

# 建设项目环境影响报告表

## (生态影响类)

项目名称: 揭阳大南海石化工业区氢气管网系统工程  
建设单位(盖章): 揭阳海盛投资开发有限责任公司

编制日期: 2026年1月



中华人民共和国生态环境部制



## 目录

一、 建设项目基本情况 .....	1
二、 建设项目 .....	19
三、 生态环境质量现状、保护目标及评价标准 .....	25
四、 生态环境影响 .....	35
五、 主要生态环境保护措施 .....	41
六、 生态环境保护措施监督检查清单 .....	44
七、 结论 .....	47
揭阳大南海石化工业区氢气管网系统工程环境风险专项评价 .....	错误！未定义书签。

打印编号: 1768981812000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	314sp5		
建设项目名称	揭阳大南海石化工业区氢气管网系统工程		
建设项目类别	52-148危险化学品输送管线(不含企业厂区内管线)		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称(盖章)	揭阳海盛投资开发有限责任公司		
统一社会信用代码	91445200MAEAQQBT1E		
法定代表人(签章)	郑晓生		
主要负责人(签字)	郑晓生		
直接负责的主管人员(签字)	郑志煜		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称(盖章)	揭阳市诚浩环境工程有限公司		
统一社会信用代码	91445200MA4WMC692C		
<b>三、编制人员情况</b>			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
王玉锁	2017035440352013449914000266	BH022174	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
吴燕珊	生态环境质量现状、保护目标及评价标准,生态环境保护措施监督检查清单,结论、附图、附件、环境风险专项评价	BH022620	
王玉锁	建设项目基本情况,建设项目,生态环境影响,主要环境影响和保护措施	BH022174	



# 环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，  
表明持证人通过国家统一组织的环境影响评价工程师的职业水平和  
具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

证件号码:  王玉锁  
性别:  男

出生年月:  2017年05月21日  
批准日期:  2017年05月21日  
管理号: 2017035440352013449914000266







## 广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名	王玉锁	证件号码	██████████
参保险种情况			
参保起止时间	单位	参保险种	
202501	揭阳市诚浩环境工程有限公司	养老	工伤
-	202511	11	11
截止	2025-12-25 10:28 该参保人累计月数合计	实际缴费月数0个	实际缴费月数11个月
		缓缴月数0个	缓缴月数11个月

备注：

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

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-12-25 10:28

网办业务专用章



## 广东省社会保险个人参保证明

该参保人在揭阳市参加社会保险情况如下：

姓名	吴燕珊		证件号码	[REDACTED]		
参保险种情况						
参保起止时间		单位 揭阳市揭阳市诚浩环境工程有限公司			参保险种	
					养老	工伤
202505	-	202510	6	6	6	
截止		2025-10-81 09:05			参保人累计月数合计 6个月,缓缴0个月	实际缴费 6个月,缓缴0个月

### 备注:

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

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-10-31 09:05

## 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 揭阳市诚浩环境工程有限公司 (统一社会信用代码 91445200MA4WWC692C) 郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 揭阳大南海石化工业区氢气管网系统工程 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 王玉锁（环境影响评价工程师 职业资格证书管理号 2017035440352013449914000266），信用编号 BH022174，主要编制人员包括 王玉锁（信用编号 BH022174）、吴燕珊（信用编号 BH022620）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。



## 环评编制单位责任声明

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

1. 我单位承诺遵纪守法、廉洁自律，杜绝一切违法、违规和违纪行为；不采取恶意竞争或其他不正当手段承揽环评业务，合理收费；自觉遵守广东省环评机构管理的相关政策规定，维护行业形象和环评市场的健康发展；不进行妨碍环境管理正确决策的活动。
2. 我单位对提交的揭阳大南海石化工业区氢气管网系统工程环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责，对评价内容和评价结论负责。
3. 该环境影响评价文件由我单位编制完成，编制过程符合相关法律法规、标准、政策和环境影响评价技术导则的要求。如我单位故意提供虚假环境影响评价文件，或者严重不负责任，出具的环境影响评价文件存在重大失实，造成严重后果的，由此产生的相关法律责任由我单位承担。

声明人：揭阳市诚浩环境工程有限公司（公章）



## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	揭阳大南海石化工业区氢气管网系统工程										
项目代码	2511-445200-04-01-107601										
建设单位联系人	——	联系方式	——								
建设地点	揭阳市大南海石化工业区公共管廊上										
地理坐标	起点：东经 116°12'19.642", 北纬 22°56'36.517" 终点：东经 116°11'50.856", 北纬 22°56'20.602"										
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业—148 危险化学品输送管线(不含企业厂区内的管线)	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )/长度(km)	管线长度约 2450m								
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目								
项目审批(核准/备案)部门(选填)	/	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/								
总投资(万元)	211.35	环保投资(万元)	16								
环保投资占比(%)	7.57	施工工期	1 个月								
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：										
专项评价设置情况	本项目为氢气管线建设，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》表 1 专项评价设置原则，本项目专项设置情况如下： <p style="text-align: center;"><b>表 1-1 项目专项评价设置表</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>专项评价的类别</th> <th>设置原则</th> <th>本项目建设情况</th> <th>是否设置专项</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地表水</td> <td>           水力发电：引水式发电、设计调峰发电的项目；            人工湖、人工湿地：全部；            水库：全部；            引水工程：全部(配套的管线工程等除外)；         </td> <td>不涉及</td> <td>否</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价的类别	设置原则	本项目建设情况	是否设置专项	地表水	水力发电：引水式发电、设计调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部(配套的管线工程等除外)；	不涉及	否
专项评价的类别	设置原则	本项目建设情况	是否设置专项								
地表水	水力发电：引水式发电、设计调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部(配套的管线工程等除外)；	不涉及	否								

		防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目		
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	不涉及	否
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	不涉及	否
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：设计粉尘、挥发性有机物排放的项目	不涉及	否
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护、不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	不涉及	否
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区管内管线），危险化学品输送	本项目为氢气输送管线，列入《危险化学品目录》（2022年调整版），CAS号：1333-74-0	是

		管线（不含企业厂区内管线）：全部			
		<p>备注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿跨越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。</p>			
		<p>根据上表分析，本项目管线输送的物料为氢气，涉及危险化学品输送，需开展环境风险专项评价工作。</p>			
规划情况		<p>(1) 规划名称：《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划》 审批机关：揭阳市人民政府 批准时间：2022年11月21日 审批文件及文号：/</p> <p>(2) 规划名称：《揭阳大南海石化工业区总体规划（2022-2035年）》 审批机关：揭阳市人民政府 批准时间：2023年12月29日 审批文件及文号：关于《揭阳大南海石化工业区总体规划（2022-2035年）》的批复（揭府函[2023]137号）</p>			
规划环境影响评价情况		<p>规划环境影响评价文件名称：《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书》 审批机关：广东省生态环境厅 审查文件名称及文号：关于印发《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书审查意见的函》（粤环审[2018]244号）</p>			
规划及规划环境影响评价符合性分析		<p><b>1、与《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划》的相符性分析</b> 《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划》经揭阳市</p>			

	<p>人民政府于 2022 年 11 月 21 日批准实施，该控规对工业区综合交通规划内容主要为：</p> <p>（1）规划范围</p> <p>规划范围东至溪西排洪渠及河东公共码头，南至南海，西临工业区边界，北至广汕高铁北侧 250 米，规划总用地面积约 43 平方公里。</p> <p>（2）功能定位</p> <p>国家级石化产业基地，广东省循环经济示范区，粤东产业升级带动区。</p> <p>（3）产业发展目标</p> <p>a、铁路规划</p> <p>园区内规划铁路为疏港铁路联络线西段线路，通过向北与广梅汕铁路相接通往内陆腹地。</p> <p>b、管道运输</p> <p>规划区以码头、广东石化一期、空分厂、热电厂等为源头，主要规划 2 条主管廊，规划 3 条次管廊。</p> <p>c、对外交通</p> <p>规划形成以“2 横 3 纵”的对外交通格局。</p> <p>d、内部交通</p> <p>规划区内主次干路形成以“5 横 8 纵”为主骨架的内部交通格局。</p> <p>本项目为氢气输送管线，沿现有揭阳大南海石化工业区公共管廊敷设，为广东伊斯科新材料科技发展有限公司供氢，符合《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划》要求。</p> <p><b>2、与《揭阳大南海石化工业区总体规划（2022-2035 年）》的相符性分析</b></p> <p>根据《揭阳大南海石化工业区总体规划（2022-2035 年）》，该规划中提出园区构建“一心一轴，两带七组团”的总体空间结构。一心为综合服务核心，一轴为石化大道产业发展轴；两带为产业大道自然防护带、龙江生态保育带；七组团为石油炼化组团、河东产业组团、南区产业组团、中部产业组团、北区产业（战略预留）组团、基础设施及公用</p>
--	--

	<p>工程组团、公共配套组团。</p> <p>本项目为广东伊斯科新材料科技发展有限公司供应氢气,管线全长2450m。根据《揭阳大南海石化工业区总体规划(2022-2035年)》的“三区三线”规划图,项目用地位于揭阳大南海石化工业区内,且项目管线周边200m范围内不涉及永久基本农田、耕地保护目标、生态保护红线(详见附图8),符合规划要求。</p> <p><b>3、与《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书》及其审查意见的相符性分析</b></p>	
<b>表 1-1 与《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书》及其审查意见相符性分析一览表</b>		
负面清单类型	审查意见	本项目情况
产业政策负面清单	<p>列入《工商投资领域制止重复建设目录》、《禁止外商投资产业目录》、《严重污染环境的淘汰工艺与设备名录》、《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》的项目；《产业结构调整指导目录》(2011年本,2013年修订)、《广东省主体功能区产业发展指导目录(2014年本)》中《广东省重点开发区产业发展指导目录》中的限制类及淘汰类项目；达不到清洁生产国内先进水平的项目；无法满足单位面积投资强度<math>&gt;150</math>万元/亩,产值综合能耗<math>&lt;0.16</math>吨标煤/万元的项目。</p>	<p>本项目的建设符合《产业结构调整指导目录(2024年本)》、《市场准入负面清单(2025年版)》等产业政策要求。本项目不属于生产型项目,属于氢气管道运输项目。</p>
环保政策负面清单	<p>不符合《关于印发广东省实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见的通知》、《广东省水污染防治行动计划实施方案》(粤府〔2015〕131号)、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号)。</p>	<p>本项目为揭阳大南海石化工业区氢气管网系统工程,为园区产业发展提供氢气,符合揭阳大南海石化工业区规划。</p>

	31号)、《关于印发<煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020年)>的通知》(发改能源(2014)2093号)、《广东省环境保护“十三五”规划》等要求的项目		
水资源承载力要求	大南海工业区采用龙江河邦山水闸和石榴潭水库双水源供水,石榴潭水库为备用水源,即以龙江为主要供水水源,当枯水期邦山水闸来水不能满足需水量要求时,利用石榴潭水库作为补充水源进行供水。	本项目运行期间将广东石化石油焦制氢装置产生的氢气输送到大南海石化工业区企业,输气管道无需燃料,无需进一步开发利用水资源等自然资源资产。	符合
工业区总量管控	严格控制工业区的环境影响,重点是控制其污染物排放总量的规模。工业区应严格控制总量管控的要求,对应的污染物排放总量控制在本次评价提出的总量控制指标值范围内。	本项目为氢气管线工程,运行期间不产生废气、废水、固废,不会对周围大气、地表水、土壤环境造成不良影响。不涉及占用污染物总量控制指标。	符合
环境准入要求	根据污染源的核算情况,石化下游的精细化工、后加工等产业,经济价值较高,原辅材料使用量相对较少,污染排放强度较小,对区域生态环境产生的影响程度较小,有利区域生态环境的保护。因此,建议工业区将更多的用地、资源向精细化工、后加工产业倾斜,以进一步减少污染物的排放强度,同时也可以获得较高的经济和社会效应。	本项目为能源输送管道基础设施,为园区产业发展提供氢气能源保障。	符合
规划环评审查意见	严格落实“三线一单”管控要求。工业区内项目建设应按照国家和广东省建设项目建设项目环境保护管理的有关规定和要求,严格执行环境影响评价和环保“三同时”制度,落实污染防治和生态保护措施。	本项目符合“三线一单”管控要求。并将严格执行“三同时”制度,落实污染防治和生态保护措施。	符合
本项目为氢气供应管线工程,以氢气输送为目的,运行期间不产生			

	<p>废水、废气、固废。管线路径选择按工业区规划要求沿工业区公共管廊敷设，评价范围内无现状及规划环境敏感目标（详见附图 8、9、10）。</p> <p>综上所述，本项目符合《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书》及其审查意见中相关要求。</p>
其他符合性分析	<p><b>1、与产业政策相符性分析</b></p> <p>本项目属于氢气管道运输工程，符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“第一类 鼓励类 五、新能源 4.氢能技术与应用：管道输氢”。因此，本项目建设符合国家产业政策。</p> <p>根据《市场准入负面清单》（2025 年版），本项目不属于负面清单中禁止准入事项和许可准入事项，为市场准入负面清单以外的行业，且不涉及与市场准入相关的禁止性规定。</p> <p>因此，本项目符合国家及地方相关产业政策要求。</p> <p><b>2、用地性质相符性分析</b></p> <p>根据《惠来县国土空间总体规划（2021-2035 年）》中的惠来县县域国土空间控制线规划图（详见附图 7），本项目选址位于城镇开发区边界内，用地符合规划要求。</p> <p>根据《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划》，本项目管线沿现有揭阳大南海石化工业区公共管廊敷设，土地利用类型为城市道路用地、防护绿地（详见附图 9），属于揭阳大南海石化工业区的基础设施，符合园区控制性详细规划。</p> <p><b>3、与环境功能区划的符合性分析</b></p> <p>（1）地表水环境</p> <p>本项目位于揭阳大南海石化工业区，距离本项目较近的河流为雨水明渠。根据揭阳大南海石化工业区环境保护和安全生产监管局出具的《关于确认揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目周边雨水明渠水质执行标准的函》，雨水明渠主要功能为雨水排渠，其水质现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。</p> <p>项目施工期废水排入揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程，受纳水体为神泉港区。根据《广东省近岸海域环境功能区划》</p>

	<p>(粤府办[1999]68号)，及《关于调整揭阳市近岸海域环境功能区划的复函》(粤办函[2010]473号)，神泉港区水质目标为三类海水，执行《海水水质标准》(GB3097-1997)三类标准。</p> <p>(2) 大气环境</p> <p>根据《揭阳市环境保护规划》(2007-2020年)，本项目所在区域的空气环境功能为二类区，项目所在位置不属于自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护的地区，符合区域空气环境功能区划分要求，环境空气功能区划图见附图12。</p> <p>(3) 声环境</p> <p>根据《揭阳市声环境功能区划(调整)》(揭市环[2021]166号)：“揭阳大南海石化工业区，范围包括石化工业区、东埔石化配套产业组团、隆江高速口设施配套组团以及石化大道两侧规划控制范围，属于3类区。”故执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准。</p> <p>本项目管线沿石化大道铺设，两侧均为3类区，机动车道边线20m内的管道线路属于4a类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类标准。线路经过的其他区域都在3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准。</p> <p>本项目所在地声环境功能区划图见附图14。</p> <p>(4) 生态环境</p> <p>根据《揭阳大南海石化工业区总体规划(2022-2035年)》，本项目位于城镇开发边界，项目所在地没有占用基本农业用地和林地，符合城市建设和环境功能区规划的要求。</p> <p><b>4、与《广东省人民政府&lt;关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案&gt;的通知》(粤府〔2020〕71号)相符合性分析</b></p> <p>本项目与《广东省人民政府&lt;关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案&gt;的通知》(粤府〔2020〕71号)相符合性详见下表。</p> <p><b>表1-2 与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案相符合性分析</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="466 1897 536 2032">序号</th><th data-bbox="536 1897 636 2032">管控要求</th><th data-bbox="636 1897 997 2032">具体内容</th><th data-bbox="997 1897 1267 2032">本项目情况</th><th data-bbox="1267 1897 1345 2032">相符合性</th></tr> </thead> </table>	序号	管控要求	具体内容	本项目情况	相符合性
序号	管控要求	具体内容	本项目情况	相符合性		

1	生态保护红线	<p>生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外,在生态保护红线范围内,严控各类开发建设活动,依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。</p>	<p>本项目位于揭阳市大南海石化工业区,本项目管线距离生态保护红线为 7.425km, 距离永久基本农田 4.3km, 与最近的山陇村距离 2.156km, 不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区及其它需要特殊保护的敏感区域(详见附图 8、10)。</p>	符合
2	环境质量底线	<p>全省水环境质量持续改善,国考、省考断面优良水质比例稳步提升,全面消除劣IV类水体。大气环境质量继续领跑先行,PM2.5 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值(25 微克/立方米),臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好,土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。</p>	<p>本项目所在区域大气、声环境质量等能够满足相应功能区划要求。在严格落实各项污染防治措施的前提下,本项目的建设对周边环境影响较小,建成后不会突破当地环境质量底线。</p>	符合
3	资源利用上线	<p>强化节约集约利用,持续提升资源能源利用效率,水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。</p>	<p>本项目不属于高能耗、高污染企业,能源供应主要为氢气,水资源用量较少,不会超出资源利用上线。</p>	符合
4	生态环境准入清单	<p>从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求,建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求,“3”为“一核一带一区”区域管控要求,“N”为 1912 个陆域环境管控单元和 471 个海域环</p>	<p>本项目不属于区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面禁止准入项目。</p>	符合

		境管控单元的管控要求。		
5	环境 管控 单元 总体 管控 要求	<p>水环境质量超标类重点管控单元：严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。</p> <p>大气环境受体敏感类重点管控单元：严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。</p>	<p>本项目位于揭阳市大南海石化工业区，根据广东省环境管控单元图（详见附图4），本项目属于一般管控单元。本项目不属于水环境质量超标类重点管控单元、大气环境受体敏感类重点管控单元规定的严格控制或严格限制的项目。</p>	符合

由上述分析可知，本项目的建设符合《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）的要求。

## 5、与《广东省主体功能区规划》相符性分析

根据《广东省主体功能区规划》，广东省域范围主体功能区包括优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域。本项目管线位于广东省揭阳市大南海石化工业区，属于国家优化开发区域。

对于优化开发区域，其功能定位是：通过粤港澳的经济融合和经济一体化发展，共同构建有全球影响力先进制造业和现代服务业基地，南方地区对外开放的门户，我国参与经济全球化的主体区域，探索科学发展模式试验区，深化改革先行区，全国科技创新与技术研发基地，全国经济发展的重要引擎，辐射带动华南、中南和西南地区发展的龙头，我国人口集聚最多、创新能力最强、综合实力最强的三大区域之一；其发展方向是：率先加快转变经济发展方式，着力优化空间结构、优化城镇布局、优化人口分布、优化产业结构、优化发展方式、优化基础设施布局、优化生态系统格局，提高科技创新能力，提升参与全球分工与竞争的层次。

	<p>本项目属于氢气管道建设项目，项目建设可为工业区内企业提供氢气，满足园区内企业生产需要，因此本项目建设符合《广东省主体功能区规划》的相关要求。</p> <p><b>6、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析</b></p> <p>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），《广东省生态环境保护“十四五”规划》目标为生态环境持续改善、绿色低碳发展水平明显提升、环境风险得到有效防控、生态系统质量和稳定性显著提升。本项目与规划中相关要求分析如下：</p> <p>（1）持续推进饮用水水源地“划、立、治”</p> <p>强化水源地空间管控，严格限制饮用水水源汇水区内不利于水源保护的土地利用变更。本项目站址及线路不涉及饮用水源保护区，符合水源地空间管控要求。</p> <p>（2）深入推进水污染减排</p> <p>推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进省级以上工业园区“污水零直排区”创建。本项目为管道运输项目，不属于工业类项目，运营期不设固定值守人员，主要依托运营人员定期巡视，故不产生废水。</p> <p>（3）严格保护重要自然生态空间</p> <p>落实国土空间规划用途管制，强化自然生态空间保护，以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线。生态保护红线内的自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线之外的一般生态空间，在不影响主导生态功能的前提下，可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、城市基础设施建设、村庄建设等人为活动。</p> <p>本项目为管道运输项目，线路选址不涉及生态保护红线，项目选址选线符合国土空间用途管制要求。</p>
--	---

	<p>因此，本项目建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》中相关要求。</p> <p><b>7、与《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析</b></p> <p>根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》，本次规划主要目标为：生态环境持续改善，绿色低碳发展水平明显提升，环境风险得到有效防控，生态系统质量和稳定性显著提升。</p> <p>根据《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》，本次规划主要目标为：生态环境持续改善，主要污染物排放总量和碳排放强度得到有效控制，环境风险得到有效防控，环境保护基础设施建设基本完成。</p> <p>本工程为氢气管道运输工程，运营期不产生废气和工业废水，不会对周边大气环境和水环境造成影响。因此，本项目符合环境保护管理要求，与《广东省生态环境保护“十四五”规划》及《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》的主要目标相符。</p> <p><b>8、与《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）相符性分析</b></p> <p>“三线一单”指的是生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单。基于“三线一单”建立健全环境管控体系，是贯彻落实党中央、国务院生态文明建设相关决策部署，推动形成绿色发展方式和生活方式，改善环境质量的重要举措。</p> <p>揭阳市人民政府印发了《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》（揭府办〔2021〕25号），方案明确了揭阳市生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求。</p> <p>本项目为氢气管道运输工程，不涉及该管控单元能源资源利用、污染物排放管控、环境风险防控中禁止类与限制类因素，本项目与揭阳市“三线一单”的相符性分析如下：</p> <p>（1）生态保护红线及一般生态空间</p> <p>本工程为氢气管道运输工程，本项目管线距离生态保护红线为7.425km，距离永久基本农田4.3km，与最近的山陇村距离2.156km，评价范围内不涉及生态保护红线、自然保护区、自然公园、风景名胜区</p>
--	---

	<p>等生态敏感区，不涉及饮用水源保护区。因此，本项目的建设符合生态保护红线保护要求。</p> <p>（2）环境质量底线</p> <p>本项目为氢气管道运输工程，不产生工业污染，运行期不产生废气、废水、固体废物，不会对周围地表水、地下水、土壤环境造成不良影响。因此，本项目的建设与环境质量底线要求不冲突。</p> <p>（3）资源利用上线</p> <p>本项目用水、用电、仪表空气等均依托现有公用工程系统，现有余量能够满足本项目需求。项目建成运行后通过内部管理，节能、降耗、减污等措施后可有效地控制污染。项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。</p> <p>（4）环境准入负面清单</p> <p>根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于负面清单中禁止准入事项和许可准入事项，为市场准入负面清单以外的行业。根据《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》，环境管控单元分为优先保护单元、终点管控单元和一般管控单元三类。</p> <p>本项目选址涉及 ZH44522420024（揭阳大南海石化工业区重点管控单元），详见附图 6。本项目与分区管控要求的相符性分析如表 1-3 所示。</p>
--	--

表 1-3 本工程涉及管控单元区域相符性情况一览表

管理单元名称：ZH44522420024（揭阳大南海石化工业区重点管控单元）			
管理维度	管控要求	本项目情况	相符性
区域布局管控	1-1、【产业/鼓励引导类】园区优先引进清洁生产水平国际领先的项目，重点发展石油下游及基础有机化工、新材料和高端化学品、塑料后加工、生物医药、高端装备制造等五大主导产业，打造高性能薄膜、高端纤维、新型环保类表面活性	1-1、本项目为氢气管道运输工程，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目，未列入《市场准入负面清单（2025 年版）》。	符合

		<p>剂、新型精细化学品、复合材料、合成橡胶、电子化学品等产业集群。</p> <p>1-2、【其他/综合类】石化基地、建设项目应严格落实环境防护距离要求，加快推动环境防护距离范围内现有居民区等的搬迁安置工作，并不得规划建设居民区等环境敏感点。</p> <p>1-3、【其他/综合类】推动石化工业区开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划。</p> <p>1-4、【能源/综合类】原则上严格控制煤炭消费，园区单位工业增加值综合能耗<math>\leq 0.5</math>吨标煤/万元（园区中某一工业行业产值占园区工业总产值比例大于70%时，该指标的指标值为达到该行业清洁生产评价指标体系一级水平或供热国际先进水平）。</p> <p>1-5、【土地资源/限制类】工业项目投资强度不低于250万元/亩，其他项目需符合国家和广东省建设用地控制指标要求。</p> <p>1-6、【其他/限制类】新建、扩建石化、化工项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。</p> <p>1-7、【产业/鼓励引导类】园区鼓励发展以下主导产品链项目：炼化一体化产品链、烯烃深加工产品链（包括：乙烯深加工产品链、丙烯深加工产品链、C4/C5深加工产品链）、芳烃深加工产品链、化工新材料及高端化学品产品链和后加工产品链。</p> <p>1-8、【产业/鼓励引导类】工业区北部远景发展区域应以后加工、精细化工及轻污染的新材</p>	<p>1-2、本项目位于工业园区内，周围无居民区。</p> <p>1-3、不涉及。</p> <p>1-4、不涉及。</p> <p>1-5、本项目总投资211.35万元，沿现有揭阳大南海石化工业区公共管廊敷设，符合要求。</p> <p>1-6、本项目属于氢气管道运输工程，不属于石化、化工项目。</p> <p>1-7、不涉及。</p> <p>1-8、不涉及。</p> <p>1-9、本项目不属炼化项目。</p> <p>1-10、本项目运行期不排放工业废气。</p> <p>1-11、不涉及。</p>	
--	--	--	--	--

		<p>料生产为主，废气排放强度较大的产业类型，尤其是多元化制烯烃中丙烷脱氢、乙烷裂解以及芳烃产业等产业尽量往中部安排，远离南部和北部的居住区。</p> <p>1-9、【产业/禁止类】未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。</p> <p>1-10、【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>1-11、【大气/禁止类】园区拟实施集中供热，原则上不得自建分散供热锅炉。</p>		
	<p>2-1、【水/限制类】基地石化炼化项目自建污水处理站，实施废水深度处理回用，不能回用的尾水排放标准执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表 1 中的直接排放标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 中的直接排放标准、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 1 中的直接排放标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准（石油化工工业标准）的较严者。</p> <p>2-2、【水/限制类】加快工业区污水处理厂建设，废污水实行分质处理，接收其它石化企业自备污水处理设施预处理后的工业废水及生活污水，尾水达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 直接排放标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者，通过工业区排污专管引至神泉湾离岸</p>	<p>2-1、本项目不属于石化炼化项目。</p> <p>2-2、本项目运行期不产生废水。</p> <p>2-3、不涉及。</p> <p>2-4、不涉及。</p> <p>2-5、本项目运行期不产生危废。</p> <p>2-6、本项目运行期不排放工业废气。</p> <p>2-7、不涉及。</p> <p>2-8、不涉及。</p> <p>2-9、不涉及。</p> <p>2-10、不涉及。</p> <p>2-11、不涉及。</p> <p>2-12、不涉及。</p>	符 合	

		<p>4.16km 处排放。</p> <p>2-3、【大气/综合类】挥发性有机液体装卸应采取全密闭、液下装载等方式，汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机液体和苯、甲苯、二甲苯等危险化学品装卸过程优先采用高效油气回收措施。</p> <p>2-4、【大气/综合类】合成纤维制造企业应采用密闭一体化生产技术，尾气采用高效净化措施处理后达标排放。</p> <p>2-5、【固废/综合类】加快揭阳大南海石化工业区危险废物处理处置设施建设，确保园区危险废物处理处置率达 100%。</p> <p>2-6、【大气/限制类】工业区主要污染物排放总量应控制在规划环评批复的量以内，根据工业区规划环评调整更新。</p> <p>2-7、【大气/限制类】石化基地主要大气污染物排放控制在现有基地规划环评、建设项目环评已审查或审批的总量控制范围内，基地现有、在建和拟建项目应积极采取措施，降低挥发性有机物、氮氧化物排放量，确保区域大气环境质量达标。</p> <p>2-8、【大气/限制类】落实区域削减要求。新建石化、化工项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。区域削减措施应明确测算依据、测算方法，确保可落实、可检查、可考核。削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施（含关停、原料和工艺改造、末端治理等）。</p>	
--	--	--	--

		<p>2-9、【大气/限制类】新建石化、化工项目应统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强测算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。</p> <p>2-10、【大气/鼓励引导类】鼓励有条件的企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用试点、示范。</p> <p>2-11、【大气/综合类】石化、化工行业新建项目应执行大气污染物特别排放限值，全面加强精细化管理和无组织排放控制，确保稳定达标排放。</p> <p>2-12、【大气/综合类】推行泄漏检测与修复（LDAR）技术，重点炼油与石化企业要建立“泄漏检测与修复”管理体系，对密封点设置编号和标识，及时修复泄漏超标的密封点。</p>		
	环境风险管控	<p>3-1、【风险/综合类】石化基地应建立健全环境风险防范和应急体系，落实有效的环境风险防范和应急措施，有效防范环境污染事故发生，确保环境安全。</p> <p>3-2、【风险/综合类】加强跨过龙江河的石化管廊巡查工作，建立工业区与龙江河之间的应急联动机制，防止对上游饮用水源保护区的影响。</p> <p>3-3、【风险/综合类】石化生产存贮销售企业应进行必要的防渗处理，防治地下水污染；引入工业企业需要建设的土壤污染防治设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。</p> <p>3-4、【其他/综合类】石化基地应对区域环境质量进行监测和评价，编制基地年度环境管理状况评估报告，接受社会监督。</p>	<p>3-1、本项目制定健全的应急防范系统，组织实施环境风险应急预案。</p> <p>3-2、不涉及。</p> <p>3-3、不涉及。</p> <p>3-4、不涉及。</p>	符合

		<p>4-1、【能源/综合类】原则上严格控制煤炭消费，园区单位工业增加值综合能耗≤0.5 吨标煤/万元（园区中某一工业行业产值占园区工业总产值比例大于70%时，该指标的指标值为达到该行业清洁生产评价指标体系一级水平或供热国际先进水平）。</p> <p>4-2、【土地资源/限制类】工业项目投资强度不低于 250 万元/亩，其他项目需符合国家和广东省建设用地控制指标要求。</p> <p>4-3、【其他/限制类】新建、扩建石化、化工项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。</p>	<p>4-1、本工程不消耗煤炭。</p> <p>4-2、本项目总投资 211.35 万元，沿现有揭阳大南海石化工业区公共管廊敷设，符合要求。</p> <p>4-3、不涉及。</p>	符合
--	--	---	--	----

**4、与《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的相符性分析**

《揭阳市国土空间总体规划（2021—2035 年）》（揭府[2024]13 号）中明确了耕地和永久基本农田、生态保护红线及城镇开发边界三条控制线，并提出“严格避让永久基本农田、生态保护红线、历史文化保护等底线”、“按照国家关于城镇开发边界相关政策进行严格管控，在城镇开发边界内建设，实行‘详细规划+规划许可’的管制方式，并加强与城市四线的协同管控”等要求。

本项目评价范围内不涉及耕地和永久基本农田、生态保护红线（详见附图 8）；本项目位于城镇开发边界内（详见附图 7、附图 8），符合揭阳市国土空间规划有关规定。

## 二、建设项目

地理位置	本项目位于揭阳市大南海石化工业区公共管廊上，管道以中石油外供氢气管线项目已建 DN200 低压氢气管线预留甩头为起点，沿一期主管廊、巨正源跨路桁架及伊斯科支管廊，敷设至伊斯科界区外 1m 处。整段氢气管线长度约 2450m，管线管径均为 DN150。管道走向详见附图 2。																
项目组成及规模	<p><b>1、项目概况</b></p> <p>(1) 项目基本情况</p> <p>项目名称：揭阳大南海石化工业区氢气管网系统工程</p> <p>建设性质：新建</p> <p>建设内容及规模：新建一条 DN150 氢气管道，由中石油外供氢气管线项目已建敷设在区公共管廊一期工程上的 DN200 低压氢气管线至伊斯科厂区北侧。管线全长约 2450m，输送压力 2.6MPa (65℃)，依托现有的管廊架进行氢气管道的敷设，设计氢气输送规模 10000Nm<sup>3</sup>/h。</p> <p>年运行时间：8400h</p> <p>建设地点：揭阳大南海石化工业区公共管廊上</p> <p>建设单位：揭阳海盛投资开发有限责任公司</p> <p>工程投资：211.35 万元</p> <p>地理位置见附图 1，现场照片见附图 3。</p> <p>(2) 项目组成</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 项目主要工程数量一览表</b></p> <table border="1"><thead><tr><th>项目</th><th>工程内容</th><th>主要内容</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="7">主体工程</td><td>新建管道</td><td>管道以中石油外供氢气管线项目已建 DN200 低压氢气管线预留甩头为起点，沿一期主管廊、巨正源跨路桁架及伊斯科支管廊，敷设至伊斯科界区外 1m 处。管线全长约 2450m，输送压力 2.6MPa (65℃)。</td></tr><tr><td>设计规模</td><td>设计氢气输送规模 10000Nm<sup>3</sup>/h</td></tr><tr><td>管廊架</td><td>利用现有管廊架进行氢气管道的敷设</td></tr><tr><td rowspan="3">依托设施</td><td>消防用水、生活用水、用电、仪表空气等公用工程均依托揭阳大南海石化工业区现有公共设施</td></tr><tr><td>园区供水水源来自石榴潭水库、龙江邦山水闸取水口</td></tr><tr><td>消防力量依托园区特勤消防站和消防大队</td></tr><tr><td></td><td>供电依托园区现有变电站和电网</td></tr></tbody></table>	项目	工程内容	主要内容	主体工程	新建管道	管道以中石油外供氢气管线项目已建 DN200 低压氢气管线预留甩头为起点，沿一期主管廊、巨正源跨路桁架及伊斯科支管廊，敷设至伊斯科界区外 1m 处。管线全长约 2450m，输送压力 2.6MPa (65℃)。	设计规模	设计氢气输送规模 10000Nm <sup>3</sup> /h	管廊架	利用现有管廊架进行氢气管道的敷设	依托设施	消防用水、生活用水、用电、仪表空气等公用工程均依托揭阳大南海石化工业区现有公共设施	园区供水水源来自石榴潭水库、龙江邦山水闸取水口	消防力量依托园区特勤消防站和消防大队		供电依托园区现有变电站和电网
项目	工程内容	主要内容															
主体工程	新建管道	管道以中石油外供氢气管线项目已建 DN200 低压氢气管线预留甩头为起点，沿一期主管廊、巨正源跨路桁架及伊斯科支管廊，敷设至伊斯科界区外 1m 处。管线全长约 2450m，输送压力 2.6MPa (65℃)。															
	设计规模	设计氢气输送规模 10000Nm <sup>3</sup> /h															
	管廊架	利用现有管廊架进行氢气管道的敷设															
	依托设施	消防用水、生活用水、用电、仪表空气等公用工程均依托揭阳大南海石化工业区现有公共设施															
		园区供水水源来自石榴潭水库、龙江邦山水闸取水口															
		消防力量依托园区特勤消防站和消防大队															
		供电依托园区现有变电站和电网															

环保工程	生态保护和恢复措施	施工期间, 沿线设置警示标志, 跨域道路区域的安全网、警示标志和防护设施等
------	-----------	---------------------------------------

### (3) 输气工艺

从中石油外供氢气管线项目已建 DN200 低压氢气管线预留甩头引一根 DN150 管道沿揭阳大南海石化工业区一期主管廊、巨正源跨路桁架及伊斯科支管廊, 敷设至伊斯科界区外 1m 处, 管线总长约 2450 米。氢气总管根部连接的广东石化厂区区内已设置切断阀, 管道起点设置可燃气体报警仪, 用户单元由企业设置切断阀和可燃气体报警仪。项目氢气组分见下表:

表 2-2 氢气组分表

序号	项目	单位	指标
1	H <sub>2</sub> 含量	%mol	99.90
2	CO+CO <sub>2</sub> 含量	ppmmol	≤20
3	CH <sub>4</sub> +Ar+N <sub>2</sub> 含量		平衡
4	温度	℃	20~40
5	压力	MPaA	2.6

本项目氢气来源于广东石化的石油焦制氢装置, 石油焦制氢装置包含于《中委广东石化 2000 万吨/年重油加工工程变更环境影响报告书》中, 该项目批复文号为: 环审[2019]76 号 (见附件 5)。

### (4) 依托管廊架

本项目依托现有管廊架, 新建氢气管线途经揭阳大南海石化工业区公共管廊一期。现有管廊架基本情况见下表。

表 2-3 现有管廊架基本情况

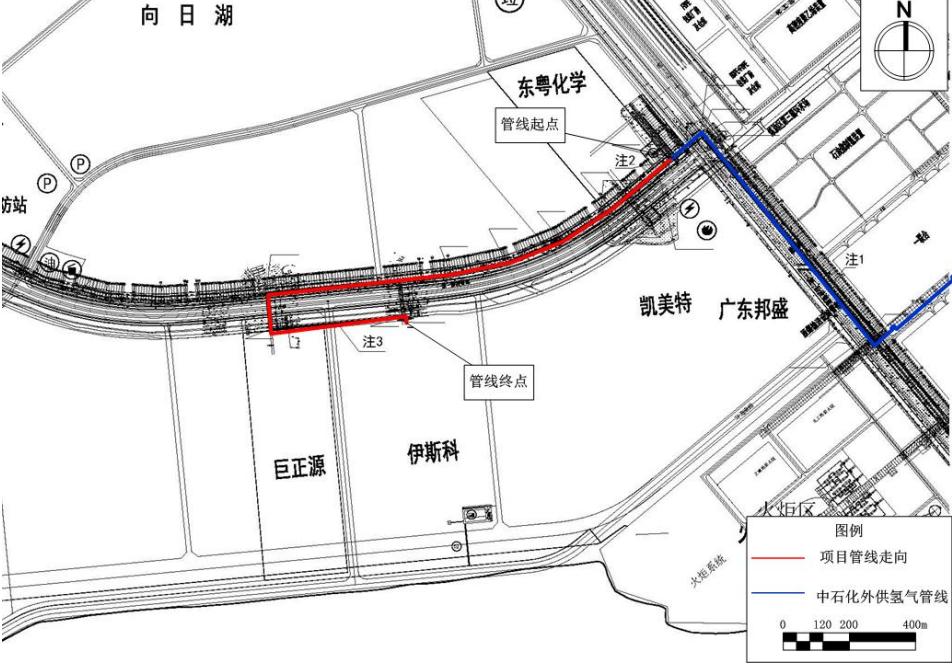
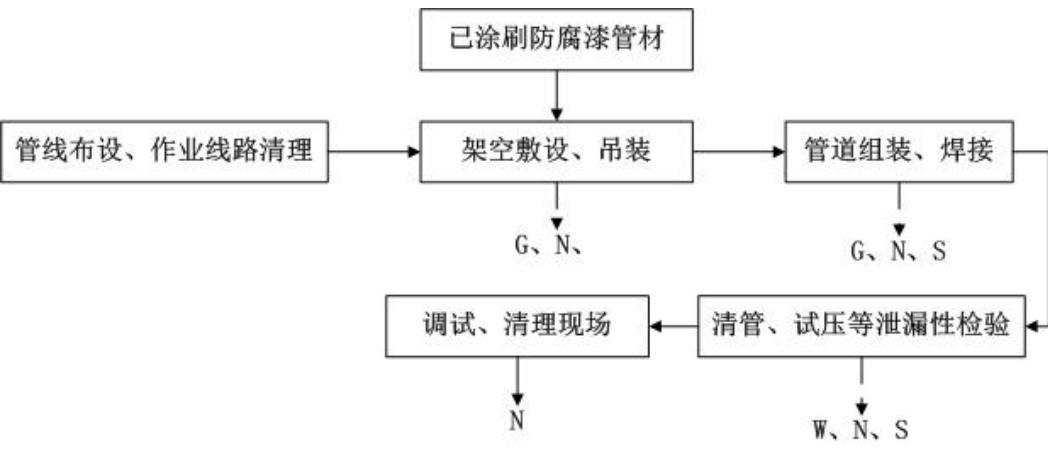
管廊单元	现有管廊管道介质	现有管廊情况	新增氢气管道位置
揭阳大南海石化工业区公共管廊一期	合成气、醋酸、甲醇	2 层管架, 宽 9m	上层边缘空位

揭阳大南海石化工业区公共管廊一期预留空间约 7m, 可满足项目管线 DN150 敷设。

## 2、机构和定员

结合本工程实际情况, 输氢管道拟由建设单位设置职工或委托有资质第三方负责管理。

总平面	本项目由中石油外供氢气管线项目已建 DN200 低压氢气管线预留甩头为起点, 沿一期主管廊、巨正源跨路桁架及伊斯科支管廊, 敷设至伊斯科界区外 1m 处, 管廊长
-----	---

及现场布置	<p>度约 2450 米。路由如下：</p> 
施工方案	<p><b>1、项目总体施工方案</b></p> <p>本项目施工期为 1 个月，施工时间应设置安全作业距离，严格按动火方案管理，制定防范措施，对相邻管道采取防护隔离，现场配备足够的灭火器材，进入施工场地的工作人员佩戴劳保用品，动火作业办理手续，安全使用各种器械，各施工工序尽量互相协调同时进行，管道施工方案如下：</p> <div style="text-align: center;">  <pre> graph TD     A[已涂刷防腐漆管材] --&gt; B[管线布设、作业线路清理]     B --&gt; C[架空敷设、吊装]     C --&gt; D[管道组装、焊接]     D --&gt; E[清管、试压等泄漏性检验]     E --&gt; F[调试、清理现场]     B --&gt; G[G, N, S]     D --&gt; H[G, N, S]     E --&gt; I[W, N, S]     F --&gt; J[N]     H --&gt; I     I --&gt; F   </pre> </div> <p><b>图 2-1 施工工艺流图</b></p> <p>工艺流程简述：</p> <p>(1) 管线布设、作业线路清理</p> <p>根据管线设计走向，本项目沿揭阳大南海石化工业区公共管廊进行敷设，不涉及</p>

	<p>施工场地平整、清理。</p> <p>（2）架空敷设、吊装</p> <p>本项目管道在施工单位的预制场内进行预制后，运到防腐厂涂刷防腐漆后，再运送至本项目施工场地，因此本项目不产生涂漆废气。</p> <p>已涂刷防腐漆的管材通过吊管机在管廊上进行吊装、敷设。该过程产生施工扬尘、噪声。</p> <p>（3）管道组装、焊接</p> <p>按照管道走向，组织管道，并进行对口焊接。管道现场焊接开始前，应进行相应的焊接工艺试验，制定现场对口焊接及缺陷修补的焊接工艺规程，并进行焊接工艺评定。该过程会产生焊接烟尘、噪声和固体废物。</p> <p>（5）清管、试压等泄漏性检验</p> <p>①管道清管</p> <p>本工程管道清管次数不应少于两次。第一次管段清洗采用的清管器应根据清管方案现场确定。第二次管道采用钢丝刷清管器，清除焊渣和氧化铁。清管未达到合格标准时，应增加清管次数，直至达到合格为止。清管分段进行，在管道低点设置临时排放口，利用重力或泵收集清管废水，通过槽车转运至揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程进行处理。</p> <p>②管道测径</p> <p>管道清管合格后应在试压前后分别进行测径，测径应采用测径清管器。</p> <p>③管道试压</p> <p>本工程采用水试压，管道试压注水时，为排尽管道内空气，采取先装入清管器后注水的方法，以水推动清管器将整个管段注满水。必要时设置高点放空管。注满水24h后，开始升压。第二次严密性试验压力应为设计压力，稳压时间不应小于4h。管道试压分段进行，在管道低点设置临时排放口，利用重力或泵收集试压废水，废水中主要含少量铁锈和泥砂，通过槽车转运至揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程进行处理。</p> <p>④管道干燥</p> <p>输气管道在投产之前应进行管道内水分的清除和干燥。管道干燥的方法采用氮气干燥。</p>
--	---

该过程会产生清管、试压废水、噪声和固体废物。

#### （6）调试、清理现场

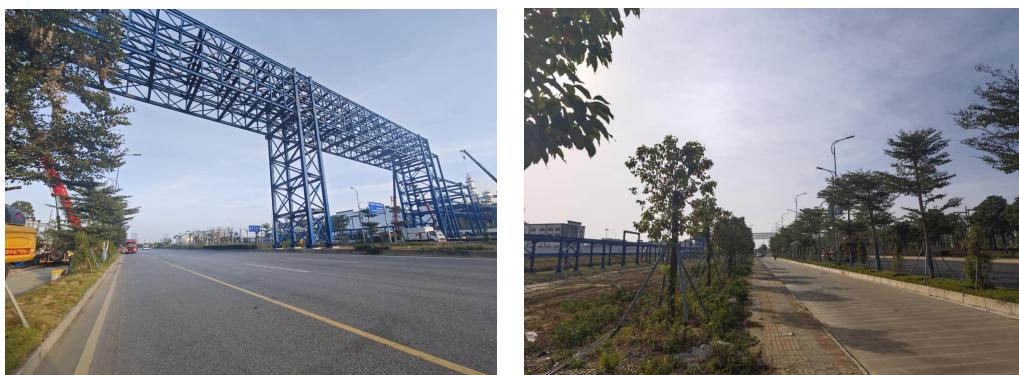
管道通过泄漏性检验后，根据相关要求进行调试，合格后再对施工场地进行清理。

该过程会产生噪声。

### 2、施工便道

本项目在现有的管廊上铺设，有可利用的现有施工道路。园区公共管廊段旁为石化大道（宽约 35m）。

管廊架施工便道现场照片如下：



石化大道

### 3、施工作业带

本项目管道在施工单位的预制场内进行预制后，运到防腐厂涂刷防腐漆，再运到现场吊装到管廊上焊接。园区公共管廊段管线施工作业带设置于管廊旁防护绿地，位于园区公共管廊用地红线内。

### 4、管道连头

本项目新建管道与主管线连头采用停气连头方式，施工后新旧管道无隐患连接，较为安全。动火作业必须符合动火作业操作规程，作业前必须取得特级动火作业票，无动火作业票禁止任何形式的动火。应选择具备相当资质并有丰富经验的单位实施作业。连头作业单位在作业前必须制定详细的安全预案，并报业主和监理批准后方可实施作业。作业单位要对连头作业中可能出现的事故和存在的隐患进行评估和分析，并提出相应的预防措施和应急办法。作业前必须制定详细的作业流程并严格按照作业流程操作，不得违规操作。施工前应对所有设备进行清点、检查，并进行设备调试，以保证设备的完好性。起重机作业需要足够的工作场地，起吊前应先试吊，必须检查周围环境。施工时需确认推荐连头点处管段无损伤方可确定最终连头方案。

### 5、工程占地

	<p>管线施工利用现有管廊旁水泥道路，园区公共管廊旁为石化大道（宽约 35m）。管道先在施工单位内部预制场预制好后，运到现场进行焊接即可，不设置施工营地。园区公共管廊段管线的施工作业带位于园区公共管廊用地红线内，临时占地面积为 43424m<sup>2</sup>。</p> <p>新建管线均利用现有管廊架，建成后无新增永久占地。</p>
其他	<p>本项目利用现有管廊架敷设。</p> <p>从中石油外供氢气管线项目已建 DN200 低压氢气管线预留甩头引一根 DN150 管道沿揭阳大南海石化工业区一期主管廊、巨正源跨路桁架及伊斯科支管廊，敷设至伊斯科界区外 1m 处，为“揭阳大南海石化工业区公共管廊一期工程”一阶段，该项目已完</p> <p>成建设项目环境影响登记表，备案号：20244452000300000002（见附件 7），并取得揭阳市自然资源局的用地批复（详见附件 4）。</p> <p>本段涉及管廊内输送的现有物质为：合成气、醋酸、甲醇。现有管廊架现场照片如下：</p> 

### 三、生态环境质量现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1、环境功能区划		
	本项目所在区域环境功能属性见表 3-1。		
	表 3-1 项目所在区域环境功能属性一览表		
	序号	功能区类别	功能区分类及执行标准
	1	水环境功能区	项目周边水体为雨水明渠，根据揭阳大南海石化工业区环境保护和安全生产监管局出具的《关于确认揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目周边雨水明渠水质执行标准的函》，雨水明渠主要功能为雨水排渠，其水质现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。 项目施工期废水排入揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程，受纳水体为神泉港区。根据《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办〔1999〕68号），及《关于调整揭阳市近岸海域环境功能区划的复函》（粤办函〔2010〕473号），神泉港区水质目标为三类海水，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）三类标准。
	2	空气环境功能区	根据《揭阳市环境保护规划(2007-2020 年)》关于揭阳市大气环境功能区划内容，本项目所在地属于除一类区以外的其他区域，项目所在区域大气环境功能属于二类功能区。
	3	声环境功能区	根据《关于印发揭阳市声环境功能区划（调整）的通知》（揭阳市生态环境局，2021年8月2日），本项目线路沿石化大道纵深20m 内为 4a 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类声环境质量标准（昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)；线路经过的其他区域都在 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准（昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)）。
	4	是否涉及风景名胜区	否
	5	是否涉及水源自然保护区	否
	6	是否涉及生态保护红线	否
2、地表水环境质量现状			

本项目位于揭阳大南海石化工业区，沿线不跨越河流水库，周边主要水体为雨水明渠。根据揭阳大南海石化工业区环境保护和安全生产监管局出具的《关于确认揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目周边雨水明渠水质执行标准的函》，雨水明渠主要功能为雨水排渠，其水质现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

项目施工期废水排入揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程，受纳水体为神泉港区。根据《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办〔1999〕68号），及《关于调整揭阳市近岸海域环境功能区划的复函》（粤办函〔2010〕473号），神泉港区水质目标为三类海水，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）三类标准。

根据《2023年揭阳市生态环境质量公报》，2023年揭阳近岸海域水质状况优，优良水质面积占比98.9%。海滩垃圾主要为垃圾抛弃物，均为塑料类。

与上年相比，近岸海域水质稳中略有好转。

本项目附近的近岸海域主要为神泉湾，为了解近神泉湾的水质现状，本次评价引用生态环境部珠江流域南海海域生态环境监督管理局生态环境监测与科学研究中心于2023年8月2日对神泉湾水质的监测数据进行分析。引用的监测数据在三年有效期范围内，且引用的监测站点位于工业区海洋放流管排放口附近，监测站点布设和数据有效期均能满足《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求。

表3-2 近岸海域环境质量现状监测结果一览表 单位：mg/L

监测指标	P1		P2		《海水水质标准》第三类标准
	表	底	表	底	
水温（℃）	28.8	27.6	28.6	27.2	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地4℃
pH值（无量纲）	8.42	8.29	8.38	8.26	6.8~8.8
溶解氧	8.44	5.97	8.2	5.52	>4
盐度（无量纲）	31.13	31.49	32.29	33.27	—
石油类	0.0078	0.0057	0.0096	0.0062	≤0.30
硫化物	<0.005	<0.005	0.0025	0.0025	≤0.10
氨氮	<0.001	<0.001	0.005	0.005	—

化学需氧量	1.4	0.9	1	0.5	≤4
悬浮物	8.66	2.82	3.19	1.59	人为增加的量≤100
粪大肠菌群 (个/L)	1100	1500	430	270	2000 (供人生食的贝类增养殖水质≤140)

由上表可知, 神泉湾 P1、P2 监测站点各监测因子均能满足《海水水质标准》(GB3097-1997) 第三类水质标准。

### 3、环境空气质量现状

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质量功能区的二类区, 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的及 2018 年修改单的二级标准。

为了解项目所在区域的大气环境质量现状, 根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)的要求, 引用《2024 年广东省揭阳市生态环境质量公报》对区域环境空气质量情况进行分析。

空气环境质量保持基本稳定, “十三五”以来, 揭阳市环境空气质量明显好转, 自 2017 年以来连续 8 年达到国家二级标准, 并完成省考核目标。2024 年环境空气有效监测天数为 366 天, 达标天数为 353 天, 达标率为 96.4%; 环境空气质量综合指数  $I_{sum}$  为 3.02 (以六项污染物计), 比上年下降 3.2%; 空气质量指数类别优 182 天, 良 171 天, 轻度污染 12 天, 中度污染 1 天, 空气中首要污染物为  $O_3$  与  $PM_{2.5}$ 。

因此, 项目所在地区域环境空气质量良好, 所在区域环境空气为达标区。

### 4、声环境质量现状

本项目位于大南海石化工业区, 根据《揭阳市声环境功能区划(调整)》(揭市环[2021]166 号): “揭阳大南海石化工业区, 范围包括石化工业区、东埔石化配套产业组团、隆江高速口设施配套组团以及石化大道两侧规划控制范围, 属于 3 类区。”本项目位于 3 类声环境功能区(编码为 317), 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准。

本项目线路沿石化大道铺设, 石化大道属于《揭阳市声环境功能区划(调整)》中“划分 4a 类声环境功能区的其他路段”, 石化大道纵深 20m 内的线路属于 4a 类声环境功能区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准。线路经过的其他区域都在 3 类声环境功能区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)

	<p>3类标准。</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）：不开展专项评价的环境要素，引用与项目距离近的有效数据和调查资料，包括符合时限要求的规划环境影响评价监测数据和调查资料，国家、地方环境质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的生态环境质量数据等；无相关数据的，大气、固定声源环境质量现状监测参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）相关规定开展补充监测，水、生态、土壤等其他环境要素参照环境影响评价相关技术导则开展补充监测和调查。</p> <p>参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）：厂界外周边50米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。各点位应监测昼夜间噪声，监测时间不少于1天，项目夜间不生产则仅监测昼间噪声。</p> <p>本项目线路沿线200m范围内无现状和规划声环境保护目标，故不进行声环境质量现状监测。</p> <p>区域现状噪声引用《2023年揭阳市生态环境质量公报》中的区域环境噪声内容。</p> <p>2023年，揭阳市区域环境噪声（昼间）等效声级平均值为53.5分贝，符合二级，总体评价为较好，与上年持平；超标率为6.8%，比上年下降6.4个百分点。</p> <p>市区区域环境噪声（昼间）平均等效声级为52.6分贝，区域环境噪声总体水平达到二级，声环境质量为较好，比上年上升一级；超标率为3.9%，比上年下降6.3个百分点。（夜间）平均等效声级为46.7分贝，区域环境噪声总体水平达到三级，与2018年持平，声环境质量为一般，受到轻度污染；超标率为19.7%，比2018年上升6.3个百分点，各类区均出现不同程度超标，其中1类区超标最为严重，出现58.3%超标率。</p> <p>辖区中，全市五个辖区区域环境噪声质量（昼间）均为较好，总体水平达到二级，超标率在3.9%~9.8%之间。</p> <p>与上年对比，揭阳市区域环境噪声（昼间）质量稳中趋好。其中，市区、惠来县区域环境噪声（昼间）质量有所好转，其余县区（揭西县今年开始监测，无法比较）均无明显变化。</p>
--	---

揭阳大南海石化工业区现状噪声引用《广东石化公司航煤加氢装置增加循环氢脱硫设施项目环境影响报告书》于 2024 年 3 月 7 日~8 日对炼化厂区厂界四周的噪声监测数据（本项目与监测点位关系图详见附图 15）。

**表 3-3 广东石化炼化厂区现状噪声监测数据一览表**

监测点位	监测结果 $Leq$ (dB (A))				结果分析	
	2024.3.7		2024.3.8			
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 北边厂界外 1m 处	54	46	58	48	达标	达标
N2 东边厂界外 1m 处	56	45	55	48	达标	达标
N3 南边厂界外 1m 处	52	44	54	46	达标	达标
N4 西边厂界外 1m 处	54	47	57	45	达标	达标

由上表可知，项目所在区域声环境现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 3 类标准，区域现状声环境质量良好。

## 5、生态环境质量现状

### (1) 本项目选线概况

本项目线路距离生态保护红线为 7.425km，距离永久基本农田 4.3km，沿线不涉及生态保护红线、自然保护区、自然公园、风景名胜区等生态敏感区；本项目线路与生态保护红线的位置关系见附图 8。

### (2) 主体功能区规划

根据《广东省主体功能区规划》（粤府[2012]120 号），广东省域范围主体功能区包括优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域。项目选线涉及国家重点开发区域。

本项目建设可为大南海石化工业区内企业提供氢气，因此本项目建设符合《广东省主体功能区规划》的相关要求。

### (4) 土地利用类型

本项目管线依托揭阳大南海石化工业区公共管廊一期，不穿跨越河流。本项目公共管廊段管线临时占地（施工作业带）的土地利用类型主要为防护绿地（面积 41687m<sup>2</sup>）、城市道路用地（面积 1737m<sup>2</sup>），总占地面积为 43424m<sup>2</sup>。评价范围内的土地利用类型主要为三类工业用地、防护绿地、城市道路用地、水域、供电用地、供热用地、供燃气用地（详见附图 16）。

### (3) 生态环境现状

	<p>本项目评价范围内的植被以灌草丛、人工绿化植被为主，植被组成种类为小叶榄仁、红继木、桃金娘、鬼针草等（详见附图 17）。线路沿线未发现古树名木、珍稀濒危植物。沿线生态环境受人为干扰影响明显，自然生态环境质量一般，生物多样性一般。区域人类活动较为频繁，陆生动物主要以一些常见种类为主，比如家禽、家畜、鼠类、鸟类、鱼类等，未发现珍稀濒危动物。</p> <p>本项目用地范围内未含有生态环境保护目标，无需进行生态现状调查。</p>												
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>本项目属于新建氢气管线项目，无原有环境污染和生态破坏问题。</b></p>												
生态环境保护目标	<p><b>1、评价范围</b></p> <p>根据环境影响评价技术导则，本项目环境影响评价范围具体见表 3-2。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-2 评价范围一览表</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>环境因素</th><th>评价范围</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>生态环境</td><td>本项目管道中心线两侧 300m 范围内的区域</td></tr> <tr> <td>环境空气</td><td>本项目为氢气管道运输项目，运营期无废气污染物排放。根据《环境影响评价技术导则（HJ2.2-2018）》，项目不设置大气环境影响评价范围。</td></tr> <tr> <td>地表水环境</td><td>本项目管道两侧 200m 范围内的水体。</td></tr> <tr> <td>声环境</td><td>本项目管道中心线两侧 200m 范围内的区域</td></tr> <tr> <td>环境风险</td><td>本项目为氢气输送管道工程，管道输送介质为氢气。氢气属于危险化学品，危险物质数量与临界量比值 <math>Q &lt; 1</math>。判定项目环境风险潜势为 I。环境风险评价工作级别为简单分析，不设置环境风险评价范围。</td></tr> </tbody> </table> <p><b>2、环境保护目标</b></p> <p>(1) 生态环境保护目标</p> <p>本项目位于揭阳大南海石化工业区，评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，</p>	环境因素	评价范围	生态环境	本项目管道中心线两侧 300m 范围内的区域	环境空气	本项目为氢气管道运输项目，运营期无废气污染物排放。根据《环境影响评价技术导则（HJ2.2-2018）》，项目不设置大气环境影响评价范围。	地表水环境	本项目管道两侧 200m 范围内的水体。	声环境	本项目管道中心线两侧 200m 范围内的区域	环境风险	本项目为氢气输送管道工程，管道输送介质为氢气。氢气属于危险化学品，危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ 。判定项目环境风险潜势为 I。环境风险评价工作级别为简单分析，不设置环境风险评价范围。
环境因素	评价范围												
生态环境	本项目管道中心线两侧 300m 范围内的区域												
环境空气	本项目为氢气管道运输项目，运营期无废气污染物排放。根据《环境影响评价技术导则（HJ2.2-2018）》，项目不设置大气环境影响评价范围。												
地表水环境	本项目管道两侧 200m 范围内的水体。												
声环境	本项目管道中心线两侧 200m 范围内的区域												
环境风险	本项目为氢气输送管道工程，管道输送介质为氢气。氢气属于危险化学品，危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ 。判定项目环境风险潜势为 I。环境风险评价工作级别为简单分析，不设置环境风险评价范围。												

	<p>迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。</p> <p>(2) 大气环境保护目标</p> <p>本项目为氢气管道运输项目,运营期无废气污染物排放,项目管道两侧 200m 范围内无大气保护目标。</p> <p>(3) 水环境保护目标</p> <p>根据管线走向,本项目不穿跨越地表水体,运营期无废水污染物排放。选线不涉及饮用水源保护区。</p> <p>(4) 声环境保护目标</p> <p>参照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),声环境保护目标调查范围确定为管道中心线两侧 200m 范围。本项目沿线两侧 200m 范围内无现状和规划声环境保护目标。</p>																																								
评价标准	<p><b>1、环境质量标准</b></p> <p>(1) 环境空气质量标准</p> <p>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质量功能区的二类区,环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的及 2018 年修改单的二级标准。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-3 环境空气质量标准一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">污染物项目</th> <th style="width: 20%;">平均时间</th> <th style="width: 20%;">二级浓度限值</th> <th style="width: 30%;">单位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">二氧化硫 (SO<sub>2</sub>)</td><td>年平均</td><td>60</td><td rowspan="6"><math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></td></tr> <tr> <td>24 小时平均</td><td>150</td></tr> <tr> <td>1 小时平均</td><td>500</td></tr> <tr> <td rowspan="3">二氧化氮 (NO<sub>2</sub>)</td><td>年平均</td><td>40</td></tr> <tr> <td>24 小时平均</td><td>80</td></tr> <tr> <td>1 小时平均</td><td>200</td></tr> <tr> <td rowspan="2">一氧化碳 (CO)</td><td>24 小时平均</td><td>4</td><td rowspan="2"><math>\text{mg}/\text{m}^3</math></td></tr> <tr> <td>1 小时平均</td><td>10</td></tr> <tr> <td rowspan="2">臭氧 (O<sub>3</sub>)</td><td>日最大 8 小时平均</td><td>160</td><td rowspan="4"><math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></td></tr> <tr> <td>1 小时平均</td><td>200</td></tr> <tr> <td rowspan="2">颗粒物 (粒径小于等于 10<math>\mu\text{m}</math>)</td><td>年平均</td><td>70</td></tr> <tr> <td>24 小时平均</td><td>150</td></tr> <tr> <td>颗粒物 (粒径小于等于 2.5<math>\mu\text{m}</math>)</td><td>年平均</td><td>35</td><td></td></tr> </tbody> </table>	污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位	二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	年平均	60	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 小时平均	150	1 小时平均	500	二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	年平均	40	24 小时平均	80	1 小时平均	200	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	$\text{mg}/\text{m}^3$	1 小时平均	10	臭氧 (O <sub>3</sub> )	日最大 8 小时平均	160	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 小时平均	200	颗粒物 (粒径小于等于 10 $\mu\text{m}$ )	年平均	70	24 小时平均	150	颗粒物 (粒径小于等于 2.5 $\mu\text{m}$ )	年平均	35	
污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位																																						
二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	年平均	60	$\mu\text{g}/\text{m}^3$																																						
	24 小时平均	150																																							
	1 小时平均	500																																							
二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	年平均	40																																							
	24 小时平均	80																																							
	1 小时平均	200																																							
一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	$\text{mg}/\text{m}^3$																																						
	1 小时平均	10																																							
臭氧 (O <sub>3</sub> )	日最大 8 小时平均	160	$\mu\text{g}/\text{m}^3$																																						
	1 小时平均	200																																							
颗粒物 (粒径小于等于 10 $\mu\text{m}$ )	年平均	70																																							
	24 小时平均	150																																							
颗粒物 (粒径小于等于 2.5 $\mu\text{m}$ )	年平均	35																																							

		24 小时平均	75																																													
(2) 水环境质量标准																																																
本项目附近的近岸海域为神泉港区，水质目标为三类海水，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）三类标准，详见下表。																																																
表 3-4 海水水质标准摘录																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">序号</th><th style="text-align: center;">污染物名称</th><th style="text-align: center;">三类标准</th><th style="text-align: center;">单位</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">水温</td><td style="text-align: center;">人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 4℃</td><td></td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">pH 值</td><td style="text-align: center;">6.8~8.8</td><td style="text-align: center;">无量纲</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">溶解氧</td><td style="text-align: center;">&gt;4</td><td style="text-align: center;">mg/L</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">盐度</td><td style="text-align: center;">/</td><td style="text-align: center;">无量纲</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">石油类</td><td style="text-align: center;">≤0.30</td><td style="text-align: center;">mg/L</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">硫化物</td><td style="text-align: center;">≤0.10</td><td style="text-align: center;">mg/L</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td><td style="text-align: center;">氨氮 (NH<sub>3</sub>-N)</td><td style="text-align: center;">/</td><td style="text-align: center;">mg/L</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">化学需氧量 (COD)</td><td style="text-align: center;">≤4</td><td style="text-align: center;">mg/L</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">9</td><td style="text-align: center;">悬浮物</td><td style="text-align: center;">人为增加的量≤100</td><td style="text-align: center;">mg/L</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">10</td><td style="text-align: center;">粪大肠菌群</td><td style="text-align: center;">2000 (供人生食的贝类增养殖水质≤140)</td><td style="text-align: center;">个/L</td></tr> </tbody> </table>					序号	污染物名称	三类标准	单位	1	水温	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 4℃		2	pH 值	6.8~8.8	无量纲	3	溶解氧	>4	mg/L	4	盐度	/	无量纲	5	石油类	≤0.30	mg/L	6	硫化物	≤0.10	mg/L	7	氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)	/	mg/L	8	化学需氧量 (COD)	≤4	mg/L	9	悬浮物	人为增加的量≤100	mg/L	10	粪大肠菌群	2000 (供人生食的贝类增养殖水质≤140)	个/L
序号	污染物名称	三类标准	单位																																													
1	水温	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 4℃																																														
2	pH 值	6.8~8.8	无量纲																																													
3	溶解氧	>4	mg/L																																													
4	盐度	/	无量纲																																													
5	石油类	≤0.30	mg/L																																													
6	硫化物	≤0.10	mg/L																																													
7	氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)	/	mg/L																																													
8	化学需氧量 (COD)	≤4	mg/L																																													
9	悬浮物	人为增加的量≤100	mg/L																																													
10	粪大肠菌群	2000 (供人生食的贝类增养殖水质≤140)	个/L																																													
(3) 声环境质量标准																																																
本项目位于大南海石化工业区，根据《揭阳市声环境功能区划（调整）》（揭市环[2021]166 号）：“揭阳大南海石化工业区，范围包括石化工业区、东埔石化配套产业组团、隆江高速口设施配套组团以及石化大道两侧规划控制范围，属于 3 类区。”本项目位于 3 类声环境功能区（编码为 317），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。																																																
本项目线路沿石化大道铺设，石化大道属于《揭阳市声环境功能区划（调整）》中“划分 4a 类声环境功能区的其他路段”，石化大道纵深 20m 内的线路属于 4a 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。线路经过的其他区域都在 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。																																																

表 3-5 声环境质量标准一览表

声环境功能区划时段	昼间	夜间
3类	65	55
4a类	70	55

## 2、污染物排放标准

### (1) 废气

施工期管道焊接使用不锈钢焊丝，不含锡及其化合物、锰及其化合物等，因此焊接烟尘的主要污染物为颗粒物。

施工期扬尘、焊接烟尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值，标准限值见下表：

表 3-6 施工期废气排放标准

产污环节	污染物	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度(mg/m <sup>3</sup> )
施工扬尘、焊接烟尘	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

### (2) 废水

施工期试压、清管废水执行揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程的低浓度废水进水水质要求。

表 3-7 低浓度废水进水水质

序号	项目	低浓度废水进水水质要求 (mg/L)
1	SS	200

### (3) 噪声

项目管线沿线施工噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 中表 1 规定的排放限值。

表 3-8 建筑施工场界噪声排放限值

施工	噪声限值	
	昼间	夜间
建筑施工场界	70	55

备注：夜间场界噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB (A)。

### (3) 固体废物

生产固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB

	18599-2020) 中的相关要求。 危险废物按照《国家危险废物名录》(2025 版)和《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019) 中相关规定对固体废物进行分类，并按照要求交由有资质单位处理。
其他	本项目运营期管道处于密闭状态，正常工况下，不产生生产废气、废水污染物，因此本项目不涉及总量控制指标。

## 四、生态环境影响

施工期生态环境影响分析	<p>由施工工艺特征分析可知，本项目施工期环境影响主要存在于管道在施工过程中由于运输、布管等施工活动将不可避免地会对周围环境产生不利影响，这种影响是短暂的，待施工结束后将随之消失。</p> <h3>1、大气环境影响分析</h3> <p>施工过程环境空气的影响主要包括施工扬尘及施工机械设备尾气、焊接烟气对环境空气产生的影响。</p> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>施工作业过程内产生的扬尘（粉尘）为无组织面源等排放，扬尘（粉尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放以及风力等因素，其中受风力的影响因素最大，随着风速的增大，施工扬尘（粉尘）的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。根据类似工程的实际现场调查：在大风情况下施工现场下风向 1m 处扬尘浓度可达 <math>3\text{mg}/\text{m}^3</math> 以上，25m 处为 <math>1.53\text{mg}/\text{m}^3</math>，下风向 60m 范围内 TSP 浓度超标。</p> <p>距离施工场地较近的敏感点会受到施工扬尘不同程度的影响。根据调查，本项目管线周边 200m 范围内无居民区。项目公共管廊段施工道路依托现有石化大道，施工区域仍需采取合理化管理，大风天停止作业，园区公共管廊旁防护绿地铺设防尘网、定期洒水抑尘等措施。</p> <p>施工阶段汽车运输过程中，也会产生扬尘污染。扬尘量、粒径大小等与多种因素有关，如路面状况、车辆行驶速度、载重量、天气情况等。其中风速、风向等天气状况直接影响扬尘的传输方向和距离。由于汽车运输过程中产生的扬尘时间短、扬尘落地快、影响范围主要集中在运输道路两侧，故汽车运输扬尘对周边的环境空气影响程度和范围较小，影响时间也较短。采用硬化道路、道路定时洒水抑尘、车辆不要装载过满并采取密闭或遮盖措施后，可大大减少运输扬尘对周围环境空气的影响。</p> <p>综上所述，施工场地在落实施工现场围蔽、砂土覆盖、路面硬化、洒水压尘、车辆冲净、场地绿化的“六个 100%”防尘措施和运输车辆“一不准进、三不准出”管理要求后，施工扬尘对周边环境影响较小。</p> <p>(2) 施工尾气</p> <p>施工期间，运输汽车以及大型机械施工中，将产生施工尾气，主要污染物为 <math>\text{SO}_2</math>、<math>\text{NO}_x</math>、<math>\text{C}_m\text{H}_n</math> 等。但由于废气量较小，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散，同时废</p>
-------------	--

气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境影响较小。

### (3) 焊接烟尘

管道焊接过程中会产生少量的焊接烟尘。施工期管道焊接使用不锈钢焊丝，不含锡及其化合物、锰及其化合物等，因此焊接烟尘的主要污染物为颗粒物。由于本项目管道长度较短，管径较小，焊接烟尘产生量较小，且项目施工现场位于开阔地带，有利于废气的扩散。同时焊接工序是随管道的敷设情况分段进行的，焊接烟尘具有间歇性和流动性，随着焊接工作的结束而结束。焊接烟尘的排放具有分散、间断排放和排放量小的特点，对周边环境影响较小。

## 2、地表水环境影响分析

管道施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的生活污水及管道安装完后清管试压排放的废水。

### (1) 生活污水

本项目施工作业不设置专门的施工营地，施工人员租住周边村庄民居，生活污水依托其生活污水处理系统收集处理，不会对环境产生太大影响。

### (2) 清管、试压排水

管道敷设完毕后，需分段试压以测试管道的强度和严密性，试压介质为清洁水，会产生试压废水，废水中主要污染物是悬浮物，水质较简单，SS浓度低于100mg/L，可重复利用，重复利用率可达50%。一般清管和试压为分段进行，在管道低点设置临时排放口，利用重力或泵收集废水。本项目新建管道全长约2450m(DN150)，清管试压总用

$$\text{水量为 } 21.65\text{m}^3 \left( = \pi \times \left( \frac{150}{2 \times 1000} \right)^2 \times 2450 \times 50\% \right) \text{。}$$

废水通过槽车转运至揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程进行处理。揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程处理规模为1.25万m<sup>3</sup>/d，本项目试压水量非常小，仅占揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程处理能力的0.17%，且满足首期工程低浓度废水的进水水质要求，不超出首期工程的处理负荷，对周围水环境影响较小。

## 3、声环境影响分析

### (1) 施工噪声源

施工对噪声环境的影响主要是由施工机械和运输车辆造成。各施工区段内随着项目开展，将采用不同的机械设备施工，如在布管时使用运输车辆，焊接时使用电焊机，管

线安装时采用吊管机等，这些施工均为白天作业，根据施工内容交替使用施工机械，并随施工位置变化移动。

参照中油规划院关于陕京输气管道施工现场类比调查结果，本项目施工期主要噪声源见下表。

**表 4-1 主要施工机械噪声强度**

序号	噪声源	距离声源 5m 处噪声强度 dB (A)
1	吊管机	81
2	电焊机	87
3	切割机	95

(2) 噪声预测模式

施工期工程噪声源可近似作为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，可估算施工期噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：  $L_p(r)$ --点声源在预测点产生的声压级， dB;

$L_p(r_0)$ --点声源在参考点产生的声压级， dB;

$r$ --预测点距声源的距离， m;

$r_0$ --参考点距声源的距离， m。

(3) 预测结果及分析

通常施工场地上有多台不同种类的施工机械同时作业，它们的辐射声级将叠加，其强度增量视噪声源种类、数量、相对分布的距离等因素而不同。施工噪声随距离衰减后的预测值见下表。

**表 4-2 施工噪声随距离的衰减情况 单位：dB (A)**

噪声源距离， m	10	20	40	60	80	100	200	400	800	1000
吊管机	75	69	63	59	57	55	49	43	37	35
电焊机	81	75	69	65	63	61	55	49	43	41
切割机	89	83	77	73	71	69	63	57	51	49

从计算可知：主要机械在 60m 以外均不会超过建筑物施工场界昼间噪声限值 75dB (A)，而在夜间无施工作业。

	<p>项目管线施工作业带位于管廊旁防护绿地，宽约 8m。由上表可知，施工作业带场界噪声不满足《建筑物施工场界环境噪声排放标准》的昼间噪声限值 75dB (A)。因此施工期间需采取综合降噪措施，通过采取以下措施：①优化施工工艺和设备选型；②合理布置施工场地；③施工围挡；④设备安装消声减振装置等综合措施，可有效降低施工噪声，确保沿线施工场界满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值。</p> <p>本项目 200m 范围内无居民区，且施工噪声是短暂的且具有分散性，一般在白天施工，不会对夜间声环境产生影响。因此，一般施工噪声对周围环境影响不大。</p>
运营期	<p><b>4、固体废物影响分析</b></p> <p>施工期产生的固体废物主要为生活垃圾和施工废料等。</p> <p>(1) 生活垃圾</p> <p>本项目施工期施工人员产生的生活垃圾经收集后，交由环卫部门清运处理。</p> <p>(2) 施工废料</p> <p>施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、焊渣、清管废渣、废包装材料、小型施工机械维修产生的废机油等。根据类比调查，施工废料的产生量按 0.2t/km 估算，本项目施工过程产生的施工废料量约为 0.49t。施工废料由施工单位交由有资质单位处理。</p> <p><b>5、生态环境影响分析</b></p> <p>本项目管线沿现有揭阳大南海石化工业区公共管廊敷设，不涉及土建施工。</p> <p>本项目临时占地主要为施工作业带，占地面积为 43424m<sup>2</sup>，位于揭阳大南海石化工业区公共管廊段用地红线内，土地利用类型为防护绿地、城市道路用地。其中防护绿地占地面积 41687m<sup>2</sup>，现状地表植被类型为小叶榄仁、红继木、桃金娘等。人员的践踏、设备材料的堆放等可能会对地表植被产生一定的破坏。根据方精云（1996）对我国森林植被的生物量和净生产量，参考灌草丛的平均生物量为 5t/公顷，本项目临时占用的防护绿地生物量损失约为 20.8435t。</p> <p>施工期结束后，对施工临时用地进行复绿，及时恢复植被，补偿植被生物量损失。临时占地施工完成后，对临时占地进行整理，植物绿化，并进行必要的养护，对生态环境的影响较小。</p> <p>项目正常运营后，无生产废水、废气、噪声及固废产生，项目管道运行对周边环境的影响很小。运营期主要环境影响为项目管道泄漏等引发的环境风险，环境风险分析详</p>

生态环境影响分析	<p>见本文专项评价。</p> <h3>1、环境风险分析</h3> <p>本项目的危险物质为氢气，存在于管道中。管道自中石油外供氢气管线项目已建 DN200 低压氢气管线预留甩头，沿揭阳大南海石化工业区公共管廊一期主管廊、巨正源跨路桁架及伊斯科支管廊，敷设至伊斯科界区外 1m 处。氢气属于危险化学品，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目危险物质数量与临界量比值 <math>Q &lt; 1</math>，该项目环境风险潜势为 I，本次环境风险评价等级为简单分析。</p> <p>本项目管输氢气为气体形式输送。输送管道发生泄漏事故后，将以无组织气体形式排放扩散进入大气造成局部污染。项目管道架空敷设，仅在起点设置可燃气体报警仪，中间段不设置仪表阀门。一旦发生泄漏易被发现，依托氢气总管根部及企业用户端的中控系统切断，工作人员立即采取堵漏等应急措施，可控制发生泄漏的物质量在较小的范围内，泄漏挥发产生的污染物源强不大，且本项目管道沿线 200m 范围内无大气环境敏感目标，因此对周边环境影响基本可控。</p> <p>项目管输氢气发生泄漏时，均以气体形式进入大气，基本不会形成液态物质外流，不会对地表水、地下水、土壤环境产生影响。但与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。当管输物质发生泄漏并引发火灾爆炸时，消防灭火过程会产生消防废水，消防废水依托大南海石化工业区事故废水收集系统进行收集和处理，同时，本项目周边 200m 范围内水体为雨水明渠，所在区域地表水、地下水、土壤环境不敏感，故项目对地表水、地下水、土壤环境的影响很小。</p> <p>风险评价的结果表明，本项目事故风险在采取环境风险防范措施和事故应急预案、在落实各项环保措施和采取本报告表提出的有关建议、做好与政府、园区风险应急预案有效联动的前提下，满足国家相关环境保护和安全法规、标准的要求，本项目风险可控，但企业仍需要提高风险管理水平和强化风险防范措施。</p>
选址选线环境合理性	<h3>1、用地选线符合性分析</h3> <p>本项目的建设不涉及负面清单中限制建设项目或禁止建设项目，同时项目已取得初步设计概算的批复（项目代码：2511-445200-04-01-107601），项目的建设符合当地市场准入要求。</p> <p>根据《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目位于揭阳大南海石化工业区重点管控单元，符合当地生态环境分区管控的要求。</p>

分析	<p><b>2、选址可行性分析</b></p> <p>本项目为揭阳大南海石化工业区氢气管网系统工程，沿揭阳大南海石化工业区公共管廊敷设，沿线不涉及自然遗迹、人文遗迹、自然保护区、风景名胜区、基本农田保护区、珍稀或濒危野生动植物生境和名木古树用地、生态公益林用地等生态敏感目标。工程沿线两侧 200m 范围内无居民区、村庄。</p> <p>本项目建设与周边现状环境基本相容。</p> <p>工程沿线为工业用地、防护绿地、城市道路用地，项目沿线 200m 范围内无环境敏感目标，选址选线符合区域相关用地规划、主体功能区划、生态功能区划等，与周边环境相容。</p> <p>本项目建设基本无新增污染，主要影响要素为环境风险，在落实各项环境风险防控措施后，本项目环境风险可防可控。</p> <p>综上分析，从环境影响角度分析，项目选址选线合理可行。</p>
----	---

## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p><b>1、大气污染防治措施</b></p> <p>为保护大气环境，本项目施工期间应采用塑料编织布对料堆进行覆盖，工地应实施半封闭隔离施工，如防尘隔声板护围，以减轻施工扬尘对周围空气影响。同时，施工单位必须加强施工区的规划管理，施工期还采取以下措施：</p> <p>（1）施工单位应当遵守下列规定：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>①划定施工作业范围，减少施工扰动范围；</li><li>②制定、落实扬尘污染防治方案；</li><li>③在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人以及扬尘污染防治监督管理主管部门等信息；</li><li>④采取有效防尘措施，保证扬尘污染控制设施正常使用。</li></ul> <p>（2）建设单位应制定防止扬尘污染的管理规定</p> <ul style="list-style-type: none"><li>①将防治扬尘污染的费用列入工程造价，专款专用；</li><li>②应当要求施工单位制定扬尘污染防治方案，并在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任；</li><li>③委托监理单位负责扬尘污染防治方案的监督实施。</li></ul> <p>（3）施工扬尘污染防治应当符合下列要求：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>①对长时间裸露的场地应采取覆盖防尘措施；</li><li>②建筑垃圾应当及时清运，不能及时清运的，应当采取密闭式防尘网遮盖；</li><li>④对于运输车辆、施工机械排放的尾气，通过加强施工设备管理，采用满足质量标准的柴油。经线路实际踏勘可知，本项目所在区域周围地势开阔，有利于废气的扩散，且污染源本身排放量较小，并具有间歇性和短期性，因此不会对周围环境造成很大的污染。</li></ul> <p><b>2、水污染防治措施</b></p> <p>施工期生活污水依托周边村庄附近生活污水处理系统，禁止施工单位向沿线环境中排放生活污水。在清管试压阶段产生的废水通过槽车转运至揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程进行处理。揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程处理规模为 1.25 万 m<sup>3</sup>/d。试压水量非常小，且该施压的水比较干净。</p> <p>通过对施工人员生活垃圾妥善处置；对施工材料堆放严格管理，工程施工过程中造成的水环境影响程度较小。</p>
-------------	---

### 3、声环境污染防治措施

施工期拟采取如下噪声防治措施：

(1) 施工单位应选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源强。

(2) 在施工中严格控制作业时间，根据具体情况，合理安排施工时间，提高操作水平，减少对周边环境的影响。

(3) 运输车辆应尽可能减少鸣号。

(4) 合理布局施工现场，尽量避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

### 4、固体废物污染防治措施

施工垃圾主要包括生活垃圾和废包装物等，基本上属无毒、无害类垃圾，及时收集，可再生利用的进行回收利用，不能回收利用的送当地环卫部门处理。

施工废料中废机油作为危险废物，经施工单位统一收集后委托有资质的危险废物处理单位进行妥善处理处置。

### 5、生态环境

(1) 严格控制施工占地，不得在施工作业带范围以外从事施工活动，严禁在规定的行车路线以外的地方行驶和作业，保持路外植被不被破坏。

(2) 合理安排施工进度，工程结束后及时清理施工现场，撤出占用场地，对临时用地及时复绿。

(3) 严禁施工材料乱堆乱放，划定适应的堆料场，以防对植物的破坏范围扩大。

(4) 施工过程注意保护相邻地带的树木绿地等植被。

### 6、环境风险防范措施

(1) 落实防火等措施，按要求办理动火作业等手续，确保施工安全，避免发生环境风险事故。

(2) 源头控制，优选管材，严格把控管材质量；细致施工，加强焊接、防腐和保温质量控制。

(3) 按规范进行安全设计与施工。

(4) 按要求设置管线警示标志。

运营期生态环境保护措施	<p>运营期输气管道在正常情况下无污染物排放。管道采用优质钢管材质，壁厚选取考虑腐蚀余量，管外防腐采用特加强级处理，可有效防范管道破损泄漏污染周边环境。为了预防事故造成对生态环境的影响，应重点做好以下工作：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 制定巡检制度，重点关注管道附近第三方施工，防止对本管道造成损坏引发事故，减少氢气输送管道发生风险事故的概率，从而减轻对生态环境的影响。</li> <li>(2) 定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀；</li> <li>(3) 制定了管道安全维护管理计划，定期进行管道壁厚的测量，如果发现有严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生；</li> <li>(4) 定期检查管道安全保护系统，使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度；</li> <li>(5) 定期对操作人员的技术培训，提高操作管理水平和处理紧急事故的应变能力；</li> <li>(6) 加大巡线频率，发现对管道安全有影响的行为及时制止并向上级报告；</li> <li>(7) 管道沿线设防撞等警示标志。</li> <li>(8) 项目设置相关参量异常报警和联动设施并接入广东石化及上下游关联企业的中控系统，实行 24h 实时监控；氢气总管根部（广东石化厂区内）已设置切断阀及可燃气体报警仪，且用户端由企业设置紧急切断阀及可燃气体报警仪；为判断管线泄漏情况，本项目管道起点设置可燃气体报警仪，一旦发生管道破裂，可及时自动报警，并通知供气端及用户端立即关闭切断阀，以降低管道破裂事故的物料泄漏量。</li> <li>(9) 建立区域联防联控措施，在风险防范防控、应急处置等方面进行联防联控。</li> </ol>																		
其他	无																		
环保投资	<p>据估算，本项目环保投资约 16 万元，占总投资（211.35 万）的 7.57%。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-3 环保措施投资一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">项目</th> <th style="text-align: center;">环保投资内容</th> <th style="text-align: center;">金额（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">施工期</td> <td style="text-align: center;">控制施工范围</td> <td style="text-align: center;">施工区域沿线设置警示标志，跨域道路的安全网、警示标志和防护设施等</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">试压、冲洗用水处理及管道气放空</td> <td style="text-align: center;">管道试压、冲洗、吹扫</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">生态</td> <td style="text-align: center;">临时用地植被恢复</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">合计</td><td style="text-align: center;">16</td><td></td></tr> </tbody> </table>	项目		环保投资内容	金额（万元）	施工期	控制施工范围	施工区域沿线设置警示标志，跨域道路的安全网、警示标志和防护设施等	10	试压、冲洗用水处理及管道气放空	管道试压、冲洗、吹扫	5	生态	临时用地植被恢复	1	合计		16	
项目		环保投资内容	金额（万元）																
施工期	控制施工范围	施工区域沿线设置警示标志，跨域道路的安全网、警示标志和防护设施等	10																
	试压、冲洗用水处理及管道气放空	管道试压、冲洗、吹扫	5																
	生态	临时用地植被恢复	1																
合计		16																	

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>①施工区域沿线设置警示标志,控制施工范围。</p> <p>②工程结束后及时清理施工现场,撤出占地场地,对临时用地及时复绿。</p> <p>③施工过程注意保护相邻地带的树林绿地等植被。</p>	<p>①严格控制施工占地,不得在施工作业带范围以外从事施工活动,严禁在规定的行车路线以外的地方行驶和作业。严禁施工材料乱堆乱放,划定适应的堆料场,以防对植物的破坏范围扩大。</p> <p>②各项环保措施落实到位,减少对自然生态的扰动和破坏。</p>	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>①施工期生活污水依托周边村庄的生活污水处理系统,禁止施工单位向沿线环境中排放生活污水。</p> <p>②清管试压废水主要污染物为悬浮物,通过槽车转运至揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程进行处理。</p>	相关措施落实,对周围水环境无影响。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①施工单位应选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆,尽量选用低噪声的施工机械和工	施工场地边界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)的要求	/	/

	<p>艺,同时加强各类施工设备的维护和保养,保持其良好的工况,以便从根本上降低噪声源强。</p> <p>②在施工中严格控制作业时间,根据具体情况,合理安排施工时间。</p> <p>③运输车辆应尽可能减少鸣号。</p> <p>④合理布局施工现场,尽量避免在同一地点安排大量动力机械设备,以免局部声级过高。</p>			
振动	/	/	/	/
大气环境	施工单位必须加强施工区的规划管理。建筑材料的堆场应定点定位,并采取防尘、抑尘措施,如在大风天气,对散料堆场应采用水喷淋法防尘,以减少建设过程中使用的建筑材料在装卸、堆放过程中的粉尘外逸。	/	/	/
固体废物	<p>①施工废料尽量回收利用,工程施工单位应当在施工现场设置独立的施工垃圾收集场所,运输施工垃圾应当使用密闭式运输工具,按照规定的时间、线路运送到指定的消纳场地。</p> <p>②施工废料中废机油作为危险废物,经施工单位统一收集后委托有资质的危</p>	<p>①一般固废满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)中的相关要求。</p> <p>②危险废物交由有资质单位处理。</p> <p>③生活垃圾交由环卫部门处置。</p>	/	/

	险废物处理单位进行妥善处理处置。 ③生活垃圾收集点，定期清运。			
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	施工前应做好相应的环境风险应急预案。	施工前环境风险应急预案得到有效的落实。	加强管理，制定本项目环境风险应急预案。	《环境突发事件应急预案》得到有效落实。
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

## 七、结论

经环境影响评价分析，本项目选线不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）等自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区。建设项目符合揭阳大南海石化工业区发展规划要求以及揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案规划。建设单位在设计过程中采取了一系列的环境保护措施，在严格落实本环境影响报告表提出的各项污染治理措施的基础上，本项目的环境影响将得到有效的控制，对周围环境影响可控制在较小的范围内，符合环境保护的要求。

因此，本项目的建设从环保角度而言是可行的。



# 揭阳大南海石化工业区氢气管网系统工程 环境风险专项评价





# 1. 总则

本项目为氢气管输工程，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》专项评价设置原则，危险化学品输送管线（不含企业厂区内外管线）应设置环境风险专项评价。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、储存（包括使用管线运输）的建设项目进行风险评价。基于风险调查判定本项目的风险潜势和评价等级，通过风险识别及风险事故情形分析，说明环境风险危害程度，提出风险防控措施、应急预案和联动响应要求，使项目环境风险可防控。

## 1.1 评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，分析建设项目建设期和运营期可能发生的突发性事件，引起有毒有害易燃易爆物质的泄漏所造成的环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急和减缓措施，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以达到降低危险，减少公害的目的。

本次环境风险评价按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的相关要求，进行环境风险评价，通过对风险识别、风险事故情形分析和风险影响预测，提出本项目的风险防范措施和应急预案，为项目建设提供技术决策依据，促进工程建设，把环境风险尽可能降低。

## 1.2 编制依据

- (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》（2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议重新修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议通过）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (5) 《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）；
- (6) 《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）；

- (7) 《突发环境事件应急管理办法》（国家环境保护部，2015年6月）；
- (8) 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]4号）；
- (9) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (10) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）。

### 1.3 风险评价工作内容

原环境保护部《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），本项目应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施。环境风险评价包括以下内容：

- (1) 从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别包括主要危险物质分布情况、有毒有害物质扩散途径（如大气环境、水环境、土壤等）的识别。
- (2) 科学开展环境风险分析。环境风险分析从大气、地表水、海洋、地下水、土壤等环境方面分别说明危害的后果。
- (3) 提出合理有效的环境风险防范和应急措施。结合风险预测结论，有针对性地提出环境风险防范和应急措施，并对措施的合理性和有效性进行充分论证。

## 2. 评价依据

### 2.1 风险源调查

对项目生产过程中产生、贮存、运输等过程中危险物质数量和分布情况、生产工艺特点等进行调查后发现，本项目的危险物质为氢气，存在于输送过程中。

本项目氢气管道自中石油外供氢气管线项目已建 DN200 低压氢气管线预留甩头，沿揭阳大南海石化工业区公共管廊一期主管廊、巨正源跨路桁架及伊斯科支管廊，敷设至伊斯科界区外 1m 处。整段氢气管线长度约 2450m。

输送的介质为氢气，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 对项目所涉及的风险物质进行调查和识别氢气不属于 HJ169-2018 附录 B 中的风险物质。根据《危险化学品目录》（2022 调整版），本项目氢气属于危险化学品（GAS 号：1333-74-0）。

表 2.1-1 氢气组分表

序号	项目	单位	指标
1	H <sub>2</sub> 含量	%mol	99.90
2	CO+CO <sub>2</sub> 含量	ppmmol	≤20
3	CH <sub>4</sub> +Ar+N <sub>2</sub> 含量		平衡
4	温度	℃	20~40
5	压力	MPaA	2.6

本项目输送介质为氢气，根据氢气成分表可见，本项目输送的氢气中含有微量 CO、CO<sub>2</sub>，根据《危险化学品目录（2022 调整版）》（应急管理部等 10 部门公告 2022 年第 8 号）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 中规定的重点关注的危险物质及临界量表中涉及的物质，项目危险物质最大在线量及分布情况见下表。

表 2.1-2 项目风险物质最大在线量一览表

序号	物质名称	CAS 号	占比	最大在线量 (t)	分布位置	临界量/t	Q 值
1	氢气	1333-74-0	98.57%	0.065	氢气输送管道	10*	0.0065
2	CO	630-08-0	0.0138%	0.000009	氢气输送管道	7.5	0.000001
3	CO <sub>2</sub>		0.0217%	0.00001	氢气输	/	/

序号	物质名称	CAS号	占比	最大在线量(t)	分布位置	临界量/t	Q值
					送管道		

备注：氢气临界量根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录A确定。

管道内气体的量按照以下公式计算：

$$M = \pi r^2 \times L \times \rho$$

式中：M——管道内气体储存量，kg；

r——管道半径，m，本项目管径 DN150。

L——管道长度，m，本项目管线全长约 2450m；

$\rho$ ——气体密度，kg/m<sup>3</sup>，根据《中委广东石化 2000 万吨/年重油加工工程变更环境影响报告书》章节 5.2.22 石油焦制氢装置，氢气密度为 1.532kg/m<sup>3</sup>。

根据公式计算可得，管道内气体的量为 66.33kg。

根据项目氢气组分表，氢气占比为 98.57%，因此管道内氢气的储存量为 0.065t。

由输送管道内的氢气成分组成可见，CO、CO<sup>2</sup> 等物质在输送介质中存在量很低，因此，本项目风险物质为氢气。

## 2.2 环境风险潜势初判

氢气属于危险化学品，根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录A，本项目Q值如下：

表 2.2-1 建设项目 Q 值确定表

序号	物质名称	CAS号	占比	最大存在总量 $q_n/t$	临界量 $Q_n/t$	Q 值
1	氢气	1333-74-0	98.57%	0.065	10	0.0065
2	CO	630-08-0	0.0138%	0.000009	7.5	0.000001
3	CO <sub>2</sub>		0.0217%	0.00001	/	/
项目 Q 值 $\Sigma$						0.006501

由上表所知，本项目危险物质数量与临界量比值  $Q < 1$ 。

## 2.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目危险物质

数量与临界量比值  $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I，本次环境风险评价等级为简单分析，本项目环境风险评价工作等级的划分依据见下表。

表 2.3-1 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	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。见附录 A。				

因此，本项目环境风险潜势为 I，因此确定环境风险评价工作级别为简单分析，不设置环境风险评价范围。

### 3. 环境风险敏感目标概况

本项目位于揭阳大南海石化工业区，本项目管线距离生态保护红线为 7.425km，距离永久基本农田 4.3km，与最近的山陇村距离 2.156km。管道中心线两侧 200m 范围内无村庄、居住区等环境敏感目标，详见附图 10。

## 4. 环境风险识别及风险事故情况分析

### 4.1 主要危险物质及分布情况

#### (1) 项目涉及物质的危险性分析

本项目为氢气管道输送项目, 氢气是无色并且密度比空气小的气体标准状况下, 1升氢气的质量是0.0899克, 相同体积比空气轻得多。常温下, 氢气的性质很稳定, 不容易跟其它物质发生化学反应。当空气中的体积分数为4%~75%时, 遇到火源, 可引起爆炸及火灾事故。氢气物质特性详见下表。

表 4.1-1 氢气物质特性一览表

标识	英文名: hydrogen	分子式: H <sub>2</sub>	分子量: 2.01
理化特性	外观与性状	无色无臭气体	
	熔点 (℃) : -259.2	蒸汽压 (kPa) : 13. 33 / -257. 9℃	
	沸点 (℃) : -252.8	密度: 0.0899kg/m <sup>3</sup>	
	溶解性	不溶于水, 不溶于乙醇、乙醚	
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC: 未制定标准	侵入途径: 吸入
		苏联 MAC: 未制定标准	
		美国 TWA: CGIH 室息性气体	毒性: 无
	健康危害	在很高的浓度时, 由于正常氧分压的降低造成窒息; 在很高的分压下, 可出现麻醉作用。	
	急救与防护	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。	
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 易燃	燃烧 (分解) 产物: 水。	
	闪点 (℃) : <-50	自燃点 (℃) : 400	爆炸下限 (V%) : 4.1
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。气体比空气轻, 在室内使用和储存时, 漏气上升滞留屋顶不易排出, 遇火星会引起爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。	
		稳定性: 稳定	聚合危险: 不能出现 禁忌物: 强氧化剂、卤素。
储运注意事项	危险类别: 第 2.1 类易燃气体	包装标志: 4	包装类别:
	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的		

	机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。
灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、二氧化碳。

## (2) 物质危险性识别

氢气属于危险化学品，但不属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录中易燃、易爆、有毒物质。根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)，氢气属于表 1 中的易燃气体。

## (4) 风险源识别

本项目危险单元主要为氢气输送管道，根据 HJ169-2018，按照两个截断阀之间管段危险物质最大存在总量计算最大存在量，风险单元划分结果详见下表。

表 4.1-2 建设项目风险单元划分结果表

序号	危险单元	风险源	涉及的危险物质	最大存在量
1	氢气输送管道	氢气输送管道	氢气	0.065t

## 4.2 可能影响环境的途径

本项目氢气输送管道由于老化、腐蚀等发生泄漏；或遇高热，管道内压增大，管道开裂或爆炸后，氢气及次生污染物进入大气环境。项目在运营过程中可能发生的潜在风险事故类型及后果见下表。

表 4.2-1 环境风险识别表

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点
氢气输送管道	氢气输送管道	氢气	管道破损，氢气泄漏。造成现场局部范围内氢气浓度升高。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若氢气发生泄漏并引发火灾爆炸事故，则会产生次生污染物 CO 等，对区域环境空气质量会产生一定的不利影响。	大气	周边居民

## 4.3 风险事故情形分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中的 8.1.2.3：“一般而言，发生频率小于  $10^{-6}$ /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最

大可信事故设定的参考。”最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。根据本项目风险识别结果，设定本项目环境风险事故情形，情景设定详见下表。

表 4.3-1 项目风险事故情况设定情况

危险单元	最大可信事故	主要危险物质	环境风险类型	泄漏途径	泄漏模式	泄漏频率
氢气输送管道	氢气泄漏扩散到周围环境中	氢气	管道破损，氢气泄漏。	大气	氢气管>150m: 泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
					全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$

## 5. 环境风险分析

### 5.1 大气环境风险影响分析

本项目管输氢气为气体形式输送。输送管道发生泄漏事故后，将以无组织气体形式排放扩散进入大气造成局部污染或火灾爆炸。项目管道架空敷设，管道起点设置可燃气体报警仪，用户端由企业设置紧急切断阀及可燃气体报警仪，中间段不设置仪表阀门。一旦发生泄漏易被发现，依托氢气总管根部及企业用户端的中控系统切断，工作人员立即采取堵漏等应急措施，可控制发生泄漏的物质量在较小的范围内，且本项目管道沿线 200m 范围内无大气环境敏感目标，因此对周边环境影响基本可控。

若氢气发生泄漏并引发火灾爆炸事故，则会产生次生污染物 CO 等，对区域环境空气质量会产生一定的不利影响。依托氢气总管根部及企业用户端的中控系统切断控制，可以及时切断泄漏源，减少泄漏量，同时依托揭阳大南海石化工业区现有消防力量，迅速采取消防措施，控制火灾情势后，及时采取堵漏措施，可保证对周边区域环境空气质量影响控制在有限范围内。

### 5.2 地表水环境风险影响分析

项目管输氢气发生泄漏时，均以气体形式进入大气，基本不会形成液态物质外流，不会进入地表水环境。当管输物质发生泄漏并引发火灾爆炸时，消防灭火过程会产生消防废水，依托揭阳大南海石化工业区事故废水收集系统进行收集和处理。

大南海石化工业区目前已建成 7 万  $m^3$  公共应急水池(占地 30.15 亩，分前池和后池，有效水深 6.5m)、24 万  $m^3$  雨水明渠（包括 1#、2#闸坝及两个闸坝之间的明渠、出海口和 1 座跨线桥），以及 1 条自炼化厂区事故水收集池到石化工业区应急水池的事故水输送管线（DN700、长度 2600m），及其配套的 6 台事故水提升泵（单泵流量 500 $m^3/h$ ）。若园区公共应急事故池仍无法满足需求时，可关闭园区西排洪渠入海口闸门，并将事故水转输至园区西排洪渠内暂存，确保厂区事故水能够完全收容并返回污水处理场妥善处理，不外排入海。

大南海石化工业区公共应急事故水池、西排洪渠以及事故水输送管线情况详见图 5.2-1。

### 5.3 地下水和土壤环境风险影响分析

本项目管输物质为氢气，全线位于揭阳大南海石化工业区内，均依托管廊架明管铺设，无埋地管线，无站场设施。在正常输气的情况下，采用密闭输送，管网各连接部位也采用密封连接，不会有气体泄漏。因此，在正常运行时，不会对地下水环境产生影响。若出现泄漏事故，均以气体形式进入大气环境，对地下水、土壤基本不产生影响。若泄漏并引发火灾爆炸事故，次生污染消防废水依托揭阳大南海石化工业区现有事故废水收集系统进行收集和处理，可避免消防废水大量进入地下水和土壤。

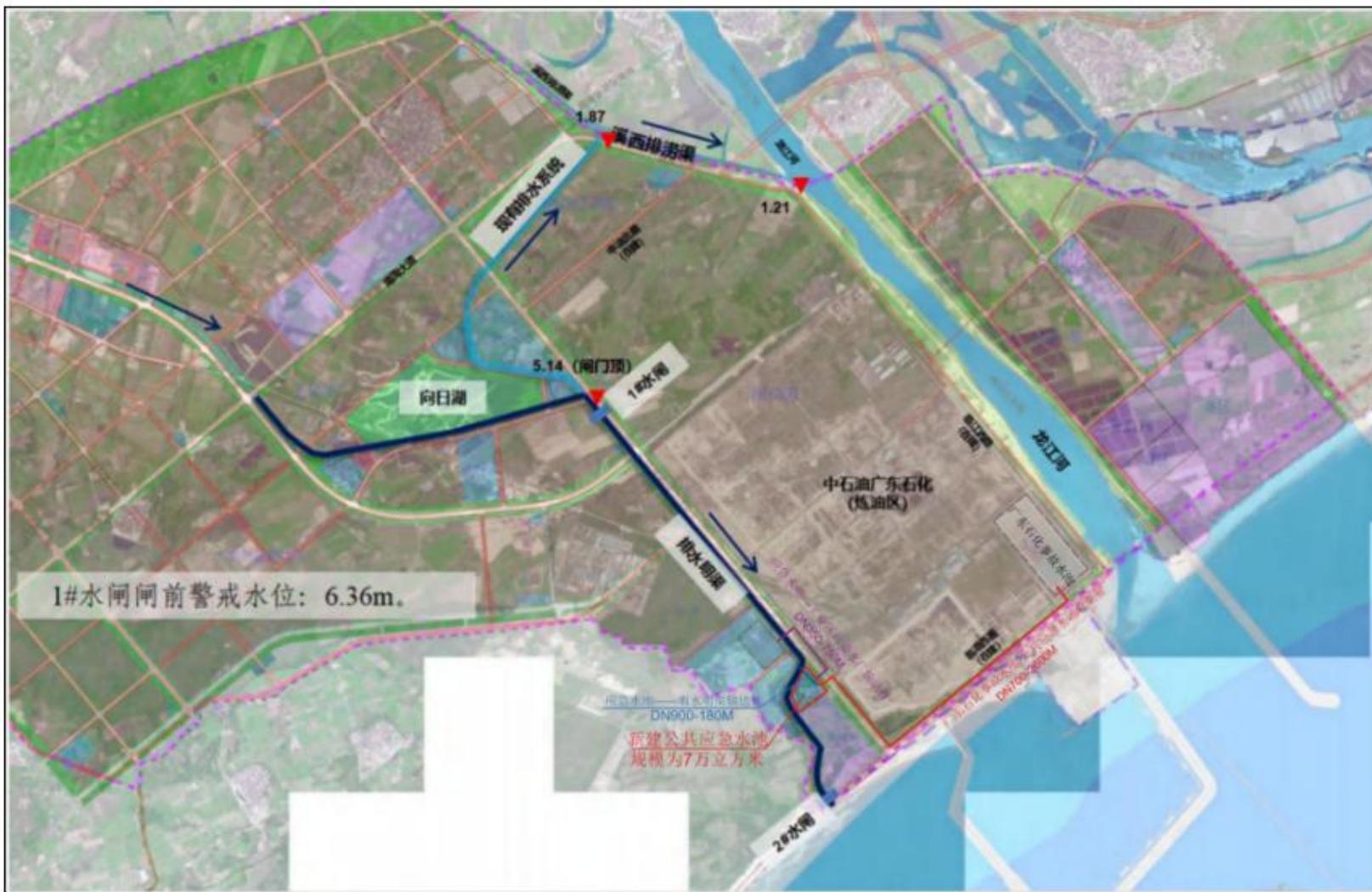


图 5.2-1 大南海石化工业园区公共应急事故水池、西排洪渠以及事故水输送管线情况图

## 6. 环境风险防范措施及应急要求

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

### 6.1 环境风险防范措施

建设项目采取了大量的安全风险防范措施以降低事故发生的概率，而环境风险评价内容是事故发生后通过采取一定的环境风险防范措施，以降低事故发生时对外界环境造成的影响。环境风险防范措施主要是指为了防止事故产生后直接产生或次生/伴生物的有毒有害物质进入环境而采取的措施。本项目氢气的使用应符合《氢气使用安全技术规程》（GB4962-2008）中相关要求，具体环境风险防范措施如下：

#### 6.1.1 设计阶段风险防护措施

##### （1）合理选线

本项目全线管线位于揭阳大南海石化工业区内，利用揭阳大南海石化工业区公共管廊建设，不涉及现状及规划敏感保护目标，项目选线合理可行。

（2）严格按照《石油化工企业设计防火标准》、《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》、《工业金属管道设计规范》、《压力管道规范工业管道》等相关规范要求进行设计，预留足够的与周边保护目标及其他管道等设施之间的安全防护距离，采取严格的防腐层保护金属管道，确保管道质量可靠。设计中，应充分考虑设备的风荷载及防腐设计。管线应按规范要求进行防雷及防静电接地设计。

（3）优选管材及防火防腐涂料，选用质量有保证的产品，确保管材质量可靠，符合规范设计要求；本项目管道除采用法兰连接和焊接连接，不采用其他连接方式，降低泄漏风险几率；严格控制管道焊接质量，精心施工安装，加强施工质量管理。

（4）管道抗震防范措施：与管线交叉时，选择合适的交角。增加交叉段管壁厚度。

（5）氢气总管根部（广东石化厂区）已设置切断阀及可燃气体报警仪，本项目管道起点设有可燃气体报警仪，终点由企业用户设置紧急切断阀和可燃气

体报警仪，设置相关参量异常报警和联动设施并接入广东石化中控系统，实行24h实时监控。

### 6.1.2 施工期风险防范措施

(1) 本项目管道安装施工涉及焊接工序，会产生明火，存在安全隐患，应予以特别关注，施工前应排查现有风险隐患，特别是施工管道临近区域，办理相关动火手续，并在经得相关安监主管部门、园区管理部门及关联企业同意后方可动工。

(2) 制定施工方案，优化施工工艺，缩短施工作业时间，优选施工时段；现场焊接施工时，加强管道沿线企业的联防联控，加密巡检频次。

(3) 优选行业上施工经验丰富的施工队伍，施工作业前开展安全作业及安全防范知识培训。

(4) 建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验手段；制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录。

(5) 落实施工全过程监管及巡查，严控施工作业范围，遵守相关安全防护距离规定。

(6) 明确施工方、建设方和监管方的责任人，加强施工管理，强化焊接和防腐质量控制，落实施工作业区及附近的防火等防护措施。

(7) 严格按试压方案进行试压，排除更多的存在于焊缝和母材的缺陷，增加管道的安全性。

### 6.1.3 运营期风险防护措施

#### (1) 设备及管道防范措施

①管道按照相关规范进行设计、施工和验收，严格把控管道等材料质量及施工质量。严格落实管道材质及焊接、防腐质量，杜绝因管材质量缺陷发生泄漏事故。

②氢气设备应严防泄漏，所用的仪表及阀门等零部件密封应确保良好，定期检查，对设备发生氢气泄漏的部位应及时处理。

③优选管材及防火防腐涂料，选用质量有保证的产品，确保管材质量可靠，符合规范设计要求；本项目管道除采用法兰连接和焊接连接，不采用其他连接方式，降低泄漏风险几率；严格控制管道焊接质量，精心施工安装，加强施工质量

管理。

④对氢气设备、管道和阀门等连接点进行漏气检查时，应使用中性肥皂水或携带式可燃气体检测报警仪，禁止使用明火进行漏气检查。携带式可燃气体检测报警仪应定期检查。

⑤严格按照《石油化工企业设计防火标准》、《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》、《工业金属管道设计规范》、《压力管道规范工业管道》等相关规范要求进行设计，预留足够的与周边保护目标及其他管道等设施之间的安全防护距离，采取严格的防腐层保护金属管道，确保管道质量可靠。设计中，应充分考虑设备的风荷载及防腐设计。管线应按规范要求进行防雷及防静电接地设计。

⑥项目管道沿线设置各种警示标识，避免手机、金属碰撞、汽车发动机等潜在火源的发生，并加强维护管理；设置完善的管道标志，管道标志不仅清楚、明确，并且其设置应能从不同方向，不同角度均可看清。

⑦氢气总管根部（广东石化厂区内）已设置切断阀及可燃气体报警仪，本项目管道起点设有可燃气体报警仪，终点由企业用户设置紧急切断阀和可燃气体报警仪，设置相关参量异常报警和联动设施并接入广东石化中控系统，实行 24h 实时监控。

## （2）管道泄漏风险防范措施

①管道按照相关规范进行设计、施工和验收，严格把控管道等材料质量及施工质量。严格落实管道材质及焊接、防腐质量，杜绝因管材质量缺陷发生泄漏事故。

②加强维护与管理制定完善的安全生产管理制度及安全操作规程、巡回检查管理制度、安全检查与隐患排查整改管理制度、相关责任制等。进一步加强设备、阀门、流量计、压力表报警等设施的维修维护。

a 制定完善的管道日常巡检管理制度，明确每个班次的巡检人员和责任，并落实巡检记录和台账。

b 制定严格的运行操作规章制度，对操作员、管线巡查员等进行岗位培训，使其了解物料特性、输送工艺过程，熟悉操作规程，对各种情况能进行正确判断，经考核合格后方可上岗；同时加强职工安全教育。

c 定期巡检检查，发现问题及时报告、及时处理，特别关注管道弯头、焊接处。日常管理过程，中控室定时查看各类报警设施，安排专人巡查，发现问题，立即上报，并对泄漏管线进行堵漏。

③管道沿线设警示标志，设置醒目的禁火区域标志。根据相关要求编制环境应急预案，开展应急演练；确保管道长期安全、稳定的运行。

④检修过程风险防范措施每年定期检查管线管道防腐层的完好情况，对有明显腐蚀和冲刷减薄的管道进行壁厚抽样测定。检修时配备便携式可燃气体检测报警器。检修过程应制定相应的“安全生产操作规程”，并按该规程严格执行。动火检修时需严格执行安全防火规定。

### （3）应急设施、措施

①管道设置测压装置及超限报警装置，管道内的压力、流量等参数纳入了关联企业的中控系统进行监控，一旦发生泄漏，可及时切断泄漏源。

②为预防管道压力超过最大允许积聚压力，氢气总管根部（广东石化厂区内）已设置切断阀及可燃气体报警仪，本项目管道起点设有可燃气体报警仪，用户端由企业设置紧急切断阀和可燃气体报警仪。

③配备便携式可燃气体检测仪、干粉灭火器、消防水池、水炮等，应急物资。消防力量主要依托揭阳大南海石化工业区消防队伍，该消防队伍配备专职消防员、水罐泡沫车、举高喷射车、干粉泡沫车、抢险救援车、及完备的抢险器材、灭火器材。

④有完善的消防及火灾报警系统及消防废水处置。

⑤本项目管道建成投运使用前，应根据相关要求编制环境应急预案，开展应急演练；条件许可时，与周边企业开展联合应急演练，提高应急处置能力。

⑥与广东石化、园区及关联企业在风险防范防控、应急处置等方面进行联防联控。

项目管线的消防废水依托揭阳大南海石化工业区事故废水收集系统进行收集和处理。

揭阳大南海石化工业区于 2023 年修订园区突发环境事件应急预案，对于园区常见的突发环境事件制订了现场处置措施，设置应急物资库。大南海石化工业区目前已建成 7 万 m<sup>3</sup> 公共应急水池(占地 30.15 亩，分前池和后池，有效水深 6.5m)、24 万 m<sup>3</sup> 雨水明渠（包括 1#、2#闸坝及两个闸坝之间的明渠、出海口和

1座跨线桥），以及1条自炼化厂区事故水收集池到石化工业区应急水池的事故水输送管线（DN700、长度2600m），及其配套的6台事故水提升泵（单泵流量500m<sup>3</sup>/h）。

综上所述，本项目消防废水揭阳大南海石化工业区现有的事故废水收集系统和事故水收集池是可行的。

## 6.2 风险应急措施

为防止出现灾害事故，减少风险，要求项目工程设计、施工和运行，要科学规划，合理布置，严格按照防火安全设计规范设计，保证施工质量，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。

风险事故发生后，应根据事故严重情况采取相应的应急措施，控制事态发展，减缓事故灾害。面对可能出现的生产风险，建议工程建设单位做到以下风险防范措施，以减少或避免风险事故的发生：

- (1) 管道沿线设防撞警示等标志。
- (2) 建立区域联防联控措施，本项目建设单位应与关联企业及园区在风险防范防控、应急处置等方面进行联防联控。
- (3) 制定完整的安全管理机构和严格的安全管理制度。设专职或兼职的安全员，负责日常的安全生产管理监督工作。
- (4) 依托揭阳大南海石化工业区消防队伍配备的应急物资，如有毒气体探测仪、可燃气体探测仪、隔离警示带、无火花工具、移动式发电机等抢险器材，防化服、隔热服、战斗服等个体防护品和水枪、带、灭火器等灭火器材。

## 6.3 应急预案

### 6.3.1 揭阳大南海石化工业区突发环境事件应急预案

根据揭阳大南海石化工业区管理委员会关于印发《揭阳大南海石化工业区突发环境事件应急预案（2023年修订）》的通知，区突发环境事件应急预案体系如下图：

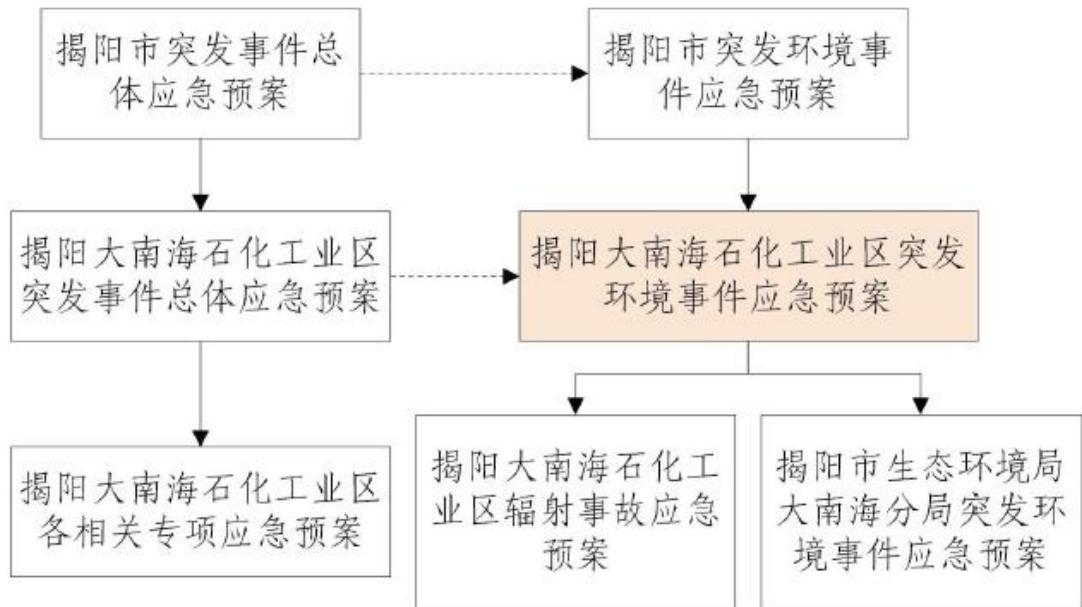


图 6.3-1 区突发环境事件应急预案体系

### 6.3.2 本项目应急预案

本项目为新建项目，建设单位应根据本项目的具体情况，针对建成后可能发生的各种事故状况，应当编制相应的应急方案。随着项目的建成投产，揭阳大南海石化工业区突发环境事件应急预案应在定期的预案评审中，将新增装置的风险事故内容纳入已有预案管理系统，完善公司总体应急管理体系。

项目发生风险事故时，应第一时间按照《环境风险应急预案》的要求启动环境风险应急措施，主要措施包括：

- (1) 应迅速停运管道，切断泄漏源；
- (2) 应采取隔离、疏散措施，设定初始隔离区，封闭事故现场，避免无关人员进入事件发生区域；
- (3) 应急人员应佩戴个人防护用品进入事件现场，实时监测空气中氢气浓度；
- (4) 执行医疗救护的应急救援人员佩戴好个人防护用品，迅速将患者转移至上风口，根据受伤情况进行现场急救，严重者迅速送往医院抢救；
- (5) 现场经检测安全后进入事故点，在事故点进行氮气置换或两端进行封堵，在氮气掩盖下用切管机切掉事故管段，更换事故管段。

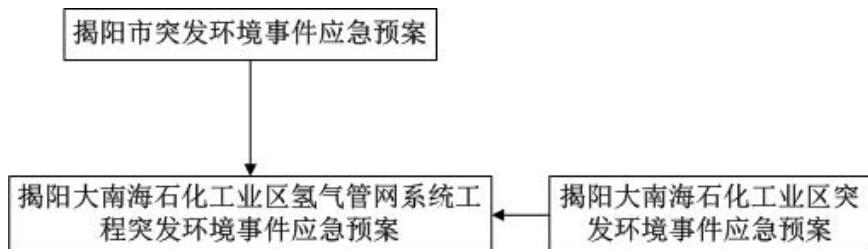


图 6.3-2 本项目应急预案与揭阳大南海石化工业区衔接图

#### 6.3.4 风险事故时应急撤离体系状况

本项目从环境风险管理的要求出发，在风险事故状态下应进行应急撤离，因此，建设单位和地方政府应急中心进一步完善风险应急预案，使企业应急预案与区域应急预案有效联动，确保风险事故状态下厂区内外人员能够在 30 分钟内实现紧急撤离，保证人民生命财产安全。

广东石化制定了《总体应急预案》，上述预案中明确了发生事故时的汇报程序和应急措施。

项目建成后将与地方政府制定专项事故应急预案，保证在接到事故通报 30 分钟内将危害浓度范围内的全部人员撤离到安全地带。

本项目发生有毒物质严重泄漏事故后，建设单位立即启动紧急预案程序，并及时与地方政府部门联系，启动地方应急预案。

- (1) 立即通知公安、消防、医院和公交公司，赶往现场，并派出有关人员赶赴现场指挥、协助居民撤离；
- (2) 地方政府调动警力封锁事故区域，禁止无关车辆和人员进入救援现场；
- (3) 根据厂区风向标指示的风向，迅速通知危害范围的所有人员在 30 分钟内撤离至事故源的上风向，并由政府协调调动公交车运送人员；
- (4) 建设单位做好紧急救援工作，根据需要合理调动消防、气防资源；
- (5) 地方政府组织医院做好受伤人员的救治工作；
- (6) 及时向各级政府汇报事态情况，引导媒体正面报导事故处理情况，稳定居民思想情绪；得到应急终止通知后，组织撤离人员返回，并配合做好事故善后处理工作。

## 7. 结论与建议

### 7.1 分析结论

(1) 本项目的危险物质为氢气，存在于管道输送过程中。氢气属于危险化学品，危险物质数量与临界量比值  $Q < 1$ 。

#### (2) 环境敏感保护目标

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ 19-2022)中评价工作等级的分级规定，确定本项目生态影响评价等级为三级。评价范围确定以管道线路中心线向两侧外延 300m 的范围。根据现场调查，本项目生态环境影响评价范围不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等第一类环境敏感区以及《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011) 中的法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的生态敏感区。

本项目为氢气管道运输项目，运营期无废气污染物排放，参照《环境影响评价技术导则 (HJ2.2-2018)》，项目不设置大气环境影响评价范围。

根据路由走向，本项目管线两侧均为园区工业企业、城市道路及防护绿地，本项目不穿跨越地表水体。正常情况下，运营期无废水污染物产生。风险条件下，管道发生泄漏后，氢气会以气体形式进入大气环境中，基本不会进入地表水环境。

参照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，本项目沿线两侧 200m 范围内无现状和规划声环境保护目标。

项目管道两侧向外延伸 200m 范围内为工业厂房、城市道路及防护绿地，无土壤环境敏感目标。环境保护要求：确保项目所在管道边界两侧向外延伸 200m 范围内土壤满足环境功能区划要求。

本项目管道中心线两侧 200m 范围内无村庄、居住区等环境风险敏感目标。

#### (3) 大气环境风险影响分析

本项目管输氢气为气体形式输送。输送管道发生泄漏事故后，将以无组织气体形式排放扩散进入大气造成局部污染。项目管道架空敷设，氢气总管根部（广东石化厂区）已设置切断阀及可燃气体报警仪，本项目管道起点设有可燃气体报警仪，终点由企业用户设置紧急切断阀和可燃气体报警仪，中间段不设置仪表

阀门。一旦发生泄漏易被发现，工作人员立即采取堵漏等应急措施，可控制发生泄漏的物质量在较小的范围内，泄漏挥发产生的污染源强不大，且本项目管道沿线 200m 范围内无大气环境敏感目标，因此对周边环境影响基本可控。若氢气发生泄漏并引发火灾爆炸事故，则会产生次生污染物 CO 等，对区域环境空气质量会产生一定的不利影响。依托供气端及用户端的中控系统切断控制，可以及时切断泄漏源，减少泄漏量，同时依托揭阳大南海石化工业区现有消防力量，迅速采取消防措施，控制火灾情势后，及时采取堵漏措施，可保证对周边区域环境空气质量影响控制在有限范围内。

#### （4）地表水环境风险影响分析

项目管输氢气发生泄漏时，均以气体形式进入大气，基本不会形成液态物质外流，基本不会进入地表水环境。当管输物质发生泄漏并引发火灾爆炸时，消防灭火过程会产生消防废水，依托揭阳大南海石化工业区事故废水收集系统进行收集和处理。

#### （5）地下水和土壤环境风险影响分析

本项目全线位于揭阳大南海石化工业区内，均依托管廊架明管铺设，无埋地管线，无站场设施。本项目管输物质为氢气，若出现泄漏事故，均以气体形式进入大气环境，对地下水、土壤基本不产生影响。若泄漏并引发火灾爆炸事故，次生污染消防废水依托揭阳大南海石化工业区现有事故废水收集系统进行收集和处理，可避免消防废水大量进入地下水和土壤。

#### （6）环境风险防范措施

本项目氢气的使用应符合《氢气使用安全技术规程》（GB4962-2008）中相关要求，与此同时，建设项目采取了合理选址、施工期安全风险防护措施、设备及管道防范措施、管道泄漏风险防范措施、应急设施、措施等一系列风险防范措施以降低事故发生时对外界环境造成的影响。

#### （7）风险应急预案

评价提出了项目应编制事故应急预案，建设单位应在管道投入试生产前建立完善的管理制度，编制具有可操作性、针对性的应急预案，并做好与政府、园区应急预案联动。

## 7.2 总结论

风险评价的分析表明，本项目在落实各项环保措施、风险防范措施和采取本报告书提出的有关建议，做好与政府、园区风险应急预案有效联动的前提下，满足国家相关环境保护和安全法规、标准的要求，本项目风险可防可控，但企业仍需要提高风险管理水平和强化风险防范措施。

### 7.3 建议

(1) 应在后续的设计、建设和运行过程中，严格按照国家、行业和地方的法律法规和相关标准、规范的要求，健全、完善、落实和保持公司风险源的安全控制措施和设施。

(2) 建设单位应按规定配备个体防护用品，建立健全事故应急预案并与周边企业联动、定期演练，确保风险事故发生时相关人员得到优先防护和有序撤离，杜绝人员伤亡事故的发生。

(3) 建立、完善和落实事故预防措施和应急预案，进一步提高公司设备的安全水平，保障人员和财产的安全，将环境风险降低到合理可行的最低水平上。

(4) 本项目建成后，要确实加强管理，采取科学有效的措施，制定事故防范应急预案，加强安全教育工作，提高操作人员的安全防范意识，严格执行操作规程，防止环境风险事故的发生。

(5) 当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如必要应采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成危害。

(6) 按照“企业自救、属地为主、分级响应、区域联动”的原则，制定企业突发环境事故应急预案，并实现与地方政府或相关管理部门突发环境事故应急预案的有效衔接。

(7) 建设单位必须高度重视，做到风险防范警钟常鸣，环境安全管理常抓不懈；严格落实各项风险防范措施，不断完善风险管理体系。

环境风险评价自查表

工作内容			完成情况							
风险调查	危险物质	名称	氢气	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		存在总量/t	0.065	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 /人	3km 范围内人口数 /人						
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)					0 人		
		地表水	地表水功能敏感性	<input type="checkbox"/> F1	<input type="checkbox"/> F2	<input checked="" type="checkbox"/> F3				
			环境敏感目标分级	<input type="checkbox"/> S1	<input type="checkbox"/> S2	<input checked="" type="checkbox"/> S3				
			地下水	地下水功能敏感性	<input type="checkbox"/> G1	<input type="checkbox"/> G2	<input checked="" type="checkbox"/> G3			
				包气带防污性能	<input checked="" type="checkbox"/> D1	<input type="checkbox"/> D2	<input type="checkbox"/> D3			
		物质及工艺系统危险性		Q 值	<input checked="" type="checkbox"/> Q<1	<input type="checkbox"/> 1≤Q<10	<input type="checkbox"/> 10≤Q<100	<input type="checkbox"/> Q>100		
				M 值	<input type="checkbox"/> M1	<input type="checkbox"/> M2	<input type="checkbox"/> M3	<input type="checkbox"/> M4		
P 值	<input type="checkbox"/> P1			<input type="checkbox"/> P2	<input type="checkbox"/> P3	<input type="checkbox"/> P4				
环境敏感程度		大气	<input type="checkbox"/> E1	<input type="checkbox"/> E2	<input checked="" type="checkbox"/> E3					
		地表水	<input type="checkbox"/> E1	<input type="checkbox"/> E2	<input checked="" type="checkbox"/> E3					
		地下水	<input type="checkbox"/> E1	<input checked="" type="checkbox"/> E2	<input type="checkbox"/> E3					
环境风险潜势		<input type="checkbox"/> IV+	<input type="checkbox"/> IV	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> II	<input checked="" type="checkbox"/> I				
评价等级		<input type="checkbox"/> 一级		<input type="checkbox"/> 二级	<input type="checkbox"/> 三级	<input type="checkbox"/> 简单分析	<input checked="" type="checkbox"/>			
风险识别	物质危险性	<input type="checkbox"/> 有毒有害			<input checked="" type="checkbox"/> 易燃易爆					
	环境风险类型	<input type="checkbox"/> 泄漏			<input type="checkbox"/> 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放					
	影响途径	<input type="checkbox"/> 大气		<input type="checkbox"/> 地表水	<input type="checkbox"/> 地下水					
事故情形分析		<input type="checkbox"/> 源强设定方法		<input type="checkbox"/> 计算法	<input type="checkbox"/> 经验估算法	<input type="checkbox"/> 其他估算法				
风险预测与评价	大气	<input type="checkbox"/> 预测模型	<input type="checkbox"/> SLAB	<input type="checkbox"/> AFTOX	<input type="checkbox"/> 其他					
		<input type="checkbox"/> 预测结果	<input type="checkbox"/> 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 /m							
	<input type="checkbox"/> 地表水		<input type="checkbox"/> 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 /m							
	<input type="checkbox"/> 地下水	<input type="checkbox"/> 最近环境敏感目标 /, 到达时间 /h								
		<input type="checkbox"/> 下游厂区边界到达时间 /d								
<input type="checkbox"/> 重点风险防范措施		<input type="checkbox"/> 设计阶段风险防护措施: (1) 合理选线								

	<p>本项目全线管线位于揭阳大南海石化工业区内，利用揭阳大南海石化工业区公共管廊建设，不涉及现状及规划敏感保护目标，项目选线合理可行。</p> <p>(2) 严格按照《石油化工企业设计防火标准》、《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》、《工业金属管道设计规范》、《压力管道规范工业管道》等相关规范要求进行设计，预留足够的与周边保护目标及其他管道等设施之间的安全防护距离，采取严格的防腐层保护金属管道，确保管道质量可靠。设计中，应充分考虑设备的风荷载及防腐设计。管线应按规范要求进行防雷及防静电接地设计。</p> <p>(3) 优选管材及防火防腐涂料，选用质量有保证的产品，确保管材质量可靠，符合规范设计要求；本项目管道除采用法兰连接和焊接连接，不采用其他连接方式，降低泄漏风险几率；严格控制管道焊接质量，精心施工安装，加强施工质量管理。</p> <p>(4) 管道抗震防范措施：与管线交叉时，选择合适的交角。增加交叉段管壁厚度。</p> <p>(5) 氢气总管根部（广东石化厂区内）已设置切断阀及可燃气体报警仪，本项目管道起点设有可燃气体报警仪，用户端由企业设置紧急切断阀和可燃气体报警仪，设置相关参量异常报警和联动设施并接入广东石化中控系统，实行24h实时监控。</p> <p><b>施工期风险防护措施：</b></p> <p>(1) 本项目管道安装施工涉及焊接工序，会产生明火，存在安全隐患，应予以特别关注，施工前应排查现有风险隐患，特别是施工管道临近区域，办理相关动火手续，并在经得相关安监主管部门、园区管理部门及关联企业同意后方可动工。</p> <p>(2) 制定施工方案，优化施工工艺，缩短施工作业时间，优选施工时段；现场焊接施工时，加强管道沿线企业的联防联控，加密巡检频次。</p> <p>(3) 优选行业上施工经验丰富的施工队伍，施工作业前开展安全作业及安全防范知识培训。</p> <p>(4) 建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验手段；制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录。</p> <p>(5) 落实施工全过程监管及巡查，严控施工作业范围，遵守相关安全防护距离规定。</p> <p>(6) 明确施工方、建设方和监管方的责任人，加强施工管理，强化焊接和防腐质量控制，落实施工作业区及附近的防火等防护措施。</p> <p>(7) 严格按试压方案进行试压，排除更多的存在于焊缝和母材的缺陷，增加管道的安全性。</p> <p><b>运营期风险防护措施：</b></p> <p>(1) 设备及管道防范措施</p> <p>①管道按照相关规范进行设计、施工和验收，严格把控管道等材料质量及施工质量。严格落实管道材质及焊接、防腐质量，杜绝因管材质量缺陷发生泄漏事故。</p>
--	---

②氢气设备应严防泄漏，所用的仪表及阀门等零部件密封应确保良好，定期检查，对设备发生氢气泄漏的部位应及时处理。

③优选管材及防火防腐涂料，选用质量有保证的产品，确保管材质量可靠，符合规范设计要求；本项目管道除采用法兰连接和焊接连接，不采用其他连接方式，降低泄漏风险几率；严格控制管道焊接质量，精心施工安装，加强施工质量管理。

④对氢气设备、管道和阀门等连接点进行漏气检查时，应使用中性肥皂水或携带式可燃气体检测报警仪，禁止使用明火进行漏气检查。携带式可燃气体检测报警仪应定期检查。

⑤严格按照《石油化工企业设计防火标准》、《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》、《工业金属管道设计规范》、《压力管道规范工业管道》等相关规范要求进行设计，预留足够的与周边保护目标及其他管道等设施之间的安全防护距离，采取严格的防腐层保护金属管道，确保管道质量可靠。设计中，应充分考虑设备的风荷载及防腐设计。管线应按规范要求进行防雷及防静电接地设计。

⑥项目管道沿线设置各种警示标识，避免手机、金属碰撞、汽车发动机等潜在火源的发生，并加强维护管理；设置完善的管道标志，管道标志不仅清楚、明确，并且其设置应能从不同方向，不同角度均可看清。

⑦氢气总管根部（广东石化厂区）已设置切断阀及可燃气体报警仪，本项目管道的起点设有可燃气体报警仪，用户端由企业设置紧急切断阀和可燃气体报警仪，设置相关参量异常报警和联动设施并接入广东石化中控系统，实行 24h 实时监控。

## （2）管道泄漏风险防范措施

①管道按照相关规范进行设计、施工和验收，严格把控管道等材料质量及施工质量。严格落实管道材质及焊接、防腐质量，杜绝因管材质量缺陷发生泄漏事故。

②加强维护与管理制定完善的安全生产管理制度及安全操作规程、巡回检查管理制度、安全检查与隐患排查整改管理制度、相关责任制等。进一步加强设备、阀门、流量计、压力表报警等设施的维修维护。

a 制定完善的管道日常巡检管理制度，明确每个班次的巡检人员和责任，并落实巡检记录和台账。

b 制定严格的运行操作规章制度，对操作员、管线巡查员等进行岗位培训，使其了解物料特性、输送工艺过程，熟悉操作规程，对各种情况能进行正确判断，经考核合格后方可上岗；同时加强职工安全教育。

c 定期巡检检查，发现问题及时报告、及时处理，特别关注管道弯头、焊接处。日常管理过程，中控室定时查看各类报警设施，安排专人巡查，发现问题，立即上报，并对泄漏管线进行堵漏。

③管道沿线设警示标志，设置醒目的禁火区域标志。根据相关要求编制环境应急预案，开展应急演练；确保管道长期安全、稳定的运

	<p>行。</p> <p>④检修过程风险防范措施每年定期检查管线管道防腐层的完好情况，对有明显腐蚀和冲刷减薄的管道进行壁厚抽样测定。检修时配备便携式可燃气体检测报警器。检修过程应制定相应的“安全生产操作规程”，并按该规程严格执行。动火检修时需严格执行安全防火规定。</p> <p>（3）应急设施、措施</p> <p>①管道设置测压装置及超限报警装置，管道内的压力、流量等参数纳入了关联企业的中控系统进行监控，一旦发生泄漏，可及时切断泄漏源。</p> <p>②为预防管道压力超过最大允许积聚压力，氢气总管根部（广东石化厂区）已设置切断阀及可燃气体报警仪，本项目管道的起点设有可燃气体报警仪，用户端由企业设置紧急切断阀和可燃气体报警仪。</p> <p>③配备便携式可燃气体检测仪、干粉灭火器、消防水池、水炮等，应急物资。消防力量主要依托揭阳大南海石化工业区消防队伍，该消防队伍配备专职消防员、水罐泡沫车、举高喷射车、干粉泡沫车、抢险救援车、及完备的抢险器材、灭火器材。</p> <p>④有完善的消防及火灾报警系统及消防废水处置。</p> <p>⑤本项目管道建成投运使用前，应根据相关要求编制环境应急预案，开展应急演练；条件许可时，与周边企业开展联合应急演练，提高应急处置能力。</p> <p>⑥建设单位应与园区及关联企业在风险防范防控、应急处置等方面进行联防联控。</p>
评价结论与建议	本项目在切实落实环评提出的环境风险防范措施，并加强环境管理的前提下，建设项目环境风险是可防控的，但企业仍需不断提高风险管理水平和强化风险防范措施。

注：“□”为勾选项，“\_\_”为填写项。

## 附图附件

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目平面布置及走向图

附图 3 项目现状及工程师现场踏勘照片

附图 4 广东省环境管控单元图

附图 5-1 广东省“三线一单”平台截图（陆域）

附图 5-2 广东省“三线一单”平台截图（水环境）

附图 5-3 广东省“三线一单”平台截图（大气环境）

附图 5-4 广东省“三线一单”平台截图（生态空间）

附图 6 揭阳市环境管控单元图

附图 7 惠来县国土空间总体规划（2021-2035 年）-县域国土空间控制线规划图

附图 8 揭阳大南海石化工业区总体规划（2022-2035 年）-“三区三线”规划图

附图 9 揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划-土地用地规划图

附图 10 评价范围图

附图 11 近岸海域环境功能区划图

附图 12 环境空气质量功能区划图

附图 13 地下水功能区划图

附图 14 大南海石化工业区声环境功能区划图

附图 15 引用监测点位图

附图 16 评价范围内土地利用现状图

附图 17 评价范围内植被类型图

附图 18 项目环评信息公示截图

附件 1 建设单位营业执照

附件 2 法人代表身份证

附件 3 揭阳大南海石化工业区经济发展局关于揭阳大南海石化工业区氢气管网系统

工程项目初步设计概算的批复

附件 4 揭阳大南海石化工业区公共管廊一期项目用地批复

附件 5 关于中委广东石化 2000 万吨/年重油加工工程变更环境影响报告书的批复

附件 6 中委广东石化 2000 万吨/年重油加工工程竣工环境保护验收意见

附件 7 揭阳大南海石化工业区公共管廊一期工程环评登记表

附件 8 委托书



附图 1 项目地理位置图



附图 2 项目平面布置及走向图

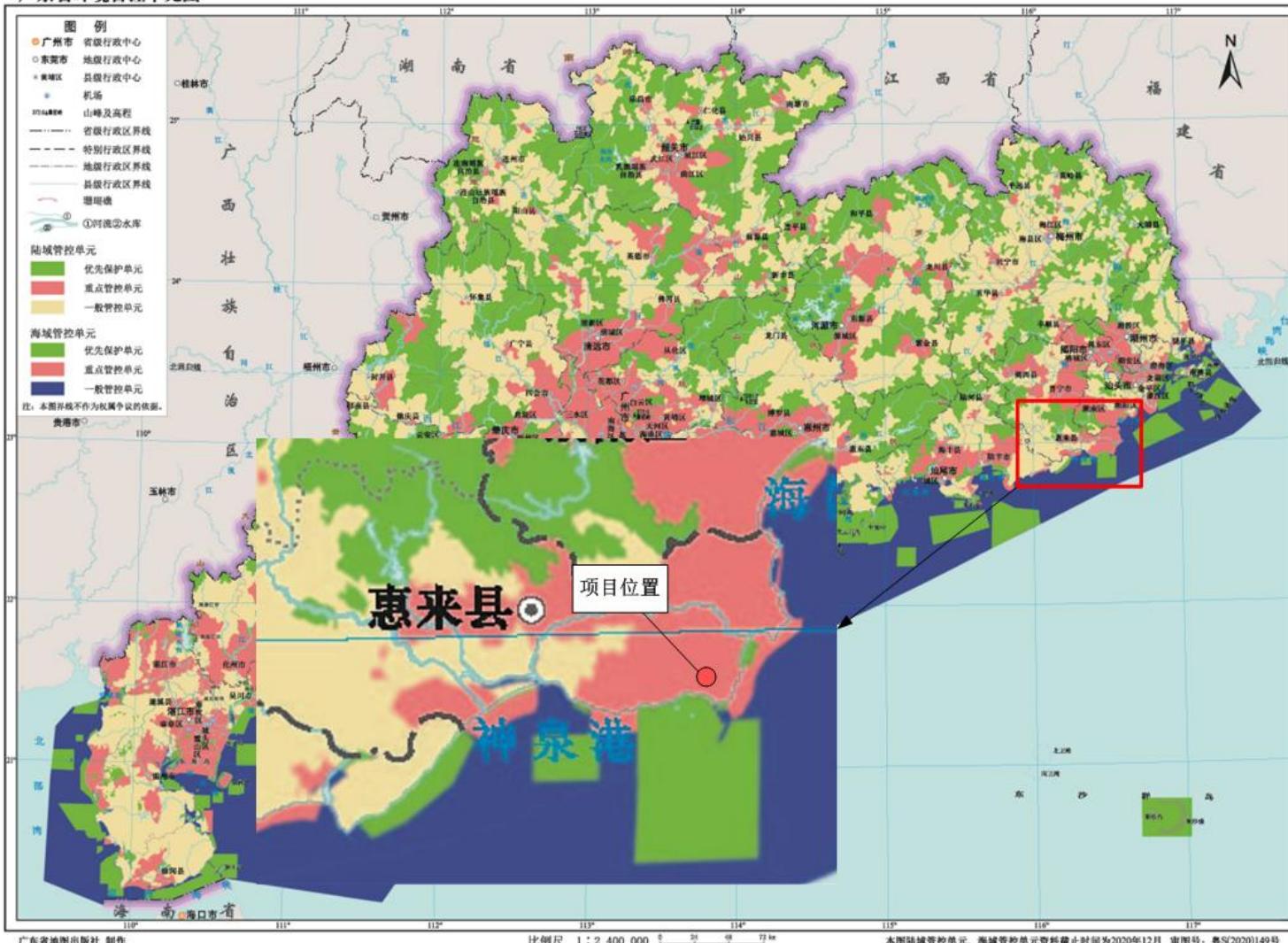
	
<p>管线起点</p>	<p>广东石化有限责任公司内部现有管廊</p>
	
<p>广东石化有限责任公司厂区与揭阳大南海石化工业区现有公共管廊交汇处</p>	<p>揭阳大南海石化工业区现有公共管廊 1</p>
	
<p>揭阳大南海石化工业区现有公共管廊 2</p>	<p>管线终点</p>



工程师现场踏勘

附图3 项目现状及工程师现场踏勘照片

广东省环境管控单元图



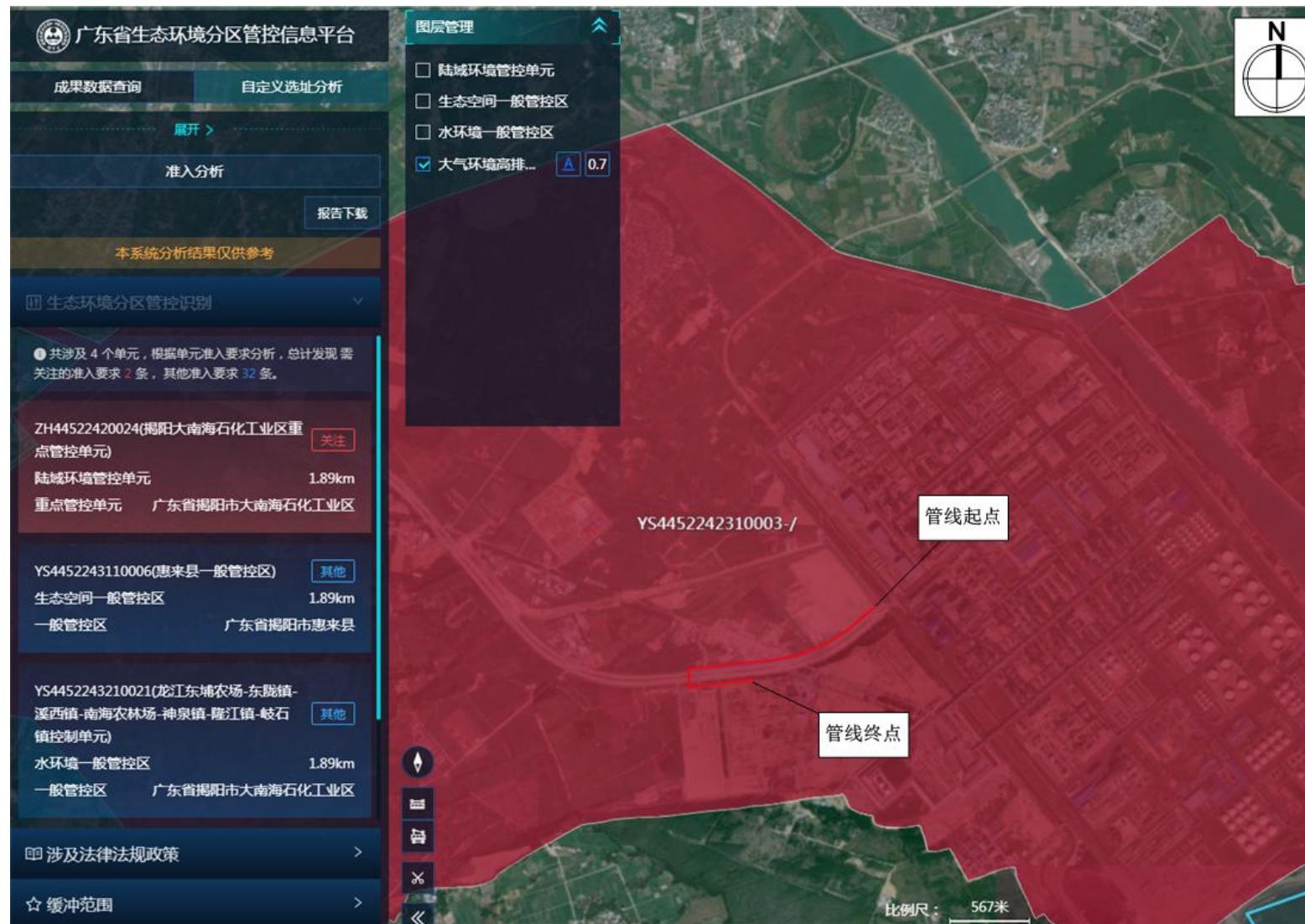
附图4 广东省环境管控单元图



附图 5-1 广东省“三线一单”平台截图（陆域）



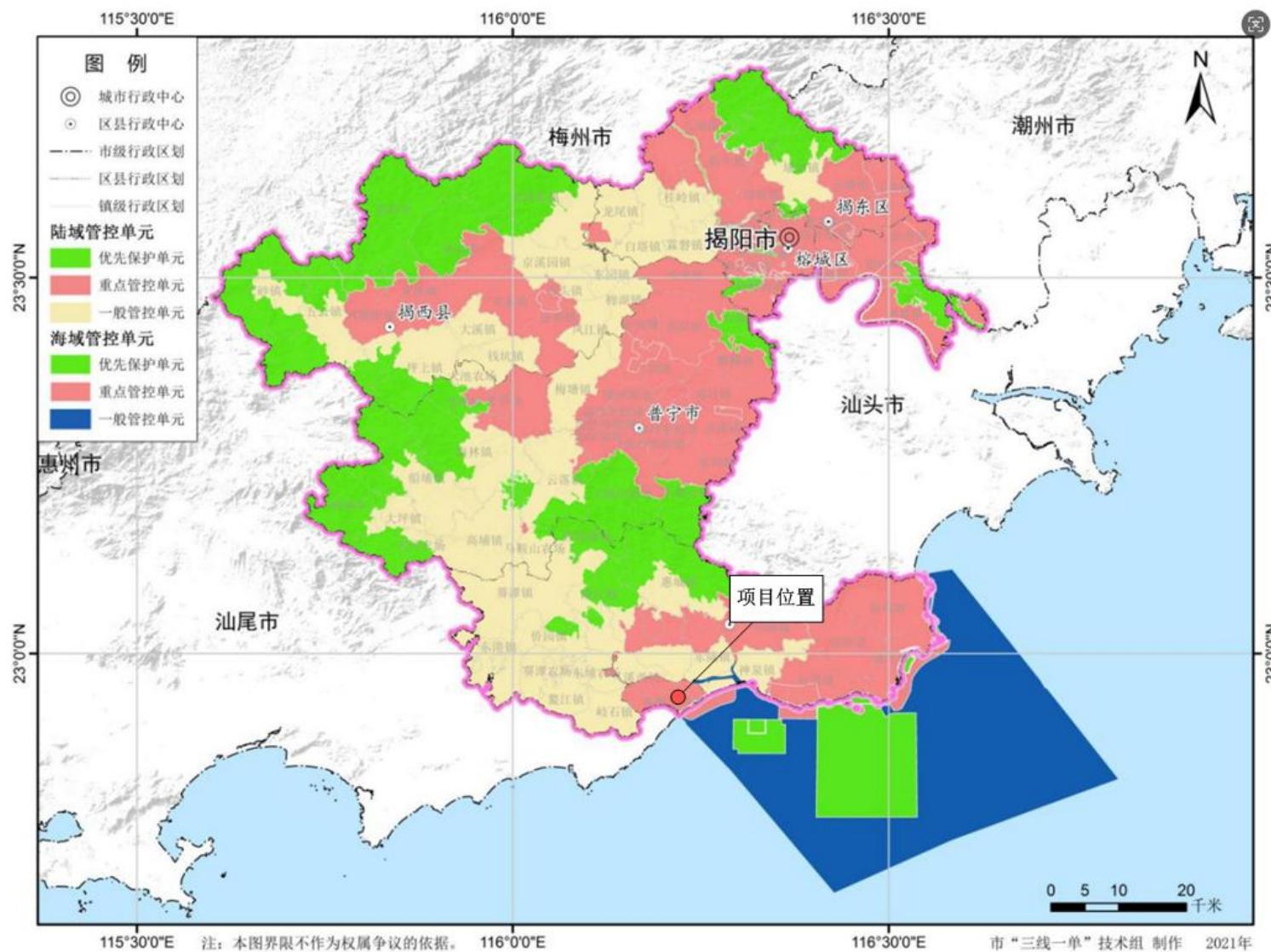
附图 5-2 广东省“三线一单”平台截图（水环境）



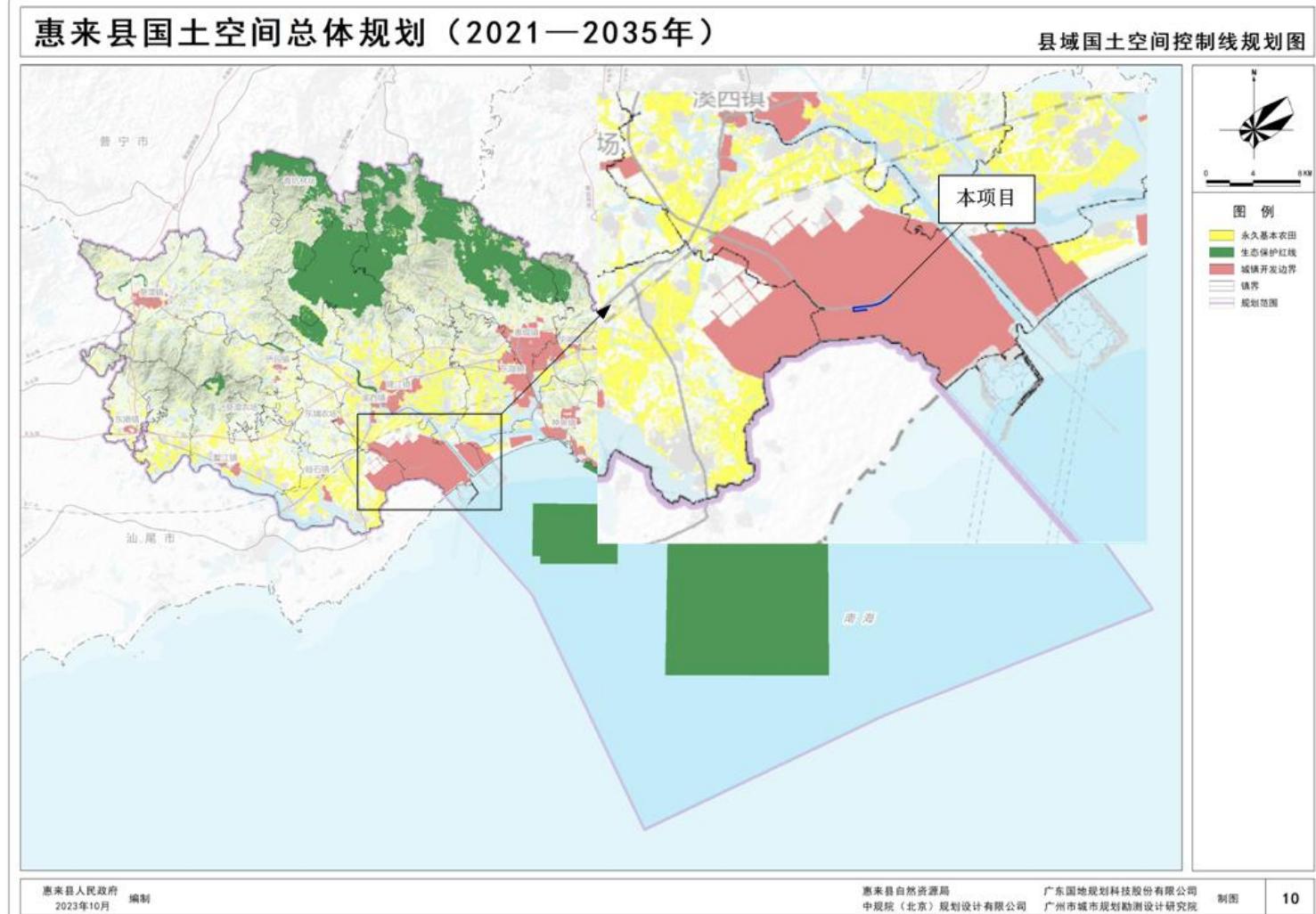
附图 5-3 广东省“三线一单”平台截图（大气环境）



附图 5-4 广东省“三线一单”平台截图（生态空间）



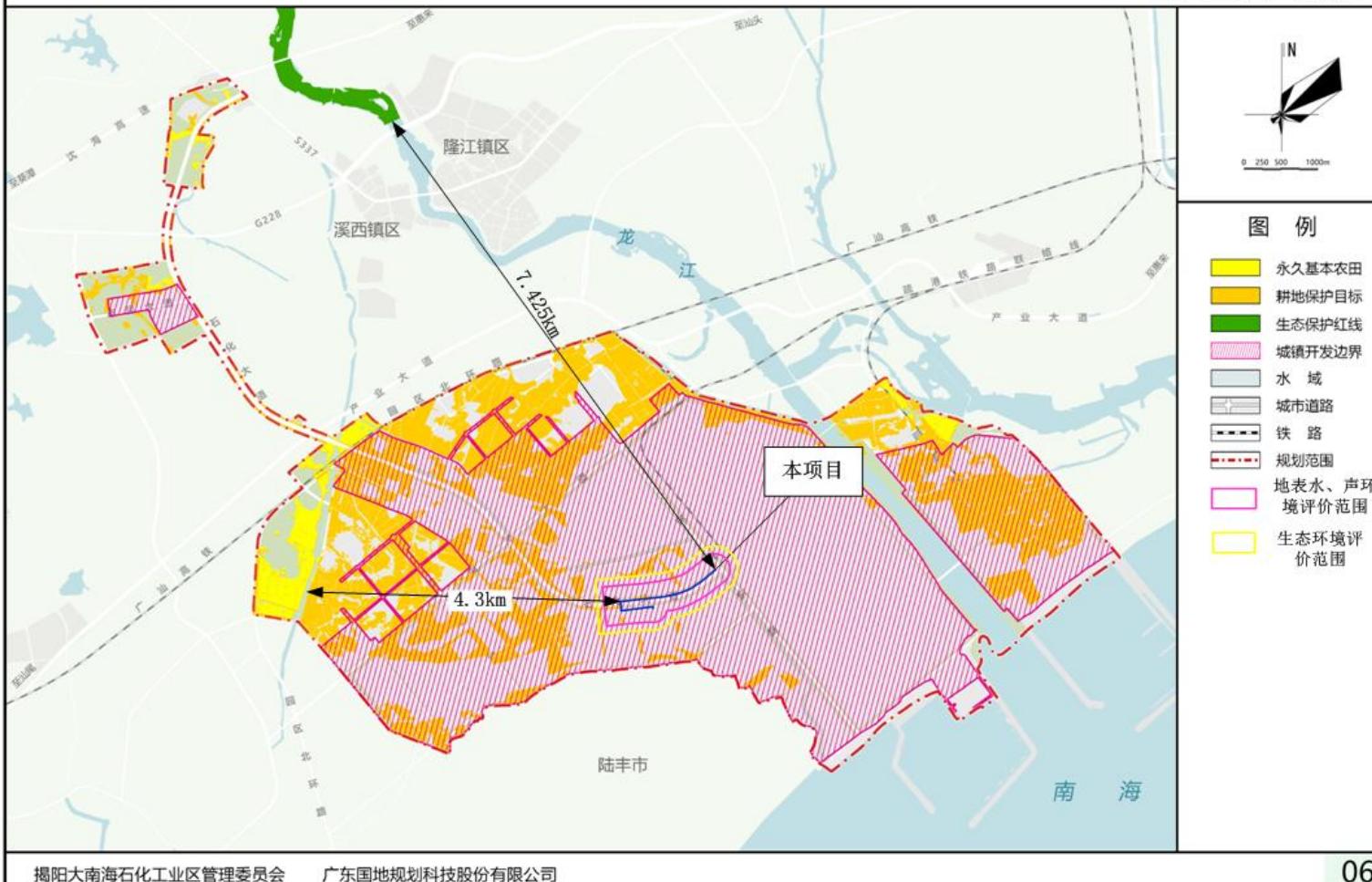
附图 6 揭阳市环境管控单元图



附图 7 惠来县国土空间总体规划（2021-2035 年）-县域国土空间控制线规划图

## 揭阳大南海石化工业区总体规划 (2022-2035年)

### “三区三线”规划图

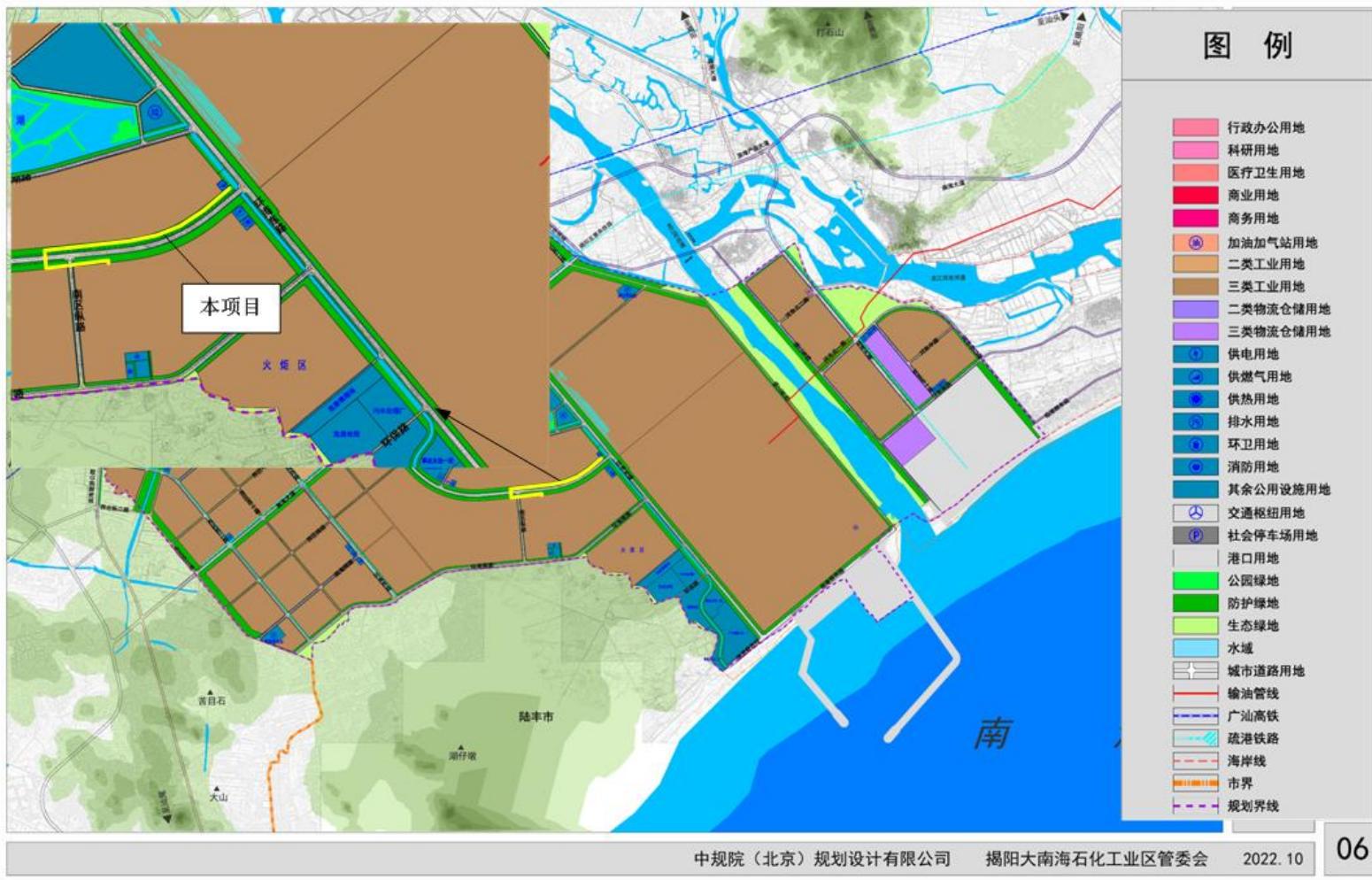


揭阳大南海石化工业区管理委员会 广东国地规划科技股份有限公司

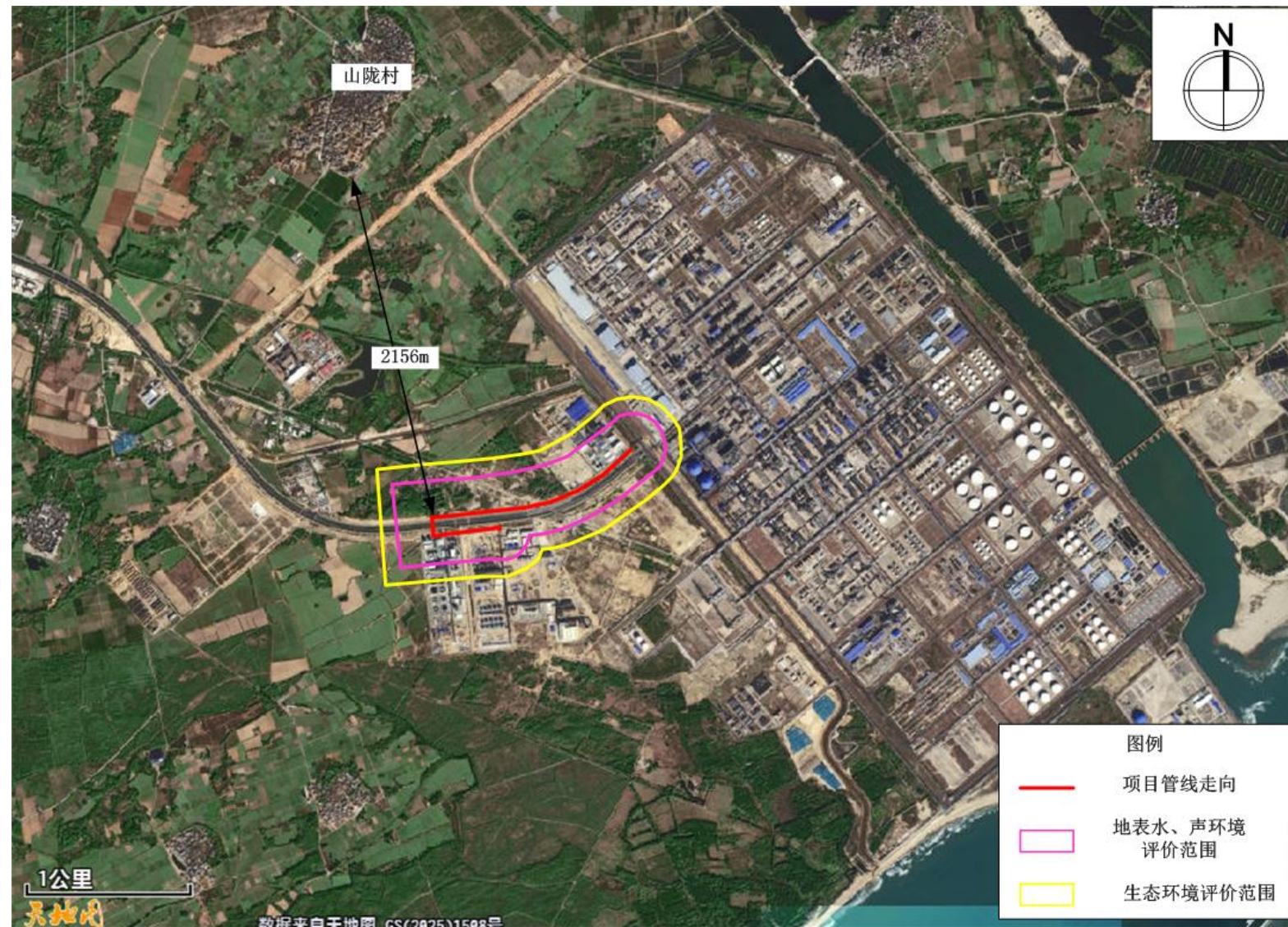
附图 8 揭阳大南海石化工业区总体规划 (2022-2035 年) - “三区三线”规划图

## 揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划

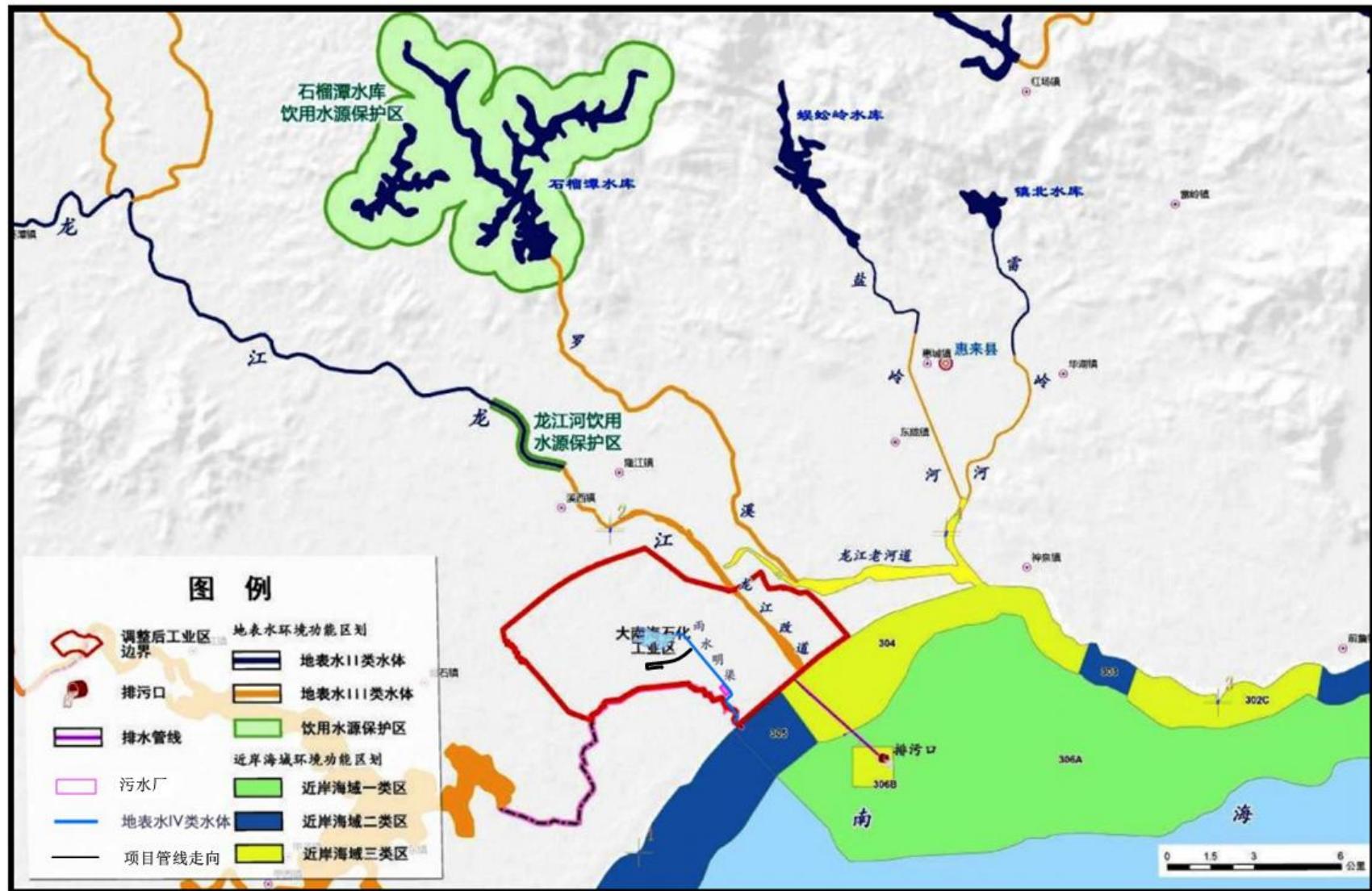
### 土地利用规划图



附图 9 揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划-土地用地规划图



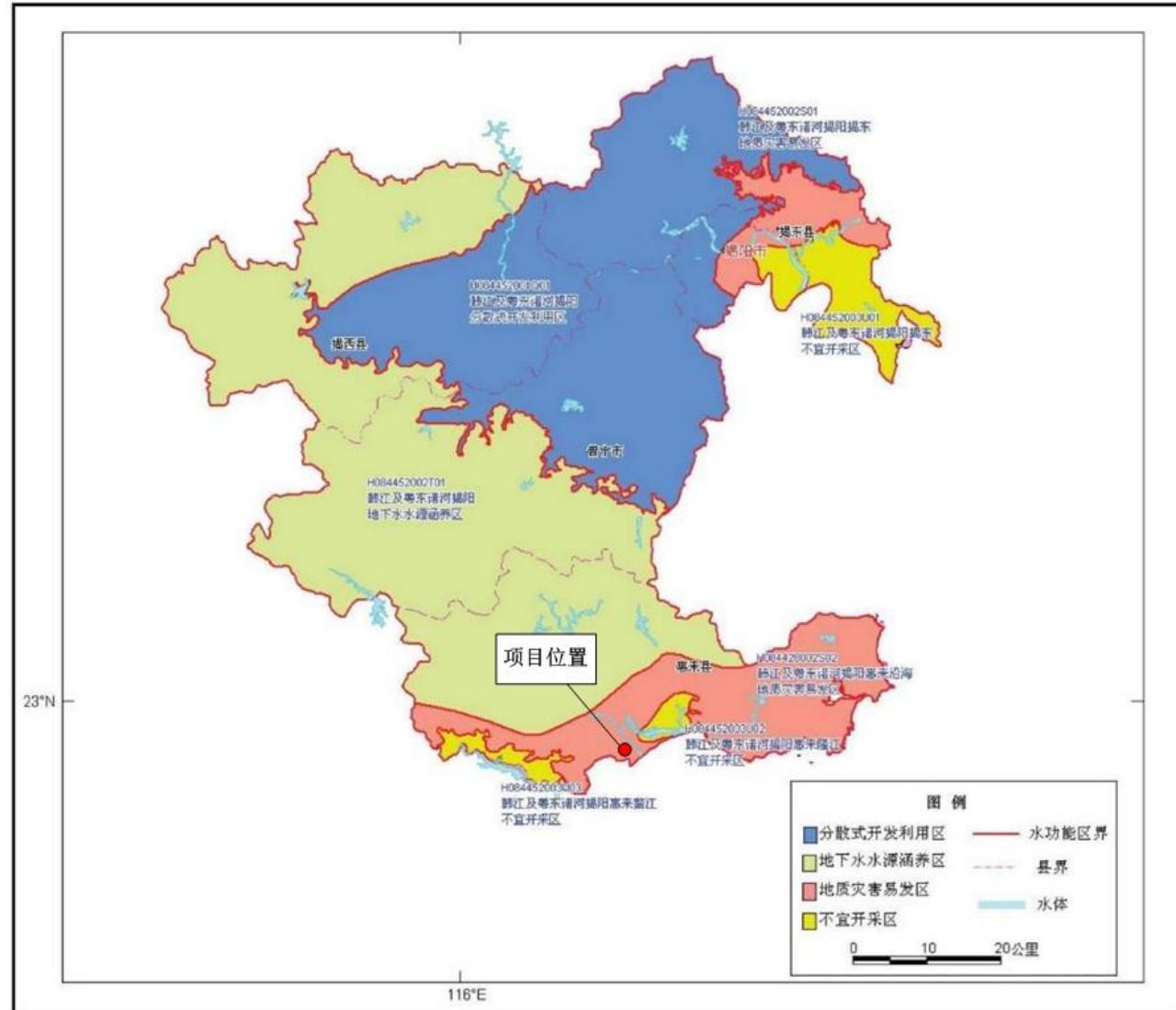
附图 10 评价范围图



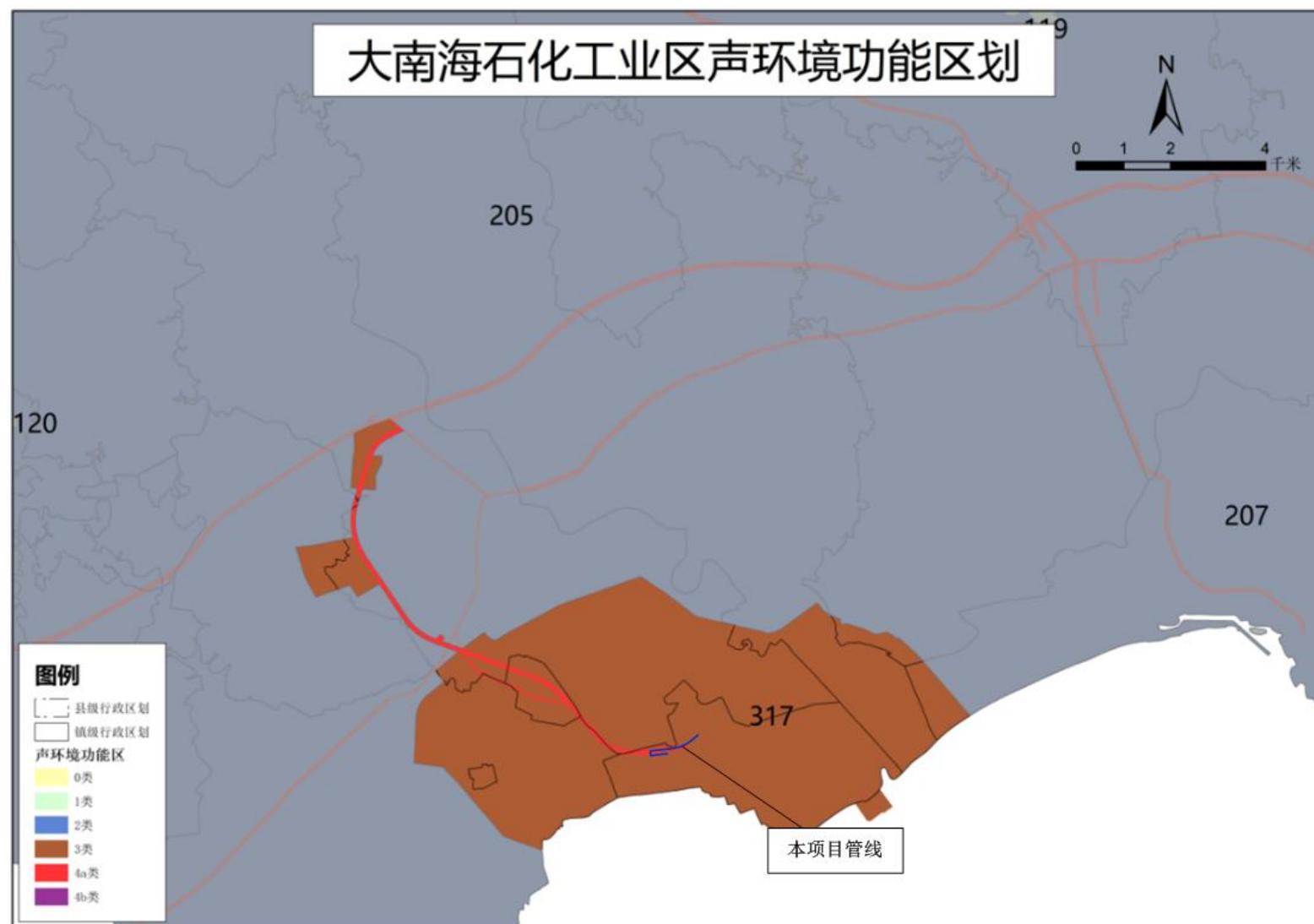
附图 11 近岸海域环境功能区划图



附图 12 环境空气质量功能区划图



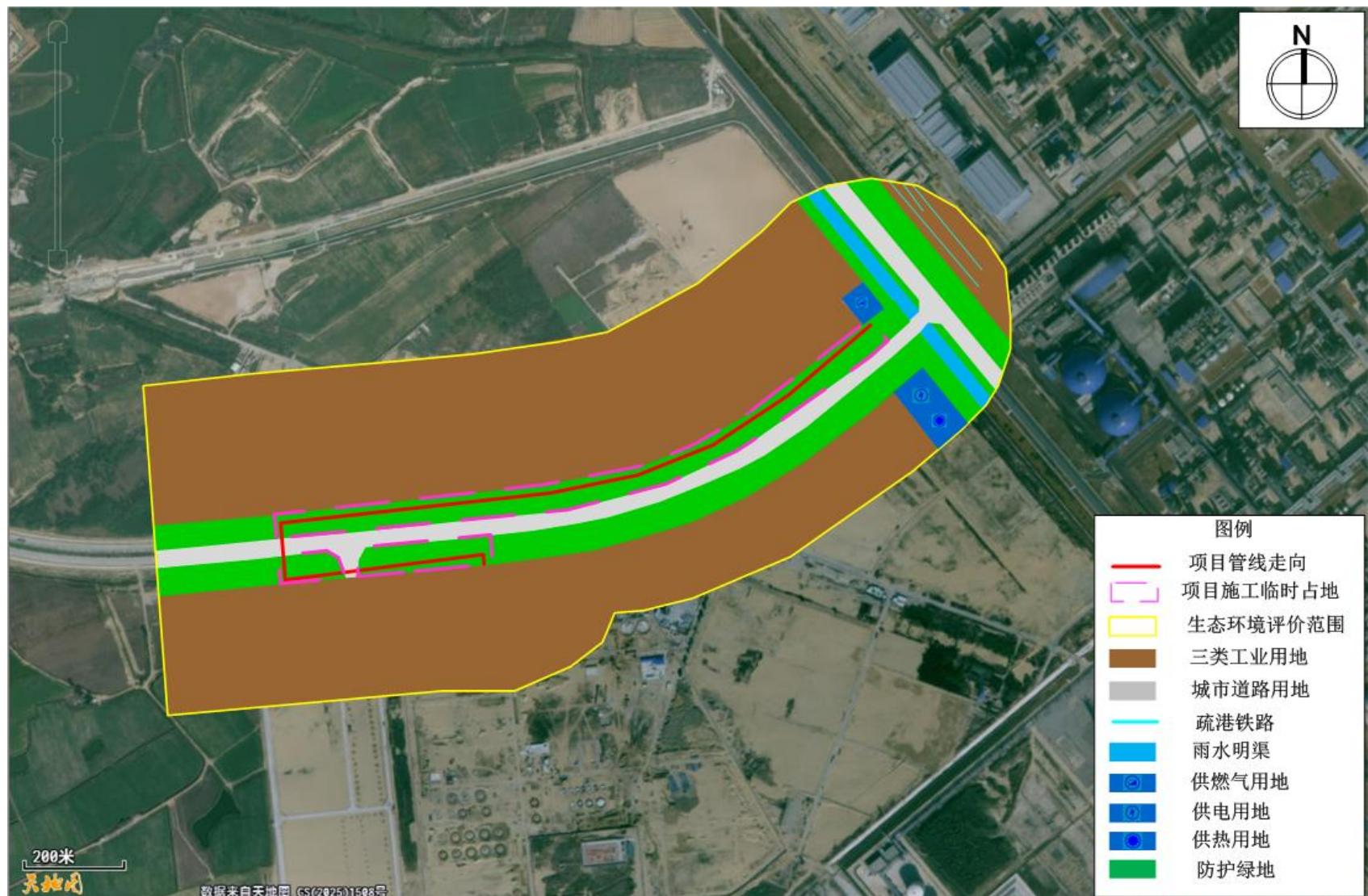
附图 13 地下水功能区划图



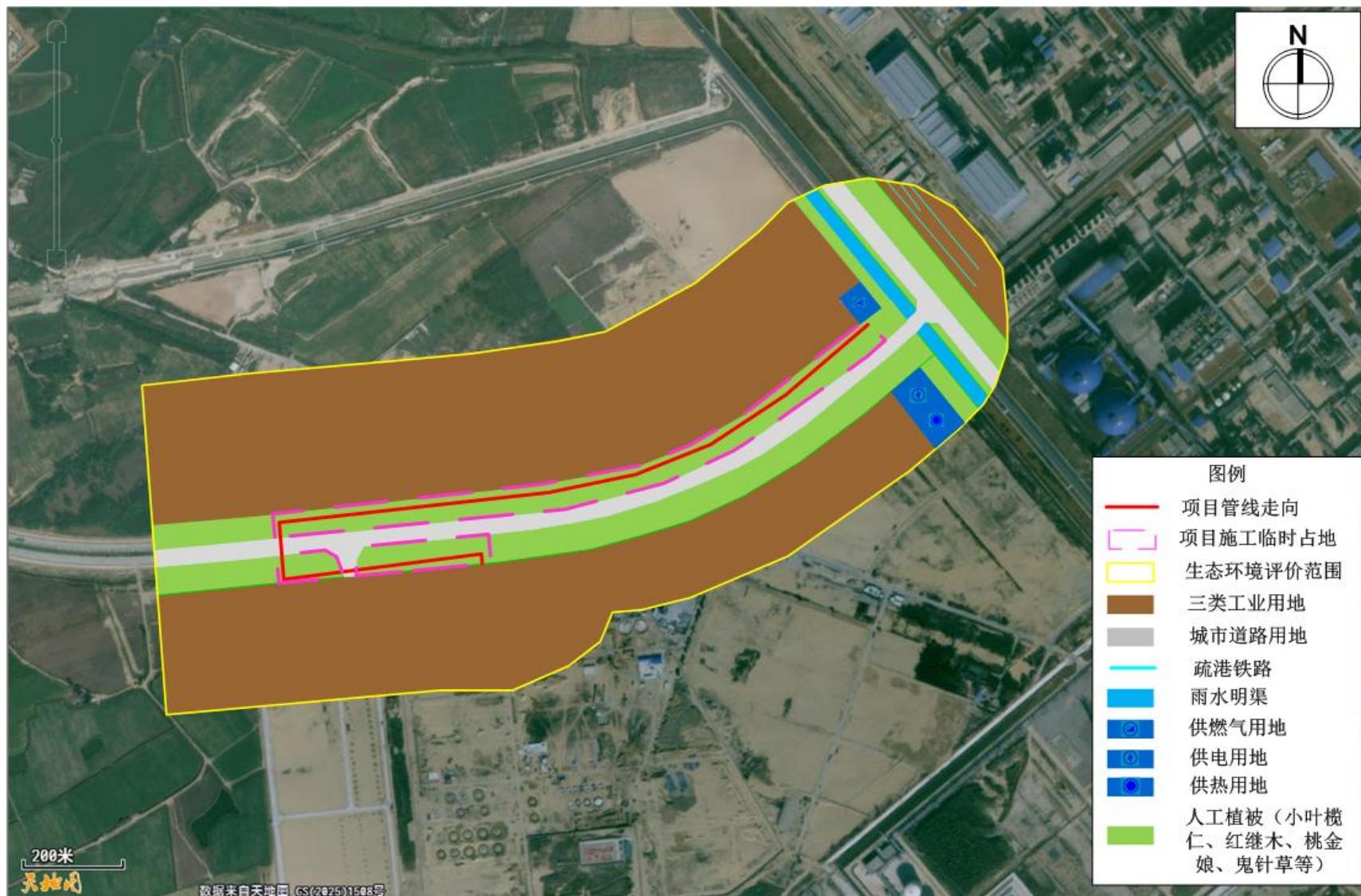
附图 14 大南海石化工业区声环境功能区划图



附图 15 引用监测点位图



附图 16 评价范围内土地利用现状图



附图 17 评价范围内植被类型图

<https://gongshi.qsyhbqj.com/h5public-detail?id=498673>

附图 18 项目环评信息公示截图

附件1 建设单位营业执照



附件 2 法人代表身份证



## 揭阳大南海石化工业区经济发展局文件

揭海经发投审〔2025〕10号

---

### 揭阳大南海石化工业区经济发展局关于揭阳大南海石化工业区氢气管网系统工程项目初步设计概算的批复

揭阳海盛投资开发有限责任公司：

《揭阳海盛投资开发有限责任公司关于给予审核揭阳大南海石化工业区氢气管网系统工程初步设计概算的请示》（揭海盛〔2025〕48号）及有关材料收悉。经研究，现批复如下：

一、原则同意你单位委托中石油华东设计院有限公司编制的揭阳大南海石化工业区氢气管网系统工程（项目代码：2511-445200-04-01-107601）初步设计概算。

二、建设内容及规模为：新建一条DN150氢气管道，由中石油外供氢气管线项目已建敷设在区公共管廊一期工程上的DN200低压

氢气管线至伊斯科厂区北侧。

三、项目概算总投资211.35万元（见附表），其中工程费用137.1万元，工程建设其他费用58.59万元，预备费用15.66万元。

四、项目建设所需资金来源为财政资金投入。

请按照批准的建设规模、内容和标准组织实施，切实做好投资控制。

附件：揭阳大南海石化工业区氢气管网系统工程项目初步设计概算核定表



公开方式：主动公开

抄送：市发改局，区财政局，区建设管理局。

— 2 —

附件

## 揭阳大南海石化工业区氢气管网系统工程项目初步设计概算核定表

序号	工程或费用名称	工程费用(万元)
一	工程费用	137.10
二	工程建设其他费用（建设单位管理费、建设工程监理费、造价咨询费、环境影响评价费及验收费等）	58.59
三	预备费用	15.66
四	总投资	211.35

公用

## 揭阳大南海石化工业区管理委员会文件

揭海管〔2023〕136号

### 关于同意揭阳大南海石化工业区公共管廊一期项目用地红线的批复

区公用事业中心：

《关于要求批准揭阳大南海石化工业区公共管廊一期项目用地红线的请示》(揭海公用〔2023〕39号)收悉。经研究，批复如下：

根据《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳大南海石化工业区公共管廊项目建设实施方案的通知》(揭府办函〔2023〕85号)文件精神，原则同意公共管廊一期项目起点于东岸公共码头，穿过龙江河沿着临江西路、临港西路、环海东路绿化带布

设，终点于南海大道的用地红线（附件），具体由区自然资源分局按程序办理。

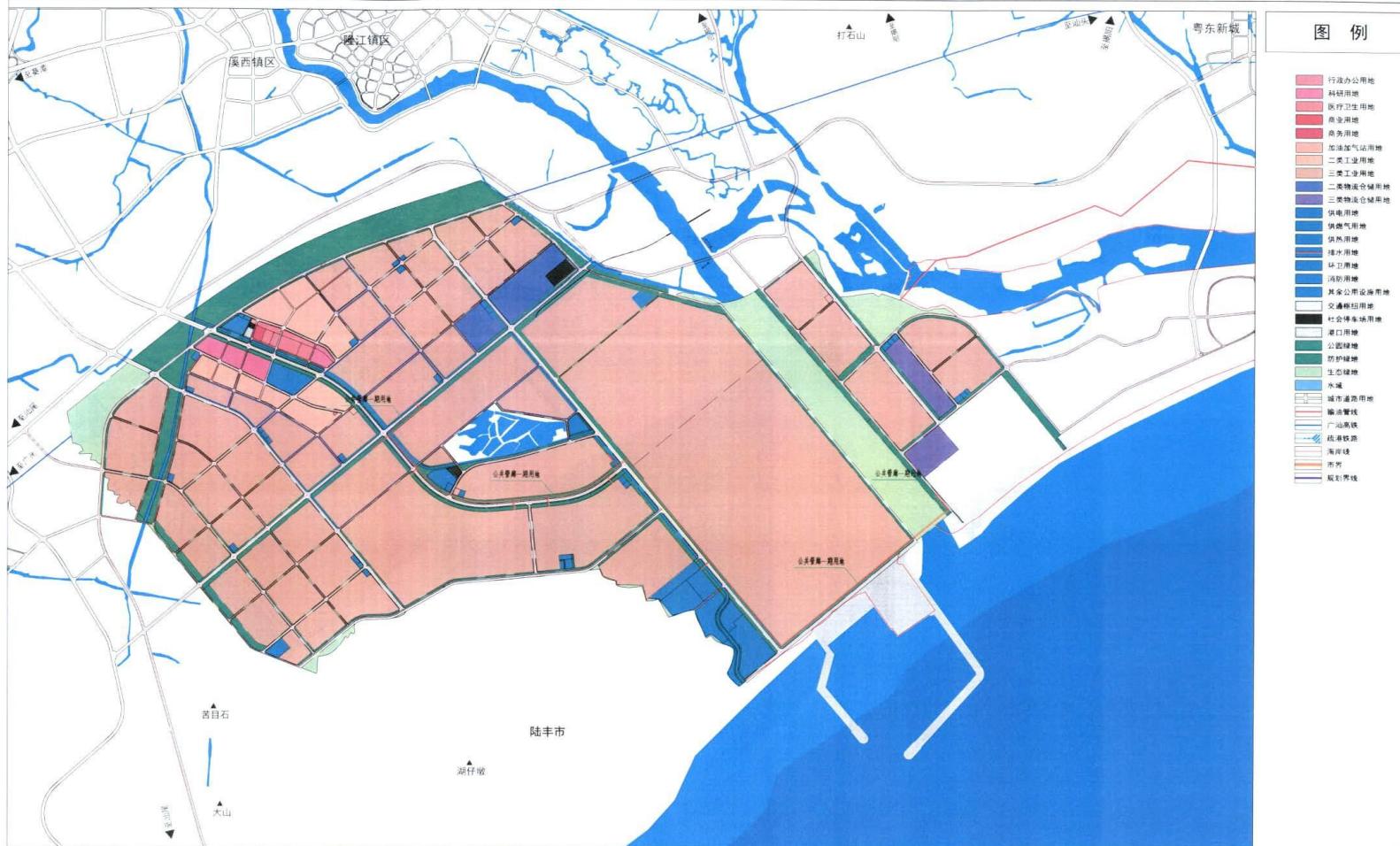
专此批复。

附件：揭阳大南海石化工业区公共管廊一期项目用地红线



抄送：区自然资源分局

## 揭阳大南海石化工业区公共管廊一期项目用地红线



## 附件5 关于中委广东石化2000万吨/年重油加工工程变更环境影响报告书的批复

# 中华人民共和国生态环境部

环审〔2019〕76号

## 关于中委广东石化2000万吨/年重油加工工程变更环境影响报告书的批复

中国石油天然气股份有限公司广东石化分公司：

你公司《关于审批〈中委广东石化2000万吨/年重油加工工程变更环境影响报告书〉的请示》（广石化函〔2019〕3号）收悉。经研究，批复如下。

一、该项目建设地点位于广东省揭阳市大南海石化工业区。2011年1月，我部以环审〔2011〕22号文件批复了《中委广东石化2000万吨/年重油加工工程环境影响报告书》，批复建设内容主要包括含新建2套1000万吨/年常减压装置在内的主体工程以及原油码头、原油码头库区、产品码头、厂外管线等配套厂外工程。该项目建设过程中主体工程建设规模、原料、加工工艺及公

— 1 —

辅工程、环保工程、配套厂外工程等内容发生变动，增加乙烯、芳烃等主要生产装置，主体工程建设内容由炼油工程调整为“炼油—乙烯—芳烃”炼化一体化工程。变动后，该项目主体工程共包括 22 套炼油装置和 8 套化工装置，其中新增 120 万吨/年乙烯装置、40 万吨/年高密度聚乙烯装置、80 万吨/年全密度聚乙烯装置、60 万吨/年烷基化装置、80 万吨/年焦化石脑油加氢装置、170 万吨/年催化汽油加氢装置、260 万吨/年芳烃联合装置、11 万吨/年丁二烯抽提装置、80 万吨/年苯乙烯装置等，蜡油加氢、催化裂化、石脑油加氢、连续重整、柴油加氢、聚丙烯等装置规模增大，加氢裂化、延迟焦化装置规模减小，取消异构化等装置，动力站方案由整体煤气化联合循环发电（IGCC）方案调整为“18 万立方米/小时石油焦制氢 +4×480 吨/小时超高温高压燃气锅炉”方案；厂内储罐由 177 座增至 214 座，总罐容由 433 万立方米降至 347 万立方米；原油码头及后方库区建设 1 座 30 万吨级原油泊位和 12 座 10 万立方米原油储罐；产品码头建设 13 座泊位，吞吐量由 1224 万吨/年增至 1332 万吨/年，其中成品油泊位规模由 5 万吨级增至 10 万吨级；厂外管线工程线路长度由 32 公里增加至 35 公里，敷设方式由“架空+埋地”敷设改为全线埋地敷设；项目陆域总占地面积由 666.14 公顷增至 883.32 公顷，占用海域面积由 450.28 公顷增至 636.52 公顷；原料由 2000 万吨/年委内瑞拉高硫重质原油调整为 1000 万吨/年委内瑞拉高硫重质原油 +1000 万吨/年中东高硫混合原油，平均含硫量

由 2.49% 增至 3.08%；产品新增 101 万吨/年聚乙烯、262 万吨/年对二甲苯、80 万吨/年苯乙烯，聚丙烯、硫磺产量增加，成品油产量由 1353 万吨/年降至 963 万吨/年，油品质量由国Ⅳ 升至国Ⅵ。

该项目按照多产芳烃产品、配套乙烯并适当生产成品油的原则变更原油加工流程，所产汽柴油产品质量达到国Ⅵ标准，对满足国内芳烃产品需求、提升燃油品质具有积极意义。该项目位于粤东地区，周边居民数量较多且所在揭阳市环境空气质量接近承载能力上限，环境质量改善压力较大，项目变更后颗粒物排放量有所增加，且新增苯、甲苯、二甲苯等废水、废气特征污染物排放，将进一步增加区域环境质量改善压力。因此，该项目须严格落实各项生态环境保护措施，采取最严格的环境风险防范措施、环境管理制度、环境监控和应急措施。同时，应积极配合地方政府落实区域污染物削减要求和规划控制要求，建立及时有效的应急响应与联动机制。综合考虑，我部原则同意你公司工程变更环境影响报告书中所列建设项目规模、工艺和环境保护对策措施。

## 二、项目建设和运行管理中应重点做好以下工作

(一) 在设计、建设和运行中，按照“环保优先、绿色发展”的目标定位和循环经济、清洁生产的理念，进一步优化工艺路线和设计方案，选用优质装备和原材料，优化调整能源结构，提高化工产品和燃料油品质量，强化各装置节能降耗措施，从源头减少污染物的产生量和排放量。

(二) 严格落实各项大气污染物防治措施。根据各类工艺废气污染物的性质分别采用洗涤、焚烧、过滤等处理方式，处理设施的处理能力、效率应满足需要，排气筒高度须符合国家有关要求，确保大气污染物排放满足国家和地方有关标准要求。

各装置加热炉、裂解炉、焚烧炉以及动力中心锅炉、原油码头库区导热油炉燃用脱硫干气等燃料气或外购天然气；常减压、延迟焦化、蜡油加氢、加氢裂化、柴油加氢裂化、航煤加氢、石脑油加氢、焦化石脑油加氢、连续重整、催化汽油加氢、芳烃联合等装置加热炉及硫磺回收尾气焚烧炉、苯乙烯蒸汽过热炉采用超低氮燃烧器；催化裂化、动力中心锅炉、乙烯裂解炉采用低氮燃烧器和选择性催化还原(SCR)脱硝技术；原油码头库区导热油炉采用“低氮燃烧器+烟气外循环”脱硝技术。各项污染物分别满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570—2015)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571—2015)、《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223—2011)以及广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765—2019)相应特别排放限值后排放。

硫磺回收装置采用“二级 Claus+LT-SCOT 尾气处理十尾气焚烧十碱法脱硫”工艺处理酸性气及延迟焦化脱硫尾气，废气满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570—2015)特别排放限值后高空排放。

全厂建立密闭生产和储运体系，原料煤、石油焦采用封闭储存，料仓及转运站、破碎楼内含尘废气经布袋除尘处理后排放；

延迟焦化采用密闭除焦技术，焦池、焦炭塔废气收集经碱法脱硫后送焦化装置加热炉作为燃烧配风。连续重整装置催化剂再生废气采用吸附技术脱氯，乙烯废碱液氧化尾气送装置裂解炉氧化处理，聚丙烯工艺废气采用 RTO 炉处理，石油焦制氢装置含甲醇废气采用水洗吸收处理，上述工艺废气经处理后，分别满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571—2015)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572—2015) 特别排放限值要求后排放。(GB31570—2015)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572—2015)

强化挥发性有机物 (VOCs)、恶臭和有毒有害气体污染管控措施，有效控制无组织排放。建立泄漏检测与修复制度，定期检测设备、设施动静密封点。严格控制有机液体储存与调和挥发损失逸散的 VOCs，罐区、码头、装卸区设置油气回收和废气处理设施，分别采用吸附、吸收、冷凝、催化氧化等组合工艺处理，满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570—2015)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571—2015) 特别排放限值后排放。严格控制废水集输、储运及处理过程中 VOCs 逸散，厂内污水处理场和各装置含油污水预处理设施采用加盖密闭措施，废气分别采用催化氧化、两段生物法+活性炭吸附工艺处理，废气满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570—2015)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571—2015)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554—93)、广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001) 相应标准要求后排放。含硫污水罐罐顶气经尾气脱臭设施

处理后回用或送硫磺装置酸性气焚烧炉燃烧处理。

危险废物焚烧炉采用回转窑十二燃室方式焚烧，燃烧效率不低于 99.9%，焚烧烟气经“非选择性催化还原（SNCR）+急冷+干式吸附+布袋除尘+碱液洗涤”工艺处理，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB14848—2001）要求后排放。

厂界颗粒物、苯、甲苯、二甲苯、甲醇、氨、硫化氢、苯乙烯等污染物应分别满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570—2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571—2015）、广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554—93）的厂界无组织排放标准。

项目二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、VOCs 排放总量分别不超过 959 吨/年、2805 吨/年、535 吨/年、3424 吨/年。

（三）严格落实各项水污染防治措施。根据“雨污分流、清污分流、分质处理、一水多用”的原则建设给排水系统。进一步提高水的回用率，减少新鲜水用量和废水排放量。

项目炼油装置区含油/含盐污水、炼油 1#、2#循环水场排污水、化工装置区生产污水、净水厂含盐污水、危废焚烧系统含盐污水及全厂生活污水、初期雨水经厂内含油含盐污水处理系统采用“调节除油+隔油+中和均质+气浮+A/O+高效沉淀+过滤”工艺处理后送污水回用系统经“预处理+超滤+反渗透”处理后回用；炼油 3#循环水场、化工循环水场排污水送污水回用系统回用。

乙烯装置废碱渣、炼油装置废碱渣、污水回用系统反渗透浓水、产品码头压舱水、常减压装置Ⅰ电脱盐废水经高含盐污水处理系统采用“气浮+两级PACT+WAR+臭氧氧化”工艺处理，满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570—2015)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571—2015)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572—2015)排放限值及广东省《水污染物排放限值》(DB44/26—2001)相应标准要求后，依托园区海洋放流管深海排放。

催化裂化再生烟气脱硫废水采用“絮凝沉淀+氧化+过滤+冷却”工艺处理，硫磺回收焚烧烟气脱硫废水经曝气氧化处理后依托园区海洋放流管深海排放。

原油码头及库区初期雨水、含油污水、事故废水、产品码头初期雨水、含油污水、含油压舱水、生活污水收集后，经厂外管线工程送厂区污水处理场含油含盐污水处理系统处理；清洁压舱水经紫外线消毒处理后排放；厂区非污染雨水经监测合格后排入厂区东侧龙江河。项目不得另设任何其他外排水途径。

项目化学需氧量、氨氮、总氮外排总量分别不得超过241吨/年、25吨/年、97吨/年。你公司应进一步优化废水处理和回用方案，确保项目产生的污水得到妥善处理处置。

(四) 强化各项环境风险防范措施，有效防范环境风险。加强石油化工物料、危险品的储运和使用管理。按规范设置自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统，可燃气体、有毒气体监测

报警系统和在线分析系统，以及防火、防爆、防中毒等事故处理系统。配备足够的应急发电设施，确保紧急情况下应急设备可有效使用。事故状态下，各装置工艺废气送火炬系统处理。炼油区火炬系统设置可燃气体回收系统。厂区、原油码头库区设置包括装置围堰、罐区防火堤、装置区雨水监控池、末端事故水池在内的事故水防控系统，确保事故水可自流进入事故池。优化事故水收集输送途径，实施事故水分区收集。极端事故情况下，依托园区事故水池和排洪渠，同时关闭园区排洪渠入海口闸坝。收集的事故水送污水处理场妥善处理。你公司应采取有效措施确保任何情况下事故水不外排入海。

进一步强化厂外管线环境风险防范措施。优化路由选线，尽可能避绕人口集中区；采用数据采集与监控（SCADA）系统；穿越人口密集区采取提高设计等级、“双百”探伤等措施，并在距离敏感目标较近的管段采用顶管穿越、套管、增设截断阀室等强化措施。

完善突发环境事件应急预案和受影响区域内人员应急疏散方案，配备足够的应急队伍、设备和物资，建立项目与周边村庄、社区、单位的环境风险监控预警机制，制定环境应急监测方案。按照“分类管理、分级响应、区域联动”的原则，做好项目与园区、惠来县、揭阳市以及与揭阳港、周边港区的应急防控能力联防联控，制定应急预案并定期开展突发环境事件应急演练，提升区域环境风险防范能力，有效防控区域环境风险。

**（五）强化施工期环境管理，降低施工期生态环境影响。**原油码头航道疏浚采用炸礁+凿岩相结合的施工方式，减少清礁施工对鸡椒礁特别保护海岛限制类红线区的影响；港池和航道疏浚避开主要经济鱼类和保护物种的繁殖育苗季节；施工过程设法避让大型野生动物；严格控制厂外管线施工作业带宽度。

**（六）切实落实地下水和土壤污染防治措施。**按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则进行地下水污染防治。严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934—2013）要求，对重点污染防治区、一般污染防治区等采取分区防渗措施。加强防渗设施的日常维护，对出现破损的防渗设施应及时修复和加固，确保防渗设施牢固安全。加强隐蔽工程泄漏检测，一旦发现泄漏，应立即采取补救措施，防止污染地下水和土壤。

**（七）建立完善的地下水和土壤监测制度。**根据重点污染防治区项目平面布置、厂外管线路由、地下水流向和环境保护目标，合理设置地下水和土壤监测井，严格落实地下水和土壤监测计划。一旦出现地下水污染，立即启动应急预案和应急措施，减少对水体和土壤的不利环境影响，确保项目周边居民饮用水安全。

**（八）提高管理和运营水平，加大管理、操作人员培训力度，加强非正常工况的环境保护工作。**从环境保护角度制定完善的检修和维修操作规程，进一步降低开停车等非正常工况发生频次及污染物排放量，强化火炬系统设计和运营管理，严禁长时间非正

常工况超标排放污染物。结合特殊气象条件预警，制定和实施环境应急方案，必要时采取降低主体工程装置生产负荷等应急措施。

(八) 严格落实固体废物污染防治措施。根据国家和地方的有关规定，按照“减量化、资源化、无害化”原则，对固体废物进行分类收集、处理和处置，确保不造成二次污染。

延迟焦化、催化裂化装置废碱液送乙烯废碱液氧化单元处理；废油、各装置有机残液、废焦粒、废活性炭、污水处理场生化污泥、高含盐污水处理 WAR 装置炭泥送厂内危险废物焚烧装置焚烧处理；废催化剂、废分子筛、废添加剂、储罐底泥、污水处理场化学污泥、焚烧系统灰渣、废耐火砖送园区危险废物填埋场填埋。严格执行危险废物转移联单制度，强化危险废物运输的环境保护措施，有效避免发生突发环境事件。按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001) 建设和管理危险废物暂存库。

石油焦制氢装置气化灰渣应进行固体废物属性鉴别。若经鉴别判定为危险废物，你公司应按照广石化函〔2019〕5号文件承诺事项，在项目投产前完成厂内预处理装置建设并投入运行，确保气化灰渣经预处理后满足综合利用相关管理要求。加强灰渣的储运管理，防止灰渣渗滤水污染环境。

(九) 严格落实声环境保护措施。优化高噪声设备布局，优先选用低噪声设备，采取消声、隔声、减振等降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 相应标准限值。

(十) 严格落实施工期和运营期的各项污染源和生态环境监测计划。建立包括有组织和无组织排放的环境监测体系，并覆盖非甲烷总烃、VOCs、苯、二甲苯、硫化氢、氨等特征污染物和相关第一类污染物。按照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》、《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397—2007）、《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ880—2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947—2018）及其他相关标准、规定要求，完善环境监测计划，建立污染源台账制度，开展长期环境监测，保存原始监测记录，定期向公众公布污染物排放监测结果。安装污染物排放在线连续监测系统，并与生态环境部门联网。如出现污染物排放超标情况，应立即查明原因并进一步采取污染物减排措施。

(十一) 建立与项目环境保护工作需求相适应的环境管理团队，完善企业各项环境管理制度，加强环境管理。在项目施工和运营过程中，主动发布企业环境保护信息，并自觉接受社会监督。建立畅通的公众参与渠道，加强宣传与沟通工作，及时解决公众反映的环境问题，满足公众合理的环境保护诉求。

(十二) 项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。施工招标文件和施工合同应明确环保条款和责任，认真落实施工期环境保护工作。按规定程序开展竣工环境保护验收。

工程变更环境影响报告书经批准后，该项目的性质、规模、

地点、生产工艺和环境保护措施发生重大变动，且可能导致环境显著变化（特别是不利环境影响加重）的，应当重新报批该项目环境影响报告书。

（十三）在项目发生实际排污行为之前，按照经批准的环境影响评价文件认真梳理并确认各项环境保护措施落实后，申领排污许可证。依照《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》，项目投产3至5年内开展环境影响后评价，排污许可执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。

三、你公司应协助地方各级人民政府及相关部门做好以下工作

（一）配合揭阳市人民政府，以改善环境质量为核心，按照该项目大气污染物削减方案（揭府办〔2018〕115号、揭府办〔2019〕8号文件）要求，如期完成揭阳市260家企业关停、燃料替代、污染防治措施升级改造及36家企业码头实施靠岸船舶使用岸电等大气污染物削减措施；按照广东省生态环境厅粤环函〔2018〕1894号文件和粤环函〔2019〕806号文件要求，配合地方政府，如期完成广东省公交车电动化和广州市186家VOCs重点管控企业综合整治工作。确保项目投产前削减二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、VOCs分别不少于1924吨/年、6313吨/年、1071吨/年、6846吨/年。

（二）配合揭阳市人民政府、惠来县人民政府，按照该项目水污染物削减替代方案（揭府办〔2018〕113号、揭府办

[2019] 8号文件)要求,如期完成惠来县5座城镇污水处理厂建设和投运,实现相关区域城镇污水集中处理,确保项目投产前削减化学需氧量、氨氮、总氮、总磷分别不少于2912吨/年、277吨/年、485吨/年、48吨/年。

(三)按照广东省能源局关于该项目煤炭替代平衡方案批复(粤能函[2019]78号)要求,配合地方政府如期完成揭阳市24家企业锅炉关停和肇庆市36家企业锅炉关停等煤炭削减替代工程。

(四)配合揭阳市人民政府、大南海石化工业区管理委员会,加快包括危险废物填埋场在内的园区环境保护基础设施、环境风险防范措施、生态保护措施建设进度,确保该项目依托的环境保护设施满足相关要求。园区海洋放流管、一般固废处理项目、危险废物安全填埋场等环境保护基础设施投入运行前,该项目不得投产。加强对石化基地环境保护基础设施的管理和日常维护,确保固体废物妥善处置。

配合揭阳市农业农村局,落实疏浚施工避开经济鱼类和保护物种的繁殖育苗季节、渔业资源增殖放流、投放人工鱼礁等各项生态保护措施,降低港池及航道疏浚、废水排海等对海洋生态环境的影响。

(五)配合揭阳市人民政府、交通运输局、大南海石化工业区管理委员会,做好船舶、管道、铁路、公路运输污染防治和环境风险防控工作,提升海域环境风险防范能力,做好项目和园

区、揭阳港、揭阳市及周边港区环境风险防范工作的有效衔接，形成区域联防联控应急体系。配备足够的应对溢油、化学品泄漏环境风险防控人员队伍、装备和物资。定期联合开展包括运输环节、生产环节在内的环境风险防范应急演练，充分发挥人民政府在区域联防联控体系中的作用，切实降低事故发生频次和不利环境影响。

(六) 配合揭阳市人民政府、大南海石化工业区管理委员会，结合揭阳市大气环境监测能力建设，在园区基地及周边重要环境保护目标建立覆盖特征污染物和常规污染物的环境质量监测网络和预警体系，在项目建设期和运营期，做好环境空气、近岸海域、海洋生态等长期监测工作，并及时采取有效应对措施。有关环境质量监测报告应自2019年起每年报广东省生态环境厅和我部备案。

(七) 配合揭阳市人民政府、大南海石化工业区管理委员会，切实落实揭府函〔2019〕22号文件、揭海管〔2016〕95号文件有关工作和揭海管环〔2019〕27号文件相关承诺，按期完成居民搬迁安置工作。同时，做好石化工业区规划控制，项目防护距离内不得规划或新建居住、教育、医疗等环境敏感建筑物。

(八) 配合揭阳市人民政府，做好项目相关的环境信息公开工作，及时回应民众合理环保诉求，解决人民群众关切的环境保护问题，维护社会稳定。

四、你公司须认真落实变更环境影响报告书所列各项环境保

护措施、环境风险防范措施及环境保护工作承诺。同时，配合地方政府和相关部门完成各项区域削减措施、煤炭替代措施、依托环境保护基础设施建设及环境风险应急能力建设。在上述工作完成前，揭阳市生态环境主管部门不得核发该项目排污许可证，项目不得投入运行。

五、应由地方各级人民政府负主体责任的区域污染物削减方案落实等工作内容，纳入生态环境保护督察管理。相关工作落实情况由广东省生态环境厅汇总并于每年 12 月 31 日前报送我部。

六、我部委托华南督察局和广东省生态环境厅，分别组织开展该项目“三同时”监督检查和日常监管工作。

七、你公司应在收到本批复后 20 个工作日内，将批准后的环境影响报告书分送我部华南督察局、广东省生态环境厅、揭阳市生态环境局，并按规定接受各级生态环境主管部门的日常监督。



抄送:发展改革委,广东省人民政府,广东省发展改革委、生态环境厅,揭阳市人民政府,揭阳市发展和改革局、生态环境局、交通运输局、农业农村局、大南海石化工业区管理委员会,中国石油天然气集团有限公司,中国石油天然气股份有限公司,中国寰球工程公司,中央生态环境保护督察办公室,华南督察局,环境工程评估中心。

生态环境部办公厅

2019年6月3日印发

— 16 —



## 中委广东石化 2000 万吨/年重油加工工程 竣工环境保护验收意见

2023 年 9 月 14 日~15 日，中国石油天然气股份有限公司广东石化分公司（以下简称“广东石化公司”）按照《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》等法律法规规定，在广东省揭阳市惠来县组织召开了中委广东石化 2000 万吨/年重油加工工程（广东石化炼化一体化项目）竣工环境保护验收会议。项目设计和施工建设单位中国石油工程建设有限公司、中国寰球工程有限公司、中国昆仑工程有限公司、镇海石化工程股份有限公司、中交水运规划设计院有限公司、中交第四航务工程勘察设计院有限公司、大庆油田建设集团有限责任公司、中石油华东设计院有限公司、中石化广州工程有限公司、中国石化工程建设公司、华陆工程科技有限责任公司、中国石油工程建设有限公司西南分公司等，环评单位中国寰球工程有限公司，环境监理单位辽宁省环保集团碧海环境保护有限公司，验收监测与调查报告编制单位青岛中油华东院安全环保有限公司，验收监测单位谱尼测试集团股份有限公司，中国石油天然气集团有限公司环境工程评估中心等单位代表和特邀专家共计 60 人参加了会议。

广东石化公司组织成立了项目竣工环境保护验收工作组，成员信息附后。验收工作组按照相关法律法规和标准、项目环境影响评价文件及其审批决定等规定和要求，现场检查了项目及配套环保设施情况，听取了项目环境影响评价、设计和施工建设、环境监理、环保执行情况及验收监测与调查报告的介绍，查阅并核实了有关资料，形成验收意见如下。

## 一、项目建设基本情况

### (一) 建设地点、主要建设内容与规模

项目建设地点位于广东省揭阳市惠来县。其中，炼化厂区位于广东揭阳大南海石化工业区石化产业片区；产品码头毗邻炼化厂区，位于龙江改河河口西侧海域；原油码头及库区位于靖海镇；厂外管线自原油码头库区至炼化厂区，经过靖海、前詹、神泉、东陇、隆江镇，全长 31.182 千米。

项目建设性质为新建，是“2000 万吨/年炼油+260 万吨/年芳烃+120 万吨/年乙烯”炼化一体化工程，现主要加工中东混合原油和南美重油。炼油部分采用“常减压蒸馏+蜡油加氢处理+催化裂化+延迟焦化”组合工艺；石油焦制氢装置以“气化—粗合成气—氢气”为主线，将石油焦和煤转化为氢和低热值燃料气；化工部分以乙烷、丙烷、液化气、石脑油为原料裂解生产乙烯，下游配置了丁二烯抽提、高密度聚乙烯、全密度聚乙烯、苯乙烯、MTBE 和聚丙烯装置。炼油产品有汽油、柴油、航煤、沥青、燃料油、硫磺等，全厂汽柴油满足国VI质量标准要求；化工产品有苯、对二甲苯、苯乙烯、异丁烷、高密度聚乙烯、线性低密度聚乙烯、聚丙烯、丁二烯、丙烯等。

验收范围具体包括：

(1) 炼油区工艺装置：2 套 1000 万吨/年常减压装置、420 万吨/年蜡油加氢处理装置、2 套 300 万吨/年延迟焦化装置、360 万吨/年催化裂化装置（配套催化干气、液化气脱硫、液化气脱硫醇和催化烟气脱硫脱硝设施）、370 万吨/年加氢裂化装置、80 万吨/年焦化石脑油加氢装置、轻烃分离装置（包含 70 万吨/年干气液化气脱硫单元、40 万吨/年液化气分离单元、60 万吨/年干气分离单元）、300 万吨/

年石脑油加氢装置、2套300万吨/年连续重整装置、260万吨/年芳烃联合装置、120万吨/年航煤加氢装置、330万吨/年柴油加氢I装置、330万吨/年柴油加氢II装置（含石脑油正异构分离）、110万吨/年气体分馏装置、60万吨/年烷基化装置、42万标方/小时氢气回收装置、35万吨/年干气分离装置、170万吨/年催化汽油加氢装置、4套18万吨/年和1套6万吨/年硫磺回收联合装置（酸性水汽提装置：350吨/小时非加氢型+350吨/小时加氢型；溶剂再生装置：1000吨/小时+1500吨/小时，双系列）、1套石油焦制氢装置（氢气产能16万标方/小时）等23套炼油装置。

（2）化工区工艺装置：120万吨/年乙烯装置、45万吨/年裂解汽油加氢装置、11万吨/年丁二烯抽提装置、8/3万吨/年甲基叔丁基醚（MTBE）/丁烯-1装置、80万吨/年苯乙烯装置、40万吨/年高密度聚乙烯（HDPE）装置、80万吨/年全密度聚乙烯（FDPE）装置（双系列）、50万吨/年聚丙烯装置等8套化工装置。20万吨/年聚丙烯装置及配套环保设施已建成，但尚未投运。

（3）储运工程：207个储罐（总罐容380.65万立方米）、公路装卸设施、火炬系统、4座聚烯烃粒料包装和成品仓库、1座一体化综合仓库、1座化学品库、16座危险化学品库、1座润滑油库、1座管理用房、2座石油焦制氢装置原料圆形堆场等储运工程。

（4）公用工程及辅助设施：1座9000立方米/小时净水场、1座动力中心建有4台450吨/小时超高压燃气锅炉、6座循环水场（炼油区3座，化工区3座，总规模357450立方米/小时）、1座98000标方/小时空压站、1座供氧规模20.6万标方/小时空分装置等公用工程，以及办公楼、中心控制室、会议中心、员工宿舍及食堂、维修站

等辅助工程。

(5)环保工程：废气治理设施主要包括催化裂化装置 SCR+WGS 脱硝脱硫设施、延迟焦化装置 2 套密闭除焦系统、硫磺回收装置 2 套脱硫设施，动力锅炉、加热炉及裂解炉共计 19 套 SCR 脱硝设施，污水处理场高低浓度 2 套除臭设施（1 套 14 万立方米/小时低浓度臭气处理设施、1 套 1.2 万立方米/小时高浓度 VOCs 废气处理设施），储罐及油品装卸站 13 套油气回收预处理/尾气达标处理设施及聚丙烯装置 1 套 RTD 处理设施；废水治理设施主要包括 1 座 4400 立方米/小时污水处理场（包括 1 套 300 立方米/小时电脱盐污水处理系统、1 套 2400 立方米/小时含油含盐污水处理系统、1 套 3400 立方米/小时污水回用处理系统和 1 套 1000 立方米/小时高含盐污水处理系统）、250 吨/小时石油焦制氢装置灰水预处理系统及 24 座含油污水预处理站等；固废治理设施主要包括 1 座 60 吨/天固废焚烧系统（含袋式除尘+SNCR+湿法脱硫）、乙烯装置废碱氧化处理单元、2 座危废暂存库；环境风险防控设施主要包括厂区事故污水收集系统、2 万方化工区事故转输池、18 万方全厂事故水池以及地下水分区防渗、19 口地下水监测井等；另外，还包括 1 座中心化验室（含环境监测站）、海洋生态修复措施等。

(6)原油码头：1 个 30 万吨级原油码头泊位（水工结构按 40 万吨油轮设计），2 个工作船临时靠泊点以及配套的供配电、供排水、控制、导航等辅助工程设施。

(7)原油码头库区：12 座 10 万立方米原油储罐、配套建设 4 座 6.8MW 导热油炉、综合办公楼、输送区、仪表、供电、供水、供热管道等公用、辅助设施，1 座 5000 立方米含油污水池及配套气体

净化设施、1座4000立方米雨水监控池和1座2000立方米雨水提升池、2座事故水池（容积分别为14800立方米和103500立方米）、以及两座8000立方米消防水罐。

（8）产品码头：1个10万吨级成品油泊位、2个3万吨级成品油泊位、2个1万吨级油品及液体化工品泊位、3个5000吨级油品及液体化工品泊位、1个2万吨级通用泊位、1个5000吨级通用泊位（兼做施工期重件泊位）、3个工作船泊位以及配套的供配电、供排水、控制、导航等辅助工程设施。

（9）产品码头陆域：原煤储运设施、硫磺成型与包装仓库、液硫装车设施、码头油气回收设施、两座雨水监控池、3000立方米事故水池、检疫楼、防疫消毒楼和四检办公楼等。

（10）厂外管线：自原油码头库区至炼化厂区原油、污水和天然气管道，配套建有3座原油管道截断阀室及1座天然气管道截断阀室，全长31.182千米；原油码头库区至原油码头引桥的原油、污水和氮气管道，全长1.21千米。厂外管线总长32.392千米，全线埋地敷设。

## （二）环保手续履行情况

2011年1月20日，原环境保护部以《关于中委广东石化2000万吨/年重油加工工程环境影响报告书的批复》（环审〔2011〕22号）批复了项目环评。

2019年6月1日，生态环境部以《关于中委广东石化2000万吨/年重油加工工程变更环境影响报告书的批复》（环审〔2019〕76号），批复了项目变更环评。

2021年4月，项目工程组成中的“原油码头库区”整体划归“广东揭阳520万方原油商业储备库建设工程（库区工程）”；2022年4月

11 日，该工程投运前，取得了揭阳市生态环境局核发的排污许可证（证书编号：91445224MA5676HR5W001V）。2022 年 8 月 5 日，在项目投产前，取得了揭阳市生态环境局核发的排污许可证（证书编号：91445200699715295P001P）。

2022 年 3 月 3 日，《中国石油天然气股份有限公司广东揭阳商业储备油分公司突发环境事件应急预案》在揭阳市生态环境局进行了备案（备案号为：445224-2022-0009-H）。2022 年 7 月 5 日，《中国石油天然气股份有限公司广东石化分公司突发环境事件应急预案》在揭阳市生态环境局进行了备案（备案号：445224-2022-0017-H）。

### （三）项目建设、调试过程

项目基础设计按照环境保护设计规范的要求编制了环境保护篇章，落实了防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。

建设单位将环境保护设施建设纳入了施工合同，保证了环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施了环境影响评价文件及其审批决定中提出的环境保护对策措施。

项目于 2012 年 4 月 27 日开工奠基；2019 年 6 月，项目变更环评批复后，项目进入全面施工；2022 年 11 月 17 日起，项目配套的环境保护设施相继进入调试，并在“揭阳大南海石化工业区”政务公开网站上进行了竣工、调试日期等环境保护信息的公示。2023 年 2 月 27 日，项目打通全流程，全面进入生产阶段。

### （四）工程环境监理情况

项目建设过程中，广东石化公司委托辽宁省环保集团碧海环境保 护有限公司承担项目施工期间的环境监理工作。在项目建设阶段，配合地方政府主管部门对建设单位进行环保检查，如实将项目环保措施

落实情况进行汇报，根据现场监理情况形成项目环境监理报告。环境监理单位定期将施工建设情况、施工现场环保工作开展情况、建设项目建设情况以环境监理月报、年报形式汇报，确保项目各项环保设施符合环境影响评价文件及其审批决定要求，并与主体工程同时施工。

#### （五）投资情况

项目工程总投资 654 亿元，其中环保投资约 74 亿元，占总投资的 11.38%。

#### （六）项目变动情况

炼油区取消 1 套 5 万立方米/小时氢气深度回收装置，氢气回收装置实际建设规模 42 万立方米/小时，相比变更环评增加 5%；石油焦制氢装置（氢气实际建设产能 16 万标方/小时），相比变更环评减少 11.1%。化工区裂解汽油加氢装置实际建设规模 45 万吨/年，相比变更环评增加 25%；新增 1 套 20 万吨/年聚丙烯装置；储罐由总罐容 346.94 万立方米的 214 个油品储罐调整为总罐容 380.65 万立方米的 207 个油品储罐，储罐数量减少 7 个、总罐容增加 9.7%。取消粗液氨产品。延迟焦化装置液化气脱硫醇单元、酸性水汽提装置、石脑油加氢装置工艺相比变更环评进行了优化调整，液化气脱硫醇单元采用塔式抽提深度脱硫技术、两套酸性水汽提装置均采用单塔低压汽提技术、石脑油加氢装置采用 UOP 工艺；延迟焦化装置、苯乙烯装置脱硝工艺采用“低氮燃烧器+SCR”，相比变更环评增设 SCR；部分油品罐区及装车装船油气回收设施工艺及规模、聚丙烯装置 RTO 规模、乙烯装置废碱液处理单元规模及工艺，芳烃抽提废水、催化裂化再生烟气脱硫废水、污水处理场含油含盐系统、产品码头清洁压载水处理工艺有优化调整，但全厂不新增污染因子、废气和废水污染物排放量

不增加。

厂外工程产品码头货种取消了丙酮、苯、液氨、轻石脑油、丁二烯、集装箱（PE、聚丙烯、ABS），吞吐量增加 3.4%。厂外管线总体路由不变，部分管段路由微调，管段均向远离居民点侧偏移，无新增环境敏感点，原油码头库区至炼化厂区的厂外管线实际全长 31.182 千米，相比变更环评缩短了 3.867 千米。

2021 年 5 月 7 日，针对上述变动，广东石化公司委托中国寰球工程有限公司编制了《中委广东石化 2000 万吨/年重油加工工程变更项目变动情况分析报告》（以下简称“变动分析报告”），经专家论证项目变动不属于重大变动；2021 年 7 月，广东石化公司将变动分析报告向生态环境部、广东省生态环境厅进行了报备。

对照《环评管理中部分行业建设项目重大变动清单》（环办〔2015〕52 号），项目实际建设的性质、规模、地点、采用的生产工艺、防治污染和防止生态破坏的措施，与项目环境影响评价文件及其审批决定、变动分析报告相比，无重大变动。

## 二、环境保护设施建设情况及运行效果

项目按照环境影响评价文件及其审批决定要求，全面落实了废水、废气、固体废物和噪声污染防治措施、环境风险防控措施、生态保护措施、环境监测和环境管理措施；同时，按照国家和地方相关环保新要求，进一步强化了污染防治措施，污染物达标排放并符合总量控制要求，生态环境质量与环评阶段相比基本一致。

### （一）废水污染防治

#### 1. 环保设施建设情况

按照“清污分流、污污分流、分质/分级处理”的原则，对各装置各单元排出的污水进行分类处理、分级控制，经预处理达到污水处理场接管指标后进污水处理场处理，达标后依托园区海洋放流管深海排放。

常减压电脱盐废水采用“调节除油罐+重力沉降+高效浮选+生化调控”工艺预处理后，进入污水处理场高含盐污水处理系统；含硫污水及芳烃抽提废水通过管网进入酸性水汽提装置采用“单塔低压汽提”工艺预处理后，进入污水处理场含油含盐污水处理系统；催化裂化再生烟气脱硫废水和硫磺回收脱硫废水分别经“干渣过滤+氧化”、“空气曝气氧化”工艺预处理后，进入污水处理场高含盐污水处理系统；石油焦制氢装置气化灰水采用“反应+澄清+多介质过滤+汽提”工艺预处理后，进入污水处理场含油含盐污水处理系统；高密度聚乙烯装置和全密度聚乙烯装置工艺废水经隔油和撇沫预处理后，进入污水处理场含油含盐污水处理系统；项目共建有 24 个含油污水预处理站，各生产装置及单元产生的含油污水经隔油预处理后，进入污水处理场含油含盐污水处理系统。

污水处理场处理规模为 4400 立方米/小时，包括 1 套 2400 立方米/小时含油含盐污水处理系统、1 套 3400 立方米/小时污水回用处理系统和 1 套 1000 立方米/小时高含盐污水处理系统。含油含盐污水处理系统采用“调节除油+隔油+中和均质+一级气浮（竖流溶气气浮）+A/O+高效沉淀+过滤”工艺，处理后送污水回用处理系统；污水回用处理系统采用“预处理（臭氧催化氧化+曝气生物滤池+V 型滤池）+超滤+反渗透”工艺，反渗透产水回用至循环水场、除盐水站等，浓盐水进入高含盐污水处理系统；高含盐污水处理系统采用“气浮+两级

PACT (A/O) + 臭氧氧化+气浮滤池+WAR”工艺，处理后的出水经监测达标后依托园区海洋放流管深海排放。

## 2. 污染物达标排放状况

项目共有 8 个车间废水排放口、1 个污水总排口、11 个清净雨水排放口。

验收监测结果表明：常减压电脱盐、催化裂化再生烟气脱硫、酸性水汽提废水排放口的第一类污染物排放浓度均满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1 要求；石油焦制氢装置灰水处理车间废水排放口的第一类污染物排放浓度满足《水污染物排放限值标准》（DB44/26-2001）表 1 要求；污水处理场废水总排口的各类污染物排放浓度和炼化厂区 3 个清净雨水排放口、产品码头 2# 雨水监控池的 pH、悬浮物、COD、氨氮、石油类排放浓度均满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 1 直接排放限值和《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）表 4 一级标准限值。

验收监测结果表明，项目所有车间废水排放口、废水总排口和清净雨水排放口废水污染物排放均符合相应污染物排放标准要求。

## 3. 污水回用情况

项目全厂重复使用水包括循环水、凝结水回用水、净化水回用水、污水回用水，水重复利用率 98.7%。污水回用处理系统出水回用于循环水场、除盐水站，污水回用率达到 70% 以上。

## 4. 水污染物排放总量控制情况

根据验收监测数据测算，广东石化公司废水污染物年排放总量化

学需氧量为 252.84 吨（含吉化 ABS 项目 45.87 吨）、氨氮为 1.67 吨（含吉化 ABS 项目 0.30 吨）、总氮为 27.87 吨（含吉化 ABS 项目 5.06 吨），符合排污许可和项目环评批复总量要求。

## （二）废气污染防治

### 1. 环保设施建设及污染物达标排放情况

项目废气主要包括工艺加热炉、乙烯裂解炉、锅炉等有组织排放废气、催化裂化装置催化剂再生烟气、连续重整催化剂再生烟气、硫磺回收装置废气、废水处理有机废气收集处理设施废气等。验收监测结果表明，废气污染物排放均符合相应污染物排放标准要求。

#### （1）工艺加热炉、乙烯裂解炉、锅炉等有组织排放废气

项目工艺加热炉、乙烯裂解炉、锅炉燃料均为脱硫燃料气、富甲烷气以及天然气等，燃料中硫含量极低，从源头减少二氧化硫的排放。工艺加热炉、乙烯裂解炉、锅炉的氮氧化物减排措施主要有超低氮燃烧器、低氮燃烧器和 SCR 脱硝措施。储运工程导热油炉及原油码头库区导热油炉采用“低氮燃烧+烟气外循环”脱硝。监测结果表明：焦化 I、II 套加热炉 SCR 脱硝效率为 78.55%~89.90%，乙烯裂解炉 SCR 脱硝效率为 91.76%~99.42%，均符合环评及设计要求，处理后烟气中的氮氧化物排放浓度满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）要求。动力锅炉 SCR 脱硝效率为 77.14%~88.48%，符合环评及设计大于 70% 的要求，处理后锅炉烟气中的氮氧化物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）要求。储运工程导热油炉及原油码头库区导热油炉烟气中氮氧化物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）要求。

## （2）催化裂化装置催化剂再生烟气

项目催化裂化装置催化剂再生烟气经 SCR 脱硝、喷射文丘里湿气洗涤技术 (WGS) 脱硫除尘后，最终经 80 米烟囱排入大气。验收监测结果表明：再生烟气中氮氧化物排放浓度 6~37 毫克/立方米、脱硫效率 95.00%~98.99%，符合环评及设计要求，且烟气中二氧化硫、颗粒物、氮氧化物和镍及其化合物排放浓度均满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）要求。

## （3）连续重整催化剂再生烟气

项目连续重整催化剂再生部分采用 UOP 公司的 Chlorsorb 氯吸收工艺，回收再生气中的氯。吸附脱除氯后的再生烟气目前返回重整加热炉进行处理。

## （4）硫磺回收装置废气

项目硫磺回收装置分 5 个系列，生产规模为 4 套 18 万吨/年和 1 套 6 万吨/年。装置采用“二级 Claus+LT-SCOT 尾气处理+尾气焚烧+钠法脱硫”工艺回收各装置酸性气中的硫化氢，制成硫磺产品。验收监测结果表明：硫磺回收装置废气中二氧化硫排放浓度未检出，满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）要求。

## （5）废水处理有机废气收集处理设施

### 1) 含油污水池废气处理

项目 24 个含油污水池设有废气处理措施，均采用活性炭吸附，含油污水池废气经吸附后通过排气筒排放。验收监测结果表明：含油污水池废气中相关污染物的排放浓度均满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）要求。

## 2) 污水处理场废气处理

项目污水处理场高浓度 VOCs 废气处理系统，采用“碱洗-浓度均化-催化燃烧”工艺，低浓度除臭系统采用“两段生物法+活性碳纤维吸附”工艺，经高、低浓度臭气处理设施处理后的尾气通过一根排气筒排放。验收监测结果表明：污水处理场除臭尾气污染物排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）要求。

## (6) 挥发性有机物回收或治理设施

### 1) 聚丙烯装置 RTO

项目 50 万吨/年聚丙烯 I 装置和 20 万吨/年聚丙烯 II 装置含烃废气采用一套 RTO 焚烧热处理，主要处理生产过氧标号产品时的造粒机干燥器排放气、挤压机料斗/过滤器排放气和掺混料仓过滤器废气。验收监测结果表明：RTO 燃烧废气中非甲烷总烃排放浓度为 0.47~0.56 毫克/立方米，满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）要求。

### 2) 油气回收及处理设施

全厂分区域，对油品罐区、装卸、产品码头分别集中进行油气回收，实际共建设了 13 套油气回收预处理/尾气达标处理设施。其中，沥青汽车装车油气预处理设施采用“柴油吸收+湿法脱硫（碱洗）”工艺预处理，苯乙烯汽车装车油气预处理设施采用“甲苯吸收”工艺预处理，上述预处理尾气再分别送化工原料产品罐油气回收设施 CEB 焚烧处理；中间罐区含硫油气回收设施采用“吸收+碱洗+TO”处理工艺；化工中间原料罐油气回收设施采用“吸收+碱洗+CBE 焚烧”处理工艺；化工原料产品罐油气回收设施采用“吸收+CBE 焚烧”处理工艺；中间

罐区芳烃油气回收设施、对二甲苯罐组油气回收设施均采用“二级冷凝+活性炭吸附”处理工艺；汽车装车油气回收设施采用“吸收+膜分离+吸附”处理工艺；产品码头汽油/航煤装船油气回收设施、苯/对二甲苯装船油气回收设施、苯乙烯装船油气回收设施均采用“吸收”预处理工艺，产品码头沥青装船油气回收设施采用“吸收+湿法脱硫（碱洗）”预处理工艺，上述预处理尾气送2套产品码头油气达标处理设施CEB焚烧处理。验收监测结果表明：上述油气回收设施的非甲烷总烃去除率均不低于97%，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）要求。

#### （7）固废焚烧系统烟气

项目固废焚烧系统设计处理规模60吨/天，采用回转窑+二燃室焚烧技术，焚烧烟气采用“非选择性催化还原（SNCR）+急冷+干式吸附+布袋除尘+碱液洗涤”治理工艺。验收监测结果表明：焚烧烟气中各类污染物排放浓度均满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）要求。

#### （8）其他废气处理措施

石油焦制氢装置除尘：原料煤仓、焦池在内堆取料机头部设置喷水除尘设施，磨前煤仓采用袋式除尘，磨煤引风机设置喷淋水洗设施。煤/石油焦转运站、破碎楼、煤堆场废气除尘采用主动式无动力除尘器。验收监测结果表明：磨前煤仓袋式除尘器废气排放口颗粒物未检出，磨煤引风机废气颗粒物未检出，满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）要求。

高密度聚乙烯装置除尘：添加剂倒袋站排放气、均化仓排放气、

色母粒仓排放气、粒料接收料斗排放气、添加剂螺旋混合器排放气，均采用袋式除尘；淘析器排放气采用袋式+旋风分离器除尘；包装厂房采用无动力除尘后，无组织排放。验收监测结果表明：除尘后，均化仓废气、淘析器排放气中颗粒物排放浓度为未检出，非甲烷总烃排放浓度 1.42~13.00 毫克/立方米，满足《合成树脂行业污染物排放标准》（GB31572-2015）要求。

全密度聚乙烯装置除尘：添加剂倾倒站排放气、挤压机料斗排放气、粉料树脂缓冲料斗排放气、添加剂缓冲罐排放气、掺混料仓排放气、缓冲罐排放气、粒料输送系统料斗排放气，均采用袋式除尘；包装成品料仓排放气采用袋式+旋风分离器除尘；包装厂房采用无动力除尘后，无组织排放。验收监测结果表明：除尘后，1#掺混料仓、2#掺混料仓、1#挤压机料斗、2#粉料树脂缓冲料斗和包装成品料仓排放气中颗粒物排放浓度均未检出，满足《合成树脂行业污染物排放标准》（GB31572-2015）要求。

聚丙烯装置除尘：固体添加剂排放气、掺混料仓排放气、粉料缓冲料斗排放气、粉料缓冲料仓排放气、螺旋输送器排放气、包装厂房散料装车排放气，均采用袋式除尘；淘析器排放气采用袋式+旋风分离器除尘；包装厂房采用无动力除尘后，无组织排放。50 万吨/年聚丙烯 I 装置验收监测结果表明：除尘后，掺混料仓、淘析器、包装厂房散料装车排放气中颗粒物排放浓度为未检出~1.2 毫克/立方米，非甲烷总烃 1.78~23.2 毫克/立方米，均满足《合成树脂行业污染物排放标准》（GB31572-2015）要求。20 万吨/年聚丙烯 II 装置的除尘设施已建成，待投产后及时开展监测。

产品码头硫磺成型与包装仓库废气：仓库共设置 2 台湿法水下成

型机，硫磺湿法成型机自带水洗除尘系统。液硫装车单元尾气处理设施采用洗涤塔工艺。验收监测结果表明：2#硫磺成型机排放废气中二氧化硫及颗粒物浓度均未检出，满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）要求，硫化氢排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

产品码头煤堆场、转运除尘：产品码头陆域1座圆形煤堆场采用无动力除尘，原煤输送采用密闭输送方式。

酸性水罐顶除臭：采用“罐顶密闭补气+水封+胺吸收法+低压瓦斯管网回收”技术，有效防止装置罐顶气挥发恶臭。

延迟焦化密闭除焦：两套延迟焦化装置的焦炭塔除焦及焦池储焦全部采用全密闭石油焦处理系统，焦炭破碎后经管带机密闭外送；密闭除焦过程产生的废气经收集进入洗涤脱硫塔预处理后，脱水送焦化加热炉焚烧处理。验收监测结果表明：两套延迟焦化装置4台加热炉烟气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度均满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）要求，苯并(a)芘排放浓度及排放速率满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）要求。

石油焦制氢装置含甲醇尾气：采用脱盐水洗涤工艺。验收监测结果表明：排放尾气中甲醇排放浓度2~17毫克/立方米，满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）要求，硫化氢排放速率0.002~0.0037千克/小时，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

#### （9）可燃性气体回收与火炬系统

项目设置有2座高架火炬、2座2万立方米气柜、1套14000标方/小时胺液脱硫火炬气回收系统、配套压缩机等设施，对全厂放空可燃性气体进行回收利用。

项目高架火炬设置 2 座 150 米塔架，其中塔架一有 5 个火炬头、塔架二有 4 个火炬头，共配套 13 套火炬气放空系统，包括低压火炬气放空（低压一、低压二），酸性气放空，芳烃联合超低压火炬气放空，炼油高压火炬气放空，石油焦制氢高压火炬气放空，乙烯火炬气放空，化工火炬气放空，石油焦制氢、苯乙烯低压火炬气放空，苯乙烯超低压火炬气放空，以及吉化项目依托本项目建设的含氯火炬气放空、丙烯腈装置工艺火炬气放空和 ABS 装置工艺火炬气放空。

另外，项目在全密度聚乙烯装置区和 20 万吨/年聚丙烯装置 II 设置 2 座封闭式地面火炬，分别处置全密度聚乙烯、高密度聚乙烯、50 万吨/年聚丙烯 I 装置和 20 万吨/年聚丙烯装置 II 的低压排放气。

开停工及事故状态下废气引入火炬系统进行焚烧处理。对引燃设施和火炬的工作状态（火炬气流量、火炬头温度、火种气流量、火种温度等）进行了连续监测、记录，符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）要求。

#### （10）污染物无组织排放监控

本次验收期间，炼化厂区和原油码头库区的企业边界 1 小时大气污染物平均浓度均满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）要求。

### 2. 大气污染物排放总量控制情况

根据验收监测数据测算，项目废气污染物年实际排放总量分别为二氧化硫 88.032 吨/年、氮氧化物 1006.203 吨/年、颗粒物 109.343 吨

/年和挥发性有机物 3335.139 吨/年，符合排污许可和项目环评批复总量要求。

### （三）固体废物污染防治

项目对产生的固体废物进行了分类防治。项目建设乙烯装置废碱氧化处理单元，采用“预处理（萃取+聚结）和废碱脱硫（低温低压催化氧化）”工艺，用于处理乙烯碱洗单元废碱和炼油区废碱。污水处理场设置 1 套污泥干化设施，其中生化污泥采用离心脱水+低温带式干化技术，含油污泥采用重力浓缩+叠螺机脱水技术。项目建设 1 套固废焚烧系统，主要用于处理污水处理场干化污泥、生化污泥、油泥浮渣以及厂内其它装置产生的废己烷、废焦炭等危险废物。2 座危废暂存库（1#甲类库 739 平方米，2#乙类库 1515 平方米），建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

不能自行处理处置和利用的固体废物，广东石化公司外委有资质单位进行处置。项目产生的一般固废外委粤丰国业环保投资（广东）有限公司、东莞市宝盛环保科技有限公司处置；其它危险废物外委惠州东江威立雅环境服务有限公司、揭阳东江国业环保科技有限公司处置。石油焦制氢灰渣按照危险废物进行管理，委托广东东粤环保科技有限公司综合利用，综合利用项目与项目同时投运，2023 年 9 月 13 日完成竣工环保验收。项目一般固体废物及危险废物均进行了合理处置，依托园区处置设施均在项目投产前投运，处置流程合规、合法。广东石化公司已制定《危险废物管理计划》，并在广东省固体废物环境监管信息平台完成备案。目前，项目危废转移和运输、处理处置严格按照相关标准执行。

### （四）噪声污染防治

项目噪声主要来自机泵、加热炉、空冷器、压缩机、风机、火炬及蒸汽和各种气体放空。主要降噪措施包括：加热炉采用低噪声燃烧器；蒸汽放空口、空气放空口加设消声器，大型压缩机、风机等设备设施均设有隔声罩；机泵、空冷器风机采用低噪声设备。

验收监测结果表明：炼化厂区、产品码头、火炬、原油码头库区厂界噪声监测结果昼间为 50dB(A)~64dB(A)，夜间为 44dB(A)~54dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)要求。

### （五）环境风险防控

项目按照环境影响评价文件及其审批决定要求，落实了环境风险防控措施。

针对水污染事故，项目分别在炼化厂区、原油码头库区建立了三级风险防控体系：第一级防控系统由围堰、罐区防火堤组成；第二级防控系统，炼化厂区由初期雨水收集池、罐区含油污水池组成。原油码头库区由 5000 立方米含油污水池、14800 立方米事故水池（一）组成；第三级防控系统，炼化厂区包括 2 万立方米化工区事故污水传输池、18 万立方米全厂事故水池，原油码头库区为 103500 立方米事故池（二）。炼化厂区、原油码头库区和产品码头陆域分区配置事故水池，实现事故废水分区收集，并与全厂事故水池联通，进行调输、分流，符合项目环评文件要求。项目投产以来，各事故水池始终保持完好备用，环境风险受控。

广东石化公司按照国家和地方相关要求，落实了突发环境事件风险评估制度，实施风险分类分级管理；编制了企业突发环境事件应急预案，并在揭阳市生态环境局进行了备案。广东石化公司对预案定期

开展了演练，以评估预案的有效性，持续完善预案。

项目投运以来，未发生突发环境事件。

#### **(六) 土壤和地下水污染防治措施**

项目按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则进行地下水污染防治。采取了主动控制和被动控制相结合的措施。按照环评要求采取了分区防渗，并实施了环境监理。

广东石化公司分别在炼化厂区、原油码头库区和厂外管线沿线设置了 19 口地下水监测井，满足项目对区域周边地下水长期监控要求。

#### **(七) 海洋生态保护措施**

在原油码头施工过程中，通过减少工作面及扰动面、每月作业 5~10 天（全年约 60 天）等措施，降低施工对海洋生物的影响。制定了《原油码头疏浚施工方案》，满足对主要海洋生物的生态保护要求。

原油码头炸礁选用延时爆破工艺、乳化炸药、采用小量微差爆破法施工。爆破前采用水下声纳或放小炮驱赶周边生物，最大程度减少对环境敏感目标保护物种的影响。

根据施工实际需要，申请办理了《废弃物海洋倾倒许可证》。施工期原油码头和产品码头航道疏浚物，由船舶送指定的抛泥区（揭阳前瞻南临时性海洋倾倒区）外抛。

产品码头陆域吹填施工采用分区、分层的施工方法。主干排泥管线沿围堰布置，并合理布置支管线，吹填管口与围堰之间设置足够的安全距离，保证围堰溢流水的悬浮物浓度达标。使用带集泥罩的绞吸头进行疏浚作业，有效控制疏浚作业对海洋环境的影响。

水下打桩等高噪声施工作业，作业前通过试桩和驱鱼机驱赶周边水生动物，以减少对周边水生生物的伤害。

2021 年至 2023 年,广东石化公司完成了 3 次渔业资源增殖放流,落实了渔业资源补偿要求。

## （八）环境管理与环境监测

### 1. 环境管理

广东石化公司建立了完善的环境管理体系,按照“一岗双责”、“党政同责”的要求制定安全环保责任制。建立两级环保管理机制,以企业主要负责人为领导的环境保护工作领导小组,设置安全环保部作为环境管理专业机构,配备专职的环保管理人员,负责公司的日常环保管理工作。

广东石化公司建立了完善的环保规章制度体系,明确了生态环境保护管理、环境事件管理以及废气、废水、固体废物等各方面的管理要求、职责以及工作内容。

### 2. 环境监测

广东石化公司按照国家和地方有关规定,制定企业自行环境监测计划,按照国家相关技术规范开展了环境监测工作。

#### （1）环境监测机构

广东石化公司设立质量检验中心内设环境监测站,负责开展自行监测工作,配备专职监测和管理人员,具备自行监测能力。企业不能自行监测的因子,外委有资质的监测单位进行监测。

#### （2）环境监测计划及实施

广东石化公司制定了《环保自行监测方案》,采用自动和手工两种方式定期对排放的废气、废水、噪声,以及项目所在区域及周边的空气、地下水、土壤、地表水(龙江改河)、海水环境质量进行监测。

#### （3）环境监测设备及设施

环境监测站共配备 100 多台（套）环境监测仪器，1 台环境监测车，建有 4 座厂界环境空气监测站。项目配套安装了 31 套重点污染源在线监测设施并与政府联网，包括 30 套废气在线监测设施和 1 套废水在线监测设施（污水总排口）。日常委托第三方技术机构定期开展标定、比对等运维工作，确保在线监测数据真实、有效。

#### （4）设备泄漏检测与修复（LDAR）

广东石化公司实施了 LDAR 措施，包括全厂 VOCs 源项识别、涉 VOCs 动静密封点识别、建档、记录、检测和修复等。按照国家规定及相关技术规范要求，定期开展了泄漏检测与修复工作。

### 三、项目对环境的影响

#### （一）项目对环境空气的影响

根据企业周边环境敏感点分布情况，本次验收分别选取炼化厂区周边 3 个、原油码头库区周边 1 个环境空气质量监测点，监测因子 16 项。

监测结果表明：炼化厂区周边环境空气中硫化氢、氯化氢、臭气浓度、氟化物、酚、甲醇、氰化物、苯并[a]芘均未检出；苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、氨的小时浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值要求；二噁英日均监测浓度满足环发〔2008〕82 号文年均值的 2 倍限值要求；炼化厂区和原油码头库区周边环境空气中非甲烷总烃的一次值均满足《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃环境质量浓度参考限值要求。

#### （二）项目对地表水的影响

在炼化厂区东侧龙江改河厂区清净雨水排放口的上、下游设置 2 个监测断面进行了水质监测，监测因子 31 项。

监测结果表明：龙江改河水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

### （三）项目对地下水的影响

本次验收共选取 17 口地下水监测井进行环境质量监测，其中：炼化厂区 9 口（7 口潜水井、2 口承压水井）、厂外管线沿线 5 口（2 口潜水井、3 口民井）、原油码头库区 4 口（潜水井），监测因子 35 项。监测结果表明：

#### 1. 炼化厂区

挥发性酚类、汞、铬（六价）、氟化物、苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并(a)芘、碳酸盐、钒和石油类均未检出；pH、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、镉、铅、镍、甲苯则均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准；苯乙烯满足《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2022) 的水质标准；总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠、铁、锰受区域的水文地质条件影响超标；耗氧量、氨氮、总大肠菌群在上游本底监测值超标；项目特征因子石油类、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯乙烯、苯并(a)芘与环评阶段监测值基本一致。

#### 2. 原油码头库区

氟化物、铬（六价）未检出；亚硝酸盐、总硬度、挥发酚、氟化物、氯化物、汞、溶解性总固体、砷、硝酸盐、硫酸盐、钠、铅、镉、镍则均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准；

pH、铁、锰受区域的水文地质条件影响超标；氨氮、耗氧量、石油类在上游本底监测值超标；项目特征因子石油类与环评阶段监测值基本一致。

### 3. 厂外管道沿线

挥发性酚类、亚硝酸盐、氟化物、汞、砷、铬（六价）、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、碳酸盐、钒、石油类均未检出；pH、总硬度、总溶解性固体、硫酸盐、氯化物、氨氮、钠、氟化物、镉、铅、苯、甲苯、镍则均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准；铁、锰受区域的水文地质条件影响超标；耗氧量、总大肠菌群、硝酸盐在上游本底监测值超标；项目特征因子石油类与环评阶段监测值基本一致。

## （四）项目对土壤的影响

本次验收共布设 10 个土壤环境质量监测点（表层土），其中：3 个位于炼化厂区、1 个位于炼化厂区周边、2 个位于厂外管线沿线、4 个位于原油码头库区及其周边，监测因子包括 45 项基本因子和 5 项特征因子。

监测结果表明：炼化厂区及周边表层土壤的 45 项基本因子及特征污染物——钒、石油烃、氟化物、氯化物、二噁英，以及原油码头库区表层土壤的 45 项基本因子及特征污染物——石油烃、钒均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求；原油码头库区周边表层土壤的 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值标准要求；厂外管线沿线表层土壤中的石油烃均未检

出。

### （五）项目对海域环境的影响

2023年6月~8月验收监测期间，共布设海洋水质站位28个（特征因子12个站位），沉积物调查站位16个，生物体生态调查站位18个，游泳生物调查断面12个，潮间带调查断面5个。监测结果表明：

#### 1.海水水质

调查海域水质常规因子pH、化学需氧量、硫化物、镉、铜、汞、活性磷酸盐、砷均符合相应环境功能区水质标准；特征因子石油类、氰化物、挥发性酚、苯并[a]芘、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、钒和镍均符合相应环境功能区水质标准；水质超标因子为无机氮、铅、锌和溶解氧，超标水质大部分位于一类环境功能区。铅、锌、无机氮、溶解氧超标与惠来海域历史水质情况基本一致。

#### 2.海洋沉积物

调查海域表层沉积物中的汞、铜、铅、锌、镉、砷、石油类和有机碳含量均符合相应环境功能区质量标准。特征因子镍符合香港沉积物质量标准限值。

#### 3.叶绿素a和初级生产力

调查海域叶绿素a含量的变化范围为0.048~12.1毫克/立方米；初级生产力水平的变化范围为63.6768~1648.512mg·C/m<sup>2</sup>·d。综合分析，调查海域的表层叶绿素a含量分布不均匀，初级生产力空间分布差异明显。

#### 4.浮游植物

调查海域共鉴定记录浮游植物（包括网样和水样，网样221种，

水样 197 种) 7 门 115 属 270 种, 其中硅藻门 58 属 162 种, 绿藻门 25 属 54 种, 甲藻门 15 属 31 种, 蓝藻门 12 属 13 种, 裸藻门和隐藻门各 2 属 4 种, 金藻门 1 属 2 种。调查海域各站位网样和水样浮游植物的分布均不均匀。调查海域各站位网样浮游植物细胞总数量平均值为  $50.05 \times 10^5$  ind./m<sup>3</sup>, 变化范围为  $3.02 \times 10^5 \sim 360.00 \times 10^5$  ind./m<sup>3</sup>, 水样浮游植物细胞总数量平均值为  $14.61 \times 10^5$  ind./L, 变化范围为  $0.77 \times 10^5 \sim 50.19 \times 10^5$  ind./L。调查海域网采样品中共有优势种 7 种, 其中第一优势种为冰河拟星杆藻; 水采样品优势种有 5 种, 其中第一优势种为中肋骨条藻。调查海域各站位网样浮游植物多样性指数 (H') 平均值为 2.74, 丰富度指数 (d) 均值为 2.78, 均匀度指数 (J') 均值为 0.47。调查海域各站位水样浮游植物多样性指数 (H') 平均值为 2.52, 丰富度指数 (d) 均值为 2.55, 均匀度指数 (J') 均值为 0.45。该海域在调查期间, 浮游植物多样性指数较高, 表明浮游植物种类丰富, 种间分布比较均匀, 浮游植物生态环境状况较好, 该调查海域水质状况较好。

## 5. 浮游动物

调查海域鉴定记录浮游动物及阶段性浮游幼虫共 80 种(其中 I 型网有 64 种, II 型网 49 种), 其中以桡足类种类数最多 24 种, 浮游幼虫 14 种, 水螅水母和原生动物各 11 种, 毛颚类 5 种, 被囊类 4 种, 枝角类 3 种, 管水母、介形类和十足类各 2 种, 多毛类和栉水母各 1 种。各站位 I 型网浮游动物种类数(包括阶段性浮游幼虫)在 8~27 种之间, 平均值为 19 种; II 型网浮游动物种类数(包括阶段性浮游幼虫)在 14~29 种之间, 平均值为 20 种。各站位浮游动物总生物量(湿重)平均值为 63.14 毫克/立方米, 变化范围为 3.28~370.00 毫

克/立方米；各站位浮游动物个体密度平均值为  $0.64 \times 10^3$  ind./m<sup>3</sup>，变化范围为  $0.01 \times 10^3 \sim 6.76 \times 10^3$  ind./m<sup>3</sup>。主要的优势种类有肥胖三角溞、鸟喙尖头溞、锥形宽水蚤、肥胖软箭虫、四叶小舌水母和长尾类幼体。本次调查海域浮游动物多样性指数 (H') 均值为 1.71，丰富度指数 (d) 平均值为 0.70，均匀性指数 (J') 平均值为 0.66，变化范围在 0.43～0.93 之间。该海域浮游动物物种多样性指数一般，个体分布比较均匀，整体生物丰富度较低。

#### 6. 潮间带生物

调查海域检出潮间带生物(包括定性样品和定量样品)共 130 种，其中节肢动物种类数最多，为 49 种，软体动物 35 种，环节动物 30 种，脊索动物 5 种，刺胞动物 3 种，扁形动物、棘皮动物和纽形动物各 2 种，线虫动物和原生动物各 1 种。调查区域各断面各潮区潮间带生物生物量平均值为 307.77 克/平方米，变化范围为 98.45～1374.61 克/平方米；栖息密度平均值为 361 ind./m<sup>2</sup>，变化范围为 56～3237 ind./m<sup>2</sup>。调查区域潮间带生物优势度 (Y) 值大于 0.020 的有 4 种，分别为紫藤斧蛤、条纹隔贻贝、栗色拉沙蛤和闪光活额寄居蟹。潮间带生物物种多样性指数 (H') 平均值为 1.29，均匀度 (J') 平均值为 0.44，丰度 (d) 平均值为 0.85。潮间带生物多样性指数一般，物种丰富度较低，个体分布较均匀，表明该海域潮间带生态环境状况良好。

#### 7. 底栖生物

调查海域底栖生物(包括定性和定量)采样所获底栖生物标本共有 85 种，其中节肢动物 30 种，脊索动物 23 种，软体动物 14 种，环节动物 10 种，刺胞动物 6 种，星虫动物和尾索动物各 1 种，调查海域各站位底栖生物(包括定性和定量)的种类数在 14～25 种之间，

平均值为 20 种，分布较均匀。调查海域各站位底栖生物平均生物量为 26.73 克/平方米，平均栖息密度为 22 ind./m<sup>2</sup>。调查海域潮下带底栖生物优势种有 4 种，为艾氏活额寄居蟹、细肋织纹螺、日本毛虾和杰氏裁判螺。底栖生物多样性指数 (H') 平均值为 1.76，均匀度 (J') 平均值为 0.93，丰度 (d) 平均值为 0.66。调查海域底栖生物多样性指数一般，个体分布比较均匀，整体生物丰富度较低。

### 8.生物体质量

调查海域生物体种类为软体动物、鱼类、甲壳类和双壳类。结果表明，调查海域甲壳类、鱼类与软体动物的重金属含量均符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》，石油烃符合《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》要求；双壳类体内的重金属和石油烃符合《海洋生物质量》（GB18421-2001）中的一类标准要求；各类别生物体质量的镍和钒含量均符合相关文献中的限值。海洋生物体质量无超标因子。

### 9.鱼卵和仔稚鱼

鱼卵和仔稚鱼（包括定性和定量）采样共获鱼卵 5668 粒，隶属于 4 目 7 科 10 种；仔稚鱼 385 尾，隶属于 6 目 13 科 19 种。各站位垂直拖网鱼卵平均密度为 14.53 ind/m<sup>3</sup>；各站位仔稚鱼平均密度为 1.71 ind/m<sup>3</sup>。鱼卵的主要优势种为鲱科未定种和虾虎鱼科未定种，仔稚鱼的主要优势种为虾虎鱼科未定种。

### 10.游泳动物

调查海域游泳动物单拖网定点调查作业渔获的游泳动物种类共有 105 种，其中鱼类 60 种，虾类 18 种，蟹类 22 种，头足类 5 种。调查海域拖网调查渔获物总重量有 87041.10 克，渔获物总尾数有

10437 尾。调查海域现存渔业资源密度(重量、尾数)均值分别为 979.13 千克/平方千米和  $117.41 \times 10^3$  ind./km<sup>2</sup>。调查海域游泳动物优势种包括口虾蛄、银姑鱼和伪装仿关公蟹共 3 种。拖网作业主要渔获物种类以生命周期短、营养级较低的中小型种类为主。调查海域游泳动物种类丰富度指数 (d) 平均值 5.18, Shannon 多样性指数 (H') 平均值 3.66, 种类均匀度指数 (J') 平均值 0.64。总体上来看, 本次调查海域游泳动物群落多样性指数处于“丰富”水平, 表明渔业资源结构总体质量较好, 渔业生态环境处于良好状态。

综上, 本次验收调查海域的海洋环境质量与项目环评阶段调查结果相比总体变化不大。

#### 四、验收结论

建设单位中国石油天然气股份有限公司广东石化分公司依法对中委广东石化 2000 万吨/年重油加工工程开展了环境影响评价; 项目建设无重大变动, 环境保护手续齐全, 配套环境保护设施建设符合环境影响评价文件及其审批决定要求, 与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用, 污染物达标排放并符合总量控制要求, 环境风险可控。建设单位如实查验、监测、记载了该项目环境保护设施的建设和调试情况。验收监测与调查报告基础资料数据准确, 内容全面, 验收结论明确、合理。

验收工作组经认真讨论和评审后认为, 项目配套环境保护设施竣工验收合格。

#### 五、后续要求

加强各项环保措施运行管理, 确保满足排污许可要求; 持续落实

海洋生态修复和保护措施；加强各项环境风险防控措施，严防环境事件发生。

附件 验收人员信息

验收组

2023 年 9 月 15 日

**中委广东石化 2000 万吨/年重油加工工程  
竣工环境保护验收工作组成员名单**

序号	姓 名	单 位	职 称	签 名
<b>一、特邀专家</b>				
1	张 波	南京大学环境规划设计研究院集团股份公司	教授级高工	张波
2	于景琦	中油资产管理有限公司	高级工程师	于景琦
3	刘志红	包头市生态环境局	高级工程师	刘志红
4	梁林佐	中国石油集团安全环保技术研究院有限公司	教授级高工	梁林佐
5	李选民	中石化广州工程有限公司	高级工程师	李选民
6	袁涛萍	中国科学院南海海洋研究所	研究 员	袁涛萍
7	陈慧婷	华测检测认证集团股份有限公司	高级工程师	陈慧婷
<b>二、中石油总部主管部门</b>				
1	徐 薇	集团公司环境工程评估中心	工程 师	徐薇
<b>三、建设单位</b>				
1	花小兵	广东石化公司领导	党委委员、总工程师	花小兵
2	包力庆	广东石化公司科技发展部	副 主任	包力庆
3	李天伟	广东石化公司计划经营部	主任	李天伟
4	李海林	广东石化公司生产运行部	主任	李海林
5	徐 杨	广东石化公司机动设备部	仪 表工程师	徐杨
6	张学佳	广东石化公司安全环保部	主任	张学佳
7	李淑清	广东石化公司安全环保部	副 主任	李淑清

8	郭长景	广东石化公司安全环保部	主管	郭长景
9	赵振宇	广东石化公司安全环保部	高管	赵振宇
10	董志波	广东石化公司工程中心	副主任	董志波
11	关福伟	广东石化公司造价中心	高级主管	关福伟
12	鞠鸿鹏	广东石化公司质量检验中心	工程师	鞠鸿鹏
13	赵秀臣	广东石化公司炼油生产一部	HSE 工程师	赵秀臣
14	黄炎彬	广东石化公司炼油生产二部	HSE 工程师	黄炎彬
15	董庆国	广东石化公司炼油生产三部	高级工程师	董庆国
16	李长江	广东石化公司炼油生产四部	经理助理	李长江
17	滕剑飞	广东石化公司炼油生产五部	HSE 工程师	滕剑飞
18	郭兴斌	广东石化公司化工生产一部	HSE 工程师	郭兴斌
19	黄中辉	广东石化公司化工生产二部	HSE 工程师	黄中辉
20	吕纯真	广东石化公司石油焦制氢部	安全工程师	吕纯真
21	王希光	广东石化公司公用工程部	副经理	王希光
22	李贺	广东石化公司储运生产部	HSE 工程师	李贺
23	汤大可	广东石化公司码头运行部	HSE 工程师	汤大可

#### 四、设计及 EPC 总承包单位

1	娜日思	中国寰球工程有限公司	高级工程师	娜日思
2	刘文磊	中石油华东设计院有限公司	高级工程师	刘文磊
3	徐文静	中石化广州工程有限公司	工程师	徐文静
4	谭盼	中国石化工程建设公司	环保工程师	谭盼
5	陆锡满	华陆工程科技有限责任公司	项目经理	陆锡满
6	王威	中国石油工程建设有限公司广东石化项目部	副经理	王威
7	韩笑	中国昆仑工程有限公司	安全经理	韩笑

8	齐兴禄	镇海石化工程股份有限公司	技术总工	齐兴禄
9	刘爱国	大庆油田工程建设有限公司	安全环保部主任	刘爱国
10	牟利波	中国石油工程建设有限公司西南分公司	现场负责人	牟利波
11	蓝仕彬	中交第四航务工程勘察设计院有限公司	施工部副经理	蓝仕彬
12	李元杰	中交水运规划设计院有限公司	控制部经理	李元杰

#### 五、环评单位

1	孔繁旭	中国寰球工程有限公司	教授级高工	孔繁旭
---	-----	------------	-------	-----

#### 六、环境监理单位

1	杨军	辽宁省环保集团碧海环境保护有限公司	总监理工程师	杨军
2	崔星辉	辽宁省环保集团碧海环境保护有限公司	监理工程师	崔星辉

#### 七、关联单位

1	张新波	广东东粤环保科技有限公司 HSE 管理部	部长	张新波
2	林依哲	广东东粤环保科技有限公司 HSE 管理部	环保专员	林依哲
3	宁玉梅	广东东粤环保科技有限公司 HSE 管理部	环保专员	宁玉梅

#### 八、验收报告编制及监测单位

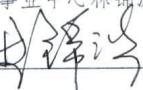
1	孟凡伟	青岛中油华东院安全环保有限公司	副总经理	孟凡伟
2	王磊	青岛中油华东院安全环保有限公司	所长	王磊
3	黄洁	青岛中油华东院安全环保有限公司	项目经理	黄洁

4	易田田	青岛中油华东院安全环保有限公司	高级工程师	易田田
5	邓宗成	青岛中油华东院安全环保有限公司	高级工程师	邓宗成
6	崔潇雨	青岛中油华东院安全环保有限公司	高级工程师	崔潇雨
7	王子嘉	青岛中油华东院安全环保有限公司	工程师	王子嘉
8	朱正清	青岛中油华东院安全环保有限公司	工程师	朱正清
9	宋敬宁	谱尼测试集团股份有限公司环境事业部	总经理	宋敬宁
10	刘玥莹	谱尼测试集团股份有限公司上海分公司	经理	刘玥莹
11	岳凯凯	谱尼测试集团股份有限公司深圳分公司	工程师	岳凯凯

附件 7 揭阳大南海石化工业区公共管廊一期工程环评登记表

建设项目环境影响登记表

填报日期: 2024-03-15

项目名称	揭阳大南海石化工业区公共管廊一期工程		
建设地点	广东省揭阳市大南海石化工业区园区内	占地面积(m <sup>2</sup> )	154310
建设单位	揭阳大南海石化工业区公用事业中心	法定代表人或者主要负责人	林锦波
联系人	杨雷	联系电话	13077652697
项目投资(万元)	53120.61	环保投资(万元)	300
拟投入生产运营日期	2024-05-01		
建设性质	新建		
备案依据	该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中应当填报环境影响登记表的建设项目, 属于第146 城市(镇)管网及管廊建设(不含给水管道; 不含光纤; 不含1.6兆帕及以下的天然气管道)项中其他。		
建设内容及规模	公共管廊一期为主管廊, 管廊宽度9米, 长度10.11千米, 砼柱子、砼横梁和钢纵梁及钢桁架的结构形式, 主管廊总体层数为2加2层(即建设4层), 局部层数3加1层): 接往各企业的支管廊宽度为6米, 管廊层数2层, 用于区域物料的输送。		
主要环境影响	噪声	采取的环保措施及排放去向	有环保措施: 减震降噪, 隔声, 合理安排工作时间
<p><b>承诺:</b> 揭阳大南海石化工业区公用事业中心林锦波承诺所填写各项内容真实、准确、完整, 建设项目符合《建设项目环境影响登记表备案管理办法》的规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由揭阳大南海石化工业区公用事业中心林锦波承担全部责任。</p> <p>法定代表人或主要负责人签字: </p>			
<p><b>备案回执</b> 该项目环境影响登记表已经完成备案, 备案号: 20244452000300000002。</p>			

## 附件 8 委托书

### 环境影响评价委托书

揭阳市诚浩环境工程有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》（2014年修正，2015年1月1日起施行）和《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正，2018年12月29日起施行）的规定，我单位委托贵单位承担 揭阳大南海石化工业区氢气管网系统工程 环境影响评价工作。

