揭阳东江国业环保科技有限公司

废物资源化综合利用项目

环境影响报告书

建设单位：揭阳东江国业环保科技有限公司

环评单位：广州同藜环境科技有限公司

编制时间：二〇二四年五月

打印编号：1711608319000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	n8006g
建设项目名称	揭阳东江国业环保科技有限公司废物资源化综合利用项目
建设项目类别	47--101危险废物（不含医疗废物）利用及处置
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	揭阳东江国业环保科技有限公司
统一社会信用代码	91445200MA52WK891A
法定代表人（签章）	林源福
主要负责人（签字）	陈飞云
直接负责的主管人员（签字）	陈飞云
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	广州同藜环境科技有限公司
统一社会信用代码	91440101MA5D5WKL1T
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
刘剑洪	2013035440350000003512440434	BH001368	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘剑洪	现有项目回顾、项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、污染防治措施及其经济及技术可行性分析、结论与建议	BH001368	
苏伟豪	前言、总则、环境影响经济损益分析、总量控制、环境管理与环境监测	BH063649	

编号：S2612020012126G(1-1)

统一社会信用代码

91440101MA5D5WKL1T

营业执照

（副本）

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　广州同黎环境科技有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　王一佳

经营范围　专业技术服务业（具体经营项目请登录国家企业信用信息公示系统查询，网址：http://www.gsxt.gov.cn/。依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）

注册资本　壹仟零柒万元（人民币）

成立日期　2020年03月19日

住　　所　广州市海珠区昌岗中路166号之三2003（仅限办公）

仅限于公司业务报价投标和项目申报之用

登记机关　广州市海珠区市场监督管理局

2023 年 06 月 09 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

刘剑洪　环境影响评价工程师职业资格记证

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

Approved & authorized by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

Approved & authorized by
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号
No.: 0012920

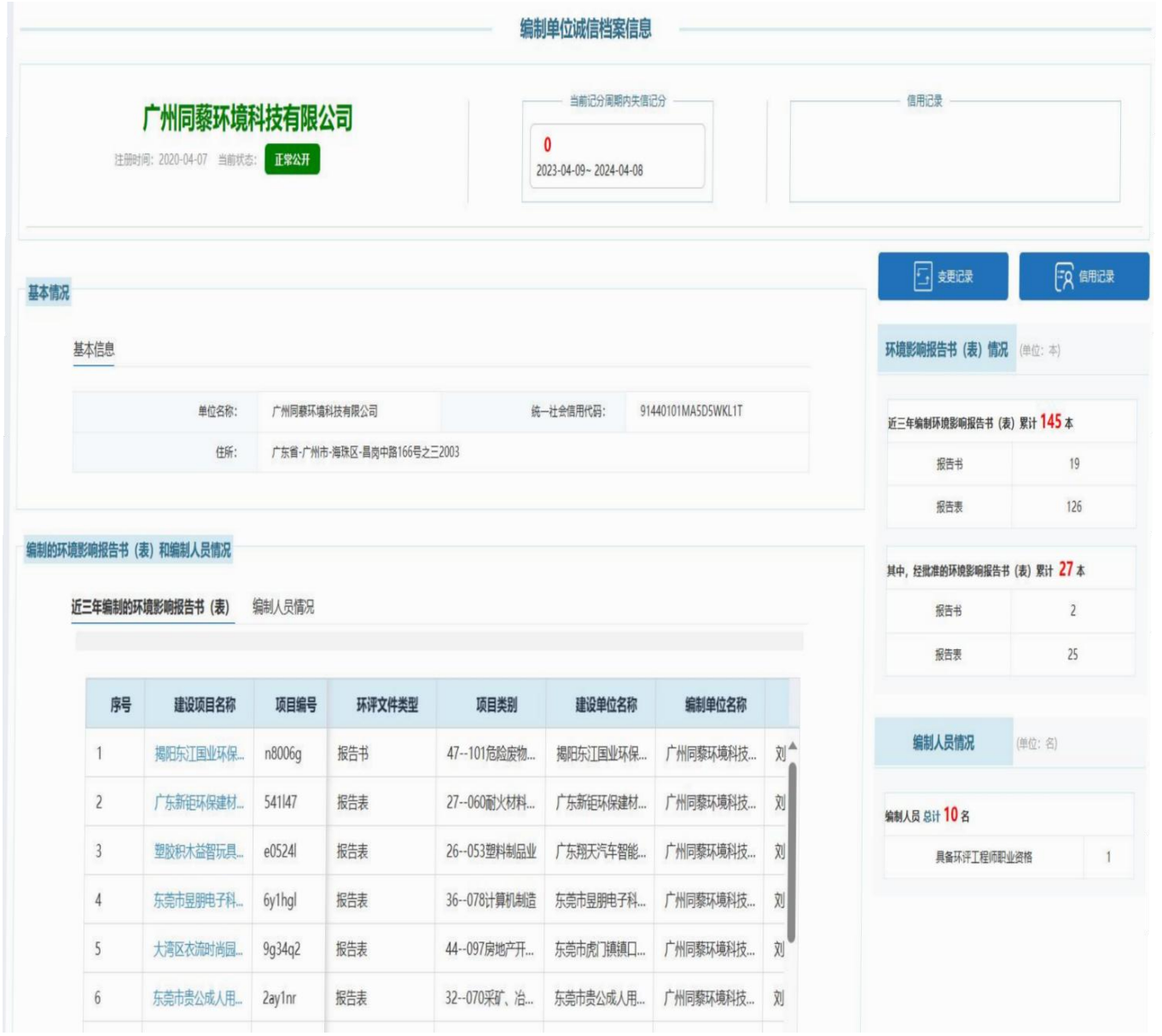
持证人签名：
Signature of the Bearer

管理号：20130354403500000035124480434
File No.:

姓名：
Full Name 刘剑洪
性别：
Sex 男
出生年月：
Date of Birth 1985年02月
专业类别：
Professional Type
批准日期：
Approval Date 2013年05月26日

签发单位盖章：
Issued by

签发日期：2013 年 09 月 22 日
Issued on



编制单位诚信档案信息

广州同藜环境科技有限公司

注册时间：2020-04-07 当前状态：正常公开

当前记分周期内失信记分

0

2023-04-09~ 2024-04-08

信用记录

变更记录 信用记录

基本情况

基本信息

单位名称：	广州同藜环境科技有限公司	统一社会信用代码：	91440101MA5D5WKL1T
住所：	广东省-广州市-海珠区-昌岗中路166号之三2003		

编制的环境影响报告书（表）和编制人员情况

近三年编制的环境影响报告书（表） 编制人员情况

序号	建设项目名称	项目编号	环评文件类型	项目类别	建设单位名称	编制单位名称	
1	揭阳东江国业环保...	n8006g	报告书	47--101危险废物...	揭阳东江国业环保...	广州同藜环境科技...	刘
2	广东新钜环保建材...	541l47	报告表	27--060耐火材料...	广东新钜环保建材...	广州同藜环境科技...	刘
3	塑胶积木益智玩具...	e0524l	报告表	26--053塑料制品业	广东翔天汽车智能...	广州同藜环境科技...	刘
4	东莞市昱朋电子科...	6y1hgl	报告表	36--078计算机制造	东莞市昱朋电子科...	广州同藜环境科技...	刘
5	大湾区衣流时尚园...	9g34q2	报告表	44--097房地产开...	东莞市虎门镇镇口...	广州同藜环境科技...	刘
6	东莞市贵公成人用...	2ay1nr	报告表	32--070采矿、冶...	东莞市贵公成人用...	广州同藜环境科技...	刘

环境影响报告书（表）情况 (单位：本)

近三年编制环境影响报告书（表）累计 145 本	
报告书	19
报告表	126

其中，经批准的环境影响报告书（表）累计 27 本	
报告书	2
报告表	25

编制人员情况 (单位：名)

编制人员 总计 10 名	
具备环评工程师职业资格	1

人员信息查看

刘剑洪

注册时间：2019-10-30

当前状态：正常公开

当前记分周期内失信记分

0

2023-10-30~2024-10-29

信用记录

变更记录　信用记录

基本情况

基本信息

姓名：	刘剑洪	从业单位名称：	广州同黎环境科技有限公司
职业资格证书管理号：	20130354403500000003512440434	信用编号：	BH001368

编制的环境影响报告书（表）情况

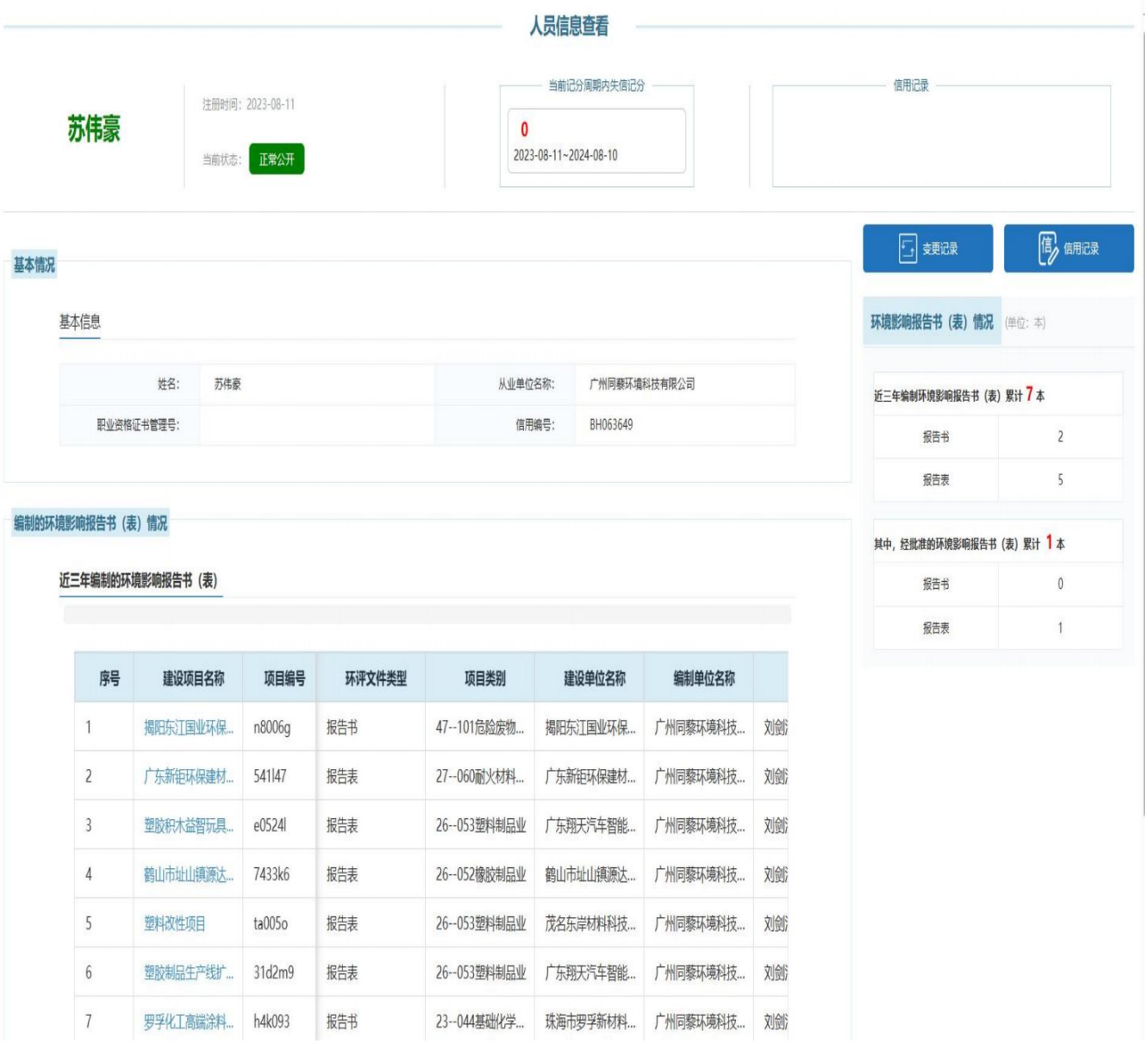
近三年编制的环境影响报告书（表）

序号	建设项目名称	项目编号	环评文件类型	项目类别	建设单位名称	编制单位名称	
1	揭阳东江国业环保...	n8006g	报告书	47--101危险废物...	揭阳东江国业环保...	广州同黎环境科技...	刘
2	广东新钜环保建材...	541l47	报告表	27--060耐火材料...	广东新钜环保建材...	广州同黎环境科技...	刘
3	塑胶积木益智玩具...	e0524l	报告表	26--053塑料制品业	广东翔天汽车智能...	广州同黎环境科技...	刘
4	东莞市昱朋电子科...	6y1hgl	报告表	36--078计算机制造	东莞市昱朋电子科...	广州同黎环境科技...	刘
5	大湾区衣流时尚园...	9g34q2	报告表	44--097房地产开...	东莞市虎门镇镇口...	广州同黎环境科技...	刘
6	东莞市贵公成人用...	2ay1nr	报告表	32--070采矿、冶...	东莞市贵公成人用...	广州同黎环境科技...	刘
7	鹤山市址山镇源达...	7433k6	报告表	26--052橡胶制品业	鹤山市址山镇源达...	广州同黎环境科技...	刘

环境影响报告书（表）情况 (单位：本)

近三年编制环境影响报告书（表）累计 145 本	
报告书	19
报告表	126

其中，经批准的环境影响报告书（表）累计 27 本	
报告书	2
报告表	25



人员信息查看

苏伟豪

注册时间：2023-08-11

当前状态：正常公开

当前记分周期内失信记分

0

2023-08-11~2024-08-10

信用记录

变更记录

信用记录

基本情况

基本信息

姓名：	苏伟豪	从业单位名称：	广州同藜环境科技有限公司
职业资格证书管理号：		信用编号：	BH063649

环境影响报告书（表）情况 (单位：本)

近三年编制环境影响报告书（表）累计 7 本	
报告书	2
报告表	5

其中，经批准的环境影响报告书（表）累计 1 本	
报告书	0
报告表	1

编制的环境影响报告书（表）情况

近三年编制的环境影响报告书（表）

序号	建设项目名称	项目编号	环评文件类型	项目类别	建设单位名称	编制单位名称	
1	揭阳东江国业环保...	n8006g	报告书	47--101危险废物...	揭阳东江国业环保...	广州同藜环境科技...	刘剑
2	广东新钜环保建材...	541l47	报告表	27--060耐火材料...	广东新钜环保建材...	广州同藜环境科技...	刘剑
3	塑胶积木益智玩具...	e0524l	报告表	26--053塑料制品业	广东翔天汽车智能...	广州同藜环境科技...	刘剑
4	鹤山市址山镇源达...	7433k6	报告表	26--052橡胶制品业	鹤山市址山镇源达...	广州同藜环境科技...	刘剑
5	塑料改性项目	ta005o	报告表	26--053塑料制品业	茂名东岸材料科技...	广州同藜环境科技...	刘剑
6	塑胶制品生产线扩...	31d2m9	报告表	26--053塑料制品业	广东翔天汽车智能...	广州同藜环境科技...	刘剑
7	罗孚化工高端涂料...	h4k093	报告书	23--044基础化学...	珠海市罗孚新材料...	广州同藜环境科技...	刘剑

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名	刘剑洪	证件号码	
参保险种情况			

参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202401	-	202404	广州市:广州同藜环境科技有限公司	4	4	4
截止			2024-05-20 16:41 ，该参保人累计月数合计	实际缴费4个月,缓缴0个月	实际缴费4个月,缓缴0个月	实际缴费4个月,缓缴0个月

网办业务专用章

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章） 证明时间 2024-05-20 16:41

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名	苏伟豪	证件号码	
参保险种情况			

参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202306	-	202404	广州市:广州同藜环境科技有限公司	11	11	11
截止			2024-06-14 12:47 ，该参保人累计月数合计	实际缴费11个月，缓缴0个月	实际缴费11个月，缓缴0个月	实际缴费11个月，缓缴0个月

网办业务专用章

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）　　证明时间　2024-06-14 12:47

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 广州同藜环境科技有限公司 （统一社会信用代码 91440101MA5D5WKL1T ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， 不属于 （属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 揭阳东江国业环保科技有限公司废物资源化综合利用项目 环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 刘剑洪 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2013035440350000003512440434 ，信用编号 BH001368 ），主要编制人员包括 刘剑洪 （信用编号 BH001368 ）、 苏伟豪 （信用编号 BH063649 ）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：

2024 年 3 月 28 日

编 制 单 位 承 诺 书

本单位 广州同藜环境科技有限公司 （统一社会信用代码 91440101MA5D5WKL1T ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， 不属于 （属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 2 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1.首次提交基本情况信息
2.单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3.出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4.未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5.编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6.编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7.补正基本情况信息

承诺单位(公章)：

2024年 3 月 28 日

编 制 人 员 承 诺 书

本人 刘剑洪 （身份证件号码 ）

郑重承诺：本人在 广州同藜环境科技有限公司 单位（统一社会信用代码91440101MA5D5WKL1T ）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 2 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字)：刘剑洪

2024 年 3 月 28 日

编 制 人 员 承 诺 书

本人 苏伟豪 （身份证件号码 ）郑重承诺：本人在 广州同藜环境科技有限公司 单位（统一社会信用代码 91440101MA5D5WKL1T）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字)：

2024 年 3 月 28 日

环评编制单位责任声明

根据《中华人民共和国环境保护法》（自2015年1月1日起施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）、《广东省环境保护条例》（2019年11月29日修正）及相关法律法规，在认真阅读和充分理解《最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件使用法律若干问题的解释》（法释〔2016〕29号）第九条的基础上，我单位对在揭阳市从事环境影响评价工作作出如下声明和承诺

1. 我单位承诺遵纪守法、廉洁自律，杜绝一切违法、违规和违纪行为；不采取恶意竞争或其他不正当手段承揽环评业务，合理收费；自觉遵守揭阳市环评机构管理的相关政策规定，维护行业形象和环评市场的健康发展；不进行妨碍环境管理正确决策的活动。

2. 我单位对提交的揭阳东江国业环保科技有限公司废物资源化综合利用项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责，对评价内容和评价结论负责。

3. 该环境影响评价文件由我单位编制完成，编制过程符合相关法律法规、标准、政策和环境影响评价技术导则的要求。如我单位故意提供虚假环境影响评价文件，或者严重不负责任，出具的环境影响评价文件存在重大失实，造成严重后果的，由此产生的相关法律责任由我单位承担。

广州同泰环境科技有限公司

2024 年 6 月 20 日

建设单位责任声明

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《广东省环境保护条例》及相关法律法规，我单位对报批的揭阳东江国业环保科技有限公司废物资源化综合利用项目环境影响评价文件作出如下声明和承诺：

1. 我单位对提交的环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责。

2. 我单位已经详细阅读和准确理解环境影响评价文件的内容，并确认其中提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，认可其评价结论。如违反上述事项造成环境影响评价文件失实的，我单位将承担由此引起的相应责任。

3. 我单位承诺将在项目建设期和营运期严格按照环境影响评价文件及其批复要求，落实各项污染防治、生态保护与环境风险防范措施，保证环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

4. 如我单位没有按照环境影响评价文件及其批复的内容进行建设，或没有按要求落实好各项环境保护措施，违反“三同时”规定，由此引起的环境影响或环境风险事故责任及投资损失由我单位承担。

声明人：揭阳东江国业环保科技有限公司（公章）

2024 年 6 月 20 日

目 录

前言 1
一、任务来由 1
二、评价目的与原则 9
三、评价工作过程 9
四、建设项目特点 10
五、关注的主要环境问题 13
六、分析判断相关情况 14
1、产业政策相符性分析 14
2、与城市总体规划和土地利用规划相符性分析 14
3、与相关环保规划及政策相符性分析 22
4、与 VOCs 污染防治文件相符性分析 45
5、与行业相关污染防治政策及法规的符合性分析 51
6、与园区规划环评及其审查意见的相符性分析 56
七、环境影响报告书的主要结论 65
1 总则 69
1.1 编制依据 69
1.1.1 法律依据 69
1.1.2 全国性法规及规范性文件依据 69
1.1.3 地方性法规及规范性文件依据 71
1.1.4 导则和技术规范 73
1.1.5 其他依据 73
1.2 环境功能区划 73
1.2.1 近岸海域环境功能区划和海洋功能区划 73
1.2.2 地表水环境功能区划 74
1.2.3 地下水环境功能区划 75
1.2.4 大气环境功能区划 75
1.2.5 声环境功能区划 76
1.2.6 生态环境功能区划 76
1.2.7 项目所在区域环境功能属性 84
1.3 评价标准和规范 84
1.3.1 环境质量评价标准 84
1.3.2 排放标准 92
1.4 评价因子 97
1.4.1 施工期环境影响因子识别 97
1.4.2 营运期环境影响因子识别 97
1.5 评价工作等级 99
1.5.1 地表水环境影响评价工作等级 99
1.5.2 地下水环境影响评价工作等级 100
1.5.3 环境空气影响评价工作等级 100
1.5.4 声环境影响评价工作等级 107

1.5.5 环境风险评价工作等级 107
1.5.6 土壤环境评价工作等级 114
1.5.7 生态环境评价工作等级 119
1.6 评价范围 119
1.6.1 地表水环境评价范围 119
1.6.2 地下水环境评价范围 119
1.6.3 环境空气评价范围 119
1.6.4 声环境评价范围 119
1.6.5 风险评价范围 119
1.6.6 土壤环境评价范围 120
1.6.7 生态环境评价范围 120
1.7 环境保护目标 126
1.7.1 环境保护目标 126
1.7.2 环境敏感点 126
2 现有项目回顾 130
2.1 揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目概况 130
2.1.1 基本情况 130
2.1.2 处理类别及规模 131
2.1.3 建设内容及平面布置 132
2.2 现有项目工程概况 135
2.2.1 现有项目基本情况 135
2.2.2 现有项目平面布局 137
2.2.3 现有项目工程组成 140
2.2.4 现有项目处置规模 145
2.2.5 现有项目危废储存规模 147
2.2.6 现有项目主要生产设备 147
2.2.7 现有项目原辅材料和燃料 152
2.3 现有项目生产工艺 153
2.3.1 收运、接收、分析及暂存方案 153
2.3.2 现有物化处理车间生产工艺 154
2.3.3 现有项目焚烧车间生产工艺 162
2.3.4 现有项目废水处理车间工艺 169
2.3.5 现有项目产污环节及污染防治措施 174
2.4 现有项目污染物排放情况 177
2.4.1 现有项目废水污染物排放情况 177
2.4.2 现有项目废气污染物排放情况 186
2.4.3 现有项目噪声排放情况 198
2.4.4 现有项目固废处置情况 198
2.4.5 现有项目排污量汇总 200
2.5 现有项目环境管理 204
2.5.1 现有项目与环评、验收相符性分析 205
2.5.2 现有项目排污许可相执行情况 208

2.5.3 环境污染应急及减缓措施 209
2.5.4 环境管理 211
2.5.5 现有项目与总量指标相符性分析 211
2.5.6 现有工程存在的主要环境问题及改进建议 211
2.5.7 “以新代老”措施分析 212
3 项目工程分析 213
3.1 本项目基本情况 213
3.2 本项目工程概况 214
3.2.1 处理对象危废类别 214
3.2.2 处理规模和组成 215
3.2.3 危险废物的收集、运输、暂存 223
3.2.4 项目产品方案、产品标准 225
3.2.5 产品去向及质量鉴定 226
3.2.6 项目组成 227
3.2.7 总平面布置 233
3.2.8 项目原辅材料情况 239
3.2.9 设备情况 243
3.3 生产工艺流程 245
3.3.1 废吨袋清洗工艺流程 245
3.3.2 废铁质包装桶处置工艺流程 247
3.3.3 废塑胶包装桶处置工艺流程 251
3.3.4 回用水回用流程 254
3.4 项目生产物料平衡及产污环节情况 256
3.4.1 桶内、袋内残留物质分析 256
3.4.2 本项目物料平衡分析 257
3.4.3 本项目废水依托有机废水处理系统物料平衡分析 270
3.4.4 产污环节分析 272
3.5 污染源分析 274
3.5.1 项目大气污染物产生情况 274
3.5.2 项目废水污染物产生情况 287
3.5.3 项目噪声产生情况 307
3.5.4 项目固体废物产生情况 307
3.6 建设单位拟采取污染防治措施 312
3.6.1 大气污染防治措施 312
3.6.2 水污染防治措施 312
3.6.3 噪声污染防治措施 313
3.6.4 固体废物污染防治措施 313
3.6.5 非正常工况分析 314
3.6.6 排污口设置 315
3.7 建设项目污染物总排放统计表 315
3.8 项目建成前后“三本账” 317
4 环境现状调查与评价 320

4.1 自然环境现状调查与评价 320
4.1.1 地理位置 320
4.1.2 地形地貌 320
4.1.3 气候气象 321
4.1.4 水文特征 322
4.1.5 土壤和植被 324
4.2 大南海石化工业区概况 325
4.3 大气环境现状调查与评价 325
4.3.1 区域环境空气质量达标情况 325
4.3.2 补充监测 326
4.3.3 环境空气现状评价 328
4.3.4 环境空气监测结果及评价 329
4.4 地表水环境现状调查与评价 330
4.4.1 政府公布的水环境质量现状数据 330
4.4.2 地表水环境质量现状补充调查 331
4.4.3 地表水环境现状评价 333
4.4.4 地表水监测结果及评价 334
4.5 地下水环境现状调查与评价 339
4.5.1 包气带污染现状调查 339
4.5.2 地下水开发利用现状与规划 343
4.5.3 地下水环境质量现状监测 344
4.5.4 地下水质现状评价 349
4.5.5 评价结果及分析 349
4.6 声环境现状调查与评价 354
4.6.1 监测布点 354
4.6.2 监测时间与频率 354
4.6.3 监测方法 354
4.6.4 监测仪器 355
4.6.5 评价标准 355
4.6.6 监测结果及评价 355
4.7 土壤环境现状调查与评价 355
4.7.1 监测点位 355
4.7.2 监测时间、频次 356
4.7.3 监测项目 356
4.7.4 土壤环境现状监测结果 356
4.8 生态环境质量现状调查与评价 367
4.8.1 植被生态现状与评价 367
4.8.2 动物生态现状与评价 368
4.8.3 生态环境现状评价小结 368
5 环境影响预测与评价 369
5.1 施工期环境影响评价及保护措施 369
5.2 运营期环境影响预测与评价 371

5.2.1 运营期水环境影响分析 371
5.2.2 运营期环境空气影响预测与评价 381
5.2.3 运营期噪声影响评价 425
5.2.4 地下水环境影响分析与评价 430
5.2.5 固体废物环境影响分析与评价 462
5.2.6 土壤环境影响评价分析 467
5.3 环境风险评价 491
5.3.1 环境风险等级、评价范围、环境敏感目标 491
5.3.2 风险识别 492
5.3.3 风险事故情形及源项分析 496
5.3.4 环境风险影响分析 499
5.3.5 环境风险防范措施 502
5.3.6 环境风险应急要求 506
5.3.7 企业环境风险三级防控体系 510
5.3.8 环境风险结论 512
6 污染防治措施及其经济及技术可行性分析 515
6.1 地表水污染防治措施及其经济技术可行性分析 515
6.1.1 废水来源 515
6.1.2 废水治理措施可行性 515
6.1.3 经济可行性论证 517
6.2 地下水、土壤污染防治措施及其经济技术可行性分析 517
6.3 大气污染防治措施及其经济技术可行性分析 518
6.3.1 废气来源及防治措施 518
6.3.2 大气污染物防治措施可行性分析 518
6.3.3 经济可行性论证 521
6.4 噪声污染防治措施及其经济技术可行性分析 521
6.4.1 噪声治理措施技术可行性分析 522
6.4.2 经济可行性论证 522
6.5 固体废物污染防治措施及其经济技术可行性分析 522
6.5.1 固体废物治理措施技术可行性分析 522
6.5.2 经济可行性论证 523
6.6 污染物治理设施依托可行性及影响分析 523
7 环境影响经济损益分析 524
7.1 经济效益评价 524
7.1.1 环保投资估算 524
7.1.2 环保投资经济效益分析 524
7.2 环境效益评价 525
7.3 小结 526
8 总量控制 527
8.1 污染物排放总量控制的依据 527
8.2 污染物排放总量控制的原则 527
8.3 污染物总量控制建议指标 527

8.3.1 水污染物总量控制建议指标 527
8.3.2 大气污染物总量控制建议指标 527
9 环境管理与环境监测计划 529
9.1 目的 529
9.2 环境管理 529
9.2.1 环境管理机构设置 529
9.2.2 环境管理制度 530
9.2.3 环境管理措施 530
9.3 环境监测计划 532
9.3.1 运营期污染源跟踪监测计划 532
9.3.2 运营期环境质量监测计划 533
9.3.3 事故排放状况监测 533
9.4 排污口规范化建设与管理 534
9.5“三同时”验收监测 534
10 结论与建议 537
10.1 项目概况 537
10.2 环境质量现状 538
10.3 污染源概况 538
10.4 环境影响评价结论 539
10.4.1 施工期环境影响分析结论 539
10.4.2 营运期环境影响评价结论 539
10.5 污染防治措施及可行性分析结论 542
10.5.1 地表水环污染防治措施及可行性分析结论 542
10.5.2 地下水、土壤污染防治措施及可行性分析 544
10.5.3 大气污染防治措施及可行性分析 544
10.5.4 噪声污染防治措施及可行性分析 546
10.5.5 固体废物污染防治措施及可行性分析 546
10.6 环境风险评价结论 547
10.7 环境经济损益分析结论 547
10.8 公众意见采纳情况 547
10.9 项目建设及选址合理合法性分析结论 548
10.10 综合结论 548

附件：

附件 1：环境影响评价委托书
附件 2：建设单位营业执照
附件 3：发改赋码
附件 4：项目厂区建设用地规划许可证和不动产权证
附件 5：揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目环评批复
附件 6：揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目竣工验收意见
附件 7：揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目排污许可证
附件 8：揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目危险废物经营许可证
附件 9： 揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目突发环境事件应急预案备案表
附件 10：揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目污染源监测报告
附件 11：环境质量现状监测报告
附件 12：废包装桶、吨袋热值数据和吨袋残留物成分检测数据
附件 13：专家评审意见及修改索引

附表：

附表 1：建设项目环境影响报告书审批基础信息表

前言

一、任务来由

揭阳东江国业环保科技有限公司成立于2019年02月21日，是由东江环保股份有限公司和揭阳大南海石化工业区国业投资开发有限公司合资成立的一家专业处置危险废物的单位，主要服务于揭阳大南海石化工业区危险废物产生企业，同时兼顾揭阳附近市域范围内其他产废企业的处置需要。

“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”位于揭阳大南海石化工业区（中心坐标N22.928812°，E116.212201°），原实施主体为揭阳大南海石化工业区管理委员会，于2018年8月由江苏环保产业技术研究院股份公司承担该项目的环境影响评价工作；2019年3月，该项目的实施主体由揭阳大南海石化工业区管理委员会变更为揭阳东江国业环保科技有限公司，《揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目环境影响报告书》于2019年7月通过广东省生态环境厅的审批（粤环审[2019]388号）；根据报告书及批复内容，该项目建设内容包括主体工程、辅助工程、贮运工程、公用工程、环保工程等，其中主体工程包括物化处理车间、焚烧预处理车间、焚烧处理车间、废水处理车间，处理纳入《国家危险废物名录》的HW02、HW03、HW04、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW17、HW33、HW34、HW35、HW49、HW50等15类危险废物，合计6万吨/年， 其中采用物理化学技术处理3万吨/年、采用焚烧技术处置3万吨/年。

“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”于2022年4月25日取得《排污许可证》（编号：91445200MA52WK891A001V），于2022年12月开展竣工环境保护设施验收工作，2023年3月通过了专家评审并取得了验收意见，验收的范围为“项目全部建设内容”。

“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”建设主体为揭阳东江国业环保科技有限公司，选址于“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”北侧，《揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目环境影响报告书》于2021年5月通过广东省生态环境厅的审批（粤环审[2021]122号）；根据其报告书相关内容，该项目单独设置废水排放口，建成后的竣工环保验收、排污许可证申领、危险废物经营许可证申领**均独立于焚烧及综合处理项目**。“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目” 于2021年由揭阳大南海石化工业区经济发展局单独核准批复，建设性质为**新建**。

“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”劳动定员 118 人，年工作天数 300 天，年操作小时约 7200 小时，员工不在厂内食宿，目前已完成自主验收，并正常投入运营中。根据其《危险废物经营许可证》（编号：445224220704，有效期为 2023 年 7 月 4 日至 2028 年 7 月 3 日），核准经营内容：

【收集、贮存、处置（物化处理）】废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06 类中的 900-404-06）2000t/a，废矿物油与含矿物油废物（HW08 类中的 251-001-08、251-003-08、900-200~201-08）3000t/a，油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09）1000t/a，染料、涂料废物（HW12 类中的 264-009-010-12）1500t/a，表面处理废物（HW17 类中的 336-052-17、336-054~058-17、336-061~064-17））10000t/a、无机氰化物废物（HW33 中的 336-104-33）500t/a，废酸（HW34）9200t/a，废碱（HW35）2500t/a，其他废物（HW49 类中的 900-042-49、900-047-49）300t/a，共计 30000t/a；

【收集、贮存、处置（焚烧）】医药废物（HW02 类中的 271-001~005-02、272-001-02、272-003-02、272-005-02、275-004~006-02、275-008-02、276-001-02、276-004~005-02）、废药物、药品（HW03 类）、农药废物（HW04 类中的 263-002~012-04、900-003-04）、废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06 类）、废矿物油与含矿物油废物（HW08 类中的 251-001~006-08、251-010~012-08、398-001-08、900-199~201-08、900-203~205-08、900-209~210-08、900-213~221-08、900-249-08）、油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09 类）、精（蒸）馏残渣（HW11 类中的 251-013-11、451-001~003-11、261-007~035-11、261-100~111-11、261-113~136-11、309-001-11、772-001-11、900-013-11）、染料、涂料废物（HW12 类中的 264-009-013-12、900-250~256-12、900-299-12）、有机树脂类废物（HW13 类）、其他废物（HW49 类中的 900-039-49、900-041~042-49、900-047-49、900-999-49）、废催化剂（HW50 类中的 261-151~157-50、261-159~161-50、261-163~164-50、261-166~183-50、263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50、900-048-50）30000 吨/年。

目前公司收运的废塑胶包装桶、废铁质包装桶、废吨袋主要通过破碎、焚烧处置。固废在焚烧时，其中的有机氯化物燃烧会产生有毒气体二噁英，而焚烧产生的飞灰和残渣属于危险废物，需再进行填埋处理，容易造成二次污染；此外废铁质包装桶破碎焚烧后产生的火烧铁也作为残渣处理，造成了铁质资源的浪费。

根据《揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目竣工环境保护验收监测报告》：“由于工业区污水处理厂未建成投运，厂区废水采取临时措施，在生化单元

（AOAO+MBR 组合工艺）后增加 RO 膜反渗透处理系统，将废水深度处理达到排污许可限值、工业区污水处理厂尾水排放标准和中石油废水排放标准较严者后，再通过储罐车运输至中国石油天然气股份有限公司广东石化分公司，依托该公司的废水排放设施一并通过深海排放管线引至深海排放；待工业区污水处理厂建成投运后取消，恢复环评措施。

根据废水出水监测报告，厂区废水经过 RO 膜反渗透系统深度处理后，水质已满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求，若是作为废水排放，会造成水资源的浪费。

为节约水资源、实现固废的资源化，顺应国家鼓励资源再生利用的趋势，揭阳东江国业环保科技有限公司拟在“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”用地范围内建设“揭阳东江国业环保科技有限公司废物资源化综合利用项目”（以下简称“本项目”）。本项目总投资 200 万元，环保投资 20 万元，不新增占地面积，不新增现有厂区的危废处置量，主要建设内容如下：

1、在物化罐区空置位置搭建 25m^2 的清洗车间，设置 2 把（1 用 1 备）高压水枪，对废包装桶进行高压射流冲洗；设置 1 台清洗-烘干一体机对废吨袋进行酸液浸泡清洗烘干。

2、利用焚烧预处理车间 1 层 480m^2 的预处理预留区，作为废桶处置车间，设置 1 条胶桶破碎线、1 条 200L 铁桶自动切桶摊平线、1 条废铁搓球线、1 条蒸煮清洗线和 1 台烘干机，对清洗后的废塑胶、废铁质包装桶以及焚烧车间回转窑捞渣机磁选设备收集的含铁废物（火烧铁）做进一步的处理。

3、保留 RO 膜反渗透系统，布设回用管网约 2000m，建立 1 套回用水系统，将 RO 膜反渗透系统产水回用至生产车间地面清洗、车辆清洗、焚烧车间急冷塔、湿法脱酸塔、捞渣机、废包装桶清洗，最大回用水量为 239.704m^3/d，回用率为 88%。

项目不新增现有厂区的危废收运、处置量，仅从现有厂区收运处置量中挑选较为洁净、无明显污染、具有回收价值的废包装容器进行清洗回收，而脏污严重的、无法采用清洗方式处置的废容器，仍采用焚烧方式处置。项目回收处理废吨袋 50 吨/年，回收处理 25L、200L 的废包装桶（HW49/900-041-49、HW08/900-249-08）2.25 万只/年、307.5 吨/年，回收处理火烧铁 100 吨/年；以上危废经项目处理后，干净的铁片、铁板、塑胶片、吨袋作为可回收利用的一般工业固体废物，再外售专业的固废回收处置单位做进一步回收利用。

本项目建成后，不改变“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”的危险废物收运、处置量，仅通过改变危废的处理工艺，变废为宝，同时减少了现有项目焚烧残渣的产生量，具有良好的社会效益和环境效益。

本项目为危险废物无害化处理工程，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中“四十七、 生态保护和环境治理业”——**“101、危险废物（不含医疗废物）利用及处置**”——“**危险废物利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外；单纯收集、贮存的除外）**”类别，应编制环境影响报告书，**其建设性质为“技术改造”**。

2023 年 11 月，揭阳东江国业环保科技有限公司委托广州同藜环境科技有限公司编制该项目环境影响报告书。广州同藜环境科技有限公司接受委托后，到项目选址进行了现场踏勘，并依据相关环境保护法律、法规、规划和文件，相关环境标准和环境影响评价技术导则的要求和建设单位提供的资料，对所在区域自然环境进行了调查分析，对现有项目产生的污染物及污染治理设施进行调查分析，对本项目建设和运行过程中产生的环境问题及污染因素进行了详尽论证，提出相应的环境管理目标和污染防治措施及建议，对污染物的达标排放进行评述和论证，在此基础上，编制完成了《揭阳东江国业环保科技有限公司废物资源化综合利用项目环境影响报告书》。

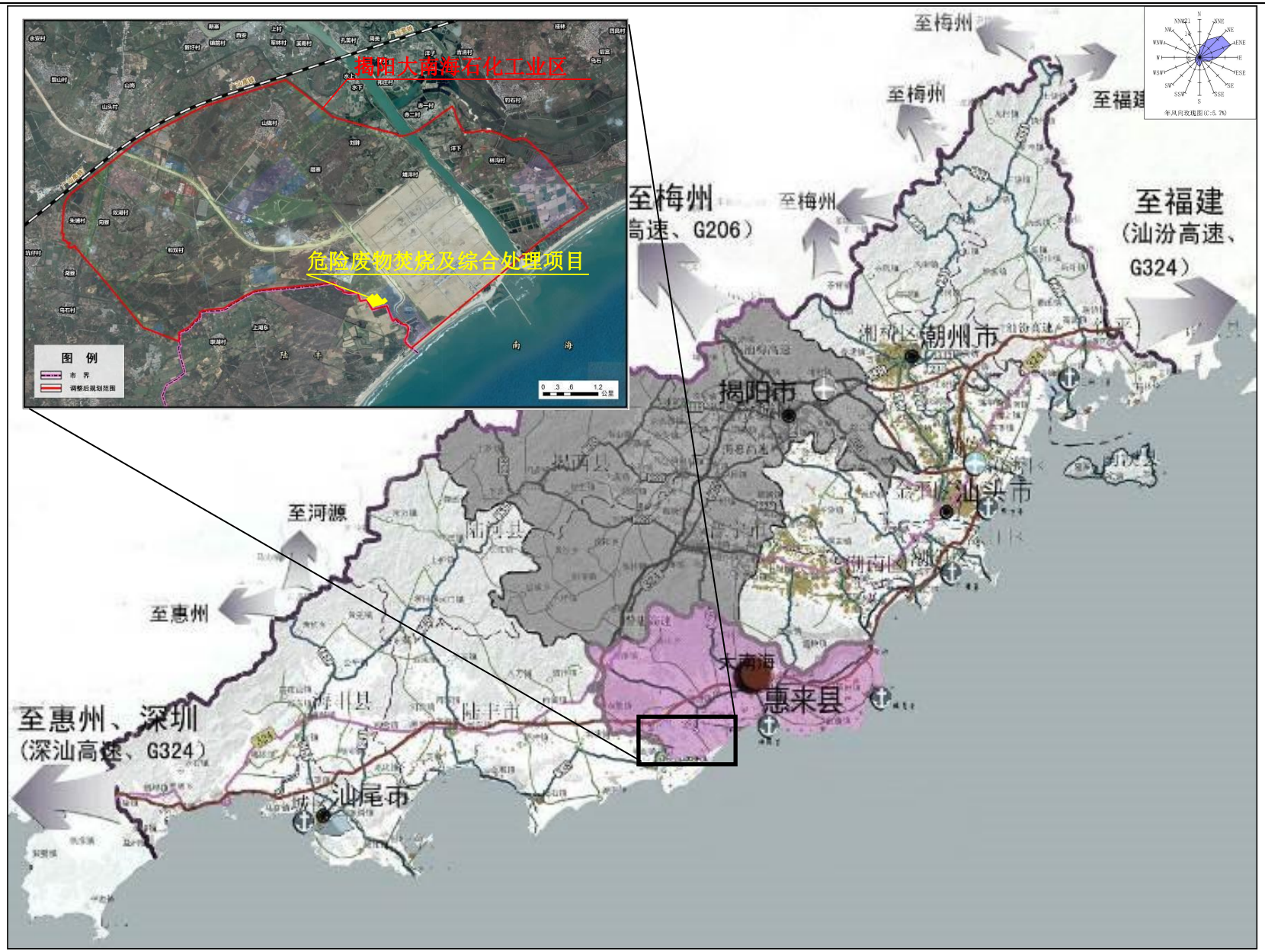


图 1 揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目地理位置图

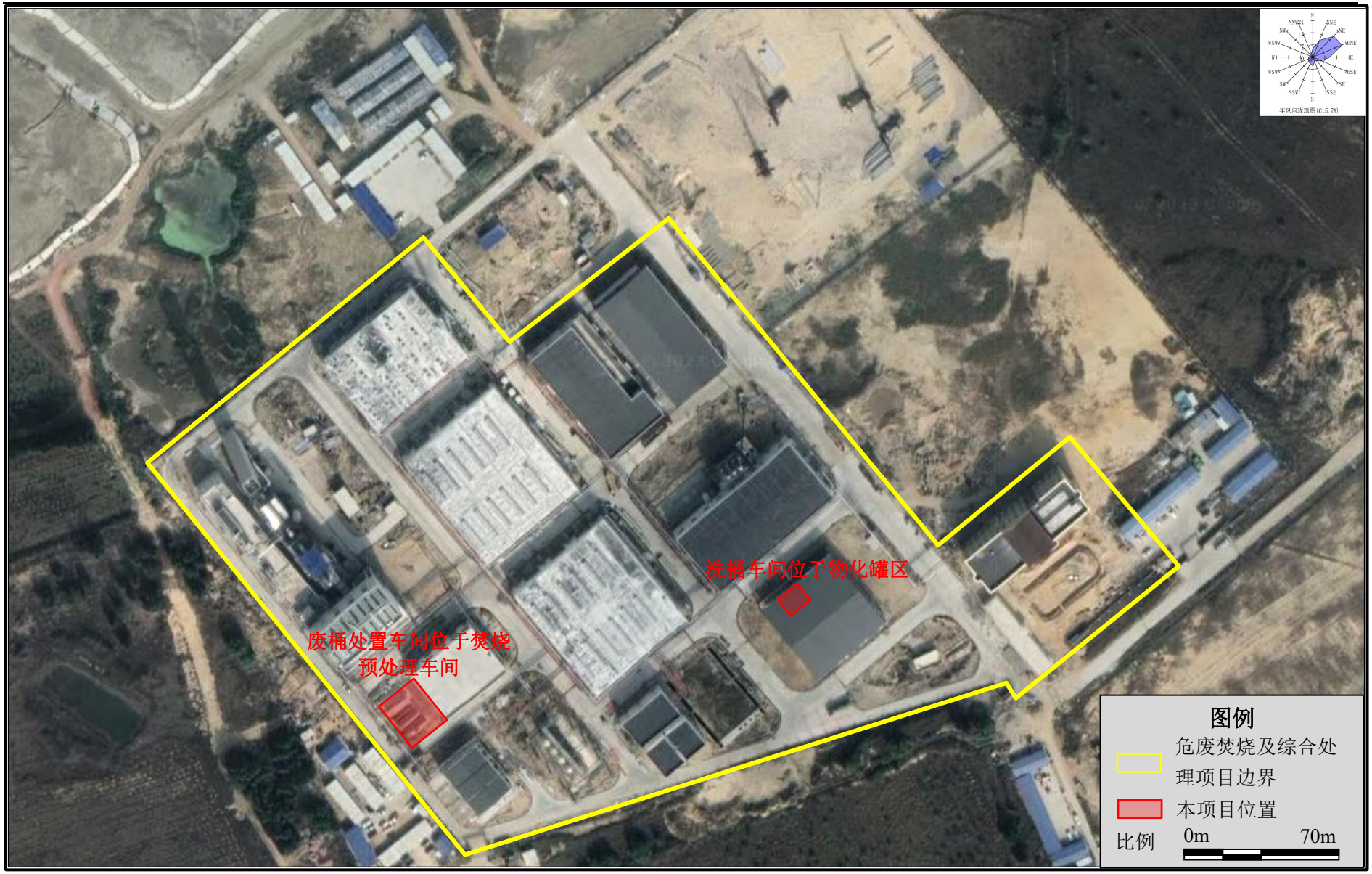


图 2a　本项目在“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”中的位置图

预留地
0m
11km
预留地
废水处理车间
乙类仓库
机修及备品车间
丙类仓库
（二）
物化车间
综合楼
焚烧车间
丙类仓库
（一）
物化罐区
停车场
预处理车间
事故应急池
消防泵站
消防池
初期雨水池
焚烧废液罐区
甲类仓库
图例
本项目位置
比例
0m
70m

图 2b　本项目在“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”中的位置图

二、评价目的与原则

1、评价目的

建设项目环境影响评价的目的是通过项目环境影响评价，论证项目建设的环境可行性，为环境管理提供科学依据。具体如下：

（1）通过对项目所在地周围环境现状调查、资料收集及环境现状监测，掌握评价区域的环境特征；

（2）通过工程和污染源分析，了解项目的工程特点及污染物排放特征；根据周围环境特点和项目污染物排放特征，分析项目建成后对周围环境的影响程度、范围以及环境质量可能发生的变化；

（3）从城市发展总体规划、环境功能规划、环境容量及周围环境敏感保护目标等方面，论证选址的合理性，为项目实现优化选址、合理布局、最佳设计提供科学依据；

（4）通过对环境、经济的损益分析，论证本工程社会效益、环境效益和经济效益的统一性；

（5）针对项目可能产生的污染源，提出符合环境特征、具有可操作性的对策、建议、环境管理模式及环境监测方案，为相关环保主管部门提供决策依据，并从环境保护角度得出本项目建设可行性结论。

2、评价原则

（1）依法评价。以国家环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等为依据，严格执行“达标排放、污染物排放总量控制”的原则，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价。以科学、客观、公正、务实的原则，严格按照相关环境标准和环境影响评价技术导则中的环境影响评价方法开展评价工作，评价内容力求影响因子识别完整、数据正确、结论可靠，环保对策建议可操作、实用性强，确保评价工作质量，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点。根据建设项目的工程内容及其特点，明确项目与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

三、评价工作过程

本项目环评工作程序见图 3。

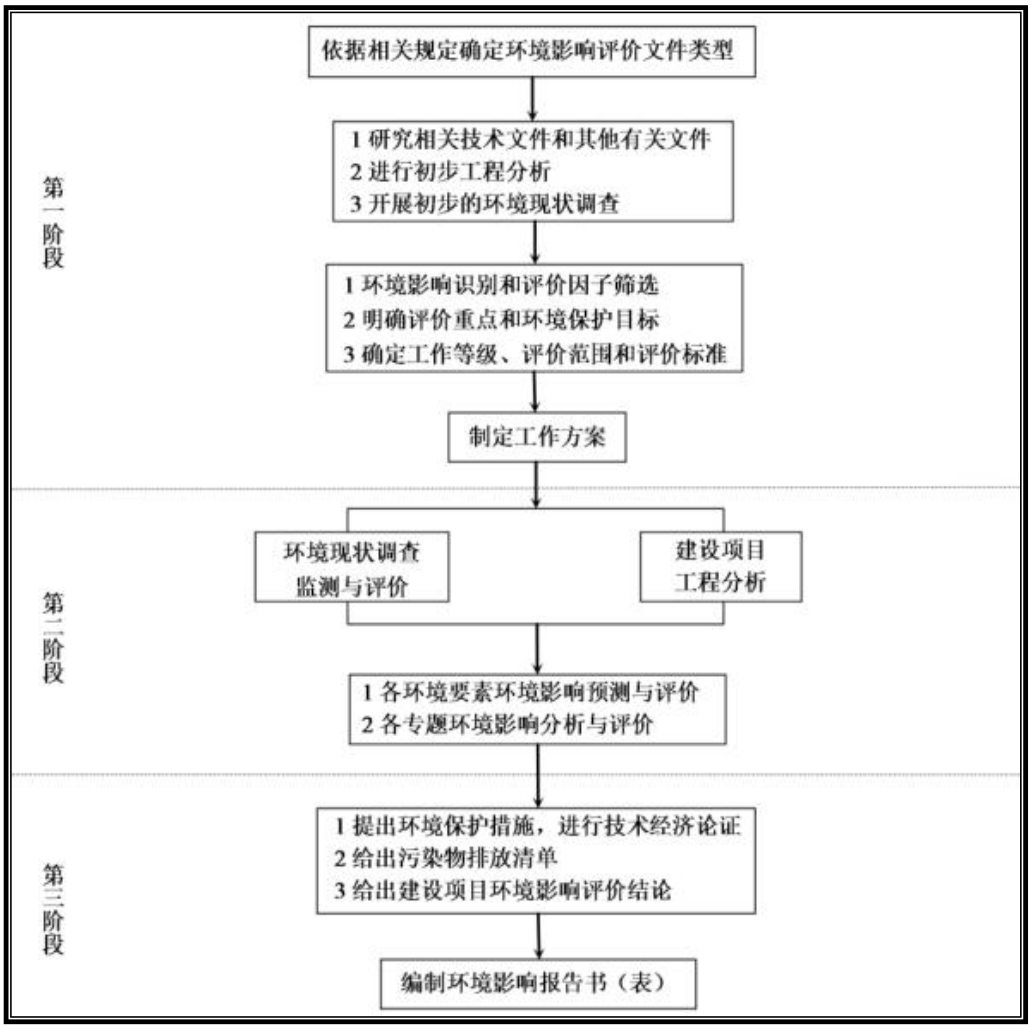


图 3 评价工作程序

四、建设项目特点

1、本项目属于危险废物综合利用项目，通过改变危险废物的处置方式，将**较为洁净、无明显污染、具有回收价值**的废吨袋、废塑胶包装桶、废铁质包装桶、焚烧车间回转窑火烧铁进行清洗、破碎等处理后，作为可回收利用的一般工业固体废物，再外售专业的固废回收处置单位做进一步回收利用，提高了资源的利用率。

2、本项目在厂区现有建筑物内建设，不新增占地，提高了土地利用率。项目的辅助工程、贮运工程、公用工程、环保工程均依托现有项目，节省了污染物转运、处理的成本，提高生产效率。

3、项目处理的废吨袋主要来源于石油化工、环保行业；废吨袋中盛装危废主要为废活性炭、污泥、填埋飞灰、填埋炉渣等；废包装桶主要来源于化工行业、表面涂装行业，桶内残留废液包括矿物油、稀释剂、涂料、树脂等。

项目不新增现有厂区的危废收运、处置量，仅从现有厂区收运处置量中挑选较为

洁净、无明显污染、具有回收价值的废包装容器进行清洗回收，容器内残留的残渣、残液量较少，不需进行倒残、静置作业。

4、项目废包装桶采用高压水枪清洗。高压水射流清洗技术是使用高压泵打出高压水，并经过一定管路到达喷嘴，再把高压力低流速的水转换为高压力高流速的射流，然后射流以其很高的冲击动能，连续不断地作用在被清洗表面，从而使垢物脱落，最终实现清洗目的。高压水喷射清洗技术具有绿色环保、节省资源、不受垢型限制、快速和高质量清洗能力的特点，以及采用清水作为清洗介质，不用添加任何化学药剂，无需使用有机清洗剂，废液、废水经处理后可循环利用，不会对环境造成污染的特点。

5、废铁质包装桶表面涂敷有防腐涂层，桶内可能有干涸涂料和树脂的残留，需经进一步的破碎、蒸煮清洗。蒸煮清洗采用 15%的氢氧化钠碱液作为清洗液，而氢氧化钠溶液可与金属铝、金属锌发生反应，项目不清洗铝质包装桶、镀锌铁桶。

6、蒸煮清洗线 15%氢氧化钠碱液采用现有焚烧车间余热锅炉蒸汽加热，无需新设锅炉，不会产生锅炉废气；在高温、强碱环境下，铁片、铁板表面的防腐涂层等成膜物质可被软化脱落。

7、蒸煮清洗线 15%氢氧化钠热碱液可与矿物油类物质发生皂化反应，进一步去除铁片、铁板、塑胶片上残留的废矿物油；同时蒸煮清洗线清洗槽采用超声波清洗技术，对蒸煮后的铁片、铁板、塑胶片进行二次清洗；超声波清洗是利用超声波在液体中的空化作用、加速度作用及直进流作用对液体和污物直接、间接的作用，使污物层被分散、乳化、剥离而达到清洗目的，本项目二次清洗使用清水，铁片、铁板、塑胶片浸入清洗槽后，通过超声波清洗将铁片、铁板、塑胶片各边、角及孔隙处的污物清洗干净，确保产品中废物的残留量满足要求。

8、项目工作人员由现有项目调配，不新增员工办公生活污水；项目以回用水为水源进行清洗作业，生产废水（吨袋酸洗废水、吨袋清洗废水、包装桶高压清洗废水、蒸煮清洗废水、二次清洗废水、磨砂打磨废水、车间地面清洗废水）经收集后，依托厂区现有有机废水处理系统“酸化破乳+芬顿氧化+絮凝沉淀”预处理，再作为高盐分高 COD 废水经单效蒸发器蒸发后，冷凝水最后经废水处理车间废水综合处理设施“AOAO+MBR”+RO 处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求，全部回用于生产过程，不外排。因此，本项目不新增废水排放。

9、现有厂区有机废水处理系统具有处理有机废水 7500t/a（HW06 2000t/a，HW08

3000t/a，HW09 1000t/a，HW12 1500t/a）的资质能力，该处理系统在设计时，**预留了一定的裕量**：设置 4 个Φ2200×5000 的酸析隔油罐和 2 个Φ2200×5000 的有机废液反应罐，按照每个有机废液反应罐每天处理 1 个批次、年运行 300 天计算，反应罐的装料系数取 0.85（即为 16t），有机废液反应罐设计年处理量为 9600t/a；扣除 7500t/a 的有机废液处理能力和废液处理需投入的辅料量 345t/a，仍余有 1755 吨/年的有机废液处理能力；本项目新增物料、辅料量 1231.656t/a（平均为 4.106t/d），小于有机废水处理系统余有的处理能力 1755 吨/年，**具备可依托性；**

现有项目有机废水絮凝沉淀后的滤液产生量为 7341t/a，采用 2 台 0.63t/h 的单效蒸发器蒸发。2 台 0.63t/h 的蒸发量合计为 1.26t/h，年运行 7200h，则设计蒸发量为 9072t/a，余有 1731t/a 的蒸发能力，可满足项目新增滤液 3.903t/d（1170.810t/a）和新增 RO 浓水 1.589m^3/d（476.687m^3/a）的处理需求，**具备可依托性。**

10、现有项目废水处理车间废水综合处理设施设计处理能力为 400m^3/d。根据现有项目环评报告以及 RO 系统的运行情况，其满负荷运行情况下进入废水综合处理设施的废水量合计为 383m^3/d，剩余处理能力为 17m^3/d，可满足项目新增废水 3.708m^3/d（1112.269m^3/a）和新增 RO 浓水 1.589m^3/d（476.687m^3/a）的处理需求，**具备可依托性。**

11、项目处置的废包装桶密闭存放在厂区丙类仓库，极微量由密封盖缝隙逸散的废气已纳入丙类仓库废气收集系统处理；项目利用清洗车间周边的空闲区域作为废桶周转区，存放半天需清洗的废桶、废吨袋。

项目清洗车间产生的有机废气、酸雾废气经清洗车间整室抽风系统收集后依托现有厂区物化车间有机废气处理系统，经“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附”处理后，由 DA005 排气筒排放；

废包装桶内壁附着的极微量有机废液挥发产生的废气因子主要为醇类、酯类、酮类、芳烃类，该套废气系统的“UV 光解+活性炭吸附”可去除有机物及恶臭污染物；现有厂区物化车间有机废气中含有硫酸雾，具备酸雾的处理功能，且氯化物极易溶于水，该套废气系统的水喷淋装置可处理项目清洗车间产生的氯化氢酸雾。因此，从处理工艺上分析，可确保项目废气的达标排放，具备可依托性。

该套废气处理系统设计处理风量为 16000m^3/h，排气筒内径为 700mm（烟气流速为 11.55m^3/s），现有项目有机废气产生风量最大约为 10500m^3/h，余有 5500m^3/h 的处理能力。本项目清洗车间占地面积为 25m^2，高为 3.5m，体积为 87.5m^3，换气次数参照

《三废处理工程技术手册 废气卷》“涉及有害气体场所换气次数为 20 次/时”取值，则换气量为 1750m^3/h；为确保负压收集废气，清洗车间抽风量按照 2000m^3/h，小于物化车间有机废气处理系统剩余的废气处理能力 5500m^3/h，无需更换废气抽排风机且无需增加排气筒内径，从处理能力上具备依托可行性。

12、废包装桶经过清洗车间高压水枪的冲洗，桶壁附着的润滑油、溶剂、涂料、树脂等物质经高压水的冲刷得以从桶内剥离，溶剂组分在冲刷过程中加速挥发进入清洗车间的废气收集系统；废包装桶在后续破碎过程产生的粉尘废气由各破碎生产线自带滤袋式集尘器收集处理后在车间内无组织排放。

13、项目依托现有焚烧车间处理的危废为：蒸煮清洗沉渣、废辅料包装桶/袋、新增滤饼、新增废油、新增废活性炭，均为焚烧车间《危险废物经营许可证》核准经营的类别，依托处置量合计为 44.545t/a。

本项目将原需要焚烧处理的 50 吨废吨袋、307.5 吨废包装桶进行回收处理，减少了焚烧处理车间 357.5 吨/年的焚烧量，腾出了余量可满足本项目产生的固废处理，具备可依托性。

14、本项目建成后，总体上焚烧车间的危废处置量有少量的削减，削减量约为 312.955t/a，占其资质处理量 30000t/a 的 1.04%，所占比例很小。同时废铁质包装桶的热值很小，小于 200kcal/kg，废塑胶包装桶和废吨袋的热值约为 2500kcal/kg，均小于焚烧车间的配伍标准范围 3000~4000 kcal/kg，减少其处理量后，对焚烧车间配伍中的 C、H、O、Cl、热值等影响不大，不会对焚烧车间的配伍和运行产生明显的影响，也不会对焚烧车间的产排污造成明显影响，焚烧车间的产排污不会突破其环评预测量。

15、本项目新增废水、废气、固废依托现有项目危废、废气处理系统处理，从处理工艺和处理能力上分析，均具备可行性，不会对现有项目的危废、废气处理系统的运行造成影响。

五、关注的主要环境问题

本项目属于危险废物无害化处理工程，根据该类项目工程特点，本评价关注的主要环境问题为：1、生产过程中废气污染源强及治理措施，评价废气污染物排放对区域环境空气的影响程度；2、项目废水的水量、水质及相应的废水收集处理系统，评价治理措施可行性；3、厂界噪声达标可行性；4、各类固废的处置措施和暂存区的设置；5、废液泄漏、火灾、爆炸次生/伴生的环境风险评价以及环境风险影响和防范措施。

六、分析判断相关情况

1、产业政策相符性分析

本项目属于危险废物无害化处理工程，对应国家发改委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的“第一类 鼓励类”——“四十二、环境保护与资源节约综合利用”——“6．危险废弃物处置：危险废物（医疗废物）无害化处置和高效利用技术设备开发制造、利用处置中心建设和（或）运营”、“ 10．工业“三废”循环利用：“三废”综合利用与治理技术”、“8．废弃物循环利用”，为国家产业政策**鼓励建设**的项目。

根据国家发展改革委、商务部 2022 年 3 月 12 日对外发布的《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于负面清单中的禁止准入事项，为允许类项目；

根据国土资源部和国家发展和改革委员会发布的《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》，本项目不属于限制类和禁止类项目；

此外，项目生产工艺、设备及产品不在《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工产业[2010]第 112 号）名录中。

因此，项目的建设符合国家和地方相关产业政策。

2、与城市总体规划和土地利用规划相符性分析

（1）土地利用规划相符性分析

项目选址于揭阳大南海石化工业区，现有“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”用地范围内（中心坐标 N22.928812°，E116.212201°），根据《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划》，项目所在地属于规划中的“其余公用设施用地”（见图4），项目厂区为石化区内的企业提供危险废物收运、处置服务，符合园区土地利用规划；

根据项目厂区的《不动产权证书》（粤（2020）惠来县不动产权第0000038号），其用途为“公共设施用地”，根据项目厂区的《建设用地规划许可证》（地字第445224202020001号），其土地用途为“环境设施用地”；因此厂区用地可用于建设危废处置项目，符合建设要求。

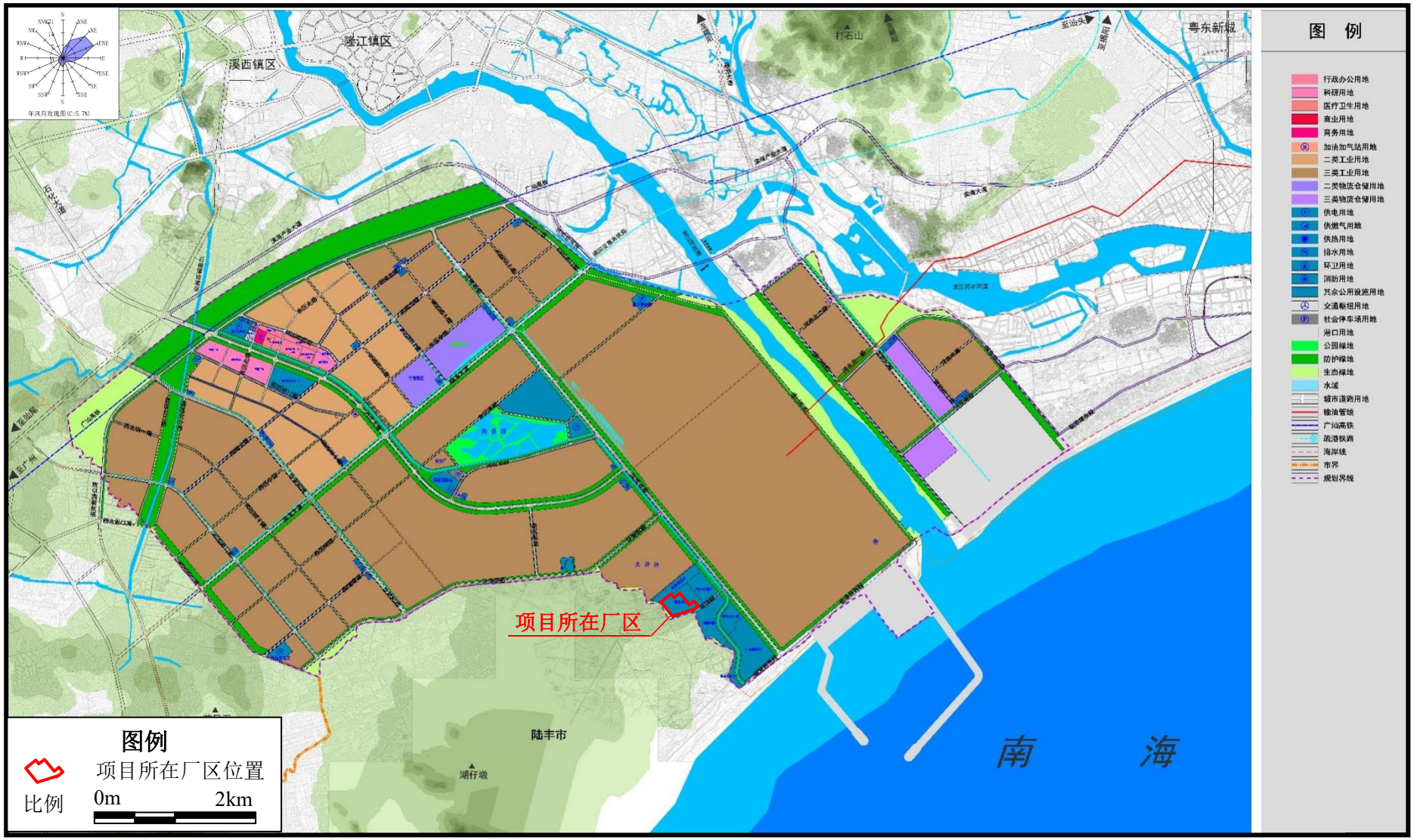


图 4　项目厂区在《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划》中的位置图

（2）与《广东省人民政府关于印发广东省沿海经济带综合发展规划（2017-2030 年）的通知》相符性分析

《广东省人民政府关于印发广东省沿海经济带综合发展规划（2017-2030 年）的通知》提出，应加快推进大南海石化工业园建设，延伸发展产业链，打造大型石化产业集群，提升产业发展层次。大南海石化工业区位于广东省沿海经济带海洋重点开发区域，实施据点式集约开发。

相符性分析：项目通过改变危险废物的处置方式，对原需破碎-焚烧处理的废吨袋、废包装桶进行清洗、破碎等处理，对原需当作危险委外处理的焚烧车间火烧铁进行破碎、蒸煮清洗；处理后的干净铁片、铁板、塑胶片作为可回收利用的一般工业固体废物，再外售专业的固废回收处置单位做进一步回收利用。本项目的建设，提高了资源的利用率，可更好的为石化工业区危险废物产生企业提供服务，促进各行业良性发展。因此本项目与《广东省人民政府关于印发广东省沿海经济带综合发展规划（2017-2030 年）的通知》相符。

（3）与《揭阳市城市总体规划（2011-2035 年）》相符性分析

《揭阳市城市总体规划（2011-2035 年）》（2018 年 8 月批复）第二章市域规划指出：揭阳副中心（惠来城区及大南海）建设成为广东打造区域新发展极示范区、政企合作共享发展试验区、临海产城融合绿色发展实践区。

相符性分析：本项目位于“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”用地范围内，通过改变危险废物的处置方式，对原需破碎-焚烧处理的废吨袋、废包装桶进行清洗、破碎等处理，对原需当作危险委外处理的焚烧车间火烧铁进行破碎、蒸煮清洗；处理后的干净铁片、铁板、塑胶片作为可回收利用的一般工业固体废物，再外售专业的固废回收处置单位做进一步回收利用。本项目的建设，提高了资源的利用率，可更好的为石化工业区危险废物产生企业提供服务，促进各行业良性发展，因此项目与《揭阳市城市总体规划（2011-2035 年）》相符。

（4）与《揭阳滨海新区发展总体规划（2017-2030 年）》相符性分析

《揭阳滨海新区发展总体规划（2017-2030 年）》规划指出“国家级临海产业重要集聚区：依托大南海石化工业区的产业基础，打造以海洋经济为主的区域性重大发展平台，推动沿海港口、产业园区、中心城区有机融合，引进国际高端企业和人才，大力发展海洋工程装备、海洋能源、海洋生物医药、海水综合利用和环保等海洋产业集聚发展，推动揭阳滨海新区建设全国临海产业重要的集聚区，使其成为广东乃至全国海

洋经济发展的重要区域”。

相符性分析：本项目位于“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”用地范围内，属于《揭阳滨海新区发展总体规划（2017-20230 年）》规划范围。项目通过改变危险废物的处置方式，对原需破碎-焚烧处理的废吨袋、废包装桶进行清洗、破碎等处理，对原需当作危险委外处理的焚烧车间火烧铁进行破碎、蒸煮清洗；处理后的干净铁片、铁板、塑胶片作为可回收利用的一般工业固体废物，再外售专业的固废回收处置单位做进一步回收利用。本项目的建设，提高了资源的利用率，可更好的为石化工业区危险废物产生企业提供服务，促进石化产业基地的良性发展，因此本项目符合该规划要求。

（5）与《揭阳滨海新区“一城两园”总体规划》相符性分析

《揭阳滨海新区“一城两园”总体规划》中“两园”之一为大南海石化工业区。规划定位大南海石化工业区为“国家级石化产业基地，广东省循环经济示范区，粤东产业升级带动区”。以炼化一体化为龙头，延伸石化产业链条，建设港口物流，形成石化产业集聚区。

相符性分析：本项目通过改变危险废物的处置方式，对原需破碎-焚烧处理的废吨袋、废包装桶进行清洗、破碎等处理，对原需当作危险委外处理的焚烧车间火烧铁进行破碎、蒸煮清洗；处理后的干净铁片、铁板、塑胶片作为可回收利用的一般工业固体废物，再外售专业的固废回收处置单位做进一步回收利用。本项目的建设，提高了资源的利用率，可更好的为石化工业区危险废物产生企业提供服务，促进各行业良性发展，因此符合该规划要求。

（6）与《揭阳市国土空间总体规划(2021-2035 年)》相符性分析

《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》粤府函（2023）198 号指出：要构建“一轴三极、一带四廊、三区多点”的空间开发保护格局.....“三区”即西部生态发展区、中部城镇发展区、南部滨海发展区，其中南部滨海发展区旨在建设成为沿海经济带上的产业区，其中包括大南海石化工业区等.....文中还指出要统筹划定落实“三条控制线”：严格保护永久基本农田——推进耕地和永久基本农田的集中连片保护，将集中连片、质量较高、应重点保护的区域划定为永久基本农田集中区，实现耕地数量、质量、生态“三位一体”保护目标；科学合理划定生态保护红线——将水源涵养、生物多样性维护、水土保持等生态功能极重要区域及水土流失等生态环境极敏感区域划入陆域生态保护红线；集约适度划定城镇开发边界——在严格保护永久基本农田、避让

生态保护红线和自然保护地的前提下，结合城市发展战略，统筹安排城镇生产生活生态空间，划定全市城镇开发边界。

相符性分析：项目选址于揭阳大南海石化工业区，现有“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”用地范围内，不涉及自然保护区、自然公园、生态屏障、生态保育区、自然保护地等。本项目通过改变危险废物的处置方式，对原需破碎-焚烧处理的废吨袋、废包装桶进行清洗、破碎等处理，对原需当作危险委外处理的焚烧车间火烧铁进行破碎、蒸煮清洗；处理后的干净铁片、铁板、塑胶片作为可回收利用的一般工业固体废物，再外售专业的固废回收处置单位做进一步回收利用。本项目的建设，提高了资源的利用率，可更好的为石化工业区危险废物产生企业提供服务，一定程度上促进了南部滨海发展区的建设，因此本项目符合该规划要求。

项目在揭阳市市域生态保护红线规划图、揭阳市市域永久基本农田规划图的位置分布详见图 5~图 6。

（7）与《惠来县国土空间总体规划（2021-2035）》相符性分析

根据收集到的惠来县国土空间总体规划的矢量数据以及《揭阳大南海石化工业区总体规划（2022-2035 年）》，本项目选址位于城镇建设用地，见图 7、图 8，符合规划的用地要求。

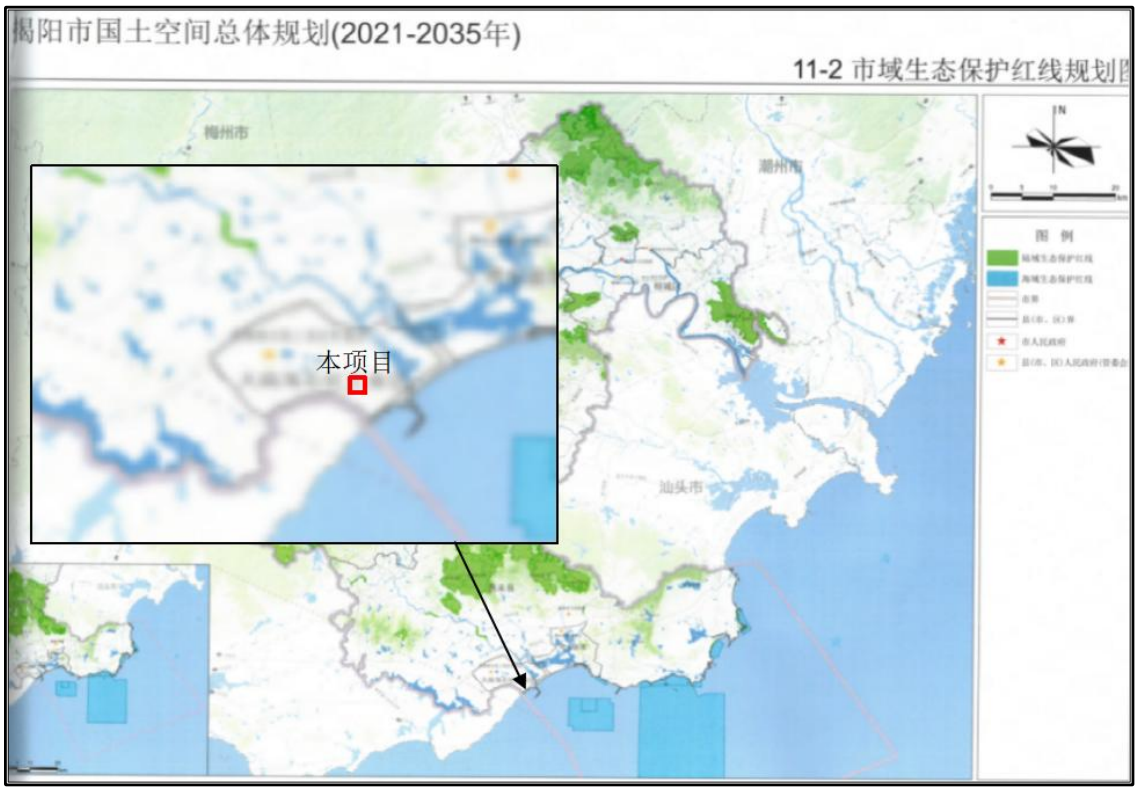


图 5 项目与揭阳市生态保护红线规划关系图

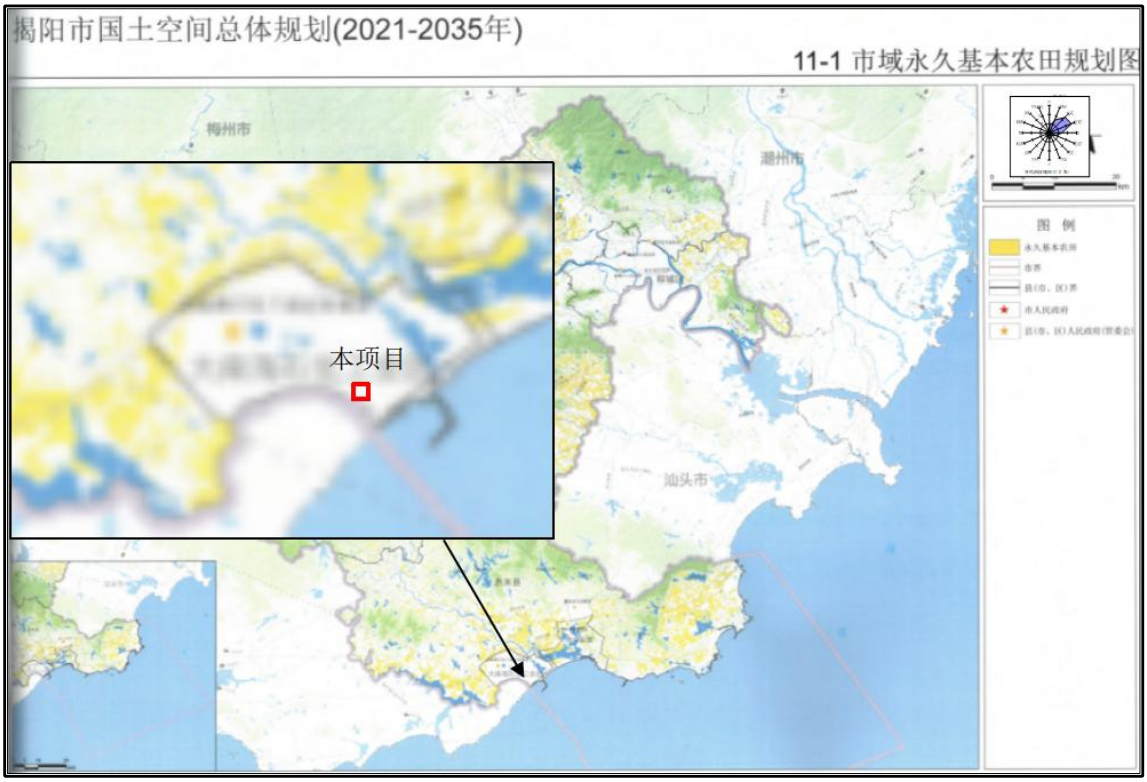


图 6 项目与揭阳市永久基本农田规划关系图

图 7 本项目选址处“三区三线”图（矢量数据源于惠来县国土空间总体规划）

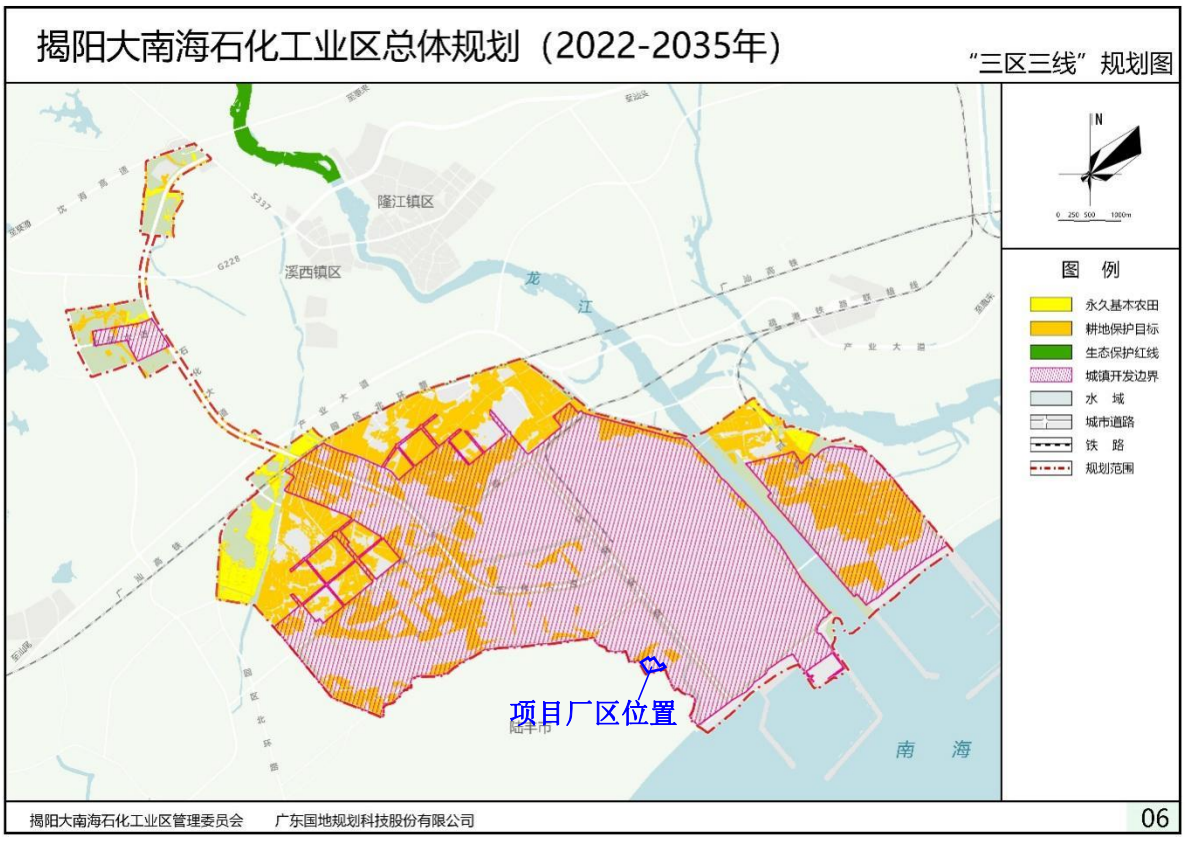


图 8 本项目选址处“三区三线”图（揭阳大南海石化工业区总体规划（2022-2035 年））

（8）与《惠来县城市总体规划（2017-2035 年）》相符性分析

根据《惠来县城市总体规划（2017-2035 年）》，“（1）城市发展目标：到 2020 年，粤东新城起步区骨架成型，重大项目建设初具规模。全面推进新区重大交通、市政等基础设施和产业项目建设，全面推进新区重大交通、市政等基础设施和产业项目建设，粤东新城、大南海石化产业园和惠来临港产业园建设初具规模。2035 年，粤东新城基本建成，新区为揭阳副中心、粤东发展极。粤东新城、惠来县城、重大产业平台实现一体化发展，建成环境优美、绿色低碳、设施完善功能健全的省级新区，引领粤东的振兴发展。（2）城市空间结构：形成“一心两轴三区”的空间结构；一心是新城服务核心；两轴是指城镇辐射轴和沿海发展轴；三区是指城市发展区、临港石化产业区和海洋新兴产业区三个功能区。

第 17 条 县域产业布局规划在县域内形成 2 条产业发展带、21 个相对集中的产业园区。（1）“两带”分别为：沿海经济带和城镇服务发展产业带。（2）21 个相对集中的产业园区分别为：粤东陆海文化旅游基地、电子信息产业园、高铁现代服务产业区、滨海旅游产业区、神泉特色小镇、环山都市休闲体验区、揭阳惠来临港产业园、大南海石化工业区、先进制造业产业园、岐石工业区、八国风情休闲旅游度假区、商贸物

流园（葵潭、东港、华湖）、风能基地、电能基地、金海湾旅游度假区、大南山工业园、大南山休闲疗养度假区、观光休闲农业示范区（周田、鳌江）。

第 67 条 重大危险源及化工园管理……大南海石化工业区等大型工业园区应与周边城镇和乡村之间设置必要的安全防护距离和隔离带，对油气产品和危险化工产品生产和储存设施加强防护，避免安全事故发生。……”

相符性分析：本项目通过改变危险废物的处置方式，对原需破碎-焚烧处理的废吨袋、废包装桶进行清洗、破碎等处理，对原需当作危险委外处理的焚烧车间火烧铁进行破碎、蒸煮清洗；处理后的干净铁片、铁板、塑胶片作为可回收利用的一般工业固体废物，再外售专业的固废回收处置单位做进一步回收利用。本项目的建设，提高了资源的利用率，可更好的为石化工业区危险废物产生企业提供服务，促进各行业良性发展，因此符合该规划要求。

（9）与《揭阳大南海石化工业区总体规划（2022-2035 年）》相符性分析

《揭阳大南海石化工业区总体规划（2022-2035 年）》中提出“大南海石化工业区总体规划目标为落实全国、广东省石化产业战略布局，响应广东省构建“一核一带一区”区域发展格局要求，确定园区“国家级石化产业基地、广东省循环经济示范区、广东省沿海经济带东翼产业引擎”的发展定位，将园区打造成为世界级绿色石化产业基地。”

相符性分析：本项目选址符合广东省构建“一核一带一区”区域发展格局要求，项目所在厂区主要为揭阳大南海石化工业区危险废物产生企业提供危废的收运、处置服务，为大南海石化工业区公共服务配套设施；本项目建成后，通过改变危险废物的处置方式，对原需破碎-焚烧处理的废吨袋、废包装桶进行清洗、破碎等处理，对原需当作危险委外处理的焚烧车间火烧铁进行破碎、蒸煮清洗；处理后的干净铁片、铁板、塑胶片作为可回收利用的一般工业固体废物，再外售专业的固废回收处置单位做进一步回收利用，提高了资源的利用率，可更好的为石化工业区危险废物产生企业提供服务，促进各行业良性发展，对将园区打造成为世界级绿色石化产业基地有促进作用，符合园区总体规划。

（10）与《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划》相符性分析

《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划》中提出，规划集中布置工业危废处理厂、填埋场和一般工业固废处理厂，生活垃圾由惠来县负责处理，送至惠来县生活垃圾处理场处理。

相符性分析：项目选址于揭阳大南海石化工业区，现有“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”用地范围内（中心坐标 N22.928812°，E116.212201°），根据《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划》，项目所在地为“危废处理”用地（见图 4）。项目厂区主要服务于揭阳大南海石化工业区危险废物产生企业，本项目通过改变危险废物的处置方式，对原需破碎-焚烧处理的废吨袋、废包装桶进行清洗、破碎等处理，对原需当作危险委外处理的焚烧车间火烧铁进行破碎、蒸煮清洗；处理后的干净铁片、铁板、塑胶片作为可回收利用的一般工业固体废物，再外售专业的固废回收处置单位做进一步回收利用。本项目的建设，提高了资源的利用率，可更好的为石化工业区产废企业服务，促进各行业良性发展，与《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划》相符。

3、与相关环保规划及政策相符性分析

（1）与《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）相符性分析

《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》提出：1）推进挥发性有机物污染治理。在石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等行业实施挥发性有机物综合整治，在石化行业开展“泄漏检测与修复”技术改造。2）对钢铁、水泥、化工、石化、有色金属冶炼等重点行业进行清洁生产审核，针对节能减排关键领域和薄弱环节，采用先进适用的技术、工艺和装备，实施清洁生产技术改造。3）按照主体功能区规划要求， 合理确定重点产业发展布局、结构和规模，重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。所有新、改、扩建项目，必须全部进行环境影响评价；未通过环境影响评价审批的，一律不准开工建设。4）严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。京津冀、长三角、珠三角区域以及辽宁中部、山东、武汉及其周边、长株潭、成渝、海峡西岸、山西中北部、陕西关中、甘宁、乌鲁木齐城市群等“三区十群”中的 47 个城市，新建火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工等企业以及燃煤锅炉项目要执行大气污染物特别排放限值。

相符性分析：本项目位于现有的“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”内，通过改变危险废物的处置方式，对原需破碎-焚烧处理的废吨袋、废包装桶进行清洗、破碎等处理，对原需当作危险委外处理的焚烧车间火烧铁进行破碎、蒸煮清洗；处理后的干净铁片、铁板、塑胶片作为可回收利用的一般工业固体废物，再外售

专业的固废回收处置单位做进一步回收利用，属于 N7724 危险废物治理行业。

项目不新增现有厂区的危废收运、处置量，仅从现有厂区收运处置量中挑选较为洁净、无明显污染、具有回收价值的废包装容器进行清洗回收，容器内残留的残渣、残液量较少，不需进行倒残、静置作业。

项目处置的废包装桶密闭存放在厂区丙类仓库，极微量由密封盖缝隙逸散的废气已纳入丙类仓库废气收集系统处理；项目利用清洗车间周边的空闲区域作为废桶周转区，存放半天需清洗的废桶、废吨袋；清洗车间产生的有机废气、酸雾废气经车间整室抽风系统收集后依托现有厂区物化车间有机废气处理系统，经“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附”处理后，由 DA005 排气筒排放；外排废气中，氯化氢排放浓度和排放速率满足广东省《大气污染污物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段标准，TVOC、非甲烷总烃、苯、苯系物（苯+甲苯+二甲苯+苯乙烯）排放浓度满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，苯乙烯排放速率、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准的要求。

废包装桶在后续破碎过程产生的粉尘废气由各破碎生产线自带滤袋式集尘器收集处理后在车间内无组织排放。

项目采用高压水射流清洗技术工艺，不使用有机清洗剂，从源头上降低挥发性有机物的产生，并采取可靠的末端治理技术，确保污染物达标排放。

蒸煮清洗线蒸煮槽采用 15%的氢氧化钠碱液作为清洗液，软化、脱落铁片、铁板表面的防腐涂层，并可与铁片、铁板、塑胶片上残留的微量废矿物油发生皂化反应进一步去除矿物油；清洗槽以清水为清洗剂，采用超声清洗方式进一步将铁片、铁板、塑胶片各边、角及孔隙处的污物清洗干净；均不使用有机清洗剂。

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号）和《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知》（粤环函[2019]1133 号）的规定：“**危险废物利用及处置项目不纳入主要污染物排放总量指标的审核与管理范畴，因此本项目废气污染物不需要申请污染物总量指标**”。

（2）与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）相符性分析

《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》提出：1）集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治

理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。2）重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。3）加强许可证管理。以改善水质、防范环境风险为目标，将污染物排放种类、浓度、总量、排放去向等纳入许可证管理范围。禁止无证排污或不按许可证规定排污。

相符性分析：本项目位于现有的“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”内，属于 N7724 危险废物治理行业，符合揭阳市总体规划和土地利用总体规划。

项目工作人员由现有项目调配，不新增生活污水；项目生产废水经收集后，依托厂区现有有机废水处理系统“酸化破乳+芬顿氧化+絮凝沉淀”预处理，再作为高盐分高 COD 废水经单效蒸发器蒸发后，冷凝水最后经废水处理车间废水综合处理设施“AOAO+MBR”+RO 处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求，全部回用于生产过程，不外排。因此，本项目不新增废水排放。

综上，本项目符合《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》的要求。

（3）与《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）相符性分析

《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》中提出：1）严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。2）将建设用地土壤环境管理要求纳入城市规划和供地管理，土地开发利用必须符合土壤环境质量要求。3）排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

相符性分析：本项目在现有厂区用地范围内建设，不新增占地。项目厂区用地为“环境设施用地”，不占用耕地等优先保护类区域。

项目所在厂区已采取分区防渗措施，根据厂区内各土壤监测点的监测结果可知，土壤质量现状符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地风险筛选值的要求，所以揭阳东江国业环保科技有限公司所采取的防腐防渗措施有效可行，未对厂区土壤环境造成较大影响。此外，本报告将对项目的实施进行土壤环境影响评价，进一步提出防范土壤污染的具体措施。

因此，本项目符合《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》的要求。

（4）与《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气[2023]1号）相符性分析

《“十四五”噪声污染防治行动计划》中提出：严格工业噪声管理。树立工业噪声污染治理标杆。排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范典型。

相符性分析：项目的噪声主要来源于各生产线设备噪声。在噪声污染防治上，建设单位选用低噪声、低振动的设备，从源头削减了噪声的产生；各生产线均设置在生产厂房内，可有效阻隔清洗、破碎噪声的向外传播，同时对设备地坪做基础，安装减振片，降低设备振动的影响。

本项目夜间不运行，危险废物及产品铁片、铁片、塑胶片、吨袋的运输主要在昼间，通过规范装卸货操作，轻拿轻放物料，降低货物装卸噪声的影响。同时本项目所在厂区周边200m范围内无声环境敏感点，项目产生的噪声在采取隔声、减振等降噪措施后，对周围环境影响不大。

综上，项目符合《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气[2023]1号）的要求。

（5）与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71号）相符性分析

1）生态保护红线

相符性分析：本项目在现有厂区用地范围内建设，不新增占地。项目厂区用地为“环境设施用地”，不占用饮用水源保护区、基本农田、风景名胜区、森林公园等生态环保区域。**根据“广东省“三线一单”数据管理及应用平台（https://www-app.gdeei.cn/l3a1/public/home-page/stat）”，本项目所在地属于“揭阳大南海石化工业区重点管控单元”，不属于“优先保护单元”。**

因此项目建设符合生态红线要求。

2）环境质量底线

根据环境质量现状监测结果，项目所在区域大气环境、地表水环境、声环境均满足相应环境质量标准要求，近岸海域水质状况优，优良水质面积占比94.9%，属于环境质量达标区。

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71号），本项目位于“沿海经济带—东西两翼地区”，该区域的污染物排放管控、环境风险防控要求为：

——污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代。严格执行练江、小东江等重点流域水污

染物排放标准。进一步提升工业园区污染治理水平，推动化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目清洁生产达到国际先进水平。完善城市污水管网，加快补齐镇级污水处理设施短板，推进农村生活污水处理设施建设。加强湛江港、水东湾、汕头港等重点海湾陆源污染控制。严格控制近海养殖密度。

——环境风险防控要求。加强高州水库、鹤地水库、韩江、鉴江和漠阳江等饮用水水源地的环境风险防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强湛江东海岛、茂名石化、揭阳大南海等石化园区环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。

相符性分析：项目所在位置不属于练江、小东江等重点流域；

项目工作人员由现有项目调配，不新增生活污水，生产废水经厂区现有有机废水处理系统预处理，再作为高盐分高 COD 废水经单效蒸发器蒸发，冷凝液排入废水处理车间废水综合处理设施（AOAO+MBR+RO）处理后，全部回用于生产过程，不外排。因此，本项目不新增废水排放；

蒸煮清洗线碱液的加热采用现有焚烧车间余热锅炉蒸汽，无需新设锅炉，不会产生锅炉废气；清洗车间产生的有机废气、酸雾经车间整室抽风系统收集，再依托现有物化车间有机废气处理系统“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附”处理后，由 DA005 排气筒排放。挥发性有机物排放量较小，根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号）和《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知》（粤环函[2019]1133 号）的规定：**“危险废物利用及处置项目不纳入主要污染物排放总量指标的审核与管理范畴，因此本项目废气污染物不需要申请污染物总量指标”**；

项目各生产设备均位于厂房内，通过采用低噪声设备、设置隔声减振设施、加强物料装卸管理后，噪声再经距离衰减至厂区边界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

项目主要的环境风险有废水泄漏对地表水、土壤、地下水环境的影响；发生火灾、爆炸事故时，次生或伴生的消防废水、事故烟气的影响；废气处理设施故障，造成废气事故排放的风险；有机废水处理系统和废水处理车间故障，造成废水不能满足回用标准的风险；

本项目所在厂区已采取分区防渗措施，本次项目生产车间所在位置地面已硬底化，并在硬底化地面上铺设 2mm 厚的防腐涂料（渗透系数≤10^{-10}cm/s），四周墙壁用砖砌再

用水泥硬化防渗，室内设置导流沟和集水井，将泄漏废液导入事故应急池，有效落实了防雨、防渗漏、防溢流措施；

项目的贮运工程依托现有厂区，新增的30%盐酸的暂存量较小，对整个厂区的Q值和环境风险潜势影响不大，项目建成后，整个厂区的环境风险潜势仍为II，环境风险评价等级仍为三级；项目厂区储罐区已设置围堰、已建设有效容积为2000m^{3}的事故应急池和有效容积为350m^{3}的强排雨水池，可满足厂区事故废水、废液的收集需求，厂区通过每日巡检，加强废气、废水处理设施的维护保养以防止废气、废水的事故排放；

项目所在厂区已落实环境防护距离；已编制了《揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合理项目突发环境事件应急预案》，并通过5位专家的评审和揭阳市生态环境局的备案（备案编号：445224-2021-0020-M）；项目建成后，揭阳东江国业环保科技有限公司须修订并落实企业突发环境事件应急预案，建立体系完备的风险管控体系。

综上所述，本项目建设符合环境质量底线要求。

3）资源利用上线

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71号），“沿海经济带—东西两翼地区”的能源资源利用要求为：

——能源资源利用要求。优化能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。健全用水总量控制指标体系，并买行严格管控， 提高水资源利用效率，压减地下水超采区的采水量，维持采补平衡。强化用地指标精细化管理，无分挖掘建设用地潜力，大幅提升粤东沿海等地区的土地节约集约利用效率。保障自然岸线保有率，提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，优化岸线利用方式，提高岸线和海域的投资强度、利用效率。

相符性分析：项目用电依托市政电网，不设置锅炉，不新增用地，用地不涉及自然岸线，土地资源消耗符合要求。

项目不新增员工办公生活用水；生产用水以厂区回用水为水源，不采用地下水；生产废水经厂区现有有机废水处理系统、废水蒸发处理设施、废水处理车间废水综合处理设施（AOAO+MBR+RO反渗透）处理后，全部回用于生产过程，提高了水资源利用效率。因此，本项目资源利用满足要求。

4）环境准入负面清单

根据国家发展改革委、商务部2022年3月12日对外发布的《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于负面清单中的禁止准入事项，为允许类项目；

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71号），本项目所在区域为“沿海经济带—东西两翼地区”，该区域的区域布局管控要求为：加强以云雾山、天露山、莲花山、凤凰山等连绵山体为核心的天然生态屏障保护，强化红树林等滨海湿地保护，严禁侵占自然湿地，实施退耕还湿、退养还滩、退塘还林。推动建设国内领先、世界一流的绿色石化产业集群，大力发展先进核能、海上风电等产业，建设沿海新能源产业带。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围，引导钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区以外区域布局，推动涉及化学制浆、电镀、印染、揉革等项目的园区在具备排海条件的区域布局。积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。

相符性分析：本项目位于现有的“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”内，用地符合规划，不涉及天然生态屏障区域、红树林等滨海湿地保护区域、自然湿地；项目属于N7724危险废物治理行业，蒸煮清洗线的加热采用余热锅炉蒸汽，不使用高污染燃料；本项目建立1套回用水系统，将RO膜反渗透系统产水回用至厂区生产过程，节约水资源并减少废水的排放。

因此，项目符合环境准入负面清单的要求。

综上所述，本项目符合“三线一单”的要求。

（6）与揭阳市“三线一单”相符性分析

2024年1月30日，揭阳市生态环境局发布了《揭阳市生态环境局关于印发揭阳市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）》（揭市环[2024]27号）对《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办[2021]25号）进行了更新调整。

更新调整内容主要为：2025年主要目标；生态保护红线和一般生态空间动态更新，生态保护红线减少47.90km^2。

根据最新的更新成果，本项目位于“揭阳大南海石化工业区重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44522420024）”，不占用“优先保护单元”。

本项目与揭阳市“三线一单”的相符分析详见表1、表2。

表1 本项目与揭阳市“三线一单”的相符性分析

类别		揭阳市“三线一单”	本项目	相符性
全	区	筑牢生态安全屏障，加强对大北山、南阳山等具有重要	本项目位于现有的“揭阳大南海石化	相符

市生态环境准入共性清单	域布局管控要求	水源涵养和生态保障功能的生态系统保护，强化榕江、练江、龙江等河网水系生态功能维护，巩固市域生态安全格局。实施生态分级管控，生态保护红线严格按照国家、省有关要求进行管控；一般生态空间可开展生态保护红线内允许的活动，在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动；一般生态空间内的人工商品林允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。	工业区危险废物焚烧及综合处理项目”内，用地符合规划，不涉及重要水源涵养区、生态保护红线。	
		……优化市域空间发展格局。……支持大南海石化产业向下游产业链延伸，优先引进清洁生产水平国际领先的项目，采用一流的工艺技术和生态环境标准要求，发展基础化工、精细化工及新材料产业。	项目通过改变危险废物的处置方式，对原作为危废处置的废包装桶、废吨袋、火烧铁进行清洗、破碎等处理后，作为可回收利用的一般工业固体废物，再外售专业的固废回收处置单位做进一步回收利用，提高了资源的利用率；本项目的建设，可更好的为石化工业区危险废物产生企业提供服务，属于大南海石化产业向下游产业链延伸。	相符
		……发挥集聚效应，推进工业项目入园建设。大南海石化工业区、惠来临港产业园重点发展“油、化、气、电”四大基础工业，加快构建以产业链为重点的创新链……		相符
		严格项目准入……加强“两高”项目生态环境源头防控，新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规则，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。新建、扩建石化、化工项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。榕江、练江和龙江等重点流域供水通道岸线一公里范围内禁止建设印染、电镀、酸洗、冶炼、重化工、化学制浆、有色金属等重污染项目；干流沿岸严格控制印染、五金、冶炼、石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属等重污染项目。	不属于《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源[2021]368号）中的两高行业，也不属于《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》（粤发改能源函[2022]1363号）中的“两高”项目； 不属于不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目； 项目与龙江相距约2.5km，不属于印染、电镀、酸洗、冶炼、重化工、化学制浆、有色金属等重污染项目	相符
	能源资源利用要求	科学推进能源消费总量和强度“双控”。……全面推进工业、建设、交通等重点领域节能。……落实最严格的水资源管理制度。深入抓好工业、农业、城镇节水，推进水资源循环利用和工业废水处理回用……强化用地指标精细化管理。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模，提高土地利用效率。加强海岸带综合保护。……加强海岸带综合管理与滨海湿地保护。坚守自然岸线保有率底线，重点保护靖海内港至石碑山角、港寮湾、沟疏村、芦园村、澳角村、神泉港、龙江河口等严格保护岸段。	项目生产使用电能，用电量较少； 项目在现有厂区内建设，提高土地利用率，用地不涉及自然岸线和海洋保护带。 项目生产用水以厂区回用水为水源，不采用地下水；工作人员由现有项目调配，不新增生活污水，生产废水经处理后，全部回用，提高水资源利用效率。	相符
	污染物排放管控要求	实施重点污染物总量控制，完成省下达的总量减排任务。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代。……重点污染物排放总量指标优先向南部海湾、重点工业园区、重大发展平台以及绿色石化、先进装备制造、新能源新材料、环保等重点产业集群倾斜。推进重点行业节污减排。推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，强化印刷、制鞋、五金塑料配件喷涂等行业中小型企业废气收集与治理，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。强化工业园区污染排放管控。推进重点流域内印染、电镀、酸洗、化学制浆、	项目属于环保产业，清洗过程不使用有机清洗剂，减少了有机废气的产生；本项目挥发性有机物排放量较小，**根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）和《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知》（粤环函[2019]1133号）的规定：危险废物利用及处置项目不纳入主要污染物排放总量指标的审核与管理范畴，因此本项目废气污染物不需要申请污染物总量指标。**	相符

		危险废弃物处置等重污染行业的统一规划和统一定点管理，并引导和支持相关生产企业进入统一定点园区，实现污水废水的集中处理。加强工业园区工业废水和生活污水分类收集、分质处理，推进高耗水行业实施废水深度处理回用。鼓励重点园区开展“无废园区”建设试点，推进大宗工业固体废弃物综合利用产业集聚发展。严格大南海石化区投产项目挥发性有机物排放控制，在主要石化炼化基地、储存基地和危化品泄漏风险区建设VOCs和溢油等特殊污染监控设备；推进工业区炼化一体化项目废水回用。	废桶清洗产生的有机废气经车间整室抽风系统收集后依托现有厂区物化车间有机废气处理系统“水喷淋+除雾塔+UV光解+活性炭吸附”处理后，达标由DA005排气筒排放。 生产废水经处理后，全部回用，提高水资源利用效率。	

表2 项目与环境管控单元（ZH44522420024）的相符性分析

环境管控单元要求		本项目相符性分析
管控维度	管控要求	
区域布局管控	1.【产业/鼓励引导类】园区优先引进清洁生产水平国际领先的项目，重点发展石油下游及基础有机化工、新材料和高端化学品、塑料后加工、生物医药、高端装备制造等五大主导产业，打造高性能薄膜、高端纤维、新型环保类表面活性剂、新型精细化学品、复合材料、合成橡胶、电子化学品等产业集群。 2.【产业/鼓励引导类】园区鼓励发展以下主导产品链项目；炼化一体化产品链、烯烃深加工产品链（包括:乙烯深加工产品链、丙烯深加工产品链、C4/CS深加工产品链）、芳烃深加工产品链、化工新材料及高端化学品产品链和后加工产品链。 3.【产业/鼓励引导类】工业区北部远景发展区域应以后加工、精细化工及轻污染的新材料生产为主，废气排放强度较大的产业类型，尤其是多元化制烯烃中丙烷脱氢、乙烷裂解以及芳烃产业等产业尽量往中部安排，远离南部和北部的居住区。 4.【产业/禁止类】未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。 5.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展。 6.【大气/禁止类】园区拟实施集中供热，原则上不得自建分散供热锅炉。 7.【其他/综合类】石化基地、建设项目应严格落实环境防护距离要求，加快推动环境防护距离范围内现有居民区等的搬迁安置工作，并不得规划建设居民区等环境敏感点。	本项目位于现有的“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”内，通过改变危险废物的处置方式，对原作为危废处置的废包装桶、废吨袋、火烧铁进行清洗、破碎等处理后，作为可回收利用的一般工业固体废物，再外售专业的固废回收处置单位做进一步回收利用，提高了资源的利用率； 本项目的建设，可更好的为石化工业区危险废物产生企业提供服务，属于大南海石化产业向下游产业链延伸，不属于文件中禁止类项目。
能源资源利用	1.【能源/综合类】原则上严格控制煤炭消费，园区单位工业增加值综合能耗≤0.5吨标煤/万元（园区中某一工业行业产值占园区工业总产值比例大于70%时，该指标的指标值为达到该行业清洁生产评价指标体系一级水平或供热国际先进水平）。 2.【土地资源/限制类】工业项目投资强度不低于250万元/亩，其他项目需符合国家和广东省建设用地控制指标要求。 3.【其他/限制类】新建、扩建石化、化工项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。	项目生产设备使用电能，用电量较小，不消耗煤炭； 项目在现有厂区内建设，不新增占地，提高了土地利用率； 项目生产以厂区回用水为水源，生产废水经处理后，全部回用于生产，提高水资源利用效率。
污染物排放管控	1.【大气/限制类】工业区主要污染物排放总量应控制在规划环评批复的量以内，根据工业区规划环评调整更新。 2.【大气/限制类】石化基地主要大气污染物排放控制在现有基地规划环评、建设项目环评已审查或审批的总量控制范围内，基地现有、在建和拟建项目应积极采取措施，降低挥发性有机物、氮氧化物排放量，确保区域大气环境质量达标。 3.【大气/限制类】落实区域削减要求。新建石化、化工项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。区域削减措施应明确测算依据、测算方法，确保可落实、可检查、可考核。削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施（含关停、原料和工艺改造、末端治理等）。 4.【大气/限制类】新建石化、化工项目应统筹开展污染物和碳排放的	项目属于N7724危险废物治理行业，清洗过程不使用有机清洗剂，减少了有机废气的产生；桶内残留有机物挥发的有机废气经车间整室抽风系统收集后依托现有厂区物化车间有机废气处理系统，经“水喷淋+除雾塔+UV光解+活性炭吸附”处理后，达标由DA005排气筒排放。 项目挥发性有机物排放量较小，根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂

	源项识别、源强测算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。 5.【大气/鼓励引导类】鼓励有条件的企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用试点、示范。 6.【大气/综合类】石化、化工行业新建项目应执行大气污染物特别排放限值，全面加强精细化管理和无组织排放控制，确保稳定达标排放。 7.【大气/综合类]推行泄漏检测与修复（LDAR）技术，重点炼油与石化企业要建立“泄漏检测与修复”管理体系，对密封点设置编号和标识，及时修复泄漏超标的密封点。 8【大气/综合类】挥发性有机液体装却应采取全密闭、液下装载等方式，汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机液体和苯、甲苯、二甲苯等危险化学品装却过程优先采用高效油气回收措施。 9.【大气/综合类】合成纤维制造企业应采用密闭一体化生产技术，尾气采用高效净化措施处理后达标排放。 10.【水/限制类】基地石化炼化项目自建污水处理站，实施废水深度处理回用，不能回用的尾水排放标准执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表 1 中的直接排放标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 中的直接排放标准、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 1 中的直接排放标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44126-2001）第二时段一级标准（石油化工工业标准）的较严者。 11.【水/限制类】加快工业区污水处理厂建设，废污水实行分质处理，接收其它石化企业自备污水处理设施预处理后一的工业废水及生活污水，尾水达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 直接排放标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者，通过工业区排污专管引至神泉湾离岸 4.16km 处排放。 12.【固废/综合类]加决揭阳大南海石化工业区危险废物处理处置设施建设，确保园区危险废物处理处置率达 100%。	行办法》（环发[2014]197 号）和《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知》（粤环函[2019]1133 号）的规定：**危险废物利用及处置项目不纳入主要污染物排放总量指标的审核与管理范畴，因此本项目废气污染物不需要申请污染物总量指标**。 项目工作人员由现有人员调配，不新增生活污水，生产废水经厂区现有有机废水处理系统、废水蒸发处理设施、废水处理车间废水综合处理设施（AOAO+MBR+RO 反渗透）处理后，全部回用于生产过程，不外排。 本项目的建设，可更好的为石化工业区危险废物产生企业提供危废的收运、处置服务。
环境风险防控	1.【风险/综合类】石化基地应建立健全环境风险防范和应急体系，落实有效的环境风险防范和应急措施，有效防范环境污染事故发生，确保环境安全。 2.【风险/综合类】加强跨过龙江河的石化管廊巡查工作，建立工业区与龙江河之间的应急联动机制，防止对上游饮用水源保护区的影响。 3.【风险/综合类]石化生产存贮销售企业应进行必要的防渗处理，防治地下水污染；引入工业企业需要建设的土壤污染防治设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 4【其他/综合类】石化基地应对区域环境质量进行监测和评价，编制基地年度环境管理状况评估报告，接受社会监督。	项目厂区已落实环境防护距离；已编制了《揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合理项目突发环境事件应急预案》并备案（备案编号：445224-2021-0020-M）；项目建成后，建设单位须修订并落实企业突发环境事件应急预案并重新备案，符合要求。

从上表可见，本项目的建设与揭阳市“三线一单”相符。

图 9a　本项目在广东省“三线一单”应用平台截图中的位置

图 9b　本项目在广东省“三线一单”应用平台截图中的位置

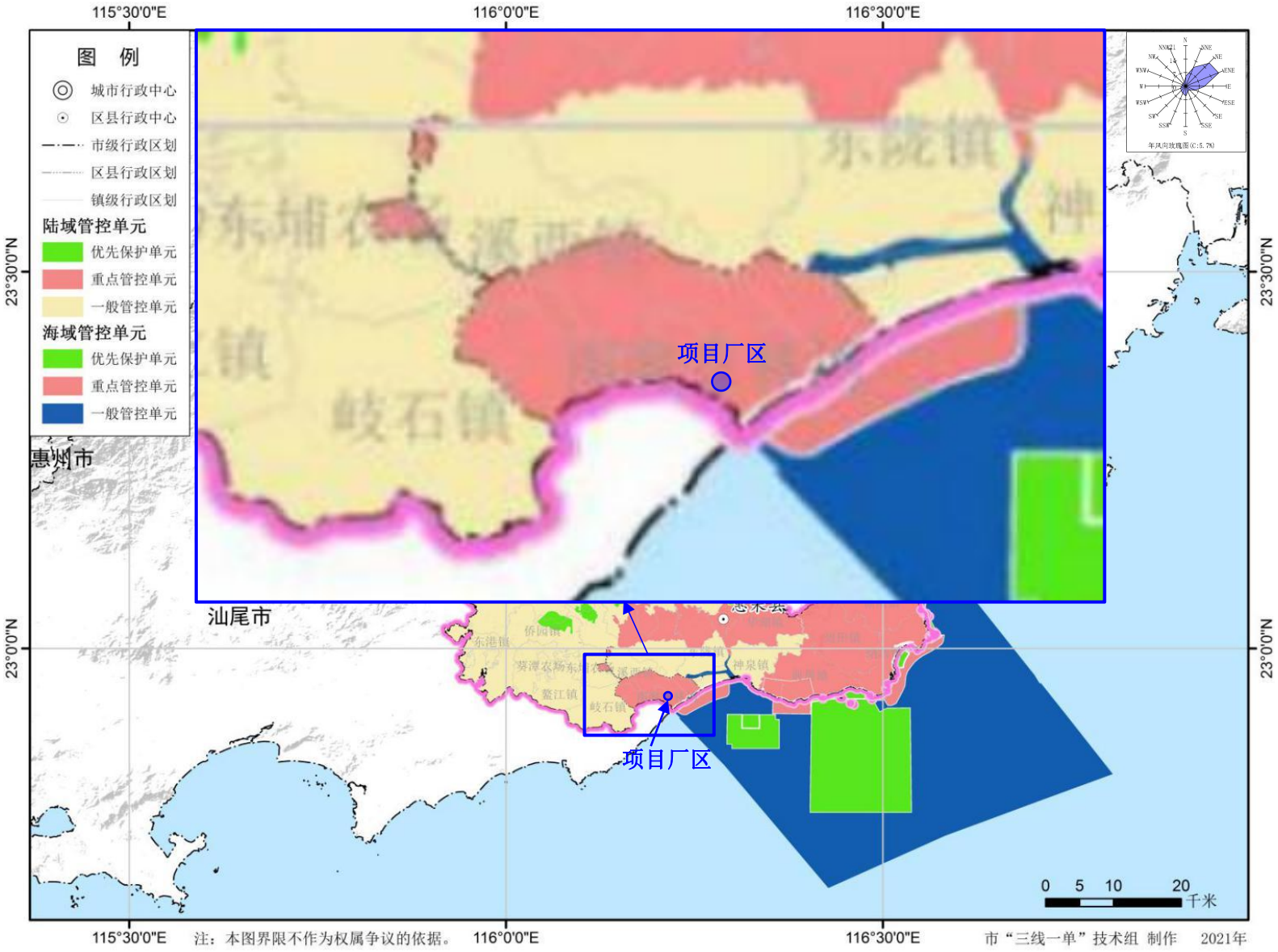


图 9c 本项目在揭阳市环境管控单元中的位置

（7）与《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评[2021]108号）相符性分析

《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》提出：

“（六）优化生态环境保护空间格局。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，协同推进空间保护和开发格局的优化，建立全域覆盖、分类管理的生态环境分区管控体系。优先保护单元以生态环境保护为重点，维护生态安全格局，提升生态系统服务功能;重点管控单元以将各类开发建设活动限制在资源环境承载能力之内为核心，优化空间布局，提升资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控；一般管控单元以保持区域生态环境质量基本稳定为目标，严格落实区域生态环境保护相关要求。

（八）推进高水平保护。发挥“三线一单”生态环境分区管控在生态环境源头预防制度体系中的基础性作用，规划环评要以落实生态环境分区管控要求为重点，论证规划的环境合理性并提出优化调整建议，细化环境保护要求。建设项目环评应论证是否符合生态环境准入清单，对不符合的依法不予审批。

（十）强化“两高”行业源头管控。加快推进“三线一单”生态环境分区管控在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用，将“两高”行业落实区域空间布局、污染物排放、环境风险防控、资源利用效率等管控要求的情况，作为“三线一单”生态环境分区管控年度跟踪评估的重点。鼓励各地依托“三线一单”数据应用系统，探索开展“两高”行业生态环境准入智能辅助决策，提升管理效率。地方组织“三线一单”生态环境分区管控更新调整时，应在生态环境准入清单中不断深化“两高”行业环境准入及管控要求。”

相符性分析：根据“广东省“三线一单”数据管理及应用平台（https://www-app.gdeei.cn/l3a1/public/home-page/stat）”及《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》（揭府办[2021]25号），本项目位于“揭阳大南海石化工业区重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44522420024）”，不占用“优先保护单元”。

项目不属于“两高”项目；清洗车间产生的有机废气、酸雾经车间整室抽风系统收集，再依托现有物化车间有机废气处理系统 “水喷淋+除雾塔+UV光解+活性炭吸附”处理后，由DA005排气筒达标排放；废包装桶在后续破碎过程产生的粉尘废气由各破碎生产线自带滤袋式集尘器收集处理后在车间内无组织排放；项目生产废水经厂区现有有机废水处理系统、废水蒸发处理设施、废水处理车间废水综合处理设施（AOAO+MBR+RO反渗透）处理后，全部回用于生产过程，不外排。

项目废水、废气污染物对区域生态环境质量影响较小，符合广东省、揭阳市“三线一单”的要求。因此项目的建设与《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评[2021]108 号）相符。

（8）与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《广东省生态环境保护“十四五”规划》提出：

建设人海和谐的沿海经济带——沿海经济带突出陆海统筹，港产联动，加强海洋生态保护，推动构建绿色产业带。加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控，严格把好生态环境准入关，新建“两高”项目必须根据区域环境质量改善目标要求，落实区域削减措施，腾出足够的环境容量。加快推进钢铁、石化等重点行业绿色低碳转型升级，统筹考虑技术工艺升级、节能改造、污染排放治理、循环利用，推动减污降碳协同增效。

4. 揭阳大南海石化工业区。高起点设置工业园准入标准，优先引进清洁生产水平国际领先的项目。按照“雨污分流、清污分流、中水回用”的原则设置给排水系统，推进工业区炼化一体化项目废水回用，尾水、工业区其他区域工业废水和生活污水处理达标后实施离岸排放，加快推进工业区污水处理厂和中水回用设施建设，提高中水回用率。实施集中供热，逐步推广电能、天然气等清洁能源的使用。建立健全企业、工业区和区域的三级事故应急体系。

提升固体废物处理处置能力——全面推进固体废物利用处置设施建设，补齐固体废物利用处置能力短板。以冶炼废渣、尾矿及其他大宗工业固体废物为重点，推进珠海、韶关、梅州等一批工业固废综合利用示范项目建设。推动石油开采、石化、化工、有色和黑色金属等产业基地、大型企业集团，根据需要自行配套建设高标准的危险废物利用处置设施，并向社会释放设施富余利用处置能力。

加强高污染燃料禁燃区管理——在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。逐步推动珠三角高污染燃料禁燃区全覆盖，扩大东西两翼和北部生态发展区高污染燃料禁燃区范围。

大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理——大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集

和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。推进工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设一批集中喷涂中心（共性工厂）、活性炭集中再生中心，实现 VOCs 集中高效处理。开展无组织排放源排查，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。

相符性分析：项目属于 N7724 危险废物治理行业，不属于钢铁、石化等重点行业，也不属于“两高”项目，不属于小水电、风电、矿产资源开发项目，不属于生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。

项目厂区按照“雨污分流、清污分流”的原则设置给排水系统，目前在石化污水处理厂建成运营前，厂区污、废水经生化单元（AOAO+MBR 组合工艺）+RO 膜反渗透处理系统深度处理后，满足排污许可限值、工业区污水处理厂尾水排放标准和中石油废水排放标准较严者后，再通过储罐车运输至中国石油天然气股份有限公司广东石化分公司，依托该公司的废水排放设施一并通过深海排放管线引至深海排放；

本项目拟建立 1 套回用水系统，将厂区 RO 膜反渗透系统产水回用于生产车间地面清洗、车辆清洗、焚烧车间急冷塔、湿法脱酸塔、捞渣机、废包装桶清洗，节约水资源并减少废水的排放。本项目生产以回用水为水源，生产废水经厂区物化车间有机废水处理系统、废水蒸发处理设施、废水处理车间废水综合处理设施（AOAO+MBR+RO 反渗透）处理后，全部回用于生产过程，不外排；

厂区各废液储罐区设置围堰、设置 2000m^3 的事故应急池和 350m^3 的强排雨水池，石化区已建容量为 7 万 m^3 的公共应急池，排洪渠截污段（已建，可用容积量 24 万 m^3）可作为厂区第三级截流收集设施。项目厂区已制定突发环境事件应急预案，建立三级事故应急体系以及企业与园区管委会、当地政府的联动，一旦发生风险事故，可与园区环境风险应急预案进行联动与园区的应急联动；

项目通过改变危险废物的处置方式，对原作为危废处置的废包装桶、废吨袋、火烧铁进行清洗、破碎等处理后，作为可回收利用的一般工业固体废物，再外售专业的固废回收处置单位做进一步回收利用。本项目的建设，提高了资源的利用率，可更好的为石化工业区危险废物产生企业提供服务；

项目生产采用电能，不使用高污染燃料；废包装桶采用高压水射流清洗技术工艺；蒸煮清洗线蒸煮槽采用 15%的氢氧化钠碱液作为清洗液，清洗槽以清水为清洗剂，均不使用有机清洗剂，从源头减少了有机废气的产生。桶内残留有机物挥发的有机废气、

酸雾经清洗车间整室抽风系统收集，再依托现有物化车间有机废气处理系统“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附”处理后，由 DA005 排气筒达标排放。

综上所述，本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符。

（9）与《广东省水污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日实施）相符性分析

表 3 项目与《广东省水污染防治条例》相符性分析

内容	要求	本项目情况	符合性
水污染防治措施	1、排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放； 2、按照规定或者环境影响评价文件和审批意见的要求需要进行初期雨水收集的企业，应当对初期雨水进行收集处理，达标后方可排放； 3、向工业集聚区污水集中处理设施或者城镇污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可以排放； 4、企业应当采用原材料利用效率高、污染物排放量少的清洁工艺，并加强管理，按照规定实施清洁生产审核，从源头上减少水污染物的产生。	本项目在现有厂区内建设，不新增占地，生产车间均为室内，无室外生产空间，不新增初期雨水； 项目工作人员由现有项目调配，不新增生活污水；生产废水经厂区现有有机废水处理系统、废水蒸发处理设施、废水处理车间废水综合处理设施（AOAO+MBR+RO 反渗透）处理后，全部回用于生产过程，不外排；因此，本项目不新增废水排放。	符合
饮用水水源保护和流域特别规定	在饮用水水源保护区内禁止下列行为： （一）设置排污口； （二）设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈和废弃物回收场、加工场； （三）排放、倾倒、堆放、处置剧毒物品、放射性物质以及油类、酸碱类物质、工业废渣、生活垃圾、医疗废物及其他废弃物； （四）从事船舶制造、修理、拆解作业； （五）利用码头等设施或者船舶装卸油类、垃圾、粪便、煤、有毒有害物品； （六）利用船舶运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止运输的其他危险化学品； （七）运输剧毒物品的车辆通行； 八）其他污染饮用水水源的行为。 除前款规定外，饮用水水源一级保护区内还不得停泊与保护水源无关的船舶、木排、竹排，不得从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓、放养畜禽活动或者其他可能污染饮用水水体的活动。 在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。	本项目在现有厂区用地范围内建设，根据《关于揭阳市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔1999〕41 号）、《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕7 号）、《揭阳市环境保护规划（2007-2020）》，项目厂区不在饮用水源保护区范围内。	符合
	禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。经依法批准的建设项目，应当严格落实工程设计方案，并根据项目类型和环境风险		符合

	防控需要，提高施工和运营期间的环境风险防控、突发环境事件应急处置等各项措施的等级。有关主管部门应当加强对建设项目施工、运营期间环境风险预警和防控工作的监督和指导。		
	禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。 禁止在东江干流和一级支流两岸最高水位线水平外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。 禁止在西江干流、一级支流两岸及流域内湖泊、水库最高水位线水平外延五百米范围内新建、扩建废弃物堆放场和处理场。 禁止在韩江干流和一级、二级支流两岸最高水位线水平外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。 已有的堆放场和处理场应当采取有效的防治污染措施，危及水体水质安全的，由县级以上人民政府责令限期搬迁。	项目位置不在东江、西江干流及其一级支流流域，不在韩江干流和一级、二级支流流域；不属于于江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡； 在石化污水处理厂建成运营前，厂区污、废水经生化单元（AOAO+MBR 组合工艺）+RO 膜反渗透处理系统深度处理达标后，再通过储罐车运输至中国石油天然气股份有限公司广东石化分公司，依托该公司的废水排放设施一并通过深海排放管线引至深海排放； 项目拟建立 1 套回用水系统，将厂区 RO 膜反渗透系统产水回用于生产车间地面清洗、车辆清洗、焚烧车间急冷塔、湿法脱酸塔、捞渣机、废包装桶清洗，节约水资源并减少废水的排放。 本项目生产用水以回用水为水源，生产废水经厂区现有有机废水处理系统、废水蒸发处理设施、废水处理车间废水综合处理设施（AOAO+MBR+RO 反渗透）处理后，全部回用于生产过程，不外排。	符合
	新建、改建、扩建的项目应当符合国家产业政策规定。 在东江流域内，除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。 北江流域实行重金属污染物排放总量控制，严格控制新建涉重金属排放的项目，新建、改建、扩建的项目严格实行重金属等特征污染物排放减量置换。	项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的“鼓励类”；不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中的禁止准入事项，为允许类项目；不属于《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》（粤发改能源函[2022]1363 号）中两高行业，符合国家产业政策规定； 项目选址不在东江、北江流域，本项目无重金属排放。	符合

（10）与《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告（第 20 号）相符性分析

表 4 项目与《广东省大气污染防治条例》相符性分析

内容	要求	本项目情况	符合性
工业污染防治	珠江三角洲区域禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。 江三角洲区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项	本项目位于揭阳市，不在珠江三角洲区域内；项目不设燃煤燃油火电机组或自备电站，不属于国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。	符合

	目。		
	火电、钢铁、石油、化工、平板玻璃、水泥、陶瓷等大气污染重点行业企业及锅炉项目，应当采用污染防治先进可行技术，使重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求。	项目不属于火电、钢铁、石油、化工、平板玻璃、水泥、陶瓷等大气污染重点行业企业及锅炉项目。 **项目不新增现有厂区的危废收运、处置量，仅从现有厂区收运处置量中挑选较为洁净、无明显污染、具有回收价值的废包装容器进行清洗回收，容器内残留的残渣、残液量较少，不需进行倒残、静置作业。** 项目处置的废包装桶密闭存放在厂区丙类仓库，极微量由密封盖缝隙逸散的废气已纳入丙类仓库废气收集系统收集处理；项目利用清洗车间周边的空闲区域作为废桶周转区，存放半天需清洗的废桶、废吨袋。 清洗车间产生的有机废气、酸雾废气经车间整室抽风系统收集后依托现有物化车间有机废气处理系统“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附”处理后，由 DA005 排气筒排放；外排废气中，氯化氢的排放浓度和排放速率均可满足广东省《大气污染污物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段标准，TVOC、非甲烷总烃、苯、苯系物（苯+甲苯+二甲苯+苯乙烯）排放浓度满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，苯乙烯排放速率、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准的要求。 废包装桶在后续破碎过程产生的粉尘废气由各破碎生产线自带滤袋式集尘器收集处理后在车间内无组织排放。	符合
	在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉；已建成的不能达标排放的供热锅炉应当在县级以上人民政府规定的期限内拆除。	项目蒸煮清洗线采用余热锅炉的蒸汽加热碱液，不设置锅炉。	符合
	在本省生产、销售、使用含挥发性有机物的原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合本省规定的限值标准。高挥发性有机物含量的产品，应当在包装或者说明中标注挥发性有机物含量。	项目不使用高 VOCs 含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂； **项目不新增现有厂区的危废收运、处置量，仅从现有厂区收运处置量中挑选较为洁净、无明显污染、具有回收价值的废包装容器进行清洗回收，容器内残留的残渣、残液量较少，不需进行倒残、静置作业。**项目处置的废包装桶密闭存放在厂区丙类仓库，极微量由密封盖缝隙逸散的废气已纳入丙类仓库废气收集系统收集处理。 废包装桶采用高压水射流清洗技术工艺，蒸煮清洗线蒸煮槽采用 15%的氢氧化钠碱液作为清洗液，清洗槽以清水为清洗剂，均不使用有机清洗剂； 清洗车间产生的有机废气、酸雾经车间整室抽风系统收集，再依托现有厂区物化车间有机废气处理系统“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附”处理后，由 DA005 排气筒达标排放，采用的治理措施均属相应技术规范推荐的可行性技术。 项目产品为干净的铁片、铁板、塑胶片、吨袋，其外观、夹杂物含量、不可利用废含量、油脂油渍含量、浸出毒性、急性毒性等满足产品质量控制要求时，作为可回收利用的一般固废外售，再做进一步的回收利用，不属于高挥发性有机物含量的产品。	符合
	新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。 下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放： （一）石油、化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产； （二）燃油、溶剂的储存、运输和销售； （三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产； （四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动； （五）其他产生挥发性有机物的生产和		符合

	服务活动。		
	其他产生挥发性有机物的工业企业应当按照国家和省的有关规定，建立台账并向县级以上人民政府生态环境主管部门如实申报原辅材料使用等情况。台账保存期限不少于三年。	项目使用的原料不涉及挥发性有机物，项目有机废气来源于废包装桶内残留的有机液体挥发，企业在建成运营后，将建立原辅材料台账，记录废包装桶的处置情况，废气处理设施的运行情况，保存期限不少于三年。	符合
	石油、化工、有机医药及其他生产和使用有机溶剂的企业，应当根据国家和省的标准、技术规范建立泄漏检测与修复制度，对管道、设备进行日常维护、维修，减少物料泄漏，对泄漏的物料应当及时收集处理。 石油、化工等排放挥发性有机物的企业事业单位和其他生产经营者在维修、检修时，应当按照技术规范，对生产装置系统的停运、倒空、清洗等环节进行挥发性有机物排放控制。	项目厂区已建立检查制度，定期对管道、设备进行日常维护、维修，减少物料泄漏，并制定环境风险应急预案，当发生泄漏事故时，及时采取应急处理措施对泄漏物料进行收集处理。在维修、检修时，生产装置系统停运、清洗等环节产生的有机废气将排入废气处理系统处理，最后再停止废气处理系统的运行。	符合
	严格控制新建、扩建排放恶臭污染物的工业类建设项目。 产生恶臭污染物的化工、石化、制药、制革、骨胶炼制、生物发酵、饲料加工、家具制造等行业应当科学选址，设置合理的防护距离，并安装净化装置或者采取其他措施，防止排放恶臭污染物。 鼓励企业采用先进的技术、工艺和设备，减少恶臭污染物排放。	本项目清洗的废包装桶含有有机溶剂，部分溶剂有一定的气味，项目有机废气依托现有厂区物化车间有机废气处理系统“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附”处理后达标排放，臭气浓度、苯乙烯排放速率可满足排放标准的要求。 项目位于现有的“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”用地范围内，该项目的防护距离为：“以焚烧车间（含其配套的预处理间、甲类仓库、焚烧废液储罐区）边界为起点，周边 500m 范围”，该防护距离内无居民点、办公楼和学校等环境敏感建筑。	符合

（11）与《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府[2016]145 号）相符性分析

《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》中提出：防范建设用地新增污染。有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、医药制造、铅酸蓄电池制造、废旧电子拆解、危险废物处理处置和危险化学品生产、储存、使用等重点行业及排放重点污染物的其他行业建设项目，在开展环境影响评价时，要进行土壤环境调查，增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、 同时投入使用，县级以上环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。

相符性分析：本项目位于“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”用地范围内，不新增占地。

项目所在厂区已采取分区防渗措施，本次项目生产车间所在位置地面已硬底化，并在硬底化地面上铺设 2mm 厚的防腐涂料（渗透系数≤10^{-10}cm/s），四周墙壁用砖砌再用水泥硬化防渗，有效落实了防腐、防渗措施；

根据厂区内各土壤监测点的监测结果可知，土壤质量现状符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地风险筛选值的要求，所以揭阳东江国业环保科技有限公司所采取的防腐防渗措施有效可行，未对厂区土壤环境造成较大影响，符合《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府[2016]145 号）相关要求。

（12）与《广东省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告 第 21 号）相符性分析

《广东省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》中提出：

第十六条 禁止在居民区、幼儿园、学校、医院、疗养院、养老院等周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。

第二十条 排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当采取以下措施，防止污染土壤：

（一）采用清洁生产的工艺和技术，减少污染物的产生；

（二）配套建设污染处理设施并保持正常运转，防止产生的废气、废水、废渣、粉尘、放射性物质等对土壤造成污染和危害；

（三）收集、贮存、运输、处置化学物品、固体废物及其他有毒有害物品，应当采取措施防止污染物泄漏及扩散；

（四）定期巡查生产及环境保护设施设备的运行情况，及时发现并处理生产过程中材料、产品或者废物的扬散、流失和渗漏等问题。

相符性分析：项目位于现有的“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”用地范围内，现有项目的防护距离为：“以焚烧车间（含其配套的预处理间、甲类仓库、焚烧废液储罐区）边界为起点，周边 500m 范围”，该防护距离内无居民区、幼儿园、学校、医院、疗养院、养老院等。

项目废包装桶采用高压水射流清洗技术工艺，蒸煮清洗线蒸煮槽采用 15%的氢氧化钠碱液作为清洗液，清洗槽以清水为清洗剂，均不使用有机清洗剂，从源头上降低污染物的产生。

项目不新增现有厂区的危废收运、处置量，仅从现有厂区收运处置量中挑选较为洁净、无明显污染、具有回收价值的废包装容器进行清洗回收，容器内残留的残渣、残液量较少，不需进行倒残、静置作业。

项目处置的废包装桶密闭存放在厂区丙类仓库，极微量由密封盖缝隙逸散的废气

已纳入丙类仓库废气收集系统收集处理；项目利用清洗车间周边的空闲区域作为废桶周转区，存放半天需清洗的废桶、废吨袋；清洗车间产生的有机废气、酸雾废气经车间整室抽风系统收集后依托现有厂区物化车间有机废气处理系统，经“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附”处理后，由 DA005 排气筒排放；外排废气中，氯化氢排放浓度和排放速率满足广东省《大气污染污物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段标准，TVOC、非甲烷总烃、苯、苯系物（苯+甲苯+二甲苯+苯乙烯）排放浓度满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，苯乙烯排放速率、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准的要求。

废包装桶在后续破碎过程产生的粉尘废气由各破碎生产线自带滤袋式集尘器收集处理后在车间内无组织排放。

项目不新增生活污水；生产废水依托厂区现有有机废水处理系统“酸化破乳+芬顿氧化+絮凝沉淀”预处理，再作为高盐分高 COD 废水经单效蒸发器蒸发后，冷凝水最后经废水处理车间生化单元“AOAO+MBR”+RO 处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求，全部回用于生产过程，不外排。因此，本项目不新增废水排放。

本项目危险废物产生量很少，依托现有厂区的丙类仓库暂存；项目酸洗沉渣、废铁质包装桶破碎渣、磨砂打磨金属渣、废塑胶包装桶破碎渣交有资质单位处理；蒸发结晶盐交“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”刚性填埋场填埋处理；蒸煮清洗沉渣、废辅料包装桶/袋、新增滤饼、新增废油、新增废活性炭依托现有项目焚烧车间无害化处理，危废类别均为焚烧车间《危险废物经营许可证》核准经营的类别。

建设单位在严格落实相应环境保护措施的基础上，应定期巡查生产及环境保护设施设备的运行情况，确保生产设备和治理设施的正常运行，减少对周边环境的影响。对生产过程中使用或产生的化学物品、固体废物严格落实收集、贮存和运输措施，贮存点地面按照要求做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），贮存不同种类物品时应做好分类、分区措施，以避免发生泄漏等事故时物料外泄污染地表水体和土壤。

因此，项目符合《广东省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》的要求。

（13）与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2023 年大气污染防治工作方案的通知》（粤办函[2023]50 号）相符性分析

根据《广东省 2023 年大气污染防治工作方案》：“开展简易低效 VOCs 治理设施清

理整治。严格限制新改扩建项目使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外）。”

相符性分析：项目的建设与《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822-2019）》相符，废包装桶采用高压水射流清洗技术工艺，蒸煮清洗线蒸煮槽采用 15%的氢氧化钠碱液作为清洗液，清洗槽以清水为清洗剂，均不使用有机清洗剂，从源头减少了有机废气的产生。清洗车间的窗户仅用于采光，平时不开启，车间卷帘门仅在人流、物料进出时开启，车间设置整室、负压抽风收集有机废气和酸雾，废气依托物化车间有机废气处理系统，经“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附”处理后，由 DA005 排气筒达标排放。

项目属于 N7724 危险废物治理行业，为技改项目，不新建废气治理设施；物化车间有机废气处理系统 UV 光解主要用于处理废水、废液处理过程中产生的恶臭污染物，同时也可以对项目废包装桶内残留的恶臭污染物进行分解。

综上，本项目符合《广东省 2023 年大气污染防治工作方案》的相关要求。

（14）与《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》（揭府[2021]57 号）相符性分析

《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》“第七章-第一节-**大力推进工业 VOCs 污染治理**。开展重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施精细化管理。制定石化、塑料制品、医药等重点行业挥发性有机物污染整治工作方案，落实重点行业、企业挥发性有机物综合整治，促进挥发性有机物减排。严格大南海石化工业区投产项目挥发性有机物排放控制，实行泄漏检测与修复（LDAR）工作制度；推进重点企业、园区 VOCs 排放在线监测建设，建设揭阳大南海石化工业区环境质量监测站点，提高对园区挥发性有机物和有机硫化物等特殊污染物的监控和预警能力。对印染、印刷、制鞋、五金塑料配件喷涂、电线电缆制造、家具制造以及涂料制造等行业，开展无组织排放源排查，加强中小型企业废气收集、治理设施建设和运行情况的评估与指导。大力推进低 VOCs 含量涂料、清洗剂、黏合剂、油墨等原辅材料源头替代。新建项目原则上实施挥发性有机物等量替代或减量替代。到 2025 年，全市重点行业 VOCs 排放总量下降比例达到省相关要求。”“第八章-第三节-**提升危险废物收运和处置能力**。深入开展全市危险废物摸底、核查工作，全面掌握危险废物产生种类、数量和利用处置情况。大力推进揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及物化综合处置项目、工业区绿色循环中心项目。加快揭阳大南海石化工业区以外危险废物的处置设施规划和选址研究，补齐危险废物处理能力短

板。推进全市危险废物收集、中转、贮存网络建设，规范化收集废电池、废荧光灯管、废杀虫剂及废铅酸蓄电池、废矿物油、实验室等生活源和社会源危险废物。优化危险废物跨区域转移处置机制。**促进危险废物源头减量与资源化利用**。企业应采取清洁生产等措施，从源头减少危险废物的产生量和危害性，在中德金属生态城电镀基地试点企业内部危险废物资源化利用。”

相符性分析：废包装桶采用高压水射流清洗技术工艺，蒸煮清洗线蒸煮槽采用15%的氢氧化钠碱液作为清洗液，清洗槽以清水为清洗剂，均不使用有机清洗剂，从源头减少了有机废气的产生。清洗车间的窗户仅用于采光，平时不开启，车间卷帘门仅在人流、物料进出时开启，车间设置整室、负压抽风收集有机废气和酸雾，废气依托物化车间有机废气处理系统，经“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附”处理后，由DA005 排气筒达标排。

项目不使用高 VOCs 含量的涂料、清洗剂、黏合剂、油墨，挥发性有机物排放量较小，根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）和《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知》（粤环函[2019]1133 号）的规定：**危险废物利用及处置项目不纳入主要污染物排放总量指标的审核与管理范畴，因此本项目废气污染物不需要申请污染物总量指标**。

本项目位于“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及物化综合处置项目”内，通过改变危险废物的处置方式，对原作为危废处置的废包装桶、废吨袋、火烧铁进行清洗、破碎等处理后，作为可回收利用的一般工业固体废物，再外售专业的固废回收处置单位做进一步回收利用。本项目的建设，提高了资源的利用率，可更好的为石化工业区危险废物产生企业提供服务，促进各行业良性发展。

综上，本项目与《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》（揭府[2021]57 号）相符。

4、与 VOCs 污染防治文件相符性分析

（1）与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33 号）相符性分析

表 5 项目《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》相符性分析

内容	要求	本项目情况	符合性
一、大力推进源头替代，有效减少 VOCs	1、严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值标准； 2、大力推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代。将全面使用符合国家要求的低 VOCs 含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。企业应建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料。采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用	1、项目不使用涂料、油墨、胶粘剂；项目包装桶高压射流清洗、蒸煮清洗、二次清洗工序均不使用有机清洗剂，从源头上降低污染物的产生； 2、项目产品为干净的铁片、铁板、塑胶片、吨袋，其外观、夹杂物含量、不可利用废含量、油脂油	符合

产生	的原辅材料 VOCs 含量（质量比）均低于 10%的工序，可不要求采取无组织排放收集和处理措施。推进政府绿色采购，要求家具、印刷等政府定点招标采购企业优先使用低挥发性原辅材料，鼓励汽车维修等政府定点招标采购企业使用低挥发性原辅材料；将低 VOCs 含量产品纳入政府采购名录，并在政府投资项目中优先使用；引导将使用低 VOCs 含量涂料、胶粘剂等纳入政府采购装修合同环保条款。	渍含量、浸出毒性、急性毒性等满足产品质量控制要求时，作为可回收利用的一般固废外售，再做进一步的回收利用，不属于 VOCs 含量的产品； **3、项目不新增现有厂区的危废收运、处置量，仅从现有厂区收运处置量中挑选较为洁净、无明显污染、具有回收价值的废包装容器进行清洗回收，容器内残留的残渣、残液量较少，不需进行倒残、静置作业；**	
二、全面落实标准要求，强化无组织排放控制	1、2020 年 7 月 1 日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，重点区域应落实无组织排放特别控制要求。各地要加大标准生效时间、涉及行业及控制要求等宣贯力度，通过现场指导、组织培训、新媒体信息推送、发放明白纸等多种方式，督促指导企业对照标准要求开展含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查整治，对达不到要求的加快整改。指导企业制定 VOCs 无组织排放控制规程，细化到具体工序和生产环节，以及启停机、检维修作业等，落实到具体责任人；健全内部考核制度，严格按照操作规程生产； 2、企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃，7 月 15 日前集中清运一次，交有资质的单位处置；处置单位在贮存、清洗、破碎等环节应按要求对 VOCs 无组织排放废气进行收集、处理。高 VOCs 含量废水的集输、储存和处理环节，应加盖密闭。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，应全面梳理建立台账，6-9 月完成一轮泄漏检测与修复（LDAR）工作，及时修复泄漏源；石油炼制、石油化工、合成树脂企业严格按照排放标准要求开展 LDAR 工作，加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；要将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中； 3、引导石化、化工、煤化工、制药、农药等行业企业合理安排停检修计划，在确保安全的前提下，尽可能不在 7-9 月期间安排全厂开停车、装置整体停工检修和储罐清洗作业等，减少非正常工况 VOCs 排放；确实不能调整的，要加强启停机期间以及清洗、退料、吹扫、放空、晾干等环节 VOCs 排放管控，确保满足标准要求。7 月 15 日前，各省份将石化、化工、煤化工、制药、农药等行业企业 2020 年检修计划及调整情况报送生态环境部。引导各地合理安排大中型装修、外立面改造、道路画线、沥青铺设等市政工程施工计划，尽量错开 7-9 月；对确需施工的，实施精细化管控，当预测到将出现长时间高温低湿气象条件时，调整作业计划，避开相应时段。企业生产设施防腐防水防锈涂装应避开夏季或采用低 VOCs 含量涂料。	4、项目处置的废包装桶密闭存放在厂区丙类仓库，极微量由密封盖缝隙逸散的废气已纳入丙类仓库废气收集系统收集处理； 5、项目利用清洗车间周边的空闲区域作为废桶周转区，存放半天需清洗的废桶、废吨袋；清洗车间产生的有机废气经车间整室抽风系统收集，再依托现有厂区物化车间有机废气处理系统“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附”处理后，由 DA005 排气筒排放；外排废气中，TVOC、非甲烷总烃、苯、苯系物（苯+甲苯+二甲苯+苯乙烯）排放浓度满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，苯乙烯排放速率、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准的要求； 6、厂区物化车间有机废气处理系统委托专业的环保公司设计、施工，选择碘值不低于 800 毫克/克的活性碳，并根据其吸附情况，定期更换； 7、项目不新增现有厂区的危废处置量，废包装桶均密闭存放在厂区现有丙类仓库；项目产生的固废均由密闭容器盛装，再运至厂区现有丙类仓库暂存，最后依托焚烧处理车间进行无害化处理和委外处理； 8、本项目生产废水经厂区现有有机废水处理系统、废水蒸发处理设施、废水处理车间废水综合处理设施（AOAO+MBR+RO 反渗透）处理后，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求，全部回用于生产过程，不外排；	符合
三、聚焦治污设施“三率”，	按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。推动取消废气排放系统旁路，因安全生产等原因必须保留的，应将保留旁路清单报当地生态环境部门，旁路在非紧急情况下保持关闭，并通过铅封、安装自动监控设施、流量计等方式加强监管，开启后应及时向当地生态环境部门报告，做好台账记录。将无组织排放转变为有组织排放进行控制，优先采		符合

提升综合治理效率	用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式；对于采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选择收集点位，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒，达不到要求的通过更换大功率风机、增设烟道风机、增加垂帘等方式及时改造；加强生产车间密闭管理，在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭。按照与生产设备“同启同停”的原则提升治理设施运行率。根据处理工艺要求，在处理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运处理设施。VOCs 废气处理系统发生故障或检修时，对应生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；因安全等因素生产工艺设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。按照“适宜高效”的原则提高治理设施去除率，不得稀释排放。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换；各地要督促行政区域内采用一次性活性炭吸附技术的企业按期更换活性炭，对于长期未进行更换的，于 7 月底前全部更换一次，并将废旧活性炭交有资质的单位处理处置，记录更换时间和使用量。	9、项目建成后，将根据国家和省的标准、技术规范建立泄漏检测与修复制度，定期对管道、设备进行日常维护、维修，减少物料泄漏，并制定环境风险应急预案，当发生泄漏事故时，及时采取应急处理措施对泄漏物料进行收集处理。在维修、检修时，生产装置系统停运、清洗等环节产生的有机废气将排入废气处理系统处理，最后再停止废气处理系统的运行。	

从表 5 可见，本项目的建设符合《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33 号）的要求。

（2）与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）相符性分析

表 6 项目与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》相符性分析

内容	要求	本项目情况	符合性
5.2 VOCs 物料存储无组织排放控制要求	5.2.1 通用要求 5.2.1.1 VOCs 物料应当储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中。 5.2.1.2 盛装 VOCs 物料的容器应当存放于室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场 地。盛装 VOCs 物料的容器或者包装袋在非取用状态时应当加盖、封口，保持密闭。 5.2.1.3 VOCs 物料储罐应当密封良好，其中挥发性有机液体储罐应当符合 5.2.2、5.2.3 和 5.2.4 规定。 5.2.1.4 VOCs 物料储库、料仓应当满足 3.7 对密闭空间的要求。	项目不使用有机溶剂对废包装桶、废吨袋进行清洗，生产中涉及的 VOCs 物料为废铁质包装桶、废塑胶包装桶内残留的有机废液； **项目不新增现有厂区的危废处置量，废铁质包装桶、废塑胶包装桶均加盖密闭存放在厂区丙类仓库，可有效防止残液中有机物的挥发，同时厂区丙类仓库已设置废气收集处理系统，收集处理微量从包装桶密封处逸散的废气；** 本项目 30%氢氧化钠的暂存均依托厂区现有的原料储罐，30%盐酸溶液采用桶装密闭存放在厂区化学品仓库，不新设储罐； 项目不新增现有厂区的危废收运、处置量，仅从现有厂区收运处置量中挑选较为洁净、无明显污染、具有回收价值的废包装容器进行清洗回收，容器内残留的残渣、残液量较少，不需进行倒残、静置作业；	符合
5.3 VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	5.3.1 基本要求 5.3.1.1 液态 VOCs 物料应当采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应当采用密闭容器、罐车。 5.3.1.2 粉状、粒状 VOCs 物料应当采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方 式，或者采用密闭的包装袋、容器或者罐车进行物料转移。 5.3.1.3 对挥发性有机液体进行装载时，应当符合 5.3.2 规定。		符合
	5.3.2 挥发性有机液体装载 5.3.2.1 装载方式 挥发性有机液体应当采用底部装载方式；若采用顶部浸		符合

	没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度 应当小于 200 mm。 5.3.2.2 装载控制要求 装载物料真实蒸气压≥27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量≥500m3 的，装载过程应当符合下列规定之一： a） 排放的废气应当收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应当满足本文件 4.1 的要求），或者处理效率不低于 80%； b） 排放的废气连接至气相平衡系统。 5.3.2.3 装载特别控制要求 装载物料真实蒸气压≥27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量≥500m3 的，以及装载物料真实蒸气压 ≥5.2 kPa 但＜27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量≥2500m3 的，装载过程应当符合下列规定之一： a） 排放的废气应当收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应当满足本文件 4.1 的要求），或者处理效率不低于 90%； b） 排放的废气连接至气相平衡系统。	项目处置的废包装桶密闭存放在厂区丙类仓库，极微量由密封盖缝隙逸散的废气已纳入丙类仓库废气收集系统收集处理；项目利用清洗车间周边的空闲区域作为废桶周转区，存放半天需清洗的废桶、废吨袋；清洗车间产生的有机废气、酸雾废气经清洗车间整室抽风系统收集后依托现有厂区物化车间有机废气处理系统，经“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附”处理后，由 DA005 排气筒排放；	
5.4 工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	5.4.2 含 VOCs 产品的使用过程 5.4.2.1 VOCs 质量占比≥10%的含 VOCs 产品，其使用过程应当采用密闭设备或者在密闭空间内操作， 废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。含 VOCs 产品的使用过程包括但不限于以下作业： a） 调配（混合、搅拌等）； b） 涂装（喷涂、浸涂、淋涂、辊涂、刷涂、涂布等）； c） 印刷（平板、凸版、凹版、孔版等）； d） 粘结（涂胶、热压、复合、贴合等）； e） 印染（染色、印花、定型等）； f） 干燥（烘干、风干、晾干等）； g） 清洗（浸洗、喷洗、淋洗、冲洗、擦洗等）。		符合
	5.4.3 其他要求 5.4.3.1 企业应当建立台帐，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃 量、去向以及 VOCs 含量等信息。台帐保存期限不少于 3 年。 5.4.3.2 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应当在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下， 根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。 5.4.3.3 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应当在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气 应当排至 VOCs 废气收集处理系统。 5.4.3.4 工艺过程产生的 VOCs 废料（渣、液）应当按 5.2、5.3 的要求进行储存、转移和输送。盛装 过 VOCs 物料的废包装容器应当加盖密闭。	1、项目使用原料不涉及挥发性有机物，有机废气来源于废包装桶内残留的有机液体挥发；项目不新增现有厂区的危废处置量，厂区已建立原辅材料台账，记录危废的处置情况，废气、废气处理设施的运行情况，保存期限不少于3年； 2、项目生产厂房在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。 3、项目建成运营后，载有VOCs物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，在退料阶段将残存物料退净，采用密闭容器盛装、退料过程废气排至VOCs废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气排至VOCs 废气收集处理系统。 4、项目产生的固废均由密闭容器盛装，再运至厂区现有丙类仓库暂存，最后依托焚烧处理车间进行无害化处理和委外处理。	符合
5.5 设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求	5.5.1 管控范围 企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点≥2000 个，应当开展泄漏检 测与修复工作。设备与管线组件包括： a） 泵； b） 压缩机； c） 搅拌器（机）； d） 阀门； e） 开口阀或者开口管线； f） 法兰及其他连接件；	本项目建成后，载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线主要为吸残工位泵浦、管道以及废气收集管线，密封点远小于 2000 个；	符合

	g） 泄压设备； h） 取样连接系统； i） 其他密封设备。		
	5.5.3 泄漏检测 5.5.3.1 企业应当按下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测： a） 对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象； b） 泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或者开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次； c） 法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次； d） 除挥发性有机液体以外，在工艺条件下呈液态的 VOCs 物料，接触或者流经的密封点，若同 一密封点连续三个周期检测无泄漏情况，则检测周期可以延长一倍。在后续检测中，该密封 点一旦检测出现泄漏情况，则检测频次按原规定执行； e） 对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应 当在泄压之日起 5 个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测； f） 设备与管线组件初次启用或者检维修后，应当在 90 日内进行泄漏检测。	本项目建成后，将建立泄漏检测与修复制度，按广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）5.5.3 条的要求，对设备与管线组件的密封点进行泄漏检测，并按照广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）5.5.4 条的要求进行修复。	符合
	5.5.4 泄漏源修复 5.5.4.1 当检测到泄漏时，对泄漏源应当予以标识并及时修复。发现泄漏之日起 5 日内应当进行首次 修复，除 5.5.4.2 规定外，应当在发现泄漏之日起 15 日内进行实质性维修并完成修复。首次修复包括 （但不限于）以下措施：拧紧填料螺栓或者螺母、加注润滑油、在设计压力和温度下密封冲洗。 5.5.4.2 符合下列条件之一的设备与管线组件可以延迟修复： a） 在不关闭工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可行； b） 维修存在安全风险； c） 维修引发的 VOCs 排放量大于泄漏点延迟修复产生的排放量； d） 3 次以上（含 3 次）实质性维修后检测仍存在泄漏的。 企业应当将延迟修复方案报生态环境主管部门备案，并于下次停车（工）检修期间完成修复。符合 延迟修复条件的密封点在延迟修复期间应当依据 5.5.3.1 规定的检测频次进行定期检测。		符合
	5.5.5 记录要求 泄漏检测应当建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测 仪器读数等。台帐保存期限不少于 3 年。	建设单位将建立泄漏检测台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保存期限不少于 3 年。	符合
5.7 VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	5.7.1 基本要求 针对 VOCs 无组织排放设置的废气收集处理系统应当满足本节要求。 5.7.2 废气收集系统要求 5.7.2.1 企业应当考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。 5.7.2.3 废气收集系统的输送管道应当密闭。废气收集系统应当在负压下运行，若处于正压状态，应 当对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应当超过 500 μmol/mol，亦不应当有感官可 察觉排放。泄漏检测频次、修复与记录的要求按 5.5 规定执行。	项目 VOCs 无组织排放设置的废气收集处理系统满足要求，VOCs 废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备停止运行，待检修完毕后同步投入使用。 项目清洗车间的窗户仅用于采光，平时不开启，车间卷帘门仅在人流、物料进出时开启，车间设置整室、负压抽风收集废气；参照“《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》——废气收集集气效率参考值”，有机废气的收集率达到 90%；	符合
4 有组织排放控制要求	4.2 收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥3 kg/h 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应当低于 80%。对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥2 kg/h 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应当低		符合

	于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。 4.3 废气收集处理系统应当与生产工艺设备同步运行，较生产工艺设备做到“先启后停”。废气收集处 理系统发生故障或者检修时，对应的生产工艺设备应当停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工 艺设备不能停止运行或者不能及时停止运行的，应当设置废气应急处理设施或者采取其他替代措施。 4.5 排气筒高度不低于 15 m（因安全考虑或者有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物 的相对高度关系应当根据环境影响评价文件确定。	有机废气经收集后，依托物化车间有机废气处理系统 “水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附”处理后，由 25m 的 DA005 排气筒排放； 本项目 TVOC、非甲烷总烃的初始排放速率小于 3kg/h，废气的净化效率可达到 70%以上，TVOC、非甲烷总烃、苯、苯系物排放浓度可满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值。	
	4.7 企业应当建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、 废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。	现有厂区已建立台账，记录 VOCs 废气收集、处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂更换周期和更换量等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。	符合

综上所述，项目建设符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的相关要求。

（3）与《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53号）相符性分析

表 7 项目与《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》相符性分析

内容	要求	本项目情况	符合性
三、控制思路与要求	（二）全面加强无组织排放控制。 重点对含VOCs物料（包括含VOCs原辅材料、含VOCs产品、含VOCs废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减VOCs无组织排放。 加强设备与场所密闭管理。含VOCs物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含VOCs物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高VOCs含量废水（废水液面上方100毫米处VOCs检测浓度超过200ppm，其中，重点区域超过100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含VOCs物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。 推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。 石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。 提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速应不低于0.3米/秒，有行业要求的按相关规定执行。 加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态VOCs物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于2000个的，应按要求开展LDAR工作。石化企业按行业排放标	项目不使用有机溶剂对废包装桶进行清洗，生产中涉及的 VOCs 物料为废包装桶内残留的有机废液； **项目不新增现有厂区的危废处置量，废铁质包装桶、废塑胶包装桶均加盖密闭存放在厂区丙类仓库，可有效防止残液中有机物的挥发，同时厂区丙类仓库已设置废气收集处理系统，收集处理微量从包装桶密封处逸散的废气；** 本项目30%氢氧化钠的暂存均依托厂区现有的原料储罐，30%盐酸溶液采用桶装密闭存放在厂区化学品仓库，不新设储罐； **项目不新增现有厂区的危废收运、处置量，仅从现有厂区收运处置量中挑选较为洁净、无明显污染、具有回收价值的废包装容器进行清洗回收，容器内残留的残渣、残液量较少，不需进行倒残、静置作业；** 项目处置的废包装桶密闭存放在厂区丙类仓库，极微量由密封盖缝隙逸散的废气已纳入丙类仓库废气收集系统收集处理；项目利用清洗车间周边的空闲区域作为废桶周转区，存放半天需清洗的废桶、废吨	符合

	准规定执行。	袋；包装桶在清洗时，桶壁附着有机溶剂挥发的有机废气，经清洗车间整室、负压抽风系统收集；清洗车间的窗户仅用于采光，平时不开启，车间卷帘门仅在人流、物料进出时开启，参照“《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》——废气收集集气效率参考值”，项目废气的收集率达到90%； 有机废气经收集后，依托物化车间有机废气处理系统，经“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附”处理后，由 25m 的 DA005 排气筒排放； 本项目 TVOC、非甲烷总烃的初始排放速率小于 3kg/h，废气的净化效率可达到 70%以上， TVOC、非甲烷总烃、苯、苯系物排放浓度可满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值； 项目建成后，载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线主要为吸残泵浦、管道以及废气收集管线，密封点远小于2000个； 项目生产废水在处理过程产生的废气由物化车间有机废气处理系统、废水处理站废气处理设施收集处理； 建设单位将按要求制定具体操作规程，建立台账，记录VOCs废气收集、处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂更换周期和更换量等关键运行参数。台账保存期限不少于3年。	
	（三）推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高VOCs治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高VOCs浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度VOCs废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的VOCs废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高VOCs治理效率。 规范工程设计。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。 实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs初始排放速率大于等于3千克/小时、重点区域大于等于2千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于80%；采用的原辅材料符合国家有关低VOCs含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。		符合
	（四）深入实施精细化管控。加强企业运行管理。企业应系统梳理VOCs排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。		符合

综上所述，项目建设符合《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53 号）的相关要求。

5、与行业相关污染防治政策及法规的符合性分析

本项目拟利用现场厂区的建、构筑物进行建设。本项目不新增现有厂区的危废收运处置量，仅通过改变危险废物的处置方式，对原作为危废处置的废包装桶、废吨袋、火烧铁进行清洗、破碎等处理后，作为可回收利用的一般工业固体废物，再外售专业的固废回收处置单位做进一步回收利用，提高资源的利用率。

目前，揭阳东江国业环保科技有限公司危险废物收集、运输委托“具有危险货物运输资质的惠州市东江运输有限公司”进行，危险废物转移过程按《危险废物转移联单管

理办法》执行。

厂区已建设甲类、乙类、丙类仓库、物化罐区和焚烧罐区暂存危险废物。危废在厂区内的贮存必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）执行，本项目与该标准相关的污染控制因素核对表见下表。

表 8 项目与《危险废物贮存污染控制标准》符合性

项目	建设内容（条件及要求）	本工项目具体情况	符合性
贮存设施污染控制要求	贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。	本项目不新增现有厂区的危废收运处置量，厂区收运处置的危险废物均暂存在厂区内现有的甲类、乙类、丙类仓库、物化罐区和焚烧罐区，各危废暂存仓库和罐区已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求进行建设和维护：仓库和储罐区地坪为混凝土浇筑地面，并铺设防渗层；甲类、乙类、丙类仓库内设置导流沟和集水井，罐区设置围堰和集水井，可有效泄漏、火灾事故产生的废水、废液；仓库区为室内空间，储罐区设置雨棚，可防风、防雨淋，因此厂区危废暂存设施具有防腐蚀、防渗漏、防风、防雨淋、防扬散、防流失的功能	符合
	贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合	项目厂区危险废物均分类储存	符合
	贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝	各危废暂存仓库和罐区已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求进行建设和维护：厂区危废暂存仓库和储罐区地面、墙面裙脚、接触危险废物的隔板和墙体均采用坚固的材料建造，表面无裂缝	符合
	贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。	项目厂区危废暂存仓库和储罐区进行防渗防漏和地面硬底化处理，并在硬底化地面上铺设 2mm 厚的防腐涂料（渗透系数≤10^{-10}cm/s），四周墙壁用砖砌再用水泥硬化防渗，符合防腐防渗的要求	符合
	同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。		符合
	贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。	项目厂区危废暂存仓库、储罐区设专人管理，无关人员不得进入	符合
容器和包装物污染控制要求	容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容	项目厂区收运、处置的各类危废容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容，符合盛装要求	符合
	针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求	项目处置的危废为废铁质包装桶、废塑胶包装桶和废吨袋，均可满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求，容器和包装物不易破损，强度满足装载物重量要求，容器和包装物内残留物料在正常贮存条件下不会泄漏	符合
	硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏	废铁质包装桶具有一定的支撑强度，叠放时无明显变形，无破损泄漏	符合

项目	建设内容（条件及要求）	本工项目具体情况	符合性
	柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏	废塑胶包装桶具有一定的支撑强度，叠放时无明显变形，无破损泄漏；废吨袋堆叠码放时，无破损	符合
	使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形	项目处理的废吨袋盛装固态废物； 项目处理的废铁质包装桶、废塑胶包装桶内仅余留有极少量的残液，废包装桶密闭存放，桶内极少量残液挥发的废气不会导致容器渗漏和永久变形	符合
	盛容器和包装物外表面应保持清洁	本项目从源强控制，在收运废桶时，确保废包装桶、废吨袋无泄漏、无其他盛装物、无破损方可收运，盛容器和包装物外表面清洁	符合
贮存过程污染控制要求	在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存	项目处理的废吨袋盛装固态废物，吨袋有内衬，可有效防治危废中废气的挥发；项目处置的废铁质包装桶、废塑胶包装桶密闭存放，桶内残留的极少量残液挥发的废气主要密封在废桶内	符合
	液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存	项目不涉及液体危险废物	符合
	半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存	项目不涉及半固体危险废物	符合
	具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存	项目处理的废吨袋盛装固态废物，吨袋有内衬，可有效防治危废中废气的挥发；项目处置的废铁质包装桶、废塑胶包装桶密闭存放，桶内残留的极少量残液挥发的废气主要密封在废桶内	符合
	易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存	项目处理的废吨袋盛装固态废物，吨袋有内衬，可有效防治危废中废气的挥发和粉尘的逸散；项目处置的废铁质包装桶、废塑胶包装桶密闭存放，桶内残留的极少量残液挥发的废气主要密封在废桶内	符合
	危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施	项目处理的废吨袋盛装固态废物，吨袋有内衬，可有效防治危废中废气的挥发和粉尘的逸散；项目处置的废包装桶在贮存过程中不产生粉尘	符合
贮存设施运行环境管理要求	危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入	现有厂区危废暂存仓库已执行原料进场后进行检验，并登记注册的制度。项目危废在存入危废暂存仓前，均进行核验，危险废物与其标识一致时，方可进行暂存	符合
	应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好	项目利用现有厂区的建、构筑物进行建设，不新增现有厂区的危废处置量和危废暂存设施，揭阳东江国业环保科技有限公司定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好	符合
	作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理	本项目处置的危险废物为废包装桶和废吨袋，均密闭存放，作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，不会带出危险废物	符合
	贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存	厂区已建立台帐，明确记录原料名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期等	符合
	贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等	厂区已建立了危废暂存仓库环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等	符合
	贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。	项目利用现有厂区的建、构筑物进行建设，揭阳东江国业环保科技有限公司已制定完善的监测计划，定期委托专业的检测公司对厂区内地下水、土壤环境进行监测，及时发现隐患并消除隐患；本项目建成后，建设单位应根据项目涉及的污染因子，修订监测计划；	符合
	贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监	公司已对危废暂存仓库、储罐区的全部档案进行整理和归档	符合

项目	建设内容（条件及要求）	本工项目具体情况	符合性
	测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。		
污染物排放控制要求	贮存设施产生的废水（包括贮存设施、作业设备、车辆等清洗废水，贮存罐区积存雨水，贮存事故废水等）应进行收集处理，废水排放应符合 GB 8978 规定的要求	项目厂区已建设废水处理设施，对贮存设施产生的废水（包括贮存设施、作业设备、车辆等清洗废水，贮存罐区积存雨水）收集处理；厂区各危废储罐已设置围堰，并在厂区内设置有效容积为2000m³的事故应急池和350m³的强排雨水池，可收集贮存设施产生的事故废水	符合
	贮存设施产生的废气（含无组织废气）的排放应符合 GB 16297 和 GB 37822 规定的要求	项目厂区各危废暂存仓库、储罐废气均收集处理后高空排放；根据厂区废气常规监测报告，各危废暂存仓库、储罐废气均可达标排放	符合
	贮存设施产生的恶臭气体的排放应符合 GB 14554 规定的要求		符合
	贮存设施内产生以及清理的固体废物应按固体废物分类管理要求妥善处理	项目厂区贮存设施内产生以及清理的固体废物严格按固体废物分类管理要求进行妥善处理	符合
	贮存设施排放的环境噪声应符合 GB 12348 规定的要求	现有厂区危废罐区泵浦噪声、暂存设施废气处理设施风机等均采取隔声、减振等措施后，可达标排放	符合
环境监测要求	贮存设施的环境监测应纳入主体设施的环境监测计划	揭阳东江国业环保科技有限公司已制定完善的监测计划，定期委托专业的检测公司对厂区内地下水、土壤环境、各废气排放口和废水出水水质进行监测；本项目建成后，建设单位应根据项目涉及的污染因子，修订监测计划。	符合
	贮存设施所有者或运营者应依据《大气污染防治法》《水污染防治法》《土壤污染防治法》等有关法律、《排污许可管理条例》等行政法规和 HJ 819、HJ 1250 等规定制订监测方案，对贮存设施污染物排放状况开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果		符合
	贮存设施废水污染物排放的监测方法和监测指标应符合国家相关标准要求		符合
	HJ 1259 规定的危险废物环境重点监管单位贮存设施地下水环境监测点布设应符合 HJ 164 要求，监测因子应根据贮存废物的特性选择具有代表性且能表征危险废物特性的指标，地下水监测因子分析方法按照 GB/T 14848 执行		符合

表 9 项目与《包装资源回收利用暂行管理办法》符合性

项目	建设内容（条件及要求）	本项目具体情况	符合性
包装资源回收利用管理原则	（1）各商品经营单位在销售商品后腾空或闲散的各类包装，凡能回收利用的应尽量回收利用，确定不宜继续利用时方予废弃或作最终处理。 （2）包装回收应及时，并安排一定的人员和场地进行收集、整理、送交等工作。开启包装应尽量避免或减少损坏包装。 （3）回收包装应遵循“先复用，后回炉”和“可回炉，不废弃”以及以“原物复用为主，加工改制为辅”的原则，尽量使回收包装略经改制修复就能使用。 （4）专用包装应坚持对口定点回收，非专用包装按合理运输渠道和经济区域就近回收。 （5）使用包装的单位除军工、军需、出口、供应外轮的商品以及对包装有特殊要求的商品外，都要贯彻“先旧后新”的原则，在保证产品安全的前提下应优先使用复用包装。 （6）商品生产者与销售者，为保护商品在进行适度包装的同时，应尽量减少各种包装物或各种包装容器的体积与重量，以节约使用包装原材料。	通过改变危险废物的处置方式，对原作为危废处置的废包装桶、废吨袋、火烧铁进行清洗、破碎等处理后，作为可回收利用的一般工业固体废物，再外售专业的固废回收处置单位做进一步回收利用。项目为危废综合利用项目，符合利用的总体要求。	符合
包装废弃物处理	（1）在对一般包装废弃物处理时，应按其性质分离、分类管理，坚持贯彻节约资源的原则，尽可能综合利用或作回炉处理，确实无法利用的方予最终处理。其最终处理必须交专门的回收处理机构实施。	项目产生的固废均由密闭容器分类收集盛装，再运至厂区现有丙类仓库暂存，最后依托焚烧处理车间进行无害化处理和委外处理。符合废弃物处	符合
	（2）包装废弃物的处理应及时，并符合我国乃至国际环保的有关规定。		
	（3）包装废弃物的储存、运输和处理，应将有害包装废弃物和无害包装废弃物加以分离并分别严格按各自的技术要求进行处理。		
	（4）包装废弃物在储存、运输和处理过程中，应针对废弃物各自不同性		

	质采取有效的防护措施，确保操作人员的安全，防止发生意外事故或其它危害。	理的相关要求。	

表 10 项目与《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）的符合性

项目	规范要求	本项目具体情况	符合性
危险废物减量化	企业应积极采用低废、少废、无废工艺，禁止采用《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》中明令淘汰的技术工艺和设备。	项目生产废水经处理后全部回用，蒸煮清洗线碱液和吨袋酸洗液可多次循环利用，且采取技术工艺和设备均不属于《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》中明令淘汰的技术工艺和设备	符合
危险废物收集和运输	危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集。	项目产生的固废均由密闭的、符合国家标准要求的容器分类收集盛装，再运至厂区现有丙类仓库暂存，最后依托焚烧处理车间进行无害化处理和委外处理；	符合
	装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。	项目产生的废渣，均采用密闭容器进行盛装，收集桶不易破损、变形和老化，并贴有标签进行标识。再运至厂区现有丙类仓库暂存，最后依托焚烧处理车间进行无害化处理和委外处理。	符合
危险废物贮存设施要求	应建有堵截泄漏的裙脚,地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨	本项目不新增现有厂区的危废收运处置量，厂区收运处置的危险废物均暂存在厂区内现有的甲类、乙类、丙类仓库、物化罐区和焚烧罐区，甲类、乙类、丙类仓库内设置导流沟和集水井，罐区设置围堰和集水井，仓库和围堰区地面和裙脚之间用坚固防渗的材料建造；各危废暂存区采取隔离设施、报警装置和相应的防风、防晒、防雨措施。	符合
	基础防渗层为粘土层的,其厚度应在 1 米以上，渗透系数应小于 1.0×10^{-7} 厘米/秒；基础防渗层也可用厚度在 2 毫米以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于 1.0×10^{-10} 厘米/秒；	项目厂区危废暂存区域已进行防渗防漏和地面硬底化处理，并在硬底化地面上铺设 2mm 厚的防腐涂料（渗透系数≤10^{-10}cm/s），四周墙壁用砖砌再用水泥硬化防渗； 本次项目生产车间所在位置地面已硬底化，并在硬底化地面上铺设 2mm 厚的防腐涂料（渗透系数≤10^{-10}cm/s），四周墙壁用砖砌再用水泥硬化防渗，室内设置导流沟和集水井，将泄漏废液导入事故应急池，有效落实了防雨、防渗漏、防溢流措施；	符合
	用于存放液体、半固体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙；	项目厂区危废暂存区域已进行防渗防漏和地面耐腐蚀硬化，地面均无裂隙	符合
	衬层上需建有渗滤液收集清除系统、径流疏导系统、雨水收集池	现有厂区无危废填埋设施，无需设置渗滤液收集清除系统、径流疏导系统；项目厂区已设置有效容积为 2000m^3 的初期雨水收集池，收集受污染区域的初期雨水	符合
	贮存易燃易爆的危险废物的场所应配备消防设备。	项目厂区已按照安评要求设置了符合规范要求的消防设备	符合
	危险废物的贮存设施的选址与设计、运行与管理、安全防护、环境监测及应急措施、以及关闭等须遵循《危险废物贮存污染控制标准》的规定。	项目现有厂区的选址、设计、运行、管理均符合《危险废物贮存污染控制标准》的相关规定	符合

表 11 项目与《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）的符合性

导则要求	核对本工程具体情况	符合性
危险废物处置工程应满足《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的要求。	本项目将按照相关环境保护法律法规开展环境影响评价和竣工环境保护验收工作。	符合
危险废物处置工程建设应能积极推进减量化、资源化和无害化目标的实现。	本项目为危险废物综合利用项目，实现危险废物的减量化、资源化和无害化	符合
危险废物处置工程厂址选择应符合城市总体发展规	项目选址于揭阳大南海石化工业区（中心坐标	符合

导则要求	核对本工程具体情况	符合性
划、环境保护专业规划和当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求，还应综合考虑危险废物处置设施的服务区域、交通、土地利用现状、基础设施状况、运输距离及公众意见等因素，最终选定的厂址还应通过环境影响和环境风险评价确定。	N22.928812°，E116.212201°），现有“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”用地范围内；现有厂区的厂址符合城市总体发展规划、环境保护专业规划和当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求。	
危险废物处置工程大气污染物排放应符合 GB 16297、GB 18484 或行业、地方排放标准的要求，并应按照《污染源自动监控管理办法》的规定安装大气污染物排放连续监测设备，并与监控中心联网。	项目有机废气排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值；依托现有厂区 DA005 排放口排放，不属于主要排放口，可不安装连续监测设备。	符合
危险废物处置工程废水排放应符合 GB 8978 或行业、地方排放标准的要求，达到 GB 50335 中废水回用要求的再生废水应尽量回用。	项目不新增生活污水；生产废水经厂区现有有机废水处理系统、废水蒸发处理设施、废水处理车间废水综合处理设施（AOAO+MBR+RO 反渗透）处理后，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求，全部回用于生产过程，不外排。	符合
危险废物处置工程厂界噪声应符合 GB3096 和 GB12348 的要求。	项目各生产设备均位于厂房内，通过采用低噪声设备、设置隔声减振设施后，噪声再经距离衰减至厂区边界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。	
危险废物处置工程恶臭污染物控制与防治应符合 GB14554 中的有关规定。	本项目清洗的废包装桶含有有机溶剂，部分溶剂有一定的气味，以“臭气浓度”表征，项目有机废气依托现有厂区物化车间有机废气处理系统，经“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附”处理后达标排放，臭气浓度可满足排放标准的要求。	符合
危险废物处置工程的污染物排放、采样、环境监测和分析应遵照并符合国家有关标准的规定。	项目废气依托厂区现有废气处理系统处理后达标排放，厂区定期委托专业的检测单位对外排废气进行采样、监测、分析；项目生产废水依托厂区现有废水处理系统处理后达标回用，厂区定期委托专业的检测单位对回用水进行采样、监测、分析。	符合
危险废物处置工程的设计、施工、验收、运行除符合本标准规定外，还应遵守国家现行的有关法律、法令、法规、标准和行业规范的规定，符合有关工程质量、安全、消防等方面的强制性标准的规定。	项目的设计、施工、验收、运行将严格依照国家现行有关法律、法令、法规、标准和行业规范以及《危险废物处置工程技术导则》进行。	符合
危险废物处置工程设计应由具有相应设计资质的单位设计，设计深度应符合相关规定的要求。	项目利用厂区的建构筑物进行建设，在物化罐区空置位置搭建 25m^2 的清洗车间；利用焚烧预处理车间 1 层 480m^2 的预处理预留区，设置 1 条胶桶破碎线、1 条 200L 铁桶自动切桶摊平线、1 条废铁搓球线和 1 条蒸煮清洗线；现有厂区由具有相应设计资质的单位设计，设计深度符合相关规定的要求，总图设计符合《建设项目环境保护设计规定》的要求。	符合
危险废物处置工程的总图设计应符合《建设项目环境保护设计规定》的要求。		符合

根据上述分析，本项目的建设与《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《包装资源回收利用暂行管理办法》、《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）、《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）是相符合的。

6、与园区规划环评及其审查意见的相符性分析

（1）与《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划》环境影响报告书（以下简称“规划环评”）相符性分析

1）工业区“三线一单”符合性分析

①生态红线符合性分析

规划环评中提出了对工业区的生态空间及管控提出要求，本项目与该生态空间及管控要求的相符性见表 12。

表 12 项目与工业区生态空间清单符合性分析一览表

小类	具体内容	管控要求	符合性
主干河流及堤围	龙江河改道、龙江河老河道；龙江河改道和老河道主干堤围（防洪大堤）。	实施生态功能全方位保护，严格控制各类开发建设活动，禁止从事与生态保护无关的开发活动，以及其他可能破坏生态环境的活动。	符合；项目厂区距离龙江河改道和老河道主干堤围约 2.5km，距离大南海排灌渠约 210m；项目厂区用地属于“公用设施用地”，可为石化区内的企业提供危险废物收运、处置服务；本项目的建设和运行不会对河道的生态环境造成影响。
河流水道隔离带	龙江河老河道及改道两岸设置的不少于 200 米的生态廊道，及附近农林用地；沿大南海排灌渠两侧设置 180-240 米绿化带及附近的农林用地；沿溪西排涝主河道两侧设置 120-180 米绿化带及附近的农林用地；沿石榴潭排灌渠两侧设置 100 米宽绿化带及附近的农林用地。	以生态保护为主，严格控制有损主导生态功能的开发建设活动；除生态保护与修复工程、景观保护建设，应急救援、必要的配套服务设施、公共基础设施等特殊用途及现有村庄外，不得进行其他项目建设。	
干道绿化隔离带	按照规划，主干道及两旁的绿化隔离带。	除道路及附属设施外，不得侵占两旁绿地，以起到隔离作用。	符合；本项目在现有厂区范围内建设，不侵占主干道及两旁的绿化隔离带。
生态缓冲带	工业区边界外扩 200 米范围、且扣除了其他空间后的区域。	维持现状用地性质，非建设用地不转变为建设用地，作为工业区与外界的生态缓冲带。	符合；项目在现有厂区用地内建设，不占用工业区生态缓冲带。
生态保护红线区	龙溪河饮用水源保护区；近岸海域生态严格控制区；神泉海洋保护区；揭阳市海龟、鳖市级自然保护区；区域海洋限制内红线区。	禁止所有与环境保护和生态建设无关的开发活动，禁止设置排污口，避免开设航道	符合；项目不新增生活污水；生产废水经厂区现有有机废水处理系统、废水蒸发处理设施、废水处理车间废水综合处理设施（AOAO+MBR+RO 反渗透）处理后，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求，全部回用，不外排。

根据上述分析，本项目的建设与工业区生态空间清单相符。

在规划环评中将规划区及周边区域划分出生态空间、生产空间和限制性生活区，本项目与其管理要求符合性见表 13 和图 10。

表 13 项目与工业区生态空间、生产空间和限制性生活区划分及管理要求符合性分析一览表

类型	图号	范畴及位置	管控要求	符合性
生态空间	1-1	龙江改道、龙江老河道等主干河流及两侧生态廊道，沿大南海排灌渠、沿溪西排涝主河道、沿石榴潭排渠两侧设置的河流水道隔离带；规划区重要干道及两旁的绿化隔离带、向日湖景观区；工业区边界外扩 200 米范围扣除限制建设生活区之后的区域。	除必要的道路、管线等基础设施外，不允许进行其他建设；涉及本规划搬迁方案的村庄，按要求进行分布搬迁安置，其余村庄可‘以保留；区内绿地、水域等按照规划方案实施，不得侵占。	符合；项目厂区用地属于“公用设施用地”，不占用河道水道及两侧生态廊、隔离带；不占用重要干道及两旁的绿化隔离带、向日湖景观区；不占用工业区生态缓冲带。

类型	图号	范畴及位置	管控要求	符合性
	1-2	近岸海域生态严格控制区	禁止一切与生态环境保护无关的活动	符合；本项目不在近岸海域生态严格控制区进行建设活动。
生产空间	2-1	规划工业、仓储及其它配套设施	按规划方案进行建设	符合；项目在现有厂区用地范围内建设，根据《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划》，项目所在地为“危废处理”用地（见图 4）。项目厂区主要服务于揭阳大南海石化工业区危险废物产生企业，本项目通过改变危险废物的处置方式，原作为危废处置的废包装桶、废吨袋、火烧铁进行清洗、破碎等处理后，作为可回收利用的一般工业固体废物，再外售专业的固废回收处置单位做进一步回收利用。本项目的建设，提高了资源的利用率，可更好的为石化工业区产废企业服务，促进各行业良性发展。
不宜建设生活区	3-1	环境风险防控区域； 大气环境防护区域。	禁止新建居住、学校、医院（工业区配套医务站除外）等新增常住人口和敏感人群的建设和设施；现有村庄不再扩大，常住人口逐步进行搬迁安置；区域内村庄未落实防控要求前，应按照要求对“两重点一重大”风险源布置做出限制。	符合；调整规划环评中基于各产业组团典型事故下风险的预测结果，确定最大半致死浓度半径范围约为 1km。调整规划环评建议工业区将规划产业区用地边界（主要是工业、仓储用地，不包括远景发展区域）外扩 1km 的范围作为工业区的环境风险防控区域。在规划环评的“规划影响区域主要的生态空间、生产空间和限制性生活区分布示意图”（图 10）中，项目厂区位于“生产空间区域”。从以上分析可以看出，本项目建设符合工业区生态空间、生产空间和限制性生活区划分及管理要求。

注：其它空间与生态空间存在叠加的，划分为生态空间。

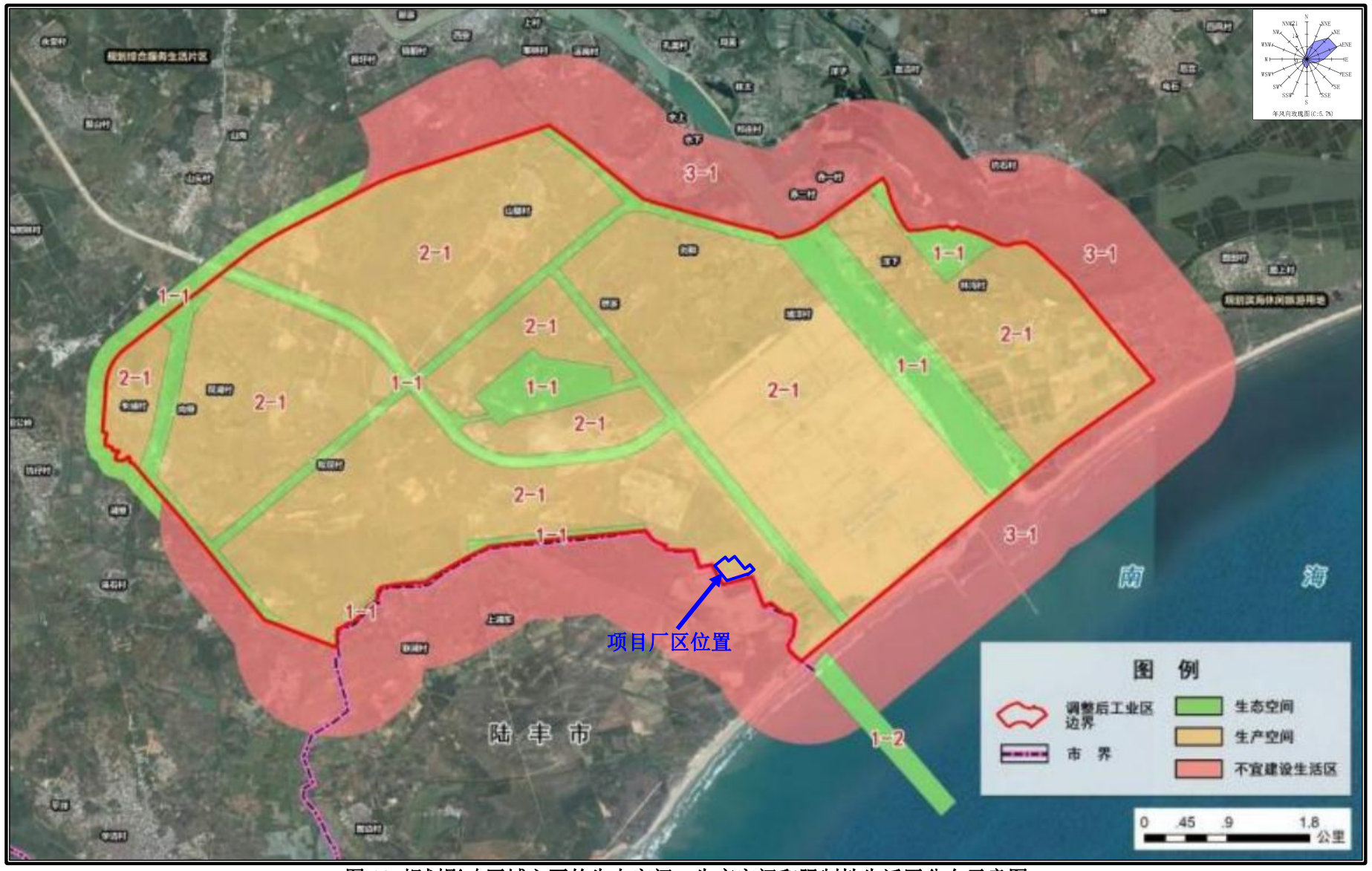


图 10 规划影响区域主要的生态空间、生产空间和限制性生活区分布示意图

②环境质量底线管控要求

A 大气环境质量底线管控要求

规划环评指出：按照大气污染物总量控制的目标，工业区的废气排放会对工业区内及临近区域环境空气质量产生一定的影响，但是其影响范围以工业区内及周边为主，不会对惠来县、揭阳市环境空气质量产生过大的影响，对揭阳市区 $PM_{2.5}$ 浓度水平的控制及城市空气质量优良天数比例等指标的提升不会产生显著的影响。

相符性分析：项目清洗车间产生的有机废气、酸雾经车间整室抽风系统收集，再依托现有物化车间有机废气处理系统 “水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附”处理后，由 DA005 排气筒排放；外排废气中，氯化氢排放浓度和排放速率满足广东省《大气污染污物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段标准，TVOC、非甲烷总烃、苯、苯系物（苯、甲苯+二甲苯+苯乙烯）排放浓度满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，苯乙烯排放速率、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准的要求。

废包装桶经过清洗车间高压水枪的冲洗，桶壁附着的润滑油、溶剂、涂料、树脂等物质经高压水的冲刷得以从桶内剥离，溶剂组分在冲刷过程中加速挥发进入清洗车间的废气收集系统；废包装桶在后续破碎过程产生的粉尘废气由各破碎生产线自带滤袋式集尘器收集处理后在车间内无组织排放。

此外，从处理工艺和处理能力上分析，项目废气依托现有厂区废气处理系统可行，废气经处理后可达标排放，对周边大气环境质量影响小。

B 水环境质量底线管控要求

规划环评指出：按照水污染物总量控制的目标，工业区的废水排放会对排污口水域水质产生一定的影响，但是其影响范围相对有限，混合区可以控制在三类海域区内，总体上满足直接纳污水域的水质保护要求，对较远区域水域的水质影响不大，不会对例行监测点近岸海域水质达标率产生明显的不利影响。

相符性分析：由于工业区污水处理厂未建成投运，厂区废水采取临时措施，在生化单元（AOAO+MBR 组合工艺）后增加 RO 膜反渗透处理系统进行深度处理达标后，通过储罐车运输至中国石油天然气股份有限公司广东石化分公司，依托该公司的废水排放设施一并通过深海排放管线引至深海排放。根据 RO 反渗透出水监测结果，水质可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求。

本次技改项目将在厂区建立1套回用水系统，将RO膜反渗透系统产水回用至生产车间地面清洗、车辆清洗、焚烧车间急冷塔、湿法脱酸塔、捞渣机、废包装桶清洗，节约水资源并减少废水的排放。

本项目不新增生活污水，生产废水经厂区现有有机废水处理系统、废水蒸发处理设施、废水处理车间废水综合处理设施（AOAO+MBR+RO反渗透）处理后，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求，全部回用于生产过程，不外排，对地表水体影响不大。

C 污染物排放总量管控限值

相符性分析：根据前述环境质量底线的管控要求，通过落实以水、大气为主的污染物排放总量管控限值，总体上可以守住区域环境质量底线。因此，按此要求，工业区污染物排放总量应执行相关的总量控制要求。

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）和《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知》（粤环函[2019]1133号）的规定：“**危险废物利用及处置项目不纳入主要污染物排放总量指标的审核与管理范畴，因此本项目废气污染物不需要申请污染物总量指标”**。

根据工程分析结果，本项目挥发性有机物的排放量为0.317t/a、苯系物排放量为0.157t/a，排放量很小，满足工业区污染物排放总量管控限值。

③资源利用上线管控要求

规划环评中提出了工业区水资源、土地资源和煤炭资源利用上限要求，本项目与其符合性分析如下：

A 水资源利用上限

工业区水资源利用上线的管控要求为工业区总的取水量在分配给工业区的用水总量指标之内，超额的部分必须通过中水回用、海水淡化或其它方式来补充。

相符性分析：本项目不新增员工生活用水；生产用水以厂区回用水为水源，用水量未突破工业区7310万m^3/年（2016到2030年）的工业用水指标。因此，本项目与水资源利用上线不相冲突。

B 土地资源利用上线

工业区土地资源利用上线的管控要求为用地规模控制在土地利用总体规划中建设用地规模以及下达的用地指标之内。揭阳大南海石化工业区管理委员会于2018年8月编制完成《惠来县土地利用总体规划（2010-2020年）修改方案》，该修改方案中拟在

惠来县调入城乡建设用地规模 301.5748 公顷，用于中委石化工程 2000 万吨年重油加工工程项目的建设用地需求。

相符性分析：本项目在现有厂区用地范围内建设，不新增用地；现有厂区已取得《不动产权证书》（粤（2020）惠来县不动产权第 0000038 号）和《建设用地规划许可证》（地字第 445224202020001 号），满足当地土地利用的要求。

C 煤炭资源方面

工业区新增用煤量应获得用煤指标或满足用煤政策要求。

相符性分析：本项目不使用煤炭资源。

2）产业及环保政策准入要求

规划环评中从产业政策负面清单、环保政策负面清单、生态保护红线负面清单、环境质量底线负面清单、资源利用上线负面清单、环保基础设施要求负面清单几个方面分析，对工业区环境准入负面清单作出了规定，本项目与其符合性分析见表 14。

表 14 本项目与园区环境准入负面清单对比情况一览表

负面清单类型	负面清单	本项目情况	相符性
产业政策负面清单	1、列入《工商投资领域制止重复建设目录》、《禁止外商投资产 业目录》、《严重污染环境的淘汰工艺与设备名录》、《淘汰落后生 产能力、工艺和产品的目录》的项目； 2、《产业结构调整指导目录》（2011 年本，2013 年修订）、《广 东省主体功能区产业发展指导目录（2014 年本）》中《广东省重点开发区产业发展指导目录》中的限制类及淘汰类项目； 3、达不到清洁生产国内先进水平的项目； 4、无法满足单位面积投资强度>150 万元/亩，产值综合能耗＜0.16 吨标煤/万元的项目；	1、本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《市场准入负面清单（2022 年版）》等产业政策要求； 2、本项目所属行业无清洁生产评价体系；项目废水依托现有废水处理系统处理达标后，全部回用；废气依托现有废气处理系统处理，有机废气和酸雾去除率可分别达到 70%、60%以上，废气污染物排放量较小；类比同类项目污染物排放情况，项目清洁生产可满足国内先进水平； 3、项目在现有厂区内建设，不新增用地；项目用电量约 60000kWh/a，即为 7.374tce/a；项目产值约为 95.92 万元/年；产值综合能耗为 0.08 吨标煤/万元。	相符
环保政策负面清单	1、不符合《关于印发广东省实施差别化环保准入促进区域协调 发展的指导意见的通知》、《广东省水污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2015〕131 号）、《国务院关于印发土壤污染防治行动 计划的通知》（国发〔2016〕31 号）、《关于印发<煤电节能减排升级与改造行动计划（2004-2020 年）>的通知》（发改能源〔2014〕 2093 号）、《广东省环境保护“十三五”规划》等要求的项目；	根据前文分析，本项目的建设符合国家及地方环保政策的相关要求。	相符
生态保护红线负面清单	1、选址在生态保护红线区、生态空间的工业生产项目； 2、选址在不宜建设生活区内的居住、教育、医疗等敏感设施；	项目在现有厂区内建设，不占用生态保护红线、生态空间，远离居住区、教育、 医疗等敏感设施	相符
环境质量底线负面清单	1、突破工业区废水、废气污染物排放总量管控限值的项目；	本项目废水不外排；废气排气量很小，远小于工业区管控限值	相符
资源利用上线负面清单	1、选址在不符合土地利用总体规划的项目； 2、取水量超过工业区水资源分配量， 且无其它增加项目可用水资源来源的项目； 3、无法获得煤炭指标、无煤炭消费等量或减量替	1、项目位于现有厂区内，根据《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划》，项目所在地为“危废处理”用地； 2、本项目不新增员工生活用水；生产用水以厂区回	相符

	代方案的新增用煤企业。	用水为水源，取水量满足工业区水资源分配量； 3、本项目生产使用电能，不使用煤炭资源。	
环保基础设施要求负面清单	1、产生废水，且依托工业区集中污水处理系统处理废水的企业，在其未建成运行前不得投入运行； 2、工业区危险废物、一般工业固废设施在正常运行前，生产企业原则上不得投入运行； 3、工业区供热设施建成运行、并且蒸汽可运达企业前，用热企业原则上不得投入运行。	1、由于工业区污水处理厂未建成投运，厂区废水采取临时措施，在生化单元（AOAO+MBR组合工艺）后增加RO膜反渗透处理系统进行深度处理达标后，通过储罐车运输至中国石油天然气股份有限公司广东石化分公司，依托该公司的废水排放设施一并通过深海排放管线引至深海排放。根据RO反渗透出水监测结果，水质可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求。本次技改项目将在厂区建立1套回用水系统，将RO膜反渗透系统产水回用至生产车间地面清洗、车辆清洗、捞渣机补水、急冷塔石灰浆配置、喷淋塔补水等，节约用水并减少废水的排放。 本项目不新增生活污水，生产废水经厂区现有有机废水处理系统、废水蒸发处理设施、废水处理车间废水综合处理设施（AOAO+MBR+RO反渗透）处理后，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求，全部回用于生产过程，不外排； 2、项目厂区为园区配套的危险废物处理设施，本项目的建设，提高了资源的利用率，可更好的为石化工业区危险废物产生企业提供服务，促进各行业良性发展； 3、本项目不使用工业区蒸汽。	相符

综上所述，本项目的建设与工业园产业及环保政策准入要求相符。

（3）对下层次建设项目环评的要求

根据环境影响评价法第十八条， 以及《关于开展产业园区规划环境影响评价清单式管理试 点工作的通知》（环办环评[2016]61号）的指导意见，本规划环评完成审查后，其所包含的具体建设项目进行时，环境影响评价可以简化，建议：

A本次规划环评通过审查后，工业区内项目环评报告应分析与本次规划环评结论、尤其是“三线一单”管控要求的相符性， 简化规划与政策的相符性分析；在选址布局符合本负面清单的前提下，简化选址的合理性分析；对于现状调查部分，在规划环评监测数据有效的前提下，可以简化环境现状评价的相关内容。

B产生工业废水的企业，在项目环评的水环境影响分析章节中，应分析工业区污水处理厂接纳该企业生产废水的可行性， 提出必要的生产废水预处理措施以及接管要求。进入工业区集中式污水处理厂的项目， 在其增加其排放量没有导致突破工业区水污染物总量管控限值的情况下，其水环境影响可以引用规划环评的结论进行定性说明。

C有机废气排放量较大的企业，应分析工业区废气总量控制指标对该企业的可承受情况，确保该类企业的引入不会导致工业区总体的废有机废气排放总量突破本报告提出的总量控制指标。

D 取水量较大企业需分析工业区剩余可用水指标情况，如分配给工业区用的用水指标已无剩余，该项目必须提供其它增加项目用水量的保证方案。

E 选址在规划中期碳三、中期碳五、中期化工新材料和精细化学品、中期后加工、近期烯烃、远期乙烯、炼化一体化项目、河东物流仓储用地的项目，其需要分析与报告“9.3.1.5 工业区环境风险防控区域要求” 的符合情况，该类项目“两重点一重大”风险源一公里内不得有居住区。

F 化工生产项目环评报告中必须计算大气环境防护距离，根据防护距离的核算结果，优化厂区生产设施的布局，防护距离内部不得布置有居住区、学校、医院等敏感保护目标。

相符性分析：本项目环评过程均达到了规划环评对下层次建设项目环评的要求。

（2）与《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书审查意见》相符性分析

经对照《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书审查意见》（粤环审[2018]244 号）的相关要求，本项目与其相符性分析详见表 15。

表 15 本项目与规划环评审查意见的相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	根据周边环境敏感保护目标和环境承载力要求，从控制环境污染和风险、减轻跨市环境影响的角度出发，完善工业区规划布局和环保规划，加强工业区内各区块的空间控制，强化和落实空间控制措施。加强对工业区内及周边村庄、规划居住旅游区，特别是相邻市县等环境敏感点的保护，并在企业与环境敏感区之间合理设置环境防护距离，保留工业区与陆丰市甲东镇之间的生态绿地缓冲区域。	本项目在现有厂区范围内建设，根据《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划》，项目所在地为“危废处理”用地，满足工业园布局要求。现有厂区的护距离为：**“以焚烧车间（含其配套的预处理间、甲类仓库、焚烧废液储罐区）边界为起点，周边 500m 范围”，该防护距离内无居民点、办公楼和学校等环境敏感建筑**。本项目大气污染物排放量很小，无需设置大气环境防护距离。	相符
2	严格落实“三线一单”管控要求。工业区要严格落实报告书提出的空间管制、总量管控、环境准入负面清单要求，入园项目应符合园区产业定位和国家、省产业政策，高起点设置工业园准入标准，优先引进清洁生产水平国际领先的项目，并根据工业区发展及落实环保要求情况，制定有针对性和可操作性的“三线一单”管控措施。	本项目符合园区产业定位和国家、省产业政策，符合规划环评提出的“三线一单”管控要求。	相符
3	工业园应按照“雨污分流、清污分流、中水回用”的原则设置给排水系统。工业区炼化一体化项目废水经自建污水处理站处理后，尽量回用，其余尾水与工业区其他区域的工业废水和生活污水处理达标后，通过工业区排污专管引至离岸 4.16km 处排放。工业区应加快推进工业区污水处理厂和中水回用设施建设，提高中水回用率。	由于工业区污水处理厂未建成投运，厂区废水采取临时措施，在生化单元（AOAO+MBR 组合工艺）后增加 RO 膜反渗透处理系统进行深度处理达标后，通过储罐车运输至中国石油天然气股份有限公司广东石化分公司，依托该公司的废水排放设施一并通过深海排放管线引至深海排放。根据 RO 反渗透出水监测结果，水质可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求。本次技改项目将在厂区建立 1 套回用水系统，将 RO 膜反渗透系统产水回用至生产车间地面清洗、车辆清洗、焚烧车间急冷塔、湿法脱酸塔、捞渣机、废包装桶清洗，节约水资源并减少废水的排	相符

		放。 本项目不新增生活污水，生产废水经厂区现有物化车间和废水处理车间处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求，全部回用于生产过程，不外排。	
4	按照分类收集和综合利用的原则，落实固体废物的综合利用和处理处置措施，防止造成二次污染。工业区应按照规划，加快推进配套的危险废物处置工程和一般工业固体废物处置工程的建设。一般工业固废应立足于回收利用，不能利用的应按有关要求依托工业区一般工业固废处置工程或其它设施进行处置。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，主要依托工业区及区域危险废物处置工程进行妥善处置。	项目厂区为园区配套的危险废物处理设施，本项目的建设，提高了资源的利用率，可更好的为石化工业区危险废物产生企业提供服务，促进各行业良性发展。	相符
5	工业区内项目建设应按照国家和广东省建设项目环境保护管理的有关规定和要求，严格执行环境影响评价和环保“三同时”制度，落实污染防治和生态保护措施。企业和工业园集中污染治理设施竣工后，须按有关规定进行环境保护验收，经验收合格后方可投入生产或者使用。	本项目将严格执行“三同时”制度，严格遵守各种环境保护管理制度，验收合格后才投入生产使用。	相符
6	在开展建设项目环境影响评价时，应遵循报告书主要结论和提出的环保对策，重点加强工程分析、污染治理措施可行性论证等，强化环保措施的落实。规划协调性分析及环境现状评价内容可以结合实际情况适当简化。	本项目环评重点在于工程分析、环境影响分析、污染治理措施可行性论证。	相符

综上分析，本项目与《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书审查意见》（粤环审[2018]244 号）相符。

七、环境影响报告书的主要结论

《揭阳东江国业环保科技有限公司废物资源化综合利用项目环境影响报告书》主要结论为：

1、环境质量状况：

揭阳市、汕尾市 2022 年基本六项污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值，属于达标区；根据补充监测结果，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值，氯化氢、甲醇、苯、甲苯、二甲苯、丙酮、甲醛、苯乙烯、TVOC、氨气、硫化氢满足《环境影响评价的技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的空气质量浓度参考限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建厂界二级标准，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》的规定，酚类满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中“居住区大气中有害物质最高容许浓度”标准，项目所在区域环境空气质量较好；

项目附近地表水体雨水明渠（南海支渠）各断面的各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求，雨水明渠（南海支渠）水质良好；

地下水铁、锰、耗氧量、氨氮、总大肠菌群和细菌总数超标。耗氧量、氨氮、总大肠菌群和细菌总数超标的主要原因是受到村民生活、农业和养殖业影响；由于受地质的影响，铁、锰超标可能与背景值超标有关。项目所在区域地下水环境质量一般。

项目厂区边界声环境监测结果可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求，声环境质量较好；

各监测点土壤环境现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准；

根据厂区 3 个包气带监测点的土壤浸出液各监测因子浓度较低，绝大部分监测指标均低于检出限，且 1#、2#两个污染现状监测点的各因子监测值与 3#背景监测点的监测值相差不大，说明本项目所在厂区包气带环境未受到明显污染。

2、影响分析：本项目各类污染物经处理后均能达标排放，对环境影响较小。

（1）废水：项目工作人员由现有项目调配，不新增生活污水；

生产废水包括吨袋酸洗废水、吨袋清洗废水、包装桶高压清洗废水、蒸煮清洗废水、二次清洗废水、磨砂打磨废水、车间地面清洗废水，依托厂区现有有机废水处理系统“酸化破乳+芬顿氧化+絮凝沉淀”预处理，滤液作为高盐分高 COD 废水经单效蒸发器蒸发，蒸发冷凝水再经废水处理车间废水综合处理设施“AOAO+MBR”+RO 处理后，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求，全部回用于生产过程，不外排。

因此，本项目不新增废水排放量，对雨水明渠（南海支渠）、神泉湾近岸海域影响不大。

（2）废气：**项目不新增现有厂区的危废收运、处置量，仅从现有厂区收运处置量中挑选较为洁净、无明显污染、具有回收价值的废包装容器进行清洗回收，容器内残留的残渣、残液量较少，不需进行倒残、静置作业，无倒残、静置废气产生；**

项目处置的废包装桶密闭存放在厂区丙类仓库，极微量由密封盖缝隙逸散的废气已纳入丙类仓库废气收集系统收集处理；项目利用清洗车间周边的空闲区域作为废桶周转区，存放半天需清洗的废桶、废吨袋；

项目清洗过程不使用有机清洗剂，废气主要为废包装桶内残留废液挥发产生的有机废气，废吨袋清洗酸雾废气，废塑胶包装桶破碎粉尘，废铁质包装桶破碎粉尘。

废桶、废吨袋的清洗设置于密闭的清洗车间内，有机废气和酸雾经车间整室、负压抽风系统收集（收集率达到 90%），再引入现有物化车间有机废气处理系统 “水喷

淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附”处理（有机废气去除率达到 70%以上、酸雾去除率达到 60%以上）达标后，依托现有 DA005 排气筒排放；外排废气中，氯化氢的排放浓度和排放速率均可满足广东省《大气污染污物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段标准，TVOC、非甲烷总烃、苯、苯系物（苯+甲苯+二甲苯+苯乙烯）排放浓度满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，苯乙烯排放速率、臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 排放标准值。

废塑胶包装桶破碎粉尘和废铁质包装桶破碎粉尘由各破碎生产线自带滤袋式集尘器收集处理后在车间内无组织排放。

项目废气排放量较小，经预测分析，无组织排放的颗粒物、氯化氢散至厂区边界时，浓度可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；苯乙烯扩散至项厂区边界时，浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 1 中新扩改建二级标准值；苯扩散至项厂区边界时，浓度可满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值；TVOC、非甲烷总烃扩散至项目清洗车间厂房外时，浓度可满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。评价范围内，各污染物的贡献值和预测值均满足环境质量标准的要求。

因此，项目产生的各类废气经过处理后达标排放，对周围环境影响很小。

（3）噪声：项目的噪声主要来源于各生产线设备噪声，源强在 70-85dB（A）之间。项目设备噪声源经过隔声、减振、距离衰减，再与厂区边界现状噪声叠加后，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，对周围环境影响较小。

（4）固废：本项目产生的固废均为危险废物。酸洗沉渣、废铁质包装桶破碎渣、磨砂打磨金属渣、废塑胶包装桶破碎渣交有资质单位处理；蒸煮清洗沉渣、废辅料包装桶/袋、新增滤饼、新增废油、新增废活性炭运至焚烧车间无害化处理；蒸发结晶盐交“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”刚性填埋场填埋处理；各危废均得到妥善处置。

3、环境风险状况：项目主要的环境风险有废水泄漏对地表水、土壤、地下水环境的影响；发生火灾、爆炸事故时，次生或伴生的消防废水、事故烟气的影响；废气处

理设施故障，造成废气事故排放的风险；有机废水处理系统、废水蒸发处理设施、废水处理车间故障，造成废水不能满足回用标准的风险。

项目的贮运工程依托现有厂区，新增的30%盐酸的暂存量较小，对整个厂区的Q值和环境风险潜势影响不大，项目建成后，整个厂区的环境风险潜势仍为II，环境风险评价等级仍为三级。

项目所在厂房地面已采取防腐、防渗措施，室内设置导流沟和集水井收集事故废水，厂区储罐区已设置围堰、已建设有效容积为2000m^3的事故应急池和有效容积为350m^3的强排雨水池，可满足厂区事故废水、废液的收集需求，厂区通过每日巡检，加强废气、废水处理设施的维护保养以防止废气、废水的事故排放。

项目建成后，揭阳东江国业环保科技有限公司须修订并落实企业突发环境事件应急预案，建立体系完备的风险管控体系，针对于各类环境风险事件制定了应急处理措施，确保在发生事故第一时间内实施救援，防止事态扩大。由于项目的环境风险主要是人为事件，完全可以通过政府各有关职能部门加强监督指导，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识等措施进行避免。在项目采取相应的防范措施后，可以减少项目的环境风险，并降低环境风险事故的危害程度，本项目的环境风险是可以接受的。

4、公众参与：在委托我司进行项目环境影响评价后7个工作日内，建设单位在“生态环境公示网”进行了公众参与第一次网络公示。在环评报告书形成初步结论、编制完成环评报告书征求意见稿的基础上，建设单位在“生态环境公示网”进行了第二次网络公示，在《揭阳日报》进行了两次登报公示，并在项目周边敏感点进行了现场张贴公示，以调查敏感目标居民对项目的意见和态度。

在公示期间，建设单位（揭阳东江国业环保科技有限公司）以及项目环境影响报告书编制单位（广州同藜环境科技有限公司）均未收到公众反馈的意见表。

5、综合结论：本项目的选址建设符合国家现有的产业政策，符合当地的城市发展规划，污染防治措施设置合理，环境影响程度可接受。从环境保护角度而言，建设单位需按照环境影响报告书相关要求做好环保保护设施的管理、维护、保养和日常巡查工作，加强排污的收集，确保环境保护设施正常运行，则本项目的建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律依据

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正、2018 年 12 月 29 日起施行）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订通过，2018 年 1 月 1 日施行）；

（4）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修改通过，自 2016 年 9 月 1 日起施行）；

（5）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

（6）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）；

（7）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；

（8）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；

（9）《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

（10）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正）；

（11）《中华人民共和国海洋环境保护法》（2017 年 11 月 5 日起施行）；

（12）《中华人民共和国安全生产法》（2021 年修订，2021 年 9 月 1 日起施行）；

（13）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日施行）；

（14）《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

（15）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正）。

1.1.2 全国性法规及规范性文件依据

（1）《国务院关于落实科学发展观加强环境保护若干问题的决定》（国发[2005]第 39 号）；

（2）《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；

（3）《关于进一步加强建设项目环境保护管理工作的通知》（国家环保总局，环发[2001]19 号）；

（4）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16

号，2021 年 1 月 1 日起施行）；

（5）《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部令第 9 号）；

（6）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 版）》（生态环境部令第 11 号）；

（7）《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号，自 2021 年 3 月 1 日起施行）；

（8）《排污许可证管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号）；

（9）《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》（环大气[2023]1 号）；

（10）《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体[2019]92 号）；

（11）《国务院关于印发<打赢蓝天保卫战三年行动计划>的通知》（国发[2018]22 号）；

（12）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（13）《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规[2022]397 号）；

（14）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；

（15）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令 第 34 号）；

（16）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；

（17）关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知（环办[2013]103 号）；

（18）《环境保护公众参与办法》（2015 年 9 月 1 日施行）；

（19）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）；

（20）《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）；

（21）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）；

（22）《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号）；

（23）《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）；

（24）《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）；

（25）《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53 号）；

（26）《关于发布<环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策>的公告》（环境保护部公告 2013 年第 59 号）；

（27）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）；

（28）《关于印发<2020 年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》（环大气[2020]33 号）；

（29）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）；

（30）《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评[2021]108 号）；

（31）《关于发布<固体废物分类与代码目录>的公告》（生态环境部 公告 2024 年第 4 号）。

1.1.3 地方性法规及规范性文件依据

（1）《广东省环境保护条例》（2019 年 11 月 29 日修正）；

（2）《广东省水污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日实施）；

（3）《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告（第 20 号）；

（4）《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018 年 11 月 29 日修订）；

（5）《广东省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》（2019 年 3 月施行）；

（6）《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府[2016]145 号）；

（7）《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71 号）；

（8）《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知》（粤环函[2019]1133 号）；

（9）《广东省环境保护厅关于进一步提升危险废物处理处置能力的通知》（粤环[2015]26 号）；

（10）《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10 号）；

（11）《广东省人民政府关于印发广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法的通知》（粤府[2019]6 号）；

（12）《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009 年 8 月）；

（13）《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020年）的通知》（粤环[2017]28号）；

（14）《广东省人民政府办公厅关于印发广东省2023年大气污染防治工作方案的通知》（粤办函[2023]50号）；

（15）关于印发《广东省打赢蓝天保卫战2018年工作方案》的通知（粤环[2018]〕23号）；

（16）《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源[2021]368号）；

（17）《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》（粤发改能源函[2022]1363号）；

（18）《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2022]7号）；

（19）《广东省人民政府关于调整揭阳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2018]431号）；

（20）《揭阳市生活饮用水地表水水源保护区划》(粤府[1999]189号)；

（21）《揭阳市城镇体系规划》（2008~2030年）；

（22）《揭阳市环境保护规划》(2007-2020年)；

（23）《揭阳市土地利用总体规划》(2006～2020年)；

（24）《揭阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（揭府[2021]24号）；

（25）《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》（揭府办[2021]25号）；

（26）《揭阳市生态环境局关于印发揭阳市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的通知》（揭市环[2024]27号）；

（27）《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市大气环境质量改善方案（2018—2020）的通知》；

（28）《揭阳市重点流域水环境保护条例》（2019年3月1日起施行）；

（29）《揭阳市挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020年）》（揭市环[2019]82号）；

（30）《关于印发揭阳市声环境功能区划（调整）的通知》（揭阳市生态环境局，2021年8月）；

（31）《揭阳市人民政府关于印发揭阳市生态环境保护“十四五”规划的通知》（揭府[2021]57号）；

（32）《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（粤府函[2023]198）；

（33）《惠来县国土空间总体规划（2021-2035）。

1.1.4 导则和技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

（9）《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；

（10）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（11）《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199）；

（12）《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）；

（13）《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250-2022）；

（14）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）。

1.1.5 其他依据

（1）本项目环境影响评价委托书；

（2）建设单位提供的总平面布置图及其他相关技术资料；

（3）《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书审查意见》，粤环审[2018]244 号。

1.2 环境功能区划

1.2.1 近岸海域环境功能区划和海洋功能区划

（1）近岸海域环境功能区划

根据《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办[1999]68 号）、《关于调整揭阳市近岸海域环境功能区划的复函》（粤办函[2010]473 号），项目所在区域所涉及的近岸海域

环境功能规划见表 1.2-1、图 1.2-1。

其中，项目所在区域海岸涉及 304 神泉港区、305 惠陆综合功能区，水质目标分别为三类、二类。揭阳大南海石化工业区化工污水处理厂排污口位于“306B 深海排污区”，水质目标为三类。排污口所在 306B 功能区以外的海域为 306A 浅海渔业区，水质目标为一类。

表 1.2-1 项目近岸海域环境功能区划

标识号		行政区	功能区名称	范围	宽度(km)	长度(km)	主要功能	水质目标	备注
304		揭阳	神泉港区	澳角至临时哨所	2	35.5	港口、一般工业用水	三	临时哨所（116°13′58″E，22°55′53″N）
305		揭阳	惠陆综合功能区	临时哨所至惠陆交界	2	2	港口、一般工业用水	二(港池内执行第三类水质标准)	惠陆交界（116°13′0″E，22°55′4″N）
306	306A	揭阳	浅海渔业区	其余-15 米等深线内浅海	3.8		渔业	一	
	306B	揭阳	深海排污区	距离龙江河出海口西岸约 3km	1.4	1.4	排污	三	

（2）海洋环境功能区划

根据《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》（国函[2012]182 号），排污口所在海域属于“B7-9 神泉特殊利用区”（详见图 1.2-2），海水水质目标为四类标准。

（3）本评价所执行的环境质量标准

按近岸海域环境功能区划，属于“306B 深海排污区”，执行三类海水水质标准；按海洋功能区划，“B7-9 神泉特殊利用区”，执行四类海水水质标准。为保护海水水质，本次评价取较严格的环境质量标准执行，即排污口所在海域执行三类海水水质标准。

1.2.2 地表水环境功能区划

（1）饮用水源保护区

根据《关于揭阳市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函[1999]41 号）、《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函 [2015]7 号）、《揭阳市环境保护规划（2007-2020）》， 本项目最近的生活饮用水地表水源保护区为龙江河饮用水源保护区，位于项目厂区西北面约 9.2km，位于项目厂区所在区域地表水系上游，具体见表 1.2-2 和图 1.2-1。本项目废水经处理后全部回用 ，不外排，且厂区位于龙江河饮用水源保护区下游，正常情况下对地表水饮用水源保护区不存在影响。

表 1.2-2 项目周边生活饮用水地表水源保护区划分方案

保护区名称	保护	水质	水域保护范围	陆域保护范围

	级别	目标		
龙江河饮用水源保护区	一级	II	糖厂出水口至潭头村路口，长埔桥至玄武水坡水域	相应一级保护区水域两岸向陆纵深 50 米的陆域

（2）地表水环境功能区划

项目厂区周边地表水体主要有龙江河、雨水明渠。龙江河自西北向西南汇流入海，龙江老河道在赤一村以北向东流，在神泉镇处入海；后为行洪方便，缩短排水的路，龙江河进行了改道工程，从赤一村西边新开河道，引龙江河水往南直接进入南海，而在赤一村以北建立堤岸，将龙江河与龙江老河道的水力联系切断。罗溪均为从北向南流汇入龙江老河道。

雨水明渠未纳入《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环[2011]14号）中；根据揭阳大南海石化工业区环境保护和安全生产监管局出具的《关于确认揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目周边雨水明渠水质执行标准的函》，雨水明渠主要功能为雨水排渠，其水质现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。项目区域地表水环境功能区划见表 1.2-3、图 1.2-1。

表 1.2-3 区域地表水水环境功能区划

水体	水环境功能	水质目标	依据
龙江（普宁南水凹~惠来潭头）	综	II	《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29 号）
龙江（惠来潭头~惠来出海口）	综	III	
雨水明渠	排洪	IV	《关于确认揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目周边雨水明渠水质执行标准的函》

1.2.3 地下水环境功能区划

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函[2009]459 号）及广东省水利厅《关于印发广东省地下水功能区划的通知》，项目所在区域属于“韩江及粤东诸河揭阳惠来沿海地质灾害易发区”（H084428002S02），地下水水质现状为I~V类，地下水功能区保护目标为地下水III类，地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，水质类型为孔隙水、裂隙水。项目区域地下水功能区划见图 1.2-3。

1.2.4 大气环境功能区划

根据《揭阳市环境保护规划》（2007-2020），揭阳市域范围内的风景名胜区、自然保护区、旅游度假区大气环境功能区划为一类区，范围与相应的风景名胜区、自然保护区、生态保护区相同，包括三坑水源林自然保护区、盘龙阁自然保护区、桑浦山自然保护区、新西河自然保护区、黄光山自然保护区、李望嶂自然保护区，黄岐山省级森林公园、大北山省级森林公园、紫峰山市级森林公园， 龙山生态保护区；揭阳市域

范围内除一类区以外的其他区域大气环境功能区划为二类区。

距离项目厂区最近的保护区为黄光山自然保护区，位于隆江镇区西北约 8 公里处隆青公路旁，距离本项目的距离在 10km 以上，不在本项目大气的影响范围内。

2012 年 11 月 7 日，惠来县人民政府以惠府函[2012]36 号《关于同意惠来县环境保护规划的批复》批复《惠来县环境保护规划》（2012-2020 年），本项目大气评价范围内均为二类，详见图 1.2-4。

项目厂区西面和南面紧邻汕尾市陆丰市，根据《汕尾市环境保护规划》（2008-2020 年），本项目大气环境评价范围内的汕尾市区域均为环境空气二类，详见图 1.2-5。

因此，项目评价范围内，无环境空气一类功能区。

1.2.5 声环境功能区划

根据《关于印发揭阳市声环境功能区划（调整）的通知》（揭市环[2021]166 号），本项目位于揭阳大南海石化工业区，属于声环境质量 3 类功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准，详见图 1.2-6。

1.2.6 生态环境功能区划

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71 号），全省实施生态环境分区管控，环境管控单元分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。本项目位于重点管控单元内（属于省级以上工业园区重点管控单元），不涉及生态保护红线（见图 9a、9b）；

根据《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》（揭府办[2021]25 号），本项目位于揭阳大南海石化工业区重点管控单元内（环境管控单元编码：ZH44522420024；环境管控单元名称：揭阳大南海石化工业区重点管控单元）（见图 9c）。

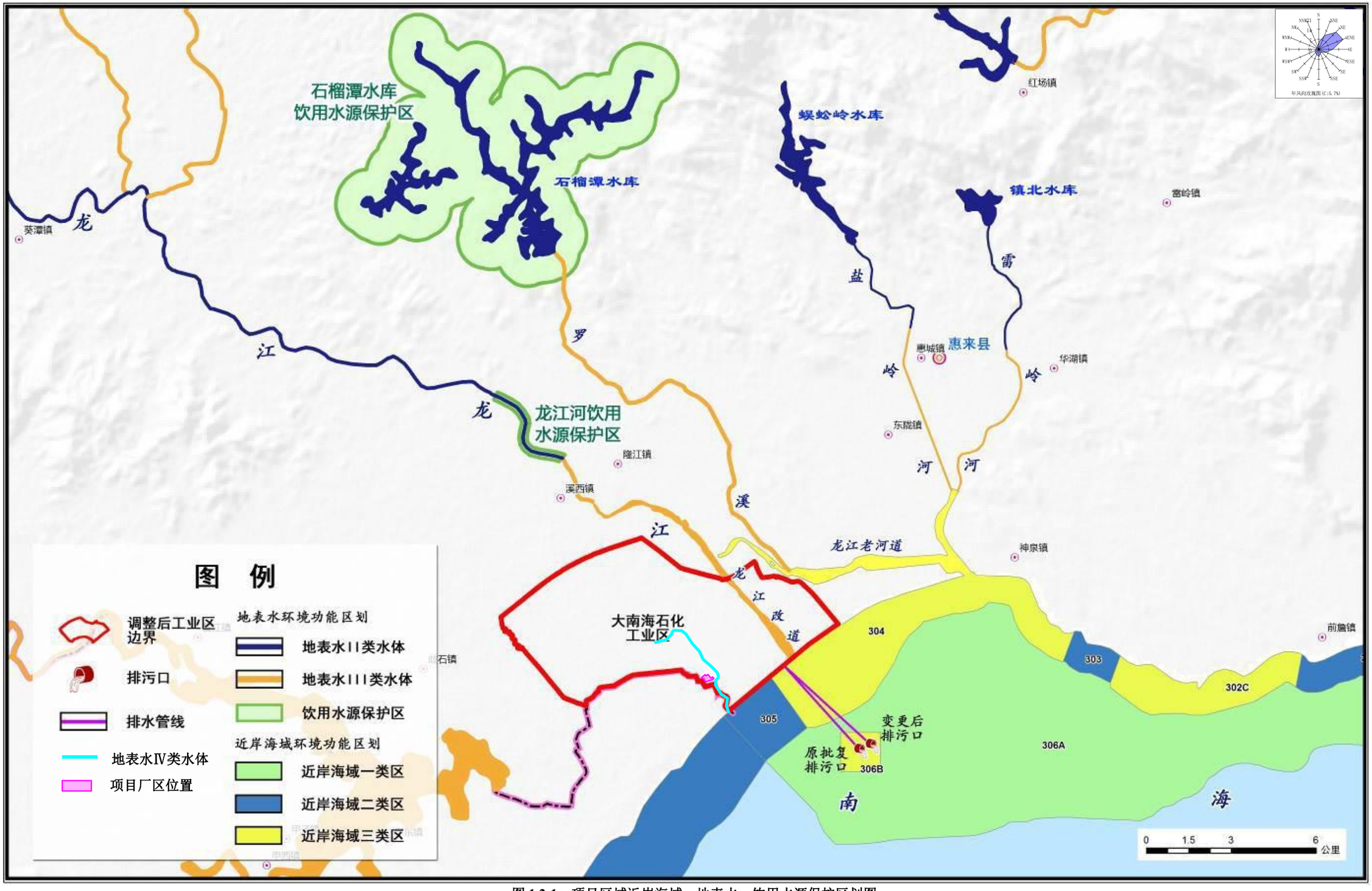


图 1.2-1a 项目区域近岸海域、地表水、饮用水源保护区划图

图 1.2-1b 项目区地表水功能区划图

图 1.2-2　项目区域海洋功能区划图

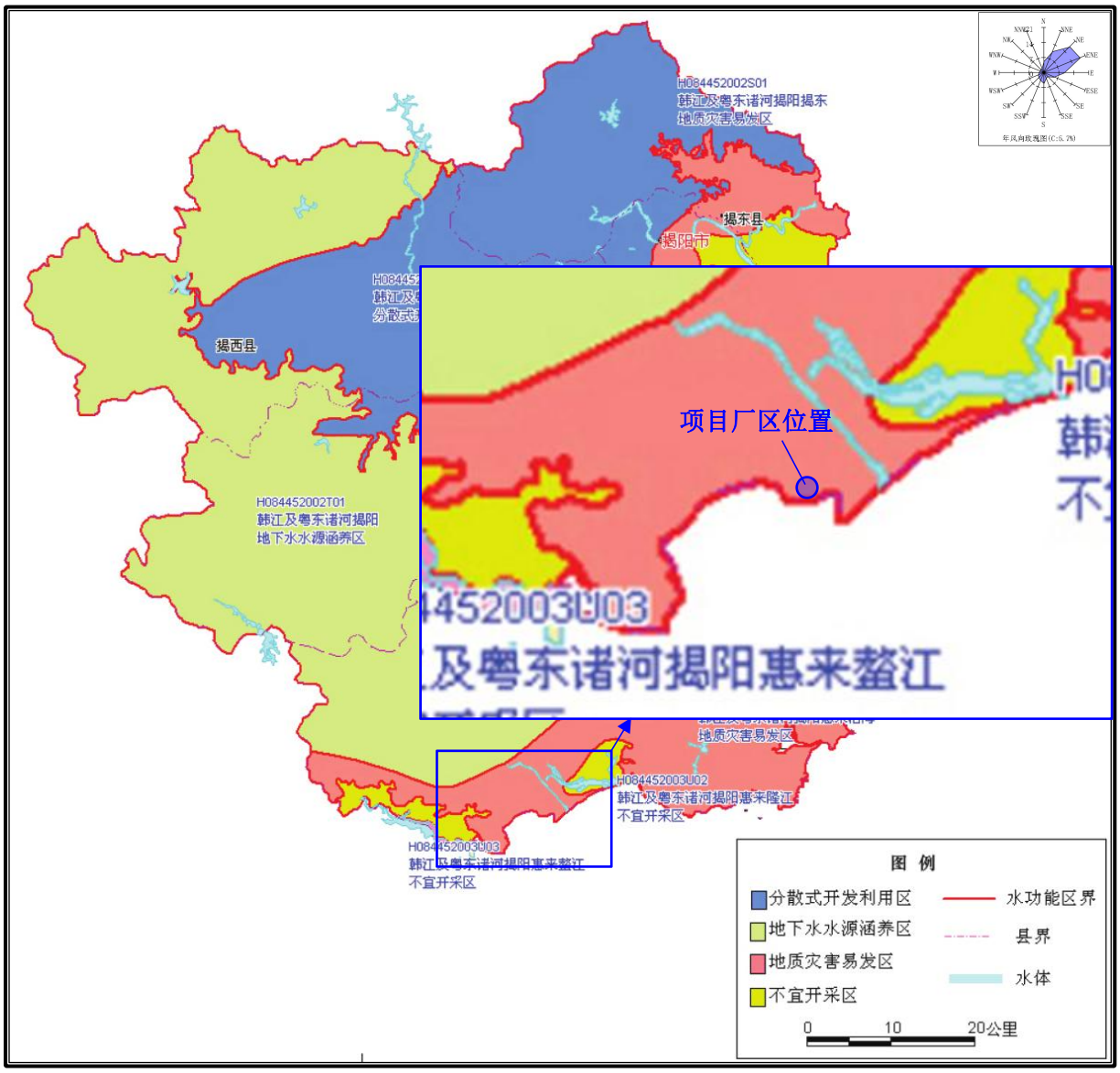


图 1.2-3　项目区域地下水功能区划图

图 1.2-4 惠来县环境空气功能区划图

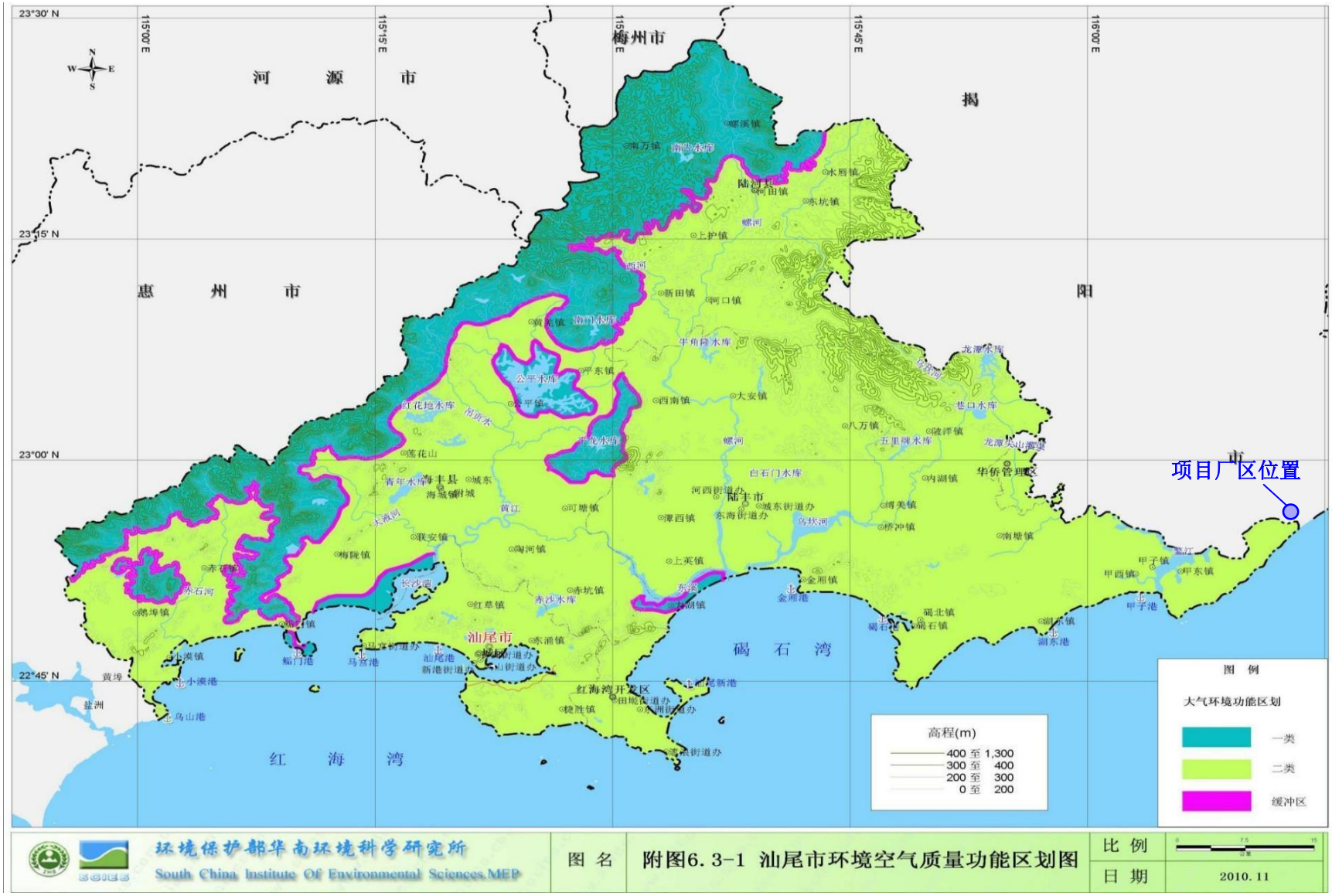


图 1.2-5 汕尾市环境空气功能区划

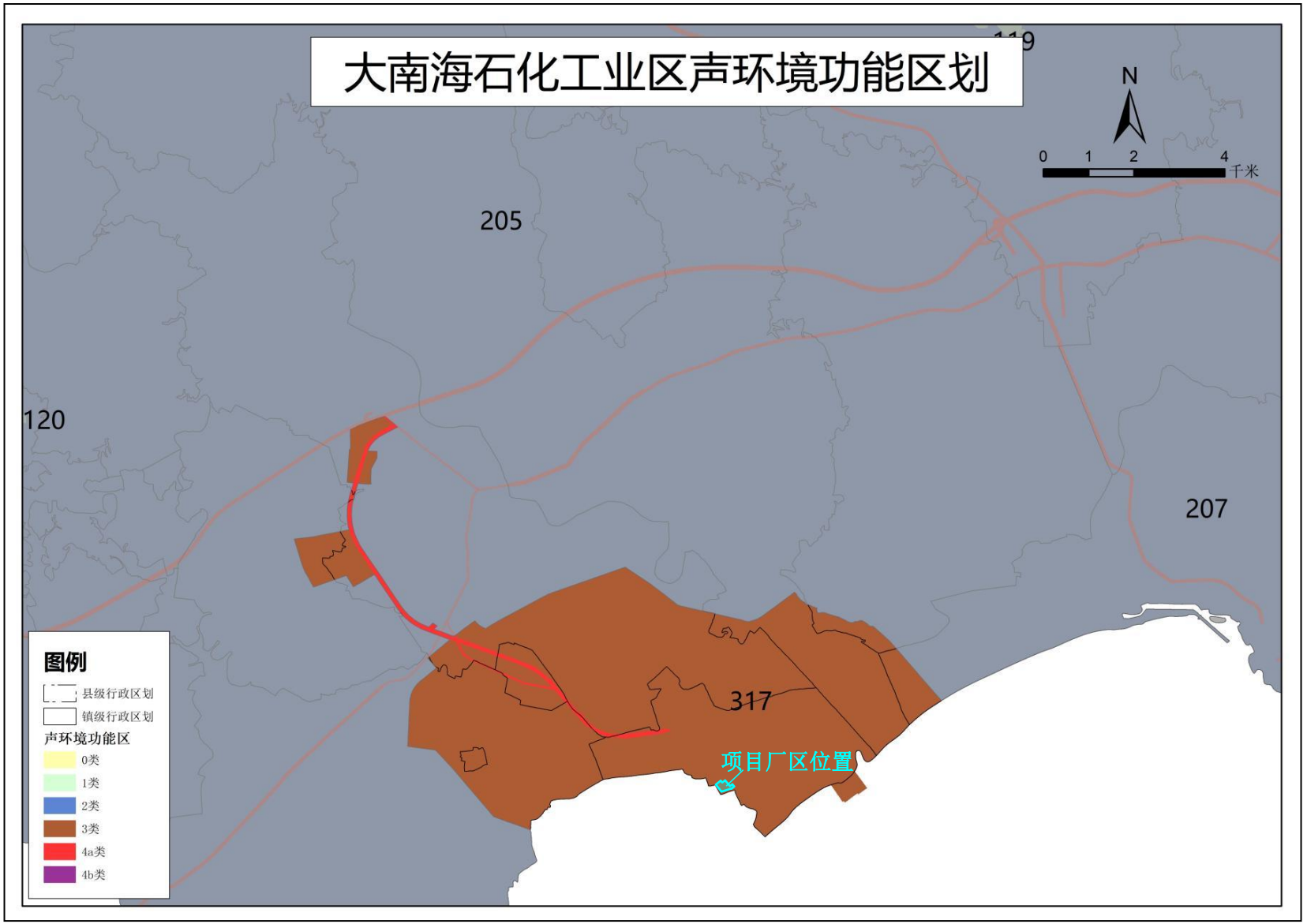


图 1.2-6 项目区域声环境功能区划图

1.2.7 项目所在区域环境功能属性

该项目所属的各类功能区属性如表1.2-4所列。

表 1.2-4 项目所在地环境功能属性一览表

编号	项目	功能属性及执行标准
1	近岸海域功能区	属于“306B 深海排污区”，执行三类海水水质标准
2	饮用水源保护区	不在饮用水源保护区
3	地表水环境功能区	雨水明渠（南海支渠），执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准
4	地下水环境功能区	珠韩江及粤东诸河揭阳惠来沿海地质灾害易发区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准
5	环境空气质量功能区	二类区，执行（GB3095-2012）及其修改单二级标准
6	声环境功能区	3类区，执行（GB3096-2008）3类标准
7	生态环境功能区划	“重点管控单元”，不属于“优先保护单元”
8	是否基本农田保护区	否
9	是否风景名胜区	否
10	是否自然保护区	否
11	是否森林公园	否
12	是否生态功能保护区	否
13	是否水土流失重点防治区	否
14	是否人口密集区	否
15	是否重点文物保护单位	否
16	是否三河、三湖、两控区	是
17	是否水库库区	否
18	是否污水处理厂集水范围	是，揭阳大南海石化工业区化工污水处理厂纳污范围
19	是否属于生态敏感与脆弱区	否

1.3 评价标准和规范

1.3.1 环境质量评价标准

1.3.1.1 地表水环境质量标准

项目厂区附近水体雨水明渠（南海支渠）环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838- 2002）IV类标准，硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁参考 GB3838- 2002 中集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，镍、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、甲醛参考 GB3838- 2002 中集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，SS 参考《农田灌溉水质标准》。有关污染物及其浓度限值见表 1.3-1。

表 1.3-1 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 值无量纲）

序号	项目	IV类标准	序号	项目	IV类标准
1	pH	6~9	19	锌	≤2.0
2	COD_{Cr}	≤30	20	硒	≤0.02

3	BOD_5	≤6	21	砷	≤0.1
4	氨氮	≤1.5	22	汞	≤0.001
5	总磷	≤0.3	23	Cd	≤0.005
6	总氮	≤1.5	24	Cr^{6+}	≤0.05
7	石油类	≤0.5	25	Pb	≤0.05
8	阴离子表面活性剂	≤0.3	26	镍	≤0.02
9	挥发酚	≤0.01	27	铁	≤0.3
10	硫化物	≤0.5	28	苯	≤0.01
11	氰化物	≤0.2	29	甲苯	≤0.7
12	氟化物	≤1.5	30	乙苯	≤0.3
13	氯化物	≤250	31	二甲苯	≤0.5
14	粪大肠菌群（个/L）	≤20000	32	苯乙烯	≤0.02
15	溶解氧	≥3	33	甲醛	≤0.9
16	COD_{Mn}	≤10	34	硫酸盐	≤250
17	SS	≤100	35	硝酸盐	≤10
18	Cu	≤1.0	36		

1.3.1.2 地下水环境质量标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，具体见表 1.3-2。

表 1.3-2 地下水质量执行标准

项目	浓度限值（mg/L）	项目	浓度限值（mg/L）
pH（无量纲）	6.5≤pH≤8.5	溶解性总固体≤	1000
浑浊度（NTU）≤	3	氨氮≤	0.5
氟化物≤	1.0	氰化物≤	0.05
铁≤	0.30	总大肠菌群（MPN/100ml）≤	3.0
锰≤	0.10	细菌总数（CFU/mL）≤	100
铅≤	0.01	硫化物≤	0.02
镉≤	0.005	苯（μg/L）≤	10
挥发性酚类≤	0.002	甲苯（μg/L）≤	700
钠≤	200	二甲苯（μg/L）≤	500
砷≤	0.01	乙苯（μg/L）≤	300
汞≤	0.001	苯乙烯（μg/L）≤	20
铬（六价）≤	0.05	铜≤	1.0
亚硝酸盐（以氮计）≤	1.00	锌≤	1.0
硝酸盐（以氮计）≤	20.0	镍≤	0.02
硫酸盐≤	250	钡≤	0.70
氯化物≤	250	银≤	0.05
耗氧量（COD_{Mn}）≤	3.0	硒≤	0.01
总硬度≤	450	锑≤	0.005
钴≤	0.05	铊≤	0.0001
《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准			

1.3.1.3 环境空气质量标准

本项目所在区域属环境空气二类区。SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP 适用《环境空气质量标准》GB3095-2012）及其修改单中二级标准；氯化氢、甲醇、苯、甲苯、二甲苯、丙酮、甲醛、苯乙烯、TVOC、氨气、硫化氢执行《环境影响评价的技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的空气质量浓度参考限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建厂界二级标准，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》的规定，酚类执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中“居住区大气中有害物质最高容许浓度”标准，各指标见表 1.3-3。

表 1.3-3 环境空气质量标准

污染物名称	标准限值μg/m³				执行标准
	1 小时平均	24 小时平均	8 小时平均	年平均	
SO_2	500	150	—	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准
NO_2	200	80	—	40	
CO	10000	4000	—	—	
O_3	200	—	160	—	
PM_{10}	—	150	—	70	
$PM_{2.5}$	—	75	—	35	
TSP	—	300	—	200	
苯	110	—	—	—	《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”
甲苯	200	—	—	—	
二甲苯	200	—	—	—	
甲醇	3000	—	—	—	
丙酮	800	—	—	—	
苯乙烯	10	—	—	—	
TVOC	1200	—	600	—	
氯化氢	50	—	—	—	
甲醛	50	—	—	—	
氨气	200	—	—	—	
硫化氢	10	—	—	—	
非甲烷总烃	2000	—	—	—	《大气污染物排放标准详解》
酚类	20	—	—	—	《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）
臭气浓度	20（无量纲）	—	—	—	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1新扩改建厂界二级标准

1.3.1.4 声环境质量标准

项目厂区位于位于揭阳市大南海石化工业区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类标准，标准值详见表 1.3-4。

表 1.3-4 声环境限值一览表 单位：dB（A）

类别	适用地带范围	昼间	夜间
3 类	工业区	65	55

1.3.1.5 土壤环境质量标准

本项目位于“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”用地范围内，厂区西面和南面紧邻汕尾陆丰市。

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的污染因子，本项目涉及大气沉降的废气因子为有机废气，根据环境空气评价等级的估算结果，项目有机废气最大落地浓度对应的距离为清洗车间周边 100m，该范围约 80%在揭阳东江用地范围内。

根据《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划》（详见图 4）和《陆丰市土地利用规划图》（详见图 1.3-1），项目厂区周边用地规划为“公用设施用地”、“三类工业用地”、“林业用地区（有条件建设区）”。

同时根据《汕尾市人民政府办公室关于印发汕尾（陆丰）临港产业带发展总体规划（2023-2030 年）的通知》《汕尾（陆丰）临港产业带发展总体规划（2023-2030 年）》（汕府办[2023]12 号），厂区西面和南面的陆丰市区域规划为“汕尾市新材料产业园”，详见图 1.3-2。

经查询土壤信息服务平台（网址：http://www.soilinfo.cn/map/index.aspx），项目所在区域土壤类型为“滨海风沙土”（详见图 1.3-3），土地利用类型为“非耕地”（详见图 1.3-4）。

根据（GB36600-2018）附录 A，“滨海风沙土”的砷、钴背景值均按照 20mg/kg 执行。

此外，根据《揭阳大南海石化工业区总体规划（2022-2035 年）》——“三区三线规划图”（详见图 9b），本项目厂区东北和西北面有 2 块“耕地保护目标”地块；但厂区西北面地块已建设“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”，用地性质已转变为“环境设施用地”，无耕地用途；厂区东北面地块已作为“揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目”用地，目前正在施工中，无耕地用途。

综上，项目评价范围内土壤类型均为“**建设用地土壤**”，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛选值（第二类用地）进行评价，项目土壤环境质量标准详见表 1.3-5。

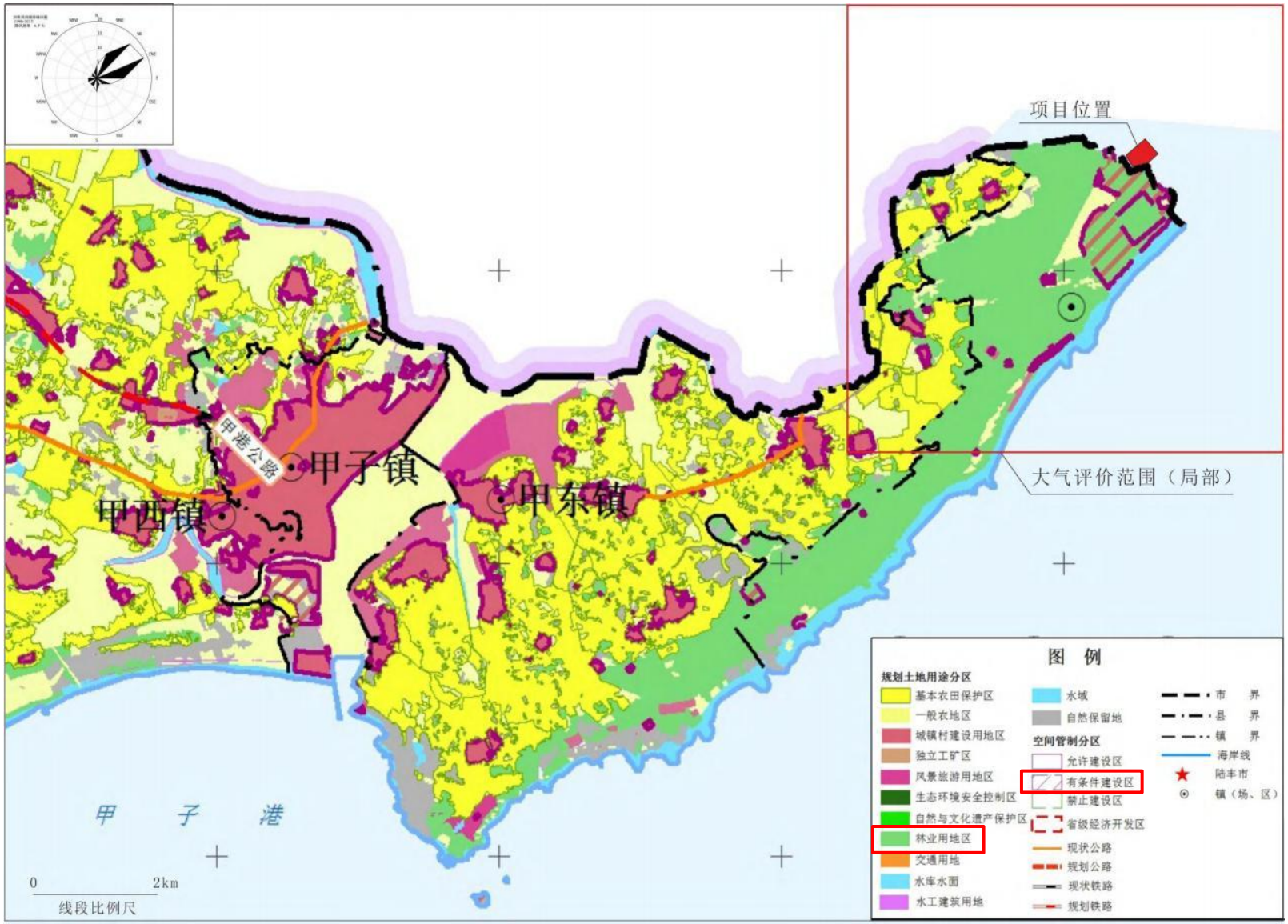


图 1.3-1 陆丰市土地利用规划图

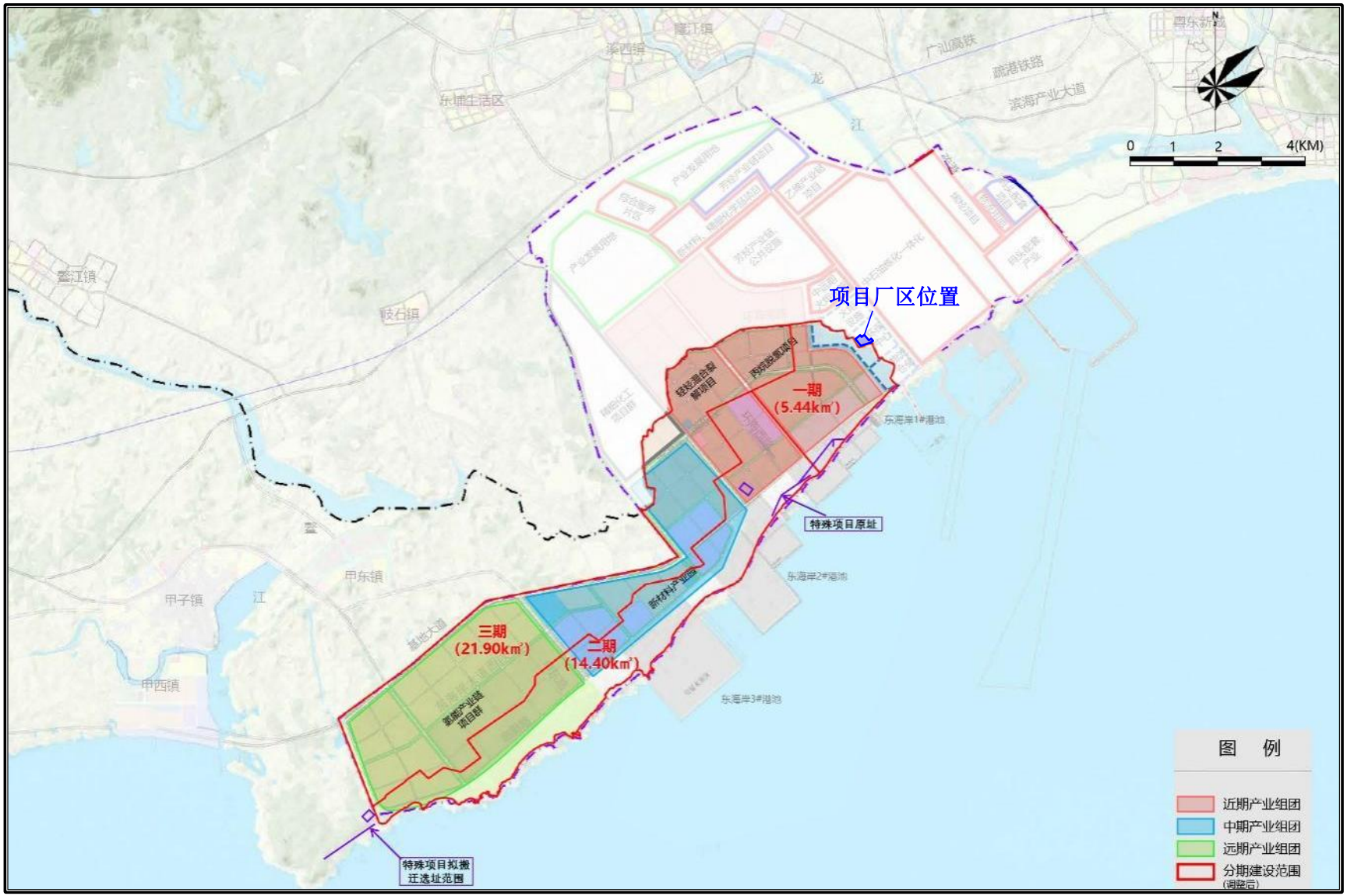


图 1.3-2 汕尾市新材料产业园规划图

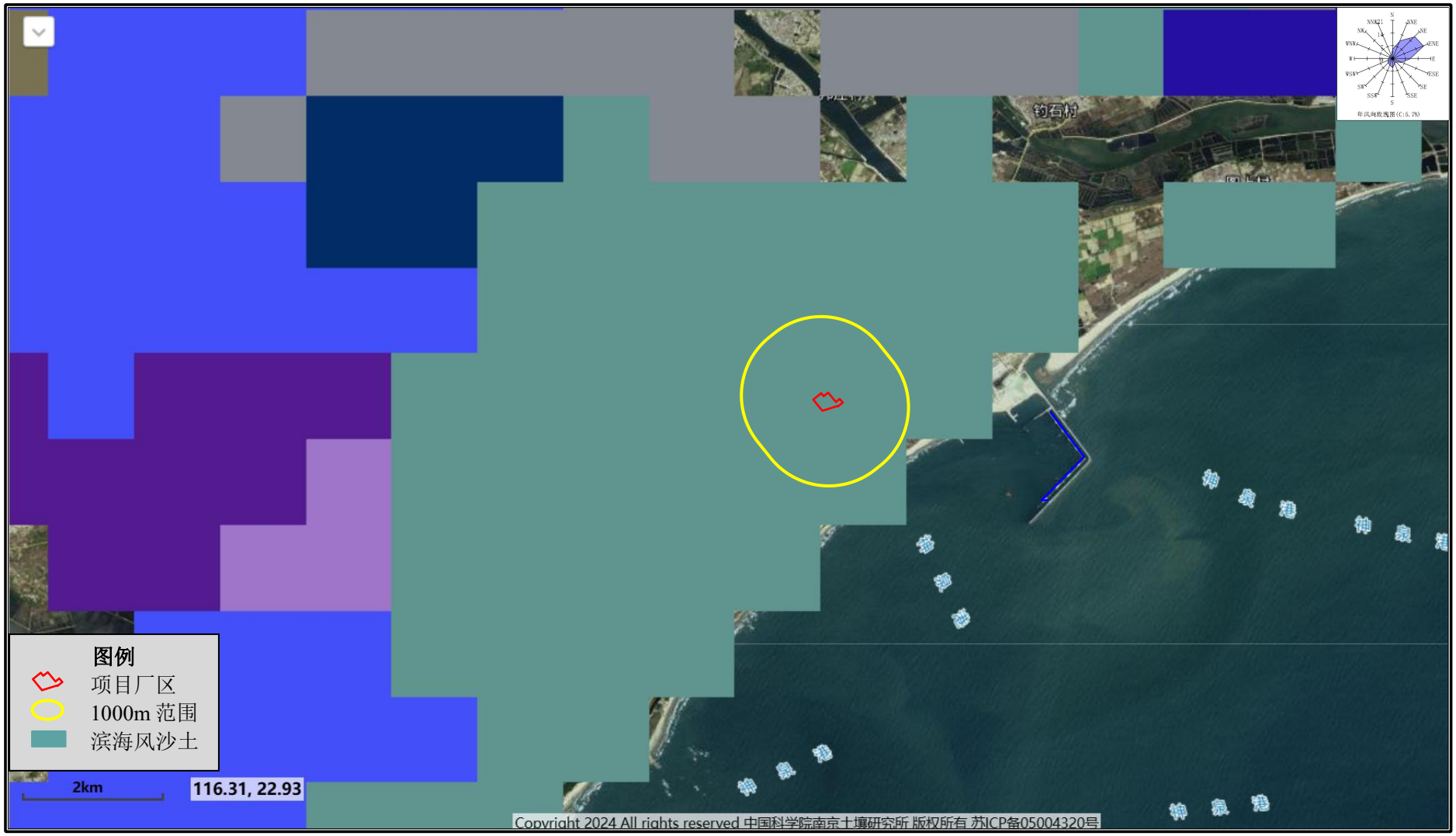


图 1.3-3 项目所在地土壤类型图（发生分类）

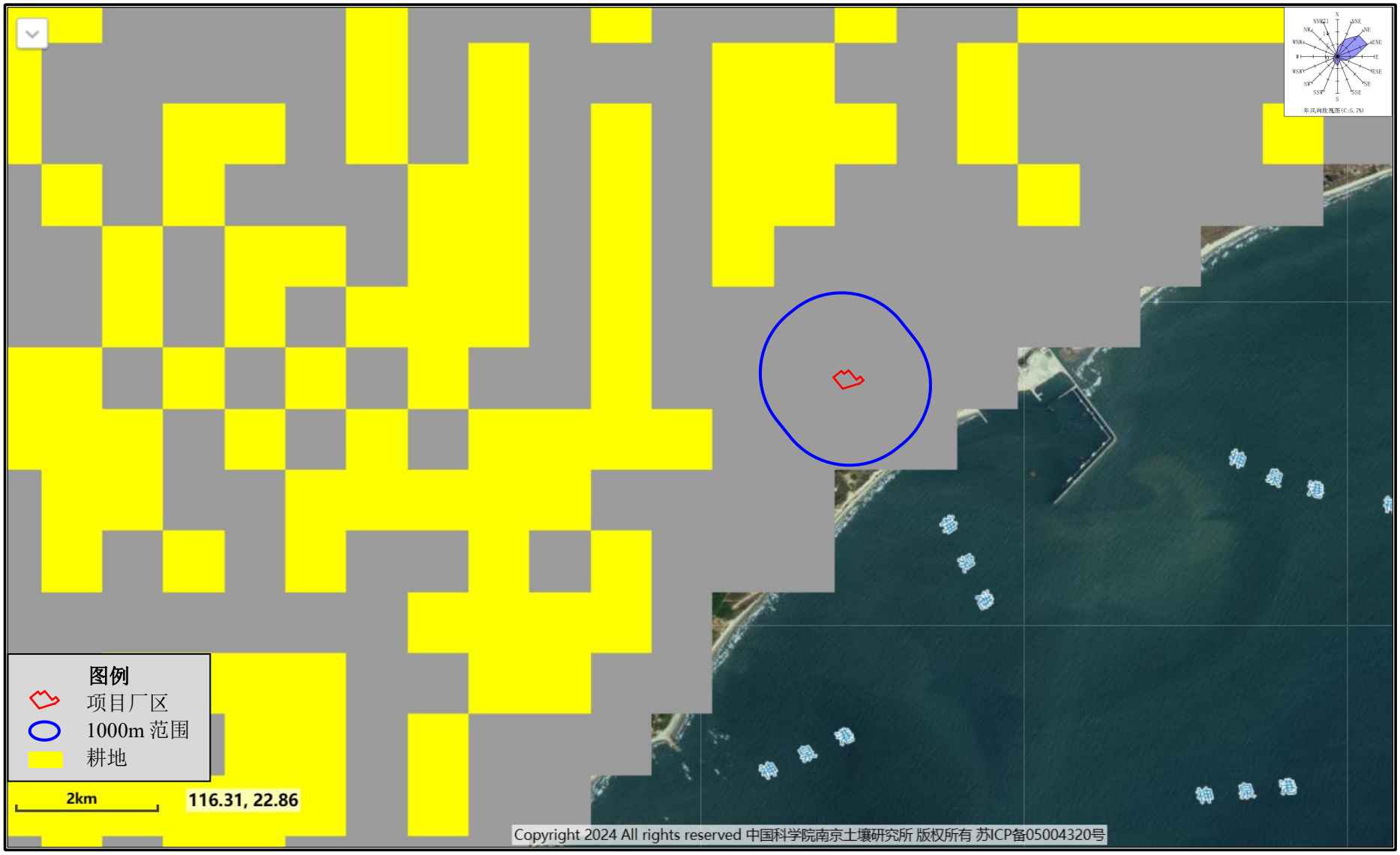


图 1.3-4 项目所在地土地利用图（2018 年）

表 1.3-5 本项目执行土壤环境质量标准一览表 单位：mg/kg

监测项目	执行标准	监测项目	执行标准
砷	20（风沙土）	1，2，3-三氯丙烷	0.5
镉	65	氯乙烯	0.43
六价铬	5.7	苯	4
铜	18000	氯苯	270
铅	800	1，2-二氯苯	560
汞	38	1，4-二氯苯	20
镍	900	乙苯	28
四氯化碳	2.8	苯乙烯	1290
氯仿	0.9	甲苯	1200
氯甲烷	37	间，对-二甲苯	570
1，1-二氯乙烷	9	邻-二甲苯	640
1，2-二氯乙烷	5	硝基苯	76
1，1-二氯乙烯	66	苯胺	260
顺-1，2-二氯乙烯	596	2-氯酚	2256
反-1，2-二氯乙烯	54	苯并[a]蒽	15
二氯甲烷	616	苯并[a]芘	1.5
1，2-二氯丙烷	5	苯并[b]荧蒽	15
1，1，1，2-四氯乙烷	10	苯并[k]荧蒽	151
1，1，2，2-四氯乙烷	6.8	䓛	1293
四氯乙烯	53	二苯并[a、h]蒽	1.5
1，1，1-三氯乙烷	840	茚并[1，2，3-cd]芘	15
1，1，2-三氯乙烷	2.8	萘	70
三氯乙烯	2.8	石油烃	4500
锑	180	钴	20（风沙土）

1.3.2 排放标准

1.3.2.1 水污染物排放标准

项目工作人员由现有项目调配，不新增生活污水；生产废水包括吨袋酸洗废水、吨袋清洗废水、包装桶高压清洗废水、蒸煮清洗废水、二次清洗废水、磨砂打磨废水、车间地面清洗废水，依托厂区现有有机废水处理系统“酸化破乳+芬顿氧化+絮凝沉淀”预处理，再作为高盐分高 COD 废水经“单效蒸发器”蒸发后，冷凝水最后经废水处理车间废水综合处理设施“AOAO+MBR”+RO 处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求，同时电导率＜500μs/cm，全部回用于生产过程，不外排。

表 1.3-6 生产回用水水质要求（单位：mg/L，粪大肠菌群 MPN/L，pH 无量纲）

指标	GB/T19923-2024 “工艺用水”标准	GB/T19923-2024 “洗涤用水、直流冷却水”标准	GB/T19923-2024 “表 2 控制项目及限值”	项目厂区回用水标准
pH	6.0~9.0	6.0~9.0	——	6.0~9.0
COD_{Cr}	≤50	≤50	——	≤50
BOD_5	≤10	≤10	——	≤10
氨氮	≤5	≤5	——	≤5
总氮	≤15	≤15	——	≤15
总磷	≤0.5	≤0.5	——	≤0.5
锰	≤0.1	≤0.2	——	≤0.1
铁	≤0.3	≤0.5	——	≤0.3
石油类	≤1.0	≤1.0	——	≤1.0
氯离子	≤250	≤400	——	≤250
硫酸盐	≤250	≤600	——	≤250
粪大肠菌群	≤1000	≤1000	——	≤1000
氟化物	——	——	≤2.0	≤2.0
电导率	——	——	——	＜500 μs/cm

1.3.2.2 大气污染物排放标准

项目不新增现有厂区的危废收运、处置量，仅从现有厂区收运处置量中挑选较为洁净、无明显污染、具有回收价值的废包装容器进行清洗回收，容器内残留的残渣、残液量较少，不需进行倒残、静置作业，无倒残废气、静置产生；项目处置的废包装桶密闭存放在厂区丙类仓库，极微量由密封盖缝隙逸散的废气已纳入丙类仓库废气收集系统收集处理。

项目清洗过程不使用有机清洗剂，废气主要为废包装桶内残留废液挥发产生的有机废气，废吨袋清洗酸雾废气，废塑胶包装桶破碎粉尘，废铁质包装桶破碎粉尘。

项目属于 N7724 危险废物治理行业，无行业的废气排放标准，广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）已于 2022 年 9 月 1 日实施，在国家和我省现有的大气污染物排放标准体系中，凡是无行业性大气污染物排放标准或者挥发性有机物排放标准控制的污染源，应当执行该标准，同时新建企业自标准实施之日起，现有企业自 2024 年 3 月 1 日起，应符合表 1 的排放要求。

本项目有机废气依托现有物化车间有机废气处理系统处理达标后，再依托现有 DA005 排气筒排放。根据《揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目环境影响报告书》及其批复（粤环审[2019]388 号），DA005 排气筒的 VOCs 参照执行广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）；则根据《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022），自 2024 年 3 月 1 日起，DA005 的 VOCs 应执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）。

本项目废包装桶的有机残液主要有溶剂类、醇类、酯类、苯系物类、矿物油类等，根据对各废桶残留废液典型组分的分析可知，挥发性有机物主要包括：苯、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙醇、甲醇、乙二醇丁醚、混戊醇、丙酮、壬烷、苯乙烯，废气特征因子为：苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、TVOC、非甲烷总烃。

苯乙烯属于恶臭气体，其余部分溶剂有一定的气味，以“臭气浓度”表征。

项目废气中含有苯、甲苯、二甲苯特征因子，广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中无以上因子的排放标准。根据广东省生态环境厅对于“《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）执行厂界标准”的回复（https://gdee.gd.gov.cn/hdjlpt/detail?pid=2756249）：“《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》是综合标准，**不需要与广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）交叉执行。**”。因此本项目苯、甲苯、二甲苯无需再执行**广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001），统一按照**广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中的苯系物执行。

本项目各类废气排放执行标准如下，详见表 1.3-7：

1、G1 酸雾废气：废吨袋采用 15%盐酸浸泡清洗，酸雾废气成分为氯化氢，执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及第二时段无组织排放监控浓度限值；

2、G2 有机废气：有组织排放的 TVOC、非甲烷总烃、苯、苯系物（苯+甲苯+二甲苯+苯乙烯）执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，臭气浓度、苯乙烯排放速率执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 排放标准值；清洗车间厂房外的 TVOC、非甲烷总烃执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值；厂界臭气浓度、苯乙烯执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建厂界二级标准，苯执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值；

3、G3 破碎粉尘：颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；

4、排气筒高度

1）各排放标准关于排气筒高度的规定

根据广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）：排气

筒高度不低于 15m（因安全考虑或者有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应当根据环境影响评价文件确定。

根据广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）：排气筒一般不应低于 15m。若某新项目的排气筒必须低于 15m 时，其排放速率限值按 4.3.2.5 的外推计算结果的 50%执行；排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的 50％执行。

根据《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）：有组织排放源的排气筒最低高度不得低于 15m。

2）本项目排气筒排放高度

项目 G1 酸雾废气、G2 有机废气雾依托现有 25m 的 DA005 排气筒排放，符合排放标准中排气筒不低于 15m 的要求。

DA005 排气筒周围半径 200m 范围主要为项目厂区，最高的建筑为高 23.8m 的焚烧预处理车间，25m 的 DA005 排气筒不能满足（DB44/27-2001）中“排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上”的要求，因此氯化氢的排放速率以内插法计算得到 25m 排气筒排放速率，再严格 50%执行。

项目运营期大气污染物排放标准详见表 1.3-7。

表 1.3-7a 项目废气排放标准 浓度单位：mg/m³；速率单位：kg/h；臭气浓度：无量纲

废气种类	适用标准	标准值					
		污染物	最高允许排放浓度	烟囱高度（m）	最高允许排放速率	无组织排放监控浓度限值	排气筒编号
G1 酸雾废气	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）	氯化氢	100	25	0.39	0.2	DA005
G2 有机废气	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）	TVOC	100		——	——	
		非甲烷总烃	80		——	——	
		苯	2		——	0.1	
		苯系物	40		——	——	
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）	臭气浓度	6000		——	20	
		苯乙烯	——		18	5	
G3 破碎粉尘	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）	颗粒物	——	——	——	1.0	—

表 1.3-7b 厂区内挥发性有机物无组织排放控制标准

污染物项目	适用标准	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）	6	监控点处1h平均浓度值	在清洗车间厂房外设置监控点
		20	监控点处任意一次浓度值	

1.3.2.3 噪声排放标准

本项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期，项目厂区边界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，详见表 1.3-8。

表 1.3-8 建设项目噪声排放标准摘录 单位：dB（A）

时期	执行标准	昼间	夜间
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	70	55
运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准（项目厂区边界噪声）	65	55

1.3.2.4 固体废物控制标准

一、施工期

施工期需分类收集处理各类固体废物。及时清运、妥善处理施工期间产生的各类固体废弃物，做好施工建筑垃圾处理处置。

二、运营期

危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求。

1.4 评价因子

1.4.1 施工期环境影响因子识别

本项目土建工程不大，施工期主要为清洗车间搭建、生产设备的安装以及现场清理，施工期主要污染为施工人员生活污水、施工机械清洗废水、施工机械设备的噪声、粉尘废气、施工机械和运输车辆尾气、焊接烟尘、废铁、废塑料、生活垃圾、废铁、废塑料、废砖块等建筑垃圾。本项目预计 2024 年 8 月动工建设，2024 年 10 月建成，施工期为 2 个月，施工期很短，且项目所在厂房周边 200m 范围内无环境敏感点，因此项目施工期对周围环境影响不大，所以本评价选取施工扬尘、焊接烟尘、施工机械尾气、废水、噪声、施工建筑垃圾等作为评价因子。

1.4.2 营运期环境影响因子识别

本项目建成投入使用后可能产生的环境影响因素包括：废水、废气、噪声、固体废物及环境风险。

（1）环境空气评价因子

现状评价因子：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP、氯化氢、苯、甲苯、二甲苯、甲醇、丙酮、酚类、甲醛、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、硫化氢、氨气、苯乙烯；

影响评价因子：TSP、氯化氢、TVOC、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、丙酮、甲醇；

总量控制因子：TVOC

（2）地表水环境评价因子

现状评价因子：水温、pH、溶解氧（DO）、高锰酸钾指数（COD_{Mn}）、五日生化需氧量（BOD_5）、化学需氧量（COD_{Cr}）、悬浮物（SS）、氨氮、总氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、挥发酚、硫化物、氟化物（以F^-计）、总氰化物、粪大肠菌群、氯化物、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、镍、铁、硒、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、硫酸盐、硝酸盐、甲醛；

影响评价因子：不进行预测，仅作地面水环境影响定性分析。

总量控制因子：不新增废水排放，不设总量控制因子。

（3）地下水环境评价因子

现状评价因子：水位、八大离子（K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}）、pH、氟化物、铁、锰、铅、镉、挥发酚、砷、汞、六价铬、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、氨氮、氰化物、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、甲醛、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、铜、锌、镍、钡、银、硒、锑、钴、铊；

影响评价因子：耗氧量、石油类、氯化物、铜、铅、镍、锌、砷、 镉、铬、汞、锰、锑、铊、钴；

（4）声环境评价因子

现状评价因子：项目边界昼间及夜间的 Leq（A）。

影响评价因子：本项目处于声功能 3 类区，噪声源主要是相关生产设备噪声，影响评价因子为 Leq（A）。

（5）土壤环境评价因子

现状评价因子：砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、 顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并［a］蒽、苯并［a］芘、苯并［b］荧蒽、苯并

［k］荧蒽、䓛、二苯并［a、h］蒽、茚并［1，2，3-cd］芘、萘、石油烃（C_{10}-C_40）、钴、锑共 48 项；

影响评价因子：石油烃、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、钴、锑；

（6）固体废物评价因子

分析固体废物产生量，提出相应处置措施。

（7）风险评价因子

通过对源项分析和事故影响进行分析，提出防范、减缓措施和应急预案。

1.5 评价工作等级

1.5.1 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定，水污染影响型建设项目主要根据废水排放方式和排放量划分评价等级，见下表：

表 1.5-1 水污染环境型项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q /（m^3/d）；水污染物当量数 W /（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	——
注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。 注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。 注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。 注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。 注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。 注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。 注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m^3/d，评价等级为一级；排水量＜500 万 m^3 /d，评价等级为二级。 注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。		

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。
注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

项目不新增生活污水；生产废水依托厂区现有有机废水处理系统“酸化破乳+芬顿氧化+絮凝沉淀”预处理，再作为高盐分高 COD 废水经单效蒸发器蒸发后，冷凝水最后经废水处理车间生化单元“AOAO+MBR”+RO 处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求，同时电导率＜500μs/cm，全部回用于生产过程，不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的规定，项目属于“注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”类型，因此，项目地表水环影响评价工作等级定为三级 B。

1.5.2 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，本项目属于 U 城镇基础设施及房地产-151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用，地下水环境影响评价项目类别为I类。

项目所在区域地下水不作为饮用水源以及饮用水源准保护区以外的补给径流区，也不属于特殊地下水资源，所以本项目所在区域地下水环境不敏感。

综上，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目地下水环境评价等级为二级，详见表 1.5-2。

表 1.5-2 地下水环境影响评价工作分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

1.5.3 环境空气影响评价工作等级

1.5.3.1 确定依据

根据《环境影响评价的技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，选择推荐模式中的估算模型“AERSCREEN”对项目的大气环境评价工作进行分级。

根据项目污染物初步调查结果，分别计算每一种污染物最大地面浓度占标率 Pi

（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。Pi 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：Pi—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³。

评价工作等级按表 1.5-3 的分级判据进行划分。最大地面浓度占标率 P_i 按照上述公式进行计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者（P_{max}）。

表 1.5-3 大气环境影响评价工作等级判定依据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax <10%
三级	Pmax＜1%

1.5.3.2 估算模式参数选取

（1）模式参数

表 1.5-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	104.08 万人（惠来县第 7 次人口普查数据）
最高环境温度/℃		38.4
最低环境温度/℃		1.5
土地利用类型		城市、水面
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	是/否	■是 □否
	海岸线距离/km	1.17
	海岸线方向/°	112

城市/农村选项：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 B.6.1“ 当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村”。 根据《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划》和《汕尾 （陆丰）临港产业带发展总体规划》的汕尾市新材料产业园产业空间布局图，本项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于规划的石化工业区，因此， 选择城市，具体见图 1.5-1。

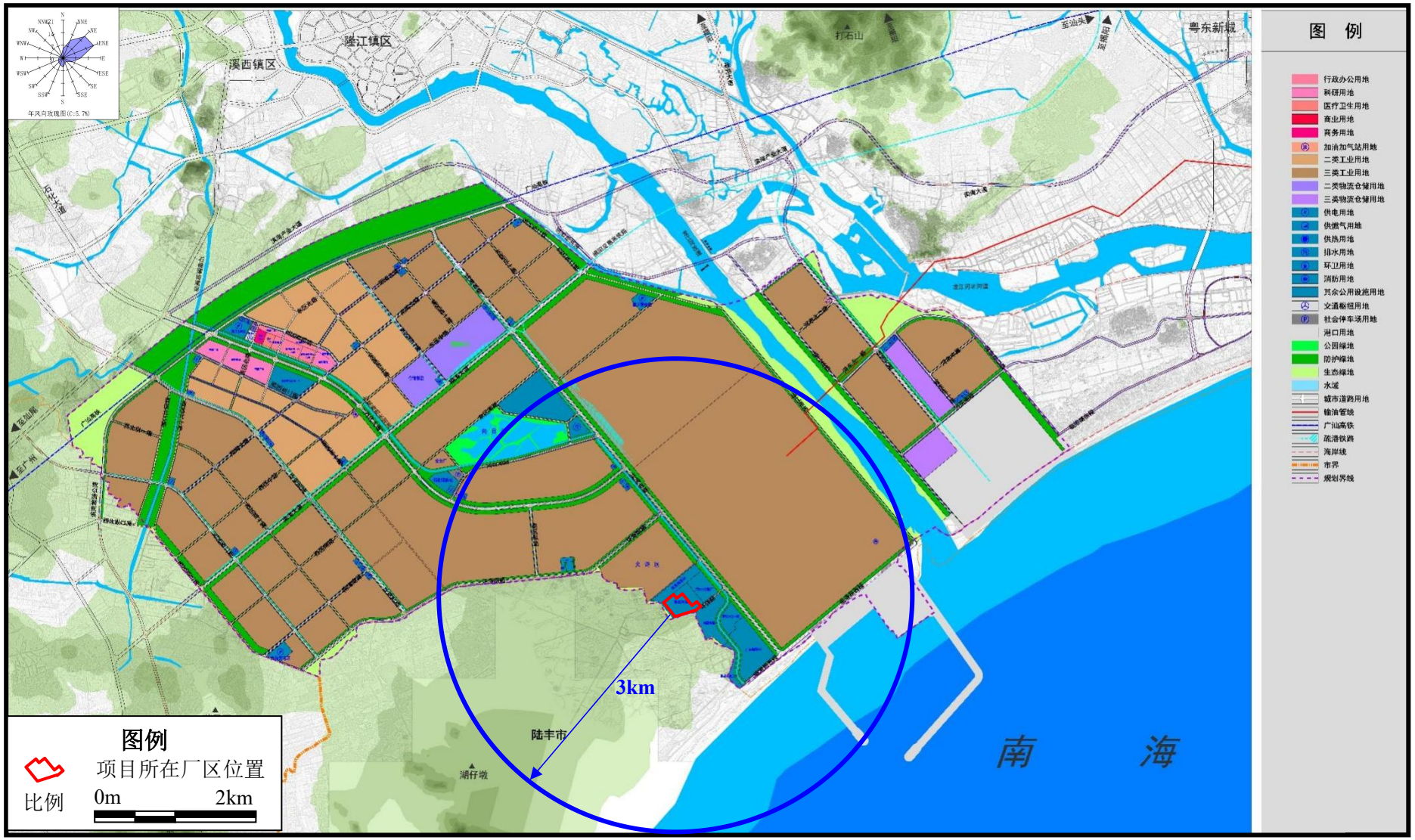


图 1.5-1a 项目厂区 3km 范围内土地利用图（叠加揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划）

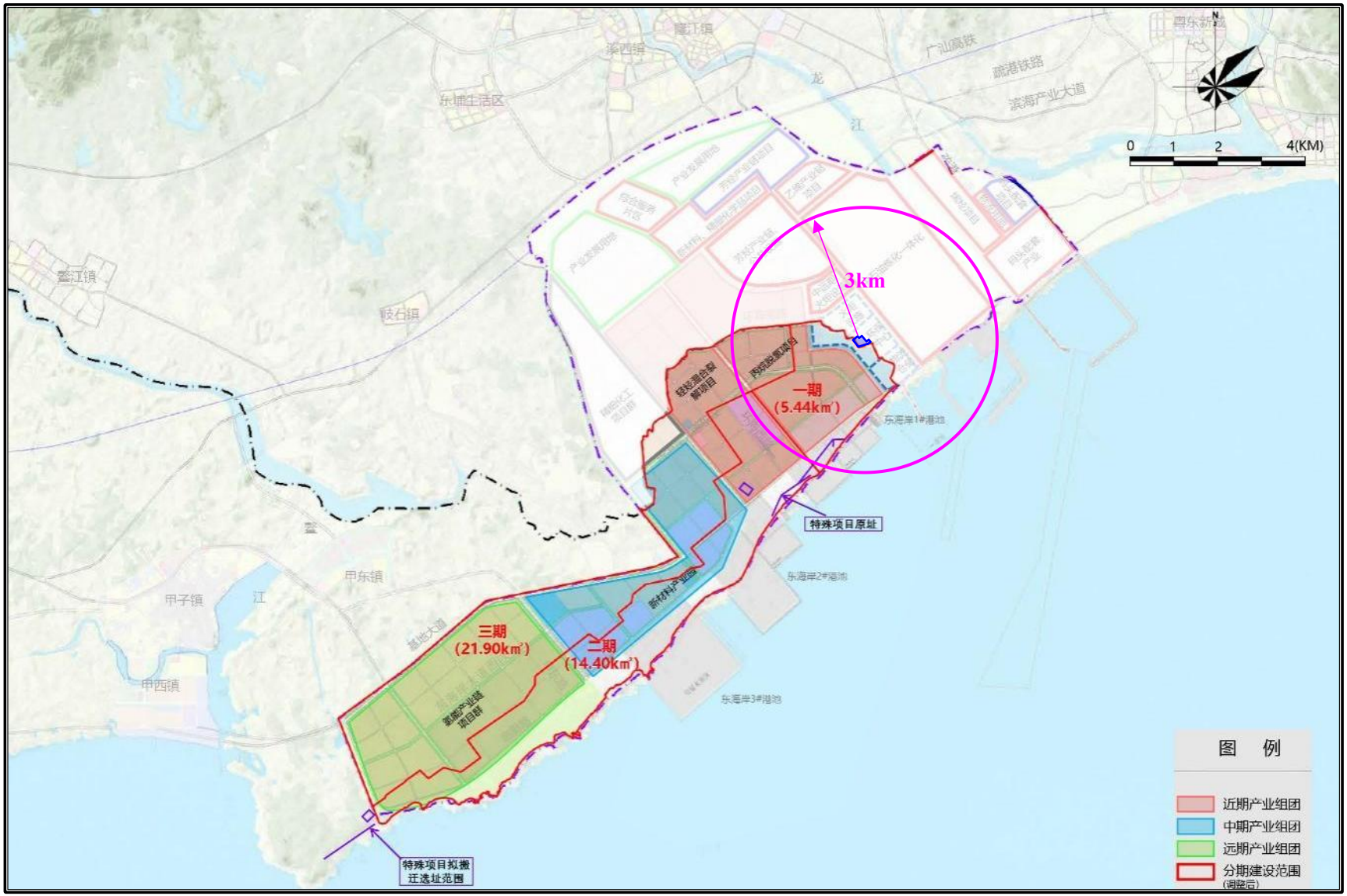


图 1.5-1b 项目厂区 3km 范围内土地利用图（叠加汕尾市新材料产业园规划图）

筛选气象：根据惠来气象站近 20 年（2003-2022 年）的气象数据统计结果，项目所在地的气温记录最低 1.5℃，最高 38.4℃，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测风高度 10m，地表摩擦速度 U*不进行调整；

地面特征参数：根据现场调查实际情况以及项目所在区域规划土地用地情况，项目周围 3km 范围有大型水域、规划的城市用地，因此土地利用类型分为水面、城市 2 个扇区，地面特征参数详见表 1.5-5。

表 1.5-5 估算模型参数表

序号	扇区	地表类型	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	90°~180°	水面	冬季（12，1，2月）	0.14	0.1	0.0001
2			春季（3，4，5 月）	0.12	0.1	0.0001
3			夏季（6，7，8 月）	0.1	0.1	0.0001
4			秋季（9，10，11月）	0.14	0.1	0.0001
1	0°~90° 180°~360°	城市	冬季（12，1，2月）	0.18	1	1
2			春季（3，4，5 月）	0.14	0.5	1
3			夏季（6，7，8 月）	0.16	1	1
4			秋季（9，10，11月）	0.18	1	1

注：1、以正北方形为 0°；2、冬季的“正午反照率”和“BOWEN”采用秋季的值代替。

全球定位及地形数据：以项目厂区用地中心定义为（0，0），以该点（X_0、Y_0）进行全球定位（N22.928812°，E116.212201°）。地形数据来源于 http://srtm.csi.cgiar.org/，数据精度为 3 秒（约 90m），即东西向网格间距为 3（秒）、南北向网格间距为 3（秒）。

本次地形读取范围为 50km*50km，并在此范围外延 2 分，区域四个顶点的坐标（经度，纬度）：

西北角（115.934583333333°，23.1879166666667°）；

东北角（116.489583333333°，23.1879166666667°）；

西南角（115.934583333333°，22.6695833333333）；

东南角（116.489583333333°，22.6695833333333）；

东西向网格间距：3（秒）、南北向网格间距：3（秒），数据分辨率符合导则要求；高程最小值：-18（m）；高程最大值：895（m）。

海岸线熏烟：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 B.6.2“对估算模型 AERSCREEN，当污染源附近 3km 范围内有大型水体时，需选择岸边熏烟选项”。根据项目位置，厂区东南面约 1.17km 为海域，因此选择岸边熏烟选项；

（2）污染源强

采用各污染物排放速率的最大值，各废气排放源强详见表 1.5-6。

表 1.5-6a 项目主要废气污染源参数一览表（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
DA005	清洗车间废气排气筒（依托物化车间有机废气排气筒）	58	-12	14	25	0.7	11.55	25	正常	TVOC	0.096
										非甲烷总烃	0.096
										苯	0.002
										甲苯	0.013
										二甲苯	0.030
										苯乙烯	0.002
										丙酮	0.002
										甲醇	0.002
										氯化氢	0.014

表 1.5-6b 项目主要废气污染源参数一览表（面源）

编号	名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
		X	Y								
1	清洗车间	74	-22	14	7	6	45	2	正常	TVOC	0.036
										非甲烷总烃	0.036
										苯	0.001
										甲苯	0.005
										二甲苯	0.011
										苯乙烯	0.0008
										丙酮	0.0008
										甲醇	0.0008
										氯化氢	0.004
2	废桶处置车间	-33	-58	13	24	20	45	4	正常	TSP	0.092

面源参数说明：

（1）清洗车间长为 7.2m、宽为 3.5m，高为 3.5m；车间的窗户仅用于采光，平时不开启，卷帘门高度为 2m，无组织排放的废气主要卷帘门开启时逸散至室外，因此面源有效高度取清洗车间卷帘门高度 2m；

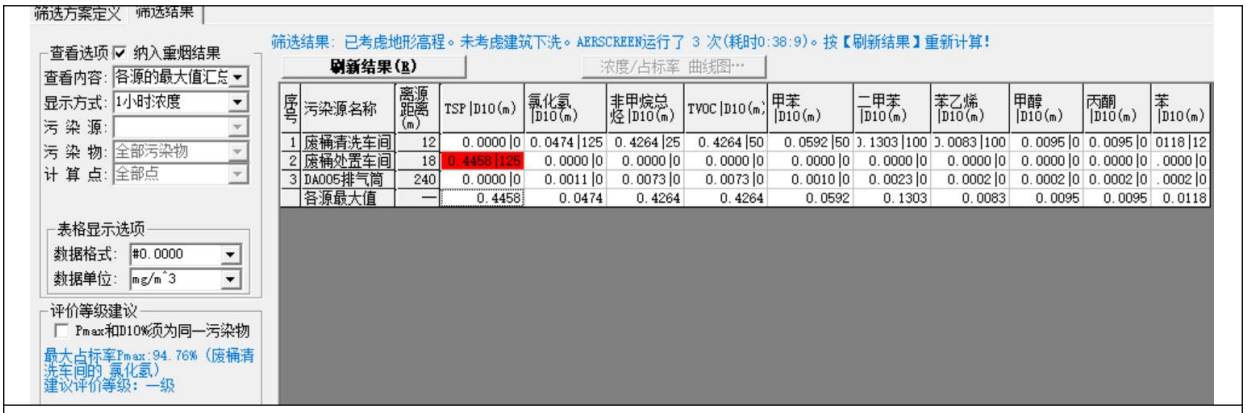
（2）废桶处置车间位于现有焚烧预处理 1 层；车间长为 24m、宽为 20m，高为 23.8m，车间的窗户仅用于采光，平时不开启，车间门高度为 4m，无组织排放的废气主要通过车间门逸散至室外，因此面源有效高度取车间门高度 4m。

1.5.3.3 评价等级确定

本项目估算模式的计算结果见表 1.5-7。

表 1.5-7 本项目废气污染源估算模型计算结果表（1 小时）

排气筒	污染源	污染物名称	环境空气质量标准（mg/m³）	最大落地浓度（mg/m³）	下风向距离（m）	P_i/ %	$D_{10\%}$/（m）	判定情况
DA005	清洗车间废气排气筒	TVOC	1.2	0.0073	240	0.61	——	三级
		非甲烷总烃	2	0.0073	240	0.37	——	三级
		苯	0.11	0.0002	240	0.14	——	三级
		甲苯	0.2	0.0010	240	0.50	——	三级
		二甲苯	0.2	0.0023	240	1.15	——	二级
		苯乙烯	0.01	0.0002	240	1.53	——	二级
		甲醇	3	0.0002	240	0.01	——	三级
		丙酮	0.8	0.0002	240	0.02	——	三级
		氯化氢	0.05	0.0011	240	2.14	——	二级
——	清洗车间	TVOC	1.2	0.4264	12	35.54	50	一级
		非甲烷总烃	2	0.4264	12	21.32	25	一级
		苯	0.11	0.0118	12	10.77	12	一级
		甲苯	0.2	0.0592	12	29.61	50	一级
		二甲苯	0.2	0.1303	12	65.15	100	一级
		苯乙烯	0.01	0.0083	12	82.92	100	一级
		甲醇	3	0.0095	12	0.32	——	三级
		丙酮	0.8	0.0095	12	1.18	——	二级
		氯化氢	0.05	0.0474	12	94.76	125	一级
	废桶处置车间	TSP	0.9	0.4458	18	49.53	125	一级


筛选方案定义 | 筛选结果

查看选项 ☑ 纳入重烟结果
查看内容: 各源的最大值汇总
显示方式: 1小时浓度
污 染 源:
污 染 物: 全部污染物
计 算 点: 全部点

表格显示选项
数据格式: #0.0000
数据单位: mg/m^3

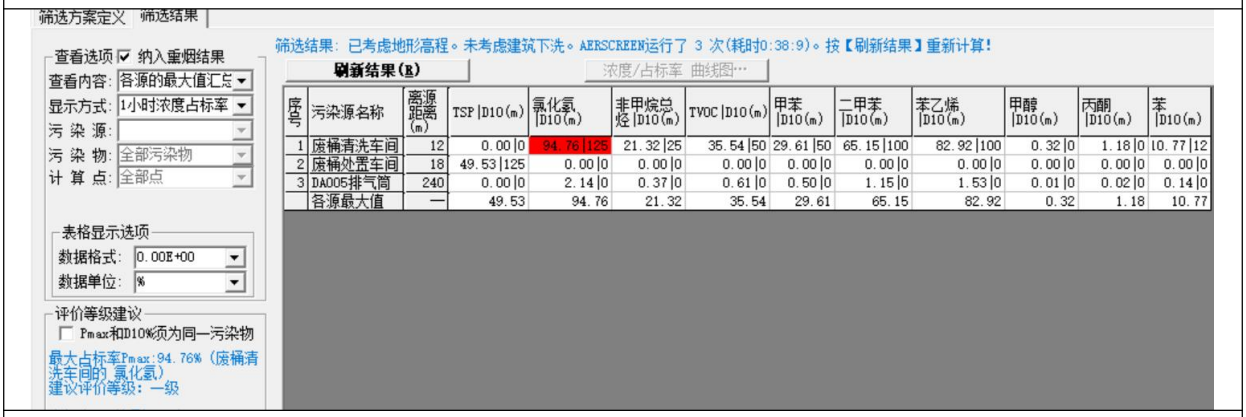
评价等级建议
☐ Pmax和D10%须为同一污染物
最大占标率Pmax:94.76%（废桶清洗车间的 氯化氢）
建议评价等级：一级

筛选结果：已考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 3 次(耗时0:38:9)。按【刷新结果】重新计算！

刷新结果(R)　浓度/占标率 曲线图…

序号	污染源名称	离源距离(m)	TSP D10(m)	氯化氢 D10(m)	非甲烷总烃 D10(m)	TVOC D10(m)	甲苯 D10(m)	二甲苯 D10(m)	苯乙烯 D10(m)	甲醇 D10(m)	丙酮 D10(m)	苯 D10(m)
1	废桶清洗车间	12	0.0000 | 0	0.0474 | 125	0.4264 | 25	0.4264 | 50	0.0592 | 50	0.1303 | 100	0.0083 | 100	0.0095 | 0	0.0095 | 0	0118 | 12
2	废桶处置车间	18	0.4458 | 125	0.0000 | 0	0.0000 | 0	0.0000 | 0	0.0000 | 0	0.0000 | 0	0.0000 | 0	0.0000 | 0	0.0000 | 0	.0000 | 0
3	DA005排气筒	240	0.0000 | 0	0.0011 | 0	0.0073 | 0	0.0073 | 0	0.0010 | 0	0.0023 | 0	0.0002 | 0	0.0002 | 0	0.0002 | 0	.0002 | 0
	各源最大值	—	0.4458	0.0474	0.4264	0.4264	0.0592	0.1303	0.0083	0.0095	0.0095	0.0118

各污染物最大落地浓度计算结果


筛选方案定义 | 筛选结果

查看选项 ☑ 纳入重烟结果
查看内容: 各源的最大值汇总
显示方式: 1小时浓度占标率
污 染 源:
污 染 物: 全部污染物
计 算 点: 全部点

表格显示选项
数据格式: 0.00E+00
数据单位: %

评价等级建议
☐ Pmax和D10%须为同一污染物
最大占标率Pmax:94.76%（废桶清洗车间的 氯化氢）
建议评价等级：一级

筛选结果：已考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 3 次(耗时0:38:9)。按【刷新结果】重新计算！

刷新结果(R)　浓度/占标率 曲线图…

序号	污染源名称	离源距离(m)	TSP D10(m)	氯化氢 D10(m)	非甲烷总烃 D10(m)	TVOC D10(m)	甲苯 D10(m)	二甲苯 D10(m)	苯乙烯 D10(m)	甲醇 D10(m)	丙酮 D10(m)	苯 D10(m)
1	废桶清洗车间	12	0.00 | 0	94.76 | 125	21.32 | 25	35.54 | 50	29.61 | 50	65.15 | 100	82.92 | 100	0.32 | 0	1.18 | 0	10.77 | 12
2	废桶处置车间	18	49.53 | 125	0.00 | 0	0.00 | 0	0.00 | 0	0.00 | 0	0.00 | 0	0.00 | 0	0.00 | 0	0.00 | 0	0.00 | 0
3	DA005排气筒	240	0.00 | 0	2.14 | 0	0.37 | 0	0.61 | 0	0.50 | 0	1.15 | 0	1.53 | 0	0.01 | 0	0.02 | 0	0.14 | 0
	各源最大值	—	49.53	94.76	21.32	35.54	29.61	65.15	82.92	0.32	1.18	10.77

各污染物占标率计算结果

图 1-5-1 估算模式计算的污染源最大值汇总图

根据表 1.5-7 及图 1.5-2，估算结果表明：正常工况下最大占标率为无组织排放的氯化氢，其 Pmax 均为 94.76%＞10%，大气评价等级：一级。

1.5.4 声环境影响评价工作等级

项目所在区域执行《声环境质量标准》（G3096-2008）中的 3 类标准，项目所在厂房及厂界周边 200m 范围内无声环境敏感点，项目建设前后敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），因此项目建设对敏感点声环境质量影响较小，且建设前后受影响人口数量变化不大，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，项目声环境评价工作等级为三级。

表 1.5-8 声环境影响评价分级判定

项目	一级评价	二级评价	三级评价	**本项目**
项目所在地声环境功能	0 类	1 类、2 类	3 类、4 类	**3 类**
建设前后敏感点噪声增量	＞5dB（A）	3-5dB（A）	＜3dB（A）	**无影响**
建设前后受影响人口变化情况	显着增多	增加较多	变化不大	**变化不大**
其它	如建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别			——
判定结果	——			**三级**

1.5.5 环境风险评价工作等级

本项目在现有“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”用地范围内建设，项目生产区域与现有项目各风险单元的距离小于500m，因此本报告将整个厂区作为1个环境风险单元考虑。

1.5.5.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

1、P的分级确定

（1）危险物质的总量与临界量的比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T169-2018），按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1、q_2…，q_n 为每种危险物质的最大存在总量，t。

Q_1、Q_2…Q_n 为每种危险物质的临界量，t。

当Q＜1时，该项目环境风险潜势为I。

当Q≥1时，将Q值划分为1≤Q＜10、10≤0＜100、 Q≥100。

本项目建成后，不改变 “揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”的危险废物收运、处置量，仅通过改变危废的处理工艺，变废为宝。本项目所处置的废桶、废吨袋仍暂存在现有厂区丙类仓库，不改变危废的存储位置及最大存储量；

项目所用辅料为30%氢氧化钠溶液和30%的盐酸溶液；30%氢氧化钠溶液依托现有厂区50m^3的液碱储罐，30%盐酸溶液采用25kg的桶装，暂存在厂区物化车间。

经核查，现有项目在实际建设中取消了50m^3的柴油储罐，采用管道天然气作为燃料，不在厂区内设置天然气储罐，厂区内天然气支管的管径约为20cm，通过厂区管廊进入焚烧车间，厂区内支管长度合计约为400m，则厂区内天然气支管内存在的天然气为12.56m^3，气态天然气密度取0.72m^3/kg，则支管内天然气合计为0.009t；环评中先期建设的28个物化废液储罐，实际建设了19个物化废液储罐；环评中先期建设的9个焚烧废液储罐实际只建设了4个。根据《揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目环境影响报告书》（粤环审[2019]388号）中确定的风险物质和临界量，现有项目Q值为85.951，详见表1.5-9a。

表 1.5-9a 现有项目环境风险物质一览表

序号	危险物质名称		CAS 号	存储方式	最大储量（q）/单位：t	临界量（Q）/单位：t	q/Q	备注
1	硫酸		7664-93-9	1 个 50m³ 的储罐	78.2	10	7.82	储罐的装料系数取 0.85，硫酸的密度取 1.84t/m³，则硫酸最大存储量为 50m³×0.85×1.84t/m³=78.2
2	轻柴油（发电机用）		/	容积不大于 1m³ 的柴油箱	0.72	2500	0.0003	柴油箱的装料系数取 0.85，柴油的密度取 0.85t/m³，则柴油最大存储量为 1m³×0.85×0.85t/m³=0.72
3	物化废液罐区	有机废液储罐（HW06）	/	2 个 50m³ 的储罐	85	10	8.50	储罐的装料系数取 0.85，废液的密度取 1t/m³；临界量按照 COD_{Cr}≥10000mg/L 的有机废液取值
4		有机废液储罐（HW08）	/	2 个 50m³ 的储罐	85	10	8.50	
5		有机废液储罐（HW09）	/	1 个 50m³ 的储罐	42.5	10	4.25	
6		有机废液储罐（HW12）	/	1 个 50m³ 的储罐	42.5	10	4.25	
7		无机废液中含有的重金属铜	/	12 个 50m³ 的储罐	0.0765	0.25	0.306	储罐的装料系数取 0.85，废液的密度取 1t/m³；根据环评报告，无机废液中重金属铜的浓度为 150mg/L
8	含氰废水处理系统	废液中含有的重金属铜	/	1 个 40m³ 的储罐	0.017	0.25	0.068	储罐的装料系数取 0.85，废液的密度取 1t/m³；根据环评报告，废液中铜含量为 500mg/L、镍含量为 96mg/L
		废液中含有的重金属镍			0.0033	0.25	0.013	
9	焚烧废液罐区	焚烧废液（HW06）	/	3 个 40m³ 的储罐	102	10	10.2	储罐的装料系数取 0.85，废液的密度取 1t/m³；临界量按照 COD_{Cr}≥10000mg/L 的有机废液取值
10		焚烧废液（HW08）	/	1 个 40m³ 的储罐	34	10	3.4	
11	甲类仓库	焚烧废液	/	甲类仓库	240	10	24	甲类仓库最大存储量为 240t；临界量按照 COD_{Cr}≥10000mg/L 的有机废液取值
12	焚烧废物中的汞		/	焚烧废液罐区、甲类、乙类、丙类仓库	0.017	0.5	0.035	丙类仓库（一）对非甲乙类焚烧废物的最大存储量为 1420t；乙类仓库对焚烧废物的最大存储量为 736 吨；3#暂存库（丙类仓库二）对焚烧废物的最大存储量为 946 吨；根据环评报告，焚烧废物的汞含量为 0.0005%，镍（包括砷）含量为 0.005%，铬、锡、锑、铜、锰的含量为 0.1%；
13	焚烧废物中的镍		/		0.174	0.25	0.696	
14	铬、锡、锑、铜、锰		/		3.478	0.25	13.912	
15	厂区内天然气		/	厂区管廊天然气支管	0.009	10	0.0009	临界量按照甲烷取值
合计							85.951	

一体机滚筒内 15%盐酸溶液约为 0.129t，折合为 37%的盐酸溶液为 0.052t；

重金属全部进入结晶盐中，结晶盐在丙类仓库的储存周期为 1 周，则本项目新增蒸发结晶盐中重金属的最大储存量合计为 0.0028t（重金属合计产生量 0.136t/a，一年按照 48 周计算，1 周的最大储存量即为 0.0028t）；

项目 30%盐酸溶液最大存储量为 4t，折合为 37%盐酸溶液为 3.243t，本项目 Q 值为 0.451，详见表 1.5-9b。

表 1.5-9b 本项目环境风险物质一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	存储方式	最大储量（q）/单位：t	临界量（Q）/单位：t	q/Q
1	30%盐酸	7647-01-0	25kg 桶装，存放在物化车间化学品仓库	3.243	7.5	0.432
2	15%盐酸	7647-01-0	一体机中的滚筒	0.052	7.5	0.007
3	重金属	——	密闭桶装存放在丙类仓库	0.0028	0.25	0.011
合计						0.451

综上，本项目建成后，整个厂区的 Q 值=现有 85.951+本项目 0.451=86.402，小于 100。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 M＞20；10＜M≤20；5＜M≤10；M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 1.5-10 本项目建成后全厂 M 值确定表

行业	评估依据	分值	项目得分
石化、化工、医药、轻工、化纤有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化 工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
项目厂区合计			5

a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0 MPa；
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

项目厂区及本项目均属于 N7724 危险废物治理行业，行业属于表 1.5-10 中的“其

它”类别，M 分值为 5，即行业及生产工艺级别为 M4。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 1.5-11 本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

根据 Q 值及 M 值计算得到危险物质数量与临界量比值 10≤Q＜100，行业及生产工艺为 M4，按照导则附录表 C.2 判定危险物质及工艺系统危险性为 P4。

1.5.5.2 环境敏感度（E）的分级确定

1、大气环境敏感度

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 D，依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.5-12。

表 1.5-12 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200 m范围内，每千米管段人口数大于200人
E2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于 100 人

项目位于揭阳大南海石化工业区（中心坐标 N22.928812°，E116.212201°），现有“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”用地范围内。项目厂区周边 500m 范围内为大南海石化工业区用地以及《汕尾（陆丰）临港产业带发展总体规划（2023-2030 年）》规划的工业用地，目前主要为工业企业、在建工地和林地，因此项目厂区周边 500m 范围内常住人口总数为 0 人；

根据现场勘察，项目厂区周边 5km 范围内的大气环境风险敏感目标详见表 1.7-1、图 1.7-1，该范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数 28299 人，大于 1 万人，小于 5 万人；**大气环境敏感程度属于环境中度敏感区 E2。**

2、地表水环境敏感度

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 D，依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.5-13。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 1.5-14 和表 1.5-15。

表 1.5-13 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 1.5-14 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的
较敏感F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的
低敏感F3	上述地区之外的其他地区

表 1.5-15 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标

按照地表水环境功能敏感程度判断，事故状态下危险物质泄漏到水体的排放点进入地表水雨水明渠（南海支渠）的环境功能为地表水IV类水体，以危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内不涉及跨国界或省界，属于低敏感 F3；危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放点下游近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内涉及揭阳市神泉渔业市级自然保护区、前詹海洋自然保护区、揭阳市海龟和蚕市级自然保护区、揭阳市龙虾市级自然保护区，

故地表水环境敏感目标分级为 S1，**地表水环境敏感程度分级为 E2。**

3、地下水环境敏感度

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 D，依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.5-16。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 1.5-17 和表 1.5-18。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 1.5-16 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 1.5-17 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 1.5-18 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度；K：渗透系数。	

项目位于揭阳市大南海石化工业区内，所在区域不在集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区、特殊地下水资源保护区、分散式饮用水水源地范围内，地下水功能敏感性属于不敏感区 G3；根据水文地质调查资料，本项目所在区域包气带的岩性主要为粉细砂、淤泥 质粉砂粘土、含砂淤泥质粉质粘土及淤泥质粉细砂等，厚度大于 1m，渗漏系数 为 6×10^{-4}~6×10^{-3}cm/s，大于 1.0×10^{-4}cm/s，即本项目所在区域天然包气带防污性能为弱，包气带防污性能分级为 D1；**因此地下水环境敏感程度分级为 E2。**

1.5.5.3 环境风险潜势确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV、IV+级。根据项目厂区涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的

环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 1.5-19 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV^+为极高环境风险。				

由前述确定的 P 级和 E 级可得出各环境要素的环境风险潜势，具体判定内容详见表 1.5-20。

表 1.5-20 项目建成后全厂各环境要素的环境风险潜势一览表

环境要素	P 级	E 级	环境风险潜势
大气	P4	E2	II
地表水	P4	E2	II
地下水	P4	E2	II

1.5.5.4 环境风险等级的确定

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T169-2018）中 4.3，本项目建成后，厂区大气环境、地表水、地下水环境的风险潜势均为Ⅱ级，详见表 1.5-21。

表 1.5-21 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	**IV^+、IV**	**III**	II	I
大气环境评价工作等级	一	二	三	简单分析[a]
地表水环境评价工作等级	一	二	三	简单分析[a]
地下水环境评价工作等级	一	二	三	简单分析[a]
[a]是相对于详细评价内容而言，在描述危险物质、环境风险途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

本项目建成后，整个厂区的环境风险潜势综合等级仍为Ⅱ级，环境风险评价等级为仍为三级。

1.5.6 土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别表和土壤环境污染源、影响途径、影响因子的识别，本项目属于环境和公共设施管理业、危险废物利用及处置，土壤环境影响评价项目类别为I类。

项目在现有 “揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”用地范围内艰建设，不新增用地。“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”用地面积

为 72657.19m^2，大于 5hm^2，用地规模为“中型”。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则详见下表。

表 1.5-22 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目涉及大气沉降的废气因子为有机废气，根据环境空气评价等级的估算结果，项目有机废气最大落地浓度对应的距离为清洗车间周边 100m，该范围约 80%在揭阳东江用地范围内。

根据《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划》（详见图 4）和《陆丰市土地利用规划图》（详见图 1.3-1），项目厂区周边用地规划为“公用设施用地”、“三类工业用地”、“林业用地区（有条件建设区）”。

根据《汕尾（陆丰）临港产业带发展总体规划（2023-2030 年）》（详见图 1.3-2），厂区西面和南面的陆丰市区域规划为“汕尾市新材料产业园”。

经查询土壤信息服务平台（网址：http://www.soilinfo.cn/map/index.aspx），项目所在区域土壤类型为“滨海风沙土”（详见图 1.3-3），**土地利用类型为“非耕地”（详见图 1.3-4）**。

根据《揭阳大南海石化工业区总体规划（2022-2035 年）》——“三区三线规划图”（详见图 9b），本项目厂区东北和西北面有 2 块“耕地保护目标”地块；但厂区西北面地块已建设“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”，用地性质已转变为“环境设施用地”，无耕地用途；厂区东北面地块已作为“揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目”用地，目前正在施工中，无耕地用途。

同时经现场勘察，项目厂区周边 200m 范围内用地现状主要为工业企业、在建工地和林地，无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标。厂区周边环境详见图 1.5-2。

综上，本项目厂房及现有厂区周边 200m 范围的土壤环境敏感程度属于不敏感。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中的“6.2.2.3”小节，本项目土壤环境影响评价为二级，详见表 1.5-23。

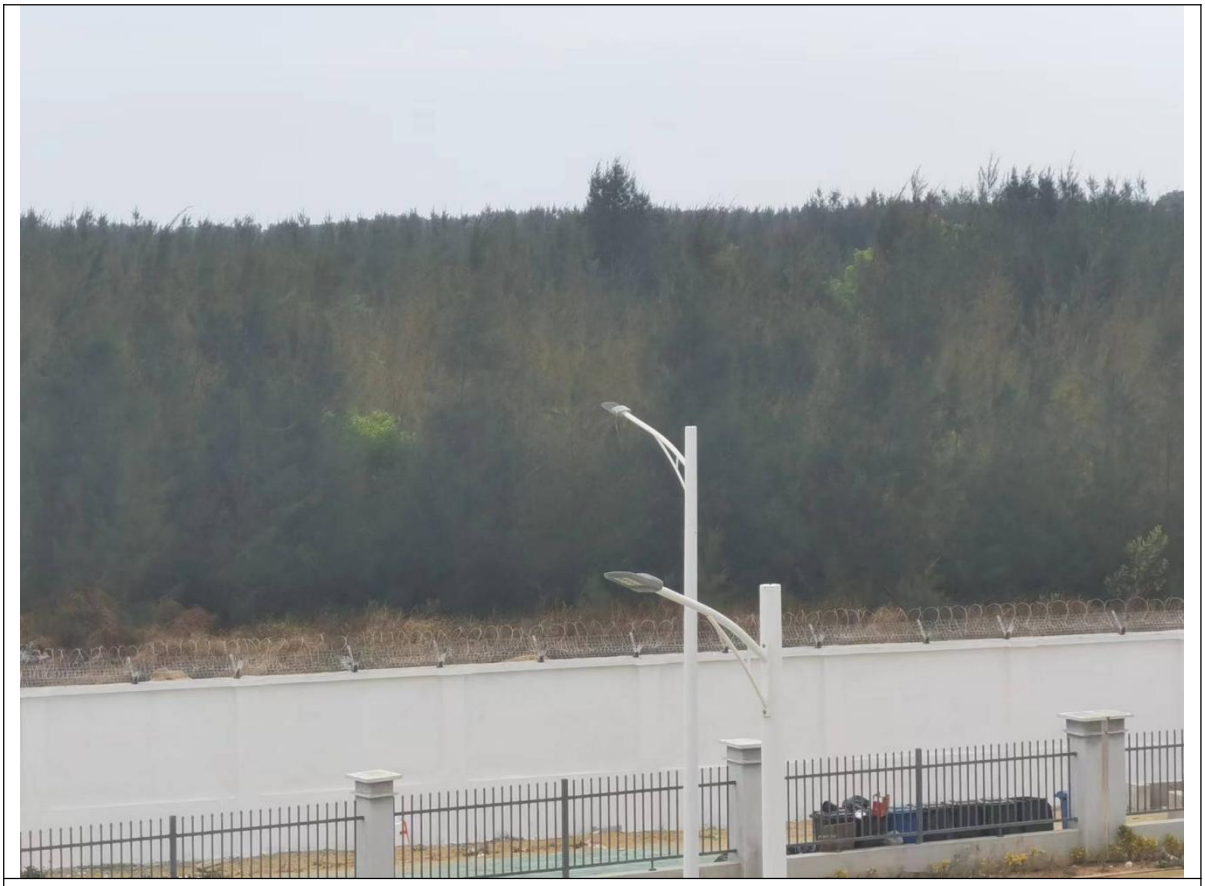
表1.5-23 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	——
不敏感	一级	**二级**	二级	二级	三级	三级	三级	——	——
注：“——”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

项目厂区东北面“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”和“揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目”用地

东南面为石化区工业用地（已批复的揭阳大南海石化工业区环保资源综合利用一期项目用地）

项目厂区东南面林地（规划为汕尾市新材料产业园）



项目厂区西南面林地（规划为汕尾市新材料产业园）

项目厂区西北面“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”

图1.5-2 项目厂区周边环境图

1.5.7 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）》中 6.1.8 条：“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。

本项目位于现有“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”用地范围内建设，不新增用地，且符合生态环境分区管控要求，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目可不确定评价等级，直接进行生态环境影响简单分析。

1.6 评价范围

本项目废水经处理后全部回用，不外排，故不划定海洋评价范围。

1.6.1 地表水环境评价范围

本项目废水经处理后全部回用，不外排，地表水环境影响评价等级为三级 B。但当发生突发环境事件，事故废水、废液主要通过雨水管网泄漏至雨水明渠（南海支渠），因此项目地表水评价主要针对雨水明渠（南海支渠），评价范围为：雨水明渠（南海支渠）石化大道与环海东路交界处至下游汇入神泉湾口，全长约 3200m，详见图 1.6-1。

1.6.2 地下水环境评价范围

为详细了解项目所处区域的地质条件、水文地质条件、地表水系发育状况及地形地貌特征，本项目的评价范围以一个相对较为完整的水文地质单元为边界，研究区的补径排基本在一个水文地质单元范围内，具体调查评价范围：西北、西南侧以花岗岩低丘台地分水岭为界，北侧以西溪排涝河为界，东侧以龙江河为界，南侧以海岸线为界，面积约为 55.61km^2。地下水评价范围见图 1.6-2。

1.6.3 环境空气评价范围

项目环境空气评价等级为一级，$D_{10\%}$最大为 100m，小于 2.5km，根据《环境影响评价的技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.4.1 节，本项目大气环境影响评价范围为：以项目所在厂区为中心区域，自厂界外延边长为 5km 的矩形范围。详见图 1.6-3。

1.6.4 声环境评价范围

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的规定，声环境评价范围确定为本项目所在厂区边界外 200m 范围内的区域，详见图 1.6-4。

1.6.5 风险评价范围

项目建成后，整个厂区的环境风险评价等级为三级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）4.5 节，大气环境三级评价范围距建设项目边界一般不低于 3km，本项目大气环境风险评价范围为：以项目厂址为中心，自边界外延半径为 5km 的圆形区域，详见图 1.6-3。地表水和地下水环境风险评价范围同地下水环境和地表水评价范围。

1.6.6 土壤环境评价范围

项目涉及大气沉降的废气因子为有机废气，根据环境空气评价等级的估算结果，项目有机废气最大落地浓度对应的距离为清洗车间周边 100m，该范围约 80%在揭阳东江用地范围内。

本项目土壤环境评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），综合考虑本项目废气污染物大气沉降的影响，项目土壤环境评价范围确定为：项目所在厂区用地范围及其边界外延 0.2km 包络线范围，详见图 1.6-4。

1.6.7 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）：污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。项目位于现有的“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”用地范围内，符合生态环境分区管控要求，不涉及生态敏感区，因此生态环境评价范围为：项目所在厂区占地范围内，详见图 1.6-4。

图 1.6-1 本项目地表水评价范围图

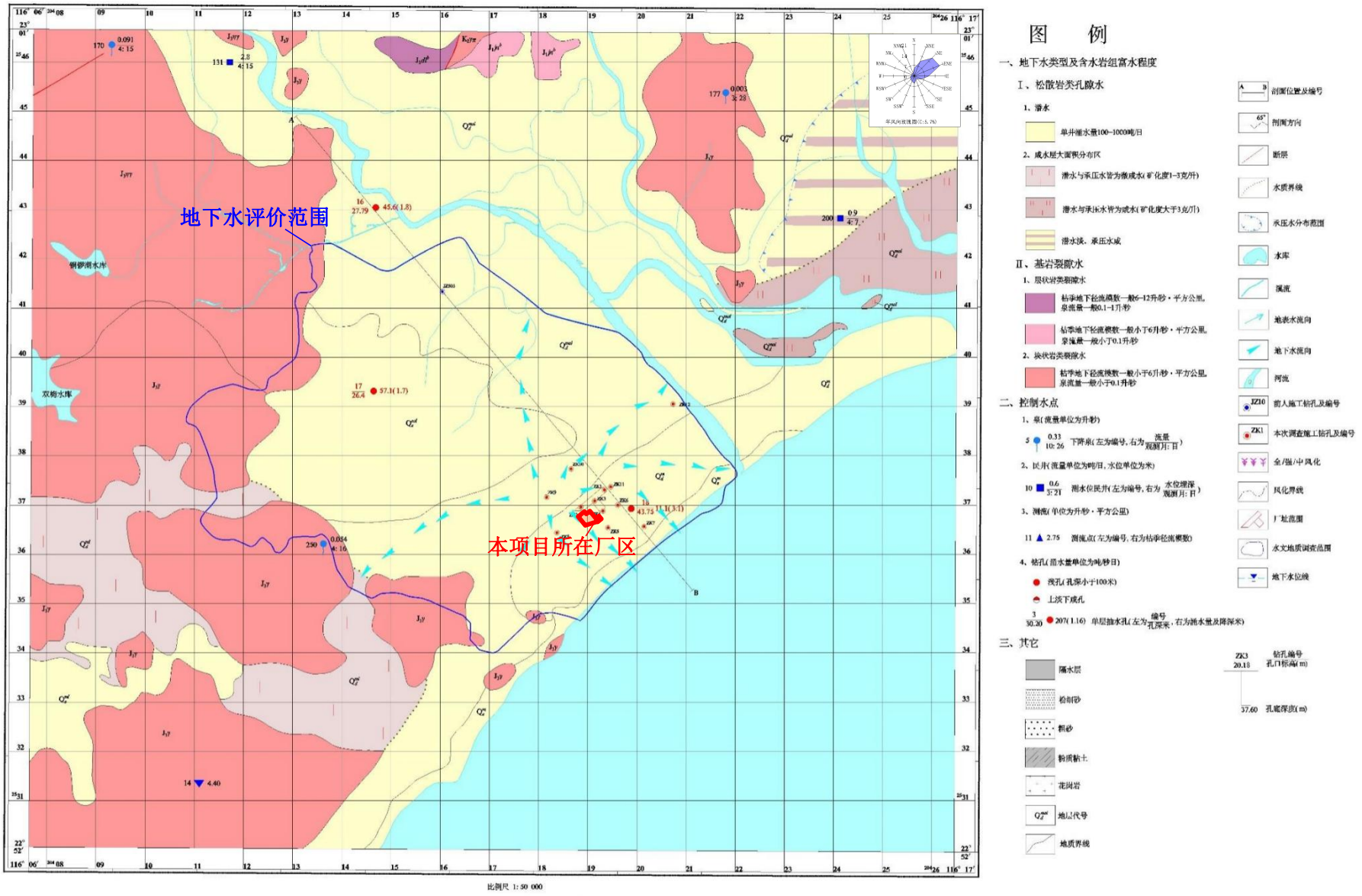


图 1.6-2a 本项目地下水评价范围图

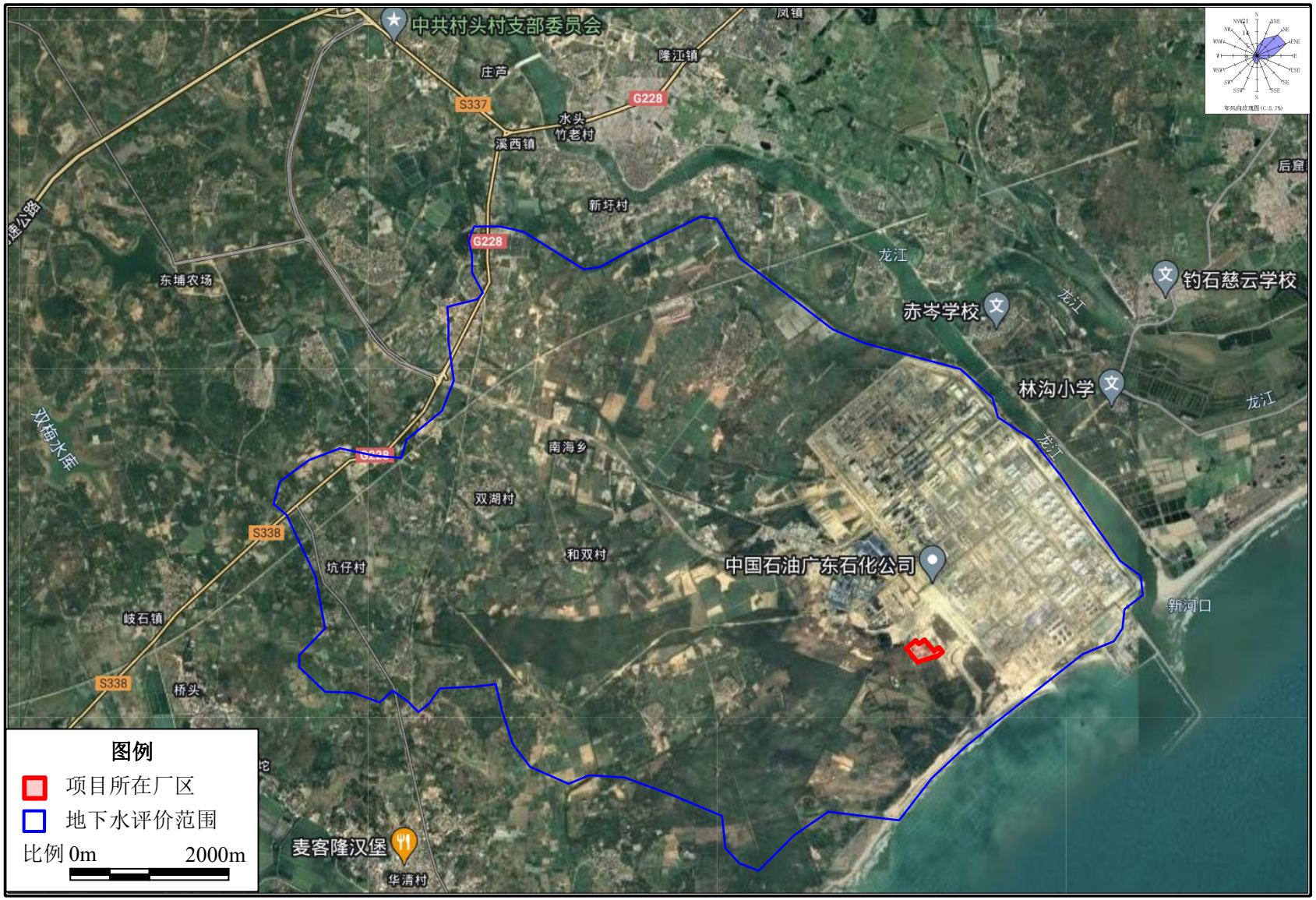


图 1.6-2b 本项目地下水评价范围图

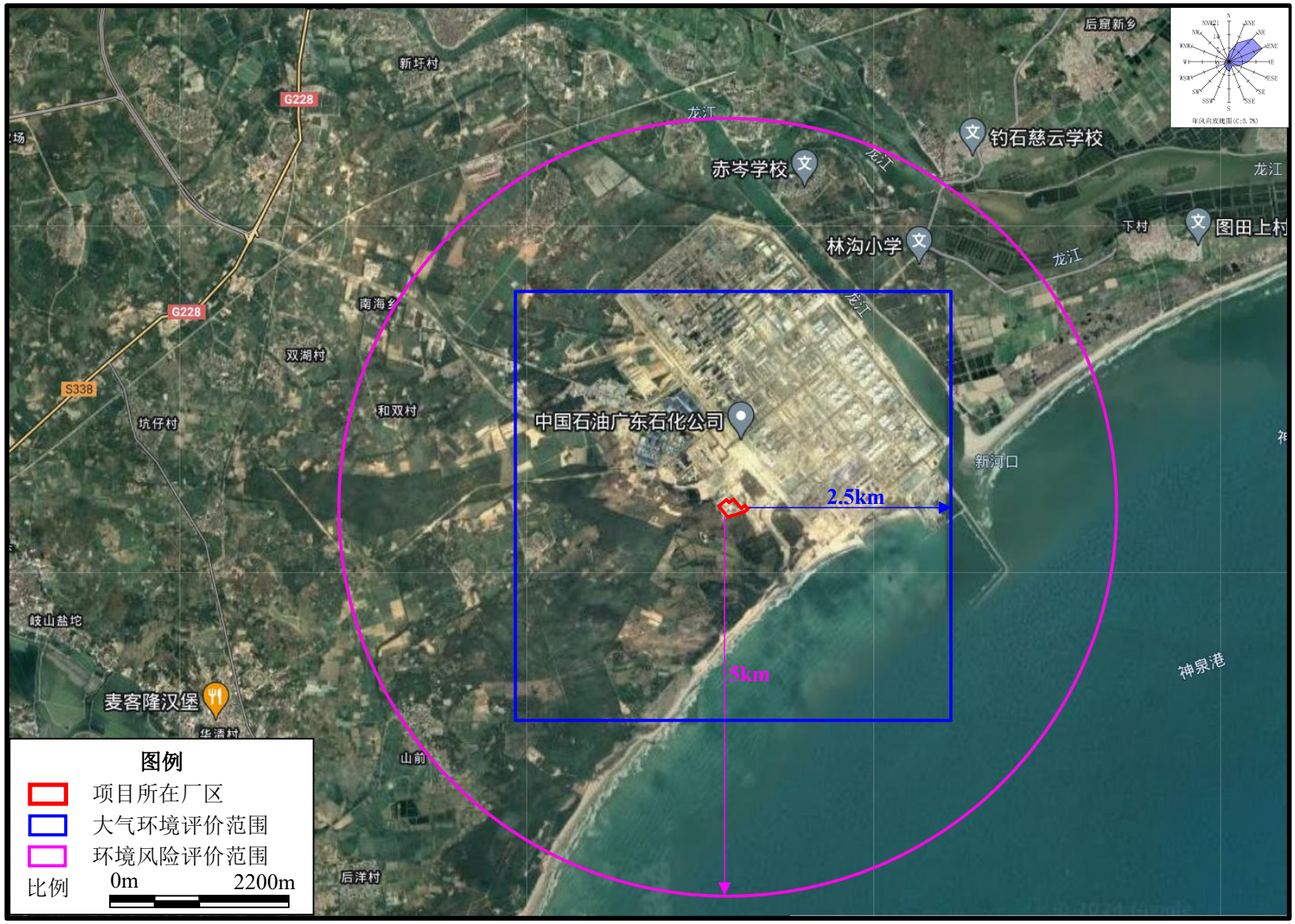


图 1.6-3 本项目大气环境、环境风险评价范围图

图 1.6-4 项目声环境、土壤环境、生态环境评价范围图

1.7 环境保护目标

1.7.1 环境保护目标

（1）地表水环境

地表水环境保护对象为雨水明渠（南海支渠），保证其水质不受到本项目各时段的明显影响，维持水质现状。

（2）近岸海域

本项目废水经处理后全部回用，不外排。当发生突发环境事件，厂区事故废水、废液通过雨水管道泄漏至厂界外，由雨水明渠（南海支渠）排入近岸海域，因此近岸海域保护目标主要统计雨水明渠（南海支渠）入海口附近的海洋环境保护目标。

（3）地下水环境

地下水水质保护目标为保证其水质不受到本项目建设的明显影响，维持水质现状。

（4）大气环境

按照本项目评价范围所在的大气环境功能区，环境空气质量控制在《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准限值之内。

（5）声环境

本项目声环境评价范围内无敏感点，应控制本项目噪声的排放，确保项目厂区边界噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

（6）生态环境

项目在现有厂区已建建、构筑物内建设，用地内无植被。项目生态环境保护目标为厂区附近植被，确保项目施工期不破坏厂区附近植被和景观。

（7）土壤环境

保护项目区内的土壤环境质量，使其符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的要求。

1.7.2 环境敏感点

项目评价范围内的敏感点分布详细情况详见表 1.7-1 和图 1.7-1。

根据敏感点统计结果，本项目评价范围内的敏感点人口总数 28299 人，与现有项目环评阶段统计的 45089 人相比，敏感点人口数量减少了 37%，主要是由于工业区及其防护区域内的居民已搬迁。

表 1.7-1 项目评价范围内环境敏感点一览表

环境要素	序号	地市	敏感点名称	坐标/m		性质	方位	与厂区边界最近距离/m	与本项目最近距离/m	规模（人）	保护目标
				X	Y						
大气环境、环境风险	1	揭阳市	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626	-112	行政办公	东南	376	491	8	环境风险、环境空气二类
	2	汕尾市	上湖东	-2362	-503	居住	西南	2215	2264	2662	
环境风险	3	汕尾市	联湖村	-3401	-922	居住	西南	3275	3292	2220	环境风险
	4	汕尾市	联湖学校	-3412	-1064	学校	西南	3405	3416		
	5	汕尾市	前边学校	-3625	-2636	学校	西南	4290	4298	4110	
	6	汕尾市	前边村	-3786	-2891	居住	西南	4562	4570		
	7	汕尾市	山前村	-3719	-3319	居住	西南	4742	4750		
	8	汕尾市	山前学校	-2621	-3225	学校	西南	3926	3934		
	9	揭阳市	和双村	-4335	1205	居住	西北	4225	4355	1000	
	10	揭阳市	和双学校	-4375	1031	学校	西北	4216	4329		
	11	揭阳市	大南海石化区管委会	-4201	2370	行政办公	西北	4712	4853	200	
	12	揭阳市	山陇村（**拟搬迁**）	-2461	3441	居住	西北	4054	4271	8000	
	13	揭阳市	水下村	-493	4739	居住	北面	4294	4538	1878	
	14	揭阳市	水上村	-627	4993	居住	北面	4706	4961		
	15	揭阳市	邦庄村	270	4846	居住	北面	4602	4839	2571	
	16	揭阳市	林沟小学	2479	3227	居住	东北	3779	3929	1699	
	17	揭阳市	林沟村	2559	3146	居住	东北	3805	3940		
	18	揭阳市	赤一村	1113	4150	居住	东北	3994	4221	3351	
	19	揭阳市	赤二村	846	4123	居住	东北	3828	4080		
	20	揭阳市	赤岑小学	1033	4190	学校	东北	4143	4319		
	21	揭阳市	洋下	1555	3454	居住	东北	3502	3706	600	
地表水、近岸海域环境风险	1	/	雨水明渠（南海支渠）	/	/	地表水体	东面	272	412	/	地表水、近岸海域
	2	/	206 东海重要砂质岸线及邻近海域限制类红线区	/	/	限制类红线区	南面	1137	1270	面积40.33km^2，海岸线长度20.60km	
	3	/	208 惠来县人工鱼礁重要渔业海域限制类红线区	/	/	限制类红线区	东南	6585	6711	面积32.03m^2	
	4	/	神泉增殖区	/	/	增殖区	东面	6337	6463	面积 16.01km^2，海岸线长度4.477km	

注：以厂区用地中心为原点建立坐标系；环境保护目标坐标取距离项目中心点的最近点位置。

序号	敏感点名称	与厂区边界最近距离/m	与本项目最近距离/m
1	东南面军事基地（**拟搬迁**）	376	491
2	上湖东	2188	2264
3	联湖村	3275	3292
4	联湖学校	3405	3416
5	前边学校	4290	4298
6	前边村	4562	4570
7	山前村	4742	4750
8	山前学校	3926	3934
9	和双村	4225	4355
10	和双学校	4216	4329
11	大南海石化区管委会	4712	4853
12	山陇村（**拟搬迁**）	4054	4271
13	水下村	4294	4538
14	水上村	4706	4961
15	邦庄村	4602	4839
16	林沟小学	3779	3929
17	林沟村	3805	3940
18	赤一村	3994	4221
19	赤二村	3828	4080
20	赤岑小学	4143	4319
21	洋下	3502	3706

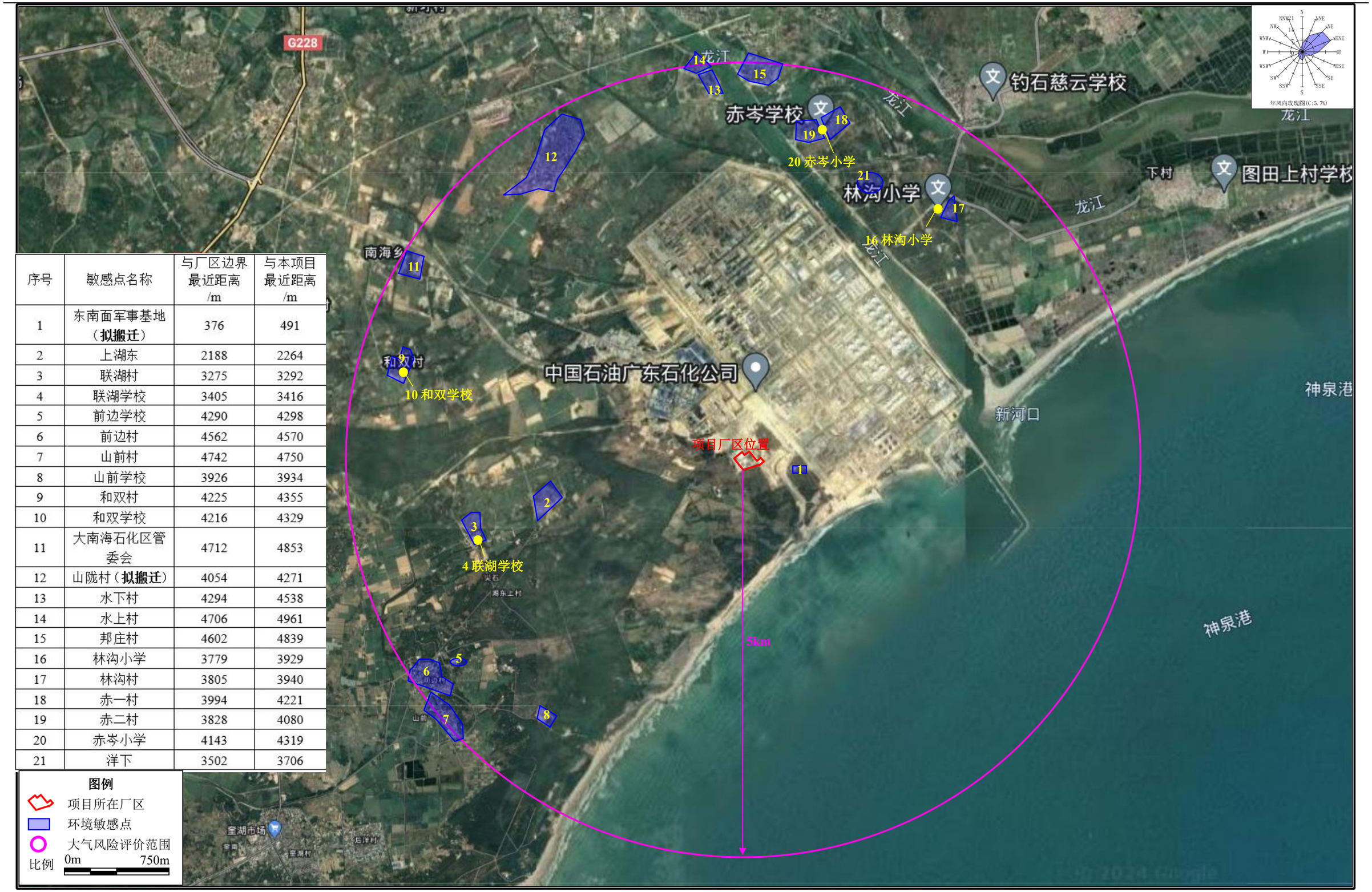


图 1.7-1a 本项目环境空气、环境风险敏感目标分布示意图

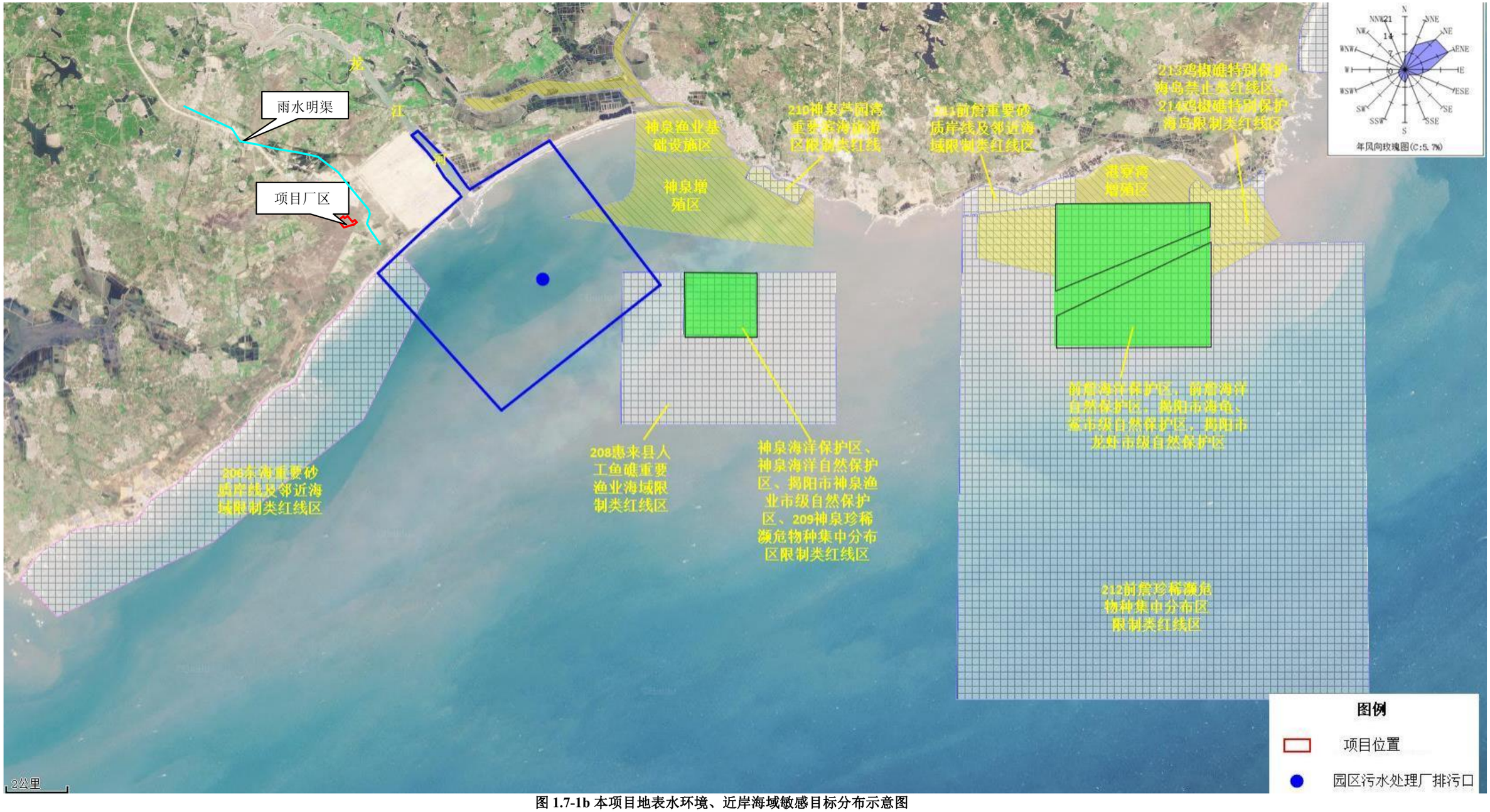


图 1.7-1b 本项目地表水环境、近岸海域敏感目标分布示意图

2 现有项目回顾

揭阳东江国业环保科技有限公司成立于 2019 年 02 月 21 日，是由东江环保股份有限公司和揭阳大南海石化工业区国业投资开发有限公司合资成立的一家专业处置危险废物的单位，主要服务于揭阳大南海石化工业区危险废物产生企业，同时兼顾揭阳附近市域范围内其他产废企业的处置需要。

建设单位在大南海石化工业区建设有两个危险废物处理处置项目，分别为“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”（即本项目现有厂区）和“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”。

两个项目均单独立项，单独设置废水排放口，建成后的竣工环保验收、排污许可证申领、危险废物经营许可证均分别进行。

2.1 揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目概况

2.1.1 基本情况

《揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目环境影响报告书》由海南国为亿科环境有限公司编制，于 2021 年 5 月 17 日取得广东省生态环境厅批复（粤环审[2021]122 号），同意建设刚性填埋场，采用安全填埋技术处置危险废物，涉及 36 个废物类别，合计 4.7 万吨/年。

该项目总占地面积约 11.8 hm^2，建设内容包括刚性填埋场、稳定化/固化车间、危险废物暂存库及配套公辅工程和环保设施等；其中刚性填埋场分 5 区，分别为一期 A、B 区和二期 A、B、C 区，建设顺序为一期 A 区→一期 B 区→二期 A 区→二期 B 区→二期 C 区。

该项目已取得《排污许可证》（编号：91445200MA52WK891A002V，有效期限：2023 年 3 月 27 日至 2028 年 3 月 26 日）和《危险废物经营许可证》（编号：445224230418，有效期限：2023 年 4 月 18 日至 2024 年 4 月 17 日）。

该项目分期建设，刚性填埋场一期 B 区和二期 A、B、C 区尚未建设，已建成的刚性填埋场一期 A 区、稳定化/固化车间、渗滤液调节池、事故应急池、初期雨水池及配套公辅工程和环保设施已于 2023 年 12 月开展自主验收，取得《揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目一期工程竣工环境保护验收意见》。

渗滤液调节池废气处理、渗滤液“蒸发+离子交换”废水预处理、废水处理站

50m³/d 综合废水处理等三套设施因渗滤液产生量不满足其正常运行要求，未纳入一期工程验收范围。

2.1.2 处理类别及规模

根据《揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目环境影响报告书》、《阳大南海石化工业区绿色循环中心项目一期工程竣工环境保护验收监测报告》、《危险废物经营许可证》（编号：445224230418），该项目危险废物处置规模为 50000 吨/年，包括外部接收的危险废物 47000 吨/年和内部产生的危险废物 3000 吨/年。

其中，外部收运的 47000 吨/年废物共包括 36 大类；内部产生的废物主要为“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”产生的炉渣、飞灰、耐火材料、物化处理产生的含氰滤渣、废水处理产生的蒸发结晶盐、废气处理设施定期更换的废 UV 灯管等，约 3000 吨/年。

揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目危险废物处置规模详见表 2.1-1。

表 2.1-1 揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目危险废物处置规模

废物来源	废物类别	废物名称	废物代码	处置规模
外部收运	HW02	医药废物	271-004-02、272-003-02、275-001-02、275-005-02、276-004-02	47000 吨/年
	HW04	农药废物	263-011-04	
	HW05	木材防腐剂废物	266-002-05	
	HW06	废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-405-06 、900-409-06	
	HW07	热处理含氰废物	336-049-07	
	HW08	废矿物油与含矿物油废物	251-012-08 、900-210-08	
	HW11	精（蒸）馏残渣	252-010-11、261-007-11、261-012-11、261-015~016-11、261-019-11、451-002-11、900-013- 11	
	HW12	染料、涂料废物	264-002~009-12	
	HW13	有机树脂类废物	265-104-13	
	HW16	感光材料废物	266-010- 16	
	HW17	表面处理废物	336-050~058-17、336-061~064-17、336-066~069-17、336-101-17	
	HW18	焚烧处置残渣	772-002~004- 18	
	HW20	含铍废物	261-040-20	
	HW21	含铬废物	193-001-21、261-041~044-21、261-137-21、314-001~003-21、336-100-21、398-002-21	
	HW22	含铜废物	304-001-22、398-005-22、398-051-22	
	HW23	含锌废物	336-103-23、384-001-23、900-021-23	
	HW24	含砷废物	261-139-24	
	HW25	含硒废物	261-045-25	
	HW26	含镉废物	384-002-26	

	HW27	含锑废物	261-046-27、261-048-27	
	HW28	含碲废物	261-050-28	
	HW29	含汞废物	072-002-29、091-003-29、322-002-29、231-007-29、261-051~054-29、265-001~002-29、265-004-29、321-103-29、384-003-29、387-001-29、401-001-29、900-023~024-29	
	HW30	含铊废物	261-055-30	
	HW31	含铅废物	304-002-31、384-004-31、900-025-31	
	HW34	废酸	251-014-34、900-349-34	
	HW35	废碱	251-015-35、261-059-35、900-399-35	
	HW36	石棉废物	109-001-36、261-060-36、302-001-36、308-001-36、 367-001-36、373-002-36、900-030~032-36	
	HW37	有机磷化合物废物	261-063-37	
	HW38	有机氰化物废物	261-065~068-38	
	HW39	含酚废物	261-070~071-39	
	HW45	含有机卤化物废物	261-080-45、261-084-45	
	HW46	含镍废物	384-005-46、900-037-46	
	HW47	含钡废物	261-088-47	
	HW48	有色金属采选和冶炼废物	321-002~004-48、321-006-48、321-019-48、321-022-48、321-027~029-48、323-001-48	
	HW49	其他废物	900-042-49、900-046~047-49、 900-999-49、772-006-49	
	HW50	废催化剂	251-016~019-50、261-151~183-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50、772-007-50	
内部产生		焚烧炉渣、飞灰、耐火材料、含氰滤渣、蒸发结晶盐等		约3000 吨/年

2.1.3 建设内容及平面布置

已验收的一期工程占地面积约 1.7hm^2，平面布置从东北到西南依次是刚性填埋场一期 A 区、渗滤液调节池、初期雨水池和事故应急池、稳定化/固化车间。

揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目已验收一期工程建设内容详见表 2.1-2，平面布局详见图 2.1-1。

表 2.1-2 揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目一期工程建设内容

序号	工程类别和名称		揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目一期工程实际建设情况		备注
			性质	建设内容	
1	主体工程	稳固化车间	新建	建筑面积987.94 m^2，包括稳定化/固化区、废物转包区和堆体养护区	
		安全填埋场	新建	填埋场按环评内容分期建设，目前仅建成一期A 区	
				建筑面积 10241.82m^2，建筑高度 9.22m，设计库容5.92 万m^3，分 6 个小区，填埋单元池共238 个	
				单元池尺寸 5.8m×5.8m×7.4m，体积 249m^3，人工目视观察层 1.8m 高	
2	储运工程	暂存系统	**依托**	**依托焚烧物化项目的乙类仓库，1F：9m，占地面积2082m^2，贮存量1104t**	
3	环保工程	蒸发器+离子交换树脂	新建	项目渗滤液和离子交换树脂反冲洗废水经 1 套24m^3/d 蒸发器+1 套离子交换树脂预处理后排入20m^3 的暂存罐中存放，检测达标后与其他废水一起进入污水处理站生化单元处理	
		污水处理站生化单元	**依托**	**污水处理站450m^3/d 的生化单元分成两部分建设，其中50m^3/d 的生化单元供本项目专用，处理工艺为“AOAO+MBR”**	
		渗滤液调节 池	新建	位于A区的旁边，采用地下形式，容积为756m^3	
		废气处理设施	**依托**	**乙类仓库设置 1 套“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附”废气处理系统**	
			新建	稳定化固化区和废物转包区单独密闭收集，收集的废气进入布袋除尘器+酸碱喷淋+活性炭吸附处理后经 15m 高的排气筒排放	
			新建	渗滤液调节池应采取加盖等封闭措施，收集的废气采用“碱液喷淋+干燥+活性炭吸附”工艺处理达标后经 15m 高的排气筒排放	
		防渗系统	新建	填埋场防渗衬层从下到上为：（1）C40P8 钢筋混凝土底板，池底厚度 50cm，池壁厚度35cm；（2）2.0mm 光面HDPE 土工膜；（3）800g/m^2 长丝非织造土工布；（4）HDPE 排水网络	
		地下水监控	新建	按实际建设内容，在一期A 区周围先行布设6 口地下水监测井（1 口上游井、2 口扩散井、3 口下游井）	地下水监测井布设符合《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）要求，后续根据项目建设情况再予以补充地下水监测点位
		控噪系统	新建	采用低噪声设备、室内布置、消声、隔声等 措施	

		初期雨水池	新建	位于渗滤液调节池旁，采用地下形式，容积为751m³	
		事故应急池	新建	设置1座容积为1064m³的事故应急池	
4	公用工程	给水	/	从公司焚烧和综合处理项目生产给水管网上接1根DN100的给水管道供给系统用水	
		供电	/	工业区市政供电到项目配电房	
		排水	/	**依托厂内污水处理站RO反渗透深度处理后用罐车拉到中石油污水厂排放口排放至近岸海域**	**因工业区污水处理厂未建成采取的暂行措施，废水最终排放点位与环评一致**
5	辅助工程	**办公生活区**	**依托**	**依托综合楼1座，占地面积1051m²，建筑面积4250m²**	
		接收系统	/	布置于厂区物流入口处，设置汽车衡1座，用于进场危废的计量	
		分析化验室	**依托**	**依托公司焚烧及综合处理项目的分析化验室**	

从上表可见，揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目依托“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”的内容为：暂存仓库、污水处理站生化系统、暂存仓库废气处理系统、办公生活区、分析化验室”，与环评内容一致。

50m³/d的污水处理站生化系统由“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”建设，单独由“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”使用和管理。

由于工业区污水处理厂建设进度滞后，该项目的尾水暂时依托“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”的RO反渗透系统处理达标后，用罐车拉到中石油污水厂排放口排放至近岸海域。工业区污水处理厂正在建设中，预计2024年9月30投产运行，届时按照环评上排放指标进行纳管排放。

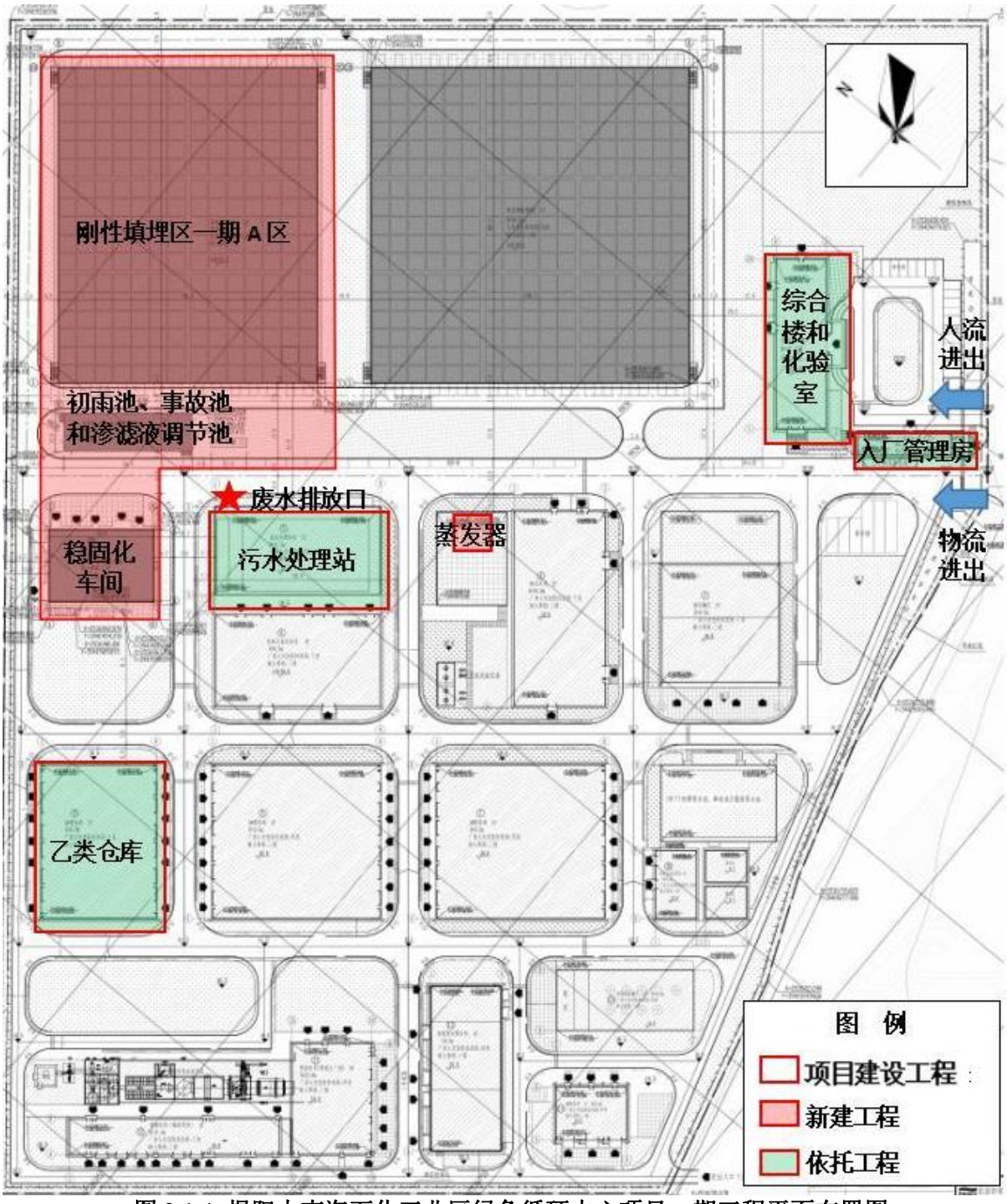


图 2.1-1 揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目一期工程平面布置图

2.2 现有项目工程概况

2.2.1 现有项目基本情况

1、项目名称：揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目

2、建设单位：揭阳东江国业环保科技有限公司

3、行业类别：N 7724 危险废物治理业

4、建设地点：揭阳大南海石化工业区（中心坐标 N22.928812°，E116.212201°）

5、占地面积：72657.19m^2

6、建设规模：年接收处置危险废物 6 万吨/年，其中采用物理化学技术处理 3 万吨/年、采用焚烧技术处置 3 万吨/年。

7、劳动定员和工作班制：劳动定员 118 人，年工作天数 300 天，年操作小时约 7200 小时，员工不在厂内食宿。

8、四至情况：西北面为“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”用地，东北面为“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”和“揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目”用地，东南面为石化区工业用地以及林地（规划为汕尾市新材料产业园），西南面为林地（规划为汕尾市新材料产业园），四至情况如下图所示。

图 2.2-1 现有项目四至图

9、环保手续办理情况

“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”原实施主体为揭阳大南海石化工业区管理委员会，于 2018 年 8 月由江苏环保产业技术研究院股份公司承担该项目的环境影响评价工作；2019 年 3 月，该项目的实施主体由揭阳大南海石化工业区管理委员会变更为揭阳东江国业环保科技有限公司，《揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目环境影响报告书》于 2019 年 7 月通过广东省生态环境厅的审批（粤环审[2019]388 号）；

“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”于 2022 年 4 月 25 日取得《排污许可证》（编号：91445200MA52WK891A001V），于 2022 年 12 月开展竣工环境保护设施验收工作，2023 年 3 月通过了专家评审并取得了验收意见，验收的范围为“项目全部建设内容”。

现有项目环保手续办理情况如下。

表 2.2-1 现有项目环评及竣工验收情况

项目名称	环评批复			环保验收情况		排污许可
	批复文号	批复时间	主要建设内容	批复文号	验收内容	
揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目	粤环审[2019]388号	2019年7月	物化处理车间、焚烧预处理车间、焚烧处理车间、废水处理车间，处理纳入《国家危险废物名录》的HW02、HW03、HW04、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW17、HW33、HW34、HW35、HW49、HW50等15类危险废物，合计6万吨/年，其中采用物理化学技术处理3万吨/年、采用焚烧技术处置3万吨/年	2023年3月完成自主验收	全部建设内容 项目在实际建设时，废物储存能力、厂区平面布局、建筑物规模、污染物治理设施等进行少量变动、调整；根据《揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理 项目变动分析报告》、《揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目竣工环境保护验收监测报告》的识别，**均不属于重大变动。**	于2022年4月取得了《排污许可证》

2.2.2 现有项目平面布局

现有项目实际的平面布局分为综合办公区和生产区两大部分。其中，生产区又细分为3个分区，各分区布局详见表2.2-2。现有项目实际平面布置见图2.2-2，航拍图见图2.2-3。

表 2.2-2 现有项目平面布置变动情况

分区	布局情况
第一分区	废水处理车间、机修车间、物化车间、物化罐区、停车场
第二分区	乙类仓库、丙类仓库（二）、丙类仓库（一）、初期雨水池、事故池及强排雨水池、消防水池及泵房
第三分区	焚烧车间、焚烧预处理车间、 甲类仓库、焚烧废液罐区

图 2.2-2 现有项目实际平面布置图

图 2.2-3 现有项目航拍图

2.2.3 现有项目工程组成

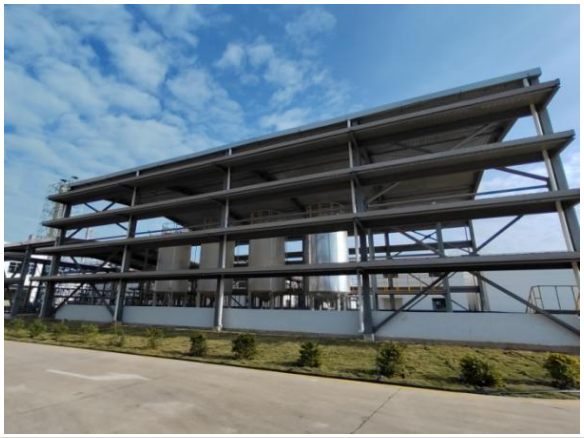
现有项目工程组成包括物化处理车间、焚烧预处理车间、焚烧车间、废水处理站、危险废物暂存库、废液罐区及配套公辅工程和环保设施，现有项目已采用管道天然气作为焚烧车间燃料，取消柴油罐区建设。现有项目的实际组成详见表 2.2-3，建、构筑物实景见图 2.2-4。

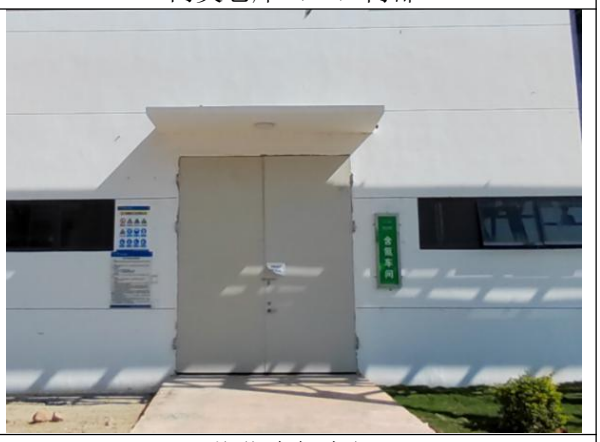
表 2.2-3 现有项目实际组成一览表

类别		实际建设内容	备注
主体工程	物化车间	占地面积：2065m^2，层数2 层：1F：5m， 2F：5.8m，建筑面积：4130.9m^2	
		1条有机废物处理线，处理对象包括废有机溶剂及有机废液2000t/a，废矿物油与含油废物3000t/a，油水、烃水混合物或乳化液1000t/a，染料涂料废物1500t/a，共7500t/a	
		1 条无机氰化物处理线，处理规模500t/a	
		1 条无机废物处理线，处理对象包括表面处理废物10000t/a，废酸9200t/a，废碱2500t/a，其他废液300t/a，共22000t/a	
	蒸发车间	建设1套 10t/h三效蒸发器，处理含氰废水处理滤液、无机废水处理滤液、实验室废液、废气喷淋塔废水和焚烧碱洗废水；2 套0.63t/h 单效蒸发器，处理有机废水处理滤液。	
	焚烧预处理车间	占地面积 1387m^2，1F：23.8米，建筑面积 1387m^2	**焚烧预处理车间原规划的放置SMP设备的区域，在实际建设中设置在焚烧车间破碎机厂房，配置1台破碎机； 原规划的SMP设备区域作为预处理预留区，目前用作危废的暂存，拟作为本次技改项目的废桶处置车间**
		用于项目危险废物进厂检测、分拣、分类暂存，车间设有负压抽风系统	
	焚烧车间	占地面积7560m^2，层数3 层，1F：6m，2F：4.5m，3F：4.5m，建筑面积 12096m^2	
		1 条回转窑焚烧系统，配套余热利用系统、烟气处理处理系统，年处理量30000t	
辅助工程	维修间	设置综合维修间 1 处，用于日常生产维修和维修备件存放	
		占地面积 1753m^2，高度9.3m；2 层；建筑面积1853m^2	
	综合楼	占地面积 1051m^2，层数4 层，1F：6m，2F：4m，3F：4m，4F：4m，建筑面积4250m^2	
	化验楼	化验楼 1 层，设在综合楼第4 层，高4m，建筑面积1051m^2	
贮运工程	物化罐区	占地面积 1861m^2，1F：9m，建筑面积1861m^2；设面积 1468m^2、高 1.2m 的围堰，围堰内容积约 1761.6m^3，大于单个储罐最大容积 50m^3	
		物化废液储罐区和卸料区建设19个 50m^3 废液储罐，预留21个 50m^3 储罐位置	
	焚烧废液罐区	占地面积 1154m^2；设面积 660m^2、高 1.2m 的围堰，围堰内容积约 792m^3，大于单个储罐最大容积	

		40m³	
		设废液储罐4 个，单罐容积40m³； 预留 5 个40m³储罐位置	
	甲类仓库	占地面积457m²，1F：9.2m，建筑面积457m²	
	丙类仓库（一）	占地面积 3029m²，1F：9.5m ，建筑面积 3029m²	
	丙类仓库（二）	占地面积 3029m²，1F：9.5m ，建筑面积 3029m²	
	乙类仓库	占地面积 2082m²，1F：9.5m ，建筑面积2083m²	
	运输	暂未组建公司车队；委托具有相应资质的惠州市东江运输有限公司运输危险废物	
公用工程	消防泵房	建筑面积 329.44m²，1F：8.6m，消防水池有效容积2000m³ ，屋顶水箱内储存12m³	
	循环水站	循环水站规模 1000m³/h	
	给水	自来水市政供水，依托工业区供水系统	
	排水	建设雨污分流、污污分流制排水系统，建设生产废水收集处理系统、应急事故污水（含初期雨水）收集处理系统和生活污水收集处理系统。	
		目前， 由于工业区污水处理厂未建成投运，经生态环境部门同意采取临 时措施，建设单位自行将废水深度处理达标后通过储罐车运至中国石油天然气股份有限公司广东石化分公司，依托该公司的废水排放设施一并通过深海排放管线引至深海排放；待工业区污水处理厂建成投运后恢复环评措施。	**工业区污水处理厂预计2024年9月30 投产运行，**待工业区污水处理厂建成投运后恢复环评措施。
	供热	焚烧车间余热锅炉产生蒸汽，负责为余热锅炉热力除氧、 烟气消白、多效蒸发等供热，一期建设 1×15t/h 余热锅炉，锅炉自带给水处理设施	
	供电	市政供电到项目高压配电房，焚烧车间备用 1000KW 发电机	
废水治理工程	事故应急池	占地面积 456m² ，有效容积 2000m³ ，埋地	
	初期雨水池	占地面积 654. 15m² ，有效容积 2000m³，埋地	
	废水处理车间	占地面积 3596m² ，1F：9m ，建筑面积 2030m² ；设废水综合处理系统	
		物化单元采取“中和+絮凝沉淀”工艺，设计废水处理规模150m³/d	
		根据《揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目环境影响报告书》及其批复，从生化单元单独分出50m³/d的处理能力由“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”单独建设和运营，则“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”生化单元设计处理规模为400m³/d； 工业区污水处理厂建成前，增加RO膜反渗透处理系统； 满负荷生产情况下，增加RO浓水后，进入生化单元的废水总量约为383m³/d，小于生化单元设计处理能力400m³/d	从原环评450m³/d的处理能力中，单独分出50m³/d的处理能力由“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”单独运营
		各车间地面清洗水、洗车废水、初期雨水等采用“物化+生化”工艺处理；物化处理废水、实验室废液、废气喷淋塔废水、焚烧碱洗废水等采用“蒸发+生化”工艺处理；生活污水采用“生化”工艺处理	

		目前由于工业区污水处理厂未建成，暂时增加 RO 膜反渗透处理系统，自行将废水深度处理达到工业区污水处理厂尾水的排放标准；待工业区污水处理厂建成投运后取消，恢复环评措施。	增加 RO 膜反渗透处理系统
		废水排放口设有在线监测仪器（pH 、COD 、氨氮、总氮、总磷和流量）	废水在建监测系统无需联网
废气治理工程	焚烧烟气净化系统	余热锅炉（SNCR 脱硝）+急冷塔（半干法脱酸）+干式反应器（活性炭及消石灰粉吸附）+气箱脉冲袋式除尘器+湿法洗涤脱酸+烟气加热+60m排气筒， 内径 1.2m	
		设置在线监测系统（湿度、温度、压力、流量、氧含量、 烟尘、CO 、SO_2、HCl 、NOx、HF），并联网	焚烧废气在线监测系统已联网，并正常运行
	物化车间废气处理设施	有机废液物化处理废气、蒸发器不凝汽净化、有机废液废气设置收集系统及“水喷淋+除雾塔+UV光解+活性炭吸附系统+25m排气筒”	
		含氰废物物化处理废气净化设置收集系统及“碱液喷淋+水喷淋吸附系统+除雾塔+25m 排气筒”	
		无机废液物化处理、物化车间压滤机、无机废液储罐废气净化设置收集系统及“碱液喷淋+水喷淋吸附系统+除雾塔+活性炭+25m排气筒”	
	其他废气处理设施	焚烧预处理车间设置“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附系统+28m排气筒”	
		焚烧车间甲类仓库及焚烧废液储罐设置“水喷淋+除雾塔+两级活性炭吸附系统+25m 排气筒”	
		丙类仓库（一、二）设置“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附系统+28m 排气筒”	
		乙类仓库：“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附系统+25m排气筒”	
		焚烧车间危险废物卸料及储料坑废气设置“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附系统+28m 排气筒”	
		废水处理站设置“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附系统+25m 排气筒”	
		柴油发电机设备自带烟气净化设施	
噪声治理工程		选用低噪声设备、隔声、减振、消声等	
固废治理工程		在丙类仓库（二）内分区暂存飞灰、焚烧残渣、 污泥、蒸发结晶盐等二次危废	
		化验残渣、废活性炭、废油、滤饼、废树脂、废布袋、废 RO 膜、污泥进焚烧车间处置	废水处理增加了 RO 膜反渗透系统，危废中相应增加了废 RO 膜
		含氰滤渣、蒸发结晶盐、耐火材料、废 UV 灯管进“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”刚性填埋场填埋处理	
		重金属滤渣交惠州塔牌环保科技有限公司处置	
		炉渣、飞灰委托韶关东江环保再生资源发展有限公司和深圳市龙岗区东江工业废物处置有限公司填埋处置	
		员工办公生活垃圾由环卫部门清运处理处置	
地下水污染防治		分区采取防渗处理	

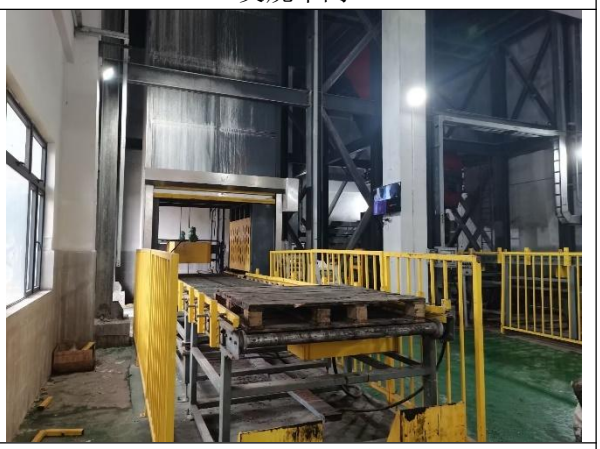
<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">物化罐区</td></tr>
<tr><td>  </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">焚烧废液罐区</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>甲类仓库外观</td><td>甲类仓库内部</td></tr>
<tr><td> </td><td>
</td></tr>
<tr><td>乙类仓库外观</td><td>乙类仓库内部</td></tr>
</table>

丙类仓库（一）外观	丙类仓库（一）内部
丙类仓库（二）外观	丙类仓库（二）内部
	
物化车间外观	物化含氰车间
物化车间一层平台	物化车间二层平台

焚烧预处理车间

焚烧车间

焚烧车间料坑和破碎机房

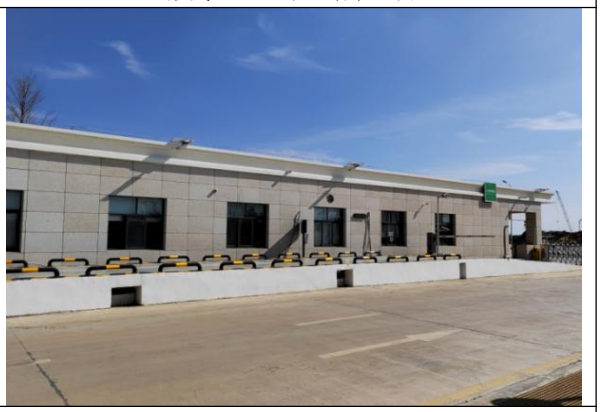


焚烧车间破碎机

废水处理车间外观

废水处理站二层平台

综合办公楼



入场管理房和地磅

图 2.2-4 现有项目建、构筑物实景图

2.2.4 现有项目处置规模

根据现有项目环评报告、《危险废物经营许可证》（编号：445224220704，有效期为2023年7月4日至2028年7月3日），现有项目处置规模详见表2.2-4，各类废物明细详见表2.2-5。

表2.2-4 现有项目处置规模一览表 单位：t/a

分类	物化	焚烧	合计
对外接收规模	30000	30000	60000
处理厂内废物量	0	288	288
合计	30000	30288	60288

表2.2-5 现有项目处置各类废物明细 单位：t/a

处置方式	废物来源	废物类别		废物代码	处置规模
焚烧处理	外部收运	医药废物	HW02	271-001~005-02 、272-001-02、272-003-02 、272-005-02、275-004~006-02 、275-008-02、276-001-02 、276-004~005-02	30000
		废药物、药品	HW03	900-002-03	
		农药废物	HW04	263-002~012-04 、900-003-04	
		废有机溶剂与含有机溶剂废物	HW06	900-401~402-06 、900-404~405-06、 900-407-06 、900-409-06	
		废矿物油与含矿 物油废物	HW08	251-001~006-08 、251-010~012-08、398-001-08 、900- 199~201-08、900-203~205-08 、900-209~210-08、900-213~221-08 、900-249-08	
		油/水、烃/水混合物或乳化液	HW09	900-005~007-09	
		精（蒸）馏残渣	HW11	251-013-11 、451-001~003- 11、261-007~035-11、261- 100~ 111- 11、261- 113~ 136- 11、309-001- 11、772-001- 11、 900-013- 11	
		染料、涂料废物	HW12	264-009~013-12 、900-250~256-12、900-299- 12	
		有机树脂类废物	HW13	265-101~ 104-13 、900-014~016-13、900-451-13	
		其他废物	HW49	900-039-49 、900-041~042-49、 900-047-49 、900-999-49	
		废催化剂	HW50	261- 151~ 157-50 、261- 159~ 161-50、261- 163~ 164-50 、261- 166~ 183-50、263-013-50 、271-006-50 、275-009-50、276-006-50 、900-048-50	
	小计				**30000**
物化处理	外部收运	废有机溶剂与含有机溶剂废物	HW06	900-404-06	2000
		废矿物油与含矿物油废物	HW08	251-001-08 、251-003-08 、900-200-08、900-201-08	3000
		油/水、烃/水混合物或乳化液	HW09	900-005~007-09	1000
		染料、涂料废物	HW12	264-009~010-12	1500
		表面处理废物	HW17	336-052-17、336-054~058-17、 336-061~064- 17	10000
		无机氰化物废物	HW33	336- 104-33	500
		废酸	HW34	251-014-34 、264-013-34、261-057~058-34 、313-001-34、 336- 105-34 、398-005~007-34、900-300~308-34 、900-349-34	9200
		废碱	HW35	251-015-35 、261-059-35 、193-003-35、221-002-35、900-350~356-35、900-399-35	2500
		其他废物	HW49	900-042-49 、900-047-49	300
	小计				**30000**
合计					**60000**

2.2.5 现有项目危废储存规模

现有项目危险废物储存设施包括储罐区和仓库。

2.2.5.1 废液储罐建设情况

废液储罐主要有物化废液罐区、焚烧废液罐区。各废液储罐区建设情况详见表2.2-6。

表 2.2-6 现有项目废液储罐建设情况一览表

序号	类别	建设储存能力
1	物化废液罐区	先建 19 个 50m³ 储罐（950m³，约950t）
		预留21 个 50m³ 储罐位置（约 1050t）
		先建+预留储存能力约2000t
2	焚烧废液罐区	先建4 个 40m³ 储罐（约 160t）
		预留 5 个40m³ 储罐（约200t）
		先建+预留储存能力约360t
先建合计		1100
预留合计		1250
先建+预留合计		2360

2.2.5.2 危险废物仓库建设情况

现有项目危险废物仓库包括丙类仓库（一）、丙类仓库（二）、甲类仓库和乙类仓库，采用三层货架储存方式；各仓库实际建设情况详见表 2.2-7。

表 2.2-7 现有项目危险废物仓库实际建设情况一览表

序号	类别	实际建设情况
1	甲类仓库	占地面积457m²，1F，9.2m，建筑 面积457m²；设有 3 个防火分区，储存能力 240t，用于储存甲类待焚烧废物
2	丙类仓库 （一）	占地面积 3029m²，1F，9.5m，建筑面积 3029m²；设有 3 个防火分区，用于储存非甲乙类的待焚烧废物；储存能力 1420t
3	丙类仓库 （二）	占地面积 3029m²，1F，9.5m，建筑面积 3029m²；设有 3 个防火分区，其中 A 区和 B 区储存能力共 946 吨，用于储存非甲乙类的待焚烧废物，C 区储存能力 474 吨，用于储存二次危险废物；储存能力 1420t
4	乙类仓库	占地面积 2082m²，1F，9.5m，建筑面积 2083m²；设有 3 个防火分区，其中 A 区和 B 区储存能力共 736 吨，用于储存待焚烧废物，C 区储存能力 368 吨，用于储存待填埋废物；储存能力1104t
合计		废物仓库总储存能力4184t

2.2.6 现有项目主要生产设备

2.2.6.1 焚烧处置的主要生产设备

现有项目焚烧处置的主要生产设备设置情况详见表 2.2-8。

表 2.2-8 现有项目焚烧处置主要生产设备一览表

设备名称	实际建设		
	技术参数	数量	单位
废液储罐区			
气动铝合金隔膜泵	流量：0-567 L/Min（清水）操作压力：0-8.6 bar；最大处理固体：6 mm	2	台
废液储罐	φ3400/40m³/配阻火防爆阀/立式	4	个
低热值废液输送泵	流量 10m³/h、扬程 65M	2	台
高热值废液输送泵	流量 10m³/h、扬程 70M	2	台
喂料区			
双梁桥式起重机	起重量 Gn=5t，跨 S=16.5M，工作制度 A6	2	台
液压抓斗	1m³/六瓣	2	个
窑头固废喂料装置	接料斗+带自清理板式输送机（变频）+喂料斗（配称重）+双闸板锁风+液压推杆（含液压站）+漏料斗	1	套
窑头面罩组	含高铬铸钢布风圈和伸长节	1	套
包装废物提升系统	输送能力：300kg/h,提升 速度7m/min	1	套
气动胶隔膜泵（HDPE）（直接喂料泵）	口径：1/2 寸，内螺纹接口，外壳：聚偏二氟乙烯 VDF，流量：0-52L/min；操作压力：0-6.9bar	3	台
电动双层翻板阀	300*300	1	套
焚烧区			
回转窑	Di=4500mm，L=16000mm，n=0.2~2rpm，α=1.5°，t=66min	1	台
二燃室	Di=5000mm，L=12102mm（直管段）	1	台
回转窑－主燃烧风机	风量：8700m³/h、全压：6500Pa、 Ti=25℃	1	台
回转窑-助燃风机	风量：24500m³/h、全压：4000Pa、 Ti=25℃	1	台
回转窑-窑尾冷却风机	风量：16000m³/h、全压：3500Pa	1	台
回转窑-窑尾风冷装置	窑尾圆周分布 8 个出风口	1	套
二燃室-燃烧风机	风量：7700m³/h、全压：11500Pa、 Ti=80℃	2	台
二燃室- 闭环风机	风量：11600m³/h、全压：3500Pa、 Ti=80℃	1	台
刮板捞渣机	正常出料 0.5t/h、最大出料 2t/h；自动水位控制、渣接触底面铺耐磨铸石板	1	台
余热回收区			
余热锅炉	15t/h	1	台
软化水装置	制水能力 Q=15t	1	套
旋膜热力除 氧器	P=0.3MPa/Q=16t/h；内防腐/外保温	1	台
余热锅炉机械振打装置	——	1	套
余热锅炉 回转卸料阀	GW600*600	2	台
余热锅炉一级螺旋输送机	LS400×4200	1	台
余热锅炉二级出灰管组	DN400、含膨胀节	1	套
余热锅炉二级螺旋输送机	LS400×5590 外壳底部带水冷套	1	台
尿素+磷酸盐加药装置	尿素溶液罐 1.5m³+尿素罐0.5m³ (带搅拌装置)，磷	1	

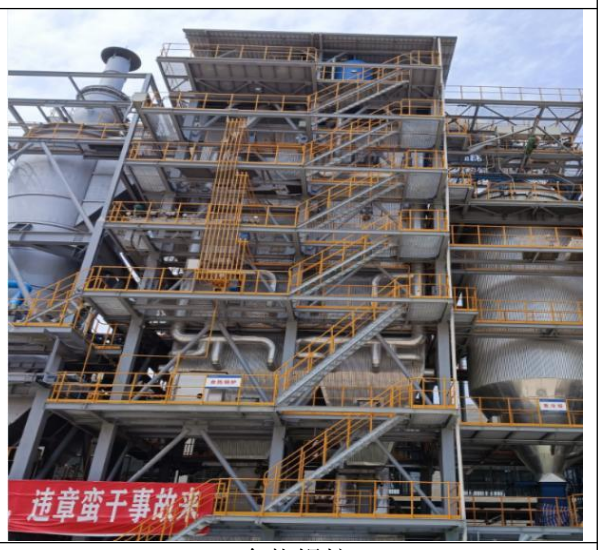
	酸盐溶液罐0.5m³ (带搅拌装置)		套
软化水储罐	φ2600/20m³	1	台
软水泵	流量21.6m³/h、扬程60M	2	台
蒸汽分离器	DN250×3000	1	台
锅炉给水泵	流量25m³/h、扬程250m、工作温 度104℃	2	台
烟气处理及排放区			
消石灰储罐	φ4000/65m³	1	台
石灰浆制备系统	φ2000/8m³；带搅拌装置/称重计量	1	套
渣浆泵	Q=18m³/h、H=80m、2200rpm	2	台
半干式吸收塔	φ5×12.8m 顶部耐火砌筑/外保温/自承重钢架下直段及锥部材质为 SUS316L	1	台
紧急喷水罐	P=0.8MPa/φ1200/2.0m³	1	台
干式反应器	φ3100×10000m/外保温/自承重钢架	1	台
消石灰与活性炭装置	消石灰 Q=20-500kg/h，活性炭 Q=2-20kg/h	1	套
活性炭喂料装置	Q=170~280m³/h	2	台
箱式脉冲袋式除尘器	过滤面积 2880m²/差压式脉冲振打，外保温，箱体下锥铺设电加热板收尘室 n=8 个	1	台
脱酸洗涤系统	含预冷塔Φ3.0*6.0m、碱洗塔Φ4.0*16.0m、泵送系统，塔体材质：玻璃钢	1	套
烟气再加热器（GGH)	烟气量 53162Nm³/h	1	台
烟囱	高度 H=60m，出口内径Φ=1.2m	1	套
ID 风机	主传变频调速/风量：90000m³/h，全压：10000P	1	台
冲淋洗眼器	焚烧区+储罐区+湿法洗涤	5	台
工艺系统公共区			
微油螺杆空气压缩机	0.75MPa 、35.4 m³/min、变频启动、 水冷	1	台
压缩空气缓冲储气罐	P=0.8MPa/10m³，立式	1	台
压缩空气储罐	P=0.8MPa/18m³，卧式	1	台
高温风冷型冷冻式干燥机	/	1	台
压缩空气储罐（仪表用气）	P=0.8MPa/6m³	1	台
清水储罐	φ2600/20m³	1	台
清水泵	流量90m³/h、扬程101m	2	台
烟气在线监测	湿度、温度、压力、流量、氧含量、 烟尘、CO 、SO_2、HCl 、NOx	套	1

现有项目焚烧处置主要生产设备见图 2.2-5。

上料提升机

回转窑

二燃室



余热锅炉

图 2.2-5 现有项目焚烧处置主要生产设备实景图

2.2.6.2 物化处理主要生产设备

物化处理的主要生产设备是反应罐、压滤机、蒸发器等，现有项目实际配置的物化处理主要设备详情见表 2.2-9。

表 2.2-9 现有项目物化处理主要生产设备一览表

设备名称	技术参数	数量	单位
有机废液反应罐	Φ2200×5000	2	台
无机废液反应罐	Φ2200×5000	3	台
破氰反应罐	Φ1500×5000	1	台
物化处理压滤机	50 平方米，隔 膜式	7	台
含氰废水压滤机	厢式机型	1	台
三效蒸发系统	10t/h	1	台
单效蒸发系统	0.63t/h	2	台

现有项目物化处理主要生产设备见图 2.2-6。

厢式压滤机

隔膜式压滤机

单效蒸发器

三效蒸发器

有机废液反应罐

无机废液反应罐

图 2.2-6 现有项目物化处理主要生产设备实景图

2.2.7 现有项目原辅材料和燃料

现有项目原辅材料使用情况详见表 2.2-10。

表 2.2-10a 现有项目焚烧车间原辅材料使用情况一览表

序号	项目	单位	总消耗	备注
1	原料	t/a	30000	工业危险废物，外收量，不含厂内产生废物
2	辅助材料			
2.1	活性炭	t/a	72	≤3.2kg/吨危险废物；木质，碘吸附值大于等于1000mg/L，目数：200 目；
2.2	消石灰	t/a	1596	
2.3	耐火材料	t/a	78	
2.4	滤袋	m^2/a	420	
2.5	尿素	t/a	150	5kg/t 废物

表 2.2-10b 现有项目物化处理车间原辅材料使用情况一览表

项目	原料	原料量（t/a）	辅料	辅料量（t/a）
有机废水处理	HW06 有机溶剂废水	2000	硫酸	50
	HW08 废矿物油废水	3000	石灰	50
	HW09 废乳化液	1000	硫酸亚铁	50
	HW12 染料涂料废液	1500	双氧水	150
			2%PAC	40
			0.1%PAM	5
含氰废水处理	HW33 含氰废液	500	20%液碱	20
			10%硫酸	20
			10%次氯酸钠	250
			PAC、PAM	10
无机废水处理	HW34 废酸	9200	石灰	330
	HW35 废碱	2500	2%PAC	150
	HW17 表面处理废液	10000	0.1%PAM	20
	HW49 其他废液	300		

根据环评报告，焚烧炉启动升温采用柴油作为燃料。炉窑升温速度约 50℃/h，达到正常设计温度 1100℃大约需 24 小时，每小时消耗柴油约 0.6 吨，总共耗油量约 15 吨/次，年消耗 0#柴油 288 吨。

实际建设时，焚烧炉的燃料已经改为管道天然气，由揭阳中石油昆仑燃气有限公司供给，在厂区内设置有稳压柜和截断阀门，不设置储存设施。参照《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2020），柴油的平均低位发热量取 42705KJ/kg，天然气的平均低位发热量取 32238KJ/m^3，则现有项目天然气用量约为 38.15 万 m^3/年。天然气是比柴油更加洁净的燃料，可减少污染物排放，不会产生不良环境影响。

2.3 现有项目生产工艺

2.3.1 收运、接收、分析及暂存方案

2.3.1.1 危险废物的收运

根据危险废物的物理、化学性质的不同，建设单位配备不同的盛装容器，固态半固态危险废物分类包装，不与其它别的危险废物进行混装。包装好的危险废物设置相应的标签，标签信息填写完整详实；液体危险废物的贮罐外形与尺寸大小根据实际需要配置，要求坚固结实，并便于检查渗 漏或溢出等事故的发生，不与其它废物进行混装运输，并在贮罐外设置相应的标签，标签信息填写完整详实。

在运输过程中要严格按照危险废物运输的管理规定，按照《危险废物 转移联单管理办法》以及其它有关规定的要求安全运输，减少运输过程中 的二次污染和可能造成的环境风险。现有项目将废物运输任务委托具有相关运输资质的专业公司，驾驶员、操作工均持有“危险品运输资格证”，具有专业知识及处理突发事故的能力。运输、搬运过程采取专人专车并做到轻拿轻放，保证货物不倾泄、翻出。

危险废物收运车辆的行驶严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。危险废物的收集频次依据危险废物产生量、危险废物产生单位到废物处理厂的距离、危险废物处理厂的能力，库存情况等确定。以定期收集为主，兼顾应急收集。运输路线力求最短、对沿路影响小，避免转运过程中产生二次污染。危废运输路线将最大程度地避开市区、人口密集区、环境敏感区运行，各种危废到达公司后走专用危废入口进入厂区，与人员进出大门和生活区相隔分离。

所有运输车辆按规定的行走路线运输，车辆安装 GPS 定位设施。司机配备专用的移动式通讯工具，一旦发生紧急事故，可以及时就地报警。

2.3.1.2 废物的测定分析

废物鉴定是在废物仓库的接收区对运入厂区的废物进行检测，验证“废物转移联单”和确定废物在本厂区的去向（如危废仓库、焚烧废液罐区、物化废液罐区等）。部分定性分析可在仓库接收区现场完成，如 pH 检测；部分需在化验室完成（如化学成分，废物性质），定量分析全部在化验室完成。

2.3.1.3 接收管理

所有仓库内部均设有通风设施，罐区均设有围堰，地面和裙脚采用坚固、防渗材料。危险废物专用运输车辆进入场区，按《危险废物转移联单管理办法》的规定进行

快速检测、验收、计量后分类接受、贮存。对不明和暂时不能处理或量较小的废物经检测后，分别存放于暂存仓库内。拟接收的废物，只要满足危险废物类别和种类要求，且符合规定和规范的，均可接收，否则拒收。另外，当发现所收废物超出规定的数量时，即马上停止收入此类废物。

2.3.1.4 暂存

各危险废物按照类别和种类分别存放在相应的暂存罐区或仓库，再分别进行物化处理和焚烧处置。

此外，现有项目北面的“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”刚性填埋场一期工程已投入运行，其危险的暂存和分析化验室均依托现有项目。由于“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”和“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”的建设、运营主体均为“揭阳东江国业环保科技有限公司”，揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目接收进场的有利用价值的、可以作为以废治废的填埋危险废物，并且在“焚烧及综合处理项目”经营范围内，将用于以废治废，实现废物的资源化处理（例如：绿色循环中心项目的填埋危险废物 HW35 废碱，用于焚烧及综合处理项目中 HW34 废酸的中和处理）。

现有项目危险废物收集、存贮和处理处置的流程如下。

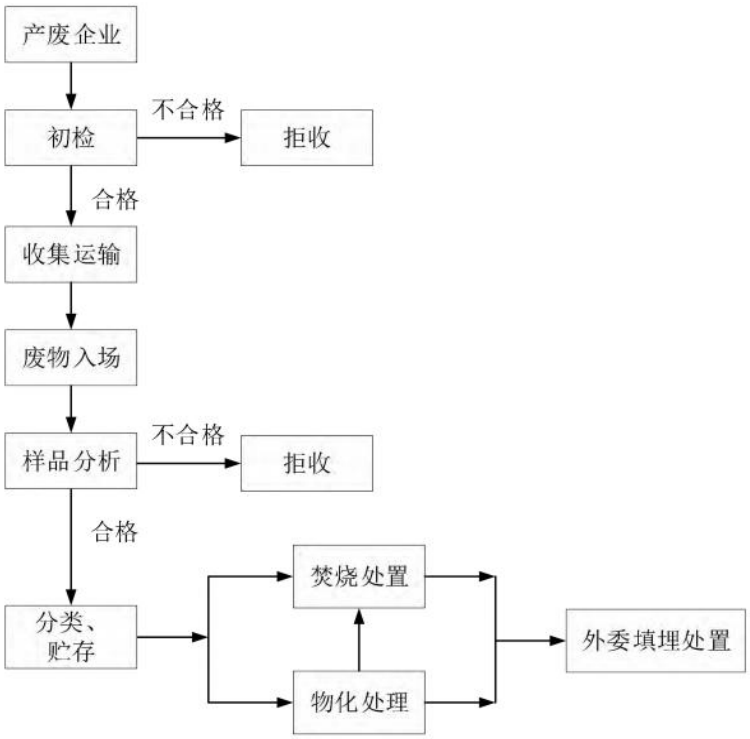


图 2.3-1 现有项目危险废物收集、存贮和处理处置流程图

2.3.2 现有物化处理车间生产工艺

2.3.2.1 有机废水处理工艺

1、处理对象和规模

有机废水处理对象和规模包括：含有机溶剂废水（HW06）2000t/a，含油废水（HW08）3000t/a，油水、烃水混合物或含乳化液废水（HW09）1000t/a，含染料涂料废水 （HW12）1500t/a，共 7500t/a。以上各种废物分类、分批次单独处理。

2、工艺流程

现有物化处理车间有机废水处理工艺流程详见图 2.3-2。

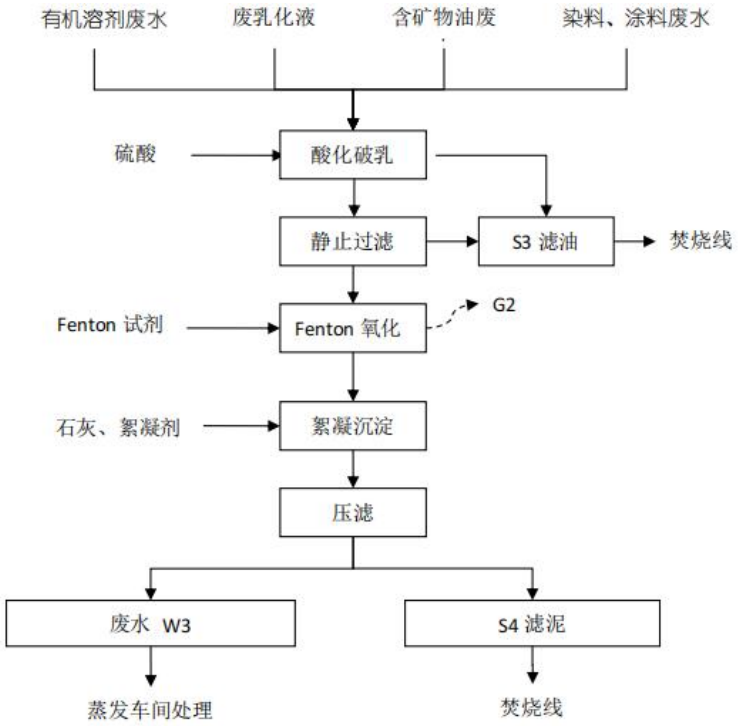


图 2.3-2 现有物化处理车间有机废水处理工艺流程图

（1）酸化破乳

有机类废水通过桶装或槽罐车运至厂区，桶装的废液通过气动隔膜泵直接输送至废乳化液贮罐。等贮罐积累到一定的量后，经沉淀过滤后的上清液输送至有机破乳反应罐，开启破乳槽搅拌机，加入硫酸， 调节废液的 pH 值为 2~3，并且加入一定量的絮凝剂（PAC/PAM）， 充分搅拌后，关闭搅拌器。静置隔油，沉淀过滤的滤渣和破乳废油送焚烧车间焚烧处理，滤液泵送下一道工序。

（2）Fenton 氧化

废液泵入氧化反应罐，开启有机废水氧化罐搅拌机，加入硫酸亚铁和双氧水进行 Fenton 氧化反应。

Fenton 反应在工业污水处理方面有广泛的应用， 对生物降解或一般化学氧化剂难

以奏效的有机废水有较好的处理效果。其作用机理如下：

$$Fe^{2+}+H_2O_2=Fe^{3+}+OH^-+H_2O$$

$$HO\cdot+RH=H_2O+R\cdot$$

$$R\cdot+Fe^{3+}=R\cdot+Fe^{2+}$$

$$R\cdot+H_2O=ROH+H^+$$

$$R\cdot+R\cdot=R-R$$

Fe^{2+}与 H_2O_2 间反应很快， 生成氧化能力很强的•OH 自由基。有三价铁共存时，由于 Fe^{3+} 与 H_2O_2 反应缓慢地生成 Fe^{2+}，接着 Fe^{2+}再与 H_2O_2 迅速反应，生成•OH，•OH 与有机物 RH 反 应生成有机自由基 R•，R•进一步氧化最终使有机物结构发生碳链裂变，氧化为 CO_2 和 H_2O， 从而使废水的 COD 大大降低，同时 Fe^{2+}作为催化剂， 最终可被 O_2 氧化为 Fe^{3+}，在一定 pH 值下，可有 $Fe(OH)_3$ 胶体出现，它有絮凝作用，可大量降低水中的悬浮物。

（3）絮凝沉淀

芬顿反应完成后，加入稍微过量的石灰乳，调节反应体系的 pH 值为 8~9 ，之后加入一定量的絮凝剂溶液，充分搅拌 20min ，关闭搅拌机。启动有机污泥泵，将处理后的废水输送至有机压滤机进行压滤，滤液送低盐废水处理系统进一步处理，废油、滤泥送焚烧车间处置。

3、物料平衡

现有物化处理车间有机废水处理系统物料平衡详见表 2.3-1 和图 2.3-3。

表 2.3-1 现有物化处理车间有机废水处理系统物料平衡一览表

项目	物料名称	物料量(t/a)	含水(%)	水(t)
投入	HW06 有机废水	2000	98	1960
	HW08 含油废水	3000	98	2940
	HW09 废乳化液	1000	98	980
	HW12 涂料废水	1500	98	1470
	98%硫酸	50	2	1
	2%PAC	40	98	39
	0.1%PAM	5	99.9	5
	硫酸亚铁	50	0	0
	双氧水	150	70	105
	石灰	50	0	0
	合计	7845		7500
产出	滤液	7615	97	7341

	滤饼	170	60	101
	废油	50	95	48
	废气	10	99	10
	小计	7845		7500

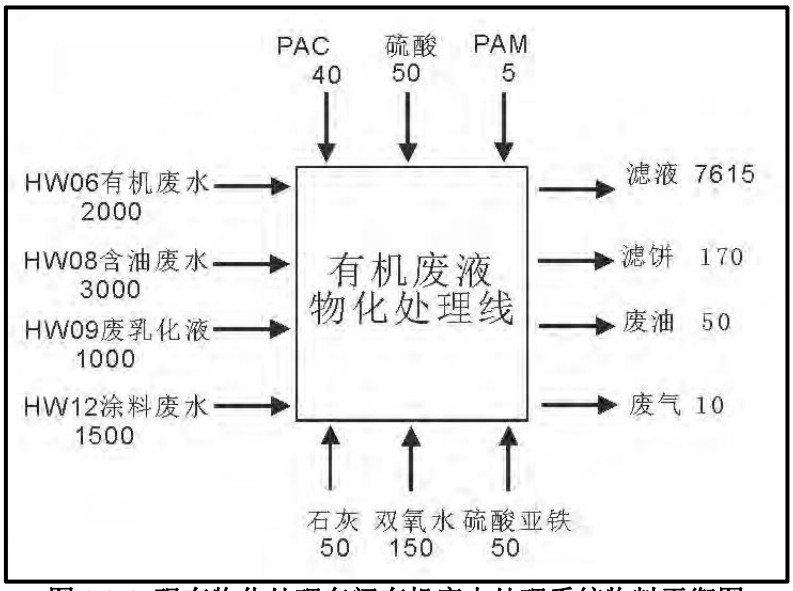


图 2.3-3 现有物化处理车间有机废水处理系统物料平衡图

2.3.2.2 含氰废水处理工艺

1、处理对象和规模

含氰废水处理对象和规模为：含氰废水（HW33）500t/a。

2、工艺流程

含氰废水中的氰化物有剧毒，其处理主要以破氰为主。现有项目采用氯氧化法进行破氰，该工艺具有破氰可靠，可处理绝大部分络金属离子，破氰后产生的废水容易处理，不会对环境产生二次污染。具体工艺流程详见图 2.3-4。

（1）一次破氰

将含氰废水泵入玻璃钢密闭反应釜，在搅拌条件下，添加 30%NaOH 溶液调节 pH 值为 10~11，通过氧化还原电位控制，加入适量次氯酸钠溶液， 确保 ORP 值＞300mV，搅拌反应 1h，将 CN-氧化成氰酸盐。主要的反应方程式如下：

$$4ClO^- + Zn(CN)_4^{2-} \xrightarrow{pH10\sim11} 4Cl^- + Zn^{2+} + 4CNO^-$$

$$4ClO^- + Cu(CN)_4^{2-} \xrightarrow{pH10\sim11} 4Cl^- + Cu^{2+} + 4CNO^-$$

（2）二次破氰

调节 pH 至 8~9，等 pH 值稳定后，继续往含氰反应槽中缓慢加入次氯酸钠，当 ORP 值＞650mV 时，停止加入次氯酸钠，搅拌半小时，将 CNO-完全氧化成为 CO_2 和

N_2。主要反应过程如下：

$$2CNO^- + 3ClO^- \xrightarrow{PH8\sim9} CO2\uparrow + N_2\uparrow + 3Cl^- + CO_3^{2-}$$

$$Cu^{2+} + OH^- \rightarrow Cu(OH)_2\downarrow$$

$$Zn^{2+} + OH^- \rightarrow Zn(OH)_2\downarrow$$

氧化反应完成后，往反应槽中加入液碱，中和氧化反应后的废水，控制废水的 pH 值为 8~9，最后使用计量泵往反应槽中加入 PAC 溶液，静置分层后，用泥浆泵把处置后的废液送至压滤机进行压滤，滤渣中主要污染物为重金属，属于危险废物，外送有资质单位处置。滤液中盐分较高，送三效蒸发系统处理。破氰反应过程有少量酸性气体逸散，主要污染物是氰化氢，收集后经碱洗、水洗处理后达标排放。

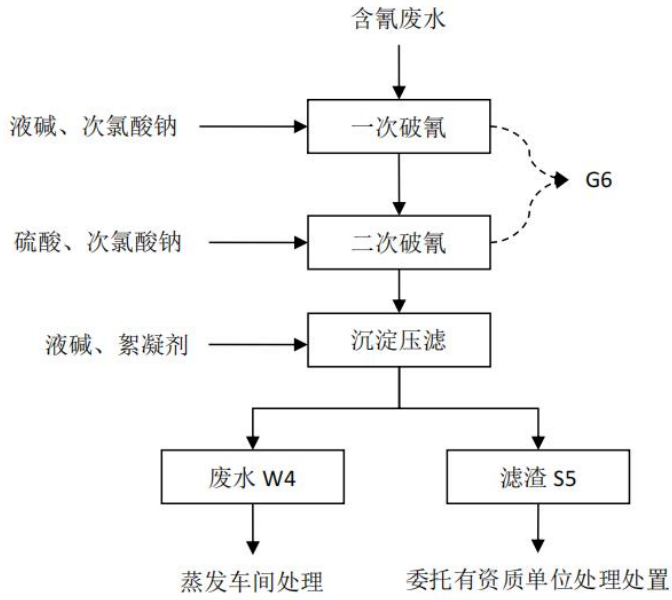


图 2.3-4 现有物化处理车间含氰废水处理工艺流程图

3、物料平衡

现有物化处理车间含氰废水处理系统物料平衡详见表 2.3-2。

表 2.3-2 现有物化处理车间含氰废水处理系统物料平衡一览表

项目	物料名称	物料量(t/a)	CN（%）	CN 量（t/a）	含水(%)	水(t/a)
投入	含氰废液	500	0.05	0.25	95	475
	10%NaClO	250			90	225
	20%液碱	20			80	16
	10%硫酸	20			90	18
	絮凝剂	10			99	9.9
	小计	800		0.25		744
产出	滤饼 S2-3	50		0.0006	60	30
	废水 W2-2	745		0.0004	96	714
	废气(N_2、CO_2及其它酸性气体)	5		0.2490		
	小计	800		2.5		744

2.3.2.3 废酸、废碱、表面处理废液、其他废液处理工艺

1、处理对象和规模

该系统处理对象和规模包括：废酸（HW34）9200t/a、废碱（HW35）2500t/a、表面处理废液（HW17）10000t/a 以及其他废液（HW49）300t/a，合计总处理量为22000t/a。

2、工艺流程

废酸、废碱、表面处理废液、其他废液处理工艺流程详见图 2.3-5。

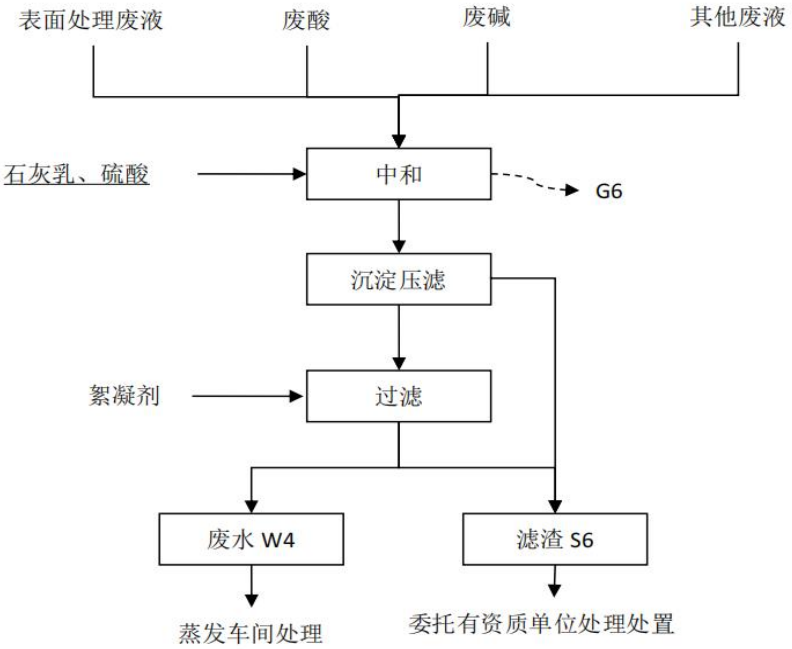


图 2.3-5 现有项目无机废水处理工艺流程图

（1）中和

废酸、废碱、表面处理废液、其他废液分别经过卸料池隔渣处理后输送至相应的储罐，然后将隔渣后的废酸、表面处理废液、其他废液加入中和沉淀反应釜（上述废液共用处理系统，但单独分批处理），在反应釜中同时加入废酸、废碱，避免产生大扰动，避免产生大量酸雾。同时需添加石灰乳，控制 pH 为 2~3。在中和过程有少量酸雾逸散，主要污染物是氯化氢，通过反应槽密闭，反应时风管从槽内持续抽风，保持槽内微负压，所产生的废气都收集后经碱洗、水洗处理和活性炭吸附后通过排气筒达标排放，未收集部分以无组织形式排放。

具体反应过程如下所示：

$$H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$$

（2）重金属沉淀

调节 pH 值为 9~10，同时加入絮凝剂（PAC、PAM）后产生絮凝共沉淀，以达到更好的处理效果，然后进行压滤，去除废液中的悬浮物以及可沉淀的 COD 。滤渣中含有重金属，属于危险废物，委托有资质单位处理处置，滤液送蒸发车间处理。

具体反应过程如下所示：

$$M^{n+} + nOH^- \rightarrow M(OH)n\downarrow$$

3、物料平衡

现有物化处理车间无机废水处理系统物料平衡详见表 2.3-3。

表 2.3-3 现有物化处理车间无机废水处理系统物料平衡一览表

项目	物料名称	物料量(t/a)	含水(%)	水(t)
投入	表面处理废物 HW17	10000	96	9600
	废酸 HW34	9200	97	8924
	废碱 HW35	2500	97	2425
	其他废物	300	98	294
	石灰	330	0	0
	0.1%PAM	20	99.9	20
	2%PAC	150	98	135
	小计	22500		21398
产出	滤饼	1100	60	660
	废水	21370	98	20708
	废气	30	99	30
	小计	22500		21398

2.3.2.4 废水蒸发处理工艺

1、处理对象

采用蒸发工艺处理的废水有：有机废水处理滤液和含氰废水处理滤液、无机废水处理滤液、实验室废液、废气喷淋塔废水、焚烧碱洗废水和 RO 反渗透浓水等。

2、工艺流程

含氰废水处理滤液、无机废水处理滤液、实验室废液、废气喷淋塔废水、焚烧碱洗废水、RO 反渗透浓水采用 1 套 10t/h 三效蒸发器蒸发处理。根据 RO 反渗透系统的产水量、现有项目满负荷生产时的废水产生量、三效蒸发器的剩余处理能力，约可处理 54%的 RO 浓水（62t/d、18600t/a）。RO 浓水经过废水蒸发处理设施处理后，水中的溶解性固体、盐分等进入结晶盐，冷凝水进入废水综合处理设施。

有机废水处理滤液采用 2 套 0.63t/h 单效蒸发器进行蒸发处理。

三效蒸发器与单效蒸发器的废水处理工艺是相同的，都是通过蒸发去除废水中的

污染物，只是热能利用方式有差异。三效蒸发器中串联了 3 个蒸发组件，对应称为三效蒸发器，原始热能蒸汽被引入第一效蒸发器，加热其中的废水产生的二次蒸汽作为热源引入下一个蒸发器加热其中的废水，以此方式重复，蒸汽热能得到三效利用。单效蒸发器中只有 1 个蒸发组件，二次蒸汽的热能不重复利用。

废液/废水进入蒸发器后，通过加热使其中的水分变成蒸汽并经冷却后生成冷凝水排入废水处理车间再处理；蒸馏残渣是危险废物，委托有资质的单位处理处置。

现有项目废水蒸发工艺流程详见图 2.3-6。

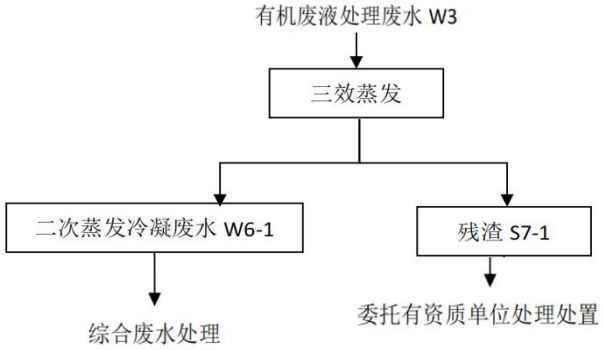


图 2.3-6a 现有项目有机废水处理滤液蒸发工艺流程图

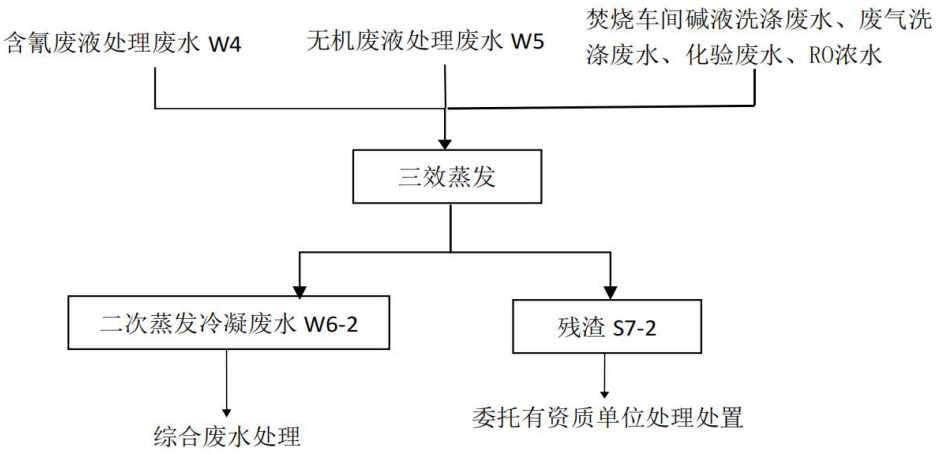


图 2.3-6b 现有项目无机废水蒸发工艺流程

3、物料平衡

现有项目废水蒸发处理工艺物料平衡详见表 2.3-4。

表 2.3-4 现有项目废水蒸发处理工艺物料平衡一览表

项目	物料名称	物料量(t/a)
投入	废水 W3	7341
	废水 W4	714
	废水 W5	20708
	焚烧车间废水	25920
	废气处理喷淋塔废水	5400
	实验室废水W1	300

	RO 反渗透浓水	18600
	合计	60383
产出	蒸发废水W6	57363+18600
	残渣 S7	3020
	小计	60383

注：RO 浓水蒸发处理不考虑结晶盐带水。

2.3.3 现有项目焚烧车间生产工艺

1、处理规模和种类

现有项目焚烧车间外部收运处置危险废物 30000t/a，平均为 100t/d，处置废物类别详见表 2.2-5。此外，焚烧车间处置厂区内部产生的危险废物 288t/a。

2、工艺流程

现有项目焚烧车间处置危废废物采用“焚烧炉（回转窑＋二燃室）+ 余热锅炉（SNCR 脱硝）+急冷塔（半干式急冷脱酸系统）+干式反应器（活性炭及消石灰粉吸附）+气箱脉冲袋式除尘器+湿法洗涤脱酸（预冷器+水洗塔+碱洗塔）+烟气加热（GGH）+60m 排气筒”的工艺方案，见图 2.3-7。

整个工艺主要包括危险废物的预处理及进料系统、焚烧炉系统、余热利用系统、烟气净化系统、炉渣及飞灰收集系统、烟气排放系统。

（1）废物预处理系统

危险废物的预处理主要包括固体废物的破碎、膏状浆状废物混合或打包、液体废物的分类过滤调质等工序。

固态废物形态各异，根据焚烧炉进料规格要求，固体打包废物进料不能超过 200mm×400mm×500mm，最佳粒度小于 100mm×100mm×200mm，这样有利于焚烧和混合，因此超过最佳规格的散装废物，无论废物热值多高，经分拣后首先进行破碎，破碎后的物料返回混料池，经配伍后才可以进入进料系统。一些体积过大质量轻的散装废物可经压缩打包，打包压缩后的尺寸应小于 200mm×400mm×500mm。

部分进场需要分拣的固体废物先进入预处理车间分拣区人工分拣。

散装固体废物先进入废物贮池，用抓斗吊车将其在贮池中混合，尽量使废物性质、热值均匀。

对于超过进料系统允许粒度的大块危险废料及大包装桶废料，必须经过破碎后才能入窑焚烧。破碎机布置在焚烧车间破碎机厂房楼面上的滑动导轨上。散堆工业垃圾及危险废物经抓斗进入破碎机的料斗，桶装危废则经专门设置的翻斗提升机进入破碎

机，破碎机的料斗上配有液压驱动的喂料器及不可破碎物料排料门。喂料器可根据所要破碎物料的特性设定为自动或手动运行，其上、下移动频率及在高、低位的停留时间都可以通过 PLC 设定，喂料器的作用是辅助刀片抓取物料，可将较难破碎的物料强制破碎并提高破碎机的出力。

根据环评报告，现有项目焚烧车间配伍成分表如下：

表 2.3-5 现有项目焚烧车间配伍成分表

项目	热值(kcal/kg)	C	H	O	N	S	Cl	F
范围	3000-4000	≤34	≤8	≤17	≤2	≤2	≤3	≤0.1
项目	/	H_2O	灰分	Hg	Cd	Pb	Ni+As	Cu
范围	/	≤32	≤30	≤0.0005	≤0.001	≤0.05	≤0.05	≤0.01

注：含量均为质量百分比%。

（2）废物进料系统

废物预处理破碎在焚烧车间完成，破碎机采用抓斗进料，破碎后物料返回料坑。废物破碎 操作由中控完成，不需要人工接触参与。危险废物喂料整个过程是在 DCS 控制下自动进行，进料量是根据回转窑温度和一次风风量大小来控制，同时也可以通过人工设定进料量和每次进料的时间间隔来进行控制。危险废物进料系统由以下几部分组成：

1）固体废物采用抓斗进料

固体废物采用抓斗从贮池抓取提升移动的方法，将废物送入进料斗，由下面的链板输送机喂入计量料斗，通过液压活塞推料器将废物推入回转窑内，液压活塞推料器的作用是控制进炉的物料量。全部作业过程在控制室控制完成。

2）打包桶装废物用提升机进料

通过打包或桶装的浆状/膏状或散装废物（规格：桶容量≤15L），人工搬运到上料提升机并通过提升机输送到计量喂料斗，然后由下面的液压活塞推料器将废物推入炉。

3）液体废物用泵送料

采用耐腐泵＋流量计输送。液体废物由于热值差别大，所以将热值低的液体喷入回转窑，热值高的液体喷入二燃室和回转窑，可替代部分辅助燃料，节约能源，降低成本。

（3）废物焚烧炉系统

焚烧炉系统包括回转窑及二燃室两部分。

1）回转窑

危险废物通过进料系统送入回转窑本体内，在助燃风的混合下进行高温焚烧，窑内温度大于 850℃，经过 60min 左右的高温焚烧，废物完全燃烧成高温残渣，沿着回转窑的倾斜角度和旋转方向缓慢移动（与烟气流动方向相同），焚烧残渣从窑内流出掉进二燃室下部的水封刮板捞渣机，水淬后成 3~10mm 的类玻璃状颗粒物排出炉外。窑尾出口烟气温度控制在 850℃以上。

2）二燃室

回转窑燃烧生成的烟气由回转窑窑尾排出进入二燃室再次升温燃烧，为充分分解前期产生的微量二噁英，遵守国际上通用的 3T＋1E 原则，采取以下措施：①二燃室出口烟气温度控制在 1100℃以上，通过二燃室的停留时间≥3 秒；②对二燃室烟气的充分搅动（燃烧器带旋流器并在二燃室本体装设闭环风管）；③余热锅炉出口安装氧分析仪，在线检测 O_2 含量，保证出口 O_2＞6%；④自动燃烧系统保证稳定燃烧；⑤采用容积相对比较大的设计，使得燃烧更充分，烟气中的飞灰也得到部分沉降。

经过回转窑焚烧和以上环节，二噁英保证得到彻底分解和摧毁。

在二燃室底部设有捞渣机。炉渣采用水冷方式冷却，捞渣机可自动排渣、补水，除渣机最大排渣能力（设计）2t/h，出渣温度<50℃。出渣口配置筛选及磁选装置，将炉渣中的废铁挑选出来和收集起来，便于废铁的后期处理。

为了确保废物的燃烧温度， 二燃室配置天然气燃烧器，用来燃烧高热值的废液。液体燃料使用压缩空气雾化的方式喷入炉内。

（4）余热利用系统

余热锅炉为四回程全膜式壁结构，二燃室出口的高温烟气（1100℃以上）进入余热锅炉，通过与水冷壁内的炉水换热，烟气温度降到 550~500℃区间内，避开二噁英再生的温度区域，而炉水则达到蒸发温度，在汽包内产生蒸汽，送往下游利用或通过空气冷凝器冷凝。

（5）烟气净化系统

现有焚烧车间尾气处理采用“焚烧炉（回转窑＋二燃室）+ 余热锅炉（SNCR 脱硝）+急冷塔（半干式急冷脱酸系统）+干式反应器（活性炭及消石灰粉吸附）+气箱脉冲袋式除尘器+湿法洗涤脱酸（预冷器+水洗塔+碱洗塔）+烟气加热（GGH）+60m 排气筒”的组合工艺。

1）高温脱氮

经过配置后的尿素溶液通过雾化泵提升进入喷嘴，喷嘴靠压力雾化喷入余热锅炉

第一回程炉膛内，在 850~1050℃的环境下，烟气与喷入的雾化尿素溶液充分混合，烟气中 NOX 组分在 O2 的存在下与尿素发生还原反应脱硝（SNCR 法），与此同时尿素溶液水分全部被烟气汽化并带走。在尿素与 NOX 的比例在 1:1 时，NOX 的还原效率在 30~50%。尿素脱除 NOX 的总化学反应式如下：

$$(NH_2)_2CO+NO+NO_2\rightarrow 2N_2+CO_2+2H_2O$$

2）烟气急冷及半干法脱酸

高温烟气经过余热锅炉温度降至约 530℃，经烟道从上方进入急冷塔， 急冷塔上设置轴流喷头，在压缩空气的作用下，在喷头的内部，石灰浆液、压缩空气与水被雾化后的水滴与高温烟气充分换热， 在短时间内迅速蒸发，带走热量。使得烟气温度在瞬间（0.8s）被降至 200℃，且含水率（质量比）小于 3%。由于烟气在 200~500℃之间停留时间小于 1s，因此防止了二噁英的再合成。半干式急冷吸收塔设置有紧急给水罐，当急冷塔出口烟气温度超过设定值时，系统自动开启紧急给水罐开关阀，喷水降低急冷塔烟气温度。

烟气在塔内与碱液进行传质与传热，烟气中酸性气体与碱液反应生成 $CaSO_3$、$CaSO_4$、$CaCl_2$、CaF_2 等，使烟气中的 SO_2，HCl ，HF 去除率都可以达到 95%以上，同时可以去除气流中残存的粉尘，进一步减小粉尘含量，此后烟气由塔底部离开进入干式反应器。

3）干法脱酸

经急冷塔降温后的烟气再进入干式反应器（脱酸），烟气温度约为 185℃。干式脱酸是采用投加消石灰粉末，并以很高的传质效率与烟气中的 SO2 等酸性物质混合反应，从而达到去除烟气中的酸性物质目的。

消石灰干粉运输至厂区内， 储存在消石灰粉仓内， 通过圆盘给料机、罗茨风机连续均地将消石灰粉喷入脱酸塔内。

在干式反应器还设置了活性炭喷射装置， 烟气中的重金属类物质和可能残留的二噁英类物质被活性炭吸附，并在后续烟道和袋式除尘器滤袋表面发生持续性反应， 随飞灰排出。用桶包装好的活性炭粉末运至厂内后，送至密闭贮罐内进行贮存，活性炭使用过程采用气力输送。

4）布袋除尘

干式反应器出口烟气进入袋式除尘器， 烟气中的粉尘、活性炭以及被其所吸附的污染物和反应物，通过滤袋的高效过滤作用，绝大部分粉尘被全部拦截， 以飞灰的形

式从灰斗处排出，净化后的烟气（约 165℃)从除尘器上部排出。

5）GGH 烟气换热

除尘器出口烟气进入烟气换热器中，与湿法脱酸系统出口烟气进行换热。除尘器出口烟气温度由 180℃降至约 113℃，而湿法脱酸系统出口烟气温度由 70℃升至约 130℃后由烟囱排出。

6）湿法脱酸

从 GGH 出来的烟气进入到湿法洗涤系统中，经过预冷器、水洗塔和碱洗塔洗涤达到脱酸的目的。烟气先经过预冷段降温至 75℃左右，从塔的下 半段进入到水洗塔和碱洗塔，进一步去除烟气中的酸性气体和少量粉尘， 使得烟气得到净化。湿法脱酸设施与环评相比增加一级水洗塔，此变动有利于提升焚烧烟气净化系统的烟气治理效果。

7） 烟气排放（加热）系统

从湿式洗涤系统出来的烟气经过烟气加热器加热到 130℃后，经由 ID 风机和烟囱排放到大气中去，避免了烟囱出口“ 白烟 ”现象。

（6）炉渣及飞灰收集系统

废物在焚烧炉经高温焚烧后产生物理和化学变化，成为飞灰和炉渣。灰渣采用水冷式出渣机排出，出渣机可自动出渣、排渣。出渣口配置筛选及磁选装置，将炉渣中的废铁（火烧铁）挑选出来和收集起来，便于废铁（火烧铁）的后期处理。 在余热锅炉、急冷塔和布袋除尘器均设置飞灰出灰点，急冷塔底部和锅炉底部收集的粉尘由专用的飞灰集料斗密闭收集降温后再转运暂存，收尘器收集的飞灰经吨袋密闭收集后再转运暂存。

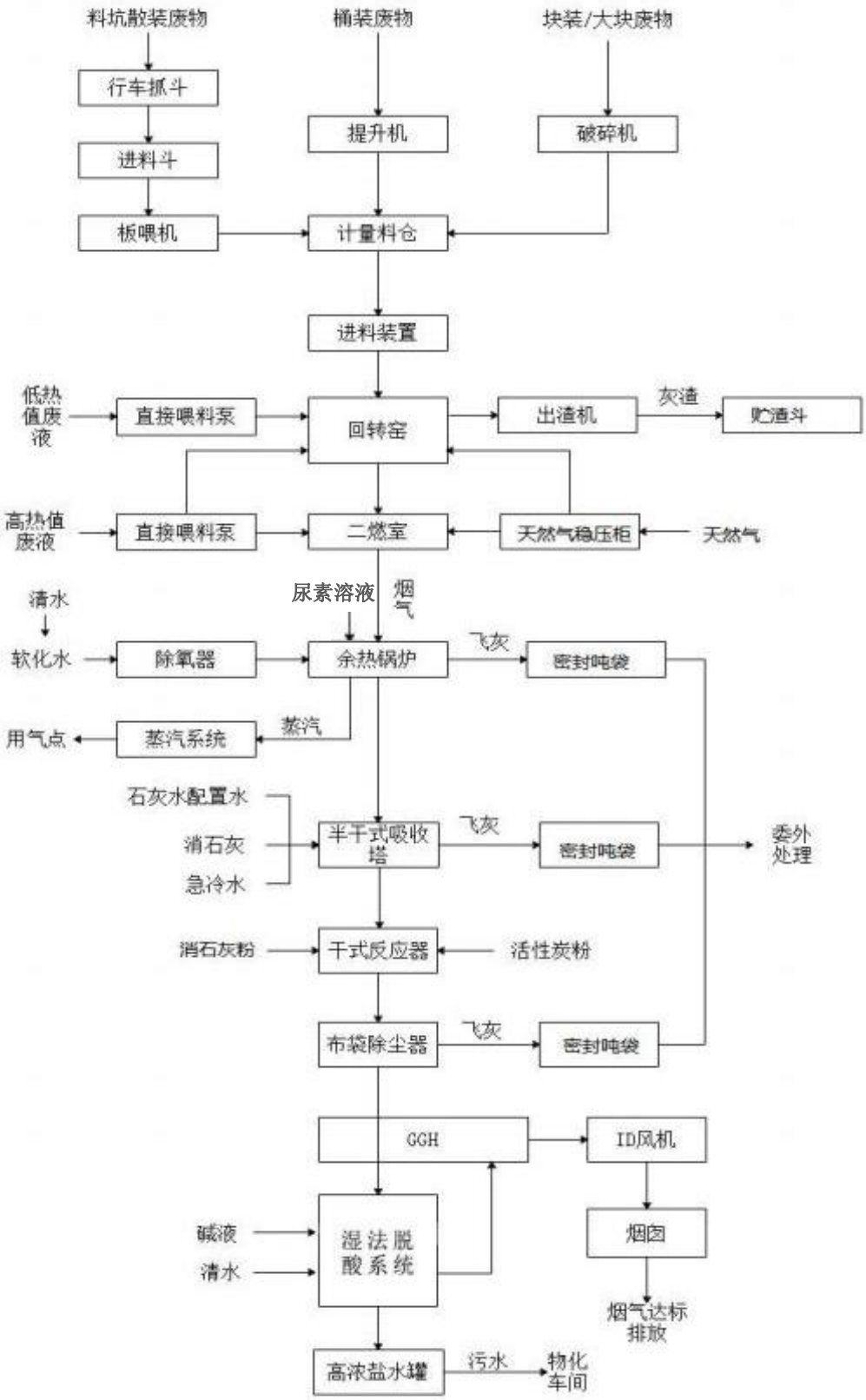


图 2.3-7 现有项目焚烧车间工艺流程图

3、焚烧车间平衡分析

根据原环评报告，现有项目焚烧车间蒸汽平衡见表 2.3-6，热量平衡见图 2.3-8。

表 2.3-6 现有项目焚烧车间蒸汽平衡表

项目组分		数量		项目组分		数量	
		Kg/h	t/a			Kg/h	t/a
产生	余热锅炉产生蒸汽	12600	90720	消耗	助燃空气预热	800	5760
					除氧器	1200	8640
					业主其他用汽	10600	76320
合计		12600	90720	合计		12600	90720

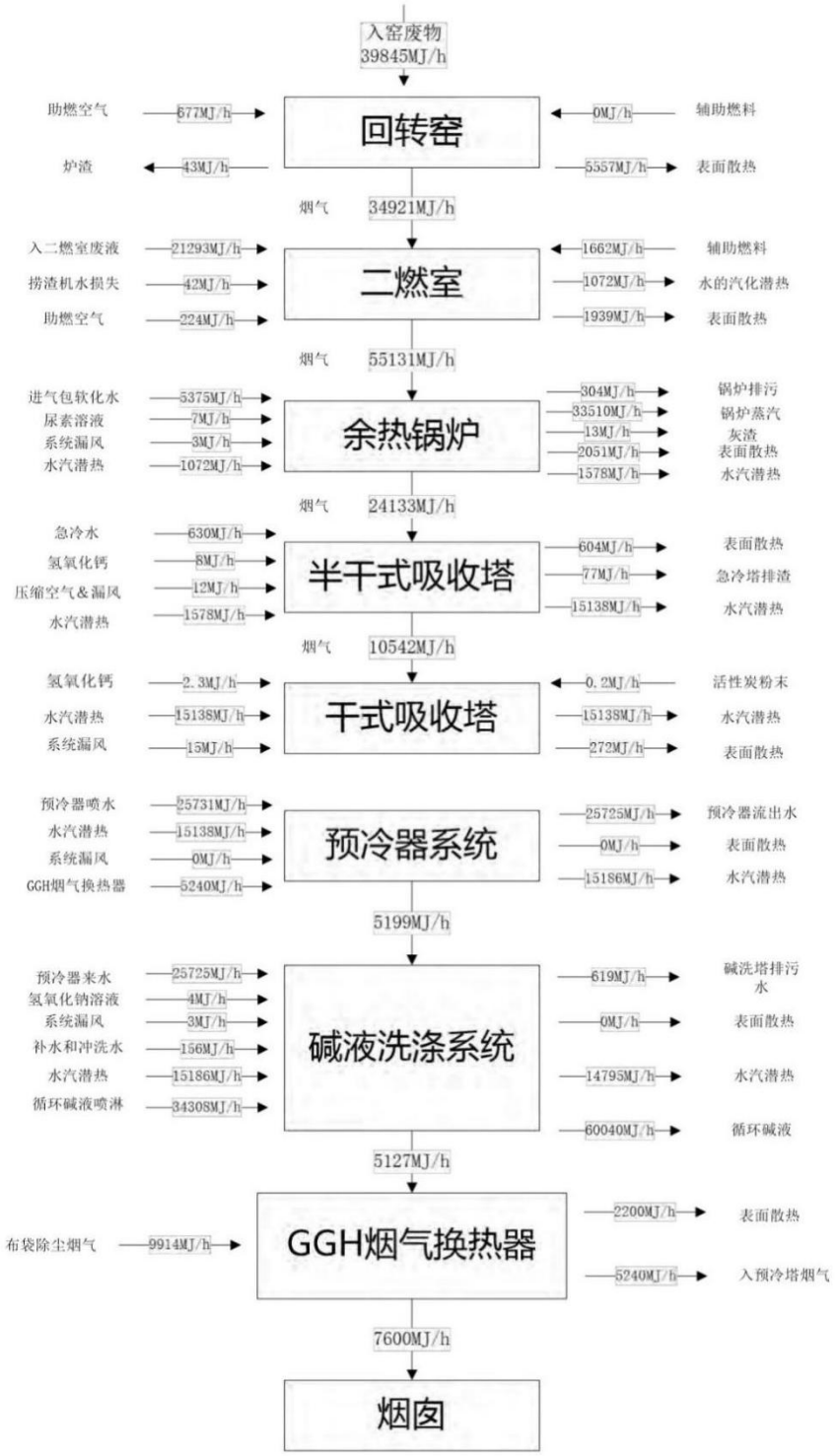


图 2.3-8 现有项目焚烧车间热量平衡图

现有项目焚烧车间实际建设时，采用风冷式冷风机替代了冷却塔，因此无冷却塔产排污，结合现有项目环评报告，焚烧车间水平衡详见图 2.3-9。

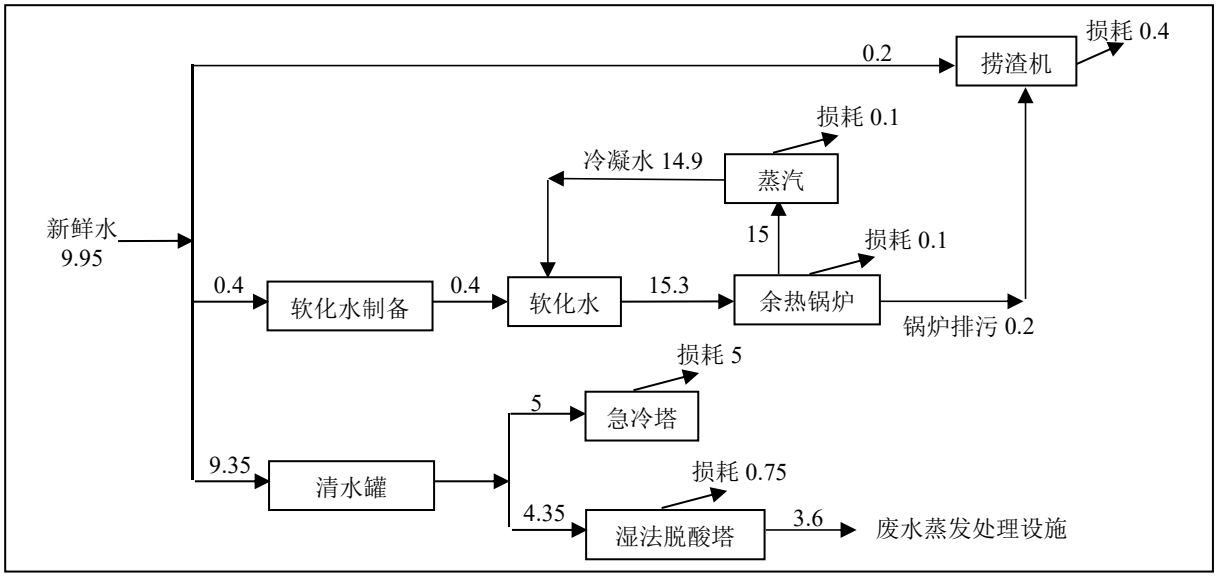


图 2.3-9 现有项目焚烧车间水平衡图（单位：m^3/h）

2.3.4 现有项目废水处理车间工艺

1、废水类型

现有项目产生的废水类型包括：高盐分高 COD 废水、低浓度废水、生活污水和 RO 反渗透浓水。

其中，高盐分高 COD 废水是指焚烧车间湿法脱酸废水、物化车间生产工艺处理后的滤液、废气处理喷淋废水、实验室废水；低浓度废水是指地面冲洗水、车辆冲洗废水、初期雨水等。

2、工艺流程

现有项目废水处理设施分为三个部分，分别为废水蒸发处理设施、废水絮凝沉淀处理设施和废水综合处理设施。废水蒸发处理设施位于物化车间内的蒸发车间，废水絮凝沉淀处理设施和废水综合处理设施位于废水处理车间。

废水蒸发处理设施指的是蒸发器，用于高盐分高 COD 废水的预处理。 废水絮凝沉淀用于低浓度废水的预处理。废水综合处理设施用于处理生活污水和经预处理后的生产废水。

（1）废水蒸发处理设施

高盐分高 COD 废水经蒸发预处理后，进入废水综合处理设施再处理。

废水蒸发处理设施的设备就是蒸发器，属于物化处理设施，在“2.3.2.4 废水蒸发处理工艺”章节已有详细的描述。

（2）废水絮凝沉淀处理设施

废水絮凝沉淀处理设施处理能力为150m^3/d，采用“中和+混凝絮凝+沉淀”处理工艺；各股低浓度废水进入调节池，均合调节水量、水质后，用提升泵提升至中和池。通过向中和池投加石灰乳，将废水pH调节达到理想的混凝反应条件，再通过投加$FeSO_4$、PAM，混凝沉淀去除水中SS、重金属污染物，絮凝沉淀产生的污泥，压滤脱水后送入污泥物化车间进行处理，低浓度废水经物化单元预处理后，进入废水综合处理设施再处理。

现有项目实际运行过程中，RO反渗透系统会产生RO浓水34440m^3/a、114.8m^3/d。其中，54%的浓水（62t/d、18600t/a）经三效蒸发器处理，剩余的46%（52.8t/d、15840t/a）打入废水絮凝沉淀处理设施处理。

RO浓水在废水絮凝沉淀处理设施中，通过絮凝沉淀使浓水中的80%以上的大分子有机物、胶体、钙、镁、硫酸根等进入污泥，水分再进入废水综合处理设施。

（3）废水综合处理设施

废水综合处理设施设计处理能力为400m^3/d，处理工艺为“AOAO+MBR”，处理生活污水和经预处理后的生产废水。

AOAO+MBR工艺，由厌氧池、好氧池、缺氧池、好氧池、MBR固液分离膜组成。

厌氧池主要功能为释放磷，原污水与回流的含磷污泥二者混合后，兼性细菌通过发酵作用将部分易生物降解的大分子有机物被转化为小分子的挥发性脂肪酸（VFA）。聚磷菌吸收这些VFA，并将其运送到细胞内，同化成胞内碳源储存物（PHB/PHV），所需的能量来源于聚磷的水解以及细胞内糖的酵解，并导致磷酸盐的释放。

在好氧池，去除BOD、硝化和吸收磷等反应都在此进行。聚磷菌的活力得到恢复，并以聚磷的形式存储超出生长需要的磷量，通过PHB/PHV的氧化代谢产生能量，用于磷的吸收和聚磷的合成，能量以聚磷酸高能键的形式捕集存储，磷酸盐从液相去除。并且污水在好氧水池中通过曝气，为水中的活性污泥提供氧气，降解废水中含碳有机物；有机氨在此被氨化继而被硝化，转化为硝态氮。

缺氧池的首要功能是反硝化脱氮。硝化回流液和污泥回流液共同回流至缺氧池，反硝化菌利用污水中的有机物将回流的硝态氮还原为氮气释放到空气中，有效地完成反硝化反应。较大的硝化液、污泥回流比增加了缺氧反硝化量，提高了系统反硝化脱氮能力，同时避免了大量回流污泥携带硝酸盐直接进入厌氧区对厌氧释磷产生的不利影响。

AOAO 特点是通过厌氧--好氧--缺氧--好氧交替运行，可以为种属不同的菌落（脱氮菌、 除磷菌） 提供适合自己生长和繁殖的条件，从而达到降解有机物和脱氮、除磷的效果。为了强化脱氮、除磷，设计在厌氧池、缺氧池、好氧池安装软性填料。该工艺结合了传统活性污泥法与生物接触氧化法的优点，具有生物量大、生物活性高，抗冲击负荷能力好、出水水质稳定的特点。

经生化处理后，废水采用 MBR 固液分离膜进行泥水分离。MBR 膜分离将膜分离技术与 传统废水生物处理技术有机结合，可取代传统活性污泥法中二次沉淀池，大大提高了固液分离效率。MBR 膜分离能够实现污泥龄、水力停留时间的完全分离，有利于活性污泥浓度增大和特效菌（特别是优势菌群）的出现，提高了生化反应速率，强化了脱氮、除磷。

（4）暂行处理设施

由于工业区污水处理厂建设进度滞后，现有项目废水暂时不能依托工业区污水处理厂处理和排放。经生态环境部门同意，建设单位暂时在废水综合处理设施出口增加 RO 膜系统，将废水深度处理同时达到中石油炼化一体化项目废水排放标准和工业区污水处理厂尾水排放标准后，采用槽罐车将废水运输至中国石油天然气股份有限公司广东石化分公司的废水待排口，由该公司管控和依托该公司的废水排放设施一并通过深海排放管线引至深海排放；待工业区污水处理厂建成投运后恢复环评措施。

厂区 RO 反渗透系统设计进水量为 22m^3/h，产水量为 15m^3/h，回收率 70%，RO 膜元件面积为 37m^2/支，单只膜元件设计通量为 16L/m^2·h，共设置 25 支膜元件，采用 5 支 8 英寸 5 芯 的膜壳。

RO 反渗透的过滤精度在 0.0001 微米左右，是一种超高精度的利用压差的膜法分离技术，可滤除水中的几乎一切的杂质，只能允许水分子通过。

RO 反渗透系统在处理废水时，会产生浓水。RO 系统的进水中约 70%已经过蒸发处理设施处理，废水中的金属、盐分进入结晶盐中，RO 进水为蒸馏水，不含钾、钠等溶解性盐分；其余的 30%为低浓度的初期雨水、车间地面和车辆清洗废水、办公生活污水，钾、钠等可溶性盐分含量不高。

经过 RO 反渗透处理后，浓水中主要含有大分子有机物、胶体、钙、镁、铁、硫酸根等。根据废水蒸发处理设施的设计处理能力和高盐分高 COD 废水的处理量，厂区将 54%的 RO 浓水打回三效蒸发器处理，剩余的 46%浓水打回废水絮凝沉淀处理设施处理。

RO 浓水经过废水蒸发处理设施处理后，水中的大分子有机物、胶体、钙、镁、硫酸根等进入结晶盐，冷凝水进入废水综合处理设施；同时，RO 浓水在废水絮凝沉淀处理设施中，通过投加石灰乳、$FeSO_4$、PAM 作为中和剂和絮凝剂，使 RO 浓水中 80%以上的钙、镁、铁、大分子有机物、胶体形成絮凝体，再经沉淀后进入污泥，水分再进入废水综合处理设施。

现有项目实际的废水处理工艺流程见图 2.3-10，废水处理设施照片见图 2.3-11。

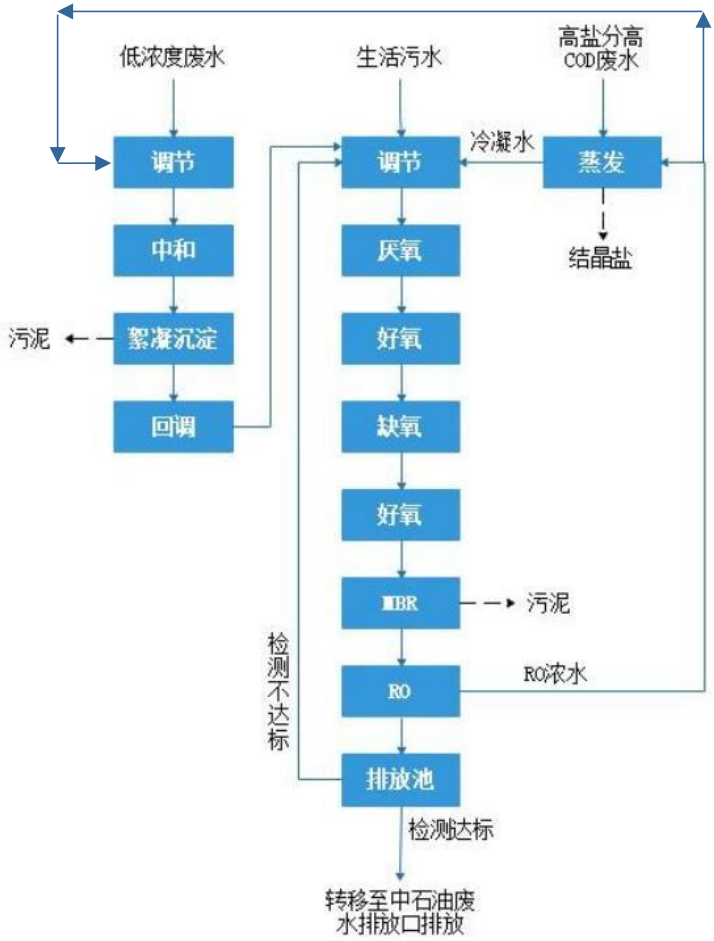
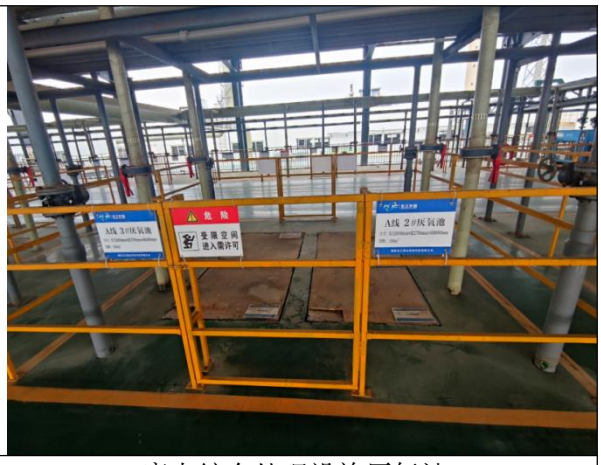


图 2.3-10 现有项目实际的废水处理工艺流程图

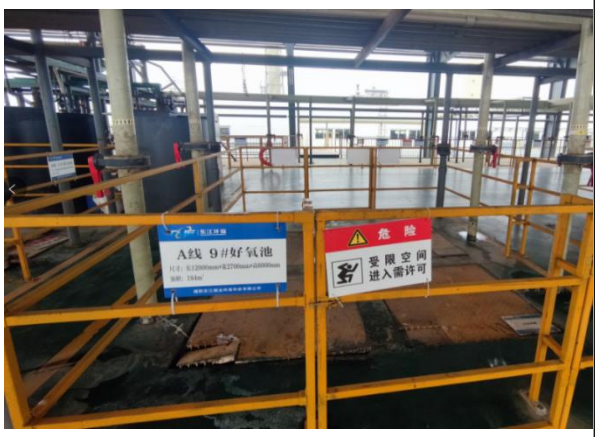
废水絮凝沉淀处理系统	废水絮凝沉淀处理出水池

废水综合处理设施



废水综合处理设施厌氧池

废水综合处理设施缺氧池



废水综合处理设施好氧池

MBR 池

暂行措施 RO 膜系统

图 2.3-11 现有项目废水处理设施实景图

2.3.5 现有项目产污环节及污染防治措施

根据现有项目的环评报告、环评批复及竣工验收报告，现有项目污染物产生情况详见表 2.3-7。

表 2.3-7 现有项目污染源分析

三废	项目	产污环节	污染物名称	主要污染物	处置方式	排污口
废气	甲类仓库、焚烧废气储罐	贮存废物产生	甲类仓库、焚烧废气储罐废气	颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃、氟化物、硫化氢、氨、臭气浓度、VOCs	1 套“水喷淋+ 除雾塔+两级活性炭吸附+25m 高排气筒”排放	DA001；23000m³/h，Φ850mm
	焚烧预处理车间	废物贮存、分拣等过程产生	焚烧预处理车间废气	颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃、氟化物、硫化氢、氨、臭气浓度、VOCs	1 套“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附系统+28m 排气筒”排放	DA002；45000m³/h，Φ1100mm
	丙类仓库（一、二）	贮存废物产生	丙类仓库废气	颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃、氟化物、硫化氢、氨、臭气浓度、VOCs	1 套“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附系统+28m 排气筒” 排放	DA003；200000m³/h，Φ2400mm
	乙类仓库	贮存废物产生	乙类仓库废气	颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃、氟化物、硫化氢、氨、臭气浓度、VOCs	1 套“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附系统+25m 排气筒”排放	DA004；50000m³/h，Φ1200mm
	物化车间	有机废液物化处理、蒸发器不凝汽净化、有机废液罐	物化车间有机废气	硫酸雾、非甲烷总烃、VOCs	有机废气处理系统：1 套“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附+25m 排气筒”排放	DA005；16000m³/h，Φ700mm
		含氰废物物化处理	物化车间含氰废气	氰化氢、硫酸雾	含氰废气处理系统：1 套“碱液喷淋+水喷淋吸附系统+除雾塔+25m 排气筒”排放	DA006；16000m³/h，Φ700mm
		无机废液物化处理、物化车间压滤机、无机废液储罐	物化车间酸碱废气	氯化氢、硫酸雾	无机废气处理系统：1 套“碱液喷淋+水喷淋吸附系统+除雾塔+活性炭+25m 排气筒”排放	DA007；16000m³/h，Φ700mm
	焚烧车间储料坑、卸料区	贮存废物产生	焚烧车间储料坑、卸料区废气	颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃、氟化物、硫化氢、氨、臭气浓度、VOCs、氰化物	1 套“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附系统+28m 排气筒”排放	DA008；45000m³/h，Φ1100mm
	废水处理车间	废水处理产生	废水综合处理站废气	氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度	1 套“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附系统+25m 排气筒”排放	DA009；10000m³/h，Φ550mm
	焚烧车间	废物焚烧	焚烧系统废气	颗粒物、一氧化碳、 二氧化碳、氮氧化物、二氧化硫、氟化氢、氯化氢、汞及其化合物、铊及 其化合物、镉及其化合	余热锅炉（SNCR 脱硝）+急冷塔（半干法脱酸）+干式反应器（活性炭及消石灰粉吸附）+气箱脉冲袋式除尘器+湿	DA0010；36000m³/h，Φ1100mm

				物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、 锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物、二噁英类	法洗涤脱酸+烟气加热+60m 排气筒	
废水	废水蒸发处理设施	高盐分高 COD 废水（焚烧车间湿法脱酸废水、物化车间生产工艺处理后的滤液、废气处理喷淋废水、实验室废水、RO 浓水）蒸发	有机废水	COD、SS、石油类、重金属、盐分等	高盐分高 COD 废水经蒸发预处理后，蒸汽冷凝水进入废水处理车间废水综合处理设施	——
	废水处理车间（废水絮凝沉淀处理设施）	低浓度废水（地面冲洗水、车辆冲洗废水、冷却塔定期排污水、初期雨水、RO 浓水）处理	低浓度废水	悬浮物、COD 、石油类	低浓度废水经“ 中和+混凝絮凝+ 沉淀 ”预处理后，进入废水处理车间废水综合处理设施	——
	废水处理车间（废水综合处理设施）	废水综合处理	综合废水（生活污水、废水蒸发处理设施冷凝水、废水絮凝沉淀处理设施出水）	pH 值、悬浮物、石油类、化学需氧量、总磷、氟化物、五日生化需氧量、氨氮、总氰化物、总锌、总铜、总砷、总汞、总铬、总铅、六价铬、总镉、总镍、总余氯、粪大肠菌群、总氮、甲苯、苯、苯乙烯、硫化物、乙苯、二甲苯（邻、间、对）、总钒、总有机碳、挥发酚、丙烯腈、可吸附有机卤化物	“AOAO+MBR+RO 反渗透”处理达到中石油炼化一体化项目废水排放标准和工业区污水处理厂尾水排放标准后，采用槽罐车将废水运输至中国石油天然气股份有限公司广东石化分公司的废水待排口，由该公司管控和依托该公司的废水排放设施一并通过深海排放管线引至深海排放；	DW001
固废	实验室	化验产生	化验残渣	重金属、酸碱、 有机物	进厂区焚烧车间处理	——
	废气处理	废气处理	废活性炭	有机污染物		
	物化车间	有机废液物化处理	废油	油类		
	物化车间	有机废液物化处理	滤饼	油类		
	焚烧车间余热锅炉	软水制备	废树脂	废树脂		
	焚烧系统废气处理	布袋除尘器维修	废布袋	金属氧化物、氢氧化物、碳酸盐、硫酸盐、硅酸盐、少量重金属及化合物、废活性炭有机物、二噁英类等		
	废水处理车间	RO 膜更换	废 RO 膜	废 RO 膜		
	废水处理车间	废水絮凝沉淀预处理	污泥	重金属、有机物		
	物化处理车间	无机废液物化处理	重金属滤渣	重金属	交惠州塔牌环保科技有限公司处置	——
	物化处理车间	含氰废液物化处理	含氰滤渣	重金属	进“揭阳大南海石化工业区绿色循环中	——

	物化处理车间	废水蒸发预处理	蒸发结晶盐	盐分、重金属	心项目”刚性填埋场填埋处理	——
	焚烧车间	回转窑检修	耐火材料	金属氧化物、氢氧化物、碳酸盐、硫酸盐、硅酸盐、少量重金属及化合物		——
	废气处理	UV 光解设备更换灯管	废 UV 灯管	废 UV 灯管		——
	焚烧车间	焚烧系统	炉渣	金属氧化物、氢氧化物、碳酸盐、硫酸盐、硅酸盐、少量重金属及化合物、废活性炭、有机物、二噁英类等	委托韶关东江环保再生资源发展有限公司和深圳市龙岗区东江工业废物处置有限公司填埋处置	——
	焚烧车间	焚烧系统	飞灰			——
	员工办公生活	员工办公生活	办公生活	生活垃圾	由环卫部门清运处理处置	——

注：排污口对应揭阳东江国业环保科技有限公司的《排污许可证》（编号：91445200MA52WK891A001V）。

2.4 现有项目污染物排放情况

2.4.1 现有项目废水污染物排放情况

2.4.1.1 现有项目废水污染物达标排放情况

一、在建监测情况

根据《污染源源强核算技术指南 准则（HJ 884-2018）》，现有工程污染源源强的核算应优先采用实测法，采用实测法核算时，对于排污单位自行监测技术指南及排污许可证等要求采用自动监测的污染因子，仅可采用有效的自动监测数据进行核算；对于排污单位自行监测技术指南及排污许可证等未要求采用自动监测的污染因子核算源强时优先采用自动监测数据，其次采用手工监测数据。

根据《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250-2022）表 2 及《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物》（HJ 1033-2019）：现有厂区废水排放口未要求采用自动监测。同时，现有厂区在线监测系统未联网，且由于目前废水市场收运量不大，厂区废水量很少，经处理后的废水主要暂存在外排水池，未外排或间歇排放，因此在线监测系统无有效的在线监控数据。

因此，本报告主要采用常规手工取样监测的数据进行现有项目废水污染物达标排放情况的分析。

二、常规监测

本报告收集了 2023 年厂区废水排放口（DW001）的常规监测数据，详见表 2.4-1。

表 2.4-1 现有项目废水污染物常规监测结果

监测报告	检测点位	采样时间	监测期间生产工况	检测项目	检测结果	限值
广诚测字（2023）第 N041001 号	DW001 生产废水排放口	2023-3-30	95%	氟化物(mg/L)	0.40	10
				镉(mg/L)	0.00031	0.1
				游离氯/余氯 (mg/L)	0.04	0.05
				铅(mg/L)	0.00973	0.5
				总汞(mg/L)	ND	0.005
				锌(mg/L)	0.0309	2
				石油类(mg/L)	0.15	1
				六价铬(mg/L)	ND	0.5
				总铬(mg/L)	0.00244	0.05
				总氰化物(mg/L)	ND	0.3
				悬浮物(mg/L)	ND	20
				镍(mg/L)	0.00185	1
				铜(mg/L)	0.00744	0.5
				砷(mg/L)	0.00136	0.3

				五日生化需氧量(mg/L)	4.7	10
				粪大肠菌群(CFU/L)	1.6×10^3	2000(个/L)
				钡(mg/L)	0.0101	——
监测报告	**检测点位**	**采样时间**	**监测期间生产工况**	**检测项目**	**检测结果**	**限值**
LDT2306129	DW001生产废水排放口	2023-6-1	＞85%	氟化物(mg/L)	0.26	10
				镉(mg/L)	0.005L	0.1
				游离氯/余氯 (mg/L)	0.12	0.05
				铅(mg/L)	0.07L	0.5
				总汞(mg/L)	2×10^3L	0.005
				锌(mg/L)	0.006	2
				石油类(mg/L)	0.33	1
				六价铬(mg/L)	0.004L	0.5
				总铬(mg/L)	0.03L	0.05
				总氰化物(mg/L)	0.004L	0.3
				悬浮物(mg/L)	15	20
				镍(mg/L)	0.02L	1
				铜(mg/L)	0.006L	0.5
				砷(mg/L)	0.2L	0.3
				五日生化需氧量(mg/L)	9.8	10
				粪大肠菌群(CFU/L)	1.2×10^3	2000(个/L)
				钡(mg/L)	0.002L	——
				总有机碳	0.5	20
监测报告	**检测点位**	**采样时间**	**监测期间生产工况**	**检测项目**	**检测结果**	**限值**
HB2309AJHS0103010-3199	DW001生产废水排放口	2023-9-24	＞85%	氟化物(mg/L)	0.44	10
				镉(mg/L)	0.00005L	0.1
				游离氯/余氯 (mg/L)	0.03L	0.05
				铅(mg/L)	0.00024	0.5
				总汞(mg/L)	0.00004L	0.005
				锌(mg/L)	0.00128	2
				石油类(mg/L)	0.06L	1
				六价铬(mg/L)	0.008	0.5
				总铬(mg/L)	0.0093	0.05
				总氰化物(mg/L)	0.004L	0.3
				悬浮物(mg/L)	8	20
				镍(mg/L)	0.00042	1
				铜(mg/L)	0.0018	0.5
				砷(mg/L)	0.00348	0.3
				五日生化需氧量(mg/L)	1.0	10
ZC202309052		2023/9/26	＞85%	粪大肠菌群(CFU/L)	775	2000(个/L)
监测报告	**检测点位**	**采样时间**	**监测期间生产工况**	**检测项目**	**检测结果**	**限值**
HB2309AJHS0103050-0051	DW001生产废水排放口	2023-11-8	＞85%	氟化物(mg/L)	0.51	10
				镉(mg/L)	0.00005L	0.1
				游离氯/余氯 (mg/L)	0.03L	0.05

				铅(mg/L)	0.00016	0.5
				总汞(mg/L)	0.00004L	0.005
				锌(mg/L)	0.00104	2
				石油类(mg/L)	0.06L	1
				六价铬(mg/L)	0.011	0.5
				总铬(mg/L)	0.00973	0.05
				总氰化物(mg/L)	0.004L	0.3
				悬浮物(mg/L)	10	20
				镍(mg/L)	0.00038	1
				铜(mg/L)	0.00146	0.5
				砷(mg/L)	0.00348	0.3
				五日生化需氧量(mg/L)	0.5L	10
				化学需氧量(mg/L)	4L	60
				氨氮(mg/L)	0.025L	8
				总氮(mg/L)	0.9	40
				总磷(mg/L)	0.01L	1
ZC2310C084		2023-10-27	＞85%	粪大肠菌群(CFU/L)	10L	2000(个/L)

根据监测结果可知，废水中各项污染物浓度均符合排污许可限值、广东石化有限责任公司（原中国石油天然气股份有限公司广东石化分公司）排污许可限值和工业区污水处理厂尾水排放标准较严者。

同时，根据监测结果可以看出，现有项目 RO 反渗透系统出水浓度满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求，完全可作为回用水用于厂区生产过程。

2.4.1.2 现有项目水平衡分析

一、现有项目环评中水平衡分析

根据环评报告，现有项目用排水情况如下：

1、焚烧车间用排水

焚烧车间新鲜水用量为 10.95m^3/h、262.8m^3/d、78840m^3/a。其中，冷却塔用水 1.2m^3/h、28.8m^3/d、8640m^3/a，冷却塔排污 0.477m^3/h、11.467m^3/d、3440m^3/a，蒸发损耗 0.723m^3/h、17.333m^3/d、5220m^3/a。

冷却塔排污中有 0.2m^3/h、4.8m^3/d、1440m^3/a 用于捞渣机炉渣冷却，全部蒸发损耗；其余的 0.277m^3/h、6.667m^3/d、2000m^3/a 作为低浓度废水进入废水处理车间废水絮凝沉淀处理设施。

焚烧车间软化水制备新鲜水补充量为 0.4m^3/h、9.6m^3/d、2880m^3/a，其中 0.2m^3/h、4.8m^3/d、1440m^3/a 在余热锅炉蒸汽制备和冷凝水回收过程中损耗，余热锅炉排污

0.2m³/h、4.8m³/d、1440m³/a 用于捞渣机炉渣冷却，全部蒸发损耗。

焚烧车间废气处理急冷塔用水量为 5m³/h、120m³/d、36000m³/a，全部蒸发损耗。

焚烧车间湿法脱酸塔新鲜水补充量为 4.35m³/h、104.4m³/d、31320m³/a，其中 0.75m³/h、18m³/d、5400m³/a 蒸发损耗，剩余的 3.6m³/h、86.4m³/d、25920m³/a 作为高盐分高 COD 废水进入废水蒸发处理设施处理。

2、车间、车辆清洗用排水

现有项目年工作 300 天，使用 10~20 吨废物运输车每天需运输 10~20 辆次，车辆冲洗用水量按 0.4m³/辆/次确定，洗车废水排放量按用水量的 90%计，车辆清洗废水量为 7.2m³/d，合计 2160m³/a，作为低浓度废水送废水处理车间废水絮凝沉淀处理设施处理；各车间不定期进行地面冲洗，产生地面冲洗废水，废水量约 20m³/d，6000m³/a，作为低浓度废水送废水处理车间废水絮凝沉淀处理设施处理。按照产污系数为 0.9 计算，车间、车辆清洗新鲜水用量为 30.22m³/d、9067m³/a。

3、废气处理、化验室用排水

现有项目共有 9 套废气处理设施设置水喷淋/碱液塔，会产生喷淋废水；化验室在危废测定时会产生废水。根据环评报告，废气处理和化验室新鲜水用量合计为 76m³/d、22800m³/a，损耗量为 57m³/d、17100m³/a，排污量为 19m³/d、5700m³/a，作为高盐分高 COD 废水进入废水蒸发处理设施处理。

4、员工办公生活用排水

现有项目劳动定员 118 人，不在厂内食宿，员工办公生活用水量位 4.67m³/d、1400m³/a，生活污水产生量为 4.2m³/d、 1260m³/a，进入废水处理车间废水综合处理设施处理。

5、初期雨水

现有项目在设计上将建筑物屋顶雨水单独设置收集系统，不进入初期雨水池，初期雨水收集面积为除物化车间、焚烧车间、焚烧预处理车间、甲类仓库、丙类仓库、乙类仓库、水泵房、消防水池、综合楼等、绿化带等区域以外的其他区域。根据环评报告：初期雨水收集面积约为 50000m²，按多年平均年降雨量 1807.5mm，取下雨历程前 1/4 的降雨量作为初期雨水量， 径流系数取 0.9，初期雨水量为 20344m³/a、68m³/d。

根据现有项目环评报告，现有项目环评水平衡图详见图 2.4-1。

二、现有项目实际水平衡分析

由于工业区污水处理厂建设进度滞后，现有项目废水暂时不能依托工业区污水处

理厂处理和排放。经生态环境部门同意，建设单位在废水综合处理设施出口增加 RO 膜系统，将废水深度处理达标后依托中国石油天然气股份有限公司广东石化分公司的废水待排口，由该公司管控和依托该公司的废水排放设施一并通过深海排放管线引至深海排放。

现有项目的废水主要来源于物化处理的废液。现有项目自取得《危险废物经营许可证》 以来，由于时间较短，市场开拓不足，收集到的废物较少，大部分时间处于停产状态，废水产生量很少，因此本报告按照满负荷生产的情况下，分析现有项目实际的水平衡。

1、焚烧车间用用排水

现有项目在实际建设中，焚烧车间采用风冷式冷风机替代了冷却塔，因此无冷却塔产排污，减少了 2000t/a 的废水产水量。

因此焚烧车间实际用水为：9.95m^3/h、238.8m^3/d、71640m^3/a。

其中，软化水制备新鲜水补充量为 0.4m^3/h、9.6m^3/d、2880m^3/a，其中 0.2m^3/h、4.8m^3/d、1440m^3/a 在余热锅炉蒸汽制备和冷凝水回收过程中损耗，余热锅炉排污 0.2m^3/h、4.8m^3/d、1440m^3/a 用于捞渣机炉渣冷却，全部蒸发损耗。

废气处理急冷塔用水量为 5m^3/h、120m^3/d、36000m^3/a，全部蒸发损耗。

湿法脱酸塔新鲜水补充量为 4.35m^3/h、104.4m^3/d、31320m^3/a，其中 0.75m^3/h、18m^3/d、5400m^3/a 蒸发损耗，剩余的 3.6m^3/h、86.4m^3/d、25920m^3/a 作为高盐分高 COD 废水进入废水蒸发处理设施处理。

捞渣机用水 0.2m^3/h、4.8m^3/d、1440m^3/a，全部蒸发损耗。

2、车间、车辆清洗用排水

现有项目环评期间车辆冲洗用水量按 0.4m^3/辆/次计算，根据厂区实际的运行情况，该清洗水量偏大。现有厂区除绿化带以外均全部硬底化，危废无露天堆场，危废均采用密闭容器盛装，运输车辆在厂区行驶和卸车时，不会沾染大量的危废，结合厂区运行情况，车辆清洗用水参照《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）“ 表 3.2.7”取值：在水泥和沥青路面行驶的载重汽车高压水枪冲洗用水定额为 80L/（辆·次），车辆清洗用水量为 1.6m^3/d，合计 480m^3/a，洗车废水排放量按用水量的 90%计，车辆清洗废水量为 1.44m^3/d，合计 432m^3/a，作为低浓度废水送废水处理车间废水絮凝沉淀处理设施处理；

现有项目生产车间地面每天清扫，每周清洗 1 次，其清洁过程仅使用布类洁具作

业，不会用清水直接进行地面冲洗。生产车间清洗面积约为22000m^2，地面清洁用水约为0.001m^3/m^2·次，车间地面清洗用水量为22m^3/次，1056m^3/a，平均为3.52m^3/d，按照产污系数为0.9计算，车辆清洗废水产生量为19.8m^3/d、950.4m^3/a，平均为3.17m^3/d，作为低浓度废水送废水处理车间废水絮凝沉淀处理设施处理。

3、RO反渗透清洗用排水

RO反渗透系统平均每周清洗1次，清洗用水量约为2.5t/次、10t/月、120t/a，平均为0.4t/d，清洗水中添加含磷的阻垢剂。按照产污系数为0.9计算，RO反渗透清洗废水产生量为2.25t/次、9t/月、108t/a，平均为0.36t/d，废水中主要含钙、镁、磷酸盐等，作为低浓度废水送废水处理车间废水絮凝沉淀处理设施处理。

4、其余用排水

物化车间、焚烧车间处理工艺、危废处理规模不变、厂区用地规模不变，废气处理、化验室用排水、员工办公生活用排水、初期雨水产生情况与环评报告一致。

综上，现有项目在满负荷运行的情况下，进入RO系统的水量为80447.4m^3/a、268.2m^3/d。

5、RO浓水产生量

厂区RO反渗透系统设计进水量为22m^3/h，产水量为15m^3/h，回收率为70%，RO浓水产生率为30%。

在不考虑污泥带出水、结晶盐带水的情况下，RO浓水产生量为34440m^3/a、114.8m^3/d（计算过程：114.8m^3/d÷（114.8m^3/d+268.2m^3/d）=30%）。

6、RO浓水处理

现有项目设置1台10t/h的三效蒸发器处理含氰废水处理滤液、无机废水处理滤液、实验室废液、废气喷淋塔废水和焚烧碱洗废水，废水合计处理量为53042t/a、176.8t/d、7.4t/h，则三效蒸发器的剩余处理能力为18720t/a、62.4t/d、2.6t/h，可处理62t/d、18600t/a的RO浓水，占浓水产生量的54%。

其余46%的RO浓水52.8t/d、15840t/a，打回废水絮凝沉淀处理设施处理。现有项目废水絮凝沉淀处理设施用于处理低浓度废水，设计处理能力为150m^3/d，满负荷运行时低浓度废水实际处理量为21834.4t/a、72.8t/d，剩余处理能力为77.2t/d，可满足剩余RO浓水52.8t/d的处理需求。

RO浓水经过废水蒸发处理设施处理后，水中的大分子有机物、胶体、钙、镁、硫酸根等进入结晶盐，冷凝水进入废水综合处理设施；同时，RO浓水在废水絮凝沉淀处

理设施中，通过投加石灰乳、$FeSO_4$、PAM 作为中和剂和絮凝剂，使 RO 浓水中 80%以上的钙、镁、铁、大分子有机物、胶体形成絮凝体，再经沉淀后进入污泥，水分再进入废水综合处理设施。

7、废水综合处理设施

现有项目进入废水综合处理设施的废水包括蒸发处理设施冷凝液和絮凝沉淀处理设施出水，不考虑污泥带出水、结晶盐带水，增加 RO 浓水后，进入废水综合处理设施的废水量合计为：114897.4t/a、383t/d，小于废水综合处理设施的设计处理能力 400m^3/d。

同时，RO 浓水经过废水蒸发处理设施和废水絮凝沉淀处理设施处理后，水中的钙、镁、铁、大分子有机物、胶体等进入结晶盐和污泥中，可有效避免 RO 浓水的盐分对废水综合处理设施生化处理设施的影响。

现有项目实际水平衡图详见图 2.4-2。

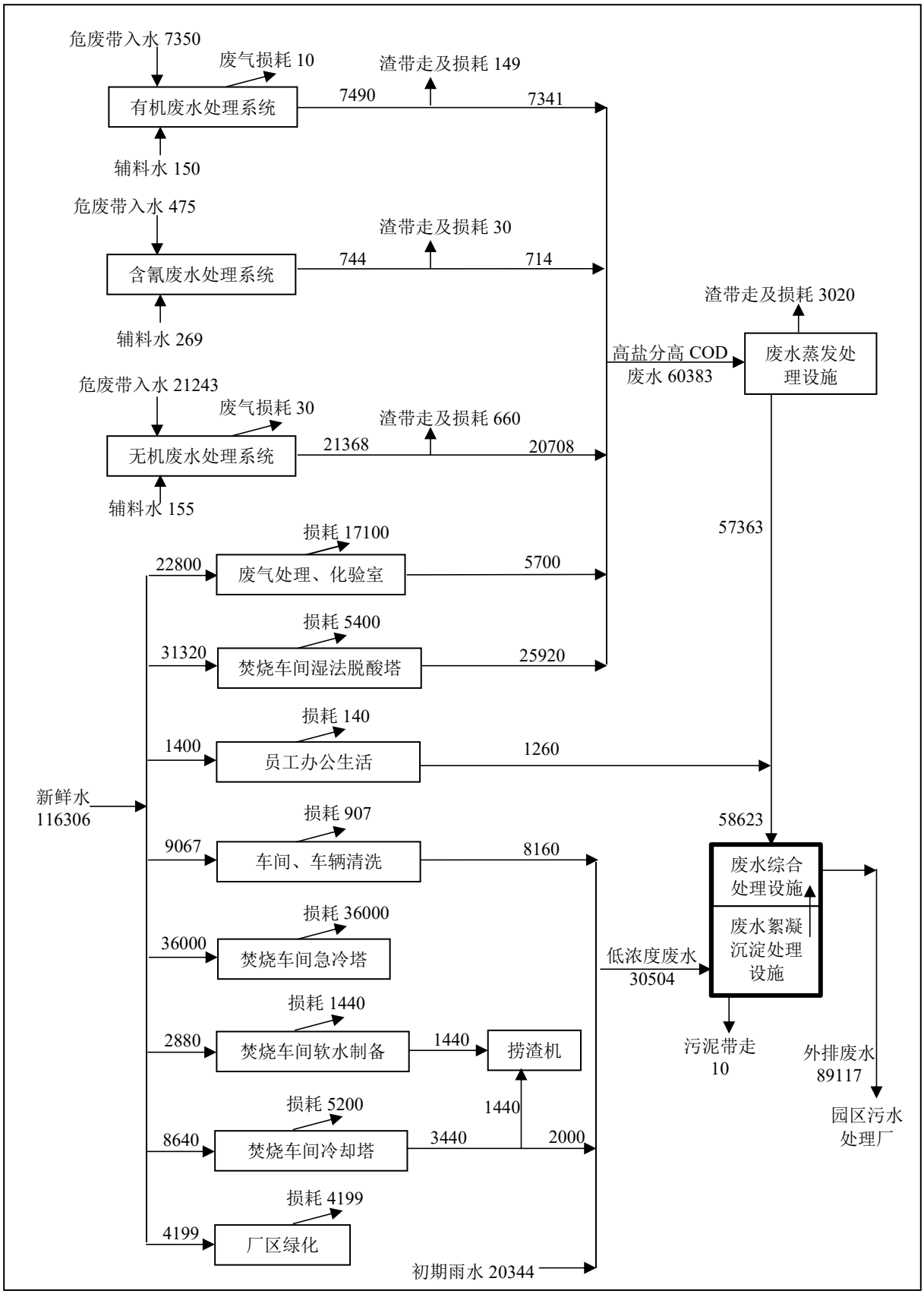


图 2.4-1 现有项目环评水平衡图（单位：m^3/a）

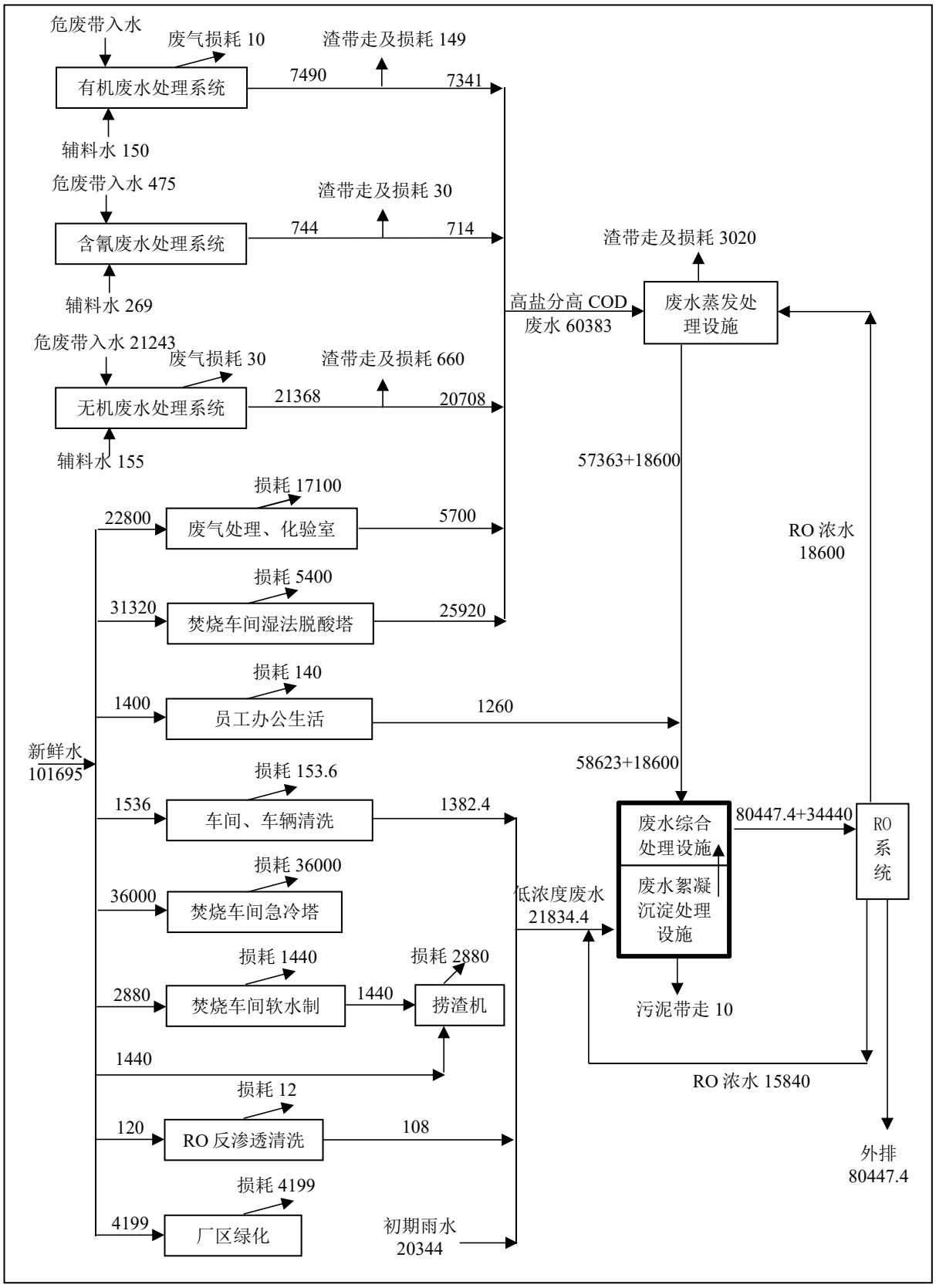


图 2.4-2 现有项目满负荷生产时实际水平衡图（单位：m^3/a）

2.4.2 现有项目废气污染物排放情况

一、在线监测情况

根据《污染源源强核算技术指南 准则（HJ 884-2018）》，现有工程污染源源强的核算应优先采用实测法，采用实测法核算时，对于排污单位自行监测技术指南及排污许可证等要求采用自动监测的污染因子，仅可采用**有效的自动监测数据**进行核算；对于排污单位自行监测技术指南及排污许可证等未要求采用自动监测的污染因子核算源强时优先采用自动监测数据，其次采用手工监测数据。

根据《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250-2022）表 6 及《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物》（HJ 1033-2019），现有厂区焚烧车间废气排放口要求采用自动监测的因子为“烟尘（颗粒物）、CO、SO_2、HCl、NOx**”，现有厂区已设置**焚烧车间焚烧烟气废气排放口设置在线监测系统，对外排废气的湿度、温度、压力、流量、氧含量、烟尘（颗粒物）、CO、SO_2、HCl、NOx、HF 指标进行实时监测；**焚烧烟气在线监测系统已与生态环境主管部门联网，并正常运行。**

现有项目自运行至今，由于危废的收运处置不大，焚烧车间间歇运行，在开炉和停炉等非正常工况均会造成监测异常，产生无效的在线监控数据。

经筛查 2023 年焚烧烟气在线监测数据，2023 年 9 月为连续运行，生产工况正常，在线监测为有效的监测数据，烟尘（颗粒物）、CO、SO_2、HCl、NOx、HF 均能达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）的要求。监测结果详见表 2.4-2。

表 2.4-2a 2023 年 9 月焚烧烟气在线监测结果一览表

日期	颗粒物			SO_2			NO_x			标干流量	干基 O_2	温度	湿度
	实测	折算	排放量	实测	折算	排放量	实测	折算	排放量	$\times 10^4$			
	mg/m^3	mg/m^3	t/d	mg/m^3	mg/m^3	t/d	mg/m^3	mg/m^3	t/d	m^3/d	%	℃	%
9 月 01 日	0.1	3.0	0.000	0.2	5.3	0.000	7.5	245.5	0.002	30	20.67	27.1	2.64
9 月 02 日	0.2	5.9	0.000	0.3	10.1	0.000	10.2	348.5	0.005	35	20.71	27.7	2.77
9 月 03 日	0.1	3.4	0.000	0.9	6.4	0.000	19.4	569.2	0.006	31	20.45	30.9	3.04
9 月 04 日	1.4	1.8	0.001	1.2	1.9	0.001	84.1	176.9	0.030	35	15.11	59.9	6.79
9 月 05 日	5.3	4.8	0.003	0.3	0.2	0.000	110.3	98.5	0.063	57	9.84	123.1	23.11
9 月 06 日	3.7	3.3	0.002	1.1	1.0	0.001	104.1	90.3	0.064	61	9.55	128.2	28.37
9 月 07 日	5.0	4.4	0.003	1.2	1.1	0.001	125.9	111.9	0.068	54	9.76	126.8	29.22
9 月 08 日	4.5	5.9	0.003	1.0	1.0	0.001	83.3	90.6	0.047	57	11.99	124.6	25.44
9 月 09 日	4.5	4.5	0.003	1.5	1.4	0.001	120.5	113.6	0.068	57	10.26	124.6	27.85
9 月 10 日	3.8	3.2	0.002	2.5	2.1	0.001	117.6	99.1	0.062	52	9.17	127.9	31.61
9 月 11 日	4.8	4.6	0.002	3.9	4.1	0.002	104.9	94.5	0.054	52	9.93	128.9	31.20
9 月 12 日	4.4	10.3	0.003	1.5	1.4	0.001	100.8	134.6	0.057	58	11.49	127.6	27.79
9 月 13 日	4.3	3.8	0.002	1.3	1.1	0.001	110.1	96.1	0.059	54	9.57	128.4	30.92
9 月 14 日	4.9	4.4	0.003	2.5	2.2	0.001	128.0	111.3	0.067	52	9.56	129.0	32.29
9 月 15 日	4.2	3.7	0.002	1.8	1.6	0.001	124.4	109.5	0.065	52	9.65	130.9	32.33
9 月 16 日	3.1	2.8	0.002	1.7	1.5	0.001	135.9	119.5	0.072	53	9.65	130.7	32.76
9 月 17 日	3.8	3.3	0.002	2.1	1.8	0.001	135.7	117.4	0.070	51	9.48	131.9	32.00
9 月 18 日	4.5	3.9	0.002	2.0	1.8	0.001	158.2	136.7	0.082	52	9.44	132.9	32.38
9 月 19 日	4.5	3.9	0.002	2.0	1.7	0.001	152.2	130.8	0.081	53	9.36	130.8	32.75
9 月 20 日	4.0	3.6	0.002	3.4	3.1	0.002	121.0	107.9	0.065	54	9.79	130.0	31.44
9 月 21 日	3.9	3.3	0.002	1.7	1.4	0.001	120.9	100.7	0.065	54	8.97	131.4	33.57
9 月 22 日	5.0	4.4	0.003	1.4	1.2	0.001	116.3	99.5	0.061	53	9.36	131.2	32.51
9 月 23 日	5.4	4.8	0.003	1.7	1.2	0.001	128.6	108.5	0.068	54	9.02	128.2	31.05
9 月 24 日	4.4	3.8	0.002	1.3	1.1	0.001	114.5	100.0	0.062	54	9.50	128.5	31.90
9 月 25 日	4.3	3.8	0.002	1.5	1.3	0.001	113.7	100.0	0.056	50	9.66	128.1	32.30
9 月 26 日	4.4	3.8	0.002	1.6	1.4	0.001	115.6	98.5	0.060	52	9.27	128.4	32.34

日期	颗粒物			SO_2			NO_x			标干流量	干基 O_2	温度	湿度
	实测	折算	排放量	实测	折算	排放量	实测	折算	排放量	$\times 10^4$			
	mg/m^3	mg/m^3	t/d	mg/m^3	mg/m^3	t/d	mg/m^3	mg/m^3	t/d	m^3/d	%	℃	%
9月27日	4.9	4.3	0.003	0.9	0.8	0.000	120.1	103.2	0.065	54	9.41	127.8	31.72
9月28日	5.1	4.4	0.003	0.7	0.6	0.000	116.5	101.5	0.061	52	9.58	127.4	30.76
9月29日	4.1	3.5	0.002	1.1	0.9	0.001	134.0	113.3	0.072	54	9.21	128.5	31.39
9月30日	3.9	3.4	0.002	0.8	0.7	0.000	137.0	116.7	0.073	54	9.27	129.3	31.58
平均值	**3.9**	**4.1**	**0.002**	**1.5**	**2.0**	**0.001**	**109.0**	**138.1**	**0.058**	**51**	**10.96**	**116.4**	**27.19**
最大值	**5.4**	**10.3**	**0.003**	**3.9**	**10.1**	**0.002**	**158.2**	**569.2**	**0.082**	**61**	**20.71**	**132.9**	**33.57**
最小值	**0.1**	**1.8**	**0.000**	**0.2**	**0.2**	**0.000**	**7.5**	**90.3**	**0.002**	**30**	**8.97**	**27.1**	**2.64**
样本数	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**
月排放总量(T)			**0.062**			**0.024**			**1.729**	**1531**			

表 2.4-2b　2023 年 9 月焚烧烟气在线监测结果一览表

日期	CO			HCL			HF			CO_2	干基 O_2	压力
	实测	折算	排放量	实测	折算	排放量	实测	折算	排放量			
	mg/m^3	mg/m^3	t/d	mg/m^3	mg/m^3	t/d	mg/m^3	mg/m^3	t/d	%	%	Kpa
9月01日	0.0	1.3	0.000	0.0	1.1	0.000	0.3	10.2	0.000	0.43	20.67	-0.16
9月02日	1.6	44.4	0.001	0.0	1.2	0.000	0.3	9.3	0.000	0.31	20.71	-0.11
9月03日	14.3	151.1	0.005	1.1	2.7	0.000	0.2	7.3	0.000	0.69	20.45	-0.07
9月04日	25.1	51.9	0.009	1.2	1.8	0.001	0.5	1.1	0.000	5.00	15.11	-0.10
9月05日	4.8	3.9	0.003	0.2	0.2	0.000	0.4	0.4	0.000	9.06	9.84	-0.21
9月06日	3.0	2.4	0.002	0.1	0.1	0.000	0.2	0.2	0.000	8.95	9.55	-0.23
9月07日	0.7	0.6	0.000	0.2	0.2	0.000	0.2	0.1	0.000	8.91	9.76	-0.23
9月08日	0.4	0.5	0.000	0.1	0.2	0.000	0.1	0.1	0.000	7.03	11.99	-0.23
9月09日	0.4	0.4	0.000	0.1	0.1	0.000	0.1	0.1	0.000	8.31	10.26	-0.24
9月10日	0.3	0.3	0.000	0.1	0.1	0.000	0.1	0.1	0.000	9.28	9.17	-0.26
9月11日	0.3	0.3	0.000	0.2	0.2	0.000	0.2	0.2	0.000	8.68	9.93	-0.26
9月12日	53.6	899.0	0.037	0.2	0.5	0.000	0.2	0.5	0.000	7.63	11.49	-0.25
9月13日	0.5	0.5	0.000	0.4	0.3	0.000	0.3	0.2	0.000	9.15	9.57	-0.24
9月14日	1.2	1.0	0.001	0.2	0.2	0.000	0.2	0.1	0.000	9.13	9.56	-0.27

日期	CO			HCL			HF			CO_2	干基 O_2	压力
	实测	折算	排放量	实测	折算	排放量	实测	折算	排放量			
	mg/m^3	mg/m^3	t/d	mg/m^3	mg/m^3	t/d	mg/m^3	mg/m^3	t/d	%	%	Kpa
9月15日	0.4	0.4	0.000	0.3	0.3	0.000	0.2	0.1	0.000	9.03	9.65	-0.29
9月16日	0.4	0.4	0.000	0.4	0.3	0.000	0.2	0.2	0.000	9.00	9.65	-0.30
9月17日	1.1	1.0	0.001	0.2	0.1	0.000	0.5	0.4	0.000	8.78	9.48	-0.30
9月18日	0.5	0.5	0.000	0.2	0.2	0.000	0.5	0.5	0.000	9.11	9.44	-0.30
9月19日	2.1	1.6	0.001	0.3	0.2	0.000	0.4	0.3	0.000	9.23	9.36	-0.30
9月20日	1.6	1.4	0.001	0.3	0.2	0.000	0.1	0.1	0.000	9.00	9.79	-0.31
9月21日	1.1	0.8	0.001	0.2	0.2	0.000	0.3	0.2	0.000	9.48	8.97	-0.32
9月22日	1.2	0.9	0.001	0.4	0.3	0.000	0.3	0.2	0.000	9.06	9.36	-0.32
9月23日	3.1	2.2	0.002	1.2	0.7	0.001	0.3	0.3	0.000	8.93	9.02	-0.33
9月24日	10.3	8.1	0.006	0.2	0.2	0.000	0.2	0.2	0.000	8.85	9.50	-0.33
9月25日	2.8	2.4	0.001	0.3	0.2	0.000	0.0	0.0	0.000	8.93	9.66	-0.33
9月26日	1.0	0.8	0.001	0.2	0.1	0.000	0.1	0.1	0.000	9.16	9.27	-0.33
9月27日	3.3	2.8	0.002	0.2	0.2	0.000	0.4	0.4	0.000	9.12	9.41	-0.32
9月28日	0.8	0.7	0.000	0.2	0.2	0.000	0.3	0.2	0.000	9.01	9.58	-0.31
9月29日	5.5	4.2	0.003	0.2	0.2	0.000	0.1	0.1	0.000	9.33	9.21	-0.31
9月30日	4.6	3.8	0.002	0.2	0.2	0.000	0.3	0.2	0.000	9.22	9.27	-0.31
平均值	**4.9**	**39.7**	**0.003**	**0.3**	**0.4**	**0.000**	**0.2**	**1.1**	**0.000**	**7.93**	**10.96**	**-0.26**
最大值	**53.6**	**899.0**	**0.037**	**1.2**	**2.7**	**0.001**	**0.5**	**10.2**	**0.000**	**9.48**	**20.71**	**-0.07**
最小值	**0.0**	**0.3**	**0.000**	**0.0**	**0.1**	**0.000**	**0.0**	**0.0**	**0.000**	**0.31**	**8.97**	**-0.33**
样本数	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**
月排放总量(T)			**0.080**			**0.005**			**0.004**			

二、常规监测

本报告收集了 2023 年厂区各废气的监测数据，详见表 2.4-3~2.4-5。

表 2.4-3 现有项目废气污染物常规监测结果 臭气浓度：无量纲

监测报告	采样时间	监测期间生产工况	检测点位	检测项目	检测结果		限值		标干流量 (m^3/h)	排气筒高度（m）
					排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)		
广诚测字（2023）第 N030901 号	2023-2-27	80%	DA001 甲类仓库废气排放口	氨	ND	——	——	14	7488	25
				VOCs	0.149	1.1×10^{-3}	30	2.9		
				颗粒物	<20	——	120	11.9		
				氯化氢	0.25	1.9×10^{-3}	100	0.78	7421	
				氟化物	ND	——	9	0.31		
				硫化氢	ND	——	——	0.9		
				非甲烷总烃	0.22	1.7×10^{-3}	120	29	7598	
				硫酸雾	0.70	5.3×10^{-3}	35	4.6		
				臭气浓度	85~112	——	6000	——	——	
			DA002 预处理废气排放口	氨	ND	——	——	20	20748	28
				VOCs	0.178	3.7×10^{-3}	30	2.9		
				颗粒物	<20	——	120	16.16		
				氯化氢	0.35	7.1×10^{-3}	100	1.032	20249	
				氟化物	ND	——	9	0.412		
				硫化氢	ND	——	——	1.3		
				非甲烷总烃	0.25	5.2×10^{-3}	120	38	20893	
				硫酸雾	0.23	4.8×10^{-3}	35	6.04		
				臭气浓度	112~151	——	6000	——	——	
			DA003 丙类仓库废气排放口	氨	ND	——	——	20	47953	28
				VOCs	0.125	6.0×10^{-3}	30	2.9		
				颗粒物	<20	——	120	16.16		
				氯化氢	ND	——	100	1.032	48226	
				氟化物	ND	——	9	0.412		
				硫化氢	ND	——	——	1.3		
				非甲烷总烃	0.18	8.7×10^{-3}	120	38	48556	
				硫酸雾	0.44	0.021	35	6.04		
				臭气浓度	85~112	——	6000	——	——	
			DA004 乙类仓库废气放口	氨	ND	——	——	14	43227	25
				VOCs	0.154	6.7×10^{-3}	30	2.9		
				颗粒物	<20	——	120	11.9		
				氯化氢	ND	——	100	0.78	43265	
				氟化物	ND	——	9	0.31		
				硫化氢	0.0500	2.2×10^{-3}	——	0.9		
				非甲烷总烃	0.19	8.3×10^{-3}	120	29	43429	
				硫酸雾	0.68	0.030	35	4.6		
				臭气浓度	269~355	——	6000	——	——	
			DA005 有机废气排放口	VOCs	2.27	0.011	30	2.9	4952	25
				非甲烷总烃	0.40	2.0×10^{-3}	120	29		
				硫酸雾	0.60	3.0×10^{-3}	35	4.6		
			DA006 含	氰化氢	ND	——	1.9	0.13	6856	25

监测报告	采样时间	监测期间生产工况	检测点位	检测项目	检测结果		限值		标干流量（m^3/h）	排气筒高度（m）
					排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）		
			氰废气排放口	硫酸雾	0.57	3.9×10^{-3}	35	4.6		
			DA007 酸碱废气排放口	硫酸雾	0.69	9.3×10^{-3}	35	4.6	13457	25
				氯化氢	0.99	0.013	100	0.78		
			DA008 储料、卸料废气排放口	氨	ND	——	——	20	27592	28
				VOCs	0.324	8.9×10^{-3}	30	2.9		
				颗粒物	<20	——	120	16.16		
				氯化氢	ND	——	100	1.032		
				硫化氢	0.0600	1.7×10^{-3}	——	1.3		
				氰化氢	ND	——	1.9	0.184		
				氟化物	ND	——	9	0.412		
				非甲烷总烃	0.44	0.012	120	38		
				臭气浓度	269~355	——	6000	——	——	
广诚测字（2023）第 N041001 号	2023-3-30	95%	DA009 废水处理车间废气排放口	氨	ND	——	——	14	7053	25
				硫化氢	ND	——	——	0.9		
				VOCs	0.313	2.2×10^{-3}	30	2.9		
				臭气浓度	98~132	——	6000	——	——	
LDT2306129	2023-6-1	＞85%	DA001 甲类仓库废气排放口	非甲烷总烃	0.62	6.83×10^{-3}	120	29	11024	25
				氨	0.40	4.41×10^{-3}	——	14		
				VOCs	0.74	8.16×10^{-3}	30	2.9		
				臭气浓度	309	——	6000	——		
				氯化氢	3.5	3.86×10^{-2}	100	0.78		
				颗粒物	＜20	——	120	11.9		
				氟化物	0.52	5.81×10^{-3}	9	0.31	11171	
				硫化氢	0.014	1.56×10^{-4}	——	0.9	11150	
				硫酸雾	5L	——	35	4.6	11171	
			DA002 预处理废气排放口	非甲烷总烃	1.04	2.09×10^{-2}	120	38	20073	28
				氨	0.46	9.36×10^{-3}	——	20	20350	
				VOCs	1.20	2.41×10^{-2}	30	2.9	20073	
				臭气浓度	309	——	6000	——		
				氯化氢	2.6	5.22×10^{-2}	100	1.032		
				颗粒物	<20	——	120	16.16		
				氟化物	0.57	1.14×10^{-2}	9	0.412		
				硫化氢	0.012	2.41×10^{-4}	——	1.3		
				硫酸雾	5L	——	35	6.04	20350	
			DA003 丙类仓库废气排放口	非甲烷总烃	1.50	1.57×10^{-1}	120	38	104703	28
				氨	0.42	4.40×10^{-2}	——	20		
				VOCs	1.67	0.175	30	2.9		
				臭气浓度	416	——	6000	——		
				氯化氢	3.3	3.46×10^{-1}	100	1.032		
				颗粒物	<20	——	120	16.16		
				氟化物	1.07	0.112	9	0.412		
				硫化氢	0.010	1.05×10^{-3}	——	1.3		
				硫酸雾	5L	——	35	6.04	105559	

监测报告	采样时间	监测期间生产工况	检测点位	检测项目	检测结果		限值		标干流量（m^3/h）	排气筒高度（m）
					排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）		
			DA004 乙类仓库废气放口	非甲烷总烃	1.84	3.37×10^{-2}	120	29	18328	25
				氨	0.50	9.50×10^{-3}	——	14	18999	
				VOCs	2.82	5.17×10^{-2}	30	2.9	18328	
				臭气浓度	354	——	6000	——		
				氯化氢	3.3	6.05×10^{-2}	100	0.78		
				颗粒物	<20	——	120	11.9		
				氟化物	0.66	1.21×10^{-2}	9	0.31		
				硫化氢	0.011	2.02×10^{-4}	——	0.9		
				硫酸雾	5L	——	35	4.6	18672	
			DA005 有机废气排放口	非甲烷总烃	1.49	1.55×10^{-2}	120	29	10385	25
				VOCs	1.31	1.36×10^{-2}	30	2.9		
				硫酸雾	5L	——	35	4.6		
			DA006 含氰废气排放口	氰化氢	0.09L	——	1.9	0.13	11138	25
				硫酸雾	5L	——	35	4.6		
			DA007 酸碱废气排放口	硫酸雾	5L	——	35	4.6	12414	25
				氯化氢	2.2	2.37×10^{-2}	100	7.8		
			DA008 储料、卸料废气排放口	臭气浓度	354	——	6000	——	16523	28
				非甲烷总烃	5.56	9.19×10^{-2}	120	38		
				氰化氢	0.09L	——	1.9	0.184		
				颗粒物	<20	——	120	16.16		
				氯化氢	3.1	5.12×10^{-2}	100	1.032		
				氨	0.46	7.60×10^{-3}	——	20	16515	
				VOCs	3.33	5.50×10^{-2}	30	2.9	16523	
				硫化氢	0.012	1.99×10^{-4}	——	1.3	16587	
				氟化物	0.84	1.39×10^{-2}	9.0	0.412	16523	
			DA009 废水处理车间废气排放口	氨	0.42	4.17×10^{-3}	——	14	9931	25
				硫化氢	0.014	1.39×10^{-4}	——	0.9	9922	
				臭气浓度	309	——	6000	——	9911	
				VOCs	3.13	3.10×10^{-2}	30	2.9		
			DA010 焚烧车间废气排放口	砷及其化合物	8.36×10^{-4}	4.02×10^{-5}	0.5	——	30935	60
				铅及其化合物	1.29×10^{-3}	6.19×10^{-5}	0.5	——		
				锡及其化合物	1.93×10^{-3}	9.28×10^{-5}	2.0	——		
				锑及其化合物	1.74×10^{-3}	8.35×10^{-5}				
				铜及其化合物	4.57×10^{-3}	2.20×10^{-4}				
				镍及其化合物	4.69×10^{-3}	2.26×10^{-4}				
				锰及其化合物	3.86×10^{-3}	1.86×10^{-4}				
				钴及其化合物	2×10^{-3}L	——				
				汞及其化合物	0.0025L	——	0.05	——		
				铊及其化合物	8.0×10^{-6}L	——	0.05	——		
				镉及其化合物	5.14×10^{-4}	2.47×10^{-5}	0.05	——		
				铬及其化合物	4.0×10^{-3}L	——	0.5	——		
				氟化氢	0.424	2.04×10^{-2}	4.0	——		
ZK2305301201C	2023-9-14	＞85%	DA010 焚烧车间废	二噁英类（实测浓度）	0.016ng TEQ/m^3	3.79×10^{-10} kgTEQ/h	——	——	23682	60

监测报告	采样时间	监测期间生产工况	检测点位	检测项目	检测结果		限值		标干流量（m^3/h）	排气筒高度（m）
					排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）		
			气排放口	二噁英类（折算浓度）	0.027ng TEQ/m^3		0.5ng TEQ/m^3	——		
ZC202309052	2023-9-26	＞85%	DA001 甲类仓库废气 排放口	臭气浓度	851	——	6000	——	12048	25
				硫化氢	0.01L	——	——	0.9		
			DA002 预处理废气排放口	臭气浓度	977	——	6000	——	17690	28
				硫化氢	0.01L	——	——	1.3		
			DA003 丙类仓库废气排放口	臭气浓度	851	——	6000	——	105462	28
				硫化氢	0.01L	——	——	1.3		
			DA004 乙类仓库废气放口	臭气浓度	851	——	6000	——	28685	25
				硫化氢	0.01L	——	——	0.9		
			DA008 储料、卸料废气排放口	颗粒物	<20	——	120	16.16	12954	28
				氨	3.76	4.9×10^{-2}	——	20		
				氯化氢	0.3	3.9×10^{-3}	100	1.032		
				非甲烷总烃	34.9	0.45	120	38		
				硫化氢	0.01L	——	——	1.3	12483	
				氟化物	0.06L	——	9.0	0.412		
				VOCs	5.50	6.9×10^{-2}	30	2.9		
				氰化氢	0.09L	——	1.9	0.184		
				臭气浓度	851	——	6000	——	——	
			DA009 废水处理车间废气排放口	氨	2.48	2.2×10^{-2}	——	14	8711	25
				硫化氢	0.01L	——	——	0.9		
				VOCs	0.24	2.1×10^{-3}	30	2.9		
				臭气浓度	977	——	6000	——	——	
HB2309 AJHS0103010-3199	2023-9-24	＞85%	DA001 甲类仓库废气排放口	颗粒物	1.0L	——	120	11.9	13100	25
				氨	4.25	5.6×10^{-2}	——	14		
				氯化氢	0.57	7.5×10^{-3}	100	0.78		
				氟化物	0.06L	——	9	0.31		
				VOCs	1.86	2.4×10^{-2}	30	2.9		
				非甲烷总烃	1.14	1.5×10^{-2}	120	29		
			DA002 预处理废气排放口	颗粒物	1.0L	——	120	16.16	16200	28
				氨	3.94	6.4×10^{-2}	——	20		
				氯化氢	0.60	9.7×10^{-3}	100	1.032		
				氟化物	0.06L	——	9	0.412		
				VOCs	1.59	2.6×10^{-2}	30	2.9		
				非甲烷总烃	1.27	2.1×10^{-2}	120	38		
			DA003 丙类仓库废气排放口	颗粒物	1.0L	——	120	16.16	106000	28
				氨	2.53	0.27	——	20		
				氯化氢	0.59	6.3×10^{-2}	100	1.032		
				氟化物	0.06L	——	9	0.412		
				VOCs	1.32	0.14	30	2.9		
				非甲烷总烃	1.34	0.14	120	38		
			DA004 乙类仓库废	颗粒物	1.0L	——	120	11.9	26800	25
				氨	1.99	5.3×10^{-2}	——	14		

监测报告	采样时间	监测期间生产工况	检测点位	检测项目	检测结果		限值		标干流量(m^3/h)	排气筒高度（m）
					排放浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)		
			气放口	氯化氢	0.54	1.4×10^{-2}	100	0.78		
				氟化物	0.06L	——	9	0.31		
				VOCs	1.21	3.2×10^{-2}	30	2.9		
				非甲烷总烃	1.24	3.3×10^{-2}	120	29		
			DA010 焚烧车间废气排放口	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	0.01202	3.5×10^{-4}	2.0	——	28800	60
				铊及其化合物	0.000011	3.2×10^{7}	0.05	——		
				铬及其化合物	0.0003L	——	0.5	——		
				镉及其化合物	0.000008L	——	0.05	——		
				铅及其化合物	0.0019	5.5×10^{-5}	0.5	——		
				砷及其化合物	0.0002L	——	0.5	——		
				汞及其化合物	1.95×10^{-4}	5.6×10^{-6}	0.05	——		
HB2309AJHS0103030-3803	2023-10-17	＞85%	DA005 有机废气排放口	非甲烷总烃	1.45	1.4×10^{-2}	120	29	9490	25
				VOCs	0.58	5.5×10^{-3}	30	2.9		
				硫酸雾	0.2L	——	35	4.6		
			DA007 酸碱废气排放口	硫酸雾	0.2L	——	35	4.6	9720	25
				氯化氢	0.58	5.6×10^{-3}	100	7.8		
HB2309AJHS0103050-0051	2023-11-8	＞85%	DA003 丙类仓库废气排放口	颗粒物	1.0L	——	120	16.16	107000	28
				氟化物	0.06L	——	9	0.412		
				氯化氢	1.04	0.11	100	1.032		
				氨	1.31	0.14	——	20		
				非甲烷总烃	1.47	0.16	120	38		
				硫化氢	0.0002L	——	——	1.3		
				VOCs	0.49	5.2×10^{-2}	30	2.9		
				臭气浓度	478	——	——	6000		
			DA004 乙类仓库废气放口	颗粒物	1.0L	——	120	11.9	11800	25
				氟化物	0.06L	——	9	0.31		
				氯化氢	0.86	1.0×10^{-2}	100	0.78		
				氨	1.92	2.3×10^{-2}	——	14		
				非甲烷总烃	1.39	1.6×10^{-2}	120	29		
				硫化氢	0.0002L	——	——	0.9		
				VOCs	0.71	8.4×10^{-3}	30	2.9		
				臭气浓度	269	——	6000	——		
			DA006 含氰废气排放口	氰化氢	0.046	2.5×10^{-4}	1.9	0.13	5510	25
				硫酸雾	0.2L	——	35	4.6		
			DA008 储料、卸料废气排放口	颗粒物	1.0L	——	120	16.16	12800	28
				氟化物	0.06L	——	9	0.412		
				氯化氢	0.54	6.9×10^{-3}	100	1.032		
				氰化氢	0.002L	——	1.9	0.184		
				氨	1.16	1.5×10^{-2}	——	20		
				非甲烷总烃	1.36	1.7×10^{-2}	120	38		
				硫化氢	0.0002L	——	——	1.3		
				VOCs	0.19	2.4×10^{-3}	30	2.9		

监测报告	采样时间	监测期间生产工况	检测点位	检测项目	检测结果		限值		标干流量(m^3/h)	排气筒高度（m）
					排放浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)		
				臭气浓度	199	——	6000	——		
			DA009 废水处理车间废气排放口	氨	2.53	2.2×10^{-2}	——	14	8610	25
				硫化氢	0.0002L	——	——	0.9		
				VOCs	1.00	8.6×10^{-3}	30	2.9		
				臭气浓度	173	——	6000	——		

注：DA010 排放口浓度为折算浓度。

表 2.4-4 现有项目废气污染物常规监测结果 单位：mg/m^3，臭气浓度 无量纲

监测报告	采样时间	监测期间生产工况	检测项目	检测点位				最大值	标准
				上风向参照点 1#	下风向监控点 2#	下风向监控点 3#	下风向监控点 4#		
广诚测字（2023）第 N030901 号	2023-2-28	80%	氨	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
			氰化氢	ND	ND	ND	ND	ND	0.024
			氯化氢	0.033	ND	0.031	0.062	0.062	0.2
			硫化氢	ND	ND	ND	ND	ND	0.06
			硫酸雾	0.006	ND	ND	ND	0.006	1.2
			VOCs	0.0239	0.0772	0.0373	0.0703	0.0772	2
			总悬浮颗粒物	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
			非甲烷总烃	0.14	0.21	0.21	0.20	0.21	4.0
			臭气浓度	<10	<10	<10	<10	<10	20
LDT2306129	2023-6-1	＞85%	臭气浓度	<10	<10	<10	<10	<10	20
			氨气	0.085	0.357	0.397	0.310	0.397	1.5
			氰化氢	2×10^{-3}	2×10^{-3}	2×10^{-3}	2×10^{-3}	2×10^{-3}	0.024
			氯化氢	0.08	0.12	0.10	0.11	0.12	0.2
			硫化氢	0.003	0.006	0.007	0.009	0.009	0.06
			硫酸雾	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	1.2
			VOCs	0.04	0.016	0.08	0.04	0.08	2
			颗粒物	0.140	0.247	0.221	0.309	0.309	1.0
			非甲烷总烃	0.64	0.83	0.74	0.89	0.89	4.0
ZC202309052	2023-9-26	＞85%	臭气浓度	10L	10L	11	11	11	20
			氨	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	1.5
			氰化氢	2×10^{-3}L	2×10^{-3}L	2×10^{-3}L	2×10^{-3}L	2×10^{-3}L	0.024
			氯化氢	0.06	0.08	0.08	0.08	0.08	0.2
			硫化氢	0.001L	0.001L	0.002	0.001	0.002	0.06
			硫酸雾	0.014	0.048	0.041	0.046	0.048	1.2
			VOCs	0.05	0.07	0.08	0.06	0.08	2
			总悬浮颗粒物	0.274	0.293	0.304	0.343	0.343	1.0
			非甲烷总烃	1.96	2.74	3.04	3.11	3.11	4.0
HB2309 AJHS0103050-0051	2023-11-8	＞85%	氰化氢	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.024
			硫酸雾	0.008	0.012	0.014	0.016	0.016	1.2
			氯化氢	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.20
			非甲烷总烃	1.60	1.85	1.86	1.70	1.85	4.0
			氨	0.302	0.672	0.661	0.454	0.672	1.5
			颗粒物	0.17L	0.17L	0.17L	0.19	0.19	1.0
			硫化氢	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.06
			VOCs	0.01	0.11	0.06	0.12	0.12	2

监测报告	采样时间	监测期间生产工况	检测项目	检测点位				最大值	标准
				上风向参照点 1#	下风向监控点 2#	下风向监控点 3#	下风向监控点 4#		
			臭气浓度	13	18	15	18	18	20

表 2.4-5 现有项目废气污染物常规监测结果（厂区内无组织废气） 单位：mg/m³

监测报告	采样时间	监测期间生产工况	检测点位		检测项目	检测结果	排放限值
HB2309 AJHS0103050-0051	2023-11-8	＞85%	MF0079	甲类仓库外	非甲烷总烃	1.15	6
			MF0080	焚烧车间外	非甲烷总烃	1.27	6
			MF0077	物化车间外	非甲烷总烃	1.25	6

根据常规监测报告可知：

（1）有组织排放废气

①DA001~DA004 排气筒

DA001~DA004 排气筒外排废气中，VOCs 排放浓度和排放速率符合《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB 44/814-2010）要求，硫化氢、氨和臭气浓度排放量符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）要求，氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、颗粒物和氟化物排放浓度和排放速率符合《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准要求；均符合排污许可限值要求。

②DA005 排气筒

物化车间有机废气 DA005 排气筒外排废气中，VOCs 排放浓度和排放 速率符合《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB 44/814-2010）要求，硫酸雾、非甲烷总烃排放浓度和排放速率符合《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准要求；均符合排污许可限值要求。

③DA006 排气筒

物化车间含氰废气 DA006 排气筒外排废气中，硫酸雾、氰化氢排放浓度和排放速率符合《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准和排污许可限值要求。

④DA007 排气筒

物化车间酸碱废气 DA007 排气筒外排废气中，氯化氢、硫酸雾排放浓度和排放速率符合《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准和排污许可限值要求。

⑤DA008 排气筒

焚烧料坑和卸料区废气 DA008 排气筒外排废气中，VOCs 排放浓度和排放速率符合《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB 44/814-2010）要求，硫化氢、氨和臭气浓度排放量符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）要求，氯化氢、非甲烷总烃、氰化氢、颗粒物和氟化物排放浓度和排放速率符合《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准要求；均符合排污许可限值要求。

⑥DA009 排气筒

废水处理车间废气 DA009 排气筒外排废气中，VOCs 排放浓度和排放速率符合《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB 44/814-2010）要求，硫化氢、氨和臭气浓度排放量符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求；均符合排污许可限值要求。

⑦DA010 排气筒

焚烧车间废气 DA019 排气筒外排废气中，镉及其化合物（以 Cd 计）、铅及其化合物（以 Pb 计）、汞及其化合物（以 Hg 计）、砷及其化合物（以 As 计）、铊及其化合物（以 Tl 计）、铬及其化合物（以 Cr 计）、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物、二噁英类排放浓度均满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）的要求；均符合排污许可限值要求。

⑧等效排气筒排放速率评价

DA005、DA006 和 DA007 等效排气筒硫酸雾的排放速率为 0.0059kg/h ，符合《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准要求。

DA002 和 DA008 等效排气筒各污染物的最大排放速率分别为：VOCs 0.0589kg/h、颗粒物未检出、氯化氢 0.0390kg/h、氟化物 0.0072kg/h、非甲烷总烃 0.199kg/h；VOCs 排放速率符合《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB 44/814-2010）要求，氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、 颗粒物和氟化物排放速率符合《 大气污染物排放限值 》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求。

（2）无组织排放废气厂界监测结果

无组织排放废气厂界下风向监控点 VOCs 浓度符合《家具制造行业挥 发性有机化合物排放标准》（DB 44/814-2010）要求，颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氰化氢、非甲烷总烃浓度符合《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段要求，氨、硫化氢和臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）二级新扩改建要求；均符合排污许可限值要求。

（3）无组织排放废气厂内监测结果

监测结果表明，甲类仓库、焚烧车间、物化车间外 1m 监控点的非甲烷总烃 1h 平均最大浓度均符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）的要求。

2.4.3 现有项目噪声排放情况

根据 2023 年的监测结果可知：厂区各边界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）的要求。现有项目厂界噪声监测结果详见表 2.4-6。

表 2.4-6 现有项目厂界噪声监测结果 单位：dB（A）

监测报告	采样时间	监测期间生产工况	检测时段	检测点位				标准
				东北侧厂界外 1m 处	东南侧厂界外 1m 处	西南侧厂界外 1m 处	西北侧厂界外 1m 处	
广诚测字（2023）第 N030901 号	2023-2-28	80%	昼间	57	57	56	56	65
			夜间	52	51	51	51	55
LDT2306129	2023-6-1	＞85%	昼间	61.1	61.6	61.2	63.9	65
			夜间	53.0	50.7	52.2	52.3	55
HB2309 AJHS0103010-3199	2023-9-24	＞85%	昼间	53.6	53.7	61.0	61.8	65
			夜间	52.6	52.6	53.2	54.0	55
HB2309 AJHS0103060-0217	2023-12-25	＞85%	昼间	59.9	56.9	57.6	59.4	65
			夜间	52.2	49.8	52.5	52.5	55

2.4.4 现有项目固废处置情况

与环评相比，现有项目实际运行中产生的固废增加了废 UV 灯管和废 RO 膜，现有项目各类固废处置情况如下：

表 2.4-7 现有项目固体处置情况一览表

序号	名称	产生环节	类别	环评预测产生量（t/a）	处置去向
1	化验残渣	实验室	HW49	30	送焚烧车间处置
2	废活性炭	废气处理	HW49	28	送焚烧车间处置
3	废油	有机废水物化处理	HW08	50	送焚烧车间处置
4	滤饼	有机废水物化处理	HW08	170	送焚烧车间处置
5	含氰滤渣	含氰废水物化处理	HW49	50	进“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”刚性填埋场填埋处理
6	重金属滤渣	无机废水物化处理	HW17	1100	委托惠州塔牌环保科技有限公司处置
7	蒸发结晶盐	废水蒸发预处理	HW49	3020	进“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”刚性填埋场填埋处理
8	炉渣	焚烧	HW18	4795.2	**委托韶关东江环保再生资源发展有限公司和深圳市龙岗区东江工业废物处置有限公司填埋处置**
9	飞灰	焚烧	HW18	3060	
10	废树脂	软水制备	HW13	0.2	送焚烧车间处置
11	废布袋	布袋除尘器维修	HW18	0.3	送焚烧车间处置
12	耐火材料	回转窑维修	HW18	160	进“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”刚性填埋场填埋处理

13	废RO 膜*	RO 膜更换	HW49	1.7	送焚烧车间处置
14	废UV 灯管*	废气处理	HW29	0.15	进“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”刚性填埋场填埋处理
15	污泥	废水絮凝沉淀预处理	HW49	10	送焚烧车间处置
16	生活垃圾	办公生活	/	35	由环卫部门清运处理处置

根据建设单位提供的资料，由于液态危险废物市场收运量不大，厂区废水产生量很小，RO 膜反渗透系统目前间歇性运行，从厂区投运以来暂未更换过 RO 膜；废 RO 膜数量为本报告估算重量：RO 反渗透系统设计进水量为 22m^3/h，产水量为 15m^3/h，回收率 70%，RO 膜元件面积为 37m^2/支，单只膜元件设计通量为 16L/m^2·h，共设置 25 支膜元件，采用 5 支 8 英寸 5 芯的膜壳，每支膜元件的重量约为 17kg，总重量为 0.425t。厂区满负荷运行的情况下，RO 反渗透膜平均每周清洗 1 次，平均 3 个月更换 1 次，则废 RO 膜产生量为 1.7t/a。

废 UV 灯管数量为本报告估算重量：现有项目共有 6 套废气处理系统设置 UV 光解设备。焚烧预处理车间废气系统 UV 光解设备中约有 180 根 UV 灯管；丙类仓库（一、二）废气系统 UV 光解设备中约有 800 根 UV 灯管；乙类仓库废气系统 UV 光解设备中约有 200 根 UV 灯管；物化车间有机废气系统 UV 光解设备中约有 70 根 UV 灯管；焚烧车间储料坑、卸料区废气系统 UV 光解设备中约有 180 根 UV 灯管；废水处理车间废气系统 UV 光解设备中约有 40 根 UV 灯管。

UV 灯管的正常寿命是 10000 小时以上，现有项目年运行 7200h，按照一年更换 1 次 UV 灯管计算，更换的废 UV 灯管为 1470 根/年；1 根灯管的重量取 100g，则产生废 UV 灯约为 0.15t/a。

现有项目北面的“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”刚性填埋场一期工程已投入运行，其建设、运营主体为“揭阳东江国业环保科技有限公司”。根据《揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目环境影响报告书》，厂区内产生的 HW18 焚烧炉渣和飞灰由刚性填埋场项目接收处置。

刚性填埋场是采用钢筋混凝土作为防渗阻隔结构的填埋处置设施，以钢筋混凝土作为框架和基础防渗结构，配合有机合成材料作为防渗构造。根据《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598-2019），刚性填埋场的设计要求如下：

1、刚性填埋场钢筋混凝土的设计应符合《混凝土结构设计规范》（GB50010）的相关规定，防水等级应符合《地下工程防水技术规范》（GB 50108）一级防水标准；

2、钢筋混凝土与废物接触的面上应覆有防渗、防腐材料；

3、钢筋混凝土抗压强度不低于 25N/mm²，厚度不小于 35cm；

4、应设计成若干独立对称的填埋单元，每个填埋单元面积不得超过 50m² 且容积不得超过 250 m³；

5、填埋结构应设置雨棚，杜绝雨水进入；

6、在人工目视条件下能观察到填埋单元的破损和渗漏情况，并能及时进行修补。

刚性填埋场的优点为地质条件的限制较小，渗漏污染控制难度较小，入场废物指标要求较小，后期管理难度较小，有利于回取利用，且预处理要求低，建设难度和运行管理要求低。缺点为建设成本较高，规范不成熟。

建设单位考虑到焚烧炉渣和飞灰进入刚性填埋成本较高，且根据行业经验，焚烧炉渣和飞灰符合柔性填埋场入场填埋标准，一般由柔性填埋场接收处置。柔性填埋场是采用双人工复合衬层作为防渗层的填埋处置设施，以有机合成材料（常用 HDPE）和黏土配合作为防渗构造，目前是危险废物填埋场的主要构造。根据《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）规定，可进入柔性填埋场的危废为：

1、根据《固体废物浸出毒性浸出方法硫酸硝酸法》（HJ/T 299）制备的浸出液中有害成分浓度不超过《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）表 1 中允许填埋控制限值的废物；

2、根据《固体废物腐蚀性测定玻璃电极法》（GB/T 15555.12）测得浸出液 pH 值在 7.0-12.0 之间的废物；

3、含水率低于 60%的废物；

4、水溶性盐总量小于 10%的废物，测定方法按照《土壤检测第 16 部分：土壤水溶性盐总量的测定》（NY/T 1121.16）执行，待国家发布固体废物中水溶性盐总量的测定方法后执行新的监测方法标准；

5、有机质含量小于 5%的废物，测定方法按照《固体废物 有机质的测定 灼烧减量法》（HJ 761）执行；

6、不再具有反应性、易燃性的废物。

柔性填埋场具有造价低，技术相对成熟，操作简便的优点，且现有项目 HW18 焚烧炉渣和飞灰满足柔性填埋场的入场条件，因此现有项目在实际运行中，将 HW18 焚烧炉渣和飞灰的处置方式调整为：“委托有资质单位处理处置，外部处置单位无富余能力时由厂内刚性填埋场接收处置”，确保厂区产生的废物得到妥善处置。

2.4.5 现有项目排污量汇总

2.4.5.1 现有项目实测排污量汇总

一、废水

根据现有项目常规监测报告，现有项目废水污染物实测排污量如下：

表 2.4-8 现有项目废水实测排放情况一览表 浓度单位：mg/m³，排放量单位：t/a

排放口	废水量	污染物	COD_{Cr}	氨氮	石油类	总磷	氟化物	BOD_5
DW001	268.2m³/d、80447.4m³/a	排放浓度	2.000	0.013	0.135	0.005	0.403	3.938
		排放量	0.161	0.001	0.011	0.0004	0.032	0.317
		污染物	总氰化物	总锌	总铜	总砷	总汞	总铬
		排放浓度	0.002	0.010	0.003	0.027	0.0003	0.009
		排放量	0.0002	0.0008	0.00028	0.0022	0.00002	0.0007
		污染物	总铅	SS	总镉	总镍	总氮	总有机碳
		排放浓度	0.011	8.75	0.0007	0.003	0.45	0.5
		排放量	0.0009	0.704	0.00006	0.00025	0.036	0.040

注：排放浓度取各次监测结果的平均值。

二、废气

根据广东省生态环境厅关于《废气监测时若污染因子未检出，该如何计算总量》的回复（http://gdee.gd.gov.cn/hjjc4249/content/post_4179938.html）：废气监测报告中未检出的污染物可不纳入监测法核算中。

因此，常规监测报告中未检出的因子，本报告均不纳入总量计算中。现有项目废气污染物实测排放情况详见表 2.4-9。

表 2.4-9a 现有项目废气污染物实测排放情况一览表

排放口	废气量（m³/h）	污染物	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
DA001	10898	VOCs	0.916	0.0100	0.072
		硫化氢	0.005	0.00005	0.0004
		氨	1.550	0.0169	0.122
		颗粒物	ND	——	0
		氟化物	0.173	0.0019	0.014
		氯化氢	1.440	0.0157	0.113
		非甲烷总烃	0.660	0.0072	0.052
		硫酸雾	0.175	0.0019	0.014
DA002	18553	VOCs	0.989	0.0184	0.132
		硫化氢	0.004	0.0001	0.0005
		氨	1.467	0.0272	0.196
		颗粒物	ND	——	0
		氟化物	0.190	0.0035	0.025
		氯化氢	1.183	0.0220	0.158

		非甲烷总烃	0.853	0.0158	0.114
		硫酸雾	0.058	0.0011	0.008
DA003	91098	VOCs	1.038	0.095	0.681
		硫化氢	0.0025	0.0002	0.0016
		氨	1.065	0.0970	0.699
		颗粒物	ND	——	0
		氟化物	0.268	0.0244	0.175
		氯化氢	1.233	0.1123	0.808
		非甲烷总烃	1.123	0.1023	0.736
		硫酸雾	0.088	0.0080	0.058
DA004	25768	VOCs	1.224	0.0315	0.227
		硫化氢	0.015	0.0004	0.003
		氨	1.103	0.0284	0.205
		颗粒物	ND	——	0
		氟化物	0.165	0.0043	0.031
		氯化氢	1.175	0.0303	0.218
		非甲烷总烃	1.165	0.0300	0.216
		硫酸雾	0.136	0.0035	0.025
DA005	8276	VOCs	1.387	0.0115	0.083
		硫酸雾	0.200	0.0017	0.012
		非甲烷总烃	1.113	0.0092	0.066
DA006	7835	硫酸雾	0.190	0.0015	0.011
		氰化氢	0.015	0.0001	0.0009
DA007	11864	硫酸雾	0.230	0.0027	0.020
		氯化氢	1.257	0.0149	0.107
DA008	17348	VOCs	2.336	0.0405	0.292
		硫化氢	0.018	0.0003	0.002
		氨	1.345	0.0233	0.168
		颗粒物	ND	——	0
		氟化物	0.210	0.0036	0.026
		氯化氢	0.985	0.0171	0.123
		氰化物	ND	——	0
		非甲烷总烃	10.565	0.1833	1.320
DA009	8571	VOCs	1.171	0.0100	0.072
		硫化氢	0.004	0.00003	0.0002
		氨	1.358	0.0116	0.084
DA010	28549	镉及其化合物（以 Cd 计）	0.000257	0.00001	0.0001
		铅及其化合物（以 Pb 计）	0.001595	0.00006	0.0004
		汞及其化合物（以 Hg 计）	0.0000975	0.000003	0.00002

		砷及其化合物（以 As 计）	0.000418	0.00002	0.0001
		铊及其化合物（以 Tl 计）	0.0000055	0.0000002	0.0000012
		铬及其化合物（以 Cr 计）	ND	——	0
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	0.014405	0.0006	0.0042
	23682	二噁英类（实测浓度）	0.016ng TEQ/m^3	3.79×10^{-10} kgTEQ/h	2.73×10^{-6} kgTEQ/a
有组织排放合计		氯化氢	——	——	1.528
		氟化氢	——	——	0.271
		硫化氢	——	——	0.008
		硫酸雾	——	——	0.147
		氨	——	——	1.472
		氰化氢			0.0009
		VOCs	——	——	1.559
		镉及其化合物（以 Cd 计）	——	——	0.0001
		铅及其化合物（以 Pb 计）	——	——	0.0004
		汞及其化合物（以 Hg 计）	——	——	0.00002
		砷及其化合物（以 As 计）	——	——	0.0001
		铊及其化合物（以 Tl 计）	——	——	0.0000012
		铬及其化合物（以 Cr 计）	——	——	0.0000
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	——	——	0.0042
		二噁英类	——	——	2.73×10^{-6} kgTEQ/a

注：排放浓度和风量取各次监测结果的平均值。

表 2.4-9b 现有项目废气污染物实测排放情况一览表

排放口	污染物		1 个月排放量（t）	全年排放量（t/a）
DA010	在线监测数据	颗粒物	0.062	0.744
		二氧化硫	0.024	0.288
		氮氧化物	1.729	20.748
		一氧化碳	0.080	0.96
		氯化氢	0.005	0.06
		氟化氢	0.004	0.048

2.4.5.2 现有项目环评预测排污量与实测排污量对比

根据现有项目环评报告，现有项目环评预测排污量与实测排污量对比情况如下：

表 2.4-10 现有项目污染物排放对比情况 单位：t/a

污染物名称		环评预测		实测排放量
		排放量	**总量指标**	
废气	HCl	8.787		1.588
	VOCs	3.041	3.1	1.559
	NH_3	1.508		1.472
	H_2S	0.082		0.008

	HCN	0.0012		0.0009
	H_2SO_4	0.336		0.147
	HF	0.513		0.319
	CO	12.96		0.96
	SO_2	25.951	26	0.288
	NO_x	51.788	52	20.748
	颗粒物	2.52		0.744
	汞及其化合物	0.009		0.00002
	镉及其化合物	0.009		0.0001
	砷、镍及其化合 物	0.045		0.0001
	铅及其化合物	0.102		0.0004
	铬、锡、锑、铜、锰及其化合物	0.477		0.0042
	二噁英	2.59×10^{-8}		2.73×10^{-9}
废水	废水量(万 m^3/a)	8.9117		8.0447
	废水量(m^3/d)	297		268.2
	COD	37.93		0.161
	BOD_5	9.33		0.317
	悬浮物	4.93		0.704
	氨氮	2		0.001
	氰化物	0.0007		0.0002
	石油类	0.6902		0.011
	氟化物	0.305		0.032
	总磷	0.085		0.0004
	总铅	0.0021		0.0009
	总镍	0.0003		0.00025
	总铜	0.0003		0.00028
	总锌	0.0043		0.0008
固废	一般固废（万 t /a）	0		0
	危险废物（万 t /a）	1.2473		1.2476
	生活垃圾（万 t /a）	0.0035		0.0035

注：1、固废指产生量；2、总量指标来源于环评批复。

根据上表的统计数据可知：

1、现有项目废水、废气污染物的实测排放量均小于环评预测排放量；

2、涉及总量控制指标“SO_2、NO_X、VOCs”的实测排放量均低于总量控制限值；

3、由于增加了废 RO 膜和废 UV 灯管的产生量，现有项目实际的危险废物产生量略微大于环评预测量，但废 RO 膜和废 UV 灯管均进行合理、合法、妥善的处置。

2.5 现有项目环境管理

2.5.1 现有项目与环评、验收相符性分析

2.5.1.1 执行国家建设项目环境管理法规和制度的情况

现有项目执行了国家建设项目环评手续，执行了建设项目“三同时”制度。工程立项、环评、初步设计手续齐全，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

现有项目废水处理车间已建设处理能力为 150m^3/d 的废水絮凝沉淀处理设施以及处理能力为 400m^3/d 的废水综合处理设施对厂区内的废水进行处理，并设置 RO 反渗透系统确保废水的达标排放；各车间均设置废气处理设施对废气处理后，达标高空排放，各废气治理措施及对应排污口详见表 2.3-7；主要噪声设备采用隔音、消声、吸声和减振等设施；设置满足贮存要求的仓库、储罐对收运处置的危废进行暂存，项目自身产生的各类固废均进行合法、合规的处置；各排放口均设置标示牌。

现有项目出厂区的废水排放口设置了规范的标示牌，安装巴氏流量槽和在线监测装置，监测因子为 pH 、COD 、氨氮、总氮、总磷和流量。根据揭阳市生态环境局《关于印发揭阳市 2022 年重点排污单位名录的通知》的重点排污单位名录，项目厂区不属于水环境重点排污单位，**废水在线监测装置无需联网，仅作为企业内部监控废水水质使用**。

现有项目在焚烧车间焚烧烟气废气排放口设置在线监测系统，对外排废气的湿度、温度、压力、流量、氧含量、烟尘、CO、SO_2、HCl、NOx、HF 指标进行实时监测；**焚烧烟气在线监测系统已与生态环境主管部门联网，并正常运行**。

焚烧烟气在线监测仪器（已联网）

废水在线监测室仪器（无需联网）

图 2.5-1 现有项目废水、废气在线监测设备

2.5.1.2 与环评批复的工程内容相符性

一、重大变动界定

现有项目委托广州长德环境研究院有限公司编制了《揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目变动分析报告》并组织了专家评审，根据《变动分析报告》及《揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目竣工环境保护验收监测报告》，现有项目重大变动界定情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 现有项目重大变动界定情况一览表

类别	序号	污染影响类建设项目重大变动清单	实际建设变动情况	是否重大变动
性质	1	建设项目开发、使用功能发生变化的。	无	否
规模	2	生产、处置或储存能力增大30%及以上的。	先建的废物储存能力比环评增加104 吨，增加比例为2%；先建和预留的废物储存总能力比环评增大654t，增大比例为11%。	否
	3	生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。	无	否
	4	位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗 粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、 挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加10%及以上的。	项目处于环境质量达标区；储存的废物种类不变，不会增加污染物种类；先建的废物储存能力比环评增加 104 吨，增加比例为 2%，储存设施的废气排放量占项目总排放量的比例很小，不会导致污染物排放量增加 10%。	否
地点	5	在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	厂内平面布置变动未改变项目环境防护距离，未新增环境敏感点。	否
生产工艺	6	新增产品品种或生产工艺（含主要 生产装置、设备及配套设施）、主 要原辅材料、燃料变化，导致以下 情形之一：（1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；（2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量 增加的；（3）废水第一类污染物排放量增加的；（4）其他污染物 排放量增加10%及以上的	（1）天然气替代柴油，有利于污染减排； （2）二燃室外尺寸由 Di=5000mm，L=10700mm（直管段）变动为Di=5000mm，L=12102mm（直管段）；二燃室高度变化，有效容积相应增加，有利于污染物减排； （3）将2 台6th 三效蒸发器优化为1 台 10t/h 三效蒸发器和2 台0.63th 单效蒸发器；确保蒸发器处理能力满足废水处理的需求，并实现废 水分质处理，有利于保障处理效率，不会导致 污染物排放量增加。 （4）物化处理的反应罐尺寸有所变小，部分压滤机压滤面积和机型有所变化，不会增加废气和废水的排放量，不会产生不良环境影响。	否
	7	物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的	无	否
环境保护措施	8	废气、废水污染防治措施变化，导致第6条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	与环评阶段相比，废气处理工艺优化调整	否
	9	新增废水直接排放口；废水由间接 排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	由于工业区污水处理厂未建成，项目采取以下暂行措施：在废水处理设施末端增加RO 膜系统，对废水进行深度处理同时达到中石油炼化一体化项目废水排放标准和工业区污水处理厂废水排放标准后，采用槽罐车将废水运输至中国石油天然气股份有限公司广东石化分公司，与该公司废水一并通过深海排放管线引至 深海排放；待工业区污水处理厂建成	否

			投运后恢 复环评措施。这一暂时变动，没有降低废水的排放标准，不会增加废水排放量和污染物浓度；没有新增废水直接排放口，废水的最终排放去向和深海排放方式与环评一致，不会导致不利环境影响加重。	
	10	新增废气主要排放口（废气无组织 排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。	无新增废气主要排放口，新增的乙类仓库废气排放口是一般排放口。	否
	11	噪声、土壤或地下水污染防治措施 变化，导致不利环境影响加重的。	无	否
	12	固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环 境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	无	否
	13	事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或 降低的。	无	否

现有项目性质、地点和环境保护措施中的噪声、土壤、地下水和固体废物污染防治措施和事故废水暂存能力、拦截设施均没有发生变动。

现有项目发生的废物储存能力、厂内平面布置、二燃室、蒸发器等设备参数的变动，以及因工业区污水处理厂未建成所采 取得废水污染防治暂行措施， 根据《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）> 的通知》(环办环评函〔2020〕688号)，均不属于重大变动。

二、环评批复要求落实情况

《揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目环境影响报告书》于2019年7月通过广东省生态环境厅的审批（粤环审[2019]388号），建设内容包括物化处理车间、焚烧预处理车间、焚烧车间、废水处理站、危险废物暂存库、废液罐区及配套公辅工程和环保设施，年接收处置危险废物6万吨/年，其中采用物理化学技术处理 3 万吨/年、采用焚烧技术处置 3 万吨/年。现有项目环评批复要求的实际落实情况如下：

表 2.5-2 现有项目环评批复要求的落实情况

序号	环境影响报告书审批意见	落实情况
1	严格落实大气污染防治措施。项目产生的焚烧烟气经处理后由不低于 60 米高排气筒排放，污染物排放执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484—2001）。 有效收集、处理储存、卸料、预处理、物理化学技术 处理等环节产生的废气，由不低于 15 米高排气筒排放，氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、氰化氢等排放执 行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）。挥发性有机化合物排放参照执行广东省《家具制造行 业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814—2010）； 氨、硫化氢排放及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标 准》（GB14554—93）。 项目应按报告书论证结果， 设置一定的防护距离，并配合当地政府及有关部门做好防护距离内用地的规划工作，严禁建设学校、居民住宅等环境敏感建筑。	已落实。 焚烧车间焚烧烟气排气筒高度为 60m；其余废气排气筒高度均大于 15m；各废气排放浓度、排放速率满足排放标准的要求； 已按要求设置防护距离：焚烧车间（含其配套的预测处理间、甲类仓库、 焚烧废液储罐区）边界为起点周边 500m，环境防护距离内无环境敏感点。
2	严格落实水污染防治措施。按照“雨污分流、清污分流、分质处理” 的原则设置给排水系统，优化生产废 水处理方案。项目生产废水、初期雨水和生活污水经 预处理后，排入石化工业区污水处理厂，排放量应控 制在	已落实。 已按照按照“雨污分流、清污分 流、分质处理” 的原则设置

	300 吨/日内。合理划分防渗区域，并采取严格防渗措施，防止污染土壤、地下水环境。	给排水系统；由于工业区污水处理厂未建成，项目采取暂行废水排放措施：将废水深度处理达到工业区污水处 理厂尾水排放标准和中石油废水排放标准较严者后，采用槽罐车运至中石油并由其控制和排放。厂区已采取分区防渗措施，防止污染土壤、地下水环境。
3	严格落实噪声污染防治措施。尽可能采用低噪音设 备，并采取有效的隔声降噪措施，厂界噪声应满足《工 业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区排放限值要求。	已落实。 采用了低噪音设备和有效的隔声降噪措施，厂区边界噪声可满足排放标准的要求。
4	严格落实固体废物分类处置要求。项目产生的危险废物应尽可能由自身进一步处理处置，不能处理处置的按国家和省危险废物管理的有关规定，送有资质的单 位处理处置；一般工业固体废物合理处理处置；生活垃圾由环卫部门收集处理。	已落实。 各类固废均按批复要求处置，处置方式合法合规。
5	制订并落实有效的环境风险防范措施和应急预案，建立健全环境事故应急体系。加强污染防治设施的管理和维护，设置足够容积的废水事故应急池，有效防范污染事故发生。	已落实。 已制订了环境风险事故防范和应急预案并备案，建立健全环境事故应急体系；日常运行中，定期进行污染防治设施的管理和维护，设置 2000m³ 的废水事故应急池，有效防范污染事故发生。
6	按照国家和省的有关规定规范设置排污口，并安装主要污染物在线监控系统，按当地生态环境部门的要求 实施联网监控。	已落实
7	在项目施工和运营过程中，建立畅通的公众参与平 台，及时解决公众合理的环境诉求。	已落实
8	本项目建成投产后，主要大气污染物二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机化合物排放应分别控制在 26 吨/年、 52 吨/年、3.1 吨/年以内。主要水污染物排放控制指标纳入石化工业区污水处理厂统一管理。	已落实。 根据实测数据和在线监测数据分析，二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机化合物（VOCs）的排放量均满足总量指标的要求。
9	项目环保投资应纳入工程投资概算并予以落实。	已落实
10	报告书经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环 境影响评价文件。	项目无重大变动
11	项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主 体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保 护“三同时”制度，并按规定接受生态环境部门日常监督检查。	已落实

2.5.2 现有项目排污许可相执行情况

揭阳东江国业环保科技有限公司于 2022 年 4 月 26 日办理了《排污许可证》，并于 2023 年 3 月 6 日进行了变更 ，证书编号：91445200MA52WK891A001V。根据排污许可证要求，现有项目各污染物排放需达到许可排放浓度，排放总量在许可范围内，建设单位需要定期开展自行监测，填报环境管理台账， 定期申报执行 （守法） 报告。现有项目与《排污许可证》相符性分析详见下表。

表 2.5-3　与《排污许可证》执行情况一览表

项目	排污许可要求	现有项目执行情况	是否执行
总量控制	大气总量满足表 6 企业大气 排放总许可量，废水总量满足表 10 许可量	根据本报告表 2.4-10 可知，现有项目实际排放量在总量控制指标内	执行
自行监测	废气、废水根据表 13 自行监 测及记录表要求开展监测，同时按照 HJ819 要求，排污单位应根据自行监测方案，建立自行监测质量保证与质量控制体系	建设单位已按照自行监测方案开展了自行监测	执行
环境管理台账记录	根据表 14 环境管理台账记录表要求记录	建设单位按要求记录基本信息、监测记录信息、其他环境管理 信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息	执行
执行（守法）报告	根据表 15 执行（守法） 报告信息表要求申报季报、年报	建设单位自 2022 年 4 月 26 日取得《排污许可证》后，已按要求填报季报、月报、年报	执行

2.5.3 环境污染应急及减缓措施

企业建立有《环境管理定期培训制度》和《环境事故应急演练制度》，定期对员工进行环境管理培训和应急演练，不断提出员工的环境管理水平和环境风险防范能力，防止环境风险事故的发生。

揭阳东江国业环保科技有限公司建立健全了环境事故应急体系，编制了《揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目突发环境事件应急预案》（以下简称应急预案）并于 2021 年 12 月 23 日在揭阳市生态环境局备案（备案编号：445224-2021-0020-M）。应急预案明确了厂区内各类可能发生的环境应急事件的管理及处置措施，主要包括《危险废物火灾事故及处置措施》、《危险废物运输过程或装卸过程发生意外事故应急措施》、《焚烧炉烟气处理系统故障应急措施》、《污水站事故应急处置措施》等突发环境应急事件的现场处置专项措施。为具体落实应急预案并加强员工的应急能力，公司根据应急预案中培训、演练计划，定期组织开展事故处理的培训及应急演练活动。

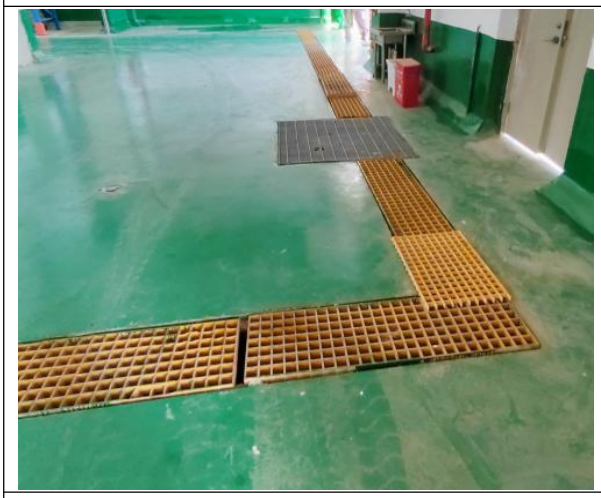
在应急物资方面，物化废液罐区和焚烧废液储罐区均设置了围堰，其容积分别比环评的增大 2.4 倍和 4 倍，收集泄漏废液。

各个车间和仓库均采取了防腐防渗措施，并设置有废水收集沟和收集池，防止废水外泄。

厂区设有 1 个容积 2000m^3 的事故应急池、1 个容积 2000m^3 的初期雨水池和 1 个容积 350m^3 的强排雨水池；3 个水池均设置的阀门，外排雨水口也设置了阀门；正常情况下，保持初期雨水池阀门常开，其它阀门常闭；15 分钟初期雨水进入初期雨水池暂存；降雨 15 分钟后关闭初期雨水池阀门，开启强排雨水池阀门和外排雨水口阀门，后期雨

水进入强排雨水池并由提升泵外排，下雨结束后再恢复常态；发生突发事件时，开启事故应急池阀门，关闭其它阀门，事故废水进入事故应急池暂存，事故结束后再恢复常态。

现有项目环境风险防范设施相关照片如下：

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>2000m³事故应急池</td><td>2000m³初期雨水池</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>350m³强排雨水池</td><td>厂区雨水收集沟</td></tr>
<tr><td>  </td><td> </td></tr>
<tr><td>仓库废水收集沟和收集池</td><td>仓库地面防腐防渗</td></tr>
</table>

罐区围堰、废水收集沟	罐区围堰、废水收集沟

图 2.5-2 现有项目事故废水、废液收集设施实景图

2.5.4 环境管理

揭阳东江国业环保科技有限公司内部设有专门部门，设置专人负责安全、环境保护工作。制定了一系列环境保护相关管理制度，主要有：环保巡查制度、安全环保台帐管理制、环保事故应急救援预案、废水处理操作规程、 危险化学品安全管理制度、开、停工及装置检修期间环保管理制度等，各项规章制度得到了有效实施，执行情况良好。

2.5.5 现有项目与总量指标相符性分析

根据《广东省生态环境厅关于揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目环境影响报告书的批复》（粤环审[2019]388 号）和《排污许可证》（91445200MA52WK891A001V），现有项目的总控指标为：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机化合物（VOCs），各指标总量如下：

表 2.5-3 现有项目与总量控制指标相符性分析

污染物	实测排放总量（t/a）	总量控制要求		是否符合
		环评批复（t/a）	排污许可证（t/a）	
废水排放量	268.2（目前废水产生量很少，取满负荷生产时的核算量）	300 吨/天（排入石化工业区污水处理厂）	/	符合
颗粒物	0.744	/	2.52	符合
二氧化硫	0	26	25.92	符合
氮氧化物	20.748	52	51.79	符合
VOCs	1.559	3.1	/	符合

注：现有项目实测排放总量详见表 2.4-10。

2.5.6 现有工程存在的主要环境问题及改进建议

综上分析，现有项目按规定办理环评手续、竣工环境保护验收手续，按规定办理了排污许可证，环保手续齐备，符合环境保护“三同时”管理规定，废水、废气、噪

声污染物可达标排放，对周围环境影响不大，固体废物处置措施合理合法，自开工建设到投产至今，没有收到周边企业环保投诉，未受到生态环境主管部门的处罚，无明显的环保问题。

2.5.7 “以新代老”措施分析

本次技改项目通过保留 RO 膜反渗透系统，布设回用管网约 2000m，建立 1 套回用水系统，将厂区的 RO 膜反渗透系统产水回用至生产车间地面清洗、车辆清洗、焚烧车间急冷塔、湿法脱酸塔、捞渣机、废包装桶清洗，节约水资源。

与现有项目 268.2m^3/d、80447.4m^3/a 的废水排放量相比，削减了 235.997m^3/d、70799.015m^3/a 的废水排放量。

3 项目工程分析

3.1 本项目基本情况

1、项目名称：揭阳东江国业环保科技有限公司废物资源化综合利用项目；

2、建设单位：揭阳东江国业环保科技有限公司

3、项目性质：技术改造

4、行业类别： N7724 危险废物治理行业

5、建设地点：揭阳大南海石化工业区，现有“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”用地范围内（中心坐标 N22.928812°，E116.212201°）

6、项目投资：总投资 200 万元，其中环保投资 20 万元，占总投资的 10%；

7、劳动定员及生产制度：项目不新增员工，工作人员由现有项目调配，全年工作日 300 天，生产人员实行每天工作 8 小时，全年工作时长 2400h；

8、本项目不新增占地面积，不新增现有厂区的危废处置量，主要建设内容如下：

（1）在物化罐区空置位置搭建 25m^2 的清洗车间，设置 2 把（1 用 1 备）高压水枪，对废包装桶进行高压射流冲洗；设置 1 台清洗-烘干一体机对废吨袋进行浸泡清洗烘干；

（2）用焚烧预处理车间 1 层 480m^2 的预处理预留区，作为废桶处置车间，设置 1 条胶桶破碎线、1 条 200L 铁桶自动切桶摊平线、1 条废铁搓球线、1 条蒸煮清洗线和 1 台烘干机，对清洗后的废塑胶、废铁质包装桶以及焚烧车间回转窑捞渣机磁选设备收集含铁废物（火烧铁）做进一步的处理。

（3）保留 RO 膜反渗透系统，布设回用管网约 2000m，建立 1 套回用水系统，将 RO 膜反渗透系统产水回用至生产车间地面清洗、车辆清洗、焚烧车间急冷塔、湿法脱酸塔、捞渣机、废包装桶清洗，最大回用水量为 239.704m^3/d，回用率为 88%。

项目不新增现有厂区的危废收运、处置量，仅从现有厂区收运处置量中挑选较为洁净、无明显污染、具有回收价值的废包装容器进行清洗回收，而脏污严重的、无法采用清洗方式处置的废容器，仍采用焚烧方式处置。项目回收处理废吨袋 50 吨/年，回收处理 25L、200L 的废包装桶（HW49/900-041-49、HW08/900-249-08）2.25 万只/年、307.5 吨/年，回收处理火烧铁 100 吨/年；以上危废经项目处理后，干净的铁片、铁板、塑胶片、吨袋作为可回收利用的一般工业固体废物，再外售专业的固废回收处置单位做进一步回收利用。

9、项目四至情况：清洗车间位于现有物化罐区，其东北、东南、西南均为物化储

罐区，西北面为绿化带和 7m 宽的厂区道路，隔厂区道路为物化车间；

废桶处置车间位于现有焚烧预处理车间预留区，其东北面为焚烧预处理车间，东南面为绿化带和 4.5m 宽的厂区道路，隔道路为甲类仓库，西南面为绿化带和 4.5m 宽的厂区道路，西北面隔 7m 宽的厂区道路为焚烧车间。

本项目生产车间四至图详见图 3.1-1。

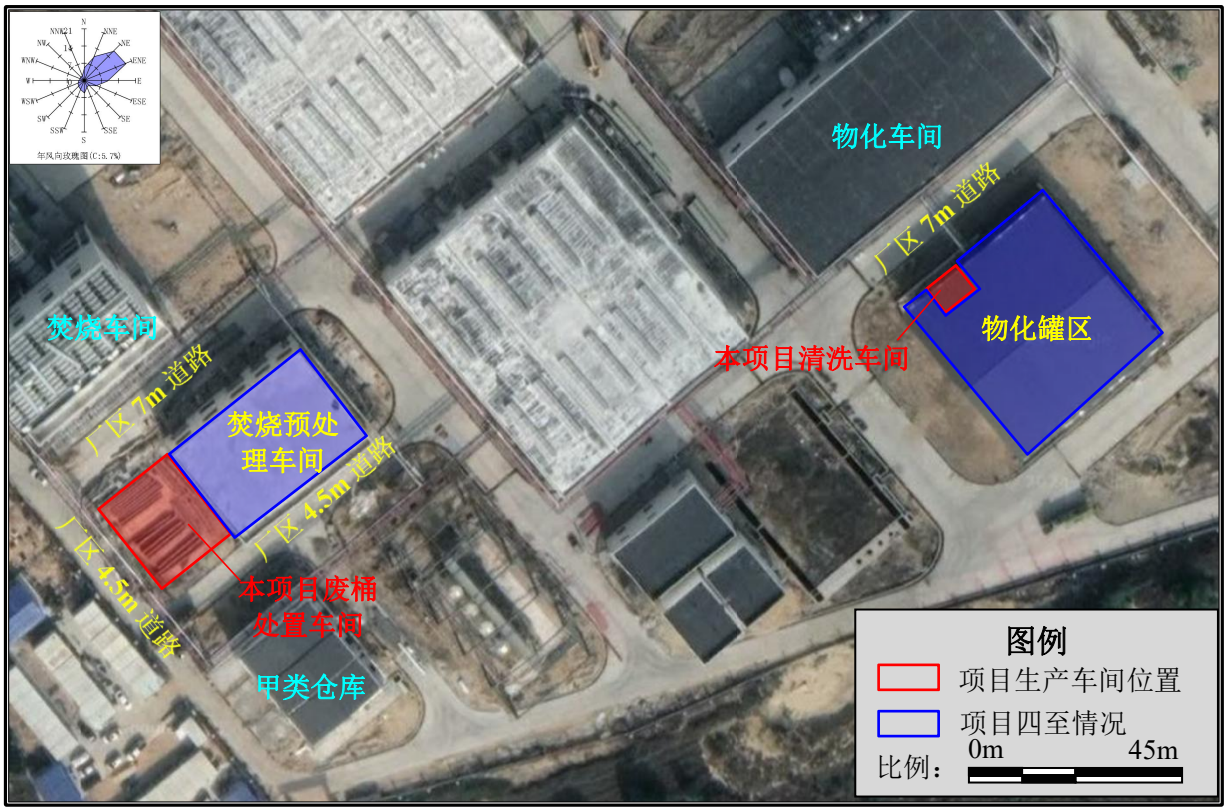


图 3.1-1 本项目生产车间四至图

10、建设工期：共 2 个月，预计 2024 年 8 月动工建设，2024 年 10 月建成。

3.2 本项目工程概况

3.2.1 处理对象危废类别

项目不新增现有厂区的危废收运、处置量，仅从现有厂区收运处置量中挑选较为洁净、无明显污染、具有回收价值的废包装容器进行清洗回收，处理废物类别为《国家危险废物名录》（2021 年版）中 HW49“其它废物”中“非特定行业 900-041-49 小类”以及 HW08“废矿物油与含矿物油废物”中“非特定行业”900-249-08 小类”。具体处置种类为：25L、200L 铁质、塑胶的盛装有机溶剂（酯类、醇类、芳烃类等）、涂料、矿物油、树脂后的废包装容器；盛装活性炭、飞灰、炉渣、污泥的废吨袋。

同时，脏污严重的、无法采用清洗方式处置的废容器，仍采用焚烧方式处置。焚烧炉渣掉进二燃室下部的水封刮板捞渣机，水淬后成 3~10mm 的类玻璃状颗粒物排出

炉外。出渣口配置筛选及磁选装置，将炉渣中的铁质挑选、收集起来，作为“火烧铁”进入本项目做进一步的处理。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），“火烧铁”属于 HW18 焚烧处置残渣中的“772-003-18 危险废物焚烧、热解等处置过程产生的底渣、飞灰和废水处理污泥”。

本项目建成后，不改变“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”的危险废物收运、处置量。

表 3.2-1 项目处理对象情况表

序号	类别	来源	代码	危险特性	处理方式
1	HW49 其他废物	非特定行业	900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器	T/In	回收利用
2	HW08 废矿物油与含矿物油废物	非特定行业	900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	T/I	回收利用
3	HW18 焚烧处置残渣	厂区内部（火烧铁）	772-003-18 危险废物焚烧、热解等处置过程产生的底渣、飞灰和废水处理污泥	T	回收利用

3.2.2 处理规模和组成

3.2.2.1 处理规模估算

1、HW49 其他废物

根据现有项目的环评报告书表 3.1.4-1，焚烧车间对 HW49 的处理量为 9500t/a，共包括 5 类废物，分别如下：

表 3.2-2a 现有项目焚烧车间 HW49 危废处置规模一览表

废物类别	行业来源	废物代码	*危险废物	处置量
HW49 其他废物	非特定行业	900-039-49	烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭	9500t/a
		900-041-49	**含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质**	
		900-042-49	环境事件及其处理过程中产生的沾染危险化学品、危险废物的废物	
		900-047-49	生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等	
		900-999-49	被所有者申报废弃的，或未申报废弃但被非法排放、倾倒、利用、处置的，以及有关部门依法收缴或接收且需要销毁的列入《危险化学品目录》的危险化学品（不含该目录中仅具有“加压气体”物理危险性的危险化学品）	

注：*危险废物对应《国家危险废物名录》（2021 年版本）。

根据产废特点和市场来源，900-042-49、900-047-49、900-999-49 废物的收运处置

量较少，合计约占处置量 40%， 900-039-49、900-041-49 的收运处置量合计占处置量的 60%，即为 9500t/a×60%=5700t/a。

900-039-49、900-041-49 的收运处置量按平均分配，则 900-041-49 收运处置量为 2850t/a。

项目不新增现有厂区的危废收运、处置量，仅从现有厂区收运处置量中挑选较为洁净、无明显污染、具有回收价值的废包装容器进行清洗回收，约占焚烧车间 900-041-49 废物收运处置量的 10%，估算约为 285t/a。

2、HW08 废矿物油与含矿物油废物

根据现有项目的环评报告书表 3.1.4-1，焚烧车间对 HW08 的处理量为 3000t/a，共包括 27 类废物，分别如下：

表 3.2-2b 现有项目焚烧车间 HW08 危废处置规模一览表

废物类别	行业来源	废物代码	*危险废物	处置量
HW08 废矿物油与含矿物油废物	精炼石油产品制造	251-001-08	清洗矿物油储存、输送设施过程中产生的油/水和烃/水混合物	3000t/a
		251-002-08	石油初炼过程中储存设施、油-水-固态物质分离器、积水槽、沟渠及其他输送管道、污水池、雨水收集管道产生的含油污泥	
		251-003-08	石油炼制过程中含油废水隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）	
		251-004-08	石油炼制过程中溶气浮选工艺产生的浮渣	
		251-005-08	石油炼制过程中产生的溢出废油或乳剂	
		251-006-08	石油炼制换热器管束清洗过程中产生的含油污泥	
		251-010-08	石油炼制过程中澄清油浆槽底沉积物	
		251-011-08	石油炼制过程中进油管路过滤或分离装置产生的残渣	
		251-012-08	石油炼制过程中产生的废过滤介质	
	非特定行业	900-199-08	内燃机、汽车、轮船等集中拆解过程产生的废矿物油及油泥	
		900-200-08	珩磨、研磨、打磨过程产生的废矿物油及油泥	
		900-201-08	清洗金属零部件过程中产生的废弃煤油、柴油、汽油及其他由石油和煤炼制生产的溶剂油	
		900-203-08	使用淬火油进行表面硬化处理产生的废矿物油	
		900-204-08	使用轧制油、冷却剂及酸进行金属轧制产生的废矿物油	
		900-205-08	镀锡及焊锡回收工艺产生的废矿物油	
		900-209-08	金属、塑料的定型和物理机械表面处理过程中产生的废石蜡和润滑油	
		900-210-08	含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）	
		900-213-08	废矿物油再生净化过程中产生的沉淀残渣、过滤残渣、废过滤吸附介质	
		900-214-08	车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油	
		900-215-08	废矿物油裂解再生过程中产生的裂解残渣	
		900-216-08	使用防锈油进行铸件表面防锈处理过程中产生的废防锈油	
		900-217-08	使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油	
		900-218-08	液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油	

		900-219-08	冷冻压缩设备维护、更换和拆解过程中产生的废冷冻机油	
		900-220-08	变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油	
		900-221-08	废燃料油及燃料油储存过程中产生的油泥	
		900-249-08	**其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物**	

注：*危险废物对应《国家危险废物名录》（2021 年版本）。

焚烧车间收运处置的 HW08 废矿物油与含矿物油废物共包括 27 类，平均每类的处置量为 111.11t/a。

根据产废特点，900-249-08 废物中约 90%为“沾染矿物油的废弃包装物”，即为 100t/a，其余的 10%为“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油”。

项目不新增现有厂区的危废收运、处置量，仅从现有厂区收运处置量中挑选较为洁净、无明显污染、具有回收价值的废包装容器进行清洗回收，厂区收运的 100t/a“沾染矿物油的废弃包装物”中约 70%为润滑油使用完后的包装桶，桶内残留的矿物油很少，具备回收价值，约为 70t/a。

3、HW18 焚烧处置残渣

项目处理的 HW18 类废物为厂区内部产生的火烧铁。

火烧铁来源于铁质包装桶焚烧后进入焚烧废渣的铁质，本项目挑选长条状、块状的、表面无明显焚烧炉渣残留的火烧铁进行处置，处置量约为 100t/a。

本项目处置规模详见表 3.2-3。

表 3.2-3 项目处置规模一览表

类别	序号	种类	规格	单位重量(kg/只)	种类	废物类别	废物代码	处理量		废物来源	代表性产废行业
								数量(万只/年)	重量（t/a）		
废包装桶	1	废塑胶桶	25L	2.25	溶剂类	HW49	900-041-49	0.3	6.75	外部收运	涂料制造、表面涂装、化学品制造行业
					废润滑油	HW08	900-249-08	0.1	2.25		各行业
	2		200L	10.5	溶剂类	HW49	900-041-49	0.3	31.5		涂料制造、表面涂装、化学品制造行业
					废润滑油	HW08	900-249-08	0.1	10.5		各行业
	废塑胶桶小计							**0.8**	**51**		
	1	废铁桶	25L	5	溶剂类	HW49	900-041-49	0.1	5	外部收运	涂料制造、表面涂装、化学品制造行业
					废润滑油	HW08	900-249-08	0.05	2.5		各行业
					树脂类	HW49	900-041-49	0.05	2.5		树脂制造、涂料制造、表面涂装行业
					涂料类	HW49	900-041-49	0.1	5		涂料制造、表面涂装行业
	2		200L	21	溶剂类	HW49	900-041-49	0.3	63		涂料制造、表面涂装、化学品制造行业
					废润滑油	HW08	900-249-08	0.25	52.5		各行业
					树脂类	HW49	900-041-49	0.3	63		树脂制造、涂料制造、表面涂装行业
					涂料类	HW49	900-041-49	0.3	63		涂料制造、表面涂装行业
	废铁桶小计							**1.45**	**256.5**		
废包装桶合计								**2.25**	**307.5**		
废吨袋	1	废吨袋	吨袋	2	废活性炭	HW49	900-041-49	0.75	15	外部收运	环保治理行业、石化行业
	2				废水处理污泥	HW49	900-041-49	0.75	15		
	3				炉渣	HW49	900-041-49	0.75	15		
	4				飞灰	HW49	900-041-49	0.25	5		
废吨袋合计								**2.5**	**50**		
火烧铁	1	火烧铁	——	——	——	HW18	772-003-18	——	100	内部产生	
火烧铁合计								**——**	**100**		
处置废物合计									**457.5**		

根据表表 3.2-3 可知，25L、200L 废塑胶包装桶的处置量为 0.8 万只/年、51t/a，其中 HW49 类废物 38.25t/a、HW08 类废物 12.75t/a；

25L、200L 废铁质包装桶的处置量为 1.45 万只/年、256.5t/a，其中 HW49 类废物 201.5t/a、HW08 类废物 55t/a；

废吨袋处置量为 50t/a，均为 HW49 类废物；

则 HW49 类废物处置量合计为 289.75t/a、HW08 类废物处置量合计为 67.75t/a，与估算处理量 285t/a、70t/a 吻合，项目处置规模合理。

3.2.2.2 处理对象组成

建设单位须严格控制进入本项目处置的废物，仅处置盛装有机溶剂（酯类、醇类、芳烃类等）、涂料、矿物油、树脂的废包装桶以及盛装活性炭、飞灰、炉渣、污泥的吨袋。盛装医疗废物、医学实验室、生化实验室产生的感染性废物的废包装容器不得进入本项目。

本项目各处理对象组成分析如下：

1、有机溶剂主要作为涂料等的稀释剂，含有酯类、醇类、酮类、芳烃类；

2、涂料类主要由合成树脂、溶剂、填料、色粉等组成，包括溶剂型涂料、水性涂料、无溶剂型涂料和光固化涂料。根据目前的环保政策，涂料产品需满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB T 38597-2020）的要求，涂料产品中 VOCs 的含量一般≤50%；

同时根据环保政策，涂料行业采用的颜料（色粉）主要为铁红、钛白、炭黑以及环保有机颜料（永固红、永固黄、酞青蓝、酞青绿），不使用铬黄、铬红等无机重金属颜料，涂料中不含重金属。

3、矿物油主要作为润滑油使用，其成分为不挥发的脂环烃，烷烃；

4、树脂产品中一般会加入溶剂，调整树脂的粘度，因此盛装树脂的废包装桶内主要残留合成树脂和酯类、酮类的溶剂；

5、废吨袋内残留的物质主要为其盛装的废物颗粒，包括废活性炭、飞灰、炉渣、污泥；飞灰和炉渣来源于危废焚烧设施，污泥主要为表面处理行业的污泥，废活性炭来源于有机废气治理，固体颗粒物中含有汞、铊、镉、铅、砷、铬、锡、锑、铜、锰、钴、镍、锌等重金属；此外，飞灰中含有二噁英；

6、现有厂区收运的脏污严重的、无法采用清洗方式处置的废容器，仍采用焚烧方式处置，焚烧后的铁质进入焚烧炉渣，水淬后经捞渣机磁选设备分离出来。**本项目挑**

选长条状、块状的、表面无明显焚烧炉渣残留的火烧铁进行处置，其主要成分为铁。

参照代表性的涂料、润滑油、树脂、有机溶剂产品生产企业的原辅材料组成，废包装桶内残留废液典型组分的含量详见表 3.2-4。

表 3.2-4 项目废包装桶废液典型组分组成一览表

种类	残留废液主要成分	CAS	含量
涂料桶	合成树脂	——	49%~51%
	二甲苯	95-47-6	20%~25%
	甲苯	108-88-3	5%~10%
	醋酸丁酯	123-86-4	20%~25%
	色粉及助剂	——	0.3%~0.5%
稀释剂桶	二甲苯	106-42-3	20%~25%
	乙酸丁酯	123-86-4	15%~20%
	乙二醇丁醚	111-76-2	5%~10%
	乙醇	64-17-5	5%~15%
	混戊醇	——	15%~25%
	苯乙烯	100-42-5	0%~5%
	丙酮	67-64-1	5%~10%
	甲苯	108-88-3	5%~10%
	苯	71-43-2	0%~5%
	乙酸乙酯	141-78-6	5%~10%
	甲醇	67-56-1	5%~15%
润滑油桶	脂环烃、烷烃	——	100%
树脂桶	丁酮	78-93-3	24%~26%
	合成树脂	——	74%~76%

废吨袋主要为环境治理行业、石化行业盛装活性炭、污泥、焚烧飞灰和炉渣的废弃包装袋。根据揭阳东江检验室提供的检测数据以及以及同类废物的检测结果，活性炭、污泥、焚烧飞灰和炉渣检测结果如下：

表 3.2-5 废吨袋残留物质组分一览表

吨袋残留物质	项目	数值	单位
废活性炭	状态	黑色固体	-
	水分含量	1.11	%
	热值	7311	Cal/g
	总硫	0.28	%
	氟	0.03	%
	氯	0.1	%
	出渣率	87.5	%
废水处理污泥	状态	黑色块状	
	水分含量	≤64	%
	热值	≤4500	Cal/g
	干基 Cu	0.1	%
	干基 Pb	＜0.01	%
	干基 Ni	0.05	%
	干基 Zn	5.74	%

吨袋残留物质	项目	数值	单位
	干基 Sn	＜0.01	%
	干基 Cr	＜0.01	%
	干基 As	0.65	
	SO_4^{2-}	0.35	%
	Cl^-	0.08	%
	Na	0.24	%
	NO_3^-	＜0.01	%
	盐分	≤1.76	%
炉渣	状态	黑色颗粒	
	干基 Cu	0.73	%
	干基 Pb	0.01	%
	干基 Ni	0.13	%
	干基 Zn	9.87	%
	干基 Sn	0.02	%
	干基 Cr	0.03	%
	干基 Cd	0.0004	mg/kg
	干基 As	0.001	mg/kg
	干基 Hg	0.0000002	mg/kg
	SO_4^{2-}	＜0.01	%
	Cl^-	＜0.01	%
	Na	0.06	%
	NO_3^-	＜0.01	%
	盐分	0.14	%
焚烧飞灰	状态	黑色颗粒	
	干基 Cu	0.48	%
	干基 Pb	0.02	%
	干基 Ni	0.03	%
	干基 Zn	1.39	%
	干基 As	0.005	%
	干基 Cd	0.006	%
	干基 Cr	0.01	%
	干基 Hg	0.00007	%
	干基 Mn	0.178	%
	干基 Sn	0.04	%
	干基 Sb	0.04	%
	干基 Tl	0.000008	%
	干基 Co	0.004	%
	二噁英	0.054	TEQug/kg

说明：

①废活性炭、废水处理污泥的检测结果来源于揭阳东江化验室，检测结果结果详见附件 12；

②炉渣、飞灰的干基 Cu、干基 Pb、干基 Ni、干基 Zn、干基 Sn、干基 Cr 检测数据来源于揭阳东江 2024 年 4 月 22 日化验室的检测报表，检测结果结果详见附件 12；

③揭阳东江化验室未进行其余因子的检测，炉渣中其余因子含量参考《揭阳大南海石化工业区环保资源综合利用一期项目》（已通过广东省生态环境厅的审批：粤环审〔2022〕127 号）中的调查数据取值：炉渣干基 Cd、干基 As、干基 Hg 的含量分别为 0.0004mg/kg、0.001mg/kg、0.0000002mg/kg，参考项目的调查数据截图详见附件 12；

④飞灰中干基 As、干基 Cd、干基 Hg、干基 Mn、干基 Co 的含量参照《垃圾焚烧飞灰中重金属的分布与性质》（环境科学第 26 卷第 3期，2005 年 5 月）、《典型固体废物焚烧飞灰的污染物特性研究》（环境科学第 32 卷第 9 期，20 11 年 9 月）、《垃圾焚烧飞灰中重金属的分布规律及化学形态分析》（安全与环境学报第 9 卷第 3期，2009 年 6 月）、《危险废物焚烧飞灰中重金属的稳定化处理》（环境工程学报 第 6 卷第 10 期，2012 年 10 月）取值；

以上 4 个分别以华东某生活垃圾焚烧厂、浙江省杭州、温州、宁波、丽水、台州与湖州的 6 个典型的生活垃圾、工业危废、医疗垃圾焚烧厂、重庆市垃圾焚烧发电厂、上海市某危险废物焚烧厂的飞灰进行分析，按照顺序将其按照文献一~文献四的顺序编号，各文献中各因子分析结果如下：

因子	文献一	文献二（6 个城市平均）	文献三	文献四	本项目取值（平均值）
干基 As	82.43mg/kg	23.5mg/kg	——	——	52.965 mg/kg
干基 Cd	72.02mg/kg	50.73mg/kg	112.99mg/kg	21.6 mg/kg	64.336 mg/kg
干基 Hg	ND	0.695mg/kg	——	——	0.695 mg/kg
干基 Mn	2034.66mg/kg	——	1532.2mg/kg	——	1783.43 mg/kg
干基 Co	36.94mg/kg	——	——	——	36.94 mg/kg

进行单位转换后，项目飞灰中干基 As、干基 Cd、干基 Hg、干基 Mn、干基 Co 含量分别为 0.005%、0.006%、0.00007%、0.178%、0.004%。

飞灰中干基 Sb 的含量参照《垃圾焚烧飞灰中重金属的特性及飞灰稳定化处理实验研究》中对苏州某垃圾焚烧发电厂焚烧飞灰的检测结果取值：干基 Sb 含量 0.036%，本报告取 0.04%。

飞灰中干基 Tl 参照现有厂区焚烧车间废气排放量取值：现有厂区焚烧废气铊及其化合物排放量为 0.0000012t/a，气箱脉冲袋式除尘器的处理效率按照 99.5%计算，则回收进布袋飞灰的铊及其化合物量为 0.0000012t/a÷（1-99.5%）=0.00023t/a。现有项目焚烧车间飞灰产生量为 3060t/a，则飞灰中铊的含量为 0.000008%，因此干基 Tl 含量取 0.000008%。

飞灰中二噁英含量参照《广东惠宏科技有限公司 20 万吨/年水泥窑协同处置飞灰使

用水洗工艺脱盐预处理项目》（云环建管[2020]49 号）中对“深环投南山垃圾发电厂飞灰、佛山市顺德区顺能垃圾发电有限公司飞灰、广州第七资源热电厂飞灰”的检测数据，以及《云浮市喜业环保科技有限公司资源化利用项目（铝灰渣 8 万吨/年、飞灰 15 万吨/年）环境影响报告书》中由杭州统标检测科技有限公司对东莞粤丰环保电力有限公司、光大环保能源（博罗）有限公司、粤丰科伟环保电力有限公司（东莞）飞灰混合样的检测数据（检测报告编号为（统标检测）2020 第 0164 号）取值，检测结果如下：

检测项目			二噁英（TEQug/kg）
生活垃圾焚烧飞灰	《广东惠宏科技有限公司 20 万吨/年水泥窑协同处置飞灰使用水洗工艺脱盐预处理项目》（云环建管[2020]49 号）	深环投南山垃圾发电厂飞灰	0.089
		佛山市顺德区顺能垃圾发电有限公司飞灰	0.0059
		广州第七资源热电厂飞灰	0.013
	（统标检测）2020 第 0164 号检测报告		0.11
	平均值		0.054

3.2.3 危险废物的收集、运输、暂存

本项目不改变现有厂区的危废收运、运输、暂存方式，其流程详见“2.2.1 章节”，本项目所处置的危废暂存在丙类仓库内。

“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”主要服务于揭阳大南海石化工业区危险废物产生企业，同时兼顾揭阳附近市域范围内其他产废企业的处置需要，本项目的建设，提高了资源的利用率，可更好的为石化工业区以及揭阳附近市域危险废物产生企业提供服务。揭阳及周边主要产废区域与本项目所在位置的主要运输道路详见表 3.2-6 和图 3.2-1。

表 3.2-6 项目厂区危险废物运输路线计划表

序号	单位名称	路线	沿途敏感区域
1	大埔县	大埔县-G235-S12-G78-S17-G15-石化工业区	大埔县、梅县区、丰顺县、普宁市
2	蕉岭县	蕉岭县-G25-S12-G78-S17-G15-石化工业区	蕉岭县、梅江区、梅县区、丰顺县、普宁市
3	五华县	五华县-S19-G78-S17-G15-石化工业区	五华县、梅江区、梅县区、丰顺县、普宁市
4	丰顺县	丰顺县-G78-S17-G15-石化工业区	丰顺县、普宁市
5	兴宁市	兴宁市-G25-G78-S17-G15-石化工业区	兴宁市、丰顺县、普宁市
6	平远县	平远县-S66-S12-G78-S17-G15-石化工业区	平远县、丰顺县、普宁市
7	梅江区	梅江区-G25-S12-G78-S17-G15-石化工业区	梅江区、梅县区、丰顺县、普宁市
8	梅县区	梅县区-G25-S12-G78-S17-G15-石化工业区	梅县区、丰顺县、普宁市
9	揭东区	揭东区-S17-G15-石化工业区	揭东区、普宁市
10	榕城区	榕城区-S17-G15-石化工业区	榕城区、普宁市
11	揭西县	揭西县-S14-S17-G15-石化工业区	揭西县、普宁市
12	普宁市	普宁市-S17-G15-石化工业区	普宁市
13	惠来县	惠来县-G15-石化工业区	惠来县
14	潮南区	潮南区-S13-G15-石化工业区	潮南区、惠来县
15	潮阳区	潮阳区-S13-G15-石化工业区	潮阳区、惠来县
16	金平区	金平区-G15-石化工业区	金平区、潮阳区、惠来县

17	龙湖区	龙湖区-G15-石化工业区	龙湖区、潮阳区、惠来县
18	濠江区	濠江区-G15-石化工业区	濠江区、潮阳区、惠来县
19	湘桥区	湘桥区-G15-石化工业区	湘桥区、澄海区、濠江区、 潮阳区、惠来县
20	澄海区	澄海区-G15-石化工业区	澄海区、濠江区、潮阳区、 惠来县
21	潮安区	潮安区-G15-石化工业区	潮安区、澄海区、濠江区、
22	饶平县	饶平县-G228-G15-石化工业区	饶平县、澄海区、濠江区、 潮阳区、惠来县
23	南澳县	南澳县-S336-G15-石化工业区	南澳县、澄海区、濠江区、 潮阳区、惠来县

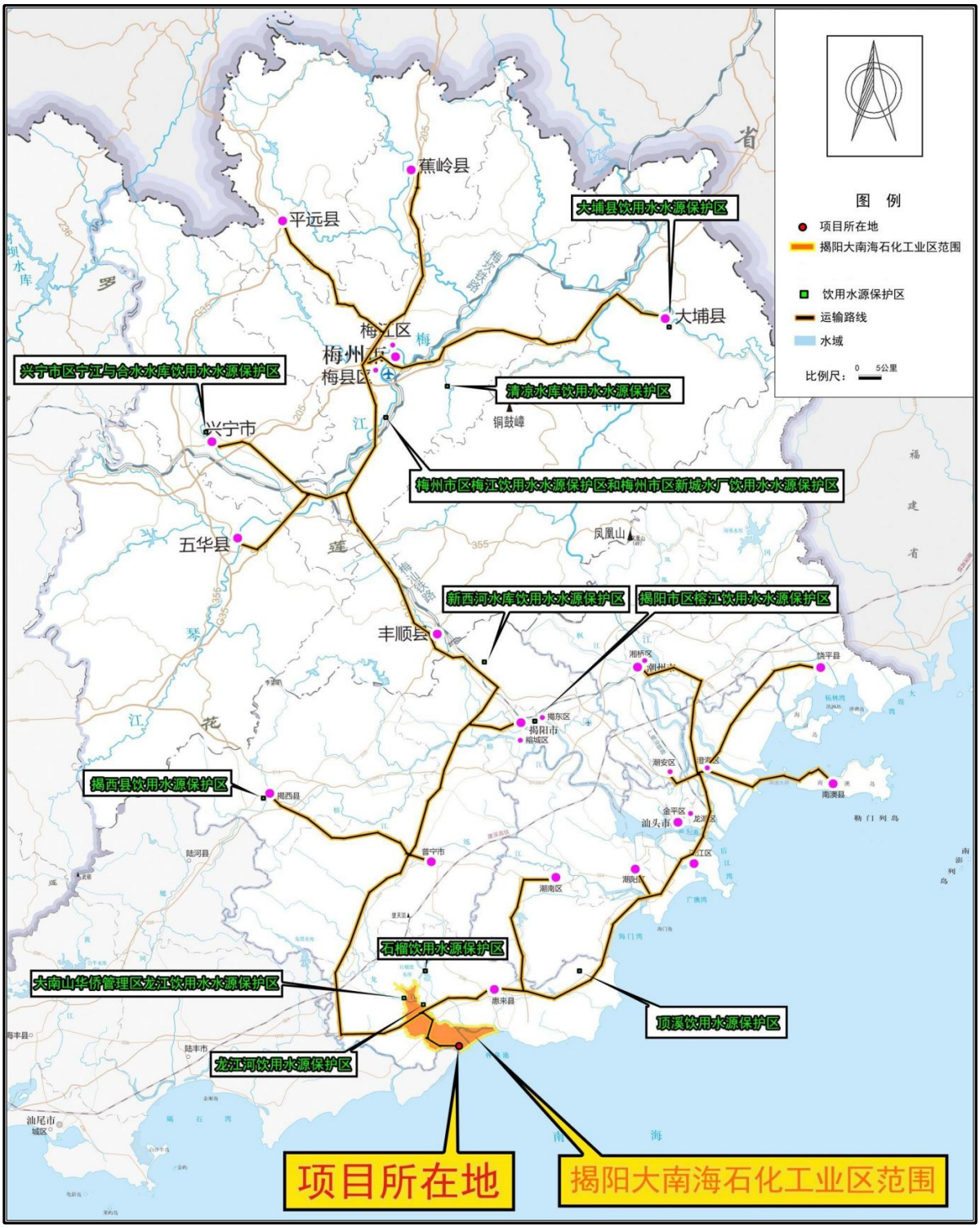


图 3.2-1　揭阳及周边主要产废区域与本项目所在位置的主要运输道路示意图

3.2.4 项目产品方案、产品标准

1、产品方案

废铁质包装桶表面涂敷有防腐涂层，桶内可能有干涸涂料和树脂的残留，需经进一步的破碎、蒸煮清洗。蒸煮清洗采用15%的氢氧化钠碱液作为清洗液，而氢氧化钠溶液可与金属铝、金属锌发生反应，项目不清洗铝质包装桶、镀锌铁桶。

项目不新增现有厂区的危废收运、处置量，仅从现有厂区收运处置量中挑选较为洁净、无明显污染、具有回收价值的废包装容器进行清洗回收，回收的产品为铁片、铁板、塑胶片、吨袋。

根据项目处理规模和各类废物的组成，项目产品方案如下：

表 3.2-7 项目产品方案一览表

序号	年处置量		年产品产量	
1	铁质废包装桶 25L	0.3 万只，15t，5kg/只	铁片、铁板	铁片：172.494t 铁板：181.737t
2	铁质废包装桶 200L	1.15 只，241.5t，21kg/只		
3	火烧铁	100t		
4	废塑胶包装桶 25L	0.4 万只，9t，2.25kg/只	塑胶片	49.932t
5	废塑胶包装桶 200L	0.4 万只，42t，10.5kg/只		
6	废吨袋	2.5 万只，50t，2kg/只	吨袋	47.5t
合计		457.5t	合计	451.663t

注：各危废在清洗处置过程中有少量损耗，因此年产品产量略小于年处置量。

2、产品标准

项目干净的铁片、铁板、塑胶片、吨袋产品作为可回收利用的一般工业固体废物，再外售专业的固废回收处置单位做进一步回收利用。

项目产品首先须符合《危险废物鉴别标准》（GB 5085-2007）的要求，即产品的腐蚀性、急性毒性、浸出毒性、易燃性、反应性、毒性物质含量均**不超过《危险废物鉴别标准》（GB 5085-2007）的要求，即可判断产品不属于危险废物。**

此外，产品中的外观、夹杂物含量、不可利用废含量、油脂油渍含量等需符合企业内控标准。

项目产品质量控制标准详见表 3.2-8。

表 3.2-8 项目产品质量标准

产品	质量要求		参照标准	去向
铁片、铁板、塑胶片、吨袋	腐蚀性	产品腐蚀性**不超过**以下范围： GB/T 15555.12-1995 的规定制备的浸出液，pH≥12.5，或者 pH≤2.0	《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB 5085.1-2007）	作为可回收利用的一般工业固体废物，外售专业的固
	急性毒性	产品急性毒性**不超过**以下范围： （1）经口摄取：固体 LD_{50}≤200mg/kg，液体 LD_{50}≤500mg/kg；	《危险废物鉴别标准 急性毒性初筛》（GB 5085.2-2007）	

		（2）经皮接触：LD_{50}≤1000mg/kg； （3）蒸汽、烟雾或粉尘吸入：LC_{50}≤10mg/L；		废处置公司，做进一步回收利用
	浸出毒性	按照 HJ/T 299 制备的固体废物浸出液中任何一种危害成分含量**不超过**标准表 1 中所列的浓度限值	《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）	
	易燃性	产品易燃性**不超过**以下范围： 固态易燃性危险废物：在标准温度和压力（25℃，101.3kpa）下因摩擦或自发性燃烧而起火，经点燃后能剧烈而持续地燃烧并产生危害的固态废物。	《危险废物鉴别标准 易燃性鉴别》（GB 5085.4-2007）	
	反应性	产品反应性**不超过**以下范围： （1）具有爆炸性质。①常温常压下不稳定，在无引爆条件下，易发生剧烈变化；②标准温度和压力下(25℃，101.3kPa)，易发生爆轰或爆炸性分解反应；③4 强起爆剂作用或在封闭条件下加热，能发生爆轰或爆炸反应。 （2）与水或酸接触产生易燃气体或有毒气体。①与水混合发生剧烈化学反应，并放出大量易燃气体和热量；②与水混合能产生足以危害人体健康或环境的有毒气体、蒸气或烟雾；③在酸性条件下，每千克含氰化物废物分解产生>250mg 氰化氢气体，或者每千克含硫化物废物分解产生≥500mg 硫化氢气体。 （3）废弃氧化剂或有机过氧化物。①极易引起燃烧或爆炸的废弃氧化剂；②对热、震动或摩擦极为敏感的含过氧基的废弃有机过氧化物。	《危险废物鉴别标准 反应性鉴别》（GB 5085.5-2007）	
	毒性物质含量	产品毒性物质**不超过**以下范围： （1）含有标准附录 A 中的一种或一种以上剧毒物质的总含量≥0.1%； （2）含有标准附录 B 中的一种或一种以上有毒物质的总含量≥3%； （3）含有标准附录 C 中的一种或一种以上致癌性物质的总含量≥0.1%； （4）含有本标准附录 D 中的一种或一种以上致突变性物质的总含量≥0.1%； （5）含有本标准附录 E 中的一种或一种以上生殖毒性物质的总含量≥0.5%； （6）含有标准附录 A 至附录 E 中两种及以上不同毒性物质，如果符合下列等式，按照危险废物管理； $\sum[(\frac{p_{T^+}}{L_{T^+}}+\frac{p_T}{L_T}+\frac{p_{Carc}}{L_{Carc}}+\frac{p_{Muta}}{L_{Muta}}+\frac{p_{Tera}}{L_{Tera}})]\geq 1$ （7）含有多氯二苯并对二恶英和多氯二苯并呋喃的含量≥15 μg TEQ/kg； （8）含有多氯二苯并对二恶英和多氯二苯并呋喃的含量≥15 μg TEQ/kg。	《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》（GB 5085.6-2007）	
铁片、铁板、塑胶片、吨袋	铁片外观：2~3cm 的铁片		企业内部标准	
	铁板外观：面积约为 1.57m^2 的铁板			
	塑胶片外观：2~3cm 的铁片			
	不得含有明显油渍			
	外观应保持清洁，产品表面、打包件内部不应存在泥块、水泥、粘砂、油脂、耐火材料、炉渣、矿渣以及珐琅等，打包块不应包芯、掺杂等。无明显废纸、废纤维等夹杂物，**夹杂物（不可利用废物）含量≤1%。**			

3.2.5 产品去向及质量鉴定

项目产品为干净的铁片、铁板、塑胶片、吨袋，作为可回收利用的一般工业固体废物，再外售专业的固废回收处置单位做进一步回收利用。

项目产品不能用于制作食品容器、食品的包装材料及食品工业用的粒料；不能于用超高分子量聚乙烯和着色、填充、改性、增强聚乙烯树脂及母粒料；应注明本粒料不能用于着色、填充、增强、共混聚丙烯树脂及母料粒。

项目正式投产运行后，应制定铁片、铁板、塑胶片、吨袋的检测计划，由厂区化验室对铁片、铁板、塑胶片、吨袋的外观、夹杂物含量、不可利用废含量、油脂油渍含量、浸出毒性、急性毒性等进行抽检，当其满足要求时，则作为可回收利用的一般工业固体废物，再外售专业的固废回收处置单位做进一步回收利用。

3.2.6 项目组成

本项目在现有厂区内建设，不新增用地。项目在物化罐区空置位置搭建 25m^2 的清洗车间，并利用焚烧预处理车间 1 层 480m^2 的预处理预留区，作为废桶处置车间，项目组成详见表 3.2-9。

表 3.2-9 项目组成主要内容

类别		建设内容	备注
主体工程	清洗车间	在物化罐区空置位置搭建 25m^2 的清洗车间	车间密闭，窗口仅为采光，不开启
		设置 2 把（1 用 1 备）高压水枪，对废包装桶进行高压射流冲洗	
		设置 1 台清洗-烘干一体机对废吨袋进行浸泡清洗烘干	
	废桶处置车间	用焚烧预处理车间 1 层 480m^2 的**预处理预留区**，作为废桶处置车间	依托现有厂房； **预处理预留区原规划为焚烧处理车间的 SMP 设备区域，但现有厂区在实际建设中，将危废的破碎设备设置于焚烧车间破碎机房内，而预处理车间原规划为 SMP 设备区域作为预处理预留区，目前用于危废的暂存**
		设置 1 条胶桶破碎线对清洗后的 25L、200L 废塑胶包装桶进行破碎成塑胶片	
		设置 1 条 200L 铁桶自动切桶摊平线对 200L 的废铁桶进行切割，并将桶身摊平为铁板	
		设置 1 条废铁搓球线对 25L 废铁桶、200L 废铁桶的桶盖、桶底、火烧铁进行破碎成铁片	
		设置 1 条蒸煮清洗线对破碎的铁片、塑胶片进行蒸煮、清洗；对铁板进行蒸煮清洗、打磨、钝化	
	回用水系统	保留 RO 膜反渗透系统，布设回用管网约 2000m，建立 1 套回用水系统，将 RO 膜反渗透系统产水回用于生产车间地面清洗、车辆清洗、焚烧车间急冷塔、湿法脱酸塔、捞渣机、废包装桶清洗	回用率为 88%
贮存工程	原料暂存	本项目原料即为废包装桶和废吨袋；本项目不新增厂区的危废收运处置量，废包装桶和废吨袋仍暂存在厂区丙类仓库	不新增厂区危废收运处置量
	辅料暂存	30%碱液依托现有物化罐区液碱储罐暂存；30%盐酸、亚硝酸钠依托物化车间化学品仓库暂存	依托现有储罐和仓库
	成品区	干净的铁片、铁板、塑胶片、吨袋产品依托现有项目丙类仓库暂存	依托现有仓库
	危废暂存	项目新增危废依托现有项目丙类仓库暂存	依托现有仓库
公用工程	供电	市政供电，由厂区现有电网接入	
	供水	采用厂区回用水，不使用新鲜水；回用水满足（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求，电导率＜500μs/cm	
	排水	本项目无室外生产空间，不新增初期雨水；不新增员工生活污水；生产废水排入所在车间废液收集池，再泵入物化车间有机废水处理系统调节池	依托现有
	供热	蒸煮槽内的碱液需加热至 100℃，才能将铁片、铁板上附着的涂料、树脂、漆皮软化脱落；同时铁片、铁板、塑胶片附着的微量的矿物油也可与	依托现有项目余热锅炉蒸汽加热

		高温碱液发生皂化反应被去除。蒸煮槽的加热依托现有项目余热锅炉蒸汽	
环保工程	废水处理系统	不新增生活污水； 生产废水依托现有项目物化处理车间和废水处理车间处理	依托现有
	废气处理系统	本项目清洗车间 G1 酸雾废气、G2 有机废气依托物化车间有机废气处理系统 “水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附”处理	依托现有
		废包装桶在后续破碎过程产生的粉尘废气由各破碎生产线自带滤袋式集尘器收集处理后在车间内无组织排放	
	固废	酸洗沉渣、废铁质包装桶破碎渣、磨砂打磨金属渣、废塑胶包装桶破碎渣交有资质单位处理	
		蒸煮清洗沉渣、废辅料包装桶/袋、新增的废活性炭、滤饼、废油运至焚烧车间无害化处理	
		蒸发结晶盐进入“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”刚性填埋场填埋处理	
	噪声	采取隔声、吸声、减振、加强管理等措施	
	环境风险	废桶处置车间原规划为焚烧预处理 SMP 设备放置区域，**但现有厂区在实际建设中，将危废的破碎设备设置于焚烧车间破碎机房内，而预处理车间原规划为 SMP 设备区域作为预处理预留区，目前用于危废的暂存**； 厂房地面已进行防腐防渗，厂房内已设置废水收集沟和收集池	依托现有
		清洗车间所在位于物化储罐区，储罐区地面已进行防腐防渗，储罐区配套建设废水收集池；项目将对清洗车间墙面进行防水、防渗	
		项目厂区已建设 2000m3 的事故应急池，当项目泄漏、火灾事故时，事故废水、废液经厂区现有事故收集沟排入事故应急池	依托现有

依托可行性分析：

1、主体工程依托可行性

现有物化罐区占地 1861m^2，21 个 50m^3 的储罐、卸料泵集中设置在罐区的北面区域；罐区的南面区域为长 40m、宽 8m 的空置区域，作为槽罐车的卸车、洗车区。空置区域较大，本次清洗车间长 7.2m、宽 3.5m，仅占用约 25m^2 的空间，距离最近储罐约 9m、距离最近卸料泵约 8m，不会影响废液储罐的卸料工作。因此，项目清洗车间依托物化储罐区空置用地建设可行。

焚烧预处理车间为 1 层建筑，由防火墙分成 3 个防火分区，各分区自东北向西南方向分别规划为废物分拣分类区、暂存区和 SMP 设备（破碎-混合-泵送设备）区域。

现有厂区在实际建设时，以 1 台破碎机替代 SMP 设备，并将该破碎机放置在焚烧车间破碎机房，因此原规划的焚烧预处理车间 SMP 设备区域空置，作为预处理预留区。就目前来看，该预留区暂时作为危废的暂存区，并且配套了废气收集系统将危废暂存的废气引入焚烧预处理车间废气处理系统处理。

本次技改项目拟使用该预留区作为废桶处置车间，对现有焚烧危废的暂存、分拣、配伍不会造成影响，也不会影响现有焚烧车间的运行。因此项目废桶处置车间依托现有预处理车间建设可行。

2、贮存工程依托可行性

（1）原料贮存

项目原料即为废包装桶、废吨袋。

项目不新增现有厂区的危废收运、处置量，仅从现有厂区收运处置量中挑选较为洁净、无明显污染、具有回收价值的废包装容器进行清洗回收，因此项目不需新增原料仓库，废包装桶和废吨袋仍暂存在厂区丙类仓库。

项目清洗车间占地较小，车间内不设废包装桶、废吨袋暂存区，仅在车间中部偏西划定小部分区域作为水分沥干区（水分沥干时间约为 1h），同时利用清洗车间周边的空闲区域作为废桶周转区，存放半天需清洗的废桶、废吨袋。

废桶处置车间设置约 16m^2 的蒸煮周转区，存放 1 天需进行深度处理的火烧铁和废包装桶。

（2）辅料贮存

项目吨袋酸洗使用 30%的盐酸溶液作为辅料。现有项目物化车间已设置化学品仓库，30%的盐酸采用 25kg 的密闭桶装，再暂存在化学品仓库，30%盐酸溶液最大存储量为 4t。

铁皮、铁板蒸煮清洗需使用 30%的氢氧化钠溶液作为辅料。现有厂区已在物化罐区建设 1 个 50m^3 的液碱储罐，储存 30%的氢氧化钠溶液，本项目 30%氢氧化钠年用量很少，通过增加 1 次液碱储罐的周转次数即可满足本项目的生产需求，且不影响现有项目的液碱使用，具备依托可行性。

铁板钝化需使用亚硝酸钠，采用 25kg 的袋装，最大存储 12 袋（0.3t），暂存在物化车间的化学品仓库。

物化车间化学品仓库位于车间首层，占地面积 48m^2。化学品储存可用储存面积按 19m^2 计算（约为建筑面积的 40%），化学品摆放在货架或者栈板上，按照 1 平方米可放置 1t 物料计算，物化车间化学品仓库的设计贮存能力约为 19t；根据现有项目环评报告，放置在化学品仓库的辅料为硫酸亚铁、双氧水、PAM、PAC，最大储存量合计为 2.6t，则化学品仓库余有 16.4t 的贮存能力。

本项目依托物化车间化学品仓库暂存的各类化学品最大储存量合计为 4.3t，小于仓库的剩余贮存能力 16.4t，具备依托可行性。

（3）成品暂存

项目成品依托现有厂区丙类仓库暂存。

丙类仓库（一）占地面积 3029m^2，分为 3 个防火分区，每个分区面积约为 1010m^2，

3 个防火分区均暂存非甲乙类的待焚烧废物，废物采用三层货架储存，储存能力 1420t；

丙类仓库（二）占地面积 3029m^2，分为 3 个防火分区，每个分区面积约为 1010m^2，其中 A、B 防火分区暂存非甲乙类的待焚烧废物，废物采用三层货架储存，储存能力 946t；

则现有厂区丙类仓库储存待焚烧废物的能力合计为 2366t。

厂区目前已建 4 个 40m^3 的焚烧废液储罐、1 个甲类仓库、1 个乙类仓库的 A、B 分区储存甲、乙类待焚烧废物，储存能力合计为 1136t。

焚烧车间的资质处理能力为 30000t/a，其中 HW06 有机溶剂废物、 HW08 废矿物油、HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液、HW12 染料、涂料废物，HW13 有机树脂类废物主要储存在焚烧废液罐区和甲类、乙类仓库，其余的按照非甲乙类考虑。

根据现有项目环评报告的“**表 3.1.4-1 项目各类废物接收处理处置规模总表**”，丙类仓库储存的待焚烧废物约为 15000t/a，废物在丙类仓库内的周转次数为 15000t/a÷2366t=6.34 次/年，贮存周期即为 300 天/年÷6.34 次/年=47 天。

本项目建成后，丙类仓库的需贮存的物料增加约 452t/a（项目产品），则物料周转次数增加到（15000t/a+452t/a）÷2366t=6.53 次/年，贮存周期缩短至 300 天/年÷6.53 次/年=46 天；由此可见，本项目产品依托丙类仓库暂存对仓库的贮存周期、周转次数影响不大，对现有仓库的运行影响不大。

同时，建设单位通过适当调整各类危废的贮存周期，及时转移危废至焚烧车间焚烧，及时清运项目的产品，则项目产品依托现有丙类仓库暂存不会对现有项目运行造成明显影响，具备依托可行性。

（4）危废暂存

本项目产生危废依托现有厂区丙类仓库（二）暂存。丙类仓库（二）设置 3 个防火分区，其中 C 区专门用于储存厂区内的二次危险废物；本项目产生的废物均为二次危废，暂存在该区域。

本项目产生的固废很少，建设单位通过适当调整各类危废的储存周期，使丙类仓库（二）C 区满足厂区各类二次危废的暂存需求。根据“5.2.5.3 固废储存设施建设及管理的具体要求”章节的分析结果：本项目建成后，丙类仓库（二）C 区各类危废的贮存量合计为 435.198t，小于其的设计贮存能力 474t，满足危废贮存要求，项目产生的危废依托现有厂区固废仓贮存可行。

3、公用工程依托可行性

（1）排水系统依托可行性

项目所在厂区已按照“雨污分流、清污分流、分质处理”的原则设置给排水系统。项目生产废水依托所在储罐区、厂房的收集沟、废液收集池收集后，再泵入物化处理车间有机废水处理系统调节池；废水在调节池充分进行均质后，再泵入有机废水处理系统反应罐，不会造成水质、水量大浮动的波动，不会影响现有废水处理系统的运行。

（2）供热系统依托可行性

项目蒸煮清洗线蒸煮槽的尺寸为长 2m、宽 1.5m、深 1m，装料系数取 0.8，则蒸煮槽液盛装量为 2.4m3、2.8t（15%液碱密度取 1.17t/m^3）。

蒸煮槽液清理沉渣后循环使用，平均 1 个月排放一次。2.8t 新鲜槽液从室温 20℃热至 100℃时，温差为 80℃，蒸煮槽液的比热容按照水的取值为 4.2×103J/(kg·℃)，则新鲜槽液加热所需的热量为：4.2×103J/(kg·℃)×2.8t×80℃=9.41×105kJ/次。

平时生产时，蒸煮槽温度降至 95℃时，即开始加温至 100℃。当槽液从 100℃降至 95℃时放出热量 5.88×10^4kJ，散热面积为蒸煮槽的表面积（4 个侧面、1 个底面、1 个顶面），合计为 13m^2，水的热导率为 2.16kJ/m^2·h·℃，则降至 95℃需 9 分钟。

由此可见，每天的生产中蒸汽平均每天加热约 30 次，每次约 10 分钟，合计 5h，加热面为蒸煮槽的 4 个侧面和 1 个底面，面积为 10m^2，所需热量为 1.51×10^6kJ/d。

项目采用 8h 工作班制，每天生产结束后，蒸煮槽自然降温至室温，第二次上班时蒸煮槽液再从室温升温至 100℃，生产过程需蒸汽间断加热保持蒸煮温度。则需热量 3.06×10^5kJ/h、2.45×10^6kJ/d、7.35×10^8kJ/a。

现有项目设置 1 台 15t/h 的余热锅炉，产蒸汽约 12.6t/h。根据焚烧车间热量平衡图（详见图 2.3-8），12.6t 蒸汽的热值为 33510MJ，则本项目蒸汽需求量为 115kg/h、0.92t/d、276t/a。

同时根据焚烧车间蒸汽平衡表（详见表 2.3-6），现有项目余有 12600kg/h 的蒸汽可使用，本项目仅用 115kg/h，余热锅炉有足够的蒸汽余量供应。因此，本项目蒸煮清洗线依托现有蒸汽加热可行。

4、环保工程依托可行性

（1）废水

项目无室外空间，不增加厂区的初期雨水量；项目员工由现有项目调配，不新增生活污水。包装桶高压射流清洗中清洗时，废桶内残留的矿物油、树脂、涂料、溶剂等进入废水中，造成废水中 COD 浓度高，含有大量树脂等高分子聚合物；吨袋酸洗废

水、吨袋清洗废水为酸性，含有大量 SS 和极微量的重金属；蒸煮清洗、二次清洗废水为碱性，SS 浓度较高；

根据酸性、碱性废水的产生量，废水中的盐酸和氢氧化钠自身中和后，废水中仍含有少量盐酸，使废水呈现为酸性；

考虑到在生产中，废桶内的残存物滴落在地面，造成车间地面清洗废水中含有有机污染物，因此本项目生产车间内的地面清洗废水也作为有机废水处理。

根据项目各类生产废水的特点，属于高浓度的有机废水，依托现有有机废水处理系统“酸化破乳+芬顿氧化+絮凝沉淀”预处理，再作为高盐分高 COD 废水经“单效蒸发器”蒸发后，冷凝水再经废水处理车间生化单元“AOAO+MBR”+RO 处理。项目废水为酸性，不会影响 “酸化破乳”的运行，且无需新增硫酸用量。

现有厂区有机废水处理系统具有处理有机废水 7500t/a（HW06 2000t/a，HW08 3000t/a，HW09 1000t/a，HW12 1500t/a）的资质能力，该处理系统在设计时，**预留了一定的裕量**：设置 4 个Φ2200×5000 的酸析隔油罐和 2 个Φ2200×5000 的有机废液反应罐，按照每个有机废液反应罐每天处理 1 个批次、年运行 300 天计算，反应罐的装料系数取 0.85（即为 16t），有机废液反应罐设计年处理量为 9600t/a；扣除 7500t/a 的有机废液处理能力和废液处理需投入的辅料量 345t/a，仍余有 1755 吨/年的有机废液处理能力；本项目新增物料、辅料量 1231.656t/a（平均为 4.106t/d），小于有机废水处理系统余有的处理能力 1755 吨/年，**具备可依托性；**

现有项目有机废水絮凝沉淀后的滤液产生量为 7341t/a，采用 2 台 0.63t/h 的单效蒸发器蒸发。2 台 0.63t/h 的蒸发量合计为 1.26t/h，年运行 7200h，则设计蒸发量为 9072t/a，余有 1731t/a 的蒸发能力，可满足项目新增滤液 3.903t/d（1170.810t/a）和新增 RO 浓水 1.589m^3/d（476.687m^3/a）的处理需求，**具备可依托性。**

现有项目废水处理车间废水絮凝沉淀处理设施设计处理能力为 150m^3/d、废水综合处理设施设计处理能力为 400m^3/d。根据现有项目环评报告以及 RO 系统的运行情况，其满负荷运行情况下进入废水综合处理设施的废水量合计为 383m^3/d（268.2m^3/d 生产废水+114.2m^3/d 的 RO 浓水），剩余处理能力为 17m^3/d，可满足项目新增废水 3.708m^3/d（1112.269m^3/a）和新增 RO 浓水 1.589m^3/d（476.687m^3/a）的处理需求，具备可依托性。

（2）废气

本项目清洗车间产生的 G1 酸雾废气、G2 有机废气经清洗车间整室抽风系统收集后依托现有厂区物化车间有机废气处理系统，经“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸

附”处理后，由 DA005 排气筒排放；

废包装桶内壁附着的极微量有机废液挥发产生的废气因子主要为醇类、酯类、酮类、芳烃类，该套废气系统的“UV 光解+活性炭吸附”可去除有机物及恶臭污染物；现有厂区物化车间有机废气中含有硫酸雾，具备酸雾的处理功能，且氯化物极易溶于水，该套废气系统的水喷淋装置可处理项目清洗车间产生的氯化氢酸雾。因此，从处理工艺上分析，可确保项目废气的达标排放，具备可依托性。

该套废气处理系统设计处理风量为 16000m^3/h，排气筒内径为 700mm（烟气流速为 11.55m^3/s），现有项目有机废气产生风量最大约为 10500m^3/h，余有 5500m^3/h 的处理能力。本项目清洗车间占地面积为 25m^2，高为 3.5m，体积为 87.5m^3，换气次数参照《三废处理工程技术手册 废气卷》“涉及有害气体场所换气次数为 20 次/时”取值，则换气量为 1750m^3/h；为确保负压收集废气，清洗车间抽风量按照 2000m^3/h，小于物化车间有机废气处理系统剩余的废气处理能力 5500m^3/h，无需更换废气抽排风机且无需增加排气筒内径，从处理能力上具备依托可行性。

（3）固废

项目依托现有焚烧车间处理的危废为：蒸煮清洗沉渣 3.843t/a、废辅料包装桶/袋 2.808t/a、新增滤饼 26.690t/a、新增废油 7.850t/a、新增废活性炭 3.355t/a，均为焚烧车间《危险废物经营许可证》核准经营的类别，依托处置量合计为 44.545t/a。

本项目将原需要焚烧处理的 50 吨废吨袋、307.5 吨废包装桶进行回收处理，减少了焚烧处理车间 357.5 吨/年的焚烧量，腾出了余量可满足本项目产生的固废处理，具备可依托性。

本项目建成后，总体上焚烧车间的危废处置量有少量的削减，削减量约为 312.955t/a，占其资质处理量 30000t/a 的 1.04%，所占比例很小。同时废铁质包装桶的热值很小，小于 200kcal/kg，废塑胶包装桶和废吨袋的热值约为 2500kcal/kg，均小于焚烧车间的配伍标准范围 3000~4000kcal/kg，减少其处理量后，对焚烧车间配伍中的 C、H、O、Cl、热值等影响不大，不会对焚烧车间的配伍和运行产生明显的影响，也不会对焚烧车间的产排污造成明显影响，焚烧车间的产排污不会突破其环评预测量。

3.2.7 总平面布置

项目不新增现有厂区的危废收运、处置量，仅从现有厂区收运处置量中挑选较为洁净、无明显污染、具有回收价值的废包装容器进行清洗回收，容器内残留的残渣、残液量较少，不需进行倒残、静置作业；项目处置的废包装桶密闭存放在厂区丙类仓

库，极微量由密封盖缝隙逸散的废气已纳入丙类仓库废气收集系统处理。

本项清洗车间设置于物化储罐区，同时利用清洗车间周边的空闲区域作为废桶周转区，存放半天需清洗的废桶、废吨袋。

清洗车间内废包装桶清洗区域设置在车间东北面，吨袋清洗-烘干一体机设置在车间东南角，水分沥干区域设置在车间中部偏西。清洗车间靠近物化车间，便于30%盐酸辅料的领取，且距离物化车间有机废气处理系统较近，便于废气的收集。

经清洗后的包装桶在清洗车间沥干1h后，由人工运至废桶处置车间进一步处理。本项目废桶处置车间设置于焚烧预处理车间预留区，车间出入口两侧设置蒸煮周转区和200L铁桶自动切桶摊平线，200L的铁桶分开桶身、桶盖和桶底后，摊平的桶身送入蒸煮暂存区东北面的蒸煮清洗线进行蒸煮清洗、打磨清洗、钝化处理；胶桶破碎线和废铁搓球线集中设置在车间东南面，可充分利用车间空间使破碎粉尘沉降，两条破碎线东北面设置破碎料暂存区，便于将破碎后的铁皮、塑胶片运至蒸煮清洗线清洗；烘干机设置于蒸煮清洗线尾部，便于产品的烘干。

总体而言，项目生产废气主要产生于清洗车间，废桶处置车间废气仅为少量破碎，项目在平面布局时，将两个车间分开设置，有利于废气的收集处理，并可充分利用现有已建污染物治理设施进行污染物的治理。总体而言，项目各生产线的布局较为连贯，物料流通顺畅，平面布置合理。

在回用水系统的改造上，充分利用现有的废水处理池车间的3个158m^3的外排水池（合计有效容积474m^3）作为回用水池，再依据厂区管廊的走向布设架空回用水管。

项目回用水管网的走向图3.2-2；清洗车间物化储罐区的位置及平面布置详见图3.2-3；废桶处置车间在焚烧预处理车间的位置及平面布置详见图3.2-4。

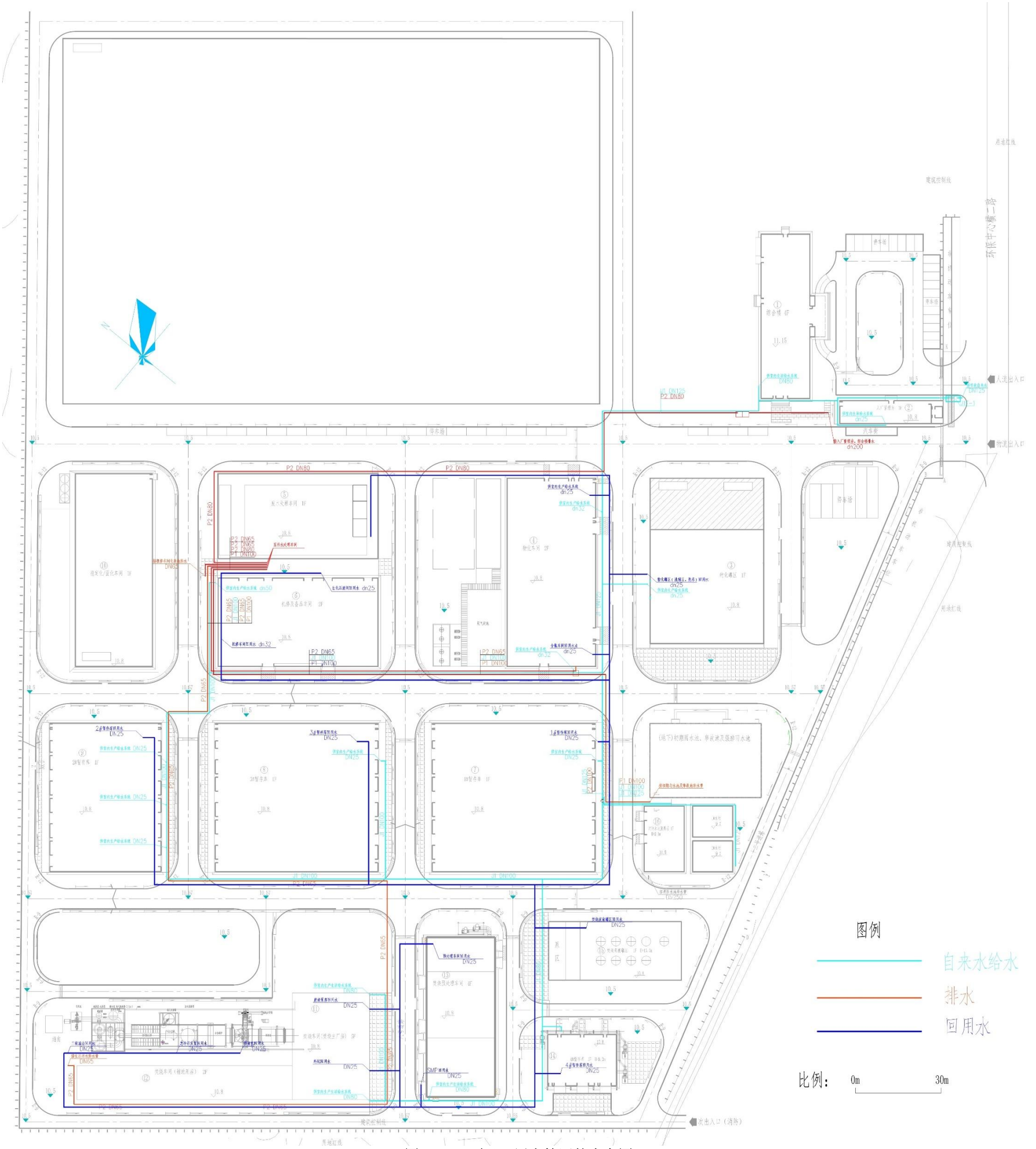


图 3.2-2　项目回用水管网的走向图

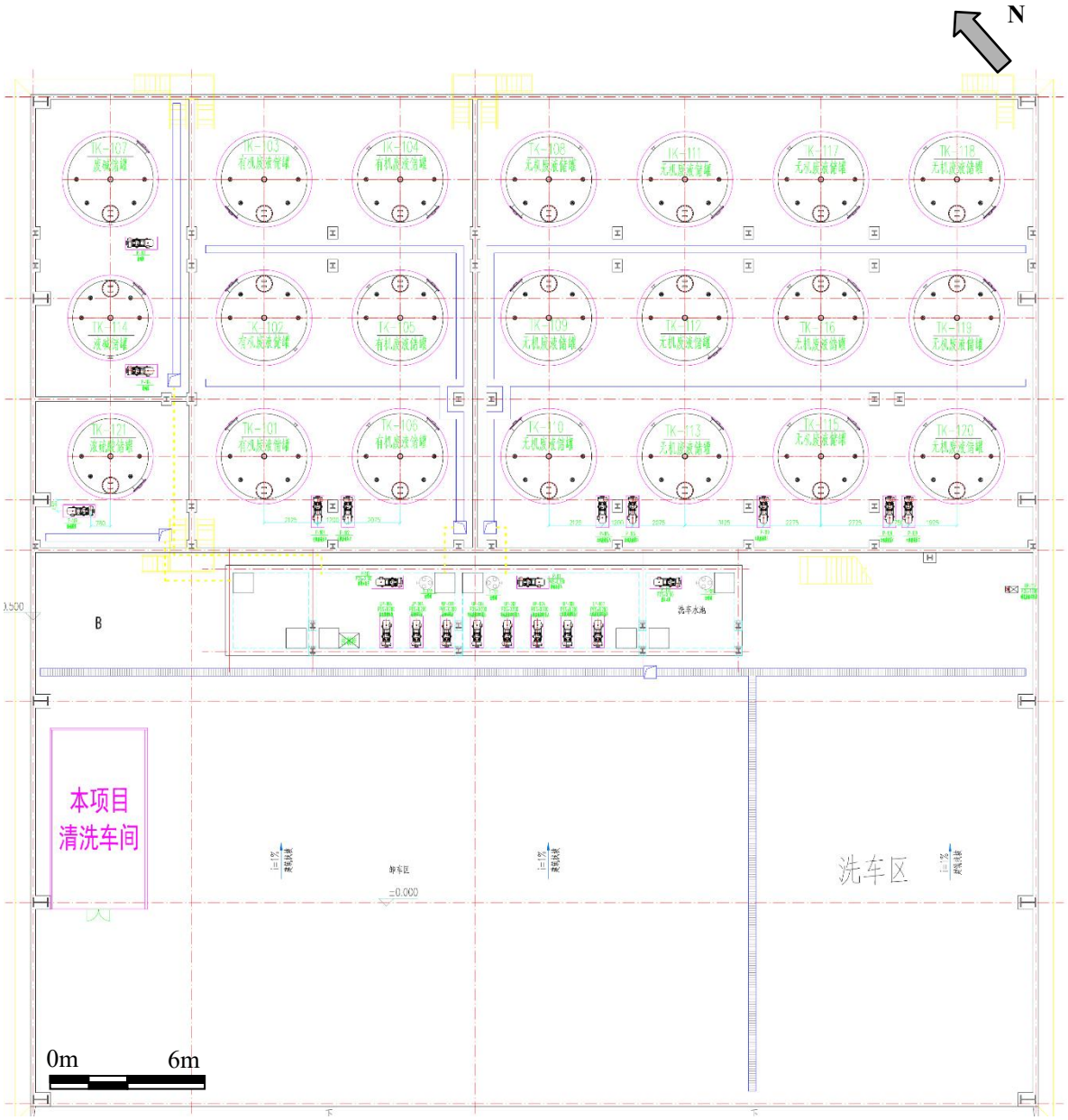


图 3.2-3a 本项目清洗车间在物化罐区的位置图

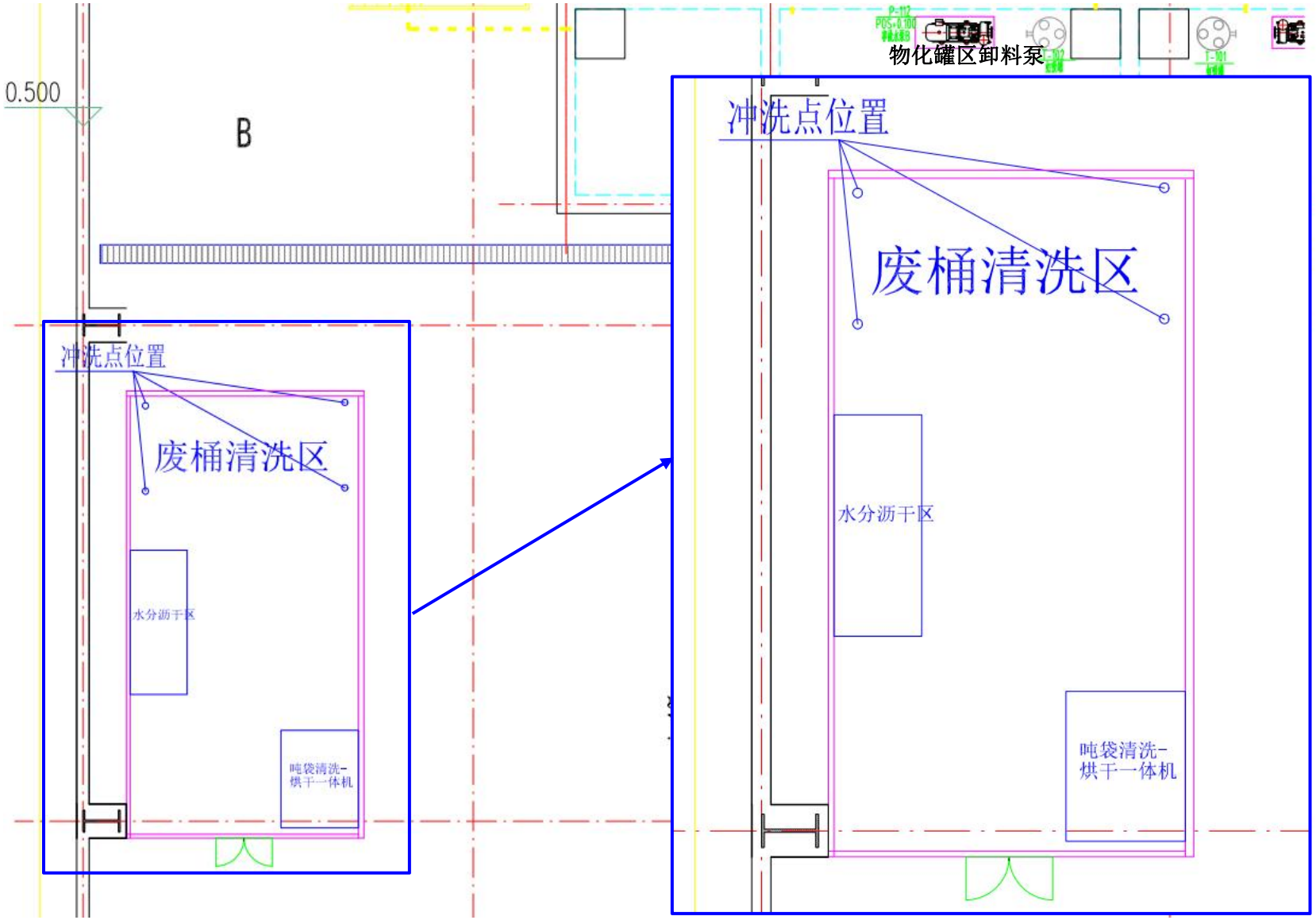


图 3.2-3b 项目清洗车间平面布置图（比例：示意）

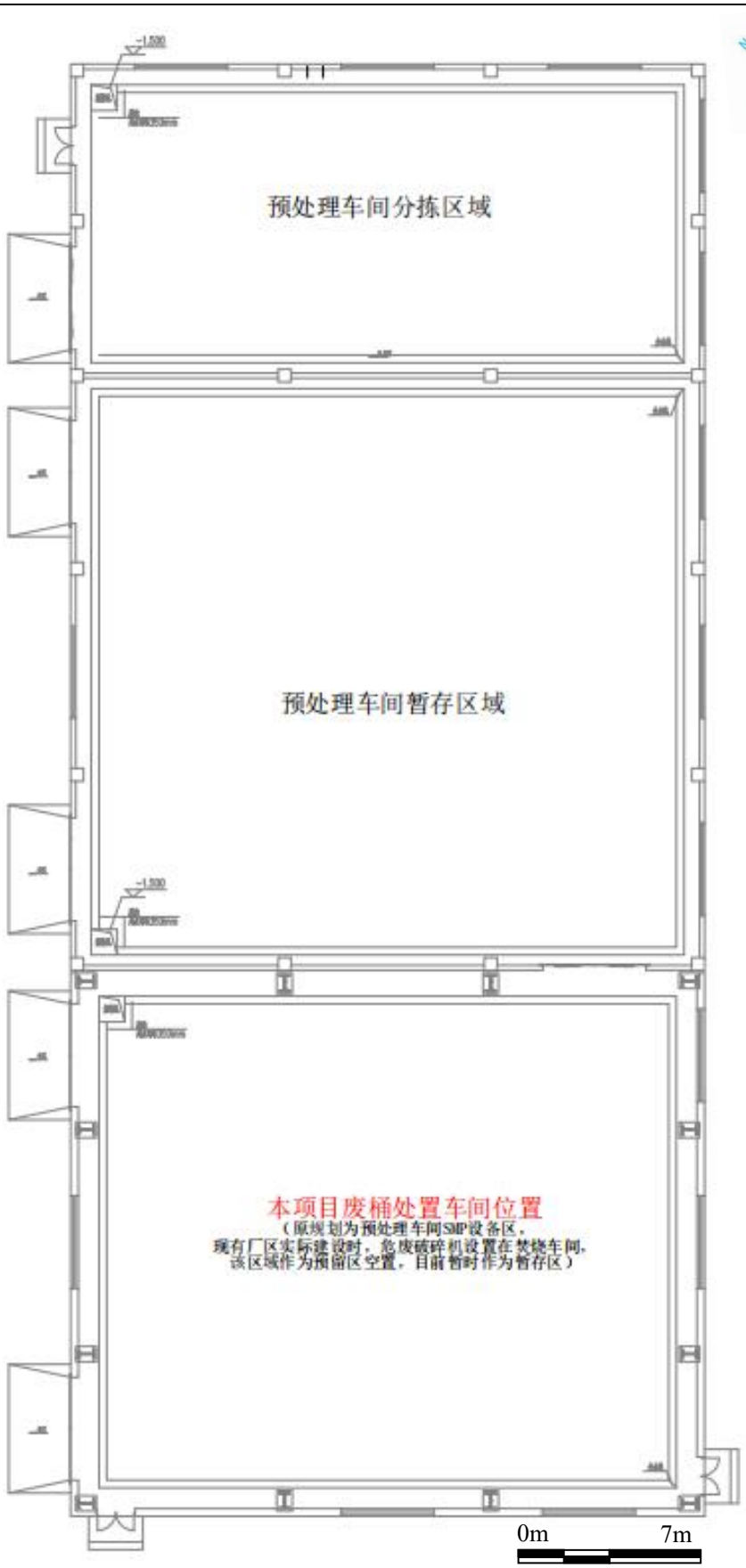


图 3.2-4a 本项目废桶处置车间在焚烧预处理车间内的位置图

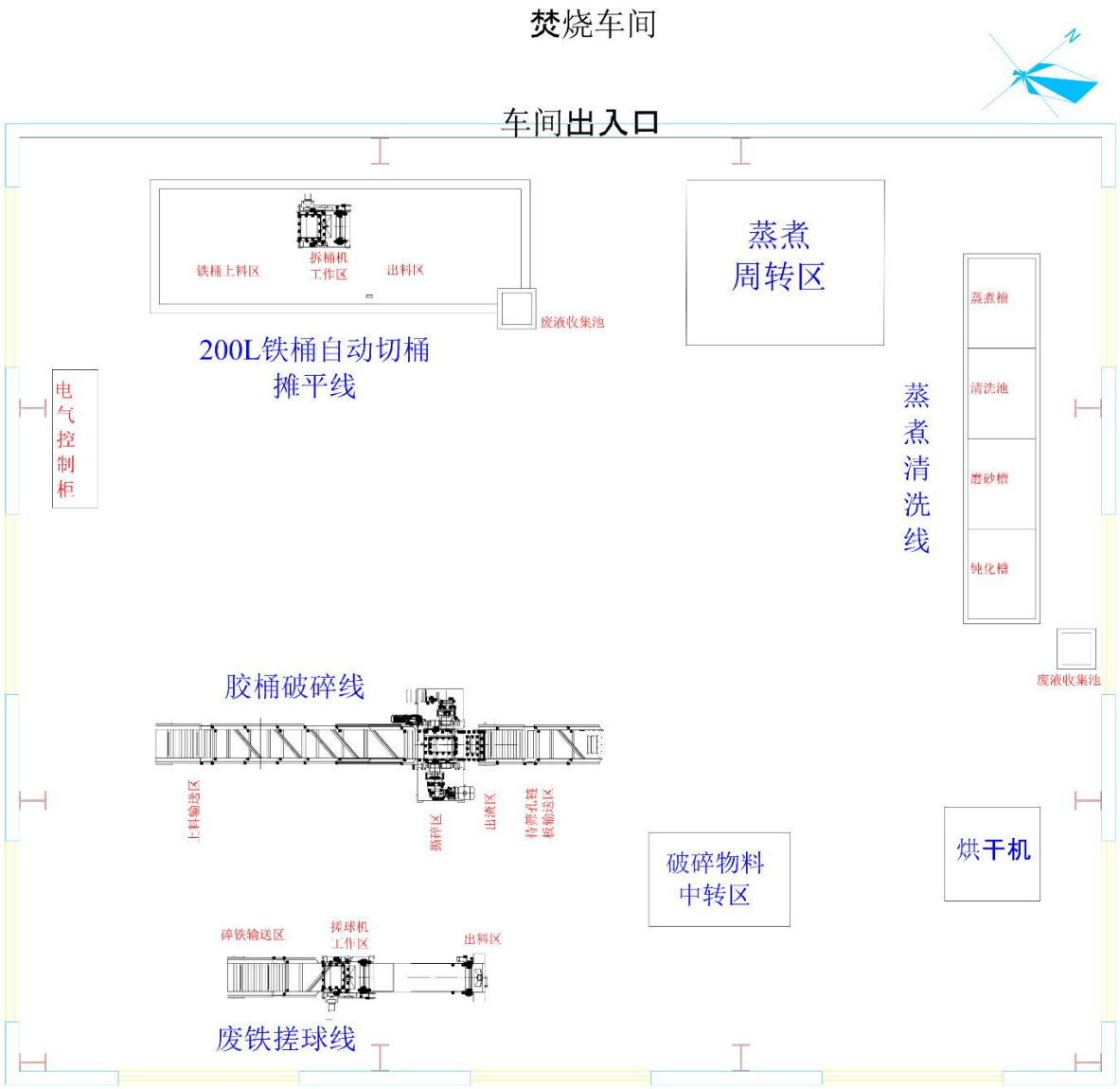


图 3.2-4b 废塑胶包装桶破碎清洗生产线布置图（比例：示意）

3.2.8 项目原辅材料情况

一、本项目原辅材料使用情况

根据设计单位提供的资料，项目各原辅材料用量详见表 3.2-10。

表 3.2-10 本项目各原辅材料用量一览表

序号	原料名称	主要成分	用量（t/a）	形态	包装方式规格	最大储存量t	储存位置
1	废塑胶包装桶	塑胶外壳及内部化学残留	51	固	单个	8	丙类仓库
2	废废铁质包装桶	铁质外壳及内部化学残留	256.5	固	单个	20	
3	废吨袋	吨袋及内部化学残留	50	固	单个	5	
4	火烧铁	铁片	100	固	吨袋	10	
5	30%液碱	氢氧化钠	28.320	液	储罐装	50	依托现有储罐
6	30%盐酸	氯化氢	27.807	液	25kg/桶	4	物化车间化学品仓库
7	亚硝酸钠	亚硝酸钠	3.45	固	25kg/袋	0.3	

表 3.2-11a 氢氧化钠（30%）的理化性质及危险特性表

标识	名称：氢氧化钠（30%）		分子式：NaOH	
	分子量：39.9		CAS 号：1310-73-2	
理化性质	外观与形状：无色液体			
	pH	14	蒸汽密度（空气=1）	1.37
	熔点/凝固点（℃）	-12~10	饱和蒸汽压 （hPa）	< 24（20°C）
	沸点 （℃）	105~140	水溶性	完全溶于水
	组成	混合物，氢氧化钠含量为 30%，其余成分为水		
	挥发性有机物百分比：不挥发			
毒性及健康危害	接触限值	急性入口毒性：LD_{50} 325mg/kg（家兔经口）； 急性触肤毒性：LD_{50} 1350mg/kg（兔子）； 鱼类：LC_{50} 125 mg/L，96h（食蚊鱼）； 甲壳类： EC_{50} 40.4mg/L 48h（大型蚤）；		
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
	健康危害	该物质对粘膜组织和上呼吸道、眼睛和皮肤破坏巨大。吸入可能有害，该物质对组织、粘膜和上呼吸道破坏力强。如服入是有害的，引致灼伤。如果通过皮肤吸收可能是有害的，引起皮肤烧伤。 眼睛接触会引起眼睛烧伤。接触后的征兆和症状：灼伤感、咳嗽、喘息、喉炎、呼吸短促、痉挛、发炎、咽喉肿痛、支气管炎、肺炎、肺水肿。		
	风险物质	不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B表B.1、表B.2风险物质		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	闪点 （℃）	---
	引燃温度 （℃）	---	爆炸极限 （V%）	---
	危险特性	不燃	燃烧分解产物	---
	灭火方法	---		
泄漏处理		小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

表 3.2-11b 盐酸（30%）的理化性质及危险特性表

标识	名称：盐酸（30%）		分子式：HCl	
	分子量：36.5		CAS 号：7647-01-0	
理化性质	外观与形状：无色至淡黄色清澈液体			
	熔点（℃）	-27.32	密度	1.15g/cm^3
	沸点（℃）	110	饱和蒸气压	15.1mmHg 25℃，浓度 30%
	溶解性	溶于水，微溶于酒精		
	组成	混合物，HCl 含量为 30%，其余成分为水		
	挥发性有机物百分比：挥发物质为盐酸雾			
毒性及健康危害	接触限值	急性入口毒性：LD_{50} 兔子经口 900mg/kg； 急性吸入毒性：蒸汽 LC_{50} 小鼠吸入 3124ppm，1 小时；		
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
	健康危害	盐酸本身和酸雾都会腐蚀人体组织，可能会不可逆地损伤呼吸器官、眼部、皮肤和胃肠等。在将盐酸与氧化剂（例如漂白剂次氯酸钠或高锰酸钾等）混合时，会产生有毒气体氯气		
	风险物质	折合为37%盐酸属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B表B.1风险物质		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	自燃温度 （℃）	---
	闪点（℃）	---	爆炸极限 （V%)	---
	危险特性	有腐蚀性		
	燃烧分解产物	---		
	灭火方法	---		

泄漏处理	小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道；大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

表 3.2-11c　亚硝酸钠的理化性质及危险特性表

标识	名称：亚硝酸钠		分子式：$NaNO_2$	
	分子量：69		CAS 号：7632-00-0	
理化性质	外观与形状：白色或无色粉末			
	熔点（℃）	271	密度	2.168g/cm^3
	沸点（℃）	320（分解）	饱和蒸气压	——
	溶解性	易溶于水，水溶性为 820g/L (20℃)，溶于甲醇，微溶于醚		
	组成	纯物质		
	挥发性有机物百分比：不挥发			
毒性及健康危害	接触限值	急性入口毒性：LD_{50}：180mg/kg（大鼠经口）； 急性吸入毒性：LC_{50} 5.5mg/m^3，4h（大鼠吸入）； 鱼类：LC_{50} 0.54~26.3mg/L，96h（虹鳟）； 甲壳类： EC_{50} 15.4mg/L，48h（水溞）； 藻类：EC_{50} ＞100mg/L，72h（绿藻）		
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
	健康危害	吞咽会中毒、吸入致命、造成严重眼刺激、可能对器官造成损害：血液心血管系统长期或反复接触可能对器官造成损害：血液对水生生物毒性极大对水生生物毒性极大并具有长期持续影响		
	风险物质	折合为37%盐酸属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B表B.1风险物质		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	自燃温度 （℃）	——
	闪点（℃）	——	爆炸极限 （V%)	——
	危险特性	可能加剧燃烧；氧化剂		
	燃烧分解产物	——		
	灭火方法	——		
泄漏处理		使用特殊的个人防护用品(自携式呼吸器)。远离溢出物/泄露处并处在上风处，移除所有火源。 泄露区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。小心、切勿排入河流等。清扫收集粉尘，封入密闭容器，注意切勿分散。		

二、本项目依托设施原辅材料变化情况

项目生产废水依托物化车间有机废水处理系统处理，会增加该系统的药剂使用量。

项目依托现有焚烧车间处理的固废量为 44.545t/a，同时削减少了需焚烧处置的固废 357.5t/a（废包装桶 307.5t/a、废吨袋 50t/a），总体上焚烧车间的危废处置量有少量的削减，削减量约为 312.955t/a，占其资质处理量 30000t/a 的 1.04%，所占比例很小。同时废铁质包装桶的热值很小，小于 200kcal/kg，废塑胶包装桶和废吨袋的热值约为 2500kcal/kg，均小于焚烧车间的配伍标准范围 3000~4000 kcal/kg，减少其处理量后，对焚烧车间配伍中的 C、H、O、Cl、热值等影响不大，不会对焚烧车间的配伍和运行产生明显的影响。焚烧车间使用辅料为活性炭、消石灰、尿素，均为治理焚烧烟气的辅料，由于项目削减的焚烧固废量很少，其燃烧产生的废气对焚烧烟气治理设施的影响不大，不会对其辅料用量造成较大变化。

因此本项目主要分析物化车间有机废水处理系统辅料的变化情况。

现有项目有机废水处理系统采用的工艺为“酸化破乳+Fenton 氧化+絮凝沉淀”。

酸化破乳工序需加入硫酸将废水的 pH 调整至 2~3。本项目新增废水处理量为 3.907m^3/d、1172.134m^3/a，pH 为 1.86，在有机废水处理设施调节池内和其余有机废水均质后，可满足废水 pH 的要求，无需再加入硫酸。

在絮凝沉淀工序，需加入石灰乳将反应体系的 pH 值调整为 8~9。本项目废水带入的盐酸纯量为 0.589t/a，按照 pH 为 9 计算，废水中 OH^-的浓度为 1×10^{-5}mol/L；项目新增废水量为 3.907m^3/d、1172.134m^3/a，则需新增石灰用量 0.599t/a。

2%PAC、0.1%PAM、硫酸亚铁、双氧水的用量按照本项目新增废水量与现有废水处置量的比例类推；现有项目有机废水处理系统危废带入的废水量合计为 7350t/a，本项目新增废水 1172.134t/a（仅废水，密度取 1t/m^3），占比为 15.95%，则本项目新增辅料用量分别为：2%PAC 6.4t/a、0.1%PAM 0.8t/a、硫酸亚铁 8.0t/a、双氧水 23.9t/a。

本项目建成后，物化车间有机废水处理系统原辅材料使用情况详见表 3.2-12。

表 3.2-12 本项目建成后现有物化车间有机废水处理系统原辅料使用情况一览表

项目	物料名称	现有项目			**本项目新增**		
		物料量(t/a)	含水(%)	水(t)	**物料量(t/a)**	**含水(%)**	**水(t)**
物化车间有机废水处理系统	HW06 有机废水	2000	98	1960	**0**	**0**	**0**
	HW08 含油废水	3000	98	2940	**0**	**0**	**0**
	HW09 废乳化液	1000	98	980	**0**	**0**	**0**
	HW12 涂料废水	1500	98	1470	**0**	**0**	**0**
	废物资源化综合利用项目废水（本项目废水）	0	0	0	**1191.986**	**98**	**1172.134**
	98%硫酸	50	2%	1	**0**	**0**	**0**
	2%PAC	40	98	39	**6.4**	**98**	**6.3**
	0.1%PAM	5	99.9	5	**0.80**	**99.9**	**0.80**
	硫酸亚铁	50	0	0	**8.0**	**0**	**0**
	双氧水	150	70	105	**23.9**	**70**	**16.7**
	石灰	50	0	0	**0.599**	**0**	**0**
	合计	7845		7500	**1231.656**		**1195.927**

注：本项目物料量 1191.986t/a=废水量 1172.134t/a+COD 总量 1.579t/a+SS 总量 1.020t/a+石油类总量 0.443t/a+盐酸纯量 8.314t/a +氢氧化钠纯量 8.496t/a。

3.2.9 设备情况

3.2.9.1 项目生产设备使用情况

本项目新增生产设备详见表 3.2-13。

表 3.2-13 本项目生产设备一览表

序号	生产线	设备名称	参数	数量	应用工序
1	废桶清洗线	便捷式高压洗桶水枪	功率 600W，额定压力 1.5-2MPA，额定流量 4-8L/min，容量 16L	2 把（一用一备）	废桶清洗
2	吨袋清洗线	清洗-烘干一体机	型号：SUA-30；电机功率 1.1KW；滚筒尺寸⌀900mm×790mm；外形尺寸 1080mm×1250mm×1900m；整机重量 600KG	1 台	吨袋酸洗、水洗、烘干
3	200L 铁桶自动切桶摊平线	自动切桶摊平机	型号：zd-200L；设备规格：长 2.7m、宽 1.8m、高 1.8m；设备处理能力：60 只/小时	1 台	切桶、摊平
4	蒸煮清洗线	蒸煮槽	槽体的长 2m、宽 1.5m、深 1m	1 个	高温蒸煮
		清洗槽	槽体的长 2m、宽 1.5m、深 1m	1 个	超声清洗
		磨砂槽	槽体的长 2m、宽 1.5m、深 1m	1 个	铁板磨砂
		钝化槽	槽体的长 2m、宽 1.5m、深 1m	1 个	表面钝化
5	胶桶破碎生产线	胶桶破碎机	型号：TS-800；设备规格：长 4.2m、宽 1.5m、高 2.1m；设备处理能力：60 只/小时	1 台	胶桶破碎
6	废铁破碎搓球生产线	搓球机	型号：KS1000 设备规格：长 2.8m、宽 1.8m、高 3.4m；设备处理能力：1 吨/小时	1 台	小铁桶、桶盖、桶底、火烧铁破碎
7	烘干机		——	1 台	铁片、铁板、塑胶片烘干
8	回用水系统	回用管网	DN25~ DN80（材质 PPR）	2000m	回用水输送
		增压泵	ISG-80-160	2 台	回用水加压
		电磁流量计	EMF-100A-0.5P-4-20-TC	4 个	回用水计量
		椭圆齿轮流量计	AK-LC-A 型	10 个	回用水计量
		直通	DN25~ DN65（材质 PPR）	500 个	回用水管道连接
		弯头	DN65~ DN80（材质 PPR）	350 个	回用水管道连接
		三通	DN25~ DN80（材质 PPR）	70 个	回用水管道连接
		法兰	DN25~ DN80（材质 PPR）	280 个	回用水管道连接
		异径直通	DN65-DN25（材质 PPR）	80 个	回用水管道连接
		球阀	DN25~ DN65（材质 PPR）	50 个	回用水管道连接

3.2.9.2 产能与关键设备匹配性分析

实际生产中，各设备的实际的处理能力取设计生产能力的 80%，各生产设备与产能的匹配性分析如下：

表 3.2-14 本项目产能与设备匹配性分析

生产设备	数量	设计处理能力	实际处理能力（取设计生产能力的 80%）	运行时间	年实际处理能力	项目处理量
便捷式高压洗桶水枪	1（1 用 1 备）	25L 桶 50 只/h（平均清洗 1 只 25L 桶需 1 分钟）	25L 桶 40 只/h	8h/d、300d/a	25L 桶：40 只/h×8h/d×300d/a=9.6 万只	25L 桶：0.7 万只/年/年
		200L 桶 10 只/h（平均清洗 1 只 200L 桶需 5 分钟）	200L 桶 8 只/h	8h/d、300d/a	200L 桶：8 只/h×8h/d×300d/a=1.92 万只	200L 桶：1.55 万只/年
	清洗 1.55 万只 200L 桶需要 1938h，清洗 0.7 万只 25L 桶需要 175h，清洗时间合计为 2113h，小于年运行时间 2400h；**水枪的清洗能力与产能匹配**					
吨袋清洗-烘干一体机	1	清洗吨袋：30kg/批次；1 个批次工作周期为 1h	24kg/批次·h	8h/d、300d/a	24kg/批次·h×8h/d×300d/a=57.6 吨	50 吨
	吨袋 1 个批次的清洗量为 24kg，清洗周期为 1h，按照每天 8h、每年 300 天生产计算，吨袋的清洗量 57.6 吨/年，**略大于项目吨袋的清洗量 50 吨；因此吨袋清洗-烘干一体机清洗能力与产能匹配，年运行 2084h**					
200L 铁桶自动切桶摊平机	1	60 只/h	48 只/h	8h/d、300d/a	200L 桶：48 只/h×8h/d×300d/a=11.52 万只	200L 铁桶 1.15 万只
	按照设计产能的 80%计算，200L 铁桶自动切桶摊平机每年可处置 200L 铁桶 11.52 万只，远大于项目处置量。因此，**该设备为间歇运行，年工作 240h 即可满足项目生产需求**					
胶桶破碎机	1	60 只/h	48 只/h	8h/d、300d/a	塑胶桶：48 只/h×8h/d×300d/a=11.52 万只	塑胶桶 0.8 万只/年
	按照设计产能的 80%计算，胶桶破碎机每年可处置塑胶桶 11.52 万只，远大于项目处置量。因此，**该设备为间歇运行，年工作 167h 即可满足项目生产需求**					
搓球机	1	1t/h	0.8t/h	8h/d、300d/a	0.8t/h×8h/d×300d/a=1920t/a	约 175t/a
	项目需搓球的废铁包括：火烧铁 100t/a、25L 铁桶约 15t/a；200L 铁桶的桶身占总重量的 3/4，桶盖和桶底重量合计约为 60t/a；则需搓球的废铁合计约为 175t/a。因此，**该设备为间歇运行，年工作 219h 即可满足项目生产需求**					
蒸煮槽（蒸煮清洗线关键设备）	1	铁板：60 块/天	48 块/天	8h/d、300d/a	——	铁板：1.15 万块
		铁片：10t/d	8t/d			铁片：约 175t/a
		塑胶片：2.5t/d	2t/d			塑胶片：约 50t/a
	蒸煮清洗 1.15 万块铁板需要 240 天，蒸煮清洗 175t 铁片需要 22 天，蒸煮清洗 50t 塑胶片需要 25 天，**合计为 287 天，小于年运工作时间 300d，设备生产能力与产能匹配**					

根据上表分析，便捷式高压洗桶水枪、吨袋清洗-烘干一体机、蒸煮清洗线的生产能力与项目产能匹配；200L 铁桶自动切桶摊平机、胶桶破碎机、搓球机为间歇运行，可满足项目的生产需求。

3.3 生产工艺流程

项目不新增现有厂区的危废收运、处置量，仅从现有厂区收运处置量中挑选较为洁净、无明显污染、具有回收价值的废包装容器进行清洗回收，容器内残留的残渣、残液量较少，不需进行倒残、静置作业。

项目处置的废包装桶密闭存放在厂区丙类仓库，由于本项目不新增危废收运处置量，因此不新增丙类仓库的危废暂存量和周转量，极微量由包装桶密封盖缝隙逸散的废气已纳入现有项目丙类仓库废气收集系统收集处理，产排污已囊括在现有项目丙类仓库废气排污量中，本项目不新增丙类仓库废气产排污。丙类仓库废气产排污情况已包括在现有项目环评，本报告不再做分析、评价。

3.3.1 废吨袋清洗工艺流程

废吨袋清洗工艺流程详见图 3.3-1。项目废吨袋清洗工艺简单，共包括 4 个步骤，分别为：①酸洗→②水洗→③烘干→④打包入库。

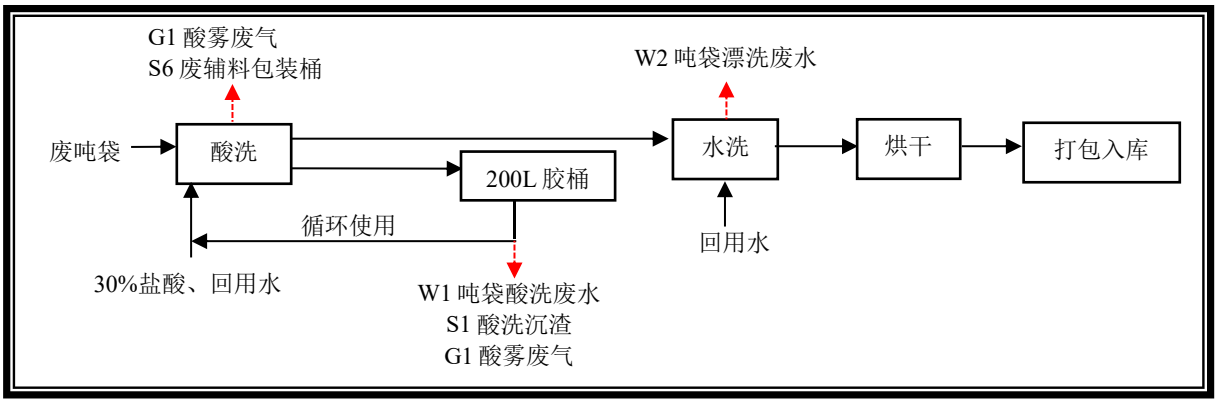


图 3.3-1 废吨袋清洗工艺流程图

酸洗、水洗、烘干工序均由吨袋“清洗-烘干一体机”完成，根据清洗车间的占地，项目设置 1 台 SUA-30 型的一体机，其外形尺寸 1080mm×1250mm×1900m。

①酸洗

清洗-烘干一体机类似工业用滚筒洗衣机，人工将吨袋放入滚筒后，即关闭一体机的出入口，接着将 30%的盐酸溶液和回用水通过管道注入滚筒内，配置为 15%的盐酸溶液，并使酸液浸泡吨袋；酸液注入完成后，开启一体机使滚筒不停地旋转清洗吨袋。

在清洗过程中，通过高浓度盐酸溶液的浸泡，吨袋纤维中残留的重金属颗粒与盐酸反应生成相应的盐类进入酸洗液，不溶于酸液的颗粒物以悬浮物的形式进入酸洗液。同时随着滚筒的旋转，增加了吨袋与吨袋、吨袋与滚筒内壁之间的摩擦，进一步使残留颗粒物与吨袋脱离进入盐酸溶液中。

项目清洗-烘干一体机的滚筒尺寸为⌀900mm×790mm，设计清洗量为 30kg/批次（约 15 只吨袋），根据滚筒式清洗-烘干一体机的能效指标，清洗 1kg 吨袋用水量≤12L，本报告按照 12L 计算，则 1 个批次的清洗用水量为 0.36m^3；整个清洗流程为：1 次酸洗、2 次水洗，即每次使用是盐酸溶液和清洗水量均为 0.12m^3。

本项目 1 个批次的清洗量按照设计清洗量的 80%取值，即 1 个批次清洗量为 24 只吨袋，24 只吨袋堆积体积约为 0.096m^3（1 只空置废吨袋的长、宽、堆积厚度分别取 1m、1m、4mm），酸洗过程盐酸溶液的用量为 0.12m^3，为吨袋体积的 1.25 倍，可完全浸泡吨袋。15%盐酸溶液的密度约为 1.073t/m^3，则滚筒中 15%盐酸溶液约为 0.129t，由 0.065t 30%盐酸溶液+0.065t 回用水配置，盐酸纯量为 0.019t。

在常温、常压浸泡清洗 20min 后，一体机将滚筒内的盐酸溶液排出并对吨袋进行旋转离心脱水；一体机排出的盐酸溶液采用 1 只 200L 的桶收集，由于酸洗液中含有吨袋内脱落的颗粒物，在桶内静置沉降后，上层的酸液循环用于下一批次的酸洗，下层的沉淀由人工清理作为 S1 酸洗沉渣处置。酸洗液循环使用 8 个批次（1 天）后更换，更换产生 W1 吨袋酸洗废水，排入物化罐区的地下废液收集池（1m^3）再排入物化车间处理。

同时，酸洗工序吨袋经过旋转离心脱水后，吨袋中仍残余一定的水分，吨袋含水量约为吨袋自身重量的 50%（含水率约为 33%），约为 12kg/批次，则每批次需补充新鲜的盐酸溶液，由 0.006t 30%盐酸溶液+0.006t 回用水配置。

酸洗工序盐酸挥发产生的 G1 酸雾废气逸散在车间内，再通过清洗车间整室、负压废气收集系统收集引入物化车间有机废气处理系统处理。

②水洗

一体机滚筒内排放完盐酸溶液后，开启进水口，在常温、常压下注入回用水对吨袋进行清洗。每批次吨袋清洗 2 次，每次用时 10min，每次用水 0.8m^3。

每次清洗完成后，滚筒排出清洗水并对吨袋进行旋转离心脱水；该过程排放的含有少量 SS 和极微量重金属的 W2 吨袋清洗废水，排入物化罐区的地下废液收集池（1m^3）再排入物化车间处理。

③烘干

清洗后的吨袋在滚筒中进行烘干，去除吨袋中残留的水分。

④打包入库

烘干后吨袋经打包后，暂存入丙类仓库，作为可回收利用的资源外售。

废吨袋清洗过程中，盐酸使用后会产生 S6 废辅料包装桶，清洗-烘干一体机的运行会产生噪声。

3.3.2 废铁质包装桶处置工艺流程

废铁质包装桶处置工艺流程详见图 3.3-2。废铁质包装桶处置共包括 10 个步骤，分别为：①高压射流清洗→②沥干→③切桶摊平→④破碎搓球→⑤蒸煮清洗→⑥二次清洗→⑦磨砂打磨→⑧钝化→⑨烘干→⑩打包入库。

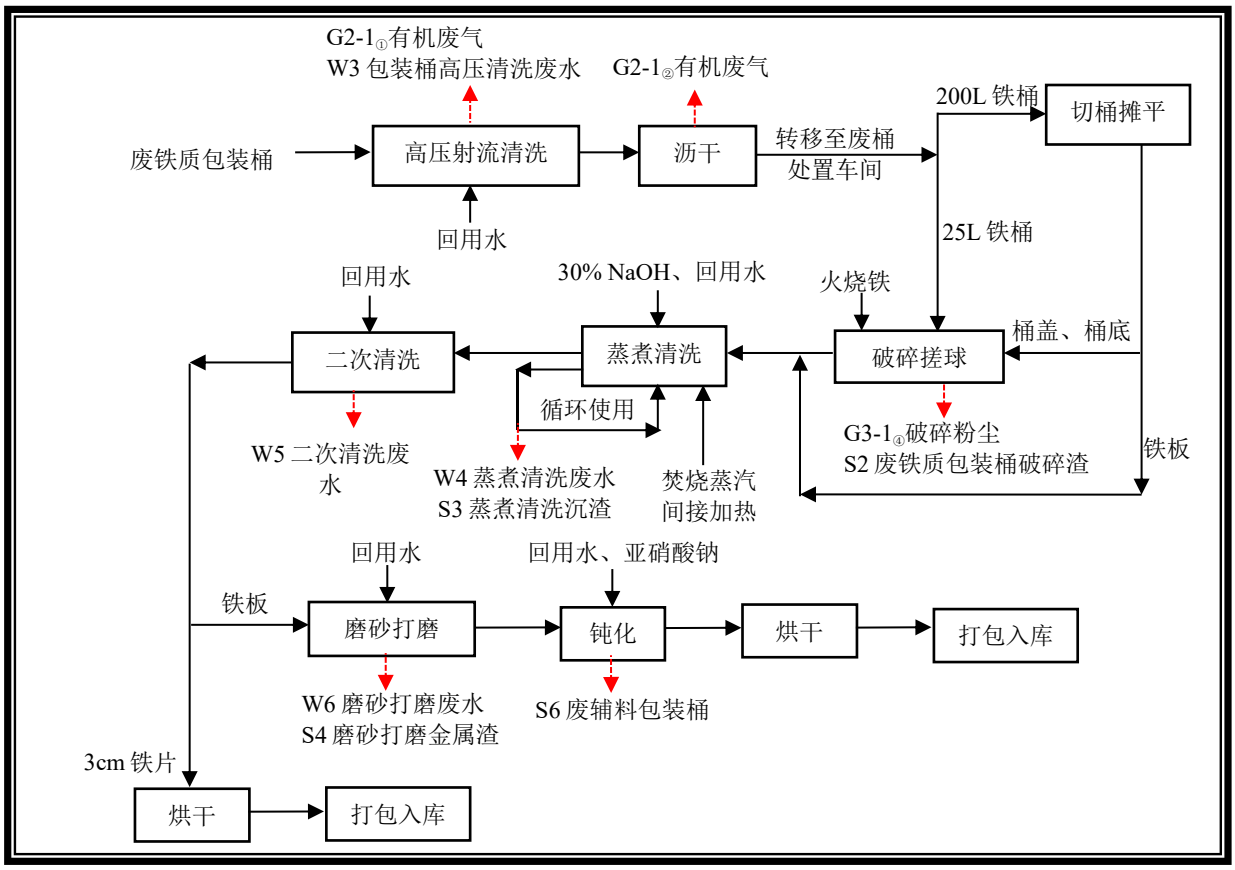


图 3.3-2 废铁质包装桶处置工艺流程图

①高压射流清洗

人工采用便捷式高压洗桶水枪对废包装桶进行清洗。

高压水射流清洗技术是使用高压泵打出高压水，并经过一定管路到达喷嘴，再把高压力低流速的水转换为高压力高流速的射流，然后射流以其很高的冲击动能，连续不断地作用在被清洗表面，从而使垢物脱落，最终实现清洗目的。高压水喷射清洗技术具有绿色环保、节省资源、不受垢型限制、快速和高质量清洗能力的特点，以及采用清水作为清洗介质，不用添加任何化学药剂，无需使用有机清洗剂，废液、废水经处理后可循环利用，不会对环境造成污染的特点。

项目所用便捷式高压洗桶水枪的额定压力为 1.5-2MPA，额定流量为 4-8L/min，平

均为 6L；清洗 1 只 25L 的桶约需要 1min，清洗用水取 6L；清洗 1 只 200L 的桶约需要 5min，清洗用水取 30L。

经过高压射流清洗，桶壁附着的润滑油、溶剂、涂料、树脂等物质经高压水的冲刷得以从桶内剥离，随 W3 包装桶高压清洗废水排入物化罐区地下废液收集池（1m^3），再排入物化车间处理；溶剂组分在冲刷过程加速挥发产生 G2-1$_①$有机废气经清洗车间整室、负压废气收集系统收集引入物化车间有机废气处理系统处理。

高压水枪运行时会产生噪声，高压水流冲击桶壁、桶身也会产生噪声。

②沥干

清洗后的包装桶在清洗车间内，倒置沥干水分，直至桶内水分不会成流下，确保包装桶在转运过程不会滴落水分。此时，桶内可能存在的极微量的有机组分挥发产生 G2-1$_②$有机废气经清洗车间整室、负压废气收集系统收集引入物化车间有机废气处理系统处理。

③切桶摊平

沥干后的包装桶用叉车运至废桶处置车间进行处置。

其中，200L 铁质包装桶由自动切桶摊平处理。该设备由机架、切缝机构、油桶盖切除机构、油桶压紧机构、桶板摊平机构和液压泵站等组成。铁桶经上料区的传送机构送入拆桶工作区，固定在定位架，再用油桶夹紧机构将桶固定，切缝机构将桶身切开，油桶盖切除机构通过齿轮转动将桶底切除，切掉桶底的桶身通过桶板展平机构展平。

展平的桶板即为铁板，进入蒸煮清洗工序；桶盖和桶底则进入破碎搓球工序。

切桶摊平过程中，切除机构和切缝机构切开的切面平滑，几乎不产生金属碎屑，不产生粉尘，仅在设备运行时产生噪声。

④破碎搓球

将 25L的铁桶、200L铁桶的桶盖和桶底、火烧铁，送至废铁搓球线的碎铁输送区，经传动机构送入搓球机工作区进行破碎成 2~3cm的铁片，再由出料区出料。

25L的铁桶、200L铁桶的桶盖和桶底在破碎过程中，其表面部分漆皮在捶打、撕裂时从铁片上脱落由集尘设备捕集。**本项目挑选长条状、块状的、表面无明显焚烧炉渣残留的火烧铁进行处置，其主要成分为铁。火烧铁在捶打、撕碎过程产生的粉尘主要为细小铁屑，由集尘设备捕集**。

搓球机工作区采用定刀与动刀相互结合的方式进行破碎。定刀为 S 型固定于刀盘

顶部，在物料进入机壳内时，起到强制喂料和强制破碎的作用。动刀为锤头，当物料经过定刀强力撕破后，随转盘的转动在捶打过程中形成小于筛网的颗粒，经筛网滤入出料口。

搓球机工作区至出料口由不锈钢外壳封闭，进料口留有 1 个工作面，出料口仅留有细小缝隙供铁片出料，破碎时漆皮、金属碎屑产生的 G3-1④破碎粉尘由废铁搓球线自带滤袋式集尘器收集处理后在车间内无组织排放。

滤袋式集尘器定期清理，清理过程中产生 S2 废铁质包装桶破碎渣。

此外，废铁搓球线在运行过程中会产生噪声。

⑤蒸煮清洗

破碎搓球后的铁片和 200L 铁桶桶身展开的铁板，需进行蒸煮清洗（铁片和铁板分开进行蒸煮清洗）。

物料放置在金属篮筐内，浸入蒸煮槽清洗。蒸煮清洗液为 15%的氢氧化钠溶液，由 30%的氢氧化钠溶液和回用水配置，再通过焚烧车间余热锅炉蒸汽间接加热至 100℃，铁片和铁板在蒸煮槽内浸泡清洗 3~5h。

铁片、铁板表面的防腐涂层等成膜物质，在高温、强碱性环境下，可被软化、消除其与铁片材质之间的极性附着力，再通过蒸煮清洗液的搅拌使其与铁片、铁板分离，而得到有效的清洗。此外，在高温碱液条件下，铁片、铁板上可能残存的极微量的润滑油脂也可与碱液发生皂化反应得以去除，确保产品的洁净程度。

蒸煮槽槽体长 2m、宽 1.5m、深 1m，装料系数取 0.8，蒸煮槽的有效容积为 2.4m^3，15%氢氧化钠的密度约为 1.17t/m^3，则蒸煮槽中 15%氢氧化钠溶液约为 2.8t，其中氢氧化钠纯量为 0.42t，则蒸煮槽槽液的配置比例为：1.4t 30%氢氧化钠溶液+1.4t 回用水。

涂料、树脂、漆皮等成膜物质沉淀在蒸煮槽底，需定期清理，清理产生的 S3 蒸煮清洗沉渣依托现有焚烧车间处理。蒸煮槽液清理沉渣后循环使用，由于皂化反应消耗的氢氧化钠极少，槽液的损耗主要为蒸发、带出损耗，则每天都需补充 15%的氢氧化钠溶液。

蒸煮槽液循环使用一段时间，随着槽液中小颗粒的累积，浊度增加，需整槽更换产生 W4 蒸煮清洗废水，排入车间的地下废液收集池（1m^3）再排入物化车间处理。蒸煮槽液更换频率为 1 次/1 个月，年更换 12 次。

废铁质包装桶在清洗车间经过高压射流清洗和沥干后，桶内存留的溶剂组分在水流冲刷和沥干过程全部挥发进入清洗车间，经清洗车间整室、负压废气收集系统收集

引入物化车间有机废气处理系统处理；蒸煮清洗工序主要利用高温碱液软化铁片、铁板上残留树脂及其表面的防腐涂层，以及利用皂化反应去除铁片、铁板残留的极微量油脂。脱落的树脂、防腐涂层主要以悬浮物、沉渣和有机物的形式存在蒸煮槽内，不挥发；皂化反应产生的脂肪酸钠溶解在蒸煮清洗液中，不挥发；氢氧化钠溶液不挥发，加热时蒸发仅产生水蒸气，因此蒸煮清洗工序无有机废气产生。

⑥二次清洗

蒸煮清洗完成后，铁片、铁板通过电动葫整筐调入清洗槽进行超声波二次清洗（铁片和铁板分开进行二次清洗）。超声波清洗是利用超声波在液体中的空化作用、加速度作用及直进流作用对液体和污物直接、间接的作用，使污物层被分散、乳化、剥离而达到清洗目的。二次清洗使用清水，铁片、铁板浸入清洗槽后，通过超声波清洗将铁片、铁板表面的碱液清洗干净。

二次清洗用水循环使用，一段时间后，随着清洗水的浊度、pH 的变化，需整槽更换产生 W5 二次清洗废水，排入车间的地下废液收集池（1m^3）再排入物化车间处理。二次清洗用水更换频率为 1 次/1 周，年更换 48 次。

⑦磨砂打磨

二次清洗后的铁板需进行磨砂打磨。主要是采用浸泡、湿式磨砂的方式，去除体板表面的氧化层，并增加上、下 2 个表面的粗糙度，便于下一个工序的作业。

项目采用浸泡、湿式磨砂的方式，不会产生粉尘废气。磨砂槽内的槽液主要作用是除尘、降温，定期清理底部的 S4 磨砂打磨金属渣后， 循环使用。

槽液循环一段时间后，随着槽液的浊度变化，需整槽更换产生 W6 磨砂打磨废水，排入车间的地下废液收集池（1m^3）再排入物化车间处理。磨砂打磨用水更换频率为 1 次/1 个月，年更换 12 次。

此外，打磨设备运行过程会产生噪声。

⑧钝化

经打磨磨砂的铁板需进行钝化处理，达到防锈的目的。项目钝化槽槽体长 2m、宽 1.5m、深 1m，装料系数取 0.8，钝化槽的有效容积为 2.4m^3，钝化槽液为 10%浓度亚硝酸钠溶液，不添加其他化学物质。

亚硝酸钠属于阳极型缓蚀剂，也是氧化膜型缓蚀剂，可使金属表面形成钝态的极薄致密氧化膜，使金属离子化受阻，抑制腐蚀电化学阳极反应，减缓金属锈蚀。

铁板进入钝化槽后，在常温下钝化 1h。钝化槽液的配置采用厂区回用水，回用水

为 RO 反渗透膜出水，而 RO 反渗透的过滤精度在 0.0001 微米左右，是一种超高精度的利用压差的膜法分离技术，可滤除水中的几乎一切的杂质（包括有害的和有益的），只能允许水分子通过，回用水的电导率＜500μs/cm，可满足钝化槽液的配置要求。

钝化后的铁板无需再经清水清洗。钝化槽液不外排，仅定期补充损耗量。项目需钝化处理的铁板为 1.15 万块/年，每块铁板的面积约为 1.57m^2，按照平均 1 块铁板的 1 个表面消耗和带出钝化液厚度为 1mm 计算，则 1 块铁板消耗钝化液约 3L，年消耗钝化液 34.5t，由 3.45t 亚硝酸钠+31.05t 回用水配。亚硝酸钠使用完后，会产生 S6 废辅料包装袋。

本项目钝化工序仅添加亚硝酸钠，不添加氢氧化钠，并在常温下钝化，因此不会产生氨气等废气。

⑨烘干

经过钝化处理的铁板、经过二次清洗的铁片，在烘干机中用热风进行烘干。

铁板表面残留亚硝酸钠溶液，亚硝酸钠可与氧气发生反应生成硝酸钠。同时钝化工序不添加氢氧化钠，在烘干时不会产生氨气等废气。

亚硝酸钠的沸点 320℃（分解）、熔点为 271℃，硝酸钠的沸点 380℃（分解）、熔点为 306.8℃。项目烘干温度＜80℃，小于亚硝酸钠和硝酸钠的熔点、沸点（分解温度），不会造成亚硝酸钠、硝酸钠的分解，不会产生二氧化氮气体。因此，在烘干过程中，排出的气体主要为水蒸气。

⑩打包入库

烘干后的铁片、铁板经打包后，暂存在丙类仓库待售。

3.3.3 废塑胶包装桶处置工艺流程

废塑胶包装桶处置工艺流程详见图 3.3-3。

废塑胶包装桶的处置工艺相对简单，共包括 7 个步骤，分别为：①高压射流清洗→②沥干→③破碎→④蒸煮清洗→⑤二次清洗→⑥烘干→⑦打包入库。

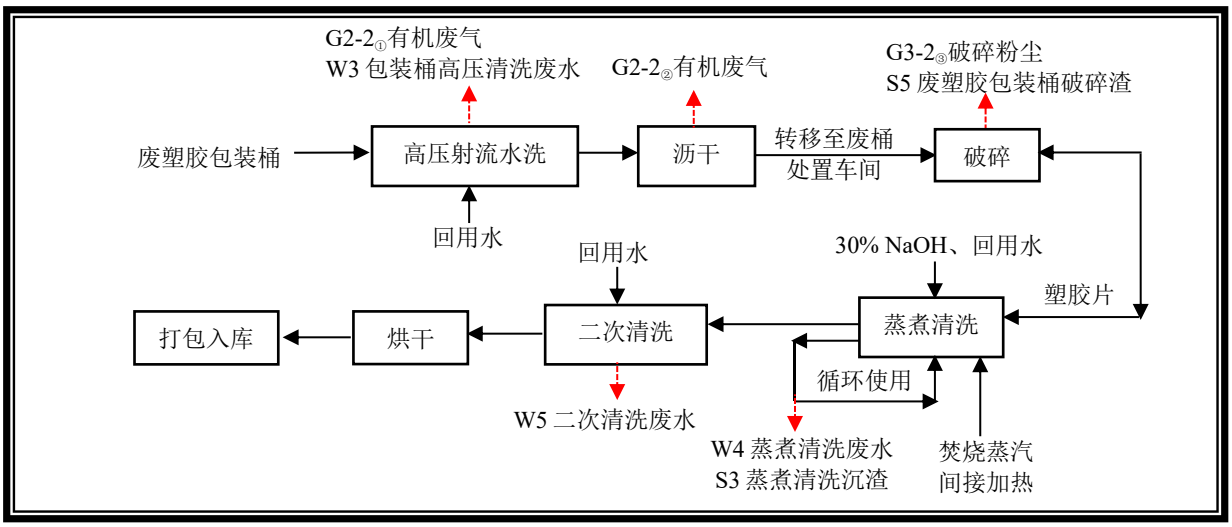


图 3.3-3 废塑胶包装桶处置工艺流程图

①高压射流清洗

人工采用便捷式高压洗桶水枪对废包装桶进行清洗，水枪的额定压力为 1.5-2MPA，额定流量为 4-8L/min 平均为 6L；清洗 1 只 25L 的桶约需要 1min，清洗用水取 6L；清洗 1 只 200L 的桶约需要 5min，清洗用水取 30L。

经过高压射流清洗，桶壁附着的润滑油、溶剂等物质经高压水的冲刷得以从桶内剥离，随 W3 包装桶高压清洗废水排入物化罐区地下废液收集池（1m^3），再排入物化车间处理；溶剂组分在冲刷过程加速挥发产生 G2-2①有机废气经清洗车间整室、负压废气收集系统收集引入物化车间有机废气处理系统处理。

高压水枪加压泵运行时会产生噪声，高压水流冲击桶壁、桶身也会产生噪声。

②沥干

清洗后的包装桶在清洗车间内，倒置沥干水分，直至桶内水分不会成流下，确保包装桶在转运过程不会滴落水分。此时，桶内可能存在的极微量的有机组分挥发产生 G2-2②有机废气经清洗车间整室、负压废气收集系统收集引入物化车间有机废气处理系统处理。

③破碎

项目设置 1 条胶桶破碎生产线对废塑胶包装桶进行破碎。

塑胶桶经上料输送区的传动设备送入撕碎区，经过破碎机的切割、撕碎得到 2~3cm的塑胶片经筛网滤入出料口。

破碎机撕碎区至出料口由不锈钢外壳封闭，撕碎区进料口留有 1 个工作面，出料口仅留有细小缝隙供塑胶片出料，破碎时塑胶碎屑产生的 G3-2③破碎粉尘由胶桶破碎生产线自带滤袋式集尘器收集处理后在车间内无组织排放。

滤袋式集尘器定期清理，清理过程中产生 S5 废塑胶包装桶破碎渣。

此外，胶桶破碎生产线在运行过程中会产生噪声。

④蒸煮清洗

破碎后的塑胶片，利用蒸煮清洗线的蒸煮清洗槽进行蒸煮清洗，塑胶片的蒸煮清洗与铁板、铁片分开进行。

塑胶片放置在金属篮筐内，浸入蒸煮槽清洗。蒸煮清洗液为 15%的氢氧化钠溶液，由 30%的氢氧化钠溶液和回用水配置，再通过焚烧车间余热锅炉蒸汽间接加热至 100℃，塑胶片在蒸煮槽内浸泡清洗 3~5h，使塑胶片上可能残存的极微量的润滑油脂与碱液发生皂化反应得以去除，确保产品的洁净程度。

塑胶片在破碎时产生碎屑塑胶屑随塑胶片进入蒸煮槽液，蒸煮槽液经沉淀、清理沉渣后循环使用，由于塑胶片残留的极微量润滑油脂与碱液发生皂化消耗的氢氧化钠极少，槽液的损耗主要为蒸发、带出损耗，则每天都需补充 15%的氢氧化钠溶液。

蒸煮槽液循环使用一段时间，浊度增大，需整槽更换产生 W4 蒸煮清洗废水，排入车间的地下废液收集池（1m^3）再排入物化车间处理。蒸煮槽液更换频率为 1 次/1 个月，年更换 12 次。

废塑胶包装桶在清洗车间经过高压射流清洗和沥干后，桶内存留的溶剂组分在水流冲刷和沥干过程全部挥发进入清洗车间，经清洗车间整室、负压废气收集系统收集引入物化车间有机废气处理系统处理；蒸煮清洗工序主要利用高温碱液与矿物油的皂化作用去除塑胶片残留的极微量润滑油脂，皂化反应产生的脂肪酸钠溶解在蒸煮清洗液中，不挥发；氢氧化钠溶液不挥发，加热时蒸发仅产生水蒸气，因此蒸煮清洗工序无有机废气产生。

⑤二次清洗

蒸煮清洗后的塑胶片进入蒸煮清洗线的清洗槽进行超声波二次清洗。

超声波清洗是利用超声波在液体中的空化作用、加速度作用及直进流作用对液体和污物直接、间接的作用，使污物层被分散、乳化、剥离而达到清洗目的。二次清洗使用清水，塑胶片浸入清洗槽后，通过超声波清洗将塑胶片表面和各边、角及孔隙处的碱液清洗干净。

二次清洗用水循环使用，一段时间后，随着清洗水的浊度、pH 的变化，需整槽更换产生 W5 二次清洗废水，排入车间的地下废液收集池（1m^3）再排入物化车间处理。二次清洗用水更换频率为 1 次/1 周，年更换 48 次。

⑥烘干

经过二次清洗的塑胶片，在烘干机中用热风进行烘干，该过程产生水蒸气和噪声。

⑦打包入库

烘干后的塑胶片经打包后，暂存在丙类仓库待售。

3.3.4 回用水回用流程

本项目保留 RO 膜反渗透系统，充分利用现有的废水处理池车间的 3 个 158m^3 的外排水池（合计有效容积 474m^3）作为回用水池，布设架空回用管网约 2000m，建立 1 套回用水系统，将 RO 膜反渗透系统产水回用至生产车间地面清洗、车辆清洗、焚烧车间急冷塔、湿法脱酸塔、捞渣机、废包装桶清洗。

本项目建成后厂区回用水的处理流程为："AOAO+MBR+RO"（各系统介绍详见 2.3.4 章节），回用水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）"工艺用水、洗涤用水、直流冷却水"标准限值要求，电导率＜500 μs/cm。

项目建成后，全厂回用水量为 239.704t/d、71911.284t/a，回用率为 88%，废水排放量为 32.203m^3/d、9648.385m^3/a。

RO 反渗透系统在运行中会产生 RO 浓水。现有项目 RO 浓水产生量为 34440m^3/a、114.8m^3/d，其中 54%RO 浓水返回三效蒸发器处理，其余 46%浓水打回废水絮凝沉淀处理设施处理。

本项目以厂区回用水为水源，不新增废水排放量。不考虑随污泥损耗的微量废水，本项目进入 RO 反渗透系统的水量为 1112.269m^3/a，平均为 3.708m^3/d，RO 反渗透系统的浓水产水率为 30%，则本项目 W8 新增 RO 浓水产生量为 476.687m^3/a，1.589m^3/d（计算过程：1.589m^3/d÷（1.589m^3/d+3.708m^3/d）=30%），返回单效蒸发器处理。

RO 系统的进水中约 70%已经过蒸发处理设施处理，废水中的金属、盐分进入结晶盐中，RO 进水为蒸馏水，不含钾、钠等溶解性盐分；其余的 30%为低浓度的初期雨水、车间地面和车辆清洗废水、办公生活污水，钾、钠等可溶性盐分含量不高。

经过 RO 反渗透处理后，浓水中主要含有大分子有机物、胶体、钙、镁、铁、硫酸根等。

RO 浓水经过废水蒸发处理设施处理后，水中的大分子有机物、胶体、钙、镁、硫酸根等进入结晶盐，冷凝水进入废水综合处理设施；同时，RO 浓水在废水絮凝沉淀处理设施中，通过投加石灰乳、$FeSO_4$、PAM 作为中和剂和絮凝剂，使 RO 浓水中的 80%以上的钙、镁、铁、大分子有机物、胶体形成絮凝体，再经沉淀后进入污泥，水

分再进入废水综合处理设施。

本项目预计 2024 年 10 月投产，工业区石化污水处理厂计划于 2024 年 9 月投产，在工业区石化污水处理厂投运前，厂区外排废水仍采用槽罐车将废水运输至中国石油天然气股份有限公司广东石化分公司的废水待排口，由该公司管控和依托该公司的废水排放设施一并通过深海排放管线引至深海排放；在石化污水处理厂投运后，厂区外排废水经已设废水排放口（DW001）排入工业区石化污水处理厂处理。

项目建成后，厂区回用水回用流程详见图 3.3-4。

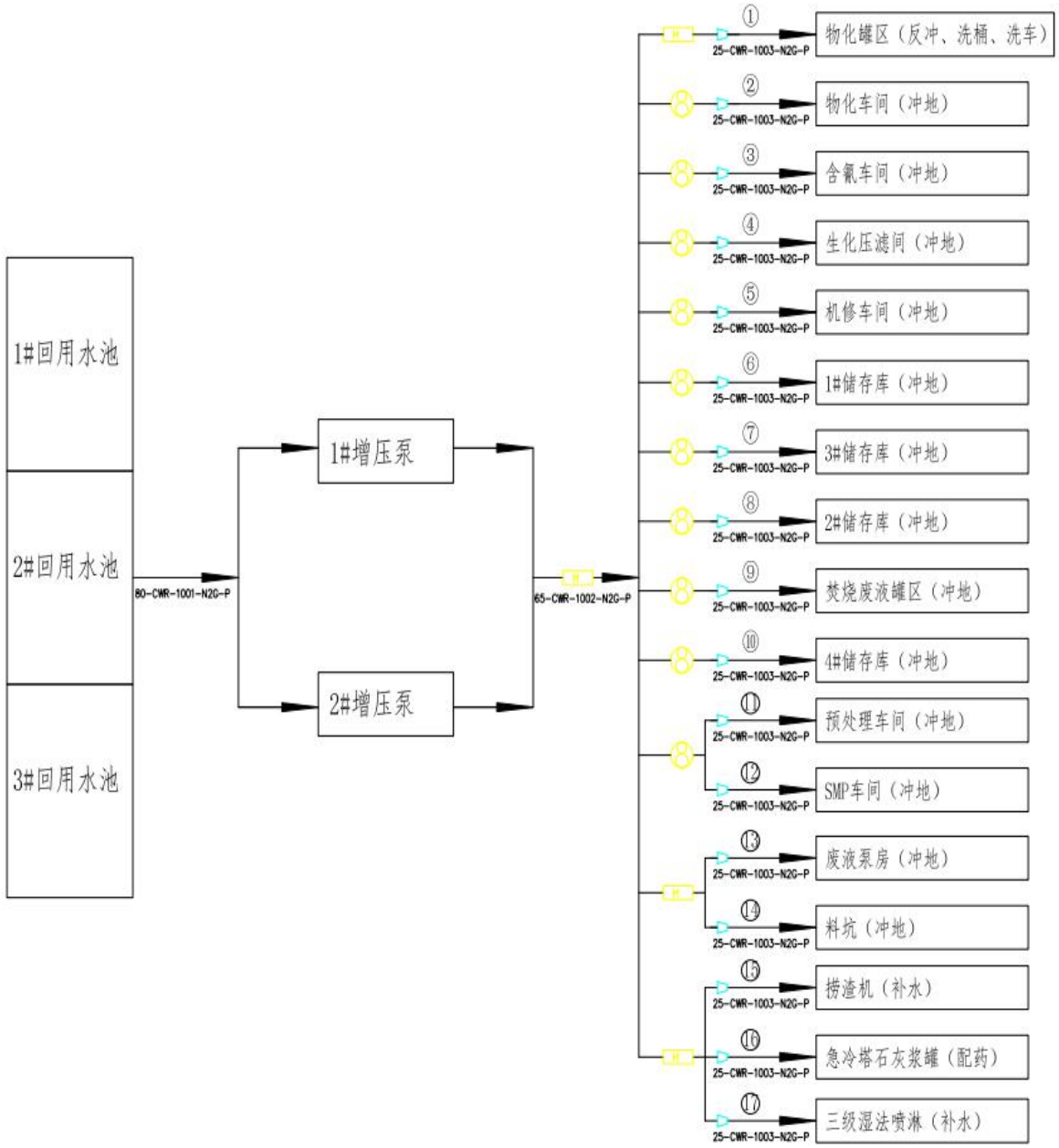


图 3.3-4a 回用水回用流程图

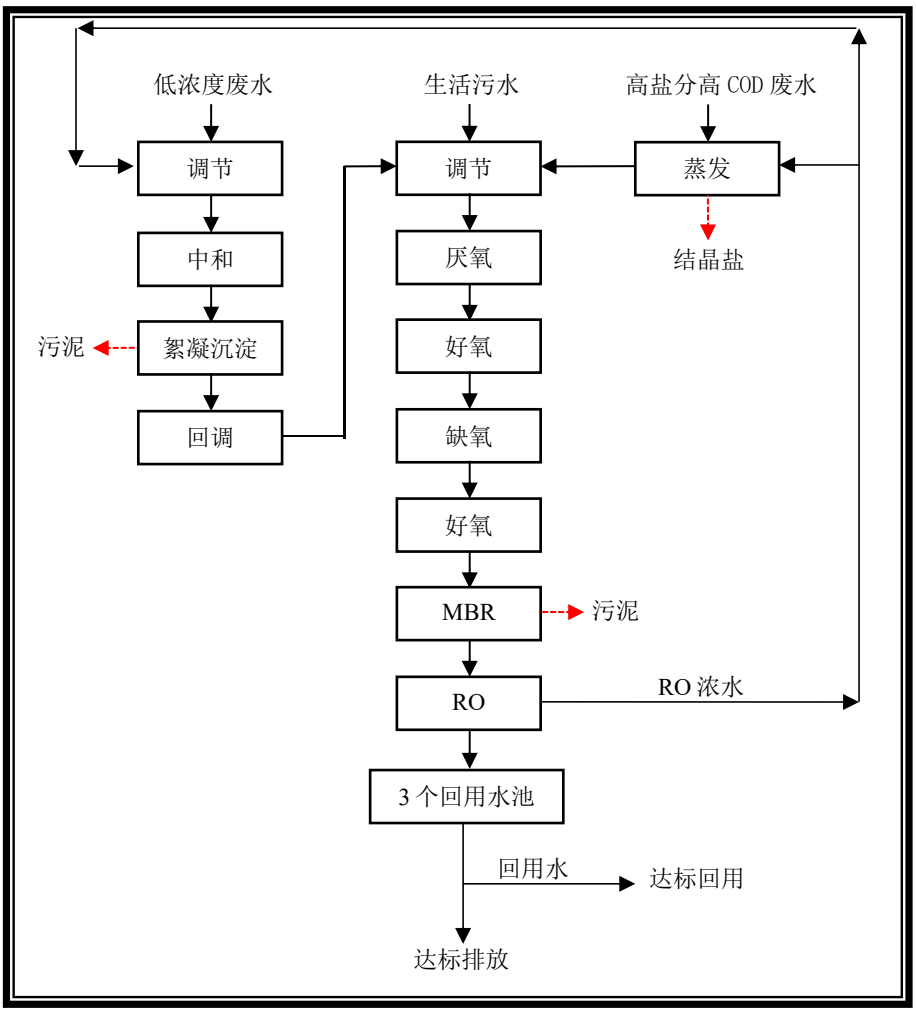


图 3.3-4b 回用水回用流程图

3.4 项目生产物料平衡及产污环节情况

3.4.1 桶内、袋内残留物质分析

项目不新增现有厂区的危废收运、处置量，仅从现有厂区收运处置量中挑选较为洁净、无明显污染、具有回收价值的废包装容器进行清洗回收，容器内残留的残渣、残液量较少，不需进行倒残、静置作业。

本项目挑选长条状、块状的、表面无明显焚烧炉渣残留的火烧铁进行处置，其主要成分为铁。

根据建设单位的统计资料：

1、1 只 200L 包装桶内的残留量约为 100mL。残留物质为溶剂类、废润滑油、树脂类、涂料类，残留物质的密度平均取 1.2g/mL，则残留物为 0.12kg/只桶；

2、1 只 25L 包装桶内的残留量约为 12.5mL。残留物质为溶剂类、废润滑油、树脂类、涂料类，残留物质的密度平均取 1.2g/mL，则残留物为 0.015kg/只桶；

3、吨袋盛装物质为活性炭、污泥、焚烧飞灰和炉渣。活性炭为 4mm 左右的颗粒

状或蜂窝状，焚烧炉渣为 3mm~10mm 的类玻璃体颗粒并有一定的湿度，污泥为块状，含水率 60%左右（满足填埋的要求）。由于活性炭、污泥、焚烧炉渣的粒径大并含有水分，该类固废在处置过程中，倾倒入填埋场或焚烧料坑后，其吨袋内残留的固废量很少，平均约为 0.1kg/只吨袋。

综上，本项目包装桶、吨袋残留物质情况见下表。

表 3.4-1 包装桶、吨袋残留物质情况一览表

类别	重量（kg/只）	残留量（≤kg/只）
200L 废铁质包装桶	21	0.12
25L 废塑胶桶	5	0.015
200L 废塑胶包装桶	10.5	0.12
25L 废塑胶包装桶	2.25	0.015
废吨袋	2	0.1

根据项目废包装桶、废吨袋的处置量，包装桶内和吨袋内残留的物质合计如下。

表 3.4-2 本项目废桶、废吨袋残留量一览表

种类	规格	种类	残留物质主要成分	处理量（万只/a）	残留量（t/a）
废铁质包装桶	25L	溶剂类	二甲苯、乙酸丁酯、乙二醇丁醚、乙醇、混戊醇、苯乙烯、丙酮、甲苯、苯、乙酸乙酯、甲醇	0.1	0.015
		废润滑油	不挥发的脂环烃、烷烃	0.05	0.0075
		树脂类	合成树脂、丁酮	0.05	0.0075
		涂料类	合成树脂、二甲苯、甲苯、醋酸丁酯、色粉及助剂	0.1	0.015
	200L	溶剂类	二甲苯、乙酸丁酯、乙二醇丁醚、乙醇、混戊醇、苯乙烯、丙酮、甲苯、苯、乙酸乙酯、甲醇	0.3	0.36
		废润滑油	不挥发的脂环烃、烷烃	0.25	0.3
		树脂类	合成树脂、丁酮	0.3	0.36
		涂料类	合成树脂、二甲苯、苯、醋酸丁酯、色粉及助剂	0.3	0.36
废塑胶包装桶	25L	溶剂类	二甲苯、乙酸丁酯、乙二醇丁醚、乙醇、混戊醇、苯乙烯、丙酮、甲苯、苯、乙酸乙酯、甲醇	0.3	0.045
		废润滑油	不挥发的脂环烃、烷烃	0.1	0.015
	200L	溶剂类	二甲苯、乙酸丁酯、乙二醇丁醚、乙醇、混戊醇、苯乙烯、丙酮、甲苯、苯、乙酸乙酯、甲醇	0.3	0.36
		废润滑油	不挥发的脂环烃、烷烃	0.1	0.12
废吨袋	吨袋	废活性炭	废活性炭	0.75	0.75
		废水处理污泥	废水处理污泥	0.75	0.75
		炉渣	炉渣	0.75	0.75
		飞灰	飞灰	0.25	0.25
合计				4.75	4.465

3.4.2 本项目物料平衡分析

项目物料损耗主要为进入废气、废水和固废的损耗。

3.4.2.1 废吨袋清洗物料平衡

一、进入废气

根据“3.5.1.2 G1 酸雾废气”的分析结果，酸雾废气产生于吨袋酸洗工序盐酸的挥发，G1 酸雾废气产生量为 0.028t/a（盐酸纯量）。

二、进入废水

吨袋带入的残留固废为 2.5t/a，主要成分为炉渣、活性炭、污泥、飞灰颗粒。

残留固废中含有重金属（详见表 3.2-5），根据各重金属的含量，残留固废中各类重金属的含量合计为 0.136t/a，按照各重金属在盐酸的溶解下，全部进入废水中进行分析。

二噁英不溶于水、也不溶于酸，常温下为固体，以颗粒物的形式存在。扣除重金属部分的颗粒物不溶于盐酸，由于其粒径、重量大，沉降性能好，大部分沉降在 200L 胶桶底部，经人工清渣进入 S1 酸洗沉渣中，其余以 SS 的形式进入废水中；按照残留固废有 30%（0.75t/a）以 SS 的形式进入废水进行分析。

吨袋酸洗加入的 30%盐酸 27.714t/a，全部进入废水中。

三、进入固废

主要为 S1 酸洗沉渣，产生量为 1.614t/a。

综上分析，废吨袋清洗物料平衡详见表 3.4-3、图 3.4-1。

表 3.4-3 废吨袋清洗物料平衡一览表

投入			产出		
物料名称		t/a	物料名称		t/a
废吨袋		50	干净吨袋		47.5
其中	残留物（固态）	2.5	进入废气（产生量）		0.093
	塑料	47.5	其中	盐酸纯量	0.028
盐酸（30%）		27.807		水分	0.065
其中	盐酸纯量	8.342	进入废水		28.600
	水	19.465	其中	氯化物	8.314
				水分	19.400
				SS	0.75
				重金属	0.136
			进入固废		1.614
			其中	S1 酸洗沉渣	1.614
入料合计		77.807	出料合计		77.807

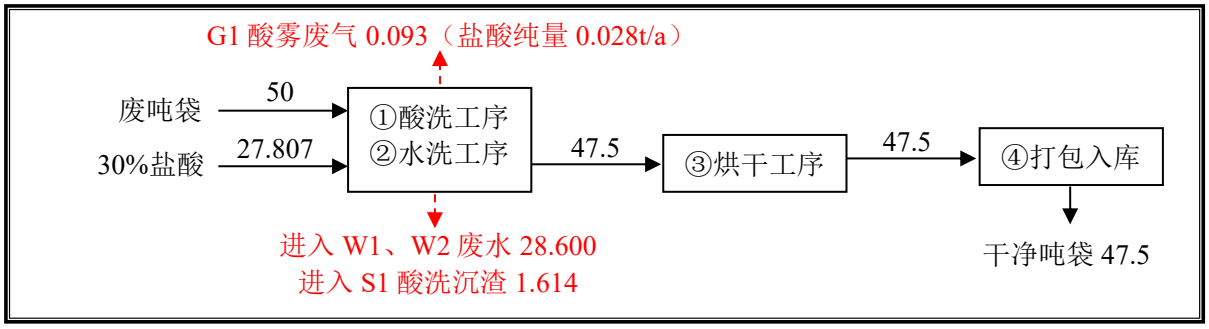


图 3.4-1　废吨袋清洗物料平衡图　单位：t/a

3.4.2.2 废铁质包装桶处置物料平衡

一、进入废气

（1）G2-1$_{①\sim②}$有机废气

根据“3.5.1.3 G2 有机废气”的分析结果，废铁质包装桶处置有机废气产生于高压射流清洗和沥干时，桶内残留物质中有机组分的挥发，G2-1$_{①\sim②}$有机废气产生量为 0.533t/a。

（2）G3-1 粉尘废气

根据“3.5.1.4 G3 粉尘废气”的分析结果，火烧铁、25L 铁桶、200L 铁桶的桶盖和桶底在破碎搓球工序会产生 G3-1$_{④}$破碎粉尘，产生量为 0.063t/a。

二、进入废水

废铁质包装桶处置产生的废水包括：W3 包装桶高压清洗废水、W4 蒸煮清洗废水、W5 二次清洗废水、W6 磨砂打磨废水。

（1）W3 包装桶高压清洗废水

有机物：

包装桶桶内残留溶剂类、树脂类、涂料类废物含有有机溶剂，根据“3.5.1.3 G2 有机废气”的分析结果，有机溶剂中溶于水的组分约有 50%进入 W3 包装桶高压清洗废水，即为 0.121t/a；

树脂类、涂料类包装桶桶内残留的合成树脂，属于高分子有机物，树脂类、涂料类包装桶桶内残留合成树脂分别为 0.276t/a、0.186t/a；

废润滑油包装桶桶内残留的润滑油 0.308t/a，属于石油类和有机物；

项目设置了蒸煮清洗、二次清洗工序，采用蒸煮、超声清洗的方式去除产品中可能存在的极微量的油脂、树脂、色粉等，因此本报告按照 99.5%的有机物、润滑油在高压射流清洗工序去除，剩余的 0.5%在蒸煮清洗、二次清洗工序去除；

综上，进入 W3 包装桶高压清洗废水的有机物为：0.121t/a+0.276t/a×

99.5%+0.186t/a×99.5%+0.308t/a×99.5%=0.886t/a。

石油类：废润滑油包装桶桶内残留的润滑油 0.308t/a，属于石油类，99.5%进入 W3 包装桶高压清洗废水，即为 0.306t/a。

SS：涂料包装桶内残留的涂料，含有 0.5%的色粉，即为 0.00188t/a，其中 99.5%进入 W3 包装桶高压清洗废水，即为 0.00187t/a。

（2）W4 蒸煮清洗废水、W5 二次清洗废水

氢氧化钠、水：蒸煮清洗加入 30%氢氧化钠 28.320t/a，折合氢氧化钠纯量 8.496t/a，水 17.002t/a，全部进入 W4 蒸煮清洗废水、W5 二次清洗废水中；

蒸煮清洗时，包装桶本身的防腐涂层（根据“3.5.4 项目固体废物产生情况”的分析结果，防腐涂层为 2.311t/a）在高温、碱液条件下软化脱落。脱落的涂层为防腐涂料中的树脂、填料、色粉等干涸成分。树脂层为高分子的聚合物，在碱性条件下不会分解产生有机物；填料主要为碳酸钙、醋酸纤维素等，固化在树脂层中，不会分解；目前的涂料已经使用铁红、钛白、炭黑以及环保有机颜料（永固红、永固黄、酞青蓝、酞青绿），不使用无机重金属颜料，不会带入重金属。

软化脱落的防腐涂层在高温强碱作用下被溶解，按照约 20%的涂层被完全溶解以有机物的形式存在废水中计算，则溶解的涂层约为 0.462t/a。

有机物、石油类：根据前文分析，进入 W4 蒸煮清洗废水、W5 二次清洗废水中的有机物、石油类分别为：0.276t/a×0.5%+0.186t/a×0.5%+0.308t/a×0.5%+0.462t/a=0.466t/a、0.308t/a×0.5%=0.002t/a。

SS：

涂料中含有的色粉约 0.5%进入 W4 蒸煮清洗废水、W5 二次清洗废水中，仅为 0.00001t/a，可忽略不计；

包装桶本身的防腐涂层在高温、碱液条件下软化脱落，按照脱落的涂层中有 5%的量以小颗粒的悬浮物（SS）进入废水分析，即为 0.116t/a。

经破碎搓球后的铁片含有一些细小的金属屑，在蒸煮清洗时，金属屑随铁片进入蒸煮槽；金属屑重量大，沉降性能好，经沉降后约 95%进入 S3 蒸煮清洗沉渣，其余的 5%粒径较小，以 SS 的形式存在于废水中；根据“3.5.4 项目固体废物产生情况”的分析结果，金属屑产生量为 1.743t/a，沉降进入 S3 蒸煮清洗沉渣的量为 1.656t/a，以 SS 存在废水中的量为 0.087t/a；

综上，W4 蒸煮清洗废水、W5 二次清洗废水中 SS 含量为 0.203t/a。

（3）W6 磨砂打磨废水

铁板在磨砂打磨过程中会产生金属碎屑。金属碎屑重量大，约 95%的碎屑沉降在磨砂槽底经人工清理后进入固废，剩余的 5%粒径较小，以 SS 的形式存在废水中；根据“3.5.4 项目固体废物产生情况”的分析结果，磨砂打磨金属碎屑产生量为 0.179t/a，沉降进入 S4 磨砂打磨金属渣的量为 0.170t/a，以 SS 存在废水中的量为 0.009t/a。

三、进入固废

（1）S3 蒸煮清洗沉渣

S3 蒸煮清洗沉渣包括铁片破碎搓球产生的金属渣，还包装桶本身的防腐涂层。

防腐涂层在蒸煮清洗工序，在高温、强碱性环境下，可被软化脱除，除以有机物和 SS 进入废水的量 0.578t/a，其余的 1.733t/a 进入 S3 蒸煮清洗沉渣。

综上，S3 蒸煮清洗沉渣产生量为 1.656t/a +1.733t/a=3.389t/a。

（2）S4 磨砂打磨金属渣

根据前文分析，磨砂打磨金属碎屑经沉降进入 S4 磨砂打磨金属渣的量为 0.170t/a。

综上分析，废铁质包装桶处置物料平衡详见表 3.4-4、图 3.4-2。

表 3.4-4 废铁质包装桶处置物料平衡一览表

投入				产出				备注
物料名称			t/a	物料名称			t/a	
200L 废铁质包装桶			241.5	干净铁片			172.494	
其中	桶内残留物		1.38	干净铁板			181.737	
	其中	溶剂类	0.36	进入废气（产生量）			0.596	
		废润滑油	0.3	其中	G2-1①~②有机废气		0.533	高压射流清洗、沥干工序产生
		树脂类	0.36		G3-1④粉尘废气		0.063	破碎搓球工序产生
		涂料类	0.36	进入 W3 包装桶高压清洗废水			0.888	
	包装桶本身的防腐涂层		2.167	其中	有机物		0.886	已包含石油类
	铁		237.953		石油类		0.306	
25L 废铁质包装桶			15		SS		0.00187	
其中	桶内残留物		0.045	进入 W4 蒸煮清洗废水、W5 二次清洗废水			28.989	
	其中	溶剂类	0.015	其中	有机物		0.466	已包含石油类
		废润滑油	0.0075		石油类		0.002	
		树脂类	0.0075		SS		0.203	
		涂料类	0.015		氢氧化钠纯量		8.496	
	包装桶本身的防腐涂层		0.144		水		19.824	
	铁		14.811	进入 W6 打磨清洗废水			0.009	
火烧铁			100	其中	SS		0.009	

30%氢氧化钠		28.320	进入固废		3.558	
其中	氢氧化钠纯量	8.496	其中	S3 蒸煮清洗沉渣	3.389	
	水	19.824		S4 磨砂打磨金属渣	0.170	
亚硝酸钠		3.45				
入料合计		388.270	出料合计		388.270	

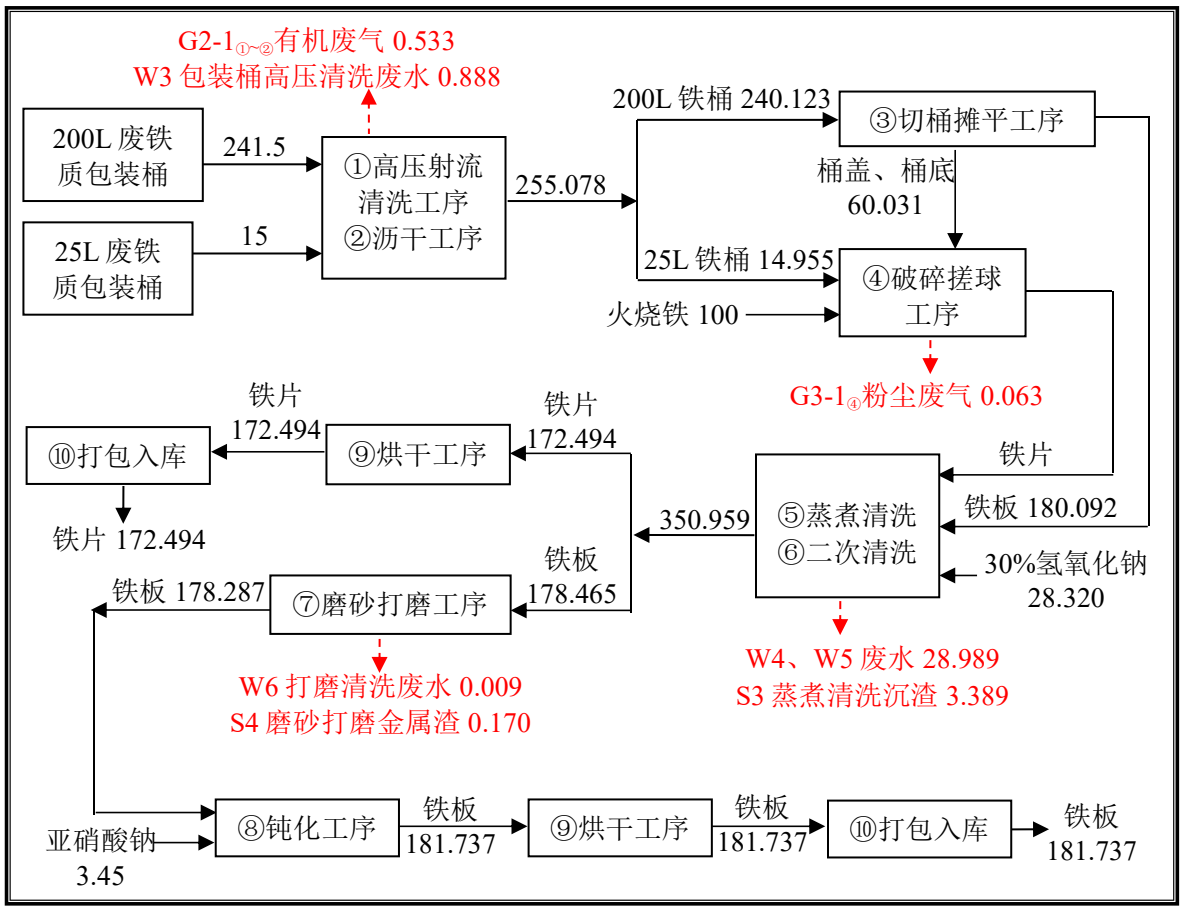


图 3.4-2 废铁质包装桶处置物料平衡图 单位：t/a

3.4.2.3 废塑胶包装桶处置物料平衡

一、进入废气

（1）G2-2①~②有机废气

根据“3.5.1.3 G2 有机废气”的分析结果，废塑胶包装桶处置有机废气产生于高压射流清洗和沥干时，桶内残留物质中有机组分的挥发，G2-2①~②有机废气产生量为 0.324t/a。

（2）G3-1 粉尘废气

根据“3.5.1.4 G3 粉尘废气”的分析结果，塑胶包装桶在破碎工序会产生 G3-2③破碎粉尘，产生量为 0.023t/a。

二、进入废水

废塑胶包装桶处置产生的废水包括：W3 包装桶高压清洗废水、W4 蒸煮清洗废水、W5 二次清洗废水。

（1）W3 包装桶高压清洗废水

有机物：根据“3.5.1.3 G2 有机废气”的分析结果，桶内残留的有机溶剂中，溶于水的组分约有 50%进入 W3 包装桶高压清洗废水，即为 0.081t/a；

废润滑油包装桶桶内残留的润滑油 0.135t/a，属于石油类和有机物；

项目设置了蒸煮清洗、二次清洗工序，采用高温蒸煮清洗、超声清洗的方式去除产品中可能存在的极微量的油脂、溶剂等，因此本报告按照 99.5%的润滑油在高压射流清洗工序去除，剩余的 0.5%在蒸煮清洗、二次清洗工序去除；

综上，进入 W3 包装桶高压清洗废水的有机物为：0.081t/a+0.135t/a×99.5%=0.215t/a。

石油类：废润滑油包装桶桶内残留的润滑油 0.135t/a，属于石油类，99.5%进入 W3 包装桶高压清洗废水，即为 0.134t/a。

（2）W4 蒸煮清洗废水、W5 二次清洗废水

有机物、石油类：

根据前文分析，进入 W4 蒸煮清洗废水、W5 二次清洗废水中的有机物、石油类均为：0.135t/a×0.5%=0.001t/a。

SS：经破碎后的塑胶片中含有一些细小的塑胶屑，在蒸煮清洗时，塑胶屑随塑胶片进入蒸煮清洗槽。相对于金属屑而言，塑胶屑的重量较低，其沉降性能比金属屑差，按照沉降后约 90%进入 S3 蒸煮清洗沉渣，其余的粒径较小的 10%颗粒，以 SS 的形式存在于废水中；根据“3.5.4 项目固体废物产生情况”的分析结果，塑胶屑产生量为 0.505t/a，沉降进入 S3 蒸煮清洗沉渣的量为 0.454t/a，以 SS 存在废水中的量为 0.050t/a。

三、进入固废

根据前文分析，进入 S3 蒸煮清洗沉渣的量为 0.454t/a。

综上分析，废塑胶包装桶处置物料平衡详见表 3.4-5、3.4-3。

表 3.4-5 废塑胶包装桶处置物料平衡一览表

投入				产出			备注
物料名称			t/a	物料名称		t/a	
200L 废塑料包装桶			42	干净塑胶片		49.932	
其中	桶内残留物		0.48	进入废气（产生量）		0.347	
	其中	溶剂类	0.36	其中	G2-2①~②有机废气	0.324	高压射流清洗、沥干工序产生

		废润滑油	0.12		G3-2③粉尘废气	0.023	破碎工序产生
	塑料		41.520	进入 W3 包装桶高压清洗废水		0.215	
25L 废塑料包装桶			9	其中	有机物	0.215	已包含石油类
其中	桶内残留物		0.06		石油类	0.134	
	其中	溶剂类	0.045	进入 W4 蒸煮清洗废水、W5 二次清洗废水		0.051	
		废润滑油	0.015	其中	有机物	0.001	
	塑料		8.940		石油类	0.001	
					SS	0.050	
				进入固废		0.454	
				其中	S3 蒸煮清洗沉渣	0.454	
入料合计			51	出料合计		51	

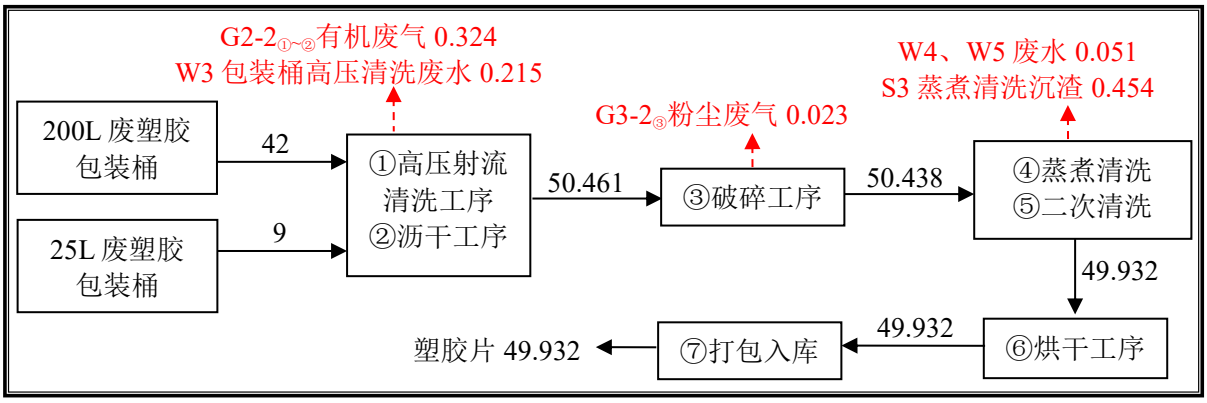


图 3.4-3 废塑胶包装桶处置物料平衡图 单位：t/a

3.4.2.4 盐酸物料平衡

项目盐酸物料平衡详见表 3.4-6 及图 3.4-4。

表 3.4-6 盐酸物料平衡一览表

投入			产出			备注
物料名称		t/a	物料名称		t/a	
盐酸（30%）		27.807	进入废气（产生量）		0.093	
其中	盐酸纯量	8.342	其中	盐酸纯量	0.028	
	水	19.465		水分	0.065	
			进入废水		27.714	
			其中	氯化物	8.314	
				水分	19.400	
入料合计		27.807	出料合计		27.807	

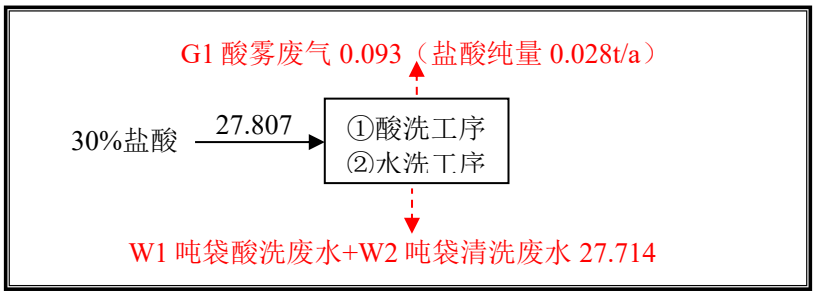


图 3.4-4 盐酸物料平衡图 单位：t/a

3.4.2.5 挥发性有机物物料平衡

1）废铁质包装桶

废铁质包装桶处置过程挥发性有机物物料平衡详见表 3.4-7 及图 3.4-5。

表 3.4-7 废铁质包装桶处置过程挥发性有机物平衡一览表

投入				产出		
物料名称			t/a	物料名称		t/a
200L 废铁质包装桶残留挥发性有机物			0.630	进入 G2-1①~②有机废气（产生量）		0.533
其中	溶剂类	二甲苯	0.090	其中	二甲苯	0.169
		乙酸丁酯	0.054		乙酸丁酯	0.131
		乙二醇丁醚	0.018		乙二醇丁醚	0.009
		乙醇	0.036		乙醇	0.019
		混戊醇	0.054		混戊醇	0.028
		苯乙烯	0.009		苯乙烯	0.009
		丙酮	0.018		丙酮	0.009
		甲苯	0.036		甲苯	0.075
		苯	0.009		苯	0.009
		乙酸乙酯	0.018		乙酸乙酯	0.019
		甲醇	0.018		甲醇	0.009
	树脂类	丁酮	0.090		丁酮	0.046
	涂料类	二甲苯	0.072	进入 W3 包装桶高压清洗废水		0.121
		甲苯	0.036	其中	乙二醇丁醚	0.009
		乙酸丁酯	0.072		乙醇	0.019
25L 废铁质包装桶残留挥发性有机物			0.024		混戊醇	0.028
其中	溶剂类	二甲苯	0.00375		丙酮	0.009
		乙酸丁酯	0.00225		甲醇	0.009
		乙二醇丁醚	0.00075		丁酮	0.046
		乙醇	0.0015			
		混戊醇	0.00225			
		苯乙烯	0.000375			
		丙酮	0.00075			
		甲苯	0.0015			
		苯	0.000375			
		乙酸乙酯	0.00075			
		甲醇	0.00075			
	树脂类	丁酮	0.001875			
	涂料类	二甲苯	0.003			
		甲苯	0.0015			

		乙酸丁酯	0.003			
入料合计			0.654	出料合计		0.654

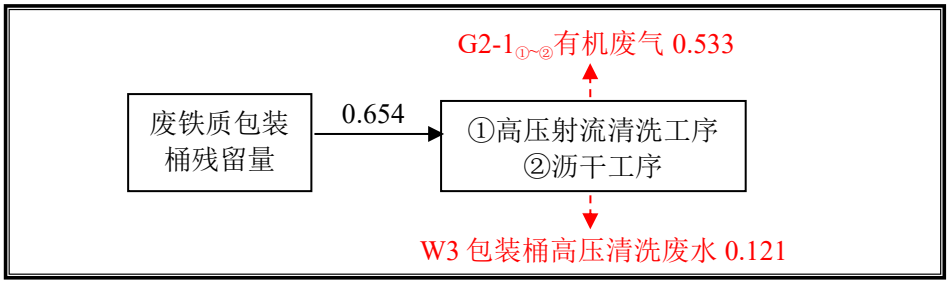


图 3.4-5 废铁质包装桶处置挥发性有机物物料平衡图 单位：t/a

2）废塑胶包装桶

废塑胶包装桶处置过程挥发性有机物物料平衡详见表 3.4-8 及图 3.4-6。

表 3.4-8 废塑胶包装桶处置过程挥发性有机物平衡一览表

投入				产出		
物料名称			t/a	物料名称		t/a
200L 废塑料包装桶残留挥发性有机物			0.360	进入 G2-2①~②有机废气（产生量）		0.324
其中	溶剂类	二甲苯	0.090	其中	二甲苯	0.101
		乙酸丁酯	0.054		乙酸丁酯	0.061
		乙二醇丁醚	0.018		乙二醇丁醚	0.010
		乙醇	0.036		乙醇	0.020
		混戊醇	0.054		混戊醇	0.030
		苯乙烯	0.009		苯乙烯	0.010
		丙酮	0.018		丙酮	0.010
		甲苯	0.036		甲苯	0.041
		苯	0.009		苯	0.010
		乙酸乙酯	0.018		乙酸乙酯	0.020
		甲醇	0.018		甲醇	0.010
25L 废塑料包装桶残留挥发性有机物			0.045	进入 W3 包装桶高压清洗废水		0.081
其中	溶剂类	二甲苯	0.011	其中	乙二醇丁醚	0.010
		乙酸丁酯	0.007		乙醇	0.020
		乙二醇丁醚	0.002		混戊醇	0.030
		乙醇	0.005		丙酮	0.010
		混戊醇	0.007		甲醇	0.010
		苯乙烯	0.001			
		丙酮	0.002			
		甲苯	0.005			
		苯	0.001			
		乙酸乙酯	0.002			
		甲醇	0.002			

入料合计	0.405	出料合计	0.405

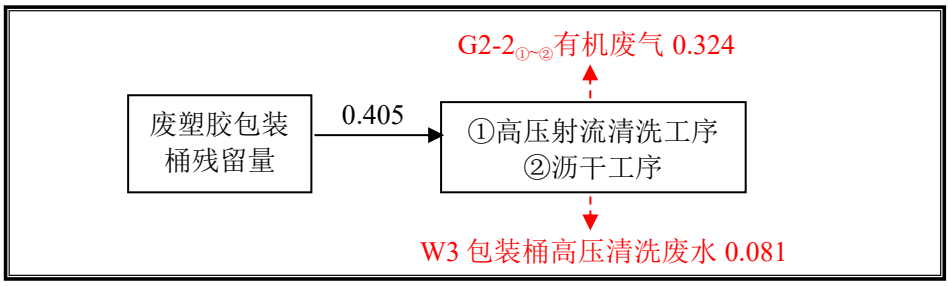


图 3.4-6 废塑胶包装桶处置过程挥发性有机物物料平衡图 单位：t/a

3.4.2.6 苯系物（苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯）物料平衡

项目苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯物料平衡详见表 3.2-9。

表 3.4-9a 项目苯平衡一览表

序号	类型		投入（单位：t/a）		产出（单位：t/a）	
1	200L 铁质包装桶	溶剂类	苯 2.5%	0.009	进入废气（产生量）	0.020
2	25L 铁质包装桶	溶剂类	苯 2.5%	0.000375		
3	200L 塑料包装桶	溶剂类	苯 2.5%	0.009		
4	25L 塑料包装桶	溶剂类	苯 2.5%	0.001		
入料合计				0.020	出料合计	0.020

表 3.4-9b 项目甲苯平衡一览表

序号	类型		投入（单位：t/a）		产出（单位：t/a）	
1	200L 铁质包装桶	溶剂类	甲苯 10%	0.036	进入废气（产生量）	0.116
		涂料类	甲苯 10%	0.036		
2	25L 铁质包装桶	溶剂类	甲苯 10%	0.0015		
		涂料类	甲苯 10%	0.0015		
3	200L 塑料包装桶	溶剂类	甲苯 10%	0.036		
4	25L 塑料包装桶	溶剂类	甲苯 10%	0.0045		
入料合计				0.116	出料合计	0.116

表 3.4-9c 项目二甲苯平衡一览表

序号	类型		投入（单位：t/a）		产出（单位：t/a）	
1	200L 铁质包装桶	溶剂类	二甲苯 25%	0.09	进入废气（产生量）	0.270
		涂料类	二甲苯 20%	0.072		
2	25L 铁质包装桶	溶剂类	二甲苯 25%	0.00375		
		涂料类	二甲苯 20%	0.003		
3	200L 塑料包装桶	溶剂类	二甲苯 25%	0.09		
4	25L 塑料包装桶	溶剂类	二甲苯 20%	0.01125		
入料合计				0.270	出料合计	0.270

表 3.4-9d 项目苯乙烯平衡一览表

序号	类型		投入（单位：t/a）		产出（单位：t/a）	
1	200L 铁质包装桶	溶剂类	苯乙烯 2.5%	0.009	进入废气（产生量）	0.020
2	25L 铁质包装桶	溶剂类	苯乙烯 2.5%	0.000375		
3	200L 塑胶包装桶	溶剂类	苯乙烯 2.5%	0.009		
4	25L 塑胶包装桶	溶剂类	苯乙烯 2.5%	0.001125		
入料合计				0.020	出料合计	0.020

3.4.2.7 重金属物料平衡

废吨袋内残留的物质主要为其盛装的废物颗粒，包括废活性炭、飞灰、炉渣、污泥；飞灰和炉渣来源于危废焚烧设施，污泥主要为表面处理行业的污泥，废活性炭来源于有机废气治理。

根据建设单位提供的资料以及同类废物的检测结果（详见表 3.2-5），污泥、焚烧飞灰和炉渣中可能含有汞、铊、镉、铅、砷、铬、锡、锑、铜、锰、钴、镍、锌等重金属。

重金属的氧化物与酸洗液中的盐酸反应，生成相应的重金属盐全部进入废水中，不会进入废气。而项目废水依托厂区有机废水处理系统、单效蒸发器蒸发后，重金属全部进入滤饼、结晶盐等固废中，再作为危废妥善处置，不排入外环境。

根据各类吨袋残留固废重金属含量，本项目重金属平衡详见表 3.4-10~表 3.4-13。

表 3.4-10 废水处理污泥吨袋残留固废重金属平衡

类型	序号	投入（单位：kg/a）				产出（单位：kg/a）		
		残留量	重金属	含量		去向	重金属	含量
废水处理污泥吨袋残留固废	1	750	铜	0.10%	0.750	进入废水	铜	0.750
	2		铅	0.01%	0.075		铅	0.075
	3		镍	0.05%	0.375		镍	0.375
	4		锌	5.74%	43.050		锌	43.050
	5		砷	0.650%	4.875		砷	4.875
	6		铬	0.01%	0.075		铬	0.075
	7		锡	0.01%	0.075		锡	0.075
	入料合计				49.275	出料合计		49.275

注：进入废水的重金属最后经现有物化车间有机废水处理系统、单效蒸发器蒸发后，全部进入固废中，不排入外环境。

表 3.4-11 炉渣吨袋残留固废重金属平衡

类型	序号	投入（单位：kg/a）				产出（单位：kg/a）		
		残留量	重金属	含量		去向	重金属	含量
炉渣吨袋残留固废	1	750	铜	0.73%	5.475	进入废水	铜	5.475
	2		铅	0.01%	0.075		铅	0.075
	3		镍	0.13%	0.975		镍	0.975
	4		锌	9.87%	74.025		锌	74.025
	5		砷	0.0000001%	0.00000075		砷	0.00000075
	6		镉	0.00000004%	0.0000003		镉	0.0000003
	7		铬	0.03%	0.225		铬	0.225
	8		汞	0.00000000002%	0.0000000002		汞	0.0000000002
	9		锡	0.02%	0.150		锡	0.150

	入料合计		80.925	出料合计	80.925

注：进入废水的重金属最后经现有物化车间有机废水处理系统、单效蒸发器蒸发后，全部进入固废中，不排入外环境。

表 3.4-12 焚烧飞灰吨袋残留固废重金属平衡

类型	序号	投入（单位：kg/a）				产出（单位：kg/a）		
		残留量	重金属	含量		去向	重金属	含量
焚烧飞灰吨袋吨袋残留固废	1	250	铜	0.48%	1.200	进入废水	铜	1.200
	2		铅	0.02%	0.050		铅	0.050
	3		镍	0.03%	0.075		镍	0.075
	4		锌	1.39%	3.475		锌	3.475
	5		砷	0.005%	0.013		砷	0.013
	6		镉	0.006%	0.015		镉	0.015
	7		铬	0.01%	0.025		铬	0.025
	8		汞	0.00007%	0.000175		汞	0.000
	9		锰	0.178%	0.445		锰	0.445
	10		锡	0.04%	0.100		锡	0.100
	11		锑	0.04%	0.100		锑	0.100
	12		铊	0.000008%	0.00002		铊	0.000
	13		钴	0.004%	0.010		钴	0.010
	入料合计				5.508	出料合计		5.508

注：进入废水的重金属最后经现有物化车间有机废水处理系统、单效蒸发器蒸发后，全部进入固废中，不排入外环境。

表 3.4-13 本项目重金属平衡汇总表

序号	投入（单位：kg/a）		产出（单位：kg/a）		
	重金属	含量	去向	重金属	含量
1	铜	7.425	进入废水	铜	7.425
2	铅	0.200		铅	0.200
3	镍	1.425		镍	1.425
4	锌	120.550		锌	120.550
5	砷	4.888		砷	4.888
6	镉	0.015		镉	0.015
7	铬	0.325		铬	0.325
8	汞	0.00018		汞	0.00018
9	锰	0.445		锰	0.445
10	锡	0.325		锡	0.325
11	锑	0.100		锑	0.100
12	铊	0.00002		铊	0.00002
13	钴	0.010		钴	0.010
入料合计		135.708	出料合计		135.708

注：进入废水的重金属最后经现有物化车间有机废水处理系统、单效蒸发器蒸发后，全部进入固废

中，不排入外环境。

本项目重金属流向详见图 3.4-7。

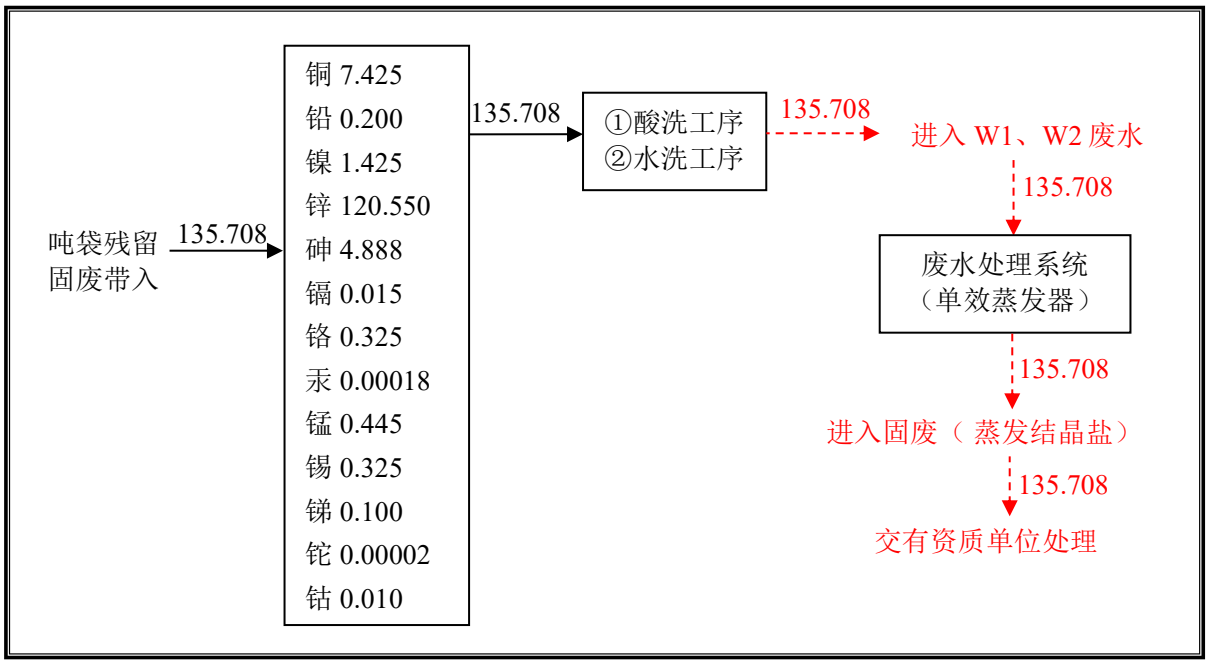


图 3.4-7 本项目重金属流向图 单位：kg/a

3.4.3 本项目废水依托有机废水处理系统物料平衡分析

本项目废水依托现有厂区有机废水处理系统处理。由于废水量的变化，有机废水处理系统的原辅材料使用量、物料平衡和水平衡也会有相应的变化。

投入物料变化：

根据“3.2.8 章节项目原辅材料使用情况——表 3.2-12”的分析结果：本项目建成后，现有物化车间有机废水处理系统新增辅料用量分别为 2%PAC 6.4t/a、0.1%PAM 0.8t/a、硫酸亚铁 8.0t/a、双氧水 23.9t/a、石灰 0.599t/a；新增废水量 1172.134t/a（仅废水），新增物料量为 1191.986t/a。

产出物料变化：

根据现有有机废水处理系统物料平衡，按照新增废水占现有废水的比例类推，本项目建成后，现有物化车间有机废水处理系统新增产出物分别为：滤液 1195.547t/a（其中含水 1170.810t/a）、滤饼 26.690t/a、废油 7.850t/a、废气 1.570t/a。

综上，本项目建成后，物化车间有机废水处理系统物料平衡详见表 3.4-14 及图 3.4-8。

表 3.4-14 本项目建成后 物化车间有机废水处理系统物料平衡一览表

项目	物料名称	现有项目			本项目新增		
		物料量(t/a)	含水(%)	水(t)	物料量(t/a)	含水(%)	水(t)

投入	HW06 有机废水	2000	98	1960	0	0	0
	HW08 含油废水	3000	98	2940	0	0	0
	HW09 废乳化液	1000	98	980	0	0	0
	HW12 涂料废水	1500	98	1470	0	0	0
	废物资源化综合利用项目废水	0	0	0	1191.986	98	1172.134
	硫酸	50	98	1	0	0	0
	2%PAC	40	98	39	6.4	98	6.3
	0.1%PAM	5	99.9	5	0.80	99.9	0.80
	硫酸亚铁	50	0	0	8.0	0	0
	双氧水	150	70	105	23.9	70	16.7
	石灰	50	0	0	0.599	0	0
	合计	7845		7500	1231.656		1195.927
产出	滤液	7615	97	7341	1195.547	98	1170.810
	滤饼	170	60	101	26.690	60	16.105
	废油	50	95	48	7.850	95	7.457
	废气	10	99	10	1.570	99	1.554
	小计	7845		7500	1231.656		1195.927

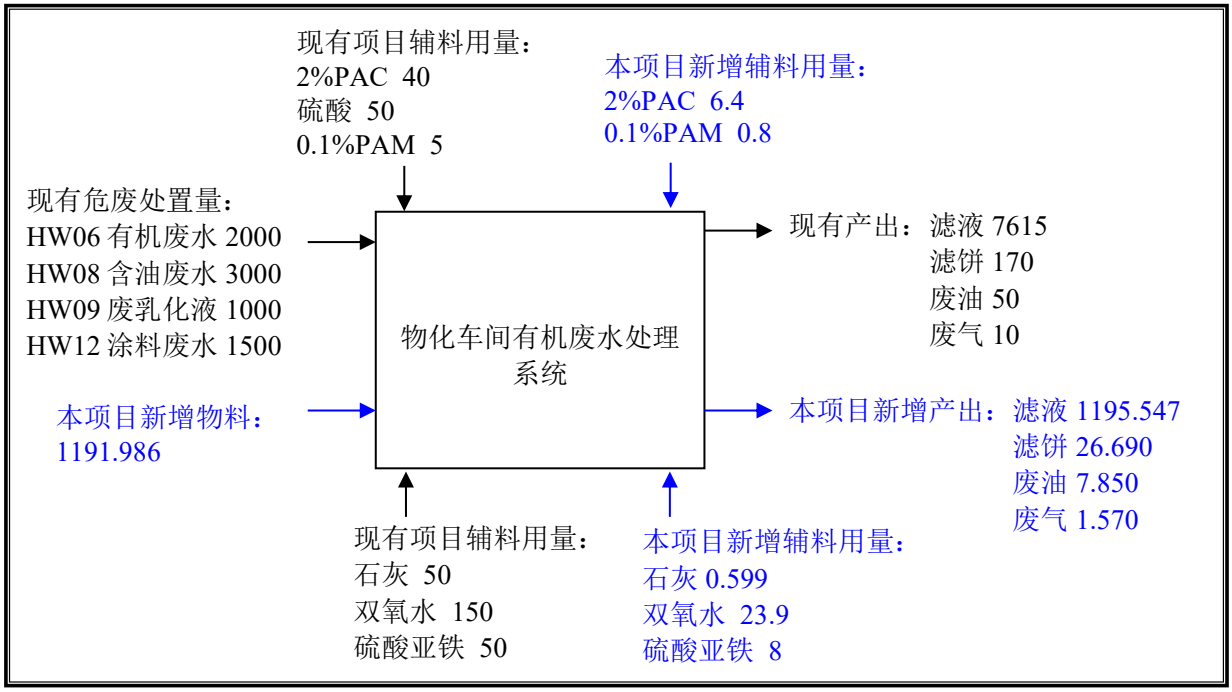


图 3.4-8 本项目建成后 物化车间有机废水处理系统物料平衡图 单位：t/a

3.4.4 产污环节分析

本项目产污环节详见表 3.4-11。

表 3.4-11 本项目产污环节分析一览表

三废	编号				产污节点	污染源名称	主要污染物
废气	G1 酸雾废气	废吨袋清洗	G1	废吨袋酸洗	15%盐酸溶液挥发	氯化氢	氯化氢
	G2 有机废气	废包装桶高压射流清洗、沥干	G2-1①	废铁质包装桶处置第①个工序（高压射流清洗）	桶内残留微量有机组分挥发	TVOC、非甲烷总烃、苯、苯系物、苯乙烯、臭气浓度	二甲苯、乙酸丁酯、乙二醇丁醚、乙醇、混戊醇、苯乙烯、丙酮、甲苯、苯、乙酸乙酯、甲醇、丁酮
			G2-1②	废铁质包装桶处置第②个工序（沥干工序）			
			G2-2①	废塑胶包装桶处置第①个工序（高压射流清洗）	桶内残留微量有机组分挥发	TVOC、非甲烷总烃、苯、苯系物、苯乙烯、臭气浓度	二甲苯、乙酸丁酯、乙二醇丁醚、乙醇、混戊醇、苯乙烯、丙酮、甲苯、苯、乙酸乙酯、甲醇
			G2-2②	废塑胶包装桶处置第②个工序（沥干工序）			
	G3 粉尘废气	废铁质包装桶处置	G3-1④	废铁质包装桶处置第④个工序（破碎搓球工序）	破碎产生的金属碎屑、漆皮	颗粒物	细小金属屑、漆皮
		废塑胶包装桶处置	G3-2③	废塑胶包装桶处置第③个工序（破碎工序）	破碎产生的塑胶碎屑	颗粒物	细小塑胶屑
废水	W1 吨袋酸洗废水				废吨袋酸洗	吨袋酸洗废水	pH、SS、氯化物、重金属
	W2 吨袋清洗废水				废吨袋清洗	吨袋清洗废水	
	W3 包装桶高压清洗废水				废包装桶高压射流清洗	包装桶高压清洗废水	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、石油类、乙二醇丁醚、乙醇、混戊醇、丙酮、甲醇、丁酮
	W4 蒸煮清洗废水				铁片、铁板蒸煮清洗	蒸煮清洗废水	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、石油类
	W5 二次清洗废水				铁片、铁板、塑胶片二次清洗	二次清洗废水	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、石油类
	W6 磨砂打磨废水				铁板磨砂	磨砂打磨废水	SS
	W7 车间地面清洗废水				车间地面清洗	车间地面清洗废水	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、石油类
	W8 新增 RO 浓水				RO 反渗透系统	新增 RO 浓水	大分子有机物、胶体、钙、镁、铁、硫酸根
噪声	生产设备噪声				便捷式高压洗桶水枪、清洗-烘干一体机、自动切桶摊平	设备运行噪声	Leq（A）

三废	编号		产污节点	污染源名称	主要污染物
			机、蒸煮清洗线、胶桶破碎机、搓球机、烘干机、回用水加压泵运行		
固废	危险废物	S1 酸洗沉渣	吨袋酸洗	酸洗沉渣	灰渣、活性炭颗粒、飞灰、污泥
		S2 废铁质包装桶破碎渣	25L 废铁质包装桶、火烧铁、200L 废铁质包装桶桶盖、桶底破碎搓球	废铁质包装桶破碎渣	金属碎屑、漆皮、树脂、涂料等成膜物质
		S3 蒸煮清洗沉渣	铁片、铁板、塑胶片蒸煮清洗	蒸煮清洗沉渣	金属渣、塑胶屑、涂料、树脂、油漆等成膜物质
		S4 磨砂打磨金属渣	铁板磨砂打磨	磨砂打磨金属渣	金属碎屑、金属氧化物、有机物
		S5 废塑胶包装桶破碎渣	废塑胶包装桶破碎	废塑胶包装桶破碎渣	塑胶碎屑、有机溶剂、矿物油
		S6 废辅料包装桶/袋	30%盐酸、亚硝酸钠包投料	废辅料包装桶/袋	盐酸、亚硝酸钠
		S7 新增废活性碳	依托的有机废气处理系统	新增废活性碳	有机溶剂
		S8 新增废油	依托的有机废水处理系统	新增废油	油类
		S9 新增滤饼	依托的有机废水处理系统	新增滤饼	油类、有机物、重金属
		S10 新增蒸发结晶盐	依托的废水蒸发预处理设施	新增蒸发结晶盐	盐分、重金属

注：废气编号 G x-$y_{①}$中，x 编号废气编号，y 表示产污环节，①表示工序，例如 G2-1①，“2”表示有机废气、“1”表示“废铁质包装桶处置”，“①”表示第①个工序——高压射流清洗工序。

3.5 污染源分析

本项目建成后，不改变“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”的危险废物收运、处置量，仅通过改变危废的处理工艺，变废为宝。废包装桶、废吨袋在入厂检验产生的废气、废水已纳入现有项目废水、废气处理设施处理后达标排放，各污染物的排放量已囊括在现有项目排污量汇总中。

项目仅从现有厂区收运处置量中挑选较为洁净、无明显污染、具有回收价值的废包装容器进行清洗回收，容器内残留的残渣、残液量较少，不需进行倒残、静置作业，不产生倒残、静置废气。

项目处置的废包装桶密闭存放在厂区丙类仓库，由于本项目不新增危废收运处置量，因此不新增丙类仓库的危废暂存量和周转量，极微量由包装桶密封盖缝隙逸散的废气已纳入现有项目丙类仓库废气收集系统收集处理，产排污已囊括在现有项目丙类仓库废气排污量中，本项目不新增丙类仓库废气产排污。

3.5.1 项目大气污染物产生情况

本项目产生的废气主要为：G1 酸性废气、G2 有机废气、G3 粉尘废气。

3.5.1.1 废气收集方式及风量计算

一、废气收集及收集率

项目清洗车间设置混凝土基础，基础上采用玻镁板和方钢搭建墙体、隔断立柱、横梁、封顶等。车间密闭，窗户仅用于采光，平时不开启，车间卷帘门仅在人流、物料进出时开启，车间顶部设置抽风百叶风口，废气收集后经风管引至物化车间有机废气处理系统。车间的抽风量大于每小时换气 20 次的风量，废气属于密闭、负压收集方式；废铁搓球机工作区至出料口由不锈钢外壳封闭，进料口留有 1 个工作面，出料口仅留有细小缝隙供铁片出料，敞开面控制风速不小于 0.3m/s；塑胶桶破碎机撕碎区至出料口由不锈钢外壳封闭，撕碎区进料口留有 1 个工作面，出料口仅留有细小缝隙供塑胶片出料，敞开面控制风速不小于 0.3m/s。

参照“《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》——废气收集集气效率参考值”，本项目废气收集效率分析如下：

表 3.5-1 本项目废气收集率分析一览表

废气收集类型	废气收集方式	情况说明	集气效率	本项目情况
全密封设备/空间	单层密闭负压	VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭	90%	项目清洗车间密闭，窗户仅用于采光，平时不开启，车间卷帘门仅在人流、物料进出时开

废气收集类型	废气收集方式	情况说明	集气效率	本项目情况
		管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压		启，车间设置整室、负压抽风收集废气
半密闭型集气设备（含排气柜）	污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，符合以下两种情况： 1．仅保留 1 个操作工位面； 2．仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面。	敞开面控制风速不小于 0.3m/s	65%	1、废铁搓球机工作区至出料口由不锈钢外壳封闭，进料口留有 1 个工作面，出料口仅留有细小缝隙供铁片出料，敞开面控制风速不小于 0.3m/s； 2、塑胶桶破碎机撕碎区至出料口由不锈钢外壳封闭，撕碎区进料口留有 1 个工作面，出料口仅留有细小缝隙供塑胶片出料，敞开面控制风速不小于 0.3m/s

根据上述分析可知：项目清洗车间废气的收集率达到 90%，破碎设备自带集尘器对粉尘的捕集效率达到 65%。

二、集气系统风量计算

本项目清洗车间占地面积为 25m^2，高为 3.5m，体积为 87.5m^3，换气次数参照《三废处理工程技术手册 废气卷》“涉及有害气体场所换气次数为 20 次/时”取值，则换气量为 1750m^3/h；为确保负压收集废气，清洗车间抽风量按照 2000m^3/h。

3.5.1.2 G1 酸雾废气

G1 酸雾废气产生于吨袋清洗-烘干一体机滚筒内盐酸溶液的挥发以及盐酸溶液在 200L 胶桶和一体机内周转时的挥发。

本报告采用排污系数法和公式计算法进行综合比较，再确定废气源强。

1、排污系数法

本报告参照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）中产污系数法计算酸雾的挥发量，计算公式如下：

$$D=G_S\times A\times t\times 10^{-6}$$

式中：D—核算时段内污染物产生量，t；

Gs—单位镀面面积单位时间废气污染物产生量，g/（m^2•h）；

A—镀槽液面面积，m^2；

t—核算时段内污染物产生时间，h。

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)，氯化氢产污系数如下：

表 3.5-2 单位时间单位面积氯化氢废气产生系数 单位：g/（m^2•h）

污染物	产生量	适用范围	备注
氯化氢	107.3~643.6	1、在中等或浓盐酸中，不添加酸雾抑制剂、不加热： （1）氯化氢质量百分浓度 10%~15%，取 107.3； （2）氯化氢质量百分浓度 16%~20%，取 220.0； （3）氯化氢质量百分浓度 21%~25%，取 370.7； （4）氯化氢质量百分浓度 26%~31%，取 643.6。	对于氯化氢源强参数，在添加酸雾抑制剂的情况下，可按照不添加酸雾抑制剂的源强的 80%计算。
		2、在稀或中等盐酸溶液中（加热）酸洗，不添加酸雾抑制剂： （1）氯化氢质量百分浓度 5%~10%，取 107.3； （2）氯化氢质量百分浓度 11%~15%，取 370.7： （3）氯化氢质量百分浓度 16%~20%，取 643.6	
	0.4~15.8	弱酸洗（不加热，质量百分浓度 5%~8%），室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂	

本项目废吨袋为常温清洗，盐酸浓度为 15%，不添加酸雾抑制剂，氯化氢的产生系数按照 107.3g/（m^2•h）取值。

吨袋清洗-烘干一体机每年清洗 2084 个批次，1 个批次用时 1h，其中酸洗工序用时 20min/批次，因此酸雾产生时间为 695h/a；清洗-烘干一体机滚筒的尺寸为⌀900mm×790mm，1 个清洗批次的盐酸溶液用量为 0.12m^3，约为滚筒体积的 1/4，则 0.12m^3 盐酸溶液进入滚筒后，液面宽度约为 0.45m，液面长度为 0.79m，液面面积：0.45m×0.79m=0.356m^2。

1 个批次清洗完成后，盐酸溶液收集入 1 只 200L 的塑胶桶中循环使用，每年共循环使用 1824 个批次，每个批次泵入塑胶桶的盐酸溶液约为 0.117t，泵送时间约为 2min，泵送时间合计约为 61h/a，酸液泵送完毕后，即用桶盖盖紧胶桶，则 200L 胶桶中酸雾产生的时间为 61h/a；200L 胶桶的内径约为 0.5m，则液面面积约为 0.2m^3。

综上，采用排污系数法计算后，G1 酸雾废气产生量为：0.356m^2×107.3g/（m^2•h）×695h/a+0.2m^2×107.3g/（m^2•h）×61h/a =0.028t/a。

2、公式计算法

按照《环境统计手册》第四章第二节无组织排放废气量的计算中二、液体（除水以外）蒸发量的计算，本计算方法是用于硫酸、硝酸、盐酸等酸洗工艺中的酸液蒸发量的计算。其计算公式如下：

$$Gz=M（0.000352+0.000786V）P·F$$

式中：G_z—液体的蒸发量，kg/h；

M—液体分子量；

V—蒸发液体表面上的空气流速，m/s；一般可取 0.2~0.5，本报告取 0.3；

P—相应于液体温度下的空气中的蒸汽分压力，mmHg；根据《环境统计手册》，15%盐酸溶液液面上氯化氢的蒸汽分压参照 18%盐酸溶液取值，即为 0.148mmHg；

F—液体蒸发面的表面积，m^2。

经计算，G1 酸雾废气产生情况详见表 3.5-3。

表 3.5-3 G1 酸雾废气产生情况一览表（公式计算法）

设备	数量	物料名称	参数					产生量（kg/h）	产生量（t/a）	产生时间（h）
			M（g/mol）	P_H（mmHg）	V（m/s）	F（m^2）	温度（℃）			
一体机	1	盐酸（15%）	36.5	0.148	0.3	0.356	25	0.0011	0.0007	695
200L 胶桶	1		36.5	0.148	0.3	0.2	25	0.0006	0.00004	61
合计									0.00075	

按照公式计算法可知，项目 G1 酸雾产生量仅为 0.00075t/a。

3、污染源强确定

按照公式计算法得出的源强远远小于排污系数法得出的源强，保守起见，**本项目按照排污系数法得出的源强进行 G1 酸雾废气的产排污分析**。

项目 G1 酸雾废气产生量 0.028t/a，经清洗车间整室、负压废气收集系统收集后，引入物化车间有机废气处理系统，经“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附”处理后，由 DA005 排气筒排放。

根据前文分析，废气的收集率取 90%；根据氯化氢气体在水中的溶解度数据及曲线，20℃时，氯化氢在水中的溶解度为 70g/cm^3，30℃时为 65.5g/cm^3，因此水喷淋对氯化氢具有很好的吸收效果。同时参照现有项目竣工验收监测结果：“物化车间有机废气治理设施对硫酸雾的去除效率范围为 56.3~66.8%，平均去除效率为 61.6%”（监测结果截图详见图 3.5-1），氯化氢和硫酸雾的性质类似，物化车间有机废气治理设施对氯化氢的去除率按照 60%取值，则项目 G1 酸雾废气的产排污情况详见表 3.5-4。

表 3.5-4a G1 酸雾废气有组织排放情况一览表 浓度单位：mg/m^3、速率单位：kg/h

污染源	废气量 m^3/h	污染物	废气收集率（%）	产生浓度	产生速率	产生量（t/a）	排放浓度	排放速率	排放量（t/a）	排放标准	
										浓度	速率
G1	2000	氯化氢	90	17.997	0.036	0.025	7.199	0.014	0.010	100	0.39
	16000			2.250	0.036	0.025	0.900	0.014	0.010	100	0.39

注：1、2000m^3/h 的废气量为本项目新增风量；16000m^3/h 的风量为处理设施的设计风量；
2、废气产生时间按照 695h/a 计算。

表 3.5-4b G1 酸雾废气无组织排放情况一览表

类别	污染物	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）
G1 酸雾废气	氯化氢	0.003	0.004	0.003	0.004

从表 3.5-4a 可知，项目酸雾废气经处理后，氯化氢的排放浓度和排放速率均可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的要求。

3.5.1.3 G2 有机废气

废包装桶在高压射流清洗和沥干时，桶内残留物质中溶剂组分挥发，产生 G2 有机废气。项目有机废气产生情况如下：

表 3.5-5 项目有机废气产生量和组成一览表

类别	规格	种类	有机组分	残留量（t/a）	有机组分含量	有机组分重量（t/a）	进入废气	进入废水	水溶性
铁桶	200L	溶剂类	二甲苯	0.36	25.00%	0.09	0.09	0	不溶于水
			乙酸丁酯		15.00%	0.054	0.054	0	微溶于水
			乙二醇丁醚		5.00%	0.018	0.009	0.009	溶于水
			乙醇		10%	0.036	0.018	0.018	溶于水
			混戊醇		15%	0.054	0.027	0.027	溶于水
			苯乙烯		2.50%	0.009	0.009	0	不溶于水
			丙酮		5.00%	0.018	0.009	0.009	溶于水
			甲苯		10.00%	0.036	0.036	0	不溶于水
			苯		2.50%	0.009	0.009	0	不溶于水
			乙酸乙酯		5.00%	0.018	0.018	0	不溶于水
			甲醇		5.00%	0.018	0.009	0.009	溶于水
		树脂类	丁酮	0.36	25.00%	0.09	0.045	0.045	溶于水
		涂料类	二甲苯	0.36	20.00%	0.072	0.072	0	不溶于水
			甲苯		10.00%	0.036	0.036	0	不溶于水
			乙酸丁酯		20.00%	0.072	0.072	0	不溶于水
铁桶	25L	溶剂类	二甲苯	0.015	25.00%	0.00375	0.00375	0	不溶于水
			乙酸丁酯		15.00%	0.00225	0.00225	0	微溶于水
			乙二醇丁醚		5.00%	0.00075	0.00038	0.00038	溶于水
			乙醇		10%	0.0015	0.0008	0.00075	溶于水
			混戊醇		15%	0.00225	0.0011	0.00113	溶于水
			苯乙烯		2.50%	0.000375	0.000375	0	不溶于水
			丙酮		5.00%	0.00075	0.00038	0.00038	溶于水
			甲苯		10.00%	0.0015	0.0015	0	不溶于水
			苯		2.50%	0.000375	0.000375	0	不溶于水
			乙酸乙酯		5.00%	0.00075	0.00075	0	不溶于水
			甲醇		5.00%	0.00075	0.00038	0.00038	溶于水
		树脂类	丁酮	0.0075	25.00%	0.001875	0.00094	0.00094	溶于水
		涂料类	二甲苯	0.015	20.00%	0.003	0.003	0	不溶于水
			甲苯		10.00%	0.0015	0.0015	0	不溶于水
			乙酸丁酯		20.00%	0.003	0.003	0	不溶于水
塑胶桶	200L	溶剂类	二甲苯	0.36	25.00%	0.09	0.09	0	不溶于水
			乙酸丁酯		15.00%	0.054	0.054	0	微溶于水
			乙二醇丁醚		5.00%	0.018	0.009	0.009	溶于水
			乙醇		10%	0.036	0.018	0.018	溶于水

			混戊醇		15%	0.054	0.027	0.027	溶于水
			苯乙烯		2.50%	0.009	0.009	0	不溶于水
			丙酮		5.00%	0.018	0.009	0.009	溶于水
			甲苯		10.00%	0.036	0.036	0	不溶于水
			苯		2.50%	0.009	0.009	0	不溶于水
			乙酸乙酯		5.00%	0.018	0.018	0	不溶于水
			甲醇		5.00%	0.018	0.009	0.009	溶于水
塑胶桶	25L	溶剂类	二甲苯	0.045	25.00%	0.01125	0.01125		不溶于水
			乙酸丁酯		15.00%	0.00675	0.00675	0	微溶于水
			乙二醇丁醚		5.00%	0.00225	0.00113	0.00113	溶于水
			乙醇		10%	0.0045	0.0023	0.0023	溶于水
			混戊醇		15%	0.00675	0.00338	0.00338	溶于水
			苯乙烯		2.50%	0.001125	0.001125	0	不溶于水
			丙酮		5.00%	0.00225	0.00113	0.00113	溶于水
			甲苯		10.00%	0.0045	0.0045	0	不溶于水
			苯		2.50%	0.001125	0.001125	0	不溶于水
			乙酸乙酯		5.00%	0.00225	0.00225	0	不溶于水
			甲醇		5.00%	0.00225	0.00113	0.00113	溶于水
合计				1.523	二甲苯	0.270	0.270	0.000	
					乙酸丁酯	0.192	0.192	0.000	
					乙二醇丁醚	0.039	0.020	0.020	
					乙醇	0.078	0.039	0.039	
					混戊醇	0.117	0.059	0.059	
					苯乙烯	0.020	0.020	0.000	
					丙酮	0.039	0.020	0.020	
					甲苯	0.116	0.116	0.000	
					苯	0.020	0.020	0.000	
					乙酸乙酯	0.039	0.039	0.000	
					甲醇	0.039	0.020	0.020	
					丁酮	0.092	0.046	0.046	
					苯系物	0.425	0.425	0.000	
					非甲烷总体	1.059	0.857	0.202	
					TVOC	1.059	0.857	0.202	

注：非甲烷总烃参照 TVOC 取值。

有机组分中乙二醇丁醚、乙醇、混戊醇、丙酮、甲醇、丁酮溶于水，本报告按照50%溶于水进入废水中，50%挥发进入废气计算。

本项目 G2 有机废气经清洗车间整室、负压废气收集系统收集后，引入物化车间有机废气处理系统，经“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附”处理后，由 DA005 排气筒排放。

根据前文分析，废气的收集率取 90%；根据“《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》——表 3.3-3 废气治理效率参考值”：喷淋吸收对非水溶性 VOCs 废气的治理效率为 10%；光解对 VOCs 废气的治理效率为 10%。

根据《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》：吸附法对 VOCs 废气的可达治理效率为 50%~80%。

根据《环境工程》2016 年第 34 卷增刊，《工业源重点行业 VOCs 治理技术处理效果的研究》（作者：苏伟健、徐绮坤、黎碧霞（佛山市南海区环境技术中心），罗建中（广东工业大学环境科学与工程学院））一文，调查选取了 6 个重点行业的 130 家企业，通过收集监测资料及补充监测，对 10 种治理技术的 VOCs 处理效果进行研究，其中单独使用活性炭吸附监测数量组为 73 组，监测数据表明活性炭吸附平均处理效率为 73.11%。

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中对活性炭吸附技术的要求“活性炭箱体应设计合理，废气相对湿度高于 80%时不适用；废气中颗粒物含量宜低于 1mg/m^3；装置入口废气温度不高于 40℃；颗粒炭过滤风速＜0.5m/s；纤维状风速＜0.15m/s；蜂窝状活性炭风速＜1.2m/s。活性炭层装填厚度不低于 300mm，颗粒活性炭碘值不低于 800mg/g，蜂窝活性炭碘值不低于 650mg/g”。

本项目所依托的物化车间有机废气处理设施严格按照要求设计，活性炭箱尺寸约为 2m×2.5m×2.5m，采用碘值不低于 800mg/g 的颗粒活性炭作为吸附剂，过滤风速＜0.5m/s，过滤面积约为 8.8m^2，填充厚度为 0.75m，活性炭堆积密度按 0.45g/cm^3，则活性炭填充量为 3t。项目废气经过除雾塔处理后，相对湿度低于 80%，废气无颗粒物，温度低于 40℃，满足活性炭吸附技术的要求，可达到较好的处理效率。

根据上述分析，本项目活性炭吸附有机废气的去除效率取 70%，水喷淋、UV 光解对有机废气的去除率分别取 10%，则项目有机废气的综合去除率为 1-（1-10%）×（1-10%）×（1-70%）=75.5%。

同时参照现有项目竣工验收监测结果：“物化车间有机废气治理设施对非甲烷总烃的去除效率范围为 79.8~82.6%，平均去除效率为 81.4%”（监测结果截图详见图 3.5-1）。

综上，本项目有机废气的综合去除率保守按照 70%计算，则 G2 有机废气的产排污情况详见表 3.5-6。

检 测 报 告

Test Report

报告编号：RFY2300022　　第 17 页 共 64 页

3.3.5 有机废液处理线废气

分析日期			2023-01-09~2023-01-20							
监测点位	监测内容		2023 年 1 月 8 日			2023 年 1 月 9 日			标准限值	评价结果
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次		
排气筒高度：25m			处理工艺：水喷淋+除雾+UV 光解+活性炭吸附							
有机废液处理线废气处理设施处理前监测断面	标干流量（Nm^3/h）		10329	10717	10563	/	/	/	/	/
	总 VOCs	浓度（mg/m^3）	21.2	15.8	28.6	/	/	/	/	/
		速率（kg/h）	0.22	0.17	0.30	/	/	/	/	/
	硫酸雾	浓度（mg/m^3）	9.80	14.0	10.2	/	/	/	/	/
		速率（kg/h）	0.10	0.15	0.11	/	/	/	/	/
	非甲烷总烃	浓度（mg/m^3）	5.96	6.19	6.20	/	/	/	/	/
		速率（kg/h）	6.2×10^{-2}	6.6×10^{-2}	6.5×10^{-2}	/	/	/	/	/
有机废液处理线废气排放口 5#	标干流量（Nm^3/h）		11201	11684	11426	10793	11298	10933	/	/
	总 VOCs	排放浓度（mg/m^3）	0.37	0.23	0.17	0.83	0.98	0.46	30	达标
		排放速率（kg/h）	4.1×10^{-3}	2.7×10^{-3}	1.9×10^{-3}	9.0×10^{-3}	1.1×10^{-2}	5.0×10^{-3}	2.9	达标
		去除效率（%）	98.1	98.4	99.4	/	/	/	/	/
			98.6			/	/	/	/	/
	硫酸雾	排放浓度（mg/m^3）	3.46	4.27	4.12	4.21	3.23	3.73	35	达标
		排放速率（kg/h）	3.9×10^{-2}	5.0×10^{-2}	4.7×10^{-2}	4.5×10^{-2}	3.6×10^{-2}	4.1×10^{-2}	4.75	达标
		去除效率（%）	61.7	66.8	56.3	/	/	/	/	/
			61.6			/	/	/	/	/

东莞市松山湖高新技术产业开发区工业西路 15 号宝豪科技大厦 1 栋 1302、1303 室
Tel：0769-85654567 Fax：4001391886 E-mail：test@gdhqjc.com http：//www.gdhqjc.com
广东华清检测技术有限公司

图 3.5-1a 现有项目物化车间有机废气处理设施处理效率监测结果截图

检 测 报 告

Test Report

报告编号：RFY2300022　　第 18 页 共 64 页

续上表：

监测点位	监测内容		2023 年 1 月 8 日			2023 年 1 月 9 日			标准限值	评价结果
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次		
排气筒高度：25m			处理工艺：水喷淋+除雾+UV 光解+活性炭吸附							
有机废液处理线废气排放口 5#	非甲烷总烃	排放浓度（mg/m³）	1.11	1.03	1.00	1.13	1.27	1.33	120	达标
		排放速率（kg/h）	1.2×10^{-2}	1.2×10^{-2}	1.1×10^{-2}	1.2×10^{-2}	1.4×10^{-2}	1.5×10^{-2}	29	达标
		去除效率（%）	79.8	81.9	82.6	/	/	/	/	/
			81.4			/	/	/	/	/

注：1.有机废液处理线废气排放口 5#排放限值参考《揭阳东江国业环保科技有限公司排污许可证》证书编号：91445200MA52WK891A001V（副本）有效期限：2022-04-25 至 2027-04-24；
2.参考排放限值由委托单位提供、处理工艺由受测单位提供；
3.样品主要采集依据：GB/T16157-1996、HJ/T397-2007。

东莞市松山湖高新技术产业开发区工业西路 15 号宝豪科技大厦 1 栋 1302、1303 室
Tel：0769-85654567 Fax：4001391886 E-mail：test@gdhqjc.com http：//www.gdhqjc.com

广东华清检测技术有限公司

图 3.5-1b 现有项目物化车间有机废气处理设施处理效率监测结果截图

表 3.5-6a G2 废气有组织排放情况表 浓度单位：mg/m³；速率单位：kg/h；臭气浓度：无量纲

污染源	废气量 m³/h	收集率（%）	污染物	产生浓度	产生速率	产生量（t/a）	排放浓度	排放速率	排放量（t/a）	排放标准	
										浓度	速率
G2 有机废气	2000	90	TVOC	160.770	0.322	0.772	48.231	0.096	0.232	100	——
			非甲烷总烃	160.770	0.322	0.772	48.231	0.096	0.232	80	——
			苯	3.656	0.007	0.018	1.097	0.002	0.005	2	——
			甲苯	21.656	0.043	0.104	6.497	0.013	0.031	—	——
			二甲苯	50.625	0.101	0.243	15.188	0.030	0.073	—	——
			苯乙烯	3.656	0.007	0.018	1.097	0.002	0.005	—	6.5
			苯系物	79.594	0.159	0.382	23.878	0.048	0.115	40	——
			丙酮	3.656	0.007	0.018	1.097	0.002	0.005	—	——
			甲醇	3.656	0.007	0.018	1.097	0.002	0.005	—	——
			臭气浓度	2000	——	——	400	——	——	6000	
	16000	90	TVOC	20.096	0.322	0.772	6.029	0.096	0.232	100	——
			非甲烷总烃	20.096	0.322	0.772	6.029	0.096	0.232	80	——
			苯	0.457	0.007	0.018	0.137	0.002	0.005	2	——
			甲苯	2.707	0.043	0.104	0.812	0.013	0.031	—	——
			二甲苯	6.328	0.101	0.243	1.898	0.030	0.073	—	——
			苯乙烯	0.457	0.007	0.018	0.137	0.002	0.005	—	6.5
			苯系物	9.949	0.159	0.382	2.985	0.048	0.115	40	——
			丙酮	0.457	0.007	0.018	0.137	0.002	0.005	—	——
			甲醇	0.457	0.007	0.018	0.137	0.002	0.005	—	——
			臭气浓度	2000	——	——	400	——	——	6000	

注：2000m³/h 的废气量为本项目新增风量；16000m³/h 的风量为处理设施的设计风量。

表 3.5-6b G2 有机废气无组织排放情况一览表

类别	污染物	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）
G2 有机废气	TVOC	0.086	0.036	0.086	0.036
	非甲烷总烃	0.086	0.036	0.086	0.036
	苯	0.002	0.001	0.002	0.001
	甲苯	0.012	0.005	0.012	0.005
	二甲苯	0.027	0.011	0.027	0.011
	苯乙烯	0.002	0.0008	0.002	0.0008
	丙酮	0.002	0.0008	0.002	0.0008
	甲醇	0.002	0.0008	0.002	0.0008

从表 3.5-6a 可知，项目有机废气经处理后，TVOC、非甲烷总烃、苯系物、苯的放浓度可满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，苯乙烯排放速率、臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 排放标准值。

3.5.1.4 G3 粉尘废气

一、废铁质包装桶破碎粉尘 G3-1④

废铁质包装桶破碎类似于《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》—《42 废弃资源综合利用行业系数手册》—“4210 金属废料和碎屑加工处理行业系数表”中的

“废钢铁”破碎过程，粉尘产污系数取 360g/t-原料。

需破碎的物料包括火烧铁 100t/a、25L 铁桶约 15t/a、200L 铁桶的桶盖和桶底约 60t/a，破碎量合计约为 175t/a，则破碎过程产生的金属颗粒物为 0.063t/a。

废铁搓球线搓球机工作区至出料口由不锈钢外壳封闭，进料口留有 1 个工作面，出料口仅留有细小缝隙供铁片出料，破碎时铁片漆皮、金属碎屑产生的 G3-1④破碎粉尘由废铁搓球线自带滤袋式集尘器收集处理后在车间内无组织排放。

根据前文分析，设备自带集尘器对粉尘的捕集效率为 65%，滤袋式集尘器对粉尘的去除率取 90%，则废铁质包装桶破碎粉尘 G3-1④的排放量为：0.063t/a×（1-65%）+（0.063t/a×65%×10%）=0.026t/a，滤袋式集尘器收集的粉尘量为 0.037t/a。

废铁搓球线搓球机的实际破碎能力按照 0.8t/h 计算，破碎 175t/a 物料需要 219h/a。

二、废塑胶包装桶破碎粉尘 G3-2③

废塑胶包装桶破碎类似于《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》—《42 废弃资源综合利用行业系数手册》—“4220 非金属废料和碎屑加工处理行业系数表”中“废 PVC、废 PET、废 PP/PE”破碎过程，按照产污系数最大的废 PVC 破碎粉尘取值，粉尘产污系数取 450g/t-原料。

项目废塑胶包装桶的破碎量约为 51t/a，则破碎粉尘 G3-2③产生量为 0.023t/a，

胶桶破碎机撕碎区至出料口由不锈钢外壳封闭，撕碎区进料口留有 1 个工作面，出料口仅留有细小缝隙供塑胶片出料，破碎时塑胶碎屑产生的 G3-2③破碎粉尘由胶桶破碎生产线自带滤袋式集尘器收集处理后在车间内无组织排放。

根据前文分析，设备自带集尘器对粉尘的捕集效率为 65%，滤袋式集尘器对粉尘的去除率取 90%，则废塑胶包装桶破碎粉尘 G3-2③的排放量为：0.023t/a×（1-65%）+（0.023t/a×65%×10%）=0.010t/a，滤袋式集尘器收集的粉尘量为 0.013t/a。

胶桶破碎机的实际破碎能力按照 48 只/h 计算，破碎 0.8 万只塑胶桶需要 167h/a。

三、粉尘废气 G3

项目铁质包装桶和塑胶包装桶错开破碎时间，粉尘产生时间合计为 386h/a，则 G3 粉尘废气合计排放量为 0.036t/a、0.092kg/h，以无组织的形式排放。

3.5.1.5 交通移动源

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）：项目属于编制报告书的一级评价工业类项目，需分析调查新增交通运输移动源，调查受项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源，包括运输方式、新增交通流量、排放污染物及排放量。

本项目不改变“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”的危险废物收运、处置量，因此不新增危险废物的运输车辆。项目运输的物料为新增辅料盐酸（30%）、氢氧化钠（30%）、亚硝酸钠、产品、2%PAC、0.1%PAM 、硫酸亚铁、双氧水、石灰，新增运输量约为 560t/a。运输车辆燃料类型为轻柴油，行驶过程中会排放车辆尾气，主要污染物为 CO 、NO_X 及 THC。项目主要以中型货车运输为主，装载量约为 20t/车次，确定项目交通流量（往返）折算为中型车 56 辆次/年，运输距离按平均 20km 进行估算。

运输车辆的行驶速度约为 30～40km/h，取 35km/h，中型货车发动机功率平均值为 160kW，发动机的污染物排放限值按照《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）中的表 2 发动机标准循环排放限值（压燃式发动机、WHSC 工况）取值，则本项目交通移动源产生的废气排放情况见下表 3.5-7。

表 3.5-7 本项目交通移动源废气污染物产生及排放量一览表

项目	CO	THC	NO_X
排放限值（mg/kWh）	1500	130	400
发动机功率（kW）	160		
车辆行驶速度（km/h）	35		
每车次行驶距离（km）	20		
运输车次（车次/a）	56		
产生量/排放量（t/a）	0.0077	0.0007	0.0020

从上表可见，本项目新增交通量很少，交通移动源产生的废气微乎其微。

3.5.1.6 本项目废气污染源汇总

本项目废物污染源汇总详见表 3.5-8。

表 3.5-8 本项目废气污染物产排污情况一览表　臭气浓度：无量纲

类型	工序	污染源	污染物	产生情况						治理措施		排放情况				排放时间（h/a）	排放口
				废气收集率（%）	核算方法	废气量（m^3/h）	产生浓度（mg/m^3）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	治理工艺	处理效率（%）	核算方法	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）		
有组织排放	废吨袋酸洗	G1 酸雾废气	氯化氢	90	排污系数法	**2000（本项目新增排气量）**	17.997	0.036	0.025	水喷淋+除雾塔+UV光解+活性炭吸附	60	物料衡算法	7.199	0.014	0.010	695	依托DA005
	废包装桶高压射流清洗、沥干	有机废气G2-1①~②、G2-1①~②	TVOC	90	物料衡算法		160.770	0.322	0.772		70	物料衡算法	48.231	0.096	0.232	2400	
			非甲烷总烃	90	物料衡算法		160.770	0.322	0.772		70	物料衡算法	48.231	0.096	0.232		
			苯	90	物料衡算法		3.656	0.007	0.018		70	物料衡算法	1.097	0.002	0.005		
			甲苯	90	物料衡算法		21.656	0.043	0.104		70	物料衡算法	6.497	0.013	0.031		
			二甲苯	90	物料衡算法		50.625	0.101	0.243		70	物料衡算法	15.188	0.030	0.073		
			苯乙烯	90	物料衡算法		3.656	0.007	0.018		70	物料衡算法	1.097	0.002	0.005		
			苯系物	90	物料衡算法		79.594	0.159	0.382		70	物料衡算法	23.878	0.048	0.115		
			丙酮	90	物料衡算法		3.656	0.007	0.018		70	物料衡算法	1.097	0.002	0.005		
			甲醇	90	物料衡算法		3.656	0.007	0.018		70	物料衡算法	1.097	0.002	0.005		
			臭气浓度	90	——		2000	——	——		70	——	400	——	——		
	废吨袋酸洗	G1 酸雾废气	氯化氢	90	排污系数法	**16000（依托废气处理设施设计排气量）**	2.250	0.036	0.025	水喷淋+除雾塔+UV光解+活性炭吸附	60	物料衡算法	0.900	0.014	0.010	695	
	废包装桶高压射流清洗、沥干	有机废气G2-1①~②、G2-1①~②	TVOC	90	物料衡算法		20.096	0.322	0.772		70	物料衡算法	6.029	0.096	0.232	2400	
			非甲烷总烃	90	物料衡算法		20.096	0.322	0.772		70	物料衡算法	6.029	0.096	0.232		
			苯	90	物料衡算法		0.457	0.007	0.018		70	物料衡算法	0.137	0.002	0.005		
			甲苯	90	物料衡算法		2.707	0.043	0.104		70	物料衡算法	0.812	0.013	0.031		
			二甲苯	90	物料衡算法		6.328	0.101	0.243		70	物料衡算法	1.898	0.030	0.073		
			苯乙烯	90	物料衡算法		0.457	0.007	0.018		70	物料衡算法	0.137	0.002	0.005		
			苯系物	90	物料衡算法		9.949	0.159	0.382		70	物料衡算法	2.985	0.048	0.115		
			丙酮	90	物料衡算法		0.457	0.007	0.018		70	物料衡算法	0.137	0.002	0.005		
			甲醇	90	物料衡算法		0.457	0.007	0.018		70	物料衡算法	0.137	0.002	0.005		
			臭气浓度	90	——		2000	——	——		70	——	400	——	——		
无组织排放	清洗车间		氯化氢	——	物料衡算法	——	——	0.004	0.003	大气稀释扩散	——	物料衡算法	——	0.004	0.003	695	无组织排放
			TVOC	——	物料衡算法		——	0.036	0.086			物料衡算法	——	0.036	0.086	2400	
			非甲烷总烃	——	物料衡算法		——	0.036	0.086			物料衡算法	——	0.036	0.086		
			苯	——	物料衡算法		——	0.001	0.002			物料衡算法	——	0.001	0.002		
			甲苯	——	物料衡算法		——	0.005	0.012			物料衡算法	——	0.005	0.012		
			二甲苯	——	物料衡算法		——	0.011	0.027			物料衡算法	——	0.011	0.027		
			苯乙烯	——	物料衡算法		——	0.0008	0.002			物料衡算法	——	0.0008	0.002		
			丙酮	——	物料衡算法		——	0.0008	0.002			物料衡算法	——	0.0008	0.002		
			甲醇	——	物料衡算法		——	0.0008	0.002			物料衡算法	——	0.0008	0.002		
			臭气浓度	——	物料衡算法		——	12	——			物料衡算法	——	12	——		
	废桶处置车间		颗粒物	——	排污系数法		——	0.092	0.036		——	物料衡算法	——	0.092	0.036	386	

3.5.2 项目废水污染物产生情况

3.5.2.1 项目用、排水情况

项目工作人员由现有人员调配，不新增员工生活用水和生活污水。

1、用水

根据工艺流程分析，项目用水包括吨袋酸洗用水、吨袋清洗用水、包装桶高压清洗用水、蒸煮清洗用水、二次清洗用水、磨砂打磨用水、钝化工序用水、车间地面清洗用水，**均使用厂区回用水作为水源。**

（1）吨袋酸洗用水

根据工艺流程分析，吨袋清洗-烘干一体机滚筒中 15%盐酸溶液约为 0.129t，由 0.065t 30%盐酸溶液+0.065t 回用水配置；每批次生产结束后，一体机排出的盐酸溶液采用 1 只 200L 的胶桶收集，盐酸溶液在桶内静置沉降后，上层的酸液循环用于下一批次的酸洗，酸洗液循环使用 8 个批次（1 天）后更换。

一体机在常温下进行酸洗，酸洗过程中滚筒密闭，因此蒸发损耗很少，忽略不计，因此可考虑蒸发损耗补充水。

同时，酸洗工序吨袋经过旋转离心脱水后，吨袋中仍残余一定的水分，吨袋含水量约为吨袋自身重量的 50%（含水率约为 33%），约为 12kg/批次，则每批次需补充新鲜的盐酸溶液，由 0.006t 30%盐酸溶液+0.006t 回用水配置。

项目吨袋的清洗量为 50t/a，1 个批次的清洗量为 24kg，因此一体机年清洗 2084 个批次。酸洗液循环使用 8 个批次（1 天）后更换，则新鲜盐酸溶液的配置次数为 260 次/年；其余的 1824 个批次使用循环酸液，每次补充带出损耗的酸液，吨袋酸洗液的配置情况如下：

类型	30%盐酸溶液（t）		水（t）	配置次数（次/年）	30%盐酸溶液年用量（t/a）		年用水量（t/a）
	盐酸纯量（t）	水(t)			盐酸纯量（t/a）	水（t/a）	
更换酸洗液配置	0.019	0.045	0.065	260	5.031	11.739	16.770
每天补充酸洗液	0.002	0.004	0.006	1824	3.283	7.661	10.944
合计					8.314	19.400	27.714

根据上述分析可知，项目吨袋酸洗用水量为 27.714m^3/a，平均为 0.092m^3/d；

30%盐酸带入水量为 19.400m^3/a，平均为 0.065m^3/d；

配置酸洗液所需的 30%盐酸溶液 27.714t/a，平均为0.092t/d。

（2）吨袋清洗用水

根据工艺流程分析，吨袋清洗-烘干一体机对酸洗后的吨袋进行 2 次清洗，每次清洗用水量均为 0.12m³，则 1 个批次吨袋清洗用水量为 0.24m³，年清洗 2084 个批次吨袋的用水量为 500.16m³，平均为 1.667m³/d。

此外，酸洗工序吨袋经过旋转离心脱水后，吨袋中仍残余一定的水分，吨袋含水量约为吨袋自身重量的 50%（含水率约为 33%），约为 12kg/批次、25m³/年，平均为 0.083m³/d。

（3）包装桶高压清洗用水

项目所用便捷式高压洗桶水枪的额定压力为 1.5-2MPA，额定流量为 4-8L/min，平均为 6L；废铁质包装桶和废塑胶包装桶的清水水量一样：清洗 1 只 25L 的桶约需要 1min，清洗用水取 6L；清洗 1 只 200L 的桶约需要 5min，清洗用水取 30L。项目包装桶高压清洗用水情况如下：

序号	种类	规格	种类	处理量（万只/年）	清洗用水量		
					L/只	m³/d	m³/a
1	废塑胶桶	25L	溶剂类	0.3	6	0.060	18
			废润滑油	0.1	6	0.020	6
2		200L	溶剂类	0.3	30	0.300	90
			废润滑油	0.1	30	0.100	30
废塑胶桶小计				0.8	——	0.480	144
1	废铁桶	25L	溶剂类	0.1	6	0.020	6
			废润滑油	0.05	6	0.010	3
			树脂类	0.05	6	0.010	3
			涂料类	0.1	6	0.020	6
2		200L	溶剂类	0.3	30	0.300	90
			废润滑油	0.25	30	0.250	75
			树脂类	0.3	30	0.300	90
			涂料类	0.3	30	0.300	90
废铁桶小计				1.45	——	1.210	363
合计				2.25	——	1.690	507

根据上述分析可知，项目包装桶高压清洗用水量为 507m³/a、1.690m³/d。

（4）蒸煮清洗用水

根据工艺流程分析，蒸煮槽中 15%氢氧化钠溶液约为 2.8t，由 1.4t 30%氢氧化钠溶液+1.4t 回用水配置。

蒸煮槽液清渣后循环使用，由于皂化反应消耗的氢氧化钠极少，槽液的损耗主要为蒸发、带出损耗。

蒸发损耗主要为蒸煮液中的水分，蒸煮清洗的温度约为100℃，水分损耗较大，按照蒸煮液中水分的20%计算，则每日需补充水分0.476m^3/d、142.8m^3/a；

带出损耗为蒸煮液，损耗量约为铁片、铁板、塑胶片体积的25%；铁的密度为7.86m^3/t，铁片、铁板（包括火烧铁）体积合计约为45m^3，塑胶片的密度取1.38t/m^3，塑胶片的体积约为37m^3。15%氢氧化钠溶液的密度为1.17t/m^3，则带出损耗量为0.080t/d，每天都需补充新鲜的15%浓度的氢氧化钠溶液0.080t/d。

蒸煮液循环使用一段时间后，随着槽液中小颗粒的累积，浊度增加，需整槽更换，更换频率为1次/1个月，年更换12次。

蒸煮槽液的配置情况如下：

类型	30%氢氧化钠溶液（t）		水（t）	配置次数（次/年）	30%氢氧化钠溶液年用量（t/a）		年用水量（t/a）
	氢氧化钠纯量（t）	水（t）			氢氧化钠纯量（t/a）	水（t/a）	
整槽更换蒸煮槽液配置	0.42	0.98	1.4	12	5.040	11.760	16.800
每天补充蒸煮槽液	0.012	0.028	0.04	288	3.456	8.064	11.520
合计					8.496	19.824	28.320

注：项目年运行300d，整槽更换蒸煮槽液的天数为12天/年，则剩下的288天均为补充蒸煮槽液的天数。

根据上述分析可知，项目蒸煮清洗用水量合计为171.120m^3/a，平均为0.570m^3/d；其中，蒸煮槽液配置用水量为28.320m^3/a，平均为0.094m^3/d，蒸发损耗补充水量为0.476m^3/d、142.8m^3/a。

30%氢氧化钠带入水量为19.824m^3/a，平均为0.066m^3/d；

配置蒸煮液所需的30%氢氧化钠溶液28.320t/a，平均为0.094t/d。

（5）二次清洗用水

蒸煮清洗完成后，铁片、铁板、塑胶片通过电动葫整筐调入清洗槽进行超声波二次清洗，去除铁片、铁板、塑胶片表面的碱液。

清洗槽槽体长2m、宽1.5m、深1m，装料系数取0.8，有效容积为2.4m^3，清洗用水量为2.4m^3。上工序带入水为铁片、铁板、塑胶片带入蒸煮液（15%浓度氢氧化钠溶液0.080t/d）中的水分，即为0.068m^3/d、20.400m^3/a。

清洗用水循环使用，二次清洗用水的损耗包括物料带出损耗和蒸发损耗；蒸发损耗按照清洗水的10%计，即为0.24m^3/d、72m^3/a。带出损耗按照铁片、铁板、塑胶片体积的25%计算，约为0.070m^3/d、21m^3/a。

二次清洗用水循环使用一段时间后，随着清洗水的浊度、pH的变化，需整槽更换，

更换频率为 1 次/1 周，年更换 48 次，则用水量为 115.2m^3/a，平均为0.384m^3/d。

上工序带入水（0.068m^3/d、20.400m^3/a）在一定程度上抵消了本工序的带出损耗（0.070m^3/d、21m^3/a），因此无需补充带出损耗。

因此该工序用水量合计为 187.200m^3/a，平均为 0.624m^3/d。

（6）磨砂打磨用水

二次清洗后的铁板需进行磨砂打磨。主要是采用浸泡、湿式磨砂的方式，去除体板表面的氧化层，并增加上、下 2 个表面的粗糙度，便于下一个工序的作业。

磨砂槽槽体长 2m、宽 1.5m、深 1m，装料系数取 0.8，磨砂槽的有效容积为 2.4m^3，磨砂打磨用水量为 2.4m^3。上工序带入水为铁板带入的二次清洗水（铁板体积的 25%），即为 0.020m^3/d、6m^3/a。

磨砂打磨用水清渣后循环使用，其损耗包括铁板带出损耗和蒸发损耗；蒸发损耗按照磨砂打磨用水的 10%计，即为 0.24m^3/d、72m^3/a。带出损耗按照铁板体积的 25%计算，约为 0.020m^3/d、6m^3/a。

磨砂打磨用水循环使用一段时间后，随着清洗水的浊度的变化，需整槽更换，更换频率为 1 次/1 个月，年更换 12 次，则用水量为 28.800m^3/a，平均为 0.096m^3/d。

上工序带入水与本工序的带出损耗平衡，因此该工序使用水仅为每天的蒸发损耗补充水和整罐更换水，合计为 100.800m^3/a，平均为 0.336m^3/d。

（7）钝化工序用水

经打磨磨砂的铁板需进行钝化处理，达到防锈的目的。项目钝化槽槽体长 2m、宽 1.5m、深 1m，装料系数取 0.8，钝化槽的有效容积为 2.4m^3，钝化槽液为 10%浓度亚硝酸钠溶液。

上工序带入水为铁板带入的磨砂打磨用水（铁板体积的 25%），即为 0.020m^3/d、6m^3/a。

钝化槽液不外排，仅定期补充损耗量。钝化液的损耗包括蒸发损耗和铁板消耗；其中，蒸发损耗主要为钝化液中的水分，损耗量约为钝化液中水分的 10%，则需补充水分 0.24m^3/d、72m^3/a；项目需钝化处理的铁板为 1.15 万块/年，每块铁板的面积约为 1.57m^2，按照平均 1 块铁板的 1 个表面消耗和带出钝化液厚度为 1mm 计算，则 1 块铁板消耗钝化液约 3L，年消耗钝化液 34.5t，由 3.45t 亚硝酸钠+31.05t 回用水配置。

由于上工序带入水可抵消少量的蒸发损耗补充水，则蒸发损耗补充水为 0.22m^3/d、66m^3/a。

综上分析，项目钝化工序用水量合计为 97.050m^3/a，平均为0.324m^3/d。

（8）车间地面清洗用水

项目生产车间地面每天清扫，每周清洗 1 次，其清洁过程仅使用布类洁具作业，不会用清水直接进行地面冲洗。项目清洗面积约为 505m^2，地面清洁用水约为 0.001m^3/m^2·次，则车间地面清洗用水量为 0.505m^3/次，24.240m^3/a，平均为 0.081m^3/d。

2、排水

本项目清洗车间、废桶处置车间均为室内厂房，无室外生产空间，不新增初期雨水。

（1）W1 吨袋酸洗废水

吨袋酸洗用水包括更换酸洗液配置用水、物料带出损耗补充酸洗液配置用水、辅料带入水，合计为 47.114m^3/a，平均为 0.157m^3/d。

一体机在常温下进行酸洗，酸洗过程中滚筒密闭，因此蒸发损耗很少，忽略不计；其损耗为吨袋带入一工序的水量，为吨袋自身重量的 50%，即 12kg/批次、25m^3/年，平均为 0.083m^3/d；则 W1 吨袋酸洗废水产生量为 22.114m^3/a、0.074m^3/d。

（2）W2 吨袋清洗废水

吨袋清洗包括 2 次清洗注入的回用水以及上工序带入水，合计为 525.16m^3/a，平均为 1.751m^3/d。

一体机在常温下进行清洗，清洗过程中滚筒密闭，因此蒸发损耗很少，忽略不计；其损耗为吨袋带入一工序的水量，为吨袋自身重量的 50%，即 12kg/批次、25m^3/年，平均为 0.083m^3/d；则 W2 吨袋清洗废水，产生量为 500.16m^3/a、1.667m^3/d。

（3）W3 包装桶高压清洗废水

排污系数取 0.9，则 W3 包装桶高压清洗废水产生量为 456.300m^3/a、1.521m^3/d。

（4）W4 蒸煮清洗废水

蒸煮清洗用水包括整槽更换蒸煮槽液配置用水、物料带出损耗补充蒸煮液配置用水、蒸发损耗补充水、辅料带入水，合计为 190.944m^3/a，平均为 0.636m^3/d。

蒸发损耗补充水 142.800m^3/a、0.476m^3/d 全部损耗；随铁片、铁板、塑胶片带入下一工序的水量为 20.40m^3/a、0.068m^3/d；剩余的全部为 W4 蒸煮清洗废水，产生量为 27.744m^3/a、0.092m^3/d。

（5）W5 二次清洗废水

二次清洗用水包括整槽更换用水、物料带出补充水、蒸发损耗补充水以及上工序

物料带入水，合计为 207.600m^3/a，平均为 0.692m^3/d。

蒸发损耗补充水 72.00m^3/a、0.240m^3/d 全部损耗；随铁片、铁板、塑胶片带入下一工序的水量为 20.40m^3/a、0.068m^3/d；剩余的全部为 W5 二次清洗废水，产生量为 115.200m^3/a、0.384m^3/d。

（6）W6 磨砂打磨废水

磨砂打磨用水包括整槽更换用水、蒸发损耗补充水以及上工序铁板带入水，合计为 106.800m^3/a，平均为 0.356m^3/d。

蒸发损耗补充水 72.00m^3/a、0.240m^3/d 全部损耗；随铁板带入下一工序的水量为 6m^3/a、0.02m^3/d；剩余的全部为 W6 磨砂打磨废水，产生量为 28.80m^3/a、0.096m^3/d。

（7）W7 车间地面清洗废水

排污系数取 0.9，则 W7 车间地面清洗废水产生量为 0.455m^3/次、21.816m^3/a，平均为 0.073m^3/d。

3、项目水平衡分析

本项目水平衡一览表详见表 3.5-9，水平衡图详见图 3.5-2。

表 3.5-9a 项目年水平衡一览表 单位：m^3/a

分类		进				损失量	出		
		厂区回用水	辅料带入	循环使用	上工序带入水	蒸发损耗	废水	循环使用	带入下工序
吨袋酸洗	更换酸洗液配置	16.770	11.739	200.002	0	0	22.114	200.002	25.000
	物料带出损耗补充酸洗液	10.944	7.661						
吨袋清洗用水		500.160	0	0	25	0	500.160	0.000	25.000
包装桶高压射流清洗		507.000	0	0	0	50.700	456.300	0	0
蒸煮清洗	整槽更换蒸煮槽液配置	16.800	11.760	665.856	0	142.800	27.744	665.856	20.400
	物料带出损耗补充蒸煮液	11.520	8.064						
	蒸发损耗补充水	142.800	0						
二次清洗	整槽更换用水	115.200	0	604.800	20.400	72.000	115.200	604.800	20.400
	蒸发损耗补充水	72.000							
磨砂打磨	整槽更换用水	28.800	0	691.200	6.000	72.000	28.800	691.200	6.000
	蒸发损耗补充水	72							
钝化	钝化液配置	31.050	0	0	6.000	72.000	0	0	31.050
	蒸发损耗补充水	66.000							
车间地面清洗		24.240	0	0	0	2.424	21.816	0	0
合计		1615.284	39.224	2161.858	57.400	411.924	1172.134	2161.858	127.850

表 3.5-9b 项目平均日水平衡一览表 单位：m^3/d

分类		进				损失量	出		
		厂区回用水	辅料带入	循环使用	上工序带入水	蒸发损耗	废水	循环使用	带入下工序
吨袋酸洗	更换酸洗液配置	0.056	0.039	0.768	0	0	0.074	0.768	0.083
	物料带出损耗补充酸洗液	0.036	0.026						
吨袋清洗用水		1.667	0	0	0.083	0	1.667	0.000	0.083
包装桶高压射流清洗		1.690	0	0	0	0.169	1.521	0	0
蒸煮清洗	整槽更换蒸煮槽液配置	0.056	0.039	2.312	0	0.476	0.092	2.312	0.068
	物料带出损耗补充蒸煮液	0.038	0.027						
	蒸发损耗补充水	0.476	0						
二次清洗	整槽更换用水	0.384	0	2.400	0.068	0.240	0.384	2.400	0.068
	蒸发损耗补充水	0.240							
磨砂打磨	整槽更换用水	0.096	0	2.400	0.020	0.240	0.096	2.400	0.020
	蒸发损耗补充水	0.240							
钝化	钝化液配置	0.104	0	0	0.020	0.240	0	0	0.104
	蒸发损耗补充水	0.220							
车间地面清洗		0.081	0	0	0	0.008	0.073	0	0
合计		5.384	0.131	7.880	0.191	1.373	3.907	7.880	0.426

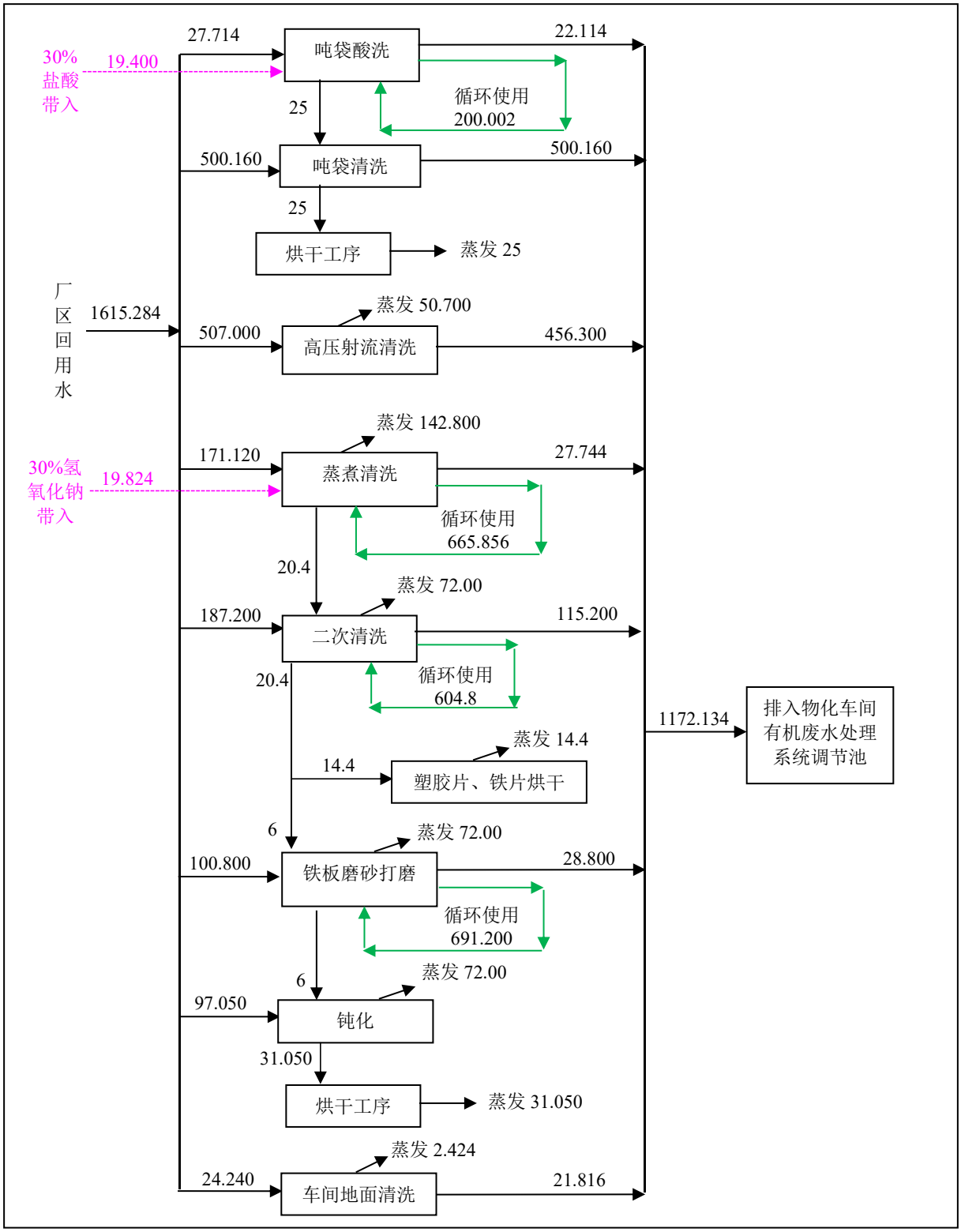


图 3.5-2a 项目年水平衡图　单位：m^3/a

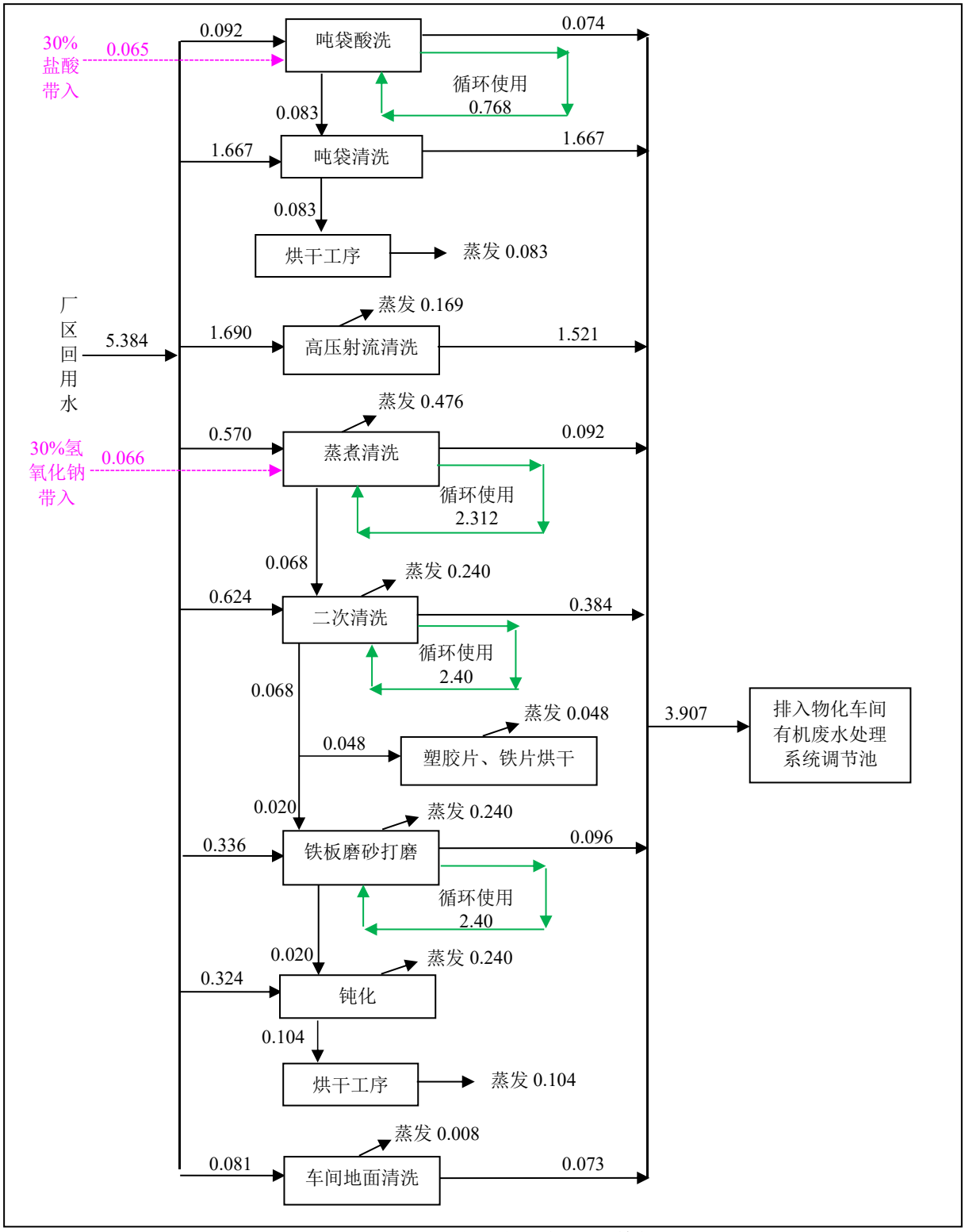


图 3.5-2b 项目平均日水平衡图　单位：m^3/d

4、项目建成后整个厂区水平衡分析

根据“3.4.3 本项目废水依托有机废水处理系统物料平衡分析”章节的分析结果，本项目废水经过物化车间有机废水处理系统处理后的滤液为 1170.810m^3/a，平均为 3.903m^3/d。

根据“2.2.1.4 废水蒸发处理工艺”章节，原有环评中物料平衡分析结果可知，废水经“单效蒸发器”蒸发后，残渣（结晶盐）约占废水量的 5%；则本项目进入单效蒸发器的废水量为 1170.810m^3/a，平均为 3.903m^3/d，蒸发后的冷凝水为 1112.269m^3/a，平均为 3.708m^3/d。

接着冷凝水再经过废水处理车间生化单元“AOAO+MBR”+RO 处理后，不考虑随污泥损耗的微量废水，RO 反渗透系统的浓水产水率为 30%，则本项目 W8 新增 RO 浓水产生量为 476.687m^3/a，1.589m^3/d（计算过程：1.589m^3/d÷（1.589m^3/d+3.708m^3/d）=30%），返回单效蒸发器处理。

5、回用水消纳情况

当 RO 反渗透系统达到动态平衡，现有项目 RO 反渗透系统产水为 268.2m^3/d、80447.4m^3/a，本项目新增 RO 反渗透系统产水为 3.708m^3/d、1112.269m^3/a，合计为 271.908m^3/d、81559.669m^3/a，均满足回用水标准。

本项目回用水管网建成后，回用水主要用于生产车间地面清洗、车辆清洗、焚烧车间急冷塔、湿法脱酸塔、捞渣机、废包装桶清洗，回用水消纳情况详见表 3.5-10。

表 3.5-10 回用水消纳量一览表

RO 反渗透系统产水			回用水消纳量		
来源	日产生量（m^3/d）	年产生量（m^3/a）	去向	日消纳量（m^3/d）	年消纳量（m^3/a）
现有项目	268.2	80447.4	本项目	5.384	1615.284
本项目	3.708	1112.269	车间和车辆清洗	5.12	1536
			焚烧车间急冷塔	120	36000
			湿法脱酸塔	104.4	31320
			捞渣机	4.800	1440
合计	271.908	81559.669	合计	239.704	71911.284

从上表可见，RO 反渗透系统产水＞回用水消纳量，最大回用量为 239.704m^3/d、71911.284m^3/a，回用率为 88%，需排放废水 32.203m^3/d、9648.385m^3/a；

与现有项目 268.2m^3/d、80447.4m^3/a 的废水排放量相比，削减了 235.997m^3/d（268.2m^3/d-32.203m^3/d）、70799.015m^3/a（80447.4m^3/a-9648.385m^3/a）的废水排放量。

本项目建成后，厂区物化车间有机废水处理系统、废水蒸发处理设施、全厂水平衡详见图 3.5-3~图 3.5-5。

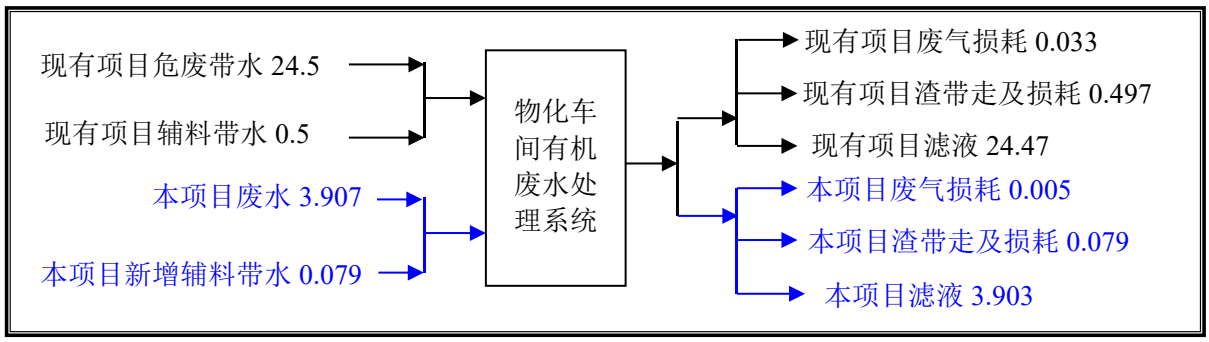


图 3.5-3a 本项目建成后物化车间有机废水处理系统水平衡图 单位：m^3/d

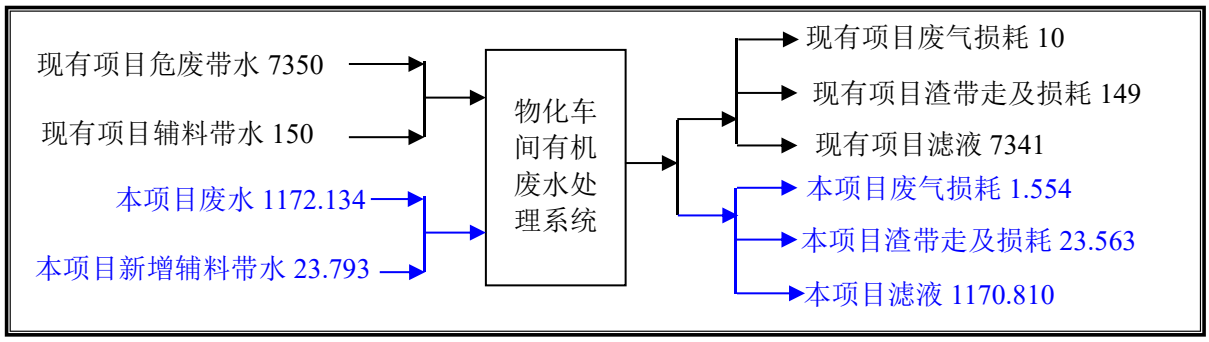


图 3.5-3b 本项目建成后物化车间有机废水处理系统水平衡图 单位：m^3/a

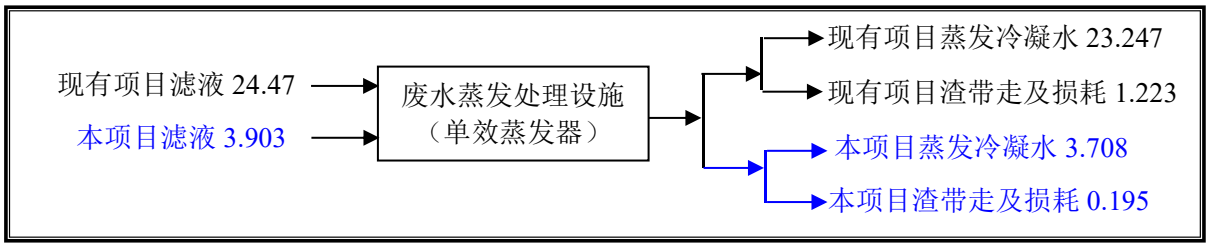


图 3.5-4a 本项目建成后 废水蒸发处理设施水平衡图 单位：m^3/d

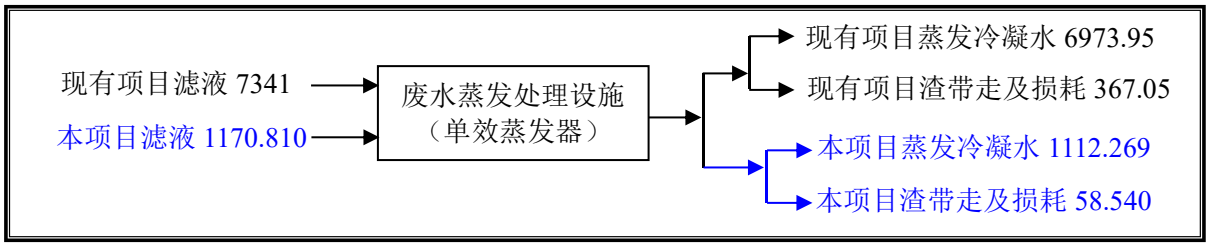


图 3.5-4b 本项目建成后 废水蒸发处理设施水平衡图 单位：m^3/a

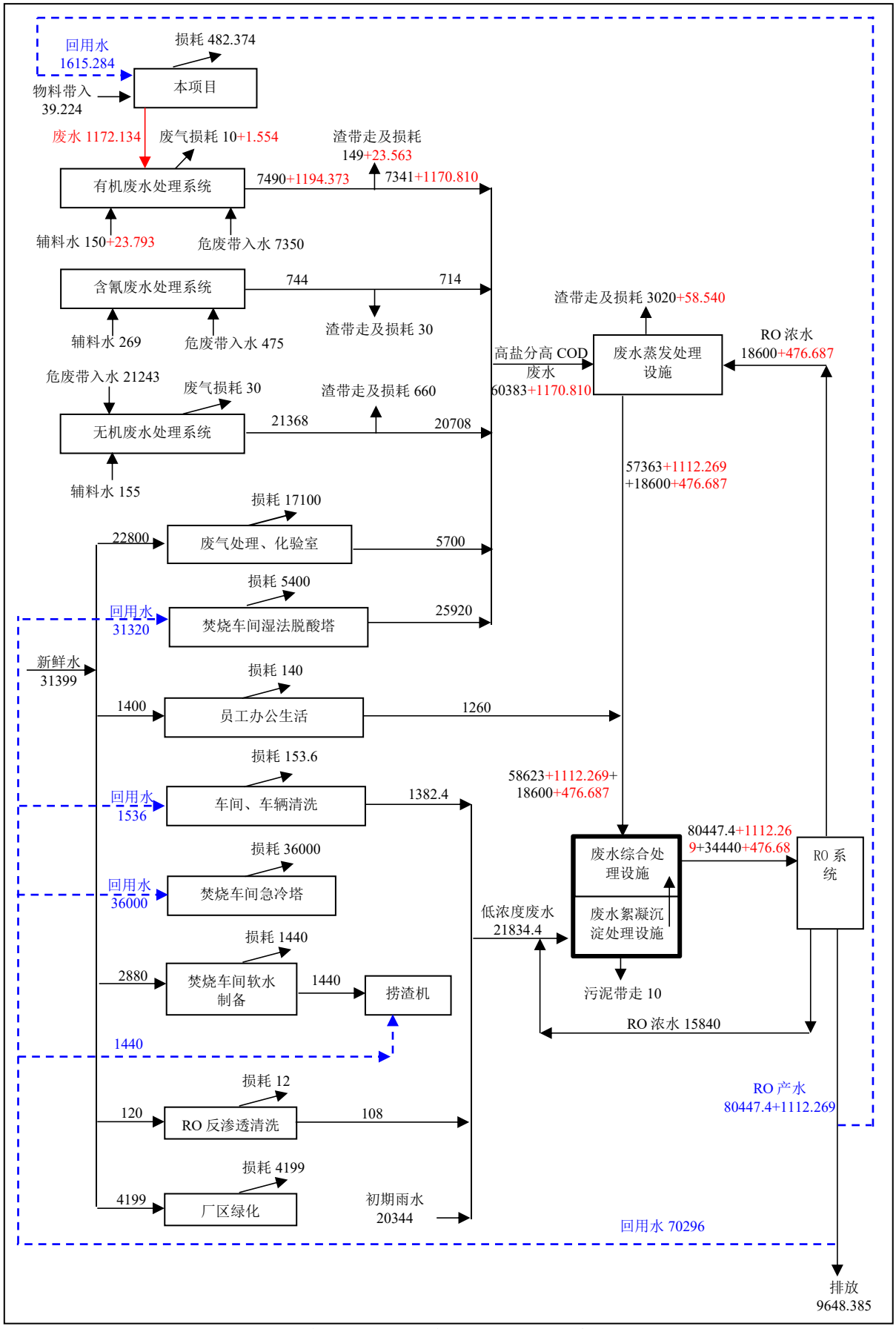


图 3.5-5 本项目建成后全厂水平衡图 单位：m^3/a

3.5.2.2 项目水污染物产生情况

项目废水水质分析：

一、类比法

1、废包装桶清洗、破碎生产线

《四川烁天环保科技有限公司包装容器回收清洗综合利用项目环境影响报告书》于2019年2月通过德阳市环境保护局的审批：德环审批[2019]13号，于2022年8月完成自主验收，并在“建设项目环境影响评价信息平台—企业自主验收信息”中公示竣工验收的相关内容（验收报告和专家组意见公开网址：http://www.shuotianhb.com/index.php?m=content&c=index&a=show&catid=32&id=46）。

根据《四川烁天环保科技有限公司包装容器回收清洗综合利用项目环境影响报告书》、《四川烁天环保科技有限公司包装容器回收清洗综合利用项目变动环境影响分析报告》（四川省环科源科技有限公司，2020.9）、《四川烁天环保科技有限公司包装容器回收清洗综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》（川环源创验字[2022]第22Y01501号），“四川烁天环保科技有限公司包装容器回收清洗综合利用项目”（以下简称“类比项目”）行业类别为N7724危险废物治理，具备年处理200L以上废包装桶1.35万吨（80万只）、100L以下废包装桶2万吨，年生产翻新桶1.15万吨、铁皮0.2万吨、铁粒1万吨、塑料颗粒1万吨的能力。

该项目设置25L、200L铁质、塑料容器的清洗生产线，采用液碱、表面活性剂、水、有机溶剂等清洗剂对包装桶进行高压喷洗涤、蒸煮清洗、二次清洗等；同时也设开口、破碎工序对包装桶进行处理。包装容器内残留物含有有机溶剂类、矿物油类、树脂类、乳化液类、涂料类等。

四川烁天项目详细信息详见表3.5-11。

表3.5-11 四川烁天项目信息一览表

类比内容	《四川烁天环保科技有限公司包装容器回收清洗综合利用项目》	本项目废包装桶清洗、破碎生产线	可比性
行业类别	N7724危险废物治理	N7724危险废物治理	一致，具备可比性
生产线	1条200L小口铁质包装桶清洗翻新生产线：年处置200L小口铁质包装桶25万只（2500t/a）	设置2把（1用1备）高压水枪，对废包装桶进行高压射流冲洗； 设置1条胶桶破碎线、1条200L铁桶自动切桶摊平线、1条废铁搓球线、1条蒸煮清洗线和1台烘干机，对清洗后的废塑胶、废铁质包装桶以及焚烧车间回转窑捞渣机	均为废包装桶清洗、破碎、回收生产线，生产工艺类似，具备可比性
	1条25L铁质包装桶破碎清洗生产线：年处置25L铁质包装桶500万只（10000t）		
	1条200L塑料包装桶清洗翻新生产线：年处置200L塑料包装桶25万只（2500t/a）		
	1条200L大口铁质包装桶开片清洗生产线：年处置200L大口铁质包装桶10万只（2000t）		
	1条200L大口铁质包装桶清洗翻新生产线：年处置200L大口铁质包装桶10万只（2000t）		

	1 条 25L 塑料包装桶破碎清洗生产线：年处理 25L 塑料包装桶 500 万只（10000t）	磁选设备收集含铁废物（火烧铁）做进一步的破碎、清洗处理	
	1 条立方桶清洗翻新生产线：年处理立方体 10 万只（2000t）		
生产工艺	200L 小口铁质包装桶清洗翻新生产线：清理（若有残留）→整形→清洗液（甲醇：乙二醇：水=6:3:1）清洗、检漏洗→水洗、吹干→喷漆烘干	从现有厂区收运处置量中挑选较为洁净、无明显污染、具有回收价值的废包装容器进行清洗回收，容器内残留的残渣、残液量较少，不需进行倒残、静置作业； 废铁质包装桶处置工艺：①高压射流清洗→②沥干→③切桶摊平→④破碎搓球→⑤15%碱液高温蒸煮清洗→⑥二次清洗→⑦磨砂打磨→⑧钝化→⑨烘干→⑩打包入库； 废塑胶包装桶处置工艺：①高压射流清洗→②沥干→③破碎→④15%碱液高温蒸煮清洗→⑤二次清洗→⑥烘干→⑦打包入库	均为废包装桶破碎、清洗生产线，生产工艺类似，具备可比性
	25L 铁质包装桶破碎清洗生产线：清理（若有残留）→破碎、磁选→清洗液（苯甲醇：甲酸：丙二醇甲醚醋酸酯：水=5:3:1:3）超声波清洗→15%碱液清洗→烘干→搓球		
	200L 塑料包装桶清洗翻新生产线：清理（若有残留）→开片→15%碱液高压喷洗→冲洗→晾干		
	200L 大口铁质包装桶开片清洗生产线：清理（若有残留）→开片→15%碱液高温浸泡清洗→压平		
	200L 大口铁质包装桶清洗翻新生产线：清理、刮残（若有残留）→整形→清洗剂（苯甲醇：乙二醇：水=6:3:1）清洗→检漏→喷漆烘干		
	25L 塑料包装桶破碎清洗生产线：清理（若有残留）→开片→15%碱液高温滚筒清洗→甩干、破碎		
	立方桶清洗翻新生产线：与 200L 塑料桶清洗翻新生产线一致		
清洗剂	水、片碱（15%）、阴离子表面活性剂（主要成分为直链烷基苯磺酸钠）	水、片碱，不使用挥发性有机溶剂作为清洗剂	清洗剂类似，具备可比性
	苯甲醇、甲酸、丙二醇甲醚醋酸酯、甲醇、乙二醇等清洗剂作为废液处理，**不进入废水**	——	
容器内残留物质	有机溶剂类、矿物油类、树脂类、乳化液类、涂料类	有机溶剂类、矿物油类、树脂类、涂料类	残留物质类似，具备可比性
废水污染物来源	有机清洗剂不进入废水，废水污染物主要为包装容器内残留废物	废水污染物主要为包装容器内残留废物	废水来源、产生环节类似，具备可比性
废水产生环节	包括清洗剂清洗废水、二次清洗废水、车间清洗废水、碱喷淋废水	包装桶高压清洗、蒸煮清洗、二次清洗	

根据《四川烁天环保科技有限公司包装容器回收清洗综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》（川环源创验字[2022]第 22Y01501 号）：清洗剂清洗废水经“隔油+破乳+气浮+沉淀”预处理后，95%回用，5%进入污水站，与水清洗废水、碱液喷淋废水和地面清洗废水混合，采用“气浮+电催化氧化+沉淀+两级 AO”处理后排放，其污水站出口竣工验收监测数据详见表 3.5-12。

表 3.5-12 四川烁天项目废水竣工验收监测结果

监测点位	监测项目	2022.7.4					2022.7.5				
		1	2	3	4	**均值**	1	2	3	4	**均值**
YS21005013 综合处理站出口	pH	7.5	7.5	7.4	7.5	/	7.5	7.4	7.6	7.5	/
	水温	30.0	30.6	30.8	30.3	**30.4**	28.6	29.0	29.5	30.0	**29.3**
	COD_{Cr}	28	27	27	29	**28**	26	25	27	26	**26**
	BOD_5	7.8	7.2	7.6	7.8	**7.6**	7.4	7.5	7.6	7.5	**7.5**
	LAS	0.24	0.22	0.22	0.23	**0.23**	0.21	0.21	0.22	0.27	**0.23**
	悬浮物	未检出	未检出	未检出	未检出	**未检出**	未检出	未检出	未检出	未检出	**未检出**

	石油类	未检出	未检出	0.06	0.07	**未检出**	未检出	未检出	未检出	未检出	**未检出**
	氨氮	2.33	2.23	2.45	2.27	**2.32**	2.37	2.25	2.31	2.24	**2.29**
	总磷	0.49	0.49	0.50	0.50	**0.50**	0.49	0.48	0.49	0.49	**0.49**

根据监测结果，COD_{Cr}的排放浓度平均为27mg/L、BOD_5的排放浓度平均为7.55mg/L、悬浮物取检出限浓度4mg/L，石油类的检出限为0.06mg/L，结果两次的检出浓度，石油类排放浓度取0.06mg/L。

根据该项目的废水处理工艺，其COD_{Cr}、BOD_5、悬浮物、石油类的去除率分别取：99%、98.5%、99%、99%，则可计算出类比项目COD_{Cr}、BOD_5、悬浮物、石油类的产生浓度分别为：2700mg/L、503mg/L、400mg/L、6mg/L。

2、吨袋清洗生产线

《江西睿锋环保有限公司年处理500吨废吨袋环保造粒项目环境影响报告书》于2022年2月通过宜春市万载生态环境局的审批：万环评字[2022]11号。

根据《江西睿锋环保有限公司年处理500吨废吨袋环保造粒项目环境影响报告书》（公示网址：http://www.wanzai.gov.cn/wzxrmzf/bmxxgkgsgggr/202201/29a9ad43c48b4c4690f2cf6919637228.shtml），该项目行业类别为N7724危险废物治理，具备年处理500吨废吨袋的能力，其中一般固废吨袋450t/a、企业自产危废吨袋50t/a。一般固废吨袋主要盛装纯碱、石灰、铁粉、石英石；危废吨袋主要盛装HW48有色金属冶炼废物、HW23含锌废物、HW22含铜废物、HW17电镀污泥、HW46含镍废物、HW31含铅废物。

江西睿锋项目详细信息详见表3.5-13。

表3.5-13 江西睿锋项目信息一览表

类比内容	《江西睿锋环保有限公司年处理500吨废吨袋环保造粒项目》	本项目废吨袋清洗生产线	可比性
行业类别	N7724危险废物治理	N7724危险废物治理	一致，具备可比性
生产线	1条废吨袋清洗造粒生产线：年处置废吨袋500t/a	1条废吨袋清洗生产线：年处置废吨袋50t/a	本项目不设造粒工序；吨袋清洗阶段生产工艺与江西睿锋类似，具备可比性。
清洗阶段生产工艺	废吨袋清洗阶段工艺：①粗洗→②湿法破碎→③精洗→④挤出	废吨袋清洗工艺：①酸洗→②水洗→③烘干→④打包入库	
清洗剂	水	水、30%盐酸溶液	盐酸溶液不与吨袋发生反应，与吨袋残留固废不发生反应，与重金属发生反应的量十分微小，对废水产生情况影响不大，具备可比性
吨内残留物质	纯碱、石灰、铁粉、石英石、污泥、各重金属废物固体颗粒及颗粒内残留的微量重金属	活性炭、污泥、炉渣、飞灰固体颗粒以及颗粒内含有微量重金属	残留物主要为固体颗粒，带入废水中固定SS总量具备可比性； 重金属、COD等由于残留的固废种类不同，不具备可比性。
废水污染物来源	废水污染物主要为吨袋带入的残留固废	废水污染物主要为吨袋带入的残留固废	
废水产生环节	粗洗废水、湿法破碎废水、精洗废水、挤干废水、地面清洗废水	吨袋酸洗废水、吨袋清洗废水	

由于残留固废种类的不同，各固废中的重金属、有机物含量等不同，废水中的重金属、COD 等不具备可比性。

而吨袋内残留固废进入废水后主要以 SS 的形式存在，类比项目的铁粉、石英石、污泥、各重金属废物固体颗粒进入废水后与本项目活性炭、污泥、炉渣、飞灰进入废水后的 SS 含量类似，本报告主要类比 SS 的含量。

同时类比项目的废水产生环节较本项目多，废水产生量大于本项目，因此 SS 的浓度会低于本项目，但由吨袋带入的固废量变化不大，即废水产生量×SS 的浓度=SS 带入量变化不大。根据《江西睿锋环保有限公司年处理 500 吨废吨袋环保造粒项目环境影响报告书》第“4.3.2.3 生产废水”章节中江西华检检测技术有限公司于 2021 年 9 月 23~24 日对吨袋清洗废水产生浓度的监测结果：SS 产生浓度平均为 350mg/L，废水产生量合计为 17470.5t/a，则 SS 带入量为 6.115t/a。

本报告年处置废吨袋 50t/a，按照生产产能折算，本项目吨袋酸洗和清洗废水中的 SS 含量合计为 6.115t/a×（50t/a÷500t/a）=0.612t/a。

二、物料衡算法

（1）W1 吨袋酸洗废水、W2 吨袋清洗废水

吨袋酸洗加入 30%盐酸 27.714t/a，折合盐酸纯量 8.314t/a；吨袋内带入的固废量为 2.5t/a，固废带入的重金属分别为：铜 7.425kg/a、铅 0.200kg/a、镍 1.200kg/a、锌 77.575kg/a、砷 0.013kg/a、 镉 0.018kg/a、铬 0.325kg/a、汞 0.00018kg/a、锰 0.116kg/a、锡 0.325kg/a、锑 0.100kg/a、铊 0.00002kg/a、钴 0.010kg/a；

由于吨袋将带出自身重量 50%的酸洗液的进入吨袋清洗工序，按照物料衡算法计算，以上物料全部进入 W1 吨袋酸洗废水、W2 吨袋清洗废水，盐酸以氯化物表征；

扣除重金属部分的颗粒物不溶于盐酸，由于其粒径、重量大，沉降性能好，大部分沉降在 200L 胶桶底部，经人工清渣进入 S1 酸洗沉渣中，其余约以 SS 的形式进入废水中；按照残留固废有 30%（0.75t/a）以 SS 的形式进入废水进行分析。

（2）W3 包装桶高压清洗废水

高压射流清洗无需添加表面活性剂类的清洁剂，因此废水中不含 LAS；

涂料、稀释剂、树脂桶壁上残存的、溶于水的有机组分（具体数量详见表 3.5-5）、合成树脂等成膜物质以及润滑油桶内残留的有机物进入废水后，以 COD_{Cr} 表征；废水中含有的合成树脂属于大分子、长链的聚合物，生化性差， BOD_5 浓度按照 COD_{Cr} 浓度的 20%取值；

同时，润滑油桶内残留不挥发的油状润滑剂（脂环烃、烷烃）属于石油类；

桶内残留废液主要为有机液体、废润滑油、烃类等，无含氮化合物，因此废水因子不考虑“氨氮”；

涂料桶残存废液中含有的色粉进入废水后，以 SS 的形式存在；

此外，项目设置了蒸煮清洗、二次清洗工序，采用蒸煮、超声清洗的方式去除产品中可能存在的极微量的油脂、树脂等，因此本报告按照 99.5%的合成树脂、润滑油、色粉在高压射流清洗工序去除，剩余的 0.5%在蒸煮清洗、二次清洗工序去除。

（3）W4 蒸煮清洗废水、W5 二次清洗废水

蒸煮清洗加入 30%氢氧化钠 28.320t/a，折合氢氧化钠纯量 8.496t/a；包装桶内残存的有机组分、合成树脂、润滑油、色粉约 0.5%进入 W4 蒸煮清洗废水、W5 二次清洗废水；

经破碎搓球后的铁片含有一些细小的金属屑，在蒸煮清洗时，金属屑随铁片进入蒸煮槽；金属屑重量大，沉降性能好，经沉降后约 95%进入 S3 蒸煮清洗沉渣，其余的 5%粒径较小，以 SS 的形式存在于废水中；

经破碎后的塑胶片中含有一些细小的塑胶屑，在蒸煮清洗时，塑胶屑随塑胶片进入蒸煮槽。相对于金属屑而言，塑胶屑的重量较低，其沉降性能比金属屑差，按照沉降后约 90%进入 S3 蒸煮清洗沉渣，其余的粒径较小的 10%颗粒，以 SS 的形式存在于废水中。

蒸煮清洗时，包装桶本身的防腐涂层（根据“3.5.4 项目固体废物产生情况”的分析结果，防腐涂层为 2.311t/a）在高温、碱液条件下软化脱落。脱落的涂层为防腐涂料中的树脂、填料、色粉等干涸成分。树脂层为高分子的聚合物，在碱性条件下不会分解产生有机物；填料主要为碳酸钙、醋酸纤维素等，固化在树脂层中，不会分解；目前的涂料已经使用铁红、钛白、炭黑以及环保有机颜料（永固红、永固黄、酞青蓝、酞青绿），不使用无机重金属颜料，不会带入重金属。

包装桶本身的防腐涂层在高温、碱液条件下软化脱落，按照脱落的涂层中有 5%的量以小颗粒的悬浮物（SS）进入废水分析，即为 0.116t/a；软化脱落的防腐涂层在高温强碱作用下被溶解，按照约 20%的涂层被完全溶解以有机物的形式存在废水中计算，则溶解的涂层约为 0.462t/a。

（4）W6 磨砂打磨废水

铁板在磨砂打磨过程中会产生金属碎屑。金属碎屑重量大，约 95%的碎屑沉降在

磨砂槽底经人工清理后进入 S4 磨砂打磨金属渣，剩余的 5%粒径较小，以 SS 的形式存在废水中。

（5）W7 车间地面清洗废水

考虑到在生产中，废桶内的残存物以及酸洗液滴落在地面，造成车间地面清洗废水中含有有机污染物，废水污染因子主要为 pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、石油类等。

根据物料平衡法分析的废水产生浓度详见表 3.5-14。

三、废水水质确定

根据类比法和物料衡算法计算：

1、本项目废包装桶清洗生产线废水包括 W3~W5；

根据物料衡算法计算 W3~W5 废水的 COD_{Cr}、BOD_5、悬浮物、石油类的产生浓度分别为：2634mg/L、534mg/L、436mg/L、739mg/L。

以上计算结果中，COD_{Cr}、BOD_5、悬浮物的计算浓度与类比法接近；石油类产生浓度相差较大，主要是由于本项目处置的废矿物油桶较类比项目多，因此废水中石油类浓度大；同时石油类也属于 COD 的范畴，所以 COD 浓度接近。

因此，本报告废包装桶清洗生产线废水产生量以及采用物料恒算法计算的废水产生浓度可信。

2、废吨桶清洗生产线

根据物料衡算法计算 W1~W2 废水的悬浮物的产量为 0.75t/a，略微大于类比法的计算结果 0.612t/a，因此本报告废吨袋清洗生产线废水以及采用物料恒算法计算的废水产生浓度可信。

综上，经过两种方法的分析，本报告以物料恒算法计算的浓度作为废水的产生浓度。本项目废水污染物产排污情况详见表 3.5-14。

本项目废水产生量合计为 3.907m^3/d、1172.134m^3/a，废水污染物主要为 pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、石油类、氯化物以及微量的铜、铅、镍、锌、砷、 镉、铬、汞、锰、锡、锑、铊、钴。

根据项目各类生产废水的特点，其属于高浓度的有机废水，依托现有有机废水处理系统“酸化破乳+芬顿氧化+絮凝沉淀”预处理，再作为高盐分高 COD 废水经“单效蒸发器”蒸发，冷凝水再经废水处理车间废水综合处理设施“AOAO+MBR”+RO 处理后全部回用于生产过程。

表 3.5-14 本项目废水产排污情况一览表　浓度单位 mg/L、pH 无量纲；产生量单位：金属 kg/a、其余 t/a

编号		水量	项目	pH	COD_{Cr}	BOD_5	SS	石油类	氯化物	铜	铅	镍	锌	砷	镉	铬	汞	锰	锡	锑	铊	钴
吨袋酸洗废水+吨袋清洗废水	W1+W2	1.741m^3/d	产生浓度	＜1	——	——	1436.028	——	15483.093	14.217	0.383	2.728	230.818	9.358	0.029	0.622	0.0003	0.852	0.622	0.191	0.00004	0.019
		522.274m^3/a	年产生量		——	——	0.750	——	8.086	7.425	0.200	1.425	120.550	4.888	0.015	0.325	0.0002	0.445	0.325	0.100	0.00002	0.010
包装桶高压清洗废水	W3	1.521m^3/d	产生浓度	6~9	2413.256	482.651	4.089	964.908	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
		456.300m^3/a	年产生量		1.101	0.220	0.002	0.440	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
蒸煮清洗废水+二次清洗废水	W4+W5	0.476m^3/d	产生浓度	＞14	3264.188	652.838	1770.893	15.478	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
		142.944m^3/a	年产生量		0.467	0.093	0.253	0.002	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
磨砂打磨废水	W6	0.096m^3/d	产生浓度	6~9	——	——	309.835	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
		28.8m^3/a	年产生量		——	——	0.009	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
车间地面清洗废水	W7	0.073m^3/d	产生浓度	6~9	500	300	300	10	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
		21.816m^3/a	年产生量		0.011	0.007	0.007	0.0002	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
合计	W1~W7	3.907m^3/d	产生浓度	1.86	1346.837	273.090	870.611	377.703	6898.883	6.335	0.171	1.216	102.847	4.170	0.013	0.277	0.0001	0.380	0.277	0.085	0.00002	0.009
		1172.134m^3/a	年产生量		1.579	0.320	1.020	0.443	8.086	7.425	0.200	1.425	120.550	4.888	0.015	0.325	0.0002	0.445	0.325	0.100	0.00002	0.010
废水治理措施：				依托有机废水处理系统“酸化破乳+芬顿氧化+絮凝沉淀”预处理，再作为高盐分高 COD 废水经“单效蒸发器”蒸发后，冷凝水再经废水处理车间综合废水处理设施“AOAO+MBR”+RO 处理																			
废水污染物去除率（%）				—	99	97.5	99	99.8	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
回用水		3.708m^3/d	回用浓度	7~9	13.47	6.83	8.71	0.76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1112.269m^3/a	回用量		0.015	0.008	0.010	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
回用标准				6.0~9.0	≤50	≤10	--	≤1.0	≤250	--	--	--	--	--	--	--	--	0.1	--	--	--	--
去向				回用至生产车间地面清洗、车辆清洗、焚烧车间急冷塔、湿法脱酸塔、捞渣机、废包装桶清洗，不外排																		

忽略盐酸与重金属、碱液与油脂的反应，废水中盐酸纯量为 8.314t/a、氢氧化钠纯量为 8.496t/a，盐酸和氢氧化钠的摩尔质量分别为 36.5g/mol、40g/mol，1mol 盐酸和 1mol 氢氧化钠中和，则废水中盐酸剩余 16147.82 mol，即为 0.589t/a，废水中的盐酸浓度为 0.05%；废水的密度按照 1t/m^3 计，H^+的浓度为 0.014mol/L，pH 约为 1.86，为强酸性。

项目生产废水依托所在物化储罐区、厂房的收集沟、废液收集池收集后，再排入物化处理车间有机废水处理系统调节池；废水在调节池充分进行均质后，再泵入有机废水处理系统反应罐，不会造成水质、水量大浮动的波动，项目废水为酸性，不会影响有机废水处理系统“酸化破乳”的运行，且无需新增硫酸调节废水的 pH。

本项目废水经有机废水处理系统处理后，废水中的石油类（废润滑油）通过“酸化破乳”去除，小分子有机物经过芬顿氧化去除，SS、大分子的合成树脂有机物、重金属经过絮凝沉淀去除；接着滤液进入单效蒸发器，废水中剩余的、不挥发的氯化物、钠盐、合成树脂、SS、重金属离子、石油类进入盐泥中，蒸馏冷凝水再进入废水处理车间废水综合处理设施“AOAO+MBR”+RO 处理；蒸馏冷凝水进入生化系统后，其含有的有机物主要为乙二醇丁醚、乙醇、混戊醇、丙酮、甲醇、丁酮，均不属于长链脂肪烃，不会对生化系统的微生物造成抑制作用，乙醇、甲醇经过废水稀释后，其浓度很小，小于可杀害微生物的浓度，并且还可为生化处理系统的微生物提供碳源，因此不会对生化系统的运行造成影响。

本项目废水中的氯化物、铜、铅、镍、锌、砷、 镉、铬、汞、锰、锡、锑、铊、钴均不挥发，在有机废水处理系统和废水蒸发处理设施中被全部去除，去除效率为 100%；

废水再经 AOAO+MBR 处理后，可生化的有机物、SS 进一步被去除，而 RO 反渗透的过滤精度在 0.0001 微米左右，是一种超高精度的利用压差的膜法分离技术，可滤除水中的几乎一切的杂质（包括有害的和有益的），只能允许水分子通过；废水中 COD_{Cr}、SS 取 99%、BOD_5 的去除率取 97.5%、石油类的去除率取 99.8%；

本项目废水经过处理后，各污染浓度满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求，电导率＜500 μs/cm，全部回用于生产车间地面清洗、车辆清洗、焚烧车间急冷塔、捞渣机、湿法脱酸塔、废包装桶清洗，不外排。

3.5.3 项目噪声产生情况

项目的噪声主要来源于各生产线设备噪声以及回用水加压泵噪声，源强在70-85dB（A）之间，其产生情况详见表3.5-15。

表 3.5-15 项目主要噪声设备一览表 源强单位：dB（A）

序号	噪声源	数量	源强	产生位置	拟采取措施
1	便捷式高压洗桶水枪	2 把（一用一备）	85	清洗车间	1、选用低噪声、低振动的设备； 2、生产设备设备位于室内，可利用厂房隔声，并设置减振措施；加压泵设置隔声罩并安装减振垫； 3、加强设备维护管理，防止设备故障形成的非生产噪声。
2	清洗-烘干一体机	1 台	85		
3	自动切桶摊平机	1 台	70	废桶处置车间	
4	蒸煮清洗线	1 条	80		
5	胶桶破碎机	1 台	80		
6	搓球机	1 台	85		
7	烘干机	1 台	85		
8	回用水加压泵	2 台	85	废水处理车间	

3.5.4 项目固体废物产生情况

项目运行中产生的固废均为危险废物，详述如下：

1、S1 酸洗沉渣

吨袋带入的残留固废为 2.5t/a，主要成分为炉渣、活性炭、污泥、飞灰颗粒。残留固废中各类重金属在盐酸的溶解下，全部进入废水中，扣除重金属部分的颗粒物不溶于盐酸，由于其粒径、重量大，沉降性能好，大部分沉降在 200L 胶桶底部，经人工清渣进入 S1 酸洗沉渣中。

项目 S1 酸洗沉渣产生量为 1.614t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为：772-006-49 “采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）”。人工清理的沉渣采用密闭容器盛装，运至厂区丙类仓库暂存，再交有资质单位处理。

2、S2 废铁质包装桶破碎渣

S2 废铁质包装桶破碎渣主要为搓球机配套集尘设备收集的金属碎屑、漆皮、树脂、涂料等成膜物质，产生量为 0.037t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），S2 废铁质包装桶破碎渣属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为：772-006-49 “采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）”。当集尘设备清渣时，采用密闭容器盛装，运至厂区丙类仓库暂存，再交有资质单位处理。

3、S3 蒸煮清洗沉渣

S3 蒸煮清洗沉渣包括铁片破碎搓球产生的金属渣、塑胶片破碎产生的塑胶碎屑、包装桶本身的防腐涂层。

破碎搓球产生的金属渣约为破碎铁片的 1%，约为 1.743t/a，其中 95%（1.656t/a）沉降在蒸煮槽底，经人工清理清理 S3 蒸煮清洗沉渣。

胶桶破碎产生的碎料屑约为破碎胶桶的 1%，约为 0.505t/a，其中 90%（0.454t/a）沉降在蒸煮槽底，经人工清理清理 S3 蒸煮清洗沉渣。

包装桶本身的防腐涂层主要为油漆、树脂、涂料等成膜物质；项目 200L 铁质的处置量为 1.15 万只/年，桶身的面积约为 1.57m^2，桶盖和桶底的面积 0.196m^2，按照桶身、桶底、桶盖的正、反均涂敷防腐涂层，涂层厚度取 40μm，涂层密度取 1.2t/m^3，则 200L 铁桶本身的防腐涂层重量为 2.167t/a；项目 25L 铁桶的处置量为 0.3 万只/年，桶身的面积约为 0.358m^2，桶盖和桶底的面积 0.071m^2，按照桶身、桶底、桶盖的正、反面均涂敷防腐涂层，涂层厚度取 40μm，涂层密度取 1.2t/m^3，则 25L 铁桶本身的防腐涂层重量为 0.144t/a。

防腐涂层在蒸煮清洗工序，在高温、强碱性环境下，可被软化脱除，除以有机物和 SS 进入废水的量 0.578t/a，其余的 1.733t/a 进入 S3 蒸煮清洗沉渣。

综上，本项目 S3 蒸煮清洗沉渣产生量为 1.656t/a+0.454t/a+1.733t/a=3.843t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，废物类别为 HW13 有机树脂类废物，废物代码为：900-016-13 “使用酸、碱或有机溶剂清洗容器设备剥离下的树脂状、粘稠杂物”。人工清理的沉渣采用密闭容器盛装，运至厂区丙类仓库暂存，再经现有厂区焚烧车间无害化处理。

4、S4 磨砂打磨金属渣

铁板在磨砂打磨过程中会产生金属碎屑。金属碎屑重量大，约 95%的碎屑沉降在磨砂槽底经人工清理后进入 S4 磨砂打磨金属渣。

磨砂打磨金属碎屑产生量约为铁板重量的 0.1%，即为 0.178t/a，则 S4 磨砂打磨金属渣产生量为 0.170t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，废物类别为 HW17 表面处理废物，废物代码为：336-064-17 “金属或塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥”。人工清理的沉渣采用密闭容器盛装，运至厂区丙类仓库暂存，再交有资质单位处理。

5、S5 废塑胶包装桶破碎渣

S5 废塑胶包装桶破碎渣主要为胶桶破碎机配套集尘设备收集的塑胶碎屑，产生量为 0.013t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），S5 废塑胶包装桶破碎渣属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为：772-006-49 “采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）”。当集尘设备清渣时，采用密闭容器盛装，运至厂区丙类仓库暂存，再交有资质单位处理。

6、S6 废辅料包装桶/袋

30%盐酸、亚硝酸钠使用完后，会产生相应的包装桶、包装袋。

30%盐酸采用 25kg 的塑胶桶装，每年产生包装桶 1112 只，1 只桶约为 2.5kg；亚硝酸钠采用 25kg 的袋装，每年产生包装袋 138 个，每个包装袋约为 200g。

则本项目 S6 废辅料包装桶/袋产生量为 2.808t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为：900-041-49 “含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，暂存在厂区丙类仓库暂存，再经现有厂区焚烧车间无害化处理。

7、S7 新增废活性碳

项目产生的有机废气依托现有物化车间有机废气处理系统“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附”处理；项目有机废气的去除率为 70%，去除量为 0.540t/a，水喷淋+除雾塔+UV 光解对有机废气的去除率取 19%，则活性炭吸附去除量为 0.438t/a。

根据“《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》——表 3.3-3 废气治理效率参考值”：活性炭吸附比例建议取值 15%。本报告按照按 1kg 活性炭可吸附 0.15kg 有机废气计，去除 0.438t/a 的有机废气需活性炭 2.917t/a，S7 新增废活性碳产生量约为 3.355t/a（活性炭量炭 2.917t/a+吸附的废气量 0.438t/a）。

现有物化车间有机废气处理系统设计处理风量为 16000m^3/h。该废气处理系统严格按照《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）“6.3.3.3 采用颗粒状吸附剂时，气体流速宜低于 0.6m/s”的要求设计，污染物在活性炭吸附装置内停留时间为 1.5s，活性炭填充量为 3t。根据现有项目环境影响报告书，该废气处理系统年产生废活性炭 14t（含吸附的废气），则活性炭的更换频次为 4 次/年。

本项目新增有机废气的治理需活性炭 2.917t/a，每年增加 1 次更换频次，即本项目建成后，现有物化车间有机废气处理系统活性炭吸附装置活性炭的更换频次由 4 次/年

增加到 5 次/年。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），S7 新增废活性碳属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-039-49“烟气、VOCs 治理过程产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色、除杂、净化过程产生的废活性炭”。活性炭更换后，使用密闭容器盛装，并入现有项目二次危废处理系统，放置在丙类仓库，再运至现有焚烧车间无害化处理。

8、S8 新增废油

项目废水依托现有物化车间有机废水处理系统预处理；根据物料平衡分析，处理过程 S8 新增废油产生量为 7.850t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为：900-210-08 “含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥”。使用密闭容器盛装，并入现有项目二次危废处理系统，放置在丙类仓库，再运至现有焚烧车间无害化处理。

9、S9 新增滤饼

项目废水依托现有物化车间有机废水处理系统预处理；根据物料平衡分析，处理过程 S9 新增滤饼产生量为 26.690t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为：900-210-08 “含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥”。使用密闭容器盛装，并入现有项目二次危废处理系统，放置在丙类仓库，再运至现有焚烧车间无害化处理。

10、S10 新增蒸发结晶盐

项目废水依托现有物化车间有机废水处理系统预处理后产生的滤液，再经“单效蒸发器”蒸发处理；根据物料平衡分析，蒸发过程 S10 新增蒸发结晶盐为 58.540t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为：772-006-49 “采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）”。采用密闭容器盛装，并入现有项目二次危废处理系统，放置在丙类仓库，再进入“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”刚性填埋场填埋处理。

本项目各类固体废物的产生情况详见表 3.5-16。

表 3.5-16 项目固体废物产生情况一览表

类别	序号	编号	危险废物名称	危废类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
危险废物	1	S1	酸洗沉渣	HW49	772-006-49	1.614	吨袋酸洗	固态	炉渣、活性炭、污泥、飞灰颗粒		每天	T	密闭容器盛装，再交有资质单位处理
	2	S2	废铁质包装桶破碎渣	HW49	772-006-49	0.037	破碎搓球	固态	金属碎屑、漆皮、树脂、涂料等成膜物质	漆皮、树脂、涂料等成膜物质	集尘设备清理时	T	
	3	S3	蒸煮清洗沉渣	HW13	900-016-13	3.843	蒸煮清洗	固态	金属渣、塑胶屑、涂料、树脂、油漆等成膜物质	漆皮、树脂、涂料等成膜物质	每天	T	密闭容器盛装，送焚烧车间无害化处理
	4	S4	磨砂打磨金属渣	HW17	336-064-17	0.170	铁板磨砂打磨	固态	金属碎屑、金属氧化物、有机物	金属氧化物、有机物	每天	T	密闭容器盛装，再交有资质单位处理
	5	S5	废塑胶包装桶破碎渣	HW49	772-006-49	0.013	废塑胶包装桶破碎	固态	塑胶屑、有机溶剂、矿物油		集尘设备清理时	T	
	6	S6	废辅料包装桶/袋	HW49	900-041-49	2.808	30%盐酸、亚硝酸钠包投料	固态	盐酸、亚硝酸钠		每天	T	密闭容器盛装，送焚烧车间无害化处理
	7	S7	新增废活性碳	HW49	900-039-49	3.355	依托的有机废气处理系统	固态	活性炭、有机溶剂	有机溶剂	活性炭更换时	T	
	8	S8	新增废油	HW08	900-210-08	7.850	依托的有机废水处理系统	固态	油类		每天	T,I	
	9	S9	新增滤饼	HW08	900-210-08	26.690		固态	油类、重金属、有机物		每天	T,I	
	10	S10	新增蒸发结晶盐	HW49	772-006-49	58.540	依托的废水蒸发预处理设施	半固态	重金属、盐分、有机物		每天	T	密闭容器盛装，送“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”刚性填埋场填埋处理
合计						104.920	——						

注：T 表示毒性、I 表示易燃性、C 表示腐蚀性、R 表示反应性。

3.6 建设单位拟采取污染防治措施

3.6.1 大气污染防治措施

项目不新增现有厂区的危废收运、处置量，仅从现有厂区收运处置量中挑选较为洁净、无明显污染、具有回收价值的废包装容器进行清洗回收，容器内残留的残渣、残液量较少，不需进行倒残、静置作业，无倒残、静置废气产生。

项目处置的废包装桶密闭存放在厂区丙类仓库，由于本项目不新增危废收运处置量，因此不新增丙类仓库的危废暂存量和周转量，极微量由包装桶密封盖缝隙逸散的废气已纳入现有项目丙类仓库废气收集系统收集处理，产排污已囊括在现有项目丙类仓库废气排污量中，本项目不新增丙类仓库废气产排污；项目利用清洗车间周边的空闲区域作为废桶周转区，存放半天需清洗的废桶、废吨袋。

项目清洗过程不使用有机清洗剂，废气主要为废包装桶内残留废液挥发产生的有机废气，废吨袋清洗酸雾废气，废塑胶包装桶破碎粉尘，废铁质包装桶破碎粉尘。

废桶、废吨袋的清洗设置于密闭的清洗车间内，有机废气和酸雾经车间整室、负压抽风系统收集（收集率达到 90%），再引入现有物化车间有机废气处理系统 “水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附”处理（有机废气去除率达到 70%以上、酸雾去除率达到 60%以上）达标后，依托现有 DA005 排气筒排放；外排废气中，氯化氢的排放浓度和排放速率均可满足广东省《大气污染污物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段标准，TVOC、非甲烷总烃、苯、苯系物（苯+甲苯+二甲苯+苯乙烯）排放浓度满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，苯乙烯排放速率、臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 排放标准值。

废塑胶包装桶破碎粉尘和废铁质包装桶破碎粉尘由各破碎生产线自带滤袋式集尘器收集处理后在车间内无组织排放。

项目废气排放量较小，且项目位于大南海石化区，周围环境开阔，大气扩散条件较好，无组织排放废气经过大气稀释扩散后对周围环境影响不大。

3.6.2 水污染防治措施

项目无室外空间，不增加初期雨水量；项目员工由现有项目调配，不新增生活污水；生产废水包括吨袋酸洗废水、吨袋清洗废水、包装桶高压清洗废水、蒸煮清洗废水、二次清洗废水、磨砂打磨废水、车间地面清洗废水，属于高浓度的有机废水。

项目生产废水依托所在储罐区、厂房的收集沟、废液收集池收集后，再排入物化处理车间有机废水处理系统调节池；废水在调节池充分进行均质后，再泵入有机废水处理系统反应罐，不会造成水质、水量大浮动的波动，项目废水为酸性，不会影响有机废水处理系统“酸化破乳”的运行，且无需新增硫酸调节废水的 pH。

废水经有机废水处理系统处理后，废水中的石油类（废润滑油）通过“酸化破乳”去除，小分子有机物经过芬顿氧化去除，SS、大分子的合成树脂有机物、重金属经过絮凝沉淀去除；接着滤液进入单效蒸发器，废水中剩余的、不挥发的氯化物、钠盐、合成树脂、SS、重金属离子、石油类进入盐泥中，蒸馏冷凝水再进入废水处理车间废水综合处理设施“AOAO+MBR”+RO 处理；蒸馏冷凝水进入生化系统后，其含有的有机物主要为乙二醇丁醚、乙醇、混戊醇、丙酮、甲醇、丁酮，均不属于长链脂肪烃，不会对生化系统的微生物造成抑制作用，乙醇、甲醇经过废水稀释后，其浓度很小，小于可杀害微生物的浓度，并且还可为生化处理系统的微生物提供碳源，因此不会对生化系统的运行造成影响。

废水中的 COD_{Cr}、BOD_5、SS、石油类等进一步经生化、反渗透去除，各污染浓度满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求，同时电导率＜500μs/cm，全部回用于生产车间地面清洗、车辆清洗、焚烧车间急冷塔、湿法脱酸塔、捞渣机、废包装桶清洗，不外排。

3.6.3 噪声污染防治措施

项目的噪声主要来源于各生产线设备噪声，源强在70-85dB（A）之间。为减少噪声影响，本项目拟采取以下措施：

1、选用低噪声、低振动的设备，从源头削减了噪声的产生；

2、生产线位于厂房室内，可利用厂房进行隔声，同时对设备地坪做基础，安装减振片；加压泵设置隔声罩并安装减振垫；

3、加强管理，建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非生产噪声；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

通过采取上述措施后，项目厂区边界的噪声值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

3.6.4 固体废物污染防治措施

本项目产生的固废均为危险废物。酸洗沉渣、废铁质包装桶破碎渣、磨砂打磨金属渣、废塑胶包装桶破碎渣交有资质单位处理；蒸煮清洗沉渣、废辅料包装桶/袋、新

增滤饼、新增废油、新增废活性炭运至焚烧车间无害化处理；蒸发结晶盐交“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”刚性填埋场填埋处理；各危废均得到妥善处置。

3.6.5 非正常工况分析

非正常排放指生产过程中开停机、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

从环保角度出发，工程建设应尽可能考虑突发状况的产生以及应对措施。就本项目而言，污染物的非正常排放主要为废气非正常排放以及废水非正常排放。

1、废水非正常排放

根据工程分析，本项目废水依托现有物化车间有机废水处理系统、废水蒸发处理设施、废水综合处理设施处理后，全部回用，不外排。

当物化车间有机废水处理系统、单效蒸发器、废水综合处理设施出现泵类、控制仪器损坏等硬件设施损坏，或者出现投加药剂量不够、参数设置不合理等人为管理的误操作时，会导致废水处理效果的降低，使得废水达不到回用标准。

废水处理车间 RO 系统出水口设置了 3 个 158m^3 的回用水池（合计有效容积 474m^3），厂区设置了有效容积为 2000m^3 的事故应急池，当发生事故时，可对不能达标回用的废水进行暂存，杜绝超标废水回用于生产车间地面清洗、车辆清洗、焚烧车间急冷塔、湿法脱酸塔、捞渣机、废包装桶清洗。

2、废气非正常排放

本项目在开工时，首先运行物化车间有机废气处理装置，然后再开启生产工艺流程，使在生产中所产生的废气都能得到处理。车间停工时，物化车间有机废气处理装置继续运转，待工艺中的废气排出之后才关闭。这样，车间在开、停车时排出污染物均得到有效处理，经排气筒排出的污染物浓度和正常生产时基本一致。

厂区废气处理系统和排风机均设有保护电源，系统设有备用风机（N+1 配置）。当物化车间有机废气处理设备出现故障时，本项目生产中排放的废气将未经处理直接排入大气，造成非正常排放（源强详见表 3.5-8 的产生情况）。物化车间有机废气排风系统均设有安全保护电源和报警系统，设备每年检修一次，基本上能保证无故障运行。物化车间有机废气处理系统出现故障，一般有几种情况：风机出现故障、活性炭饱和未更换、喷淋塔喷淋泵故障和未及时更换喷淋水、UV 光解设备断电或损害。对生产异常情况，采取以下措施：

（1）若风机故障，使得生产线中的废气无法及时排出，则会破坏废气管线的负压

收集系统，应立即启动备用风机抽排废气进废气处理系统；

（2）若是喷淋塔喷淋泵故障、喷淋水未及时更换，造成有机废气、酸性废气不能得到有效处理，则应停止生产，更换损坏的泵浦和更换喷淋水后，才能再次进行生产；

（3）项目活性炭吸附装置饱和未及时更换活性炭时，有机废气不能得到有效处理，则应停止生产，更换活性炭后，才能再次进行生产作业；

（4）UV 光解设备断电或损害时，有机废气和恶臭污染物不能得到有效处理，则应停止生产，更换 UV 灯管、检修电路后，才能再次进行生产作业；

因此，建设单位应加强巡检查看废气处理系统的运行是否正常，是否按照操作规程运行废气处理系统，杜绝废气的非正常排放。

3.6.6 排污口设置

现有项目区已设置 1 个 DW001 排放口，本项目不新增厂区废水排放口且本项目的废水经处理后全部回用，不外排。

本项目有机废气、酸雾废气依托物化车间有机废气处理系统处理达标后，再依托现有 DA005 排气筒排放，不新增废气排放口。DA005 排污口位置详见图 2.2-2：

表 3.6-1 本项目污染物排放口一览表

编号	污染物	污染物名称	排放口位置	主要污染物
依托 DA005	废气	生产废气排放口	物化车间西南面	氯化氢、TVOC、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、苯系物、丙酮、甲醇、臭气浓度

3.7 建设项目污染物总排放统计表

本项目建成后，各项污染物排放情况见下表：

表 3.7-1 本项目各污染物排放情况

项目	污染物		单位	产生量	削减量	排放量
废水	综合废水（W1~W7）	废水量	m^3/a	1172.134	1172.134	0
		COD_{Cr}	t/a	1.579	1.579	0
		BOD_5	t/a	0.320	0.320	0
		SS	t/a	1.020	1.020	0
		石油类	t/a	0.443	0.443	0
		氯化物	t/a	8.086	8.086	0
		铜	kg/a	7.425	7.425	0
		铅	kg/a	0.200	0.200	0
		镍	kg/a	1.200	1.200	0
		锌	kg/a	77.575	77.575	0
		砷	kg/a	0.013	0.013	0
		镉	kg/a	0.018	0.018	0
		铬	kg/a	0.325	0.325	0
		汞	kg/a	0.0002	0.0002	0
		锰	kg/a	0.116	0.116	0

			锡	kg/a	0.325	0.325	0
			锑	kg/a	0.100	0.100	0
			铊	kg/a	0.00002	0.00002	0
			钴	kg/a	0.010	0.010	0
废气	有组织废气	DA005（G1+G2）	废气量	万 m³/a	480	0	480
			氯化氢	t/a	0.025	0.015	0.010
			TVOC	t/a	0.772	0.540	0.232
			非甲烷总烃	t/a	0.772	0.540	0.232
			苯	t/a	0.018	0.012	0.005
			甲苯	t/a	0.104	0.073	0.031
			二甲苯	t/a	0.243	0.170	0.073
			苯乙烯	t/a	0.018	0.012	0.005
			苯系物	t/a	0.382	0.267	0.115
			丙酮	t/a	0.018	0.012	0.005
			甲醇	t/a	0.018	0.012	0.005
	无组织废气	清洗车间	氯化氢	t/a	0.003	0	0.003
			TVOC	t/a	0.086	0	0.086
			非甲烷总烃	t/a	0.086	0	0.086
			甲苯	t/a	0.002	0	0.002
			甲苯	t/a	0.012	0	0.012
			二甲苯	t/a	0.027	0	0.027
			苯乙烯	t/a	0.002	0	0.002
			丙酮	t/a	0.002	0	0.002
			甲醇	t/a	0.002	0	0.002
		废桶处置车间	颗粒物	t/a	0.036	0	0.036
	废气合计（有组织+无组织）		氯化氢	t/a	0.028	0.015	0.013
			TVOC	t/a	0.857	0.540	0.317
			非甲烷总烃	t/a	0.857	0.540	0.317
			苯	t/a	0.020	0.012	0.007
			甲苯	t/a	0.116	0.073	0.043
			二甲苯	t/a	0.270	0.170	0.100
			苯乙烯	t/a	0.020	0.012	0.007
			苯系物	t/a	0.425	0.267	0.157
			丙酮	t/a	0.020	0.012	0.007
			甲醇	t/a	0.020	0.012	0.007
			颗粒物	t/a	0.036	0.000	0.036
固废	危险废物		S1 酸洗沉渣	t/a	1.614	1.614	0
			S2 废铁质包装桶破碎渣	t/a	0.037	0.037	0
			S3 蒸煮清洗沉渣	t/a	3.843	3.843	0
			S4 磨砂打磨金属渣	t/a	0.170	0.170	0
			S5 废塑胶包装桶破碎渣	t/a	0.013	0.013	0
			S6 废辅料包装桶/袋	t/a	2.808	2.808	0
			S7 新增废活性碳	t/a	3.355	3.355	0
			S8 新增废油	t/a	7.850	7.850	0
			S9 新增滤饼	t/a	26.690	26.690	0
			S10 新增蒸发结晶盐	t/a	58.540	58.540	0

3.8 项目建成前后“三本账”

项目建成前后“三本账”见表 3.8-1。

表 3.8-1 项目建成前后“三本账”

主要污染物		单位	现有项目排放量		**本项目排③放量**	以新带④老	本项目建设后全厂⑤总计	**本项目建设后污染物新增⑥排放量**
			①实际排放量	②许可排放量				
废水	废水排放量	万 m^3/a	8.0447	——	**0**	7.0799	0.9648	**-7.0799**
	COD_{Cr}	t/a	0.161	——	**0**	0.142	0.019	**-0.142**
	BOD_5	t/a	0.317	——	**0**	0.279	0.038	**-0.279**
	悬浮物	t/a	0.704	——	**0**	0.620	0.084	**-0.620**
	氨氮	t/a	0.001	——	**0**	0.0009	0.0001	**-0.0009**
	氰化物	t/a	0.0002	——	**0**	0.00018	0.00002	**-0.00018**
	石油类	t/a	0.011	——	**0**	0.010	0.001	**-0.010**
	氟化物	t/a	0.032	——	**0**	0.028	0.004	**-0.028**
	总磷	t/a	0.0004	——	**0**	0.00035	0.00005	**-0.00035**
	总铅	t/a	0.0009	——	**0**	0.0008	0.0001	**-0.0008**
	总镍	t/a	0.00025	——	**0**	0.00022	0.00003	**-0.00022**
	总铜	t/a	0.00028	——	**0**	0.00025	0.00003	**-0.00025**
	总锌	t/a	0.0008	——	**0**	0.00070	0.00010	**-0.00070**
	总砷	t/a	0.0022	——	**0**	0.0019	0.0003	**-0.0019**
	总镉	t/a	0.00006	——	**0**	0.00005	0.00001	**-0.00005**
	总铬	t/a	0.0007	——	**0**	0.0006	0.0001	**-0.0006**
	总汞	t/a	0.00002	——	**0**	0.000018	0.000002	**-0.000018**
	总锰	t/a	——	——	**0**	——	**0**	——
	总锡	t/a	——	——	**0**	——	**0**	——
	总锑	t/a	——	——	**0**	——	**0**	——
	总铊	t/a	——	——	**0**	——	**0**	——
	总钴	t/a	——	——	**0**	——	**0**	——

废气	HCl	t/a	1.588	8.787	**0.013**	0	1.601	**0.013**
	VOCs	t/a	1.559	3.041	**0.317**	0	1.876	**0.317**
	NH_3	t/a	1.472	1.508	**0**	0	1.472	**0**
	H_2S	t/a	0.008	0.082	**0**	0	0.008	**0**
	HCN	t/a	0.0009	0.0012	**0**	0	0.001	**0**
	H_2SO_4	t/a	0.147	0.336	**0**	0	0.147	**0**
	HF	t/a	0.319	0.513	**0**	0	0.319	**0**
	CO	t/a	0.96	12.96	**0**	0	0.960	**0**
	SO_2	t/a	0.288	25.951	**0**	0	0.288	**0**
	NO_x	t/a	20.748	51.788	**0**	0	20.748	**0**
	颗粒物	t/a	0.744	2.52	**0.036**	0	0.780	**0.036**
	汞及其化合物	t/a	0.00002	0.009	**0**	0	0.00002	**0**
	镉及其化合物	t/a	0.0001	0.009	**0**	0	0.0001	**0**
	砷、镍及其化合物	t/a	0.0001	0.045	**0**	0	0.0001	**0**
	铅及其化合物	t/a	0.0004	0.102	**0**	0	0.0004	**0**
	铬、锡、锑、铜、 锰及其化合物	t/a	0.0042	0.477	**0**	0	0.0042	**0**
	二噁英	t/a	2.73×10^{-9}	2.59×10^{-8}	**0**	0	2.73×10^{-9}	**0**
固体废物	危险废物量产生量*	万 t/a	1.2476	1.2476	**0.0105**	0	1.2581	**+0.0105**
	生活垃圾产生量	万 t/a	0.0035	0.0035	**0**	0	0.0035	**0**

注：1、现有项目危废产生量增加了废 RO 膜和废 UV 灯管的产生量；

2、⑤=①+③−④；⑥=③−④。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

本项目位于“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”用地范围内，厂区中心坐标 N22.928812°，E116.212201°。

揭阳市位于广东省东部，地跨东经 115°36′至 116°37′39"，北纬 22°53′至 23°46′27"。北靠梅州，南濒南海，东邻汕头、潮州，西接汕尾；陆地面积 5240.5 平方千米；大陆海岸线长 136.9 千米，沿海岛屿 30 多个。揭阳市别称“岭南水城”，潮汕四市之一，汕潮揭都市圈城市之一。地处粤港澳大湾区与海西经济区的地理轴线中心。辖 2 个区、2 个县、代管 1 个县级市。陆地总面积 5240 平方千米，海域面积 9300 平方千米。揭阳大南海石化工业区位于惠来县西南端近海区域，南临海，西南与汕尾陆丰市交界，北至深汕高速，东至神泉镇。惠来县地处广东省东南沿海、潮汕平原南部，位于东经 115°54′55″~116°34′10″，北纬 22°53′30″~23°11′10″之间。东连汕头市，西交陆丰市，南濒南中国海，北接普宁市。以县城为中心，东至汕头 78km、厦门 340km，西至广州 402km、深圳 250km，县城南面 7.5km 处为神泉港，东南面 33km 处为靖海港，从神泉港、靖海港至香港分别为 130 海里和 145 海里。海域面积 7689 平方公里，海岸线长 109.5 公里。

4.1.2 地形地貌

揭阳市地势自西向东倾斜，低山高丘与谷地平原交错相间，分布不均，西北部和西南部多为丘陵、山地，中部、南部和东南部都是广阔肥沃的榕江冲积平原和滨海沉积平原。全市主要山系有大北山山系、大南山山系、莲花山山系、小北山山系；全市约有大小山峰 2000 多座，最高峰是揭西的李望嶂，海拔 1222m。揭阳市地处莲花山山脉的东南侧，莲花山支脉大北山和大南山自北东往南西斜贯全市，西县、揭东县北部为北东向大北山支脉，普宁市南部和惠来县北部为北东向大南山支脉，大南山、大北山之间为榕江流域冲积平原和谷地，大南山南侧为海滨平原和龙江流域小型冲积平原、谷地，惠来县沿海为低平海滨平原，地形自北往南呈现“M”字形特征，山地丘陵和谷地平原相继出现。惠来县地势北高南低。西部高于东部。北南倾斜度较大，境内最高峰犁头山东海拔 822.7m，最低地带神泉镇，平均高程不足 3m。全境基本属滨海丘陵类型。大南山脉盘绕绵延在普宁、惠来、潮南 3 县（市、区）之间，从西至东横贯惠来

县境整个北部。县内最高山峰犁头山东，海拔 822.7m，位于青坑林场北部。高程在 500m 以上的山地面积约为 1.04 万亩，占全县面积 0.55%。全县陆地面积 1253km^2。北部为山区，东南部和西南部为丘陵地带，中南部多为平原台地，中部至东部沿海多为沙滩地，西南部沿海多为海、河塭地。海岸线岬角发育，曲折多湾。除北部山区的中低丘陵以外，县境东西均为丘陵地带。东部为南山岭丘陵带，属大南山南伸余脉，绵延于华湖镇、前詹镇、周田镇，由关门山经塔兜山向南直趋海滨；西部为三清岭丘陵带，包括东港镇、鳌江镇、大南山华侨管理区、葵潭农场、东埔农场大部分区域。由凤地山、五龙顶、三清山组成一条西东走向的矮山岭，而后南折双梅山，绵延至海滨。丘陵总面积约为 100.51 万亩，占全县总面积 53.49%。平原、阶地主要分布于惠来县境中南部，总面积约为 46.05 万亩，占全县总面积 24.5%。以总铺洋为主的龙江中下游沉积地带，为县内最大平原。其次为东陇洋和华陇洋，两洋相连，处雷岭河和盐岭河下游。西部平原地有鳌江下游的鸟坑洋、龙舟洋以及葵潭盆地。东部较大成片平原地为京陇洋，处关门山以东学地溪等小溪河下游。沙滩地分布于仙庵、靖海、周田、前詹、神泉、溪西等镇沿海地带，面积约为 11.46 万亩，占全县总面积 6.1%。海、河塭地主要分布于鳌江、岐石两镇海边，面积约为 10.34 万亩，占全县总面积 5.5%。

4.1.3 气候气象

惠来全境地处北回归线以南，属南亚热带季风气候，高温湿润，雨量充沛，日照充足。年平均气温 22.6℃，最热月份为 7 月，最冷月份为 1 月。境内雨量充沛，年降水量达 1800 毫米左右，但往往分布不均，每年 5 月至 8 月为多雨期，占全年降水总量的 80%以上，常在春夏之交发生洪涝。时有台风和冷空气袭击，严重影响农业生产。近 20 年惠来县年平均相对湿度无明显变化趋势，2016 年年平均相对湿度最大（83%），2011 年年平均相对湿度最小（73%），周期为 5 年。

惠来县多年平均气温为 22.6℃，主导风向为 ENE，风向频率为 18.5%，多年实测极大风速为 27.3m/s，相应风向为 SE，多年平均风速为 2.4m/s。近 20 年惠来县降水总量无明显变化趋势，2016 年年总降水量最大（2762 毫米），2009 年年总量水量最小（1037.7 毫米），周期为 10 年。近 20 年惠来县日照时数无明显变化趋势，2004 年年日照时数最长（2459.5 小时），1998 年年日照时数最短（1762.5 小时），周期为 2~3 年。近 20 年惠来县年平均相对湿度无明显变化趋势，2016 年年平均相对湿度最大（83%），2011 年年平均相对湿度最小（73%），周期为 5 年。

本项目所在区域位于惠来县南部，区域风速较大，且内陆附近区域没有大山阻隔，

大气扩散条件较好，有利于大气污染物的扩散。

4.1.4 水文特征

（1）近岸海域水文

惠来县地属揭阳，近岸海域位于我国南海东侧，南彭列岛西南侧，是揭阳市唯一的沿海地域和海上交通门户，海岸线长 109.5，沿海岛屿 30 多个；主要港湾有神泉港、靖海港、资深港、澳角湾、港寮湾。工业区涉及的主要港湾是神泉港。神泉湾属于弱流区（平均潮差仅 0.82 米），潮流流速很小，涨潮流自东南流向西北，落潮流自西北流向东南，在拦沙堤中段附近，涨落潮最大流速分别为 0.12 米/秒和 0.10 米/秒，口门附近则分别为 0.30 米/秒和 0.35 米/秒。

①潮汐特征

惠来县近岸海域属弱潮型区域，自海门湾西端到神泉港湾，潮汐系数 K 值自海门湾的 2.01，递增至神泉港的 4.5，均属不正规日潮混合潮型，K 值越大，出现日潮的天数越多。靖海以东为不正规半日潮；神泉港为非正规全日潮，最大潮位在 2.0-2.5 米之间，平均潮差在 1.5 米以下，其中最高潮位在 2.02 米左右，平均高潮位 1.16 米；最低潮位-1.6 米，平均最低潮位-1.39 米。惠来县沿岸海域平均涨潮历时大于落潮历时，两者的差值为 0.5-4.0 小时。大陆平均海平面为-0.19 米。平均高潮间隙在 1 小时以内。

②海流特征

根据交通部第四航务工程勘察设计院 1994 年 11 月在神泉湾内的观测成果分析：神泉湾属于弱流区（平均潮差仅 0.82m），潮流流速很小，涨潮流自东南流向西北，落潮流自西北流向东南，在拦沙堤中段附近，涨落潮最大流速分别为 0.12m/s 和 0.10m/s，口门附近则分别为 0.30m/s 和 0.35m/s。

根据国家海洋局南海分局以冬、夏两季现场观测资料结果分析表明，靖海湾的潮流的主要特点是：潮流性质属于以不正规半日潮流为主的潮流；潮流速度不大，北炮台以东海域流速较大，而靖海湾顶流速较小，也属于弱流区；夏季流速自表层向底层递减，而冬季中层流速稍大于表层和底层流速；潮流流向大部分具有往复流性质，涨潮流向东北向，落潮流为西南向。在离岸较远且受地形影响较小处，其潮流运动形式为略带有旋转流的往复流。

总体上来说，工业区污水处理厂近岸海域为开放式的港湾，水文扩散条件较好，污染物浓度不易富集，有利于水污染物的快速扩散。

（2）地表水系

揭阳市水系主要有榕江、练江和龙江三大水系及沿海水系，集水面积超过 100km^2 的干、支流河流共 20 条。榕江流域面积 4408km^2，境内集水面积 2800.87km^2，干流长 175km，流域内集水面积 100km^2 以上的各级支流 11 条；练江流域面积 1353km^2，境内集水面积 500.43km^2，干流长 72km；龙江集水面积 1164km^2，境内集水面积 1028.8km^2，干流长 82km。

惠来县境内主要地表水系属韩江流域粤东诸河，县内大小河流 18 条，总长 273 公里，主要河流龙江，全长 88km，发源于普宁的南山凹，经陆丰流入葵潭、隆江，从神泉港出海。天然湖泊有狮石湖、仕兜湖、西塘池。

石化工业区范围内的主要水体为龙江，龙江河从西北向东南穿过工业区入海。规划区内龙江河分为龙江老河道和龙江改河入海。龙江河流经葵潭镇、溪西镇、隆江镇，境内集水面积 357.5km^2，河长 42km，平均坡降 1.63‰，多年平均径流量 15.84 亿 m^3，平水年径流量 15.288 亿 m^3，枯水年径流量 9.237 亿 m^3（P=90%）。

流域内建有大中型水库龙潭、巷口、尖官陂和小型水库共 24 座，总库容 20917 万 m^3。除龙江河外，规划区内另有规划区内另有溪西排涝主河道、石榴潭排灌渠、大南海排灌渠和西侧排灌渠等排灌水系，现状渠面宽度较小。

（3）地下水

区域地下水的赋存条件与分布规律以及动态变化特征，明显受构造、地层、岩性与地貌特征控制，区内地下水类型可划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类。松散岩类孔隙水广泛赋存于第四系中，主要含水地层为砂层。基岩裂隙水赋存于燕山期花岗岩的基岩中，含水岩带主要为强风化－中风化岩带。

松散岩类孔隙水广泛分布于区内第四系中，含水地层主要为海积砂层，其富水程度受粒组成分和层厚等因素影响。陆相、海相、三角洲相、泻湖相：砾石、砂、粉砂、砂质黏土、黏土、淤泥，含孔隙潜水，单井涌水量小于 100 吨/日，属 HCO_3•Cl-Na•Ca 及 Cl•HCO_3-Na•Ca 型淡水。濒海地段多为咸水，矿化度 7.5 克/升。沙堤、砂咀中有淡水透镜体；孔隙微承压水 1-2 层，属 HCO3-Na 型淡水，海湾地段多为咸水，矿化度 4.4 克/升。

基岩裂隙水主要赋存于调查区西南侧及西北侧燕山期花岗岩的强-中风化岩带中，主要含风化裂隙水及构造裂隙水。该类地下水的富水性受裂隙发育程度、岩性、构造等因素所控制，水量具有明显的区段性和不均匀性，总体上其富水性为贫乏。根据区域水文地质资料，区内为花岗岩、石英正长岩裂隙水，泉水常见流量 0.022-0.221L/s，

地下水径流模数 2.746-4.403L/s•km^2，水质类型主要为 HCO_3•Cl-Na 型水。

4.1.5 土壤和植被

1、土壤

惠来县县境土壤类型呈黄壤性土壤一赤红壤性土壤一河流冲积性土壤一滨 海沉积性土壤展布。利用上由自然土壤向果林地土壤一旱园土壤一水田土壤分布。种植上由林果一经济作物向粮食作物过渡。全县地形大致是西从龙尾、白塔一霖磐、新亨、锡场一榕江下游的渔湖、确台、地都等区排列。其土壤团粒结构由粗到细，由砂到粘，耕作层由薄到厚，有效养分由少到多变更。上述土壤分布是较有规律性的。但山地与平原之间的过渡地带向丘陵、岗地的土壤分布就复杂得多。母质既有残积物、坡积物，也有洪积物和河流冲积物。质地有粗有细，有砂有粘，各有不同，大致可分为自然土壤和耕种土壤两大类型。

陆丰市 2009 年陆地总面积 1700.67 平方公里，其中耕地 4.42 万公顷，占总面积的 25.97%；林地 5.92 万公顷，占总面积的 34.81%；园地 2.55 万公顷，占总面积的 14.97%；其他农用地 1.3 万公顷，占总面积的 7.63%。其中鱼塘 8223 公顷，此外还有山塘水库 3000 多公顷，滩涂 1000 公顷。土地资源的特点为，一是类型多，有山地、丘陵、台地、平原、滩涂等，有利全面发展农业经济。二是潜力大，原土地生产力较低，潜力未充分发挥；土壤适应性广，发展旱地作物条 件好；复种指数为 215%左右，扩大冬种生产有潜力。三是台地广布，宜发展水果生产。

2、植被

惠来县项目所在区域属于亚热带植被带，闽、粤沿海丘陵平原亚热带“植被带”，潮汕平原丘陵“植被分段”。区域植被主要为人工林地、经济林及农作物，区内无国家重点保护的植物种类和古树名木。

陆丰市生物资源种类繁多，有农作物、林木、牧草、畜禽和水产等 6 大类。设立陆丰市碣石湾湿地自然保护区、陆丰市三溪水候鸟自然保护区、陆丰市陂洋 土沉香自然保护区三个县级自然保护区。依照上级森林公园建立的有关规定，陆丰建立三个县级森林公园，分别是陆丰市三溪水森林公园、罗经嶂森林公园、陆丰市尖峰山森林公园。

根据调查，项目所在地涉及惠来县及陆丰市区域， 无国家重点保护的动植物和无大型或珍贵受保护生物。该区域不属于生态环境保护区， 没有特别受保护的生态环境和生物区系及水产资源，生态环境质量较好。

4.2 大南海石化工业区概况

揭阳大南海石化工业区占地面积 133km^2，揭阳大南海石化工业区管理委员会于 2018 年对园区规划进行调整，并在 2018 年 8 月 24 日取得《广东省环境保护厅关于印发<揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书审查意见>的函》（粤环审[2018]244 号）。

2024 年 1 月，揭阳市自然资源局大南海分局分布了《关于公布实施<揭阳大南海石化工业区总体规划（2022-2035 年）>的通告》，揭阳大南海石化工业区规划范围包括石化工业区、东埔石化配套产业组团、隆江高速口设施配套组团以及石化大道两侧规划控制范围，总用地面积 45.6 平方公里

《揭阳大南海石化工业区石化片区控制性详细规划》于 2018 年 7 月编制完成，在该规划中提出该工业区发展目标为构建以炼化一体化为龙头，烯烃深加工、芳烃深加工、化工新材料及高端化学品、后加工为主导，以承接重大产业项目为重点，资源能源循环利用、生态安全、可持续发展的石化产业示范基地。规划功能定位为国家级石化产业基地，广东省循环经济示范区，粤东产业升级带动区。规划期限为 2018 年~2030 年，其中：近期 2018 年~2021 年，中期 2022 年~2025 年，远期 2026 年~2030 年。规划总体目标为充分发挥大南海工业区突出的临港、土地、市场优势，按照“大项目支撑、集群化推进、园区化承载”的发展模式，将清洁油品、基础有机化工原料、化工新材料与高端化学品做大做强，用 13 年左右时间，将工业区打造成为具备 2000 万吨炼油、350 万吨烯烃、260 万吨芳烃规模，特色鲜明、效益显著、开放先进的我国东南沿海地区先进绿色石化产业聚集。

4.3 大气环境现状调查与评价

4.3.1 区域环境空气质量达标情况

1、达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），如果项目评价范围涉及多个行政区，需分别评价各行政区的达标情况，若存在不达标行政区，则判定项目所在评价区域为不达标区。本次评价范围涉及揭阳市和汕尾市陆丰市，需分别评价揭阳市和汕尾市的达标情况。

本次评价选取 2022 年作为评价基准年， 根据揭阳市生态环境局发布的《2022 年揭阳市生态环境质量公报》，**2022 年揭阳市省控点位环境空气质量达标**，各区域环境

空气质量六项污染物均达标，达标率在 94.8%~100.0%之间；

根据汕尾市生态环境局发布的《2022 年汕尾市生态环境状况公报》，2022 年汕尾市环境空气质量现状具体见表 4.3-1。

表 4.3-1 2022 年汕尾市环境空气质量情况 单位：μg/m³

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
NO_2	年平均质量浓度	8	40	20	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	27	70	38.57	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	15	35	42.86	达标
CO	日均浓度第95 百分位数	800	4000	20	达标
O3	日最大8h 均浓度第 90 百分位数	134	160	83.75	达标

根据环境功能区划，本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区。由评价数据可知，揭阳市、汕尾市 2022 年 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 日均值第 95 百分位数、O_3 日最大 8 小时值第 90 百分位数均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准，项目所在区域环境空气质量判定为达标区。

2、基本污染物环境质量现状

本评价选取 2022 年惠来惠城站常规监测点位的环境空气质量数据，经纬度 N116.289722°，E23.036388°，距离本项目约 14.3km，为最近基本污染物数据气象站，其 2022 年的监测数据分析见表 4.3-2。由表 4.3-2 可知，各基本污染物监测值可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准限值的要求，与本项目所在行政区同属环境空气质量达标区。

表 4.3-2 基本污染物环境质量现状 单位：μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
SO_2	24h 平均第98 百分位数	12.74	150	8.5	达标
	年平均	7.14	60	11.9	达标
NO_2	24h 平均第98 百分位数	19	80	23.8	达标
	年平均	9.86	40	24.6	达标
PM_{10}	24h 平均第95 百分位数	41	150	27.3	达标
	年平均	23.40	70	33.4	达标
$PM_{2.5}$	24h 平均第95 百分位数	21.8	75	29.1	达标
	年平均	10.06	35	28.7	达标
CO	24h 平均第95 百分位数	600	4000	15	达标
臭氧	日最大8h 滑动平均值的 第90 百分位数	130.6	160	81.6	达标

4.3.2 补充监测

1、监测点布设

本次环评共设置 3 个环境空气质量现状监测点，监测点设置见表 4.3-3、图 4.3-1。

表 4.3-3 环境空气质量现状监测点情况一览表

序号	名称	与项目位置关系	与本项目风向关系	监测因子	备注
G1	项目厂区西南边界	项目厂区西南边界	下风向	氯化氢、苯、甲苯、酚类、臭气浓度、硫化氢	委托广东中诺国际检测认证有限公司监测
G2	上湖东	西南面 2373m	下风向	TSP、TVOC、非甲烷总烃、甲醛、氨气	引用同创伟业（广东）检测技术股份有限公司监测数据
G3	军事驻地	东南面 553m	/	丙酮、非甲烷总烃、TSP、TVOC	引用广东恒畅环保节能检测科技有限公司监测数据
				苯乙烯、甲醇、二甲苯	引用深圳市政研检测技术有限公司监测数据

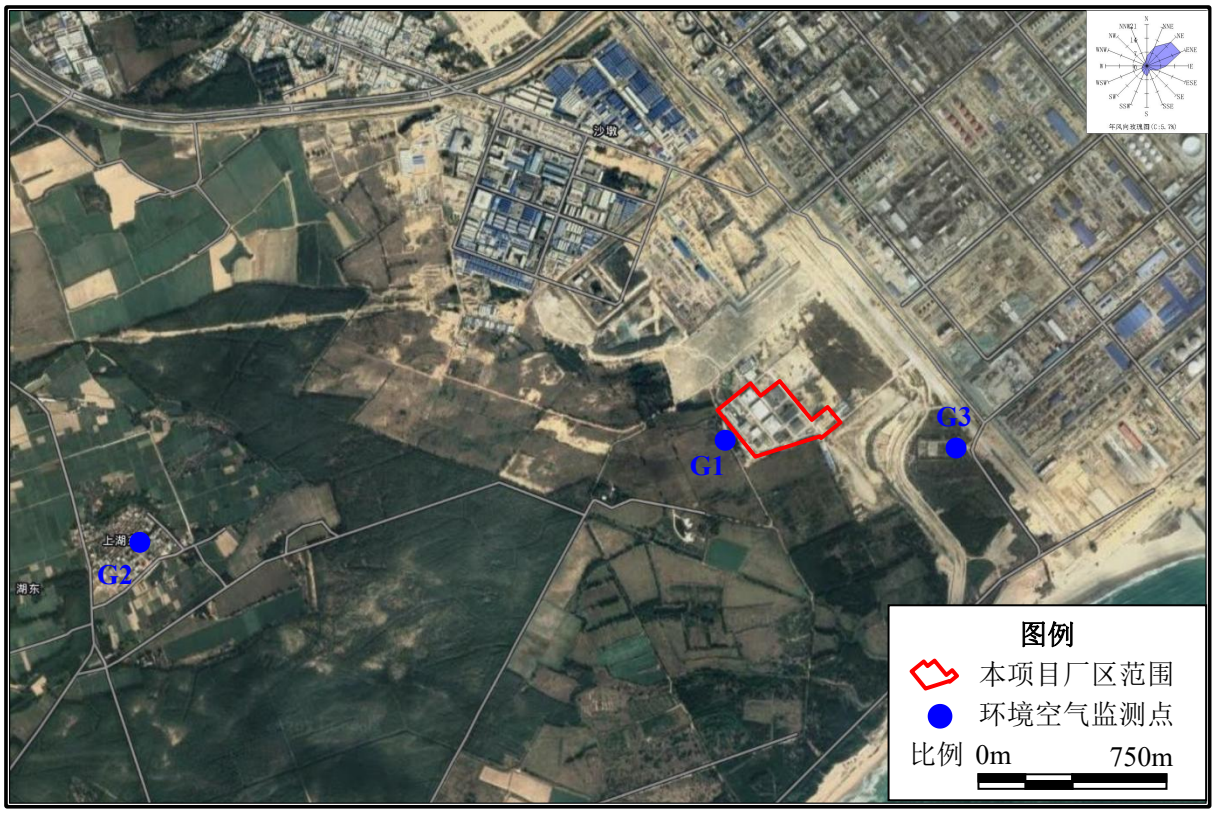


图 4.3-1 本项目环境空气环境监测布点图

2、监测项目、监测时间及频次

G1 监测点监测项目为氯化氢、苯、甲苯、酚类、臭气浓度、硫化氢；监测时间为 2023 年 11 月 8 日~2023 年 11 月 14 日，共 7 天，每天采样 4 次，每次采样 60 分钟，采样时间为 02:00、08:00、14:00、20:00；监测单位为广东中诺国际检测认证有限公司，监测报告编号：CNT202304863。

G2 监测点监测项目为 TSP、TVOC、非甲烷总烃、甲醛、氨气；监测时间为 2022 年 11 月 3 日~11 月 9 日，共 7 天；非甲烷总烃、NH_3、甲醛每天监测 4 次，时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00，每次采样 60 分钟；TVOC 每天采样 1 次，每次采样 8 小时；TSP 每天采样 1 次，每次采样 24 小时；监测单位为同创伟业（广东）检测技术股份有限公司，监测报告编号：TCWY 检字（2022）第 1103103 号。

G3 监测点监测项目为丙酮、非甲烷总烃、TSP、TVOC、苯乙烯、甲醇、二甲苯；

其中，丙酮、非甲烷总烃、TSP、TVOC 监测时间为 2022 年 4 月 12 日~2022 年 4 月 18 日，共 7 天；TSP 每天采样 1 次，每次采样 24h；丙酮、非甲烷总烃每天采样 4 次，每次采样 60 分钟，采样时间为：02:00、08:00、14:00、20:00；TVOC 每天采用 8h；监测单位为广东恒畅环保节能检测科技有限公司，监测报告编号：HC[2022-04]024J 号；

苯乙烯、甲醇、二甲苯监测时间为 2022 年 9 月 3 日~9 月 9 日，共 7 天，每天采样 4 次，每次采样 60 分钟，采样时间为 02:00、08:00、14:00、20:00；监测单位为深圳市政研检测技术有限公司，监测报告编号：ZYHJ2201635-1。

3、监测方法、使用仪器及检出限

各项目监测方法、方法来源、最低检出浓度见表 4.3-4。

表 4.3-4 大气检测分析方法

项目	标准方法及年号	设备名称	检出限
TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T 15432-1995 及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 31 号）	电子天平 AUW120D、电子天平 AUW220D	0.001mg/m^3
甲醛	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）酚试剂分光光度法（B） 6.4.2.1	紫外可见分光光度计 N4	0.01mg/m^3
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 N4	0.01mg/m^3
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	气相色谱仪 9790II	0.07mg/m^3（以碳计）
TVOC	《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325-2020 附录E	气相色谱仪 GC-2010Pro	0.002mg/m^3
	《室内空气质量标准》GB/T 18883-2002 附录C 室内空气中总挥发性有机物（TVOC）的检验方法（热解吸/毛细管气相色谱法）	气相色谱仪 GC-2014C	5×10^{-4}mg/m^3
丙酮	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）气相色谱法（B）6.4.6.1	气相色谱仪 GC-2014C	0.01mg/m^3
苯乙烯	《环境空气苯系物的测定固体吸附/热脱附-气相色谱法》HJ583-2020	气相色谱仪 GC-2014C	5×10^{-4}mg/m^3
二甲苯			5×10^{-4}mg/m^3
甲醇	《固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法》HJ/T33-1999	气相色谱仪 GC-2014C	2mg/m^3
酚类	空气和废气监测分析方法》（第四版补增版）国家环境保护总局（2003 年）4-氨基安替比林分光光度法 6.2.4.1	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.001mg/m^3
臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》 HJ 1262-2022	——	10（无量纲）
苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法》 HJ 584-2010	气相色谱仪 CNT(GZ)-H-194	1.5×10^{-3}mg/m^3
甲苯			1.5×10^{-3}mg/m^3
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016	离子色谱仪 CNT(GZ)-H-058	小时值：0.02mg/m^3
硫化氢	《空气和废气检测分析方法》(第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年 亚甲基蓝分光光度法（B）3.1.11（2）	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.001mg/m^3

4.3.3 环境空气现状评价

1、评价标准

TSP 执行《环境空气质量标准》GB3095-2012）及其修改单中二级标准；氯化氢、

甲醇、苯、甲苯、二甲苯、丙酮、甲醛、苯乙烯、TVOC、氨气、硫化氢执行《环境影响评价的技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的空气质量浓度参考限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建厂界二级标准，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》的规定，酚类执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中“居住区大气中有害物质最高容许浓度”标准，相关标准值详见表 1.3-3。

2、评价方法

采用单项标准指数法，同时计算污染物日均值超标率。数学表达式如下：

$$I_i = C_i / C_o$$

式中：I_i —第 i 种污染物环境质量指数；

C_i —第 i 种污染物的平均浓度，mg/m^3；

C_o —第 i 种污染物环境质量标准，mg/m^3。

4.3.4 环境空气监测结果及评价

环境空气质量现状监测结果统计及评价详见表 4.3-5。

表 4.3-5 环境空气质量现状监测标准指数统计 单位：μg/m^3 臭气浓度 无量纲

监测点位	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
G1项目厂区西南边界	氯化氢	1小时均值	50	ND	/	0	达标
	苯	1小时均值	110	ND	/	0	达标
	甲苯	1小时均值	200	ND	/	0	达标
	酚类	1小时均值	20	ND	/	0	达标
	臭气浓度	1小时均值	20	＜10	50	0	达标
	硫化氢	1小时均值	10	ND	/	0	达标
G2上湖东	TSP	24小时均值	300	115~126	42.0	0	达标
	TVOC	8小时均值	600	75~134	22.3	0	达标
	非甲烷总烃	1小时均值	2000	820~890	44.5	0	达标
	甲醛	1小时均值	50	ND	/	0	达标
	氨	1小时均值	200	4~9	4.5	0	达标
G3军事驻地	TSP	24小时均值	300	172~202	67.3	0	达标
	TVOC	8小时均值	600	30.5~33.6	5.6	0	达标
	丙酮	1小时均值	800	ND	/	0	达标
	非甲烷总烃	1小时均值	2000	340~460	23.0	0	达标
	甲醇	1小时均值	3000	ND	/	0	达标
	二甲苯	1小时均值	200	ND	/	0	达标
	苯乙烯	1小时均值	10	ND	/	0	达标

根据监测结果可知，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值，氯化氢、甲醇、苯、甲苯、二甲苯、丙酮、甲醛、苯乙烯、TVOC、氨气、硫化氢满足《环境影响评价的技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的空气质量浓度参考限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建厂界二级标准，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》的规定，酚类满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中“居住区大气中有害物质最高容许浓度”标准。因此，项目所在区域环境空气质量较好。

此外，现有环评阶段的 A3、A7 监测点与本次环评 G2、G7 监测点位置接近，本报告将该监测点本次环境空气监测结果与现有厂区环评阶段的监测结果进行比较，其中上湖东（A3、G2 监测点）相同的监测因子为 TSP、氨气、非甲烷总烃，项目厂区（A7、G1 监测点）相同的监测因子为氯化氢、臭气浓度、硫化氢，对比情况详见表 4.3-6。

表 4.3.6 本次环境空气监测结果与现有厂区环评阶段的比较情况

污染物因子	单位	现有厂区环评		本次评价		标准值
监测日期	/	2017.9、2018.3	2018.10	2022.11	2023.11	/
监测点	/	A3 上湖东	A7 项目厂址	G2 上湖东	G1 项目厂区西南边界	/
TSP	μg/m³	183	/	126	/	300
氯化氢	μg/m³	/	ND	/	ND	50
非甲烷总烃	μg/m³	1200	/	890	/	2000
臭气浓度	无量纲	/	15	/	＜10	20
硫化氢	μg/m³	/	ND	/	ND	10
氨气	μg/m³	130	/	9	/	200

从对比结果可知，本次监测和现有项目环评阶段的硫化氢、氯化氢均未检出，其余因子均比现有厂区环评阶段有所减少。

4.4 地表水环境现状调查与评价

本项目不新增生活污水，生产废水经厂区现有有机废水处理系统、废水蒸发处理设施、废水处理车间废水综合处理设施处理后，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求，全部回用于生产过程，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，项目地表水评价等级为三级 B。

4.4.1 政府公布的水环境质量现状数据

项目选址于揭阳大南海石化工业区（中心坐标 N22.928812°，E116.212201°），即

现有“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”用地范围内，项目最近的地表水体为南海支渠和龙江河（惠来潭头~惠来出海口）。

根据《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书》、《揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程环境影响报告书》，大南海石化工业区污水处理厂的排污口位于近岸海域环境功能区划的“306B 深海排污区”。本次评价根据揭阳市生态环境局公布的《2022 年揭阳市生态环境质量公报》中全年龙江河和近岸海域水质数据，作为地表水环境质量现状分析数据。

①江河水质

龙江惠来河段符合III类水质，水质良好，与上年相比水质有所下降。

②近岸海域水质

2022 年揭阳近岸海域水质状况优，优良水质面积占比 94.9%。海滩垃圾主要为垃圾抛弃物，以塑料类、纸类为主。与上年相比，近岸海域水质稳中略有下降。

4.4.2 地表水环境质量现状补充调查

本项目建成后，厂区的废水达标回用于生产，不外排；因此本次评价主要对距离厂区最近的雨水明渠（南海支渠）进行补充调查。

1、监测断面布设

本项目设置 3 个水质监测断面，布点说明见表 4.4-1，监测布点点位见图 4.4-1。

表 4.4-1 地表水环境监测断面位置

编号	断面名称位置	所属水体	监测因子	备注
W1	距离入海口上游 900m	雨水明渠（南海支渠）	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数（COD_{Mn}）、悬浮物（SS）、铜、锌、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、镍、铁、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、硫酸盐、硝酸盐、甲醛	委托广东中诺国际检测认证有限公司监测
W2	雨水明渠（南海支渠）石化大道与环海东路交界处下游 200m	雨水明渠（南海支渠）	流量、水温、pH、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、挥发酚、硫化物、总氰化物、氟化物（以 F-计）、氯化物、粪大肠菌群	引用同创伟业（广东）检测技术股份有限公司监测数据
W3	支渠水闸上游 200m 处	雨水明渠（南海支渠）		

2、监测项目及监测时间

W1 断面于 2023 年 11 月 8~10 月 10 日监测“水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数（COD_{Mn}）、悬浮物（SS）、铜、锌、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、镍、铁、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、硫酸盐、硝酸盐、甲醛”；监测单位为广东中诺国际检测认证有限公司，监测报告编号：CNT202304863。

W2~W3 断面于 2022 年 11 月 4 日~11 月 6 日监测“流量、水温、pH、COD_{Cr}、

BOD_5、氨氮、总氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、挥发酚、硫化物、总氰化物、氟化物（以 F-计）、氯化物、粪大肠菌群”； 监测单位为同创伟业（广东）检测技术股份有限公司，监测报告编号：TCWY 检字（2022）第 1103103 号。

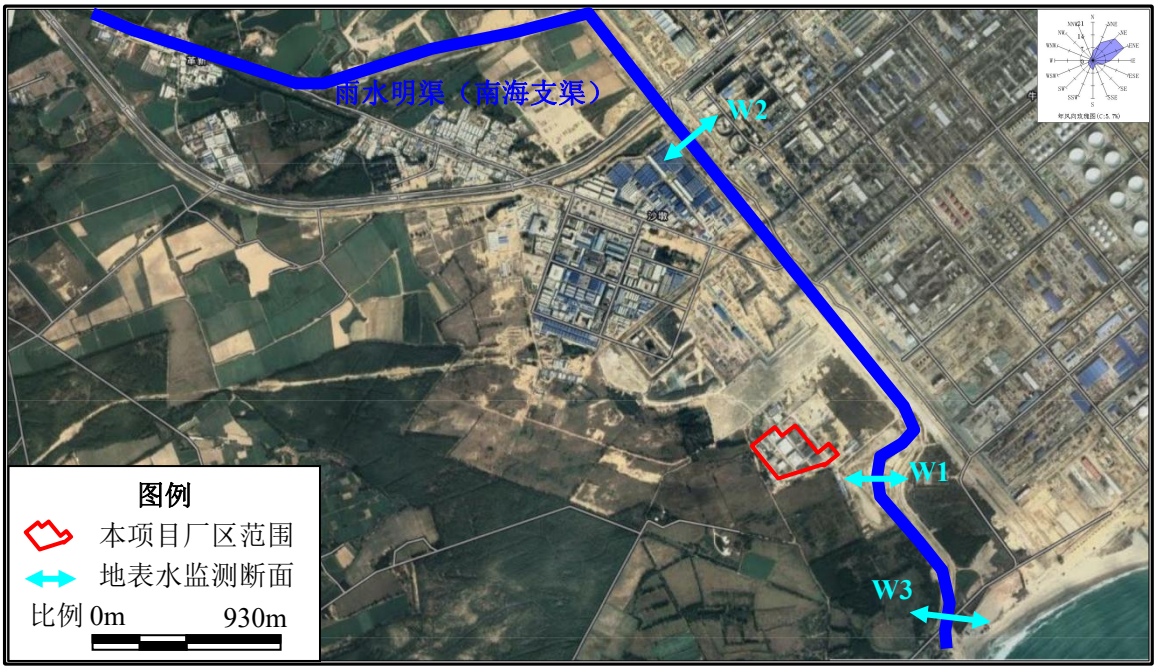


图 4.3-1 地表水水质监测布点图

3、分析方法

地表水各项目的分析方法见表 4.4-2。

表 4.4-2 水质监测项目及分析方法

监测项目	标准方法及年号	设备名称	检出限
流量	《河流流量测验规范》GB 50179-2015	流速仪 LS1206B	——
pH 值	《水质 pH值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携式 pH 计 pH-100	——
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	滴定管	0.5mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 N4	0.025mg/L
总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 N4	0.05mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 N4	0.01mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 N4	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	紫紫外可见分光光度计 N4	0.05mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 N4	0.0003mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光计法》HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 N4	0.01mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 N4	0.004mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-	pH 计 PHSJ-4F	0.05mg/L

	1987		
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB/T 11896-1989	滴定管	10mg/L
粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》 HJ 347.2-2018	生化培养箱 LRH-150	20 MPN/L
水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 GB/T 13195-1991	温度计 CNT(GZ)-C-101	——
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携式 pH 计 CNT(GZ)-C-274	——
溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	溶解氧仪 CNT(GZ)-H-018	——
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB 11892-89	——	0.5mg/L
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	十万分之一天平 CNT(GZ)-H-022	——
铜	《水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB 7475-87 第一部分	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.05mg/L
锌			0.05mg/L
铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	电感耦合一等离子质谱仪 CNT(GZ)-H-121	0.09μg/L
镉			0.05μg/L
砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 CNT(GZ)-H-020	0.3μg/L
汞			0.04μg/L
硒			0.4μg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.03mg/L
镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	电感耦合一等离子质谱仪 CNT(GZ)-H-121	0.06μg/L
苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	气相色谱仪 CNT(GZ)-H-039	1.4μg/L
甲苯			1.4μg/L
邻-二甲苯			1.4μg/L
间，对-二甲苯			2.2μg/L
乙苯			0.8μg/L
苯乙烯			0.6μg/L
甲醛	《水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光 光度法》HJ 601-2011	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.05mg/L
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 分光光度法》HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	8mg/L
硝酸盐	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》 HJ/T 346- 2007	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.08mg/L

4.4.3 地表水环境现状评价

1、评价标准

雨水明渠（南海支渠）环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838- 2002）IV 类标准，硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁参考 GB3838- 2002 中集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，镍、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、甲醛参考 GB3838-2002 中集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，SS 参考《农田灌溉水质标准》。有关污染物及其浓度限值见表 1.3-1。

2、评价方法

根据水质监测资料，利用《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018）所推荐的单项目水质参数评价法进行评价。HJ 2.3-2018 建议单项水质参数评价方法采用标准指数法。

单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为：

$$S_{i,j}=C_{i,j}/C_{si}$$

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j}=DO_s/DO_j \qquad DO_j \leqslant DO_f$$

$$S_{DO,j}=\frac{|DO_f-DO_j|}{DO_f-DO_s} \qquad DO_j > DO_f$$

$$DO_f=468/(31.6+T)$$

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：$C_{i,j}$：（i，j）点污染物浓度，mg/L;

C_{si}：水质参数 i 的地表水质标准，mg/L;

DO_s：溶解氧的水质评价标准限值，mg/L;

DO_j：溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L;

DO_f：饱和溶解氧浓度，mg/L;

pH_j：j 点的 pH 值；

pH_{sd}：地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}：地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

水质参数的标准指数＞1，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，已不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，则水质超标越严重。

4.4.4 地表水监测结果及评价

雨水明渠（南海支渠）监测结果和单项标准指数详见表 4.4-3 及表 4.4-4。

表 4.4-3 雨水明渠（南海支渠）环境质量监测结果

监测项目	监测结果（单位：mg/L，注明者除外）									评价标准
	W1 距离入海口上游 900m			W2 雨水明渠（南海支渠）石化大道与环海东路交界处下游 200m			W3 支渠水闸上游 200m处			
	2023-11-08	2023-11-09	2023-11-10	2022-11-04	2022-11-05	2022-11-06	2022-11-04	2022-11-05	2022-11-06	
流量（m^3/S）	——	——	——	1.05	1.02	1.10	2.13	1.76	1.98	——
水温（℃）	25.1	25.1	24.7	22.6	22.0	22.0	22.6	22.2	22.0	——
pH值（无量纲）	6.9	7.0	6.8	7.6	7.4	7.3	7.2	7.1	7.1	6~9
粪大肠菌群（MPN/L）	——	——	——	2.2×10^2	2.1×10^2	2.1×10^2	3.9×10^2	3.9×10^2	3.9×10^2	20000
化学需氧量	——	——	——	5	6	6	5	6	5	30
BOD_5	——	——	——	1.2	1.2	1.4	1.4	1.5	1.6	6
氨氮	——	——	——	0.431	0.418	0.423	0.456	0.448	0.464	1.5
总氮	——	——	——	0.96	0.99	1.03	1.13	1.16	1.22	1.5
总磷	——	——	——	0.03	0.05	0.04	0.03	0.04	0.03	0.3
石油类	——	——	——	0.05	0.04	0.06	0.03	0.03	0.04	0.5
阴离子表面活性剂	——	——	——	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3
挥发酚	——	——	——	0.0010	0.0009	0.0011	0.0013	0.0012	0.0014	0.01
硫化物	——	——	——	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
氰化物	——	——	——	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2
氟化物	——	——	——	0.08	0.09	0.08	0.12	0.14	0.14	1.5
氯化物	——	——	——	113	116	114	44	54	49	250
溶解氧	5.22	5.56	5.7	——	——	——	——	——	——	3
悬浮物	8	11	9	——	——	——	——	——	——	100
硝酸盐氮	0.75	0.66	0.72	——	——	——	——	——	——	10
高锰酸盐指数	4.7	4.4	4.5	——	——	——	——	——	——	10
硫酸盐	63	56	63	——	——	——	——	——	——	250

监测项目	监测结果（单位：mg/L，注明者除外）									评价标准
	W1 距离入海口上游 900m			W2 雨水明渠（南海支渠）石化大道与环海东路交界处下游 200m			W3 支渠水闸上游 200m处			
	2023-11-08	2023-11-09	2023-11-10	2022-11-04	2022-11-05	2022-11-06	2022-11-04	2022-11-05	2022-11-06	
锌	ND	ND	ND	——	——	——	——	——	——	2.0
铜	ND	ND	ND	——	——	——	——	——	——	1.0
铅（μg/L）	0.238	0.173	0.128	——	——	——	——	——	——	50
镉（μg/L）	1.22	1.15	1.19	——	——	——	——	——	——	5
砷（μg/L）	ND	ND	ND	——	——	——	——	——	——	100
汞（μg/L）	ND	ND	ND	——	——	——	——	——	——	1
硒（μg/L）	ND	ND	ND	——	——	——	——	——	——	20
六价铬	ND	ND	ND	——	——	——	——	——	——	0.05
铁	ND	ND	ND	——	——	——	——	——	——	0.3
镍（μg/L）	0.277	0.301	0.270	——	——	——	——	——	——	20
苯（μg/L）	ND	ND	ND	——	——	——	——	——	——	10
甲苯（μg/L）	ND	ND	ND	——	——	——	——	——	——	700
二甲苯总量（μg/L）	ND	ND	ND	——	——	——	——	——	——	500
乙苯（μg/L）	ND	ND	ND	——	——	——	——	——	——	300
苯乙烯（μg/L）	ND	ND	ND	——	——	——	——	——	——	20
甲醛	ND	ND	ND	——	——	——	——	——	——	0.9
注意：ND未检出。										

表 4.3-4 各断面水质标准指数

监测项目	标准指数								
	W1 距离入海口上游 900m			W2 雨水明渠（南海支渠）石化大道与环海东路交界处下游 200m			W3 支渠水闸上游 200m 处		
	2023/11/8	2023/11/9	2023/11/10	2022/11/4	2022/11/5	2022/11/6	2022/11/4	2022/11/5	2022/11/6
pH 值	0.100	0.000	0.200	0.300	0.200	0.150	0.100	0.050	0.050
粪大肠菌群	——	——	——	0.011	0.011	0.011	0.020	0.020	0.020
化学需氧量	——	——	——	0.167	0.200	0.200	0.167	0.200	0.167
BOD_5	——	——	——	0.200	0.200	0.233	0.233	0.250	0.267
氨氮	——	——	——	0.287	0.279	0.282	0.304	0.299	0.309
总氮	——	——	——	0.640	0.660	0.687	0.753	0.773	0.813
总磷	——	——	——	0.100	0.167	0.133	0.100	0.133	0.100
石油类	——	——	——	0.100	0.080	0.120	0.060	0.060	0.080
阴离子表面活性剂	——	——	——	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083
挥发酚	——	——	——	0.100	0.090	0.110	0.130	0.120	0.140
硫化物	——	——	——	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
氰化物	——	——	——	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
氟化物	——	——	——	0.053	0.060	0.053	0.080	0.093	0.093
氯化物	——	——	——	0.452	0.464	0.456	0.176	0.216	0.196
溶解氧	0.575	0.540	0.526	——	——	——	——	——	——
悬浮物	0.080	0.110	0.090	——	——	——	——	——	——
硝酸盐氮	0.075	0.066	0.072	——	——	——	——	——	——
高锰酸盐指数	0.470	0.440	0.450	——	——	——	——	——	——
硫酸盐	0.252	0.224	0.252	——	——	——	——	——	——
锌	0.013	0.013	0.013	——	——	——	——	——	——
铜	0.025	0.025	0.025	——	——	——	——	——	——
铅	0.005	0.003	0.003	——	——	——	——	——	——

监测项目	标准指数								
	W1 距离入海口上游 900m			W2 雨水明渠（南海支渠）石化大道与环海东路交界处下游 200m			W3 支渠水闸上游 200m 处		
	2023/11/8	2023/11/9	2023/11/10	2022/11/4	2022/11/5	2022/11/6	2022/11/4	2022/11/5	2022/11/6
镉	0.244	0.230	0.238	——	——	——	——	——	——
砷	0.002	0.002	0.002	——	——	——	——	——	——
汞	0.020	0.020	0.020	——	——	——	——	——	——
硒	0.010	0.010	0.010	——	——	——	——	——	——
六价铬	0.040	0.040	0.040	——	——	——	——	——	——
铁	0.050	0.050	0.050	——	——	——	——	——	——
镍	0.014	0.015	0.014	——	——	——	——	——	——
苯	0.070	0.070	0.070	——	——	——	——	——	——
甲苯	0.001	0.001	0.001	——	——	——	——	——	——
二甲苯总量	0.004	0.004	0.004	——	——	——	——	——	——
乙苯	0.001	0.001	0.001	——	——	——	——	——	——
苯乙烯	0.015	0.015	0.015	——	——	——	——	——	——
甲醛	0.028	0.028	0.028	——	——	——	——	——	——

注：未检出的因子按检出限的一半计算标准指数。

由上表可知，项目附近地表水体雨水明渠（南海支渠）各断面的各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求，雨水明渠（南海支渠）水质良好。

4.5 地下水环境现状调查与评价

4.5.1 包气带污染现状调查

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）：

“8.1.3 对于一、二级评价的改、扩建类建设项目，应开展**现有工业场地**的包气带污染现状调查。

8.3.2.2 对于一、二级的改、扩建项目，应在**可能造成地下水污染的主要装置或设施**附近开展包气带污染现状调查，对包气带进行分层取样，一般在 0~20cm 埋深范围内取一个样品，其他取样深度应根据污染源特征和包气带岩性、结构特征等确定，并说明理由。样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。

附录 C.4 浸溶试验目的是为了查明固体废弃物受雨水淋滤或在水中浸泡时，其中的有害成分转移到水中，对水体环境直接形成的污染或通过地层渗漏对地下水造成的间接影响。

有关固体废弃物的采样、处理和分析方法，可参照执行关于固体废弃物的国家环境保护标准或技术文件。”

本项目的性质为“技术改造”，地下水评价等级为“二级”，因此本项目按照 HJ610-2016 的要求开展包气带污染现状调查。

（1）监测点布设及监测因子

现有厂区除绿化带外，其余区域已全部硬底化。硬底化的地面无包气带的污染途径，且硬底化地面不具备采样监测的条件（在 0~20cm 埋深范围取样），因此根据项目厂区的布局和产污特点，本项目在物化处理车间绿化带、焚烧车间绿化带设置 2 个包气带污染现状监测点，在综合楼绿化带设置 1 个包气带背景监测点，监测布点详见表 4.5-1 及图 4.5-1。

表 4.5-1 包气带环境现状监测点布置一览表

序号	名称	监测项目
1#	物化处理车间绿化带	pH、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、总大肠菌群、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、氟化物、砷、汞、六价铬、镉、铅、苯、甲苯、镍、钡、锑、银、硒、乙苯、二甲苯、甲醛、苯乙烯
2#	焚烧车间绿化带	
3#	综合楼绿化带	

（2）监测项目和监测频率

本次调查于 2023 年 11 月 13 日进行采样，监测频率为一期监测，采样一次；

监测项目为：pH、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、

挥发酚、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、总大肠菌群、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、氟化物、砷、汞、六价铬、镉、铅、苯、甲苯、镍、钡、锑、银、硒、乙苯、二甲苯、甲醛、苯乙烯；检测单位为广东中诺国际检测认证有限公司，检测报告编号：CNT202304863。

图 4.5-1 包气带监测点布置一览表

（3）分析方法

国家目前暂未发布包气带土壤的检测分析方法，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 C，本项目参照《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》（HJ 557-2010）、《固体废物有机物的提取 加压流体萃取法》（HJ 782-2016）对包气带土壤进行处理，得到浸溶液，再测试分析浸溶液成分。本项目包气带浸溶液的检测方法详见下表。

表 4.5-2 包气带监测项目及分析方法

检测项目	检测方法	使用仪器及编号	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	pH 计 CNT(GZ)-H-009	/
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.025mg/L
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ/T 346- 2007	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.08mg/L
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB 7493-87	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.003mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.0003mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L

氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB 7484-87	氟离子计 CNT(GZ)-H-021	0.05mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 CNT(GZ)-H-020	0.3μg/L
汞			0.04μg/L
锑			0.2μg/L
硒			0.4μg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB 7467-87	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L
锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-87 第一部分	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.05mg/L
铜			0.05mg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.03mg/L
锰			0.01mg/L
铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合一等离子质谱仪 CNT(GZ)-H-121	0.09μg/L
镉			0.05μg/L
镍			0.06μg/L
钡			0.20μg/L
银			0.04μg/L
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB 7477-1987	/	5mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2023（11.1）	万分之一天平 CNT(GZ)-H-003	/
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB 11892-89	/	0.5mg/L
硫酸盐	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023（4.3）	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	5mg/L
氯化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023（5.1）	/	1.0mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.01mg/L
苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	气相色谱仪 CNT(GZ)-H-039	1.4μg/L
甲苯			1.4μg/L
邻-二甲苯			1.4μg/L
间，对-二甲苯			2.2μg/L
乙苯			0.8μg/L
苯乙烯			0.6μg/L
甲醛	《水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法》HJ 601-2011	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.05mg/L
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 多管发酵法（B）5.2.5（1）	电热恒温培养箱 CNT(GZ)-H-007	20MPN/L

（4）监测结果和评价

包气带土壤样品浸出液检测结果见表 4.5-3。

表 4.5-3 包气带土壤（浸出液）检测结果

检测项目	单位	检测结果		
		1#物化处理车间绿化带	2#焚烧车间绿化带	3#综合楼绿化带
采样深度	cm	0-20	0-20	0-20
pH 值	无量纲	6.9	7.1	6.8
氨氮	mg/L	0.435	0.400	0.360
硝酸盐氮	mg/L	0.70	0.60	0.73

亚硝酸盐氮	mg/L	0.086	0.069	0.078
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND
氰化物	mg/L	ND	ND	ND
氟化物	mg/L	0.64	0.62	0.30
砷	μg/L	ND	ND	ND
汞	μg/L	ND	ND	ND
锑	μg/L	ND	ND	ND
硒	μg/L	ND	ND	ND
六价铬	mg/L	ND	ND	ND
锌	mg/L	ND	ND	ND
铜	mg/L	ND	ND	ND
铁	mg/L	ND	ND	ND
锰	mg/L	ND	ND	ND
铅	μg/L	ND	ND	ND
镉	μg/L	ND	ND	ND
镍	μg/L	ND	ND	ND
钡	μg/L	ND	ND	ND
银	μg/L	ND	ND	ND
总硬度	mg/L	224	208	256
溶解性总固体	mg/L	619	410	523
高锰酸盐指数	mg/L	2.7	2.7	2.9
硫酸盐	mg/L	17	19	20
氯化物	mg/L	22.0	14.1	22.7
硫化物	mg/L	ND	ND	ND
苯	μg/L	ND	ND	ND
甲苯	μg/L	ND	ND	ND
二甲苯总量	μg/L	ND	ND	ND
乙苯	μg/L	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/L	ND	ND	ND
甲醛	mg/L	ND	ND	ND
总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND
备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。				

包气带土壤无对应的环境质量标准，由上表监测结果可知，3 个包气带监测点的土壤浸出液各监测因子浓度较低，绝大部分监测指标均低于检出限，且 1#、2#两个污染现状监测点的各因子监测值与 3#背景监测点的监测值相差不大，说明本项目所在厂区包气带环境未受到明显污染。

同时根据监测结果，项目厂区包气带中铁、锰均为未检出，地下水监测中铁、锰均超标（详见 4.5.5 章节），可能是由于现有厂区建设时剥离原有表层土壤置换成以赤红壤为主的土壤，置换土壤中的铁、锰含量低，因此未检出，而厂区所在区域地下水属于韩江及粤东诸河揭阳惠来沿海地质灾害易发区，该区域个别地段 pH 、Fe 、Mn 、NH_4^+超标，因此由于受地质的影响，地下水的铁、锰、氨氮超标可能与背景值超标有

关。

4.5.2 地下水开发利用现状与规划

引用项目厂区相邻的“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”的调查资料：通过走访调查上湖东、联湖、和双、乌石、坑仔、朱埔、双湖、山陇和山头村等周边18个村，评价区内村庄均有通自来水，村中公用水井大部分已荒废不用，村民多在自家院落挖掘手压式水井的方式开采利用地下水，井径一般为0.5-0.8m，井深5-8m，主要开采浅层粉细砂含水层中的地下水，西面及西北面靠近调查区边界少量井开采花岗岩风化土中孔隙水。由于区内浅层地下水的口感普遍较差，基本不作饮用水，只用作生活、农业灌溉、养殖等。在部分地方菜地农田，采用机井开采利用地下水，用作农田灌溉，井径0.15m，井深一般6-10m，含水层为浅层粉细砂层。以上地下水开采方式主要为分散式开采，开采量较小。项目评价区内地下水开发利用情况如下。

表4.5-4 评价范围内地下水开发利用情况表

名称	相对项目位置		人口	开采量	民井编号	井口标高	井深
	方位	距离(km)	(人)	(m3/d)		(m)	(m)
上湖东村	W	2.4	1020	71.40	MJ04	9.930	废弃
坑仔村	W	7.5	5671	396.97	MJ05	7.995	3.76
					MJ06	10.350	8.00
华清村	W	5.2	19848	1389.36	MJ07	10.925	7.50
双湖村	W	5.6	2026	141.82	MJ08	8.069	2.60
朱埔村	W	6.7	2794	195.58	MJ09	8.436	4.96
双湖村	W	6.0	2026	141.82	MJ10	8.830	废弃
联湖村	W	3.5	1200	84.00	MJ11	8.215	2.70
乌石村	W	6.6	2714	189.98	MJ12	6.476	1.60
山头村	NW	7.5	5962	417.34	MJ13	6.090	4.51
					MJ14	5.774	2.65
					MJ15	5.844	4.60
					MJ16	6.200	4.17
					MJ17	6.900	3.60
					MJ18	5.774	5.00
山陇村	NW	4.5	9000	630.00	MJ19	6.601	2.44
					MJ20	4.744	3.32
和双村	W	4.2	1423	99.61	/	/	/
前边村	W	4.6	4110	287.70	/	/	/
山前村	SW	5.0	6951	486.57	/	/	/
新圩村	NW	6.6	5362	375.34	/	/	/
溪一村	NW	6.7	3653	255.71	/	/	/
镇前村	NW	6.3	3209	224.63	/	/	/
溪南村	N	5.6	3755	262.85	/	/	/
军林村	N	5.8	3251	227.57	/	/	/

注：“/”表示该村无公用水井，多为每户独立的封闭手压式井。

评价范围有 18 个村，约 84000 人，区内饮用水源主要为自来水，地下水多 用于生活洗涤、农业灌溉、养殖等，地下水年开采量约为 429.24 万 m^3/a。

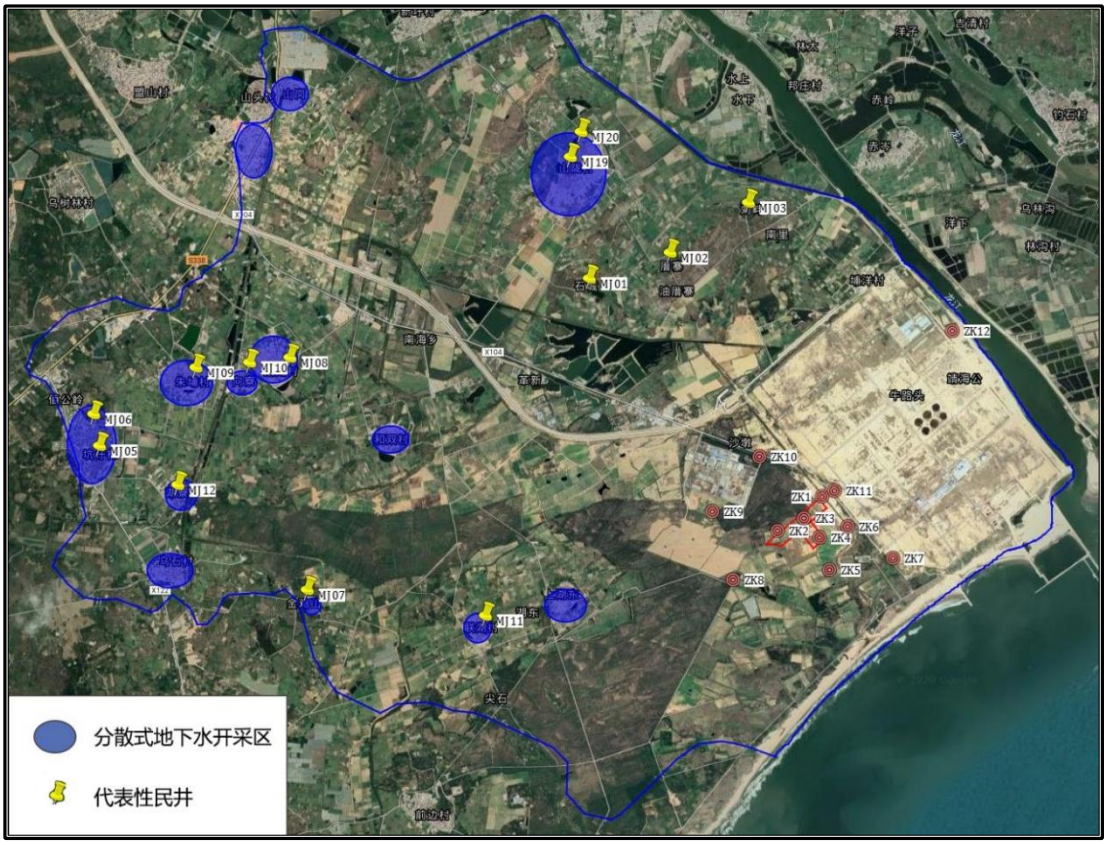


图 4.5-2 地下水开发利用现状图

4.5.3 地下水环境质量现状监测

（1）监测点布设

本项目地下水评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中现状监测点的布设原则要求，二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2~4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。

本项目厂区内已设置 5 个地下水跟踪监测井，并在厂区外设置 6 个水质监测点作为水质监测点。本项目厂址区域地下水整体流动方向是自西北向东南方向流动，根据地下水水质监测点的布设情况，其中 D6、D11 监测点位于厂区上游，D12、D14、D15 监测监位于厂区两侧，厂区场地及其下游影响区的监测点为 D1~D5、D13，满足《环境影响评价技术导则 地 下水环境》（HJ 610-2016）中现状监测点的布设原则要求。

此外，本项目共设置 12 个水位监测点，监测点位数量满足《环境影响评价技术导

则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求。

本项目地下水监测点位置详见表 4.5-5 和图 4.5-3。

表 4.5-5 地下水环境现状监测点布置一览表

监测点		方位及距离	监测项目	备注
D1	厂区 1#地下水监测井	项目厂区内	引用监测：水位、八大离子、pH、氟化物、铁、锰、铅、镉、挥发酚、砷、汞、六价铬、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、氨氮、氰化物、总大肠菌群、细菌总数、铊、钴 补充监测：硫化物、甲醛、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、铜、锌、镍、钡、银、硒、锑	引用深圳市华保科技有限公司监测数据 补充监测委托广东中诺国际检测认证有限公司进行
D2	厂区 2#地下水监测井			
D3	厂区 3#地下水监测井			
D4	厂区 4#地下水监测井			
D5	厂区 5#地下水监测井			
D6	沙墩	厂区西北面 950m，**地下水上游**	引用监测：水位、八大离子、pH、总大肠菌群、细菌总数、溶解性总固体、氨氮、挥发酚、高锰酸盐指数、氰化物、总硬度、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、铁、锰、汞、铬、砷、镉、铅、苯、甲苯、对,间-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯	引用同创伟业（广东）检测技术股份有限公司监测数据
D7	和双小学	西北 4237m	水位	
D8	纳塔项目中间罐区	西北 3110m		
D9	上湖东村	西南 2442m		
D10	山陇村	西北 4320m		
D11	厂区东北 171m	厂区东北 150m，**地下水上游**	引用监测：pH、氟化物、铁、锰、铅、镉、挥发酚、砷、汞、六价铬、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、氨氮、氰化物、铊、钴、氯化物、硫酸盐、硫化物、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、铜、锌、镍、钡、银、硒、锑	引用深圳市华保科技有限公司监测数据
D12	厂区东北 150m	厂区东北 150m，**两侧地下水**		
D13	厂区东南 160m	厂区东南 160m，**地下水下游**		
D14	厂区北面 105m	厂区北面 105m，**两侧地下水**	引用监测：水位、八大离子、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、耗氧量、溶解性总固体、总硬度、氰化物、氟化物、镍、镉、铬（六价）、汞、砷、铅、铁、锰、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、苯、甲苯、二甲苯	引用广东智环创新环境科技有限公司检测中心监测数据
D15	厂区西南 55m	厂区西南 55m，**两侧地下水**		

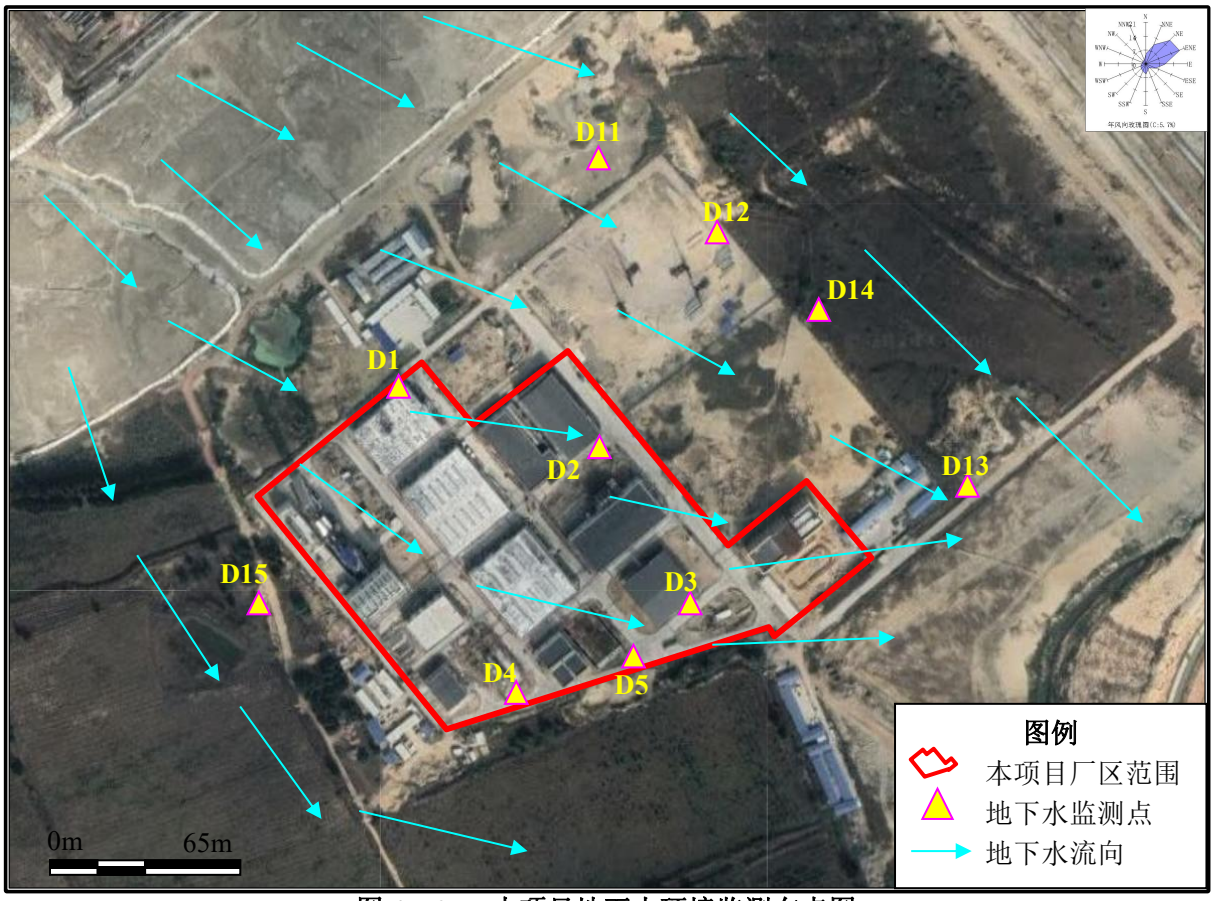


图 4.5-2a　本项目地下水环境监测布点图

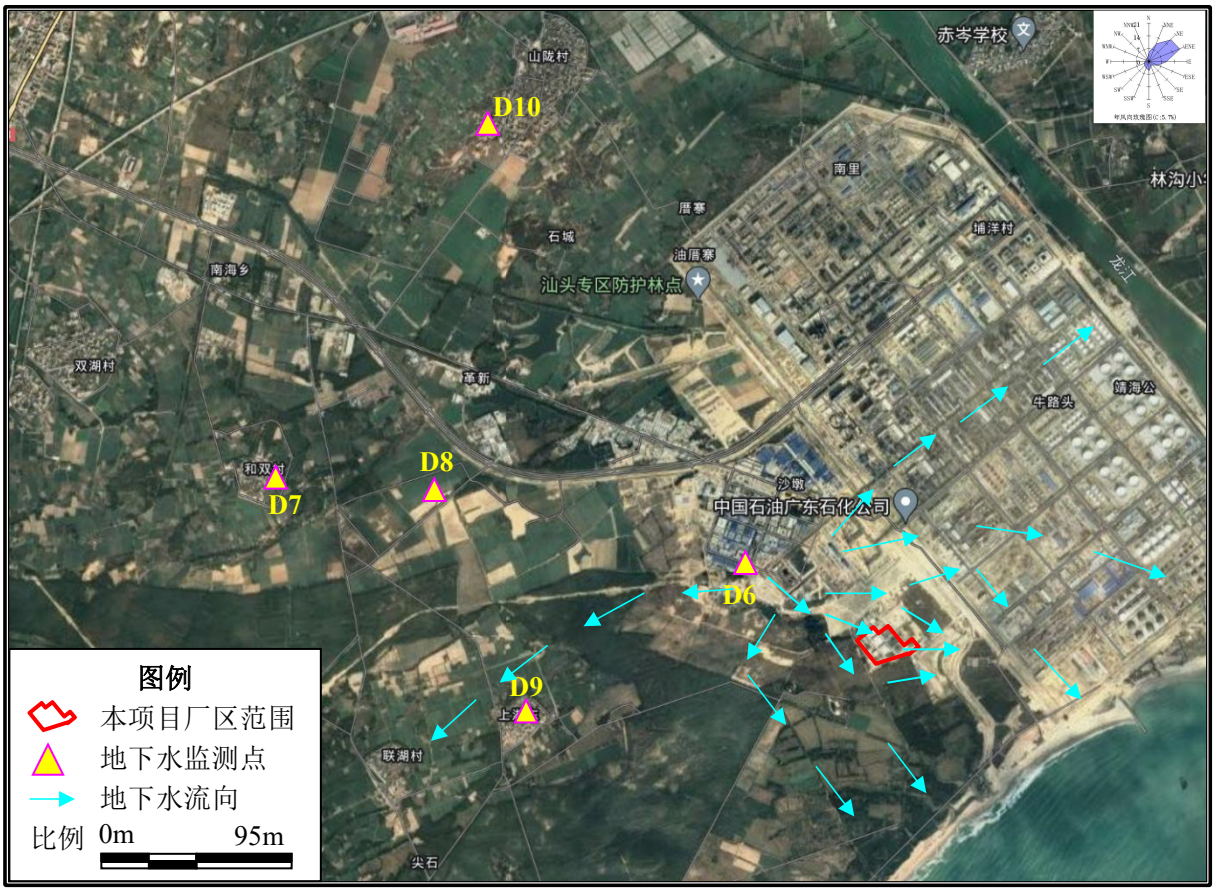


图 4.5-2b　本项目地下水环境监测布点图

（2）监测项目和监测时间

D1~D5 监测点水位、八大离子（K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}）、pH、氟化物、铁、锰、铅、镉、挥发酚、砷、汞、六价铬、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、氨氮、氰化物、总大肠菌群、细菌总数监测日期为 2022 年 11 月 30 日；铊、钴监测日期为 2023 年 10 月 17 日；监测单位均为深圳市华保科技有限公司，监测报告编号分别为：HH22BAJHS0107010、HB2306AJHS0063010-3534。

硫化物、甲醛、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、铜、锌、镍、钡、银、硒、锑监测日期为 2023 年 11 月 8 日，监测单位为广东中诺国际检测认证有限公司，监测报告编号：CNT202304863。

D6 监测点监测水位、八大离子、pH、总大肠菌群、细菌总数、溶解性总固体、氨氮、挥发酚、高锰酸盐指数、氰化物、总硬度、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、铁、锰、汞、铬、砷、镉、铅、苯、甲苯、对,间-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯；D7~D10 监测点监测因子为水位；D6~D10 监测点的监测日期为 2022 年 11 月 3 日，监测单位为同创伟业（广东）检测技术股份有限公司，监测报告编号：TCWY 检字（2022）第 1103103 号。

D11~D13 监测因子包括：pH、氟化物、铁、锰、铅、镉、挥发酚、砷、汞、六价铬、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、氨氮、氰化物、铊、钴、氯化物、硫酸盐、硫化物、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、铜、锌、镍、钡、银、硒、锑；监测日期为 2023 年 10 月 17 日，监测单位为深圳市华保科技有限公司，监测报告编号分别为 HB2306AJHS0063010-3534。

D14~D15 监测因子包括：水位、八大离子、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、耗氧量、溶解性总固体、总硬度、氰化物、氟化物、镍、镉、铬（六价）、汞、砷、铅、铁、锰、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、苯、甲苯、二甲苯；监测日期为 2022 年 9 月 9 日，监测单位为广东智环创新环境科技有限公司检测中心，监测报告编号分别为 ZHCXJC2208050501。

（3）监测方法、使用仪器及检出限

本项目地下水检验方法、使用仪器情况见下表 4.5-6。

表 4.5-6 地下水监测技术规范

检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限
pH 值	《水质 pH值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	HQ40d 型便携式多参	/

		数水质分析仪	
氟化物	水质氟化物的测定离子选择电极法GB/T 7484-1987	PHSJ-5 型酸度计	0.05mg/L
铁	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	Optima 8300 型电感耦合等离子体发射光谱仪	0.01mg/L
锰			0.01mg/L
铅	电感耦合等离子体质谱法HJ700-2014	PE-NEXTON-350X型电感耦合等离子体质谱仪	0.09μg/L
镉			0.05μg/L
挥发性酚类（以苯酚计）	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009（萃取法）	UV-1800 型紫外可见分光光度计	0.0003mg/L
钠离子（Na^+）	原子吸收分光光度法GB/T11904-1989	PE-900F型原子吸收光谱仪	0.01mg/L
钾离子（K^+）			0.05mg/L
钙离子（Ca^{2+}）	电感耦合等离子体发射光谱法HJ776-2015	Optima 8300 型电感耦合等离子体发射光谱仪	0.02mg/L
镁离子（Mg^{2+}）			0.02mg/L
砷	原子荧光法GB/T5750.6-2006（6.1）	AFS-933 型原子荧光光度计	0.001mg/L
汞	原子荧光法GB/T5750.6-2006（8.1）		0.0001mg/L
铬（六价）	二苯碳酰二井分光光度法GB/T 5750.6-2006 （10.1）	UV-1800 型紫外可见分光光度计	0.004mg/L
CO_3^{2-}	酸碱指示剂滴定法（B）《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）（2002） 3.1.12（1）	/	10mol/L
HCO_3^-		/	/
亚硝酸盐	《重氮偶合分光光度法GB/5750.5-2006（10.1）	UV-1800 型紫外可见分光光度计	0.001mg/L
硝酸盐	《水质 无机阴离子（F-、Cl^-、NO^{2-}、Br^-、NO^{3-}、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	Eco IC型离子色谱仪	0.004mg/L
硫酸盐			0.018mg/L
氯化物			0.007mg/L
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法GB/T 11892-1989	HWS-24 型电热恒温水浴锅	0.5mg/L
总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法GB/T 5750.4-2006（7.1）	/	1mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006（8.1）	ME204E/02 型电子天平	/
氨氮	流动注射-水杨酸分光光度法HJ 666-2013	Quik Chem 8500 型流动注射分析仪	0.01mg/L
氰化物	流动注射-分光光度法HJ823-2017		0.001mg/L
总大肠菌群	多管发酵法（B）《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）（2002） 5.2.5（1）	DHP-600S型电热恒温培养箱	2MPN/100ml
细菌总数	平皿计数法GB/T 5750.12-2006（1.1）		1CFU/mL
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.01mg/L
甲醛	《水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光 光度法》HJ 601-2011	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.05mg/L
苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	气相色谱仪 CNT(GZ)-H-039	1.4μg/L
甲苯			1.4μg/L
邻-二甲苯			1.4μg/L
间，对-二甲苯			2.2μg/L
乙苯			0.8μg/L
苯乙烯			0.6μg/L
锑	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 CNT(GZ)-H-020	0.2μg/L
硒			0.4μg/L
锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-87 第一部分	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.05mg/L
铜			0.05mg/L
镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合一等离子质谱仪 CNT(GZ)-H-121	0.06μg/L
钡			0.20μg/L

银			0.04μg/L
铊	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	PE-NEXTON-350X 型电感耦合等离子体质谱仪	0.02μg/L
钴			0.03μg/L

4.5.4 地下水质现状评价

（1）评价标准

地下水评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（2）评价方法

本评价采用《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016）推荐的标准指数法对地下水环境质量现状进行评价。标准指数的计算方法如下：

①对于评价标准为定值的水质因子

$$Pi＝Ci/Csi$$

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于 pH 值

$$P_{pH}＝（7.0-pH）/（7.0-pH_{sd}）\quad pH≤7\text{ 时}$$

$$P_{pH}＝（pH-7.0）/（pH_{su}-7.0）\quad pH≥7\text{ 时}$$

式中：P_{pH}——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pH_{su}——标准中 pH 的上限值；

pH_{sd}——标准中 pH 的下限值；

标准指数大于 1，表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。

4.5.5 评价结果及分析

根据监测报告，地下水监测结果见表 4.5-7，地下水评价统计结果详见表 4.5-8。

表 4.5-7a 地下水水位埋深监测结果　单位：m

监测点	D1	D2	D3	D4	D5
地下水水位埋深	2.97	1.76	0.90	2.30	4.42
监测点	D6	D7	D8	D9	D10
地下水水位埋深	4.41	3.22	0.51	1.12	1.06
监测点	D14	D15			
地下水水位埋深	1.24	2.06			

表 4.5-7b 地下水水质监测结果

检测项目	单位	检测结果											限值
		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D11	D12	D13	D14	D15	
pH	无量纲	6.9	6.8	6.9	6.9	7.0	7.2	5.6	6.7	5.9	7.1	6.9	**6.5~8.5**
氟化物	mg/L	0.85	0.27	0.29	0.26	0.23	0.030	0.025	0.072	0.071	ND	ND	**1.0**
铁	mg/L	2.47	6.81	0.72	0.17	2.32	ND	0.456	0.00610	1.50	0.08	ND	**0.3**
锰	mg/L	4.71	1.75	1.75	1.66	1.09	0.02	0.880	3.91	1.65	0.47	0.84	**0.1**
铅	mg/L	0.00021	0.00016	0.00012	0.00020	0.00010	0.00110	0.00126	ND	ND	0.00060	0.00179	**0.01**
镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.00006	ND	ND	ND	0.00016	0.00020	**0.005**
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.0011	ND	ND	ND	ND	ND	**0.002**
钠（Na^+）	mg/L	24.6	15.8	21.6	9.81	8.51	6.70	60.3	16.5	14.6	124	99.2	**200**
钾（K^+）	mg/L	2.68	6.40	2.46	2.28	1.55	1.38	——	——	——	6.34	9.36	/
钙（Ca^{2+}）	mg/L	86.2	47.9	39.1	76.8	41.1	5.27	——	——	——	22.6	31.8	/
镁（Mg^{2+}）	mg/L	12.8	8.54	8.48	9.36	4.76	1.61	——	——	——	19.0	13.0	/
砷	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.005	0.00017	ND	ND	ND	ND	ND	**0.01**
汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	**0.001**
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.00031	ND	ND	ND	ND	ND	**0.05**
CO_3^{2-}	mol/L/ mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	——	——	ND	ND	/
HCO_3^-	mol/L/ mg/L	4.93	2.96	2.46	4.19	2.51	7	——	——	——	36.0	24.4	/
氯化物	mg/L	45.0	21.6	37.2	22.7	10.6	3.26	87.8	12	13.5	181	123	**250**
硝酸盐	mg/L	0.039	0.035	0.038	ND	ND	0.29	ND	0.127	ND	0.22	ND	**20**
硫酸盐	mg/L	34.9	34.6	32.0	28.9	9.73	28.2	87.4	65.0	110	159	188	**250**
亚硝酸盐	mg/L	0.002	0.002	0.007	0.003	0.002	0.006	ND	ND	ND	0.009	ND	**1**
耗氧量	mg/L	3.97	3.06	ND	3.25	0.78	0.9	1.89	1.43	1.02	0.8	0.9	**3.0**
总硬度	mg/L	258	164	144	231	132	191	61.6	159	107	156	159	**450**
溶解性总固体	mg/L	344	229	300	307	231	314	461	238	180	638	522	**1000**
氨氮	mg/L	0.18	0.20	0.31	0.54	0.33	0.128	3.56	1.23	12.4	0.095	0.138	**0.5**
氰化物	mg/L	ND	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	**0.05**
总大肠菌群	MPN/100ml	7	ND	ND	ND	ND	ND	——	——	——	21	4	**3**
细菌总数	CFU/ml	1.5×10^2	70	8.3×10^2	1.9×10^3	1.1×10^2	36	——	——	——	——	——	**100**
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	——	**0.02**

苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	**10**
甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	**700**
二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	**500**
乙苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	——	**300**
苯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	——	——	——	——	**20**
铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	——	0.00072	0.00017	0.00009	——	——	**1.0**
锌	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	——	0.00929	0.00110	0.00402	——	——	**1.0**
镍	μg/L	0.342	0.326	0.309	0.298	0.106	——	3.67	0.21	0.21	8.82	17.6	**20**
钡	μg/L	19.2	19.2	5.74	5.72	8.63	——	27.8	20.7	33.1	——	——	**700**
银	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	——	**50**
硒	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	——	**10**
锑	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	——	ND	0.16	ND	——	——	**5**
甲醛	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	——	——	——	——	——	——	/
钴	mg/L	——	0.00049	0.00038	0.00266	0.00230	——	0.00478	0.00168	0.00072	——	——	**0.05**
铊	mg/L	——	ND	ND	0.00005	0.00004	——	0.00003	ND	ND	——	——	**0.0001**

注：1、阴影部分表示超标；2、ND 表示未检出。

表 4.5-8 地下水各监测点水质标准指数

检测项目	检测结果											结果评价
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D11	D12	D13	D14	D15	
pH	0.200	0.400	0.200	0.200	0.000	0.133	2.800	0.600	2.200	0.067	0.200	**D11、D13 超标**
氟化物	0.850	0.270	0.290	0.260	0.230	0.030	0.025	0.072	0.071	0.025	0.025	达标
铁	8.233	22.700	2.400	0.567	7.733	0.050	1.520	0.020	5.000	0.267	0.050	**D1~D3、D5、D11、D13 超标**
锰	47.100	17.500	17.500	16.600	10.900	0.200	8.800	39.100	16.500	4.700	8.400	**除 D6，其余均超标**
铅	0.021	0.016	0.012	0.020	0.010	0.110	0.126	0.0045	0.0045	0.060	0.179	达标
镉	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.012	0.0050	0.0050	0.0050	0.032	0.040	达标
挥发酚	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.550	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	达标
钠（Na^+）	0.123	0.079	0.108	0.049	0.043	0.034	0.302	0.083	0.073	0.620	0.496	达标
砷	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.017	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	达标
汞	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	达标
六价铬	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.006	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	达标

氯化物	0.180	0.086	0.149	0.091	0.042	0.013	0.351	0.048	0.054	0.724	0.492	达标
硝酸盐	0.002	0.002	0.002	0.0001	0.002	0.015	0.0001	0.006	0.0001	0.011	0.002	达标
硫酸盐	0.140	0.138	0.128	0.116	0.039	0.113	0.350	0.260	0.440	0.636	0.752	达标
亚硝酸盐	0.002	0.002	0.007	0.003	0.002	0.006	0.001	0.001	0.001	0.009	0.002	达标
耗氧量	1.323	1.020	0.083	1.083	0.260	0.300	0.630	0.083	0.340	0.267	0.300	**D1、D2、D4 超标**
总硬度	0.573	0.364	0.320	0.513	0.293	0.424	0.137	0.353	0.238	0.347	0.353	达标
溶解性总固体	0.344	0.229	0.300	0.307	0.231	0.314	0.461	0.238	0.180	0.638	0.522	达标
氨氮	0.360	0.400	0.620	1.080	0.660	0.256	7.120	2.460	24.800	0.190	0.276	**D4、D11~D13 超标**
氰化物	0.010	0.100	0.010	0.010	0.010	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	达标
总大肠菌群	2.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	——	——	——	7.000	1.333	**D1 、D14、D15 超标**
细菌总数	1.500	0.700	8.300	19.000	1.100	0.360	——	——	——	——	——	**D1、D3~D5 超标**
硫化物	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	——	0.075	0.075	0.075	——	——	达标
苯	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	达标
甲苯	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	达标
二甲苯	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	达标
乙苯	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	——	0.0005	0.0005	0.0005	——	——	达标
苯乙烯	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	——	——	——	——	——	达标
铜	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	——	0.0007	0.0002	0.0001	——	——	达标
锌	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	——	0.0093	0.0011	0.0040	——	——	达标
镍	0.017	0.016	0.015	0.015	0.005	——	0.184	0.011	0.011	0.441	0.880	达标
钡	0.027	0.027	0.008	0.008	0.012	——	0.040	0.030	0.047	——	——	达标
银	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	——	0.0004	0.0004	0.0004	——	——	达标
硒	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	——	0.020	0.020	0.020	——	——	达标
锑	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	——	0.015	0.032	0.015	——	——	达标
钴	0.096	0.010	0.008	0.053	0.046	——	0.096	0.034	0.014	——	——	达标
铊	0.300	0.100	0.100	0.500	0.400	——	0.100	0.100	0.100	——	——	达标

注：阴影部分表示超标。

监测结果表明：

地下水监测点中氟化物、铅、镉、挥发酚、钠、砷、汞、 六价铬、氯化物、硝酸盐、硫酸盐、亚硝酸盐、总硬度、溶解性总固体、氰化物、硫化物、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯乙烯、铜、锌、镍、钡、银、硒、锑、钴、铊的监测值均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水质标准要求；钾、钙、镁、CO_3^{2-}、HCO_3^-、甲醛无评价标准。

pH、铁、锰、耗氧量、氨氮、总大肠菌群和细菌总数出现超标现象；其中， D1 点位铁、锰、耗氧量、总大肠菌群和细菌总数超标；D2 点位铁、 锰和耗氧量数超标；D3 点位铁、锰和细菌总数超标；D4 点位锰、耗氧量、氨氮和细菌总数超标；D5 点位铁、锰和细菌总数超标；D11 点位 pH、铁、锰超标；D12 点位锰超标；D11 点位 pH、铁、锰超标；D14、D15 点位锰超标。

本次地下水监测结果超标因子与现有厂区环评阶段的比较情况见表 4.5-9。

表 4.5-9 本次地下水监测结果超标因子与现有厂区环评阶段的比较情况

污染物因子		单位	现有厂区环评阶段地下水现状监测结果最大值	本次评价监测结果最大值	GB/T 14848-2017 III 类标准
超标因子	监测日期	/	2018 年 5~6 月、10 月	2022 年 11 月、2023 年 10 月	/
	pH	无量纲	3.52	5.6	6.5~8.5
	耗氧量	mg/L	4.62	3.97	3.0
	氨氮	mg/L	0.68	12.4	0.5
	总大肠菌群	MPN/100mL	20	21	3
	细菌总数	CFU/mL	33000	1900	100
	铁	mg/L	0.36	6.81	0.3
	锰	mg/L	0.8	4.71	0.1

注：pH 最大值为标准指数最大值。

从对比结果可知，地下水 pH、铁、锰、耗氧量、氨氮、总大肠菌群和细菌总数在现有厂区环评时已出现超标。耗氧量、氨氮、总大肠菌群和细菌总数超标的主要原因是受到村民生活和农业种植面源影响。

同时根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459 号）可知， 项目厂区所在区域地下水属于韩江及粤东诸河揭阳惠来沿海地质灾害易发区（代码：H084428002S02），该区域个别地段 pH 、Fe 、Mn 、NH_4^+超标，因此由于受地质的影响，pH、铁、锰、氨氮超标可能与背景值超标有关。

此外，由于本次地下水监测点位与现有项目环评阶段的监测点位位置均为重叠，且各监测点位相距较远，各监测点位之间的监测结果无可比性，不能进行各监测点监

测结果的变化情况对比，仅能大概对地下水超标情况进行辨识。总体而言，项目厂区所在区域地下水环境质量一般。

4.6 声环境现状调查与评价

4.6.1 监测布点

在项目所在厂区边界各设置 1 个声环境监测点，共设 4 个监测点，监测点位见表 4.6-1，监测点位置详见图 4.6-1。

表 4.6-1　项目噪声监测布点

序号	监测位置	控制级别
N1	项目厂区东边界外 1m	声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
N2	项目厂区南边界外 1m	
N3	项目厂区西边界外 1m	
N4	项目厂区北边界外 1m	

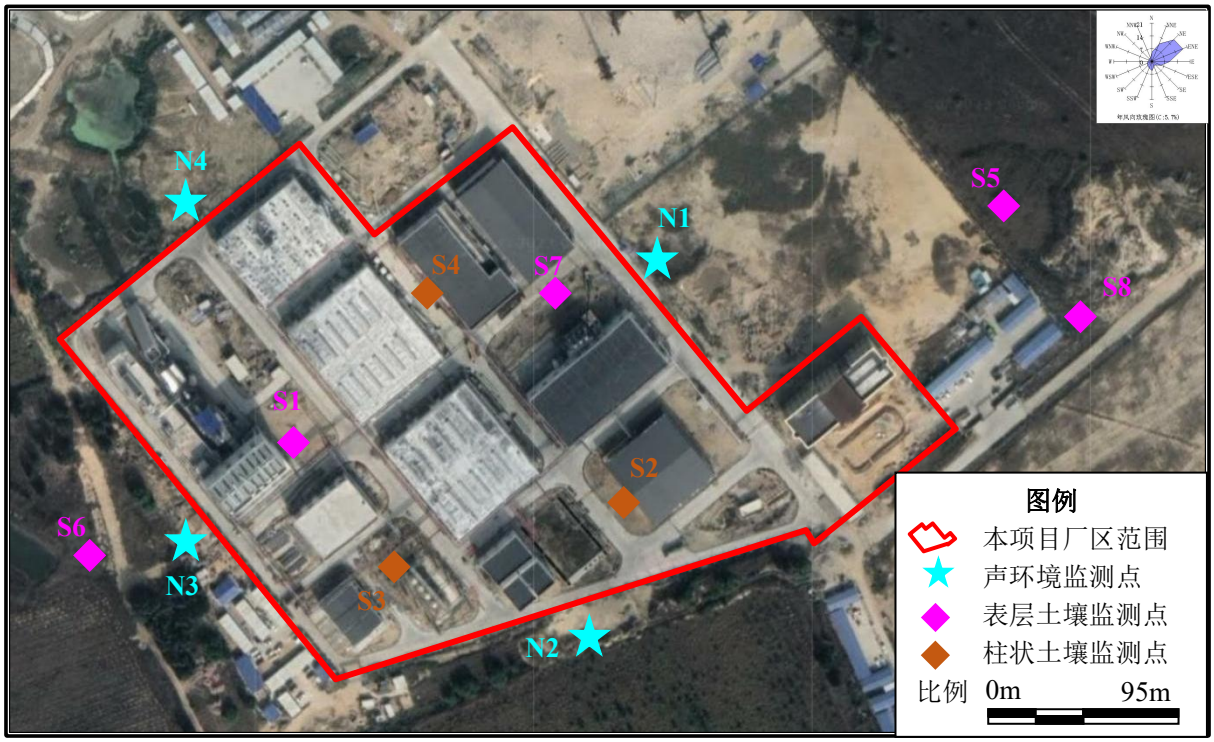


图 4.6-1 土壤、声环境质量现状监测布点图

4.6.2 监测时间与频率

委托广东中诺国际检测认证有限公司于 2023 年 11 月 12 日~13 日连续两天，每天监测两次：昼间、夜间各一次；监测报告编号：CNT202304863。

4.6.3 监测方法

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定，选在无雨雪、无雷电、风速小于 5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1m 处，距地面高度 1.2m 以上。

4.6.4 监测仪器

采用积分平均声级计直接测量每一测点的 L_{eq} 值。

4.6.5 评价标准

项目所在位置执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

4.6.6 监测结果及评价

表 4.6-2　项目厂区边界声环境监测结果 单位：dB（A）

采样日期	监测点位	监测因子	时段	监测结果	时段	监测结果
2023.11.12	N1	环境噪声	昼间	56.9	夜间	48.3
	N2		昼间	55.3	夜间	48.6
	N3		昼间	58.3	夜间	48.8
	N4		昼间	57.3	夜间	48.6
2023.11.13	N1	环境噪声	昼间	56.8	夜间	48.1
	N2		昼间	58.1	夜间	48.0
	N3		昼间	56.0	夜间	48.6
	N4		昼间	56.9	夜间	47.1
《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准			**昼间**	**65**	**夜间**	**55**
评价结论			**昼间**	**达标**	**夜间**	**达标**

从上表的监测结果可以看出，各监测点的噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，本项目所在区域声环境质量良好，同时也说明现有厂区的运行未对周围声环境造成明显影响。

4.7 土壤环境现状调查与评价

4.7.1 监测点位

本项目位于“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”用地范围内，厂区西面和南面紧邻汕尾陆丰市。

本项目涉及大气沉降的废气因子为有机废气，根据环境空气评价等级的估算结果，项目有机废气最大落地浓度对应的距离为清洗车间周边 100m，该范围约 80%在揭阳东江用地范围内。

根据《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划》（详见图 4）和《陆丰市土地利用规划图》（详见图 1.3-1），项目厂区周边用地规划为“公用设施用地”、“三类工业用地”、“林业用地区（有条件建设区）”。

根据《汕尾（陆丰）临港产业带发展总体规划（2023-2030 年）》（详见图 1.3-2），厂区西面和南面的陆丰市区域规划为“汕尾市新材料产业园”。

根据《揭阳大南海石化工业区总体规划（2022-2035 年）》——“三区三线规划图”（详见图 9b），本项目厂区东北和西北面有 2 块“耕地保护目标”地块；但厂区西北面

地块已建设“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”，用地性质已转变为“环境设施用地”，无耕地用途；厂区东北面地块已作为“揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目”用地，目前正在施工中，无耕地用途。

同时经现场勘察，项目厂区周边 200m 范围内用地现状主要为工业企业、在建工地和林地，无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标。

因此，项目评价范围内土壤类型均为“**建设用地土壤**”，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

本项目土壤环境评价等级为二级，土壤环境评价范围为项目厂区用地范围及其边界外延 200m 包络线范围。根据导则要求：须在“占地范围内布设 3 个柱状样点、1 个表层样点”、“占地范围外设置 2 个表层样点”，监测点分布详见表 4.7-1 及图 4.6-1。

表 4.7-1 土壤环境现状监测点一览表

序号	名称	采样深度	样品类型	范围
S1	焚烧车间绿化带	0-0.2m	表层土壤	占地范围内
S7	物化处理车间绿化带	0-0.2m	表层土壤	
S2	物化罐区绿化带	0-0.5m	柱状样	
		0.5-1.5m		
		1.5-3m		
S3	焚烧废液罐区绿化带	0-0.5m	柱状样	
		0.5-1.5m		
		1.5-3m		
S4	废水处理车间绿化带	0-0.5m	柱状样	
		0.5-1.5m		
		1.5-3m		
S5	厂区外东北面 100m 空地	0-0.2m	表层土壤	占地范围外
S6	厂区外西南面 50m 空地	0-0.2m	表层土壤	
S8	厂区外东北面 85m 空地	0-0.2m	表层土壤	

4.7.2 监测时间、频次

采样时间分别为 2023 年 11 月 13 日、2023 年 10 月 17 日、2024 年 5 月 29 日，为一次取样。

4.7.3 监测项目

监测项目为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的表 1 中的 45 项基本项目及石油烃、钴、锑，其中 S2 土壤表层检测理化性质。

4.7.4 土壤环境现状监测结果

土壤环境监测结果见表 4.7-2 和表 4.7-3。

表 4.7-2a 土壤监测结果一览表

监测日期		检测结果			评价标准
检测项目	单位	2023/11/13		2023/11/13、2024/5/29	
		S1 焚烧车间绿化带	S5 厂区外东北面 100m 空地	S6 厂区外西南面 50m 空地	
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	
pH 值	无量纲	6.45	6.67	6.52	——
砷	mg/kg	3.43	3.4	6.88	20
镉	mg/kg	0.03	0.02	0.02	65
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	5.7
铜	mg/kg	35	33	39	18000
铅	mg/kg	85	73	75	800
汞	mg/kg	0.108	0.146	0.125	38
镍	mg/kg	35	40	33	900
四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	2.8
氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	54
二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	53
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	2.8

三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	0.43
苯	mg/kg	ND	ND	ND	4
氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	270
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	20
乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	28
苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	1290
甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	1200
间二甲苯+对-二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	570
邻二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	640
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	76
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	260
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	151
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	1293
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	15
萘	mg/kg	ND	ND	ND	70
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	ND	ND	4500
钴	mg/kg	——	——	8	20
锑	mg/kg	——	——	1.8	180
备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。					

表 4.7-2b 土壤监测结果一览表

监测日期		检测结果		评价标准
检测项目	单位	2023/10/17		
		S7 物化处理车间绿化带	S8 厂区外东北面 85m 空地	
		0~0.2m	0~0.2m	
pH 值	无量纲	5.86	4.84	——
砷	mg/kg	2.70	1.68	20
镉	mg/kg	0.02	0.07	65
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	5.7
铜	mg/kg	10	32	18000
铅	mg/kg	72.8	77.9	800
汞	mg/kg	0.051	0.054	38
镍	mg/kg	7	8	900
四氯化碳	mg/kg	ND	ND	2.8
氯仿	mg/kg	ND	ND	0.9
氯甲烷	mg/kg	ND	ND	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	54
二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	6.8
四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	53
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	2.8

三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	0.5
氯乙烯	mg/kg	ND	ND	0.43
苯	mg/kg	ND	ND	4
氯苯	mg/kg	ND	ND	270
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	560
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	20
乙苯	mg/kg	ND	ND	28
苯乙烯	mg/kg	ND	ND	1290
甲苯	mg/kg	ND	ND	1200
间二甲苯+对-二甲苯	mg/kg	ND	ND	570
邻二甲苯	mg/kg	ND	ND	640
硝基苯	mg/kg	ND	ND	76
苯胺	mg/kg	ND	ND	260
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	15
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	151
䓛	mg/kg	ND	ND	1293
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	15
萘	mg/kg	ND	ND	70
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	29	37	4500
钴	mg/kg	5.61	6.05	20
锑	mg/kg	0.04	0.02	180
备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。				

表 4.7-2c 土壤监测结果一览表

监测日期		检测结果			评价标准
检测项目	单位	2023/11/13、2024/5/29			
		S2 物化罐区绿化带			
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
pH 值	无量纲	6	6.42	6.83	——
砷	mg/kg	6.07	3.84	2.09	20
镉	mg/kg	0.04	0.05	0.04	65
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	5.7
铜	mg/kg	40	43	39	18000
铅	mg/kg	60	65	57	800
汞	mg/kg	0.129	0.151	0.079	38
镍	mg/kg	31	26	26	900
四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	2.8
氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	54
二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	53
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	2.8

三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	0.43
苯	mg/kg	ND	ND	ND	4
氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	270
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	20
乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	28
苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	1290
甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	1200
间二甲苯+对-二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	570
邻二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	640
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	76
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	260
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	151
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	1293
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	15
萘	mg/kg	ND	ND	ND	70
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	ND	ND	4500
钴	mg/kg	5	4	4	20
锑	mg/kg	1.0	1.4	1.2	180
备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。					

表 4.7-2d 土壤监测结果一览表

监测日期		检测结果			评价标准
检测项目	单位	2023/11/13、2024/5/29			
		S3 焚烧废液罐区绿化带			
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
pH 值	无量纲	6.13	6.52	6.71	——
砷	mg/kg	5.32	3.2	6.17	20
镉	mg/kg	0.03	0.03	0.03	65
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	5.7
铜	mg/kg	32	36	38	18000
铅	mg/kg	58	74	66	800
汞	mg/kg	0.134	0.264	0.185	38
镍	mg/kg	38	36	33	900
四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	2.8
氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	54
二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	53
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	2.8

三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	0.43
苯	mg/kg	ND	ND	ND	4
氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	270
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	20
乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	28
苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	1290
甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	1200
间二甲苯+对-二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	570
邻二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	640
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	76
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	260
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	151
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	1293
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	15
萘	mg/kg	ND	ND	ND	70
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	20	ND	ND	4500
钴	mg/kg	4	4	4	20
锑	mg/kg	1.0	1.0	0.5	180
备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。					

表 4.7-2e 土壤监测结果一览表

监测日期		检测结果			评价标准
检测项目	单位	2023/11/13、2024/5/29			
		S4 废水处理车间绿化带			
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
pH 值	无量纲	6.19	6.51	6.75	——
砷	mg/kg	6.1	4.03	4.75	20
镉	mg/kg	0.06	0.05	0.02	65
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	5.7
铜	mg/kg	42	44	28	18000
铅	mg/kg	69	60	70	800
汞	mg/kg	0.177	0.105	0.175	38
镍	mg/kg	32	38	37	900
四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	2.8
氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	54
二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	53
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	2.8

三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	0.43
苯	mg/kg	ND	ND	ND	4
氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	270
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	20
乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	28
苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	1290
甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	1200
间二甲苯+对-二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	570
邻二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	640
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	76
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	260
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	151
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	1293
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	15
萘	mg/kg	ND	ND	ND	70
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	7	9	4500
钴	mg/kg	6	5	5	20
锑	mg/kg	1.7	1.1	0.8	180
备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。					

表 4.7-3 土壤理化性质监测结果一览表

点号		S2 物化罐区绿化带	时间	2023-11-13
经度		116.216978°	纬度	22.926359°
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
现场记录	颜色	黄褐色	中灰色	中灰色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	沙壤土	轻壤土	轻壤土
	沙砾含量（%）	8	8	8
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	6.04	6.42	6.83
	阳离子交换量（cmol/kg）	5.8	6.3	6.5
	氧化还原电位（mV）	213	211	215
	饱和导水率（mm/min）	5.85	5.39	5.25
	土壤容重（g/cm^3）	1.06	1.11	1.15
	孔隙度（%）	55	45	49

根据监测结果可知，各监测点土壤环境现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。由此可见，项目所在区域土壤环境质量满足相应标准的要求，现有项目的运行未对项目区域土壤环境造成较大影响。

4.8 生态环境质量现状调查与评价

本项目在“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”用地范围内建设，不新增占地；现有厂区已建成，其用地范围内灌草地已被人工种植绿化带替代，因此本评价主要对厂区用地周边 1km 范围内陆生生态进行评价分析。

4.8.1 植被生态现状与评价

根据陈灵芝等人（2016）编著的《中国植物区系与植被地理》，项目所在的揭阳大南海石化工业区位于“东部南亚热带常绿阔叶林地带（IVAiii）”中的“闽粤沿海丘陵栽培植被，刺拷、厚壳桂林区（IVAiii-2）”，具体为“潮汕丘陵平原马尾松、台湾相思、黄杞林，双季稻、甘蔗小区”。受人类活动影响，区域内地带性植被（亚热带常绿阔叶林）消失殆尽，区域植被退化严重。

走访发现，项目区域仅有禾本科（五节芒、象草等）、菊科（白花鬼针草等）、桃金娘科（桃金娘等）等杂草组成的草本层。部分地块内栽有少量番薯、萝卜等本地常见作物。项目区域未发现重点保护的野生植物及古树名木，生物多样性偏低，生态环境质量较差。

4.8.2 动物生态现状与评价

根据现场踏查，评价区内野生动物种类稀少，缺少大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类等。评价区野生动物区系属于东洋界的种类，还有一些属于古北界的种类，野生动物以亚热带森林灌草地—农田动物群为主，无固定的迁徙动物。

4.8.3 生态环境现状评价小结

项目厂区已建成，原有植被完全消失。厂区周边用地受人为活动影响强烈，自然生态环境已遭到破坏，项目区域没有国家重点保护野生植物和名木古树分布。本项目周边工业发达，厂企较多，人为活动频繁，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍的场所，评价区内未发现珍稀、濒危保护动物，常见的野生动物主要为一些常见的鸟类、啮齿类。

总的来说，项目厂区及周边生态环境由于受人类活动影响，区域群落结构简单，物种多样性偏低，生态环境状况一般。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响评价及保护措施

本项目土建工程不大，施工期主要为清洗车间搭建、生产设备的安装以及现场清理，施工期主要污染为施工人员生活污水、施工机械清洗废水、施工机械设备的噪声、粉尘废气、施工机械和运输车辆尾气、焊接烟尘、废铁、废塑料、生活垃圾、废铁、废塑料、废砖块等建筑垃圾。

一、施工期环境空气影响及防护措施

1、施工期环境空气影响分析

（1）项目清洗车间混凝土基础施工使用的建筑材料装卸、堆放和运输、建筑垃圾堆放和运出、施工车辆和施工机械行驶等都会产生扬尘，据类比，施工现场空气中TSP的浓度将超过10mg/m^3，大于环境空气质量二级标准的限值。但这些尘的颗粒较大，扩散过程中易于沉降，影响范围相对较小。

（2）施工机械、运输车辆产生的尾气污染物。运输车辆及施工机械作业时排出含CO、NOx等污染物的废气，主要影响范围为汽车经过道路两侧区域及施工机械附近的环境空气。

（3）项目清洗车间玻镁板、方钢、生产设备、管廊、管线安装过程时，会产生少量的焊接烟尘。焊接烟尘的主要成分为金属氧化物、二氧化硅等，重量较重，并且项目厂区范围较大，焊接烟尘大部分在厂区内进行沉降，仅有少量烟尘通过大气稀释扩散。

2、施工期废气的控制措施

（1）经常洒水使作业面土壤保持较高的湿度，减少焊接烟尘的扩散与污染，并及时清扫沉降在地面的焊接烟尘。

（2）运粉状建筑材料的运输车辆应采用加盖专用车辆或者配置防洒落装置，车辆装载不宜过满，保证运输过程中不散落；对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，减少运行过程中的扬尘。

（3）施工过程中，粉状建材应设仓库储存，不得露天堆放。

此外，施工机械动力设备燃烧废气通过加强机械设备的检修、选用优质燃料，此类废气的产生量一般来说不是很大，在环境空气中经一定距离的自然扩散稀释后，对项目地区的环境空气质量不会产生明显的不良影响。

二、施工期水环境影响分析及防治措施

项目土建施工很少，主要为清洗车间混凝土基础的施工建设；

清洗车间位于物化罐区雨棚内，降雨时不会对施工面造成冲刷，不会产生大量含有 SS 的地表径流；同时项目施工不会造成大面积的裸露地表，施工材料和生产设备运行车辆车胎和车身不会沾上大量的泥土，无需对运行车辆清洗，不会产生施工车辆清洗废水。

施工人员的如厕依托现有厂区的洗手间，施工人员生活污水经厂区污水管网收集后，排入厂区废水处理车间废水综合处理设施处理；施工机械清洗废水主要污染物为 SS，且产生量很少，经收集后排入厂区废水处理车间废水综合处理设施处理。

项目施工期废水经上述处理达标后，可满足排放标准排放或满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求，用于厂区生产车间地面清洗、车辆清洗、焚烧车间急冷塔、湿法脱酸塔、捞渣机，不外排。

采取上述措施后，可以有效地做好施工污水的防治，加之施工活动周期较短，因此对施工场地周围水环境造成影响不大。

三、施工期噪声影响分析及防护措施

1、施工期噪声环境影响评价

施工期主要为清洗车间的搭建和生产设备的安装，不进行大型土建施工，不会使用挖掘机、钻桩机等大型施工机械。本项目施工机械主要为电钻、电锯、切割机等以及材料运输车辆，各种施工设备噪声预测结果见下表。

表 5.1-1 各种施工机械不同距离的噪声值单位：dB(A)

距离(m) 施工设备	5	10	20	30	40	50	60	70	80	100
切割机	90	89.0	83.0	79.5	77.0	75.1	73.5	72.2	71.0	69.0
运输车辆	85	84.0	83.0	79.5	77.0	75.1	73.5	72.2	71.0	68.8
电锯	95	89.0	83.0	79.5	77.0	75.1	73.5	72.2	71.0	68.0
电钻	95	89.0	83.0	79.5	77.0	75.1	73.5	72.2	71.0	68.0
移动式吊车	80	74.0	68.0	64.5	62.0	60.1	58.5	57.2	56.0	54.0

施工过程发生的噪声是间歇性和短暂的。在只考虑施工期噪声经距离衰减的情况下，项目施工期产生的噪声在距离设备 100m 外符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准的要求。本项目施工区域周边 200m 范围内没有声环境敏感点，项目施工噪声对周围环境和敏感点影响较小。

2、施工期间噪声影响防治措施

为减少噪声对项目周边声环境的影响，建议采取以下措施：

（1）尽量选用低噪声系列工程机械设备；

（2）建议施工时间在 8:00~12.00、14:00~20.00，其余时间禁止施工；

（3）对施工人员采取防护措施，如带防护耳塞等措施。

在施工过程中不可能完全避免产生噪声和振动，而上述预测结果只考虑施工期噪声经距离衰减的情况，因此，建设单位在做好上述噪声、振动防治措施的前提下，可将噪声、振动的影响降至最低。

四、施工期固体废物影响分析及措施

本项目施工期会产少量的生活垃圾和建筑垃圾等固体废物。建筑垃圾主要有废铁、废塑料、废砖块等。

对应项目施工期产生的固体废物，建设单位应采取以下的处置措施：

（1）根据《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第 139 号）有关规定，建设单位和施工单位要重视和加强建筑垃圾的管理和处置，采取积极措施防止其对环境的污染。

（2）对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，以节约宝贵的资源。

（3）施工单位要向当地余泥渣土管理部门弃土处置的请示报告，经批准后将废砖块清运到指定地点合理消纳，防止水土流失和破坏当地景观。

（4）对建筑垃圾要进行收集并固定地点集中暂存，尽量缩短暂存的时间，争取日产日清。同时要做好暂存点的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失。

（5）生活垃圾交由当地环卫部门清运和统一集中处置。

（6）施工单位不准将各种固体废物随意丢弃和随意排放。

项目施工量较小，且施工时间较为短暂，在采取以上措施后，项目施工期对周围环境影响较小。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 运营期水环境影响分析

5.2.1.1 废水水质、水量

项目无室外空间，不增加初期雨水量；项目员工由现有项目调配，不新增生活污水；生产废水包括吨袋酸洗废水、吨袋清洗废水、包装桶高压清洗废水、蒸煮清洗废水、二次清洗废水、磨砂打磨废水、车间地面清洗废水。

吨袋清洗时加入的盐酸、吨袋内残存的飞灰、炉渣、污泥等也进入到废水中；因此，吨袋酸洗废水、吨袋清洗废水为强酸性，污染物因子主要为 pH、SS、氯化物、重金属等；

项目不使用表面活性剂清洗废包装桶，废水中不含 LAS，桶内残留废液中无含氮化合物，废水因子不考虑“氨氮”，蒸煮清洗加入 30%氢氧化钠 28.320t/a，折合氢氧化钠纯量 8.496t/a，全部进入废水中，废水为强碱性；包装桶内残存的溶剂、润滑油、涂料、树脂等在高压射流清洗、蒸煮清洗、二次清洗时全部进入废水，铁片搓球和胶桶破碎时产生的细小金属屑、塑胶屑也有少部分进入废水；因此包装桶高压清洗废水、蒸煮清洗废水、二次清洗废水的污染物因子主要 pH 、COD_{Cr}、BOD_5、SS、石油类；

磨砂打磨废水主要含有金属屑，污染因子为 SS。

综上，本项目综合废水污染物主要为 pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、石油类、氯化物以及微量的铜、铅、镍、锌、砷、 镉、铬、汞、锰、锡、锑、铊、钴；废水产生量合计为 3.907m^3/d、1172.134m^3/a，为强酸性，水质详见表 3.5-14。

5.2.1.2 废水处置方式及执行标准

根据项目各类生产废水的特点，其属于高浓度的有机废水，依托现有有机废水处理系统“酸化破乳+芬顿氧化+絮凝沉淀”预处理，再作为高盐分高 COD 废水经“单效蒸发器”蒸发，冷凝水再经废水处理车间废水综合处理设施“AOAO+MBR”+RO 处理后，废水中各污染浓度满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求，同时电导率＜500 μs/cm，全部回用于生产车间地面清洗、车辆清洗、焚烧车间急冷塔、湿法脱酸塔、捞渣机、废包装桶清洗，不外排。

5.2.1.3 评价等级的确定

本项目属于水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，详见表 5.2-1。

表 5.2-1 水污染影响型建设项目地表水评价等级判据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q /（m^3/d）；水污染物当量数 W /（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000

三级 B	间接排放	——

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。
注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。
注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。
注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。
注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。
注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。
注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m^3/d，评价等级为一级；排水量＜500 万 m^3/d，评价等级为二级。
注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。
注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。
注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

项目不新增生活污水和初期雨水；生产废水依托厂区现有废水处理设施处理达标后，全部回用于生产过程，不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的规定，项目属于“注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”类型，因此，项目地表水环影响评价工作等级定为三级 B。

5.2.1.4 地表水环境影响分析

一、本项目废水

本项目生产废水依托现有物化车间有机废水处理系统、废水蒸发处理设施、废水综合处理设施处理后，全部回用于生产过程，不外排，不新增废水污染物的排放。

1、物化车间有机废水处理系统

忽略盐酸与重金属、碱液与油脂的反应，废水中盐酸纯量为 8.314t/a、氢氧化钠纯量为 8.496t/a，盐酸和氢氧化钠的摩尔质量分别为 36.5g/mol、40g/mol，1mol 盐酸和 1mol 氢氧化钠中和，则废水中盐酸剩余 16147.82 mol，即为 0.589t/a，废水中的盐酸浓度为 0.05%；废水的密度按照 $1t/m^3$ 计，H^+的浓度为 0.014mol/L，pH 约为 1.86，为强酸性。

项目生产废水依托所在物化储罐区、厂房的收集沟、废液收集池收集后，再排入物化处理车间有机废水处理系统调节池；废水在调节池充分进行均质后，再泵入有机

废水处理系统反应罐，不会造成水质、水量大浮动的波动，项目废水为酸性，不会影响有机废水处理系统“酸化破乳”的运行，且无需新增硫酸调节废水的 pH。

现有厂区有机废水处理系统具有处理有机废水 7500t/a（HW06 2000t/a，HW08 3000t/a，HW09 1000t/a，HW12 1500t/a）的资质能力，该处理系统在设计时，**预留了一定的裕量**：设置 4 个Φ2200×5000 的酸析隔油罐和 2 个Φ2200×5000 的有机废液反应罐，按照每个有机废液反应罐每天处理 1 个批次、年运行 300 天计算，反应罐的装料系数取 0.85（即为 16t），有机废液反应罐设计年处理量为 9600t/a；扣除 7500t/a 的有机废液处理能力和废液处理需投入的辅料量 345t/a，仍余有 1755 吨/年的有机废液处理能力；本项目新增物料、辅料量 1231.656t/a（平均为 4.106t/d），小于有机废水处理系统余有的处理能力 1755 吨/年，**具备可依托性。**

2、废水蒸发处理设施

现有项目设置 2 台 0.63t/h 的单效蒸发器专门处理物化车间有机废水处理系统的滤液。

现有项目有机废水絮凝沉淀后的滤液产生量为 7341t/a，2 台 0.63t/h 的蒸发量合计为 1.26t/h，年运行 7200h，则设计蒸发量为 9072t/a，余有 1731t/a 的蒸发能力，可满足项目新增滤液 3.903t/d（1170.810t/a）和新增 RO 浓水 1.589m^3/d（476.687m^3/a）的处理需求，**具备可依托性。**

根据现有项目环评报告，物化车间有机废水处理系统、废水蒸发处理设施的预计进、出水浓度见表 5.2-2。

表 5.2-2 物化车间有机废水处理系统、废水蒸发处理设施预计进、出水浓度

处理系统	项目	进水浓度（mg/L）	出水浓度（mg/L）	处理效率
物化车间有机废水处理系统+废水蒸发处理设施	COD	20000	4000	80.0%
	BOD_5	5000	1500	70.0%
	悬浮物	500	5	99.0%
	石油类	500	25	95.0%
	氨氮	120	30	75.0%
	铜	10	0	100.0%
	铅	2.5	0	100.0%
	锌	1	0	100.0%
	镍	3.1	0	100.0%
	铬	1	0	100.0%

注：上表内容摘自现有项目环评报告。

3、废水综合处理设施

本项目将保留 RO 膜反渗透系统，则废水处理车间废水综合处理设施的工艺为

“AOAO+MBR”+RO 反渗透。

现有项目废水处理车间废水综合处理设施设计处理能力为 400m^3/d。根据现有项目环评报告以及 RO 系统的运行情况，其满负荷运行情况下进入废水综合处理设施的废水量合计为 383m^3/d（268.2m^3/d 生产废水+114.8m^3/d 的 RO 浓水），剩余处理能力为 17m^3/d，可满足项目新增废水 3.708m^3/d（1112.269m^3/a）和新增 RO 浓水 1.589m^3/d（476.687m^3/a）的处理需求，**具备可依托性。**

经 AOAO+MBR 处理后，可生化的有机物、SS 进一步被去除，而 RO 反渗透的过滤精度在 0.0001 微米左右，是一种超高精度的利用压差的膜法分离技术，可滤除水中的几乎一切的杂质（包括有害的和有益的），只能允许水分子通过。

参照《MBR+反渗透工艺的煤化工废水回用处理中试》（水处理技术 第 44 卷第 8 期，2018 年 8 月）：以含油污水生化处理 A/O 池出水、厂区生活废水及煤气化废水按照 1.3:1:1 的比例混合后的废水为原水进入 MBR 处置处理，废水停留时间为 12h；运行期间 MBR 进、出水 COD 平均分别为 400.6、41.43mg/L，平均去除率 87.6%；进、出水 NH_3-N 的质量浓度平均分别为 30.12、0.92mg/L，平均去除率 96.95%；进、出水石油类的质量浓度平均分别为 36.58、0.68 mg/L，平均去除率 98.13%。

现有项目环评报告中，AOAO+MBR 对 COD、BOD_5、悬浮物的去除率分别取 80%、70%、40%，未核算石油类的去除效率。

结合现有项目环评报告以及参考文献——《MBR+反渗透工艺的煤化工废水回用处理中试》，物化车间有机废水处理系统、废水蒸发处理设施、废水综合处理设施（“AOAO+MBR”+RO 反渗透）对污染物的综合去除率如下：

表 5.2-3 本项目废水污染物去除效率分析一览表

项目	*物化车间有机废水处理系统+废水蒸发处理设施处理效率	*废水综合处理设施（“AOAO+MBR”）处理效率	废水综合处理设施（RO 反渗透）处理效率	综合去除效率	本项目取值
COD	80.0%	80.00%	90.00%	99.60%	99.0%
BOD_5	70.0%	70.00%	90.00%	99.10%	97.5%
悬浮物	99.0%	40.00%	95.00%	99.97%	99.0%
石油类	95.0%	90.00%	90.00%	99.95%	99.8%
铜	100.0%	——	——	——	100.0%
铅	100.0%	——	——	——	100.0%
锌	100.0%	——	——	——	100.0%
镍	100.0%	——	——	——	100.0%
铬	100.0%	——	——	——	100.0%
砷	100.0%	——	——	——	100.0%
镉	100.0%	——	——	——	100.0%
汞	100.0%	——	——	——	100.0%

锰	100.0%	——	——	——	100.0%
锡	100.0%	——	——	——	100.0%
锑	100.0%	——	——	——	100.0%
铊	100.0%	——	——	——	100.0%
钴	100.0%	——	——	——	100.0%
氯化物	100.0%	——	——	——	100.0%

注：*去除效率摘自现有项目环评报告。

项目废水经有机废水处理系统处理后，废水中的石油类（废润滑油）通过“酸化破乳”去除，小分子有机物经过芬顿氧化去除，SS、大分子的合成树脂有机物、重金属经过絮凝沉淀去除；滤液接着进入单效蒸发器，废水中剩余的、不挥发的氯化物、钠盐、合成树脂、SS、重金属离子、石油类进入盐泥中，废水中的污染物进一步得到去除；单效蒸发器蒸发后的蒸馏冷凝水进入生化系统，其含有的有机物主要为乙二醇丁醚、乙醇、混戊醇、丙酮、甲醇、丁酮，均不属于长链脂肪烃，不会对生化系统的微生物造成抑制作用，乙醇、甲醇经过废水稀释后，其浓度很小，小于可杀害微生物的浓度，并且还可为生化处理系统的微生物提供碳源，因此不会对生化系统的运行造成影响，废水中的 COD_{Cr}、BOD_5、SS、石油类等进一步经生化、反渗透去除。

根据各废水处理系统的污染物去除率和监测报告，本项目废水中的氯化物、微量的铜、铅、镍、锌、砷、 镉、铬、汞、锰、锡、锑、铊、钴均不挥发，在有机废水处理系统和废水蒸发处理设施中被全部去除，去除效率为 100%；

废水再经 AOAO+MBR 处理后，可生化的有机物、SS 进一步被去除，而 RO 反渗透的过滤精度在 0.0001 微米左右，一种超高精度的利用压差的膜法分离技术，可滤除水中的几乎一切的杂质（包括有害的和有益的），只能允许水分子通过；废水中 COD_{Cr}、SS 的去除率取 99%、BOD_5 的去除率取 97.5%、石油类的去除率取 99.8%。

综上，从水量上分析，本项目废水依托现有厂区废水处理设施可行；从水质上分析，项目废水经过处理后，各污染浓度满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求，电导率＜500μs/cm，回用于生产过程，不外排，对地表水环境影响不大。

二、全厂废水

本次技改项目保留 RO 膜反渗透系统，布设回用管网约 2000m，建立 1 套回用水系统，将 RO 膜反渗透系统产水回用至生产车间地面清洗、车辆清洗、焚烧车间急冷塔、湿法脱酸塔、捞渣机、废包装桶清洗，节约水资源并减少厂区废水的排放。

从水质上分析，根据现有项目 RO 系统出水的监测结，各污染物浓度均满足《城

市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求，电导率＜500μs/cm，完全可作为回用水用于厂区生产过程。

从水量上分析，本项目建成后，RO 反渗透系统达到动态平衡，全厂 RO 反渗透系统产水合计为 271.908m^3/d、81559.669m^3/a，均满足回用水标准；回用水主要用于生产车间地面清洗、车辆清洗、焚烧车间急冷塔、湿法脱酸塔、捞渣机、废包装桶清洗，回用水消纳量合计为 239.704m^3/d、71911.284m^3/a。

由此可见，RO 反渗透系统产水＞回用水消纳量，需排放废水 32.203m^3/d、9648.385m^3/a；与现有项目 268.2m^3/d、80447.4m^3/a 的废水排放量相比，削减了 235.997m^3/d（268.2m^3/d-32.203m^3/d）、70799.015m^3/a（80447.4m^3/a- 9648.385m^3/a）的废水排放量。

因此，本项目建成后，大幅度削减了现有项目的废水排放量，在一定程度上减少了对地表水环境的影响。

5.2.1.5 小结

项目生产废水依托厂区现有有机废水处理系统“酸化破乳+芬顿氧化+絮凝沉淀”预处理，滤液作为高盐分高 COD 废水经单效蒸发器蒸发，蒸发冷凝水再经废水处理车间废水综合处理设施“AOAO+MBR”+RO 处理后，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求，全部回用于生产过程，不外排。

因此，本项目不新增废水排放量，且大幅度削减了现有项目的废水排放量，对雨水明渠（南海支渠）、神泉湾近岸海域影响不大。

项目地表水环境影响评价自查表详见表 5.2-4。

表 5.2-4 本项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响类型 ☼；水文要素影响型 ❍			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ❍；饮用水取水口 ❍；涉水的自然保护区 ❍；重要湿地 ❍； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ❍；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ❍；涉水的风景名胜区 □；其他 ☼			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 □；间接排放 □；其他☼		水温 ❍；径流 ❍；水域面积 ❍	
	影响因子	持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 ☼；pH 值 □；热污染物 □；		水温 ❍；水位（水深） ❍；流速 ❍；流量 ❍；其他 □	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级□；二级□；三级 A □；三级 B ☼		一级 □；二级 □；三级 □	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建□；在建 □； 拟建 □；其他 □	拟替代的污染源 □	排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □	
	受影响水体环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期❍；平水期❍；枯水期 ☼；冰封期 □； 春季 ❍；夏季□；秋季❍；冬季 ☼		生态环境保护主管部门 ❍；补充监测☼；其他 □	
	区域水资源开发利用状况	未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上□			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □； 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □		水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期❍；平水期 ❍；枯水期 ☼；冰封期 □； 春季 ❍；夏季□；秋季❍；冬季 ☼		（水温、pH、溶解氧（DO）、高锰酸钾指数（COD_{Mn}）、五日生化需氧量（BOD_5）、化学需氧量（COD_{Cr}）、悬浮物（SS）、氨氮、总氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、挥发酚、硫化物、氟化物（以 F^-计）、总氰化物、粪大肠菌群、氯化物、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、镍、铁、硒、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、硫酸盐、硝酸盐、甲醛）	监测断面或点位个数（3）个

工作内容		自查项目	
现状评价	评价范围	河流：长度（3.2）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2	
	评价因子	（水温、pH、溶解氧（DO）、高锰酸钾指数（COD_{Mn}）、五日生化需氧量（BOD_5）、化学需氧量（COD_{Cr}）、悬浮物（SS）、氨氮、总氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、挥发酚、硫化物、氟化物（以F^-计）、总氰化物、粪大肠菌群、氯化物、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、镍、铁、硒、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、硫酸盐、硝酸盐、甲醛）	
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 □；Ⅱ类❶；Ⅲ类 ☑；Ⅳ类 □；Ⅴ类 □ 近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类□；第四类 □ 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期❶；平水期❶；枯水期 ☼；冰封期 □； 春季 ❶；夏季□；秋季❶；冬季 ☼	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标☼；不达标❶ 水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标 ☼；不达标 ❶ 水环境保护目标质量状况 □：达标 □；不达标 ❶ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ❶：达标 ☼；不达标❶ 底泥污染评价 □ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回顾评价 □ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □	达标区 ☼ 不达标区❶
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □； 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ 设计水文条件 □	
	预测情景	建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □ 正常工况 □；非正常工况 □ 污染控制和减缓措施方案 □ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 □	
	预测方法	数值解 □；解析解 □；其他 □ 导则推荐模式 □；其他 □	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措	区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □	

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="6"></td><td>施有效性评价</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求 □
水环境功能区域或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☼
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ❍
水环境控制单元或断面水质达标 ☑
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □
满足区（流）域环境质量改善目标要求 □
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>/</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 ❍；水文减缓措施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 ❍；依托其他工程措施 ☼；其他 ❍</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td>环境质量</td><td colspan="3">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td>手动 □；自动 □；无监测 □</td><td colspan="3">手动 ☼；自动☑；无监测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td>（）</td><td colspan="3">（厂区回用水池☑）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td>（）</td><td colspan="3">（pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、石油类、氯化物、铜、铅、镍、锌、砷、镉、铬、汞、锰、锡、锑、铊、钴）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☼</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☼；不可以接受 ❍</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可 √；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

5.2.2 运营期环境空气影响预测与评价

5.2.2.1 污染气象条件分析

1、气象观测资料来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）确定本项目环境空气影响评价工作等级为一级，根据一级评价项目气象观测资料调查要求，本次评价调查了评价范围内距离项目最近的惠来国家基本气象站近 20 年（2003~2022 年）的主要气候统计资料及 2022 年逐日、逐次的常规气象观测资料。惠来国家基本气象站位于北纬 22.9836°、东经 116.3014°，距离项目所在位置约 10.8km。

表 5.2-5 气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
惠来国家基本气象站	59317	基本气象站	10.8	42	2022	风向、风速、云量、干球温度

2、近 20 年主要气候统计资料

惠来气象站近 20 年（2003-2022 年）的常规气候统计资料的统计结果见表 5.2-6～表 5.2-8，主要包括年平均风速和风向玫瑰图、最大风速和月平均风速、年平均气温、极端气温与月平均气温、年平均相对湿度、年均降水量、降水量极值、日照等。

表 5.2-8 惠来气象站近 20 年的主要气候资料统计表

序号	项目	数值
1	年平均风速(m/s)	2.6
2	最大风速(m/s)/出现的时间	27.3（风向SE）/2016年10月21日
3	年平均气温(℃)	22.6
4	极端最高气温(℃) /出现的时间	38.4/2005 年7月18日
5	极端最低气温(℃) /出现的时间	1.5/2016 年1月25日
6	年平均相对湿度（%）	79
7	年均降水量（mm）	1750.0
8	年均降水量日数（d）(≥0.1mm）	115.4
9	年最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：2762.0mm/2016 年
10	年最小降水量（mm）及出现的时间	最小值：1037.7mm/2009 年
11	年平均日照时数（h）	2136.0
12	近五年平均风速(m/s)（2016-2020 年）	3.24

表 5.2-7 惠来 2003~2022 年各月平均风速（m/s）、各月平均气温（℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.7	2.7	2.5	2.4	2.5	2.5	2.5	2.3	2.3	2.7	2.7	2.8
气温	15.0	15.9	18.1	21.7	25.2	27.5	28.7	28.4	27.7	24.7	21.4	16.8

表 5.2-8 惠来 2003~2022 年各风向频率（%）、平均风速（m/s）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频	5.9	12.1	17.6	18.1	9.1	4.8	2.2	2.8	4.9	4.8	3.4	2.8	2.4	1.7	2.1	2.3	3.7	ENE
平均风速	1.9	2.2	2.5	2.7	2.6	2.5	2.1	2.1	2.6	2.2	1.5	1.2	1.1	1.0	1.1	1.6		

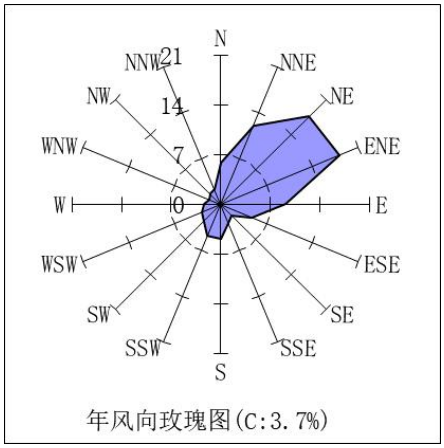


图 5.2-1 惠来气象站风向玫瑰图（统计年限：2003-2022 年）

3、2022 年气象数据

本项目根据 2022 年惠来气象站连续一年逐时、逐日、逐次常规地面气象观测资料统计，得到以下图表：

（1）年平均温度的月变化

项目所在地 2022 年平均气温见表 5.2-8 和图 5.2-2。由表可见，最热月（7 月）平均气温为 28.67℃，最冷月（2 月）平均气温为 13.96℃。

表 5.2-9 惠来气象站 2022 年各月气温变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
气温	16.08	13.96	19.60	21.72	23.17	27.10	28.67	28.06	27.86	24.76	22.42	15.50

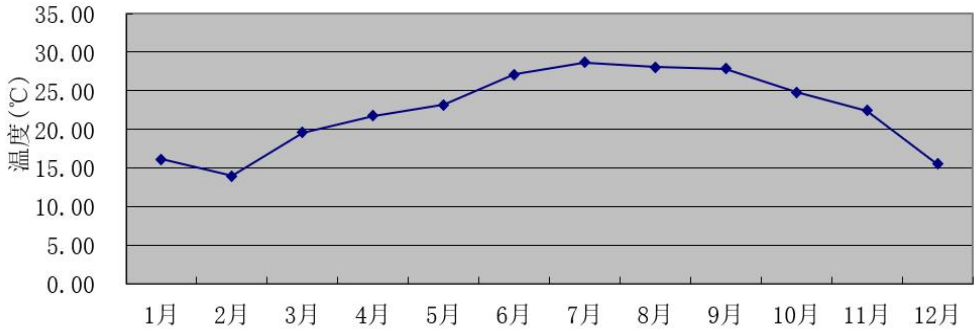


图 5.2-2 惠来气象站 2022 年平均温度的月变化图

（2）年平均风速的月变化

项目所在地 2022 年平均风速见表 5.2-10 和图 5.2-3。由表可见，2022 年月平均风速的最大值出现在 2 月，为 4.34m/s，月平均风速的最小值出现在 8 月，为 2.853m/s。

表 5.2-10 惠来气象站 2022 年各月平均风速变化（单位：m/s）

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	4.02	4.34	3.60	3.55	3.38	3.06	3.30	2.85	3.11	3.99	3.62	3.91

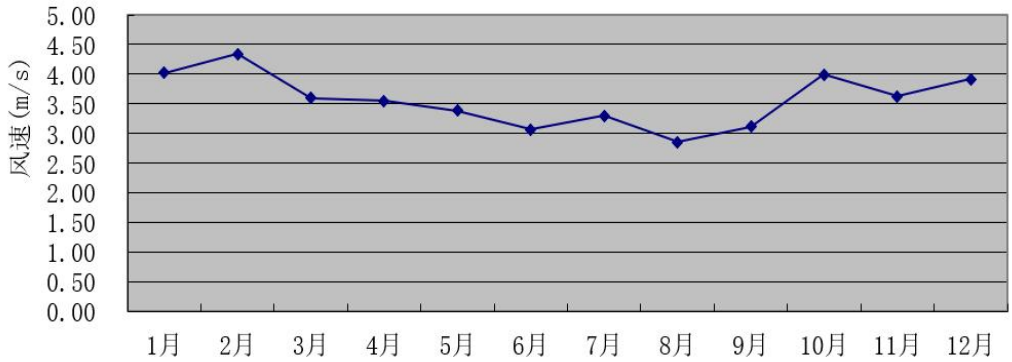


图 5.2-3 惠来气象站 2022 年平均风速的月变化图

（3）季小时平均风速的日变化

项目所在地 2022 年季小时平均风速的日变化见表 5.2-11。

表 5.2-11 惠来气象站 2022 年季小时平均风速的日变化　　风速单位：m/s

风速 / 小时（h）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	3.10	2.98	2.98	2.90	2.77	2.91	2.81	2.99	3.42	3.73	3.96	4.27
夏季	2.22	2.21	2.24	2.27	2.27	2.28	2.26	2.54	2.92	3.42	3.91	4.20
秋季	3.09	2.97	2.94	2.89	2.91	2.82	2.94	3.34	3.99	4.54	4.41	4.39
冬季	3.62	3.66	3.65	3.82	3.62	3.74	3.77	3.90	4.17	4.58	4.68	4.75
风速 / 小时（h）	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	4.53	4.57	4.58	4.50	4.35	3.94	3.34	3.19	3.21	3.04	2.99	3.22
夏季	4.63	4.54	4.42	4.33	4.00	3.52	2.99	2.60	2.55	2.58	2.45	2.28
秋季	4.42	4.83	4.84	4.54	4.17	3.47	3.09	3.08	3.05	3.08	3.12	3.06
冬季	4.70	4.66	4.64	4.62	4.46	4.03	3.75	3.63	3.75	3.89	3.96	3.82

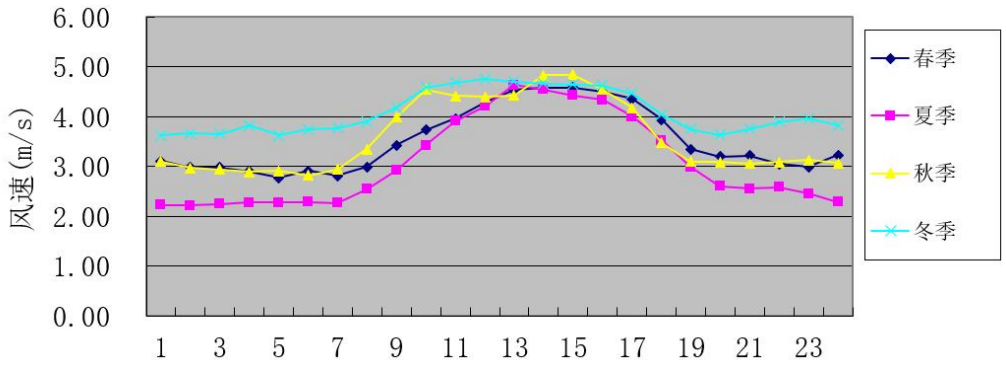


图 5.2-4 惠来气象站 2022 年季小时平均风速的日变化图

（4）各时段的主导风向

项目所在地 2022 年平均风频的月变化、季变化及年均风频风向见表 5.2-12，2022 年项目所在区域年平均风速的月变化、季变化及年平均风速见表 5.2-13。该地区 2022 年全年风向玫瑰图见图 5.2-5。

表 5.2-12 项目所在区域 2022 年平均风频的月变化、季变化及年均风频 （%）

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	7.53	22.04	33.87	25.40	7.53	0.81	0.40	0.54	0.27	0.00	0.13	0.00	0.00	0.13	0.40	0.94	0.00
二月	11.46	31.70	27.38	20.24	6.10	1.04	0.45	0.15	0.30	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.74	0.00
三月	6.72	13.44	30.11	17.61	7.26	2.96	1.61	3.49	4.57	3.90	0.67	0.40	0.94	0.67	1.75	3.90	0.00
四月	7.50	14.03	19.03	18.89	7.22	3.19	1.39	3.61	9.58	5.83	1.39	1.39	1.11	1.25	1.81	2.50	0.28
五月	3.49	11.29	30.91	19.09	10.22	3.23	1.34	5.51	7.39	3.90	0.94	0.67	0.40	0.54	0.40	0.67	0.00
六月	2.08	2.08	5.00	5.42	5.28	4.03	3.75	7.22	21.39	25.97	8.06	2.64	1.53	1.25	2.64	1.53	0.14
七月	1.88	3.09	5.11	4.17	4.17	3.63	2.42	9.68	19.76	20.43	10.35	4.57	3.76	3.63	1.61	1.75	0.00
八月	4.84	9.27	12.23	9.68	8.20	8.87	6.05	7.39	10.62	5.65	2.69	2.42	3.36	3.23	2.96	2.28	0.27
九月	8.61	10.69	20.83	16.94	4.44	2.78	0.69	3.89	4.72	2.50	1.81	1.25	2.22	5.00	5.14	8.47	0.00
十月	13.84	21.77	29.03	22.04	6.85	1.21	0.67	1.34	0.13	0.00	0.13	0.00	0.13	0.54	0.54	1.75	0.00
十一月	4.58	15.83	45.56	22.36	6.39	1.67	0.69	0.56	0.97	0.42	0.00	0.14	0.00	0.14	0.28	0.42	0.00
十二月	35.22	36.29	12.77	8.60	2.96	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	3.90	0.00
春季	5.89	12.91	26.77	18.52	8.24	3.13	1.45	4.21	7.16	4.53	1.00	0.82	0.82	0.82	1.31	2.36	0.09
夏季	2.94	4.85	7.47	6.43	5.89	5.53	4.08	8.11	17.21	17.26	7.02	3.22	2.90	2.72	2.40	1.86	0.14
秋季	9.07	16.16	31.78	20.47	5.91	1.88	0.69	1.92	1.92	0.96	0.64	0.46	0.78	1.88	1.97	3.53	0.00
冬季	18.29	29.95	24.58	18.01	5.51	0.65	0.28	0.23	0.19	0.09	0.05	0.00	0.00	0.05	0.23	1.90	0.00
全年	9.00	15.89	22.61	15.83	6.39	2.81	1.63	3.64	6.67	5.75	2.19	1.13	1.13	1.37	1.48	2.41	0.06

表 5.2-13 项目所在区域 2022 年平均风速的月变化、季变化及年平均风速（m/s）

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	4.08	3.53	4.08	4.42	4.38	2.37	1.47	3.55	3.65	0	1	0	0	1	3.17	2.79	4.02
二月	4.01	4.22	4.35	4.92	4.13	2.99	3.13	4	3.45	3.4	0	0	0	0	2.6	3.42	4.34
三月	2.75	2.92	4.08	4.64	3.97	2.89	2.53	3.49	2.69	3.58	1.42	1.2	1	0.92	1.62	3.22	3.6
四月	2.83	3.06	4.35	4.53	4.41	2.86	2.36	3.42	3.75	2.57	1.74	1.22	1.21	1.49	1.65	1.89	3.55
五月	2.36	3.17	3.72	3.67	3.62	2.96	2.57	2.88	3.27	3.58	1.73	1.54	1.1	1.4	1.37	1.5	3.38
六月	1.29	1.47	2.05	2.48	2.78	2.5	2.67	2.78	2.99	4.27	3.34	2.52	2.29	1.57	1.68	1.97	3.06
七月	1.56	1.71	2.57	2.33	3.19	3.5	3.41	3.71	3.75	4.32	3.4	2.52	2.03	1.67	1.93	1.45	3.3
八月	1.81	2.12	2.45	2.81	3.55	3.77	3.94	3.73	3.26	3.36	2.08	2.08	2.07	1.82	1.62	1.55	2.85
九月	2.51	2.37	3.14	3.98	3.69	3.04	1.88	3.2	3.32	3.7	2.1	2.59	1.59	1.99	2.38	4.15	3.11
十月	4.22	3.97	3.74	4.45	4.04	2.58	2.8	3.85	1.7	0	0.8	0	0.5	1.25	1.63	4.69	3.99
十一月	2.62	4.04	3.71	3.55	4.03	2.43	2.88	3.08	2.07	2.23	0	1.1	0	0.5	1.3	2.57	3.62
十二月	4.35	3.54	3.28	3.83	3.66	5.4	0	0	0	0	0	0	0	0	1.4	5.69	3.91
全年	3.57	3.44	3.73	4.08	3.83	3.13	3.09	3.36	3.33	3.95	2.93	2.21	1.82	1.71	1.91	3.44	3.56
春季	2.7	3.04	4	4.27	3.95	2.9	2.49	3.2	3.36	3.16	1.66	1.31	1.11	1.31	1.61	2.59	3.51
夏季	1.64	1.94	2.39	2.61	3.24	3.41	3.45	3.44	3.34	4.19	3.21	2.41	2.09	1.72	1.71	1.63	3.07
秋季	3.42	3.64	3.6	4	3.95	2.76	2.52	3.35	3.08	3.49	2.01	2.44	1.53	1.88	2.26	4.18	3.58
冬季	4.25	3.76	4.03	4.5	4.16	2.89	2.3	3.64	3.55	3.4	1	0	0	1	2.7	4.91	4.08

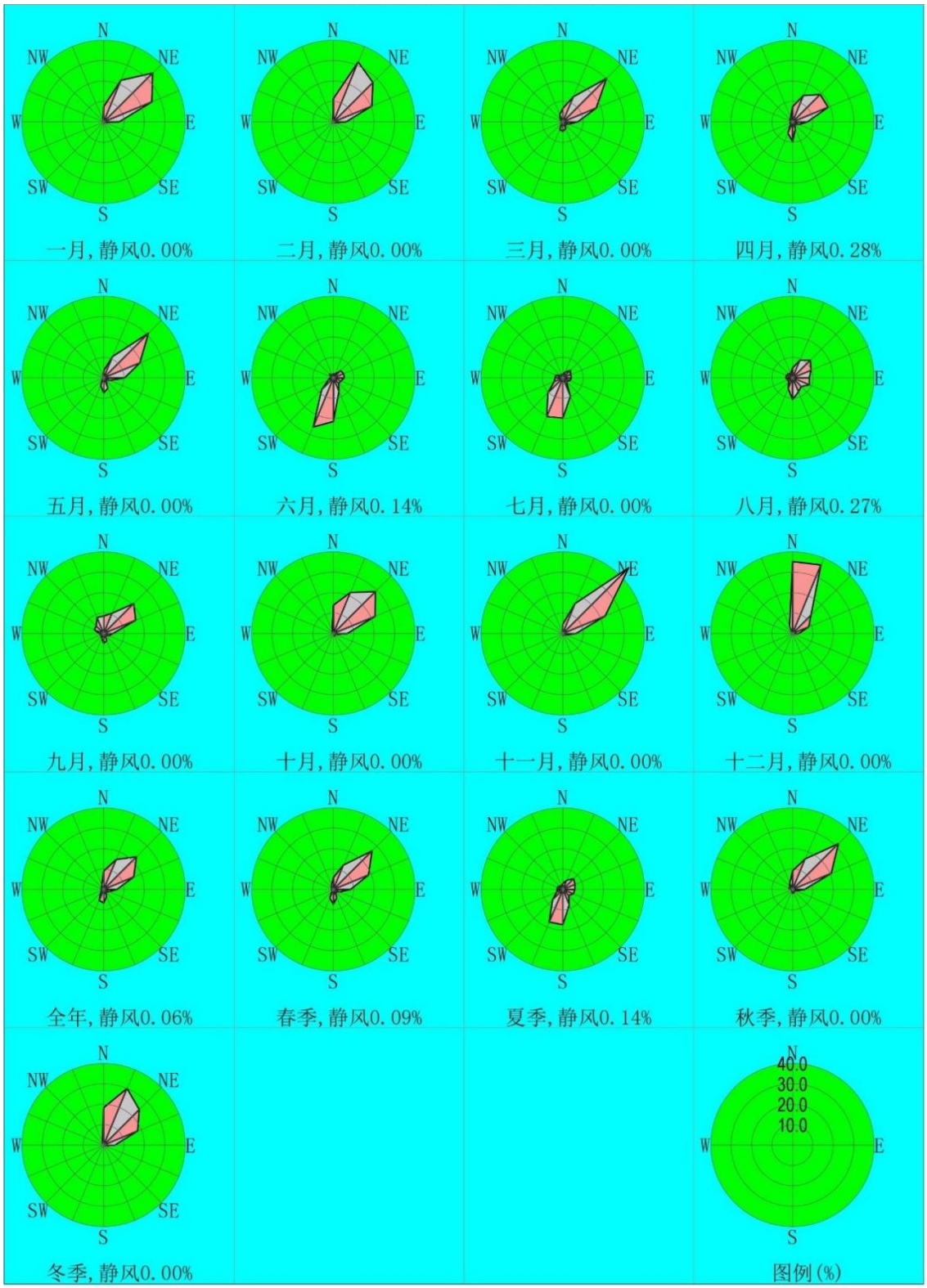


图 5.2-5 项目所在区域风向频率图

4、高空气象探测资料调查

高空气象探测数据采用惠来气象站 2022 年的探空数据。调查 2022 年连续一年每日两次（北京时 08 时和 20 时）距离地面 5000m 高度以下的高空气象资料。调查项目包括：气压、离地高度、干球温度。本报告采用 AERMOD 模型处理地面和高空气象数

据，计算产生模型所需要的参数。

5.2.2.2 预测因子

项目产生的废气主要包括：G1 酸雾废气、G2 有机废气、G3 粉尘废气。

结合本项目污染物排放特征、废气组成、所在区域大气环境质量现状，确定本次评价的预测因子有：TSP、氯化氢、TVOC、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、甲醇、丙酮。

5.2.2.3 背景浓度取值

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），补充监测数据应取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。

TSP 的日均现状浓度、非甲烷总烃小时现状浓度、TVOC 8 小时现状监测浓度同评价时段监测浓度的最大值；氯化氢、苯、甲苯、二甲苯、甲醇、苯乙烯、丙酮背景浓度取检出限的一半。

表 5.2-14 本项目大气评价因子背景值浓度一览表

序号	预测因子	背景浓度（mg/m^3）		
		1小时平均浓度	8小时平均浓度	24小时平均浓度
1	TSP	/	/	0.16
2	氯化氢	0.01（检出限一半）	/	/
3	TVOC	/	0.0828	/
4	非甲烷总烃	0.65	/	/
5	苯	0.00075（检出限一半）	/	/
6	甲苯	0.00075（检出限一半）	/	/
7	二甲苯	0.00025（检出限一半）	/	/
8	苯乙烯	0.00025（检出限一半）	/	/
9	甲醇	1（检出限一半）	/	/
10	丙酮	0.005（检出限一半）	/	/

5.2.2.4 预测周期

选取评价基准年（2022 年）作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

5.2.2.5 预测范围、预测网格及计算点

根据污染源情况、评价区主导风向、地形以及周围环境敏感区位置确定本次预测的预测范围为项目所在厂区中心为原点，自厂区边界外延 2500m 的矩形区域，预测范围等于大气评价范围。

选择环境空气关心点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点作为计算点。以项目厂区中心为原点（ 0.0），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系统，预测网格步长设置为 50m：

X 方向（m）：[-2500，2500] 50；Y 方向（m）：[-2500，2500] 50。

大气防护距离预测点为沿项目厂界红线以 50m 间隔设置的预测计算点。

项目大气环境评价范围内的敏感点为东南面军事基地、上湖东，其坐标及海拔高度见表 5.2-15。

表 5.2-15 预测点坐标及海拔高度一览表

序号	敏感点名称	坐标/m		地面高程/m
		X	Y	
1	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626	-112	9.46
2	上湖东	-2362	-503	11.8

5.2.2.6 预测模式及参数

1、预测模型

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“8.5.2.2 当建设项目处于大型水体（海或湖）岸边 3km 范围内时，应首先采用附录 A 中估算模型判定是否会发生熏烟现象。如果存在岸边熏烟，并且估算的最大 1h 平均质量浓度超过环境质量标准，应采用附录 A 中的 CALPUFF 模型进行进一步模拟。”

项目厂区东南面约 1.17km 为海域，估算时考虑岸边熏烟影响，估算模式显示本项目不会发生熏烟现象，因此本项目不需要采用 CALPUFF 模型，本报告选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 AERMOD 模式进行预测。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。

AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。

2、地面特征参数

根据现场调查实际情况以及项目所在区域规划土地用地情况，项目周围 3km 范围有大型水域、规划的城市用地，因此土地利用类型分为水面、城市 2 个扇区。根据

《AERMET USER GUIDE》（EPA-454/B-03-002，2004/11），按照地表类型和月份确定正午反照率、BOWEN和粗糙度，详见表 1.5-5。

3、地形参数

地形参数由 http://srtm.csi.cgiar.org/网址下载，选取评价范围内的地形数据生成“*.dem”文件，插入本项目计算文件中。地形数据采用 SRTM3 格式，分辨率为 90m，不考虑建筑物下洗现象。项目评价范围内海洋部分地形高程取 0m。

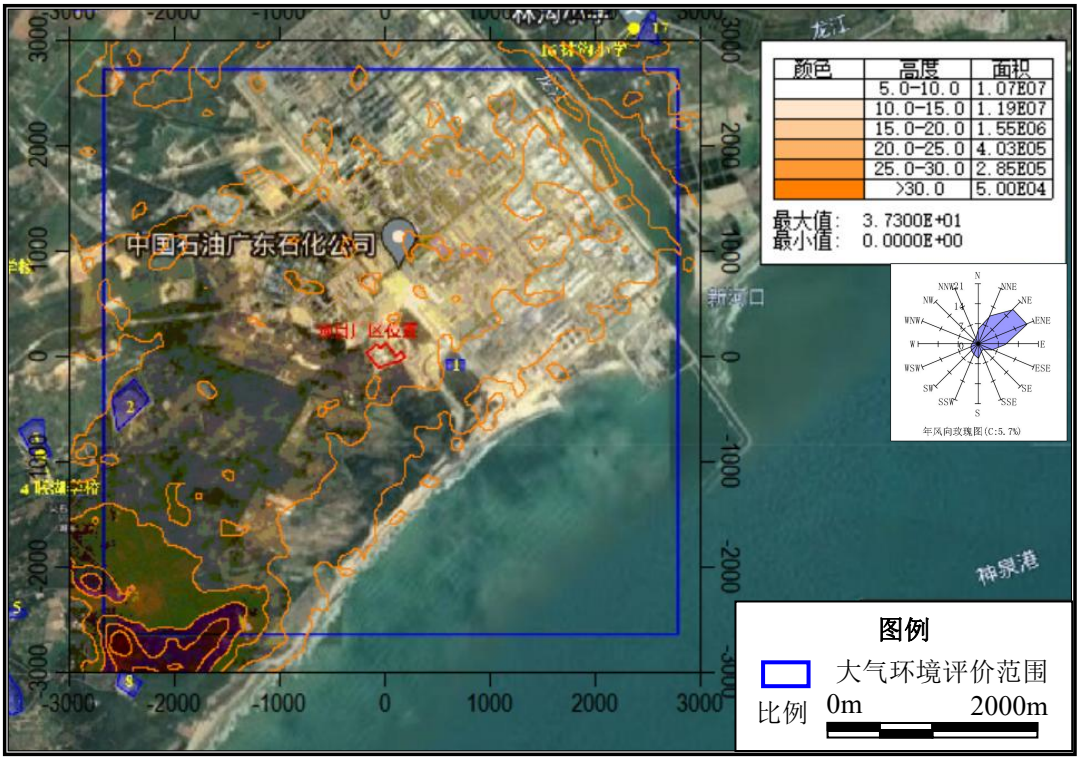


图 5.2-6 项目评价范围内地形图

5.2.2.7 污染源调查

1、本项目

本项目以正常工况时的排放源强为新增污染源，项目正常工况有组织排放源强详见表 5.2-16a，无组织排放源源强详见表 5.2-16b。

表 5.2-16a 项目主要废气污染源参数一览表（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
DA005	清洗车间废气排气筒（依托物化车间有机废气排气筒）	58	-12	14	25	0.7	11.55	25	正常	TVOC	0.096
										非甲烷总烃	0.096
										苯	0.002
										甲苯	0.013
										二甲苯	0.030
										苯乙烯	0.002

										丙酮	0.002
										甲醇	0.002
										氯化氢	0.014

表 5.2-16b 项目主要废气污染源参数一览表（面源）

编号	名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
		X	Y								
1	清洗车间	74	-22	14	7	6	45	2	正常	TVOC	0.036
										非甲烷总烃	0.036
										苯	0.001
										甲苯	0.005
										二甲苯	0.011
										苯乙烯	0.0008
										丙酮	0.0008
										甲醇	0.0008
										氯化氢	0.004
2	废桶处置车间	-33	-58	13	24	20	45	4	正常	TSP	0.092

面源参数说明：

（1）清洗车间长为 7.2m、宽为 3.5m，高为 3.5m；车间的窗户仅用于采光，平时不开启，卷帘门高度为 2m，无组织排放的废气主要卷帘门开启时逸散至室外，因此面源有效高度取清洗车间卷帘门高度 2m；

（2）废桶处置车间位于现有焚烧预处理 1 层；车间长为 24m、宽为 20m，高为 23.8m，车间的窗户仅用于采光，平时不开启，车间门高度为 4m，无组织排放的废气主要通过车间门逸散至室外，因此面源有效高度取车间门高度 4m。

非正常排放指生产过程中开停机、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

根据拟建项目特点，按照废气处理系统故障，废气未经处理直接排放作为非正常排放的源强，详见表 5.2-16c。

表 5.2-16c 本项目非正常工况废气污染源参数一览表（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
DA005	清洗车间废气排气筒（依托物化车间	58	-12	14	25	0.7	11.55	25	非正常	TVOC	0.322
										非甲烷总烃	0.322
										苯	0.007

	有机废气排气筒）									甲苯	0.043
										二甲苯	0.101
										苯乙烯	0.007
										丙酮	0.007
										甲醇	0.007
										氯化氢	0.036

2、与本项目排放污染物有关的其他在建、已批复拟建项目

本项目排放的废气污染物包括 TSP、氯化氢、TVOC、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、丙酮、甲醇。

经向当地生态环境主管部门了解，已批复的广东纳塔功能纤维有限公司年产 2.3 万吨聚丙烯纤维扩产项目、广东揭阳京信电厂新建工程项目不再建设；根据揭阳市生态环境局和广东省生态环境厅公众网官方网站审批公示的项目情况以及**“建设项目环境影响评价信息平台—企业自主验收信息”公示的竣工验收信息**，项目大气评价范围内存在排放项目同类污染物的在建、已批复拟建项目主要包括：中国石油吉化（揭阳）分公司 60 万吨/年 ABS 及其配套工程、揭阳大南海石化工业区环保资源综合利用一期项目、广东能源揭阳大南海天然气热电联产项目、揭阳市鼎立塑料助剂有限公司氯化石蜡项目、广东深展大南海实业有限公司大南海真空镀膜涂料项目、广东东粤环保科技有限公司石油焦制氢灰渣综合利用项目（一阶段已验收）、巨正源（揭阳）新材料基地项目、揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程、广东伊斯科碳四碳五制高端新材料项目、广东东粤化学科技有限公司 20 万吨/年混合废塑料资源化综合利用示范性项目。

与本项目排放污染物有关的其他在建、已批复拟建项目的污染源源强见表 5.2-17a、表 5.2-17b。

表 5.2-17a 与本项目排放污染物有关的其他在建、已批复拟建项目污染源强一览表（点源）

名称		排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气温度℃	废气量（m^3/h）	烟气流速（m/s）	污染物排放速率（kg/h）									
		X	Y							苯	TSP	氯化氢	TVOC	非甲烷总烃	甲苯	二甲苯	苯乙烯	丙酮	甲醇
吉化（揭阳）分公司 60 万吨/年 ABS 及其配套工程	吉林石化 G1-7	-948	2763	8	35	1	180	45442	16.080		0.288			0.108					
	吉林石化 G1-11	-1016	2660	8	60	2.2	110	255365	18.670		2.376			3.636	1.460		0.910		
	吉林石化 G1-12	-1106	2818	7	18	0.4	30	6660	14.729		0.072								
	吉林石化 G1-13-1	-1215	2749	7	20	0.5	30	4437	6.280		0.036								
	吉林石化 G1-13-2	-1160	2756	7	20	0.5	30	4437	6.280		0.036								
	吉林石化 G1-13-3	-1195	2660	10	20	0.5	30	4437	6.280		0.036								
	吉林石化 G1-14-1	-900	2509	7	20	0.5	30	6662	9.430		0.072								
	吉林石化 G1-14-2	-907	2571	8	20	0.5	30	6662	9.430		0.072								
	吉林石化 G1-14-3	-920	2557	8	20	0.5	30	6662	9.430		0.072								
	吉林石化 G1-15-1	-1058	2632	8	30	0.5	30	9990	14.140		0.108								
	吉林石化 G1-15-2	-1003	2619	9	30	0.5	30	9990	14.140		0.108								
天然气热电联产项目	热电联产 DA001	-2668	2235	6	80	7.5	74.9	2507937.62	15.777		3.51								
	热电联产 DA002	-2579	2128	7	80	7.5	74.9	2507937.62	15.777		3.51								
	热电联产 DA003	-2593	2022	7	30	2	109.5	79358.57	7.020		0.103								
污水处理项目首期工程	园区污水厂 1#	259	225	13	15	1	25	35000	12.385				0.234	0.234					
深展大南海真空镀膜涂料项目	深展 1#	-2774	,968	10	15	0.3	40	2808	11.040				0.024	0.020					
	深展 2#	-2858	883	10	15	0.16	40	810	11.196				0.013	0.011			0.0002		
	深展 3#	-3027	913	12	15	0.2	25	2000	17.693		0.034								
	深展 4#	-3255	997	10	15	0.16	40	1188	16.421				0.028	0.001			0.001		
	深展 5#	-3057	66	11	15	0.12	40	648	15.924				0.007						
	深展 6#	-3369	735	13	15	0.16	40	1188	16.421				0.007						
	深展 7#	-3036	646	11	15	0.2	25	2000	17.693		0.016								
	深展 8#	-3314	517	11	15	0.16	40	1188	16.421				0.009						
鼎立氯化石蜡项目	鼎力 1#	-2734	492	10	25	0.2	30	1440	12.739			0.0003		0.00055					
	鼎力 2#	-2709	631	10	25	0.2	30	1440	12.739			0.0003		0.00055					
	鼎力 3#	-2783	492	10	25	0.2	30	1440	12.739			0.0003		0.00055					
	鼎力 4#	-2719	433	10	25	0.2	30	1440	12.739			0.0003		0.00055					
	鼎力 5#	-2818	388	10	25	0.2	30	1440	12.739			0.0003		0.00055					
大南海石化工业区环保资源综合利用一期项目	环保资源综合利用项目 G1	307	-106	10	50	1.6	90	97566	13.486			0.6686	0.0383						
	环保资源综合利用项目 G3	302	-37	11	15	1.5	25	72596	11.417				0.0709						
	环保资源综合利用项目 G4	292	-146	11	15	1	25	27540	9.745				0.0393						
东粤环保石油焦制氢灰渣项目	东粤 DA003	852	375	11	30	0.35	30	4985.064	14.400			0.006							
	东粤 DA004	762	261	11	30	0.5	30	10032.3	14.200			0.00015							
巨正源（揭阳）新材料基地	巨正源 2#	-2595	514	10	50	6	140	1242894	12.217				14.85	14.85					

名称		排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气温度℃	废气量（m^3/h）	烟气流速（m/s）	污染物排放速率（kg/h）									
		X	Y							苯	TSP	氯化氢	TVOC	非甲烷总烃	甲苯	二甲苯	苯乙烯	丙酮	甲醇
项目	巨正源 8#	-2972	415	11	30	1	50	168762	59.718				8.302						0.009
	巨正源 14#	-2769	350	11	15	0.6	25	27300	26.834				0.306						
伊斯科碳四碳五制高端新材料项目	伊斯科 1#	-1371	1039	13	33	3.3	120	413379.7	13.432		3.59		15.41	15.41			0.0004		
	伊斯科 4#	-1214	626	12	30	1.2	25	57100	14.031		0.07								
	伊斯科 5#	-1528	1021	14	30	0.5	25	8400	11.890		0.01								
	伊斯科 6#	-1286	733	13	30	0.1	25	350	12.385		0.01								
	伊斯科 7#	-1308	940	14	30	0.5	120	9984.2	14.132		0.1								
	伊斯科 2#	-1209	563	13	36.18	0.04	1000	90.432	20		0.003		0.213	0.213			0.004		
	伊斯科 3#	-1202	517	13	36.18	0.04	1000	90.432	20		0.003		0.213	0.213			0.004		
东粤化学 20 万吨/年混合废塑料资源化项目	东粤化学 DA001	-837	1758	8	25	1.4	25	117000	21.123		0.81		0.18	0.18					
	东粤化学 DA002	-877	1629	10	45	0.9	100	48100	21.013		0.415	0.116	1.66	1.66					
	东粤化学 DA003	-1065	1797	9	25	0.4	25	6000	13.270				0.19	0.19					

表 5.2-17b 与本项目排放污染物有关的其他在建、已批复拟建项目污染源强一览表（面源）

面源		面源中心坐标/m		面源宽度/m	面源长度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污源排放速率/（kg/h）									
		X	Y					苯	TSP	氯化氢	TVOC	非甲烷总烃	甲苯	二甲苯	苯乙烯	丙酮	甲醇
吉化（揭阳）分公司 60 万吨/年 ABS 及其配套工程	吉林-丙烯腈装置	-818	2845	253	136	40	10					0.105					
	吉林-ABS 装置	-1119	2680	525	275	40	10					0.030			0.010		
	吉林-MMA 装置	-749	2790	237	65	40	10					0.151					
	吉林-罐区	-626	2948	156	179	40	10					0.221					
	吉林-装卸	-831	2687	17	17	40	10					0.002					
	吉林-循环水场	-1112	2687	180	54	40	10					0.075					
	吉林-污水预处理站	-550	3195	200	124	40	10					0.100					
污水处理项目首期工程	污水、污泥处理构筑物	245	373	—	—	—	6				0.260	0.260					
		160	318														
		245	204														
		284	249														
		344	229														
		369	254														
		289	378														
		225	373														
深展大南海真空镀膜涂料项目	甲类车间 1	-3324	1092	19.5	76.8	0	6				0.0124						
	甲类车间 2	-2902	973	19.5	76.8	0	6		0.17		0.0035						
	甲类车间 3	-3314	765	19.5	76.8	0	6				0.0074						
	甲类车间 4	-2893	804	19.5	76.8	0	6				0.0019						
	甲类车间 6	-3061	665	19.5	76.8	0	6		0.08		0.0039						
	甲类车间 7	-3220	621	19.5	76.8	0	6				0.0048						
鼎立氯化石蜡项目	鼎力 1#罐区	-2912	601	24.6	47.6	0	8.25			0.0077							
	鼎力 2#罐区	-2719	616	24.6	47.6	0	8.25			0.0077							
	鼎力 3#罐区	-2893	492	24.6	47.6	0	8.25			0.0077							
	鼎力 4#罐区	-2724	447	24.6	47.6	0	8.25			0.0077							
	鼎力 5#罐区	-2883	388	24.6	47.6	0	8.25			0.0077							
大南海石化工业区环保资源综合利用一期	丙类仓库	282	-92	48	45	130	3.83				0.0039						

项目	乙类仓库	285	-146	40	22.5	130	3.83				0.0022						
	免烧砖制备车间	387	-280	130	50	140	3.83		0.0297								
	一般固废暂存库	322	-235	72	72	130	7.65		0.0956								
东粤环保石油焦制氢灰渣项目	高纯盐酸车间	792	335	55	35	49.5	3			0.005							
巨正源（揭阳）新材料基地项目	巨正源丙烷脱氢装置	-2481	861	—	—	—	5				0.375						
		-2481	707														
		-2074	722														
		-2064	871														
	巨正源聚丙烯装置	-2823	910	—	—	—	5				0.304						
		-2818	732														
		-2535	732														
		-2535	925														
	巨正源丙烯酸及丙烯酸丁酯装置	-3126	821	—	—	—	5				0.416						
		-3121	613														
		-2932	638														
		-2942	846														
	巨正源丁辛醇装置	-2888	910	—	—	—	5				0.292						
		-2967	801														
		-2813	712														
		-2793	861														
	巨正源醋酸及酯装置区	-2893	638	—	—	—	5				0.328						
		-2898	479														
		-2520	504														
		-2520	672														
	巨正源醋酸乙烯装置区	-1996	1067	—	—	—	5				0.435						
		-1989	891														
		-1767	884														
		-1760	1067														
	巨正源 EVA 装置区	-2524	1106	—	—	—	5				0.347						
		-2524	866														
		-2301	870														
		-2305	1106														
	巨正源污水预处理场	-2904	499	—	—	—	5				0.085						
		-2911	252														
		-2714	352														
		-2714	492														
伊斯科碳四碳五制高端新材料项目	罐组	-1191	743	—	—	—	7.5				0.047	0.047					
		-1387	743														
		-1376	625														
		-1410	630														
		-1544	614														
		-1595	692														
		-1617	686														
		-1651	698														
		-1634	714														
		-1640	754														
		-1684	748														

		-1556	832														
		-1556	944														
		-1197	950														
		-1197	748														
	碳五分离装置 1	-1623	827	35	170	84	34				0.746	0.746					
	碳五分离装置 2	-1348	827	35	170	84	34				0.746	0.746					
	SIS/SEPS 装置	-1214	647	40	196	84	19		0.105		1.386	1.386					
	石油树脂装置 1	-1797	933	40	120	84	14.4		0.012		0.46	0.46					
	石油树脂装置 2	-1634	855	40	120	84	14.4		0.012		0.46	0.46					
	固化剂装置 1	-1449	698	51	72	84	5.3		0.003		0.264	0.264					
	固化剂装置 2	-1197	653	51	72	84	5.3		0.003		0.264	0.264					
	顺酐装置	-1146	793	170	110	84	27.7				0.128	0.128					
	汽车装卸站	-1427	501	14	160	84	3.5				0.014	0.014					
	废水处理站	-1444	799	80	125	84	2				0.021	0.021					
	循环水场	-1421	933	23.8	163.2	84	8.7				2.678	2.678					
东粤化学 20 万吨/年混合废塑料资源化项目	团粒机造粒	-946	1748	近似圆，直径为 1.5m			10				0.17	0.17					
	催化剂罐	-1017	1703	—	—	—	13.5		0.0075								
		-969	1651														
		-926	1694														
		-983	1756														
	裂解单元进料仓	-1059	1698	—	—	—	40		0.71								
		-1012	1651														
		-945	1694														
		-997	1756														
	污水处理场	-1150	1837	—	—	—	1				0.0049	0.0049					
		-1069	1741														
		-1012	1794														
		-1079	1889														
	循环水场	-907	1584	—	—	—	1				0.15	0.15					
		-988	1536														
		-950	1484														
		-873	1522														
	动静密封点（裂解单元）	-1059	1722	—	—	—	3				0.211	0.211					
		-974	1622														
		-821	1737														
		-912	1846														
	动静密封点（球罐区）	-1059	1737	—	—	—	3				0.003	0.003					
		-1017	1675														
		-969	1722														
		-1012	1770														

注：以厂区用地中心为原点建立坐标系。

5.2.2.8 预测方案及评价内容

项目所在区域属于环境空气达标区，预测评价内容如下：

1、项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度，评价其最大浓度占标率；

2、项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气现状浓度后，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物短期浓度的达标情况。

3、项目非正常工况下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。

结合项目实际情况，项目设置 3 种预测方案，详见表 5.2-18。

表 5.2-18 项目预测方案一览表

评价对象	污染源	污染源	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常工况	氯化氢、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、甲醇、丙酮	小时平均浓度	环境空气保护目标和网格点最大浓度占标率
			TVOC	8小时平均浓度	
			TSP	日平均浓度 年平均浓度	
	新增污染源+其他在建、拟建污染源	正常工况	氯化氢、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、甲醇、丙酮	小时平均浓度	叠加环境质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点的小时平均质量浓度占标率
			TVOC	8小时平均浓度	叠加环境质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点的8小时平均质量浓度占标率
			TSP	日平均浓度	叠加环境质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点的日平均质量浓度占标率
	新增污染源	非正常工况	氯化氢、非甲烷总烃、TVOC、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、甲醇、丙酮	小时平均浓度	环境空气保护目标和网格点最大浓度占标率
			TSP	日平均浓度	
大气环境防护距离	新增污染源--“以新带老”污染源+全厂现有污染源	正常工况	氯化氢、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、甲醇、丙酮	小时平均浓度	大气环境防护距离
			TVOC	8小时平均浓度	
			TSP	日平均浓度	

5.2.2.9 预测结果与评价

一、正常排放预测结果与评价

正常工况下，项目各污染物**贡献值**预测结果详见表 5.2-19、图 5.2-7。

表 5.2-19a 正常工况下项目 TSP 贡献值预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	出现时间（YYMMDDHH）	浓度增量（mg/m³）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
TSP	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626，-112	9.46	日平均	220425	1.67E-04	3.00E-01	0.0557	达标
				全时段	平均值	8.74E-06	2.00E-01	0.0044	达标
	上湖东	-2362，-503	11.8	日平均	220707	2.83E-05	3.00E-01	0.0094	达标
				全时段	平均值	2.98E-06	2.00E-01	0.0015	达标
	网格	-50，-50	12.6	日平均	221117	4.01E-02	3.00E-01	13.3667	达标
				全时段	平均值	1.37E-02	2.00E-01	6.8500	达标

表 5.2-19b 正常工况下项目氯化氢贡献值预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	浓度增量（mg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
氯化氢	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626，-112	9.46	1 小时	2.92E-04	22042502	5.00E-02	0.5840	达标
	上湖东	-2362，-503	11.8	1 小时	7.86E-05	22070705	5.00E-02	0.1572	达标
	网格	50，0	14	1 小时	1.46E-02	22030121	5.00E-02	29.2000	达标

表 5.2-19c 正常工况下项目 TVOC 贡献值预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	浓度增量（mg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
TVOC	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626，-112	9.46	8 小时	4.59E-04	22031808	6.00E-01	0.0765	达标
	上湖东	-2362，-503	11.8	8 小时	7.70E-05	22070708	6.00E-01	0.0128	达标
	网格	50，0	14	8 小时	1.85E-02	22030124	6.00E-01	3.0833	达标

表 5.2-19d 正常工况下项目非甲烷总烃贡献值预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	浓度增量（mg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
非甲烷总烃	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626，-112	9.46	1 小时	2.33E-03	22042502	2.00E+00	0.1165	达标
	上湖东	-2362，-503	11.8	1 小时	5.90E-04	22070705	2.00E+00	0.0295	达标
	网格	50，0	14	1 小时	1.32E-01	22030121	2.00E+00	6.6000	达标

表 5.2-19e 正常工况下项目苯贡献值预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	浓度增量（mg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
苯	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626，-112	9.46	1 小时	2.71E-05	22062302	1.10E-01	0.0246	达标
	上湖东	-2362，-503	11.8	1 小时	7.83E-06	22070705	1.10E-01	0.0071	达标
	网格	-50，150	12.4	1 小时	2.38E-04	22072907	1.10E-01	0.2164	达标

表 5.2-19f 正常工况下项目甲苯贡献值预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	浓度增量（mg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
甲苯	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626，-112	9.46	1 小时	3.21E-04	22042502	2.00E-01	0.1605	达标
	上湖东	-2362，-503	11.8	1 小时	8.07E-05	22070705	2.00E-01	0.0404	达标
	网格	50，0	14	1 小时	1.83E-02	22030121	2.00E-01	9.1500	达标

表 5.2-19g 正常工况下项目二甲苯贡献值预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	浓度增量（mg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
二甲苯	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626，-112	9.46	1 小时	7.19E-04	22042502	2.00E-01	0.3595	达标
	上湖东	-2362，-503	11.8	1 小时	1.83E-04	22070705	2.00E-01	0.0915	达标
	网格	50，0	14	1 小时	4.03E-02	22030121	2.00E-01	20.1500	达标

表 5.2-19h 正常工况下项目苯乙烯贡献值预测结果一览表

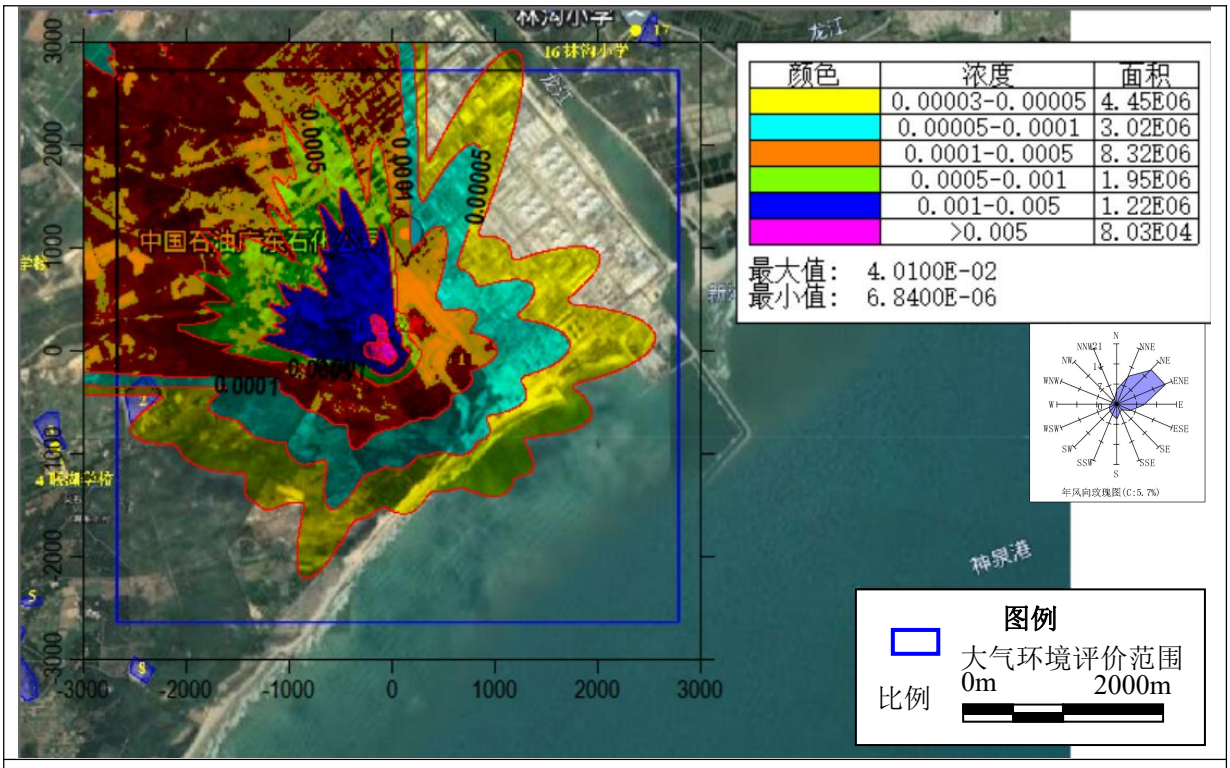
污染物	点名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	浓度增量（mg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
苯乙烯	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626，-112	9.46	1 小时	4.67E-05	22042502	1.00E-02	0.4670	达标
	上湖东	-2362，-503	11.8	1 小时	1.20E-05	22070705	1.00E-02	0.1200	达标
	网格	50，0	14	1 小时	2.56E-03	22030121	1.00E-02	25.6000	达标

表 5.2-19i 正常工况下项目甲醇贡献值预测结果一览表

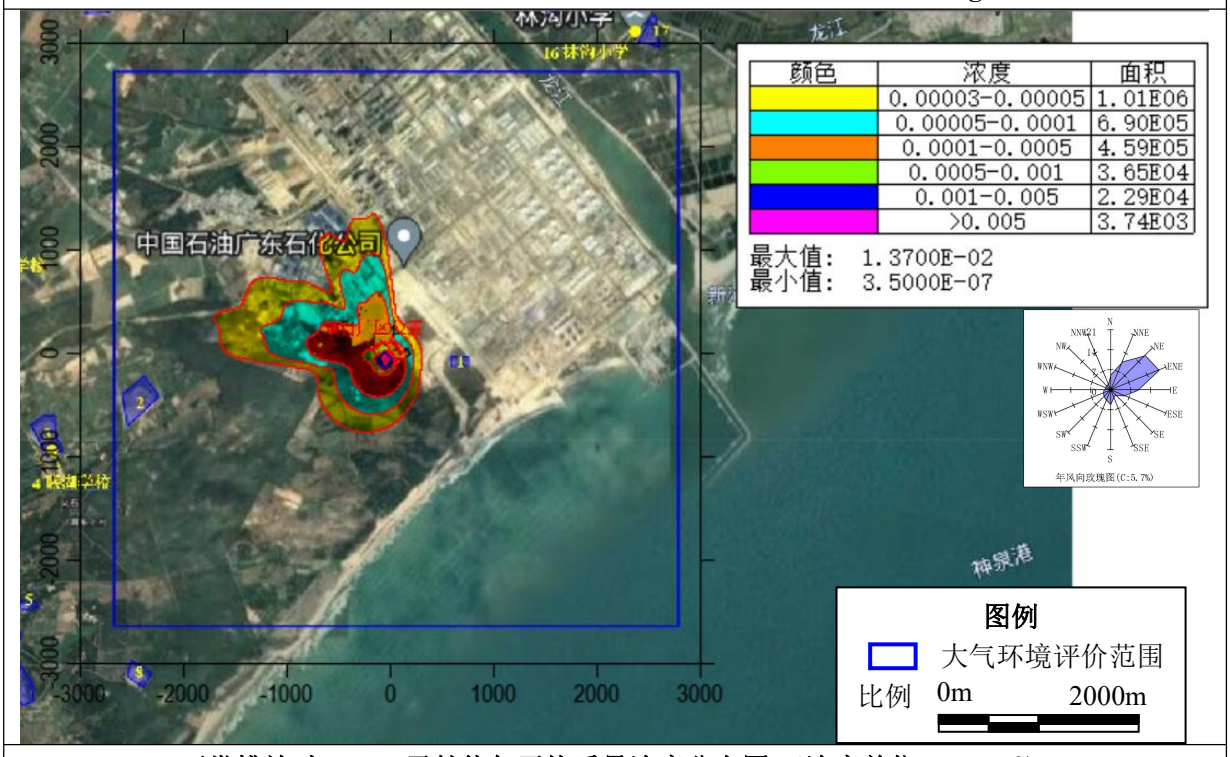
污染物	点名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	浓度增量（mg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
甲醇	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626，-112	9.46	1 小时	5.06E-05	22042502	3.00E+00	0.0017	达标
	上湖东	-2362，-503	11.8	1 小时	1.26E-05	22070705	3.00E+00	0.0004	达标
	网格	50，0	14	1 小时	2.93E-03	22030121	3.00E+00	0.0977	达标

表 5.2-19j 正常工况下项目丙酮贡献值预测结果一览表

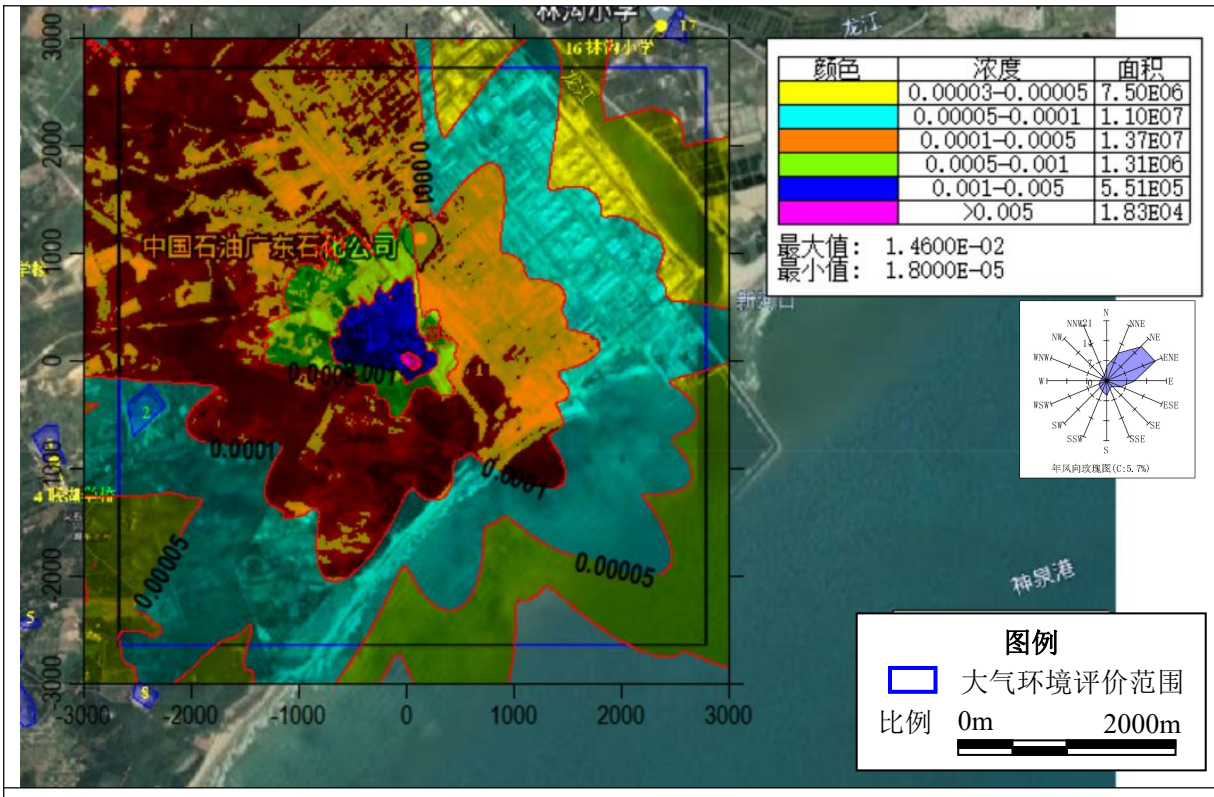
污染物	点名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	浓度增量（mg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
丙酮	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626，-112	9.46	1 小时	5.06E-05	22042502	8.00E-01	0.0063	达标
	上湖东	-2362，-503	11.8	1 小时	1.26E-05	22070705	8.00E-01	0.0016	达标
	网格	50，0	14	1 小时	2.93E-03	22030121	8.00E-01	0.3663	达标



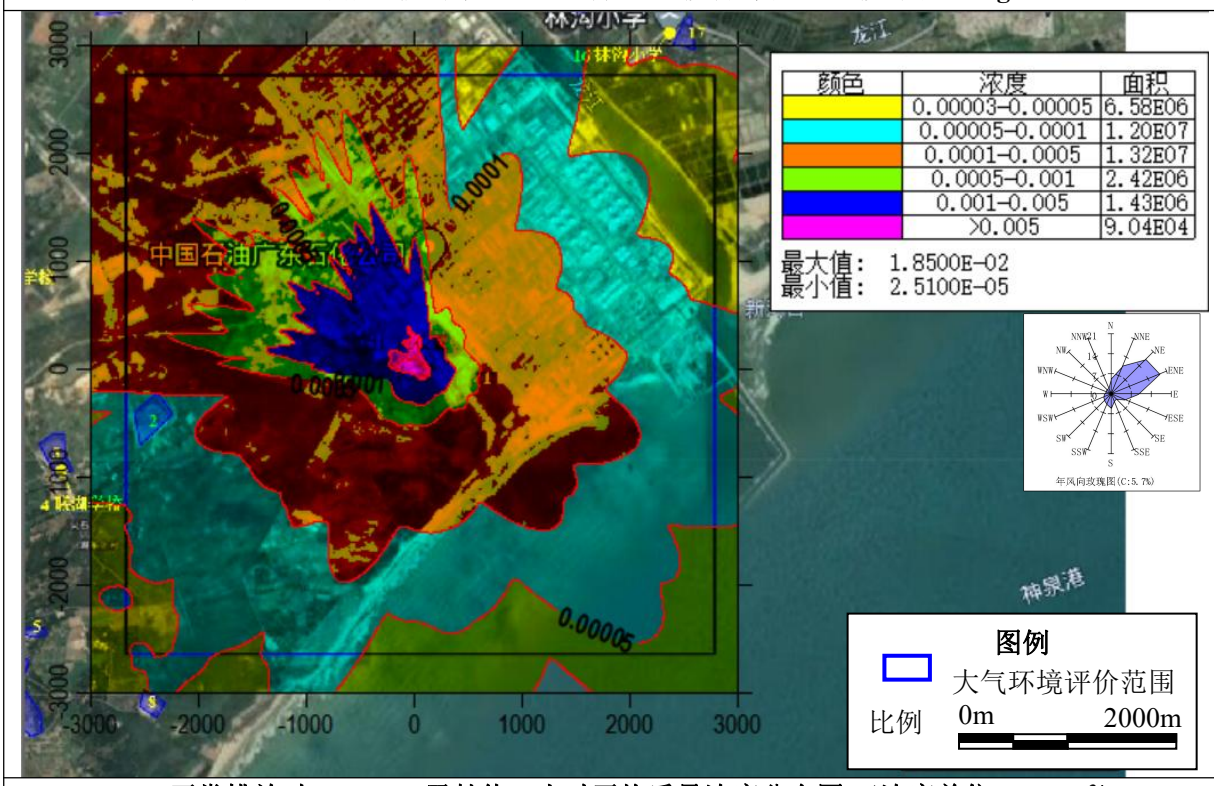
正常排放时，TSP 贡献值日平均质量浓度分布图（浓度单位：mg/m³）



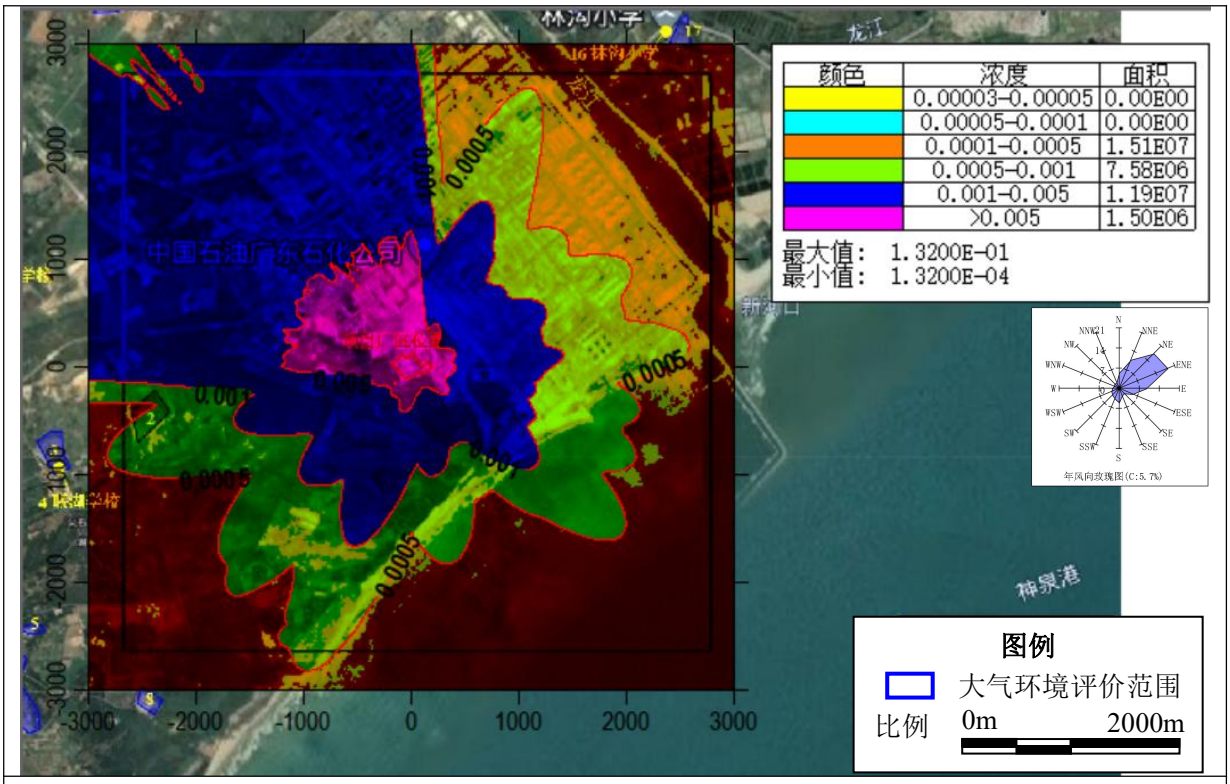
正常排放时，TSP 贡献值年平均质量浓度分布图（浓度单位：mg/m³）



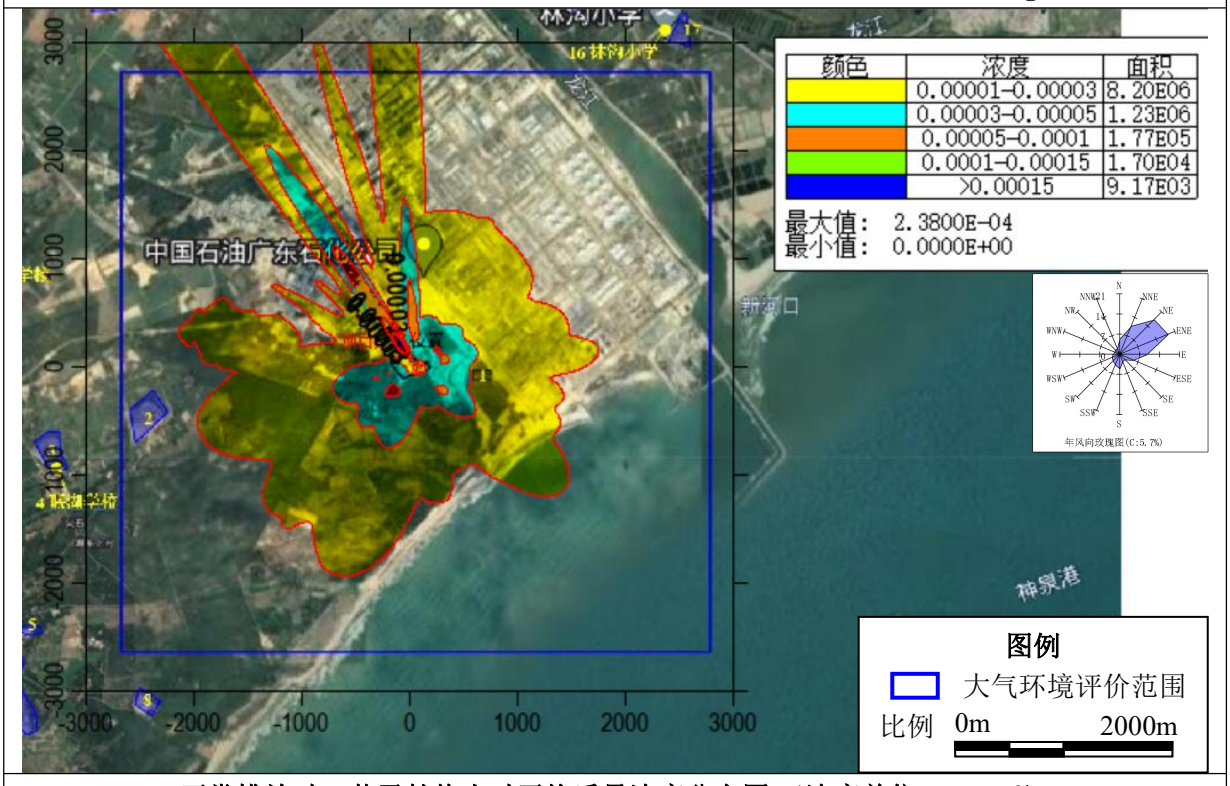
正常排放时，氯化氢贡献值小时平均质量浓度分布图 （浓度单位：mg/m³）



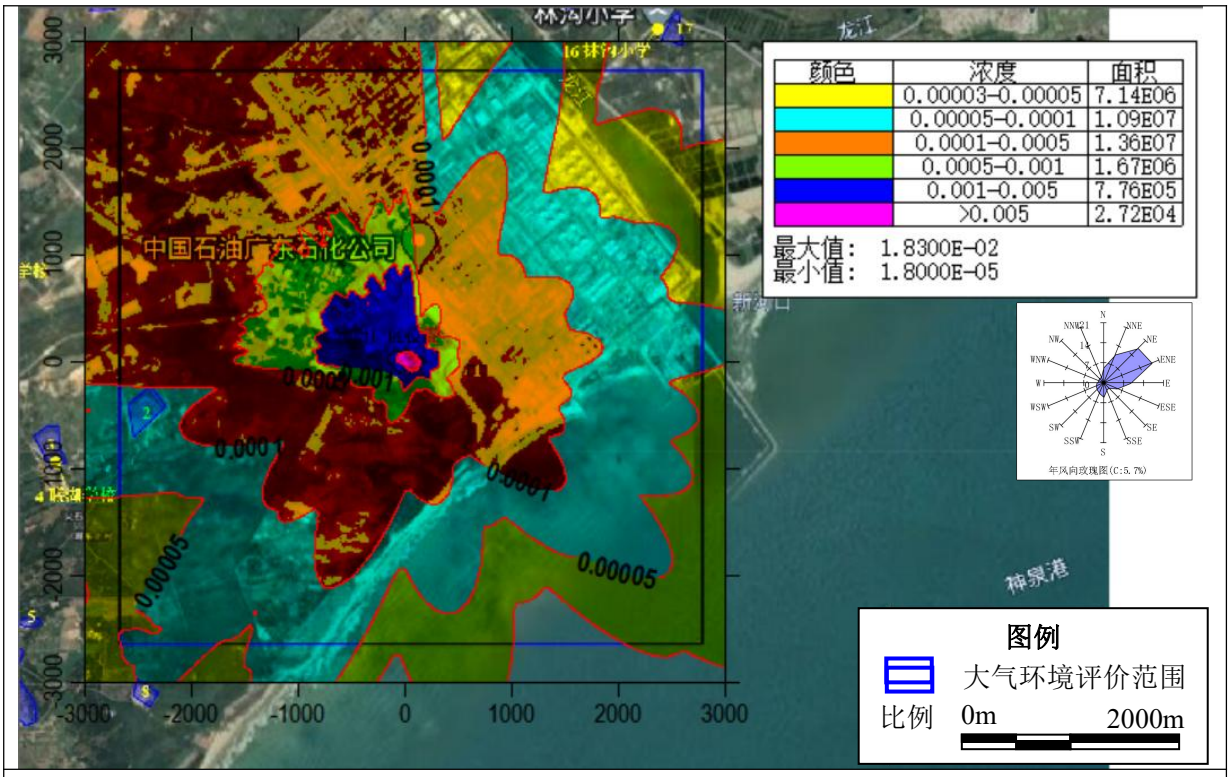
正常排放时，TVOC 贡献值 8 小时平均质量浓度分布图 （浓度单位：mg/m³）



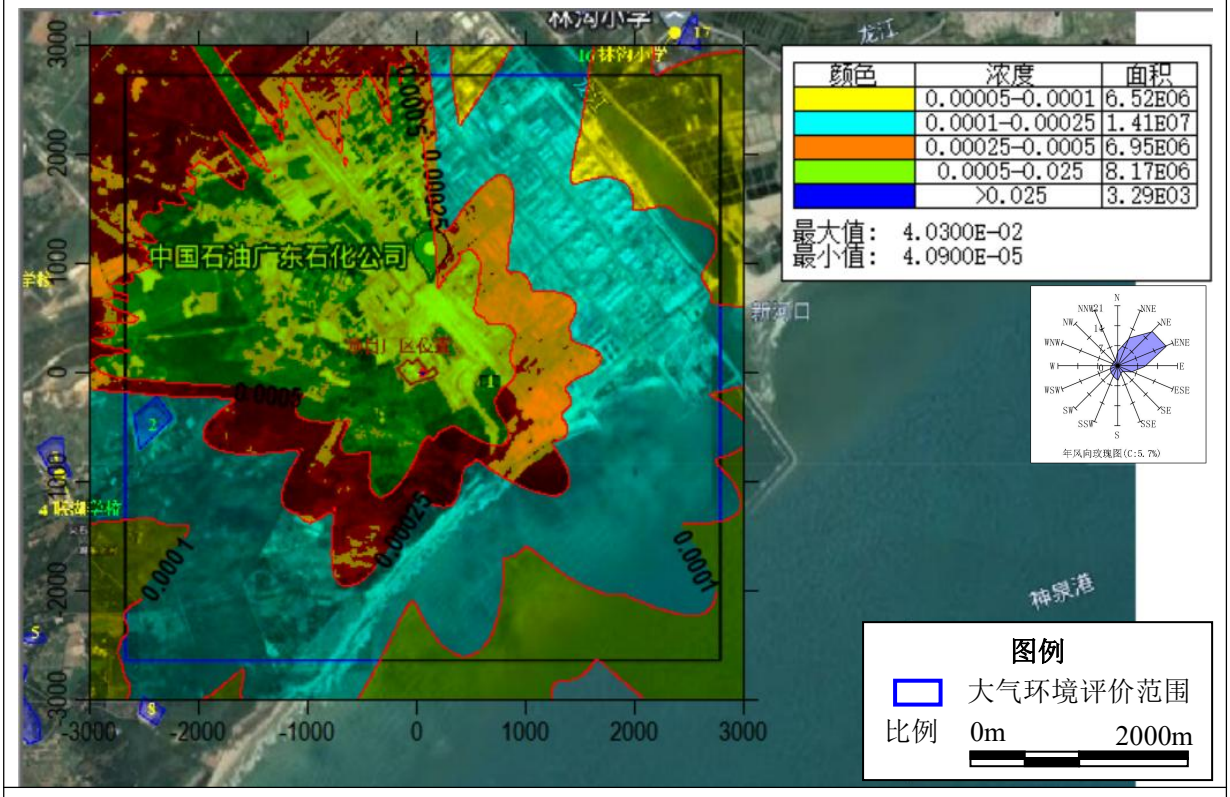
正常排放时，非甲烷总烃贡献值小时平均质量浓度分布图（浓度单位：mg/m³）



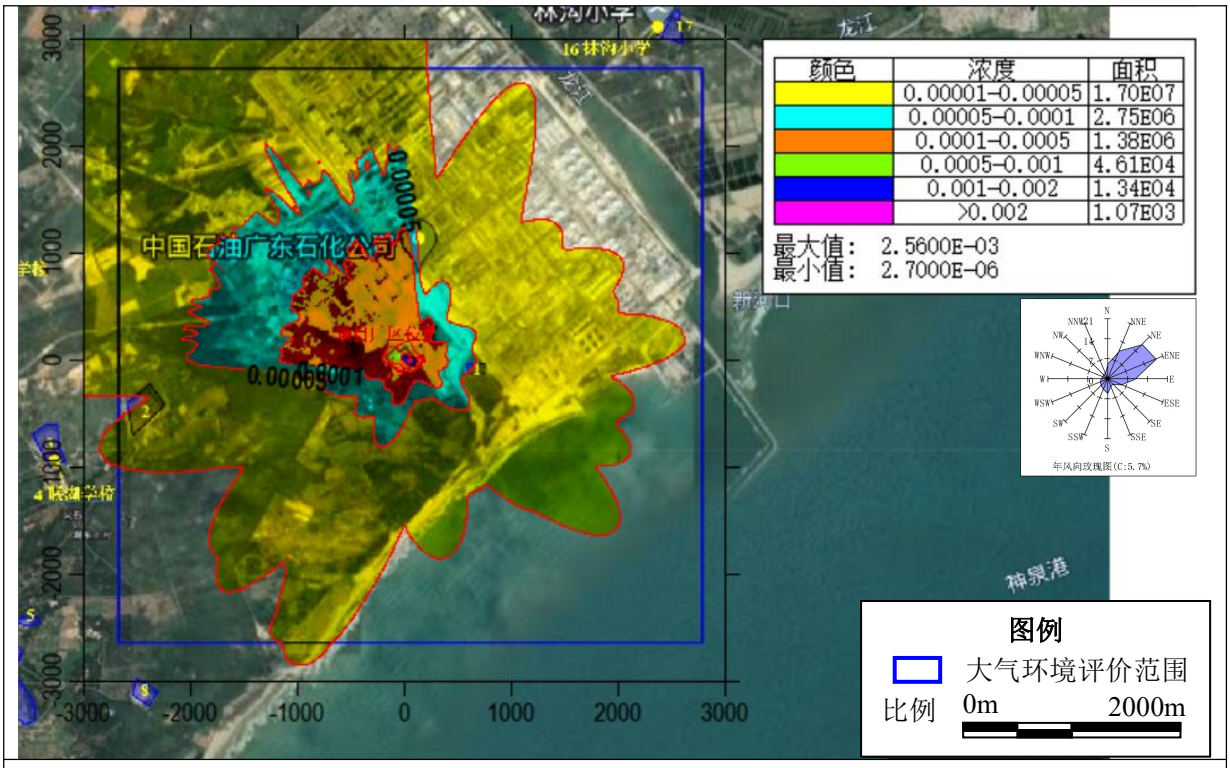
正常排放时，苯贡献值小时平均质量浓度分布图（浓度单位：mg/m³）



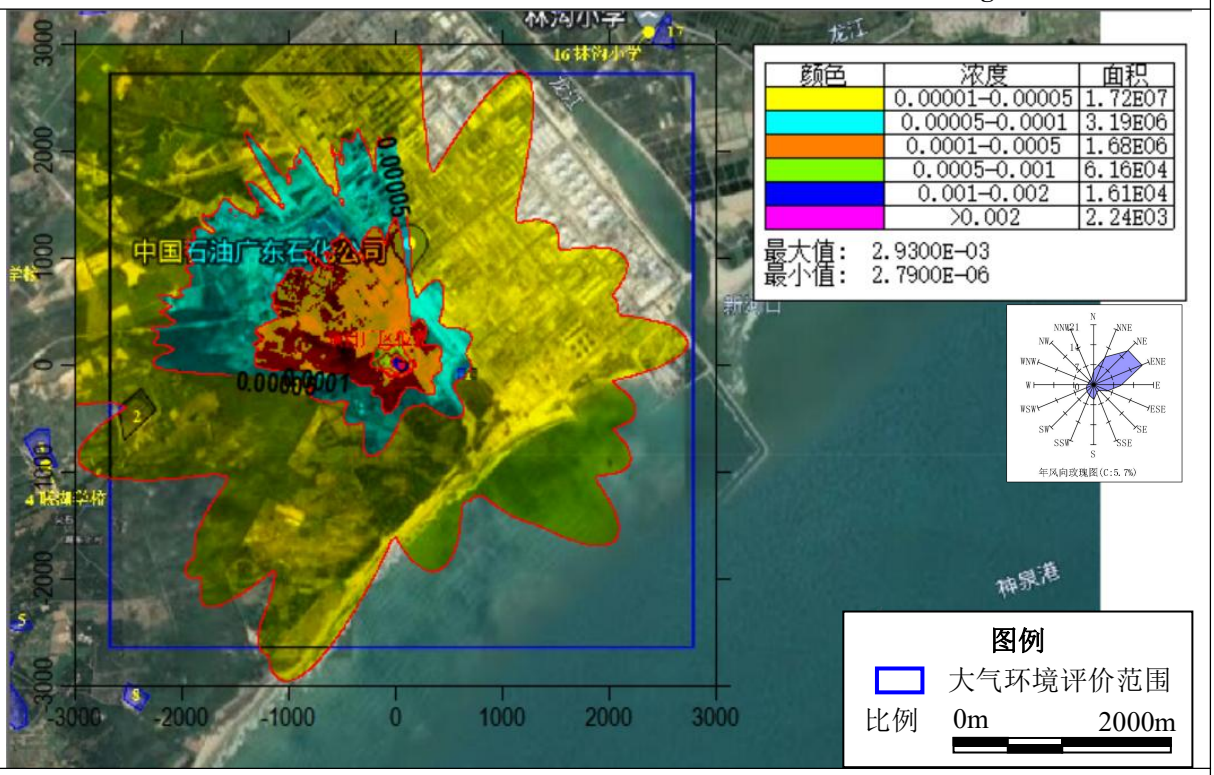
正常排放时，甲苯贡献值小时平均质量浓度分布图 （浓度单位：mg/m³）



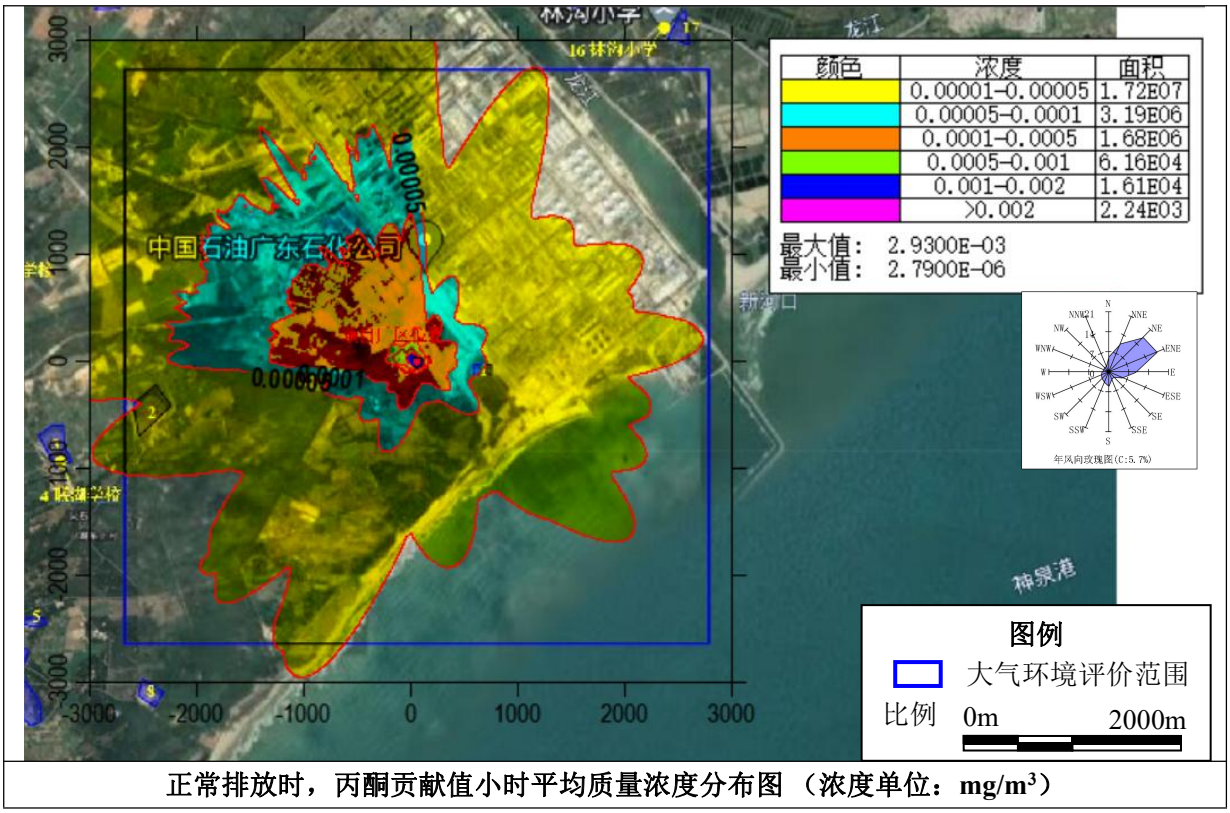
正常排放时，二甲苯贡献值小时平均质量浓度分布图 （浓度单位：mg/m³）



正常排放时，苯乙烯贡献值小时平均质量浓度分布图（浓度单位：mg/m³）



正常排放时，甲醇贡献值小时平均质量浓度分布图（浓度单位：mg/m³）



正常排放时，丙酮贡献值小时平均质量浓度分布图 （浓度单位：mg/m³）

图 5.2-7 正常排放时，项目各污染物贡献值预测结果分布图

各污染物对敏感点的最大浓度贡献值如下：

TSP 日平均浓度贡献值最大 1.67E-04mg/m³，占标率 0.0557%，出现在东南面军事基地；TSP 年平均浓度贡献值最大 8.74E-06mg/m³，占标率为 0.0044%，出现在东南面军事基地；

氯化氢小时平均浓度贡献值最大为 2.92E-04mg/m³，占标率 0.584%，出现在东南面军事基地；

TVOC 8 小时平均浓度贡献值最大为 4.59E-04mg/m³，占标率 0.0765%，出现在东南面军事基地；

非甲烷总烃小时平均浓度贡献值最大为 2.33E-03mg/m³，占标率 0.1165%，出现在东南面军事基地；

苯小时平均浓度贡献值最大为 2.71E-05mg/m³，占标率 0.0246%，出现在东南面军事基地；

甲苯小时平均浓度贡献值最大为 3.12E-04mg/m³，占标率 0.1605%，出现在东南面军事基地；

二甲苯小时平均浓度贡献值最大为 7.19E-04mg/m³，占标率 0.3595%，出现在东南面军事基地；

苯乙烯小时平均浓度贡献值最大为 4.67E-05mg/m^3，占标率 0.4670%，出现在东南面军事基地；

甲醇小时平均浓度贡献值最大为 5.06E-05mg/m^3，占标率 0.0017%，出现在东南面军事基地；

丙酮小时平均浓度贡献值最大为 5.06E-05mg/m^3，占标率 0.0063%，出现在东南面军事基地。

项目正常排放条件下，本项目各污染物对网格点的最大落地浓度的贡献值如下：

TSP 日平均浓度贡献值最大为 4.01E-02mg/m^3，占标率为 13.3667%；

TSP 年平均浓度贡献值最大为 1.37E-02mg/m^3，占标率 6.85%；

氯化氢小时平均质量浓度贡献值最大为 1.46E-02mg/m^3，占标率 29.2%；

TVOC 8 小时平均质量浓度贡献值最大为 1.85E-02mg/m^3，占标率 3.0833%；

非甲烷总烃小时平均质量浓度贡献值最大为 1.32E-01mg/m^3，占标率 6.6000%；

苯小时平均质量浓度贡献值最大为 2.38E-04mg/m^3，占标率 0.2162%；

甲苯小时平均质量浓度贡献值最大为 1.83E-02mg/m^3，占标率 9.15%；

二甲苯小时平均质量浓度贡献值最大为 4.03E-02mg/m^3，占标率 20.15%；

苯乙烯小时平均质量浓度贡献值最大为 2.56E-03mg/m^3，占标率 25.6%；

甲醇小时平均质量浓度贡献值最大为 2.93E-03mg/m^3，占标率 0.0977%；

丙酮小时平均质量浓度贡献值最大为 2.93E-03mg/m^3，占标率 0.3663%。

从预测结果可见，正常排放下，本项目新增污染源短期浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%；TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率＜30%。

二、叠加后环境质量浓度预测结果与评价

正常工况下，项目各污染物贡献值与背景浓度、在建、拟建源浓度叠加后预测结果见表 5.2-20、图 5.2-8。

表 5.2-20a 正常工况下 TSP 叠加后预测结果一览表 浓度单位：mg/m³

污染物	点名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	本项目+拟建+在建贡献值	出现时间（YYMMDDHH）	背景浓度	叠加后浓度	评价标准	占标率%	是否超标
TSP	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626，-112	9.46	日平均	9.48E-04	220918	1.60E-01	1.61E-01	3.00E-01	53.65	达标
	上湖东	-2362，-503	11.8	日平均	7.97E-04	221215	1.60E-01	1.61E-01	3.00E-01	53.60	达标
	网格	-50，-50	12.6	日平均	4.02E-02	221117	1.60E-01	2.00E-01	3.00E-01	66.74	达标

表 5.2-20b 正常工况下氯化氢叠加后预测结果一览表 浓度单位：mg/m³

污染物	点名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	本项目+拟建+在建贡献值	出现时间（YYMMDDHH）	背景浓度	叠加后浓度	评价标准	占标率%	是否超标
氯化氢	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626，-112	9.46	1 小时	8.38E-04	22072708	1.00E-02	1.08E-02	5.00E-02	21.68	达标
	上湖东	-2362，-503	11.8	1 小时	2.40E-04	22050504	1.00E-02	1.02E-02	5.00E-02	20.48	达标
	网格	50，0	14	1 小时	1.46E-02	22030121	1.00E-02	2.46E-02	5.00E-02	49.29	达标

表 5.2-20c 正常工况下 TVOC 叠加后预测结果一览表 浓度单位：mg/m³

污染物	点名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	本项目+拟建+在建贡献值	出现时间（YYMMDDHH）	背景浓度	叠加后浓度	评价标准	占标率%	是否超标
TVOC	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626，-112	9.46	8 小时	1.10E-02	22031808	8.28E-02	9.37E-02	6.00E-01	15.62	达标
	上湖东	-2362，-503	11.8	8 小时	9.15E-03	22030208	8.28E-02	9.19E-02	6.00E-01	15.32	达标
	网格	-1450，900	12.9	8 小时	3.62E-01	22091108	8.28E-02	4.45E-01	6.00E-01	74.17	达标

表 5.2-20d 正常工况下非甲烷总烃叠加后预测结果一览表 浓度单位：mg/m³

污染物	点名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	本项目+拟建+在建贡献值	出现时间（YYMMDDHH）	背景浓度	叠加后浓度	评价标准	占标率%	是否超标
非甲烷总烃	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626，-112	9.46	1 小时	3.76E-02	22112602	6.50E-01	6.88E-01	2.00E+00	34.38	达标
	上湖东	-2362，-503	11.8	1 小时	5.00E-02	22030205	6.50E-01	7.00E-01	2.00E+00	35.00	达标
	网格	-1500，900	13	1 小时	1.12E+00	22070705	6.50E-01	1.77E+00	2.00E+00	88.59	达标

表 5.2-20e 正常工况下苯叠加后预测结果一览表 浓度单位：mg/m³

污染物	点名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	本项目+拟建+在建贡献值	出现时间（YYMMDDHH）	背景浓度	叠加后浓度	评价标准	占标率%	是否超标
苯	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626，-112	9.46	1 小时	2.71E-05	22062302	7.50E-04	7.77E-04	1.10E-01	0.71	达标
	上湖东	-2362，-503	11.8	1 小时	7.83E-06	22070705	7.50E-04	7.58E-04	1.10E-01	0.69	达标
	网格	-50，150	12.4	1 小时	2.38E-04	22072907	7.50E-04	9.88E-04	1.10E-01	0.90	达标

表 5.2-20f 正常工况下甲苯叠加后预测结果一览表 浓度单位：mg/m³

污染物	点名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	本项目+拟建+在建贡献值	出现时间（YYMMDDHH）	背景浓度	叠加后浓度	评价标准	占标率%	是否超标
甲苯	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626，-112	9.46	1 小时	3.21E-04	22042502	7.50E-04	1.07E-03	2.00E-01	0.54	达标
	上湖东	-2362，-503	11.8	1 小时	2.21E-04	22062407	7.50E-04	9.71E-04	2.00E-01	0.49	达标
	网格	50，0	14	1 小时	1.83E-02	22030121	7.50E-04	1.91E-02	2.00E-01	9.53	达标

表 5.2-20g 正常工况下二甲苯叠加后预测结果一览表 浓度单位：mg/m³

污染物	点名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	本项目+拟建+在建贡献值	出现时间（YYMMDDHH）	背景浓度	叠加后浓度	评价标准	占标率%	是否超标
二甲苯	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626，-112	9.46	1 小时	7.19E-04	22042502	2.50E-04	9.69E-04	2.00E-01	0.48	达标
	上湖东	-2362，-503	11.8	1 小时	1.83E-04	22070705	2.50E-04	4.33E-04	2.00E-01	0.22	达标
	网格	50，0	14	1 小时	4.03E-02	22030121	2.50E-04	4.05E-02	2.00E-01	20.26	达标

表 5.2-20h 正常工况下苯乙烯叠加后预测结果一览表 浓度单位：mg/m³

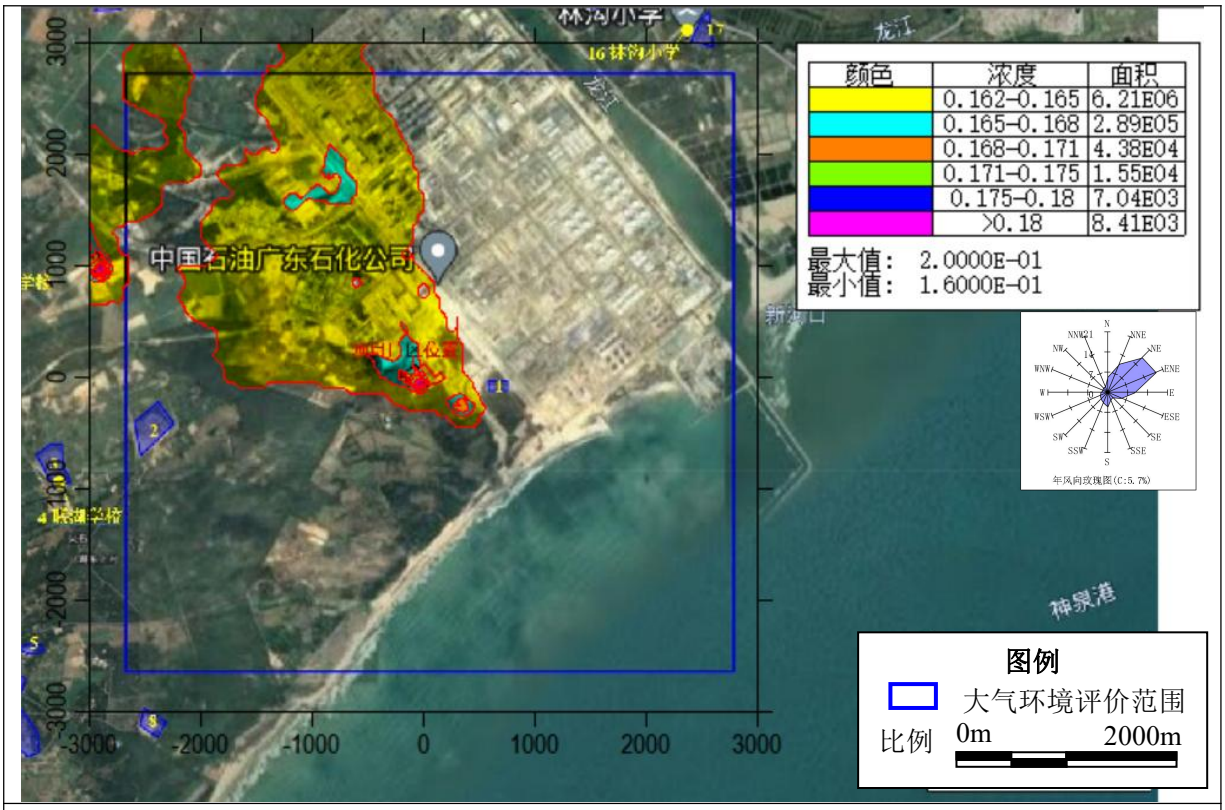
污染物	点名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	本项目+拟建+在建贡献值	出现时间（YYMMDDHH）	背景浓度	叠加后浓度	评价标准	占标率%	是否超标
苯乙烯	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626，-112	9.46	1 小时	1.23E-04	22082519	2.50E-04	3.73E-04	1.00E-02	3.73	达标
	上湖东	-2362，-503	11.8	1 小时	1.47E-04	22062407	2.50E-04	3.97E-04	1.00E-02	3.97	达标
	网格	50，0	14	1 小时	2.56E-03	22030121	2.50E-04	2.81E-03	1.00E-02	28.13	达标

表 5.2-20i 正常工况下甲醇叠加后预测结果一览表 浓度单位：mg/m³

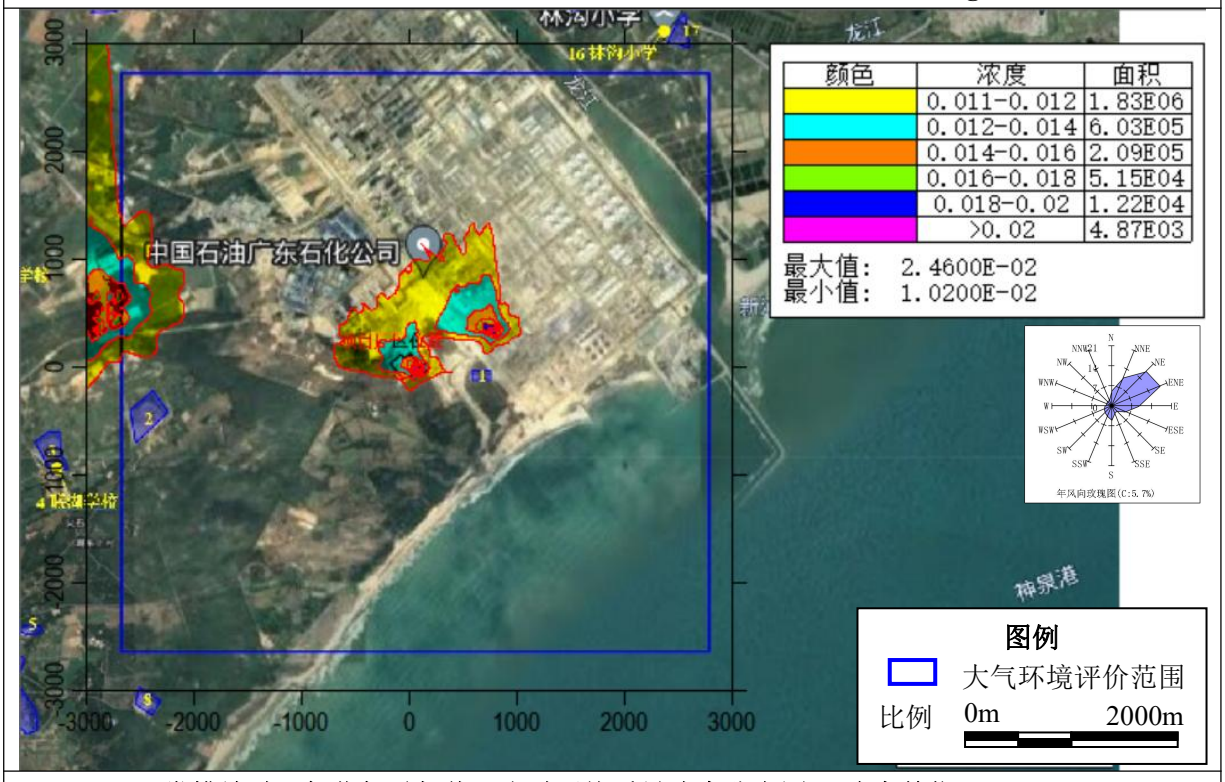
污染物	点名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	本项目+拟建+在建贡献值	出现时间（YYMMDDHH）	背景浓度	叠加后浓度	评价标准	占标率%	是否超标
甲醇	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626，-112	9.46	1 小时	4.08E-05	22042502	1.00E+00	1.000041	3.00E+00	33.3347	达标
	上湖东	-2362，-503	11.8	1 小时	8.68E-06	22070705	1.00E+00	1.000009	3.00E+00	33.3336	达标
	网格	50，0	14	1 小时	2.93E-03	22030121	1.00E+00	1.002930	3.00E+00	33.4310	达标

表 5.2-20j 正常工况下丙酮叠加后预测结果一览表 浓度单位：mg/m³

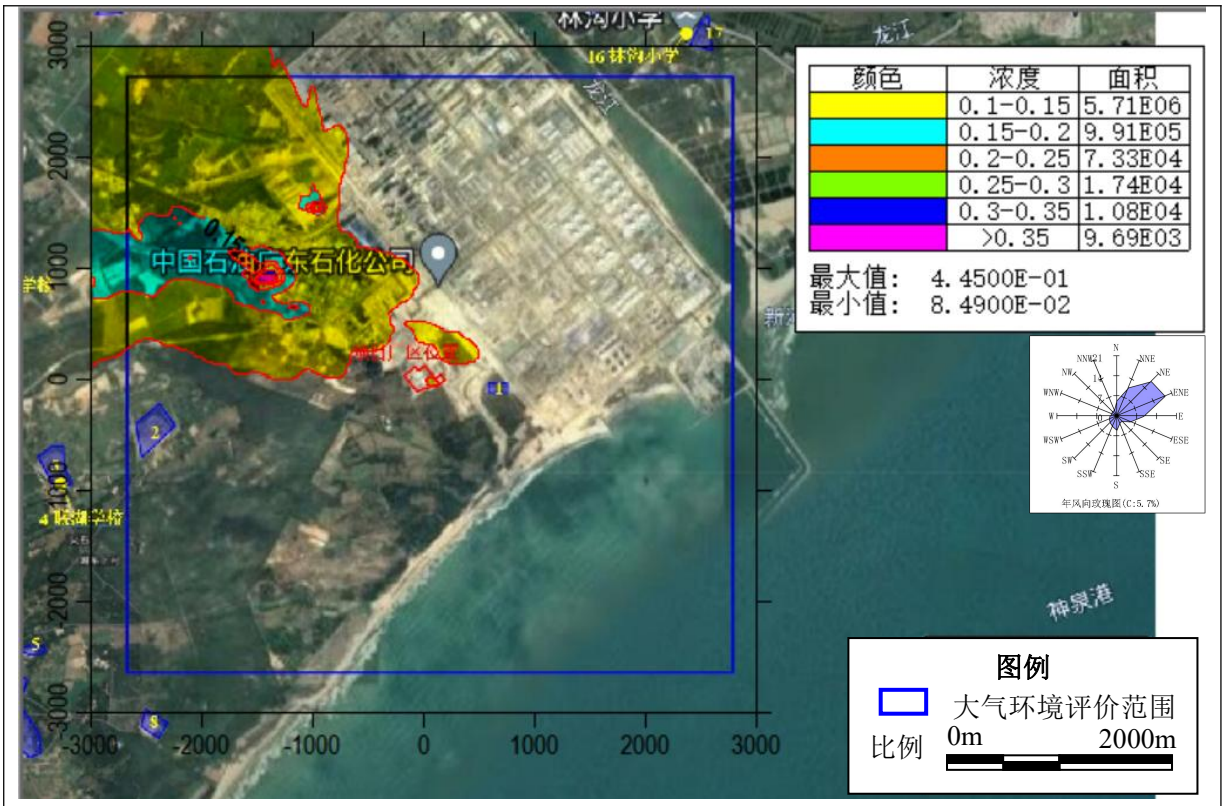
污染物	点名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	本项目+拟建+在建贡献值	出现时间（YYMMDDHH）	背景浓度	叠加后浓度	评价标准	占标率%	是否超标
丙酮	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626，-112	9.46	1 小时	4.08E-05	22042502	5.00E-03	5.04E-03	8.00E-01	0.6301	达标
	上湖东	-2362，-503	11.8	1 小时	8.68E-06	22070705	5.00E-03	5.01E-03	8.00E-01	0.6261	达标
	网格	0，-50	193.1	1 小时	2.93E-03	22030121	5.00E-03	7.93E-03	8.00E-01	0.9913	达标



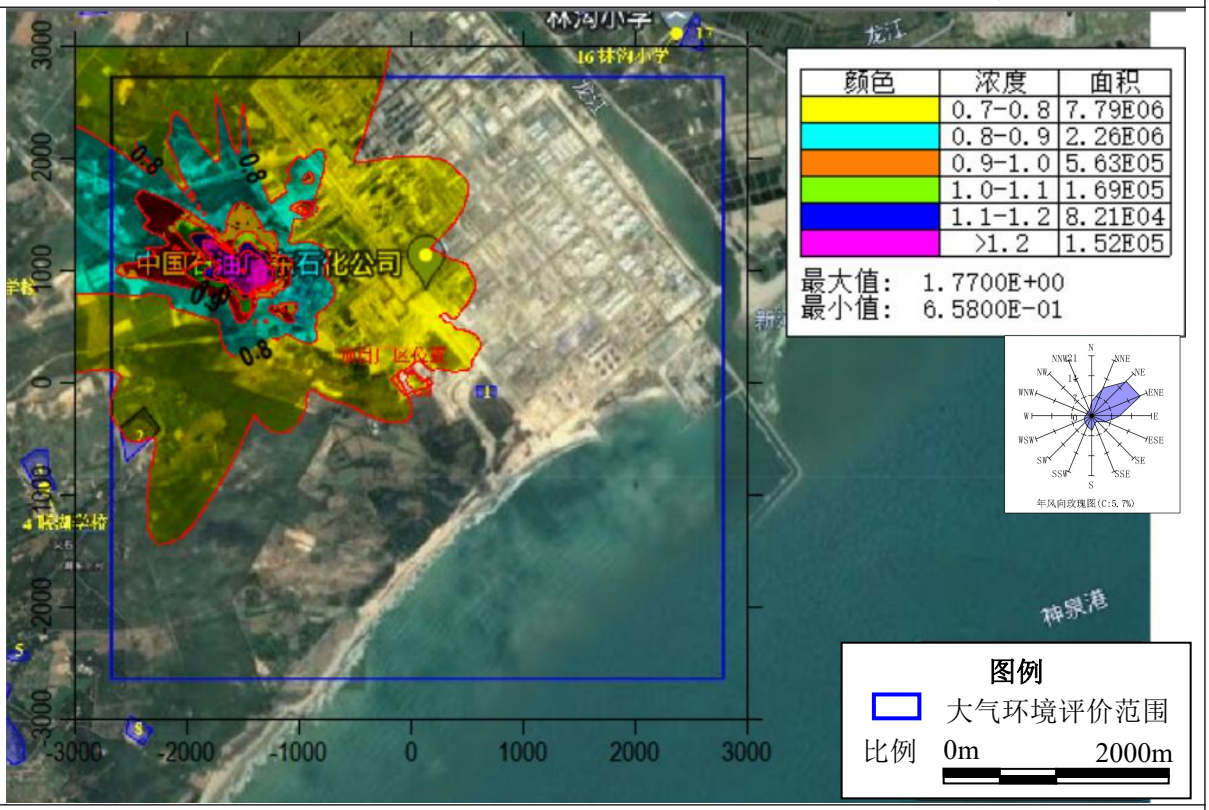
正常排放时，TSP 叠加值日平均质量浓度分布图 （浓度单位：mg/m³）



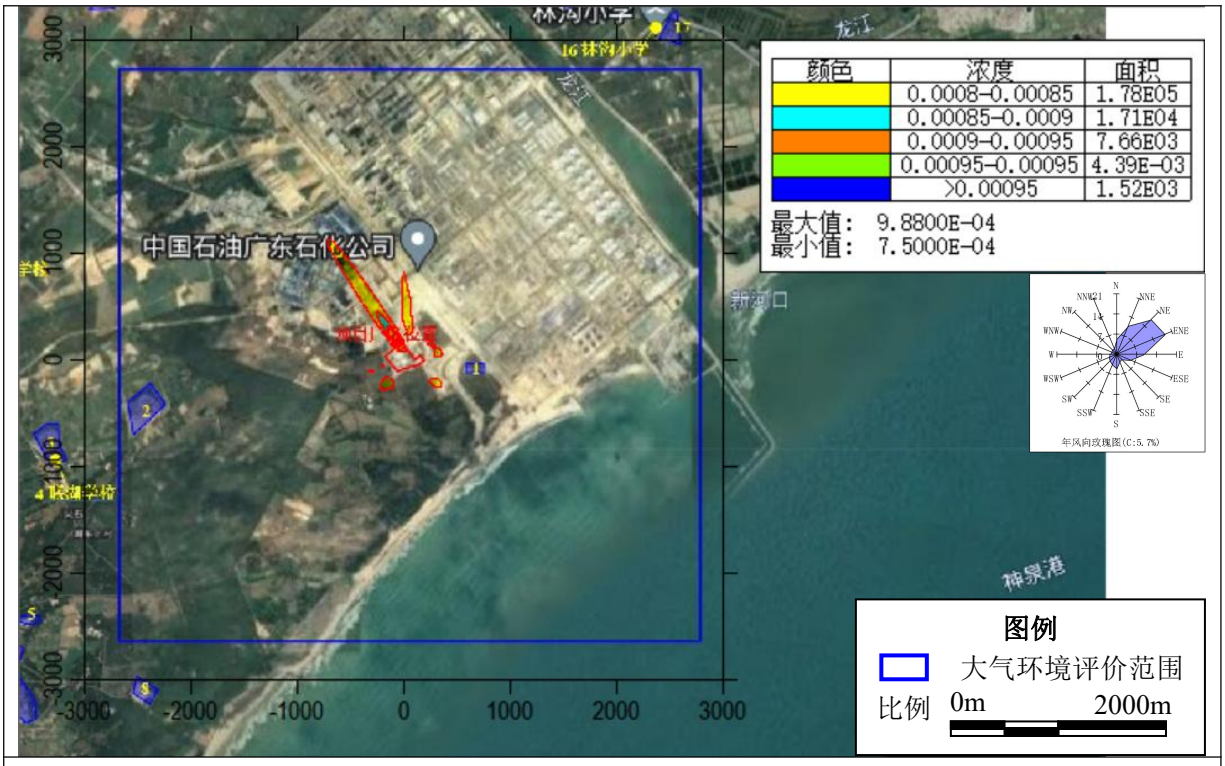
正常排放时，氯化氢叠加值 1 小时平均质量浓度分布图 （浓度单位：mg/m³）



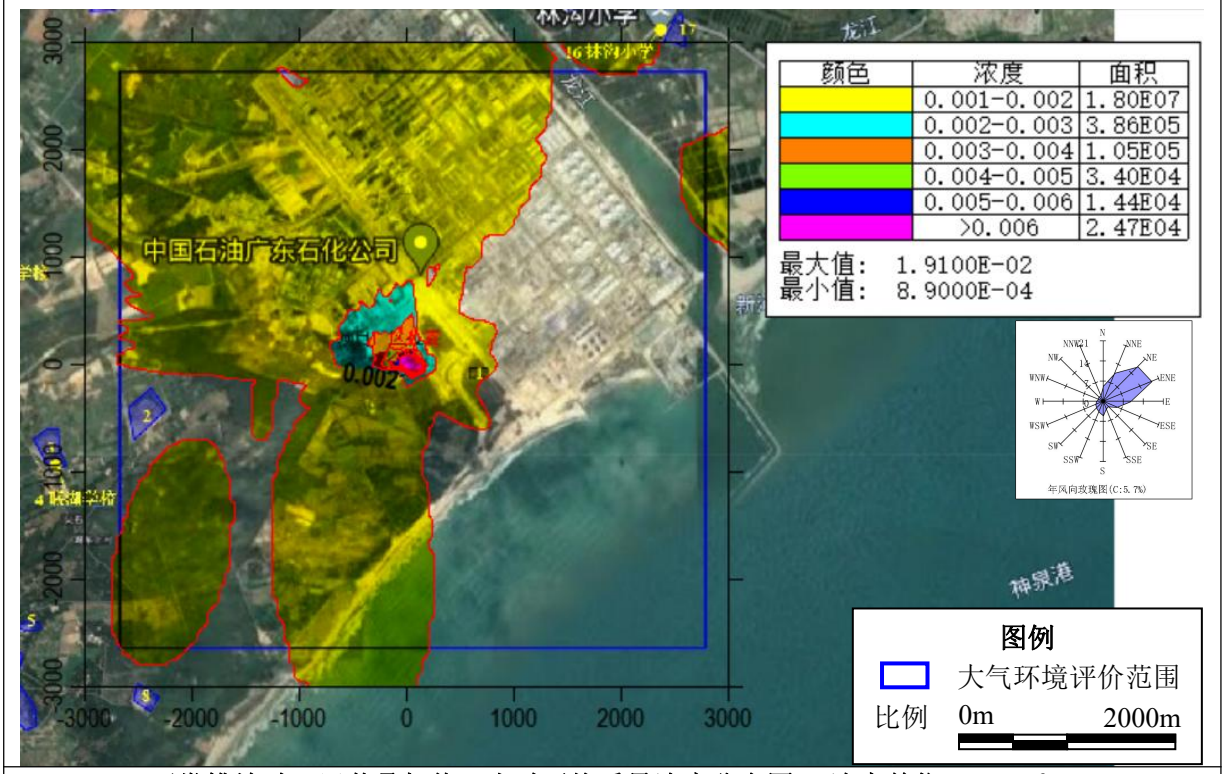
正常排放时，TVOC 叠加值 8 小时平均质量浓度分布图 （浓度单位：mg/m³）



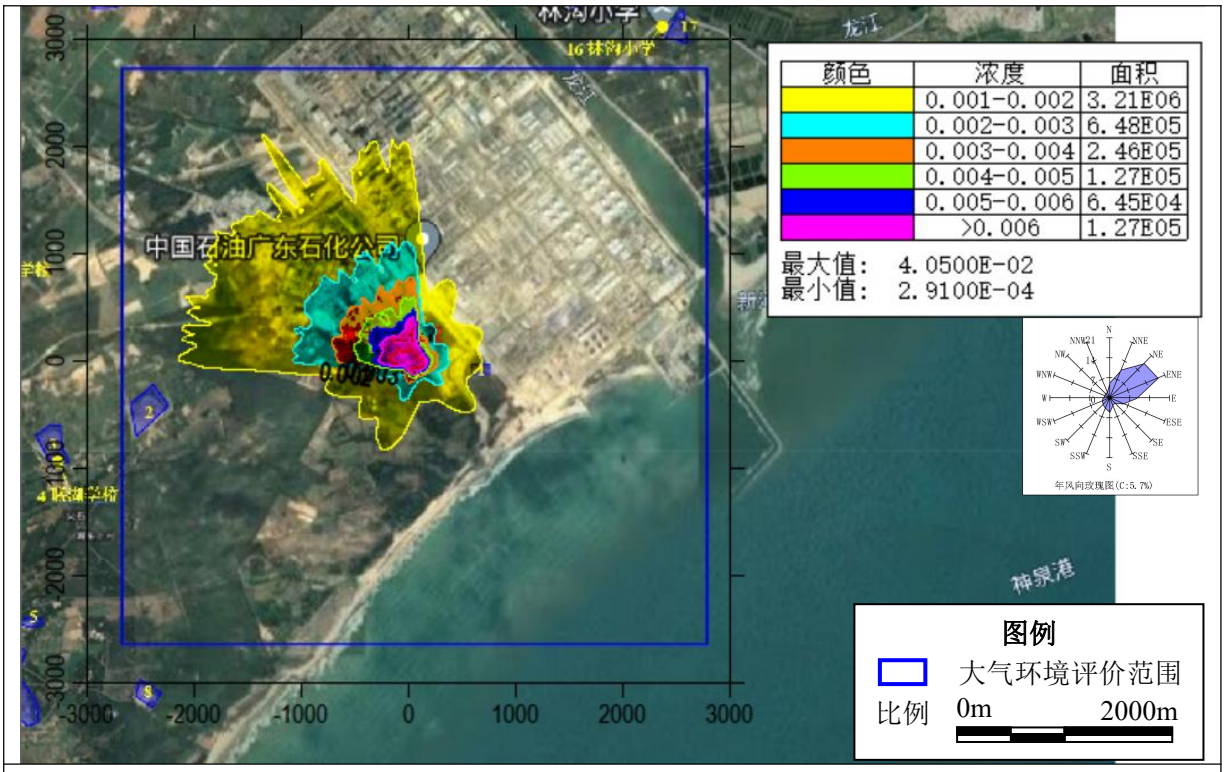
正常排放时，非甲烷总烃叠加值 1 小时平均质量浓度分布图 （浓度单位：mg/m³）



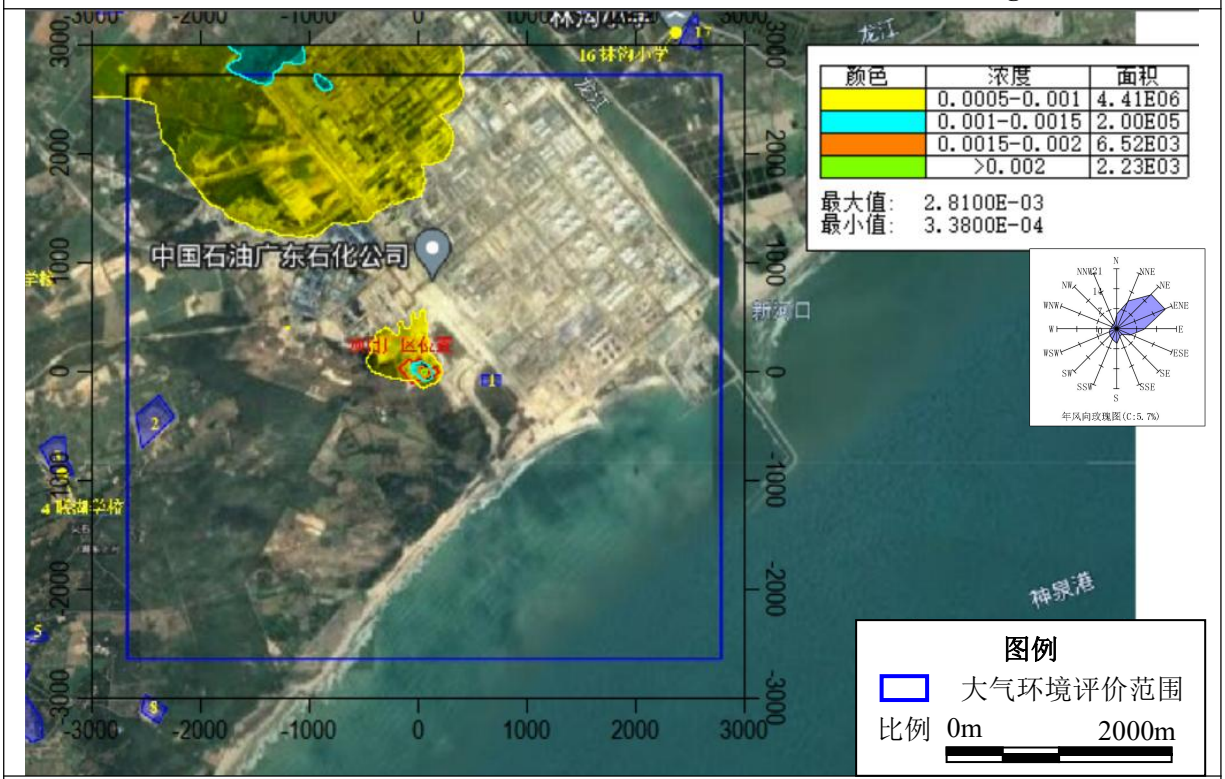
正常排放时，苯叠加值 1 小时平均质量浓度分布图 （浓度单位：mg/m³）



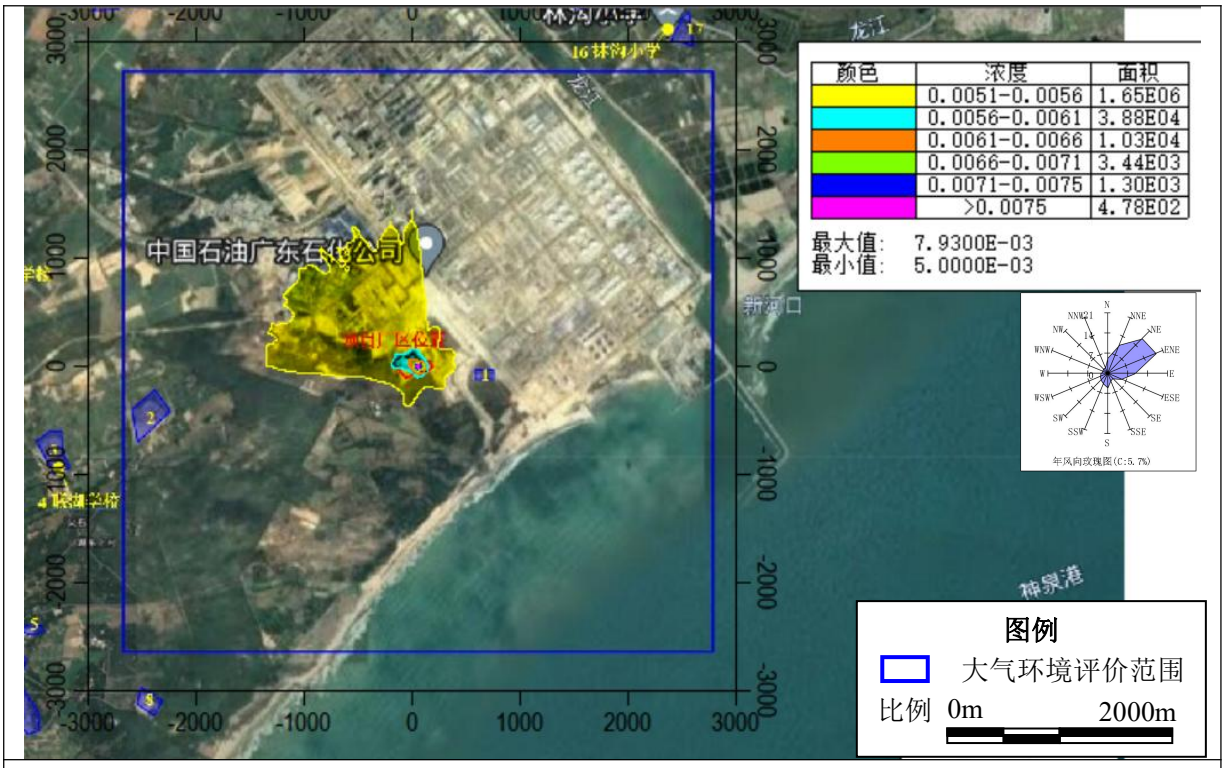
正常排放时，甲苯叠加值 1 小时平均质量浓度分布图 （浓度单位：mg/m³）



正常排放时，二甲苯叠加值 1 小时平均质量浓度分布图 （浓度单位：mg/m³）



正常排放时，苯乙烯叠加值 1 小时平均质量浓度分布图 （浓度单位：mg/m³）



正常排放时，丙酮叠加值 1 小时平均质量浓度分布图（浓度单位：mg/m³）

图 5.2-8 正常排放时，项目各污染物叠加值预测结果分布图

根据预测结果，项目正常排放条件下，叠加其他拟建、在建污染源及环境质量现状背景值后，各污染物对敏感点的最大浓度预测值如下：

TSP 日平均浓度预测值最大为 1.61E-01mg/m³，占标率 53.65%，出现在东南面军事基地；氯化氢小时平均浓度预测值最大为 1.08E-02mg/m³，占标率 21.68%，出现在东南面军事基地；TVOC 8 小时平均浓度预测值最大为 9.37E-02mg/m³，占标率 15.62%，出现在东南面军事基地；非甲烷总烃小时平均浓度预测值最大为 7.00E-0mg/m³，占标率 35.00%，出现在上湖东；苯小时平均浓度预测值最大为 7.77E-04mg/m³，占标率 0.71%，出现在东南面军事基地；甲苯小时平均浓度预测值最大为 1.07E-03mg/m³，占标率 0.54%，出现在东南面军事基地；二甲苯小时平均浓度预测值最大为 9.69E-04mg/m³，占标率 0.48%，出现在东南面军事基地；苯乙烯小时平均浓度预测值最大为 3.97E-04mg/m³，占标率 3.97%，出现在上湖东；甲醇小时平均浓度预测值最大为 1.000041mg/m³，占标率 33.3347%，出现在东南面军事基地；丙酮小时平均浓度预测值最大为 5.04E-03mg/m³，占标率 0.6301%，出现在东南面军事基地。

项目正常排放条件下，叠加其他拟建、在建污染源及环境质量现状背景值后，各污染物对网格点的最大落地浓度的预测值如下：

TSP 日平均浓度预测值最大为 2.00E-01mg/m³，占标率为 66.74%；氯化氢小时平

均浓度预测值最大为 2.46E-02mg/m^3，占标率 49.29%；TVOC 8 小时平均浓度预测值最大为 4.45E-01mg/m^3，占标率为 74.17%；非甲烷总烃小时平均浓度预测值最大为 1.77E+00mg/m^3，占标率为 88.59%；苯小时平均浓度预测值最大为 9.88E-04mg/m^3，占标率 0.90%；甲苯小时平均浓度预测值最大为 1.91E-02mg/m^3，占标率 9.53%；二甲苯小时平均浓度预测值最大为 4.05E-02mg/m^3，占标率为 20.26%；苯乙烯小时平均浓度预测值最大为 2.81E-03mg/m^3，占标率为 28.13%；甲醇小时平均浓度预测值最大为 1.002930mg/m^3，占标率为 33.4310%；丙酮小时平均浓度预测值最大为 7.93E-03mg/m^3，占标率为 0.9913%。

从预测结果可见，正常排放下，叠加环境质量现状背景值后：

TSP 的日平均质量浓度满足《环境空气质量标准》GB3095-2012）及其修改单中二级标准的要求；

氯化氢、苯、甲苯、二甲苯、甲醇、丙酮、苯乙烯的 1 小时平均质量浓度满足《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”的要求；

TVOC 的 8 小时平均质量浓度满足《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”的要求；

非甲烷总烃的 1 小时平均质量浓度满足《大气污染物排放标准详解》 的要求。

三、非正常排放预测结果与评价

非正常排放时，项目各污染物**贡献值**预测结果详见表 5.2-21。

表 5.2-21a　非正常工况下氯化氢贡献值预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	浓度增量（mg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
氯化氢	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626，-112	9.46	1 小时	5.79E-04	22062302	5.00E-02	1.16	达标
	上湖东	-2362，-503	11.8	1 小时	1.65E-04	22070705	5.00E-02	0.33	达标
	网格	50，0	14	1 小时	1.46E-02	22030121	5.00E-02	29.29	达标

表 5.2-21b 非正常工况下 TVOC 贡献值预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	浓度增量（mg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
TVOC	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626，-112	9.46	1 小时	5.18E-03	22062302	1.20E+00	0.43	达标
	上湖东	-2362，-503	11.8	1 小时	1.47E-03	22070705	1.20E+00	0.12	达标
	网格	50，0	14	1 小时	1.32E-01	22030121	1.20E+00	10.98	达标

表 5.2-21c 非正常工况下非甲烷总烃贡献值预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	浓度增量（mg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
非甲烷总烃	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626，-112	9.46	1 小时	5.18E-03	22062302	2.00E+00	0.26	达标
	上湖东	-2362，-503	11.8	1 小时	1.47E-03	22070705	2.00E+00	0.07	达标
	网格	50，0	14	1 小时	1.32E-01	22030121	2.00E+00	6.60	达标

表 5.2-21d 非正常工况下苯贡献值预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	浓度增量（mg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
苯	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626，-112	9.46	1 小时	1.18E-04	22062302	1.10E-01	0.11	达标
	上湖东	-2362，-503	11.8	1 小时	3.34E-05	22070705	1.10E-01	0.03	达标
	网格	50，0	14	1 小时	3.66E-03	22030121	1.10E-01	3.33	达标

表 5.2-21e 非正常工况下甲苯贡献值预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	浓度增量（mg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
甲苯	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626，-112	9.46	1 小时	6.96E-04	22062302	2.00E-01	0.35	达标
	上湖东	-2362，-503	11.8	1 小时	1.98E-04	22070705	2.00E-01	0.1	达标
	网格	50，0	14	1 小时	1.83E-02	22030121	2.00E-01	9.15	达标

表 5.2-21f 非正常工况下二甲苯贡献值预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	浓度增量（mg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
二甲苯	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626，-112	9.46	1 小时	1.62E-03	22062302	2.00E-01	0.81	达标
	上湖东	-2362，-503	11.8	1 小时	4.61E-04	22070705	2.00E-01	0.23	达标
	网格	50，0	14	1 小时	4.03E-02	22030121	2.00E-01	20.14	达标

表 5.2-21g 非正常工况下苯乙烯贡献值预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	浓度增量（mg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
苯乙烯	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626，-112	9.46	1 小时	1.13E-04	22062302	1.00E-02	1.13	达标
	上湖东	-2362，-503	11.8	1 小时	3.22E-05	22070705	1.00E-02	0.32	达标
	网格	50，0	14	1 小时	2.93E-03	22030121	1.00E-02	29.29	达标

表 5.2-21h 非正常工况下甲醇贡献值预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	浓度增量（mg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
甲醇	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626，-112	9.46	1 小时	1.13E-04	22062302	3.00E+00	0.0038	达标
	上湖东	-2362，-503	11.8	1 小时	3.22E-05	22070705	3.00E+00	0.0011	达标
	网格	50，0	14	1 小时	2.93E-03	22030121	3.00E+00	0.0977	达标

表 5.2-21i 非正常工况下丙酮贡献值预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	浓度增量（mg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
丙酮	东南面军事基地（**拟搬迁**）	626，-112	9.46	1 小时	1.13E-04	22062302	8.00E-01	0.0141	达标
	上湖东	-2362，-503	11.8	1 小时	3.22E-05	22070705	8.00E-01	0.0040	达标
	网格	50，0	14	1 小时	2.93E-03	22030121	8.00E-01	0.3663	达标

在非正常排放的情况下，项目各污染物贡献值对敏感点的影响如下：

氯化氢小时平均浓度贡献值最大为 5.79E-04mg/m^3，占标率 1.16%，出现在东南面军事基地；TVOC 1 小时平均浓度贡献值最大为 5.18E-03mg/m^3，占标率为 0.43%，出现在东南面军事基地；非甲烷总烃小时平均浓度贡献值最大为 5.18E-03mg/m^3，占标率 0.26%，出现在东南面军事基地；苯小时平均浓度贡献值最大为 1.18E-04mg/m^3，占标率为 0.11%，出现在东南面军事基地；甲苯小时平均浓度贡献值最大为 6.69E-04mg/m^3，占标率为 0.35%，出现在东南面军事基地；二甲苯小时平均浓度贡献值最大为 1.62E-03mg/m^3，占标率为 0.81%，出现在东南面军事基地；苯乙烯小时平均浓度贡献值最大为 1.13E-04mg/m^3，占标率为 1.13%，出现在东南面军事基地；甲醇小时平均浓度贡献值最大为 1.13E-04mg/m^3，占标率为 0.0038%，出现在东南面军事基地；丙酮小时平均浓度贡献值最大为 1.13E-04mg/m^3，占标率为 0.0141%，出现在东南面军事基地。

在非正常排放的情况下，项目各污染物对网格点的最大落地浓度的贡献值如下：

氯化氢小时平均浓度贡献值最大为 1.46E-02mg/m^3，占标率 29.29%，未超标；

TVOC 1 小时平均浓度贡献值最大为 1.32E-01mg/m^3，占标率为 10.98%，未超标；

非甲烷总烃小时平均浓度贡献值最大为 1.32E-01mg/m^3，占标率 6.60%，未超标；

苯小时平均浓度贡献值最大为 3.66E-03mg/m^3，占标率 3.33%，未超标；

甲苯小时平均浓度贡献值最大为 1.83E-02mg/m^3，占标率 9.15%，未超标；

二甲苯小时平均浓度贡献值最大为 4.03E-02mg/m^3，占标率 20.14%，未超标；

苯乙烯小时平均浓度贡献值最大为 2.93E-03mg/m^3，占标率 29.29%，未超标；

甲醇小时平均浓度贡献值最大为 2.93E-03mg/m^3，占标率 0.0977%，未超标；

丙酮小时平均浓度贡献值最大为 2.93E-03mg/m^3，占标率 0.3663%，未超标。

从预测结果可见，非正常排放下，各敏感点处的污染物最大浓度均满足环境质量标准的要求。大气环评评价范围内，各因子的浓度贡献值均满足环境质量标准的要求，对周围环境空气不会造成明显的影响。但为避免非正常排放对环境空气的影响，建设单位应加强管理，在项目营运过程中，每日对废气处理设施进行巡检，查看其运行参数是否正常，对活性炭吸附按要求进行更换，对故障喷淋泵及时进行检修，对损坏的 UV 灯管及时进行更换，定期进行大检查，确保废气处理设施处于良好状态，避免事故发生。当废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即停产，尽快查明事故原因及时维修。

5.2.2.10 环境防护距离

1、大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第“8.7.5 章节”：对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。

叠加厂区内现有污染源后，各污染物在厂界处的最大落地浓度及达标情况详见表5.2-22，各污染物在厂界外短期浓度贡献值及达标情况见表 5.2-23。

表 5.2-22 项目各污染物在厂界最大落地浓度及达标情况

预测因子	取值时间	厂界最大落地浓度（mg/m^3）	厂界排放标准（mg/m^3）	占标率	达标情况
氯化氢	小时值	0.014	0.2	7%	达标
TVOC	小时值	0.132*	6	2.20%	/
非甲烷总烃	小时值	0.132*	6	2.20%	/
苯	小时值	0.00091	0.1	0.91%	达标
甲苯	小时值	0.0034	/	/	/
二甲苯	小时值	0.0158	/	/	/
苯乙烯	小时值	0.000792	5	0.02%	达标
丙酮	小时值	0.000906	/	/	/
甲醇	小时值	0.000906	/	/	/
颗粒物	小时值	0.19	1	19%	达标

***说明：TVOC、非甲烷总烃的预测浓度为厂区内网格点中非甲烷总烃、TVOC 的 1 小时最大落地浓度，可以满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值的要求(厂房外监控点：非甲烷总经<6mg/m³)。**

表 5.2-23 项目各污染物在厂界外短期浓度贡献值及达标情况

预测因子	取值时间	厂界外最大短期浓度（mg/m^3）	环境质量标准限值（mg/m^3）	占标率	达标情况
氯化氢	小时值	0.0228	0.05	45.63%	达标
	日均值	0.007	0.015	46.67%	达标
TVOC	8 小时值	0.0122	0.6	1.02%	达标
非甲烷总烃	小时值	0.0389	2	1.94%	达标
苯	小时值	0.00293	0.11	2.66%	达标
甲苯	小时值	0.00263	0.2	1.31%	达标
二甲苯	小时值	0.0123	0.2	6.13%	达标
苯乙烯	小时值	0.000613	0.01	6.13%	达标

预测因子	取值时间	厂界外最大短期浓度（mg/m³）	环境质量标准限值（mg/m³）	占标率	达标情况
丙酮	小时值	0.000701	0.8	0.09%	达标
甲醇	小时值	0.000701	3	0.02%	达标
颗粒物	日均值	0.0113	0.3	3.78%	达标

根据预测结果可知，正常情况下，项目厂区厂界处苯、氯化氢、苯乙烯、颗粒物均达到大气污染物厂界浓度限值。

厂界外 TSP 的短期贡献浓度均可达到《环境空气质量标准》GB3095-2012）及其修改单二级标准，非甲烷总烃的短期贡献浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》的规定，TVOC、氯化氢、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、丙酮、甲醇的短期贡献浓度均可达到《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值，因此本项目各污染物和环境质量浓度限值的要求，本项目无须设置大气环境防护距离。

2、事故状态防护距离

本项目建成后，对整个厂区的 Q 值和环境风险潜势影响不大，整个厂区的环境风险潜势仍为II，环境风险评价等级仍为三级。

本项目环境风险很小，最大可信事故为 1 桶 25kg 的 30%泄漏，泄漏量很小，且项目周边大气扩散条件较好，泄漏盐酸产生氯化氢其他的影响范围主要集中在事故发生点（物化车间化学品仓库、清洗车间）周边 100m 范围内，主要分布在揭阳东江厂区内，具体范围详见图 5.3-3。

3、环境防护距离

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）第 5.4 章节：贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。

本项目依托现有项目进行建设，不新增危险废物贮存场址。

现有项目于 2018 年批复。根据环境保护部公告 2013 年第 36 号《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》，该公告中的《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001）第 6.1.3 条的内容“场界应位于居民区 800m 以外，地表水域 150m 以外”修改为“在对危险废物集中贮存设施场址进行环境影响评价时，应重点考虑危险废物集中贮存设施可能产生的有毒有害物质泄漏、大气污染物（含恶臭物质）的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人

群的身体健康、日常生活和生产活动的影响，确定危险废物集中贮存设施与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系”。

现有项目的环评时已划定环境防护距离：**“以焚烧车间（含其配套的预处理间、甲类仓库、焚烧废液储罐区）边界为起点，周边 500m 范围”；现有在竣工验收时识别：平面布置的调整不改变焚烧车间（含其配套的预测处理间、甲类仓库、焚烧废液储罐区）的边界，不改变环境防护距离，无新增环境敏感点。**

本项目的建设不改变现有厂区边界，不改变厂区平面布局，不新增敏感点。本项目盐酸（30%）泄漏事故的影响范围主要集中在事故发生点周边 100m，已包括在现有项目环境防护距离内，则项目建成后，**整个厂区的环境防护距离不变，仍为“以焚烧车间（含其配套的预处理间、甲类仓库、焚烧废液储罐区）边界为起点，周边 500m 范围”，该防护距离内无居民点、办公楼和学校等环境敏感建筑，无农用地**，具体见图 5.2-9。

图 5.2-9 项目厂区环境防护距离包络线示意图

5.2.2.11 污染物排放核算

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）以及现有项目排污许可证，项目依托的DA005排放口为“一般排放口”。

（1）本项目正常工况下大气污染物排放量核算表详见表5.2-24。

表 5.2-24a 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
主要排放口					
主要排放口合计					
一般排放口					
1	DA005（依托现有）	氯化氢	0.900	0.014	0.010
		TVOC	6.029	0.096	0.232
		非甲烷总烃	6.029	0.096	0.232
		苯	0.137	0.002	0.005
		甲苯	0.812	0.013	0.031
		二甲苯	1.898	0.030	0.073
		苯乙烯	0.137	0.002	0.005
		苯系物	2.985	0.048	0.115
		丙酮	0.137	0.002	0.005
		甲醇	0.137	0.002	0.005
一般排放口合计		氯化氢			0.010
		TVOC			0.232
		非甲烷总烃			0.232
		苯			0.005
		甲苯			0.031
		二甲苯			0.073
		苯乙烯			0.005
		苯系物			0.115
		丙酮			0.005
		甲醇			0.005
有组织排放总计					
有组织排放总计		氯化氢			0.010
		TVOC			0.232
		非甲烷总烃			0.232
		苯			0.005
		甲苯			0.031
		二甲苯			0.073
		苯乙烯			0.005

	苯系物	0.115
	丙酮	0.005
	甲醇	0.005

表 5.2-24b 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值/（mg/m³）	
1	清洗车间	未被收集处理的废气	氯化氢	大气稀释扩散、绿化带吸收	颗粒物、氯化氢执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值； 苯执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值 TVOC、非甲烷总烃执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值； 苯乙烯执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建厂界二级标准；	0.2	0.003
			TVOC			6	0.086
			非甲烷总烃			6	0.086
			苯			0.1	0.002
			甲苯			——	0.012
			二甲苯			——	0.027
			苯乙烯			5	0.002
			丙酮			——	0.002
			甲醇			——	0.002
2	废桶处置车间	碎粉尘经设备自带袋式除尘器处理后，在车间内无组织排放	颗粒物			1	0.036
无组织排放总计							
无组织排放总计			氯化氢			0.003	
			TVOC			0.086	
			非甲烷总烃			0.086	
			苯			0.002	
			甲苯			0.012	
			二甲苯			0.027	
			苯乙烯			0.002	
			丙酮			0.002	
			甲醇			0.002	
			颗粒物			0.036	

表 5.2-24c 大气污染物年排放量核算表

污染物	本项目年排放量（t/a）		
	有组织排放	无组织排放	排放量合计
氯化氢	0.010	0.003	0.013
TVOC	0.232	0.086	0.317
非甲烷总烃	0.232	0.086	0.317
苯	0.005	0.002	0.007
甲苯	0.031	0.012	0.043
二甲苯	0.073	0.027	0.100
苯乙烯	0.005	0.002	0.007
丙酮	0.005	0.002	0.007
甲醇	0.005	0.002	0.007
颗粒物		0.036	0.036

（2）本项目非正常工况下大气污染物排放量核算表详见表 5.2-25。

表 5.2-25 本项目污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度（mg/m³）	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	DA005（依托现有）	废气治理设施失效（喷淋泵故障、活性炭饱和未更换、UV光解设备断电或损坏），设备检修	氯化氢	2.250	0.036	1	1~2	停止生产，维修废气处理设施
			TVOC	20.096	0.322			
			非甲烷总烃	20.096	0.322			
			苯	0.457	0.007			
			甲苯	2.707	0.043			
			二甲苯	6.328	0.101			
			苯乙烯	0.457	0.007			
			苯系物	9.949	0.159			
			丙酮	0.457	0.007			
			甲醇	0.457	0.007			

（2）本项目大气环境影响评价自查表详见表 5.2-26。

表 5.2-26 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级●		二级○		三级●		
	评价范围	边长=50km●		边长5~50km●		边长=5km○		
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	≥2000t/a●		500~2000t/a●		<500t/a●		
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ CO、O_3） 其他污染物（TSP、TSP、氯化氢、苯、甲苯、二甲苯、甲醇、丙酮、酚类、甲醛、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、硫化氢、氨气、苯乙烯）				包括二次 $PM_{2.5}$ ● 不包括二次 $PM_{2.5}$○		
评价标准	评价标准	国家标准○		地方标准●		附录 D○		其他标准○
现状评价	环境功能区	一类区●		二类区○		一类区和二类区●		
	评价基准年	（2022）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据●		主管部门发布的数据○		现状补充监测○		
	现状评价	达标区○				不达标区●		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源○ 本项目非正常排放源○ 现有污染源○		拟替代的污染源●		其他在建、拟建项目污染源○		区域污染源●
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ○	ADMS ●	AUSTAL2000 ●	EDMS/AEDT ●	CALPUFF ●	网格模型 ●	其他 ●
	预测范围	边长≥50km●		边长5~50km●		边长=5km○		
	预测因子	预测因子（TSP、氯化氢、TVOC、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、苯乙烯、丙酮、甲醇）				包括二次 $PM_{2.5}$ ● 不包括二次 $PM_{2.5}$○		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%○				$C_{本项目}$最大占标率＞100%●		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%●			$C_{本项目}$最大占标率＞10%●		
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%○			$C_{本项目}$最大占标率＞30%●		
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长（1）h		$C_{本项目}$最大占标率≤100%○		$C_{本项目}$最大占标率＞100%●		

	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标✡	$C_{叠加}$不达标 ✪	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%✪	k＞-20%✪	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、TVOC、氯化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯）	有组织废气监测✡ 无组织废气监测✡	无监测✪
	环境质量监测	监测因子：（颗粒物、TVOC、氯化氢、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、丙酮）	监测点位数（1 ）	无监测✪
评价结论	环境影响	可以接受✡	不可接受✪	
	大气环境防护距离	距（ ）厂界最远（ ）m		
	污染源年排放量	SO_2：（ ）t/a	NO_2：（ ）t/a	颗粒物：（0.036）t/a TVOC：（0.317）t/a
注：“✪”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项				

5.2.3 运营期噪声影响评价

5.2.3.1 噪声源强分析

项目各生产线设备噪声源强在 70-85dB（A）之间，均为室内源；回用水系统设置 2 台加压泵，源强为 85dB（A），位于废水处理车间，为室外源。

本项目噪声源强调查清单详见表 5.2-27。

项目清洗车间设置混凝土基础，基础上采用玻镁板和方钢搭建墙体、隔断立柱、横梁、封顶等，玻镁板厚度为 6mm，车间为整体密闭车间；

废桶处置车间墙体采用容重小于 16kn/m^3，强度等级为 A5.0 的 200 厚加气混凝土砌块，M7.5 混合砂浆砌筑。

根据《噪声与振动控制工程手册》（马大猷编）中“表 5.1-18 常用墙板隔声量图表”，60mm 厚砖墙的平均隔声量为 32dB（A），240mm 砖墙（抹灰）的平均隔声量为 53dB（A）。

玻镁板具有耐高温、阻燃、吸声、防震、防虫、防腐、无毒无味无污染，已广泛应用于琴行、会场等场所，一般 6mm 的玻镁板隔音量可达到 29dB（A）。

回用水加压泵采用 2mm 厚的钢板隔声罩，根据《噪声与振动控制工程手册》（马大猷编）中第 13 偏第 4.5 章节，轻型钢制隔声罩的隔声量 20~40dB（A）。

本项目保守估计，清洗车间混凝土基础和玻美板、废桶处置车间 200 厚加气混凝土砌块以及加压泵隔声罩的的隔声量取 20dB（A）。

表 5.2-27a 本项目噪声源强调查清单——室内声源

序号	建筑物名称	声源名称	数量/台	声源源强		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				距声源距离/m	声压级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	清洗车间	便捷式高压洗桶水枪	2（1用1备）	1	85	加减振机座、室内隔声、定期维护	101.52	-52.48	1	1	85	昼间	20	65	1m
2		清洗-烘干一体机	1	1	85		99.35	-57.88	1	1	85	昼间	20	65	1m
3	废桶处置车间	自动切桶摊平机	1	1	70		-76.4	-97.99	1	1	70	昼间	20	50	1m
4		蒸煮清洗线	1	1	80		-65.75	-110.1	1	1	80	昼间	20	60	1m
5		胶桶破碎机	1	1	80		-70.64	-108.86	1	1	80	昼间	20	60	1m
6		搓球机	1	1	85		-67.6	-111.74	1	1	85	昼间	20	65	1m
7		烘干机	1	1	85		-70	-95.27	1	1	85	昼间	20	65	1m

注：以厂区用地中心为原点建立坐标系。

表 5.2-27b 本项目噪声源强调查清单——室外声源

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	距离声源距离/m	声压级/dB(A)		
1	1#回用水加压泵	112.95	-14.02	1	1	85	隔声罩隔声、安装减振垫	昼间、夜间
2	2#回用水加压泵	116.25	-11.55	1	1	85		昼间、夜间

注：以厂区用地中心为原点建立坐标系。

5.2.3.2 评价范围与评价标准

评价范围确定为本项目所在厂区边界外 200m 范围内的区域，评价范围内没有声环境保护目标。

本项目位于揭阳大南海石化工业区，属于声环境质量 3 类功能区，项目厂区边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

5.2.3.3 噪声治理措施

针对于本项目新增的噪声源，建设单位拟采取以下措施：1、选用低噪声、低振动的设备，从源头削减了噪声的产生；2、生产线位于厂房室内，可利用厂房进行隔声，同时对设备地坪做基础，安装减振片；3、加强管理，建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非生产噪声；4、加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

5.2.3.4 声环境影响预测模式

（1）项目噪声预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的技术要求，本次评价采取导则上推荐模式。

①预测点的预测等效声级（L_{eq}）计算公式：

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb}—预测点的背景值，dB（A）。

②建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（L_{eqg}）计算公式：

$$L_{eqg}=10\lg(\frac{1}{T}\sum_{i}t_i10^{0.1L_{Ai}})$$

式中：L_{Ai}—i 声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

T—预测计算的时间段，s；

ti—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

③预测点的 A 声级$L_A(r)$可按下式计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级$L_A(r)$：

$$L_A(r)=10\lg(\sum_{i=1}^{8}10^{0.1(L_{pi}(r)-\Delta L_i)})$$

式中：$L_{pr}(r)$—预测点 r 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i—第 i 倍频带的 A 计权网格修正值（见导则附录 B），dB。

④预测点 8 个倍频带声压级公式为：

$$Lp(r)=Lp(r_0)-(A_{div}+A_{atm}+A_{bar}+A_{gr}+A_{misc})$$

式中：Lp(r)—距离声源 r 处的倍频带声压级，dB；

$Lp(r_0)$—参考位置 r_0 处的倍频带声压级，dB；

A_{div}—声波几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}—空气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar}—屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}—地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc}—其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

1）无指向性点声源几何发散衰减公式

$$A_{div}=20\lg（r/r_0）$$

2）空气吸收引起的衰减

$$A_{atm}=\frac{a(r-r_0)}{100}$$

式中：a 为大气吸收衰减系统，为温度、湿度和声波频率的函数。

3）地面效应衰减

$$A_{gr}=4.8-(\frac{2h_m}{r})[17+(\frac{300}{r})]$$

式中：r—声源到预测点的距离，m；

H_m—传播路径的平均离地高度，m。

4）屏障引起的衰减

$$A_{bar}=-10\lg[\frac{1}{3+20N_1}+\frac{1}{3+20N_2}+\frac{1}{3+20N_3}]$$

（2）基础数据

根据惠来气象站近 20 年（2003~2022 年）的主要气候统计资料，项目噪声预测基础数据见表 5.2-28。

表 5.2-28 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2.6
2	主导风向	/	ENE
3	年平均气温	℃	22.6
4	年平均相对湿度	%	79
5	年平均气压*	kPa	100.97

5.2.3.5 环境噪声评价结果

项目评价范围内没有声环境保护目标，因此本次报告预测噪声源同时排放噪声对厂区边界声环境的影响。项目噪声源及预测点分布示意图详见图 5.2-10。

图 5.2-10 噪声源及预测点分布示意图

在所有噪声机械设备同时运转情况下，项目厂区厂界噪声影响评价结果见表 5.2-29。

表 5.2-29a 噪声预测结果一览表（昼间）

序号	名称	X 坐标	Y 坐标	昼间贡献值 dB(A)	昼间背景值 dB(A)	昼间预测值 dB(A)	标准	是否达标
1	东厂界	118.23	37.28	31.21	56.90	56.91	65	达标
2	南厂界	74.85	-139.84	27.27	58.10	58.10	65	达标
3	西厂界	-116.94	-86.9	31.34	58.30	58.31	65	达标
4	北厂界	-119.38	71.6	21.46	57.30	57.30	65	达标

表 5.2-29b 噪声预测结果一览表（夜间）

序号	名称	X 坐标	Y 坐标	夜间贡献值 dB(A)	夜间背景值 dB(A)	夜间预测值 dB(A)	标准	是否达标
1	东厂界	118.23	37.28	30.10	48.30	48.37	55	达标
2	南厂界	74.85	-139.84	20.75	48.60	48.61	55	达标
3	西厂界	-116.94	-86.9	15.11	48.80	48.80	55	达标
4	北厂界	-119.38	71.6	14.89	48.60	48.60	55	达标

注：本项目夜间仅回用水泵运行，夜间噪声预测仅考虑回用水泵噪声源。

根据预测结果可知，项目设备噪声源经过隔声、减振、距离衰减，再与厂区边界现状噪声叠加后，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3

类标准，对周围环境影响较小。

本项目声环境影响评价自查表详见表 5.2-30。

表 5.2-30 本项目声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□ 二级□ 三级✡					
	评价范围	200m✡ 大于 200m□ 小于 200m□					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级✡ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准✡ 地方标准□ 国外标准□					
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区✡	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□	近期□	中期□	远期✡		
	现状调查方法	现场实测法✡	现场实测加模型计算法□	收集资料□			
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□	已有资料✡	研究成果✡			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型✡ 其他□					
	预测范围	200m□	大于 200m□	小于 200m✡			
	预测因子	等效连续 A 声级✡ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标✡	不达标□				
	声环境保护目标处噪声值	达标□	不达标□				
环境监测计划	排放监测	厂界监测✡	固定位置监测□	自动监测●	手动监测✡	无监测□	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ — ）	监测点位数：（ — ）	无监测✡			
评价结论	环境影响	可行✡	不可行□				
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

5.2.4 地下水环境影响分析与评价

5.2.4.1 区域水文地质条件

一、地形地貌

评价区地貌形态主要有丘陵台地、滨海平原，西部和北部边界为丘陵台地区，中部、东部和南部为滨海平原区。区域内整体地势较低，地形西北高东南低。项目所在的揭阳大南海石化工业区属滨海平原，地形较平坦，局部分布沙丘，地面标高一般在2.0-15.00m，区内河流、沟渠及鱼塘等地表水体较发育。

二、地质构造

项目邻近的区域断裂主要有：北东向的潮州－汕尾断裂（F8）、饶平－汕头断裂（F9）、滨海断裂带（F24）；北西向的普宁－田心断裂（F16），现分述如下：

1、潮州-汕尾断裂（F8）：

该断裂带经潮州、揭阳、普宁至汕尾延伸入海，往东北延伸到福建境内，总体走

向北东 40-50°，主要倾向南东，倾角 50-80°，长 300km 左右，沿断面发育糜棱岩、断层角砾岩、压碎花岗岩、蚀变花岗岩、硅化岩。

据已有资料，断裂活动具有明显的分段性，陆区该断裂以北西向普宁－田心断域为断裂的西南段，该段断层物质 TL 测年结果是 12 万年（中国地震局地球物理研究所等，2005），即最新活动时代为中更新世晚期，与中国地震局地质研究所（2002)确定的断裂最新活动时代一致。沿断裂地震活跃，从 1067 年以来，发生 4 级以上地震 7 次，其中 6 级地震 3 次，最大为 1067 年潮州 6 级地震，其次为 1895 年揭阳 6 级地震和 1911 年红海湾 6 级地震。近年来小震也不断。该断裂从项目西北侧通过，与项目的最近直线距离约 32km。

2、饶平－汕头断裂（F9）：

位于饶平－汕头一带，走向北东东，断面倾向南东，倾角 65-70°,长 140km 左右。该断裂的相当部分为第四系覆盖，沿断裂分布有燕山期花岗岩体，断裂切割侏罗系，发育热动力变质现象，砂岩硅化，花岗岩压碎硅化普遍。新构造运动时期断裂具有明显的活动性。据已有资料，该断裂新活动具有明显的分段性。大致以北西向榕江断裂和黄冈河断裂为界分为三段。

断裂南段主要分布在潮汕平原，断裂两侧第四系岩相、厚度均有差异，东南侧为浅海相沉积，厚度大，西北侧是滨海沼泽相海陆沉积，厚度较薄。卫星影像显示断裂控制山体、平原、港湾、河流等地形地貌的展布。从其对上更新统有明显控制作用推断给断裂的最新活动时代为晚更新世。地震活动性相对较强，最大震级为 1962 年澄海 4 级。东北段为早期活动断裂。西南段，在练江平原，断裂未错断基岩风化层的顶面，为前第四纪断裂，对于该断裂在普宁-田心断裂西南侧是否存在，有着不同的认识，为此中国地震局地球物理研究所等（2005）作了基岩区地质调查和覆盖区浅层地震勘探工作，结果表明普宁-田心断裂以西不存在断裂延伸的迹象。该断裂位于项目北东侧，与厂区的最近直线距离约 32km。

3、滨海断裂带（F24）：

展布于南澳岛以西的粤东南滨海地带，大致处于海水等深线 30-50 的范围，总体走向北东 50-70°。项目所在范围是其东北段，长 520km 左右。该断裂带以往基本上是根据重力和航磁资料推断的。它在航磁中显示一条醒目的剧变负异常带，以升高和降低的异常带交替变化为特点。

该断裂带在海底地形上无明显反映，滨海断裂带的位置和组成情况主要是根据地

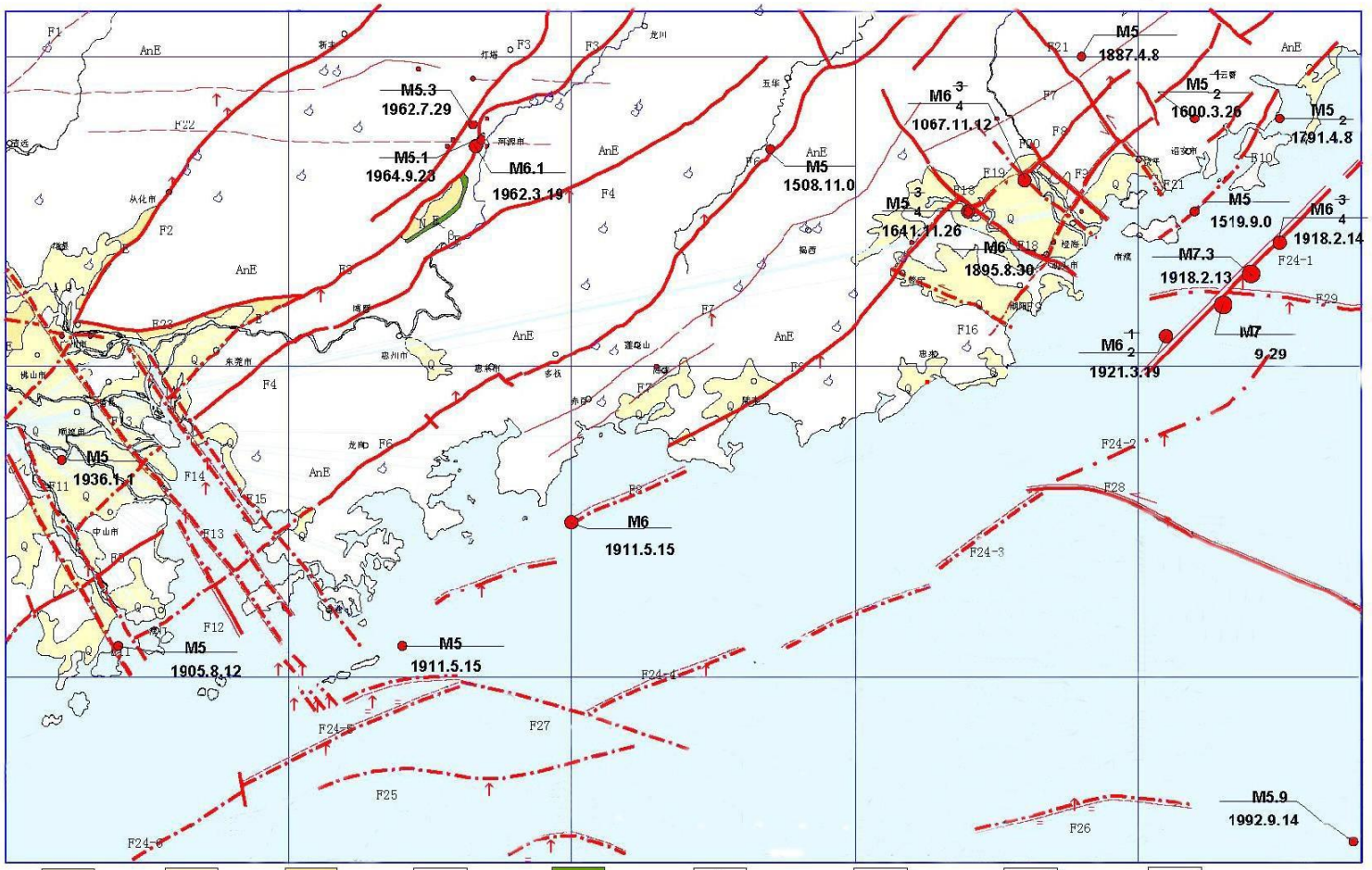
质矿产部广州海洋地质调查局（1995、1999）的资料。断裂带大部分位于海底等深线30-60m的范围内，总体走向北东50～70°，倾向南东，由多条北东－北东东向断裂斜列组合而成，被一些北西西向断裂分割，相应分成南澳外海段（F24-1）、汕头海外段（F24-2）、陆丰海外段（F24-3）、汕尾海外段（F24-4）、担杆岛海外段（F24-5）和高栏岛海外段（F24-6）。厂区位于断裂东北段汕头海外段（F24-2）、陆丰海外段（F24-3）附近。滨海断裂带的活动性具东强西弱的趋势。汕头海外段（F24-2）、陆丰海外段（F24-3）的活动性描述如下：

汕头海外段（F24-2）：走向北东东，倾向南南东，倾角较陡，长约90km。根据广州海洋地质调查局（1999）及中国地震局地球物理研究所等（1992-1994）研究福建滨海断裂带的结果，汕头海外段断裂最新活动时代为第四纪早期（中国地震局地球物理研究所等，2005）。

陆丰海外段（F24-3）：该段由一些北东东走向的正断裂组成，构成倾向南东的一组断阶，倾角50-70°,断距变化大，由深部向浅层逐渐减小，断裂长120km。中国地震局地球物理研究所等（2007）根据地震勘探剖面分析，断裂上断点切错上更新统，故确定其为晚更新世活动断裂。该断裂从项目东南侧通过，与厂区的最近直线距离约55km。

4、普宁－田心断裂（F16）

该断裂隐伏于练江盆地西南缘，位于普宁、田心一线。总体走向北西70°，倾向北东，倾角70-80°，断续延伸长45km。断裂两侧地貌反差强烈，西南侧为高300-600m的低山丘陵区；东北侧为第四系覆盖的练江平原，平原的基底是燕山期花岗岩的红土壤型风化壳，堆积第四系厚为40-120m。山前多处可见断层三角面，沿断裂洪积扇、跌水、温泉时有出露。中国地震局地球物理研究所等（2006）对该断裂开展了野外地质调查、浅层地震勘探和钻探等工作，结果表明，基岩出露区未见断裂形迹；在练江平原之下，西北段对第四系底部有控制作用，而东南段则无控制作用，故推测为早－中更新世断裂。项目场地及附近未见断裂通过，该断裂从项目南西侧通过，与项目的最近直线距离约40km。



F1 吴川-四会断裂;F2 从化断裂;F3 寻乌-东莞断裂(邵武-河源断裂);F4 紫金-博罗断裂;F5 翠亨-田头断裂;F6 五华-深圳断裂;F7 丰顺-海丰断裂;F8 潮州-汕尾断裂;F9 饶平-汕头断裂;F10 东山-南澳断裂;
F11 西江断裂;F12 淇澳断裂;F13 白泥-沙湾断裂;F14 狮子洋-冷仃洋断裂;F15 虎门-东博寮断裂;F16 普宁-田心断裂;F18 榕江断裂;F19 古巷-澄海断裂;F20 韩江断裂;
F21 黄冈河断裂;F22 佛冈-丰良断裂;F23 高要-惠来断裂;F24 滨海断裂(F24-1 南澳海外段;F24-2 汕头海外段;F24-3 陆丰海外段;F24-4 汕尾海外段;F24-5 担杆列岛海外段;F24-6 高栏岛海外段);

图 5.2-11 区域地质构造图

三、区域地层岩性

项目所在区域范围内的地层较发育，出露有中生代地层和第四纪地层。大规模侵入岩有晚侏罗世花岗岩与二长花岗岩、早白垩世二长花岗岩、及晚白垩世的花岗岩。岩脉主要有花岗岩脉、花岗斑岩脉、辉绿岩脉、闪长玢岩脉、闪长岩脉及石英岩脉。各地层与岩石特征按地层年代由老至新叙述如下。

1、中生代地层

中生代地层主要有早侏罗世上龙水组（J_1）、中侏罗世龙潭坑组（J_2l）与晚侏罗世热水洞组（J_3r）。分布于区内的西北部，呈残留顶盖状零星出露。其特征分别叙述如下：

（1）上龙水组（J_1）：出露于溪西镇的西侧与隆江镇的北侧，呈残留顶盖状分布。岩性由紫灰、灰、灰黑色中厚层状粉砂质泥岩和薄层-微薄层状粉砂质泥岩与泥质粉砂岩组成的韵律层，中部夹砂岩，韵律层发育。底部均以大套泥岩为标志与下伏银瓶山组呈整合接触。总厚＞896m。

（2）龙潭坑组（J_2l）：分布于隆江镇北侧盾百附近，呈残留顶盖状零星出露。上部为灰色流纹质、英安-流纹质凝灰岩、玻屑凝灰岩夹紫红粉砂岩和沉集块角砾岩；下部为紫红、灰色沉集块角砾岩、沉凝灰岩、砂岩、粉砂岩夹流纹质凝灰岩、玻屑凝灰岩，底部有底砾岩。与下伏地层呈角度不整合接触。总厚 995m。

（3）热水洞组（J3r）：分布于区内隆江镇北侧盾百附近，呈残留顶盖状零星出露。岩石风化强烈，岩石露头较差。岩性为浅灰、灰色英安-流纹质、流纹 质熔结凝灰岩、凝灰岩夹玻屑凝灰岩，顶部为凝灰熔岩。喷发不整合于下伏龙潭坑组及早侏罗世地层之上。总厚 755m。

2、第四纪地层

评价区域及周边范围的第四系主要有全新世海积层（Q_4^m）、三角洲沉积层（Q_4^{mal}）、风-海积层（Q_4^{meol}）及冲积层（Q_4^{al}）。其特征分别叙述如下：

（1）海积层（Q_4^m）：区内主要分布于沿海一带，地貌上构成沿海边岸的一级阶地、海积平原和沙坝、沙垅、沙滩等，沉积物为灰白、黄褐色砂土、粉砂和粘土等，含腐木和贝壳。厚度 8.0-25.3m。

（2）三角洲沉积层（Q_4^{mal}）：区内广泛分布于龙江下游河口地带，地貌上为三角洲平原。下部为粉砂、黏土，中部为砂、砾石，上部粉砂、黏土，厚度 17.2-23.8m。

（3）风-海积层（Q_4^{meol}）：区内分布于岐石镇东侧，地貌上形成新月形砂丘、砂

垅等，地表主要为灰白色、淡黄色粉砂、细砂及中细砂。一般分选性较好，石英含量较高，结构非常松散。厚度 1-32.3m。

（4）冲积层（Q_4^{al}）：主要分布于区内北西侧隆江上游两岸冲积平原，地貌上构成河流沿岸的一级阶地，地表为灰褐、黄褐色砂土、粉砂和黏土等。不整合于前全新世地层之上，厚度 3.4-18.0m。

3、侵入岩

区域范围内侵入岩主要形成于燕山晚期的晚侏罗世-晚白垩世。

（1）晚侏罗世侵入岩

区内出露晚侏罗侵入岩的岩性主要为二长花岗岩($J_{3\eta\gamma}$)和花岗岩($J_{3\gamma}$)。

晚侏罗世二长花岗岩($J_{3\eta\gamma}$)：区内主要分布于神泉镇的北侧、东陇镇的东侧，呈岩基状侵入。主要岩性为中粒斑状角闪黑云二长花岗岩。形成于晚侏罗世的中粒斑状角闪黑云二长花岗岩、中粒斑状黑云二长花岗岩组成的岩石组合。

晚侏罗世花岗岩($J_{3\gamma}$) ：区内主要分布于神泉镇的北侧、东陇镇的东侧。呈小岩基、岩株产出，规模一般 6-8km^2。岩性有中粗粒（斑状）、中粒（斑状）、细粒（斑状）黑云母花岗岩。主体岩性为中粒斑状黑云母花岗岩， 局部见中粒黑云母花岗岩。

（2）早白垩世侵入岩

区内出露的早白垩世侵入岩为二次侵入的二长花岗岩。

第一次侵入二长花岗岩（$K_1^1{}_{\eta\gamma}$)：主要分布于溪西镇与南海乡一带西侧，呈岩基状产出，一般为 10-20km^2。岩性主要为中粒斑状角闪黑云二长花岗岩。岩石呈灰色—深灰色，似斑状结构，中粒(边缘为中细粒、细粒)花岗结构。

第二次侵入二长花岗岩（$K_1^2{}_{\eta\gamma}$)：分布广泛，区中部、北西侧及南西侧均有出露。岩性主要为中粒斑状黑云母二长花岗岩。呈岩基产出，规模一般 10km^2。岩石呈浅灰色，似斑状结构，基质为中粒花岗结构，局部可见粗中粒花岗结构。

（3）晚白垩世侵入岩

区内出露的晚白垩世侵入岩为二次侵入的花岗岩。

第一次侵入花岗岩（$K_2^1{}_{\gamma}$)：主要分布于区内北西侧，呈岩株状产出。岩石呈浅灰色，似斑状结构，基质为细粒花岗结构，局部可见中细粒花岗结构。

第二次侵入花岗岩（$K_2^2{}_{\gamma}$)：区内分布于东陇镇东侧与西侧，主要呈岩株状产出。主体岩性为细粒（微细粒）黑云母花岗岩，岩石呈浅灰色、灰白色，花岗结构、局部含斑结构，基质为细粒花岗结构。

四、项目厂区所在位置地层与岩石

根据与项目厂区相邻的“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”的钻孔资料，项目厂区场地地层自上至下划分如下，钻孔综合成果图详见图 5.2-12：

1、粉细砂层（Q_4^{mal}）：灰黄色，主要矿物成分为石英砂粒，含少量黏粒，上部稍湿，中下部饱和，稍密-中密，分选性良好，含水性好，层厚 13.00-24.00m，平均 19.67m，层顶高程 9.43-28.61m 。局部夹有薄层粉质黏土，深灰色，软塑，含少量粉细砂，透水性较差，夹层厚 0.80-1.60m。

2、粉质黏土（Q_4^{mal}）：深灰、青灰色，可塑，主要成分以黏粒为主，顶部含少量粉细砂，底部含少量粗砂，透水性差， 弱含水。层厚 1.50-13.90m，平均 7.28m，层顶高程 9.43-28.61m。局部夹砂质黏土，灰白色，可塑，含砂粒约 40%，透水性较差。

3、粗砂（Q_4^{mal} l）：灰白、浅灰黄色，饱和，中密～密实，主要矿物成分为石英，含少量砾石及黏粒，呈亚棱角状～亚圆状，分选性较差，含水性好。层厚 2.90-17.50m，平均 10.62m，层顶高程-24.49~-8.05m 。局部夹粉质黏土，深灰、青灰、灰黄色，可塑，含少量粗砂，透水性差。

4、花岗岩（$J_{3\gamma}$）

（1）全风化花岗岩带： 黄褐色，原岩粗粒结构可辨，岩芯呈砂性土状，黏性较差，岩芯遇水浸易软化、崩解，层厚 0.60-7.50m。

（2）强风化花岗岩带： 浅褐黄～浅肉红色，粗粒结构，原岩结构大部分破坏，岩芯呈半岩半土状，岩芯遇水浸易软化、崩解，层厚 0.80-10.80m。

（3）中风化花岗岩带：浅肉红色，粗粒结构，块状构造，岩质较硬，裂隙发育，岩芯呈碎块状、短柱状。

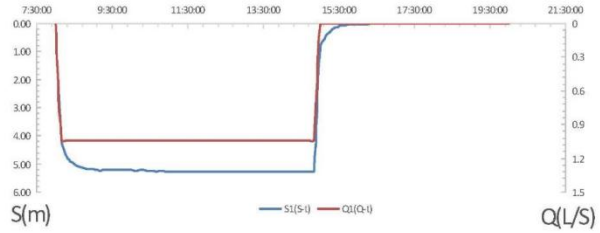
项目名称	揭阳大南海石化工业区危险废物填埋场项目	地理位置	广东省揭阳市大南海石化工业区	坐标	X= 2536958.817 m	孔口高程	11.45 m	开孔日期	2020.06.11
野外编号	统一编号 ZK2	钻孔类别	第四系监测井	终孔深度	42.20 m	抽水试验日期	2020.06.14	Y= 39418864.755 m			竣工日期	2020.06.12

时代成因	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	岩芯采取率%	柱状图 1:250	水文地质特征描述
Q_4^{al}	-10.65	22.10	22.10			粉细砂:灰黄色，上部稍湿，下部饱和，上部松散~稍密，下部稍密~中密，分选性良好，含水性好，透水性中等，为钻孔主要含水层。
	-11.75	23.20	1.10			粉质黏土:灰黑色，可塑，主要成分以黏粒为主，顶部含少量粉细砂，底部含少量粗砂，透水性较差，弱含水。
	-14.55	26.00	2.80			粗砂:灰白色，饱和，中密~密实，含少量砾石及黏粒，呈亚棱角状~亚圆状，分选性较差，含水性好，为钻孔主要含水层。
	-16.25	27.70	1.70			粉质黏土:灰黄色，可塑，主要成分以黏粒为主，顶部及底部含少量粗砂，透水性较差，弱含水。
	-22.55	34.00	6.30			粗砂:灰白色，饱和，中密~密实，含少量砾石及黏粒，呈亚棱角状~亚圆状，分选性较差，含水性好，为钻孔主要含水层。
	-24.65	36.10	2.10			粉质黏土:黄褐色，可塑，主要成分以黏粒为主，顶部及底部含少量粗砂，透水性较差，弱含水。
	-30.35	41.80	5.70			粗砂:灰白色，饱和，中密~密实，含少量砾石及黏粒，呈亚棱角状~亚圆状，分选性较差，含水性好，为钻孔主要含水层。
J_3Y	-30.75	42.20	0.40			全风化花岗岩:黄褐色，原岩结构大部分已破坏，岩芯呈半岩半土状，遇水易软化、崩解，透水性较差，弱含水。

抽水试验成果表

试验段深度(m) 自	至	含水层厚度H(m)	含水层岩性	静止水位埋深(m)	水位降深s(m) 降次	值	涌水量Q (L/s)	(m³/d)	单位涌水量 (L/s.m)	抽水时间(h) 总计	稳定	水位恢复时间(h)	渗透系数K (cm/s)	(m/d)	影响半径R(m)	计算公式
0.0	22.1	20.80	粉细砂	1.30	1	5.26	1.04	89.77	0.198	12:00	04:30	01:30	1.17×10^{-3}	1.012	48.26	$K=\frac{0.732Q}{(2H-s)s}\lg\frac{R}{r}$ $R=2s\sqrt{HK}$

抽水试验曲线



钻孔布置图

抽水试验现场图

广东省工程勘察院 证书等级:综合甲级 编号:B144055499	备注		制图	潘福来		审核	王渊		图号	ZHCGT 02

图 5.2-12a 钻孔综合成果图

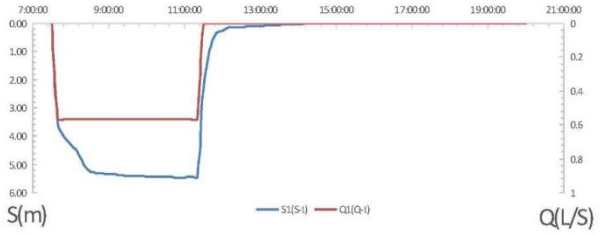
项目名称	揭阳大南海石化工业区危险废物填埋场项目	地理位置	广东省揭阳市大南海石化工业区	坐标	X= 2537084.598 m	孔口高程	13.15 m	开孔日期	2020.06.03
野外编号		统一编号	ZK3	钻孔类别	第四系监测井	终孔深度	42.50 m	抽水试验日期	2020.06.06		Y= 39419145.186 m			竣工日期	2020.06.04

时代成因	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	岩芯采取率% (20 40 60 80)	柱状图 1:250	水文地质特征描述
	9.05	4.10	4.10			粉细砂:灰黄色，稍湿，松散～稍密，分选性良好，含水性好，透水性中等，为钻孔主要含水层。
	7.85	5.30	1.20			粉质黏土:灰黑色，软塑，主要成分以黏粒为主，含少量粉细砂，透水性较差，弱含水。
						粉细砂:灰黄色，饱和，稍密～中密，分选性良好，含水性好，透水性中等，为钻孔主要含水层。
	-6.95	20.10	14.80			
Q_4^{ma1}	-8.05	21.20	1.10			粉质黏土:深灰、青灰色，可塑，主要成分以黏粒为主，顶部含少量粉细砂，底部含少量粗砂，透水性较差，弱含水。
						粗砂:灰白色，饱和，中密～密实，含少量砾石及黏粒，呈亚棱角状～亚圆状，分选性较差，含水性好，为钻孔主要含水层。
	-18.85	32.00	10.80			
	-21.15	34.30	2.30			粉质黏土:黄褐色，可塑，主要成分以黏粒为主，顶部含少量粉细砂，底部含少量粗砂，透水性较差，弱含水。
						粗砂:灰白色，饱和，中密～密实，含少量砾石及黏粒，呈亚棱角状～亚圆状，分选性较差，含水性好，为钻孔主要含水层。
	-27.85	41.00	6.70			
$J_3\gamma$	-29.35	42.50	1.50			全风化花岗岩:黄褐色，原岩结构大部分已破坏，岩芯呈半岩半土状，遇水易软化、崩解，透水性较差，弱含水。

抽水试验成果表

试验段深度(m) 自	至	含水层厚度H(m)	含水层岩性	静止水位埋深(m)	水位降深s(m) 降次	值	涌水量Q (L/s)	(m³/d)	单位涌水量 (L/s.m)	抽水时间(h) 总计	稳定	水位恢复时间(h)	渗透系数K (cm/s)	(m/d)	影响半径R(m)	计算公式
0.0	20.1	7.94	粉细砂	4.46	1	5.46	0.57	49.12	0.104	10:20	04:00	01:00	2.10×10^{-2}	1.819	41.50	$K=\frac{0.732Q}{(2H-s)s}\lg\frac{R}{r}$ $R=2s\sqrt{HK}$

抽水试验曲线



钻孔布置图

抽水试验现场图

广东省工程勘察院 证书等级:综合甲级 编号:B144055499	备注		制图	潘福来		审核	王渊		图号	ZHCGT 03

图 5.2-12b 钻孔综合成果图

五、地下水类型及其富水性

区域地下水的赋存条件与分布规律以及动态变化特征，明显受构造、地层、岩性与地貌特征控制，区内地下水类型可划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类。松散岩类孔隙水广泛赋存于第四系中，主要含水地层为砂层。基岩裂隙水赋存于燕山期花岗岩的基岩中，含水岩带主要为强风化－中风化岩带。

1、松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水广泛分布于区内第四系中，含水地层主要为海积砂层，其富水程度受粒组成分和层厚等因素影响。陆相、海相、三角洲相、泻湖相：砾石、砂、粉砂、砂质黏土、黏土、淤泥，含孔隙潜水，单井涌水量小于 100 吨/日，属 HCO_3•Cl-Na•Ca 及 Cl•HCO_3-Na•Ca 型淡水。濒海地段多为咸水，矿化度 7.5 克/升。沙堤、砂咀中有淡水透镜体；孔隙微承压水 1-2 层，属 HCO_3-Na 型淡水，海湾地段多为咸水，矿化度 4.4 克/升。

2、块状基岩裂隙水

主要赋存于调查区西南侧及西北侧燕山期花岗岩的强-中风化岩带中，主要含风化裂隙水及构造裂隙水。该类地下水的富水性受裂隙发育程度、岩性、构造等因素所控制，水量具有明显的区段性和不均匀性，总体上其富水性为贫乏。根据区域水文地质资料，区内为花岗岩、石英正长岩裂隙水，泉水常见流量 0.022-0.221L/s，地下水径流模数 2.746-4.403L/s•km^2，水质类型主要为 HCO_3•Cl-Na 型水。

项目区域水文地质图见图 5.2-13。

3、地下水流场

场地地下水主要流向为东及东南向，根据丰水期、平水期观测资料和等水位线图（见图 5.2-14），场地北面附近地下水位高程最大约 11.26m，最小高程为南面海岸线附近，约 0.0m，地下水自西向东的水力坡度 I 为 0.00879，自西北向东南的水力坡度为 0.00638。平水期与丰水期水位变化较小，地下水流场基本一致。

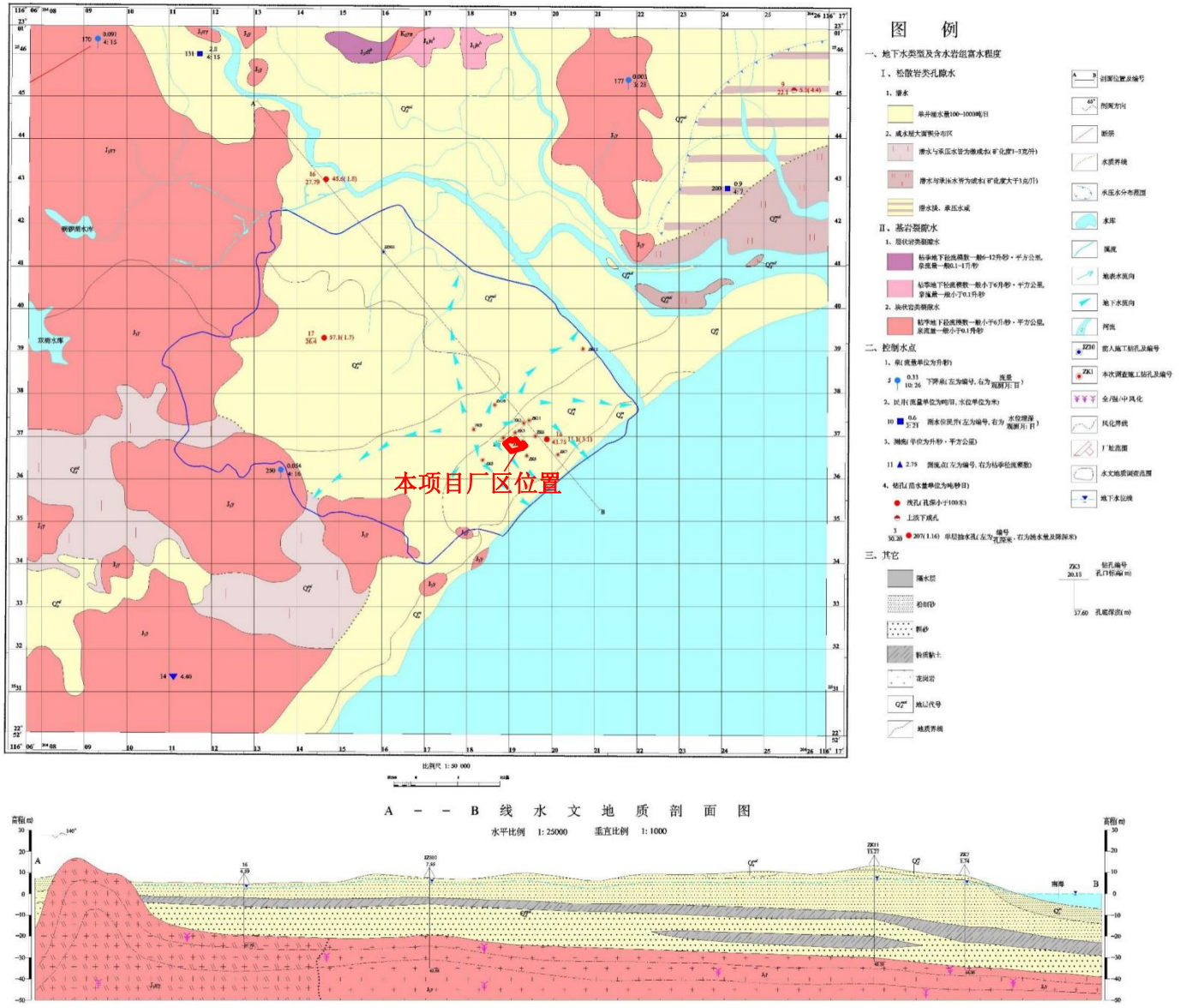


图 5.2-13a 项目区域水文地质图

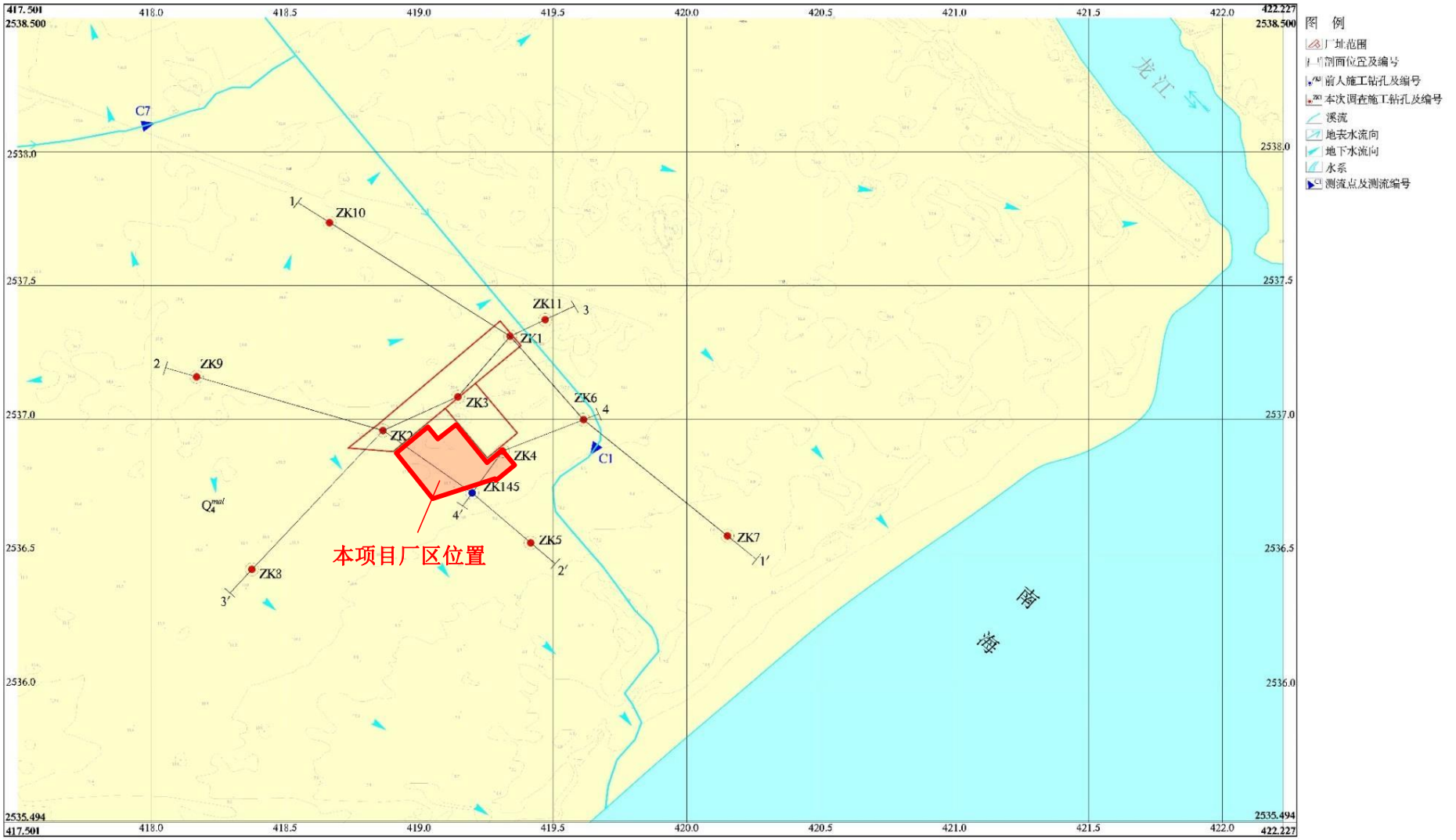


图 5.2-13b 项目区域水文地质图

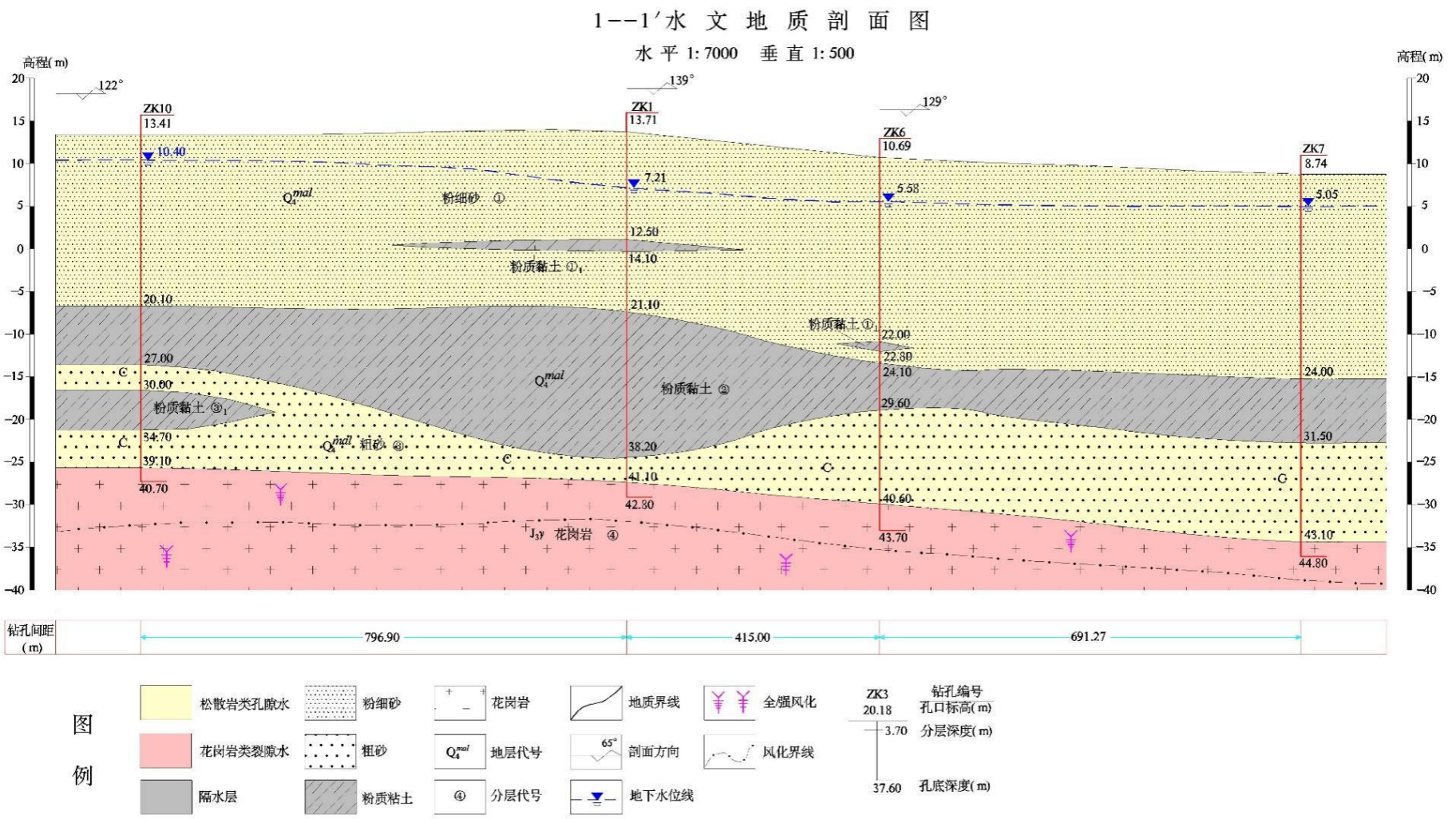


图 5.2-13c 项目区域水文地质剖面图 1-1'

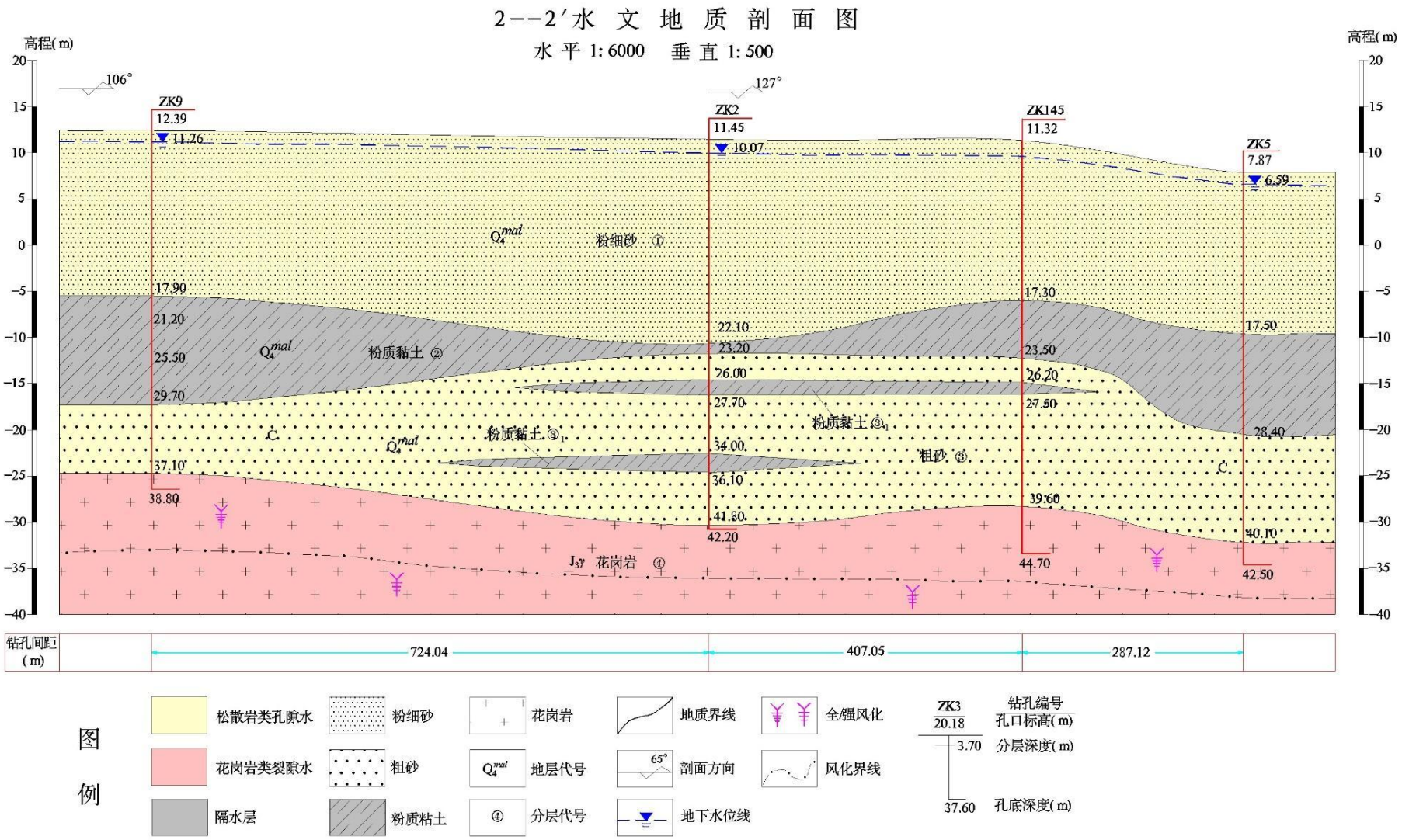


图 5.2-13d 项目区域水文地质剖面图 2-2'

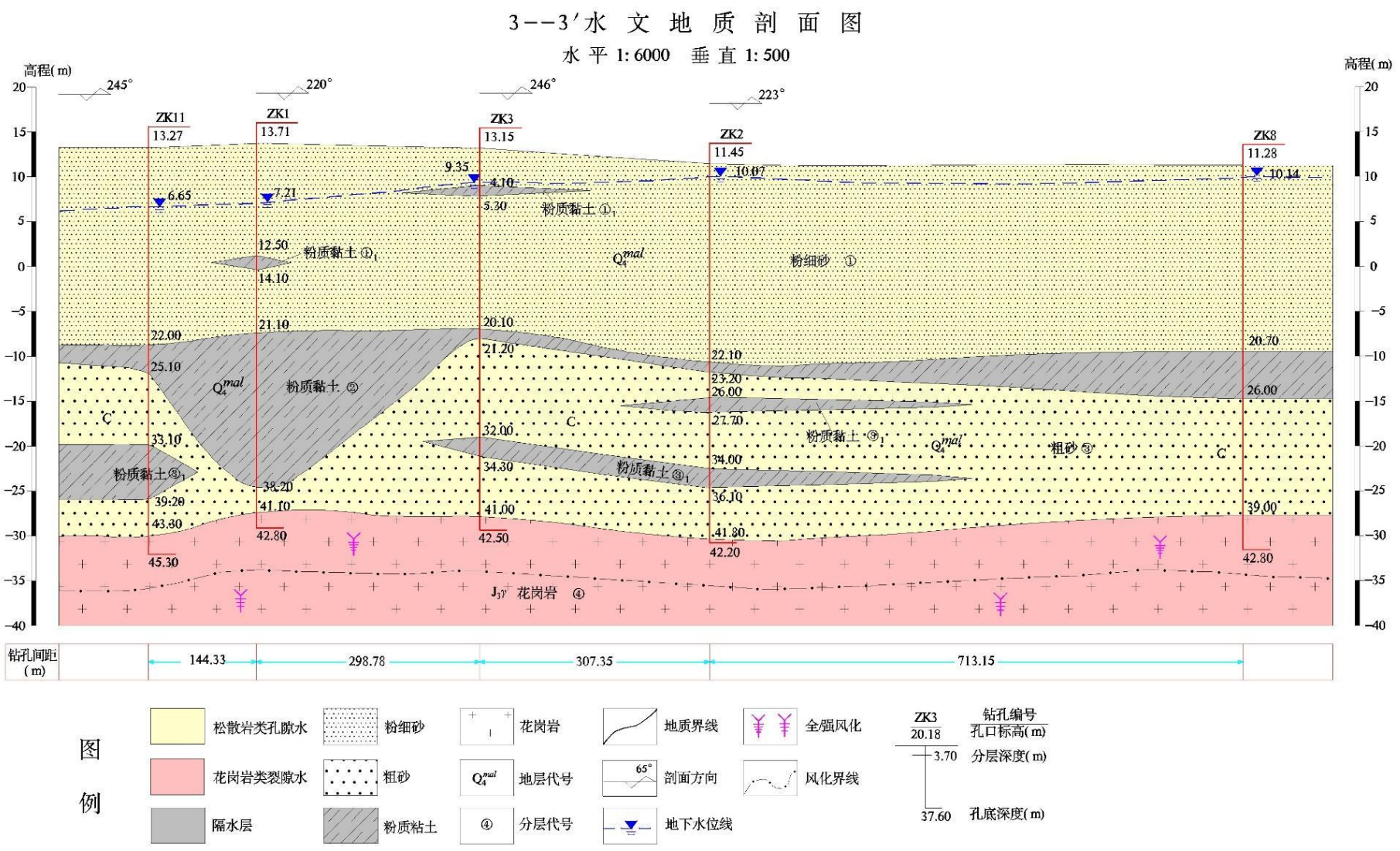


图 5.2-13e 项目区域水文地质剖面图 3-3’

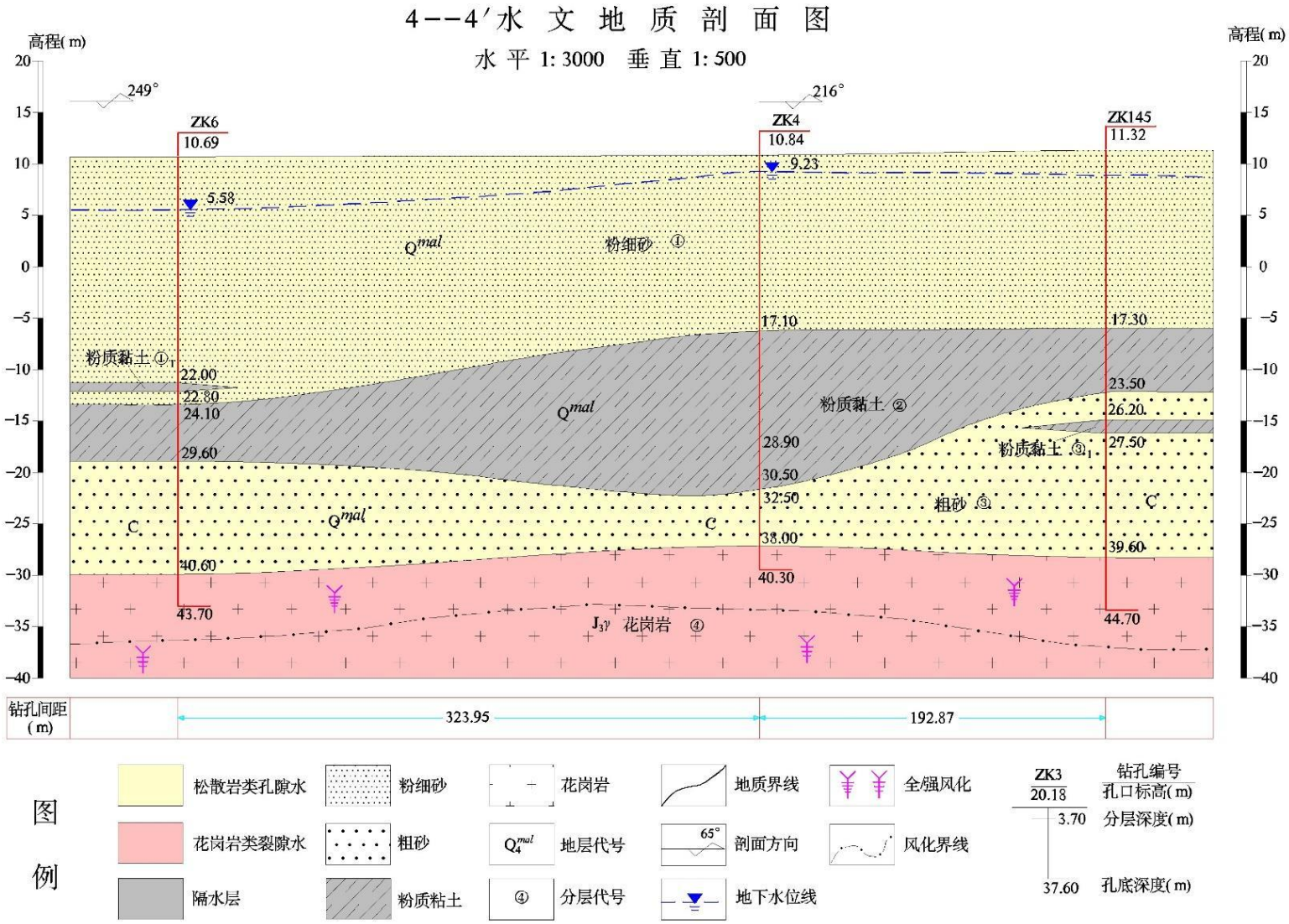


图 5.2-13f 项目区域水文地质剖面图 4-4’

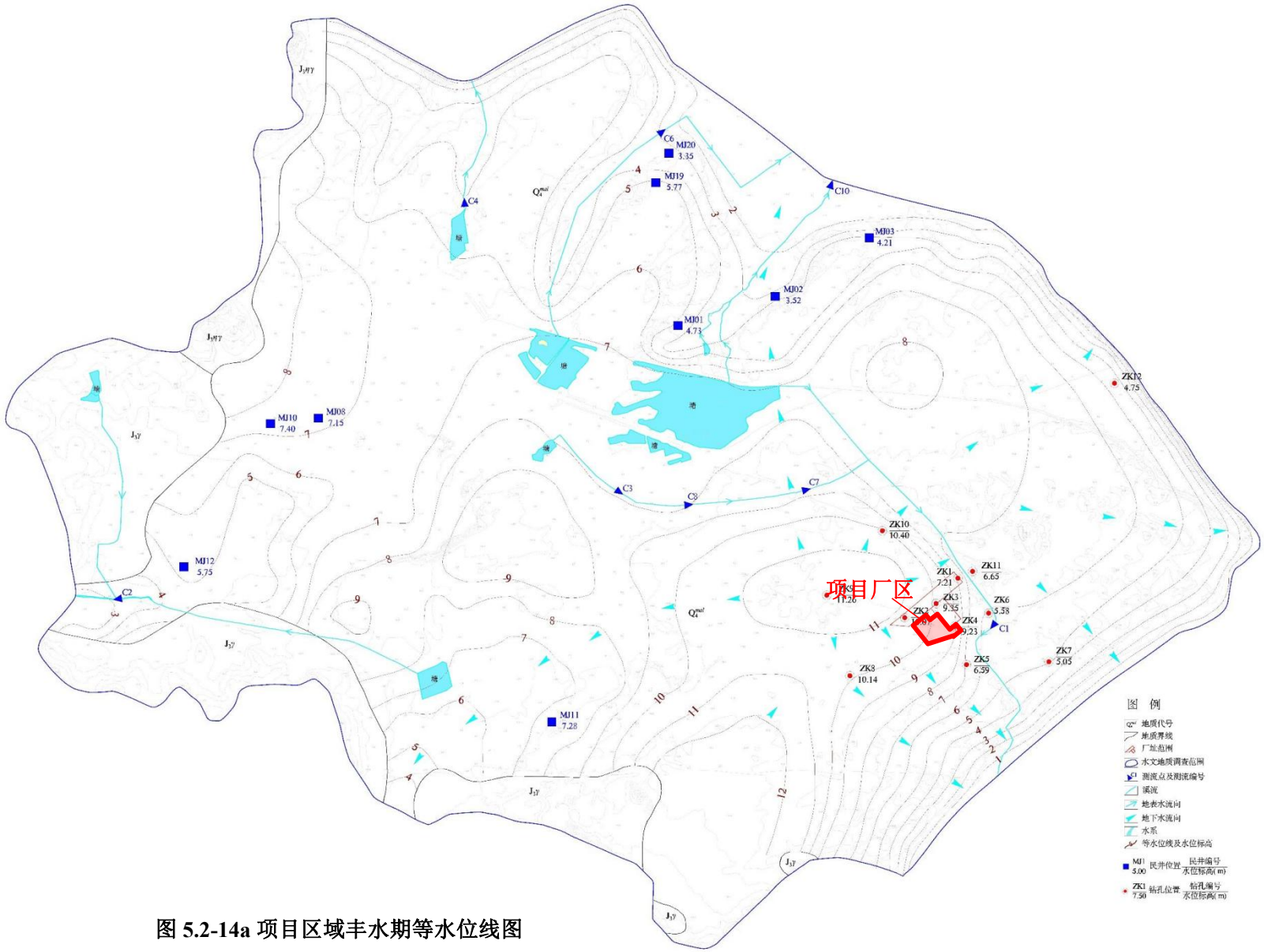


图 5.2-14a 项目区域丰水期等水位线图

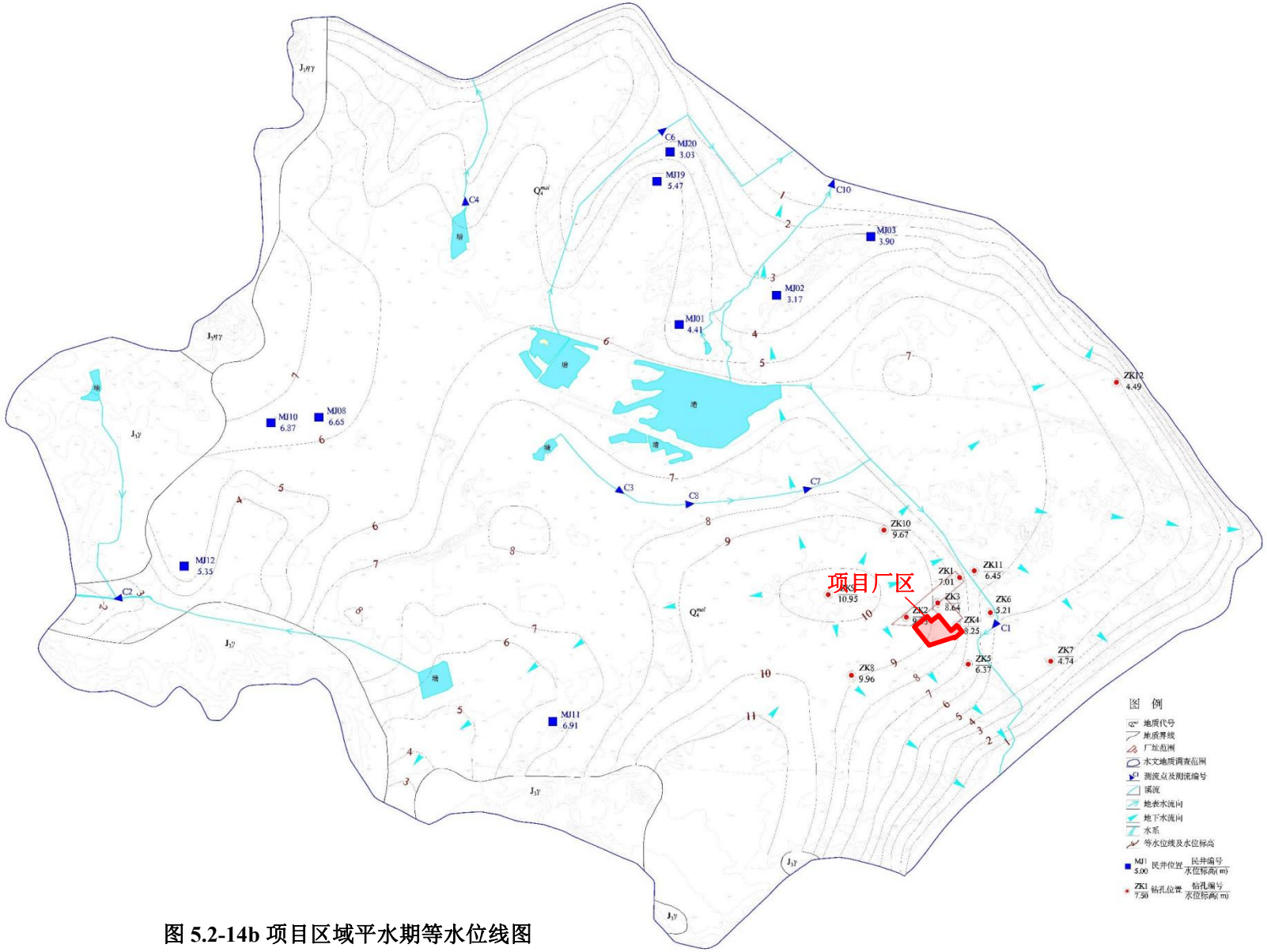


图 5.2-14b 项目区域平水期等水位线图

六、地下水补迳排条件及动态特征

区域地下水以大气降水补给为主，补给区与排泄区距离较近，迳流途径短，地下水流向总体从西北流向东南，向海洋及邻近河谷排泄。

在松散岩类孔隙含水层分布河谷和滨海地区，以大气降水补给为主，其次地表河流、水塘等地表水水体补给，同时亦接受丘陵区地下水的侧向迳流补给。大气降水入渗补给量的大小主要取决于地表岩性和植被，当包气带岩性以砂性土等粗颗粒为主时，大气降雨入渗补给量相对较大，而当包气带岩性以粉土或粘性土等细颗粒粒为主时，大气降雨入渗补给量相对较小。当孔隙潜水水位升高，下部孔隙承压水从潜水含水层获得越流补给。

松散岩类孔隙水补给区离排泄区近，迳流途径较短，一般以水平径流的方式向东南方向海洋及邻近河流排泄，部分以蒸发、蒸腾方式排泄。

丘陵地区基岩裂隙水补给来源主要为降雨补给，补给量大小取决于地形地貌 特征、节理裂隙发育程度、表层土性质、厚度及植被发育程度等。由于降雨在年内分配不均，丰水季节补给量大，平水期次之，枯水期降水补给微弱，以排泄为主。基岩裂隙水迳流途径较短，流向与坡向一致，水力坡度大，当迳流至山间谷地后，水力坡度逐渐减缓，并不断向沟谷低洼部位汇集，部分地下水以下降泉的形式转化为地表水向下游排泄，其余部分以地下潜流的形式补给松散岩类孔隙水。

区内地下水动态变化与大气降水、汛期有密切关系，主要表现在降水补给、蒸发排泄对地下水位动态的影响。评价区降水集中在 5-8 月份，占全年总降水量的 60-70%，蒸发量以 6、7 月份最大。地下水枯丰水期的变化基本上与降水的雨、旱两季相吻合，水位最低值多出现在 4 月下旬至 5 月上旬，丰水季节出现在 6 月下旬至 9 月上旬。大面积黏性土覆盖地区， 高峰值往往较降雨后推迟 10-20d。丘陵区水位年变化幅度一般为 1.0-3.5m，滨海平原区为 0.3-1.0m。

评价区内降水丰沛，水系发育，地表水资源丰富，当地用水来源主要为地表水，地下水开发利用较少。区内无集中式水源地，由于开采分散，降水补给充分，未形成较大的开采降落漏斗以及由地下水水位下降而引发的地面沉降等，地下水径流、排泄条件基本保持原状。

七、包气带渗透性

根据场地地层分布及地下水埋深情况，天然包气带土层为粉细砂，广泛分布，灰黄色，分选性较好，上部松散，中下部稍密-中密，层厚 1.38-6.50m，平均厚 3.32m。

根据与项目厂区相邻的“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”的双环渗水试验资料，对场区内可以代表相当区域内的包气带岩性特征的 17 个点位（S1-S17）的渗水试验，项目区域包气带包气带垂向渗透系数 K 为 3.116-4.089m/d，平均 3.551m/d，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 6 划分标准，项目区域包气带土层防污性能弱。

表 5.2-31 包气带垂向渗透系数计算成果表

点号	土层名称	坐标		计算参数		渗透系数	
				Q	l	K	
		N	E	L/min	cm	cm/s	m/d
S1	粉细砂	22°55′49.51″	116°13′08.56″	0.110	100	3.638E-03	3.143
S2	粉细砂	22°55′36.20″	116°13′10.05″	0.122	80	3.692E-03	3.190
S3	粉细砂	22°55′33.51″	116°13′06.38″	0.129	90	4.106E-03	3.548
S4	粉细砂	22°55′46.26″	116°13′04.61″	0.135	110	4.635E-03	4.005
S5	粉细砂	22°55′42.27″	116°12′59.32″	0.118	115	4.119E-03	3.559
S6	粉细砂	22°55′40.26″	116°12′56.94″	0.111	95	3.606E-03	3.116
S7	粉细砂	22°55′34.44″	116°12′54.83″	0.128	90	4.068E-03	3.515
S8	粉细砂	22°55′36.46″	116°12′57.55″	0.136	100	4.517E-03	3.903
S9	粉细砂	22°55′37.46″	116°12′53.53″	0.129	120	4.563E-03	3.942
S10	粉细砂	22°55′41.20″	116°13′02.28″	0.119	90	3.800E-03	3.283
S11	粉细砂	22°55′39.01″	116°13′8.32″	0.122	100	4.038E-03	3.489
S12	粉细砂	22°55′34.55″	116°12′48.99″	0.129	110	4.428E-03	3.826
S13	粉细砂	22°55′38.02″	116°12′59.43″	0.118	90	3.762E-03	3.250
S14	粉细砂	22°55′34.09″	116°12′51.93″	0.124	90	3.953E-03	3.415
S15	粉细砂	22°55′36.20″	116°13′03.55″	0.127	100	4.198E-03	3.627
S16	粉细砂	22°55′42.52″	116°13′05.97″	0.134	120	4.734E-03	4.089
S17	粉细砂	22°55′46.64″	116°13′10.64″	0.133	80	4.021E-03	3.474

八、场地含水层与隔水层特征

（1）含水层特征

①松散岩类孔隙潜水含水层

场地和评价区域大部分地段均有分布，岩性为第四系三角洲相（Q_4^{mal}）沉积的粉细砂层， 主要矿物成分为石英砂， 含少量黏粒， 稍密～中密状，分布较稳定，层厚 13.00～24.00m，平均 19.68m，层顶高程 9.43～13.71m。根据本次水文 地质勘察钻孔抽水试验结果， 渗透系数 K 为 1.012-3.227m/d，平均 1.897m/d，单位涌水量在 0.173-4.93L/s•m 之间，透水性为中等透水，富水性中等～强，矿化度多在 62.0-405.0mg/L，其中靠近海岸为咸水，矿化度高达 12691.0mg/L。水化学类型复杂 ，各个样品结果不

一，分别为 HCO_3-Ca、Cl•SO_4-Na•Mg、HCO_3•Cl-Ca•Na、HCO_3-Ca•Mg•Na、SO_4•NO_3•Cl-Mg、SO_4-Na•Mg、Cl•HCO_3-Na•Mg、Cl•HCO_3•SO_4- Mg•Ca•Na 、SO_4•HCO_3-Ca•Mg•Na 、HCO_3•Cl-Na•Mg 型水等。

②松散岩类孔隙承压水含水层

主要分布在滨海平原区，评价区西部和西北部变薄或局部缺失。岩性为第四系三角洲相（Q_4^{mal}）沉积的粗砂层，中密-密实，主要成分为石英，亚圆-亚棱 角状，总体砂质较纯，分选性较差，底部含少量砾石。 层厚 2.90- 17.50m，平均 10.62m，层顶高程-24.49~-8.05m。根据邻近项目资料，本层渗透系数 K 为 8.0- 10.0m/d，透水性为中等-强透水，富水性强。

③块状基岩裂隙水含水层

地下水赋存于侏罗纪晚期花岗岩中，为承压水，主要含水层为强、中风化岩带，渗透性与富水性与裂隙发育程度相关。由于基岩裂隙发育程度不一，其透水性和富水性变化较大。根据邻近项目抽水试验结果和相关资料， 渗透系数 0.08-2.57m/d。透水性为弱～中等透水，富水性弱。水质类型多为 HCO_3-Ca・Na 型淡水。

（2）隔水层特征

隔水层主要夹于孔隙潜水含水层与孔隙承压水含水层之间，岩性为第四系三角洲相（Q_4^{mal}）沉积粉质黏土，局部为含砂黏土，深灰、青灰、灰白色，可塑状。该隔水层在整个场地分布基本连续，层厚 1.50-13.90m，平均 7.28m，层顶 高程 9.43-8.61m。该层渗透系数一般小于 10^{-6}cm/s，透水性弱。在评价区局部变薄或缺失的地段，可为地下水垂向补给提供了“天窗”。

5.2.4.2 地下水环境影响分析

本项目为技改项目，所在区域地下水无集中式饮用水源地，同时生产用水来自厂区回用水，不开采地下水，因此，对地下水储量没有影响。

一、正常工况下地下水环境影响分析

本项目利用厂区物化罐区空置位置搭建 25m^2 的清洗车间，利用厂区焚烧预处理车间 1 层 480m^2 的预处理预留区，作为废桶处置车间，原辅料、危废的暂存均依托现有厂区仓库、储罐等。项目所在厂区已采取分区防渗措施，本次项目生产车间所在位置地面已硬底化，并在硬底化地面上铺设 2mm 厚的防腐涂料（渗透系数≤10^{-10}cm/s），四周墙壁用砖砌再用水泥硬化防渗，室内设置导流沟和集水井，将泄漏废液导入事故应急池，有效落实了防雨、防渗漏、防溢流措施；厂区车间内的导流沟、集水井以及事

故应急池已采用防渗的混凝土（渗透系数≤4.91×10^{-9} cm/s）进行硬化；项目产生的固废采用防腐、防渗性能良好的密闭容器收集后，再运至厂区丙类仓库暂存。因此项目所在厂房已有效落实了防腐蚀、防渗漏、防风、防雨淋、防扬散、防流失的措施，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求。

项目所在厂区物化车间有机废水处理系统、废水蒸发处理设施、废水综合处理设施的建构筑物均采用防渗措施，废水、物料输送管道均采用“可视化”设计，厂区除绿化地带以外的地面均进行硬底化，正常工况下项目涉及的物料洒漏、生产废水、消防废水等渗入地下水的机率极小，项目对地下水影响不大。

项目厂区防渗等级分区详见表 5.2-32，分区防渗图详见图 5.2-15。

表 5.2-32 项目厂区防渗等级分区

位置	污染控制难易程度	天然包气带防污性能	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
各危废处理处置车间、罐区、各危废仓库、废水处理车间、事故应急池、卸车区	难	弱-中等	重金属、持久性有机物污染物	重点防渗区	等效黏土防渗层Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s；或参照GB18598 执行
泵房、机修车间、初期雨水池、厂区内管道/明沟、消防水池、停车场	易		重金属、持久性有机物污染物	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s；或参照GB16889 执行
门卫、地磅、综合楼等	易		其他类型	简单防渗区	一般地面硬化

1、重点防渗区

重点防渗区包括各危废处理处置车间、罐区、各危废仓库、废水处理车间、事故应急池、卸车区。各危废处理处置车间、危废仓库、罐区等，严格按照按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关要求进行防渗，包括：①在各车间暂存区按储存的危险废物类别分别建设专用的危险废物贮存设施，建设围堰，危险废物贮存设施的地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物兼容（即不相互反应）；②有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；③设施内有安全照明设施和观察窗口；④有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙； ⑤有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；⑥对于液体储罐，基础采用石桩和钢筋混凝土环墙作为储罐基础，防止由于不均与沉降，造成储罐应力破坏，导致泄漏。⑦对于生产车间、罐区、各危废仓库等主要危废暂存、处理设施采用地上建设，以便于观测废液贮存设施是否发生破损。⑧采用抗渗钢筋混凝土填筑，混凝土强度等级不低于 C30，厚度不小于 250 mm，抗渗等级不低于 P8，并涂覆 2mm 厚的防腐防渗材料，等效渗透系数≤10^{-10}cm/s。

废水收集/处理池、事故应急池采用防渗措施如下：素土夯实至结构要求的压实系

数，水池采用抗渗混凝土、防水涂料组成的复合防渗层防渗，混凝土强度等级不低于C30，厚度不小 于 250 mm，抗渗等级不低于 P8，内表面涂刷不小于 1.5mm 厚的喷涂聚脲等柔性防水涂料，确保等效渗透系数≤10^{-11}cm/s。

2 、一般防渗区

一般防渗区包括停车场、泵房、机修车间、初期雨水池、消防水池、厂区内管道/明沟。

停车场、泵房、机修车间的地面采用抗渗钢筋混凝土填筑， 混凝土强度等级不低于 C25，厚度不小于 100 mm，抗渗等级不低于 P6，基层的压实系数不小于 0.9。混凝土中间的缩缝、涨缝和与实体基础的缝隙，填充柔性材料、防渗填塞料。

初期雨水池、消防水池等池体采用防渗措施如下：素土夯实至结构要求的压实系数，水池采用抗渗混凝土防渗， 混凝土强度等级不低于 C30，厚度不小于 250 mm，抗渗等级不低于 P8。

厂区内管道，特别是污水管道采取地面架空敷设，避免由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。管道内衬防渗膜， 须具有耐酸、耐碱和经久耐用的特性， 可有效防止渗漏。污 水明沟采用抗渗钢纤维混凝土，混凝土强度不低于 C30，防渗层抗渗等级不低于 P8，厚度不小于 200mm；沟底、沟壁的内表面应抹聚合物水泥防水砂浆，厚度不小于 10mm。

3、简单防渗区

简单防渗区的防渗技术要求为一般地面硬化。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），已依据相关规定设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况下的预测。因此本次评价地下水影响预测主要对非正常状况进行影响预测分析。

图 5.2-15 现有厂区分区防渗图

二、非正常工况下地下水环境影响分析

1、污染途径及情景分析

根据项目的具体情况，污染地下水的非正常工况主要为以下几方面：

（1）废水收集池（地下 1m^3）防渗层发生破损，废水通过损坏的防渗层进入包气带渗入地下水，影响地下水水质。

（2）清洗-烘干一体机、蒸煮清洗线各处理槽在生产过程中，由于管道、阀门、法兰连接处损坏泄漏，或由于员工操作失误，造成大量废水从设备泄漏，恰好遇到泄

漏区域防渗层发生破损，废水中的污染物通过损坏的防渗层进入包气带渗入地下水，从而影响地下水水质。

（3）项目所用辅料盐酸（30%）由于包装桶倾倒、破损，造成原料泄漏，恰好遇到泄漏区域防渗层发生破损，盐酸通过损坏的防渗层进入包气带渗入地下水，从而影响地下水水质。

项目盐酸（30%）的包装规格为25kg桶装，发生泄漏时，整桶盐酸泄漏量较小，且发生泄漏后相对易发现，化学品仓库防渗层有破损时也可及时发现并修复；项目各生产设备均位于地面，各生产设备、连接管道、阀门、法兰发生泄漏后均相对易发现，且车间防渗层有破损时也可及时发现并修复；而废水收集池位于地下，包装桶高压清洗废水、蒸煮清洗废水浓度较高，吨袋酸洗废水和吨袋清洗废水含有重金属，废水收集池防渗层发生破损较难发现，对地下水环境影响相对较大。

因此，设定以下污染物泄漏情景：废水收集池防渗层发生破裂后，废水连续不断渗入地下水含水层中对地下水污染分析。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关规定，本项目地下水评价等级为二级，需采用数值法或解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响；二级评价中**水文地质条件复杂**且适宜采用数值法时，建议优先采用数值法；采用解析模型预测污染物在含水层中的扩散时，一般应满足以下条件：

a）污染物的排放对地下水流场没有明显的影响。

b）评价区内含水层的基本参数（如渗透系数、有效孔隙度等）不变或变化很小。

项目所在区域的水文地质条件简单，且没有地下水环境保护目标，项目不采用地下水，不向地下排水，不进行地下工程建设，不会对地下水流场产生影响；评价范围为一个水文地质单元，含水层的基本参数变化很小，故本项目的地下水评价预测采用解析法，通过水文地质条件概化，结合不同事故情景设置，对各类污染物进入地下水后的迁移及浓度变化情况进行预测。

2、预测模型

当废水收集池发生渗透时，污染物渗入地下水含水层系统。污染物将首先在垂向上渗入包气带， 并在物理、化学和生物等作用下进一步影响地下水环境。通常污染物需要迁移穿过含水层上覆包气带才能进入地下水含水层。含水层上覆地层是地表污染物与地下水含水层之间的重 要通道和过渡带，既是污染物的媒介，也是污染物的净化

场所，即地下水含水层的防护层。

本次考虑污染物泄漏最差环境，不考虑包气带防污性能，假设污染物泄漏后全部进入**潜水含水层**中，由于**潜水含水层**水平方向较连续，故将模型概化为连续点源注入的一维弥散模型，即选用地下水导则附录 D 中 D1.2.1.2 公式， 如下式所示：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}})$$

式中：

x	—	距注入点的距离，m；
t	—	时间，d；
$C（x，t）$	—	t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；
C_0	—	注入的示踪剂浓度，mg/L；
u	—	水流速度，m/d；
D_L	—	纵向弥散系数，m^2/d；
$erfc()$	—	余误差函数。

2、污染因子识别及评价标准

COD 执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准：耗氧量≤3mg/L；

废水中含有的氯化物、铜、铅、镍、锌、砷、 镉、铬、汞、锰、锑、铊、钴执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准：氯化物≤250mg/L、铜≤1mg/L、铅≤0.01mg/L、镍≤0.02mg/L 、锌≤1mg/L、砷≤0.01mg/L、镉≤0.005mg/L、铬（六价）≤0.05mg/L、汞≤0.001mg/L、锰≤0.1mg/L、锑≤0.005mg/L、铊≤0.0001mg/L、钴≤0.05mg/L；

石油类参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）执行：石油类≤0.05mg/L。

3、模型参数选取

（1）注入的示踪剂浓度 C_0

即泄漏污染物的初始浓度，根据包装桶高压清洗废水、蒸煮清洗废水、吨袋酸洗废水和吨袋清洗废水的源强分析结果，各污染物的初始浓度如下：

表 5.2-33 地下水环境影响预测污染物初始浓度

序号	污染物	污染物浓度（mg/L）
1	COD	3264.188（蒸煮清洗废水）
		2413.256 （包装桶高压清洗废水）
2	石油类	15.478 （蒸煮清洗废水）
		964.908 （包装桶高压清洗废水）

3	氯化物	15483.093
4	铜	14.217
5	铅	0.383
6	镍	2.728
7	锌	230.818
8	砷	9.358
9	镉	0.029
10	铬	0.622
11	汞	0.0003
12	锰	0.852
13	锑	0.191
14	铊	0.00004
15	钴	0.019

（2）水流速度 U

场地地下水流速根据达西定律 V=KI 进行计算。

项目场地松散岩类孔隙**潜水含水层**渗透系数 K 为 1.012-3.227m/d，平均 1.897m/d；

根据本项目清洗车间废水收集池位置的地下水流场图，水力坡度 I 取西北向东南的水力坡度，即为 0.00638；

则经计算后，地下水水流速度 U=1.897m/d×0.00638=0.0121m/d。

（3）纵向纵向弥散系数 D_L

根据相关国内外经验系数，纵向弥散系数及横向弥散系数的取值可参照下表进行，由于地下水含水层岩性主要为粉细砂，按照细砂弥散系数的平均值取值，故纵向弥散系数取值为 0.275。

表 5.2-34 弥散系数参考表

	含水层类型	纵向弥散系数（m^2/d）
国内外经验系数	细砂	0.05~0.5
	中粗砂	0.2~1
	砂砾	1~5

（4）模拟情景

以废水收集池边界为泄漏点，地下水流向方向为 X 方向。项目场地地下水流场下游没有环境敏感点，本次主要选取地下水流场下游项目厂区边界（A1、B1）及雨水明渠（南海支渠）边线（A2、B2）处分别进行预测分析，预测点分布位置见图 5.2-16。

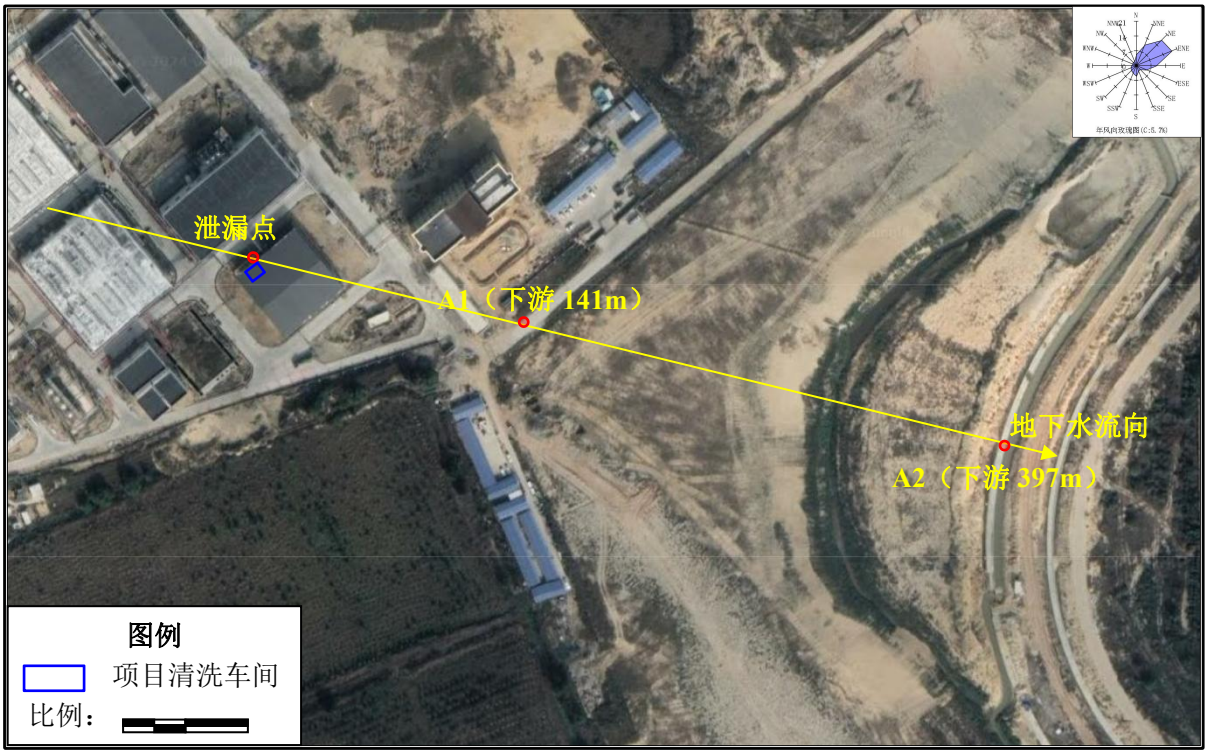


图 5.2-16a 清洗车间废水收集池泄漏预测点位分布示意图

图 5.2-16b 废桶处置车间废水收集池泄漏预测点位分布示意图

（5）模拟时段

结合场地布局、潜在污染风险识别和事故情景设置，对污染物进入地下水的情况进行预测。具体的模拟时段设定为：运营期间发生泄漏后，分别预测 100 天、1000 天、2000 天、10 年、20 年。通过模拟分析事故泄漏发生 20 年（项目营运期）内的影响范围及其影响程度，得出污染物浓度时空变化过程，从而确定事故泄漏下可能会对本区

地下水环境产生的影响范围和影响程度。

（6）地下水预测结果分析

1）耗氧量

表 5.2-35a 预测点位地下水耗氧量的浓度（mg/L）

时间（d） 点位	100	1000	2000	3650	7300
A1（下游 141m）	0.00E+00	8.68E-05	8.96E-01	5.84E+01	6.66E+02
自 2300 天开始超标					
A2（下游 397m）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.42E-12	2.27E-03
预测时间段内结果均未超标					
B1（下游 170m）	0.00E+00	5.27E-08	3.18E-02	1.32E+01	4.54E+02
自 3033 天开始超标					
B2（下游 564m）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.06E-10
预测时间段内结果均未超标					

2）石油类

表 5.2-35b 预测点位地下水石油类的浓度（mg/L）

时间（d） 点位	100	1000	2000	3650	7300
A1（下游 141m）	0.00E+00	3.47E-05	3.58E-01	2.34E+01	2.66E+02
自 1650 天开始超标					
A2（下游 397m）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.77E-12	9.09E-04
预测时间段内结果均未超标					
B1（下游 170m）	0.00E+00	2.50E-10	1.51E-04	6.26E-02	2.15E+00
自 3541 天开始超标					
B2（下游 564m）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.04E-13
预测时间段内结果均未超标					

3）氯化物

表 5.2-35c 预测点位地下水氯化物的浓度（mg/L）

时间（d） 点位	100	1000	2000	3650	7300
A1（下游 141m）	0.00E+00	5.57E-04	5.75E+00	3.75E+02	4.27E+03
自 3378 天开始超标					
A2（下游 397m）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.84E-11	1.46E-02
预测时间段内结果均未超标					

4）铜

表 5.2-35d 预测点位地下水铜的浓度（mg/L）

时间（d） 点位	100	1000	2000	3650	7300
A1（下游 141m）	0.00E+00	5.12E-07	5.28E-03	3.44E-01	3.92E+00
自 4645 天开始超标					
A2（下游 397m）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.60E-14	1.34E-05
预测时间段内结果均未超标					

5）铅

表 5.2-35e 预测点位地下水铅的浓度（mg/L）

时间（d） 点位	100	1000	2000	3650	7300
A1（下游 141m）	0.00E+00	1.38E-08	1.42E-04	9.27E-03	1.06E-01
自 3706 天开始超标					
A2（下游 397m）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.02E-16	3.61E-07
预测时间段内结果均未超标					

6）镍

表 5.2-35f 预测点位地下水镍的浓度（mg/L）

时间（d） 点位	100	1000	2000	3650	7300
A1（下游 141m）	0.00E+00	9.82E-08	1.01E-03	6.61E-02	7.53E-01
自 2951 天开始超标					
A2（下游 397m）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-15	2.57E-06
预测时间段内结果均未超标					

7）锌

表 5.2-35g 预测点位地下水锌的浓度（mg/L）

时间（d） 点位	100	1000	2000	3650	7300
A1（下游 141m）	0.00E+00	8.31E-06	8.57E-02	5.59E+00	6.37E+01
自 2723 天开始超标					
A2（下游 397m）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.23E-13	2.18E-04
预测时间段内结果均未超标					

8）砷

表 5.2-35h 预测点位地下水砷的浓度（mg/L）

时间（d） 点位	100	1000	2000	3650	7300
A1（下游 141m）	0.00E+00	3.37E-07	3.47E-03	2.27E-01	2.58E+00
自 2258 天开始超标					
A2（下游 397m）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.71E-14	8.82E-06
预测时间段内结果均未超标					

9）镉

表 5.2-35i 预测点位地下水镉的浓度（mg/L）

时间（d） 点位	100	1000	2000	3650	7300
A1（下游 141m）	0.00E+00	1.04E-09	1.08E-05	7.02E-04	8.00E-03
自 6074 天开始超标					
A2（下游 397m）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.31E-17	2.73E-08
预测时间段内结果均未超标					

10）铬

表 5.2-35j 预测点位地下水铬的浓度（mg/L）

时间（d） 点位	100	1000	2000	3650	7300
A1（下游 141m）	0.00E+00	2.24E-08	2.31E-04	1.51E-02	1.72E-01
自 4811 天开始超标					
A2（下游 397m）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.14E-15	5.86E-07
预测时间段内结果均未超标					

11）汞

表 5.2-35k 预测点位地下水汞的浓度（mg/L）

时间（d） 点位	100	1000	2000	3650	7300
A1（下游 141m）	0.00E+00	1.08E-11	1.11E-07	7.26E-06	8.28E-05
预测时间段内结果均未超标					
A2（下游 397m）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.50E-19	2.83E-10
预测时间段内结果均未超标					

12）锰

表 5.2-35l 预测点位地下水锰的浓度（mg/L）

时间（d） 点位	100	1000	2000	3650	7300
A1（下游 141m）	0.00E+00	3.07E-8	3.16E-04	2.06E-02	2.35E-01
自 5359 天开始超标					
A2（下游 397m）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.56E-15	8.03E-07
预测时间段内结果均未超标					

13）锑

表 5.2-35m 预测点位地下水锑的浓度（mg/L）

时间（d） 点位	100	1000	2000	3650	7300
A1（下游 141m）	0.00E+00	6.87E-09	7.09E-05	4.62E-03	5.27E-02
自 3708 天开始超标					
A2（下游 397m）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.50E-16	1.80E-07
预测时间段内结果均未超标					

14）铊

表 5.2-35n 预测点位地下水铊的浓度（mg/L）

时间（d） 点位	100	1000	2000	3650	7300
A1（下游 141m）	0.00E+00	1.44E-12	1.48E-08	9.69E-07	1.10E-05
预测时间段内结果均未超标					
A2（下游 397m）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.33E-20	3.77E-11
预测时间段内结果均未超标					

15）钴

表 5.2-35o 预测点位地下水钴的浓度（mg/L）

时间（d） 点位	100	1000	2000	3650	7300
A1（下游 141m）	0.00E+00	6.84E-10	7.05E-06	4.60E-04	5.24E-03
A2（下游 397m）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.48E-17	1.79E-08
预测时间段内结果均未超标					

项目所在地素填土下伏较厚沉积粉质粘土层，该粉质粘土层可视为相对隔水层，可有效保护下覆承压水不受污染影响。地表渗漏污染物在包气带中的垂向迁移模式变为沿流场向下游水平迁移模式。即使少量污染物穿透填土层下的粉质粘土隔水层，此时进入含水层的浓度也相对较低，并随着地下水向下游迁移扩散，最终排泄入地表水。受层间隔水层的保护作用，事故泄漏对含水层的影响较小。

根据预测模拟结果可知，结合地下水流场方向及预测结果可以看出，自泄漏点至下游雨水明渠（南海支渠）边线是主要受影响区域。

生产废水收集池渗漏时，COD、石油类、氯化物、铜、铅、镍、锌、砷、镉、铬、锰、锑在厂区边界出现超标的时间分别为：自渗漏后 2300 天、1650 天、3378 天、4645 天、3706 天、2951 天、2723 天、2258 天、6074 天、4811 天、5359 天、3708 天，汞、铊、钴在预测时段内均未超标；

在预测时间段内，雨水明渠（南海支渠）边线位置的各因子均未超标。如此可见，只要能在泄漏事故发生后及时采取有效措施，则渗漏污染物对区域地下水环境的影响基本可以控制在项目厂界内，对厂区外的地下水环境以及雨水明渠（南海支渠）的地表水环境影响较小。

为进一步降低项目对地下水环境的影响，建设单位在建设完善场地防渗措施的基础上，应建立完善的生产和治污设施及涉污管道的定期巡检和检修制度和事故应急处置制度，通过定期巡检及时发现事故渗漏并进行有效的修复和渗漏防控，确保一旦发现存在滴漏渗漏的情况，必须马上采取补救措施。同时做好生产车间、仓库的导流、收集措施，确保事故状态下的废水、废液能及时收集处置，不泄漏进入环境。

此外，本项目建成后，建设单位应修订厂区的地下水自行监测方案，补充相应的监测因子，按要求开展自行监测，及时掌控厂区地下水水质的变化情况，当发现泄漏事故时，可及时采取补救措施。

5.2.4.3 地下水环境影响分析小结

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的途径主要是渗漏。

项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和环境管理的前提下，可有效控制项目内的有机废液污染物下渗现象，避免污染地下水。

在非正常工况情况下，项目对地下水的影响也很有限，对项目厂区以及周边地下水的影响很小。此外，本项目不采用地下水，不会对地下水水位产生影响。

综上所述，本项目对地下水水质及水位的影响较小。

5.2.5 固体废物环境影响分析与评价

固体废物是指生产建设、日常生活和其他活动中产生的污染环境的固态、半固态废弃物质。危险废物则是指列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴定标准和鉴别方法认定的具有危险特性的废物。固体废弃物目前已成为环境污染的一个重要方面，如若处理不得当，会对周围环境的空气、水体等造成影响，极易形成二次污染。固体废弃物的污染问题已越来越受到人们的重视。

5.2.5.1 固体废物产生及处置方式

本项目产生的固体废物主要有酸洗沉渣、废铁质包装桶破碎渣、蒸煮清洗沉渣、磨砂打磨金属渣、废塑胶包装桶破碎渣、废辅料包装桶/袋、新增废活性碳、新增废油、新增滤饼、新增蒸发结晶盐，均为危险废物。

1、S1 酸洗沉渣

S1 酸洗沉渣产生量为 1.614t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，废物类别为 HW49 其他废物。人工清理的沉渣采用密闭容器盛装，运至厂区丙类仓库暂存，再交有资质单位处理。

2、S2 废铁质包装桶破碎渣

S2 废铁质包装桶破碎渣产生量为 0.037t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的 HW49 其他废物。当集尘设备清渣时，采用密闭容器盛装，运至厂区丙类仓库（二）暂存，再交有资质单位处理。

3、S3 蒸煮清洗沉渣

S3 蒸煮清洗沉渣产生量为 3.843t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的 HW13 有机树脂类废物。人工清理的沉渣采用密闭容器盛装，运至厂区丙类仓库（二）暂存，再经现有厂区焚烧车间无害化处理。

4、S4 磨砂打磨金属渣

S4 磨砂打磨金属渣产生量为 0.170t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中

的 HW17 表面处理废物。人工清理的沉渣采用密闭容器盛装，运至厂区丙类仓库（二）暂存，再交有资质单位处理。

5、S5 废塑胶包装桶破碎渣

S5 废塑胶包装桶破碎渣产生量为 0.013t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的 HW49 其他废物。当集尘设备清渣时，采用密闭容器盛装，运至厂区丙类仓库（二）暂存，再交有资质单位处理。

6、S6 废辅料包装桶/袋

S6 废辅料包装桶/袋产生量为 2.808t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的 HW49 其他废物，暂存在厂区丙类仓库（二）暂存，再经现有厂区焚烧车间无害化处理。

7、S7 新增废活性碳

S7 新增废活性碳产生量约为 3.355t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的 HW49 其他废物。活性炭更换后，使用密闭容器盛装，并入现有项目二次危废处理系统，放置在丙类仓库（二），再运至现有焚烧车间无害化处理。

8、S8 新增废油

S8 新增废油产生量为 7.850t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物。使用密闭容器盛装，并入现有项目二次危废处理系统，放置在丙类仓库（二），再运至现有焚烧车间无害化处理。

9、S9 新增滤饼

S9 新增滤饼产生量为 26.690t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中 HW08 废矿物油与含矿物油废物。使用密闭容器盛装，并入现有项目二次危废处理系统，放置在丙类仓库（二），再运至现有焚烧车间无害化处理。

10、S10 新增蒸发结晶盐

S10 新增蒸发结晶盐为 58.540t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的 HW49 其他废物。采用密闭容器盛装，并入现有项目二次危废处理系统，放置在丙类仓库（二），再进入“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”刚性填埋场填埋处理。

5.2.5.2 固废的环境影响分析

危险废物在运输、贮存过程中，废物中有害物质通过水体、土壤和大气而进入环境中，对环境的影响程度取决于释放过程中污染物的转移量及其浓度。从项目产生的固体废物的种类及成份来看，若不妥当处置，将有可能对土壤、水体、环境空气质量

造成影响。

（1）固体废物对土壤环境的影响分析

从项目固体废物中主要有害成份来看，危险废物中主要含有树脂等成膜物质、有机溶剂等，具有一定的毒性，若暂存场所没有适当的防渗、防腐措施，其中的有害组分很容易经过风化、雨水淋溶、地表径流的侵蚀而产生有毒、有害物质渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏土壤生态环境，导致草木不生。

（2）固体废物对环境空气质量的影响分析

本项目产生的新增的废活性炭、新增废油、破碎渣等，若长期存放在环境空气中，其中含有的有机物质分解或挥发而转移到空气，会对环境空气造成一定的影响，所以建设单位应将危险废物密封暂存。

（3）固体废物对水体环境的影响分析

固态固体废物一旦被水浸泡或液态废物发生渗漏，废物中有害成份可能进入地面水体，使地面水体受到污染，或深入土壤，进而污染地下水。

综上所述，本项目产生危险废物，若处理不当，将对水体、环境空气、土壤造成二次污染，危害生态环境和人群健康，因此，必须按照国家和地方的有关法律法规的规定，对本项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

5.2.5.3 固废储存设施建设及管理的具体要求

本项目产生危废依托现有厂区丙类仓库（二）暂存。

现有厂区作为专业的危废处置企业，丙类仓库（二）严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设和维护，仓库地面采用抗渗钢筋混凝土填筑，混凝土强度等级不低于 C30，厚度不小于 250mm，抗渗等级不低于 P8，并涂覆 2mm 厚的防腐防渗材料，等效渗透系数≤10^{-10}cm/s；仓库内设置收集沟和集水池，可将泄漏的废物、事故废液和消防废水收集至事故应急池，具备防腐蚀、防渗漏、防风、防雨淋的功能；各类危废分类、分区、按要求暂存，并设有明显的标记，配置废气处理设施收集、处置危废逸散的废气；定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换。

本项目产生的危险废物经人工使用密封的容器盛装，再由人工运输至现有厂区丙类仓库（二）暂存，从本项目产废区域运至丙类仓库（二）的最远距离约为 160m。

现有厂区丙类仓库（二）设置 3 个防火分区，其中 C 区专门用于储存厂区内的二次危险废物；本项目产生的废物均为二次危废，暂存在该区域。

丙类仓库（二）C 区占地面积约为 1010m^2，危废使用货架存放，每个货架放 3 层，危废的最大存储量为 474t。本项目建成后，丙类仓库（二）C 区各危废的最大储存量详见表 5.2-36。

本项目产生的固废很少，建设单位通过适当调整各类危废的储存周期，使丙类仓库（二）C 区满足厂区各类二次危废的暂存需求。从表 5.2-36 可见，本项目建成后，丙类仓库（二）C 区各类危废的贮存量合计为 435.198t，小于其的设计贮存能力 474t，满足危废贮存要求，项目产生的危废依托现有厂区固废仓贮存可行。

5.2.5.4 固废处理措施可行性分析

项目酸洗沉渣、废铁质包装桶破碎渣、磨砂打磨金属渣、废塑胶包装桶破碎渣交有资质单位处理；蒸发结晶盐交“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”刚性填埋场填埋处理；

蒸煮清洗沉渣、废辅料包装桶/袋、新增滤饼、新增废油、新增废活性炭依托现有项目焚烧车间无害化处理，危废类别均为焚烧车间《危险废物经营许可证》核准经营的类别，依托处置量合计为 44.545t/a。

本项目将原需要焚烧处理的 50 吨废吨袋、307.5 吨废包装桶进行回收处理，减少了焚烧处理车间 357.5 吨/年的焚烧量，腾出了余量可满足本项目产生的固废处理，具备可依托性。

综上所述，项目产生的危险废物均得到妥善处置，对周围环境影响较小。

5.2.5.5 固体废物影响分析小结

本项目运营过程产生的各种固体废物经过有效处理措施后，固体废物处置率可达 100%，固体废物对周围环境影响较小。

表 5.2-36 项目建成后丙类仓库（二）C 区各危废的最大储存量

序号	贮存设施名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	现有项目产生量 t/a	本项目产生量 t/a	全厂合计产生量 t/a	产废周期	贮存周期	贮存量 t	位置	占地面积	贮存方式
1	丙类仓库（二）C 区	废活性炭	HW49	900-039-49	28	3.355	31.355	3 个月	1 个月	12	丙类仓库（二）	1010m²	使用密闭容器收集、暂存
2		废油	HW08	900-210-08	50	7.850	57.850	每天	1 周	1.5			
3		滤饼	HW08	900-210-08	170	26.690	196.690	每天	1 周	4.1			
4		含氰滤渣	HW49	772-006-49	50	0	50.000	每天	1 周	1.5			
5		重金属滤渣	HW17	336-064-17	1100	0	1100.000	每天	1 周	23.0			
6		蒸发结晶盐	HW13	265-104-13	3020	58.540	3078.540	每天	1 周	65.0			
7		炉渣	HW18	772-003-18	4795.2	0	4795.200	每天	1 周	100.0			
8		飞灰	HW18	772-003-18	3060	0	3060.000	每天	1 周	64.0			
9		废树脂	HW13	900-015-13	0.2	0	0.200	半年	1 个月	0.2			
10		废布袋	HW18	772-005-18	0.3	0	0.300	2 个月	1 个月	0.1			
11		耐火材料	HW18	772-003-18	160	0	160.000	每年	1 个月	160			
12		废 RO 膜	HW49	772-006-49	1.7	0	1.700	每年	1 个月	1.7			
13		废 UV 灯管	HW29	900-023-29	0.15	0	0.150	每年	2 个月	0.15			
14		污泥	HW49	772-006-49	10	0	10.000	每天	1 个月	0.9			
15		酸洗沉渣	HW49	772-006-49	0	1.614	1.614	每天	1 个月	0.2			
16		废铁质包装桶破碎渣	HW49	772-006-49	0	0.037	0.037	集尘设备清理时（半年）	1 个月	0.037			
17		蒸煮清洗沉渣	HW13	900-016-13	0	3.843	3.843	每天	1 个月	0.4			
18		磨砂打磨金属渣	HW17	336-064-17	0	0.170	0.170	每天	1 个月	0.1			
19		废塑胶包装桶破碎渣	HW49	772-006-49	0	0.013	0.013	集尘设备清理时（半年）	1 个月	0.013			
20		废辅料包装桶/袋	HW49	900-041-49	0	2.808	2.808	每天	1 个月	0.3			
合计										435.198			

5.2.6 土壤环境影响评价分析

5.2.6.1 土壤评价等级及评价范围确定

项目涉及大气沉降的废气因子为有机废气，根据环境空气评价等级的估算结果，项目有机废气最大落地浓度对应的距离为清洗车间周边 100m，该范围约 80%在揭阳东江用地范围内；经现场勘察，项目厂区周边 200m 范围内用地现状主要为工业企业、在建工地和林地，无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标。

本项目土壤环境评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），综合考虑本项目废气污染物大气沉降的影响，项目土壤环境评价范围确定为：项目所在厂区用地范围及其边界外延 0.2km 包络线范围。

5.2.6.2 土壤环境影响识别

本项目利用现有厂区已建建、构筑物建设，搭建的清洗车间无地下室，项目不涉及危废填埋，服务期满后污染即消失，项目对土壤环境的影响主要发生在营运期。

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过各种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链危害生物和人类健康。污染物可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下三种。

①大气污染型：污染物来源于被污染的大气，主要集中在土壤表层，主要污染物是大气中的酸性废气、有机废气，它们降落到地表可引起土壤土质发生变化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡。

②水污染型：项目事故状态下，产生的事故废水、废液直接排入外环境，或发生泄漏，致使土壤受到有机物、重金属的污染。

③固体废物污染型：项目固废等在运输过程中发生泄漏，再通过垂直入渗、地面漫流等直接或间接的影响土壤。

本项目利用厂区物化罐区空置位置搭建 25m^2 的清洗车间，利用厂区焚烧预处理车间 1 层 480m^2 的预处理预留区，作为废桶处置车间，原辅料、危废的暂存均依托现有厂区仓库、储罐等。项目所在厂区已采取分区防渗措施，本次项目生产车间所在位置地面已硬底化，并在硬底化地面上铺设 2mm 厚的防腐涂料（渗透系数≤10^{-10}cm/s），四

周墙壁用砖砌再用水泥硬化防渗，室内设置导流沟和集水井，将泄漏废液导入事故应急池，有效落实了防雨、防渗漏、防溢流措施；厂区车间内的导流沟、集水井以及事故应急池已采用防渗的混凝土（渗透系数≤4.91×10^{-9} cm/s）进行硬化；项目产生的固废采用防腐、防渗性能良好的密闭容器收集后，再运至厂区丙类仓库暂存。因此项目所在厂房已有效落实了防腐蚀、防渗漏、防风、防雨淋、防扬散、防流失的措施，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求。

项目所在厂区物化车间有机废水处理系统、废水蒸发处理设施、废水综合处理设施的建构筑物均采用防渗措施，废水、物料输送管道均采用“可视化”设计，厂区已设置有效容积为 2000m^3 的事故水池，当发生事故时，将外排水体的排放口闸断，将事故废水排入事故应急池暂存。

厂区除绿化地带以外的地面均进行硬底化，因此正常情况下项目废水、固体废物下渗或形成地面漫流污染土壤污染环境的概率极小，可不考虑。

在非正常情况下，厂区发生废水泄漏事故，恰好遇到泄漏区域防渗层发生破损，物料通过损坏的防渗层进入土壤环境，影响土壤环境质量。

综上，本评价主要考虑大气沉降以及非正常情况下的垂直入渗对土壤环境影响。

表 5.2-37 本项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时期	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√（非正常情况，防渗层破损）	/
服务期满后	/	/	/	/

5.2.6.3 土壤环境影响分析与评价

1、预测评价范围及评价因子

根据本项目废气污染物因子，并结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值指标，本次土壤环境影响评价重点针对具有评价标准的因子：石油烃、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、钴、锑对周边土壤环境的累积影响。

评价范围为项目所在厂区用地范围及其边界外延 0.2km 包络线范围。

2、大气沉降影响预测与评价方法

（1）预测方法

按《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的要求，项目大气

沉降污染物可概化为以面源形式进入土壤环境，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；根据HJ964-2018 附录 E 中“涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量”，Ls=0；

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；本评价以最不利情况考虑，Rs=0；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3 ；ρ_b= 1107kg/m^3（土壤容重均值）

A——预测评价范围，m^2 ；以厂区厂界外延最远至 0.2km，A 约为 424446m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a，n=1a、5a、10a、20a、30a。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，其计算公式如下：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S_b—— 单位质量土壤中某种物质的现状值 ；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

（2）预测结果与评价结论

经过计算，预测结果如下表：

表 5.2-38 土壤预测结果一览表

污染物		石油烃	甲苯	二甲苯	苯乙烯	苯
现状监测最大值 Sb（g/kg）		0.02	0.00000065	0.0000006	0.00000055	0.00000095
年输入量 Is（g）		317252	42735	99900	7215	7215
1 年	年累积增量ΔS（g/kg）	0.00341	0.00046	0.00107	0.00008	0.00008
	年预测值 S（g/kg）	0.02341	0.00046	0.00108	0.00008	0.00008
5 年	年累积增量ΔS（g/kg）	0.01707	0.00230	0.00537	0.00039	0.00039
	年预测值 S（g/kg）	0.03707	0.00230	0.00537	0.00039	0.00039
10 年	年累积增量ΔS（g/kg）	0.03413	0.00460	0.01075	0.00078	0.00078
	年预测值 S（g/kg）	0.05413	0.00460	0.01075	0.00078	0.00078
20 年	年累积增量ΔS（g/kg）	0.0683	0.0092	0.0215	0.0016	0.0016
	年预测值 S（g/kg）	0.08826	0.00920	0.02150	0.00155	0.00155
30 年	年累积增量ΔS（g/kg）	0.10239	0.01379	0.03224	0.00233	0.00233
	年预测值 S（g/kg）	0.12239	0.01379	0.03224	0.00233	0.00233
评价标准（mg/kg）		4500	1200	570	1290	4

说明：石油烃取现状监测的最大值；甲苯、二甲苯、苯乙烯现状监测值取检出限的一半。

根据预测，本项目建成 1 年、5 年、10 年、 20 年和 30 年后，评价范围内单位质量土壤中石油烃、甲苯、二甲苯、苯乙烯、苯的预测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第二类用地风险筛选值的要求，建设项目土壤环境影响可接受。

3、非正常情况下垂直入渗影响分析

建设单位在采取源头控制和分区防控措施的基础上，正常工况下本项目基本不会有污染物渗漏至地下的情景发生。因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常工况进行设定。

根据厂区的实际情况分析，如果是生产区及罐组等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或废水等泄漏，建设单位必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，任其渗入土壤。因此，只在废水收集、处理建、构筑物等这些不容易发现和半地下非可视部位发生小面积渗漏时，防渗层发生破损时，才可能有少量物料通过漏点，逐渐渗入进入土壤。

综合考虑本项目物料、工艺过程及废污水的特性和生产设备的情况，非正常工况下对土壤环境的影响为：车间地下废水收集池渗漏，导致废水的 COD、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、钴、锑对土壤环境造成影响。

（1）预测模型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，本评价土壤等级为二级，预测方法选用导则附录 E 的预测方法二对储罐区垂直下渗对土壤环境的影响深度进行分析。

1）一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中： c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D—— 弥散系数，m^2/d；q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；t—— 时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

2）初始条件

$$c(z,t) = 0 \qquad t = 0,\ L \leqslant z < 0$$

3）边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中 E.6 适用于连续点源情景，E.7 适用于非连续点源情景。

$$c(z,t) = c_0 \qquad t > 0,\ z = 0 \qquad (E.6)$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leqslant t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \qquad (E.7)$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z} = 0 \qquad t > 0,\ z = L \qquad (E.8)$$

（2）参数设定

在本次预测与评价中应用 HYDRUS 软件求解包气带中的水分与溶质迁移方程。HYDRUS 是美国盐土实验室开发的，计算包气带水分、溶质运移规律的软件，用它可以计算在不同边界条件和初始条件下的数学模型。该软件能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。它也可以与其它地下水、地表水模型相结合，从宏观上分析水资源的转化规律。

1）土壤水力参数

根据报告 4.5.5 章节中地下水水位检测结果，调查期间项目场址周围地下水埋深范围约为 0.51~4.42m，平均约为 2.5m，模型中假定地下水位位于隔水底板以上。**根据土壤理化特性的调查，项目所在区域包气带岩性为壤土**，因此，将本项目土壤结构概化为一层壤土，模型总厚度取地下水埋深的平均值 2.5m，土壤水力参数使用 HYDRUS 设定的壤土水力参数，详见下表。

表 5.2-39 土壤水力参数

土壤层次（cm）	土壤类型	残余含水率θr（cm^3/cm^3）	饱和含水率θs（cm^3/cm^3）	经验参数 n	渗透系数 Ks（cm/d）	经验参数 I
0~250	壤土	0.78	0.43	1.56	791.52	0.5

注：渗透系数取各土壤监测点（即饱和导水率）平均值。

2）溶质运移参数

表 5.2-40 溶质运移相关参数一览表

土壤层次（cm）	土壤类型	土壤容重（g/cm^3）	纵向弥散度（cm）	扩散系数（cm^2/d）
0~250	壤土	1.107	40	4.08

3）污染物泄漏浓度

废水中各污染物的最大浓度分别为：

COD：3264.188mg/L（3.264mg/cm^3）；

砷：9.358mg/L（0.00936mg/cm^3）；

镉 0.029mg/L（0.00003mg/cm^3）；

铜：14.217mg/L（0.014mg/cm^3）；

铅：0.383mg/L（0.0004mg/cm^3）；

汞：0.0003mg/L（0.0000003mg/cm^3）；

镍：2.728mg/L（0.0027mg/cm^3）；

六价铬：0.622mg/L（0.0006mg/cm^3）；

钴：0.019mg/L（0.00002mg/cm^3）；

锑：0.191mg/L（0.00019mg/cm^3）。

（3）在 HYDRUS-1D 的 SoilProfile-GraphicalEditor 模块中对包气带土层进行设定，将整个包气带剖面划分为 25 层，每层 0.1m，总厚度为 2.5m。在预测目标层布置 6 个观测点，由上至下依次为 N1~N6，距模型顶端距离分别为 0、50、100、150、200 和 250cm。

（4）不同时间浓度观察设置

本次预测设置 T1～T5 共 5 个时间观察节点，观察时间分别是 T1（第 1 天 ）、T2（第 20 天）、T3（第 50 天）、T4（第 150 天）、T5（第 300 天）。

（5）预测结果与分析

由于模型预测得到的结果为土壤水中的浓度（mg/cm^3），需根据土壤体积含水率换算为溶质的单位质量含量：

$$M（mg/kg）= \theta C/\rho \cdot$$

其中θ为土壤含水率，壤土饱和含水率 0.43cm^3/cm^3；C 为溶质浓度，单位为 mg/cm^3；ρ为土壤密度取 1.107g/cm^3。

表 5.2-41a 渗漏事故时土壤中污染物浓度与垂向深度关系表

下渗深度 （cm）	石油烃浓度（mg/cm³）					铜浓度（mg/cm³）				
	1 天	20 天	50 天	150 天	300 天	1 天	20 天	50 天	150 天	300 天
0	2.37	3.264	3.264	3.264	3.264	0.01016	0.0140	0.014	0.014	0.014
-5	1.194	3.263	3.264	3.264	3.264	0.00512	0.01399	0.014	0.014	0.014
-10	0.3853	3.261	3.264	3.264	3.264	0.001653	0.01398	0.014	0.014	0.014
-15	0.08257	3.256	3.264	3.264	3.264	0.0003542	0.01397	0.014	0.014	0.014
-20	0.03361	3.253	3.264	3.264	3.264	5.468E-05	0.01394	0.014	0.014	0.014
-25	0.00154	3.236	3.264	3.264	3.264	6.618E-06	0.01388	0.014	0.014	0.014
-30	0.00016	3.217	3.264	3.264	3.264	6.724E-07	0.01380	0.014	0.014	0.014
-35	1.409E-05	3.185	3.264	3.264	3.264	6.036E-08	0.01366	0.014	0.014	0.014
-40	1.161E-06	3.140	3.264	3.264	3.264	4.964E-09	0.01347	0.014	0.014	0.014
-45	8.938E-08	3.075	3.264	3.264	3.264	3.834E-10	0.01319	0.014	0.014	0.014
-50	6.605E-09	2.988	3.264	3.264	3.264	0	0.01282	0.014	0.014	0.014
-55	4.722E-10	2.874	3.264	3.264	3.264	0	0.01233	0.014	0.014	0.014
-60	0	2.732	3.264	3.264	3.264	0	0.01172	0.014	0.014	0.014
-65	0	2.562	3.264	3.264	3.264	0	0.01099	0.014	0.014	0.014
-70	0	2.363	3.263	3.264	3.264	0	0.01014	0.014	0.014	0.014
-75	0	2.143	3.263	3.264	3.264	0	0.00919	0.013994	0.014	0.014
-80	0	1.905	3.262	3.264	3.264	0	0.00817	0.013992	0.014	0.014
-85	0	1.658	3.261	3.264	3.264	0	0.00711	0.013988	0.014	0.014
-90	0	1.411	3.259	3.264	3.264	0	0.00605	0.013982	0.014	0.014
-95	0	1.173	3.257	3.264	3.264	0	0.00503	0.013972	0.014	0.014
-100	0	0.9516	3.255	3.264	3.264	0	0.00408	0.01396	0.014	0.014
-105	0	0.7524	3.250	3.264	3.264	0	0.00323	0.013942	0.014	0.014
-110	0	0.5795	3.245	3.264	3.264	0	0.00249	0.013918	0.014	0.014
-115	0	0.4347	3.237	3.264	3.264	0	0.001864	0.013884	0.014	0.014
-120	0	0.3173	3.227	3.264	3.264	0	0.001361	0.013838	0.014	0.014

下渗深度 （cm）	石油烃浓度（mg/cm³）					铜浓度（mg/cm³）				
	1 天	20 天	50 天	150 天	300 天	1 天	20 天	50 天	150 天	300 天
-125	0	0.2253	3.212	3.264	3.264	0	0.000966	0.01378	0.014	0.014
-130	0	0.1556	3.194	3.264	3.264	0	0.000668	0.013702	0.014	0.014
-135	0	0.1046	3.172	3.264	3.264	0	0.000449	0.013604	0.014	0.014
-140	0	0.0684	3.143	3.264	3.264	0	0.000293	0.013482	0.014	0.014
-145	0	0.04350	3.107	3.264	3.264	0	0.000187	0.013328	0.014	0.014
-150	0	0.02693	3.063	3.264	3.264	0	0.000116	0.013142	0.014	0.014
-155	0	0.01622	3.012	3.264	3.264	0	6.958E-05	0.012916	0.014	0.014
-160	0	0.00952	2.950	3.264	3.264	0	4.082E-05	0.01265	0.014	0.014
-165	0	0.00544	2.876	3.264	3.264	0	2.332E-05	0.01234	0.014	0.014
-170	0	0.00303	2.793	3.264	3.264	0	1.298E-05	0.01198	0.014	0.014
-175	0	0.00164	2.698	3.264	3.264	0	7.046E-06	0.011574	0.014	0.014
-180	0	0.00087	2.592	3.264	3.264	0	3.730E-06	0.01112	0.014	0.014
-185	0	0.00045	2.475	3.264	3.264	0	1.927E-06	0.010618	0.014	0.014
-190	0	0.00023	2.349	3.264	3.264	0	9.720E-07	0.010074	0.014	0.014
-195	0	1.12E-04	2.212	3.264	3.264	0	4.790E-07	0.00949	0.014	0.014
-200	0	5.38E-05	2.069	3.264	3.264	0	2.308E-07	0.008874	0.014	0.014
-205	0	2.54E-05	1.919	3.264	3.264	0	1.087E-07	0.008234	0.014	0.014
-210	0	1.17E-05	1.766	3.264	3.264	0	5.014E-08	0.007578	0.014	0.014
-215	0	5.27E-06	1.612	3.264	3.264	0	2.264E-08	0.006912	0.014	0.014
-220	0	2.33E-06	1.457	3.264	3.264	0	1.002E-08	0.00625	0.014	0.014
-225	0	1.01E-06	1.305	3.264	3.264	0	4.346E-09	0.0056	0.014	0.014
-230	0	4.32E-07	1.159	3.264	3.264	0	1.849E-09	0.00497	0.014	0.014
-235	0	1.80E-07	1.019	3.264	3.264	0	7.724E-10	0.004372	0.014	0.014
-240	0	7.40E-08	0.892	3.264	3.264	0	3.174E-10	0.003828	0.014	0.014
-245	0	3.10E-08	0.791	3.264	3.264	0	0	0.003392	0.014	0.014
-250	0	2.23E-08	0.761	3.264	3.264	0	0	0.003266	0.014	0.014

表 5.2-41b 渗漏事故时土壤中污染物浓度与垂向深度关系表

下渗深度 （cm）	镍浓度（mg/cm³）					铅浓度（mg/cm³）				
	1 天	**20 天**	**50 天**	**150 天**	**300 天**	**1 天**	**20 天**	**50 天**	**150 天**	**300 天**
0	0.001960	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0002904	0.00040	0.00040	0.0004	0.0004
-5	0.0009875	0.002699	0.0027	0.0027	0.0027	0.0001463	0.00040	0.00040	0.0004	0.0004
-10	0.0003188	0.002697	0.0027	0.0027	0.0027	4.722E-05	0.00040	0.00040	0.0004	0.0004
-15	6.831E-05	0.002694	0.0027	0.0027	0.0027	1.012E-05	0.00040	0.00040	0.0004	0.0004
-20	1.055E-05	0.002688	0.0027	0.0027	0.0027	1.562E-06	0.00040	0.00040	0.0004	0.0004
-25	1.276E-06	0.002677	0.0027	0.0027	0.0027	1.891E-07	0.00040	0.00040	0.0004	0.0004
-30	1.297E-07	0.002661	0.0027	0.0027	0.0027	1.922E-08	0.00039	0.00040	0.0004	0.0004
-35	1.164E-08	0.002635	0.0027	0.0027	0.0027	1.725E-09	0.00039	0.00040	0.0004	0.0004
-40	9.572E-10	0.002597	0.0027	0.0027	0.0027	1.418E-10	0.00038	0.00040	0.0004	0.0004
-45	0	0.002544	0.0027	0.0027	0.0027	0	0.00038	0.00040	0.0004	0.0004
-50	0	0.002472	0.0027	0.0027	0.0027	0	0.00037	0.00040	0.0004	0.0004
-55	0	0.002378	0.0027	0.0027	0.0027	0	0.00035	0.00040	0.0004	0.0004
-60	0	0.002261	0.0027	0.0027	0.0027	0	0.00033	0.00040	0.0004	0.0004
-65	0	0.002119	0.0027	0.0027	0.0027	0	0.00031	0.00040	0.0004	0.0004
-70	0	0.001955	0.0027	0.0027	0.0027	0	0.00029	0.00040	0.0004	0.0004
-75	0	0.001772	0.002699	0.0027	0.0027	0	0.00026	0.00040	0.0004	0.0004
-80	0	0.001575	0.002698	0.0027	0.0027	0	0.00023	0.00040	0.0004	0.0004
-85	0	0.001372	0.002698	0.0027	0.0027	0	0.00020	0.00040	0.0004	0.0004
-90	0	0.001167	0.002697	0.0027	0.0027	0	0.00017	0.00040	0.0004	0.0004
-95	0	0.000971	0.002695	0.0027	0.0027	0	0.00014	0.00040	0.0004	0.0004
-100	0	0.000787	0.002692	0.0027	0.0027	0	0.00012	0.00040	0.0004	0.0004
-105	0	0.000622	0.002689	0.0027	0.0027	0	9.222E-05	0.00040	0.0004	0.0004
-110	0	0.000480	0.002684	0.0027	0.0027	0	7.104E-05	0.00040	0.0004	0.0004
-115	0	0.000359	0.002677	0.0027	0.0027	0	5.327E-05	0.00040	0.0004	0.0004
-120	0	0.000262	0.002669	0.0027	0.0027	0	3.887E-05	0.00040	0.0004	0.0004

下渗深度 （cm）	镍浓度（mg/cm³）					铅浓度（mg/cm³）				
	1 天	20 天	50 天	150 天	300 天	1 天	20 天	50 天	150 天	300 天
-125	0	0.000186	0.002657	0.0027	0.0027	0	2.762E-05	0.00039	0.0004	0.0004
-130	0	0.000129	0.002643	0.0027	0.0027	0	1.907E-05	0.00039	0.0004	0.0004
-135	0	8.654E-05	0.002624	0.0027	0.0027	0	1.282E-05	0.00039	0.0004	0.0004
-140	0	5.657E-05	0.002600	0.0027	0.0027	0	8.382E-06	0.00039	0.0004	0.0004
-145	0	3.598E-05	0.002570	0.0027	0.0027	0	5.331E-06	0.00038	0.0004	0.0004
-150	0	2.228E-05	0.002534	0.0027	0.0027	0	3.300E-06	0.00038	0.0004	0.0004
-155	0	1.342E-05	0.002491	0.0027	0.0027	0	1.987E-06	0.00037	0.0004	0.0004
-160	0	7.871E-06	0.002440	0.0027	0.0027	0	1.166E-06	0.00036	0.0004	0.0004
-165	0	4.499E-06	0.002380	0.0027	0.0027	0	6.662E-07	0.00035	0.0004	0.0004
-170	0	2.504E-06	0.002311	0.0027	0.0027	0	3.709E-07	0.00034	0.0004	0.0004
-175	0	1.359E-06	0.002232	0.0027	0.0027	0	2.013E-07	0.00033	0.0004	0.0004
-180	0	7.196E-07	0.002144	0.0027	0.0027	0	1.066E-07	0.00032	0.0004	0.0004
-185	0	3.716E-07	0.002048	0.0027	0.0027	0	5.505E-08	0.00030	0.0004	0.0004
-190	0	1.875E-07	0.001943	0.0027	0.0027	0	2.778E-08	0.00029	0.0004	0.0004
-195	0	9.237E-08	0.001830	0.0027	0.0027	0	1.369E-08	0.00027	0.0004	0.0004
-200	0	4.452E-08	0.001711	0.0027	0.0027	0	6.593E-09	0.00025	0.0004	0.0004
-205	0	2.097E-08	0.001588	0.0027	0.0027	0	3.107E-09	0.00024	0.0004	0.0004
-210	0	9.669E-09	0.001461	0.0027	0.0027	0	1.433E-09	0.00022	0.0004	0.0004
-215	0	4.367E-09	0.001333	0.0027	0.0027	0	6.469E-10	0.00020	0.0004	0.0004
-220	0	1.932E-09	0.001206	0.0027	0.0027	0	2.862E-10	0.00018	0.0004	0.0004
-225	0	8.380E-10	0.001080	0.0027	0.0027	0	1.242E-10	0.00016	0.0004	0.0004
-230	0	3.567E-10	0.000959	0.0027	0.0027	0	0	0.00014	0.0004	0.0004
-235	0	1.490E-10	0.000843	0.0027	0.0027	0	0	0.00012	0.0004	0.0004
-240	0	0	0.000738	0.0027	0.0027	0	0	0.00011	0.0004	0.0004
-245	0	0	0.000654	0.0027	0.0027	0	0	9.693E-04	0.0004	0.0004
-250	0	0	0.000630	0.0027	0.0027	0	0	9.331E-04	0.0004	0.0004

表 5.2-41c 渗漏事故时土壤中污染物浓度与垂向深度关系表

下渗深度 （cm）	砷浓度（mg/cm³）					镉浓度（mg/cm³）				
	1 天	20 天	50 天	150 天	300 天	1 天	20 天	50 天	150 天	300 天
0	0.006795	0.009359	0.00936	0.00936	0.00936	2.178E-05	3.000E-05	3.000E-05	3.000E-05	3.000E-05
-5	0.003423	0.009355	0.00936	0.00936	0.00936	1.097E-05	2.999E-05	3.000E-05	3.000E-05	3.000E-05
-10	0.001105	0.009349	0.00936	0.00936	0.00936	3.542E-06	2.997E-05	3.000E-05	3.000E-05	3.000E-05
-15	0.000237	0.009338	0.00936	0.00936	0.00936	7.590E-07	2.993E-05	3.000E-05	3.000E-05	3.000E-05
-20	3.656E-05	0.009317	0.00936	0.00936	0.00936	1.172E-07	2.986E-05	3.000E-05	3.000E-05	3.000E-05
-25	4.425E-06	0.009280	0.00936	0.00936	0.00936	1.418E-08	2.975E-05	3.000E-05	3.000E-05	3.000E-05
-30	4.496E-07	0.009223	0.00936	0.00936	0.00936	1.441E-09	2.956E-05	3.000E-05	3.000E-05	3.000E-05
-35	4.035E-08	0.009134	0.00936	0.00936	0.00936	1.293E-10	2.928E-05	3.000E-05	3.000E-05	3.000E-05
-40	3.318E-09	0.009003	0.00936	0.00936	0.00936	0	2.886E-05	3.000E-05	3.000E-05	3.000E-05
-45	2.563E-10	0.008818	0.00936	0.00936	0.00936	0	2.826E-05	3.000E-05	3.000E-05	3.000E-05
-50	0	0.008569	0.00936	0.00936	0.00936	0	2.747E-05	3.000E-05	3.000E-05	3.000E-05
-55	0	0.008243	0.00936	0.00936	0.00936	0	2.642E-05	3.000E-05	3.000E-05	3.000E-05
-60	0	0.007837	0.009359	0.00936	0.00936	0	2.512E-05	3.000E-05	3.000E-05	3.000E-05
-65	0	0.007346	0.009359	0.00936	0.00936	0	2.355E-05	3.000E-05	3.000E-05	3.000E-05
-70	0	0.006778	0.009358	0.00936	0.00936	0	2.172E-05	2.999E-05	3.000E-05	3.000E-05
-75	0	0.006144	0.009356	0.00936	0.00936	0	1.969E-05	2.999E-05	3.000E-05	3.000E-05
-80	0	0.005462	0.009354	0.00936	0.00936	0	1.751E-05	2.998E-05	3.000E-05	3.000E-05
-85	0	0.004755	0.009352	0.00936	0.00936	0	1.524E-05	2.997E-05	3.000E-05	3.000E-05
-90	0	0.004047	0.009348	0.00936	0.00936	0	1.297E-05	2.996E-05	3.000E-05	3.000E-05
-95	0	0.003365	0.009341	0.00936	0.00936	0	1.079E-05	2.994E-05	3.000E-05	3.000E-05
-100	0	0.002728	0.009333	0.00936	0.00936	0	8.745E-06	2.991E-05	3.000E-05	3.000E-05
-105	0	0.002157	0.009321	0.00936	0.00936	0	6.915E-06	2.988E-05	3.000E-05	3.000E-05
-110	0	0.001663	0.009305	0.00936	0.00936	0	5.329E-06	2.982E-05	3.000E-05	3.000E-05
-115	0	0.001246	0.009282	0.00936	0.00936	0	3.994E-06	2.975E-05	3.000E-05	3.000E-05
-120	0	0.000910	0.009252	0.00936	0.00936	0	2.916E-06	2.966E-05	3.000E-05	3.000E-05

下渗深度 （cm）	砷浓度（mg/cm³）					镉浓度（mg/cm³）				
	1 天	20 天	50 天	150 天	300 天	1 天	20 天	50 天	150 天	300 天
-125	0	0.000646	0.009213	0.00936	0.00936	0	2.071E-06	2.953E-05	3.000E-05	3.000E-05
-130	0	0.000446	0.009161	0.00936	0.00936	0	1.431E-06	2.936E-05	3.000E-05	3.000E-05
-135	0	0.000300	0.009096	0.00936	0.00936	0	9.615E-07	2.915E-05	3.000E-05	3.000E-05
-140	0	0.000196	0.009013	0.00936	0.00936	0	6.285E-07	2.889E-05	3.000E-05	3.000E-05
-145	0	0.000125	0.008911	0.00936	0.00936	0	3.998E-07	2.856E-05	3.000E-05	3.000E-05
-150	0	7.722E-05	0.008786	0.00936	0.00936	0	2.475E-07	2.816E-05	3.000E-05	3.000E-05
-155	0	4.652E-05	0.008636	0.00936	0.00936	0	1.491E-07	2.768E-05	3.000E-05	3.000E-05
-160	0	2.728E-05	0.008458	0.00936	0.00936	0	8.745E-08	2.711E-05	3.000E-05	3.000E-05
-165	0	1.560E-05	0.008250	0.00936	0.00936	0	4.999E-08	2.644E-05	3.000E-05	3.000E-05
-170	0	8.680E-06	0.008010	0.00936	0.00936	0	2.782E-08	2.567E-05	3.000E-05	3.000E-05
-175	0	4.710E-06	0.007738	0.00936	0.00936	0	1.510E-08	2.480E-05	3.000E-05	3.000E-05
-180	0	2.494E-06	0.007434	0.00936	0.00936	0	7.995E-09	2.383E-05	3.000E-05	3.000E-05
-185	0	1.288E-06	0.007100	0.00936	0.00936	0	4.129E-09	2.276E-05	3.000E-05	3.000E-05
-190	0	6.499E-07	0.006735	0.00936	0.00936	0	2.083E-09	2.159E-05	3.000E-05	3.000E-05
-195	0	3.202E-07	0.006345	0.00936	0.00936	0	1.026E-09	2.034E-05	3.000E-05	3.000E-05
-200	0	1.543E-07	0.005933	0.00936	0.00936	0	4.946E-10	1.902E-05	3.000E-05	3.000E-05
-205	0	7.269E-08	0.005505	0.00936	0.00936	0	2.330E-10	1.764E-05	3.000E-05	3.000E-05
-210	0	3.352E-08	0.005066	0.00936	0.00936	0	1.074E-10	1.624E-05	3.000E-05	3.000E-05
-215	0	1.514E-08	0.004622	0.00936	0.00936	0	0	1.481E-05	3.000E-05	3.000E-05
-220	0	6.698E-09	0.004179	0.00936	0.00936	0	0	1.340E-05	3.000E-05	3.000E-05
-225	0	2.905E-09	0.003744	0.00936	0.00936	0	0	1.200E-05	3.000E-05	3.000E-05
-230	0	1.237E-09	0.003323	0.00936	0.00936	0	0	1.065E-05	3.000E-05	3.000E-05
-235	0	5.164E-10	0.002923	0.00936	0.00936	0	0	9.368E-06	3.000E-05	3.000E-05
-240	0	2.122E-10	0.002559	0.00936	0.00936	0	0	8.201E-06	3.000E-05	3.000E-05
-245	0	0	0.002267	0.00936	0.00936	0	0	7.268E-06	3.000E-05	3.000E-05
-250	0	0	0.002183	0.00936	0.00936	0	0	6.998E-06	3.000E-05	3.000E-05

表 5.2-41d 渗漏事故时土壤中污染物浓度与垂向深度关系表

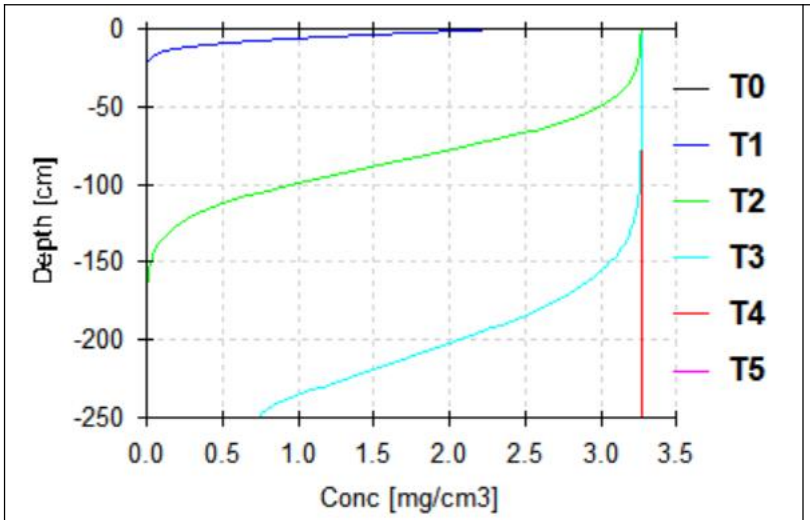
下渗深度 （cm）	汞浓度（mg/cm³）					六价铬浓度（mg/cm³）				
	1 天	20 天	50 天	150 天	300 天	1 天	20 天	50 天	150 天	300 天
0	2.178E-07	3.000E-07	3.000E-07	3.000E-07	3.000E-07	0.0004356	0.0005999	0.0006	0.0006	0.0006
-5	1.097E-07	2.999E-07	3.000E-07	3.000E-07	3.000E-07	0.00021945	0.0005997	0.0006	0.0006	0.0006
-10	3.542E-08	2.997E-07	3.000E-07	3.000E-07	3.000E-07	7.084E-05	0.0005993	0.0006	0.0006	0.0006
-15	7.590E-09	2.993E-07	3.000E-07	3.000E-07	3.000E-07	1.518E-05	0.0005986	0.0006	0.0006	0.0006
-20	1.172E-09	2.986E-07	3.000E-07	3.000E-07	3.000E-07	2.344E-06	0.0005972	0.0006	0.0006	0.0006
-25	1.418E-10	2.975E-07	3.000E-07	3.000E-07	3.000E-07	2.837E-07	0.0005949	0.0006	0.0006	0.0006
-30	0	2.956E-07	3.000E-07	3.000E-07	3.000E-07	2.882E-08	0.0005912	0.0006	0.0006	0.0006
-35	0	2.928E-07	3.000E-07	3.000E-07	3.000E-07	2.587E-09	0.0005855	0.0006	0.0006	0.0006
-40	0	2.886E-07	3.000E-07	3.000E-07	3.000E-07	2.127E-10	0.0005771	0.0006	0.0006	0.0006
-45	0	2.826E-07	3.000E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	0.0005653	0.0006	0.0006	0.0006
-50	0	2.747E-07	3.000E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	0.0005493	0.0006	0.0006	0.0006
-55	0	2.642E-07	3.000E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	0.0005284	0.0006	0.0006	0.0006
-60	0	2.512E-07	3.000E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	0.0005024	0.0005999	0.0006	0.0006
-65	0	2.355E-07	3.000E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	0.0004709	0.0005999	0.0006	0.0006
-70	0	2.172E-07	2.999E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	0.0004345	0.0005999	0.0006	0.0006
-75	0	1.969E-07	2.999E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	0.0003938	0.0005998	0.0006	0.0006
-80	0	1.751E-07	2.998E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	0.0003501	0.0005996	0.0006	0.0006
-85	0	1.524E-07	2.997E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	0.0003048	0.0005995	0.0006	0.0006
-90	0	1.297E-07	2.996E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	0.0002594	0.0005993	0.0006	0.0006
-95	0	1.079E-07	2.994E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	0.0002157	0.0005988	0.0006	0.0006
-100	0	8.745E-08	2.991E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	0.0001749	0.0005983	0.0006	0.0006
-105	0	6.915E-08	2.988E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	0.0001383	0.0005975	0.0006	0.0006
-110	0	5.329E-08	2.982E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	0.0001066	0.0005965	0.0006	0.0006
-115	0	3.994E-08	2.975E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	7.988E-05	0.0005950	0.0006	0.0006
-120	0	2.916E-08	2.966E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	5.832E-05	0.0005931	0.0006	0.0006

下渗深度 （cm）	汞浓度（mg/cm³）					六价铬浓度（mg/cm³）				
	1 天	20 天	50 天	150 天	300 天	1 天	20 天	50 天	150 天	300 天
-125	0	2.071E-08	2.953E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	4.142E-05	0.0005906	0.0006	0.0006
-130	0	1.431E-08	2.936E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	2.861E-05	0.0005873	0.0006	0.0006
-135	0	9.615E-09	2.915E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	1.923E-05	0.0005831	0.0006	0.0006
-140	0	6.285E-09	2.889E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	1.257E-05	0.0005777	0.0006	0.0006
-145	0	3.998E-09	2.856E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	7.995E-06	0.0005712	0.0006	0.0006
-150	0	2.475E-09	2.816E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	4.950E-06	0.0005632	0.0006	0.0006
-155	0	1.491E-09	2.768E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	2.982E-06	0.0005536	0.0006	0.0006
-160	0	8.745E-10	2.711E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	1.749E-06	0.0005422	0.0006	0.0006
-165	0	4.999E-10	2.644E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	9.998E-07	0.0005288	0.0006	0.0006
-170	0	2.782E-10	2.567E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	5.564E-07	0.0005135	0.0006	0.0006
-175	0	1.510E-10	2.480E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	3.020E-07	0.0004961	0.0006	0.0006
-180	0	0	2.383E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	1.599E-07	0.0004766	0.0006	0.0006
-185	0	0	2.276E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	8.258E-08	0.0004551	0.0006	0.0006
-190	0	0	2.159E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	4.166E-08	0.0004317	0.0006	0.0006
-195	0	0	2.034E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	2.053E-08	0.0004067	0.0006	0.0006
-200	0	0	1.902E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	9.893E-09	0.0003803	0.0006	0.0006
-205	0	0	1.764E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	4.660E-09	0.0003529	0.0006	0.0006
-210	0	0	1.624E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	2.149E-09	0.0003248	0.0006	0.0006
-215	0	0	1.481E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	9.705E-10	0.0002963	0.0006	0.0006
-220	0	0	1.340E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	4.294E-10	0.0002679	0.0006	0.0006
-225	0	0	1.200E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	1.862E-10	0.0002400	0.0006	0.0006
-230	0	0	1.065E-07	3.000E-07	3.000E-07	0	0	0.0002130	0.0006	0.0006
-235	0	0	9.368E-08	3.000E-07	3.000E-07	0	0	0.0001874	0.0006	0.0006
-240	0	0	8.201E-08	3.000E-07	3.000E-07	0	0	0.0001640	0.0006	0.0006
-245	0	0	7.268E-08	3.000E-07	3.000E-07	0	0	0.0001454	0.0006	0.0006
-250	0	0	6.998E-08	3.000E-07	3.000E-07	0	0	0.00014	0.0006	0.0006

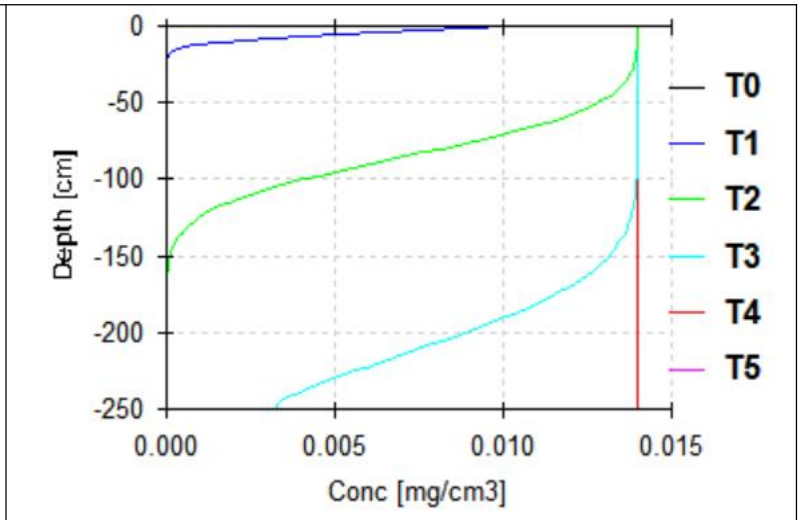
表 5.2-41e 渗漏事故时土壤中污染物浓度与垂向深度关系表

下渗深度 （cm）	钴浓度（mg/cm³）					锑浓度（mg/cm³）				
	1 天	**20 天**	**50 天**	**150 天**	**300 天**	**1 天**	**20 天**	**50 天**	**150 天**	**300 天**
0	1.452E-05	2.000E-05	2.000E-05	2.000E-05	2.000E-05	0.0001379	0.00019	0.00019	0.00019	0.00019
-5	7.315E-06	1.999E-05	2.000E-05	2.000E-05	2.000E-05	0.0000695	0.0001899	0.00019	0.00019	0.00019
-10	2.361E-06	1.998E-05	2.000E-05	2.000E-05	2.000E-05	2.243E-05	0.0001898	0.00019	0.00019	0.00019
-15	5.060E-07	1.995E-05	2.000E-05	2.000E-05	2.000E-05	4.807E-06	0.0001895	0.00019	0.00019	0.00019
-20	7.813E-08	1.991E-05	2.000E-05	2.000E-05	2.000E-05	7.422E-07	0.0001891	0.00019	0.00019	0.00019
-25	9.455E-09	1.983E-05	2.000E-05	2.000E-05	2.000E-05	8.982E-08	0.0001884	0.00019	0.00019	0.00019
-30	9.608E-10	1.971E-05	2.000E-05	2.000E-05	2.000E-05	9.127E-09	0.0001872	0.00019	0.00019	0.00019
-35	0	1.952E-05	2.000E-05	2.000E-05	2.000E-05	8.191E-10	0.0001854	0.00019	0.00019	0.00019
-40	0	1.924E-05	2.000E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	0.0001828	0.00019	0.00019	0.00019
-45	0	1.884E-05	2.000E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	0.0001790	0.00019	0.00019	0.00019
-50	0	1.831E-05	2.000E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	0.0001739	0.00019	0.00019	0.00019
-55	0	1.761E-05	2.000E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	0.0001673	0.00019	0.00019	0.00019
-60	0	1.675E-05	2.000E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	0.0001591	0.00019	0.00019	0.00019
-65	0	1.570E-05	2.000E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	0.0001491	0.00019	0.00019	0.00019
-70	0	1.448E-05	2.000E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	0.0001376	0.00019	0.00019	0.00019
-75	0	1.313E-05	1.999E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	0.0001247	0.0001899	0.00019	0.00019
-80	0	1.167E-05	1.999E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	0.0001109	0.0001899	0.00019	0.00019
-85	0	1.016E-05	1.998E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	9.652E-05	0.0001898	0.00019	0.00019
-90	0	8.648E-06	1.998E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	8.215E-05	0.0001898	0.00019	0.00019
-95	0	7.190E-06	1.996E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	6.831E-05	0.0001896	0.00019	0.00019
-100	0	5.830E-06	1.994E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	5.539E-05	0.0001895	0.00019	0.00019
-105	0	4.610E-06	1.992E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	4.380E-05	0.0001892	0.00019	0.00019
-110	0	3.553E-06	1.988E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	3.375E-05	0.0001889	0.00019	0.00019
-115	0	2.663E-06	1.983E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	2.529E-05	0.0001884	0.00019	0.00019
-120	0	1.944E-06	1.977E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	1.847E-05	0.0001878	0.00019	0.00019

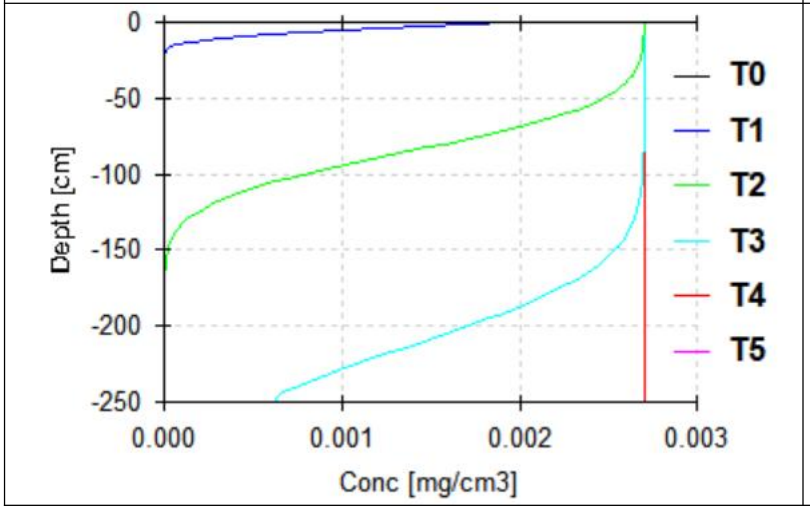
下渗深度 （cm）	钴浓度（mg/cm³）					锑浓度（mg/cm³）				
	1 天	20 天	50 天	150 天	300 天	1 天	20 天	50 天	150 天	300 天
-125	0	1.381E-06	1.969E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	1.312E-05	0.0001870	0.00019	0.00019
-130	0	9.538E-07	1.958E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	9.061E-06	0.0001860	0.00019	0.00019
-135	0	6.410E-07	1.944E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	6.090E-06	0.0001846	0.00019	0.00019
-140	0	4.190E-07	1.926E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	3.981E-06	0.0001829	0.00019	0.00019
-145	0	2.665E-07	1.904E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	2.532E-06	0.0001809	0.00019	0.00019
-150	0	1.650E-07	1.877E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	1.568E-06	0.0001783	0.00019	0.00019
-155	0	9.940E-08	1.845E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	9.443E-07	0.0001753	0.00019	0.00019
-160	0	5.830E-08	1.807E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	5.539E-07	0.0001717	0.00019	0.00019
-165	0	3.333E-08	1.763E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	3.166E-07	0.0001675	0.00019	0.00019
-170	0	1.855E-08	1.712E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	1.762E-07	0.0001626	0.00019	0.00019
-175	0	1.007E-08	1.654E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	9.562E-08	0.0001571	0.00019	0.00019
-180	0	5.330E-09	1.589E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	5.064E-08	0.0001509	0.00019	0.00019
-185	0	2.753E-09	1.517E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	2.615E-08	0.0001441	0.00019	0.00019
-190	0	1.389E-09	1.439E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	1.319E-08	0.0001367	0.00019	0.00019
-195	0	6.843E-10	1.356E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	6.500E-09	0.0001288	0.00019	0.00019
-200	0	3.298E-10	1.268E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	3.133E-09	0.0001204	0.00019	0.00019
-205	0	1.553E-10	1.176E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	1.476E-09	0.0001117	0.00019	0.00019
-210	0	0	1.083E-05	2.000E-05	2.000E-05	0	6.804E-10	0.0001028	0.00019	0.00019
-215	0	0	9.875E-06	2.000E-05	2.000E-05	0	3.073E-10	9.381E-05	0.00019	0.00019
-220	0	0	8.930E-06	2.000E-05	2.000E-05	0	1.360E-10	8.484E-05	0.00019	0.00019
-225	0	0	8.000E-06	2.000E-05	2.000E-05	0	0	7.600E-05	0.00019	0.00019
-230	0	0	7.100E-06	2.000E-05	2.000E-05	0	0	6.745E-05	0.00019	0.00019
-235	0	0	6.245E-06	2.000E-05	2.000E-05	0	0	5.933E-05	0.00019	0.00019
-240	0	0	5.468E-06	2.000E-05	2.000E-05	0	0	5.194E-05	0.00019	0.00019
-245	0	0	4.845E-06	2.000E-05	2.000E-05	0	0	4.603E-05	0.00019	0.00019
-250	0	0	4.665E-06	2.000E-05	2.000E-05	0	0	4.432E-05	0.00019	0.00019



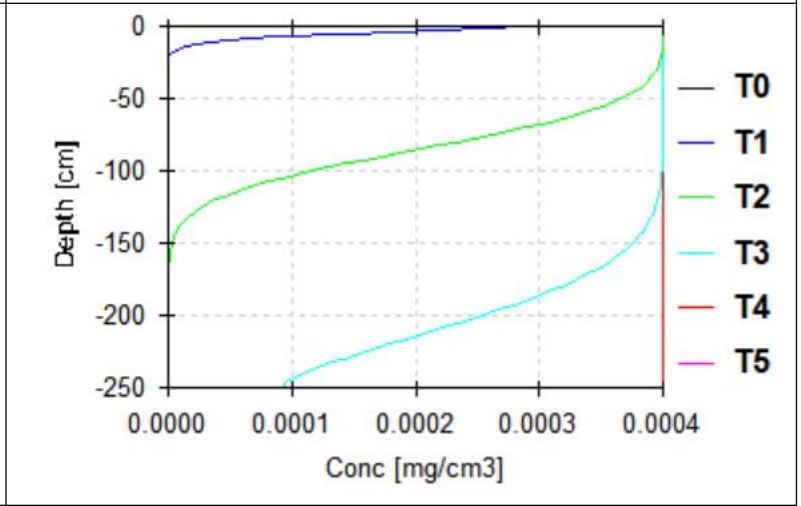
各观测点石油烃的浓度随深度变化



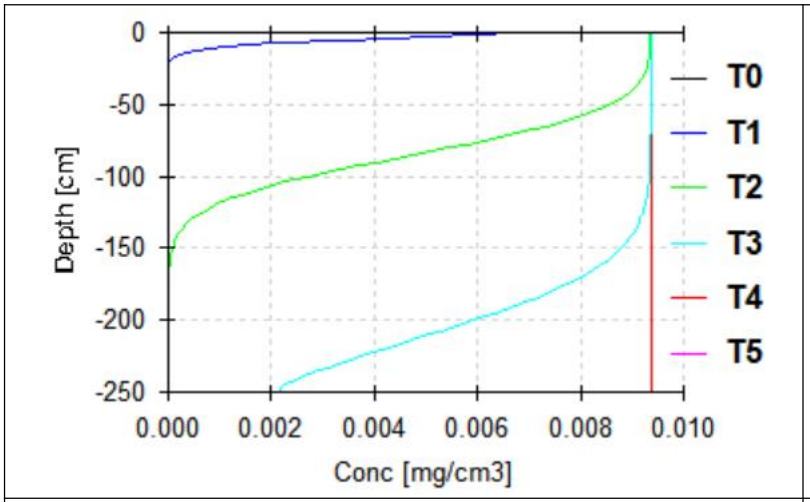
各观测点铜的浓度随深度变化



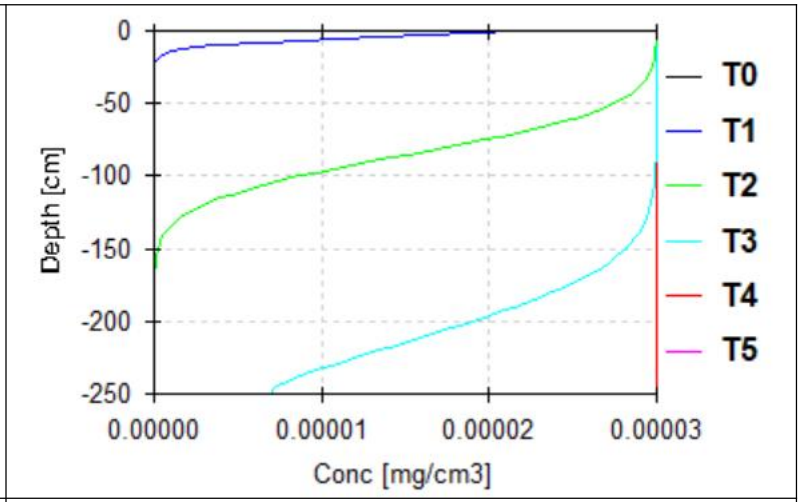
各观测点镍的浓度随深度变化



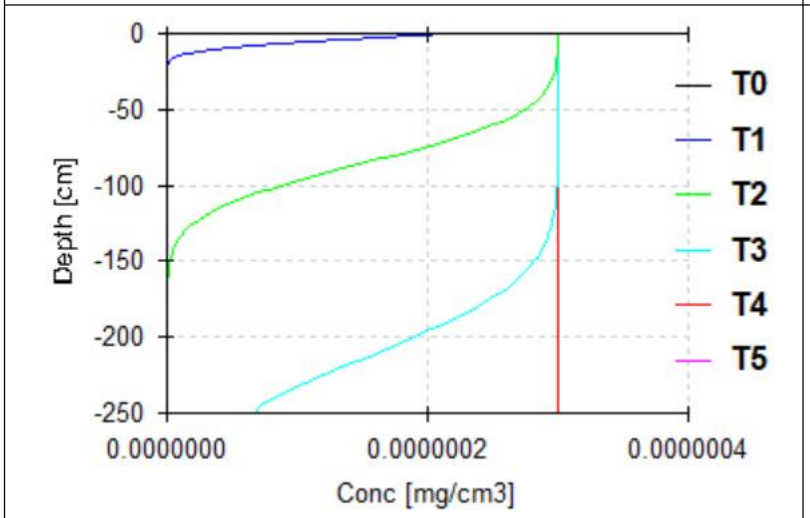
各观测点铅的浓度随深度变化



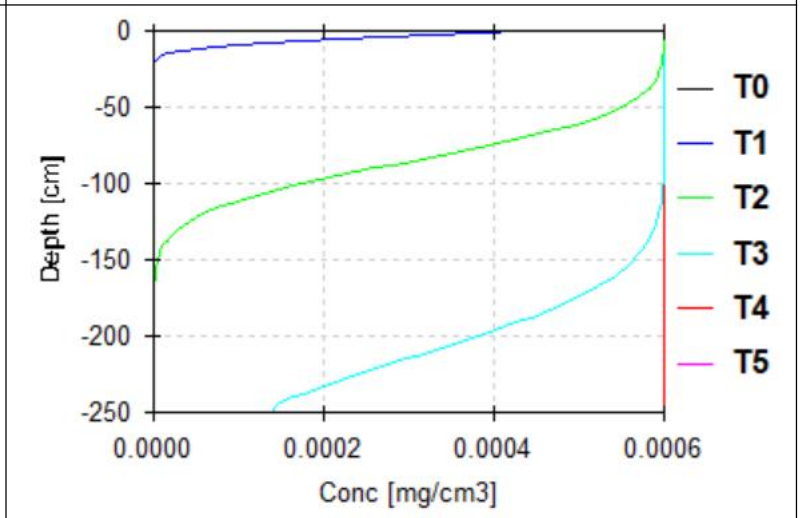
各观测点砷的浓度随深度变化



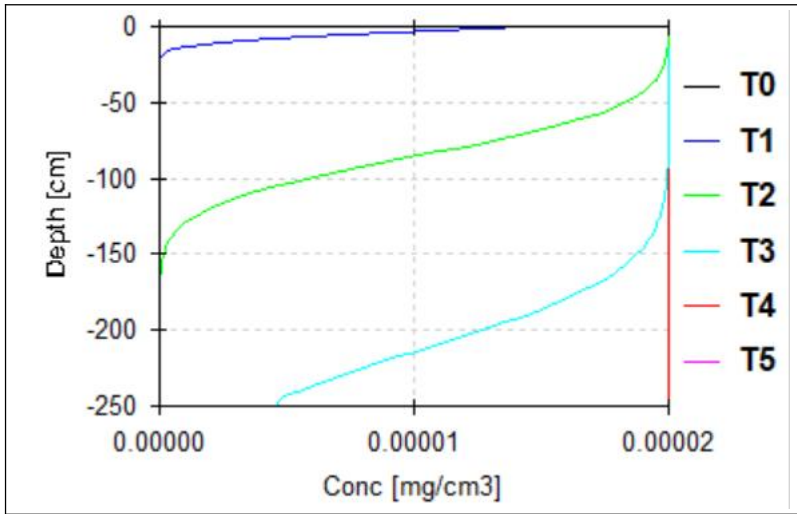
各观测点镉的浓度随深度变化



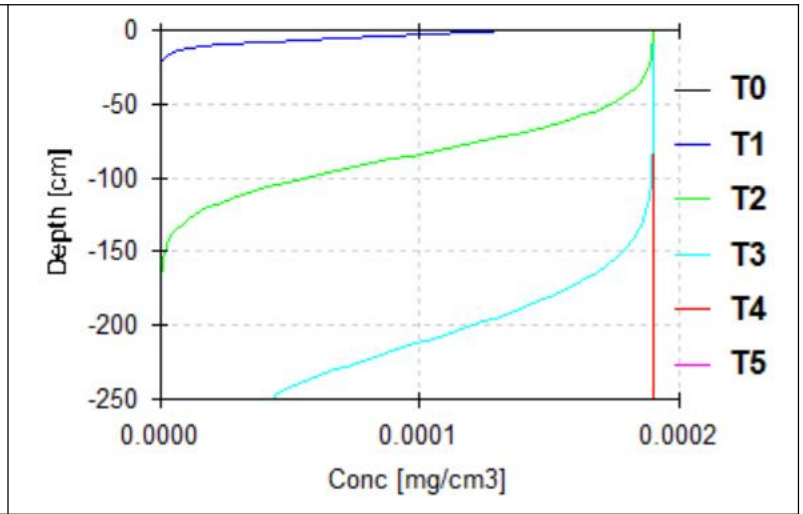
各观测点汞的浓度随深度变化



各观测点六价铬的浓度随深度变化

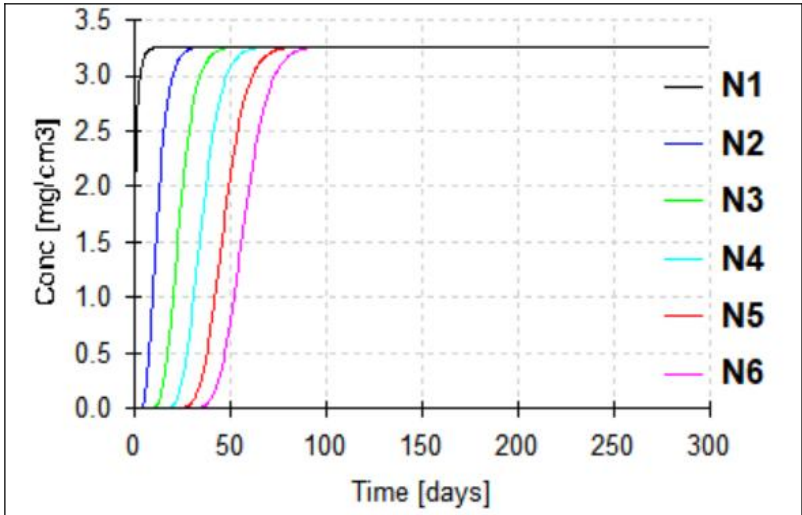


各观测点钴的浓度随深度变化

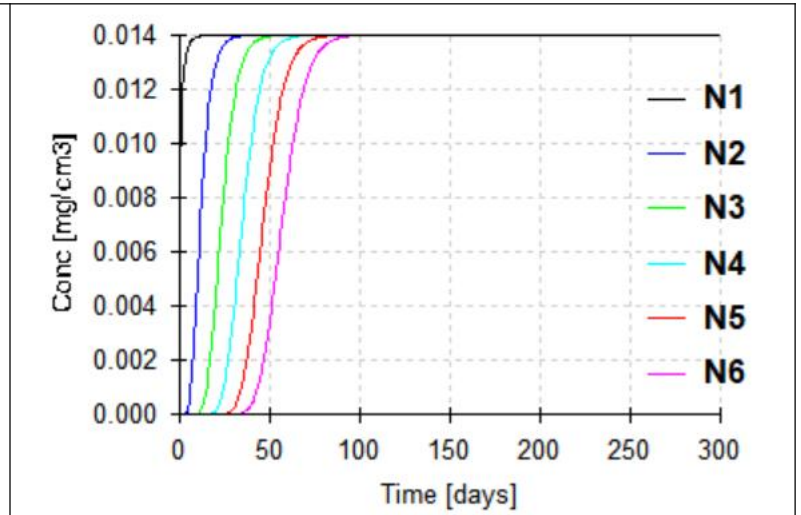


各观测点锑的浓度随深度变化

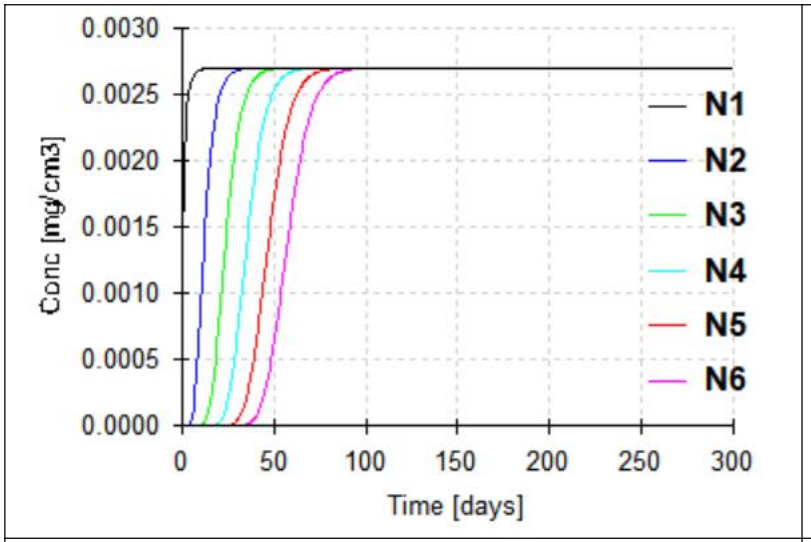
图 5.2-17 各观测点污染物的浓度随深度变化图



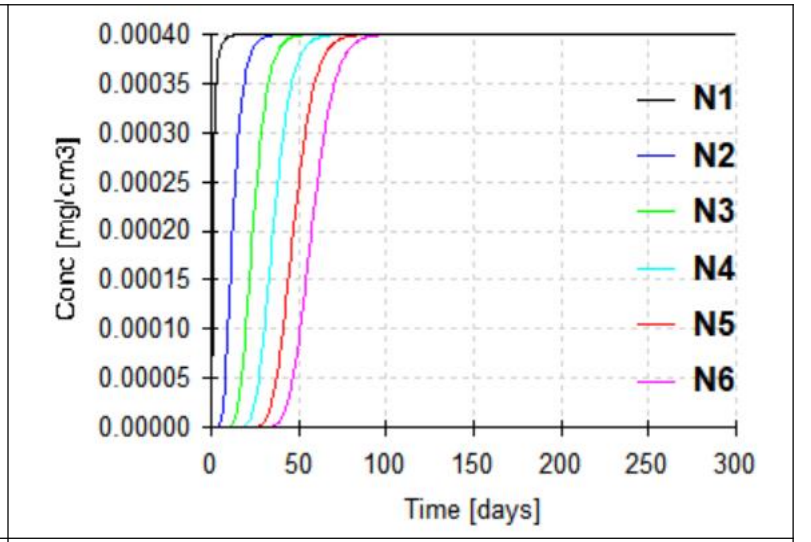
各观测点石油烃的浓度随时间变化



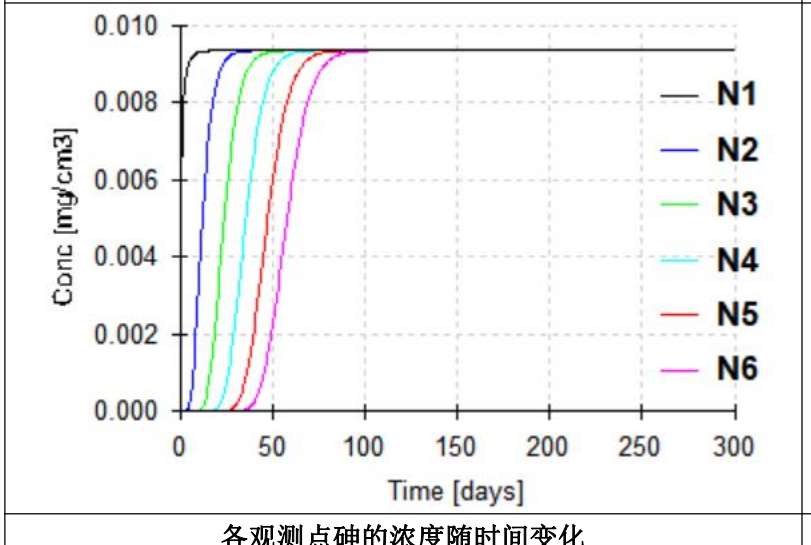
各观测点铜的浓度随时间变化



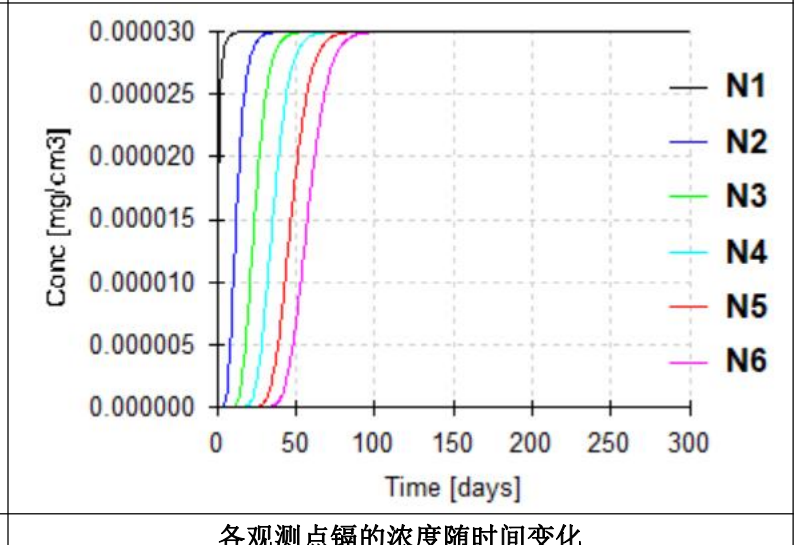
各观测点镍的浓度随时间变化



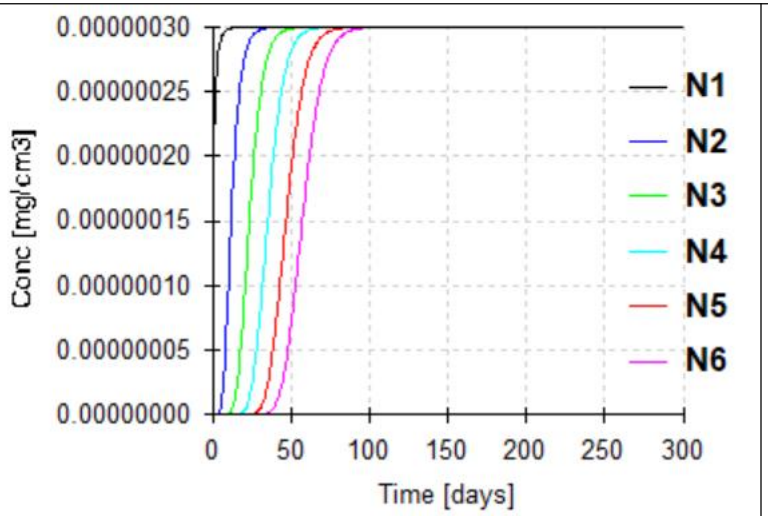
各观测点铅的浓度随时间变化



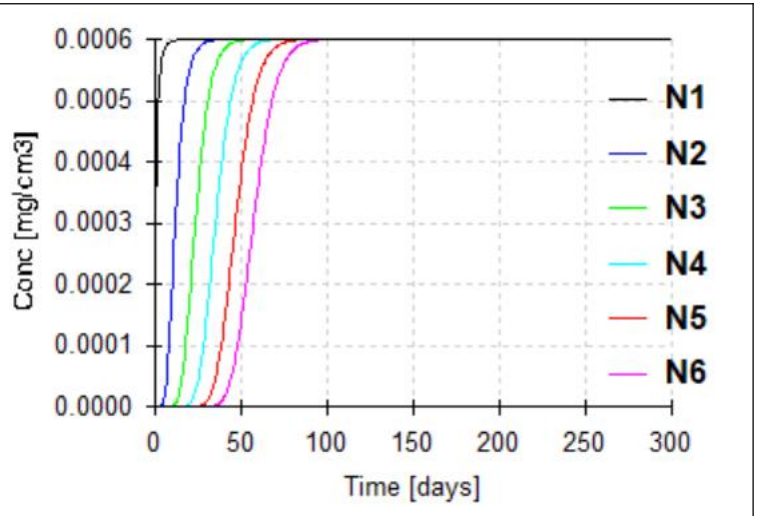
各观测点砷的浓度随时间变化



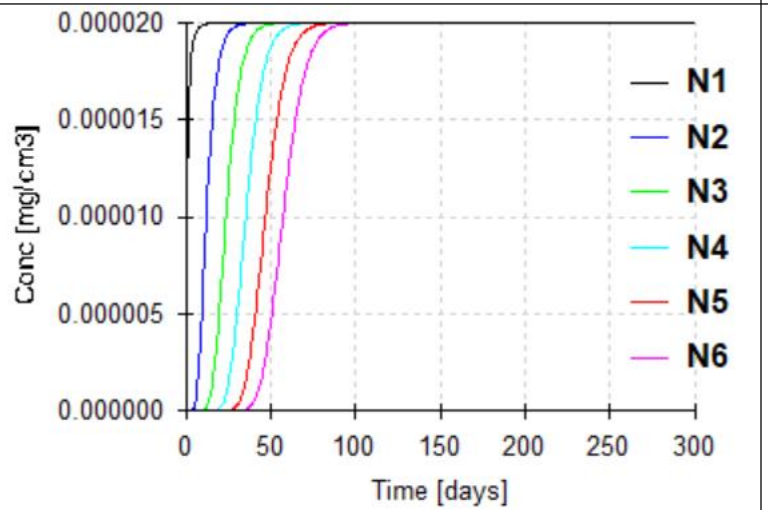
各观测点镉的浓度随时间变化



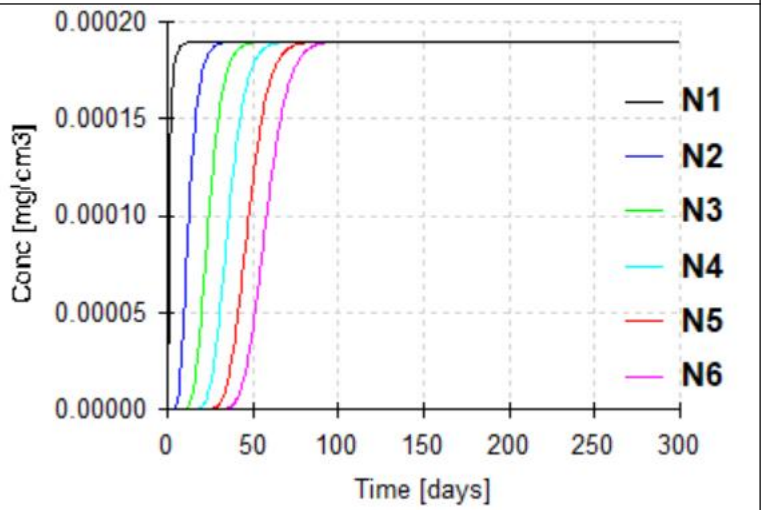
各观测点汞的浓度随时间变化



各观测点六价铬的浓度随时间变化



各观测点钴的浓度随时间变化



各观测点锑的浓度随时间变化

图 5.2-18 各观测点污染物的浓度随时间变化图

从表 5.2-41 和图 5.2-17 可见：

废水收集池渗漏 20 天（T2）时，在下渗深度为 200cm 处，COD（石油烃）浓度随深度的变化梯度接近于 0.0001，近似看作零浓度梯度边界，该处浓度为 0.0000538mg/cm^3。渗漏 150 天（T4）时，土壤下边界（深度-250cm）的 COD（石油烃）浓度等于污染源浓度 3.264mg/cm^3。

废水收集池渗漏 20 天（T2）时，在下渗深度为 155cm 处，铜的浓度随深度的变化梯度接近于 0.0001，近似看作零浓度梯度边界，该处浓度为 0.00006958mg/cm^3。渗漏 150 天（T4）时，土壤下边界（深度-250cm）的铜的浓度等于污染源浓度 0.014mg/cm^3。

废水收集池渗漏 20 天（T2）时，在下渗深度为 135cm 处，镍的浓度随深度的变化梯度接近于 0.0001，近似看作零浓度梯度边界，该处浓度为 0.00008654mg/cm^3。渗漏 150 天（T4）时，土壤下边界（深度-250cm）的镍的浓度等于污染源浓度 0.0027mg/cm^3。

废水收集池渗漏 20 天（T2）时，在下渗深度为 105cm 处，铅的浓度随深度的变化梯度接近于 0.0001，近似看作零浓度梯度边界，该处浓度为 0.00009222mg/cm^3。渗漏 150 天（T4）时，土壤下边界（深度-250cm）的铅的浓度等于污染源浓度 0.0004mg/cm^3。

废水收集池渗漏 20 天（T2）时，在下渗深度为 147.5m 处，砷的浓度随深度的变化梯度接近于 0.0001，近似看作零浓度梯度边界，该处浓度为 0.00009848mg/cm^3。渗漏 150 天（T4）时，土壤下边界（深度-250cm）的砷的浓度等于污染源浓度 0.00936mg/cm^3。

废水收集池渗漏 20 天（T2）时，在下渗深度为 97.5cm 处，镉的浓度随深度的变化梯度接近于 0.0001，近似看作零浓度梯度边界，该处浓度为 0.000009742mg/cm^3。渗漏 150 天（T4）时，土壤下边界（深度-250cm）的镉的浓度等于污染源浓度 0.00003mg/cm^3。

废水收集池渗漏 20 天（T2）时，在下渗深度为 100cm 处，汞的浓度随深度的变化梯度接近于 0.0001，近似看作零浓度梯度边界，该处浓度为 0.00000008745mg/cm^3。渗漏 150 天（T4）时，土壤下边界（深度-250cm）的汞的浓度等于污染源浓度 0.0000003mg/cm^3。

废水收集池渗漏 20 天（T2）时，在下渗深度为 115cm 处，铬的浓度随深度的变化梯度接近于 0.0001，近似看作零浓度梯度边界，该处浓度为 0.00007988mg/cm^3。渗漏

150 天（T4）时，土壤下边界（深度-250cm）的铬的浓度等于污染源浓度 0.0006mg/cm^3。

废水收集池渗漏 20 天（T2）时，在下渗深度为 90cm 处，钴的浓度随深度的变化梯度接近于 0.0001，近似看作零浓度梯度边界，该处浓度为 0.000008648mg/cm^3。渗漏 150 天（T4）时，土壤下边界（深度-250cm）的钴的浓度等于污染源浓度 0.00002mg/cm^3。

废水收集池渗漏 20 天（T2）时，在下渗深度为 85cm 处，锑的浓度随深度的变化梯度接近于 0.0001，近似看作零浓度梯度边界，该处浓度为 0.00009652mg/cm^3。渗漏 150 天（T4）时，土壤下边界（深度-250cm）的锑的浓度等于污染源浓度 0.00019mg/cm^3。

从图 5.2-18 可见，废水收集池渗漏后，废水中的污染物持续渗入土壤并逐渐向下运移，随着污染物不断的下渗，土壤中污染物的浓度也在逐渐升高：

土壤下边界（N6 观测点含水层顶部）在第 17 天时，下边界 COD（石油烃）浓度开始增加，在约 109 天时，下边界浓度等于污染源浓度。

土壤下边界（N6 观测点含水层顶部）在第 20.5 天时，下边界铜的浓度开始增加，在约 104.5 天时，下边界浓度等于污染源浓度。

土壤下边界（N6 观测点含水层顶部）在第 21.5 天时，下边界镍的浓度开始增加，在约 108 天时，下边界浓度等于污染源浓度。

土壤下边界（N6 观测点含水层顶部）在第 23 天时，下边界铅的浓度开始增加，在约 110 天时，下边界浓度等于污染源浓度。

土壤下边界（N6 观测点含水层顶部）在第 20.5 天时，下边界砷的浓度开始增加，在约 114.5 天时，下边界浓度等于污染源浓度。

土壤下边界（N6 观测点含水层顶部）在第 25.5 天时，下边界镉的浓度开始增加，在约 108.5 天时，下边界浓度等于污染源浓度。

土壤下边界（N6 观测点含水层顶部）在第 31 天时，下边界汞的浓度开始增加，在约 108.5 天时，下边界浓度等于污染源浓度。

土壤下边界（N6 观测点含水层顶部）在第 22.5 天时，下边界铬的浓度开始增加，在约 112 天时，下边界浓度等于污染源浓度。

土壤下边界（N6 观测点含水层顶部）在第 25.5 天时，下边界钴的浓度开始增加，在约 106.5 天时，下边界浓度等于污染源浓度。

土壤下边界（N6 观测点含水层顶部）在第 23.5 天时，下边界锑的浓度开始增加，在约 106 天时，下边界浓度等于污染源浓度。

根据预测结果，土壤下边界（深度-250cm）处：

COD（石油烃）的预测值为 1.268mg/g，即为 1267.859mg/kg，叠加背景值 20mg/kg 后，可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）石油烃的标准 4500mg/kg；

铜的预测值为 0.00544mg/g，即为 5.438mg/kg；镍的预测值为 0.0010mg/g，即为 1.049mg/kg；铅的预测值为 0.0002mg/g，即为 0.155mg/kg；砷的预测值为 0.0036mg/g，即为 3.636mg/kg；镉的预测值为 0.000012mg/g，即为 0.012mg/kg；汞的预测值为 0.0000001mg/g，即为 0.0001mg/kg；铬的预测值为 0.00023mg/g，即为 0.233mg/kg；钴的预测值为 0.000008mg/g，即为 0.008mg/kg；锑的预测值为 0.00007mg/g，即为 0.074mg/kg。

以上各重金属的预测值均很少，叠加背景值后均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》的要求。

5.2.6.4 预测评价结论

本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，对污染环境的影响途径主要为大气沉降和垂直入渗。由于项目废气污染物排放量较小，建设单位在做好废气治理措施的基础上，废气的大气沉降对土壤环境的影响不大。在非正常情况下，渗漏的废水以垂直入渗的方式进入土壤环境，对泄漏区的土壤环境影响不大，但为避免非正常情况下项目对土壤的污染，建设单位在做好厂区分区防渗的基础上，应定期巡检及时发现事故渗漏并进行有效的修复和渗漏防控，确保一旦发现存在滴漏渗漏的情况，必须马上采取补救措施，则垂直入渗和地面漫流对土壤的影响较小。因此项目在落实相关环保措施及跟踪监测计划的情况下，从土壤环境影响的角度出发，项目建设可行。

本项目土壤环境影响评价自查表详见表 5.2-42。

表 5.2-42 本项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型☼；生态影响型●；两种兼有●	
	土地利用类型	建设用地☼；农用地●；未利用地●	土地利用类型图
	占地规模	（7.2657）hm^2	
	敏感目标信息	敏感目标（ ）、距离（ ）	
	影响途径	大气沉降☼；地面漫流●；垂直入渗☼；地下水位●；其他（ ）	

<table>
<tr><td rowspan="5"></td><td>全部污染物</td><td colspan="4">TSP、TVOC、氯化氢、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、甲醇、丙酮、铜、铅、镍、锌、砷、 镉、铬、汞、锰、锡、锑、铊、钴</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">石油烃、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、钴、锑</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I类☼；II类●；III类●；IV类●</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感●；较敏感●；不敏感☼</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级●；二级☼；三级●</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）☼；b）☼；c）●；d）●</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">颜色、结构、质地、沙砾含量、其他异物、pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2</td><td>3</td><td>0-0.5m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td></td><td>0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018 表 1 中的 45 项基本项目及石油烃、钴、锑</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018 表 1 中的 45 项基本项目以及石油烃、钴、锑</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618●；GB36600☼；表 D.1●；表 D.2●；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">达标</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">石油烃、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、钴、锑</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☼；附录 F●；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（——）
影响程度（轻度）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）☼；b）●；c）●
不达标结论：a）●；b）●</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障☼；源头控制☼；过程防控☼；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">pH、铜、铅、镍、锌、砷、 镉、铬、汞、锰、锡、锑、铊、钴、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、石油烃</td><td>每年 1 次</td><td></td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">采取的污染防控措施、跟踪监测点位及监测结果</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">可接受</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。</td><td></td></tr>
</table>

5.3 环境风险评价

5.3.1 环境风险等级、评价范围、环境敏感目标

本项目在现有“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”用地范围内建设，本项目生产区域与现有项目各风险单元的距离小于 500m，因此本报告将整个厂区作为 1 个环境风险单元考虑。

根据“1.5.5 环境风险评价等级”章节的分析结果：

现有项目 Q 值为 85.951，本项目 Q 值为 0.451，本项目建成后，整个厂区的 Q 值=现有 85.951+本项目 0.451=86.402，小于 100；

项目厂区及本项目均属于 N7724 危险废物治理行业，行业属于表 1.5-10 中的“其它”类别，M 分值为 5，即行业及生产工艺级别为 M4；

大气环境、地表水环境、地下水环境敏感程度属于环境中度敏感区 E2，厂区大气环境、地表水、地下水环境的风险潜势均为II级；

本项目建成后，整个厂区的环境风险潜势综合等级仍为Ⅱ级，环境风险评价等级为仍为三级。

评价范围为：以项目厂址为中心，自边界外延半径为 5km 的圆形区域，评价范围内敏感目标位置详见表 1.7-1 和图 1.7-1。

5.3.2 风险识别

根据本工程的特点，需从物质危险性和生产设施危险性、储运设施危险性、环保设施事故三方面进行识别。

一、物质的危险性识别

本项目建成后，不改变 “揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”的危险废物收运、处置量，仅通过改变危废的处理工艺，变废为宝。本项目所处置的废桶、废吨袋仍暂存在现有厂区丙类仓库，不改变危废的存储位置及最大存储量；

项目所用原料为 30%氢氧化钠溶液和 30%的盐酸溶液；30%氢氧化钠溶液依托现有厂区 50m^3 的液碱储罐，30%盐酸溶液采用 25kg 的桶装，暂存在厂区物化车间。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 的判定标准，项目使用的 30%盐酸经折算浓度后（折合浓度为 37%）属于表 B.1 的风险物质，具有腐蚀性。

二、生产过程危险性识别

1、生产过程风险识别

生产过程中风险识别如下：

（1）．液态物料输送时，当法兰、阀门、泵等密封不严、或密封件存在缺陷，管道存在漏点时会产生物料的泄漏；泵料作业中，如果泵入的料过量，发生物料的外溢等。

（2）．桶内残存有机溶液在生产过程中迅速挥发，有可能在局部范围内造成易燃蒸气与空气混合形成爆炸性混合物，遇点火能量有发生燃爆事故的危险，产生大量的消防废水以及燃烧烟气。

（3）．胶桶、铁片破碎会产生扬尘。粉尘在空气中长时间漂浮而不降落，散逸的

粉尘对人员有一定的危害。作业场所若无有效的通风除尘，人员长期在粉尘环境中作业，会对人员产生粉尘危害，应加强防范。

（4）. 各种化学品具有一定的毒性，作业过程中，如果人员不正确佩戴防护用品，通过皮肤吸收、呼吸道吸入此类物质，会对人员身体健康造成伤害。

2、生产装置风险识别

（1）生产设备管线连结不严密、腐蚀、破裂，造成废水、物料泄漏，清洗剂、废水中含有的酸性废液、碱性废液等泄漏渗入地下或进入地表水体会造成污染。

（2）更换的酸洗废水、蒸煮清洗废水若不及时清理，当一体机滚筒、蒸煮槽破损、倾倒时，造成酸液、碱液泄漏，泄漏的废液渗入地下水或进入地表水，则造成土壤、地下水、地表水环境的污染；若是泄漏的酸液、碱液接触人体，造成人体腐蚀危害。

（3）各类设备的电机选型不当，会造成电机损坏，引发电气火灾事故；

（4）自动切桶摊平机、搓球机、胶桶破碎机等设备的旋转、传动部位无安全防护罩，会造成机械伤害；

（5）吨袋酸洗时，一体机滚筒内为强酸性溶液，蒸煮清洗线蒸煮槽内为强碱性溶液，若是工作人员防护措施不到位，容易造成皮肤、眼睛灼伤。

三、储运设施风险识别

项目所用原料为30%氢氧化钠溶液和30%的盐酸溶液；30%氢氧化钠溶液依托现有厂区50m^{3}的液碱储罐，30%盐酸溶液采用25kg的桶装，暂存在厂区物化车间；生产废水排入所在车间废水收集池，再排入物化车间有机废水调节池。

1、储罐储存

（1）厂区30%氢氧化钠溶液储罐因基础沉降不匀而导致罐体撕裂、罐体焊缝开裂等原因将造成罐体的整体性破裂，碱液的突然大量泄漏可酿成重大的污染事故。

（2）. 储罐的安全附件如温度及液位指示失灵，可能发生危险液体泄漏事故。

（3）. 储罐的进、出料阀门及其输送泵、管线损坏、破裂可导致物料的连续泄漏。

（4）. 储罐的检修、进入罐内作业，尤其是动火检修作业，若不严格执行作业规程，可导致事故的发生。

（5）. 储罐四周的防火堤若不完备或有损坏、不防渗，一旦物料泄漏将造成四处蔓延，扩大事故后果。

2、仓库储存

（1）项目废包装桶暂存在现有厂区丙类仓库内，各类废包装桶的平均面积储存量、

单一储存区最大储量、跺距、墙距、通道宽度、与禁忌品距离等应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求，若不符合规范要求，则事故发生的可能性和严重程度会增大。

（2）禁忌物料混放。危废暂存区的应根据桶内残留物料的性能进行分区、分类、隔离储存，若禁忌类物料混合储存，则可能因桶内废液的泄漏、挥发等原因发生物料间的化学反应引起事故。

（3）桶内残留的化学品具有一定的毒性，长时间接触，对人体健康会产生影响。

（4）库房设施若不符合要求，造成库房内温度过高、通风不良、湿度过大，或漏雨、进水，阳光直射，使废包装桶达不到安全储存的要求而发生事故。

①仓储温度应根据危废的理化特性（如闪点、沸点、分解性等）相应确定。若超温（夏季高温等），则可能引起储存物料容器超压爆破、物料分解等事故；

②如果储存场所通风不良，桶内的易燃溶剂因泄漏造成的挥发气体得不到及时扩散，且其蒸气集聚与空气可形成爆炸性混合物而引发事故；

③若物化车间化学品仓库未按照相应的要求设计和管理，盐酸泄漏后，挥发的氯化氢不能及时排出，大量的氯化氢积聚在仓库内，造成环境污染物和安全事故。

（5）装卸、搬运不当造成泄漏。废包装桶、30%盐酸在装卸、搬运、堆码过程中，违反安全操作规程，没有轻装轻卸（摔、碰、撞、击、拖拉、滚动等），或堆垛过高不稳，发生倒塌，或在库房内改装打包，造成废包装桶破损废液、盐酸泄漏而引发事故；

（6）储存区域存在火种，储存区周围存在明火作业、在装卸搬运时撞击磨擦及静电火花等。

2、废物运输

生产废水排入所在车间废水收集池，再排入物化车间有机废水调节池；各类固废用密闭容器收集后运至现有厂区丙类仓库暂存。

项目废物、废水在厂区内运输过程中，若出现容器破损、倾倒则会造成废水、废渣的泄漏，泄漏物质通过通过厂区雨水管网流入地表水体则会对地表水造成污染，渗入地下怎会造成土壤、地下水的污染。

四、环保设施事故识别

（1） 废水处理系统

项目生产废水依托厂区现有有机废水处理系统“酸化破乳+芬顿氧化+絮凝沉淀”预处理，滤液作为高盐分高 COD 废水经单效蒸发器蒸发，蒸发冷凝水再经废水处理车间

废水综合处理设施“AOAO+MBR”+RO 处理后，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求，全部回用于生产过程，不外排。

本项目建成后，当物化处理车间有机废水处理系统故障、废水蒸发处理设施故障、废水综合处理设施异常时，项目生产废水得不到妥善处理，而达不到回用标准，但厂区废水排放口属于间接排放口，当发生异常时，废水也不会直接排放外环境水体，不会影响外环境水体。

但若是不达标的废水回用于急冷塔、冷却水、喷淋塔补充用水、地面和车辆清洗用水时，废水中的污染物可能随地面漫流、垂直入渗等进入土壤环境、地下水环境、地表水环境造成环境污染。

（2） 废气处理系统

项目废气依托现有物化车间有机废气处理系统处理，当废气处理系统出现故障可能导致废气的非正常排放。

本项目环境风险识别表详见表 5.3-1。

表 5.3-1 建设项目环境风险识别表

序号	风险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	生产单元	项目生产车间	废水中的COD、矿物油重金属、5%盐酸溶液、15%氢氧化钠溶液	泄漏	大气、土壤、地下水、地表水
				火灾、爆炸次生环境污染物	消防废水污染地下水、土壤、地下水环境
					燃烧烟气造成大气环境污染
2	依托单元	丙类仓库、化学品仓库、30%氢氧化钠储罐	废桶内有机溶剂、矿物油、涂料、树脂、30%盐酸溶液、30%氢氧化钠溶液	泄漏	大气、土壤、地下水、地表水
				火灾、爆炸次生环境污染物	消防废水污染地下水、土壤、地下水环境
					燃烧烟气造成大气环境污染
3		废气处理设施	TVOC、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、苯乙烯、甲醇、丙酮、氯化氢	非正常排放	大气
4		物化处理车间、废水处理车间	COD、石油类、重金属铜、镍、铅、锌	达不到回用标准	地表水、土壤、地下水

本项目危险单元分布图详见图 5.3-1。

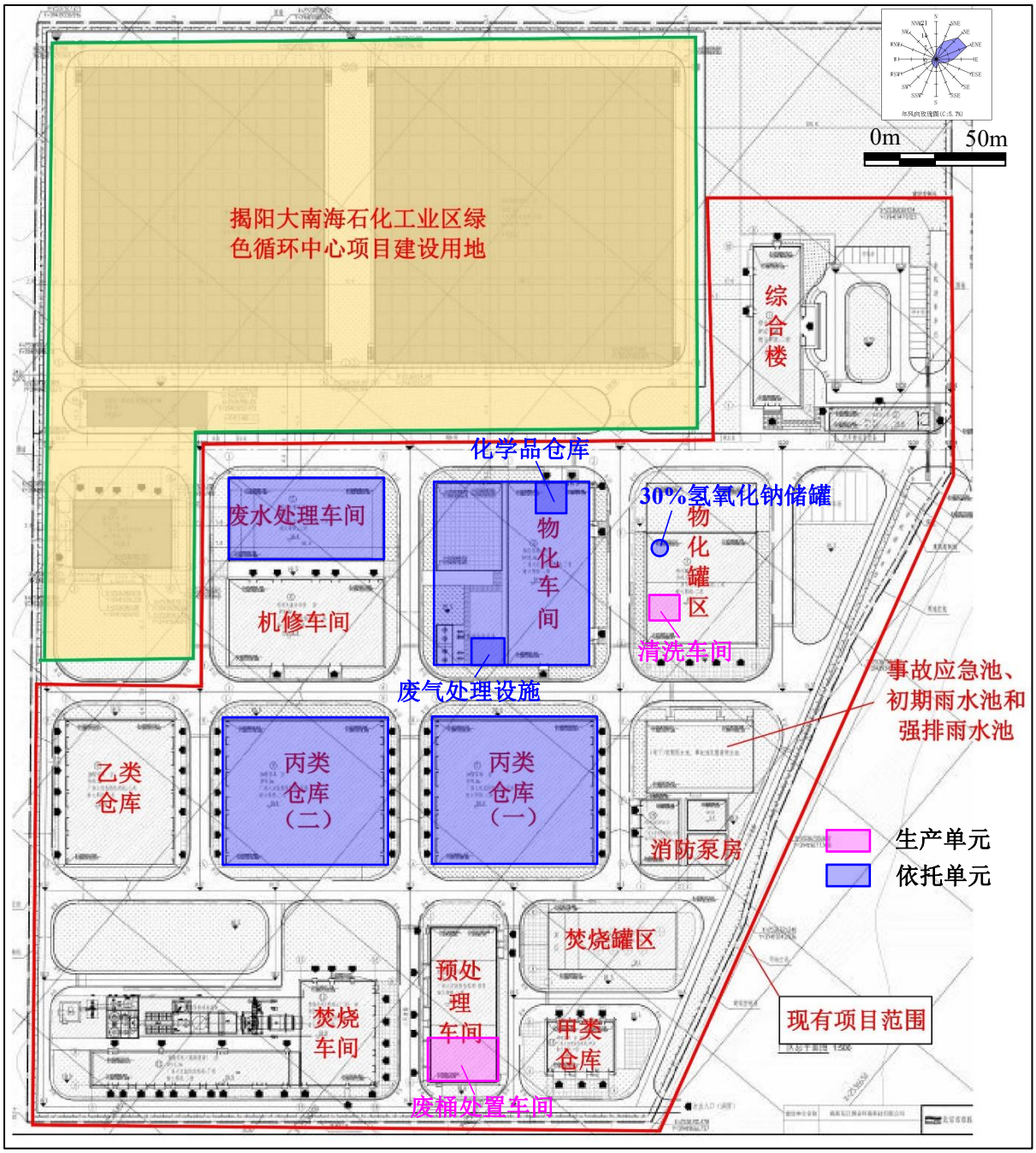


图 5.3-1 项目危险单元分布图

5.3.3 风险事故情形及源项分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。

本评价风险事故情形为：

（1）泄漏事故风险源

①化学品仓库盐酸（30%）泄漏；30%氢氧化钠储罐泄漏；

②吨袋清洗机、蒸煮槽在生产中，由于人为操作失误，造成大量的酸性溶液、碱

性溶液泄漏；

③废包装桶内残留废液泄漏；

④废水收集池渗漏，造成高浓度的废水持续渗漏。

（2）事故排放风险源

废气处理系统失效，未经处理的废气直接排放；

现有项目物化处理车间有机废水处理系统、废水蒸发处理设施和废水综合处理设施故障，不达标的废水回用于急冷塔、冷却水、喷淋塔补充用水和车间地面和车辆清洗用水时，废水中的污染物可能随地面漫流、垂直入渗等进入土壤环境、地下水环境、地表水环境造成环境污染。

（3）火灾事故风险源

包装桶内残存有机溶剂等易燃液体或挥发性有机气体遇明火发生火灾、爆炸事故，火灾、爆炸次生/伴生的消防废水、燃烧烟气排放对周边环境产生危害。

一、事故源项分析

本项目所用的30%盐酸采用密闭桶装暂存在物化车间化学品仓库；30%氢氧化钠溶液依托厂区1个50m^{3}的储罐暂存；亚硝酸钠为固态物料，采用密闭包装袋盛装后暂存在物化车间化学品仓库；项目处置的废包装桶，加盖密闭暂存在丙类仓库。

最大可能事故为物料在运输、仓储以及使用过程中发生泄漏，以及泄漏后遇到火源引发的火灾、爆炸事故而造成的次生/伴生废水、废气环境污染等。

参考对国内化工行业116次主要事故原因统计分析结果，详见下表。

表5.3-2 国内主要化工事故原因统计一览表

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比（%）
1	违反操作规程	60	51.1
2	设备缺陷	25	21.6
3	个人防护用具缺乏	9	7.8
4	不懂技术操作	7	6.0
5	违反劳动纪律	5	4.3
6	指挥失误	2	1.7
7	设计缺陷	2	1.7
8	缺乏现场检查	2	1.7
9	原料质量控制不严格	1	0.9
10	操作失灵	1	0.9
11	个人防护用具缺陷	1	0.9
12	没有安全规程	1	0.9
13	合计	116	100
注：数据引自《全国化工事故案例集》。			

从上表可见：事故原因中违反操作规程、违反劳动纪律、不懂技术操作等人为因素引起的事故最多，占 75%以上，因设备缺陷、设计缺陷等引起事故约占 23.3%。

二、最大可信事故概率

为了评估系统风险的可接受程度，在风险评价中筛选出具有一定发生概率、其后果又是灾难性的事故，且其风险值为最大的事故——即最大可信灾害事故，作为评价对象。根据行业以往的生产事故经验，火灾爆炸事故发生概率较小，泄漏事故发生概率相对较大。

参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中表 E.1 中的数据，泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等的泄漏频率详见下表。

表 5.3-3 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.0×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	5.0×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.0×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.0×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	5.0×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.0×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.0×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-8}/a
	储罐全破裂	1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	1.00×10^{-6}/（m·a）
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.00×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	3.00×10^{-7}/（m·a）
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	2.40×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	1.00×10^{-7}/（m·a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	5.00×10^{-4}/a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4}/a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	3.00×10^{-7}/h
	装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	4.00×10^{-5}/h
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6}/h

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）关于风险事故情形的设定原则：“设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并于经济技术发展水平相

适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。”

根据表 5.3-3 的泄漏频率，并结合项目风险物质的存储量、物料的挥发性、危险类别、包装形式等特点，本项目选择吨袋清洗-烘干一体机滚筒、蒸煮线各清洗槽、30%氢氧化钠储罐小孔泄漏、10min 内储罐泄漏完、30%盐酸整桶泄漏、废桶内残存有机溶剂泄漏、废水收集池渗漏作为最大可信事件，见下表。

表 5.3-4a 最大可信事故概率表（小孔泄漏）

最大可信事故位置	吨袋清洗-烘干一体机滚筒	物化车间化学品仓库、清洗车间盐酸包装桶	蒸煮清洗线蒸煮槽	蒸煮清洗线清洗槽	蒸煮清洗线钝化槽	30%氢氧化钠储罐
引发物质	盐酸、氯化物、重金属	盐酸	氢氧化钠		亚硝酸钠	氢氧化钠
物质形态	液态					
环境影响因子	泄漏					
事故频率(次/年)	5.00×10^{-4}/a（设备管道、阀门、法兰连接处破裂）					
泄漏孔径	小孔泄漏、孔径为 10mm 的圆孔					
最大可信事故位置	废水收集池					
引发物质	COD、石油类、重金属					
环境影响因子	渗漏					
事故频率(次/年)	5.00×10^{-4}/a（池壁、池底渗漏，按照小孔渗漏考虑）					

表 5.3-4b 最大可信事故概率表（10min 内整罐泄漏完）

最大可信事故位置	吨袋清洗-烘干一体机滚筒	蒸煮清洗线蒸煮槽	蒸煮清洗线清洗槽	蒸煮清洗线钝化槽	30%氢氧化钠储罐
引发物质	盐酸、氯化物、重金属	氢氧化钠		亚硝酸钠	氢氧化钠
物质形态	液态				
环境影响因子	泄漏				
事故频率(次/年)	5.00×10^{-6}/a（10min 内整罐泄漏完）				
最大可信事故位置	物化车间化学品仓库、清洗车间	清洗车间			
引发物质	盐酸	桶内残存有机溶剂、矿物油、树脂、涂料			
环境影响因子	泄漏	泄漏、火灾、爆炸			
事故频率(次/年)	5.00×10^{-6}/a（10min 内整桶泄漏完）				

5.3.4 环境风险影响分析

本项目建成后，整个厂区的环境风险潜势综合等级仍为Ⅱ级，环境风险评价等级为仍为三级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）：三级评价应定性说明大气、地表水环境影响后果；地下水环境风险预测分析与评价要求参照 HJ610 执行，即三级评价可采用解析法或类比分析法。

因此，本报告针对各事故源项影响结果进行定性分析。

（1）泄漏事故环境风险影响

根据项目所用原辅料以及废桶内残存物质的成分，发生物料泄漏事故时，涉及的化学物质包括：盐酸、氢氧化钠、氯化物、亚硝酸钠、COD、石油类、重金属、甲苯、二甲苯、苯乙烯等有机溶剂。

项目吨袋酸洗废水和吨袋清洗废水为强酸性，包装桶高压清洗废水为高浓度废水，蒸煮清洗废水和二次清洗废水为强碱性。

项目废水、物料在暂存、收集、转运、处置过程若出现泄漏，其中的盐酸溶液、氢氧化钠溶液、有机溶剂、矿物油、重金属流入地表水、地下水、土壤环境，则酸性、碱性物质影响地表水、地下水、土壤的 pH 值，有机溶剂、矿物油、重金属则造成水体中 COD、石油类、重金属增加，造成土壤环境的石油烃、重金属增加，造成地下水中耗氧量、重金属的超标，影响地表水、地下水、土壤中微生物的生境，恶化地表水、地下水水质，造成环境污染。

盐酸泄漏的最大可信事故为 1 桶 25kg 的 30%泄漏，泄漏量很小，且项目周边大气扩散条件较好，泄漏盐酸产生氯化氢其他的影响范围主要集中在事故发生点（物化车间化学品仓库、清洗车间）周边 100m 范围内，主要分布在揭阳东江厂区内，无环境空气敏感点。

（2）火灾、爆炸次生/伴生消防废水、烟气风险影响

废桶内残存废液泄漏后，其中的有机溶剂等易燃物质遇到火源发生火灾、爆炸事故，燃烧烟气主要为一氧化碳、二氧化碳、烟尘，高温环境下盐酸溶液挥发产生的氯化氢，高温环境下有机废液挥发产生的甲苯、二甲苯、乙醇、乙酸丁酯等有机废气，但由于项目废桶经清残后再运至清洗车间清洗，桶内仅残存极微量废液，发生火灾、爆炸事故时，伴生的燃烧烟气影响范围主要在事故中心周边 100m 范围左右，该范围位于东江国业用地范围以及工业区范围内，无环境空气敏感点。

消防废水中含有有机溶剂、SS、石油类、重金属铜、镍、铅、盐酸、氢氧化钠等，若是未经有效收集，而通过地面漫流、垂直入渗进入地表水、地下水、土壤环境后，会造成水体和土壤环境的污染，破坏其生态环境，影响水体和土壤环境的生境。

（3）废气处理设施故障、异常，废气非正常排放

当喷淋塔喷淋泵故障、喷淋水未及时更换，活性炭吸附装置饱和未及时更换活性炭，UV 光解设备断电或灯管损坏，废气非正常排放。

在非正常排放的情况下，项目各污染物贡献值对敏感点的影响如下：

氯化氢小时平均浓度贡献值最大为 5.79E-04mg/m^3，占标率 1.16%，出现在东南面军事基地；TVOC 1 小时平均浓度贡献值最大为 5.18E-03mg/m^3，占标率为 0.43%，出现在东南面军事基地；非甲烷总烃小时平均浓度贡献值最大为 5.18E-03mg/m^3，占标率 0.26%，出现在东南面军事基地；苯小时平均浓度贡献值最大为 1.18E-04mg/m^3，占标率为 0.11%，出现在东南面军事基地；甲苯小时平均浓度贡献值最大为 6.69E-04mg/m^3，占标率为 0.35%，出现在东南面军事基地；二甲苯小时平均浓度贡献值最大为 1.62E-03mg/m^3，占标率为 0.81%，出现在东南面军事基地；苯乙烯小时平均浓度贡献值最大为 1.13E-04mg/m^3，占标率为 1.13%，出现在东南面军事基地；甲醇小时平均浓度贡献值最大为 1.13E-04mg/m^3，占标率为 0.0038%，出现在东南面军事基地；丙酮小时平均浓度贡献值最大为 1.13E-04mg/m^3，占标率为 0.0141%，出现在东南面军事基地。

在非正常排放的情况下，项目各污染物对网格点的最大落地浓度的贡献值如下：

氯化氢小时平均浓度贡献值最大为 1.46E-02mg/m^3，占标率 29.29%，未超标；

TVOC 1 小时平均浓度贡献值最大为 1.32E-01mg/m^3，占标率为 10.98%，未超标；

非甲烷总烃小时平均浓度贡献值最大为 1.32E-01mg/m^3，占标率 6.60%，未超标；

苯小时平均浓度贡献值最大为 3.66E-03mg/m^3，占标率 3.33%，未超标；

甲苯小时平均浓度贡献值最大为 1.83E-02mg/m^3，占标率 9.15%，未超标；

二甲苯小时平均浓度贡献值最大为 4.03E-02mg/m^3，占标率 20.14%，未超标；

苯乙烯小时平均浓度贡献值最大为 2.93E-03mg/m^3，占标率 29.29%，未超标；

甲醇小时平均浓度贡献值最大为 2.93E-03mg/m^3，占标率 0.0977%，未超标；

丙酮小时平均浓度贡献值最大为 2.93E-03mg/m^3，占标率 0.3663%，未超标。

从预测结果可见，非正常排放下，各敏感点处的污染物最大浓度均满足环境质量标准的要求。大气环评评价范围内，各因子的浓度贡献值均满足环境质量标准的要求，对周围环境空气不会造成明显的影响。但为避免非正常排放对环境空气的影响，建设单位应加强管理，在项目营运过程中，每日对废气处理设施进行巡检，查看其运行参数是否正常，对活性炭吸附按要求进行更换，对故障喷淋泵及时进行检修，对损坏的 UV 灯管及时进行更换，定期进行大检查，确保废气处理设施处于良好状态，避免事故发生。当废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即停产，尽快查明事故原因及时维修。

（4）现有项目物化处理车间有机废水处理系统、废水蒸发处理设施和废水综合处

理设施故障，不达标的废水回用于急冷塔、脱酸塔、捞渣机、车间地面和车辆清洗用水时，废水中的污染物可能随地面漫流、垂直入渗等进入土壤环境、地下水环境、地表水环境造成环境污染。

5.3.5 环境风险防范措施

一、建立各项管理制度

（1）厂区已制定各级安全生产责任制、各项安全管理制度、工艺操作规程、安全技术规程和各种设备维修保养和设备管理制度，加强生产现场管理，狠抓劳动纪律，同时经常对职工进行思想教育、工艺操作、设备操作训练，使职工能熟练掌握所在岗位和所在环境中的各个要素，了解常见的泄漏、扑火、中毒的自救能力，互相救助的一些常识。

（2）厂区已建立巡回检查制度，发现问题及时上报并且责令负责部门限期整改到位，复查合格，记录在案。

（3）危险化学品按储存要求进行隔离或离开存放，有专人保管，配备消防器材、洗手器和冲眼器等。

（4）加强对职工的劳动保护用品的使用和发放，同时针对危险化学品的特殊性，为职工配备所需用的防护用品和急救用品，如防毒面具、眼镜、过敏药等。

（5）在醒目位置设立警示牌和安全标语，做到人人皆知，注意防范。

二、风险防范措施

1、化学品储运安全防范措施

厂区对化学品的贮存严格按照《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）、《腐蚀性商品贮藏养护技术条件》（GB17815-1999）、《毒害性商品贮藏养护技术条件》（GB17916-1999）等标准、规范实施，原料分类、分区贮存，并制定申报登记、保管、领用、操作等严格规章制度；

（1）采购原料时，其品质必须符合技术安全和材质证明所规定的各项要求；

（2）要求供应商提供国家标准规定的容器盛装所采购的原料，同时要求供应商提供所采购原料的安全储藏、搬运、使用等的相关文件；

（3）化学品需有专门库房储存，化学品库房耐火等级应符合国标（GB J16-87）相应标准要求，同时安装避雷设备；

（4）安装必要通风设备，在通风设备上设置导除静电的接地装置，通风管采用非燃烧材料制作；

（5）配置相应的消防设备、设施和灭火药剂（消防栓、干粉/二氧化碳灭火器等，严禁使用海龙型灭火器），配备经过培训的兼职和专职的消防人员；

（6）进入仓库的人员、作业车辆，必须采取防火措施，装卸、搬运化学品时应按有关规定进行，做到轻装、轻卸，严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动；

（7）化学品仓库出入口设置高度为 15cm 漫坡，可防止泄漏物料四溢。

2、危废储运过程安全管理措施

（1）厂区作为专业的危废处置企业，已建设专门的仓库、储罐进行危废的储存。各危险废物暂存仓库已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设和维护，仓库地面采用抗渗钢筋混凝土填筑，混凝土强度等级不低于 C30，厚度不小于 250mm，抗渗等级不低于 P8，并涂覆 2mm 厚的防腐防渗材料，等效渗透系数≤10^{-10}cm/s；仓库内设置收集沟和集水池，可将泄漏的废物、事故废液和消防废水收集至事故应急池，具备防腐蚀、防渗漏、防风、防雨淋的功能。

（2）采用密闭的、符合强度要求的容器盛装危险废物，各类废物分类存放，并设有隔离间隔断；容器灌装液体时，留有足够的膨胀余量。

（3）建立巡检制度，定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

（4）委托有资质的危险废物处理单位进行二次危废的处置，并按照废物转移联单制度进行管理。

3、工艺技术设计安全防范措施

（1）加强对工人的安全生产和环境保护教育和管理，必须按规定经过安全操作的技术培训，严格按照规范操作，任何人不得擅自改变工艺条件。

（2）加强车间内各类物料、废水等的管道阀门等的维护，防止跑冒滴漏。

4、泄漏事故风险防范措施

本项目利用厂区物化罐区空置位置搭建 25m^2 的清洗车间，利用厂区焚烧预处理车间 1 层 480m^2 的预处理预留区，作为废桶处置车间，原辅料、危废的暂存均依托现有厂区仓库、储罐等。项目所在厂区已采取分区防渗措施，本次项目生产车间所在位置地面已硬底化，并在硬底化地面上铺设 2mm 厚的防腐涂料（渗透系数≤10^{-10}cm/s），四周墙壁用砖砌再用水泥硬化防渗，可有效防止泄漏废液、废水下渗影响土壤、地下水环境；

项目生产车间室内设置导流沟和集水井，将泄漏废液、废液导入事故应急池，可

避免泄漏废液、废水四处逸散，通过危废暂存仓库室外的雨水管网排入外环境水体；

厂区车间内的导流沟、集水井以及事故应急池已采用防渗的混凝土（渗透系数≤4.91×10^{-9} cm/s）进行硬化，确保事故废水、废液收集、暂存过程中不会下渗影响土壤、地下水环境；

30%氢氧化钠储罐设置于物化罐区，该罐区设面积 1468m^2、高 1.2m 的围堰，围堰内容积约 1761.6m^3，大于单个储罐最大容积 50m^3，可有效收集泄漏废液；泄漏的废液再经储罐内的收集沟排入事故应急池；

物化车间化学品仓库出入口设置漫坡，仓库内设置消防沙等惰性吸附材料，可有效围堵泄漏、吸附泄漏的盐酸溶液。

厂区除绿化地带以外的地面均进行硬底化，正常工况下项目涉及的物料洒漏、生产废水、消防废水、固废等渗入土壤、地下水的机率极小，项目对土壤、地下水影响不大；厂区设有 1 个容积 2000m^3 的事故应急池、1 个容积 2000m^3 的初期雨水池和 1 个容积 350m^3 的强排雨水池；3 个水池均设置的阀门，外排雨水口也设置了阀门；外排雨水阀门为常闭状态，仅在降雨需排放雨水时开启；当泄漏废水、废液进入雨水管网时，由于雨水排放口阀门处于关闭状态，可有效防止废水、废液泄漏至外环境水体，泄漏废水、废液再通过泵浦泵入厂区事故废液、废水收集设施暂存。

此外，建设单位应对定期对员工进行培训，避免因员工操作失误，造成废水、废液的泄漏。

5、火灾、爆炸事故次生/伴生的风险防范措施

（1）生产车间及废包装桶暂存区严禁使用明火，严禁吸烟，当检修需要进行焊接或产生火花的操作时，务必按规定办理动火手续，并经现场检查后方可施工；

（2）所有电气设备、仪器及照明装置均应保持完备状态；

（3）项目内应经常保持清洁整齐，不得堆积各种易燃易爆物，厂房进出口通道应保持畅通无阻；

（4）所有操作人员必须经过操作规程的学习，并经考试合格后方可上岗操作；

（5）废包装桶属于危险废物，其储存仓库已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求设置，已做好防腐防渗防漏措施，设置环形沟和集水井，引至应急事故池，其照明、通风等符合要求；

（6）严格按照规划设计布置物料储存区。防火间距的设置以及消防器材的配备必须通过消防部门审查认可。消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规

定的安全要求。严禁使用明火，严禁吸烟；

（7）要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

（8）做好物料出入库的登记制度，明确物料的来源及去向。

（9）项目生产车间室内设置导流沟和集水井，当发生火灾、爆炸事故时，室内消防废水经厂房内导流沟和集水井收集，室外产生的消防废水经厂区雨水收集管网收集，消防废水经收集后进入厂区的 2000m^3 的事故应急池。

6、环保设施事故预防措施

厂区废气处理设施必须确保日常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任及相应的法律责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

为确保处理效果，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

（1）废气处理设施的预防措施

加强管理，在项目营运过程中，每日对废气处理设施进行巡检，查看其运行参数是否正常，对活性炭吸附按要求进行更换，对故障喷淋泵及时进行检修，对损坏的 UV 灯管及时进行更换，定期进行大检查，确保废气处理设施处于良好状态，避免事故发生。当废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即停产，尽快查明事故原因及时维修。

（2）废水处理设施的预防措施

①建设单位（揭阳东江国业环保科技有限公司）需定期检查物化处理车间有机废水处理系统、废水蒸发处理设施、废水综合处理设施的设备运行情况，确保设备的正常运行，并做好检查登记制度。安排专人负责。

②定期委托有资质的单位对回用水进行检测，确保废水处理效率和回用水达到回用标准。

③本项目建成后，不能达标回用的废水暂存在 3 个 158m^3 的回用水池（合计有效容积 474m^3），再重新泵入废水综合处理系统处理或泵入厂区 2000m^3 的事故应急池暂存。

（3）防腐防渗预防措施

在建设完善场地防渗措施的基础上，厂区已建立完善的生产和治污设施及涉污管

道的定期巡检和检修制度和事故应急处置制度，通过定期巡检及时发现事故渗漏并进行有效的修复和渗漏防控，确保一旦发现存在滴漏渗漏的情况，必须马上采取补救措施。

5.3.6 环境风险应急要求

一、现有项目的应急要求

1、建立事故应急预案，成立事故现场处置小组、环境监测组等，一旦发生泄漏、火灾等事故，应立即启动事故应急预案采取应急救援措施，并向有关环境管理部门汇报情况，协助环境管理部门进行应急监测等工作。

2、生产厂房内应配备灭火器、消防砂箱和防毒面具等消防应急设备，并定期检查设备有效性。

3、《揭阳东江国业环保科技有限公司突发环境事件应急预案》已编制并取得备案（备案编号：445224-2021-0020-M），现有工程和本项目依托的废水、危废处理系统和事故应急池已建设完善，下表为《揭阳东江国业环保科技有限公司突发环境事件应急预案》对各主要环境风险源采取的预防措施和对策。

表 5.3-2 已完善的各主要环境风险源预防措施和对策

序号	污染源或危险源	防范措施与对策
1	初期雨水收集系统	1）设置 1 个容积容积 2000m³ 的初期雨水池和 1 个容积 350m³ 的强排雨水池；2 个水池均设置的阀门，外排雨水口也设置了阀门；正常情况下，保持初期雨水池阀门常开，其它阀门常闭； 2）定期检查雨水收集管网、初期雨水收集池配套阀门，使其保持顺畅和正常运行。
2	化学品仓库	1）制定化学品管理和使用规章制度，要求员工严格执行，并定期安排员工进行学习和培训； 2）专人管理和监护，加强日常巡检； 3）现场配备灭火装置、防护服和面罩等应急物资
3	生产厂房	生产厂房严格做好防渗、防漏措施，地面水泥硬底化，做好防风、防雨措施，四周设置地面水收集沟。
4	废水处理系统	1）设置多个调节池和事故应急池（2000m³），重要设施如潜污泵、鼓风机、排水泵等均采用一备一用，为保证设备的应急使用； 3）定期检查和维护废水处理系统包括排污管、仪器仪表、排水装置等，使其正常运行； 4）安装在线自动监控系统，配备自动监控仪、监测平台、监控室，随时掌控污水水质和水量等状况。 5）设置实验室，定期对排污口和雨水口的水质进行监测，同时保证发生突发环境事故时排污口和雨水口的水质应急监测。
5	危险废物储罐区（仓库）	1）加强阀门、管件和管线的检查和维护； 2）物化罐区、焚烧废液罐区设置满足要求的围堰，围堰内设置收集沟连接到事故应急池； 3）仓库地面做防渗防漏处理，仓库内设置收集沟，收集事故废水、废液排入事故应急池； 4）制定操作管理制度，危险废物储存场所设置专门警示标识； 5）不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断。场所应保持阴凉、通风，严禁火种。 6）仓库设施设专人管理，禁止将危险废物以任何形式转移给无处置许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。必须定期对贮存危险废物的包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。 7）执行危险废物转移联单制度，登记危险废物的转入、转出单位、 数量、类型、最终处置单位等，并且在项目投入运营前应与危废处理单位签订合同。 8）危险废物由专用危废运输车进行运输，严格按照危险货物运输的管理规定进行，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。
6	物料运输	1）原料、产品的运输线路尽量避免经过人口密集区域、水源区和交通流量大的区域，运输车辆

		需进行防撒漏措施，覆盖运输。 2）由专用车辆密封运输，并确保符合要求后方可投入使用； 3）司机应经过合格的培训并通过考核，车辆行驶时应事先作出周密的运输计划和行驶路线； 4）危险废物运送由专人负责，禁止搭载无关人员，严禁与其他化学品混装混运。

二、本项目环境风险防范措施及应急要求

在应急处置与救援阶段，企业应及时启动应急响应，采取有效处置措施并积极参与当地政府和相关部门组织的应急救援工作，防止次生环境污染事件，主动报告事故情况承担应急处置相关费用。本项目建成后，建设单位需修订现有应急预案，补充完善相应的风险识别和应急救援措施。

1、物料泄漏应急措施

针对项目物料泄漏，采取以下措施：

（1）废水、废液、原辅料发生小型泄漏时，立即关闭泄漏点上游阀门，立刻堵住泄漏处，同时用沙或其它惰性吸附材料吸收地面外溢的物料，吸收物为危险废物，按类别进行妥善处理。

（2）若由于人为操作失误造成大量酸性溶液、碱性溶液泄漏，则泄漏的废水通过车间内的收集沟收集入废水收集池，再排入事故应急池。应急结束后，再将事故应急池中物料作为危险废物，交由现有项目物化车间处置。

（3）若是盐酸（30%）包装容器破碎、倾倒泄漏，则沙或其它惰性吸附材料吸收地面外溢的盐酸，吸收物为危险废物；30%储罐泄漏后，立即关闭泄漏点上游阀门，立刻堵住泄漏处，泄漏的碱液围堵在罐区围堰内，再排入事故应急池。

（4）考虑到泄漏过程可能伴有有机物的挥发、有毒气体的产生等因素，进入事故现场的人员必须配戴防毒面具、防护靴、防护服等必要的个人防护用具；严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪掩护。如果所泄漏的废液是易燃易爆的，应急处理时，应严禁火种，并应使用防爆型工器具。

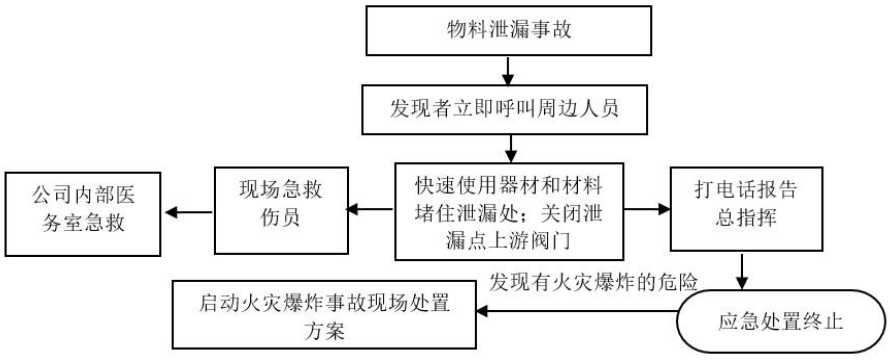


图 5.3-2 物料泄漏事故处置程序

2、火灾、爆炸次生/伴生事故应急处理措施

选择正确的灭火剂和灭火方法进行扑救。必要时要采取堵漏或隔离措施，预防灾害扩大。一般方法如下：

（1）确保厂区雨水排放口处于关闭状态，防止事故废水排入外环境水体；

（2）确认着火部位有废液（有机溶剂等）泄漏及扩散范围等情况；

（3）尽可能转移车间内易燃、可燃物料，避免发生火灾连锁反应；

（4）扑救火灾应根据危险化学品的性质佩戴防毒面具、空气呼吸器、防护服等个人防护用品；

（5）项目生产车间室内设置导流沟和集水井，当发生火灾、爆炸事故时，室内消防废水经厂房内导流沟和集水井收集，室外产生的消防废水经厂区雨水收集管网收集，消防废水经收集后进入厂区的 2000m^3 的事故应急池。事故结束后，对事故废水进行妥善处理。

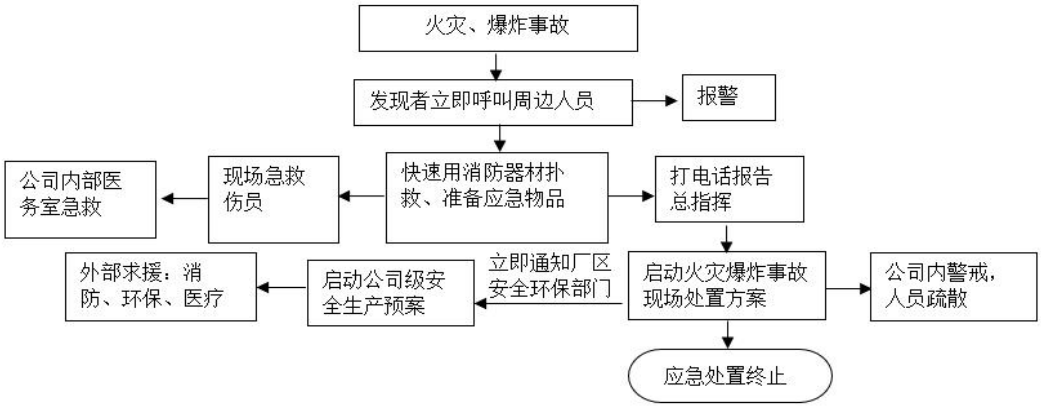


图 5.3-3 火灾爆炸事故处置程序

3、污染物治理设施异常应急处理措施

当发现废气处理设施异常时，岗位工作人员应立即向班组长汇报，班组长立即将信息反馈给部门负责人，部门负责人通知停止作业，停止废气的产生；当活性炭吸附装置的活性炭失效后，立即联系相关供应商进行活性炭的更换；若喷淋液未更换或喷淋泵故障，则立即更换喷淋液以及故障水泵；当 UV 光解设备断电后灯管损坏时，立即查明断电原因，是否有短路，及时修复和更换 UV 灯管。待事故排除后，由应急指挥部通知恢复生产。

当物化车间有有机废水处理系统、废水蒸发处理设施、废水综合处理设施故障时，建设单位将废水引入回用水池或事故应急池暂存，杜绝不达标废水进行回用。废水处理系统技术人员立即对进水水质、工艺运行参数、出水水质数据等进行分析，根据水质数据对废水处理系统相关的工艺流程进行及时调整，在最短的时间内使处理系统正

常运行，出水达标回用。

4、事故废水应急池设施的设置

为防范和控制项目发生事故时或事故处理过程中产生的污水对周边水体环境的污染及危害，降低环境风险，事故应急池的容积参照《水体污染防控紧急措施设计导则》（中国石油化工集团公司工程建设管理部文件（中国石化建标[2006]43 号））中的“7 事故排水储存”设计要求计算，计算公式如下：

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$$

式中：V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2——发生事故的消防废水量，m^3。

$$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$$

$Q_{消}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；

$t_{消}$ ——消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集池的生产废水量，m^3。

V_5——发生事故时可能进入该收集池的降雨量，m^3。

本项目在现有厂区范围内建设，不新增占地，不新增室外空间，项目的风险应急收集设施均依托现有厂区，本报告将根据整个厂区事故防范、雨水管网分布情况，分析本项目建成后厂区事故废水、废液收集设施的有效性和可依托性。

1）V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量

本项目不新增现有厂区储罐。项目建成后，现有厂区容积最大的储罐为 $50m^3$，位于物化废液罐区，因此 $V_1=50m^3$。

2）V_2——发生事故的消防废水量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）规定，项目厂区占地面积<100ha，附近居住人数<1.5万人，同一时间内火灾次数按一次考虑。

因此，本项目建成后，厂区同一时间内火灾次数按一次考虑。现有厂区已建设有效容积为 $2000m^3$ 的消防水池，满足一次最大消防水量，消防水在灭火过程中蒸发损耗，损耗量取 10%，则 $V_2=1800m^3$。

3）V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量

项目厂区物化废液储罐、焚烧废液储罐均设置围堰，有效容积分别为1761.6m^{3}和792m^3，同时厂区设置1个350m^{3}的强排雨水池，均可作为事故废水、废液的储存设施，因此V_3=2903.6m^3。

4）V_4——发生事故时仍必须进入该收集池的生产废水量

本项目建成后，将废水处理车间的 3 个外排水池作为回用水池，容积合计为 474m^3，可暂存不能达标回用或不能达标回用的废水。

本项目废水排放具有间歇性，且可及时停止包装桶的高压射流清洗即可停止废水的产生，因此发生事故时仍必须进入事故应急池的废水主要为物化处理车间的废液量，当物化车间各处理系统故障时，需将废液转移至事故应急池暂存。

V_4取物化处理车间 1 天的废液处置量 100t，废液密度按照 1m^3/t 计算，则 V_4=100m^3。

5）V_5——发生事故时可能进入该收集池的降雨量

根据项目所在地气象资料可知，厂区多年平均降雨量为 1750mm；多年平均降雨日数为 115.4 天；本项目不新增占地和室外空间，由于发生事故时，将关闭雨水排放口阀门，因此厂区内雨水均需收集，扣除绿化带占地，则必须进入事故废水池的雨水汇水面积约为 5ha，则 V_5=10×1750/115.4×5=758m^3。

综上，本项目建成后，厂区 V_1+V_2 +V_4+V_5=2708m^3。

现有厂区已建设有效容积为 2000m^3 的事故应急池，同时 V_3（围堰、强排雨水池）的有效容积为 2903.6m^3，因此厂区事故废水、废液收集构筑物，容积合计为 4903.6m^3，能够满足项目厂区事故水量的收集需求，本项目依托现有厂区事故废水、废液收集设施可行。

5.3.7 企业环境风险三级防控体系

现有厂区位于揭阳大南海石化工业区，已建设完善的三级防控体系：

1 、一级防控体系：已在各罐区设围堰，围堰的有效容积设置达到储罐正常情况下的物料贮量，确保在发生泄漏后不外溢；仓储区域均设防渗硬化地面和围挡，防止物料泄漏后外溢。车间、仓库内部设有地沟和排水系统，地坪略微倾斜，使水可以流进地沟等排水系统。经由围堰或地沟收集的废水根据水质送入相应的废水处理系统。如此收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏造成的水环境污染。

2、二级防控体系：如上述措施不能暂存大量溢溅或污染水（如消防废水），则通过雨水收集系统收集溢流的事故废水至厂区事故应急池；厂区设有 1 个容积 2000m^3 的事故应急池，1 个有效容积为 350m^3 的强排雨水池，物化储罐设有 1761.6m^3 的围堰，

焚烧废液罐区设有 792m³ 的围堰，均可作为厂区事故应急池收集系统，其容积可满足一次性事故废水量，确保事故情况下危险物质不污染水体。全厂雨水排污口处设置应急阀门，一旦发生事故，紧急关闭，避免全厂事故废水外排，污染环境。

3、 三级防控体系：石化区已建容量为 7 万 m³ 的公共应急池，排洪渠截污段（已建， 可用容积量 24 万 m³）可作为厂区第三级截流收集设施。当厂区内设置的事故应急池容量已无法容纳事故泄漏物料和消防废水，可使用园区公共应急池、洪渠截污段作为事故废水、消防废水池的应急设施，杜绝事故废水、消防废水直接排放的情况，避免对周边水体造成污染。

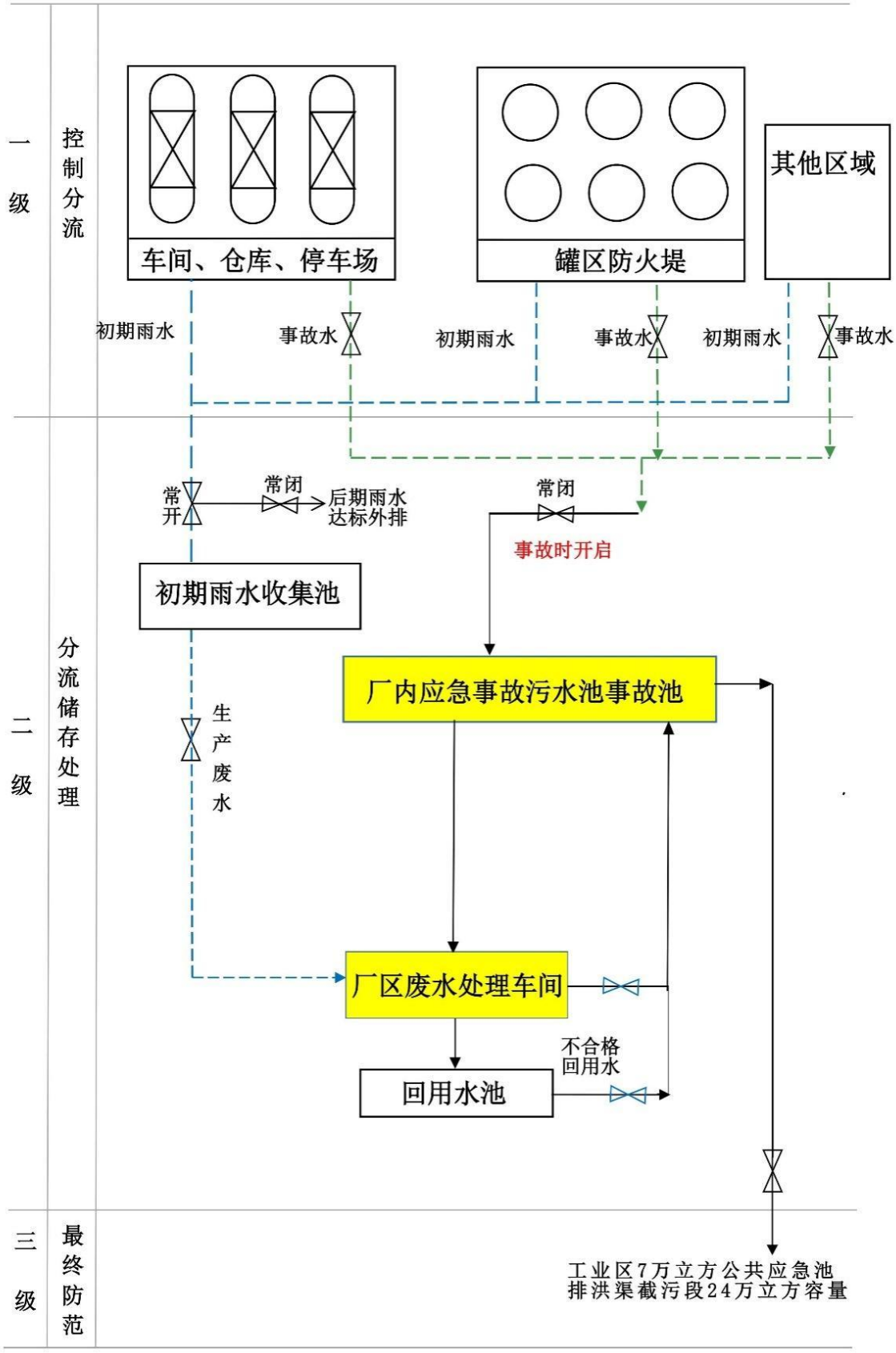


图 5.3-4 项目厂区三级防控及事故废水封堵系统图

5.3.8 环境风险结论

项目建成后，整个厂区的环境风险潜势仍为Ⅱ，环境风险评价等级仍为三级。

项目主要的环境风险有废水泄漏对地表水、土壤、地下水环境的影响；发生火灾、爆炸事故时，次生或伴生的消防废水、事故烟气的影响；废气处理设施故障，造成废气事故排放的风险；有机废水处理系统、废水蒸发处理设施、废水处理车间故障，造成废水不能满足回用标准的风险；

项目所在厂房地面已采取防腐、防渗措施，室内设置导流沟和集水井收集事故废水，厂区储罐区已设置围堰、已建设有效容积为2000m^{3}的事故应急池和有效容积为350m^{3}的强排雨水池，可满足厂区事故废水、废液的收集需求，厂区通过每日巡检，加强废气、废水处理设施的维护保养以防止废气、废水的事故排放；

项目建成后，揭阳东江国业环保科技有限公司须修订并落实企业突发环境事件应急预案，建立体系完备的风险管控体系，针对于各类环境风险事件制定了应急处理措施，确保在发生事故第一时间内实施救援，防止事态扩大。由于项目的环境风险主要是人为事件，完全可以通过政府各有关职能部门加强监督指导，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识等措施进行避免。在项目采取相应的防范措施后，可以减少项目的环境风险，并降低环境风险事故的危害程度，本项目的环境风险是可以接受的。

表 5.3-3 本项目环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="11">风险调查</td><td rowspan="4">危险物质</td><td>名称</td><td colspan="2">COD_{Cr}≥10000mg/L 的有机废液</td><td>轻柴油</td><td>硫酸</td><td colspan="2">37%盐酸</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td colspan="2">631</td><td>0.72</td><td>78.2</td><td colspan="2">3.243</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="2">铜（铜及其化合物）</td><td colspan="2">镍（镍及其化合物）</td><td>汞</td><td>重金属</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td colspan="2">3.5715</td><td colspan="2">0.1773</td><td>0.017</td><td>0.0028</td></tr>
<tr><td rowspan="7">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500m 范围内人口数 0 人</td><td colspan="3">5km 范围内人口数 28299 人</td></tr>
<tr><td colspan="5">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td>人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1 □</td><td>F2 □</td><td colspan="3">F3 ☑</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1 ☑</td><td>S2 □</td><td colspan="3">S3 ⓿</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1 □</td><td>G2 □</td><td colspan="3">G3 ☼</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1 ☑</td><td>D2 ⓿</td><td colspan="3">D3 □</td></tr>
<tr><td colspan="2">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q<1 ⓿</td><td>1≤Q<10 □</td><td>10≤Q<100 ☑</td><td colspan="3">Q＞100□</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>M 值</td><td>M1 □</td><td>M2 □</td><td>M3 □</td><td colspan="3">M4 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>P 值</td><td>P1 □</td><td>P2 □</td><td>P3 □</td><td colspan="3">P4 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1 □</td><td colspan="2">E2 ☑</td><td colspan="3">E3 □</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1 □</td><td colspan="2">E2 ☑</td><td colspan="3">E3 □</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1 □</td><td colspan="2">E2 ☑</td><td colspan="3">E3 □</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV$^+$ □</td><td>IV □</td><td colspan="2">III □</td><td>II ☑</td><td colspan="2">I ⓿</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级 □</td><td colspan="2">二级 □</td><td>三级 ☑</td><td colspan="2">简单分析⓿</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="2">有毒有害 ☼</td><td colspan="5">易燃易爆☼</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="3">泄露 ☼</td><td colspan="4">火灾引发伴生/次生污染物排放 ☼</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="3">大气 ☼</td><td>地表水 ☼</td><td colspan="3">地下水☼</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法 □</td><td>经验估算法 □</td><td>其他估算法 □</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB □</td><td>AFTOX □</td><td>其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="3">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__m</td></tr>
<tr><td colspan="3">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="4">最近环境敏感目标——，到达时间——h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="4">下游厂区边界达到时间——d</td></tr>
<tr><td colspan="4">最近环境敏感目标——，到达时间——d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="4">1、树立并强化环境风险意识，增加对环境风险的防范措施；按要求建设，配备相应的消防器材和应急物资；
2、加强生产设备从源头控制事故的发生概率，做好车间地面防腐、防渗；
3、加强废气、废水治理设施管理，设置专人管理废水、废气治理设施，建立巡检制度、定期进行大检查，确保废气、废水处理设施处于良好状态。
4、修订突发环境事件应急预案，针对各类事故制定应急处置措施，并定期演练。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="4">项目的主要环境风险有废液泄漏对大气、地表水、土壤的环境影响；发生火灾、爆炸事故时，次生项目主要的环境风险有废水泄漏对地表水、土壤、地下水环境的影响；发生火灾、爆炸事故时，次生或伴生的消防废水、事故烟气的影响；废气处理设施故障，造成废气事故排放的风险；有机废水处理系统、废水蒸发处理设施、废水处理车间故障，造成废水不能满足回用标准的风险。
项目建成后，整个厂区的环境风险潜势仍为Ⅱ，环境风险评价等级仍为三级。
项目所在厂房地面已采取防腐、防渗措施，室内设置导流沟和集水井收集事故废水，厂区储罐区已设置围堰、已建设有效容积为2000m³的事故应急池和有效容积为350m³的强排雨水池，可满足厂区事故废水、废液的收集需求，厂区通过每日巡检，加强废气、废水处理设施的维护保养以防止废气、废水的事故排放。
项目建成后，揭阳东江国业环保科技有限公司须修订并落实企业突发环境事件应急预案，建立体系完备的风险管控体系，针对于各类环境风险事件制定了应急处理措施，确保在发生事故第一时间内实施救援，防止事态扩大。由于项目的环境风险主要是人为事件，完全可以通过政府各有关职能部门加强监督指导，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识等措施进行避免。在项目采取相应的防范措施后，可以减少项目的环境风险，并降低环境风险事故的危害程度，本项目的环境风险是可以接受的。</td></tr>
<tr><td colspan="6">注：“□”为勾选项，“__”为填写项。</td></tr>
</table>

6 污染防治措施及其经济及技术可行性分析

6.1 地表水污染防治措施及其经济技术可行性分析

6.1.1 废水来源

项目无室外空间，不增加初期雨水量；员工由现有项目调配，不新增生活污水。

生产废水包括吨袋酸洗废水、吨袋清洗废水、包装桶高压清洗废水、蒸煮清洗废水、二次清洗废水、磨砂打磨废水、车间地面清洗废水，依托厂区现有有机废水处理系统“酸化破乳+芬顿氧化+絮凝沉淀”预处理，滤液作为高盐分高 COD 废水经单效蒸发器蒸发，蒸发冷凝水再经废水处理车间废水综合处理设施“AOAO+MBR”+RO 处理后，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求，电导率＜500μs/cm，全部回用于生产过程，不外排。

6.1.2 废水治理措施可行性

一、水量和回用去向分析

本项目生产废水依托现有物化车间有机废水处理系统、废水蒸发处理设施、废水综合处理设施处理后，全部回用于生产过程，不外排。

1、物化车间有机废水处理系统

忽略盐酸与重金属、碱液与油脂的反应，废水中盐酸纯量为 8.314t/a、氢氧化钠纯量为 8.496t/a，盐酸和氢氧化钠的摩尔质量分别为 36.5g/mol、40g/mol，1mol 盐酸和 1mol 氢氧化钠中和，则废水中盐酸剩余 16147.82 mol，即为 0.589t/a，废水中的盐酸浓度为 0.05%；废水的密度按照 1t/m^3 计，H^+的浓度为 0.014mol/L，pH 约为 1.86，为强酸性。

项目生产废水依托所在物化储罐区、厂房的收集沟、废液收集池收集后，再排入物化处理车间有机废水处理系统调节池；废水在调节池充分进行均质后，再泵入有机废水处理系统反应罐，不会造成水质、水量大浮动的波动，项目废水为酸性，不会影响有机废水处理系统“酸化破乳”的运行，且无需新增硫酸调节废水的 pH。

现有厂区有机废水处理系统具有处理有机废水 7500t/a（HW06 2000t/a，HW08 3000t/a，HW09 1000t/a，HW12 1500t/a）的资质能力，该处理系统在设计时，**预留了一定的裕量**：设置 4 个Φ2200×5000 的酸析隔油罐和 2 个Φ2200×5000 的有机废液反应罐，按照每个有机废液反应罐每天处理 1 个批次、年运行 300 天计算，反应罐的装料系数取 0.85（即为 16t），有机废液反应罐设计年处理量为 9600t/a；扣除 7500t/a 的有

机废液处理能力和废液处理需投入的辅料量345t/a，仍余有1755吨/年的有机废液处理能力；本项目新增物料、辅料量1231.656t/a（平均为4.106t/d），小于有机废水处理系统余有的处理能力1755吨/年，**具备可依托性。**

2、废水蒸发处理设施

现有项目设置2台0.63t/h的单效蒸发器专门处理物化车间有机废水处理系统的滤液。

现有项目有机废水絮凝沉淀后的滤液产生量为7341t/a，2台0.63t/h的蒸发量合计为1.26t/h，年运行7200h，则设计蒸发量为9072t/a，余有1731t/a的蒸发能力，可满足项目新增滤液3.903t/d（1170.810t/a）新增RO浓水1.589m^3/d（476.687m^3/a）的处理需求，**具备可依托性。**

3、废水综合处理设施

本项目将保留RO膜反渗透系统，则废水处理车间废水综合处理设施的工艺为“AOAO+MBR”+RO反渗透。

现有项目废水处理车间废水综合处理设施设计处理能力为400m^3/d。根据现有项目环评报告以及RO系统的运行情况，其满负荷运行情况下进入废水综合处理设施的废水量合计为383m^3/d（268.2m^3/d生产废水+114.8m^3/d的RO浓水），剩余处理能力为17m^3/d，可满足项目新增废水3.708m^3/d（1112.269m^3/a）和新增RO浓水1.589m^3/d（476.687m^3/a）的处理需求，**具备可依托性。**

4、回用去向

本项目建成后，RO反渗透系统达到动态平衡，全厂RO反渗透系统产水合计为271.908m^3/d、81559.669m^3/a，均满足回用水标准；回用水主要用于生产车间地面清洗、车辆清洗、焚烧车间急冷塔、湿法脱酸塔、捞渣机、废包装桶清洗，回用水消纳量合计为239.704m^3/d、71911.284m^3/a。

由此可见，RO反渗透系统产水＞回用水消纳量，需排放废水32.203m^3/d、9648.385m^3/a；与现有项目268.2m^3/d、80447.4m^3/a的废水排放量相比，削减了235.997m^3/d（268.2m^3/d-32.203m^3/d）、70799.015m^3/a（80447.4m^3/a- 9648.385m^3/a）的废水排放量。

因此，回用去向可行，并大幅度削减了现有项目的废水排放量，在一定程度上减少了对地表水环境的影响。

二、水质上分析

项目废水经有机废水处理系统处理后，废水中的石油类（废润滑油）通过“酸化破乳”去除，小分子有机物经过芬顿氧化去除，SS、大分子的合成树脂有机物、重金属经过絮凝沉淀去除；滤液接着进入单效蒸发器，废水中剩余的、不挥发的氯化物、钠盐、合成树脂、SS、重金属离子、石油类进入盐泥中，废水中的污染物进一步得到去除；单效蒸发器蒸发后的蒸馏冷凝水进入生化系统，其含有的有机物主要为乙二醇丁醚、乙醇、混戊醇、丙酮、甲醇、丁酮，均不属于长链脂肪烃，不会对生化系统的微生物造成抑制作用，乙醇、甲醇经过废水稀释后，其浓度很小，小于可杀害微生物的浓度，并且还可为生化处理系统的微生物提供碳源，因此不会对生化系统的运行造成影响，废水中的 COD_{Cr}、BOD_5、SS、石油类等进一步经生化、反渗透去除。

根据各废水处理系统的监测报告，本项目及厂区废水经处理后，污染浓度满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求，电导率＜500 μs/cm， 全部回用于生产过程。

因此，项目废水治理措施从技术上是可行的。

6.1.3 经济可行性论证

项目生产废水依托现有项目已建的废水处理设施和废水收集管道，不新增污水输送管道和废水治理设施，无废水环保投资。

6.2 地下水、土壤污染防治措施及其经济技术可行性分析

本项目利用厂区物化罐区空置位置搭建 25m^2 的清洗车间，利用厂区焚烧预处理车间 1 层 480m^2 的预处理预留区，作为废桶处置车间，原辅料、危废的暂存均依托现有厂区仓库、储罐等。项目所在厂区已采取分区防渗措施，本次项目生产车间所在位置地面已硬底化，并在硬底化地面上铺设 2mm 厚的防腐涂料（渗透系数≤10^{-10}cm/s），四周墙壁用砖砌再用水泥硬化防渗，室内设置导流沟和集水井，将泄漏废液导入事故应急池，有效落实了防雨、防渗漏、防溢流措施；厂区车间内的导流沟、集水井以及事故应急池已采用防渗的混凝土（渗透系数≤4.91×10^{-9} cm/s）进行硬化；项目产生的固废采用防腐、防渗性能良好的密闭容器收集后，再运至厂区丙类仓库暂存。因此项目所在厂房已有效落实了防腐蚀、防渗漏、防风、防雨淋、防扬散、防流失的措施，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求。

项目所在厂区物化车间有机废水处理系统、废水蒸发处理设施、废水综合处理设施的建构筑物均采用防渗措施，废水、物料输送管道均采用“可视化”设计，厂区除绿化地带以外的地面均进行硬底化，正常工况下项目涉及的物料洒漏、生产废水、消防

废水、固废等渗入土壤、地下水的机率极小，项目对土壤、地下水影响不大。

由污染途径及对应措施分析可知，项目在确保各项防渗措施得以落实，并加强废气污染物的治理以及废气治理设施的管理，加强维护和环境管理的前提下，可有效控制项目内的废水下渗现象以及废气污染物的沉降，避免污染土壤、地下水环境，因此，本项目的土壤环境、地下水污染防治措施是可行的。

6.3 大气污染防治措施及其经济技术可行性分析

6.3.1 废气来源及防治措施

项目不新增现有厂区的危废收运、处置量，仅从现有厂区收运处置量中挑选较为洁净、无明显污染、具有回收价值的废包装容器进行清洗回收，容器内残留的残渣、残液量较少，不需进行倒残、静置作业，无倒残、静置废气产生；

项目处置的废包装桶密闭存放在厂区丙类仓库，极微量由密封盖缝隙逸散的废气已纳入丙类仓库废气收集系统收集处理；项目利用清洗车间周边的空闲区域作为废桶周转区，存放半天需清洗的废桶、废吨袋；

项目不使用有机溶剂对废包装桶进行清洗，废气主要为废包装桶内残留废液挥发产生的有机废气，废吨袋清洗酸雾废气，废塑胶包装桶破碎粉尘，废铁质包装桶破碎粉尘。

废桶、废吨袋的清洗设置于密闭的清洗车间内，有机废气和酸雾经车间整室、负压抽风系统收集，再引入现有物化车间有机废气处理系统“水喷淋+除雾塔+UV光解+活性炭吸附”处理后，依托现有DA005排气筒排放；

废塑胶包装桶破碎粉尘和废铁质包装桶破碎粉尘由各破碎生产线自带滤袋式集尘器收集处理后在车间内无组织排放。

6.3.2 大气污染物防治措施可行性分析

6.3.2.1 废气收集系统

项目清洗车间密闭，窗户仅用于采光，平时不开启，车间卷帘门仅在人流、物料进出时开启，车间顶部设置抽风百叶风口，有机废气和酸雾经车间整室、负压抽风系统收集。

废铁搓球机工作区至出料口由不锈钢外壳封闭，进料口留有1个工作面，出料口仅留有细小缝隙供铁片出料，敞开面控制风速不小于 0.3m/s；塑胶桶破碎机撕碎区至出料口由不锈钢外壳封闭，撕碎区进料口留有1个工作面，出料口仅留有细小缝隙供塑胶片出料，敞开面控制风速不小于 0.3m/s。

根据第 3.5.1.1 章节的分析结果，参照“《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》——废气收集集气效率参考值”：**项目清洗车间废气的收集率达到 90%，破碎设备自带集尘器对粉尘的捕集效率达到 65%。**

6.3.2.2 废气治理措施

一、酸雾废气和有机废气

1、处理能力依托可行性

该套废气处理系统设计处理风量为 16000m^3/h，排气筒内径为 700mm（烟气流速为 11.55m^3/s），现有项目有机废气产生风量最大约为 10500m^3/h，余有 5500m^3/h 的处理能力。本项目清洗车间占地面积为 25m^2，高为 3.5m，体积为 87.5m^3，换气次数参照《三废处理工程技术手册 废气卷》“涉及有害气体场所换气次数为 20 次/时”取值，则换气量为 1750m^3/h；为确保负压收集废气，清洗车间抽风量按照 2000m^3/h，小于物化车间有机废气处理系统剩余的废气处理能力 5500m^3/h，无需更换废气抽排风机且无需增加排气筒内径，从处理能力上具备依托可行性。

2、处理工艺依托可行性

废包装桶内壁附着的极微量有机废液挥发产生的废气因子主要为醇类、酯类、酮类、芳烃类，该套废气系统的“UV光解+活性炭吸附”可去除有机物及恶臭污染物；现有厂区物化车间有机废气中含有硫酸雾，具备酸雾的处理功能，且氯化物极易溶于水，该套废气系统的水喷淋装置可处理项目清洗车间产生的氯化氢酸雾。

在喷淋塔中，废气从侧面进入喷淋装置内，喷淋液从气流的截面喷洒出来，喷洒出来的喷淋液经过喷头的雾化，与废气大面积接触，废气中可溶于水的甲醇、乙醇、丙酮、乙二醇丁醚等可部分被去除，废气中的氯化氢被吸收到喷淋液中，经过洗涤的废气从设备上部排出进入除雾塔，而汇落到设备底部的喷淋液再经过水泵加压喷淋循环使用，喷淋液使用一段时间后排出。

喷淋塔上部排出的废气经除雾后，可有效减少废气中的水汽，确保废气相对湿度低于 80%，避免其对 UV 光解和活性炭吸附装置的影响。

废气进入 UV 光解设备后，在高能高臭氧 UV 紫外线光束照射下，裂解恶臭气体和有机废气的分子键，使其降解转化为低分子化合物、水和二氧化碳，UV 光解设备无需添加任何物质，只需设置相应的排风管道和排风动力，使恶臭气体通过设备进行脱臭分解净化，UV 光解设备适用于化工厂、制药厂、污水处理厂等场所，能有效处理含有有机物、恶臭污染物的废气。

经过 UV 光解处理的废气再进入活性炭吸附装置。本项目废气浓度低、成分复杂不适用回收法和燃烧法，可采用活性炭吸附方法。

活性炭是一种非极性表面、疏水性和亲有机物的吸附剂，能够有效去除废气中的有机溶剂和臭味，与有机废气接触时产生强烈的相互物理作用力—范德华力，在此力作用下，有机废气中的有害成分被截留，使气体得到净化。为达到稳定的工作效率，活性炭需定期更换。

根据“《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》——表 3.3-3 废气治理效率参考值”：喷淋吸收对非水溶性 VOCs 废气的治理效率为 10%；光解对 VOCs 废气的治理效率为 10%。

根据《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》：吸附法对 VOCs 废气的可达治理效率为 50%~80%。

根据《环境工程》2016 年第 34 卷增刊，《工业源重点行业 VOCs 治理技术处理效果的研究》（作者：苏伟健、徐绮坤、黎碧霞（佛山市南海区环境技术中心），罗建中（广东工业大学环境科学与工程学院））一文，调查选取了 6 个重点行业的 130 家企业，通过收集监测资料及补充监测，对 10 种治理技术的 VOCs 处理效果进行研究，其中单独使用活性炭吸附监测数量组为 73 组，监测数据表明活性炭吸附平均处理效率为 73.11%。

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中对活性炭吸附技术的要求“活性炭箱体应设计合理，废气相对湿度高于 80%时不适用；废气中颗粒物含量宜低于 1mg/m^3；装置入口废气温度不高于 40℃；颗粒炭过滤风速＜0.5m/s；纤维状风速＜0.15m/s；蜂窝状活性炭风速＜1.2m/s。活性炭层装填厚度不低于 300mm，颗粒活性炭碘值不低于 800mg/g，蜂窝活性炭碘值不低于 650mg/g”。

本项目所依托的物化车间有机废气处理设施严格按照要求设计，活性炭箱尺寸约为 2m×2.5m×2.5m，采用碘值不低于 800mg/g 的颗粒活性炭作为吸附剂，过滤风速＜0.5m/s，过滤面积约为 8.8m^2，填充厚度为 0.75m，活性炭堆积密度按 0.45g/cm^3，则活性炭填充量为 3t。项目废气经过除雾塔处理后，相对湿度低于 80%，废气无颗粒物，温度低于 40℃，满足活性炭吸附技术的要求，可达到较好的处理效率。

根据上述分析，本项目活性炭吸附有机废气的去除效率取 70%，水喷淋、UV 光解对有机废气的去除率分别取 10%，则项目有机废气的综合去除率为 1-（1-10%）×（1-10%）×（1-70%）=75.5%。

同时参照现有项目竣工验收监测结果：“物化车间有机废气治理设施对非甲烷总烃的去除效率范围为 79.8~82.6%，平均去除效率为 81.4%”（监测结果截图详见图 3.5-1）。

因此，本项目有机废气的综合去除率可达到 70%以上。

根据氯化氢气体在水中的溶解度数据及曲线，20℃时，氯化氢在水中的溶解度为 70g/cm^3，30℃时为 65.5g/cm^3；由此可见，水喷淋对氯化氢具有很好的吸收效果。同时参照现有项目竣工验收监测结果：“物化车间有机废气治理设施对硫酸雾的去除效率范围为 56.3~66.8% ，平均去除效率为 61.6%”，氯化氢和硫酸雾的性质类似，物化车间有机废气治理设施对氯化氢的去除率可达到 60%以上。

综上，治理设施对氯化氢的去除率按照 60%取值，有机废气的去除率保守按照取 70%，项目废气经过处理后，氯化氢的排放浓度和排放速率均可满足广东省《大气污染污物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段标准，TVOC、非甲烷总烃、苯、苯系物（甲苯+二甲苯+苯乙烯）排放浓度满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，臭气浓度、苯乙烯排放速率可满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 排放标准值，由 25m 的 DA005 排气筒排放，污染治理措施有效可行。

二、粉尘废气

滤袋式集尘器中设置滤袋，粉尘废气经过由滤料制成的滤袋过滤，粉末被截留在滤袋内，而经过过滤的空气由集尘设备顶部排出。当滤袋吸附的粉末达到一定程度时，定时用压缩空气反吹滤袋时，滤袋表面的粉末落入集尘器底部内，再进行收集。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》—《42 废弃资源综合利用行业系数手册》，袋式除尘的平均去除效率为 95%，本报告保守按照 90%估算。

项目粉尘废气产生量很少，经破碎设备自带滤袋式集尘器收集处理后，在车间内无组织排放。

预测结果可知，评价范围内，各污染物的贡献值和预测值均满足环境质量标准的要求，对周围环境及敏感点影响不大，项目采取的废气治理措施有效可行。

6.3.3 经济可行性论证

本项目废气处理设施依托现有项目物化车间已建有机废气处理设施，本项目废气治理环保投资主要为清洗车间废气收集管网的建设，投资额为 5 万，占投资总额的 2.5％，所占比例较小，经济上是可行的。

6.4 噪声污染防治措施及其经济技术可行性分析

6.4.1 噪声治理措施技术可行性分析

项目的噪声主要来源于各生产线设备噪声及回用水加压泵噪声，源强在70-85dB（A）之间。针对于本项目新增的噪声源，建设单位拟采取以下措施：

1、选用低噪声、低振动的设备，从源头削减了噪声的产生；

2、生产线位于厂房室内，可利用厂房进行隔声，同时对设备地坪做基础，安装减振片；加压泵设置隔声罩并安装减振垫；

3、加强管理，建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非生产噪声；

4、加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

项目设备噪声源经过隔声、减振、距离衰减，再与厂区边界现状噪声叠加后，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，噪声防治措施技术上可行。

6.4.2 经济可行性论证

本项目对设备基础进行隔声、减振的环保投资约为 5 万元，占投资总额的 2.5%，所占比例较小，经济上是可行的。

6.5 固体废物污染防治措施及其经济技术可行性分析

6.5.1 固体废物治理措施技术可行性分析

本项目产生的固体废物主要有酸洗沉渣、废铁质包装桶破碎渣、蒸煮清洗沉渣、磨砂打磨金属渣、废塑胶包装桶破碎渣、废辅料包装桶/袋、新增废活性碳、新增废油、新增滤饼、新增蒸发结晶盐，均为危险废物。

本项目危险废物采用符合要求的密闭包装桶收集，并标签进行标识，再运至现有项目丙类仓库暂存，项目危废产生量很少，依托现有仓库暂存可行。

酸洗沉渣、废铁质包装桶破碎渣、磨砂打磨金属渣、废塑胶包装桶破碎渣交有资质单位处理；蒸发结晶盐交“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”刚性填埋场填埋处理。

蒸煮清洗沉渣、废辅料包装桶/袋、新增滤饼、新增废油、新增废活性炭依托现有项目焚烧车间无害化处理，危废类别均为焚烧车间《危险废物经营许可证》核准经营的类别，依托处置量合计为 44.545t/a。

本项目将原需要焚烧处理的 50 吨废吨袋、307.5 吨废包装桶进行回收处理，减少了焚烧处理车间 357.5 吨/年的焚烧量，腾出了余量可满足本项目产生的固废处理，具

备可依托性。

综上所述，项目产生的危险废物均得到妥善处置，所采取的各类固废处理措施合理可行。

6.5.2 经济可行性论证

本项目固废治理措施投资约 10 万元，占投资总额的 5%，在建设单位可承受范围内，从经济、技术角度考虑，因此本项目固废治理措施是可行的。

6.6 污染物治理设施依托可行性及影响分析

本项目新增废水、废气、固废量很少，从处理工艺和处理能力上分析，依托现有项目危废、废气处理系统处理均具备可行性，对现有项目的危废、废气处理系统的运行不会造成影响。

7 环境影响经济损益分析

本章主要根据企业提供的有关资料，采用类比调查和经济分析评价等方法，对该项目的经济效益、环保投资以及环境资源损失进行简要的分析。

7.1 经济效益评价

7.1.1 环保投资估算

依据《建设项目环境保护设计规定》中的有关规定，本项目废气、废水处理设施设施、固废暂存设施均依托现有厂区，环保投资主要为清洗车间废气收集管网的建设、危废委外处置以及噪声减振设施的费用，这些设施的建设投资约为20万元，与项目总投资比约10%，基本能满足有关污染控制方面的需要。具体见表7.2-1。

7.1.2 环保投资经济效益分析

本项目通过环保设施的建设和日常运转，可保证各类污染物的达标排放，也能实现厂区周围各类环境质量控制在预定的环境保护目标以内，对预防和杜绝可能产生的潜在事故污染影响也能发挥明显的作用。

表7.2-1 项目环保设施投资表 单位：万元

环保措施				环保投资概算（万元）
名称		规格	数量	
废气	废气收集管网	--	1 套	5
噪声	风机等减振、隔声措施、设备密闭			5
固废	危废收集、委外处置			10
小计				20
工程总投资				200
环保投资占总投资比例				10%

本项目不新增废包装桶、废吨袋的收运处置量，仅从现有厂区收运处置量中挑选较为洁净、无明显污染、具有回收价值的废包装容器进行清洗回收，因此不增加危废收运费用。

项目产品为干净的铁片、铁板、塑胶片、吨袋，其销售价格按照 2500 元/吨，则可回收利用资源销售费用为 112.91 万元/年；废物处理的成本约为 1000 元/吨，则成本费用为 45.75 万元。

项目建立一套回用水系统，最大回用量为 239.704m^3/d、71911.284m^3/a，相当于每年可节约 71911.284m^3 的新鲜水用量。工业企业用水量按照 4 元/m^3 计，则每年可节约水费 28.76 万元。

综上，本项目的产值约为95.92万元/年，项目投资回收期约2.1年，属经济效益良好的项目。

7.2 环境效益评价

根据污染治理措施评价，项目采取的废水、废气、噪声、固废等污染治理设施，可达到有效控制污染和保护环境的目的。本项目环境效益表现在以下方面：

（1）废水治理的环境效益分析

本项目不新增员工生活污水，无车间地面清洗废水；无室外生产空间，不新增初期雨水；生产废水依托厂区现有有机废水处理系统“酸化破乳+芬顿氧化+絮凝沉淀”预处理，滤液作为高盐分高COD废水经单效蒸发器蒸发，蒸发冷凝水再经废水处理车间废水综合处理设施“AOAO+MBR”+RO处理后，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求，全部回用于生产过程，不外排，对雨水明渠（南海支渠）、神泉湾近岸海域影响不大。

（2）废气治理的环境效益分析

项目不设倒残、静置工序，不使用有机溶剂对废包装桶进行清洗，废气主要为废包装桶内残留废液挥发产生的有机废气，废吨袋清洗酸雾废气，废塑胶包装桶破碎粉尘，废铁质包装桶破碎粉尘。

废桶、废吨袋的清洗设置于密闭的清洗车间内，有机废气和酸雾经车间整室、负压抽风系统收集（收集率达到90%），再引入现有物化车间有机废气处理系统“水喷淋+除雾塔+UV光解+活性炭吸附”处理（有机废气去除率达到70%以上、酸雾去除率达到60%以上）达标后，依托现有DA005排气筒排放；外排废气中，氯化氢的排放浓度和排放速率均可满足广东省《大气污染污物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段标准，TVOC、非甲烷总烃、苯、苯系物（甲苯+二甲苯+苯乙烯）排放浓度满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值，臭气浓度、苯乙烯排放速率可满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表2排放标准值。

废塑胶包装桶破碎粉尘和废铁质包装桶破碎粉尘由各破碎生产线自带滤袋式集尘器收集处理后在车间内无组织排放。

综上，项目产生的各类废气经过处理后达标排放，且无组织废气产生量较小，经大气稀释扩散后，对周围环境影响很小。

（3）噪声治理的环境效益分析

项目设备噪声源经过隔声、减振、距离衰减，再与厂区边界现状噪声叠加后，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，对周围环境影响较小。

（4）固废的环境效益分析

项目酸洗沉渣、废铁质包装桶破碎渣、磨砂打磨金属渣、废塑胶包装桶破碎渣交有资质单位处理；蒸发结晶盐交“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”刚性填埋场填埋处理；蒸煮清洗沉渣、废辅料包装桶/袋、新增滤饼、新增废油、新增废活性炭依托现有项目焚烧车间无害化处理，危废类别均为焚烧车间《危险废物经营许可证》核准经营的类别。

通过上述措施，可以使得本项目产生固体废物得到妥善处理，对周围环境影响较小。

以上分析表明，项目在建设中投入一定比例的环保费用，采取了必要的措施对水、气、噪声、固废的污染进行有效控制，对减轻项目区域的环境污染、保护环境质量起到了重要的作用。

7.3 小结

综上所述，项目的建设具有良好的社会经济效益。本项目的建设，虽然对周围的水、大气、声环境等造成一定的影响，但建设单位从各方面着手，作好污染防治措施，削减污染物排放量，在达标排放情况下，本项目对周围环境的影响将大大减少，因此，本项目的建设从环境经济效益分析上是可行的。

8 总量控制

8.1 污染物排放总量控制的依据

为全面贯彻落实国务院《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39号），实现可持续发展的战略，建设项目除需认真履行建设项目环境影响评价和“三同时”审批制度外，还需要大力提倡和推行清洁生产，对污染物排放要从浓度控制转向总量控制，使主要污染物的排放总量能得到有效控制，将污染物的排放总量控制作为建设项目污染防治设施竣工验收和核发污染物排放许可证的依据。

8.2 污染物排放总量控制的原则

本项目污染物排放总量控制，以最终设计规模为核算基础，污染物达标排放为核算基准，经负责审批的环保行政主管部门审核、确定，具体原则如下：

1）原则上以达标排放或同类型企业可以达到的水平作为总量控制的依据；

2）本报告提出的总量控制建议指标，经负责审批的环境保护行政主管部门核实和批准后实施；

3）总量控制指标一经批准下达，建设单位应严格控制执行，不得突破。

8.3 污染物总量控制建议指标

目前，广东省对氮氧化物、化学需氧量、氨氮、挥发性有机物排放总量实行控制计划管理，重点行业对重金属排放量实行控制计划管理，沿海城市（含深圳）对总氮排放量实行控制计划管理。

8.3.1 水污染物总量控制建议指标

本项目废水不外排，不需申请总量控制指标。

8.3.2 大气污染物总量控制建议指标

本项目大气污染物排放量较少，VOCs排放量为 0.317t/a（有组织排放0.232t/a、无组织排放0.086t/a）。

根据《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发[2019]2号）：新、改、扩建排放VOCs的重点行业建设项目应当执行总量替代制度，重点行业包括炼油与石化、化学原料和化学制品制造、化学药品原料药制造、合成纤维制造、表面涂装、印刷、制鞋、家具制造、人造板制造、电子元件制造、纺织印染、塑料制造及塑料制品等12个行业。

本项目属于N7724危险废物治理行业，不属于“粤环发[2019]2号”文中明确的12个重点行业。

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）和《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知》（粤环函[2019]1133号）的规定：危险废物利用及处置项目不纳入主要污染物排放总量指标的审核与管理范畴。因此本项目废气污染物不需要申请污染物总量指标，但污染物排放总量应满足：VOCs 排放量为0.317t/a。

9 环境管理与环境监测计划

9.1 目的

环境管理和环境监测是污染防治的重要内容之一，是实现污染总量控制和治理措施达到预期治理的有效保证。项目投产后，除了依据环评中所评述和建议的环境保护措施实施的同时，还需要加强环境管理和环境监测工作，以便及时发现运营过程中存在的问题，尽快采取处理措施，减少或避免污染和损失。同时通过加强管理和环境监测工作，为污染处理技术进步提供具有实际指导意义的参考。

9.2 环境管理

运营期环境管理是一项长期的管理工作，其基本任务是：控制污染物排放量，避免污染物对环境质量的损害。项目应该将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

9.2.1 环境管理机构设置

根据《建设项目环境保护设计规定》，本项目经营企业须设立一个环境管理机构，以便日常环境管理工作的顺利开展。

本项目在现有厂区内建设，本项目的环境管理机构依托现有项目。现有厂区已设置安全环保部，已配备专职人员负责环境监督监理工作，特别是对各污染源的控制与保护设施进行监督检查。厂区安全环保部门的主要职责如下：

（1）宣传贯彻执行国家和地方的有关环境保护的法律法规及标准，提高全体员工的环保意识，制定生产过程中的环保工作计划，纳入生产管理中去，落实到具体人员和岗位。

（2）对企业的“三废”排放进行严格控制，加强固废的综合利用。

（3）定期检查环保设施的运行情况，组织人员经常维护检修环保治理设备，保证其完好率，保证生产运行过程污染物达标排放。

（4）建立防止事故排放的严密操作规程，制定污染事故的防范与应急措施计划，杜绝事故发生。

（5）负责组织对员工的环保和技能培训，提高本单位员工对环保设备的操作、维护和保养技术水平，及时更新环保设备。

（6）防范风险事故发生，协助环境保护行政主管部门、企业内应急反应中心或生

产安全部门处理各种事故。

（7）建立环保信息系统，负责环境状况及各类污染物排放数据的整理和统计，及时上报、存档和定期汇报。

9.2.2 环境管理制度

（1）报告制度

建设单位已建立严格的报告制度，对现有项目的建设和运行严格按照《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》的要求开展环境影响评价，编制环境影响评价报告，在项目建成后严格按照程序进行环境保护竣工验收，编制竣工环保验收报告，认真执行“三同时”的管理规定。

本项目在正式投产前，建设单位将按《建设项目环境保护管理条例》中第十七至二十条规定，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，经验收合后，方可正式投入生产。

（2）污染处理设施的管理制度

建设单位已配置专门的安全环保部门管理污染处理设施，已建立岗位责任制、制度污染物处理设施操作规程、建立污染处理设施巡检和维修制度、建立污染处理设施管理台账、固废管理台账、建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度等，确保污染处理设施正常运行。

本项目废气、废水的处理依托现有项目废气、废水处理设施，污染处理设施的管理制度和台账均按照现有制度执行，确保污染得到妥善处置和达标排放。

（3）奖惩制度

建设单位已设置环境爱护奖惩制度，对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者给予奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

（4）废气、固体废物排放管理制度

现有厂区已按照规范制定自行监测方案，焚烧烟气排放口已安装在线监测系统并联网；危废的收运、接收、暂存、处置建立管理制度和台账。

本项目监测后，将修订自行监测方案，结合项目排污特点，新增废气监测因子；对于项目建成后的固废管理，将建议危废回收利用管理台账，对项目处置的危废进行管控。

9.2.3 环境管理措施

营运期的环境管理的重点是各项环境保护措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

本项目建成后，建设单位应结合本项目的产排污情况，向当地环境保护部门提交排污许可变更申请，经生态环境主管部门调查核实达标排放和符合总量指标，重新发放排污许可证。

1、生产中的环境管理

厂区已建立员工岗位培训制度，所有员工均经过岗位培训后上岗，确保其该岗位的工作。所有的岗位都已建立相应的操作规程，建立台账制度，保持完整的运行记录和畅通的信息交流通道。

本项目建成后，厂区将增加相应的操作规程，建立危废回收利用台账。

2、设备的环境管理

厂区已建立巡检和定期维修制度，定期对设备、管道、阀门、仪器、仪表进行维护、检修，保证设备完好运行，防止滴、漏、跑、冒对环境的污染。

本项目建成后，将严格按照厂区已有的巡检和定期维修制度，对项目生产设备、管道等进行检修和维护。

3、环保设施的管理

本项目废气、废水的处理依托现有项目废气、废水处理设施。厂区已采取成熟、可靠的污染物治理设施，废气、废水可达标排放，各类固废得到妥善处置；

废水、废气、危废治理过程中已建立运行纪录，每套环保设备已建立详细的操作规程和定期维修制度，每个岗位的员工都经过相应的培训，并实行岗位责任制。

4、污染事故的防范与应急处理

本项目不新增废气、废水排放口和固废仓库，现有厂区已完成排污口规范化；厂区已制定突发环境事件应急预案并备案，针对各类污染事故已采取相应的防范措施、制定了应急处理措施和污染事故报告制度；厂区已按要求对废气排放口、废水排放口、雨水排放口、厂界噪声、厂界无组织排放废气、厂区内无组织排放废气进行监测，及时掌控污染物治理设施的运行情况和污染物达标排放情况，并定期公布自行监测结果接受监督；已建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对厂区地下水、土壤环境进行监测，实时掌控地下水、土壤的现状，便于及时开展土壤和地下水污染隐患治理。

本项目建成后，建设单位将结合本项目实际情况，修订突发环境事件应急预案，

针对本项目新增突发环境事件制定相应的防范措施和应急处置措施；修订自行监测方案，补充本项目新增污染因子。

9.3 环境监测计划

9.3.1 运营期污染源跟踪监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250-2022），本项目运营期污染源跟踪监测计划如下：

1、大气污染源监测

（1）无组织废气监测计划

根据本项目污染特征，无组织废气的监测计划如下表。

表 9.3-1 无组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
项目所在厂区上、下风向	颗粒物、氯化氢、苯乙烯、臭气浓度	每季度一次，全年共 4 次	颗粒物、氯化氢排放执行广东省《大气污染污物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控排放标准； 臭气浓度、苯乙烯执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建厂界二级标准
	苯		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值
项目清洗车间厂房外	TVOC、非甲烷总烃		TVOC、非甲烷总烃执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值；

（2）有组织废气监测计划

表 9.3-2 有组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA005排放口（一般排放口）	废气量、氯化氢、TVOC、苯、非甲烷总烃、苯系物（苯+甲苯+二甲苯+苯乙烯）、臭气浓度	半年1次，全年共2次	氯化氢排放执行广东省《大气污染污物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；TVOC、非甲烷总烃、苯、苯系物执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度、苯乙烯排放速率执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 排放标准值

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

2、厂界噪声监测

监测点位：主要噪声源、厂界。

监测项目：等效连续 A 声级。

监测频次：每季度一次，全年共 4 次。

测量方法：选在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2~1.5m。

监测仪器：HY105 的 2 型积分声级计

9.3.2 运营期环境质量监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250-2022），本项目及现有项目不属于一般工业固体废物贮存和填埋、危险废物填埋（不含医疗废物、液态废物）、铬渣干法解毒处置单位。

本项目建成后，厂区废水不外排，无需执行地表水、海水的环境质量监测计划。大气环境、地下水环境、土壤环境的监测计划按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》（HJ 1209-2021）制定。同时揭阳东江国业环保科技有限公司应根据要求修正自行监测方案，增加的相应的监测因子。

表 9.3-3 本项目运营期环境质量监测计划一览表

污染源	监测点位	监测项目	监测频次
大气环境质量监测	厂区下风向厂界监控点	非甲烷总烃、颗粒物（TSP）、TVOC、氯化氢、苯乙烯、丙酮、甲苯、二甲苯、苯	1 次/年
土壤环境监测	上湖东、西界厂区内	pH、铜、铅、镍、锌、砷、 镉、铬、汞、锰、锡、锑、铊、钴、**苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、石油烃**	每年 1 次
地下水监测	厂区 5 个地下水监测点	八大离子、水位、pH、浑浊度、氟化物、铁、锰、铅、镉、挥发酚、砷、汞、六价铬、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、氨氮、氰化物、总大肠菌群、细菌总数、甲醛、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、铜、锌、镍、钡、银、硒、锑、汞、锰、锑、铊、钴	1 年 1 次

9.3.3 事故排放状况监测

在本项目废气发生事故排放时，必须及时采取应急措施，并通报环保主管部门和当地居民，同时进行应急监测。

（1）废气污染源

监测布点：废气排放口 DA005；厂区上、下风向场界；

监测项目：废气量、颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、臭气浓度、氯化氢；

监测时间：监测小时值，每天采样监测 4 次，直至解除事故应急状态，大气中污染物浓度值回复正常水平。

（2）大气环境

监测布点：上湖东等敏感点；

监测项目：废气量、颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、臭气浓度、氯化氢；

监测时间：小时值每天采样监测 4 次，日均值每天采样 1 次，8h 均值每天采样 1 次，直至解除事故应急状态，大气中污染物浓度值回复正常水平。

（3）地下水环境

监测布点：厂区内 5 个地下水本底及污染监视井；

监测项目：电导率、水位、pH、高锰酸盐指数、亚硝酸盐、氨氮、挥发酚、硫酸盐、硫化物、氰化物、铜、铅、镍、锌、砷、 镉、铬、汞、锰、锡、锑、铊、钴、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯等；

监测时间：每天一次，直至解除事故应急状态，地下水中污染物浓度回复正常水平。

9.4 排污口规范化建设与管理

本项目不新增废水、废气排放口，不新增固废堆场和仓库，现有项目已办理排污口规范化，已按要求设置采样口。

9.5“三同时”验收监测

项目“三同时”验收清单详见表 9.5-1。

表9.5-1 本项目“三同时”验收一览表

验收类别		产污环节	污染物	处理措施	监控指标与标准要求	验收标准	采样口
回用水		废吨袋清洗、废包装桶高压射流清洗、蒸煮清洗、二次清洗、磨砂打磨、车间地面清洗	pH	依托厂区现有有机废水处理系统“酸化破乳+芬顿氧化+絮凝沉淀”预处理，滤液作为高盐分高 COD 废水经单效蒸发器蒸发，蒸发冷凝水再经废水处理车间废水综合处理设施“AOAO+MBR”+RO 处理达标后，全部回用于生产过程，不外排	pH 6.0~9.0	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求	RO 反渗透系统出水口
			COD_{Cr}		COD_{Cr}≤50 mg/L		
			BOD_5		BOD_5≤10mg/L		
			SS		SS≤30mg/L		
			锰		锰≤0.1mg/L		
			石油类		石油类≤1.0mg/L		
			氯离子		氯离子≤250mg/L		
			电导率		电导率＜500 μs/cm	电导率＜500 μs/cm	
废气	有组织废气	废吨袋清洗、废包装桶高压射流清洗、沥干	TVOC	依托现有物化车间有机废气处理系统“水喷淋+除雾塔+UV 光解+活性炭吸附”处理后，由 DA005 排气筒排放	排放浓度≤100mg/m³	满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值	DA005 排气筒（依托现有）
			非甲烷总烃		排放浓度≤80mg/m³		
			苯		排放浓度≤2mg/m³		
			苯系物		排放浓度≤40mg/m³		
			氯化氢		排放浓度≤100mg/m³；排放速率≤0.39kg/h	满足广东省《大气污染污物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
			臭气浓度		臭气浓度≤6000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 排放标准值	
			苯乙烯		排放速率≤6.5kg/h		
	无组织废气	生产过程	TVOC	大气稀释扩散	清洗车间厂房外无组织监控点浓度≤6mg/m³	满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值	清洗车间上、下风向
			非甲烷总烃				
			苯		企业边界 VOCs 无组织排放限值≤0.1mg/m³	满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值	项目厂区上、下风向
			颗粒物		无组织监控点浓度≤1.0mg/m³	满足广东省《大气污染污物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控排放标准	
			氯化氢		无组织监控点浓度≤0.2mg/m³		
			臭气浓度		臭气浓度≤20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-	

验收类别		产污环节	污染物	处理措施	监控指标与标准要求	验收标准	采样口
			苯乙烯		无组织监控点浓度≤5mg/m^3	93）表 1 新扩改建厂界二级标准	
噪声	噪声	设备运行	/	距离衰减、减振、隔声、夜间不作业等措施	昼间：≤65dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类	厂界外 1m
固废	日常生产	酸洗沉渣	/	交有资质单位处理	安全、无害化处置	危废暂存的容器应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的规定；危废处置协议及转移联单	/
		废铁质包装桶破碎渣	/				
		磨砂打磨金属渣	/				
		废塑胶包装桶破碎渣	/				
		蒸煮清洗沉渣	/	依托现有项目焚烧车间无害化处理			
		废辅料包装桶/袋	/				
		新增废活性碳	/				
		新增废油	/				
		新增滤饼					
		新增蒸发结晶盐		交“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”刚性填埋场填埋处理			
土壤地下水	日常生产			采用抗渗钢筋混凝土填筑，混凝土强度等级不低于 C30，厚度不小于 250 mm，抗渗等级不低于 P8，并涂覆 2mm 厚的防腐防渗材料			/

10 结论与建议

10.1 项目概况

本项目位于揭阳大南海石化工业区，现有“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”用地范围内（中心坐标 N22.928812°，E116.212201°）；项目总投资 200 万元，环保投资 20 万元，不新增占地面积，不新增现有厂区的危废处置量，主要建设内容如下：

1、在物化罐区空置位置搭建 25m^2 的清洗车间，设置 2 把（1 用 1 备）高压水枪，对废包装桶进行高压射流冲洗；设置 1 台清洗-烘干一体机对废吨袋进行酸液浸泡清洗烘干。

2、利用焚烧预处理车间 1 层 480m^2 的预处理预留区，作为废桶处置车间，设置 1 条胶桶破碎线、1 条 200L 铁桶自动切桶摊平线、1 条废铁搓球线、1 条蒸煮清洗线和 1 台烘干机，对清洗后的废塑胶、废铁质包装桶以及焚烧车间回转窑捞渣机磁选设备收集含铁废物（火烧铁）做进一步的处理。

3、保留 RO 膜反渗透系统，布设回用管网约 2000m，建立 1 套回用水系统，将 RO 膜反渗透系统产水回用至生产车间地面清洗、车辆清洗、焚烧车间急冷塔、湿法脱酸塔、捞渣机、废包装桶清洗，最大回用水量为 239.704m^3/d，回用率为 88%。

项目不新增现有厂区的危废收运、处置量，仅从现有厂区收运处置量中挑选较为洁净、无明显污染、具有回收价值的废包装容器进行清洗回收，而脏污严重的、无法采用清洗方式处置的废容器，仍采用焚烧方式处置。项目回收处理废吨袋 50 吨/年，回收处理 25L、200L 的废包装桶（HW49/900-041-49、HW08/900-249-08）2.25 万只/年、307.5 吨/年，回收处理火烧铁 100 吨/年；以上危废经项目处理后，干净的铁片、铁板、塑胶片、吨袋作为可回收利用的一般工业固体废物，再外售专业的固废回收处置单位做进一步回收利用。

本项目建成后，不改变“揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目”的危险废物收运、处置量，仅通过改变危废的处理工艺，变废为宝，同时减少了现有项目焚烧残渣的产生量，具有良好的社会效益和环境效益。

本项目不新增员工，工作人员由现有工作岗位调配，全年工作日 300 天，生产人员实行每天工作 8 小时，全年工作时长 2400h。

项目施工建设工期为 2 个月，预计 2024 年 8 月动工建设，2024 年 10 月建成。

10.2 环境质量现状

1、环境空气质量现状

揭阳市、汕尾市 2022 年基本六项污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值，属于达标区；根据补充监测结果，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值，氯化氢、甲醇、苯、甲苯、二甲苯、丙酮、甲醛、苯乙烯、TVOC、氨气、硫化氢满足《环境影响评价的技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的空气质量浓度参考限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建厂界二级标准，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》的规定，酚类满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中“居住区大气中有害物质最高容许浓度”标准，项目所在区域环境空气质量较好。

2、地表水环境质量

项目附近地表水体雨水明渠（南海支渠）各断面的各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求，雨水明渠（南海支渠）水质良好。

3、地下水环境质量

地下水铁、锰、耗氧量、氨氮、总大肠菌群和细菌总数超标。耗氧量、氨氮、总大肠菌群和细菌总数超标的主要原因是受到村民生活、农业和养殖业影响；由于受地质的影响，铁、锰超标可能与背景值超标有关。项目所在区域地下水环境质量一般。

4、声环境质量现状

项目厂区边界声环境监测结果可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求，声环境质量较好。

5、土壤环境质量现状

各监测点土壤环境现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，现有项目的运行未对项目区域土壤环境造成较大影响。

6、包气带现状

根据厂区 3 个包气带监测点的土壤浸出液各监测因子浓度较低，绝大部分监测指标均低于检出限，且 1#、2#两个污染现状监测点的各因子监测值与 3#背景监测点的监测值相差不大，说明本项目所在厂区包气带环境未受到明显污染。

10.3 污染源概况

1、水污染物

项目无室外空间，不增加初期雨水量；项目员工由现有项目调配，不新增生活污水；生产废水包括吨袋酸洗废水、吨袋清洗废水、包装桶高压清洗废水、蒸煮清洗废水、二次清洗废水、磨砂打磨废水、车间地面清洗废水。

2、大气污染物

本项目运营期产生的大气污染物包括：G1 酸性废气、G2 有机废气、G3 粉尘废气。

3、噪声

项目的噪声主要来源于各生产线设备噪声及回用水加压泵噪声，源强在 70-85dB（A）之间。

4、固体废物

本项目产生的固体废物主要有酸洗沉渣、废铁质包装桶破碎渣、蒸煮清洗沉渣、磨砂打磨金属渣、废塑胶包装桶破碎渣、废辅料包装桶/袋、新增废活性碳、新增废油、新增滤饼、新增蒸发结晶盐，均为危险废物。

10.4 环境影响评价结论

10.4.1 施工期环境影响分析结论

本项目土建工程不大，施工期主要为清洗车间搭建、生产设备的安装以及现场清理，施工期主要污染为施工人员生活污水、施工机械清洗废水、施工机械设备的噪声、粉尘废气、施工机械和运输车辆尾气、焊接烟尘、废铁、废塑料、生活垃圾、废铁、废塑料、废砖块等建筑垃圾。

施工人员的如厕依托现有厂区的洗手间，施工人员生活污水和经施工机械清洗废水厂区污水管网收集后，排入厂区废水处理车间废水综合处理设施处理达标后全部回用，不外排；项目施工量较小，通过洒水降尘、物料运输车辆密闭等措施减少粉尘、焊接烟尘的影响，施工机械和运输车辆尾气产生量也较少，且项目所在地较为空旷，少量废气经大气稀释扩散；项目施工期产生的噪声值在 80~95dB（A）之间，建议施工时间在 8:00~12.00、14:00~20.00，其余时间禁止施工；项目建筑垃圾主要为废铁皮、废塑料、废砖块等，对于可回收利用的应尽量回收利用，不能利用的运至指定地点消纳，施工人员产生的少量生活垃圾交由环卫部门处理。

由于时间较为短暂，在采取以上措施后，项目施工期对周围环境影响较小。

10.4.2 营运期环境影响评价结论

1、地表环境影响评价结论

项目生产废水依托厂区现有有机废水处理系统“酸化破乳+芬顿氧化+絮凝沉淀”预处理，滤液作为高盐分高 COD 废水经单效蒸发器蒸发，蒸发冷凝水再经废水处理车间废水综合处理设施“AOAO+MBR”+RO 处理后，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求，全部回用于生产过程，不外排。

因此，本项目不新增废水排放量，对雨水明渠（南海支渠）、神泉湾近岸海域影响不大。

2、地下水环境影响评价结论

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的途径主要是渗漏。项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和环境管理的前提下，可有效控制项目内的有机废液污染物下渗现象，避免污染地下水。

在非正常工况情况下，项目对地下水的影响也很有限，对项目厂区以及周边地下水的影响很小。此外，本项目不采用地下水，不会对地下水水位产生影响。

综上所述，本项目对地下水水质及水位的影响较小。

3、环境空气影响评价结论

运营期环境空气影响预测评价表明：

（1）正常工况下，TSP、氯化氢、TVOC、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、甲醇、丙酮短期浓度贡献值的最大浓度占标率＜100%，TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率＜30%。

叠加区域其他在建、拟建项目污染源及环境现状浓度的影响后，TSP 的日平均质量浓度满足《环境空气质量标准》GB3095-2012）及其修改单中二级标准的要求；氯化氢、苯、甲苯、二甲苯、甲醇、丙酮、苯乙烯的 1 小时平均质量浓度满足《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”的要求；TVOC 的 8 小时平均质量浓度满足《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”的要求；非甲烷总烃的 1 小时平均质量浓度满足《大气污染物排放标准详解》 的要求。

因此，正常工况下，项目各污染物的短期浓度、日平均质量浓度预测值均符合环境质量标准的要求，不会出现环境空气质量超标的情况。

（2）非正常工况下，各敏感点处的污染物最大浓度均满足环境质量标准的要求。

大气环评评价范围内，各因子的小时平均浓度贡献值均满足环境质量标准的要求，对周围环境空气不会造成明显的影响。但为避免非正常排放对环境空气的影响，建设单位应加强管理，在项目营运过程中，每日对废气处理设施进行巡检，查看其运行参数是否正常，对活性炭吸附按要求进行更换，对故障喷淋泵及时进行检修，对损坏的 UV 灯管及时进行更换，定期进行大检查，确保废气处理设施处于良好状态，避免事故发生。当废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即停产，尽快查明事故原因及时维修。

同时根据预测结果，本项目各污染物在厂界处均达到大气污染物厂界浓度限值和环境质量浓度限值的要求，本项目无须设置大气环境防护距离。

综上所述，本项目的大气环境影响是可以接受的。评价范围内，各污染物的贡献值和预测值均满足环境质量标准的要求。

4、声环境影响评价结论

项目设备噪声源经过隔声、减振、距离衰减，再与厂区边界现状噪声叠加后，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，对周围环境影响较小。

5、固体弃物境影响评价结论

本项目危险废物产生量很少，依托现有厂区的丙类仓库暂存。

项目酸洗沉渣、废铁质包装桶破碎渣、磨砂打磨金属渣、废塑胶包装桶破碎渣交有资质单位处理；蒸发结晶盐交“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”刚性填埋场填埋处理。

蒸煮清洗沉渣、废辅料包装桶/袋、新增滤饼、新增废油、新增废活性炭依托现有项目焚烧车间无害化处理，危废类别均为焚烧车间《危险废物经营许可证》核准经营的类别。

通过上述措施，可以使得本项目产生固体废物得到妥善处理，对周围环境影响较小。

6、土壤环境影响评价结论

本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，对污染环境的影响途径主要为大气沉降和垂直入渗。

废气污染物排放量较小，根据预测，本项目建成 1 年、5 年、10 年、 20 年和 30 年后，评价范围内单位质量土壤中石油烃、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯的预测值均满足

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地风险筛选值的要求，建设项目土壤环境影响可接受。

在非正常情况下，渗漏的废水以垂直入渗的方式进入土壤环境，对泄漏区的土壤环境影响不大，但为避免非正常情况下项目对土壤的污染，建设单位在做好厂区分区防渗的基础上，应定期巡检及时发现事故渗漏并进行有效的修复和渗漏防控，确保一旦发现存在滴漏渗漏的情况，必须马上采取补救措施，则垂直入渗和地面漫流对土壤的影响较小。

综上，项目在落实相关环保措施及跟踪监测计划的情况下，从土壤环境影响的角度出发，项目建设可行。

10.5 污染防治措施及可行性分析结论

10.5.1 地表水环污染防治措施及可行性分析结论

一、水量和回用去向分析

本项目生产废水依托现有物化车间有机废水处理系统、废水蒸发处理设施、废水综合处理设施处理后，全部回用于生产过程，不外排。

1、物化车间有机废水处理系统

项目生产废水依托所在储罐区、厂房的收集沟、废液收集池收集后，再排入物化处理车间有机废水处理系统调节池；废水在调节池充分进行均质后，再泵入有机废水处理系统反应罐，不会造成水质、水量大浮动的波动，项目废水为酸性，不会影响有机废水处理系统“酸化破乳”的运行，且无需新增硫酸调节废水的 pH。

现有厂区有机废水处理系统具有处理有机废水 7500t/a（HW06 2000t/a，HW08 3000t/a，HW09 1000t/a，HW12 1500t/a）的资质能力，该处理系统在设计时，**预留了一定的裕量**：设置 4 个Φ2200×5000 的酸析隔油罐和 2 个Φ2200×5000 的有机废液反应罐，按照每个有机废液反应罐每天处理 1 个批次、年运行 300 天计算，反应罐的装料系数取 0.85（即为 16t），有机废液反应罐设计年处理量为 9600t/a；扣除 7500t/a 的有机废液处理能力和废液处理需投入的辅料量 345t/a，仍余有 1755 吨/年的有机废液处理能力；本项目新增物料、辅料量 1231.656t/a（平均为 4.106t/d），小于有机废水处理系统余有的处理能力 1755 吨/年，**具备可依托性。**

2、废水蒸发处理设施

现有项目设置 2 台 0.63t/h 的单效蒸发器专门处理物化车间有机废水处理系统的滤液。

现有项目有机废水絮凝沉淀后的滤液产生量为 7341t/a，2 台 0.63t/h 的蒸发量合计为 1.26t/h，年运行 7200h，则设计蒸发量为 9072t/a，余有 1731t/a 的蒸发能力，可满足项目新增滤液 3.903t/d（1170.810t/a）和新增 RO 浓水 1.589m^3/d（476.687m^3/a）的处理需求，**具备可依托性。**

3、废水综合处理设施

本项目将保留 RO 膜反渗透系统，则废水处理车间废水综合处理设施的工艺为“AOAO+MBR”+RO 反渗透。

现有项目废水处理车间废水综合处理设施设计处理能力为 400m^3/d。根据现有项目环评报告以及 RO 系统的运行情况，其满负荷运行情况下进入废水综合处理设施的废水量合计为 383m^3/d（268.2m^3/d 生产废水+114.8m^3/d 的 RO 浓水），剩余处理能力为 17m^3/d，可满足项目新增废水 3.708m^3/d（1112.269m^3/a）和新增 RO 浓水 1.589m^3/d（476.687m^3/a）的处理需求，**具备可依托性**。

4、回用去向

本项目建成后，RO 反渗透系统达到动态平衡，全厂 RO 反渗透系统产水合计为 271.908m^3/d、81559.669m^3/a，均满足回用水标准；回用水主要用于生产车间地面清洗、车辆清洗、焚烧车间急冷塔、湿法脱酸塔、捞渣机、废包装桶清洗，回用水消纳量合计为 239.704m^3/d、71911.284m^3/a。

由此可见，RO 反渗透系统产水＞回用水消纳量，需排放废水 32.203m^3/d、9648.385m^3/a；与现有项目 268.2m^3/d、80447.4m^3/a 的废水排放量相比，削减了 235.997m^3/d（268.2m^3/d-32.203m^3/d）、70799.015m^3/a（80447.4m^3/a- 9648.385m^3/a）的废水排放量。

因此，回用去向可行，并大幅度削减了现有项目的废水排放量，在一定程度上减少了对地表水环境的影响。

二、水质上分析

项目废水经有机废水处理系统处理后，废水中的石油类（废润滑油）通过“酸化破乳”去除，小分子有机物经过芬顿氧化去除，SS、大分子的合成树脂有机物、重金属经过絮凝沉淀去除；滤液接着进入单效蒸发器，废水中剩余的、不挥发的氯化物、钠盐、合成树脂、SS、重金属离子、石油类进入盐泥中，废水中的污染物进一步得到去除；单效蒸发器蒸发后的蒸馏冷凝水进入生化系统，其含有的有机物主要为乙二醇丁醚、乙醇、混戊醇、丙酮、甲醇、丁酮，均不属于长链脂肪烃，不会对生化系统的微生物

造成抑制作用，乙醇、甲醇经过废水稀释后，其浓度很小，小于可杀害微生物的浓度，并且还可为生化处理系统的微生物提供碳源，因此不会对生化系统的运行造成影响，废水中的 COD_{Cr}、BOD_5、SS、石油类等进一步经生化、反渗透去除。

根据各废水处理系统的污染物去除率和监测报告，本项目及厂区废水经处理后，污染浓度满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）“工艺用水、洗涤用水、直流冷却水”标准限值要求，同时电导率＜500 μs/cm，全部回用于生产过程。

因此，项目废水治理措施从技术上是可行的。

10.5.2 地下水、土壤污染防治措施及可行性分析

本项目利用厂区物化罐区空置位置搭建 25m² 的清洗车间，利用厂区焚烧预处理车间 1 层 480m² 的预留区，作为废桶处置车间，原辅料、危废的暂存均依托现有厂区仓库、储罐等。项目所在厂区已采取分区防渗措施，本次项目生产车间所在位置地面已硬底化，并在硬底化地面上铺设 2mm 厚的防腐涂料（渗透系数≤10^{-10}cm/s），四周墙壁用砖砌再用水泥硬化防渗，室内设置导流沟和集水井，将泄漏废液导入事故应急池，有效落实了防雨、防渗漏、防溢流措施；厂区车间内的导流沟、集水井以及事故应急池已采用防渗的混凝土（渗透系数≤4.91×10^{-9} cm/s）进行硬化；项目产生的固废采用防腐、防渗性能良好的密闭容器收集后，再运至厂区丙类仓库暂存。因此项目所在厂房已有效落实了防腐蚀、防渗漏、防风、防雨淋、防扬散、防流失的措施，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求。

项目所在厂区物化车间有机废水处理系统、废水蒸发处理设施、废水综合处理设施的建构筑物均采用防渗措施，废水、物料输送管道均采用“可视化”设计，厂区除绿化地带以外的地面均进行硬底化，正常工况下项目涉及的物料洒漏、生产废水、消防废水、固废等渗入土壤、地下水的机率极小，项目对土壤、地下水影响不大。

由污染途径及对应措施分析可知，项目在确保各项防渗措施得以落实，并加强废气污染物的治理以及废气治理设施的管理，加强维护和环境管理的前提下，可有效控制项目内的废水下渗现象以及废气污染物的沉降，避免污染土壤、地下水环境，因此，本项目的土壤环境、地下水污染防治措施是可行的。

10.5.3 大气污染防治措施及可行性分析

一、废气收集措施

项目清洗车间密闭，窗户仅用于采光，平时不开启，车间卷帘门仅在人流、物料进出时开启，车间顶部设置抽风百叶风口，有机废气和酸雾经车间整室、负压抽风系

统收集，收集率可达到90%。

废铁搓球机工作区至出料口由不锈钢外壳封闭，进料口留有1个工作面，出料口仅留有细小缝隙供铁片出料，敞开面控制风速不小于 0.3m/s；塑胶桶破碎机撕碎区至出料口由不锈钢外壳封闭，撕碎区进料口留有1个工作面，出料口仅留有细小缝隙供塑胶片出料，敞开面控制风速不小于 0.3m/s，破碎粉尘的收集率可达到65%。

二、废气治理措施

本项目清洗车间产生的G1酸雾废气、G2有机废气经清洗车间整室抽风系统收集后依托现有厂区物化车间有机废气处理系统，经“水喷淋+除雾塔+UV光解+活性炭吸附”处理后，由DA005排气筒排放；

1、处理能力依托可行性分析

该套废气处理系统设计处理风量为 16000m^3/h，排气筒内径为 700mm（烟气流速为 11.55m^3/s），现有项目有机废气产生风量最大约为 10500m^3/h，余有 5500m^3/h 的处理能力。本项目清洗车间占地面积为 25m^2，高为 3.5m，体积为 87.5m^3，换气次数参照《三废处理工程技术手册 废气卷》“涉及有害气体场所换气次数为 20 次/时”取值，则换气量为 1750m^3/h；为确保负压收集废气，清洗车间抽风量按照 2000m^3/h，小于物化车间有机废气处理系统剩余的废气处理能力 5500m^3/h，无需更换废气抽排风机且无需增加排气筒内径，从处理能力上具备依托可行性。

2、处理工艺依托可行性分析

废包装桶内壁附着的极微量有机废液挥发产生的废气因子主要为醇类、酯类、酮类、芳烃类，该套废气系统的“UV光解+活性炭吸附”可去除有机物及恶臭污染物；现有厂区物化车间有机废气中含有硫酸雾，经该套废气处理系统处理后，硫酸雾的去除率约为60%，具备酸雾的处理功能，可处理项目清洗车间产生的氯化氢酸雾。

本项目废气依托物化车间有机废气处理系统“水喷淋+除雾塔+UV光解+活性炭吸附”处理后，有机废气去除率达到70%以上、酸雾去除率达到60%以上，氯化氢的排放浓度和排放速率均可满足广东省《大气污染污物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段标准，TVOC、非甲烷总烃、苯、苯系物（苯+甲苯+二甲苯+苯乙烯）排放浓度满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值，臭气浓度、苯乙烯排放速率可满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表2排放标准值，处理工艺可行。

废塑胶包装桶破碎粉尘和废铁质包装桶破碎粉尘由各破碎生产线自带滤袋式集尘

器收集处理后在车间内无组织排放。

项目废气排放量较小，经预测分析，无组织排放的颗粒物、氯化氢散至厂区边界时，浓度可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；苯乙烯扩散至项厂区边界时，浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 1 中新扩改建二级标准值；苯扩散至项厂区边界时，浓度可满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值；TVOC、非甲烷总烃扩散至项目清洗车间厂房外时，浓度可满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。评价范围内，各污染物的贡献值和预测值均满足环境质量标准的要求。

因此，项目产生的各类废气经过处理后达标排放，对周围环境影响很小。

10.5.4 噪声污染防治措施及可行性分析

项目的噪声主要来源于各生产线设备噪声及回用水加压泵噪声，源强在70-85dB（A）之间。针对于本项目新增的噪声源，建设单位拟采取以下措施：

1、选用低噪声、低振动的设备，从源头削减了噪声的产生；

2、生产线位于厂房室内，可利用厂房进行隔声，同时对设备地坪做基础，安装减振片；加压泵设置隔声罩并安装减振垫；

3、加强管理，建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非生产噪声；

4、加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

项目设备噪声源经过隔声、减振、距离衰减，再与厂区边界现状噪声叠加后，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，噪声防治措施技术上可行。

10.5.5 固体废物污染防治措施及可行性分析

项目酸洗沉渣、废铁质包装桶破碎渣、磨砂打磨金属渣、废塑胶包装桶破碎渣交有资质单位处理；蒸发结晶盐交“揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目”刚性填埋场填埋处理。

蒸煮清洗沉渣、废辅料包装桶/袋、新增滤饼、新增废油、新增废活性炭依托现有项目焚烧车间无害化处理，危废类别均为焚烧车间《危险废物经营许可证》核准经营的类别，依托处置量合计为 44.545t/a。

本项目将原需要焚烧处理的 50 吨废吨袋、307.5 吨废包装桶进行回收处理，减少了焚烧处理车间 357.5 吨/年的焚烧量，腾出了余量可满足本项目产生的固废处理，具备可依托性。

综上所述，项目产生的危险废物均得到妥善处置，所采取的各类固废处理措施合理可行。

10.6 环境风险评价结论

项目主要的环境风险有废水泄漏对地表水、土壤、地下水环境的影响；发生火灾、爆炸事故时，次生或伴生的消防废水、事故烟气的影响；废气处理设施故障，造成废气事故排放的风险；有机废水处理系统、废水蒸发处理设施、废水处理车间故障，造成废水不能满足回用标准的风险。

项目的贮运工程依托现有厂区，新增的 30%盐酸的暂存量较小，对整个厂区的 Q 值和环境风险潜势影响不大，项目建成后，整个厂区的环境风险潜势仍为II，环境风险评价等级仍为三级。

项目所在厂房地面已采取防腐、防渗措施，室内设置导流沟和集水井收集事故废水，厂区储罐区已设置围堰、已建设有效容积为 2000m^3 的事故应急池和有效容积为 350m^3 的强排雨水池，可满足厂区事故废水、废液的收集需求，厂区通过每日巡检，加强废气、废水处理设施的维护保养以防止废气、废水的事故排放。

项目建成后，揭阳东江国业环保科技有限公司须修订并落实企业突发环境事件应急预案，建立体系完备的风险管控体系，针对于各类环境风险事件制定了应急处理措施，确保在发生事故第一时间内实施救援，防止事态扩大。由于项目的环境风险主要是人为事件，完全可以通过政府各有关职能部门加强监督指导，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识等措施进行避免。在项目采取相应的防范措施后，可以减少项目的环境风险，并降低环境风险事故的危害程度，本项目的环境风险是可以接受的。

10.7 环境经济损益分析结论

通过改变危废的处理工艺，变废为宝，同时减少了现有项目焚烧残渣的产生量，可实现经济效益、社会效益和环境效益三者的和谐统一，从环境经济方面来看，项目可行。

10.8 公众意见采纳情况

在委托我司进行项目环境影响评价后 7 个工作日内，建设单位在“生态环境公示网”进行了公众参与第一次网络公示。在环评报告书形成初步结论、编制完成环评报告书征求意见稿的基础上，建设单位在“生态环境公示网”进行了第二次网络公示，在《揭阳日报》进行了两次登报公示，并在项目周边敏感点进行了现场张贴公示，以调查敏感目标居民对项目的意见和态度。

在公示期间，建设单位（揭阳东江国业环保科技有限公司）以及项目环境影响报告书编制单位（广州同藜环境科技有限公司）均未收到公众反馈的意见表。

10.9 项目建设及选址合理合法性分析结论

本项目建设符合国家、广东省产业政策要求，符合用地规划；符合广东省、揭阳市的相关法规和规划文件要求；同时本项目污染物经过处理后达标排放。因此本项目的建设和选址具有合理合法性和环境可行性。

10.10 综合结论

综上所述，本项目的建设符合国家及地方的产业政策，选址符合土地利用规划以及区域发展规划，符合相关法律政策的要求，污染防治措施设置合理，环境影响程度可接受，具有显著的经济效益和社会效益。

本项目建设单位必须认真执行“三同时”的管理规定，切实按照环境影响报告书相关要求做好环保保护设施的管理、维护、保养和日常巡查工作，加强排污的收集，确保环境保护设施正常运行和污染物达标排放。

在此基础上，本项目的建设从环保角度而言是可行的。