

项目编号：

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：揭阳华海气体有限公司粤东LNG冷能空分项目

建设单位（盖章）：揭阳华海气体有限公司

编制日期：二〇二三年十二月



中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1701861453000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	7e8a10		
建设项目名称	揭阳华海气体有限公司粤东LNG冷能空分项目		
建设项目类别	23-044基础化学原料制造; 农药制造; 涂料、油墨、颜料及类似产品制造; 合成材料制造; 专用化学产品制造; 炸药、火工及焰火产品制造		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	揭阳华海气体有限公司		
统一社会信用代码	91445221MA566PQ107		
法定代表人 (签章)	谢永清		
主要负责人 (签字)	陈东杰		
直接负责的主管人员 (签字)	陈东杰		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	广州合翊生态环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91440106MAC0K8YN4J		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
廉晓维	11352243508220011	BH 028637	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
胡泽奇	报告全文及专项评价	BH 062267	
廉晓维	报告全文及专项评价	BH 028637	

编号: S0612022088469G(1-1)

统一社会信用代码

91440106MACOK8YN4J

营业执照

(副本)



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



名称 广州生态环境科技有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 胡泽奇

注册资本 肆佰伍拾万元(人民币)

成立日期 2022年10月10日

住所 广州市天河区珠吉街英君路1号A栋三楼
318(仅限办公)

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



登记机关

2022年10月10日

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 广州合纵生态环境科技有限公司（统一社会信用代码 91440106MAC0K8YN4J）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 揭阳华海气体有限公司粤东LNG冷能空分项目 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 廉晓维（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 11352243508220011，信用编号 BH028637），主要编制人员包括 廉晓维（信用编号 BH028637）、胡泽奇（信用编号 BH062267）（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”。



建设单位责任声明

我单位揭阳华海气体有限公司（统一社会信用代码91445224MA566PQQ07）郑重声明：

一、我单位对揭阳华海气体有限公司粤东LNG冷能空分项目环境影响报告表（项目编号：7e8at0，以下简称“报告表”）承担主体责任，并对报告表内容和结论负责。

二、在本项目环评编制过程中，我单位如实提供了该项目相关基础资料，加强组织管理，掌握环评工作进展，并已详细阅读和审核过报告表，确认报告表提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，充分知悉、认可其内容和结论。

三、本项目符合生态环境法律法规、相关法定规划及管理政策要求，我单位将严格按照报告表及其批复文件确定的内容和规模建设，并在建设和运营过程严格落实报告表及其批复文件提出的防治污染、防止生态破坏的措施，落实环境保护投入和资金来源，确保相关污染物排放符合相关标准和总量控制要求。

四、本项目将按照《排污许可管理条例》、《固定污染源排污许可分类管理名录》有关规定，在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表。

五、本项目建设将严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，并按规定接受生态环境主管部门日常监督检查。在正式投产前，我单位将对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，向社会公开验收结果。

建设单位（盖章）：揭阳华海气体有限公司

法定代表人（签字/签章）：

2023年12月06日



编制单位责任声明

我单位广州合纵生态环境科技有限公司（统一社会信用代码91440106MAC0K8YN4J）郑重声明：

一、我单位符合《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，不属于该条第二款所列单位。

二、我单位受揭阳华海气体有限公司的委托，主持编制了揭阳华海气体有限公司粤东LNG冷能空分项目环境影响影响报告表（项目编号：7e8at0，以下简称“报告表”）。在编制过程中，坚持公正、科学、诚信的原则，遵守有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

三、在编制过程中，我单位建立和实施了覆盖本项目环境影响评价全过程的质量控制制度，落实了环境影响评价工作程序，并在现场踏勘、现状监测、数据资料收集、环境影响预测等环节以及环境影响报告表编制审核阶段形成了可追溯的质量管理机制。

四、我单位对报告表的内容和结论承担直接责任，并对报告表内容的真实性、客观性、全面性、规范性负责。

编制单位（盖章）：广州合纵生态环境科技有限公司

法定代表人（签字/签章）：

2023年12月06日



目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	13
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	40
四、主要环境影响和保护措施.....	47
五、环境保护措施监督检查清单.....	75
六、结论.....	76
建设项目污染物排放量汇总表.....	77
附图 1 项目地理位置示意图	78
附图 2-1 项目四至卫星示意图	79
附图 2-2 项目四至环境实景图	80
附图 2-3 惠来临港冷链产业园布局及规划方案	82
附图 3-1 项目平面布置总图	83
附图 3-2 项目平面布置局部大图（厂区建设部分）	84
附图 3-2 项目平面布置局部大图（规划管廊）	85
附图 4 项目 500m 范围环境敏感保护目标分布图	86
附图 5 项目引用监测数据示意图	87
附图 6 项目选址于惠来临港产业园控制性详细规划关系图	88
附图 7 项目选址与惠来临港产业园污水处理厂及其管网配套工程关系图	89
附图 8 项目选址与惠来环境空气质量分区关系图	90
附图 9 项目选址与惠来县声环境功能区划关系图	91
附图 10 项目选址与惠来临港产业园重点管控单元关系图	92
附图 11 项目选址与水环境农业污染重点管控区关系图	93
附图 12 项目选址与大气环境高排放重点管控区关系图	94
附图 13 项目选址与惠来县城市总体规划（2017-2035 年）关系图.....	95
附件 1 营业执照	96
附件 2 法人身份证	97
附件 3 项目投资备案证	98
附件 3 引用监测报告（摘录）	99
1 编制依据	119
2 环境风险评价的内容	119
3 环境风险调查	120
3.1 建设项目风险源调查	120
3.2 环境敏感目标调查	125
4 环风险评价等级	128
4.1 环境风险评价工作等级划分	128
4.2 环境风险潜势划分	128
4.3 环境风险潜势判断	128
4.4 环境风险工作等级的确定	135
5 评价内容	135

6 评价范围	135
7 环境风险识别	135
7.1 环境风险物质识别	136
7.2 生产系统危险性识别	149
7.3 环境风险类型及危害分析	149
7.4 危险物质向环境转移的途径识别	150
8 风险事故情形分析	154
8.1 风险事故情形设定	154
8.2 最大可信事故	155
9 源项分析	156
9.1 气体泄漏源项分析	156
9.2 火灾/爆炸次生/伴生污染事故源项分析	157
10 风险预测与评价	157
10.1 泄漏事故风险预测	157
10.2 泄漏事故风险评价	178
10.3 地表水环境风险评价	179
10.4 地下水环境风险评价	180
11 环境风险管理	180
11.1 环境风险管理目标	180
11.2 环境风险防范措施	181
12 突发环境事件应急预案	185
12.1 总体原则	185
12.2 环境风险管理目标	187
12.3 预案分级响应条件及响应措施	188
12.4 应急救援响应程序	189
12.5 应急救援保障	190
12.6 各级应急预案的衔接和联动	191
12.7 应急培训和演练计划	195
12.8 突发环境事件隐患排查和治理工作	195
12.9 应急监测要求	197
13 环境风险评价结论	198

一、建设项目基本情况

建设项目名称	揭阳华海气体有限公司粤东 LNG 冷能空分项目		
项目代码	2209-445224-04-01-173031		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	揭阳市惠来县前詹镇临港产业园地块三		
地理坐标	E116°22'2.619", N22°56'22.435"		
国民经济 行业类别	C2619 其他基础化学原料制造; G5942 危险化学品仓储	建设项目 行业类别	二十三、化学原料和化学制品制造业 26—44.基础化学原料制造 261; 农药制造 263; 涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264; 合成材料制造 266; 炸药、火工及焰火产品制造 267—单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水和挥发性有机物的除外）; 五十三、装卸搬运和仓储业—危险品仓储 594（不含加油站的油库; 不含加气站的气库）—其他（含有毒、有害、危险品的仓储、含液化天然气库）
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	惠来县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2209-445224-04-01-173031
总投资（万元）	34696.00	环保投资（万元）	454.00
环保投资占比（%）	1.37	施工工期	20 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海） 面积（m ² ）	43664

专项评价 设置情况	参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录 B、附录 C，危险物质数量与临界量比值 $Q=2.3682$ ，属于有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目。设置环境风险专项评价。
规划情况	《惠来县临港产业园控制性详细规划》（2019 年 7 月）
规划环境 影响评价 情况	本项目位于惠来县临港产业园内，目前《惠来县临港产业园规划环境影响报告书》尚在编制修改阶段，未批复。
规划及规 划环境影 响评价符 合性分析	1、与《惠来县临港产业园规划环境影响报告书》（初稿）相符性初步分析 目前《惠来县临港产业园规划环境影响报告书》（初稿）处于修改编制阶段，未批复。本次评价根据规划报告初稿相关内容，初步分析本项目的建设与该规划的相符性。 规划环评主要内容：“惠来临港产业园位于惠来县前詹镇、神泉镇沿海一带，处于粤港澳大湾区和海西经济区的重要连接点，总规划面积 25.35 平方公里，其中陆域面积 18.46 平方公里，是揭阳滨海新区“一城两园”重要产业支撑平台，经省经信委同意，2015 年 9 月惠来产业集聚地通过依托揭阳产业转移工业园带动产业集聚发展，享受省产业转移政策，获批面积 174.04 公顷。园区将重点打造风电装备产业区、LNG 及冷链物流加工、现代工业制造、滨海休闲观光四大板块。其中，（1）风电装备产业区，重点打造海上风电开发暨研发、总装、运维基地，大力发展风叶、塔筒、管桩、海缆、风机部件等产品，风机组装、海上升压机组装等，实现海上风电整机本地化制造；（2）LNG 及冷链物流加工板块，大力发展空气分离、海水淡化、低温冷库、汽车空调、超低温破碎、污水处理等项目，形成冷能回收利用产业链，建立成熟的冷链运输网络，打造集仓储、加工、冷链、物流于一体的农渔产品冷链物流加工基地；（3）现代工业制造板块，指积极争取发达地区超大型、科技含量高产业项目转移，打造现代工业制造高地。大力实行乡贤回乡兴业计划，鼓励具有产业示范带动作用、经济效益好、发展潜力大的惠商产业项目先行落户，打造惠商产业转移工业园；（4）滨海休闲观光板块，

	积极规划前詹山海乡村旅游小镇旅游路线，包括沟疏滨海旅游度假区、石峻榕石生态园、铭东新农村体验区等，其中沟疏滨海旅游度假区位于临港产业园内，规划建设农家乐、农耕文化体验园、婚庆广场、水上乐园等项目，是一个集多功能为一体的综合性观光旅游基地。产业园规划就业人口 4 万人，常住人口 2.5 万人”。 本项目属于其他基础化学原料制造行业，充分利用粤东 LNG 冷能进行空气液化分离，生产液氮、液氧及液氩，符合规划环评产业要求，有效提升园区 LNG 冷能综合利用的群聚效应和节能水平。 2、与《惠来县临港产业园控制性详细规划》（2019 年 7 月）相符性分析 根据《惠来临港产业园控制性详细规划》，产业园规划城市建设用地面积为 1076.75 公顷。其中，工业用地面积 612.85 公顷，占总建设用地的 56.92%，包括规划一类工业用地面积 17.83 公顷，二类工业用地面积 588.9 公顷，三类工业用地面积 6.13 公顷；规划居住用地面积 45.56 公顷，为二类居住用地，占总建设用地面积 4.23%，主要结合芦园村和沟疏村，沿省道 S235 和神前公路布置，以村庄发展需求和园区职工居住为主；规划物流仓储用地 53.1 公顷，占总建设用地 4.17%，包括二类物流仓储用地 7.73 公顷，位于新芦连接线与省道 S235 交汇处东北侧，三类物流仓储用地 45.37 公顷，主要为粤东 LNG 项目用地。项目选址用地为二类工业用地（详见附图 6），规划为空分项目（详见附图 2-3 惠来冷链产业园布局方案）。
其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 （1）根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（发改委令第 29 号）及国家发展改革委关于修改《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的决定（发改委令第 49 号），本项目不属于鼓励类、限制类及淘汰类行业，为名录外允许类建设项目。 （2）根据《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号），本项目不属于清单中列明的禁止准入类项目。 （3）根据广东省省委省政府《关于推动产业有序转移促进区域协调发展的若干措施》（粤发[2022]18 号）和《揭阳市人民政府关于印发揭阳市承接产业有序转移主平台规划建设方案的通知》（揭府函[2023]38 号）的文件精神“依托惠来临

港产业园，重点发展海上风电、天然气等新能源产业。着力推进海上风电规模化开发，加快推进形成大容量海上风电场开发、设备制造、工程设计施工及运行维护的全产业链；依托惠来临港产业园，加快推进粤东 LNG 项目建设，引进 LNG 冷能空气分离项目，延伸 LNG 产业链条，在发展冷冻冷藏、冷链物流等项目时积极推进 LNG 冷能综合利用，打造上中下游密切衔接、配套完善的 LNG 产业链”。

（4）《广东省能源发展“十四五”规划》明确要求“积极布局大容量储热(冷)、物理储能等其他创新储能产业”，并明确要求“在工业领域实施重点用能设备能效提升、能量系统优化、余热余压深度利用等节能重点工程，推进能源综合梯级利用”。

本项目为冷能空分项目，依托国家管网集团粤东 LNG 接收站，充分利用 LNG 产生的冷量将空气进行分离生产液氮、液氧及液氩。本项目产业关联度高，高效节能。因此，本项目的建设符合相关产业政策要求。

2、“三线一单”符合性分析

2.1 与《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）的相符性分析

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号），本项目属于沿海经济带一东西两翼地区，位于惠来县临港产业园重点管控单元（详见附图 10），与“三线一单”的相符性分析详见下表。

表 2-1 “三线一单”相符性分析

粤府[2020]71 号		项目情况	相符性
区域布局管控要求	加强以云雾山、天露山、莲花山、凤凰山等连绵山体为核心的天然生态屏障保护，强化红树林等滨海湿地保护，严禁侵占自然湿地，实施退耕还湿、退养还滩、退塘还林。推动建设国内领先、世界一流的绿色石化产业集群，大力发展先进核能、海上风电等产业，建设沿海新能源产业带。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围，引导钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区以外区域布局，推动涉及化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目的园区在具备排海条件的区域布局。积极推动中高时延大数据中心项目布局落地	本项目为依托粤东 LNG 接收站的冷能空分项目，选址位于惠来县临港产业园内，不属于区域布局管控要求列明的行业类别。	符合

	能源资源利用要求	优化能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。健全用水总量控制指标体系，并实行严格管控，提高水资源利用效率，压减地下水超采区的采水量，维持采补平衡。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升粤东沿海等地区的土地节约集约利用效率。保障自然岸线保有率，提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，优化岸线利用方式，提高岸线和海域的投资强度、利用效率。	本项目充分利用 LNG 气化过程释放的大量冷能，进行空气分离，使用的原料为空气，属清洁能源。项目不设锅炉等供热供电设施。	符合
	污染物排放管控要求	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代。严格执行练江、小东江等重点流域水污染物排放标准。进一步提升工业园区污染治理水平，推动化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目清洁生产达到国际先进水平。完善城市污水管网，加快补齐镇级污水处理设施短板，推进农村生活污水处理设施建设。加强湛江港、水东湾、汕头港等重点海湾陆源污染控制。严格控制近海养殖密度	本项目运营期间外排污染物包括污氮气及乙二醇储罐呼吸过程产生的少量非甲烷总烃；氮气属于空气的自然组成成分，对大气环境几乎无影响，非甲烷总烃排放量极小，为无组织排放，实行挥发性有机物等量替代。外排办公生活污水接驳至市政污水管网，进入惠来临港产业园污水处理厂处理。	符合
	环境风险管控要求	强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。加快落实受污染农用地的安全利用与严格管控措施，防范农产品重金属含量超标风险。加强尾矿库的环境风险排查与防范。加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控。强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排	本项目使用的 LNG 及液氧、液氮、液氩等属于危险化学品，建设单位在落实厂区环境风险防范措施的同时，建立健全突发环境事件应急管理体系	符合
	省级以上工业园区重点管控单元	依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、	本项目位于惠来临港产业园内，属于省级以上工业园区重点管控单元；产业园区正在办理规划环评。项目选址周边不涉及生态保护红线，符合产业园区产业准入要求。	符合

	鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系		
2.2 与《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》（揭府办〔2021〕25号）相符性分析。			
本项目所属的环境管控单元属于惠来县临港产业园重点管控单元，单元编码为 ZH44522420021，为重点管控单元（详见附图 10），项目相关的管控区类型为水环境农业污染重点管控区、大气环境高排放重点管控区。本项目所在的环境，其管控维度及管控要求见下表。			
表2-2 环境管控单元详细要求			
管 控 维 度	管 控 要 求	项 目 情 况	是 否 符 合
惠来县临港产业园重点管控单元（ZH44522420021）			
区 域 布 局 管 控	1-1.【产业/鼓励引导类】园区重点发展风电及研发、装备、运维服务全产业链和新能源（冷能利用）产业。	本项目为冷能空分项目，利用粤东LNG接收站液化天然气气化过程释放的冷量进行空气分离，符合产业园区产业布局要求	符合
	1-2.【产业/限制类】园区引进企业应严格按照有关规划、产业政策等要求，入园项目应符合《市场准入负面清单》《产业结构调整指导目录》《揭阳市重点产业园区项目准入及建设指引》等国家和地方相关产业政策的要求。	本项目为冷能空分项目，属于C2619其他基础化学原料制造，符合产业政策相关要求	符合
	1-3.【产业/限制类】海上风电场址需避开鸟类集中栖息地及鱼类等的洄游通道及“三场”（产卵场、索饵场和越冬场）等，保证预留宽度在5千米以上的迁徙通道。	不涉及	符合
	1-4.【产业/鼓励引导类】符合《国家重点支持的高新技术领域》鼓励发展的项目可优先进入工业园区。	不涉及	符合
	1-5.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展。	本项目外排废气主要以污氮气及少量有机废气为主；氮气属于空气的自然组成成分，对大气环境影响极小；乙二醇呼吸罐呼吸产生的少量非甲烷总烃以无组织形式排放，对大气环境的影响较小	符合

		1-6. 【大气/禁止类】严格落实国家产品VOCs含量限值标准要求，除现阶段确实无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高VOCs含量原辅材料项目。	不涉及	符合
	能源资源利用	2-1. 【能源/鼓励引导类】园区能源结构以电能、天然气、液化石油气等清洁能源为主。	本项目能耗主要以LNG及电能为主	符合
		2-2. 【水资源/鼓励引导类】实行最严格水资源管理制度，万元工业增加值水耗控制国家规定的单位产品能耗限额以内。	本项目营运期间无需生产用水，主要用水为员工办公及办公场所用水，不属于高耗水企业	符合
		2-3. 【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	本项目总投资34696万元，用地面积约65.5亩，投资强度约529.7万元/亩	符合
	污染物排放管控	3-1. 【水/限制类】园区各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。	本项目运营期间无生产废水排放，日常外排废水主要为员工办公生活污水及办公场所保洁废水，废水污染物不涉及重金属及持久性有机污染物；废水接驳至污水管网，进入惠来临港产业园污水处理厂处理，不单独设置污水排放口。	符合
		3-2. 【水/综合类】加快前詹污水处理厂规划建设，完善园区污水配套管网，实行园区污染集中治理、集中控制，出水水质达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严值。		
		3-3. 【水/综合类】园区内禁止生产过程中向外环境直接排放废水及含汞、砷、镉、铬、铅等重金属和持久性有机污染物，污染物必须达标排放。		
		3-4. 【水/综合类】有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业国内先进水平。		
		3-5. 【大气/综合类】园区施工物料尽可能封闭运输，施工现场采取有效分防扬尘措施		
		3-6. 【大气/综合类】加强入园企业和其他大气污染物排放监控管理，实施动态在线监测，严禁污染物超标排放		
	环境风险防控	4-1. 【风险/综合类】建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系，制定环境风险事故防范和应急预案，落实有效的事故风险防范和应急措施。	本项目在落实厂区环境风险防范措施的同时，建立健全三级环境风险防控体系，制定环境风险事故防范和应急预案等	符合
		4-2. 【固废/综合类】生产、使用、储存危险物质或涉及危险工艺系统的项目应配套有效的风险防范措施，并按	厂区设置危险废物暂存间，存放废润滑油及空桶，并定期委托有资质单位处置；危险暂存间的设置必须	符合

	规定编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。	符合相关规范及标准，做好防渗、防漏、防风、防雨等措施	
	4-3. 【其他/综合类】在海上风电项目建设期和运营期，做好海洋生态修复和跟踪评估工作，保护海上生态环境	不涉及	符合
水环境管控分区：控排海靖海镇-前詹镇-仙庵镇-周田镇控制单元（YS4452242230001），水环境农业污染重点管控区			
污染物排放管控	加强农村面源污染治理，开展种养有机结合、循环发展试点，推进养殖生态化转型，实施种植业“肥药双控”，完善农业废弃物回收体系	本项目不涉及农村面源污染排放（项目与水环境农业污染重点管控区见附图11）	符合
大气环境管控分区：惠来县东部高污染排放重点管控单元（YS4452242310001），大气环境高排放重点管控区			
区域布局管控	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	本项目位于惠来县临港产业园内，建成后将实施污染物总量控制（项目与大气环境高排放重点管控区见附图12）	符合
3、选址合理性分析 3.1 用地性质相符性分析 本项目及其周边区域已纳入惠来临港产业园范围内。根据惠来县临港产业园控制性详细规划（详见附图6），项目用地性质为工业用地；根据临港产业园冷链布局方案（详见附图2-3），项目用地规划为空分项目。因此，本项目的建设符合土地利用的相关规划。 3.2 厂区布局合理性分析 本项目选址于揭阳市惠来县前詹镇临港产业园地块三，空分装置及液体储罐区分布在场址南侧靠东，液体储罐分布在空分主装置西侧，空压厂房布置在空分主装置东侧，位于粤东LNG接收站装置区最小风频的下风向，空气质量较好，满足《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）中第4.2.2条空分装置吸风口空气中有害杂质允许极限含量的要求。			
表 2-3 空分装置吸风口处空气中杂质含量要求			
序号	物质名称	限值	
1	二氧化碳	≤400ppm	

2	乙炔	$\leq 0.5\text{ppm}$
3	甲烷	$\leq 5\text{ppm}$
4	总烃	$\leq 8\text{ppm}$
5	氧化亚氮	$\leq 0.35\text{ppm}$
6	含尘量	$\leq 30\text{mg/m}^3$

液态装车布置在用地西南角，靠近西侧规划道路，单独设车辆进出口；充装车间布设在工艺区的东北侧；生产辅助设施区布设在厂区用地西北侧区域。项目整体布局详见附图 3。项目的布局考虑空气原料质量、冷能依托关系、管廊敷设长度、生产工艺流程的方便性，方案的设计较为合理。

3.3 粤东 LNG 接收站依托可行性分析

根据资料，国家管网粤东 LNG 接收站外输扩建工程建成后正常气化运输量 1200 万 m^3/d (350t/h)，并以此为基础资料进行冷能利用的全面规划，具体如下：

表 2-4 粤东 LNG 冷能利用规划

序号	项目名称	规划用量	级别
1	冷能发电及站内冷水空调、算力中心等构成梯级利用	200t/h	/
2	冷能空分	80t/h	优先
3	冷库供应	70t/h	/
合计		350t/h	/

LNG 在大气压力下气化为常温气态的过程中冷能释放量约为 830kJ/kg，根据经验数据，生产 1kg 空分产品平均能耗约 0.75kWh，本项目产能为 814.5t/d (271500t/a)，则能耗约为 $20.3625 \times 10^7 \text{kWh}$ ；根据建设单位提供资料，本项目工艺设备及日常办公管理综合耗电量约为 $62.26 \times 10^6 \text{kWh}$ ，则冷能提供约 $14.1365 \times 10^7 \text{kWh}$ ，折算 LNG 小时过境量为 76.6t/h < 80t/h (规划供应量)。因此，从 LNG 利用分配上考虑，本项目依托粤东 LNG 接收站具备可行性。

本项目选址于粤东 LNG 接收站站区外西北侧地块，与 LNG 站点仅一路之隔，具备地理位置优势，对管廊等的敷设及本项目生产装置区的设计提供便利性。且根据现场踏勘及资料查询，本项目选址不占用生态保护红线、基本农田、自然保护区、饮用水源保护区等需要特别保护的环境敏感区。

综上，本项目依托粤东 LNG 接收站进行空分产品的生产，从选址及 LNG 利用上具备可行性。

4、环境功能区划相符性分析

4.1 地表水功能区划

项目运营期间无生产废水排放，生活污水经化粪池预处理后接驳至惠来临港产业园污水处理厂处理，尾水经处理《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 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后排入后港仔溪，下游 500 米汇入港仔湾海域。

根据揭阳市生态环境局惠来分局《关于确认惠来县临港产业园污水处理厂（一期）工程环境影响评价中执行环境质量标准的复函》（揭市环（惠来）函[2022]4 号），确定坑仔溪、后港仔溪执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，SS≤60mg/L。项目周边水系情况详见附图 5。

根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水水源保护区规划方案的通知》（粤府函〔2015〕17 号）、《广东省人民政府关于调整揭阳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕431 号）及《揭阳市部分乡镇级及以下饮用水水源保护区划定与调整方案》（揭府函[2022]125 号）等文件，本项目选址不在饮用水水源保护区范围内。

4.2 环境空气功能区划

根据《揭阳市环境保护规划（2007-2020）》，本项目所在地环境空气质量功能区为二类区，不属于环境空气质量功能区一类区（见附图 8）。

4.3 声环境功能区划

《关于印发揭阳市声环境功能区划（调整）的通知》（揭市环〔2021〕166 号），本项目所在地为惠来临港产业园地块三，属于 3 类声环境质量功能区，不属于 1 类声环境质量功能区（详见附图 9）。

5、与城市总体规划相符性分析

根据《惠来县城市总体规划》（2017-2035 年），惠来临港产业园属于惠来县 21 个相对集中的产业园区之一，根据城市集中建设区工业和仓储用地规划图（附图 13）：惠来临港产业园规划用地规模 1545 公顷，主要发展类型以海上风电研发、总装，海上能源、LNG 冷能利用等为主。

本项目为冷能空分项目，充分利用粤东 LNG 接收站的液化天然在气化过程产生的大量冷能，以空气为原材料，进行物理分离，生产液氮、液氧、液氩等产

品，符合惠来县城市总体规划发展要求。

6、环境保护规划相符性分析

6.1 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10 号）相符性分析

表 2-3 项目建设与粤环[2021]10 号相符性分析（摘录）

序号	文件要求	项目情况	符合性
1	按照“一核一带一区”发展格局，完善“三线一单”生态环境分区管控体系，细化环境管控单元准入。调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局	本项目为冷能空分项目，位于惠来临港产业园内，属于 LNG 冷能利用的冷链企业，符合产业布局要求；根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号），本项目属于沿海经济带一东西两翼地区，位于惠来县临港产业园重点管控单元，项目的建设与管理单元管控要求相符。	符合
2	加强高污染燃料禁燃区管理。在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。逐步推动珠三角高污染燃料禁燃区全覆盖，扩大东西两翼和北部生态发展区高污染燃料禁燃区范围	项目所使用的设施、原料均不涉及高污染燃料	符合
3	开展无组织排放源排查，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作	本项目乙二醇溶液密闭循环使用，仅储罐呼吸时会产生少量的废气	符合
4	加强危险化学品环境风险管控。优化涉危险化学品企业布局，对于危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施严格执行与居民区安全距离等有关规定合理布局，淘汰落后生产储存设施，推动城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造。规范危险化学品企业安全生产，强化企业全生命周期管理，严格常态化监管执法，加强原油和化学物质罐体、生产回收装置管线日常监管，防止发生泄露、火灾事故。严格废弃危险化学品安全处置，确保分类存放和依法依规处理处置，优化拓展石化区危险废物临时堆场	（1）项目液氧、液氮、液氩储罐与居民住宅区的安全距离符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等规定的要求； （2）建设单位在落实环境风险防范措施的同时，加强生产装置、罐体的日常维护检修，建设事故池等； （3）废润滑油及其空桶分类收集存于危险废物暂存间内，危废间的设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求。	符合

	布局,严防危险化学品陆源泄漏入海事故。全面加强废弃危险化学品等安全生产工作,着力防范化解安全风险,坚决遏制安全事故发生																														
6.2 与《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》（揭府〔2021〕57号）相符性分析 表 2-4 项目建设与粤环[2021]10 号相符性分析（摘录） <table> <tr> <th>序号</th><th>文件要求</th><th>项目情况</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td>1</td><td>落实广东省和揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案,强化空间引导和分区施策,推动优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元按各自管控要求进行开发建设和污染减排</td><td>本项目所属的环境管控单元属于惠来县临港产业园重点管控单元,项目相关的管控区类型为水环境农业污染重点管控区、大气环境高排放重点管控区,根据表 2-2 分析可知,项目的建设符合“三线一单”管控要求。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>2</td><td>提高水污染源治理水平。高标准规划建设滨海新区和大南海石化园区的生态环境配套基础设施,严格控制新增污染排放。强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理,推进工业集聚区“污水零直排区”创建</td><td>本项目运营期间无生产废水排放,办公生活综合污水接驳至惠来临港产业园污水处理厂处理,不设单独排污口</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>3</td><td>降低重点领域能耗,提高能源利用效率。推动“两高”项目园区和集聚区内企业能源梯级利用,以及供热供电等公共基础设施改造优化、共建共享。</td><td>本项目生产期间能耗以电能及 LNG 冷能为主,利用 LNG 气化过程产生的冷量,有效降低能源消耗量。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>4</td><td>提升危险废物收运和处置能力。推进全市危险废物收集、中转、贮存网络建设,规范化收集废电池、废荧光灯管、废杀虫剂及废铅酸蓄电池、废矿物油、实验室等生活源和社会源危险废物。优化危险废物跨区域转移处置机制。</td><td>项目废润滑油及其空桶分类收集存于危险废物暂存间内,定期委托有相关危险废物处置资质单位清运处理。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>5</td><td>严格控制新增工业噪声源,推进有条件的工业企业逐渐进入园区,远离居民区等噪声敏感建筑物集中区域。</td><td>项目选址于惠来临港产业园内,选址周边 50m 范围内无声环境敏感保护目标</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>6</td><td>危险化学品储运企业、化工石化企业等高风险源布局要远离居民区等敏感受体,集中布局,逐步进入工业园区。</td><td>项目位于惠来临港产业园内;液氧、液氮、液氩储罐与居民住宅区的安全距离符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)等规定的要求</td><td>符合</td></tr> </table>				序号	文件要求	项目情况	符合性	1	落实广东省和揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案,强化空间引导和分区施策,推动优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元按各自管控要求进行开发建设和污染减排	本项目所属的环境管控单元属于惠来县临港产业园重点管控单元,项目相关的管控区类型为水环境农业污染重点管控区、大气环境高排放重点管控区,根据表 2-2 分析可知,项目的建设符合“三线一单”管控要求。	符合	2	提高水污染源治理水平。高标准规划建设滨海新区和大南海石化园区的生态环境配套基础设施,严格控制新增污染排放。强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理,推进工业集聚区“污水零直排区”创建	本项目运营期间无生产废水排放,办公生活综合污水接驳至惠来临港产业园污水处理厂处理,不设单独排污口	符合	3	降低重点领域能耗,提高能源利用效率。推动“两高”项目园区和集聚区内企业能源梯级利用,以及供热供电等公共基础设施改造优化、共建共享。	本项目生产期间能耗以电能及 LNG 冷能为主,利用 LNG 气化过程产生的冷量,有效降低能源消耗量。	符合	4	提升危险废物收运和处置能力。推进全市危险废物收集、中转、贮存网络建设,规范化收集废电池、废荧光灯管、废杀虫剂及废铅酸蓄电池、废矿物油、实验室等生活源和社会源危险废物。优化危险废物跨区域转移处置机制。	项目废润滑油及其空桶分类收集存于危险废物暂存间内,定期委托有相关危险废物处置资质单位清运处理。	符合	5	严格控制新增工业噪声源,推进有条件的工业企业逐渐进入园区,远离居民区等噪声敏感建筑物集中区域。	项目选址于惠来临港产业园内,选址周边 50m 范围内无声环境敏感保护目标	符合	6	危险化学品储运企业、化工石化企业等高风险源布局要远离居民区等敏感受体,集中布局,逐步进入工业园区。	项目位于惠来临港产业园内;液氧、液氮、液氩储罐与居民住宅区的安全距离符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)等规定的要求	符合
序号	文件要求	项目情况	符合性																												
1	落实广东省和揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案,强化空间引导和分区施策,推动优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元按各自管控要求进行开发建设和污染减排	本项目所属的环境管控单元属于惠来县临港产业园重点管控单元,项目相关的管控区类型为水环境农业污染重点管控区、大气环境高排放重点管控区,根据表 2-2 分析可知,项目的建设符合“三线一单”管控要求。	符合																												
2	提高水污染源治理水平。高标准规划建设滨海新区和大南海石化园区的生态环境配套基础设施,严格控制新增污染排放。强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理,推进工业集聚区“污水零直排区”创建	本项目运营期间无生产废水排放,办公生活综合污水接驳至惠来临港产业园污水处理厂处理,不设单独排污口	符合																												
3	降低重点领域能耗,提高能源利用效率。推动“两高”项目园区和集聚区内企业能源梯级利用,以及供热供电等公共基础设施改造优化、共建共享。	本项目生产期间能耗以电能及 LNG 冷能为主,利用 LNG 气化过程产生的冷量,有效降低能源消耗量。	符合																												
4	提升危险废物收运和处置能力。推进全市危险废物收集、中转、贮存网络建设,规范化收集废电池、废荧光灯管、废杀虫剂及废铅酸蓄电池、废矿物油、实验室等生活源和社会源危险废物。优化危险废物跨区域转移处置机制。	项目废润滑油及其空桶分类收集存于危险废物暂存间内,定期委托有相关危险废物处置资质单位清运处理。	符合																												
5	严格控制新增工业噪声源,推进有条件的工业企业逐渐进入园区,远离居民区等噪声敏感建筑物集中区域。	项目选址于惠来临港产业园内,选址周边 50m 范围内无声环境敏感保护目标	符合																												
6	危险化学品储运企业、化工石化企业等高风险源布局要远离居民区等敏感受体,集中布局,逐步进入工业园区。	项目位于惠来临港产业园内;液氧、液氮、液氩储罐与居民住宅区的安全距离符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)等规定的要求	符合																												

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目概况 1.1 项目由来 揭阳华海气体有限公司是华海（北京）科技股份有限公司的全资子公司，2021 年 4 月成立于揭阳市惠来县，业务范围主要是工业气体的研发、生产、销售以及特气调配与充装，以及冷能综合利用的项目开发、建设、运营。 LNG 冷能综合利用空分项目通过利用 LNG 的冷能，大幅降低空分装置用电量，使项目产品获得较低的成本，相比于传统空分采用自身加压再膨胀的方法来获得低温，可大大降低耗电量、节约空气处理量等。 本项目 LNG 利用是指国家管网粤东 LNG 接收站增压泵后的部分高压低温 LNG 通过管道输送至本项目空分区，作为冷源进入 LNG 冷量回收系统的 LNG-氮换热器，部分升温至-50℃，从换热器中分离出来送往乙二醇换冷器，剩余部分继续升温至 1℃，与乙二醇换热后的部分也升温至 1℃，两盒混合后汇入输送总管送回粤东 LNG 接收站 NG 管网。本项目 NG/LNG 管廊与粤东接收站内管线交接点设置开关控制阀门，确保 LNG 接收站安全。 根据广东省省委省政府《关于推动产业有序转移促进区域协调发展的若干措施》(粤发[2022]18 号) 和《揭阳市人民政府关于印发揭阳市承接产业有序转移主平台规划建设方案的通知》(揭府函[2023]38 号)的文件精神，依托惠来临港产业园，加快推进粤东 LNG 项目建设、引进 LNG 冷能空分项目、延伸 LNG 产业链条，在发展冷冻冷藏、冷链物流等项目时积极推进 LNG 冷能综合利用，打造上中下游密切链接、配套完善 LNG 产业链。随着粤东 LNG 接收站的建成并投入使用，且工业气体外包趋势的市场机遇，建设单位拟投资 34696 万元建设“揭阳华海气体有限公司粤东 LNG 冷能空分项目”，生产液氮、液氧、液氩等大宗气体，同时配套建设甲类仓库一座、液态二氧化碳缓冲罐 2 座，用于储存销售特种气体（CO₂、乙烷、乙炔、异丁烷、丙烷）。 本项目主要建设方案包括空分装置区、储罐区、装车区、气瓶充装区、甲类仓库、二氧化碳缓冲罐、天然气管廊敷设及生产辅助设施等，总占地面积约
------	---

43664m²，项目建设后设计空分产品产能为：液氧 100000t/a、液氮 167000t/a、液氩 4833t/a；特种气体仓储产能为 1010t/a。

1.2 环评类别判定

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目环评类别详见下表。

表 2-1 环评类别判定表

序号	国民经济行业类别	产品	工艺	名录条款	敏感区	类别
1	C2619 其他基础化学原料制造	液氮 液氧 液氩	冷能空分	二十三、化学原料和化学制品制造业 26—44.基础化学原料制造 261；农药制造 263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；合成材料制造 266；炸药、火工及焰火产品制造 267—单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水和挥发性有机物的除外）	/	报告表
2	G5942 危险化学品仓储	CO ₂ 乙烷 乙炔 异丁烷 正丁烷 丙烷	仓储	五十三、装卸搬运和仓储业—危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）—其他（含有毒、有害、危险品的仓储、含液化天然气库）	/	报告表

本项目建设内容涉及两个类别，其环境影响评价类别均为报告表，因此，本项目评价类别为报告表。受揭阳华海气体有限公司委托，我司承担该项目的环境影响评价工作。我司接受委托后，开展了现场踏勘、资料收集工作，并依照《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类、试行）编制了环境影响报告表，提交生态环境主管部门和建设单位，环评审批文件作为项目的环境管理依据之一。

2、工程组成及产品方案

2.1 项目主要建设经济技术指标

表 2-2 项目主要经济技术指标一览表

序号	项目	单位	数据
1	用地面积	m ²	43664
2	建、构筑物占地面积	m ²	13515
3	地下管线机地上管架估计占地面积	m ²	14500
4	露天堆场及露天操作场占地面积	m ²	686
5	道路及广场占地面积	m ²	16014
6	行政办公楼及生活服务设施用地面积	m ²	873
7	容积率	%	0.71

8	建筑系数			%	30.95		
9	绿化率			%	12		
2.2 项目构筑物方案							
本项目主要构筑物情况详见表 2-3。							
表 2-3 项目主要构筑物情况一览表							
序号	构筑物	占地面积/m ²	建筑面积/m ²	层数	抗震设防类别	结构类型	基础类型
1	压缩厂房	477	477	单层	丙	钢筋混凝土排架	桩基
2	综合办公楼	820	3280	四层	乙	钢筋混凝土框架	天然地基
3	甲类仓库	462	462	单层	乙	钢筋混凝土框架	天然地基
4	10kV 变电站	864	864	单层	乙	钢筋混凝土框架	天然地基
5	地磅房	30	20	单层	丙	钢筋混凝土框架	天然地基
6	消防水泵房	133	133	单层	乙	钢筋混凝土框架	天然地基
7	事故水池	336	336	/	丙	钢筋混凝土	天然地基
8	控制室	576	576	单层	乙	钢筋混凝土框架+抗爆墙	天然地基
9	危废暂存间	30	30	单层	丙	钢筋混凝土框架	天然地基
10	门卫	54	54	单层	丙	钢筋混凝土框架	天然地基
11	气瓶充装间	1152	1152	单层	乙	门式钢架	天然地基
12	管廊	4700	4700	单层	丙	钢结构	天然地基
13	储罐基础及空分设备基础	3881	/	/	乙	设备基础	桩基/天然地基
2.3 项目产品方案							
本项目产品方案见表 2-4。							
2.4 项目工程组成							
表 2-5 项目工程组成一览表							
项目组成		建设规模及建筑功能					备注
主体工程	空分装置区	空压和预冷系统	主要功能为空气预处理；设置 1 台自洁式空气过滤器、1 台离心式主空气压缩机、1 台主空压机后冷却器、1 台空压机入口消音器、1 台乙二醇冷却器、2 台乙二醇循环水				

			泵等	
		空气干燥净化系统	主要为空气的干燥净化，去除杂质及水份；设置 2 台变温吸附装置、1 台再生电加热器、1 台放空消音器等	
		冷却换热和精馏系统	主要为产品生产分离；设置 2 台主热交换器、1 台高低压塔、1 台粗氩塔、1 台精氩塔等	
		液化系统	主要为冷却和压缩进料氮气；设置 1 台低温常压氮压机、1 台低温中压氮压机、2 台液化冷箱等	
		甲类仓库	占地面积 462m ² 、建设面积 462m ² ，单层钢筋混凝土框架结构；用于危险化学品的储存，最大仓储能力 70t	
	辅助工程	控制室	占地面积 576m ² 、建筑面积 576m ² ，单层钢筋混凝土框架	
		配电用房	占地面积 864m ² 、建筑面积 864m ² ，设 10kV 变配电一座，采用双回路设计	
		办公楼	占地面积 820m ² 、建筑面积 3280m ² ，建筑层数为 4 层；主要为员工办公生活场所	
		化验室	设置于办公楼内，主要对产品进行达标分析，设置便携式分析仪等手工及自动监测仪器	无废气、废液、固废等产生
		消防泵房	占地面积 133m ² 、建筑面积 133m ² ，单层建筑物；设置消防水池容量 1000m ³	
	公用工程	给水	由市政给水管网供给	
		给电	由市政配电网供给，厂区内设 10kV 变配电一座	
		排水	雨污分流设计；生活污水接驳至惠来临港产业园污水处理厂处理	
		冷却	乙二醇水溶液作为冷媒	
		冷能供应	由粤东 LNG 接收站 LNG 气化释放出的冷能供应	
	储运工程	乙二醇储罐	1 台，D=2m、H=6m；固定顶罐，储存容积 16m ³ ，设计温度℃/设计压力 MPa：-165~60/0.08	
		液氧储罐	1 座，D=20m、H=18m，V=4000m ³ ；立式平底；设计温度℃/设计压力 KPa：内槽（-196/45）、外槽（常温/1）	
		液氮储罐	1 座，D=20m、H=18m，V=5000m ³ ；立式平底；设计温度℃/设计压力 KPa：内槽（-196/45）、外槽（常温/1）	
		液氩储罐	1 座，D=3.5m、H=20m，V=200m ³ ；卧式；	
		液氧缓冲罐	1 台，0.8MPa、V=50m ³ /台	
		液氮缓冲罐	1 台，0.8MPa、V=50m ³ /台	
		液氩缓冲罐	1 台，0.8MPa、V=30m ³ /台	
		液态二氧化碳缓冲罐	2 台，0.8MPa、V=50m ³ /台	
	环保工程	废气	项目生产过程排放的主要为氮气、氧气、氩气和空气的微量组分等，均为空气的自然组分；乙二醇溶液封闭循环使用，管道采用焊接、需要用法兰连接的采用高密封性法兰，并加强巡检，保证乙二醇溶液不泄露，仅产生少量乙二醇储罐呼吸废气	
		废水	生活污水经厂区化粪池预处理后接驳至惠来临港产业园	

			污水处理厂进行深度处理	
	噪声	优先选用低噪声设备,对于空压机等高噪音设施采用消音处理,并做好基础减震措施、加强设备日常维护保养		
	固废	厂区内设置若干生活垃圾桶,做好生活垃圾分类,并日产日清,交由环卫部门清运处理;一般固废分类收集贮存,委托相关单位进行回收处理;危险固废分类收集,暂存于危废间内,定期委托有危废处置资质的单位清运处理。		
	厂区绿化	厂区绿化面积约 5239.68m ²		
	环境风险	设置 1 座有效容积 1000m ³ 的事故应急池,外形尺寸 32m×10.5m×4m;同时配套建设视频、压力传感器等监控措施,设置可燃气体探测系统、自动火灾报警装置等;制定各种环境风险防范措施和应急预案、配备事故应急设施及物资等		

表 2-4 项目主要产品方案一览表											
序号	产品名称	产能 t/a	储存形式	储存压力 Mpa	储存规格	质量要求	周转频率 (次/年)	最大储存量 t/a	是否危险化学品	危险品分类	CAS 号
一、冷能空分类产品											
1	液氧	100000	低温储罐	0.15	4000m ³ /50m ³	O ₂ ≥99.6%	/	3924	是 序号 2528	不可燃	7782-44-7
2	液氮	167000	低温储罐	0.15	5000m ³ /50m ³	O ₂ ≤1ppm	/	3468	是 序号 172	不可燃	7727-37-9
3	液氩	4833	低温加压储罐	0.8	200m ³ /30m ³	O ₂ ≤1ppm N ₂ ≤3ppm	/	349	是 序号 2505	不可燃	7440-37-1
二、仓储类产品（外购，危险化学品分类：2.1 类 易燃气体）											
1	液态 CO ₂	770	低温加压储罐	0.8	食品级 50m ³ 工业级 50m ³	外购	10	77	是 序号 642	不可燃	124-38-9
2	乙烷	60	常温加压钢瓶	3.95	50L/100L/200L	外购	12	5	是 序号 2661	易燃气体	74-84-0
3	乙炔	24	常温加压钢瓶	2.2	25L/40L/60L	外购	12	2	是 序号 2629	易燃气体	74-86-2
4	异丁烷	60	常温加压钢瓶	0.76	40L/100L/200L	外购	12	5	是 序号 2707	易燃气体	75-28-5
5	正丁烷	36	常温加压钢瓶	0.53	40L/100L/200L	外购	12	3	是 序号 2778	易燃气体	106-97-8
6	丙烷	60	常温加压钢瓶	2.02	15L/40L/118L	外购	12	5	是 序号 139	易燃气体	74-98-6
注：①液氧产品质量执行标准为《工业氧》（GB/T3863-2008）；液氮产品质量执行标准为《纯氮、高纯氮、超纯氮》（GB/T8979-2008）、液氩产品质量执行标准为《氩》（GB/T4842-2017）； ②项目年运营时间为 8000h/a； ③空分产品最大储存量包含储罐及缓冲罐，均按设计有效容积的 85%计算； ④项目甲类仓库危险化学品采用隔离贮存方式，仓库设计符合《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）中各类物质的贮存条件要求； ⑤入场环境管理要求：a、密闭性要求：钢瓶安全帽、防震胶圈齐全，无破损情况； b、泄漏控制要求：采用便携式氢火焰离子化检测仪（以甲烷或丙烷为校正气体）对桶盖、瓶口等可能发生泄漏的部位进行泄漏检测，泄漏检测值须小于 500 μmol/mol。											

3 主要原辅材料及其理化性质

表 2-6 项目主要原辅材料一览表

序号	名称	消耗量/利用量	最大储存量 t/a	包装形式	设计压力 Mpa	包装规格	储存方式	储存温度℃	是否危险化学品	危险品分类	CAS 号
1	空气	$4.02 \times 10^8 \text{ Nm}^3/\text{a}$	大气环境抽取	/	/	/	/	/	/	/	/
2	LNG	$6.16 \times 10^5 \text{ t/a}$	3.68	管道	9.2	DN200	/	-142.5	是 序号 2123	易燃气体	8006-14-2
3	乙二醇	0.01t/a	17.8	固定顶罐储存	0.08	D=2m H=6m	储罐储存	常温	否	/	107-21-1
4	活性氧化铝填料	8 t/a	8	设备配套	/	/	/	/	/	/	/
5	吸附器分子筛	5 t/a	5	设备配套	/	/	/	/	/	/	/
6	润滑油	1 t/a	1	桶装	常压	/	铁桶储存	常温	否	/	/

注：根据建设单位提供的设计资料，液化天然气（LNG）输送管廊总长度约 784.68m、天然气（NG）回流管廊总长度约 735.76m，项目管廊设计尺寸均为 DN200 圆形钢管（壁厚 15mm），则 LNG 输送管廊体积为 24.64 m^3 ，NG 回流管廊体积为 23.10 m^3 ；管廊最大设计压力为 9.2MPa（日常运营压力约 7 MPa），LNG 管廊温度-142.5℃、LNG 密度约 103.23 kg/m^3 ，NG 管廊温度 1℃，NG 密度约 49.17 kg/m^3 。

表 2-7 主要原料及产品理化性质

序号	物质名称	化学式	分子量	理化性质	危险特性
1	液化天然气	/	/	液化天然气，无色、无味、无毒且无腐蚀性；主要成分为甲烷，分子量 16.54~19.05、气化温度-162.7℃~-160.4℃、液相密度 $435.5 \sim 477.4 \text{ kg/m}^3$ 、气相密度 $0.6894 \sim 0.7946 \text{ kg/Nm}^3$ （20℃）、本项目 LNG 来自粤东 LNG 接收站，LNG 进空分界区压力为 9.5MPa、温度为-142.5℃、出空分界区温度 $\geq 1^\circ\text{C}$ 。	可燃
2	乙二醇	$(\text{CH}_2\text{OH})_2$	62.068	简单的二元醇。无色无臭、有甜味液体，能与水以任意比例混合。用作溶剂、防冻剂以及合成聚酯树脂等的原料；沸点 197.3°C 、熔点 -13.2°C 、闪点 111.1°C 、相对水的密度 1.1155（20℃），蒸气压	可燃，低毒性

				7.999kPa。	
3	液氧	O ₂	32	无色无臭气体，熔点-218.8℃、沸点 183.1℃，相对密度（空气=1）1.43 kg/m ³ ，相对水的密度为 1.14 kg/m ³ ，溶于水和乙醇	不可燃
4	液氮	N ₂	28.01	无色无臭气体，熔点-209.8℃、沸点 196.6℃，相对水的密度为 0.808 kg/m ³ ，溶于水	不可燃
5	液氩	Ar	39.95	无色无臭气体，熔点-189.2℃、沸点 185.9℃，密度 1.784kg/m ³ ，溶于水和乙醇	不可燃
6	活性氧化铝 填料	(M'2M)O· Al ₂ O ₃ ·xSi O ₂ ·yH ₂ O	/	一种人工合成的具有筛选分子作用的水合硅铝酸盐（泡沸石）或天然沸石。它在结构上有许多孔径均匀的孔道和排列整齐的孔穴，不同孔径的分子筛把不同大小和形状分子分开。根据 Al ₂ O ₃ 、SiO ₂ 的分子比不同，得到不同孔径的分子筛。其吸附能力高、选择性强、耐高温，广泛用于有机化工和石油化工，也是煤气脱水的优良吸附剂	不可燃
7	吸附器分子 筛	Al ₂ O ₃ (3-x)(OH) _{2x} , 0<x <0.8	/	活性氧化铝，又名活性矾土，白色、球状多孔性物质，无毒、无臭，不粉化、不溶于水、乙醇；熔点 2050℃、沸点 2980℃；由于活性氧化铝具有多孔结构，高比表面积且处于不稳定的过渡态，因而具有较大的活性。活性氧化铝具有吸附特性，因而用作气体和液体的干燥剂、气体净化的吸附剂、饮水除氟剂、工业污水的颜色和气味消除剂等	不可燃
8	液态二氧化 碳	CO ₂	44	无色无臭液化气体，熔点（℃）：-56.6℃；沸点（℃）：-78.5℃；相对蒸气密度（空气=1）：1.53；饱和蒸气压（kPa）：1013.25（-39℃）；临界温度（℃）：31.0；临界压力（MPa）：7.38。	不可燃；但在日光暴晒下或搬运时猛烈摔甩或遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸危险
9	乙烷	C ₂ H ₆	30.07	无色无臭气体；熔点(℃): -183.3；沸点(℃): -88.6；相对密度(水=1): 0.45；相对蒸气密度(空气=1): 1.04；饱和蒸气压(kPa): 53.32(-99.7℃)；临界温度(℃): 32.2；临界压力(MPa): 4.87；爆炸上限 V%-下限 V%: 16.0-3.0。	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物
10	乙炔	C ₂ H ₂	26.0373	无色无味气体，工业品有使人不愉快的大蒜气味；熔点（℃）：-81.8℃（119kPa）；沸点（℃）：-83.8℃（升华）；相对密度（水=1）：0.62（-82℃）；相对蒸气密度（空气=1）：0.91；饱和蒸气压（kPa）：4460（20℃）；临界温度（℃）：35.2；临界压力（MPa）：6.19；爆炸上限 V%-下限 V%: 82-2.5。	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物
11	异丁烷	C ₄ H ₁₀	58.12	外观：无色可燃性气体；相对密度（水）：0.56；溶解性：微溶于	与空气混合能形成爆炸性混

				水，可溶于乙醇、乙醚等；熔点（℃）：-159.6；沸点（℃）：-11.8；蒸汽压（kPa）：160.09/0℃；闪点（℃）：-82.8；爆炸上限 V%-下限 V%：8.5-1.8	合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
12	正丁烷	C ₄ H ₁₀	58.12	外观：无色气体，有轻微的不愉快气味；相对密度（水）：0.58；溶解性：易溶于水、醇、氯仿；熔点（℃）：-138.4；沸点（℃）：-0.5；蒸汽压（kPa）：106.39/0℃；闪点（℃）：-60；爆炸上限 V%-下限 V%：8.5-1.5	易燃与空气混合能形成爆炸性混合物遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。
13	丙烷	C ₃ H ₈	44.1	外观：无色无味气体；相对密度（水）：0.58/-44.5℃；溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚；熔点（℃）：-187.6；沸点（℃）：-42.1；蒸汽压（kPa）：53.52/55.6℃；闪点（℃）：-104；爆炸上限 V%-下限 V%：9.5-2.1	易燃气体；与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险；与氧化剂接触会剧烈反应；气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。

建设内容	4、主要生产设备					
	表 2-8 项目主要生产、辅助设备一览表					
	序号	名称	规格	数量	单位	备注
	空压和预冷系统					
	1	空气过滤器	型式：自洁式 处理气量：80000Nm³/h 设计温度：-20~50℃ 过滤效率：99.9% 过滤精度：≥1um 工作阻力：150~650Pa	1	台	
	2	主空气压缩机	型式：离心式 介质：湿空气 流量：~55000 Nm³/h（干气量） 进口压力：~99kPa.A，温度：~30℃ 出口压力：~0.6 MPa.A（止回阀后）	1	台	
	3	主空压机后冷却器	型号：E-16	1	台	
	4	空压机入口消音器	型号：SIL-01	1	台	
	5	空气预冷却器	型号：E-01	1	台	
	6	乙二醇冷却器	型式：卧式 介质（通道I/II）：LNG/乙二醇 容器类别：II 设计压力（通道I/II）：14.0/1.0Mpa 设计温度（通道I/II）：-196℃/-39℃	1	台	
	7	乙二醇循环泵	型式：离心式 介质：乙二醇 流量：~600m³/h 扬程：55m 功率 60kW	2	台	机械密封 变频调速
	8	乙二醇储罐	D=2m，H=6m	1	台	
	空气干燥净化系统					
	1	变温吸附装置	型式：立式双层床 介质：空气/污氮 吸附时间：4h（单台） 空气进气口温度：8℃ CO ₂ 含量（进/出）：400≤1ppm H ₂ O 含量（进/出）：饱和≤65℃压力露点 污氮进口温度：~10/170℃（冷吹/再生） 容器类别：I 设计压力：0.6/0.2MPa（冷吹/再生） 设计温度：50/300℃（冷吹/再生） 主体材质：Q345R	2	台	带吸附剂；1台吸附 1台再生，自动切换使用

2	再生电加热器	最大功率 620kW	1	台	
3	放空消音器	型号: SIL-03	1	台	
冷却换热和精馏系统					
1	主热交换器	型式: 铝制板翅式 介质: 空气、氮气、污氮 容器类别: I 设计压力: 0.6 MPa (max) 设计温度: -196°C	2	台	
2	高、低压塔	型式: 填料塔或筛板塔 介质: 氧、氮、氩 容器类别: II 设计压力: 0.6 MPa 设计温度: -196°C	1	台	
3	粗氩塔	型式: 整规填料塔 介质: 氧、氮、氩 设计压力: 0.2MPa; 设计温度: -196°C	1	台	
4	粗氩塔冷凝器	型式: 浴式 介质 (I/II): 氩/液空 容器类别: II 设计压力 (I/II): 0.2/0.2 MPa 设计温度 (I/II): -196°C/-196°C	1	台	
5	上塔冷凝蒸发器	型式: 浴式 介质 (I/II): 氮/氧 容器类别: II 设计压力 (I/II): 0.6/0.2 MPa 设计温度 (I/II): -196°C/-196°C	1	台	
6	氩中间塔/冷凝器	/	1	台	
7	精氩塔	型式: 规整填料塔 介质: 氧、氮、氩 设计压力: 0.2 MPa 设计温度: -196°C	1	台	
8	精氩塔蒸发器	型式: 浴式 介质 (I/II): 氮/氩 容器类别: II 设计压力 (I/II): 0.2/0.6 MPa 设计温度 (I/II): -196°C/-196°C	1	台	
9	精氩塔冷凝器	型式: 浴式 介质 (I/II): 液氮/氩 容器类别: II 设计压力 (I/II): 0.2/0.6 MPa 设计温度 (I/II): -196°C/-196°C	1	台	
10	排液蒸发器	型式: 立式, 空气加热 介质: 低温液体、空气 设计压力: 0.02MPa 设计温度: -196°C	1	台	
11	精氩塔回流泵	型式: 离心式、密封、变频调速	1	台	

		功率：3.5kW			
12	废氮出口消音器	/	1	台	
13	液氧输送泵	Q=10 m ³ /h P=0.25MPag 功率 2kW	2	台	
14	液氮回抽泵	Q=24m ³ /h P=0.55MPag 功率 9kW	2	台	
15	液氮中间罐	D=3.2m H=11m	1	台	
16	液氮中间罐自蒸发器	/	2	台	
液化系统					
1	低温常压氮压机	型式：离心式 介质：氮气 流量：~15000Nm ³ /h 进口压力：~105kPa.A 出口压力：~0.47 kPa.A（止回阀后） 功率：1300kW	1	套	
2	低温中压氮压机	型式：离心式 介质：氮气 一段流量：~36000Nm ³ /h 一段排气压力：~1.81kPa.A 二段流量：~58000Nm ³ /h 二段排气压力：~6.23kPa.A 功率：4500kW	1	套	
3	液化冷箱	/	2	台	
4	液氮循环分离器	/	1	台	
5	液氮过冷却器	/	1	台	
储存和运输系统					
1	液氧储罐自蒸发器	/	1	台	
2	液氩储罐自蒸发器	/	1	台	
3	液氮储罐自蒸发器	/	1	台	
4	液氧充装泵	Q=58m ³ /h P=0.7MPag 功率 15kW	2	台	
5	液氮充装泵	Q=79m ³ /h P=0.7MPag 功率 22kW	3	台	
6	液氩充装泵	Q=22.9m ³ /h P=0.5MPag 功率 5.5kW	2	台	
7	液氩产品储罐	D=3.5m H=20m	1	台	
8	液氧产品储罐	D=20m	1	台	

		H=18m			
9	液氮产品储罐	D=20m H=18m	1	台	
气瓶充装系统					
1	液氧缓冲罐	0.8MPa、V=50 m ³	1	台	
2	液氮缓冲罐	0.8MPa、V=50 m ³	1	台	
3	液氩缓冲罐	0.8MPa、V=30 m ³	1	台	
4	液态二氧化碳储罐	8.0MPa、V=50 m ³	2	台	
5	液氧增压泵	16.5 MPa, 功率 18.5kW	1	台	
6	液氮增压泵	16.5 MPa, 功率 18.5kW	1	台	
7	液氩增压泵	16.5 MPa, 功率 18.5kW	1	台	
8	液态二氧化碳增压泵	16.5 MPa, 功率 18.5kW	1	台	
9	高压氧气汽化器	1000Nm ³ /h、16.5 MPa	1	台	
10	高压氮气汽化器	1000Nm ³ /h、16.5 MPa	1	台	
11	高压氩气汽化器	1000Nm ³ /h、16.5 MPa	1	台	
12	高压二氧化碳汽化器	1000Nm ³ /h、16.5 MPa	1	台	
13	氧气充装台	1×12 瓶（左式） 1×12 瓶（右式） 设计压力 16.5 MPa	7	套	
14	氮气充装台	1×12 瓶（左式） 1×12 瓶（右式） 设计压力 16.5 MPa	3	套	
15	氩气充装台	1×12 瓶（左式） 1×12 瓶（右式） 设计压力 16.5 MPa	2	套	
16	二氧化碳充装台	1×12 瓶（左式） 1×12 瓶（右式） 设计压力 16.5 MPa	2	套	
17	钢瓶存放架	1300×1300	400	组	
公共设备					
1	地衡	/	3	台	
2	压缩机厂房维修吊车	3kW	1	台	
自动化与信息控制系统					
1	集散控制系统	型式：DCS	1	套	
2	机组专用监测和控制系统	/	1	套	
3	紧急关断系统	LNG 出接收站前设置 SDv 紧急关断阀；进入冷能空分区后设质量流量计和 HV 紧急关断阀等	1	套	
4	其他系统	安全仪表系统、火灾报警系统、可燃气体检测报警系统等独立子系统	若干	套	
消防系统					

1	消防泵房	21m×6m×6.5m	1	座	
2	消防水罐	1000m ³ , 11.5m×11.7m	1	座	
3	电动消防水泵	Q=90L/S、H=80m, 功率 132kW	2	台	一用一备
4	稳压泵	Q=5L/S、H=90m	2	台	一用一备
5	自动喷水灭火系统	自喷强度 6L/min·m ² 设计流量≥20L/S	1	套	
6	灭火器设施	/	若干	台	
7	事故水池	1000m ³ , 32m×11.5m×4m	1	座	
化验室					
1	便携式分析仪器	/	若干	台	
2	在线分析仪器	/	若干	台	

5、劳动定员及工作制度

劳动定员：本项目劳动定员 37 人，其中管理人员 9 人、生产人员 28 人；

工作制度：实行三班工作制，每班次 8h/d，年工作 333 天/年（生产设施工作时间约 8000h/a）。

6、给排水工程

6.1 给水工程

项目用水由市政给水管网供给，主要用水包括：员工办公生活用水、车间地面日常清洁用水、厂区绿化用水。

（1）生活用水

本项目员工总人数 37 人，用水量参考《广东省用水定额 第三部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）表 A.1 中“国家机构（92）—国家行政机构（922）—办公楼—无食堂浴室”用水定额通用值，即 28m³/人·a，则生活用水量约 1036 m³/a。

（2）办公楼地面日常清洁用水

本项目设 1 栋 4 层办公楼，按每日清洁一次，清洁方式以拖洗为主，日均用水量约 250L/d，年用水量约 83.5 m³/a。

（3）厂区绿化用水

根据建设单位提供资料，厂区绿化面积约 5239.68m²，参考《广东省用水定额 第三部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）表 A.1 中“公共设施管理业（78）—绿化管理（784）—市内园林绿化”用水定额通用值，即 2.0L/ m²·d。

根据揭阳市气象局网站（<http://www.jieyang.gov.cn/qxj/qxkp/jyqh/>）发布的 2019

年~2022 年揭阳市气候公报，惠来县 2019 年~2022 年降雨天数（日雨量 $\geq 0.1\text{mm}$ ）分别为 117 天、108 天、98 天、118 天，主要集中在夏季、秋季，本评价按照年均降雨天数 100 天计算，扣除降雨天无需进行绿化浇水，则年绿化浇水天数约 234 天。

根据上述进行计算，本项目建成后厂区绿化用水量为 $5239.68\text{m}^2 \times 2.0\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d} \times 234\text{d} \times 10^{-3}\text{L}/\text{m}^3 = 2452.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

则项目运营期间用水总量为 $3571.7\text{m}^3/\text{a}$ 。

6.2 排水工程

项目外排废水主要为员工办公生活污水、办公楼日常清洁废水以及初期雨水；绿化浇灌用水全部蒸发损耗或进入土壤中，不外排。

（1）生活污水

生活污水排放系数取 90%，则排放量为 $932.4\text{m}^3/\text{a}$ ，经化粪池预处理后，由污水管道接驳至市政污水管网，进入惠来临港产业园污水处理厂进行深度处理。

（2）办公楼地面日常清洁废水

办公楼日常清洁用水排放系数取 0.8，则污水排放量为 $66.8\text{m}^3/\text{a}$ ，进入化粪池预处理，与生活污水一起汇入惠来临港产业园污水处理厂进行处理。

（3）初期雨水

暴雨强度参考下列计算公式：

$$q = 975 \times (1 + 0.745 \lg P) / t^{0.442}$$

设计雨水量根据《室外排水设计规范》（GB50014）提供的计算公式，如下：

$$Q = \Psi \cdot q \cdot F \cdot T$$

上述式中：q—暴雨强度， $\text{L}/\text{s} \cdot \text{ha}$ ；

P—设计重现期，取 2 年；

t—降雨历时，按 15min 计算；

Q—初期雨水排放量， m^3 ；

Ψ —设计径流系数，汇水区为混凝土路面，径流系数取 0.9；

F—设计汇水面积（公顷）；本次评价计算汇水面积主要考虑生产区域面积，约 13515m^2 ；

T—初期雨水收集时间，取 15min。

根据上述公式，计算得雨水设计流量 $Q=26.32\text{L/s}$ ，则单次初期雨水量约为（15min） $292.2\text{m}^3/\text{次}$ 。

根据 2019 年~2022 年揭阳市气候公报，惠来县历年暴雨（降雨量 $\geq 50\text{mm}$ ）日数分别为 9 天、6 天、6 天、8 天；本次评价综合按照暴雨日数 8 天/年进行计算，则年排放初期雨水量为 $2337.6\text{m}^3/\text{a}$ ，建议建设单位设置一座储存容积不小于 300m^3 的初期雨水收集池。

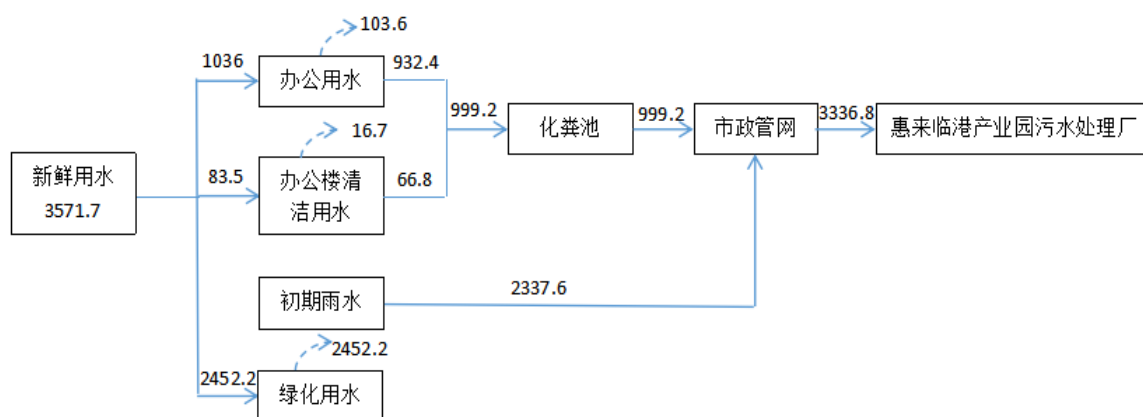


图 2-1 项目水平衡示意图

7、能耗情况

项目不设备用发电机、锅炉等辅助设施；用电由市政供电供给。

本项目供电电源拟采用双回路设计，由 110kV 前詹镇 10kV 不同母线引至厂区 10kV 变配电站；根据建设单位设计资料，年预计耗电量 $62.26 \times 10^6\text{kWh}$ ，折合 8089.49t 标煤/年。

LNG 冷能利用由粤东 LNG 接收站供给，经本项目空分区换热装置气化后再回收至粤东 LNG 接收站内，根据本项目产能设计及粤东 LNG 气化过程冷能释放量（约 830kJ/kg ）计算，本项目 LNG 利用量约 77t/h，即 61.6 万吨/年。

8、厂区建设方案及平面布置情况

本项目厂区设计应满足《公路安全保护条例》的要求，即北侧 S235 与本项目工艺装置间距应大于 100 米，因此厂区设计方案具体如下：

空分装置及液体储罐区：布置在场地的南侧靠东，液体储罐区布置在空分主装置区的西侧，与工艺设备临近，减少管线投资；空压厂房布置在另一侧，空气环境较好。

	装车区：液态装车布置在用地西南角，靠近西侧规划道路，单独设物流进出口，便于进出，该区域设置 3 台电子汽车衡，便于计量，充装间布置在工艺区的东北侧。 生产辅助设施区：布置在厂区用地西北侧区域，综合办公楼及控制室布置在该地块西侧，设单独的人流出入口，对外联系方便，10kV 变配电所和消防水站布置该办公楼和中控室东侧，事故水池布置在 110kv 变电所东侧。 9、项目周边环境概况 项目选址于揭阳市惠来县前詹镇临港产业园地块三（项目地理位置图见附图 1），场址现状为空地。北侧为 S235、隔路现状以荒地及临路经营场所为主（汽修、住宿等），远期规划为仓储物流用地；西侧现状以荒坡地、林地、养殖塘（鲍鱼养殖、虾养殖）为主，远期规划为产业园区内部道路及预留产业用地；南侧以荒地及养殖塘（鲍鱼养殖、虾养殖）为主，远期规划包含产业园区内部道路用地、换热站用地、预留产业用地及预留码头用地等；项目东侧现状为进入粤东 LNG 接收站道路、空地以及粤东 LNG 接收站，远期空地规划为产业园区预留产业用地。项目四至情况卫星图见附图 2-1，四至情况实景图见附图 2-2，远期规划方案见附图 2-3。
工艺流程和产排污环节	1、施工期 本项目为新建项目，主要建设生产车间及配套辅助设施等，施工期工艺流程及产污环节见图 2-2。



图 2-2 项目施工期工艺流程图

工艺流程简述:

(1) 场地平整

根据设计方案及前期厂区内图层调查结果，对项目厂区实行分区分层施工，确保场地荷载和承载能力方面符合工程设计要求。利用挖掘机、铲土机等施工机械对场地进行预处理。主要污染物为施工机械产生的尾气、噪音，施工过程中产生的扬尘及废弃土石方。

(2) 填土、夯实

填土是将软弱土层挖至天然好土，然后做砂框，用平板振荡器挡实，再进行分

	层填土，然后用 10~12 吨压路机分遍碾压，碾压的同时浇水湿润使其更加密实。 夯实是利用其中机械吊起特制的重锤来冲击基土表面，使其受压密实，适合于加固稍湿的压缩不均的各种土和人工填土。一般夯打 8~12 遍，重锤夯实应分段进行，第一遍按一夯挨一夯进行，在一次循环中同一夯位应连夯两下，下一循环有 1/2 锤底直径搭接，如此反复进行。 主要污染物为施工机械产生的噪声、尾气以及填土过程产生的扬尘。 （3）钻孔灌注桩 钻孔设备钻孔后，用钢筋混凝土进行浇灌。浇灌时用光元钢做导杆，放入钢筋笼（架），用溜筒注放预先拌制均匀的混凝土。浇筑时应随灌、随振、随提棒，振捣均匀，防止混凝土不实和素浆上浮。主要污染物为施工机械作业尾气、噪声以及钻孔产生的粉尘等。 （4）现浇钢砼柱梁 根据施工图纸，首先进行钢筋的配料和加工，钢筋加工主要包括调直、下料剪切、接长、弯曲等物理过程，然后进行钢筋的绑扎，安装于架好模板之处。 混凝土的拌制则利用自落式和强制式搅拌机二种，向搅拌机料斗中依次加入砂、水泥、石子和水，装料量为搅拌机几何容积的 1/2~1/3。拌制完后，根据浇注量、运输距离等选用运输工具，尽可能及时连续进行浇筑，在下一层初凝前，将上一层混凝土灌下，并捣实使上下层紧密结合。混凝土成型后，为了保证水泥水化作用能正常进行，采用浇水养护，防止水份过早蒸发或冻结。 主要污染物是搅拌机产生的噪声、尾气，拌制混凝土时的砂浆水、粉尘，以及废钢筋等建筑垃圾。 （5）砖墙砌筑 首先进行水泥砂浆的调配，用水泥砂浆抄平钢砼柱、梁的基面，利用经纬仪、垂球和龙门板放线，并弹出纵横墙边线。然后在弹好线的基面上按选定的组砌方式进行摆脚，立好匹数杆，再据此挂线砌筑。一般采用铺灰挤砌法和铲灰挤砌法，砖墙砌筑完毕后，进行勾缝隙。 该工段和现浇钢砼柱梁工段施工期长，是施工期的主体工程。主要污染物是搅
--	--

拌机产生的噪声、尾气，拌制砂浆时的砂浆水、粉尘，以及碎砖等建筑垃圾。

（6）门窗制作

利用各种加工器械对木材、塑钢等按图进行加工，主要污染物是加工器械产生的噪声，各种废弃的下角料等。

（7）屋面制作

屋面由结构层、防水层和保护层组成。防水层一般有柔性防水、刚性防水和涂料防水三种做法，本项目采用柔性防水。平屋面做法是在现浇制板上刷一道结合水泥浆，用水泥珍珠岩建隔热层，再抹 20~30mm 厚、内掺 5%防水剂的水泥砂浆，表面罩一层 1:6:8 防水水泥浆(防水剂：水：水泥)。防水剂选用高分子防水卷材。瓦屋面做法是在现浇制板上刷一道结合水泥浆，抄平，粉挂瓦条和水泥彩瓦。

主要污染物是搅拌机的噪声，拌制砂浆时的砂浆水、粉尘，以及碎砖瓦、废弃的防水剂包装桶等固废。

（8）管线安装

先对管线途经墙壁进行穿孔，安装水、电、管煤等管线，然后将其固定在墙壁上。

主要污染物是对墙壁进行敲打、钻孔时产生的噪声、粉尘，以及碎砖块等建筑垃圾。

（9）抹灰、贴面

抹灰先外墙后内墙。外墙由上而下，先阳角线、台口线，后抹窗台和墙面。用 1: 2 水泥砂浆抹内外墙，根据要求，对外墙分别采用浅色环保型高级涂料和浅灰色仿石涂料喷刷。

主要污染物是搅拌机的噪声，拌制砂浆时的砂浆水、粉尘，以及废砂浆、废弃的涂料包装桶等固废。

（10）油漆施工

本项目仅对外露的铁件进行油漆施工，先刷防锈底漆，再刷两遍调和漆。因需进行油漆作业的工件很少，油漆使用量较少，施工期短，挥发的有机废气量小，且呈无组织面源排放模式，对周围环境的影响是暂时和局部的。该工段还会有废

弃的油漆包装桶等固废产生。

（11）附属工程

包括道路、围墙、化粪池、窨井、下水道等施工，主要污染物是施工机械的噪声，拌制砂浆时的砂浆水、粉尘，以及废砂浆、废弃的下角料等固废。

2、运营期

本项目利用 LNG 气化产生的大量冷能代替电能生产气体产品，生产工艺借鉴目前技术较为成熟的莆田、宁波、珠海等冷能空分项目，该技术经济指标优良，单位产值能耗远低于常规空分项目，处于国内先进水平，其生产工艺流程详见图 2-3。

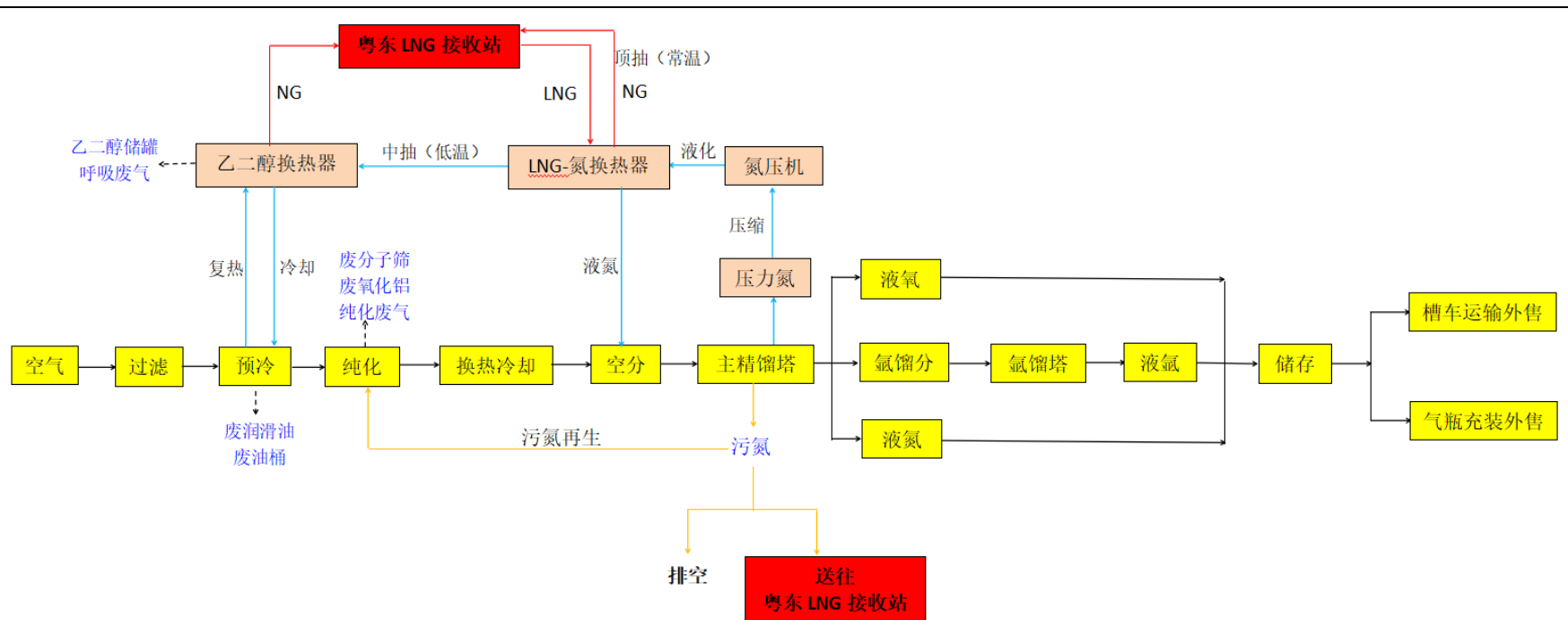


图 2-3 运营期生产工艺流程图示意图

(1) 空压和预冷系统

从大气吸入的空气先经过过滤器，过滤掉灰尘和一些微粒，再经消声器，然后进入主空压机。空气经多级压缩，前几级压缩热用乙二醇经中间冷却器移除，从主空压机出来的压缩空气(0.5MPaG)进入空气预冷却器冷却至 3℃左右。中间冷却器与后冷却器的冷媒均为乙二醇，从后冷却器出来的乙二醇接近于大气温度，然后进入乙二醇冷却器冷却，乙二醇循环通过 LNG 气化来冷却。

(2) 空气干燥净化系统

冷却后的空气(3℃)进入变温吸附罐(简称 TSA),TSA 吸附罐内设活性氧化铝和分子筛以除去水份、二氧化碳和少量烃等杂质。吸附器以交替方式进行操作：当一个吸附罐在进行吸附杂质的时候，另一个正在用从空分装置来的低压废气进行再生。在 TSA 后抽出一股空气作为仪表风。吸附和再生过程的程序为自动控制以保证装置的连续运转。

(3) 冷却换热和精馏系统

TSA 吸附罐出来的干净空气在主换热器中通过与来自深冷精馏塔的出料换热被冷却到深冷温度，进入高低压塔，已冷却的空气在塔内初步分离。利用上升气体和下流液体的浓度差和组分差进行热质交换，低沸点的氮被蒸发，高沸点的氧被冷凝，经过多级塔板的冷凝和蒸发在塔釜形成富氧液空。在下塔顶形成高纯度氮气，大部分氮蒸气经过冷凝蒸发器与上塔底部液氧进行热交换，液氧被蒸发，而氮蒸气被冷凝，部分冷凝的液氮再回到下塔作回流液。一部分液氮，在过冷器中过冷后送入上塔作为回流液；一部分液氮做精氩塔冷凝器的冷源。从下塔顶部抽出压力氮，经主换热器复热出空分装置冷箱，去 LNG 换热器冷箱，压缩换热后，再回到精馏塔，在整个工艺过程当中氮气充当的是换热媒介的角色，并处于一个相对闭式的工作循环，整个系统由 LNG 提供冷量。低压塔还抽出一股废气，在主换热器里废气被回收冷量，然后用于吸附系统的再生。

从下塔底部抽出富氧液空，其中一部分去上塔作为回流液，另一部分富氧液空去给粗氩塔作为冷源，之后返回上塔。从上塔底部(主冷)抽出液氧，进入主换热器换热，作为产品出冷箱，经液氧泵送往液氧储罐。

氩馏份从上塔中部送入粗氩塔，在粗氩塔中氧气和氩气分离，富含氧的物流从塔底返回到低压塔，氩馏份再送入氩中间塔，上升气体在氩中间塔上部分为两路，大部分气体在粗氩塔冷凝器中和液氧进行换热而冷凝并作为粗氩塔的回流液，回流液经回流泵送入粗氩塔的上部作为粗氩塔的回流液；另一部分作为工艺氩送入精氩塔。气体沿塔上升到精氩塔并在冷凝器中冷凝，不凝气被送出，冷凝液体流向塔底，高纯度液氩产品从精氩塔抽出被送往液氩储罐。

(4) 液化系统

液化的基本过程是冷却和压缩进料氮气，进一步冷却加压后的氮气并液化氮气。通过 LNG 来冷却进料氮气和压缩机多级进料，压缩后的氮气也用 LNG 冷却。

LNG 和氮气是在液化器的换热器中进行热交换的，在整个工艺过程当中氮气充当的是换热媒介的角色，并处于一个相对闭式的工作循环。所产生的液氮一部分去储罐，一部分去空分设备的主换热器和空气进行换热。从空气分离系统出来的氮气又返回到液化系统。因此，只有在两个热交换器同时都泄漏的情况下才有造成 LNG 泄漏进入空分设备精馏系统的可能，但这个可能性非常小。设计中采用连锁紧急停车来避免 LNG 泄漏进入空分设备精馏系统带来的危害，同时切断去储罐的管道避免 LNG 混入液氮储罐。接收站内 LNG 管线交接点的阀门开启、关断控制满足双方装置运行安全要求。

从空分送往液化器的氮气有两种，一种是低压氮气(压力比大气压略高， -180°C)；另一种是中压氮气(0.4MPa g, -177°C)。如果用低压氮气，它将在一个单独的冷却液化器中被压缩增压，然后与中压氮气混合。如果用中压氮气，它直接在液化器换热器中冷却后，然后进行多级压缩冷却过程。被冷却的氮气从液化冷箱的中下部抽出，抽出温度约为 -112°C 。该冷氮抽出后进入冷氮压缩机中压段，该压缩机中压段有两级，不设中间冷却器和后冷却器，将氮气压缩到 1.8MPa 。压缩之后返回到 LNG 液化冷箱中进行冷却，冷却后也从中下部抽出，抽出温度约为 -118°C ，之后进入冷氮压缩机高压段，该压缩机高压段也有两级，不设中间冷却器和后冷却器，将冷氮压缩至 6.7MPa ，后返回到液化冷箱进行冷凝液化。气氮在液化冷箱中液化，相应的 LNG 被加热。液氮离开冷凝器的温度约 -150°C ，压力约 6.7MPa 。液氮离开液化冷箱后经过节流阀节流，流入到汽液分离器。该汽液分离器压力约为 0.5MPa ，液体经过分离器后去过冷器。闪蒸后的氮气回到冷凝器经加热后被循环加压来提高整个系统的效率。一部分液氮被送往空分装置来提供冷量。另一部分液氮被过冷却器过冷到 -178°C 后进入低压罐储存。液体被过冷后进入储罐可以减少在低压罐内储存的液氮的闪蒸损失。

天然气进液化装置时的温度低于 -150°C 。高压低温的 LNG 进入液化气换热器，部分升温至 -50°C ，从换热器中分离出来送

往乙二醇换冷器，剩余部分继续升温至 1℃；与乙二醇换热后的部分也升温至 1℃,两者混合后进入输气总管。

液化器的精确配置和冷量的供应方式取决于几个重要的操作参数。那些对装置和工艺配置有主要影响的参数包括：液氮/液氧比、LNG/液体比、LNG 进料温度压力。

定期向系统中补充少量的乙二醇，保证乙二醇凝固点的稳定。正常生产过程中乙二醇溶液循环使用，没有任何含有乙二醇的废液排放。

（5）储存和运输系统

本工程设置专门的储罐区、装车区和气瓶充装区，用于产品的储存和运输。储罐的容积按能够储存液体 10~15 天的日产量设计，包括一座 5000m³ 的液氮储罐，一座 4000m³ 的液氧储罐和一座 200m³ 的液氩储罐。根据生产液氧 300 吨/天，液氮 500 吨/天，液氩 14.5 吨/天的运出量，产品通过充装泵装槽车，经地衡称重后运输至终端客户。

（6）充装系统

气瓶充装区配置的充装能力为氧气 1000Nm³/h(含医用氧 100Nm³/h)、氮气 1000Nm³/h、氩气 800Nm³/h。从罐内充装泵送出的液氮、液氧和液氩送至气瓶充装间外的液氮、液氧和液氩缓冲罐后，经增压泵增压至 15MPaG 后进入气化器，气化后的氮气、氧气和氩气在气瓶充装间的充装台分别被充装进气瓶内。其中医用氧在重装前须经活性炭过滤器进行过滤。缓冲罐的容积按照每天外输气瓶充装量进行确定，分别为 50m³ 液氮缓冲罐、50m³ 液氧缓冲罐、30m³ 液氩缓冲罐和 2 台 50m³ 液态二氧化碳储罐。

杜瓦瓶，是一种采用真空保温的不锈钢压力容器。其主要功能是储存、运输液氧、液氮、液氩或二氧化碳、液化天然气等低温液体，是一种可靠、经济的低温液体气体运输设备。

充装区一期为气瓶充装，并规划杜瓦瓶充装和长管拖车充装功能。气瓶总充装能力为 3400Nm³/h，其中氧气 1000Nm³/h(含

医用氧 100Nm³/h)、氮气 1000Nm³/h、氩气 800Nm³/h、二氧化碳 600Nm³/h。从罐内充装泵送出的液氮、液氧、液氩和液体二氧化碳送至气瓶充装间外的液氮、液氧和液氩缓冲罐后，经增压泵增压至 15MPaG 后进入气化器，气化后的氮气、氧气和氩气、二氧化碳在气瓶充装间的充装台分别被充装进气瓶内。其中医用氧在重装前须经活性炭过滤器进行过滤。

3、运营期主要污染工序

本项目污染物产污环节详见表 2-9。

表 2-9 运营期主要产污工序一览表

类别	编号	产污环节	污染物	治理措施及排放去向
废气	G1	吸附剂再生	N ₂ 、O ₂ 、CO ₂ 、H ₂ O	直接排放
	G2	精馏塔	污氮（含氮量 98%）	部分排空，部分输送至粤东 LNG 接收站利用
	G3	乙二醇储罐	非甲烷总烃	无组织排放
废水	W1	办公生活	CODcr、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、TN 等	经化粪池预处理后接管至惠来临港产业园污水处理厂处理
	W2	办公区清洁废水	以 SS 为主	
	W3	初期雨水	CODcr、SS	经沉淀处理后接管至惠来临港产业园污水处理厂处理
噪声	各生产工段空压机、空分设备、气体放空及泵类设备运行噪声			采用减震隔振、消音、墙体隔声、合理布局等措施
固废	S1	空气纯化	废分子筛、废氧化铝等过滤填料	供应商回收
	S2	空压机等生产设施	废润滑油、废润滑油桶	交由有危险废物处理资质的单位处理
	S3	员工办公生活	生活垃圾	交由环卫部门清运处理

4、物料平衡

表 2-10 本项目空分产品物料平衡一览表

入方		出方		
物料名称	数量 t/a	去向	物料名称	数量 t/a
空气	519677	产品	液氧	100000

			液氮		167000
			液氩		4833
		副产品	低压污氮（送往粤东 LNG 接收站利用）		180000
		废气	排空	污氮	101329
				氧气	9132
			水蒸气、CO ₂ 及其他杂质		364
合计	519677	合计		519677	
与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目，场地现状以空地为主，不存在原有污染问题。				

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、大气环境

本项目选址于揭阳市惠来县临港产业园地块三，所在地属于大气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。

1.1 达标区判定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），基本污染物环境质量现状数据来源可采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。

为了解项目所在区域的大气环境质量现状，本评价参考《揭阳市生态环境质量报告书（二〇二一年度公众版）》中惠来县的监测数据对区域环境空气质量进行评价，详见表 3-1。

表 3-1 惠来县 2021 年环境空气质量现状监测引用数据（摘录）

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	6 ug/m ³	60 ug/m ³	10%	达标
CO	24h 均值第 95 百分位数	0.8 mg/m ³	4 mg/m ³	20%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	11 ug/m ³	40 ug/m ³	27.5%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	34 ug/m ³	70 ug/m ³	48.6%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	14 ug/m ³	35 ug/m ³	40%	达标
O ₃	最大 8h 第 90 百分位数	130 ug/m ³	160 ug/m ³	81.3%	达标

根据上述表格可知，惠来县 2021 年度各项污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准限值，说明评价区域内环境空气质量良好，项目所在区域环境空气质量为达标区。

1.2 特征污染物补充监测

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据”。

本项目施工期主要大气特征污染物为 TSP，运营期主要大气特征污染物为非甲烷总烃；因此，本次特征污染物现状引用《惠来临港产业园规划环境影响评价》项目中 A4 沟疏村监测点位 2021 年 7 月 31 日~2021 年 8 月 6 日连续 7 天的监测数据进行评价。监测点位沟疏村与本项目最近边界距离约 702m，符合《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。

表 3-1 惠来县 2021 年环境空气质量现状监测引用数据（摘录）

监测点位	污染物	平均时间	监测浓度范围 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	最大浓度占 标率%	达标情况
沟疏村	TSP	日均值	0.84~0.111	0.3	37%	达标
	NMHC	小时值	0.39~1.40	2.0	70%	达标

注：NMHC 评价标准引用《大气污染物综合排放标准详解》（原国家环境保护总局科技标准司主编，1997 年）中推荐值的限值要求

根据引用监测数据可知，特征污染物 NMHC 一小时平均浓度可满足《大气污染物综合排放标准详解》（原国家环境保护总局科技标准司主编，1997 年）中推荐值的限值要求，TSP 日均值浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准限值要求。

2、地表水环境

2.1 纳污河流地表水水质现状

项目运营期间无生产废水排放，生活污水经化粪池预处理后接驳至惠来临港产业园污水处理厂处理，尾水经处理《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 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后排入后港仔溪，下游 500 米汇入港仔湾海域。

根据揭阳市生态环境局惠来分局《关于确认惠来县临港产业园污水处理厂（一期）工程环境影响评价中执行环境质量标准的复函》（揭市环（惠来）函[2022]4 号），确定坑仔溪、后港仔溪执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，SS≤60mg/L。

为了解本项目所在区域水体环境状况，结合本项目污水排放特点，本次评价引用《惠来临港产业园规划环境影响评价》项目 2021 年 7 月 31 日~8 月 1 日对坑仔溪、后港仔溪水质的补充监测结果。监测断面信息详见表 3-2，监测结果详见表 3-3。

表 3-2 地表水环境质量现状监测断面信息表

序号	水体	断面位置	水质目标
W1	后港仔溪	后港仔溪汇海口上游约 150m 处(污水处理厂下游约 350m)	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准
W3		后港仔溪污水处理厂排污口上游 500m 处	
W2	坑仔溪	坑仔溪汇入后港仔溪处上游 300m 处	

表 3-3 地表水环境质量监测结果一览表（摘录）单位：mg/L，pH 无量纲

监测日期	监测点位		pH	DO	SS	CODcr	BOD ₅	NH ₃ -N
2021.07.31	W1	涨潮	7.9	7.03	13	14	2.7	0.32
		退潮	7.8	6.93	11	26	4.9	0.30
	W2	涨潮	7.6	6.11	12	21	3.4	0.65
		退潮	7.4	5.98	13	14	3.0	0.64

2021.08.01	W3	涨潮	7.5	6.17	10	20	2.8	0.24
		退潮	7.3	6.02	12	12	2.6	0.23
	W1	涨潮	7.8	7.05	11	14	2.9	0.31
		退潮	7.8	6.91	12	29	5.4	0.28
	W2	涨潮	7.8	6.17	13	18	3.2	0.59
		退潮	7.6	6.03	10	14	2.7	0.56
	W3	涨潮	7.5	6.25	12	18	3.0	0.20
		退潮	7.4	6.11	10	13	2.8	0.18
IV类标准			6~9	≥3.0	≤60	≤30	≤6.0	≤1.5
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据引用的监测结果表明，坑仔溪、后港仔溪的各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求，说明本项目纳污水体水环境质量现状较好。

2.2 海水水质现状

根据《广东省人民政府关于揭阳市海洋功能区划（2015~2020 年）的批复》（粤府函〔2019〕98 号），产业园周边涉及的揭阳市海洋功能区划主要以神泉增殖区、前詹港口区以及港寮湾增殖区为主，惠来临港产业园污水处理厂尾水经后港仔溪汇入港寮湾增殖区（执行不低于第二类海水水质标准、第一类海洋沉积物质量标准和第一类海洋生物质量标准）。

根据《2022 年揭阳市生态环境质量公报》，2022 年揭阳近岸海域水质状况与上年相比，近岸海域水质稳中略有下降，但总体水质优，优良水质面积占比 94.9%。说明项目所在区域海水水质环境质量现状属于优良。

3、声环境

根据《关于印发揭阳市声环境功能区划（调整）的通知》（揭市环〔2021〕166 号）中惠来县声环境功能区划可知，本项目所在的惠来县临港产业园为 3 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。本项目厂界外 50 米范围内不存在声环境保护目标，不开展声环境质量现状调查。

4、生态环境

项目位于产业园区内，且周边无自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区，亦无国家和地方规定的珍稀、特有野生动植物，不含有生态环境保护目标，根据地方或生境重要性评判，项目所在地属于非重要生境，没有特别受保护的生物及水产资源，因此不开展生态环境质量现状调查。。

5、地下水、土壤环境。

	本项目厂界外 500m 范围内不涉及地下水集中饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源；本项目建成后，厂区内均进行地面硬化，且针对潜在污染源和途径采取了防渗、防腐等措施。因此，根据《<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南》（环办环评[2020]33 号），可不开展地下水、土壤环境现状调查。																		
环 境 保 护 目 标	1、大气环境。 本项目 500m 范围内大气环境保护目标名称及相对厂界位置关系见下表。 表 3-4 项目 500m 评价范围内主要大气环境敏感保护目标 <table><tr><th rowspan="2">名称</th><th colspan="2">坐标</th><th rowspan="2">保护对象</th><th rowspan="2">保护内容</th><th rowspan="2">环境功能区</th><th rowspan="2">相对场址方位</th><th rowspan="2">相对厂界最近距离</th></tr><tr><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>沟疏村</td><td>263</td><td>-57</td><td>村民</td><td>9022 人</td><td>环境空气二类区</td><td>东</td><td>263m</td></tr></table> 注：采用直角坐标系，以项目厂界东北角为原点，正东方向为 X 轴正向、正北向为 Y 轴正向，环境敏感保护目标取距离厂界最近点位置。	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对场址方位	相对厂界最近距离	X	Y	沟疏村	263	-57	村民	9022 人	环境空气二类区	东	263m
	名称		坐标							保护对象	保护内容	环境功能区	相对场址方位	相对厂界最近距离					
		X	Y																
	沟疏村	263	-57	村民	9022 人	环境空气二类区	东	263m											
	2、地表水环境。 项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。主要涉及的地表水环境保护目标如下： 2.1 自然保护区 根据《揭阳市海洋与渔业自然保护区总体规划》（揭府函[2010]159 号），评价区域分布的自然保护区包括揭阳市海龟、鲎市级自然保护区，揭阳市神泉渔业市级自然保护区，揭阳市龙虾市级自然保护区，均为海洋自然保护区。其中，揭阳市海龟、鲎市级自然保护区位于惠来临港产业园污水处理厂纳污河流后港仔溪入海口东南侧 2.4km 左右；揭阳市神泉渔业市级自然保护区位于规划中产业园污水处理厂入海排污口西南侧 3.27km 左右；揭阳市龙虾市级自然保护区位于惠来临港产业园污水处理厂纳污河流后港仔溪入海口东南侧 4.95km 左右。 （1）揭阳市海龟、鲎市级自然保护区。位于惠来县前詹镇附近海域，主要保护对象为保护海龟、鳖及其生境。保护区地理坐标为 116°26'0"E/22°55'59"N，116°29'0"E/22°56'0"N，116°26'0"E/22°54'26"N，116°29'0"E/22°55'35"N 的四点连线范围。保护区面积约为 934.6 公顷。 （2）揭阳市神泉渔业市级自然保护区。位于惠来县神泉镇附近海域，主要保护对象																		

为渔业资源。范围与《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》（国函〔2012〕182 号）中神泉海洋保护区重叠，其地理坐标为 116°18'47"E/22°54'46"N，116°20'12"E/22°54'46"N，116°18'48"E/22°53'36"N，116°20'12"E/22°53'37"N 的四点连线范围。保护区总面积约为 513.7 公顷。

（3）揭阳市龙虾市级自然保护区。位于惠来县前詹镇附近海域，主要保护对象为龙虾及其生境。保护区属于《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》（国函〔2012〕182 号）中前詹海洋保护区范围内。其地理坐标为 116°26'1"E/22°53'59"N，116°29'1"E/22°55'18"N，116°26'1"E/22°53'24"N，116°29'1"E/22°53'25"N 的四点连线范围。保护区总面积约为 1172.0 公顷。

表 3-5 项目附近海域自然保护区面积统计表

名称	保护区面积统计（单位：公顷）				占总面积百分比		
	总面积	核心区	缓冲区	实验区	核心区	缓冲区	实验区
揭阳市海龟、鲎市级自然保护区	934.6	329.2	275.6	329.8	35.2%	29.5%	35.3%
揭阳市神泉渔业市级自然保护区	513.7	191.4	124.6	197.7	37.3%	24.3%	38.5%
揭阳市龙虾市级自然保护区	1172	433.2	318.1	420.7	37%	27.1%	35.9%

2.2 生态保护红线

（1）陆域生态保护红线及一般生态空间

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）及《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》（揭府办〔2021〕25 号），产业园规划陆域范围及周边区域均不涉及生态保护红线和一般生态空间。

（2）海洋生态红线

根据《广东省人民政府关于广东省海洋生态红线的批复》（粤府函〔2017〕275 号），产业园水域规划范围及周边海域分布有“前詹重要砂质岸线及邻近海域限制类红线区”、“神泉芦园湾重要滨海旅游区限制类红线区”、“惠来县人工鱼礁重要渔业海域限制类红线区”、“神泉珍稀濒危物种集中分布区限制类红线区”、“前詹珍稀濒危物种集中分布区限制类红线区”。

3、声环境

本项目选址厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。

	4、地下水环境。 本项目选址厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 5、生态环境。 项目选址现状主要以空地、闲置养殖虾塘、鲍鱼养殖场、荒坡地等为主，无生态环境保护目标。																																					
污 染 物 排 放 控 制 标 准	1、废水排放标准 本项目生活污水经化粪池预处理后与初期雨水一并汇入惠来临港产业园污水处理厂处理，接管水质要求满足惠来临港产业园污水处理厂进水水质要求，经处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准中的较严值后排入后港仔溪。 表 3-6 水污染物排放限值（单位：mg/L，pH 无量纲） <table><tr><th>废水类型</th><th colspan="2">执行标准来源</th><th>pH</th><th>CODcr</th><th>BOD₅</th><th>SS</th><th>NH₃-N</th><th>TP</th><th>TN</th></tr><tr><td rowspan="3">初期雨水生活污水</td><td colspan="2">惠来临港产业园污水处理厂进水水质标准</td><td>6~9</td><td>350</td><td>200</td><td>250</td><td>40</td><td>5.5</td><td>50</td></tr><tr><td rowspan="2">惠来临港产业园污水处理厂出水水质标准</td><td>DB44/26-2001</td><td>6~9</td><td>40</td><td>20</td><td>20</td><td>10</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td>GB18918-2002</td><td>6~9</td><td>50</td><td>10</td><td>10</td><td>5</td><td>5</td><td>15</td></tr></table>	废水类型	执行标准来源		pH	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN	初期雨水生活污水	惠来临港产业园污水处理厂进水水质标准		6~9	350	200	250	40	5.5	50	惠来临港产业园污水处理厂出水水质标准	DB44/26-2001	6~9	40	20	20	10	/	/	GB18918-2002	6~9	50	10	10	5	5	15
	废水类型	执行标准来源		pH	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN																												
	初期雨水生活污水	惠来临港产业园污水处理厂进水水质标准		6~9	350	200	250	40	5.5	50																												
		惠来临港产业园污水处理厂出水水质标准	DB44/26-2001	6~9	40	20	20	10	/	/																												
			GB18918-2002	6~9	50	10	10	5	5	15																												
	2、废气排放标准 2.1 施工期 施工期废气主要为施工扬尘，主要污染物颗粒物排放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标准，即≤1.0mg/m³。 2.2 运营期 项目生产过程排放的主要以氮气、氧气、氩气和空气中其他微量组分为主，均属于空气的自然组成成分，并且放空时为常温常压，不会构成区域大气环境污染，因此本项目运营对周围大气环境的影响较小。 项目乙二醇储罐会产生呼吸废气，以非甲烷总烃计，其产生量极少，以无组织排放为主，厂界排放浓度限值参照执行《大气污染物排放限值》（DB4427-2001)第二时段周界外浓度最高点，厂区内无组织有机废气执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》																																					

(DB44/2367-2022) “表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值”要求。

表 3-7 项目废气排放执行标准

时段	污染物	无组织排放监控浓度限值			标准来源
		监控点	浓度限值	备注	
施工期	颗粒物	厂界	1.0	/	DB44/27-2001
		厂界	4.0	/	
运营期	NMHC	厂区内	6.0	1h 平均浓度值	DB44/2367-2022
			20	任意一次浓度值	

3、噪声排放标准

本项目所在区域声环境为 3 类功能区；施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的限值要求；营运期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类功能区对应的限值要求，详见下表。

表 3-8 环境噪声排放标准

时段	厂界	执行标准来源	排放标准限值 dB(A)	
			昼间	夜间
施工期	东、南、西、北	GB12523-2011	75	55
运营期	东、南、西、北	GB12348-2008	60	50

4、固体废物排放标准

固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2015 年 4 月 24 日修正版) 以及《广东省固体废物污染环境防治条例》(广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议, 2019 年 03 月 01 日实施) 的相关规定。一般工业固体废物在厂内贮存可参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 的相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012) 的要求。

总量控制指标

水污染物排放总量控制指标

本项目运营期间无生产废水排放, 生活污水排放量 932.4t/a、办公场所清洁废水 66.8t/a、初期雨水 2337.6t/a, 接驳至惠来临港产业园污水处理厂集中处理, 水污染物总量控制指标计入惠来临港产业园污水处理厂的总量控制指标内, 因此, 本项目不再另设总量控制指标。

大气污染物排放总量控制指标

非甲烷总烃: 10.42kg/a, 其中无组织排放 10.42kg/a。

四、主要环境影响和保护措施

施
工
期
环
境
保
护
措
施

1、施工期水环境影响分析及污染防治措施

1.1 施工期废水污染源

施工期产生的废水包括施工人员的生活污水和施工产生的废水。施工废水主要包括土石方阶段排水，结构阶段混凝土养护排水及各种车辆冲洗水。

(1) 施工废水

施工废水主要来源于地面冲洗废水和设备清洗废水等施工过程，施工期废水中主要污染物是 SS、石油类等。砼拌和系统冲洗废水的特性是悬浮物浓度较高，根据同类工程施工废水监测资料：砼拌和系统料斗冲洗废水悬浮物浓度高达 20000mg/L，pH 值 9~12；含油废水主要来自小型施工机械的维修及冲洗，其 SS 最大浓度约 2000mg/L、石油类浓度约 20mg/L。施工期施工场地设置临时隔油污水沉淀池对生产废水进行处理后回用，不外排。

(2) 生活污水

根据建设单位提供资料，本项目工程施工人员计划 30 人左右，不在厂区内设置施工营地，依托园区设施或社会化解解决，施工人员生活污水主要来自施工人员的洗涤废水和冲厕水。施工人员人均日用水量参考《广东省用水定额》（DB44T1461-2021），按 0.15m³/人•d 计、排污系数按 0.9 计，则施工人员生活污水排放量为 4.05m³/d，本项目施工工期约 30 个月，则施工期施工人员污水排放量约 3645t。

生活污水主要污染物以 pH、CODcr、BOD₅、SS、NH₃-N 为主，施工人员产生的生活污水经化粪池预处理后接驳至惠来临港产业园污水处理厂处理，不外排。

表 4-1 施工期施工人员生活污水产排情况一览表

项目	水量	pH	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
产生浓度 mg/L	3645 m ³	6-9	260	117	150	20.6
产生量 t		6-9	0.948	0.426	0.547	0.075
预处理设施		化粪池				
排放浓度 mg/L		6-9	221	106.5	75	20.0
排放量 t		6-9	0.806	0.388	0.273	0.073

1.2 施工期废水防治措施

工程施工期间，施工单位必须严格管理，文明施工，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排，防止工地污水影响周围环境。施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，这些措施包括：

①施工现场应设置临时隔油池、沉淀池，施工机械设备的清洗废水经油水分离器、沉淀池处理后回用于现场的道路浇洒等。

②施工现场应设置临时沉砂池，含泥沙雨水、泥浆水经沉砂池沉淀后用于场地洒水抑尘。施工时产生的泥浆水未经处理不得随意排放，不得污染现场及周围环境。

③项目施工期应设置临时化粪池处理生活污水，并做好接驳市政污水管网工作，不外排。

④施工机械应设专门的冲洗场所，对冲洗废水采取隔油、沉淀处理。

⑤使用性能良好的汽车和施工机械，及时保养和维修，防止漏油，避免含油污水流入附近水体造成污染。

2、施工期大气环境影响分析及防治措施

2.1 施工期废气污染源

施工阶段对空气环境的污染主要来自施工扬尘、材料搬运和装卸扬尘、施工机械及运输车辆尾气及装修过程产生的油漆废气等。

(1) 扬尘

一般而言，施工期间使用的挖掘机、推土机等重型机车在运行时排放的燃烧废气和扬尘会对周围环境造成影响。其中施工期对周围环境影响最大的是扬尘。建筑施工工地扬尘主要包括工地道路扬尘、材料的搬运和装卸扬尘、土方黄砂的堆放扬尘、施工作业场地扬尘等。

据相关施工现场的有关调查监测资料，施工场界 TSP 浓度为 $1.26\text{mg}/\text{m}^3 \sim 2.38\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均为 $1.78\text{mg}/\text{m}^3$ ；施工场界下风向 10m 处，TSP 浓度为 $0.54\text{mg}/\text{m}^3 \sim 0.67\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均为 $0.61\text{mg}/\text{m}^3$ ；施工场界下风向 30m 处，TSP 浓度为 $0.46\text{mg}/\text{m}^3 \sim 0.59\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均为 $0.52\text{mg}/\text{m}^3$ ，均超过 $0.30\text{mg}/\text{m}^3$ 的日均值评价标准。

施工运输车辆通过便道行驶产生的扬尘源强大小与污染源的距離、道路路面、行使速度有关。如果在施工期间对车辆行驶的路面洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，扬

尘减少 70%左右。项目施工中，施工场地周围均设有围墙，建筑楼房外围时设有防尘网等防尘措施，因此，施工现场产生的粉尘对施工现场外的空气质量及主要环境保护目标不会造成大的影响，并且这种影响将随工程量的逐步减少而减小，至施工结束而完全消失。

（2）机械设备和车辆废气

施工过程中，燃油机械设备以及车辆排放废气的主要污染物是 NO_x ， CO ， SO_2 ，对于这些废气，可以通过加强运行管理减低其影响，如要求运货车辆在停定后将引擎关掉，避免产生不必要的尾气。

（3）装修废气

装修阶段使用涂料、粘合剂、夹板等由于有机溶剂挥发而产生无组织排放的废气；油漆废气中的有机溶剂、稀释剂（一般为酯类、酮类、芳香烃类、醇醚类、烷烃类等）等容易挥发，会对周围环境产生一定的影响。

2.2 施工期大气污染防治措施

①合理安排施工现场，所有的砂石料应统一堆放、保存，应尽可能减少堆场数量并时运走处理好，并加棚布等覆盖；水泥等粉状材料运输应罐装，禁止散装，应设专门的库房堆放，并配备可靠的防扬尘措施。

②谨防运输车辆装载过满，不得超出车厢板高度，并采取遮盖、密闭措施减少沿途抛洒、散落；及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，定期冲洗轮胎，车辆不得带泥沙出现场。并指定专人对附近的运输道路定期喷水，使其保持一定的湿度，防止道路扬尘。

③开挖的土方及建筑垃圾及时进行利用，以防因长期堆放表面干燥而起尘，对作业面和材料、建筑垃圾等堆放场地定期洒水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。

④施工现场设置屏障，封闭施工现场，采用密目安全网，以减少结构和装修过程中的粉尘影响及缩小施工扬尘扩散范围。

⑤当出现风速过大或不利天气状况时应停止施工作业，并对堆存的砂、粉建筑材料进行遮盖。

⑥充分利用施工场地，尽量少占地，施工结束后应立即种植植被，恢复原貌和进行绿化。对暂时不能施工的场地应保护好原有的植被或进行简易绿化或采取防尘措施。

⑦规划好施工车辆的运行路线，尽量避开生活区和人流密集的交通要道，避免交通阻塞及注意车辆维修保养，以减少汽车尾气排放。

⑧装修阶段的油漆废气，为无组织排放，因此装修期间，应采用环保材料并加强室内通风换气，油漆结束以后，也应每天进行通风换气。

3、施工期声环境影响分析和污染防治措施

3.1 施工期噪声污染源

施工期噪声污染源主要为施工期四个阶段产生的噪声。

土方工程阶段：主要包括土方石方等。主要噪声源是施工机械（如挖掘机、推土机、装卸机以及各种运输车辆等），这类施工机械绝大部分是移动性声源。

基础工程阶段：包括打桩、砌筑基础等。基础工程阶段的主要噪声源是打桩机，以及一些打井机、风镐、移动式空压机等。这些声源基本都是一些固定声源，其中以打桩机为最主要的声源，虽然施工时间占整个建筑施工周期比较小，但其噪声较大，危害较为严重。

主体工程阶段：包括钢筋混凝土工程、钢木工程、砌体工程和装修等。结构施工阶段是建筑施工中周期最长的阶段，使用的设备品种较多。主要声源有各种运输设备，如汽车吊车、塔式中车、运输平台、施工电梯等。结构工程设备如混凝土搅拌机、振捣棒、水泥搅拌和运输车辆等。装修阶段主要噪声源包括砂轮机、电钻、电梯、吊车、切割机等。

收尾工程阶段：包括回填土方、修路、清理现场等。扫尾阶段主要为道路绿化，清理现场等，一般为人工手动服务，不存在大型机械施工。

根据对建筑施工噪声的分类和主要噪声源的分析，可以得出建筑施工噪声源主要为施工机械噪声，如挖土机械、打桩机械、升降机等，施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，施工车辆的噪声属于交通噪声。这些施工噪声中对声环境影响最大是机械噪声，各施工阶段主要设施的声

级见下表。

表 4-2 施工阶段主要噪声源一览表

阶段	主要声源	声级 dB(A)	设备名称	距离 m	声级 dB(A)
土方阶段	挖掘机	100~110	挖掘机	3	90~92
	装载机		小斗车	3	87~89
	运输车等		运输车辆	5	84~86
基础阶段	打井	120~130	打井机	3	84~86
	风镐		风镐	3	102.5
	打桩机		打桩机	1	90
结构阶段	施工设备	100~110	电锯	1	102~104
	振捣棒等		振捣棒	2	87
	吊车		吊车	4	90.6
装修阶段	砂轮机、电钻、卷扬机等	85~95	砂轮锯	3	86~88
			电钻机	3	85~87
			卷扬机	3	86~88

（二）施工期噪声污染防治措施

①合理安排施工进度和作业时间，对主要噪声设备应采取相应的限时作业，一般晚 10 点到次日早 6 点之间停止水泥振捣器、电锯、打桩机等强噪声设施作业、施工。

②施工部门应合理安排施工时间和施工场所，高噪声作业区应远离声环境敏感区（如居民区等），并对设备定期保养，严格操作规范。

③对高噪声设备采取隔声或消声措施，如在声源周围设置掩蔽物、加隔振垫、安装消声器等。

④钢制模板在使用、装卸等过程中，应尽可能地轻拿轻放，以免模板相互碰撞产生噪声。

⑤建议施工单位使用低噪声、低能耗的环保型施工机械，尽可能以液压工具代替气压工具。

⑥加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道和设计运输路线，尽量避免在居民区出入，当经过居民区时，车辆应限速行驶，减少鸣笛。

⑦施工单位应处理好与施工场界周围居民的关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前做好安民告示，取得社会的理解和支持。避免因噪声污染引发纠纷，影响社会稳定。

采取上述措施后，施工场界的等效 A 声级可达到昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ，施工场界能满足施工场界噪声限值的要求。

4、施工期固废环境影响分析和污染防治措施

4.1 施工期固体废物污染源

施工期固体废物主要来源于建筑垃圾与生活垃圾，建筑垃圾有废钢筋、包装袋、建筑边角料等。

（1）生活垃圾

生活垃圾来源于施工及工作人员生活过程中产生的废弃物，其成分与城市居民生活垃圾成分相似，主要包括果皮、瓜皮、菜叶、剩饭剩菜、饭盒等。据类比经验，项目每天进场施工人数 30 人，生活垃圾按 $1\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，即生活垃圾量为 0.03t/d ，建设项目预计工期为 30 个月，产生量约 27t。施工人员的生活垃圾外运到环卫部门指定地点，由环卫部门统一处理。

（2）建筑垃圾

本项目在建设过程中产生的建筑垃圾主要开挖土地产生的土方、建材损耗产生的垃圾、装修产生的建筑垃圾等，包括砂土、石块、水泥、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋、铁丝等杂物。施工过程产生的建筑垃圾按照市政府有关规定将其运输到指定城市建筑垃圾填埋场进行妥善处置。

4.2 施工期固体废物污染防治措施

①对于施工人员聚居地的生活垃圾，定点设置专用容器（如垃圾箱）加以收集，并按时每天清运。

②施工期建筑垃圾应采取有效措施，及时收集、清理，采取回收和综合利用等方法，充分利用资源；对不能再利用的建筑垃圾，统一收集运送至指定的处置场所。

③对施工产生的余泥、废弃材料等应尽可能利用就地回填。对不能迅速找到回填工地的余泥，要申报有关管理部门，及时运走，堆放到合适的地方。

④车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶；应注意做到清洁运输，运输车辆应注意保养，对开出工地的运输车辆应将外表清洗干净。

5、施工期生态环境影响分析和防治措施

5.1 施工期生态环境影响分析

据现状调查结果，项目建设不占用自然保护区、森林公园、水源保护区等生态敏感区，项目建设范围内无自然保护区、森林公园、水源保护区等生态敏感区，项目所在地因受长期人类活动的影响，未发现濒危、珍稀和其他受保护的动植物群落种类。

项目在施工期内由于需对施工地进行场地平整、土方开挖等施工手段，必然会破坏施工场界内的生态环境，会造成一定的生物量损失和水土流失。在雨期（4月~9月），施工场地经雨水冲刷，雨水流经堆土、泥路和施工材料，容易夹带大量泥沙向外排放，对周边水系造成影响，增加附近水体的悬浮物含量，同时，雨水还可能冲刷施工机械、运输车辆，沾染水泥、油污等污染物，对周边水体和土壤造成影响。

5.2 施工期生态环境保护措施

（1）合理安排施工计划，协调好各施工步骤，尽量减少裸土的暴露时间，在暴雨期时，尽量用遮盖物遮盖沙石、水泥等建筑材料；

（2）合理规划设计，尽量利用挖出的土方作为其他地方的填方，减少弃方量，基本做到填挖平衡，避免弃土的水土流失，弃方不能随意弃置于河流中或岸边，应弃于指定的弃土场；

（2）施工场地设置沉淀池，使施工排水和路面径流经沉砂池沉淀泥沙后才排出，避免泥沙直接进入水体；注意沉砂池中泥沙量的增加，及时清理，防止泥沙溢出进入水体；

（3）严禁施工人员和施工机械在施工场地外随意乱行；

（4）完工后及时硬化土地对施工期破坏的植被进行恢复，防止对周边生态环境造成严重影响。

运营期环境影响和保护措施	1、运营期大气环境影响分析和防治措施 1.1废气源强核算 1.1.1乙二醇储罐废气 本项目运营期排空的氮气、氧气、氩气和空气中其他微量组分，均属于空气的自然组成成分，并且放空时为常温常压，不会构成区域大气环境污染，对周围大气环境的影响较小。本项目乙二醇为密闭循环使用，主要排放的大气污染物为乙二醇储罐呼吸产生的少量有机废气，以非甲烷总烃表征。 乙二醇储罐呼吸废气参考中国石油化工系统经验公式进行计算： (1) 大呼吸损耗计算 $L_W = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$ 式中： L_W——固定灌顶的工作损失，Kg/m^3投入量； M——储罐内蒸汽的分子量，乙二醇分子量为62； P——在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa），取6.21kPa； K_N——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定；$K \leq 36$、$K_N = 1$；$36 < K < 220$、$K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$；$K > 220$、$K_N = 0.26$；本项目$K_N$取值1； K_C——产品因子（石油原油取0.65，其他液体取1.0），本项目取值1.0。 经计算，乙二醇储罐大呼吸损耗量为$0.161 \text{kg}/\text{m}^3$投入量，本项目乙二醇储罐储存量按罐体容积的85%计算，则乙二醇储存量约16m^3（乙二醇储罐尺寸为$D=2\text{m}$、$H=6\text{m}$），则乙二醇储罐大呼吸产生的废气量为$16 \times 0.161 = 2.576 \text{kg/a}$。 (2) 小呼吸损耗计算 $L_B = 0.191 \times M \times \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_C$ 式中： L_B——固定顶罐的呼吸排放量，kg/a； M——储罐内蒸汽的分子量，乙二醇分子量为62； P——在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa），取6.21kPa； D——罐的直径，m；本项目乙二醇储罐直径为2m；
--------------	---

H——平均蒸汽空间高度，m；本项目乙二醇储罐高6m，储罐物料储存量按85%计算，则 $H=6m \times (1-85\%)=0.9m$ ；

ΔT ——1天之内的平均温差， $^{\circ}C$ ；按 $10^{\circ}C$ 计算；

F_p ——图因子（无量纲），取值在1~1.5之间；本评价取值1.2；

C——用于小直径罐的调节因子（无量纲），直径在0~9m之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；直径大于9m的 $C=1$ ；本项目乙二醇储罐直径2m，则 $C=0.3973$ ；

K_C ——产品因子（石油原油取0.65，其他液体取1.0），本项目取值1.0。

经计算，本项目乙二醇储罐小呼吸损耗量为7.844kg/a。

综上，本项目乙二醇储罐大小呼吸产生的废气量为10.42kg/a，平均排放速率为0.0013kg/h。

1.1.2污氮气

本项目生产过程中主精馏塔产生的污氮气部分经管道输送至粤东LNG接收站利用，部分排空，部分经加热后作为纯化工段的再生气，参与吸附剂再生后排放，纯化工段吸附剂主要吸附原料空气中的二氧化碳、水分及其他杂质等，因此污氮气参与吸附再生后主要成分仍为氮气及空气中的其他组成成分。

废气中的污染物均来自于空气本身，且空气首先经过过滤后再进入生产流程，因此放空的废气中污染物浓度较小，可直接通过放空管排入大气环境中。

本项目废气排放详见表4-3~表4-5。

1.2无组织排放控制要求和防治措施

本项目废气污染源主要为乙二醇储罐呼吸产生的少量有机废气，呈无组织排放。

本平键建议建设单位如好以下防治措施：

乙二醇储罐应当保持完好，不应当有孔洞、缝隙等；储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应当密闭；定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求；建立台账，记录乙二醇相关信息，台账保存期限不低于3年。

经采取上述措施，项目产生的少量有机废气的排放满足《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段周界外最高浓度值要求，对周边环境的影响不大。

运营期环境影响和保护措施

表4-3 项目废气产排污节点、污染物及污染治理设施情况一览表															
序号	产污设施编号	产污设施名称	对应产污环节名称	污染物种类	排放形式	污染防治措施					有组织排放口编号	有组织排放口名称	排放口设置是否符合要求	排放口类型	其他信息
						污染防治措施编号	污染防治措施名称	污染防治措施工艺	是否为可行技术	污染防治措施其他信息					
5	MF001	乙二醇储罐	呼吸废气	NMHC	无组织	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表4-4 项目大气污染物无组织排放核算表								
排放源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或者地方污染物排放标准			年排放量/（t/a）	
				标准名称		浓度限值/（mg/m³）		
空分区	乙二醇储罐呼吸废气	NMHC	通风换气	《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）		厂界	4.0	0.0104
无组织排放总计		非甲烷总烃					0.0104	

表4-5 自行监测方案			
监测指标	监测点位	监测频次	执行排放标准
NMHC	厂界上风向1个点，厂界下风向3个点	1次/年	《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段周界外最高浓度值
	厂区内	1次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）“表3厂区内VOCs无组织排放限值”

运营期环境影响和保护措施	2、运营期废水环境影响和防治措施 2.1废水源强核算 2.1.1综合污水 （1）办公生活污水 本项目劳动定员37人，不设员工食堂，参考《广东省用水定额 第三部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）表A.1中“国家机构（92）—国家行政机构（922）—办公楼—无食堂浴室”用水定额通用值，即28m³/人·a，则生活用水量约1036 m³/a。生活污水排放系数按90%计算，则员工办公生活污水排放量为932.4t/a，主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N等。 项目生活污水污染物COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N产生浓度参考《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册（试用版）》表6-5（五区城镇生活源水污染物产污校核系数）中的城镇分类：县城产污系数平均值，产生浓度分别为COD_{Cr}260mg/L、BOD₅117mg/L、氨氮20.6mg/L；生活污水水污染物SS产生浓度参考环境保护部环境工程技术评估中心编制的《环境影响评价（社会区域类）》教材（表5-18）：SS150mg/L。 （2）办公区清洁废水 本项目设1栋4层办公楼，按每日清洁一次，清洁方式以拖洗为主，日均用水量约250L/d，年用水量约83.5 m³/a，排放系数取0.8，则保洁废水排放量为66.8，主要污染物COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N等。根据经验数据，地面保洁废水中COD_{Cr}排放浓度约250mg/L、BOD₅排放浓度约100mg/L、SS排放浓度约300mg/L、NH₃-N排放浓度约20mg/L。 办公人员生活污水及办公场所保洁废水经化粪池预处理达到惠来临港产业园污水处理厂的纳污标准后接驳至市政污水管网，进入惠来临港产业园污水处理厂进行集中处理。 根据粤环【2003】181 号文《关于印发第三产业排污系数(第一批、试行)的通知》，其中一般生活污水化粪池污染物去除率：COD_{Cr}15%、BOD₅9%、NH₃-N3%；SS去除效率参考《从污水处理探讨化粪池存在必要性》（程宏伟等），污水经化粪池12h~24h沉淀后，可去除 50%~60%的悬浮物，本报告取50%。 本项目综合污水产生情况详见下表。
--------------	--

表 4-6 项目废水污染物产生情况					
产污环节	产排污	污染物种类			
		COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
员工办公 (932.4t/a)	产生浓度 (mg/L)	260	117	150	20.6
	产生量 (t/a)	0.242	0.110	0.140	0.019
保洁废水 (66.8t/a)	产生浓度 (mg/L)	250	100	300	20.0
	产生量 (t/a)	0.017	0.007	0.020	0.001
综合废水 (999.2t/a)	产生浓度 (mg/L)	259.2	117.1	160.1	20.0
	产生量 (t/a)	0.259	0.117	0.160	0.020

本项目综合废水排放情况详见下表。

表 4-7 项目废水污染物产生及排放情况					
产污环节	产排污	污染物种类			
		COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
综合废水 (999.2t/a)	产生浓度 (mg/L)	259.2	117.1	160.1	20.0
	产生量 (t/a)	0.259	0.117	0.160	0.020
	治理措施	三级化粪池			
	治理效率 (%)	15	9	50	3
	排放浓度 (mg/L)	220.3	106.6	80.1	19.4
	排放量 (t/a)	0.220	0.107	0.080	0.019

2.1.2绿化用水

根据建设单位提供资料,厂区绿化面积约5239.68m²,参考《广东省用水定额 第三部分:生活》(DB44/T1461.3-2021)表A.1中“公共设施管理业(78)—绿化管理(784)—市内园林绿化”用水定额通用值,即2.0L/ m² · d。

根据揭阳市气象局网站(<http://www.jieyang.gov.cn/qxj/qxkp/jyqh/>)发布的2019年~2022年揭阳市气候公报,惠来县2019年~2022年降雨天数(日雨量≥0.1mm)分别为117天、108天、98天、118天,主要集中在夏季、秋季,本评价按照年均降雨天数100天计算,扣除降雨天无需进行绿化浇水,则年绿化浇水天数约234天。

根据上述进行计算,本项目建成后厂区绿化用水量为5239.68m²×2.0L/ m² · d×234d×10⁻³L/m³=2452.2 m³/a。

绿化用水全部蒸发或土壤消纳为主,不外排。

2.1.3初期雨水

暴雨强度参考下列计算公式:

$$q=975 \times (1+0.745 \lg P)/t^{0.442}$$

设计雨水量根据《室外排水设计规范》（GB50014）提供的计算公式，如下：

$$Q=\Psi \cdot q \cdot F \cdot T$$

上述式中：q—暴雨强度，L/s·ha；

P—设计重现期，取 2 年；

t—降雨历时，按 15min 计算；

Q—初期雨水排放量，m³；

Ψ—设计径流系数，汇水区为混凝土路面，径流系数取 0.9；

F—设计汇水面积（公顷）；本次评价计算汇水面积主要考虑生产区域面积，约 13515 m²；

T—初期雨水收集时间，取 15min。

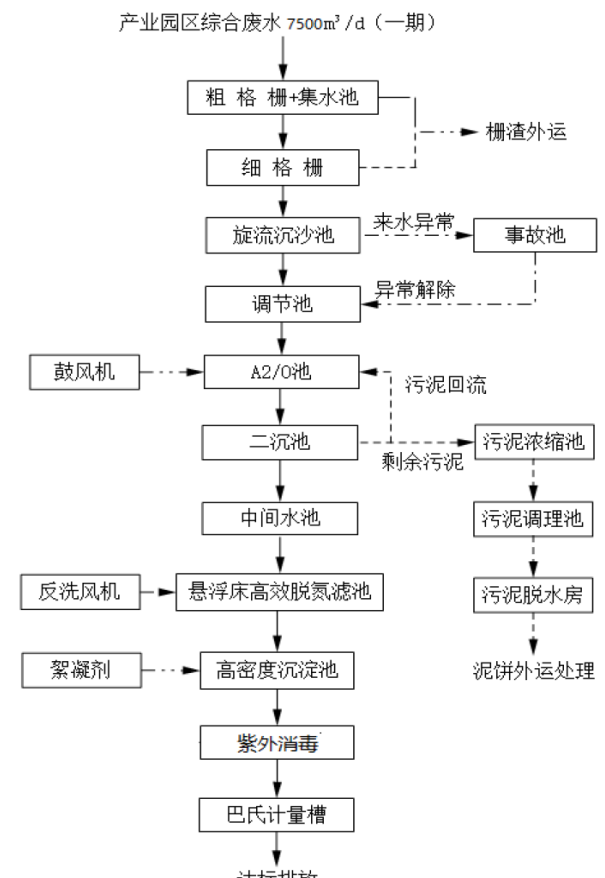
根据上述公式，计算得雨水设计流量 Q=26.32L/s，则单次初期雨水量约为（15min）292.2m³/次。

根据2019年~2022年揭阳市气候公报，惠来县历年暴雨（降雨量≥50mm）日数分别为9天、6天、6天、8天；本次评价综合按照暴雨日数8天/年进行计算，则年排放初期雨水量为2337.6 m³/a，建议建设单位设置一座储存容积不小于300 m³的初期雨水收集池。

本项目建成后厂区内基本已完成硬底化处理，且项目使用的原料为空气，不涉及有毒有害化学物质等，因此，本项目初期雨水中的污染物主要为冲刷硬底化地面产生，参考《环境影响评价中初期雨水的计算》（吴淮，周琳），初期雨水中污染物主要以COD_{Cr}、SS、TP、TN为主，COD_{Cr}浓度242~499mg/L、SS浓度127.6~324mg/L、TN浓度30.3~54.5mg/L、TP浓度2.3~3.86mg/L。本次评价对初期雨水中各项污染物的取值及计算产排污情况详见下表。

表 4-8 项目初期雨水污染物产生及排放情况

产污环节	产排污	污染物种类			
		COD _{Cr}	SS	TP	TN
初期雨水 (2337.6t/a)	产生浓度 (mg/L)	300	200	3	40
	产生量 (t/a)	0.701	0.468	0.007	0.094
	排放浓度 (mg/L)	300	180	3	40

	排放量（t/a）	0.701	0.421	0.007	0.094
2.2 水污染控制和水环境影响减缓措施 本项目办公生活污水及办公场所保洁废水汇入化粪池预处理，达到惠来临港产业园污水处理厂的纳污标准后接驳至市政污水管网，进入惠来临港产业园污水处理厂进行集中处理；绿化用水自然蒸发或种植土壤消纳，不外排；初期雨水经初期雨水池收集后汇入市政污水管网，经惠来临港产业园污水处理厂进行集中处理后排放。 2.2.1 污水处理厂接管可行性分析 惠来临港产业园污水处理厂选址于临港产业园西澳路与省道S235交汇处东南侧，目前已基本完成主体工程及配套管网建设。污水处理厂设计处理规模7500t/d，采用“粗格栅+细格栅+沉砂池+调节池+A/A/O生化池+二沉池+混凝沉淀+悬浮床高效脱氮滤池+紫外线消毒”处理工艺，具体如下：  <pre> graph TD A[产业园区综合废水 7500m³/d (一期)] --> B[粗格栅+集水池] B --> C[细格栅] C --> D[旋流沉砂池] D --> E[调节池] E --> F[A2/O池] F --> G[二沉池] G --> H[中间水池] H --> I[悬浮床高效脱氮滤池] I --> J[高密度沉淀池] J --> K[紫外消毒] K --> L[巴氏计量槽] L --> M[达标排放] B -.-> N[栅渣外运] C -.-> N D -.-> O[来水异常] O --> P[事故池] P --> Q[异常解除] Q --> E F -.-> R[鼓风机] F --> S[污泥回流] S --> G G --> T[剩余污泥] T --> U[污泥浓缩池] U --> V[污泥调理池] V --> W[污泥脱水房] W --> X[泥饼外运处理] I -.-> Y[反洗风机] J -.-> Z[絮凝剂] </pre> 图4-1 惠来临港产业园污水处理厂处理工艺图					

根据《惠来县城市总体规划（2017-2035年）》，产业园区内设置两座污水处理厂，分别为临港产业园工业污水处理厂和惠来临港产业园污水处理厂，在临港产业园工业污水处理厂未建成前，惠来临港产业园污水处理厂主要收集处理产业园生活污水及与生活污水成分、污染特征相似的工业废水。污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A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后排入后港仔溪，再经后港仔溪下游500m河段汇入近岸海域。

本项目选址位于惠来临港产业园地块三，根据惠来临港产业园污水处理厂污水管网图，符合接驳要求。本项目运营期无生产废水产生，日常主要外排废水为生活污水及办公场所保洁废水，主要污染物以COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N为主，符合惠来临港产业园污水处理厂纳污水质要求；本项目污水日均排放量约3t/d，占污水处理厂设计处理规模的0.04%，排放量较小，不会对污水厂造成运行负荷。

综上，本项目废水接管具备可行性。

2.2.2废水治理措施可行性分析

化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施。三级化粪池由相连的三个池子组成，中间由过粪管联通，主要是利用厌氧发酵、中层过粪和寄生虫卵比重大于一般混合液比重而易于沉淀的原理。粪便在池内经过30天以上的发酵分解，中层粪液依次由1池流至3池，以达到沉淀或杀灭粪便中寄生虫卵和肠道致病菌的目的。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）中对废水污染设施工艺的描述，“废水污染治理工艺分为一级处理（过滤、沉淀、气浮、其他）、二级处理（A/O、A²/O、SBR、活性污泥法、生物接触氧化、其他）、深度处理（超滤/纳滤、反渗透、吸附过滤、蒸发结晶、其他）、其他”，化粪池属于一级处理设施，是生活污水处理广泛使用的处理技术，属于可行性技术。

2.2.3初期雨水收集与管理

根据上述工程分析可知，本项目初期雨水约为（15min）292.2m³/次，本评价建议建设单位设置1座容纳容积不低于300m³的初期雨水收集池，并在空分生产装置等区域设置导流沟、初期雨水截流装置，收集池前设置分流井、井内设置流量计，并

	设置切换阀门开启连锁，实现初期雨水与后期雨水自然分流；无降雨时，初期雨水池保持清空状态。本项目初期雨水经收集后接驳至惠来临港产业园污水处理厂处理。 2.3自行监测计划 根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），对生活污水单独排放口且为间接排放的，无最低监测频次等要求。项目生活污水三级化粪池预处理达标后通过市政污水管网汇入惠来临港产业园污水处理厂处理，因此不设生活污水的自行监测计划 2.3废水排放信息汇总
--	---

运营期环境影响和保护措施	表 4-9 废水类别、污染物及污染治理设施信息表									
	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施名称	污染治理设施工艺	是否为可行技术			
	生活污水	COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N	惠来临港产业园污水处理厂	间断排放，排期流不稳定无律，但不属冲型放	化粪池	厌氧处理	是	WS-01	是	生活污水排放口
	初期雨水	COD _{Cr} SS TN TP			初期雨水收集池	/	/	WS-02		初期雨水排放口
	表4-10 生活污水间接排放口基本情况表									
	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 t/a	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 mg/L
	WS-01	116.366726	22.940947	999.2	惠来临港产业园污水处理厂	间断排放，排期流不稳定无律，但不属冲型放	/	惠来临港产业园污水处理厂	COD _{Cr}	40
									BOD ₅	10
SS									10	
NH ₃ -N									5	
WS-02	116.367847	22.940669	2337.6	COD _{Cr}					40	
				SS					10	
				TN					15	
				TP					5	
表 4-11 生活废水污染物排放执行标准										
序号	排放口编号		污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议						

			名称	浓度限值（m/L）
1	WS-01/WS-02	pH	惠来临港产业园污水处理厂进水水质标准	6-9
		COD _{cr}		350
		BOD ₅		200
		SS		250
		NH ₃ -N		40
		TP		5.5
		TN		50

表 4-12 废水污染物排放信息表					
序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（kg/d）	年排放量/（t/a）
1	WS-01	COD _{cr}	220.3	0.659	0.220
		BOD ₅	106.6	0.320	0.107
		SS	80.1	0.240	0.080
		NH ₃ -N	19.4	0.057	0.019
2	WS-02	COD _{cr}	300	0.088 t/次	0.701
		SS	200	0.059 t/次	0.468
		TP	3	0.001 t/次	0.007
		TN	40	0.012 t/次	0.094
全厂排放口合计		COD _{cr}			0.921
		BOD ₅			0.107
		SS			0.548
		NH ₃ -N			0.019
		TP			0.007
		TN			0.094

运营期环境影响和保护措施

3、运营期噪声污染环境影响和保护措施

3.1噪声源强

本项目噪声源主要为空气压缩机及各类泵类运行时产生的噪声，源强在75~105dB(A)直接爱你，噪声源强清单详见下表：

表4-13 本项目运营期工业企业噪声源强调查清单表（室外声源）

序号	声源名称	相对厂界位置				声功率级 dB(A)	控制措施	运行时段
		东	南	西	北			
1	乙二醇循环泵1#	171.5	25	43	178.5	75	加装减震、距离衰减等	24h
2	乙二醇循环泵2#	138.5	23	76	180.5	75		
3	主热交换器	156	61	58.5	142.5	80		
4	LNG/乙二醇热交换器	138.5	37	76	166.5	80		
5	精氦塔回流泵	148	82.5	66.5	121	75		
6	液氧输送泵	136	74	78.5	129.5	75		
7	液氧充装泵1#	63	31	151.5	172.5	75		
8	液氧充装泵2#	63	37	151.5	166.5	75		
9	液氮充装泵1#	63	55	151.5	148.5	75		
10	液氮充装泵2#	63	61	151.5	142.5	75		
11	液氮充装泵3#	63	67	151.5	136.5	75		
12	液氦充装泵1#	63	43	151.5	160.5	75		
13	液氦充装泵2#	63	49	151.5	154.5	75		
14	液氧增压泵	146	117	68.5	86.5	75		
15	液氮增压泵	141	117	73.5	86.5	75		
16	液氦增压泵	151	117	63.5	86.5	75		

注：本项目以项目用地红线西南角作为坐标原点。

表4-13 本项目运营期工业企业噪声源强调查清单表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 dB(A)	控制措施	相对厂界位置				建筑物插入 损失dB(A)	运行时段
					东	南	西	北		

1	压缩机厂房	空气压缩机	105	加装减震、隔音处理、安装消音器、墙体隔声等	172	61	42.5	142.5	25	24h
2		低温常压氮压机	105		173.5	50.5	41	153		
3		低温中压氮压机	105		173.5	43	41	160.5		

注：本项目以项目用地红线西南角作为坐标原点。

3.2噪声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）对室内声源的预测方法，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

①计算所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

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

式中：

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

L_{plij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

②无指向性点声源几何发散衰减的基本公式：

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

式中：

$L_p(r)$ ——距噪声源 r 米处的噪声预测值，dB（A）；

$L_p(r_0)$ ——距噪声源 r_0 米处的参考声级值，dB（A）；

r——预测点距声源的距离，m；

r₀——参考点距声源的距离，m。

③室内声场为近似扩散声场，室外的倍频声压级计算：

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

式中：L_{p2}——室外某倍频带的声压级，dB（A）；

L_{p1}——室内某倍频带的声压级，dB（A）；

TL——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB（A）。

④预测点的预测等效声级（Leq）计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb}——预测点的背景值，dB（A）。

参考《环境噪声控制》（刘慧玲主编，2020年10月第一版）等资料，一般减震降噪效果可达5~25dB（A），参考《环境噪声控制工程》（郑长聚等编，高等教育出版社，1990年）“1砖墙，双面粉刷实测隔声量为49dB(A)”本项目车间墙体为1墙砖，考虑门窗面积和开门开窗对隔声的负面影响，本评价对墙体和减振隔声等综合降噪按25dB（A）计。根据等效噪声源到项目厂界的距离，项目噪声源对厂界四周的噪声贡献值详见下表。

表 4-14 项目的昼间噪声贡献值预测结果 单位：dB(A)

类别	设备名称	噪声值	隔声量	考虑墙体隔声、基础减震、距离衰减后场界噪声贡献值			
				东边界	南边界	西边界	北边界
室外声源	乙二醇循环泵 1#	75	0	30.3	47.0	42.3	30.0
	乙二醇循环泵 2#	75		32.2	47.8	37.4	29.9

		主热交换器	80		36.1	44.3	44.7	36.9	
		LNG/乙二醇热交换器	80		37.2	48.6	42.4	35.6	
		精氦塔回流泵	75		31.6	36.7	38.5	33.3	
		液氧输送泵	75		32.3	37.6	37.1	32.8	
		液氧充装泵 1#	75		39.0	45.2	31.4	30.3	
		液氧充装泵 2#	75		39.0	43.6	31.4	30.6	
		液氮充装泵 1#	75		39.0	40.2	31.4	31.6	
		液氮充装泵 2#	75		39.0	39.3	31.4	31.9	
		液氮充装泵 3#	75		39.0	38.5	31.4	32.3	
		液氦充装泵 1#	75		39.0	42.3	31.4	30.9	
		液氦充装泵 2#	75		39.0	41.2	31.4	31.2	
		液氧增压泵	75		31.7	33.6	38.3	36.3	
		液氮增压泵	75		32.0	33.6	37.7	36.3	
		液氦增压泵	75		31.4	33.6	38.9	36.3	
	室内声源	空气压缩机	105		25	35.3	44.3	47.4	36.9
		低温常压氮压机	105			35.2	45.9	47.7	36.3
		低温中压氮压机	105			35.2	47.3	47.7	35.9
噪声贡献叠加值				49.3	55.0	54.6	47.0		
标准限值		昼间		65					
		夜间		55					
	达标情况			达标	达标	达标	达标		

本项目厂界50m范围内无声环境敏感保护目标。根据上述表格预测结果显示，项目四周厂界噪声贡献值在47.0~55.0dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类排放标准限值要求（昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A））。

3.3噪声污染防治措施

建设项目生产过程中噪声源混响声级值在75~105 dB（A）之间，运行噪声源来源于生产设备运行时产生的声音。本项目将主要生产设备合理布局，根据不同设备选择相应的降噪措施，具体如下：

- (1) 设备选型时优先选用先进的低噪声设备，在满足工艺设计前提下，尽量选用满足国际标准的低噪声、低震动型号设备，降低噪声源强；
- (2) 压缩机厂房使用钢筋混凝土排架结构，并在其内部设置吸声材料；车间隔声门选用多层复合结构，增加吸声材料的容重，保证隔音间有足够的隔声量；同时，为防止门缝传声，隔声门与墙壁连续的地方严加密封，再添加吸声材料，并用嵌条压紧；隔声窗采用双层结构，并适当选用移动厚度的玻璃，在朝向声源一侧的玻璃做成一定的倾角，消除温效应及驻波对隔声性能的影响，隔声窗及其四周要求密封不漏声；
- (3) 合理布局，在满足厂区生产工艺流程的同时，优化生产设备布局，尽量将噪声较集中的设备布置在厂区中间，且声源尽量远离厂界，以减轻对外界环境的影响；
- (4) 各声源安装基础减震措施，声源较大的生产设备安装必要的消声器；
- (5) 加强设备管理，对生产设备定期检查维护，加强设备日常保养，较少因零部件磨损产生的噪声，及时淘汰落后设备；加强员工操作管理，指定严格的作业操作规程，避免不必要的撞击噪声。

3.4监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017），并结合项目运营期间污染物排放特点，制定本项目的噪声污染源监测计划，建设单位需保证按监测计划实施。监测分析方法按照现行国家、部颁标准和有关规定执行。本项目噪声监测计划如下：

表 4-15 场界噪声监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
场界外 1m 处	等效连续A声级	1 次/季度	《工业企业厂界噪声排放标准》(GB 12348-2008)3类标准

4、固体废物环境影响

4.1固废源强

(1) 生活垃圾

项目劳动定员37人，生活垃圾按照0.5kg/人·d计算，则年产生量约6.2t/a，定期交由环卫部门清运处理。

(2) 纯化系统产生的失活分子筛及氧化铝

根据建设单位提供资料，分子筛及活性氧化铝填料更换周期一般为5~8年，其中活性氧化铝一次更换量为8t/次，分子筛一次更换量为5t/次，均交由设备厂家回收。

(3) 废润滑油及空桶

项目生产设备在维修保养过程中会使用到润滑油，预计年消耗量1t/a，废润滑油不存在跑冒滴漏，每8年更换一次，产生量按使用量的50%计算，则废润滑油产生量为0.5t/a、废润滑油空桶产生量约0.1t/a，暂存于危废暂存间内，定期交由有危废处理资质的单位处理。

4.2固体废物产生情况汇总

表 4-16 项目固体废物产生量汇总表

产污环节	固废名称	性质	处置方式	产生量
员工办公	生活垃圾	生活垃圾	交由环卫部门处理	6.2t/a
生产过程	废分子筛	一般工业固体废物	交由设备厂家回收处理	5t/次·周期
	废活性氧化铝			8t/次·周期
生产设备日常保养	废润滑油	危险废物	交由危废处置单位处理	0.5t/a
	废润滑油空桶			0.1t/a

表 4-17 项目危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成份	贮存方式	危险特性	污染防治措施
废润滑油	HW08	900-217-08	0.5	生产设施日常保养检修	液态	矿物油	桶装	T/I	分类分区存放于危废间，定期交由危废单位处理
废润滑油空桶	HW08	900-249-08	0.1		固态	矿物油、桶	桶装	T/I	

备注：1、T 毒性，I 易燃性，In 感染性

4.3固体废弃物环境影响分析

4.3.1生活垃圾

厂区设置若干垃圾桶，生活垃圾分类收集存放，日产日清，交由环卫部门清运处理。

4.3.2一般工业固废

一般固废暂存区按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置场）》（GB15562.2-1995）等要求设计和建设，具体要求如下：

①贮存、处置场的建设类型，必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致。

②为保障设施、设备正常运营，必要时应采取措施防止地基下沉，尤其是防止不均匀或局部下沉。

③贮存、处置场的使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量等详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

④固废暂存间具有防风防雨防渗和防雨淋的功能，并已设置堆放点的标志牌。

本项目产生的废分子筛、废活性氧化铝经分类收集后交由设备供应商回收处理，固废处置率100%，不会对外环境产生影响。

4.3.3危险废物

根据《国家危险废物名录》（2021年版），危险废物从产生、收集、贮运、转运、处置等各个环节都可能因管理不善而进入环境，因此在各个环节中，抛落、渗漏、丢弃等问题都可能存在，为了使各种危险废物能合法合理处置，本次评价拟按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等国家相关法律，提出相应的治理措施，进一步规范收集、贮运、处置等操作过程。

（1）产生和收集

本项目危险废物性质相对比较稳定，如果露天堆放，沾染的机油、吸附的有机废气可能会因为日晒雨淋而逐步释放出来，进入大气、地表水体、土壤等环境要素，造成污染影响。各类危险废物在产生源头需要立即采用密闭性好、耐腐蚀、相容的塑料容器分类封装，避免遗漏和撒漏；然后移入厂区内部独立专用的贮存设施存放。

危险废物从产生源头到贮存设施的收集过程基本上都在本项目内部进行，不涉及外部运输和厂区外部环境，因此产生和收集阶段不会对外部环境造成影响。

(2) 贮存

项目应在设置一个固定的危险废物贮存点，危险废物贮存过程须满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求：

①危险废物集中贮存场所的选址位于项目厂区内，贮存设施底部高于地下水最高水位。

②危险废物贮存设施要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

③堆放地点基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-9}$ cm/s）。

④危险废物堆放要防风，防雨、防晒。

表 4-18 项目危险废物贮存场所基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危险废物暂存仓	废润滑油	HW08	900-217-08	办公楼首层	10m ²	采用密闭性好、耐腐蚀的塑料容器封存	2.0t	12 个月
	废润滑油空桶	HW08	900-249-08					

(3) 转运与处置

项目内部无利用或处置危险废物的能力和设施，需要委托具有危险废物处理资质的单位处置，危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。

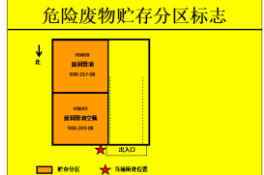
(4) 台账管理与转移联单

根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年生产计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依

法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地环保部门备案。

(5) 危险废物识别标志

表4-19 危废固废堆放场的环境保护标志图形标志一览表

排放口名称	标志类别	尺寸	背景颜色	字体颜色	图形标志
危险废物暂存场所	警示标志	600*372mm	RGB (255,255,0)	RGB (0,0,0)	
	警示标志	450*450mm	RGB (255,255,0)	RGB (0,0,0)	
	识别标志	150*150mm	/	/	

5、土壤、地下水环境影响分析

(1) 本项目空分装置区应做好防渗防漏，地面采用水泥硬底化，需对地面水泥砂浆抹面，找平、压实、抹光，基础必须防渗，防渗层必须为砼结构，各功能区均采取“源头控制”、“分区控制”的防渗防漏措施，且由于本项目位于所在厂区地面均已做硬底化处理，可以有效防止污染物进入地下水、土壤环境，防止污染地下水、土壤。

(2) 项目产生的固体废物均在室内堆放，满足“防风、防雨、防晒、防渗、防漏”的要求，经收集后均进行妥善处理，禁止直接排入污染土壤环境。项目一般工业固体废物暂时贮存场满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，交有一

般工业固体废物处理资质的单位处理，并按有关规定落实工业固体废物申报登记制度。危险废物临时贮存设施要符合《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。同时，项目场地地面做好硬化、防渗漏处理，运营期整个过程基本上可以杜绝固体废物等接触土壤、地下水。

（3）项目分区防控措施如下表：

表 4-20 项目保护地下水、土壤分区防控措施一览表					
序号	区域		潜在污染源	设施	防控措施
1	重点 防渗区	生产区域	乙二醇储罐	地面	地面做好防渗漏措施
		危废间	废活性炭、含油废抹布	储存桶	符合危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）
2	一般 防渗区	办公生活区	生活污水	化粪池及污水管道	无裂缝、无渗漏，每年对化粪池清淤一次，避免堵塞漫流；管道要采用防腐蚀的材料，并定期进行检查，发现泄漏，及时修复
			生活垃圾	垃圾桶	参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599- 2021)有关要求做好防渗措施

6、环境风险分析

本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过了临界量，需设置环境风险专项评价。根据环境风险专项评价的分析结果，本项目的环境风险是可控的。（详见环境风险专项报告）

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准	
大气环境	无组织废气	NMHC	/	厂界	《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）
				厂内	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）
地表水环境	生活污水排放口	COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N	化粪池	惠来临港产业园污水处理厂进水水质标准	
声环境	生产设备	噪声	合理布局、基础减震、消音、建筑隔声、距离衰减等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类排放标准	
固体废物	生活垃圾交由环卫部门清运处理；废分子筛、活性氧化铝等交由厂家回收处理；废润滑油及空桶交由有资质处理单位处置				
土壤及地下水污染防治措施	建设项目场区内划分重点防护区和一般防护区，不同的污染物区域采取不同等级的防渗措施，以确保其可靠性和有效性				
生态保护措施	/				
环境风险防范措施	1、危废仓库设置明显标志，做好防渗、防漏、防雨等措施； 2、设置消防水池、事故池，同时厂区内配备消防消防栓、灭火器材、自动喷水灭火系统、可燃气体探测系统及火灾报警系统等； 3、制定环境风险应急预案，加强作业人员事故安全知识教育，要求全体人员了解事故处理的程序，事故器材的使用方法，一旦出现事故可立即停产、控制事故的危害范围和程度； 4、压力容器、工艺设备等应定期检修维护；LNG 冷箱及管道阀门设置在线泄露报警仪等。				
其他环境管理要求	1、运营期，应设置专门环境管理部门，负责检查厂区内设备的运行情况，确保其有效运行，发现故障时及时维修或更换； 2、场区地面实行硬底化处理，加强原辅材料、固废和危废的管理工作，做好相应防渗措施； 3、根据自行监测方案要求，委托具备环境监测资质的单位对本项目营运期的环境污染物排放达标情况进行监测。				

六、结论

本项目建设符合“三线一单”管理及相关环保规划要求，建设单位应认真落实本环评提出的污染防治措施，加强环保设施的运行管理和维护，切实做到“三同时”，建立和完善厂内环保机构和规范环保管理制度，保证各类污染物达标排放，高度重视并做好环境风险防范措施、确保环境风险可控。在上述前提条件下，项目的建设不会使当地水环境、环境空气、声环境发生现状质量级别的改变。因此，从环境保护角度考虑，该项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

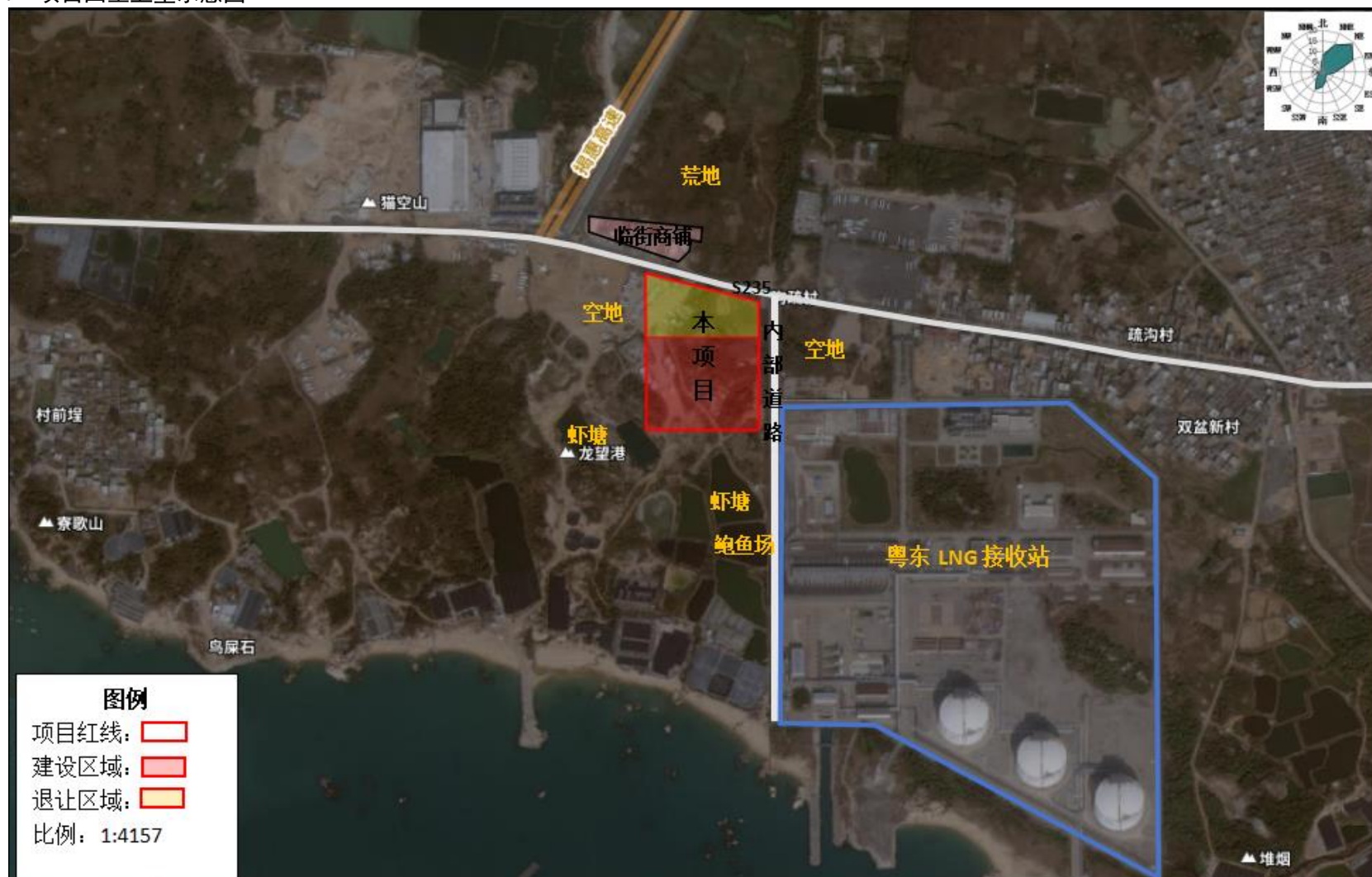
项目 分类	污染物名称	现有工程排放量 (固体废物产生 量) ①	现有工程许 可排放量 ②	在建工程排放量 (固体废物产生 量) ③	本项目排放量 (固体废物产 生量) ④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后全厂排 放量(固体废物产生 量) ⑥	变化量⑦
废气	NMHC	/	/	/	0.0104	/	0.0104	+0.0104
废水	COD _{Cr}	/	/	/	0.921	/	0.921	+0.921
	BOD ₅	/	/	/	0.107	/	0.107	+0.107
	SS	/	/	/	0.548	/	0.548	+0.548
	NH ₃ -N	/	/	/	0.019	/	0.019	+0.019
	TP	/	/	/	0.007	/	0.007	+0.007
	TN	/	/	/	0.094	/	0.094	+0.094
一般工业固 体废物	废分子筛	/	/	/	5	/	5	+5
	废活性氧化 铝	/	/	/	8	/	8	+8
生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	6.2	/	6.2	+6.2
危险废物	废润滑油	/	/	/	0.5	/	0.5	+0.5
	废润滑油空桶	/	/	/	0.1	/	0.1	+0.1

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附图1 项目地理位置示意图



附图 2-1 项目四至卫星示意图



附图 2-2 项目四至环境实景图



项目东侧航拍图



项目南侧航拍图



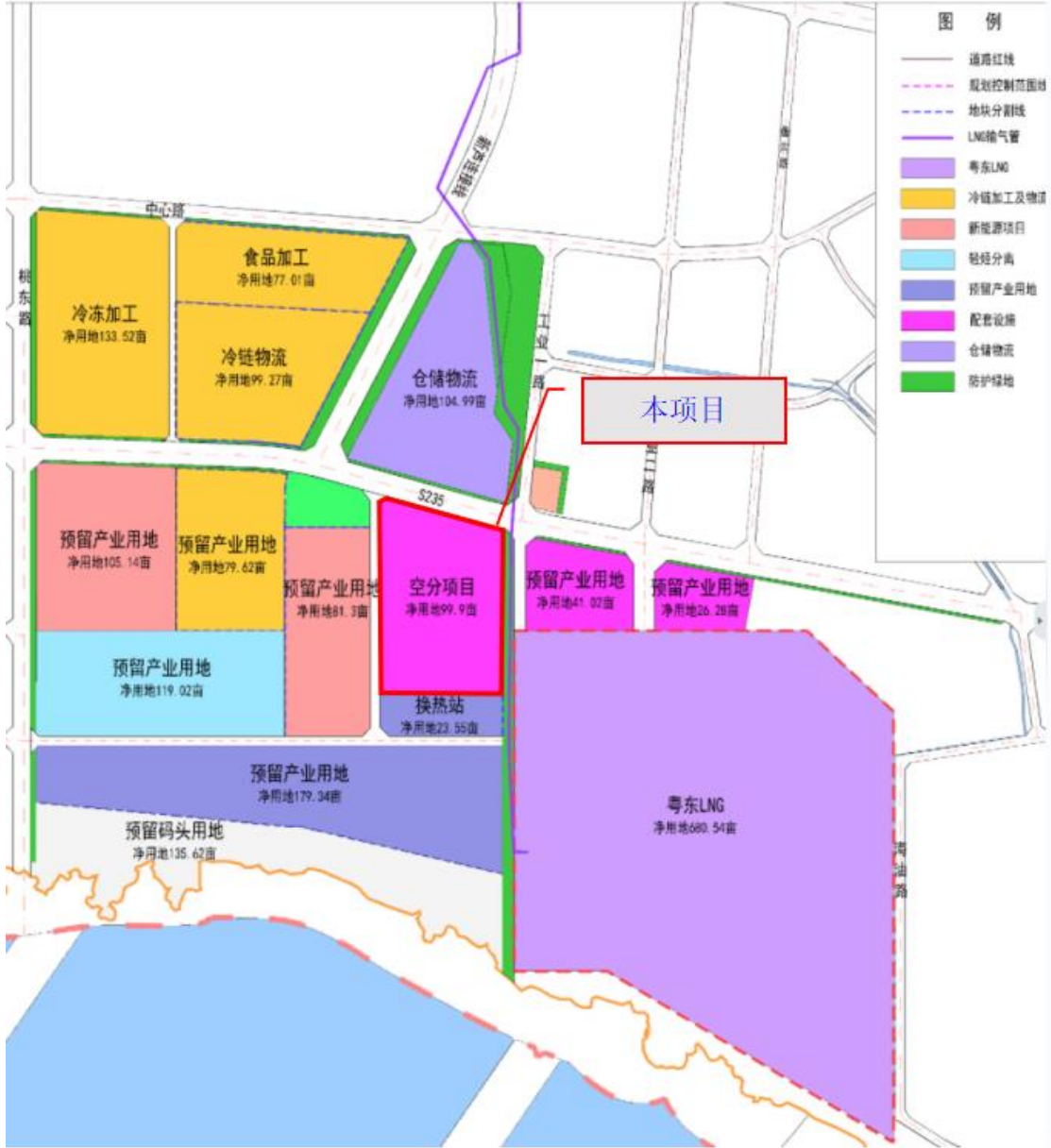
项目西侧航拍图



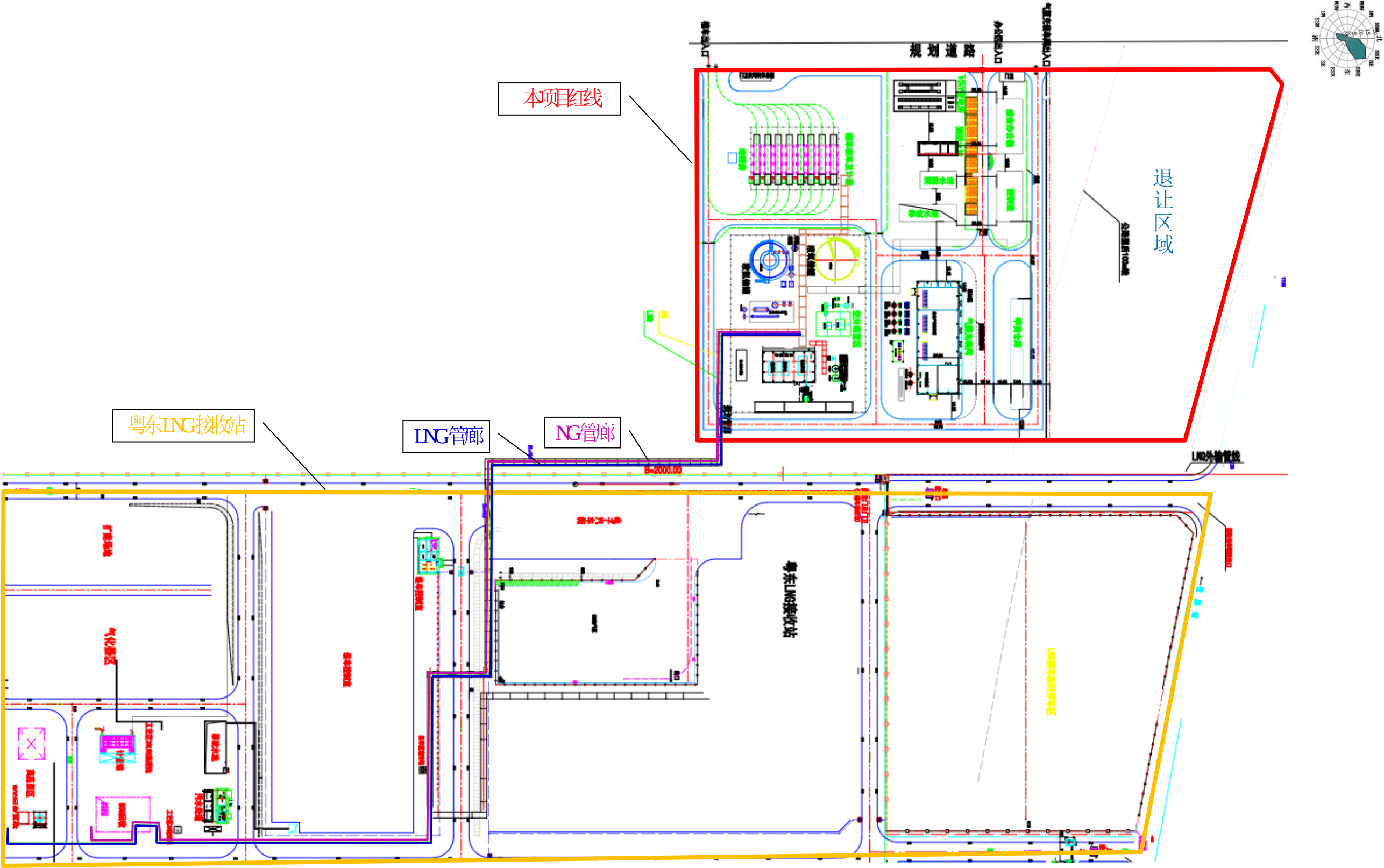
项目北侧航拍图



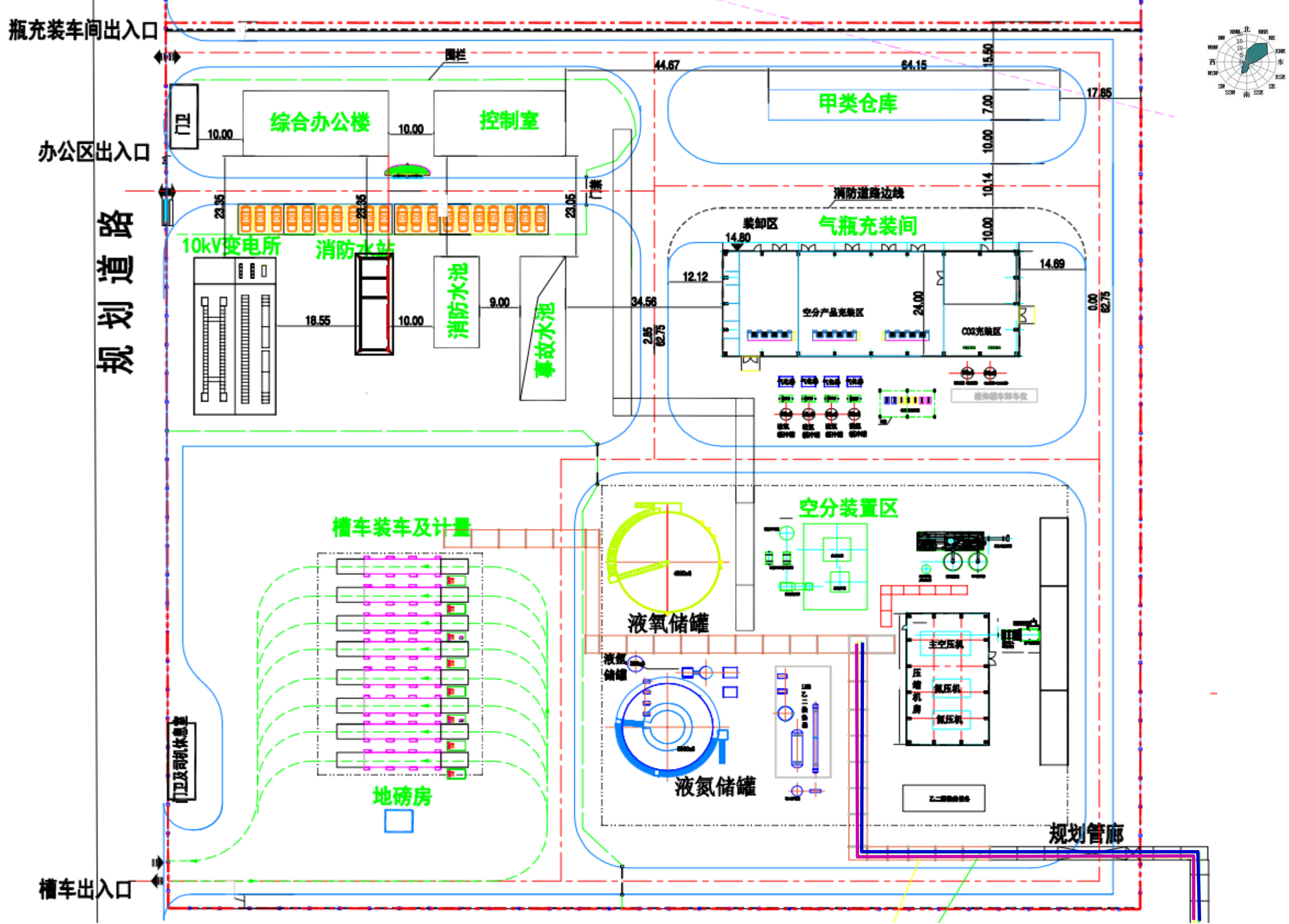
附图 2-3 惠来临港冷链产业园布局及规划方案



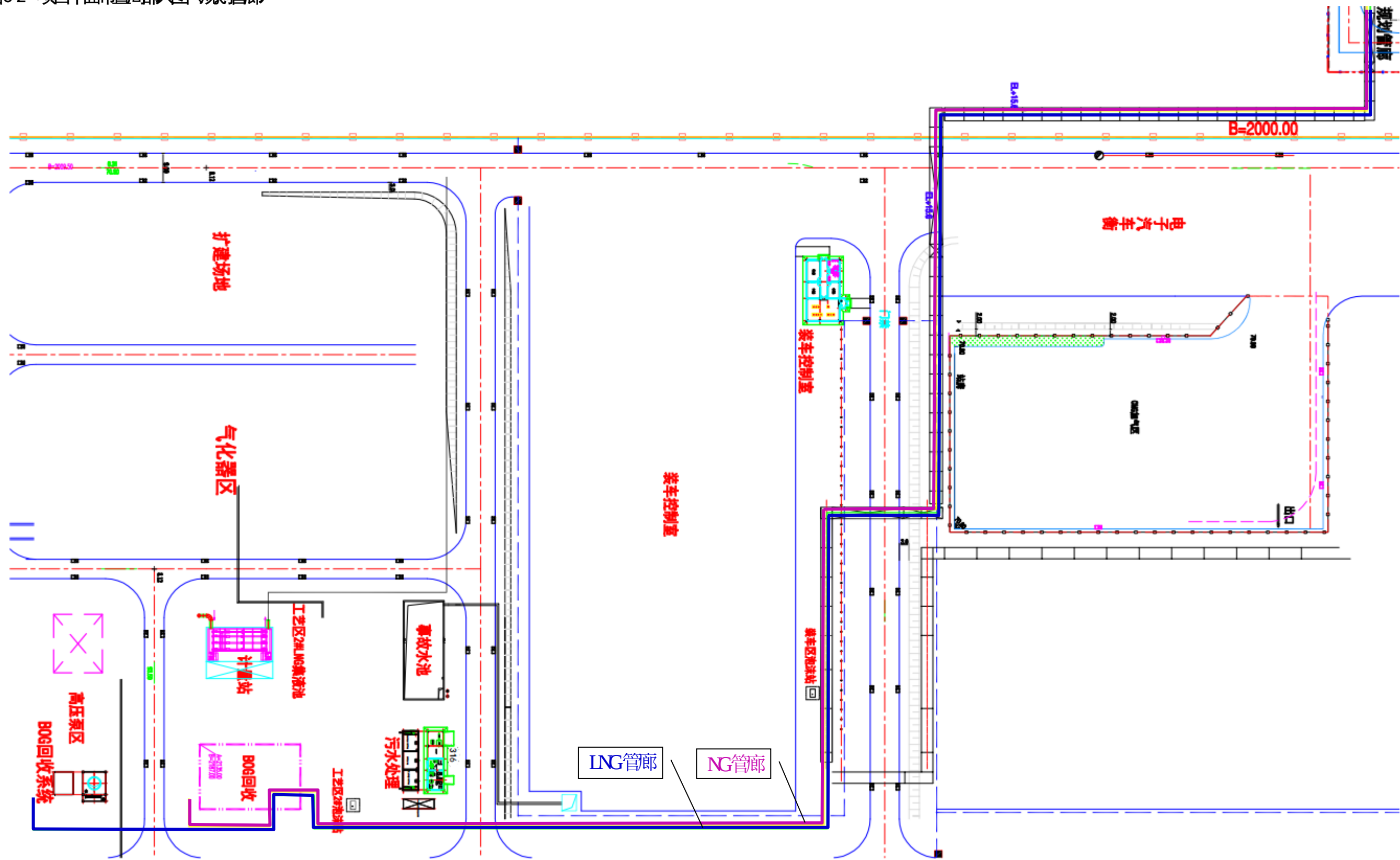
附图3-1 项目平面布置总图



附图3-2 项目平面布置局部图 (厂区建设部分)



附图3-2 项目平面布置局部图 (规划部)



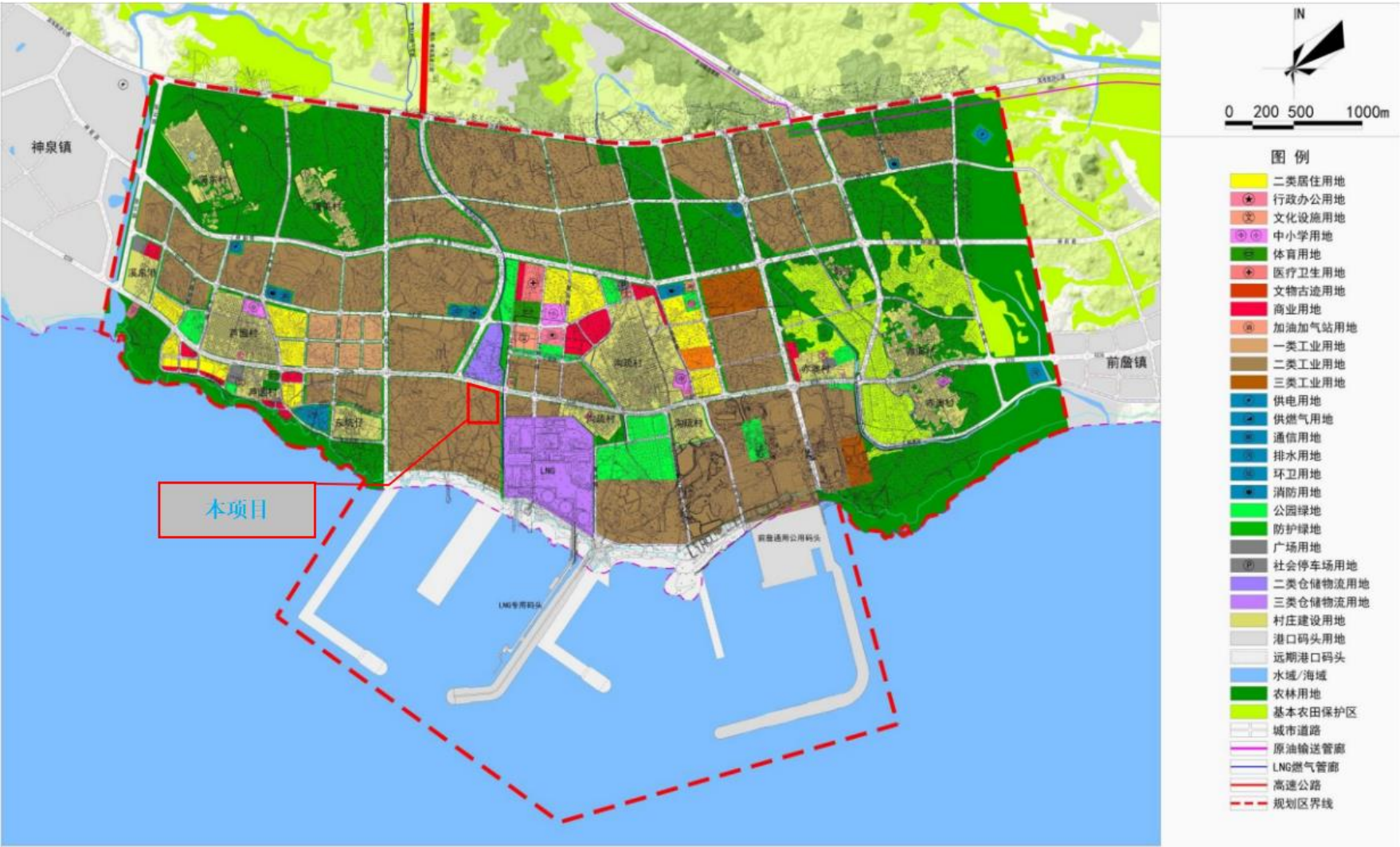
附图 4 项目 500m 范围环境敏感保护目标分布图



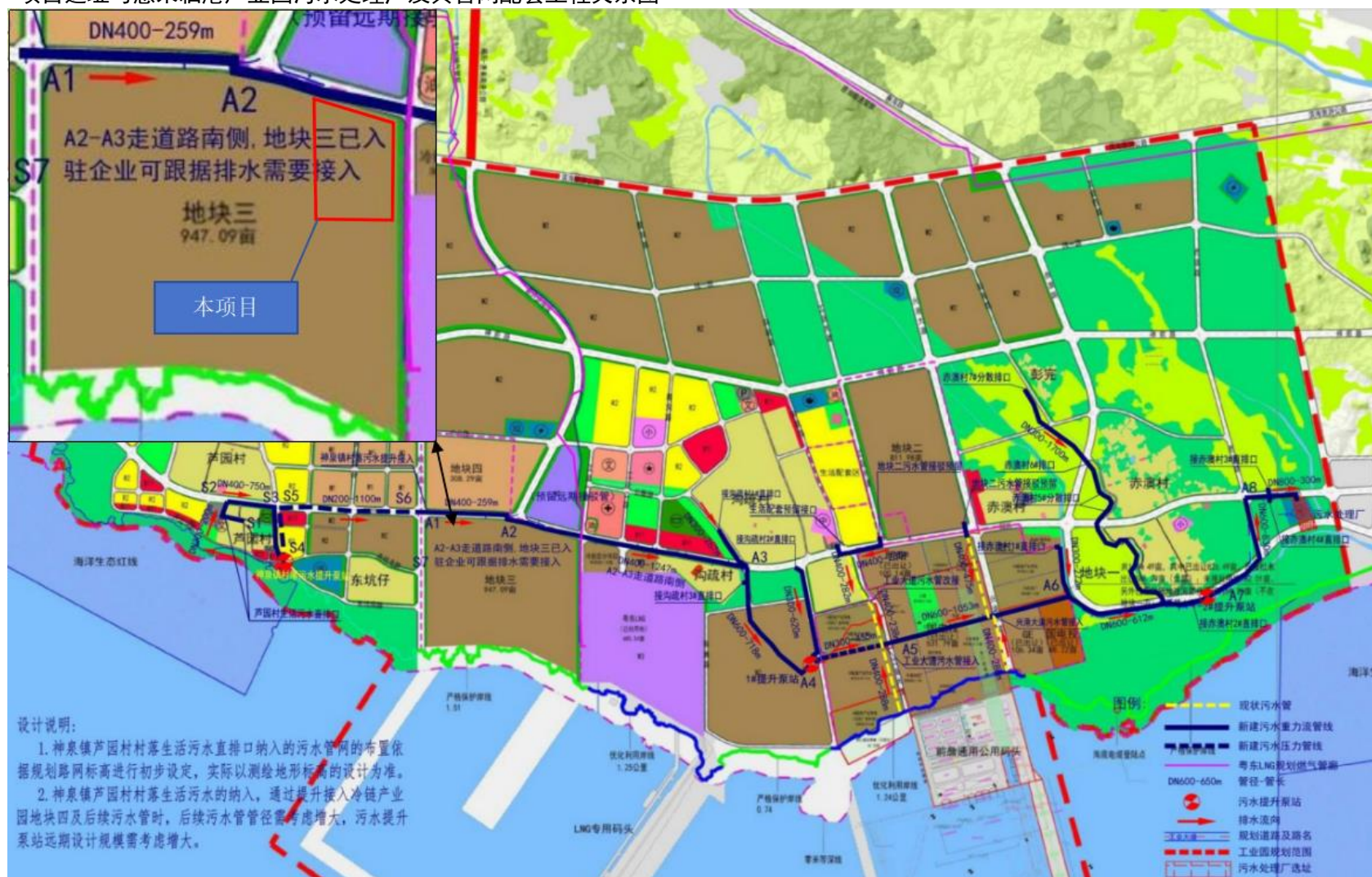
附图 5 项目引用监测数据示意图



附图 6 项目选址于惠来临港产业园控制性详细规划关系图



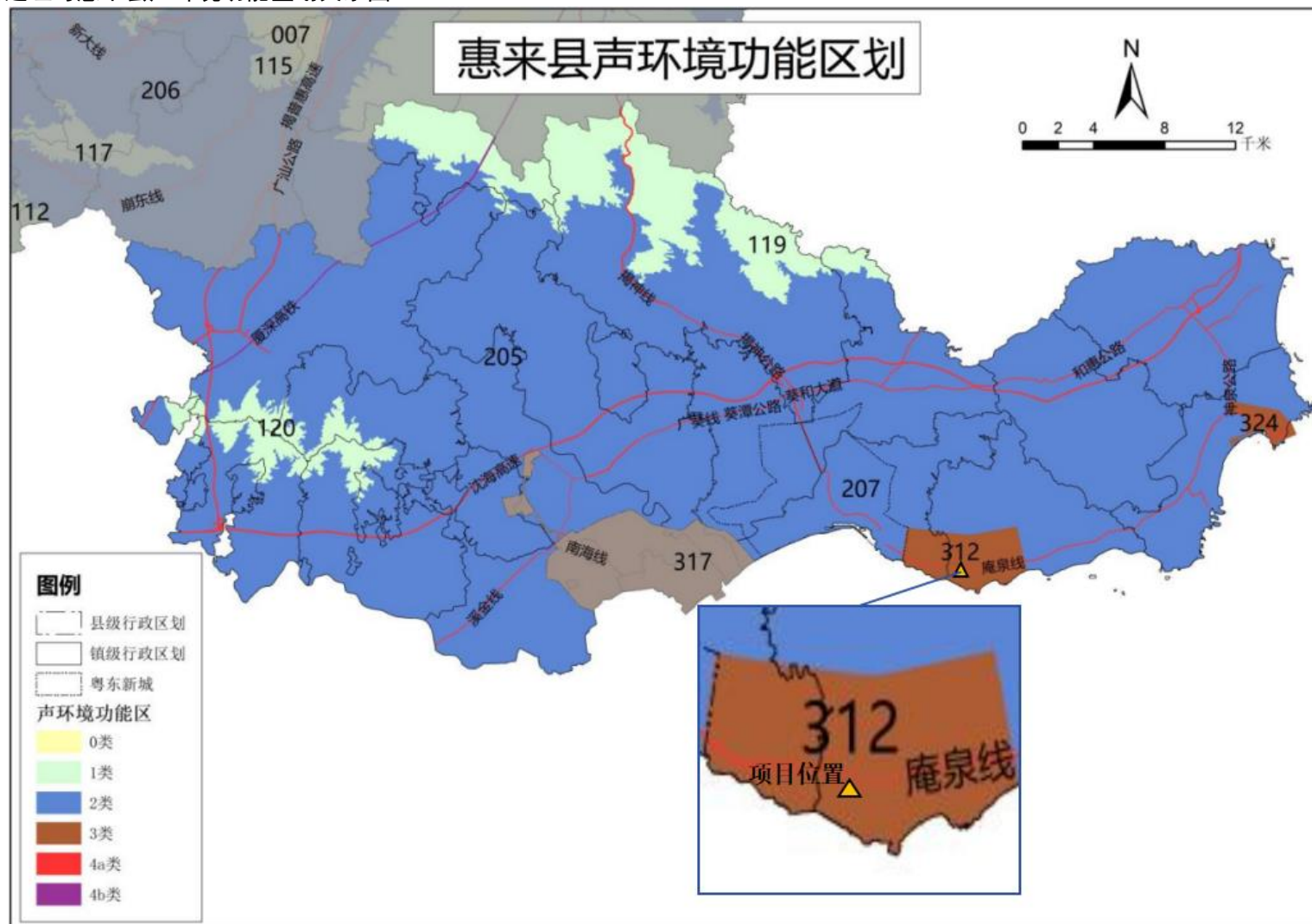
附图 7 项目选址与惠来临港产业园污水处理厂及其管网配套工程关系图



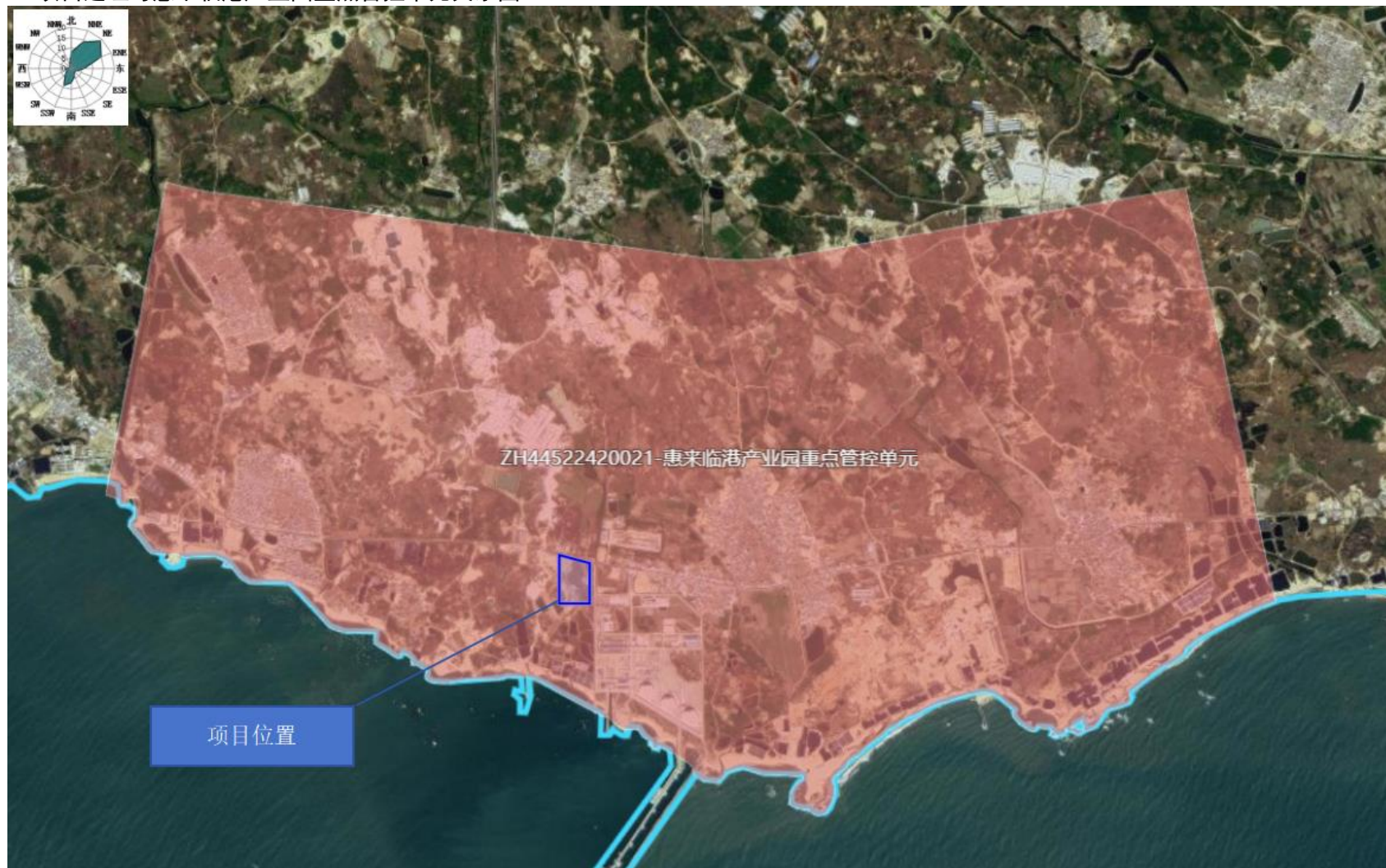
附图 8 项目选址与惠来环境空气质量分区关系图



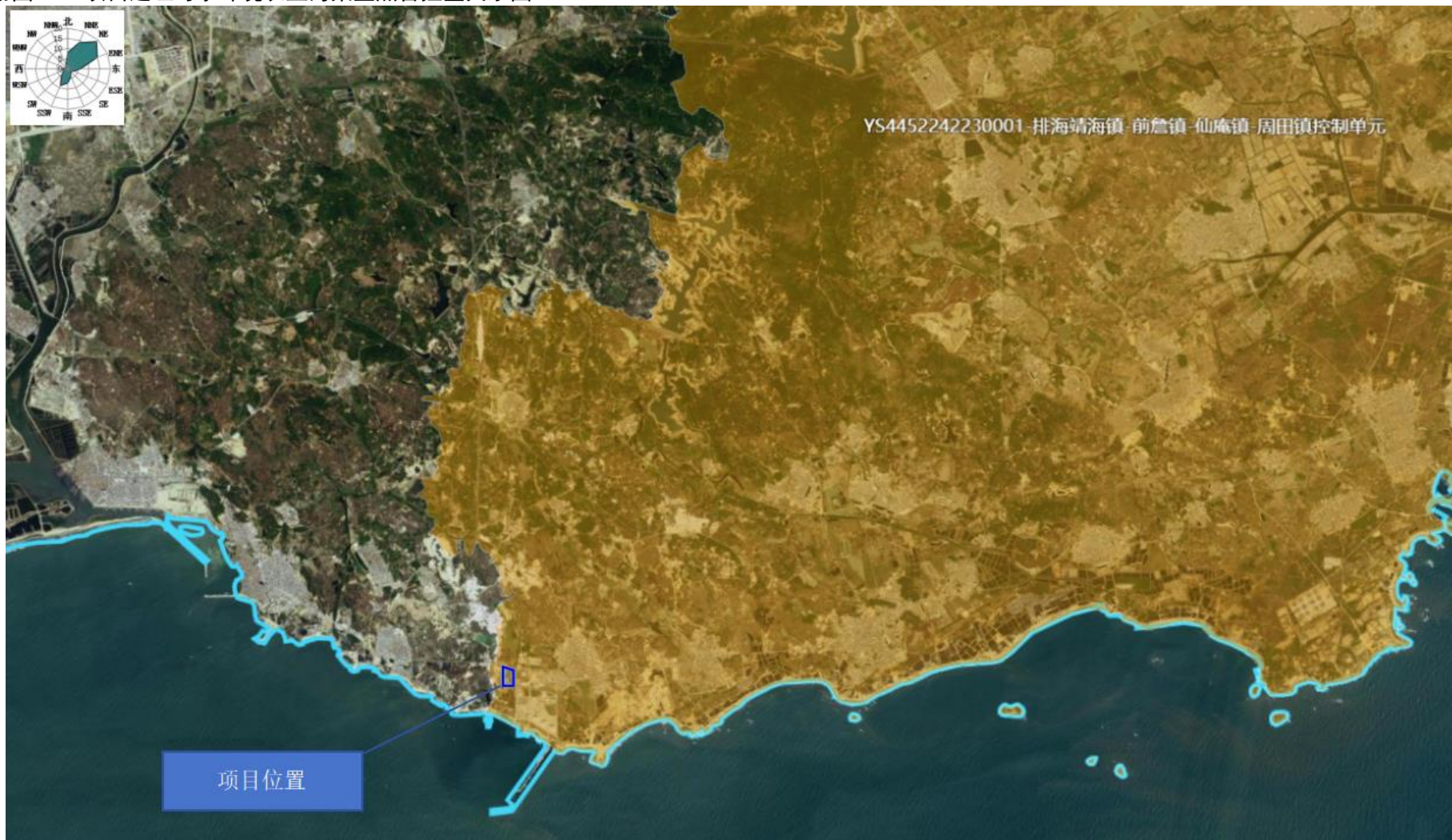
附图9 项目选址与惠来县声环境功能区划关系图



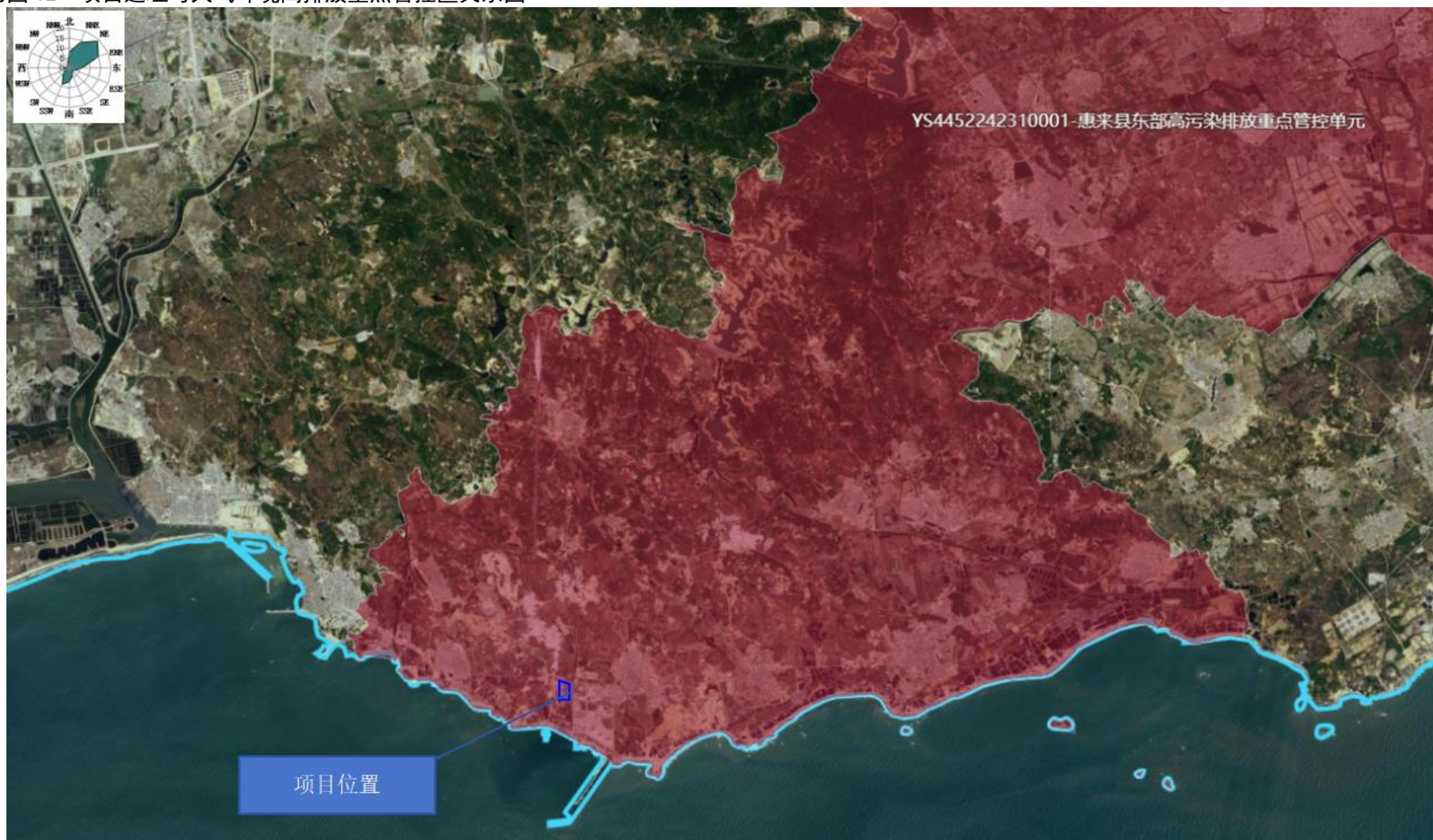
附图 10 项目选址与惠来临港产业园重点管控单元关系图



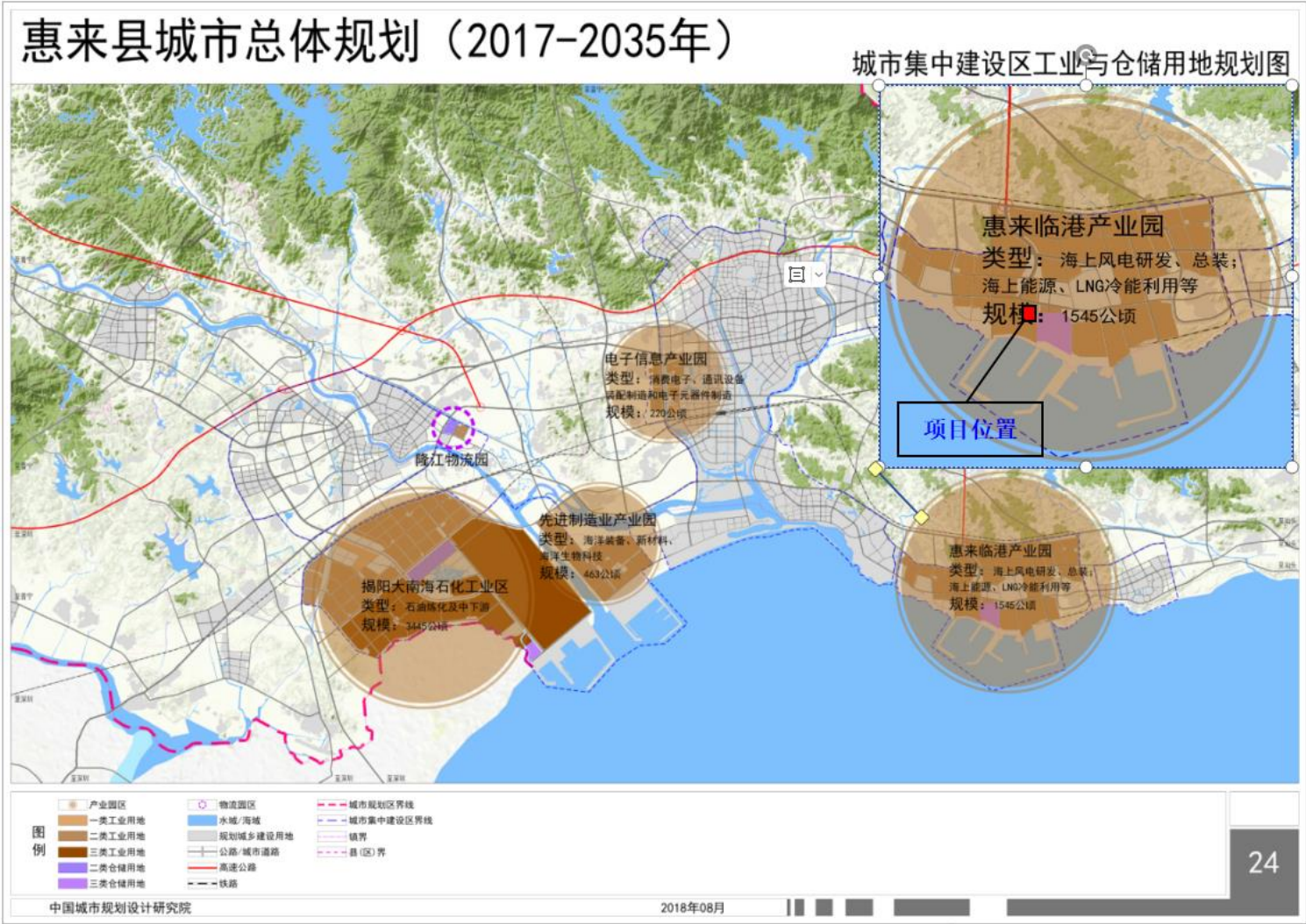
附图 11 项目选址与水环境农业污染重点管控区关系图



附图 12 项目选址与大气环境高排放重点管控区关系图



附图 13 项目选址与惠来县城市总体规划（2017-2035 年）关系图



报告编号：ZHCXJC2106280202-01



检测 报 告

项目名称：惠来临港产业园规划环境影响评价

委托单位：惠来县临港产业园管理委员会

项目地址：揭阳市惠来县前詹镇沟疏村临港产业园

检测类型：环境质量检测

样品类型：地表水、地下水、海水、环境空气、土壤、底泥、海洋沉积物、噪声

编制人：陈永清

审核人：陈永清

签发人：陈永清

签发日期：2022.06.23

广东智环创新环境科技有限公司



说 明

- 1、本报告无本单位检测专用章、骑缝章无效;无CMA章报告仅供内部参考,不具有对社会的证明作用。
- 2、本报告无三级审核签名无效。
- 3、本报告涂改或部分复印无效。
- 4、自送样品的委托检测,其检测结果仅对来样负责。对不可复现的检测项目,结果仅对采样所代表的时间和空间负责。
- 5、对检测结果有异议,可在收到报告之日起一个月内向我司提出书面复检申请,逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。

本机构通讯资料:

单位名称: 广东智环创新环境科技有限公司

地 址 : 广州市番禺区亚运大道华姿产业园 A 栋 5 楼 505

电 话 : 020-84869380

传 真 : 020-84869381

邮 编 : 511447

一、项目概况

样品类型	采样位置	经纬度	样品编号	样品状态
地表水	W1 无名河涌汇海口	116°24'39"E 22°56'22"N	210143AK101~102、201~202	无色无味液体
	W2 无名河涌 1	116°24'22"E 22°56'42"N	210143AL101~102、201~202	无色无味液体
	W3 无名河涌 2	116°24'14"E 22°56'21"N	210143AM101~102、201~202	无色微臭液体
地下水	GW1 溪东村	116°20'43"E 22°57'15"N	—	—
	GW2 桃美村	116°21'21"E 22°57'8"N	210143AO101	无色无味液体
	GW3 石峻村	116°22'29"E 22°57'48"N	—	—
	GW4 芦园村	116°20'56"E 22°56'33"N	210143AP101	无色无味液体
	GW5 LNG 西侧地块	116°21'57"E 22°56'10"N	—	—
	GW6 疏沟村	116°22'39"E 22°56'35"N	210143AQ101	无色无味液体
	GW7 国投电地块	116°23'5"E 22°56'0"N	210143AR101	无色无味液体
	GW8 赤澳村	116°23'50"E 22°56'31"N	210143AS101	无色无味液体
	GW9 规划区北部规划工业地	116°23'43"E 22°57'28"N	210143AT101	无色无味液体
	GW10 规划区北部规划工业用地	116°22'31"E 22°57'2"N	—	—
海水	O1 站	116°20'30"E 22°56'21"N	210143AA101~102、201~202	无色无味液体
	O2 站	116°20'7"E 22°55'50"N	210143AB101~104、201~204	无色无味液体
	O3 站	116°21'8"E 22°55'44"N	210143AC101~102、201~202	无色无味液体
	O4 站	116°24'36"E 22°55'16"N	210143AD101~102、201~202	无色无味液体
	O5 站	116°24'41"E 22°55'45"N	210143AE101~102、201~202	无色无味液体
	O6 站	116°24'59"E 22°55'34"N	210143AF101~105、201~205	无色无味液体

报告编号: ZHCXJC2106280202-01

样品 类型	采样位置	经纬度	样品编号	样品状态
环境 空气	A1 规划区东北部规划工业用地	116°23'32"E 22°57'19"N	210143CA101~135、 142~145、201~235、 242~245、301~335、 342~345、401~435、 442~445、501~535、 542~545、601~635、 642~645、701~735、742~745	吸收液, 活性 炭管, 滤膜, 气袋, Tenax 管
	A2 赤澳村	116°23'37"E 22°56'28"N	210143CB101~135、 142~145、201~235、 242~245、301~335、 342~345、401~435、 442~445、501~535、 542~545、601~635、 642~645、701~735、742~745	吸收液, 活性 炭管, 滤膜, 气袋, Tenax 管
	A3 规划区北部规划工业用地	116°22'20"E 22°57'11"N	210143CC101~135、 142~145、201~235、 242~245、301~335、 342~345、401~435、 442~445、501~535、 542~545、601~635、 642~645、701~735、742~745	吸收液, 活性 炭管, 滤膜, 气袋, Tenax 管
	A4 沟疏村	116°22'44"E 22°56'22"N	210143CD101~135、 142~145、201~235、 242~245、301~335、 342~345、401~435、 442~445、501~535、 542~545、601~635、 642~645、701~735、742~745	吸收液, 活性 炭管, 滤膜, 气袋, Tenax 管
	A5 桃美村	116°21'19"E 22°57'12"N	210143CE101~135、 142~145、201~235、 242~245、301~335、 342~345、401~435、 442~445、501~535、 542~545、601~635、 642~645、701~735、742~745	吸收液, 活性 炭管, 滤膜, 气袋, Tenax 管
	A6 神泉镇	116°19'59"E 22°57'22"N	210143CF101~135、 142~145、201~235、 242~245、301~335、 342~345、401~435、 442~445、501~535、 542~545、601~635、 642~645、701~735、742~745	吸收液, 活性 炭管, 滤膜, 气袋, Tenax 管

报告编号: ZHCXJC2106280202-01

样品类型	采样位置		经纬度	样品编号	样品状态
环境空气	A7 芦园小学		116°21'1"E 22°56'44"N	210143CG101~135、 142~145、201~235、 242~245、301~335、 342~345、401~435、 442~445、501~535、 542~545、601~635、 642~645、701~735、742~745	吸收液, 活性 炭管, 滤膜, 气袋, Tenax 管
	A8 规划区南部规划 工业用地		116°22'51"E 22°55'54"N	210143CH101~135、 142~145、201~235、 242~245、301~335、 342~345、401~435、 442~445、501~535、 542~545、601~635、 642~645、701~735、742~745	吸收液, 活性 炭管, 滤膜, 气袋, Tenax 管
	A9 前詹镇		116°24'44"E 22°56'38"N	210143CI101~135、 142~145、201~235、 242~245、301~335、 342~345、401~435、 442~445、501~535、 542~545、601~635、 642~645、701~735、742~745	吸收液, 活性 炭管, 滤膜, 气袋, Tenax 管
	A10 东坑仔		116°21'25"E 22°56'18"N	210143CJ101~135、 142~145、201~235、 242~245、301~335、 342~345、401~435、 442~445、501~535、 542~545、601~635、 642~645、701~735、742~745	吸收液, 活性 炭管, 滤膜, 气袋, Tenax 管
土壤	S1 规划 区北部规 划工业用 地	0~0.5m	116°22'31"E 22°51'2"N	210143A101	棕色砂壤土
		0.5~1.5m		210143A102	浅黄色轻壤土
		1.5~3m		210143A103	浅黄色轻壤土
	S2 规划 区南部规 划工业用 地	0~0.5m	116°23'5"E 22°56'0"N	210143B101	棕色砂壤土
		0.5~1.5m		210143B102	棕色砂壤土
		1.5~3m		210143B103	棕色砂壤土
	S3 规划区 东北部规 划工业用 地	0~0.5m	116°23'41"E 22°57'26"N	210143C101	棕色砂壤土
		0.5~1.5m		210143C102	黄棕色砂壤土
		1.5~3m		210143C103	黄棕色砂壤土

第5页 共80页

样品类型	采样位置		经纬度	样品编号	样品状态
土壤	S4LNG 西侧工业用地	0~0.5m	116°21'57"E 22°56'10"N	210143D101	棕色砂壤土
		0.5~1.5m		210143D102	黄棕色轻壤土
		1.5~3m		210143D103	黄棕色轻壤土
	S5 芦园村		116°20'52"E 22°56'48"N	210143E101	棕色砂壤土
	S6 沟疏村		116°22'30"E 22°56'34"N	210143F101	浅黄色砂壤土
	S7 桃美村		116°21'18"E 22°57'7"N	210143G101	浅黄色砂壤土
	S8 规划区内农田保护区		116°23'21"E 22°56'52"N	210143H101	黄色轻壤土
	S9 规划区内农林用地		116°23'44"E 22°56'5"N	210143I101	黄棕色砂壤土
	S10 规划区外西侧林地		116°20'15"E 22°56'59"N	210143J101	黄棕色砂壤土
	S11 规划区外北侧农用地		116°22'29"E 22°57'30"N	210143K101	黄色砂壤土
海洋沉积物	O2 站		116°20'7"E 22°55'50"N	210143AG101	棕色, 微臭, 软的, 弱粘性
	O3 站		116°21'8"E 22°55'44"N	210143AH101	棕色, 微臭, 致密的, 无粘性
	O4 站		116°24'36"E 22°55'16"N	210143AI101	棕色, 微臭, 致密的, 无粘性
	O5 站		116°24'41"E 22°55'45"N	210143AJ101	棕色, 微臭, 致密的, 无粘性
底泥	W1 无名河涌汇海口		116°24'39"E 22°56'42"N	210143AN101	暗棕色, 微臭, 致密的, 无粘性
噪声	N1 规划区西边界 (靠近神泉镇)		116°20'28"E 22°56'58"N	—	—
	N2 溪东村		116°20'44"E 22°57'14"N	—	—
	N3 桃美村		116°21'19"E 22°57'11"N	—	—
	N4 芦园村		116°21'3"E 22°56'43"N	—	—

样品类型	采样位置	经纬度	样品编号	样品状态
噪声	N5 东坑仔	116°21'25"E 22°56'18"N	——	——
	N6 规划区北边界 (靠近俊伟希望小学处)	116°22'27"E 22°58'5"N	——	——
	N7 沟疏村北边	116°22'50"E 22°56'14"N	——	——
	N8 沟疏村南边	116°22'51"E 22°56'14"N	——	——
	N9 赤澳村 1	116°23'24"E 22°56'35"N	——	——
	N10 赤澳村 2	116°23'48"E 22°56'30"N	——	——
	N11 规划区东边界 (靠近前詹镇)	116°24'23"E 22°56'38"N	——	——
采样人员		苏建成、冯培荣、罗达冠、卢沛荣、肖宗奖		
分析人员		刘美君、陈秋玉、陈嘉豪、唐雨津、李婉菁、洪浩暖、王春美、陈琪琪、麦杰华、麦棋兴、陈淑仪、黄玲飞、陈继桑		

本页以下空白

三、检测结果

1.地表水检测结果

采样日期	采样点位	检测结果 (mg/L)						
		水温 (℃)	pH 值 (无量纲)	溶解氧	悬浮物	高锰酸盐 指数	化学需氧量	五日生化 需氧量
2021.07.31	W1 无名河 涌汇海口	涨潮	26.0	7.9	7.03	13	14	2.7
		退潮	25.1	7.8	6.93	11	26	4.9
	W2 无名河 涌 1	涨潮	26.1	7.6	6.11	12	21	3.4
		退潮	25.2	7.4	5.98	13	14	3.0
	W3 无名河 涌 2	涨潮	26.0	7.5	6.17	10	20	2.8
		退潮	25.3	7.3	6.02	12	12	2.6
2021.08.01	W1 无名河 涌汇海口	涨潮	26.4	7.8	7.05	11	14	2.9
		退潮	25.2	7.8	6.91	12	29	5.4
	W2 无名河 涌 1	涨潮	26.3	7.8	6.17	13	18	3.2
		退潮	25.1	7.6	6.03	10	14	2.7
	W3 无名河 涌 2	涨潮	26.4	7.5	6.25	12	18	3.0
		退潮	25.3	7.4	6.11	10	13	2.8

本页以下空白

报告编号: ZHCXJC2106280202-01

采样日期	采样点位		检测结果 (mg/L)						
			氨氮	总磷	挥发酚	阴离子表面活性剂	硫化物	氟化物	石油类
2021.07.31	W1 无名河 涌汇海口	涨潮	0.32	0.13	ND	ND	ND	0.64	ND
		退潮	0.30	0.12	ND	ND	ND	0.66	ND
	W2 无名河 涌 1	涨潮	0.65	0.07	ND	ND	ND	0.18	ND
		退潮	0.64	0.07	ND	ND	ND	0.18	ND
	W3 无名河 涌 2	涨潮	0.24	0.24	ND	ND	ND	0.23	ND
		退潮	0.23	0.25	ND	ND	ND	0.22	ND
2021.08.01	W1 无名河 涌汇海口	涨潮	0.31	0.12	ND	ND	ND	0.64	ND
		退潮	0.28	0.13	ND	ND	ND	0.69	ND
	W2 无名河 涌 1	涨潮	0.59	0.06	ND	ND	ND	0.19	ND
		退潮	0.56	0.09	ND	ND	ND	0.20	ND
	W3 无名河 涌 2	涨潮	0.20	0.22	ND	ND	ND	0.25	ND
		退潮	0.18	0.27	ND	ND	ND	0.24	ND

采样日期	采样点位	检测结果 (mg/L)									
		粪大肠菌群 (MPN/L)	六价铬	汞	砷	铜	锌	铅	镉	镍	
2021.07.31	W1 无名河 涌汇海口	涨潮	7.0×10 ³	ND	ND	ND	ND	0.09	0.014	0.002	ND
		退潮	6.4×10 ³	ND	ND	ND	ND	0.09	0.014	0.002	ND
	W2 无名河 涌 1	涨潮	4.5×10 ³	ND	ND	ND	ND	0.03	ND	0.002	ND
		退潮	4.6×10 ³	ND	ND	ND	ND	0.03	ND	0.001	ND
	W3 无名河 涌 2	涨潮	5.8×10 ³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	4.7×10 ³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2021.08.01	W1 无名河 涌汇海口	涨潮	7.6×10 ³	ND	ND	ND	0.08	0.09	0.020	0.002	ND
		退潮	7.2×10 ³	ND	ND	ND	0.08	0.09	0.017	0.002	ND
	W2 无名河 涌 1	涨潮	4.0×10 ³	ND	ND	ND	ND	0.03	ND	0.001	ND
		退潮	4.3×10 ³	ND	ND	ND	ND	0.03	ND	0.001	ND
	W3 无名河 涌 2	涨潮	5.4×10 ³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	5.9×10 ³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
注：“ND”表示该结果小于检测方法最低检出限。											

报告编号: ZHCXJC2106280202-01

4.环境空气检测结果

采样日期	采样点位	检测时间	检测结果 (mg/m ³)						总悬浮颗粒物 (日均值)	
			氨	硫化氢	臭气浓度 (无量纲)	氯化氢	甲苯	二甲苯		非甲烷总烃
2021.07.31	A1 规划区东北部规划工业用地	02:00	0.02	ND	<10	ND	0.0065	ND	0.77	0.098
		08:00	0.03	ND	<10	0.03	0.0058	ND	0.78	
		14:00	0.04	ND	<10	ND	0.0063	ND	0.90	
		20:00	0.02	ND	<10	ND	0.0063	ND	0.92	
	A2 赤溪村	02:00	0.03	ND	<10	0.02	0.0051	ND	0.92	0.093
		08:00	0.04	ND	<10	0.02	0.0053	ND	1.00	
		14:00	0.03	ND	<10	0.02	0.0061	ND	1.04	
		20:00	0.04	ND	<10	ND	0.0055	ND	0.94	
	A4 沟疏村	02:00	0.03	ND	<10	ND	0.0056	ND	1.19	0.111
		08:00	0.04	ND	<10	0.02	0.0062	ND	1.14	
		14:00	0.04	ND	<10	0.02	0.0058	ND	1.14	
		20:00	0.02	ND	<10	ND	0.0060	ND	1.20	
	A8 规划区南部规划工业用地	02:00	0.02	ND	<10	ND	0.0066	ND	1.21	0.104
		08:00	0.04	ND	<10	0.02	0.0067	ND	0.84	
		14:00	0.04	ND	<10	0.02	0.0062	ND	1.22	
		20:00	0.03	ND	<10	0.02	0.0054	ND	1.01	
	A9 前詹镇	02:00	0.02	ND	<10	ND	0.0054	ND	1.25	0.085
		08:00	0.03	ND	<10	0.02	0.0049	ND	1.49	
		14:00	0.04	ND	<10	0.02	0.0058	ND	1.25	
		20:00	0.04	ND	<10	ND	0.0054	ND	1.17	

采样日期	采样点位	检测时间	检测结果 (mg/m ³)							总悬浮颗粒物 (日均值)
			氨	硫化氢	臭气浓度 (无量纲)	氯化氢	甲苯	二甲苯	非甲烷总烃	
2021.08.01	A1 规划区东北部规划工业用地	02:00	0.02	ND	<10	ND	0.0057	ND	0.92	0.091
		08:00	0.03	ND	<10	ND	0.0061	ND	0.97	
		14:00	0.04	ND	<10	0.02	0.0057	ND	1.19	
		20:00	0.03	ND	<10	ND	0.0067	ND	1.00	
	A2 赤澳村	02:00	0.02	ND	<10	ND	0.0080	ND	1.18	0.084
		08:00	0.04	ND	<10	0.02	0.0054	ND	1.28	
		14:00	0.04	ND	<10	0.02	0.0064	ND	1.22	
		20:00	0.03	ND	<10	ND	0.0062	ND	1.21	
	A4 沟疏村	02:00	0.03	ND	<10	ND	0.0058	ND	1.10	0.096
		08:00	0.04	ND	<10	ND	0.0069	ND	1.20	
		14:00	0.04	ND	<10	0.02	0.0059	ND	1.09	
		20:00	0.03	ND	<10	ND	0.0081	ND	1.06	
	A8 规划区南部规划工业用地	02:00	0.02	ND	<10	ND	0.0071	ND	1.05	0.093
		08:00	0.03	ND	<10	0.02	0.0064	ND	1.10	
		14:00	0.04	ND	<10	0.02	0.0068	ND	1.05	
		20:00	0.03	ND	<10	0.02	0.0061	ND	0.90	
	A9 前詹镇	02:00	0.03	ND	<10	ND	0.0070	ND	0.90	0.110
		08:00	0.03	ND	<10	0.02	0.0072	ND	0.90	
		14:00	0.04	ND	<10	0.02	0.0063	ND	0.81	
		20:00	0.03	ND	<10	ND	0.0066	ND	0.81	

报告编号: ZHCXJC2106280202-01

采样日期	采样点位	检测时间	检测结果 (mg/m ³)							总悬浮颗粒物 (日均值)
			氨	硫化氢	臭气浓度 (无量纲)	氯化氢	甲苯	二甲苯	非甲烷总烃	
2021.08.02	A1 规划区东北部规划工业用地	02:00	0.02	ND	<10	ND	0.0052	ND	0.88	0.102
		08:00	0.03	ND	<10	0.02	0.0054	ND	1.02	
		14:00	0.03	ND	<10	0.02	0.0053	ND	1.02	
		20:00	0.03	ND	<10	ND	0.0057	ND	1.06	
	A2 赤澳村	02:00	0.03	ND	<10	ND	0.0057	ND	1.11	0.084
		08:00	0.03	ND	<10	0.02	0.0060	ND	1.02	
		14:00	0.04	ND	<10	0.02	0.0052	ND	0.96	
		20:00	0.03	ND	<10	ND	0.0053	ND	0.88	
	A4 沟疏村	02:00	0.03	ND	<10	ND	0.0051	ND	0.68	0.084
		08:00	0.04	ND	<10	0.02	0.0051	ND	0.93	
		14:00	0.04	ND	<10	0.02	0.0052	ND	0.76	
		20:00	0.04	ND	<10	ND	0.0049	ND	0.76	
	A8 规划区南部规划工业用地	02:00	0.02	ND	<10	ND	0.0053	ND	0.75	0.100
		08:00	0.03	ND	<10	0.02	0.0049	ND	0.90	
		14:00	0.03	ND	<10	0.02	0.0064	ND	0.81	
		20:00	0.03	ND	<10	ND	0.0053	ND	0.77	
	A9 前詹镇	02:00	0.02	ND	<10	ND	0.0053	ND	0.73	0.093
		08:00	0.03	ND	<10	0.02	0.0045	ND	0.80	
		14:00	0.03	ND	<10	0.02	0.0047	ND	0.70	
		20:00	0.03	ND	<10	ND	0.0049	ND	0.68	

采样日期	采样点位	检测时间	检测结果 (mg/m ³)							总悬浮颗粒物 (日均值)
			氨	硫化氢	臭气浓度 (无量纲)	氯化氢	甲苯	二甲苯	非甲烷总烃	
2021.08.03	A1 规划区东北部规划工业用地	02:00	0.02	ND	<10	0.02	0.0053	ND	0.63	0.086
		08:00	0.03	ND	<10	ND	0.0054	ND	0.60	
		14:00	0.04	ND	<10	0.02	0.0059	ND	0.72	
		20:00	0.03	ND	<10	ND	0.0053	ND	0.66	
	A2 赤澳村	02:00	0.03	ND	<10	ND	0.0047	ND	0.55	0.084
		08:00	0.03	ND	<10	0.02	0.0069	ND	0.52	
		14:00	0.04	ND	<10	ND	0.0059	ND	0.54	
		20:00	0.03	ND	<10	ND	0.0053	ND	0.42	
	A4 沟疏村	02:00	0.02	ND	<10	ND	0.0049	ND	0.46	0.098
		08:00	0.03	ND	<10	0.02	0.0041	ND	0.43	
		14:00	0.03	ND	<10	0.02	0.0046	ND	0.40	
		20:00	0.03	ND	<10	ND	0.0046	ND	0.39	
	A8 规划区南部规划工业用地	02:00	0.02	ND	<10	ND	0.0045	ND	0.45	0.087
		08:00	0.02	ND	<10	0.02	0.0042	ND	0.36	
		14:00	0.03	ND	<10	0.02	0.0043	ND	0.37	
		20:00	0.03	ND	<10	0.02	0.0043	ND	0.42	
	A9 前詹镇	02:00	0.02	ND	<10	ND	0.0044	ND	0.83	0.085
		08:00	0.03	ND	<10	0.02	0.0042	ND	0.91	
		14:00	0.03	ND	<10	0.02	0.0047	ND	0.98	
		20:00	0.03	ND	<10	ND	0.0043	ND	0.60	

采样日期	采样点位	检测时间	检测结果 (mg/m ³)						总悬浮颗粒物 (日均值)
			氨	硫化氢	臭气浓度 (无量纲)	氯化氢	甲苯	二甲苯	非甲烷总烃
2021.08.04	A1 规划区东北部规划工业用地	02:00	0.02	ND	<10	ND	ND	ND	0.63
		08:00	0.02	ND	<10	ND	ND	ND	0.93
		14:00	0.03	ND	<10	0.02	ND	ND	0.99
		20:00	0.03	ND	<10	ND	ND	ND	0.74
	A2 赤澳村	02:00	0.02	ND	<10	ND	ND	ND	0.74
		08:00	0.03	ND	<10	0.02	ND	ND	1.10
		14:00	0.04	ND	<10	0.02	0.0044	ND	1.06
		20:00	0.03	ND	<10	ND	ND	ND	0.81
	A4 沟疏村	02:00	0.02	ND	<10	ND	ND	ND	0.84
		08:00	0.03	ND	<10	0.02	ND	ND	1.20
		14:00	0.04	ND	<10	0.02	ND	ND	1.18
		20:00	0.03	ND	<10	ND	ND	ND	0.96
	A8 规划区南部规划工业用地	02:00	0.02	ND	<10	0.02	0.0044	ND	0.91
		08:00	0.03	ND	<10	ND	0.0056	ND	1.25
		14:00	0.03	ND	<10	0.02	0.0055	ND	1.30
		20:00	0.03	ND	<10	ND	0.0044	ND	0.88
	A9 前詹镇	02:00	0.02	ND	<10	ND	ND	ND	0.83
		08:00	0.03	ND	<10	0.02	ND	ND	1.20
		14:00	0.04	ND	<10	0.02	ND	ND	1.19
		20:00	0.03	ND	<10	ND	ND	ND	0.81

采样日期	采样点位	检测时间	检测结果 (mg/m ³)						总悬浮颗粒物 (日均值)
			氨	硫化氢	臭气浓度 (无量纲)	氯化氢	甲苯	二甲苯	非甲烷总烃
2021.08.05	A1 规划区东北部规划工业用地	02:00	0.02	ND	<10	ND	ND	ND	0.87
		08:00	0.03	ND	<10	0.02	ND	ND	1.17
		14:00	0.03	ND	<10	0.02	ND	ND	1.12
		20:00	0.03	ND	<10	ND	ND	ND	0.83
	A2 赤溪村	02:00	0.02	ND	<10	ND	0.0041	ND	0.77
		08:00	0.03	ND	<10	0.02	0.0041	ND	1.25
		14:00	0.03	ND	<10	ND	0.0041	ND	1.25
		20:00	0.03	ND	<10	ND	0.0042	ND	0.84
	A4 沟疏村	02:00	0.02	ND	<10	ND	ND	ND	0.82
		08:00	0.03	ND	<10	0.02	ND	ND	1.11
		14:00	0.03	ND	<10	0.02	ND	ND	1.40
		20:00	0.03	ND	<10	ND	ND	ND	0.85
	A8 规划区南部规划工业用地	02:00	0.02	ND	<10	0.02	ND	ND	0.82
		08:00	0.03	ND	<10	ND	0.0048	ND	1.34
		14:00	0.04	ND	<10	0.02	0.0044	ND	1.25
		20:00	0.04	ND	<10	ND	0.0044	ND	0.78
	A9 前詹镇	02:00	0.02	ND	<10	0.02	0.0041	ND	0.72
		08:00	0.03	ND	<10	0.02	ND	ND	1.24
		14:00	0.04	ND	<10	0.02	ND	ND	1.26
		20:00	0.03	ND	<10	ND	ND	ND	0.87

采样日期	采样点位	检测时间	检测结果 (mg/m ³)							总悬浮颗粒物 (日均值)
			氨	硫化氢	臭气浓度 (无量纲)	氯化氢	甲苯	二甲苯	非甲烷总烃	
2021.08.06	A1 规划区东北部规划工业用地	02:00	0.02	ND	<10	ND	ND	ND	0.83	0.094
		08:00	0.02	ND	<10	0.02	ND	ND	1.23	
		14:00	0.03	ND	<10	0.02	ND	ND	1.25	
		20:00	0.03	ND	<10	ND	ND	ND	0.86	
	A2 赤澳村	02:00	0.02	ND	<10	0.02	ND	ND	0.76	0.086
		08:00	0.03	ND	<10	0.02	ND	ND	1.20	
		14:00	0.04	ND	<10	0.02	ND	ND	1.20	
		20:00	0.03	ND	<10	ND	ND	ND	0.75	
	A4 沟疏村	02:00	0.02	ND	<10	ND	ND	ND	0.80	0.100
		08:00	0.03	ND	<10	0.02	ND	ND	1.16	
		14:00	0.04	ND	<10	0.02	ND	ND	1.10	
		20:00	0.04	ND	<10	ND	ND	ND	0.85	
	A8 规划区南部规划工业用地	02:00	0.02	ND	<10	0.02	0.0041	ND	0.84	0.091
		08:00	0.03	ND	<10	0.02	0.0054	ND	1.15	
		14:00	0.04	ND	<10	0.02	0.0046	ND	1.39	
		20:00	0.03	ND	<10	ND	ND	ND	0.94	
	A9 前詹镇	02:00	0.02	ND	<10	0.02	0.0042	ND	0.86	0.084
		08:00	0.03	ND	<10	0.02	ND	ND	1.37	
		14:00	0.04	ND	<10	0.02	0.0040	ND	1.34	
		20:00	0.03	ND	<10	ND	0.0041	ND	0.95	

五、附图

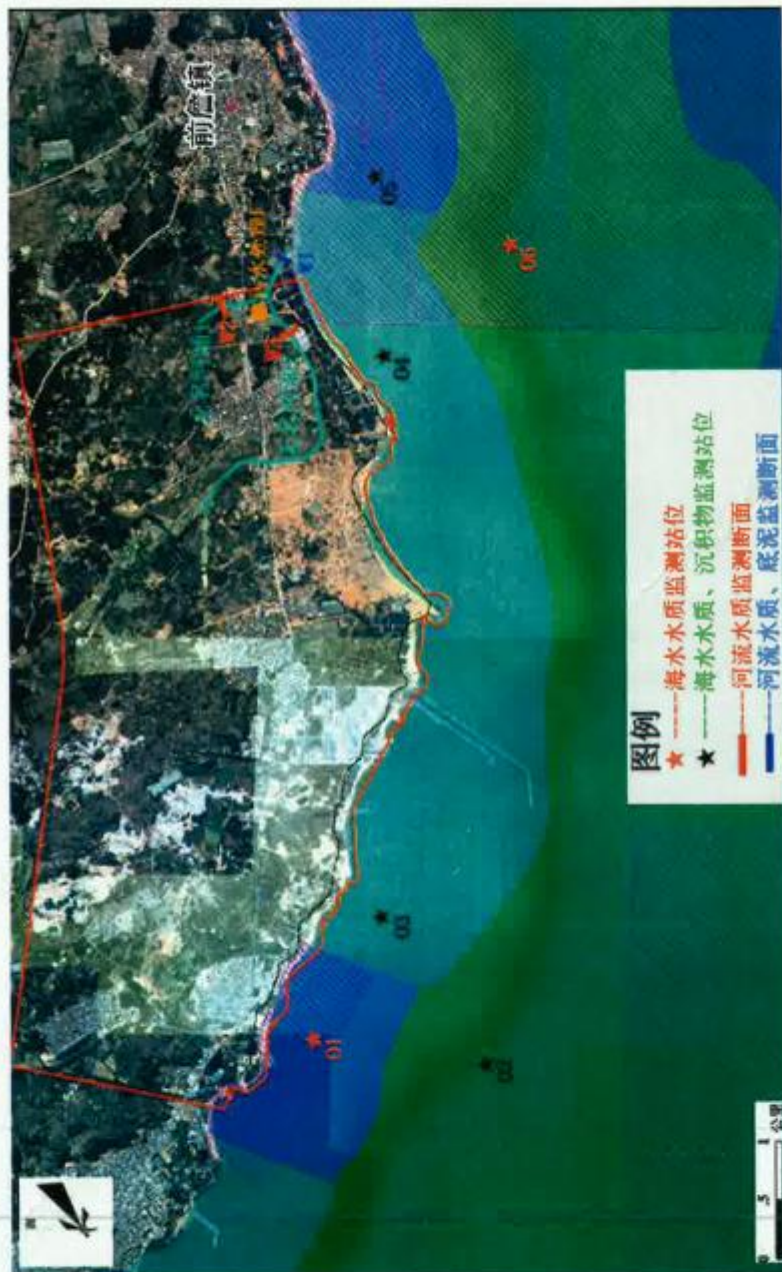


图1 地表水、海水、海洋沉积物、底泥采样点位图



图3 环境空气采样点位图