

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：中化珠海石化储运有限公司乙醇汽油调和及配套设施改造项目

建设单位（盖章）：中化珠海石化储运有限公司

编制日期：2021年3月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1616037549000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	0vydl7		
建设项目名称	中化珠海石化储运有限公司乙醇汽油调和及配套工艺改造项目		
建设项目类别	53--149危险品仓储（不含加油站的油库；不含加气站的气库）		
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）	中化珠海石化储运有限公司		
统一社会信用代码	914404007693183921		
法定代表人（签章）	[Redacted]		
主要负责人（签字）	[Redacted]		
直接负责的主管人员（签字）	[Redacted]		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	深圳市汉宇环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91440300359174752B		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
刘敏俊	12 [Redacted]	BH01 [Redacted]	[Redacted]
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
时伟	专项评价	BH03 [Redacted]	[Redacted]
刘敏俊	报告表编制	BH01 [Redacted]	[Redacted]

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中化珠海石化储运有限公司乙醇汽油调和及配套工艺改造项目						
项目代码	2020440404-59-03-026967						
建设单位联系人	■	联系方式	■				
建设地点	广东省珠海市高栏港经济区仓储物流区						
地理坐标	(东经 113 度 15 分 8.704 秒, 北纬 21 度 53 分 37.903 秒)						
国民经济行业类别	5942 危险化学品仓储	建设项目行业类别	149 危险品仓储(不含加油站的油库; 不含加气站的气库)				
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目				
项目审批(核准/备案)部门(选填)	/	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/				
总投资(万元)	1320.00	环保投资(万元)	0				
环保投资占比(%)	0	施工工期	3 个月				
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地(用海)面积(m ²)	0				
专项评价设置情况	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">专项评价的类别</th> <th>设置原则</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>环境风险</td> <td>有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量³的项目</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价的类别	设置原则	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的项目
专项评价的类别	设置原则						
环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的项目						
规划情况	无						
规划环境影响评价情况	无						
规划及规划环境影响评价符合性分析	无						

<p>其他符合性分析</p>	<p>1、“三线一单”符合性分析</p> <p>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），项目“三线一单”管理要求的符合性分析如下：</p> <p>①生态保护红线及一般生态空间：项目选址位于广东省珠海市高栏港经济区仓储物流区，中化珠海石化储运有限公司铁炉湾库区现有厂区内，属于工业用地，不涉及生态保护红线、一般生态空间、饮用水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域，符合生态保护红线及一般生态空间要求。</p> <p>②环境质量底线：</p> <p>项目所在区域O₃均值（按日最大8小时滑动平均值第90百分位数统计）超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准要求，属于不达标区；珠海市已制定环境空气质量提升计划，逐步改善环境空气质量。近岸海域部分监测点位水质超过相应近岸海域环境功能区水质类别标准，主要超标指标为无机氮，磷酸盐。项目厂界声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准。根据工程分析，在采取相应的环境保护措施后，正常情况下，项目废气排放对周边环境的影响可以接受；项目废、污水经自建污水处理站处理达标后全部回用，不外排，不会对附近海域的水环境造成不良影响；项目平面布置较为合理，经减振、距离衰减后厂界噪声达标排放；项目针对不同固体废物采取相应的处置措施，各类固体废物均得到妥善处置。在落实本报告提出的污染防治措施后，污染物排放不会改变现有环境质量，项目实施不会影响区域环境质量目标的实现，符合环境质量底线要求。</p> <p>③资源利用上线：</p> <p>本项目属于危险品仓储改造项目，主要为生产生活用水，生产废水，设备用电，不属于高水耗、高能耗的产业。本项目建成后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效控制污染。项目水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。</p> <p>④环境准入负面清单：</p> <p>根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》</p>
----------------	--

	<p>(粤府〔2012〕120号)内容,本项目所在区域为优化开发区,对照国家《市场准入负面清单(2020版)》,本项目不属于禁止准入类。</p> <p>综合上述分析,本项目符合“三线一单”的管理要求。</p> <p>2、产业政策符合性分析</p> <p>本项目属于危险品仓储改造项目,不属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》(发展和改革委员会令2019第29号)、《珠海市产业发展导向目录(2013年本)》中限制类及淘汰类项目。</p> <p>根据《关于印发<珠海市高能耗行业限制类、禁入类、淘汰类投资项目指导目录>的通知》(珠科工贸信[2011]436号),本项目未被列入珠海市高能耗行业限制类、禁入类、淘汰类目录。</p> <p>本项目的建设符合国家、广东省和珠海市产业政策要求。</p> <p>3、发展规划符合性分析</p> <p>(1)与《广东省主体功能区规划》、《珠海市主体功能区规划》符合性分析</p> <p>根据《广东省主体功能区规划》、《珠海市主体功能区规划》,本项目位于珠海市高栏港经济区高栏石化区,属于国家级优化开发区域,其产业发展方向符合广东省、珠海市主体功能区规划对该片区功能定位和发展方向的要求。</p> <p>(2)与《关于珠海临港石化产业基地区域环境影响报告书审批意见的函》相符性分析</p> <p>根据《关于珠海临港石化产业基地区域环境影响报告书审批意见的函》(粤环函[2003]1003号),石化基地位于珠海临港工业区,珠海市西南端,在高栏港以北、南水镇以南,规划面积30平方公里,规划建设以PTA产业链为主线的合成材料基地。</p> <p>高栏港石化区定位为:国家级石油化工基地,世界级船舶和海洋工程装备制造基地,国家级清洁能源基地,区域性港口物流中心。</p> <p>本项目属于危险品仓储改造项目,符合园区的规划定位。</p> <p>4、环保规划符合性分析</p> <p>(1)与《广东省环境保护规划纲要(2006-2020年)》的相符性分析</p> <p>《广东省环境保护规划纲要(2006~2020年)》认为省内企业应改进生产工艺,改造提升传统产业生产技术水平,大力发展高新技术</p>
--	--

	<p>产业，加强以电子信息、电气机械、石油化工、纺织服装、食品饮料、建筑材料、森工造纸、医药、汽车等九大支柱产业为核心的产业链构建和延伸，提高产品加工深度和产品附加值。</p> <p>本项目属于危险品仓储改造项目，与《广东省环境保护规划纲要（2006~2020年）》相符。</p> <p>（2）与《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004~2020年）》相符性分析</p> <p>根据《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004~2020年）》，本项目位于珠江三角洲生态控制性规划的引导性资源开发利用区，不属于纲要中严控类型企业，本项目的建设符合《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004~2020年）》的相关要求。</p> <p>（3）与《珠海市环境保护和生态建设“十三五”规划》的相符性</p> <p>该规划中要求：主要污染物排放持续下降，工业企业特征污染物排放全面削减，重点区域、重点行业落后工艺和产能全面淘汰；实现区域联防联控，环境安全得到有效保障，环境质量稳中有升，社会经济持续发展；环境质量、污染控制、环境管理方面指标达到生态市要求，生态文明彰显。</p> <p>“高栏港经济区做好污染总量控制，防治挥发性有机物（VOC），加强工业固废和危险废物管控，防治化工业废水污染。”</p> <p>“全面实施生产企业的挥发性有机物排放控制，特别是生产过程中的无组织排放控制。化工行业、含油挥发性有机化合物产品制造企业和印刷、制鞋、家具制造、船舶制造、纺织印染等行业加大清洁生产比例和污染治理力度，逐步淘汰挥发性有机化合物含量高的产品生产和使用，严控生产过程中逃逸性有机气体特别是苯、甲苯、二甲苯的排放”。“对企业生产过程中挥发性有机化合物（VOC）的无组织排放进行技术改造，利用活性炭吸附，燃烧有机废气回收利用热能等方式对挥发性有机化合物（VOC）进行综合治理”。</p> <p>本项目为装卸搬运和仓储业项目，在现有库区进行工艺改造，VOCs排放增量不大，故本项目建设符合珠海市环境保护和生态建设“十三五”规划。</p>
--	---

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>一、项目背景</p> <p>1、企业建设概况</p> <p>中化珠海石化储运有限公司（以下简称为“中化珠海”或“建设单位”）原名为中化格力仓储有限公司，成立于2004年11月26日，由世界500强企业中国中化集团公司（持股55%）和珠海港控股集团有限公司（持股45%）合资组建，是一家经广东省珠海市工商行政管理局登记注册的有限责任公司（中外合资，股东发起人：珠海格力港通投资发展有限公司、中化实业有限公司、中化国际石油（巴哈马）有限公司），于2012年5月30日注销，其资产转入中化格力港务有限公司，2012年6月，中化格力港务有限公司更名为中化珠海石化储运有限公司。</p> <p>目前，中化珠海石化储运有限公司在高栏港有4个项目：中化珠海铁炉湾仓储项目、中化珠海南迳湾化工仓储项目、中化珠海石化公用码头工程、中化珠海管线铺设改造项目。</p> <p>（1）铁炉湾仓储项目</p> <p>铁炉湾仓储项目（一期）占地面积218730.4 m²，建设立式储罐19座，包括2个罐组，其中：1号罐组12座储罐（T1101-T1112），单体罐容分别为6000 m³储罐5个，3000 m³储罐5个，350 m³储罐2个；2号罐组7座储罐（T1201-T1207），单体罐容分别为25000 m³储罐3个，10000 m³储罐4个；总罐容16.07×10⁴ m³，罐型为内浮顶罐和拱顶罐+氮封，材质为碳钢。储运货种包括燃料油（重油、柴油）、成品油（航空煤油、汽油）和化学品（甲醇、甲苯、二甲苯、混苯、苯乙烯、甲基叔丁基醚）等。铁炉湾仓储项目（一期）于2006年6月开工建设，2007年9月建成并投入试运营，2008年5月30日通过环保验收。</p> <p>铁炉湾仓储项目（二期）占地面积85000 m²，建设立式储罐16座，包括3个罐组，其中：3号罐组4座储罐（T1301-T1304），单体罐容为55000 m³储罐4个；4号罐组6座储罐（T1401-T1406），单体罐容为30000 m³储罐6个；5号罐组6座储罐（T1501-T1506），单体罐容为2000 m³储罐6个；总罐容41.2×10⁴ m³，罐型为外浮顶罐、内浮顶罐和拱顶罐+氮封，材质为碳钢。储运货种包括燃料油、柴油、汽油、航空煤油、基础油和原油等。铁炉湾仓储项目（二期）于2009年8月开工建设，2010年12月建成并投入试运营，2011年7月22日通过环保验收。</p> <p>2019年11月，中化珠海石化储运有限公司投资17332.3万元对已建项目（一期、二期）1号罐组的T1101、T1102、T1106和2号罐组的T1201、T1202、T1203、T1204、</p>
------	--

T1205、T1206、T1207 进行改造，拱顶罐改造为内浮顶罐；1 号罐组的 T1111、T1112 和 5 号罐组的 T1501 仍为拱顶罐，调整为货物扫线暂存罐；同时对 1 号-5 号罐组共计 35 个储罐进行货种调整，调整后储存货物种类包括：甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、二甲苯、混苯、苯、三甲苯、偏三甲苯、乙基苯、粗甲苯、混合芳烃、甲醇、乙醇、改性乙醇、双丙酮醇、丙醇、异丙醇、混丙醇、正丁醇、异丁醇、二甘醇、乙二醇、丙二醇、辛醇、异辛醇、异壬醇、异癸醇、丁二醇、苯甲醇、丙三醇、二乙二醇、2-丙基庚醇、混醇、聚醚多元醇、醋酸乙酯、醋酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、乙酸甲酯、乙酸乙酯、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、丙酸甲酯、丙酸乙酯、丙酸丁酯、蚁酸正丁酯、邻苯二甲酸二丁酯、对苯二甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸三辛酯、丙烯酸异辛酯、邻苯二甲酸二异壬酯、己烷、工业己烷、异辛烷、壬戊烷、正构烷烃、二氯乙烷、四氯化碳、a-烯烃、丙酮、丁酮、戊酮、甲基异丁基甲酮、甲基叔丁基醚、乙二醇单丁醚、乙酸乙二醇乙醚、乙二醇胺、二甲基甲酰胺、乙醛、原油、汽油、柴油、航空煤油、燃料油、基础油、溶剂油、石脑油、煤油、凝析油、煤焦油、松节油、煤油馏分油、抽余油、裂解汽油、生物柴油（脂肪酸甲酯）、馏分油、窄馏分油、轻质馏分油、其他轻油制品、轻循环油、芳烃油、白油、粗白油、闪蒸原料油、重整油、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、沥青、锭子油、透平油、矿物油溶剂、液体石蜡、液蜡、棕榈油、润滑油、变压器油、润滑油和调和油料、棕榈油脂酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类（不含植物油）、生物柴油调和燃料油、润滑油添加剂、有机热载体、3 号喷气燃料、混合工业油脂，共计 125 种。改造后单个储罐的年周转次数不变（一期单个储罐的年周转次数为 8 次，二期单个储罐的年周转次数为 10 次），总年周转量调整为 $5373.6 \times 10^4 \text{m}^3$ 。该项目于 2020 年 3 月开工建设，目前已建成并投入试运营。

（2）南迳湾化工仓储项目

南迳湾化工品仓储项目（一期工程）占地面积 74764m^2 ，建设立式储罐 22 座，包括 3 个罐组，其中：1-1 罐组 7 座储罐（TK2101- TK2107），单体罐容分别为 25000m^3 储罐 1 个， 5000m^3 储罐 2 个， 3000m^3 储罐 1 个， 2000m^3 储罐 2 个， 1000m^3 储罐 1 个；1-2 罐组 8 座储罐（TK2201- TK2208），单体罐容分别为 3000m^3 储罐 3 个， 1500m^3 储罐 3 个， 1250m^3 储罐 2 个；1-3 罐组 7 座储罐（TK2301- TK2307），单体罐容分别为 6000m^3 储罐 2 个， 3000m^3 储罐 1 个， 2000m^3 储罐 2 个， 1500m^3 储罐 1 个， 650m^3 储罐 1 个；总罐容 $8.016 \times 10^4 \text{m}^3$ ，罐型为内浮顶罐和拱顶罐+氮封，材质为碳钢和不锈钢。储运货种包括乙二醇、冰醋酸、乙醇、甲苯、苯乙烯、对二甲苯和双氧水等。南迳湾化工品仓储项目（一期工程）于 2007 年 6 月开工建设，2009 年 12 月建成并投入试运营，于 2010 年 1 月 21 日通过环保验收。

2019年10月,中化珠海石化储运有限公司拟投资4053万元在建设“中化珠海三期项目南迳湾4#罐组扩建项目”,建设内容包括:1个罐组(总罐容为 1.4×10^4 立方米,共计8台储罐,其中4台2000立方米储罐、4台1500立方米储罐)、8台输送泵及配套辅助设施(包括2个汽车装车栈台等)。拟储存介质包括冰醋酸、乙二醇、基础油、润滑油添加剂、凝析油、汽油、柴油、煤油、生物柴油、轻质循环油、混合芳烃、甲基叔丁基醚、石脑油、3号喷气燃料、粗白油、2,4-二叔丁基酚、2,6-二叔丁基酚、甲醇、乙醇、壬烯、三甘醇、正庚烷、正辛醇、异辛醇、脂肪酸甲酯等,共计25种。年周转量 $15.4\times 10^4\text{ m}^3$ (约15.62万吨/年),年周转次数为11次。该项目于2019年11月开工建设,目前已建成并投入试运营。

2019年11月,中化珠海石化储运有限公司投资150.16万元对一期工程已建成的TK2105、TK2201、TK2202、TK2205和TK2305储罐进行改造,拱顶罐改造为内浮顶罐,总库容不变;同时对一期工程共计22个储罐进行货种调整,调整后储存货物种类包括:甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、二甲苯、混苯、苯、三甲苯、偏三甲苯、乙基苯、粗甲苯、混合芳烃、苯乙烯、甲醇、乙醇、改性乙醇、双丙酮醇、丙醇、异丙醇、混丙醇、正丁醇、异丁醇、二甘醇、乙二醇、丙二醇、辛醇、异辛醇、异壬醇、异癸醇、丁二醇、苯甲醇、丙三醇、二乙二醇、2-丙基庚醇、混醇、聚醚多元醇、醋酸乙酯、醋酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、乙酸甲酯、乙酸乙酯、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、丙酸甲酯、丙酸乙酯、丙酸丁酯、蚁酸正丁酯、邻苯二甲酸二丁酯、对苯二甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸三辛酯、丙烯酸异辛酯、邻苯二甲酸二异壬酯、己烷、工业己烷、异辛烷、壬戊烷、正构烷烃、二氯乙烷、四氯化碳、a-烯烃、环氧氯丙烷、二氯甲烷、丙酮、丁酮、戊酮、甲基异丁基甲酮、环己酮、甲基叔丁基醚、乙二醇单丁醚、乙酸乙二醇乙醚、二乙醇胺、二甲基甲酰胺、苯酚、2,4-叔丁基苯酚、2,6-叔丁基苯酚、醋酸、丙酸、丁酸、甲酸、苯甲酸、原油、汽油、柴油、航空煤油、燃料油、轻质燃料油、基础油、溶剂油、石脑油、煤油、凝析油、煤焦油、松节油、煤油馏分油、抽余油、裂解汽油、生物柴油(脂肪酸甲酯)、馏分油、窄馏分油、轻质馏分油、其他轻油制品、轻循环油、芳烃油、白油、粗白油、闪蒸原料油、重整油、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、液体石蜡、液蜡、重质油、蜡油、棕榈油、润滑油、变压器油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类(不含植物油)、生物柴油调和燃料油、润滑油添加剂、有机热载体、3号喷气燃料、混合工业油脂、长链烷基酚盐硫化钙(C8-C40)、聚烯烃酰胺烯胺(C17+)、导热油,共计141种。该项目总库容、年周转次数和总周转量与原项目一致,即总库容为 $8.015\times 10^4\text{ m}^3$,年周转次数为10.71次,总周转量为 $86.0811\times 10^4\text{ m}^3$ 。该项目于2020年3

月动工建设，目前已建成并投入试运营。

(3) 石化公用码头工程

石化公用码头 1 座，呈突堤式布置，栈桥长 630m，引桥长 75m，泊位总长度为 1260m（按 630m 结构段南北两侧靠船考虑），包括 2 个 8 万吨级泊位（南侧 8 万吨泊位水工结构按靠泊 15 万吨级油船预留建设）、4 个 5 千吨级码头泊位（水工结构按照靠泊 1 万吨级油船预留建设），设计吞吐量 1560 万吨/年。石化公用码头工程于 2005 年 9 月开工建设，2007 年 9 月建成并投入试生产，2008 年 12 月 5 日通过环保验收。2011 年，中化珠海对码头南侧 1 个 5000 吨级泊位和北侧 1 个 5000 吨级泊位进行升级改造，相关水域的通航能力由 5 千吨级提升至 1 万吨级；2014 年，中化珠海对南侧 8 万吨级石化泊位（原水工结构已按靠泊 15 万吨级油船预留建设）进行升级改造，使其具备 15 万吨级油船的靠泊能力。2016 年 12 月 30 日，完成石化码头升级改造工程现状环境影响报告备案手续。

根据《中化珠海石化储运有限公司石化码头升级改造工程现状环境影响评估报告》（粤环审【2016】744 号），中化码头已通过环保备案的装卸货物种类包括：燃料油、**汽油**、柴油、原油、石脑油、煤油、基础油、变压器油、甲苯、间二甲苯、邻二甲苯、对二甲苯、混苯、偏三甲苯、乙基苯、甲醇、**乙醇**、二甘醇、双丙酮醇、乙二醇、丙醇、正丁醇、异丁醇、异丙醇、辛醇、异辛醇、异壬醇、异癸醇、丙酮、丁酮、环己酮、甲基异丁基甲酮、苯乙烯、丙烯酸、醋酸、醋酸乙酯、醋酸丁酯、乙二醇单丁醚、邻苯二甲酸二丁酯、丙烯酸甲酯、邻苯二甲酸二辛酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、四氯化碳、丙烯酸异辛酯、聚醚多元醇、凝析油、煤焦油、沥青、混合芳烃、双氧水、丙酸、乙酸乙酯、二氯甲烷、二氯乙烷、氯仿、环氧氯丙烷、环氧丙烷、二乙醇胺、乙醛、壬戊烷、乙酸甲酯、戊酮、甲基丙烯酸乙酯、丙酸甲酯、丙酸乙酯、丙酸丁酯、松节油、苯甲醇、邻苯二甲酸二异壬酯、丙三醇、混醇、二乙二醇、二甲基甲酰胺、蚁酸正丁酯、乙酸乙二醇乙醚、甲基丙烯酸甲酯、甲基叔丁基醚、丁二醇、润滑油、混丙醇、丁酸、丙二醇、甲酸、苯酚、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸三辛酯、苯甲酸、液蜡、溶剂油、航空煤油、生物柴油调和燃料油、煤油馏分油、苯、润滑油添加剂、抽余油、2-丙基庚醇、生物柴油（脂肪酸甲酯）、裂解汽油、异辛烷、馏分油、窄馏分油、轻质馏分油、其他轻油制品、轻循环油，共计 105 种。



图 2-1 库区及码头项目建设现状

(4) 管线铺设改造项目

2020 年 5 月，中化珠海石化储运有限公司投资 1050 万元人民币铺设三条管线：① 新增 1 条 DN300 工艺管线（PX102），管道起点为中化珠海南迳湾库区 1 号泵房，终点为恒基达鑫库区三罐组围墙内碧辟化工长输管线交换站，输送物料为 PX（对二甲苯），年输送量为 200 万吨/年，输送管线长度约为 2000m；新增一台 300m³/h 的输送泵。② 新增 2 条 DN250 工艺管线（P-0101/ P-0102），管道的起点为中化珠海铁炉湾 1 号泵房，终点为中化珠海南迳湾库区交换站，输送物料包括：**汽油**、柴油、石脑油、煤油、煤油馏分油、航空煤油、间二甲苯、邻二甲苯、对二甲苯、甲醇、**乙醇**、凝析油、混合芳烃、甲基叔丁基醚、抽余油、生物柴油（脂肪酸甲酯）、生物柴油调和燃料油、裂解汽油、异辛烷、轻循环油、芳烃油、导热油、二甲苯、白油、粗白油、有机热载体、重整油、工业己烷、3 号喷气燃料、**乙醇汽油**、轻质燃料油，共计 31 种，年输送量为 300 万吨/年，输送管线长度约为 2750m。该项目于 2020 年 5 月动工建设，目前已建成并投入试运营。

2、企业环保手续履行情况

中化珠海石化储运有限公司建设历程及环保手续履行情况详见表 2-1。

表 2-1 中化珠海石化储运有限公司建设历程及环保手续履行情况

项目	序号	项目名称	建设内容	环评批复	环保验收
中化珠海铁炉湾仓储项目	1	中化格力高栏港铁炉湾仓储项目（一期）【原珠海和通仓储有限公司高栏港区石化仓储项目】	总库容 $50 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，共 25 座储罐（其中 50000 m^3 储罐 6 个， 20000 m^3 储罐 5 个， 10000 m^3 储罐 6 个， 5000 m^3 储罐 8 个），年周转量为 $600 \times 10^4 \text{ t}$ ，储存货物种类包括奥里油、柴油、180# 燃料油和非标燃料油。 环评批复：总库容调整为 $43.4 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，货物年周转量调整为 $608 \times 10^4 \text{ t}$ ，储存货物种类调整为燃料油、汽油、柴油、航空煤油和甲醇、甲苯、二甲苯、混苯等化学品；增加液体化学品储运工艺；锅炉仅安装一台，蒸发量为 8 t/h 。 实际建设：总库容 $16.07 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，立式储罐共 19 座（其中 1 号罐组含 3000 m^3 拱顶罐 2 个、 3000 m^3 内浮顶罐 3 个、 6000 m^3 拱顶罐 1 个、 6000 m^3 内浮顶罐 4 个、 350 m^3 拱顶罐 2 个；2 号罐组含 10000 m^3 拱顶罐 4 个、 25000 m^3 拱顶罐 3 个），设计年周转次数 8 次，储存货物种类有燃料油（重油、柴油）、成品油（航空煤油、汽油）和化学品（甲醇、甲苯、二甲苯、混苯、苯乙烯、甲基叔丁基醚）等。	2002 年 12 月 9 日取得珠海市环境保护局批复意见（珠环建【2002】26 号）	/
	2	中化格力高栏港铁炉湾仓储项目（一期）【建方案调整】	总库容为 $41.2 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，共 16 座储罐（其中 3 号罐组含 55000 m^3 外浮顶罐 4 个；4 号罐组含 30000 m^3 内浮顶罐 6 个；5 号罐组含 2000 m^3 内浮顶罐 5 个、 2000 m^3 拱顶罐 1 个），设计年周转次数 10 次，储存货物种类有燃料油、柴油、汽油、航空煤油、基础油和原油等。	2006 年 3 月 29 日取得珠海市环境保护局批复意见（珠环建【2006】04 号）	2008 年 5 月 30 日取得珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局验收意见（珠港环建验【2008】008 号）
	3	中化格力二期项目	对已建项目（一期、二期）1 号罐组的 T1101、T1102、T1106 和 2 号罐组的 T1201、T1202、T1203、T1204、T1205、T1206、T1207 进行改造，拱顶罐改造为内浮顶罐；1 号罐组的 T1111、T1112 和 5 号罐组的 T1501 仍为拱顶罐，调整为货物扫线暂存罐；同时对 1 号-5 号罐组共计 35 个储罐进行货种调整，调整后储存货物种类包括苯类、醇类、烷类及其他烃、酮类、醚类、胺类、腈类、油品及其他石油馏出物，共计 125 种。改造后单个储罐的年周转次数不变（一期单个储罐的年周转次数为 8 次，二期单个储罐的年周转次数为 10 次），总年周转量调整为 $5373.6 \times 10^4 \text{ m}^3$ 。	2009 年 7 月 22 日取得珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局批复意见（珠港环建【2009】40 号）	2011 年 7 月 22 日取得珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局验收意见（珠港环建验【2011】8 号）
	4	中化珠海高栏港铁炉湾仓储项目改扩建工程	总库容 $8.5 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，共 27 座储罐（其中 3 万 m^3 和 6000 m^3 储罐各 1 个， 5000 m^3 储罐 2 个， 3000 m^3 和 2000 m^3 储罐各 4 个， 1500 m^3 储罐 9 个， 1000 m^3 储罐 3 个， 850 m^3 储罐 1 个和 650 m^3 储罐 2 个），年周转量为 $31.6 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，储存产	2020 年 3 月 6 日取得珠海市生态环境局的批复（珠环建表【2020】32 号）	已建成，待验收
中化珠海南迳湾铁炉湾仓储项目	1	中化格力南迳湾化工品仓储项目（一期工程）		2007 年 5 月 28 日取得珠海市环境保护局高栏港分局批复意见（珠港环建【2007】	/

				品包括乙二醇、冰醋酸、乙醇、甲苯、苯乙烯、对二甲苯和双氧水等。	020号)	
2	中化格力南迤湾化工品仓储项目(一期工程)(建设方案调整)	调整经营货种,增加油品,包括汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油。储罐数量从27个调整为22个(其中25000m ³ 储罐1个,6000m ³ 储罐2个,5000m ³ 储罐2个,3000m ³ 储罐5个,2000m ³ 储罐4个,1500m ³ 储罐4个,1250m ³ 储罐2个,1000m ³ 储罐1个,650m ³ 储罐1个),总库容从8.4655×10 ⁴ m ³ ,调整为8.015×10 ⁴ m ³ ,年周转次数10.74次不变,锅炉规模从2t/h较少到1t/h。	2009年11月2日取得珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局批复意见(珠港环建函【2009】18号)	2010年1月21日取得珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局批复意见(珠港环建【2010】2号)		
3	中化珠海三期项目南迤湾4#罐组扩建项目	总库容1.4×10 ⁴ m ³ ,共8座储罐(其中2000m ³ 和1500m ³ 储罐各4个),年周转量为15.4×10 ⁴ m ³ ,拟储存介质包括冰醋酸、乙二醇、基础油、润滑油添加剂、凝析油、汽油、柴油、煤油、生物柴油、轻质循环油、混合芳烃、甲基叔丁基醚、石脑油、3号喷气燃料、粗白油、2,4-二叔丁基酚、2,6-二叔丁基酚、甲醇、乙醇、壬烯、三甘醇、正庚烷、正辛醇、异辛醇、脂肪酸甲酯等,共计25种。	2019年11月2日取得珠海经济技术开发区、高栏港经济区管理委员会规划建设环保局批复意见(珠港环建【2019】67号)	在建		
4	中化珠海南迤湾化工品仓储项目(一期工程)改扩建工程	对一期工程已建成的TK2105、TK2201、TK2202、TK2205和TK2305储罐进行改造,拱顶罐改造为内浮顶罐,总库容不变;同时对一期工程共计22个储罐进行货种调整,减少原环评批复12种经营货种中的1种(双氧水),增加苯类、醇类、烷类及其他烷烃、酮类、醚类、胺类、酚类、酸类、油品及其他石油馏出物130种;改扩建后南迤湾库区经营货种共计141种。该项目总库容、年周转次数和总周转量与原项目一致,即总库容为8.015×10 ⁴ m ³ ,年周转次数为10.71次,总周转量为86.0811×10 ⁴ m ³ 。	2020年3月6日取得珠海市生态环境局的批复(珠环建表【2020】31号)	已建成,待验收		
1	中化格力港务有限公司珠海高栏港石化公用码头工程	2个8万吨级(南侧8万吨泊位水工结构按靠泊15万吨级油船预留建设)、4个5千吨级码头泊位(按照靠泊1万吨级油船预留建设)。码头采用栈桥式结构,栈桥长630米,引桥长75米。	2007年1月12日取得原国家环境保护总局的批复意见(环审【2007】13号)	2008年12月5日取得国家环境保护部的批复意见(环验【2008】265号)		
2	中化珠海石化储运有限公司石化码头升级改造工程	对中化珠海石化码头所属2个5000吨级升级为1万吨级,并对泊位通航水域浚深拓宽,疏浚工程量为27.7万m ³ (含超宽、超深);将原码头8万吨级泊位升级改造为15万吨级,对码头水工结构加固修复,对改造泊位对应的通航水域进行拓宽,其中航道由201米拓宽至241米,回旋水域由486米拓宽至550米,拓宽水深均为-13.5米,设计总工程量约54.4万立方米。	/	2016年12月30日完成环保备案(粤环审【2016】744号)		

中化珠海管线铺设改造项目	1	中化珠海石化储运有限公司管线铺设改造项目	<p>①新增1条DN300工艺管线(PX102)，管道起点为中化珠海南迳湾库区1号泵房，终点为恒基达鑫库区三罐组围墙内碧辟化工长输管线交换站，输送物料为PX(对二甲苯)，年输送量为200万吨/年，输送管线长度约为2000m；新增一台300m³/h的输送泵。②新增2条DN250工艺管线(P-0101/P-0102)，管道的起点为中化珠海铁炉湾1号泵房，终点为中化珠海南迳湾库区交换站，输送物料包括：汽油、柴油、石脑油、煤油、煤油馏分油、航空煤油、间二甲苯、邻二甲苯、对二甲苯、甲醇、乙醇、凝析油、混合芳烃、甲基叔丁基醚、抽余油、生物柴油(脂肪酸甲酯)、生物柴油调和燃料油、裂解汽油、异辛烷、轻循环油、芳烃油、导热油、二甲苯、白油、粗白油、有机热载体、重整油、工业己烷、3号喷气燃料、乙醇汽油、轻质燃料油，共计31种，年输送量为300万吨/年，输送管线长度约为2750m。</p>	2020年5月15日取得珠海市生态环境局批复(珠环建书【2020】11号)	已建成，待验收
--------------	---	----------------------	--	---------------------------------------	---------

建设内容	<p>3、本次改造项目由来</p> <p>中化珠海石化储运有限公司结合自身的发展需要，拟投资 1320 万元人民币在珠海市高栏港经济区的仓储物流区建设“中化珠海石化储运有限公司乙醇汽油调和及配套工艺改造项目”，本项目不新增用地，其中乙醇汽油等仓储作业、装车系统在铁炉湾库区现有用地内建设，在铁炉湾 1 号、2 号罐组内进行改造，不对现有储罐罐体改造，不增加罐容，仅新增 6 根工艺管线、1 台油品调和泵及配套系统；在铁炉湾库区现有装车栈台的南侧增加 3 个跨（含 6 个装车鹤位），新建 2 根 DN125 装车管线、1 根 DN250 区域跨接管线以及装车台配套设备设施改造。码头管道改造只是对码头原中谷石化（中南汇）管线以及码头部分现有管线的附属设施进行检修和更换，不涉及管线改造及水工结构改变。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日起实施）、《建设项目环境保护管理条例（2017 年修订版）》（国务院令 第 682 号）的有关规定，建设项目必须执行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行），本项目属于“五十三、装卸搬运和仓储业 59，149 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、危险品仓储；含液化天然气气库）”，应编制环境影响报告表。</p> <p>2020 年 4 月 15 日，中化珠海石化储运有限公司委托深圳市汉字环境科技有限公司开展中化珠海石化储运有限公司乙醇汽油调和及配套工艺改造项目环境影响评价工作。接受委托后，评价单位立即成立了环评项目课题组，并组织有关技术人员到现场进行实地勘查与调研，收集了有关的工程资料，进行了项目的初步工程分析、环境现状调查，根据相关法律法规和环境影响评价技术导则，结合项目的生产特点，完成了《中化珠海石化储运有限公司乙醇汽油调和及配套工艺改造项目环境影响报告表》的编制工作。</p> <p>二、改造项目基本情况</p> <p>1、项目名称：中化珠海石化储运有限公司乙醇汽油调和及配套工艺改造项目</p> <p>2、建设地点：广东省珠海市高栏港经济区仓储物流区（中心地理坐标为：东经 113°15'8.704"，北纬 21°53'37.903"），见附图 1。</p> <p>3、建设单位：中化珠海石化储运有限公司</p> <p>4、项目性质：改扩建</p> <p>5、建设内容和规模：</p> <p>本项目不新增用地，其中乙醇汽油等仓储作业、装车系统在铁炉湾库区现有用地内建设，在铁炉湾 1 号、2 号罐组内进行改造，不对现有储罐罐体改造，不增加罐容，仅新增 6 根工艺管线、1 台油品调和泵及配套系统；在铁炉湾库区现有装车栈台的南侧增加 3 个跨（含 6 个装车鹤位），新建 2 根 DN125 装车管线、1 根 DN250 区域跨接管线</p>
------	--

以及装车台配套设施改造。码头管道改造只是对码头原中谷石化（中南汇）管线以及码头部分现有管线的附属设施进行检修和更换，不涉及管线改造及水工结构改变。

由于本项目码头管道改造只是对码头原中谷石化（中南汇）管线以及码头部分现有管线的附属设施进行检修和更换，不涉及管线改造及水工结构改变，因此，本报告仅针对施工期设备检修及更换的环境影响进行分析，不针对码头运营期的污染源及环境影响进行评价。

6、总投资：本项目总投资额为 1320 万元人民币，环保措施依托中化珠海石化储运有限公司现有工程，不新增环保投资。

7、建设周期：本项目计划于 2021 年 5 月开工建设，施工期约 6 个月（不停产施工），预计 2021 年 11 月投产。

8、人员编制：本项目运营依托现有员工，不新增劳动定员。

9、工作制度：四班两运转制，每班 12 小时，年运营 300 天，本项目年运行时间为 7200 小时。

10、主要经营货种：本次改造增加变性燃料乙醇、乙醇汽油调合组分油、乙醇汽油 3 种货物种类的仓储作业，改造后，中化珠海铁炉湾库区储存货物种类包括苯类、醇类、烷类及其他烷烃、酮类、醚类、胺类、醛类、油品及其他石油馏出物，共计 128 种。

本项目新增作业货种变性燃料乙醇、乙醇汽油调合组分油、乙醇汽油属于码头未批复货物种类，不得通过码头进行进出库输送作业；若需通过码头进行进出库输送作业，中化石化公用码头需另行申报环评。

三、改造项目建设内容及规模

（1）增加乙醇汽油等仓储作业

在铁炉湾库区 1 号、2 号罐组进行改造，但不对现有储罐罐体改造，不增加罐容，在 1 号罐组（T1101~T1110 储罐）和 2 号罐组（T1201~T1207 储罐）增加变性燃料乙醇、乙醇汽油调合组分油、乙醇汽油仓储作业。

增加 6 根工艺管线、增加一台输油泵（P-101 新增）及配套系统，具体内容如下：

铁炉湾库区 1 号罐组新增两根 DN200 的管线；并新增罐 T1101、罐 T1102、罐 T1105、罐 T1106、罐 T1110 的分支线；在 1 号泵棚前增加管线甩头（增加一台 P-101 输油泵），泵 P101~P107 增加跨线。在铁炉湾 2#罐组新增一根 DN250 和一根 DN200 的管线；并接通到罐 T1201、罐 T1202、罐 T1203 的集合管中；在 2#泵棚前增加管线甩头；西侧延伸至铁炉湾库区 1 号罐组，连接至铁炉湾 1#泵棚的机泵 P108~P110、P113。在铁炉湾库区 4#泵棚原有 DN350 的 D41 管线及原有 DN350 的 D43 管线和原有 DN350 的 D45 管线变径后汇集成两根 DN200 的管线延伸到铁炉湾库区 3#泵棚；并增加管线 DN100 甩头；同时增加泵 P309~P312 的跨线；同时通过现有管线接通至 1#泵棚新增两条 DN200 的装

车入口管线。

(2) 装车系统

铁炉湾库区 4 号泵棚泵出口界区引两根 DN125 管线到铁炉湾库区装车栈台，同时在铁炉湾库区装车栈台增加 3 跨；共 6 个鹤位；铁炉湾库区 4 号泵棚一根 DN250 的工艺管线至铁炉湾库区 1 号泵棚。

(3) 码头管道改造

对码头原中谷石化（中南汇）管线工艺管线（J21、J22、J23）以及现有的 J5、J6 等共 12 根工艺管线的附属设施进行检修和更换，不涉及管线改造及水工结构改变。

四、改造项目产品方案

本项目产品为乙醇汽油，具体产品方案见表 2-2。

表 2-2 项目产品方案

序号	产品	产能（万吨/年）	规格
1	乙醇汽油	80	92 号

乙醇汽油标准执行《车用乙醇汽油（E10）》（GB 18351-2017），见表 2-3。

表 2-3 车用乙醇汽油（E10）（VI A）质量标准（GB18351-2017）

项目	质量指标			
	92	95	98	
抗爆性： 研究法辛烷值（RON）	不小于	92	95	98
抗爆指数（RON+MON）/2	不小于	87	90	93
铅含量/（g/L）	不大于	0.005		
馏程： 10%蒸发温度/℃	不高于	70		
50%蒸发温度/℃	不高于	110		
90%蒸发温度/℃	不高于	190		
终馏点/℃	不高于	205		
残留量（体积分数）/%	不大于	2		
蒸气压/kpa 11月1日至4月30日		45~85		
5月1日至10月31日		40~65		
胶质含量（mg/100mL） 未洗胶质含量（加入清净剂前） 溶剂洗胶质含量	不大于	30 5		
诱导期/min	不小于	480		
硫含量/（mg/kg）	不大于	10		
硫醇（博士试验）		通过		
铜片腐蚀（50℃，3h）/级	不大于	1		
水溶性酸或碱		无		
机械杂质		无		

水分（质量分数）/% 不大于	0.20	
乙醇含量（体积分数）/%	10.0±2.0	
其它有机含氧化合物含量（质量分数）/% 不大于	0.5	
苯含量（体积分数）/% 不大于	0.8	
芳烃含量（体积分数）/% 不大于	35	
烯烃含量（体积分数）/% 不大于	18	15
锰含量/（g/L） 不大于	0.002	
铁含量/（g/L） 不大于	0.010	
密度（20℃）/（kg/m ³ ）	720~750	

五、主要原辅材料

车用乙醇汽油（E10）的定义，即在不添加含氧化合物的车用乙醇汽油调和组分中加入 10%（体积分数）的变性燃料乙醇调和而成的用作车用点燃式发动机的燃料。

表 2-4 车用乙醇汽油各组分含量

序号	各组分名称	各组分含量（v/v）	年用量（t/a）
1	乙醇汽油调合组分油	90	72
2	变性燃料乙醇	10	8

表 2-5 车用乙醇汽油调和组分油（VIA）质量标准（GB22030-2017）

项目		质量指标		
		92	95	98
抗爆性：				
研究法辛烷值（RON）	不小于	90.0	93.5	96.5
抗爆指数（RON+MON）/2	不小于	85.5	89	92.0
铅含量/（g/L）	不大于	0.005		
馏程：				
10%蒸发温度/℃	不高于	70		
50%蒸发温度/℃	不高于	110		
90%蒸发温度/℃	不高于	190		
终馏点/℃	不高于	205		
残留量（体积分数）/%	不大于	2		
蒸气压/kpa				
11月1日至4月30日		40~78		
5月1日至10月31日		35~58		
胶质含量（mg/100mL）	不大于			
未洗胶质含量（加入清净剂前）		30		
溶剂洗胶质含量		5		
诱导期/min	不小于	540		
硫含量/（mg/kg）	不大于	10		
硫醇（博士试验）		通过		
铜片腐蚀（50℃，3h）/级	不大于	1		
水溶性酸或碱		无		

机械杂质及水分	无	
有机含氧化合物含量（质量分数）/% 不大于	0.5	
苯含量（体积分数）/% 不大于	0.8	1.0
芳烃含量（体积分数）/% 不大于	38	43
烯烃含量（体积分数）/% 不大于	19	26
锰含量/（g/L） 不大于	0.002	
铁含量/（g/L） 不大于	0.010	
密度（20℃）/（kg/m ³ ）	720~772	

表 2-6 变性燃料乙醇的指标

项目	指标
外观	清澈透明，无可见悬浮物和沉淀物
乙醇 φ/% ≥	92.1
甲醇 φ/% ≤	0.5
溶剂洗胶质/（mg/100mL） ≤	5.0
水分 φ/% ≤	0.8
无机氯（以 Cl ⁻ 计）/（mg/L） ≤	8
酸度（以乙酸计）/（mg/L） ≤	56
铜/（mg/L） ≤	0.08
pHe	6.5~9.0
硫/（mg/kg） ≤	30

六、主要工艺设备

1、储罐

中化铁炉湾库区包括 5 个化工品罐组，共 35 个储罐，一期库容为 $15.67 \times 10^4 \text{m}^3$ ，二期库容仍为 $41.2 \times 10^4 \text{m}^3$ ，总库容调整为 $56.87 \times 10^4 \text{m}^3$ 。一期（1 号、2 号罐组）单个储罐的年周转次数为 8 次，二期（3 号、4 号、5 号罐组）单个储罐的年周转次数为 10 次，总年周转量调整为 $5373.6 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

本项目在铁炉湾库区 1 号、2 号罐组进行改造，但不对现有储罐罐体改造，不增加罐容、不增加储罐的周转次数，仅在 1 号罐组（T1101~T1110 储罐）和 2 号罐组（T1201~T1207 储罐）增加变性燃料乙醇、乙醇汽油调合组分油、乙醇汽油仓储作业，经营货种从原环评批复的 125 种增加至 128 种。

经营货种的增加不会导致单个储罐年周转次增加，储罐每次只储存 1 个品种，换存货种时先进行清罐处理，由于储存货种的理化性质不同，不会出现一个储罐同时储存多种货种的情况。

本次改扩建前后 1 号和 2 号罐组的储罐储存货种变化情况见表 2-7。

表 2-7 本项目储罐储存方案一览表

储罐编号	公称容量 (m³)	罐体材质	结构形式(特殊形式)	压力 (MPa)	现有项目储存危险货物品种	本项目新增危险货物品种	禁忌物
T1101 (甲 B)	3000	Q235-B	内浮顶 (铝质 内浮盘)	常压	变压器油、二甘醇、乙二醇、丙二醇、乙二醇单丁醚、辛醇、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸三辛酯、异辛醇、异壬醇、异癸醇、邻苯二甲酸二辛酯、丙烯酸异辛酯、四氯化碳、二乙醇胺、壬戌烷、基础油、聚酯多元醇、邻苯二甲酸二丁酯、丁二醇、液蜡、润滑油、苯甲醇、丙三醇、二乙二醇、二甲基甲酰胺、乙醇乙二醇、生物柴油(脂肪酸甲酯)、生物柴油调和燃料油、润滑油添加剂、2-丙基庚醇、柴油、煤油、轻循环油、白油、粗白油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、a-烯烃、棕榈油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类(不含植物油)、有机热载体、3号喷气燃料、混合芳烃、甲基叔基醚、石脑油；汽油、原油、溶剂油、甲醇、丙酮、双丙酮醇、航空煤油、煤油馏分油、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、偏三甲苯、乙基苯、乙醇、改性乙醇、丙醇、正丁醇、异丁醇、异丙醇、混丙醇、醋酸乙酯、醋酸丁酯、凝析油、煤焦油、甲基丙烯酯、乙酯、丙酸甲酯、丙酸乙酯、松节油、蚁酸正丁酯、抽余油、裂解汽油、其他轻油制品、闪蒸原料油、燃料油、重整油、工业己烷、己烷、粗甲苯、减线油、工业级混合油、二甲苯、三甲苯。	变性燃料乙醇	醇类；酸类、酸酐；强氧化剂、碱金属、卤素；醚类；强酸、强碱；强氧化剂；酯类；强氧化剂、碱类；酸类；油类；强氧化剂；苯类；强氧化剂、酸类；卤素等；炔类；强氧化剂。
T1102 (甲 B)	3000	Q235-B	内浮顶 (铝质 内浮盘)	常压	变压器油、二甘醇、乙二醇、丙二醇、乙二醇单丁醚、辛醇、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸三辛酯、异辛醇、异壬醇、异癸醇、邻苯二甲酸二辛酯、丙烯酸异辛酯、四氯化碳、二乙醇胺、壬戌烷、基础油、聚酯多元醇、邻苯二甲酸二丁酯、丁二醇、液蜡、润滑油、苯甲醇、丙三醇、二乙二醇、二甲基甲酰胺、乙醇乙二醇、生物柴油(脂肪酸甲酯)、生物柴油调和燃料油、润滑油添加剂、2-丙基庚醇、柴油、煤油、轻循环油、白油、粗白油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、a-烯烃、棕榈油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类(不含植物油)、有机热载体、3号喷气燃料、混合芳烃、甲基叔基醚、石脑油；汽油、原油、溶剂油、甲醇、丙酮、双丙酮醇、航空煤油、煤油馏分油、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、偏三甲苯、乙基苯、乙醇、改性乙醇、丙醇、正丁醇、异丁醇、异丙醇、混丙醇、醋酸乙酯、醋酸丁酯、凝析油、煤焦油、甲基丙烯酯、乙酯、丙酸甲酯、丙酸乙酯、松节油、蚁酸正丁酯、抽余油、裂解汽油、其他轻油制品、闪蒸原料油、燃料油、重整油、工业己烷、己烷、粗甲苯、减线油、工业级混合油、二甲苯、三甲苯。	变性燃料乙醇	醇类；酸类、酸酐；强氧化剂、碱金属、卤素；醚类；强酸、强碱；强氧化剂；酯类；强氧化剂、碱类；酸类；油类；强氧化剂；苯类；强氧化剂、酸类；卤素等；炔类；强氧化剂。

建设内容

							醇类: 强氧化剂、强还原剂、碱; 酯类: 强氧化剂、碱类; 酸类; 油类: 强氧化剂、苯类: 强氧化剂、酸类、卤素等; 烃类: 强氧化剂。
T1106 (甲 B)	6000	Q235-B	内浮顶 (铝质 内浮盘)	常压	混合芳烃、凝析油、煤焦油、甲基丙烯酸乙酯、丙酸甲酯、丙酸乙酯、丙酸丁酯、松节油、蚁酸正丁酯、航空煤油、煤油馏分油、抽余油、裂解汽油、柴油、生物柴油(脂肪酸甲酯)、混醇、异辛烷、芳烃油、白油、粗白馏分油、轻质馏分油、其他轻油制品、轻循环油、芳烃油、白油、粗白油、闪蒸原料油、燃料油、重整油、工业己烷、己烷、粗甲苯、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、 α -烯烃、改性乙醇、棕榈油、润滑油和调油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类(不含植物油)、有机热载体、3号喷气燃料、二甲苯、三甲苯。	乙醇汽油调合组分油	醇类: 酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属、卤素; 醚类: 强酸、强碱、强氧化剂; 酯类: 强氧化剂、碱类、酸类; 油类: 强氧化剂; 烃类: 强氧化剂。
T1107 (甲 B)	6000	Q235-B	内浮顶 (铝质 内浮盘)	常压	变压器油、二甘醇、乙二醇、丙二醇、乙二酸单丁酯、辛醇、邻苯二甲酸二异壬酯、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸三辛酯、异辛醇、异壬醇、异癸醇、邻苯二甲酸二辛酯、丙烯酸异辛酯、四氯化碳、二乙醇胺、壬戌烷、基础油、聚醚多元醇、邻苯二甲酸二丁酯、丁二醇、液蜡、润滑油、苯甲醇、丙三醇、二乙二醇、二甲基甲酰胺、乙酸乙二醇乙醚、生物柴油(脂肪酸甲酯)、生物柴油调和燃料油、润滑油添加剂、2-丙基庚醇、柴油、煤油、轻循环油、白油、粗白油、混合芳烃、甲基叔丁基醚、石脑油; 芳烃油类(不含植物油)、页岩油、马达油、澄清油、调和油和矿物油; 润滑油和调油料、重整产品、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、 α -烯烃、棕榈油、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯; 汽油、原油、溶剂油、甲醇、丙酮、双丙酮醇、航空煤油、煤油馏分油、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、偏三甲苯、乙基苯、乙醇、改性乙醇、丙醇、正丁醇、异丁醇、异丙醇、混丙醇、醋酸乙酯、醋酸丁酯、凝析油、煤焦油、甲基丙烯酸乙酯、丙酸甲酯、丙酸乙酯、丙酸丁酯、松节油、蚁酸正丁酯、抽余油、裂解汽油、其他轻油制品、闪蒸原料油、燃料油、重整油、工业己烷、己烷、粗甲苯、减线油、工业级混合油、二甲苯、三甲苯。	乙醇汽油调合组分油	醇类: 酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属、卤素; 醚类: 强酸、强碱、强氧化剂; 酯类: 强氧化剂、碱类、酸类; 油类: 强氧化剂; 烃类: 强氧化剂。

								工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、a-烯烃、改性乙醇、棕榈油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类（不含植物油）、有机热载体、3号喷气燃料、二甲苯、三甲苯。	油类：强氧化剂；
T1108 (甲B)	6000	Q235-B	内浮顶 (铝质) 内浮盘	常压		汽油、原油、溶剂油、甲醇、石脑油、丙酮、煤油、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、混苯、偏三甲苯、乙基苯、乙醇、双丙酮醇、丙醇、正丁醇、异丁醇、异丙醇、混丙醇、醋酸乙酯、醋酸丁酯、甲基叔丁基醚、甲基丙烯酸甲酯、甲基异丁基甲酮、乙酸甲酯、乙酸乙酯、二氯乙烷、丁酮、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、戊酮、混合芳烃、凝析油、煤焦油、甲基丙烯酸乙酯、丙酸甲酯、丙酸乙酯、丙酸丁酯、松节油、蚁酸正丁酯、航空煤油、煤油馏分油、抽余油、裂解汽油、柴油、生物柴油（脂肪酸甲酯）、混醇、异辛烷、馏分油、窄馏分油、轻质馏分油、其他轻油制品、轻循环油、芳烃油、白油、粗白油、闪蒸原料油、燃料油、重整油、工业己烷、己烷、粗甲苯、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、透平油、矿物油溶剂、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、a-烯烃、改性乙醇、棕榈油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类（不含植物油）、有机热载体、3号喷气燃料、二甲苯、三甲苯。	乙醇汽油调合组分油	醇类：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属、卤素；醚类：强酸、强碱、强氧化剂；酮类：强氧化剂、强还原剂、碱；酯类：强氧化剂、碱类、酸类；苯类：强氧化剂、酸类、卤素等；烃类：强氧化剂。	
T1109 (甲B)	6000	Q235-B	内浮顶 (铝质) 内浮盘	常压		汽油、原油、溶剂油、甲醇、石脑油、丙酮、煤油、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、混苯、偏三甲苯、乙基苯、乙醇、双丙酮醇、丙醇、正丁醇、异丁醇、异丙醇、混丙醇、醋酸乙酯、醋酸丁酯、甲基叔丁基醚、甲基丙烯酸甲酯、甲基异丁基甲酮、乙酸甲酯、乙酸乙酯、二氯乙烷、丁酮、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、戊酮、混合芳烃、凝析油、煤焦油、甲基丙烯酸乙酯、丙酸甲酯、丙酸乙酯、丙酸丁酯、松节油、蚁酸正丁酯、航空煤油、煤油馏分油、抽余油、裂解汽油、柴油、生物柴油（脂肪酸甲酯）、混醇、异辛烷、馏分油、窄馏分油、轻质馏分油、其他轻油制品、轻循环油、芳烃油、白油、粗白油、闪蒸原料油、燃料油、重整油、工业己烷、己烷、粗甲苯、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、透平油、矿物油溶剂、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、a-烯烃、改性乙醇、棕榈油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类（不含植物油）、有机热载体、3号喷气燃料、二甲苯、三甲苯。	乙醇汽油调合组分油	醇类：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属、卤素；醚类：强酸、强碱、强氧化剂；酮类：强氧化剂；强还原剂、碱；酯类：强氧化剂、碱类、酸类、	
T1110 (甲B)	6000	Q235-B	内浮顶 (铝质)	常压		汽油、原油、溶剂油、甲醇、石脑油、丙酮、煤油、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、混苯、偏三甲苯、乙基苯、乙醇、双丙酮醇、丙醇、正丁醇、异丁醇、异丙醇、混丙醇、醋酸乙酯、醋酸丁酯、甲基叔丁基醚、甲基丙烯酸甲酯、甲基异丁基甲酮、乙酸甲酯、乙酸乙酯、二氯乙烷、丁酮、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、戊酮、混合芳烃、凝析油、煤焦油、甲基丙烯酸乙酯、丙酸甲酯、丙酸乙酯、丙酸丁酯、松节油、蚁酸正丁酯、航空煤油、煤油馏分油、抽余油、裂解汽油、柴油、生物柴油（脂肪酸甲酯）、混醇、异辛烷、馏分油、窄馏分油、轻质馏分油、其他轻油制品、轻循环油、芳烃油、白油、粗白油、闪蒸原料油、燃料油、重整油、工业己烷、己烷、粗甲苯、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、透平油、矿物油溶剂、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、a-烯烃、改性乙醇、棕榈油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类（不含植物油）、有机热载体、3号喷气燃料、二甲苯、三甲苯。	乙醇汽油调合组分油	醇类：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属、卤素；醚类：强酸、强碱、强氧化剂；酮类：强氧化剂、强还原剂、碱；酯类：强氧化剂、碱类、酸类、	

							碱金属、卤素； 醚类：强酸、强碱； 强氧化剂； 酮类：强氧化剂、强还原剂、碱； 酯类：强氧化剂、碱类； 油类：强氧化剂； 苯类：强氧化剂、酸类、卤素等； 烃类：强氧化剂。	
T1201 (甲 B)	10000	Q235-B	内浮顶 (保温， 铝质内 浮盘)	常压		丙醇、正丁醇、异丁醇、异丙醇、混丙醇、醋酸乙酯、醋酸丁酯、甲基叔丁基醚、甲基丙烯酸甲酯、甲基异丁基甲酮、乙酸甲酯、乙酸乙酯、二氯乙烷、丁酮、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、戊酮、混合芳烃、凝析油、煤焦油、甲基丙烯酸乙酯、丙酸甲酯、丙酸乙酯、裂解汽油、柴油、松节油、蚁酸正丁酯、航空煤油、煤油馏分油、抽余油、窄馏分油、轻质馏分油、其他轻油制品、轻循环油、芳烃油、白油、粗白油、闪蒸原料油、重整油、工业己烷、己烷、粗甲苯、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、透平油、矿物油、调油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油、正构烷烃、液体石蜡、a-烯烃、改性乙醇、棕榈油、润滑油和调油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类（不含植物油）、有机热载体、3号喷气燃料、二甲苯、三甲苯。	乙醇汽油	醇类：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属、卤素； 醚类：强酸、强碱； 强氧化剂； 酯类：强氧化剂、碱类； 油类：强氧化剂、酸类、酸类； 烃类：强氧化剂。
T1202 (甲 B)	10000	Q235-B	内浮顶 (保温， 铝质内 浮盘)	常压		燃料油、变压器油、二甘醇、乙二醇、丙二醇、乙二醇单丁醚、辛醇、邻苯二甲酸二异壬酯、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸三辛酯、异辛醇、异壬醇、异癸醇、邻苯二甲酸二辛酯、丙烯酸异辛酯、四氯化碳、二乙醇胺、壬戌烷、基础油、聚酯多元醇、邻苯二甲酸二丁酯、丁二醇、沥青、液蜡、润滑油、苯甲醇、丙三醇、二乙二醇、生物柴油（脂肪酸甲酯）、润滑油添加剂、2-丙基庚醇、柴油、轻循环油、白油、粗白油、汽油、原油、石脑油、混合芳烃、凝析油、抽余油、窄馏分油、轻循环油、甲基叔丁基醚、溶剂油、异辛烷、芳烃油、甲醇、乙醇、煤油、闪蒸燃料油、裂解汽油、馏分油、页岩油、马达油、透平油、矿物油、调油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油、调油料、正构烷烃、液体石蜡、a-烯烃、改性乙醇、棕榈油、润滑油和调油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类（不含植物油）、有机热载体、3号喷气燃料、混合工业油脂、二甲苯、三甲苯。	乙醇汽油	醇类：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属、卤素； 醚类：强酸、强碱； 强氧化剂； 酯类：强氧化剂、碱类； 油类：强氧化剂、酸类、酸类； 烃类：强氧化剂。

2、其他设备设施

本项目新增一台输油泵 P-101（泵出口设置了现场压力表及远程压力表，可以监测泵输送时的出口压力）以及鹤管等相关设施，其它利用铁炉湾库区现有设备设施，包括与储罐对应的输送泵、槽车装卸设备等。

（1）机泵

本项目建成后，铁炉湾库区机泵情况详见表 2-8。

表 2-8 铁炉湾库区机泵一览表

序号	设备编号	设备名称	类型/型号	参数	备注
一、库区现有泵					
1	P101	石油化工流程泵 (离心式)	100GY-40A	流量 90m ³ /h、扬程 40m	
2	P102	石油化工流程泵 (离心式)	100GY-40A	流量 90m ³ /h、扬程 40m	
3	P103	石油化工流程泵 (离心式)	100GY-40A	流量 90m ³ /h、扬程 40m	
4	P104	石油化工流程泵 (离心式)	100GY-40A	流量 90m ³ /h、扬程 40m	
5	P105	石油化工流程泵 (离心式)	100GY-40A	流量 90m ³ /h、扬程 40m	
6	P106	石油化工流程泵 (离心式)	100GY-40A	流量 90m ³ /h、扬程 40m	
7	P107	石油化工流程泵 (离心式)	100GY-40A	流量 90m ³ /h、扬程 40m	
8	P108	石油化工流程泵 (离心式)	250GY-95A	流量 400m ³ /h、扬程 100m	
9	P109	石油化工流程泵 (离心式)	250GY-95A	流量 400m ³ /h、扬程 100m	
10	P110	石油化工流程泵 (离心式)	250GY-95A	流量 400m ³ /h、扬程 100m	
11	P111	石油化工流程泵 (离心式)	250GY-95A	流量 400m ³ /h、扬程 100m	
12	/	石油化工流程泵 (离心式)	100GY-40A	流量 90m ³ /h、扬程 40m	
13	P201	离心泵	100GY-40A	流量 100m ³ /h、扬程 40m	
14	P202	离心泵	100GY-40A	流量 100m ³ /h、扬程 40m	
15	P203	螺杆泵	W7T.2ZK-YB315L-L	流量 364m ³ /h、扬程 120m	
16	P204	屏蔽泵	B32H-712JBM-200-150-315-S-S	流量 250m ³ /h、扬程 85m	
17	P205	屏蔽泵	B32H-712JBM-200-150-315-S-S	流量 250m ³ /h、扬程 85m	
二、本次拟增加的泵					
1	P-101	输油泵	/	自吸泵 Q=200 m ³ /h H=100 m, P=45kW	新增
2	/	装车泵 1	/	流量 90 m ³ /h, 扬程 40m	利旧
3	/	装车泵 2	/	流量 90 m ³ /h, 扬程 40m	利旧

建设
内容

2) 鹤管及洗眼器

拟在现有装卸车栈台的南侧增加 3 跨，占地面积 462m²（长 33m，宽 14m），共 6 组装车鹤管，拟采用下装装车鹤管（带油气回收线）。

表 2-9 鹤管及洗眼器一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	单位	数量
1	卸车鹤管 H11	下卸式鹤管，DN100/DN80	20#	台	1
2	卸车鹤管 H12	下卸式鹤管，DN100/DN80	20#	台	1
3	卸车鹤管 H13	下卸式鹤管，DN100/DN80	20#	台	1
4	卸车鹤管 H14	下卸式鹤管，DN100/DN80	20#	台	1
5	卸车鹤管 H15	下卸式鹤管，DN100/DN80	20#	台	1
6	卸车鹤管 H16	下卸式鹤管，DN100/DN80	20#	台	1
7	洗眼器 SWE-1A/ 洗眼器 SWE-1B	Y502，普通型	304	台	2

3、工艺管道

(1) 库区

铁炉湾库区 1 号罐组新增两根 DN200 的管线；并新增罐 T1101、罐 T1102、罐 T1105、罐 T1106、罐 T1110 的分支线；在 1 号泵棚前增加管线甩头，泵 P101~P107 增加跨线。在铁炉湾 2#罐组新增一根 DN250 和一根 DN200 的管线；并接通到罐 T1201、罐 T1202、罐 T1203 的集合管中；在 2#泵棚前增加管线甩头；西侧延伸至铁炉湾库区 1 号罐组，连接至铁炉湾 1#泵棚的机泵 P108~P110、P113。在铁炉湾库区 4#泵棚原有 DN350 的 D41 管线及原有 DN350 的 D43 管线和原有 DN350 的 D45 管线变径后汇集成两根 DN200 的管线延伸到铁炉湾库区 3#泵棚；并增加管线 DN100 甩头；同时增加泵 P309~P312 的跨线；同时通过现有管线接通至 1#泵棚新增两条 DN200 的装车入口管线。

表 2-10 本项目新增管道一览表

序号	材料规格	材料或性能等级	单位	数量
1	DN350	20#	m	4
2	DN300	20#	m	115
3	DN250	20#	m	754
4	DN200	20#	m	605
5	DN125	20#	m	1600
6	DN50	20#	m	40
7	DN25	20#	m	5

2) 码头

对码头原中谷石化（中南汇）管线工艺管线（J21、J22、J23）以及现有的 J5、J6 等共 12 根工艺管线进行改造（管线及附属设施进行检修和更换），不涉及管线改造及水工

结构改变。

4、特种设备

铁炉湾库区现有特种设备情况详见表 2-11。

表 2-11 铁炉湾库区特种设备情况表

序号	名称	型号/参数	证书编号	有效期
1	燃油蒸汽锅炉	WNS8-1.25-Y(Q) 额定出力: 8t/h, 额定压力 1.25MPa, 燃料: 柴油	锅粤 CD3539	外部 2020.11 内部 2021.12
2	燃油蒸汽锅炉	WNS8-1.25-Y(QII) 额定出力: 8t/h, 额定压力 1.25MPa, 燃料: 柴油	锅粤 CD3540	外部 2020.11 内部 2021.12
3	吸附罐	0.174m ³	容 17 粤 CD0327 (19)	2021.7.6
4	吸附罐	0.174m ³	容 17 粤 CD0325 (19)	2021.7.6
5	成品油、蒸汽管道	<1.6	BDD-C01600009	2020-8-4
6	蒸汽、氮气、空气、 油管管道	0.8/0.8/0.8/0.6	BDD-C01600008	2022-3-31

七、总平面布置及四至

1、总平面布置

铁炉湾库区按功能分区，可分为厂前区、装卸区、储罐区和污水处理区。

厂前区：位于库区北面，主要的建筑物包括办公楼、倒班宿舍、消防车停车场及训练场、实验室、中控室、消防泵房、变配电房、锅炉房等。

装卸区：位于库区西侧，与华联油库相邻。主要包括 80t 电子地磅一台及地磅管理室、装车台、待装车车场。

储罐区：位于库区南面，由 5 个罐组组成。其中 1 号罐组布置 3000m³ 内浮顶罐 5 个、6000m³ 内浮顶罐 5 个、350 m³ 拱顶加氮封罐 2 个；2 号罐组布置 10000 m³ 内浮顶罐 4 个，25000 m³ 内浮顶罐 3 个（T1205 改造后最大限定容量为 21000 m³）；3 号罐组布置 55000m³ 外浮顶罐 4 个；4 号罐组布置 30000 m³ 内浮顶罐 6 个；5 号罐组布置 2000 m³ 内浮顶罐 5 个，2000 m³ 拱顶加氮封罐 1 个。

污水处理区：位于库区东南角的三角位置，设置 1 个容积为 2311 m³ 的油污水缓冲罐（直径 14.5m×高 14m）和 1 个容积为 1000 m³ 的油污水缓冲罐（直径 12m×高 10m）。

库区北侧设置主入口，库区内设置了环形消防道路，道路宽度为 6 米，转弯半径为 12 米，采用混凝土路面，汽车装车台地面采用混凝土铺装。

铁炉湾库区平面布置见附图 2。

本次改造项目的平面布置情况如下：

(1) 增加乙醇汽油等仓储作业

1号罐组共设有12个储罐，位于一个防火堤内，涉及该项目的储罐编号为T1101~T1110（不含T1111~T1112），其中5个3000m³储罐、5个6000m³储罐。1号罐组内设有2个隔堤，其中储罐T1101、T1102、T1106、T1107、T1111、T1112在一个隔堤内；储罐T1103、T1108在一个隔堤内；储罐T1104、T1105、T1109、T1110在一个隔堤内。

2号罐组共设有7个储罐，位于一个防火堤内，储罐编号为T1201~T1207，其中4个10000m³储罐、3个25000m³储罐（其中T1205罐限定最大容量为21000m³），总库容111000m³，2#罐组未设隔堤。

在1号泵棚西侧增加一台输油泵（P-101）。

针对增加乙醇汽油等仓储作业的情况，铁炉湾库区1号罐组新增两根DN200的管线；并新增罐T1101、罐T1102、罐T1105、罐T1106、罐T1110的分支线；在1#泵棚前增加管线甩头，泵P101~P107增加跨线。在铁炉湾2#罐组新增一根DN250和一根DN200的管线；并接通到罐T1201、罐T1202、罐T1203的集合管中；在2#泵棚前增加管线甩头；西侧延伸至铁炉湾库区1号罐组，连接至铁炉湾1#泵棚的机泵P108~P110、P113。在铁炉湾库区4号泵棚原有DN350的D41管线及原有DN350的D43管线和原有DN350的D45管线变径后汇集成两根DN200的管线延伸到铁炉湾库区3号泵棚；并增加管线DN100甩头；同时增加泵P309~P312的跨线；同时通过现有管线接通至1#泵棚新增两条DN200的装车入口管线。

(2) 装车系统

拟在现有装卸车栈台的南侧增加3跨（即栈台6、栈台7、栈台8），占地面积462m²（长33m，宽14m），共6组装车鹤管（从北往南分别为鹤管H11~H16），均拟采用下装装车鹤管（带油气回收线），新增定量1套装车系统，现场仪表信号接入新增的定量装车控制仪，定量装车控制仪将所有装车信号集中远传至现有中控室的装车系统控制系统。铁炉湾库区4号泵棚泵出口界区引两根DN125管线到铁炉湾库区装车栈台；铁炉湾库区4号泵棚一根DN250的工艺管线至铁炉湾库区1号泵棚。

(3) 码头管道改造

对码头原中谷石化（中南汇）管线工艺管线（J21、J22、J23）以及现有的J5、J6等共12根工艺管线的附属设施进行检修和更换，不涉及管线改造及水工结构改变，总平面布置及主要建、构筑物不变。

2、主要建、构筑物

铁炉湾库区现有主要建（构）筑物情况见下表：

表 2-12 铁炉湾库区主要建（构）筑物一览表

序号	建构筑物名称	建筑面积 (m ²)	层数	火灾危险性类别	耐火等级	建筑结构形式
1	锅炉房	369	1	丁类	二级	框架
2	综合办公楼	3183	3	/	二级	框架
3	倒班宿舍	1189	3	/	二级	框架
4	食堂	561	1	/	二级	框架
5	维修车间及实验室	1484	1	丙类	二级	框架
6	污水处理站	365	1	丙类	二级	框架
7	消防泵房及配电房	700	1	/	二级	框架
8	门卫 1	47	1	/	二级	框架
9	门卫 2	48	1	/	二级	框架
10	成品油泵棚（一期）	223	1	甲类	二级	框架
11	燃料油泵棚（一期）	277	1	丙类	二级	框架
12	装车台	390	1	/	二级	框架
13	成品油泵棚（二期）	839	1	甲类	二级	框架
14	燃料油泵棚（二期）	839	1	丙类	二级	框架
15	配电及机柜间	418	1	/	二级	框架
16	泡沫站 A	75	1	/	二级	框架
17	泡沫站 B	14	1	/	二级	框架
18	危险废物暂存间	20.2	1	甲类	二级	框架

本次改造项目涉及的新建的建、构筑物主要有装车栈台及管墩等，其建构筑物结构形式、基础类型等详见下表。

表 2-13 本项目建筑物和构筑物一览表

序号	建、构筑物名称	火灾危险性类别	耐火等级	结构形式	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	备注
1	新增装车栈台	甲 B	二	钢筋混凝土框架结构	462	924	超 8m，按双倍计容
2	管墩	/	二	混凝土	/	/	

3、四至情况

铁炉湾库区位于珠海市高栏港经济区仓储物流区，中心地理坐标为：东经 113°15'8.704"，北纬 21°53'37.903"。铁炉湾库区北面靠山，东面为中海油南海深水天然气（高栏）总站，南面为填海空地（中化珠海二、三期预留用地）和中油（珠海）石化有限公司，西面隔市政道路与华联油库相邻，围墙间隔 34m。见附图 11。

八、公用工程

本项目供电、供水、防雷等公辅设施均依托铁炉湾库区现有系统，只是在新增加装车栈台（增加 3 跨，共 6 个鹤位）拟设置 3 台可燃气体报警仪，拟设置 1 条带油气回收线。

1、供电

①电源

公司已有两条 10kV 高压环岛线敷设到位,分别引自南迳湾 110kV 变电站 10kV 铁炉 I 线#22 塔中南汇环网柜,采用埋地敷设引到库区变电间。

②负荷等级

除库区装车系统、消防、自控和应用照明负荷为二级负荷外,其余用电负荷均为三级用电负荷。

③供电

铁炉湾库区内设有 1 座变配电间(含柴油发电机房),设置两台 800kVA 变压器,配置一台 200kW 的柴油发电机组,作为应急照明和部分生产负荷的备用电源。

2、给排水

①水源及给水方式

公司生产、生活用水水源来自市政给水管网。供给生产、生活用水及消防水罐补充水。

②排水系统

公司排水系统采用雨、污分流制,包括生活污水排放系统、生产废水排放系统和雨水排放系统。

生活污水通过排水系统收集后排至化粪池,预处理后进入铁炉湾库区污水处理站;生产废水(洗罐水、初期雨水等)由专管分别收集至化学品缓冲罐(1000 m³)和含油废水缓冲罐(2311 m³),进入铁炉湾库区污水处理站。铁炉湾库区污水处理站的设计处理能力为 14 m³/h,生活污水、生产废水综合处理达标后回用,不外排,执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段二级标准和《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)标准的严者。

3、消防

(1) 铁炉湾库区

铁炉湾库区设置了室外消防栓系统,储罐固定冷却水系统;储罐固定式泡沫灭火系统;装车台、泵区泡沫喷淋系统;室外泡沫消防栓系统以及灭火器。

①消防水系统

由室外消防栓系统和储罐固定冷却水系统组成。消防水源来自铁炉湾库区已建消防水池及消防泵房,消防设施如下:消防水池一座,容积为 11000 m³;消防泵房一座,内设 3 台柴油机消防泵和 2 台电动消防泵,共 5 台泵,能低压自动启动和手动,1#、2#、3#泵每台可供水 160L/s,4#、5#泵每台可供水 130L/s;设有稳压系统一套,包括电动稳压泵两台(一备一用),稳压罐一台。

消防管网采用稳高压消防管道系统，稳压压力大于 0.85MPa，在生产区和储罐周围，设置消防水环状管网，其上每隔 60 米设置一个 DN150 室外消火栓。每个消火栓旁设置室外消火栓一个，内置可调流量 DN65 消防水-雾两用枪 2 只，DN65 消防衬胶水带，L=25m，2 条，消防给水管道系统平时用稳压泵维持管网压力，稳压压力不小于 0.85MPa。

②消防泡沫系统

铁炉湾库区一期有 2 个 8 m³ 的储罐储备泡沫液，配置有压力式比例混合器两台，共有 3%型抗溶性氟蛋白泡沫液和普通氟蛋白泡沫液各 8 m³，分别设置两套泡沫系统，通过管道输往罐区；铁炉湾二期有两台泡沫液泵，配置有平衡压力式比例混合器一台，有 1 个 20 m³ 的不锈钢储罐，储备 3%型抗溶性水成膜泡沫液 20 m³。

在生产区和储罐周围，设置泡沫混合液环状管网，其上每隔 60 米设置室外泡沫用消防水，每个消火栓旁设置室外消防水箱一个，内置 DN65 消防泡沫枪 2 只；汽车装车台、各泵区需要的泡沫喷淋管引自罐区混合液供给通道，经过减压阀组、雨淋阀、管道、泡沫喷涂、向保护区提供泡沫混合液。

③灭火器

公司设有推车式（35kg）干粉灭火器、推车式（50kg）干粉灭火器，手提式（8kg）干粉灭火器，办公楼与配电房、中控室配二氧化碳灭火器。

表 2-14 铁炉湾库区消防设备配备一览表

序号	应急设备名称	数量	型号/规格	技术参数	存放位置
1	库区电动消防水泵	1 台	XBC12/160-SLO W200-661A	Q=576m ³ /h P=1.2MPa	铁炉湾库区消防 泵房
		1 台	/	10L/S P=0.8MPa	
2	库区柴油消防水泵	2 台	XBC8/130-SLOW 150-570A	Q=468m ³ /h P=0.8MPa	铁炉湾库区消防 泵房
3	库区电动消防泡沫水泵	1 台	XBC12/160-SLO W200-660A	Q=936m ³ /h P=1.2MPa	铁炉湾库区消防 泵房
4	库区柴油消防泡沫水泵	1 台	XBC12/160-SLO W200-661A	Q=576m ³ /h P=1.2MPa	铁炉湾库区消防 泵房
5	消防稳压泵	2 台	7 级 GDL25×7	Q=0.56L/S H=84m	铁炉湾库区消防 泵房
6	消防稳压气压罐	1 台	WLC0.57/0.45-2	稳压上限：0.82 稳 压下限：0.77	铁炉湾库区消防 泵房
7	消防水池	2 座	3500m ³	5500m ³	铁炉湾库区消防 泵房
8	消防泡沫液罐	2 个	PHZY3/160/80	8 吨	铁炉湾库区消防 泵房
9	泡沫比例混合装置	2 套		3%	铁炉湾库区消防 泵房
10	消防泡沫液	1 个	普通泡沫液	8 吨	铁炉湾库区消防 泵房
		1 个	抗溶性泡沫液	8 吨	铁炉湾库区消防 泵房
11	固定消防水炮	2 个	PS30W	Q=30L/S 射程：55m	铁炉湾库区装车 台

12	泡沫泵	2台	YZ180M-4	/	二期 A 泡沫站
13	泡沫比例混合器	3个	3%	/	二期 A、B 泡沫站
14	消防泡沫液罐	1个	PG20CW	/	二期 A 泡沫站
		1个	2T	/	二期 B 泡沫站
15	泡沫液	20吨	3%型水成膜抗溶性泡沫液	/	二期 A 泡沫站
		2吨	3%型水成膜抗溶性泡沫液	/	二期 B 泡沫站
16	泡沫产生器	20吨	PC16	/	T1101-T1110
		40	PC32	/	T1201-T1207
		32个	PCL8	/	二期 3 罐组
		48个	PC16	/	二期 4 罐组
		12个	PC8	/	二期 5 罐组
17	喷淋头	730个	146/个*5	/	T1101-T1105
		750个	150/个*5	/	T1106-T1110
		1248个	312/个*4	/	T1201-T1204
		1134个	378/个*3	/	T1205-T1207
		1920个	SPL/GCG-55000	/	二期 3 罐组
		1296个	SPL/GCG-30000	/	二期 4 罐组
		168个	SPL/GCG-2000	/	二期 5 罐组
18	消防火灾报警控制柜	1台	LD128E II	/	一期消防值班室
		1台	LD128E II	/	二期消防机柜间
19	消防联动控制柜	1套	LD128E II	/	一期消防值班室
20	消防烟感探头	57个	JTY-GD/LD3000E	/	办公楼
		9个	JTY-GD/LD3000E	/	二期配电房
21	可燃气体探头	29个	0~100LEL,CH4	25%LEL	一期库区
		2个	0~100LEL,CH4	25%LEL	食堂
		26个	0~100LEL,CH4	25%LEL	二期库区
22	火焰探测器	5个	JTGB-H/VZW-BK53EX	/	二期成品油泵房
23	线型光纤感温火灾探测器	1台	JTW-XOM-LDDT SZK	/	二期消防机柜间
24	消防手动报警按钮	50个	J-SAB-M-LD2000E(EX)	/	一期库区和外围
		27个	J-SA B-M-LD2000E(Ex)	/	二期库区
25	消防声光报警器	9个	/	/	办公楼
		1个	/	/	二期消防柜间
26	消防电话	5个	/	/	大门岗、铁炉湾中控室、电工值班室、铁炉湾锅炉房、2号岗
27	消防电动阀门	17个	YQD971X-16Q	DN200P=1.6MPa V=380V	一期库区
		7个	YQD971X-16Q	DN300P=1.6MPa V=380V	一期库区

		10 个	YQD971X-16Q	DN150P=1.6MPa V=380V	一期库区	
		17 个	DN300	P=1.6MPa	二期库区	
		6 个	DN200	P=1.6MPa	二期库区	
		6 个	DN150	P=1.6MPa	二期库区	
		6 个	DN125	P=1.6MPa	二期库区	
		2 个	DN80	P=1.6MPa	二期库区	
	28	消防手动碟阀	8 个	YQD371-16Q	DN350 P=1.6MPa	一期库区
			124 个	YQD371-16Q	DN100 P=1.6MPa	一期库区
			4 个	YQD371-16Q	DN200 P=1.6MPa	一期库区
			6 个	YQD371-16Q	DN300 P=1.6MPa	一期库区
	29	消防手动闸阀	2 个			一期库区
			6 个	DN350	P=1.6MPa	二期库区
			13 个	DN300	P=1.6MPa	二期库区
			2 个	DN250	P=1.6MPa	二期库区
			23 个	DN200	P=1.6MPa	二期库区
			42 个	DN150	P=1.6MPa	二期库区
			64 个	DN125	P=1.6MPa	二期库区
	30	消防沙池	8 个	固定式	/	一期库区
			11 个			二期库区
	31	室外消防箱	50 个	固定式	/	一期库区和外围
			31 个			二期库区
	32	室外消防栓	28 个	SS150/80	/	一期库区和外围
29 个			二期库区			
33	室内消防栓	17 个	/	/	办公楼	
34	泡沫栓	27 个	/	/	一期库区	
		31 个	/	/	二期库区	
35	推车式干粉灭火器	8 个	MFTZ/ABC35	/	一期库区和外围	
		8 个	MFTZ/ABC50	/	一期库区和外围	
		110 个	ABC4	/	一期库区和外围	
		52 个	ABC8	/	一期库区和外围	
36	手提式二氧化碳灭火器	6 个	CO2	2kg	配电房	
37	应急照明灯	28 个	GJ-YJD1	/	一期库区和外围	
38	应急出口指示灯	17 个	GJ-YJD5	/	一期库区和外围	
39	紧急淋浴洗眼器	4 个	/	/	一期泵房、车台、 机修间	
		6 个	/	/	二期成品油和燃料油泵房	
40	消防车	1 个	LLX5140GXFPM 55	/	铁炉湾消防车库	
41	抽污车	1 个	10 立方	/	铁炉湾消防车库	

42	消防车附属器材	1 把	二节拉梯 TEZ-61 型	/	消防车
		1 把	挂钩梯	/	消防车
		1 个	固定炮 PL24-48	/	消防车
		2 个	护带桥	/	消防车
		1 个	KY135 滤水器	/	消防车
43	空气呼吸器专用空压机	1 台	JUNIOR11	介质：空气 额定压力：300（巴）安全压力：330（巴）	铁炉湾器材室
44	自给式空气呼吸器	8 具	PA94Pius	/	铁炉湾器材室
		2 具	PA94Pius	/	码头器材室
45	手抬机动消防泵	1 台	BJ10HP	流量：600L/M P>0.5MPa 燃用： 汽油	铁炉湾器材室
46	移动式遥控消防炮	1 台	PSKDY-40	流量 520L/min P=5.2kg/cm2	铁炉湾器材室
47	便携式气体检测仪	2 台	X-am 7000	CH ₄ 、O ₂ 、H ₂ S、 CO	QHSE 部办公室
		2 台	X-am 200	CH ₄ 、O ₂	QHSE 部办公室
		2 台	PGM-50-4P	CH ₄ 、O ₂ 、H ₂ S、 CO	QHSE 部办公室
		4 台	PGM2400P	CH ₄ 、O ₂ 、H ₂ S、 CO	QHSE 部办公室
		4 台	PGM-1700	H ₂ S	QHSE 部办公室
48	防火隔热服	3 套	FH-7	/	铁炉湾器材室
49	避火服	2 套	B2 避火服	/	铁炉湾器材室
50	重型防化服	2 套	Rinba	/	铁炉湾器材室
51	消防战斗服	85 套	1 型阻燃战斗服	/	铁炉湾器材室
52	消防指挥服	3 套	MKF-05	/	铁炉湾器材室
53	轻便防化服	18 套	杜邦	/	铁炉湾器材室
54	防毒口罩	20 个	/	/	铁炉湾器材室
55	防毒面具	20 个	/	/	铁炉湾器材室
56	3M 防毒面具	4 个	/	/	铁炉湾器材室
57	医用氧袋	1 个	/	/	铁炉湾器材室
58	应急照明灯	20 个	/	/	铁炉湾器材室
59	应急出口指示灯	9 个	/	/	铁炉湾器材室
60	灭火器喷管（手提式）	100 条	/	/	铁炉湾器材室
61	绝缘鞋	7 双	/	/	铁炉湾器材室
62	二氧化碳灭火器	5 个	/	/	铁炉湾器材室
63	堵漏枪	1 套	/	/	铁炉湾器材室
64	备用灭火器	40 个	/	/	铁炉湾器材室
65	备用水带	30	/	/	铁炉湾器材室
66	直流开关水枪	3 只	/	/	铁炉湾器材室
67	防爆铲	2 把	/	/	铁炉湾器材室

68	防寒救生服	1 件	/	/	铁炉湾器材室
69	救生绳	500 米	/	/	铁炉湾器材室
70	本质堵漏工具	1 套	/	/	铁炉湾器材室
71	快速堵漏工具	3 套	/	/	铁炉湾器材室
72	救生圈	10 个	/	/	铁炉湾器材室
73	多功能抢险车	1 辆	世联牌 JGC5047XXH	发电机 50W/H	铁炉湾停车场
74	高处作业车	1 辆	徐工牌 XZJ5066JGKJ5 型高空作业车	14.7 米	铁炉湾停车场
75	自摆式消防水/泡沫炮（进口）	2 个	布利斯 Blitzfire(XXC-33)		铁炉湾器材室
76	防爆照相机	2 台	尼康/拜特尔 ZHS2400	单反	QHSE 部
77	移动式发动机（带升降照明）	1 台	本田 EG6500CX		铁炉湾器材室
78	泡沫推车灭火装置	1 套	不锈钢/200L		铁炉湾装车台

④火灾报警系统

采用联动型火灾报警控制器，为 2 总线智能型，四回路。安装在中控室，每回路带一火灾显盘、安装在消防泵值班室。

各个变配电站、中控室、装车控制室设有感烟探测器或者感温探测器。在消防泵值班室、变配电站、中控室、装车控制室、门卫和综合楼均设置有消防电话。在罐区现场均设置有手动报警按钮，罐区内火灾发生时可人工按下手动报警按钮，在中控室、消防泵值班室两处同时发出声光报警信号。值班员确认火灾发生后，再据此由专线控制盘手动或自动启动相关的消防泵及阀门进行灭火。

⑤可燃气体浓度检漏报警系统

在储罐区、装车台设置了可燃气体探测器。可燃气体探测器信号送至中控室内的可燃气体报警装置。安装在现场的探测器自动检测现场可燃气体的泄漏情况，当气体泄漏浓度达到 25%LEL 时，即在中控室的可燃气体报警装置上发出声光报警信号。

(2) 共用消防器材

公司南迳湾和铁炉湾共同配置的其他消防器材包括：

水罐/泡沫消防车——PM5.5 型 1 辆，载水 3.5 吨、泡沫液 2 吨；

应急救援车——皮卡车 1 辆；

抽污车——1 辆，10 立方

多功能抢险车——1 辆，发电机 50W/H

高处作业车——1 辆，徐工牌 XZJ5066JGKJ5 型

便携式氧气与可燃气体检测仪：8 台（四合一）；

空气呼吸器专用空气压缩机 1 台；

手抬机动消防泵 2 台，发动机：汽油机 GX390K；水泵：型号：BJ-10E 型式：单级离心泵，流量：520L/min。

移动式自摆电控消防水炮 2 台，型号：PSKDY-40。

接油盆——1500×1500×150mm 接油盆 1 个；

并配备有——消防隔热服 3 套，抢险太空服 2 套，消防指挥服 3 件，消防战斗服 18 套，重型防化服 2 套，简易防化服 10 套，无线对讲机 25 台，还有氧气袋、云南白药粉剂和喷雾剂、创可贴、外伤包扎等急救药品一批。

表 2-15 铁炉湾和南迳湾库区共用的消防设备配备一览表

序号	应急设备名称	单位	数量	放置位置
1	LLX5140GXFP55 型消防车	台	1	铁炉湾消防车库
2	Φ65MM13 型消防水带	盘	20	铁炉湾库区应急器材室
3	DN65 QZ19 消防水枪	支	10	铁炉湾库区应急器材室
4	PQ8 型泡沫管枪	支	5	铁炉湾库区应急器材室
5	QDQ19 多功能水枪	支	3	铁炉湾库区应急器材室
6	移动式电动遥控消防炮	台	2	铁炉湾库区应急器材室
7	手抬机动消防泵	台	2	铁炉湾库区消防值班室
8	空呼专用空气压缩机	台	1	铁炉湾库区应急器材室

(3) 外部消防救援力量

港区特勤大队：珠海市特勤大队及下辖特勤二中队，驻扎在高栏港经济区，现有执勤官兵 60 人。中队配有各类执勤消防车 8 辆（其中抢险救援车 1 辆、云梯车 1 辆、高喷车 1 辆、防化救援车 1 辆、泡沫水罐车 1 量、水罐车 2 辆），配有常规机特种器材共 12 类 1814 件。

战勤保障大队：现有在编人员 15 人，配有各类保障车辆 11 辆（其中通讯指挥车 1 辆、油料供给车 1 辆、泡沫液供给车 1 辆、装备抢修车 1 辆、装备运输车 1 辆、医疗救护车 1 辆、运兵车 1 辆、饮食保障车 1 辆、移动供汽车 1 辆、战勤拖车组 1 辆）；配有常规机特种器材 12 类 7755 件。

珠海港消防大队：现有在编人员 26 人，配有各类执勤消防车 3 辆（高喷车 1 辆、连用车 1 辆、远程供水车 1 辆），另有一艘消防船。

(4) 周边单位

公司相邻的珠海经济特区华南联合石油有限公司设有 1 辆 5.5 吨泡沫、水两用消防车及经过培训的消防队员 9 名，两家单位通过开展消防运动会和集训等多种形式，经常在一起训练与演习，以提高相互配合作战能力。

上述单位的消防车与该公司铁炉湾库区距离在 5min 内均可以到达。

4、蒸汽、氮气、压缩空气系统

①蒸汽

铁炉湾库区设有 2 台 8t/h 全自动蒸汽锅炉 2 台。

②氮气和压缩空气

管线扫线用的压缩空气和氮气由南迳湾库区动力站提供。

氮气：动力站设置 1 台 99-400B 型 PSA 制氮机和 1 台 6 m³ 氮气成品缓冲罐。动力站外设有 2 个 21.05 m³ 的立式液氮储罐、2 个 150 m³ 的卧式氮气储罐和气化装置 1 套。氮气管网设计压力 1.0MPa，操作压力 0.8~1.0MPa。氮气主要用于从化工品从码头到库区的通球、吹扫以及化工品拱顶罐的氮封等。

压缩空气：动力站采用无锡压缩机股份有限公司生产的 317L-T 型压缩机，容积流量 20.5 m³/min，工作压力 0.4~1.3MPa。动力站外设置 1 个 150 m³ 的卧式压缩空气储罐。

九、环保工程

本项目的环保工程详见表 2-16。

表 2-16 本项目环保工程组成一览表

工程类别	工程名称	现有工程建设情况	“以新带老”整改措施	备注
环保工程	废气治理	装车台设置 1 套“双通道冷凝回收+活性炭吸附”油气回收装置，设计处理能力为 200 m ³ /h。	无	依托现有，不发生变化
	废水治理	铁炉湾库区已建 1 座污水处理站，设计处理能力为 14 m ³ /h，生活污水、生产废水综合处理达标后回用，不外排，执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准和《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准的严者。	无	依托现有，不发生变化
	噪声治理	备用发电机噪声治理设施 1 套	无	依托现有，不发生变化
	固体废物	危险废物暂存间 1 座，建筑面积 30m ²	无	依托现有，不发生变化
		垃圾桶若干个	无	
	绿化	植树、植草	无	依托现有，不发生变化
	风险防范	事故应急池 1 座，容积 6000m ³	无	依托现有，不发生变化

一、工艺流程

1、进库

货物采用船运和车运进库，船运至南迳湾 15 万吨级石化公用码头，船岸管线连接后，利用船上的输送泵直接接入码头上管线，通过管道进入南迳湾库区的油品/化工品交换站，再通过相应的管道进入对应储罐。或车运至装车台，卸车管线连接车后，利用卸车泵输送到罐组泵棚（铁炉湾库区管线及泵对应到罐组），泵棚再连通相应管线进入对应储罐。采用液位计监控，数量以检尺计量为准。变换品种时，进行清扫，将管内积存的物料吹扫至相应的储罐中。

卸船：船泵→软管/装卸臂→码头管道→油品/化工品交换站→库区管道→储罐。

装车台卸车：槽车→软管→卸车泵→管道→储罐。

2、出库

储罐物料通过装船泵、管道送至码头装船；或通过装车泵、装车台鹤管装车。

装船：储罐→库区管道→装船泵→油品/化工品交换站→码头管道→软管→货船。

装车：储罐→管道→装车泵→计量仪→装车鹤管→汽车槽车。

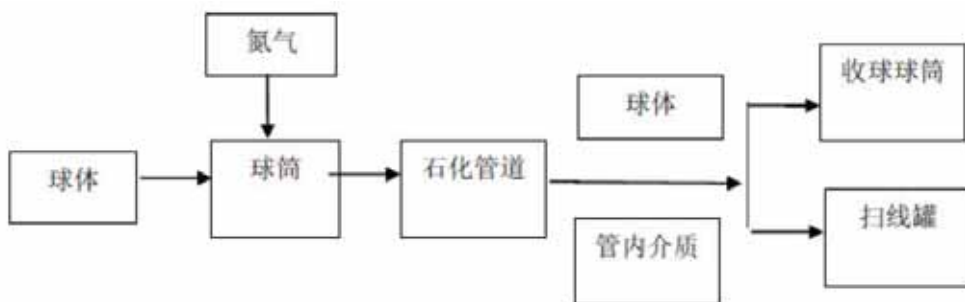
3、扫线

化工品管道采用氮气扫线，燃料油管道采用压缩空气扫线，成品油管道采用氮气扫线。装卸船管道设置清管系统，在码头上设置发球筒，在罐区内设置收球筒。每次装卸船作业结束后由码头发送清管球至库区，将管道内物料送入相应储罐。

顶吹介质要求为氮气。

南迳湾库区内设有空压站（铁炉湾库区未设空压站，利用南迳湾库区提供），空压站设有空气压缩机和制氮机组，附带有液氮储罐和压缩氮气储罐若干，满足企业对用气的需求。

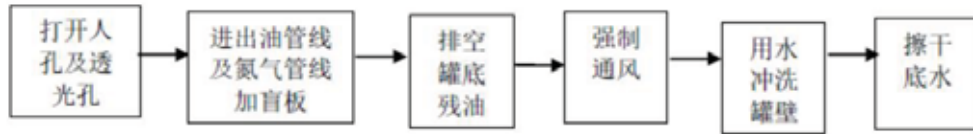
扫线流程如下：



4、清罐作业

由于市场需求具有不确定性，单个储罐没有固定储存一种物料，在更换储存品种时，需要进行清罐。

目前，企业清罐主要是委托有清罐资质的单位进行，一般流程如下：



4、管道伴热

对凝点较高的燃料油采用蒸汽伴热，蒸汽来自库区配套已建的 2 台 8t/h 锅炉。

5、旋喷器工艺

旋喷器安装在储入口管深入罐中部扩散管的中部，管道流速利用库区中控电脑显示液位和流量进行监控，采取阀门调节方式作业时会控制最小管径处流速不超过 3m/s（空管空罐时不超过 1m/s），且旋喷作业储罐液位不低于 6m。

二、产排污环节

项目产污环节如下表：

表 2-17 产污环节一览表

类别	产污环节	污染物类型	主要成分或处理方式
废气	储罐大小呼吸	油气、挥发性有机物	NMHC、VOC _S 等
	管线阀门损失	油气、挥发性有机物	NMHC、VOC _S 等
	装车台	油气、挥发性有机物	NMHC、VOC _S 等
废水	库区初期雨水	初期雨水	SS、COD _{cr} 、石油类
	储罐清洗	清洗废水	SS、COD _{cr} 、石油类
	员工生活污水	生活污水	SS、COD _{cr} 、氨氮、BOD
噪声	设备噪声	空压机、冷冻机、风机、各类泵等设备	噪声
固体废物	污水处理	废油和废化工品	危险废物，委托有资质单位外运处置
	汽油罐检修清理	油泥	
	废气处理	废活性炭	
	罐区拆管作业，设备检修	沾染油污的废弃零件等机修废物	
	废空桶、试剂瓶、样品瓶	废空桶、试剂瓶、样品瓶	
	办公生活	生活垃圾	交由环卫部门处理

<p>与项目有关的原有环境问题</p>	<p>本项目不涉及码头工程，本报告仅根据《中化珠海高栏港铁炉湾仓储项目改扩建工程建设项目环境影响报告表》（珠环建表【2020】32号）、《中化珠海三期项目南迳湾4#罐组扩建项目建设项目环境影响报告表》（珠港环建【2019】67号）、《中化珠海南迳湾化工品仓储项目（一期工程）改扩建工程建设项目环境影响报告表》（珠环建表【2020】31号）和《中化珠海石化储运有限公司管线铺设改造项目环境影响报告书》（珠环建书【2020】11号）的内容对现有工程污染源情况进行说明。</p> <p>一、现有项目污染源排放情况</p> <p>1、废气</p> <p>现有工程废气包括储罐、装车台、设备动静密封点的工艺废气和锅炉废气，详见表2-18、表2-19。</p>
---------------------	--

表 2-18 中化珠海铁炉湾库区现有工程废气污染源汇总表 (单位: t/a)

污染源	污染因子	改扩建前			改扩建后			总体工程		
		产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量	“以新代老”削减量	排放总量	排放增减量
固定顶罐	VOCs	10.78	0.00	10.78	0.32	0.00	0.32	10.46	0.32	-10.46
	VOCs	12.36	0.00	12.36	18.70	0.00	18.70	0	18.70	6.34
装车台	VOCs	3380.96	3211.91	169.05	3395.07	3225.32	169.75	0	169.75	0.70
动静密封点	VOCs	5.43	0	5.43	5.43	0	5.43	0	5.43	0
工艺废气合计	VOCs	3409.53	3211.91	197.62	3419.52	3225.32	194.20	10.46	194.20	-3.42
	SO ₂	14.26	0	14.26	0.01	0	0.01	14.25	0.01	-14.25
锅炉废气	NO ₂	2.08	0	2.08	1.69	0	1.69	0.39	1.69	-0.39

表 2-19 中化珠海南迳湾库区现有工程废气污染源汇总表 (单位: t/a)

污染源	污染因子	1~3#罐组												4#罐组		1~4#罐组	
		改扩建前			改扩建后			总体工程			扩建项目	总体工程		排放总量	排放增减量		
		产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量	“以新代老”削减量	排放总量	排放增减量							
固定顶罐	VOCs	12.82	0	12.82	4.25	0	4.25	8.57	4.25	-8.57	0	4.25	-8.57	4.25	-8.57		
	VOCs	1.91	0	1.91	3.30	0	3.30	0	3.30	1.39	1.54	4.84	2.93				
装车台	VOCs	364.63	0	364.63	501.80	476.71	25.09	339.54	25.09	-339.54	5.39	30.48	-334.15				
	VOCs	72.93	0	72.93	72.93	0	72.93	0	72.93	0	0	72.93	0				
动静密封点	VOCs	4.65	0	4.65	4.65	0	4.65	0	4.65	0	2.33	6.98	2.33				
	VOCs	456.94	0	456.94	586.89	476.71	110.22	348.11	110.22	-346.72	9.26	119.48	-337.46				
锅炉废气	SO ₂	2.45	0	2.45	0.003	0	0.003	2.447	0.003	-2.447	0	0.003	-2.447				
	NO ₂	0.9	0	0.9	0.66	0	0.66	0.240	0.66	-0.240	0	0.66	-0.240				

与项目有关的环境污染问题

与项目有关的原有环境污染问题

2、废水

现有工程废水包括洗罐污水、初期雨水和生活污水，详见表 2-20、表 2-21。

表 2-20 中化珠海铁炉湾库区现有工程废水污染源汇总（单位：t/a）

污染源		洗罐污水	初期雨水	生活污水	合计
污水排放量 (m³/a)		2688	5667.7	2051.3	10407
COD _{Cr}	产生浓度 (mg/L)	5000	2000	340	/
	产生量 (t/a)	13.44	11.335	0.697	25.472
	排放浓度 (mg/L)	110	110	110	/
	排放量 (t/a)	0.296	0.623	0.226	1.145
氨氮	产生浓度 (mg/L)	20	20	30	/
	产生量 (t/a)	0.054	0.113	0.062	0.229
	排放浓度 (mg/L)	15	15	15	/
	排放量 (t/a)	0.040	0.085	0.031	0.156
石油类	产生浓度 (mg/L)	5000	1000	—	/
	产生量 (t/a)	13.44	5.668	—	19.108
	排放浓度 (mg/L)	8	8	—	/
	排放量 (t/a)	0.022	0.045	—	0.067
SS	产生浓度 (mg/L)	300	500	200	/
	产生量 (t/a)	0.806	2.834	0.410	4.05
	排放浓度 (mg/L)	100	100	100	/
	排放量 (t/a)	0.269	0.567	0.205	1.041

表 2-21 中化珠海南迳湾库区现有工程废水污染源汇总（单位：t/a）

污染物	1~3#罐组				4#罐组	1~4#罐组	
	洗罐污水	初期雨水	生活污水	合计	排放量	排放总量	
污水排放量 (m³/a)	1689.6	5262.67	1262.9	8215.17	2382.15	10597.32	
COD _{Cr}	产生浓度 (mg/L)	5000	2000	340	/	/	
	产生量 (t/a)	8.448	10.525	0.429	19.402	6.432	25.834
	排放浓度 (mg/L)	110	110	110	/	/	
	排放量 (t/a)	0.186	0.579	0.139	0.904	0.263	1.167
氨氮	产生浓度 (mg/L)	20	20	30	/	/	
	产生量 (t/a)	0.034	0.105	0.038	0.177	0.048	0.225
	排放浓度 (mg/L)	15	15	15	/	/	
	排放量 (t/a)	0.025	0.079	0.019	0.123	0.036	0.159
石油类	产生浓度 (mg/L)	5000	1000	—	/	/	
	产生量 (t/a)	8.448	5.263	—	13.711	4.734	18.445
	排放浓度 (mg/L)	8	8	—	/	/	
	排放量 (t/a)	0.014	0.042	—	0.056	0.018	0.074
SS	产生浓度 (mg/L)	300	500	200	/	/	
	产生量 (t/a)	0.507	2.631	0.253	3.391	1.036	4.427
	排放浓度 (mg/L)	100	100	100	/	/	
	排放量 (t/a)	0.169	0.526	0.126	0.821	0.238	1.059

3、噪声

现有工程主要噪声源包括锅炉、输送泵等，源强为 90-100dB(A)，详见表 2-22、表 2-23。

表 2-22 中化珠海铁炉湾库区现有工程噪声源强一览表

序号	噪声源	排放规律	位置	声级 dB(A)
1	油泵	间歇	泵棚	91-94
2	锅炉	连续	锅炉房	90
3	蒸汽放空	瞬时	锅炉房	100

表 2-23 中化珠海南迳湾库区现有工程噪声源强一览表

序号	噪声源	排放规律	位置	声级 dB(A)
1	油泵	间歇	泵棚	91-94
2	锅炉	连续	锅炉房	90
3	蒸汽放空	瞬时	锅炉房	100

4、固体废物

(1) 危险废物

中化珠海铁炉湾库区危险废物包括：机修废物 3 t/a，含油污泥 28 t/a，航煤滤芯 1 t/a，罐底废渣 2t/a，废活性炭 1.5t/a；中化珠海南迳湾库区危险废物包括：清罐淤泥、少量废液、样品瓶、沾染化学品或油品的废胶管等，共计 6 t/a。委托珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司外运处理。

(2) 生活垃圾

中化珠海铁炉湾库区生活垃圾产生量 39kg /d (14.24 t/a)；中化珠海南迳湾库区生活垃圾产生量为 24kg /d (8.76 t/a)。均由当地环卫部门定期清运。

二、现有项目已采取的污染防治措施及回顾评价

1、大气污染防治措施及回顾评价

(1) 中化珠海铁炉湾库区

中化珠海铁炉湾库区现有工程设置 1 套“双通道冷凝回收+活性炭吸附”油气回收装置，设计处理能力为 200 m³/h，最多满足 2 个车位同时装车。

①无组织废气

例行监测的结果表明，中化珠海铁炉湾库区边界各无组织监控点污染物最大排放浓度苯 0.0141mg/m³、甲苯 0.211mg/m³、二甲苯 0.0710mg/m³、非甲烷总烃 2.02 mg/m³，均符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段“无组织排放监控浓度限值”要求；TVOC 0.4086 mg/m³，符合广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）的“无组织排放监控浓度限值”要求；硫化氢 0.002 mg/m³、臭

气浓度 17 (无量纲), 符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中“无组织厂界标准限值”。见表 2-24。

表 2-24 中化珠海铁炉湾库区现有工程无组织废气检测结果
单位: mg/m³ (臭气浓度为无量纲)

采样时间	监测点位名称	检测结果						
		苯	甲苯	二甲苯	TVOC	臭气浓度	硫化氢	非甲烷总烃
2017.07.24	1#无组织废气	0.0013	0.0193	0.0041	0.0534	15	0.001	1.57
	2#无组织废气	0.0005	0.0078	0.0332	0.0638	14	0.002	1.48
	3#无组织废气	0.0141	0.211	0.0710	0.4086	16	<0.001	1.50
	4#无组织废气	0.0030	0.0577	0.0183	0.1230	17	0.002	1.37
	5#无组织废气	0.0022	0.0242	0.0099	0.0725	13	0.001	1.20
2017.12.07	1#无组织废气	<0.01	<0.01	<0.02	0.0764	17	<0.001	0.31
	2#无组织废气	<0.01	<0.01	<0.02	0.0574	16	<0.001	0.32
	3#无组织废气	<0.01	<0.01	<0.02	0.0158	16	<0.001	0.32
	4#无组织废气	<0.01	<0.01	<0.02	0.0426	17	<0.001	0.39
2018.07.04	1#无组织废气	/	/	/	/	/	/	0.72
	2#无组织废气	/	/	/	/	/	/	1.76
	3#无组织废气	/	/	/	/	/	/	2.02
	4#无组织废气	/	/	/	/	/	/	1.34
执行标准		0.40	2.4	1.2	2.0	20	0.06	4.0
达标判定		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

②有组织废气

例行监测的结果表明, 中化珠海铁炉湾库区锅炉废气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度等均符合《锅炉大气污染物排放标准》(DB 44/765-2019)中燃油锅炉大气污染物排放限值, 见表 2-25。

表 2-25 中化珠海铁炉湾库区现有工程有组织废气检测结果 单位: mg/m³

监测点位名称	采样时间	检测项目	检测结果		执行限值	达标判定
			实测浓度均值	折算后排放浓度		
中化珠海铁炉湾库区锅炉废气排放口 FQ-302-1 (高 15 米)	2017.12.07	二氧化硫	36	58	100	达标
		氮氧化物	54	86	200	达标
		烟尘	<2	<2	20	达标
		烟气黑度	0	—	≤1	达标
	2018.07.04	二氧化硫	6	10	100	达标
		氮氧化物	80	137	200	达标
		颗粒物	<20	<20	20	达标
		烟气黑度	0	—	≤1	达标

例行监测的结果表明，中化珠海铁炉湾库区食堂油烟排放浓度约 0.2-0.8 mg/m³，符合《饮食行业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），见表 2-26。

表 2-26 中化珠海铁炉湾库区现有工程厨房油烟检测结果 单位：mg/m³

监测点位名称	采样时间	检测项目	检测结果	执行标准	达标判定
厨房油烟排放口	2017.07.24	油烟	0.5	2.0	达标
	2017.12.07	油烟	0.8	2.0	达标
	2018.07.04	油烟	0.2	2.0	达标

(2) 中化珠海南迳湾库区

中化珠海南迳湾库区“4#罐组改扩建项目”对装车台进行“以新带老”整改，设置1套“双通道冷凝回收+活性炭吸附”油气回收装置，设计处理能力为 200 m³/h，最多满足 2 个车位同时装车。目前该设施已建成，正在开展环保设施验收。

①无组织废气

例行监测的结果表明，中化珠海南迳湾库区边界各无组织监控点污染物最大排放浓度非甲烷总烃 3.88mg/m³，均符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段“无组织排放监控浓度限值”要求。见表 2-27。

表 2-27 南迳湾库区现有工程无组织废气检测结果 单位：mg/m³

采样时间	监测点位名称	检测结果						
		苯	甲苯	二甲苯	TVOC	臭气浓度	硫化氢	非甲烷总烃
2017.07.24	1#无组织废气	/	/	/	/	/	/	1.01
	2#无组织废气	/	/	/	/	/	/	0.71
	3#无组织废气	/	/	/	/	/	/	0.79
	4#无组织废气	/	/	/	/	/	/	0.55
2017.12.07	1#无组织废气 (上风向)	/	/	/	/	/	/	3.44
	2#无组织废气 (下风向)	/	/	/	/	/	/	3.59
	3#无组织废气 (下风向)	/	/	/	/	/	/	3.75
	4#无组织废气 (下风向)	/	/	/	/	/	/	3.88
2018.07.04	1#无组织废气 (上风向)	/	/	/	/	/	/	0.82
	2#无组织废气 (下风向)	/	/	/	/	/	/	1.40
	3#无组织废气 (下风向)	/	/	/	/	/	/	0.88
	4#无组织废气 (下风向)	/	/	/	/	/	/	0.97
执行标准		0.40	2.4	1.2	2.0	20	0.06	4.0
达标判定		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

②有组织废气

例行监测的结果表明，中化珠海南迳湾锅炉废气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度等均符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）中燃油锅炉大气污染物排放限值，见表 2-28。

表 2-28 南迳湾库区现有工程有组织废气检测结果 单位：mg/m³

监测点位名称	采样时间	检测项目	检测结果		执行限值	达标判定
			实测浓度均值	折算后排放浓度		
中化珠海南迳湾库区锅炉废气排放口 FQ-302-2（高 15 米）	2017.07.24	二氧化硫	<3.5	<3.5	100	达标
		氮氧化物	38	53	200	达标
		烟尘	11	17	20	达标
		烟气黑度	0	—	≤1	达标
	2017.12.07	二氧化硫	<3.5	<3.5	100	达标
		氮氧化物	36	52	200	达标
		烟尘	<2	<2	20	达标
		烟气黑度	0	—	≤1	达标
	2018.07.04	二氧化硫	<3	<3	100	达标
		氮氧化物	81	101	200	达标
		颗粒物	<20	<20	20	达标
		烟气黑度	0	—	≤1	达标

例行监测的结果表明，中化珠海铁炉湾库区、南迳湾库区无组织排放的苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段“无组织排放监控浓度限值”要求；TVOC 符合广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）的“无组织排放监控浓度限值”要求；硫化氢、臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中“无组织厂界标准限值”；锅炉废气符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）中燃油锅炉大气污染物排放限值；食堂油烟符合《饮食行业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

综上所述，现有工程各类废气均达标排放，对区域环境空气质量的影响可以接受。

2、水污染防治措施及回顾评价

中化珠海铁炉湾库区已建 1 座污水处理站，设计处理能力为 14 m³/h，采用“油水分离+气浮+厌氧+好氧+过滤”处理工艺，处理中化珠海石化储运有限公司现有工程（含中化珠海铁炉湾库区、中化珠海南迳湾库区和中化珠海石化公用码头）的生产废水、生活污水。

例行监测的结果表明，中化珠海铁炉湾库区污水处理站放流水池废水各项污染物浓度均符合广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准和《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准的严者，见表 2-29。

表 2-29 中化珠海废水处理排放口例行检测结果一览表

单位: mg/m³ (pH 值为无量纲)

采样 点位	检测项目	检测结果		(DB44/26-2001) 第二时段二级 标准	(GB/T 18920-2002)	达标 情况
		2017.12.07	2018.07.04			
放流 水池 废水	样品状态	无色、无气味、 无浮油, 液体	淡黄色、无气味、 无浮油, 液体	—	—	—
	pH	7.16	7.58	6-9	6-9	达标
	悬浮物	8	7	100	\	达标
	化学需氧 量	<10	20.8	110	\	达标
	五日生化 需氧量	0.6	16.0	30	20	达标
	氨氮	<0.025	0.036	15	20	达标
	石油类	<0.04	<0.04	8	\	达标

现有工程生活污水、生产废水综合处理达标后回用, 不外排, 不会对附近海域的水环境造成不良影响。

3、噪声污染控制措施及回顾评价

现有项目已采取的噪声污染控制措施包括: 加强输送泵等设备的维修、保养; 对输送泵采取减振、隔声等措施。

例行监测的结果表明, 中化珠海铁炉湾库区昼间厂界噪声各测点等效声级范围为 43.5-61.7dB(A), 主要声源为厂外交通、生产噪声; 夜间为 40.1-51.1dB(A), 主要声源为厂外交通、自然噪声。各厂界昼、夜噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求, 见表 2-30。

表 2-30 中化珠海铁炉湾库区厂界环境噪声监测结果 单位: Leq[dB(A)]

监测时间	点位	昼间[dB(A)]		夜间[dB(A)]	
		检测结果	达标情况	检测结果	达标情况
2017.07.24	东面厂界外 1 米	43.5	达标	40.1	达标
	南面厂界外 1 米	51.0	达标	43.2	达标
	西面厂界外 1 米	56.4	达标	45.6	达标
	北面厂界外 1 米	53.0	达标	46.4	达标
2017.12.07	东面厂界外 1 米	56.0	达标	42.1	达标
	南面厂界外 1 米	57.2	达标	41.2	达标
	西面厂界外 1 米	56.9	达标	40.1	达标
	北面厂界外 1 米	51.2	达标	41.6	达标
2018.07.04	东面厂界外 1 米	58.1	达标	49.3	达标
	南面厂界外 1 米	58.2	达标	50.2	达标
	西面厂界外 1 米	59.8	达标	50.4	达标
	北面厂界外 1 米	61.7	达标	51.1	达标
GB12348-2008	3 类限值	65	/	55	/

4、固体废物处置措施及回顾评价

中化珠海铁炉湾库区已建危险废物暂存间 1 座，建筑面积 30m²。中化珠海铁炉湾库区危险废物暂存库已根据不同类别、性质的进行分区堆放储存，并做好防渗、消防等防范措施，必须严格按照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的要求建设和维护使用。

中化珠海石化储运有限公司现有工程（含中化珠海铁炉湾库区、中化珠海南迳湾库区和中化珠海石化公用码头）产生的危险废物统一收集至中化珠海铁炉湾库区已建的危险废物暂存间，委托珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司外运处置。

生活垃圾由当地环卫部门定期清运。

现有工程产生的各类固体废物均得到妥善处置，不直接外排入环境，因此对环境的影响较小。



中化珠海铁炉湾库区危险废物暂存库

三、现有项目环境风险防控与应急措施

1、截流措施与事故排水措施

（1）事故应急池

公司在铁炉湾建设了一个事故应急池，事故应急池有效容积为 6000m³，铁炉湾和南迳湾产生的应急事故水通过集水管进入该事故应急池暂存。



铁炉湾事故应急池

(2) 雨水系统防控措施

公司雨水排放口设有闸门，保持每周检测一次，确保雨水排口在平时都要处于常闭状态，雨水排方前对雨水污染指标进行监测，避免事故发生时事故废水随雨水排口排出。



雨水阀门

(3) 化学品仓库

公司设有专门的化学品仓库，库中的试剂为桶装或灌装，仓库门口设置围堰，仓库门口放置灭火器、等应急物资。化学品仓库产生的事故废水、废液将暂存于仓库内，不会外排。化学品仓库现状情况见下图。



化学品仓库

(4) 危险废弃物临时存放点

公司设有专门的危险废弃物临时存放点，仓库常温避光，一般情况下不会发生化学品泄漏，但为更有效地防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失，仓库中的废弃物为桶装或灌装，仓库口设置围堰，仓库中的废弃物一旦发生泄漏，将危废品控制在仓库内。



危险品废物仓库

(5) 锅炉系统防控措施

公司锅炉房中设有报警装置，气体检测仪，当空气中的柴油浓度超过警戒线，装置就会自动报警。

公司建立锅炉的操作规程，按时完成定期工作，主要内容包括锅炉定期排污、锅炉吹灰、备用设备定期切换和试运行，水位计的校对和清洗、向空排气阀定期试验、汽压包和调节阀挡板的校对、贮气罐和油罐的脱水等；锅炉房见下图。



锅炉房

(6) 罐区围堰

公司在每个储罐四周均设置围堰和地槽，以便收集泄漏物料与转移。储罐区设置防护墙，防护墙高 1.0m，距防护墙最小间距 2m。设置一个人行踏步。



罐区围堰

(7) 空压系统

公司空压系统位于南迳湾库区，空压站内严格控制排气温度，配备后部冷却器，及时清除冷却器管壁和缸冷却水腔壁的结垢，在压缩机出口排气管线上最靠近气缸的地方增设热电偶，对排气温度进行检测。将所有检测温度接入压缩机现场的仪表柜上以供显示。超过此值即进行声光报警，提醒操作人员及时处理。



空压站

2、报警、警示、消防措施

(1) 中控室

公司设有码头中控室、铁炉湾总中控室。铁炉湾总中控室——设在综合办公楼一楼西侧，设置有生产自控系统控制台，可以实时观察铁炉湾库存情况以及各罐的其它数据；电视监控可以同时监控码头、南迳湾、铁炉湾三地摄像系统；还设有铁炉湾库区可燃气体报警系统终端、计算机消防控制系统、报警系统、广播系统统一接入铁炉湾中控室。

(2) 码头中控室

在码头综合楼二层设码头中控室，设置有生产自控系统控制台、消防控制台、电视监控台及火灾报警系统控制柜。生产自控系统紧急情况时可以按紧急切断按钮切断码头根部阀，可以观察根部阀段管线压力和油温；消防控制台可以配合电视监控系统对码头和南迳湾库区所有消防炮的远程控制和相关阀门的启/闭，可以远程启动陆域消防泵，火灾报警系统控制柜，可以接收码头、南迳湾化工品库区、泵区现场手动报警信号和可燃气体报警信号。

(3) 电视监控系统

现场摄像机配有电动云台和变焦镜头，铁炉湾、南迳湾与码头分别设有监控系统，铁炉湾控制室内可看到码头与铁炉湾现场监控画面，采用视频服务器和以太网技术，使系统网络化、数字化、信息化及智能化；电视监控系统可以看到码头航道以及码头出入口、平台等的现实状况。并通过通讯将码头所有信息送到铁炉湾库区总中控室。消防控制台可以接收泵区与装车台火焰报警信号后联动启动泡沫泵与泡沫雨淋阀，可以远程启动每个罐边消防水与泡沫电动阀。

(4) 消防泵

南迳湾仓储与码头项目共 2 台 3000m³ 消防水罐；共设消防泵 3 台，每台流量 180L/s，扬程 200m；能在码头中控室远程控制启动和现场手动控制启动；铁炉湾仓储项目 3 台柴油机消防泵/2 台电动消防泵共 5 台泵，其中 4#、5#柴油机泵能低压自动启动和手动启动，1#、2#、3#泵每台每小时可供水 160L/S，4#、5#泵每小时每台泵 130 L/S，水源来自 7000 m³ 水池。



消防水池



消防泵站

(5) 泡沫液

铁炉湾一期有 2 个 8 立方米的储罐储备泡沫液，配置有压力式比例混合器两台，共有 3%型抗溶性氟蛋白泡沫液和普通氟蛋白泡沫液各 8 立方米；铁炉湾二期有两台泡沫液泵，配置有平衡压力式比例混合器一台，有 1 个 20 立方米的不锈钢储罐，储备 3%型抗溶性水成膜泡沫液 20 立方米；码头有 2 个 10 立方米的储罐储备泡沫液，配置有压力式比例混合器两台，共有 3%型抗溶性氟蛋白泡沫液和普通氟蛋白泡沫液各 10 立方米；南迳湾有两台泡沫液泵，配置有平衡压力式比例混合器一台，有 1 个 20 立方米的不锈钢储罐，储备 3%型抗溶性水成膜泡沫液 20 立方米。



泡沫站

(6) 稳压泵

铁炉湾有 2 台，日常保持消防水管压力 4-8 公斤/平方厘米；南迳湾与码头共用 2 台，日常保持消防水管压力 4-8 公斤/平方厘米。固定式消防水/泡沫炮塔——码头有 8 台，可用泡沫灭油类火灾，水炮可用喷雾或直流冷却码头面与靠泊的油船，而且都是配合

CCTV 监控系统远程控制。

(7) 移动式泡沫炮

码头设置 8 门泡沫炮，可直接连接泡沫混合液管，产生喷射 48 升/秒空气泡沫。



泡沫炮

(8) 灭火器

有推车式（35KG）干粉灭火器码头 20 台，推车式（50KG）干粉灭火器库区 6 台，手提式（8KG）干粉灭火器 284 只，二氧化碳灭火器只办公楼与配电房、中控室有。



推车式灭火器



灭火器

(9) 报警器

声光报警扬声器安装在中控室与消防值班室，现场有手动报警按钮，分布在罐区与码头等部位。



发声报警器

(10) 固定冷却系统

每个储罐安装有环形喷淋管，由罐区环状消防管网供水，每个罐边支管由电动阀控制，直接由中控室远程控制。



喷淋管

(11) 消防栓

80 毫米口径 51 个、分布在仓储区各个部位，80 毫米口径消防栓边配备有 80 变 65 的异径接口，并且配备消防箱，箱内有水带、水枪；65 毫米口径 67 个，分布在铁炉湾二期、南泾湾、码头区各个部位，箱内有水带、水枪。



消防栓

(12) 泡沫栓

65 毫米口径，48 个分布在仓储区各个部位，并且配备有水带，泡沫枪；65 毫米口径，21 个分布在码头各个部位，箱内有水带、泡沫枪。



泡沫栓



洗眼器

(13) 水罐/泡沫消防车

PM 型 2 辆，其中 1 号车载水 3.5 吨、泡沫液 2 吨；2 号车载水 3.5 吨、泡沫液 1.5 吨。

(14) 洗眼器

储罐周边配置洗眼器，一旦化学品入眼，及时清洗。

四、现有项目环境污染事故调查

2016 年 11 月，中化珠海铁炉湾库区燃油锅炉违反排污许可证的要求排放污染物（珠环违改字【2016】5131）。2017 年 2 月 20 日-5 月 20 日，企业采取相关控制措施进行整改。整改后，锅炉废气符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）中燃油锅炉大气污染物排放限值。

五、现有项目环境影响评价履行情况

中化珠海石化储运有限公司现有项目环境影响评价履行情况详见表 2-31。

表 2-31 中化珠海石化储运有限公司建设历程及环保手续履行情况

项目	序号	项目名称	建设内容	环评批复	环保验收
中化珠海 海铁炉 湾仓储 项目	1	中化格力高栏港铁炉湾仓储项目（一期）【原珠海和通仓储有限公司高栏港区石化仓储项目】	总库容 $50 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，共 25 座储罐（其中 50000 m^3 储罐 6 个， 20000 m^3 储罐各 5 个， 10000 m^3 储罐 6 个， 5000 m^3 储罐 8 个），年周转量为 $600 \times 10^4 \text{ t}$ ，储存货物种类包括奥里油、柴油、180# 燃料油和非标燃料油。 环评批复：总库容调整为 $43.4 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，货物年周转量调整为 $608 \times 10^4 \text{ t}$ ，储存货物种类调整为燃料油、汽油、柴油、航空煤油和甲醇、甲苯、二甲苯、混苯等化学品；增加液体化学品储运工艺；锅炉仅安装一台，蒸发量为 8 t/h 。 实际建设：总库容 $16.07 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，立式储罐共 19 座（其中 1 号罐组含 3000 m^3 拱顶罐 2 个、 3000 m^3 内浮顶罐 3 个、 6000 m^3 拱顶罐 1 个、 6000 m^3 内浮顶罐 4 个、 350 m^3 拱顶罐 2 个；2 号罐组含 10000 m^3 拱顶罐 4 个、 25000 m^3 拱顶罐 3 个），设计年周转次数 8 次，储存货物种类有燃料油（重油、柴油）、成品油（航空煤油、汽油）和化学品（甲醇、甲苯、二甲苯、混苯、苯乙烯、甲基叔丁基醚）等。	2002 年 12 月 9 日取得珠海市环境保护局批复意见（珠环建【2002】26 号）	/
	2	中化格力高栏港铁炉湾仓储项目（一期）【建方案调整】	总库容为 $41.2 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，共 16 座储罐（其中 3 号罐组含 55000 m^3 外浮顶罐 4 个；4 号罐组含 30000 m^3 内浮顶罐 6 个；5 号罐组含 2000 m^3 内浮顶罐 5 个、 2000 m^3 拱顶罐 1 个），设计年周转次数 10 次，储存货物种类有燃料油、柴油、汽油、航空煤油、基础油和原油等。	2006 年 3 月 29 日取得珠海市环境保护局批复意见（珠环建【2006】04 号）	2008 年 5 月 30 日取得珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局验收意见（珠港环建验【2008】008 号）
	3	中化格力二期项目	对已建项目（一期、二期）1 号罐组的 T1101、T1102、T1106 和 2 号罐组的 T1201、T1202、T1203、T1204、T1205、T1206、T1207 进行改造，拱顶罐改造为内浮顶罐；1 号罐组的 T1111、T1112 和 5 号罐组的 T1501 仍为拱顶罐，调整为货物扫线暂存罐；同时对 1 号-5 号罐组共计 35 个储罐进行货种调整，调整后储存货物种类包括苯类、醇类、烷类及其他烃、酮类、醚类、胺类、腈类、油品及其他石油馏出物，共计 125 种。改造后单个储罐的年周转次数不变（一期单个储罐的年周转次数为 8 次，二期单个储罐的年周转次数为 10 次），总年周转量调整为 $5373.6 \times 10^4 \text{ m}^3$ 。	2009 年 7 月 22 日取得珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局批复意见（珠港环建【2009】40 号）	2011 年 7 月 22 日取得珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局验收意见（珠港环建验【2011】8 号）
	4	中化珠海高栏港铁炉湾仓储项目改扩建工程	总库容 $8.5 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，共 27 座储罐（其中 3 万 m^3 和 6000 m^3 储罐各 1 个， 5000 m^3 储罐 2 个， 3000 m^3 和 2000 m^3 储罐各 4 个， 1500 m^3 储罐 9 个， 1000 m^3 储罐 3 个， 850 m^3 储罐 1 个和 650 m^3 储罐 2 个），年周转量为 $31.6 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，储存产	2020 年 3 月 6 日取得珠海市生态环境局的批复（珠环建表【2020】32 号）	已建成，待验收
中化珠海南迳湾仓储项目	1	中化格力南迳湾化工品仓储项目（一期工程）		2007 年 5 月 28 日取得珠海市环境保护局高栏港分局批复意见（珠港环建【2007】	/

与项目有关的原有环境污染问题

				品包括乙二醇、冰醋酸、乙醇、甲苯、苯乙烯、对二甲苯和双氧水等。	020号)	
2	中化格力南迳湾化工品仓储项目(一期工程)(建设方案调整)		调整经营货种,增加油品,包括汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油。储罐数量从27个调整为22个(其中25000m ³ 储罐1个,6000m ³ 储罐各2个,5000m ³ 储罐2个,3000m ³ 储罐5个,2000m ³ 储罐4个,1500m ³ 储罐4个,1250m ³ 储罐2个,1000m ³ 储罐1个,650m ³ 储罐1个),总库容从8.4655×10 ⁴ m ³ ,调整为8.015×10 ⁴ m ³ ,年周转次数10.74次不变,锅炉规模从2t/h较少到1t/h。	2009年11月2日取得珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局批复意见(珠港环建函【2009】18号)	2010年1月21日取得珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局批复意见(珠港环建【2010】2号)	
3	中化珠海三期项目南迳湾4#罐组扩建项目		总库容1.4×10 ⁴ m ³ ,共8座储罐(其中2000m ³ 和1500m ³ 储罐各4个),年周转量为15.4×10 ⁴ m ³ ,拟储存介质包括冰醋酸、乙二醇、基础油、润滑油添加剂、凝析油、汽油、柴油、煤油、生物柴油、轻质循环油、混合芳烃、甲基叔丁基醚、石脑油、3号喷气燃料、粗白油、2,4-二叔丁基酚、2,6-二叔丁基酚、甲醇、乙醇、壬烯、三甘醇、正庚烷、正辛醇、异辛醇、脂肪酸甲酯等,共计25种。	2019年11月2日取得珠海经济技术开发区、高栏港经济区管理委员会规划建设环保局批复意见(珠港环建【2019】67号)	在建	
4	中化珠海南迳湾化工品仓储项目(一期工程)改扩建工程		对一期工程已建成的TK2105、TK2201、TK2202、TK2205和TK2305储罐进行改造,拱顶罐改造为内浮顶罐,总库容不变;同时对一期工程共计22个储罐进行货种调整,减少原环评批复12种经营货种中的1种(双氧水),增加苯类、醇类、烷类及其他烷烃、酮类、醚类、胺类、酚类、酸类、油品及其他石油馏出物130种;改扩建后南迳湾库区经营货种共计141种。该项目总库容、年周转次数和总周转量与原项目一致,即总库容为8.015×10 ⁴ m ³ ,年周转次数为10.71次,总周转量为86.0811×10 ⁴ m ³ 。	2020年3月6日取得珠海市生态环境局的批复(珠环建表【2020】31号)	已建成,待验收	
1	中化格力港务有限公司珠海高栏港石化公用码头工程		2个8万吨级(南侧8万吨泊位水工结构按靠泊15万吨级油船预留建设)、4个5千吨级码头泊位(按照靠泊1万吨级油船预留建设)。码头采用栈桥式结构,栈桥长630米,引桥长75米。	2007年1月12日取得原国家环境保护总局的批复意见(环审【2007】13号)	2008年12月5日取得国家环境保护部的批复意见(环验【2008】265号)	
2	中化珠海石化储运有限公司石化码头升级改造工程		对中化珠海石化码头所属2个5000吨级升级为1万吨级,并对泊位通航水域浚深拓宽,疏浚工程量为27.7万m ³ (含超宽、超深);将原码头8万吨级泊位升级改造为15万吨级,对码头水工结构加固修复,对改造泊位对应的通航水域进行拓宽,其中航道由201米拓宽至241米,回旋水域由486米拓宽至550米,拓宽水深均为-13.5米,设计总工程量约54.4万立方米。	/	2016年12月30日完成环保备案(粤环审【2016】744号)	

	中化珠海管线铺设改造项目	1	中化珠海石化储运有限公司管线铺设改造项目	<p>①新增1条DN300工艺管线(PX102)，管道起点为中化珠海南迳湾库区1号泵房，终点为恒基达鑫库区三罐组围墙内碧辟化工长输管线交换站，输送物料为PX(对二甲苯)，年输送量为200万吨/年，输送管线长度约为2000m；新增一台300m³/h的输送泵。②新增2条DN250工艺管线(P-0101/P-0102)，管道的起点为中化珠海铁炉湾1号泵房，终点为中化珠海南迳湾库区交换站，输送物料包括：汽油、柴油、石脑油、煤油、煤油馏分油、航空煤油、间二甲苯、邻二甲苯、对二甲苯、甲醇、乙醇、凝析油、混合芳烃、甲基叔丁基醚、抽余油、生物柴油(脂肪酸甲酯)、生物柴油调和燃料油、裂解汽油、异辛烷、轻循环油、芳烃油、导热油、二甲苯、白油、粗白油、有机热载体、重整油、工业己烷、3号喷气燃料、乙醇汽油、轻质燃料油，共计31种，年输送量为300万吨/年，输送管线长度约为2750m。</p>	2020年5月15日取得珠海市生态环境局批复(珠环建书【2020】11号)	已建成，待验收
--	--------------	---	----------------------	--	---------------------------------------	---------

与项目有关的原有环境污染问题	<p>六、现有项目排污许可证执行情况</p> <p>企业已申领排污许可证（主码：914404007693183921001V；副码：5941,Y010）。</p>
----------------	---

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	1、环境空气质量现状					
	<p>根据《<珠海市环境空气质量功能区划分>（珠环[2011]357号），本项目位于高栏港经济区仓储物流区，属于大气环境三类功能区，但作为二类区管理，《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准要求。</p>					
	<p>（1）空气质量达标区判定</p>					
	<p>根据珠海市生态环境局官网发布的《2018年珠海市环境质量状况》（http://www.zhepb.gov.cn/xxgkml/tjsj/），珠海市2018年环境空气质量情况见表3-1。</p>					
	表 3-1 区域空气质量现状评价表					
	污染物	年平均指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
	二氧化硫	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
	二氧化氮	年平均质量浓度	30	40	75.0	达标
	可吸入颗粒物 (PM_{10})	年平均质量浓度	43	70	61.4	达标
	细颗粒物 ($\text{PM}_{2.5}$)	年平均质量浓度	27	35	77.1	达标
一氧化碳	24 小时平均浓度 第 95 百分位数	1.0	4	25.0	达标	
臭氧	日最大 8h 平均浓度 第 90 百分位数	162	160	101.3	超标	
<p>根据《2018年珠海市环境质量状况》，O_3均值（按日最大8小时滑动平均值第90百分位数统计）超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准要求，属于不达标区。</p>						
<p>臭氧是氮氧化物与挥发性有机物经由大气光化学反应生成的二次污染物，是具有远距离输送典型的典型区域性污染物，需要珠三角各城市联合开展多污染物协同治理才能有效控制，治理难度远大于一次污染治理。</p>						
<p>目前，广东省人民政府已发布《广东省人民政府关于印发<广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020年）>的通知》（粤府[2018]128号），通知要求珠三角地区建设项目实施VOCs排放两倍削减量替代；同时，珠海市人民政府办公室已发布《珠海市人民政府办公室关于印发珠海市环境空气质量提升计划（2018-2020）的通知》，要求“对排放二氧化硫、氮氧化物建设项目实行现役源2倍削减量替代”。经采取大气污染治理等一系列措施后，可逐步改善环境空气质量，使不达标因子O_3第90百分位数最大8小时平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准要求。</p>						

(2) 其他污染物环境质量现状

本次评价引用《中化珠海石化储运有限公司管线铺设改造项目环境影响报告书》（深圳市汉宇环境科技有限公司，2019年12月）中环境空气质量补充监测数据对区域环境空气质量现状进行评价。

①监测布点

环境空气监测点布设详见表3-2、附图12。

表 3-2 环境空气质量现状监测布点

编号	监测点位	经度	纬度	方位	距离（m）
A1	中化南迳湾库区预留用地	113.235210°E	21.899544°N	W	1655

②监测项目

TVOC、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、甲醇。

③监测时间和频次

广东中科检测技术股份有限公司于2020年03月25~31日对评价范围内的环境空气质量现状进行监测，连续监测7天。

苯、甲苯、二甲苯、甲醇和非甲烷总烃测小时平均浓度，每天监测4次（2、8、14、20时）；TVOC测8小时平均浓度。

监测期间同时观测气温、气压、风向、风速等气象要素。

④监测和分析方法

监测及分析方法均按照国家环保局《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018修改单要求的方法进行，具体见表3-3。

表 3-3 环境空气监测分析方法

监测项目	监测方法	监测仪器	检出限	单位
TVOC	HJ 644-2013《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	—	mg/m ³
苯	HJ 584-2010《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法》	GC-9790II 气相色谱仪	1.5×10 ⁻³	mg/m ³
甲苯			1.5×10 ⁻³	mg/m ³
邻-二甲苯			1.5×10 ⁻³	mg/m ³
间-二甲苯			1.5×10 ⁻³	mg/m ³
对-二甲苯			1.5×10 ⁻³	mg/m ³
非甲烷总烃	HJ 604-2017《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》	GC-9790II 气相色谱仪	0.07	mg/m ³
甲醇	HJ/T 33-1999《固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法》	GC-9790II 气相色谱仪	2	mg/m ³

⑤评价方法

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中的监测结果统计分析方法进行评价。

⑥监测结果统计分析

大气监测的监测结果和统计见表3-4。

表 3-4 监测点各污染物监测结果统计

监测点 位	监测点坐标/°		污染物	平均 时间	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范 围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓 度占标 率/%	超标 率 /%	达 标 情 况
	东经	北纬							
中化 珠海 海南 迳湾 库区 预留 地	113.235210	21.899544	TVOC	8h	600	220~301	50.2	0	达 标
			非甲烷 总烃	1h	2000	120~280	14.0	0	达 标
			苯	1h	110	<1.5	0.68	0	达 标
			甲苯	1h	200	<1.5	0.38	0	达 标
			二甲苯	1h	200	<1.5	2.5	0	达 标
			甲醇	1h	3000	<2000	33.3	0	达 标

备注：未检出的按最低检出限的一半计算。

(3) 评价结论

本项目所在区域O₃均值（按日最大8小时滑动平均值第90百分位数统计）超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准要求，属于不达标区。苯、甲苯、二甲苯、甲醇均未检出；TVOC 8小时平均浓度符合《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录D标准限值；非甲烷总烃1小时平均浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的要求。

2、海水环境质量现状

(1) 环境质量公报数据

根据广东省生态环境厅发布的《2019年广东省生态环境状况公报》，高栏港海域海水水质以劣四类海水为主，主要超标因子为无机氮和活性磷酸盐（见图3-1）。

根据珠海市生态环境局发布的《2019年珠海市环境质量状况》（http://ssthjj.zhuhai.gov.cn/gkmlpt/content/2/2592/post_2592247.html#6284），2019年珠海市近岸海水环境质量监测点位38个，第一、二类水质比例为47.4%。2019年近岸海域环境功能区2个监测点位水质均为劣四类，超过相应近岸海域环境功能区水质类别标准，主要超标指标为无机氮，磷酸盐。



图 3-1 2019 年广东省近岸海域水质状况示意图

(2) 海水常规监测数据

本次评价收集到珠海市2018年11个点位的海水常规监测数据，详见表3-5~表3-6，由此可知，1号点位除无机氮、活性磷酸盐外，3号点位除了除无机氮、活性磷酸盐、溶解氧外，6号点位除了无机氮之外，9号点位除了无机氮、溶解氧之外，10号点位除了溶解氧之外，11号点位除了无机氮、溶解氧之外，其它各监测因子均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）一类标准；2号点位除了无机氮、活性磷酸盐外，4号点位除了无机氮外，其它各监测因子均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）三类标准；5号点位除了无机氮、活性磷酸盐外，其它各监测因子，8号点位所有监测因子均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）二类标准；7号点位除了无机氮之外，其它各监测因子均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）四类标准。

表 3-5 珠海市 2018 年海水常规监测数据 (上表)

国家点位编号	省控点位编号	月份	盐度	水温	悬浮物	无机氮	活性磷酸盐	化学需氧量	石油类	汞	铜	铅	镉	溶解氧	pH	生化需氧量	砷
GD0401	GD082	4	22	24.9	7.6	0.322	0.011	0.43	0.019	0.00001	0.0011	0.0006L	0.0002L	8.42	7.93	0.6	0.0004L
		7	12.2	29.5	8	1.062	0.022	1.11	0.018	0.000001L	0.0013	0.0006L	0.0002L	8.17	6.8	0.8	0.0004L
		10	21.4	26.3	9	0.654	0.027	0.88	0.029	0.000014	0.0016	0.0006L	0.0002L	7.75	8.22	0.6	0.0004L
GD0402	GD078	4	15.9	24.8	26.4	1.034	0.027	0.67	0.019	0.000012	0.0014	0.0006L	0.0002L	7.77	7.86	0.6	0.0004L
		7	8.72	30.1	22	1.149	0.037	1.23	0.017	0.000002	0.0013	0.0006L	0.0002L	7.16	7.83	0.3	0.0004L
		10	17.3	25.7	65.6	0.798	0.035	0.84	0.033	0.000006	0.0016	0.0008	0.0002L	7.54	8.17	0.2	0.0004L
GD0403	GD083	4	22.1	25	3.8	0.553	0.023	1.04	0.012	0.000002	0.002	0.0006L	0.0002L	8.97	8.23	0.9	0.0004L
		7	17.7	29.4	25.6	0.485	0.002	1.08	0.012	0.000002	0.0012	0.0009	0.0002	8.09	8.09	0.4	0.0005
		10	24.7	26.3	10	0.622	0.017	0.68	0.034	0.000008	0.001	0.0008	0.0002L	7.94	8.31	0.3	0.0004L
GD0404	GD084	4	29.9	24	1.6	0.456	0.011	1.16	0.017	0.000001L	0.001	0.0006L	0.0002L	9.08	8.11	0.8	0.0004L
		7	21	30.5	0.8	0.465	0.003	1.24	0.008	0.000001L	0.0010L	0.0006L	0.0002L	8.7	8.32	0.6	0.0004
		10	28.2	26.4	6.2	0.175	0.019	1.04	0.02	0.000004	0.0010L	0.0006L	0.0002L	7.7	8.3	0.4	0.0004L
GD0405	GD085	4	21	23.4	7.6	0.358	0.013	0.43	0.011	0.000001L	0.0011	0.0006L	0.0002L	8.63	7.99	0.4	0.0004L
		7	2.8	30.1	12	0.976	0.029	0.74	0.007L	0.000001L	0.0012	0.0006L	0.0002L	7.19	7.89	0.2L	0.0004L
		10	20.9	26.9	12.1	0.676	0.031	0.72	0.02	0.000014	0.0010L	0.0006L	0.0002L	7.68	8.21	0.2	0.0004L
GD0406	GD087	4	33.4	22	1.7	0.02	0.004	0.43	0.014	0.000001	0.0008	0.0006L	0.0002L	8.4	8.19	0.6	0.0004L
		7	28	29.4	2	0.211	0.001L	0.48	0.01	0.000001L	0.0012	0.0008	0.0002L	7.33	8.12	0.4	0.0004
		10	29.6	27	2.8	0.044	0.004	0.64	0.018	0.000003	0.0010L	0.0008	0.0002L	7.84	8.38	0.2	0.0004L
GD0407	GD086	4	9.1	20.6	7.2	1.807	0.025	1.06	0.02	0.000001L	0.0032	0.0006L	0.0002L	9.14	8	0.2L	0.0004L
		7	5.1	29.7	29.2	1.46	0.031	0.68	0.017	0.000002	0.0016	0.0006L	0.0002L	7.4	7.81	0.3	0.0004L
		10	6.86	26.2	13	1.002	0.038	0.6	0.025	0.000002	0.0018	0.0006L	0.0002L	7.63	7.99	0.3	0.0005
GD0408	GD079	4	32.2	22.6	0.7	0.148	0.01	0.75	0.018	0.000005	0.001	0.0006L	0.0002L	8.62	8.25	0.6	0.0004L
		7	29.8	28.6	4.2	0.174	0.004	0.56	0.007	0.000001L	0.0010L	0.0006L	0.0002L	7.48	8.03	0.6	0.0004
		10	29.1	26.9	4.1	0.036	0.008	0.7	0.019	0.000003	0.0010L	0.0006L	0.0002L	7.61	8.31	0.3	0.0004L
GD0409	GD089	4	31.8	20.6	4.1	0.328	0.01	0.79	0.011	0.000001L	0.001	0.0006L	0.0002L	9.3	8.09	0.4	0.0004L
		7	28.5	28.4	3.6	0.19	0.004	0.68	0.007L	0.000001L	0.0010L	0.0006L	0.0002L	7.88	8.02	0.2	0.0004
		10	28.2	26.4	5.9	0.127	0.015	0.73	0.013	0.000023	0.0010L	0.0006L	0.0002L	6.67	8.21	0.2	0.0004L
GD0410	GD090	4	34.2	23.6	1.1	0.006	0.002	0.39	0.017	0.000001L	0.0008	0.0004	0.0002L	8.56	8.15	0.4	0.0004L
		7	29.6	29.8	3.2	0.067	0.001	0.46	0.007L	0.000001L	0.0010L	0.0006L	0.0002L	9.05	8.18	0.4	0.0004
		10	30	28	1.9	0.028	0.006	0.7	0.012	0.000002	0.0010L	0.0006L	0.0002L	7.67	8.38	0.3	0.0004L
GD0411	GD091	4	31.5	21.4	3.5	0.272	0.005	0.38	0.012	0.000003	0.0019	0.0006L	0.0002L	9.18	8.12	0.2	0.0004L
		7	24.8	29.8	3.8	0.314	0.004	0.91	0.017	0.000001L	0.0010L	0.0006L	0.0002L	8.54	8.22	0.7	0.0003
		10	26.4	26.2	2.6	0.232	0.01	1.04	0.018	0.000003	0.0018	0.0006	0.0002L	7.7	8.31	0.2	0.0004L

区域环境质量现状

表 3-5 珠海市 2018 年海水常规监测数据 (下表)

国家点位 编号	省控点位 编号	月份	锌	粪大肠 菌群	总镍	铬 (六价)	总铬	硒 (四价)	氧化物	硫化物	挥发酚	六六六	滴滴涕	马拉硫磷	甲基对硫磷	苯并(a)比	阴离子	
GD0401	GD082	4	0.0029	0	0.0015	0.002L	0.0006L	0.0002L	0.0008	0.0002L	0.001	0.000001L	0.000001L	0.0002L	0.0002L	0.0000002L	0.010L	
		7	0.0022L	130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		10	0.0032	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GD0402	GD078	4	0.0022L	15	0.0015	0.002L	0.0006L	0.0002L	0.0008	0.0002L	0.001	0.000001L	0.000001L	0.0002L	0.0002L	0.0000002L	0.010L	
		7	0.0022L	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		10	0.0055	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GD0403	GD083	4	0.0052	0	0.0017	0.002L	0.0006L	0.0002L	0.0009	0.0002L	0.001L	0.000001L	0.000001L	0.0002L	0.0002L	0.0000002L	0.010L	
		7	0.0026	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		10	0.0058	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GD0404	GD084	4	0.0022L	0	0.001	0.002L	0.0006L	0.0002L	0.0005L	0.0002L	0.002	0.000001L	0.000001L	0.0002L	0.0002L	0.0000002L	0.010L	
		7	0.0022L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		10	0.0049	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GD0405	GD085	4	0.0026	10	0.0014	0.002L	0.0006L	0.0002L	0.0007	0.0002L	0.001	0.000001L	0.000001L	0.0002L	0.0002L	0.0000002L	0.010L	
		7	0.0022L	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		10	0.0089	510	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GD0406	GD087	4	0.0036	0	0.0003	0.002L	0.0006L	0.0002L	0.0005L	0.0002L	0.004	0.000001L	0.000001L	0.0002L	0.0002L	0.0000002L	0.010L	
		7	0.007	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		10	0.0038	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GD0407	GD086	4	0.0028	0	0.0011	0.002L	0.0006L	0.0002L	0.001	0.0002L	0.001L	0.000001L	0.000001L	0.0002L	0.0002L	0.0000002L	0.010L	
		7	0.0039	1400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		10	0.005	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GD0408	GD079	4	0.0032	0	0.0004	0.002L	0.0006L	0.0002L	0.0006	0.0002L	0.002	0.000001L	0.000001L	0.0002L	0.0002L	0.0000002L	0.010L	
		7	0.005	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		10	0.0035	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GD0409	GD089	4	0.0028	0	0.0006	0.002L	0.0006L	0.0002L	0.0005	0.0002L	0.002	0.000001L	0.000001L	0.0002L	0.0002L	0.0000002L	0.010L	
		7	0.0044	1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		10	0.004	580	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GD0410	GD090	4	0.004	2	0.0004L	0.002L	0.0006L	0.0002L	0.0005L	0.0002L	0.001	0.000001L	0.000001L	0.0002L	0.0002L	0.0000002L	0.010L	
		7	0.0057	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		10	0.006	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GD0411	GD091	4	0.005	0	0.0004	0.002L	0.0006L	0.0002L	0.0009	0.0002L	0.003	0.000001L	0.000001L	0.0002L	0.0002L	0.0000002L	0.010L	
		7	0.0028	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		10	0.0084	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 3-6 珠海市 2018 年海水常规监测数据标准指数

国家点 位编号	月份	无 机 氮	活 性 磷 酸 盐	COD	石 油 类	汞	铜	铅	镉	DO	pH	BOD ₅	砷	锌	总 银	铬(六 价)	总 铬	硒(四 价)	氟化 物	硫化 物	挥发酚	六六六	滴滴 涕	马拉 硫磷	甲基 对硫 磷	苯并(a)花 基	阴离子
GD0401	4	1.61	0.73	0.22	0.38	0.2	0.22	0.30	0.10	0.72	0.62	0.600	0.010	0.145	0.3	0.2	0.006	0.01	0.16	0.005	0.2	0.0005	0.01	0.2	0.2	0.00004	0.17
	7	5.31	1.47	0.56	0.36	0.01	0.26	0.30	0.10	0.69	0.40	0.800	0.010	0.055	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	3.27	1.80	0.22	0.58	0.28	0.32	0.30	0.10	0.39	0.81	0.600	0.010	0.160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GD0402	4	2.59	0.90	0.17	0.38	0.06	0.03	0.03	0.01	0.02	0.48	0.150	0.004	0.011	0.075	0.05	0.0015	0.005	0.008	0.001	0.1	0.00017	0.005	0.1	0.1	0.00004	0.05
	7	2.87	1.23	0.31	0.34	0.01	0.03	0.03	0.01	0.06	0.46	0.075	0.004	0.011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	2.00	1.17	0.42	0.66	0.03	0.03	0.08	0.01	0.01	0.65	0.050	0.004	0.055	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GD0403	4	2.77	1.53	0.52	0.24	0.04	0.40	0.30	0.10	1.13	0.82	0.900	0.010	0.260	0.34	0.2	0.006	0.01	0.18	0.005	0.1	0.0005	0.01	0.2	0.2	0.00004	0.17
	7	2.43	0.13	0.54	0.24	0.04	0.24	0.90	0.10	0.97	0.73	0.400	0.025	0.130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	3.11	1.13	0.34	0.68	0.16	0.20	0.80	0.10	0.74	0.87	0.300	0.010	0.290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GD0404	4	1.14	0.37	0.29	0.34	0.003	0.02	0.03	0.01	0.61	0.62	0.200	0.004	0.011	0.05	0.05	0.0015	0.005	0.05	0.001	0.2	0.00017	0.005	0.1	0.1	0.00004	0.05
	7	1.16	0.10	0.31	0.16	0.003	0.01	0.03	0.01	0.68	0.73	0.150	0.004	0.011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	0.44	0.63	0.26	0.40	0.003	0.01	0.03	0.01	0.25	0.72	0.100	0.004	0.011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GD0405	4	1.19	0.43	0.14	0.22	0.003	0.11	0.06	0.02	0.37	0.66	0.400	0.007	0.052	0.14	0.1	0.03	0.005	0.007	0.002	0.2	0.00025	0.005	0.1	0.1	0.00004	0.05
	7	3.25	0.97	0.25	0.07	0.003	0.12	0.06	0.02	0.70	0.59	0.100	0.007	0.022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	2.25	1.03	0.24	0.40	0.003	0.05	0.06	0.02	0.21	0.81	0.200	0.007	0.178	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GD0406	4	0.10	0.27	0.22	0.28	0.02	0.16	0.30	0.10	0.92	0.79	0.600	0.010	0.180	0.06	0.2	0.006	0.01	0.05	0.005	0.8	0.0005	0.01	0.2	0.2	0.00004	0.17
	7	1.06	0.03	0.24	0.20	0.01	0.24	0.80	0.10	1.12	0.75	0.400	0.020	0.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	0.22	0.27	0.32	0.36	0.06	0.10	0.80	0.10	1.25	0.92	0.200	0.010	0.190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GD0407	4	3.61	0.56	0.21	0.40	0.01	0.06	0.01	0.01	0.09	0.56	0.020	0.004	0.006	0.022	0.02	0.0006	0.002	0.005	0.004	0.01	0.0001	0.005	0.1	0.1	0.00004	0.05
	7	2.92	0.69	0.14	0.34	0.004	0.03	0.01	0.01	0.41	0.45	0.020	0.004	0.008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	2.00	0.84	0.12	0.50	0.004	0.04	0.01	0.01	0.06	0.55	0.020	0.004	0.010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GD0408	4	0.49	0.33	0.25	0.36	0.01	0.10	0.06	0.02	0.62	0.83	0.200	0.007	0.064	0.04	0.1	0.03	0.005	0.12	0.002	0.4	0.00025	0.005	0.1	0.1	0.00004	0.05
	7	0.58	0.13	0.19	0.14	0.003	0.05	0.06	0.02	0.52	0.69	0.200	0.007	0.100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	0.12	0.27	0.23	0.38	0.003	0.05	0.06	0.02	0.41	0.87	0.100	0.007	0.070	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GD0409	4	1.64	0.67	0.40	0.22	0.003	0.20	0.30	0.10	1.17	0.73	0.400	0.010	0.140	0.12	0.2	0.006	0.01	0.1	0.005	0.4	0.0005	0.01	0.2	0.2	0.00004	0.17
	7	0.95	0.27	0.34	0.07	0.010	0.10	0.30	0.10	1.64	0.68	0.200	0.020	0.220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	0.64	1.00	0.37	0.26	0.46	0.10	0.30	0.10	0.90	0.81	0.200	0.010	0.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GD0410	4	0.03	0.13	0.20	0.34	0.01	0.16	0.40	0.10	1.53	0.77	0.400	0.010	0.200	0.04	0.2	0.006	0.01	0.05	0.005	0.2	0.0005	0.01	0.2	0.2	0.00004	0.17
	7	0.34	0.07	0.23	0.07	0.01	0.10	0.30	0.10	4.89	0.79	0.400	0.020	0.285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	0.14	0.40	0.35	0.24	0.04	0.10	0.30	0.10	1.42	0.92	0.300	0.010	0.300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GD0411	4	1.36	0.33	0.19	0.24	0.06	0.38	0.30	0.10	1.23	0.75	0.200	0.010	0.250	0.08	0.2	0.006	0.01	0.18	0.005	0.6	0.0005	0.01	0.2	0.2	0.00004	0.17
	7	1.57	0.27	0.46	0.34	0.01	0.10	0.30	0.10	2.54	0.81	0.700	0.015	0.140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	1.16	0.67	0.52	0.36	0.06	0.36	0.60	0.10	0.62	0.87	0.200	0.010	0.420	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(3) 补充监测

①监测布点

近岸海域海水水质监测站位分布情况详见表3-7、附图13。

表 3-7 海洋环境现状调查站位坐标及调查内容 (2018 年 4 月)

站位	站位坐标 (WGS1984)	
	北纬	东经
W1	21°51'54.97"	113°15'29.98"
W2	21°52'43.80"	113°14'00.30"
W3	21°54'12.11"	113°12'00.30"

②监测项目

共调查18项, 包括: 水深、水温、SS、盐度、DO、pH、COD、无机氮(硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮)、活性磷酸盐、石油类、Cu、Pb、Zn、As、Cd、Hg。

③监测时间和频次

中国科学院南海海洋研究所海洋环境监测中心于2018年4月对上述3个调查站位的海水水质进行监测, 采样一天, 每天采样一次。

④监测及分析方法

分析方法按《海洋监测规范》(GB17378-2007)的要求进行, 详见表3-8。

表 3-8 海水监测项目、分析方法和最低检出限 单位: mg/L, pH 除外

监测项目	监测方法	监测仪器	方法检出限
水温	《海洋监测规范第 4 部分: 海水分析》 GB 17378.4-2007 (25.1)	温度计	0.1℃
pH	《海洋监测规范第 4 部分: 海水分析》 GB 17378.4-2007 (26)	pH 计	/
活性磷酸盐	海洋调差规范第 4 部分: 海水化学要素调查 GB/T12763.4-2007	紫外可见分光光度计	0.002 mg/L
总汞	《海洋监测规范第 4 部分: 海水分析》 GB 17378.4-2007	原子荧光	0.000001 mg/L
溶解氧 DO	《海洋监测规范第 4 部分: 海水分析》 GB 17378.4-2007 (31)	滴定管	0.3 mg/L
化学需氧量 COD	《海洋监测规范第 4 部分: 海水分析》 GB 17378.4-2007 (32)	滴定管	0.2 mg/L
油类*	《海洋监测规范第 4 部分: 海水分析》 GB 17378.4-2007 (13.2)	紫外可见分光光度计	0.01 mg/L
亚硝酸盐氮	海洋监测规范第 4 部分: 海水分析萘乙二胺分光光度法 GB 17378.4-2007 (37)	紫外可见分光光度计	0.001mg/L
氨	海洋监测规范第 4 部分: 海水分析 GB 17378.4-2007 (36.1)	紫外可见分光光度计	4×10 ⁻⁴ mg/L
硝酸盐氮*	海洋监测规范第 4 部分: 海水分析 GB 17378.4-2007 (38.1)	紫外可见分光光度计	/
悬浮物 SS	《海洋监测规范第 4 部分: 海水分析》 GB 17378.4-2007 (27)	电子天平	4 mg/L
Cu	《海洋监测规范第 4 部分: 海水分析》 GB 17378.4-2007	原子吸收分光	0.01 mg/L

		光度计	
Pb	《海洋监测规范第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007	原子吸收分光光度计	0.00003 mg/L
Zn	《海洋监测规范第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007	原子吸收分光光度计	0.003 mg/L
Cd	《海洋监测规范第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007	原子吸收分光光度计	0.0001 mg/L
As	《海洋监测规范第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007	原子吸收分光光度计	0.0002 mg/L
盐度	《海洋监测规范第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007 (26)	盐度计	2‰
挥发酚	《海洋监测规范第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007	分光光度计	0.0011 mg/L

⑤评价标准与评价方法

A. 评价标准

根据《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办[1999]68号）和《珠海市近岸海域环境功能区划》，高栏港西部沿荷包岛东部海域属于港口、工业主要功能，水质目标执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第三类标准。

B. 评价方法

按照《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018），采用水质指数法对地表水环境质量现状进行评价。

a. 一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{s,i}$$

式中： $S_{i,j}$ —评价因子i的水质指数，大于1表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ —评价因子i在j点的实测统计代表值，mg/L；

$C_{s,i}$ —评价因子i的水质评价标准限值，mg/L。

b. 溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,i} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_s$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_s$$

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

DO_j —溶解氧在j点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流 $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S—实用盐度符合，量纲为1；

T—水温，℃。

c. pH标准指数计算公式：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：S_{pHj}——pH值的指数，大于1表明该水质因子超标；

pH_j——pH值在j点的实测统计代表值，mg/L；

pH_{sd}——评价标准中pH值的下限值；

pH_{su}——评价标准中pH值的上限值。

(6) 监测结果统计分析

海水水质监测结果见表3-9、3-10，标准指数计算结果见表3-11。

表 3-9 海水水质监测结果 (1)

站位	层次	活性磷酸盐 mg/L	总汞 μg/L	DO mg/L	COD mg/L	油类 mg/L	亚硝酸盐 mg/L	氨盐 mg/L	硝酸盐 mg/L
W1	表	0.008	<0.001	7.71	0.48	0.061	0.0441	0.087	0.848
W2	表	0.009	0.015	7.88	0.53	0.019	0.0303	0.050	0.732
W3	表	0.012	<0.001	7.60	0.47	0.014	0.0138	0.089	0.250
标准值		0.030	0.0002	4	4	0.3	0.40		

表 3-10 海水水质监测结果 (2)

站位	层次	pH	SS mg/L	Cu μg/L	Pb μg/L	Zn μg/L	Cd ug/L	As ug/L	现场 水温 ℃	盐度 ‰	挥发酚 ug/L
W1	表	8.12	28.0	3.0	<0.03	5.2	0.02	1.4	22.95	22.99	2.2
W2	表	8.22	16.7	2.8	<0.03	6.4	0.16	1.5	22.91	29.28	1.2
W3	表	8.14	28.0	1.4	0.31	13.9	0.01	1.3	22.30	27.29	4.2
标准值		6.8~8.8	/	0.050	0.010	0.10	0.010	0.050	/	/	0.010

表 3-11 海水水质标准指数

站位	活性 磷酸 盐	总汞	DO	COD	油类	无 机 氮	pH	Cu	Pb	Zn	Cd	As	挥发 酚
W1	0.26	0.003	0.03	0.12	0.205	2.45	0.75	0.06	0.002	0.05	0.002	0.03	0.04
W2	0.31	0.074	0.17	0.13	0.063	2.03	0.81	0.06	0.002	0.06	0.016	0.03	0.02
W3	0.41	0.003	0.03	0.12	0.046	0.88	0.76	0.03	0.031	0.14	0.001	0.03	0.08

监测结果表明：评价海域W1和W2监测断面的无机氮超过《海水水质标准》(GB3097-1997)

中第三类水质标准，最大超标倍数为1.45倍，其它监测因子均符合《海水水质标准》（GB3097-1997）中第三类水质标准。

调查海域各期调查结果反映，无机氮和活性磷酸盐含量超标是本海区水质污染最为显著的特征，调查海域水质现状总体一般。调查海域高栏岛东部紧邻鸡啼门，为西江出海口之一，高栏岛西部紧邻黄茅海区域，黄茅海北部为潭江入海口新会崖门、新会虎跳门，以上几个入海口承载着上游江门市及珠海市斗门区陆源排污（包括生活污水、工农业废水和养殖废水排放）所携带的污染物质，这些污水中含有大量的高氮类营养物质和含磷物质，且其排放量超过了水体本身的自净能力，从而使这些高氮类、含磷类污染物随西江淡水径流顺鸡啼门水道排入珠江口近岸海域，这也与全国沿岸河口区出现的氮污染特征相类似。

3、声环境质量现状

本次评价引用《中化珠海高栏港铁炉湾仓储项目改扩建工程环境影响报告表》（深圳市汉宇环境科技有限公司，珠环建书【2020】31号）中声环境质量补充监测数据对区域声环境质量现状进行评价。

（1）监测布点

在库区边界共布设9个监测点位，具体监测点位见附图14和表3-12。

表 3-12 噪声监测点位布设

编号	位置
N1	中化铁炉湾库区北面边界
N2	中化铁炉湾库区北面边界
N3	中化铁炉湾库区东面边界
N4	中化铁炉湾库区东面边界
N5	中化铁炉湾库区东面边界
N6	中化铁炉湾库区南面边界
N7	中化铁炉湾库区西面边界
N8	中化铁炉湾库区西面边界
N9	中化铁炉湾库区西面边界

（2）监测项目

Leq一等效连续A声级 [dB(A)]。

（3）监测时间和频次

深圳市政院检测有限公司于2018年10月14~15日，连续监测2天，监测时段：昼间（06:00-22:00）和夜间（22:00-06:00）。每个测点的监测时间为20min。

（4）监测和分析方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关规定进行，采用多功能声级计AWA5688

直接测量每一测点的 L_{eq} 值。

(5) 监测和评价结果

本项目噪声监测结果详见表3-13。

表 3-13 噪声监测数据统计结果

监测点位	主要声源	监测时间				评价标准		
		2018.10.14		2018.10.15		昼间	夜间	
		昼间	夜间	昼间	夜间			
N1	中化铁炉湾库区北面边界	生产噪声	54	46	53	45	70	55
N2	中化铁炉湾库区北面边界	生产噪声	54	46	55	45		
N3	中化铁炉湾库区东面边界	环境噪声	52	45	53	44		
N4	中化铁炉湾库区东面边界	环境噪声	53	45	52	44		
N5	中化铁炉湾库区东面边界	生产噪声	55	43	54	45		
N6	中化铁炉湾库区南面边界	环境噪声	56	45	55	44		
N7	中化铁炉湾库区西面边界	环境噪声	55	43	54	43		
N8	中化铁炉湾库区西面边界	生产噪声	53	41	54	43		
N9	中化铁炉湾库区西面边界	生产噪声	52	45	53	44		

监测结果表明：本项目边界声环境质量现状符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准限值要求，即【昼间 ≤ 70 dB(A)；夜间 ≤ 55 dB(A)】。

4、生态环境质量现状

本项目位于广东省珠海市高栏港经济区仓储物流区，中化珠海石化储运有限公司铁炉湾库区现有厂区内，不涉及新增用地。

5、地下水环境质量现状

(1) 监测布点

本次评价共布设10个地下水环境监测点位，详见表3-14和附图15。

表 3-14 地下水现状监测布点

编号	监测位置	经度 (E)	纬度 (N)	监测内容	执行标准
U1	中化珠海库区	113°14'2.15"E	21°54'25.73"N	水质、水位	III类
U2	中化珠海库区	113°14'2.15"E	21°54'20.45"N	水质、水位	III类
U3	荷包围村	113°14'44.6"E	21°55'54.5"N	水质、水位	III类
U4	中南汇库区 2	113°14'8.39"E	21°54'19.48"N	水位	/
U5	中南汇库区 3	113°14'3.78"E	21°54'18.17"N	水位	/
U6	中南汇库区 4	113°14'2.94"E	21°54'20.58"N	水位	/
U7	沙白石村	113°14'53.33"E	21°56'21.69"N	水位	III类
U8	高栏村	113°14'21.61"E	21°55'27.02"N	水质、水位	III类
U9	铜牛钉村	113°14'41.19"E	21°56'4.79"N	水位	/
U10	中化珠海南迳湾库区	113°13'14.44"E	21°54'26.95"N	水质、水位	/

(2) 监测项目

①水质监测因子

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- ;

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量(高锰酸盐指数)、硫酸盐、氯化物、氟化物、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、阴离子表面活性剂;

色度、嗅和味、浑浊度、苯、甲苯、二甲苯。

②记录水位标高、井深。

(3) 监测时间和频次

U1-U6监测点位采样时间为2018年10月14日, 监测1天, 采样1次, 监测单位为深圳市政院检测有限公司。

U7-U10监测点位采样时间为2020年11月05日, 监测1天, 采样1次, 监测单位为深圳市国恒检测有限公司。

(4) 监测和分析方法

水质样品保存与分析采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)规定的标准和国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》(第四版)中的有关规定进行, 各项目分析方法详见表3-15、表3-16。

表 3-15 地下水水质监测方法及检出限 (U1-U6)

检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
pH 值	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 (5.1) 玻璃电极法	精密酸度计 /PHS-3E	0.01 无量纲
色度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 (1.1) 铂-钴标准比色法	具塞比色管 50ml	5 度
嗅和味	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 (3.1) 嗅气和尝味法	250ml 锥形瓶	---
浑浊度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 (2.1) 散射法-福尔马肼标准	散射式浑浊度仪	0.5NTU
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	滴定管 25ml	0.5mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 (8.1) 称量法	电子天平 BSA124S	---
总硬度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 (7.1) 乙二胺四乙酸二钠滴定法	滴定管 25ml	1.0mg/L
氯化物 (Cl^-)	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 (2.1) 硝酸银容量法	滴定管 25ml	1.0mg/L
硫酸盐 (SO_4^{2-})	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 (1.1) 硫酸钡比浊法	紫外可见分光光度计 UV1200	5.0mg/L
氟化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 (3.1) 离子选择电极法	氟离子计 PF-1	0.2mg/L
氨氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 (9.1) 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 UV1200	0.02 mg/L

硝酸盐	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 (5.1) 麝香草酚分光光度法	紫外可见分光光度计 UV1200	0.5mg/L	
亚硝酸盐	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标重》 GB/T 5750.5-2006 (10.1) 重氮偶合分光光度法	紫外可见分光光度计 UV1200	0.001mg/L	
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 (4.1) 异烟酸-吡唑酮分光光度法	紫外可见分光光度计 UV1200	0.002 mg/L	
挥发性酚类	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV1200	0.0003mg/L	
碳酸根	《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 3.1.12.1 酸碱指示剂滴定法	滴定管 25ml	0.19mg/L	
碳酸氢根	《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 3.1.12.1 酸碱指示剂滴定法	滴定管 25ml	0.38mg/L	
六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 (10.1) 二苯碳酰二肼分光光度法	紫外可见分光光度计 UV1200	0.004mg/L	
铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 (11.1) 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA6880	0.0025 mg/L	
镉	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 (9.1) 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA6880	0.0005mg/L	
砷	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 (6.1) 氢化物原子荧光法	非色散原子荧光光度计 PF6-1	0.001mg/L	
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定》 HJ 694-2014 原子荧光法	非色散原子荧光光度计 PF6-1	0.04×10 ⁻³ mg/L	
铁	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 (1.4) 金属指标电感耦合等离子体发射 光谱法 (ICP-AES 法)	电感耦合等离子 发射光谱仪 /iCAP7200	0.0045mg/L	
锰			0.0005mg/L	
钾			0.020mg/L	
钠			0.005mg/L	
钙			0.011mg/L	
镁			0.013mg/L	
苯	《生活饮用水标准检验方法 有机物指标》 GB/T 5750.8-2006 附录 A 吹脱捕集/气相色谱-质谱 法	气相色谱-质谱 联用仪/Trace ISQ	0.00004mg/L	
甲苯			0.00011mg/L	
二甲苯	《生活饮用水标准检验方法 有机物指标》 GB/T 5750.8-2006 附录 A 吹脱捕集/气相色谱-质谱 法	气相色谱-质谱 联用仪/Trace ISQ	0.00011mg/L	
			间二甲苯	0.00005mg/L
			对二甲苯	0.00013mg/L
菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》 GB/T 5750.12-2006 (1.1) 平皿计数法	隔水式培养 GH3000	——	
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》 GB/T 5750.12-2006 (2.2) 滤膜法	隔水式培养 GH3000	——	

表 3-16 地下水水质监测方法及检出限 (U7-U10)

检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 GB/T 6920-1986	PHS-3E 型 pH 计 (SZGH-YQ-13)	—
色度	《生活饮用水标准检验方法》 感观性状和物理 指标 GB/T 5750.4-2006 (1)	比色管	5 度
臭和味	《生活饮用水标准检验方法》 感观性状和物理 指标 GB/T 5750.4-2006 (3)	锥形瓶	—
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987	滴定管	5mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法》 感观性状和物理 指标 GB/T 5750.4-2006 (8)	电子分析天平 AUW120D (SZGH-YQ-031)	4mg/L
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	紫外可见分光 光度计 UV1600 (SZGH-YQ-039)	0.025mg/L
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度 法》GB/T 7480-1987	紫外可见分光 光度计 UV1600 (SZGH-YQ-039)	0.02mg/L
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987	紫外可见分光 光度计 UV1600 (SZGH-YQ-039)	0.003mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987	离子计 PXSJ-216F (SZGH-YQ-058)	0.05mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》 HJ 484-2009	紫外可见分光 光度计 UV1600 (SZGH-YQ-039)	0.004mg/L
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB/T 11896-1989	滴定管	10mg/L
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试 行)》HJ/T 342- 2007	紫外可见分光 光度计 UV1600 (SZGH-YQ-039)	8mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 GB/T 16489-1996	紫外可见分光 光度计 UV1600 (SZGH-YQ-039)	0.005mg/L
碳酸盐	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国 家环保总局 (2002 年) 酸碱指示剂滴定法 3.1.12.1	滴定管	14.0mg/L
重碳酸盐			14.0mg/L
钾	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发 射光谱法》 HJ 776-2015	电感耦合等离子光谱 仪 VISTA-MPX (SZGH-YQ-042)	0.07mg/L
钠			0.03mg/L
钙			0.02mg/L
镁			0.02mg/L
铁			0.01mg/L
锰			0.01mg/L
铅	《生活饮用水标准检验方法》 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (11)	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG (SZGH-YQ-027)	2.5×10^{-3} mg/L
镉	《生活饮用水标准检验方法》 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (9)	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG (SZGH-YQ-027)	0.5×10^{-3} mg/L

砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8500 (SZGH-YQ-040)	0.3×10 ⁻³ mg/L
汞			0.04×10 ⁻³ mg/L
苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	MS 气质联用仪 6890N+5973+7683 (SZGH-YQ-034)	1.4μg/L
甲苯			1.4μg/L
二甲苯			5.8μg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 UV1600 (SZGH-YQ-039)	0.004mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV1600 (SZGH-YQ-039)	3×10 ⁻⁴ mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 UV1600 (SZGH-YQ-039)	0.05mg/L
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	隔水式恒温培养箱 GNP-9080BS-III (SZGH-YQ-021)	—
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法》微生物指标 GB/T 5750.12-2006 (2)	隔水式恒温培养箱 GNP-9080BS-III (SZGH-YQ-021)	2MPN/100mL

(5) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016)，地下水水质现状评价应采用单因子标准指数法进行评价。

(1) 对评价标准为定值的水质参数，其标准指数法公式为：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

(2) 对评价标准为区间值的水质参数，如pH值，其标准指数式为：

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

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

式中：

C_{ij} ——(i,j)点污染物浓度，mg/L；

C_{si} ——水质参数i的地下水质量标准，mg/L；

pH_j ——j点的pH值；

pH_{LL} ——地下水质量标准中规定的pH值下限；

pH_{UL} ——地下水质量标准中规定的pH值上限。

标准指数 $I \leq 1$ 达标， $I > 1$ 超标。标准指数越小，表示该污染物浓度水平越低，污染越小；标准指数越大，表示该污染物浓度水平越高，污染越严重。

(6) 监测和评价结果

① 水位

本项目地下水水位历史监测结果见表3-17。

表 3-17 地下水水位监测结果

编号	监测位置	水位 (m)
U1	中化珠海库区	1.8
U2	中化珠海库区	1.5
U3	荷包围村	2.2
U4	中南汇库区 2	1.4
U5	中南汇库区 3	1.7
U6	中南汇库区 4	1.8
U7	沙白石村	2.86
U8	高栏村	3.44
U9	铜牛钉村	2.98
U10	中化珠海南迳湾库区	2.76

从表可知，监测点位的水位范围为1.40~3.44m。

② 水质

本项目地下水水质环境质量监测评价结果见表3-18、表3-19。

监测结果表明，本项目所有监测点的各监测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准限值要求。

表 3-18 地下水水质现状监测结果

采样位置 监测项目	U1	U2	U3	U8	U10	单位	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准值 (≤)
K ⁺	5.36	2.19	3.36	1.45	1.43	mg/L	/
Na ⁺	10.9	7.75	8.46	7.83	7.42	mg/L	/
Ca ²⁺	30.0	1.19	10.2	5.59	5.37	mg/L	/
Mg ²⁺	2.94	0.744	1.14	0.73	0.72	mg/L	/
碳酸盐 (CO ₃ ²⁻)	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	/
重碳酸盐 (HCO ₃ ²⁻)	96.4	15.3	68.7	16.2	25.0	mg/L	/
氯化物	52.3	71.1	66.7	10	28	mg/L	250
硫酸盐	9.0	ND	6.3	ND	ND	mg/L	250
pH 值	7.11	7.20	7.14	8.12	7.76	无量纲	6.5~8.5
色度	ND	ND	ND	ND	ND	度	15
臭和味	无	无	无	无	无	—	无
浑浊度	ND	ND	ND	/	/	NTU	3
耗氧量 (高锰酸盐)	2.7	2.5	2.6	1.2	1.6	mg/L	3.0

指数)							
溶解性总固体	198	152	171	50	96	mg/L	1000
总硬度	73.6	47.1	58.3	14	16	mg/L	450
氟化物	0.4	0.3	0.4	0.57	0.56	mg/L	1.0
氨氮	0.03	0.05	0.09	0.070	0.065	mg/L	0.50
硝酸盐	1.2	0.7	1.1	0.36	0.30	mg/L	20.0
亚硝酸盐	0.007	0.001	ND	0.003	ND	mg/L	1.00
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.05
挥发性酚类	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.002
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.05
铅	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.01
镉	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.005
铁	0.0547	0.0062	0.0092	0.16	0.13	mg/L	0.3
锰	0.0198	0.0020	0.0041	0.07	0.06	mg/L	0.10
砷	ND	ND	ND	0.5×10^{-3}	0.5×10^{-3}	mg/L	0.01
汞	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.001
苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.01
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.7
二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.5
细菌总数	63	91	56	14	27	CFU/mL	100
总大肠菌群	ND	ND	ND	ND	ND	CFU/100mL	3.0
硫化物	/	/	/	ND	ND	mg/L	0.02
阴离子表面活性剂	/	/	/	ND	ND	mg/L	0.3

备注：ND 表示未检出。

表 3-19 地下水水质现状监测标准指数

监测项目 \ 采样位置	U1	U2	U3	U8	U10
pH 值	0.073	0.133	0.093	0.747	0.507
色度	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167
臭和味	/	/	/	/	/
浑浊度	0.083	0.083	0.083	/	/
耗氧量（高锰酸盐指数）	0.900	0.833	0.867	0.400	0.533
溶解性总固体	0.198	0.152	0.171	0.050	0.096
总硬度	0.164	0.105	0.130	0.031	0.036
氯化物	0.209	0.284	0.267	0.040	0.112
硫酸盐	0.036	0.010	0.025	0.016	0.016
氟化物	0.400	0.300	0.400	0.570	0.560
氨氮	0.060	0.100	0.180	0.140	0.130
硝酸盐	0.060	0.035	0.055	0.018	0.015
亚硝酸盐	0.007	0.001	0.001	0.002	0.002

氰化物	0.020	0.020	0.020	0.040	0.040
挥发性酚类	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
六价铬	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
铅	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
镉	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
铁	0.008	0.008	0.008	0.533	0.433
锰	0.005	0.005	0.005	0.700	0.600
砷	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
汞	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
苯	0.002	0.002	0.002	0.070	0.070
甲苯	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
二甲苯	0.000	0.000	0.000	0.006	0.006
细菌总数	0.630	0.910	0.560	0.140	0.270
总大肠菌群	0.500	0.500	0.500	0.333	0.333
硫化物	/	/	/	0.125	0.125
阴离子表面活性剂	/	/	/	0.083	0.083

备注：当测定结果低于方法检出限时，取检出限值的 1/2 进行计算。

6、包气带污染状况调查

(1) 监测布点

为了解现有工程包气带的污染情况，建设单位委托深圳市国恒检测有限公司于2020年12月19日进行包气带污染调查。本次调查共布设3个地下水包气带采样点，分别在0-20cm、50~150cm埋深各取一个样品。采集的样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。采样点位见表3-20、附图16。

表 3-20 地下水（包气带）环境质量现状监测点位置

编号	监测位置	经度 (E)	纬度 (N)	采样位置
B1	中化铁炉湾库区 办公区绿化带	113°15'14.26"	21°53'43.59"	0~20cm 埋深取一个表层样 50~150cm 埋深取一个中层样
B2	中化铁炉湾库区 储罐区和污水站中间	113°15'20.88"	21°53'32.91"	0~20cm 埋深取一个表层样 50~150cm 埋深取一个中层样
B3	中化南迳湾库区 储罐区和污水罐中间	113°13'57.58"	21°53'52.29"	0~20cm 埋深取一个样品 50~150cm 埋深取一个中层样

(2) 监测项目

pH值、高锰酸盐指数、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、氯化物、阴离子表面活性剂、硫化物、钠、铁、锰、铜、锌、镉、铅、汞、砷、铬（六价）、四氯化碳、苯、甲苯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、间二甲苯+对二甲、邻二甲苯、苯乙烯，共30项。

(3) 监测和分析方法

分析方法见表3-21。

表 3-21 检测方法、分析仪器及检出限

检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 GB/T 6920-1986	PHS-3E 型 pH 计 (SZGH-YQ-013)	—
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV1600(SZGH-YQ-039)	0.025mg/L
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》GB/T 7480-1987	紫外可见分光光度计 UV1600(SZGH-YQ-039)	0.02mg/L
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 UV1600(SZGH-YQ-039)	0.003mg/L
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 UV1600(SZGH-YQ-039)	8mg/L
挥发性酚类	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV1600(SZGH-YQ-039)	0.0003mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 UV1600(SZGH-YQ-039)	0.004mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	离子计 PXSJ-216F (SZGH-YQ-058)	0.05mg/L
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB/T 11896-1989	滴定管	10mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 UV1600(SZGH-YQ-039)	0.05mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 16489-1996	紫外可见分光光度计 UV1600(SZGH-YQ-039)	0.005mg/L
钠	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子光谱仪 VISTA-MPX (SZGH-YQ-042)	0.03mg/L
铁			0.01mg/L
锰			0.01mg/L
铜			0.004mg/L
锌			0.009mg/L
镉	《生活饮用水标准检验方法》金属指标 GB/T 5750.6-2006 (9)	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC (SZGH-YQ-278)	0.5×10^{-3} mg/L
铅	《生活饮用水标准检验方法》金属指标 GB/T 5750.6-2006 (11)	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC (SZGH-YQ-278)	2.5×10^{-3} mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8500 (SZGH-YQ-040)	0.3×10^{-3} mg/L
汞			0.4×10^{-4} mg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 UV1600(SZGH-YQ-039)	0.004mg/L
四氯化碳	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	GC/MS 联用仪 6890N+5975C+7683 (SZGH-YQ-241)	1.5 μ g/L
苯			1.4 μ g/L
甲苯			1.4 μ g/L
二氯甲烷			1.0 μ g/L
1,2-二氯乙烷			1.4 μ g/L
间二甲苯+对二甲苯			2.2 μ g/L
邻二甲苯			1.4 μ g/L
苯乙烯			0.6 μ g/L

(4) 监测结果

监测结果见表3-22。

表 3-22 包气带污染调查结果

检测项目	检测结果						单位
	B1		B2		B3		
	0.0-0.2m	1.0-1.5m	0.0-0.2m	1.0-1.5m	0.0-0.2m	1.0-1.5m	
氟化物	0.77	0.99	1.13	0.83	0.83	0.89	mg/L
氯化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
钠	1.92	0.98	2.05	2.70	2.30	1.62	mg/L
铁	0.07	ND	0.22	0.26	0.23	0.04	mg/L
锰	0.04	0.07	0.01	ND	ND	ND	mg/L
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
铅	ND	ND	4.4×10^{-3}	8.0×10^{-3}	5.8×10^{-3}	4.2×10^{-3}	mg/L
砷	0.7×10^{-3}	0.6×10^{-3}	0.6×10^{-3}	1.2×10^{-3}	0.9×10^{-3}	0.6×10^{-3}	mg/L
汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
备注	1、“ND”表示未检出，即检测结果低于方法检出限，相应项目的检出限详见方法依据。2、氰化物、有机物：按 HJ/T299-2007 液固比为 10:1 (L/kg) 浸出后测试，其它项目按 HJ 557-2010 液固比为 10:1 (L/kg) 浸出后测试。						

B2、B3点位与B1点位的检测值在同一数量级，说明厂区包气带未受到污染。

7、土壤环境质量现状

(1) 监测布点

本次评价共布设6个土壤环境监测点位，详见表3-23和附图17。

表 3-23 土壤监测布点

编号	监测位置	经度 (E)	纬度 (N)
T 1	中化珠海南迳湾库区交换站	113.233147°	21.897254°
T 2	碧辟化工长输管线交换站	113.241236°	21.889340°
T 3	中化珠海铁炉湾库区 1 号泵房	113.252237°	21.894760°
T 4	中化南迳湾库区储罐区	113.236001°	21.898212°
T 5	中化铁炉湾库区储罐区	113.253779°	21.893239°
T 6	中化铁炉湾库区污水处理站	113.255828°	21.892428°

(2) 监测项目、时间和频次

深圳市国恒检测有限公司于2020年3月25日对评价范围内的T1、T2、T3点位进行采样监测，监测项目包括Hg、As、Pb、Cd、Ni、Cu、Cr⁶⁺、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃，共计46项；对T4、T5点位进行补充监测，监测项目包括Cr⁶⁺、苯胺2项。

于2020年10月17日对T6点位进行采样检测，监测项目包括Hg、As、Pb、Cd、Ni、Cu、Cr⁶⁺、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃，共计46项。

(3) 采样及分析方法

监测分析方法参照《土壤环境监测技术规范》中的相关规定进行，各项目的分析的具体分析及检出限见表3-24。

表 3-24 土壤监测方法及检出限

检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
pH 值	《土壤 pH 的测定》 NY/T 1377-2007	PHS-3E 型 pH 计 (SZGH-YQ-013)	——
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG (SZGH-YQ-027)	1mg/kg
镍			3mg/kg
铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG (SZGH-YQ-027)	0.1mg/kg
镉			0.01mg/kg
砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8500 (SZGH-YQ-040)	0.01mg/kg
汞			0.002mg/kg
铬（六价）	《固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法》HJ 687-2014	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG (SZGH-YQ-027)	2mg/kg
六价铬*	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ1082-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG (SZGH-YQ-027)	0.5mg/kg
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	MS 气质联用仪 6890N+5973+7683 (SZGH-YQ-034)	1.3×10^{-3} mg/kg
氯仿			1.1×10^{-3} mg/kg
氯甲烷			1.0×10^{-3} mg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2×10^{-3} mg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3×10^{-3} mg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0×10^{-3} mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			1.3×10^{-3} mg/kg
反-1,2-二氯乙烯			1.4×10^{-3} mg/kg
二氯甲烷			1.5×10^{-3} mg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1×10^{-3} mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2×10^{-3} mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2×10^{-3} mg/kg
四氯乙烯			1.4×10^{-3} mg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3×10^{-3} mg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2×10^{-3} mg/kg
三氯乙烯			1.2×10^{-3} mg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2×10^{-3} mg/kg
氯乙烯			1.0×10^{-3} mg/kg
苯			1.9×10^{-3} mg/kg
氯苯			1.2×10^{-3} mg/kg
乙苯	1.2×10^{-3} mg/kg		
苯乙烯	1.1×10^{-3} mg/kg		
甲苯	1.3×10^{-3} mg/kg		

间, 对-二甲苯			1.2×10 ⁻³ mg/kg
邻二甲苯			1.2×10 ⁻³ mg/kg
苯胺			0.1mg/kg
1,2-二氯苯			0.08mg/kg
1,4-二氯苯			0.08mg/kg
硝基苯			0.09mg/kg
2-氯酚			0.06mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg
苯并[a]芘			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
蒽			0.1mg/kg
二苯并[a, h]蒽			0.1mg/kg
茚并[1, 2, 3-cd]芘			0.1mg/kg
萘			0.09mg/kg
石油烃 (C10~C40)			6.0mg/kg

注“*”为U6点位检出限

(4) 监测和评价结果

本项目土壤理化特性调查结果见表3-25；土壤环境质量监测评价结果见表3-26、表3-27。

表 3-25 土壤理化特性调查表

点位	T6		
经纬度	E113°15'20.98", N21°53'32.74"		
层次	0.0-0.2m	pH 值 (无量纲)	8.14
颜色	黄棕色	阳离子交换量 (cmol/kg)	7.5
结构	松散	氧化还原电位 (mv)	374
质地	素填土	渗透系数/饱和导水率 (cm/s)	7.6×10 ⁻³
砂砾含量%	31.8	土壤容重 (g/cm ³)	1.16
其他异物	少量根系	孔隙度%	61

监测结果表明，所有监测点的监测指标均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地的筛选值。

表 3-26 项目土壤现状监测结果(单位: mg/kg)

检测项目	单位	检出限	T1	T2	T3	T4	T5	T6
			0.0-0.2m	0.0-0.2m	0.0-0.2m	0.0-0.2m	0.0-0.2m	0.0-0.2m
总砷	mg/kg	0.01	3.65	2.68	2.34	9.62	8.56	6.85
总镉	mg/kg	0.01	0.2	0.37	0.43	<0.01	0.57	0.86
总铜	mg/kg	1	10	20	13	10	23	28
总铅	mg/kg	0.1	176	84.6	181	128	90	158
总汞	mg/kg	0.002	0.07	0.234	0.067	0.013	0.036	0.202
总镍	mg/kg	3	22	18	21	3	34	20
六价铬	mg/kg	2 (0.5)	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<0.5
四氯化碳	mg/kg	1.3×10^{-3}	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$
氯仿	mg/kg	1.1×10^{-3}	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$
氯甲烷	mg/kg	1.0×10^{-3}	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$
1,1-二氯乙烷	mg/kg	1.2×10^{-3}	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
1,2-二氯乙烷	mg/kg	1.3×10^{-3}	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$
1,1-二氯乙烯	mg/kg	1.0×10^{-3}	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	1.3×10^{-3}	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	1.4×10^{-3}	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$
二氯甲烷	mg/kg	1.5×10^{-3}	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$
1,2-二氯丙烷	mg/kg	1.1×10^{-3}	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	1.2×10^{-3}	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	1.2×10^{-3}	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$
四氯乙烯	mg/kg	1.4×10^{-3}	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	1.3×10^{-3}	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	1.2×10^{-3}	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$

区域环境质量现状

三氯乙烯	mg/kg	1.2×10^{-3}	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	1.2×10^{-3}	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$
氯乙烯	mg/kg	1.0×10^{-3}	$< 1.0 \times 10^{-3}$	$< 1.0 \times 10^{-3}$	$< 1.0 \times 10^{-3}$	$< 1.0 \times 10^{-3}$	$< 1.0 \times 10^{-3}$	$< 1.0 \times 10^{-3}$	$< 1.0 \times 10^{-3}$
苯	mg/kg	1.9×10^{-3}	$< 1.9 \times 10^{-3}$	$< 1.9 \times 10^{-3}$	$< 1.9 \times 10^{-3}$	$< 1.9 \times 10^{-3}$	$< 1.9 \times 10^{-3}$	$< 1.9 \times 10^{-3}$	$< 1.9 \times 10^{-3}$
氯苯	mg/kg	1.2×10^{-3}	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$
1,2-二氯苯	mg/kg	0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08
1,4-二氯苯	mg/kg	0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08
乙苯	mg/kg	1.2×10^{-3}	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$
苯乙烯	mg/kg	1.1×10^{-3}	$< 1.1 \times 10^{-3}$	$< 1.1 \times 10^{-3}$	$< 1.1 \times 10^{-3}$	$< 1.1 \times 10^{-3}$	$< 1.1 \times 10^{-3}$	$< 1.1 \times 10^{-3}$	$< 1.1 \times 10^{-3}$
甲苯	mg/kg	1.3×10^{-3}	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	1.2×10^{-3}	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$
邻二甲苯	mg/kg	1.2×10^{-3}	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$
硝基苯	mg/kg	0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09
苯胺	mg/kg	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
2-氯酚	mg/kg	0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06
苯并[a]蒽	mg/kg	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
苯并[a]比	mg/kg	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
蒽	mg/kg	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
蒽并[1,2,3-cd]比	mg/kg	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
萘	mg/kg	0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09
石油烃	mg/kg	6.0	7.4	11.1	11	—	—	—	6

表 3-27 土壤环境质量统计结果表

检测项目	单位	(GB36600-2018) 第二类用地筛选值	检出限	样品 数量	监测结果统计*							
					检出数 量	检出率	最小值	最大值	平均值	标准差	最大值 占标率	超标率 (%)
总砷	mg/kg	60	0.01	7	7	100	2.34	9.62	5.62	3.14	16.03	0
总镉	mg/kg	65	0.01	7	6	86	0.005	0.86	0.41	0.30	1.32	0
总铜	mg/kg	18000	1	7	7	100	10	28	17.33	7.47	0.16	0
总铅	mg/kg	800	0.1	7	7	100	84.6	181	136.27	42.26	22.63	0
总汞	mg/kg	38	0.002	7	7	100	0.013	0.234	0.10	0.09	0.62	0
总镍	mg/kg	900	3	7	7	100	3	34	19.67	9.93	3.78	0
六价铬	mg/kg	5.7	2 (0.5)	7	0	0	0.25	1	0.88	0.31	17.54	0
四氯化碳	mg/kg	2.8	1.3×10^{-3}	7	0	0	0.00065	0.00065	0.00065	0	0.02	0
氯仿	mg/kg	0.9	1.1×10^{-3}	7	0	0	0.00055	0.00055	0.00055	0	0.06	0
氯甲烷	mg/kg	37	1.0×10^{-3}	7	0	0	0.0005	0.0005	0.0005	0	0.0014	0
1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	1.2×10^{-3}	7	0	0	0.0006	0.0006	0.0006	0	0.01	0
1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	1.3×10^{-3}	7	0	0	0.00065	0.00065	0.00065	0	0.01	0
1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	1.0×10^{-3}	7	0	0	0.0005	0.0005	0.0005	0	0.0008	0
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	1.3×10^{-3}	7	0	0	0.00065	0.00065	0.00065	0	0.0001	0
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	1.4×10^{-3}	7	0	0	0.0007	0.0007	0.0007	0	0.0013	0
二氯甲烷	mg/kg	616	1.5×10^{-3}	7	0	0	0.00075	0.00075	0.00075	0	0.0001	0
1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	1.1×10^{-3}	7	0	0	0.00055	0.00055	0.00055	0	0.01	0
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	1.2×10^{-3}	7	0	0	0.0006	0.0006	0.0006	0	0.01	0
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	1.2×10^{-3}	7	0	0	0.0006	0.0006	0.0006	0	0.01	0
四氯乙烯	mg/kg	53	1.4×10^{-3}	7	0	0	0.0007	0.0007	0.0007	0	0.0013	0
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	1.3×10^{-3}	7	0	0	0.00065	0.00065	0.00065	0	0.0001	0
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	1.2×10^{-3}	7	0	0	0.0006	0.0006	0.0006	0	0.02	0

三氯乙烯	mg/kg	2.8	1.2×10 ⁻³	7	0	0	0	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0	0.02	0
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	1.2×10 ⁻³	7	0	0	0	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0	0.12	0
氯乙烯	mg/kg	0.43	1.0×10 ⁻³	7	0	0	0	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0	0.12	0
苯	mg/kg	4	1.9×10 ⁻³	7	0	0	0	0.00095	0.00095	0.00095	0.00095	0	0.02	0
氯苯	mg/kg	270	1.2×10 ⁻³	7	0	0	0	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0	0.0002	0
1,2-二氯苯	mg/kg	560	0.08	7	0	0	0	0.04	0.04	0.04	0.04	0	0.01	0
1,4-二氯苯	mg/kg	20	0.08	7	0	0	0	0.04	0.04	0.04	0.04	0	0.20	0
乙苯	mg/kg	28	1.2×10 ⁻³	7	0	0	0	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0	0.0021	0
苯乙烯	mg/kg	1290	1.1×10 ⁻³	7	0	0	0	0.00055	0.00055	0.00055	0.00055	0	0.0000	0
甲苯	mg/kg	1200	1.3×10 ⁻³	7	0	0	0	0.00065	0.00065	0.00065	0.00065	0	0.0001	0
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	1.2×10 ⁻³	7	0	0	0	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0	0.0001	0
邻二甲苯	mg/kg	640	1.2×10 ⁻³	7	0	0	0	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0	0.0001	0
硝基苯	mg/kg	76	0.09	7	0	0	0	0.045	0.045	0.045	0.045	0	0.06	0
苯胺	mg/kg	260	0.1	7	0	0	0	0.05	0.05	0.05	0.05	0	0.02	0
2-氯酚	mg/kg	2256	0.06	7	0	0	0	0.03	0.03	0.03	0.03	0	0.0013	0
苯并[a]蒽	mg/kg	15	0.1	7	0	0	0	0.05	0.05	0.05	0.05	0	0.33	0
苯并[a]芘	mg/kg	1.5	0.1	7	0	0	0	0.05	0.05	0.05	0.05	0	3.33	0
苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	0.2	7	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0.67	0
苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	0.1	7	0	0	0	0.05	0.05	0.05	0.05	0	0.03	0
蒽	mg/kg	1293	0.1	7	0	0	0	0.05	0.05	0.05	0.05	0	0.0039	0
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	0.1	7	0	0	0	0.05	0.05	0.05	0.05	0	3.33	0
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	0.1	7	0	0	0	0.05	0.05	0.05	0.05	0	0.33	0
萘	mg/kg	70	0.09	7	0	0	0	0.045	0.045	0.045	0.045	0	0.06	0
石油烃	mg/kg	4500	6.0	5	5	100	6	11.1	8.88	2.58	0.25	0	0	0

1、大气环境保护目标

本项目所在区域为环境空气二类功能区，保护项目所在区域的空气环境质量，使其不因本项目的实施受到明显影响。保护目标执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准要求。

厂界外为 500m 范围内无大气环境敏感点，详见下表，敏感点分布情况详见附图 10。

表 3-28 项目附近环境保护目标分布情况一览表

序号	名称	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方向	相对距离/m
		东经	北纬					
1	高栏村	113.237925	21.921477	居民区	1204 人，320 户	二类区	N	3149
2	沙白石村	113.247263	21.937475	居民区	962 人，239 户	二类区	N	4682
3	荷包围	113.238307	21.930337	居民区	767 人，203 户	二类区	N	4050
4	铜牛钉村	113.243493	21.931869	居民区	1000 人，330 户	二类区	N	4098
5	飞沙村	113.268274	21.922548	居民区	835 人，189 户	二类区	NE	3309
6	南海深水天然气高栏总站生活区	113.266874	21.893934	工业企业生活区	35 人	三类区，按二类区管理	E	950
7	宝镜湾磨崖石刻画	113.238700	21.895354	省级文物保护单位	文物	三类区，按二类区管理	W	1227

2、水环境保护目标

本项目不新增生产废水、生活污水。铁炉湾库区已建 1 座污水处理站，设计处理能力为 14 m³/h，生活污水、生产废水综合处理达标后回用，不外排，执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准和《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准的严者。排放池的水通过现有机泵，连接临时管线用于库区绿化灌溉，确保废、污水不外排。

3、声环境保护目标

本项目所处区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。建设单位应注意控制运营期噪声的排放，确保项目边界噪声符合相关要求。厂界外 50m 范围内没有声环境保护目标。

4、地下水环境保护目标

本项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式使用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

5、生态环境保护目标

本项目不涉及新增用地，无生态环境保护目标。

1、水污染物排放标准

本项目不新增生产废水、生活污水。铁炉湾库区已建 1 座污水处理站，设计处理能力为 14 m³/h，生活污水、生产废水综合处理达标后回用，不外排，执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准和《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准的严者。排放池的水通过现有机泵，连接临时管线用于库区绿化灌溉。

表 3-29 水污染物排放限值（摘录）

序号	污染物	(DB44/26-2001) 二级标准	(GB/T 18920-2002) 城市绿化杂用水标准	铁炉湾库区污水 站执行标准
1	pH	6—9	6—9	6—9
2	色度	60	30	30
3	嗅	\	无不快感	无不快感
4	浊度/NTU	\	10	10
5	溶解性总固体/(mg/L)	\	1000	1000
6	悬浮物/(mg/L)	100	\	100
7	COD/(mg/L)	110	\	110
8	BOD ₅ /(mg/L)	30	20	20
9	氨氮/(mg/L)	15	20	15
10	阴离子表面活性剂/(mg/L)	10	1.0	1.0
11	溶解氧/(mg/L)	\	1.0	1.0
12	总余氯/(mg/L)	\	接触 30min 后 ≥1.0, 管网末端 ≥0.2	接触 30min 后 ≥ 1.0, 管网末端 ≥0.2
13	总大肠菌群/(个/L)	\	3	3
14	石油类/(mg/L)	8.0	\	8

2、大气污染物排放标准

①厂界无组织排放废气中 VOCs 参照执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）的无组织排放监控点浓度限值；非甲烷总烃执行《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）企业边界排放限值。厂内 NMHC 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度特别排放限值。详见表 3-30。

表 3-30 大气污染物排放限值（摘录）

污染物名称	浓度限值 (mg/m ³)	限值含义	采用标准
非甲烷总烃	4.0	企业边界监控点处浓度限值	GB20950-2020
VOCs	2.0	厂界无组织排放监控点处浓度值	DB44/814-2010
NMHC	6	企业厂内监控点处 1h 平均浓度值	GB 37822-2019
	20	企业厂内监控点处任意一次浓度值	

②油气回收处理装置执行《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）表 1 规定的排放限值，不得稀释排放，NMHC 排放浓度 $\leq 25\text{g/m}^3$ ，处理效率 $\geq 95\%$ ；油气收集系统密封点泄漏检测值不应超过 $500\mu\text{mol/mol}$ 。

③锅炉以柴油为燃料，废气排放执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）中燃油锅炉大气污染物排放限值，详见表 3-31。

表 3-31 燃油锅炉大气污染物排放标准

污染物	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物	林格曼黑度
最高允许排放浓度（ mg/m^3 ）	100	200	20	1 级

3、厂界声排放标准

本项目位于“高栏港区南迳湾作业区（由南迳湾和铁炉湾两部分组成）”，根据《珠海市声环境功能区划》（珠环〔2020〕177 号）划定为 4a 类区，厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类区标准，即昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

4、固体废物排放标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求，以及《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日第二次修订）中的有关规定。

总量控制指标

1、水污染物总量控制指标

本项目不新增生产废水、生活污水，改造后，中化珠海库区的废、污水产生总量不变，经已建污水处理站处理达标后回用，不外排。无需申请水污染物总量控制指标。

2、大气污染物总量控制指标

中化珠海库区现有锅炉废气排放总量为 SO_2 0.013 t/a， NO_2 2.35 t/a，本项目改造不涉及锅炉，不新增总量控制指标。

中化珠海库区现有工程挥发性有机物排放总量为 313.91 t/a，本项目新增排放量 0.318 t/a，属于无组织排放。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>1、施工扬尘防治措施</p> <p>施工期通过道路硬化与持续洒水，在施工边界设置连续、密闭的围挡，对裸露地（含土方）、易扬尘物料等进行覆盖，采用密闭车辆运输物料，并设置运输车辆冲洗装置等措施，降低施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响。</p> <p>2、施工废水防治措施</p> <p>施工场地内建设沉砂池和排水沟，引流施工场地内的污废水，经沉沙、隔油等措施预处理后，回用于施工场地洒水降尘，不外排。</p> <p>项目施工期产生的废水主要为施工人员生活污水，依托铁炉湾库区污水处理站处理达标后回用于绿化，不会对项目周边水环境产生明显影响。</p> <p>3、施工噪声防治措施</p> <p>①合理安排施工时间，制订施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工。</p> <p>②合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。</p> <p>③降低设备声级，设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频型等。</p> <p>④降低人为噪声，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸吊装过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音。尽量少用哨子等指挥作业，而代以现代化设备，如用无线对讲机等。</p> <p>⑤设置临时声屏障，对位置相对固定的机械设备，尽量在工棚内操作；不能进入棚内的，可采取围挡之类的单面声屏障。</p> <p>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。进出小区施工工地时，车辆应限速行驶，减少鸣笛。</p> <p>4、施工固体废物防治措施</p> <p>施工人员生活垃圾分类收集、由环卫部门统一清运、处置；施工产生的包装废料、废焊条等工业固废分类收集后统一清运；危险废物委托有资质单位清运处置。</p>
-----------	--

一、废气

1、废气源强

(1) 有机液体储存与调和挥发损失

根据《石油化工业 VOCs 排放量计算方法（试行）》（粤环函（2019）243 号），浮顶罐的总损失是边缘密封、出料挂壁、浮盘附件和浮盘缝隙损失的总和，计算式见公式 B-1。但密闭的内浮顶罐或穹顶外浮顶罐（只通过压力/真空阀排气的储罐）、或边缘使用了密封材料封闭或浮盘附件已老化或被储料浸渍的情况不适用。

$$E_{\text{浮}} = E_R + E_{WD} + E_F + E_D \quad (\text{式 B-1})$$

式中：

$E_{\text{浮}}$ ——浮顶罐总损失，磅/年；

E_R ——边缘密封损失，磅/年，见 B-2；

E_{WD} ——挂壁损失，磅/年，见式 B-4；

E_F ——浮盘附件损失，磅/年，见式 B-5；

E_D ——浮盘缝隙损失（只限螺栓连接式的浮盘或浮顶），磅/年，见式 B-8。

B.1 边缘密封损失， E_R 。

$$E_R = (K_{Ra} + K_{Rb}v^n)DP^*M_VK_C \quad (\text{式 B-2})$$

式中：

E_R ——边缘密封损失，磅/年；

K_{Ra} ——零风速边缘密封损失因子，磅-摩尔/英尺·年，见表 B-1；

K_{Rb} ——有风时边缘密封损失因子，磅-摩尔/（迈ⁿ·英尺·年），见表 B-1；

v ——罐点平均环境风速，迈；

n ——密封相关风速指数，无量纲量，见表 B-1；

D ——罐体直径，英尺；

M_V ——气相分子质量，磅/磅-摩尔；

K_C ——产品因子，原油 0.4，其它挥发性有机液体 1。

P^* ——蒸气压函数，无量纲量；

$$P^* = \frac{\frac{P_{VA}}{P_A}}{\left[1 + \left(1 - \frac{P_{VA}}{P_A}\right)^{0.5}\right]^2} \quad (\text{式 B-3})$$

式中：

P_{VA} ——日平均液体表面蒸气压，磅/平方英寸（绝压），或参照 A.1.6 章节；
 P_A ——大气压，磅/平方英寸（绝压）；

表 B-1 浮顶罐边缘密封损失系数

罐体类型	密封	K_{Ra} (磅-摩尔/英尺·年)	K_{Rb} (磅-摩尔/(迈 ⁿ ·英尺·年))	n
焊接	机械式鞋形密封			
	只有一级	5.8	0.3	2.1
	边缘靴板	1.6	0.3	1.6
	边缘刮板	0.6	0.4	1.0
	液体镶嵌式（接触液面）			
	只有一级	1.6	0.3	1.5
	挡雨板	0.7	0.3	1.2
	边缘刮板	0.3	0.6	0.3
	气体镶嵌式（不接触液面）			
	只有一级	6.7	0.2	3.0
	挡雨板	3.3	0.1	3.0
	边缘刮板	2.2	0.003	4.3
铆接	机械式鞋形密封			
	只有一级	10.8	0.4	2.0
	边缘靴板	9.2	0.2	1.9
	边缘刮板	1.1	0.3	1.5

注：表中边缘密封损失因子 k_{ra} , k_{rb} , n 只适用于风速 6.8 米/秒以下。

B.2 挂壁损失, E_{WD} 。

$$E_{WD} = \frac{(0.943)QC_S W_L}{D} \left[1 + \frac{N_C F_C}{D} \right] \quad (\text{式 B-4})$$

式中：

E_{WD} ——挂壁损失，磅/年；

Q——年周转量，桶/年；

C_S ——罐体油垢因子，见表 B-2；

W_L ——有机液体密度，磅/加仑；

D——罐体直径，英尺；

0.943——常数，1000 立方英尺·加仑/桶²；

N_C ——固定顶支撑柱数量（对于自支撑固定浮顶或外浮顶罐： $N_C=0$ 。），无量纲量；

F_C ——有效柱直径，取值 1。

表 B-2 储罐罐壁油垢因子

介质	罐壁状况 (桶/1000 平方英尺)		
	轻锈	中锈	重锈
原油	0.006	0.03	0.6
汽油	0.0015	0.0075	0.15
其它有机液体	0.0015	0.0075	0.15

备注：储罐内壁平均 3 年以上（包括 3 年）除锈一次，为重锈；平均两年除锈一次，为中锈；平均每年除锈一次，为轻锈。

B.3 浮盘附件损失, E_F 。

$$E_F = F_F P^* M_V K_C \quad (\text{式 B-5})$$

式中：

E_F ——浮盘附件损失，磅/年；

F_F ——总浮盘附件损失因子，磅-摩尔/年；

$$F_F = [(N_{F1} K_{F1}) + (N_{F2} K_{F2}) + \dots + (N_{Fn} K_{Fn})] \quad (\text{式 B-6})$$

式中：

N_{Fi} ——某类浮盘附件数，无量纲量；

K_{Fi} ——某类附件损失因子，磅-摩尔/年，见式；

n_f ——某类的附件总数，无量纲量；

P^* , M_V , K_C 的定义见式 B-2。

F_F 的值可由罐体实际参数中附件种类数 (N_F) 乘以每一种附件的损失因子 (K_F) 计算。

对于浮盘附件, K_{Fi} 可由式 B-7 计算：

$$K_{Fi} = K_{Fai} + K_{Fbi} (K_v v)^{m_i} \quad (\text{式 B-7})$$

式中：

K_{Fi} ——浮盘附件损失因子，磅-摩尔/年；

K_{Fai} ——无风情况下浮盘附件损失因子，磅-摩尔/年，见式 B-3；

K_{Fbi} ——有风情况下浮盘附件损失因子，磅-摩尔/ (迈^m·年)，见表 B-3；

m_i ——某类浮盘损失因子，无量纲量，见表 B-3；

K_v ——附件风速修正因子，无量纲量（外浮顶罐, $K_v=0.7$ ；内浮顶罐和穹顶外浮顶罐, $K_v=0$ ）；

v ——平均气压平均风速，迈。

表 B-3 浮顶罐浮盘附件损失系数表

附件	状态	k_{ra} (磅-摩尔/年)	k_{rb} (磅-摩尔/(迈 ⁿ ·年))	m
人孔	螺栓固定盖子, 有密封件	1.6	0	0
	无螺栓固定盖子, 无密封件	36	5.9	1.2
	无螺栓固定盖子, 有密封件	31	5.2	1.3
计量井	螺栓固定盖子, 有密封件	2.8	0	0
	无螺栓固定盖子, 无密封件	14	5.4	1.1
	无螺栓固定盖子, 有密封件	4.3	17	0.38
支柱井	内嵌式柱形滑盖, 有密封件	33	/	/
	内嵌式柱形滑盖, 无密封件	51	/	/
	管柱式滑盖, 有密封件	25	/	/
	管柱式挠性纤维衬套密封	10	/	/
取样管/井	有槽管式滑盖/重加权, 有密封件	0.47	0.02	0.97
	有槽管式滑盖/重加权, 无密封件	2.3	0	0
	切膜纤维密封 (开度 10%)	12		
有槽导杆和取样井	无密封件滑盖 (不带浮球)	43	270	1.4
	有密封件滑盖 (不带浮球)			
	无密封件滑盖 (带浮球)	31	36	2.0
	有密封件滑盖 (带浮球)			
	有密封件滑盖 (带导杆凸轮)	41	48	1.4
	有密封件滑盖 (带导杆衬套)	11	46	1.4
	有密封件滑盖 (带导杆衬套及凸轮)	8.3	4.4	1.6
	有密封件滑盖 (带浮球和导杆凸轮)	21	7.9	1.8
有密封件滑盖 (带浮球、衬套和凸轮)	11	9.9	0.89	
无槽导杆和取样井	无衬垫滑盖	13	150	1.4
	无衬垫滑盖带导杆	25	2.2	2.1
	衬套衬垫带滑盖	25	13	2.2
	有衬垫滑盖带凸轮	14	3.7	0.78
	有衬垫滑盖带衬套	8.6	12	0.81
呼吸阀	附重加权, 未加密封件	7.8	0.01	4.0
	附重加权, 加密封件	6.2	1.2	0.94
浮盘支柱	可调式 (浮筒区域) 有密封件	1.3	0.08	0.65
	可调式 (浮筒区域) 无密封件	2.0	0.37	0.91
	可调式 (中心区域) 有密封件	0.53	0.11	0.13
	可调式 (中心区域) 无密封件	0.82	0.53	0.14
	可调式, 双层浮顶	0.82	0.53	0.14
	可调式 (浮筒区域), 衬垫	1.2	0.14	0.65
	可调式 (中心区域), 衬垫	0.49	0.16	0.14
	固定式	0	0	0
边缘通气阀	配重机械驱动机构, 有密封件	0.71	0.1	1.0
	配重机械驱动机构, 无密封件	0.68	1.8	1.0
楼梯井	滑盖, 有密封件	98		
	滑盖, 无密封件	56		
浮盘排水	/	1.2		

注: 表中浮盘附件密封损失因子 k_{ra} , k_{rb} , n 只适用于风速 6.8 米/秒以下。

B.4 浮盘缝隙损失, E_D 。

螺栓固定的浮盘存在盘缝损失, 由公式 B-8 计算:

$$E_D = K_D S_D D^2 P^* M_V K_C \quad (\text{式 B-8})$$

式中:

K_D ——盘缝损耗单位缝长因子, 0.14 磅-摩尔/(英尺·年);

S_D ——盘缝长度因子, 英尺/平方英尺, 为浮盘缝隙长度与浮盘面积的比值, 无数据时见表 B-4;

D , P^* , M_V 和 K_C 的定义见式 B-2。

表 B-4 盘缝长度因子

序号	浮盘构造	盘缝长度因子
1	浮筒式浮盘	4.8
2	双层板式浮盘	0.8

注: 表中的浮盘缝隙长度因子只适用于螺栓连接时浮盘, 焊接式浮盘没有盘缝损耗; 表中的双层板式浮盘系数是根据典型 5000m³ 内浮顶储罐的相关实测值和构造参数计算得出; 浮筒式浮盘的盘缝损耗约是双层板式的 6 倍。

经核算, 改造后, 本项目 1#-2#罐组内浮顶罐 VOCs 边缘密封损失量为 1998.51 kg/a, 挂壁损失量为 2724.24 kg/a, 浮盘附件损失量为 5.37 kg/a, 浮盘缝隙损失量为 1026.39 kg/a, 合计 5754.51 kg/a; 按年运行 300 天折算, 排放速率为 0.799kg/h。

现有工程 1#-2#罐组内浮顶罐 VOCs 边缘密封损失量为 2172.635 kg/a, 挂壁损失量为 2732.899 kg/a, 浮盘附件损失量为 6.008 kg/a, 浮盘缝隙损失量为 1081.159 kg/a, 合计 5992.701 kg/a; 按年运行 300 天折算, 排放速率为 0.832kg/h。

改造后, 1#-2#罐组内浮顶罐有机液体储存与调和挥发损失 VOCs 的排放量未超过现有工程核算排放量。

表 4-1 现有工程 1#-2#罐组浮顶罐损失量 (改造前)

序号	储罐编号	储罐直径 (m)	罐壁高度 (m)	储罐容量 (m³)	周转次数 (次)	储罐类型	储存物种类	Q (m³/a)	M (g/mol)	P (kPa)	W _L (t/m³)	V (m/s)	K _C	C _S	N _C	F _C	K _D	S _D	E _R (kg/a)	E _{VD} (kg/a)	E _F (kg/a)	E _D (kg/a)	小计 (kg/a)
1	T1101	17	16.2	3000	8	内浮顶罐	轻循环油	24000	80	40	0.72	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	31.11659	88.49316	0.137469	27.8725	147.619719
2	T1102	17	16.2	3000	8	内浮顶罐	轻循环油	24000	80	40	0.72	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	31.11659	88.49316	0.137469	27.8725	147.619719
3	T1103	17	16.2	3000	8	内浮顶罐	汽油	24000	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	90.46855	94.63852	0.399678	23.69163	209.198378
4	T1104	17	16.2	3000	8	内浮顶罐	汽油	24000	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	90.46855	94.63852	0.399678	23.69163	209.198378
5	T1105	17	16.2	3000	8	内浮顶罐	汽油	24000	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	90.46855	94.63852	0.399678	23.69163	209.198378
6	T1106	22	16	6000	8	内浮顶罐	轻循环油	48000	80	40	0.72	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	40.26853	147.8102	0.137469	46.6792	234.895399
7	T1107	22	16	6000	8	内浮顶罐	汽油	48000	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	117.0769	158.0748	0.399678	39.67732	315.228698
8	T1108	22	16	6000	8	内浮顶罐	汽油	48000	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	117.0769	158.0748	0.399678	39.67732	315.228698
9	T1109	22	16	6000	8	内浮顶罐	汽油	48000	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	117.0769	158.0748	0.399678	39.67732	315.228698
10	T1110	22	16	6000	8	内浮顶罐	汽油	48000	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	117.0769	158.0748	0.399678	39.67732	315.228698
11	T1201	31	17	10000	8	内浮顶罐	汽油	80000	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	76	1	0.14	0.8	164.9721	168.2488	0.399678	78.7808	412.401378
12	T1202	31	17	10000	8	内浮顶罐	汽油	80000	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	76	1	0.14	0.8	164.9721	168.2488	0.399678	78.7808	412.401378
13	T1203	31	17	10000	8	内浮顶罐	汽油	80000	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	76	1	0.14	0.8	164.9721	168.2488	0.399678	78.7808	412.401378
14	T1204	31	17	10000	8	内浮顶罐	汽油	80000	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	76	1	0.14	0.8	164.9721	168.2488	0.399678	78.7808	412.401378
15	T1205	42	19	21000	8	内浮顶罐	汽油	168000	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	138	1	0.14	0.8	223.5105	242.2077	0.399678	144.6091	610.726978
16	T1206	42	19	25000	8	内浮顶罐	汽油	200000	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	138	1	0.14	0.8	223.5105	288.3425	0.399678	144.6091	656.861778
17	T1207	42	19	25000	8	内浮顶罐	汽油	200000	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	138	1	0.14	0.8	223.5105	288.3425	0.399678	144.6091	656.861778
合计	VOCs																		2172.635	2732.899	6.007899	1081.159	5992.701

备注：此表数据引自《中化珠海高栏港铁炉湾仓储项目改扩建工程环境影响报告表》（（珠环建表【2020】32号））。

运营
期环
境影
响和
保护
措施

表 4-2 本项目 1#-2#罐组浮顶罐损失量 (改造后)

序号	储罐编号	储罐直径 (m)	罐壁高度 (m)	储罐容量 (m³)	周转次数 (次)	储罐类型	储存货物种类	Q (m³/a)	M (g/mol)	P (kPa)	W _L (t/m³)	V		K _C	C _S	N _C	F _C	K _D	S _D	E _R (kg/a)	E _{wb} (kg/a)	E _F (kg/a)	E _b (kg/a)	小计 (kg/a)
												W _L	m/s											
1	T1101	17	16.2	3000	8	内浮顶罐	变性燃料乙醇	24000	46.07	7.8859	0.7893	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	2.906124	97.01063	0.012839	16.05108	115.980673	
2	T1102	17	16.2	3000	8	内浮顶罐	变性燃料乙醇	24000	46.07	7.8859	0.7893	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	2.906124	97.01063	0.012839	16.05108	115.980673	
3	T1103	17	16.2	3000	8	内浮顶罐	乙醇汽油调合组分油	24000	68	78	0.772	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	74.45456	94.88433	0.328931	23.69163	193.359451	
4	T1104	17	16.2	3000	8	内浮顶罐	乙醇汽油调合组分油	24000	68	78	0.772	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	74.45456	94.88433	0.328931	23.69163	193.359451	
5	T1105	17	16.2	3000	8	内浮顶罐	乙醇汽油调合组分油	24000	68	78	0.772	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	74.45456	94.88433	0.328931	23.69163	193.359451	
6	T1106	22	16	6000	8	内浮顶罐	乙醇汽油调合组分油	48000	68	78	0.772	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	96.35296	158.4854	0.328931	39.67732	294.844611	
7	T1107	22	16	6000	8	内浮顶罐	乙醇汽油调合组分油	48000	68	78	0.772	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	96.35296	158.4854	0.328931	39.67732	294.844611	
8	T1108	22	16	6000	8	内浮顶罐	乙醇汽油调合组分油	48000	68	78	0.772	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	96.35296	158.4854	0.328931	39.67732	294.844611	
9	T1109	22	16	6000	8	内浮顶罐	乙醇汽油调合组分油	48000	68	78	0.772	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	96.35296	158.4854	0.328931	39.67732	294.844611	
10	T1110	22	16	6000	8	内浮顶罐	乙醇汽油调合组分油	48000	68	78	0.772	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	96.35296	158.4854	0.328931	39.67732	294.844611	
11	T1201	31	17	10000	8	内浮顶罐	乙醇汽油	80000	65.81	85	0.75	2.8	1	0.0075	76	1	0.14	0.8	159.659	163.8787	0.386806	76.2436	400.168106	
12	T1202	31	17	10000	8	内浮顶罐	乙醇汽油	80000	65.81	85	0.75	2.8	1	0.0075	76	1	0.14	0.8	159.659	163.8787	0.386806	76.2436	400.168106	
13	T1203	31	17	10000	8	内浮顶罐	乙醇汽油	80000	65.81	85	0.75	2.8	1	0.0075	76	1	0.14	0.8	159.659	163.8787	0.386806	76.2436	400.168106	
14	T1204	31	17	10000	8	内浮顶罐	乙醇汽油	80000	65.81	85	0.75	2.8	1	0.0075	76	1	0.14	0.8	159.659	163.8787	0.386806	76.2436	400.168106	
15	T1205	42	19	21000	8	内浮顶罐	乙醇汽油	168000	65.81	85	0.75	2.8	1	0.0075	138	1	0.14	0.8	216.3122	235.9166	0.386806	139.9518	592.567406	
16	T1206	42	19	25000	8	内浮顶罐	乙醇汽油	200000	65.81	85	0.75	2.8	1	0.0075	138	1	0.14	0.8	216.3122	280.8531	0.386806	139.9518	637.503906	
17	T1207	42	19	25000	8	内浮顶罐	乙醇汽油	200000	65.81	85	0.75	2.8	1	0.0075	138	1	0.14	0.8	216.3122	280.8531	0.386806	139.9518	637.503906	
合计	VOCs																		1998.51	2724.24	5.37	1026.39	5754.51	

(2) 有机液体装载挥发损失

有机液体物料在装载过程中，收料容器内的有机液体蒸汽被物料置换，产生 VOCs。根据《石油化工业 VOCs 排放量计算方法（试行）》（粤环函〔2019〕243 号），装载 VOCs 产生量按公式 C-1 计算：

$$E_{0, \text{装载}} = L_L \times Q \times (1 - \eta_{\text{平衡管}}) \quad (\text{式 C-1})$$

式中：

$E_{0, \text{装载}}$ ——统计期内装载的 VOCs 产生量，千克；

L_L ——装载损失产污系数，千克/立方米，详见 2.3.1.1 节及 2.3.1.2 节；

Q ——统计期内物料装载量，立方米。

η ——装载平衡管控制效率，见表 C-1。

表 C-1 装载平衡管口控制效率取值

取值条件	控制效率
装载系统未设蒸气平衡/处理系统	0
真空装载且保持真空度小于-0.37 千帕	100%
罐车与油气收集系统法兰、硬管螺栓连接	100%

公路、铁路装载损失产污系数：

$$L_L = C_0 \times S \quad (\text{式 C-2})$$

$$C_0 = \frac{P_T M}{RT} \quad (\text{式 C-3})$$

式中：

L_L ——装载损失产污系数，千克/立方米；

S ——饱和因子，代表排出的 VOCs 接近饱和的程度，见表 C-2；

C_0 ——装载罐车气、液相处于平衡状态，将物料蒸汽视为理想气体下的物料密度，千克/立方米；见公式 C-3；

T ——实际装载时物料蒸汽温度，开氏度；

P_T ——温度 T 时装载物料的真实蒸气压，千帕；

M ——物料的分子量，克/摩尔；

R ——理想气体常数，8.314 焦耳/（摩尔·开氏度）。

表 C-2 公路、铁路装载损失计算中饱和因子

操作方式	罐车种类	饱和因子
底部/液下装载	新罐车或清洗后的罐车	0.5
	正常工况（普通）的罐车	0.6
	上次卸车采用油气平衡装置	1.0
喷溅式装载	新罐车或清洗后的罐车	1.45
	正常工况（普通）的罐车	1.45
	上次卸车采用油气平衡装置	1.0

本项目乙醇汽油年周转量为 80 万 t/a（折合 $106.7 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ），其中约 30%通过装车外运，装车量为 24 万 t/a（折合 $32 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ）。装车台已设置 1 套“双通道冷凝回收+活性炭吸附”油气回收装置对装车产生的 VOCs 进行回收处理，设计处理能力为 200 m^3/h ，设计去除效率约 97%。

本项目最多 2 个车位同时装车，装车所需时间约 4000h/a。经核算，本项目乙醇汽油装载挥发损失产生量为 VOCs 433.28 t/a，收集处理后经 15m 排气筒排放，排放量为 13 t/a，排放速率为 3.25kg/h，排放浓度为 16.3g/ m^3 ；符合《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2007），油气回收处理装置的油气处理效率 $\geq 95\%$ ，油气排放浓度 $\leq 25\text{g}/\text{m}^3$ 。

现有工程装车台 1#~2#罐组装载最大挥发损失产生量为 VOCs 447.70 t/a，收集处理后经 15m 排气筒排放，排放量为 13.36 t/a，排放速率为 3.25kg/h，排放浓度为 16.8g/ m^3 。

改造后，装车台 1#~2#罐组装载损失 VOCs 最大排放量未超过现有工程核算排放量。

表 4-3 现有工程装车台 1#~2#罐组装载最大损失速率 (改造前)

序号	车台编号	装车货物种类	Q (m ³ /h)	M (g/mol)	P (kPa)	T (K)	R (1/(mol·K))	S	E ₀ 装载 产生量 (kg/h)	油气回收装置 去除率 (%)	E ₀ 装载 排放量 (kg/h)
2	2#装车位	汽油	40	68	85	298.15	8.314	0.6	55.9621	97	1.648
合计									111.9242	97	3.36

表 4-4 现有工程装车台 1#~2#罐组装载最大损失量 (改造前)

序号	车台编号	装车货物种类	Q (m ³ /a)	M (g/mol)	P (kPa)	T (K)	R (1/(mol·K))	S	E ₀ 装载 产生量 (t/a)	油气回收装置 去除率 (%)	E ₀ 装载 排放量 (t/a)
合计									447.70	97	13.43

表 4-5 本项目 1#~2#罐组装车台装载损失速率 (改造后)

序号	车台编号	装车货物种类	Q (m ³ /h)	M (g/mol)	P (kPa)	T (K)	R (1/(mol·K))	S	E ₀ 装载 产生量 (kg/h)	油气回收装置 去除率 (%)	E ₀ 装载 排放量 (kg/h)
2	2#装车位	乙醇汽油	40	65.81	85	298.15	8.314	0.6	54.15982	97	1.625
合计									108.3196	97	3.25

表 4-6 本项目 1#~2#罐组装车台装载损失量 (改造后)

序号	车台编号	装车货物种类	Q (m ³ /a)	M (g/mol)	P (kPa)	T (K)	R (1/(mol·K))	S	E ₀ 装载 产生量 (t/a)	油气回收装置 去除率 (%)	E ₀ 装载 排放量 (t/a)
合计									433.28	97	13

运营
期环
境影
响和
保护
措施

运营
期环
境影
响和
保护
措施

(3) 设备动静密封点泄漏

工艺管线和设备在使用过程中，法兰和阀门由于受温度、压力、摩擦、振动等因素影响，接头处可能产生少量的废气泄漏。

本次评价采用《排污许可证申请与核发技术规范—石化行业》（HJ853-2017）中关于设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物年许可排放量计算公式进行核算，公式如下：

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n \left(e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOC},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中：

$E_{\text{设备}}$ —统计期内动静设备密封点的 VOCs 产生量，千克；

t_i —统计期内密封点 i 的运行时间，小时；

$e_{\text{TOC},i}$ —密封点 i 的 TOCs 泄漏速率，千克/小时，见表 4-7；

$WF_{\text{VOC},i}$ —运行时间段内流经密封点 i 的物料中 VOCs 的平均质量分数；

$WF_{\text{TOC},i}$ —运行时间段内流经密封点 i 的物料中 TOC 的平均质量分数；

n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点的个数。

如未提供物料中 VOCs 的平均质量分数，则按 $\frac{WF_{\text{VOC},i}}{WF_{\text{TOC},i}} = 1$ 计，本报告保守估计取

$\frac{WF_{\text{VOC},i}}{WF_{\text{TOC},i}} = 1$ 进行计算。

表 4-7 设备与管线组件 $e_{\text{TOC},i}$ 取值参数表

类型	设备类型	排放速率 $e_{\text{TOC},i}$ / (kg/h/排放源)
石油化学行业	气体阀门	0.024
	开口阀或开口管线	0.03
	有机液体阀门	0.036
	法兰或链接件	0.044
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
	其他	0.073

本项目设备与管线组件 VOCs 排放速率取值为：泵 0.14 kg/h/排放源，阀取 0.036 kg/h/排放源，法兰、垫片取 0.044 kg/h/排放源。

根据计算，本项目新增管道设备组件动静密封点泄漏损失废气污染物无组织排放量为：VOCs 0.318t/a，详见表 4-8。

表 4-8 本项目新增设备动静密封点泄漏量

污染区	设备类型	数量(个)	排放系数(千克/小时/排放源) ^c	泄漏损失速率(kg/h)	年泄漏小时数(h)	泄漏损失量(t/a)
储罐区	阀	79	0.036	0.008532	7200	0.0614304
	泵(轻液体)	1	0.14	0.00042	7200	0.003024
	法兰、连接件	200	0.044	0.0264	7200	0.19008
小计	/	280	/	0.035352	/	0.2545344
装车台	阀	18	0.036	0.001944	7200	0.0139968
	法兰、连接件	52	0.044	0.006864	7200	0.0494208
小计	/	70	/	0.008808	/	0.0634176
合计	非甲烷总烃	360	/	0.0442	/	0.318
	VOCs	360	/	0.0442	/	0.318

2、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017), 制定本项目废气污染源监测计划如下:

表 4-9 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

污染源类别	监测点位	排污口编号	监测因子	监测设施	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	手工监测采样方法及个数	手工监测频次
有组织	油气回收装置处理前和处理后	TA001	VOCs、非甲烷总烃	手工	/	/	/	/	连续采样	1次/半年
无组织	上风向 1 个监测点, 下风向 3 个监测点	/	VOCs、非甲烷总烃	手工	/	/	/	/	连续采样	1次/半年

3、非正常工况

项目废气非正常工况排放主要包括环保处理设备出现故障完全失效, 但废气收集系统可以正常运行, 废气通过排气筒排放等情况, 废气处理设施出现故障不能正常运行时, 应立即停产进行维修, 避免对周围环境造成污染。废气非正常工况源强情况见表 4-10。

表 4-10 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	污染源	非正常排放原因	污染源	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	TA001	油气回收装置故障, 处理效率为 0	VOCs	541598.2	108.3196	1	1	立即停止生产, 关闭排放阀

4、大气污染防治措施及主要环境影响

本项目拟采取的大气污染防治措施包括：采用内浮顶罐周转货物；装车台设置 1 套“双通道冷凝回收+活性炭吸附”油气回收装置，设计处理能力为 200 m³/h；选用性能、材料良好的物料输送设备、管道、阀门、法兰、垫片等。对泵、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测和修复（LADR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。每次装卸作业后使用清管球进行氮气吹扫，再通水清洗。定期开展 VOCs 监测，并及时主动向当地环保行政主管部门报送监测结果。

本项目位于非达标区，但本项目不涉及超标污染物（臭氧）排放。环境空气影响预测结果表明，a) 新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率为（非甲烷总烃）65.93%≤100%；b) 项目环境影响符合环境功能区划。叠加现状浓度的环境影响后，本项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）AERMOD 预测模型模拟计算，本项目主要污染物（VOCs、非甲烷总烃）对厂界外的短期最大贡献浓度均出现超标点，最远超标距离约 243m，须设置 250m 的大气环境防护距离。根据调查，大气环境防护距离内无长期居住的人群。

综合分析认为，正常排放时，本项目大气环境影响可以接受。当油气回收装置发生非正常排放时，VOCs、非甲烷总烃的 1 小时平均质量浓度超过环境质量标准，因此，应立即暂停装车作业。

具体评价内容详见“大气环境影响专题评价”。

二、废水

1、废水源强

（1）生产废水

本项目在中化珠海铁炉湾库区 1 号泵房内新增 1 台 200m³/h 的输送泵，不会新增污染区面积，因此，不新增冲洗废水、初期雨水。

本项目新增管道均为专用管道，仅气温低于凝点温度（15℃）或检维修等特殊情况下，使用清管球将管内物料通球吹扫回罐，不产生清洗废水。

（2）生活污水

本项目运营依托现有员工，不新增劳动定员，因此无生活污水产生。

2、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），制定本项目废水污染源

监测计划如下：

表 4-11 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

污染源类别	监测点位	排污口编号	监测因子	监测设施	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	手工监测采样方法及个数	手工监测频次
废、污水	中化珠海铁炉湾库区污水处理站排污口	WS-302-1	化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、石油类	手工	/	/	/	/	连续采样	1次/季度

3、水污染防治措施及主要环境影响

(1) 废、污水处理方案

本项目不新增泵区，因此不新增冲洗废水、初期雨水。本项目运营依托现有员工，不新增劳动定员，因此不新增生活污水。

现有项目洗罐污水、冲洗废水、初期雨水以及生活污水通过管道收集至铁炉湾库区已建污水处理站，处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准和《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准的严者后回用，不外排。

(2) 中化珠海铁炉湾库区污水处理站概况

中化珠海铁炉湾库区已建 1 座污水处理站，设计处理能力为 14 m³/h（336 m³/d），采用“油水分离+气浮+厌氧+好氧+过滤”处理工艺，该污水处理站已于 2008 年 5 月 30 日通过珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局组织的环保设施验收（批文号：珠港环建验【2008】008 号）。企业例行监测数据表明，该污水处理站实际运营处理效果良好，各污染物经处理后均符合广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段二级标准后经市政排洪渠排入黄茅海。

(3) 污水处理站技术改造方案

根据《关于要求全面落实整改入海排污口涉及问题的通知》，采用高级氧化法结合生化系统优化污水处理工艺，并对排污口进行整改，企业内部产生的生活污水、生产废

水经污水处理站综合处理达标后进入排放池，全部回用，不外排。水质符合广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准和《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准的严者。

表 4-12 污水处理站出水标准 单位：mg/L

项目	pH	色度	BOD ₅	COD	氨氮	石油类	SS
法规限值	6~9	≤30	≤20	≤70	≤15	≤8	≤70

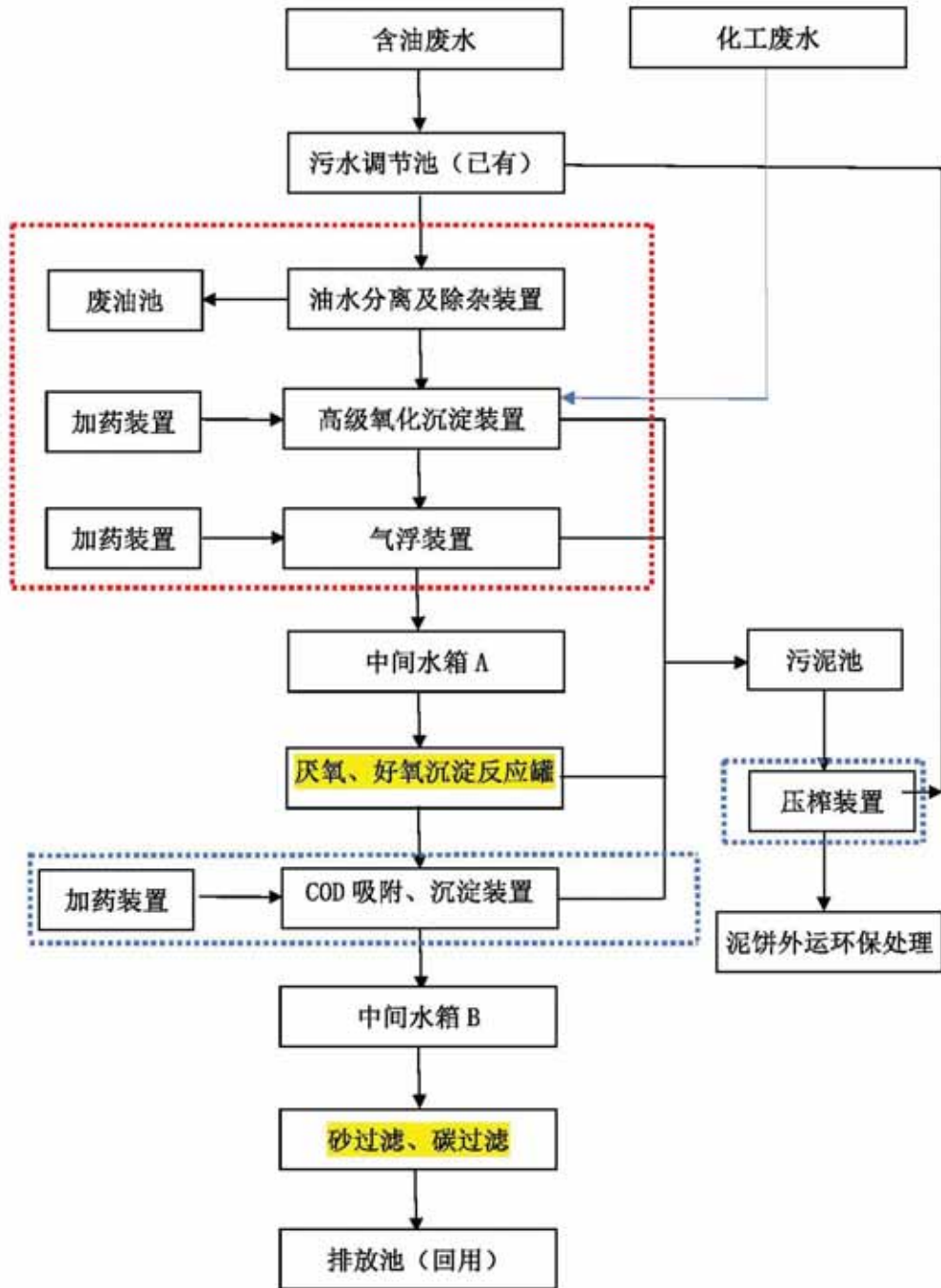


图 4-1 污水处理站工艺流程图

根据例行监测的结果表明，铁炉湾库区污水处理站放流水池废水各项污染物浓度均符合广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准和《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准的严者，具体检测结果详见表所示：

表 4-13 铁炉湾库区废水处理排放口例行检测结果一览表
单位：mg/m³（pH 值为无量纲）

采样 点位	检测项目	检测结果		(DB44/26-2001) 第二时段二级 标准	GB/T 18920-2002	达标 情况
		2017.12.07	2018.07.04			
放流 水池 废水	样品状态	无色、无气味、 无浮油，液体	淡黄色、无气味、 无浮油，液体	—		—
	pH	7.16	7.58	6-9	6-9	达标
	悬浮物	8	7	100	\	达标
	化学需氧量	<10	20.8	110	\	达标
	五日生化需 氧量	0.6	16.0	30	20	达标
	氨氮	<0.025	0.036	15	20	达标
	石油类	<0.04	<0.04	8	\	达标

(3) 铁炉湾库区污水处理站可依托性分析

铁炉湾库区污水处理站的设计处理能力为 14 m³/h (336 m³/d)。根据建设单位提供的统计数据，中化珠海现有项目废污水排放量为：铁炉湾库区 10407m³/a (28.51 m³/d)，南迳湾库区 8215.17 m³/a (22.51 m³/d)，南迳湾码头 3835.3 m³/a (10.51 m³/d)，则现有项目废污水排放量合计为 22457.47 m³/a (61.53 m³/d)；南迳湾 4#罐组扩建项目废污水排放量为 2382.15m³/a (6.53 m³/d)；中化管线铺设项目废污水排放量为 192m³/a (0.53 m³/d)，则在建项目废污水排放量合计为 2575.15 m³/a (7.06 m³/d)。

综合上述统计，中化珠海现有、在建项目废污水排放量合计为 25031.62 m³/a (68.59m³/d)，污水处理站剩余处理能力为 267.14m³/d。本项目不新增废、污水，不会对中化珠海铁炉湾库区污水处理站的处理水量、水质造成冲击负荷。

中化珠海铁炉湾污水处理站已于 2008 年通过环保设施验收，企业例行监测数据表明，该污水处理站实际运营处理效果良好，各污染物经处理后均符合广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段二级标准后经市政排洪渠排入黄茅海。根据《关于要求全面落实整改入海排污口涉及问题的通知》，企业对排污口进行整改，将外排阀门施加封条，并在阀门处张贴“禁止开阀外排”的标识，企业内部产生的生活污水、生产废水经污水处理站综合处理达标后进入排放池，水质符合广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准和《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T

18920-2002)标准的严者。排放池的水通过已有机泵,连接临时管线用于库区绿化灌溉。整改后,企业产生的废、污水全部回用,不外排。

根据企业统计,中化珠海铁炉湾库区绿化面积为 47238.1m²,绿化灌溉用水标准为 3L/ m²·次,晴天每天浇灌 1 次,年浇灌天数为 219d(珠海市年均降水日数为 146d),绿化灌溉用水量为 141.71 m³/次,绿化灌溉用水总量为 31035.43 m³/a。企业现有项目废、污水排放总量为 25031.62 m³/a,经处理达标后可全部回用于铁炉湾库区绿化灌溉,不外排,不会对附近海域的水环境造成不良影响。

综合上述分析,本项目不新增废污水,不会对中化珠海铁炉湾库区污水处理站的处理水量、水质造成冲击负荷;企业现有、在建项目废污水经处理达标后可全部回用于中化珠海铁炉湾库区绿化灌溉,不外排,不会对附近海域的水环境造成不良影响。

三、噪声

1、噪声源强

本项目运营期噪声源主要来自于中化珠海铁炉湾库区 1 号泵房新增的输送泵,其噪声声级约为 85 dB(A),详见表 4-14。

表 4-14 本项目噪声源汇总表

编号	位置	噪声源	测点位置 (m)	声压级 dB (A)	设备台数
1	中化珠海铁炉湾库区 1 号泵房	输送泵	5	85	1

2、厂界和环境保护目标达标情况

根据本项目噪声污染源的特征,按《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)的要求,采用多声源叠加综合预测模式对本项目产生噪声的发散衰减进行模拟预测。

(1) 点声源在预测点的噪声强度采用几何发散衰减计算式:

$$L_A = L_0 - 20 \lg \left(\frac{r_A}{r_0} \right)$$

式中:

L_A ——距声源为 r_A 处的声级, dB;

L_0 ——距声源为 r_0 处的声级, dB。

(2) 多点声源理论声压级的估算方法:

$$L_{A总} = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}}$$

式中:

$L_{A总}$ ——某点由 n 个声源叠加后的总噪声值(dB);

L_{Ai} ——第 i 个声源对某预测点的等效声级。

中化珠海铁炉湾库区 1 号泵房新增输送泵与库区边界的最近距离约为 75m, 根据噪声源强和噪声预测模式计算结果详见表 4-15。

表 4-15 中化珠海铁炉湾库区边界的噪声预测结果

预测工况		边界排放值 [dB(A)]	现状监测 值 [dB(A)]	叠加值 [dB(A)]	标准值 [dB(A)]
中化珠海(铁炉湾) 库区北面边界	昼间	39.52	55	55.12	65
	夜间	39.52	46	46.88	55

预测结果表明, 本项目营运期新增输送泵噪声对中化珠海(铁炉湾)库区北侧边界昼夜噪声的贡献值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准的要求; 叠加现状监测值后可符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准的要求。

另外, 由于本项目边界 200m 范围内没有声环境敏感点, 因此, 本项目营运期噪声不会对环境敏感点造成明显影响。

3、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017), 制定本项目厂界环境噪声监测计划如下:

表 4-16 厂界环境噪声监测计划

类别	监测点位	监测项目	监测频率
厂界噪声	厂界	等效连续 A 声级	1 次/年, 分昼间、夜间进行

四、固体废物

改造后, 铁炉湾库区危险废物产生量不变, 机修废物 3 t/a, 含油污泥 28 t/a, 航煤滤芯 1 t/a, 罐底废渣 2t/a, 废活性炭 1.5t/a, 委托有资质单位外运处置。

本次改扩建不需增加劳动定员, 生活垃圾产生量不变, 仍为 39kg/d (14.24 t/a), 由当地环卫部门定期清运。

综合上述分析, 本项目产生的各类固体废物均得到妥善处置, 不直接外排入环境, 因此对环境的影响较小。

五、地下水

地下水的污染途径: ①由于雨水淋滤, 堆放在地面的垃圾、废渣中的有毒物质进入含水层; ②污水排入河流、水渠等, 再渗入补给含水层; ③废气溶解与大气降水, 补给到地下水。

在项目正常运行的情况下，原料均存放于完全密闭的管道和储罐中，管道与管道、管道与阀门之间采取法兰连接，密封性能好，不存在“跑、冒、滴、漏”等情况的发生；项目危险废物堆放于危险废物暂存库，仓库满足防雨防渗要求。

在贮运、输送和生产过程中具有发生火灾及爆炸的危险性，并有可能发生危险废物泄漏事故。生产过程中泄漏出来的废液首先在事故应急池内累积，在工作人员及时清理的情况下，一般不会渗入地下。若不能及时清理，并且防渗设置维护不当发生裂缝，事故状态下泄漏的污染物可能进入土壤，最终会渗入地下水，成为地下水污染源。

本项目储罐区、装车台、泵区采取刚性防渗，即混凝土面层或基层中添加水泥基渗透结晶型防渗剂；事故应急池采用水泥硬化，并铺环氧树脂防渗；通过上述措施可使重点污染区（储罐区、装车台、泵区）各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。同时，加强日常管理维护，污染物渗漏非常少。因此通过饱水带下渗污染地下水的可能性很小。

六、土壤

土壤环境发展、并随外界条件改变而发生演变的主要原因为土壤环境是一个开放系统，土壤和水、大气、生物等环境要素之间以及土壤内部系统之间都不断进行着物质与能量的交换。土壤具有吸水和储备各种物质的能力，但土壤的纳污和自净能力是有限的，当进入土壤的污染物超过其临界值时，土壤不仅会向环境输出污染物，使其他环境要素受到污染，而且土壤的组成、结构及功能均会发生变化。

由于发生突发环境事件时物料大量泄漏状况下极易被人们发现并采取及时的应急处置措施而控制住，泄漏的化学品会被集聚至相应的应急设施进行处理，这样的情景很难对土壤环境造成永久的和持续性的影响。本项目对土壤可能产生的影响途径主要为储罐区、装车平台等没有采取防渗措施，部分污染物进入土壤，或者化学品的“跑、冒、滴、漏”进入土壤。

本项目建设对土壤的环境影响主要表现为：

(1) 土地利用方式对土壤的影响。本项目土地利用类型为工业用地，改变了土壤的物理形状，降低了土壤的透水排水和吸热散热的功能，而且这种破坏往往是毁灭性的，破坏后很难恢复、或者恢复的成本很高，更为重要的是项目建设占用损毁了土壤的生物生产功能。同时，会使一些土壤动物或者土壤微生物由于土壤受到污染而在数量上有所减少，种群结构趋于单一，影响了土壤生物的多样性。

本项目所在地规划为工业用地，从区域角度，本项目的建设不会改变区域土壤环境质量。

(2) 若固体废物暂存不当，固废中的污染物可能会通过多种途径迁移，影响土壤

环境质量。本项目运营期固体废物的暂存拟严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)和《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>(GB18599-2001)等3项国家污染物控制标准修改单的公告》(2013年第36号)。危险废物暂存严格落实《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>(GB18599-2001)等3项国家污染物控制标准修改单的公告》(2013年第36号)中的要求,硬化一般固废、危险废物暂存区域,并做好防腐防渗工作。

(3)在没有采取防渗措施的情况下,储罐、装车区、固体废物暂存区“跑、冒、滴、漏”可能会对土壤环境产生不利的影 响。本项目储罐区罐区、装车平台、泵区、固体废物暂存区采取刚性防渗,即混凝土面层或基层中添加水泥基渗透结晶型防渗剂;事故应急池采用水泥硬化,并铺环氧树脂防渗;通过上述措施可使重点污染区(储罐、泵区、装车区、固体废物暂存区、事故应急池)各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

(4)本项目所在的中化南迳湾库区自2009年3月投入试运营,至今已有10年,根据土壤环境质量现状监测结果表明,评价区域的所有监测点的监测指标均低于《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准》((试行)GB36600-2018)中的第二类用地的筛选值,说明本项目区域土壤的污染风险较低,一般情况下可以忽略。

综上,采取防渗措施的情况下,本项目对土壤环境影响较小。

七、环境风险

本项目最大可信事故为储罐发生10mm孔径泄漏事故,泄漏概率为 1.00×10^{-4} 次;以及继而遇外因诱导(如火源、热源等)而产生的火灾和爆炸引发的次生环境灾害。

本次评价选取危险性最大(Q值最大)的储罐进行预测,典型储罐为T1206(容积25000 m³),典型货种为乙醇汽油,储存条件为常温、常压。结果如下:储罐T1206(容积25000 m³)发生10mm孔径泄漏事故,典型货种为乙醇汽油时,在最不利气象条件下(F类稳定度,1.5m/s风速,温度25℃,相对湿度50%),在风险源下风向没有超过毒性终点浓度-1(720000 mg/m³)和毒性终点浓度-2(410000 mg/m³);各敏感目标的预测浓度均达标。储罐T1206(容积25000 m³)发生10mm孔径泄漏事故后引发火灾事故,伴生/次生一氧化碳,典型货种为乙醇汽油时,在最不利气象条件下(F类稳定度,1.5m/s风速,温度25℃,相对湿度50%),在风险源下风向超过毒性终点浓度-1(380 mg/m³)的最大距离为130m,超过毒性终点浓度-2(95 mg/m³)的最大距离为310m,在130m范围内有可能对人群造成生命威胁;在130m~310m范围内暴露1h一般不会对人体造成不可逆的伤害,或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力;各敏感目

标的预测浓度均达标。

为了防范事故和减少危害，建设项目从总图布置、危化品储存管理、污染治理系统事故运行机制、工艺设备及装置、电气电讯安全措施及消防、火灾报警系统等方面编制了详细的风险应急措施，并根据有关规定制定了企业的环境突发事件应急救援预案，并定期进行演练，需切实加强消防演练。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如有必要，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

综上所述，本项目的环境风险值水平与同行业是可以接受的。只要公司在项目建设和今后的生产运行过程中，严格贯彻执行法规、规范和标准，认真执行环保“三同时”，切实落实本评价报告提出的各项对策措施，强化各操作单元的管理，全面进行监控。一旦发现安全隐患，及时整改，建立企业重大事故应急救援预案，切实落实防范措施。在此前提下，本项目能有效防止泄漏等环境风险事故的发生，一旦发生事故，依靠库区内的防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延，项目的环境风险能降低到可以接受的程度。因此，本项目的环境风险在可接受范围内。

具体评价内容详见“环境风险影响专题评价”。

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-302-1 铁炉湾燃油锅炉废气排放口	二氧化硫,颗粒物,氮氧化物,烟气黑度	高空排放	广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB 44/765-2019)中燃油锅炉大气污染物排放限值
		TA001 铁炉湾油气回收排放口	NMHC	1套 200 m ³ /h的“双通道冷凝回收+活性炭吸附”油气回收装置	《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2020)
		厂内无组织排放	NMHC	定期开展泄漏检测和修复(LADR)工作	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)
		厂界无组织排放	NMHC	定期开展泄漏检测和修复(LADR)工作	《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2020)
地表水环境		生产废水	COD _{cr} 石油类	库区已建1座污水处理站,设计处理能力为14 m ³ /h,采用“油水分离+气浮+厌氧+好氧+过滤”处理工艺;对污水站进行升级改造,采用高级氧化法结合生化系统进行污水处理	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段二级标准和《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)标准的严者,处理达标后全部回用,不外排。
		生活污水	COD _{cr} 氨氮		
声环境		设备噪声	Leq—等效连续A声级 [dB(A)]	减振、隔声综合处理	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区标准
电磁辐射		/	/	/	/
固体废物	危险废物委托有资质单位外运处置。生活垃圾由当地环卫部门定期清运。				

土壤及地下水污染防治措施	分区防控，防渗措施
生态保护措施	本项目位于广东省珠海市高栏港经济区仓储物流区，中化珠海石化储运有限公司铁炉湾库区现有厂区内，不涉及新增用地，且占地范围内无生态环境保护目标。
环境风险防范措施	废气事故排放风险防范措施通过加强废气处理设施的维护检修，并且发生环保设施故障时停止生产作业，待环保设施正常运行时方恢复生产，可避免发生废气事故排放。当发生泄漏事故时，应按照应急预案要求，对影响范围内的人员进行应急疏散。事故废水风险防范按照“单元—厂区—区域”的环境风险防控体系的要求。本项目本项目设置 1 座事故应急池，有效容积为 6000m ³ ；可以满足本项目的事故废水收集要求。本项目运行期建设单位已组织环境风险应急预案编制工作。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。
其他环境管理要求	/

六、结论

本项目符合国家和地方相关产业政策；选址与区域规划、环境功能区划相协调，总图布局合理。本项目建设内容及规模适宜，在同行业中具有较高的清洁生产水平，采取有效的治理措施后，对当地的各环境要素的环境影响较小。

在建设单位全面加强监督管理、执行环保“三同时”制度并认真落实本报告提出的各项环保措施，同时提高安全意识、做好环境风险应急预案工作的前提下，从环境保护的角度而言，本项目的建设是可行的。

附表

附表 1 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	SO ₂	0.013	0.013	0	0	0	0.013	0
	NO ₂	2.350	2.350	0	0	0	2.350	0
废水	挥发性有机物	313.680	313.680	0.230	0.318	0	314.228	+0.318
	/	/	/	/	/	/	/	/
一般工业 固体废物	/	/	/	/	/	/	/	/
危险废物	危险废物	41.5	0	0.16	0	0	41.66	+0.16

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附表 3 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 取水口水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜區 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
	影响因子	直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/> 水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
现状调查	评价等级	水污染影响型 一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	
	区域污染源	调查项目	数据来源
	受影响水体水环境质量	已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 调查时期 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保证 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 数据来源 生态环境部主管部 门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/> 调查时期 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	数据来源 生态环境部主管部 门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
现状评价	水文情势调查	调查时期 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
	补充监测	监测时期	监测因子
	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ² (盐度、水温、悬浮物、无机氮、无机磷、活性磷酸盐、化学需氧量、石油类、汞、铜、铅、镉、溶解氧、pH、生化需氧量、砷。)	

工作内容		自查项目
评价标准	河流、湖泊、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input checked="" type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（ / ）	
评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>
预测范围	河流：长度（ / ） km；湖泊、河口及近岸海域：面积（ / ） km ² （ / ）	
预测因子	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
预测时期	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
预测情景	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
预测方法	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>	
影响预测	水污染控制和环境影响减缓措施有效性评价	
评价		

工作内容		自查项目			
	<p>排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/></p> <p>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/></p> <p>满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/></p> <p>水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/></p> <p>满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/></p> <p>满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/></p> <p>水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/></p> <p>对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/></p> <p>满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/></p>	排放量/ (t/a)	排放量/ (mg/L)		
	污染源排放量核算	污染物名称 (/)	排放量/ (t/a)	排放量/ (mg/L)	排放量/ (mg/L)
	替代源排放情况	排污许可证编号 (/)	污染物名称 (/)	排放量/ (t/a)	排放量/ (mg/L)
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s			
	生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划	监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	环境质量	污染源
		监测点位	()		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>
	监测因子	()		()	()
	污染物排放清单	<input type="checkbox"/>			
	评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 $\sqrt{}$ ；“() ”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

附表 4 建设项目环境风险评价自查表

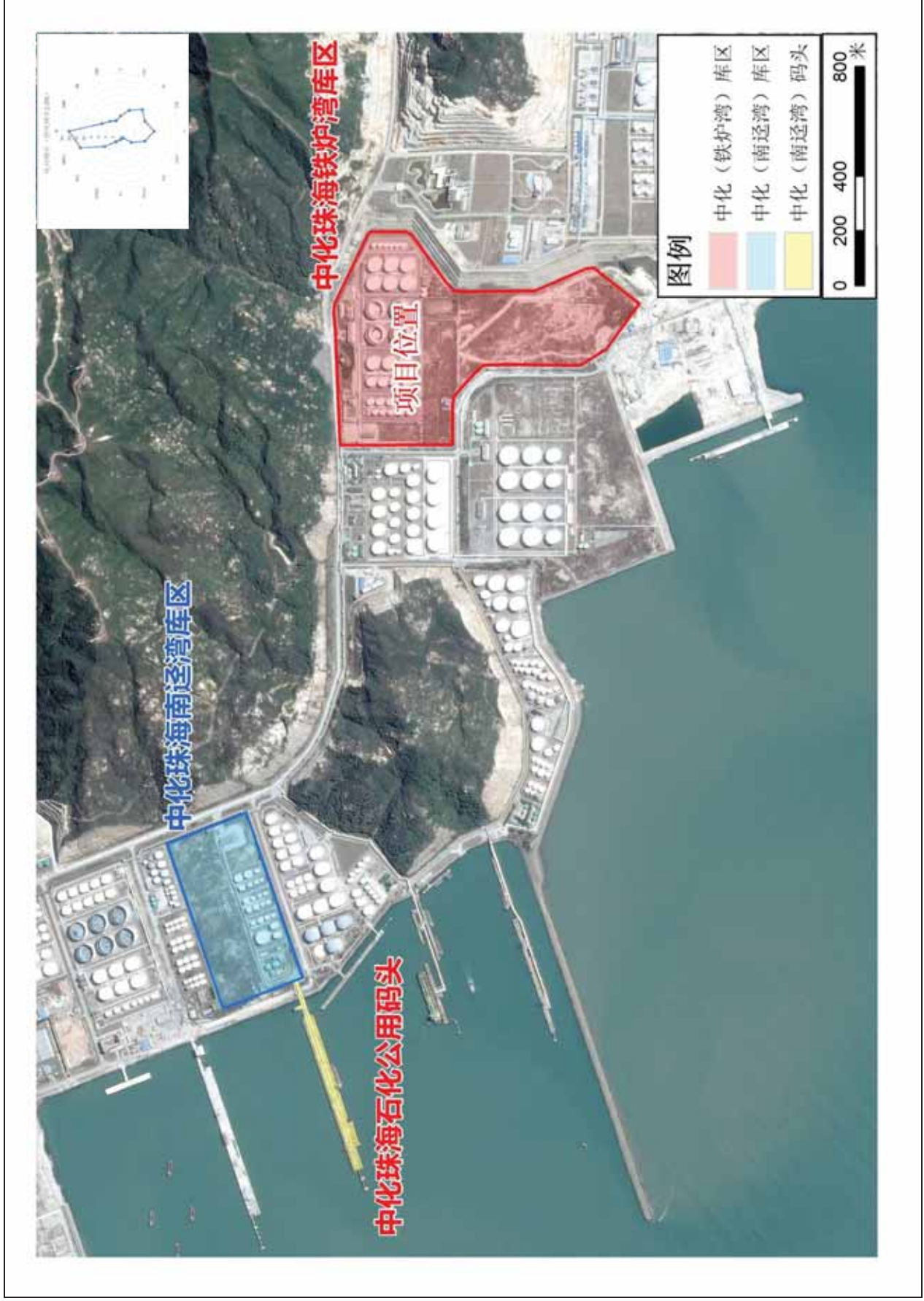
工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	变性燃料乙醇	乙醇汽油调合组分油	乙醇汽油		
		存在总量/t	4735.8	30108	83250		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>0</u> 人		5km 范围内人口数 <u>4890</u> 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)			_____人	
		地表水	地表水环境功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < <input type="checkbox"/>	1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>	10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>	Q ≥ 100 <input checked="" type="checkbox"/>	
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input checked="" type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
P 值		P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input checked="" type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>	E4 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>	E4 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>	E4 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>130</u> m				
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>310</u> m						
	地表水	最近环境敏感目标 <u>/</u> , 到达时间 <u>/</u> h					
地下水	下游厂区边界到达时间 <u>/</u> d						
	最近环境敏感目标 <u>/</u> , 到达时间 <u>/</u> h						
重点风险防范措施	废气事故排放风险防范措施通过加强废气处理设施的维护检修, 并且发生环保设施故障时停止生产作业, 待环保设施正常运行时方恢复生产, 可避免发生废气事故排放。当发生泄漏事故时, 应按照应急预案要求, 对影响范围内的人员进行应急疏散。事故废水环境风险防范按照“单元—厂区—区域”的环境风险防控体系的要求。本项目本项目设置 1 座事故应急池, 有效容积为 6000m ³ ; 可以满足本项目事故废水收集要求。本项目运行期建设单位已组织环境风险应急预案编制工作。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则, 与地方政府突发环境事件应急预案相衔接, 明确分级响应程序。						
评价结论与建议	本次评价仅考虑最大可信事故等原因造成的环境风险, 火灾爆炸等事故造成的安全风险由相关部门根据安全评价或其他依据判定。总的来说, 本项目的建设在严格按照安监、消防部门的要求, 落实安全风险防患措施和应急措施后, 环境风险是可以防控的。						
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, “ <u> </u> ”为填写项							

附图

附图 1 项目地理位置图

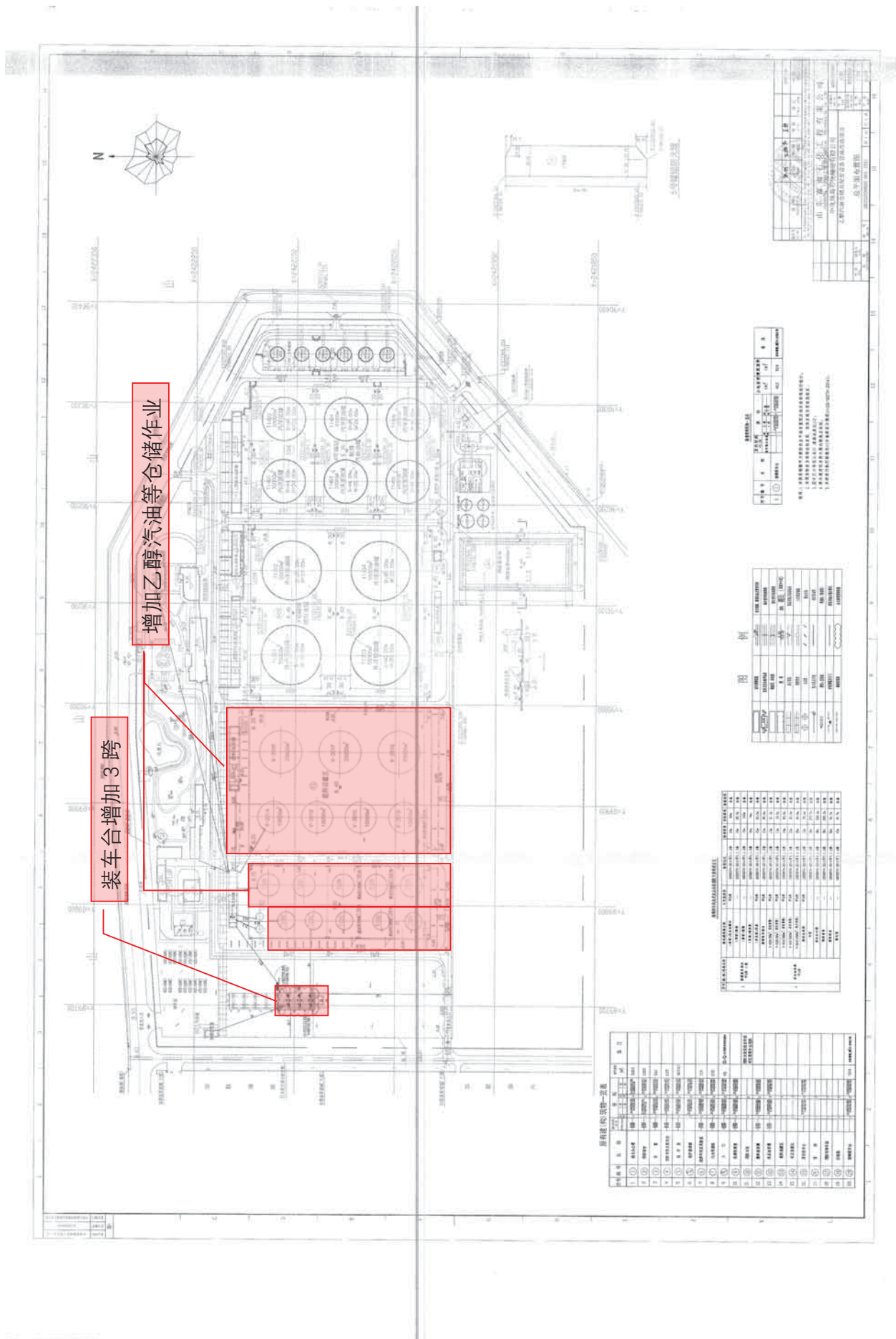


项目地理位置图 (1)

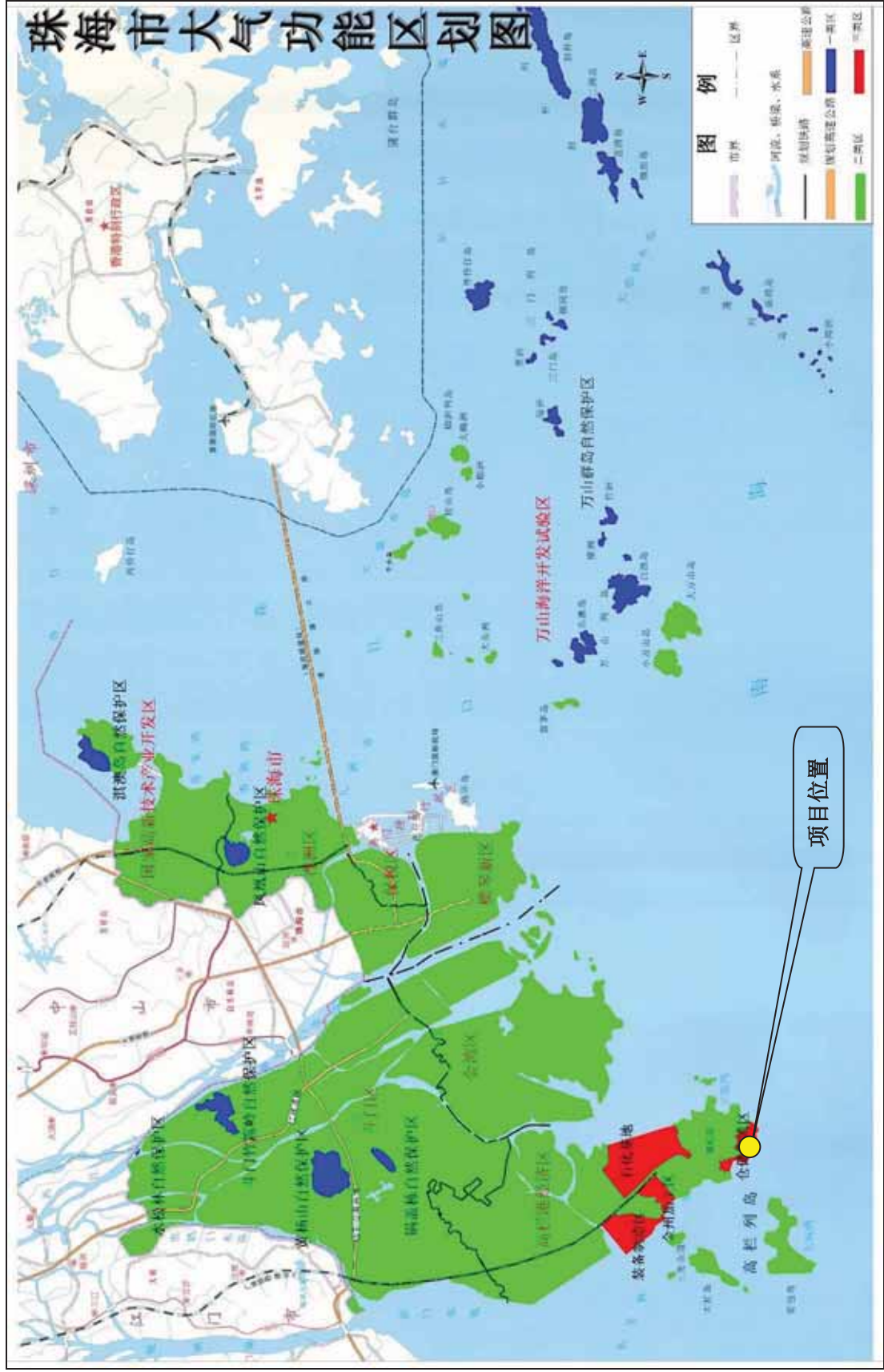


项目地理位置图（2）

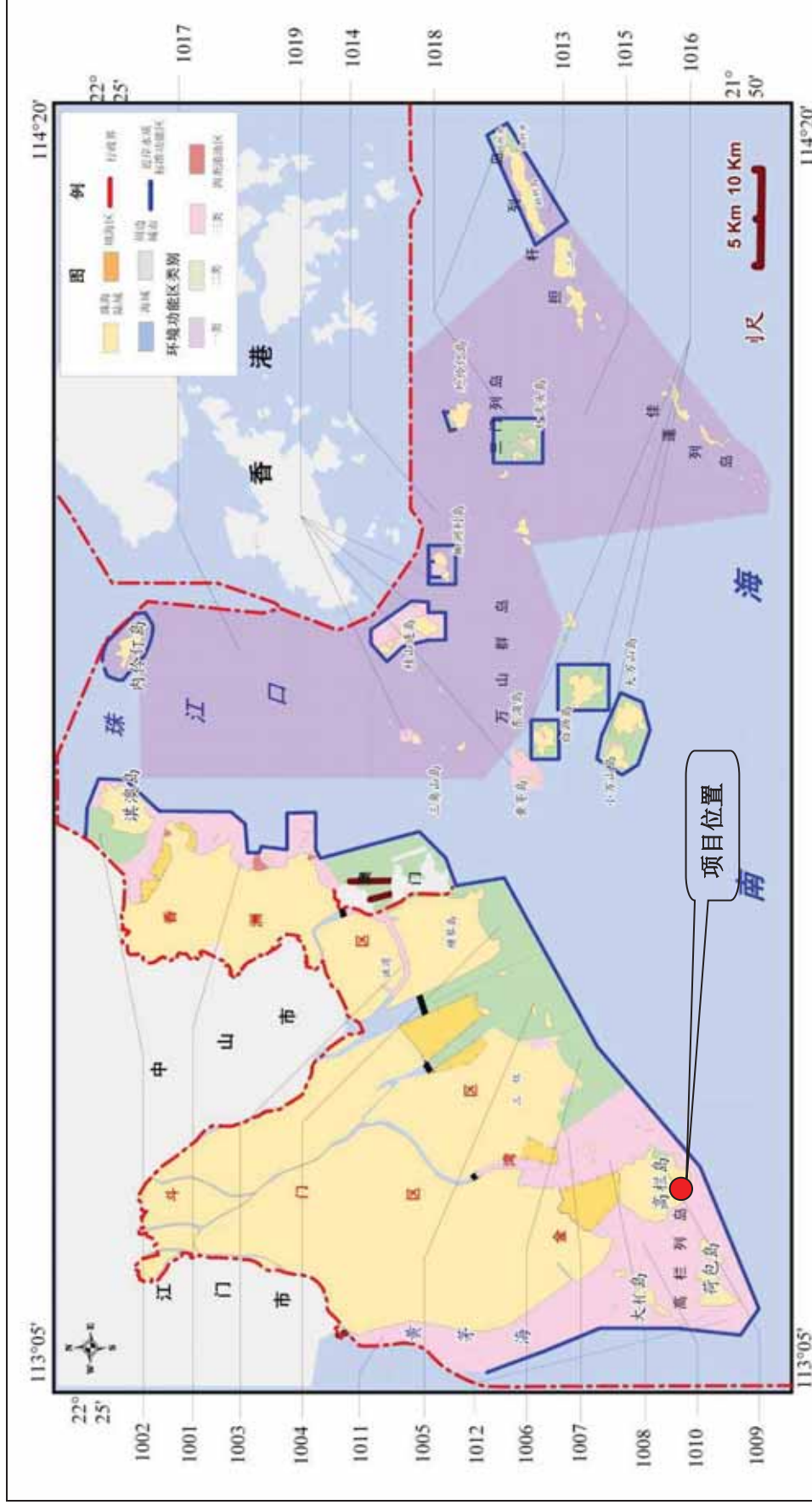
附图 2 总平面布置图



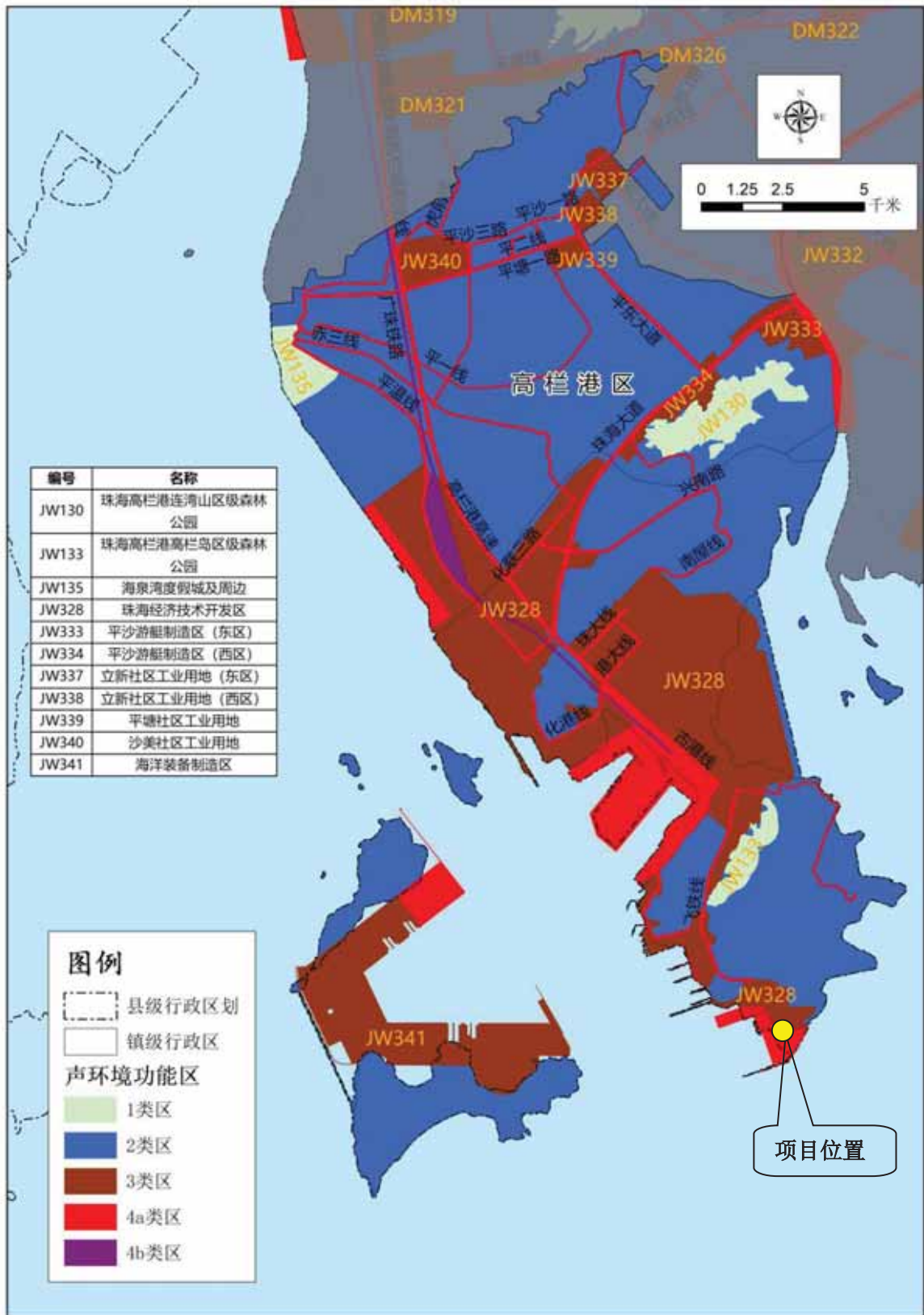
附图 3 环境空气功能区划图



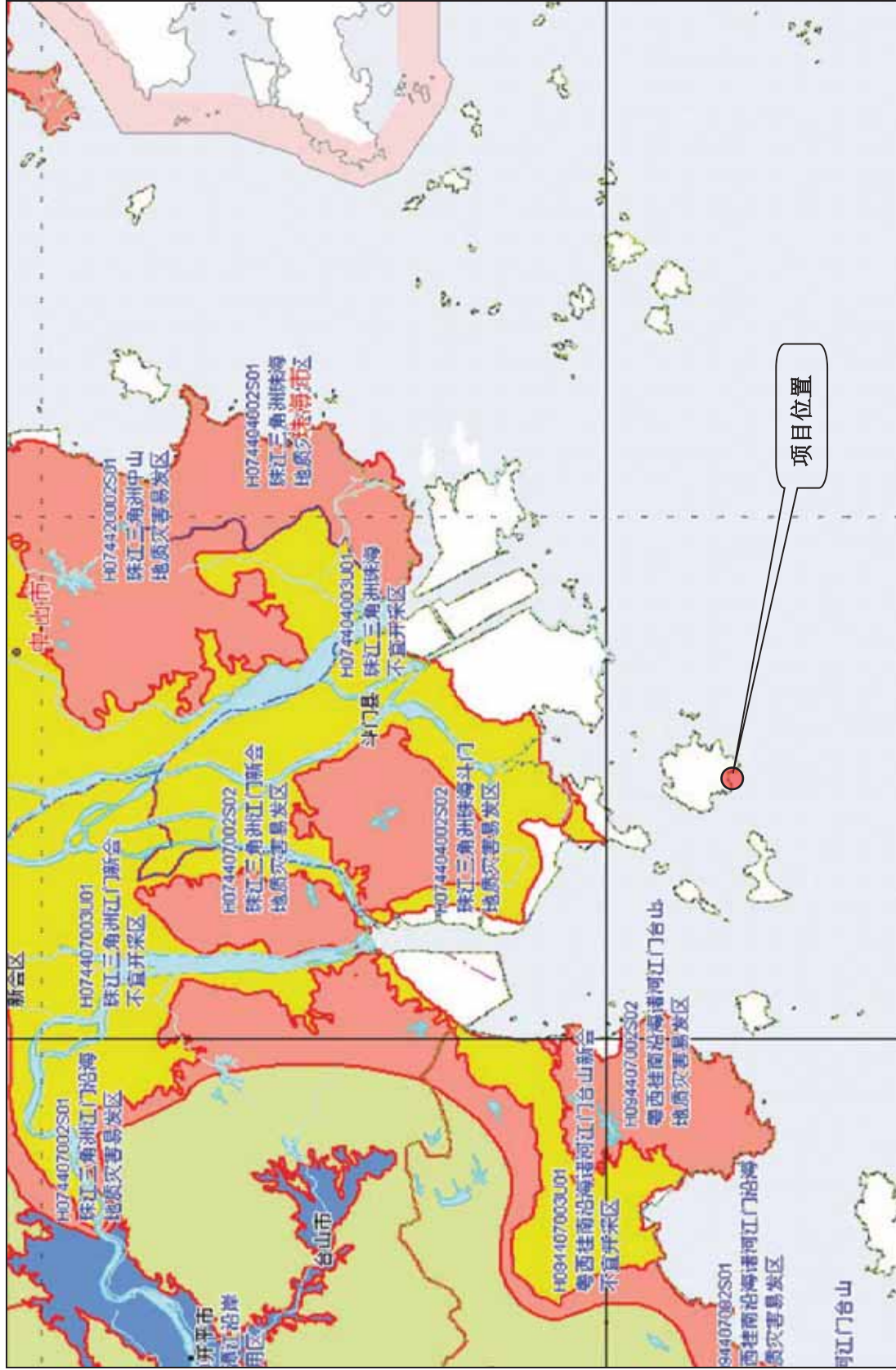
附图 4 近岸海域环境功能区划图



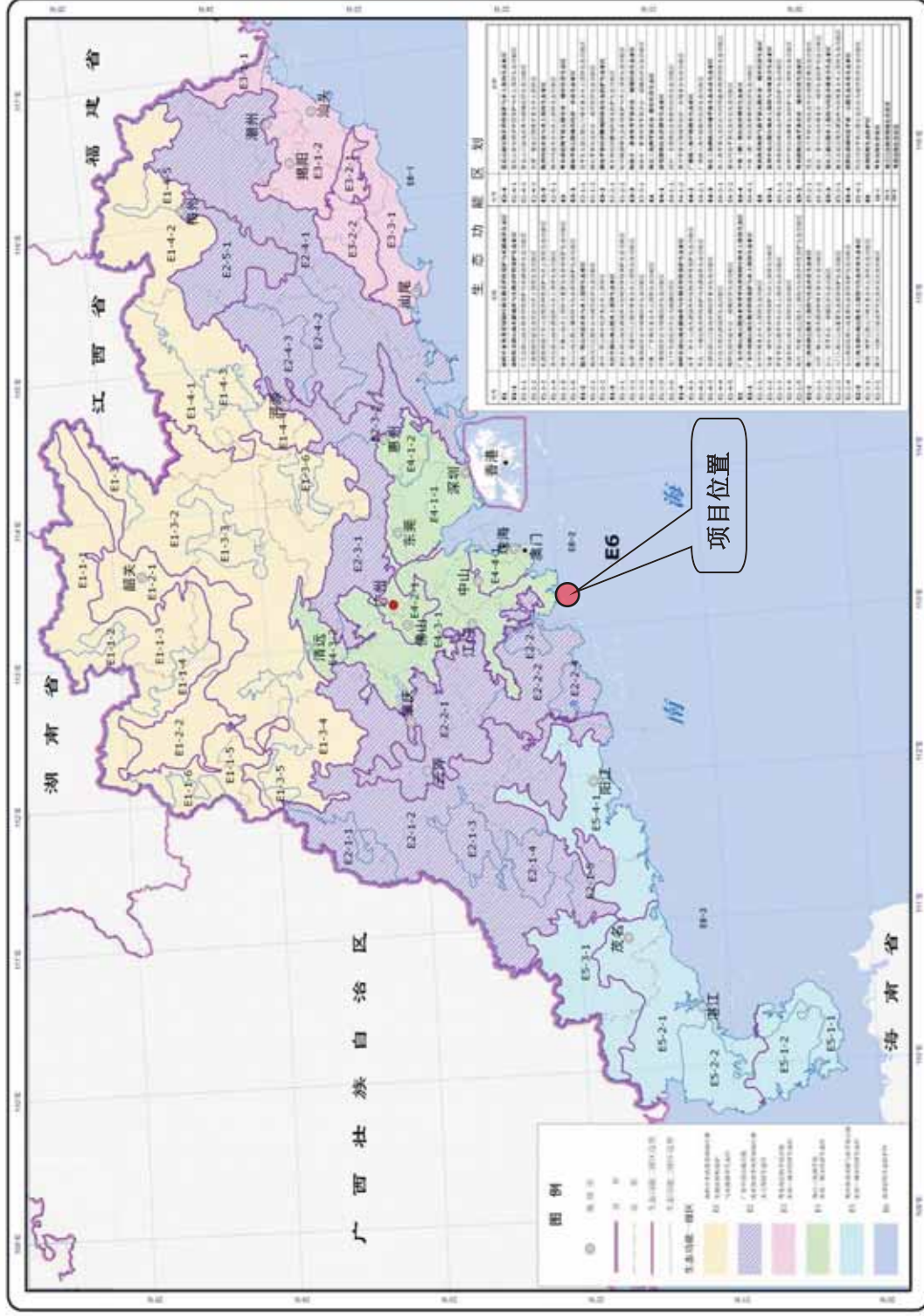
附图 5 声环境功能区划图



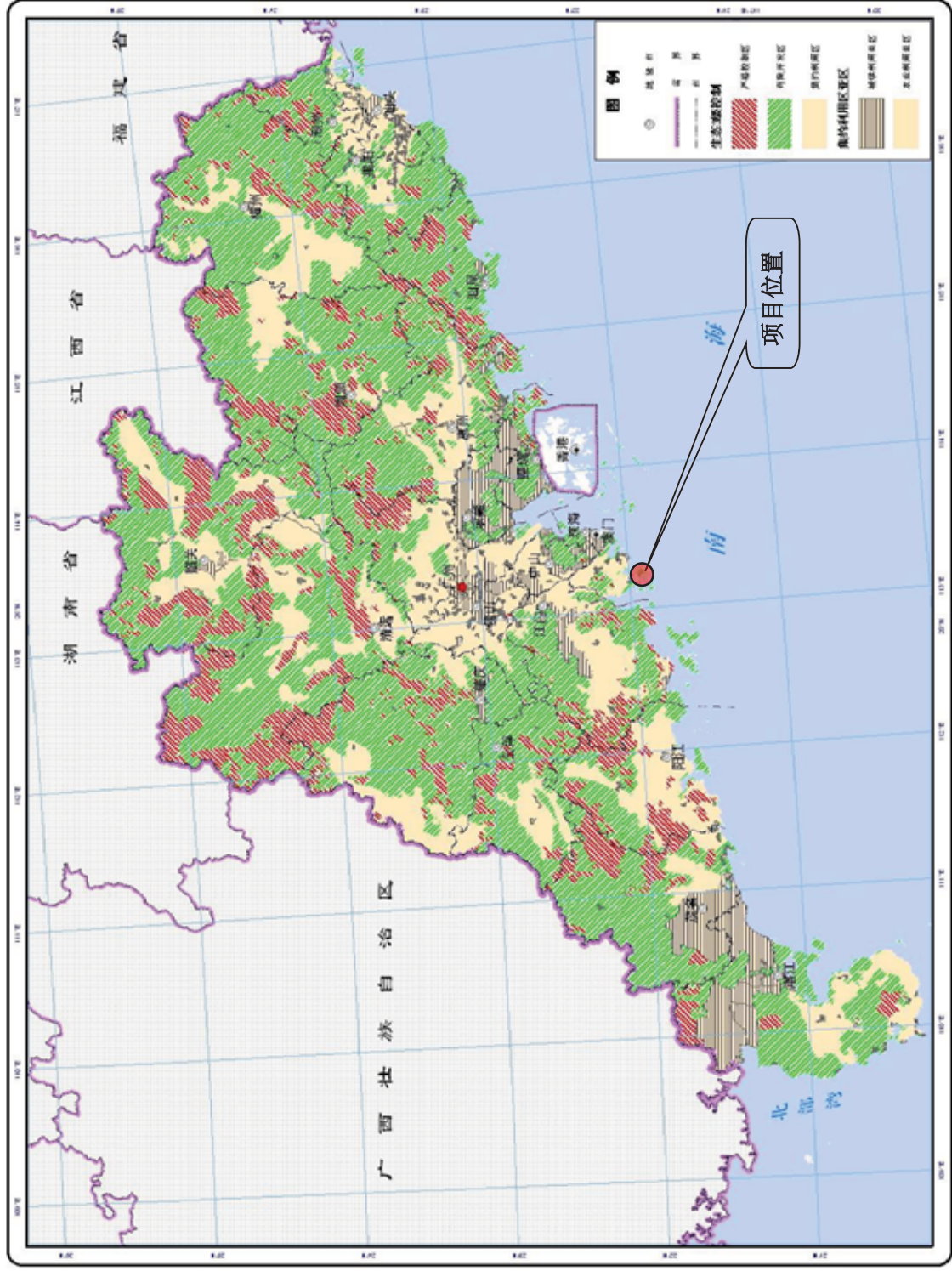
附图 6 地下水功能区划图



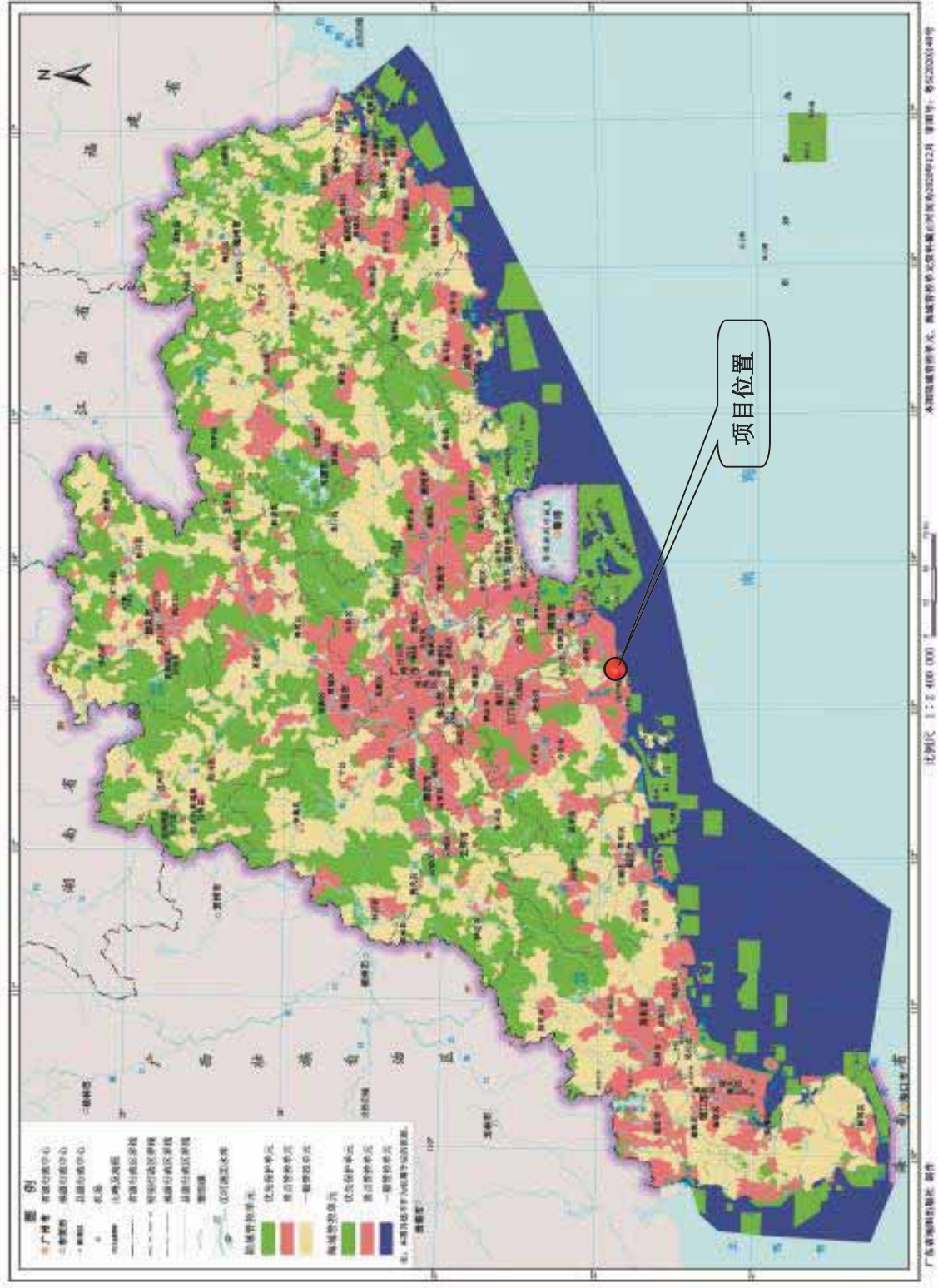
附图 7 生态功能区划图



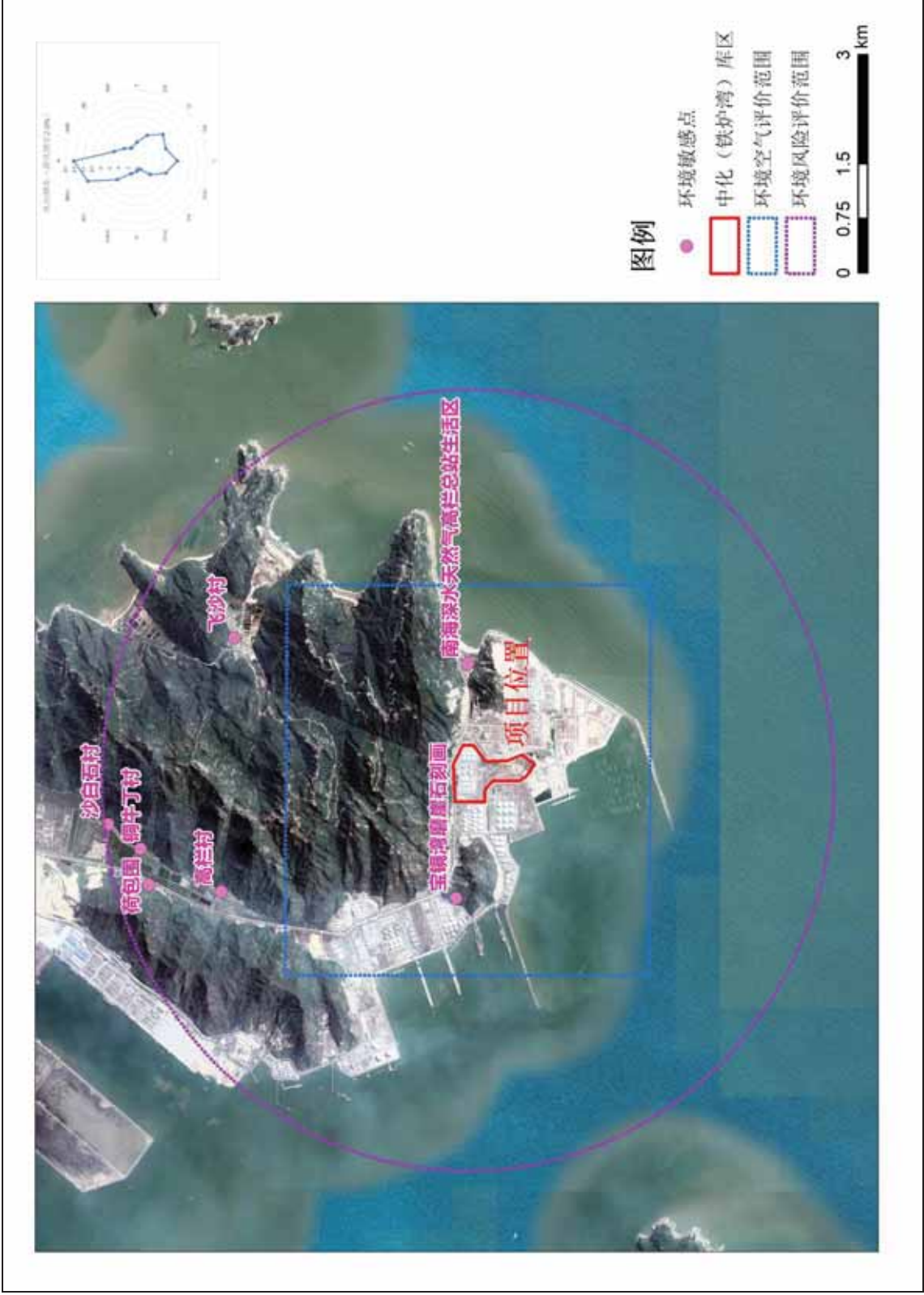
附图 8 陆域生态分级控制图



附图9 广东省环境管控单元图



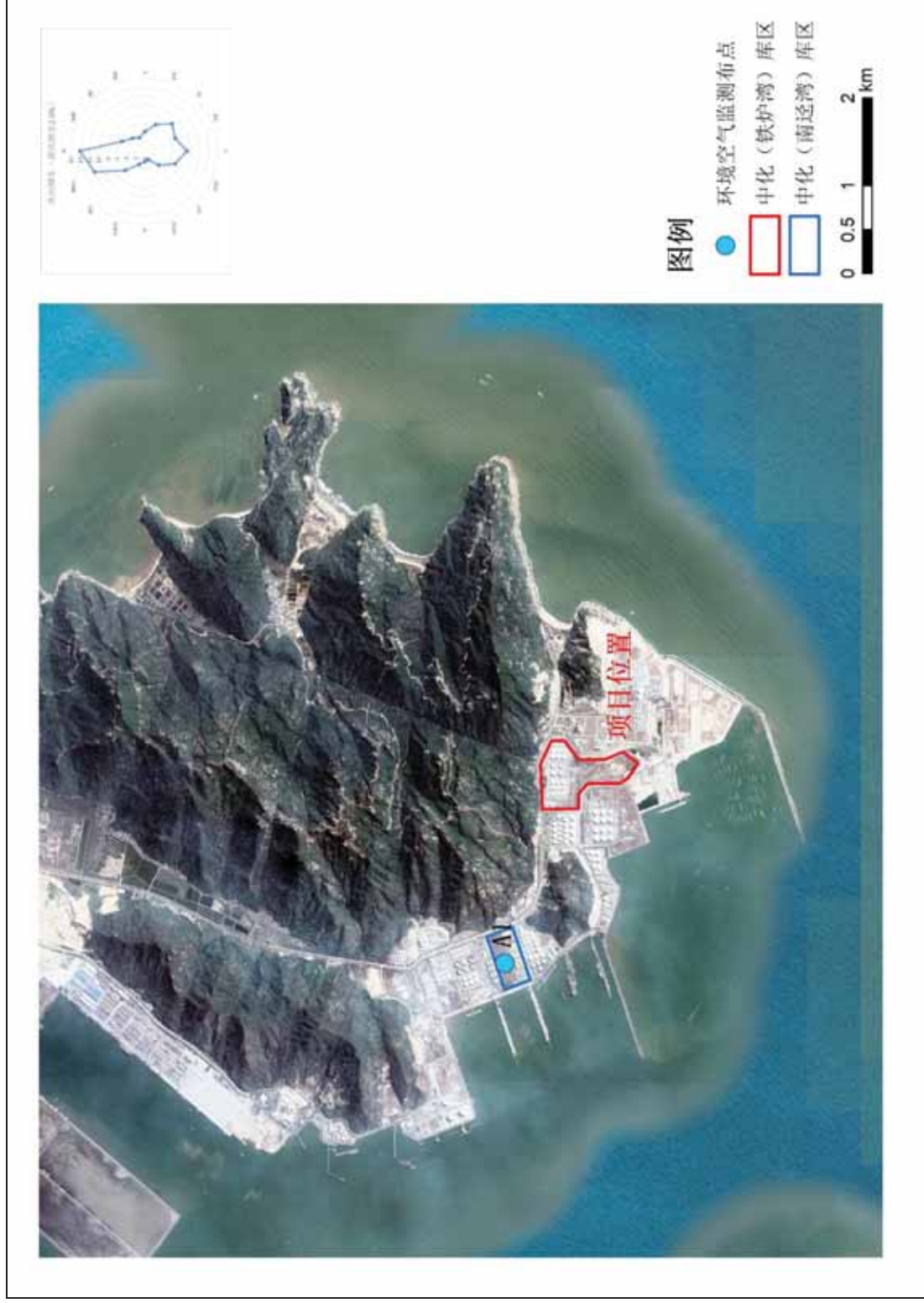
附图 10 敏感点分布图



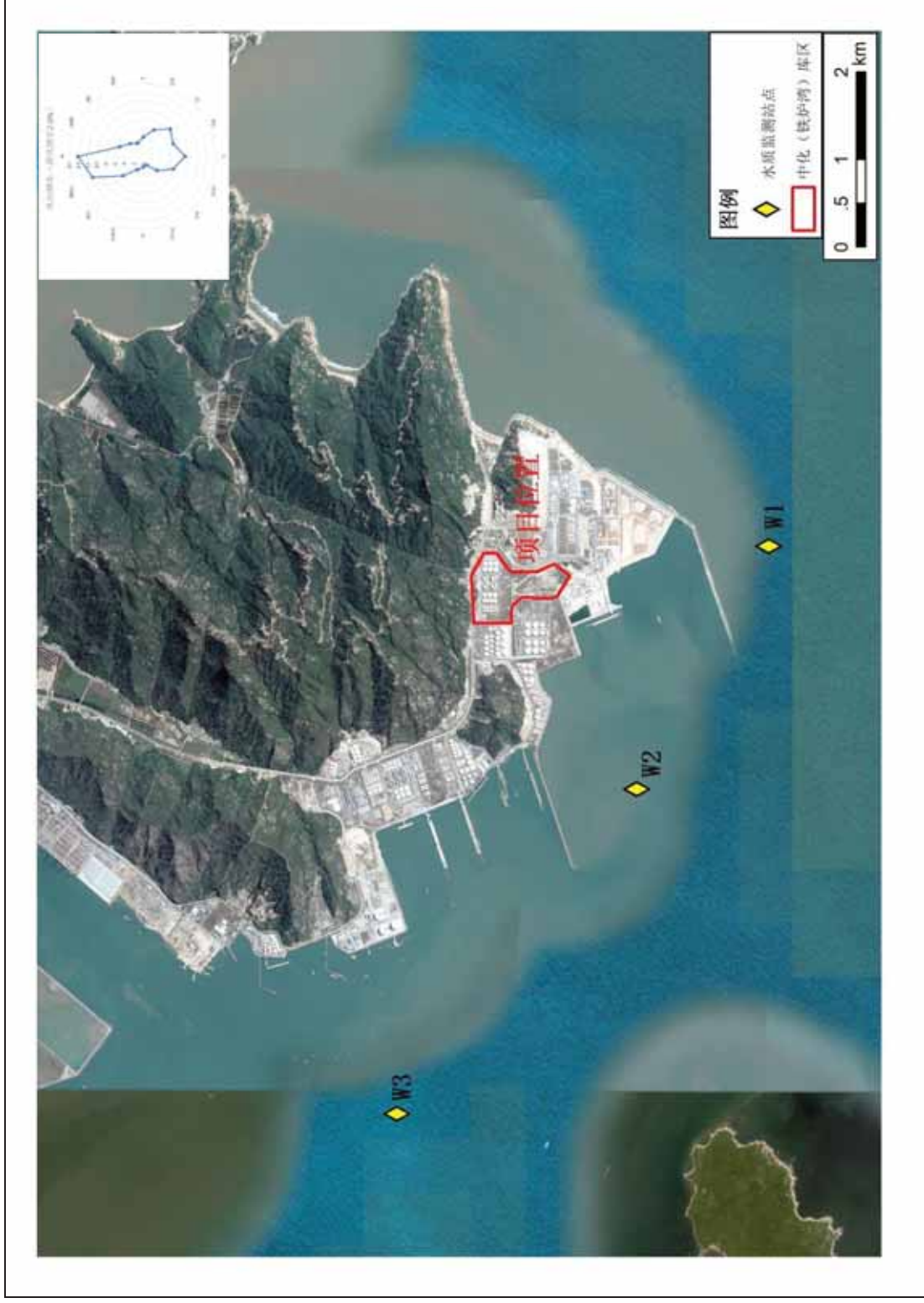
附图 11 项目四至图



附图 12 环境空气监测布点图



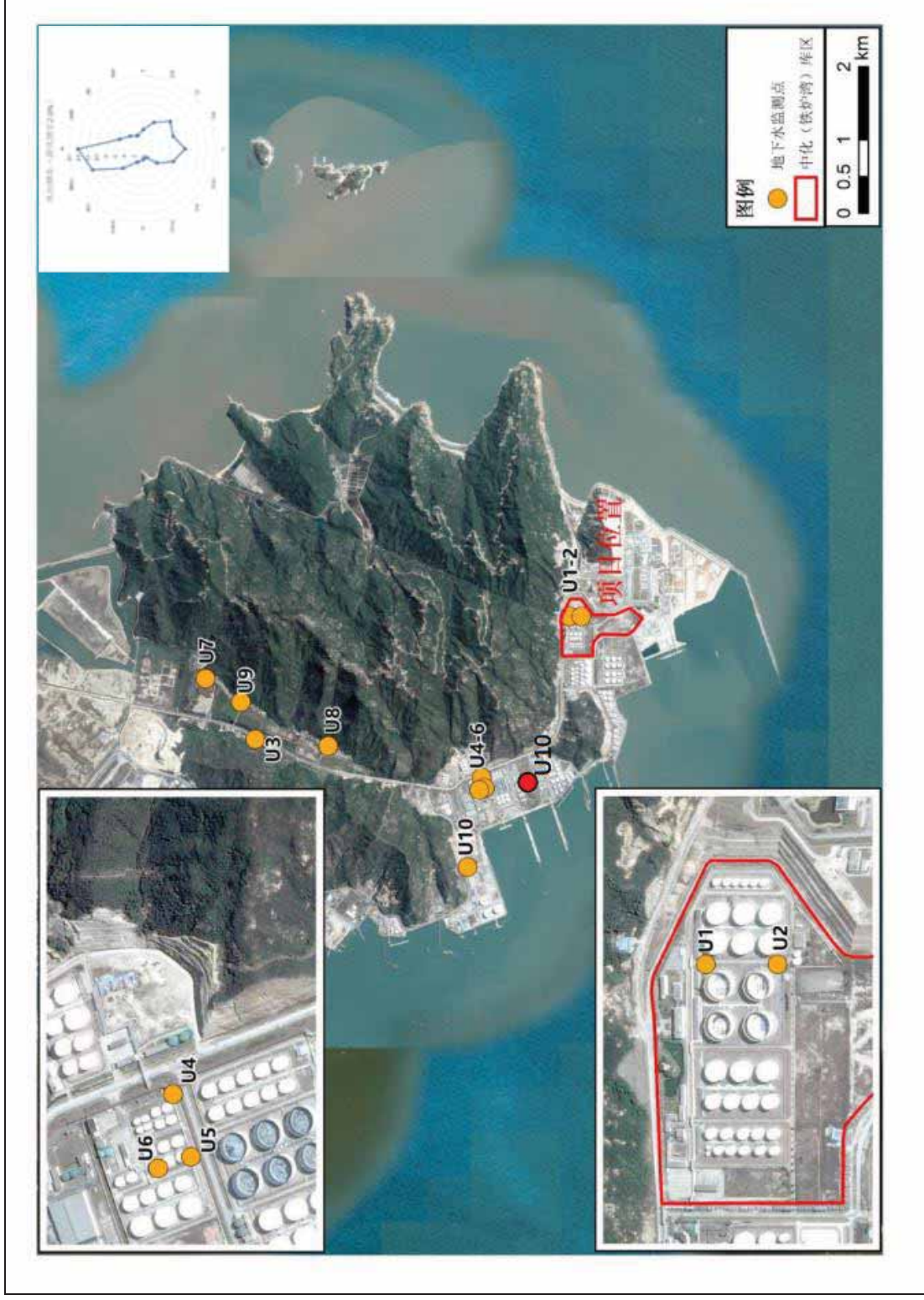
附图 13 近岸海域水质监测布点图



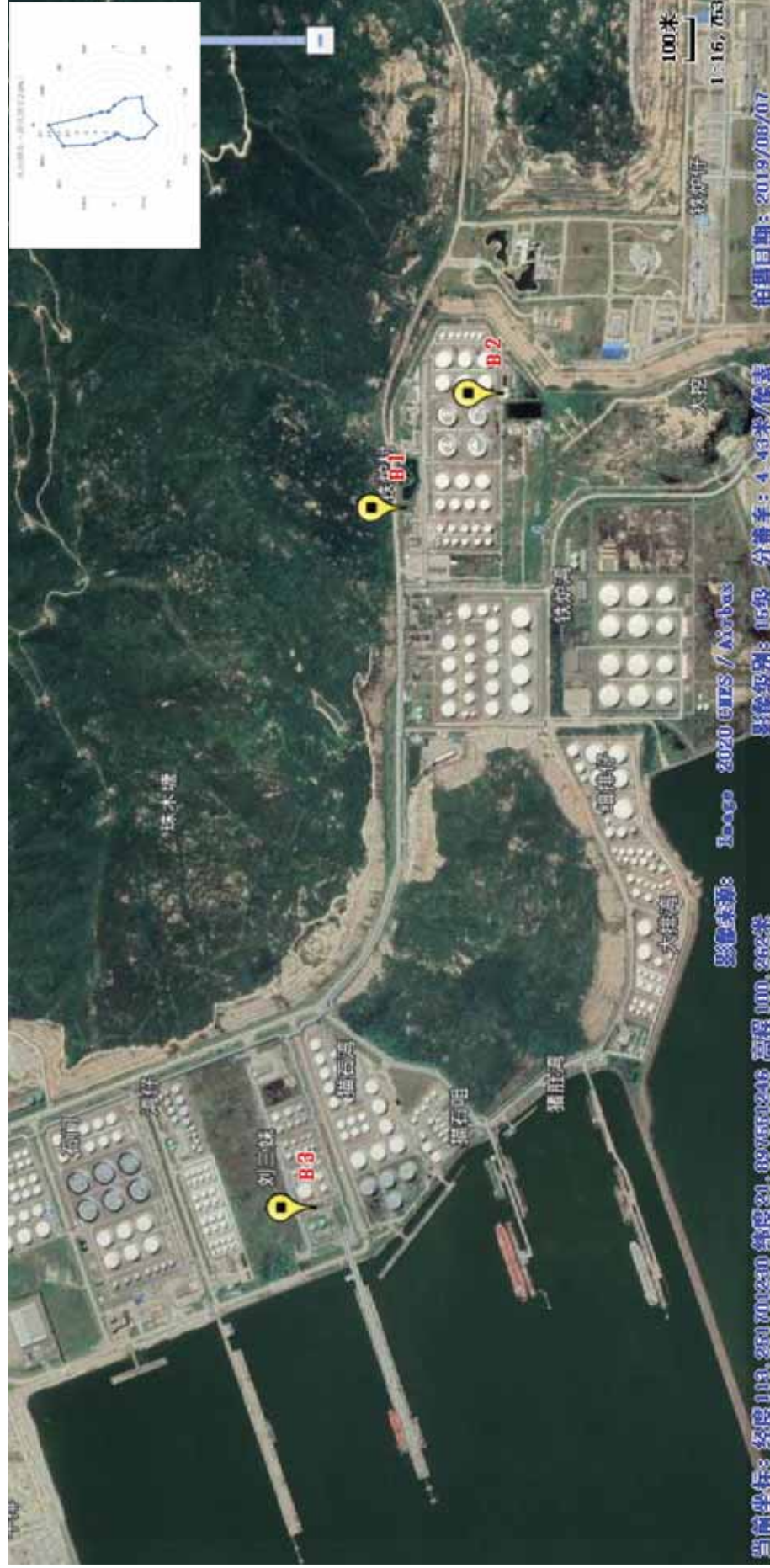
附图 14 声环境监测布点图



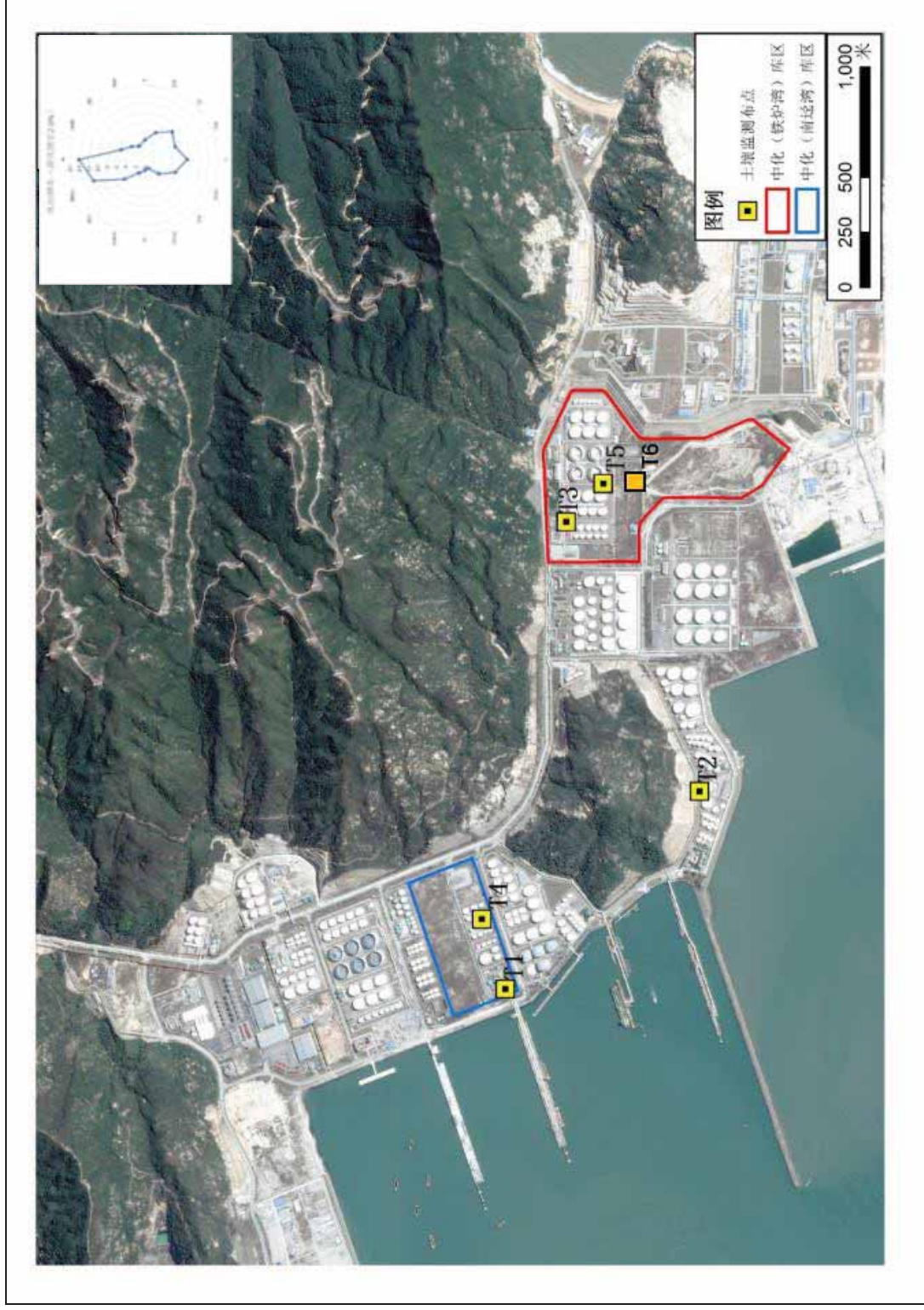
附图 15 地下水监测布点图



附图 16 包气带监测布点图



附图 17 土壤监测布点图



中化珠海石化储运有限公司乙醇汽油调和 及配套工艺改造项目环境影响专题报告

委托单位：中化珠海石化储运有限公司

评价单位：深圳市汉宇环境科技有限公司

2021年3月

目录

目录	I
第一章 环境空气影响专题评价	3
1.1 环境空气功能区划	3
1.2 环境空气执行标准	5
1.2.1 环境空气质量标准	5
1.2.2 废气排放标准	5
1.3 环境空气评价工作等级	6
1.3.1 确定依据	6
1.3.2 估算模式参数选取	7
1.3.3 估算模式计算结果	8
1.4 环境空气评价范围	10
1.5 环境空气保护目标	12
1.6 环境空气评价因子	12
1.7 大气污染源强分析	12
1.7.1 现有项目废气污染源	12
1.7.2 改造项目废气污染源	14
1.7.3 废气污染源汇总	25
1.8 环境空气质量现状调查与评价	26
1.8.1 项目所在区域环境质量达标情况	26
1.8.2 其他污染物环境质量补充监测	27
1.8.3 评价结论	30
1.9 环境空气影响评价	30
1.9.1 污染气象特征分析	30
1.9.2 预测内容与预测模型	38
1.9.3 预测结果	42
1.9.4 污染物排放量核算	46
1.9.5 评价小结	47
1.10 大气污染防治措施	49
1.10.1 装车台废气污染防治措施	49
1.10.2 储罐废气污染防治措施	53
1.10.3 设备与管线组件泄漏控制措施	53
第二章 环境风险专题评价	55

2.1 评价工作程序.....	55
2.2 环境风险评价工作等级和评价范围.....	55
2.2.1 风险调查.....	55
2.2.2 环境风险评价等级.....	56
2.2.3 环境风险评价范围.....	59
2.3 环境风险识别.....	62
2.3.1 风险识别的范围和类型.....	62
2.3.2 风险识别内容.....	62
2.4 源项分析.....	72
2.4.1 最大可信事故分析.....	72
2.4.2 事故源强的确定.....	75
2.5 风险预测与评价.....	79
2.5.1 大气环境风险预测.....	79
2.5.2 地表水环境风险分析.....	84
2.5.3 地下水环境风险分析.....	85
2.5.4 土壤环境风险分析.....	85
2.6 环境风险防范措施.....	85
2.6.1 总图布置和建筑方面风险防范措施.....	85
2.6.2 消防系统.....	85
2.6.3 生产管理防范措施.....	87
2.6.4 风险源监控措施.....	87
2.6.5 运输过程中的风险防范措施.....	88
2.6.6 洗罐和管道清扫风险防范与应急措施.....	89
2.6.7 储罐区风险防范与应急措施.....	90
2.6.8 装车台风险防范及应急措施.....	92
2.6.9 消防废水收集措施.....	93
2.6.10 应急救援设施.....	98
2.7 施工期环境风险分析.....	100
7.4.1 施工过程环境风险分析.....	100
7.4.2 施工期环境风险防范措施.....	101
2.8 环境风险应急预案.....	102
2.9 环境风险评价结论.....	104

第一章 环境空气影响专题评价

1.1 环境空气功能区划

根据《关于印发<珠海市声环境质量标准适用区划分>和<珠海市环境空气质量功能区划分>的通知》（珠环[2011]357号），高栏港经济区的石化基地、装备制造区、仓储物流区和金州加工区划为三类功能区，但作为二类区管理；高栏港经济区除三类区外的其他区域划为二类功能区（见图1.1-1）。

本项目评价范围内的高栏港经济区仓储物流区位于大气环境三类功能区，但作为二类区管理，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准要求；项目大气评价范围内高栏港经济区的石化基地、装备制造区、仓储物流区以外的高栏村为大气环境二类功能区（见图1.1-1），执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准要求。

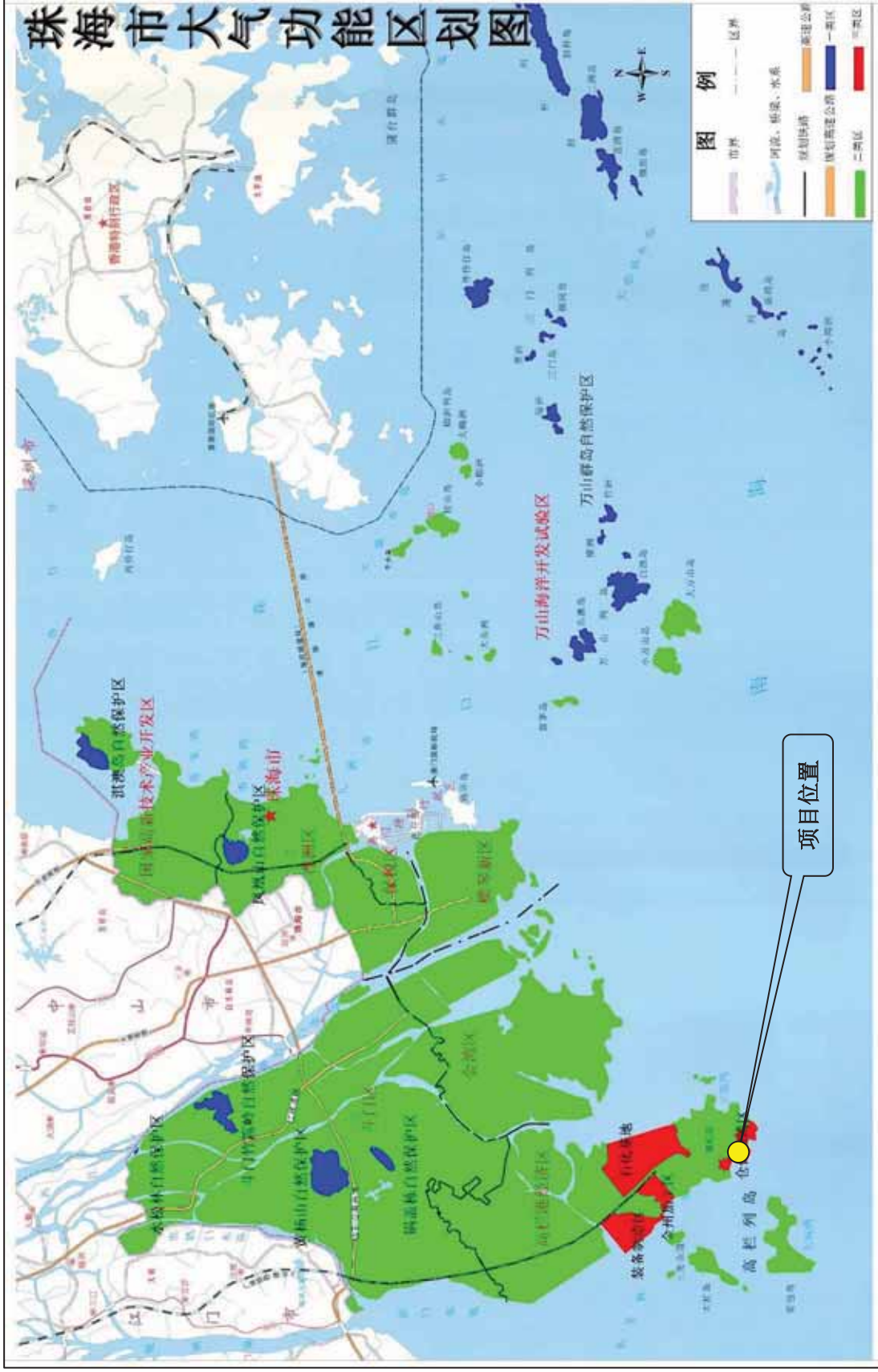


图 1.1-1 珠海市环境空气质量功能区划

1.2 环境空气执行标准

1.2.1 环境空气质量标准

本项目选址位于高栏港经济区的仓储物流区，大气功能区划为三类功能区，但按二类功能区进行管理；评价范围内仓储物流区以外的区域属于二类功能区。SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准要求；苯、甲苯、二甲苯、甲醇和TVOC执行《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录D标准；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》执行，取值为2.0mg/m³。标准限值详见表1.2-1。

表 1.2-1 环境空气质量标准（摘录）

污染物项目	取样时间	二级浓度限值	单位	标准来源
二氧化硫 SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及 2018 年修改单
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
二氧化氮 NO ₂	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
颗粒物 PM ₁₀	年平均	70		
	24 小时平均	150		
颗粒物 PM _{2.5}	年平均	35		
	24 小时平均	75		
一氧化碳 CO	24 小时平均	4		
	1 小时平均	10		
臭氧 O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
	1 小时平均	200		
苯	1 小时平均	110	μg/m ³	《环境影响评价技术导则— 大气环境》（HJ2.2- 2018）附录 D
甲苯	1 小时平均	200		
二甲苯	1 小时平均	200		
甲醇	1 小时平均	3000		
TVOC	8 小时平均	600		
非甲烷总烃	一次限值	2.0	mg/m ³	《大气污染物综合排放标 准详解》

1.2.2 废气排放标准

厂界无组织排放废气中 VOCs 参照执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物

排放标准》(DB44/814-2010)的无组织排放监控点浓度限值;非甲烷总烃执行《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2020)企业边界排放限值。厂内NMHC执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)企业厂区内VOCs无组织排放监控点浓度特别排放限值。详见表 1.2-2。

表 1.2-2 大气污染物排放限值 (摘录)

污染物名称	浓度限值 (mg/m ³)	限值含义	采用标准
非甲烷总烃	4.0	企业边界监控点处浓度限值	GB20950-2020
VOCs	2.0	厂界无组织排放监控点处浓度值	DB44/814-2010
NMHC	6	企业厂内监控点处 1h 平均浓度值	GB 37822-2019
	20	企业厂内监控点处任意一次浓度值	

油气回收处理装置执行《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2020)表 1 规定的排放限值,不得稀释排放,NMHC 排放浓度 $\leq 25\text{g/m}^3$,处理效率 $\geq 95\%$;油气收集系统密封点泄漏检测值不应超过 $500\mu\text{mol/mol}$ 。

锅炉以柴油为燃料,废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB 44/765-2019)中燃油锅炉大气污染物排放限值,详见表 1.2-3。

表 1.2-3 燃油锅炉大气污染物排放标准

污染物	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物	林格曼黑度
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	100	200	20	1 级

1.3 环境空气评价工作等级

1.3.1 确定依据

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定,采用估算模型AERSCREEN分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第*i*个污染物)及第*i*个污染物的地面空气质量浓度达标准限值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为:

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

式中:

P_i —第*i*个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i —采用估算模型计算出的第*i*个污染物的最大1h地面空气质量浓度, $\mu\text{g/m}^3$;

C_{oi} —第*i*个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选取GB3095中1小时平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择对应的一级浓度限值；对于该标准中未包含的污染物，使用5.2确定的各评价因子1h平均质量浓度限值。对于仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值和年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。

评价工作等级按表1.3-1的分级判据进行划分，如污染物*i*大于1，取 P_i 值最大者(P_{\max})和其对应的 $D_{10\%}$ 。

表 1.3-1 评价工作等级分级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1 \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

同一项目有多个污染源(两个及以上)时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

1.3.2 估算模式参数选取

(1) 模式参数

本项目估算模型AERSCREEN取参数如下：

表 1.3-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	11.56 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		37.6
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		2.4
土地利用类型		城市，水面
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

(2) 污染源强

本项目估算模式预测所采用的源强见表1.3-3、表1.3-4。

1.3.3 估算模式计算结果

经计算，本项目主要污染物的最大地面浓度占标率 P_i 和见表1.3-5。

经计算，本项目主要污染物最大地面浓度占标率 P_{\max} 为52.29% ($P_{\max} \geq 10\%$)，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定，本项目环境空气影响评价工作等级定为一级。

表 1.3-3 本项目正常工况大气污染物排放参数 (点源)

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟量/(m ³ /h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								VOCs	非甲烷总烃
1	FQ-1	0	0	5	15	0.1	200	30	4000	正常工况	3.25	3.25

表 1.3-4 本项目正常工况大气污染物排放参数 (面源)

编号	污染源名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y							VOCs	非甲烷总烃
1	储罐区 (1#-2#罐组)	133	-90	6	252	235	3.3	7200	正常工况	0.8344	0.8344
2	装车台	-35	-23	0	110	76	3.3	7200	正常工况	0.0088	0.0088

表 1.3-5 估算模式等级判断计算结果

序号	污染源名称	产污环节	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	非甲烷总烃D10(m)	VOCsD10(m)
1	FQ-1	装车	230	13	0.64	52.29 500	31.38 300
2	储罐区 (1#-2#罐组)	有机液体储存 动静密封点泄漏	35	150	0	16.18 175	9.71 0
3	装车台	动静密封点泄漏	40	47	0	0.93 0	0.56 0

注: 取附录D中TVOC 8h平均质量浓度限值的2倍计算。

1.4 环境空气评价范围

本项目环境空气评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)，确定本项目环境空气评价范围为：以项目为中心边长 5km 的范围，详见图 1.4-1。

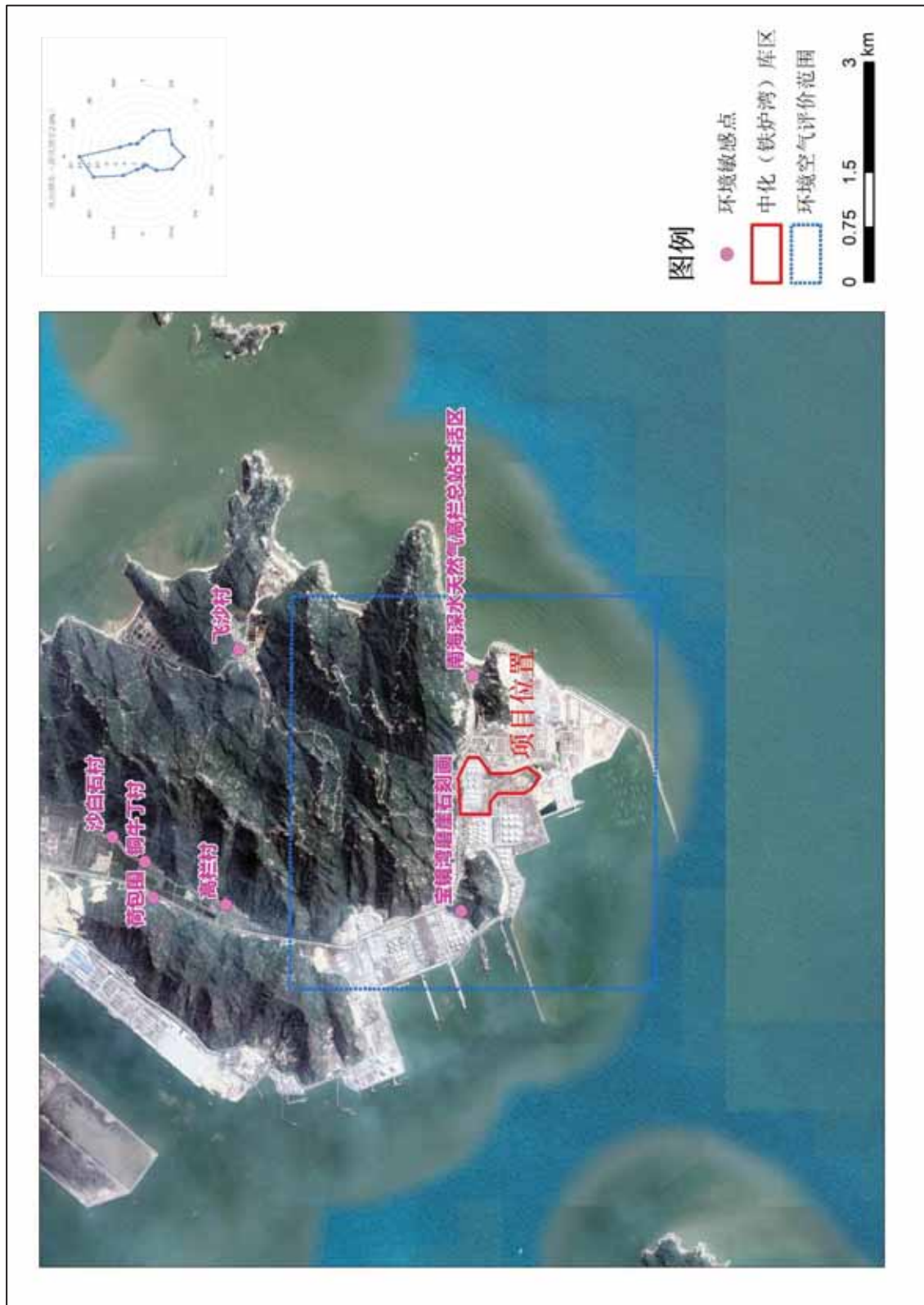


图 1.4-1 本项目环境空气评价范围图 (含环境敏感点目标分布)

1.5 环境空气保护目标

本项目2.5km环境空气评价范围内无内没有学校、医院和居民点，环境空气敏感点主要为南海深水天然气高栏总站生活区、宝镜湾磨崖石刻画，见表1.5-1、图1.4-1。

表 1.5-1 项目附近环境保护目标分布情况一览表

序号	名称	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方向	相对距离/m
		东经	北纬					
1	南海深水天然气高栏总站生活区	113.266874	21.893934	工业企业生活区	35 人	三类区，按二类区管理	E	950
2	宝镜湾磨崖石刻画	113.238700	21.895354	省级文物保护单位	文物	三类区，按二类区管理	W	1227

1.6 环境空气评价因子

现状评价因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、臭氧；苯、甲苯、二甲苯、甲醇、非甲烷总烃、TVOC。

影响评价因子：非甲烷总烃、VOCs。

1.7 大气污染源强分析

1.7.1 现有项目废气污染源

根据《中化珠海高栏港铁炉湾仓储项目改扩建工程建设项目环境影响报告表》(珠环建表【2020】32号)、《中化珠海三期项目南迳湾4#罐组扩建项目建设项目环境影响报告表》(珠港环建【2019】67号)、《中化珠海南迳湾化工品仓储项目(一期工程)改扩建工程建设项目环境影响报告表》(珠环建表【2020】31号)和《中化珠海石化储运有限公司管线铺设改造项目环境影响报告书》(珠环建书【2020】11号)，现有工程的废气包括储罐、装车台、设备动静密封点的工艺废气和锅炉废气，详见表1.7-1、表1.7-2。

表 1.7-1 中化珠海铁炉湾库区现有工程废气污染源汇总表 (单位: t/a)

污染源	污染因子	改扩建前			改扩建后			总体工程		
		产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量	“以新代老”削减量	排放总量	排放增减量
固定顶罐	VOCs	10.78	0.00	10.78	0.32	0.00	0.32	10.46	0.32	-10.46
浮顶罐	VOCs	12.36	0.00	12.36	18.70	0.00	18.70	0	18.70	6.34
装车台	VOCs	3380.96	3211.91	169.05	3395.07	3225.32	169.75	0	169.75	0.70
动静密封点	VOCs	5.43	0	5.43	5.43	0	5.43	0	5.43	0
工艺废气合计	VOCs	3409.53	3211.91	197.62	3419.52	3225.32	194.20	10.46	194.20	-3.42
锅炉废气	SO2	14.26	0	14.26	0.01	0	0.01	14.25	0.01	-14.25
	NO2	2.08	0	2.08	1.69	0	1.69	0.39	1.69	-0.39

表 1.7-2 中化珠海南迳湾库区现有工程废气污染源汇总表 (单位: t/a)

污染源	污染因子	1~3#罐组						4#罐组			1~4#罐组			
		改扩建前		改扩建后		总体工程		扩建项目	总体工程		排放总量	排放增减量		
		产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量	“以新代老”削减量	排放总量	排放增减量	排放总量	排放增减量	排放总量	排放增减量
固定顶罐	VOCs	12.82	0	12.82	4.25	0	4.25	8.57	4.25	-8.57	0	4.25	-8.57	
浮顶罐	VOCs	1.91	0	1.91	3.30	0	3.30	0	3.30	1.39	1.54	4.84	2.93	
装车台	VOCs	364.63	0	364.63	501.80	476.71	25.09	339.54	25.09	-339.54	5.39	30.48	-334.15	
灌桶间	VOCs	72.93	0	72.93	72.93	0	72.93	0	72.93	0	0	72.93	0	
动静密封点	VOCs	4.65	0	4.65	4.65	0	4.65	0	4.65	0	2.33	6.98	2.33	
工艺废气合计	VOCs	456.94	0	456.94	586.89	476.71	110.22	348.11	110.22	-346.72	9.26	119.48	-337.46	
锅炉废气	SO2	2.45	0	2.45	0.003	0	0.003	2.447	0.003	-2.447	0	0.003	-2.447	
	NO2	0.9	0	0.9	0.66	0	0.66	0.240	0.66	-0.240	0	0.66	-0.240	

1.7.2 改造项目废气污染源

1.7.2.1 有机液体储存与调和挥发损失

根据《石油化工业 VOCs 排放量计算方法（试行）》（粤环函〔2019〕243 号），浮顶罐的总损失是边缘密封、出料挂壁、浮盘附件和浮盘缝隙损失的总和，计算式见公式 B-1。但密闭的内浮顶罐或穹顶外浮顶罐（只通过压力/真空阀排气的储罐）、或边缘使用了密封材料封闭或浮盘附件已老化或被储料浸渍的情况不适用。

$$E_{\text{浮}} = E_R + E_{WD} + E_F + E_D \quad (\text{式 B-1})$$

式中：

$E_{\text{浮}}$ ——浮顶罐总损失，磅/年；

E_R ——边缘密封损失，磅/年，见 B-2；

E_{WD} ——挂壁损失，磅/年，见式 B-4；

E_F ——浮盘附件损失，磅/年，见式 B-5；

E_D ——浮盘缝隙损失（只限螺栓连接式的浮盘或浮顶），磅/年，见式 B-8。

B.1 边缘密封损失， E_R 。

$$E_R = (K_{Ra} + K_{Rb}v^n)DP^*M_VK_C \quad (\text{式 B-2})$$

式中：

E_R ——边缘密封损失，磅/年；

K_{Ra} ——零风速边缘密封损失因子，磅-摩尔/英尺·年，见表 B-1；

K_{Rb} ——有风时边缘密封损失因子，磅-摩尔/（迈ⁿ·英尺·年），见表 B-1；

v ——罐点平均环境风速，迈；

n ——密封相关风速指数，无量纲量，见表 B-1；

D ——罐体直径，英尺；

M_V ——气相分子质量，磅/磅-摩尔；

K_C ——产品因子，原油 0.4，其它挥发性有机液体 1。

P^* ——蒸气压函数，无量纲量；

$$P^* = \frac{\frac{P_{VA}}{P_A}}{\left[1 + \left(1 - \frac{P_{VA}}{P_A}\right)^{0.5}\right]^2} \quad (\text{式 B-3})$$

式中：

P_{VA} ——日平均液体表面蒸气压，磅/平方英寸（绝压），或参照 A.1.6 章节；

P_A ——大气压，磅/平方英寸（绝压）；

表 B-1 浮顶罐边缘密封损失系数

罐体类型	密封	K_{Ra} (磅-摩尔/英尺·年)	K_{Rb} (磅-摩尔/(迈 ⁿ ·英尺·年))	n
焊接	机械式鞋形密封			
	只有一级	5.8	0.3	2.1
	边缘靴板	1.6	0.3	1.6
	边缘刮板	0.6	0.4	1.0
	液体镶嵌式（接触液面）			
	只有一级	1.6	0.3	1.5
	挡雨板	0.7	0.3	1.2
	边缘刮板	0.3	0.6	0.3
	气体镶嵌式（不接触液面）			
	只有一级	6.7	0.2	3.0
	挡雨板	3.3	0.1	3.0
	边缘刮板	2.2	0.003	4.3
	铆接	机械式鞋形密封		
只有一级		10.8	0.4	2.0
边缘靴板		9.2	0.2	1.9
边缘刮板		1.1	0.3	1.5

注：表中边缘密封损失因子 k_{ra} , k_{rb} , n 只适用于风速 6.8 米/秒以下

B.2 挂壁损失， E_{WD} 。

$$E_{WD} = \frac{(0.943)QC_sW_L}{D} \left[1 + \frac{N_c F_c}{D} \right] \quad (\text{式 B-4})$$

式中：

E_{WD} ——挂壁损失，磅/年；

Q——年周转量，桶/年；

C_s ——罐体油垢因子，见表 B-2；

W_L ——有机液体密度，磅/加仑；

D——罐体直径，英尺；

0.943——常数，1000 立方英尺·加仑/桶²；

N_c ——固定顶支撑柱数量（对于自支撑固定浮顶或外浮顶罐： $N_c=0$ 。），无量纲量；

F_c ——有效柱直径，取值 1。

表 B-2 储罐罐壁油垢因子

介质	罐壁状况 (桶/1000 平方英尺)		
	轻锈	中锈	重锈
原油	0.006	0.03	0.6
汽油	0.0015	0.0075	0.15
其它有机液体	0.0015	0.0075	0.15

备注：储罐内壁平均 3 年以上（包括 3 年）除锈一次，为重锈；平均两年除锈一次，为中锈；平均每年除锈一次，为轻锈。

B.3 浮盘附件损失， E_F 。

$$E_F = F_F P^* M_V K_C \quad (\text{式 B-5})$$

式中：

E_F ——浮盘附件损失，磅/年；

F_F ——总浮盘附件损失因子，磅-摩尔/年；

$$F_F = [(N_{F1} K_{F1}) + (N_{F2} K_{F2}) + \dots + (N_{Fn} K_{Fn})] \quad (\text{式 B-6})$$

式中：

N_{Fi} ——某类浮盘附件数，无量纲量；

K_{Fi} ——某类附件损失因子，磅-摩尔/年，见式；

n_f ——某类的附件总数，无量纲量；

P^* ， M_V ， K_C 的定义见式 B-2。

F_F 的值可由罐体实际参数中附件种类数 (N_F) 乘以每一种附件的损失因子 (K_F) 计算。

对于浮盘附件， K_{Fi} 可由式 B-7 计算：

$$K_{Fi} = K_{Fai} + K_{Fbi} (K_v v)^{m_i} \quad (\text{式 B-7})$$

式中：

K_{Fi} ——浮盘附件损失因子，磅-摩尔/年；

K_{Fai} ——无风情况下浮盘附件损失因子，磅-摩尔/年，见式 B-3；

K_{Fbi} ——有风情况下浮盘附件损失因子，磅-摩尔/ (迈^m·年)，见表 B-3；

m_i ——某类浮盘损失因子，无量纲量，见表 B-3；

K_v ——附件风速修正因子，无量纲量（外浮顶罐， $K_v=0.7$ ；内浮顶罐和穹顶外浮顶罐， $K_v=0$ ）；

v ——平均气压平均风速，迈。

表 B-3 浮顶罐浮盘附件损失系数表

附件	状态	k_{fa} (磅-摩尔/ 年)	k_{fb} (磅-摩尔/ (迈 ⁿ ·年))	m
人孔	螺栓固定盖子, 有密封件	1.6	0	0
	无螺栓固定盖子, 无密封件	36	5.9	1.2
	无螺栓固定盖子, 有密封件	31	5.2	1.3
计量井	螺栓固定盖子, 有密封件	2.8	0	0
	无螺栓固定盖子, 无密封件	14	5.4	1.1
	无螺栓固定盖子, 有密封件	4.3	17	0.38
支柱井	内嵌式柱形滑盖, 有密封件	33	/	/
	内嵌式柱形滑盖, 无密封件	51	/	/
	管柱式滑盖, 有密封件	25	/	/
	管柱式挠性纤维衬套密封	10	/	/
取样管/井	有槽管式滑盖/重加权, 有密封件	0.47	0.02	0.97
	有槽管式滑盖/重加权, 无密封件	2.3	0	0
	切膜纤维密封 (开度 10%)	12		
有槽导杆 和取样井	无密封件滑盖 (不带浮球)	43	270	1.4
	有密封件滑盖 (不带浮球)			
	无密封件滑盖 (带浮球)	31	36	2.0
	有密封件滑盖 (带浮球)			
	有密封件滑盖 (带导杆凸轮)	41	48	1.4
	有密封件滑盖 (带导杆衬套)	11	46	1.4
	有密封件滑盖 (带导杆衬套及凸轮)	8.3	4.4	1.6
	有密封件滑盖 (带浮球和导杆凸轮)	21	7.9	1.8
有密封件滑盖 (带浮球、衬套和凸轮)	11	9.9	0.89	
无槽导杆 和取样井	无衬垫滑盖	13	150	1.4
	无衬垫滑盖带导杆	25	2.2	2.1
	衬套衬垫带滑盖	25	13	2.2
	有衬垫滑盖带凸轮	14	3.7	0.78
	有衬垫滑盖带衬套	8.6	12	0.81
呼吸阀	附重加权, 未加密封件	7.8	0.01	4.0
	附重加权, 加密封件	6.2	1.2	0.94
浮盘支柱	可调式 (浮筒区域) 有密封件	1.3	0.08	0.65
	可调式 (浮筒区域) 无密封件	2.0	0.37	0.91
	可调式 (中心区域) 有密封件	0.53	0.11	0.13
	可调式 (中心区域) 无密封件	0.82	0.53	0.14
	可调式, 双层浮顶	0.82	0.53	0.14
	可调式 (浮筒区域), 衬垫	1.2	0.14	0.65
	可调式 (中心区域), 衬垫	0.49	0.16	0.14
固定式	0	0	0	
边缘通气 阀	配重机械驱动机构, 有密封件	0.71	0.1	1.0
	配重机械驱动机构, 无密封件	0.68	1.8	1.0
楼梯井	滑盖, 有密封件	98		
	滑盖, 无密封件	56		
浮盘排水	/	1.2		

注: 表中浮盘附件密封损失因子 k_{fa} , k_{fb} , n 只适用于风速 6.8 米/秒以下。

B.4 浮盘缝隙损失， E_D 。

螺栓固定的浮盘存在盘缝损失，由公式 B-8 计算：

$$E_D = K_D S_D D^2 P^* M_V K_C \quad (\text{式 B-8})$$

式中：

K_D ——盘缝损耗单位缝长因子，0.14 磅-摩尔/（英尺·年）；

S_D ——盘缝长度因子，英尺/平方英尺，为浮盘缝隙长度与浮盘面积的比值，无数据时见表 B-4；

D ， P^* ， M_V 和 K_C 的定义见式 B-2。

表 B-4 盘缝长度因子

序号	浮盘构造	盘缝长度因子
1	浮筒式浮盘	4.8
2	双层板式浮盘	0.8

注：表中的浮盘缝隙长度因子只适用于螺栓连接时浮盘，焊接式浮盘没有盘缝损耗；表中的双层板式浮盘系数是根据典型 5000m³ 内浮顶储罐的相关实测值和构造参数计算得出；浮筒式浮盘的盘缝损耗约是双层板式的 6 倍。

经核算，改造后，本项目 1#-2#罐组内浮顶罐 VOCs 边缘密封损失量为 1998.51 kg/a，挂壁损失量为 2724.24 kg/a，浮盘附件损失量为 5.37 kg/a，浮盘缝隙损失量为 1026.39 kg/a，合计 5754.51 kg/a；按年运行 300 天折算，排放速率为 0.799kg/h。

现有工程 1#-2#罐组内浮顶罐 VOCs 边缘密封损失量为 2172.635 kg/a，挂壁损失量为 2732.899 kg/a，浮盘附件损失量为 6.008 kg/a，浮盘缝隙损失量为 1081.159 kg/a，合计 5992.701 kg/a；按年运行 300 天折算，排放速率为 0.832kg/h。

改造后，1#-2#罐组内浮顶罐有机液体储存与调和挥发损失 VOCs 的排放量未超过现有工程核算排放量。

表 1.7-3 现有工程 1#-2#罐组浮顶罐损失量 (改造前)

序号	储罐编号	储罐直径 (m)	罐壁高度 (m)	储罐容量 (m³)	周转次数 (次)	储罐类型	储存货物种类	Q (m³/a)	M (g/mol)	P (kPa)	W _L (t/m³)	V (m/s)	K _c	C _s	N _c	F _c	K _D	S _D	E _R (kg/a)	E _{WD} (kg/a)	E _F (kg/a)	E _B (kg/a)	小计 (kg/a)
1	T1101	17	16.2	3000	8	内浮顶罐	轻循环油	24000	80	40	0.72	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	31.11659	88.49316	0.137469	27.8725	147.619719
2	T1102	17	16.2	3000	8	内浮顶罐	轻循环油	24000	80	40	0.72	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	31.11659	88.49316	0.137469	27.8725	147.619719
3	T1103	17	16.2	3000	8	内浮顶罐	汽油	24000	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	90.46855	94.63852	0.399678	23.69163	209.198378
4	T1104	17	16.2	3000	8	内浮顶罐	汽油	24000	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	90.46855	94.63852	0.399678	23.69163	209.198378
5	T1105	17	16.2	3000	8	内浮顶罐	汽油	24000	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	90.46855	94.63852	0.399678	23.69163	209.198378
6	T1106	22	16	6000	8	内浮顶罐	轻循环油	48000	80	40	0.72	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	40.26853	147.8102	0.137469	46.6792	234.895399
7	T1107	22	16	6000	8	内浮顶罐	汽油	48000	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	117.0769	158.0748	0.399678	39.67732	315.228698
8	T1108	22	16	6000	8	内浮顶罐	汽油	48000	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	117.0769	158.0748	0.399678	39.67732	315.228698
9	T1109	22	16	6000	8	内浮顶罐	汽油	48000	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	117.0769	158.0748	0.399678	39.67732	315.228698
10	T1110	22	16	6000	8	内浮顶罐	汽油	48000	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	117.0769	158.0748	0.399678	39.67732	315.228698
11	T1201	31	17	10000	8	内浮顶罐	汽油	80000	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	76	1	0.14	0.8	164.9721	168.2488	0.399678	78.7808	412.401378
12	T1202	31	17	10000	8	内浮顶罐	汽油	80000	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	76	1	0.14	0.8	164.9721	168.2488	0.399678	78.7808	412.401378
13	T1203	31	17	10000	8	内浮顶罐	汽油	80000	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	76	1	0.14	0.8	164.9721	168.2488	0.399678	78.7808	412.401378
14	T1204	31	17	10000	8	内浮顶罐	汽油	80000	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	76	1	0.14	0.8	164.9721	168.2488	0.399678	78.7808	412.401378
15	T1205	42	19	21000	8	内浮顶罐	汽油	168000	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	138	1	0.14	0.8	223.5105	242.2077	0.399678	144.6091	610.726978
16	T1206	42	19	25000	8	内浮顶罐	汽油	200000	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	138	1	0.14	0.8	223.5105	288.3425	0.399678	144.6091	656.861778
17	T1207	42	19	25000	8	内浮顶罐	汽油	200000	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	138	1	0.14	0.8	223.5105	288.3425	0.399678	144.6091	656.861778
合计	VOCs																						5992.701
																							2172.635
																							2732.899
																							6.007899
																							1081.159

备注：此表数据引自《中化珠海高栏港铁路湾仓储项目改扩建工程环境影响报告表》（《珠环建表【2020】32号》）。

表 1.7-4 本项目 1#-2#罐组浮顶罐损失量 (改造后)

序号	储罐编号	储罐直径 (m)	罐壁高度 (m)	储罐容量 (m ³)	周转次数 (次)	储罐类型	储存货物种类	Q (m ³ /a)	M (g/mol)	P (kPa)	WL (t/m ³)	V (m/s)	Kc	Cs	Nc	Fc	Kp	Sp	Er kg/a	Evd kg/a	Ef kg/a	Ed kg/a	小计	
																							kg/a	kg/a
1	T1101	17	16.2	3000	8	内浮顶罐	变性燃料乙醇	24000	46.07	7.8859	0.7893	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	2.906124	97.01063	0.012839	16.05108	115.980673	115.980673
2	T1102	17	16.2	3000	8	内浮顶罐	变性燃料乙醇	24000	46.07	7.8859	0.7893	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	2.906124	97.01063	0.012839	16.05108	115.980673	115.980673
3	T1103	17	16.2	3000	8	内浮顶罐	乙醇汽油调合组分油	24000	68	78	0.772	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	74.45456	94.88433	0.328931	23.69163	193.359451	193.359451
4	T1104	17	16.2	3000	8	内浮顶罐	乙醇汽油调合组分油	24000	68	78	0.772	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	74.45456	94.88433	0.328931	23.69163	193.359451	193.359451
5	T1105	17	16.2	3000	8	内浮顶罐	乙醇汽油调合组分油	24000	68	78	0.772	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	74.45456	94.88433	0.328931	23.69163	193.359451	193.359451
6	T1106	22	16	6000	8	内浮顶罐	乙醇汽油调合组分油	48000	68	78	0.772	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	96.35296	158.4854	0.328931	39.67732	294.844611	294.844611
7	T1107	22	16	6000	8	内浮顶罐	乙醇汽油调合组分油	48000	68	78	0.772	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	96.35296	158.4854	0.328931	39.67732	294.844611	294.844611
8	T1108	22	16	6000	8	内浮顶罐	乙醇汽油调合组分油	48000	68	78	0.772	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	96.35296	158.4854	0.328931	39.67732	294.844611	294.844611
9	T1109	22	16	6000	8	内浮顶罐	乙醇汽油调合组分油	48000	68	78	0.772	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	96.35296	158.4854	0.328931	39.67732	294.844611	294.844611
10	T1110	22	16	6000	8	内浮顶罐	乙醇汽油调合组分油	48000	68	78	0.772	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	96.35296	158.4854	0.328931	39.67732	294.844611	294.844611
11	T1201	31	17	10000	8	内浮顶罐	乙醇汽油	80000	65.81	85	0.75	2.8	1	0.0075	76	1	0.14	0.8	159.659	163.8787	0.386806	76.2436	400.168106	400.168106
12	T1202	31	17	10000	8	内浮顶罐	乙醇汽油	80000	65.81	85	0.75	2.8	1	0.0075	76	1	0.14	0.8	159.659	163.8787	0.386806	76.2436	400.168106	400.168106
13	T1203	31	17	10000	8	内浮顶罐	乙醇汽油	80000	65.81	85	0.75	2.8	1	0.0075	76	1	0.14	0.8	159.659	163.8787	0.386806	76.2436	400.168106	400.168106
14	T1204	31	17	10000	8	内浮顶罐	乙醇汽油	80000	65.81	85	0.75	2.8	1	0.0075	76	1	0.14	0.8	159.659	163.8787	0.386806	76.2436	400.168106	400.168106
15	T1205	42	19	21000	8	内浮顶罐	乙醇汽油	168000	65.81	85	0.75	2.8	1	0.0075	138	1	0.14	0.8	216.3122	235.9166	0.386806	139.9518	592.567406	592.567406
16	T1206	42	19	25000	8	内浮顶罐	乙醇汽油	200000	65.81	85	0.75	2.8	1	0.0075	138	1	0.14	0.8	216.3122	280.8531	0.386806	139.9518	637.503906	637.503906
17	T1207	42	19	25000	8	内浮顶罐	乙醇汽油	200000	65.81	85	0.75	2.8	1	0.0075	138	1	0.14	0.8	216.3122	280.8531	0.386806	139.9518	637.503906	637.503906
合计	VOCs																		1998.51	2724.24	5.37	1026.39	5754.51	5754.51

1.7.2.2 有机液体装载挥发损失

有机液体物料在装载过程中，收料容器内的有机液体蒸汽被物料置换，产生 VOCs。

根据《石油化工业 VOCs 排放量计算方法（试行）》（粤环函〔2019〕243 号），

装载 VOCs 产生量按公式 C-1 计算：

$$E_{0, \text{装载}} = L_L \times Q \times (1 - \eta_{\text{平衡管}}) \quad (\text{式 C-1})$$

式中：

$E_{0, \text{装载}}$ ——统计期内装载的 VOCs 产生量，千克；

L_L ——装载损失产污系数，千克/立方米，详见 2.3.1.1 节及 2.3.1.2 节；

Q ——统计期内物料装载量，立方米。

η ——装载平衡管控制效率，见表 C-1。

表 C-1 装载平衡管口控制效率取值

取值条件	控制效率
装载系统未设蒸气平衡/处理系统	0
真空装载且保持真空度小于-0.37 千帕	100%
罐车与油气收集系统法兰、硬管螺栓连接	100%

公路、铁路装载损失产污系数：

$$L_L = C_0 \times S \quad (\text{式 C-2})$$

$$C_0 = \frac{P_T M}{RT} \quad (\text{式 C-3})$$

式中：

L_L ——装载损失产污系数，千克/立方米；

S ——饱和因子，代表排出的 VOCs 接近饱和的程度，见表 C-2；

C_0 ——装载罐车气、液相处于平衡状态，将物料蒸汽视为理想气体下的物料密度，千克/立方米；见公式 C-3；

T ——实际装载时物料蒸汽温度，开氏度；

P_T ——温度 T 时装载物料的真实蒸气压，千帕；

M ——物料的分子量，克/摩尔；

R ——理想气体常数，8.314 焦耳/（摩尔·开氏度）。

表 C-2 公路、铁路装载损失计算中饱和因子

操作方式	罐车种类	饱和因子
底部/液下装载	新罐车或清洗后的罐车	0.5
	正常工况（普通）的罐车	0.6
	上次卸车采用油气平衡装置	1.0
喷溅式装载	新罐车或清洗后的罐车	1.45
	正常工况（普通）的罐车	1.45
	上次卸车采用油气平衡装置	1.0

本项目乙醇汽油年周转量为 80 万 t/a（折合 $106.7 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ），其中约 30%通过装车外运，装车量为 24 万 t/a（折合 $32 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ）。装车台已设置 1 套“双通道冷凝回收+活性炭吸附”油气回收装置对装车产生的 VOCs 进行回收处理，设计处理能力为 $200 \text{m}^3/\text{h}$ ，设计去除效率约 97%。

本项目最多 2 个车位同时装车，装车所需时间约 4000h/a。经核算，本项目乙醇汽油装载挥发损失产生量为 VOCs 433.28 t/a，收集处理后经 15m 排气筒排放，排放量为 13 t/a，排放速率为 $3.25 \text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $16.3 \text{g}/\text{m}^3$ ；符合《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2007），油气回收处理装置的油气处理效率 $\geq 95\%$ ，油气排放浓度 $\leq 25 \text{g}/\text{m}^3$ 。

现有工程装车台 1#~2#罐组装载最大挥发损失产生量为 VOCs 447.70 t/a，收集处理后经 15m 排气筒排放，排放量为 13.36 t/a，排放速率为 $3.25 \text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $16.8 \text{g}/\text{m}^3$ 。

改造后，装车台 1#~2#罐组装载损失 VOCs 最大排放量未超过现有工程核算排放量。

表 1.7-5 现有工程装车台 1#~2#罐组装载最大损失速率 (改造前)

序号	车台编号	装车货物种类	Q (m ³ /h)	M (g/mol)	P (kPa)	T (K)	R (J/(mol·K))	S	E ₀ 装载		油气回收装置去除率 (%)	E ₀ 装载排放量 (kg/h)
									产生量 (kg/h)	排放量 (kg/h)		
1	1#装车位	汽油	40	68	85	298.15	8.314	0.6	55.9621	1.648	97	1.648
2	2#装车位	汽油	40	68	85	298.15	8.314	0.6	55.9621	1.648	97	1.648
合计									111.9242	3.36	97	3.36

表 1.7-6 现有工程装车台 1#~2#罐组装载最大损失量 (改造前)

序号	车台编号	装车货物种类	Q (m ³ /a)	M (g/mol)	P (kPa)	T (K)	R (J/(mol·K))	S	E ₀ 装载		油气回收装置去除率 (%)	E ₀ 装载排放量 (t/a)
									产生量 (t/a)	排放量 (t/a)		
1	/	汽油	320000	68	85	298.15	8.314	0.6	447.70	13.43	97	13.43
合计									447.70	13.43	97	13.43

表 1.7-7 本项目 1#~2#罐组装车台装载损失速率 (改造后)

序号	车台编号	装车货物种类	Q (m ³ /h)	M (g/mol)	P (kPa)	T (K)	R (J/(mol·K))	S	E ₀ 装载		油气回收装置去除率 (%)	E ₀ 装载排放量 (kg/h)
									产生量 (kg/h)	排放量 (kg/h)		
1	1#装车位	乙醇汽油	40	65.81	85	298.15	8.314	0.6	54.15982	1.625	97	1.625
2	2#装车位	乙醇汽油	40	65.81	85	298.15	8.314	0.6	54.15982	1.625	97	1.625
合计									108.3196	3.25	97	3.25

表 1.7-8 本项目 1#~2#罐组装车台装载损失量 (改造后)

序号	车台编号	装车货物种类	Q (m ³ /a)	M (g/mol)	P (kPa)	T (K)	R (J/(mol·K))	S	E ₀ 装载		油气回收装置去除率 (%)	E ₀ 装载排放量 (t/a)
									产生量 (t/a)	排放量 (t/a)		
1	/	乙醇汽油	320000	65.81	85	298.15	8.314	0.6	433.28	13	97	13
合计									433.28	13	97	13

1.7.2.3 设备动静密封点泄漏

工艺管线和设备在使用过程中，法兰和阀门由于受温度、压力、摩擦、振动等因素影响，接头处可能产生少量的废气泄漏。

本次评价采用《排污许可证申请与核发技术规范—石化行业》（HJ853-2017）中关于设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物年许可排放量计算公式进行核算，公式如下：

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n \left(e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{voc},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中：

$E_{\text{设备}}$ —统计期内动静设备密封点的 VOCs 产生量，千克；

t_i —统计期内密封点 i 的运行时间，小时；

$e_{\text{TOC},i}$ —密封点 i 的 TOCs 泄漏速率，千克/小时，见表 1.7-9；

$WF_{\text{VOCs},i}$ —运行时间段内流经密封点 i 的物料中 VOCs 的平均质量分数；

$WF_{\text{TOC},i}$ —运行时间段内流经密封点 i 的物料中 TOC 的平均质量分数；

n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点的个数。

如未提供物料中 VOCs 的平均质量分数，则按 $\frac{WF_{\text{voc},i}}{WF_{\text{TOC},i}} = 1$ 计，本报告保守估计取

$\frac{WF_{\text{voc},i}}{WF_{\text{TOC},i}} = 1$ 进行计算。

表 1.7-9 设备与管线组件 $e_{\text{TOCs},i}$ 取值参数表

类型	设备类型	排放速率 $e_{\text{TOC},i}$ (kg/h/排放源)
石油化学行业	气体阀门	0.024
	开口阀或开口管线	0.03
	有机液体阀门	0.036
	法兰或链接件	0.044
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
	其他	0.073

本项目设备与管线组件 VOCs 排放速率取值为：泵 0.14 kg/h/排放源，阀取 0.036 kg/h/排放源，法兰、垫片取 0.044 kg/h/排放源。

根据计算，本项目管道设备组件动静密封点泄漏损失废气污染物无组织排放量为：VOCs 0.318t/a，详见表 1.7-10。

表 1.7-10 本项目设备动静密封点泄漏量

污染区	设备类型	数量 (个)	排放系数 (千克/小时/排放源) ^c	泄漏损失速率 (kg/h)	年泄漏小时数 (h)	泄漏损失量 (t/a)
储罐区	阀	79	0.036	0.008532	7200	0.0614304
	泵(轻液体)	1	0.14	0.00042	7200	0.003024
	法兰、连接件	200	0.044	0.0264	7200	0.19008
小计	/	280	/	0.035352	/	0.2545344
装车台	阀	18	0.036	0.001944	7200	0.0139968
	法兰、连接件	52	0.044	0.006864	7200	0.0494208
小计	/	70	/	0.008808	/	0.0634176
合计	非甲烷总烃	360	/	0.04416	/	0.317952
	VOCs	360	/	0.04416	/	0.317952

1.7.3 废气污染源汇总

本项目废气污染源汇总详见表 1.7-11。

表 1.7-11 本项目废气污染源汇总表

环境要素	污染源	主要污染物	产生量	削减量	排放量	处理措施
环境空气	装卸工艺废气	VOCs (t/a)	433.28	420.28	13	有组织排放
		VOCs (t/a)	6.074	0	6.074	无组织排放

1.8 环境空气质量现状调查与评价

1.8.1 项目所在区域环境质量达标情况

根据珠海市生态环境局官网发布的《2018 年珠海市环境质量状况》(<http://www.zhepb.gov.cn/xxgkml/tjsj/>), 珠海市 2018 年环境空气质量情况见表 1.8-1。

表 1.8-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年平均指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
二氧化硫	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
二氧化氮	年平均质量浓度	30	40	75.0	达标
可吸入颗粒物 (PM_{10})	年平均质量浓度	43	70	61.4	达标
细颗粒物 ($\text{PM}_{2.5}$)	年平均质量浓度	27	35	77.1	达标
一氧化碳	24 小时平均浓度第 95 百分位数	1.0	4	25.0	达标
臭氧	日最大 8h 平均浓度第 90 百分位数	162	160	101.3	超标

根据《2018 年珠海市环境质量状况》， O_3 均值（按日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数统计）超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准要求，珠海市 2018 年度环境空气质量一般，属于不达标区。

臭氧是氮氧化物与挥发性有机物经由大气光化学反应生成的二次污染物，是具有远距离输送特点的典型区域性污染物，需要珠三角各城市联合开展多污染物协同治理才能有效控制，治理难度远大于一次污染治理。

目前，广东省人民政府已发布《广东省人民政府关于印发〈广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020 年）〉的通知》（粤府[2018]128 号），通知要求珠三角地区建设项目实施 VOCs 排放两倍削减量替代；同时，珠海市人民政府办公室已发布《珠海市人民政府办公室关于印发珠海市环境空气质量提升计划（2018-2020）的通知》，通知要求“对排放二氧化硫、氮氧化物建设项目实行现役源 2 倍削减量替代”。经采取大气污染治理等一系列措施后，可逐步改善环境空气质量，使不达标因子 O_3 第 90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准要求。

1.8.2 其他污染物环境质量补充监测

本次评价引用《中化珠海石化储运有限公司管线铺设改造项目环境影响报告书》（深圳市汉宇环境科技有限公司，2019年12月）中环境空气质量补充监测数据对区域环境空气质量现状进行评价。

1.8.2.1 监测布点

环境空气监测点布设详见表1.8-2、图1.8-1。

表 1.8-2 环境空气质量现状监测布点

编号	监测点位	经度	纬度	方位	距离 (m)
A1	中化南迳湾库区 预留用地	113.235210°E	21.899544°N	W	1655

1.8.2.2 监测项目

TVOC、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、甲醇。

1.8.2.3 监测时间和频次

广东中科检测技术股份有限公司于2020年03月25~31日对评价范围内的环境空气质量现状进行监测，连续监测7天。

苯、甲苯、二甲苯、甲醇和非甲烷总烃测小时平均浓度，每天监测4次（2、8、14、20时）；TVOC测8小时平均浓度。

监测期间同时观测气温、气压、风向、风速等气象要素。

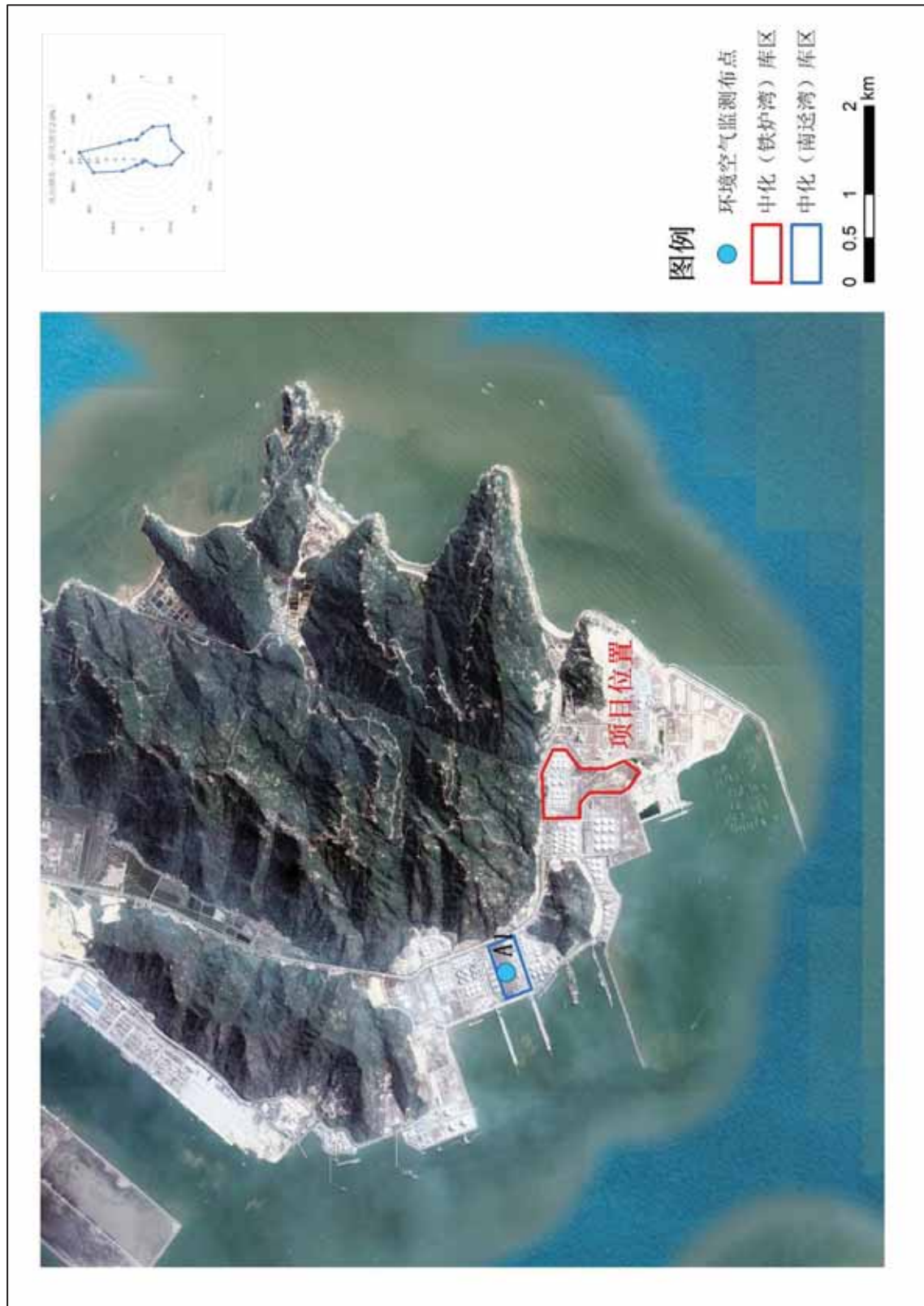


图 1.8-1 环境空气监测布点图

1.8.2.4 监测和分析方法

监测及分析方法均按照国家环保局《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》和《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单要求的方法进行, 具体见表 1.8-3。

表 1.8-3 环境空气监测分析方法

监测项目	监测方法	监测仪器	检出限	单位
TVOC	HJ 644-2013《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	—	mg/m ³
苯	HJ 584-2010《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法》	GC-9790II 气相色谱仪	1.5×10 ⁻³	mg/m ³
甲苯			1.5×10 ⁻³	mg/m ³
邻-二甲苯			1.5×10 ⁻³	mg/m ³
间-二甲苯			1.5×10 ⁻³	mg/m ³
对-二甲苯			1.5×10 ⁻³	mg/m ³
非甲烷总烃	HJ 604-2017《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》	GC-9790II 气相色谱仪	0.07	mg/m ³
甲醇	HJ/T 33-1999《固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法》	GC-9790II 气相色谱仪	2	mg/m ³

1.8.2.5 评价方法

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中的监测结果统计分析方法进行评价。

1.8.2.6 监测结果统计分析

大气监测的监测结果和统计见表 1.8-4。

表 1.8-4 监测点各污染物监测结果统计

监测点位	监测点坐标/°		污染物	平均时间	评价标准/ (μg/m ³)	监测浓度范围 / (μg/m ³)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	东经	北纬							
中化珠海南迳湾库区预留用地	113.235210	21.899544	TVOC	8h	600	220~301	50.2	0	达标
			非甲烷总烃	1h	2000	120~280	14.0	0	达标
			苯	1h	110	<1.5	0.68	0	达标
			甲苯	1h	200	<1.5	0.38	0	达标
			二甲苯	1h	200	<1.5	2.5	0	达标
			甲醇	1h	3000	<2000	33.3	0	达标

备注: 未检出的按最低检出限的一半计算。

①TVOC

TVOC 的 8 小时平均浓度范围在 220~301 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，最大浓度占标率为 50.2%，符合《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值。

②非甲烷总烃

非甲烷总烃的 1 小时平均浓度范围在 120~280 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，最大浓度占标率为 14.0%，符合《大气污染物综合排放标准详解》中 2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的要求。

③其余因子

苯、甲苯、二甲苯、甲醇均未检出。

1.8.3 评价结论

综上所述，本项目所在区域 O_3 均值（按日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数统计）超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准要求，属于不达标区。苯、甲苯、二甲苯、甲醇均未检出；TVOC 8 小时平均浓度符合《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值；非甲烷总烃 1 小时平均浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中 2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的要求。

1.9 环境空气影响评价

1.9.1 污染气象特征分析

1、近20年常规气候统计资料

根据斗门气象站近20年来（1999-2018年）气候资料进行统计分析，详见表1.9-1~表1.9-4。

表 1.9-1 斗门气象站近 20 年的主要气候资料统计结果表

项目	数值
年平均风速(m/s)	2.7
最大风速(m/s)及出现的时间	22.8 相应风向：NNE 出现时间：2012 年 7 月 24 日
年平均气温（ $^{\circ}\text{C}$ ）	23.2
极端最高气温（ $^{\circ}\text{C}$ ）及出现的时间	37.6 出现时间：2008 年 7 月 28 日
极端最低气温（ $^{\circ}\text{C}$ ）及出现的时间	2.4 出现时间：2016 年 1 月 24 日
年平均相对湿度（%）	76.5
年均降水量（mm）	2237.7
年平均降水日数($\geq 0.1\text{mm}$)(d)	最大值：3156 mm 出现时间：2001 年

年最大降水量 (mm) 及出现的时间	最小值: 1416 mm 出现时间: 2011 年
年最小降水量 (mm) 及出现的时间	1435
年平均日照时数 (h)	2.7

表 1.9-2 斗门气象站近 20 年的各月平均风速 (单位: m/s)、气温表 (单位: °C)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	3.0	2.7	2.5	2.6	2.6	2.7	2.7	2.4	2.6	2.6	2.9	3.1
气温	14.9	16.4	19.0	23.0	26.4	28.4	29.1	28.9	28.0	25.5	21.2	16.6

表 1.9-3 斗门气象站近 20 年各风向年平均风速 (m/s)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
风速 (m/s)	3.4	2.2	2.0	1.9	2.3	2.2	2.6	2.3	2.4	2.1	1.8	1.1	1.0	1.0	2.4	3.0

表 1.9-4 斗门气象站近 20 年的全年风向频率表 (单位: %)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频 (%)	14.0	5.4	3.9	3.1	4.2	6.2	8.4	7.1	9.2	7.1	4.3	2.0	2.3	3.1	6.0	11.8	2.0	N

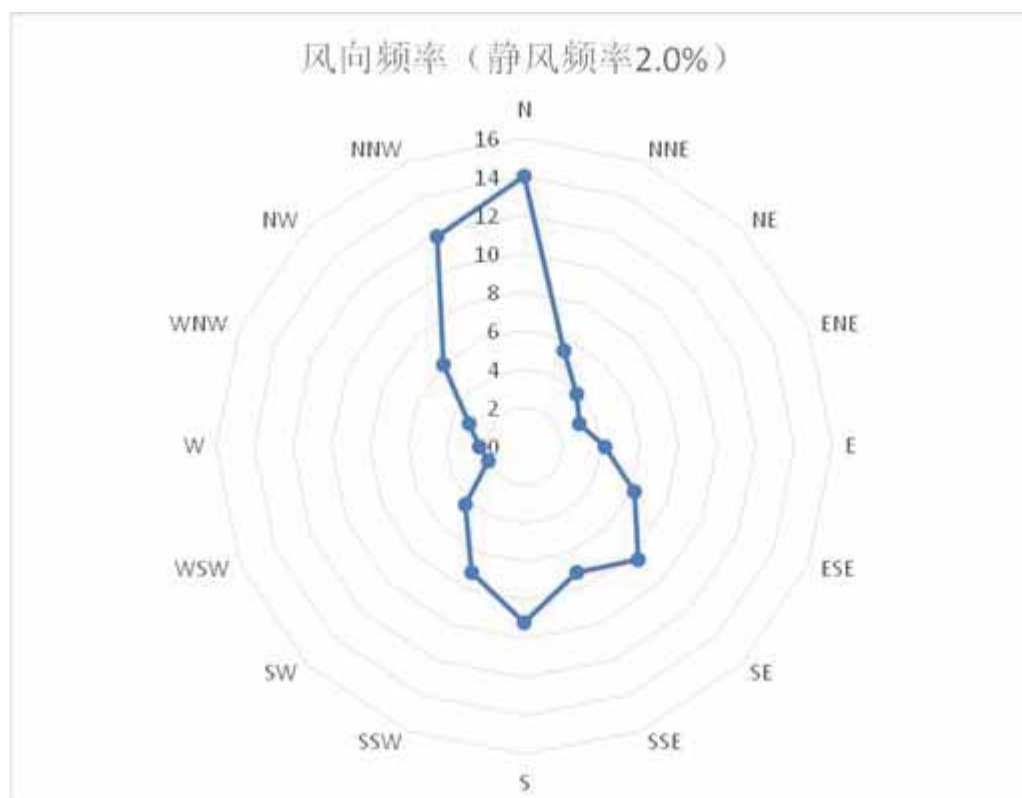


图 1.9-1 斗门气象站近 20 年风向频率玫瑰图 (统计年限: 1999-2018 年)

2、地面气象观测资料

本次评价采用斗门国家一般气象站 2018 年地面气象观测数据, 分析统计项目所在区域的污染气象条件。

(1) 气象站基本信息

观测气象数据信息见表1.9-5。

表 1.9-5 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度°	纬度°				
斗门	59487	一般站	113.3	22.23333	38060	23.1	2018	风向、风速、总云量、低于量、干球温度

(2) 温度

根据斗门气象站（一般站）的地面气象观测资料统计结果，2018年平均温度7月份最高，为29.20℃；1月最低，为15.63℃。年平均温度的月变化见表1.9-6和图1.9-2。

表 1.9-6 2018年项目所在区域年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(℃)	15.63	15.88	20.81	23.21	28.54	28.79	29.20	28.71	28.20	25.04	22.43	17.81

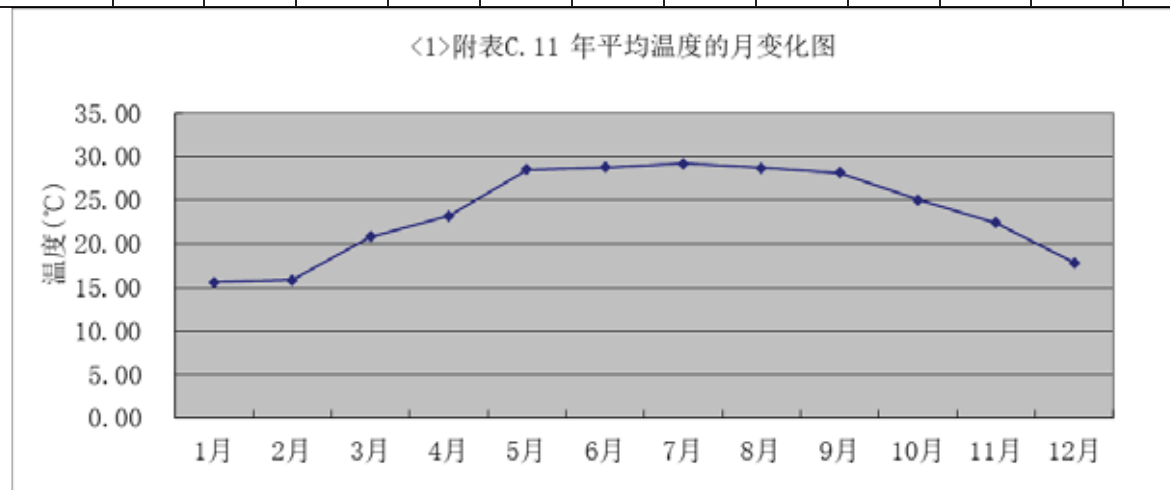


图 1.9-2 2018年项目所在区域年平均温度的月变化

(3) 风速

①年平均风速的月变化

根据斗门气象站（一般站）的地面气象观测资料统计结果，2018年平均风速7月份最高，为2.32 m/s；2月和10月最低，均为1.65m/s。年平均风速的月变化见表1.9-7和图1.9-3。

表 1.9-7 2018年项目所在区域年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.81	1.65	1.96	2.02	2.24	2.16	2.32	1.83	1.98	1.65	1.71	1.96

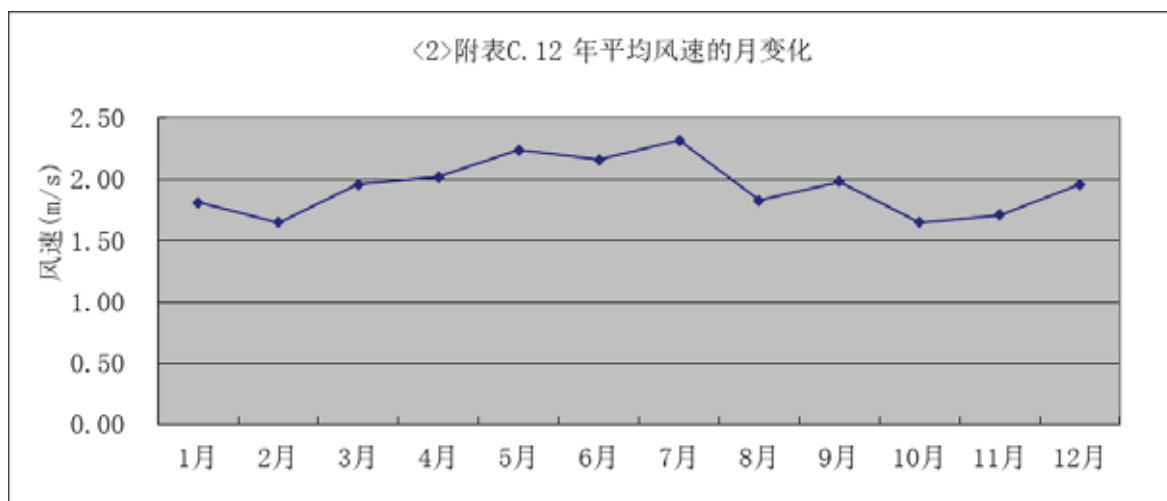


图 1.9-3 2018 年项目所在区域年平均风速的月变化

②季小时平均风速的日变化

根据斗门气象站（一般站）的地面气象观测资料统计结果，2018年的季小时平均风速的日变化情况如下：春季的小时平均风速在15时达到最大，为2.89 m/s；夏季的小时平均风速在14时达到最大，为2.80 m/s；秋季的小时平均风速在15时达到最大，为2.32 m/s；冬季的小时平均风速在15时达到最大，为2.28 m/s。详见表1.9-8、图1.9-4。

表 1.9-8 2018 年项目所在区域季小时平均风速的日变化 单位：m/s

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.67	1.64	1.56	1.54	1.44	1.50	1.50	1.69	1.97	2.21	2.33	2.42
夏季	1.80	1.69	1.69	1.64	1.57	1.53	1.48	1.72	1.94	2.14	2.41	2.54
秋季	1.43	1.51	1.51	1.42	1.45	1.46	1.51	1.57	1.85	1.96	2.02	2.15
冬季	1.51	1.54	1.59	1.58	1.52	1.58	1.55	1.64	1.72	1.92	2.04	2.18
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.70	2.83	2.89	2.75	2.73	2.43	2.20	2.07	2.05	1.91	1.86	1.84
夏季	2.72	2.80	2.72	2.67	2.61	2.43	2.35	2.24	1.98	1.98	1.94	1.88
秋季	2.15	2.11	2.32	2.29	2.21	2.04	1.78	1.72	1.62	1.59	1.53	1.46
冬季	2.13	2.21	2.28	2.23	2.03	2.02	1.93	1.70	1.72	1.64	1.61	1.57

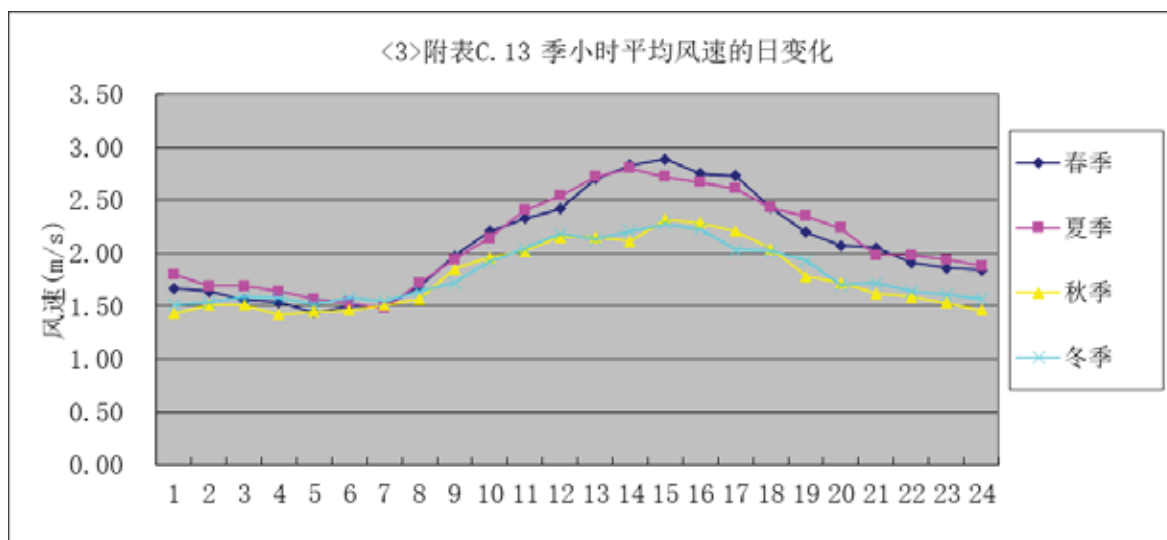


图 1.9-4 2018 年项目所在区域季小时平均风速的日变化

(4) 风频

①年平均风频的月变化

根据斗门气象站（一般站）的地面气象观测资料统计结果，2108年平均风频的月变化详见表1.9-9。

②年平均风频的季节变化及年均风频

根据斗门气象站（一般站）的地面气象观测资料统计结果，2018年平均风频的季节变化及年平均风频详见表1.9-10。

表 1.9-9 2018 年项目所在区域年均风频的月变化 (%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	10.75	13.84	13.44	5.78	6.18	7.80	6.18	1.75	2.15	2.02	1.34	2.82	2.96	5.38	8.20	9.01	0.40
2	10.71	17.11	14.58	3.57	5.06	8.33	4.61	2.68	2.83	2.83	2.53	1.64	3.42	4.46	5.65	9.23	0.74
3	2.96	6.45	9.81	3.23	9.27	20.03	13.44	7.53	7.12	3.09	1.34	3.36	4.30	2.42	1.75	3.36	0.54
4	6.11	4.86	6.25	1.67	4.03	21.25	16.53	6.67	8.06	5.42	1.53	1.67	3.89	2.64	3.06	6.11	0.28
5	1.21	1.75	4.30	1.75	9.14	9.27	4.57	5.78	14.38	21.77	15.46	3.36	1.75	1.61	2.28	1.48	0.13
6	1.39	3.33	8.89	7.08	7.22	13.47	5.97	3.61	5.83	13.75	15.00	4.58	2.22	1.39	3.19	2.50	0.56
7	0.67	0.54	7.26	9.81	12.63	14.65	7.39	7.66	8.47	14.38	8.60	2.69	1.75	2.02	1.08	0.27	0.13
8	1.88	4.03	12.77	10.48	5.78	8.06	3.76	3.90	6.59	9.81	8.87	5.65	5.11	5.78	4.17	3.09	0.27
9	5.97	7.22	12.36	4.44	4.44	11.81	6.53	3.19	6.81	8.06	5.14	4.72	5.14	4.17	4.58	4.86	0.56
10	9.41	13.98	14.65	4.97	4.17	9.41	7.93	2.02	1.88	0.54	1.08	2.55	5.65	6.59	6.59	8.20	0.40
11	8.89	12.78	11.67	5.56	7.64	9.86	4.03	1.25	0.97	0.97	0.97	1.25	3.61	6.25	10.14	13.06	1.11
12	17.88	17.34	13.17	2.02	2.15	6.59	4.84	2.15	2.15	1.08	0.94	0.94	3.49	6.05	4.17	14.78	0.27

表 1.9-10 2018 年项目所在区域年均风频的季变化及年均风频 (%)

季节	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	3.40	4.35	6.79	2.22	7.52	16.80	11.46	6.66	9.87	10.14	6.16	2.81	3.31	2.22	2.36	3.62	0.32
夏季	1.31	2.63	9.65	9.15	8.56	12.05	5.71	5.07	6.97	12.64	10.78	4.30	3.03	3.08	2.81	1.95	0.32
秋季	8.10	11.36	12.91	4.99	5.40	10.35	6.18	2.15	3.21	3.16	2.38	2.84	4.81	5.68	7.10	8.70	0.69
冬季	13.19	16.06	13.70	3.80	4.44	7.55	5.23	2.18	2.36	1.94	1.57	1.81	3.29	5.32	6.02	11.06	0.46
全年	6.46	8.55	10.74	5.05	6.50	11.71	7.16	4.03	5.63	7.01	5.25	2.95	3.61	4.06	4.55	6.30	0.45

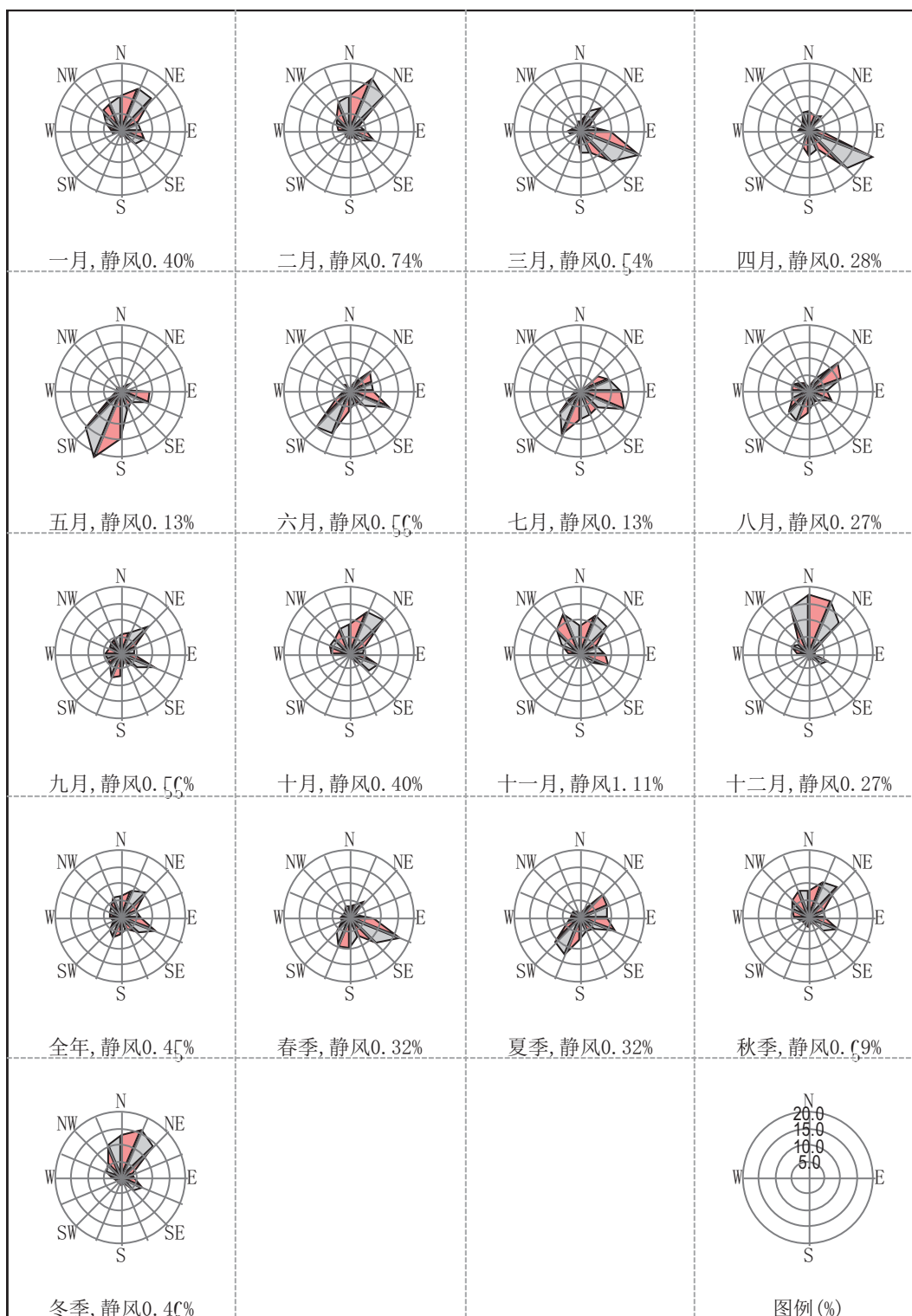


图 1.9-5 2018 年风频玫瑰图

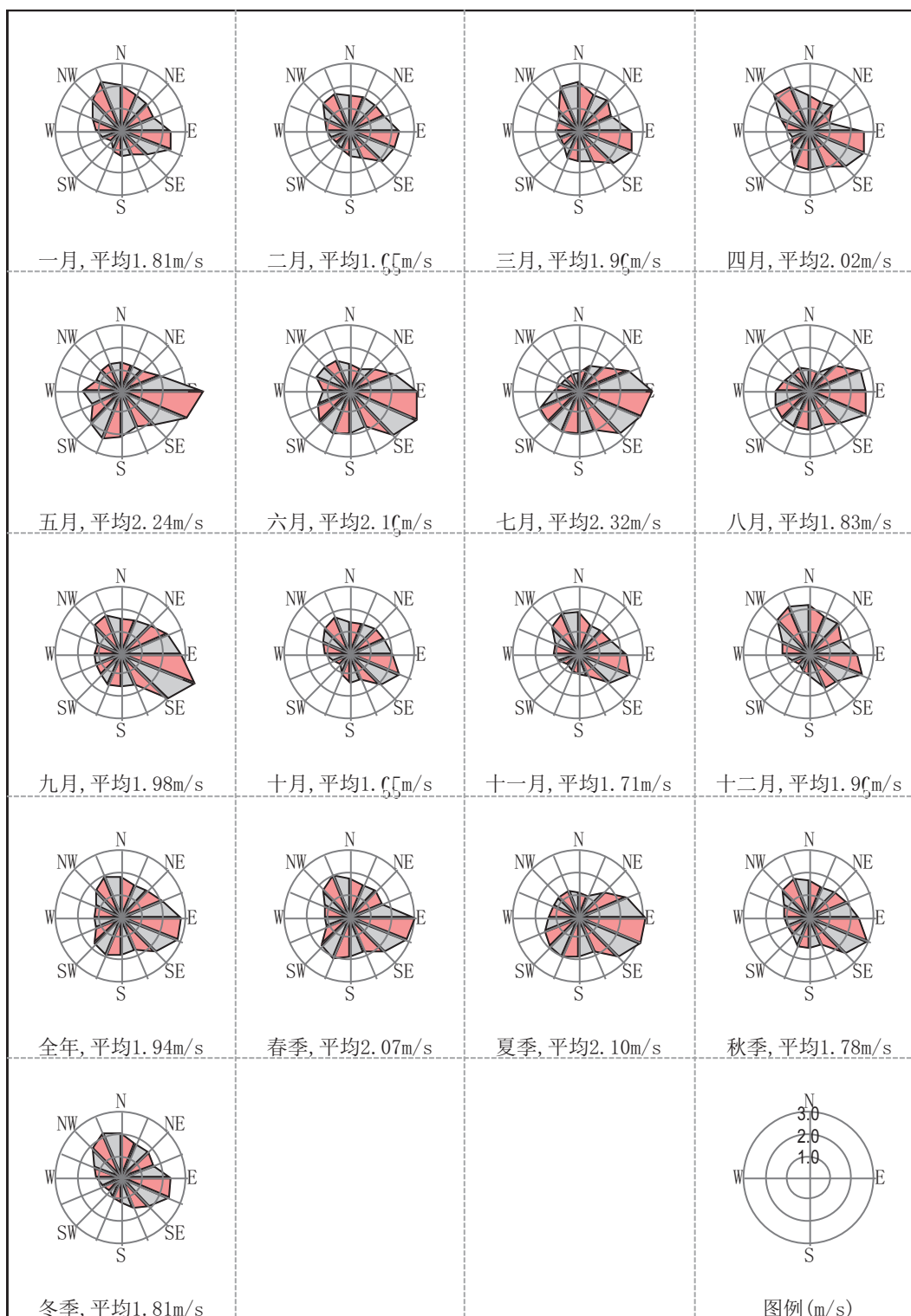


图 1.9-6 2018 年风速玫瑰图

1.9.2 预测内容与预测模型

1、评价因子

根据本项目排放污染物种类和评价因子，本项目涉及新增的货物种类为变性燃料乙醇、乙醇汽油调合组分油、乙醇汽油，核算挥发性有机物排放源强分别作为 VOCs、非甲烷总烃进行预测，确定本次评价的预测因子为 VOCs、非甲烷总烃，共计 2 项。

2、预测模型

本项目环境空气影响评价工作等级定为一级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 的 A.2 推荐的进一步预测模型 AERMOD 模式对评价区域大气环境影响进行预测。

3、预测范围

本次评价范围确定为以装车台油气回收装置排气筒 (FQ-1) 为中心 (0, 0)，边长为 5km 的矩形区域，预测计算范围扩大涵盖评价范围。

4、确定计算点

计算点包括环境空气保护关心点、预测范围网格点和区域最大地面浓度所在点。

(1) 网格点布设

以码头为中心点 (0, 0) 建立坐标系，以东西向为 X 坐标轴，以南北向为 Y 坐标轴，向上为 Z 轴；采用网格等间距法布设，设置近密远疏网格，在[-3500,3500]范围内的网格间距设为 100m，在[-2500,2500]范围内的网格间距加密设为 50m。预测范围内的网格点总数为 14641 个。

(2) 环境空气保护关心点

选取评价范围内主要环境空气保护关心点进行预测，坐标参数详见表 1.9-11。

表 1.9-11 主要环境空气保护关心点坐标值

序号	名称	X	Y	地面高程	控制高度
1	高栏村	-1449	2693	-1449	2693
2	沙白石村	-551	4253	-551	4253
3	荷包围	-1324	3642	-1324	3642
4	铜牛钉村	-799	3802	-799	3802
5	飞沙村	1740	2847	1740	2847
6	南海深水天然气高栏总站生活区	1593	-75	1593	-75
7	宝镜湾摩崖石刻画	-1286	58	-1286	58

5、输入参数

(1) 气象参数

地面气象观测资料采用斗门气象站(台站号 59487)2018 年地面逐时风速、风向、温度、总云量和低云量资料。廓线数据采用地面数据模拟法获取。

(2) 地形数据

地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒(约 90m)，即东西向网格间距为 3(秒)、南北向网格间距为 3(秒)，区域四个顶点的坐标(经度，纬度)为：

西北角(112.975416666667,22.15375)

东北角(113.527083333333,22.15375)

西南角(112.975416666667,21.635416666667)

东南角(113.527083333333,21.635416666667)

高程最小值为-20m，高程最大值为 682m，地形数据范围覆盖整个评价范围。

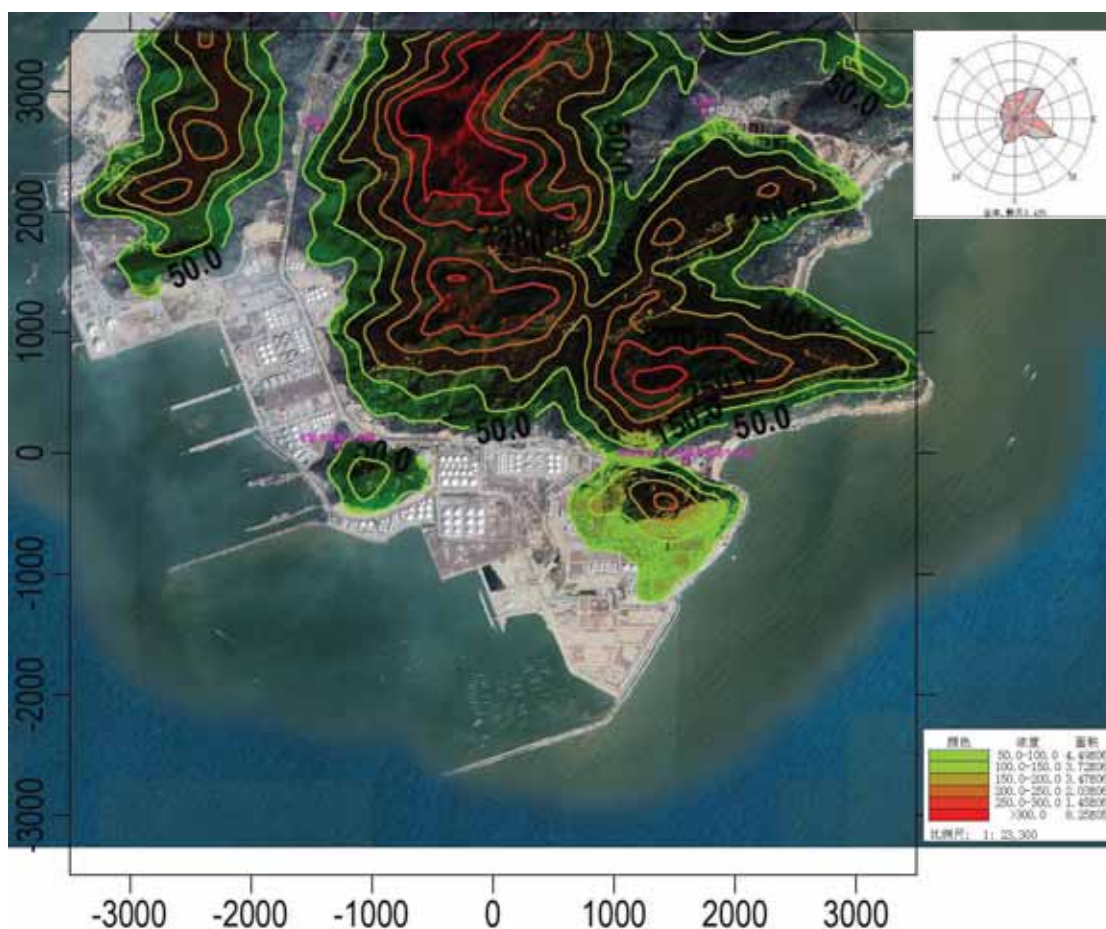


图 1.9-7 计算区域地形图

(3) 地面特征参数

本报告预测计算的下垫面特征参数详见表 1.9-12。

表 1.9-12 下垫面特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度	地表类型
1	0-180	冬季(12,1,2月)	0.35	0.5	1	0-180
2	0-180	春季(3,4,5月)	0.14	0.5	1	0-180
3	0-180	夏季(6,7,8月)	0.16	1	1	0-180
4	0-180	秋季(9,10,11月)	0.18	1	1	0-180
5	180-270	冬季(12,1,2月)	0.2	0.3	0.0001	180-270
6	180-270	春季(3,4,5月)	0.12	0.1	0.0001	180-270
7	180-270	夏季(6,7,8月)	0.1	0.1	0.0001	180-270
8	180-270	秋季(9,10,11月)	0.14	0.1	0.0001	180-270
9	270-360	冬季(12,1,2月)	0.35	0.5	1	270-360
10	270-360	春季(3,4,5月)	0.14	0.5	1	270-360
11	270-360	夏季(6,7,8月)	0.16	1	1	270-360
12	270-360	秋季(9,10,11月)	0.18	1	1	270-360

(4) 污染源参数

本项目污染源正常排放参数见表1.9-13、表1.9-14，非正常排放参数见表1.9-15，现状污染源排放参数见表1.9-16、表1.9-17。

表 1.9-13 本项目正常工况大气污染物排放参数 (点源)

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟量/(m ³ /h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								VOCs	非甲烷总烃
1	FQ-1	0	0	5	15	0.1	200	30	4000	正常工况	3.25	3.25

表 1.9-14 本项目正常工况大气污染物排放参数 (面源)

编号	污染源名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y							VOCs	非甲烷总烃
1	储罐区 (1#-2#罐组)	133	-90	6	252	235	3.3	7200	正常工况	0.8344	0.8344
2	装车台	-35	-23	0	110	76	3.3	7200	正常工况	0.0088	0.0088

表 1.9-15 本项目非正常工况大气污染物排放参数 (点源)

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟量/(m ³ /h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								VOCs	非甲烷总烃
1	FQ-1	0	0	5	15	0.1	200	30	1	正常工况	54.16	54.16

表 1.9-16 现有项目正常工况大气污染物排放参数 (点源)

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟量/(m ³ /h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								VOCs	非甲烷总烃
1	FQ-1	0	0	5	15	0.1	200	30	7200	正常工况	5.6	5.6

表 1.9-17 现有项目正常工况大气污染物排放参数 (面源)

编号	污染源名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y							VOCs	非甲烷总烃
1	铁炉湾库区现有项目	133	-90	6	595	235	3.3	7200	正常工况	3.385	3.385
2	中化管线铺设项目 (在建)	-35	-23	0	595	235	3.3	7200	正常工况	0.0236	0.0236
3	铁炉湾库区现有项目 (1#-2#罐组)	133	-90	6	252	235	3.3	7200	正常工况	0.7411	0.7411

6、预测内容与情景

根据本项目污染物的特点及大气导则的要求，结合区域污染气象特征，采用逐日逐时的方式进行大气环境影响预测。预测内容和评价内容如下：

表 1.9-18 大气预测情景组合表

序号	污染源类别	预测因子	预测内容	评价内容
1	新增污染源 (正常排放)	VOCs、非甲烷总烃	短期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源-“以新带老” 污染源(如有)-区域削 减污染源(如有)+其 他在建、拟建污染源 (如有)(正常排放)	VOCs、非甲烷总烃	短期浓度	叠加环境质量浓 度后的短期浓度 达标情况
3	新增污染源 (FQ-1, 非正常排放)	VOCs、非甲烷总烃	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
4	新增污染源-“以新带老” 污染源(如有)+全厂 现有污染源(如有)	VOCs、非甲烷总烃	短期浓度	大气环境保护 距离

1.9.3 预测结果

1、正常排放影响预测及评价

(1) VOCs

评价区域内网格及各敏感点的 VOCs 浓度预测结果详见表 1.9-19、表 1.9-20，VOCs 预测分布图详见图 1.9-8。

表 1.9-19 VOCs 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	高栏村	8 小时	2.3764	18070216	0.40	达标
2	沙白石村	8 小时	1.5259	18070708	0.25	达标
3	荷包围	8 小时	22.7588	18052908	3.79	达标
4	铜牛钉村	8 小时	1.7259	18070708	0.29	达标
5	飞沙村	8 小时	37.5129	18073124	6.25	达标
6	南海深水天然气高栏总站生活区	8 小时	9.6674	18102608	1.61	达标
7	宝镜湾摩崖石刻画	8 小时	1.9102	18030208	0.32	达标
8	网格	8 小时	278.9257	18120424	46.49	超标

表 1.9-20 VOCs 叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
1	高栏村	8 小时	0.0688	0.01	301	301.0688	50.18	达标
2	沙白石村	8 小时	0.0035	0.00	301	301.0035	50.17	达标
3	荷包围	8 小时	2.8263	0.47	301	303.8263	50.64	达标
4	铜牛钉村	8 小时	0.0041	0.00	301	301.0041	50.17	达标
5	飞沙村	8 小时	3.5432	0.59	301	304.5432	50.76	达标
6	南海深水天然气 高栏总站生活区	8 小时	0.0014	0.00	301	301.0013	50.17	达标
7	宝镜湾摩崖石刻画	8 小时	0.0001	0.00	301	301.0001	50.17	达标
8	网格	8 小时	57.2201	9.54	301	358.2201	59.70	达标

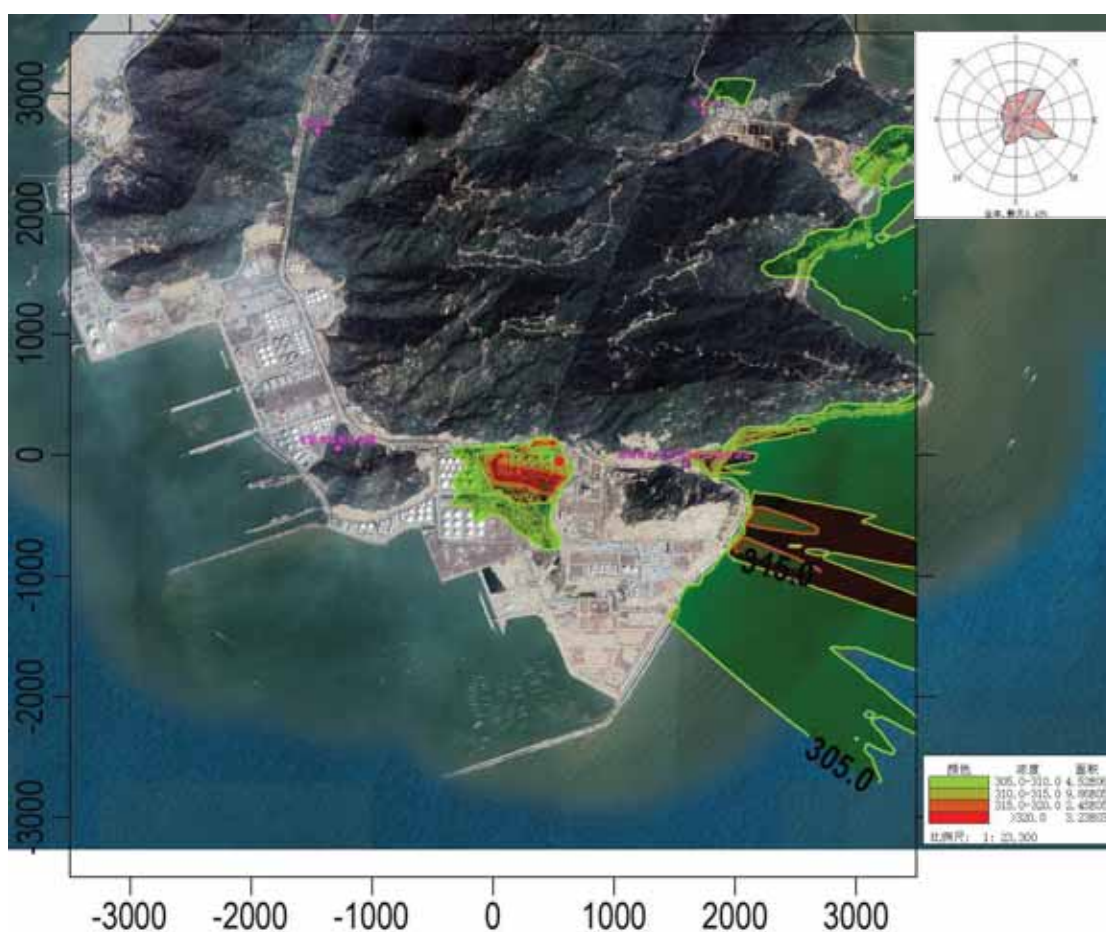


图 1.9-8 VOCs 叠加现状浓度后 8 小时平均质量浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

1) 贡献质量浓度预测

评价范围内 VOCs 的 8 小时平均浓度最大贡献值为 $278.9257\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 46.49%。各敏感点 8 小时平均浓度最大贡献值为 $37.5129\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 6.25%。

2) 叠加后环境质量浓度预测

本项目 VOCs 叠加现有工程削减污染源及在建污染源后网格点 8 小时平均浓度最

大贡献值为 $57.2201\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，叠加现状浓度后 $358.2201\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 59.7%。各敏感点 8 小时平均浓度最大贡献值为 $3.5432\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，叠加现状浓度后为 $304.5432\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 50.76%。

(2) 非甲烷总烃

评价区域内网格及各敏感点的非甲烷总烃浓度预测结果详见表 1.9-21、表 1.9-22，非甲烷总烃预测分布图详见图 1.9-9。

表 1.9-21 非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	高栏村	1 小时	19.0115	18070209	0.95	达标
2	沙白石村	1 小时	13.6073	18070707	0.68	达标
3	荷包围	1 小时	159.3117	18052902	7.97	达标
4	铜牛钉村	1 小时	13.8073	18070707	0.69	达标
5	飞沙村	1 小时	136.2769	18111202	6.81	达标
6	南海深水天然气高栏总站生活区	1 小时	58.0046	18102608	2.9	达标
7	宝镜湾摩崖石刻画	1 小时	11.5009	18012007	0.58	达标
8	网格	1 小时	1318.584	18120701	65.93	达标

表 1.9-22 非甲烷总烃叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	高栏村	1 小时	0.4691	0.02	280	280.4691	14.02	达标
2	沙白石村	1 小时	0.430	0.02	280	280.430	14.02	达标
3	荷包围	1 小时	11.7887	0.59	280	291.7887	14.59	达标
4	铜牛钉村	1 小时	0.436	0.02	280	280.436	14.02	达标
5	飞沙村	1 小时	14.4684	0.72	280	294.4684	14.72	达标
6	南海深水天然气高栏总站生活区	1 小时	0.106	0.01	280	280.106	14.01	达标
7	宝镜湾摩崖石刻画	1 小时	0.0006	0	280	280.0005	14	达标
8	网格	1 小时	155.1592	7.76	280	435.1592	21.76	达标

1) 贡献质量浓度预测

评价范围内非甲烷总烃的 1 小时平均浓度最大贡献值为 $1318.584\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 65.93%。各敏感点 1 小时平均浓度最大贡献值为 $159.3117\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.97%。

2) 叠加后环境质量浓度预测

本项目非甲烷总烃叠加现有工程削减污染源和在建污染源后网格点 1 小时平均浓度最大贡献值为 $155.1592\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，叠加现状浓度后 $435.1592\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 21.76%。各敏感点 1 小时平均浓度最大贡献值为 $14.4684\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，叠加现状浓度后为

294.4684 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 14.72%。

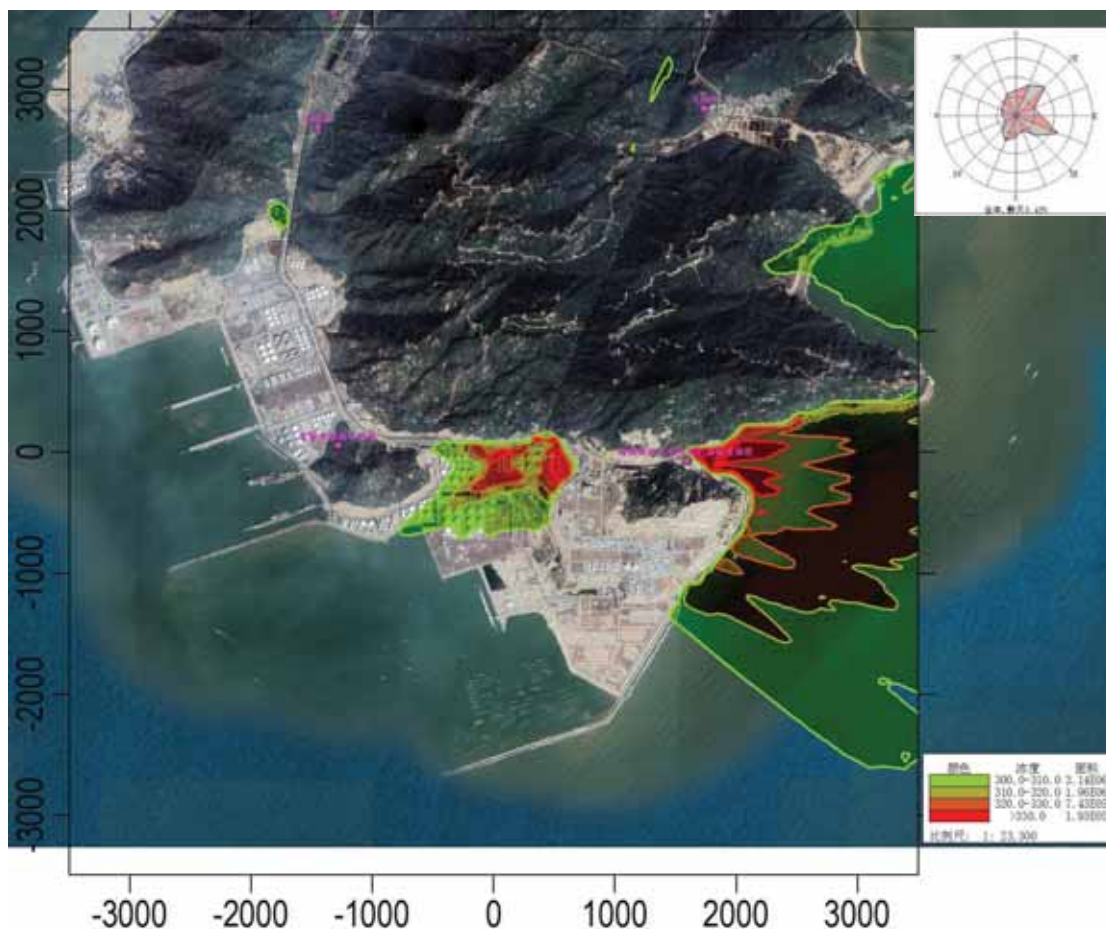


图 1.9-9 非甲烷总烃叠加现状浓度后 1 小时平均质量浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

2、非正常排放影响预测及评价

(1) VOCs

装车台油气回收装置发生非正常排放（处理效率为50%），评价范围内VOCs的网格1小时浓度最大贡献值为143321.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为11943.44%；各环境敏感点VOCs的1小时浓度最大贡献值为3787.715 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为315.64%。

表 1.9-23 VOCs 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	高栏村	1 小时	816.1421	18060106	68.01	达标
2	沙白石村	1 小时	757.0063	18101407	63.08	达标
3	荷包围	1 小时	435.1559	18072208	36.26	达标
4	铜牛钉村	1 小时	762.0063	18101407	63.5	达标
5	飞沙村	1 小时	1441.111	18052207	120.09	超标
6	南海深水天然气高栏总站生活区	1 小时	3787.715	18092607	315.64	超标
7	宝镜湾摩崖石刻画	1 小时	737.3213	18120618	61.44	达标
8	网格	1 小时	143321.3	18032806	11943.44	超标

(2) 非甲烷总烃

装车台油气回收装置发生非正常排放（处理效率为50%），评价范围内非甲烷总烃的网格1小时浓度最大贡献值为143321.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为7166.06%；各环境敏感点非甲烷总烃的1小时浓度最大贡献值为3787.715 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为189.39%。

表 1.9-24 非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	高栏村	1 小时	816.1421	18060106	40.81	达标
2	沙白石村	1 小时	757.0063	18101407	37.85	达标
3	荷包围	1 小时	435.1559	18072208	21.76	达标
4	铜牛钉村	1 小时	762.0063	18101407	38.1	达标
5	飞沙村	1 小时	1441.111	18052207	72.06	达标
6	南海深水天然气高栏总站生活区	1 小时	3787.715	18092607	189.39	超标
7	宝镜湾摩崖石刻画	1 小时	737.3213	18120618	36.87	达标
8	网格	1 小时	143321.3	18032806	7166.06	超标

3、大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）AERMOD 预测模型模拟计算，本项目主要污染物（VOCs、非甲烷总烃）对厂界外的短期最大贡献浓度均出现超标点，最远超标距离约 243m，须设置 250m 的大气环境保护距离。

根据调查，大气环境保护距离内无长期居住的人群。

1.9.4 污染物排放量核算

经核算，本项目VOCs排放量为19.074 t/a，其中有组织排放量为13 t/a，无组织排放量为6.074 t/a。本项目污染物排放量核算情况见表1.9-25~表1.9-27。

表 1.9-25 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 (g/m^3)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	TA001	VOCs	16.3	3.25	13
		非甲烷总烃	16.3	3.25	13
排放口合计		VOCs			13
		非甲烷总烃			13

表 1.9-26 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	主要污染防治 措施	污染物排放标准		核算年排 放量 / (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	中化珠海铁 炉湾库区- 1#-2#罐组	有机液体 储存	VOCs	大气扩散	DB44/814- 2010	2.0	5.755
			非甲烷总烃	大气扩散	DB44/27-2001	4.0	5.755
		动静密封 点泄漏	VOCs	大气扩散	DB44/814- 2010	2.0	0.255
			非甲烷总烃	大气扩散	DB44/27-2001	4.0	0.255
2	中化珠海铁 炉湾库区- 装车台	动静密封 点泄漏	非甲烷总烃	大气扩散	DB44/27-2001	4.0	0.064
			VOCs	大气扩散	DB44/814- 2010	2.0	0.064
无组织排放总计				非甲烷总烃		6.074	
				VOCs		6.074	

表 1.9-27 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	非甲烷总烃	19.074
2	VOCs	19.074

1.9.5 评价小结

本项目位于非达标区，但本项目不涉及超标污染物（臭氧）排放。环境空气影响预测结果表明，a) 本项目污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率为（非甲烷总烃） $65.93\% \leq 100\%$ ；b) 项目环境影响符合环境功能区划。叠加现状浓度的环境影响后，本项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）AERMOD 预测模型模拟计算，本项目主要污染物（VOCs、非甲烷总烃）对厂界外的短期最大贡献浓度均出现超标点，最远超标距离约 243m，须设置 250m 的大气环境防护距离。根据调查，大气环境防护距离内无长期居住的人群。

综合分析认为，正常排放时，本项目大气环境影响可以接受。当油气回收装置发生非正常排放时，VOCs、非甲烷总烃等因子1小时平均质量浓度超过环境质量标准，因此，应立即暂停装车作业。

本项目 VOCs 排放量为 19.074 t/a，其中有组织排放量为 13 t/a，无组织排放量为 6.074 t/a。

表 1.9-13 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级√		二级□		三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□		边长=5 km√		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a□		500 ~ 2000t/a□		< 500 t/a□		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (VOCs、非甲烷总烃)			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √			
评价标准	评价标准	国家标准√	地方标准 □	附录 D √		其他标准		
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区√		一类区和二类区□		
	评价基准年	(2018) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据√		主管部门发布的数据√		现状补充监测√		
	现状评价	达标区□			不达标区√			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 √ 本项目非正常排放源√ 现有污染源√	拟替代的污染源√		其他在建、拟建项目污染源√		区域污染源□	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD√	ADMS□	AUSTAL2000 □	EDMS/AE DT □	CALPUFF □	网格模型□ 其他□	
	预测范围	边长≥ 50km□			边长 5~50km □		边长 = 5 km√	
	预测因子	预测因子 (VOCs、非甲烷总烃)				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} □		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%√				C _{本项目} 最大占标率>100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□			C _{本项目} 最大占标率>10%□		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%□			C _{本项目} 最大占标率>30%□		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		D非正常占标率≤100%□		D非正常占标率>100%√		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标□			C _{叠加} 不达标□			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% □			k > -20% □				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (VOCs、非甲烷总烃)			有组织废气监测 √ 无组织废气监测 √		无监测□	
	环境质量监测	监测因子: (TVOC、非甲烷总烃)			监测点位数 (1)		无监测□	
评价结论	环境影响	可以接受 √ 不可以接受 □						
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 (250) m						
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: () t/a		VOCs: (19.074) t/a		

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

1.10 大气污染防治措施

1.10.1 装车台废气污染防治措施

本项目装车台采用“双通道冷凝回收+活性炭吸附”的组合工艺处理装车废气，前级采用冷凝工艺对高浓度油气进行冷凝回收，输出的低浓度油气经过活性炭吸附，达标尾气从炭罐顶部经高空排气筒排空，工艺流程见图1.10-1。

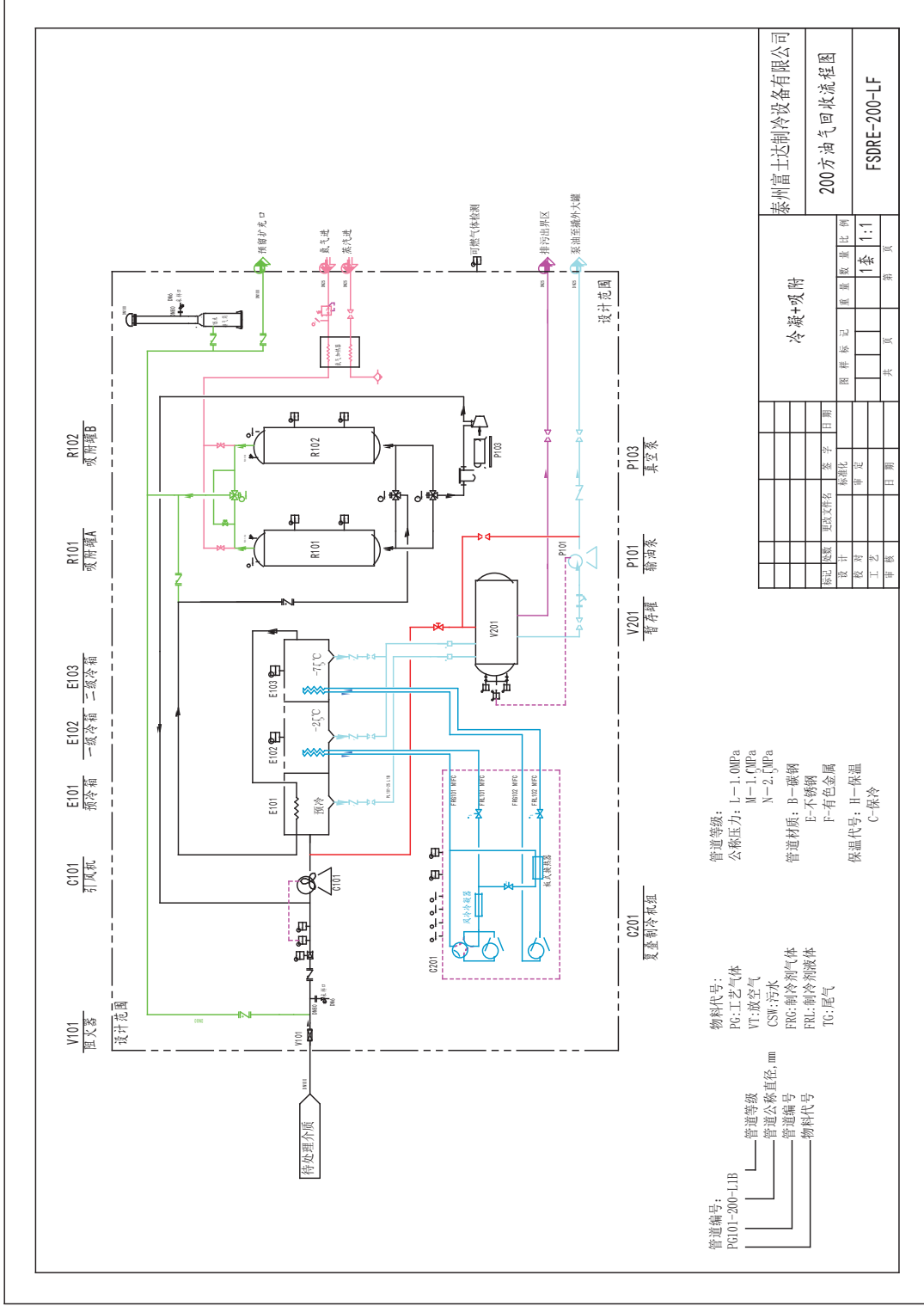


图 1.10-1 油气回收工艺流程图

泰州富士达制冷设备有限公司		冷聚+吸附		图 样 标 记		重 重 版 基 比 例	
200方油气回收流程图		FSDRE-200-LF		1套		1:1	
设计	校核	工艺	审核	日期	日期	共	第
						页	页

(1) 废气处理工艺原理

整套系统包含“油气输送模块”、“冷凝模块”、“吸脱附模块”、“回收油输送模块”及PLC控制系统。

a、油气输送模块

油气回收装置气相入口管道配置压力变送器，PLC控制系统根据其压力反馈值，对装置内的防爆变频引风机进行PID变频调速，确保气相管道内吸气负压稳定在一定范围内，安全稳定输送油气，当PLC检测到压力信号时（压力设置值可调），引风机启动，为克服后续各处理模块的阻力提供动力，该模块内还设有进气温度检测及进气流量检测。

b、双通道冷凝模块

在引风机作用下，待处理油气依次进入预冷箱、一级浅冷箱、二级深冷箱，预冷箱温度为10-20℃，一级冷凝温度设计为-25℃（可调），二级冷凝温度设计为-75℃（可调），在此梯度低温条件下，90%以上的油气冷凝液化，回收液汇集流入回收装置内的暂存罐中。

c、吸脱附模块

剩余少量未凝油气进入吸脱附模块，首先经吸附罐下端的进气阀进入罐内，经过床层吸附剂的深层吸附，从吸附罐顶端的排气阀排出，此过程中剩余不凝介质绝大部分被吸附剂吸附。为保证连续吸附运行提高工效，系统设置两只吸附罐交替工作，当其中一只吸附罐接近达到饱和时，系统自动切换到另外一只吸附罐吸附，而对接近饱和的吸附罐，则降低其压力，通过真空泵使富集的油气从吸附剂的孔隙结构中脱离出来，重新进入冷凝系统，如此循环往复，确保最终达标排放。

d、回收油输送模块

冷凝下来的回收液从各个蒸发器下部流出，依靠重力汇集流入回收装置内的暂存油罐中，罐外配置磁翻板一体化液位计，液位高低信号直观显示并反馈给PLC，暂存油罐的液位控制系统定期将回收油往外输送至撬外储油大罐（容积2立方），待大罐油满后，以适当方式进行外运。

(2) 油气回收系统技术参数

本项目油气回收系统设计工艺参数见表1.10-1。

表 1.10-1 油气回收装置技术参数

名称	参数
装置设计处理能力	200Nm ³ /h
工艺路线	冷凝+吸附
装机功率	30kW
实际运行功率	20kW
装置尾气浓度	非甲烷总烃≤10g/m ³
冷凝温度	一级-25℃/二级-75℃
非甲烷总烃去除率	≥97%(定期深度解吸)
整机防爆等级	ExdeibmbpxIIBT4Gb
制冷系统寿命	≥15 年
活性炭使用寿命	≥3 年(定期深度解吸)
安装位置	露天或防雨棚
噪音	距装置 1m 处≤85dB(A)
重量	7t
装置外形尺寸 LxWxH	6mx2.5mx3m

(3) 油气回收装置稳定运行的要求

避免油罐车附件不良和对油罐车驾押人员管理措施不到位。油罐车附件不良会破坏系统的密闭。油罐车附件有罐体上的大盖、量油口、安全阀等。来装油的油罐车，从鹤管插入车罐或接通油气回收软管的瞬间开始就成为油气回收系统的一个组成部分。这时油罐车的罐体和所有附件也必须密闭，才能保证系统的密闭。油罐车驾押人员缺乏配合会人为损坏系统的密闭。驾押人员一是必须维护好自己车上的附件，确保不损坏、不缺件（如密封圈）、不泄漏。二是在装油操作时要注意将车罐口对正鹤位收集罩、细心做好油气回收管线与车罐的连接、按照程序操作收集油气管路上的阀门。对油气收集接口最基本的要求是：密闭。

专用活性炭需定期更换，以确保活性炭的吸附处理效率。

(4) 技术经济可行性分析

根据建设单位实际运营数据说明，此油气回收系统处理效果好，本项目运用此油气回收系统处理后，可达到《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2007）表1要求：油气排放浓度≤25 g/m³，处理效率≥95%。

1.10.2 储罐废气污染防治措施

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）要求，应采取以下措施：

（1）储罐控制要求：内浮顶罐的浮顶与管壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋型密封等高效密封方式。

（2）储罐运行维护要求：

a)浮顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。浮顶边缘密封不应有破损。

b)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，应密闭。

c)支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶时，应采取密闭措施。

d)除储罐排空作业外，浮顶应始终漂浮于储罐物料的表面。

e)自动通气阀在浮顶处于漂浮状态时应关闭且密封良好，仅在浮顶处于支撑状态时开启。

f)边缘呼吸阀在浮顶处于漂浮状态时应密封良好，并定期检查定压是否符合设定要求。

g)除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶的外边缘板及所有通过浮顶开孔接管均应浸入液面下。

储罐若不符合上述规定，应记录并在 90d 内修复或排空储罐停止使用。如延迟修复或排空储罐，应将相关方案报当地生态环境主管部门确定。

1.10.3 设备与管线组件泄漏控制措施

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）要求，企业应按下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测：

a)对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象。

b)泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次。

c)法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次。

d)对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设

备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日内，对泄压设备进行泄漏检测。

e)设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90d 内进行泄漏检测。

泄漏检测应建立台账，记录检测试剂、检测仪器读数、修复试剂、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保持期限不少于3年。

选用性能、材料良好的物料输送设备、管道、阀门、法兰、垫片等。对泵、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测和修复（LADR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）要求，企业应按下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测：

a)对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象。

b)泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次。

c)法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次。

d)对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日内，对泄压设备进行泄漏检测。

e)设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90d 内进行泄漏检测。

当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时修复。发现泄漏之日起5d内应进行首次修复，并在发现泄漏之日起15日内完成修复。如装置停车（工）条件下才能修复、立即修复存在安全风险或其他特殊情况可延迟修复，企业应将延期修复方案报省厅环境主管部门备案，并于下次停车（工）检修期间完成修复。

泄漏检测应建立台账，记录检测试剂、检测仪器读数、修复试剂、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保持期限不少于3年。

第二章 环境风险专题评价

2.1 评价工作程序

评价工作程序见图 2.1-1。

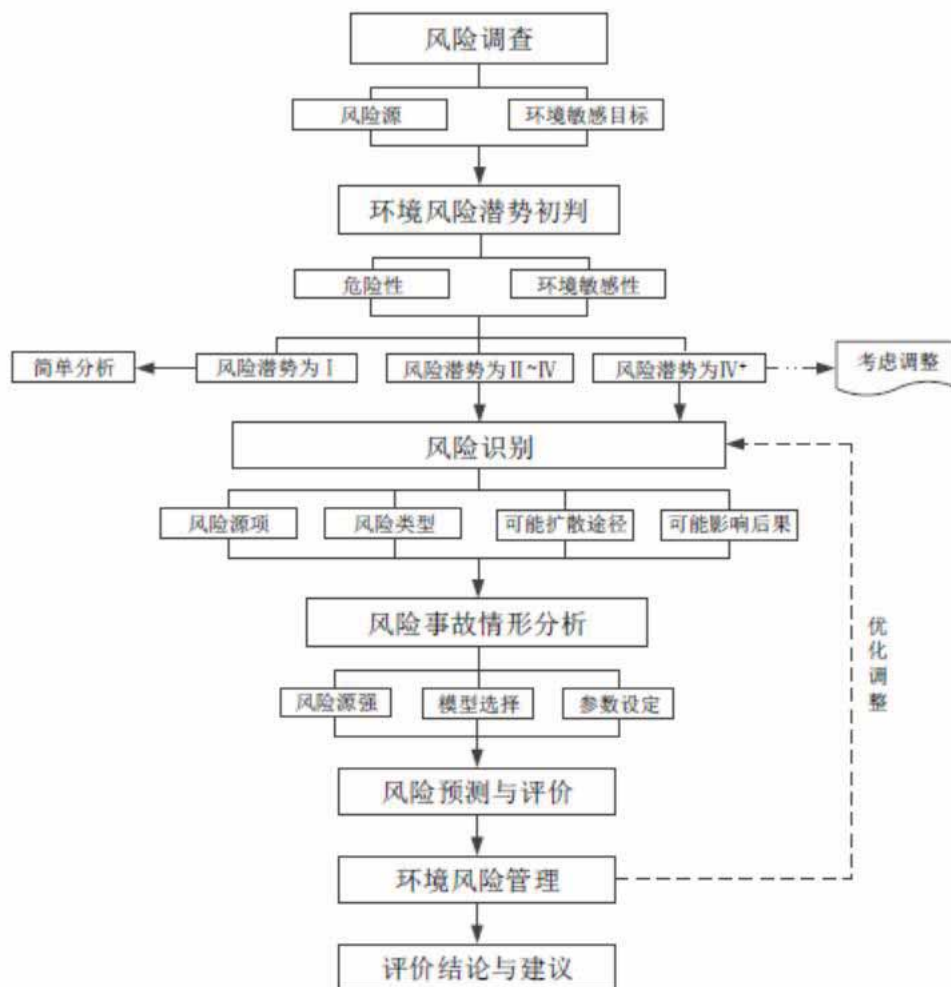


图 2.1-1 环境风险评价工作程序

2.2 环境风险评价工作等级和评价范围

2.2.1 风险调查

1、风险源调查

本次改造增加变性燃料乙醇、乙醇汽油调合组分油、乙醇汽油 3 种货物种类的仓储作业，改造后，中化珠海铁炉湾库区储存货物种类包括苯类、醇类、烷类及其他烷烃、酮类、醚类、胺类、醛类、油品及其他石油馏出物，共计 128 种。主要风险源有罐体、装车台、泵房、管道等。本报告仅针对新增的风险物质进行评价。

2、环境敏感目标调查

根据调查，铁炉湾库区 5km 环境风险评价范围内的环境风险敏感点主要为高栏村、沙白石村、荷包围、飞沙村等居民点，见表 2.2-1、图 2.2-1。

表 2.2-1 项目附近环境保护目标分布情况一览表

序号	名称	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方向	相对距离/m
		东经	北纬					
1	高栏村	113.237925	21.921477	居民区	1204 人，320 户	二类区	N	3149
2	沙白石村	113.247263	21.937475	居民区	962 人，239 户	二类区	N	4682
3	荷包围	113.238307	21.930337	居民区	767 人，203 户	二类区	N	4050
4	铜牛钉村	113.243493	21.931869	居民区	1000 人，330 户	二类区	N	4098
5	飞沙村	113.268274	21.922548	居民区	835 人，189 户	二类区	NE	3309
6	南海深水天然气高栏总站生活区	113.266874	21.893934	工业企业生活区	35 人	三类区，按二类区管理	E	950
7	宝镜湾磨崖石刻画	113.238700	21.895354	省级文物保护单位	文物	三类区，按二类区管理	W	1227

2.2.2 环境风险评价等级

2.2.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

计算所涉及的每种危险物质在厂界内最大存在总量与导则附录 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，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）；

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (\text{C.1})$$

式中：

q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据计算，本项目 Q 值 Σ 为 54.81（ $10 \leq Q < 100$ ），详见表 2.2-2。

表 2.2-2 建设项目 Q 值确定表

序号	储罐编号	储罐容量 (m ³)	危险物质名称	CAS 号	W _L (t/m ³)	最大存在量 (t)	临界量 (t)	Q 值
1	T1101	3000	变性燃料乙醇*	/	0.7893	2367.9	500	4.74
2	T1102	3000	变性燃料乙醇*	/	0.7893	2367.9	500	4.74
3	T1103	3000	乙醇汽油调合 组分油	/	0.772	2316	2500	0.93
4	T1104	3000	乙醇汽油调合 组分油	/	0.772	2316	2500	0.93
5	T1105	3000	乙醇汽油调合 组分油	/	0.772	2316	2500	0.93
6	T1106	6000	乙醇汽油调合 组分油	/	0.772	4632	2500	1.85
7	T1107	6000	乙醇汽油调合 组分油	/	0.772	4632	2500	1.85
8	T1108	6000	乙醇汽油调合 组分油	/	0.772	4632	2500	1.85
9	T1109	6000	乙醇汽油调合 组分油	/	0.772	4632	2500	1.85
10	T1110	6000	乙醇汽油调合 组分油	/	0.772	4632	2500	1.85
11	T1201	10000	乙醇汽油	/	0.75	7500	2500	3.00
12	T1202	10000	乙醇汽油	/	0.75	7500	2500	3.00
13	T1203	10000	乙醇汽油	/	0.75	7500	2500	3.00
14	T1204	10000	乙醇汽油	/	0.75	7500	2500	3.00
15	T1205	21000	乙醇汽油	/	0.75	15750	2500	6.30
16	T1206	25000	乙醇汽油	/	0.75	18750	2500	7.50
17	T1207	25000	乙醇汽油	/	0.75	18750	2500	7.50
	Σq/Q							54.81

备注：*变性燃料乙醇的临界量参考《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)表 1 中乙醇的临界量，取 500t 进行 Q 值计算。

2、行业及生产工艺 (M)

根据项目所属行业及生产工艺特点，按照导则附录 C 中标 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) M>20; (2) 10<M≤20; (3) 5<M≤10; (4) M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

根据计算，本项目 M 值 Σ 最大值为 20，属于 M2，详见表 2.2-3。

表 2.2-3 建设项目 M 值确定表

序号	行业	评估依据	数量/套	M 分值
1	危险物质贮存罐区	贮存	5	10
2	管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、 港口/码头等	/	10
项目 M 值 Σ				20

3、危险物质及工艺系统危险性 (P)

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照表 2.2-4 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3 和 P4 表示。

表 2.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判定 (P)

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

根据判定，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P2，属于高度危害。

2.2.2.2 环境敏感程度 (E) 的分级确定

1、大气环境

根据调查，厂址周边 500m 范围内人口数为 0，5km 范围内总人口数约 4890 人 (小于 1 万人)，本项目大气环境敏感程度为 E3，属于环境低度敏感区。

2、地表水环境

本项目营运期无废、污水直接排放；发生事故时，泄漏物料可围堵在库区或管廊附近，消防废水全部收集至事故应急池，不外排。本项目地表水环境敏感程度 (E) 等级为 E3 级。

3、地下水环境

本项目所在区域未划定地下水功能区，不涉及集中式饮用水源保护区及其径流保护区，不穿越分散式饮用水水源地。本项目地下水环境敏感程度 (E) 等级为 E3 级。

综上所述，确定本项目环境敏感度等级为 E3 级环境低度敏感区。

2.2.2.3 环境风险潜势判定

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 2.2-5 确定环境风险潜势。

表 2.2-5 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P2,属于高度危害;环境敏感程度为E3,属于环境低度敏感区;因此,判定本项目环境风险潜势为III级。

2.2.2.4 评价工作等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势,按照表2.2-6确定评价工作等级。

表 2.2-6 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析*

*是相对于详细评价工作内容而言,在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、环境风险防范措施等方面给出定性的说明,见导则附录 A。

本项目环境风险潜势为III级,因此评价工作等级定为二级。

2.2.3 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018),本项目环境风险评价等级为二级,大气环境风险评价范围定为评价范围为以项目为中心半径 5km 范围,详见图 2.2-1。

本项目地表水环境影响评价工作等级定为三级 B;发生事故时,泄漏物料和消防废水可全部收集至事故应急池,不外排不涉及地表水环境风险,不划定地表水环境风险评价范围。

本项目地下水环境风险评价范围以项目为中心边长 4.47km(约 19.98 km²)范围,详见图 2.2-2。

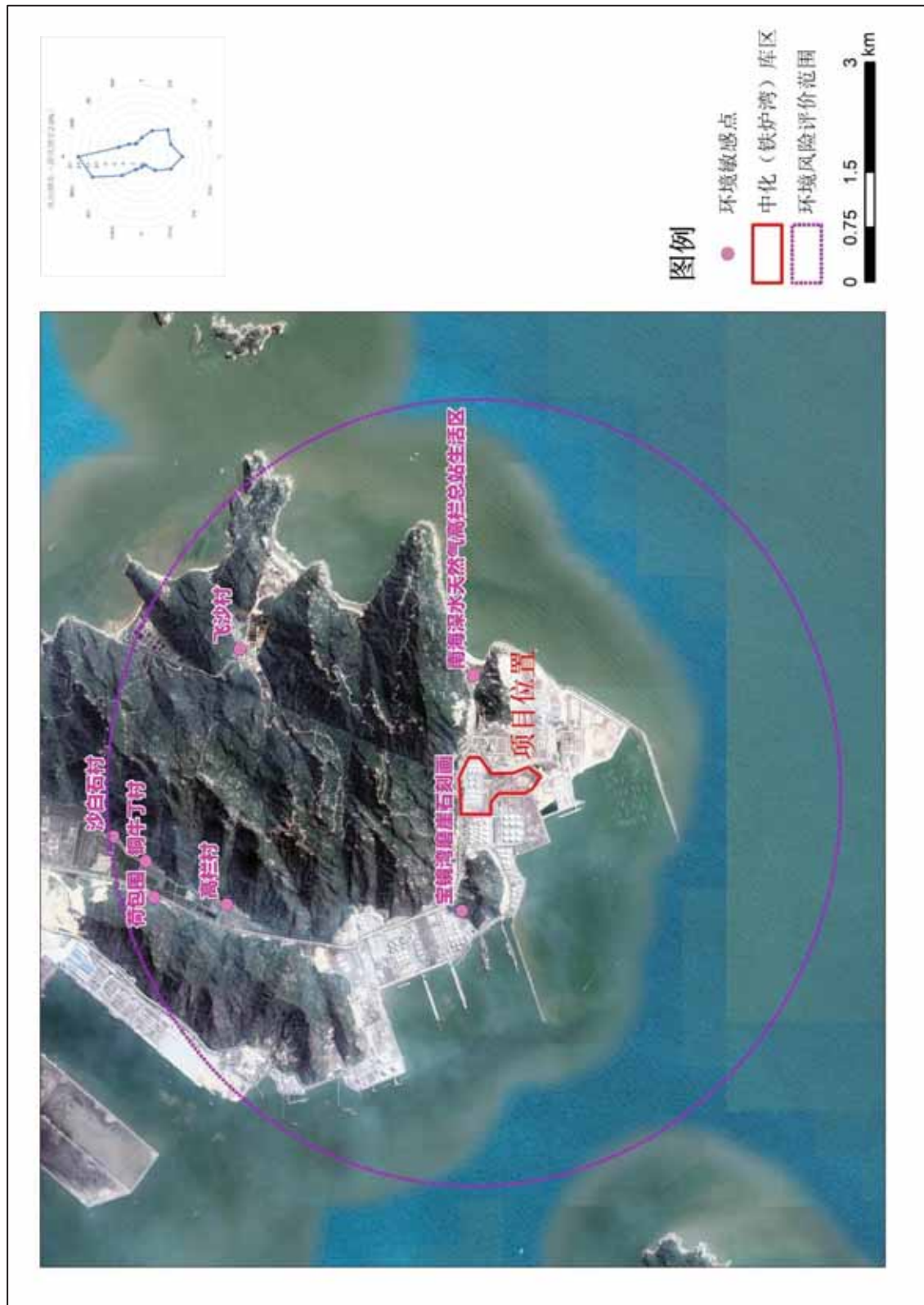


图 2.2-1 大气环境风险评价范围图

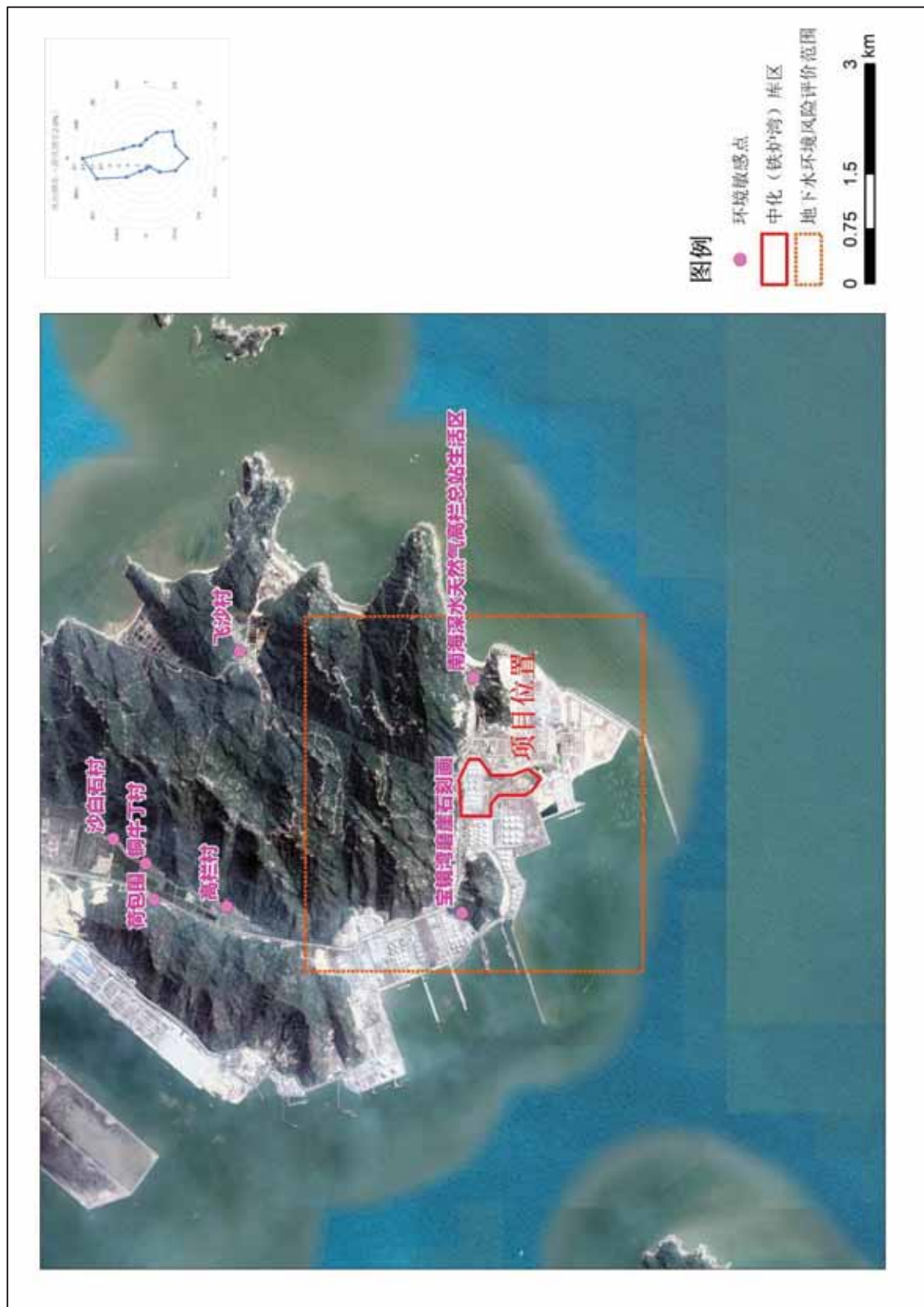


图 2.2-2 地下水环境风险评价范围图

2.3 环境风险识别

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害放空为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

根据本项目的特点，本次环境风险评价仅针对本项目新增货物种类变性燃料乙醇、乙醇汽油调和组分、乙醇汽油可能发生的突发性事件或事故进行评价。

2.3.1 风险识别的范围和类型

2.3.1.1 风险识别的范围

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别，其中生产设施风险识别范围：储罐区、装车台、危险化学品输送管线、泵区、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施等；物质风险识别范围：本项目涉及货物种类包括变性燃料乙醇、乙醇汽油调和组分、乙醇汽油，共计 3 种。

2.3.1.2 风险类型

本项目环境风险类型包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

2.3.1.3 评价范围内环境保护目标识别

本项目 5km 环境风险评价范围内的环境风险保护目标包括：高栏村、沙白石村、荷包围、铜牛钉村、飞沙村、南海深水天然气总站生活区、宝镜湾摩崖石刻等，详见表 2.2-1、图 2.2-1。

2.3.2 风险识别内容

2.3.2.1 项目涉及的危险化学品

本项目涉及的危险化学品包括：变性燃料乙醇、乙醇汽油调和组分、乙醇汽油，共计 3 种。

2.3.2.2 物质危险性识别

1、物质危险性判定

对照物质危险性标准（见表 2.3-1），建设项目运营、贮存过程中的主要原料按物

质危险性、毒理指标和毒性等级分析，并考虑其燃烧爆炸性。

表 2.3-1 物质危险性标准

物质类别	等级	LD ₅₀ (大鼠经口) mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮) mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入, 4 小时) mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.1<LC ₅₀ <0.5
	3	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	0.5<LC ₅₀ <2
易燃物质	1	可燃气体—在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃ 或 20℃ 以下的物质		
	2	易燃液体—闪点低于 21℃，沸点高于 20℃ 的物质		
	3	可燃液体—闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质			

注：（1）有毒物质判定标准序号为 1、2 的物质，属于剧毒物质；符合有毒物质判定标准序号 3 的属于一般毒物。（2）凡符合表中易燃物质和爆炸性物质标准的物质，均视为火灾、爆炸危险物质。

2、项目涉及的化学品理化性质

本项目涉及的危险化学品包括：变性燃料乙醇、乙醇汽油调和组分、乙醇汽油，具体理化特性及危险特性见表 2.3-2。

表 2.3-2 主要危险特性表

序号	名称	UN 号	危险化学品目录序号	熔点℃	沸点℃	闪点℃	爆炸极限%	火灾危险性	毒性等级	主/次要危险性
1	乙醇汽油	1203	1630	/	20~200	-21	1.3~7.1	甲 B 类	轻度危害	易燃
2	乙醇汽油调和组分油	1268	/	<-60	30~200	<-18	1.3~7.8	甲 B 类	轻度危害	易燃
3	变性燃料乙醇	1170	107	-114.1	78.3	12	3.3~19.0	甲 B 类	轻度危害	易燃

以上物质的主要特性见下表：

表 2.3-3 乙醇汽油的理化特性

标识	中文名:	乙醇汽油
	英文名:	Gasoline; Petrol
	分子式:	C ₄ -C ₁₂ (脂肪烃和环烃)
	CAS 号:	8006-61-9
	UN 编号:	1203
理化性质	外观与性状:	无色或淡黄色易挥发液体, 具有特殊臭味。
	主要用途:	主要用作汽油机的燃料。
	熔点:	<-60℃
	沸点:	20~200℃
	相对密度(水=1):	0.70~0.80
	相对密度(空气=1):	3.5
	溶解性:	不溶于水, 易溶于苯、二硫化碳、醇, 易溶于脂肪。
燃烧爆炸危险性	燃烧热(kj/mol):	无资料
	燃烧性:	易燃
	火灾危险性:	甲 B
	闪点(℃):	-21
	自燃温度(℃):	引燃温度(℃): 250
	爆炸下限(V%):	1.3
	爆炸上限(V%):	7.1
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂。
	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉。用水灭火无效。
包装与储运	危险性类别:	第 3.1 类 低闪点易燃液体
	包装类别:	II
	储运注意事项:	罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速, 且有接地装置, 防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 300mg/m ³ [溶剂汽油] 前苏联 MAC: 未制订标准 美国 TLV—TWA: ACGIH 300ppm, 890mg/m ³ 美国 TLV—STEL: ACGIH 500ppm, 1480mg/m ³
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	LD ₅₀ : 67000mg/kg(小鼠经口)(120 号溶剂汽油) LC ₅₀ : 103000mg/m ³ (小鼠吸入), 2 小时(120 溶剂汽油)
	健康危害:	主要作用于中枢神经系统。急性中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑

		病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止及化学性肺炎。可伴有中毒性周围神经病。液体吸入呼吸道致吸入性肺炎。溅入眼内，可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎或过敏性皮炎。急性经口中毒引起急性胃肠炎；重者出现类似急性吸入中毒症状。慢性中毒：神经衰弱综合征，周围神经病，皮肤损害。
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。
	眼睛接触：	立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入：	给牛奶、蛋清、植物油等口服，洗胃。就医。
防护措施	工程控制：	生产过程密闭，全面通风。
	呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，佩带防毒面具。
	眼睛防护：	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿防静电工作服。
	手防护：	必要时戴防护手套。
	其他：	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
	泄漏处置	切断火源。在确保安全情况下堵漏。禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等)，以避免发生爆炸。喷水雾可减少蒸发。用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所。或在保证安全情况下，就地焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

表 2.3-4 变性燃料乙醇的理化特性

标识	中文名：变性燃料乙醇	英文名：ethyl alcohol	
	分子式：C ₂ H ₆ O	分子量：46.07	UN 号：1170
	危险性类别：易燃液体		CAS 号：64-17-5
理化性质	外观与性状：无色液体，有酒香，加入变性剂后严禁饮用的燃料乙醇		
	溶解性：与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂		
	熔点/°C：-114.1	临界温度/°C：243.1	相对密度（水=1）：0.79
	沸点/°C：78.3	临界压力/MPa：6.38	相对密度（空气=1）：1.59
	最小引燃能量/mJ：无资料	饱和蒸汽压/KPa：5.33（19°C）	燃烧热/（kJ·mol ⁻¹ ）：1365.5
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	闪点/°C：12	聚合危害：不聚合
	引燃温度/°C：363	爆炸极限/%：3.3-19.0	稳定性：稳定
	爆炸物质级别、组别：II A 级 T2 组		
	禁忌物：强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类		
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
	灭火方法：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。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
毒性	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 毒性： 急性毒性：LD ₅₀ 7060mg/kg（兔经口） LC ₅₀ 37620mg/m ³ ，10 小时（大鼠吸入）		
对人体危害	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。		
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。		
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速，且有接地装置。		

表 2.3-5 乙醇汽油调合组分油理化特性

标识	中文名：乙醇汽油调合组分油	英文名：Blendstocks of ethanol gasoline for motor vehicles	
	成分：C ₄ ~C ₁₂ 脂肪烃和环烷烃	分子量：/	UN 号：1268
	危险性类别：易燃液体		CAS 号：/
理化性质	外观与性状：无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味。		
	溶解性：不溶于水，易溶于苯、二氧化硫、醇、脂肪。		
	熔点/°C：<-60	临界温度/°C：243.1	相对密度（水=1）：0.72~0.77（-79°C）
	沸点及沸程/°C：30~200	临界压力/MPa：/	相对密度（空气=1）：3~4
	最小引燃能量/mJ：无资料	饱和蒸汽压/KPa：/	燃烧热/（kJ·mol ⁻¹ ）：/
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	闪点/°C：<-18	聚合危害：不聚合
	引燃温度/°C：363	爆炸极限/%：1.3-7.8	稳定性：稳定
	禁忌物：强氧化剂。		
	危险特性：极易燃。其蒸汽与空气混合可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
	灭火方法：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。切断泄漏源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
毒性	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 毒性： LD50：67000mg/kg（大鼠经口）； LC50：103000 mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）		
对人体危害	主要作用于中枢神经系统。急性中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止及化学性肺炎。可伴有中毒性周围神经病。液体吸入呼吸道致吸入性肺炎。溅入眼内，可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎或过敏性皮炎。急性经口中毒引起急性胃肠炎；重者出现类似急性吸入中毒症状。慢性中毒：神经衰弱综合征，周围神经病，皮肤损害。		
急救	立即抬至新鲜空气处。应立即进行医治。如吸呼困难时，供给氧气。如呼吸停止，使用人工呼吸。就医。		
泄漏处理	切断火源。在确保安全情况下堵漏。禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等)，以避免发生爆炸。喷水雾可减少蒸发。用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所。或在保证安全情况下，就地焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		

乙醇汽油调合组分油、变性燃料乙醇、乙醇汽油等为易燃液体，火灾危险性属于甲B类，主要有以下危险特性：

(1) 易燃性

易燃液体闪点较低，点燃能量小，具有挥发性，其挥发的蒸气能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，且燃烧速率快，燃烧危险性较大。

(2) 易挥发性

温度越高，易燃液体中的轻组分挥发越快。从易燃液体中挥发出的蒸汽可与空气形成爆炸性混合气体。当夏季时节，环境温度高，易燃液体饱和蒸气压随着温度升高而升高，渗透性增强，较易渗过管路法兰和阀门等结合部的密封而渗出，与空气可形成混合性爆炸气体环境。

(3) 热膨胀性

易燃液体受热膨胀性较明显；环境温度升高，其体积膨胀较快，若超过储罐的安全容量，则可能导致跑冒事故。

(4) 流动扩散性

易燃液体具有良好的流动性，其粘度低，在装卸过程中易发生泄漏事故，同时也易沿着地面流淌、扩散，随着流淌面积扩大，蒸发速度加快，蒸气与空气混合后，遇火源、热源，极易发生燃烧爆炸事故。

(5) 易产生静电

易燃液体是电的不良导体，当其在输送和装卸作业时易产生大量静电，很容易引起静电荷积聚，从而可能引致静电火灾爆炸事故。

(6) 毒害性

这些物质对人体健康大多具有不同程度的危害性，液体或其蒸汽与人体直接接触或侵入人体后，会与人体组分发生生物化学反应，破坏人体生理机能，引起功能障碍和疾病。

2.3.2.3 设备环境风险识别

根据该企业的厂址、总平面布置、建构筑物、工艺过程、工艺设备或装置和作业环境等方面采用对照分析法进行危险有害因素辨识的分布如下：

1、储罐

该储存场所有多个储罐。储罐在储存过程中有下列危险、有害因素：

(1) 储罐如存在设计缺陷或施工质量不良，可能引发储罐基础不均匀，而造成罐体、管道局部应力增大，会出现裂缝甚至拉裂。

(2) 若焊接质量不好，焊接处有裂缝或沙眼等；或因焊接不牢，裂缝部位残余应力效应太大，都可能导致断裂或裂纹。

(3) 由于安装质量问题、坚固螺栓松动或锈蚀，可能引致密封件裂开而泄漏。

(4) 储罐内外壁、开孔接管部位会因介质腐蚀、冲刷磨损；或由于温度、压力、介质腐蚀作用，使罐体材料金相组织连续破坏，如脱碳、应力腐蚀、晶间腐蚀等，严重腐蚀而开孔。

(5) 由于操作失误导致装载过量或温度升高，油料体积膨胀而使内压力急速上升，引致储罐超压爆裂。

(6) 若呼吸系统不畅或短时间内大量发油会引起罐内出现负压引致罐体吸瘪。

(7) 储罐或其附近储罐出现泄漏火灾时，储罐会处于受热状态，受热作用下储罐及其内部物料温度上升，甚至物料沸腾使内压升高。以上气相部位的壳体温度上升较快，金属罐壁的强度会下降，同时气液面上下存在温差，罐壁产生局部的热应力，罐壁在增大的内压作用下受到拉伸，容易引致裂缝产生；裂缝一旦出现，带压的物料蒸汽将迅速从裂缝喷出，导致罐内压力急速下降，造成罐内物料呈过热状态，此时过热液体内部会产生众多的沸腾核，无数气泡形成和增长，液体体积急剧膨胀，冲击罐壁，罐壁在这种数倍于最初蒸汽压力的冲击下，将使裂缝继续开裂扩大，甚至出现破坏性爆裂，引发新的火灾、爆炸；

(8) 储罐受地质不均匀沉降影响造成的储罐破裂引起泄漏。

2、装车台

(1) 装车鹤管因操作不当发生断裂引起泄漏；

(2) 装车台泵及阀门区腐蚀、破损，引起泄漏；

(3) 槽车装车过程中操作不当引起泄漏；

(4) 泄漏的危险化学品遇静电、明火引起火灾爆炸。

3、泵

该储存场有用于输送化工原料的泵。泵在运行过程中有下列风险：

(1) 泵壳材质不良、有砂眼，导致物料泄漏。

(2) 安装不良或基础不稳、地脚螺栓松动等，可能导致泄漏，甚至泵体爆裂。

(3) 保养不善，轴、轴套、密封装置磨损，会引致轴封泄漏。

(4) 若易燃易爆液体泄漏，可能由此引发燃烧爆炸事故。

4、管道

该储存场所用输送化学品的管道有下列危险：

(1) 如管道设计不合理，引起泄漏；

(2) 管道安装、焊接不良，引起泄漏；

- (3) 操作失误、超压，引起泄漏；
- (4) 管道法兰、阀门等连接部位的密封损坏引起泄漏；
- (5) 管道腐蚀、温度变化引起的胀缩产生泄漏；
- (6) 外力冲击造成变形、移位，引起泄漏；
- (7) 维护、检修不当等均可能导致管道破裂及物料泄漏；
- (8) 储罐受地质不均匀沉降影响造成的输送管断裂引起泄漏；
- (9) 易燃易爆液体泄漏可能引发火灾、爆炸事故。

2.3.2.4 储运过程环境风险识别

1、装卸作业

(1) 在各物品的装卸过程中，易出现操作不当致使危险品外泄及作业人员中毒、受灼伤的现象。

(2) 在装车过程中，输油管内物料的快速流动会产生静电，特别是装车鹤管与槽车电位差较大时，若未能及时有效导除就可能因静电打火，引发火灾、爆炸。

(3) 操作人员未穿防静电服、鞋等，会因化纤衣服与人体摩擦导致静电释放，引发火灾、爆炸。

2、仓储

(1) 在一般情况下，化学品存储是安全的。但受外因（热源、火源、雷击等）诱导时，会引发仓库内的化学品燃烧、泄漏和人员中毒。

(2) 本项目储存的化学品具有腐蚀和挥发性，存在管理不善或人为操作失误，造成泄漏、火灾人员中毒的风险。

3、运输

由于本项目危险品进出库由汽车槽车和船输送，危险化学品的运输较其它货物的运输具有更大的危险性，危险化学品运输中容易引发事故的因素如下：

(1) 人的因素

从事运输危险化学品的工作人员，如驾驶员、押运员、装卸管理人员，其中有不少人法律意识淡薄，文化素质低。

从业人员对危险化学品相关的法律法规知识了解很少，有的根本没有这方面的知识，违章运输，甚至非法运输；对所装运的危险化学品危险性也知之甚少，有的甚至一点常识都没有。一旦货物发生泄漏或引起火灾等事故他们就不知如何处置，不能

在第一时间采取有效措施，制止事态扩大。还有些驾驶员、押运员责任心和安全保护意识不强，他们对有关危险化学品的安全运输的规定缺乏了解；疲劳驾驶，盲目开快车、强行会车、超车，过铁路叉口、桥梁、涵洞时不减速，还有的酒后驾车。这些都极容易引起撞车、翻车事故。还有的装卸人员违反操作规程野蛮装卸，不按规定装卸，都容易导致事故发生，造成灾难。

（2）客观因素

事故的发生，很多时候与一些客观因素有关，如与道路状况、航道就有直接或间接的关系：当发生台风等自然灾害时，船只在运输时可能导致事故发生；当汽车通过地面不平整的道路时会剧烈震动，使汽车机件损坏，还会使所载危险化学品包装容器之间发生碰撞而损坏；在泥泞的道路上，在山道、弯道较多的路段都容易发生侧滑而引发事故。天气状况的好坏也直接影响到危险化学品安全运输，大雨天、大雾天或冰、雪天都因为天气状况不好、视线不清、路滑造成车辆碰撞或翻车而引发事故。

（3）装运条件因素

运输危险化学品的装运条件如包装、配装货物等因素对事故发生也有影响。危险化学品包装是保护产品质量不发生变化、数量完整的基本要求，也是防止储存运输过程中发生着火、腐蚀等灾害性事故的重要措施，是安全运输的基本条件之一。但在实际工作中由于包装容器强度不够，或者包装衬垫材料选用不当，可能导致容器破损，化学物料泄漏，引发事故。在配装货物时，有的将性质相抵触的危险化学品同装在一辆车船上，或者将灭火方法、抢救措施不同的物品混装在一起，万一发生泄漏就有可能因为混装而引发更大的灾难。

2.3.2.5 洗罐和管线清扫过程环境风险识别

（1）洗罐产生的废水和废有机溶剂未得到有效收集，发生泄漏随雨水管网进入地表水体；

（2）洗罐过程中产生的有机废气遇铁制工具引起的碰撞火花、现场违规动火、静电或人为操作原因发生火灾爆炸；

（3）储罐清洗产生的固体废物处理不当，污染环境；

（4）管线清扫时因操作失误导致管线憋压刺漏；

（5）扫线时阀门开的过大，使气体大量进入罐内，将物料带出罐外，造成储罐冒顶泄漏；

(6) 泄漏的物料遇静电、碰撞火花发生火灾爆炸。

2.3.2.6 外源性环境风险识别

项目周边仓储企业储罐或输送管线发生火灾爆炸事件时，燃烧辐射热或爆炸冲击波的影响也可能导致本项目发生火灾爆炸事故。因此，外源性的火灾爆炸事故构成本项目环境风险源。

2.3.2.7 次生污染环境风险识别

项目运营期主要发生的事故类型为火灾、爆炸以及危险物质发生泄漏等事故，火灾和爆炸过程中产生伴生/次生产生的废气将对周边大气环境产生一定影响，燃烧过程中产生的有毒有害废气主要为化学品不完全燃烧产生的CO等大气污染物。

2.4 源项分析

2.4.1 最大可信事故分析

2.4.1.1 事故原因分析

在储存、卸料过程中，由于罐体、管道损坏、连接处泄漏、未采用密闭卸料方式等因素，导致工作场所危险化学品浓度过高达到爆炸极限。引起火灾爆炸的点火源主要有：

(1) 明火

在储罐区、泵区、危险化学品仓库、装车台等场所，在作业过程中若有吸烟、设备维修中的动火施焊等都会形成明火，引燃可燃物质，发生火灾。明火的产生是发生火灾爆炸事故的重要原因之一。明火引起的火灾爆炸事故危险性大小主要与管理因素有关。

(2) 电器火源

电器火源主要来自于以下几个方面：

①选型及布线不合规范：电器设备未按标准要求选用防爆电器，线路敷设未按规定进行排线和穿管保护，运行时产生火花。

②散热条件差：某些发热量较大的电气设备由于通风不良、散热条件差，形成表面过热现象，直至达到可燃气体自燃温度。

③接触不良：电气设备和线路的部件，因接触不良产生火花。

④过负荷或缺相运行：运行中的电气设备和电气线路，其负荷如果超额定值或电动机缺相长时间运行，设备超载发热，达到可燃气体自燃温度。

⑤漏电和短路：电气绝缘老化、损伤，发生漏电、短路；违章操作、接线错误、以及其它意外原因，造成电气短路；出现火花和电弧。

⑥机械故障：电气设备的机械部件松动、异常磨擦或碰撞发生发热或火花。

（3）静电火花

物体因摩擦、剥离、静电感应等产生的静电荷，经过长时间积累，带电体之间的电位差大到一定程度有可能达到击穿场强而进行瞬间放电。一般静电放电现象分为电晕放电、刷形放电、火花放电、传播型刷型放电，而火花放电是化工生产过程中的危险火种。

（4）摩擦与碰撞火花

摩擦和碰撞往往成为火灾爆炸事故的原因。如压缩机和泵润滑不够有可能造成摩擦发热，当热量不断积聚使温度达到可燃物自燃温度，一旦存在可燃物就可能導致可燃物燃烧或爆炸。在装卸时因槽车司机不小心驾驶使槽车碰撞到墙柱；在装车台铁器工具相互撞击或与混凝土地面撞击，都可能有火花产生，一旦周围危险化学品与空气形成了爆炸性混合物，很容易酿成火灾爆炸事故。

（5）雷击

雷电是雷云之间或雷云对地面放电的一种自然现象。雷电分直击雷、感应雷和球形雷。雷击引起可燃物发生火灾爆炸的主要原因有：

①雷击产生的热效应

雷电放电温度很高，一般在 6000~20000℃，甚至高达数万度。其遇到可燃物时，使其发生火灾爆炸事故。

②雷电反击：接闪器、引下线和接地体等防雷保护装置在遭受雷击时，都会产生很高的电位，当防雷装置与建筑物内部的电气设备、线路或其它金属管线的绝缘距离太短时，它们之间就会发生放电现象，即出现雷电反击。发生雷电反击时，可能引起电气设备的绝缘被破坏，金属管道被烧穿，引发火灾爆炸事故。

③雷电流的电磁感应

由于雷电流的迅速变化，在它的周围空间会产生强大而变化的磁场，处于磁场中的导体就会感应出很高的电动势，使闭合回路的金属导体产生很大的感应电流，感应电流的热效应，会使设备损坏，使设备内存放的可燃物发生火灾爆炸事故。

（6）地质沉降

储罐受地质不均匀沉降影响造成的储罐破裂、输送管断裂导致的泄漏事故。对建造在软土地基上的储罐，常产生大的沉降和不均匀沉降。一是储罐地基整体下沉，由于竖向位移的强外力拉扯，造成进出管道的破坏；二是储罐地基区域范围内地质条件不均匀等因素，造成储罐底部基础沉降不均匀，可能使储罐发生倾斜或扭曲变形。从而引发泄漏、火灾、爆炸事故。

掌握了危险物质的事故的起因，即发生规律，有利于采取相应的防范措施，降低危险性。

2.4.1.2 危险物质泄漏事故规模与概率分析

根据对我国石化行业目前的安全技术状况所做出的综合分析，危险物质泄漏扩散事故一般可以划分为小型、中型、大型三个等级。

①小型泄漏事故

危险物质泄漏量较小，泄漏时间较短的事故称为小型泄漏事故。如：因密封材料失效引起冒滴漏造成的蒸气逸散或因装卸过满造成溢漏等。

对大多数物料而言，小型泄漏事故中形成的危险物质泄漏量不大，因此扩散危险较小，往往不会引起区内环境发生重大变化。

根据目前的安全技术水平判断，小型泄漏事故发生频率较高。

②中型泄漏事故

危险物质泄漏量较大，泄漏时间中等的事故称为中型泄漏事故。如：输送管线破裂等。

中型泄漏事故有可能恶化临近区域的职业安全卫生状况，如：引起火灾爆炸事故和损害作业人员身体健康等。中型泄漏事故对区内环境造成危害的程度及其范围会比较明显。按照我国目前的安全管理水平，只要采取了系统有效的安全生产管理措施，就可以明显减少区内发生中型泄漏事故的可能性。因此，中型泄漏事故发生概率较小。

③大型泄漏事故

危险物质泄漏量很大，泄漏时间较长的事故称为大型泄漏事故。如：运输工具及其它场所起火灾、爆炸，引起大量危险物质泄漏于陆地或大气。本项目采取了可燃气体报警仪等设施，发生大型泄漏事故的概率极低。

大型泄漏事故一旦发生，项目生产在一定时间内很可能陷于瘫痪，并且往往伴有人员伤亡和财产损失。与此同时，起火爆炸和相应的管路破损所引起的溢漏、扩散及燃烧等，有可能严重恶化本项目临近区域的空气质量。因此，大型泄漏事故是对周围环境安全和构成严重威胁的灾难性重大事故。

2.4.1.3 最大可信事故及概率分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(TJ 169-2018)，常压单包容储罐的泄漏概率详见表2.4-1。

表 2.4-1 泄漏概率表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4} 次
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} 次
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} 次

本项目最大可信事故为储罐发生10mm孔径泄漏事故，泄漏概率为 1.00×10^{-4} 次；以及继而遇外因诱导（如火源、热源等）而产生的火灾和爆炸引发的次生环境灾害。

2.4.2 事故源强的确定

2.4.2.1 物质泄漏量的计算

(1) 液体泄漏量

液体泄漏速度 Q_L 用柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\left(\frac{2(P - P_0)}{\rho}\right) + 2gh}$$

式中：

Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

C_d ——泄漏系数，此值常用0.4~0.65；

A ——泄漏口面积， m^2 ；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度， $9.81m/s^2$ ；

ρ ——液体密度， kg/m^3 。

一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急

隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。本次评价按最不利情况考虑，泄漏时间取 30min 进行计算。

(2) 泄漏液体蒸发速率

液体泄漏后形成液池，液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。

质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

a, n ——大气稳定度系数，见 2.4-2；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数；J/mol·k；

T_0 ——环境温度，k，取 25°C；

u ——风速，m/s，取 1.5m/s；

r ——液池半径，m。

表 2.4-2 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
不稳定(A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性(D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定(E,F)	0.3	5.285×10^{-3}

一般情况下，蒸发时间可按 15~30min 计，本次评价按最不利情况考虑，蒸发时间取 30min 进行计算。泄漏物质形成的液池面积以不超过泄漏单元的围堰（或堤）内面积计。

2.4.2.2 燃烧过程中产生的伴生/次生污染物释放量估算

油品火灾伴生/次生一氧化碳（CO）产生量按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：

$G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C ——物质中碳的含量，取 85%；

q ——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6%；

Q ——参与燃烧的物质质量，t/s。

2.4.2.3 源强参数确定

本项目涉及的危险化学品包括：变性燃料乙醇、乙醇汽油调和组分、乙醇汽油，共计 3 种。结合危险性（Q 值）和大气毒性终点浓度，选取对乙醇汽油作为典型货种进行预测，典型储罐为 T1206（容积 25000 m³），储存条件为常温、常压。

根据风险事故情形确定最大可信事故源强参数如下：

表 2.4-3 建设项目源强参数一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	泄漏液体蒸发面积/m ²	其他事故参数				
										操作温度/°C	操作压力/MPa	最大存在量/kg	泄漏孔径/mm	泄漏高度/m
1	泄漏	T1206	乙醇汽油	大气扩散	0.66925	30	1204.65	1204.65	154.83	25	0.101325	4×10 ⁻⁷	10	0.5
2	火灾	T1206	一氧化碳	大气扩散	0.09533	30	171.5935	/	/	/	/	/	/	/

2.5 风险预测与评价

2.5.1 大气环境风险预测

2.5.1.1 预测模型筛选

(1) 气体性质判定

① 理查德森数定义及计算公式

判断烟团/烟羽是否为重气体，取决于它相对于空气的“过剩密度”和环境条件等因素，通常采用理查德森数（ R_i ）作为标准进行判断。 R_i 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

R_i 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \frac{(\rho_{rel} - \rho_a)}{\rho_a} \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \frac{(\rho_{rel} - \rho_a)}{\rho_a}$$

式中：

ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物达到最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T = 2X/U_r$$

式中：

X ——事故发生地与计算点的距离， m ；

U_r —— $10m$ 高处风速， m/s 。假定风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

②判断标准

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 时为重质气体， $R_i < 1/6$ 时为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i \geq 0.04$ 时为重质气体， $R_i < 0.04$ 时为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

③判断结果

根据计算，乙醇汽油蒸发理查德森数 $R_i = 0.46499$ ， $R_i \geq 1/6$ ，为重质气体。

(2) 模型选择

根据计算，乙醇汽油蒸发理查德森数 $R_i = 0.46499$ ， $R_i \geq 1/6$ ，为重质气体，采用 SLAB 模型进行计算；一氧化碳为常温常压下为气体，采用 AFTOX 模型进行计算。

2.5.1.2 预测范围和计算点

根据预测模型计算结果，预测范围确定为 $5km$ ，以 T1206 储罐为中心建立坐标系，以 E 向为坐标的 X 轴，以 N 向为坐标系的 Y 轴，向上为 Z 轴，一般计算点采用网格等间距法布设，网格间距设置为 $100m$ ，轴线计算间距取 $50m$ ；特殊计算点坐标值详见表 2.5-1。

表 2.5-1 特殊计算点坐标值

序号	名称	东经 (°)	北纬 (°)
1	高栏村	113.237925	21.921477
2	沙白石村	113.247263	21.937475
3	荷包围	113.238307	21.930337
4	铜牛钉村	113.243493	21.931869
5	飞沙村	113.268274	21.922548
6	南海深水天然气高栏总站生活区	113.266874	21.893934
7	宝镜湾磨崖石刻画	113.238700	21.895354

2.5.1.3 事故源强参数

事故源强参数详见表 2.4-3。

2.5.1.4 气象参数

选取最不利气象条件进行预测：F类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

2.5.1.5 大气毒性终点浓度值选取

根据导则附录 H，本项目预测因子的毒性终点浓度见表 2.5-2。

表 2.5-2 重点关注的危险物质大气毒性终点浓度值选取（单位：mg/m³）

序号	物质名称	CAS 号	大气毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	石油气	68476-85-7	720000	410000
3	一氧化碳	630-08-0	380	95

大气毒性终点浓度值分为 1、2 级。1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

2.5.1.6 预测结果

1、储罐泄漏事故风险预测结果

预测结果表明：储罐 T1206（容积 25000 m³）发生 10mm 孔径泄漏事故，典型货种为乙醇汽油时，在最不利气象条件下（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%），在风险源下风向没有超过毒性终点浓度-1（720000 mg/m³）和毒性终点浓度-2（410000 mg/m³）；各敏感目标的预测浓度均达标。

表 2.5-3 储罐 T1206 发生 10mm 孔径泄漏事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	储罐 T1206 (容积 25000 m ³) 发生 10mm 孔径泄漏, 典型货种为乙醇汽油。				
环境风险类型	储罐泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.101325
泄漏危险物质	乙醇汽油	最大存在量/kg	1.875×10 ⁻⁷	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.66925	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	1204.65
泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发量/kg	1204.65	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ 次
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	四氯化碳	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	达到时间/min
		大气毒性终点浓度-1/(mg/m ³)	720000	/	/
		大气毒性终点浓度-2/(mg/m ³)	410000	/	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		高栏村	/	/	101.0926
		沙白石村	/	/	7.4669
		荷包围	/	/	34.2079
		铜牛钉村	/	/	31.0987
		飞沙村	/	/	92.3382
		南海深水天然气高栏总站生活区	/	/	599.3240
		宝镜湾摩崖石刻画	/	/	458.1481

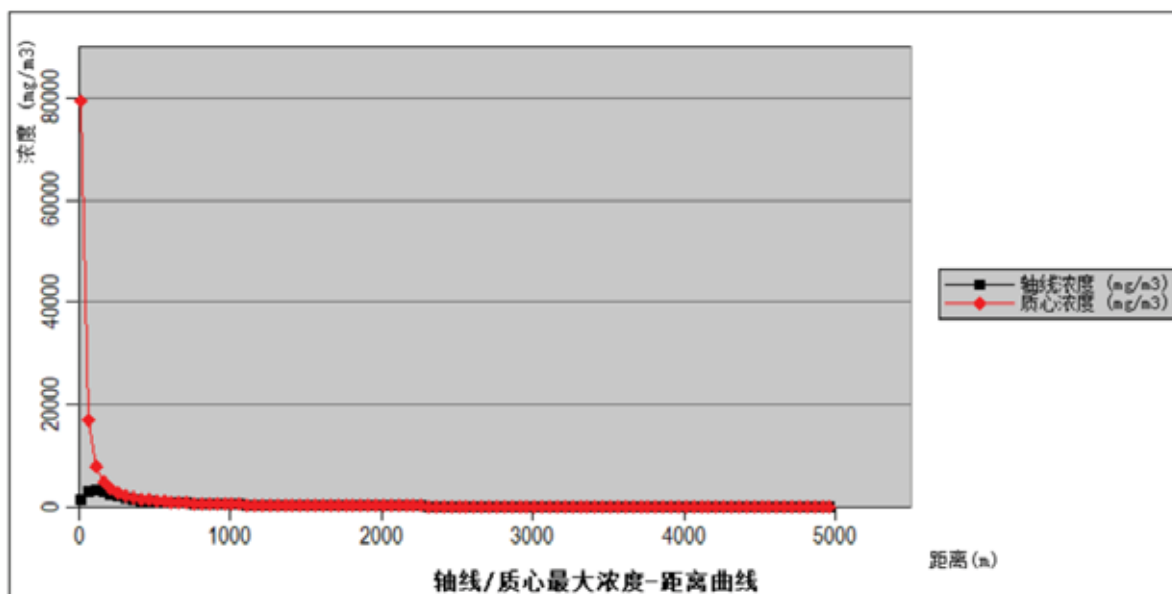


图 2.5-1 T1206 储罐发生 10mm 孔径泄漏事故下风向浓度曲线

2、火灾伴生/次生一氧化碳（CO）风险预测结果

预测结果表明：储罐 T1206（容积 25000 m³）发生 10mm 孔径泄漏事故后引发火灾事故，伴生/次生一氧化碳，典型货种为乙醇汽油时，在最不利气象条件下（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%），在风险源下风向超过毒性终点浓度-1（380 mg/m³）的最大距离为 130m，超过毒性终点浓度-2（95 mg/m³）的最大距离为 310m，在 130m 范围内有可能对人群造成生命威胁；在 130m~310m 范围内暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力；各敏感目标的预测浓度均达标。

表 2.5-4 储罐 T1206 发生 10mm 孔径泄漏引发火灾事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	储罐 T1206（容积 25000 m ³ ）发生 10mm 孔径泄漏后，伴生/次生一氧化碳，典型货种为乙醇汽油				
环境风险类型	火灾				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.101325
泄漏危险物质	一氧化碳	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.09533	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	171.5935
泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	一氧化碳	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	达到时间/min
		大气毒性终点浓度-1/(mg/m ³)	380	130	1.22
		大气毒性终点浓度-2/(mg/m ³)	95	310	3.44
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		高栏村	/	/	4.7357
		沙白石村	/	/	3.3551
		荷包围	/	/	3.8709
		铜牛钉村	/	/	3.8285
		飞沙村	/	/	4.5783
		南海深水天然气高栏总站生活区	/	/	0.4452
		宝镜湾摩崖石刻画	/	/	2.1452

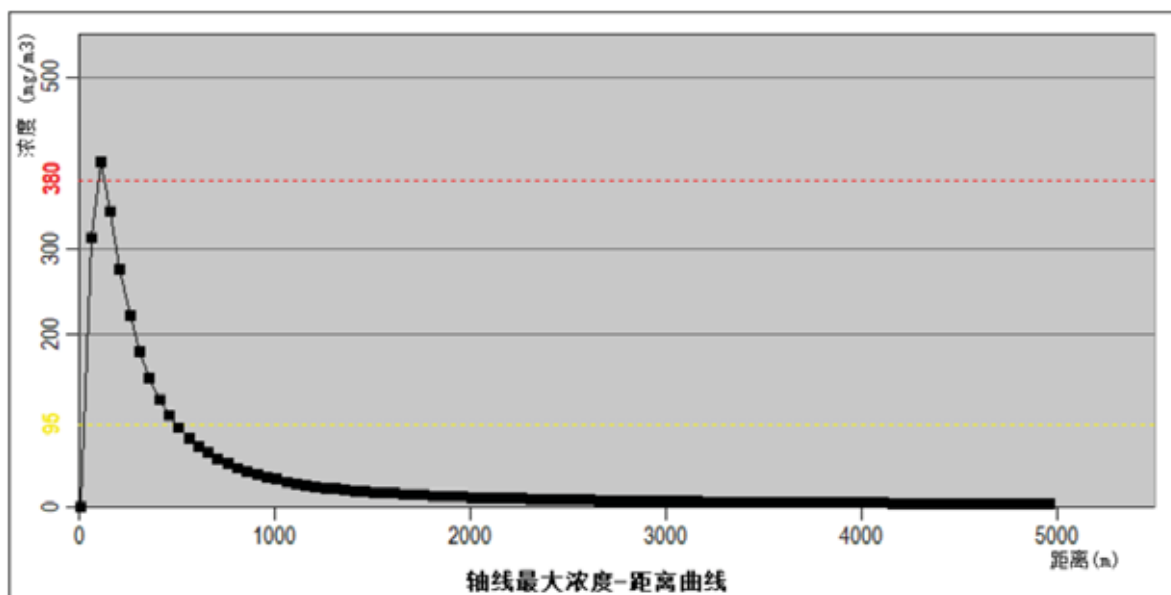


图 2.5-2 T1206 储罐发生 10mm 孔径泄漏事故伴生/次生一氧化碳下风向浓度曲线



图 2.5-3 T1206 储罐发生 10mm 孔径泄漏事故伴生/次生一氧化碳最大影响区域图

2.5.2 地表水环境风险分析

发生事故时，泄漏物料可围堵在围堰内，消防废水全部收集至中化珠海铁炉湾库区已建事故应急池（有效容积 6000 m³），可确保泄漏物料和消防废水可以被有效围堵、导流、收集、暂存，不外排，不会对区域水环境造成影响。

2.5.3 地下水环境风险分析

根据《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013),本项目的储罐区、装车台属于重点污染防治区,防渗性能不低于 6m 厚的渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

通过采取上述措施,可有效减少非正常或事故时泄漏物料对地下水环境的影响。

2.5.4 土壤环境风险分析

发生事故时,泄漏物料可围堵在围堰内,消防废水全部收集至中化珠海铁炉湾库区已建事故应急池(有效容积 6000m^3),可确保泄漏物料和消防废水可以被有效围堵、导流、收集、暂存,不外排,不会对土壤环境造成影响。

2.6 环境风险防范措施

2.6.1 总图布置和建筑方面风险防范措施

(1) 根据项目特点和火灾危险性进行布置,办公及辅助用房位于南侧,罐区设置在北侧。

(2) 建筑物与相邻建筑的防火间距、建筑物与道路之间的防火间距符合《建筑设计防火规范》(GB50016—2006)要求。

(3) 项目贮罐区距离周围相邻单位较远,罐区的设置保证了外部环境的安全。

(4) 建筑物按一、二级耐火等级设计,满足建筑防火要求。

2.6.2 消防系统

铁炉湾库区设置了室外消防栓系统,储罐固定冷却水系统;储罐固定式泡沫灭火系统;装车台、泵区泡沫喷淋系统;室外泡沫消防栓系统以及灭火器。库区的消防设施已通过珠海市公安消防局的验收。

①消防水系统

由室外消防栓系统和储罐固定冷却水系统组成。消防水源来自铁炉湾库区已建消防水池及消防泵房,消防设施如下:消防水池一座,容积为 11000m^3 ;消防泵房一座,内设 3 台柴油机消防泵和 2 台电动消防泵,共 5 台泵,能低压自动启动和手动,1#、2#、3#泵每台可供水 160L/s ,4#、5#泵每台可供水 130L/s ;设有稳压系统一套,

包括电动稳压泵两台（一备一用），稳压罐一台。

消防管网采用稳高压消防管道系统，稳压压力大于 0.85MPa，在生产区和储罐周围，设置消防水环状管网，其上每隔 60 米设置一个 DN150 室外消火栓。每个消火栓旁设置室外消火栓一个，内置可调流量 DN65 消防水-雾两用枪 2 只，DN65 消防衬胶水带，L=25m，2 条，消防给水管道系统平时用稳压泵维持管网压力，稳压压力不小于 0.85MPa。

②消防泡沫系统

铁炉湾库区一期有 2 个 8 m³ 的储罐储备泡沫液，配置有压力式比例混合器两台，共有 3%型抗溶性氟蛋白泡沫液和普通氟蛋白泡沫液各 8 m³，分别设置两套泡沫系统，通过管道输往罐区；铁炉湾二期有两台泡沫液泵，配置有平衡压力式比例混合器一台，有 1 个 20 m³ 的不锈钢储罐，储备 3%型抗溶性水成膜泡沫液 20 m³。

在生产区和储罐周围，设置泡沫混合液环状管网，其上每隔 60 米设置室外泡沫用消防栓，每个消火栓旁设置室外消防水箱一个，内置 DN65 消防泡沫枪 2 只；汽车装车台、各泵区需要的泡沫喷淋管引自罐区混合液供给通道，经过减压阀组、雨淋阀、管道、泡沫喷涂、向被保护区提供泡沫混合液。

③灭火器

公司设有推车式（35kg）干粉灭火器、推车式（50kg）干粉灭火器，手提式（8kg）干粉灭火器，办公楼与配电房、中控室配二氧化碳灭火器。

④火灾报警系统

采用联动型火灾报警控制器，为 2 总线智能型，四回路。安装在中控室，每回路带一火灾显盘、安装在消防泵值班室。

各个变配电站、中控室、装车控制室设有感烟探测器或者感温探测器。在消防泵值班室、变配电站、中控室、装车控制室、门卫和综合楼均设置有消防电话。在罐区现场均设置有手动报警按钮，罐区内火灾发生时可人工按下手动报警按钮，在中控室、消防泵值班室两处同时发出声光报警信号。值班员确认火灾发生后，再据此由专线控制盘手动或自动启动相关的消防泵及阀门进行灭火。

⑤可燃气体浓度检漏报警系统

在储罐区、装车台设置了可燃气体探测器。可燃气体探测器信号送至中控室内的可燃气体报警装置。安装在现场的探测器自动检测现场可燃气体的泄漏情况，当气体泄漏浓度达到 25%LEL 时，即在中控室的可燃气体报警装置上发出声光报警信号。

2.6.3 生产管理防范措施

(1) 项目配备专职或兼职的安全管理人员，具体负责安全管理工作。

(2) 严格特种作业人员管理，对电工、机动车驾驶等特种作业人员，必须经过当地安全生产监督管理部门认可的培训单位培训，并取得安全操作合格证，做到持证上岗。

(3) 项目制定了危险化学品安全管理、安全生产操作规程以及健全的安全检查制度。

(4) 针对危险作业区域可能发生的液体物料泄漏、火灾、爆炸及中毒等重大事故，制定了切实可行的应急方案，并定期进行演练。

(5) 定期对设备进行维护和保养，并形成了设备日常检修表。

(6) 对于日常小量的跑、冒、滴、漏，项目制定了应急处理措施，防止事故扩大，泄漏蔓延。

(7) 进入储罐区的人员佩戴和使用劳动防护用品，未按规定佩戴和使用劳动防护用品的，不得进入储罐区作业。

2.6.4 风险源监控措施

库区中控室配有先进的计算机分散控制系统（DCS），可全程监控整个库区作业状态；中控室消防控制中心，装设消防联动报警装置一套，可实现火灾自动报警。储罐区、装车台和化学品仓库均有风险源监控措施，具体如下：

1、储罐区

1) 每个储罐设有液位计、温度计、压力表等测量仪表和紧急释放阀（逐级设定起跳压力），通过对液位、温度、压力等高、低参数报警设置，以确保储运压力；

2) 针对专门储存有毒化工品的储罐区设有毒气体探测器；

3) 各罐组均设置有监控摄像，可 24 小时监控其作业状态；

4) 罐组入口处等场所设置防爆手动按钮、防爆消火栓按钮等，当手动报警按钮、消火栓按钮动作，火灾报警装置开启消防泵。同时将自控专业设置的可燃气体探测器发出的信息接入消防系统，用于报警或联动；

5) 在各罐组设有紧急停车系统(ESD)，在事故状态下，通过紧急停车系统(ESD)可以关闭事故区内的所有工艺用电动阀，同时向 DCS 系统输出报警信号、关停与事

故区有关的电动泵。各罐组 ESD 系统与各储罐高-高液位开关一起，每个罐区的紧急停车系统设置在罐组入口处。

2、装车台

1) 装车台设置有监控摄像，可 24 小时监控其作业状态；

2) 装车台两边设有可燃气体探测器，同时在相邻储罐设有可燃气体探测器；

3 装车台设置防爆手动按钮、防爆消火栓按钮等，当手动报警按钮、消火栓按钮动作，火灾报警装置开启消防泵。同时将自控专业设置的可燃气体探测器发出的信息接入消防系统，用于报警或联动；

4) 在装车台设有紧急停车系统(ESD)，在事故状态下，通过紧急停车系统(ESD)可以关闭事故区内的所有工艺用电动阀，同时向 DCS 系统输出报警信号、关停与事故区有关的电动泵。装车台 ESD 系统与槽车接地系统和槽车高液位（或高压）开关一起，车台每个台位均设有 2 个紧急停车按钮。

2.6.5 运输过程中的风险防范措施

项目的危险化学品运输采用船运和公路汽车运输。运输过程中的风险防范措施如下：

(1) 项目合理制定了运输路线及运输时间，尽量少经过人口密集区、饮用水源保护区等环境敏感区。

(2) 危险品的装运做到定车、定人。定车就是要把装运危险品的车辆，相对固定，专车专用。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，保障危险品运输过程中的安全。

(3) 在被装运的危险物品的外包装明显部位粘贴《危险货物包装标志》(GB190-90)规定的危险物品标志。

(4) 运输有毒和腐蚀性物品汽车的驾驶员和押运人员，在出车前必须检查防毒、防护用品和检查是否携带齐全有效，在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施，同时将情况及时向当地公安机关和有关部门报告。

(5) 运输过程中发生事故而造成液体物料泄漏时，处理人员不可直接接触泄漏物，应穿戴相应的防护用具，禁止用水直接冲洗，更不要让水进入包装容器内。

2.6.6 洗罐和管道清扫风险防范与应急措施

1、洗罐的环境风险防范措施

- (1) 现场布置固定式可燃气体探测器；
- (2) 洗罐前提前制定储罐清洗方案；
- (3) 检查污水罐有足够空容接收洗罐废水；
- (4) 检查储罐人孔、透光孔、检尺口等设备，确保封闭；
- (5) 抽污底阀开启，确保储罐货物已经清空，储罐经通风转换；
- (6) 进行储罐内有毒气体、可燃气体、氧含量的检测；
- (7) 提前对人员进行培训；
- (8) 现场配备消防水带；
- (9) 工程部对洗罐泵及旋转喷头进行检查、调试，确保洗罐设备能正常使用；
- (10) 将洗罐旋转喷嘴、软管、电泵+清洗剂调兑罐、隔膜泵用软管连接好后需连接静电电线，并检测电阻在 4Ω 以下；
- (11) 安排两人洗罐，一人启动、关闭洗罐泵，同时观察调兑罐的液位；另一人在罐边检查软管连接情况及储罐清洗情况，确保旋转喷头能 360 度旋转进行有效喷漆；
- (12) 防止罐内的铁锈/杂质堵塞污水管网，需进行铁锈/杂质清理，严禁直接冲洗；
- (13) 作用过程中使用工具必须为防爆工具；
- (14) 现场用电需严格按照临时用电特殊作业规范；
- (15) 洗罐过程全程安排专人进行现场监护。

2、管道清扫的环境风险防范措施

- (1) 现场布置固定式可燃气体探测器；
- (2) 准备使用的对讲机良好，保持通讯畅通；
- (3) 作用过程中使用工具必须为防爆金属材质；
- (4) 管线清扫前由中控室制定管道清扫的方案并选择合适的清管球以及气源动力，确保气源压力达到 0.4Mpa；
- (5) 安装清管球必须保持平整，与管壁间无缝隙；
- (6) 分别在罐边、收球区、发球区安排人员，时刻监看；

(7) 通球时需二人同时配合操作，一人开进气阀一人开清管球后球阀，送气阀门需时刻保持开启状态 2/3，通球压力控制 $\leq 0.35\text{Mpa}$ 。

3、应急措施

洗罐和管道清扫作业是在罐组围堰内进行的，其风险应急措施如下：

(1) 清洗泄漏应急措施

- 1) 关闭雨水总阀，打开事故池阀门；
- 2) 利用沙土、吸油毡进行堵漏，防止泄漏物扩大；
- 3) 必要时向泄漏现场喷洒雾状消防水，减少有害气体的挥发；

(2) 火灾爆炸应急措施

- 1) 发现火灾人员第一时间以对讲机或电话方式向中控室报告，并按下事故罐区的消防报警按钮；
- 2) 关闭雨水总阀，打开事故池阀门；
- 3) 启动库区性能为： $Q=200\text{L/s}$ ， $H=150\text{m}$ ， $n=1450\sim 1480\text{r/min}$ 的消防泵；
- 4) 同时用消防水喷洒水雾，控制火灾或爆炸过程中产生的浓烟。

2.6.7 储罐区风险防范与应急措施

1、风险防范措施

(1) 储罐已按规范要求做好防腐蚀措施，储罐外部涂层具有良好耐水性、耐油性及耐候性，储罐内壁的涂层具有良好的耐油性、耐磨性及稳定的导电性。并定期进行检查和维修保养。

(2) 为防止罐底板外壁与地下水接触，罐底铺沥青砂垫层，罐地板除涂有防腐性能良好的涂层外，还要做阴极保护。

(3) 罐区与各建筑物之间的距离符合设计规范的安全距离，并设置明显警告标志，标明储存的物质、化学性质等。

(4) 储罐储存液体化学品专罐专用，并设置了储罐液位超高报警系统，防止储罐充装过量导致化学品外溢。

(5) 员工上岗前接受培训，在装卸时严格按照操作规程来进行操作，避免因操作失误造成物料的泄漏。

(6) 在物料装卸过程中，员工应正确穿戴防护用品，防止危险有害物料造成人身伤害。

(7) 强化设备日常管理，杜绝跑、冒、滴、漏，对现场漏下的物料应及时清除。维护设备卫生，加强设备完好管理。

(8) 对储罐及配件定期检查。主要包括检查各密封点、焊缝及罐体有无渗漏，储罐基础及外形有无变形，罐前进出口阀门、阀体及连接部位是否完好。检查底板、罐底、圈板腐蚀情况；检查罐底的凹陷和倾斜。

(9) 泵等和阀门等设备采用为密闭性能好、无泄漏的设备。

(10) 项目的化学品管线除根据工艺需要设置切断阀门外，还设置便于操作的紧急切断阀；储罐进出管设双阀，以避免储罐跑冒滴漏。

(11) 采取防雷和防静电措施，建筑物、设备的防雷设计符合《建筑物防雷设计规范》(GB50057-94, 2000 年版) 要求，所有金属设备、工艺管道均设置了静电接地。

(12) 所有进入项目储存的产品都须通过评估程序，通过审批流程方可进货，具体程序为：

1) 货物入库前由公司商务/客服部填写《产品确认审批单》并附产品的 MSDS，评估内容包括但不限于：是否有客户盖章并签署确认的中文 MSDS，是否属于危险化学品，是否有进出限制或证书要求；

2) 由运营中心（操作部门）负责对工艺方面的符合性审核，评估内容包括但不限于：储存容器介质要求是否符合（含管线，储罐附件），储存的温度、湿度要求是否符合，计划储存的仓库是否已储存有该产品禁忌物和足够的空间，计划储存该储罐对周边储罐是否合适、是否需要氮封或选择内浮罐，特殊要求贮存条件是否能满足；

3) 综合管理部负责经营资质、产品 MSDS、消防、产品特性和应急方面符合性的评估，内容包括但不限于：货物是否在我们的经营范围资质品种名录中，公司的安全/环保应急设施是否能达到其要求，是否属于剧毒品/过氧化物/氧化剂/爆炸品/自燃物品/遇湿易燃物品/放射物质等特殊物品；

4) 总经办综合评估商务、运营中心和综合管理部的意见决定是否同意该产品的储存。

综上所述，各个罐组储存的货种的理化性质较为相似，不会出现相互之间能够发生反应的货种储存于同一罐组内。

(13) 储罐周围设置围堰（防火堤），防火堤高 1.0 -2.3m，并做好防渗漏措施。

各个罐组围堰内有效容积大于罐组内最大储罐的容积，项目围堰的建设符合环境应急的要求。因此发生泄漏事故时能保证所泄漏的液体在围堰范围内，不会对周

边地表水体造成影响；当发生火灾爆炸事故时，围堰能够对消防废水进行储存，再通过管道和阀门排放至污水暂存罐、污水收集池及事故应急池。

各罐组围堰之间没有管道连通，当发生事故的罐组围堰不足以完全收集消防水时，可通过 8 台移动式的隔膜泵（每台的能力为 $15 \text{ m}^3/\text{h}$ ）向未发生事故的围堰内泵送，也可以通过高栏港三防办的 2 台泵车（每台泵的能力为 $1800 \text{ m}^3/\text{h}$ ）进行消防水泵送，泵车日常放置在岛上排涝站，5min 能到达事故现场。

2、应急措施

（1）泄漏应急措施

- 1) 停止周边所有热源作业，禁止周边车辆发动；
- 2) 关闭储罐的进出阀门或者泵的进出阀门；
- 3) 关闭雨水总阀，打开事故池阀门；
- 4) 利用沙土、吸油毡进行堵漏，防止泄漏物扩大；
- 4) 必要时向泄漏现场喷洒雾状消防水，减少有害气体的挥发；
- 5) 泄漏位置不易堵漏时打开每个罐组配置的两台能力为 $200 \text{ m}^3/\text{h}$ 转罐泵进行转罐作业；
- 6) 储罐内的物料不再泄漏后，维修更换损坏的阀门和储罐。

（2）火灾爆炸应急措施

- 1) 发现火灾人员第一时间以对讲机或电话方式向中控室报告，并按下事故罐区的消防报警按钮；
- 2) 关闭雨水总阀，打开事故池阀门；
- 3) 启动库区性能为： $Q=200\text{L/s}$ ， $H=150\text{m}$ ， $n=1450\sim 1480\text{r/min}$ 的消防泵；
- 4) 打开事故罐消防灭火泡沫产生器控制蝶阀，同时打开相邻罐的固定喷淋系统进行冷却保护。并用水枪冷却着火罐和邻近罐，当着火罐液位较高时，可考虑进行倒罐；
- 5) 同时用消防水喷洒水雾，控制火灾或爆炸过程中产生的浓烟。

2.6.8 装车台风险防范及应急措施

1、风险防范措施

- （1）装车台配备专门的装车鹤管，物料装车过程中不会混合；
- （2）装车台设置可燃气体探测器，检测到可燃气体时会发出警报；
- （3）装车区设置 15cm 高围堰，并设置有收集渠，收集的废水、废液通向事故

应急池（900m³）；

- （4）装车台配置手提式灭火器（干粉及机械泡沫）；
- （5）泵等和阀门等设备采用为密闭性能好、无泄漏的设备。

2、应急措施

（1）泄漏应急措施

- 1) 立即停止装车作业，切断发生事故的阀门；
- 2) 组织人员实施现场警戒，疏散无关人员，严防火种入内；
- 3) 利用吸油毡、沙子等对已泄漏的物料及时进行覆盖和吸收，并将吸收后的污染物作为危险废物收集；

- 4) 严格控制外来人员进入，及时疏散无关人员。

（2）火灾爆炸应急措施

- 1) 发现火灾时第一时间以对讲机或电话方式向中控室报告；
- 2) 发现火情，应立即关阀停止输送油品或液体化工品，迅速提起鹤管，用消防毡、湿棉被等盖在起火位置上，压紧盖好；
- 3) 打开消防灭火泡沫产生器控制蝶阀，对着火位置进行灭火；
- 4) 关闭雨水总阀，打开事故池阀门，保证消防废水进入事故池；
- 5) 用消防水喷洒水雾，控制火灾或爆炸过程中产生的浓烟
- 6) 负责严格控制外来人员进入，疏散其他车辆及无关人员离开现场。

2.6.9 消防废水收集措施

1、事故应急池

铁炉湾库区已设置 1 座事故应急池（有效容积 6000 m³），库区除采用防火堤作为事故废水的收集措施外，还可以利用事故应急池进行污水收集，铁炉湾库区设置五个罐组，对储罐区事故水下收集定量计算如下：

1#罐组防火堤高度为 1 米，2#罐组为 1.6 米，3#罐组为 2.3 米，4#罐组为 1.5 米，5#罐组为 1 米。根据《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2005）第 3.2.6 条的计算公式。

$$V=AH_j - (V_1+V_2+V_3+V_4)$$

式中：

V——防火堤有效容积；

A——由防火堤中心线围成的水平投影面积；

H_j——设计页面高度；

V₁——防火堤内设计液面高度内的一个最大油罐的基础体积；

V₂——防火堤内除一个最大油罐以外的其他油罐在防火堤设计液面高度内的液体提及和油罐基础体积之和

V₃——防火堤中心线以内设计液面高度内的防火堤体积和内培土体积之和；

V₄——防火堤内设计液面高度内的隔堤、配管、设备及其他构筑物体积之和。

根据计算，各罐组防火堤形成的体积与扣除罐所占体积后所能容纳的事故水体积见下表：

表 7.4-1 各罐组防火堤有效容积计算

罐组	1#罐组	2#罐组	3#罐组	4#罐组	5#罐组
防火堤体积 (m ³)	12600	40320	69106	35814	4200
能容纳的事故水体积 (m ³)	12220	38104	62606	33534	4023

根据中石化集团《水体污染防控紧急措施设计导则》(2006年3月)，火灾发生时事故状态下的“清净下水”(即事故排水)需收集，应设置能够储存事故排水的储存设施(包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域等)。公司事故储存设施总有效容积计算，铁炉湾库区单个罐容最大为55000 m³(T1301-T1304)，因此，以单个罐容最大的3#罐组为例分析：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) + V_4 + V_5$$

V₁---收集系统范围内发生事故的一个罐组的物料量，储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，故按库区内最大的储罐55000 m³计。

V₂---发生事故储罐或装置的消防水量，根据本库区《安全评价报告》计算结果，55000 m³储罐一次灭火最大用水量为4808 m³。

V₃---发生事故可以转到其他储存或处理设施的物料量，本库区最大储罐3#罐组，防火堤内有效容积62602 m³；

V₄---发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，事故状态下库区停止运行不产生污水，故V₄=0 m³；

V₅---发生事故时系统的可能进入该收集的降雨量，根据本库区《安全评价报告》计算结果，当地最大降雨量为360 m³；

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) + V_4 + V_5 = 55000 + 4840 - 62602 + 0 + 360 = -4467 \text{ m}^3$$

因此，3#罐组防火堤内可收集全部的事故废水。

表 7.4-2 各罐组防火堤容积计算表（单位：m³）

罐组	1#罐组	2#罐组	3#罐组	4#罐组	5#罐组
单个储罐最大物料量 (V ₁)	6000	25000	55000	30000	2000
一次最大消防用水量 (V ₂)	1602	3194	4804	3523	1134
当地最大降雨量 (V ₅)	151	302	360	286	50
防火堤有效容积 (V ₃)	12220	38104	62606	33534	4023
事故池最小容积 (V _总)	-4467	-9608	-2442	275	-839

根据上述计算结果分析，铁炉湾库区除 4#罐组防火堤内的容积不能完全满足收集所有事故废水的要求外，其余各罐组可全部收集罐组内的事故废水。由于公司在库区内已建成有效容积为 6000 m³ 的事故水收集池，可以容纳 4#罐组多余的事故废水。

2、事故水输送泵

库区有 8 台移动式的隔膜泵，单台的能力为 15 m³/h，总的转移能力为 120 m³/h。根据前面分析，围堰加上应急池能够满足罐区消防废水的收集，而且围堰到应急池是通过管道自流，阀门控制的，一般情况下不需要使用应急泵。只有当事故罐组围堰存在泄漏时，才会考虑使用应急泵将事故废水转移至其他罐组围堰。当泄漏位置较高，泄漏量不大时，需要转移的事故水量不大，采用库区配备的 8 台移动式的隔膜泵是可行的；当泄漏位置较低、泄漏量较大的时候，考虑通过高栏港三防办的 2 台泵车（每台泵的能力为 1800 m³/h）进行事故水转移，泵车日常放置在岛上排涝站，5min 能到达事故现场。因此，发现事故时现场有足够的输送泵用于事故水的转移，其能力达到应急要求。

3、储罐区消防废水收集措施

储罐区消防废水收集情况如下图所示。

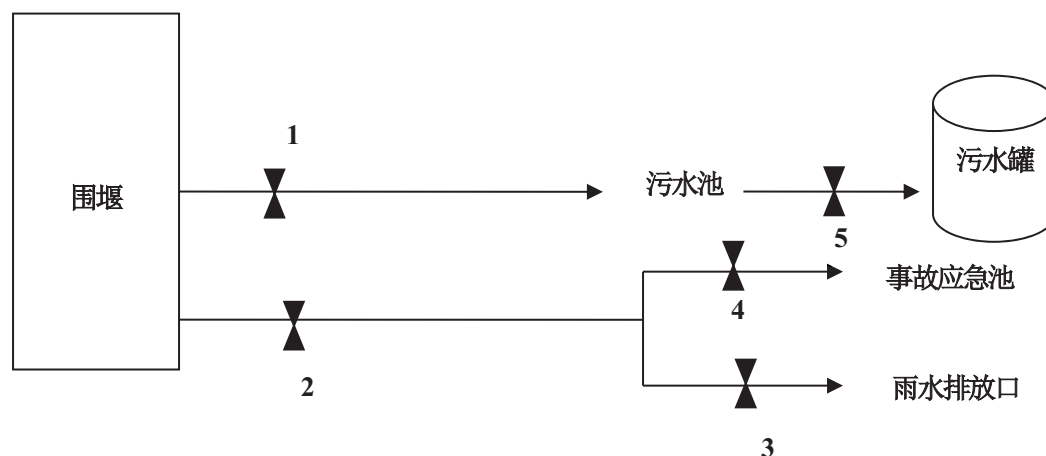


图 4.6-1 储罐区消防废水收集措施

正常情况下，阀门 1、2、3、4、5 处于常闭状态。

(1) 当出现降雨时。打开阀门 1、5，初期雨水通过管道流至污水池；15min 后，关闭阀门 1、5，打开阀门 2、3，清洁雨水从雨水排放口排出。

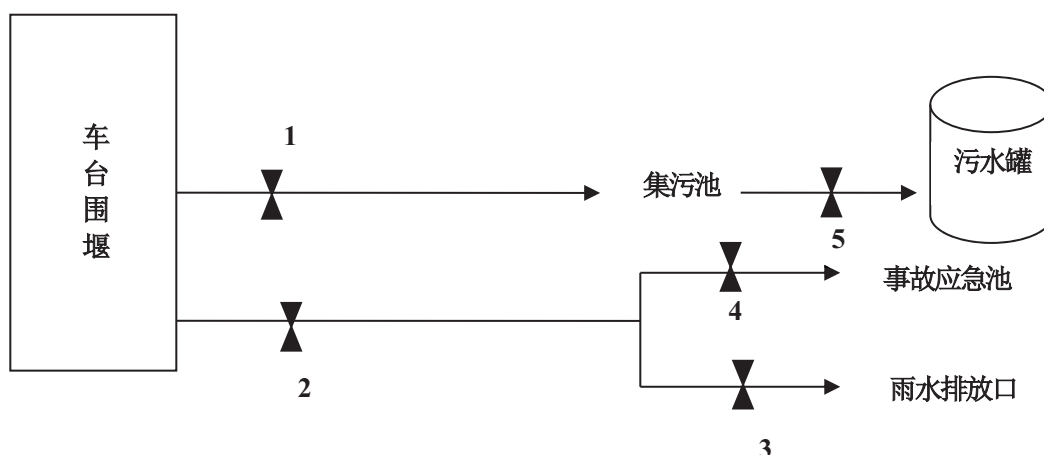
(2) 当发生事故时，打开阀门 1、5，消防废水通过管道流至污水池，进而转移至污水罐；当污水罐不足够容纳消防废水时，关闭阀门 1、5，打开阀门 2、4，消防废水通过管道流至事故应急池。

(3) 当污水罐、事故应急池存满时，关闭阀门 1、2，剩余消防废水暂存于罐组围堰内。

阀门处于常闭状态，通过阀门切换控制，能够保证消防废水得到有效收集，不会通过雨水排放口排放至周边水体。因此收集方式及收集量都是可行的。

4、装车台消防废水收集措施

(1) 装车台围堰内消防废水收集情况如下图所示。



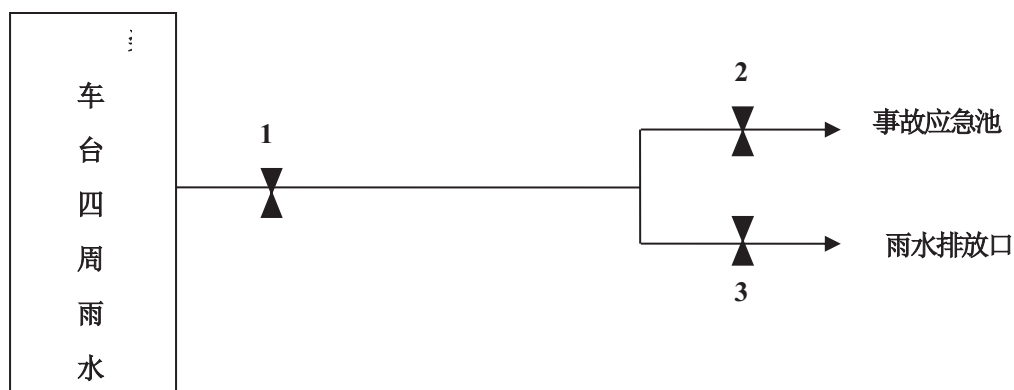
正常情况下，阀门 1、2、3、4、5 处于常闭状态。

1) 当出现降雨时。打开阀门 2、4，由于装车台有遮雨棚遮盖，降雨时雨水无法淋到装车台内有可能泄漏的区域，因此清洁雨水直接从雨水排放口排出。

2) 当发生事故时，打开阀门 1、5，消防废水通过管道流至污水池，进而转移至污水罐；当污水罐不足够容纳消防废水时，关闭阀门 1、5，打开阀门 2、4，消防废水通过管道流至事故应急池。

阀门处于常闭状态，通过阀门切换控制，能够保证消防废水得到有效收集，不会通过雨水排放口排放至周边水体。

(2) 装车台围堰外消防废水可通过装车台四周雨水管网收集至事故应急池，具体收集情况如下图所示。



正常情况下，阀门 1、2、3、处于常闭状态。

1) 当出现降雨时。打开阀门 1、3，由于装车台有遮雨棚遮盖，降雨时雨水无法淋到装车台内有可能泄漏的区域，因此清洁雨水直接从雨水排放口排出。

2) 当发生事故时，关闭阀门 3，打开阀门 1、2，消防废水通过管道流至事故应急池。

阀门处于常闭状态，通过阀门切换控制，能够保证消防废水得到有效收集，不会通过雨水排放口排放至周边水体。

2.6.10 应急救援设施

中化珠海公司现有应急物资与装备清单见表 7.4-3；可依托的外部应急资源详见表 7.4-4。

表 7.4-3 中化珠海公司现有应急物资与装备一览表

序号	品名	型号/品牌	数量	存放地点	用途
1	新式消防员防护服	EC 认证/ ZFMH-F2	14 套	应急器材室	火场抢险保护
2	空气呼吸器	德尔格 PA94	10 套	应急器材室	呼吸保护
3	轻型防化服	杜邦 F 型	18 套	应急器材室	火场抢险保护
4	避火服	杜邦 B2	4 套	应急器材室	泄漏抢险服
5	重型防化服	诺斯	4 套	应急器材室	泄漏抢险服
6	防寒救生服	杜邦	1 套	应急器材室	泄漏抢险防护
7	消防指挥服	杜邦	3 套	应急器材室	火场防护
8	隔热服	杜邦	3 套	应急器材室	火场防护
9	堵漏枪	新竹	1 套	应急器材室	堵漏工具
10	急救担架		1 付	应急器材室	伤员救护用
11	医用氧气袋	德尔格	1 个	应急器材室	伤员救护用
12	德尔格充气机		1 台	应急器材室	消防器材
13	电子称	TCS 电子台秤	1 台	应急器材室	气体测试
14	木质堵漏工具		1 袋	应急器材室	堵漏工具
15	快速堵漏工具箱		3 箱	应急器材室	堵漏工具
16	移动遥控炮	广州奥龙	1 台	应急器材室	消防应急设备
17	机动消防泵	巨涛/本田 GX390	1 台	应急器材室	消防应急设备
18	手动破拆工具		1 箱	应急器材室	消防应急设备
19	逃生缓降器	鸿缘 TH-30 型	1 个	应急器材室	消防应急设备
20	DN65 消防水带		6 条	应急器材室	消防应急设备
21	8KG 干粉灭火器	ABC 干粉	3 具	应急器材室	消防应急设备
22	4KG 干粉灭火器	ABC 干粉	3 具	应急器材室	消防应急设备
23	泡沫枪	PQ8	2 支	应急器材室	消防应急设备
24	开花水枪		2 支	应急器材室	消防应急设备
25	轻便式移动消防炮	布利斯	2 台	应急器材室	消防应急设备
26	专业消防头盔	MSA	16 顶	应急器材室	消防应急设备
27	全方位升降工作灯	本田	1 台	应急器材室	消防应急设备
28	防爆手电筒	海洋王 IW5121	5 支	应急器材室	消防应急设备
29	备用战斗服	EC 认证/ ZFMH-F2	34 套	应急器材室	火场抢险保护
30	消防车	东方天锦 JDF5161	1 台	铁炉湾停车场	消防应急设备
31	应急泄漏回收车	程力威牌 GLW5161	1 台	铁炉湾停车场	防污设备
32	消油喷洒装置		2 台	信洋环保仓库	防污器材
33	船用喷洒装置	PS140	3 台	信洋环保仓库	防污器材
34	动态斜面收油机	DXS100 型	2 台	信洋环保仓库	防污器材
35	转盘式收油机		1 台	信洋环保仓库	防污器材
36	堰式收油机	YS5 型	1 台	信洋环保仓库	防污器材
37	消油剂	GM-2	317 桶	信洋环保仓库	防污器材
38	吸油毡		8 吨	信洋环保仓库	防污器材
39	吸油拖栏		2600m	信洋环保仓库	防污器材

表 7.4-4 可利用的外部应急资源一览表

单位名称	应急人数/电话	应急救援装备
珠海港公安分局	人数: 99 人 TEL: 7268999	32 辆汽车, 39 辆摩托车
珠海市特勤消防南 迳湾中队	人数: 50 人 TEL: 7715458	2 台多功能主战车、3 台高喷车、1 套远程供水系统等。
珠海市特勤消防二 中队	人数: 90 人 TEL: 7712933	2 台 4 吨水罐车、3 台泡沫水罐车 (9 吨水 3 吨泡沫)、1 台高喷车、1 台高登车、1 台抢险指挥车等。
珠海港消防大队水 上中队	人数: 23 人 TEL: 7711339	消防船 1 艘 (水 1200m ³ /h, 射程 120m, 泡沫 15 吨)
珠海港消防大队港 区中队	人数: 27 人 TEL: 7268717	三联用消防车 (5 吨水、3 吨泡沫、2 吨干粉), 泡沫水罐消防车 (4 吨水 2 吨泡沫), 水罐车 (6 吨水), 高喷车, 空气呼吸器 3 套, 避火服 1 套, 防化服 8 套等。
交通部海事局海巡 基地	人数: 15 人 TEL: 7716692	海巡 31 巡逻舰 1 艘。
珠海港口海事处	人数: 40 人 TEL: 7268104	警车 2 辆、巡逻艇 1 艘。
珠海港信拖轮公司	人数: 16 人 TEL: 7268181	拖轮 4 艘。
珠海安和环保公司	人数: 73 人 TEL: 13680383700 0756-7713278	溢油应急船 2 艘、围油栏 3580 米、溢油分散剂 80 桶、吸油毡 30 吨。
广东省粤电集团珠 海发电厂消防队	人数: 19 人 TEL: 7776950	消防指挥车 1 辆、救护车 1 辆、环保监测车 1 辆、10 吨水罐车 1 辆、避火服 4 套、防毒面具 81 付、防化服 4 套、空气呼吸器 18 套、移动式消防泵 1 台。
珠海 BP 化工公司 消防队	人数: 50 人 TEL: 7269888-3020	泡沫消防车 1 辆、3.5 吨水罐消防车 1 辆、吊车 1 辆、救护车 1 辆、空气呼吸器 30 套。
恒基达鑫	20 人 7265166	防火隔热服 20 套、空气呼吸器 6 具、担架 2 副、可燃气体检测仪 2 台、吸油棉一批防毒面罩 30 具、防爆对讲机 20。

2.7 施工期环境风险分析

7.4.1 施工过程环境风险分析

由于本项目位于中化铁炉湾库区内, 在施工期间, 可能对铁炉湾库区现有储罐及装车台等相关设施的安全有一定影响。

(1) 该项目施工过程可能存在焊接作业, 可能导致火灾爆炸事故, 如: 焊接前没有按要求办理动火作业证、采取相关安全防护措施, 氧气、乙炔瓶间距不符合要求, 气体泄漏可能导致火灾、爆炸。

(2) 外来运输车辆没有按要求佩戴阻火器就进入库区。

(3) 施工过程涉及各类施工人员、临时工、技术人员、管理人员等, 他们对生产现场的实际情况并不熟悉, 素质参差不齐, 如果没有经过相应的安全教育培训, 可能会因违反操作规程造成安全生产事故。

(4) 个别施工人员不按规章办事, 违章指挥或强令冒险作业等, 均可能造成事故。

(5) 可能存在交叉作业, 如果作业各方相互间没有相互沟通协调、无可靠防护措施, 易发生事故。

(6) 施工过程可能需要临时用电, 如果电线乱拉乱接, 缺少接地或接零, 或接地接零损坏失效, 电源线被踩踏等, 容易发生触电伤害事故, 甚至导致电气火灾, 造成严重后果。

(7) 施工过程中, 原材料乱堆乱放, 可能阻碍消防通道和现有库区生产作业。

7.4.2 施工期环境风险防范措施

本项目是属于改扩建项目, 在中化铁炉湾库区现有 1-2 区罐组以及装车台南侧, 因此, 在施工与生产交叉作业的情况下, 存在一定风险, 建议采取如下措施:

- 1) 该公司应与相关设计、施工、监理单位, 以及周边相邻单位做好沟通协调工作, 明确各方的安全责任和职责, 加强安全管理, 共同搞好施工期间的安全管理工作。
- 2) 作业前应进行现场勘察, 制定合理的施工方案, 并经相关方确认。
- 3) 应制定施工安全管理制度、安全操作规程, 并加强管理。
- 4) 该项目施工过程应按《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB30871-2014 等规范的要求, 对动火作业、受限空间作业、盲板抽堵作业、高处作业、吊装作业、临时用电作业、动土作业断短路作业等八大危险作业进行管理。
- 5) 相关单位应当在施工现场建立消防安全责任制度, 确定消防安全责任人, 制定用火、用电、使用易燃易爆材料等各项消防安全管理制度和操作规程, 设置消防通道、消防水源, 配备消防设施和灭火器材, 并在施工现场入口处设置明显标志。
- 6) 加强对作业人员的安全教育培训, 并完善作业人员的交底确认制度, 对作业人员交待清楚现场的实际情况、危险因素、工作范围及内容, 确认其已了解所交待内容及要求其签字。
- 7) 在运行设备与施工设备之间设置可靠完善的围栏及相关防护设施, 设置安全警示标志, 制定安全管理制度并加强管理, 禁止无关人员进入施工作业区域; 外来施工人员不得随意进入该公司的作业区域。
- 8) 对工器具加强保养和检查, 杜绝设备带缺陷工作。
- 9) 施工现场人员应持证上岗, 熟悉本行业相关安全技术规程, 必须按规定穿戴好防护用品和必要的安全防护用具。
- 10) 施工车辆按规定路线和限速行驶, 不得擅自进入火灾爆炸危险区域, 如经批

准进入火灾爆炸危险区域，应按要求佩戴防火罩。

11) 进入施工现场的工作人员，必须按规定配戴安全帽和使用其它相应的个人防护用品。从事特种作业的人员，必须持有政府主管部门核发的操作证，并配备相应的安全防护用具。

12) 施工现场的设备、材料应按要求堆放，不得占用消防通道，应保持消防通道畅通。

13) 由于施工中人多面广，情况复杂多变，施工、建设、设计等单位应根据施工现场实际情况，制定详细、全面的对策措施。

14) 施工过程中所产生的垃圾、废水、废气等，应采取相应措施及时处理，不可随意倾倒、排放，并确保消防通道畅通。

15) 根据实际情况制定各种事故情况下的应急救援预案和措施，定期进行事故处理、防灾自救的训练，掌握基本的危险处置、急救方法，避免发生重大事故或避免事故扩大。

16) 加强作业人员的管理，该公司相邻罐区的作业人员不得随意进入该项目的施工现场，该项目的外来施工人员不得随意进入该公司的相邻罐区等作业区域。

2.8 环境风险应急预案

(1) 中化珠海公司环境风险应急预案

本项目管线在中化珠海库区界内，环境风险应急预案由中化珠海作为责任主体。中化珠海已编制《中化珠海石化储运有限公司突发环境事件应急预案》(2019年6月)，并上报珠海市生态环境局备案(备案编号：440406-2019-079-H)。

由应急指挥领导小组(应急救援指挥部)、应急指挥中心办公室和应急保障分队组成。公司应急组织体系设置如图2.8-1所示：

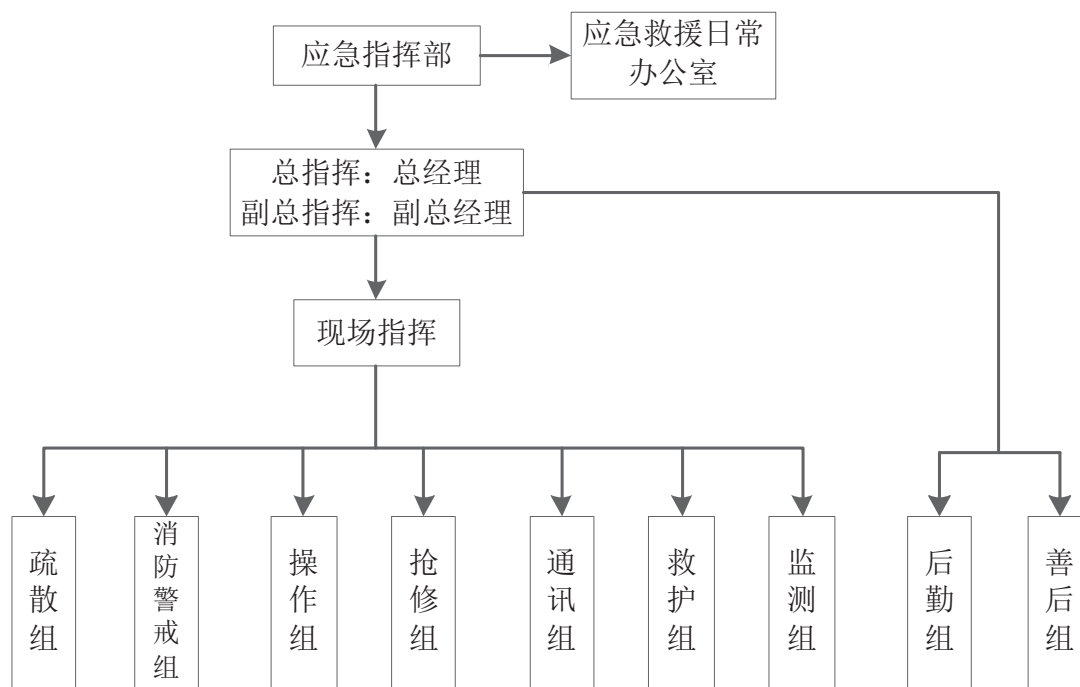


图 2.8-1 应急组织体系框架图

发生突发环境事件时，根据事故类型及事故等级，迅速组织相应的应急组织机构。一级应急响应由应急总指挥负责全公司应急救援工作的组织和调度，二级应急响应由应急指挥部负责全公司应急救援工作的组织和调度，三级应急响应由事故发生相应车间的现场负责人进行现场指挥。事故应急处理期间，全公司范围内一切救援力量与物资必须服从调派，各专业救援小组成员根据事故应急措施方案进行相应的应急工作。

企业应根据本项目的建设情况修编突发环境风险应急预案，上报珠海市生态环境局备案。本项目突发环境风险应急预案应做好与公司内部和外部联动机制。

(2) 与外部的联动机制

本应急预案应强化企业内部（中化珠海公司）、企业（周边企业）以及区域级三级联动的响应计划。

本项目应急预案与高栏港经济区突发环境事件应急预案相衔接，当突发环境事件处于本公司能力可控制范围内时，启动本应急预案对突发环境事件进行处置，并根据事故管段的位置，按照程序向所涉及的汇华管廊公司、华南联合公司、碧辟化工公司、恒基达鑫公司进行报备；当突发环境事件超出了本公司的应急处置能力时，应立即向涉及企业和高栏港经济区主管部门请求支援，应急指挥权上交高栏港经济区应急预案主管部门，相关企业应急力量积极全力配合；同时，也可立即联系周边企业及社区，借助周边企业、社区的应急设施、设备等应急资源及力量对突发环境事件进行处置。

通过上下、友邻的通力配合，确保以最短的时间、最少的资源将事件影响、污染水平、公司损失降至最低。

2.9 环境风险评价结论

本项目最大可信事故为储罐发生 10mm 孔径泄漏事故，泄漏概率为 1.00×10^{-4} 次；以及继而遇外因诱导（如火源、热源等）而产生的火灾和爆炸引发的次生环境灾害。

本次评价选取危险性最大（Q 值最大）的储罐进行预测，典型储罐为 T1206（容积 25000 m^3 ），典型货种为乙醇汽油，储存条件为常温、常压。结果如下：储罐 T1206（容积 25000 m^3 ）发生 10mm 孔径泄漏事故，典型货种为乙醇汽油时，在最不利气象条件下（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25°C ，相对湿度 50%），在风险源下风向没有超过毒性终点浓度-1（ 720000 mg/m^3 ）和毒性终点浓度-2（ 410000 mg/m^3 ）；各敏感目标的预测浓度均达标。储罐 T1206（容积 25000 m^3 ）发生 10mm 孔径泄漏事故后引发火灾事故，伴生/次生一氧化碳，典型货种为乙醇汽油时，在最不利气象条件下（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25°C ，相对湿度 50%），在风险源下风向超过毒性终点浓度-1（ 380 mg/m^3 ）的最大距离为 130m，超过毒性终点浓度-2（ 95 mg/m^3 ）的最大距离为 310m，在 130m 范围内有可能对人群造成生命威胁；在 130m~310m 范围内暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力；各敏感目标的预测浓度均达标。

为了防范事故和减少危害，建设项目从总图布置、危化品储存管理、污染治理系统事故运行机制、工艺设备及装置、电气电讯安全措施及消防、火灾报警系统等方面编制了详细的风险应急措施，并根据有关规定制定了企业的环境突发事件应急救援预案，并定期进行演练，需切实加强消防演练。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如有必要，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

综上所述，本项目的环境风险值水平与同行业是可以接受的。只要公司在项目建设和今后的生产运行过程中，严格贯彻执行法规、规范和标准，认真执行环保“三同时”，切实落实本评价报告提出的各项对策措施，强化各操作单元的管理，全面进行监控。一旦发现安全隐患，及时整改，建立企业重大事故应急救援预案，切实落实防范措施。在此前提下，本项目能有效防止泄漏等环境风险事故的发生，一旦发生事故，依靠库区内的防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延，项目的环境风险能降低到可以接受的程度。因此，本项目的环境风险在可接受范围内。