

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 增设导热油锅炉生产线技术改造项目

建设单位（盖章）： 珠海联成化学工业有限公司

编制日期： 2025年3月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1742285944000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	2t3vn8		
建设项目名称	增设导热油锅炉生产线技术改造项目		
建设项目类别	41--091热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）		
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）	珠海联成化学工业有限公司		
统一社会信用代码	914404007436613017		
法定代表人（签章）			
主要负责人（签字）			
直接负责的主管人员（签字）			
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	珠海太阳环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91440404MABYQMOEX4		
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
许超平	03520240544000000076	BH074081	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
许超平	建设项目基本情况、建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论	BH074081	



0401234918



统一社会信用代码
914404007436613017

营业执照

(副本)(副本号:1-1)



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 珠海联成化学工业有限公司
类型 有限责任公司(外商投资企业)

法定代表人 毕淑菁
成立日期 2002年09月29日
住所 珠海市高栏港经济区石化九路251号



重要提示

1. 经营范围: 经营范围中属于法律、法规规定应当经批准的项目, 市场主体在依法取得审批后方可从事经营活动。
2. 年度报告: 市场主体应于每年1月1日至6月30日提交上一年年度报告。
3. 信息查询: 市场主体经营范围、出资情况、营业期限、涉企经营许可信息等有关事项和其他监管信息, 请登录国家企业信用信息公示系统(<http://www.gsxt.gov.cn>)、国家企业信用信息公示系统(珠海)(网址:<http://ssgs.zhuhai.gov.cn>)或扫描执照上的二维码查询。

登记机关

2024 年 04 月 16 日



一、建设项目基本情况

建设项目名称	增设导热油锅炉生产线技术改造项目		
项目代码	珠海联成化学工业有限公司		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	珠海市高栏港经济区石化九路 251 号		
地理坐标	113°12'31.685"E, 21°59'29.676"N		
国民经济行业类别	D4430 热力生产和供应	建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业； 91 热力生产和供应工程(包括建设单位自建自用的供热工程)； 天然气锅炉总容量 1 吨/小时(0.7 兆瓦)以上的
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" 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）	珠海经济技术开发区经济发展局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2502-440404-07-02-755013
总投资（万元）	1400	环保投资（万元）	200
环保投资占比（%）	14.3	施工工期	半年
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	1000
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称：《高栏港经济区南水片区分区规划（2007-2020）》 审批机关：珠海市人民政府 审批文件名称及文号：《关于珠海高栏港经济区南水片区分区规划（2007-2020）的批复》（珠府批 [2010]72 号）		
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件：《广东省珠海高栏港经济开发区环境影响报告书》。 审批部门：广东省环境保护厅； 审批件名称及文号：《关于广东省珠海高栏港经济开发区环境影响报告书审查意见的函》（粤环审[2011]307 号）。		

规划及规划 环境 影响评价符 合性分析	<p>1、项目与《高栏港经济区南水片区分区规划(2007-2020)》的相符性分析：</p> <p>根据《高栏港经济区南水片区分区规划(2007-2020)》，规划将南水片区分为三大产业区和三大码头仓储区。高栏港经济区南水片区是珠海近期建设的重点地区。规划范围包括整个南水镇，东至鸡啼门水道、南至南海、西至黄茅海、北至南水沥，总面积约 287 平方公里。根据规划，该区域要形成石化、电力、能源、钢铁和装备制造为主导的重化产业格局，成为这几类产业的区域基地。根据功能区分，区域内被分为高栏石化与天然气化工产业区、南水精细化工产业区、黄茅海-荷包装备制造区三大产业区。</p> <p>项目位于珠海市高栏港经济区石化九路 251 号珠海联成化学工业有限公司厂区内，属于工业用地，D4430 热力生产和供应，为本企业的辅助工程，符合园区的定位。因此，本项目相符《高栏港经济区南水片区分区规划(2007-2020)》相关要求。</p> <p>2、项目与《广东珠海高栏港经济开发区环境影响报告书》的相符性分析：</p> <p>广东珠海高栏港经济开发区位于广东省珠海市高栏港经济区，核准用地面积为 15.88km²，区域面积 15.6694km² (四至范围实测面积)。地块 2 位于开发区的东部，主导产业为石油化工和造纸。</p> <p>地块 2 属于石化基地的一部分，石化基地的目标是进一步引进石化产业龙头企业，延伸产业链条，完善产业集群，建成国内现代先进重化产业基地；地块 2 要发展方向为 PTA 产业群、润滑油调配及添加剂产业群以及炼油厂下游企业。造纸行业主要发展各类包装纸制品和附加值高的特种纸，重点建设华丰涂布白板、白卡纸。</p> <p>PTA 产业群，以英国 BP 公司 PTA 项目为龙头，以长兴化工、联成化工等重点企业为依托，发展上、下游产品，形成天然气及附属物凝析油深加工—芳烃重构化 (PX)—PTA 精制—PET 承接的完整的产业链，使其最终发展成为华南地区乃至全国的高水平 PTA 特色化工产业群。</p> <p>润滑油调配及添加剂产业群，以壳牌润滑油项目 (开发区外企业) 为龙头，与区内路博润润滑油添加剂项目紧密配合，推动区内其它润滑油生产骨干企业发展壮大，力争成为华南地区最大、技术力量最强的润滑油生产基地。</p> <p>炼油厂下游企业主要以宝塔石化 (已更名为裕珑石化) 为龙头，发展下游产品。</p> <p>地块 2 发展重化工企业，在布局上要考虑上、下游产品衔接，合理安排企业位置。</p>
------------------------------	--

	<p>本项目位于区块 2（即地块 2）石油化工区，项目属于 D4430 热力生产和供应，为企业的辅助工程，符合园区的定位，符合园区准入条件。</p> <p>3、项目与《广东珠海高栏港经济开发区环境影响跟踪评价报告书》的相符性分析：</p> <p>根据《广东珠海高栏港经济开发区环境影响跟踪评价报告书》，提出：</p> <p>“5.5VOCs 污染控制情况</p> <p>对新建涉 VOCs 排放的建设项目严格执行环评制度，VOCs 排放总量实行 2 倍削减量替代。</p> <p>5.6.2 产业准入和区内企业清洁生产审核情况</p> <p>开发区严格按照规划环评审查意见的要求，严禁新引入钢铁、煤炭发电机组、冶金、印染、制革、电镀、发酵等污染物排放量大的项目...</p> <p>本项目不属于钢铁、煤炭发电机组、冶金、印染、制革、电镀、发酵等污染物排放量大的项目，本项目选址于地块 2 石油化工区，不属于严禁引入项目。</p> <p>因此，本项目与《广东省珠海高栏港经济开发区环境影响跟踪评价报告书》的要求相符合。</p>
其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>项目已取得珠海经济技术开发区经济发展局的备案证，备案编号：广东省企业投资项目备案证 2502-440404-07-02-755013，备案时间 2025 年 2 月。</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类或淘汰类，属于允许类建设项目。</p> <p>根据国家发展改革委商务部关于印发《市场准入负面清单（2022 年版）》的通知（发改体改规〔2022〕397 号），本项目不属于准入负面清单产业项目。</p> <p>经查《珠海市产业发展导向目录（2020 年本）》，本项目不属于限制发展类和禁止发展类。</p> <p>因此，项目符合国家、广东省及珠海市相关产业政策的要求。</p> <p>2、选址规划相符性分析</p> <p>项目选址于珠海市高栏港经济区，位于珠海市高栏港经济区石化九路 251 号珠海联成化学工业有限公司厂区内，总占地约 1000m²，所用地为工业用地。本项目在原厂址内增塑剂车间七邻近空地进行扩建，不新增用地。</p> <p>3、环境功能区划相符性分析</p> <p>（1）根据《珠海市环境空气质量功能区划分（2022 年修订）》和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单，项目所在区域属于环境</p>

空气二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。

(2) 项目不产生生产废水；项目不新增定员，不新增生活用水。

(3) 根据《珠海市生态环境局关于印发珠海市声环境功能区划的通知》（珠环〔2020〕177号），项目所在区域为3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。

本项目所在区域目前大气、声环境环境质量尚可，基本满足环境功能区划的要求，项目实施后，由环境影响分析结果表明，在正常生产情况下，污染物达标排放，仍能维持区域大气、声环境质量，满足环境功能区划的要求。

4、与《广东省生态保护红线划定方案》、《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）相符性分析

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）要求：为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（“三挂钩”），更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

表 1-1 本项目与广东省“三线一单”相符性分析一览表

项目	本项目	是否相符
生态保护红线	本项目位于珠海市高栏港经济区石化九路 251 号珠海联成化学工业有限公司厂区内，不在生态保护红线范围内；根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号），本项目所在地属于重点管控单元（附图 10），不属于生态优先保护区、水环境优先保护区、大气环境优先保护区等优先保护单元。	符合
环境质量底线	项目所在区为大气环境达标区，项目燃用清洁能源天然气，对大气影响较小，项目建成后对区域环境空气影响可接受；项目废水达到珠海高栏港中法水务有限公司的协定水质标准后由专管直接进入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂处理，采取有效污染防治和风险防范措施，项目的土壤风险在可接受水平。故符合环境质量底线要求。	符合
资源利用上线	本项目不属于高耗水行业，用水量不会对区域水资源造成压力，项目使用天然气清洁能源，不使用高污染燃料。选址符合土地利用规划和规划要点要求。	符合
环境	本项目符合全省总体管控要求，符合珠三角核心区区域管	符合

准入负面清单	控要求，符合所在管控单元（珠海经济技术开发区重点管控单元）的管控要求。					
<p>5、与《珠海市人民政府关于印发珠海市“三线一单”生态环境分区管控方案(2023年修订)的通知（珠府〔2024〕91号）相符性分析</p> <p>根据《珠海市人民政府关于印发珠海市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年修订）的通知（珠府〔2024〕91号）》，本项目属于珠海经济技术开发区重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44040420010），相符性分析见下表：</p> <p style="text-align: center;">表 1-3 本项目与文件（珠府〔2024〕91号）相符性分析</p>						
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类
		省	市	区		
ZH44040420010	珠海经济技术开发区重点管控单元	广东省	珠海市	金湾区	重点管控单元	水环境工业污染重点管控区、大气环境高排放重点管控区
管控维度	管控要求			相符性分析		结论
区域布局管控	<p>1-1. 【产业/鼓励引导类】优先引进符合园区定位的先进能源、石化、精细化工等项目，其中，区块1重点引入精细化工和机械，区块2重点引入石油化工和造纸，区块3重点引入能源、钢铁及码头业，区块4重点发展油脂及饲料行业等，区块5重点发展液化石油气仓储等。</p> <p>1-2. 【产业/禁止类】不得引入制革、洗选、印染、含发酵工艺的生物制药等对水环境污染严重的项目以及电石、炼铁、球团及烧结、铁合金冶炼、焦化、煤化工、黄磷等行业。</p> <p>1-3. 【其它/鼓励引导类】园区与周边金龙社区、铁炉新村等村庄临近的区域优先引进无污染的生产性服务业，或可适当布置废气排放量小、工业噪声影响小的产业。</p> <p>1-4. 【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区内，强化企业达标监管，引导工业项目落地集聚发展。</p>			<p>1-1、本项目位于珠海市高栏港经济区石化九路 251 号，为区块 2 石油化工区，符合石油化工区的准入要求。</p> <p>1-2、本项目不属于禁止类和限制类项目。</p> <p>1-3、项目位于石油化工区，与金龙社区、铁炉新村等村庄相距较远。</p> <p>1-4、项目燃用清洁能源天然气，并采取各项污染防治措施，确保大气污染物达标排放。</p>		符合
能源	2-1. 【其它/综合类】园区内新引			本项目使用清洁能源天然		符

资源利用	<p>进项目清洁生产水平应达到国际先进水平。</p> <p>2-2. 【土地资源/限制类】入园项目的需满足珠海市工业用地相关要求。</p> <p>2-3. 【能源/鼓励引导类】新入园项目鼓励采用天然气或电能。</p>	气，不使用高污染燃料。	合
污染物排放管控	<p>3-1. 【其它/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，即园区各类污染物排放量控制在：排入南水水质净化厂废水控制在15234.6m³/d，COD341.81t/a、氨氮85.45t/a；排入高栏港区石化园区工业污水处理厂废水控制在45114.4m³/d，COD988t/a、氨氮247t/a；二氧化氮6648.22t/a以内。</p> <p>3-2. 【其它/限制类】实施重点污染物（化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物）总量控制。</p> <p>3-3. 【大气/限制类】在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。</p> <p>3-4. 【产业/限制类】造纸行业执行水污染物特别排放限值，钢铁、火电、化工等行业执行大气污染物特别排放限值。</p> <p>3-5. 【水/综合类】加快推进高栏港区石化园区工业污水处理厂配套管网、珠海汇华工业污水处理二厂及其配套管网设施建设。</p> <p>3-6. 【水/限制类】珠海汇华工业污水处理二厂外排废水执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597—2015）表2中“珠三角”排放限值。</p> <p>3-7. 【大气/鼓励引导类】强化对石化企业臭氧主要前体物的排放控制，对产生有毒有害及恶臭气体的车间或工段强化负压操作管理；对产生VOCs的生产工艺、废液、废渣系统实施密闭性改造、设备泄漏检测与修复、罐型和装卸方式改进等；加强对生产、输送、进出料等环节无组织废气的收集和有效处理，强化有组织废气综合治理。</p> <p>3-8. 【大气/鼓励引导类】园区内</p>	<p>3-1、各项污染物排放总量未突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求；</p> <p>3-2、氮氧化物由生态环境局调配；</p> <p>3-3、氮氧化物由生态环境局调配，实施氮氧化物等量替代；</p> <p>3-4、不涉及造纸行业；</p> <p>3-5、3-6、项目不产生生产废水；项目不新增定员，不新增生活用水。</p> <p>3-7、项目不涉及有机废气排放；</p> <p>3-8、项目使用天然气作为能源。</p>	符合

		发展天然气热电联产项目，实施集中供热替代分散燃煤锅炉。		
	环境 风险 防控	<p>4-1. 【风险/综合类】建立环境风险事故应急体系，企业、区域水质净化厂设置足够容积的事故废水及消防污水应急缓冲池。一旦发生火灾爆炸事故，保证消防废水应急处置，并与南水水质净化厂、高栏港区石化园区工业污水处理厂及当地应急预案相衔接，落实有效的事故风险防范和应急措施。</p> <p>4-2. 【风险/综合类】加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。</p> <p>4-3. 【风险/综合类】加强石化、化工等涉及易燃易爆、有毒有害物质储存、使用的企业管理，原料和产品应贮存于阴凉、通风的仓库内，远离明火、热源，其仓库按照国家规范进行设计，建（构）筑物的防火间距、消防通道等满足消防规范的要求；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。</p> <p>4-4. 【固废/综合类】产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。</p> <p>4-5. 【其它/综合类】进一步完善园区公用工程和基础设施建设，推动石油化工区、精细化工区和油气化学品仓储区规划的公共管廊，石油化工区、精细化工区的热力管网建设；为保障罐区消防能力，完善南迳湾油气化学品仓储区供水管网的建设。</p>	<p>厂区设置事故应急池（容积为 2640m³）以及相应的紧急截断设施，避免事故废水直接排入水体。</p> <p>本项目将落实环评报告所提出的各项风险防范措施和应急措施，项目建成后将修编现有环境风险应急预案、完善配置应急物资并开展定期演练，项目的环境风险应急体系将与园区和珠海市的应急体系衔接。</p> <p>项目危险化学品、危险废物分别储存在相应区域，并做好防火、防水和防渗措施，配置相应的风险应急物资，罐区设有集水渠和管道，并与厂区事故应急池连通。</p>	符合
<p>6、相关环保规划相符性分析</p> <p>(1) 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析</p> <p>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）提出，“大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，深化重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施 VOCs 精细化管理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。大</p>				

力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况评估，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。推进工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设一批集中喷涂中心（共性工厂）、活性炭集中再生中心，实现 VOCs 集中高效处理。开展无组织排放源排查，加强 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。”

本项目使用清洗能源天然气，不涉及高 VOCs 含量的原辅材料的使用，本项目废气密闭收集后通过新建 30 米高排气筒 FQ-5-222-16 排放，对周围环境影响较小。因此，本项目满足《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求。

(2)与《珠海市生态环境保护暨生态文明建设“十四五”规划》(珠府(2022)10号)相符性分析

加强挥发性有机物综合治理。实施低挥发性有机物（VOCs）含量产品原辅材料替代，严格执行国家产品 VOCs 含量限值和有害物质限量标准，原则上禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项目。实施涉 VOCs 排放企业深度治理，落实建设项目 VOCs 削减替代制度，重点推进炼油石化、化工、工业涂装、印刷、制鞋、电子制造等重点行业 VOCs 减排。加强 VOCs 无组织排放控制，指导企业使用适宜高效治理技术，逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施。实施涉 VOCs 排放企业分级和清单化管控，建立并动态更新涉 VOCs 排放企业分级管理台账。加强储油库、加油站 VOCs 排放治理，全市城市建成区内汽油年销量 5000 吨以上加油站全部安装油气回收在线监控系统。推广夜间加油，控制夏季汽油油品蒸汽压。珠海经济技术开发区主要石化企业全面实施 VOCs 泄漏检测与修复（LDAR），加快应用 VOCs 走航监测等新技术。

本项目不涉及光氧化、光催化、低温等离子治理设施。因此，符合《珠海市生态环境保护暨生态文明建设“十四五”规划》（珠府〔2022〕10 号）的要求。

(3)与《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》(粤府(2024)85号)相符性分析

文件要求：（十）压减工业用煤。在保证电力、热力供应等前提下，推进 30 万千瓦及以上热电联产机组供热半径 15 公里范围内的生物质锅炉（含气化炉）、未完成超低排放改造的燃煤锅炉、未完成超低排放改造的燃煤小热机组（含自备电厂）关停整合。珠三角地区原则上不再新建燃煤锅炉；粤东粤西粤北地区县级及以上城市建成区和天然气管网覆盖范围内禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。到 2025 年，基本淘汰县级及以上城市建成区内 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉及经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施。

重点区域新、改、扩建熔化炉、加热炉、热处理炉、干燥炉采用清洁能源，原则上不使用煤炭、生物质等燃料。推动全省玻璃、铝压延、钢压延行业清洁能源替代。逐步淘汰固定床间歇式煤气发生炉。

（十七）推进工业锅炉和炉窑提标改造。按国家要求开展低效失效污染治理设施排查，通过清洁能源替代、升级改造、整合退出等方式实施分类处置。推动燃气锅炉实施低氮燃烧改造。

本项目新增 1 台 1000 大卡燃气锅炉，锅炉燃烧清洁能源天然气，并采用低氮燃烧工艺，符合《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》（粤府〔2024〕85 号）要求。

(4)与《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》(粤环函(2021)461号)相符性分析

文件要求：四、收严燃气锅炉大气污染物排放标准。全省新建燃气锅炉要

采取低氮燃烧技术，氮氧化物达到 50 毫克/立方米。各地要按照《锅炉大气污染物排放标准 (DB44/765-2019)》要求科学制定燃气锅炉执行特别排放限值公告，提请市政府于 2022 年底前发布实施。

五、珠三角地区逐步淘汰生物质锅炉。珠三角各地应按照《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》有关珠三角地区“逐步淘汰生物质锅炉”要求，优先淘汰由燃煤改造为燃生物质的锅炉，于 2021 年 8 月底前将生物质锅炉淘汰计划上报我厅。

本项目新增 1 台 1000 大卡燃气锅炉，锅炉燃烧清洁能源天然气，并采用低氮燃烧工艺，符合《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函〔2021〕461 号）要求。

(5) 与《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》（粤环函〔2023〕45 号）相符性分析

文件指出：5. 工业锅炉

工作目标：珠三角地区原则上不再新建燃煤锅炉，粤东西北地区县级及以上城市建成区和天然气管网覆盖范围内禁止新建 35 蒸吨/小时 (t/h) 及以下燃煤锅炉。粤东西北城市建成区基本淘汰 35t/h 及以下燃煤锅炉。全省 35t/h 以上燃煤锅炉和燃气锅炉执行特别排放限值。燃煤自备电厂稳定达到超低排放要求。

工作要求：珠三角保留的燃煤锅炉和粤东西北 35t/h 以上燃煤锅炉应稳定达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）特别排放限值要求。保留的企业自备电厂满足超低排放要求，氮氧化物稳定达到 50mg/m³ 以下。在排污许可证核发过程中，要求 10t/h 以上蒸汽锅炉和 7 兆瓦 (MW) 及以上热水锅炉安装自动监测设施并与环境管理部门联网。推进重点城市县级以上城市建成区内的生物质锅炉（含气化炉和集中供热性质的生物质锅炉）淘汰整治，NO_x 排放浓度难以稳定达到 50mg/m³ 以下的生物质锅炉（含气化炉和集中供热性质的生物质锅炉）应配备脱硝设施，鼓励有条件的地市淘汰生物质锅炉。燃气锅炉按标准有序执行特别排放限值，NO_x 排放浓度稳定达到 50mg/m³ 以下，推动燃气锅炉取消烟气再循环系统开关阀，且有必要保留的，可通过设置电动阀、气动阀或铅封方式加强监管。（省生态环境厅牵头，省工业和信息化厅、市场监管局、能源局等参加）

本项目新增 1 台 16.7t/h 大卡燃气锅炉，锅炉燃烧清洁能源天然气，并采用低氮燃烧工艺，NO_x 排放浓度稳定达到 30mg/m³ 以下，符合《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》（粤环函〔2023〕45 号）要求。

二、建设项目工程分析

建设 内容	<p>一、公司原有环保手续及项目由来</p> <p>珠海联成化学工业有限公司为外商投资企业，由英属维尔京群岛 GOLDENDUST CO.,LTD、英属维尔京群岛 PURE FANTASY LTD、联塑有限公司中山联成化学工业有限公司投资兴建。厂址位于珠海市高栏港经济区石化九路 251 号，公司主要从事危险化学品生产（马来酸酐）、基础化学原料制造（邻苯二甲酸酐、富马酸）、专用化学产品制造（苯二甲酸酯类增塑剂）等生产经营活动。</p> <p>珠海联成化学工业有限公司现有供热主要来源于厂内苯酐车间及顺酐车间副产蒸汽，由于市场波动原因，苯酐车间及顺酐车间或会不定时停产降效，介时蒸汽供应不足；同时由于顺酐车间设备老旧，计划逐步降低产能、将于 2029 年底停运，苯酐车间副产的蒸汽不足以供应增塑剂及不饱和树脂生产。为保障厂内车间供热，企业拟在厂区内新增一台 1000 万大卡（16.67 吨/h）的导热油锅炉，该油炉主要供增塑剂车间七的四个反应槽加热使用。</p> <p>增塑剂车间七目前使用厂内 30kg 副产蒸汽加热，本项目投产后，增塑剂车间七将通过循环导热油供热，导热油压力约为 7kg，现有设备可以适配。</p> <p>本项目总投资 1400 万元，属于热力生产和供应工程，不涉及原有产品产能的变动。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《广东省建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的规定和要求，本项目应编制环境影响报告表。</p>										
<p>表 2-1 建设项目环境影响评价分类管理名录（摘录）</p>											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 35%;">环评类别</th> <th style="width: 35%;">报告书</th> <th style="width: 15%;">报告表</th> <th style="width: 5%;">登记表</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th style="text-align: center;">项目类别</th> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> </tbody> </table>			环评类别	报告书	报告表	登记表	项目类别	/	/	/	/
	环评类别	报告书	报告表	登记表							
项目类别	/	/	/	/							
<p>四十一、电力、热力生产和供应业</p>											
9 1	<p>热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）</p>	<p>燃煤、燃油锅炉总容量 65 吨/小时（45.5 兆瓦）以上的</p>	<p>燃煤、燃油锅炉总容量 65 吨/小时及以下的；天然气锅炉总容量 1 吨/小时（0.7 兆瓦）以上的；使用其他高污染燃料的（高污染燃料指国环规大气（2017）2 号《高污染燃料目录》中规定的燃料）</p>	/							

二、工程内容及规模

现有项目占地面积 358518m², 建筑面积 91631.62m², 本项目在现有厂区内建设 1 栋 300 平方米导热油炉车间。项目组成详见下表:

表 2-2 项目工程组成表

项目内容		现有项目建设规模	本扩 建项 目建 设规 模	扩建后全厂建设规模	
主体工程	1	富马酸生产线配套的危废焚烧处置装置区	建设一套危废焚烧处置装置	/	建设一套危废焚烧处置装置
	2	苯酐车间	60000t/a 生产线一条(苯酐 1 号线)	/	60000t/a 生产线一条(苯酐 1 号线)
			45000t/a 生产线一条(苯酐 2 号线)	/	45000t/a 生产线一条(苯酐 2 号线)
	3	增塑剂车间 1/2/3	40000t/a 生产线一条(聚氯乙烯增塑剂生产线 1#)	/	40000t/a 生产线一条(聚氯乙烯增塑剂生产线 1#)
			40000t/a 生产线一条(聚氯乙烯增塑剂生产线 2#)	/	40000t/a 生产线一条(聚氯乙烯增塑剂生产线 2#)
			40000t/a 生产线一条(聚氯乙烯增塑剂生产线 3#)	/	40000t/a 生产线一条(聚氯乙烯增塑剂生产线 3#)
	4	增塑剂车间 4	75000t/a 生产线一条(聚氯乙烯增塑剂生产线 4#)	/	75000t/a 生产线一条(聚氯乙烯增塑剂生产线 4#)
	5	增塑剂车间 5	120000t/a 生产线一条(聚氯乙烯增塑剂生产线 5#)	/	120000t/a 生产线一条(聚氯乙烯增塑剂生产线 5#)
	6	增塑剂车间 6	120000t/a 生产线一条(聚氯乙烯增塑剂生产线 6#)	/	120000t/a 生产线一条(聚氯乙烯增塑剂生产线 6#)
	7	增塑剂车间 7	120000t/a 生产线一条(聚氯乙烯增塑剂生产线 7#)	/	120000t/a 生产线一条(聚氯乙烯增塑剂生产线 7#)
	8	富马酸车间	6000t/a 生产线一条(富马酸生产线)	/	6000t/a 生产线一条(富马酸生产线)
	9	顺酐车间	30000t/a 生产线一条(顺式丁烯二酸酐生产线)	/	30000t/a 生产线一条(顺式丁烯二酸酐生产线)
10	聚氯乙烯胶粒车间	2000t/a 生产线一条(聚氯乙烯塑胶粒生产线)	/	2000t/a 生产线一条(聚氯乙烯塑胶粒生产线)	
11	不饱和聚酯树脂车间	30000t/a 生产线一条(不饱和树脂车间 C#、E#生产线(邻苯二甲酸二丁酯生产线))	/	30000t/a 生产线一条(不饱和树脂车间 C#、E#生产线(邻苯二甲酸二丁酯生产线))	
		54000t/a 生产线一条(不饱和树脂车间 A#、B#、D#生产线(不饱和聚酯树脂生产线))	/	54000t/a 生产线一条(不饱和树脂车间 A#、B#、D#生产线(不饱和聚酯树脂生产线))	
12	环氧大豆油车间	20000t/a 环氧大豆油生	/	20000t/a 环氧大豆油生产线	

			产线一条(环氧大豆油生产线)		一条(环氧大豆油生产线)
	13	导热油炉车间	/	1栋300平方米导热油炉车间	1栋300平方米导热油炉车间
储运工程	1	主厂区储罐区	建设32个拱顶罐,4个内浮顶罐,1个丁烷压力罐	/	建设32个拱顶罐,4个内浮顶罐,1个丁烷压力罐
公用工程	1	自来水系统	118.41万m ³ /a	/	118.41万m ³ /a
	2	废水收集系统	13.065万m ³ /a	/	13.065万m ³ /a
	3	蒸汽锅炉	1台15t/h、1台5t/h	/	1台15t/h、1台5t/h
	4	热媒锅炉	2台3MW/h	/	2台3MW/h
	5	导热油锅炉	/	1000万大卡导热油锅炉	1000万大卡导热油锅炉
	6	供电系统	3500万度/年	/	3500万度/年
环保工程	1	废气处理设施	5t/h和15t/h蒸汽锅炉	旋风除尘器:排气筒(FQ-5-222-1)45m	旋风除尘器:排气筒(FQ-5-222-1)45m
	2		3MW热媒油锅炉B	旋风除尘器:排气筒(FQ-5-222-2)30m	旋风除尘器:排气筒(FQ-5-222-2)30m
	3		3MW热媒油锅炉A	旋风除尘器:排气筒(FQ-5-222-3)30m	旋风除尘器:排气筒(FQ-5-222-3)30m
	4		6万吨/年苯酐生产线	洗涤塔+触媒催化废气焚化炉;排气筒(FQ-5-222-4)30m,风量68000Nm ³ /h	洗涤塔+触媒催化废气焚化炉;排气筒(FQ-5-222-4)30m,风量68000Nm ³ /h
	5		4.5万吨/年苯酐生产线	两室蓄热式热力废气焚化炉(RTO):排气筒(FQ-5-222-5)30m,风量65000Nm ³ /h	两室蓄热式热力废气焚化炉(RTO):排气筒(FQ-5-222-5)30m,风量65000Nm ³ /h
	6		富马酸生产线	袋式除尘+洗涤塔:排气筒(FQ-5-222-6)27m,风量18000Nm ³ /h	袋式除尘+洗涤塔:排气筒(FQ-5-222-6)27m,风量18000Nm ³ /h
	7		1#、2#、3#增塑剂生产线、废水站废气	三室蓄热式热力废气焚化炉(RTO1):排气筒(FQ-5-222-7)25m,风量6000Nm ³ /h	三室蓄热式热力废气焚化炉(RTO1):排气筒(FQ-5-222-7)25m,风量6000Nm ³ /h
	8		4#、5#、6#、7#增塑剂、不饱和聚酯树脂、邻苯二甲酸二丁酯生产线、槽区呼	三室蓄热式热力废气焚化炉(RTO2):排气筒(FQ-5-222-8)25m,风量18000Nm ³ /h	三室蓄热式热力废气焚化炉(RTO2):排气筒(FQ-5-222-8)25m,风量18000Nm ³ /h

		吸废气			
	9	顺酐制粒车间	洗涤塔:排气筒(FQ-5-222-9)20m, 风量 2500Nm ³ /h	/	洗涤塔:排气筒(FQ-5-222-9)20m, 风量 2500Nm ³ /h
	10	丁烷法顺酐生产线	废气焚烧系统;排气筒(FQ-5-222-10)30m, 风量 80000Nm ³ /h	/	废气焚烧系统;排气筒(FQ-5-222-10)30m, 风量 80000Nm ³ /h
	11	增塑剂制粒车间	布袋除尘器:排气筒(FQ-5-222-11)20m, 2600Nm ³ /h	/	布袋除尘器:排气筒(FQ-5-222-11)20m, 2600Nm ³ /h
	12	环氧大豆油	特殊填料的三级洗涤塔水循环洗涤;排气筒 15m, 风量 700Nm ³ /h	/	特殊填料的三级洗涤塔水循环洗涤;排气筒 15m, 风量 700Nm ³ /h
	13	6万吨/年苯酐生产线	特殊填料的三级洗涤塔水循环洗涤;排气筒, 高 60m, 风量 65000Nm ³ /h	/	特殊填料的三级洗涤塔水循环洗涤;排气筒, 高 60m, 风量 65000Nm ³ /h
	14	6万吨/年苯酐生产线	特殊填料的三级洗涤塔水循环洗涤;排气筒, 高 60m, 风量 65000Nm ³ /h	/	特殊填料的三级洗涤塔水循环洗涤;排气筒, 高 60m, 风量 65000Nm ³ /h
	15	富马酸生产线配套的危废焚烧处置装置	SNCR 脱硝系统+急冷系统+干喷塔活性炭及石灰喷射脱酸系统+袋式除尘系统+喷淋填料塔脱酸系统; 排气筒 35m, 风量 5054Nm ³ /h	/	SNCR 脱硝系统+急冷系统+干喷塔活性炭及石灰喷射脱酸系统+袋式除尘系统+喷淋填料塔脱酸系统; 排气筒 35m, 风量 5054Nm ³ /h
	16	导热油锅炉	/	30m 废气排放口 FQ-5-222-16	30m 废气排放口 FQ-5-222-16
	16	废水	废水站	厌氧+生化, 设计处理能力为 570t/d	厌氧+生化, 设计处理能力为 570t/d
	17	固废	危废暂存间	1 座/建筑面积 492m ²	1 座/建筑面积 492m ²
	18		一般固废暂存间	1 座/建筑面积 50m ²	1 座/建筑面积 50m ²
	19	环境风险	事故应急池	1 座/容积 2640m ³	1 座/容积 2640m ³
	20		初期雨水池	1 座/容积 215m ³	1 座/容积 215m ³
	21		消防水池	1 座/容积 2500m ³	1 座/容积 2500m ³
办公生活	1	办公楼、宿舍	6227m ²	/	6227m ²
本项目扩建后, 厂区供热情况见下表:					

表 2-3 全厂供热方案

热源	产能	现有供热方向	扩建后供热方向
蒸汽锅炉	15t/h	备用	备用
蒸汽锅炉	5t/h	备用	备用
热媒锅炉	3MW/h(4.3t/h)	苯酐车间 1 号线	苯酐车间 1 号线
热媒锅炉	3MW/h(4.3t/h)	苯酐车间 2 号线	苯酐车间 2 号线
苯酐车间	1 号线副产蒸汽 30t/h	接入厂区蒸汽管网	接入厂区蒸汽管网
	2 号线副产蒸汽 24t/h	接入厂区蒸汽管网	接入厂区蒸汽管网
顺酐车间	副产蒸汽 28t/h	接入厂区蒸汽管网	接入厂区蒸汽管网
本项目导热油 锅炉	1000 万大卡(16.7t/h)	/	增塑剂七车间
	余热锅炉蒸汽 1t/h	/	接入厂区蒸汽管网

注：顺酐车间将于 2029 年底停运，现有项目副产蒸汽过剩 10t/h 左右，因此本项目扩建后能够补足顺酐车间停运后的供热损失。

三、主要产品及产能

本项目不涉及产品、产能变动，企业现有产能如下表所示：

表 2-4 全厂产品方案

序号	产品类别		形态	原环评申报产量 (t/a)	生产线产量 (t/a)
1	聚氯乙烯增塑 剂	邻苯二甲酸二丁酯 (DBP)	液体	45000	45000
2		对苯二甲酸二辛酯 (DOTP)		120000	120000
3		邻苯二甲酸二辛酯 (DOP)		120000	120000
4		邻甲二甲酸二异壬酯 (DINP)		195000	195000
5	聚氯乙烯增塑 剂(增塑剂车间 七项目) [5] [6]	对苯二甲酸二辛酯 (DOTP)		69000	120000
6	邻苯二甲酸二辛酯 (DOP)	12000			
7	邻甲二甲酸二异壬酯 (DINP)	12000			
5	苯酐		固体	105000	105000
6	不饱和聚酯树脂 [1]		液体	84000	54000
7	聚酯多元醇 [2]	苯酐聚酯多元醇	液体	8000	0
8		己二酸聚酯多元醇	液体	8000	0
9	富马酸(反式丁烯二酸) [3]		固体	6000	1200
10	顺酐 [4]		固体	50000	30000
11	聚氯乙烯塑胶粒		固体	2000	1000
12	环氧大豆油		液体	20000	20000

备注：

1、该生产线 A、B、D 反应槽用于生产不饱和聚酯树脂，C、E 反应槽用于生产 DBP，已在《珠海联成化学工业有限公司年产 2 万吨环氧大豆油、3 万吨邻苯二甲酸二丁酯建设项目 环境影响报告书》中明确；

2、苯酐聚酯多元醇和己二酸聚酯多元醇已停产（已在《珠海联成化学工业有限公司增塑剂车间七年产 12 万吨增塑剂项目 环境影响报告书》中明确）：

3、富马酸项目于 2008 年通过环评，于 2009 年建成并通过环保验收，此后一直运营到 2011 年。由于市场原因从 2011 年起到 2020 年 5 月该项目一直处于停产状态。2020 年 6 月，

企业将其恢复小规模生产。富马酸项目配套的危险废物焚烧装置建成运行后，富马酸项目将逐步恢复设计产能，即年产富马酸 6000t/a：

4、2 万吨苯法顺酐项目未建设：

5、年产 12 万吨增塑剂项目，设计建设 1 条生产线，最大生产产能为 12 万 t/a。三种产品不同时生产，预计最大周转频次为每年只生产其中一种产品。

6、本项目为增塑剂车间七的四个反应槽提供配套拱热。

四、本项目导热油锅炉设备情况

本次项目新建 1 个 300m² 导热油炉车间，导热油炉车间新增 1 台 1000 万大卡燃天然气低氮燃烧导热油锅炉（锅炉采用低氮燃烧技术，SO₂≤25mg/m³,NO_x≤30mg/m³,颗粒物≤10mg/m³）。新建的燃气锅炉设备型号及技术参数详见表 2-5 和表 2-6。

表 2-5 新建导热油锅炉设备清单

名 称	型号规格	数量	生产厂家
I. 主 机			
1	加热炉 NM1000.0 材質：炉管 20，炉筒：12Cr1MoVA(卧式炉)/長寬高（11000*3900*3980），壓力等級（设计计算压力：1.1MPa）/负荷范围：200-1000 万大卡/小时）	1 台	常州能源
2.	防爆门 NM1000.1 壓力等級：2-3KPa	1 个	常州能源
3.	燃气燃烧机 DGE TRON7.17000I E LN FGR 燃气混合型式：直燃，烟气混合形式：FGR 预混，调节比：1：6，安全系数：符合欧标。配套 1000 万大卡，热风型，SO ₂ ≤25mg/m ³ ,NO _x ≤30mg/m ³ ,颗粒物≤10mg/m ³ ，中标提供天然气流量及供压参数用于配套的流量计及紧急切断阀选项参考及热风工作参数技术要求。	1 套	德国欧科
4.	欧特风机 75KW 2P 变频范围：25-50Hz，震动情况：按国标（mm/s，≤4.5），安装方式：B3 直连	1 台	
II. 辅机 I(供热系统)			
5.	膨胀槽 材质碳钢，15m ³	1 个	常州能源
6.	储油槽 材质碳钢，30m ³	1 个	常州能源
7.	油气分离器 材质碳钢，DN300	1 个	常州能源
8.	Y 型过滤器 ZG1 ¹ / ₂ "	1 只	常州科源
9.	齿轮注油泵 2CY-3.3/3.3-1 2.2kW 油泵型式/机封型式：单机封，主要参数：3.3m ³ /h,H=33m	2 台	國產恆盛 泵業
10.	导热油安全阀 A41H-25C DN50	2 只	莱斯/北航
III. 辅机 II(燃烧系统)			
11.	余热锅炉 1t/h 型式：臥式，材质：碳钢，换热面	1 台	无锡威圣

		积:252 m ² ,产蒸汽压力为 0.4MPa		泰
12.	空气预热器	YR-375G 型式:立式 材质:碳钢,排气温度:130℃	1套	常州能源
IV. 辅机 III(电控系统)				
13.	电气控制柜(不防爆)	不含锅炉的动力控制,含锅炉、燃烧器控制。 预留 DCS 通讯接口	1套	常州能源
14.	双金属温度计	WSS501 L=150 0~400℃	2个	川仪
15.	铂热电阻 (4-20mA Pt100 带一体化 变送)	WZP-220 L=150	10个	川仪
16.	铂热电阻 (4-20mA Pt100 带一体化 变送)	WZP-220 L=300	3个	川仪
17.	压力变送器	3051A 0~1.6MPa 带过程接口	2个	罗斯蒙特
18.	浮球液面控制器	UQK-02	1个	浙江余姚
19.	磁翻板液面计	UZ1.6RF-2100-0.9AC304	1个	安徽天康
20.	玻璃板液面计	AT0.25-I L=2000	1个	安徽天康
21.	温度计接口	NPT1/2"	2个	川仪
22.	热电阻接口	NPT1/2"	13个	川仪
23.	缓冲管接口		7个	川仪
24.	耐震压力表	NPT1/2"	2个	川仪
25.	耐震压力表	NPT1/2"	2个	川仪
26.	孔板(TS)	DN300 PN1.6(卧式)	1个	江阴塔南
27.	差压变送器	(带三阀组)0~50kPa	1个	配孔板,罗斯蒙特
28.	电接点压力表	YJXC-150 0~0.06MPa	1个	川仪
29.	氮气安全阀	A42Y-25C DN50	2只	莱斯/北航
30.	呼吸阀	材质碳钢 DN100	1只	徐州八方
31.	取样冷却器		1台	常州能源
V. 随机软件资料				
32.	炉本体组件质量证明书		2套	常州锅炉
33.	出厂资料		2套	常州锅炉

表 2-6 导热油锅炉技术参数表

	内容	单位	指标和参数
经济指标	总投资额	万元	1400
	环保投资	万元	200
	每年运行时间	小时	8300
锅炉技术性能参数	设计烟气排放量	标 m ³ /h	15000
	燃料种类	/	天然气
	燃料的热值	kcal	8300
	耗气量	m ³ /h	1300

	锅炉额定功率	kcal	200 万-1000 万
	额定工作温度	° C	340
	传热面积	m ²	511
	传热介质	/	导热油
	设计热效率	%	92.5
	燃烧方式	/	强制通风式
	耗电量	KW/h	215
	联锁设置情况	/	导热油炉温度联锁天然气调节阀、炉管压力联锁导热油循环泵等
排放口设置	编号	/	FQ-5-222-16
	高度	米	30
	直径	米	1.1
	烟温	° C	130
	风量	m ³ /h	15000
	自动监测设置情况	/	尾气在线监测

五、天然气及导热油使用情况

(1) 天然气使用情况

本项目使用园区管道天然气，根据 1000 万大卡燃天然气导热油锅炉技术参数，锅炉耗气量 1300m³/h，锅炉年工作时长 8300h，本项目天然气消耗量 1079 万 m³/a；厂区天然气消耗情况见表 2-7。

表 2-7 项目天然气使用情况一览表

序号	主要原辅材料	用量(万 m ³ /a)			
		扩建前	本项目	以新带老削减量	扩建后
1	园区管道天然气	294	1079	/	1373

注：扩建前天然气主要供 2 台 3MW 热媒炉燃烧、以及危废焚烧炉辅助燃气使用。

(2) 导热油使用情况

导热油锅炉使用导热油作为传热介质，导热油锅炉及管道正常循环使用的导热油装机容量为 45t。导热油长时间使用会出现导热性、含水量、闪点等指标达不到使用要求的情况，估计每 6 年更换一次，平每年消耗导热油为 7.5t/a。

天然气和导热油的危险特性及理化性质见下表 2-8 和 2-9

表 2-8 天然气理化性质一览表

标识	中文名称：天然气(含甲烷)		英文名称：Natural gas	
	UN 编号：1971	危险性类别：第 2.1 类易燃气体。		
理化性	外观与性状：无色无味气体。			
	溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚。			
	熔点℃	-182	沸点℃	-162

质	相对密度(水=1)	0.45	相对蒸汽密度(空气=1)	0.5548
	临界温度(℃)	-82.6	临界压力(MPa)	4.59
	燃烧热(cal/m ³)	8300	饱和蒸汽压(kpa)	不适用
	闪点(℃)	不适用	引燃温度(℃)	540
	爆炸上限(V%)	15	爆炸下限(V%)	5
	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
急救措施	<p>皮肤接触:如发生冻伤:用微温水化解冻伤部位。避免揉搓患处。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感,就医。</p> <p>眼睛接触:立即用大量的水冲洗至少15分钟。如戴隐形眼镜并可方便地取出,取出隐形眼镜。继续冲洗。如果眼睛刺激发展,请立即就医。</p> <p>吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。呼吸、心跳停止,立即进行心肺复苏术。就医</p> <p>食入:不会通过该途径接触。</p>			
消防措施	<p>危险特性: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。适用的灭火剂:用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。灭火注意事项及措施在确保人身安全的情况下,切断气源。若不能切断气源,则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服,在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。火灾解除后,不得使用遭受过火灾的气瓶,应将它们退还给液化空气公司。特殊防护设备(适用于救火人员)在密闭空间,必须佩带正压自给式呼吸器。</p>			
泄漏处置	<p>作业人员防护措施、防护:根据气体扩散的影响区域划定警戒区,无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应装备和应急处理程序急处理人员穿内置正压自给式呼吸器的全封闭防化服。如果是液化气体泄漏,还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。若可能翻转容器,使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸汽或改变蒸汽云流向,避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。</p> <p>环境保护措施:在确保人身安全的情况下,切断泄漏源。</p> <p>泄漏化学品的收容、清除:在确保人身安全的情况下,切断泄漏源。按照当地法规处置物质和容器。</p>			
操作与储存	<p>操作处注意事项</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 采取防静电措施。 2. 本品释放到大气中能导致环境缺氧,尤其在狭窄场所。缺氧使人无征兆地眩晕,导致窒息。必须保证工作场所具备良好的通风条件,如有必要,应带适当的呼吸装置。 3. 所有操作使用人员必须接受如何安全操作的培训,严格遵守操作规程。 4. 操作处置瓶装混合气时 <ol style="list-style-type: none"> a) 使用适宜的手推车移动气瓶,不得拖、滑动或将气瓶平放在地面上进行滚动。禁止握住瓶阀来直接滚动气瓶; b) 任何时候,应将气瓶妥善固定,防止倾倒或受到撞击,防止气瓶及附件破损。瓶帽只有在气瓶放置到位,一切准备就绪需要使用时才可以移开; c) 禁止使用明火或其他热源加热气瓶的任何部位;禁止对气瓶体施弧引焊;d) 气瓶禁止敲击、碰撞或带压紧固/整理; e) 选用减压阀时应注意:减压阀的额定进口压力不得低于气瓶压力; f) 气瓶中断使用或暂时中断使用时,瓶阀应完全关闭 g) 气瓶阀应缓慢打开,且气流速不可过快。如果瓶阀损坏了或者无法用手打开,不得用扳手等工具强制将它打开,应将气瓶退还给供应商,并附上标签,简要写明本气瓶不能使用的原因; h) 混合气瓶内气体禁止用尽,建议留有一定量的剩余压力以防外界气体倒灌; i) 使用后,关闭瓶阀,配带好瓶帽。 5. 搬运、装卸时应注意的安全事项 			

a) 搬运和装卸气瓶的人员至少应穿防砸鞋，禁止吸烟；
 b) 装卸气瓶时，应轻装轻卸，佩戴好气瓶瓶帽。不得采取拖拽、抛、倒置等行为；
 c) 禁止将气瓶用作搬运其他设备的滚子；
 d) 吊装时，应将气瓶放置在符合安全要求的专用筐中进行吊运。禁止使用电磁起重机和用链绳捆绑、或将瓶阀作为吊运着力点。

储存注意事项：
 1. 储存于干燥、阴凉、通风的地方。远离火源、热源、腐蚀性物质，避免阳光直射。不宜超过 30℃。禁止将气瓶存放在地下室或半地下室内。应与易（可）燃物、氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。存储区域应远离频繁出入处和紧急通道（出口）；
 2. 气瓶应直立摆放并应妥善固定以防倾倒或互相碰撞；空瓶和满瓶应分开放置，并应设置明显标志；
 3. 应定期（用肥皂水）对混合气瓶进行漏气检查，确保无漏气；4. 采取先储存的气瓶先使用的原则，避免满瓶存储时间过长。

表 2-9 导热油理化性质一览表

标识	中文名称：导热油；别名：传热油	产品名称：Therminol L-60		
	供应商：Eastman Chemical Company	成分：100% 芳香族溶剂（重） CAS 号：64742-94-5		
理化性质	外观与性状：淡黄液体、有略微气味			
	溶解性：不溶于水。			
	相对密度（水=1）	1.007		
	膨胀系数	/	饱和蒸汽压（pa）20℃	<1.37
	闪点（℃）	165.56	自燃温度（℃）	447.3℃
危险特性	未被评为可燃物，但会燃烧。			
毒性以及健康危害性	急救措施	吸入：将人转移到空气新鲜处，保持呼吸舒适体位。如呼吸困难，给予吸氧。如有症状，就医。 皮肤接触：用肥皂和大量的水冲洗。如有症状，就医。沾染的衣服清洗后方可重新使用。 眼睛接触：如不慎接触，立即用大量水冲洗眼睛至少 15 分钟。如有症状，就医。 食入：立即呼叫医生或中毒控制中心。		
	消防措施	灭火方法及灭火剂：水喷雾、二氧化碳(CO2)、化学干粉、泡沫。 不合适的灭火剂：不要使用强实水流，因为它可能使火势蔓延扩散。有害燃烧产物由于不完全燃烧产生的有害分解产物碳氧化物。 特殊灭火方法：用水喷雾冷却完全密闭的容器。不要让消防水流入下水道和河道。 消防人员的特殊保护装备：穿戴认证的正压式自给呼吸器以及标准消防设备。		
	泄漏处置	人员防护措施、防护装备和应急处置程序：给该区域通风。避免吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。避免接触皮肤和眼睛。本材料可造成打滑状态。穿戴合适的个人防护设备。 环境保护措施：立即清洗掉溢出物，安全地处理废物。避免释放到环境中。 泄漏化学品的收容、清除方法：围堵溢出，用非可燃材料吸收，（如沙子，泥土，硅藻土，蛭石），然及所使用的处置材料后装入容器，按照当地/国家法规处理。 防止发生次生灾害的预防措施：如果无法围堵严重的溢出，应通报当地		

	主管当局。
操作与储存	<p>操作处置：不要吸入蒸气或喷雾。仅仅在密闭系统中操作产品或在机械设备处提供有充分的排风。如通风不良，则须配戴适当的呼吸器。远离火焰和火花。穿戴合适的个人防护设备。避免与皮肤、眼睛和衣服接触。操作后彻底清洗。沾染的衣服清洗后方可重新使用。停机或维修设备之前排掉内部的物料。按照良好的工业卫生和安全规范进行操作。</p> <p>防止接触禁配物：强氧化剂</p> <p>储存</p> <p>安全储存条件：使容器保持密闭，储存在干燥通风处。在阴凉处保存并远离氧化剂。</p>

六、劳动定员及工作制度

本项目建成后，劳动定员不变；项目日常管理统一由现有工程工作人员内部调配负责，不新增员工和管理人员。全厂职工为 234 人，工作制度：生产区年生产 346 天，每天 24 小时，年工作 8300h；新增导热油锅炉与生产区工作制度匹配，年运行时间 8300h。

七、四至情况

珠海联成化学工业有限公司东侧是珠海万通化工有限公司，南侧是珠海华润化学材料科技有限公司、珠海世索科精细化工有限公司和珠海美合科技股份有限公司，西南侧是长兴特殊材料（珠海）有限公司，西侧为珠海怡达化学有限公司和珠海英力士化工有限公司，北侧是珠海澳圣聚合物材料有限公司。项目四至图见附图 2。

八、厂区平面布置情况

本项目选址位于珠海市高栏港经济区石化九路 251 号珠海联成化学工业有限公司现有厂区内，全厂占地面积 358518m²。厂区从北至南方向依次分为厂前区、储运区、生产区、辅助区四大主要功能区。

本项目于增塑剂车间七邻近东面空地新建一栋 311.86 平方米导热油锅炉车间，导热油锅炉车间占地面积 1000m²，建筑面积 311.86 平 m²。导热油锅炉车间西侧约 100m 为增塑剂车间七，东面约 20m 为顺酐车间，南侧约 20m 为增塑剂车间六，北面约 50m 为苯酐仓库。

本项目四周的道路均已建成，道路路面材料为混凝土，道路宽度为 6m 和 8m，道路转弯半径不小于 9m，道路型式为城市型道路，路面上净空高度不低于 5m。满足本项目的消防要求。

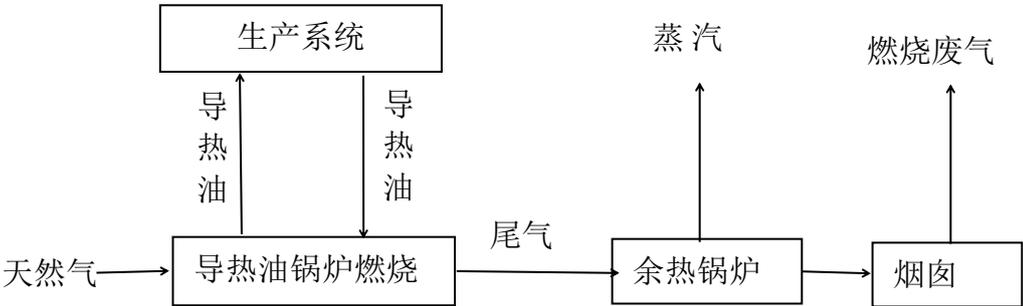
厂区总平面布置图见附图 3，导热油锅炉车间平面布置情况见附图 4-6。

九、依托工程（公用与环保工程）

本项目的公用工程、环境风险措施等将依托联成公司现有项目，本项目不再重复建设。

1、项目给排水：

本项目不新增员工，依托现有管理人员内部调配进行管理，在营运期不新增生活用水和排水。同时，本项目为导热油锅炉，不需要使用生产用水，因此，本项目不会新增用水及排

	<p>放污水。</p> <p>2、供电</p> <p>本项目电力全部由市电供应，其用电负荷主要包括生产设备、场区照明，以及相关设施用电。整个锅炉系统内所有双路供电的设备、系统，其电源自动切换时间保证设备、系统不因电源的切换而造成跳闸、重直、停运或其它故障的要求。</p> <p>3、消防工程</p> <p>本项目消防系统将依托联成公司现有主要消防设备进行消防管网扩展。现联成公司均按照《建筑设计防火规范》（GB50016—2014）设计和建设消防系统，并按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140—2005）的要求配置对应的灭火器材，在厂区内设消防给水和消防废水应急池；并采用专职消防和岗位义务消防相结合的消防体制，设置必要的岗位应急使用的消防设施。</p> <p>同时，本项目位于珠海经济技术开发区，园区建有完善的政府消防部门，配有独立的消防支队，有足够的消防能力做依托。</p> <p>4、储运工程</p> <p>本项目使用园区管道天然气，不需设置天然气储罐和气化装置。</p> <p>5、环境风险防范设施</p> <p>现有项目已设置 1 个 2640m³ 事故应急池。本项目在现有厂区预留锅炉房内建设，在发生火灾、爆炸状态时，不会新增消防废水产排量，现有事故应急池可以满足扩建前后事故消防废水的收集。</p>
<p>工艺流程和产排污环节</p>	<p>一、项目工艺流程及产污节点图</p> <p>1、导热油锅炉工艺流程</p> <p>(1) 工艺流程</p>  <pre> graph LR NG[天然气] --> BO[导热油锅炉燃烧] BO -- 导热油 --> PS[生产系统] PS -- 导热油 --> BO BO -- 尾气 --> WHB[余热锅炉] WHB -- 蒸汽 --> S[蒸汽] WHB -- 燃烧废气 --> CH[烟囱] </pre> <p>(2) 工艺流程简述</p>

<p>1、天然气输送：天然气通过园区天然气管网，由厂内管道输送到导热油锅炉内的低氮燃烧机。</p> <p>2、燃烧：点火后，在燃烧机内形成局部高温，在燃烧室中天然气燃料通过送料风机被高压空气旋转喷入炉膛燃烧室内，在氧气充足的高温高压环境下，燃料迅速着火燃烧，发出热能，燃烧室内的火焰温度高达 900—1100℃。</p> <p>3、加热：燃料燃烧后产生的烟气在烟管中流过，对烟管外的导热油进行加热，产生高温导热油供生产系统使用。</p> <p>4、余热锅炉：导热油锅炉燃烧加热导热油后，尾气温度较高，通过余热锅炉利用尾气热量产生蒸汽，蒸汽接入厂区蒸汽管网。</p> <p>4、排气：锅炉废气直接由 30m 排气筒 FQ-5-222-16 高空排放。</p>
--

与项目有关的原有环境污染问题	1、现有项目履行环境影响评价、竣工环境保护验收情况			
	珠海联成化学工业有限公司现有项目履行环境影响评价、竣工环境保护验收情况详见下表。			
	表 2-10 现有项目履行环境影响评价、竣工环境保护验收情况一览表			
	序号	项目名称	环评批复文件及时间	竣工验收文件及时间
	1	珠海联成化学工业有限公司项目	珠港经[2002]280号；2002/12/20	珠港环建验[2007]006号；2007年12月
	2	珠海联成化学工业有限公司项目补充分析说明	珠港环建函[2008]5号；2008/04/10	
	3	珠海联成化学工业有限公司码槽仓储建设项目环境影响补充评价报告书	珠港环建函[2008]8号；2008/06/05	珠港环建验[2009]24号；2009年11月
	4	珠海联成化学工业有限公司年产10万吨不饱和树脂项目环境影响报告书	珠港环建[2008]27号；2008/04/20	珠港环建验[2009]22号；2009年11月
	5	珠海联成化学工业有限公司年产8.4万吨不饱和聚酯树脂、1.6万吨聚酯多元醇建设项目环境影响补充评价报告书	珠港环建函[2009]7号；2009/06/22	
	6	珠海联成化学工业有限公司年产6000吨富马酸项目环境影响报告书	珠港环建[2008]26号；2008/04/30	珠港环建[2009]23号；2009年11月
7	年产5万吨顺酐、4万吨电子级环氧树脂和3000吨固化剂建设项目	珠港环建[2009]53号；2009/10/17	一期（2万吨电子级环氧树脂）-珠港环建验[2014]16号；2014年6月	
			二期（3万吨丁烷法顺酐）-珠港环建验[2015]15号；2015年6月	
8	年产24万吨聚氯乙烯增塑剂扩建项目	珠港环建[2010]74号；2010/07/28	一期（12万吨增塑剂）-珠港环建验[2014]15号；2014年6月	
			二期（12万吨增塑剂）-2020年9月自主验收	
9	珠海联成化学工业有限公司顺酐配套工程建设项目	珠港环建[2011]98号；2011/08/17	珠港环建验[2015]16号；2015年6月	

10	珠海联成化学工业有限公司年产 2000 吨聚氯乙烯塑胶粒建设项目	珠港环建[2014]80号；2011/12/25	2018 年 1 月通过自主验收
11	珠海联成化学工业有限公司年产 2 万吨环氧大豆油、3 万吨邻苯二甲酸二丁酯建设项目	珠港环建[2016]11号；2016/01/26	将原有的四台锅炉燃料从重油更换为天然气-珠港环建验[2016]4 号；2016 年 3 月 年产 2 万吨环氧大豆油、3 万吨邻苯二甲酸二丁酯-2019 年 1 月自主验收
12	珠海联成化学工业有限公司有机废气治理综合改造一期工程项目	珠港环建[2016]130 号；2016/11/22	建设 3 套有机废气焚烧装置-珠港环建验[2016]44 号；2016 年 12 月 1 套两室蓄热式焚烧炉-2018 年 1 月自主验收
13	珠海联成化学工业有限公司洗车项目	珠港环建[2017]42号；2017/07/24	2022 年 5 月自主验收
14	珠海联成化学工业有限公司富马酸生产线资源综合利用技术改造项目	珠环建书[2022]1号；2022/01/07	2023 年 4 月完成自主验收
15	珠海联成化学工业有限公司增塑剂车间七年产 12 万吨增塑剂项目	珠环建书[2022]25号；2022/08/02	2023 年 04 月完成自主验收
16	珠海联成化学工业有限公司年产 4.5 万吨邻苯二甲酸二丁酯扩建项目	珠环建书[2023]21号；2023/07/25	2024 年 04 月完成自主验收
17	珠海联成化学工业有限公司焚烧炉热值回收技改项目	珠环建书[2024]16号；2024/04/08	在建

2、排污许可情况

珠海联成化学工业有限公司 2024 年 12 月变更《排污许可证》（证书编号：914404007436613017002R），变更内容为更改锅炉废气排放限值为特别排放限值。

3、现有项目污染物排放情况

根据现有项目《珠海联成化学工业有限公司年产 4.5 万吨邻苯二甲酸二丁酯扩建项目验收报告》（2024 年 4 月）情况，现有项目污染物排放情况如下表所示：

表 2-11 现有项目产污情况汇总表

类型	污染物	全厂排放量
----	-----	-------

生产废水、车间地面清洗废水、生活污水	废水量(万 t/a)		5.0938
	COD _{cr}		0.4542
	SS		0.196
	氨氮		0.0153
	总磷		0.0041
废气	颗粒物		12.6081
	SO ₂		39.9305
	NO _x		109.9852
	非甲烷总烃(VOCs)		75.0174
	其中	有组织	46.5371
无组织		28.4803	
固废	污染物		产生量
	危险废物		3633.9968
	一般工业固废		993.1161

(1) 现有项目水污染物产生及排放汇总

现有项目废水主要为生产废水、地面清洗废水、生活污水、初期雨水、冷却塔定期排水、锅炉定期排水、制备纯水废水。

表 2-12 现有项目废水产生及处理情况汇总表

序号	生产车间	废水类型	产生量 t/d	处理及排放方式
1	增塑剂车间	工艺废水、废气洗涤废水	161.59	厌氧+生化处理+MBR 过滤系统后达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)中表 1 标准后,用于冷却循环系统补水。
2	环氧大豆油车间	工艺废水、废气洗涤废水	7	
3	不饱和树脂车间	工艺废水、废气洗涤废水	31.64	
4	原料槽区	地面清洗废水	3	
5	车间地面清洗废水	全厂车间地面冲洗废水	11.45	
6	全厂生活污水	生活污水	23.594	
7	顺酐车间	萃取分离产生、废气洗涤废水	68.98	经二/三期废水站(厌氧+生化处理)处理
8	富马酸项目	废气洗涤废水	15	
9	富马酸技改项目	工艺废水	6.98	
10	码槽区	地面清洗废水	6	通过槽车运回一期生化站厌氧+生化处理+MBR 过滤系统处理

项目生产废水、生活污水和全厂其他低浓度生产废水经自建废水站处理后用于冷却循环系统补水。冷却循环系统控制在浓缩倍数 7 倍左右后和全厂高浓度废水经过预处理后,达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 1 间接排放限值和表 3 限值、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 1 间接排放限值、珠海高栏港中法水务有限公司签订的《污水处理服务协议》中的协定水质标准较严者,由专管直接进入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂处理,最终排入黄茅海。

根据现有项目《珠海联成化学工业有限公司年产 4.5 万吨邻苯二甲酸二丁酯扩建项目验收报告》（2024 年 4 月）情况，现有项目废水污染物排放情况如下表所示：

表 2-13 现有项目废水污染物排放汇总表

2024 年 04 月 26 日				
检测项目	平均值	标准限值	结果评价	处理效率
pH 值	7.8	6-9	达标	96.8
悬浮物	ND	100	达标	97.0
化学需氧量	23	500	达标	97.0
五日生化需氧量	7.8	—	—	82.8
氨氮	0.725	10	达标	94.8
总磷	0.033	50	达标	89.0
阴离子表面活性剂	ND	—	—	87.7
总氮	1.82	25	达标	99.8
石油类	ND	10	达标	99.7
动植物油	ND	—	—	97.8
总铜	ND	0.5	达标	28.2
可滤残渣(溶解性总固体)	783	15000	达标	93.2
硫化物	ND	1	达标	99.6
挥发酚	ND	0.1	达标	91.7
氟化物	0.23	20	达标	96.7
总氰化物	ND	0.5	达标	96.8
隔油池+调节池+气浮池+中和池+厌氧池+生化反应池+二级沉淀池+清水池+MBR 过滤系统				

(2) 现有项目大气污染物产生及排放汇总

根据现场勘查及建设单位提供的资料，现有项目实际废气排放口及配套处理措施详见下表。

表 2-14 现有项目废气排放口及配套处理措施情况汇总表

序号	排气筒编号	排气筒参数	配套污染防治措施	生产内容
1	FQ-5-222-1	高 45m	旋风除尘器	5t/h 和 15t/h 蒸汽锅炉
2	FQ-5-222-2	高 30m	旋风除尘器	3MW 热媒油锅炉
3	FQ-5-222-3	高 30m	旋风除尘器	3MW 热媒油锅炉
4	FQ-5-222-4	高 30m, 68000Nm ³ /h	洗涤塔+触媒催化废气焚化炉	6 万吨/年苯酐生产线
5	FQ-5-222-5	高 30m, 65000Nm ³ /h	用塞蓄热式热力废气焚化炉	4.5 万吨年苯酐生产线
6	FQ-5-222-6	高 27m, 18000Nm ³ /h	袋式除尘+洗涤塔	富马酸生产线
7	FQ-5-222-7	高 25m, 6000Nm ³ /h	三室蓄热式热力废气焚化炉	1#、2#、3#增塑剂生产线、废水站废气

8	FQ-5-222-8*	高 25m, 18000Nm ³ /h	三室蓄热式热力废气焚化炉	4#、5#、6#、7#增塑剂、不饱和聚酯树脂、邻苯二甲酸二丁酯生产线、槽区呼吸废气
9	FQ-5-222-9*	高 20m, 2500Nm ³ /h	洗涤塔	顺酐制粒车间
10	FQ-5-222-10	高 30m, 80000Nm ³ /h	废气焚烧系统	丁烷法顺酐生产线
11	FQ-5-222-11	高 15m, 2600Nm ³ /h	布袋除尘器	增塑剂制粒车间
12	FQ-5-222-12*	高 18m, 700Nm ³ /h	特殊填料的三级洗涤塔水循环洗涤	环氧大豆油
13	FQ-5-222-13	高 60m, 65000Nm ³ /h(备用)	特殊填料的三级洗涤塔	6 万吨/年苯酐生产线
14	FQ-5-222-14	高 60m, 65000Nm ³ /h(备用)	特殊填料的三级洗涤塔	6 万吨/年苯酐生产线
15	FQ-5-222-15	高 35m, 5054Nm ³ /h	NCR+急冷+干喷塔(活性炭吸附和消石灰脱酸)+布袋除尘+湿法脱酸	处理富马酸生产线产生的富马酸废液和滤渣和全厂的废矿物油

***备注：**现状排气筒 FQ-5-222-8、FQ-5-222-9、FQ-5-222-12 未高出周边 200m 范围内的建筑物 5m 以上，需按其高度的对应的排放速率限值的 50%执行。

根据企业提供的 2024 年度排放统计数据—《珠海联成监测信息记录及污染物计算表 2024》，现有项目外排废气主要是各生产线产生的工艺废气、锅炉废气，废气污染物产生和排放情况见下表。

表 2-15 现有项目废气排放情况汇总表

序号	污染源名称	污染物	废气流量 m ³ /h	排放情况		标准限值		达标情况	排气筒高度 m	对应产品及工况
				排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³			
1	FQ-5-222-1	/	/	/	备用锅炉	/	/	/	/	未使用
2	FQ-5-222-2	氮氧化物	933	0.026	32	/	150	达标	30	热媒油锅炉,在用
		二氧化硫		0.016	19	/	50	达标		
		颗粒物		0.0037	4.5	/	20	达标		

		格林曼黑度		/	<1级		≤1级	达标		
3	FQ-5-222-3	氮氧化物	954	0.03	28	/	150	达标	30	热媒油锅炉,在用
		二氧化硫		0.0038	4	/	50	达标		
		颗粒物		0.0026	2.5	1	20	达标		
4	FQ-5-222-4	非甲烷总烃	44882	0.064	/	44	120	达标	30	苯酐,在产
		氮氧化物		/	ND	3.6	150	达标		
		二氧化硫		/	ND	12	50	达标		
		颗粒物		0.14	3.1	19	20	达标		
		苯		0.007	0.156	2.3	4	达标		
		甲苯		0.0072	0.16	15	15	达标		
5	FQ-5-222-5	二甲苯	30636	0.4	8.87	4.8	20	达标	30	苯酐,在产
		氮氧化物		/	ND	3.6	150	达标		
		二氧化硫		0.21	7	12	50	达标		
		颗粒物		0.043	1.4	19	20	达标		
		非甲烷总烃		0.2	6.52	44	120	达标		
		苯		0.0068	0.221	2.3	4	达标		
		甲苯		0.019	0.627	15	15	达标		
6	FQ-5-222-6	二甲苯	11448	0.13	4.39	4.8	20	达标	20	富马酸,在产
		颗粒物		0.034	ND	4.8	20	达标		
		非甲烷总烃		0.046	3.97	14	120	达标		
		氨(氨气)		0.022	1.92	8.7	/	达标		
		氟化物		0.0015	0.13	0.14	9	达标		
		氯化氢		0.11	9.4	0.36	100	达标		

		硫化氢		0.00047	0.04	0.58	/	达标		
		甲苯		0.022	1.91	4.3	15	达标		
		二甲苯		0.0065	0.557	1.4	20	达标		
7	FQ-5-222-7	氮氧化物	4633	0.017	4	2.3	100	达标	25	增塑剂, 在产
		二氧化硫		/	ND	7.8	50	达标		
		颗粒物		0.0091	1.2	11.9	20	达标		
		非甲烷总烃		/	/	29	120	达标		
		硫化氢		0.00032	0.07	0.9	/	达标		
		氨(氨气)		0.0087	1.88	14	/	达标		
8	FQ-5-222-8	氮氧化物	7666	/	ND	2.3	100	达标	25	增塑剂、不饱和聚酯树脂、邻苯二甲酸二丁酯, 在产
		二氧化硫		/	ND	7.8	50	达标		
		颗粒物		0.028	2.3	11.9	20	达标		
		非甲烷总烃		0.0048	0.63	29	120	达标		
		硫化氢		0.00042	0.06	0.9	/	达标		
		一氧化碳		5.4	701	155.5	1000	达标		
		硫酸雾		0.0036	0.53	2.3	35	达标		
		二甲苯		0.002	0.255	1.55	20	达标		
		苯乙烯	0.00037	0.0488	/	20	达标			
9	FQ-5-222-9	非甲烷总烃	971	0.00035	0.66	8.4	120	达标	15	顺酐, 在产
		颗粒物		/	ND	2.9	20	达标		
10	FQ-5-222-10	氮氧化物	9370	0.1	28	3.6	100	达标	30	顺酐, 在产
		二氧化硫	9879	/	ND	12	50	达标		
		颗粒物		0.014	3.8	19	20	达标		

			非甲烷总烃		0.018	/	44	120	达标		
			一氧化碳		2.2	/	240	1000	达标		
			氮氧化物		0.1	28	3.6	100	达标		
11	FQ-5-222-11		非甲烷总烃	1723	0.0019	1.1	14	60	达标	15	聚氯乙烯粒,在产
		苯	0.0012		0.696	0.42	12	达标			
		甲苯	0.0006		0.348	2.5	40	达标			
		二甲苯	0.0048		2.76	0.84	70	达标			
		颗粒物	0.0040		2.3	2.9	120	达标			
12	FQ-5-222-12		非甲烷总烃	569	0.000615	1.08	10.08	60	达标	18	环氧大豆油,在产
		硫酸雾	/		N.D	1.56	35	达标			
		臭气浓度	1		173(无量纲)	/	2000(无量纲)	达标			
13	FQ-5-222-13	备用排气筒									未使用
14	FQ-5-222-14	备用排气筒									未使用
15	FQ-5-222-15		氮氧化物	44284324	0.38	124	/	300	达标	35	富马酸技改项目
		二氧化硫	0.063		20	/	100	达标			
		颗粒物	0.015		4.7	/	30	达标			
		氯化氢	0.048		15.6	/	60	达标			
		一氧化碳	/		ND	/	100	达标			
		非甲烷总烃	0.025		8	/	120	达标			
		氟化氢	/		/	/	4	达标			
		镉及其化合物	/		ND	/	0.05	达标			
		汞及其化合物	0.00000008		0.000025	/	0.05	达标			
		铊及其化合物	/		ND	/	0.05	达标			

		铬及其化合物	0.0001	0.032	/	0.5	达标
		铅及其化合物	0.000051	0.0162	/	0.5	达标
		砷及其化合物	0.000039	0.0124	/	0.5	达标
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物			/	2	达标
		锡其化合物	/	ND	/	2	达标
		锑及其化合物	0.0000043	0.0014	/	2	达标
		铜及其化合物	0.000098	0.031	/	2	达标
		锰及其化合物	0.000045	0.0143	/	2	达标
		镍及其化合物	0.000077	0.0244	/	2	达标
		钴及其化合物	/	ND	/	2	达标
		氨（氨气）	/	/	27	/	达标

（3）现有项目固体废物产生及排放汇总

现有项目主要产生三类固体废物，即办公生活垃圾、一般工业固废和危险废物。一般工业固体废物主要是原料包装；危险废物主要包括生产中产生的滤渣和不能综合利用的废液。办公生活垃圾由环卫部门收集处理。一般工业固体废物交珠海市捷信能环保科技有限公司处理。对于危险废物或自行焚烧处置，或委托有资质单位进行处置，根据珠海联成化学工业有限公司 2024 年度统计的危废台账数据，现有项目工业危废去向情况见下表。

表 2-16 现有项目工业固废去向情况表

废物代码	废物名称	产生量 (t)	自行利用/处置情况	委托外单位利用/处置情况
------	------	---------	-----------	--------------

			本年处 置量 (t)	单位名称	本年处 置量(t)
900-210-08	废油/废油泥	31.38	-	珠海汇华环保技术有限公司	23.17
				广州环科环保科技有限公司	8.21
900-217-08	废润滑油	3.1	3.1	-	0
261-014-11	苯酐蒸馏残渣	800.06 4	42	中山中晟环境科技有限公司	387.65
				珠海汇华环保技术有限公司	139.695
				广州环科环保科技有限公司	298.54
900-013-11	顺酐热处理残渣	5.94	-	珠海汇华环保技术有限公司	5.94
900-013-11	富马酸废液	2339.5 14	2260.3 74	珠海汇华环保技术有限公司	79.14
265-103-13	双效蒸发器浓缩物	224.77	-	珠海汇华环保技术有限公司	221.9
265-101-13	废不饱和树脂	9.904	-	-	9.904
265-103-13	增塑剂过滤残渣	913.12 9	934.72 9	-	0
772-003-18	焚烧残渣	20.125	-	-	26.725
772-003-18	飞灰	145.56	-	中山中晟环境科技有限公司	145.56
900-023-29	废日光灯管	0.065	-	珠海汇华环保技术有限公司	0.065
900-052-31	废铅蓄电池	0.49	-	珠海汇华环保技术有限公司	0.49
900-039-49	富马酸滤渣	362.28 1	362.28 1	-	0
900-047-49	实验分析废液	0.23	-	珠海汇华环保技术有限公司	0.23
261-172-50	废苯酐催化剂	0	-	-	0
261-175-50	废顺酐催化剂	0	-	-	0
900-041-49	废铁桶(按每个 15kg 折算)	2.43	-	珠海澳创再生资源有限公司	2.43
合计		4858.9 82	3602.4 84	-	1349.64 9

4、与现有项目有关的主要环境问题

现有项目各项外排污染物均符合现有项目环境影响审查批复的标准要求。现有项目在近年实际生产中各项污染物得到妥善处置，现有项目实际生产中对环境影响很小，未发现环境问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	项目所在地环境功能属性如下Ⅲ表所示：		
	表 3-1 建设项目所在地环境功能属性表		
	序号	功能区类别	功能区分类及执行标准
	1	水环境功能区	高栏港工业区西岸黄茅海海域属于第三类海水，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准。
	2	环境空气功能区	根据珠海市生态环境局关于印发《珠海市环境空气质量功能区划分(2022年修订)》的通知(珠环〔2022〕197号)，本项目所在区域属二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单(生态环境部2018年第29号)二级标准。
	3	声环境功能区	根据《珠海市声环境功能区划》(2020年12月1日)的有关区域划分规定，建设项目所在地区的噪声编号地区为：JW328 珠海经济技术开发区，本项目所在区域属3类声环境标准适用区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准。
	4	基本农田保护区	否
	5	风景名胜保护区	否
	6	水源保护区	否
	7	水库库区	否
8	水质净化厂集水范围	是，属于珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂的集污范围。	
1、大气环境			
<p>(1) 大气环境质量现状分析</p> <p>根据珠海市生态环境局关于印发《珠海市环境空气质量功能区划分（2022年修订）》的通知（珠环〔2022〕197号）有关规定，本项目所在区域的环境空气功能区为二类区。故项目周边环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单（生态环境部2018年第29号）。项目引用珠海市生态环境局官网发布的《2023年珠海市环境质量状况》，珠海市SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、NO₂、O₃-8h六项环境空气污染物浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部2018年第29号）限值要求，本项目所在区域为环境空气质量达标区。</p>			
2、地表水环境质量现状			

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号）和《珠海市近岸海域环境功能区修编（2008-2020）》，高栏港工业区西岸黄茅海从三角岛至雷蛛岸段为港口、工业、景观功能区，水质目标为第三类海水水质，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第三类标准。

本项目不新增生产废水、生活污水。厂区内生产废水、生活污水和全厂其他低浓度生产废水经自建废水站处理后用于冷却循环系统补水。冷却循环系统控制在浓缩倍数7倍左右后和全厂高浓度废水经过预处理后，达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表1间接排放限值和表3限值、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表1间接排放限值、珠海高栏港中法水务有限公司签订的《污水处理服务协议》中的协定水质标准较严者，由专管直接进入珠海高栏港区石化园区工业污水处理厂处理，最终排入黄茅海。

为了解本项目厂区纳污水体黄茅海水质。本评价引用广东省生态环境厅发布的《2024年广东省近岸海域水质监测信息》监测数据，具体监测数据见下表所示。

表 3-2. 水环境质量监测结果统计表

检测项目	GDN03007 (113.0700°E, 22.0400°N)			GDN03020 (113.1700°E, 21.9200°N)			标准 值
	2024/4/1 5	2024/7/1 6	2024/10/1 7	2024/4/1 6	2024/7/1 4	2024/10/1 6	
pH	8.13	8.07	8.03	8.01	8.17	8.03	6.8-8.8
无机氮 (mg/L)	1.678	0.420	0.472	0.844	0.449	0.388	0.4
活性磷酸 盐 (mg/L)	0.021	0.004	0.029	0.003	0.011	0.005	0.030
石油类 (mg/L)	0.003	0.010	0.009	0.002	0.004	0.002	0.30
溶解氧 (mg/L)	6.52	6.46	6.66	6.31	6.29	6.46	>4
化学需氧 量 (mg/L)	1.95	1.35	1.30	0.63	1.37	0.82	4

根据上表统计分析，监测项目指标除无机氮外，其余检测项目均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）三类海水水质标准。

无机氮超标的原因可能为：

	<p>①黄茅海海域位于珠江西四口门中的鸡啼门与虎跳门之间,水质受上游来水的影响较大,尤其是无机氮和活性磷酸盐较高,客观上影响了黄茅海海域无机营养盐水平。</p> <p>②黄茅海海域(海泉湾外海域、大忙岛附近海域、荷包岛附近海域、铁炉湾、石化区东大堤外侧海域)还存在一定规模的生蚝养殖区,水产养殖污染造成黄茅海海域无机营养盐水平上升。</p> <p>③珠海经济技术开发区、珠海临港石化基地区范围企业的工业废水和生活污水通过南水水质净化厂、石化园区工业污水处理厂处理后排入黄茅海海域,对纳污海域黄茅海有一定的污染影响。</p> <p>3、声环境质量现状</p> <p>根据《珠海市声环境功能区划》(2020年修编)规定,建设项目所在地区属3类区,地区噪声编号为:JW328 珠海经济技术开发区,环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准,即昼间$\leq 65\text{dB(A)}$、夜间$\leq 55\text{dB(A)}$。本项目厂界外周边50米范围内均为工业企业,无声环境保护目标,故不需对保护目标进行声环境质量现状的监测与评价。</p> <p>4、生态环境</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》要求,本项目所在地不属于产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标,无需进行生态现状调查。</p> <p>5、地下水、土壤环境</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》要求,报告表项目原则上不开展土壤和地下水环境质量现状调查。本项目已做女孩防渗漏措施,不存在土壤、地下水环境污染途径。故本评价不开展地下水、土壤环境质量现状调查。</p>
环境 保 护 目 标	<p>1、大气环境保护目标</p> <p>环境空气保护评价范围内的环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单(生态环境部2018年第29号)二级标准,不因本项目的建设而受到明显的影响。本项目厂界外500米范围内没有自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。</p> <p>2、声环境保护目标</p> <p>本项目厂界外50m范围内无声环境保护目标。</p> <p>3、地表水环境保护目标</p> <p>本项目无废水排放,对黄茅海近岸海域无影响。</p>

	<p>4、地下水环境保护目标</p> <p>本项目厂界外 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。</p> <p>5、生态环境保护目标</p> <p>本项目在现有厂区内建设，不新增用地，无新增用地范围内生态环境保护目标。</p>																												
<p>污 染 物 排 放 控 制 标 准</p>	<p>1、水污染物排放标准</p> <p>本项目无生产废水产生，且不新增定员，不增加生活废水量。</p> <p>2、废气</p> <p>根据《珠海市人民政府关于燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的通告》（珠府[2022]99号，SO₂、NO_x、颗粒物、烟气黑度需执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准（DB44/765—2019）表3大气污染物特别排放限值；颗粒物 10mg/m³、二氧化硫 35mg/m³、氮氧化物 50mg/m³、烟气黑度≤1（林格曼黑度，级）。具体限值详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-3.新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值单位：mg/m³</p> <table border="1" data-bbox="258 981 1375 1438"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染物项目</th> <th colspan="2">限值</th> <th rowspan="2">污染物排放监控位置</th> </tr> <tr> <th>排放浓度限值 (mg/m³)</th> <th>排放速率 (kg/h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>二氧化硫</td> <td>35</td> <td>/</td> <td rowspan="3">烟囱或烟道</td> </tr> <tr> <td>氮氧化物</td> <td>50</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>颗粒物</td> <td>10</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>烟气黑度(格林曼黑度, 级)</td> <td>≤1</td> <td>/</td> <td>烟囱排放口</td> </tr> </tbody> </table> <p>备注：根据 DB44/765-2019 中 4.5“燃油、燃气锅炉烟囱不低于 8m，锅炉烟囱的具体高度按批复的环境影响评价文件确定。新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上。”，本项目排气筒高度为 30m，高于周围半径 200m 距离内建筑物的 3m 以上，符合规定。</p> <p>3、噪声排放标准</p> <p>根据《珠海市声环境功能区区划》（2020 年修编）规定，本项目所在区域属于声功能区 3 类区，噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，具体限值见下表：</p> <p style="text-align: center;">表 3-4 厂界环境噪声排放标准（单位：dB(A)）</p> <table border="1" data-bbox="258 1758 1337 1890"> <thead> <tr> <th>适用区域</th> <th>类别</th> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>厂界</td> <td>3 类标准</td> <td>65</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table>	污染物项目	限值		污染物排放监控位置	排放浓度限值 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	二氧化硫	35	/	烟囱或烟道	氮氧化物	50	/	颗粒物	10	/	烟气黑度(格林曼黑度, 级)	≤1	/	烟囱排放口	适用区域	类别	昼间	夜间	厂界	3 类标准	65	55
污染物项目	限值		污染物排放监控位置																										
	排放浓度限值 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)																											
二氧化硫	35	/	烟囱或烟道																										
氮氧化物	50	/																											
颗粒物	10	/																											
烟气黑度(格林曼黑度, 级)	≤1	/	烟囱排放口																										
适用区域	类别	昼间	夜间																										
厂界	3 类标准	65	55																										

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》、《广东省固体废物污染环境防治条例》，参考《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），一般工业固体废物做好防渗漏、防雨淋、防扬尘。

危险废物贮存应满足《国家危险废物名录》（2025年版）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求；

建设单位应根据本项目的废气、废水和固体废物等污染物的排放量，向上级主管部门和环保部门申请各项污染物排放总量控制指标。

1、废水总量控制指标

本项目不产生工业废水，不新增生活污水，故不单独给总量控制指标。

2、废气总量控制指标

现有项目排放的大气污染物主要为氮氧化物。根据《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》，本项目需执行总量替代制度，总量来源由珠海市生态环境局调配。

表 3-5. 本项目主要污染物总量控制指标对比表(t/a)

主要大气污染物	总量控制			
	现有总量	本项目排放量	扩建后排放总量	变化情况
VOCs	75.0174	0	75.0174	0
颗粒物	12.6801	1.0209	13.701	+1.0209
SO ₂	39.9305	0.0069	39.9374	+0.0069
NO _x	109.9852	4.98	114.9652	+4.98

注：现有总量数据来源《珠海联成化学工业有限公司焚化炉热值回收技改项目环境影响评价报告书》（2024年2月）表3.11-1，现有总量与现有排污许可证一致。

3、固体废物总量建议控制指标

本项目固体废弃物不自行处理排放，故不设置固体废物总量控制指标。

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>本项目于厂区内部建设，生产建设及设备安装应在白天进行，并避开休息时间，噪声经隔声和自然衰减。施工期环境影响较小，本次扩建项目不对其做进一步论述。</p>
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	<p>(一) 废水</p> <p>本项目不新增工作人员，项目劳动定员维持不变；所以本次新增导热油炉后，全厂不会增加生活污水产排量。同时，本项目新增导热油炉不需要生产用水。</p> <p>因此，本项目不涉及废水产生和排放，项目建设不会对黄茅海近岸海域的水环境造成影响。</p> <p>(二) 废气</p> <p>天然气主要成分是甲烷，即 CH_4，依据燃烧化学反应 $CH_4+2O_2=CO_2+2H_2O$ 可知：天然气燃烧后产生的气体绝大多数为 CO_2 和水蒸气，以及极少量的 SO_2、NO_x、烟尘等。因此，天然气锅炉燃烧运行时燃烧天然气会产生锅炉废气，废气中主要含有 CO_2 及少极量的：SO_2、NO_x、烟尘等，产生的废气中污染物浓度较低。本项目的燃烧废气：颗粒物（烟尘）、SO_2、NO_x 经收集，由一根 30m 排气筒进行排放。天然气锅炉采用低氮燃烧技术中的分级燃烧，其主要原理为：将部分低温烟气直接送入炉内，或与空气（一次风或二次风）混合送入炉内，因烟气吸热和稀释了氧浓度，使燃烧速度和炉内温度降低，因而热力 NO_x 减少，可减少 60%-70%；并且采用耐高温不锈钢喉口，无需耐火材料，提高喉口质量，降低根部温度，降低 NO_x 产生。低氮燃烧技术方案说明：</p> <ol style="list-style-type: none">1、采用电子比例调节式控制，对于每一个负荷点，每一路风和气体接受最佳的配比设定，独立的点火位置，可以确保燃烧器启动的安全性；2、在功率不变的情况下，火焰可调，可适应不同的导热油炉膛；3、分段注入燃料和空气以及烟气内循环，燃料被导入火焰的各个不同部位。4、助燃空气分别进入风箱的各个独立控制区域，然后分段导向火焰。5、这种对于燃料和空气混合的有效控制实现了低温燃烧和低排放。6、低 NO_x 燃烧器采用炉内烟气再循环技术，提高火焰扩散射流速度，主火焰对低温烟气的卷吸能力加强，均匀降低火焰的温度峰值，抑制热力型 NO_x 产生。7、采用电子比调程序控制器控制（采用 PLC 控制）运行参数可以修改，功能强大，如带检漏功能、电子空燃比功能、负荷。

根据建设单位提供数据，本项目天然气使用量约为 1079 万 m³/a，根据导热油炉额定产气量 15000m³/h 计算废气量为 12450 万 m³，因此项目废气量取 12450 万 m³。

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ 991-2018)表 1 及 5.12 要求，项目锅炉核算因子二氧化硫、氮氧化物采用物料衡算法计算，颗粒物采用类比法计算。

项目颗粒物产污情况类比同类项目，类比《景旺电子科技（珠海）有限公司新增导热油炉建设项目阶段性环境保护验收监测报告表》（2022.11）及《湖北天基生物能源科技发展有限公司新增 1 台 800 万大卡天然气导热油炉建设项目竣工环境保护验收监测报告表》(2022.6)，类比情况见下表：

表 4-1.项目产污类比情况表

项目	锅炉	产品	产能（万大卡）	工艺	环保措施	风量（m ³ /h）	氮氧化物浓度（mg/m ³ ）	颗粒物浓度（mg/m ³ ）
本项目	天然气导热油锅炉	热能（循环导热油）	1000	低氮燃烧	直接排放	15000	/	/
珠海景旺电子			240	低氮燃烧	直接排放	3500	33	8.2
湖北天基生物			800	无低氮燃烧	直接排放	12000	122	3.0

(1)颗粒物

颗粒物类比项目中，湖北天基生物天然气导热油炉符合《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ 991-2018)以下类比法适用原则：

- a) 燃料、辅料、副产物类型相同（原则上成分差异不超过 20%）；
- b) 锅炉类型和规模等级相同（原则上规模差异不超过 30%）；
- c) 污染控制措施相似，且污染物设计脱除效率不低于类比对象脱除效率。

但考虑到天然气导热油锅炉燃料天然气燃烧不产生颗粒物，废气颗粒物与燃烧过程注入的助燃空气有关，与本项目同属地市的珠海景旺电子锅炉项目仍有一定参考价值；同时，出于保守性计算考虑，本项目颗粒物浓度取值 8.2mg/m³，项目废气量 12450 万 m³/a，则项目颗粒物排放量为 1.0209t/a。

(2)氮氧化物

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ 991-2018)要求“氮氧化物排放量采用锅炉生产商提供的氮氧化物控制保证浓度值或类比同类锅炉氮氧化物浓度值按式（5）计算”。

$$E_{NO_x} = \rho_{NO_x} \times Q \times \left(1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100}\right) \times 10^{-9} \quad (5)$$

式中：E_{NO_x}——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NO_x} ——锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，mg/m³；

Q——核算时段内标态干烟气排放量，m³；

η_{NO_x} ——脱硝效率，%。

本项目锅炉生产商提供的氮氧化物控制保证浓度值为30mg/m³，同时参考上文类比项目珠海景旺电子锅炉氮氧化物验收浓度33mg/m³，本项目出于保守计算考虑， ρ_{NO_x} 取40mg/m³计；Q取值12450万； η_{NO_x} 以0计；计算得氮氧化物排放量为4.98t/a。

(3) 二氧化硫

本项目燃气锅炉产生的二氧化硫采用物料衡算法计算，根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ 991-2018)式(7)：

$$E_{\text{SO}_2} = 2R \times S_1 \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K \times 10^{-5} \quad (7)$$

式中： E_{SO_2} ——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，万m³；

S_1 ——燃料总硫的质量浓度，mg/m³；

η ——脱硫效率，%；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量。

本项目R为1079；项目锅炉废气直排， η 取值0；燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额以100%计，K取值1； S_1 根据园区管道天然气供气单位中海石油深海开发有限公司白云天然气作业公司提供的2024年度天然气检测报告，天然气硫化物（总硫）含量取2024年度最大值， S_1 取值0.321。

园区天然气总硫含量如下表：

表 4-2 园区管道天然气总硫含量统计表

报告日期	取样地点	硫化物（总硫）含量	单位	检测方法
2024.01	高栏终端外输干气	0.321	mg/m ³	GB/T 11060.8-2020
2024.05		0.218		
2024.08		0.313		
2024.12		0.312		

综上，计算得出项目二氧化硫排放量为0.0069t/a。

本项目锅炉废气产排情况详见下表。

表 4-3 燃料废气中主要大气污染物产生情况一览表

消耗量	主要污染物	颗粒物	SO ₂	NO _x	废气量(万 m ³)
年燃烧天然气量为 1079 万 m ³	产生量(t/a)	1.0209	0.0069	4.98	12450
	产生浓度(mg/m ³)	8.2	0.055	40	

表 4-4 排气筒废气产排情况

排气筒编号及参数	产生环节	污染物	排气量 m ³ /h	产生状况			治理措施	去除率	排放状况			
				浓度	速率	产生量			浓度	速率	排放量	
				mg/m ³	kg/h	t/a			mg/m ³	kg/h	t/a	
FQ-5-222-16 H=30m; φ=1.1m; 度:130° C	锅炉	颗粒物	15000	8.2	0.123	1.0209	低氮燃烧	0	8.2	0.123	1.0209	
		SO ₂		0.055	0.0008	0.0069			0	0.055	0.0008	0.0069
		NO _x		40	0.60	4.98			0	40	0.60	4.98

表 4-5 主要排气筒的参数一览表

名称	编号	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)		
		经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			颗粒物	SO ₂	NO _x
锅炉废气排气口	FQ-5-222-16	113° 12' 31.68" E	21° 59' 29.676" N	0.5	30	1.1	130	15000	8300	正常工况	8.2	0.055	30

本项目正常工况下大气污染物排放量核算表详见下表

表 4-6. 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/(mg/m ³)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
有组织排放口					

1	锅炉废气排放口 FQ-5-222-16	颗粒物	8.2	0.123	1.0209
		SO2	0.055	0.0008	0.0069
		NOx	40	0.60	4.98
有组织排放总计		颗粒物			1.0209
		SO2			0.0069
		NOx			4.98

在正常情况下,项目产生的废气均可实现达标排放,项目生产过程中产生的废气不会对周围大气环境产生明显影响。

2.非正常工况

非正常工况是指生产设施非正常工况或污染防治（控制）设施非正常状况，其中生产设施非正常工况指开停炉（机）、设备检修、工艺设备运转异常等工况，污染防治（控制）设施非正常状况指达不到应有治理效率或同步运转率等情况。本评价对扩建项目废物污染防治设施非正常运行的情况进行分析，设定锅炉低氮燃烧器发生故障，废气直接排放。天然气燃烧产生的燃料废气产污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告2021年第24号）“4430工业锅炉（热力供应）行业系数手册”中的4430工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表—燃气工业锅炉的产污系数以及《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》（HJ953—2018）中F.3燃气工业锅炉的废气产排污系数，非正常工况废气排放系数见下表：

表 4-7.污染源非正常排放系数表

原料名称	污染物指标	单位	排污系数
天然气	颗粒物	kg/万 m3 原料	2.86
	二氧化硫	kg/万 m3 原料	0.02S
	NOx	kg/万 m3 原料	18.71(无低氮燃烧)

表 4-8.污染源非正常排放量核算表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
排气筒	低氮燃烧器故障, NOx 处理效率为 0	颗粒物	0.37	0.5	1	对锅炉进行日常保养和维护，当燃烧器故障时，建设单位应第一时间关停锅炉，待锅炉燃烧器恢复正常燃烧状况时，才能再次投入生产
		SO2	0.0008	0.5	1	
		NOx	2.43	0.5	1	

3.排放口基本情况及监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》（HJ820—2017）中自行监测要求，本项目废气监测要求见下表：

表 4-9 废气污染源监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
锅炉废气排放口 FQ-5-222-16	NO _x	每月监测一次	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表 3 大气污染物特别排放限值
	SO ₂	每年监测一次	
	颗粒物		
	林格曼黑度		

注：企业根据《锅炉大气污染物排放标准》DB44/765-2019 第 5.1.4 要求（10t/h 及以上蒸汽锅炉和 7 MW 及以上热水锅炉应安装污染物排放自动监控设备），同时参考《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》HJ820-2017 表 3 燃气锅炉（14MW 或 20t/h 及以上）的要求安装 NO_x 自动监测设备。

4、措施可行性分析

本项目燃烧废气（颗粒物（烟尘）、SO₂、NO_x）经收集后，通过一根 30m 高的排气筒进行排放。天然气锅炉采用低氮燃烧技术中的分级燃烧，其主要原理为：将部分低温烟气直接送入炉内，或与空气（一次风或二次风）混合送入炉内，因烟气吸热和稀释了氧浓度，使燃烧速度和炉内温度降低，因而热力 NO_x 减少，可减少 60%-70%；并且采用耐高温不锈钢喉口，无需耐火材料，提高喉口质量，降低根部温度，降低 NO_x 产生。依据《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》

（HJ953—2018），蒸汽锅炉的低氮燃烧技术属于氮氧化物污染防治可行技术，因此本项目蒸汽锅炉采用低氮技术是可行的。

5、废气排放环境影响分析

本项目所在地区为环境空气质量达标区，周边 500m 内没有敏感点。据前文分析，本项目所产生的污染物均能达标排放。天然气（备用）锅炉采用低氮燃烧技术，锅炉废气通过一根 30m 高的排气筒进行排放，所采用的排放方式为可行的。综上所述，本项目不会对所在区域的大气环境产生不利影响。

（三）噪声

1、噪声源强

本项目 50 米范围内无声环境保护目标。项目噪声源较多，噪声主要来源于锅炉生产设备运行噪声，大多数声源都安置在锅炉房内。根据《污染源源强核算技术指南锅炉》（HJ991—2018），锅炉主要产生噪声设备有燃气锅炉炉体、鼓风机、引风机，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）附表 A1、A2，其噪声强度约在 90~100dB（A）。

表 A.1 常见环境噪声污染源及其声功率级

声功率级(dB)	噪声源大致分类
160~190	火箭、导弹发射等
160~140	大型火炮、矿山爆破（近场），高速赛车、喷气飞机发动机、高压气体排汽放空等
140~130	螺旋桨飞机、高射机枪、打桩机、大型风机、高铁列车等
130~120	大型球磨机、柴油发电机组、大型迪厅、气锤等
120~110	织布机、电锯、透平压缩机、离心式冷冻机组、大型挖掘机等
110~100	纺纱机、大型装载机、载重汽车、大型空压机、振捣器、水泥搅拌机、大型离心风机、大型轴流、混流风机等
100~90	大部分工业企业生产车间、大中型机力冷却塔、螺杆式冷冻机组直流输电换流站、大部分地铁、轻轨列车等
90~80	大声讲话、交通干线、常规变电站、大型冷却塔、风冷室外机组、小型汽车、蝉鸣蛙声等
80~70	一般交谈、普通冷却塔、风冷室外机组、洗衣机等
70~60	复印机、低噪声冷却塔、家用空调室外机组等
60~50	普通房间内空调设备噪声、电脑等办公设备噪声、电冰箱等
50~40	家用电风扇等

表 A.2 常见施工设备噪声源不同距离声压级

单位：dB（A）

施工设备名称	距声源 5 m	距声源 10 m	施工设备名称	距声源 5 m	距声源 10 m
液压挖掘机	82~90	78~86	振动夯锤	92~100	86~94
电动挖掘机	80~86	75~83	打桩机	100~110	95~105
轮式装载机	90~95	85~91	静力压桩机	70~75	68~73
推土机	83~88	80~85	风镐	88~92	83~87
移动式发电机	95~102	90~98	混凝土输送泵	88~95	84~90
各类压路机	80~90	76~86	商砼搅拌机	85~90	82~84
重型运输车	82~90	78~86	混凝土振捣器	80~88	75~84
木工电锯	93~99	90~95	云石机、角磨机	90~96	84~90
电锤	100~105	95~99	空压机	88~92	83~88

本项目产噪设备均设置在厂房内部，根据《噪声污染控制工程》（高等教育出版社，洪宗辉）中的资料，一砖墙双面粉刷的墙体，实测的隔声量为 49dB(A)，考虑到人员进出过程中开关门、窗户等隔声的负面影响，项目通过降噪、减振、消声、隔声系列噪声治理措施，可最大限度减少噪声对周围环境造成影响；在考虑墙体及其他控制措施，如对主要设备进行减振、隔声壳、墙体隔声、减振垫等削减措施后，预计可降低 20dB 左右，经采取噪声控制措施后，本项目噪声污染源强核算结果及相关参数如下表所示。

表 4-8 本项目噪声污染源强核算结果及相关参数一览表 单位：dB(A)

噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		持续时间 /h
		核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	

燃气锅炉炉体	频发	类比法	90	减震、吸声、隔声	20	24h
欧特风机	频发	类比法	92		20	24h
余热锅炉	频发	类比法	90		20	24h
循环泵	频发	类比法	100		20	24h

2、厂界和环境保护目标达标情况

(1)预测模式

a.对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式进行计算：

$$L_{eq} = 10 \log(\sum 10^{0.1L_i})$$

式中， L_{eq} 为预测点的总等效声级， L_i 为第 i 个声源对预测点的声级影响。

b.预测值计算采用点声源的几何发散衰减公式：

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_{oct}(r)$ —点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ —参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考位置距声源的距离，m； $r_0=1$

综上分析，上式可简化为：

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg(r)$$

(2)预测结果

本项目的产生噪声的设备其噪声经距离等衰减后，到达厂区的边界时噪声值能得到有效的衰减。根据本项目各主要设备声源在厂区内的位置及采取的减振、隔声、消声措施，本项目噪声的影响预测结果详见下表。

表 4-9 项目声源叠加值

厂内位置	主要产噪设备	噪声声级 dB(A)	降噪措施	预计降噪效果 dB(A)	降噪后源强 dB(A)
导热油炉车间	混合声源	101.3	减振、消声	20	81.3

表 4-10 项目营运期噪声对各边界的预测结果

厂界	降噪后源强 (dB)	与厂界距离/m	衰减值 (dB)	贡献值 (dB)	标准值	
					昼间 (dB)	夜间 (dB)
东南面	81.3	140	42.9	38.4	65	55
东北面		300	49.5	31.8		

西北面		300	49.5	31.8		
西南面		500	54.0	27.3		

本项目扩建后，项目周边 50m 范围内无敏感点，因此本环评不对敏感点进行噪声预测值影响评价。由上表可知，项目对厂界的噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 3 类标准，即昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

由上述分析可知，建设单位对各设备采取相应的减振、消声措施，并且本项目位于企业中部，距四周厂界距离较远，设备运行时产生的噪声经距离等衰减后，对厂界声环境的贡献值不大；同时并加强对设备的日常维护，防止非正常工况下噪声的产生；采取上述措施治理后，本项目各厂界均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求，项目营运期噪声对周围声环境影响很小。

3、噪声污染防治措施

为减少噪声对周围环境的影响，针对各噪声源源强及其污染特征，本评价要求建设单位加强注意如下几点：

①对于设备选型方面，应尽量选用新型、低噪声设备。

②对设备进行合理布局，对风机等设备加强基础减振及支承结构措施，如采用橡胶隔振垫、软木、压缩型橡胶隔振器等。通过墙体的阻隔作用减少噪声对周边环境的影响，这样可降低噪声级 5-15 分贝。

③对风机进行基础减振，如采用消声导流片、消声器等。

③重视厂房的使用状况，尽量采用密闭形式，除必要的消防门、物流门之外，在生产时项目将车间门窗关闭。在厂房内可使用隔声材料进行降噪，在其表面选用多孔材料，如玻璃棉、矿棉、丝绵、聚氨酯泡沫塑料、珍珠岩吸声砖等，并采用穿孔板吸声结构和薄板共振吸声结构，能降低噪声级 10-15 分贝。

④使用中要加强维修保养，适时添加润滑剂防止设备老化，使设备处于良好的运行状态，避免因不正常运行所导致的噪声增大。

项目产生的噪声经上述消声、减振措施以及车间隔声和距离自然衰减后，可使项目厂界噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求，对周围环境的影响不大，因此，项目营运期间的生产噪声对周围环境影响不大。

4、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)、《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)，本项目监测计划详见下表。建设单位可委托有资质的监测单位承担。

表 4-9 本项目噪声监测计划

类	污染	监测位置	监测	监测频	执行标准
---	----	------	----	-----	------

型	源		指标	次	
噪声	厂界噪声	四周厂界外 1m	噪声	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准

5.声环境影响评价结论

项目营运期噪声源主要为各生产设备，主要通过选用低噪声设备，并对设备基础进行减振降噪处理；加强机械设备的检修和维护，避免因不正常运行所导致的噪声增大；合理安排项目布局及运行时间；在厂区周边设置绿化。通过隔声、减震和距离衰减后项目所产生的噪声贡献值对周围环境影响较小，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类区标准的要求，对周围噪声环境影响不大。

（四）、固体废物

1.固体废物产生情况

本项目不生产一般工业固体废弃物及生活垃圾。固废主要来源于

（1）生产设备维修时产生废机油及含油抹布，废机油产生量约 0.05t/a、含油抹布产生量约 0.01t/a。其中：废机油由厂内富马酸焚化炉焚烧处理，根据企业《焚化炉热值回收技改项目环境影响评价报告书》厂内富马酸焚化炉设计废机油处理量 10t/a，本项目废机油产量较小，不影响焚烧炉的处理能力；含油抹布委托有危险废物处理资质单位处理

（2）锅炉中导热油由于长时间使用会出现导热性、含水量、闪点等指标达不到使用要求，估计每 6 年更换一次，平均废导热油为 7.5t/a，委托有危险废物处理资质单位处理；

表 4-10 项目危险废物产生及处置情况一览表

序号	名称	废物编号	产生工序	产生量(吨/年)	处理方式
1	废机油	HW08	设备维修	0.05	厂内富马酸焚化炉焚烧处理
2	含油抹布	HW49		0.01	委托有危险废物处理资质单位处理
3	废导热油	HW08	锅炉导热油更换	7.5	
合计				7.56	

综上，本项目固体废物产生情况详见下表。

表 4-11 危险废物产生及去向一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油	HW08	900-214-08	0.05	设备维护	液态	油类	油类	每月	T, I	厂内富马酸焚化炉焚烧处理
2	含油	HW49	900-041	0.01		固	布和	油类	每月	T/In	委托有危

	抹布		-49			态	油类					危险废物处理资质单位处理
3	废导热油	HW08	900-249-08	7.5	导热油更换	液态	油类	油类	6年	T, I		

2、环境管理要求

本项目固废主要来源于生产设备维修时产生废机油、含油抹布，及锅炉导热油更换产生的废导热油等危险固体废物。根据《国家危险废物名录》（2025）的归类方法，生产过程中产生危险废物进行分类堆放、分类处置，建设单位对各类危废分类暂存，贴上危险标识，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的要求。具体措施如下：

（1）危废容器和包装物污染控制要求。

- a.容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。
- b.针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。
- c.硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。
- d.柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。
- e.使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。
- f.容器和包装物外表面应保持清洁。

（2）危险固体废物临时堆放要求

本项目依托现有危废暂存间暂存产生的危险废物。建设单位将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的要求规范进行危险废物暂存场所的设计、维护管理，防止发生二次污染，具体措施如下：

- a.贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施；
- b.贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施；
- c.贮存点贮存危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆；
- d.贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置；
- e.贮存点应及时清运贮存危险废物，实时贮存量不应超过3吨。

（3）贮存设施运行环境管理要求

- a.危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。
- b.应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容

器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

c.作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

d.贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

e.贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

f.贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

g.贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

3、固体废物环境影响结论

本项目产生的固体废物均得到合理的处置，在认真落实以上措施的前提下，本项目所产生的固体废物不会对外界环境产生明显影响。

(五)地下水、土壤环境影响和保护措施

(1) 环境影响分析与评价

本项目依托现有项目已建厂房建设。根据场地实际勘察，项目使用车间范围内已全部硬底化，不具备风险物质泄漏的地下水、土壤污染传播途径。本项目不产生废水，不具备废水防渗失效而导致部分污染物进入地下水、土壤污染传播途径；本项目产生的主要大气污染物为二氧化硫和氮氧化物，不属于大气沉降污染物，项目建设运营期间不会造成大气污染物沉降而导致部分大气污染物进入地下水、土壤污染传播途径。

综合上述分析，本项目不存在有地下水、土壤环境的污染途径。因此项目不会对周边地下水和土壤环境造成明显不良影响。

(2) 地下水、土壤环境保护措施与对策

从锅炉、管道源头控制导热油泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时在导热油可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤和地下水中而造成污染。并尽可能地采取有效的泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使导热油污染物对土壤和地下水水的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

(3) 评价结论

建设单位应做好锅炉的维护及检修，严格做好防导热油泄漏的防控和防渗措施，降低项目建

设对地下水、土壤环境的影响。建设单位在采取各项防范措施后，本项目将不存在有地下水、土壤环境的污染途径。因此，项目运营不会对周边地下水和土壤环境造成明显不良影响。

(六) 生态环境影响

本项目在现有厂区内新建 1 栋 300 平方米导热油炉车间，厂区内位于珠海经济技术开发区的珠海市石油化工区内。本项目厂界外 500 米范围内，没有自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等大气环境保护目标，以及没有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等地下水环境保护目标。项目建设不会对周边生态环境造成明显影响。

(七) 环境风险分析

1、风险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量，项目存在的风险物质主要为导热油、危废、天然气。

本项目所使用的燃料为天然气，主要成分为甲烷。天然气由管道输送，厂区内不设储存区。

根据建设单位提供的资料，厂区内天然气管道长度约 1000m，管径为 100mm。则厂区内天然气存在量约为 7.85m³。天然气密度约为 0.74kg/m³，则厂区内天然气存在量为 7.85m³×0.74kg/m³=5.8kg—0.006t。

2、环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁、q₂、q₃……q_n 是指每种危险物质的最大存在总量，单位为 t；

Q₁、Q₂、……Q_n 是指每种危险物质的临界量，单位为 t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 1≤Q 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10，（2）10≤Q<100，（3）Q≥100。

表 4-12 危险物质数量与临界量比值表

序号	名称	主要危险物质	最大存在总量 q/t	临界量 Q/t	该种危险物质 Q 值
----	----	--------	---------------	------------	---------------

1	导热油	导热油	45	2500	0.018
2	危废（导热油、机油）	导热油、机油	0.05	2500	0.00002
3	天然气	甲烷	0.006	10	0.0006
合计					0.02

本项目 $Q=0.02 < 1$ ，本项目有毒有害和易燃易爆危险废物存储量未超过临界量，故本项目未设置环境风险专项评价。

3.影响途径识别

(1)环境空气扩散

锅炉房在天然气在使用过程中可能发生的泄漏、爆炸、火灾等风险，主要原因是管线缺陷、焊缝开裂基础工程不合格、锅炉违规操作、自然灾害等。根据工程的特点并调研同类型项目的事故类型，本项目主要事故类型可以分为天然气火灾与爆炸、溢出与泄漏两大类。物料泄漏时物料挥发，或会因火灾爆炸而引起的伴生/次生污染物（如 CO 大气污染物、消防废水等）排放，通过大气扩散对大气环境可能造成影响。

(2)地表水体或地下水扩散

项目油类物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，经过地表径流或者雨水管道进入河涌和海域，污染周边水体的水质；或通过地表下渗污染地下水水质。

(3)土壤和地下水扩散

项目油类物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，如遇裸露地表，则直接污染土壤。项目危险固废暂存设置，如管理不当，引起危废泄漏，污染土壤环境。在土壤中的有毒有害物质，通过下渗等作用，进而污染地下水。

4、危害后果

(1)天然气泄漏时物料挥发，或会因火灾爆炸而引起的伴生/次生污染物（如 CO 大气污染物、消防废水等）排放，通过大气扩散对大气环境可能造成影响。

(2)油类物质泄漏，通过有效收集，正常情况下可有效控制在厂房内，不会排放；如处理不当，可能对土壤、地下水和地表水造成一定污染。

(3)环境风险在应急救援中，会在事故现场喷射大量的消防水灭火或降低有毒物质对大气的污染。针对事故排污水若无收集措施，可能会有部分油类物质直接或消防水等进入附近水体或土壤，对局部水体、土壤造成污染。

5、环境风险事故防范措施

(1)物料泄漏风险防范措施

A.锅炉天然气的进入和燃烧在一个由装置和管道组成的密闭系统内，当天然气状况超出预先设定的受控条件，系统设备的安全保护装置立即启动、关闭天然气进口的紧急切断阀，阻止天然气泄漏。

B.定期对锅炉设备进行检修，使其在生产过程中处于良好的运行状况，把由于设备失灵引发导热油、天然气泄漏的环境风险减至最低。

C.制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。对炉体、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

D.在锅炉房地面硬化处理，防止导热油泄漏时造成大面积扩散。

E.锅炉房内应设置移动式泡沫灭火器，锅炉房外设置消防沙箱；储存辅助材料的铁桶上应注明物质的名称、危险特性、安全使用说明以及事故应对措施等内容；同时，装导热油的仓库应安排专人管理，做好入库记录，并定期检查材料存储的安全状态，定期检查其包装有无破损，以防止泄漏：

(2) 火灾爆炸风险防范措施

在锅炉外围均设有泄漏报警装置，如探测感知有危险物质泄漏，立刻发出警报，并自动切断进出料阀，可使得及早发现泄漏、及早处理，防止火灾爆炸产生。

火灾与气体安全报警控制系统由可燃气体探测器、火焰探测器、控制主机、声光报警、信号输出接口等部分组成，完成对各个区域的可燃气体泄漏量及火灾事故的动态监测、区域和声光报警、报警和联锁控制信号输出等功能。

(3) 自然灾害防范措施

项目所在地为季风气候，夏、秋两季有台风侵袭，因此，如遇台风等因素，因准备不足、建筑、构筑物防台风等级不够，有可能造成危害。设计中建筑物及设备基础均考虑台风荷载，降低危险程度。

各类电气设备、工艺装置等在雷雨季节均有可能遭受雷击，雷电有可能产生火灾、爆炸、设备损坏等事故。项目工程按《建筑物防雷设计规范》（GB50057—2010）第二类防雷建筑物设防，设计中管道、金属设备、钢结构均进行防雷接地等措施。

6、环境风险分析小结

本项目存在潜在的天然气及导热油事故泄漏，及火灾爆炸而引起的伴生/次生污染物（如CO大气污染物、消防废水等）排放，项目如管理不当，将发生环境事故，从而对环境造成一定的影响。因此，建设单位应按照本评价，做好各项风险的预防和应急措施。项目在严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，项目风险事故基本可在厂内解决，影响在可恢复范围内，影响不大，环境风险处于可接受水平：本项目建设从环境风险的角度是可行的。

根据《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》（粤环〔2018〕44号）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第四十三号）中第八十五条，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案。因此本项目需制定突发环境事件应急预案。

(八)项目主要污染物产生及排放情况

本项目主要污染物产生及排放情况详见下表。

表 4-14 本项目主要污染物产生及排放情况一览表

排放源(编号)	污染物名称	处理前产生浓度及产生量		处理后排放浓度及排放量	
导热油炉废气排放口(FQ-5-2222-16)	颗粒物	8.2 mg/m3	1.0209t/a	8.2 mg/m3	1.0209t/a
	SO2	0.055 mg/m3	0.0069t/a	0.055 mg/m3	0.0069t/a
	NOx	40mg/m3	4.98t/a	40mg/m3	4.98t/a
废水	/	/	/	/	/
危险废物	废机油	0.05		0	
	含油抹布	0.01		0	
	废导热油	7.5		0	
噪声	机械设备	90~100dB (A)		昼间≤65dB (A) 夜间≤55dB (A)	

(九)全厂污染物排放“三本帐”统计

表 4-15 扩建后全厂污染物排放“三本帐”统计

污染类别	污染物排放量	现有项目	扩建项目	以新带老 削减量	扩建后全厂	变化量
废水	废水量 (万 t/a)	5.0938	0	0	5.0938	0
	COD _{cr}	0.4542	0	0	0.4542	0
	SS	0.196	0	0	0.196	0
	氨氮	0.0153	0	0	0.0153	0
	总磷	0.0041	0	0	0.0041	0
废气	颗粒物	12.6801	1.0209	0	13.701	+1.0209
	SO2	39.9305	0.0069	0	39.9374	+0.0069
	NOx	109.9852	4.98	0	114.9652	+4.98
	VOCs	75.0174	0	0	75.0174	0
固废	危废	0	0	0	0	0
	一般固废	0	0	0	0	0

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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		FQ-5-222-16	颗粒物	直接排放，使用清洁能源天然气为燃料，采用低氮燃烧方式。30m高的排气筒排放	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准（DB44/765-2019）表3大气污染物特别排放限值
			SO ₂		
			NO _x		
地表水环境		/	/	/	/
声环境		各生产设备	设备运行噪声	厂房隔音	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准
电磁辐射		/	/	/	/
固体废物	本项目不产生一般工业固体废物和生活垃圾；项目产生的危险废物均交有资质单位回收处理，不会对周边环境产生明显的影响。				
土壤及地下水污染防治措施	本项目依托现有厂区进行建设，场地范围内均进行硬底化处理，不存在土壤、地下水污染途径				
生态保护措施	/				
环境风险防范措施	<p style="text-align: center;">（1）物料泄漏风险防范措施</p> <p>A.锅炉天然气的进入和燃烧在一个由装置和管道组成的密闭系统内，当天然气状况超出预先设定的受控条件，系统设备的安全保护装置立即启动、关闭天然气进口的紧急切断阀，阻止天然气泄漏。</p> <p>B.定期对锅炉设备进行检修，使其在生产过程中处于良好的运行状况，把由于设备失灵引发导热油、天然气泄漏的环境风险减至最低。</p> <p>C.制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。对炉体、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。</p> <p>D.在锅炉房地面硬化处理，防止导热油泄漏时造成大面积扩散。</p> <p>E.锅炉房内应设置移动式泡沫灭火器，锅炉房外设置消防沙箱；储存辅助材料的铁桶上应注明物质的名称、危险特性、安全使用说明以及事故应对措施等内容；同时，装导热油的仓库应安排专人管理，做好入库记录，并定期检查材料存储的安全状态，定期检查其包装有无破损，以防止泄漏：</p> <p style="text-align: center;">（2）火灾爆炸风险防范措施</p> <p>在锅炉外围均设有泄漏报警装置，如探测感知有危险物质泄漏，立刻发出警报，并自动切断进出料阀，可使得及早发现泄漏、及早处理，防止火灾爆炸产生。</p>				

	<p>火灾与气体安全报警控制系统由可燃气体探测器、火焰探测器、控制主机、声光报警、信号输出接口等部分组成，完成对各个区域的可燃气体泄漏量及火灾事故的动态监测、区域和声光报警、报警和连锁控制信号输出等功能。</p> <p>(3) 自然灾害防范措施</p> <p>项目所在地为季风气候，夏、秋两季有台风侵袭，因此，如遇台风等因素，如准备不足、建筑、构筑物防台风等级不够，有可能造成危害。设计中建筑物及设备基础均考虑台风荷载，降低危险程度。</p> <p>各类电气设备、工艺装置等在雷雨季节均有可能遭受雷击，雷电有可能产生火灾、爆炸、设备损坏等事故。项目工程按《建筑物防雷设计规范》(GB50057—2010)第二类防雷建筑物设防，设计中管道、金属设备、钢结构均进行防雷接地等措施。</p>
其他环境管理要求	<p>①按照《关于发布<突发环境事件应急预案备案行业名录(指导性意见)>的通知》(粤环〔2018〕44号)要求制定应急预案，并定期开展演练；</p> <p>②项目环保设施与项目同时设计、同时施工、同时投产使用，项目竣工完成后，按相关环保法律法规开展项目竣工环保验收。</p>

六、结论

根据上述分析，按现有报建功能和规模，该项目的建设有较好的社会效益和经济效益。本项目建成后对周围环境造成废水、废气、噪声污染较小，若能在建成后切实落实本环评提出的各项环境污染防治措施，落实“三同时”制度，加强环境管理，保证环保投资的投入，确保污染物达标排放，则本项目建成投入使用后，对环境的影响是可以接受的。在此前提下，本项目的选址和建设从环境保护角度而言，是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	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	颗粒物	12.6801	12.6801	/	1.0209	/	13.701	+1.0209
	S02	39.9305	39.9305	/	0.0069	/	39.9374	+0.0069
	NOx	109.9852	109.9852	/	4.98	/	114.9652	+4.98
废水	/	/	/	/	/	/	/	/
一般工业固体 废物	/	/	/	/	/	/	/	/
危险废物	废机油	/	/	/	/	/	/	/
	含油抹布	/	/	/	/	/	/	/
	废导热油	/	/	/	/	/	/	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附图

附图 1 建设项目地理位置图



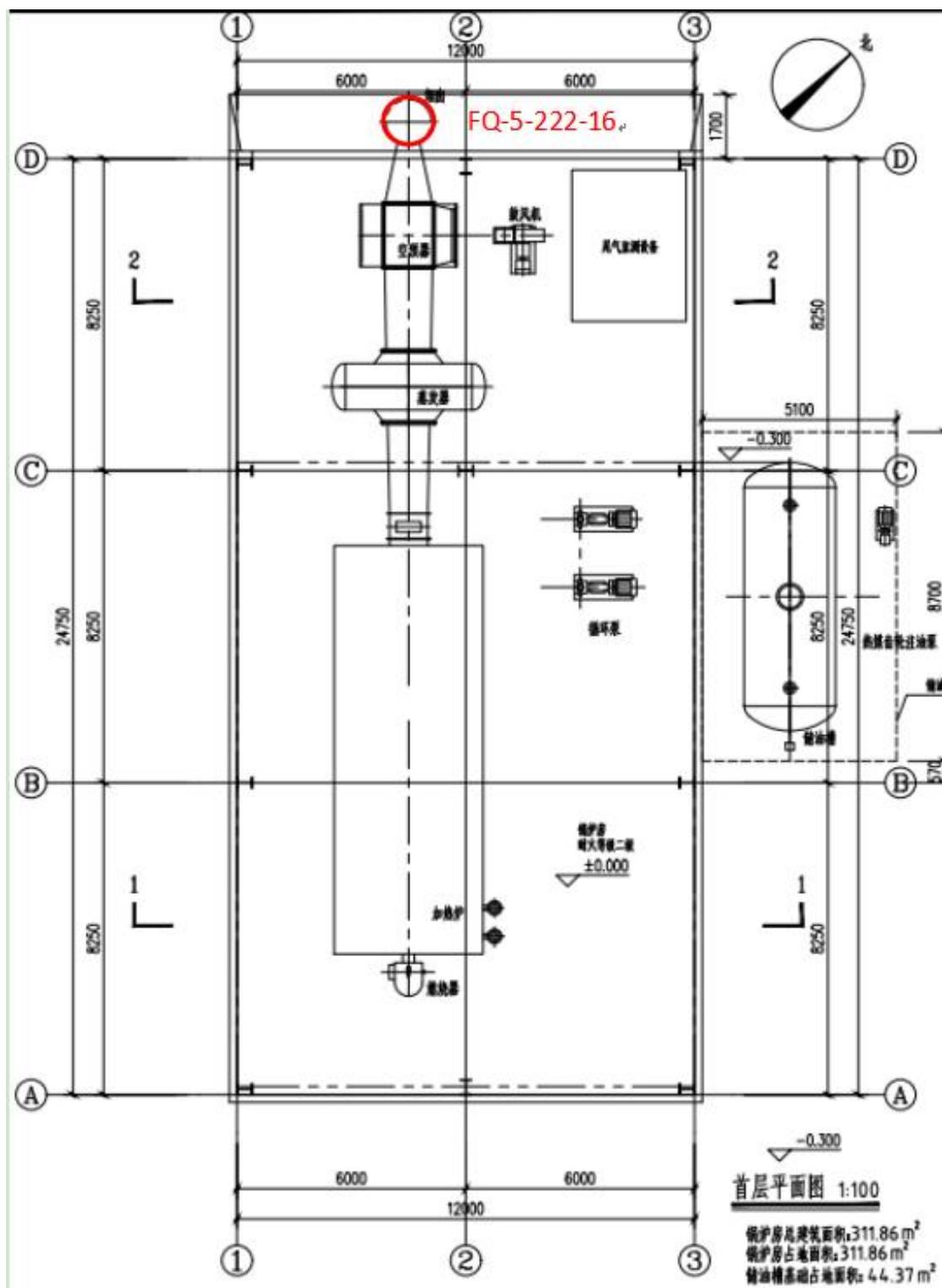
附图 2 建设项目四至图



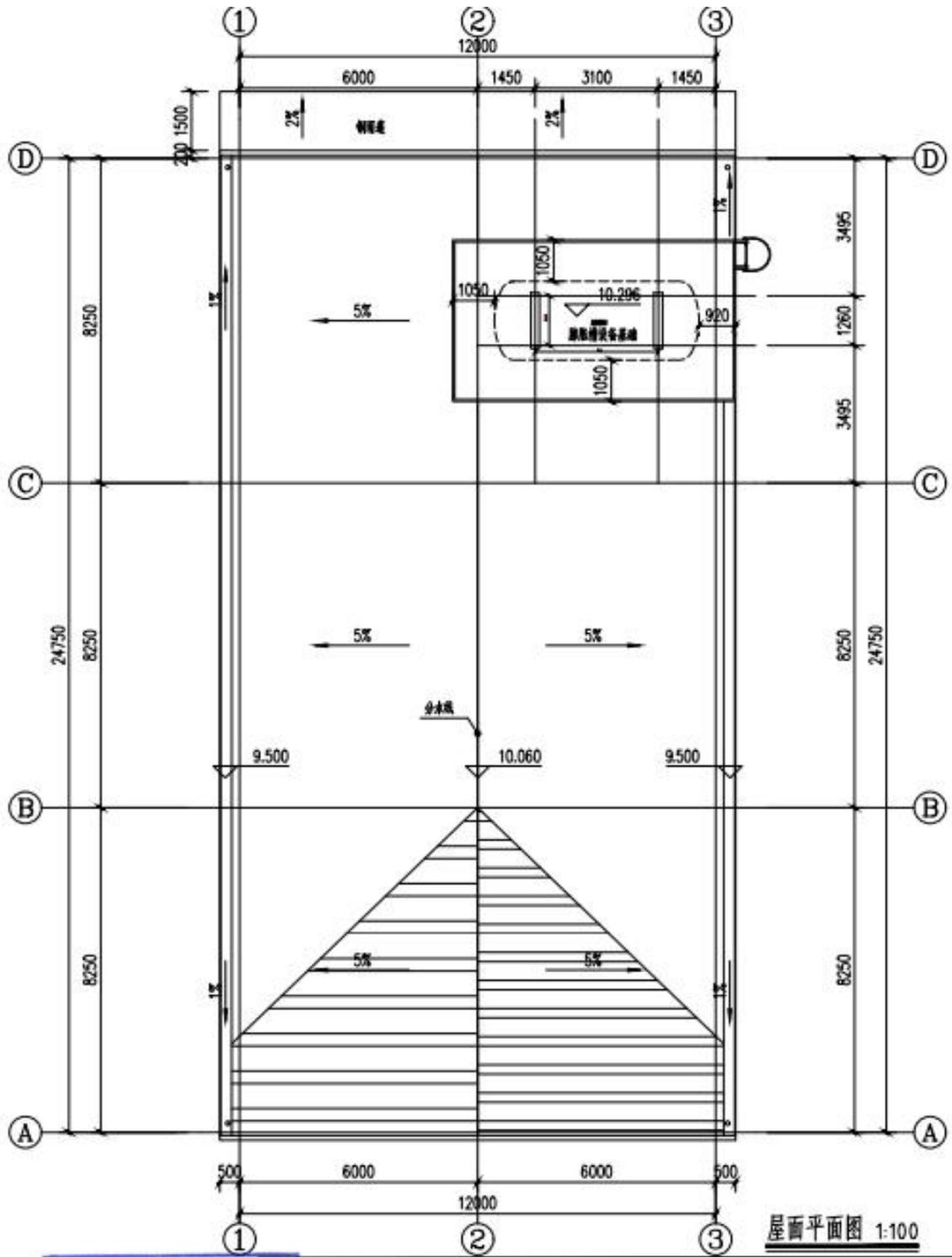
附图3 建设项目总平布置图



附图 4 导热油锅炉车间首层平布置图



附图 5 导热油锅炉车间屋面平布置图



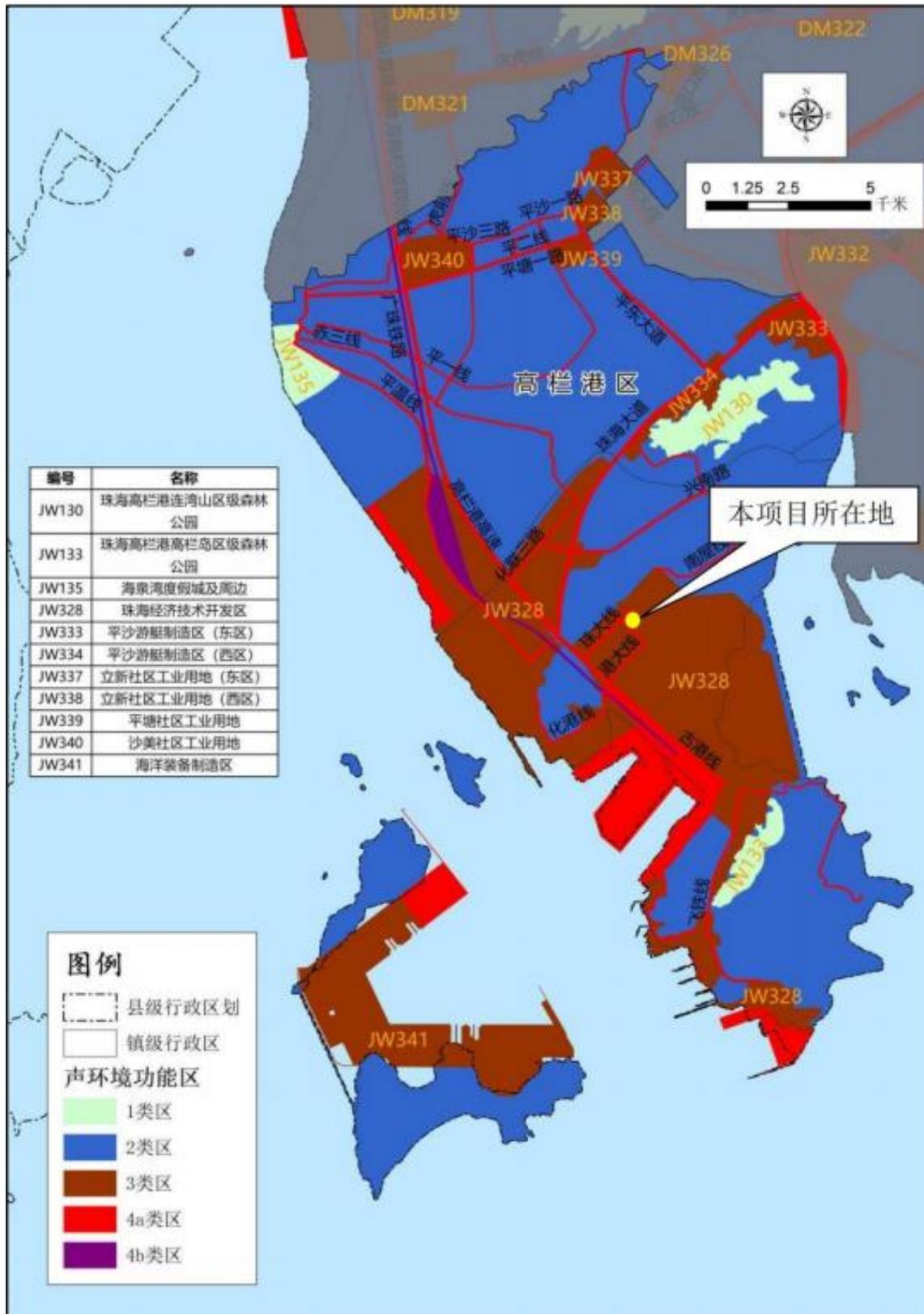
附图 6 导热油锅炉车间效果图



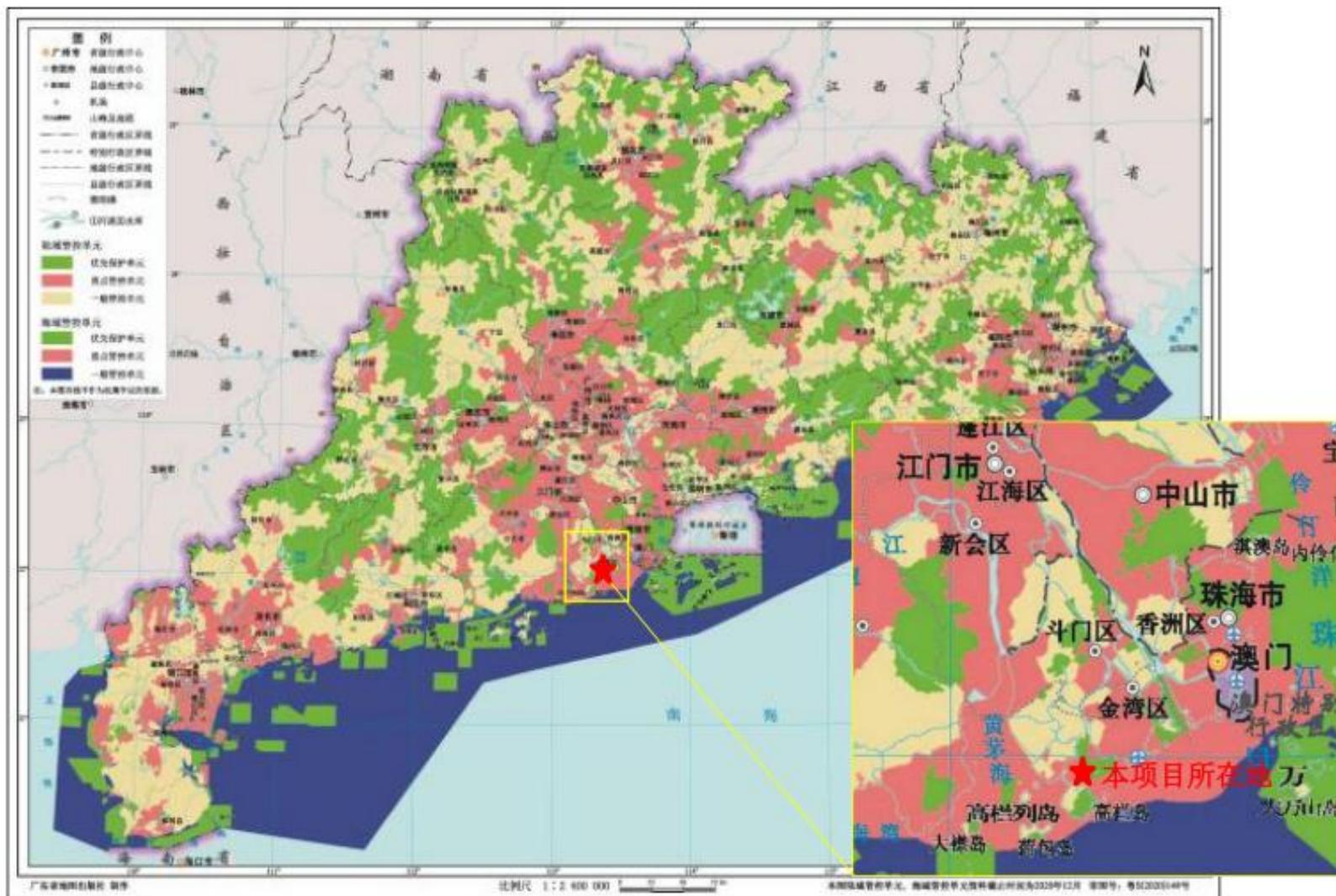
附图 8 项目所在地近岸海域环境功能区划图



附图9 项目所在区域声环境功能区划图



附图 10 广东省环境管控单元图



附图 11 珠海经济技术开发区重点管控单元图



附件
附件 1 营业执照



* 0 4 0 1 2 3 4 9 1 8 *

统一社会信用代码
914404007436613017

营 业 执 照

(副 本)(副本号:1-1)

 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	珠海联成化学工业有限公司	法定代表人	毕淑薇
类 型	有限责任公司(外商投资、非独资)	成立日期	2002年09月29日
		住 所	珠海市高栏港经济区石化九路251号

重 要 提 示

1. 经营范围:经营范围中属于法律、法规规定应当经批准的项目,市场主体在依法取得审批后方可从事经营活动。
2. 年度报告:市场主体应于每年1月1日至6月30日提交上一年度报告。
3. 信息查询:市场主体经营范围、出资情况、营业期限、涉企经营许可信息等有关事项和其他监管信息,请登录国家企业信用信息公示系统(<http://www.gsxt.gov.cn>)、国家企业信用信息公示系统(珠海)(网址:<http://ssgs.zhuhai.gov.cn>)或扫描执照上的二维码查询。

登记机关 

2024 年 04 月 16 日

国家企业信用信息公示系统网址<http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制

附件 2 国土出让合同

附件5: 43萬平米國土出讓合同

1/5 *file* *2002*

珠海市国有土地使用权出让 合同书

珠国土合字[临港](2002)第 27 号

To: *桂嘉* *胡*

二〇〇二年十二月十三日

215

国有土地使用权出让合同书

一、本合同书双方当事人

甲方：珠海临港工业区建设规划国土局
 法定代表人：黄劲勇 职务：副局长
 地址：珠海市珠海港榕树湾
 邮政编码：519050 电话：7268581

乙方：珠海联成化学工业有限公司
 法定代表人：柯永绍 职务：董事长
 地址：珠海临港工业区高栏石化区碧印路
 电话：0760-3382456

1. 根据《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国城市房地产管理法》以及广东省、珠海市对出让国有土地使用权的有关规定，及珠海临港工业区管理委员会与联成化学科技股份有限公司在2002年9月10日签订的《投资协议书》（以下简称《投资协议书》）的约定，双方本着平等、互利的原则，订立本合同。

二、地价定义

2. 本合同书中的地价由土地使用权出让金（即土地有偿使用费）和土地开发成本金（包括土地征用补偿费、地上附着物拆迁补偿费、劳动力安置补助费、市政设施配套费和土地“六通一平”开发费等）两部分构成，其比例分别为30%和70%。

三、土地及用途

3. 甲方将以下地块的国有土地使用权（以下简称本地块，不含地下资源、埋藏物以及建筑红线与用地红线之间的市政公共设施）出让给乙方使用（坐落及面积均以正式红线图为准）：（1）工业用地，位于珠海临港工业区碧印路南段，面积约400000平方米；（2）工业配套设施用地，位于珠海临港工业区碧印河仓储区，面积为30000平方米。

4/5

变：如乙方需要改变的，必须报甲方和市规划部门重新批准。涉及改变土地用途和容积率的，乙方还必须与甲方签订《土地使用权出让合同变更协议》，并相应调整地价款。

14. 乙方应在《投资协议书》约定的在取得工两执照后四个月内动工开发本地块，如乙方在上述期限后三个月仍未动工，自第四个月起方可提高地价为5元/米²。至第七个月尚未动工，甲方可调整本地块位置。至第十八个月尚未动工，甲方可收回本地块。如因不可抗力等因素时，依《投资协议书》约定执行。

15. 乙方同意在不破坏乙方在本地块建造设施或正常生产的前提下，政府可以依照城市规划在其用地红线与建筑红线间建造或通过下列市政设施，如对乙方的设施造成破坏并带来损失的，由造成破坏方给予合理赔偿。

- (1) 市政电力、电讯、电缆沟；
- (2) 市政供水、排水及污水管；
- (3) 市政规划道路等。

七、土地使用权的转让、出租、抵押

16. 土地使用权的转让、出租、抵押按照《中华人民共和国城市房地产管理法》及相关法规办理。

17. 土地使用权转让(包括出售、交换和赠予)须同时具备下列条件

- (1) 付清全部地价款；
- (2) 持有《房地产权证》；
- (3) 除地价款外，投入开发建设的资金已达《投资协议书》约定的总投资额的25%以上。

18. 土地使用权的转让、出租、抵押，当事人双方均要签订合同，到甲方办理登记手续，并按政府的规定纳税和交费。

20. 土地使用权的转让、出租、抵押时，各方均不得违背本合同规定的权利、义务及有效年限。

八、土地使用期届满

21. 土地使用期届满，土地使用者如需继续使用土地的，应当于届满前一年申请续期，除根据社会公共利益需要收回本地块的，一般给予批准。

5/5

经批准予续期的，乙方须与甲方重新签订《土地使用权出让合同》，缴付地价款和办理土地使用权登记手续。

22. 土地使用期届满，土地使用者未申请续期或者虽申请续期但依照规定未获批准的，对于土地使用权及其地上建筑物、其他附着物按国家相关法律规定办理。

九、其他

23. 珠海临港工业区管理委员会与联成化学科技股份有限公司在 2002 年 9 月 10 日签订的《投资协议书》作为本合同的附件，其约定继续有效，所规定的属联成化学科技股份有限公司的权利和义务转由本合同的乙方承担。

24. 本合同自双方签字盖章之日起生效，任何一方违反，按中国有关法律办理。如双方对合同有争议时，应协商解决，协商不成，可向人民法院起诉。

25. 本合同未尽事宜，或《投资协议书》与本合同发生矛盾的，由双方另签订《补充合同》，《补充合同》与本合同具同等效力。

26. 本合同一式十份，甲方执六份，乙方执四份。

甲方：珠海临港工业区建设规划国土局

(盖章)

法定代表人：

乙方：珠海联成化学工业有限公司

(盖章)

法定代表人：

二〇〇二年十一月十三日于广东省珠海市

附件3 项目备案证

广东省技术改造投资项目备案证

项目代码:2502-440404-07-02-755013

项目名称:增设导热油锅炉生产线技术改造项目

申请单位名称:珠海联成化学工业有限公司

项目建设地点:珠海市珠海经济技术开发区珠海市高栏港经济区石化九路251号

申请单位经济类型:有限责任公司

项目主要内容:增设1000万大卡导热油锅炉生产线技术改造项目,项目占地面积1000平方米,建设1栋300平方米车间,导热油锅炉供增塑剂车间七的四个反应槽加热使用。主要设备选型:加热炉、燃气燃烧机、余热锅炉、空气预热器、循环油泵等

项目总投资: 1400 万元

项目资本金: 1400 万元

其中:固定资产投资: 1400.0 万元

设备及技术投资: 1000 万元

进口设备用汇: 0 万美元

建设起止年限: 2025 年 04 月至 2026 年 04 月

备案证编号:254404268935077

备案机关

备案时间

(盖章)

2025 年 02 月 21 日

- 1、项目两年内未开工建设且未办理延期的,备案证自动失效。项目在备案证有效期内开工建设的,备案证长期有效。
- 2、根据国家《企业投资项目核准和备案管理办法》规定,实行备案管理的项目,项目单位在开工建设前还应当根据相关法律法规规定办理其他相关手续。

附件 4 天然气检测报告-2024.1



GCJS/SYZX -SZCL-R0063

检 测 报 告



报告编号: SZ20240120

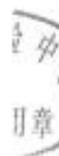
井 号 _____ / _____
井 段 _____ / _____
检测项目 _____ 天然气分析 _____
委托单位 _____ 中海石油深海开发有限公司白云天然气作业公司 _____
检测类型 _____ 委托 _____
报告日期 _____ 2024/1/31 _____

中海油能源发展股份有限公司工程技术分公司中海油实验中心深圳实验中心



注意事项

- 一、 检测报告无深圳实验中心检测专用章无效。
- 二、 不得部分复制报告。复制的检测报告未重新加盖检测专用章无效。
- 三、 检测报告无报告签发人签字无效。
- 四、 检测报告涂改无效。
- 五、 如无特别说明，本深圳实验中心对可以复测的剩余样品保存三个月，逾期本深圳实验中心将对剩余样品自行处理。
- 六、 委托检测仅对来样负责。



中海油能源发展股份有限公司工程技术分公司中海油实验中心深圳实验中心

单位地址：广东省惠州市大亚湾区石化区

邮政编码：516086

邮政地址：广东省惠州市大亚湾区石化大道中26号

单位电话：0752-8223088 0752-8223089 0752-8223083

单位传真：0752-8223088

电子信箱：zhaofei@cnooc.com.cn chensong2@cnooc.com.cn

sujchl@cnooc.com.cn lidr6@cnooc.com.cn

heql1@cnooc.com.cn

联系人： 赵飞 陈颂 苏金长 黎德荣 何全莉

检 测 报 告

报告编号: SZ20240120

第 1 页 共 4 页

检测内容	天然气分析	样品信息	天然气
委托单位	中海石油深海开发有限公司 白云天然气作业公司	送样者 及 联系方式	罗睿乔
			0755-26023047
检测类型	委托	检测环境	室温: 23.4℃
样品数量	1	完成数量	1
接收日期	2024/1/30	完成日期	2024/1/31
抽样日期	/		
依据标准 及编号	天然气含硫化合物的测定 第8部分: 用紫外荧光光度法测定总硫含量 GB/T11060.8-2020 天然气含硫化合物的测定 第11部分: 检测管法测定硫化氢含量 GB/T11060.11-2014 通过测量露点温度测定气体燃料中水蒸气含量的实验方法 ASTM D1142-95(12) 用长度应力探测管确定天然气中水蒸气的试验方法 ASTM D4888-06(15) 天然气及相似气体混合物分析 (气相色谱法) GPA STD 2261-2020 天然气 发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法 GB/T11062-2020 天然气物理性质表 GPA 2145-2016 天然气总热值、相对密度、压缩性及烃类液体含量计算方法 GPA 2172-2014 温室气体排放核算与报告要求 第1部分 发电企业 GB/T 32151.1-2015		
主检仪器 设备名称、 设备编号 及检测限	设备名称	设备编号	检测限
	气相色谱仪 6890N	GCJS-SYZX- SZSY-Z-066	2.0 x 10 ⁻¹¹ g/s (CH ₄)
使用标准气体	标准物质等级	编号	生产单位
	二级	204910132	佛山市科的气体化工有限公司
检测地点	色谱间815室	分包单位	无
备注	CNAS认证检测项目: 气体组成 (GPA STD 2261-2020); 非CNAS认证检测项目: 硫化氢、硫化物、露点、水含量、发热值、相对密度、沃泊指数; 注: 打“/”栏为委托方未提供有关信息或检测项目对此项无明确要求。		

报告编写人: 杨婧	(签名)	报告签发人:
		(职务)
报告审核人: 罗睿乔		签发日期: 2024. 1. 31

样品编号: 202401200001
 样品类型: 天然气
 样品状态描述: 1200psi*350cc/钢瓶
 取样日期: 2024/1/28 (2023/12/28-2024/1/28)
 取样人: 刘鲜军
 取样地点: 高栏终端外输干气
 取样压力: 8.10MPa
 取样温度: 19℃

天然气组分分析结果:

测试项目	测试方法	结果	单位
二氧化碳, Carbon Dioxide	GPA STD 2261 - 2020	2.755	mol%
氮气, Nitrogen		0.357	mol%
甲烷, Methane		91.189	mol%
乙烷, Ethane		5.009	mol%
丙烷, Propane		0.490	mol%
异丁烷, Iso-Butane		0.073	mol%
正丁烷, N-Butane		0.067	mol%
异戊烷, Iso-Pentane		0.021	mol%
正戊烷, N-Pentane		0.011	mol%
己烷以上重烃, Hexanes Plus		0.028	mol%
合计, TOTAL		100.000	mol%

样品编号: 202401200001
 样品类型: 天然气
 样品状态描述: 1200psi*350cc/钢瓶
 取样日期: 2024/1/28 (2023/12/28-2024/1/28)
 取样人: 刘鲜军
 取样地点: 高栏终端外输干气
 取样压力: 8.10MPa
 取样温度: 19℃

测试项目	测试方法	结果	单位
硫化氢	GB/T11060.11-2014	<0.2	ppm
硫化物(总硫)	GB/T11060.8-2020	0.321	mg/m ³
烃露点	ASTM D 1142-95(2012)	<-18	℃
水露点	ASTM D 1142-95(2012)	<-18	℃
水含量	ASTM D 4888 - 06(15)	<3.0	lbs/mmscf
碳氧化率	GPA 2261- 2020&GB/T11062- 2020&GB/T 32151.1-2015	99	%
元素氢含量		22.708	%
元素碳含量		71.762	%
天然气单位热值含碳量		15.5856×10 ⁻³	tC/GJ
比重(20℃, 101.325kPa)	GB/T 11062-2020	0.616	-
气态密度(20℃, 101.325kPa)		0.741	kg/m ³
高位沃泊指数(20℃, 101.325kPa)		48.219	MJ/m ³
低位沃泊指数(20℃, 101.325kPa)		43.511	MJ/m ³
体积发热量, 高位, 15/15℃	GB/T 11062-2020	38.51	MJ/m ³
		9205	kCal/m ³
		1034	BTU/ft ³
体积发热量, 低位, 15/15℃	GB/T 11062-2020	34.74	MJ/m ³
		8302	kCal/m ³
		932	BTU/ft ³
体积发热量, 高位, 20/20℃	GB/T 11062-2020	37.83	MJ/m ³
		9042	kCal/m ³
		1015	BTU/ft ³
体积发热量, 低位, 20/20℃	GB/T 11062-2020	34.14	MJ/m ³
		8159	kCal/m ³
		916	BTU/ft ³

Laboratory Sample ID: 202401200001
 Sample Name & Description: Natural Gas
 Characterization & Condition: 1200psi*350cc/cylinder
 Sampling Date: 2024/1/28 (2023/12/28-2024/1/28)
 Sampler: Liu Xianjun
 Sampling location: Gaolan terminal export natural gas
 Sampling Pressure: 8.10MPa
 Sampling Temperature: 19°C

Test Item	Test Method	Result	Unit	
Water Content (tube method)	ASTM D 4888 - 06(15)	<3.0	LBS/MMSCF	
IDEAL GAS GRAVITY (air = 1.000)	GPA 2145-2016 & GPA 2172-2014	0.6144	-	
WOBBLE INDEX		60.5	-	
COMPRESSIBILITY FACTOR @ 14.696 psia and 60 deg. F		0.998	-	
GROSS HEATING VALUE @ 14.696 psia and 60 deg. F		1029	BTU/ft ³	
Composition	Test Method	MOL %	GPM	
Carbon Dioxide	GPA 2261 - 20	2.755		
Nitrogen		0.357		
Methane		91.189		
Ethane		5.009	1.336	
Propane		0.490	0.135	
Iso-Butane		0.073	0.024	
N-Butane		0.067	0.021	
Iso-Pentane		0.021	0.008	
N-Pentane		0.011	0.004	
Hexanes Plus		0.028	0.011	
TOTAL			100.000	1.539

附件 5 天然气检测报告-2024.5



GCJS/SYZX -SZCL-R0063

检 测 报 告

报告编号: SZ20240681

井 号 _____ / _____

井 段 _____ / _____

检测项目 _____ 天然气分析 _____

委托单位 _____ 中海石油深海开发有限公司白云天然气作业公司 _____

检测类型 _____ 委托 _____

报告日期 _____ 2024/5/31 _____

中海油能源发展股份有限公司工程技术分公司中海油实验中心深圳实验中心



注意事项

- 一、 检测报告无深圳实验中心检测专用章无效。
- 二、 不得部分复制报告。复制的检测报告未重新加盖检测专用章无效。
- 三、 检测报告无报告签发人签字无效。
- 四、 检测报告涂改无效。
- 五、 如无特别说明，本深圳实验中心对可以复测的剩余样品保存三个月，逾期本深圳实验中心将对剩余样品自行处理。
- 六、 委托检测仅对来样负责。

中海油能源发展股份有限公司工程技术分公司中海油实验中心深圳实验中心

单位地址：广东省惠州市大亚湾区石化区

邮政编码：516086

邮政地址：广东省惠州市大亚湾区石化大道中26号

单位电话：0752-8223088 0752-8223089 0752-8223083

单位传真：0752-8223088

电子信箱：zhaofei@cnooc.com.cn chensong2@cnooc.com.cn

sujchl@cnooc.com.cn lldr6@cnooc.com.cn

heqll@cnooc.com.cn

联系人： 赵飞 陈颂 苏金长 黎德荣 何全莉

检测报告

报告编号: SZ20240681

第 1 页 共 4 页

检测内容	天然气分析	样品信息	天然气
委托单位	中海石油深海开发有限公司 白云天然气作业公司	送样者及 联系方式	罗睿乔
			0755-26023047
检测类型	委托	检测环境	室温: 23.4℃
样品数量	1	完成数量	1
接收日期	2024/5/30	完成日期	2024/5/31
抽样日期	/		
依据标准及编号	天然气含硫化合物的测定 第8部分: 用紫外荧光光度法测定总硫含量 GB/T11060.8-2020 天然气含硫化合物的测定 第11部分: 检测管法测定硫化氢含量 GB/T11060.11-2014 通过测量露点温度测定气体燃料中水蒸汽含量的实验方法 ASTM D1142-95(12) 用长度应力探测管确定天然气中水蒸气的试验方法 ASTM D4888-06(15) 天然气及相似气体混合物分析(气相色谱法) GPA STD 2261-2020 天然气发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法 GB/T11062-2020 天然气物理性质表 GPA 2145-2016 天然气总热值、相对密度、压缩性及烃类液体含量计算方法 GPA 2172-2014 温室气体排放核算与报告要求 第1部分 发电企业 GB/T 32151.1-2015		
主检仪器设备名称、设备编号及检测限	设备名称	设备编号	检测限
	气相色谱仪 6890N	GCJS-SYZX-SZSY-Z-066	2.0 x 10 ⁻¹¹ g/s (CH ₄)
使用标准气体	标准物质等级	编号	生产单位
	二级	204910132	佛山市科的气体化工有限公司
检测地点	色谱间815室	分包单位	无
备注	CNAS认证检测项目: 气体组成 (GPA STD 2261-2020); 非CNAS认证检测项目: 硫化氢、硫化物、露点、水含量、发热值、相对密度、沃泊指数; 注: 打“/”栏为委托方未提供有关信息或检测项目对此项无明确要求。		

实验
专用

报告编写人: 杨昂

报告签发人:

(签名) 
(职务)

报告审核人: 邱志东

签发日期: 2024. 5. 31 章

样品编号: 202406810001
 样品类型: 天然气
 样品状态描述: 1200psi*350cc/钢瓶
 取样日期: 2024/5/29 (2024/4/27-2024/5/29)
 取样人: 刘鲜军
 取样地点: 高栏终端外输干气
 取样压力: 8.18MPa
 取样温度: 34℃

天然气组分分析结果:

测试项目	测试方法	结果	单位
二氧化碳, Carbon Dioxide	GPA STD 2261 - 2020	2.697	mol%
氮气, Nitrogen		0.398	mol%
甲烷, Methane		91.099	mol%
乙烷, Ethane		5.192	mol%
丙烷, Propane		0.439	mol%
异丁烷, Iso-Butane		0.071	mol%
正丁烷, N-Butane		0.066	mol%
异戊烷, Iso-Pentane		0.020	mol%
正戊烷, N-Pentane		0.012	mol%
己烷以上重烃, Hexanes Plus		0.006	mol%
合计, TOTAL		100.000	mol%

样品编号: 202406810001
 样品类型: 天然气
 样品状态描述: 1200psi*350cc/钢瓶
 取样日期: 2024/5/29 (2024/4/27-2024/5/29)
 取样人: 刘鲜军
 取样地点: 高栏终端外输干气
 取样压力: 8.18MPa
 取样温度: 34℃

测试项目	测试方法	结果	单位
硫化氢	GB/T11060.11-2014	<0.2	ppm
硫化物(总硫)	GB/T11060.8-2020	0.218	mg/m ³
烃露点	ASTM D 1142-95(2012)	<-18	℃
水露点	ASTM D 1142-95(2012)	<-18	℃
水含量	ASTM D 4888 - 06(15)	<3.0	lbs/mmscf
碳氧化率	GPA 2261-2020&GB/T11062-2020&GB/T 32151.1-2015	99	%
元素氢含量		22.731	%
元素碳含量		71.783	%
天然气单位热值含碳量		15.5757×10 ⁻³	tC/GJ
比重(20℃, 101.325kPa)	GB/T 11062-2020	0.615	-
气态密度(20℃, 101.325kPa)		0.741	kg/m ³
高位沃泊指数(20℃, 101.325kPa)		48.239	MJ/m ³
低位沃泊指数(20℃, 101.325kPa)		43.529	MJ/m ³
体积发热量, 高位, 15/15℃	GB/T 11062-2020	38.51	MJ/m ³
		9204	kCal/m ³
		1034	BTU/ft ³
体积发热量, 低位, 15/15℃	GB/T 11062-2020	34.73	MJ/m ³
		8301	kCal/m ³
		932	BTU/ft ³
体积发热量, 高位, 20/20℃	GB/T 11062-2020	37.83	MJ/m ³
		9041	kCal/m ³
		1015	BTU/ft ³
体积发热量, 低位, 20/20℃	GB/T 11062-2020	34.13	MJ/m ³
		8158	kCal/m ³
		916	BTU/ft ³

Laboratory Sample ID: 202406810001
 Sample Name & Description: Natural Gas
 Characterization & Condition: 1200psi*350cc/cylinder
 Sampling Date: 2024/5/29 (2024/4/27-2024/5/29)
 Sampler: Liu Xianjun
 Sampling location: Gaolan terminal export natural gas
 Sampling Pressure: 8.18MPa
 Sampling Temperature: 34℃

Test Item	Test Method	Result	Unit	
Water Content (tube method)	ASTM D 4888 - 06(15)	<3.0	LBS/MMSCF	
IDEAL GAS GRAVITY (air = 1.000)	GPA 2145-2016 & GPA 2172-2014	0.6138	-	
WOBBLE INDEX		60.5	-	
COMPRESSIBILITY FACTOR @ 14.696 psia and 60 deg. F		0.998	-	
GROSS HEATING VALUE @ 14.696 psia and 60 deg. F		1029	BTU/ft ³	
Composition		Test Method	MOL %	GPM
Carbon Dioxide	GPA STD 2261 - 2020	2.697		
Nitrogen		0.398		
Methane		91.099		
Ethane		5.192	1.385	
Propane		0.439	0.121	
Iso-Butane		0.071	0.023	
N-Butane		0.066	0.021	
Iso-Pentane		0.020	0.007	
N-Pentane		0.012	0.004	
Hexanes Plus		0.006	0.002	
TOTAL			100.000	1.563

附件 6 天然气检测报告-2024.8



检 测 报 告



报告编号: SZ20241084

井 号 _____ / _____

井 段 _____ / _____

检测项目 _____ 天然气分析 _____

委托单位 _____ 中海石油深海开发有限公司白云天然气作业公司 _____

检测类型 _____ 委托 _____

报告日期 _____ 2024/8/29 _____

中海油能源发展股份有限公司工程技术分公司中海油实验中心深圳实验中心
检测专用章

注意事项

- 一、 检测报告无深圳实验中心检测专用章无效。
- 二、 不得部分复制报告。复制的检测报告未重新加盖检测专用章无效。
- 三、 检测报告无报告签发人签字无效。
- 四、 检测报告涂改无效。
- 五、 如无特别说明，本深圳实验中心对可以复测的剩余样品保存三个月，逾期本深圳实验中心将对剩余样品自行处理。
- 六、 委托检测仪对来样负责。

中海油能源发展股份有限公司工程技术分公司中海油实验中心深圳实验中心

单位地址：广东省惠州市大亚湾区石化区

邮政编码：516086

邮政地址：广东省惠州市大亚湾区石化大道中26号

单位电话：0752-8223088 0752-8223089 0752-8223083

单位传真：0752-8223088

电子信箱：zhaofei@cnooc.com.cn chensong2@cnooc.com.cn

sujchl@cnooc.com.cn lldr6@cnooc.com.cn

heqll@cnooc.com.cn

联系人： 赵飞 陈颂 苏金长 黎德荣 何全莉

检测报告

报告编号: SZ20241084

第 1 页 共 4 页

检测内容	天然气分析		样品信息	天然气
委托单位	中海石油深海开发有限公司 白云天然气作业公司		送样者 及 联系方式	罗睿乔
				0755-26023047
检测类型	委托		检测环境	室温: 23.4℃
样品数量	1		完成数量	1
接收日期	2024/8/28		完成日期	2024/8/29
抽样日期	/			
依据标准 及编号	天然气含硫化合物的测定 第8部分: 用紫外荧光光度法测定总硫含量 GB/T11060.8-2020 天然气含硫化合物的测定 第11部分: 检测管法测定硫化氢含量 GB/T11060.11-2014 通过测量露点温度测定气体燃料中水蒸气含量的实验方法 ASTM D1142-95(12) 用长度应力探测管确定天然气中水蒸气的试验方法 ASTM D4888-06(15) 天然气及相似气体混合物分析(气相色谱法) GPA STD 2261-2020 天然气发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法 GB/T11062-2020 天然气物理性质表 GPA 2145-2016 天然气总热值、相对密度、压缩性及烃类液体含量计算方法 GPA 2172-2014 温室气体排放核算与报告要求 第1部分 发电企业 GB/T 32151.1-2015			
主检仪器 设备名称、 设备编号 及检测限	设备名称	设备编号	检测限	
	气相色谱仪 6890N	GCJS-SYZZ- SZSY-Z-066	2.0 x 10 ⁻¹¹ g/s (CH ₄)	
使用标准气体	标准物质等级	编号	生产单位	
	二级	204910132	佛山市科的气体化工有限公司	
检测地点	色谱间815室	分包单位	无	
备注	CNAS认证检测项目: 气体组成 (GPA STD 2261-2020); 非CNAS认证检测项目: 硫化氢、硫化物、露点、水含量、发热值、相对密度、沃泊指数; 注: 打“/”栏为委托方未提供有关信息或检测项目对此项无明确要求。			

报告编写人: 杨倩

(签名)

报告签发人:

(职务)

报告审核人:

签发日期:



样品编号: 202410840001
 样品类型: 天然气
 样品状态描述: 1200psi*350cc/钢瓶
 取样日期: 2024/8/26 (2024/7/27-2024/8/26)
 取样人: 苏进琨
 取样地点: 高栏终端外输干气
 取样压力: 8MPa
 取样温度: 34℃

天然气组分分析结果:

测试项目	测试方法	结果	单位
二氧化碳, Carbon Dioxide	GPA STD 2261 - 2020	2.536	mol%
氮气, Nitrogen		0.394	mol%
甲烷, Methane		91.232	mol%
乙烷, Ethane		5.183	mol%
丙烷, Propane		0.458	mol%
异丁烷, Iso-Butane		0.068	mol%
正丁烷, N-Butane		0.066	mol%
异戊烷, Iso-Pentane		0.023	mol%
正戊烷, N-Pentane		0.014	mol%
己烷以上重烃, Hexanes Plus		0.026	mol%
合计, TOTAL		100.000	mol%

9
 用章

样品编号: 202410840001
 样品类型: 天然气
 样品状态描述: 1200psi*350cc/钢瓶
 取样日期: 2024/8/26 (2024/7/27-2024/8/26)
 取样人: 苏进琨
 取样地点: 高栏终端外输干气
 取样压力: 8MPa
 取样温度: 34℃

测试项目	测试方法	结果	单位
硫化氢	GB/T11060.11-2014	<0.2	ppm
硫化物(总硫)	GB/T11060.8-2020	0.313	mg/m ³
烃露点	ASTM D 1142-95(2012)	<-18	℃
水露点	ASTM D 1142-95(2012)	<-18	℃
水含量	ASTM D 4888 - 06(15)	<3.0	lbs/mmscf
碳氧化率		99	%
元素氢含量	GPA 2261-2020&GB/T11062-2020&GB/T 32151.1-2015	22.816	%
元素碳含量		71.980	%
天然气单位热值含碳量		15.5552×10 ⁻³	tC/GJ
比重(20℃, 101.325kPa)		0.614	-
气态密度(20℃, 101.325kPa)		0.740	kg/m ³
高位沃泊指数(20℃, 101.325kPa)	GB/T 11062-2020	48.400	MJ/m ³
低位沃泊指数(20℃, 101.325kPa)		43.675	MJ/m ³
		38.61	MJ/m ³
体积发热量, 高位, 15/15℃	GB/T 11062-2020	9228	kCal/m ³
		1036	BTU/ft ³
		34.83	MJ/m ³
体积发热量, 低位, 15/15℃	GB/T 11062-2020	8324	kCal/m ³
		935	BTU/ft ³
		37.93	MJ/m ³
体积发热量, 高位, 20/20℃	GB/T 11062-2020	9065	kCal/m ³
		1018	BTU/ft ³
		34.23	MJ/m ³
体积发热量, 低位, 20/20℃	GB/T 11062-2020	8180	kCal/m ³
		919	BTU/ft ³

Laboratory Sample ID: 202410840001
 Sample Name & Description: Natural Gas
 Characterization & Condition: 1200psi*350cc/cylinder
 Sampling Date: 2024/8/26 (2024/7/27-2024/8/26)
 Sampler: Su Jinkun
 Sampling location: Gaolan terminal export natural gas
 Sampling Pressure: 8MPa
 Sampling Temperature: 34°C

Test Item	Test Method	Result	Unit
Water Content (tube method)	ASTM D 4888 - 06(15)	<3.0	LBS/MMSCF
IDEAL GAS GRAVITY (air = 1.000)	GPA 2145-2016 & GPA 2172-2014	0.6129	-
WOBBLE INDEX		60.7	-
COMPRESSIBILITY FACTOR @ 14.696 psia and 60 deg. F		0.998	-
GROSS HEATING VALUE @ 14.696 psia and 60 deg. F		1032	BTU/ft ³
Composition	Test Method	MOL %	GPM
Carbon Dioxide	GPA STD 2261 - 2020	2.536	
Nitrogen		0.394	
Methane		91.232	
Ethane		5.183	1.383
Propane		0.458	0.126
Iso-Butane		0.068	0.022
N-Butane		0.066	0.021
Iso-Pentane		0.023	0.008
N-Pentane		0.014	0.005
Hexanes Plus		0.026	0.010
TOTAL		100.000	1.575

附件 7 天然气检测报告-2024.12



GCJS/SYZX -SZCL-R0063

检 测 报 告



报告编号: SZ20241449

井 号 _____ / _____

井 段 _____ / _____

检测项目 _____ 天然气分析 _____

委托单位 _____ 中海石油深海开发有限公司白云天然气作业公司 _____

检测类型 _____ 委托 _____

报告日期 _____ 2024/12/31 _____

中海油能源发展股份有限公司工程技术分公司中海油实验中心深圳实验中心



注意事项

- 一、 检测报告无深圳实验中心检测专用章无效。
- 二、 不得部分复制报告。复制的检测报告未重新加盖检测专用章无效。
- 三、 检测报告无报告签发人签字无效。
- 四、 检测报告涂改无效。
- 五、 如无特别说明，本深圳实验中心对可以复测的剩余样品保存三个月，逾期本深圳实验中心将对剩余样品自行处理。
- 六、 委托检测仅对来样负责。

中海油能源发展股份有限公司工程技术分公司中海油实验中心深圳实验中心

单位地址：广东省惠州市大亚湾区石化区

邮政编码：516086

邮政地址：广东省惠州市大亚湾区石化大道中26号

单位电话：0752-8223088 0752-8223089 0752-8223083

单位传真：0752-8223088

电子信箱：zhaofei@cnooc.com.cn chensong2@cnooc.com.cn
sujchl@cnooc.com.cn lidr6@cnooc.com.cn
heql1@cnooc.com.cn

联系人： 赵飞 陈颂 苏金长 黎德荣 何全莉

检测报告

报告编号: SZ20241449

第 1 页 共 4 页

检测内容	天然气分析	样品信息	天然气
委托单位	中海石油深海开发有限公司 白云天然气作业公司	送样者及 联系方式	罗睿乔
			0755-26023047
检测类型	委托	检测环境	室温: 23.5℃
样品数量	1	完成数量	1
接收日期	2024/12/30	完成日期	2024/12/31
抽样日期	/		
依据标准 及编号	天然气含硫化合物的测定 第8部分: 用紫外荧光光度法测定总硫含量 GB/T11060.8-2020 天然气含硫化合物的测定 第11部分: 检测管法测定硫化氢含量 GB/T11060.11-2014 通过测量露点温度测定气体燃料中水蒸汽含量的实验方法 ASTM D1142-95(21) 用长度应力探测管确定天然气中水蒸气的试验方法 ASTM D4888-2020 天然气及相似气体混合物分析(气相色谱法) GPA STD 2261-2020 天然气发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法 GB/T11062-2020 天然气物理性质表 GPA 2145-2016 天然气总热值、相对密度、压缩性及烃类液体含量计算方法 GPA 2172-2014 温室气体排放核算与报告要求 第1部分 发电企业 GB/T 32151.1-2015		
主检仪器 设备名称、 设备编号 及检测限	设备名称	设备编号	检测限
	气相色谱仪 6890N	GCJS-SYZX- SZSY-Z-066	2.0 x 10 ⁻¹¹ g/s (CH ₄)
使用标准气体	标准物质等级	编号	生产单位
	二级	189305173	佛山市科的气体化工有限公司
检测地点	色谱间815室	分包单位	无
备注	CNAS认证检测项目: 气体组成 (GPA STD 2261-2020); 非CNAS认证检测项目: 硫化氢、硫化物、露点、水含量、发热值、相对密度、沃泊指数; 注: 打“/”栏为委托方未提供有关信息或检测项目对此项无明确要求。		

报告编写人: 杨浩

(签名)
报告签发人: 

报告审核人: 郑志东

(职务)
签发日期: 2024.12.31 

样品编号: 202414490001
 样品类型: 天然气
 样品状态描述: 1200psi*350cc/钢瓶
 取样日期: 2024/12/28 (2024/11/26-2024/12/28)
 取样人: 陈瑶
 取样地点: 高栏终端外输干气
 取样压力: 8.25MPa
 取样温度: 29℃

天然气组分分析结果:

测试项目	测试方法	结果	单位
二氧化碳, Carbon Dioxide	GPA STD 2261 - 2020	2.537	mol%
氮气, Nitrogen		0.434	mol%
甲烷, Methane		91.320	mol%
乙烷, Ethane		4.947	mol%
丙烷, Propane		0.489	mol%
异丁烷, Iso-Butane		0.087	mol%
正丁烷, N-Butane		0.086	mol%
异戊烷, Iso-Pentane		0.034	mol%
正戊烷, N-Pentane		0.023	mol%
己烷以上重烃, Hexanes Plus		0.043	mol%
合计, TOTAL		100.000	mol%

样品编号: 202414490001
 样品类型: 天然气
 样品状态描述: 1200psi*350cc/钢瓶
 取样日期: 2024/12/28 (2024/11/26-2024/12/28)
 取样人: 陈瑶
 取样地点: 高栏终端外输干气
 取样压力: 8.25MPa
 取样温度: 29℃

测试项目	测试方法	结果	单位
硫化氢	GB/T11060.11-2014	<0.2	ppm
硫化物(总硫)	GB/T11060.8-2020	0.312	mg/m ³
烃露点	ASTM D 1142-95(2021)	<-18	℃
水露点	ASTM D 1142-95(2021)	<-18	℃
水含量	ASTM D 4888 -2020	<3.0	lbs/mmscf
碳氧化率	GPA 2261-2020&GB/T11062-2020&GB/T 32151.1-2015	99	%
元素氢含量		22.791	%
元素碳含量		71.939	%
天然气单位热值含碳量		15.5592×10 ⁻³	tC/GJ
比重(20℃, 101.325kPa)	GB/T 11062-2020	0.615	-
气态密度(20℃, 101.325kPa)		0.741	kg/m ³
高位沃泊指数(20℃, 101.325kPa)		48.388	MJ/m ³
低位沃泊指数(20℃, 101.325kPa)		43.666	MJ/m ³
体积发热量, 高位, 15/15℃		GB/T 11062-2020	38.62
	9231		kCal/m ³
	1037		BTU/ft ³
体积发热量, 低位, 15/15℃	GB/T 11062-2020	34.84	MJ/m ³
		8327	kCal/m ³
		935	BTU/ft ³
体积发热量, 高位, 20/20℃	GB/T 11062-2020	37.94	MJ/m ³
		9068	kCal/m ³
		1018	BTU/ft ³
体积发热量, 低位, 20/20℃	GB/T 11062-2020	34.24	MJ/m ³
		8183	kCal/m ³
		919	BTU/ft ³

Laboratory Sample ID: 202414490001
 Sample Name & Description: Natural Gas
 Characterization & Condition: 1200psi*350cc/cylinder
 Sampling Date: 2024/12/28 (2024/11/26-2024/12/28)
 Sampler: Chen Yao
 Sampling location: Gaolan terminal export natural gas
 Sampling Pressure: 8.25MPa
 Sampling Temperature: 29°C

Test Item	Test Method	Result	Unit	
Water Content (tube method)	ASTM D 4888 - 06(15)	<3.0	LBS/MMSCF	
IDEAL GAS GRAVITY (air = 1.000)	GPA 2145-2016 & GPA 2172-2014	0.6137	-	
WOBBLE INDEX		60.7	-	
COMPRESSIBILITY FACTOR @ 14.696 psia and 60 deg. F		0.998	-	
GROSS HEATING VALUE @ 14.696 psia and 60 deg. F		1032	BTU/ft ³	
Composition	Test Method	MOL %	GPM	
Carbon Dioxide	GPA STD 2261 - 2020	2.537		
Nitrogen		0.434		
Methane		91.320		
Ethane		4.947	1.320	
Propane		0.489	0.134	
Iso-Butane		0.087	0.028	
N-Butane		0.086	0.027	
Iso-Pentane		0.034	0.012	
N-Pentane		0.023	0.008	
Hexanes Plus		0.043	0.017	
TOTAL			100.000	1.546