

普宁市丰和纺织技术改造项目

# 环境影响报告书

(报批版)

建设单位：普宁市丰和纺织有限公司

环评单位：广东智环创新环境科技有限公司

日期：二〇二三年六月

# 普宁市丰和纺织技术改造项目 环境影响报告书

(报批版)

建设单位：普宁市丰和纺织有限公司

环评单位：广东智环创新环境科技有限公司

日期：二〇二三年六月

签名页替换



# 营业执照

(副本)

编号 504120180101846(2-1)

统一社会信用代码 91440101MA59CJG40J

名称 广东智环创新环境科技有限公司  
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)  
住所 广州市越秀区东风中路341号二楼南面  
法定代表人 郭静翔  
注册资本 壹仟伍佰万元(人民币)  
成立日期 2016年04月18日  
营业期限 2016年04月18日至 2066年04月18日  
经营范围 研究和试验发展(具体经营项目请登录广州市商事主体信息公示平台查询。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。)



登记机关



2019年02月20日



持证人签名: \_\_\_\_\_  
Signature of the Bearer

李栋源

管理号: \_\_\_\_\_  
File No.: 09354443509440429

姓名: \_\_\_\_\_  
Full Name 李栋源

性别: \_\_\_\_\_  
Sex 男

出生年月: \_\_\_\_\_  
Date of Birth 1981年03月

专业类别: \_\_\_\_\_  
Professional Type

批准日期: \_\_\_\_\_  
Approval Date 2009年05月24日

签发单位盖章: \_\_\_\_\_  
Issued by

签发日期: \_\_\_\_\_  
Issued on 2009年09月01日

# 实时数据

北京市

AQI: 144

污染指数: **轻度污染**

更新时间: 2017-08-08 15:00

### 环境影响评价工程师

首页 / 数据中心 / 环境影响评价 / 环境影响评价工程师

环境影响评价机构

环境影响评价工程师

建设项目环境影响评价

建设项目环保验收

环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录

所在省:  身份证号:

登记省份:  登记单位:  职业资格证书号:

姓名:  登记有效截止日期:

姓名	登记单位	登记证号	职业资格证书号	登记类别	登记有效起始日期	登记有效终止日期	编辑信息
李栋源	广东智环创新环境科技有限公司	8281608104	HP0000570	建材火电	2016-09-13	2019-09-13	



验证码: 202305096854117606

## 广州市社会保险参保证明:

参保人姓名: 李栋源

性别: 男

社会保障号码: 440921198103197731

人员状态: 参保缴费

该参保人在广州市参加社会保险情况如下:

(一) 参保基本情况:

险种类型	累计缴费年限	参保时间
基本养老保险	84个月	201604
工伤保险	83个月	201604
失业保险	238个月	200307

(二) 参保缴费明细:

金额单位: 元

缴费年月	单位编码	缴费工资	养老	失业	工伤	备注
			个人缴费	个人缴费	单位缴费	
202301	110393707144	5900	472	11.8	已参保	
202302	110393707144	5900	472	11.8	已参保	
202303	110393707144	5900	472	11.8	已参保	
202304	110393707144	5900	472	11.8	已参保	

备注:

1、本《参保证明》可由参保人在我局的互联网公共服务网页上自行打印,作为参保人在广州市参加社会保险的证明,向相关部门提供。查验部门可通过上面条形码进行核查,本条形码有效期至2023-11-05,核查网页地址: <http://ggfw.gdhrss.gov.cn>。

2、表中“单位编号”对应的单位名称如下:

110393707144:广州市:广东智环创新环境科技有限公司

3、参保单位实际参保缴费情况,以社保局信息系统记载的最新数据为准。

(证明专用章)

日期: 2023年05月09日



# 目 录

<b>1 概 述</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目由来 .....	<b>1</b>
1.2 评价工作过程.....	<b>5</b>
1.3 项目特点 .....	<b>6</b>
1.4 相关情况分析判定 .....	<b>6</b>
1.5 主要关注的环境问题.....	<b>7</b>
1.6 主要结论 .....	<b>7</b>
<b>2 总 则</b> .....	<b>8</b>
2.1 编制依据.....	<b>8</b>
2.2 环境功能区划及执行标准.....	<b>14</b>
2.3 评价工作等级.....	<b>33</b>
2.4 评价重点.....	<b>39</b>
2.5 评价因子.....	<b>39</b>
2.6 评价范围与主要环境保护目标.....	<b>40</b>
<b>3 原审批项目工程分析</b> .....	<b>45</b>
3.1 项目概况.....	<b>45</b>
3.2 主要原辅材料及能源消耗.....	<b>57</b>
3.3 主要生产设备.....	<b>58</b>
3.4 生产工艺流程和产污环节 .....	<b>59</b>
3.5 运营期污染源分析及拟采取的环境保护措施.....	<b>69</b>
<b>4 技改项目工程分析</b> .....	<b>76</b>
4.1 项目概况.....	<b>76</b>
4.2 主要原辅材料及能源消耗.....	<b>89</b>
4.3 主要生产设备.....	<b>93</b>
4.4 生产工艺流程和产污环节 .....	<b>95</b>
4.5 运营期污染源分析及拟采取的环境保护措施.....	<b>107</b>
4.6 运营期污染物产生及排放情况统计.....	<b>121</b>
4.7 “三本帐”分析 .....	<b>123</b>
4.8 施工期污染源分析及拟采取的环境保护措施.....	<b>124</b>
4.9 非正常工况污染源分析.....	<b>124</b>
4.10 总量控制和清洁生产.....	<b>124</b>
<b>5 普宁纺织印染环保综合处理中心概况</b> .....	<b>128</b>
5.1 处理中心筹建背景.....	<b>128</b>

5.2 处理中心规划概况.....	129
5.3 规划环评相关环保要求.....	147
5.4 企业准入条件及要求.....	149
5.5 处理中心相关管控要求.....	155
5.6 规划环评对下层次建设项目环评的要求.....	158
5.7 处理中心开发建设情况.....	159
<b>6 环境质量现状调查与评价 .....</b>	<b>166</b>
6.1 自然环境概况.....	166
6.2 地表水环境质量现状调查与评价.....	169
6.3 地下水环境质量现状调查与评价.....	178
6.4 环境空气质量现状调查与评价.....	197
6.5 声环境质量现状调查与评价.....	202
6.6 土壤环境质量现状调查与评价.....	204
6.7 小结.....	209
<b>7 环境影响预测与评价 .....</b>	<b>211</b>
7.1 施工期环境影响分析与评价.....	211
7.2 运营期环境影响预测与评价.....	211
7.3 小结.....	239
<b>8 环境风险评价 .....</b>	<b>240</b>
8.1 评价依据.....	240
8.2 环境敏感目标概况.....	242
8.3 环境风险识别.....	242
8.4 环境风险影响分析.....	244
8.5 环境风险防范措施及应急要求.....	246
8.6 分析结论.....	254
<b>9 污染防治措施技术经济可行性分析 .....</b>	<b>255</b>
9.1 废水污染防治措施技术经济可行性分析.....	255
9.2 废气污染防治措施技术经济可行性分析.....	263
9.3 噪声防治措施可行性分析.....	266
9.4 固体废物处理处置措施可行性分析.....	267
9.5 地下水污染防治措施可行性分析.....	268
9.6 土壤污染防治措施可行性分析.....	269
9.7 本章小结.....	271
<b>10 项目建设的合理合法性分析 .....</b>	<b>272</b>
10.1 与产业政策的相符性分析.....	272

10.2 与相关规划的相符性分析.....	272
10.3 与其他相关文件的相符性分析.....	286
10.4 小结.....	292
<b>11 环境影响经济损益分析.....</b>	<b>293</b>
11.1 环境保护措施投资.....	293
11.2 环境影响损益分析.....	293
11.3 本章小结.....	294
<b>12 环境管理与监测计划.....</b>	<b>295</b>
12.1 环境管理.....	295
12.2 环境监测计划.....	297
12.3 污染物排放清单及管理要求.....	299
12.4 竣工环境保护验收“三同时”一览表.....	299
<b>13 结论和建议.....</b>	<b>302</b>
13.1 环境质量现状结论.....	302
13.2 主要环境影响结论.....	303
13.3 环境风险评价结论.....	304
13.4 公众意见采纳情况结论.....	304
13.5 主要环境保护措施结论.....	305
13.6 总量控制结论.....	306
13.7 合理合法性结论.....	307
13.8 综合结论.....	307
13.9 建议及要求.....	307

附件：

附件1：环评委托书

附件2：营业执照

附件3：法定代表人身份证复印件

附件4：联系人身份证复印件

附件5：不动产权证

附件6：处理中心规划环评审查意见（粤环审[2015]304号）

附件7：处理中心污水处理厂及管网工程环评批复（揭市环审[2018]25号）

附件8：普宁市纺织印染环保综合处理中心规划补充环境影响报告书审查

意见（粤环审〔2019〕304号）

附件9：关于普宁市纺织印染环保综合处理中心入园企业产能分配情况

（普宁市经济与信息化局）

附件10：现状监测报告

附件11：关于对东莞虹颯环保科技有限公司及相关人员失信记分的决定

附件12：环保局承诺文件

附件13：技术改造投资项目备案证

附件14：告知承诺制审批表

# 1 概述

## 1.1 项目由来

练江是粤东地区第三大河流和重要的母亲河之一，其污染问题由来已久。在练江综合整治的大背景下，广东省、揭阳市、普宁市做了大量工作，先后制定并实施了《练江污染整治工作方案》（2010年）、《普宁市练江流域水环境综合整治规划》（2011年）、《练江流域水环境综合整治方案》（2014~2020年），其中《练江流域水环境综合整治方案（2014~2020年）》提出：切实推进印染行业定点园区建设。为彻底解决纺织印染污染问题，按照“统一规划、统一建设、统一监管、统一治污”的要求，建设印染生态工业园，对印染等重污染行业企业按照“入园一批、关停一批”的原则，进行整合提升，推动流域内纺织服装行业转型升级，定点园区外只升级保留服装设计、制造、物流等无污染或轻污染产业。

为此，普宁市经济和信息化局组织编制了《普宁纺织印染环保综合处理中心规划》。该规划主要是将现有纺织行业中的漂染和印花产业进行整合，建设普宁纺织印染环保综合处理中心，即将原有72家（实际搬迁入园66家，6家退出印染行业）印染、印花及洗水企业引入该处理中心，实现普宁市印染产业发展的集约化、规范化；通过处理中心内污水集中处理、中水回用、集中供热等配套设施建设，实现印染行业污染物集中控制和统一处理。普宁纺织印染环保综合处理中心位于普宁市区的东部，占陇镇与南径镇的交界地区，规划总用地规模420.03公顷（6300亩），以染色、印花、洗水为主导产业，辅以现代服务业等配套产业。2015年6月，《普宁纺织印染环保综合处理中心规划环境影响报告书》取得了广东省环境保护厅审查意见（粤环审[2015]304号）。

由于原处理中心规划区征地难度大，为加快处理中心建设，化解邻避效应，集约节约建设用地，普宁市人民政府在处理中心规划区西部划出约1000亩作为起步区。普宁市经济和信息化局针对起步区编制了《普宁市纺织印染环保综合处理中心起步区控制性详细规划（调整）》，并通过了普宁市政府的批准实施（普府函[2018]19号）。同时，普宁市经济和信息化局组织编制了《普宁纺织印染环

保综合处理中心规划补充环境影响报告书》，并于 2019 年 5 月 23 日取得了广东省生态环境厅审查意见（粤环审〔2019〕304 号）。

自 2015 年练江流域综合整治工作开展以来，普宁市根据各级政府及环保主管部门的相应要求，对决定保留的印染生产企业进行了持续的环保督查和监管工作，开展了印染企业限产限排、废水废气治理工程提升改造、生产能力核查、环境风险应急预案备案、排污许可等一系列工作。拟保留且搬迁入园的印染企业中，经过限产限排等工作，对保留的废水排放量进行了排污许可登记，并以该排水量作为处理中心污水处理厂规模的直接确定依据，据此开展起步区相关配套设施的建设，同时加强进驻企业的业务指导，提出以污定产，限定排放量和中水回用量等措施，鼓励企业搬迁过程实施升级改造和挖潜，实现印染行业的生产水平提升。根据揭阳市、普宁市统一部署，2019 年 1 月 1 日起，普宁纺织印染环保综合处理中心外的纺织印染生产企业全部停产退出。

处理中心起步区规划面积 2012.24 亩（其中一期规划面积 1021.35 亩，二期规划面积 990.89 亩），一期已利用土地 420 亩，建有印花通用厂房、印染厂区、污水处理厂、集中供热供气、工业供水厂及管网配套工程以及园区道路、管网等项目，已经安排全市 66 家有牌证印染、印花、洗水企业入驻。目前，普宁市有牌证印染、印花、洗水企业已有 65 家入驻起步区一期，其中 55 家已实现投（试）产，园区已实现从集中供电、供水、供热、供气等能源供应至污水处理全流程投产。园区配套的污水处理厂设计规模 6.0 万吨/天，采用前处理+生化处理+高级氧化+深度处理工艺，分两阶段进行建设。第一阶段（4 万吨/天）、第二阶段（2 万吨/天）工程均已建成投运，并通过竣工环保验收，目前运行状况良好。

普宁市丰和纺织有限公司从事针织布、涤纶弹力布和涤纶布的染整加工，属于定向引入普宁纺织印染环保综合处理中心的 66 家企业之一，该搬迁项目已经揭阳市生态局告知承诺制审批，批文号为揭阳环审（告知）【2022】2 号；项目已施工完成，正在进行设备安装。但根据生态环境管理部门对该报告书的抽查审核结果（另见附件：《关于对东莞虹觐环保有限公司及相关人员失信记分的决定》），已审批的项目报告出现多处描述错误、监测数据过期等现象，“责令普宁市丰和纺织有限公司立即改正环境影响报告书存在的上述质量问题”。本报告在更正梳

理的基础上，适当调整产品结构，并提出技术改造工程内容，具体改造如下：在不改变产品产能的情况下，在原有生产车间淘汰原审批项目 3 台高温溢流染色缸（250kg）、12 台高温溢流染色缸（1000kg）和 8 台缩水机，增添 6 台精炼机、27 台高温溢流染色缸（500kg）、3 台开幅机、2 台定型机等，改变产品生产工艺，减少污水处理设施等。技改后年产针织布 3000 吨（含印花 2000 吨）、涤纶弹力布 3431 吨、弹力布 3000 吨。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关规定，普宁市丰和纺织有限公司委托广东智环创新环境科技有限公司承担项目环境影响评价工作。接受委托后，我司组织环评项目组对该项目所在区域进行了踏勘，在调查环境现状和收集有关数据、资料的基础上，依据环境影响评价技术导则及其它相关技术规范、法律法规，以建设单位已经备案的技术改造备案结果（代码：2105-445281—04-02-409795）编制了《年新增 800 吨纺织印染面料技术改造项目环境影响报告书》。在报告书的征求意见过程中，综合收到的意见反馈并结合处理中心对进驻企业的生产管理要求，建设单位进一步明确项目技改过程仅调整优化产品结构，不新增产品产能，项目名称确定为“普宁市丰和纺织技术改造项目”，并重新进行了投资备案（广东省投资项目代码为 2306445281-04-02-479818），我司以此调整并形成《普宁市丰和纺织技术改造项目环境影响报告书（报批稿）》。



图 1.1-1 建设项目地理位置图

## 1.2 评价工作过程

本项目环境影响评价工作严格按照相关技术导则与标准规定的程序开展，工作程序详见图 1.2-1。

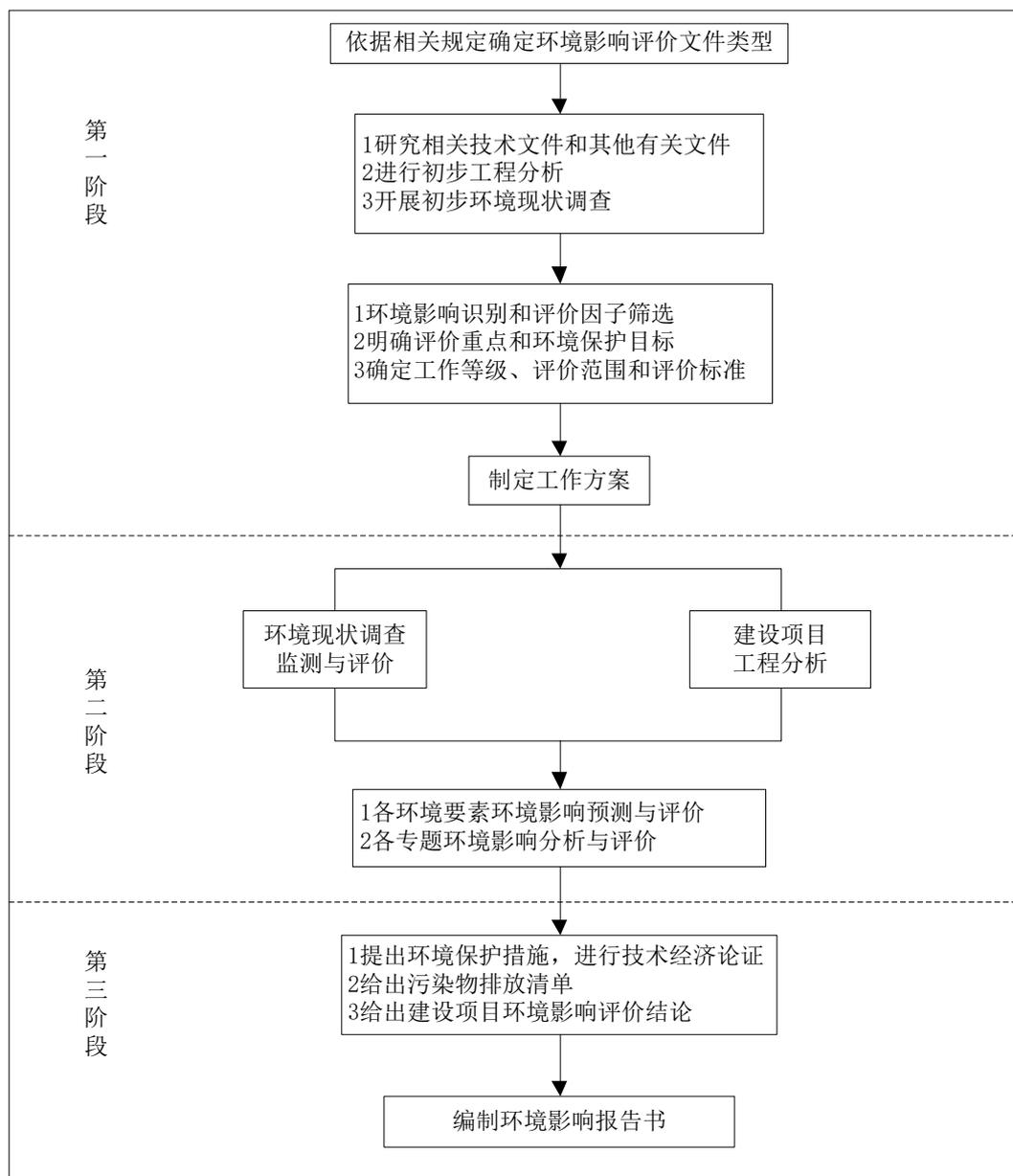


图 1.2-1 本项目环评工作程序图

### 1.3 项目特点

1、本项目属于印染项目，选址位于普宁纺织印染环保综合处理中心。该处理中心是揭阳市印染行业统一定点基地，目前处理中心的供电、供水、供热、供气、污水处理、中水回用等基础设施均已全面建成，运行状况良好。

2、本项目生产废水和生活污水依托普宁纺织印染环保综合处理中心污水处理厂进行集中处理。技改项目废水排放量不超过处理中心污水处理厂核定的废水接收量，水污染物排放浓度满足处理中心污水处理厂接收标准。

3、本项目蒸汽依托处理中心集中供热设施，不需要自行建设供热锅炉。建设单位拟对定型废气、印花废气进行收集，处理达标后分别引至主厂房楼顶，通过60米高的排气筒排放。颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，VOCs排放浓度满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）挥发性有机物排放限值、排放速率满足《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）排气筒VOCs II时段排放限值的要求。

4、项目选址不涉及广东省及揭阳市的严格控制区、自然保护区、饮用水源保护区等生态环境敏感区域，距离本项目最近的环境敏感点为西南侧距离厂界600米的两西村。项目所在区域环境空气、地表水、地下水、声环境质量现状均可满足相应的环境功能区划。

### 1.4 相关情况分析判定

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第16号），本项目属“十四、纺织业，28”中“染整工艺有前处理、染色、印花（喷墨印花和数码印花除外）工序的.....”，应当编制环境影响报告书；根据《建设项目环境影响评价报告书（表）适用的评价范围类别规定》，本项目属轻工纺织化纤类别。

本项目建设符合国家、广东省地方的产业政策，符合相关法律法规及相关的管理规定，符合所在区域的经济社会发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划，符合当地环境功能区划，符合练江流域综合整治方案、普宁市纺织印染环保综合处理中心规划及规划环评的要求。

本项目位于普宁纺织印染环保综合处理中心内，选址不属于严格控制区、水源保护区、自然保护区等生态环境敏感区域。项目所在区域环境质量较好，有一

定的环境容量，项目建成后产生的各项污染物等均采取技术成熟的处理工艺，可满足达标排放的要求，对区域环境影响较小，项目的建设不会改变区域环境质量底线；本项目主要利用水、电、天然气等清洁能源，所消耗的综合能耗没有超出印染行业规范条件限值，没有突破区域资源利用上限。

## 1.5 主要关注的环境问题

本项目环境影响评价主要关注的环境问题包括以下几个方面：

- 1、拟建项目产业政策符合性分析，重点分析项目的建设是否符合《印染行业规范条件（2017版）》、处理中心企业准入条件、清洁生产水平等相关要求；
- 2、生产废水产生情况及依托普宁纺织印染环保综合处理中心污水处理厂的可行性；
- 3、工艺废气产生情况及处理措施的可靠性；
- 4、运营期环境风险可接受性和环境风险防范措施可靠性。

## 1.6 主要结论

普宁市丰和纺织技术改造项目选址位于普宁纺织印染环保综合处理中心，是揭阳市的印染行业统一定点基地，项目建设符合国家及地方的相关环保政策和规划的要求。在采取本报告提出环保措施、环境风险防范措施的前提下，项目对周围环境造成的影响可控制在允许范围内，环境风险在可接受水平，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

## 2 总 则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律法规依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日起施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016年7月2日修订, 2018年12月29日修正);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修订, 2018年1月1日施行);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1996年10月29日实施, 2018年12月29日修正);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年11月7日修订);
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日起施行);
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令682号);
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021版)》(生态环境部令16号);
- (10) 《关于印发“十四五”生态保护监管规划的通知》(环生态【2022】15号);
- (11) 《危险化学品名录(2015版)》(国家安全生产监督管理局公告, 2015年第5号);
- (12) 《国家危险废物名录(2021版)》(生态环境部令15号);
- (13) 《关于印发<突发环境事件应急预案管理暂行办法>的通知》(环发〔2010〕113号);
- (14) 《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);
- (15) 《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号文);
- (16) 《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17号);

- (17) 《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);
- (18) 《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号);
- (19) 《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》(环境保护部公告 2013年第14号);
- (20) 《关于执行大气污染物特别排放限值有关问题的复函》(环办大气函〔2016〕1087号);
- (21) 《环境空气细颗粒物染污综合防治技术政策》(环境保护部公告2013年第59号);
- (22) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发〔2015〕4号);
- (23) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第34号);
- (24) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办〔2014〕30号);
- (25) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)》(环发〔2015〕163号);
- (26) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号);
- (27) 《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》(环评〔2016〕150号);
- (28) 《国务院办公厅关于印发<控制污染物排放许可制实施方案>的通知》(国办发〔2016〕81号);
- (29) 《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199号);
- (30) 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》(环境保护部公告2017年第43号);
- (31) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评〔2017〕84号);
- (32) 《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见(试行)》(环办环评〔2016〕14号);
- (33) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会 2019年第29号令);

(34) 国家发展改革委 商务部关于印发《市场准入负面清单（2022年版）》的通知（发改体改规〔2022〕397号）。

### 2.1.2 地方性法规文件

(1) 《广东省环境保护条例》(广东省第十二届人民代表大会常务委员会公告第29号, 2015年7月1日实施);

(2) 《关于修改<广东省环境保护条例>等十三项地方性法规的决定》(广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过, 2018年11月29日);

(3) 《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》(2018年11月29日修订);

(4) 《关于加强省控重点污染源在线监控系统建设与管理工作的通知》(粤环〔2005〕106号);

(5) 《广东省污染源排污口规范化设置导则》(粤环〔2008〕42号);

(6) 《广东省地下水功能区划》(粤水资源〔2009〕19号);

(7) 《广东省水污染防治条例》(2020年11月27日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过);

(8) 《广东省地表水环境功能区划》(粤府函〔2011〕29号);

(9) 《广东省地下水保护与利用规划》(粤水资源函〔2011〕377号);

(10) 《广东省主体功能区规划》(粤府〔2012〕120号);

(11) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(2018年11月29日修订通过, 2019年3月1日施行);

(12) 《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);

(13) 《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》(粤环〔2014〕7号);

(14) 《广东省人民政府关于印发广东省企业投资项目实行清单管理意见(试行)的通知》(粤府〔2015〕26号);

(15) 《广东省人民政府关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》(粤府〔2015〕131号);

(16) 《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〕17号);

- (17) 《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响报告书(表)的建设项目名录(2021年本)的通知》(粤环办〔2021〕27号)；
- (18) 《广东省生态环境厅关于印发《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知》(粤环〔2021〕10号)；
- (19) 《广东省人民政府关于印发广东省“十四五”节能减排实施方案的通知》(粤府〔2022〕68号)
- (20)
- (21) 《广东省打好污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020年)》(粤办发〔2018〕29号)；
- (22) 《广东省人民政府关于印发<广东省打赢蓝天保卫战实施方案(2018—2020年)>的通知》(粤府〔2018〕128号)；
- (23) 《广东省人民政府办公厅印发关于深化我省环境影响评价制度改革指导意见的通知》(粤办函〔2020〕44号)；
- (24) 《关于印发<广东省豁免环境影响评价手续办理的建设项目名录(2020年版)>的通知》(粤环函〔2020〕108号)；
- (25) 《关于印发<广东省实行环境影响评价重点管理的建设项目名录(2020年版)>的通知》(粤环函〔2020〕109号)；
- (26) 《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)；
- (27) 《揭阳市人民政府关于印发揭阳市新型城镇化“十四五”规划的通知》(揭府〔2021〕22号)；
- (28) 《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)；
- (29) 《揭阳市声环境功能区划(调整)》；
- (30) 《关于印发<练江污染整治工作方案>的通知》(粤环发〔2010〕45号)；
- (31) 《练江流域水环境综合整治方案(2014-2020年)》(粤环〔2015〕59号)；
- (32) 《揭阳市练江流域水质达标方案(2017-2020年)》(揭府办〔2017〕95号)；

(33) 《揭阳市重点流域水环境保护条例》(2019年1月16日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第九次会议通过);

(34) 《揭阳市城市总体规划 (2011-2030年)》;

(35) 《普宁市城市总体规划 (2015-2035年)》;

(36) 《普宁市土地利用总体规划 (2010-2020年)》;

(37) 《普宁市人民政府办公室关于印发普宁市印染印花企业进园建设及整治工作方案的通知》(普府办[2014]28号);

(38) 普宁市人民政府关于印发普宁市生态环境保护“十四五”规划的通知(普府〔2022〕32号)。

### 2.1.3 行业标准和技术规范

(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 地表水环境》(HJ2.3-2018);

(3) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);

(4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);

(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) 《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ964-2018);

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);

(9) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);

(10) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);

(11) 《印染行业废水治理工程技术规范》(DB44/T 621-2009);

(12) 《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》(环境保护部公告 2017 年第 81 号);

(13) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017);

(14) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);

(15) 《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018);

(16) 《印染行业规范条件 (2017 版)》(工业和信息化部, 2017 年 10 月 1 日开始实施);

(17) 《印染企业综合能耗计算办法及基本定额》(FZT 01002-2010);

- (18) 《纺织工业企业环保设计规范》(GB50425-2008);
- (19) 《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012);
- (20) 《关于发布国家污染物排放标准<纺织染整工业水污染物排放标准>(GB4287-2012)修改单的公告》(环保部 2015 年第 19 号公告);
- (21) 《关于调整<纺织染整工业水污染物排放标准>(GB4287-2012)部分指标执行要求的公告》(环境保护部公告 2015 年第 41 号);
- (22) 《练江流域水污染物排放标准》(DB 44/2051-2017);
- (23) 《纺织染整工业清洁生产审核技术指南》(广东省环境保护厅、广东省经济和信息化委员会发布);
- (24) 《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, 2017 年 10 月 1 日起开始施行);
- (25) 《纺织业卫生防护距离 第 1 部分: 棉、化纤纺织及印染精加工业》(GB/T18080.1-2012);
- (26) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018);
- (27) 《排污许可证申请与核发技术规范 纺织印染工业》(HJ861-2017);
- (28) 《排污单位自行监测技术指南 纺织印染工业》(HJ 879-2017);
- (29) 《纺织染整工业废水治理工程技术规范》(HJ 471-2020);
- (30) 《污染源源强核算技术指南 纺织印染工业》(HJ990-2018)。

#### 2.1.4 其它有关依据

- (1) 本项目环境影响评价委托书;
- (2) 《普宁纺织印染环保综合处理中心规划环境影响报告书》(广东省环境科学研究院, 2015 年 5 月);
- (3) 《广东省环境保护厅关于普宁纺织印染环保综合处理中心规划环境影响报告书的审查意见》(粤环审[2015]304 号);
- (4) 《普宁市纺织印染环保综合处理中心污水处理厂及管网工程环境影响报告书》(广东智环创新环境科技有限公司, 2018 年 8 月);
- (5) 《揭阳市环境保护局关于普宁市纺织印染环保综合处理中心污水处理厂及管网工程环境影响报告书审批意见的函》(揭市环审[2018]25 号);
- (6) 《普宁纺织印染环保综合处理中心规划补充环境影响报告书》(广东

智环创新环境科技有限公司，2019年5月)；

(7) 《广东省生态环境厅关于印发普宁市纺织印染环保综合处理中心规划补充环境影响报告书审查意见的函》(粤环审〔2019〕304号)；

(8) 《普宁市丰和纺织有限公司搬迁技改项目环境影响报告书(报批稿)》(2022年1月)；

(9) 《揭阳市建设项目环境影响评价文件告知承诺制审批表》(审批号：揭市环审(告知)[2022]2号)

(10) 建设单位提供的其他资料。

## 2.2 环境功能区划及执行标准

### 2.2.1 地表水环境

#### 1、环境质量标准

项目废水进入处理中心污水处理厂处理，最终纳污水体为南径溪，继而排入练江，周边水体有汤坑溪。根据《广东省地表水环境功能区划》(粤府函[2011]29号)，练江(普宁寒妈径~潮阳海门)水质目标为V类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的V类标准。南径溪及汤坑溪未进行地表水环境功能区划，根据普宁市环境保护局《关于申请确认普宁纺织印染环保综合处理中心规划环境影响评价执行标准的复函》，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的V类标准。

建设项目所处区域的水环境功能区划见表2.2-1、图2.1-1所示，执行标准见表2.2-2。

表 2.2-1 建设项目周边地表水环境功能区划一览表

功能现状	水系	河流	起点	终点	长度(km)	水质目标	备注
工农排	练江	练江	普宁寒妈径	潮阳海门	72	V	分阶段达标计划按照经省人民政府同意的《练江污染整治工作方案》(粤环发〔2010〕45号)执行
工农排	练江	南径溪	普宁白石村	普宁两东村	9	V	/
工农排	练江	汤坑溪	普宁汤坑水库	普宁衫埔村	12	V	/

表 2.2-2 地表水环境质量评价执行标准 单位：mg/L (pH 值除外)

项目	V类	执行标准
水温	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

项目	V类	执行标准
	度≤1、周平均最大温降≤2	
pH值(无量纲)	6~9	
DO ≥	2	
COD <sub>Cr</sub> ≤	40	
COD <sub>Mn</sub> ≤	15	
BOD <sub>5</sub> ≤	10	
氨氮 ≤	2.0	
总磷 ≤	0.4	
阴离子表面活性剂 ≤	0.3	
铅 ≤	0.1	
石油类 ≤	1.0	
铬(六价) ≤	0.1	
铜 ≤	1.0	
锌 ≤	2.0	
砷 ≤	0.1	
汞 ≤	0.001	
镉 ≤	0.01	
挥发酚 ≤	0.1	
氰化物 ≤	0.2	
硫化物 ≤	1.0	
粪大肠菌群 ≤	40000	
镍 ≤	0.02	参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值
苯胺 ≤	0.1	
悬浮物(SS) ≤	60	参照执行《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2005)中蔬菜灌溉用水水质标准限值

## 2、饮用水水源保护区

根据《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)、《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]189号)及《关于批准揭阳市各建制镇集中式生活饮用水水源保护区划分方案的函》(粤环函[2003]1号),项目周边饮用水源保护区情况见表2.2-3。可知,建设项目范围不在“普宁市饮用水源保护区”的陆域保护范围内。

表 2.2-3 项目周边生活饮用水地表水源保护区划分方案

保护区所在地	保护区名称和级别	水域保护范围与水质保护目标	陆域保护范围	陆域范围与本项目的关系
普宁市	三坑水库饮用水源一级保护区	三坑水库上、下库正常水位线(59.5米)以下水域。	一级保护区水域向陆纵深200米的陆域。	建设项目西南面,距离建设项目14.2km
	三坑水库饮用水源二级保护区	——	水库上库、下库集雨区,除一级保护区以外的陆域。	
	大南山华侨管理区龙江	大南山水厂新取水口上游1500米至现状取水	相应一级保护区水域沿岸,大南山水厂现状取水	建设项目西南面,距离建设项

保护区所在地	保护区名称和级别	水域保护范围与水质保护目标	陆域保护范围	陆域范围与本项目的关系
	饮用水水源一级保护区	口下游 100 米的水域。	口至上游 370 米（取水口一侧）河段向陆纵深至堤围迎水坡堤肩线之间的陆域，其余河段向陆纵深 50 米的陆域。	目 37.6km
	大南山华侨管理区龙江饮用水水源二级保护区	水厂新取水口上游 1500 米上溯至新取水口上游 4000 米，现状取水口下游 100 米至下游 300 米的水域。	大南山水厂现状取水口至其上游 370 米（取水口一侧）堤围迎水坡堤肩线至堤围背水坡脚线之间的陆域。其余为相应一级保护区陆域和二级保护区水域向陆纵深 1000 米，但不超过流域分水岭的陆域。	
	汤坑水库饮用水源一级保护区	汤坑水库全部水域。水质保护目标为I类。	汤坑水库 58.26m 正常水位线向陆纵深 1000m 的陆域	建设项目南面，距离建设项目 11.6km
	白沙溪水库饮用水源一级保护区	白沙溪水库全部水域。水质保护目标为I类	白沙溪水库 382m 正常水位线向陆纵深 1000m 的陆域	建设项目南面，距离建设项目 16.2km
	麒麟镇蔡口水库饮用水源一级保护区	蔡口水库全部水域。水质保护目标为II类	水库正常水位线向陆纵深 1000m 的陆域	建设项目北面，距离建设项目 10.2km

### 3、污染物排放标准

技改项目生产废水、生活污水进入园区污水管网，依托普宁纺织印染环保综合处理中心污水处理厂集中处理。因此，废水排放标准（排入处理中心污水管网）执行处理中心污水处理厂进水水质要求。

根据《普宁市纺织印染环保综合处理中心污水处理厂及管网工程环境影响报告书》及其批复文件（揭市环审[2018]25号），处理中心污水处理厂出水水质标准总氮执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB 4287-2012）及 2015 修改单中表 2 新建企业水污染物排放浓度限值（直接排放），苯胺、六价铬执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）表 1 现有企业水污染物排放浓度限值（直接排放），其它污染物执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB 4287-2012）及 2015 修改单中表 2 新建企业水污染物排放浓度限值（直接排放）、《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水标准（三者较严者）。

废水污染物排放执行标准详见表 2.2-4。

表 2.2-4 水污染物排放执行标准 单位: mg/L

污染物	处理中心污水处理厂进水水质标准	处理中心污水处理厂排放标准
pH	7~12	6~9
色度	600	40
COD <sub>Cr</sub>	1500	40
BOD <sub>5</sub>	400	10
SS	300	50
氨氮	30	2.0
硫化物	20	0.5
苯胺类(表 1)	5	1.0
总磷	2.0	0.4
总氮	40	15
二氧化氯	/	0.5
石油类	/	1.0
六价铬	/	0.5
总锑(表 1)	/	0.10

说明：“/”表示未作要求。

#### 4、中水回用标准

项目综合生产废水直接接入生产废水专用管网；生活污水经预处理后接入生活污水管网；最后均进入处理中心污水处理厂处理。

项目根据处理中心中水回用要求，技改后项目接收经处理中心污水处理厂处理达标的中水，用于生产工序，中水回用量约为生产废水排放量（排入污水处理厂）的 50%。回用水水质见表 2.2-5。

表 2.2-5 回用水水质要求（处理中心污水厂） 单位: mg/L

项目	回用类型	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	pH	色度	硬度
回用水水质	一般回用	≤80	≤10	≤5	6-9	≤15	/
	深度回用	≤10	/	0	6-9	0	/
	处理中心中水回用	≤40	≤10	≤5	7~8	≤30	≤50

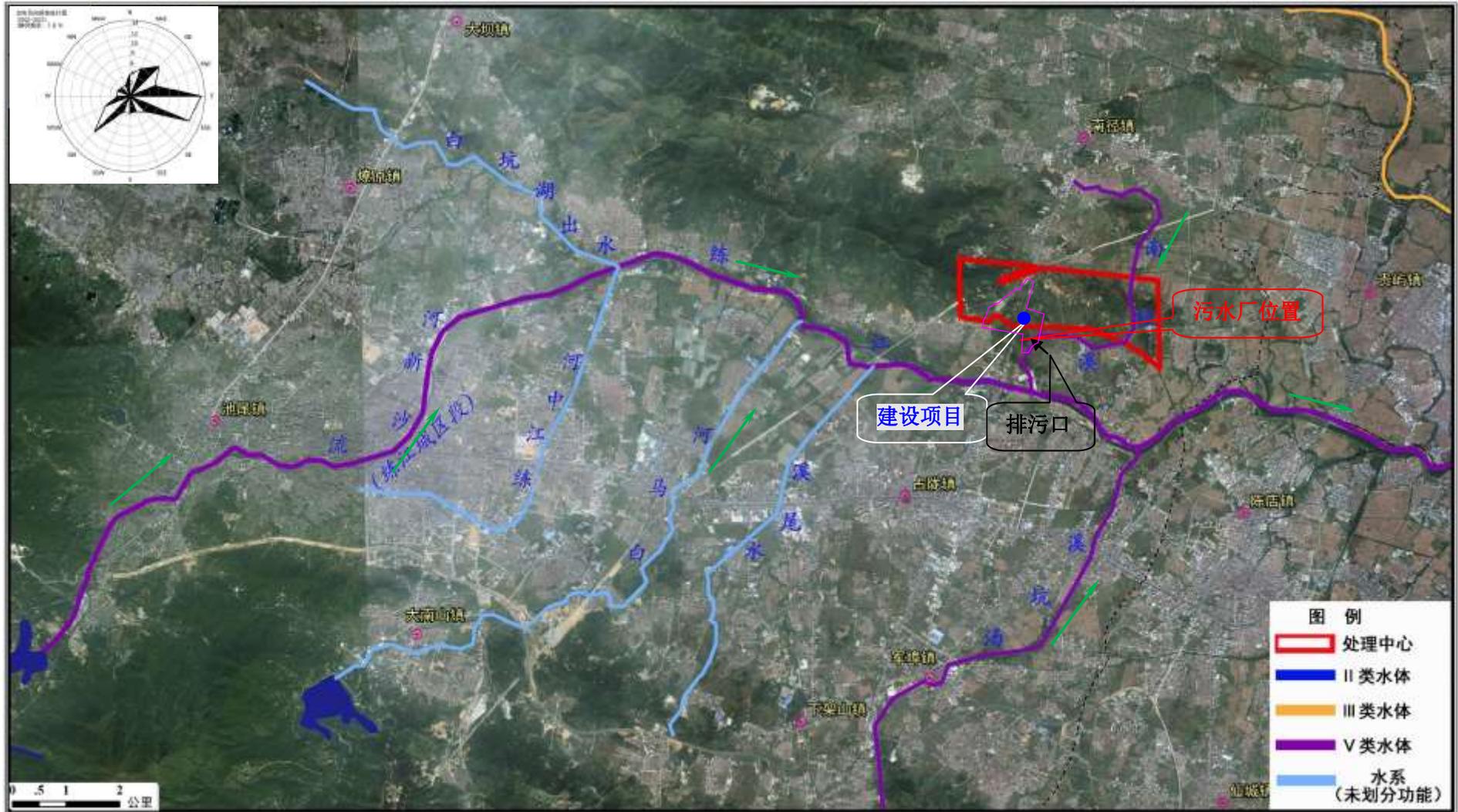


图 2.2-1 项目所在区域地表水环境功能区划图

## 2.2.2 环境空气

### 1、环境质量标准

根据《揭阳市环境保护规划（2007-2020）》：（1）揭阳市域范围内的风景名胜、自然保护区、旅游度假区的环境空气质量达到国家一级标准，为一类区，范围与相应的风景名胜、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；（2）市域范围内除一类区以外的其他区域的环境空气质量均达到国家二级标准，为二类区；（3）市域范围内不设三类区。项目所在大气环境功能区见图 2.2-2。

根据调查，上述一类区均不在本技改项目评价范围之内，规划区域为环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。本评价中常规大气污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>、CO 等执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；TVOC、NH<sub>3</sub> 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的标准值。

本技改项目环境空气质量执行标准摘录具体见表 2.2-6。

表 2.2-6 环境空气质量标准（摘录）

项目	取值时间	浓度限值	单位	选用标准		
		二级				
SO <sub>2</sub>	1 小时平均	500	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准		
	24 小时平均	150				
	年平均	60				
NO <sub>2</sub>	1 小时平均	200				
	24 小时平均	80				
	年平均	40				
PM <sub>10</sub>	24 小时平均	150				
	年平均	70				
PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	75			mg/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则 大气环境》 （HJ 2.2-2018）附录 D 标准
	年平均	35				
CO	1 小时平均	10				
	24 小时平均	4				
臭氧	1 小时平均	200	μg/m <sup>3</sup>			
	日最大 8 小时平均	160				
TVOC	8 小时平均	0.60	mg/m <sup>3</sup>			
NH <sub>3</sub>	1h 平均	200	μg/m <sup>3</sup>			



图 2.2-2 普宁市环境空气质量功能区划图

## 2、污染物排放标准

有组织废气：生产过程产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；VOCs 排放浓度执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）挥发性有机物排放限值、排放速率参考执行《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）排气筒 VOCs II 时段排放限值的要求，氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准。

无组织废气：涉及 VOCs 物料储存、转移和输送、工艺过程，收集处理系统要求、企业厂区及周边污染监控要求等，执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）厂区内 VOCs 无组织排放限值，厂界 VOCs 参照执行《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）的要求；臭气浓度、氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新改扩建恶臭污染物厂界标准值。

表 2.2-7 大气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控限值 (mg/m <sup>3</sup> )	执行标准
SO <sub>2</sub>	500	22.5 (60 米)	0.4	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）
NO <sub>x</sub>	120	6.5 (60 米)	0.12	
颗粒物	120	35 (60 米)	1.0	
VOCs	100	2.9	2.0	有组织排放浓度执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022），有组织排放速率和无组织参照《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）
NMHC	80			
NMHC	/	/	6（监控点处 1h 平均浓度值） 20（监控点处任意一次浓度值）	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）
臭气浓度	/	/	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
氨	/	75（60 米）	1.5	

注：周围半径 200 米范围内最高楼高为 61 米。本项目未高出周边 200m 范围内建筑物 5m 以上的排气筒排放的颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，排放速率严格 50% 执行。

### 2.2.3 声环境

#### 1、环境质量标准

项目位于普宁纺织印染环保综合处理中心内，根据《关于申请确认普宁纺织印染环保综合处理中心规划环境影响评价执行标准的复函》，规划区内的生活居住区、行政办公区的声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；工业仓储区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

项目位于处理中心规划的工业仓储区（工业用地），不涉及生活居住区和行政办公区，因此声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，详见表 2.2-8。

**表 2.2-8 声环境质量标准（摘录） 单位：dB(A)**

声环境功能区	《声环境质量标准（GB3096-2008）》	
	昼间	夜间
3类区	65	55

## 2、排放标准

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，见表 2.2-9。

**表 2.2-9 营运期厂界噪声排放标准 单位：dB (A)**

类别	适用区域	昼间	夜间
3	工业区	65	55

施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的噪声限值，详见表 2.2-10。

**表 2.2-10 《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011） 单位：dB (A)**

施工	噪声限值	
	昼间	夜间
建筑施工场界	≤70	≤55

## 2.2.4 土壤环境

本技改项目位于普宁纺织印染环保综合处理中心内，处理中心内土壤质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值。具体标准限值见表 2.2-11。

**表 2.2-11 建设用地土壤污染风险筛选值摘录（基本项目） 单位 mg/kg, pH 除外**

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20①	60①
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地	第二类用地
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	蒽	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见该标准 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。

## 2.2.5 地下水环境

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459号），建设项目所在区域

浅层地下水划定为属“韩江及粤东诸河揭阳分散式开发利用区”，水质类别为Ⅲ类，见表 2.2-12、图 2.2-3。

根据项目所在地的地下水功能区划，本技改项目地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类水质标准，水质标准限值见表 2.2-13。

表 2.2-12 项目所在区域地下水功能区划情况表

地下水二级功能区		所在水资源二级分区	地貌类型	地下水类型	面积 (km <sup>2</sup> )	矿化度 (g/L)	现状水质类别
名称	代码						
韩江及粤东诸河揭阳分散式开发利用区	H084452001Q01	韩江及粤东诸河	平原与山丘区	孔隙水裂隙水	1853.53	0.07-0.5	I-IV
年均总补给量模数(万 m <sup>3</sup> a.km <sup>2</sup> )	年均可开采量模数(万 m <sup>3</sup> a.km <sup>2</sup> )	现状年实际开采量模数(万 m <sup>3</sup> a.km <sup>2</sup> )	地下水功能区保护目标			备注	
			水量 (万 m <sup>3</sup> )	水质类别	水位		
24.24	18.67	2.76	34605	Ⅲ	开采水位降深控制在 5-8m 以内	个别地段 pH、F、Mn 超标	

表 2.2-13 地下水质量标准

单位: mg/L, pH 除外

序号	项目	I 类	II 类	III 类标准值	IV 类	V 类
1	pH 值 (无量纲)	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9	pH<5.5 或 pH>9
2	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> , 计)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
3	色 (铂钴色度单位)	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
4	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
5	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
6	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
7	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.5	>1.5
8	铜	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.5	>1.5
9	钠	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
10	挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
11	阴离子表面活性剂	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
12	氨氮	≤0.02	≤0.1	≤0.50	≤1.5	>1.5
13	硫化物	≤0.005	≤0.01	0.02	≤0.1	>0.1
14	耗氧量	≤1	≤2	≤3	≤10	>10
15	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤0.01	≤0.1	≤1.00	≤4.8	>4.8
16	硝酸盐 (以 N 计)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30	>30
17	氰化物	≤0.001	≤0.01	0.05	≤0.1	>0.1
18	氟化物	≤1.0	≤1.0	1.0	≤2.0	>2.0
19	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
20	镉	≤0.001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
21	六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
22	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1

## 2.2.6 生态环境

根据《广东省环境保护规划纲要(2006—2020年)》(2006年4月),项目所处位置位于潮汕平原生态农业-城市经济生态功能区,见图2.2-4。项目区域属“有限开发区”,不在严格控制区,见图2.2-5。陆域及近岸海域有限开发区内可进行适度的开发利用,但必须保证开发利用不会导致环境质量的下降和生态功能的损害,同时要采取积极措施促进区域生态功能的改善和提高。

根据《揭阳市环境保护规划(2007—2020)》,本技改项目位于揭阳市陆域生态功能区划中的“2-5 练江上游平原城市经济——生态农业生态功能区”(见图2.2-6),揭阳市生态分级控制区划中的陆域集约利用区(见图2.2-7)。

根据《普宁市生态分级控制区优化调整方案》,本技改项目位于集约利用区,具体见图2.2-8。

## 2.2.7 主体功能区划

根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区划的通知》(粤府〔2012〕120号),项目所在地普宁市位于“国家重点开发区域”,见图2.2-9。“重点开发区域是有一定经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、集聚人口和经济的条件较好,从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。”

## 2.2.8 其它

- 1、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
- 2、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001,及其2013年修订)
- 3、《危险废物填埋污染控制标准》(GB 18598-2001,及其2013年修订)
- 4、《危险废物鉴别标准》(GB 5085.7-2019)
- 5、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)
- 6、《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)
- 7、《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2.1-2007)



图 2.2-3 建设项目周边地下水功能区划图



图 2.2-4 生态功能区划图（广东省）



图 2.2-5 陆域生态系统分级图 (广东省)



图 2.2-6 揭阳市生态分级控制图



图 2.2-7 揭阳市生态分级控制图

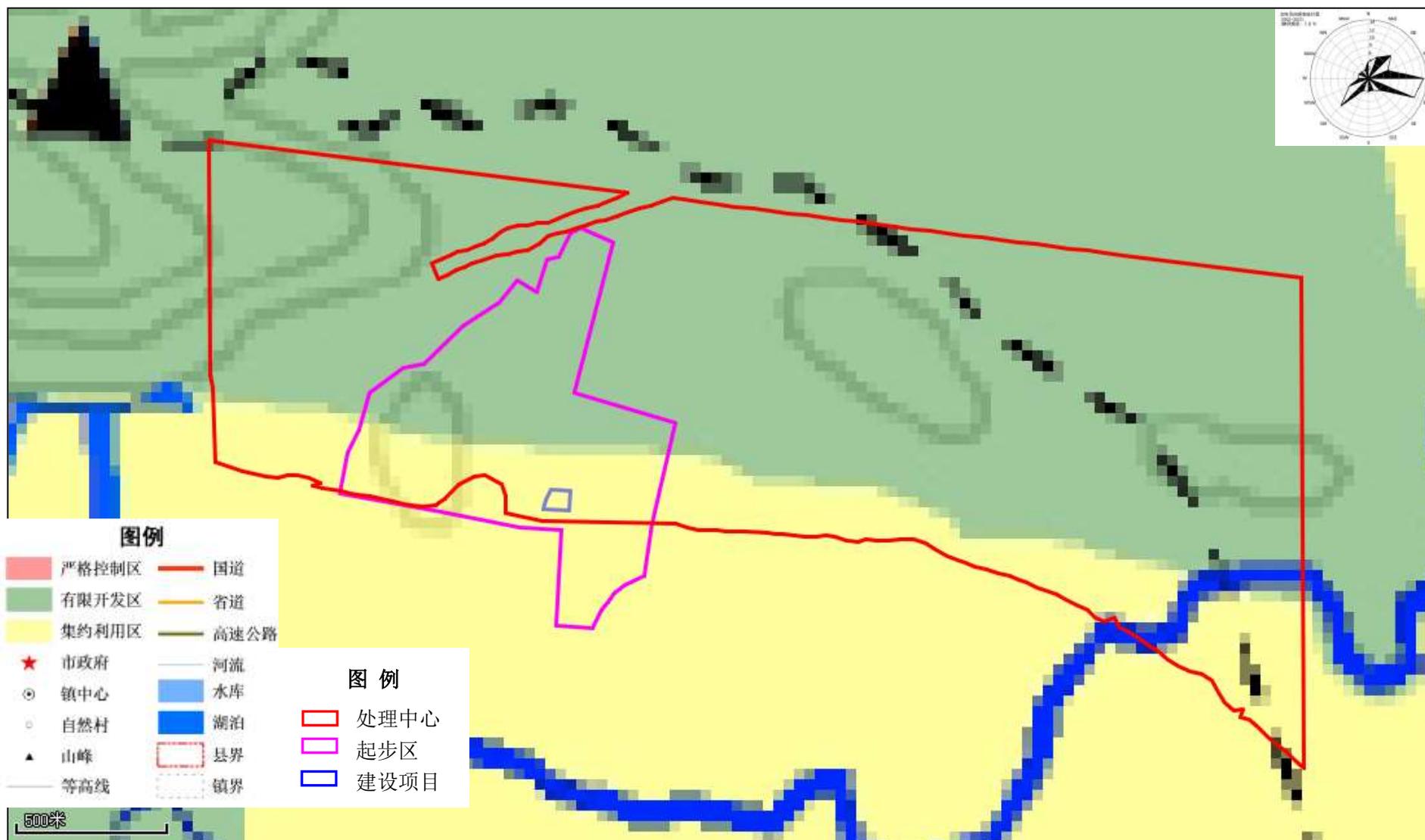


图 2.2-8 普宁市生态分级控制图

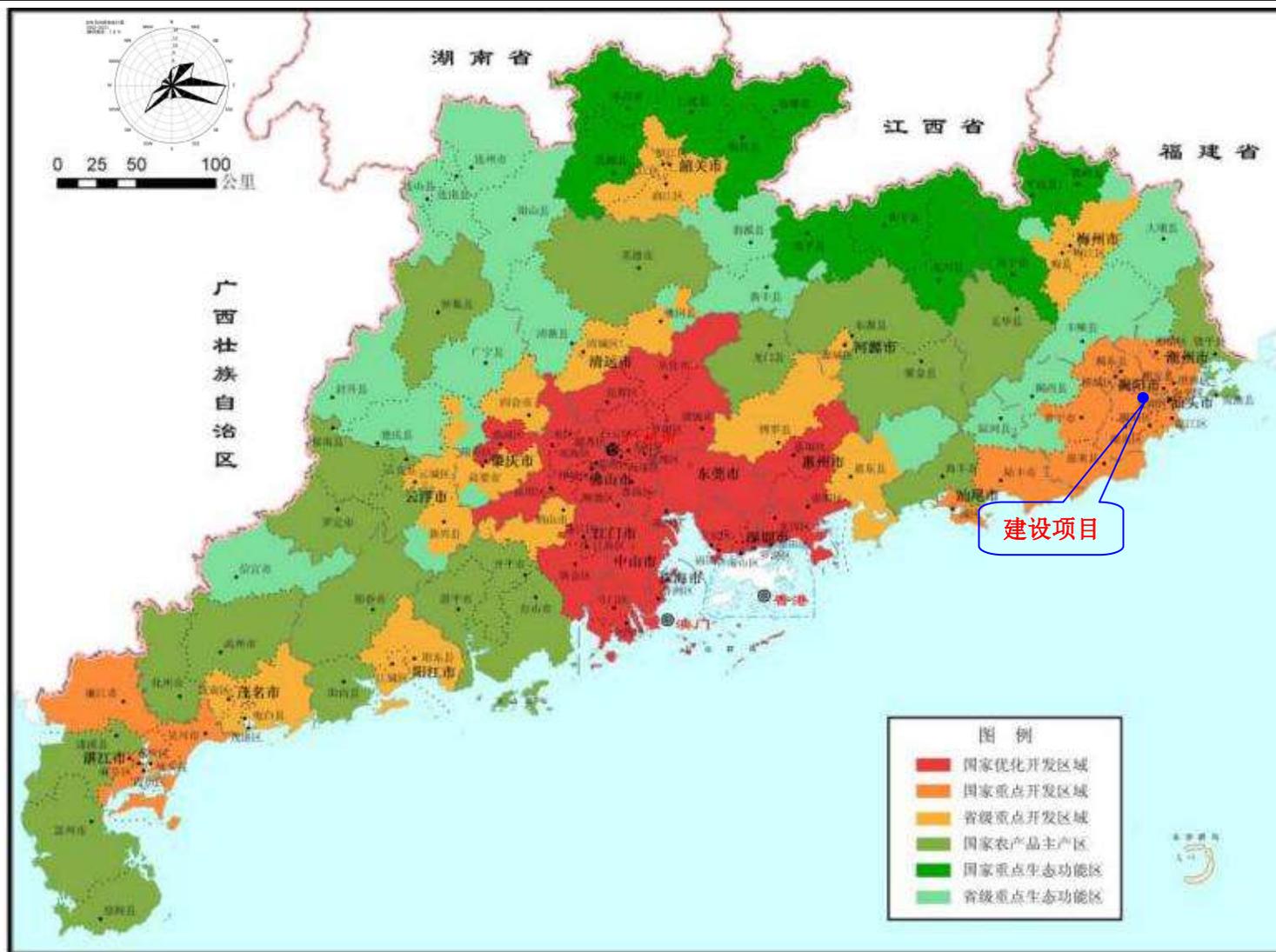


图 2.2-9 广东省主体功能区划图

## 2.3 评价工作等级

### 2.3.1 地表水环境

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，地表水环境影响评价工作等级按照影响类型、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，评价等级判据见下表。

表 2.3-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m <sup>3</sup> /d) 水污染物当量 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接序，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: 建设项目向河道、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境标准要求，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<sup>3</sup>/d，评价等级为一级；排水量<500 万 m<sup>3</sup>/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标准要求要求的，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。

技改后项目产生的生产废水和生活污水总量为 1623.8m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、色度等，水质复杂程度为中等，生产废水、生活污水全部进入处理中心污水处理厂集中处理，属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次水环境评价工作等级定为三级 B。

### 2.3.2 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），结合项目的污染源分析结果和主要污染物的排放参数，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度最远距离  $D_{10\%}$ ，然后按评价工作分级判断进行分级。

根据工程分析，技改项目运营期的大气污染物主要来自工艺废气和燃烧废气等。本评价主要选  $SO_2$ 、 $NO_x$ 、 $PM_{10}$ 、VOCs、 $NH_3$  作为估算污染物。

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，采用下式（2.3-1）计算这些污染物的最大地面质量浓度占标率及落地浓度达标准限值所对应的最远距离  $D_{10\%}$ ：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\% \quad (2.3-1)$$

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

$C_i$ ——采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面质量  $mg/m^3$ ；

$C_{oi}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $mg/m^3$ 。

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中的估算模式 AERSCREEN 对大气环境评价工作进行分级。本技改项目选取的评价因子和评价标准见表 2.3-2，污染源强计算参数见表 2.3-3、表 2.2-4，污染源强见表 2.3-5、表 2.3-6，估算模式计算结果见表 2.3-7。

表 2.3-2 评价因子和评价标准表

评价因子	标准值/ ( $\mu g/m^3$ )		标准来源
	小时	日均	
$SO_2$	500	/	《环境空气质量标准（GB 3095—2012）》及其修改单
$NO_2$	200	/	
$PM_{10}$	450	150	
$PM_{2.5}$	225	75	
TVOC	1200	600（8 h 平均）	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准
$NH_3$	200	/	

表 2.3-3 估算模型参数表

参数	取值	
	城市/农村	农村
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}C$	38.6	
最低环境温度/ $^{\circ}C$	0.4	
土地利用类型	城市、针叶林	
区域湿度条件	湿	
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率/m	90m

是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	—
	岸线方向/°	—
估算预测范围		10-25000m
地形数据取值范围		50*50km

表 2.3-4 土地利用类型相关参数选取一览表

地形	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
城市	90-270	全年	0.2075	0.75	1
针叶林	270-90	全年	0.1775	0.275	1.3

注：冬季正午反照率以秋季计。

表 2.3-5 技改项目面源（无组织）排放正常情况一览表

名称	面源起点坐标		面源海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北向夹角	面源有效高度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强				类似于直径
	X	Y								PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	VOCs	NH <sub>3</sub>	
—	—	—	—	L	D	Φ	H	—	—	Q <sub>PM10</sub>	Q <sub>PM2.5</sub>	Q <sub>VOCs</sub>	Q <sub>NH3</sub>	—
—	m	m	m	m	m	°	m	h	—	t/a	t/a	t/a	t/a	m
印花车间（7F）	3640		6	60	38	0	42.3	3600	正常			4.1		68.1
定型整理车间（磨毛）（8F）	3640		6	60	38	0	49.1	6000	正常	0.09	0.045		0.907	68.1

注：该坐标为以项目厂界西南角（E 116.28377802°，N 23.31535697°）为原点，建立的相对坐标。面源高度取值：印花车间位于7层，高度41.3m，第7层窗户处约42.3m；定型整理车间位于8层，高度48.1m，第7层窗户处约49.1m。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，通过估算模式计算得知，技改项目污染源最大落地浓度占标率  $P_{max}=2.58<10\%$ ，出现在下风向1575m处，故本项气环境评价等级确定为二级。

表 2.3-6 技改项目点源（有组织）排放正常情况一览表

类型	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	废气出口流量	烟气温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强					
		X	Y								SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	VOCs	氨
符号	—	—	—	—	H	D	V	T	—	—	Q <sub>SO2</sub>	Q <sub>NOx</sub>	Q <sub>PM10</sub>	Q <sub>PM2.5</sub>	Q <sub>VOCs</sub>	Q <sub>NH3</sub>
单位	—	m	m	m	m	m	m <sup>3</sup> /h	°C	h	—	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
1#	定型机、印花机	70	42	6	64	1.6	105000	80	6000/3600	正常	0.035	0.380	0.047	0.024	0.150	0.031
2#	定型机、印花机	70	32	6	64	1.4	75000	25	6000/3600	正常			0.022	0.011	0.148	0.031
3#	定型机、印花机	70	22	6	64	1.4	75000	25	6000/3600	正常			0.022	0.011	0.148	0.031
4#	定型机、印花机	70	12	6	64	1.6	105000	25	6000/3600	正常			0.030	0.011	0.150	0.031

注：本技改项目以厂界西南角（E 116.28377802°；N 23.31535697°）为原点，建立的相对坐标。颗粒物以 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 进行估算，PM<sub>2.5</sub> = 0.5 × PM<sub>10</sub>。

表 2.3-7 污染物估算结果汇总表

污染源	离源距离 m	SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>		PM <sub>2.5</sub>		VOCs		NH <sub>3</sub>	
		预测质量浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	占标率%										
1#	1575	0.47484	0.09	5.15541	2.58	0.63764	0.14	0.32561	0.14	2.03503	0.17	0.42057	0.21
2#	1425	0	0	0	0	1.9107	0.42	0.95535	0.42	12.8538	1.07	2.69235	1.35
3#	1425	0	0	0	0	1.9107	0.42	0.95535	0.42	12.8538	1.07	2.69235	1.35
4#	1425	0	0	0	0	2.6054	0.58	0.95531	0.42	13.027	1.09	2.69225	1.35
印花车间（7F）	55	0	0	0	0	0	0	0	0	26.688	2.22	0	0
定型整理车间（磨毛）（8F）	41	0	0	0	0	0.45472	0.1	0.22736	0.1	0	0	4.58257	2.29
最大值	--	0.47484	0.09	5.15541	2.58	2.6054	0.58	0.95535	0.42	26.688	2.22	4.58257	2.29
D10%	—	0		0		0		0		0		0	

### 2.3.3 声环境

技改项目所在区域属于 GB3096-2008 规定的 3 类声功能区，根据项目特点和所处区域的环境特征，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，技改项目声环境影响评价工作等级定为三级。

### 2.3.4 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），技改项目地下水环境影响评价行业分类见表 2.3-8。因此，项目划分为 I 类建设项目。项目场地不在集中式饮用水水源准保护区及其以外的补给径流区，不在特殊地下水资源保护区及其以外的补给径流区，不在分散式饮用水水源地，因此技改项目的敏感程度拟定为不敏感。技改项目地下水环境影响评价工作等级为二级，具体见表 2.3-9。

表 2.3-8 地下水环境影响评价行业分类表

项目类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
O、纺织化纤				
120、纺织品制造	有洗毛、染整、脱胶工段的；产生缫丝废水、精炼废水的	其他（编织物及其制品制造除外）	I 类	III 类

表 2.3-9 评价地区地下水评价等级划分一览表

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

### 2.3.5 土壤环境

#### 1. 行业类别

技改项目为印染纺织项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ6964-2018），评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和所在区域土壤环境敏感程度分级进行判断。根据导则附录 A 土壤环境影响评价类别，属于其中污染影响型的 II 类项目。占地小于 5hm<sup>2</sup>，规模为小型。

#### 2. 环境敏感程度

根据调查，技改项目位于普宁市纺织印染环保综合处理中心污水处理厂、汕堪高速公路北侧（M2 地块），周边为工业区内部建设用地，周边 200 米范围内无耕地、园地、牧草地、饮用水源水源地，无居民区、学校、医院、疗养院、养老

院等敏感目标，确定所在土壤环境敏感程度为不敏感。

### 3. 评价等级确定

技改项目土壤环境影响评价工作等级为三级，具体见表 2.3-10。

表 2.3-10 土壤评价工作等级分级表

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

### 2.3.6 生态环境

本技改项目属技改项目，不扩建厂区，只进行设备的增减、产品工艺的改变等。根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》，项目位于广东省陆域生态分级控制图中陆域有限开发区，项目不属于生态敏感区。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）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物影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”项目为原厂界范围内的技改项目，同时属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物影响类建设项目，因此，本技改项目生态环境影响进行简单分析。

### 2.3.7 环境风险

结合建设单位提供的资料可知，项目生产、加工、运输、使用和贮存过程中存在潜在危险、有害因素及可能发生的突发性事件，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，对技改后项目中涉及的物料进行物质危险性判定，计算物质总量与其临界量比值  $Q < 1$ ，环境风险潜势为I。项目位于普宁纺织印染环保综合处理中心内，不涉及环境敏感地区。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）分级判定依据，确定项目的环境风险评价等级为简单分析。

表 2.3-11 评价工作级别判别标准

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

## 2.4 评价重点

根据建设项目厂址地区周围的自然环境状况、环境质量和项目的工艺特点、建设规模以及环境功能区要求，确定本技改项目评价重点是工程分析、环境现状和影响分析、环保措施可行性分析、选址合理合法性分析。

## 2.5 评价因子

根据项目外排废水特点及受纳水体的水质特征，按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，选取本技改项目水环境评价因子如下：

1、现状评价因子：选取水温、pH值、色度、悬浮物（SS）、溶解氧（DO）、高锰酸盐指数（ $\text{COD}_{\text{Mn}}$ ）、化学需氧量（ $\text{COD}_{\text{Cr}}$ ）、五日生化需氧量（ $\text{BOD}_5$ ）、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、镉（Cd）、六价铬、铅（Pb）、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、苯胺类、阴离子表面活性剂（LAS）、粪大肠菌群、汞、砷、镍等共26项。

2、影响预测因子：由于项目产生的废水经污水管网排入普宁纺织印染环保综合处理中心污水处理厂集中处理，因此，本次环评不进行地表水环境影响预测，只作定性分析，重点论证依托处理中心污水处理厂的可行性。

### 2.5.1 大气环境

根据项目大气污染物排放特征、项目所在地的环境特点及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，选取 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{O}_3$ 、CO、TVOC、 $\text{NH}_3$ 等作为现状评价因子。

### 2.5.2 声环境

该项目的噪声源主要来自各种生产机械设备噪声，则现状评价因子和影响预测因子均为等效连续A声级。

### 2.5.3 地下水环境

1、现状评价因子：钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、重碳酸根、碳酸根、氯离子、硫酸根、色度、pH、总硬度、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、镉、铬（六价）、铅、苯胺类。

2、预测评价因子：耗氧量。

## 2.5.4 土壤环境

结合技改项目环境特征，土壤环境质量现状评价因子为：砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、四氯化碳、氯仿等 45 项。

## 2.6 评价范围与主要环境保护目标

### 2.6.1 评价范围

#### 1、环境空气评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目的评价等级为二级，大气环境影响评价范围是以厂址为中心，自厂界外延 2.5km 的矩形区域。具体见表 2.6-1 和图 2.6-1。

#### 2、地表水环境评价范围

企业废水依托普宁纺织印染环保综合处理中心污水处理厂处理，尾水排入南径溪。项目地表水评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境评价范围为处理中心污水处理厂在排污口上游 500m 至排污口下游 5000m。

#### 3、地下水评价范围

根据区域水文地质条件及评价区地下水补给径流排泄特征，确定了地下水环境影响评价范围：普宁纺织印染环保综合处理中心南部及西部以河流（练江）为界，其余边界以山坡脊线为界，共围成约 50km<sup>2</sup> 的区域，如图 2.6-2 所示。

#### 4、声环境评价范围

根据项目周边声环境敏感点分布情况，技改项目声环境影响评价范围为建设项目边界外扩 200m 包络线范围。

#### 5、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）中的有关规定，生态评价范围为技改项目所涉及的用地范围。

#### 6、环境风险评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的有关规定，水域环境风险评价范围与地表水水域评价范围一致，大气环境风险评价范围为以项目为中心、自厂界向外延伸 3km 范围，地下水环境风险评价范围与地下水评价范围一致。详见图 2.6-1。

## 7、土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ6964-2018），技改项目土壤评价范围为项目厂址周边 50 米范围内区域。

### 2.6.2 主要保护目标

结合现场调查，筛选建设项目评价范围内的主要环境保护目标，即项目周边的主要环境敏感点，与建设项目位置关系见下表和图 2.6-1。

表 2.6-1 主要环境敏感点及保护目标

序号	敏感点	坐标/m		保护对象	规模(人)	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离/m
		X	Y						
1	林厝寮侨校	-2251	54	学校	119	大气、 风险	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其 2018 年修改中的二级标准	W	2300
2	林厝寮村	-2423	221	村庄	2510			W	2100
3	涂寨	-790	-139	村庄	1410			SW	750
4	两西	-593	-18	村庄	1170			SW	600
5	两东	-318	-554	村庄	1200			S	680
6	练江村	-126	-1317	村庄	7573			SW	1260
7	牛埕	-948	-1222	村庄	920			SW	1410
8	志古寮村	-1430	-44	村庄	4673			SW	1100
9	埕仔	-1479	-1275	村庄	776			S	1920
10	闸仔片	-1054	-1493	村庄	627			S	1830
11	加沟仔	-764	-1756	村庄	495			S	1920
12	大坛西	-734	-1982	村庄	602			S	1930
13	西门路下	-468	-1903	村庄	1465			S	1920
14	后河沟村	-247	-2181	村庄	478			S	2100
15	下洋	-995	-2171	村庄	6904			SW	2380
16	郑坡村	-2044	-1598	村庄	329			SW	2680
17	下寨村	-2325	-1698	村庄	8628			SW	2910
18	宝德寺	-1783	-1677	寺庙	/			SW	2420
19	占陇中学	-2019	-2218	学校	1936			SW	2980
20	下乡寨内	-94	-2208	村庄	2150			S	2120
21	占苏学校	-1187	-2533	学校	1936			SW	2850
22	桥柱新寮	-464	-2355	村庄	10138			S	2385
23	新安里	487	-1530	村庄	9551			SE	1520
24	西德里	541	-1777	村庄	288			SE	1780
25	新德里	876	-1864	村庄	398			SE	2000
26	介公寨	925	-2073	村庄	576			SE	2190
27	南德里	568	-1981	村庄	720			SE	1990
28	下高田	785	-2213	村庄	235			SE	2280
29	下洋尾	621	-2169	村庄	1760			SE	2170
30	马厝地	913	-2240	村庄	980			SE	2300
31	东兴里	1023	-2362	村庄	4796			SE	2460
32	东德里	1011	-2468	村庄	812			SE	2580
33	衫埔老寮	1257	-2038	村庄	212			SE	1245
34	永乐里	995	-1402	村庄	11596			SE	1930
35	永光里	1307	-1402	村庄	396			SE	2245
36	永昌	1192	-1599	村庄	17740			SE	2255
37	永祥里	1672	-2060	村庄	513			SE	2590

38	掌洋	1770	-1849	村庄	2810			SE	2480
39	永丰里	1696	-1455	村庄	3841			SE	2180
40	溪仔	1319	-1411	村庄	3000			SE	1710
41	竹园	991	-1420	村庄	860			SE	1670
42	新厝埔片	1171	-1121	村庄	2235			SE	1500
43	洪厝寨村	749	-876	村庄	3879			SE	1115
44	洪厝寨小学	991	-893	学校	480			SE	1220
45	铁灵寺	133	-985	寺庙	/			S	870
46	新寨	523	-468	村庄	2565			SE	640
47	后壁	790	-547	村庄	1527			SE	875
48	新村片	1512	-485	村庄	9581			E	1530
49	桥柱	1828	-490	村庄	52143			E	1830
50	新祠村	1737	-977	村庄	850			SE	1940
51	寨内向西	1918	-1183	寺庙	4200			SE	2220
52	旧地村	2135	-1244	村庄	5689			SE	2275
53	西山祖公庙	2279	-99	村庄	/			E	2240
54	车厝围村	2189	1255	村庄	1246			NE	2250
55	下埔园南	921	1198	村庄	4647			NE	1350
56	下埔园东	1064	1220	村庄	4000			NE	1440
57	万厝乡东	379	1273	村庄	480			N	1130
58	平洋山锦龙学校	707	1448	学校	1210			N	1410
59	平洋山村	671	1576	村庄	5155			N	1470
60	寨内	982	1536	村庄	1300			NE	1610
61	寨外北村	962	1751	村庄	14569			NE	1631
62	东公片	441	1928	村庄	468			N	1770
63	下坟埔	264	1784	村庄	216			N	1090
64	东岗寮村	609	2042	村庄	4170			N	1710
65	东岗寮学校	465	2288	学校	980			N	2070
66	新厝仔	1245	2551	村庄	2730			NE	2270
67	庵脚	814	2656	村庄	4500			N	2490
68	白石村	-121	3179	村庄	5726			N	2855
69	山上园	2709	381	村庄	5700			E	2660
70	下尾	-852	-2864	村庄	910	风险	/	S	2760
71	桥柱中学	342	-2748	学校	880			S	2280
72	西兴里	1242	-2599	村庄	2007			SE	2785
73	西楼村	339	-2599	村庄	13695			S	2595
74	南径溪	/	/	河流	小河			SE	80
75	练江	/	/	河流	大河	地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅴ类标准	S	780

注：项目以厂界西南角（E116.28377802°，N 23.31535697°）为原点，建立的相对坐标。

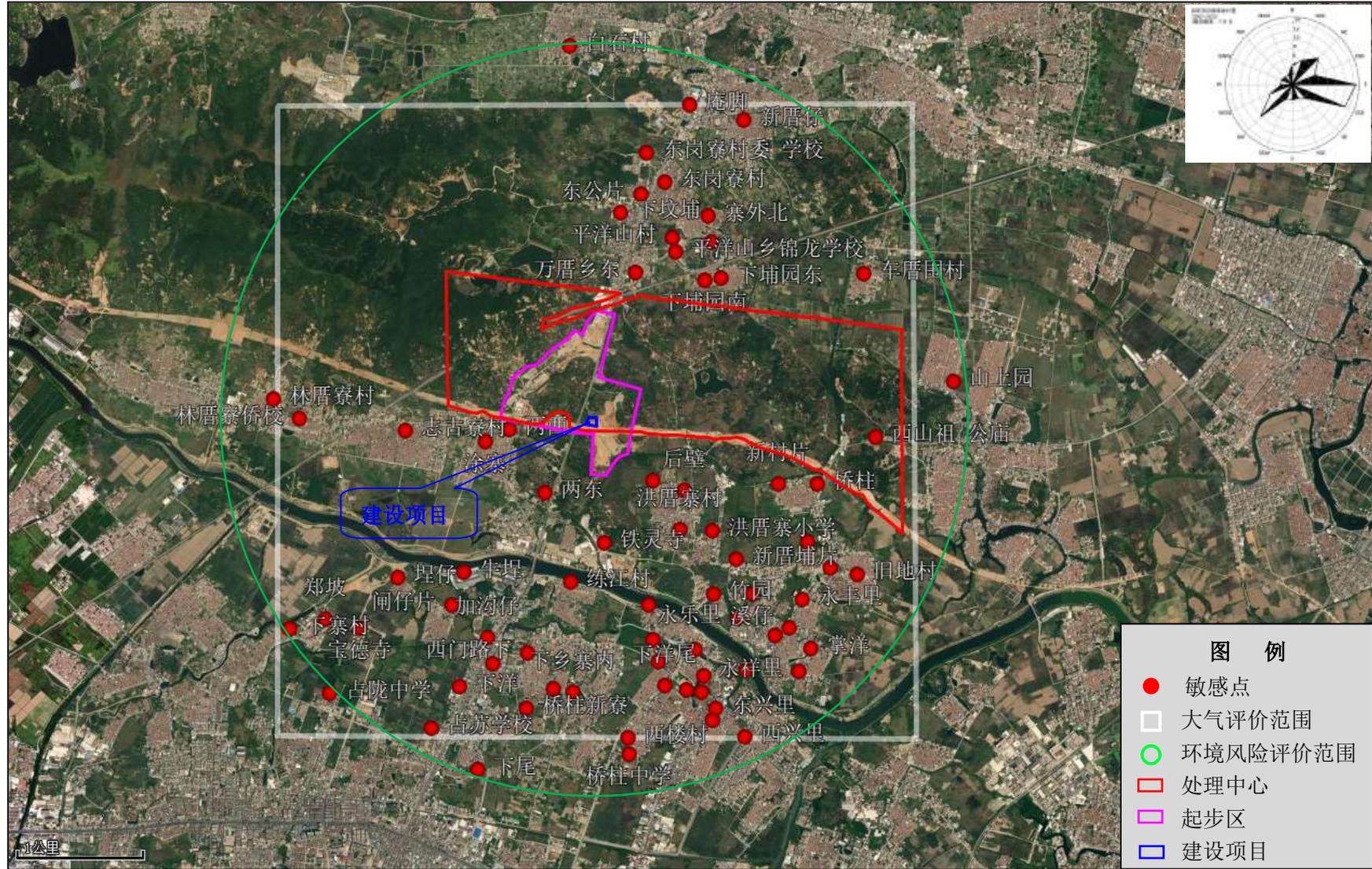


图 2.5-1 环境敏感保护目标分布示意图

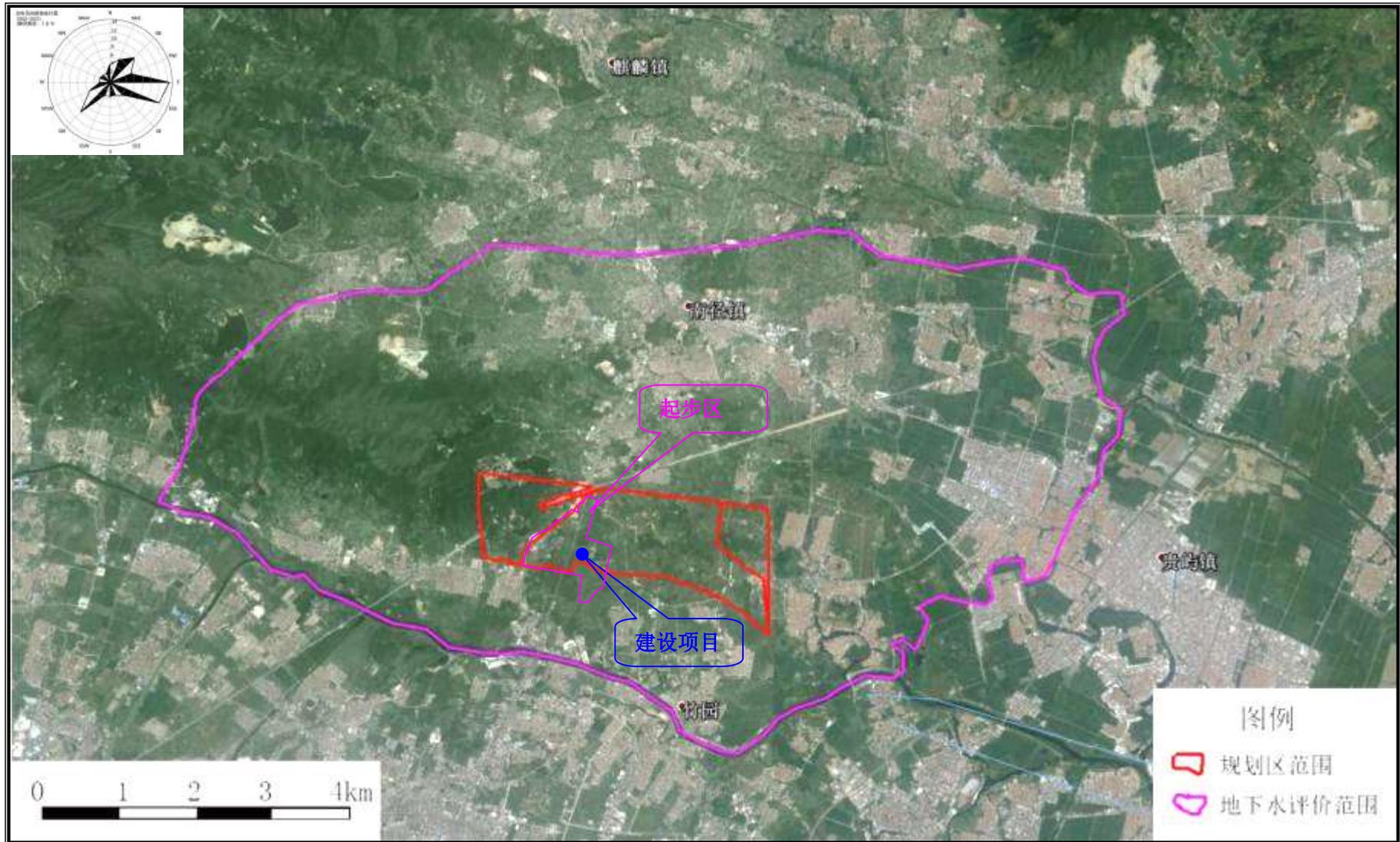


图 2.5-2 地下水评价范围图

## 3 原审批项目工程分析

### 3.1 项目概况

普宁市丰和纺织有限公司从事梭织布和针织布的染整加工，属于定向引入普宁纺织印染环保综合处理中心的 66 家企业之一，该搬迁项目已经揭阳市生态局审批，批文号为揭阳环审（告知）【2022】2 号；项目已施工完成，正在进行设备安装。

根据《关于对东莞虹觐环保有限公司及相关人员失信记分的决定》，已审批的项目报告出现多处描述错误、监测数据过期等现象，“责令普宁市丰和纺织有限公司立即改正环境影响报告书存在的上述质量问题”。本章节主要对原审批项目进行更正梳理。

#### 3.1.1 原审批项目基本情况介绍

项目名称：普宁市丰和纺织有限公司搬迁技改项目。

建设单位：普宁市丰和纺织有限公司。

项目地点：普宁市纺织印染环保综合处理中心污水处理厂、汕堪高速公路北侧（M2 地块），厂址中心坐标为东经 116.28430827°，北纬 23.31563717°。

占地面积：占地面积 5171 平方米，建筑面积 20370 平方米。

项目投资：总投资 9750 万元，其中环保投资 200 万元（占比为 2.05%）。

#### 3.1.2 建设规模

原审批项目主要从事染色棉布（针织布、梭织布）加工，产能 9431t/a。生产规模及产品方案见表 3.1-1。

表 3.1-1 原审批项目的产品方案

序号	产品名称	生产规模 t/a
1	染色棉布（针织布、梭织布）	9431
合计		9431

#### 3.1.3 生产定员与工作制度

生产定员：原审批项目生产定员 250 人，不在厂内食宿。

工作制度：年工作日为 280 天，每天 2 班，每班工作 8 小时。

### 3.1.4 平面布置及四至情况

#### 1、平面布置

原审批项目位于处理中心起步区污水处理厂，占地面积 5171m<sup>2</sup>。该地块为四边形形状，厂内建设生产车间(8F)，其中 4-6 层属于忠兴盛纺织厂所有。负一层局部设置污水池、中水池和印花水池等。

厂区总平面布置图见图 3.1-1，主厂房各楼层平面布置见图 3.1-2~图 3.1-8。

#### 2、四至情况

原审批项目西侧和北侧紧邻规划的纺织西路，南侧为汕湛高速，东侧为起步区预留发展用地，四至关系示意图如图 3.1-8 所示。

### 3.1.5 原审批项目组成

原审批项目建设内容包括主体工程、储运工程、公用工程、辅助工程和环保工程，工程组成情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 原审批项目工程组成情况一览表

序号	工程类别	工程名称	原审批项目建设内容
1	主体工程	生产车间负 1F	设置污水池、热水池、印花水池等
2		生产车间 1F	松布开幅车间，包括松布机 5 台、松布开幅机 3 台、平幅精炼机 2 台、水洗机 3 台、缩水机 8 台、仓库等
3		生产车间 2F	染色车间，包括汽溢缸 6 台、溢流染色机 30 台、减量机 4 台、脱水机 5 台、开幅机 5 台等
4		生产车间 3F	预定型包装车间，包括预定型机 5 台、包装机 7 台等
5		生产车间 7F	印花车间，包括平网印花机 8 台、圆网印花机 8 台、裁片印花机 8 台、定型机 2 台、净化机 4 台等
6		生产车间 8F	定型整理车间，包括定型机 5 台、磨毛机 12 台、水洗机 1 台、包装机 5 台等
7		生产车间屋面	废气处理设施 6 套
8	储运工程	原料及成品仓库	在一、四、五层均设置仓库进行原材料及成品存放，存放区域进行分隔。
9		染料助剂房	设置在生产车间 2、7 层
10	辅助工程	办公区	位于生产车间 1、4 层
11	公用工程	给水系统	处理中心设置生产（含消防）、生活用水 2 套管网。生活用水来自市内现有水厂，通过处理中心生活用水管网供给。生产用水引自果陇水闸附近，经处理中心预处理后通过工业用水管网供给，项目厂房负一

序号	工程类别	工程名称	原审批项目建设内容
	工程		层设置 1 套 60t/h 的清水处理设备，先经处理后再用于生产。
12		排水系统	负一层设置污水池、印花池、热水池等；印花废水接入专门的印花废水管网、综合废水接入专门的生产废水管网、生活污水接入生活污水管网。
13		供电系统	市政
14		供热系统	蒸汽外购自处理中心热电联产
15	环保工程	废气处理设施	(1) 定型废气：设置 4 套定型废气处理装置，通过 60 高排气筒排放。 (2) 印花废气：设置 2 套印花废气处理装置，通过 60 排气筒排放。
16		废水处理设施	印花废水经“中和+物化沉淀”处理，排入印花废水污水专用管网； 碱减量废水经“酸析+沉淀+电解”处理后与其他综合废水经调节池调节后，排入专门的生产废水专用管网； 生活污水经三级化粪池预处理后，排入生活污水专用管网。
17		噪声防治措施	选用低噪声设备，设备室内安装，高噪声设备增加隔声罩或消声器，加强设备的维护和保养，加强工人操作场所的噪声控制，厂区内加强绿化。
18		固废防治措施	固废收集和临时贮存设施设置在负一层
19		环境风险	无

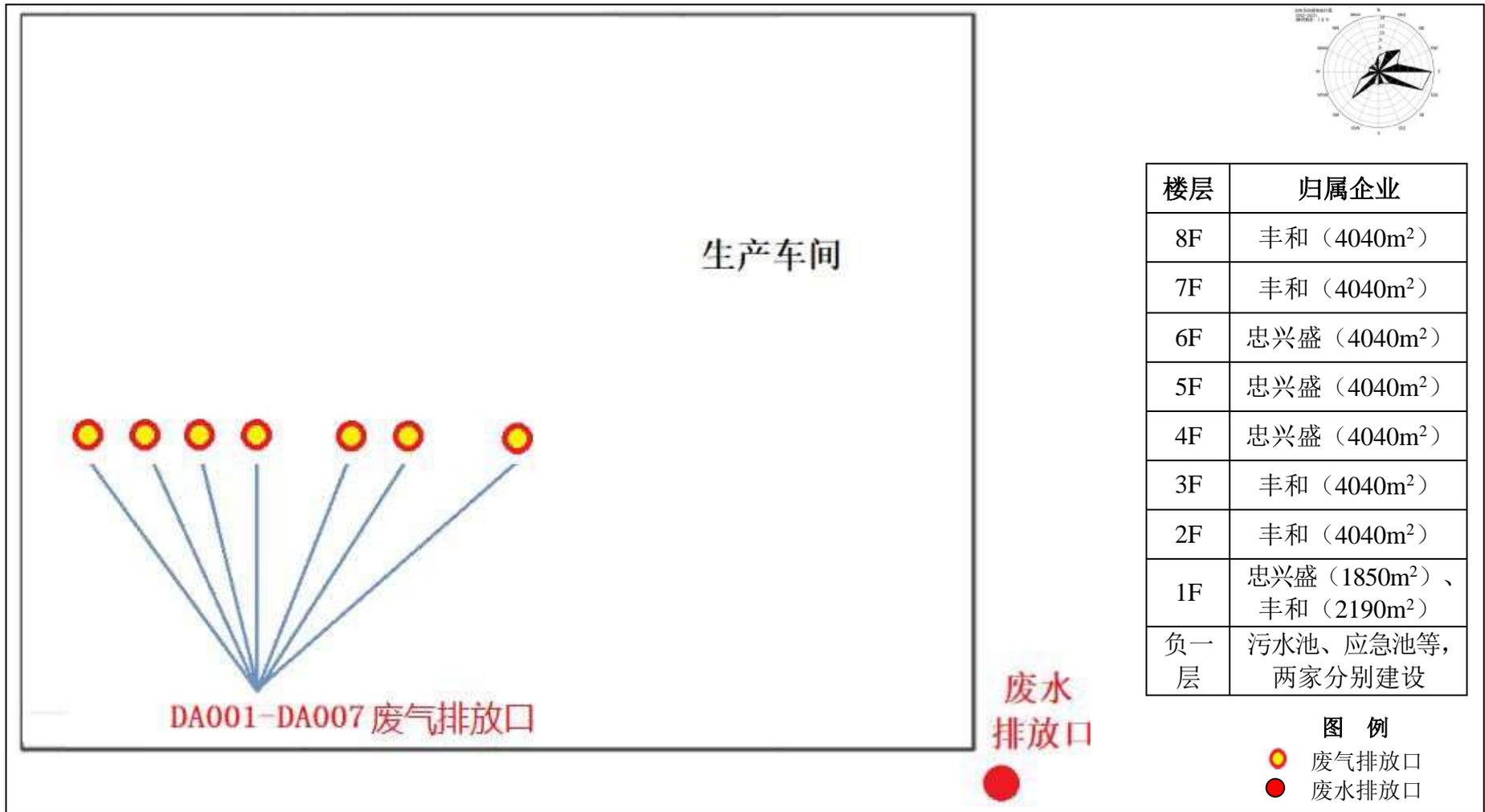


图 3.1-1 原审批项目平面布置图

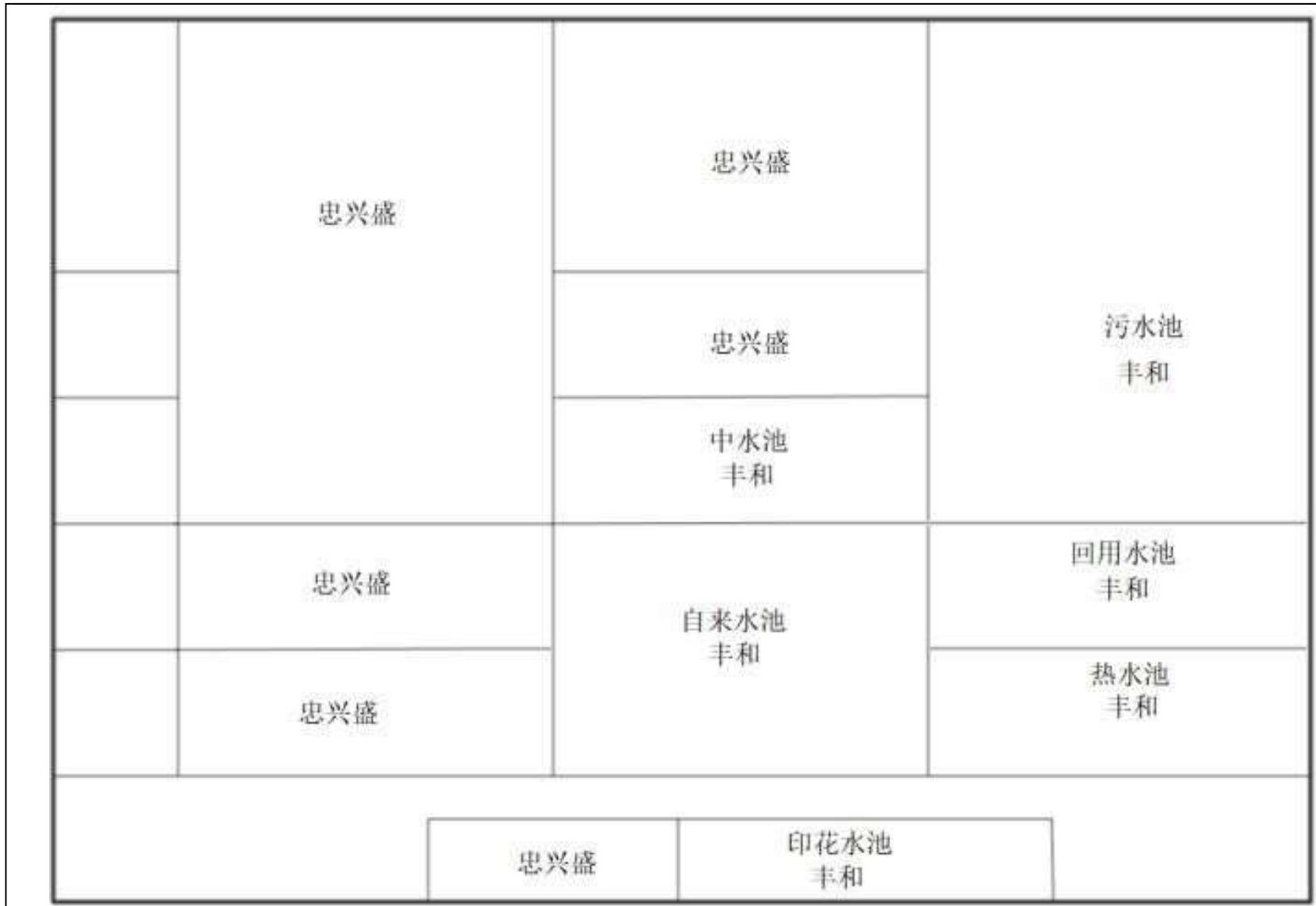


图 4.1-7 原审批项目生产车间地下1层平面布置图

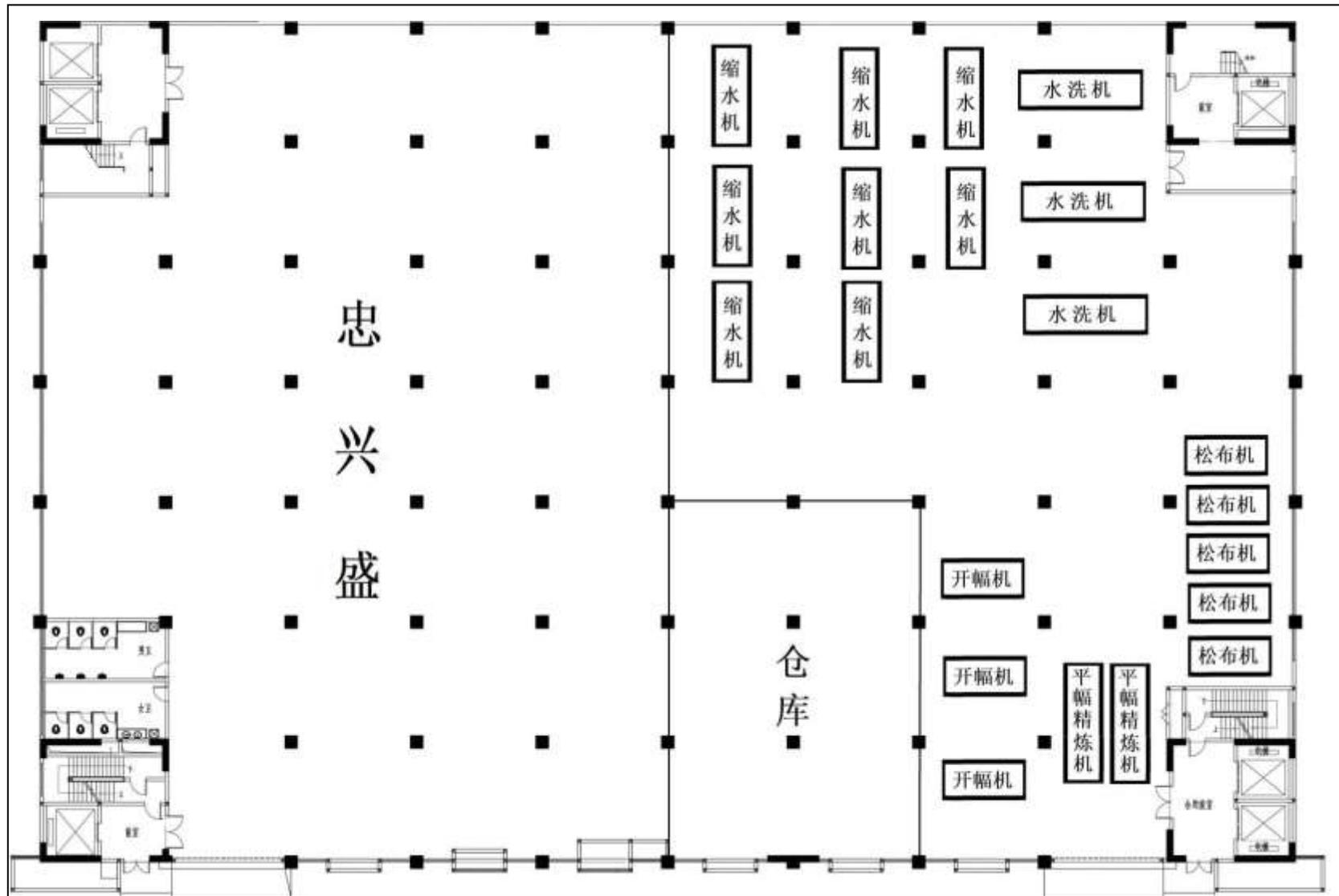


图 3.1-2 原审批项目生产车间首层平面布置图

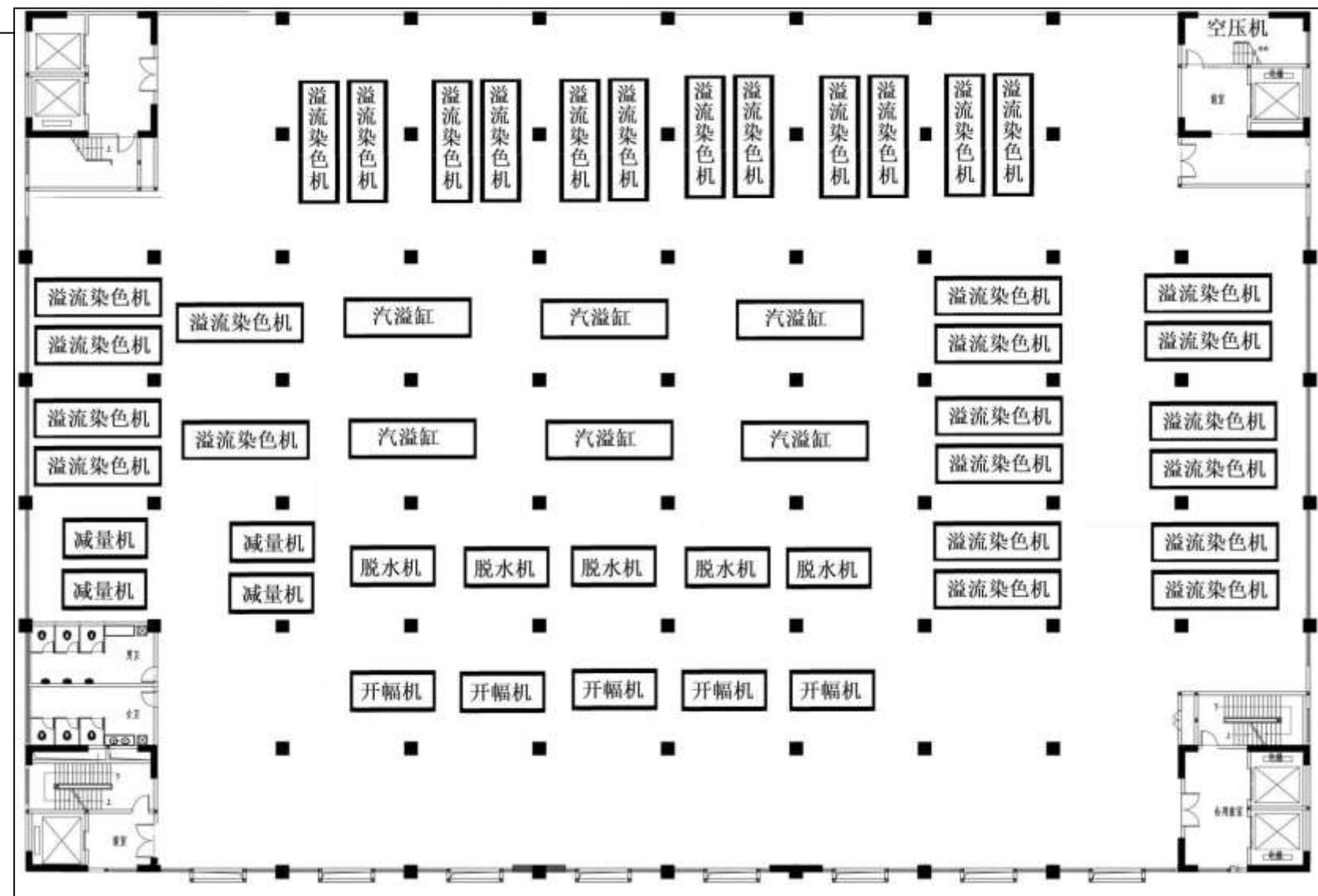


图 3.1-3 原审批项目生产车间 2 层平面布置图

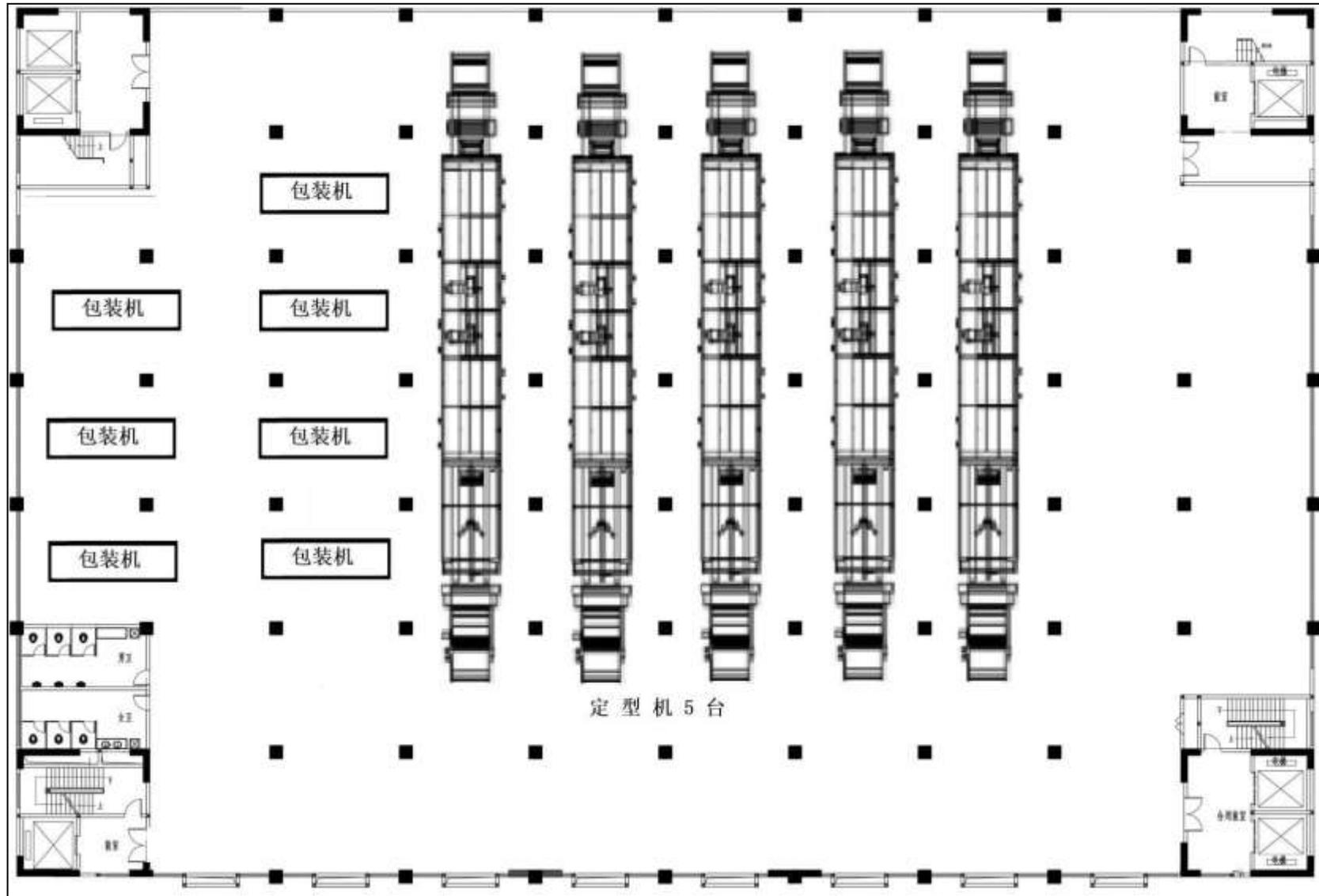


图 3.1-4 原审批项目生产车间3平面布置图

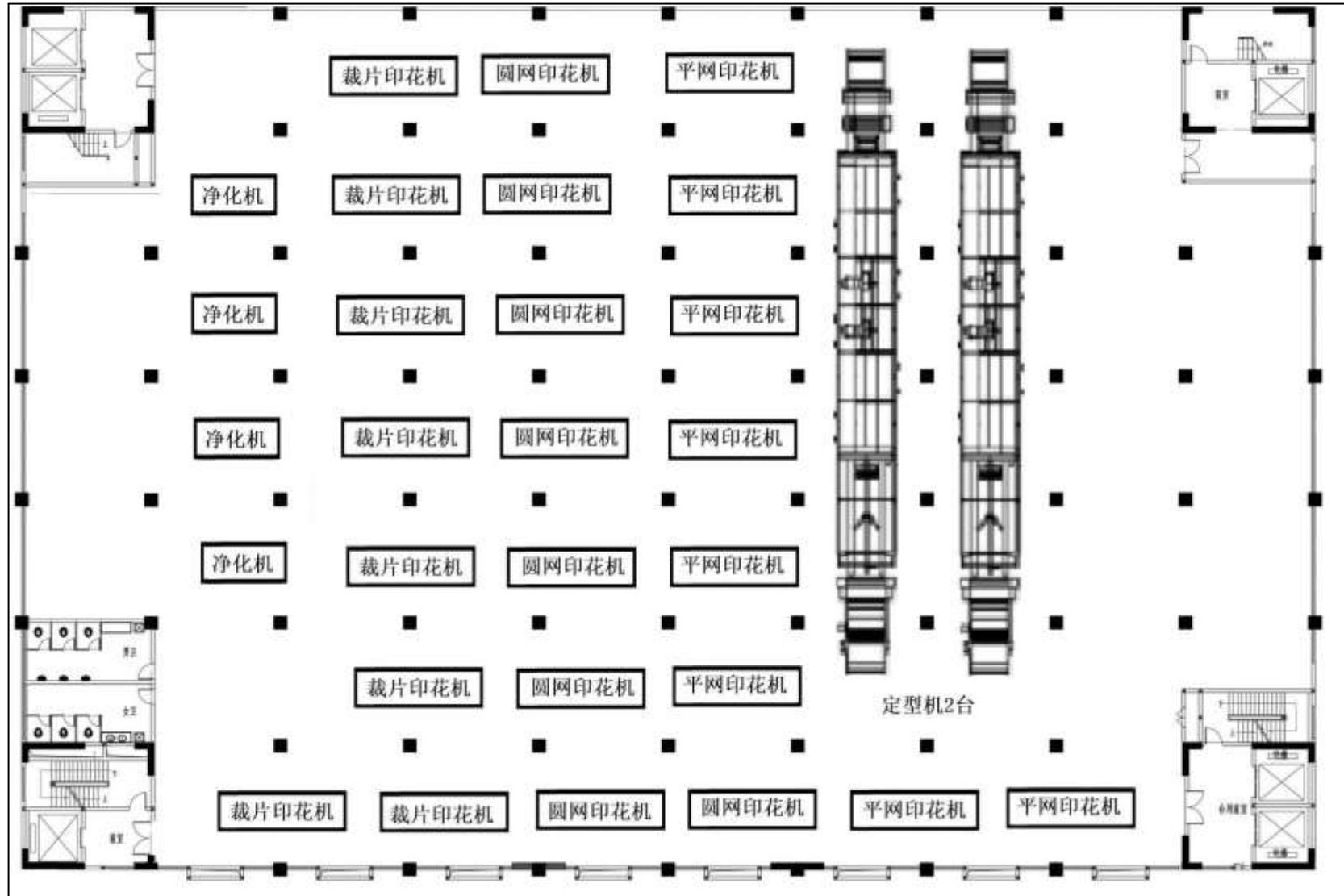


图 3.1-5 原审批项目生产车间 7 层平面布置图

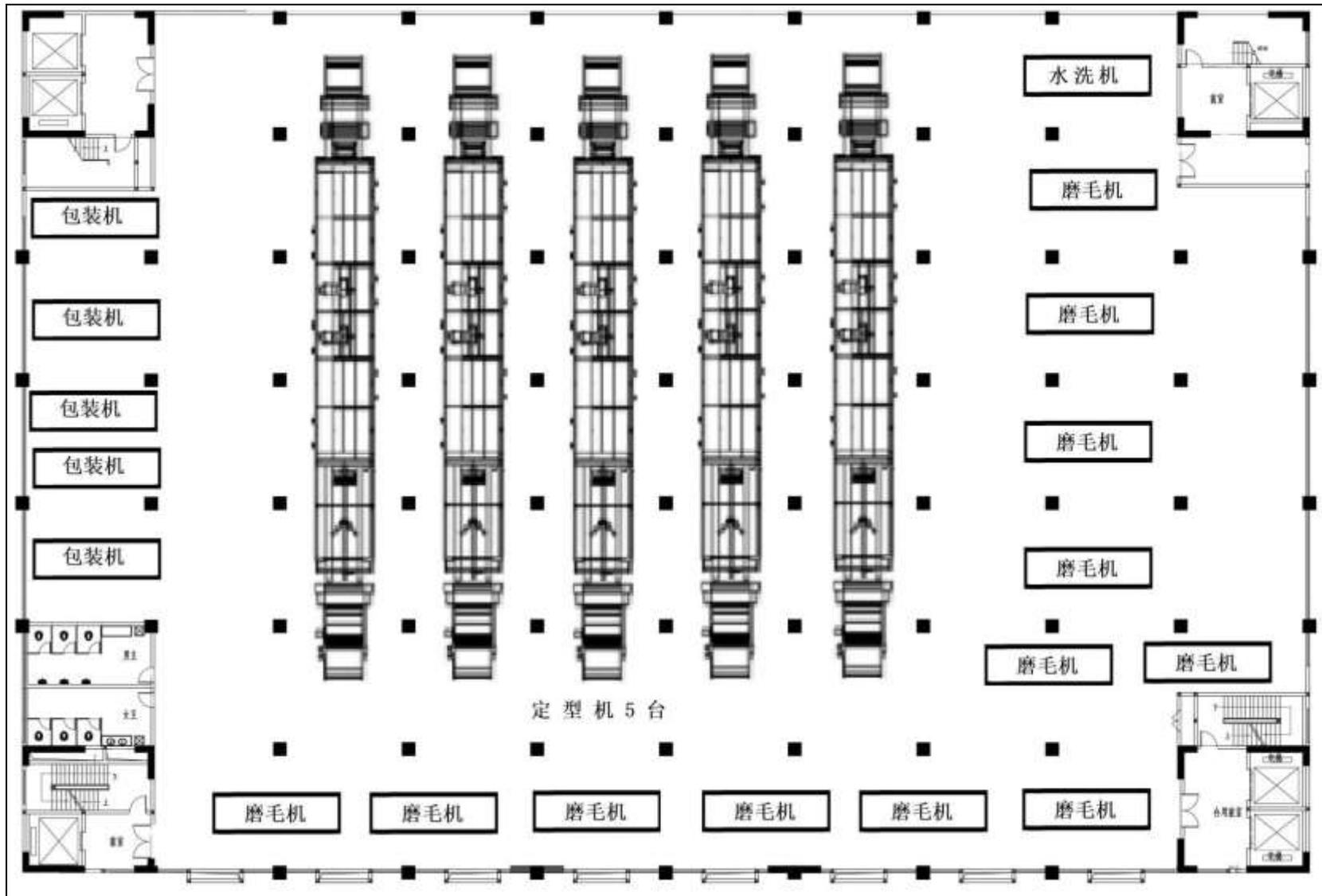


图 3.1-6 原审批项目生产车间 8 层平面布置图

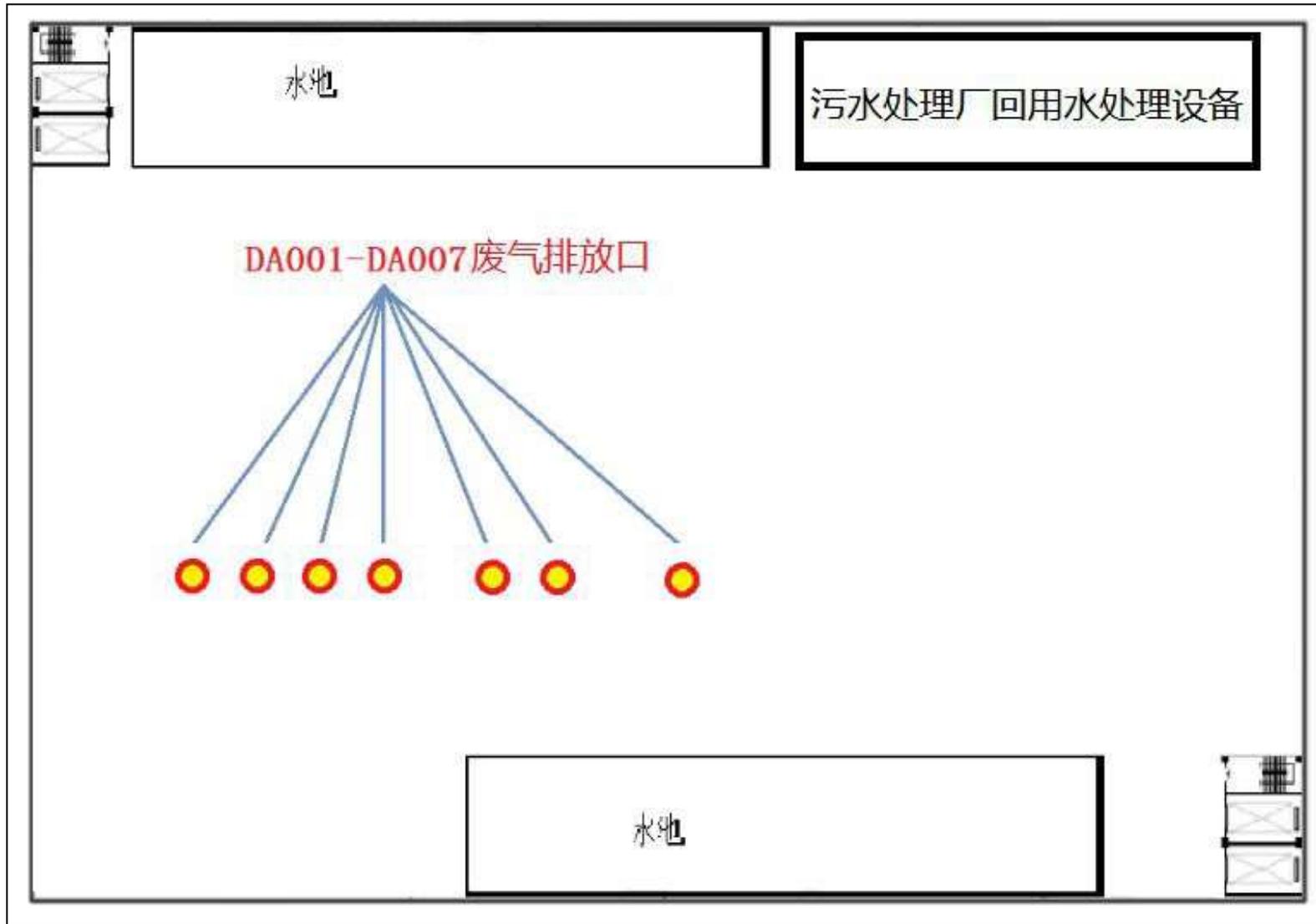


图 3.1-7 原审批项目生产车间天面平面布置图



图 3.1-8 原审批项目四置情况示意图

## 3.2 主要原辅材料及能源消耗

### 3.2.1 主要原辅材料消耗

原审批项目主要原辅材料见表 3.2-1。

表 3.2-1 原审批主要原辅材料及消耗情况

序号	生产单元	名称	类别	年用量 (t/a)	最大储量 (t)	储存方式	储存位置
1	/	坯布	原料	9100	60	堆叠	原料仓库
2	前处理单元	精炼剂	助剂	90	0.6	120kg 桶装	
3		螯合剂	助剂	50	0.4	120g 桶装	
4		液碱	助剂	1440	30	30 吨罐装	
5		冰醋酸	助剂	90	0.45	25kg 桶装	
6		消泡剂	助剂	10	0.24	120kg 桶装	
7		染色单元	分散染料	染料	380	10	
8	纯碱		助剂	80	0.8	25kg 袋装	
9	匀染剂		助剂	90	0.6	120kg 桶装	
10	保险粉		助剂	48	0.2	50kg 桶装	
11	双氧水		助剂	250	0.9	30kr 桶装	
12	印花单元		分散染料	染料	26	0.8	
13		活性染料	染料	26	0.8		
14		印花涂料	染料	26	1.0	125kg 桶装	
15		白胶浆	助剂	33	1.0	50kg 袋装	
16		色浆	染料	12	0.4	20kg 桶装	
17		印花糊 (海藻酸钠)	增稠剂	67	1.2	25kg 袋装	
18		尿素	助剂	8	0.5	25kg 袋装	
19		小苏打	助剂	5	0.2	25kg 袋装	
20		后整理单元	皂洗剂	助剂	2	0.1	
21	硅油		助剂	20	0.36	120kg 桶装	
22	柔软剂		助剂	30	0.6	120kg 桶装	
23	包装纸管		材料	90	3	0.2kg 条装	
24	包装薄膜			40	4	50kg 卷装	

### 3.2.2 主要能源消耗

原审批项目的主要能耗情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 主要能源消耗情况

序号	名称	单位	数量	来源
1	电	万度/年	530	市政供电
2	水	万吨/年	90	依托处理中心
3	天然气	万 m <sup>3</sup> /年	160	依托处理中心
4	蒸汽	吨/年	35.5 万	依托处理中心

### 3.3 主要生产设备

原审批项目的主要生产设备见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要生产设备

序号	生产单元	设备名称	规模型号	数量 (台)
1	前处理单元	平幅精练机	OS-2000	2
2		松布机	/	5
3		松布开幅机	/	3
4		水洗机	/	3
5		缩水机	/	8
6		减量机	/	4
7	坯布定型	预定型机	/	5
8	染色	溢流染色机	250kg	6
9		溢流染色机	500kg	12
10		溢流染色机	1000kg	12
11		汽溢缸	/	6
12		开幅机	/	5
13		脱水机	/	5
14	印花单元	定型机	/	2
15		平网印花机	/	8
16		圆网印花机	/	8
17		裁片印花机	/	8
18		净化机	/	4
19	后整理单元	定型机	/	5
20		水洗机	/	1
21		磨毛机	/	12
22		全自动包装机	/	12

主要生产设备的产能匹配性分析见表 3.3-2~表 4.3-4。

表 3.3-2 染色机产能匹配性分析

设备名称	配备数量 (台)	容量 (kg)	额定染色能力 (kg)	平均生产周期 (h/次)	生产时间 (h/a)	理论设计产量 (t/a)	本项目设计产能 (t/a)	产能利用率
溢流染色机	6	250	1500	8	4480	840	9431	66.04%
溢流染色机	12	500	6000	8		3360		
溢流染色机	12	1000	12000	8		6720		
汽溢缸	6	1000	6000	8		3360		

表 3.3-3 定型设备产能匹配性分析

设备名称	数量 (台/套)	车速范围 (m/min)	平均车速 (m/min)	本项目设备运转时间 (h/a)	年设计加工量 (万米)	年设计加工量 (吨)	本项目实际加工量 (万米)	产能利用率
预定型机	5	20~60	30	2240	2016	4032	3100	76.88%
定型机	7	20~60	50	4480	9408	18816	9431	50.12%

备注：平均每万 m 布重 2t

表 3.3-4 印花设备产能匹配性分析

设备名称	数量 (台/套)	车速范围 (m/min)	平均车速 (m/min)	本项目设备运转时间 (h/a)	年理论加工量 (万 m/a)	年理论加工量 (t)	本项目实际加工量 (t)	产能利用率

印花机	24	30-70	35	1500	7560	15120	9431	62.37%
备注：平均每万 m 布重 2t								

### 3.4 生产工艺流程和产污环节

#### 3.4.1 主体工程

原审批项目主要从事染色棉布（针织布、梭织布）的生产加工，生产工艺流程图分别见图 3.4-1、图 3.4-2 和图 3.4-3 所示。

##### 1、印染工艺流程（含碱减量工序）

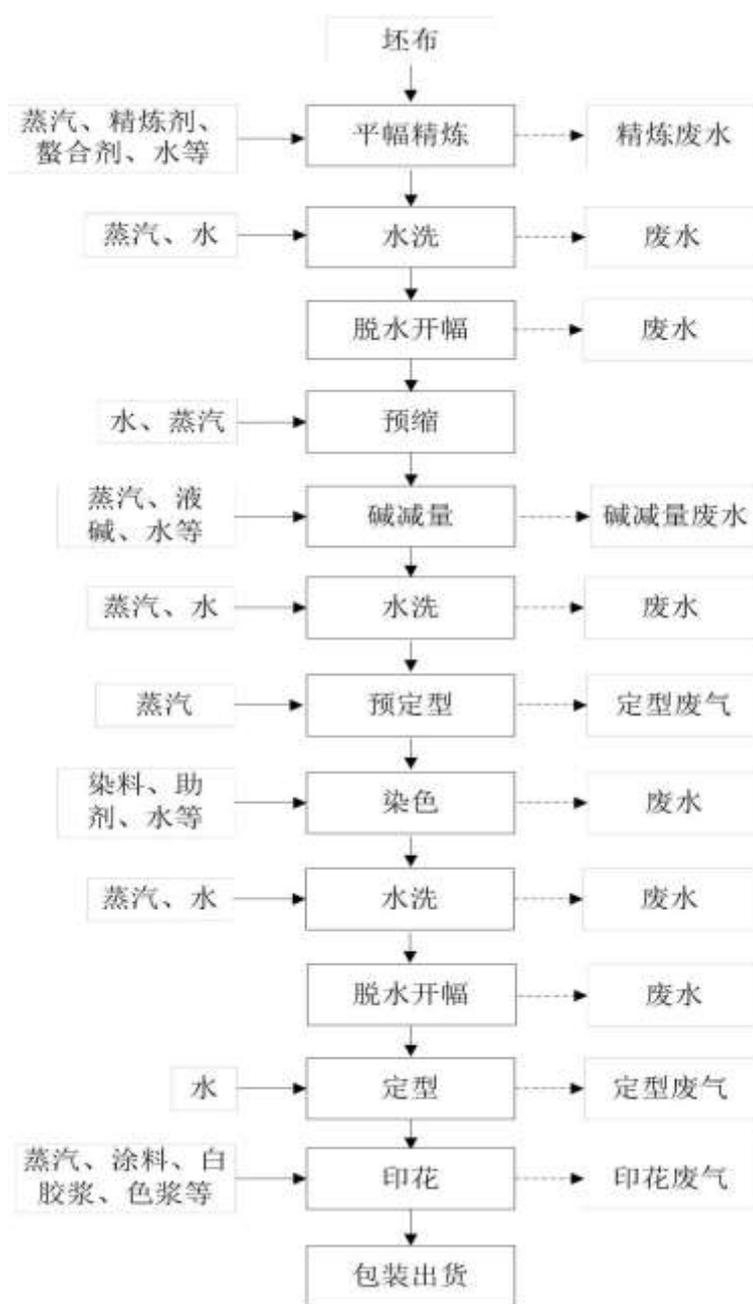


图 3.4-1 原审批项目 生产工艺流程图

## 生产工艺流程说明：

### (1) 平幅精炼

纺织品的精练工序是去除天然纤维（棉、毛、麻、丝）中的杂质、污垢、残余浆料或除去合成纤维中的油剂、浆料等非纤维物质的工艺过程。结合原有项目实际生产情况，该工序需进行 1 道精炼、1 道水洗，浴比为 1:6，精练用水量为 12t/t 布。

### (2) 预缩

预缩的特点是要求织物在松弛状态下运行，张力低，保证织物在处理过程中充分收缩，消除内应力，增加尺寸稳定性，最大限度地体现其风格特点。该过程主要在预缩机中进行，先在坯布上喷洒少许水，然后利用蒸汽对坯布进行加热，无外排废水。

### (3) 碱减量

碱减量是在高温和较浓的烧碱液中处理涤纶织物的过程，涤纶表面被碱刻蚀后，其质量减轻，纤维直径变细，表面形成凹坑，纤维的剪切刚度下降，消除了涤纶丝的极光，并增加了织物交织点的空隙，使得织物手感柔软、光泽柔和，改善了吸湿排汗性，具有蚕丝一般的风格，故碱减量处理也称为仿真丝调整理。

涤纶碱减量是一复杂的反应过程，主要发生聚酯高分子物与氢氧化钠间的多相水解反应。聚酯纤维在氢氧化钠水溶液中，纤维表面聚酯分子链的酯键水解断裂，并不断形成不同聚合度的水解产物，最终形成水溶性的对苯二甲酸钠和乙二醇等。结合原有项目实际生产情况，该工序需进行 1 道碱减量、2 道水洗，浴比为 1:6，碱减量用水量为 18t/t 布。

### (4) 预定型

胚布经过碱减量处理后，下机幅宽不能达到成品幅宽，如果只做单纯的拉幅，拉到成品幅宽的话，洗后纬向回缩较大。通过定型机对织物进行手感整理织物在加工过程。通过定型作用可改善织物在印染加工过程中由于受到外力作用，迫使织物经向伸长、纬向收缩，造成形态尺寸上不够稳定，幅宽不匀，布边不齐，纬斜以及因烘筒烘干后产生的极光、手感粗糙等缺陷。它是利用纤维在潮湿状态下具有一定的可塑性能，在加热的同时，将织物的门幅缓缓拉宽至规定尺寸。本项目定型设备含有烘干工序，定型后无需再进行烘干，定型温度在 180-200℃左右。此

工序会产生定型废气。

#### (5) 染色

坯布首先经过前处理水洗，去除织造过程中沾染的油污等，然后根据需染色材料的不同选用不同的染料和助剂进行染色（高温高压 110~120℃保温 30min），部分工序需进行固色。

根据工艺设计，常用的染料及化学品用量如下：分散染料 0~95g/L、纯碱 0~50g/L、保险粉 0~50g/L 等。烘房温度 60~110℃、蒸箱温度 101℃±1℃、水洗温度 95℃。

该工序有染色废水产生，结合设备参数及同类项目生产情况，染色浴比为 1:6，染色用水量为 6t/t 布。

纤维织物经染色加工后，为提高其颜色牢度与艳度和洗去表面上未经固色的染料、所用助染剂等，需要对布匹进行净洗的加工工艺。该工序有 1 道皂洗、1 道热洗、1 道冷洗，结合设备参数及同类项目生产情况，浴比 1:6，清洗用水量为 18t/t 布。

#### (6) 脱水开幅

一般布匹布经过前处理，染花等经向张力较大的工序后，下机幅宽不能达到成品幅宽，如果只做单纯的拉幅，拉到成品幅宽的话，洗后纬向回缩较大。通过脱水开幅机，可以同时实现脱水和开幅、拉幅的作用。

#### (7) 定型

通过定型机对织物进行手感整理织物在加工过程。通过定型作用可改善织物在印染加工过程中由于受到外力作用，迫使织物经向伸长、纬向收缩，造成形态尺寸上不够稳定，幅宽不匀，布边不齐，纬斜以及因烘筒烘干后产生的极光、手感粗糙等缺陷。它是利用纤维在潮湿状态下具有一定的可塑性能，在加热的同时，将织物的门幅缓缓拉宽至规定尺寸。本项目定型设备含有烘干工序，定型后无需再进行烘干，定型温度在 200℃左右。此工序会产生定型废气。

#### (8) 印花

印花是通过化学方法，将染料以图案形式牢固固着在织物上，使织物获得各种花型图案色彩的生产过程。本项目所用镍网为外购，采用活性染料印花、分散染料印花、涂料印花三种工艺。该工艺有印花废水、印花废气产生。印花是连续式生产的过程，面料在印花时随着橡皮导带运动，印花过程会有少部分的色浆漏

沾到导带上，因此印花机底部设计了高压水喷嘴，进行连续式清洗，这就是印花废水的主要来源，另外在印花过程对于一些调浆用具以及换批后的印花筛网版都需要进行清洗，产生部分清洗废水。结合同类项目实际生产情况，该部分废水产生量为 10t/t 布。

## 2、印染工艺流程（不含碱减量工序）

生产工艺流程图如图 4.4-2 所示。

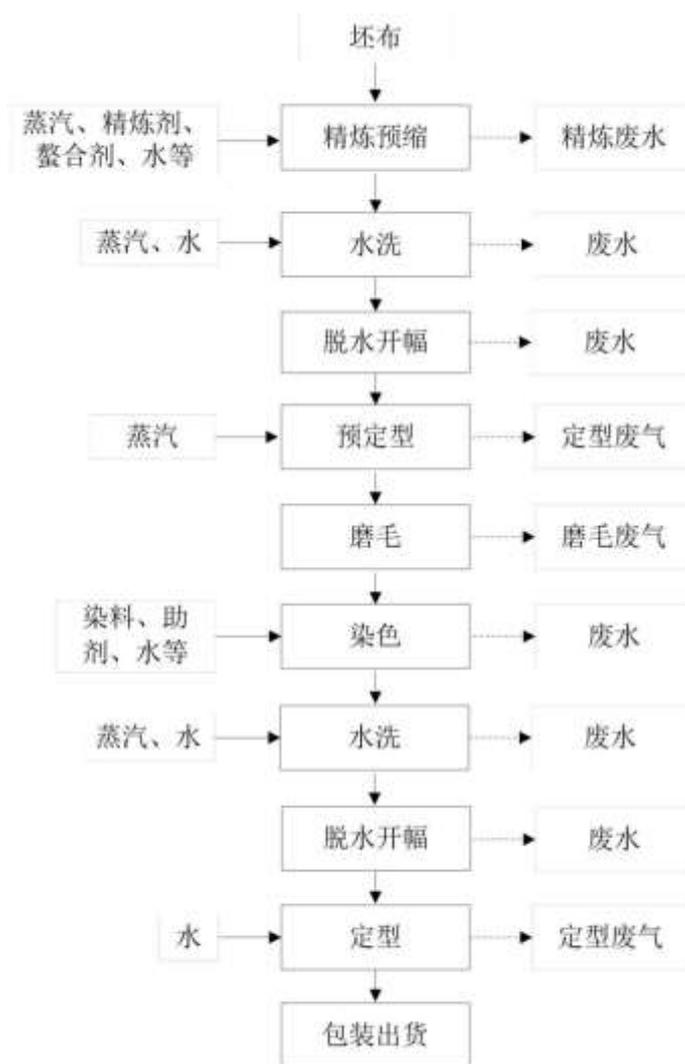


图3.4-2 原审批项目 生产工艺流程图

生产工艺流程说明：

### （1）精炼预缩

精炼预缩的目的主要是除去织物上的油剂、浆料以及在织造储运过程中所吸附沾染上的污垢，同时高温精炼中也能溶落纤维上低聚物。主要加入精炼剂、螯合剂等。结合原有项目实际生产情况，该工序需进行 1 道精炼预缩、1 道水洗，

浴比为 1:6，精练用水量为 12t/t 布。

## (2) 预定型

坯布经过前处理后，下机幅宽不能达到成品幅宽，如果只做单纯的拉幅，拉到成品幅宽的话，洗后纬向回缩较大。通过定型机对织物进行手感整理织物在加工过程。通过定型作用可改善织物在印染加工过程中由于受到外力作用，迫使织物经向伸长、纬向收缩，造成形态尺寸上不够稳定，幅宽不匀，布边不齐，纬斜以及因烘筒烘干后产生的极光、手感粗糙等缺陷。它是利用纤维在潮湿状态下具有一定的可塑性能，在加热的同时，将织物的门幅缓缓拉宽至规定尺寸。本项目定型设备含有烘干工序，定型后无需再进行烘干，定型温度在 180-200°C 左右。此工序会产生定型废气。

## (3) 磨毛

布料通过磨毛机和金刚砂皮的磨擦作用，使织物表面形成了一层具有短绒毛层感觉，既保留原有特性又赋予织物新的风格，增加了保暖性和柔软性，厚厚柔柔，质感丰盈，具有不掉色的特性，颜色历久弥新，适用于冬季保暖性产品以及贴身使用的产品。此工序会产生磨毛粉尘。

## (4) 染色

坯布首先经过前处理水洗，去除织造过程中沾染的油污等，然后根据需染色材料的不同选用不同的染料和助剂进行染色（高温高压 110~120°C 保温 30min），部分工序需进行固色。

根据工艺设计，常用的染料及化学品用量如下：分散染料 0~95g/L、纯碱 0~50g/L、保险粉 0~50g/L 等。烘房温度 60~110°C、蒸箱温度 101°C±1°C、水洗温度 95°C。

该工序有染色废水产生，结合设备参数及同类项目生产情况，染色浴比为 1:6，染色用水量为 6t/t 布。纤维织物经染色加工后，为提高其颜色牢度与艳度和洗去表面上未经固色的染料、所用助染剂等，需要对布匹进行净洗的加工工艺。该工序有 1 道皂洗、1 道热洗、1 道冷洗，结合设备参数及同类项目生产情况，浴比 1:6，清洗用水量为 18t/t 布。

## (5) 脱水开幅

一般布匹布经过前处理，染花等经向张力较大的工序后，下机幅宽不能达到成品幅宽，如果只做单纯的拉幅，拉到成品幅宽的话，洗后纬向回缩较大。通过

脱水开幅机，可以同时实现脱水和开幅、拉幅的作用。

### (6) 定型

通过定型机对织物进行手感整理织物在加工过程。通过定型作用可改善织物在印染加工过程中由于受到外力作用，迫使织物经向伸长、纬向收缩，造成形态尺寸上不够稳定，幅宽不匀，布边不齐，纬斜以及因烘筒烘干后产生的极光、手感粗糙等缺陷。它是利用纤维在潮湿状态下具有一定的可塑性能，在加热的同时，将织物的门幅缓缓拉宽至规定尺寸。本项目定型设备含有烘干工序，定型后无需再进行烘干，定型温度在 200°C 左右。此工序会产生定型废气。

## 3、产污环节分析

本项目产污环节情况如下表所示。

表3.4-1 产污环节一览表

类别	污染源名称	主要污染物	防治措施
废气	印花废气	VOCs	经“水喷淋+活性炭吸附”处理后由 60m 高排气筒高空排放
	磨毛废气	颗粒物	局部密闭罩，配备滤尘系统，无组织排放
	定型废气	颗粒物、VOCs	经“水喷淋+静电吸附”处理后由 60m 高排气筒高空排放
废水	精练废水	pH、CODCr	经厂区预处理后排入处理中心污水处理厂
	碱减量废水	pH、CODCr	
	水洗废水	pH、CODCr	
	印花、染色废水	pH、色度、CODCr、氨氮、SS、BOD5	
	地面冲洗水	SS、CODCr	
	定型喷淋水	SS、CODCr	
	生活污水	CODCr、氨氮	经厂内化粪池预处理后排入处理中心污水处理厂进一步处理
固废	废印网	印网	由供应商回收再利用
	废边角料	废边角料	综合利用
	定型废气处理废油	定型废气处理废油	委托有相关资质单位安全处置
	废染料及助剂包装物	废染料及助剂包装物	委托有相关资质单位安全处置
	收集的纤维尘	除尘	环卫部门定期清运

	水处理污泥	污泥	交有能力的单位综合利用或处理
	酸析污泥	酸析污泥	交有能力的单位综合利用或处理
	印花废气处理 废活性炭	废活性炭	委托有相关资质单位安全处置
	清水处理	废离子交换树脂	委托有相关资质单位安全处置
	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门定期清运
噪声	印花机、染色机、 风机及污水站水泵等	噪声	隔声、减振降噪

### 3.4.2 公用工程

#### 1、给排水工程

##### (1) 供水系统

供水系统主要包括供水系统和回水回用系统（厂内中水系统和处理中心中水系统）。供水系统主要为厂内生活用水、生产用水，由处理中心内供水管网接入。

起步区供水管网分工业用水管网和生活用水管网两套，生产和消防共用一套供水管网系统，其它用水采取独立供水管网系统。根据起步区规划，起步区员工的生活、办公用水仍来自市内现有水厂；处理中心起步区将在果陇水闸附近通过泵站抽水，将引榕南干渠引来的榕江水引至处理中心，经预处理后供应给企业生产，企业配置相应规模的中间水池等。

原审批项目拟在厂房负一层设置一套 60t/h 的清水处理设备，处理工艺为絮凝+斜管沉淀+离子交换工艺，配置相应规模的清水池、地下储水池等。

污水处理厂建设时需考虑建设回用设备，回用水达到生产工艺要求标准后，进入中水管网，处理中心污水处理厂处理后的尾水 50%回用于印染企业生产，原审批项目的回用水量为生产废水排放量（排入处理中心污水处理厂）的 50%，由处理中心内回水管网接入。接收的回用水执行污水处理厂出水水质标准与《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）规定的城市绿化和道路清扫的再生水水质标准（两者较严者），结合项目各工序生产用水的水质要求（COD≤40mg/L、色度≤30、pH 值 6-9），污水处理厂提供的中水可用于本项目精练、染色后水洗工序、地面冲洗等环节的使用，各环节的中水回用量见图 4.4-6。

##### (2) 排水系统

原审批项目项目实行雨污水分流，雨水接入处理中心雨水管道，污水接入污

水管网。处理中心设置生产废水管网和生活污水管网，生产废水及生活污水均依托处理中心污水处理厂处理，该污水处理厂首期建设处理规模 6 万 m<sup>3</sup>/d，目前已建成投运，并通过竣工环保验收，目前运行状况良好。

根据处理中心的相关要求，印花废水接入印花废水专用管网、综合废水接入生产废水专用管网，生活污水接入生活污水管网。印花废水经预处理后排入印花废水专用管网，处理设施位于厂房地下负一层，预处理工艺为中和+物化沉淀，主要去除部分 COD，调节 pH。碱减量废水经过酸析处理后与其他综合废水（精练、染色、废气处理、地面冲洗等废水）进入地下负一层的混合调节池中，再排入综合废水专用管网。生活污水经三级化粪池预处理后，排入生活污水专用管网。

#### 4、消防工程

本项目厂区严格按照《建筑设计防火规范》和《自动喷水灭火系统设计规范》要求设置室内外消火栓、湿式自动喷水灭火系统，并依据《建筑灭火器配置设计规范》要求配置手提式、推车式 ABC 干粉灭火器以及消防栓。

表 3.4-2 水平衡分析表（单位：m<sup>3</sup>/a）

产品	用水工序	总用水量	新鲜水	中水 (厂内自行处理)	中水(来自 处理中心 污水厂)	循环水量	损耗	设计产能 废水量	废水实际 产生量
棉布染色	精练	113172	12895	32000	50000	18277	5659	107513	89236
	预缩	7545	7545	0	0	0	7545	0	0
	碱减量	84879	15139	12000	40000	17740	4244	80635	62895
	染色	226344	55007	20000	95000	56337	11317	215027	158690
	印花	47155	27155	20000	0	0	2358	44797	44797
	定型	7545	7545	0	0	0	7545	0	0
	废气处理	412080	0	0	2800	409280	560	2240	2240
	地面冲洗	5704	0	0	5704	0	570	5133	5134
	办公生活	2500	2500	0	0	0	250	2250	2250
	合计	906924	127786	84000	193504	501634	40048	457596	365242

说明：污水处理厂中水回用率=中水回用量/生产废水量×100%=193504/362992×100%=53.31%，满足中水回用率 50%的要求；工业用水重复利用率=工业用水重复用水量/生产总用水量=（厂内循环水+污水厂中水+厂内自身中水）/生产总用水量  
 $= (501634 + 193504 + 94000) / (1106924 - 2500) = 70.55\% > 60\%$

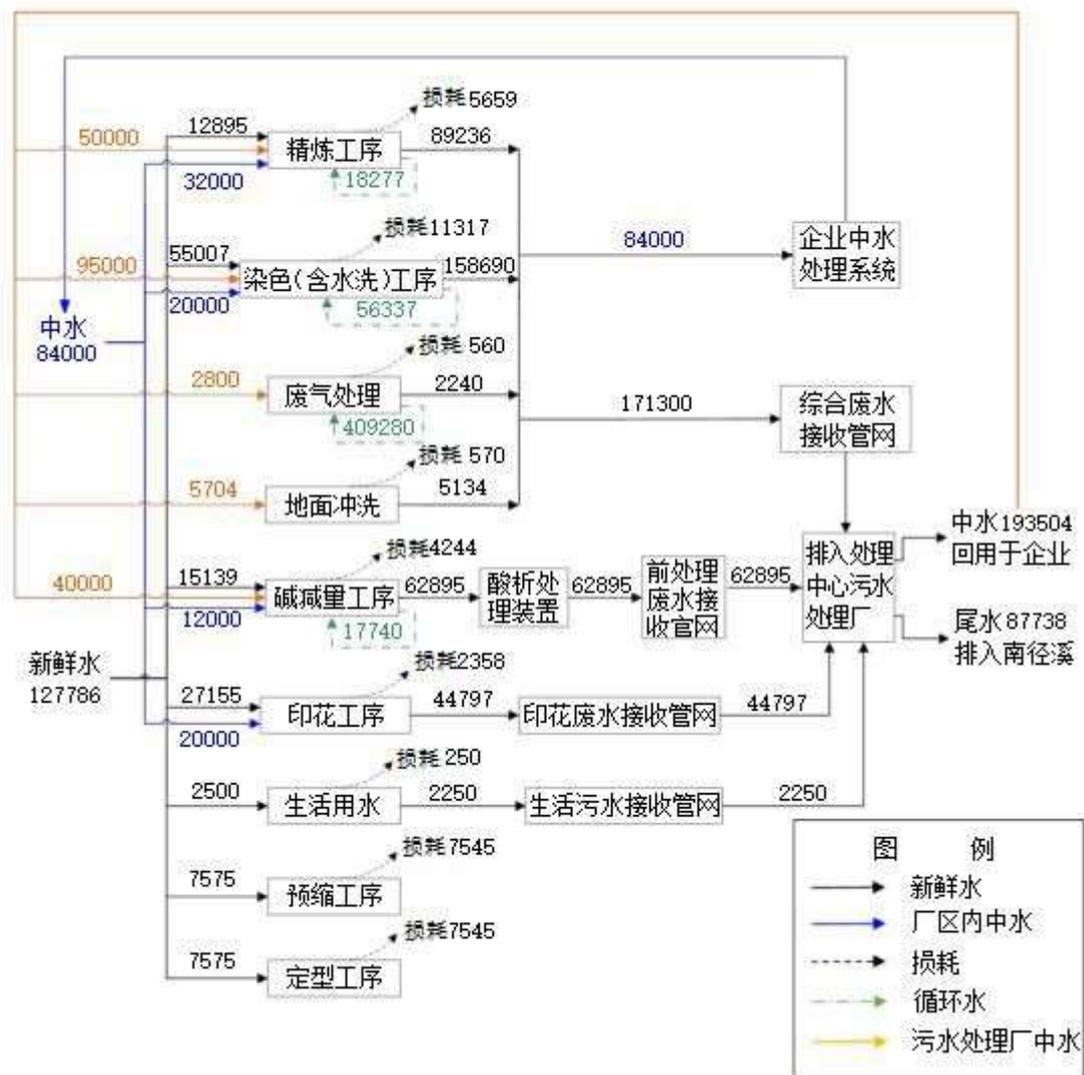


图3.4-3 水平衡图 (单位: m³/a)

### 3.4.3 辅助工程

原审批项目设置办公区，位于1、4层。原审批项目不设食堂、宿舍。

### 3.4.4 储运工程

原审批项目设置染料及助剂储存区，位于厂房二、七层，用于暂存生产过程使用的部分助剂。在厂房一设置仓库进行原材料及产品存放，存放区域进行分隔。

原辅材料及产品均通过货车运输。厂内设置叉车进行物料转移。

### 3.4.5 依托工程

#### 1、污水处理

普宁市纺织印染环保综合处理中心污水处理厂及管网工程位于普宁纺织印染

环保综合处理中心南部，厂址地理坐标为 116°16'46.74"E, 23°19'5.60"N。排污口位于南径溪处，位置坐标为 116°16'4.96"E, 23°18'6.329"N。作为处理中心基础设施配套之一，首先建设处理规模 6 万 m<sup>3</sup>/d，规划用地 67.03 亩（44687 m<sup>2</sup>），污水收集管网总长度约 4539m，回用水管网总长度约 4587 m。

污水厂分两阶段建设：

第一阶段：投资 35254.85 万元，土建工程按 6.0 万 m<sup>3</sup>/d 规模建设，设备及安装工程按 4.0 万 m<sup>3</sup>/d 规模建设；中水回用规模为 1.6 万 m<sup>3</sup>/d。目前施工中。

第二阶段：投资 4169.99 万元，新增 2.0 万 m<sup>3</sup>/d 规模的设备及安装工程，污水处理厂的的实际处理规模达至 6.0 万 m<sup>3</sup>/d；新增中水回用规模为 0.8 万 m<sup>3</sup>/d。

污水处理厂的工艺主要为预处理+生化处理+深度处理，具体为：粗格栅及提升泵房+细格栅及调节池+芬顿系统+细格栅及调节池+冷却系统+初沉池+水解缺氧池+好氧池+二沉池+高效沉淀池+硫化床芬顿+反硝化生物滤池+过滤+消毒。

根据设计文件，处理中心污水厂设计进水水质见表 3.4-3。

表 3.4-3 污水处理厂设计进水水质

项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	总磷	总氮	色度
进水水质	≤1500	≤400	≤300	≤30	≤2.0	≤40	≤1500

污水处理厂出水水质标准总氮执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB 4287-2012）及 2015 修改单中表 2 新建企业水污染物排放浓度限值（直接排放），苯胺、六价铬执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB 4287-2012）表 1 现有企业水污染物排放浓度限值（直接排放），其它污染物执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）及 2015 修改单中表 2 新建企业水污染物排放浓度限值（直接排放）、《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放标准和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V 类水标准(三者较严者)。设计出水水质具体见表 3.4-4。

表3.4-4 污水处理厂设计进出水水质

出水水质	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	总磷	总氮	二氧化氯	AOX	硫化物	苯胺类 (表 1)	六价铬 (表 1)	总镉	色度
(GB3838-2002) V 类	6-9	≤40	≤10	/	≤2.0	≤0.4	≤2.0	/	/	1.0	/	0.1	/	/
(DB44/26-2001) 第二时段一级标准	6-9	≤100	≤20	≤60	≤10	≤0.5	/	0.5	/	0.5			/	40
(GB4287-2012 及 2015 修改单)	6-9	80	20	50	10	0.5	15	0.5	12	0.5	1.0	0.5	0.1	50
出水水质	6-9	40	10	50	2.0	0.4	15	0.5	12	0.5	1.0	0.5	0.1	40

回用水执行本出水水质标准与《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）规定的城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工的再生水水质标准（两者较严者），见表 3.4-5。

表 3.4-5 回用水水质要求 单位：mg/l

序号	项目	回用水水质
1	pH	6.0~9.0
2	色度，铂钴色度单位	≤30
3	浊度/NTU	≤10
4	五日生化需氧量（BOD5）	≤10
5	氨氮	≤2.0
6	阴离子表面活性剂	≤0.5
7	溶解性总固体	≤1000（2000） <sup>a</sup>
8	溶解氧	≥2.0
9	总氯	≤1.0（出厂），0.2 <sup>b</sup> （管网末端）
10	大肠埃希氏菌/（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	无 <sup>c</sup>

a 括号内指标为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。  
b 用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L。  
c 大肠埃希氏菌不应检出。

## 2、集中供热

普宁纺织印染环保综合处理中心热电联产项目是处理中心环保基础设施之一，是基础设施中最终重要的一环，是整个处理中心建设的一部分，是处理中心规划的具体实施内容。根据最新的供热计划，起步区供热为热、电联供燃气分布式能源项目，总规模为 2×40MW，新建 2×40MW 燃气轮发电机组机+2×60.8t/h 余热锅炉+2 台 50t/h 和 4 台 20t/h 燃气锅炉。

规划气源：根据气源规划，2019 年 12 月主气源来自距离不足 50 公里的粤东中海油粤东 LNG 接收站天然气管网，供气压力为 4.0MPa。

该依托工程设计供热参数见 3.4-6。

表 3.4-6 一期供热机组的设计供热参数

序号	名称	主要技术参数	单位	数量
1	燃气轮机	功率：40MW；发电功率：38.2%	台	2
2	余热锅炉	额定产蒸汽量 60.8t/h；1.0-3.2MPa、250-350℃	台	2
3	燃气蒸汽锅炉 （备用）	额定 20 吨，1.0-3.2MPa、250-350℃	台	4
		额定 50 吨，1.0-3.2MPa、250-350℃	台	2

## 3.5 运营期污染源分析及拟采取的环境保护措施

### 3.5.1 运营期废水污染源强及环保措施

根据《普宁市丰和纺织有限公司搬迁技改项目环境影响报告书（报批稿）》

（揭阳环审（告知）【2022】2号），原审批项目废水包括印染废水（精练废水、碱减量废水、染色废水、印花废水）、定型废气喷淋废水、地面冲洗废水和生活污水等。

原审批项目印花废水经预处理后排入印花废水专用管网，处理设施位于厂房地下负一层，预处理工艺为中和+物化沉淀；碱减量废水经过酸析处理后与其他综合废水（精练、染色、废气处理、地面冲洗等废水）进入地下负一层的混合调节池中，再排入综合废水专用管网。生活污水经三级化粪池预处理后，排入生活污水专用管网。本项目各类生产废水以及生活污水最终排入处理中心污水处理厂作进一步处理。

表 3.5-1 原审批项目生产废水产生情况汇总

序号	废水类型	最大废水量		COD <sub>Cr</sub>		氨氮		硫化物		苯胺	
		t/d	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a
1	精练废水	383.98	107513.4	1500	161.27	30	3.23	0.1	0.011	0.38	0.041
2	碱减量废水	287.98	80635.1	1500	120.95	30	2.42	0.1	0.008	0.38	0.031
3	染色废水（含染色水洗废水）	767.95	215026.8	1200	258.03	30	6.45	0.1	0.022	0.38	0.082
4	印花废水	159.99	44797.3	1500	67.2	30	1.34	0.1	0.004	0.38	0.017
5	废气处理废水	8	2240	500	1.12	30	0.07	0	0	0	0
6	地面冲洗废水	20.37	5703.6	500	2.85	30	0.17	0	0	0	0
7	生产废水纳管量（排出法定边界）	1628.27	455916.2	1180	611.42	30	13.68	0.1	0.045	0.38	0.17
8	处理中心核定的生产废水接收量	1664.29	466000	1500	699	30	13.98	20	9.32	5	2.33
9	生产废水排入环境量（污水处理厂外排量）	814.14	227958.1	40	9.12	2	0.46	0.5	/	1	/

说明：（1）纳管量为排入处理中心污水厂的生产废水量；（2）处理中心核定的生产废水接收量为项目允许纳管量（引自《普宁市纺织印染环保综合处理中心污水处理厂及管网工程环境影响报告书》（揭市环审【2018】25号））；（3）排入环境量为处理中心污水厂处理后的尾水排放量，占废水纳管量的50%，纳污水体为南径溪。

表 3.5-2 原审批项目生活污水产生及排放情况汇总

序号	废水类型	最大废水量		COD <sub>Cr</sub>		BOD <sub>5</sub>		SS		氨氮	
		t/d	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a
1	生活污水产生量	8.04	2250	300	0.68	150	0.34	220	0.50	30	0.07
2	生活污水纳管量（排出法定边界）	8.04	2250	250	0.56	150	0.34	200	0.45	25	0.06
3	生活污水排入环境量（污水处理厂外排量）	8.04	2250	40	0.09	10	0.023	50	0.11	2	0.005

### 3.5.2 运营期废气污染源强及环保措施

根据《普宁市丰和纺织有限公司搬迁技术改造项目环境影响报告书（报批稿）》（揭阳环审（告知）【2022】2号），原审批项目废气包括定型机燃烧废气、工艺废气（印花废气、定型废气）等。

原审批项目对印花车间进行分区收集，在废气产生点设置集气罩，印花废气处理工艺为水喷淋+活性炭吸附，去除效率为90%；定型废气包括燃烧废气和工艺废气，定型机废气采用湿式机械油雾净化（喷淋+静电），去除效率为90%。具体产排情况见下表。

表 3.5-3 原审批项目有组织废气产生及排放情况

废气污染源	废气量(m <sup>3</sup> /h)	污染物	产生情况			处理效率	排放情况		
			产生浓度(mg/m <sup>3</sup> )	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)		排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
8 台平网印花机	6000	VOCs	9.67	0.058	0.26	90%	0.97	0.006	0.026
		氨	46.875	0.281	1.26	90%	4.688	0.028	0.126
8 台圆网印花机	5000	VOCs	79.24	0.396	1.775	90%	7.92	0.04	0.178
8 台裁片印花机	5000	VOCs	79.24	0.396	1.775	90%	7.92	0.04	0.178
1~2#定型机	20000	SO <sub>2</sub>	1.607	0.032	0.144	0%	1.607	0.032	0.144
		NO <sub>x</sub>	15.714	0.314	1.408	0%	15.714	0.314	1.408
		VOCs	5.77	0.115	0.517	90%	0.577	0.012	0.052
		颗粒物	100	2	8.96	90%	10	0.2	0.896
3~5#定型机	3 0000	SO <sub>2</sub>	1.071	0.032	0.144	0%	1.071	0.032	0.144
		NO <sub>x</sub>	10.476	0.314	1.408	0%	10.476	0.314	1.408
		VOCs	5.766	0.173	0.775	90%	0.577	0.017	0.078
		颗粒物	100	3	13.44	90%	10	0.3	1.344
6~9#定型机	40000	VOCs	25.31	0.231	1.033	90%	2.531	0.023	0.103
		颗粒物	100	4	17.92	90%	10	0.4	1.792
10~12#定型机	30000	VOCs	25.31	0.173	0.775	90%	2.531	0.017	0.078
		颗粒物	100	3	13.44	90%	10	0.3	1.344

表3.5-4 原审批项目无组织废气产生及排放情况汇总

序号	排放源	面源参数			污染物	产生情况		排放情况	
		长(m)	宽(m)	高(m)		产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
1	磨毛车间	78	52	52	颗粒物	0.250	0.900	0.025	0.090
2	印花车间	78	52	45.5	VOCs	0.0879	0.394	0.0879	0.394
					氨	0.093	0.14	0.093	0.14

### 3.5.3 运营期噪声源强及环保措施

#### 1、噪声源强

原审批项目的噪声主要来源于染色机、定型机、印花机、风机、水泵等机械设备，经类比调查，其噪声源的源强为75~90dB(A)，各主要设备噪声源见表3.5-5。

表 3.5-5 主要设备噪声源强一览表

序号	噪声源	声源类型	噪声产生量 dB(A)	降噪措施	噪声排放量 dB(A)	持续时间(h)
----	-----	------	-------------	------	-------------	---------

序号	噪声源	声源类型	噪声产生量 dB(A)	降噪措施	噪声排放量 dB(A)	持续时间(h)
1	染色机	频发	80~85	选择低噪声设备，安装时采用减振、隔音措施；加强设备的维护和保养；加强工人操作场所的噪声控制；厂界设置绿化带	55~60	6720
2	印花机	频发	75~85		55~60	2400
3	风机	频发	80~90		55~65	6720
4	水泵	频发	70~85		45~60	6720
5	定型机	频发	75~85		55~60	2700

## 2、拟采取的主要噪声防治措施

原审批项目拟选择低噪声设备，安装时采用减振、隔音措施；加强设备的维护和保养；加强工人操作场所的噪声控制；厂界设置绿化带等措施，降低设备噪声的影响。

### 3.5.4 运营期固体废物源强及处理处置措施

原审批项目运营期产生的固体废物包括原料使用过程中的废染料及助剂包装袋、定型废气处理废油、废离子交换树脂、废印网、收集的纤维尘、水处理污泥、员工生活产生的生活垃圾等。具体情况见表 3.5-6。

表 3.5-6 项目固体废物产生情况一览表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)
1	废边角料	染色、印花	固态	棉布	3.5
2	废染料及助剂包装物	染料及助剂使用	固态	染料及助剂、纤维、纸、塑料	45
3	定型废气处理废油	定型废气净化装置	液态	油污	9
4	废印网	印花	固态	镍网	18
5	收集的纤维尘	除尘	固态	纤维废渣	5.2
6	水处理污泥	水处理	固态	泥沙	91.31
7	废离子交换树脂	水处理	固态	树脂	5.2
8	印花废气处理废活性炭	印花废气净化装置	固态	有害废气	1.2
9	生活垃圾	生活、行政办公	固态	有机物、纸张等	70

### 3.5.5 运营期地下水污染源分析

原审批项目废水收集管道破裂可能会造成地下水污染。项目沿管道铺设的位置均进行地面混凝土硬化处理，防止由于管道滴漏产生的废水直接污染地下水包气带。地面采用防渗标号大于 S<sub>6</sub>（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9}$  cm/s）的混凝土进行施工，厚度大于 15cm，正常情况下不会造成地下水污染。

### 3.5.6 运营期污染物产生及排放情况统计

原审批项目污染物产生及排放情况见下表。

表 3.5-7 原审批项目污染物产生及排放情况一览表

污染源		污染物	产生量	削减量	排放量
废水	生产废水	废水量 (t/a)	455916.2	0	455916.2
		COD	611.42	0	611.42
		氨氮	13.68	0	13.68
	生活污水	污水量 (t/a)	2250	0	2250
		COD	0.68	0.12	0.56
		氨氮	0.07	0.01	0.06
废气	SO <sub>2</sub>	0.288	0	0.288	
	NO <sub>x</sub>	2.816	0	2.816	
	氨	1.4	1.134	0.266	
	颗粒物	54.66	49.194	5.466	
	VOCs	7.304	6.217	1.087	
固体废物	一般工业固废	120.91	120.91	0	
	危险废物	57.5	57.5	0	
	生活垃圾	70	70	0	

### 3.5.7 总量控制

原审批项目污染物总量建议指标见下表。

表 3.5-8 污染物排放总量控制指标建议值

污染物排放类别		排放总量估算 (t/a)	总量控制指标建议 (t/a)
废气污染物 (有组织)	二氧化硫	0.288	0.288
	氮氧化物	2.816	2.816
	氨	0.266	0.266
	颗粒物	5.466	5.466
	VOCs	1.087	1.087
废水污染物	废水量 (排出厂界)	458166.2	458166.2
	化学需氧量 (排出厂界)	611.98	611.98
	氨氮 (排出厂界)	13.74	13.74

### 3.5.8 清洁生产分析

参照《清洁生产标准 纺织业 (棉印染)》(HJ/T185-2006), 对原审批项目清洁生产水平进行分析, 具体有关指标的对比见表 3.5-9 所示。根据分析可以看出, 原审批项目用水量指标优于行业标准, 除 COD 产生量达到二级外, 其它各项清洁生产水平指标都达到一级清洁生产水平要求。

表 3.5-9 棉印染行业清洁生产指标对比

项目	一级	二级	三级	本项目整体情况	所属等级
一、生产工艺与装备要求					
1.总体要求	企业所采用的生产工艺与装备不得在《淘汰落后生产能力、工艺和产品目录》之列, 应符合国家产业政策、技术政策和发展方向			达到一级要求	一级

	采用最佳的清洁生产工艺和先进设备，设备全部实现自动化	采用最佳的清洁生产工艺和设备，主要设备实现自动化	采用清洁生产工艺和设备，主要生产工艺先进，部分设备实现自动化		
二、资源能源利用指标					
1.原辅材料的选择	1.胚布上的浆料为可生物降解型；2.选用对人体无害的环保型染料和助剂；3.选用高吸尽率的染料，减少对环境的污染		1.大部分胚布上的浆料为可生物降解型；2.大部分采用对人体无害的环保型染料和助剂；3.大部分选用高吸尽率的染料，减少对环境的污染	达到一级要求	一级
2.取水量				新鲜水 127786t/a	
机织印染产品， t/100m	≤2.0	≤3.0	≤3.8	/	一级
针织印染产品，t/t	≤100	≤150	≤200	13.55	
3.用电量				用电量 530 万 kwh/a	
机织印染产品， kwh/100m	≤25	≤30	≤39	/	一级
针织印染产品，kwh/t	≤800	≤1000	≤1200	561.98	
4.耗标煤量				标准煤的折算系数取 0.123kg 标煤/度电， 1.2143kg 标准煤/m <sup>3</sup> 天然气	
机织印染产品， kg/100m	≤35	≤50	≤60	/	一级
针织印染产品，kg/t	≤1000	≤1500	≤1800	206.01	
三、污染物产生指标					
1.废水产生量			生产废水量 455916.2t/a		
机织印染产品， t/100m	≤1.6	≤2.4	≤3.0	/	一级
针织印染产品，t/t	≤80	≤120	≤160	48.34	
2.COD 产生量			COD 产生量 =611.42t/a		
机织印染	≤1.4	≤2.0	≤2.5	/	

产品， kg/100m					二级
针织印染 产品， kg/t	≤50	≤75	≤100	64.8	
四、产品指标					
1.生态纺织 品	1.全面开展生态纺织品的开发和认证工作；2.全部达到 Oko-Tex Standard 100 的要求	1.已进行生态纺织品的开发和认证工作；2.基本达到 Oko-Tex Standard 100 的要求，全部达到 HJBZ30 生态纺织品的要求	1.基本为传统产品，准备开展生态纺织品的开发和认证工作；2.部分产品达到 HJBZ30 生态纺织品的要求	本项目不涉及此类产品	/
2.产品合格率，%（近三年）	99.5	98	96	99	二级
五、环境管理要求					
1.环境法律法规标准	符合国家和地方有关法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求	符合	/		
2.环境审核	按照纺织业的企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	按照纺织业的企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；环境管理制度健全，原始记录及同济数据齐全有效	按照纺织业的企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据基本齐全	一级	一级
3.废物处理处置	对一般废物进行妥善处理，对危险废物按有关标准进行安全处置	符合	/		
4.生产过程环境管理	实现生产装置密闭化、生产线和生产单元均安装计量统计装置，实现连续化显示统计，对水耗、能耗有考核。实现生产过程自动化，生产车间整洁，完全杜绝跑、冒、滴、漏现象	生产线或生产单元安装计量统计装置，对水耗、能耗有考核。建立管理考核制度和统计数据系统。实现生产过程自动化，生产车间整洁，完全杜绝跑、冒、滴、漏现象	生产线或生产单元安装计量统计装置，对水耗、能耗有考核。建立管理考核制度和统计数据系统。生产车间整洁，能够杜绝跑、冒、滴、漏现象	一级	一级
5.相关环境管理	要求提供的原辅材料，应对人体健康没有任何损害，并在生长和生产过程中对生态环境没有负面影响；要求胚布生产使用的浆料，采用易降解的浆料，限制或不用难降解浆料，减少对环境的污染；要求提供绿色环保型和高吸尽率的染料和助剂，减少对环境的污染；要求提供无毒、无害和易于降解或回收利用的包装材料	一级	一级		

## 4 技改项目工程分析

### 4.1 项目概况

#### 4.1.1 项目基本情况介绍

项目名称：普宁市丰和纺织技术改造项目。

建设单位：普宁市丰和纺织有限公司。

项目地点：普宁市纺织印染环保综合处理中心污水处理厂、汕堪高速公路北侧（M2 地块），厂址中心坐标为东经 116.28430827°，北纬 23.31563717°。

项目性质：技改。

占地面积：占地面积 3640.11 平方米，建筑面积 20370 平方米。

建设内容：本次技改项目不另行扩建厂区，在原有生产车间淘汰原审批项目 3 台高温溢流染色缸（250kg）、12 台高温溢流染色缸（1000kg）和 8 台缩水机，增添 6 台精炼机、27 台高温溢流染色缸（500kg）、3 台开幅机、2 台定型机等，改变产品生产工艺，减少污水处理设施等。

项目投资：技改后全厂总投资 2850 万元，环保投资 274 万元。

#### 4.1.2 建设规模及产品方案

##### 4.1.2.1 处理中心建设规模

根据《练江流域水环境综合整治方案（2014~2020 年）》和《普宁纺织印染环保综合处理中心规划环境影响报告书》的工作成果，普宁纺织印染环保综合处理中心规划的生产规模约为 39 万吨/年，2014-2018 年期间，拟保留的 66 家企业出于流域整治等原因，不同程度上进行了限排限产等措施。按照当前企业的实际设备和工艺等生产水平，这 66 家印染企业在限产限排期间对应的生产规模经统计为 20.6 万吨（当前生产水平）。

普宁市鼓励入园企业在现有生产水平的基础上，进一步采取先进设备和生产工艺，提高清洁生产水平和环境管理水平，在不突破经核定的废水指标的前提下开展挖潜以及升级改造，提高生产效率。为此，普宁市工业和信息化局基于印染企业的生产设备、技术以及管理水平，并按统一清洁生产水平，确定入园企业印染产品总生产规模 39 万吨/年，按照印染企业年产能 34 万吨、纯涂料印花企业年

产能 5 万吨进行分配。分配原则印染企业以原排污许可证排放量占比、纯涂料印花以厂房分配面积按比例分配。各入园企业的产能分配情况详见附件 9、《关于普宁市纺织印染环保综合处理中心入园企业产能分配情况》，本项目分配产能 9431 吨/年。

#### 4.1.2.2 建设规模

项目技改后从事针织布、涤纶弹力布和涤纶布的印染整理加工，技改为适应产品方案的改变，在原有厂区增加或减少生产设备、改变生产工艺，其生产总规模不变，具体见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目技改后的产品方案 单位：t/a

序号	产品名称	技改前生产规模	技改后生产规模	技改后变化量	备注
1	染色棉布（针织布、梭织布）	9431	0	-9431	
2	针织布	0	3000	+3000	含印花 2000t/a
3	涤纶弹力布	0	3431	+3431	
4	涤纶布	0	3000	3000	
合计		9431	9431	0	

#### 4.1.3 生产定员与工作制度

生产定员：原审批报告生产定员 250 人，经建设单位结合实际情况核算后确认，技改后全厂定员 80 人，均不在厂内食宿。

工作制度：年工作日为 300 天，每天 2 班，每班工作 12 小时。

#### 4.1.4 平面布置及四至情况

##### 1、平面布置

技改项目位于普宁市纺织印染环保综合处理中心污水处理厂、汕湛高速公路北侧（M2 地块），原审批项目生产车间共 8F，由于设备的增加或减少，设备在布局上有一定变化。

现负一层东部为污水池、热水池、印花水池、事故应急池、消防水池等，1 层为开幅车间，2 层为染色车间、3 层为预定型包装车间、7 层为印花车间、8 层为定型整理车间。负一层西部和 4-6 层依然属于忠兴盛纺织厂所有。

##### 2、四至情况

技改项目东侧为春盛印染企业，南侧临汕湛高速为园区污水处理厂，西侧紧邻纺织西路，北侧为起步区预留发展用地，四至关系示意图如图 4.1-7 所示。

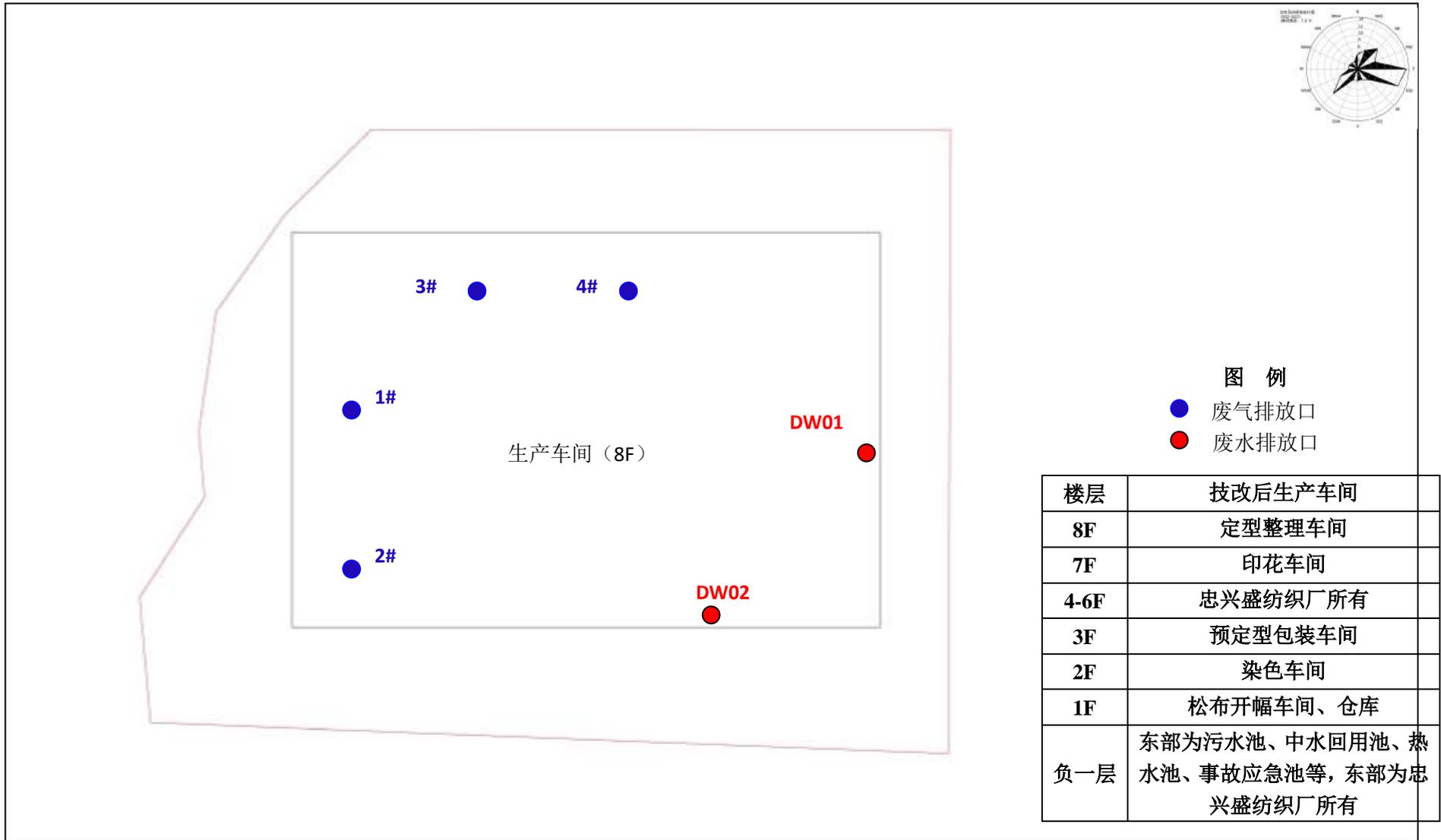


图 4.1-1 技改项目总平面布置图

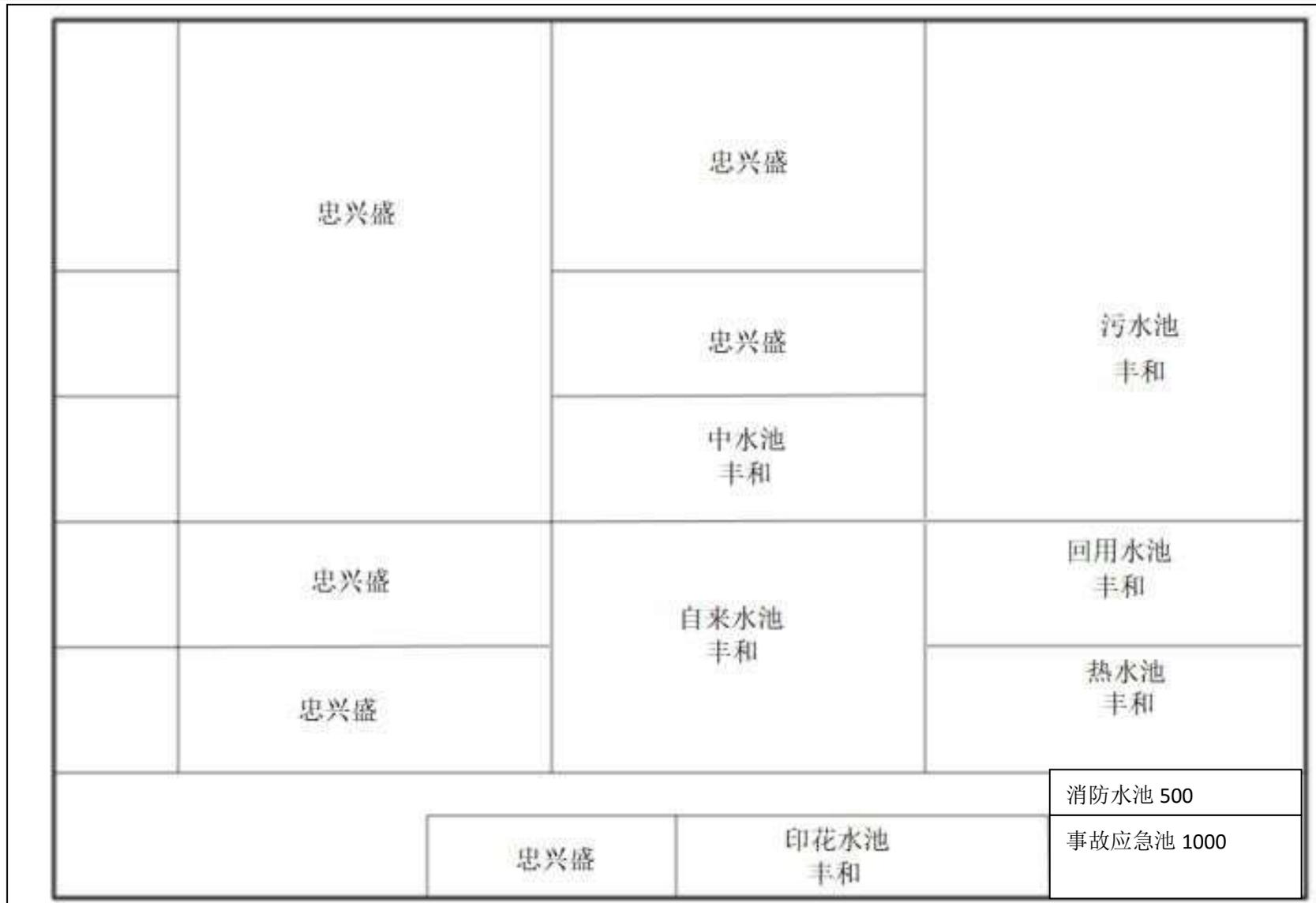


图 4.1-7 技改后项目生产车间地下1层平面布置图

炼机

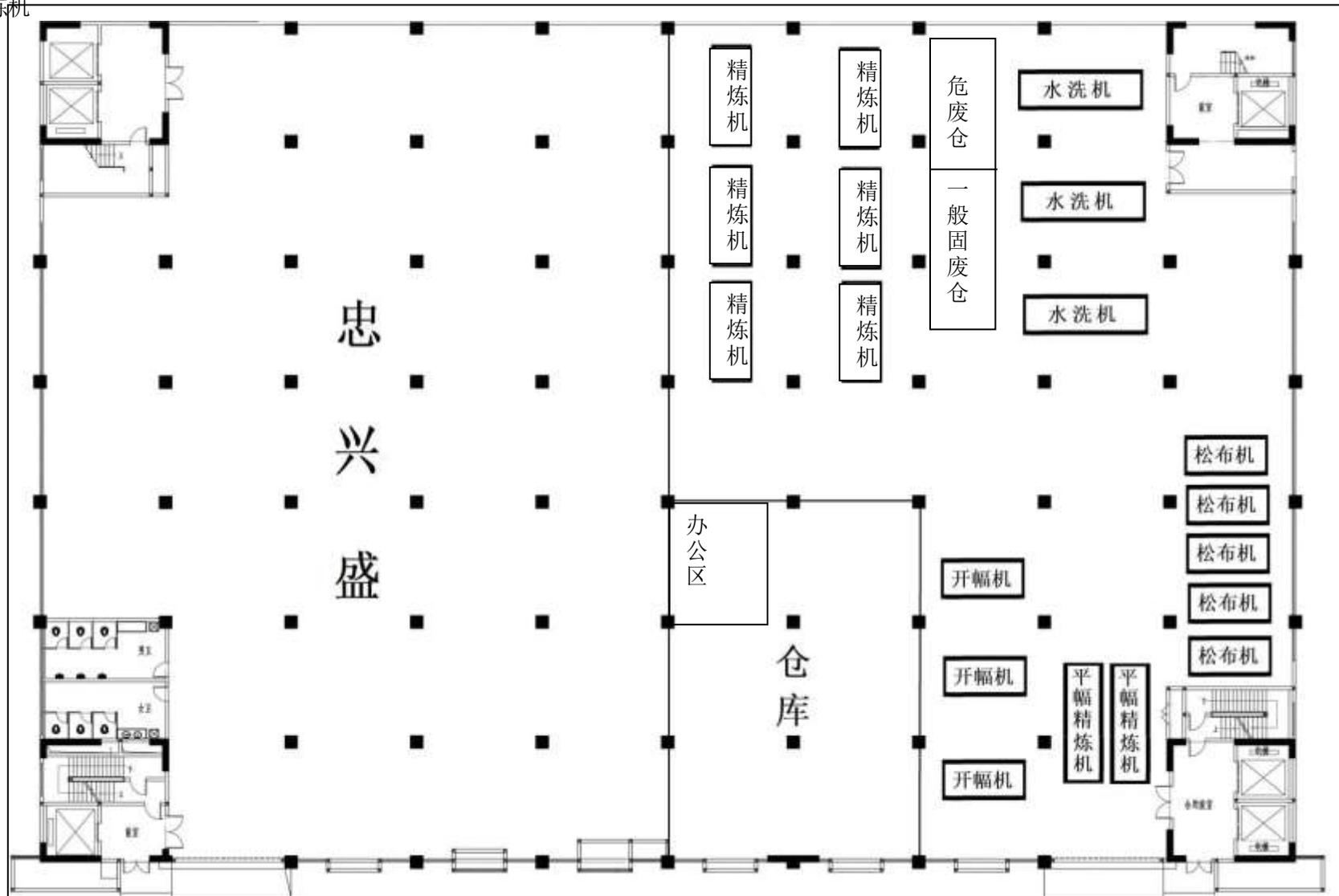


图 4.1-2 原审批项目生产车间首层平面布置图

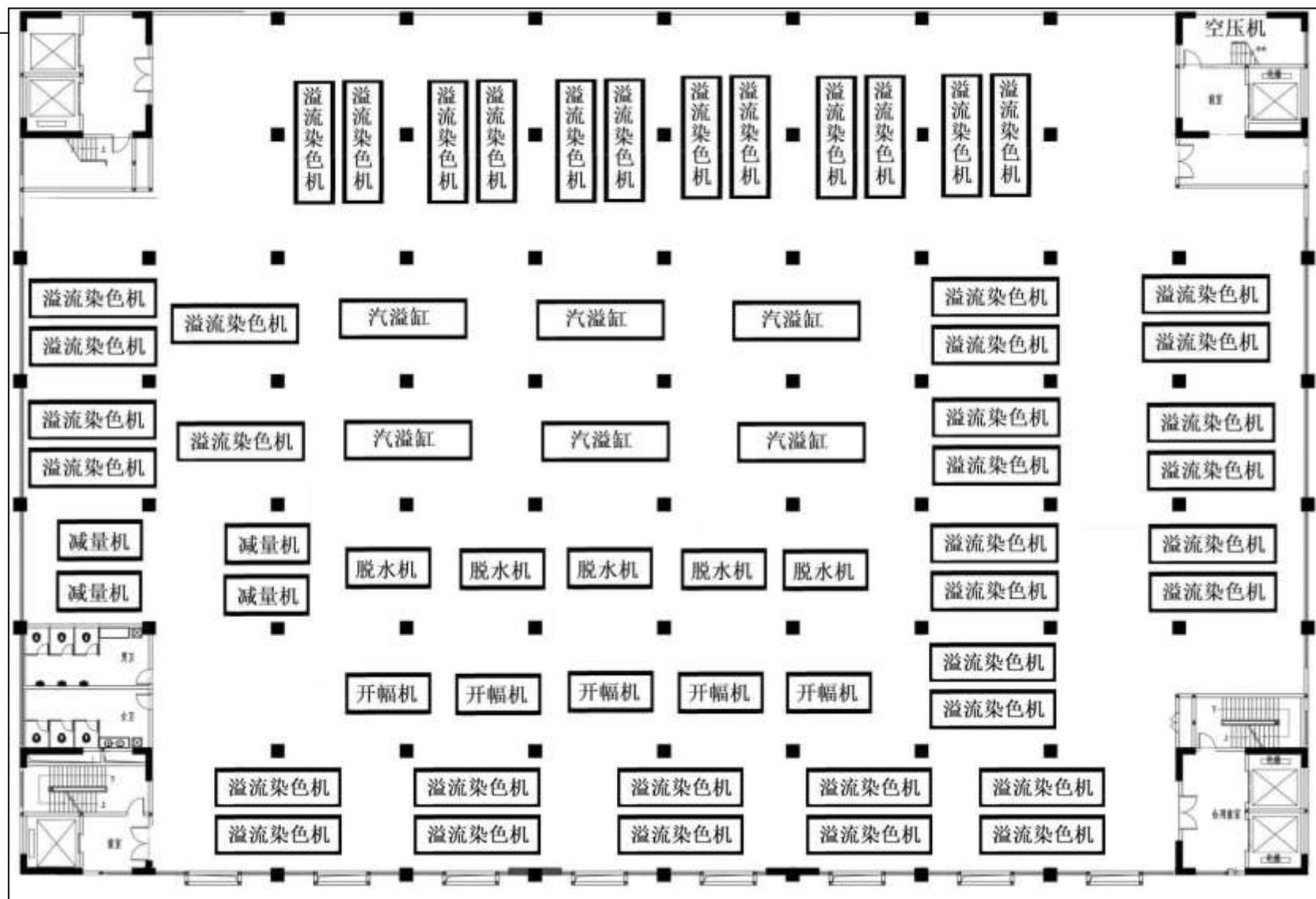


图 4.1-3 技改后项目生产车间 2 层平面布置图

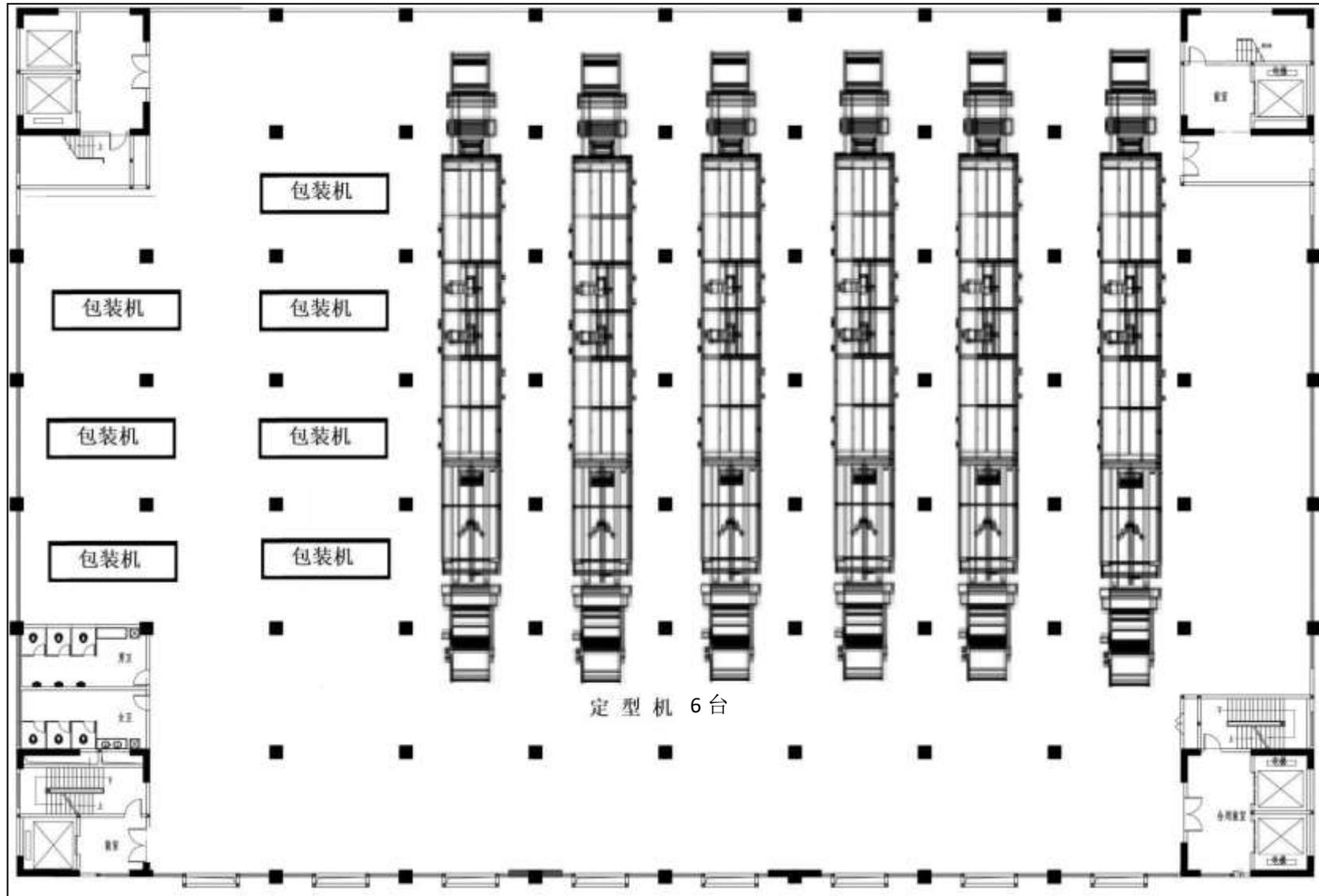


图 4.1-4 技改后项目生产车间 3 平面布置图

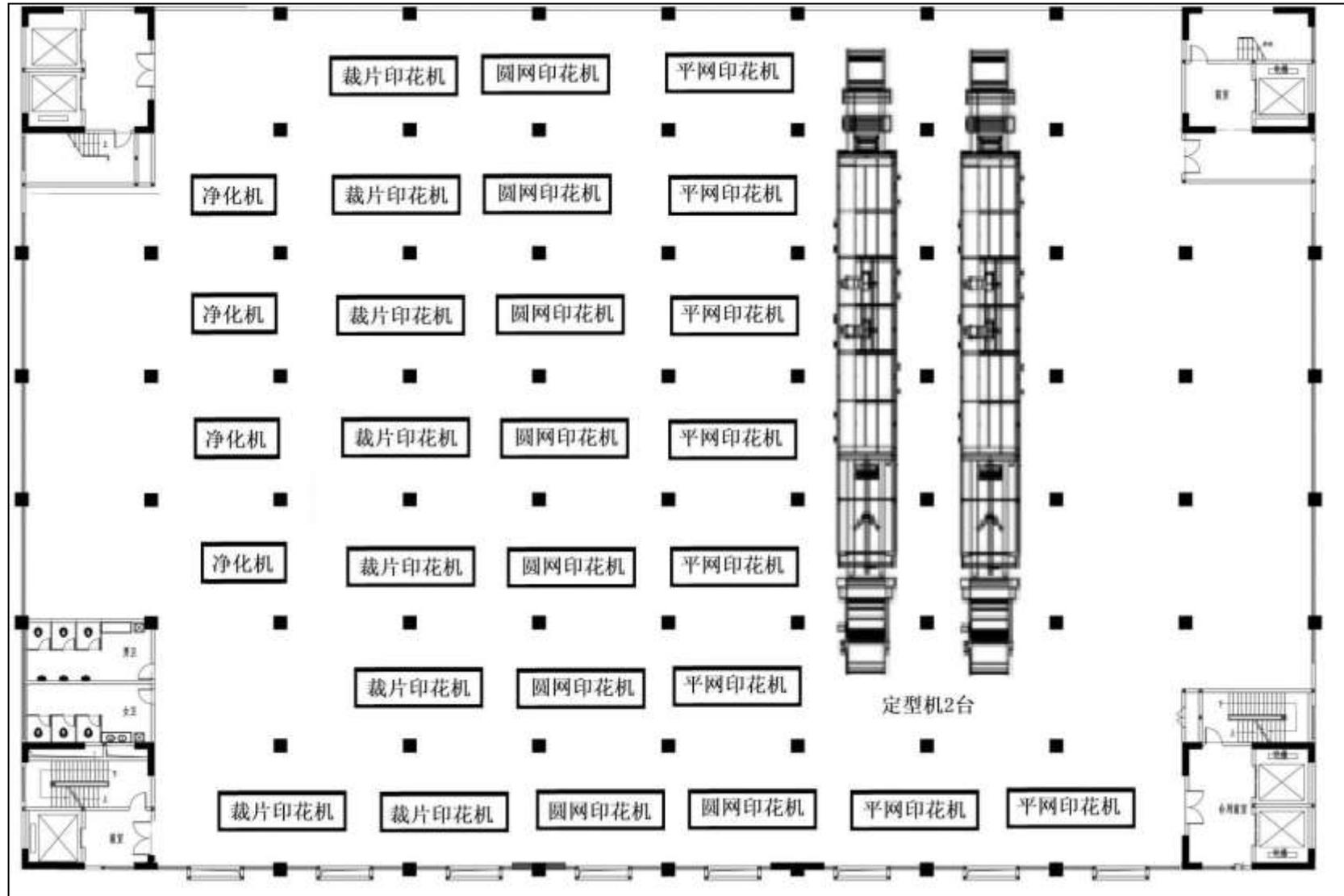


图 4.1-5 技改后项目生产车间 7 层平面布置图

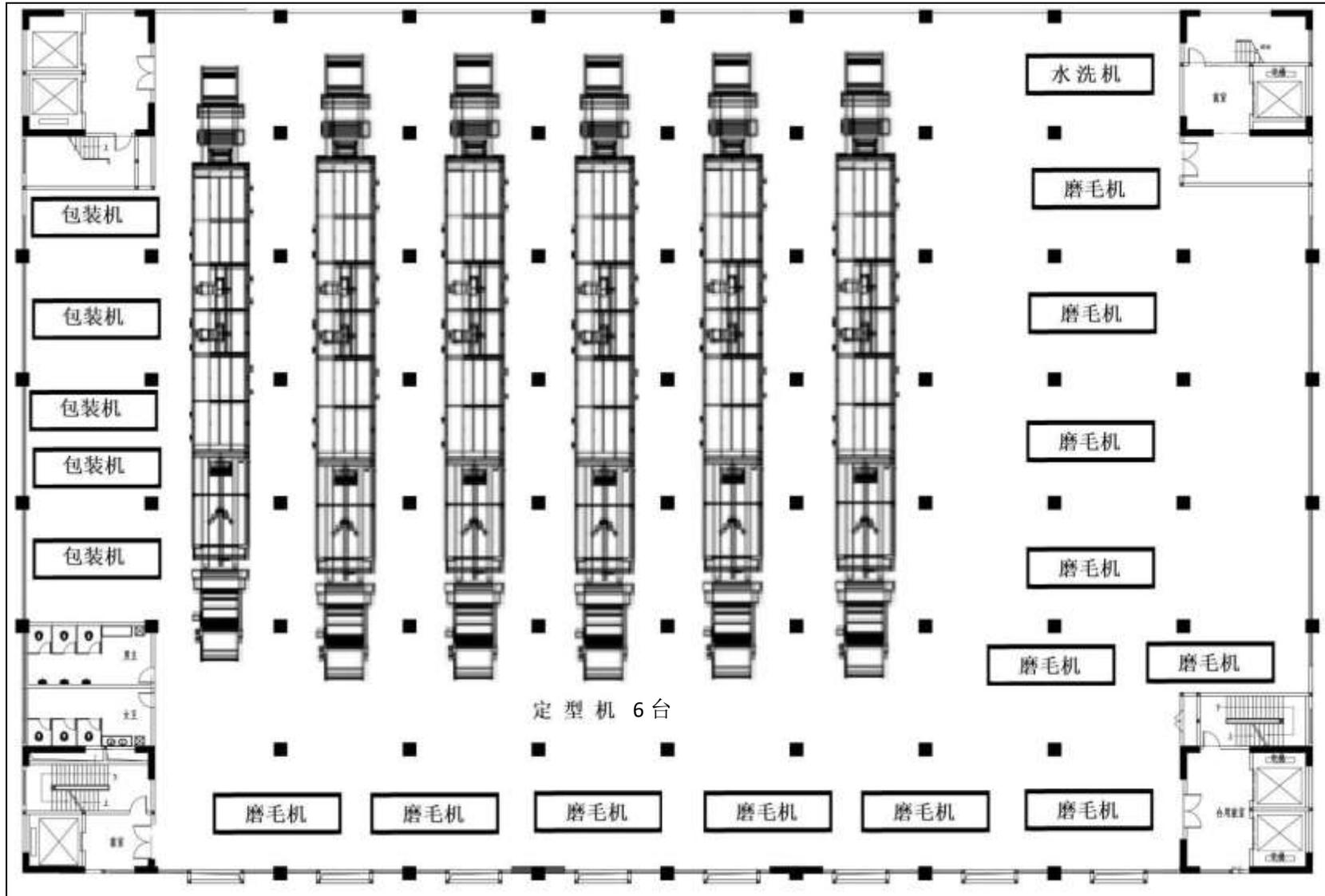


图 4.1-6 技改后项目生产车间 8 层平面布置图

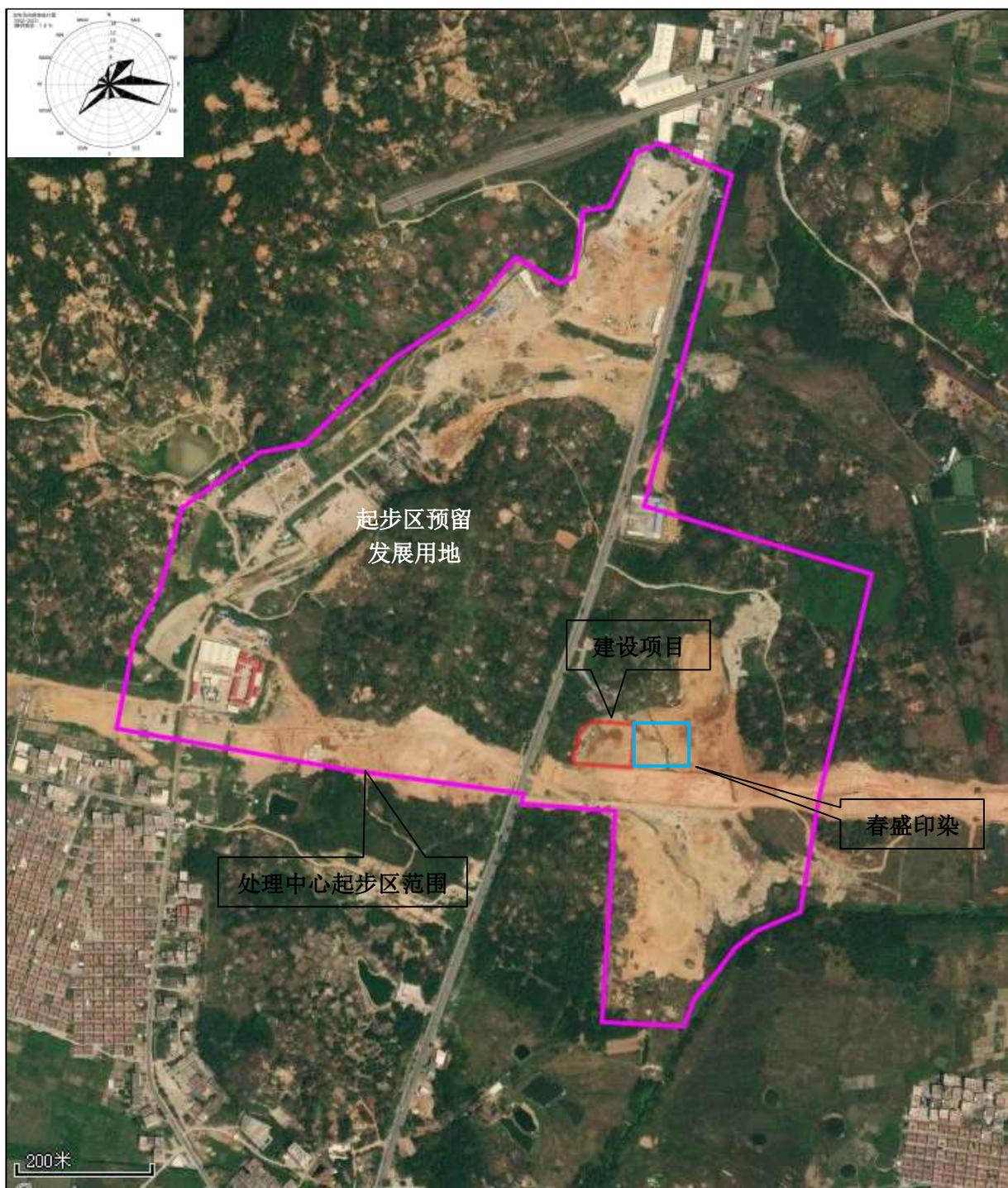


图 4.1-7 技改项目四置情况示意图

#### 4.1.5 项目组成

本次技改项目是在原有生产车间增减了一定的生产设备、减少了污水处理设施、产品方案改变，生产规模不变，技改后的建设内容包括主体工程、储运工程、公用工程、辅助工程和环保工程，工程组成情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目工程组成情况一览表

序号	工程类别	工程名称	原审批项目建设内容	技改项目建设内容	技改后全厂建设内容
1	主体工程	生产车间负1F	设置污水池、热水池、印花水池等	增加消防水池、事故应急池	设置污水池、热水池、印花水池等、事故应急池 300m <sup>3</sup> 、消防水池 500 m <sup>3</sup> 等。
2		生产车间1F	松布开幅车间，包括松布机 5 台、松布开幅机 3 台、平幅精炼机 2 台、水洗机 3 台、缩水机 8 台、仓库等	增加办公区、精炼机 6 台、危废仓和固废仓，减少缩水机 8 台	松布开幅车间，包括松布机 5 台、松布开幅机 3 台、平幅精炼机 2 台、水洗机 3 台、精炼机 6 台、仓库、办公区、等
3		生产车间2F	染色车间，包括汽溢缸 6 台、溢流染色机 30 台、减量机 4 台、脱水机 5 台、开幅机 5 台等	增加高温染色缸 12 台	染色车间，包括汽溢缸 6 台、溢流染色机 42 台、减量机 4 台、脱水机 5 台、开幅机 5 台等
4		生产车间3F	预定型包装车间，包括预定型机 5 台、包装机 7 台等	增加定型机 1 台	预定型车间、包括预定型机 5 台、定型机 1 台、包装机 7 台等
5		生产车间7F	印花车间，包括平网印花机 8 台、圆网印花机 8 台、裁片印花机 8 台、定型机 2 台、净化机 4 台等	不变	印花车间，包括平网印花机 8 台、圆网印花机 8 台、裁片印花机 8 台、定型机 2 台、净化机 4 台等
6		生产车间8F	定型整理车间，包括定型机 5 台、磨毛机 12 台、水洗机 1 台、包装机 5 台等	增加定型机 1 台	定型整理车间，包括定型机 6 台、磨毛机 12 台、水洗机 1 台、包装机 5 台等
7		生产车间屋面	废气处理设施 6 套	增加园区污水处理厂中水水池、减少废气处理设施 2 套（印花废气全部接入定型废气处设施处理）	园区污水处理厂中水水池、废气处理设施 4 套
8		储运工	原料及成品仓	在一、四、五层均设置仓库进行原材料及成品存放，存放区域进行分隔。	原料坯布和产品移于厂房 1 层

序号	工程类别	工程名称	原审批项目建设内容	技改项目建设内容	技改后全厂建设内容
	工程	库			
9		染料助剂房	设置在生产车间 2、7 层	染料及助剂移至生产车间 3 层夹层。	设置在生产车间 3 层夹层，存放区域进行分隔；
10	辅助工程	办公区	位于生产车间 1、4 层	移至生产车间 1 层	位于生产车间 1 层
11	公用工程	给水系统	处理中心设置生产（含消防）、生活用水 2 套管网。生活用水来自市内现有水厂，通过处理中心生活水管网供给。生产用水引自果陇水闸附近，经处理中心预处理后通过工业用水管网供给，项目厂房负一层设置 1 套 60t/h 的清水处理设备，先经处理后再用于生产。	减少清水处理设备	处理中心设置生产（含消防）、生活用水 2 套管网。生活用水来自市内现有水厂，通过处理中心生活水管网供给。生产用水引自果陇水闸附近，经处理中心预处理后通过工业用水管网供给。
12		排水系统	负一层设置污水池、印花池、热水池等；印花废水接入专门的印花废水专用管网、综合废水接入专门的生产废水管网，生活污水接入生活污水管网。	增加事故应急池和消防水池	生产车间负一层设置污水池、印花池、热水池、事故应急池和消防水池等；综合生产废水接入专门的生产废水管网，印花废水接入印花废水专用管网，生活污水接入生活污水管网。
13		供电系统	市政供电	不变	市政供电
14		供热系统	蒸汽外购自处理中心热电联产	不变	蒸汽外购自处理中心热电联产
15	环保工程	废气处理设施	(1) 定型废气：设置 4 套定型废气处理装置，通过 60m 高排气筒排放。 (2) 印花废气：设置 2 套印花废气处理装置，通过 60 排气筒排放。	减少 2 套废气处理装置	定型印花废气：设置 4 套定型废气处理装置，每套均连接印花废气一同处理，通过 60 米高排气筒排放。
16		废水	印花废水经“中和+物化沉淀”处理，排入印花废水	所有生产废水均接入生产	碱减量废水经“酸析+沉淀+电解”处理后与其他综合

序号	工程类别	工程名称	原审批项目建设内容	技改项目建设内容	技改后全厂建设内容
		处理设施	污水专用管网； 碱减量废水经酸析处理后与其他综合废水经调节池调节后，排入专门的生产废水专用管网； 生活污水经三级化粪池预处理后，排入生活污水专用管网。	废水专用管网	废水直接接入生产废水专用管网，生活污水经三级化粪池预处理后排入生活污水专用管网。
17		噪声防治措施	选用低噪声设备，设备室内安装，高噪声设备增加隔声罩或消声器，加强设备的维护和保养，加强工人操作场所的噪声控制，厂区内加强绿化。	不变	选用低噪声设备，设备室内安装，高噪声设备增加隔声罩或消声器，加强设备的维护和保养，加强工人操作场所的噪声控制，厂区内加强绿化。
18		固废防治措施	固废收集和临时贮存设施设置在负一层	移至生产车间 1 层	固废收集和危废贮存设施设置生产车间一层北边
19		环境风险	无	生产车间负一层设置事故应急池 1000m <sup>3</sup>	设置事故应急池 1000m <sup>3</sup> ，位于生产车间负一层

## 4.2 主要原辅材料及能源消耗

### 4.2.1 主要原辅材料消耗

技改后项目主要原辅材料见下表。

表 4.2-1 技改后项目主要原辅材料及消耗情况

序号	生产单元	名称	类别	性状	年用量 (t/a)			最大储存量 (t)	储存方式	储存位置
					原审批项目	技改项目	技改后全厂			
1	/	坯布	原料	固	9100	520	9620 (针织布 3060, 涤纶弹力布 3500, 涤纶布 3060)	200	堆叠	
2	前处 理单元	精炼剂	助剂	液	90	/	90	0.6	120kg 桶装	
3		螯合剂	助剂	液	50	/	50	0.4	120g 桶装	
4		液碱	助剂	液	1440	/	1440	30	30 吨罐装	
5		冰醋酸	助剂	液	90	/	90	0.5	25kg 桶装	
6		消泡剂	助剂	液	10	/	10	0.24	120kg 桶装	
7		去油灵	助剂	液	/	2	2	0.25	25kg 桶装	
8	染色 单元	分散染料	染料	固	380	/	380	10	薄膜+纸箱、50kg 桶装	生产 车间 3F 夹层
9		纯碱	助剂	固	80	/	80	0.75	25kg 袋装	
10		匀染剂	助剂	液	90	/	90	0.6	120kg 桶装	
11		保险粉	助剂	固	48	/	48	0.2	50kg 桶装	
12		双氧水	助剂	液	250	/	250	0.9	30kr 桶装	
13		修補剂	助剂	液	/	2	2	0.25	25kg 桶装	
14	印花 单元	分散染料	染料	固	26	/	26	0.8	薄膜+纸箱、50kg 桶装	
15		活性染料	染料	固	26	/	26	0.8	50kg 桶装	
16		印花涂料	染料	液	26	/	26	1.0	125kg 桶装	
17		白胶浆	助剂	固	33	/	33	1.0	50kg 袋装	
18		色浆	染料	液	12	/	12	0.4	20kg 桶装	
19		印花糊 (海藻酸钠)	增稠剂	液	67	/	67	1.2	25kg 袋装	
20		尿素	助剂	固	8	/	8	0.5	25kg 袋装	
21		小苏打	助剂	固	5	/	5	0.25	25kg 袋装	
22	后整理 单元	增稠剂	助剂	液	/	9	9	0.5	25kg 桶装	
23		粘合剂	助剂	液	/	15	15	1	25kg 桶装	
24		皂洗剂	助剂	固	2	/	2	0.1	25kg 袋装	
25		硅油	助剂	液	20	/	20	0.36	120kg 桶装	
26	柔软剂	助剂	液	30	20	50	0.6	120kg 桶装		
27	蓬松剂	助剂	液	/	2	2	0.2	25kg 桶装		
28	包装纸管	材料	固	90	/	90	3	0.2kg 条装		
29	包装薄膜	材料	固	40	/	40	4	50kg 卷装		

### 4.2.2 主要原辅材料理化性质

技改项目主要原辅材料理化性质见下表。

表 4.2-2 技改项目主要原辅材料理化性质

名称	理化性质
精练剂	主要是去除油污杂质时辅助氢氧化钠作用的渗透剂/分散剂,使纤维素纤维上的植物蜡/果胶等等杂质容易去除,提高煮练效果及白度。
螯合剂	通过螯合剂分子与金属离子的强结合作用,将金属离子包合到螯合剂内部,变成稳定的,分子量更大的化合物,从而阻止金属离子起作用。
液碱	为白色不透明固体,有粉末状和片状包装,分子式为NaOH,分子量为40.01,熔点318.4°C,沸点1390°C,相对密度(水=1)2.12,易溶于水、乙醇、甘油,不溶于丙酮,性质较稳定,水溶液称烧碱或液碱。
冰醋酸	<p>物理性质:分子式 <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math>。无色透明液体,有强烈刺激性酸味,有腐蚀性。比重 1.049,熔点 16.7°C,沸点 118°C,闪点 43.3°C。相对密度 1.05,爆炸极限 4%~17% (体积) 含酸 98% 以上的醋酸在 15°C 左右凝固成冰。所以无水乙酸又称为冰醋酸。乙酸易溶于水和乙醇,其水溶液呈弱酸性。</p> <p>化学性质:乙酸的羧基氢原子能够部分电离变为氢离子(质子)而释放出来,导致羧酸的酸性。乙酸在水溶液中是一元弱酸,酸度系数为 4.8, <math>\text{pK}_a=4.75</math> (25°C),浓度为 1mol/L 的醋酸溶液的 pH 为 2.4。乙酸的酸性促使它还可以与碳酸钠、氢氧化铜、苯酚钠等物质反应。乙酸对许多金属有腐蚀,例如铁、镁、锌、铝。</p> <p>(1) 健康危害</p> <p>侵入途径:吸入、食入、经皮吸收。健康危害:吸入后对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触,轻者出现红斑,重者引起化学灼伤。误服浓乙酸,口腔和消化道可产生糜烂,重者可因休克而致死。慢性影响:眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触,可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。</p> <p>(2) 毒理学资料及环境行为</p> <p>毒性:属低毒类。急性毒性:LD<sub>50</sub> 3530mg/kg(大鼠经口);1060mg/kg(兔经皮);LC<sub>50</sub> 5620ppm,1小时(小鼠吸入);人经口 1.47mg/kg,最低中毒量,出现消化道症状;人经口 20~50g,致死剂量。亚急性和慢性毒性:人吸入 200~490mg/m<sup>3</sup>×7~12年,有眼睑水肿,结膜充血慢性咽炎,支气管炎。</p> <p>致突变性:微生物致突变:大肠杆菌 300ppm(3小时)。姊妹染色单体交换:人淋巴细胞 5mmlo/L。</p> <p>生殖毒性:大鼠经口最低中毒剂量(TDLO):700mg/kg(18天,产后),对新生鼠行为有影响。大鼠睾丸内最低中毒剂量(TDLO):400mg/kg(1天,雄性),对雄性生育指数有影响。</p> <p>危险特性:其蒸气与空气形成爆炸性混合物,遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。燃烧(分解)产物:一氧化碳、二氧化碳。</p>
消泡剂	又称抗泡剂,为奶白色混合液体,高效持续的消泡性能,易于分散在水相发泡系统,高温稳定性佳,极佳的泡沫控制能力和应用多功能性。
去油灵	即除油剂,无色至浅棕色透明液体,主要用于各种化学纤维纺丝油剂的去除,纺织物织造油剂和蜡剂的去除,纺织品和纱线上的油污去除,及各种纤维织物的前处理等。
分散染料	<p>分散染料是一类水溶性较低的非离子型染料。最早用于醋酯纤维的染色,称为醋纤染料。随着合成纤维的发展,锦纶、涤纶相继出现,尤其是涤纶,由于具有整列度高、纤维空隙少、疏水性强等特性,要在有载体或高温、热溶下使纤维膨化,染料才能进入纤维并上染。因此,对染料提出了新的要求,即要求具有更好疏水性和一定分散性及耐升华等的染料。目前印染加工中用于涤纶织物染色的分散染料基本上具备这些性能。</p> <p>分散染料分子较小,结构上不含水溶性基团,借助于分散剂的作用在染液中均一分散而进行染色。它能上染聚酯纤维,醋酯纤维及聚酰胺纤维,成为涤纶的专用染料。</p> <p>分散染料大致可分为分散橙、分散蓝、分散黄、分散红组成,可以几种</p>

	<p>不同分散染进行按一定的比例进行搭配，得到分散黑、分散绿、分散紫等分散染料。</p> <p>分散染料在商品加工化过程中，为了使商品染料能在水中迅速分散成为均匀稳定的胶体状悬浮液，染料颗粒细度必须达到 1 微米左右，在砂磨过程中加入分散剂和湿润剂，分散染料的后处理加工一般有砂磨、调料、喷雾干燥、包装组成。分散染料是染料行业里最重要和主要的一大类，不含强水溶性基团，在染色过程中呈分散状态进行染色的一类非离子染料。其颗粒细度要求在 1<math>\mu\text{m}</math> 左右。在制得原染料后，需经后处理加工，包括晶型稳定，与分散剂一起研磨等商品化处理，才能制得商品染料。主要用于涤纶及其混纺织物的印染。也可用于醋酸纤维、锦纶、丙纶、氯纶、腈纶等合成纤维的印染。分散染料中铬约 110mg/kg，苯胺类约 1000mg/kg，不含硫化物。</p>
活性染料	<p>活性染料又称反应性染料，是 20 世纪 50 年代出现的一类新型水溶性染料，活性染料分子中含有能与纤维素中的羟基和蛋白质纤维中氨基发生反应的活性基团，染色时与纤维生成共价键，生成“染料-纤维”化合物。活性染料具有颜色鲜艳，均染性好，染色方法简便，染色牢度高，色谱齐全和成本较低等特点，主要应用于棉、麻、黏胶、丝绸、羊毛等纤维及其混纺织物的染色和印花。</p>
纯碱	<p>为碳酸钠 (<math>\text{NaCO}_3</math>) 的俗称，为白色粉末或颗粒，无气味，是碱性的盐，有吸水性。露置空气中逐渐吸收 1mol/L 水分 (约 15%)，400. C 时开始失去二氧化碳，遇酸分解并泡腾，溶于水 (室温时 3.5 份，35. C 时 2.2 份) 和甘油，不溶于乙醇，水溶液呈强碱性。接触本品可引起皮肤和眼睛灼伤；生产中吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎，还可引起鼻粘膜溃疡、萎缩及鼻中隔穿孔。长时间接触该品溶液可发生湿疹、皮炎、鸡眼状溃疡和皮肤松弛。</p>
匀染剂	<p>水溶性的表面活性剂，在纤维纱、线或织物在染色过程中，为促使染色均匀，不产生色条、色斑等疵点而添加的物质。</p>
保险粉	<p>物理性质：化学名连二亚硫酸钠 (CAS 号 7775-14-6)，也称为保险粉，是一种白色砂状结晶或淡黄色粉末化学用品，熔点 300<math>^{\circ}\text{C}</math> (分解)，引燃温度 250 <math>^{\circ}\text{C}</math>，不溶于乙醇，溶于氢氧化钠溶液，遇水发生强烈反应并燃烧。具有自燃性、爆炸性、毒害性、水溶液的不稳定性。</p> <p>化学性质：其水溶液性质不稳定，有极强的还原性，属于强还原剂。暴露于空气中易吸收氧气而氧化，同时也易吸收潮气发热而变质，并能夺取空气中的氧结块并发出刺激性酸味。加热连二亚硫酸钠或接触明火会引起燃烧，自燃点 250<math>^{\circ}\text{C}</math>。连二亚硫酸钠属于一级遇湿易燃物品。与水接触能放出大量的热的二氧化硫气体和易燃的硫磺蒸气而引起剧烈燃烧，遇氧化剂，少量水或吸收潮湿空气能发热，引起冒黄烟燃烧，甚至爆炸。</p> <p>连二亚硫酸钠有毒，对眼睛、呼吸道黏膜有刺激性，它广泛用于纺织工业的还原性染色、还原清洗、印花和脱色及用作丝、毛、尼龙等织物的漂白，由于它不含重金属，经漂白后的织物色泽十分鲜艳，不易退色。在各种物质方面，它还可用于食品漂白，诸如明胶、蔗糖、蜜饯，及肥皂、动 (植) 物油、竹器、瓷土的漂白等。它还可应用于有机合成，如染料、药品的生产里作还原剂或漂白剂，连二亚硫酸钠是最适合木浆造纸的漂白剂。</p> <p>(1) 毒理学数据：兔口服：LD<sub>50</sub> 600~700mg/kg(以 SO<sub>2</sub> 计)。</p> <p>(2) 危险性：</p> <p>健康危害：吞食有害。连二亚硫酸钠本身就是一种有毒物质，对人的眼睛、呼吸道黏膜有刺激性。</p> <p>环境危害：对环境有危害，遇酸释放有毒气体，对大气可造成污染。</p> <p>燃爆危险：具有自燃性、爆炸性、水溶液的不稳定性</p> <p>(3) 应急措施：</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。</p>

	<p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p> <p>灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。可用大量水，切勿用少量水。</p> <p>应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：用干石灰、沙或苏打灰覆盖，使用无火花工具收集回收或运至废物处理场所处置。</p>
双氧水	<p>物理性质：分子式 <math>H_2O_2</math>。水溶液为无色透明液体，溶于水、醇、乙醚，不溶于石油醚、苯。纯过氧化氢是淡蓝色的粘稠液体，熔点 <math>-0.43\text{ }^\circ\text{C}</math>，沸点 <math>150.2\text{ }^\circ\text{C}</math>，纯的过氧化氢其分子构型改变，所以熔沸点也发生变化。凝固点时固体密度为 <math>1.71\text{g/cm}^3</math>，密度随过氧化氢溶液温度升高而减小。它的缔合程度比 <math>H_2O</math> 大，所以它的介电常数和沸点比水高。</p> <p>化学性质：纯过氧化氢比较稳定，加热到 <math>153\text{ }^\circ\text{C}</math> 便猛烈的分解为水和氧气。过氧化氢对有机物有很强的氧化作用，可用作氧化剂、漂白剂、消毒剂、脱氯剂等。</p> <p>1、健康危害：吸入该品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。</p> <p>2、毒理学资料</p> <p>急性毒性：LD<sub>50</sub>4060mg/kg(大鼠经皮)；LC<sub>50</sub>2000mg/m<sup>3</sup>，4 小时(大鼠吸入) 致突变性：微生物致突变:鼠伤寒沙门氏菌 <math>10\mu\text{L}/\text{皿}</math>；大肠杆菌 <math>5\text{ppm}</math>。姊妹染色单体交换:仓鼠肺 <math>353\mu\text{mol}/\text{L}</math>。</p> <p>致癌性：IARC 致癌性评论:动物可疑阳性。</p> <p>危险特性：爆炸性强氧化剂。过氧化氢自身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和气氛而引起着火爆炸。燃烧(分解)产物：氧气、水。</p>
修補剂	棕色透明准本，对于已产生的色花、色斑和沾色织物，有较好的修补功效。
印花涂料	<p>涂料印染是一种机械性固色的印染方法，涂料粒子不与纤维反应，依靠粘合剂/交联剂与纤维附着，因此手感稍硬，颜色透明度差。</p> <p>涂料印染一般都是染中至浅色（这样印染成本低，效果也不错），而不用染深色，因为染深色需要增加大量粘合剂/交联剂，手感太硬</p>
白胶浆	<p>主要指生胶或混炼胶溶解于适当溶剂后所成的胶体溶液，分为不硫化胶浆或生胶浆和硫化浆或混炼胶浆（含有硫化剂、促进剂等）两类。一般后者的结合强力比前者大。具有稳定性，硫化前的粘着力大，硫化后的粘结强力大。</p>
色浆	<p>由颜料或颜料和填充料分散在漆料内而成的半制品。以纯油为胶粘剂的称油性色浆。以树脂漆料为胶粘剂的称树脂色浆。以水为介质添加表面活性剂分散而成的颜填料浆称为水性色浆。由于漆料种类很多，色浆种类也很多。为了使颜料等更好地分散在漆料中，往往在制造过程中，加少量的表面活性剂，加环烷酸锌等。</p>
印花糊料 (海藻酸钠)	<p>海藻酸钠用作活性染料色浆，具有独特性能。纤维和活性染料进行化学反应，将染料固定在纤维上，在染色过程中所用印花浆应不干扰或参与化学反应键合。若色浆参与反应，就会固定在纤维上，这就造成染过的纤维手感发硬，变脆、色泽不好。当使用海藻酸钠作印花浆时，既不影响活性染料与纤维的染色过程，同时印出花纹清晰、鲜艳、给色量高，手感好。海藻酸钠不仅适合于棉布印色，也适用于羊毛、丝、合成纤维的印花。</p>
尿素	<p>分子式：<math>CH_4N_2O</math>，性状：无色或白色针状或棒状结晶体，工业或农业品为白色略带微红色固体颗粒，无臭无味。含氮量约为 46.67%。沸点：<math>196.6\text{ }^\circ\text{C}</math>at760mmHg。折射率：<math>n_{20/D} 1.40</math>。闪点：<math>72.7\text{ }^\circ\text{C}</math>。密度：1.335。</p>

	熔点：132.7℃。水溶性：1080 g/L (20℃)。溶解性：溶于水、甲醇、甲醛、乙醇、液氨和醇 [1]，微溶于乙醚、氯仿、苯。弱碱性。 1、健康危害：本品属微毒类。对眼睛、皮肤和粘膜有刺激作用。 2、毒理学资料 急性毒性(LD50)：14300 mg/kg(大鼠经口) LC50：无资料 刺激性：人经皮：22mg/3天，轻度刺激。
小苏打	碳酸氢钠（，分子式为NaHCO <sub>3</sub> ，是一种无机化合物，呈白色结晶性粉末，无臭，味咸，易溶于水。密度2.20 g/cm <sup>3</sup> 在潮湿空气或热空气中即缓慢分解，产生二氧化碳，加热至270℃完全分解。遇酸则强烈分解，产生二氧化碳。大鼠经口LD <sub>50</sub> ：4220mg/kg小鼠经口LD <sub>50</sub> ：3360mg/kg。在印染工业中碳酸氢钠可用作染色印花的固色剂、酸碱缓冲剂、织物染整的后方处理剂；染色中加入小苏打可以防止纱筒产生色花，还可用作羊毛的洗涤剂。
皂洗剂	洗涤剂的主要成分是表面活性剂，表面活性剂是分子结构中含有亲水基和亲油基两部分的有机化合物洗涤剂，具备良好的润湿性（LBW-1）、渗透性、乳化性、分散性（LBD-1分散剂）、增溶性及发泡与消泡等性能。
硅油	硅油一般是无色（或淡黄色）、无味、无毒、不易挥发的液体，具有耐热性、电绝缘性、耐候性、疏水性、生理惰性和较小的表面张力，此外还具有低的粘温系数、较高的抗压缩性、有的品种还具有耐辐射的性能。常用作高级润滑油、防震油、绝缘油、消泡剂、脱模剂、擦光剂、隔离剂和真空扩散泵油等；
柔软剂	柔软剂是一类能改变纤维的静、动摩擦系数的化学物质。当改变静摩擦系数时，手感触摸有平滑感，易于在纤维或织物上移动；当改变动摩擦系数时，纤维与纤维之间的微细结构易于相互移动，也就是纤维或者织物易于变形。二者的综合感觉就是柔软。柔软剂按离子性来分有阳离子型、非离子型、阴离子型和两性季铵盐型四种。
蓬松剂	具有优良的乳化蓬松作用，可以令纤维组织蓬松，富有弹性。

### 4.2.3 主要能源消耗

经建设单位结合实际情况核算后，技改项目的主要能耗情况见表4.2-3。

表 4.2-3 技改项目主要能源消耗情况

序号	名称	单位	原审批项目	技改后全厂	来源	备注
1	电	万度/年	530	480	市政供电	生产设备
2	水	万吨/年	90	27.5	依托处理中心	生产、生活
3	天然气	万 m <sup>3</sup> /年	160	144	依托处理中心	定型
4	蒸汽	吨/年	355000	60000	依托处理中心	染色

### 4.3 主要生产设备

由于市场变化、颜色多样化需求，本次技改项目在染色工艺中实行专缸专用，且留有备用设备，因此增加了6台精炼机、27台高温溢流染色缸（500kg）、3台开幅机、2台定型机，减少了3台高温溢流染色缸（250kg）、12台高温溢流染色缸（1000kg）和8台缩水机等，具体见表4.3-1。

表 4.3-1 技改后主要生产设备

序号	生产单元	设备名称	规模型号	数量（台）		
				原审批项目	技改项目	技改后项目

1	前处理单元	平幅精练机	OS-2000	2		2
2		精练机		0	+6	6
3		松布机	/	5		5
4		松布开幅机	/	3		3
5		水洗机	/	3		3
6		缩水机	/	8	-8	0
7		减量机	/	4		4
8	坯布定型	预定型机	/	5		5
9	染色	溢流染色机	250kg	6	-3	3
10		溢流染色机	500kg	12	+27	39
11		溢流染色机	1000kg	12	-12	0
12		汽溢缸	/	6		6
13		开幅机	/	5	0	5
14		脱水机	/	5		5
15	印花单元	定型机	/	2		2
16		平网印花机	/	8		8
17		圆网印花机	/	8		8
18		裁片印花机	/	8		8
19		净化机	/	4		4
20	后整理单元	定型机	/	5	+2	7
21		水洗机	/	1		1
22		磨毛机	/	12		12
23		全自动包装机	/	12		12

各主要生产设备的产能匹配性分析见表 4.3-2~表 4.3-4.

表 4.3-2 高温溢流染色缸产能匹配性分析

设备名称	数量(台)	额定染色能力(吨/台次)	额定染色能力(吨/次)	平均生产周期(h/次)	生产时间(h/a)	理论产量(吨/a)	技改项目设计产能(吨/a)	产能利用率
高温溢流染色缸	3	0.24	0.72	12	3600	432	9431	80.86%
	39	0.48	18.72	12		11232		
合计	42	0.72	19.44	/	/	11664	/	/

注：高温溢流染色缸实行专缸专用，且每个型号预留一台设备备用。

表 4.3-3 定型设备产能匹配性分析

设备名称	数量(台)	车速范围(m/min)	平均车速(m/min)	项目设备运转时间(h/a)	理论加工量(吨)	项目实际加工量(吨)	设备利用率
预定型机	5	10-100	30	6000	8735	7431	85.07%
定型机(印花)	2	10-100	30	6000	3494	2000	57.24%
定型机(后整理)	7	10-100	30	6000	12229	9431	77.12%

表 4.3-4 印花设备产能匹配性分析

设备名称	数量(台/套)	车速范围(m/min)	平均车速(m/min)	技改项目设备运转时间(h/a)	年理论加工量(t)	技改项目实际加工量(t)	产能利用率
印花机	24	15-40	30	3600	2640	2000	75.8%

## 4.4 生产工艺流程和产污环节

### 4.4.1 主体工程

项目技改后从事针织布、涤纶布的印染整理加工，技改项目不改变生产规模、改变产品方案。由于其产品方案的不同，其生产工艺与原审批项目不同。

#### 一、针织布

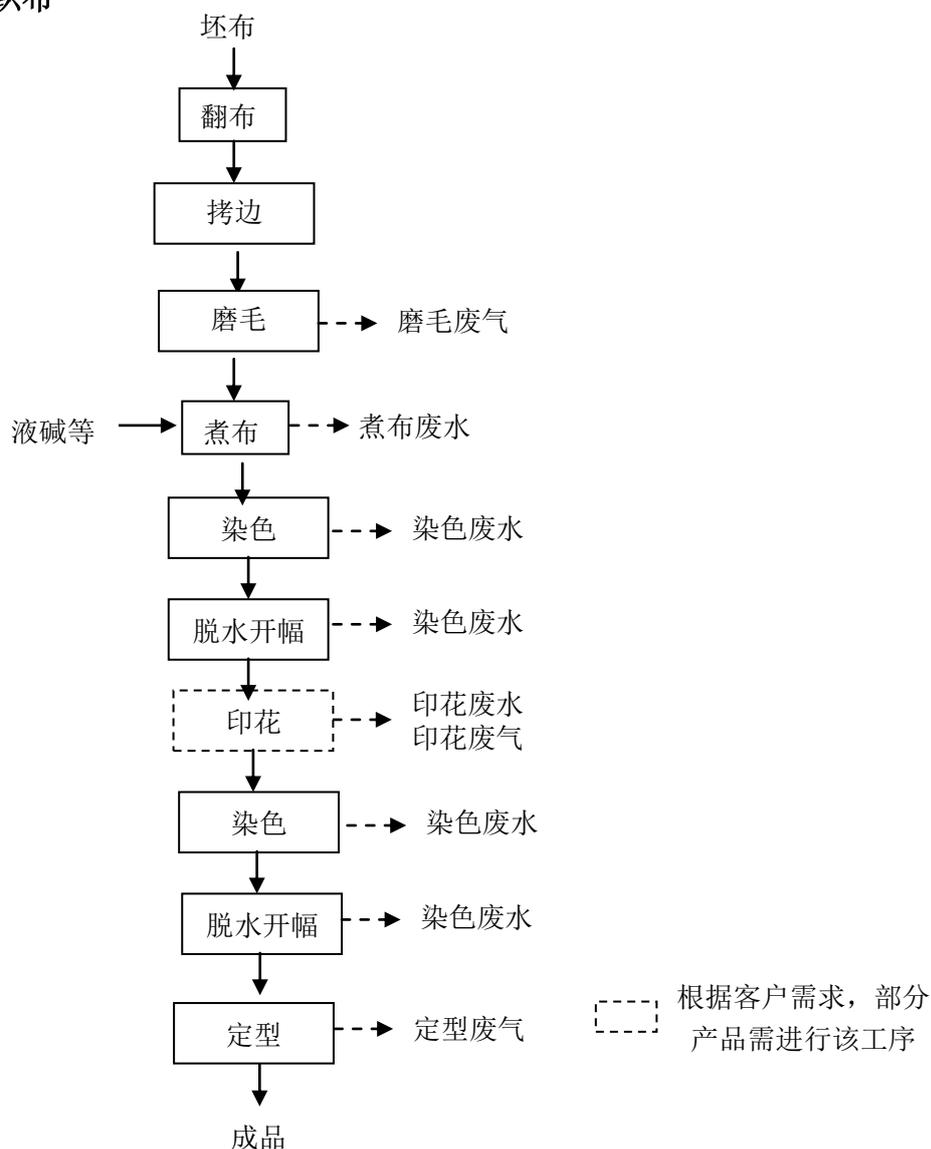


图 4.4-1 项目针织布印染工艺流程图

#### 1、工艺说明

##### (1) 翻布

不同品种的布按客户要求选取，拆下铁皮、铅丝、绳子、包皮、废纸等包装材料，放置指定位置进行下一道工序。

## (2) 拷边

又叫“锁边”，坯布边缝处的丝线因为本身的硬度比较高会散开，在边缝处用专用的拷边机拷上一圈边以免布料里的丝线散开，同时起来美观的作用。

## (3) 磨毛

布料通过磨毛机和金刚砂皮的磨擦作用，使织物表面形成了一层具有短绒毛层感觉，既保留原有特性又赋予织物新的风格，增加了保暖性和柔软性，厚厚柔柔，质感丰盈，具有不掉色的特性，颜色历久弥新，适用于冬季保暖性产品以及贴身使用的产品。此工序会产生磨毛粉尘。

## (4) 煮布

在烧碱及助剂的作用下，杂质通过溶解、降解、乳化等作用，部分直接溶解在煮练液中，部分由于溶胀和纤维的结合力变小通过水洗从织物上脱落下来，部分通过表面活性剂的乳化作用从织物上剥离下来。煮布可以去除棉织物上大部分天然杂质，使棉织物的吸水性和布面亮度提高，有利于印染加工中染料的渗透、扩散。

## (5) 染色

胚布经过煮布即可进入染色，染色即染上颜色，也称上色，是指用化学的或其他的方法影响物质本身而使其着色。根据工艺设计，常用的染料及化学品用量如下：分散染料 0~95g/L、烧碱 0~50g/L、保险粉 0~50g/L 等。

## (6) 脱水开幅

一般坯布经过前处理等经向张力较大的工序后，下机幅宽不能达到成品幅宽，如果只做单纯的拉幅，拉到成品幅宽的话，洗后纬向回缩较大。通过脱水开幅机，可以同时实现脱水和开幅、拉幅的作用。

## (7) 印花

根据客户需求，技改项目中针织布约有 67% 坯布需要进行印花加工。印花是通过化学方法，将染料以图案形式牢固固着在织物上，使织物获得各种花型图案色彩的生产过程。技改项目染料印花采用的是圆网、平网印花和裁片印花，所用钢丝网在厂内自制，生产工艺为画图、制网。

1) 平网印花：将印花浆液通过特别设计的筛网中的开口转移到织物上。每个筛网上的开口与图样相对应，当印花浆液是在刮板的压力作用下通过筛网时，所需的图样就复制到织物上了。平网印花主要适合小批量多品种的生产，适应性广，

应用灵活。

2) 圆网印花：与平网印花的原理相同，只是颜料通过轻巧的圆柱形金属筛网。连续式生产的过程，面料在印花时随着橡皮导带运动，印花过程会有少部分的色浆漏沾到导带上，因此印花机底部设计了高压水喷嘴，进行连续式清洗，这就是印花废水的主要来源，另外在印花过程对于一些调浆用具以及换批后的印花筛网版都需要进行清洗，产生部分清洗废水。

3) 裁片印花：裁片印花指的是用户要求每一块的布匹裁剪都是一样的大小，服装印花图案位置都要统一，每一件衣服的印花都要求花型是一模一样

技改项目主要为染料印花，极少部分涂料印花。

染料印花是通过化学方法，将染料以图案形式牢固固着在织物上，使织物获得各种花型图案色彩的生产过程。根据工艺设计，常用的染料及化学品用量如下：活性染料 0~90g/L、助剂（PR-50）0~25g/L 等。烘房温度 60~110℃、蒸箱温度 101℃±1℃、水洗温度 95℃。

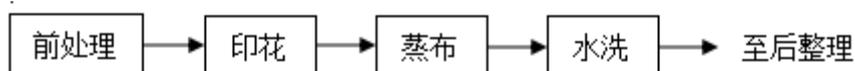


图 4.4-2 染料印花工艺流程图

涂料印花采用热固型或热塑型合成树脂作粘合剂，与不溶的颜料混在一起，组成涂料印花色浆，用机械或手工方法涂在织物表面上，经干燥烘焙后形成一层薄膜，使颜料紧密盖在纤维上，以达到印花着色的目的。

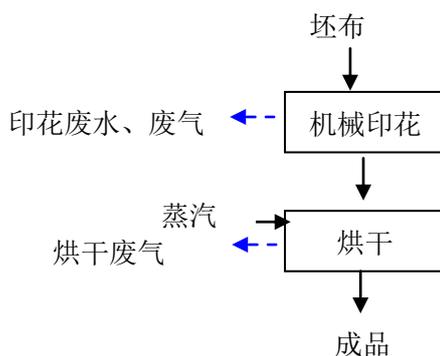


图 4.4-3 涂料印花生产工艺流程图

#### (8) 定型

通过定型机对织物进行手感整理织物。在加工过程，通过定型作用改善织物在印染加工过程中由于受到外力作用，迫使织物经向伸长、纬向收缩，造成形态尺寸上不稳定，幅宽不匀，布边不齐，纬斜以及因烘筒烘干后产生的极光、手感

粗糙等缺陷。利用纤维在潮湿状态下可塑性能，在加热的同时，将织物的门幅缓缓拉宽至规定尺寸。定型温度在 200℃左右。此工序会产生定型废气。

## 2、产污环节

表 4.4-1 产污环节一览表

污染类型	说明
废水	在煮布、染色、脱水开幅、印花等工序等会产生一定的废水
废气	在磨毛、印花、定型工序中会产生废气
噪声	染色机、印花机等生产设备运行时产生的噪声
固体废物	包括危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。危险废物主要为过期及废弃的化学品以及包装物、包装容器等；一般工业固体废物主要包括染整废水处理产生的污泥、生产过程中的残次产品等。

## 二、涤纶弹力布

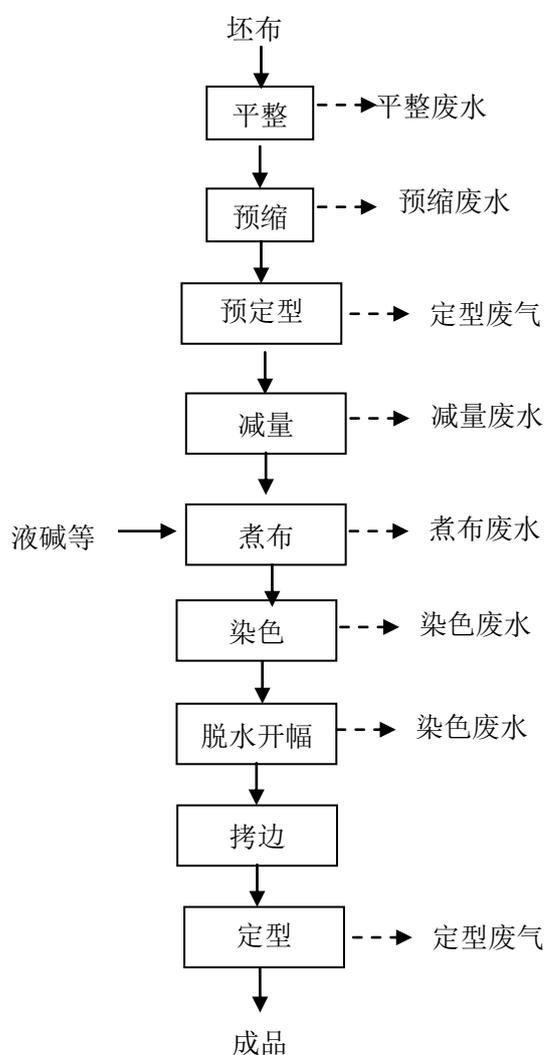


图 4.4-4 项目涤纶弹力布印染工艺流程图

### 1、工艺说明

### (1) 平整

坯布由于张力等不同，在堆放过程中会出现变形、褶皱等现象，采用设备进行平整。

### (2) 预缩

预缩的特点是要求织物在松弛状态下运行，张力低，保证织物在处理过程中充分收缩，消除内应力，增加尺寸稳定性，最大限度地体现其风格特点。

### (3) 预定型

坯布在有氨纶的情况下必须经过高温 190-200℃拉幅定型，稳定后续染的稳定性，保证在经过各个工序的过程中达到预定效果，坯布定型会产生定型废气。

### (4) 减量

利用涤纶在较高的温度和一定浓度苛性碱溶液中产生的水解作用，使纤维逐步溶蚀，织物重量减轻，并在表面形成若干凹陷，使纤维表面的反射光呈现漫射，形成柔和的光泽，同时纱线中纤维的间隙增大，从而形成真丝绸风格（外观和手感）的工艺过程。

### (5) 煮布

在烧碱及助剂的作用下，杂质通过溶解、降解、乳化等作用，部分直接溶解在煮练液中，部分由于溶胀和纤维的结合力变小通过水洗从织物上脱落下来，部分通过表面活性剂的乳化作用从织物上剥离下来。煮布可以去除棉织物上大部分天然杂质，使棉织物的吸水性和布面亮度提高，有利于印染加工中染料的渗透、扩散。

### (6) 染色

胚布经过煮布即可进入染色，染色即染上颜色，也称上色，是指用化学的或其他的方法影响物质本身而使其着色。根据工艺设计，常用的染料及化学品用量如下：活分散染料 0~95g/L、烧碱 0~50g/L、保险粉 0~50g/L 等。

### (7) 脱水开幅

一般坯布经过前处理等经向张力较大的工序后，下机幅宽不能达到成品幅宽，如果只做单纯的拉幅，拉到成品幅宽的话，洗后纬向回缩较大。通过脱水开幅机，可以同时实现脱水和开幅、拉幅的作用。

### (8) 拷边

又叫“锁边”，坯布边缝处的丝线因为本身的硬度比较高会散开，在边缝处用专

用的拷边机拷上一圈边以免布料里的丝线散开，同时起来美观的作用。

### (9) 定型

通过定型机对织物进行手感整理织物。在加工过程，通过定型作用改善织物在印染加工过程中由于受到外力作用，迫使织物经向伸长、纬向收缩，造成形态尺寸上不稳定，幅宽不匀，布边不齐，纬斜以及因烘筒烘干后产生的极光、手感粗糙等缺陷。利用纤维在潮湿状态下可塑性能，在加热的同时，将织物的门幅缓缓拉宽至规定尺寸。定型温度在 200°C 左右。此工序会产生定型废气。

表 4.4-2 产污环节一览表

污染类型	说明
废水	在平整、预缩、减量、煮布、染色、脱水开幅等工序等会产生一定的废水
废气	在定型工序中会产生废气
噪声	染色机、开幅机等生产设备运行时产生的噪声
固体废物	包括危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。危险废物主要为过期及废弃的化学药品以及包装物、包装容器等；一般工业固体废物主要包括染整废水处理产生的污泥、生产过程中的残次产品等。

## 三、涤纶布

### 1、工艺说明

#### (1) 翻布

不同品种的布按客户要求选取，拆下铁皮、铅丝、绳子、包皮、废纸等包装材料，放置指定位置进行下一道工序。

#### (2) 精炼

精炼的目的主要是除去织物上的油剂、浆料以及在织造储运过程中所吸附沾染上的污垢，同时高温精炼中也能溶落纤维上低聚物。主要加入精炼剂、螯合剂等。

#### (3) 脱水开幅

一般坯布经过前处理等经向张力较大的工序后，下机幅宽不能达到成品幅宽，如果只做单纯的拉幅，拉到成品幅宽的话，洗后纬向回缩较大。通过脱水开幅机，可以同时实现脱水和开幅、拉幅的作用。

#### (4) 拷边

又叫“锁边”，坯布边缝处的丝线因为本身的硬度比较高会散开，在边缝处用专用的拷边机拷上一圈边以免布料里的丝线散开，同时起来美观的作用。

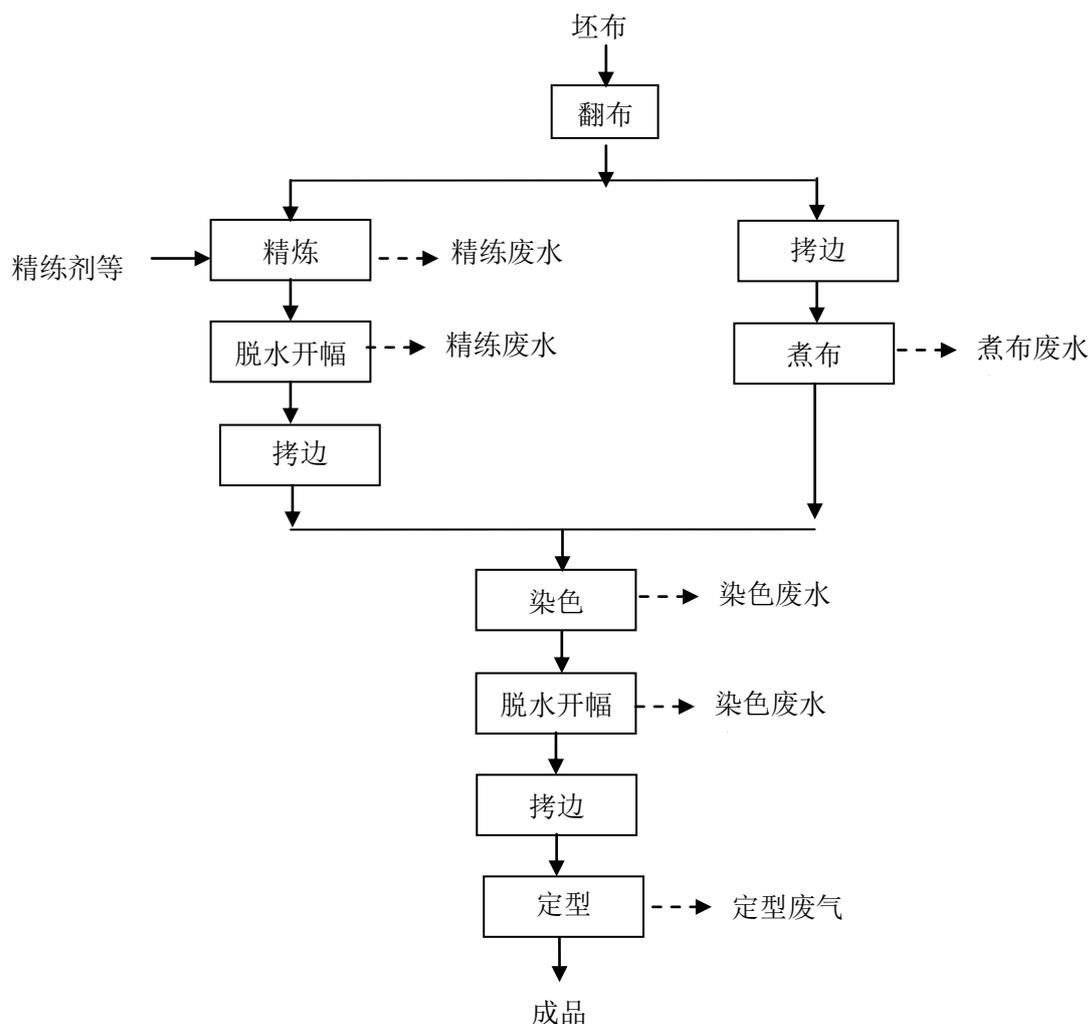


图 4.4-5 项目涤纶布印染工艺流程图

#### (5) 煮布

在烧碱及助剂的作用下，杂质通过溶解、降解、乳化等作用，部分直接溶解在煮练液中，部分由于溶胀和纤维的结合力变小通过水洗从织物上脱落下来，部分通过表面活性剂的乳化作用从织物上剥离下来。煮布可以去除棉织物上大部分天然杂质，使棉织物的吸水性和布面亮度提高，有利于印染加工中染料的渗透、扩散。

#### (6) 染色

胚布经过煮布即可进入染色，染色即染上颜色，也称上色，是指用化学的或其他的方法影响物质本身而使其着色。根据工艺设计，常用的染料及化学品用量如下：活分散染料 0~95g/L、烧碱 0~50g/L、保险粉 0~50g/L 等。

#### (7) 定型

通过定型机对织物进行手感整理织物。在加工过程，通过定型作用改善织物

在印染加工过程中由于受到外力作用，迫使织物经向伸长、纬向收缩，造成形态尺寸上不稳定，幅宽不匀，布边不齐，纬斜以及因烘筒烘干后产生的极光、手感粗糙等缺陷。利用纤维在潮湿状态下可塑性能，在加热的同时，将织物的门幅缓缓拉宽至规定尺寸。定型温度在 200℃左右。此工序会产生定型废气。

表 4.4-3 产污环节一览表

污染类型	说明
废水	在精炼、脱水开幅、煮布、染色洗等工序等会产生一定的废水
废气	在定型工序中会产生废气
噪声	染色机、开幅机等生产设备运行时产生的噪声
固体废物	包括危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。危险废物主要为过期及废弃的化学品以及包装物、包装容器等；一般工业固体废物主要包括染整废水处理产生的污泥、生产过程中的残次产品等。

#### 4.4.2 公用工程

##### 1、给排水工程

###### (1) 供水系统

供水系统主要包括生活用水供水系统、生产用水供水系统和污水处理系统。起步区供水管网分工业用水管网和生活用水管网两套，生产和消防共用一套供水管网系统，其它用水采取独立供水管网系统。根据起步区规划，起步区员工的生活、办公用水仍来自市内现有水厂；处理中心起步区将在果陇水闸附近通过泵站抽水，将引榕南干渠引来的榕江水引至处理中心，经预处理后供应给企业生产，企业配置相应规模的中间水池等。

处理中心污水处理厂建设时需考虑回用设备，回用水达到生产工艺要求标准后，进入中水管网。处理中心污水处理厂处理后的尾水 50%回用于印染企业，技改项目的回用水量与原审批项目一致，为生产废水排放量（排入处理中心污水处理厂）的 50%，由处理中心内回用水管网接入。接收的回用水执行污水处理厂出水水质标准与《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）规定的城市绿化和道路清扫的再生水水质标准（两者较严者），结合项目各工序生产用水的水质要求（COD≤40mg/L、色度≤30、pH 值 6-9），各环节的中水回用量见图 4.4-1。

###### (2) 排水系统

技改项目与原审批项目一致，实行雨污水分流，雨水接入处理中心雨水管道，污水接入污水管网。

处理中心设置生产废水管网和生活污水管网，生产废水及生活污水均依托处理中心污水处理厂处理，该污水处理厂首期建设处理规模 6 万 m<sup>3</sup>/d，现已建成投运，并通过竣工环保验收，目前运行状况良好。根据处理中心的相关要求，生产废水接入专门的生产废水管网，生活污水接入生活污水管网。技改项目将碱减量废水经“酸析+沉淀+电解”处理后与其它综合生产废水接入生产废水专用管网；生活污水经三级化粪池预处理后，排入生活污水专用管网。

表 4.4-4 技改项目水平衡分析表（单位：m<sup>3</sup>/d）

产品名称	用水工序	总用水量	新鲜水	循环用水	中水回用量（来自处理中心污水厂）	损耗	废水产生量	废水量（纳管量）	
针织布	煮布	183.6	122.4	0	61.2	9.2	174.4	综合生产废水 1620.6	
	染色、脱水开幅	244.8	81.6	0	163.2	12.2	232.6		
	印花	149.6	149.6	0	0	7.5	142.1		
涤纶弹力布	平整	0.6	0.6	0	0	0.3	0.3		
	预缩	210	140	0	70	10.5	199.5		
	减量	5.8	1.4	4.4	0	0.3	1.1		
	煮布	210	140	0	70	10.5	199.5		
	染色、脱水开幅	280	93.3	0	186.7	14	266		
涤纶布	煮布	91.8	61.2	0	30.6	4.6	87.2		
	精炼、脱水开幅	61.2	40.8	0	20.4	3.1	58.1		
	染色、脱水开幅	244.8	81.6	0	163.2	12.2	232.6		
废气处理		2700	0	2700	108	108	9		
地面冲洗		20.2	0	0	20.2	2	18.2		
办公生活		4	4	0	0	0.8	3.2		3.2
合计		4401.8	916.5	2704.4	893.5	195	1623.8		1623.8

注：污水处理厂中水回用率=中水回用量/生产废水量×100%=55.1%；

工业用水重复用水量/生产总用水量=（污水厂中水+厂内循环用水）/生产总用水量=81.7%

## 2、消防工程

技改项目厂区严格按照《建筑设计防火规范》和《自动喷水灭火系统设计规范》要求设置室内外消火栓、湿式自动喷水灭火系统，并依据《建筑灭火器配置设计规范》要求配置手提式、推车式 ABC 干粉灭火器以及消防栓。

### 4.4.3 辅助工程

技改项目于生产车间 1 层局部设置办公区。

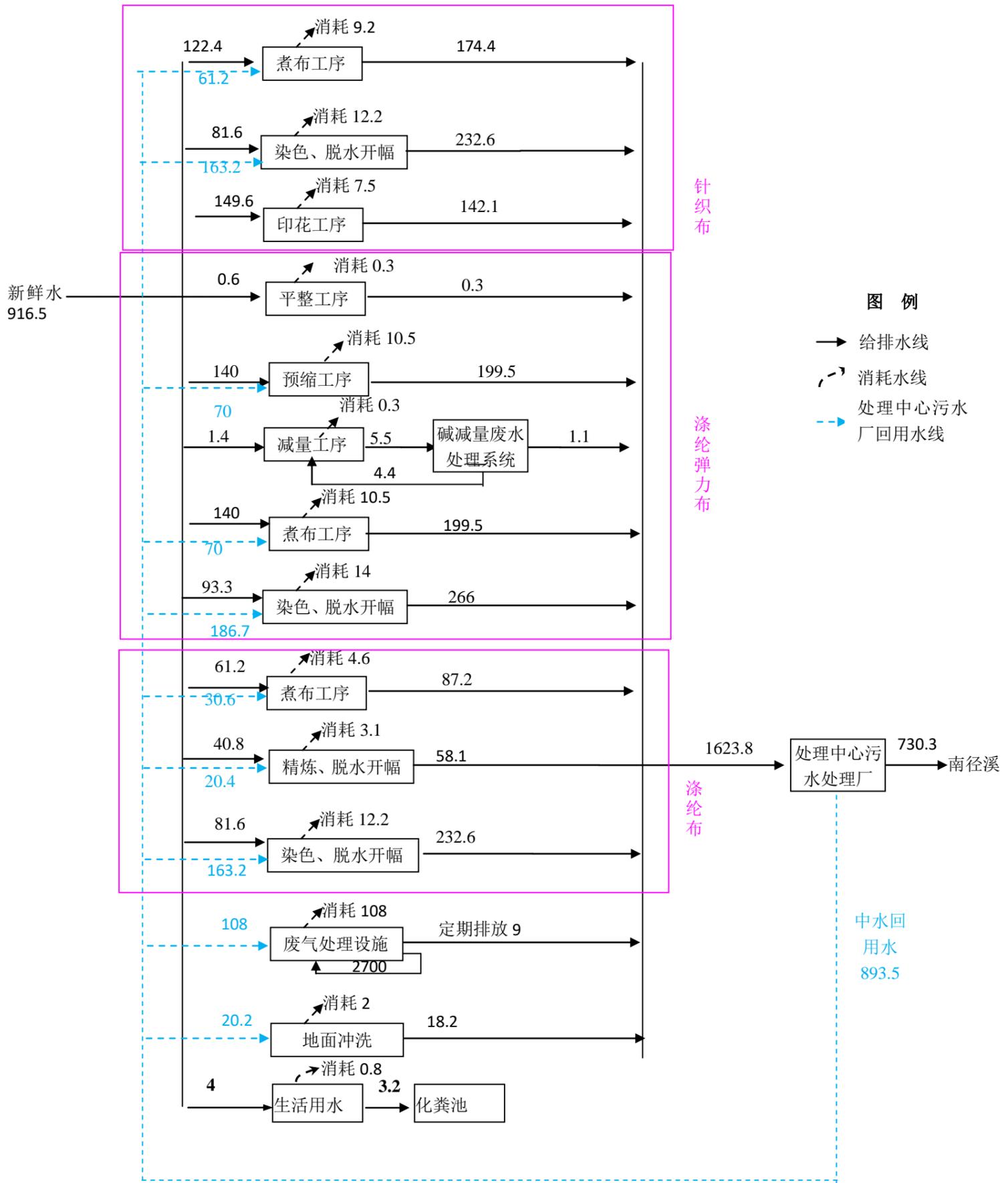


图 4.4-6 技改后项目水平衡图 (单位:m<sup>3</sup>/d)

#### 4.4.4 储运工程

技改项目染料及助剂均位于生产车间 3 层夹层，存放区域进行分隔。

原料坯布和产品位于厂房 1 层，存放区域进行分隔。

原辅材料及产品均通过货车运输。厂内设置叉车进行物料转移。

#### 4.4.5 依托工程

##### 1、污水处理

普宁市纺织印染环保综合处理中心污水处理厂及管网工程位于普宁纺织印染环保综合处理中心南部，厂址地理坐标为 116°16'49.61"E，23°18'57.3"N。排污口位于南径溪处，位置坐标为 116°16'4.96"E，23°18'6.329"N。作为处理中心基础设施配套之一，首先建设处理规模 6 万 m<sup>3</sup>/d，规划用地 67.03 亩（44687 m<sup>2</sup>），污水收集管网总长度约 4539m，回用水管网总长度约 4587 m。

污水厂分两阶段建设：

1) 第一阶段：投资 35254.85 万元，土建工程按 6.0 万 m<sup>3</sup>/d 规模建设，设备及安装工程按 4.0 万 m<sup>3</sup>/d 规模建设；中水回用规模为 1.6 万 m<sup>3</sup>/d。目前施工中。

2) 第二阶段：投资 4169.99 万元，新增 2.0 万 m<sup>3</sup>/d 规模的设备及安装工程，污水处理厂的的实际处理规模达至 6.0 万 m<sup>3</sup>/d；新增中水回用规模为 0.8 万 m<sup>3</sup>/d。计划于 2020 年开始建设，2021 年开始调试运行。总的中水回用率达到 50% 的水平。

经与处理中心管理机构、污水处理厂建设单位核实，第一阶段（4 万吨/天）、第二阶段（2 万吨/天）工程均已建成投运，并通过竣工环保验收，目前运行状况良好。

污水处理厂的工艺主要为预处理+生化处理+RO 膜处理，具体为：粗格栅及提升泵房+细格栅及调节池+芬顿系统+细格栅及调节池+冷却系统+初沉池+水解缺氧池+好氧池+二沉池+高效沉淀池+硫化床芬顿+反硝化生物滤池+过滤+消毒。

根据设计文件，处理中心污水厂设计进水水质下表。

表 4.4-5 污水处理厂设计进水水质

项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	总磷	总氮	色度
进水水质	≤1500	≤400	≤300	≤30	≤2.0	≤40	≤1500

污水处理厂出水水质总氮执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB 4287-2012）及 2015 修改单中表 2 新建企业水污染物排放浓度限值（直接排放），苯胺、六价铬执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB 4287-2012）表 1 现

有企业水污染物排放浓度限值（直接排放），其它污染物执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB 4287-2012）及 2015 修改单中表 2 新建企业水污染物排放浓度限值（直接排放）、《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放标准和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V 类水标准(三者较严者)。设计出水水质具体见表 4.4-6。

表 4.4-6 污水处理厂设计进出水水质

出水水质	pH	COD Cr	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> - N	总磷	总氮	二氧化 化氯	AOX	硫化 物	苯胺 类(表 1)	六价 铬(表 1)	总锑	色度
(GB3838-2002) V 类	6-9	≤40	≤10	/	≤2.0	≤0.4	≤2.0	/	/	1.0	/	0.1	/	/
(DB44/26-2001) 第二时段一级标准	6-9	≤100	≤20	≤60	≤10	≤0.5	/	0.5	/	0.5	/	/	/	40
(GB4287-2012 及 2015 修改单)	6-9	80	20	50	10	0.5	15	0.5	12	0.5	1.0	0.5	0.1	50
<b>出水水质</b>	<b>6-9</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>50</b>	<b>2.0</b>	<b>0.4</b>	<b>15</b>	<b>0.5</b>	<b>12</b>	<b>0.5</b>	<b>1.0</b>	<b>0.5</b>	<b>0.1</b>	<b>40</b>

回用水执行本出水水质标准与《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）规定的城市绿化和道路清扫的再生水水质标准（两者较严者），见表 4.4-7。

表 4.4-7 回用水水质要求 单位：mg/l

项目	pH	浊度 /NTU	BOD <sub>5</sub>	氨 氮	LAS	总余氯	色度	溶解 氧	总大肠菌 群(个/L)
回用水水质	6-9	≤10	≤10	2.0	≤1.0	接触30min 后 ≥1.0, 管网末端 ≥0.2	≤30	≥1.0	≤3

## 2、集中供热

普宁纺织印染环保综合处理中心热电联产项目是处理中心环保基础设施之一，是基础设施中最终重要的一环，是整个处理中心建设的一部分，是处理中心规划的具体实施内容。根据最新的供热计划，起步区供热为热、电联供燃气分布式能源项目，总规模为 2×40MW，新建 2×40MW 燃气轮发电机组机+2×60.8t/h 余热锅炉+2 台 50t/h 和 4 台 20t/h 燃气锅炉。目前，园区 5 个 LNG 储罐、14 台气化器、4 台燃气锅炉等设备已安装完成，天然气管道铺设已完成，蒸汽管道铺设已完成，已向企业供应天然气和蒸汽(目前日供应天然气约 1696 万 m<sup>3</sup>，日供应蒸汽约

64.6 万蒸吨)。

气源现状：一期气源由新建 LNG 气化站供应，气化站设置 3 个 200m<sup>3</sup> 及 2 个 150 m<sup>3</sup> 的 LNG 储罐，气化能力为 25000 m<sup>3</sup>/小时。

规划气源：根据气源规划，远期主气源来自距离不足 50 公里的粤东中海油粤东 LNG 接收站天然气管网，供气压力为 4.0MPa。

该依托工程设计供热参数见下表。

表 4.4-8 供热机组的设计供热参数

序号	名称	主要技术参数	单位	数量
1	燃气轮机	功率：40MW；发电功率：38.2%	台	2
2	余热锅炉	额定产蒸汽量 60.8t/h；1.0-3.2MPa、250-350℃	台	2
3	燃气蒸汽锅炉	额定 20 吨，1.0-3.2MPa、250-350℃	台	4
		额定 50 吨，1.0-3.2MPa、250-350℃	台	2

## 4.5 运营期污染源分析及拟采取的环境保护措施

### 4.5.1 运营期废水污染源强及环保措施

#### 4.5.1.1 废水产生源强

根据工艺流程分析，技改项目产生的废水主要有印染废水（煮布废水、染色废水、印花废水、平整废水、预缩废水、精炼废水、碱减量废水）、废气喷淋废水、地面冲洗废水和生活污水等。根据建单位提供资料，技改后项目废水产生源强见下表。

表 4.5-1 技改项目印染废水产生情况汇总

序号	产品名称	废水类别	设计产能 (t/a)	用水系数 (t/t 布)	设计产用水量 (t/a)	设计产能用水量 (t/d)	循环利用水量 (t/a)	损耗 (t/d)	废水产生量 (t/d)
1	针织布	煮布废水	3060	18	55080	183.6	0	9.2	174.4
2		染色废水	3060	24	73440	244.8	0	12.2	232.6
3		印花废水	2040	22	44880	149.6	0	7.5	193.8
4	涤纶弹力布	平整废水	3500	0.05	175	0.6	0	0.3	0.3
5		预缩废水	3500	18	63000	210.0	0	10.5	199.5
6		碱减量废水	3500	0.5	1750	5.8	4.4	0.3	1.1
7		煮布废水	3500	18	63000	210.0	0	10.5	199.5
8		染色废水	3500	24	84000	280.0	0	14.0	266.0
9	涤纶布	煮布废水	1530	18	27540	91.8	0	4.6	87.2
10		精炼废水	1530	12	18360	61.2	0	3.1	58.1
11		染色废水	3060	24	73440	244.8	0	12.2	232.6
12		合计				1682.2	4.4	84.1	1593.4

#### 一、针织布生产废水

### 1、煮布废水

根据企业提供的设备参数，溢流染色机浴比 1:6，煮布 1 次、水洗 2 次，用水量指标为 18t/吨布，改项目针织布加工 3060t/a，则用水量为 183.6t/d，按 5% 损耗估算，则煮布工艺废水产生量为 174.4t/d。

### 2、染色废水

技改项目针织布染色加工为 3060t/a，染色后进行脱水开幅。技改后全厂设 42 台溢流染色机，浴比 1:6，染色 1 次，水洗 3 次，则染色用水量指标均为 24t/吨布，用水量为 244.8t/d，按 5% 损耗估算，则染色工艺废水产生量 232.6t/d。

### 3、印花废水

项目设 24 台印花机，根据企业提供的设备参数，用水量指标为 22t/吨布，项目坯布加工 2040t/a，则用水量为 149.6t/d，按 5% 损耗估算，则印花工艺废水产生量为 142.1 t/d（含少量的洗网废水，洗网废水产生量约为 1.2t/a）。

## 二、涤纶弹力布

### 1、平整废水

坯布由于张力等不同，在堆放过程中会出现变形、褶皱等现象，需采用设备进行平整。根据企业提供的设备参数，用水量指标为 0.05t/吨布，涤纶弹力布加工 3500t/a，则用水量为 0.6t/d，按 50% 损耗估算，则平整工艺废水产生量为 0.3t/d。

### 2、预缩废水

项目利用溢流染色机进行预缩，根据企业提供的设备参数，用水量指标为 18t/吨布，涤纶弹力布加工 3500t/a，则用水量为 210t/d，按 5% 损耗估算，则预缩工艺废水产生量为 199.5t/d。

### 3、碱减量废水

项目设 4 台减量机，根据企业提供的设备参数，用水量指标为 0.5t/吨布，涤纶弹力布加工 3500t/a，则用水量为 5.8t/d，按 5% 损耗估算，则碱减量废水产生量为 5.5t/d。由于碱减量废水经“酸析+沉淀+电解”处理后回用约 80%，则碱减量产生量为 1.1t/d。

### 4、煮布废水

根据企业提供的设备参数，溢流染色机浴比 1:6，煮布 1 次、水洗 2 次，用水量指标为 12t/吨布，技改项目涤纶弹力布 3500t/a，则用水量为 210t/d，按 5% 损耗估算，则煮布工艺废水产生量为 199.5t/d。

## 5、染色废水

技改项目涤纶弹力布染色加工为 3500t/a，染色后进行脱水开幅。技改后全厂设 42 台溢流染色机，浴比 1:6，染色 1 次，水洗 3 次，则染色用水量指标均为 24t/吨布，用水量为 280t/d，按 5% 损耗估算，则染色工艺废水产生量 266t/d。

## 三、涤纶布

### 1、煮布废水

根据企业提供的设备参数，溢流染色机浴比 1:6，煮布 1 次、水洗 2 次，用水量指标为 18t/吨布，技改项目涤纶布加工约 1530t/a，则用水量为 91.8t/d，按 5% 损耗估算，则煮布工艺废水产生量为 87.2t/d。

### 2、精炼废水

涤纶布加工 1530t/a，精炼后需脱水开幅。根据企业提供的设备参数，精炼机浴比 1:4，精炼 1 次、水洗 2 次，用水量指标为 12t/吨布，则用水量为 61.2t/d，按 5% 损耗估算，则精炼工艺废水产生量为 58.1t/d。

### 3、染色废水

技改项目涤纶布加工为 3060t/a，染色后进行脱水开幅。溢流染色机浴比 1:6，染色 1 次，水洗 3 次，则染色用水量指标均为 24t/吨布，用水量为 244.8t/d，按 5% 损耗估算，则染色工艺废水产生量 232.6t/d。

## 四、废气喷淋废水

技改项目共设置 4 套定型废气处理设施，废气治理设施的喷淋水经油水分离后基本可循环使用，为确保废气处理效果，需要定期更换新水，排放少量废水。4 套定型废气治理装置喷淋循环用水量约为 540t/h，喷淋损耗约 108t/d 计。每年更换一次循环池中的水（2700m<sup>3</sup>），废水排放量约 9t/d，喷淋废水中主要为吸收的有机油份、颗粒物等污染物质，类比同类企业监测数据，其 COD<sub>Cr</sub> 浓度约 500mg/L、悬浮物浓度约 300mg/L，废水经过油水分离箱后即可排入厂区调节池，这部分废水数量很小，对全厂综合废水的水质水量影响不大。

## 五、地面冲洗废水

根据建设单位提供的资料，技改项目生产车间与原审批项目一致，全厂各车间、仓库总面积为 20202m<sup>2</sup>，冲洗面积按 20% 核算，则冲洗面积为 4040.4m<sup>2</sup>，冲洗用水指标为 0.005m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> d，则冲洗用水量为 20.2t/d，按废水产生系数 90% 核算，则冲洗废水量为 18.2t/d。

## 六、生活污水

技改后项目劳动定员 80 人,厂内不提供食宿,员工生活用水量按每人每天 50L 计,其生活用水量为 4t/d,污水产生量按 80%计,生活污水排放量 3.2/d。生活污水主要为含有粪便的卫生冲洗废水组成,废水中主污染物为氨氮、COD<sub>Cr</sub>、动植物油等。以一般城市居民生活污水中污染物浓度平均值 COD<sub>Cr</sub> 300mg/L, NH<sub>3</sub>-N 30mg/L。生活污水经厂内化粪池预处理后达标后排入处理中心污水处理厂进一步处理。

### 4.5.1.2 拟采取的环保措施

技改项目废水主要为针织布、涤纶布的染整废水,碱减量废水经“酸析+沉淀+电解”处理后与其他生产废水(煮布废水、染色废水、印花废水、精炼废水、平整废水等和废气喷淋水、地面冲洗废水)直接接入生产废水专用管网,纳入处理中心污水处理厂集中处理;生活污水经三级化粪池预处理后,排入生活污水管网,纳入处理中心污水处理厂集中处理。

### 4.5.1.3 废水污染源强统计

根据《纺织染整工业废水治理工程技术规范》(HJ471-2020),其水质参考值见表 4.5-2。

表 4.5-2 生产废水水质参考指标

类型	项目指标	pH 值	COD (mg/L)	BOD (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	色度/倍
针织棉及棉混纺织物染整废水水质	纯棉产品	9~11.5	500~1000	200~350	150~300	/	200~500
	涤棉产品	8.5-10.5	500~1000	200-450	150~300	/	200-500
印花废水水质	印花	7-8	1000-1500	300-350	300-400	150-200	/
绢纺精练废水水质	精炼废水	9--11	4000-5000	2400-3000	200-350	50-60	/
	冲洗废水	7-8	400-700	150-300	100-200	15-20	/
化学纤维染整废水水质	涤纶(含碱减量)	10-13	1500-3000	350-750	100-300	/	100-200
印花废水产生浓度		8	1500	350	400	200	/
精炼废水产生浓度		11	5000	2800	350	60	/
碱减量产生浓度		12	3000	750	300	5	200
其它生产废水产生浓度		10	1000	300	250	5	300

项目技改后,废水产生及排放情况见表 4.5-4,废水污染物核算结果(纳管量)

见表 4.5-5。技改项目碱减量废水经“酸析+沉淀+电解”处理后（其工艺见图 4.5-1）与其它生产废进入处理中心污水处理厂，出水水质可满足处理中心污水处理厂纳管要求，详见表 4.5-3。

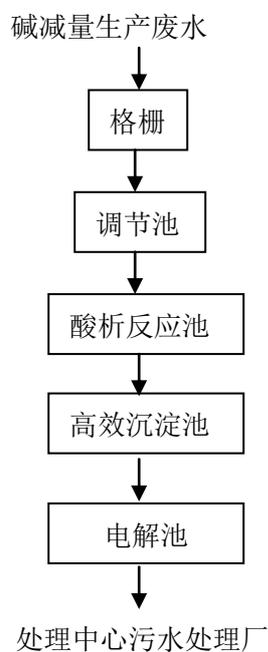


图 4.5-1 碱减量废水处理工艺

表 4.5-3 污水处理厂纳管水质要求

项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	总磷	总氮	色度	硫化物	苯胺
生活污水预处理出水标准	≤250	≤150	≤200	≤25	——	——	——	——	——
污水处理厂进水水质要求	≤1500	≤400	≤300	≤30	≤2.0	≤40	≤1500	≤20	≤5

表 4.5-4 技改后项目废水产生与排放情况汇总

序号	废水类型	废水量 t/d	污染物	产生量			废水类型	废水量 t/d	排放量 (纳管量)			废水类型	废水量 t/d	处理中心核定的生产废水接收量			废水类型	废水量 t/d	排入环境量 (南径溪)		
				mg/L	kg/d	t/a			mg/L	kg/d	t/a			mg/L	kg/d	t/a			mg/L	kg/d	t/a
1	印花废水	142.1	COD <sub>Cr</sub>	1500	213.150	63.945	综合生产废水	1620.6	/	/	/	排入处理中心污水厂	1620.6	/	/	/	排入南径溪	727.1	/	/	/
			BOD	350	49.735	14.921			/	/	/			/	/	/					
			SS	400	56.840	17.052			/	/	/			/	/	/					
			氨氮	200	28.420	8.526			/	/	/			/	/	/					
			硫化物	1	0.142	0.043			/	/	/			/	/	/					
			苯胺	0.5	0.071	0.021			/	/	/			/	/	/					
			总磷	2	0.284	0.085			/	/	/			/	/	/					
			总氮	285	40.499	12.150			/	/	/			/	/	/					
2	精炼废水	58.1	COD <sub>Cr</sub>	5000	290.500	87.150	综合生产废水	1620.6	/	/	/	排入处理中心污水厂	1620.6	/	/	/	排入南径溪	727.1	/	/	/
			BOD	2800	162.680	48.804			/	/	/			/	/	/					
			SS	350	20.335	6.101			/	/	/			/	/	/					
			氨氮	60	3.486	1.046			/	/	/			/	/	/					
			硫化物	1	0.058	0.017			/	/	/			/	/	/					
			苯胺	0.5	0.029	0.009			/	/	/			/	/	/					
			总磷	2	0.116	0.035			/	/	/			/	/	/					
			总氮	85	4.939	1.482			/	/	/			/	/	/					
3	碱减量废水	1.1	COD <sub>Cr</sub>	3000	3.300	0.990	综合生产废水	1620.6	1180.2	1912.650	573.795	排入处理中心污水厂	1620.6	1500	2430.900	729.270	排入南径溪	727.1	40	29.084	8.725
			BOD	750	0.825	0.248			389.3	630.87	189.26			400	648.240	194.472			10	7.271	2.181
			SS	300	0.330	0.099			267.1	432.810	129.843			300	486.180	145.854			50	36.355	10.907
			氨氮	5	0.006	0.002			24.5	39.688	11.906			30	48.618	14.585			2	1.454	0.436
			硫化物	1	0.001	0.000			1.0	1.593	0.478			20	32.412	9.724			0.5	0.364	0.109
			苯胺	0.5	0.001	0.000			0.5	0.797	0.239			5	8.103	2.431			1	0.727	0.218
			总磷	2	0.002	0.001			1.1	1.795	0.538			2	3.241	0.972			0.4	0.291	0.087
			总氮	7	0.008	0.002			34.1	55.189	16.557			40	64.824	19.447			15	10.907	3.272
			总锑	1	0.0011	0.0003			0.0007	0.0011	0.0003			/	0.0011	0.0003			0.0010	0.0007	0.0002
			4	综合废水	1392.1	COD <sub>Cr</sub>			1000	1392.100	417.630			综合生产废水	1620.6	/			/	/	排入处理中心污水厂
BOD	300	417.630				125.289	/	/	/	/	/	/									
SS	250	348.025				104.408	/	/	/	/	/	/									
氨氮	5	6.961				2.088	/	/	/	/	/	/									
硫化物	1	1.392				0.418	/	/	/	/	/	/									
苯胺	0.5	0.696				0.209	/	/	/	/	/	/									
总磷	1	1.392				0.418	/	/	/	/	/	/									
总氮	7	9.745				2.923	/	/	/	/	/	/									
5	废气处理废水	9	COD <sub>Cr</sub>	500	4.500	1.350	综合生产废水	1620.6	/	/	/	排入处理中心污水厂	1620.6	/	/	/	排入南径溪	727.1	/	/	/
			氨氮	30	0.270	0.081			/	/	/			/	/	/					
6	地面冲洗废水	18.2	COD <sub>Cr</sub>	500	10.100	3.030	综合生产废水	1620.6	/	/	/	排入处理中心污水厂	1620.6	/	/	/	排入南径溪	727.1	/	/	/
			氨氮	30	0.606	0.182			/	/	/			/	/	/					
			SS	400	8.080	2.424			/	/	/			/	/	/					
7	生活污水	3.2	COD <sub>Cr</sub>	300	0.960	0.288	生活污水	3.2	250	0.800	0.240	排入处理中心污水厂	3.2	1500	5.400	1.620	排入南径溪	3.2	40	0.144	0.043
			BOD <sub>5</sub>	150	0.480	0.144			150	0.480	0.144			400	1.440	0.432			10	0.036	0.011
			SS	200	0.640	0.192			200	0.480	0.144			300	1.080	0.324			50	0.180	0.054
			氨氮	30	0.096	0.029			25	0.080	0.024			30	0.108	0.032			2	0.007	0.002

表 4.5-5 技改后项目废水污染物核算结果（纳管量）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
1	DW-01 (生产废水排放口)	COD <sub>Cr</sub>	1200.4	1912.650	573.795
		BOD	395.9	630.87	189.26
		SS	271.6	432.810	129.843
		氨氮	24.9	39.688	11.906
		硫化物	1.0	1.593	0.478
		苯胺	0.5	0.797	0.239
		总磷	1.1	1.795	0.538
		总氮	34.6	55.189	16.557
		总锑	0.0007	0.0011	0.0003
		色度	600	——	——
2	DW-02 (生活污水排放口)	COD <sub>Cr</sub>	250	0.800	0.240
		BOD <sub>5</sub>	150	0.480	0.144
		SS	200	0.480	0.144
		氨氮	25	0.080	0.024
全厂排放口合计	COD <sub>Cr</sub>				574.035
	BOD <sub>5</sub>				189.404
	SS				129.987
	氨氮				11.93
	硫化物				0.478
	苯胺				0.239
	总磷				0.538
	总氮				16.557
	总锑				0.0003
	色度				600

## 4.5.2 运营期废气污染源强及环保措施

技改项目废气包括定型机工艺废气、印花废气等，具体情况见下表。

表 4.5-6 技改项目废气污染源情况表

序号	废气类型	废气产生环节	污染物种类	污染治理设施
1	有组织	定型	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟（粉）尘	水喷淋+除雾+静电
2		印花	VOCs、NH <sub>3</sub>	
3	无组织	磨毛	颗粒物	配套布袋集尘+抽风
4		调浆、配料	VOCs	抽风
5		印花	VOCs、NH <sub>3</sub>	抽风
6		染整	VOCs、臭气浓度	抽风

### 4.5.2.1 有组织废气

#### 1、印花废气

项目在调浆、上浆和印花过程使用到尿素作为助剂，在调浆、上浆、印花和蒸化过程，在高温情况下，会有少量氨气产生。技改项目尿素使用量为 8t/a，假设全部转化氨气排放约 4.533 t/a。

涂料印花、烘干过程中，水性涂料、粘合剂等原料含有的少量挥发性成分。技改项目使用的是环保型低温涂料印花粘合剂，技改项目印花烘干温度约 110℃，项目生产过程中基本无甲醛废气产生。技改项目使用的是涂料，不含甲苯、二甲苯等。本次环评涂料印花废气中的挥发性有机物均以 VOCs 表征。根据建设单位提供的 MSDS 和物料成分，并类比同类项目印花废气的产排污系数，印花有机废气的产生情况详见下表：

表 4.5-7 印花主要原辅材料的有机挥发物含量

序号	原料名称	原料用量	挥发性物质占比	挥发系数	挥发量 (t/a)
1	涂料等	199t/a	增稠剂、助剂 10%	100%	19.9
2	粘合剂	15/a	丙烯酸聚合物 40%	10%	0.6
合计					20.5

备注：糊料、增稠剂、乳化剂的挥发性物质占比主要根据建设单位提供的 MSDS 进行计算。挥发系数参考同类型项目。

技改项目设置印花机 24 台，其废气进入定型废气处理设施一同处理。印花机出布口上方安装集气罩并配套管道，对所有印花废气进行收集。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，本技改项目废气收集为包围型集气(上方集气罩收集，周围软帘包围辅助)，保证敞开面控制风速不小于 0.5m/s，收集效率按 80% 计，未收集部分（1.1t/a）以无组织形式逸散。每台印花机工作时间约为 12h/d。

## 2、定型废气（1-4#排气筒）

项目设有定型机 14 台，其中 10 台用电，其余 4 台以管道天然气为燃料，年总消耗量 144 万 m<sup>3</sup>/a，天然气燃烧废气主要污染因子为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和烟尘。根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社）天然气的燃烧产污系数，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘的产生量分别为 259.2kg/a、2534.4kg/a、403.2kg/a。天然气燃烧产生的废气与定型工艺废气一同处理。

定型机工艺废气中主要污染物主要为颗粒物，同时还有聚苯类有机物、印染助剂、油等多种成分（本评价以 VOCs、颗粒物进行评价）。类比广东智益纺织科技有限公司、东莞市宏元纺织印染有限公司等同类项目取值及同行业的运行记录（上述项目采用的设备、柔软剂等与技改项目基本相同，具有可类比性），定型工序过程中气体的挥发量约占硅油等有机物用量的 5~10%，本评价从保守角度，按 10% 挥发来考虑。技改项目柔软剂使用量为 30t/a，根据建设单位提供的 MSDS 文件，柔软剂主要含量为脂肪酸酰胺 30%、有机硅油 50%、水 20%。

定型机为封闭设备，废气全部收集处置。根据机废气处理方案，每3台、每4台定型机设置1套废气处理装置（共4套），设施风量分别为75000 m<sup>3</sup>/h和105000m<sup>3</sup>/h，经水喷淋+除雾+静电处理，再经60米高的排气筒排放。挥发有机物、总颗粒物去除率分别达到90%、75%以上，则项目定型、印花废气污染物产生和排放的量见下表。

表 4.5-8 定型、印花有机废气污染物产生与排放情况一览表

排气筒编号	废气排放量 m <sup>3</sup> /h	污染物种类	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 kg/h	产生量 t/a	处理效率	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 t/a
1#	105000	SO <sub>2</sub>	0.41	0.043	0.259	20%	0.33	0.035	0.207
		NO <sub>x</sub>	4.02	0.422	2.534	10%	3.62	0.380	2.281
		颗粒物	1.77	0.186	1.117	75%	0.44	0.047	0.279
		VOCs	14.24	1.495	4.529	90%	1.42	0.150	0.453
		NH <sub>3</sub>	3.00	0.315	0.907	90%	0.30	0.031	0.091
2-3# (单个量)	75000	颗粒物	1.19	0.089	0.536	75%	0.30	0.022	0.134
		VOCs	19.70	1.477	4.421	90%	1.97	0.148	0.442
		NH <sub>3</sub>	4.20	0.315	0.907	90%	0.42	0.031	0.091
4#	105000	颗粒物	1.13	0.119	0.714	75%	0.28	0.030	0.179
		VOCs	14.24	1.495	4.529	90%	1.42	0.150	0.453
		NH <sub>3</sub>	3.00	0.315	0.907	90%	0.30	0.031	0.091
合计	360000	SO <sub>2</sub>	0.12	0.043	0.259	20%	0.10	0.035	0.207
		NO <sub>x</sub>	1.17	0.422	2.534	10%	1.06	0.380	2.281
		颗粒物	1.34	0.484	2.903	75%	0.34	0.121	0.726
		VOCs	16.51	5.944	17.900	90%	1.65	0.594	1.790
		NH <sub>3</sub>	3.50	1.259	3.626	90%	0.35	0.126	0.363

注：①1#排气筒废气=4台定型燃烧废气、工艺废气+6台印花机工艺废气；

②2-3#排气筒（单个量）=3台定型工艺废气+6台印花机工艺废气；

③4#排气筒废气=4台定型工艺废气+6台印花机工艺废气；

④定型机工作时间 20h/d、印花机工作时间 12/d。

#### 4.5.2.2 无组织废气

##### 1、磨毛废气

根据建设单位提供的资料，磨毛工序为间歇性生产，并且只有约900t的布料需要经过磨毛处理，其余布料不需经过磨毛处理。磨毛机自身配套有布袋集尘装置，磨毛棉尘经布袋集尘装置收集后排放，不设排气筒，属于无组织排放。根据建设单位实际运行经验，磨毛棉尘约占处理量的0.1%，即磨毛机产生的棉尘量为0.9t/a，布袋收集效率按90%计算，无组织排放约0.09 t/a。

表 4.5-9 磨毛废气产生及排放情况

排放形式	参数	污染物	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
无组织	3640*49.1m	颗粒物	0.375	0.9	0.038	0.09

注：面源高度取值：定型磨毛车间位于8层，高度48.1m，第8层窗户处约49.1m。

建设单位拟在车间内安装强制性通风换气装置，增加车间的换风次数，同时要求员工佩戴安全口罩作业，经采取相应的防护措施后车间内无组织粉尘浓度可满足《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2002），车间外无组织粉尘的浓度达到广东省地方标准《大气污染物排放浓度限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控限值的要求。

### 2、调浆和配料过程中产生的无组织废气

由于配料过程中不能产生太大气流，因此染料配料房为密闭式且装有冷气设备，不设抽排风系统，配料过程温度低，所以配料过程 VOCs 无组织排放量微小，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）厂区内 VOCs 无组织排放限值。

### 3、印花废气

印花过程均以低挥发份、高上染率的水性活性染料为原料，可能产生 VOCs 的原辅材料是印花染料、助剂中的可挥发成分。根据上述计算，技改项目设置印花机 24 台，废气收集为包围型集气(上方集气罩收集，周围软帘包围辅助)，保证敞开面控制风速不小于 0.5m/s，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，收集效率按 80% 计，未收集部分以无组织形式逸散，VOCs 和氨气产生量分别约 4.1 t/a 和 0.907t/a。

通过车间采用强制抽风后无组织排放，印花过程 VOCs 排放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）厂区内 VOCs 无组织排放限值，氨气可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新改扩建恶臭污染物厂界标准值。

### 4、染整过程产生的无组织废气

项目染色工序使用的原料均为常规化学品，没有高挥发性物质，染色机染色过程中均加盖密封操作，由于所处高温环境，只在染完色后打开染色机取出布料时，染色机出料口会因使用的化学品而产生少量的异味，主要是含有机物的染料助剂挥发少量 VOCs。类比同类项目实测资料（《东莞市宏元纺织印染有限公司迁改扩建项目竣工环境保护验收监测报告》（HSHC（验字）20180928005，该项目采用的染料、助剂、生产工艺等与技改项目基本相同）可知，厂界臭气浓度在 10~13 之间。可见，通过车间加强通风换气，安装强制性的通风换气装置，臭气浓度厂界浓度能够达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界标

准二级标准值，对周边环境的影响不大。

表 4.5-10 无组织废气产生及排放情况汇总

序号	排放源	面源参数			污染物	产生情况		排放情况		备注
		长(m)	宽(m)	高(m)		产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	
1	生产厂房(磨毛)	3640		49.1	颗粒物	0.375	0.9	0.038	0.09	8F
2	生产厂房(印花)	3640		42.3	VOCs	4.556	4.1	4.556	4.1	7F
					NH <sub>3</sub>	1.007	0.907	1.007	0.907	

注：(1) 磨毛工作时间 8h/d，印花机工作时间 12h/d。

(2) 磨毛机设在第 8 层，以每层楼的窗户设为面源高度参数。

(3) 印花机设置在 7 层及阁楼层，以第 2-8 层阁楼层的窗户设为面源高度参数。

### 3、废气污染源统计

技改成后全厂废气污染源强见表 4.5-11。

表 4.5-11 技改项目废气产生及排放情况汇总

排气筒编号	废气污染源	废气量(m <sup>3</sup> /h)	污染物	产生情况			处理效率	排放情况		
				产生浓度(mg/m <sup>3</sup> )	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)		排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
1#	4 台定型机+6 台印花机	105000	SO <sub>2</sub>	0.41	0.043	0.259	20%	0.33	0.035	0.207
			NO <sub>x</sub>	4.02	0.422	2.534	10%	3.62	0.380	2.281
			颗粒物	1.77	0.186	1.117	75%	0.44	0.047	0.279
			VOCs	14.24	1.495	4.529	90%	1.42	0.150	0.453
			NH <sub>3</sub>	3.00	0.315	0.907	90%	0.30	0.031	0.091
2-3#(单个量)	3 台定型机+6 台印花机	75000	颗粒物	1.19	0.089	0.536	75%	0.30	0.022	0.134
			VOCs	19.70	1.477	4.421	90%	1.97	0.148	0.442
			NH <sub>3</sub>	4.20	0.315	0.907	90%	0.42	0.031	0.091
4#	4 台定型机+6 台印花机	105000	颗粒物	1.13	0.119	0.714	75%	0.28	0.030	0.179
			VOCs	14.24	1.495	4.529	90%	1.42	0.150	0.453
			NH <sub>3</sub>	3.00	0.315	0.907	90%	0.30	0.031	0.091
无组织	磨毛机	3640*49.1m	颗粒物	/	0.375	0.9	/	/	0.038	0.09
	印花机	3640*42.3m	VOCs	/	4.556	4.1	/	/	4.556	4.1
			NH <sub>3</sub>	/	1.007	0.907	/	/	1.007	0.907

注：面源高度取值：印花车间位于 7 层，高度 41.3m，第 7 层窗户处约 42.3m；定型整理车间位于 8 层，高度 48.1m，第 8 层窗户处约 49.1m。

### 4.5.3 运营期噪声源强及环保措施

#### 1、噪声源强

技改项目主要增加了小容量高温溢流染色缸、定型机、精炼机、开幅机，减少了一定数量的缩水机、大容量的高温溢流染色缸等，技改后噪声主要来源于染色机、定型机、印花机、风机、水泵等机械设备，经类比调查，其噪声源的源强为75~85dB(A)，各主要设备噪声源见下表。

表 4.5-12 技改后全厂主要设备噪声源强一览表

建筑物名称	声源名称	型号	数量	声源源强 dB(A)	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段(h/a)
						X	Y	Z			
生产车间 1F	精炼机	/	6	75	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等	54	40	6	1	60	7200
	水洗机	/	3	80		66	13	6	1.5	65	2400
	松布机	/	5	75		72	22	6	1	60	2400
	平幅精练机	OS-2000	2	75		56	15	6	3	60	7200
	松布开幅机		3	80		53	16	6	2.5	65	7200
生产车间 2F	溢流染色机	500kg	12	80	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等	43	44	12.8	3	65	7200
	溢流染色机	500kg	6	80		23	32	12.8	0.5	60	7200
	汽溢缸	/	6	85		45	32	12.8	12	70	7200
	减量机	/	4	75		23	17	12.8	1.5	60	7200
	脱水机	/	5	80		45	16	12.8	12	65	7200
	开幅机	/	5	75		37	8	12.8	12	60	7200
	溢流染色机	500kg	10	80		45	2	12.8	1	65	7200
	溢流染色机	500kg	8	80		70	25	12.8	6	65	7200
	溢流染色机	500kg	3	80		79	25	12.8	1	65	7200
	溢流染色机	250kg	3	80		72	18	12.8	1	65	7200
生产车间 3F	全自动包装机	/	3	75	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等	7	27	19.8	1	60	7200
	全自动包装机	/	4	75		21	20	19.8	7	65	7200
	定型机	/	6	85		53	28	19.8	1.5	70	6000
生产车间 7F	净化机	/	4	70	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等	25	28	47.3	6	55	7200
	裁片印花机	/	6	75		42	30	47.3	2	60	3600
	圆网印花机	/	6	75		48	28	47.3	2	60	3600
	平网印花机	/	6	75		56	28	47.3	2	60	3600
	裁片印花机	/	2	75		45	2	47.3	2	60	3600
	圆网印花机	/	2	75		54	2	47.3	2	60	3600
	平网印花机	/	2	75		69	2	47.3	2	60	3600
生产	全自动包	/	4	75	选用低噪声	0.5	25	54.1	0.5	60	7200

建筑物	声源名称	型号	数量	声源源强 d B/(A)	声源控制措 施	空间相对 位置	距室内边界 距离/m	室内边界声 级/dB(A)	运行时 段(h/a)
车间 8F	装机				设备 、基础减振、 厂房隔声等				
	定型机	/	6	85		48 29 54.1	2	70	6000
	磨毛机	/	6	75		46 2 54.1	2	60	2400
	水洗机	/	1	80		68 42 54.1	2	65	2400
	磨毛机	/	6	75	68 25 54.1	2	60	2400	

注：以厂界的西南角（(E 116.28377802°； N 23.31535697°)）为原点。同类型多台机器的坐标取中间坐标。

## 2、拟采取的主要噪声防治措施

技改后项目拟选择低噪声设备，安装时采用减振、隔音措施；加强设备的维护和保养；加强工人操作场所的噪声控制；厂界设置绿化带等措施，降低设备噪声的影响。

### 4.5.4 运营期固体废物源强及处理处置措施

技改后项目的固体废物主要包括定型废气处理废油、收集的纤维尘和生活垃圾等。技改后项目运营期产生的固体废物见表 4.5-13。

表 4.5-13 技改项目固体废物产生情况一览表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)	处理措施
1	废染料、助剂	生产	固态	染料及助剂	2.9	交有资质单位处理
2	染料、助剂等废包装	生产		纤维、纸、塑料	14.2	
3	定型废气处理废油	定型废气净化装置	液态	油污	2.18	
4	废印网	印花	固态	镍网	1.2	委托有能力单位处理
5	收集的纤维尘	废气处理设施		纤维废渣	0.8	
6	水处理污泥	碱减量废水处理设施		泥沙	3.3	
7	普通包装废料	产品		塑料等	0.7	
8	残次品	产品		坯布	184	委托有能力单位处理
9	废边角料	生产		坯布	5	
10	员工办公生活垃圾	生活、行政办公		有机物、纸张等	12	环卫处理

根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）的要求，技改项目一般固体废物汇总详见表 4.5-14。

表 4.5-14 一般固体废物分析结果汇总表

序号	固体废物名称	一般固体废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分
1	废印网	170-001-10	1.2	印花	固态	镍网
2	收集的纤维尘	170-001-66	0.8	除尘	固态	纤维废渣
3	水处理污泥	170-001-61	3.3	废水处理	固态	泥沙
4	普通包装废料	170-001-07	0.7	成品	固态	塑料等
5	残次品	170-001-01	184	染色、印花	固态	坯布

6	废边角料	5	翻布等	固态	坯布
---	------	---	-----	----	----

根据《国家危险废物名录》（2021年版）以及《建设项目危险废物环境影响评价指南》的要求，技改后项目危险废物的分析结果汇总情况详见表 4.5-15。

#### 4.5.5 运营期地下水污染源分析

项目废水收集管道破裂可能会造成地下水污染。项目沿管道铺设的位置均进行地面混凝土硬化处理，防止由于管道滴漏产生的废水直接污染地下水包气带。地面采用防渗标号大于 S<sub>6</sub>（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9}$ cm/s）的混凝土进行施工，厚度大于 15cm，正常情况下不会造成地下水污染。

表 4.5-15 技改后危险废物分析结果汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	行业来源	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
1	废染料、助剂	HW12 染料、涂料废物	非特定行业	900-256-12	2.9	染料及助剂使用	固态	染料及助剂	染料及助剂	每天	T, I, C	交有资质单位处理
2	染料、助剂等废包装	HW49 其它废物	非特定行业	900-041-49	14.2	染料及助剂使用	固态	沾有染料及助剂的塑料桶、包装袋等	染料及助剂	每天	T/In	
3	定型废气处理废油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	非特定行业	900-249-08	2.18	定型废气净化装置	液态	油污	油污	每周	T, I	

## 4.6 运营期污染物产生及排放情况统计

技改完成后全厂污染物产生及排放情况见表 4.6-1.

表 4.6-1 技改后全厂污染物产生及排放情况一览表

污染物种类	排放场所	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)
						设计	标准	设计	标准	
废水	综合废水 产生 1620.6m <sup>3</sup> d, 排放 727.1m <sup>3</sup> d	PH	7-10	/	/	6~9	<b>6~9</b>	/	/	/
		COD <sub>Cr</sub>	1180.2	1912.650	573.795	1180.2	<b>1500</b>	1912.650	/	573.795
		BOD	389.3	630.87	189.26	389.3	<b>400</b>	630.87	/	189.26
		SS	267.1	432.810	129.843	267.1	<b>300</b>	432.810	/	129.843
		氨氮	24.5	39.688	11.906	24.5	<b>30</b>	39.688	/	11.906
		硫化物	1.0	1.593	0.478	1.0	<b>20</b>	1.593	/	0.478
		苯胺	0.5	0.797	0.239	0.5	<b>5</b>	0.797	/	0.239
		总磷	1.1	1.795	0.538	1.1	<b>2.0</b>	1.795	/	0.538
		总氮	34.1	55.189	16.557	34.1	<b>40</b>	55.189	/	16.557
		总锑	0.0007	0.0011	0.0003	0.0007	/	0.0011	/	0.0003
	色度	600	/	/	600	<b>600</b>	/	/	/	
	生活污水	COD <sub>Cr</sub>	300	0.960	0.288	250	<b>1500</b>	0.800	/	0.240

污染物种类	排放场所	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)
						设计	标准	设计	标准	
	产生 3.2m <sup>3</sup> /d, 排放 3.2m <sup>3</sup> /d	BOD <sub>5</sub>	150	0.480	0.144	150	<b>400</b>	0.480	/	0.144
		SS	200	0.640	0.192	200	<b>300</b>	0.480	/	0.144
		氨氮	30	0.096	0.029	0.029	25	<b>30</b>	0.080	/
废气 (有组织)	1#定型、印花机 105000 m <sup>3</sup> /h	SO <sub>2</sub>	0.41	0.043	0.259	0.33	<b>500</b>	0.035	22.5	0.207
		NO <sub>x</sub>	4.02	0.422	2.534	3.62	<b>120</b>	0.380	6.5	2.281
		颗粒物	1.77	0.186	1.117	0.44	<b>120</b>	0.047	35	0.279
		VOCs	14.24	1.495	4.529	1.42	<b>80/100</b>	0.150	<b>2.9</b>	0.453
		NH <sub>3</sub>	3.00	0.315	0.907	0.30	/	0.031	<b>75</b>	0.091
	2#-3#定型、印花机 75000 m <sup>3</sup> /h	颗粒物	1.19	0.089	0.536	0.30	<b>120</b>	0.022	35	0.134
		VOCs	19.70	1.477	4.421	1.97	<b>80/100</b>	0.148	<b>2.9</b>	0.442
		NH <sub>3</sub>	4.20	0.315	0.907	0.42	/	0.031	<b>75</b>	0.091
	4#定型、印花机 105000 m <sup>3</sup> /h	颗粒物	1.13	0.119	0.714	0.28	<b>120</b>	0.030	35	0.179
		VOCs	14.24	1.495	4.529	1.42	<b>80/100</b>	0.150	<b>2.9</b>	0.453
		NH <sub>3</sub>	3.00	0.315	0.907	0.30	/	0.031	<b>75</b>	0.091
	废气 (无组织)	磨毛机 3640*49.1m	颗粒物	/	0.375	0.9	/	<b>1.0</b>	0.038	/
印花机 3640*42.3m		VOCs	/	4.556	4.1	/	<b>2.0</b>	4.556	/	4.1
		NH <sub>3</sub>	/	1.007	0.907	/	<b>1.5</b>	1.007	/	0.907
固体 废物	废染料、助剂	/	/	/	2.9	/	/	/	/	0
	染料、助剂等废包装	/	/	/	14.2	/	/	/	/	0
	定型废气处理废油	/	/	/	2.18	/	/	/	/	0
	废印网	/	/	/	1.2	/	/	/	/	0
	收集的纤维尘	/	/	/	0.8	/	/	/	/	0
	水处理污泥	/	/	/	3.3	/	/	/	/	0
	普通包装废料	/	/	/	0.7	/	/	/	/	0
	残次品	/	/	/	184	/	/	/	/	0
	废边角料	/	/	/	5	/	/	/	/	0
	员工办公生活垃圾	/	/	/	12	/	/	/	/	0

## 4.7 “三本帐”分析

项目技改前后污染物“三本帐”分析见表 4.7-1.

表 4.7-1 项目技改前后污染物“三本帐”分析一览表（纳管量）

单位: t/a

污染源		污染物	原审批项目 排放量	技改项目 排放量	“以新带老”削减量	区域平衡替代 本工程削减量	技改后全厂 总排放量	排放增减量
废水	生产废水	废水量	455916.2	486180	455916.2	0	486180	30263.8
		COD	611.42	573.795	611.42	0	573.795	-37.625
		氨氮	13.68	11.906	13.68	0	11.906	-1.774
	生活污水	污水量	2250	960	2250	0	960	-1290
		COD	0.56	0.24	0.56	0	0.24	-0.32
		氨氮	0.06	0.024	0.06	0	0.024	-0.036
废气	SO <sub>2</sub>	0.288	0.207	0.288	0	0.207	-0.081	
	NO <sub>x</sub>	2.816	2.281	2.816	0	2.281	-0.535	
	颗粒物	5.466	0.816	5.466	0	0.816	-4.65	
	VOCs	1.087	5.890	1.087	0	5.890	4.803	
	NH <sub>3</sub>	0.266	1.270	0.266	0	1.270	1.004	
.固体废物	一般工业固废	120.91	194.95	120.91	0	0	0	
	危险废物	57.5	19.28	57.5	0	0	0	
	生活垃圾	70	12	70	0	0	0	

## 4.8 施工期污染源分析及拟采取的环境保护措施

原审批项目生产厂房于 2021 年 7 月完成项目备案，备案号为：2107-445281-04-01-588335，目前生产厂房已施工完成，正在陆续安装相关生产设备，本次评价不再对施工期污染源进行分析。

## 4.9 非正常工况污染源分析

非正常工况是指环保设施发生故障而无法运行时的极端工况。该工况发生频率很低，预防措施是加强对环保设施的巡查和管理，一旦发现环保设施出现异常，应迅速排查故障，确保废气处理设施正常运转，短时间无法排除故障的，该环保设施的对应生产工序应停止生产，直到故障排除后方可继续生产。

技改项目针对定型废气处理装置和印花废气处理装置在非正常工况下污染物排放进行分析。非正常工况下取上述废气处理设备去除效率为 0，则非正常工况污染物排放源强见表 4.5-11。

## 4.10 总量控制和清洁生产

### 4.10.1 总量控制

#### 1、废水

根据《排污许可证申请与核发技术规范 纺织印染工业》（HJ861-2017），技改后项目废水排放到处理中心污水处理厂集中处理，生产废水排放量需满足处理中心的总量控制要求；化学需氧量、氨氮等水污染物总量已纳入处理中心污水处理厂，技改项目不再另行分配。

技改项目属于保留引入普宁纺织印染环保综合处理中心的 66 家企业之一，按“以污定产”的原则，企业进驻后生产废水排放量不得超过处理中心核定的允许排放量。根据《普宁纺织印染环保综合处理中心规划补充环境影响报告书》（粤环审〔2019〕304 号）、经揭阳市环境保护局批复的《普宁印染综合环保处理中心污水处理厂及管网工程环境影响报告书》等相关要求，处理中心污水处理厂可接收该企业的生产废水量为 1629m<sup>3</sup>/d。本项目搬迁入处理中心后，生产废水纳管量为 1620.6m<sup>3</sup>/d，不超过处理中心污水处理厂核定的废水接收量。

#### 2、废气

技改项目的大气污染物主要有 VOCs、颗粒物、二氧化硫和氮氧化物等，需要申请总量控制指标。结合前文工程分析，技改后项目污染物总量建议指标见表

4.9-1。

表 4.10-1 污染物排放总量控制指标建议值

污染物排放类别		原审批项目总量控制 指标建议 (t/a)	技改后全厂排放总 量估算 (t/a)	技改后全厂总量控制 指标建议 (t/a)
废气	二氧化硫	0.288	0.207	0.207
	氮氧化物	2.816	2.281	2.281
	颗粒物	5.466	0.816 (有组织 0.726, 无 组织 0.09)	0.816 (有组织 0.726, 无组 织 0.09)
	VOCs	1.087	5.890 (有组织 1.79, 无 组织 4.1)	5.890 (有组织 1.79, 无组 织 4.1)
废水 污 染 物	排 出 厂 界	废水量	458166.2	487140
		CODcr	611.98	574.035
		氨氮	13.74	11.93

#### 4.10.2 清洁生产分析

技改后项目参照《清洁生产标准 纺织业（棉印染）》（HJ/T185-2006），对技改后项目清洁生产水平进行分析，具体有关指标的对比下表所示。根据分析可以看出，技改后项目用水量指标优于行业标准，除产品合格率及 COD 产生量达到二级外，其它各项清洁生产水平指标都达到一级清洁生产水平要求。

表 4.10-2 棉印染行业清洁生产指标对比

项目	一级	二级	三级	技改后项目整体情况	所属等级
一、生产工艺与装备要求					
1.总体要求	企业所采用的生产工艺与装备不得在《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》之列，应符合国家产业政策、技术政策和发展方向			达到一级要求	一级
	采用最佳的清洁生产工艺和先进设备，设备全部实现自动化	采用最佳的清洁生产工艺和设备，主要设备实现自动化	采用清洁生产工艺和设备，主要生产工艺先进，部分设备实现自动化		
二、资源能源利用指标					
1.原辅材料的选择	1.坯布上的浆料为可生物降解型；2.选用对人体无害的环保型染料和助剂；3.选用高吸尽率的染料，减少对环境的污染		1.大部分坯布上的浆料为可生物降解型；2.大部分采用对人体无害的环保型染料和助剂；3.大部分选用高吸尽率的染料，减少对环境的污染	达到一级要求	一级
2.取水量				新鲜水 274890	产能 9431t/a

项目	一级	二级	三级	技改后项目整体情况	所属等级
机织印染产品, t/100m	≤2.0	≤3.0	≤3.8	/	一级
针织印染产品, t/t	≤100	≤150	≤200	29.1	
3.用电量				用电量 480 万 kwh/a	
机织印染产品, kwh/100m	≤25	≤30	≤39	/	一级
针织印染产品, kwh/t	≤800	≤1000	≤1200	509	
4.耗标煤量				标准煤的折算系数取 0.123kg 标煤/度电, 1.2143kg 标准煤/m <sup>3</sup> 天然气	
机织印染产品, kg/100m	≤35	≤50	≤60	/	一级
针织印染产品, kg/t	≤1000	≤1500	≤1800	248.0	
三、污染物产生指标					
1.废水产生量				生产废水量 486180t/a	
机织印染产品, t/100m	≤1.6	≤2.4	≤3.0	/	一级
针织印染产品, t/t	≤80	≤120	≤160	51.6	
2.COD 产生量				COD 产生量 573.795t/a	
机织印染产品, kg/100m	≤1.4	≤2.0	≤2.5	/	二级
针织印染产品, kg/t	≤50	≤75	≤100	60.8	
四、产品指标					
1.生态纺织品	1.全面开展生态纺织品的开发和认证工作; 2. 全部达到 Oko-Text Standard 100 的要求	1.已进行生态纺织品的开发和认证工作; 2.基本达到 Oko-Text Standard 100 的要求, 全部达到 HJBZ30 生态纺织品的要求	1.基本为传统产品, 准备开展生态纺织品的开发和认证工作; 2.部分产品达到 HJBZ30 生态纺织品的要求	技改后项目不涉及此类产品	/
2.产品合格率, % (近三年)	99.5	98	96	98.0	二级

项目	一级	二级	三级	技改后项目整体情况	所属等级
五、环境管理要求					
1.环境法律法规标准	符合国家和地方有关法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求			符合	/
2.环境审核	按照纺织业的企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；按照GB/T24001建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	按照纺织业的企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；环境管理制度健全，原始记录及同济数据齐全有效	按照纺织业的企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据基本齐全	一级	一级
3.废物处理处置	对一般废物进行妥善处理，对危险废物按有关标准进行安全处置			符合	/
4.生产过程环境管理	实现生产装置密闭化、生产线和生产单元均安装计量统计装置，实现连续化显示统计，对水耗、能耗有考核。实现生产过程自动化，生产车间整洁，完全杜绝跑、冒、滴、漏现象	生产线或生产单元安装计量统计装置，对水耗、能耗有考核。建立管理考核制度和统计数据系统。实现主要生产过程自动化，生产车间整洁，完全杜绝跑、冒、滴、漏现象	生产线或生产单元安装计量统计装置，对水耗、能耗有考核。建立管理考核制度和统计数据系统。生产车间整洁，能够杜绝跑、冒、滴、漏现象	一级	一级
5.相关环境管理	要求提供的原辅材料，应对人体健康没有任何损害，并在生长和生产过程中对生态环境没有负面影响；要求坯布生产使用的浆料，采用易降解的浆料，限制或不用难降解浆料，减少对环境的污染；要求提供绿色环保型和高吸尽率的染料和助剂，减少对环境的污染；要求提供无毒、无害和易于降解或回收利用的包装材料			一级	一级

## 5 普宁纺织印染环保综合处理中心概况

### 5.1 处理中心筹建背景

纺织服装产业是普宁的三大支柱产业之一，纺织染整是服装企业的必要环节，发挥着重要的作用。普宁市现有漂染、洗水等纺织染整企业分布在练江流域两岸，企业分散，难以形成规模，加之企业生产管理及环境管理水平较低，污染防治措施不到位，对练江水环境造成一定的不利影响。练江是粤东地区第三大河流和重要的母亲河之一，其污染问题由来已久，污染程度十分严重，引起了社会各界的高度关注。

2013年，在练江综合整治的大环境下，根据《练江流域水环境综合整治方案（2014~2020年）》等相关规定的要求，普宁市拟对辖区内的印染企业实施定点建设、定点管理，提出了广东（粤东）纺织产业生态园规划。工作由普宁市经济和信息化局牵头实施，并成立了广东（粤东）纺织产业生态园规划建设工作领导小组办公室负责具体工作的推进。随即开展了选址比选，推进环境影响评价和相关控制性详细规划的修编工作。

在工作实施过程中，2014年初，普宁市又根据工作特点和实际情况提出要借此机会对普宁辖区内现有纺织染整企业进行整治，实现区域内纺织产业转型升级，采用“关停一批，搬迁整治转型升级一批”的工作思路，从而达到综合治理练江流域水质的目的，将“广东（粤东）纺织产业生态园规划”调整为“广东（粤东）纺织产业转型升级规划”，以期在更高的层次为当地产业升级、环境保护、区域整治等方面提供指导和评价。

按照省政府、经信委等相关部门要求，结合产业转型升级规划工作特点，普宁市提出：在规划环评的基础上，主导产业、主要企业基本确定的前提下，尽可能的细化规划环评的工作内容，深入细化分析相关污染产排情况、污染减缓治理措施等问题，为实现循环经济和可持续发展提供切实的指导和分析，为此“广东（粤东）纺织产业转型升级规划”在具体建设内容进一步落实和推进的基础上变更为“普宁纺织印染环保综合处理中心规划”。《普宁纺织印染环保综合处理中心规划环境影响报告书》于2015年6月获得广东省环境保护厅审查意见（粤环审

[2015]304号)通过审查,《普宁市纺织印染环保综合处理中心控制性详细规划》已于2015年10月经普宁市人民政府批准并实施。

2015年10月至2018年中,普宁市就普宁纺织印染环保综合处理中心规划环境影响报告书以及普宁市纺织印染环保综合处理中心控制性详细规划的推行实施开展相应的征地开发工作,同时根据各级政府及环保主管部门的相应要求,对决定保留的印染生产企业进行持续的环保督查和监管工作,开展了印染企业限产限排、废水废气治理工程提升改造、生产能力核查、环境风险应急预案备案、排污许可等一系列工作。期间拟保留的72家印染企业中,有6家由于各种原因放弃入园资格,剩余66家企业经过限产限排等工作,对保留废水排放量进行了排污许可登记,以当时生产设备、技术和清洁生产水平状况下各企业的生产规模和排水量作为起步区污水处理规模确定依据,据此开展起步区相关配套设施的建设,同时加强进驻企业的业务指导,提出以污定产,限定排放量和中水回用量等措施,鼓励企业搬迁过程实施搬迁升级改造和挖潜等一系列措施,实现印染行业的生产水平提升。

据此,普宁市经济和信息化局组织编制了《普宁市纺织印染环保综合处理中心起步区规划》,对起步区空间布置和基础设施建设方案进行了安排,明确起步区规划产能规模,作为原普宁纺织印染环保综合处理中心规划方案的补充更新,同时组织编制《普宁纺织印染环保综合处理中心规划补充环境影响报告书》,并于2019年5月23日取得了广东省生态环境厅审查意见(粤环审(2019)304号)。

## 5.2 处理中心规划概况

根据《普宁市纺织印染环保综合处理中心起步区规划》,起步区规划总规划面积68.09公顷,其中52.08公顷位于原普宁纺织印染环保综合处理中心总规划范围之内,对原处理中心规划方案进行了更新;16.01公顷为新增用地,主要包括污水处理厂用地、部分工业用地和部分规划道路,其中污水处理厂用地、部分工业用地面积约110亩。本报告重点对处理中心起步区规划进行介绍。

### 5.2.1 发展目标和定位

以普宁市纺织印染环保综合处理中心起步区的建设为重点,通过完善起步区的配套设施规划建设,将现有部分印染、印花企业优先引入起步区,实现印染产业发展集约化、规范化;通过起步区内污水集中处理、中水回用、集中供热等配

套设施的规划建设，可实现印染行业污染物集中控制和统一处理。

## 5.2.2 发展规模

### 1、用地规模

起步区总用地规模 68.09 公顷，其中 52.08 公顷位于原普宁纺织印染环保综合处理中心总规划范围之内，16.01 公顷为新增用地。规划二类工业用地面积 24.82 公顷，用于纺织印染企业；市政公用设施用地面积 8.76 公顷，主要是污水处理厂和供热中心用地。为保证练江综合整治中普宁地区搬迁印染企业入园，处理中心拟提高起步区的容积率，增加建筑面积，实现集约用地，以保证保留搬迁印染企业均进入处理中心。

### 2、人口规模

起步区总人口规模 7900 人，全部为流动人口。

### 3、产业规模

根据规划编制背景的说明，处理中心起步区的建设，主要是服务于搬迁进入处理中心的普宁市 66 家印染企业，根据《练江流域水环境综合整治方案（2014～2020 年）》和《普宁纺织印染环保综合处理中心规划环境影响报告书》的工作成果，普宁纺织印染环保综合处理中心规划的生产规模约为 39 万吨/年，2014-2018 年期间，拟保留的 66 家企业出于流域整治等原因，不同程度上进行了限排限产等措施。按照当前企业的实际设备和工艺等生产水平，这 66 家印染企业在限产限排期间对应的生产规模经统计为 20.6 万吨（当前生产水平）。起步区作为处理中心的启动区域，该规划产业规模为整个处理中心规划产能的一部分。

## 5.2.3 整体空间结构与功能分区

起步区形成“一轴、三心、多渗透、四组团”的功能结合和分区。

### 1、“一轴”

结合南北向纺织西路与东西向纺织大道，打造发展轴线，既是起步区景观主轴，也是起步区的发展轴线，绿化景观与道路结合，串联了印花厂房区、供热供气区、漂染西区、漂染东区与污水处理厂区等主要功能区。



图 5.2-1 规划边界范围关系示意图

## 2、“三心”

一个主中心，两个副中心。主中心：高压走廊北部的起步区主中心，具有印花，漂染，能源供应等功能的综合示范中心。

两个副中心：一个高压走廊南部的漂染服务中心，以后期漂染、员工宿舍、配套设施等功能为主的副中心；一个东南发展核心，以污水处理、中水回用为主要发展方向，是本轮规划的重中之重，对练江污染治理的关键核心。

## 3、“多渗透”

南北两区之间，通过道路系统形成多个互相联系渗透的通道，在地域空间设计上对原有纺织行业中的漂染和印花产业进行整合，打造起步区较完整的产业链，走节能高效发展之路，坚持产业发展一体化、物流运输一体化、环境保护一体化、管理服务一体化、基础设施建设一体化等。

## 4、“四组团”

(1) 印花及能源组团：以印花为主导产业，纺织、服装为辅助产业，并规划能源供应用地，植入电热循环、面料循环、有机废液提取等功能。

(2) 漂染组团：以染色为主导产业，印染、印花、服装为辅助产业。

(3) 漂染及污水处理组团：以染色为主导产业，印染、印花、服装为辅助产业，并规划污水处理、中水回用等环保设施。

(4) 预留发展组团：规划预留部分用地，为以后起步区发展扩大提供可持续发展条件。

### 5.2.4 用地布局规划

本次规划处理中心建设用地面积为 68.09 公顷（1021.35 亩）。

工业用地：包括二类工业用地，规划总用地面积 24.82 公顷。二类工业主要包括印染、印花等产业。交通设施用地：包括城市道路用地、交通站场用地等，规划总用地面积 9.34 公顷。市政公用设施用地：包括供应设施、环境设施、安全设施等，规划总用地面积 8.76 公顷。绿地：主要包括防护绿地、公园绿地和广场用地，规划总用地面积 7.25 公顷。预留发展用地：起步区预留发展用地，规划总用地面积 17.92 公顷。

规划用地平衡表及地块控制指标分别见表 5.2-1、表 5.2-2，用地布局见图 5.1-6。

表 5.2-1 规划用地平衡表

序号	用地代码	小类	用地性质	用地面积 (ha)	占总用地比例
1	M		工业用地	24.82	36.45%
	其中	M2	二类工业用地	24.82	
2	G		绿地及广场用地	7.25	10.65%
		G2	防护绿地	5.85	
		G3	广场用地	1.4	
3	U		公用设施用地	8.76	12.87%
	其中	U1	供应设施用地	2.32	
		U2	环境设施用地	6.44	
4	S		交通设施用地	9.34	13.72%
	其中	S1	城市道路用地	9.34	
5	E			17.92	26.32%
	其中	E3	预留发展用地	17.92	
规划总用地				68.09	100%

表 5.2-2 地块控制指标表

用地代码	用地名称	容积率	建筑密度 (%)	绿地率 (%)	建筑高度 (米)
M2	二类工业用地	≤3.5	≤60	≤20	≤51
U1	供应设施用地	≤1.8	≤39	≥25	≤51
U2	环境设施用地	≤1.8	—	≥20	≤24

### 5.2.5 企业空间布置方案

按照进园企业自由组团、相近排污量进驻不同地块等措施进行空间布置，促进企业的互补互利生产。

涂料印花企业统一进驻印花区通用厂房，通用厂房按照每栋 5 层，层高 6.5 米进行建设；印染企业则每地块由企业根据自身需要，建设 8-15 层高不等的生产车间和仓库，最大限度的提高工业用地的使用率。

起步区各企业空间布置情况见表 5.2-3、表 5.2-4 及图 5.2-2（表和图中地块及厂房编号一一对应）。

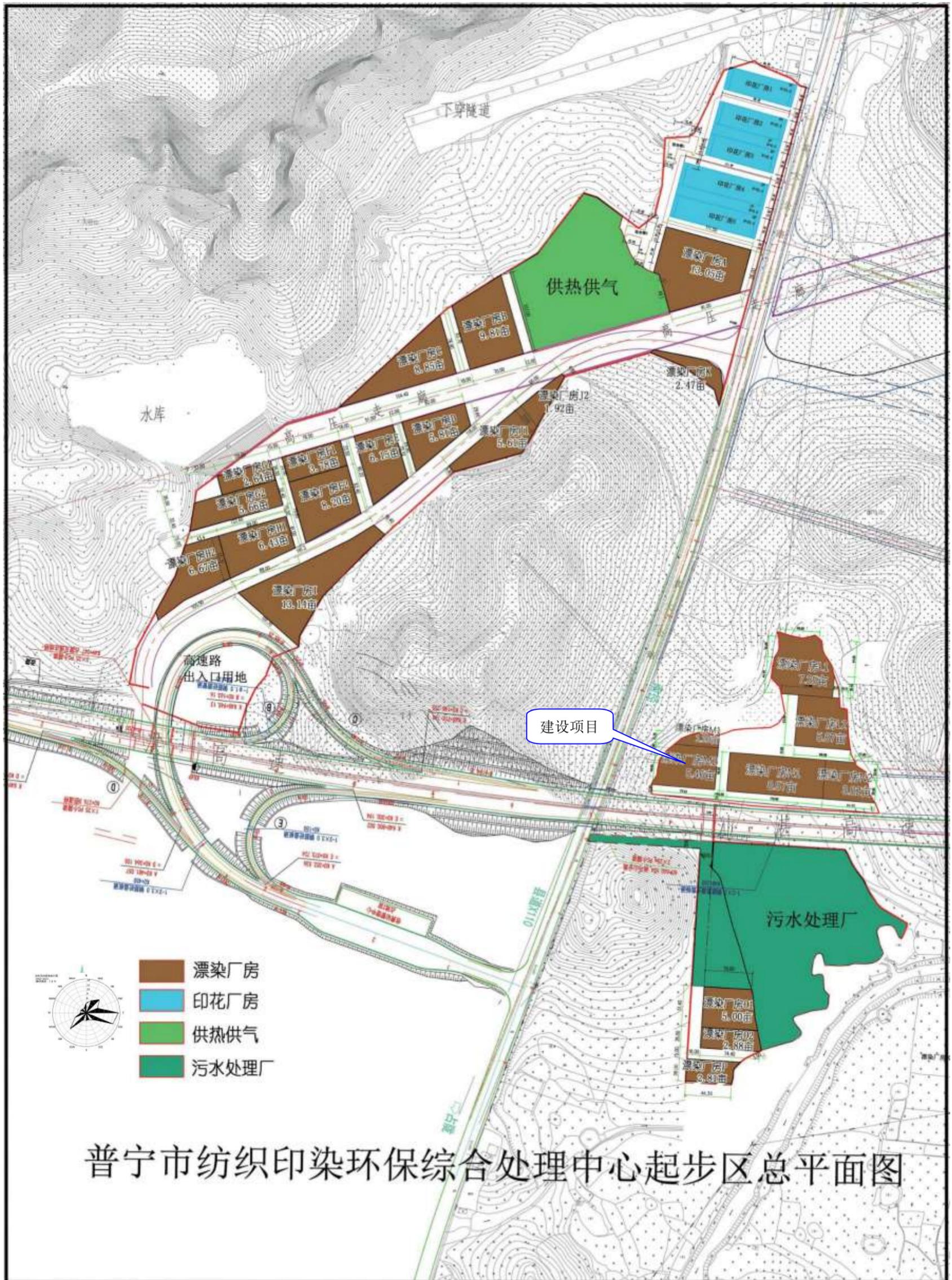
表 5.2-3 起步区漂染及洗水企业用地组合方案

序号	地块		企业名称	企业用地核算比例 (%)
1	A 地块		丽源通纺织有限公司	6.42
			鸿发隆纺织有限公司	1.84
2	B 地块		彬盛织造印染有限公司	4.12
			竣隆纺织印染有限公司	3.14
			德昌印花厂	1.42
3	C 地块		成发制衣有限公司	5.48
4	D 地块		新松利织造印染有限公司	4.01
5	E 地块		联泰印染制衣有限公司	4.7
6	F 地块	1 地块	浩盛纺织印染有限公司	1.52
			万旺印染厂	2.21
		2 地块	南园瑞锦纺织印染有限公司	4.38
			南鹰纺织印染有限公司	2.82
7	G 地块	1 地块	益盛整染有限公司	2.41

序号	地块		企业名称	企业用地核算比例 (%)
		2 地块	翔栩纺织有限公司印染厂	1.62
			松兴泰织造印染有限公司	2.04
8	H 地块	1 地块	华翔纺织印染有限公司	3.49
			创源整染厂	1.42
		2 地块	湘威纺织印染有限公司	1.64
			成发整染有限公司	1.77
9	I 地块		丽达纺织有限公司	7.24
10	J 地块	1 地块	城兴印染有限公司	2.08
			联迅发整染厂	1.15
		2 地块	恒佳印花厂	0.06
11	K 地块		荣兴隆印染有限公司	1.75
12	L 地块	1 地块	联发服装洗染有限公司	0.84
			源盛织造整染厂	1.6
			鸿骏印染厂	1.59
		2 地块	桦穗纺织品工业有限公司	3.58
			佰强绣纺织印染有限公司	1.54
13	M 地块	1 地块	辉丰染织有限公司	0.74
		2 地块	丰和纺织有限公司	2.78
			忠兴盛印染厂	1.96
14	N 地块	1 地块	联有印染有限公司	1.8
			春盛纺织印染有限公司	1.94
			联发隆印染厂	1.45
			永泰纺织印染有限公司	2.07
		2 地块	锦地印染有限公司	2.67
15	O 地块	1 地块	南丰印染厂	2.13
			特光漂染厂	1.05
		2 地块	远达染整有限公司	2.01
16	P 地块		诚森服装洗水厂	0.19
			立一喷沙洗水厂	0.67
			新潮顺服装洗水厂	0.41

表 5.2-4 起步区印花企业厂房组合方案

厂房编号	企业名称				
A 幢	多姿服装织造有限公司	流沙国升印花厂	流沙南丰印花厂	下架山宏发隆印花厂	军埠新生印花厂
B 幢	下架山源兴印花厂	流沙欣盛印花厂	流沙和美印花厂	下架山嘉祥印花厂	占陇锐利印花厂
C 幢	流沙三发印花厂	流沙佳信印花厂	下架山源川印花厂	流沙东发印花厂	——
D 幢	欣发制衣有限公司	下架山天虹印花厂	池尾恒基印花厂	梅塘燕强印花厂	——
E 幢	南城光彩印花厂	下架山乔丰印花厂	燎原张裕隆印花厂	普丰发印染实业有限公司	瑞源科技股份有限公司



## 5.2.6 供水工程规划

### 1、用水量预测

根据起步区企业用水预测，起步区总用水量约为 4.13 万吨/天。

### 2、水源规划

工业用水。引榕南干渠将榕江水引至白坑水与光南溪汇入口附近，被果陇水闸截留。起步区拟在果陇水闸附近通过泵站抽水，经管道引至处理中心起步区，经预处理后供给起步区内企业生产使用。该部分取水量预计约为 5.16 万吨/天。

中水回用。中水来源于处理中心起步区南部的污水处理厂，中水回用量约为 3.0 万吨/天。

其它用水。起步区其它用水量较小，由市区汤坑自来水厂供水。

### 3、管网规划

起步区供水管网分工业用水管网和生活用水管网两套，生产和消防共用一套供水管网系统，其它用水采取独立供水管网系统。工业用水通过新建 DN1400 供水管供给，生活用水通过新建 DN300、DN200 供水管（接入市区供水主管）供给。工业和生活用水管网规划方案见图 5.2-7。

起步区污水厂建设时需考虑建设回用设备，回用水达到生产工艺要求标准后，进入中水管网。

管网埋设最高处设排气阀，最低处设排泥阀。 $\geq$ DN600 的供水管宜采用钢管； $<$ DN600， $\geq$ DN100 的宜采用球墨铸铁管。

## 5.2.7 雨水工程规划

规划处理中心雨水经管网收集后最终排至处理中心内南径溪，最终汇入到练江。雨水管网按照就近排放的原则进行布置，排水方向应结合道路顺坡排放，减少管道埋深和加快排泄速度。管径 DN600~DN1600。雨水管起点井的埋深不小于 1.2 m。雨水管按满流计算，且雨水干管采用管顶平接。建议采用新型管材。考虑到印染企业的生产特点，露天堆放的物料较少，起步区内也无大型的露天物料堆放场等设施，雨水工程不考虑初期雨水的收集和处理。

## 5.2.8 污水工程规划

### 1、排水体制

处理中心起步区内漂染企业将各自生产废水接入处理中心污水管网，通过输

送泵压力输送最终进入位于高程较低的污水处理厂内；含退浆废水应另外收集并进行单独预处理后再纳管进入污水处理厂；处理中心起步区内印花企业将各自生产废水自行接入处理中心起步区污水管网，最终进入污水处理厂。

## 2、污水量预测

根据产业规模和人口规模，预计处理中心起步区废水总量为约为 6.0 万 m<sup>3</sup>/d，主要为纺织工业废水，其次为生活污水和供热设施排水。

## 3、污水厂规划

规划在起步区南部地块新建一座污水处理厂，用地面积 6.44 公顷，处理规模 6 万 m<sup>3</sup>/d。污水处理厂处理工艺主要采用预处理+生化处理+深度处理，具体为：粗格栅及提升泵房+细格栅及调节池+芬顿系统+细格栅及调节池+冷却系统+初沉池+水解缺氧池+好氧池+二沉池+高效沉淀池+硫化床芬顿+反硝化生物滤池+过滤+消毒。拟建污水处理厂工艺流程图见图 5.2-3。

## 4、污水收集管网工程规划

处理中心的工业废水及生活污水由园区各企业自行收集后通过各自的压力管道（管道上安装电磁流量计计量水量）输送至中心污水处理厂。处理后的尾水 50%回用于印染企业生产、热电站冷却、园区绿化等，其余排放入南径溪，再汇入练江。污水管设计管径为 DN300~DN1200，管网工程见图 5.2-9。

## 5、中水回用管网工程规划

根据练江流域水环境综合整治方案（2014~2020），结合实际建设规模的技术经济条件，在最终排污量不超原来审查的排放规模的前提下，起步区的工业废水中水回用率按 50%执行。回用中水分布于整个处理中心，因此需要处理中心内铺设回用水管。

回用水管网从污水处理厂回用水池开始，沿道路人行道铺设，铺设至各地块生产区的围墙外，回用水管设计管径为 DN200~DN500。

## 5、管材选择

考虑到工业废水的强腐蚀性、运输、施工、维护保养以及经济承受能力，本工程采用以下管材：污水管沿处理中心道路敷设，采用玻璃钢夹砂管，橡胶圈承插连接，膨胀水泥钳缝，管材质量必须满足《玻璃纤维增强塑料夹砂排水管道施工及验收规程》（DGJ08-234-2001），管道基础采用混凝土带状基础。中水回用管沿处理中心道路敷设，采用碳钢管，焊接，管材质量必须满足《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T11836-2009），管道基础采用混凝土带状基础。

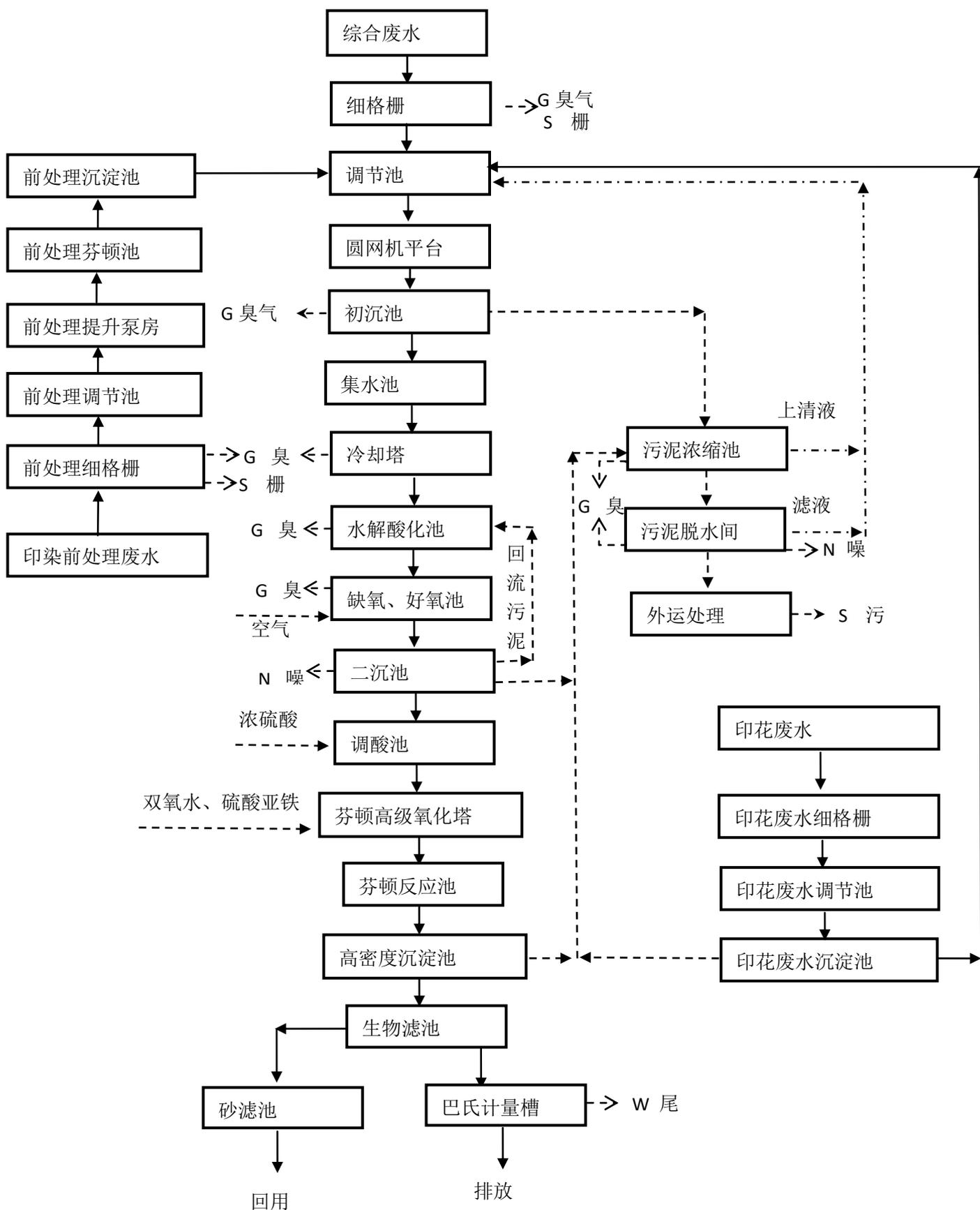


图 5.2-3 污水处理厂工艺流程简图

## 5.2.9 供热工程规划

### 1、热源点基本情况

处理中心起步区规划热源项目为热、电联供燃气分布式能源项目，总规模为 $2\times 40\text{MW}$ ，新建 $2\times 40\text{MW}$ 燃气轮发电机组机+ $2\times 60.8\text{t/h}$ 余热锅炉，2台 $50\text{t/h}$ 和4台 $20\text{t/h}$ 燃气锅炉。

### 2、气源情况

处理中心起步区供热项目的一期气源由新建LNG气化站供应，气化站设置3个 $200\text{m}^3$ 及2个 $150\text{m}^3$ 的LNG储罐，气化能力为 $25000\text{m}^3/\text{小时}$ 。主气源来自距离不足50公里的粤东中海油粤东LNG接收站天然气管网，供气压力为 $4.0\text{MPa}$ 。

### 3、管网

处理中心起步区内各纺织漂染企业用户热负荷波动较大，并且随着发展，季节性热负荷占总负荷的比例会有较大增长。因此，根据《城市热力网设计规范》，区域集中供热热网主干管采用双管形式，并随热负荷的发展分期建设。集中供热热网的各分支管均可与两条主干管相连，以最大限度保证供汽的可靠性。同时根据本工程热电站的位置、负荷分布情况，综合考虑管网投资、运行、管理因素，采用枝状管网布置形式（图5.2-10）。

管道材料及其主要附件应选用符合国家标准规格的产品，其性能应适应规定的流体工作压力、温度、耐腐蚀等特性，保证管道具有足够的机械强度和耐热稳定性和管道运行的可靠性。

用户与热网的连接方式：本工程蒸汽管网主要供给区内用热企业的生产及非生产用热，蒸汽管网敷设至各用热单位后，应设置流量、压力、温度计量装置及分汽缸，对于送汽到用户的蒸汽参数高于用户的实际需要参数时，由用户自行安装减温减压装置。

热网的运行调节：集中供热热网根据热负荷变化，在位于热电站处的配汽站进行中央调节，同时根据热负荷的用热要求，在用户处进行辅助的局部流量调节。

热网的运行管理：集中供热热网的配汽站设置在配套热电站内，其自动控制系统接入电站主控制系统，集中供热热网和配套热电站统一进行管理，确保系统的安全运行。

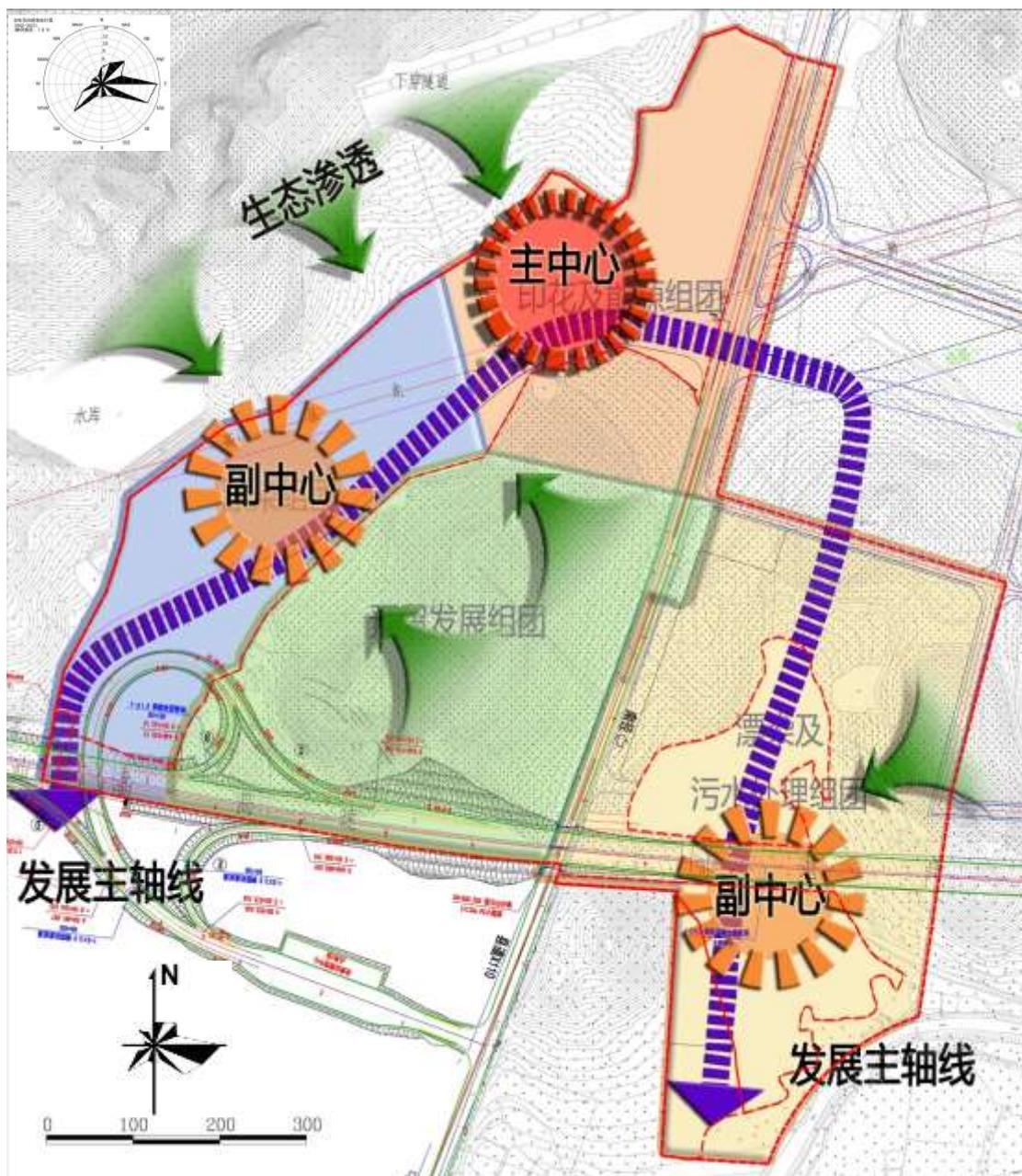


图 5.2-4 规划结构图

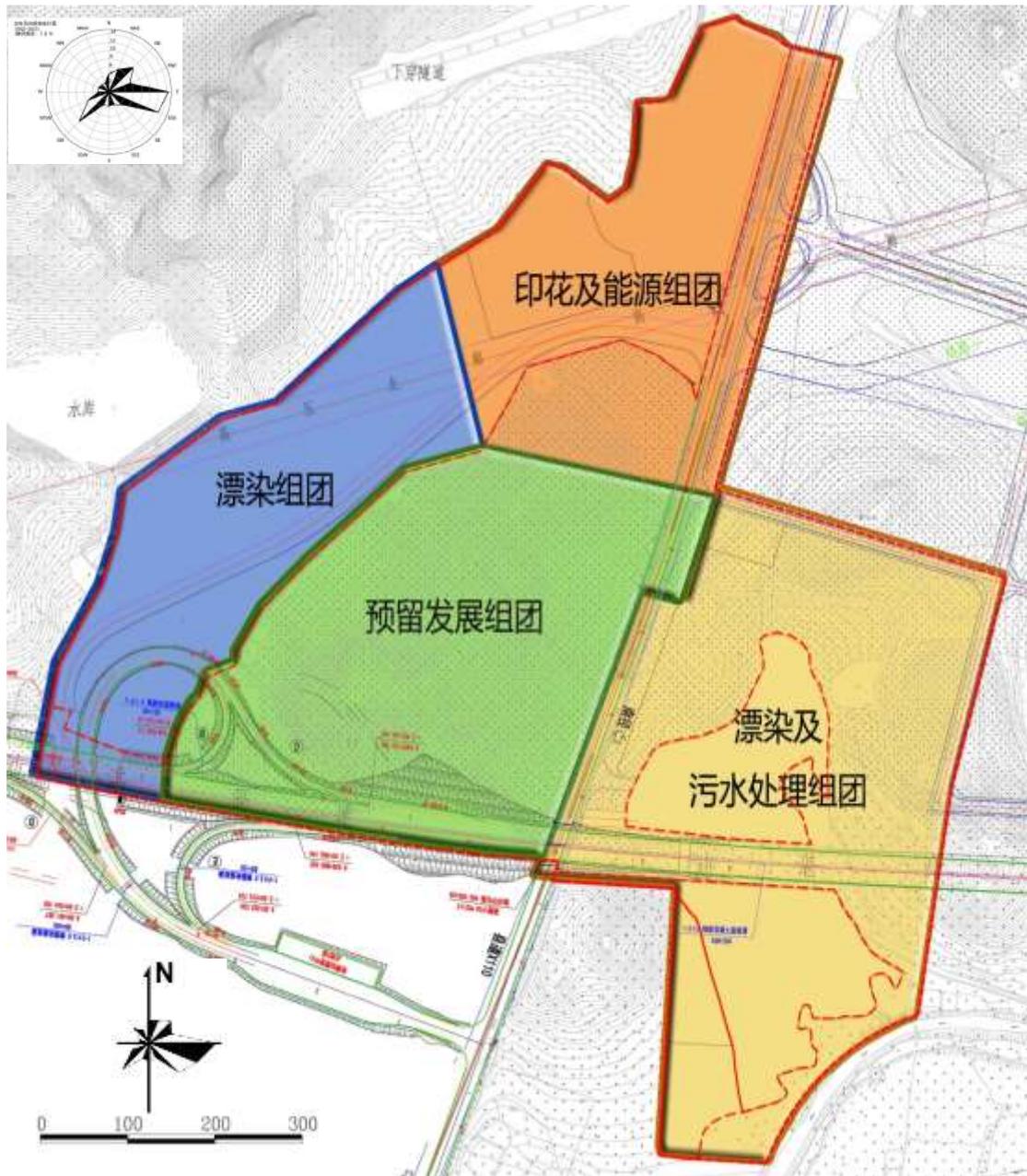


图 5.2-5 功能组团规划图

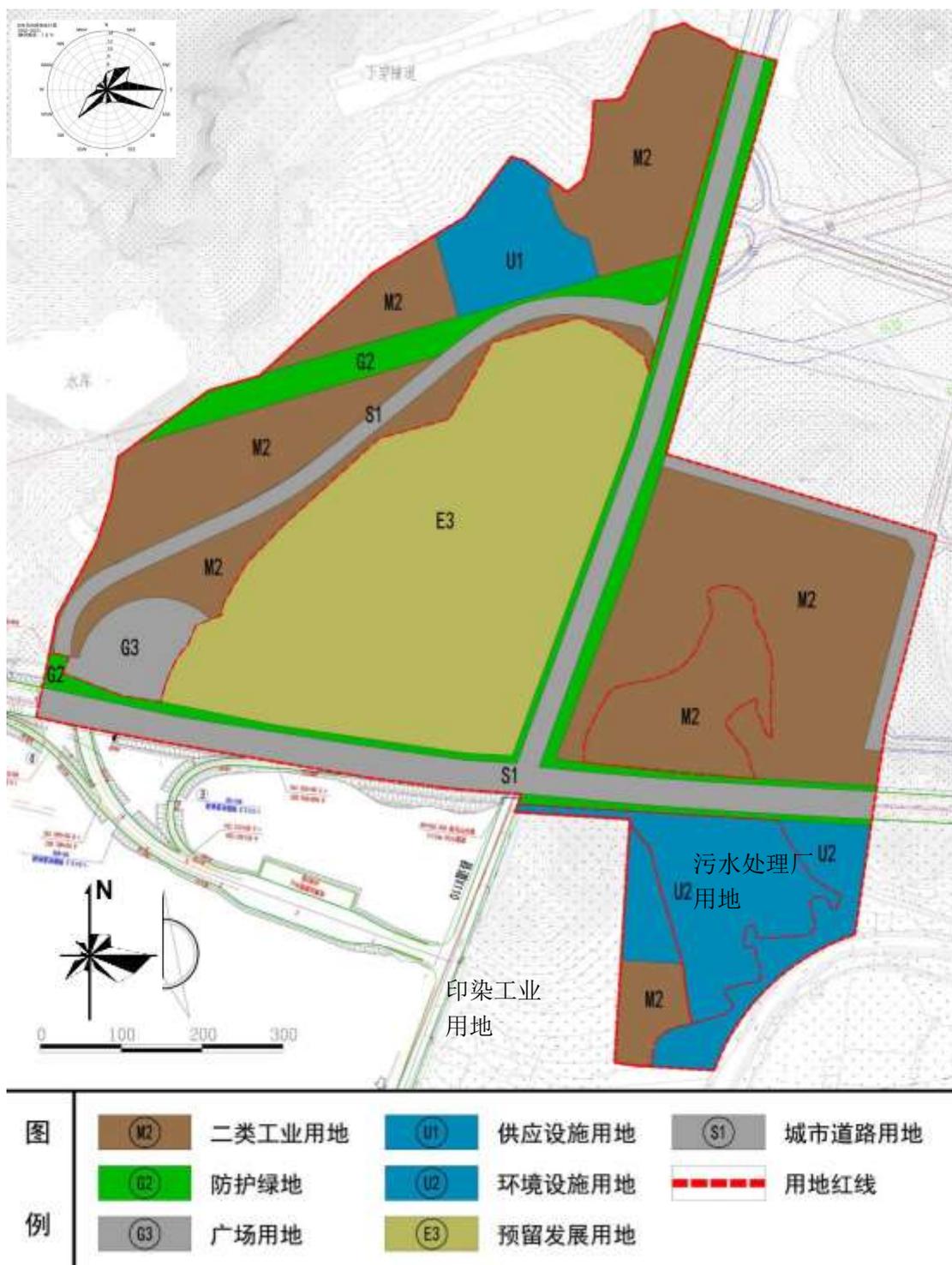


图 5.2-6 用地布局规划图



图 5.2-7 给水工程规划图

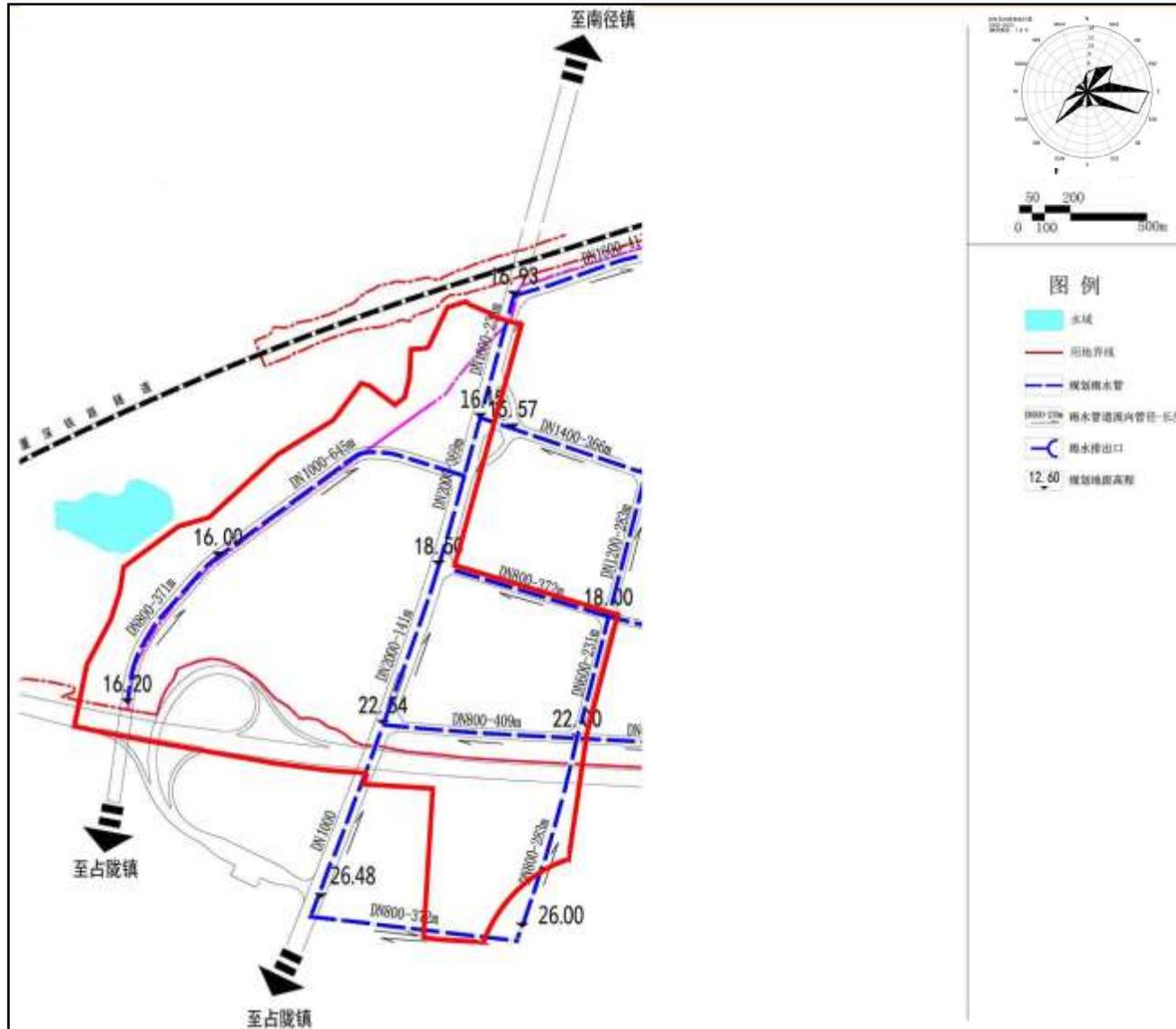


图 5.2-8 雨水工程规划图



图 5.2-9 污水工程规划图

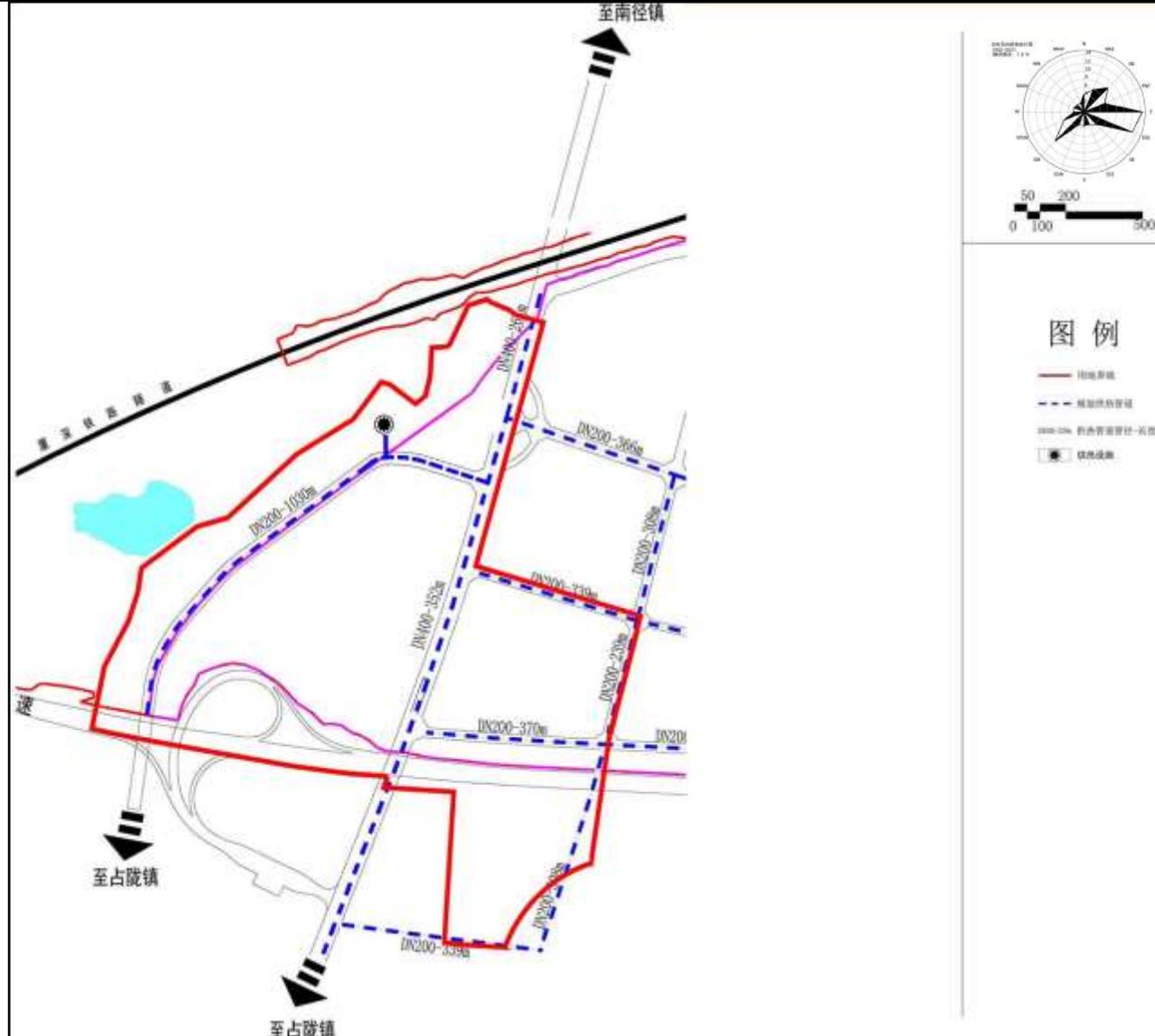


图 5.2-10 供热工程规划图

## 5.3 规划环评相关环保要求

### 5.3.1 废水

主要废水为印染废水（包括前处理废水、染色废水、印花废水、洗水废水等），另外还有部分生活污水。印染废水所含污染物主要为 COD、BOD、SS、氨氮、硫化物、色度等，生活污水主要污染物为 BOD<sub>5</sub>、COD、NH<sub>3</sub>-N、SS、总磷等。根据《普宁纺织印染环保综合处理中心规划环境影响报告书》（广东省环境科学研究院，2015.5）及其审查意见，处理中心共产生废水（含生活污水和生产废水）共 120132.6t/d，经处理后部分回用于印染企业生产、热电站冷却、园区绿化等，其余 55132.6t/d 排放南径溪。

根据《普宁纺织印染环保综合处理中心规划补充环境影响报告书》（广东智环创新环境科技有限公司，2019.5），处理中心起步区的生产废水、生活污水及其他废水汇入污水处理厂进行处理，起步区污水处理厂设计规模为 6 万 m<sup>3</sup>/d，采用工艺为“调节池+芬顿系统+细格栅及调节池+冷却系统+初沉池+水解缺氧池+好氧池+二沉池+高效沉淀池+硫化床芬顿+反硝化生物滤池+过滤+消毒”工艺，处理后废水 29803.5m<sup>3</sup>/d 回用于印染企业生产工艺和热电站杂用水和园区绿化，剩余 30000m<sup>3</sup>/d 外排至南径溪，之后汇入练江。

按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则优化设置给排水和回用水系统，落实中水回用管网建设，确保中心内各企业工业用水重复利用率不低于 60%，中心废水中水回用率不低于 50%。废水经集中污水处理厂处理，外排废水总氮执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB 4287-2012）及 2015 修改单中表 2 新建企业水污染物排放浓度限值（直接排放），苯胺、六价铬执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB 4287-2012）表 1 现有企业水污染物排放浓度限值（直接排放），其它污染物执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB 4287-2012）及 2015 修改单中表 2 新建企业水污染物排放浓度限值（直接排放）、《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水标准（三者较严者）。处理后的尾水 50% 回用于印染企业生产、热电站冷却、园区绿化，其余排入南径溪。根据起步区规划，入园企业废水允许排放量详见表 5.3-1，水污染物排放浓度须满足污水处理厂进水水质要求，详见表 4.5-4。

表 5.3-1 起步区入园企业规划废水允许排放量

序号	企业名称	COD 允许排放量 (吨/年)	废水允许排放量 (吨/日)
1	丽源通纺织有限公司	85.95	3757
2	鸿发隆纺织有限公司	24.7	1080
3	彬盛织造印染有限公司	55.2	2413
4	竣隆纺织印染有限公司	42.11	1840
5	德昌印花厂	19	830
6	成发制衣有限公司	73.34	3205
7	新松利织造印染有限公司	53.76	2350
8	联泰印染制衣有限公司	63	2753
9	浩盛纺织印染有限公司	20.33	889
10	万旺印染厂	29.6	1294
11	南园瑞锦纺织印染有限公司	58.62	2562
12	南鹰纺织印染有限公司	37.74	1649
13	益盛整染有限公司	32.29	1411
14	翔栩纺织有限公司印染厂	21.71	949
15	松兴泰织造印染有限公司	27.32	1194
16	华翔纺织印染有限公司	46.75	2043
17	创源整染厂	19.01	831
18	湘威纺织印染有限公司	22	962
19	成发整染有限公司	23.69	1035
20	丽达纺织有限公司	97	4240
21	城兴印染有限公司	27.87	1218
22	联迅发整染厂	15.37	672
23	恒佳印花厂	0.82	36
24	荣兴隆印染有限公司	23.41	1023
25	联发服装洗染有限公司	11.31	494
26	源盛织造整染厂	21.42	936
27	鸿骏印染厂	21.3	931
28	桦穗纺织品工业有限公司	48	2098
29	佰强绣纺织印染有限公司	20.65	903
30	辉丰染织有限公司	9.85	431
31	丰和纺织有限公司	37.28	1629
32	忠兴盛印染厂	26.29	1149
33	联有印染有限公司	24.17	1056
34	春盛纺织印染有限公司	25.92	1133
35	联发隆印染厂	19.4	848
36	永泰纺织印染有限公司	27.74	1212
37	锦地印染有限公司	35.76	1563
38	南丰印染厂	28.58	1249
39	特光漂染厂	14.1	616
40	远达染整有限公司	26.89	1175
41	诚森服装洗水厂	2.58	113
42	立一喷沙洗水厂	9	393
43	新潮顺服装洗水厂	5.5	240
	合计	1336.33	58405

根据《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评[2016]14号）：“……（十五）对于区域（流域）内的

产业发展，在满足环境质量目标的前提下，可以赋予地方在具体建设项目污染物排放总量分配上的主动权。在产业技术水平提高、清洁生产水平提高、区域污染治理水平提高的情况下，产业发展规模可以在污染物排放总量不突破上限的情况下适当扩大。”处理中心起步区规划环评提出：处理中心通过以污定产，限定排放量和中水回用量等措施，鼓励企业搬迁过程实施升级改造和挖潜，实现印染行业的生产水平提升。

### 5.3.2 废气

处理中心产生的废气主要为热电站的燃料烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘、汞）、印染企业工艺废气（颗粒物、甲醛、VOCs等）、污水处理厂废气（H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、臭气浓度）、生活燃料废气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>）和交通尾气（CO、NO<sub>x</sub>）。

各项尾气经有效处理设施处理后，热电站的燃料烟气中的烟尘、二氧化硫、氮氧化物达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）燃气锅炉标准；工艺废气中产生的颗粒物、甲醛等达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；VOCs达到《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）排气筒VOCs II时段排放限值；污水处理厂产生恶臭、氨气、硫化氢等因子执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目厂界标准值。

### 5.3.3 固体废物

处理中心产生的固体废物主要为一般工业固废、危险废物以及生活垃圾。其中，一般工业固废包括生产过程中产生的棉尘、绒屑、废纱、废布、印染污泥等，危险废物有化学原料包装废物等。一般工业固体废物应回收利用或按有关要求处置，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，送有资质的单位处理处置。

## 5.4 企业准入条件及要求

### 5.4.1 进驻企业的准入条件

#### 5.4.1.1 企业准入原则

普宁纺织印染环保综合处理中心的企业必须遵循循环经济及清洁生产思想，对污染物实行减量化、资源化和无害化。进驻企业的清洁生产水平达到国内同行

业清洁生产先进水平，其中废水产生量达到国际清洁生产先进水平。

### 1、严格控制进驻企业类型

今后的处理中心行业发展必须建立低碳印染发展模式，只引进以低能耗、低污染基础的印染企业，淘汰落后印染产能，支持印染企业进入专业园区发展。加强我省印染行业标准建设，引进、消化国际印染标准；建立具有广东特色的印染标准体系，以促进我省印染行业的提升。在产品设计、生产过程中，通过“两化”融合促进节能减排，开发节能节水，清洁生产技术在印染行业上应用，使印染行业向高端化、品牌化、信息化、低碳化方向发展的可持续高技术行业。

对拟进驻企业采取“创优提级、改造升级”的方案：对于有自主品牌、名优产品、水耗能耗低，清洁生产水平先进、环保治理措施良好的优质企业采取优先进驻，同时给予一定的优惠政策，鼓励引导起进驻处理中心发展，同时积极探索处理中心建设运营模式，采用“政府引导和市场主导相结合，组建印染行业协会，由行业协会发动印染企业参与处理中心开发”的建设运营模式，发动优质印染企业参与中心污水处理厂、热电联厂、供水等核心项目建设，引进社会资本参与中心建设，并从中心建设运营中盈利受益，提升中心建设质量和效率。对于生产水平相对一般的企业，处理中心设置高门槛、高准入，要求这类企业必须满足条件方可搬迁进驻，借此提供整体行业的生产水平，实现升级改造的目的。

### 2、使用清洁安全原材料和燃料

对于进驻的企业，在建设过程中使用的材料尽量为环保材料，企业生产过程中使用的原料应采用清洁安全原料，禁止使用国家及地方明令禁止使用的原料，避免有毒有害原料的使用；热源采用热电联产的形式，以热电厂集中供热站作为热源，热电厂供热站需要按照目前国家的热能、环保政策建立的，可采用清洁利用煤炭集中供热技术，炉内脱硝、炉外脱硫、静电除尘等工程措施，达到环保的要求。

### 3、做到文明生产

进驻的企业必须采用先进的生产工艺，生产过程中尽量减少环境污染影响，认真落实环境污染治理措施，严格执行有关规定，废气、噪声做到达标排放。

### 4、加大资源、能源的回收利用

进驻企业必须加大资源及能源的回收利用，努力做到废物的减量化、资源化

和无害化。

#### 5、大力鼓励发展具有高效节能、降耗潜力的企业

为了有效保持和提高整个处理中心的清洁生产水平，应大力提升市内印染企业的节能、降耗的潜力，重点发展无污染或轻污染、低水耗、低能耗、低物耗的高新技术企业，严格控制排水量大的污染型企业进驻。

#### 6、加强环境治理，认真遵守有关法律法规

进驻企业须加强环境管理，认真遵守“环境影响评价”及其它相关环境法律法规的要求，应按国家及地方相关法律法规的要求对拟进驻企业进行环境影响评价，坚决限制不符合处理中心工业类型和环保要求的企业进入处理中心。积极引导进驻企业创建生态企业、开展清洁生产审计和建立 ISO14000 环境管理体系。

### 5.4.1.2 企业准入条件

普宁纺织印染环保综合处理中心拟搬迁引进的 66 家印染企业具有以下特点的产业：高附加值、高土地产出密度、高税收、高成长性、高关联效应、高技术层次与含量、较小环境影响。对于科技含量不高、有一类污染物排放的企业将严禁进入处理中心。

进入处理中心的项目必须符合普宁纺织印染环保综合处理中心的产业定位，我们建议以下 5 点作为企业进驻条件：

#### 1、项目必须符合产业结构调整的政策

拟入驻企业产业类型必须为《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号）、《广东省工业产业结构调整实施方案（修订版）》（粤府办[2005]15 号）中允许和鼓励类项目，限制和淘汰类项目禁止进入。

#### 2、符合国家关于推广清洁生产技术的规定

根据国家经贸委、国家环保总局于 2000 年 2 月 15 日、2003 年 2 月 27 日、2006 年 11 月 27 日颁布的《国家重点行业清洁生产技术导向目录》（第一批、第二批、第三批），将来进驻企业应符合该文件规定。

#### 3、符合行业准入要求

根据《印染行业准入条件（2017 版）》，进驻企业要符合其中的企业布局、工艺与装备、质量与管理、资源消耗、环境保护与资源综合利用、安全生产与社

会责任等方面的要求。

#### 4、具体行业清洁生产的要求

生产织物印染产品的企业依据国家环保部颁布的《清洁生产标准 纺织业(棉印染)》(HJ/T185-2006)，及国内同类型厂的数据等，对企业清洁生产水平进行评价。针对国家目前尚未出台相应的清洁生产标准或评价指标体系的，应结合《印发广东省节能减排综合性工作方案的通知》(粤府[2007]66号)及《综合类生态工业园区标准》(HJ 274-2009)提出清洁生产和循环经济指标。

##### (1) 工艺与装备要求

①应采用先进的工艺技术，以现代电子技术、自动化技术、生物技术等高新技术为手段，发展涂料印染、微悬浮体印染、转移印花、数码印花、气流染色等无水或少水印染工艺技术，加快纺织品和功能性纺织品的研发和生产；推行环保、节能、清洁生产印染加工技术。采用节能环保的设备，主要设备的水、电、气参数应实现全自动变频控制和在线监测。符合国家和省相关产业政策，禁止采用限制类和淘汰类的落后生产工艺和设备。

②对于具有丝光工艺的项目，必须配备碱回收装置。应优先选用高效、节能、低耗的连续式处理设备和工艺；连续式水洗装置要求密封性好，并配有逆流、高效漂洗及热能回收装置；定型(拉幅干燥)设备要配有温度、湿度等主要工艺参数在线测控装置，配有废气净化和余热回收装置，箱体外层具有很好的保温性能。

③印染企业应开发生产低能耗、低污染、高附加值的纺织产品，要建立良好的产品质量保障体系，产品质量要符合国家或行业标准，产品的综合成品率达到98%以上。印染企业应实行三级能源、用水计量管理，设置专门的机构或人员对能源、取水、排污情况进行监督，并建立管理考核制度和数据统计系统。

④不得使用属于国家规定要逐步淘汰和禁用的染料，必须选取符合有关规定和环保法规要求的分散染料、活性染料、酸性染料、直接染料及相关产品。

⑤进驻企业必须淘汰的高能耗、高水耗生产设备

##### (2) 污染防治措施

①水污染防治措施。

a、处理中心应建设集中污水处理厂。

b、对于拟搬迁入处理中心的印染企业，工业中水回用率要达到50%以上，

工业用水重复利用率近期达到 60% 以上。

②大气污染防治措施。

a、中心实行集中供热，除热电站采用煤为燃料外，其余均须采用清洁能源。原则上进驻企业不再建设锅炉，若确需自备锅炉的，应使用清洁环保能源。

b、必须对定型机废气进行有效治理。

③固废污染防治措施。

根据“资源化、减量化、无害化”的原则，对固废进行分类收集、规范处置，对废水处理站污泥进行综合利用和无害化处理。

(3) 综合能耗指标

根据《印染行业准入条件（2017 版）》，处理中心进驻印染企业综合能耗指标，见表 5.4-1。

表 5.4-1 进驻印染企业综合能耗指标

分类	综合能耗	新鲜水取水量
棉、麻、化纤及混纺机织物	≤30 公斤标煤/百米	≤1.6 吨水/百米
纱线、针织物	≤1.1 吨标煤/吨	≤90 吨水/吨
真丝绸机织物（含练白）	≤36 公斤标煤/百米	≤2.2 吨水/百米
精梳毛织物	≤150 公斤标煤/百米	≤15 吨水/百米

注：1.机织物标准品为布幅宽度 152cm、布重 10-14kg/100m 的棉染色合格产品，真丝绸机织物标准品为布幅宽度 114cm、布重 6-8kg/100m 的染色合格产品，当产品不同时，可按标准进行换算。2.针织或纱线标准品为棉浅色染色产品，当产品不同时，可参照《针织印染产品取水计算办法及单耗基本定额》（FZ/T01105）进行换算。3.精梳毛织物印染加工指从毛条经过条染复精梳、纺纱、织布、染整、成品入库等工序加工成合格毛织品精梳织物的全过程。粗梳毛织物单位产品能耗按精梳毛织物的 1.3 倍折算,新鲜水取水量按精梳毛织物的 1.15 倍折算。毛针织绒线、手编绒线单位产品能耗按纱线、针织物的 1.3 倍折算，新鲜水取水量按纱线、针织物的 1.3 倍折算。

## 5.4.2 进驻企业的清洁生产总体要求

根据国家清洁生产相关标准，对进驻企业的清洁生产提出如下要求：

- 1、遵守国家及地方环保法规、标准及处理中心总量控制指标。
- 2、建立持续清洁生产机制并制定了切实可行的清洁生产方案。

包括企业 80% 以上的职工了解清洁生产对本企业的重要性及必要性；企业实施了 80% 以上的清洁生产无/低费方案，并拟定了切实可行的清洁生产中/高费方案实施计划；建立了持续清洁生产机制。

3、实现全过程的污染预防

尽量采用无毒、无害和能源强度低的原、辅材料；对生产过程、单位产品的

能耗物耗及污染物排放量在同行业居于上游水平；对产品（包括包装及必须消耗品），充分考虑使用后的处置对环境的影响。

#### 4、完善的管理体制

企业必须成立清洁生产小组，落实岗位和目标责任制；逐步实施清洁生产审核或建立完善的 ISO14000 环境管理体系。

#### 5、符合清洁生产标准

普宁纺织印染环保综合处理中心是依据循环经济理念、工业生态学原理和清洁生产要求而设计建立的一种新型纺织工业处理中心。它通过物流或能流传递等方式把不同工厂或企业连接起来，形成共享资源和互换副产品的产业共生组合，建立“生产者—消费者—分解者”的物质循环方式，是依家工厂的废物或副产品成为另一件工厂的原料或能源，寻求物质闭环循环、能量多级利用和废物产生最小化。

6、坚持资源有效开发和节约并举，坚持产业发展与生态环境保护并重，坚持循环经济发展理念。淘汰高能耗、自动化水平低的落后工艺和装置，减少生产运行过程中的能源浪费，严格执行工业污染物排放标准；大力发展循环经济，减少工业废弃物排放给环境带来的污染和影响，增强产业的可持续发展能力。

深入贯彻循环经济理念，有效实施清洁生产，引导企业走可持续发展之路。大力推动废水回收利用、循环用热等技术在纺织产业产品制造中的应用示范；建设废水处理循环使用系统，对生产过程中的用热梯次利用，发展园内循环经济。二则发展处理中心间循环经济。抓住产业链延伸发展的效应增值这一核心，打造上下游环环相扣的产业链条；注重与周边处理中心相关企业之间展开合作，打造产业之间、处理中心之间的循环经济模式。

#### 7、全面推行清洁生产，制定排放标准

全面推行清洁生产是从源头治理污染的根本措施，是循环经济在企业层面的具体体现。处理中心有关部门根据《清洁生产法》编制进驻纺织漂染企业实施清洁生产技术指导目录，建立企业清洁生产评价指标体系；开展清洁生产宣传，将积极进行技术改造实施清洁生产和提高废弃资源回用率的漂染企业，列为示范企业，并给与一定的资金鼓励。

实行漂染工艺标识制度，企业必须在产品上对采用的染料、助剂和纺织资料

加以标识。处理中心有关部门定期颁布淘汰的染料、助剂和纺织浆料的清单和退出市场时间表。严格监督并核实漂染企业生产的用水量，参照国际标准，制定处理中心漂染企业生产的耗水指标，以此推动漂染企业自学开展节约用水和废水处理回用，减少终端漂染企业废水的处理难度。

## 5.5 处理中心相关管控要求

### 5.5.1 入园产能控制要求

2019年4月8日，普宁市工业和信息化局基于当前印染企业的生产设备、技术以及管理水平，按统一清洁生产水平对入园产能进行了分配，详见附件9。各入园企业进驻产能不得超过分配的入园产能。

### 5.5.2 污染物排放总量管控限值

处理中心污染物排放总量应执行相关的总量控制要求，见表5.5-1。

表 5.5-1 处理中心起步区污染物排放总量管控限值

要素	污染物	总量限值	总量管控目标
水污染物	废水排放量 (万 t/a)	902.31	尽可能削减水污染物排放量,减轻对地表水水质的影响
	废水排放量 (万 t/d)	3.0	
	COD (t/a)	360.92	
	氨氮 (t/a)	18.05	
大气污染物	SO <sub>2</sub> (t/a)	3.14	集中供热,加强工业生产废气治理
	NO <sub>x</sub> (t/a)	257.58	
	颗粒物 (t/a)	26.91	
	VOCs (t/a)	56.44	

### 5.5.3 产业及环保政策准入要求

#### 5.5.3.1 产业政策准入要求

1、引进项目必须符合国家的产业政策，其中属于《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》等范围内的建设项目严禁进入。

2、鼓励国家《产业结构调整指导目录》中的鼓励类项目入工业区，该类项目入园列入优先考虑目录；严禁引入《产业结构调整指导目录》中的限制类及淘汰类项目。

3、依据《产业结构调整指导目录》（2019年本）等产业发展指导文件，起步区不得引入文件中的限制类和淘汰类产业、产品和工艺类型。

4、鼓励清洁生产型企业进入，入园建设项目须采用清洁生产工艺和设备、

单位产品能耗、物耗和污染物产生量、入园企业应达到清洁生产国内先进水平，即清洁生产二级水平。

5、入园企业应满足《印染行业规范条件（2017版）》的相关要求。

6、凡违反国家产业政策、不符合规划和清洁生产要求，可能造成环境污染或生态建设的建设项目，一律不得进入处理中心建设。

#### 5.5.3.2 环保政策准入要求

禁止引进不符合《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环〔2014〕7号）、《广东省环境保护“十三五”规划》、《广东省水污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2015〕131号）、《广东省环境保护厅关于印发练江流域水环境综合整治方案（2014-2020年）的通知》（粤环〔2015〕59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）等污染防治、环境保护政策的企业。

#### 5.5.3.3 “三线”管控准入要求

1、禁止引入选址在生态空间内的工业生产项目；禁止引入选址在不宜建设生活空间内的居住、教育、医疗（处理中心配套卫生站除外）等敏感设施。

2、处理中心起步区引入项目应审查现有已经批复及拟入区项目污染物总量控制指标，对于会导致处理中心起步区废水、废气总量控制指标突破污染物排放总量管控限值的项目，禁止引入。

3、禁止引入选址在不符合土地利用总体规划的项目；禁止引入新增取水量超过处理中心水资源可用水量 and 可供水资源量；禁止引入新鲜水使用强度超过《印染行业规范条件（2017版）》新鲜水取水量要求的企业。

#### 5.5.4 环保基础设施建设准入要求

1、在处理中心起步区污水处理厂正常运行前，引入排放废水的工业企业不得投入运行。

2、处理中心起步区用热企业，应在处理中心起步区供热设施建成运行、并且蒸汽可运达企业后方可投入运行。

#### 5.5.5 环境准入负面清单

根据起步区规划及规划环评，处理中心环境准入负面清单见表 5.5-2 和表 5.5-3。

表 5.5-2 工业区环境准入负面清单

负面清单类型	负面清单
产业政策负面清单	列入《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； 《产业结构调整指导目录》（2019 年本）》中的限制类及淘汰类项目（具体见表 5.5-3）； 达不到清洁生产国内先进水平的项目（清洁生产二级水平）； 不符合《印染行业规范条件（2017 版）》的企业。
环保政策负面清单	不符合《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环〔2014〕7 号）、《广东省环境保护“十三五”规划》、《广东省水污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2015〕131 号）、《广东省环境保护厅关于印发练江流域水环境综合整治方案（2014-2020 年）的通知》（粤环〔2015〕59 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）等要求的项目； 本规划 66 家搬迁入园企业以外的印染企业，禁止入园； 禁止使用偶氮染料或其它致癌染料和过敏性染料，避免使用含重金属盐、游离甲醛等功能整理药剂和固色剂。淘汰用含氯有机载体作为分散染料载体的染色技术； 鼓励推广应用生物精练、低温染色、低浴比染色、一浴法等清洁生产技术与工艺，提升染料和碱回收利用效率。
生态保护红线负面清单	选址在生态空间的工业生产项目； 选址在不宜建设生活空间内的居住、教育、医疗（处理中心配套卫生站除外）等敏感设施；
环境质量底线负面清单	突破处理中心起步区废水、废气污染物排放总量管控限值的项目；
资源利用上线负面清单	选址在不符合土地利用总体规划的项目； 新增取水量超过处理中心可供水资源量； 新鲜水使用强度超过《印染行业规范条件（2017 版）》新鲜水取水量要求的企业。
环保基础设施要求负面清单	处理中心起步区集中污水处理系统未建成运行前，相关工业企业不得投入运行； 处理中心起步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。

表 5.5-3 《产业结构调整指导目录》具体负面清单

产业政策负面类别	具体内容
限制类产业	25 公斤/小时以下梳棉机 200 钳次/分钟以下的棉精梳机 5 万转/分钟以下自排杂气流纺设备 FA502、FA503 细纱机 入纬率小于 600 米/分钟的剑杆织机，入纬率小于 700 米/分钟的喷气织机，入纬率小于 900 米/分钟的喷水织机 采用聚乙烯醇浆料（PVA）上浆工艺及产品（涤棉产品，纯棉的高支高密产品除外） 吨原毛洗毛用水超过 20 吨的洗毛工艺与设备 双宫丝和柞蚕丝的立式缫丝工艺与设备
禁止类产业	“1”字头成卷、梳棉、清花、并条、粗纱、细纱设备，1332 系列络筒机，1511 型有梭织机，“1”字头整经、浆纱机等全部“1”字头的纺纱织造设备 A512、A513 系列细纱机 B581、B582 型精纺细纱机，BC581、BC582 型粗纺细纱机，B591 绒线细纱机，

产业政策负面类别	具体内容
	<p>B601、B601A 型毛捻线机，BC272、BC272B 型粗梳毛纺梳毛机，B751 型绒线成球机，B701A 型绒线摇绞机，B250、B311、B311C、B311C（CZ）、B311C（DJ）型精梳机，H112、H112A 型毛分条整经机、H212 型毛织机等毛纺织设备</p> <p>90 年以前生产、未经技术改造的各类国产毛纺细纱机</p> <p>辊长 1000 毫米以下的皮辊轧花机，锯片片数在 80 以下的锯齿轧花机，压力吨位在 400 吨以下的皮棉打包机（不含 160 吨、200 吨短绒棉花打包机）</p> <p>ZD647、ZD721 型自动缫丝机，D101A 型自动缫丝机，ZD681 型立缫机，DJ561 型绢精纺机，K251、K251A 型丝织机等丝绸加工设备</p> <p>Z114 型小提花机</p> <p>GE186 型提花毛圈机</p> <p>Z261 型人造毛皮机</p> <p>未经改造的 74 型染整设备</p> <p>蒸汽加热敞开无密闭的印染平洗槽</p> <p>使用年限超过 15 年的国产和使用年限超过 20 年的进口印染前处理设备、拉幅和定形设备、圆网和平网印花机、连续染色机</p> <p>使用年限超过 15 年的浴比大于 1: 10 的棉及化纤间歇式染色设备</p> <p>使用直流电机驱动的印染生产线</p> <p>印染用铸铁结构的蒸箱和水洗设备，铸铁墙板无底蒸化机，汽蒸预热区短的 L 型退煮漂履带汽蒸箱</p> <p>螺杆挤出机直径小于或等于 90mm，2000 吨/年以下的涤纶再生纺短纤维生产装置</p>

## 5.6 规划环评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，具体内容见表 13.5-1。其中起步区 66 家印染企业生产规模 20.6 万吨/年是在限产限排期间按照当前企业的生产水平、设备和工艺情况核定。具体建设项目在进驻园区期间按照水污染物排放总量不突破上限进行管理，根据行业清洁生产水平、设备生产条件等合理确定规模。

表 5.6-1 对下层次建设项目环评的要求

项目类型	简化评价要求	重点评价要求
处理中心进驻企业	1、简化与土地利用、城市规划、重点环保政策与规划的相符性分析；	1、分析项目与规划环评“三线一单”管控要求、审查要求的相符性
	2、简化选址的合理性分析；	2、重点分析工业项目是否满足规划环评提出的企业准入条件
	3、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。	3、重点分析企业各项污染物产排情况
	4、基于《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 4 号）简化公众参与工作	4、重点分析企业废水接入污水处理厂处理的可行性

	5、重点分析进驻企业的风险防控要求
	6、应分析环境防护距离要求可达性
	7、重点分析具体建设项目与本规划环评的总量管控相符性，在满足环境质量目标的前提下，在产业技术水平提高、清洁生产水平提高、区域污染治理水平提高的情况下，产业发展规模可以在污染物排放总量不突破上限的情况下适当扩大。

## 5.7 处理中心开发建设情况

《普宁市纺织印染环保综合处理中心规划环境影响报告书》已于 2015 年 7 月通过省环保厅审查（粤环审[2015]304 号），控制性详细规划已于 2015 年 10 月经普宁市人民政府批准并实施。

由于原规划区征地难度大，特别是迁坟工作困难极大，为加快中心建设，化解邻避效应，集约节约建设用地，普宁市人民政府决定在中心规划区西部划出约 1000 亩作为起步区，其中约 900 亩为规划区内，100 亩为规划区界外南部新征地块（主要解决中心污水处理厂用地），起步区与整个处理中心相互关系见图 5.3-2。

普宁市经济和信息化局针对起步区编制了《普宁市纺织印染环保综合处理中心起步区控制性详细规划（调整）》，并通过了普宁市政府的批准（普府函[2018]19 号）实施。起步区规划印染印花厂房、用水、供热供气以及污水处理厂等基础设施建设。由于中心起步区可以建设的工业用地有限，大部分企业只能通过多家整合方式申请入园建设，目前，入园的 43 家印染（含洗水）已整合成 24 宗地块，详见图 5.1-2。

目前，园区已实现从集中供电、供水、供热、供气等能源供应至污水处理全流程投产。园区配套的污水处理厂设计规模 6.0 万吨/天，采用前处理+生化处理+高级氧化+深度处理工艺，分两阶段进行建设。第一阶段（4 万吨/天）、第二阶段（2 万吨/天）工程均已建成投运，并通过竣工环保验收，目前运行状况良好，具体验收监测情况见表 5.7-1 和表 5.7-2，日常检测结果见表 5.7-3。

66 家印染印花企业中已有 56 家印染企业完成了环评审批手续，其中 41 家已完成验收。详见下表 5.7-4。

表 5.7-1 处理中心污水处理厂废水检测结果

检测概况	采样日期：2021年6月1日			分析日期：2021年5月31日~6月5日							
序号	采样点位/排污口规范化编号	样品编号	样品状态描述	检测项目及检测结果 单位：mg/L (pH值：无量纲, AOX: ug/mg)							
				总氮	BOD <sub>5</sub>	AOX	硫化物	六价铬	石油类	动植物油	总锑
1	污水处理设施进水口★1#	S-20210601-701	黑色、强臭、无浮油、浑浊	52.7	400	421	4.01	<0.004	2.29	1.75	0.136
2		S-20210601-702		34.8	412	603	0.980	<0.004	2.35	3.49	0.075
3		S-20210601-703		28.9	447	578	1.87	<0.004	0.10	1.42	<0.060
4		S-20210601-704		26.3	409	398	2.02	<0.004	0.09	1.39	<0.060
5	污水处理设施排放口★2#	S-20210601-705	浅黄色、无气味、无浮油、微浊	9.96	3.67	125	0.014	<0.004	<0.06	<0.06	<0.060
6		S-20210601-706		9.78	3.59	137	0.023	<0.004	<0.06	<0.06	<0.060
7		S-20210601-707		8.99	3.58	141	0.019	<0.004	<0.06	<0.06	<0.060
8		S-20210601-708		11.0	3.67	140	0.018	<0.004	<0.06	<0.06	<0.060
标准限值				15	10	1000	0.5	0.5	1	10	0.1
备注	<p>1. 废水排放限值执行标准：外排废水总氮执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB 4287-2012）及 2015 修改单中表 2 新建企业水污染物排放浓度限值（直接排放），苯胺、六价铬执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB 4287-2012）表 1 现有企业水污染物排放浓度限值（直接排放），其它污染物执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB 4287-2012）及 2015 修改单中表 2 新建企业水污染物排放浓度限值（直接排放）、《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水标准（三者较严者）。</p> <p>2. “&lt;”表示未检出，具体检出限详见 四、检测依据及使用仪器一览表。</p> <p>3. 对参照标准排放限值若有异议，以生态环境管理部门核实为准。</p>										

表 5.7-2 处理中心污水处理厂废水检测结果

检测概况	采样日期：2021年5月31日			分析日期：2021年5月31日~6月5日								
序号	采样点/排污口规范化编号	样品编号	样品状态描述	检测项目及检测结果 单位：mg/L (pH值：无量纲)								
				pH值	SS	色度	苯胺类	LAS	COD <sub>Cr</sub>	氨氮	总磷	二氧化氯
5	污水处理设施排放口 2#	S-20210531-705	浅黄色、无气味、无浮油、微浊	7.72	17	32	<0.03	0.109	21	1.54	0.08	<0.09
6		S-20210531-706		7.42	16	32	<0.03	0.138	20	1.81	0.08	<0.09
7		S-20210531-707		7.19	13	16	<0.03	0.134	21	1.74	0.05	<0.09
8		S-20210531-708		7.07	17	32	<0.03	0.143	21	1.73	0.25	<0.09
标准限值				6-9	20	40	1.0	0.3	40	2.0	0.4	0.5
序号	采样点/排污口规范化编号	样品编号	样品状态描述	检测项目及检测结果 单位：mg/L (AOX: μg/mg)								
				总氮	BOD <sub>5</sub>	AOX	硫化物	六价铬	石油类	动植物油	总锑	
5	污水处理设施排放口 2#	S-20210531-705	浅黄色、无气味、无浮油、微浊	11.7	3.15	145	0.020	<0.004	<0.06	<0.06	<0.06	
6		S-20210531-706		8.98	3.12	136	0.024	<0.004	<0.06	<0.06	<0.06	
7		S-20210531-707		8.63	3.20	139	0.018	<0.004	<0.06	<0.06	<0.06	
8		S-20210531-708		9.96	3.55	126	0.029	<0.004	<0.06	<0.06	<0.06	
标准限值				15	10	1000	0.5	0.5	1	10	0.1	

表 5.7-3 处理中心污水处理厂废水出水近期日常检测结果

日期	出水 COD <sub>Cr</sub>	出水 NH <sub>4</sub> -N	出水 TP	出水 TN	出水 PH
2023年3月1日	34.55	1.26	0.05	6.33	7.39
2023年3月2日	38.30	1.47	0.03	9.11	7.41
2023年3月3日	28.92	1.22	0.06	6.82	7.87
2023年3月4日	26.57	1.12	0.05	9.34	7.62
2023年3月5日	30.08	1.68	0.08	8.00	7.48
2023年3月6日	32.83	1.16	0.04	5.66	7.59
2023年3月7日	31.26	1.20	0.04	5.29	7.59
2023年3月8日	35.17	1.09	0.03	7.95	7.38
2023年3月9日	32.83	1.13	0.09	16.85	7.40
2023年3月10日	28.14	1.77	0.07	13.77	7.52
2023年3月11日	26.57	1.79	0.11	12.40	7.87
2023年3月12日	25.01	1.65	0.08	15.94	7.52
2023年3月13日	34.39	1.67	0.04	13.42	7.43
2023年3月14日	36.18	1.72	0.08	10.11	7.48
2023年3月15日	28.06	1.74	0.06	7.24	7.45
2023年3月16日	34.68	1.54	0.06	9.21	7.78
2023年3月17日	36.92	1.68	0.04	7.28	7.67
2023年3月18日	26.58	1.69	0.05	5.52	7.74
2023年3月19日	34.70	1.72	0.04	7.65	7.69
2023年3月20日	32.49	1.54	0.03	10.41	7.52
2023年3月21日	25.11	1.18	0.03	7.77	7.58
2023年3月22日	23.63	1.48	0.04	12.31	7.16
2023年3月23日	32.49	1.60	0.03	11.50	7.20
2023年3月24日	34.70	1.35	0.02	4.67	7.46
2023年3月25日	27.32	2.01	0.02	8.09	7.65
2023年3月26日	18.46	1.25	0.03	12.54	7.43
2023年3月27日	19.20	0.90	0.02	5.36	7.13
2023年3月28日	15.26	0.81	0.02	6.94	7.28
2023年3月29日	32.05	0.73	0.04	9.11	7.43
2023年3月30日	13.74	0.69	0.03	8.77	7.45
2023年3月31日	15.26	2.05	0.03	13.19	7.37
2023年4月1日	15.27	1.67	0.03	10.80	7.22
2023年4月2日	12.21	1.44	0.04	12.17	7.24
2023年4月3日	24.43	2.36	0.04	9.34	7.45
2023年4月4日	22.90	1.99	0.04	11.06	7.35
2023年4月5日	27.13	1.39	0.05	13.07	7.46
2023年4月6日	34.11	1.57	0.05	13.04	7.29
2023年4月7日	27.91	1.34	0.05	13.50	7.43
2023年4月8日	26.36	1.89	0.06	13.71	7.14
2023年4月9日	34.11	1.58	0.06	11.73	7.59
2023年4月10日	29.46	1.68	0.04	11.68	7.54

2023年4月11日	24.03	1.31	0.04	11.15	7.40
2023年4月12日	20.16	1.23	0.04	13.60	7.29
2023年4月13日	16.28	1.46	0.03	12.66	7.12
2023年4月14日	15.50	1.65	0.03	13.12	7.29
2023年4月15日	27.32	1.95	0.04	13.69	7.27
2023年4月16日	9.94	1.83	0.07	13.21	7.20
2023年4月17日	26.50	1.38	0.08	13.67	7.15
2023年4月18日	18.22	1.53	0.04	12.35	7.23
2023年4月19日	16.56	1.54	0.03	11.43	7.12
2023年4月20日	28.98	1.48	0.03	10.83	7.22
2023年4月21日	22.36	1.81	0.03	12.33	7.20
2023年4月22日	23.18	1.32	0.03	13.42	7.40
2023年4月23日	24.84	1.31	0.03	13.86	7.12
2023年4月24日	26.50	1.19	0.04	14.16	7.65
2023年4月25日	27.32	1.34	0.04	12.80	7.41
<b>标准</b>	<b>40</b>	<b>2</b>	<b>0.4</b>	<b>15</b>	<b>6~9</b>

表 5.7-4 园区内企业环保手续执行情况

序号	企业名称	环评手续	验收手续
1	广东丽达纺织有限公司	揭市环审（告知）[2019]2号	已验收
2	普宁市联泰印染制衣有限公司	揭市环审（告知）[2019]13号	已验收
3	普宁市丽源通纺织有限公司	编制中	/
4	普宁市彬盛印染有限公司	揭市环审（告知）[2019]7号	已验收
5	普宁市南园瑞锦纺织印染有限公司	揭市环审（告知）[2019]3号	已验收
6	普宁市成发制衣有限公司印染分公司	揭市环（普宁）审（告知）[2019]8号	已验收
7	普宁市城兴印染有限公司	揭市环审（告知）[2020]21号	/
8	普宁市竣隆纺织印染有限公司	揭市环审（告知）[2020]7号	已验收
9	普宁市永泰纺织印染有限公司	揭市环审（告知）[2021]1号	已验收
10	普宁市华翔纺织印染有限公司	揭市环审（告知）〔2021〕8号	/
11	普宁市翔翔纺织有限公司印染厂（地块被松兴泰收购）	/	/
12	普宁市南泰印花有限公司	揭市环（普宁）审（告知）[2019]5号	已验收
13	普宁市春盛纺织印染有限公司	揭市环审（告知）[2020]8号	已验收
14	普宁市万旺印染有限公司	揭市环审（告知）[2020]20号	/
15	普宁市德昌印染有限公司	揭市环（普宁）审（告知）[2020]3号	已验收
16	普宁市忠兴盛印染有限公司	揭市环审（告知）〔2021〕15号	/
17	普宁市普丰发印染实业有限公司	揭市环审（告知）[2020]5号	已验收
18	普宁市青松利织造印染有限公司	揭市环审（告知）[2019]5号	已验收
19	普宁市成发整染有限公司	编制中	/
20	普宁市鸿骏实业有限公司	揭市环审（告知）[2019]1号	已验收
21	普宁市松兴泰纺织印染有限公司	揭市环审（告知）[2020]15号	已验收
22	普宁市南鹰纺织印染有限公司	揭市环（普宁）审（告知）[2019]4号	已验收
23	普宁市益盛整染有限公司	揭市环审（告知）〔2022〕1号	/

24	普宁市桦穗纺织品工业有限公司	编制中	/
25	普宁市丰和纺织有限公司	编制中	/
26	普宁市联有印染有限公司（地块被春盛收购）	/	/
27	普宁市远达染整有限公司	揭市环审（告知）（2021）4号	/
28	普宁市特光漂染有限公司	揭市环审（告知）（2021）10号	已验收
29	普宁市恒净纺织印染有限公司	揭市环审（告知）（2021）11号	/
30	普宁市源盛实业有限公司	揭市环（普宁）审（告知）[2019]9号	已验收
31	普宁市广利源印染有限公司	揭市环审（告知）（2021）9号	已验收
32	普宁市联发隆织造印染有限公司	揭市环审（告知）[2021]3号	已验收
33	普宁市浩盛纺织印染有限公司	揭市环审（告知）（2021）14号	已验收
34	普宁市佰强绣纺织印染有限公司	揭市环审（告知）[2020]6号	已验收
35	普宁市荣兴隆印染有限公司	编制中	/
36	普宁市联讯发整染厂	编制中	/
37	普宁市鸿发隆纺织品	揭市环审（告知）[2021]12号	/
38	普宁市辉丰染织有限公司	/	/
39	普宁市锦地印花有限公司	揭市环审（告知）[2020]1号	已验收
40	普宁市湘威纺织印染有限公司	编制中	/
41	普宁市欣盛印花有限公司	揭市环（普宁）审（告知）[2019]7号	/
42	普宁市和美印花有限公司	揭市环审（告知）[2019]9号	已验收
43	普宁市国升印花有限公司	普环建函[2019]011号	已验收
44	普宁市多姿服装织造有限公司印花分公司	普环建函[2019]018号	已验收
45	普宁市东发印花有限公司	普环建函[2019]009号	已验收
46	普宁市南泰印花有限公司	揭市环（普宁）审（告知）[2019]5号	/
47	普宁市佳信印花有限公司	普环建函[2019]022号	已验收
48	普宁市三发印花有限公司	普环建函[2019]010号	已验收
49	普宁市裕隆印花有限公司	揭市环（普宁）审（告知）[2019]10号	已验收
50	普宁市锐利印花有限公司	普环建审[2019]025号	已验收
51	普宁市燕强印花有限公司	揭市环（普宁）审（告知）[2019]4号	/
52	普宁市源川印花有限公司	普环建函[2019]019号	已验收
53	普宁市下架山乔丰印花有限公司	揭市环（普宁）审（告知）[2019]2号	已验收
54	普宁市下架山天虹印花有限公司	揭市环（普宁）审（告知）[2019]3号	已验收
55	普宁市源兴印花有限公司	普环建审[2019]020号	已验收
56	普宁市宏发隆印花有限公司	普环建审[2019]012号	已验收
57	普宁市佳祥印花有限公司	普环建审[2019]023号	已验收
58	普宁市南城光彩印花厂	普环建审[2019]024号	/
59	普宁市新生印花有限公司	揭市环（普宁）审（告知）[2019]8号	已验收
60	普宁市恒基印花有限公司	普环建函[2019]021号	已验收
61	普宁市欣发制衣有限公司	揭市环（普宁）审（告知）[2019]6号	已验收
62	普宁市流沙潮顺服装洗染有限公司	揭市环审（告知）[2020]14号	/
63	普宁市立一印染有限公司	揭市环审（告知）[2021]6号	已验收

64	普宁市联发服装洗染有限公司	揭市环审（告知）[2019]6号	已验收
65	普宁市城森服装洗染有限公司	揭市环审（告知）[2020]12号	/
66	广东瑞源科技股份有限公司	揭市环审（告知）[2020]2号	/

## 6 环境质量现状调查与评价

### 6.1 自然环境概况

#### 6.1.1 地理位置

普宁市位于广东省东部沿海，揭阳市的西南部，东毗汕头市潮南区，南邻惠来县，西南连汕尾市（陆丰市、陆河县），西北接揭西县。境内主要河流有榕江、练江和龙江。纺织服装和医药是当地两大支柱产业，中国最大的衬衣生产基地，华南最大的中药材基地，粤东最大的服装、烟草、茶叶、水果、纺织品等集散地，粤东最大的客运货运交通中转站，粤东最大陆路口岸；中国大陆人口第一大县（县级市）；中国至今唯一的中国中药名城试点城市，海峡西岸经济区城市。

建设项目地理位置处于普宁市的中部偏东，距离普宁市区约 15 公里。北邻普宁市南径镇，南至普宁市占陇镇，西侧为普宁市市区，东侧为汕头市潮南区贵屿镇。

#### 6.1.2 地形地貌

普宁市诸山为阴那山脉向东南延伸的支脉。南部为大南山山地，西南部为峨嵋嶂山地和南阳山丘陵，东北部为铁山、洪山低矮丘陵，中部为平原，在平原与丘陵之间有台地分布。

项目由练江形成冲积平原，低山丘陵及台地横亘练榕两江之间。地势自西南向东北倾斜，坡度和缓。主要以平地为主，地势较为平坦。

#### 6.1.3 气象气候

普宁市地处北回归线以南，属南亚热带海洋性季风气候。据普宁市气象台近 20 年的统计资料表明，历年平均气温为 22.2℃，极端最高气温为 38.1℃，极端最低气温为 0.4℃。多年平均降雨量为 2137.2 毫米，四至九月份为雨季。风的季节变化明显，全年以偏东气流为主(NE~SE 出现频率占 44.1%)，全年平均风速为 2.1 米/秒，全年静风日数(风速<0.5m/s)在 53 天，频率达 14.6%。夏、秋季常有台风侵袭。

## 6.1.4 区域水系

根据实际调查，与建设项目密切相关的水系主要有：流沙新河、练江、南径溪等。流沙新河、南径溪均汇入练江。

练江：潮汕第三大河。发源于普宁市五峰山寒妈径，自西向东流经普宁石港山进入潮阳市境，经铜孟、和平至海门，出海门湾桥闸入南海。因河道弯曲如练，故名。干流原长 99 公里，建国后多次裁弯取直，拓宽疏浚，至 1977 年河长缩短为 72 公里，河流坡降由 7.7% 变为 8.9%。练江共有大小支流 17 条之多，均匀地分布于干流南北，形状如宽阔叶脉，各支流短小，河长一般只有 20~30km，河短流急。其中普宁市境内汇入练江的主要支流有白马溪、汤坑溪、白坑湖水、南径水、北港水、流沙中河、水尾溪，各支流流域特征值如表 6.1-1。

表 6.1-1 练江（普宁市境内）干支流水文特征

名称	河流级别	起点	行政分区	终点	流域面积(km <sup>2</sup> )	河长(km)	平均比降(‰)
练江干流	干流	晖含桥	流沙东、占陇	普宁潮阳交界	35.3	12.3	0.018
流沙新河	练江城区段	白水岩	云落、池尾、流沙西、流沙北、流沙东	晖含桥	59.95	17.5	0.017
白马溪	支流	望天顶	大南山、占陇	陂头	81.53	23.2	0.094
汤坑溪	支流	打鼓潭	下架山、军埠、占陇	石港山	66.25	22.7	0.026
白坑湖水	支流	锡坑	大坝、燎原、池尾、流沙东	晖含桥	88.41	12.2	
南径水	支流	白慕洋	南径	普宁潮阳交界	108.74	15	0.017
北港水	支流	普宁蛇子岭	麒麟	龙门			
流沙中河	支流	三坑水库	流沙南、流沙东	晖含桥	28.7	6.5	
水尾溪	支流	大坝仔水库	下架山、占陇	兴文中学	46.1	11.2	

注：普宁市境内流域面积 515km<sup>2</sup>

练江水闸基本情况：

练江水闸工程位于练江干流，地处普宁市占陇镇洋尾山村。练江是粤东沿海一条独流入海的中小河流，发源于普宁市大南山五峰尖西南麓杨梅坪的白水砾，自北流经流沙镇折东，经贵屿、马浦、铜孟、峡山、和平至潮阳市海门港口注入南海。水闸以上的集雨面积为 334.3km<sup>2</sup>，河长 24.8km，河流的平均比降约为 0.89‰。

练江水闸是一宗以防洪排涝为主、发电为辅的中型水利枢纽工程，工程设计等级别Ⅲ等，主要建筑物级别 3 级，次要建筑物别 4 级，20 年一遇洪水设计，50 年一遇洪水校核，工程主要建筑物包括：10 孔拦河水闸和 200kw 装机电站两部分。

练江水闸始建于 1958 年 8 月，为改善练江水闸防洪排涝作用，于 1995 年 10 月开工对该闸进行重建，翌年 8 月竣工。新闸位于原闸址处，上游集水面积按 10 年一遇设计和 20 年一遇校核。新练江水闸建成后改善大大提高练江上游两岸堤围安全，治涝 850 公顷，恢复灌溉面积 903 公顷，新增发电量 30 万千瓦时，改善了占洪公路的交通情况，促进了练江上游的生态平衡，经济效益和社会效益显著。

练江水闸主要功能为雨季的防洪排涝，雨季水量充足时进行发电作业，在枯季时，由于上游来水较少，此时水闸停止发电功能，水闸为开放状态，调度方式为“来多少水放多少水”，即此时练江恢复为天然河流状态。

海门湾桥闸基本情况：

练江入海门湾处设置有海门湾桥闸，该水闸作用为防止海水倒灌与雨季行洪所设。根据水闸运行情况调查，练江在水闸上下游江面有一定落差，练江水位、流向等不受海门湾潮汐影响，属于单向河流。

练江集水面积 100 平方公里以上的支流原有 4 条，因普宁三坑水下游河段裁直改口，潮阳贵屿水与官田水亦因截流使下段汇成北港水，均已不足 100 平方公里；现仅有潮阳市境内的北港水和秋风水 2 条集水面积超过 100 平方公里。

练江源短流急，支流多达 17 条，均匀分布于主流南北，且流向多与主流垂直，形如宽阔叶脉，各支流源流都很短小，一般只有二三十公里。每逢暴雨，洪水便很快汇集入干流。主流比降十分平缓，在普宁境内的上游河段，平均坡降仅 1.8%，自石港山至和平桥长 20 公里河段，落差仅 0.5 米，坡降为 0.25%，沿江两岸地势低洼，中游部分地面还低于下游，因此，练江中下游洪（潮）涝灾害经常发生。练江中下游地势平坦，与韩江、榕江下游冲积区合称潮汕平原。

练江流域面积 1353 平方公里，境内集水面积 500.43 平方公里，河长 31 公里。流域平均年径流深 1052 毫米，年径流量 14.24 亿立方米。水能资源理论蕴藏量 3.75 万千瓦，可开发为 1.59 万千瓦。

南径溪：南径溪（又名西切流）位于处理中心东侧靠近东边界，河流由北向南穿过处理中心最终汇入练江。南径溪是练江的一级支流，发源于普宁市国舅脑山，蜿蜒环抱山脉，流经四睦、陇头、山上园至溪尖脚汇入练江。南径溪为小型河流，集雨面积为 20.71km<sup>2</sup>，河长 13.27km，从河道深泓的变化情况看，南径溪下游河段坡降较为平缓，中上游河段坡降大幅上升，平均深泓坡度为 2.1%。

## 6.1.5 植被条件

普宁市植被属亚热带常绿季雨林，除耕作地带外，多为次生草本植被群落、灌木丛和乔木，今多为人工种植的用材林、经济林、薪炭林和防护林。

项目所在区域植物资源丰富，植物主要为亚热带常绿阔叶林，生产油甘，竹蔗，蕉柑，乌橄榄等果品。

## 6.2 地表水环境质量现状调查与评价

### 6.2.1 常规监测收集资料

本次评价收集了普宁市环保监测站提供的 2020 年和 2022 年练江流域青洋山桥断面和洋尾山桥断面的常规水质监测结果，具体断面位置见图 6.2-1，具体监测数据及水质指标单因子指数分别见表 6.2-1 和表 6.2-3。练江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准。

表 6.2-1 2020 年-2022 年洋尾山桥断面常规监测数据一览表

采样点	采样时间	pH	溶解氧	化学需氧量	氨氮	总磷	LAS
洋尾山桥	2020.1	7.42	2.12	22.2	5.02	0.44	0.05L
	2020.2	7.38	2.15	27.6	5.39	0.51	0.05L
	2020.3	7.35	1.39	30.4	4.27	0.53	0.05L
	2020.4	7.42	1.72	18.8	4.62	0.53	0.05L
	2020.5	7.46	2.45	22.8	5.02	0.43	0.05L
	2020.6	7.07	2.08	19.5	4.74	0.38	0.05L
	2020.7	7.31	1.37	26.2	4.11	0.25	0.102
	2020.8	7.23	2.01	19.5	4.76	0.33	0.102
	2020.9	7.21	2.26	15.5	3.26	0.23	0.05L
	2020.10	7.11	2.40	17.5	3.44	0.28	0.05L
	2020.11	7.31	1.63	16.1	3.56	0.13	0.05L
	2020.12	7.41	2.73	19.5	3.76	0.31	0.05L
	2021.1	7.30	4.25	20.8	3.92	0.31	0.05L
	2021.2	7.22	3.52	26.2	5.04	0.33	0.05L
	2021.3	7.25	2.06	20.8	4.69	0.36	0.05L
	2021.4	7.36	3.16	17.5	5.76	0.27	0.05L
	2021.5	7.41	9.61	24.9	2.59	0.29	0.05L
	2021.6	7.27	3.12	22.2	3.16	1.39	0.05L
	2021.7	7.4	5.93	20.2	3.37	0.33	0.05L
	2021.8	7.5	2.03	25.5	3.18	0.35	0.05L
	2021.9	7.5	3.06	18.1	2.46	0.22	0.05L
	2021.10	7.50	2.18	18.8	1.74	0.27	0.05L
	2021.11	7.5	4.07	16.1	1.94	0.18	0.05L
	2021.12	7.5	4.90	19.5	1.75	0.21	0.05L
	2022.1	7.5	2.01	16.8	1.44	0.15	0.05L
2022.2	7.5	2.25	16.1	2.58	0.35	0.05L	
2022.3	7.5	1.67	20.2	1.23	0.18	0.05L	
2022.4	7.5	2.16	16.1	1.48	0.18	0.05L	
2022.5	7.5	2.74	19.5	1.74	0.19	0.05L	

	2022.6	7.6	2.43	20.8	1.44	0.33	0.05L
	2022.7	7.5	2.56	15.5	1.04	0.18	0.05L
	2022.8	7.5	2.62	18.8	1.98	0.30	0.05L
	2022.9	7.5	2.72	26.9	1.79	0.32	0.05L
	2022.10	7.4	1.94	17.5	1.62	0.31	0.05L
	2022.11	7.4	2.06	21.5	1.96	0.33	0.05L
	2022.12	7.4	2.76	19.5	1.78	0.34	0.05L
(GB3838-2002) V类标准		6-9	≥2	≤40	≤2	≤0.4	≤0.3

表 6.2-2 2020 年-2022 年洋尾山桥断面常规数据标准指数

采样点	采样时间	pH	溶解氧	化学需氧量	氨氮	总磷	LAS
洋尾山桥	2020.1	0.79	达标	0.56	2.51	1.10	0.08
	2020.2	0.81	达标	0.69	2.70	1.28	0.08
	2020.3	0.83	超标	0.76	2.14	1.33	0.08
	2020.4	0.79	超标	0.47	2.31	1.33	0.08
	2020.5	0.77	达标	0.57	2.51	1.08	0.08
	2020.6	0.97	达标	0.49	2.37	0.95	0.08
	2020.7	0.85	超标	0.66	2.06	0.63	0.34
	2020.8	0.89	达标	0.49	2.38	0.83	0.34
	2020.9	0.90	达标	0.39	1.63	0.58	0.08
	2020.10	0.95	达标	0.44	1.72	0.70	0.08
	2020.11	0.85	超标	0.40	1.78	0.33	0.08
	2020.12	0.80	达标	0.49	1.88	0.78	0.08
	2021.1	0.85	达标	0.52	1.96	0.78	0.08
	2021.2	0.89	达标	0.66	2.52	0.83	0.08
	2021.3	0.88	达标	0.52	2.35	0.90	0.08
	2021.4	0.82	达标	0.44	2.88	0.68	0.08
	2021.5	0.80	达标	0.62	1.30	0.73	0.08
	2021.6	0.87	达标	0.56	1.58	3.48	0.08
	2021.7	0.80	达标	0.51	1.69	0.83	0.08
	2021.8	0.75	达标	0.64	1.59	0.88	0.08
	2021.9	0.75	达标	0.45	1.23	0.55	0.08
	2021.10	0.75	达标	0.47	0.87	0.68	0.08
	2021.11	0.75	达标	0.40	0.97	0.45	0.08
	2021.12	0.75	达标	0.49	0.88	0.53	0.08
	2022.1	0.75	达标	0.42	0.72	0.38	0.08
	2022.2	0.75	达标	0.40	1.29	0.88	0.08
	2022.3	0.75	超标	0.51	0.62	0.45	0.08
	2022.4	0.75	达标	0.40	0.74	0.45	0.08
2022.5	0.75	达标	0.49	0.87	0.48	0.08	
2022.6	0.70	达标	0.52	0.72	0.83	0.08	
2022.7	0.75	达标	0.39	0.52	0.45	0.08	
2022.8	0.75	达标	0.47	0.99	0.75	0.08	
2022.9	0.75	达标	0.67	0.90	0.80	0.08	
2022.10	0.80	超标	0.44	0.81	0.78	0.08	
2022.11	0.80	达标	0.54	0.98	0.83	0.08	
2022.12	0.80	达标	0.49	0.89	0.85	0.08	

表 6.2-3 2020 年-2022 年青洋山桥断面常规监测数据一览表

采样点	采样时间	水温 (°C)	pH 值	SS	DO	COD <sub>Mn</sub>	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	总氮	铜	锌	氟化物	硒	砷	汞	镉	六价铬	铅	氰化物	挥发酚	石油类	LAS	硫化物	粪大肠菌群
青洋山桥	2020.1	21.4	7.20	19	4.50	3.96	17.5	3.27	2.98	0.219	4.39	0.003L	0.003L	0.50	0.0003L	0.0025	0.000015L	0.0004L	0.004L	0.006L	0.001L	0.0012	0.02	0.05L	0.04	32500
	2020.2	17.7	7.24	23.5	5.63	4.20	16.0	3.97	3.99	0.283	6.15	0.004L	0.004L	0.46	0.0003L	0.0025	0.000039	0.0004L	0.004L	0.006L	0.001L	0.0009	0.02	0.05L	0.023	22000
	2020.3	21.2	7.38	18	2.48	4.98	24.5	6.21	3.04	0.155	3.76	0.006	0.009	0.74	0.0003L	0.0014	0.000041	0.0004L	0.004L	0.006L	0.001	0.0005	0.03	0.05L	0.01L	25000
	2020.4	22.8	7.62	17	7.12	4.59	23.0	6.76	6.59	0.458	7.54	0.007	0.006	0.83	0.0003L	0.0021	0.000076	0.0004L	0.004L	0.006L	0.001L	0.0003L	0.03	0.05L	0.053	32500
	2020.5	28.5	7.50	29	3.84	7.95	35.5	8.00	6.52	0.556	8.94	0.013	0.012	1.18	0.0003L	0.0031	0.000015L	0.0004L	0.004L	0.006L	0.002	0.0005	0.02	0.05L	0.018	15500
	2020.6	29.3	7.58	22	4.28	7.54	28.5	6.62	3.78	0.397	6.02	0.003L	0.003L	0.83	0.0003L	0.0039	0.000015L	0.0004L	0.004L	0.006L	0.001L	0.0004	0.02	0.05L	0.012	23000
	2020.7	31.6	7.48	19	6.21	5.52	22.0	8.17	4.87	0.254	8.37	0.008	0.009	0.91	0.0003L	0.00393	0.000015L	0.0004L	0.004L	0.006L	0.001L	0.0004	0.02	0.05L		20500
	2020.8	30.3	7.18	19	3.84	5.24	27.5	6.40	4.01	0.248	6.43	0.022	0.023	0.87	0.0003L	0.00233	0.000015L	0.0004L	0.004L	0.006L	0.001L	0.0003L	0.03	0.05L	0.018	6100
	2020.9	28.1	6.97	21	2.99	5.00	24.0	3.91	3.91	0.364	4.48	0.004	0.005	0.66	0.0003L	0.00297	0.000015L	0.0004L	0.004L	0.006L	0.002	0.0003L	0.02	0.05L	0.014	22500
	2020.10	26.9	7.10	17	5.07	5.27	22.5	4.78	4.36	0.109	5.99	0.003L	0.003L	0.75	0.0003L	0.00117	0.000165	0.0004L	0.004L	0.006L	0.002	0.0005	0.02	0.05L	0.032	5400
	2020.11	24.9	7.36	16	3.99	5.48	23.5	6.10	4.99	0.108	9.89	0.003L	0.007	0.86	0.0003L	0.00127	0.000015L	0.0004L	0.004L	0.006L	0.005	0.0011	0.02	0.05L	0.125	3000
	2020.12	22.3	7.15	16	5.21	3.77	22.5	3.79	4.35	0.084	9.68	0.008	0.005	0.95	0.0003L	0.0011	0.000015L	0.0004L	0.004L	0.006L	0.001L	0.0012	0.02	0.05L	0.142	7050
	2021.1	18.7	7.55	16	7.85	6.75	31.0	8.40	4.53	0.200	9.90	0.006L	0.009L	1.19	0.0004L	0.0019	0.00004L	0.00005L	0.004L	0.00009L	0.003	0.0006	0.02	0.04L	0.03	7200
	2021.2	20.9	7.51	13	7.87	5.66	33.5	5.30	6.21	0.340	8.53	0.006L	0.009L	1.44	0.0004L	0.0019	0.00004L	0.00005L	0.004L	0.00009L	0.001	0.0006	0.01	0.04L	0.036	5500
	2021.3	21.5	7.64	18	6.57	5.09	31.5	6.00	4.36	0.105	9.62	0.006L	0.009L	0.88	0.0004L	0.0010	0.00004L	0.00005L	0.004L	0.00009L	0.001	0.0006	0.01	0.04L	0.037	4800
	2021.4	25	7.33	15	3.13	6.38	29.0	3.80	6.23	0.240	11.30	0.006L	0.013	1.00	0.0004L	0.0014	0.00004L	0.00005L	0.004L	0.0002	0.007	0.0003L	0.02	0.04L	0.01L	5800
	2021.5	29.7	8.39	16	10.90	6.95	33.5	7.25	1.02	0.140	3.93	0.006L	0.009L	1.22	0.0004L	0.0014	0.00004L	0.00005L	0.004L	0.0008	0.001L	0.0003L	0.02	0.09	0.090	3600
	2021.6	29.2	7.50	15	5.26	6.61	35.5	4.50	3.26	0.370	5.11	0.006L	0.009L	0.66	0.0004L	0.0034	0.00004L	0.00005L	0.004L	0.006L	0.001L	0.0003L	0.01	0.05	0.014	8700
	2021.7	32.6	8.40	13	6.82	7.55	20.5	7.95	1.67	0.240	5.14	0.006L	0.009L	0.78	0.0004L	0.0028	0.00004L	0.00005L	0.004L	0.00009L	0.001L	0.0003L	0.01	0.04L	0.074	4600
	2021.8	31	7.55	18	5.50	5.43	21.5	3.50	2.49	0.190	5.91	0.006L	0.013	0.85	0.0004L	0.00280	0.00004L	0.00005L	0.004L	0.00009L	0.002	0.0003L	0.01	0.04L	0.028	38500
	2021.9	32.3	7.70	14	4.79	4.80	25.0	4.60	2.01	0.160	6.62	0.006L	0.009L	0.83	0.0004L	0.00250	0.00004L	0.00005L	0.004L	0.0019	0.001L	0.0003L	0.01	0.04L	0.159	3600
	2021.10	27.8	7.30	16	3.74	5.32	22.5	2.50	1.82	0.230	4.02	0.006L	0.011	0.38	0.0004L	0.00240	0.00004L	0.00005L	0.004L	0.0003	0.001L	0.0003L	0.01	0.04L	0.075	8050
	2021.11	26.5	7.45	14	6.91	4.93	31.0	3.25	1.92	0.105	7.43	0.006L	0.009L	0.64	0.0004L	0.0018	0.00004L	0.00005L	0.004L	0.0001	0.001L	0.0003L	0.01	0.04L	0.048	3100
	2021.12	20.2	7.85	15	7.93	4.18	30.0	4.10	1.38	0.080	9.40	0.006L	0.009L	1.01	0.0004L	0.0013	0.00004L	0.00005L	0.004L	0.0001	0.001L	0.0003L	0.01	0.04L	0.023	3750
2022.1	20.8	7.60	17	8.20	4.10	14.5	4.20	1.36	0.09	9.04	0.006L	0.009L	0.94	0.0004L	0.0011	0.00004L	0.00005L	0.004L	0.00009L	0.001L	0.0003L	0.01	0.04L	0.06	45500	
2022.2	16.5	7.50	14	4.98	4.30	17.0	3.80	3.59	0.33	8.49	0.006L	0.009L	0.37	0.0004L	0.0018	0.00004L	0.00005L	0.004L	0.00009L	0.001	0.0006	0.01	0.05	0.015	3600	
2022.3	21.4	7.70	15	8.19	4.50	21.0	6.90	1.80	0.15	6.21	0.006L	0.009L	0.66	0.0004L	0.0014	0.00004L	0.00005L	0.004L	0.00009L	0.001L	0.0003	0.01	0.04L	0.062	3700	
2022.4	23.9	7.45	15	8.11	7.35	27.5	10.00	1.87	0.18	6.79	0.006L	0.009L	0.68	0.0004L	0.0016	0.00004L	0.00005L	0.004L	0.00009L	0.001	0.0003L	0.01	0.04L	0.012	3800	
2022.5	26.2	7.40	19	8.00	5.70	26.0	5.30	1.85	0.17	6.68	0.006L	0.015	0.58	0.0004L	0.0021	0.00004L	0.00005L	0.004L	0.00011	0.001L	0.0003L	0.01	0.04L	0.024	3050	
2022.6	28.5	7.20	23	4.42	4.20	22.0	4.20	2.42	0.25	4.13	0.006L	0.009L	0.39	0.0004L	0.0026	0.00004L	0.00005L	0.004L	0.006L	0.001	0.0003L	0.01L	0.04L	0.017	4650	
2022.7	26.6	7.20	13	6.12	2.80	16.5	2.80	0.37	0.18	1.38	0.006L	0.013	0.26	0.0004L	0.0018	0.00004L	0.00005L	0.004L	0.00080	0.001	0.0004	0.01L	0.04L	0.018	6600	
2022.8	29.8	7.40	19	5.23	3.80	21.5	3.00	2.35	0.20	8.95	0.006L	0.009L	0.33	0.0004L	0.00240	0.00004L	0.00005L	0.004L	0.00019	0.001L	0.0003	0.01	0.05L	0.01L	9300	
2022.9	31.5	7.50	16	5.08	4.80	20.0	4.50	2.09	0.15	8.15	0.006L	0.009L	0.59	0.0004L	0.00220	0.00004L	0.00005L	0.004L	0.00009L	0.001L	0.0003L	0.01	0.011	0.159	5850	
2022.10	28.8	7.10	17	4.49	4.10	19.0	3.90	1.17	0.12	8.77	0.006L	0.009L	0.85	0.0004L	0.00190	0.00004L	0.00005L	0.004L	0.0002	0.002	0.0003L	0.01	0.04L	0.052	4950	
2022.11	26.6	7.30	13	3.90	4.10	19.0	2.80	1.81	0.13	8.28	0.006L	0.009L	0.84	0.0004L	0.0013	0.00004L	0.00005L	0.004L	0.0001	0.001L	0.0003L	0.01	0.04L	0.054	4600	
2022.12	21.8	7.20	15	4.27	3.50	24.5	3.20	2.19	0.13	7.94	0.006L	0.009L	0.66	0.0004L	0.0012	0.00004L	0.00005L	0.004L	0.00009L	0.001L	0.0003L	0.01L	0.04L	0.01L	4300	
(GB3838-2002) V 类标准			6-9	≤60	≥2	≤15	≤40	≤10	≤2	≤0.4	≤2.0	≤1.0	≤2.0	≤1.5	≤0.02	≤0.1	≤0.001	≤0.01	≤0.1	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤1.0	≤0.3	≤1.0	≤40000

表 6.2-4 2020 年-2022 年青洋山桥断面常规监测数据标准指数

采样点	采样时间	水温 (°C)	pH 值	SS	DO	COD <sub>Mn</sub>	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	总氮	铜	锌	氟化物	硒	砷	汞	镉	六价铬	铅	氰化物	挥发酚	石油类	LAS	硫化物	粪大肠菌群
青洋山桥	2020.1	/	0.10	0.32	0.44	0.26	0.44	0.33	1.49	0.55	2.20	0.002	0.001	0.33	0.01	0.03	0.01	0.02	0.02	0.03	0.003	0.012	0.020	0.08	0.02	0.81
	2020.2	/	0.12	0.39	0.36	0.28	0.40	0.40	2.00	0.71	3.08	0.002	0.001	0.31	0.01	0.03	0.04	0.02	0.02	0.03	0.003	0.009	0.020	0.08	0.02	0.55
	2020.3	/	0.19	0.30	0.81	0.33	0.61	0.62	1.52	0.39	1.88	0.006	0.005	0.49	0.01	0.01	0.04	0.02	0.02	0.03	0.005	0.005	0.030	0.08	0.01	0.63
	2020.4	/	0.31	0.28	0.28	0.31	0.58	0.68	3.30	1.15	3.77	0.007	0.003	0.55	0.01	0.02	0.08	0.02	0.02	0.03	0.003	0.002	0.030	0.08	0.05	0.81
	2020.5	/	0.25	0.48	0.52	0.53	0.89	0.80	3.26	1.39	4.47	0.013	0.006	0.79	0.01	0.03	0.01	0.02	0.02	0.03	0.010	0.005	0.020	0.08	0.02	0.39
	2020.6	/	0.29	0.37	0.47	0.50	0.71	0.66	1.89	0.99	3.01	0.002	0.001	0.55	0.01	0.04	0.01	0.02	0.02	0.03	0.003	0.004	0.020	0.08	0.01	0.58
	2020.7	/	0.24	0.32	0.32	0.37	0.55	0.82	2.44	0.64	4.19	0.008	0.005	0.61	0.01	0.04	0.01	0.02	0.02	0.03	0.003	0.004	0.020	0.08	0.00	0.51
	2020.8	/	0.09	0.32	0.52	0.35	0.69	0.64	2.01	0.62	3.22	0.022	0.012	0.58	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.03	0.003	0.002	0.030	0.08	0.02	0.15
	2020.9	/	0.03	0.35	0.67	0.33	0.60	0.39	1.96	0.91	2.24	0.004	0.003	0.44	0.01	0.03	0.01	0.02	0.02	0.03	0.010	0.002	0.020	0.08	0.01	0.56
	2020.10	/	0.05	0.28	0.39	0.35	0.56	0.48	2.18	0.27	3.00	0.002	0.001	0.50	0.01	0.01	0.17	0.02	0.02	0.03	0.010	0.005	0.020	0.08	0.03	0.14
	2020.11	/	0.18	0.27	0.50	0.37	0.59	0.61	2.50	0.27	4.95	0.002	0.004	0.57	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.025	0.011	0.020	0.08	0.13	0.08
	2020.12	/	0.08	0.27	0.38	0.25	0.56	0.38	2.18	0.21	4.84	0.008	0.003	0.63	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.003	0.012	0.020	0.08	0.14	0.18
	2021.1	/	0.28	0.27	0.25	0.45	0.78	0.84	2.27	0.50	4.95	0.003	0.002	0.79	0.01	0.02	0.02	0.003	0.02	0.0005	0.015	0.006	0.020	0.07	0.03	0.18
	2021.2	/	0.26	0.22	0.25	0.38	0.84	0.53	3.11	0.85	4.27	0.003	0.002	0.96	0.01	0.02	0.02	0.003	0.02	0.0005	0.005	0.006	0.010	0.07	0.04	0.14
	2021.3	/	0.32	0.30	0.30	0.34	0.79	0.60	2.18	0.26	4.81	0.003	0.002	0.59	0.01	0.01	0.02	0.003	0.02	0.0005	0.005	0.006	0.010	0.07	0.04	0.12
	2021.4	/	0.17	0.25	0.64	0.43	0.73	0.38	3.12	0.60	5.65	0.003	0.007	0.67	0.01	0.01	0.02	0.003	0.02	0.0020	0.035	0.002	0.020	0.07	0.01	0.15
	2021.5	/	0.70	0.27	0.18	0.46	0.84	0.73	0.51	0.35	1.97	0.003	0.002	0.81	0.01	0.01	0.02	0.003	0.02	0.0080	0.003	0.002	0.020	0.30	0.09	0.09
	2021.6	/	0.25	0.25	0.38	0.44	0.89	0.45	1.63	0.93	2.56	0.003	0.002	0.44	0.01	0.03	0.02	0.003	0.02	0.0300	0.003	0.002	0.010	0.17	0.01	0.22
	2021.7	/	0.70	0.22	0.29	0.50	0.51	0.80	0.84	0.60	2.57	0.003	0.002	0.52	0.01	0.03	0.02	0.003	0.02	0.0005	0.003	0.002	0.010	0.07	0.07	0.12
	2021.8	/	0.28	0.30	0.36	0.36	0.54	0.35	1.25	0.48	2.96	0.003	0.007	0.57	0.01	0.03	0.02	0.003	0.02	0.0005	0.010	0.002	0.010	0.07	0.03	0.96
	2021.9	/	0.35	0.23	0.42	0.32	0.63	0.46	1.01	0.40	3.31	0.003	0.002	0.55	0.01	0.03	0.02	0.003	0.02	0.0190	0.003	0.002	0.010	0.07	0.16	0.09
	2021.10	/	0.15	0.27	0.53	0.35	0.56	0.25	0.91	0.58	2.01	0.003	0.006	0.25	0.01	0.02	0.02	0.003	0.02	0.0030	0.003	0.002	0.010	0.07	0.08	0.20
	2021.11	/	0.23	0.23	0.29	0.33	0.78	0.33	0.96	0.26	3.72	0.003	0.002	0.43	0.01	0.02	0.02	0.003	0.02	0.0010	0.003	0.002	0.010	0.07	0.03	0.08
	2021.12	/	0.43	0.25	0.25	0.28	0.75	0.41	0.69	0.20	4.70	0.003	0.002	0.67	0.01	0.01	0.02	0.003	0.02	0.0010	0.003	0.002	0.010	0.07	0.02	0.09
2022.1	/	0.30	0.28	0.24	0.27	0.36	0.42	0.68	0.23	4.52	0.003	0.002	0.63	0.01	0.01	0.02	0.003	0.02	0.0005	0.003	0.002	0.010	0.07	0.06	1.14	
2022.2	/	0.25	0.23	0.40	0.29	0.43	0.38	1.80	0.83	4.25	0.003	0.002	0.25	0.01	0.02	0.02	0.003	0.02	0.0005	0.005	0.006	0.010	0.17	0.02	0.09	
2022.3	/	0.35	0.25	0.24	0.30	0.53	0.69	0.90	0.38	3.11	0.003	0.002	0.44	0.01	0.01	0.02	0.003	0.02	0.0005	0.003	0.003	0.010	0.07	0.06	0.09	
2022.4	/	0.23	0.25	0.25	0.49	0.69	1.00	0.94	0.45	3.40	0.003	0.002	0.45	0.01	0.02	0.02	0.003	0.02	0.0005	0.005	0.002	0.010	0.07	0.01	0.10	
2022.5	/	0.20	0.32	0.25	0.38	0.65	0.53	0.93	0.43	3.34	0.003	0.008	0.39	0.01	0.02	0.02	0.003	0.02	0.0011	0.003	0.002	0.010	0.07	0.02	0.08	
2022.6	/	0.10	0.38	0.45	0.28	0.55	0.42	1.21	0.63	2.07	0.003	0.002	0.26	0.01	0.03	0.02	0.003	0.02	0.0300	0.005	0.002	0.005	0.07	0.02	0.12	
2022.7	/	0.10	0.22	0.33	0.19	0.41	0.28	0.19	0.45	0.69	0.003	0.007	0.17	0.01	0.02	0.02	0.003	0.02	0.0080	0.005	0.004	0.005	0.07	0.02	0.17	
2022.8	/	0.20	0.32	0.38	0.25	0.54	0.30	1.18	0.50	4.48	0.003	0.002	0.22	0.01	0.02	0.02	0.003	0.02	0.0019	0.003	0.003	0.010	0.08	0.01	0.23	
2022.9	/	0.25	0.27	0.39	0.32	0.50	0.45	1.05	0.38	4.08	0.003	0.002	0.39	0.01	0.02	0.02	0.003	0.02	0.0005	0.003	0.002	0.010	0.04	0.16	0.15	
2022.10	/	0.05	0.28	0.45	0.27	0.48	0.39	0.59	0.30	4.39	0.003	0.002	0.57	0.01	0.02	0.02	0.003	0.02	0.0020	0.010	0.002	0.010	0.07	0.05	0.12	
2022.11	/	0.15	0.22	0.51	0.27	0.48	0.28	0.91	0.33	4.14	0.003	0.002	0.56	0.01	0.01	0.02	0.003	0.02	0.0010	0.003	0.002	0.010	0.07	0.05	0.12	
2022.12	/	0.10	0.25	0.47	0.23	0.61	0.32	1.10	0.33	3.97	0.003	0.002	0.44	0.01	0.01	0.02	0.003	0.02	0.0005	0.003	0.002	0.005	0.07	0.01	0.11	

由表 6.2-2 和表 6.2-4 可知，2020 年-2022 年普宁市练江流域洋尾山桥断面监测段 DO、氨氮、总磷监测值超出（GB3838-2002）V类标准限值，青洋山桥监测段氨氮、总磷、总氮等监测值超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准限值。说明练江水质为劣V类，属重度污染，总体水质较差。

练江干流超标存在的原因：两侧居民生活污水可能未经处理达标直接排入练江干流支流河涌，各河涌产生的污染物浓度未得到有效净化直接汇入练江干流导致练江干流水质超标。同时，由于练江干流两侧分散众多的小型加工企业，企业生产管理及环境管理水平较低，污染防治措施不到位，产生的生产废水部分未能稳定达标即排入练江干流或其支流河涌，排放负荷超出相应的水环境容量，导致练江干流水质达不到既定目标。

## 6.2.2 地表水环境现状监测与评价

### 1、监测断面

根据周边水体情况，共设置 2 个监测断面，见图 6.2-1 和下表。

表 6.2-5 地表水环境质量现状监测断面一览表

河流	监测断面	监测断面	数据来源
南径溪	W1	处理中心污水厂排放口上游 500 米处	广东骥祥检测技术有限公司于 2023 年 2 月 20 日~22 日监测
	W2	处理中心污水厂排放口处	

### 2、监测项目

监测项目：水温、pH 值、色度、悬浮物（SS）、溶解氧（DO）、高锰酸盐指数（COD<sub>Mn</sub>）、化学需氧量（COD<sub>Cr</sub>）、五日生化需氧量（BOD<sub>5</sub>）、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、镉（Cd）、六价铬、铅（Pb）、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、苯胺类、阴离子表面活性剂（LAS）、粪大肠菌群、汞、砷、镍等 26 个项目。

### 3、监测时间与频率

监测断面由广东骥祥检测技术有限公司于 2023 年 2 月 20 日~22 日连续监测 3 天，采样 1 次。

### 4、采样分析方法

水样的采集与分析按照国家环保局发布的《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》中的有关规定，见表 6.2-4。

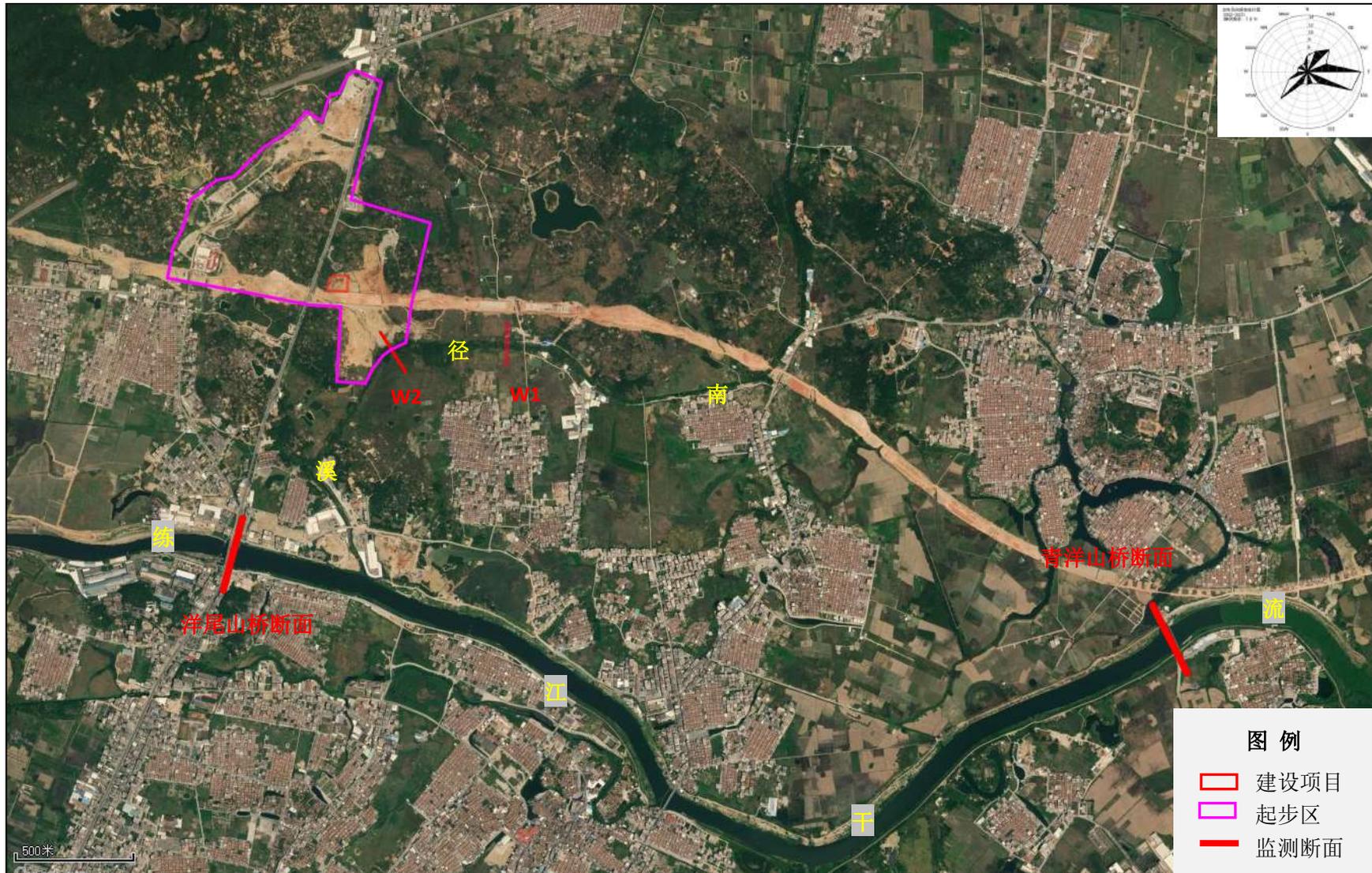


图 6.2-1 地表水、底泥和土壤历史监测数据所在点位

表 6.2-6 地表水环境现状质量检测方法、检测仪器及检出限（吉之准）

分析项目	分析方法	检出限	仪器名称
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	--	表层水温计
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	--	便携式 pH、电导率、溶解氧仪
溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	--	便携式 pH、电导率、溶解氧仪
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	0.5mg/L	酸式滴定管
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	4mg/L	酸式滴定管
五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	0.5mg/L	溶解氧测定仪
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计
色度	《水质 色度的测定 稀释倍数法》HJ 1182-2021	2 倍	--
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	0.01mg/L	紫外可见分光光度计
铜	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	0.006mg/L	电感耦合等离子体原子发射光谱仪
锌		0.004mg/L	
镉		0.005mg/L	
铅		0.07mg/L	
镍		0.02mg/L	
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)》HJ 970-2018	0.01mg/L	紫外可见分光光度计
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	4mg/L	电子分析天平
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 方法 1 萃取分光光度法	3.0×10 <sup>-4</sup> mg/L	紫外可见分光光度计
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	0.05mg/L	紫外可见分光光度计
粪大肠菌群	《水质总大肠菌群和粪大肠菌群的测定纸片快速法》HJ 755-2015	20MPN/L	隔水式培养箱
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	0.05mg/L	氟离子计
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	0.004mg/L	紫外可见分光光度计
总氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009 方法二	0.004mg/L	紫外可见分光光度计
苯胺类化合物	《水质 苯胺类化合物的测定 N-(1-萘基)乙二胺偶氮分光光度法》GB/T 11889-1989	0.03mg/L	紫外可见分光光度计
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	3×10 <sup>-4</sup> mg/L	原子荧光光度计
汞		4×10 <sup>-5</sup> mg/L	
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	0.01mg/L	紫外可见分光光度计

## 5、评价标准

根据当地水环境功能区划，南径溪执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的V类标准；SS指标执行《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021)中蔬菜灌溉用水水质标准限值；苯胺类和镍执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值；色度无指标，只监测不评价。

## 6、评价方法

根据实测结果，利用《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)所推荐的单项目水质参数评价法进行评价。标准指数计算公式：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si} \quad (\text{式 6.2-1})$$

式中： $S_{ij}$ ——单项水质评价因子*i*在第*j*取样点的标准指数；

$C_{ij}$ ——水质评价因子*i*在第*j*取样点的浓度，(mg/L)；

$C_{si}$ ——评价因子*i*的评价标准(mg/L)；

DO的标准指数为：

$$S_{DO,f}=(|DO_f-DO_j|)/(DO_f-DO_s) \quad DO_j > DO_f \quad (\text{式 6.2-2})$$

$$S_{DO,f}=DO_s/DO_j \quad DO_j \leq DO_f \quad (\text{式 6.2-3})$$

式中： $S_{DO,f}$ ——溶解氧的标准指数，大于1表明该水质因子超标；

$DO_j$ ——溶解氧在*j*点的实测统计代表值，mg/L；

$DO_s$ ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

$DO_f$ ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f=468/(31.6+T)$ ；

T——水温，℃。

pH值单因子指数按下式计算：

$$S_{pH,j} = \frac{(7.0 - pH_j)}{(7.0 - pH_{LL})} \quad pH_j \leq 7.0 \quad (\text{式 6.2-4})$$

$$S_{pH,j} = \frac{(pH_j - 7.0)}{(pH_{UL} - 7.0)} \quad pH_j > 7.0 \quad (\text{式 6.2-5})$$

式中： $pH_j$ ——监测值；

$pH_{LL}$ ——水质标准中规定的pH的下限；

$pH_{UL}$ ——水质标准中规定的pH的上限。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，已经不能满足水质功能要求。水质参数的标

准指数越大，说明该水质参数超标越严重。

### 7、水环境质量现状监测结果分析与评价

各监测断面监测结果数据见表 6.2-7，水质指标单因子指数见表 6.2-8，地表水环境质量监测分析见表 6.2-9。

表 6.2-7 地表水环境质量现状评价分析表

监测断面 监测指标	W1			W2		
	2023.2.20	2023.2.21	2023.2.22	2023.2.20	2023.2.21	2023.2.22
水温	21.2	20.2	21.1	23.4	23.7	22.8
pH 值	7.2	7.1	7.1	7.1	7	6.9
溶解氧	4.33	4.1	4.02	4.56	4.43	4.47
COD <sub>Mn</sub>	3.4	3.3	3.4	7.4	7.6	7.5
COD <sub>Cr</sub>	18	18	17	31	31	30
BOD <sub>5</sub>	5.7	6.2	5.2	9.2	9.6	8
氨氮	0.4	0.401	0.375	1.04	0.981	0.932
色度	5	5	5	8	8	8
总磷	0.11	0.11	0.11	0.04	0.04	0.04
汞	4.98×10 <sup>-5</sup>	5.42×10 <sup>-5</sup>	5.34×10 <sup>-5</sup>	4.62×10 <sup>-5</sup>	4.72×10 <sup>-5</sup>	4.76×10 <sup>-5</sup>
铜	ND	ND	ND	0.11	0.115	0.12
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油类	0.06	0.06	0.05	0.09	0.08	0.08
悬浮物	26	24	28	34	33	36
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND
阴离子表面活性剂	0.115	0.069	0.097	0.162	0.148	0.152
粪大肠菌群	140	140	110	ND	ND	ND
氟化物	0.61	0.55	0.66	0.73	0.79	0.79
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺类化合物	0.04	0.03	0.04	0.05	0.05	0.05
砷	1.26×10 <sup>-3</sup>	1.26×10 <sup>-3</sup>	1.32×10 <sup>-3</sup>	3.03×10 <sup>-4</sup>	3.19×10 <sup>-4</sup>	3.00×10 <sup>-4</sup>
硫化物	ND	ND	ND	ND	0.01	ND
镍	ND	ND	ND	0.13	0.13	0.14

表 6.2-8 地表水环境质量现状标准指数

监测断面 监测指标	W1			W2		
	2023.2.20	2023.2.21	2023.2.22	2023.2.20	2023.2.21	2023.2.22
水温	/	/	/	/	/	/
pH 值	0.10	0.05	0.05	0.05	0.00	0.10
溶解氧	0.46	0.49	0.50	0.44	0.45	0.45
COD <sub>Mn</sub>	0.23	0.22	0.23	0.49	0.51	0.50
COD <sub>Cr</sub>	0.45	0.45	0.43	0.78	0.78	0.75
BOD <sub>5</sub>	0.57	0.62	0.52	0.92	0.96	0.80
氨氮	0.20	0.20	0.19	0.52	0.49	0.47
色度	/	/	/	/	/	/
总磷	0.28	0.28	0.28	0.10	0.10	0.10

汞	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
铜	0.00	0.00	0.00	0.11	0.12	0.12
锌	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
铅	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
石油类	0.06	0.06	0.05	0.09	0.08	0.08
悬浮物	0.43	0.40	0.47	0.57	0.55	0.60
挥发酚	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
阴离子表面活性剂	0.38	0.23	0.32	0.54	0.49	0.51
粪大肠菌群	0.004	0.004	0.003	0.0003	0.0003	0.0003
氟化物	0.41	0.37	0.44	0.49	0.53	0.53
镉	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
六价铬	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
总氰化物	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
苯胺类化合物	0.40	0.30	0.40	0.50	0.50	0.50
砷	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.00
硫化物	0.25	0.25	0.25	0.25	0.50	0.25
镍	0.001	0.001	0.001	0.01	0.01	0.01

表 6.2-9 地表水环境质量现状评价分析表

河流名称	监测断面	超标指标（超标倍数）
南径溪	W1	无
	W2	无

由表 6.2-9 可知，南径溪全部监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准的要求。

## 6.3 地下水环境质量现状调查与评价

### 6.3.1 区域地质概况

#### 6.3.1.1 地形地貌

普宁市地势自西向东倾斜，低山高丘与平原交错相间，分布不均，南部为大南山山地，西南部为峨眉嶂山地和南阳山丘陵，东北部为铁山、洪山的低矮丘陵，中部为宽广平原，在平原与丘陵之间有台地分布。

#### 6.3.1.2 区域地质特征

根据现场调查和钻孔揭露，区域上地层主要包括：侏罗系金鸡群 B 亚群（ $J_{jn}^b$ ）和第四系全新统（ $Qd$ ），岩浆岩主要为中生代燕山一期和二期花岗岩（ $\eta\gamma_1^1$ 、 $\gamma_2^2$ 、 $\gamma\delta_1^1$ ）。

#### 6.3.1.3 地层岩性

##### （一）地层

1) 侏罗系金鸡群 B 亚群（ $J_{jn}^b$ ），岩性以泥质粉砂岩、炭质页岩、粉砂质泥岩、长石石英砂岩、石英砂岩为主；

## 2) 第四系全新统 (Qd)

(1) 冲积层 (Qd<sup>al</sup>) 分布于练江沿岸阶地, 岩性为灰黄、灰褐色砂质粘土、粘土质砂、砂砾及局部为砾石层, 厚约 6.5 米。

(2) 三角洲沉积 (Qd<sup>mal</sup>) 分布于练江下游, 厚度 5~10m, 岩性以黄褐色、青灰色粘土、砂质粘土为主, 砂、砂砾及砾石次之, 分选较好, 含植物根茎及贝壳碎片, 局部含泥炭土。沉积物颗粒由边缘向中心由粗变细。练江三角洲边绪地带有泥炭土分布, 多为灰色砂砾石、灰黑色亚粘土构成的冲洪积扇。

## (二) 岩浆岩

区内自燕山运动早期以来, 因遭受强烈而频繁的构造运动, 诱发了岩浆多次侵入, 形成了遍及全区的侵入岩 ( $\eta\gamma_y^1$ 、 $\gamma_y^2$ 、 $\gamma\delta_y^1$ )。

区域内主要为中生代燕山一期和二期花岗岩, 就其岩性而言, 主要为黑云母花岗岩、花岗闪长岩和二长花岗岩。

### 6.3.1.4 区域地质构造

普宁地质构造独特, 处于东潮安-普宁断裂带, 地质断裂主要位于普宁市的西南侧。

#### 1) 褶皱

大南山向斜, 位于普宁大南山, 轴线北 40°东, 长 5 千米, 宽 4 千米。轴面倾角 75°。核部地层为上侏罗统上部, 翼部地层为上侏罗统下部。北西翼与燕山三期二长花岗岩呈断裂接触, 南东翼与燕山三期花岗岩呈侵入接触, 并受北东及北西向断裂破坏。其形成于晚侏罗世末期。

#### 2) 断裂

潮安-普宁断裂: 总体走向为北 30°~50°东, 力学性质属扭压性, 北东起潮州, 经揭阳南西至普宁。它切割了燕山各期侵入岩, 延长约 80 千米。破碎宽带一百至几百米不等, 总体倾向北西, 倾角 40°~60°不等, 局部向南倾, 倾角 85°, 断面呈舒缓波状, 构造带在侏罗系中表现为砂页岩及火山岩片理化和绿泥石化, 在花岗岩中则为糜棱岩化和硅化, 同向脉岩发育, 裂面及脉壁可见近水平或斜冲擦痕, 镜面也发育。在普宁市范围内普宁市-蛇地坝-崩坎。

田平-望岭断裂: 北东向断裂, 属于汤坑-汕头新华系构造体系的中带三饶-潮安-普宁构造带, 位于云落镇-大排崇之间。

高棚顶断裂: 北东向断裂, 属于汤坑-汕头新华系构造体系中带三饶-潮安-

普宁构造带，位于草帽顶-乌峰农场之间。

鸭池壮断裂：北东向断裂，属于汤坑-汕头新华系构造体系中带三饶-潮安-普宁构造带，位于梅林镇-蛇地坝之间。

榕江断裂：走向北西 320°左右，倾向北东，倾角 70°-80°，属左旋走滑正断层。断裂带两侧常见同向次一级的北西向小断裂和岩脉沿断裂面侵入。

韩江断裂：走向北西 295°，倾向南西，倾角 80°。在韩江两岸可见断层角砾岩和发育的北西向裂隙，钻孔进一步证明沿北西方向存在破碎带；而进入韩江三角洲后，即成为三角洲的东北边界，是三角洲与丘陵台地的分界线。第四纪沉积物沿断裂两侧存在着差异，北东侧以残坡积居多，南西侧以河流、三角洲和滨海为主。辉长岩质包体的寄主岩石煌斑岩脉宽 2-3m，走向北西 330°，近直立。煌斑岩脉由拉长石、次透辉石、角闪石、正长石组成，含有微量金属矿物，为拉辉煌斑岩。

练江断裂：从普宁流砂-朝阳两英一线以南的平原与山地交界地带通过，南西盘为走向北 40°-60°西得低山丘陵，北东盘为练江平原。沿北 70°西方向有汤坑、三坑等温泉。

处理中心外扩 5 公里区域内岩体构造较为稳定，仅在西北侧有一推测走向近东西的小断裂发育。

### 6.3.1.5 区域水文地质特征

工作区的地层、岩体、地质构造以及地貌条件等因素控制着地下水的赋存与分布规律及其水化学特征，气象等因素则影响着区内地下水的补给和动态变化，因而现成了工作区独特的水文地质结构和水文地质环境。具体见图 6.3-1。

#### 1、含水岩组的富水特征及其分布

##### (1) 松散岩类孔隙水

全新统 (Qd) 冲积层及三角洲沉积层孔隙水，多为潜水，局部承压。主要分布于山间盆(谷)地及练江两岸的一级阶地或超河漫滩地段。岩性为砾石、砂、粉砂、砂质粘土、粘土、淤泥。含水层总厚 21.33-45.0m，含水层顶板埋深 12.4-33.03m，水位埋深 0.16-3.30m，单井叠加涌水量 140.9-3532.4m<sup>3</sup>/d。为 HCO<sub>3</sub>·Cl-Na·Ca 或 Cl·HCO<sub>3</sub>-Na·Ca 型水，矿化度 7.5g/L。

##### (2) 基岩裂隙水

层状岩类裂隙水：分布于北部，为侏罗系泥质粉砂岩、炭质页岩、粉砂质泥

岩、长石石英砂岩、石英砂岩裂隙水，富水性贫乏，局部中等，枯季地下径流模数  $2.525\sim 4.200\text{ L/s}\cdot\text{km}^2$ ，泉水常见流量  $0.027\sim 0.155\text{ L/s}$ ，局部单孔涌水量  $185.03\text{ m}^3/\text{d}$ ，属  $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$  型淡水。

块状岩类裂隙水：区域内有多期花岗岩侵入，其中  $\eta\gamma_y^1$ 、 $\gamma\delta_y^1$  期花岗岩主要为花岗闪长岩，二长花岗岩裂隙水，富水性贫乏至中等，泉流量  $0.018\sim 0.325\text{ L/s}$ ，地下水径流模数  $4.79\sim 15.063\text{ L/s}\cdot\text{km}^2$ ， $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Na}\cdot\text{Ca}$  型淡水。 $\gamma_y^2$  期花岗岩主要为花岗岩，石英正长岩裂隙水，富水性贫乏，泉流量  $0.022\sim 0.221\text{ L/s}$ ，地下水径流模数  $2.746\sim 4.403\text{ L/s}\cdot\text{km}^2$ ， $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Na}$  型淡水。

## 2、区域地下水补给、径流、排泄

### (1) 地下水补给

降水是区域地下水主要的补给来源。裂隙发育、风化壳厚、坡度缓、植被好，利于雨水渗入，花岗岩类降水入渗系数为  $0.238$ ，碎屑岩类降水入渗系数为  $0.197$ 。但花岗岩构成的陡坡，树木稀疏，透水性差，皆不利于入渗补给；松散第四系，地形平坦，有利于地表水汇集，补给条件最佳。河谷平原与山间盆（谷）地练江河段，汛期漫滩或超漫滩受淹没，在洪水期间河水高于潜水位，但由于含水层厚度不大，渗透性能较差，河水对地下水有补给量很少。

### (2) 地下水径流

丘陵山区地形起伏大，水力坡度大，基岩风化裂隙水径流途径短，补给区基本与径流区一致，地下径流模数花岗岩类为  $2.746\sim 15.063\text{ L}/(\text{s km}^2)$ ，矿化度低，水化学类型单一，为循环交替较强烈的水文地质环境。河谷平原与山间盆（谷）地，为地下水的汇集区，水力坡度较平缓，径流缓慢。

### (3) 地下水排泄

区域地下水主要以毛细水蒸发、井（孔）提水或自流等方式排泄。在平原区由于潜水水位浅，毛细水高，因此，毛细水的蒸发及植物的蒸腾，为主要的排泄形式；在开发地下水的地段，则以井（孔）排泄。在秋冬季节，当地下水位高于河水位，则地下水以潜流的形式排入河水，但由于含水层富水性贫乏，因此向河流的排泄量很小。

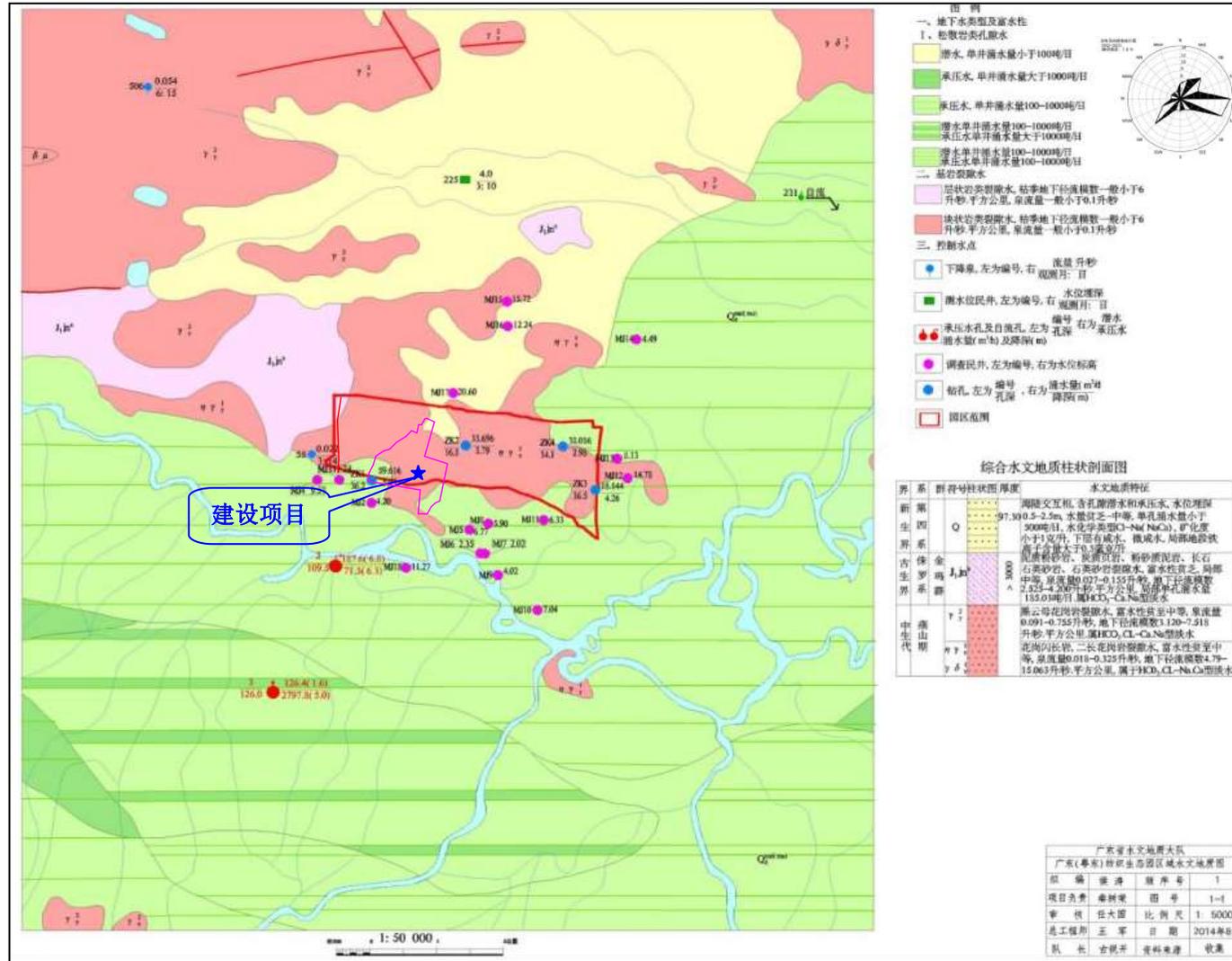


图 6.3-1 普宁纺织印染环保综合处理中心区域水文地质图

### 3、地下水动态特征

区域地下水动态变化具有季节性周期，主要受降雨季节支配，但水位及流量波峰普遍比雨峰滞后 1~2 月。根据区域水文地质资料及对周边村庄的民井调查，民井水位季节性变化小于 5 米。

## 6.3.2 评价区地质概况

### 6.3.2.1 评价区地形地貌特征

处理中心周边地貌类型较为简单，处理中心内地貌类型主要以低山丘陵为主，其次为三角洲冲积平原，周边海拔最高处为西北侧的观音山海拔约 303m，处理中心及周边地貌状况见图 6.3-2。



图 6.3-2 普宁纺织印染环保综合处理中心地貌图

### 6.3.2.2 评价区地质概况

#### 1、岩土分层及其特征

场地地貌属丘陵及练江河流冲积阶地，第四季覆盖层为冲积地层、淤积地层及残积地层，岩性种类较少，根据水文地质勘察钻孔揭露的土层，场地内岩土层根据成因、地质年代、岩性和工程特性等可分为第四系人工填土层、第四系冲积层、第四系淤积层、第四系残坡积层、燕山期花岗岩，各岩土层的分布如下：

#### (1) 第四系人工填土层

人工填土、耕土层：场地低洼地段分布较广，黄褐色、灰黑色，主要为粉质粘土，局部含植物根茎，透水性差，富水性贫乏。层厚 0.80~1.50m，层顶标高 11~16m；层底标高 9.50~15.2m。

#### (2) 第四系冲积层

冲积层：在场区分布广泛，灰色、灰黑色及灰黄色，主要由粉土、粉质粘土及细砂组成，稍湿，稍密-松散，多含有石英颗粒，其中粉质粘土层透水性差，富水性贫乏，粉土及细砂层透水性一般，富水性贫乏，层厚 6.7~21.3m，层顶标高 9.5~15.2，层底标高-16.8~3.0。

#### (3) 第四系淤积层

淤积层：钻孔 1 及钻孔 2 均有揭露，黑色，粘土含有机质，软~可塑，很湿~饱和。透水性差、富水性贫乏。层厚 1.5~6.7m，层顶标高 9.7~11.0m，层底标高 3.0~9.5m。

#### (4) 第四系残积层

残坡积层：在场地广泛分布，黄褐、红褐色，稍湿~湿，可塑~硬塑，主要由砂质粘性土组成，透水性差、富水性贫乏。层厚 1.70~35.00m，层顶标高 -11.3~9.50m，层底标高-25.5~-0.8m。

#### (5) 燕山期花岗岩基岩

根据布置的水文地质钻孔揭露，场区内基岩主要为花岗岩，全区广泛分布厚度较大的花岗岩残积土层。强风化-微风化花岗岩广泛分布于场地内，上层强风化花岗岩，呈半岩半土状，岩石较为破碎，层厚约 1.2m。下层微风化花岗岩，较坚硬，主要矿物为长石、石英和黑云母，岩芯呈短柱状，全晶质，结晶大小 0.2~2mm 块状，透水性差，富水性贫乏。

### 2、包气带特征

为测试拟建处理中心场地的渗透性能，在拟建开发区设置 3 组双环渗水试验，并在水文地质钻探过程中，采取包气带土样送实验室监测测定其垂直和水平渗透系数，进一步辅助评估拟建项目场地的防渗性能。

在拟建处理中心内选取 3 个试验点进行双环渗水试验，渗水试验结果如表 6.3-1 所示。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）对场地

的防渗性能进行分级，拟建场地的岩土防渗性能为中等。

表 6.3-1 双环渗水试验结果表

编号	土名称	渗透系数 (cm/s)
SS1	粉质粘土	0.0000254
SS2	粉质粘土	0.0000335
SS3	粉质粘土	0.0000266

野外水文地质钻探共采取 11 件土样，送实验室进行土工试验，其中有 3 个土样分别测定其垂直及水平渗透系数，7 个土样测定垂直渗透系数，结果如表 6.3-2 所示。根据水文地质钻孔揭露情况，第四系土层厚度较大，室内试验结果显示，场地内土层垂直渗透系数  $8.72E-08\sim 1.46E-02\text{cm/s}$ ，水平渗透系数  $4.25E-07\sim 1.84E-05$ 。

表 6.3-2 实验室土工试验测定渗透系数

钻孔编号	土名称	取样深度	渗透系数 K (cm/s)	
		m	垂直	水平
ZK1	粉质粘土	0.50-1.00	$2.38E-05$	$1.84E-05$
ZK2	碎石土	14.50-15.10	$1.46E-02$	
ZK3	粉质粘土	0.40-0.90	$5.63E-07$	$4.25E-07$
ZK4	粉质粘土	0.60-1.10	$2.74E-06$	$3.47E-06$
ZK1-1	淤泥	1.00-1.20	$1.89E-07$	
ZK2-1	粉质粘土	0.00-0.20	$4.61E-06$	
ZK3-1	粉土	5.80-6.00	$2.48E-05$	
ZK3-2	砂质粘性土	21.30-21.50	$5.56E-06$	
ZK4-1	粉质粘土	5.70-5.90	$5.47E-05$	
ZK4-2	粘土	7.2-7.4	$8.72E-8$	

### 6.3.2.3 评价区水文地质概况

#### 1、评价区地下水类型划分及富水性

拟建处理中心场地为丘陵以及练江河流冲积阶地，根据布置的四个钻孔揭露场区第四系覆盖层主要为淤泥，粉土，粉质粘土及细砂，花岗岩残积土砂质粘性土，其下基岩为花岗岩，地下水主要赋存于第四系松散孔隙和块状岩类裂隙中，富水性贫乏。

##### (1) 松散岩类孔隙水

主要包括第四系冲积层、淤积层和残坡积层，主要分布于山区低洼地带。根据钻孔揭露，厚度  $11.6\sim 35.2\text{m}$ ，厚度变幅较大，主要含水层为粉土和细砂，水位埋深  $0.52\sim 1.50\text{m}$ ，主要为潜水，局部为承压水，单井涌水量在  $18.144\text{m}^3/\text{d}\sim 59.616\text{m}^3/\text{d}$  之间，富水性贫乏。

##### (2) 块状岩类裂隙水

主要赋存存在于花岗岩裂隙中，富水性不均一，据钻孔抽水试验，单井涌水量为  $33.696\text{m}^3/\text{d}$ ，富水性贫乏。

## 2、评价区地下水补给、径流、排泄

### (1) 地下水补给

降雨是纺织生态处理中心地下水主要补给来源，本区雨量充沛，可以为地下水的补给提供丰富来源，尤其是处理中心内分布广泛的丘陵山区，坡度缓、植被好，利于雨水渗入。

### (2) 地下水径流

处理中心内地貌以丘陵山地为主，地形起伏稍大，沟谷切割较深，水系发育，基岩风化裂隙水径流途径短，补给区基本与径流区一致。枯水期块状花岗岩类中地下水径流模数小于  $6\text{L}/(\text{s km}^2)$ 。低丘谷地的第四系松散孔隙水，其径流条件与丘陵山区相似，深部受地层构造所制约，径流条件较差，循环交替缓慢，地下水矿化度较高，化学类型较复杂。河谷平原与山间盆（谷）地，为地下水的汇集区，水力坡度较平缓，径流缓慢。

### (3) 地下水排泄

纺织生态处理中心地下水主要以毛细水蒸发及井（孔）提水等方式排泄。处理中心内潜水水位浅，毛细水位高，毛细水的蒸发及植物的蒸腾，为重要的排泄形式之一，在处理中心西南及东南侧有居民开发地下水的地段，部分地下水以井（孔）排泄。

## 3、评价区地下水动态特征

场区潜水水位随季节变化明显，年变幅可达 1~2 米，而承压水动态较稳定。

## 4、抽水试验

为了确定拟建纺织生态处理中心主要含水层的水文地质参数，本次对 4 个水文地质勘察钻孔进行了抽水试验，试验孔段针对的主要含水层为第四系粉土、细砂以及花岗岩裂隙发育段。试验方法采用单孔的抽水试验，由于含水层富水性差，仅进行了 1 次降深。

根据井管结构及含水层类型，根据试验过程实际情况，选用了潜水完整井和承压水完整井公式计算渗透系数  $K$ ，用经验公式计算影响半径  $R$ 。

### 1) 公式的选用

(1) ZK1 及 ZK3 采用潜水完整井计算公式:

$$K = \frac{0.732Q}{(2H - S)S} \lg \frac{R}{r}$$

影响半径选用如下公式:  $R = 2S\sqrt{HK}$

$$K = \frac{0.366Q}{mS} \lg \frac{R}{r}$$

(2) ZK2 及 ZK4 采用承压水完整井计算公式:

影响半径选用如下公式:

$$R = 10S\sqrt{K}$$

式中: K—渗透系数(m/d);

Q—流量(m<sup>3</sup>/d);

S—抽水孔水位降深(m);

H—潜水含水层厚度(m);

m—承压水含水层厚度(m);

R—影响半径(m);

r—管井半径(m);

计算结果如下表 6.3-3。

表 6.3-3 抽水试验结果表

编号	含水层	涌水量 (m <sup>3</sup> /d)	单位涌水量 (L/s·m)	影响半径 (m)	降深 (m)	渗透系数 (m/d)
ZK1	粉土和中细砂层	59.616	0.120	39.6	5.73	1.63
ZK2	强风化花岗岩	33.696	0.103	32.9	3.79	7.55
ZK3	粉土和中细砂层	18.144	0.049	18.5	4.26	0.32
ZK4	细砂层	38.016	0.148	26.1	2.98	4.46

## 5、场地地下水水化学特征

本次水文地质勘察在场地内的 ZK1、ZK2、ZK3 和 ZK4 各采取水样一组, 共计采取水样 4 组, 各组地下水样品的化学各指标见表 6.3-4~表 6.3-7。场地地下水物理性质好, 透明, 无嗅和味。水样采用库尔洛夫式表述如下:

ZK1 地下水库尔洛夫式为:

$$M_{0.06} \frac{HCO_3^{80.55} Cl_{11.81}}{Ca_{61.38} Na_{19.82} Mg_{13.65}} t^{\circ}27.8, \text{ 地下水类型为: } HCO_3\text{-Ca 型水;}$$

ZK2 地下水库尔洛夫式为:

$$M_{0.04} \frac{HCO_3^{71.71} Cl_{25.87}}{Ca_{61.38} Na_{17.96}} t^{\circ 26.4}, \text{ 地下水类型为: } HCO_3 \cdot Cl - Ca \text{ 型水;}$$

ZK3 地下水库尔洛夫式为:

$$M_{0.16} \frac{HCO_3^{59.72} SO_4^{22.43} Cl_{17.84}}{Ca_{52.09} Na_{24.59} Mg_{20.12}} t^{\circ 25.8}, \text{ 地下水类型为: } HCO_3 - Ca \text{ 型水;}$$

ZK4 地下水库尔洛夫式为:

$$M_{0.02} \frac{HCO_3^{57.04} Cl_{33.81}}{Na_{47.13} Ca_{29.56} Mg_{14.41}} t^{\circ 27.6}, \text{ 地下水类型为: } HCO_3 \cdot Cl - Na \cdot Ca \text{ 型水;}$$

综上所述,场地地下水类型较为复杂,有3种地下水类型,分别为  $HCO_3 - Ca$ 、 $HCO_3 \cdot Cl - Ca$  以及  $HCO_3 \cdot Cl - Na \cdot Ca$ 。

表 6.3-4 ZK1 水质主要指标

阳离子项目	含 量			硬度项目	含 量
	mg/L	mmol/L	mmol/L%		
钾 ( $K^+$ )	4.51	0.12	5.08	总硬度	85.29
钠 ( $Na^+$ )	10.35	0.45	19.83	暂时硬度	
钙 ( $Ca^{2+}$ )	27.94	1.39	61.42	永久硬度	
镁 ( $Mg^{2+}$ )	3.77	0.31	13.67	溶解性总固体	121.85
阴离子项目	含 量				
	mg/L	mmol/L	mmol/L%		
氯 ( $Cl^-$ )	9.71	0.27	11.80		
硫酸根 ( $SO_4^{2-}$ )	8.51	0.18	7.63		
碳酸氢根 ( $HCO_3^-$ )	114.11	1.87	80.57		
碳酸根 ( $CO_3^{2-}$ )	0	0	0		

表 6.3-5 ZK2 水质主要指标

阳离子项目	含 量			硬度项目	含 量
	mg/L	mmol/L	mmol/L%		
钾 ( $K^+$ )	5.07	0.13	9.81	总硬度	47.75
钠 ( $Na^+$ )	5.46	0.24	17.97	暂时硬度	
钙 ( $Ca^{2+}$ )	17.39	0.87	65.67	永久硬度	
镁 ( $Mg^{2+}$ )	1.05	0.09	6.54	溶解性总固体	73.64
阴离子项目	含 量				
	mg/L	mmol/L	mmol/L%		
氯 ( $Cl^-$ )	12.71	0.36	25.85		
硫酸根 ( $SO_4^{2-}$ )	1.61	0.03	2.42		
碳酸氢根 ( $HCO_3^-$ )	60.69	0.99	71.73		
碳酸根 ( $CO_3^{2-}$ )	0	0	0		

表 6.3-6 ZK3 水质主要指标

阳离子项目	含 量			硬度项目	含 量
	mg/L	mmol/L	mmol/L%		
钾 ( $K^+$ )	5.19	0.13	3.15	总硬度	152.35
钠 ( $Na^+$ )	23.83	1.04	24.60	暂时硬度	
钙 ( $Ca^{2+}$ )	44.01	2.20	52.12	永久硬度	

镁 ( $Mg^{2+}$ )	10.31	0.85	20.13	溶解性总固体	234.63
阴离子项目	含 量				
	mg/L	mmol/L	mmol/L%		
氯 ( $Cl^-$ )	27.08	0.76	17.83		
硫酸根 ( $SO_4^{2-}$ )	46.13	0.96	22.42		
碳酸氢根 ( $HCO_3^-$ )	156.15	2.56	59.74		
碳酸根 ( $CO_3^{2-}$ )	0	0	0		

表 6.3-7 ZK4 水质主要指标

阳离子项目	含 量			硬度项目	含 量
	mg/L	mmol/L	mmol/L%		
钾 ( $K^+$ )	2.02	0.05	8.87	总硬度	12.82
钠 ( $Na^+$ )	6.31	0.27	47.14	暂时硬度	
钙 ( $Ca^{2+}$ )	3.45	0.17	29.57	永久硬度	
镁 ( $Mg^{2+}$ )	1.02	0.08	14.42	溶解性总固体	35.19
阴离子项目	含 量				
	mg/L	mmol/L	mmol/L%		
氯 ( $Cl^-$ )	7.94	0.22	33.80		
硫酸根 ( $SO_4^{2-}$ )	2.91	0.06	9.14		
碳酸氢根 ( $HCO_3^-$ )	23.07	0.38	57.06		
碳酸根 ( $CO_3^{2-}$ )	0	0	0		

## 6、场地及周边地下水开发利用情况

场区地下水水位埋深浅，开采容易，经调查，周边大多数村民饮用自来水，村民的旧民井多用于洗涤或备用水源，仅少数村民仍采取地下水作为饮用水源。场地区域未发现由于过量抽取地下水而形成的地下漏斗或地面塌陷等不良地质现象，所以场地周边地下水不存在超采、水资源浪费及城市供水存在安全隐患等问题。

表 6.3-8 场地及周边民井调查信息表

序号	位置坐标	丰水期 水位埋 深 (m)	井口 高程 (m)	地下水 位 标高 (m)	井结构	备注
MJ1	N23°19'01.55" E116°16'14.51"	1.40	11	9.6	圆形石砌 井	水质清澈，供一户人家生活 用水，不饮用
MJ2	N23°18'53.56" E116°16'14.68"	2.80	8	5.2	圆形石砌 井	水质清澈，井深约 6m，供一 户人家生活用水，不饮用
MJ3	N23°19'53.56" E116°15'58.20"	1.76	13	11.24	圆形石砌 井	水质清澈，井深约 50m，供 一户人家生活用水及饮用
MJ4	N23°19'04.83" E116°15'46.61"	3.47	13	9.53	圆形石砌 井	水质清澈，井深约 5~6m，供 一户人家生活用水及饮用
MJ5	N23°18'40.28" E116°17'07.00"	1.76	7	5.24	圆形石砌 井	水质清澈，供一户人家生活 用水及饮用
MJ6	N23°18'28.52" E116°17'12.82"	1.65	4	2.35	圆形石砌 井	现已废弃不使用
MJ7	N23°18'28.41" E116°17'15.30"	0.48	13	12.52	圆形石砌 井	水质清澈，井深约 3m，供一 户人家生活用水，不饮用

序号	位置坐标	丰水期 水位埋 深 (m)	井口 高程 (m)	地下水 位 标高 (m)	井结构	备注
MJ8	N23°18'43.38" E116°17'17.00"	0.1	6	5.9	圆形石砌 井	水质清澈, 供一户人家生活 用水, 不饮用
MJ9	N23°18'17.65" E116°17'22.27"	1.98	6	4.02	圆形石砌 井	水质清澈, 井深约 5~6m, 供 一户人家生活用水及饮用
MJ10	N23°18'00.31" E116°17'43.15"	0.96	7	6.04	圆形石砌 井	水质清澈, 供一户人家生活 用水及饮用
MJ11	N23°18'45.28" E116°17'46.22"	0.67	7	6.33	圆形石砌 井	水质清澈, 供一户人家生活 用水, 不饮用
MJ12	N23°19'06.33" E116°18'30.33"	1.22	16	14.78	圆形石砌 井	水质清澈, 供一户人家生活 用水, 不饮用
MJ13	N23°19'16.11" E116°18'24.87"	0.87	9	8.13	圆形石砌 井	水质清澈, 供一户人家生活 用水, 不饮用
MJ14	N23°20'15.69" E116°18'34.65"	0.51	5	4.49	圆形石砌 井	水质清澈, 井深 2.6m, 供一 户人家生活用水, 不饮用
MJ15	N23°20'34.29" E116°17'26.34"	0.28	16	15.72	圆形石砌 井	水质清澈, 供一户人家生活 用水, 不饮用
MJ16	N23°20'22.04" E116°17'26.69"	0.76	13	12.24	圆形石砌 井	水质清澈, 供一户人家生活 用水, 不饮用
MJ17	N23°19'48.51" E116°16'58.10"	0.40	21	20.6	圆形石砌 井	水质清澈, 井深 2.45m, 供一 户人家生活用水, 不饮用
MJ18	N23°18'21.15" E116°16'33.69"	0.73	4	3.27	圆形石砌 井	水质清澈, 井深 4m, 供一 户人家生活用水, 不饮用

### 6.3.2.4 评价区环境水文地质问题

#### 1、原生水质问题

评价区内主要为山区, 少有居民区及工业场地分布, 地表水资源较丰富, 对地下水的开发利用不多; 经实地调查, 评价区地下水水质总体状况较好, 处理中心周边大部分村民饮用自来水, 没有因地下水有害物质含量偏高或者偏低而导致的克山病、氟超标、大骨节病、地方甲状腺肿等疾病。

#### 2、环境水文地质问题

根据现场调查, 评价区未发现由于过量开采地下水造成的地面沉陷、地裂缝等现象, 现状条件下地质灾害不发育。处理中心建设基本不会改变现有环境水文地质条件, 且无地下水资源开发利用的规划, 综合来说, 评价区环境水文地质问题不发育。

#### 3、与地下水有关的人类活动调查

评价区域内没有相关的自然保护区、地下水饮用水源保护区等。评价区内少量居民使用井水作为生活用水, 极少数饮用; 仅有零星养猪场及养鸭场分布, 对区内地下水构成环境风险较小。

### 6.3.3 地下水环境质量现状监测与评价

#### 6.3.3.1 地下水环境质量现状监测

##### 1、监测点位设置

根据评价区水文地质条件及产业分布特征，在评价区及周边选取 5 个地下水水质监测点和 5 个地下水位监测。

表 6.3-9 地下水现状监测井分布一览表

取样点	位置	井深	水位埋深	取样深度
GW1	规划区北侧	9.5	2.4	1
GW2	平洋山村	2.5	0.7	1.0
GW3	洪厝寨村	3.0	0.5	1.0
GW4	涂寨村	3.2	1.1	1.0
GW5	建设项目	7.1	1.7	1
GW6	规划区内（原钻孔 ZK2 处）	3.1	1.1	——
GW7	规划区内	3.0	2.4	——
GW8	规划区内	3.5	2.9	——
GW9	规划区内	3.0	1.0	——
GW10	规划区内	2.9	0.9	——

##### 2、监测项目

根据导则的要求，结合本项目水污染物排放特点，地下水环境质量现状监测点选取以下水质参数：①离子：钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、重碳酸根、碳酸根、氯离子、硫酸根；②水质因子：色度、pH、总硬度、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、镉、铬（六价）、铅、苯胺类。

##### 3、监测频次

由广东智环创新环境科技有限公司于 2021 年 6 月 8 日采样，采样 1 次；其中苯胺类由广东汇锦检测技术有限公司于 2021 年 6 月 7 日采样，采样 1 次；另外，GW1 和 GW5 由广东骥祥检测技术有限公司于 2023 年 4 月 4 日采样，采样 1 次。

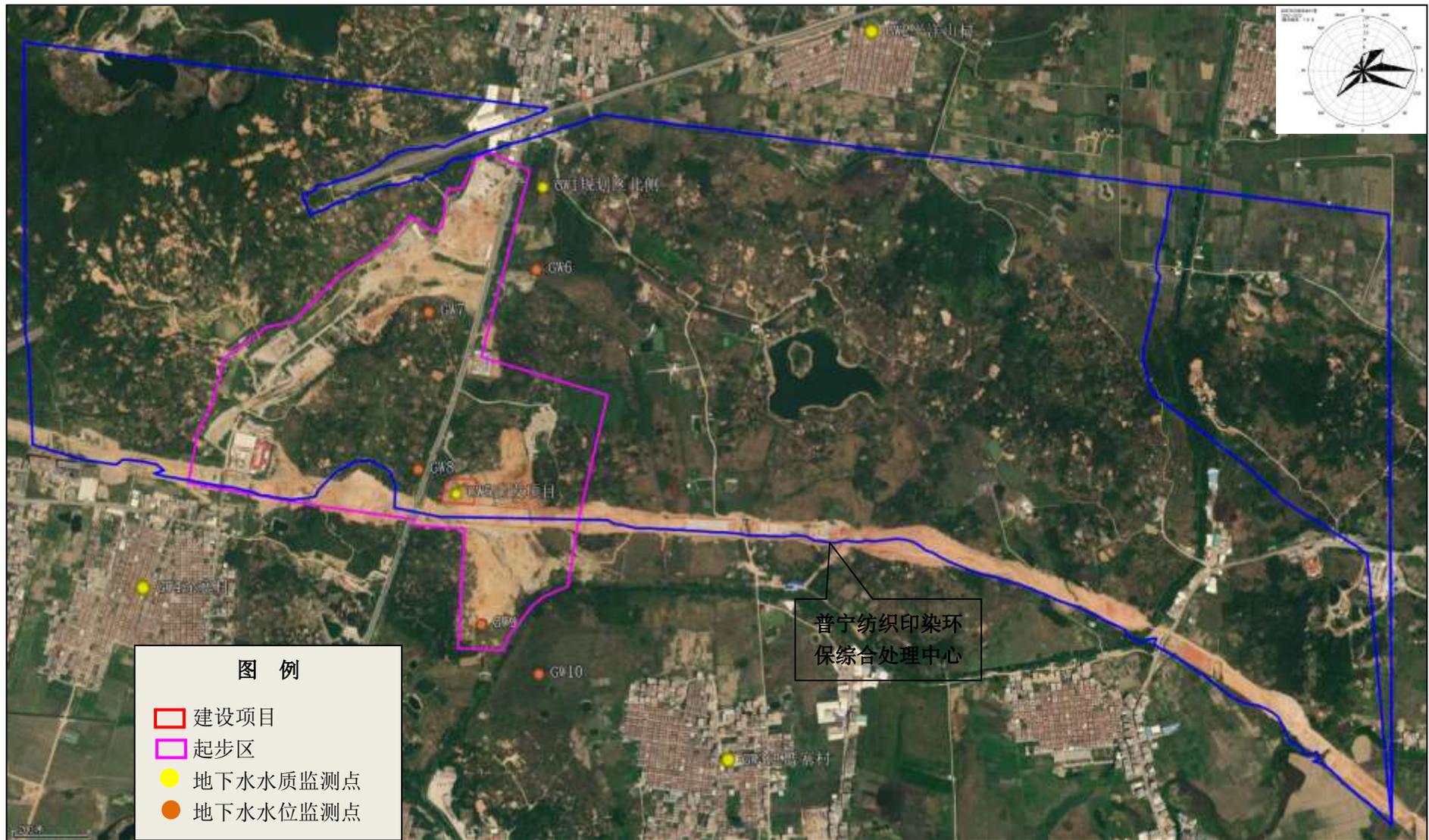


图 6.3-3 地下水环境现状监测布点图

## 4、采样方法和分析方法

采样方法：采用泵至少抽取井管体积 3 倍体积的水后再取样，取样点深度应在井水位以下 1.0m 之内。每个点取一个水质样品。样品处理和化学分析按《地下水监测技术规范(HJ/T 164-2004)》进行。详见表 6.3-10 和表 6.3-11。

表 6.3-10 监测技术规范及使用仪器（智环、汇锦）

检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	多参数水质分析仪 Pro Plus	--
色度	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（1）	—	5 度
钙和镁总量（总硬度）	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	滴定管	5.0mg/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 UV3660	0.025mg/L
耗氧量	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 UV3660	1.0mg/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 UV3660	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 UV3660	0.004mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 16489-1996	紫外可见分光光度计 UV3660	0.005mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	离子计 PXSJ-216F	0.05mg/L
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB/T 11896-1989	滴定管	10.0mg/L
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 UV3660	0.003mg/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 UV3660	0.08mg/L
重碳酸盐碱度	电位滴定法 《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）（3.1.12.2）	滴定管	2.0mg/L
碳酸盐碱度			
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 UV3660	0.05mg/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 UV3660	0.004mg/L
汞	《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 AFS-8520	0.00004mg/L
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.001mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006（11）	原子吸收光谱仪 iCE3500	0.0025mg/L
镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006（9）	原子吸收光谱仪 iCE3500	0.0005mg/L
钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分	原子吸收分光光	0.05mg/L

检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
钠	《光光度法》 GB/T 11904-1989	度计 TAS-990AFG	0.01mg/L
钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.02mg/L
镁			0.002mg/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 TAS-990AFG	0.03mg/L
锰			0.01mg/L
苯胺类	《水质苯胺类化合物的测定 N-(1-萘基)乙二胺偶氮分光光度法》GBT 11889-1989	UV-6000T 紫外可见分光光度计	0.03mg/L

表 6.3-11 监测技术规范及使用仪器（骥祥）

检测项目	方法依据	检出限	仪器名称
钾	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015	0.05mg/L	电感耦合等离子体原子发射光谱仪
钠		0.12mg/L	
钙		0.02mg/L	
镁		0.003mg/L	
铁		0.02mg/L	
锰		0.004mg/L	
铜		0.006mg/L	
镉		0.005mg/L	
铅		0.07mg/L	
重碳酸盐		《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局（2002 年）酸碱指示剂滴定法 3.1.12.1	
碳酸盐	0.6mg/L		
色度	《水质 色度的测定 稀释倍数法》HJ 1182-2021	2 倍	--
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	--	便携式 pH、电导率、溶解氧仪
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987	1mg/L	酸式滴定管
硫酸盐	《水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.018mg/L	离子色谱仪
氯化物		0.007mg/L	
亚硝酸盐		0.016mg/L	
硝酸盐		0.016mg/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 方法 1 萃取分光光度法	3.0×10 <sup>-4</sup> mg/L	紫外可见分光光度计
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987	0.05mg/L	紫外可见分光光度计
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》 GB/T 5750.7-2006（1）	0.05mg/L	酸式滴定管
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	0.003mg/L	紫外可见分光光度计
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光	0.004mg/L	紫外可见

检测项目	方法依据	检出限	仪器名称
	度法》HJ 484-2009 方法二		分光光度计
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987	0.05mg/L	氟离子计
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子 荧光法》HJ 694-2014	$4 \times 10^{-5}$ mg/L	原子荧光 光度计
铬（六价）	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006（10）	0.004mg/L	紫外可见 分光光度计
苯胺类 化合物	《水质 苯胺类化合物的测定 N-(1-萘基) 乙二胺偶氮分光光 度法》GB/T 11889-1989	0.03mg/L	紫外可见 分光光度计

### 6.3.3.2 地下水环境质量评价

#### 1、评价标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函【2009】459号），本项目所在区域属“韩江及粤东诸河汕头潮阳分散式开发利用区（H08440501Q01）”，地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类水质标准。《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中无钾离子、钙离子、镁离子、碳酸根离子、重碳酸氢根离子和苯胺，本报告只作监测，不作评价。

#### 2、评价方法

根据《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017），“6.2 地下水质量单项评价，按批号标值所在的限值范围确定地下水水质类别，指标限值相同时，从优不从劣。”“6.3 地下水质量综合评价，按单指标评价结果最差的类别确定，并指出最差类别的指标。

#### 3、监测结果与评价

地下水监测结果见表 6.3-12，地下水水质类别见表 6.3-13。

表 6.3-12 地下水水质监测数据 单位：mg/L，色度：倍，pH 值无量纲

监测点位 项目	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5
pH 值（无量纲）	6.8	7.37	7.15	7.17	6.7
色度（度）	7	ND	ND	ND	7
钙和镁总量（总硬度）	436	142	177	104	442
氨氮	2.38	0.019	0.013	0.03	2.44
耗氧量	2.50	0.7	0.8	0.9	2.54
硫酸盐	16.2	27.6	33.4	55	16.4
挥发酚	$3.0 \times 10^{-4}$ L	ND	ND	ND	$3.0 \times 10^{-4}$ L
氰化物	0.004L	ND	ND	ND	0.004L
硫化物	0.003L	ND	ND	ND	0.003L
氟化物	0.49	0.06	0.05	0.12	0.45
氯化物	19.8	45.9	32.1	23	19.9
亚硝酸盐氮	0.016L	0.014	0.031	ND	0.016L
硝酸盐氮	1.02	6.1	3.28	2.78	0.885

监测点位 项目	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5
重碳酸盐碱度	84	126	161	55.2	86
碳酸盐碱度	0.6L	ND	ND	ND	0.6L
阴离子表面活性剂	0.078	ND	ND	ND	0.082
六价铬	0.004L	ND	ND	ND	0.004L
汞	$1.03 \times 10^{-4}$	ND	ND	ND	$9.76 \times 10^{-5}$
铜	0.006L	ND	ND	ND	0.006L
铅	0.07L	ND	ND	ND	0.07L
镉	0.005L	ND	ND	ND	0.005L
钾	7.24	31.3	17.9	5.7	5.42
钠	18.0	37.5	37.6	20.8	15.0
钙	27.3	37.4	47.5	26	24.7
镁	2.62	4.51	4.8	2.9	2.54
铁	0.98	ND	ND	ND	0.95
锰	0.150	ND	0.01	ND	0.203
苯胺类	0.06	0.03L	0.03L	0.03L	0.03

注：“L”代表未检出。

表 6.3-13 地下水水质标准指数

监测点位 项目	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5
pH 值（无量纲）	I	I	I	I	I
色度（度）	I	I	I	I	I
钙和镁总量（总硬度）	III	I	II	I	III
氨氮	V	I	I	II	V
耗氧量	III	I	I	I	III
硫酸盐	I	I	I	II	I
挥发酚	I	I	I	I	I
氰化物	II	II	II	II	II
硫化物	I	I	I	I	I
氟化物	I	I	I	I	I
氯化物	I	I	I	I	I
亚硝酸盐氮	II	II	II	I	II
硝酸盐氮	I	III	II	II	I
重碳酸盐碱度	/	/	/	/	/
碳酸盐碱度	/	/	/	/	/
阴离子表面活性剂	II	I	I	I	II
六价铬	I	I	I	I	I
汞	III	I	I	I	I
铜	I	I	I	I	I
铅	IV	IV	IV	IV	IV
镉	I	I	I	I	I
钾	/	/	/	/	/
钠	I	I	I	I	I
钙	/	/	/	/	/
镁	/	/	/	/	/
铁	IV	I	I	I	IV
锰	IV	I	I	I	IV
苯胺类	/	/	/	/	/

表 6.3-14 地下水水质类别总结表

地下水类别	监测指标
I类	pH值、色度、挥发性酚类、硫化物、氟化物、氯化物、六价铬、铜、镉、钠
II类	硫酸盐、氰化物、亚硝酸盐、阴离子表面活性剂
III类	总硬度、耗氧量、汞、硝酸盐
IV类	铁、锰、铅
V类	氨氮

监测结果表明，地下水各监测指标中除铁、锰、铅达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准，氨氮达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准，其余指标均达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

## 6.4 环境空气质量现状调查与评价

### 6.4.1 区域环境空气质量达标情况

根据《揭阳市环境质量报告书（二〇二一年度 公众版）》，2021年揭阳市区城市环境空气质量达标。

1、揭阳市区二氧化硫年日均值为8微克/立方米，比2020年下降20.0%。日均值范围在3~17微克/立方米之间，年日均值及日均值均达标。季日均值以第一、四季度最高，为9微克/立方米，第二、三季度最低，为6微克/立方米。

各县（市、区）中，普宁二氧化硫年均浓度最高，为10微克/立方米，惠来、揭西浓度最低，为6微克/立方米，榕城、空港、揭东均为8微克/立方米。

与上年相比，惠来、揭西二氧化硫年均浓度有所上升，普宁与去年持平，其他县区有所下降。市区二氧化硫年均浓度比2020年下降20.0%。

2、揭阳市区二氧化氮年日均值为19微克/立方米，比2020年上升11.8%。日均值范围在6~55微克/立方米之间，年日均值及日均值均达标。季日均值以第一季度最高，为24微克/立方米，第三季度最低，为12微克/立方米。

各县（市、区）中，揭东二氧化氮年均浓度最高，为20微克/立方米；惠来浓度最低，为11微克/立方米；揭西、榕城、空港、普宁浓度分别为14、17、18、18微克/立方米。

与上年相比，揭东二氧化氮年均浓度有所上升，普宁有所下降，其他县区持平。市区二氧化氮年均浓度比2020年上升11.8%。

3、揭阳市区一氧化碳日均值在0.4-1.2毫克/立方米之间，达标率为100.0%；年日均值第95百分位数浓度为1.0毫克/立方米，与2020年持平；季日均值第95

百分位数浓度以第一季度最高，为 1.0 毫克/立方米，其他三个季度均为 0.9 毫克/立方米。

各县（市、区）中，榕城、空港、揭东、普宁一氧化碳年日均值第 95 百分位数浓度最高，为 1.0 毫克/立方米，惠来、揭西最低，为 0.8 毫克/立方米。

与上年相比，揭东一氧化碳年日均值第 95 百分位数浓度有所上升，空港、惠来持平，其他县区有所下降。市区一氧化碳年日均值第 95 百分位数浓度与 2020 年持平。

4、揭阳市区臭氧日最大 8 小时均值在 25-190 微克/立方米之间，达标率为 96.4%，除第一季度外，其余各季均出现不同程度超标现象；年日最大 8 小时均值第 90 百分位数浓度为 146 微克/立方米，比 2020 年上升 7.4%；季日最大 8 小时均值第 90 百分位数浓度以第二季度最高，为 156 微克/立方米，第三季度最低，为 130 微克/立方米；4 月超标 0.03 倍。

## 6.4.2 环境空气质量现状监测

### 1、监测采样点布设

在评价区域内布设 1 个监测点位对大气环境质量现状进行监测，见图 6.4-1 和表 6.4-1。

表 6.4-1 环境空气质量历史监测布点情况

编号	监测点	监测点坐标 m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂址距离 m
		x	y				
G1	涂寨村	-790	-139	TVOC、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	小时、8 小时	W	615

注：项目以厂界西南角（E 116.28377802°，N 23.31535697°）为原点，建立的相对坐标。

### 2、监测项目与监测时间

TVOC、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度由广东增源检测技术有限公司于 2021 年 8 月 4 日~10 日进行监测。

TVOC 连续监测 7 天，每天监测 2 次，每次连续采样 8 小时。

NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度一次质量浓度值每天采集 4 次，时间分别为 02:00 时、08:00 时、14:00 时和 20:00 时，每次采样不少于 45min。

### 3、采样分析方法

各采样及监测分析方法执行《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T 194-2005）和《空气和废气监测分析方法》（第四版）。



图 6.4-1 环境空气现状监测布点图

表 6.4-2 环境空气监测项目的采样分析方法和检出限

监测项目	分析方法	检测依据	设备名称	检出限
氨	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.01mg/m <sup>3</sup>
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法 (B)	《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 (3.1.11.2)	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.001mg/m <sup>3</sup>
臭气浓度	三点比较式嗅袋法	GB/T 14675-1993	—	10 (无量纲)
TVOC	热解吸/毛细管气相色谱法	GB/T 18883-2002 附录 C	气相色谱仪 GC-2014C	5×10 <sup>-4</sup> mg/m <sup>3</sup>

### 6.4.3 环境空气质量现状评价

#### 1、评价标准

TVOC、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的标准值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值（二级）。

#### 2、评价方法

用单因子指数法作大气环境质量现状评价。统计各监测点的小时浓度、日均浓度范围和超标率。其计算公式为：

$$I_i = C_i / C_{oi} \quad (\text{式 6.4-1})$$

式中， $I_i$ ：第  $i$  项污染物的大气质量指数；

$C_i$ ：第  $i$  项污染物的实测值，mg/Nm<sup>3</sup>；

$C_{oi}$ ：第  $i$  项污染物的标准值，mg/Nm<sup>3</sup>。

若占标率 > 100%，表明该大气指标超过了规定的大气环境质量标准限值，占标率越大，说明该大气指标超标越严重。

#### 3、监测结果

环境空气气象参数见表 6.4-3，监测结果见表 6.4-4。

表 6.4-3 环境空气气象参数

采样日期	监测点位	监测时间	温度 (°C)	湿度 (%RH)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
2021.08.04	G1 涂寨村	02:00-03:00	26.2	68.7	100.3	东南	1.1
		08:00-09:00	28.7	63.4	100.3	东南	1.2
		14:00-15:00	32.3	57.2	100.2	东南	0.7
		20:00-21:00	30.1	59.3	100.2	南风	0.9
		02:00-10:00	27.9	5.2	100.3	东南	1.1
		11:00-19:00	31.2	58.4	100.2	东南	0.8
2021.08.05	G1 涂寨村	02:00-03:00	24.2	69.5	100.0	南风	0.7
		08:00-09:00	26.3	64.9	100.0	南风	1.2
		14:00-15:00	29.9	60.3	99.9	南风	1.3
		20:00-21:00	27.5	62.7	99.9	东南	1.0
		02:00-10:00	26.0	64.2	100.0	南风	1.0
		11:00-19:00	27.9	62.2	99.9	南风	1.1
2021.08.06	G1 涂寨村	02:00-03:00	23.0	70.9	100.0	东南	1.0
		08:00-09:00	25.9	67.4	100.0	南风	0.7
		14:00-15:00	29.5	60.2	99.9	东南	0.9
		20:00-21:00	27.3	64.3	99.9	南风	0.8
		02:00-10:00	24.7	68.5	100.0	南风	0.9
		11:00-19:00	26.9	65.3	99.9	东南	0.7
2021.08.07	G1 涂寨村	02:00-03:00	24.9	63.7	100.1	东南	1.1
		08:00-09:00	27.2	59.8	100.1	东南	1.5
		14:00-15:00	33.2	50.7	99.8	南风	1.9

采样日期	监测点位	监测时间	温度 (°C)	湿度 (%RH)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
		20:00-21:00	30.4	55.2	99.8	东南	1.1
		02:00-10:00	25.0	68.7	100.1	东南	1.2
		11:00-19:00	30.2	55.6	99.8	东南	1.4
2021.08.08	G1 涂寨村	02:00-03:00	23.4	64.8	100.2	南风	1.3
		08:00-09:00	26.3	61.9	100.2	东南	1.5
		14:00-15:00	32.5	53.4	100.0	东南	1.1
		20:00-21:00	29.9	58.2	100.0	东南	1.7
		02:00-10:00	23.9	64.0	100.2	东南	1.2
		11:00-19:00	30.2	58.4	100.0	东南	1.3
2021.08.09	G1 涂寨村	02:00-03:00	22.9	63.9	100.1	东南	1.3
		08:00-09:00	26.5	60.3	100.1	南风	1.9
		14:00-15:00	34.4	53.3	99.9	东南	1.5
		20:00-21:00	30.1	56.7	99.9	东南	1.0
		02:00-10:00	24.0	62.3	100.1	东南	1.4
		11:00-19:00	31.2	55.9	99.9	东南	1.2
2021.08.10	G1 涂寨村	02:00-03:00	23.3	67.4	100.1	南风	0.7
		08:00-09:00	26.4	63.2	100.1	东南	1.5
		14:00-15:00	30.3	56.0	100.0	南风	1.2
		20:00-21:00	28.2	59.8	100.0	南风	1.1
		02:00-10:00	24.2	65.3	100.1	南风	0.9
		11:00-19:00	28.4	60.0	100.0	南风	1.0

表 6.4-4 硫化氢、氨气、臭气浓度一次质量浓度和 TVOC8h 浓度监测结果 (mg/Nm<sup>3</sup>)

监测指标		氨气	H <sub>2</sub> S	臭气浓度 (无量纲)	监测时间	TVOC (8h)
监测时间		G1				
2021.8.4	02:00-03:00	0.08	ND	ND	02:00-10:00	0.0298
	08:00-09:00	0.11	ND	ND	11:00-19:00	0.0368
	14:00-15:00	0.11	ND	ND	/	/
	20:00-21:00	0.12	ND	ND	/	/
2021.8.5	02:00-03:00	0.07	ND	ND	02:00-10:00	0.110
	08:00-09:00	0.09	ND	11	11:00-19:00	0.121
	14:00-15:00	0.09	ND	ND	/	/
	20:00-21:00	0.08	ND	ND	/	/
2021.8.6	02:00-03:00	0.07	ND	ND	02:00-10:00	0.0732
	08:00-09:00	0.08	ND	ND	11:00-19:00	0.111
	14:00-15:00	0.09	ND	ND	/	/
	20:00-21:00	0.09	ND	ND	/	/
2021.8.7	02:00-03:00	0.06	ND	ND	02:00-10:00	0.0980
	08:00-09:00	0.07	ND	ND	11:00-19:00	0.0720
	14:00-15:00	0.09	ND	11	/	/
	20:00-21:00	0.10	ND	ND	/	/
2021.8.8	02:00-03:00	0.06	ND	ND	02:00-10:00	0.0955
	08:00-09:00	0.08	ND	ND	11:00-19:00	0.0175
	14:00-15:00	0.09	ND	ND	/	/
	20:00-21:00	0.11	ND	ND	/	/
2021.8.9	02:00-03:00	0.06	ND	ND	02:00-10:00	0.0686
	08:00-09:00	0.09	ND	ND	11:00-19:00	0.0161
	14:00-15:00	0.11	ND	ND	/	/
	20:00-21:00	0.11	ND	ND	/	/

2021.8.10	02:00-03:00	0.06	ND	ND	02:00-10:00	0.0740
	08:00-09:00	0.09	ND	ND	11:00-19:00	0.0653
	14:00-15:00	0.10	ND	ND	/	/
	20:00-21:00	0.11	ND	11	/	/
浓度范围		0.06-0.12	<0.001	<10-11	浓度范围	0.0161-0.121
评价质量标准		<b>0.2</b>	<b>0.01</b>	<b>20</b>	评价质量标准	<b>0.6</b>
最大占标率(%)		60	5	55	最大占标率(%)	20.17
达标与否		达标	达标	达标	达标与否	达标

注：未检出按检出限的一半值计算。

由表 6.4-4 可知，监测点中的 TVOC、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 均达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的标准值，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值（二级）。

## 6.5 声环境质量现状调查与评价

### 6.5.1 声环境现状监测

#### 1、监测布点

根据项目噪声源的分布、厂周围噪声敏感点的位置等情况，在厂址所在地布设 4 个监测点进行声环境质量现状监测，监测点的分布见表 6.5-1 和图 6.5-1。

表 6.5-1 声环境质量监测点分布一览表

序号	监测点位	序号	监测点位
N1	厂区东边界外 1 米	N3	厂区西边界外 1 米
N2	厂区南边界外 1 米	N4	厂区北边界外 1 米

#### 2、监测时间和频率

本评价委托广东骥祥检测技术有限公司于 2023 年 2 月 20 日~21 日连续监测 2 天，每天监测 1 次，昼夜各一次，即昼间（06:00~22:00）、夜间（22:00~06:00）。

#### 3、测量方法和规范

测量方法和规范按《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，监测期间天气良好，无雨、风速小于 5m/s。

传声器设置厂界外 1 米处，高度为 1.2~1.5 米。

#### 4、监测仪器

使用型号为 YQ-102-03 的多功能声级计进行测量。

#### 5、监测量和评价量



图 6.6-1 声环境现状监测点位图

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）的要求，选取等效连续 A 声级作为声环境质量监测量和评价量。等效连续 A 声级  $Leq$  评价量为：

$$Leq = 10 \log \left[ \frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1L(t)} dt \right] \quad (\text{式 6.5-1})$$

若取等时间间隔采样测量，以上公式化为：

$$Leq = 10 \log \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0.1L_i} \right] \quad (\text{式 6.5-2})$$

式中：T -- 测量时间；

L (t) -- t 时间瞬时声级；

$L_i$  -- 第 i 个采样声级的 (A) 声级；

N -- 测点声级采样个数。

## 6.5.2 声环境质量现状评价

### 1、评价标准

项目所在地属于声环境 3 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

### 2、监测结果及评价

厂区各边界噪声现状监测结果见表 6.5-2。

表 6.5-2 厂区各边界噪声环境现状监测结果 单位：Leq[dB (A)]

测点位置	监测时段	2023.2.20		2023.2.21	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1		60.5	51.7	60.8	51.5
N2		61.6	50.2	62.2	49.8
N3		59.3	48.7	59.6	48.5
N4		62.6	52.6	62.6	52.5
执行 (GB 3096-2008) 3 类标准		65	55	65	55

由表 6.5-2 可知，本项目各边界噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求。

## 6.6 土壤环境质量现状调查与评价

本技改项目位于普宁纺织印染环保综合处理中心，该处理中心已通过规划环评审查，土壤环境质量现状可酌情简化调查。项目土壤环境质量现状引用《普宁市丰和纺织有限公司搬迁技改项目环境影响报告书》（揭阳环审（告知）【2022】2 号）中的监测数据，由粤珠环保科技（广东）有限公司于 2021 年 2 月 6 日和广东南

岭检测技术有限公司于 2021 年 5 月 19 日进行采样监测，监测点位包括 S1~S3。

### 6.6.1 土壤环境质量现状调查

#### 1、监测点的布设

引用点位（3 个）见表 6.6-1 和图 6.6-1。

表 6.6-1 土壤环境质量监测点分布一览表

序号	点位位置	监测项目	土地类型	
引用数据	S1	建设项目场地内	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘	建设用地
	S2	建设项目场地内	建设用地	
	S3	建设项目场地内	建设用地	

#### 2、监测项目与监测频率

监测项目：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘。

由粤珠环保科技（广东）有限公司于 2021 年 2 月 26 日进行采样，其中六价铬由广东南岭检测技术有限公司于 2021 年 5 月 19 日进行采样，监测频次为监测 1 天，采样 1 次。

#### 3、分析方法

本评价土壤监测分析方法见表 6.6-2。



图 6.6-1 土壤现状监测点位图

表 6.6-2 土壤监测方法、使用仪器和检出限

监测项目	方法	仪器型号 及名称	检出限
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	PHS-3E 台式 pH 计	/
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T17141-1997	AA-7000 原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019		10mg/kg
铜 镍			1mg/kg 3mg/kg
汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》 GB/T 22105.1-2008	AF-640A 原子荧光光度计	0.002 mg/kg
砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》 GB/T22105.2-2008		0.01mg/kg
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	GCMS-QP2020N X 气相色谱-质谱联用仪	0.0013mg/kg
氯仿			0.0011mg/kg
氯甲烷			0.0010mg/kg
1, 1-二氯乙烷			0.0012mg/kg
1, 2-二氯乙烷			0.0013mg/kg
1, 1-二氯乙			0.0010mg/kg

烯					
顺-1, 2-二氯 乙烯			0.0013mg/kg		
反-1, 2-二氯 乙烯			0.0014mg/kg		
二氯甲烷			0.0015mg/kg		
1, 2-二氯丙 烷			0.0011mg/kg		
1, 1, 1, 2- 四氯乙烷			0.0012mg/kg		
1, 1, 2, 2- 四氯乙烷			0.0012mg/kg		
四氯乙烯			0.0014mg/kg		
1, 1, 1-三氯 乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱- 质谱法》HJ605-2011	GCMS-QP2020N X 气相色谱-质谱联用 仪	0.0013mg/kg		
1, 1, 2-三氯 乙烷			0.0012mg/kg		
三氯乙烯			0.0012mg/kg		
1, 2, 3-二氯 丙烷			0.0012mg/kg		
氯乙烯			0.0010mg/kg		
苯			0.0019mg/kg		
氯苯			0.0012mg/kg		
1, 2-二氯苯			0.0015mg/kg		
1, 4-二氯苯			0.0015mg/kg		
乙苯			0.0012mg/kg		
苯乙烯			0.0011mg/kg		
甲苯			0.0013mg/kg		
间二甲苯+对 二甲苯			0.0012mg/kg		
邻二甲苯			0.0012mg/kg		
硝基苯			《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气 相色谱-质谱法》 HJ834-2017	GCMS-QP2020N X 气相色谱-质谱联用 仪	0.09mg/kg
苯胺					0.09mg/kg
2-氯酚	0.1mg/kg				
苯并(a)蒽	0.1mg/kg				
苯并(a)芘	0.1mg/kg				
苯并(b)荧 蒽	0.2mg/kg				
苯并(k)荧 蒽	0.1mg/kg				
窟	0.1mg/kg				
二苯并(a, h)蒽	0.1mg/kg				
茚并(1, 2, 3-cd) 芘	0.1mg/kg				
萘	0.09mg/kg				
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提限-火 焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.5mg/kg		

## 6.6.2 土壤环境质量现状评价

### 1、评价标准

本评价 S1—S3 参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中基本项目的筛选值（第二类用地）。

### 2、现状评价

项目所在区域土壤环境背景值监测结果见下表。

**表 6.6-3 土壤环境质量现状监测结果 单位: mg/kg, pH 无量纲**

检测项目	检测结果 (mg/kg)			评价标准限值	单位
	厂区表层土 S1	厂区表层土 S2	厂区表层土 S3		
pH 值	7.30	6.84	6.42	—	无量纲
镉	0.17	0.04	0.04	65	mg/kg
铅	96	125	104	800	mg/kg
铜	16	ND	3	18000	mg/kg
镍	28	10	12	900	mg/kg
汞	0.098	0.074	0.078	38	mg/kg
砷	2.82	0.61	1.40	60	mg/kg
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
氯仿	0.0061	0.0112	0.0114	0.9	mg/kg
氯甲烷	0.0172	ND	0.0948	37	mg/kg
1, 1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	mg/kg
1, 2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg
1, 1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	mg/kg
顺-1, 2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	mg/kg
反-1, 2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	mg/kg
二氯甲烷	0.0021	0.0020	0.0026	616	mg/kg
1, 2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	ND	0.0022	0.0034	10	mg/kg
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	mg/kg
四氯乙烯	ND	0.0024	0.0040	53	mg/kg
1, 1, 1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	mg/kg
1, 1, 2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
1, 2, 3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	mg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	mg/kg
苯	ND	0.0020	0.0024	4	mg/kg
氯苯	ND	ND	ND	270	mg/kg
1, 2-二氯苯	ND	ND	ND	560	mg/kg
1, 4-二氯苯	ND	ND	ND	20	mg/kg
乙苯	ND	ND	0.0012	28	mg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	1290	mg/kg
甲苯	0.0020	0.0024	0.0046	1200	mg/kg
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	0.0018	570	mg/kg
邻二甲苯	ND	0.0014	0.0025	640	mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	76	mg/kg
苯胺	ND	ND	ND	260	mg/kg
2-氯酚	ND	ND	ND	2256	mg/kg
苯并(a)蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg

苯并(a)芘	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg
苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	151	mg/kg
蒽	ND	ND	ND	1293	mg/kg
二苯并(a, h)蒽	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
茚并(1, 2, 3-cd)芘	ND	ND	ND	15	mg/kg
萘	ND	ND	ND	70	mg/kg
六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	mg/kg

由表 6.6-3 可知，本项目所在区域土壤的各监测点位各项指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中基本项目的筛选值（第二类用地），区内土壤质量现况良好。

## 6.7 小结

### 1、地表水环境

2020 年-2022 年普宁市练江流域洋尾山桥断面监测段 DO、氨氮、总磷监测值超出（GB3838-2002）V 类标准限值，青洋山桥监测段氨氮、总磷、总氮等监测值超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准限值。说明练江水质为劣 V 类，属重度污染，总体水质较差。

根据现状监测结果，南径溪全部监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准的要求。

练江干流超标存在的原因：两侧居民生活污水可能未经处理达标直接排入练江干流支流河涌，各河涌产生的污染物浓度未得到有效净化直接汇入练江干流导致练江干流水质超标。同时，由于练江干流两侧分散众多的小型加工企业，企业生产管理及环境管理水平较低，污染防治措施不到位，产生的生产废水部分未能稳定达标即排入练江干流或其支流河涌，排放负荷超出相应的水环境容量，导致练江干流水质达不到既定目标。

### 2、地下水环境

监测结果表明，地下水各监测指标中除铁、锰、铅达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准，氨氮达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准，其余指标均达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

### 3、大气环境

根据《揭阳市环境质量报告书（二〇二一年度 公众版）》，揭阳市属于大气

环境质量达标区。根据现状监测结果可知，监测点中的 TVOC、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 均达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的标准值，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值（二级）。

#### 4、声环境质量

根据声环境现状监测与评价结果，项目各边界噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求。

#### 5、土壤环境

项目所在区域土壤的 S1、S2、S3 监测点位各项指标均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中基本项目的筛选值（第二类用地）。

## 7 环境影响预测与评价

### 7.1 施工期环境影响分析与评价

技改项目原生产厂房产于 2021 年 5 月完成建设项目环境影响登记表备案，备案号为：215281171230002。目前生产厂房已施工完成，本次评价不再对施工期环境影响进行分析。

### 7.2 运营期环境影响预测与评价

#### 7.2.1 运营期地表水环境影响分析

##### 7.2.1.1 规划环评中的地表水环境影响评价结论

根据《普宁纺织印染环保综合处理中心规划补充环境影响报告书》（粤环审〔2019〕304 号），处理中心污水处理厂的地表水环境影响评价结论如下：处理中心在推进过程中，由于处理中心土地问题等原因，污水处理厂位置与原规划的污水厂位置有一定的出入，排入南径溪排污口的位置也有所变化，位于原规划排污口下游约 1.5 公里。根据分析，本评价认为，污水处理厂排污口位置变更为现拟建位置对受纳水体的影响变化不大，设置基本合理。

本节选取 90% 保证率下最枯、平均流量水文条件，预测起步区实施后处理中心污水处理厂处理达标后的尾水正常排放时，对南径溪下游和练江的影响，同时预测事故排放时（污水处理厂发生污泥中毒死亡等事故时导致污水处理效果失效）对南径溪下游和练江的水环境影响，预测结果表明：

（1）正常排放情况下，尾水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类，南径溪处 COD 和氨氮的完全混合浓度为 39.2565mg/L、1.8920mg/L，分别占标准的 98.14%、94.6%，相比南径溪本底值增加了 10.7565mg/L、1.5620mg/L，符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类的水质要求。外排的废水经过南径溪进入练江完全混合后的 COD 和氨氮浓度分别为 82.1568mg/L、7.5624mg/L，相比练江本底值降低了 12.8432mg/L、1.6976mg/L，但尚未达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

（2）事故排放情况下，由于污水厂排水量较大，且排放浓度较高，对南径

溪和练江造成了极为严重的污染，其中在南径溪的 COD 最大预测值为 1419.8578mg/L，氨氮预测值为 28.3841mg/L；在练江的 COD 最大预测值为 463.3875mg/L，氨氮预测值为 14.6980mg/L。COD 和氨氮均不满足地表水V类水质标准要求，且占标率均较高，在练江的最大占标率分别为 1158.47%、36.74%。必须采取必要的风险防范措施，坚决杜绝事故污染的发生。

同时，本环评对起步区全面建成后对练江流域形成的削减效果进行了预测，预测结果显示，起步区的实施可以在已经限产限排的基础上为整个区域削减 COD1006.94t/a，氨氮 158.34t/a，削减量对练江造成的贡献值为 23.4496mg/L，氨氮 3.6873mg/L，练江的水质浓度（平均）下降为 COD 58.7072 mg/L，氨氮 3.8751mg/L，COD 与氨氮削减幅度分别达 24.68%和 39.82%。

可见，起步区的建设乃至整个处理中心的建设实施，对练江的水质起到举足轻重的正面作用，具有巨大环境效益。

#### 7.2.1.2 项目废水排放方案

本技改项目生产过程中产生的生产废水、废气治理废水、地面冲洗废水，以及职工生活产生的生活污水等，通过污水管网排入处理中心污水处理厂，经处理达标后 50%回用作生产用水，其余部分排入南径溪。

技改项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 7.2-1，废水排放口基本情况见表 7.2-2，废水污染物排放执行标准表 7.2-3。

表 7.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	综合生产废水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、总磷、总氮、色度、硫化物、苯胺	处理中心污水处理厂	连续排放，流量稳定	1	碱减量废水预处理	格栅+酸析+沉淀+电解	DW-01	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	生活	COD <sub>Cr</sub> 、SS、氨	处理	间断排	2	三	三级	DW-02	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排

污水	氮、BOD <sub>5</sub>	中心 污水 处理 厂	放，流量 不稳定且 无规律， 但不属于 冲击型排 放		级 化 粪 池	化 粪 池		<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净水下 水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排 放 <input type="checkbox"/> 车间或车 间处理设施 排放口
----	--------------------	---------------------	---	--	------------------	-------------	--	----------------------------	---

注：碱减量生产废水经预处理后与其它生产废水进入生产废水专用管网。

表 7.2-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口 编号	排放口地理坐标		废水排 放量/ (t/a)	排 放 去 向	排 放 规 律	间 歇 排 放 时 段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名 称	污 染 物 种 类	国 家 或 地 方 污 染 物 排 放 标 准 浓 度 限 值 (mg/L)
1	DW-01	116.28460358	23.31549583	486180	处 理 中 心 污 水 处 理 厂	连 续 排 放，流 量 稳 定	/	处 理 中 心 污 水 处 理 厂	COD <sub>Cr</sub>	40
									BOD <sub>5</sub>	10
									SS	50
									氨氮	2.0
									总磷	0.4
									总氮	15
									色度	40
									硫化物	0.5
2	DW-02	116.28437536	23.31533913	960	处 理 中 心 污 水 处 理 厂	间 断 排 放，流 量 不 稳 定 且 无 规 律， 但 不 属 于 冲 击 型 排 放	/	处 理 中 心 污 水 处 理 厂	COD <sub>Cr</sub>	40
									BOD <sub>5</sub>	10
									SS	50
									氨氮	2.0

表 7.2-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口 编号	污 染 物 种 类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名 称	浓 度 限 值/(mg/L)
1	DW-01	COD <sub>Cr</sub>	处 理 中 心 污 水 处 理 厂 进 水 水 质 标 准	1500
		BOD <sub>5</sub>		400
		SS		300
		氨氮		30
		总磷		2.0
		总氮		40
		色度		600
		硫化物		20
		总锑		/

		苯胺		5
2	DW-02	COD <sub>Cr</sub>	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准（其他排污单位）	500
		BOD <sub>5</sub>		300
		SS		400
		氨氮		——

### 7.2.1.3 废水纳入处理中心污水处理厂的可行性分析

#### 1、水量分析

根据经揭阳市环境保护局批复的《普宁印染综合环保处理中心污水处理厂及管网工程环境影响报告书》（粤环审〔2019〕304号），处理中心污水处理厂可接收该企业的生产废水量为 1629m<sup>3</sup>/d。

技改项目生产废水排入污水管网的生产废水量（1620.6m<sup>3</sup>/d）没有超过处理中心污水处理厂核定的废水接收量。因此，从废水水量的角度分析，技改项目依托处理中心污水处理厂进行处理，具备可行性。

#### 2、水质分析

普宁印染综合环保处理中心是揭阳市印染统一定点基地，而处理中心污水处理厂是普宁印染综合环保处理中心唯一的废水集中处置单位。为降低园区企业厂内废水预处理的难度，充分发挥区域治污的优势和作用，结合国内同类型处理中心水质，并适当留有空间（考虑短时峰值的负荷冲击），确定了废水水质接收标准。

本次技改项目自身设计执行的预处理出水水质要求严于处理中心污水处理厂的接收标准，可确保在加强工艺设计和设备运行维护的前提下，外排废水水质可符合普宁印染综合环保处理中心污水处理厂的进水水质要求。从废水水质的角度，本次技改项目的废水依托普宁印染综合环保处理中心污水处理厂进行处理是可行的。

#### 3、时间衔接性

处理中心污水处理厂已取得揭阳市环境保护局的批复，目前已建成投运，并通过竣工环保验收，运行状况良好。因此，本技改项目废水处理可依托该污水处理厂，在时间衔接方面具备可行性。

综上所述，从废水水量、废水水质、污水处理厂建设和运行的时间衔接等方面分析，技改项目废水依托处理中心污水处理厂具备可行性。

### 7.2.1.4 污水处理厂尾水达标排放及区域削减影响分析

#### 1、污水处理厂尾水达标排放的影响分析

根据揭阳市环境保护局批复的《普宁印染综合环保处理中心污水处理厂及管网工程环境影响报告书》（揭市环审[2018]25号）的预测结果，处理中心污水处理厂对练江的水环境影响见表 7.2-4。由于处理中心污水处理厂排放标准优于目前的练江现状水质，其尾水排放为练江带来了一定的改善作用，练江排污口处 COD 和氨氮的预测值分别为 60.2341mg/L、4.3593mg/L，虽仍未达到其水质管理目标，但是相较现状水质下降了 14.90%、22.77%，改善效果较为显著。

表 7.2-4 污水处理厂正常排放时练江浓度预测结果

考察断面及距离（m）	一期工程建成后	
	COD	氨氮
南径溪	39.2565	1.8920
0（练江南径溪汇入处）	60.2341	4.3593
100	60.0948	4.3543
200	59.9559	4.3493
500	59.5410	4.3342
1000	58.8558	4.3092
1500	58.1785	4.2843
2000	57.5090	4.2596
3300（青洋山桥，潮南交界断面）	55.8042	4.1960
5000	53.6509	4.1142
10000	47.7872	3.8829
30000	30.0780	3.0805
40000	23.8626	2.7438
42000（海门桥闸）	22.7830	2.6811
（GB3838-2002）V类水质标准	40	2

#### 2、处理中心的建设对练江流域的污染物削减作用

根据普宁市的印染行业现状调查，普宁市在 2014 年以来，不停的加大当地印染行业的整治力度，通过一系列措施削减搬迁进园前的印染企业相关排污量，从整个行业上实行限产限排、关停违法违规企业等措施，各企业在 2015 年来的废水排放量均有较大程度的削减，根据本次评价的相关调研，各企业目前的实际废水排放量为：58223 m<sup>3</sup>/d，COD 排放量为 1439.87t/a，氨氮排放量为 179.98t/a。通过搬迁进处理中心之后，实施更严格的排放标准，加强中水回用，可以在该基础上削减 COD 1006.94t/a，氨氮 158.34 t/a。

#### 3、技改项目污染物削减作用

本项目技改后，废水全部排入处理中心污水处理厂集中处理，废水指标不突

破现有排污许可证及处理中心核定分配的废水允许接收量，因此不会对污水处理厂造成冲击。企业技改后部分废水进行深度处理并回用，技改前后排放环境的污染物对比情况见下表。

表 7.2-5 项目技改前后排入外环境的污染物对比

项目	废水排放量 (t/a)	COD 排放浓度 (mg/L)	COD 排放量 (t/a)	氨氮排放浓度 (mg/L)	氨氮排放量 (t/a)
技改前	458166.2	40	611.98	2	13.74
技改后	487140	40	574.035	2	11.93
削减量	28973.8	/	-37.945	/	-1.81

项目技改后，由于生产废水进行了深度处理回用，且实现了处理中心污水处理厂中水 50%的回用，排入环境废水中 COD 和氨氮浓度更低，排放标准执行地表水 V 类水水质要求，与练江的水质目标要求一致，可实现污染物排放量的有效削减。因此，本项目技改后，排入练江的水污染物将有一定的削减，有助于练江的水质改善。

#### 7.2.1.5 小结

技改后项目生产废水主要来源于煮布、染色、印花、精炼等过程，废水进入处理中心污水处理厂处理，其总量控制指标纳入污水处理厂。技改后项目废水排放量仅占处理中心污水处理厂处理能力的 2.7%，没有超过处理中心污水处理厂对本项目核定的废水接收量。废水经处理中心污水处理厂处理后 50%尾水回用于企业生产，多余部分排入南径溪，尾水水质总氮执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）及 2015 修改单中表 2 新建企业水污染物排放浓度限值（直接排放），苯胺、六价铬执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）表 1 现有企业水污染物排放浓度限值（直接排放），其它污染物执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）及 2015 修改单中表 2 新建企业水污染物排放浓度限值（直接排放）、《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水标准（三者较严者）。纳污水体南径溪的水质目标为 V 类水，因此，处理中心污水处理厂尾水排放不会改变纳污水体水环境功能。总体来说，本项目对地表水环境的影响可接受。

表 7.2-6 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
识响	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>

工作内容		自查项目	
	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□；富营养化□；其他□	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	
		已建□；在建☑；拟建□；其他☑	拟替代的污染源□
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期☑；平水期☑；枯水期☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	
	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	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	
补充监测	监测时期		
	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	监测因子 ( )	监测断面或点位 监测断面或点位 个数( )个
现状评价	评价范围	河流：长度(5.5)km；湖库、河口及近岸海域：面积( )km <sup>2</sup>	
	评价因子	水温、pH值、色度、悬浮物(SS)、溶解氧(DO)、高锰酸盐指数(COD <sub>Mn</sub> )、化学需氧量(COD <sub>Cr</sub> )、五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、镉(Cd)、六价铬、铅(Pb)、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、苯胺类、阴离子表面活性剂(LAS)、粪大肠菌群、汞、砷、镍	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；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□；平水期□；枯水期☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	

工作内容		自查项目				
影响预测	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 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况： 达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>			达标区 <input type="checkbox"/>	不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km <sup>2</sup>				
	预测因子	（ ）				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）		
		（COD <sub>Cr</sub> ） （氨氮）	（574.035） （11.93）	（1200.4） （24.9）		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	

工作内容		自查项目		
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（ ）m <sup>3</sup> /s；其他（ ）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m		
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ； 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	监测计划	监测方式	环境质量	污染源
		监测点位	手动 <input type="checkbox"/> ； 自动 <input type="checkbox"/> ； 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>
		监测因子	（ ）	（废水排放口） （pH、SS、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、 BOD <sub>5</sub> 、色度、总磷、总氮、 苯胺类、硫化物）
	污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

## 7.2.2 运营期大气环境影响分析

### 7.2.2.1 规划环评中的大气环境影响评价结论

根据《普宁纺织印染环保综合处理中心规划补充环境影响报告书》（粤环审〔2019〕304号），处理中心的大气环境影响评价结论如下：

1、预测结果表明，在正常工况下，起步区范围内的新增污染源各污染物的日均或8小时平均浓度贡献值和年均浓度贡献值均符合环境质量标准；各污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度叠加后均相符合环境质标准。

2、本评价建议处理中心建成后，企业印染车间需设置50m的卫生防护距离，污水处理站需设置卫生防护距离为100m。当地规划部门应严格卫生防护距离的要求，禁止在其卫生防护距离范围内规划建设居住区、医院和学校等环境敏感区。

#### 3、建议

建议污水处理厂建设单位进一步采取恶臭的防治措施，主要包括①尽可能对现状各敞开的构筑物进行密封除臭处理，②在污水处理厂的四周种植一些高大多叶的乔木，形成有效的绿化屏障，可有效阻挡和吸收部分的恶臭，降低或减少对周围环境的大气和噪声污染，同时绿化、美化厂区。类比分析可知，当项目恶臭处理设施出现异常，硫化氢等恶臭污染物直接排放，将会对周边环境及居民身体

健康的产生影响，因此需要保持恶臭收集处理设施的正常运转，同时保持主要恶臭产生池体的密闭，妥善养护相应的绿化隔离带，以减少恶臭污染物的影响。

考虑到中水回用系统主要进行生产废水的深度处理，并不存在明显的恶臭气体排放，因此在中水回用系统周围不设卫生防护距离。为安全起见，建议处理中心周围加强绿化和恶臭污染物的厂界浓度监测，以防止处理中心内少量废气对周边居民点造成影响。

另外，当地规划部门应严格卫生防护距离的要求，禁止在卫生防护距离范围内规划建设居住区、医院和学校等环境敏感区。

### 7.2.2.2 污染气象特征分析

#### 1、普宁气象站近 20 年常规气象统计资料

本次评价收集了离项目最近的普宁气象站近 20 年的主要气候统计资料。普宁气象站是国家一般气象站，经度为 E 116.1964°、纬度为 N 23.3983°，与项目的距离约为 12.3km，小于 50km，且两地地形相差不大，下垫面条件基本相似，本评价收集的气象资料满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对气象观测资料的要求。

由广东省气象局提供的普宁气象站近 20 年（2003-2022 年）的常规气候统计资料的统计结果见表 7.2-7，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，年均降水量等。

表 7.2-7 普宁气象站近 20 年的主要气候资料统计结果表

项目	数值	
年平均风速(m/s)	2.2	
最大风速(m/s)及出现的时间	22.6 相应风向： ESE 出现时间：2013 年 9 月 22 日	
多年主导风向、风向频率(%)	E 14.5%	
年平均气温（℃）	22.5	
极端最高气温（℃）及出现的时间	36.8 出现时间：2020 年 7 月 24 日	
极端最低气温（℃）及出现的时间	4.5 出现时间：2005 年 1 月 1 日	
多年平均气压（hPa）	1009.8	
多年平均水汽压（hPa）	21.9	
年平均相对湿度（%）	76.7	
年均降水量（mm）	2018.2	
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0
	多年平均雷暴日数(d)	59.6

项目	数值
多年平均冰雹日数(d)	0
多年平均大风日数(d)	2.8

### (1) 月平均风速

普宁气象站月平均风速如表 2，07 月平均风速最大（2.4 米/秒），12 月风最小（1.9 米/秒）。

表 7.2-8 普宁气象站月平均风速 (m/s)、平均气温 (°C) 统计

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.0	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.2	2.1	2.0	1.9	1.9

### (2) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 7.2-1 所示，普宁气象站主要风向为 E 和 ESE、SW、NE，占 46.1%，其中以 E 为主风向，占到全年 14.5%左右。

表 7.2-9 普宁气象站年风向频统计 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频 (%)	4.4	5.9	8.4	5.5	14.5	13	4.4	3.3	3.5	3.4	10.2	5.5	2.6	2.7	2.4	2.4	7.8

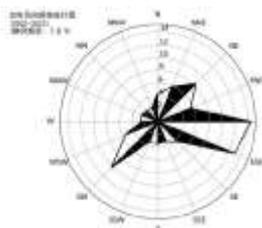


图 7.2-1 普宁气象站近 20 年风向频率玫瑰图

### (3) 气象站温度分析

普宁气象站 07 月气温最高（29°C），01 月气温最低（14.5°C），近 20 年极端最高气温出现在 2020-07-24（39.7°C），近 20 年极端最低气温出现在 2005-01-01（0.4°C）。

### (4) 气象站降水分析

普宁气象站 06 月降水量最大（407.3 毫米），12 月降水量最小（43.1 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2008-07-08（365.4 毫米）。

## 2、普宁 2022 年气象数资料

普宁气象站 2022 年连续一年逐日、逐次常规地面气象观测资料统计的表 6.2-8 至表 6.2-11。

表 6.7-10 普宁 2022 年各月平均风速 (m/s)、平均气温 (°C)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

风速	2.11	2.32	2.29	2.53	2.19	2.65	2.43	2.39	2.55	2.85	1.95	2.52
气温	15.9	13.5	19.9	22.1	23.0	27.2	29.2	28.1	28.3	24.5	22.2	14.2
	2	6	0	1	7	4	8	8	4	8	0	0

表 6.7-11 2022 年普宁季小时风速日变化表 单位: m/s

时间	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.67	1.53	1.43	1.42	1.50	1.51	1.47	1.51	1.73	2.17	2.32	2.62
夏季	1.67	1.49	1.77	1.62	1.51	1.37	1.43	1.59	2.02	2.27	2.87	3.29
秋季	1.75	1.88	1.75	1.68	1.58	1.53	1.54	1.66	2.10	2.54	3.00	3.04
冬季	1.97	1.92	1.96	1.92	1.86	1.79	1.64	1.77	2.01	2.28	2.45	2.68
时间	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.63	2.79	3.17	3.46	3.89	3.87	3.44	2.99	2.52	2.30	2.12	1.97
夏季	3.50	3.82	3.69	3.89	3.68	3.72	3.04	2.87	2.42	2.22	2.10	1.82
秋季	3.02	3.05	3.18	3.39	4.06	3.77	3.28	2.75	2.30	2.17	2.06	1.90
冬季	2.55	2.63	2.66	2.98	3.24	3.34	3.12	2.75	2.27	2.00	1.93	1.96

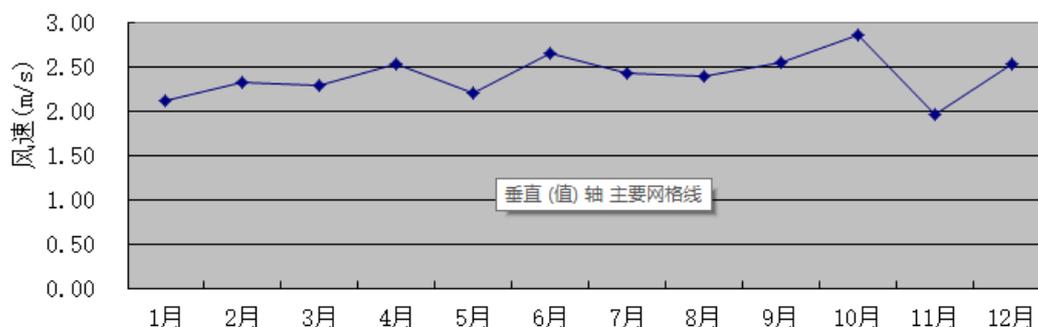


图 6.1-2 2022 年普宁平均风速月变化曲线

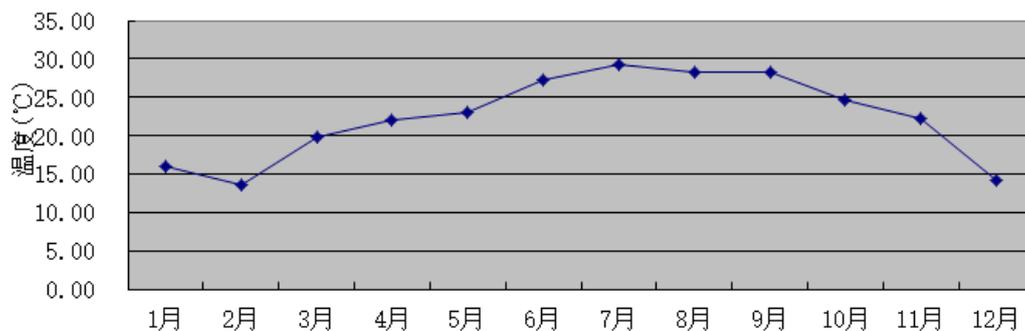


图 6.7-2 2022 年普宁平均温度月变化曲线

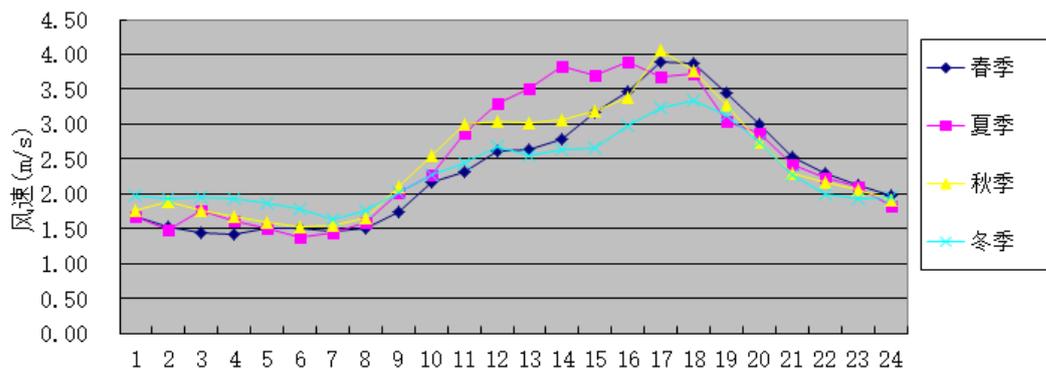


图 6.7-3 2022 年普宁季小时平均风速日变化

表 6.7-12 普宁 2022 年均风频的月变化

风频(%) \ 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	13.44	11.16	8.33	9.68	14.25	15.19	10.48	1.88	1.08	1.34	0.81	0.54	2.55	1.88	3.49	3.76	0.13
二月	17.26	15.63	8.04	5.65	9.52	15.48	6.85	3.72	1.9	0.89	0.89	1.19	2.83	1.79	4.46	3.87	0.00
三月	9.27	6.18	6.05	6.99	16.13	17.88	9.95	3.76	2.42	2.28	2.28	2.82	4.17	2.02	2.69	3.49	1.61
四月	8.47	5.83	5.69	5.97	19.58	18.75	5.00	2.92	3.89	4.31	4.03	1.81	4.03	3.06	2.50	2.50	1.67
五月	5.65	5.91	6.32	8.7	24.87	21.77	7.3	2.69	2.15	2.69	1.88	1.61	1.75	1.21	1.34	2.02	2.02
六月	5.00	3.75	5.69	5.83	11.67	11.67	5.42	2.78	6.39	11.11	15.28	2.92	3.89	2.50	2.78	2.50	0.83
七月	4.57	3.09	3.63	5.11	11.02	9.54	5.78	3.63	6.18	5.78	10.62	7.12	12.10	5.24	3.09	1.88	1.61
八月	4.84	5.11	6.59	8.33	19.49	10.62	5.38	2.55	3.36	3.36	3.49	5.24	10.75	3.23	2.96	3.23	1.48
九月	7.78	3.89	5.14	7.50	17.50	12.92	4.03	1.81	0.69	1.53	1.53	3.89	9.86	4.86	6.81	7.78	2.50
十月	18.15	11.29	13.31	9.01	16.13	10.62	4.57	0.94	1.08	0.54	0.40	1.61	2.15	1.21	1.75	4.44	2.82
十一月	9.58	12.64	7.08	9.31	19.03	15.56	5.83	1.53	1.25	3.19	1.25	1.39	2.22	2.92	3.33	3.06	0.83
十二月	30.91	10.08	6.05	5.24	4.84	4.17	1.48	0.67	0.27	0.67	1.08	1.48	6.45	5.51	9.01	12.10	0.00

表 6.7-13 普宁 2022 年风频的季变化及年变化表

风频(%) \ 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	7.79	5.98	6.02	7.25	20.20	19.47	7.47	3.13	2.81	3.08	2.72	2.08	3.31	2.08	2.17	2.67	1.77
夏季	4.80	3.99	5.30	6.43	14.09	10.60	5.53	2.99	5.30	6.70	9.74	5.12	8.97	3.67	2.94	2.54	1.31
秋季	11.90	9.29	8.56	8.61	17.54	13.00	4.81	1.42	1.01	1.74	1.05	2.29	4.72	2.98	3.94	5.08	2.06
冬季	20.65	12.18	7.45	6.90	9.54	11.48	6.25	2.04	1.06	0.97	0.93	1.06	3.98	3.10	5.69	6.67	0.05
全年	11.23	7.83	6.83	7.29	15.37	13.65	6.02	2.40	2.56	3.14	3.63	2.65	5.25	2.96	3.68	4.22	1.30

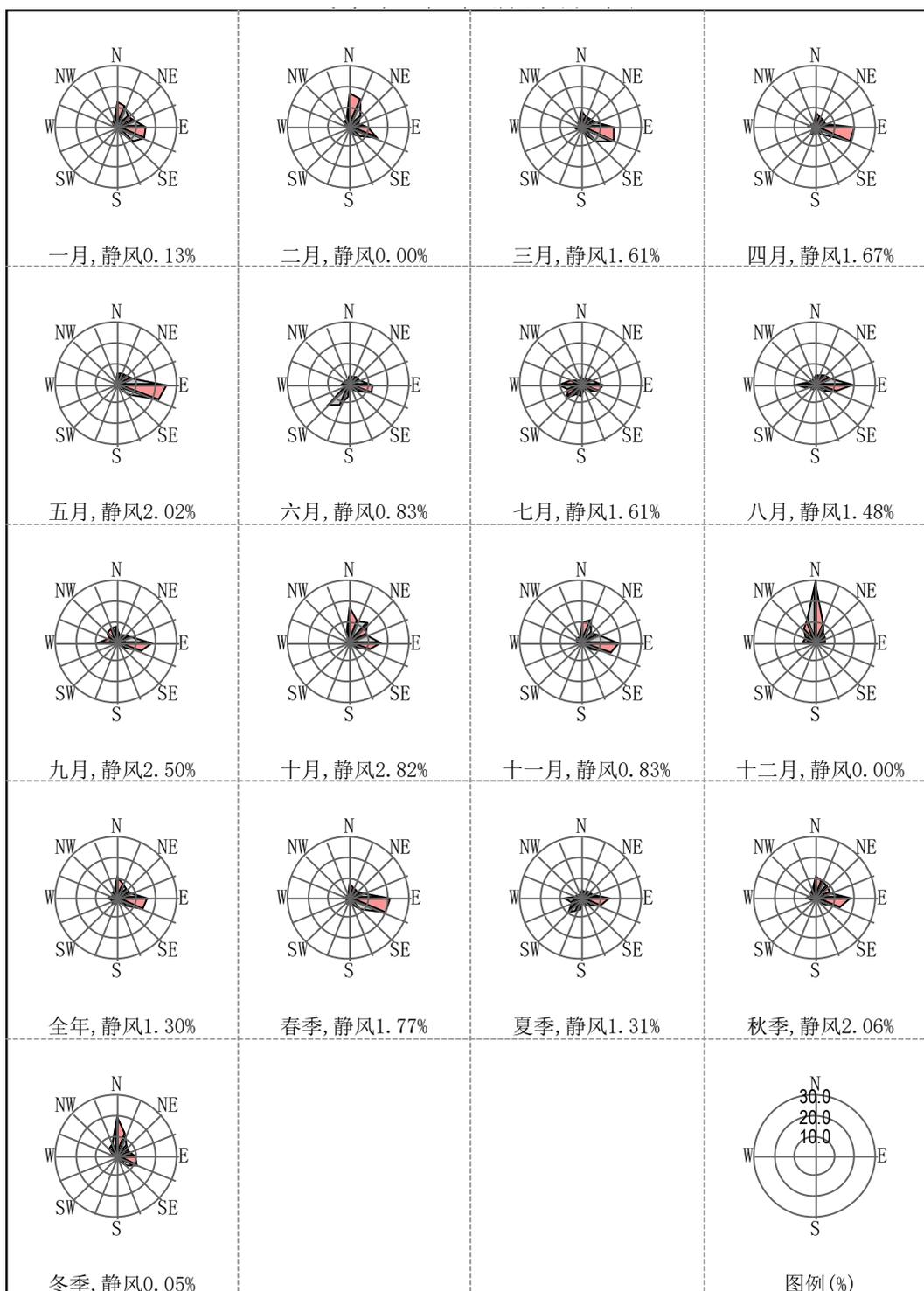


图 6.7-4 2022 年普宁不同季节风向频率玫瑰图

### 7.2.2.3 评价等级和范围

经估算，项目建成后，整个厂区排放的污染物中，以无组织  $\text{NH}_3$  最大落地浓度占标率  $P_i$  最大，为 2.58%，出现在下风向 1575m 处。

根据《环境影响评价的技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的规定（第 5.3.2 条）， $1\% \leq P_{\max} < 10\%$  时，大气评价等级为二级。因此，确定本项目大气评价等级

为二级，大气评价范围为以厂址为中心，自边界外延 2.5km 的区域范围。

#### 7.2.2.4 防护距离

##### 1、大气防护距离

根据大气导则 HJ2.2-2018，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浓度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。根据估算结果，本项目最大浓度占标率为 2.58%，不超过环境质量标准，无需设置大气防护距离。

##### 2、卫生防护距离

根据《普宁纺织印染环保综合处理中心规划补充环境影响报告书》（粤环审〔2019〕304号），“本评价建议处理中心建成后，企业印染车间需设置 50m 的卫生防护距离，污水处理站需设置卫生防护距离为 100m。当地规划部门应严格卫生防护距离的要求，禁止在其卫生防护距离范围内规划建设居住区、医院和学校等环境敏感区。”

因此，本项目生产车间设置 50m 的卫生防护距离。

##### 3、小结

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的大气环境防护距离模式和《普宁纺织印染环保综合处理中心规划补充环境影响报告书》（粤环审〔2019〕304号）的规定，建议生产车间设置环境防护距离 50m。

本项目周边最近的敏感点为西南侧两西村，距离约 600m，符合 50m 防护距离要求。该范围内无居住区、医院、学校等环境敏感区。另外，为防止本项目排放废气对居民生活环境带来影响，建议相关规划部门根据其环境防护距离的要求，禁止在其环境防护距离范围内规划建设居住区、医院和学校等环境敏感区。

#### 7.2.2.5 污染物排放量核算

本项目大气评价等级为二级，根据《环境影响评价的技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算，具体见下表。

表 7.2-14 有组织废气污染物排放量核算表

编号	污染源名称	污染物	核算排放浓度	核算排放速率	核算排放量
			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
主要排放口					
1#	定型机、印花	SO <sub>2</sub>	0.33	0.035	0.207

	机	NO <sub>x</sub>	3.62	0.380	2.281
		颗粒物	0.44	0.047	0.279
		VOCs	1.42	0.150	0.453
		NH <sub>3</sub>	0.30	0.031	0.091
2#	定型机、印花机	颗粒物	0.30	0.022	0.134
		VOCs	1.97	0.148	0.442
		NH <sub>3</sub>	0.42	0.031	0.091
3#	定型机、印花机	颗粒物	0.30	0.022	0.134
		VOCs	1.97	0.148	0.442
		NH <sub>3</sub>	0.42	0.031	0.091
4#	定型机、印花机	颗粒物	0.28	0.030	0.179
		VOCs	1.42	0.150	0.453
		NH <sub>3</sub>	0.30	0.031	0.091
主要排放口合计		SO <sub>2</sub>			0.207
		NO <sub>x</sub>			2.281
		颗粒物			0.726
		VOCs			1.79
		NH <sub>3</sub>			0.364
一般排放口					
/	/	/	/	/	/
一般排放口合计		/			/
有组织排放					
有组织排放总计		SO <sub>2</sub>			0.207
		NO <sub>x</sub>			2.281
		颗粒物			0.726
		VOCs			1.79
		NH <sub>3</sub>			0.364

表 7.2-15 无组织废气污染物排放量核算表

编号	产污环节	污染物	治理设施	排放标准		年排放量 t/a
				标准名称	mg/m <sup>3</sup>	
1	生产厂房（磨毛）	颗粒物	强制抽风	《大气污染物排放浓度限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控限值的要求	1.0	0.09
2	生产厂房（印花）	VOCs		《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）中表 3 无组织排放监控限值	2.0	4.1
		NH <sub>3</sub>		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界标准二级标准值	1.5	0.907
无组织排放						
无组织排放量总计		颗粒物			0.09	
		VOCs			4.1	
		NH <sub>3</sub>			0.907	

表 7.2-16 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	SO <sub>2</sub>	0.207
2	NO <sub>x</sub>	2.281

3	颗粒物	0.816
4	VOCs	5.89
5	NH3	1.271

表 7.2-17 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 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物：(SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、臭氧、CO) 其他污染物：(VOCs、氨气)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	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 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/> 区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	基本污染物：(/) 其他污染物：(/)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C 项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (/) h	C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>			C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20% <input type="checkbox"/>			k >-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(见 11 章)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子：(见 11 章)		监测点位数 (/)		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境保护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m						
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (0.207) t/a	NO <sub>x</sub> : (2.281) t/a	颗粒物: (0.816) t/a	VOCs: (5.89) t/a			

注：“”为勾选项，填“”；“(/)”为内容填写项

## 7.2.3 运营期声环境影响预测与评价

### 7.2.3.1 规划环评中的声环境影响评价结论

根据《普宁纺织印染环保综合处理中心规划补充环境影响报告书》（粤环审〔2019〕304号），处理中心的声环境影响评价结论如下：

“处理中心营运期常见的工业生产设备在夜间不运行。经房屋隔声后，昼间各常见工业生产设备噪声室外达 3 类标准的距离均小于 40m，达 2 类标准的距离在 50m 左右。只要常见工业生产设备噪声源在工厂企业内的布局合理，在对各噪声设备采取降噪、减震、隔声、吸声等措施后，这些噪声源对厂界外声环境的影响较小。备用柴油发电机的噪声影响相对较大，需要在平面布局上做考虑，从根本上预防噪声扰民的现象，远离敏感点，并做相应的消声、隔声措施。

为确保处理中心的建设不会影响到其内部及周边敏感点的声环境（即符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准），入区的工业企业应采取相应的噪声防治措施：将产生较大噪声的车间外通用设备，例如鼓风机、各种泵、发电机等，放置于适当地点，远离人群密集区，减低噪声对人的影响；对于个别噪声特别大的设备，则应采取隔声、吸声、消声、减振等方法。同时，建设单位在引进企业时，在敏感点周边应尽量不布置产生噪声大的工业企业，且企业周边设置一定距离的卫生防护带，保证企业生产过程中的噪声状况达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应的要求。

本中心内要对机动车作出限速要求，并在环境敏感点周围加强绿化，降低交通噪声对环境敏感点的声环境的影响。”

#### 7.2.3.2 预测声源

技改项目主要增加了 6 台精炼机、27 台高温溢流染色缸（500kg）、3 台开幅机、2 台定型机，淘汰原审批项目 3 台高温溢流染色缸（250kg）、12 台高温溢流染色缸（1000kg）和 8 台缩水机等，其设备噪声源强在 75~90dB（A）之间。由于原审批项目的并未建设完成，本次噪声预测源强以技改后全厂设备噪声作为预测声源，具体见表 4.5-13。

#### 7.2.3.3 噪声预测范围与标准

声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，项目的声环境影响评价范围为：厂界外 200m 包络线的范围。

由于本项目 200m 范围内无其他声环境敏感目标，故本项目的预测内容主要为厂界噪声。

#### 7.2.3.4 预测模式

根据《环境影响评价导则 声环境》（HJ2.4-2021），点声源的噪声预测计算的基本公式为：

## 1、单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_w$ ——由点声源产生的声功率级，dB；

$D_c$ ——指向性校正，dB；

$A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$ ——大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$ ——声屏障引起的衰减，dB；

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

## 2、室内声源等效室外声源声功率级计算方法

## ①某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级的计算

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： $L_{p2}$ ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级，dB；

$L_{p1}$ ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级，dB；

$TL$ ——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

## ②某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级的计算

$$L_{p1} = L_w + 10 \log \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $Q$ ——指向性因素；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

$R$ ——房间常数； $R = Sa / (1 - \alpha)$ ， $S$  为房间内表面面积， $m^2$ ； $\alpha$  为平均吸声系数。

$r$ ——声源到靠近围护结构某点处的距离， $m$ 。

③所有室内声源室内  $i$  倍频带叠加声压的计算

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1ij}(T)$ ——室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级，dB；

$N$ ——室内声源总数。

## ④靠近室外围护结构处的声压级的计算

$$LP2i(T) = LP1i(T) - (Tli + 6)$$

式中：LP2i(T)——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

Tli——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

## 3、预测点总 A 声压级的计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAi，在 T 时间内该声源工作时间 ti；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAj，在 T 时间内该声源工作时间为 tj，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (Leqg) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right]$$

式中：tj——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

ti——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

## 7.2.4 预测结果和影响分析

本项目为技改项目，结合工程分析可知，采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)推荐的噪声预测模式，预测本次项目各种机械噪声分别采取相应的降噪、隔声、吸声措施后，其对各厂界的噪声影响情况见表 6.4-1。

表 6.7-18 本项目厂界噪声预测贡献值结果一览表

编号	位置	标准值		背景值		贡献值	预测值	
		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
N1	建设项目东边界外 1m	65	55	60.8	51.7	46.42	60.96	52.83
N2	建设项目南边界外 1m			62.2	50.2	47.01	62.33	51.90
N3	建设项目西边界外 1m			59.6	48.7	46.29	59.80	50.67
N4	建设项目北边界外 1m			62.6	52.6	45.74	62.69	53.41

注：背景值选取监测最大值。

根据噪声贡献值预测结果（见表 6.3-1）可以看出，考虑隔声降噪等控制措施等对声源的削减作用，在主要声源同时排放噪声最严重影响情况下，项目各厂界噪声值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，不会对区域声环境质量带来较为明显的影响。

## 7.2.5 运营期固体废物环境影响分析

### 7.2.5.1 规划环评中的固体废物环境影响评价结论

根据《普宁纺织印染环保综合处理中心规划补充环境影响报告书》（粤环审〔2019〕304号），处理中心的固体废物环境影响评价结论如下：“规划处理中心产生的一般工业废物将通过资源化回收利用，其它不能回用的部分运至普宁市云落垃圾处理场进行无害化处置；危险废物近期规划由持有广东省危险废物经营许可证的单位处置，可运输至广东省汕头市危险废物处理场处理。处理中心污水厂产生的印染废水处理污泥应交由有相应处理能力的单位处理；生活垃圾由环卫部门同一收集，运至垃圾填埋场填埋处理。处理中心应加强对固体废物的管理，全面实行危险废物排污申报以及排污收费制度，对废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节都要有追踪的账目和手续，并纳入环保部门的管理，保证每个环节均对环境不产生污染危害。规划处理中心产生的固体废物经过上述妥善的处置，将不会对环境产生诸如占用土地、污染水体土壤等不利环境影响。”

### 7.2.5.2 项目的固体废物环境影响分析

技改项目固体废物主要为废染料、助剂，染料和染料、助剂等废包装等，具体见表 4.5-13。

废印网、收集的纤维尘、水处理污泥、残次品、废边角料属于一般工业废物，委托有能力的单位处理；废染料、助剂、定型废气处理废油和染料、助剂等废包装属于危险废物，委托有相应资质的危险废物处置单位收运和处置，其中，染料、助剂等废包装由供应商回收；生活垃圾和普通包装废料交环卫部门清运。

综上所述，本项目所产生的固体废物均可得到妥善的处理处置，不会对周围环境产生不良影响。

## 7.2.6 运营期地下水环境影响分析

### 7.2.6.1 规划环评中的地下水环境影响评价结论

根据《普宁纺织印染环保综合处理中心规划补充环境影响报告书》（粤环审〔2019〕304号），处理中心的固体废物环境影响评价结论如下：“根据预测分析结果，在地下水防渗设施不健全，或事故性排放情况下，废水持续渗入地下水，都将对处理中心所在地地下水环境造成影响，致使地下水中特征污染物超标，超标范围随着泄漏时间的增加而增大，但除项目污水处理厂下游一定范围以外地区，

均能满足《地下水质量标准》III类标准限值要求，且预测时段内，污染物超标范围内不存在地下水保护目标，因此在预测时间内不会影响到饮用水安全。项目设计的防渗体系技术较为成熟，防渗效果良好，采取必要的监控措施后，不会威胁到周边村庄村民的用水安全。因此，项目的运营不会对地下的造成明显影响。

总体来说，本项目在严格执行环保措施后，造成的地下水污染影响较小，不会影响到评价范围内居民用水安全，对地下水质的环境影响可以接受。”

#### 7.2.6.2 地下水水位影响分析

本项目运营期间不开采地下水，不存在大型地下建筑单体，不会影响区域地下水水流场或水位的变化，根据处理中心水文地质勘探报告，评价区未发现由于过量开采地下水造成的地面沉陷、地裂缝等现象，现状条件下地质灾害不发育。规划实施后，基本不会改变现有环境水文地质条件，且无地下水资源开发利用的规划，综合来说，评价区环境水文地质问题不发育。因此，本项目的开发活动不会引发新的环境水文地质问题。

#### 7.2.6.3 地下水水质影响分析

##### 1、正常状况分析

本项目重点防渗区包括废水收集管网、生产车间等。重点防渗区以外的厂区均为简单防渗区。拟建工程地下水污染防治措施均为较成熟的技术，可满足GB18599等相关标准防渗效果要求，因此在正常状况下，项目基本不会对地下水环境产生较大影响。

##### 2、非正常状况预测分析

非正常工况下包括建设项目生产运行阶段的开车、停车、检修等，属于可控工况，污染来源与正常工况相比无显著性差异。在该工况下各项防渗措施完好，一般情况下污水不会渗漏和进入地下，对地下水不会造成污染。以上分析表明，因防渗层对废水的阻隔效果，在非正常工况下，本项目对地下水环境影响小。

##### 3、事故工况预测分析

事故工况是指违反操作规程和有关规定或由于设备和管道的损坏，使正常生产秩序被破坏，造成环境污染的状态。事故工况属于不可控的、随机的工况；污染来源于事故排放，同时事故工况下防渗层破损。

本项目事故工况主要包括：污水收集管道破裂、原辅材料等发生泄漏等，导致污染物进入地下水，可能会造成地下水污染。

### (1) 情景设定

当发生上述物料泄露等事故后，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。该项目场地包气带主要为素填土，由砂质粘性土及强、中风化花岗岩碎石、块石组成，属弱透水层~微透水层。则即使营运期间发生泄漏，污染物也需要经历一段时间穿过包气带下渗。

根据项目具体情况，本项目运营期间非正常情况下，可能污染地下水的事故情形为：污水收集管网发生破裂后长时间未进行处理，废水连续不断渗入地下水含水层系统中，从而污染地下水。

### (2) 预测方法

当发生上述事故后，废水短时间内持续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。根据相关水文地质勘察报告，场地包气带厚度普遍>1m，岩性主要为粉土、粉质粘土，透水性一般，也就是说，即使营运期间防渗层破损，污染物也需要经历一段时间穿过包气带下渗。根据项目所在区域水文地质条件，项目厂区含水层主要为第四系松散孔隙水和块状岩类裂隙水，本次考虑污染物泄漏最差环境，假设污染物泄漏后全部进入第四系松散孔隙水含水层中。

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。根据项目所在地的水文地质勘察报告，区域的水文地质条件较简单，故本项目的地下水评价预测采用解析法预测建设项目对地下水水质产生的直接影响。

本评价假定污染物泄漏后穿透包气带进入孔隙含水层，泄漏污染物不会造成区域地下水流场改变、不会造成含水层介质压缩性，将污染物运移过程概化为瞬时点源注入的一维弥散模型，选用 HJ610-2016 导则附录 D 中 D1.2.1.1 公式：

$$C(x, t) = \frac{m/W}{2n\sqrt{D_L\pi t}} \exp\left(-\frac{(x-Vt)^2}{4D_L t}\right)$$

- 式中：x - 距泄漏点的距离，m；  
t - 时间，d；  
C(x, t) - t时刻点（x）处污染物浓度，g/L；  
m - 瞬时注入污染物质量，kg；  
W - 横截面面积，m<sup>2</sup>；  
u - 水流速度，m/d；  
n - 有效孔隙度，量纲为 1，本项目取 0.5；  
D<sub>L</sub> - 纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；  
π - 圆周率

### （3）参数确定

污染物初始浓度 C<sub>0</sub>：根据废水污染物产生情况，以及《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），选取 COD 作为预测因子。参照胡大琼.高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨[J].思茅师范高等专科学校学报,2010(6):22-24.对 COD 进行换算，高锰酸盐指数评价标准参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中耗氧量 III 类标准。由前述章节，生产废水污染物 COD 的初始浓度为 2000 mg/L，污染物 COD 的初始浓度为如 7.2-15 所示。

表 7.2-19 预测指标简表

污染物	废水渗漏量 (m <sup>3</sup> /次)	COD 浓度 (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> 浓度 (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> 注入量 (kg)	评价标准 (mg/L)
COD	10	2000	420	4.196	3（参照 COD <sub>Mn</sub> ）

根据处理中心水文地质勘察报告，各水文地质参数取值如下：

水流速度 u：由达西公式有 u=K\*I，根据项目所在区域水文地质情况，渗透系数取值 1.63m/d，I 根据水位监测资料综合确定（取 I=0.0019），即水流速度 u=0.003m/d。

横截面面积：废水管道破裂为点状，本评价取渗漏点横截面面积 20m<sup>2</sup>。

纵向弥散系数 D<sub>L</sub>：由公式 D<sub>L</sub>=u\*α<sub>L</sub> 确定，通过查阅相关文献资料，弥散系数确定相对较难，通过对以往研究者不同岩性的分析选取，本项目从保守角度考

考虑  $\alpha_L$  选 10m。由此可求得纵向弥散系数  $D_L$  为  $0.03\text{m}^2/\text{d}$ 。

#### (4) 预测结果

输入上述参数后，经模型分别预测计算得到长时间泄漏情境下，渗滤液进入含水层后 100d、1000d 污染物的浓度分布情况，见图 7.2-5 所示。

由图 7.2-5 可以看出，废水泄漏 100d 后，距离泄漏点 6.4m 处的 COD 浓度达到  $3.0\text{mg/L}$ ，超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类水质标准；泄漏 1000d 后，距离泄漏点 18.3m 处的 COD 浓度达到  $3.0\text{mg/L}$ 。由预测结果可知，随着时间延续，地下水中污染物浓度逐步降低，但影响范围增大。鉴于项目所在地孔隙水所在地层渗透性较弱，因此即使发生泄漏，污染范围也十分有限。建议在污水处理系统周边设置地下水常规监测井，定时取样观测污水处理系统周边地下水质量，以杜绝出现污水处理系统防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。

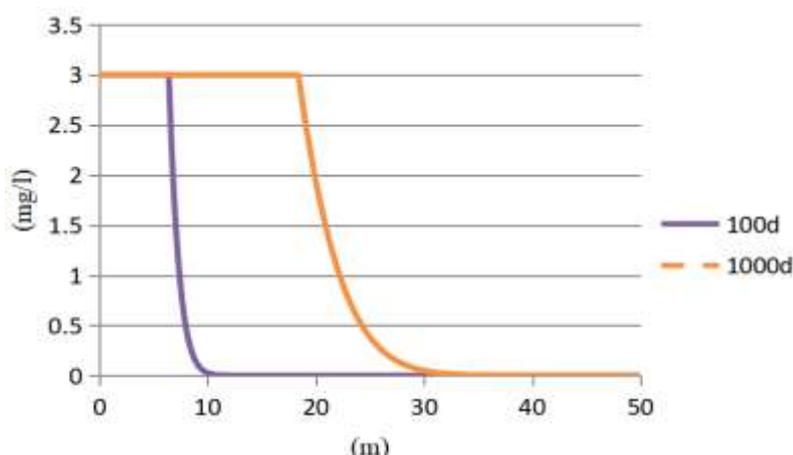


图 7.2-5 污染物连续渗漏情况预测统计图

#### 7.2.6.4 分析评价

正常工况下，本项目在落实相应的地下水保护措施，不会对周边地下水产生不良影响；厂区进行防渗防漏处理，不会对地下水造成影响。事故工况时，废水收集管道发生破损泄漏时，采取泄漏补救措施后，附近受 COD 污染的区域主要集中在泄漏点附近，且随着时间的推移，受影响的区域向外扩散，但地下水中污染物浓度逐渐降低，COD 对地下水的影响有限，影响的范围很小。预测时段内，污染物超标范围内不存在地下水保护目标，因此在预测时间内不会影响到饮用水安全。项目设计的防渗体系技术较为成熟，防渗效果良好，采取必要的监控措施后，不会威胁到周边村庄村民的用水安全。因此，项目的运营不会对地下的造成明显影响。

总体来说，本项目在严格执行环保措施后，造成的地下水污染影响较小，对地下水环境的影响可以接受。

## 7.2.7 运营期生态影响分析

本技改项目是在原有厂区进行增添或减少生产设备，原有厂区已施工完成。根据现场调查，项目所在区域生态系统多样性并不高，生态系统功能也较低，项目范围内物种多为人工种植或较易繁殖和传播的物种，没有国家保护的珍稀濒危植物和古树名树。总体看来，项目技改后不会给区域的植物资源造成很大破坏，造成的损失较轻微。只要加强项目和周边地区的绿化和生态建设，最大限度地保留原有植被，多采用土著种绿化，可补偿部分原有生态环境的破坏，维护区域的生物多样性。

## 7.2.8 运营期土壤影响分析

### 7.2.8.1 土壤环境影响识别

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为三级。本技改项目生产厂房已完成建设项目备案，并已施工完成；本次技改只增加或减少一定生产设备，改变产品方案、产品工艺，并减少污水处理设施，对土壤环境的影响主要发生在运营期。

表 7.2-20 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√	√	√					
服务期满后				√				

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 7.2-21 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 <sup>a</sup>	特征因子	备注 <sup>b</sup>
生产车间	废气处理设施	大气沉降	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、氨气、VOCs	颗粒物、VOCs、氨气	连续
	废水收集系统	地面漫流 垂直下渗	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、总磷、总氮、色度、硫化物、苯胺	硫化物、苯胺	连续

a 根据工程分析结果填写。  
b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

根据上表，技改项目产生的污染因子为 pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、总磷、总氮、色度、硫化物、苯胺、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、VOCs 等，特征因子为硫

化物、苯胺、颗粒物、VOCs、氨气，识别本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，污染类型为垂直入渗、地面漫流、大气沉降。

### 1、废水

正常工况下，技改后项目营运期生活污水经三级化粪池预处理后排入生活污水管网，碱减量废水经碱减量处理系统预处理后与其它生产废水进入处理中心污水处理厂进一步处理，不会对厂区及周边土壤造成不良影响。

事故工况下：①若污水收集管网破裂、废水处理池体泄漏时，未经处理的废水溢出厂外，影响土壤环境；②如遇停电、机器故障或者检修期间导致废水不能处理，而致使超过废水收集池容量而溢出进入土壤环境；③火灾事故发生时，在消防灭火过程中会产生大量消防废水不进行收集处理，向厂外泄漏进入土壤环境。

### 2、废气

技改后项目营运期主要大气污染物为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物、VOCs、氨气，不含重金属和持久性污染物，根据大气等级估算结果分析，项目各污染物均达到相关标准，因此本项目产生的大气沉降作用对周边土壤环境影响较小。

综上所述，本项目废水处理池泄露产生的地面漫流和垂直入渗为主要污染途径。

#### 7.2.8.2 土壤环境影响预测和评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）8.5.1 污染影响型项目应根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子，参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），根据工程分析，本项目产生的污染物无表 1、表 2 所列污染物项目，因此，项目无特征因子，则本次评价对土壤环境影响进行定性分析，并加强措施防范。

##### （1）对敏感目标影响分析

根据工程分析可知，技改项目废气中污染物不含重金属和持久性污染物，根据大气等级估算结果分析，技改项目  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  最大落地浓度分别为  $2.6054\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.95535\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，下风向距离为 1425m。根据当地常规气象数据统计，项目所在地常年风向为西北风，敏感点主要分布在项目的东北侧和南侧，因此项目废气中污染物不会对周边敏感点及敏感点所在地的土壤环境造成显著影响。

##### （2）对土壤环境趋势分析

项目最大可信事件为污水池泄露或污水收集管网破裂并长时间未进行处理，

废水连续不断渗入土壤，影响土壤环境，根据该区域的水文地质特征，降水是区域地下水主要的补给来源。裂隙发育、风化壳厚、坡度缓、植被好，利于雨水渗入，花岗岩类降水入渗系数为 0.238，碎屑岩类降水入渗系数为 0.197。但花岗岩构成的陡坡，树木稀疏，透水性差，皆不利于入渗补给。根据处理中心渗水试验结果，该区域岩土防渗性能为中等。

项目生产废水中污染物主要为 pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、总磷、总氮、色度、硫化物、苯胺，主要影响途径为地面漫流以及垂直入渗，项目设计的防渗体系技术较为成熟，防渗效果良好，采取必要的监控措施后，不会对项目厂区内土壤造成显著影响。

因此，本项目在严格执行环保措施后，出现事故工况的几率较低；且根据地下水环境影响分析，事故工况下造成的地下水污染影响较小，因此地面漫流或垂直入渗随地下水迁移影响周边土壤环境可能性较小。

表 7.2-22 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	(0.364) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标(无)、方位(/)、距离(/)				
	影响途径	大气沉降√；地面漫流√；垂直入渗√；地下水位□；其他( )				
	全部污染物	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、总磷、总氮、色度、硫化物、苯胺、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、VOCs、氨气				
	特征因子	硫化物、苯胺、颗粒物、VOCs、氨气				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类√；III类□；IV类□				
敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感√					
评价工作等级		一级□；二级□；三级√				
现状调查内容	资料收集	a) √； b) √； c) √； d) √				
	理化特性	主要为粉质粘土和砂质粘性土，颗粒微小，透水性微弱				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3个	0个	0.5m	
现状监测因子	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共 46 项		
现状评价	评价因子	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共 46 项		
	评价标准	GB 15618□；GB 36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）		
	现状评价结论	达标		
影响预测	预测因子	/		
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（√）		
	预测分析内容	影响范围（ / ）		
		影响程度（ / ）		
预测结论	达标结论：a) □；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障√；源头控制√；过程防控√；其他（ ）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		/	/	/
信息公开指标	/			
评价结论		土壤环境影响可接受		
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。				

### 7.3 小结

运营期生产废水和生活污水依托普宁纺织印染环保综合处理中心污水处理厂进行集中处理，项目技改后，废水排放量不超过处理中心污水处理厂核定的废水接收量，废水排放浓度满足处理中心污水处理厂接收标准。

项目使用的蒸汽依托处理中心集中供热设施，不需要自行建设供热锅炉，定型废气、印花废气等通过采取相应可行措施，可确保达标排放，对大气环境影响不大；项目生产车间需要设置 50m 的环境防护距离。

在主要声源同时排放噪声最严重影响情况下，项目各厂界噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，不会对区域声环境质量带来较为明显的影响。

固体废物均可得到妥善的处理处置，不会对周围环境产生不良影响。在严格执行厂区地面防渗等措施后，造成的地下水污染影响较小，也不会对项目厂区内土壤造成显著影响。

## 8 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 本项目环境风险评价等级为简单分析, 本评价根据导则的要求对危险物质描述、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

### 8.1 评价依据

#### 8.1.1 风险识别

##### 8.1.1.1 物质风险识别

本项目涉及的主要危险物质及其物化性质危险性识别见表 8.1-1。

表 8.1-1 主要原辅材料中具风险性的物质储存量和物化特性一览表

物质名称	沸点 °C	相对密度 (g/mL)	危险特性	毒性	最大储存量 T	临界量 T
液碱	1390	1.349	腐蚀	LD <sub>50</sub> : 40mg/kg (小鼠腹腔注射)	30	/
冰醋酸	117.9	1.05	腐蚀性、反应性	LD <sub>50</sub> : 3300mg/kg(大鼠经口); LC <sub>50</sub> : 5620ppm, 1 h(小鼠吸入)	0.5	/
染料	118	1.05	氧化性	LD <sub>50</sub> 3530mg/kg(大鼠经口); 1060mg/kg(兔经皮); LC <sub>50</sub> 5620ppm1,小时(小鼠吸入)	11.6	/
纯碱	/	2.53	腐蚀	LD <sub>50</sub> : 4090 mg/kg(大鼠经口), LC <sub>50</sub> : 2300mg/m <sup>3</sup> , 2 小时(大鼠吸入)	0.75	/
保险粉	130	2.15	自燃性、爆炸性、毒害性、水溶液的不稳定性	有毒, 遇水发生燃烧或爆炸放出有毒气体	0.2	5
双氧水	150.2	1.13	氧化性	LD <sub>50</sub> 4060mg/kg (大鼠经皮); LC <sub>50</sub> 2000mg/m <sup>3</sup> , 4 小时 (大鼠吸入)	0.9	/
小苏打	/	2.2	氧化性	大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 4220mg/kg; 小鼠经口 LD <sub>50</sub> : 3360mg/kg。	0.25	/

### 2、生产工艺特点

本项目生产过程中, 可能发生的环境风险事故为危险化学品泄漏。

#### 8.1.2 环境风险潜势初判

##### 1、危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质, 按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目, 按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——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  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据表 8.1-2，本项目含临界量物质保险粉，计算本项目的  $Q < 1$ 。

表 8.1-2 Q 值计算表

类型	项目名称	最大储存量（吨）	物质名称	CAS 号	临界量（吨）	比值 Q
原材料	保险粉	0.2	连二亚硫酸钠	7775-14-6	5	0.04
合 计						0.04

## 2、环境风险潜势

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+ 级。

因为本项目的  $Q < 1$ ，故本项目环境风险潜势为 I。

### 8.1.3 评价等级

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1 确定评价工作等级。根据环境风险潜势初判，本项目的风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 8.1-3 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

### 8.1.4 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的相关规定，确定项目的环境风险评价范围为：

大气环境风险评价范围为以项目边界向外延伸 3km 范围；

水环境风险评价范围与水域评价范围一致；

地下水环境风险评价范围与地下水评价范围一致。

## 8.2 环境敏感目标概况

项目位于普宁纺织印染环保综合处理中心内，项目环境风险评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地等敏感区域，主要环境风险保护目标类型有村庄，详见表 2.6-1。

## 8.3 环境风险识别

### 8.3.1 风险事故的确定

环境风险由“发生事故的可能性”和“事故后果的严重程度”两部分组成。通过采用类比法等对本项目的风险源项进行定性分析，得出本项目最大的可信事故及其源项，以便对本项目的风险事故的影响进行评价。

(1) 仓库存放的物品种类多，如管理不严，可能会发生火灾事故，从而引发大气、水体环境污染。项目生产过程使用的染料、助剂分类贮存于专用的仓库内，设有专人管理，发生事故的概率较低。

(2) 危险化学品运输过程、储存过程、使用过程中，因使用不当，操作错误等造成其泄漏，造成危险化学品外泄，泄漏的化学品直接造成土壤、附近地表水、地下水环境污染。

(3) 危险废物暂存过程中，因操作错误等造成其泄漏，造成危险废物外泄，泄漏的化学品直接造成土壤、附近地表水、地下水环境污染。

综上所述，项目生产使用的物料较多，在储存、生产等环节，由于管理、操作不当或设备损害等因素，可能会发生泄露或火灾等事故，从而引发环境污染。

(4) 污水收集系统发生泄漏，导致废水事故排放，造成土壤、附近地表水、地下水环境污染。

综上所述，项目生产使用的物料较多，在储存、生产等环节，由于管理、操作不当或设备损害等因素，可能会发生泄露或火灾等事故，从而引发环境污染。。

### 8.3.2 最大可信事故的概率分析

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的定义，最大可信事故指：在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。

根据《化工装备事故分析与预防》（化学工业出版社）中统计全国化工行业事故发生情况的相关资料，结合化工行业的有关规范，得出各类化工设备事故发

生频率 Pa, 见表 8.3-1。

表 8.3-1 事故频率 Pa 取值表 (单位: 次/年)

设备名称	反应容器	储存容器	管道破裂
事故频率	$1.1 \times 10^{-5}$	$1.2 \times 10^{-6}$	$6.7 \times 10^{-6}$

根据《危险评价方法及应用》，各种风险水平的可接受程度见表 8.3-2。

表 8.3-2 各种风险水平及其可接受程度

序号	风险值 (死亡/a)	危险性	可接受程度
1	$10^{-3}$ 数量级	操作危险性特别高	不可接受, 应立即采取对策减少危险
2	$10^{-4}$ 数量级	操作危险性中等	不需人们共同采取措施, 但要投资及排除产生损失的主要原因
3	$10^{-5}$ 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级	人们对此关心, 愿采取措施预防
4	$10^{-6}$ 数量级	相当于地震和天灾的风险	人们并不关心这类事故发生
5	$10^{-7} \sim 10^{-8}$ 数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿为这种事故投资加以预防

通过对各类潜在事故比较基础上, 筛选出本次项目的最大可信事故为: 建设单位未能按安全生产监督管理部门的相关要求操作导致储存容器破裂发生泄漏而造成的环境污染。参照目前化工企业的事故频率统计值, 确定本次技改后项目发生最大可信事故的概率为  $1.2 \times 10^{-6}$  次/年。据全国石油化工行业统计, 可接受的事故风险值为  $4.0 \times 10^{-4}$  次/年; 本项目最大可信事故概率为  $1.2 \times 10^{-6}$  次/年, 项目最大事故风险是可以接受的。

因此只要企业在生产过程中加强管理, 严格执行国家和企业的各类规定和规程, 切实实施风险事故的防范措施和应急预案, 实行安全生产, 风险事故的发生是可以杜绝的。

### 8.3.3 风险识别结果

表 8.3-3 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产车间	染缸等生产装置	染料、助剂等	泄漏、火灾、爆炸	大气、地表水、地下水	两东村、两西村、洪厝寮村等、南径溪
2	染料助剂房、仓库	染料、助剂等	染料、助剂等	泄漏、火灾、爆炸	大气、地表水、地下水	两东村、两西村、洪厝寮村等、南径溪
3	危险废物暂存区	危险废物	危险废物	泄漏、火灾	大气、地表水、地下水	两东村、两西村、洪厝寮村等、南径溪
4	废气处理系统	有毒有害气体	有毒有害气体	未达标排放	大气	两东村、两西村、洪厝寮村等
5	废水收集系统	废水	废水	泄漏、火灾	地表水、地下水	南径溪

## 8.4 环境风险影响分析

### 8.4.1 危险化学品泄漏环境影响分析

当危险化学品在运输、储存、使用过程中发生泄漏时，进入水环境将导致环境中有毒物质浓度升高，对水生生态产生破坏作用。在储、运输或生产过程中化学原料泄漏时，直接接触人体，可发生一定的腐蚀性，或挥发到大气中，通过呼吸、皮肤接触进入人体，对身体健康造成危害；化学原料将渗入仓库或车间等事故发生地的土壤中，造成土壤污染，进一步渗透进入地下水将对地下水环境造成污染。

建设单位对产生的危险废物进行分类暂存，一般情况下，发生事故泄露的可能性较低。假设储存这些危险废物的储存容器破损，危险废物发生泄漏，泄漏的危险废物会被危废暂存仓库的围堰围堵在厂区内部，不会对地表水及地下水造成影响。但危险废物搬运及运输过程中发生泄漏时，泄漏物进入土壤，可造成土壤污染、酸碱化和富营养化，从而对地面植物的生长发育造成不良影响。

因此，建设单位须落实危废暂存间的预防泄漏措施，加强日常管理、巡查维护，排查隐患，建立危险废物风险应急计划，同时不同的危险废弃物分开存放，并标示危险废弃物名称。

### 8.4.2 火灾造成的次生/伴生环境影响分析

厂内可燃物、易燃物可能引起火灾事故，会造成次生/伴次生污染，如：消防废水污染周边地表水体、土壤和地下水。

伴生废水污染主要指火灾事故发生时，产生的消防废水对水环境的影响。根据《消防给水及消防栓系统技术规范》(GB50974-2014)，工厂、仓库、堆场或民用建筑的室外消防给水用水量，应按同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火室外消防给水用水量确定。工厂等占地面小于等于 100hm<sup>2</sup> 时，同一时间内的火灾处数为 1 处；仓库和民用等建筑，当总建筑面积小于等于 500000m<sup>2</sup> 时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定。项目原厂区总占地面积约 3640.11 m<sup>2</sup>，因此同一时间内，可能发生火灾的起数取 1 起。项目可能发生火灾的位置为生产车间（主要储存染料和助剂、坯布等），故本次主要考虑生产车间发生火灾时需要收集的消防废水及泄漏液体的收集。根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)和《消防给水及消防栓系统技术规范》(GB50974-2014)，原项目生产车间属于丁类，车间总高度 55m。

根据《消防给水及消防栓系统技术规范》(GB50974-2014),事故池的容量应满足发生火灾延续时间 2 小时以上的用水。按照表 3.3.2 建筑物室外消火栓设计流量及表 3.5.2 建筑物室内消火栓设计流量可知,本项目厂房室外消火栓设计流量为 20L/s,室内消火栓设计流量为 30L/s。则灭火所需的消防水量= $(20+30) \times 2 \times 3600 / 1000 = 360\text{m}^3$ ,即消防事故废水排放量为  $360\text{m}^3$ 。建设单位已设置消防水池  $500\text{m}^3$ ,位于生产车间负一层。

参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》,项目需设置符合规范要求的事事故储存设施对事故情况下废水进行收集,事故应急池的总有效容积应满足:

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注:( $V_1 + V_2 - V_3$ )<sub>max</sub> 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算  $V_1 + V_2 - V_3$ ,取其中最大值。

上式中, $V_1$ ——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最大储存物料量,  $\text{m}^3$ ;

注:储存相同物料的储存容器按一个最大储存容器计,装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储存容器计。

$V_2$ ——发生事故的储存容器或装置的消防水量,  $\text{m}^3$ ;

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量,  $\text{m}^3$ ;

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量,  $\text{m}^3$ ;

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量,  $\text{m}^3$ 。

A、本项目最大一个容量为 30 吨的液碱罐。假设一套装置最大储存容器物料量(液碱罐)全部泄漏,可知  $V_1 = 30\text{m}^3$ 。

B、根据上文计算结果可知, $V_2$  取值分别为  $360\text{m}^3$ 。

C、根据项目特点,即  $V_3 = 0\text{m}^3$ 。

D、一旦发生事故,厂内立即停止生产,但按照生产废水一个班次的废水计,故  $V_4 = 540.2\text{m}^3$ 。

E、项目各原辅料等化学品均储存在车间内,根据  $V_{\text{雨}} = 10 \times q \times F$ , $q$  为降雨强度(mm),按平均日降雨量计算( $q = q_a / n$ , $q_a$  为当地多年平均降雨量  $2102\text{mm}$ , $n$  为年平均降雨日数 141 天), $F$  为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积,此面积约  $3640.11\text{m}^2$ ,即  $0.364\text{hm}^2$ 。因此,本项目的  $V_5 = 54.3\text{m}^3$ 。

计算可得,  $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = 30 + 360 - 0 + 540.2 + 54.3 = 984.5\text{m}^3$

根据处理中心的建设要求，企业需要配置足够大的应急废水池，在发生事故时用于暂存其废水，应急废水池容积不小于一班生产废水产生量。项目已在生产车间负一层设置容积为 1000m<sup>3</sup> 的事故应急池，因此，在最不利情况下，项目设置的事故应急池可满足事故情况下废水的接收要求，项目事故应急池的设置位置、大小是可行的。

同时，车间拟设置导排管道，一旦发生化学品泄漏或火灾时，产生的污水可通过管道排至事故应急池。事故应急池的设计容积可容纳一般火灾消防事故污水或泄漏的原材料，可避免泄漏的化学品液外流进入周围环境。此外，雨水管网外排出口应设置截断阀，防止事故废水排放对外部水环境造成污染冲击。在不影响处理中心污水处理厂正常运行的前提下，事故废水分批进入污水处理厂集中处理。本评价建议建设单位在设计建造消防废水池、事故应急池时应考虑废水可自流至池中，同时应做好防渗措施。

## 8.5 环境风险防范措施及应急要求

### 8.5.1 环境风险防范措施

#### 8.5.1.1 企业总图布置与风险防范

在厂区内的总平面设计上，应严格按照国家相关规范、标准和规定以及相关部门的要求进行设计。

#### 8.5.1.2 危险化学品泄露风险防范措施

##### 1、储存条件、储存设备等安全防范措施

(1) 化学品入库时，应有完整、准确、清晰的产品包装标志、检验合格证和说明书。生产场所（如生产车间）允许存放一定量的待用化学品。

(2) 装载化学品的容器应保持完好，严禁滴漏。不能继续使用的容器，应放到有明显标志的指定的废物堆放处，严格按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，及其 2013 年修订）等有关固体危险废弃物处理规定集中妥善处理。

##### 2、加强日常管理

(1) 通过设置厂区系统的自动控制水平，减少和降低危险出现概率。

(2) 建立一套严格的安全防范体系，制定安全生产规章制度，加强生产管理，操作人员必须严格执行各种作业规章。

(3) 对职工进行教育，提高操作工人的技术水平和责任感，降低误操作事故引发的环境风险。

(4) 运输车辆应配备相应品种的应急处理设备。

(5) 装卸区设有专门防泄漏设施，一旦在装卸过程发生泄漏可防止原材料外泄污染环境，并能及时回收。

(6) 车间所有危险品均在密闭的设备中生产运作，用密封性能良好的泵和管道输送，并保证车间有良好的通风。

(7) 定期对设备进行检修，使关键设备反应器在生产过程中处于良好的运行状况，把由于设备失灵引发的环境风险减至最低。

(8) 厂区按规范购置劳动保护用具，如防毒面具、劳保鞋、手套工作服、帽等。在车间相应的岗位设置冲洗龙头和洗眼器，以便万一接触到危险品时及时冲洗。

(9) 建设单位应与处理中心管理部门等相关单位商议，一起制定应急计划，定期进行联合演习。

#### **8.5.1.3 危险废物暂存防范措施**

- 1、危废暂存间设有专人管理，管理人员配备可靠的个人防护用品；
- 2、危险废物入库时，需分区存放，严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。在贮存期内，定期检查，发现其包装破损、渗漏等，及时进行处理；
- 3、暂存间铺设混凝土地面，保证贮存仓库的防渗、防漏。库房室内控温、控湿，经常检查，发现变化及时修补、调整，并配备相应灭火器；
- 4、配置沙土箱和适当的空容器、工具，以便发生泄漏时收集溢出的物料；
- 5、加强车辆管理，叉车进出车间应严格限速，并划定路线，避免发生意外事故；
- 6、在危废仓库、车间等显眼的地方做好应急物资、防范措施标示。

#### **8.5.1.4 物料泄漏的防范措施**

防范泄漏事故是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾等事故，由此会带来环境风险问题项目必须严格落实物料泄漏的相关防范要求，同时，项目已设置雨水外排口截断阀，在火灾、泄漏等事故情况下关闭截断阀门，防止消防废水通过雨水管道排入外环境。

### 8.5.1.5 废水收集系统泄漏的防范措施

本项目废水经专用污水管网引入废水收集池后再引至处理中心污水处理厂处理。为了减轻本项目对地表水环境的影响程度和范围，厂方须加强与处理中心废水处理设施运营单位联动，一旦发生处理中心废水处理设施故障时，本项目应首先关闭项目废水外排口的阀门，并立即停止生产线运行，直至处理中心废水处理设施恢复正常为止。

如项目厂内发生废水泄漏事故，事故废水由车间地面废水收集管引入厂区内的应急事故池。建设单位应做好废水收集系统的防渗工作，加强巡查，一旦发生泄漏应及时关闭截断阀门，避免进一步泄漏

### 8.5.1.6 人员及制度管理

为有效防范风险事故的发生，以及在风险事故发生时应急措施的统一指挥，建议项目对环保有关人员及制度做如下安排：

1、安排 1 名厂内领导主管环保相关事务，负责监督环保设施日常运转，管理环保管理人员，以及与环保相关的全部事宜。

2、厂内设置专职的环保管理部门，负责对全厂各环保设施的监督、记录、汇报及维护工作，同时需配合各级环保主管部门及厂内领导对厂内环保设施的检查工作。

3、各生产部门每班需安排 1 员工监督生产线运作情况，防止大量的“跑、冒、滴、漏”发生，同时需配合厂内环保管理部门的有关工作。

4、培训提高员工的环境风险意识，制定制度、方案规范生产操作规程提高事故应急能力，并做到责任到人，层层把关，通过加强管理保证正常生产，预防事故发生。

## 8.5.2 环境风险应急预案

制定环境风险事故应急预案的目的是为了在发生环境风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的环境危害，减少事故造成的损失。原有项目已制定了环境应急预案并通过普宁市环境保护局进行备案，本次迁建入园后，需对企业环境应急预案进行修订并重新备案，并与处理中心环境风险应急预案相衔接。

### 8.5.2.1 事故处置程序

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的

应急救援工作是一项科学性很强的工作，必须开展科学分析和论证，制定严密、统一、完整的应急预案；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。具体内容几要求见表 8.5-1，应急处理流程如图 8.5-1。

具体应急预案如下：

### 1、报警

当发生事故时，事故发现者应立即报告并拉响警报，同时按照事故等级分类报告程序将情况及时、准确的逐级报告给上级领导。

### 2、事故现场处理

当场站发生泄漏事故时，根据事故等级，设立相应现场指挥、现场支持人员、现场抢险力量、抢险方案及各级事故上报人。

**表 8.5-1 突发事故应急预案内容及要求**

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：生产车间染料、助剂区、废水及废气处理设施、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	项目厂区、园区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参与与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对项目邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

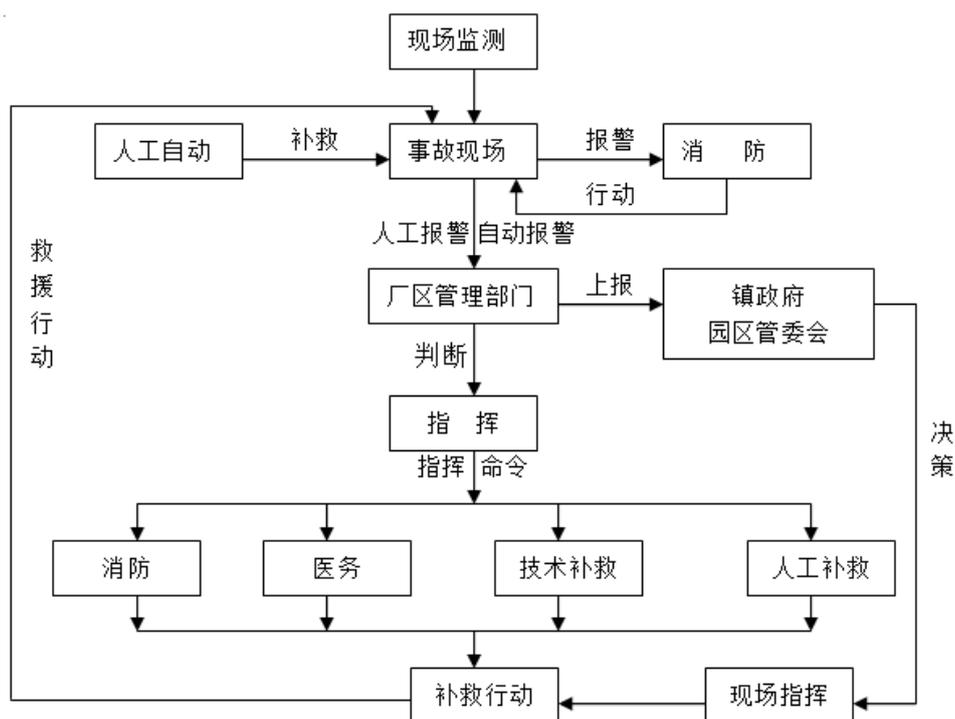


图 8.5-1 事故应急处置程序示意图

### 8.5.2.2 事故分级结构与职责

事故应急救援包括事故单位自救和对事故单位以及事故单位外危害区域的社会救援。

#### 1、车间级职责

发生微小和预警事故时，岗位人员应及时报告厂区领导。岗位、车间应能及时处理且不影响人员安全和正常的生产工作。

#### 2、企业级职责

发生一般性事故时，建设单位负责人应及时判断事故大小及影响范围，采取救援措施；同时，立即上报普宁纺织印染环保处理中心管委会，以示事故大小采取相应的应急防护措施。主要职责包括：

组织训练本单位的化学事故应急救援队伍，配备必要的防护、救援器材和设备，指定专人管理，并定期进行检查和维护保养，确保完好。

每年年初向上级主管部门和所在地区民防和消防部门报告本单位存贮危险化学品的品种、数量及事故应急救援准备工作情况。

对职工进行事故应急救援知识的培训教育，配合有关部门对厂周围群众进行事故应急救援知识的教育。

组织职工对本单位的事故进行自救，参与联防救援工作。

事故发生时，协助做好厂区周围群众的防护和撤离工作。配合有关部门及时查清事故原因和受损情况。

### 3、政府职责

组织制定事故应急救援预案；指定人员负责事故应急救援工作；对群众进行事故应急救援知识的教育；在发生较大的事故时，组织群众防护和撤离。

### 4、队伍专家

事故应急专家队伍的主要职责是对事故危害进行预测，为救援行动的指挥、决策提供依据和方案。

#### 8.5.2.3 环境风险应急措施

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），企业突发环境事件风险分级程序如下图 8.5-2 所示。

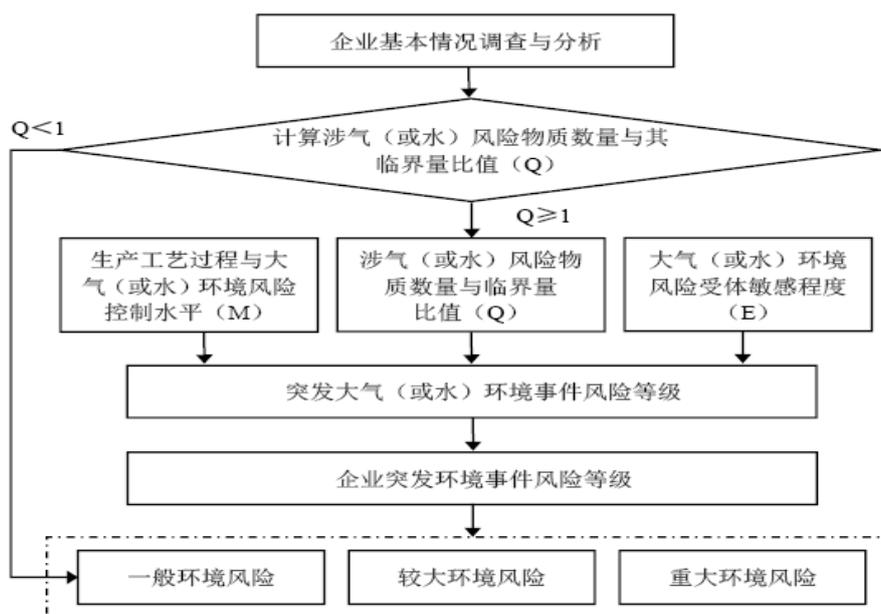


图 8.5-2 企业突发环境事件风险分级流程示意图

#### 8.5.2.4 事故应急救援关闭程序与恢复措施

##### 1、善后处置

有毒物质泄漏扩散等危险化学品事故的应急处置现场均应设洗消站，对应急处置过程中收集的泄漏物等进行集中处理，对应急处置人员用过的器具进行洗消；废水及废气事故应急后，应及时利用救灾资金对损坏的设备、仪表、管线等进行维修，积极开展灾后重建工作。对抢险救援人员进行健康监护或体检。积极对事

故过程中的死伤人员进行医院治疗或发放抚恤金。

## 2、应急结束

成功堵漏，所有泄漏物均已得到收集、隔离、洗消；环境空气中的有毒气体、水体中的有害物质的浓度均已降到安全水平，符合我国相关环保标准的要求；伤亡人员均得到及时救护处置；危险残留物得到处理。

## 3、事故调查与总结

由应急救援领导小组根据所发生危险化学品泄露、废水及废气事故排放造成的危害、影响程度和范围，组建事故调查组，彻底查清事故原因，明确事故责任，总结经验教训，并根据引发事故的直接原因和间接原因，提出整改建议和措施，形成事故调查报告。

### 8.5.2.5 应急培训计划

1、建设单位应加强环境保护科普宣传教育工作，普及环境污染事件预防常识，增强员工的防范意识和相关心理准备，提高员工的环境风险防范能力。

2、建设单位应对员工进行安全作业培训工作，所有员工都必须持证上岗，并且进行年度考核。

3、建设单位应加强环境事故专业技术人员日常培训和重要目标工作人员的培训和管理，培养一批训练有素的环境应急处置、检验、监测等专门人才。

4、建设单位按照环境应急预案及相关单项预案，定期组织不同类型的环境应急实战演练，提高防范和处置突发环境事件的技能，增强实战能力。通过演习可以验证事故应急预案的合理性，发现与实际不符合的情况及时对应急预案进行修订和完善。

### 8.5.2.6 本项目与处理中心（园区）风险应急的联动

#### 1、园区应急救援机构

整个园区内应成立应急总指挥部，园区内拟建设企业应成立环境风险事故应急指挥部。园区应急总指挥部：负责整个园区内生产安全、环境保护工作，检查督促化工工业城内所有企业做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作；必要时向有关单位及时发出救援请求。企业应急指挥部：负责本单位“预案”的制定、修订；组建应急救援专业队伍，组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。发生重大事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组织指挥救援队伍实施救援行动；向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急

救援经验教训。

## 2、园区应急行动反应程序

突发环境事件应急响应坚持属地为主的原则，相关单位配合。按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应分为重大（一级响应）、较大（二级响应）、一般（三级响应）三级。超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

### （1）一级响应

环境风险事故或突发自然灾害的影响和危害已经超出处理中心边界，需要当地政府等外部应急救援力量提供援助，或发生重大区域性自然灾害事件，园区应急救援力量需要紧密配合当地政府，完成各项应急救援工作。所发生的事故类型一般为：

所发生的事故类型一般为：消防废水发生泄漏，或污水收集系统破裂，受地势原因直接排出厂界；企业化学品仓库等化学品出现泄漏等。

园区内企业化学品仓库等化学品出现泄漏等。

### （2）二级响应

出现污染事故，但通过动用园区各企业的专职和兼职应急救援力量即可有效处理的环境污染事故，园区内所有应急救援力量进入现场应急状态。所发生的事故类型一般为：企业内部设备故障或操作不当，原料散溢泄漏，并且泄漏至厂区外。

### （3）三级响应

预警应急为可控制的异常事件或者为容易控制的突发事件。现场操作人员经过简单的应急救援培训即可完成事故现场的所有应急处置。

## 3、本项目与园区的应急联动

本项目化学品仓库等化学品出现泄漏，或污水收集系统破裂导致废水泄漏，至厂区外，或设备故障或操作不当，原料散溢泄漏，并且泄漏至厂区外等，应立即报告园区应急总指挥部。相关技术人员查明事故发生的原因，如因企业不遵守纳污标准随意排放造成事故发生，则由园区应急总指挥部责令该企业立即停止随意排放的行为，并做出相应的处罚；如因设备故障引发，则由技术人员立即检修，排除故障后继续运行。如已造成污染物直接排放的事故，则还应上报当地环保部门，密切监控水体污染的情况，告知相关群众，直至事故排除。

## 8.6 分析结论

项目技改后主要危险物质包括保险粉、液碱、染料等，危险单元为生产车间，环境风险的最大可信事故为原辅材料泄漏。建设单位应按照本报告书做好各项风险的预防和应急措施，并制定完善的风险事故应急预案。在项目严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，项目运营期的环境风险在可防控范围之内。

**表 8.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	洗染生产线技术改造项目				
建设地点	( 广东)省	( 普宁)市	( )区	( )县	( 普宁纺织印染环保综合处理中心)园区
地理坐标	经度	E116.28430827°	纬度	N23.31563717°	
主要危险物质及分布	片碱、保险粉、染料等原材料主要储存在生产车间 3F 夹层				
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	液体化学品原料泄漏，事故处理不当可能导致污染地表水；发生火灾、爆炸事故时，泄漏物、消防水、事故废水未收集进入事故应急池或者未切断阀门，废水通过雨水排放口进入周边水环境，影响其水环境及水生动植物，或进入处理中心污水处理厂，使污水处理厂水质受到一定冲击；废气事故排放影响大气环境；火灾、爆炸过程中产生次生、衍生大气污染物随气流扩散，影响周围大气环境风险受体。化学原料将渗入仓库或车间等事故发生地的土壤中，造成土壤污染，进一步渗透进入地下水将对地下水环境造成污染。				
风险防范措施要求	应落实报告提出的危险化学品泄露风险防范措施、危险废物暂存防范措施、物料泄漏的防范措施、落实事故应急池等事故废水、事故废气处理设施环境风险防范措施。按照国家、地方和相关部门要求，编制企业突发环境事件应急预案，落实企业、园区/区域、地方政府环境风险应急体系。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 根据风险识别和风险分析，本项目环境风险的最大可信事故为原辅材料泄漏。建设单位应按照本报告书做好各项风险的预防和应急措施，并制定完善的风险事故应急预案。在项目严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可接受范围之内。					

## 9 污染防治措施技术经济可行性分析

### 9.1 废水污染防治措施技术经济可行性分析

#### 9.1.1 废水排放方案

根据前文工程分析，项目选用的染色工艺适用范围广、用水排水系数低、生产效率高、染色品质好、自动化程度高，用水量指标优于行业标准，各项清洁生产水平指标都达到三级清洁生产水平要求，配套中水回用系统，项目建成后废水排放量不会超过处理中心核定的允许排放量。

项目技改后产生的印染废水（包括煮布废水、染色废水、印花废水、精炼废水、碱减量废水等）、废气治理废水、地面冲洗废水，以及职工产生的生活污水等，通过污水管网排入处理中心污水处理厂，尾水排入南径溪。

根据工程分析，结合《排污许可证申请与核发技术规范 纺织印染工业》（HJ861-2017）、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）的相关要求，本项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息见表 9.1-1。

表 9.1-1 本项目废水类别、污染物种类及污染治理设施表

废水类别	污染物排放监控位置	污染物种类	排放去向	执行标准	污染治理设施	
					污染治理设施名称及工艺	是否为可行技术
综合生产废水	生产废水总排放口	COD、氨氮、pH、SS、BOD <sub>5</sub> 、总磷、总氮、色度、硫化物、苯胺类	进入处理中心污水处理厂	污水处理厂进水标准	依托处理中心污水处理厂，工艺为：格栅+调节池+冷却系统+初沉池+水解缺氧池+好氧池+二沉池+高效沉淀池+硫化床芬顿+反硝化生物滤池+过滤+消毒	是
生活污水	生活污水总排放口	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮				

#### 9.1.2 处理中心污水处理厂概况

##### 1、污水处理厂概况

普宁市纺织印染环保综合处理中心污水处理厂是普宁纺织印染环保综合处理中心的配套集中治污设施之一，用以集中处理整合企业的生产废水和生活污水。根据《普宁纺织印染环保综合处理中心规划补充环境影响报告书》（粤环审〔2019〕

304)，污水处理厂首先建设 6 万 m<sup>3</sup>/d（第一阶段 4 万 m<sup>3</sup>/d，第二阶段 2 万 m<sup>3</sup>/d）处理规模。

普宁纺织印染环保综合处理中心污水处理厂位于处理中心南部，厂址地理坐标为 116°16'49.61"E，23°18'57.3"N，排污口位于南径溪处，位置坐标为 116°16'4.96"E，23°18'6.329"N。《普宁印染综合环保处理中心污水处理厂及管网工程环境影响报告书》已取得揭阳市环境保护局的批复（揭市环审[2018]25 号），目前该污水处理厂 6 万 m<sup>3</sup>/d 已通过环保验收，运行状况良好。

## 2、污水处理厂处理工艺

污水处理厂的工艺主要为预处理+生化处理+深度处理，具体为：粗格栅及提升泵房+细格栅及调节池+芬顿系统+细格栅及调节池+冷却系统+初沉池+水解缺氧池+好氧池+二沉池+高效沉淀池+硫化床芬顿+反硝化生物滤池+过滤+消毒。

### （1）印染前处理废水处理工艺

污水通过进水管导入粗格栅井，进入污水泵站，经提升后进入细格栅井，然后流入调节池调节水质水量，再经提升泵提升进入冷却塔，再进入初沉池。

粗格栅井内安装机械粗格栅，污水中的较大的杂物在此处得以去除，且能够起到保护下阶段设备的作用。机械格栅的工作根据粗格栅前后的液位差由 PLC 自动控制清污动作，同时设置定时自动控制和手动控制。

提升泵站内安装潜水泵，将污水提升至细格栅池，潜水泵的工作依据泵站内的水位而设定的程序实现自动控制。细格栅井内安装机械细格栅，污水中较细的杂物在此得以去除，细格栅的工作根据细格栅前后的液位差由 PLC 自动控制清污动作，同时设置定时自动控制和手动控制。

废水经细格栅后进入调节池调节水质水量，再通过提升进入初沉池，通过往该池中添加混凝剂、PAM 和碱，达到初步去除一部分污染物的目的，碱投加由酸度计在线控制。

废水流入芬顿反应系统，前段加硫酸调节 pH 至 3-4 区间，加酸由酸度计自动控制，按一定比例加入亚铁盐，反应过程中进行空气搅拌使反应完全，反应完毕后用碱回调 pH 至 8 左右，加入定量的 PAM 加速泥水分离，上清液进入综合调节池。

预处理阶段产生的杂物，砂粒等，可以定期运至垃圾填埋场另行处理。初沉池、芬顿系统产生的污泥按当地环保政策进行处理。

## (2) 印染废水处理工艺

### ①预处理（包括粗格栅及提升泵房、细格栅及调节池、初沉池、冷却塔）

污水通过进水管导入粗格栅井，进入污水泵站，经提升后进入细格栅井，然后流入调节池调节水质水量，再经提升泵提升进入冷却塔，再进入初沉池。

粗格栅井内安装机械粗格栅，污水中的较大的杂物在此处得以去除，且能够起到保护下阶段设备的作用。机械格栅的工作根据粗格栅前后的液位差由 PLC 自动控制清污动作，同时设置定时自动控制和手动控制。

提升泵站内安装潜水泵，将污水提升至细格栅池，潜水泵的工作依据泵站内水位而设定的程序实现自动控制。

细格栅井内安装机械细格栅，污水中较细的杂物在此得以去除，细格栅的工作根据细格栅前后的液位差由 PLC 自动控制清污动作，同时设置定时自动控制和手动控制。

废水经细格栅后进入调节池调节水质水量，再通过提升进入初沉池，通过往该池中添加混凝剂、PAM 和碱，达到初步去除一部分污染物的目的，碱投加由酸度计在线控制。

废水进入冷却塔进行降温。

预处理阶段产生的杂物，砂粒等，可以定期运至垃圾填埋场另行处理。初沉池、芬顿系统产生的污泥按当地环保政策进行处理。

### ②二级处理（水解酸化缺氧池+好氧池+二沉池）

自初沉池出来的污水进入厌氧缺氧池+好氧池，然后经二沉池后，再进入下一步深度处理。

二级处理的中心部分包括水解酸化池、缺氧池、好氧池构成。缺氧和水解酸化池安装潜水搅拌器，以保证污水及回流污泥均匀混合和防止污泥沉降。水解酸化池出来的污水和好氧池内回流污水在此得到均匀混合，由于混合液呈缺氧状态，使到反硝化反应在此得以实现，污水中的大部分氮因此而被去除。好氧池为了提高设备利用率，以及氧气的利用率，达到降低能耗，减少占地及基建投资之目的，采用微孔曝气的方式，空气由鼓风机提供。

### ③污水深度处理（高效沉淀池+芬顿氧化池+反硝化生物滤池）

沉池出水为污水的二级处理后出水，出水水质中 COD、BOD、SS、氨氮、总磷、总镍达不到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，必须经过深

度处理后才可达到排放标准。采用高效沉淀池强化 SS 的去除并确保去除前端生化工序不能达标的 Cu、P 等，保障出水水质达标的主要手段，采用芬顿氧化池用于分解二级处理仍无法去除的难降解有机物，然后通过反硝化生物滤池去除低浓度 TN、TP、SS、BOD<sub>5</sub> 等污染物，出水再进入接触消毒池进行消毒，最后污水回用或达标排放。

#### ④污泥处理

为了保持生化池中污泥浓度不变，剩余的污泥必须要排走。剩余污泥由污泥泵转送到污泥浓缩池，而初沉池及高效沉淀池产生的污泥也排入污泥浓缩池，由污泥螺杆泵提升至高压板框压滤机进行脱水。

干滤饼的干固含量需达到 40%以上（即含水率 60%以下）。脱水后污泥在热电厂未建成之前交由具备固体废物资质的企业进行处置或外运进行填埋。在脱水机房中，考虑安装两套反冲洗水源，一套为出水池来水，另一套为自来水，正常情况采用处理后的清水作脱水机反冲洗水源。

### 3、服务范围及污水收集方式

处理中心污水处理厂接收处理中心内的所有企业的生产废水和进驻员工的生活污水。处理中心排水体制为分流制，按照各个地块的污水量计算结果进行管道设计。入园企业的工业污水和生活污水通过各自的压力管道引至污水处理厂进行处理。污水收集管网图详见图 5.2-9。

处理中心内厂房建筑较多，且纺织印染行业污水的浓度高、水量大，为了保证污水处理厂能够长期稳定运行，确定收集方式为：处理中心内漂染企业将各自生产废水自行接入处理中心污水管网，通过输送泵压力输送最终进入位于高程较低的污水处理厂内；对于漂染企业中含褪浆废水的企业需要另外收集并进行单独处理再纳管进入污水处理厂；处理中心内印花企业将各自生产废水自行接入处理中心污水管网，最终进入污水处理厂。

### 4、进水水质要求

处理中心产业以染色、染料和印花为主，漂染针织企业原材料为毛纱、麻棉纱、各类成衣材料、纯棉经纱以及染料和助剂等，拟进驻企业的废水主要污染物为色度、COD、BOD、氨氮、总磷、总氮，印染行业的特征污染物中六价铬、苯胺、硫化物等浓度均不高，浓度低于地表水 V 类水水质标准要求。其余指标以实测进水水质为基础，结合国内同类型处理中心水质，并适当留有空间（考虑短时

峰值的负荷冲击)，主要污染指标及水质确定见表 9.1-2。

表 9.1-2 污水处理厂设计进水水质

项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	总磷	总氮
进水水质	≤1500	≤400	≤300	≤30	≤2.0	≤40

### 9.1.3 废水纳入处理中心污水处理厂的可行性分析

#### 1、水量分析

根据经揭阳市环境保护局批复的《普宁印染综合环保处理中心污水处理厂及管网工程环境影响报告书》，处理中心污水处理厂可接收该企业的生产废水量为 1629m<sup>3</sup>/d。

项目技改后，生产废水+生活污水量（1623.8m<sup>3</sup>/d）没有超过处理中心污水处理厂核定的废水接收量。根据调查，目前处理中心污水处理厂处理水量约 1.94 万 m<sup>3</sup>/d，尚有余量约 4.06 万 m<sup>3</sup>/d，本技改项目废水量占余量约 4%。因此，从废水水量的角度分析，本项目依托处理中心污水处理厂进行处理，具备可行性。

#### 2、水质分析

普宁印染综合环保处理中心是揭阳市印染统一定点基地，而处理中心污水处理厂是普宁印染综合环保处理中心唯一的废水集中处置单位。为降低园区企业厂内废水预处理的难度，充分发挥区域治污的优势和作用，结合国内同类型处理中心水质，并适当留有空间（考虑短时峰值的负荷冲击），确定了废水水质接收标准。

本次技改项目碱减量废水经预处理（酸析+沉淀+电解）后与其它生产废水接入生产废水专用管网。参照相关研究（曾芸，碱减量废水处理工艺研究及应用，2008，第 21 卷第 3 期），经预处理后的碱减量废水中的 COD 去除率可达到 60%，BOD/COD 的可生化性提高至 0.3 以上。

本技改项目产生的综合生产废水与处理中心污水处理厂进水水质要求对比，各项主要指标均可满足处理中心污水处理厂接收标准，详见表 9.1-3。

在加强工艺设计和设备运行维护的前提下，外排废水水质可符合普宁印染综合环保处理中心污水处理厂的进水水质要求。从废水水质的角度，本次技改项目的废水依托普宁印染综合环保处理中心污水处理厂进行处理是可行的。

表 9.1-3 项目废水水质与处理中心污水处理厂接收标准对比 单位：mg/L

污染物名称	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	TP
生产废水	1180.2	389.3	267.1	24.5	1.1

处理中心污水处理厂进水水质要求	1500	400	300	30	2.0
-----------------	------	-----	-----	----	-----

### 3、时间衔接性

处理中心污水处理厂已取得揭阳市环境保护局的批复，工程均已建成投运，并通过竣工环保验收，目前运行状况良好。该项目具有足够的容量接纳项目废水，且该污水处理厂为处理中心配套的集中治污设施，项目技改后可依托该污水处理厂，在该污水处理厂未具备接纳能力前，项目不得投产。因此，在时间衔接方面具备可行性。

## 9.1.4 污水处理厂中水回用可行性分析

### 1、污水处理厂中水执行的水质要求

由于印染工艺本身的复杂性和工艺用水水质要求的差异，目前国家尚未制定漂染水洗用水标准；因此，处理中心类比佛山市三水区大塘工业园现有三期回用水工程企业回用水水质情况和参考文献等方法来统计本次回用水水质指标。

#### a.佛山市三水区大塘工业园现有三期回用水水质

收集到佛山市三水区大塘工业园现有三期现有漂染企业回用水的水质情况，见表 9.1-4 及表 9.1-5（反渗透处理）。

表 9.1-4 回用到印染企业漂染后水洗用水水质 单位：mg/L

项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	PH	色度
水质指标	≤40	≤10	≤40	7~8	≤15（铂钴度）

表 9.1-5 回用到印染企业工业漂染等工序用水水质 单位：mg/L

项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	硬度	PH	色度
水质指标	≤10	≤3	≤3	7~8	≤3

b 参考《工业水处理》2007 年第九期关于“印染废水深度处理及回用技术的研究现状”中潍坊第二印染厂回用水水质的实例，潍坊第二印染厂对印染废水进行深度处理后，回用水水质指标如下表 9.1-6:

表 9.1-6 同类型企业对回用水水质要求 单位：mg/L

项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	PH	色度
水质指标	≤50	≤30	≤5	6~8	≤25（铂钴度）

c 参考《工业水循环与资源回收—分析 技术 实践》（【荷】PietLens,Look Hulshoff Pol、【德】Peter Wilderer 和【美】Takashi Asano 编著，成徐州、吴迪和蹇兴超等译，王方智校核）中国建筑出版社出版的内容：现在国家尚没有统一的印染废水

回用水质要求，下面表所列为某印染厂根据生产的要求确定的回用水水质标准如下表 9.1-7:

**表 9.1-7 同类型企业对回用水水质要求 单位: mg/L**

项 目	COD <sub>Cr</sub>	SS	PH	色度	硬度
生产要求	<100	<150	6~8	≤15 (铂钴度)	<50
回用水要求	50~100	30~50	6~8	10~16	10~20

d 参考中华人民共和国国家标准《城市污水再生利用—工业用水水质》(GB/T19923—2005, 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局和中国国家标准化管理委员会发布的, 2006年4月1日实施)中关于回用于工艺与产品用水和洗涤用水要求见表 9.1-8, 《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)规定的城市绿化和道路清扫的再生水水质标准见表 9.1-9。

**表 9.1-8 回用水要求 (城市绿化和道路清扫) 单位: mg/L**

序号	项目	出水指标
1	生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	≤10
2	浊度/NTU	≤10
3	氨氮 (以 N 计)	≤2.0
4	阴离子表面活性剂	≤1.0
5	pH	6-9
6	色度	≤30
7	总余氯	接触 30min 后 ≥1.0, 管网末端 ≥0.2
8	溶解氧	≥1.0
9	总大肠菌群 (个/L)	≤3

**表 9.1-9 回用水要求 (工业用水水质) 单位: mg/L**

项 目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	pH	色度	SS	硬度
工艺与产品用水要求	≤60	≤10	6.5~8.5	≤30	—	≤450
洗涤用水要求	—	≤30	6.5~8.5	≤30	≤30	≤450

结合上述分析, 在考虑经济、技术可行的基础上, 提出本工程回用水水质要求, 详见下表 9.1-10。

**表 9.1-10 处理中心污水处理厂执行的回用水水质要求 单位: mg/L**

项 目	pH	浊度 /NTU	BOD <sub>5</sub>	氨氮	LAS	总余氯	色度	溶解氧	总大肠菌群 (个/L)
回用水水质	6-9	≤10	≤10	2.0	≤1.0	接触 30min 后 ≥1.0, 管网末端 ≥0.2	≤30	≥1.0	≤3

## (2) 同类型工程运行情况

处理中心污水处理厂采用的是相对成熟、有效的处理工艺，已经在众多染整生产企业得到广泛应用。根据调查，本项目所采处理工艺在佛山高明区的广东溢达纺织有限公司得到实际的应用。

广东溢达纺织有限公司是一家大型产品出口型及高新技术型纺织企业，业务范围涵盖纺纱、染色、织布、后整理、制衣及制衣辅料，年产棉纱、全棉色织布、针织布、成衣等，是纺织染整行业的龙头企业之一。

该企业的染整废水同样采用“物化+厌氧+好氧”的处理工艺，多年来运行状况良好；近期为了节约水资源，建设了一套 5000t/d 的中水回用设施，同样过滤+超滤+RO 的处理工艺，目前该系统已经投运，每天产水 3000 吨，有着较好的经济效益和环境效益。

### (3) 中水回用水质、水量可行性分析

根据《普宁纺织印染环保综合处理中心规划补充环境影响报告书》（粤环审〔2019〕304 号）及其审查意见，处理中心内中水拟采用分质回用的方式：印染企业中用水要求较低的环节以及园区杂用水利用部分，再考虑采用 RO 反渗透处理后回用部分的形式，RO 产水设备由污水处理厂建设，高质量产水纳入工业给水管网供给，无差别的用于各用水环节（生活用水除外），也可由进驻企业根据自身生产情况自行建设。

处理中心根据自身实际情况：污水处理厂出水水质较好（达到 V 类水和城市杂用水水质要求）以及节约管网建设等因素考虑，处理中心建设一套中水管网，将污水处理厂处理达到上述水质标准的中水输送到处理中心各生产企业，由企业根据各自生产情况按质回用或自行建设反渗透或其他深度处理工艺处理后利用。

处理中心为保证进驻企业的中水回用要求，特建立以下相应制度管理：

A. 企业进驻签约时要求企业在确定污水排放量时同时签订相应中水回用承诺，“以污定产”和“以回用定排放”的双管控模式，各自企业建设排污计量和中水回用计量装置。

B. 对企业工业用水施行阶梯式水价，鼓励企业节约新鲜水。

C. 对回用部分的中水从企业排污费用给予一定比例的减免或优惠。

D. 鼓励各企业之间根据不同产品结构和工艺设备要求分质对中水进行回用。

E. 企业中水回用率高于 50% 的企业，给予财政和政策的相关倾斜和奖励。

一般来说，印染企业中可以利用中水的用水环节主要有：前处理的煮布、染

色后的第一、第二道清洗等，这些工序对用水的要求相对较低，特别是对盐度（电导率等）要求不高，对产品影响不大。本项目中水主要回用于煮布、染色、地面清洗等部分，本项目生产废水排放量为 1620.6t/d，利用污水处理厂中水量为 893.5t/d，中水回用率为 55.1%，满足处理中心的中水回用率要求。

根据处理中心提供的中水水质，结合建设单位的实际用水水质要求，可利用污水处理厂中水的工序为煮布、染色等，中水水质上满足生产需要。综合分析，各环节回用量合计可满足 50% 以上的中水回用率的要求。

### 9.1.5 废水污染防治措施经济可行性分析

项目技改后碱减量废水经预处理后与其它生产废水排入生产废水专用管道，再进入普宁市纺织印染环保综合处理中心污水处理厂处理；生活污水经预处理后进入生活污水专用管道，再进入普宁市纺织印染环保综合处理中心污水处理厂处理。项目在废水方面投资主要是生产废水的预处理设施、配套建设厂内的污水收集管网和污水收集池和分摊废水处理运营成本。项目技改废水处理设施投资费用约 50 万元。因此，废水污染防治措施在经济上是可接受的。

## 9.2 废气污染防治措施技术经济可行性分析

### 9.2.1 废气处理方案

根据工程分析，结合《排污许可证申请与核发技术规范 纺织印染工业》（HJ861-2017）、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）的相关要求，技改项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息见表 9.2-1。

表 9.2-1 技改项目废气产污环节名称、排放形式、污染物种类及污染治理设施表

废气产生环节	排放形式	排放口类型	污染物种类	污染治理设施	
				污染治理设施名称及工艺	是否为可行技术
定型工序	有组织	主要排放口	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟（粉）尘、VOCs/颗粒物、VOCs	水喷淋+除雾+静电	是
印花工序	有组织	主要排放口	VOCs、氨		是
磨毛工序	无组织	/	颗粒物	/	/
印花工序	无组织	/	VOCs、氨	/	/

### 9.2.2 废气污染防治措施技术可行性

#### 1、定型、印花废气

根据建设单位提供资料，技改项目 4 台定型燃烧废气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘）、工艺废气（VOCs、颗粒物）与 6 台印花工艺废气（VOCs、氨）一同处理，或 3 台定型工艺废气（VOCs、颗粒物）与 6 台印花工艺废气（VOCs、氨）一同处理。

废气处理设施均采用水喷淋+除雾+静电处理，废气处理工艺见图 9.2-1。

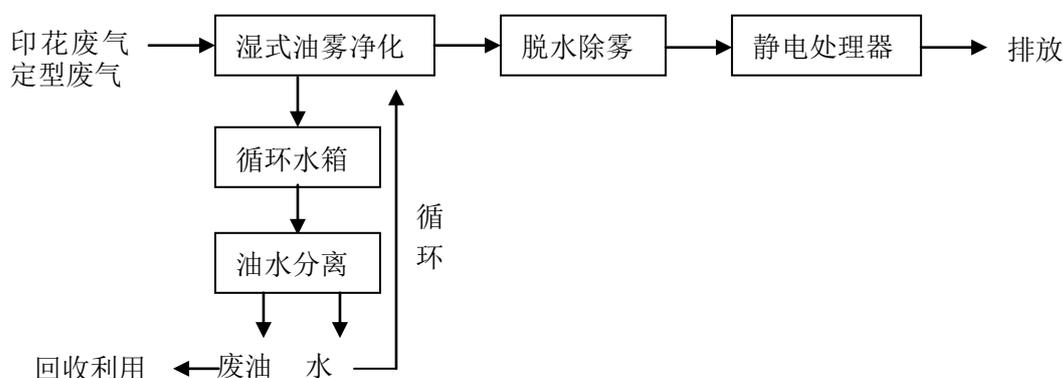


图 9.2-1 废气处理工艺

工艺说明：废气经风机引入水喷淋塔，水喷淋的原理是利用雾化器将液体充分细化，提高气液接触面积，水雾喷洒废气，将废气中的水溶性或大颗粒成分沉降，达到污染物与洁净气体分离的目的。水喷淋可去除废气、夹带的部分定型产生的油污及大颗粒物及烧毛产生的毛绒，同时降低烟气温度，处理过滤装置出水通过油水分离器回收废油后，水循环使用；再通过机械式热能转换（冷凝器）后，使油烟废气温度迅速下降到（30-70℃）工艺所需的温度（该温度对稳定静电净化效率非常关键），降温后的废气进入专用高压静电处理器中，再进行高压静电的电场力（阴离子-阳离子）作用下，微细的颗粒物吸附到极管上，极管上的小颗粒物及烟油回流底部收集回收、油与水可再利用，水集中流入油水分离器作回收废油处理，此工艺最小过滤精度达到 0.1μm，可以有效滤除烟雾，VOCs 绝大部分被滤除（二级电场净化率 > 90%），经过处理后的净化气体达标排放。

技改项目共设置 4 套废气处理装置，1 套连接 4 台定型工艺和燃烧废气+6 台印花工艺废气，1 套连接 4 台定型工艺废气+6 台印花工艺废气，别外 2 套均连接 3 台定型工艺废气+6 台印花工艺废气，废气处理装置均采用“水喷淋+除雾+静电”处理（带余热回收）。根据建设单位提供的废气处理设计方案，废气处理后温度 40-50℃。颗粒物去除率 75%，VOCs、氨气净化率 90%，处理后经 60 米高的排气筒排放。处理后 VOCs 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）挥发性有机物排放限值的要求、排放速率满足《家

具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）排气筒 VOCs II 时段排放限值的要求，氨气可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟（粉）尘可达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，所采取的废气处理措施是可行的。

## 2、磨毛废气

根据建设单位提供的资料，磨毛工序为间歇性生产，磨毛机自身配套有布袋集尘装置，磨毛棉尘经布袋集尘装置收集后排放，不设排气筒，属于无组织排放，排放约 0.09 t/a。

建设单位拟在车间内安装强制性通风换气装置，增加车间的换风次数，同时要求员工佩戴安全口罩作业，经采取相应的防护措施后车间内无组织粉尘浓度可满足《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2002），车间外无组织粉尘的浓度达到广东省地方标准《大气污染物排放浓度限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控限值的要求。

## 4、调浆和配料过程产生的无组织废气

项目配料过程采用配料桶对染料进行配料，配料过程产生的有机废气通过车间强制抽排风无组织排放，由于配料过程产生的有机废气量较小，因此该过程产生的有机废气对环境的影响较小。类比原有项目及同类项目，厂界监控浓度可满足广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）无组织排放监控浓度的要求，VOCs 无组织排放厂区内满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）厂区内 VOCs 无组织排放限值。

## 5、印花废气

印花过程均以低挥发份、高上染率的水性活性染料为原料，可能产生 VOCs 的原辅材料是印花涂料、助剂中的可挥发成分。对印花机出布口安装包围型集气罩(上方集气罩收集，周围软帘包围辅助)并配套管道对印花废气进行收集，保证敞开面控制风速不小于 0.5m/s，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，收集效率按 80%计，未收集部分以无组织形式逸散。通过车间采用强制抽风后无组织排放，印花过程 VOCs 排放浓度可以满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）厂区内 VOCs 无组织排放限值，氨气可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新改扩建恶臭污染物厂界标准值。

## 6、染整过程产生的废气处理措施

染整过程中由于色布表面染料、助剂的挥发会产生臭气，该臭气主要是某些有臭味的挥发性有机物，类比原有项目同类型项目的资料，该过程中产生的无组织排放的臭气浓度约为 10~13，通过车间强制抽排风排出后，厂界监控浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新、扩、技改二级标准要求。

### 9.2.3 集中供热的可行性分析

项目需要蒸汽进行生产，蒸汽来源于处理中心集中供热设施。该集中供热设施服务于处理中心内的所有企业，5 个 LNG 储罐、14 台气化器、4 台燃气锅炉等设备已安装完成，天然气管道铺设已完成，蒸汽管道铺设已完成，已向企业供应天然气和蒸汽(目前日供应天然气约 1696 万 m<sup>3</sup>，日供应蒸汽约 64.6 万蒸吨)。因此，项目使用处理中心集中供热蒸汽是合理可行的。

### 9.2.4 废气污染防治措施经济可行性

由建设单位提供的设计资料可知，技改项目的废气处理设施总投资约 20 万元，约占总投资的 3.5%，所占比例较低，属于可接受范围。类比生产规模及废气处理目标相似的相关企业，废气处理投资比例合理，易实现，从经济角度上是可行的。

## 9.3 噪声防治措施可行性分析

技改后项目噪声防治的总原则是：合理设置厂区平面布置，鼓风机、压滤机、高压水泵等噪声源尽量远离周边敏感点；各岗位尽可能选用低噪声设备；对噪声超标设备采用隔声、消声、减振等降噪措施；对操作人员进行防噪保护等一系列噪声控制措施。

技改后项目的噪声主要来源于增加的高温溢流染色缸、精炼机、定型机、各类风机等，其噪声源强约 75~90dB（A），且为连续噪声。生产辅助设施中高温溢流染色缸等噪声较大，设计中应考虑采取建筑隔声、设消声器、基础减振等措施。风机选用低噪声风机，设置隔声罩，对振动较大的风机机组的基础采用隔振与减振措施，对中大型风机配置专用风机房，空压机进出口加设合适型号的消声器。空压机设置空压机房，并对房内实行吸声与隔声处理，对管道和阀门进行隔声包扎。泵房可做吸声、隔声处理；机组可做金属弹簧、橡胶减振器等隔振、减振处理等。

对厂房外安置的高噪声设备，应重点考虑对噪声源进行减震、隔音减噪处理，

如修建隔声房隔声，选用隔声效果好的隔声门等，另外，厂区特别是厂界周围适当配种植树木和花草，确保企业运营排放的噪声符合厂界噪声标准，减弱噪声对外环境的影响。

根据前面章节的影响预测，项目技改后，若考虑墙体及其它控制措施等对声源削减作用，则在主要声源同时排放噪声情况下，各厂界噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。因此，本评价认为项目采取的噪声环境保护措施是可行的。

## 9.4 固体废物处理处置措施可行性分析

### 9.4.1 一般固体废物和生活垃圾处理处置措施

技改项目按照国家《固体废物污染环境防治法》的规定，对产生的固废实行分类管理，一般工业固体废物按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行贮存和处置，其建设和管理应做好防渗、防漏等防止二次污染的措施。

生活垃圾要做到日产日清，交由环保部门统一清运处理。

### 9.4.2 危险废物处理处置措施

技改项目列入《国家危险废物名录》（2021年）的危险废物主要为废染料、助剂、染料、助剂等废包装、定型废气处理废油等。

本环评要求建设单位对危险废物安排合适的贮存地，贮存地需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001及2013年修改单）中的相关规范进行建设。根据建设单位提供的总平面布置图，项目在生产车间1楼设置危废暂存间1座，采用混凝土框架结构，地面是水泥硬化，门口位置设置围堰，可满足危险废物贮存场所防风、防雨、防晒、防渗等基本要求。

技改项目危险废物贮存场所基本情况见表9.4-1。

表 9.4-1 技改项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	染料、助剂等废包装	其他废物	HW49（900-041-49）	2.9	染料及助剂使用	固态	沾有染料及助剂的塑料桶、包装袋等	染料及助剂	每天	T/In	交有资质单位处理

2	废染料、助剂	非特定行业	HW12 (900-29 9-12)	14.2	染料及助剂使用	固态	染料及助剂	染料及助剂	每天	T	
3	定型废气处理废油	废矿物油与含矿物油废物	HW08 (900-24 9-08)	2.18	定型废气净化装置	液态	油污	油污	每周	T, I	

### 9.4.3 固体废物处理处置措施经济可行性

固废治理费用主要包括一般固废和危废的处置、生活垃圾的收集等，每年总投资费用约为 20 万元，已于原审批中建设完成，本次技改不作环保投资统计。

综上所述，项目拟采取的固体废物处理处置措施均符合固废防治原则，经济上在建设单位可接受范围内，因此本环评认为项目拟采取的固废污染防治措施是可行的。

## 9.5 地下水污染防治措施可行性分析

### 9.5.1 运营期地下水污染防治措施可行性

地下水污染防治遵循源头控制、分区防控、污染监控、应急响应相结合原则。

#### 1、源头控制

源头控制措施是《中华人民共和国水污染防治法》的基本要求，坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则，通过减少清洁水的使用量，减少污水排放，从源头上减少地下水污染源的产生，是符合地下水水污染防治的基本措施。

#### 2、分区防控措施

根据可能造成地下水污染的影响程度的不同，将全场进行分区防治，分别是：重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

##### (1) 重点防渗区

项目将厂区重点防渗区为生产车间、危废暂存间、废水收集管道、废水处理设施、事故应急池等，具体防止措施如下：

①在各暂存区按储存的废物类别分别建设专用的废物贮存设施，废物贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与废物不相容（即不相互反应）；

②有泄漏液体收集装置及气体净化装置；

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堆放基础需设防渗层，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$  cm/s），或 2 mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2 mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；

⑦建造径流疏导系统，保证能防止 20 年一遇的暴雨不会流到废物堆里；

⑧对于液体储罐，基础采用石柱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。如各综合利用车间、原料贮罐区、废水处理设施区、循环冷却水池等区域，均进行防渗处理，废水处理设施各类池子均采用防渗标号大于 S6（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9}$ cm/s）的混凝土进行浇筑，内壁涂抹一定厚度的防腐防渗层。

### （2）一般防渗区

一般防渗区地基采用 100mm 厚碎石垫层并夯实，上部浇筑 100mm 厚钢筋混凝土层；池底采用 200mm 厚混凝土浇筑，上部用 20mm 厚防渗防腐砂浆抹面，池底及池壁均设置防渗涂层。

### （3）简单防渗区

该区域主要为工作人员办公区域，不与各种原辅材料接触，地面均进行水泥硬化，生活污水收集后汇入污水处理系统统一处理，因此，项目一般污染防治区污染地下水的几率极其微小。

## 9.5.2 地下水污染监控措施

项目运行期间，将对项目所在地及周边地下水进行监测，分别在枯水期及丰水期进行监测，通过营运期的监测，可以及时发现可能的地下水污染，采取补救措施。

根据现状评价结果，厂区及周边地下水中特征污染物均可满足地下水质量标准，项目投产后，建设单位采取更加严格的安全管理体系下，地下水环境影响不会超过现有水平。综合来说，营运期地下水污染防治措施是可行的。

## 9.6 土壤污染防治措施可行性分析

### 1、源头控制措施

主要包括在设备、管道、污水储存及处理构筑物、危废暂存场所采取相应措

施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的废水垂直入渗进入土壤。

## 2、过程防控措施

项目厂房周边种植具有较强吸附能力的树木，通过绿化措施降低颗粒物沉降对周边土壤的影响；

### （1）地面漫流防治措施：

①若废水管道、废水处理池体破裂时，未经处理的废水溢出厂外，流经未经硬化地面，造成表层土壤环境污染，处理措施如下：经常检查管道，若地下管道应采用防腐材料，并在埋设的地面作标记，以防开挖破坏管道。地上管道应防止汽车撞击，并控制管道支撑的磨损，定期系统试压、定期检漏，管道施工应按规范要求进行。

②如遇停电、机器故障或者污水处理厂检修期间导致废水不能处理，而致使超过废水收集池容量而溢出，处理措施如下：立即停产，减少生产废水的产生，可将废水可排入事故池暂存，待处理中心污水处理厂恢复正常运行后，将事故池中的废水经自建污水设施处理后再排入污水处理厂，处理达标后正常排放。

③火灾事故发生时，在消防过程中会产生消防废水。消防废水在短时间内会大量漫流，处理措施如下：A、在厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上安装可靠的隔断措施，可在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水直接进入市政雨水管网；B、在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向厂外泄漏。

### （2）垂直入渗防治措施

本项目重点防渗区包括废水收集池、生产车间、危险废物暂存场所等。重点防渗区以外的厂区均为一般防渗区。不同的防渗区，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。一般防渗区的防渗设计应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，原辅料化学品仓、生产车间将严格实施基础防渗工程，以防止物料渗入地下。

危废暂存场所，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001，2013年修订）的相关要求进行设计并采取了相应的防渗措施，包括：

#### ①危险废物贮存场基础设置防渗地坪；

②地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，设计堵截泄漏的裙脚；衬里能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围；

③不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断，加强危险废物的管理，防止其包装出现破损、泄漏等问题。危险废物存放要防风、防雨、防晒等；

④暂存场所内有安全照明设施和观察窗口。

总体来说，项目在严格执行环保措施后，造成的土壤污染影响较小，营运期土壤污染防治措施是可行的。

## 9.7 本章小结

技改后项目拟采取的污染防治措施包括废水污染防治措施、废气污染防治措施、噪声防治措施、固体废物污染防治措施、地下水污染防治措施、土壤污染防治措施等，经本章污染防治措施技术经济可行性论述，总体而言，在落实本评价报告中提出的各项污染防治措施，确保各种治理设施正常运转和废气、废水、噪声等污染物达标排放的情况下，项目技改后对周边环境的影响在可接受的范围之内。因此，认为项目采取的各项污染防治措施在技术及经济上均是可行的。

## 10 项目建设的合理合法性分析

### 10.1 与产业政策的相符性分析

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目所属行业、生产设备、原料以及采用的其他生产工艺均不属于其中的“限制类”、“淘汰类”。项目技改后使用绿色环保染料和上染率高的染料，活性染料上染率为 85% 以上，分散染料、酸性染料、阳离子染料上染率为 90% 以上；不使用偶氮染料、硫化染料或其它致癌染料和过敏性染料，不使用含重金属盐、游离甲醛等有毒有害物质的功能整理药剂和固色剂，不属于处理中心起步区规划环评提出的环境准入负面清单。

对照《印染行业规范条件（2017 年版）》可知，项目的建设完全符合该行业规范的要求，具体见表 10.2-1。

综上所述，项目的建设符合国家、广东省的相关产业政策。

### 10.2 与相关规划的相符性分析

#### 10.2.1 与国民经济和社会发展的相符性分析

根据《揭阳市人民政府印发<揭阳市新型城镇化“十四五”规划>的通知》（揭府〔2021〕52 号），“推动市际毗邻区域协同发展。……依托练江流域工业集聚区，串联普宁健康医药产业集聚区、潮南服饰时尚产业集聚区，加强流域综合整治，打造练江时尚产业带……”“构建‘一主三副多点’的城镇空间结构。……普宁继续做大做强医药、纺织服装两大支柱产业，提升城市品质，提高商贸流通水平，持续推动传统产业转型升级、提质增效，打造为商贾名城、创新之城。……“促进十二大园区产城融合。高规格推进全市园区建设，创新新型园区运营模式，促进产城融合。依托全市 12 个重点产业园区，优化营商环境，探索现代化产城融合模式，强化差异化发展引导，在引进外资、促进产业结构调整和发展经济等方面发挥积极的辐射、示范和带动作用，引导工业化与城镇化良性互动。”12 大重点产业园区包括中德金属生态城、揭东经济技术开发区、揭阳产业转移工业园、普宁纺织印染环保综合处理中心、大南海石化工业区等。

项目属于纺织印染项目，为普宁两大支柱产业之一，选址位于重点产业园区——普宁纺织印染环保综合处理中心。为提升城市品质，提高商贸流通水平，持续推动传统产业转型升级、提质增效作出一定贡献。因此，本项目的建设符合揭阳市新型城镇化“十四五”规划。

表 10.2-1 项目与印染行业规范条件的相符性

项目	《印染行业规范条件》	本项目情况	是否符合
企业布局	(一) 印染企业建设地点应当符合国家产业规划和产业政策, 符合本地区主体功能区规划、城乡规划、土地利用总体规划和生态环境规划要求。七大重点流域干流沿岸, 要严格控制印染项目环境风险, 合理布局生产装置。	项目符合国家产业规划和产业政策, 符合揭阳市和普宁市总体规划, 符合本地区生态环境规划和土地利用总体规划要求。本项目不属于七大重点流域干流沿岸范围内。	符合
	(二) 在国务院、国家有关部门和省(自治区、直辖市)级人民政府规定的风景名胜区、自然保护区、饮用水保护区和主要河流两岸边界外规定范围内不得新建印染项目。已在上述区域内投产运营的印染生产企业要根据区域规划和保护生态环境的需要, 依法通过关闭、搬迁、转产等方式退出。	本项目厂址位于普宁纺织印染环保综合处理中心, 不属于“国务院、国家有关部门和省(自治区、直辖市)人民政府规定的风景名胜区、自然保护区、饮用水保护区和主要河流两岸边界外规定范围内”。	符合
	(三) 缺水或水质较差地区原则上不得新建印染项目。水源相对充足地区新建印染项目, 地方政府相关部门要科学规划, 合理布局, 在工业园区内集中建设, 实行集中供热和污染物的集中处理。环境质量不达标区域的建设项目, 要在环境质量限期达标规划的基础上, 实施水污染物区域削减方案。工业园区外企业要逐步搬迁入园。	项目位于普宁纺织印染环保综合处理中心, 配套实行集中供热和污水集中处理, 满足要求。	符合
工艺与装备要求	(一) 印染企业要采用技术先进、节能环保的设备, 主要工艺参数实现在线检测和自动控制。新建或改扩建印染生产线总体水平要达到或接近国际先进水平。鼓励采用染化料自动配液输送系统。禁止使用国家明确规定的淘汰类落后生产工艺和设备, 禁止使用达不到节能环保要求的二手设备。棉、化纤及混纺机织物印染项目设计建设要执行《印染工厂设计规范》(GB50426)。	项目技改后采用先进的工艺技术, 主要设备实现在线检测和自动控制, 未采用列入《产业结构调整指导目录》限制类、淘汰类的落后生产工艺和设备。本项目设计建设可符合《印染工厂设计规范》(GB50426-2007)。	符合
	(二) 连续式水洗装置要密封性好, 并配有逆流、高效漂洗及热能回收装置。间歇式染色设备浴比应满足1:8以下工艺要求。热定形、涂层等工序挥发性有机物(VOCs)废气应收集处理, 鼓励采用溶剂回收和余热回收装置。	本项目选用水洗机密封性好, 并配有连续式水洗装置; 项目染色设备浴比1:6, 非间歇式染色设备; 定型和印花等工序产生的挥发性有机物(VOCs)废气经气处理设施处理, 余热回收	符合
质量与管理	(一) 印染企业要开发生产低消耗、低污染、符合市场需求的产品, 鼓励采用新技术、新工艺、新设备、新材料开发具有自主知识产权、高附加值的纺织产品。产品质量要符合国家或行业标准要求, 产品合格品率达到95%以上。	项目技改后综合成品率达到98%以上, 产品均为低消耗、低污染、高附加值的高档产品, 产品质量符合国家及行业标准要求。	符合

项目	《印染行业规范条件》	本项目情况	是否符合															
	(二) 印染企业应实行三级用能、用水计量管理, 设置专门机构或人员对能源、取水、排污情况进行监督, 并建立管理考核制度和数据统计系统。	项目建成后积极实行三级能源、用水计量管理, 设置专门机构和人员对能源、取水、排污情况进行监督, 并建立管理考核制度和数据统计系统。	符合															
	(三) 印染企业要健全企业管理制度, 鼓励企业进行质量、环境以及职业健康等管理体系认证, 支持企业采用信息化管理手段提高企业管理效率和水平。企业要加强生产现场管理, 车间要求干净整洁。	企业建立了健全的企业管理制度。进行了质量、环境以及职业健康等管理体系认证, 采用了信息化管理手段提高企业管理效率和水平。	符合															
	(四) 印染企业要规范化学品存储和使用, 危险化学品应严格遵循《危险化学品安全管理条例》要求, 加强对从业人员化学品使用的岗位技能培训。企业应建立化学品绿色供应链管控体系, 避免使用对消费者、环境等有害的化学物质。	本项目按要求规范化学品存储和使用, 危险化学品严格遵循《危险化学品安全管理条例》要求, 加强对从业人员化学品使用的岗位技能培训。	符合															
能源消耗	(一) 新建或改扩建印染项目单位产品能耗和新鲜水取水量要达到规定要求。	项目技改后单位产品能耗和新鲜水取水量可达到规定要求。	符合															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>分类</th> <th>综合能耗</th> <th>新鲜水取水量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>棉、麻、化纤及混纺机织物</td> <td>≤30 公斤标煤/百米</td> <td>≤1.6 吨水/百米</td> </tr> <tr> <td>纱线、针织物</td> <td>≤1.1 吨标煤/吨</td> <td>≤90 吨水/吨</td> </tr> <tr> <td>真丝绸机织物(含练白)</td> <td>≤36 公斤标煤/百米</td> <td>≤2.2 吨水/百米</td> </tr> <tr> <td>精梳毛织物</td> <td>≤150 公斤标煤/百米</td> <td>≤15 吨水/百米</td> </tr> </tbody> </table>			分类	综合能耗	新鲜水取水量	棉、麻、化纤及混纺机织物	≤30 公斤标煤/百米	≤1.6 吨水/百米	纱线、针织物	≤1.1 吨标煤/吨	≤90 吨水/吨	真丝绸机织物(含练白)	≤36 公斤标煤/百米	≤2.2 吨水/百米	精梳毛织物	≤150 公斤标煤/百米	≤15 吨水/百米
	分类			综合能耗	新鲜水取水量													
	棉、麻、化纤及混纺机织物			≤30 公斤标煤/百米	≤1.6 吨水/百米													
	纱线、针织物			≤1.1 吨标煤/吨	≤90 吨水/吨													
真丝绸机织物(含练白)	≤36 公斤标煤/百米	≤2.2 吨水/百米																
精梳毛织物	≤150 公斤标煤/百米	≤15 吨水/百米																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>分类</th> <th>综合能耗</th> <th>新鲜水取水量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>项目(纱线、针织物)</td> <td>0.25/吨</td> <td>≤29.1 水/吨</td> </tr> </tbody> </table>	分类	综合能耗	新鲜水取水量	项目(纱线、针织物)	0.25/吨	≤29.1 水/吨												
分类	综合能耗	新鲜水取水量																
项目(纱线、针织物)	0.25/吨	≤29.1 水/吨																
环境保护与资源综合利用	(一) 印染企业环保设施要按照《纺织工业企业环保设计规范》(GB50425)的要求进行设计和建设, 执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度。印染废水应自行处理或接入集中废水处理设施, 并加强废水处理及运行中的水质分析和监控, 废水排放实行在线监控, 实现稳定达标排放。采用高效节能的固体废弃物处理工艺, 实现固体废弃物资源化和无害化处置。依法办理排污许可证, 并严格按证排放污染物。	项目环保设施按《纺织工业企业环保设计规范》(GB50425-2007)的要求进行设计建设, 严格执行“三同时”制度, 废水接入处理中心污水处理厂集中处理。项目将依法办理排污许可证, 并严格按证排放污染物。	符合															
	(二) 印染企业要按照环境友好和资源综合利用的原则, 选择采用可	选择了可生物降解(或易回收)浆料的坯布; 使用生态环保型、	符合															

项目	《印染行业规范条件》	本项目情况	是否符合
	生物降解（或易回收）浆料的坯布。使用生态环保型、高上染率染料和高性能助剂。完善冷却水、冷凝水及余热回收装置。丝光工艺配备淡碱回收装置。企业水重复利用率达到40%以上。	高上染率染化料和高性能助剂；完善冷却水、冷凝水及余热回收装置；水重复利用率达到80%以上。	
	（三）印染企业要采用清洁生产技术，提高资源利用效率，从生产的源头控制污染物产生量。印染企业要依法定期实施清洁生产审核，按照规定开展能源审计，不断提高企业清洁生产水平。	项目技改后达到国内清洁生产水平。建设单位将依法定期实施清洁生产审核，按照规定开展能源审计，不断提高企业清洁生产水平。	符合
安全生产与社会责任	（一）印染企业要按照《纺织工业企业安全管理规范》（AQ7002）和《纺织工业企业职业安全卫生设计规范》（GB50477）要求，建设安全生产设施，并按照国家有关规定和要求，确保安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	项目按照《纺织工业企业安全设计标准》的要求，积极建设安全生产设施，并建立、健全安全生产责任制，遵守安全生产的各项规定。	符合
	（二）鼓励印染企业按照《纺织企业社会责任管理体系》（CSC9000-T）的要求，履行社会责任。鼓励企业开展化学品和环境信息公开。企业在生产运营过程中严格按照《纺织工业企业安全管理规范》要求，规范安全生产工作。	项目按照《纺织企业社会责任管理体系》（CSC9000-T）要求，积极履行社会责任，积极进行环境质量体系认证和职业健康安全管理体系认证。	符合

### 10.2.2 与城市总体规划的相符性分析

根据《揭阳市城市总体规划（2011-2030年）》，广东（粤东）纺织产业生态园（即普宁纺织印染环保综合处理中心）就22个重点产业园区之一。随着普宁纺织印染环保综合处理中心的建设，将淘汰普宁市印染行业企业原有的高能耗、自动化水平低的落后工艺和装置，减少印染行业企业污染物排放，有利于普宁市环境污染控制；同时，处理中心从产业链搭建、空间规划及市政工程支撑等方面塑造环保型产业处理中心。

项目属于可引入处理中心的66家合法企业之一，属于普宁市重点支持发展的支柱产业，且项目可依托处理中心内污水集中处理、中水回用、集中供热等配套设施，也有利于练江流域普宁段水环境综合整治。因此，项目的建设符合揭阳市城市总体规划。

《普宁市城市总体规划（2015-2035）》提出：“……将普宁市建设成为广东省特色产业强市，产城融合发展的示范城市，粤东绿色生态宜居城市。规划形成“一主三副，两轴五支点”的市域城镇空间总体结构。两轴：东西向产业强化轴和南北向特色联动轴。东西向产业强化轴依托汕湛高速联系汕潮揭核心区以及珠三角城市群，通过省道238与城北大道连接中心城区、占陇、里湖，向西承接珠三角城市群产业转移，向东与汕潮揭核心区差异化分工合作，并辐射带动练江经济带沿线纺织服装产业转型升级。”

本项目为普宁市主导产业纺织染整，也是练江水污染综合整治的具体体现，符合普宁城市总体规划的要求。

### 10.2.3 与土地利用规划的相符性分析

根据《普宁市土地利用总体规划（2010-2020年）》，项目属于城镇用地；根据占陇镇土地利用总体规划图，本项目选址属于城镇建设用地。根据《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011），城市建设用地指城市和县人民政府所在地镇内的居住用地、公共管理与公共服务用地、商业服务业设施用地、工业用地、物流仓储用地、交通设施用地、公用设施用地、绿地。

根据《普宁市纺织印染环保综合处理中心起步区控制性详细规划（调整）》，本项目位于起步区西北侧B地块，属于M2二类工业用地。因此，本项目的建设符合土地利用总体规划。



图 10.2-1 规划区土地利用规划

## 10.2.4 与环保规划的相符性分析

### 1、与广东省环境保护“十四五”规划的相符性

根据《广东省生态环境厅关于印发〈广东省生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（粤环〔2021〕10号），“……调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理……。”“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。……”

本项目属于纺织印染行业，位于普宁市纺织印染环保综合处理中心，为入园企业，其污水处理由处理中心污水处理厂统一处理；项目技改后未采用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等原料，主要产生的废气为定型和印花废气，经过收集、处理后达标排放，VOCs 净化率不低于 90%。因此，项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求。

### 2、与揭阳市环境保护规划的相符性分析

《揭阳市人民政府关于印发揭阳市新型城镇化“十四五”规划的通知》（揭

府〔2021〕52号），“普宁：打造“商贾名城、创新之城”城市品牌。做大做强医药、纺织服装两大支柱产业，以科技创新、模式创新带动传统产业转型升级，推动医药、纺织服装等传统产业与信息化、网络化、智能化深度融合。”“普宁市加快培育东部创新城现代服务平台、普宁纺织印染环保综合处理中心纺织服装产业集群、广东普宁市产业转移工业园区、大健康产业集群，引导空间集聚、产业集群，推动产城融合发展。”

本项目属于纺织印染行业，位于普宁市纺织印染环保综合处理中心，为引导空间集聚、产业集群，推动产城融合发展起到一定的作用。因此，项目的建设符合揭阳市新型城镇化“十四五”规划。

### 10.2.5 与环境功能区划的相符性分析

#### 1、与地表水环境功能区划的相符性分析

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29号）：练江（普宁寒妈径~潮阳海门）水质目标为V类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的V类标准。南径溪及汤坑溪未进行地表水环境功能区划，根据《关于申请确认普宁纺织印染环保综合处理中心规划环境影响评价执行标准的复函》，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的V类标准。

2020年-2022年普宁市练江流域洋尾山桥断面监测段DO、氨氮、总磷监测值超出（GB3838-2002）V类标准限值，青洋山桥监测段氨氮、总磷、总氮等监测值超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准限值。说明练江水质为劣V类，属重度污染，总体水质较差。

根据现状监测结果，南径溪全部监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准的要求。

初步分析练江干流超标存在的原因因为两侧居民生活污水可能未经处理达标直接排入练江干流支流河涌，各河涌产生的污染物浓度未得到有效净化直接汇入练江干流所致。同时，由于练江干流两侧分散了众多的排污企业，企业生产管理及环境管理水平较低，污染防治措施不到位，产生的生产废水部分未能稳定达标即排入练江干流或其支流河涌，排放负荷超出相应的水环境容量，导致练江干流水质达不到既定目标。

本项目位于普宁纺织印染环保综合处理中心，属于练江综合整治工程的一部分，技改后将在清洁生产水平和环境管理水平方面有明显提高，有利于练江干流

水质改善。

## 2、与大气环境功能区划的相符性分析

根据《揭阳市环境保护规划（2007-2020）》，项目所在区域属于环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

由现状监测结果表明，大气评价范围内监测点中的TVOC、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中的标准值，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值（二级）。

由大气环境影响预测结果可知，污染物正常排放情况下，评价范围内的各特征污染物的落地浓度最高贡献值均满足相应标准的要求。

因此，项目的选址和建设符合当地的大气环境功能区划。

## 3、与声环境功能区划的相符性分析

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），“3类声环境功能区：指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域”。本项目位于普宁纺织印染环保综合处理中心内部，因此项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准限值。

声环境现状监测结果表明，各监测点的昼夜间声环境质量现状监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。根据噪声影响预测结果，项目建成后厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

因此，项目的选址和建设符合当地声环境功能区划。

## 4、与生态功能区划的相符性分析

根据《广东省环境保护规划纲要(2006—2020年)》（2006年4月），项目所在区域属“有限开发区”，不在严格控制区，见图2.2-6。

陆域及近岸海域有限开发区内可进行适度的开发利用，但必须保证开发利用不会导致环境质量的下降和生态功能的损害，同时要采取积极措施促进区域生态功能的改善和提高。

本项目为技改项目，在原有生产车间增加或减少一定生产设备、改变产品生产工艺，减少污水处理设施等，不会导致环境质量的下降和生态功能的损害。因此，本项目的选址和建设符合《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》的生态保护战略要求。

表 10.2-2 项目与处理中心审查意见及其报告书结论一致性情况一览表

序号	普宁纺织印染环保综合处理中心规划环境影响报告书审查意见相关内容	本项目主要情况	符合性分析
1	严格按照《练江流域水环境综合整治方案（2014~2020年）》、《印发揭阳市重污染行业统一规划统一定点工作方案的通知》（揭府办[2012]68号）、《普宁市人民政府关于印发普宁市印染印花企业进园建设及整治工作方案的通知》（普府办[2014]28号）要求，整合、提升普宁市范围内拟保留的72家纺织印染企业的染色、印花、洗水工序入中心，不得引入新的印染企业。入中心企业须符合国家、省的产业政策及中心准入条件，满足清洁生产、污染控制、节能减排和循环经济的要求。妥善做好企业搬迁过程中的污染防治工作。	本技改项目为普宁市拟保留的72家印染企业之一，拟整体搬迁进入普宁纺织印染环保综合处理中心，项目建设符合国家、省的产业政策及中心准入条件，满足清洁生产、污染控制、节能减排和循环经济的要求。	相符
2	按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则优化设置给排水和回用水系统，落实中水回用管网建设，优化废水处理工艺和回用方案，确保中心中水回用率不低于50%，各企业工业用水重复利用率不低于60%，中心外排废水总量控制在5.52万吨/日以内.....做好污水处理厂等的地面防渗措施，防止污染土壤、地下水。	中水回水率=55.1%；工业用水重复利用率=81.7%	相符
3	入中心企业应采取有效的废气收集、处理措施，减少废气排放量，大气污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）或相应行业排放标准限值要求。恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相应要求。食堂油烟排放参照《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）。	本项目废气等均进行收集和处理达标后排放，SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 和烟尘执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二段二级标准、VOCs参照执行《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）和《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的要求、NH <sub>3</sub> 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的标准。	相符
4	入中心企业应采用先进的生产设备，并采取吸声、隔声、消声和减振等综合降噪措施，确保企业边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应声环境功能区排放限值要求，环境敏感点声环境应符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类声环境功能区要求。	本项目设备尽量使用低噪声的设备，并对厂内泵和风机、生产设备等采用吸声、隔声及减震措施，使各厂界噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求，周围最近的环境保护目标叠加噪声本底值后噪声值能够满足相关标准要求。	相符
5	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。一般工业固体废物应回收利用或按有关要求处置。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，送有资质的单位处理处置。	本项目厂区固体废物（如生活垃圾）临时堆放场的建设和管理做好防渗、防漏等防止二次污染的措施。一般工业固体废物按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行贮存和处置，危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001及2013年修改单）的要求进行贮存和处置，并交有资质的单位处理处置。	相符
6	制订环境风险事故防范和应急预案，建立健全企业、中心和市政三级事故应急	本项目厂内设置应急措施，与处理中心应急措施和风险防范措	相符

序号	普宁纺织印染环保综合处理中心规划环境影响报告书审查意见相关内容	本项目主要情况	符合性分析
	体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生，并避免因发生事故对周围环境造成污染，确保环境安全。	施联动。	
7	各类排污口应按规定进行规范化设置，并按要求安装污染物在线监控系统。	项目将严格按照有关规范进行排污口规范化设置，并按要求安装污染物在线监控系统。	相符
8	入中心具体建设项目在开展环境影响评价时，应以《报告书》结论及审查意见作为其环评依据之一。具体项目在开展环评及实施过程中，应重视项目环境保护及风险防范措施的研究与落实，区域环境现状评价内容可以结合实际情况适当简化。	编制依据已经考虑了《普宁纺织印染环保综合处理中心规划环境影响报告书》以及《广东省环境保护厅关于普宁纺织印染环保综合处理中心规划环境影响报告书的审查意见》（粤环审[2015]04号）的相关内容。	相符
9	入中心具体建设项目应按规定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。企业和中心污染治理设施竣工后，须按规定程序申请环境保护验收，经验收合格后方可正式投入生产或者使用。	本项目严格执行“三同时”制度，落实各项环保措施。并按规定程序申请环境保护验收，经验收合格后正式投入生产或者使用。	相符
序号	普宁纺织印染环保综合处理中心规划环境影响报告书	本项目主要情况	符合性分析
1	发展定位：为练江综合整治的重点，依托普宁市现有的印染产业基础，合理规划行业的空间布局，引导目前拟保留的72家企业迁进入处理中心，实现改造升级，规范、集中生产、统一管理、统一治污。	本项目为拟保留的72家企业之一。	相符
2	本项目建议针对各企业无组织排放源卫生防护距离为50m，污水处理站（12万m <sup>3</sup> /d）无组织排放源卫生防护距离为100m。	项目技改完成后，按照《广东省环境保护厅关于普宁纺织印染环保综合处理中心规划环境影响报告书的审查意见》（粤环审[2015]304号）和《普宁纺织印染环保综合处理中心规划环境影响报告书》（广东省环境科学研究院，2015年5月）的要求，项目生产车间设环境防护距离为50m，本项目与敏感点的距离满足防护距离的要求。	相符

表 10.2-3 项目与处理中心补充规划环评审查意见及其报告书结论一致性情况一览表

序号	普宁纺织印染环保综合处理中心规划补充环境影响报告书审查意见相关内容	本项目主要情况	符合性分析
1	（一）严格落实“三线一单”管控要求。处理中心应严格按照《练江流域水环境综合整治方案（2014~2020年）》、《普宁市人民政府办公室关于印发普宁市印染印花企业进园建设及整治工作方案的通知》（普府办〔2014〕28号）要求，整合、提升普宁市范围内拟保留的66家纺织印染企业，不得引入新的印染企业。入驻企业须符合处理中心生态环境准入条件，同时符合清洁生产、污染控制、节能减排和循环经济等要求。	本项目为拟保留的66家企业之一。项目符合处理中心生态环境准入条件，同时符合清洁生产、污染控制、节能减排和循环经济等要求。	相符
2	（二）按照“优先保障生态空间、合理安排生活空间、集约利用生产空间”的原则，优化	本项目东、南、西、北侧均为起步区预留发展用地，	相符

	布局,加强对周边村庄、规划居住区等环境敏感区的保护,在企业与环境敏感区之间合理设置防护距离,确保敏感区环境功能不受影响。	不涉及居住、教育、医疗(处理中心配套卫生站除外)等敏感用地,满足防护距离的要求。	
3	<p>(三)按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则优化设置给排水和回用水系统,落实中水回用管网建设,优化废水处理工艺和回用方案,确保中水回用率不低于50%,各企业工业用水重复利用率不低于60%。处理中心(起步区)外排废水总量控制在3万吨/日以内,总氮执行《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012)及其2015年修改单中新建企业水污染物排放浓度限值要求,苯胺类、六价铬执行《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012)及其2015年修改单中现有企业水污染物排放浓度限值要求,其他污染物执行《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012)及其2015年修改单中新建企业水污染物排放浓度限值、广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准以及《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准三者中较严格的指标要求。</p> <p>要进一步做好与周边居民的沟通工作,加强处理中心集中污水处理厂的污染防治措施,防止恶臭扰民。做好企业、集中污水处理厂等的地面防渗措施及初期雨水收集、处理措施,防止污染土壤、地下水。</p> <p>处理中心实行集中供热,并应同步建设配套的集中供热设施;能源结构以天然气为主。入驻企业、集中污水处理厂应采取有效废气收集、处理措施,减少废气排放量和避免恶臭污染物扰民。大气污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)或相应行业排放标准限值要求;恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)相应要求;食堂油烟排放参照执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)。</p>	<p>技改项目污水处理厂中水回用率=55.1%;工业用水重复利用率=工业用水重复用水量/生产总用水量=81.7%</p> <p>本项目拟采取有效废气收集、处理措施,减少废气排放量和避免恶臭污染物扰民。</p>	相符
4	(四)处理中心内企业边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应声环境功能区排放限值要求。	技改项目边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。	相符
5	(六)按照分类收集和综合利用的原则,落实固体废物的贮存、综合利用和处理处置措施,防止造成二次污染。一般工业固体废物应立足于回收利用,不能利用的应按有关要求进行处理处置。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,送有资质的单位处理处置。	技改项目一般工业固体废物应立足于外卖回收利用,不能利用的应按有关要求进行处理处置,危险废物交有资质的单位处理处置。	相符
6	(七)制定处理中心环境风险事故防范和应急预案,建立健全企业、处理中心和区域三级事故应急体系,落实有效的事故风险防范和应急措施,有效防范污染事故发生,并避免因发生事故对周围环境造成污染,确保环境安全。处理中心和企业应设置足够容积的事故应急池。	本项目拟在生产厂房负一层设置容积为1000m <sup>3</sup> 的事故应急池,可满足事故情况下废水的接收要求,项目事故应急池的设置位置、大小是可行的	相符
7	<p>五、对规划包含建设项目环评的意见</p> <p>(一)处理中心内项目建设应按照国家 and 广东省建设项目生态环境管理的有关规定和要</p>	本项目严格按照国家和广东省建设项目生态环境管理的有关规定和要求,严格执行环境影响评价和	相符

求，严格执行环境影响评价和环境保护“三同时”制度，落实污染防治和生态保护措施。企业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。 (二)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境保护对策，重点加强项目与生态环境准入条件的符合性、工程分析等内容，强化环境保护措施的落实。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。	环境保护“三同时”制度，落实污染防治和生态保护措施。企业将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。 本次环评重点加强了项目与生态环境准入条件的符合性、工程分析等内容。	
---	---	--

表 10.2-4 环境准入条件符合性分析

负面清单类型	负面清单	本项目主要情况	符合性分析
产业政策负面清单	列入《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； 《产业结构调整指导目录》（2011年本，2013年修订）中的限制类及淘汰类项目； 达不到清洁生产国内先进水平的项目； 不符合《印染行业规范条件（2017版）》的企业。	本项目无列入《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； 符合《产业结构调整指导目录》（2019年本），具体见表 10.2-5； 清洁生产可达到三级水平； 符合《印染行业规范条件（2017版）》。	符合
环保政策负面清单	不符合《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环〔2014〕7号）、《广东省环境保护“十三五”规划》、《广东省水污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2015〕131号）、《广东省环境保护厅关于印发练江流域水环境综合整治方案（2014-2020年）的通知》（粤环〔2015〕59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）等要求的项目； 本规划 66 家搬迁入园企业以外的印染企业，禁止入园； 禁止使用偶氮染料或其它致癌染料和过敏性染料，避免使用含重金属盐、游离甲醛等功能整理药剂和固色剂。淘汰用含氯有机载体作为分散染料载体的染色技术； 鼓励推广应用生物精练、低温染色、低浴比染色、一浴法等清洁生产技术与工艺，提升染料和碱回收利用效率。	符合，详见章节 10.2.4、10.3.1、10.3.2 等； 属于本规划内的 66 家搬迁入园企业； 本项目原辅材料不涉及偶氮染料或其它致癌染料和过敏性染料，不含重金属盐、游离甲醛等功能整理药剂和固色剂，不用含氯有机载体作为分散染料载体的染色技术； 本项目生产工艺为低温染色、低浴比染色的清洁生产工艺。	符合
生态保护红线负面清单	选址在生态空间的工业生产项目； 选址在不宜建设生活空间内的居住、教育、医疗（处理中心配套卫生站除外）等敏感设施；	技改项目选址位于工业园区内，属于工业用地； 项目周边敏感点较少，最近的敏感点为 600m。	符合
环境质量底线负面清单	突破处理中心起步区废水、废气污染物排放总量管控限值的项目；	不突破处理中心起步区废水、废气污染物排放总量管控限值。	符合
资源利用上线	选址在不符土地利用总体规划的项目；	选址符合土地利用总体规划的项目；	符合

负面清单类型	负面清单	本项目主要情况	符合性分析
负面清单	新增取水量超过处理中心可供水资源量； 新鲜水使用强度超过《印染行业规范条件（2017版）》新鲜水取水量要求的企业。	新增取水量不超过处理中心可供水资源量； 符合，详见表 10.2-1。	
环保基础设施要求负面清单	处理中心起步区集中污水处理系统未建成运行前，相关工业企业不得投入运行； 处理中心起步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。	处理中心起步区集中污水处理系统已建设完成，目前运行状况良好； 处理中心起步区供热设施已建成运行、并且蒸汽可运达企业前，本项目不投入运行。	符合

表 10.2-5 《产业结构调整指导目录》具体负面清单的符合性分析

产业政策负面类别	具体内容	本项目主要情况	符合性分析
限制类产业	1、单线产能小于 20 万吨/年的常规聚酯（PET）连续聚合生产装置 2、常规聚酯的对苯二甲酸二甲酯（DMT）法生产工艺 3、半连续纺粘胶长丝生产线 4、间歇式氨纶聚合生产装置 5、常规化纤长丝用锭轴长 1200 毫米及以下的半自动卷绕设备 6、粘胶板框式过滤机 7、单线产能≤1000 吨/年、幅宽≤2 米的常规丙纶纺粘法非织造布生产线 8、25 公斤/小时以下梳棉机 9、200 钳次/分钟以下的棉精梳机 10、5 万转/分钟以下自排杂气流纺设备 11、FA502、FA503 细纱机 12、入纬率小于 600 米/分钟的剑杆织机，入纬率小于 700 米/分钟的喷气织机，入纬率小于 900 米/分钟的喷水织机 13、采用聚乙烯醇浆料（PVA）上浆工艺及产品（涤棉产品，纯棉的高支高密产品除外） 14、吨原毛洗毛用水超过 20 吨的洗毛工艺与设备 15、双宫丝和柞蚕丝的立式缫丝工艺与设备 16、绞纱染色工艺 17、亚氯酸钠漂白设备 18、普通涤纶载体染色	不项目不涉及梳棉机、织机等设备和工艺	符合
禁止类产业	1、使用时间达到 30 年的棉纺、毛纺、麻纺设备、机织设备 2、辊长 1000 毫米以下的皮辊轧花机，锯片片数在 80 以下的锯齿轧花机，压力吨位在 400 吨以下	本项目不涉及织造设备、提花机、人造毛皮机等；	符合

产业政策负面类别	具体内容	本项目主要情况	符合性分析
	<p>的皮棉打包机（不含 160 吨、200 吨短绒棉花打包机）</p> <p>3、ZD647、ZD721 型自动缫丝机，D101A 型自动缫丝机，ZD681 型立缫机，DJ561 型绢精纺机，K251、K251A 型丝织机等丝绸加工设备</p> <p>4、Z114 型小提花机</p> <p>5、GE186 型提花毛圈机</p> <p>6、Z261 型人造毛皮机</p> <p>7、未经改造的 74 型染整设备</p> <p>8、蒸汽加热敞开无密闭的印染平洗槽</p> <p>9、R531 型酸性粘胶纺丝机</p> <p>10、4 万吨/年及以下粘胶常规短纤维生产线</p> <p>11、湿法氨纶生产工艺</p> <p>12、二甲基甲酰胺（DMF）溶剂法氨纶及腈纶生产工艺</p> <p>13、硝酸法腈纶常规纤维生产工艺及装置</p> <p>14、常规聚酯（PET）间歇法聚合生产工艺及设备</p> <p>15、常规涤纶长丝锭轴长 900 毫米及以下的半自动卷绕设备</p> <p>16、使用年限超过 15 年的国产和使用年限超过 20 年的进口印染前处理设备、拉幅和定形设备、圆网和平网印花机、连续染色机</p> <p>17、使用年限超过 15 年的浴比大于 1: 10 的棉及化纤间歇式染色设备</p> <p>18、使用直流电机驱动的印染生产线</p> <p>19、印染用铸铁结构的蒸箱和水洗设备，铸铁墙板无底蒸化机，汽蒸预热区短的 L 型退煮漂履带汽蒸箱</p> <p>20、螺杆挤出机直径小于或等于 90mm，2000 吨/年以下的涤纶再生纺短纤维生产装置</p>	<p>技改项目增加精炼机、高温溢流染色缸（500kg）、开幅机、定型机等设备，染色设备均为连续式，所有设备均未超过 15 年</p>	

## 10.3 与其他相关文件的相符性分析

### 10.3.1 与《广东省主体功能区规划的配套环保政策》的相符性

《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环〔2014〕7号）提出：“着力推进练江和枫江流域的综合整治，强制关闭流域内不符合功能区划和产业布局要求的污染企业，加快推进污水处理设施及配套管网建设。”“禁止在自然保护区核心区和缓冲区进行包括旅游、种植和野生动植物繁育在内的开发活动；严格控制风景名胜区、森林公园、湿地公园内人工景观建设。”

技改项目位于普宁纺织印染环保综合处理中心内，选址不属于自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园，属于重点开发区域中的国家级重点开发域的海峡西岸经济区粤东部分。项目属于练江综合整治的一部分，项目废水依托处理中心污水处理厂集中处理达标后排入南径溪，实现集中治污，从而改善练江水环境质量。因此，本技改项目符合广东省主体功能区规划的配套环保政策。

### 10.3.2 与《练江流域水环境综合整治方案》的相符性

《练江流域水环境综合整治方案（2014~2020年）》提出：“切实推进印染行业定点园区建设。为彻底解决纺织印染污染问题，按照“统一规划、统一建设、统一监管、统一治污”的要求，建设印染生态工业园，对印染等重污染行业企业按照“入园一批、关停一批”的原则，进行整合提升，推动流域内纺织服装行业转型升级，定点园区外只升级保留服装设计、制造、物流等无污染或轻污染产业。2017年底前，潮阳、潮南、普宁要建成印染定点园区并投入使用，其中集中式污水处理和集中供热等环保基础设施要优先建成，园区废水允许排放量不应超过流域内现有合法印染企业允许排放总量。”“建设潮阳、潮南、普宁纺织印染定点园区的污水处理设施和集中供热设施，实现产业集聚发展、集中治污、统一监管。”“2020年底前，要采用活性炭吸附、臭氧氧化、反渗透、膜生物反应器、配套人工湿地等先进技术和工艺完成集中式污水处理设施的升级改造，强化脱氮除磷功能，所有城镇污水处理厂出水水质原则上应满足地表水环境质量Ⅴ类标准要求。”

本技改项目已搬迁进入普宁纺织印染环保综合处理中心，是《练江流域水环境综合整治方案（2014~2020年）》在普宁市的具体实施内容，是练江流域水环境综合整治的一部分，因此与该整治方案的要求相符合。

### 10.3.3 《揭阳市重点流域水环境保护条例》的相符性

根据《揭阳市重点流域水环境保护条例》（广东省第十三届人民代表大会常

务委员会第九次会议于 2019 年 1 月 16 日批准，自 2019 年 3 月 1 日起施行）要求：……县级以上人民政府应当充分考虑水资源和水环境承载能力等因素，推进重点流域内印染、电镀、酸洗、化学制浆、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。重点流域内的电镀、印染等企业，应当逐步进入统一定点园区，并按照规定开展生产经营活动……

项目已整体搬迁进入普宁纺织印染环保综合处理中心，符合进入统一定点园区的相关管理要求，因此与《揭阳市重点流域水环境保护条例》的要求完全相符合。

#### 10.3.4 与《揭阳市练江流域水质达标方案》的相符性

《揭阳市练江流域水质达标方案（2017-2020 年）》提出：“调整产业结构，依法淘汰落后产能……切实推进纺织印染环保综合处理中心建设……对印染等重污染行业企业按照“集聚一批、关停一批”的原则，进行整合提升，推动流域内纺织服装行业转型升级，纺织印染环保综合处理中心外只升级保留服装设计、制造、物流等无污染或轻污染产业。按省的要求建成普宁市纺织印染环保综合处理中心并投入使用，其中集中式污水处理和集中供热等环保基础设施要优先建成，环保综合处理中心废水允许排放量不应超过流域内现有合法印染企业允许排放总量。……严格环境准入。实施更严格的流域限批，除入园项目外，禁止新建扩建印染、制浆、造纸、电镀、鞣革、线路板、化工、冶炼、发酵酿造和畜禽养殖等水污染行业，暂停审批电氧化、食品加工和截污管网外的洗车、餐饮、沐足桑拿等耗水性项目、生产过程中含酸洗、磷化、表面处理等工艺的项目和其他排在练江已超标污染物的项目。”

技改项目已整体搬迁进入普宁市纺织印染环保综合处理中心，是《揭阳市练江流域水质达标方案（2017-2020 年）》的重要组成部分，是充分配合和响应揭阳市调整产业结构、依法淘汰落后产能、严格环境准入的要求，项目建设与《揭阳市练江流域水质达标方案（2017-2020 年）》的要求相符合。

#### 10.3.5 与《大气污染防治行动方案》的相符性

《广东省大气污染防治行动方案》要求严格环境准入，控制大气污染物增量：严格实施环评制度。健全规划环评与项目环评的联动机制，严格重大项目环评管理，将细颗粒物和臭氧达标情况纳入规划环评和相关项目环评内容。未通过环评审查的项目，严禁开工建设和运营；强化污染物总量控制。完善建设项目主

要污染物排放总量管理办法，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环评审批的前置条件；实行污染物削减替代。对排放二氧化硫、氮氧化物的建设项目，珠三角地区实行现役源 2 倍削减量替代，其他地区实行现役源 1.5 倍削减量替代。对排放可吸入颗粒物和挥发性有机物的建设项目，珠三角地区逐步实行减量替代，其他地区实行等量或减量替代；提高重点行业大气排放标准。按照环境保护部《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（2013 年第 14 号）要求，珠三角地区火电、钢铁、石化、水泥、有色金属冶炼、化工等行业及燃煤锅炉建设项目执行国家大气污染物特别排放限值，粤东、粤西地区的钢铁、石化等行业建设项目执行国家大气污染物特别排放限值。

《揭阳市大气污染防治行动方案》要求严格环境准入，控制大气污染物增量；严格实施环评制度。健全规划环评与项目环评的联动机制，严格重大项目环评管理，将细颗粒物和臭氧达标情况纳入规划环评和相关项目环评内容。未通过环评审查的项目，严禁开工建设和运营；强化污染物总量控制。完善建设项目主要污染物排放总量管理办法，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环评审批的前置条件，对未完成大气主要污染物减排任务的地区实行区域限批，除民生工程外，一律暂停审批排放相应大气污染物的项目；实行污染物削减替代。对排放二氧化硫、氮氧化物的建设项目，实行现役源 1.5 倍削减量替代。对排放可吸入颗粒物和挥发性有机物的建设项目，实行等量或减量替代；提高重点行业大气排放标准。按照环境保护部《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（2013 年第 14 号）要求，钢铁、石化等行业建设项目执行国家大气污染物特别排放限值。

本项目属于印染行业项目，大气污染物主要有 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟（粉）尘、VOCs、氨等，建议申请 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟（粉）尘、VOCs 的总量控制指标，本项目 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟（粉）尘执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，VOCs 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）挥发性有机物排放限值。综上分析，本项目符合广东省和揭阳市大气污染防治行动方案的要求。

### 10.3.6 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的相符性

《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》（环大气〔2017〕121 号），要求：纺织印染行业应重点加强化纤纺丝、热定型、涂层等工序 VOCs 排放治理；新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园；严格涉 VOCs 建设

项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。

项目属于纺织印染行业，产生的废气等均进行收集和处理达标后高空排放，VOCs 严格执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）挥发性有机物排放限值，符合该防治工作方案对纺织印染行业的要求。

### 10.3.7 《广东省挥发性有机物(VOCs)整治与减排工作方案(2018-2020年)》的相符性

《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020 年）》要求：严格控制新增污染物排放量。……严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。……纺织印染行业应重点加强印染和染整精加工工序 VOCs 排放控制，加强定型机废气、印花废气治理。

项目属于印染行业项目，大气污染物涉及 VOCs，废气均进行收集和处理达标后高空排放，VOCs 严格执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）挥发性有机物排放限值。综上分析，本项目符合《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020 年）》中对纺织印染行业的要求。

### 10.3.8 与《揭阳市重污染行业统一规划统一定点工作方案》、《普宁市印染印花企业进园建设及整治工作方案》的相符性

《印发揭阳市重污染行业统一规划统一定点工作方案的通知》（揭府办〔2012〕68 号）要求：……通过重污染行业统一定点基地建设，引导、鼓励重污染行业企业实施清洁生产，优胜劣汰。区别对待现有企业和新建企业，现有重污染企业根据不同情况实行保留、搬迁入基地或淘汰；新建（扩建、技改、迁建）的重污染企业全部进入统一定点基地或工业园区建设，并按审批权限及程序办理环评审批手续……全市设置 1 个印染基地，选址普宁市，具体地址、规模等由普宁市尽快提出相关方案报批……

《普宁市印染印花企业进园建设及整治工作方案》提出了相关的要求：整合、提升普宁市范围内拟保留的 72 家纺织印染企业的染色、印花、洗水工序入中心，

不得引入新的印染企业。

本项目已将印染工序全部搬迁进入普宁纺织印染环保综合处理中心，与《揭阳市重污染行业统一规划统一定点工作方案》、《普宁市印染印花企业进园建设及整治工作方案》的相关要求完全相符。

### 10.3.9 与《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性

根据《揭阳市人民政府办公室关于印发<揭阳市市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（揭府办〔2021〕25号），环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。本项目位于普宁市纺织印染环保综合处理中心起步区污水处理厂西南侧，属于“普宁市纺织印染环保综合处理中心重点管控单元”，环境管控单元编码：ZH44528120016，与其相符性分析详见下表。

表 10.3-1 揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的相符性分析

管控维度	管控要求	本项目情况	相符性
区域布局管控	<p>1、【产业/鼓励引导类】入园企业以纺织印染、印花等相关产业为主，优先引进低能耗、低污染企业，着力发展绿色纺织印染产业。</p> <p>2、【产业/鼓励引导类】除《普宁市印染印花企业进园建设及整治工作方案》拟保留的现有牌证印染、印花、洗水企业外，新引入园区企业主要以纺纱、织造、布料整理为主，不含漂染、印花、洗水等有生产废水产生的工序。</p> <p>3、【产业/限制类】入园印染企业应满足《印染行业规范条件（2017版）》的相关要求，使用低污染、无污染的原辅材料，使用绿色环保染料和上染率高的染料，禁止使用偶氮染料或其它致癌染料和过敏性染料，避免使用含重金属盐、游离甲酰等功能整理药剂和固色剂。淘汰用含氯有机载体作为分散染料载体的染色技术。</p> <p>4、【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。</p>	<p>本项目属于定向引入普宁纺织印染环保综合处理中心的 66 家企业之一，根据 10.1 章节，本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》和《印染行业规范条件（2017 年版）》，项目使用使用绿色环保染料和上染率高的染料，未使用偶氮染料或其它致癌染料和过敏性染料。</p>	符合
能源资源利用	<p>1、【水资源/限制类】中心规划实施过程中，应严格控制用水，不得开发利用地下水资源。</p> <p>2、【水资源/限制类】中心中水回用率不低于 50%。严格用水定额管理，纺织印染企业达到先进定额标准，工业用水重复利用率不低于 60%。</p> <p>3、【能源/综合类】引进企业能源以电能、天然气等清洁能源为主；园区单位工业增加值综合能耗≤0.5 吨标煤/万元。</p>	<p>1、本项目用水均依托处理中心用水，未使用地下水资源；</p> <p>2、中水回用率为 55.1%，工业用水重复利用率为 81.7%；</p> <p>3、项目定型机的燃料为处理中心提供的天然气，其他设备均采用电。</p>	符合
污染排放管控	<p>1、【水/限制类】中心外排废水总量控制在 5.52 万吨/日以内，主要水污染物化学需氧量、氨氮排放总量应分别控制在 662t/a、34t/a 以内。</p> <p>2、【水/限制类】中心纺织染整行业废水排放</p>	<p>本项目碱减量废水经“酸析+沉淀+电解”处理后与其它综合生产废排入处理中心污水处理厂，处理后出水水质总氮达到《纺织染</p>	符合

	<p>执行《练江流域水污染物排放标准》(DB44/2051-2017),总氮执行《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012)及2015修改单中表2新建企业水污染物排放浓度限值(直接排放),苯胺类、六价铬执行《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012)中现有企业污染物排放限值要求,其他污染物排放执行GB4287-2012(含修改单)中新建企业水污染物排放限值及与《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准中相应指标较严者。</p> <p>3、加快完善中心污水处理设施及配套管网,推进污水处理设提质增效。</p> <p>4、【水/限制类】新引进纺织项目清洁生产水平须达到本行业国内先进水平以上。</p> <p>5、【大气/限制类】印染企业自定型、印花工序需强化颗粒物、VOCs排放控制,生产工艺中产生的颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。</p> <p>6、【其他/综合类】中心印染企业推广应用生物精练、低温染色、低浴比染色、一浴法等清洁生产技术与工艺,提升染料和碱回收利用效率。</p>	<p>整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012)及2015修改单中表2新建企业水污染物排放浓度限值(直接排放),苯胺、六价铬执行《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012)表1现有企业水污染物排放浓度限值(直接排放),其它污染物执行《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012)及2015修改单中表2新建企业水污染物排放浓度限值(直接排放)、《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级排放标准和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类水标准(三者较严者),本项目排出环境的COD和氨氮的排放量分别为8.725 t/a和0.436 t/a;</p> <p>项目建成后除产品合格率及COD产生量达到二级外,其它各项清洁生产水平指标都达到一级清洁生产水平要求;</p> <p>本项目生产过程产生的颗粒物、VOCs均有效收集并经废气处理设施处理,处理后的颗粒物均达到《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准;</p> <p>本项目选用水洗机密封性好,并配有连续式水洗装置;项目染色设备浴比1:6等。</p>	
环境风险管控	<p>1、【风险/综合类】建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系,制定环境风险事故防范和应急预案,提高区域环境风险防范能力。</p> <p>2、【风险/综合类】加强处理中心危险废物和原辅材料管理,防范危险化学品、原辅材料中染料等的泄漏。</p>	<p>本项目拟建立企业、园区和区域三级环境风险防控体系,具体见8.5.2.6章节;</p> <p>本项目危险废物置于危废暂存场所,位于生产车间1楼;原辅材料位于生产车间3层夹层,储存均按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001,及其2013年修订)等有关规定操作。</p>	符合

综合所述,本项目符合揭阳市市“三线一单”生态环境分区管控方案。

### 10.3.10 与《普宁市人民政府关于印发普宁纺织印染环保综合处理中心准入条件的通知》(普府办[2015]68号)的相符性

根据《普宁市人民政府关于印发普宁纺织印染环保综合处理中心准入条件的通知》(普府办[2015]68号):准入对象为全市有牌证的43家印染企业、23家印花企业、6家洗水企业。经逐条核对该文件的工艺与设备要求、环境保护与资源综

合利用、综合能耗指标的相关要求，这些要求已整合到处理中心相关准入条件和要求中，经前文分析，本项目完全符合该文件的相关要求。

## 10.4 小结

综上所述，技改项目的建设符合相关法律法规及管理规定，符合国家、广东省地方的产业政策；符合所在区域的经济发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划，符合当地环境功能区划；符合练江流域综合整治、普宁市纺织印染环保综合处理中心规划及规划环评的要求；符合揭阳市、普宁市关于印染企业统一规划、统一定点的相关要求。因此，项目的建设合理、合法。

## 11 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出总体评价。环境影响经济损益分析的重点是对项目的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算（即费用）和经济效益、环境效益和社会效益（即效益）以及项目环境影响的费用-效益总体分析评价。

### 11.1 环境保护措施投资

#### 1、环境保护设施建设费用

环保直接投资主要是三废治理方面，此外还包括厂区废水收集、废气治理、噪声防治、厂区绿化、固体废物处理措施、人员教育培训等费用。根据建设单位估算，本次技改项目环保直接投资估算为 74 万人民币，技改后全厂环保投资额为 274 万元，占技改后总投资额的 9.6%。本技改项目各项环保直接投资估算见表 11.1-1。

表 11.1-1 技改项目环保投资一览表

序号	环保措施类型	投资额（万元）		
		原审批项目	技改项目	技改后全厂
1	废水处理措施	80	50	130
2	废气处理措施	95	20	115
3	噪声防治措施	10	4	14
4	厂区绿化	10	/	10
5	固废处理措施	5	/	5
合计		200	74	274

#### 2、环境补偿性损失

环境补偿性损失主要包括排污费、污染赔偿费、事故处理费和罚款等。

### 11.2 环境影响损益分析

#### 1、资源损失

技改项目的资源损失主要是原材料、能源等方面的损耗。根据建设单位提供的数据，项目的资源耗用金额约合 50 万元/年。

#### 2、环境影响损失

项目建成后营运期间的环境影响主要有以下几个方面：项目所在地的大气环境、水环境和声环境。从本评价的环境影响预测评价的结果可知，在各项治污措施正常运行的情况下，项目中企业对主要周围各环境要素影响比较有限。

### 3、环境效益分析

技改后项目实行集中供热，不自设锅炉，污水排入污水处理厂集中处理。因此，虽然本项目的建设对项目所在地的水、声和大气环境会产生一定程度的影响，但是若能采取有效的防控措施，完全可以控制在当地环境容量可以接受的范围内，其影响是有限的。

## 11.3 本章小结

综上所述，从环境和社会经济方面来看，该项目具有良好的综合效益，其建设是可行的。

## 12 环境管理与监测计划

### 12.1 环境管理

#### 12.1.1 环境管理机构及主要职责

本项目建成后设置环保员 5 人，项目负责人兼职环保管理责任人，环保专员需培训合格后方可上岗。

项目建成投产后的环境监测管理计划由项目建设单位负责实施。环境保护执行机构具有依法对建设项目环境影响进行监督管理的权力。

环境管理的主要职责包括：

- 1、贯彻执行环保法规和标准。
- 2、监督检查项目施工期和运营期环境保护措施落实的情况。
- 3、领导并组织项目的环境监测工作的进行。
- 4、宣传、贯彻执行国家和地方的环境保护法律法规、方针、政策、标准等。
- 5、解答、处理与本项目有关的环境保护问题。环境监测的主要职责包括：

1、完成项目环境监测计划规定的各项监控任务，按照有关规定编制各种报告与报表，并负责呈报工作。

- 2、参与项目污染事故的调查与分析。工程建设单位的职责包括：
- 3、配合环境保护和环境监测工作的进行。
- 4、监督工程施工单位确保措施得到落实。

#### 12.1.2 环境管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作的管理，应根据污水处理厂的实际情况，制订出有效的环境管理制度。

##### 1、营运期的环境管理

把营运期的环境管理纳入每天的日常环境管理范围，而且要责任到人，积极贯彻“预防为主、防治结合”的方针，形成环境管理经常化、制度化，并设立以下管理制度：

- (1) 环保岗位责任制度
- (2) 厂内环境监测制度
- (3) 环境污染事故调查与应急处理制度

- (4) 环保设施与设备运转与监督管理制度
- (5) 清洁生产管理制度
- (6) 监督检查制度
- (7) 排污许可制度

除此之外，对项目运行中产生的环保问题需即时制定相应对策，加强与环境保护部门的联系与配合，结合环境监测结果，及时掌握环境质量的变化状况，采取有效措施把污染控制在国家标准允许的范围内；同时注意防范污染事故的发生，一旦发生环保污染事故、人身健康危害要速与当地环保、环卫、市政、公安、医疗等部门密切结合，即时应急处理、消除影响。

### 12.1.3 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，排污口的规范化要符合环境监察部门的相关要求。

#### 1、废水排放口

废水排放口应设置规范的、便于测量流量、流速的测流段，并安装测流装置。环境保护图形标志牌设置位置应距废水排放口采样点较近且醒目处，并能长久保留。环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。

#### 2、废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。环境保护图形标志牌设置位置应距废气排放口采样点较近且醒目处，并能长久保留。环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。

#### 3、固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在对外界影响最大处设置标志牌。噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。

#### 4、固体废物暂存场所

工业固废和生活垃圾应设置专用堆放场地，有防扬散、防渗漏等措施。危险废物应设置专用堆放场地，并必须有防扬散、防流失、防渗漏等防治措施。环境保护图形标志

牌设置位置应距固体废物贮存场较近且醒目处，并能长久保留。一般工业固废和生活垃圾贮存场设置提示性环境保护图形标志牌；危险废物堆放场地设置警告性环境保护图形标志牌。环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。

项目建成后，应对所有污染排放口名称、位置、数量以及排放污染物名称、数量等内容统计，并登记上报到当地环保部门，以便进行验收和排放口的规范化管理。

### 5、设置标志牌要求

环境保护图形标志牌由揭阳市生态环境主管部门根据企业排污情况统一订购。企业排污口分布图由市环境保护主管部门统一绘制。排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2 米。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境保护主管部门同意并办理变更手续。

## 12.2 环境监测计划

环境监测主要针对企业生产运营期间的环境污染物排放实施常规及非常规监测，以监控各项污染物排放是否达标，判断污染处理设施是否正常运转，为环境管理和企业生产提供一手资料，同时有利于及时发现问题，解决问题，消除事故隐患。

### 12.2.1 运营期污染源环境监测方案

#### 12.2.1.1 废气排放监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南——纺织印染工业》（HJ879-2017），废气排放监测计划的相关要求如下：

表 12.2-1 有组织废气排放监测点位、监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
1#排气筒	SO <sub>2</sub>	季度	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	NO <sub>x</sub>		
	颗粒物		
	NH <sub>3</sub>		
	VOCs		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准 排放浓度执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 （DB44/2367-2022）挥发性有机物排放限值，排放速率《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）排气筒 V OCs II 时段排放限值
2#排气筒 3#排气筒 4#排气筒	VOCs	季度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准
	NH <sub>3</sub>	季度	
	颗粒物		

注 1：排气筒废气监测要同步监测烟气参数。

注 2：监测结果超标的，应增加相应指标的监测频次。

表 12.2-2 无组织废气排放监测点位、监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	VOCs	半年	《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)
	颗粒物	半年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)
	臭气浓度	半年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	氨	半年	

### 12.2.1.2 废水排放监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南——纺织印染工业》(HJ879-2017)，废水排放的相关监测计划要求如下：

表 12.2-3 废水排放监测点位、监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次	
		直接排放	间接排放
废水总排放口	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮	自动监测	
	悬浮物、色度	日	周
	五日生化需氧量、总磷 <sup>a</sup> 、总氮 <sup>a</sup>	周	月
	苯胺类、硫化物	月	季度
	二氧化氯 <sup>b</sup> 、可吸附有机卤素(AOX) <sup>b</sup>	季度	半年
	总锑 <sup>c</sup>	季度	
车间或生产设施废水排放口	六价铬 <sup>d</sup>	月	
雨水排放口	化学需氧量、悬浮物	日 <sup>e</sup>	
注：表中所示监测指标，设区的市级及以上环保主管部门明确要求安装自动监测设备的，须采取自动监测。			
注： <sup>a</sup> 总氮/总磷实施总量控制区域，总氮/总磷最低监测频次按日执行。			
<sup>b</sup> 适用于含氯漂工艺的排污单位。监测结果超标的，应增加监测频次。			
<sup>c</sup> 适用于原料含涤纶的排污单位。水环境质量中总锑超标的流域或沿海地区，总锑最低监测频次按月执行。			
<sup>d</sup> 适用于使用含铬染料及助剂、有感光制网工艺进行染色印花的排污单位。			
<sup>e</sup> 排放期间按日监测。			

本项目废水排入处理中心污水处理厂集中处理，监测频次执行表中“间接排放”的要求。

### 12.2.1.3 噪声监测计划

- 1、监测位置：厂界边界外 1m
- 2、监测项目：东、南、西、北厂界共 4 个监测点。
- 3、监测频率：每季度至少开展一次昼夜监测。

### 12.2.2 区域环境质量监测计划

根据《普宁市纺织印染环保综合处理中心规划补充环境影响报告书》，针对规划处理中心特点和环境管理的要求，处理中心建成投产后，将分别对水、气、声等环境要素进行监测。本项目作为进驻处理中心的 66 家企业之一，其区域环境质量监测将依托处理中心，由处理中心统一委托有资质单位开展。

### 12.3 污染物排放清单及管理要求

结合上述污染防治设施和措施要求，本项目的污染物排放清单及管理要求详见表 12.4-1。

### 12.4 竣工环境保护验收“三同时”一览表

根据“三同时”制度的管理要求，在项目竣工环境保护验收中，应首先对环境保护设施进行验收，包括环境保护相关的工程、设备、装置、监测手段等。但在实际的环境管理中，除了要建设这些环境保护设施之外，更重要的是保证环境设施的正常运转、工作和运行的措施，也要同时进行验收和检查。

本项目的竣工环境保护验收“三同时”建议见表 12.4-1。

表 12.4-1 技改项目污染物排放清单及环境保护“三同时”验收一览表

类别			验收内容		处理效果			验收标准		采样口	建设进度		
			拟采取的环境保护措施	数量	污染物	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	总量指标 (t/a)	达标情况			排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放速率 kg/h
有组织废气	1#	定型机印花机	水喷淋+除雾+静电	1套	SO <sub>2</sub>	0.33	0.035	0.207	达标	500	22.5	60米排气筒	三同时
					NO <sub>x</sub>	3.62	0.380	2.281	达标	120	6.5		
					颗粒物	0.44	0.047	0.279	达标	120	35		
					VOCs	1.42	0.150	0.453	达标	80/100	2.9		
	2#	定型机印花机	水喷淋+除雾+静电	1套	NH <sub>3</sub>	0.30	0.031	0.091	达标	/	75		
					颗粒物	0.30	0.022	0.134	达标	120	35		
					VOCs	1.97	0.148	0.442	达标	80/100	2.9		
	3#	定型机印花机	水喷淋+除雾+静电	1套	NH <sub>3</sub>	0.42	0.031	0.091	达标	/	75		
					颗粒物	0.30	0.022	0.134	达标	120	35		
					VOCs	1.97	0.148	0.442	达标	80/100	2.9		
	4#	定型机印花机	水喷淋+除雾+静电	1套	NH <sub>3</sub>	0.42	0.031	0.091	达标	/	75		
					颗粒物	0.28	0.030	0.179	达标	120	35		
VOCs					1.42	0.150	0.453	达标	80/100	2.9			
无组织	定型整理车间(8F)		抽风	/	颗粒物	/	0.038	0.09	达标	1.0	/	厂界	
	印花车间(7F)				VOCs	/	4.556	4.1	达标	2.0	/		
					NH <sub>3</sub>	/	1.007	0.907	达标	1.5	/		
排气筒规范化设置				符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》									
废水	生产废水		碱减量废水经“酸析+沉淀+电解”处理后与其他废水直接接入处理中心污水厂	1套	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、总氮、色度、硫化物、苯胺类	满足处理中心污水处理厂进水水质要求				生产废水总排放口	三同时		
	生活污水		进入生活污	/	pH、COD、氨氮	满足处理中心污水处理厂进水水质要求				生活			

		水管网						污水总排放口		
	噪声	采用低噪声设备、减振、厂房隔声、密闭间隔声、消声	/	等效 A 声级	46dB (A) ~48 dB (A)	达标	昼间≤65 dB (A), 夜间≤55 dB (A)	厂界外 1m	三同时	
固体废物	生活垃圾	收集后交环卫部门清运			符合相关废物贮存的要求			/	三同时	
	一般工业固废	收集后送物资回收公司或具备相应处理能力的单位处理			符合相关废物贮存的要求			/		
	HW12	废染料、助剂	暂存于危废暂存间	1座	收集后交有资质单位处理	按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001, 及其 2013 年修订) 建设贮存场所, 执行危险废物转移联单制度, 实行转移联单制度, 交由有资质单位进行安全处置, 并签定委外处理协议				/
	HW49	染料、助剂等废包装								
HW08	定型废气处理废油									
	环境风险	环境风险应急预案、应急设施、物资, 有效防范环境风险, 对突发事件进行有效的应急处置。事故应急池 1000m <sup>3</sup>			满足环境应急需要			/	三同时	
	地下水	地面防渗, 设置地下水监测井, 进行长期跟踪监测			原料仓库、废水收集管道进行地面防渗处理, 防渗系数满足相应标准要求。场区下游设置监测井, 对项目下游地下水进行长期跟踪监测。			/		
	环境管理	日常管理, 环境例行监测设备, 各类产品、危险品台账系统			依法申领排污许可证; 开展日常管理, 加强设备巡检, 及时维修, 配备环境例行监测设备执行营运期环境监测, 清晰的台账系统			/		

## 13 结论和建议

普宁市丰和纺织有限公司从事针织布、涤纶弹力布和涤纶布的染整加工，属于定向引入普宁纺织印染环保综合处理中心的 66 家企业之一，该搬迁项目已经揭阳市生态局审批，批文号为揭阳环审（告知）【2022】2 号；项目已施工完成，正在进行设备安装。但根据《关于对东莞虹颀环保有限公司及相关人员失信记分的决定》，已审批的项目报告出现多处描述错误、监测数据过期等现象，“责令普宁市丰和纺织有限公司立即改正环境影响报告书存在的上述质量问题”。本报告在更正梳理的基础上，调整产品结构，提出技术改造工程，具体改造如下：不改变产品产能的情况下，在原有生产车间淘汰原审批项目 3 台高温溢流染色缸（250kg）、12 台高温溢流染色缸（1000kg）和 8 台缩水机，增添 6 台精炼机、27 台高温溢流染色缸（500kg）、3 台开幅机、2 台定型机等，改变产品生产工艺，减少污水处理设施等。技改后年产产针织布 3000 吨（含印花 2000 吨）、涤纶弹力布 3431 吨、弹力布 3000 吨。

### 13.1 环境质量现状结论

#### 1、地表水环境质量

根据收集资料，2020 年-2022 年普宁市练江流域洋尾山桥断面监测段 DO、氨氮、总磷监测值超出（GB3838-2002）V 类标准限值，青洋山桥监测段氨氮、总磷、总氮等监测值超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准限值。说明练江水质为劣 V 类，属重度污染，总体水质较差。

根据现状监测结果，南径溪全部监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准的要求。

练江干流超标存在的原因：两侧居民生活污水可能未经处理达标直接排入练江干流支流河涌，各河涌产生的污染物浓度未得到有效净化直接汇入练江干流导致练江干流水质超标。同时，由于练江干流两侧分散众多的小型加工企业，企业生产管理及环境管理水平较低，污染防治措施不到位，产生的生产废水部分未能稳定达标即排入练江干流或其支流河涌，排放负荷超出相应的水环境容量，导致练江干流水质达不到既定目标。

#### 2、地下水环境质量

根据监测结果，地下水各监测指标中除铁、锰、铅达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准，氨氮达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准，其余指标均达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

### 3、环境空气质量

根据《揭阳市环境质量报告书（二〇二一年度 公众版）》，揭阳市属于大气环境质量达标区。根据现状监测结果可知，监测点中的TVOC、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S均达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中的标准值，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值（二级）。

### 4、声环境质量

根据声环境现状监测与评价结果，项目各边界噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准的要求。

### 5、土壤环境质量

项目所在区域土壤的S1、S2、S3监测点位各项指标均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中基本项目的筛选值（第二类用地）。

## 13.2 主要环境影响结论

1、项目技改后生产废水和生活污水依托普宁纺织印染环保综合处理中心污水处理厂进行集中处理，废水排放量不超过处理中心污水处理厂核定的废水接收量，废水排放浓度满足处理中心污水处理厂接收标准。

2、项目使用的蒸汽依托处理中心集中供热设施，不需要自行建设供热锅炉，定型废气、印花废气等通过采取相应可行措施，可确保达标排放，对大气环境影响不大。

项目设计阶段严格按照《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018~2020年）》（粤环发[2018]6号）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）等文件的相关要求进行了设计，通过源头预防（密封加盖等）、过程控制（提高车间密闭性、整体抽风和局部抽风等）、末端治理（湿式机械油雾净化(喷淋+静电)等）等综合措施，以确保本项目所产生的各类挥发性有机污染物均能实现达标排放。因此，本项目定型工艺、印花工艺过程排放的VOCs,排放

浓度符合《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）挥发性有机物排放限值、排放速率符合《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）排气筒 VOCs II 时段排放限值的要求，氨气符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准。

本评价建议项目建成后，生产车间需要设置 50m 的环境防护距离，该范围内无居住区、医院、学校等环境敏感区。另外，建议相关规划部门根据其环境防护距离的要求，禁止在其环境防护距离范围内规划建设居住区、医院和学校等环境敏感区。

3、在主要声源同时排放噪声最严重影响情况下，项目技改后各厂界噪声贡献值和预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，不会对区域声环境质量带来较为明显的影响。

4、固体废物均可得到妥善的处理处置，不会对周围环境产生不良影响。在严格执行厂区地面防渗等措施后，造成的地下水污染影响较小，也不会对项目厂区内土壤造成显著影响。

### 13.3 环境风险评价结论

根据风险识别和源项分析，项目技改后主要危险物质包括保险粉、双氧水、元明粉、液碱、染料等，危险单元为生产车间，环境风险的最大可信事故为原辅材料泄漏。建设单位应按照本报告书做好各项风险的预防和应急措施，并制定完善的风险事故应急预案。在项目严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可防控范围之内。

### 13.4 公众意见采纳情况结论

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令部令第 4 号），“第三十一条对依法批准设立的产业园区内的建设项目，若该产业园区已依法开展了规划环境影响评价公众参与且该建设项目性质、规模等符合经生态环境主管部门组织审查通过的规划环境影响报告书和审查意见，建设单位开展建设项目环境影响评价公众参与时，可以按照以下方式予以简化：（一）免于开展本办法第九条规定的公开程序，相关应当公开的内容纳入本办法第十条规定的公开内容一并公开；（二）本办法第十条第二款和第十一条第一款规定的 10 个工作日的期限减为 5 个工作日；（三）免于采用本办法第十一条第一款第三项规定的张贴公告的方式。”

本技改项目属于普宁纺织印染环保综合处理中心项目，普宁纺织印染环保综

合处理中心已依法开展了规划环境影响评价公众参与，且项目性质、规模等符合经生态环境主管部门组织审查通过的规划环境影响报告书和审查意见。因此，本项目只需开展征求意见稿公示，公示时间为5个工作日。

项目于2023年4月17日~2023年4月28日在网络平台（环评互联网<https://www.eiabbs.net/thread-596257-1-1.html>）上发布了项目征求意见稿公示，公示内容包括环境影响报告书征求意见稿全文的链接、征求意见的公众范围、公众意见表的网络链接、公众提出意见的方式和途径、公众提出意见的起止时间等。网络公示期间，建设单位在揭阳日报以登报布告的形式进行了2次（2023年4月26日和2023年4月28日）环境影响评价信息公示，向公众公开意见反馈的方式。在公示的期间内，建设单位、评价单位均未收到公众来电、来信或来访，没有公众表示反对意见。

建设单位承诺在项目生产过程中，作好建设项目的宣传工作，让周围群众进一步认识本项目建设的意义，并按照环评报告及批复文件、处理中心规划环评及审查意见的相关要求，采取相应措施，确保污染物达标排放，力争经济效益、环境效益双赢。

## 13.5 主要环境保护措施结论

### 1、废水防治措施

项目技改后生产废水和生活污水依托普宁纺织印染环保综合处理中心污水处理厂进行集中处理。废水排放量不超过处理中心污水处理厂核定的废水接收量，废水排放浓度满足处理中心污水处理厂接收标准。从废水水量、废水水质、污水处理厂建设和运行的时间衔接等方面分析，本项目废水依托处理中心污水处理厂具备可行性。

### 2、废气防治措施

项目技改后蒸汽依托处理中心集中供热设施，不需要自行建设供热锅炉。定型机燃烧废气和工艺废气、印花工艺废气采用“水喷淋+除雾+静电”处理，其他产生的无组织废气的工段采用密闭车间及设置强排风装置。类比同类项目，工艺废气的拟采取的处理措施均为可行技术，废气处理投资比例合理，因此，项目技改后的废气污染防治措施在技术、经济上是合理可行的。

### 3、噪声防治措施

项目技改后选择低噪声设备，安装时采用减振、隔音措施；加强设备的维护

和保养；加强工人操作场所的噪声控制；厂界设置绿化带等措施，降低设备噪声的影响。根据影响预测，在主要声源同时排放噪声情况下，各厂界噪声预测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。因此，本评价认为本项目采取的噪声环境保护措施是可行的。

#### 4、固体废物处理处置措施

项目技改后固体废物包括原料使用过程中的废染料、助剂、染料、助剂等废包装、定型废气处理废油、废印网、水处理污泥、普通包装废料和员工生活产生的生活垃圾等。废染料、助剂、染料、助剂等废包装、定型废气处理废油等危险废物交有资质单位处置；一般工业固废外卖或回收利用；生活垃圾做到日产日清，交由环保部门统一清运处理。评价认为，项目技改后固体废物均可得到妥善的处理处置，在技术经济角度看是合理可行的。

#### 5、地下水污染防治措施

地下水污染防治遵循源头控制、分区防治、污染监控、应急响应相结合原则，厂区进行分区防治，分别设置为特殊防渗区、重点防渗区和一般防渗区。项目运行期间，将对项目所在地及周边地下水进行监测，分别在枯水期及丰水期进行监测，通过营运期的监测，可以及时发现可能的地下水污染，采取补救措施。综合来说，营运期地下水污染防治措施是可行的。

#### 6、土壤污染防治措施

土壤污染防治主要针对设备、管道、污水储存及处理构筑物、危废暂存场所采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度，不同区域按照不同的相关要求设计，在严格执行环保措施，造成的土壤污染影响较小，营运期土壤污染防治措施是可行的。

### 13.6 总量控制结论

#### 1、废水

项目技改后废水排放到处理中心污水处理厂集中处理，生产废水排放量需满足处理中心的总量控制要求；化学需氧量、氨氮等水污染物总量已纳入处理中心污水处理厂，本项目不再另行分配。

#### 2、废气

项目技改后的大气污染物主要有氨气、VOCs、颗粒物、二氧化硫和氮氧化物等，因此，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和VOCs需要申请总量控制指标，详见

表 13.6-1。

表 13.6-1 技改后项目总量控制建议指标 单位 t/a

污染物排放类别		原审批项目总量控制 指标建议 (t/a)	技改后全厂排放总 量估算 (t/a)	技改后全厂总量控制 指标建议 (t/a)
废气	二氧化硫	0.288	0.207	0.207
	氮氧化物	2.816	2.281	2.281
	颗粒物	5.466	0.816 (有组织 0.726, 无 组织 0.09)	0.816 (有组织 0.726, 无组 织 0.09)
	VOCs	1.087	5.890 (有组织 1.79, 无 组织 4.1)	5.890 (有组织 1.79, 无组 织 4.1)
废水 污染物	排 出 厂 界	废水量	458166.2	487140
		CODcr	611.98	574.035
		氨氮	13.74	11.93

### 13.7 合理合法性结论

项目的建设符合相关法律法规及管理规定，符合国家、广东省地方的产业政策；符合所在区域的经济发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划，符合当地环境功能区划；符合练江流域综合整治、普宁市纺织印染环保综合处理中心规划及规划环评的要求；符合揭阳市、普宁市关于印染企业统一规划、统一定点的相关要求。因此，项目的建设合理、合法。

### 13.8 综合结论

普宁市丰和纺织技术改造项目的建设符合国家现有的产业政策，选址符合当地的城市发展规划、经济发展规划、环境保护规划，在贯彻落实有关环保法律、法规和落实本评价提出的各项环境保护措施和的前提下，确保各种治理设施正常运转和废气、废水、噪声等污染物达标排放，落实环境风险防范措施和应急计划，从环境保护角度出发，项目的建设总体是可行的。

### 13.9 建议及要求

1、建设单位应建立健全的环境保护制度，设立专门的环保部门，负责各环保设施的日常管理和监测分析工作，加强各环保设施的维修、保养及管理，确保治污设施的正常运转。

2、处理中心污水处理厂、集中供热等依托设施完成之前，项目不得投入生产。

3、建设单位应严格执行“三同时”制度，并加强污染治理设施的管理和维护，确保处理效果，处理设施达不到效果时应及时检修。

4、建设单位应在生产中不断改进工艺，减少污染物的排放量、提高资源利用率；节约用水、用电，进一步降低单位产品能耗及物耗。

5、加强职工的环保教育，提高职工的环保意识；各种固体废弃物要分类收集储存，及时清运处理。

6、本次评价有关项目的产品方案、生产工艺、生产设备、原辅材料等均为建设单位提供，如实际生产中上述要素较大变动，应及时向有关部门申报，重新办理相关审批手续。