

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：沙堆 LNG 应急储配站工程

建设单位(盖章)：江门新会华润燃气有限公司

编制日期：2025 年 5 月

中华人民共和国生态环境部制

声 明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办【2013】103号）、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令[2018]第4号），特对环境影响评价文件（公开版）作出如下声明：

我单位提供的沙堆 LNG 应急储配站工程环境影响报告表（项目环评文件名称）不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。

建设单位（盖章）



评价单位（盖章）



2025 年 5 月 9 日

2025 年 5 月 9 日



承 诺 书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价资质管理办法》、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令[2018]第4号），特对报批 沙堆 LNG 应急储配站工程 环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我们共同承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于建设项目内容、建设规模、环境质量现状调查、相关检测数据、公众参与调查结果）真实性负责；如违反上述事项，在环境影响评价工作中不负责任或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实，我们将承担由此引起的一切责任。

2、在项目施工期和营运期，严格按照环境影响评价文件及批复要求落实各项污染防治和风险事故防范措施，如因措施不当引起的环境影响或环境事故责任由建设单位承担。

3、我们承诺廉洁自律，严格按照法定条件和程序办理项目申请手续，绝不以任何不正当手段干扰项目评估及审批管理人员，以保证项目审批公正性。

4、我们承诺廉洁自律，严格按照法定条件和程序办理项目申请手续，绝不以任何不正当手段干扰项目评估及审批管理人员，以保证项目审批公正性。

2023. 1. 1 440606

本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件

编制单位和编制人员情况表

项目编号	5weq7q		
建设项目名称	沙堆LNG应急储配站工程		
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）			
统一社会信用代码			
法定代表人（签章）			
主要负责人（签字）			
直接负责的主管人员（签字）			
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）			
统一社会信用代码			
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
李珺	201805035440000014	BH003320	李珺
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
黎晓欣	建设项目基本情况、区域环境质量现状、环境保护目标、环境保护措施监督检查清单、附表与附件	BH003336	黎晓欣
李珺	建设项目工程分析、评价标准、主要环境影响和保护措施、结论	BH003320	李珺

建设项目环境影响评价文件信息公开承诺书

江门市生态环境局新会分局：

根据《环境影响评价法》、《环境信息公开办法（试行）》
以及《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的有
关规定，我单位郑重承诺：我们对提交的沙堆 LNG 应急储配站工
程环境影响报告的真实性和完整性负责，依法可公开的环境影响
报告内容不涉及国家秘密、本单位商业秘密和个人隐私。

建

联

联

2025 年 5 月 9 日

2025 年 5 月 9 日



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

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



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部



姓名：李璐
证件号码：4407110
性别：—
出生年月：1—
批准日期：2018

管理号：20180501



建设项目环境影响报告表 编制情况承诺书

本单位 广东顺德环境科学研究院有限公司（单位统一社会信用代码 91440606768407545Y）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的沙堆LNG应急储配站工程环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告表的编制主持人为李珺（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2018 1，信用编号 BH003320），主要编制人员包括 李珺（信用编号 BH003320）、黎晓欣（信用编号 BH003336）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2025年3月13日



编制单位诚信档案信息

广东顺德环境科学研究院有限公司

注册时间：2019-10-29 当前状态：守信名单

当前记分周期内失信记分

0

2024-10-30~2025-10-29

2022-11-17因两个

基本情况

基本信息

单位名称：	广东顺德环境科学研究院有限公司	统一社会信用代码
住所：	广东省-佛山市-顺德区-大良街道新城区兴业路2号	

编制的环境影响报告书（表）和编制人员情况

人员信息查看

李珺

注册时间：2019-10-30 当前状态：正常公开

当前记分周期内失信记分

0

2024-10-30~2025-10-29

基本情况

基本信息

姓名：	李珺	从业单位名称：	广东顺德环境科学研究院有限公司
-----	----	---------	-----------------

环境影响评价信用平台

信息查询

欢迎

编制人员信息查看

专项整治工作补正

人员信息查看

黎晓欣

注册时间：2019-10-31 操作事项：未有待办

当前记分周期内失信记分

0

2024-10-31~2025-10-30

基本情况



202505084996145840

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名		李珺			证件号码				
参保险种情况									
参保起止时间			单位			参保险种			
						养老	工伤	失业	
202401	-	202504	佛山市:广东顺德环境科学研究院有限公司			16	16	16	
截止			2025-05-08 14:15 , 该参保人累计月数合计			实际缴费16个月, 缓缴0个月	实际缴费16个月, 缓缴0个月	实际缴费16个月, 缓缴0个月	

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

网办业务专用章

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-05-08 14:15



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在佛山市参加社会保险情况如下：

姓名			黎晓欣			证件号码						
参保险种情况												
参保起止时间				单位				参保险种				
								养老	工伤	失业		
202401		-		202504		佛山市:广东顺德环境科学研究院有限公司				16	16	16
截止				2025-05-09 14:41，该参保人累计月数合计				实际缴费16个月，缓缴0个月	实际缴费16个月，缓缴0个月	实际缴费16个月，缓缴0个月		

备注：

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

网办业务专用章

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-05-09 14:41

目录

一、建设项目基本情况 1

二、建设项目工程分析 12

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 19

四、主要环境影响和保护措施 23

五、环境保护措施监督检查清单 39

六、结论 41

附表 42

附图 1 项目地理位置 43

附图 2 项目四至图 44

附图 3 项目平面布置图 45

附图 4 地表水环境功能区划图 46

附图 5 江门市环境空气质量功能区划图（2024 年修订） 49

附图 6 地下水功能区划图 50

附图 7 声环境功能区划图 51

附图 8 江门市“三线一单”环境管控图 52

附图 9 本站址与新会现有场站分布区位示意图 57

附件 1 营业执照 58

附件 2 法人代表身份证 59

附件 3 备案证 60

附件 4 用地证明 61

附件 5 2024 年江门市生态环境质量公报 63

附件 6 《2024 年第一季度~第三季度江门市全面推行河长制水质月报》 65

附件 7 天然气分析检测报告 68

附件 8 江门市新会区沙堆镇总体规划（2012-2030） 73

附件 9 江门新会华润燃气有限公司沙堆 LNG 应急储配站工程项目安全预评价报告 74

附件 10 江门市燃气发展规划（2021-2035 年）规划说明书截图 79

一、建设项目基本情况

建设项目名称	沙堆 LNG 应急储配站工程			
项目代码	/			
建设单位联系人		联系方式		
建设地点	江门市新会区沙堆镇梅阁村雷打石山、飞鼠山（土名）			
地理坐标	（E: <u>113 度 6 分 30.851 秒</u> , N: <u>22 度 13 分 19.101 秒</u> ）			
国民经济行业类别	G5942 危险化学品仓储	建设项目行业类别	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、危险品的仓储；含液化天然气库）	
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改扩建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目	
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/	
总投资（万元）	3499.92	环保投资（万元）	30	
环保投资占比（%）	0.86%	施工工期	12 个月	
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	18541.31	
专项评价设置情况	专项评价类别	设置原则	本项目情况	是否设置专项评价
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目	本项目排放废气不含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气	否
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	本项目排放的废水仅为生活污水，无工业废水排放	否
	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的建设项目	本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量（Q>1），设置环境风险专项评价	是
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目由市政供水，不涉及河道取水	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程项目	本项目不属于海洋工程项目	否

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
其他符合性分析	（一）产业政策符合性分析 本项目行业类别为 G5942 危险化学品仓储，对照国家和地方主要的产业政策《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年 12 月 27 日国家发展改革委令第 7 号）、《市场准入负面清单（2025 年版本）》，项目属于上述目录所列的鼓励类——“七、石油天然气——2. 油气管网建设：原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用”。 根据《环境保护综合名录》（2021 年版本），项目不属于“高污染、高环境风险”类。 根据《江门市新会区沙堆镇国土空间总体规划（2021—2035 年）》：“提升天然气使用范围和领域 衔接省网等上游气源，加强城乡应急供气保障。新建沙堆调压站（应急调峰站），提高燃气管网覆盖率，大力发展工业领域用气。”本项目为沙堆 LNG 应急储配站工程，符合规划要求。 根据江门市人民政府办公室关于印发《江门市燃气发展规划（2021-2035 年）》的通知（江府函〔2023〕9 号），在其 9.8.2 章 高（次高）-中压调压站布局中包含本项目沙堆 LNG 应急储配站。详见附件 10 规划说明书截图。 根据《江门市市区天然气专项规划（2021-2035 年）》（江府办〔2023〕10 号）第 25 条 调压站规划-到 2023 年，市区规划调压站共 7 座，其他高压调压站 1 座，次高压调压站 6 座。项目属于沙堆调压站（并与 LNG 应急调峰站合建）。 综上，项目符合国家相关法律、法规要求和政策规定。 （二）选址合理性分析 1、用地规划相符性 项目选址于江门市新会区沙堆镇梅阁村雷打石山、飞鼠山（土名），根据建设单位提供的用地证明（详见附件 4），项目土地用途为公共设施用地。根据《江门市新会区沙堆镇总体规划（2012-2030）》，项目所在区域为三类工业用地（详见附件 8）。 2、安全距离合理性 根据《江门新会华润燃气有限公司沙堆 LNG 应急储配站工程项目安全预评价报告》（附件 9），该项目的液化天然气储罐、放散管和气化器/加热器与周边建(构)筑物的防火间距符合《城镇燃气设计规范(2020 年版)》(GB50028-2006)第 9.2.4、9.2.11 条及《公

路安全保护条例》（国务院令 第 593 号）第十八条的相关要求。			
（三）与《江门市人民政府关于印发<江门市禁止、限制和控制危险化学品目录>的通知》（江府〔2020〕42 号）的相符性分析 表 1-2 项目与（江府〔2020〕42 号）相符性分析			
序号	要求	本项目情况	符合性
1	1.2（规划要求）按照“统筹、调整、搬迁、聚集”的原则，科学确定化工行业发展定位和规模。各类危险化学品生产、经营(设储存)使用设施的布局应当符合国土空间规划、土地利用规划、城乡规划、环境保护规划及产业规划等有关规划要求。各类危险化学品生产、储存、经营、使用的新建项目必须符合《目录》要求，禁止建设《目录》中禁止部分的危险化学品生产、储存、经营、使用项目，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产储存项目。但加油站、加气站、加氢站(等涉及民生的)、港口(铁路、航空)危险化学品建设项目、危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目除外。	项目涉及的物料天然气和四氢噻吩（加臭剂）属于《目录》中“非主城区限制和控制部分”，不属于禁止部分。项目建设符合《江门市市区天然气专项规划（2021-2035 年）》和《江门市新会区沙堆镇国土空间总体规划（2021—2035 年）》的规划思路，项目虽不在化工园区内建设，但项目属于民生工程，属于《目录》除外的项目。	
2	1.3（风险管控）危险化学品生产、储存、经营、使用许可单位应当建立完善事故隐患排查和风险管控双重预防机制。企业要采用综合检查、专业检查、季节性检查、节假日检查、日常检查、复工复产前检查等不同方式进行隐患排查，建立隐患排查治理档案记录排查治理情况。企业要制定科学的安全风险辨识程序和方法，全方位、全过程辨识生产工艺、设备设施、作业环境、人员行为和管理体系等方面存在的安全风险，从组织、制度、技术、应急、资金投入保障等方面对安全风险进行管控。	本项目拟按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案，项目拟建立完善事故隐患排查和风险管控双重预防机制	符合
3	1.4（企业主体责任）危险化学品单位的主要负责人对本单位的危险化学品安全管理工作全面负责。危险化学品单位应当具备法律、行政法规规定和国家标准、行业标准要求的安全条件，建立、健全安全管理规章制度和岗位安全责任制度，对从业人员进行安全教育、法制教育和岗位技术培训。从业人员应当接受教育和培训，考核合格后上岗作业；对有资格要求的岗位，应当配备依法取得相应资格的人员。	本项目拟建立、健全安全管理制度和岗位安全责任制，设置专业人员对本单位的危险化学品安全管理工作全面负责。	符合
4	1.7（生产、储存环节管理）生产、储存危险化学品的单位，应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定，对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。作业场所应当设置通信、报警装置，并保证处于适用状态；应按照国家、省的有关规定和作业场所的安全风险特点，对重大危险源、生产储存场所和有较大安全风险设备设施进行规范的安全生产管理。生产危险化学品的单位应按国家规定将生产区（含储存、装卸区）与非生产区用实体设施分开设置。储存危险化学品的单位应当建立危险化学品出入库核查、登记制度，危险化学品的储存方式、方法以及储存数量应当符合国家标准或者国家有关规定。	本项目行业类别为 G5942 危险化学品仓储，主要从事天然气储配。项目拟在作业场所设置相应的安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定，对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态；对厂区内重大危险源、生产储存场所和有较大安全风险设备设施进行规范的安全生产管理；建立危险化学品出入库核查、登记制度，危险化学品的储存方式、方法以及储存数量应当符合国家标准或者国家有关	符合

			规定。	
		2.1《目录》中“全市禁止部分”所列危险化学品在全市范围内全环节禁止生产、储存、经营、运输和使用，国家在特定行业可豁免使用的，从其规定。	本项目行业类别为 G5942 危险化学品仓储，主要从事天然气储存和调配。项目选址于江门市新会区沙堆镇梅阁村雷打石山、飞鼠山（土名），属于江门市非主城区，项目危险化学品包括天然气和四氢噻吩，均属于《目录》中“非主城区限制和控制部分（2020版）”的危险化学品，在非主城区区域允许生产、使用、运输、储存和经营（带仓储）。	不涉及
5		3.1《目录》中“主城区限制和控制部分”所列危险化学品，在主城区区域允许生产、使用、运输、储存和经营（带仓储）；“非主城区限制和控制部分”所列危险化学品，在非主城区区域允许生产、使用、运输、储存和经营（带仓储）。		不涉及
6		4.1《目录》所述的主城区，包括蓬江区、江海区的行政区划范围和新会区的城区范围，具体范围参考江门市总体规划等相关文件。		符合
7		4.2《目录》中“全市禁止部分”为负面清单，“主城区限制和控制部分”和“非主城区限制和控制部分”为正面清单。		符合
（四）环境功能区划相符性分析				
1、根据《广东省水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号）和《广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕273号），本项目所在区域不属于饮用水水源保护区范围内。项目厂址离珠海南门泵站饮用水水源保护区直线距离为 1.5km。项目雨水经市政管网入河口离珠海南门泵站饮用水水源保护区直线距离为 2km。 2、根据《江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024 年修订）》，项目所在区域为环境空气质量二类功能区。 3、根据《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知（江环〔2019〕378 号）》和《关于对《江门市声环境功能区划》解释说明的通知》（2023 年 9 月），项目所在区域为“33014-金门工业园和三崖工业园-虎跳门水道-银洲湖-西部沿海高速-牛牯岭-梅阁村，属于 3 类声环境功能区。 4、根据《广东省水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）中的相关规定，项目纳污水体虎跳门水道，其水体功能现状为饮用渔业工业农业用水，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准。 项目选址不涉及地表水饮用水源保护区、风景名胜区、生态保护区、农田保护区等区域，无其他敏感环境保护目标，符合土地利用总体规划的要求。因此，拟建项目在确保项目各项环保措施得到落实和正常运作的情况下，不会改变区域的环境功能现状，选址合理。				
（五）项目建设与“三线一单”符合性分析				
“三线一单”是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线以及负面清单。项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（江府〔2024〕5 号）相符性如下。				

	本项目位于江门市新会区沙堆镇梅阁村雷打石山、飞鼠山（土名），属于《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（江府〔2024〕5号）中的“新会区一般管控单元2（环境管控单元编码：ZH44070530002）”“新会区生态空间一般管控区（环境管控单元编码：YS4407053110003）”“广东省江门市新会区水环境一般管控区23（环境管控单元编码：YS4407053210023）”“大气环境布局敏感重点管控区（环境管控单元编码：YS4407052310004-/）”。 1、与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的相符性 ①“一核一带一区”区域管控要求的相符性 项目位于珠三角核心区域，主要进行液化天然气的储罐和调配生产，不属于区域布局管控要求中的禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目，符合区域布局管控要求。 ②与环境管控单元总体管控要求相符性 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），本项目位于重点管控单元。根据文件要求：“大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。”本项目为液化天然气的储罐和调配生产，不属于上述限制项目。 2、与《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（江府[2024]15号）的相符性															
表 1-3 项目与“三线一单”文件相符性分析 <table><tr><th colspan="5">《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（江府[2024]15号）</th></tr><tr><th>管控级别</th><th>类别</th><th>管控要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>全市总体管控要求</td><td>区域布局管控要求</td><td>环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。饮用水水源保护区全面加强水源涵养，强化源头控制，禁止设置排污口，严格防范水源污染风险，切实保障饮用水安全，一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向广海湾等环境容量充足地区布局。除国家重大战略项目外，全面停止新增围填海项目审批。全面提升产业清洁生产水平，培育壮大环经济，依法依规</td><td>本项目所在区域不属于环境空气质量一类区、饮用水水源保护区；本项目行业类别为 G5942 危险化学品仓储，主要从事天然气储存和调配，不属于“禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工乙烯生产、造纸、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等项目”。且项目为天然气调配站，天然气为清洁能源，项目的建设有利用企业稳定使用天然气，有利用提升产业清洁生产水平。</td><td>符合</td></tr></table>		《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（江府[2024]15号）					管控级别	类别	管控要求	本项目情况	符合性	全市总体管控要求	区域布局管控要求	环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。饮用水水源保护区全面加强水源涵养，强化源头控制，禁止设置排污口，严格防范水源污染风险，切实保障饮用水安全，一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向广海湾等环境容量充足地区布局。除国家重大战略项目外，全面停止新增围填海项目审批。全面提升产业清洁生产水平，培育壮大环经济，依法依规	本项目所在区域不属于环境空气质量一类区、饮用水水源保护区；本项目行业类别为 G5942 危险化学品仓储，主要从事天然气储存和调配，不属于“禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工乙烯生产、造纸、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等项目”。且项目为天然气调配站，天然气为清洁能源，项目的建设有利用企业稳定使用天然气，有利用提升产业清洁生产水平。	符合
《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（江府[2024]15号）																
管控级别	类别	管控要求	本项目情况	符合性												
全市总体管控要求	区域布局管控要求	环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。饮用水水源保护区全面加强水源涵养，强化源头控制，禁止设置排污口，严格防范水源污染风险，切实保障饮用水安全，一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向广海湾等环境容量充足地区布局。除国家重大战略项目外，全面停止新增围填海项目审批。全面提升产业清洁生产水平，培育壮大环经济，依法依规	本项目所在区域不属于环境空气质量一类区、饮用水水源保护区；本项目行业类别为 G5942 危险化学品仓储，主要从事天然气储存和调配，不属于“禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工乙烯生产、造纸、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等项目”。且项目为天然气调配站，天然气为清洁能源，项目的建设有利用企业稳定使用天然气，有利用提升产业清洁生产水平。	符合												

			关停落后产能。环境质量不达标区域，新建项目需符合区域环境质量改善要求。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工乙烯生产、造纸、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等项目。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划；危险化学品生产的新建、扩建项目必须进入依法规划的专门化工园区【如珠西新材料集聚区、江门市（鹤山）精细化产业园】。		
		能源资源利用要求	优化调整能源供应结构，构建以清洁低碳主导的能源供应体系，安全高效发展核电，积极推进天然气发电，加快发展海上风电、抽水蓄能等其他非化石能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例；坚持节约优先，加快重点领域节能，推动能源清洁高效利用；大力推动储能产业发展，完善能源储运调峰体系。	本项目由市政管网供水，市政供电。本项目为 LNG 应急储配站，有利用完善能源储运调峰体系。	符合
		污染物排放管控要求	涉 VOCs 重点行业逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。	项目液化天然气使用密闭槽罐车运输，液化天然气通过密闭管道输入储罐。项目 EAG 泄压放空废气、检修产生的废气以及动静密封点废气产生量较少，无组织排放。四氢噻吩储罐呼吸废气经活性炭吸附过滤后无组织排放。	符合
		环境风险防控要求	建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分类管理，建立全市环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区等重点环境风险源的环境风险防控。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	本项目拟按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案，并将落实各项安全防护措施、风险防范措施。	符合
	新会区一般管控单元 2（环境管控单元编码：ZH44070530002）	区域布局管控要求	1-1.【产业/鼓励引导类】主要布局高端装备制造产业发展，包括海洋工程装备、海洋船舶制造、电子信息装备等。 1-2.【水/禁止类】单元内饮用水水源保护区涉及流水响水库、梅阁水库饮用水水源保护区一级、二级保护区。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 1-3.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。 1-4.【岸线/禁止类】城镇建设和发展不得占用河道滩地。河道岸线的利用和建设，	1-1 本项目为 LNG 储配站，是为了稳定区域气源供应，有益于上述产业发展。 1-2 项目不在饮用水水源保护区范围。 1-3 不涉及。 1-4 不涉及。	符合

			应当服从河道整治规划和航道整治规划。		
		能源资源利用要求	2-1.【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新上“两高”项目能效水平达到国内先进水平，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长。 2-2.【能源/鼓励引导类】逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。 2-3.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。 2-4.【土地资源/综合类】盘活存量建设用地，落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。	2-1 项目为天然气储配站，天然气是清洁能源。 2-2 不涉及。 2-3 项目用水主要为生活用水和绿化用水，用水量较少。 2-4 本项目为 LNG 储配站，是为了稳定区域气源供应，有益于区域发展，增强土地利用效率。	符合
		污染物排放管控要求	3-1.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区：严格限制新建使用高 VOCs 原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控。 3-2.【大气/限制类】纺织印染行业应重点加强印染和染整精加工工序 VOCs 排放控制，加强定型机废气、印花废气治理。 3-3.【水/限制类】现有造纸企业要采取低污染制浆技术；新、改、扩建造纸项目应实行主要污染物排放等量或倍量替代。 3-4.【水/鼓励引导类】区域印染行业应实施低排水染整工艺改造，鼓励纺织印染等高耗水行业实施绿色化升级改造和废水深度处理回用，依法全面推行清洁生产审核。 3-5.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	3-1 项目为 LNG 储配站，不属于 VOCs 重点企业。 3-2 不涉及。 3-3 本项目生活污水排放量较少，经治理达标后排放，对水环境影响较小。 3-4 不涉及。 3-5 不涉及。	符合
		环境风险防控要求	4-1.【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。 4-2.【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。 4-3.【土壤/综合类】重点监管企业应在有土壤风险位置设置防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，依法开展自行监测、隐患排查和周边监测。	4-1 本项目拟按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案，并将落实各项风险防范措施。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。 4-2 项目土地类型为公共服务用地，生产场地硬化处理。 4-2 项目液态物料存放处硬化处理，并设置围堰，一般不会对土壤环境产生污染。	符合

(四) 项目建设与环境保护规划及政策符合性分析			
表 1-4 项目与环境保护规划及政策相符性分析			
序号	政策要求	本项目情况	符合性
一、《广东省生态环境保护“十四五”规划》(粤环〔2021〕10号)			
1	珠三角地区禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。	项目不属于上述行业。	符合
2	大力推进挥发性有机物(VOCs)源头控制和重点行业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估,强化对企业涉VOCs生产车间/工序废气的收集管理,推动企业开展治理设施升级改造。开展无组织排放源排查,加强含VOCs物料全方位、全链条、全环节密闭管理,深入推进泄漏检测与修复(LDAR)工作。	项目 LNG 均使用密闭槽罐车运输, LNG 通过密闭管道输送至储罐,卸车气和储罐闪蒸气等通过管道回流至 BOG 系统处理(注解见表 2-2),然后输入供气管网,不外排大气环境;项目 EAG 泄压放空废气、检修产生的废气以及动静密封点废气产生量较少,无组织排放;四氢噻吩储罐呼吸废气经活性炭吸附过滤后无组织排放。项目废气经自然扩散后,对周围环境影响较小。	符合
3	强化固体废物环境风险管控。推进广东省危险废物专项整治三年行动,全面开展危险废物排查,整治环境风险隐患。加大企业清库存力度,严格控制企业固体废物库存量,动态掌握危险废物产生、贮存信息,提升清库存工作的信息化水平。	本项目产生的废活性炭储存在危险废物暂存间中,严格控制废物暂存量,定期交有回收单位回收处理。本项目不产生危险废物。	符合
4	危险化学品环境风险管控。优化涉危险化学品企业布局,对于危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施严格执行与居民区安全距离等有关规定合理布局。	根据《江门新会华润燃气有限公司沙堆 LNG 应急储配站工程项目安全预评价报告》(附件 9):“根据《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《城镇燃气设计规范(2020 年版)》(GB50028-2006)、《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014),采用安全检查表法对该项目选址、平面布置、建(构)筑物、工艺设备、公用工程等单元进行定性评价,该项目符合相关标准规范要求。”	符合
5	建立健全环境应急管理体系。逐步建立环境风险分级分类管理体系,完善突发环境事件应急管理多层次预案体系,健全生态环境风险动态评价和管控机制。	本项目拟按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案,报生态环境主管部门和有关部门备案,并将落实各项风险防范措施。在发生或者可能发生突发环境事件时,企业事业单位应当立即采取措施处理,及时通报可能受到危害的单位和居民,并向生态环境主管部门和有关部门报告。	符合
二、《江门市生态环境保护“十四五”规划》(江府〔2022〕3号)			
1	禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目	项目不属于上述行业。	符合
2	大力推进 VOCs 源头控制和重点行业深度治理。开展成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查,深化重点行业 VOCs 排放基数调查,系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况。推动中小型企业废气收集和治理设施建设和运行情况的评估,	项目 LNG 均使用密闭槽罐车运输, LNG 通过密闭管道输送至储罐,卸车气和储罐闪蒸气等通过管道回流至 BOG 系统处理(注解见表 2-2),然后输入供气管网,不外排大气环境;项目 EAG 泄压放空废气、检修产生的废气以及动静密封点废气产	符合

			强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理,推动企业开展治理设施升级改造。开展无组织排放源排查,加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理,深入推进泄漏检测与修复(LDAR)工作。	生量较少,无组织排放;四氢噻吩储罐呼吸废气经活性炭吸附过滤后无组织排放。项目废气经自然扩散后,对周围环境影响较小。	
	3		强化固体废物风险管控。贯彻落实危险废物等安全专项整治三年行动要求,全面开展危险废物排查,整治环境风险隐患。加大企业清库存力度,严格控制企业固体废物库存量,动态掌握危险废物产生、贮存信息,提升清库存工作的信息化水平。全面摸底调查和整治工业固体废物堆存场所,杜绝超量存储、扬散、流失、渗漏和管理粗放等问题。依托固体废物利用处置企业建立固体废物贮存与应急设施清单。	本项目产生的废活性炭储存在危险废物暂存间中,严格控制废物暂存量,定期交有回收单位回收处理。本项目不产生危险废物。	符合
	4		加强危险化学品风险管控。以珠西新材料聚集区和江门市(鹤山)精细化工产业园为依托,优化全市涉危险化学品企业布局,推动违规危险化学品企业搬迁,加强化工园区、企业的安全与环境保护监管。加强危险化学品风险管控。对危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施,严格执行与居民区安全距离等有关规定合理布局,淘汰落后生产储存设施,规范危险化学品企业安全生产,强化企业全生命周期管理,严格常态化监管执法,加强化学品罐体、生产回收装置管线日常监管,防止发生泄漏、火灾事故。严格废弃化学品安全处置。	项目设计符合《城镇燃气设计规范(2020 年版)》(GB50028-2006)、《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014〔2018 年版〕)等标准、规范要求的相关要求。 项目选址位于江门市新会区沙堆镇梅阁村雷打石山、飞鼠山(土名),周围为工业企业或空地,远离居民区。 本项目拟按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案,报生态环境主管部门和有关部门备案,并将落实各项风险防范措施。项目对储罐设置日常监管设施(设置自动检测报警系统对储罐压力、温度、液位等自动监测)。	符合
	5		建立健全环境应急管理体系。逐步建立环境风险分级分类管理体系,完善突发环境事件应急管理多层次预案体系,健全生态环境风险动态评价和管控机制。	本项目拟按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案,报生态环境主管部门和有关部门备案,并将落实各项风险防范措施。在发生或者可能发生突发环境事件时,企业事业单位应当立即采取措施处理,及时通报可能受到危害的单位和居民,并向生态环境主管部门和有关部门报告。	符合
	三、《关于印发江门市新会区生态环境保护“十四五”规划的通知》(新府〔2023〕17 号)				
	1		健全固体废物综合管理制度。建立工业固体废物污染防治责任制,落实企业主体责任,督促企业建立工业固体废物全过程污染防治责任制度和管理台账。	本项目产生的废活性炭储存在危险废物暂存间中,严格控制废物暂存量,定期交有回收单位回收处理。本项目不产生危险废物。	符合
	2		强化固体废物风险管控。加大企业清库存力度,严格控制企业固体废物库存量,动态掌握危险废物产生、贮存信息,提升清库存工作的信息化水平,推动区内处置企业能力资源互助共享机制。		符合
	3		加强危险化学品风险管控。规范危险化学品企业安全生产,强化企业全生	本项目注重危险化学品于厂内的储存量及合理布局,项目选址位于江	符合

			命周期管理，严格常态化监管执法，加强化学品罐体、生产回收装置管线日常监管，防止发生泄露、火灾事故。	门市新会区沙堆镇梅阁村雷打石山、飞鼠山（土名），周围为工业企业或空地，远离居民区。本项目拟按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案，并将落实各项风险防范措施。项目对储罐设置日常监管设施（设置自动检测报警系统对储罐压力、温度、液位等自动监测）。		
	4		强化环境风险管控，突发环境事件应急管理体系不断完善。强化环境风险源排查和分类管理，重点开展饮用水源保护区、沿江沿河化工企业、危险化学品企业及化工园区、重金属排放企业等环境安全隐患排查整治工作，对企业应急措施落实情况核实，确保应急措施落实到位。	本项目拟按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案，并将落实各项风险防范措施。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。	符合	
		四、《广东省大气污染防治条例》（广东省人民代表大会常务委员会第 20 号）				
	1		储油储气库、加油加气站、原油成品油码头、原油成品油运输船舶和油罐车、气罐车等，应当按照国家和省的有关规定安装油气回收装置和自动监测装置并保持正常使用，每年向生态环境主管部门报送有检测资质的机构出具的油气排放检测报告，油气排放检测报告标准文书由省生态环境主管部门制定。	本项目在原料气体储存、装卸、充装等过程严格按照相关技术规范设计和操作，工艺过程配备自动监测系统，可以自动检测储罐压力、温度、液位等，配备安全控制系统，当检测出异常情况可及时发出警报和采取保护措施。项目制定相应的监测计划。LNG 均使用密闭槽罐车运输，LNG 通过密闭管道输送至储罐，卸车气和储罐闪蒸气等通过管道回流至 BOG 系统处理，然后输入供气管网，不外排大气环境；项目 EAG 泄压放空废气、检修产生的废气以及动静密封点废气产生量较少，无组织排放；四氢噻吩储罐呼吸废气经活性炭吸附过滤后无组织排放。项目废气经自然扩散后，对周围环境影响较小。	符合	
		五、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）				
	1	5.2 VOCs 物料存储	通用要求：VOCs 物料应当储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中。	本项目液化天然气采用立式 LNG 储罐密闭储存。四氢噻吩采用密封桶装载。	符合	
	2	无组织排放控制要求	挥发性有机液体储罐特别控制要求：储存真实蒸气压 >76.6kPa 的挥发性有机液体储罐，应当采用低压罐、压力罐或者其他等效措施。	本项目储罐规格最大为 0.7MPa、150m ³ 的地上立式低温储罐，配套自动检测报警系统对储罐压力、温度、液位等自动监测。	符合	
	3	5.3 VOCs 物料转移和输送	基本要求：液态 VOCs 物料应当采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应当采用密闭容器、罐车。	项目 LNG 均使用密闭槽罐车运输，LNG 通过密闭管道输送至储罐，卸车气和储罐闪蒸气等通过管道回流至 BOG 系统处理（注解见表 2-2），然后输入供气管网，不外排大气环境；项目 EAG 泄压放空废气、检修产生的废气以及动静密封点废气产生量较少，无组织排放；四氢噻吩储罐呼吸废气经活性炭吸附过滤后无组织排放。项目废气经自然扩散后，对周围环境影响较小。	符合	
	4	无组织排放控制要求	挥发性有机液体装载特别控制要求：装载物料真实蒸气压 >27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量 >500m ³ 的，以及装载物料真实蒸气压 25.2kPa 但 <27.6kPa 日单一		符合	

			装载设施的年装载量 >2500m³ 的, 装载过程应当符合下列规定之一: (a) 排放的废气应当收集处理并满足相关行业排放标准的要求 (无行业排放标准的应当满足 4.1 的要求), 或者处理效率不低于 90%; (b) 排放的废气连接至气相平衡系统。			
	5	5.4 工艺过程 VOCs 无组织 排放控制 要求	物料投放和卸放: (a) 液态 VOCs 物料应当采用密闭管道输送方式或者采用高位槽 (罐)、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的, 应当在密闭空间内操作, 或者进行局部气体收集, 废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统; (c) VOCs 物料卸 (出、放) 料过程应当密闭, 卸料废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统; 无法密闭的, 应当采取局部气体收集措施, 废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目 LNG 均使用密闭槽罐车运输, LNG 通过密闭管道输送至储罐, 卸车气和储罐闪蒸气等通过管道回流至 BOG 系统处理 (注解见表 2-2), 然后输入供气管网, 不外排大气环境; 项目 EAG 泄压放空废气、检修产生的废气以及动静密封点废气产生量较少, 无组织排放; 四氢噻吩储罐呼吸废气经活性炭吸附过滤后无组织排放。项目废气经自然扩散后, 对周围环境影响较小。	符合	

二、建设项目工程分析

建设内容

江门新会华润燃气有限公司投资 3499.92 万元于江门市新会区沙堆镇梅阁村雷打石山、飞鼠山（土名）建设沙堆 LNG 应急储配站工程，主要从事液化天然气的储存和调配生产。厂区总占地面积 18541.31m²，总建筑面积 2119.72m²。项目站址和现有场站的分布区位示意图详见附图 9。

站内 LNG 采用槽体运输进料储存，同时本储配站设有调压功能，可往天然气市政管网输送天然气，作为新会燃气中压管网末端的补充气源，保证燃气中压管网末端天然气供应稳定性。近期由于崖门门站还没落成，中压管网的气源还需要由本沙堆应急储配站进行持续补充，本次评价针对近期运行情况进行污染影响分析。远期中压管网气源来源充足后，本储配站仅作为应急调峰使用，对周边环境污染影响轻微。根据建设单位对用气数据的统计资料的分析，预测近期高峰小时用气量为 $2.9 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ NG，高峰日用气量为 $58 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ NG。本项目按小时供气规模为 $3.0 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ NG 设计，工作制度按 20 小时/日计算，则日用最大气量为 $60 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ NG（每日周转量），折合 LNG 约 1000m³。为了保持站场 LNG 储罐的 90%充装要求，则需要槽车每日运输 LNG 至站场进行补充。一般 LNG 槽车的单次运输量为 50m³LNG，则每天需要运输 20 车次的 LNG 才能满足高峰日使用量。本项目共有 4 台卸车增压器，采用卸车增压器进行卸车 50m³LNG 所需时间约 2 小时，则 20 车次按照最紧凑的时间进行卸车，至少需要 $20/4 \times 2 = 10$ 小时，故每天及时补充储罐 LNG 是可行的。

根据《江门新会华润燃气有限公司沙堆 LNG 应急储配站工程项目安全预评价报告》等资料，项目符合安全要求。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国环境保护法》等有关法律法规的规定，本项目需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 版）的规定和要求，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、危险品的仓储；含液化天然气库）”，应编写环境影响报告表。

（一）主要产品及产能

项目为 LNG 应急储配站工程，储存规模为 600m³ LNG，共设置 4 台 150m³ LNG 立式储罐，小时供气规模为 $3.0 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ NG（中压出站，预留远期高压出站接口）。LNG 储罐充装系数为 0.9，LNG 密度取 0.42t/m³(-162℃)，600m³ 储罐储存量折合总质量为 226.8t。

表 2-1 项目储罐布置情况一览表

名称	状态	火灾危险性类别	单个储罐容积 m ³	储存压强 MPa	个数	储存方式	运输、装卸方式
LNG 储罐	液态	甲	150	0.7	4	低温立式储罐	密闭槽车运输进站，站内调配后通过管道外输

（二）工程组成

项目具体工程组成见下表所示。

表 2-2 项目工程组成

工程类别	项目名称	占地 m ²	建设内容和规模
主体工程	储罐区	636.465	共 4 个 150m ³ 低温 LNG 储罐（无需另设制冷系统，LNG 储罐设有保温措施，夹层填充珠光砂），2 台储罐增压器。为露天区域，四周设置 2m 高的围堰
	卸车区	2000	LNG 从槽罐车装卸至储罐，该区域设有 4 台卸车增压器
	气化区	3000	设有 12 台空温化器，1 台 BOG 加热器*，1 台 EAG 加热器*和 1 座放散塔
	工艺装置区	3000	2 座调压计量撬（调压计量加臭装置，含四氢噻吩储罐）
辅助工程	空压区域	30	1 套集成式压缩空气装置
	箱式变电站区域	30	设有一台 360kW 室外成套型柴油发电机，1 座 10/0.4kV 箱式变电站（变压器容量为 250kVA）
	辅助用房	174.52	辅助用房为两层建筑框架结构；一楼设有控制室、机柜间、工具间、锅炉房（预留）、卫生间等；二楼设有值班室、会议室、站长室及卫生间等。
公用工程	供电	由市政供电	
	供水	由市政供水，生活用水和绿化用水	
环保工程	处理设施	生活污水经三级化粪池处理+一体化处理设施处理，达标后经市政管网排放至虎跳门水道。雨水经涵洞流入内河涌，然后汇入虎跳门水道	
	废气处理设施	卸车气和储罐闪蒸气等通过管道回流至 BOG 系统处理，然后输入供气管网，不外排大气环境；项目 EAG 泄压放空废气、检修产生的废气以及动静密封点废气无组织排放；备用发电机废气经管道收集后引至高空排放。四氢噻吩储罐呼吸废气经活性炭吸附过滤后排放。	
	固废防治措施	生活垃圾收集后暂存在生活垃圾桶，交由环卫部门清运处理；辅助用房内设置固废暂存设施，交由相应资质单位处理处置。	
	噪声防治措施	选用低噪声设备；合理布置设备布局，利用墙体隔声降噪；设备基础减振；加强管理，定期对设备检修	
	风险防治措施	设有 2 个 800m ³ 消防水池，储罐区围堰事故应急池装载容积为 1142m ³ ，对厂区与外界连接的进出口设置 10cm 漫坡，关闭雨水总排放口，可形成 892.5m ³ 事故应急池装载容积。建立单元-厂区-园区三级风险防控措施体系，编制环境风险应急预案报告	

备注：*在燃气行业中，BOG（Boil Off Gas）通常指的是液化天然气（LNG）储存过程中，由于温度变化或其他因素导致液态天然气逐渐气化所产生的气体。这部分气体如果不及时排出，会导致储罐内压力升高，因此需要通过专门的 BOG 加热器将其加热后储存或处理。EAG（Escape Air Gas）则是指在 LNG 储存系统中，当系统压力超过安全限度时，通过安全阀释放的低温气体。为了防止这些低温气体在排放时聚集并形成爆炸性混合物，通常会使用 EAG 加热器对其进行预热，使其比重小于空气，以便于高空排放和快速扩散。

（三）设备清单

项目主要生产设备情况如下表所示。

表 2-3 项目主要生产设备表

序号	设备名称	规格参数	数量	单位	备 注
1	立式LNG储罐	容积 150m ³ ，设计压力：0.77MPa	4	台	真空粉末绝热
2	储罐增压器	设计负荷：500Nm ³ /h； 设计压力：1.6MPa	2	台	
3	卸车增压器	设计负荷：300Nm ³ /h； 设计压力：1.6MPa	4	台	
4	BOG加热器	设计负荷：1500Nm ³ /h； 设计压力：1.6MPa	1	台	采用空温换热，不使用能源
5	高效空温气化器	设计负荷：5000Nm ³ /h； 设计压力：1.6MPa	12	台	
6	EAG加热器	设计负荷：1000Nm ³ /h； 设计压力：1.6MPa	1	台	采用空温换热
7	调压计量加臭撬	设计负荷：NG路 20000Nm ³ /h+BOG路 1500Nm ³ /h；	1	座	含加臭装置，四氢噻吩储罐总

		设计压力：调压前 1.0MPa，调压后 0.4MPa			容积为 1500L，常压储存。
8	调压计量加臭撬	设计负荷：NG路 20000Nm ³ /h； 设计压力：调压前 1.0MPa，调压后 0.4MPa	1	座	
9	放散塔	DN150 H=12m	1	座	
10	集成式压缩空气装置	全无润滑空压机	排量≥0.48m ³ /min； 设计压力：1.0MPa	1	台
		冷冻式干燥器	排量≥1.0m ³ /min； 设计压力：1.0MPa	1	台
		过滤器	过滤精度≤5μm，过滤效率≥99%	1	台
		缓冲罐	容积 0.5m ³ ，设计压力为 1.0MPa	1	台
11	备用柴油发电机组	常用功率 360KW	1	台	
12	槽车地磅		1	台	

（四）原辅材料

本项目主要原材料及用量详见下表所示。

表 2-4 项目原辅材料用量一览表

序号	名称	组分	性状	用量	最大储存量	备注
1	LNG 液化天然气	主要为甲烷	液态	30000Nm ³ /h（气态，26280 万 Nm ³ /a）*	600m ³ （液态）	槽车运输到站
2	加臭剂	四氢噻吩	液态	5.256t/a	1.2t	外购至厂区，直接添加至储罐，不另外设储存。调压计量加臭撬设有密封罐内暂存加臭剂。
3	柴油	柴油	液态	1.836t/a	0.435t	储存于柴油发电机组底座油箱（容积为 674L）内，最大储存量为 453kg（有效容积为 80%，柴油密度按 0.84kg/L 计）

备注：①*生产时长按 365 天，每天 24 小时计算。

②加臭装置总容积约 1500L，装载率约 80%，四氢噻吩密度约为 1g/cm³，装载量为 1.2t/a。

表 2-4 天然气成分一览表

成分类别	横琴（mol%）	高栏（mol%）	平均值（mol%）	摩尔质量（g/mol）	100mol 天然气各成分质量（g）	质量比
二氧化碳	4.809	2.447	3.628	44	159.632	8.77%
氮气	0.43	0.396	0.413	28	11.564	0.64%
甲烷	90.247	91.545	90.896	16	1454.336	79.93%
乙烷	4.033	4.973	4.503	37	166.611	9.16%
丙烷	0.44	0.427	0.4335	44	19.074	1.05%
异丁烷	0.023	0.068	0.0455	58	2.639	0.15%
正丁烷	0.013	0.065	0.039	58.12	2.26668	0.12%
异戊烷	0.003	0.023	0.013	72.15	0.93795	0.05%
正戊烷	0.002	0.013	0.0075	72.15	0.541125	0.03%
己烷以上重烃	0.000	0.043	0.0215	86.18	1.85287	0.10%
合计	100	100	100	/	1819.454625	100.00%

备注：检验报告详见附件 7。

原辅材料理化性质：

天然气：指天然蕴藏于地层中的烃类和非烃类气体的混合物，主要成分为甲烷 CH_4 ，还有少量的乙烷、丙烷、异丁烷、正丁烷；在常压和 -162°C 左右可液化，液化天然气体积约为气态体积的 $1/625$ ；为无色、无臭、无味气体；微溶于醇、乙醇等有机溶剂；熔点为 -182.5°C ；沸点为 -161.5°C ； 0°C ， 101.3kPa 时气态密度为 $0.7392\text{kg}/\text{Nm}^3$ ；高华白数为 $51.11\text{MJ}/\text{Nm}^3$ ；高位发热量为 $37.96\text{MJ}/\text{Nm}^3$ ；低位发热量为 $34.22\text{MJ}/\text{Nm}^3$ ；为极易燃气体，燃烧分解物为一氧化碳、二氧化碳；闪点为 -188°C （参考甲烷）；引燃温度为 $482\sim 632^\circ\text{C}$ ；爆炸上限%（V/V）：12，下限%（V/V）：5.3，易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险，与五氧化溴、氯气、二氟化氧及其他强氧化剂接触反应剧烈属微毒类，允许气体安全地扩散到大气或当作燃料使用。有单纯性窒息作用，高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达 25-30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。小鼠吸入 42%浓度 $\times 60$ 分钟，麻醉作用；兔吸入 42%浓度 $\times 60$ 分钟，麻醉作用。

四氢噻吩 $\text{C}_4\text{H}_8\text{S}$ ：主要用作城市煤气、天然气等气体燃料的赋臭剂（即警告剂）；无色液体；不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯和丙酮；熔点为 -96.2°C ；沸点为 119°C ；相对密度（水=1）：1.00；蒸气压为 12.8°C ；为易燃液体；急性毒性为 $\text{LC}_{50}27000\text{mg}/\text{m}^3$ ，2 小时（小鼠吸入）；遇明火、高热及强氧化剂易引起燃烧，燃烧（分解）产物为一氧化碳、二氧化碳、氧化硫、硫化氢。遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。 LC_{50} ： $27000\text{mg}/\text{m}^3$ ，2 小时（小鼠吸入）。本品具有麻醉作用。小鼠吸入中毒时，出现运动性兴奋、共济失调、麻醉，最后死亡。慢性中毒实验中，小鼠表现为行为异常、体重增长停顿及肝功能改变。对皮肤有弱刺激性。

（五）劳动定员及工作制度

本项目设置员工 20 人，年工作 365 天，采用 2 班制，每班 12h，日工作 24h；厂区内不设食宿，员工均不在厂内食宿，仅设置值班休息室。

（六）公用工程

1、给排水情况

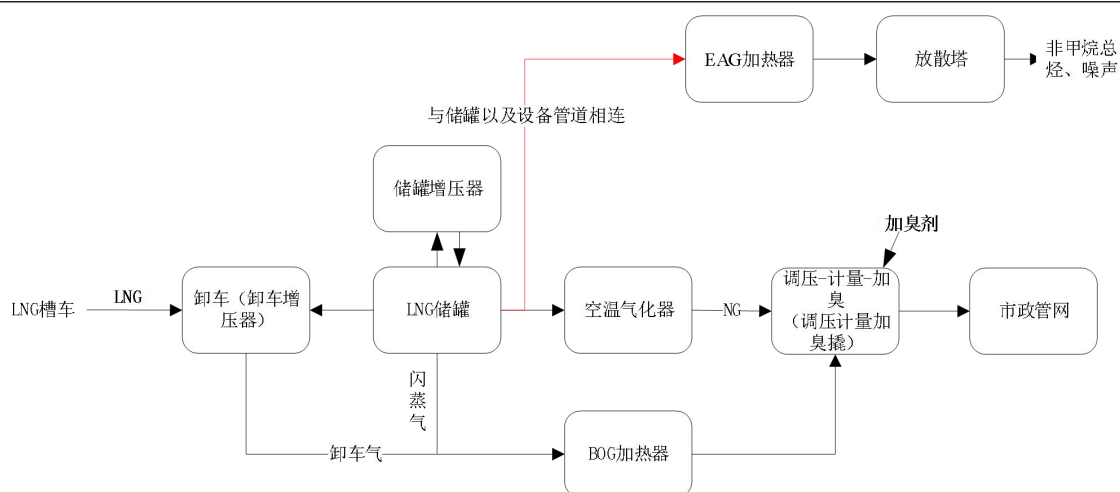
本项目主要用水为员工生活用水，建成后排放的废水仅为生活污水。

（1）生活用水：项目共设置员工 20 人，厂区内不设食宿，员工均不在厂内就餐、住宿。参考《广东省用水定额》（DB44/T1461.3-2021）表 A.1 中的国家机构中无食堂和浴室的用水定额取 $10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ （先进值）计算，则项目生活用水量约为 $200\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.55\text{m}^3/\text{d}$ ）；

（2）生活污水：本项目生活用水量约为 $200\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.55\text{m}^3/\text{d}$ ），排污系数按 0.9 计，则生活污水产生量约 $180\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.49\text{m}^3/\text{d}$ ），生活污水经三级化粪池+一体化处理设施处理达标后经市政管网排放至虎跳门水道。

（3）绿化用水：参考《广东省用水定额》（DB44/T1461.3-2021）表 A.1 中的绿化管理-市内园林绿化的用水定额取 $0.7\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ （先进值）计算，项目绿化面积约 5505m^2 ，每 3 天淋水一次，淋水次数约 122 次，则用水量为 $470\text{m}^3/\text{a}$ 。

	<pre>graph LR A[自来水 670] -- 200 --> B[生活用水] A -- 470 --> C[绿化用水] B -- 20 --> D[] B -- 180 --> E[三级化粪池+一体化处理] E -- 180 --> F[虎跳门水道] C -- 470 --> G[蒸发损耗与绿植吸收]</pre> 图 2-1 水平衡图（单位：t/a） 2、能源消耗情况 项目能源消耗情况详见下表。 <table><caption>表 2-5 项目主要能源年消耗量一览表</caption><tr><th>序号</th><th>能源类型</th><th>年消耗量</th><th>单位</th><th>来源</th><th>用途</th><th>备注</th></tr><tr><td>1</td><td>水</td><td>670</td><td>吨</td><td>市政供水管网</td><td>生活用水</td><td>/</td></tr><tr><td>2</td><td>电</td><td>20</td><td>万 kW·h</td><td>市政电网</td><td>员工办公及设备生产</td><td>/</td></tr></table> （七）厂区平面布置 项目位于江门市新会区沙堆镇梅阁村雷打石山、飞鼠山（土名），厂区内功能分区明确、布局上相互协调、人流物流组织合理，减少了相互干扰。且平面布置充分考虑到站场周边的情况，在保证与已建建筑物和构筑物的安全间距前提下，最大程度减小了站场西侧及南侧未开发用地的安全退让距离，留足了后期发展空间，项目平面布置图见附图 3。 项目总平面布置具有以下特点： 1、项目厂区内的布局均按照生产工艺流程进行布置，满足生产工艺要求，流程合理，使各生产环节紧密衔接，物流流程短，促进了项目的生产效率； 2、项目相关的选址、平面布置、建(构)筑物、工艺设备、公用工程等方面均符合《城镇燃气设计规范(2020 年版)》(GB50028-2006)、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范》（GB 50016—2014〔2018 年版〕）等标准、规范要求的相关要求； 3、选用低噪声设备，采取距离衰减、车间墙体隔声作用等措施可保证厂界噪声达标排放。 综上所述，项目平面布置满足工艺流程需要，平面布置功能分区合理，布置紧凑，保证了项目生产安全，管理方便。	序号	能源类型	年消耗量	单位	来源	用途	备注	1	水	670	吨	市政供水管网	生活用水	/	2	电	20	万 kW·h	市政电网	员工办公及设备生产	/
序号	能源类型	年消耗量	单位	来源	用途	备注																
1	水	670	吨	市政供水管网	生活用水	/																
2	电	20	万 kW·h	市政电网	员工办公及设备生产	/																
工艺流程和产排污环节	（一）工艺流程 ① 卸车：LNG 通过 LNG 低温槽车由 LNG 码头/液化工厂/储配站运输至本项目储配站，利用站内增压设备将槽车储罐增压至 0.6MPa，通过压差将槽车内的 LNG 卸车转移至站内的储罐内。槽车卸车后仍然有和城市 中压输配管网压力持平的闪蒸气（BOG）残留，通过 BOG 回收压缩机，经过 BOG 加热器汽化后经调压计量后送入市政管网。																					



② 增压：LNG 储罐储存参数为 0.7MPa，-196℃，运行时随着储罐内 LNG 的不断排出，压力不断降低。因此需要对 LNG 储罐进行增压，以维持其 0.40~0.70MPa 的压力，保证后续工艺的顺利进行。当 LNG 储罐压力（升压调节阀后压力）低于设定值时，调节阀开启，LNG 进入储罐增压器，汽化为 NG 后通过储罐顶部的气相管进入罐内，储罐压力上升；当 LNG 储罐压力高于设定压力时，调节阀关闭，储罐增压器停止汽化，随着罐内 LNG 的排出，储罐压力下降。通过调节阀的开启和关闭，从而将 LNG 储罐压力维持在设定压力范围内。

③ BOG 回收：低温真空粉末绝热储罐和低温槽车的日蒸发率一般 $\leq 0.3\%$ ，这部分汽化了的气体会使储罐的压力升高，另外，在进行卸车操作时，首先需要从储罐的顶部进液管喷洒 LNG 液体以对储罐进行预冷，此操作初期会产生较多的 BOG 气体（闪蒸气），同样需要及时排出。为保证储罐的安全，在储罐上装有降压调节阀，可根据压力自动排出 BOG。根据增压工艺中升压调节阀的设定压力以及储罐的设计压力，该降压调节阀的压力可设定为高于升压调节阀设定压力，且低于储罐设计压力。自动排出的 BOG 气体为高压低温状态，因此需设置 BOG 加热器并经过调压后进入输气管网。

④ 汽化：本设计采用空温式气化器，利用自然能源进行加热。既可满足生产需要，又可降低能耗，减少操作费用。空温式气化器通常分为强制通风和自然通风两种，强制通风可增强换热效果，价格较自然通风更贵，但可减少结霜、延长除霜的切换时间。由于本项目汽化规模较大，为保障使用效果，本设计采用带强制通风装置的高效空温式气化器，LNG 液体由底部汇管分配至每根翅片管，LNG 在各翅片管中由下至上与环境空气换热，完全汽化至常温，每根翅片管顶部出气，由汇气管汇集后引出。气化器通风装置可手动或自动开启，使热交换过程变冷的空气迅速离开气化器周围，从而达到高效汽化的效果。

⑤ 调压计量加臭：经空温式气化器气化的 NG 及加热后的 BOG 气体经过调压计量加臭撬，将压力稳定在管网设计起点压力上（出口压力为 0.2~0.35MPa），经计量后进入市政管网。加臭装置根据流量信号将臭味剂注入燃气管道中进行加臭处理，加臭量按照《城镇燃气设计规范》规定的加臭剂含量指标（20mg/Nm³）注射。加臭装置内的四氢噻吩储罐的呼吸废气处理设施-

活性炭吸附装置需定期更换活性炭。 ⑥ EAG 工艺：EAG 放空的气体主要来自 LNG 储罐、增压设备、气化设备等设备以及管线等附属设施超压放散的气体。当系统压力超过安全阀设定压力时，天然气通过安全阀自动放空，在检修等情况下可通过旁路手动阀门直接放空，本项目中的低温 EAG 放散气体经过 EAG 加热器加热后去放散塔，常温放散气体直接去放散塔。 项目进料的 LNG 是已净化过滤处理的，LNG 基本没有杂质，项目场站管道在施工建设时已吹扫干净，故运行时一般不产生过滤废渣以及废滤芯，也无需设置排污池对管道废物进行处理。 （二）项目产污环节概括 项目产污环节如下： 1、废气：正常工况的 LNG 卸车时产生闪蒸气（卸车气）、储罐内 LNG 的闪蒸气、汽车尾气、动静密封点泄漏废气、四氢噻吩储罐大小呼吸。非正常工况下的 EAG 泄压放空废气、检修废气、备用发电机废气（以颗粒物、NO_x、SO₂为表征）等。 2、废水：项目排放的废水仅为员工生活污水。 3、噪声：设备运行过程中产生的机械噪声，汽车行驶噪声。 4、固体废物：生活垃圾、废活性炭。																																																													
表 2-8 本项目产污一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类别</th><th>污染源</th><th>主要污染因子</th><th>主要来源</th><th>防治措施</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="8">大气污染物</td><td>卸车气</td><td>NMHC</td><td>槽体内</td><td>通过槽体气相管引至 BOG 加热器，汽化后经调压计量后送入市政管网</td></tr> <tr> <td>储罐闪蒸气</td><td>NMHC</td><td>储罐内</td><td>通过储罐降压调节阀引至 BOG 加热器，汽化后经调压计量后送入市政管网</td></tr> <tr> <td>EAG 泄压放空废气</td><td>NMHC、臭气浓度</td><td>各生产设备</td><td>超压气体通过安全阀自动放空，经过 EAG 加热器加热后去放散塔高空排放</td></tr> <tr> <td>检修废气</td><td>NMHC</td><td>各生产设备</td><td>自然通风，无组织排放</td></tr> <tr> <td>动静密封点泄漏废气</td><td>NMHC</td><td>储罐管道的阀门、法兰等</td><td>自然通风，无组织排放</td></tr> <tr> <td>四氢噻吩储罐大小呼吸</td><td>NMHC</td><td>储罐呼吸口</td><td>活性炭吸附后无组织排放</td></tr> <tr> <td>汽车尾气</td><td>NO_x、SO₂、CO</td><td>槽车</td><td>自然通风，无组织排放</td></tr> <tr> <td>备用发电机废气</td><td>颗粒物、NO_x、SO₂</td><td>备用发电机</td><td>经管道收集后引至高空排放</td></tr> <tr> <td>水污染物</td><td>生活污水</td><td>COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS、TP</td><td>员工办公</td><td>生活污水经三级化粪池处理+一体化处理设施处理，达标后经市政管网排放至虎跳门水道。</td></tr> <tr> <td rowspan="2">固体废物</td><td>生活垃圾</td><td>/</td><td>员工办公</td><td>收集后暂存在生活垃圾桶，交由环卫部门清运处理</td></tr> <tr> <td>废活性炭</td><td>四氢噻吩</td><td>废气处理</td><td>收集后暂存危险废物暂存间，交由有危废处理资质单位进行处理</td></tr> <tr> <td>噪声</td><td>机械设备运行及操作噪声</td><td>等效连续 A 声级</td><td>作业区</td><td>设备减振、墙体隔声</td></tr> </tbody> </table>					类别	污染源	主要污染因子	主要来源	防治措施	大气污染物	卸车气	NMHC	槽体内	通过槽体气相管引至 BOG 加热器，汽化后经调压计量后送入市政管网	储罐闪蒸气	NMHC	储罐内	通过储罐降压调节阀引至 BOG 加热器，汽化后经调压计量后送入市政管网	EAG 泄压放空废气	NMHC、臭气浓度	各生产设备	超压气体通过安全阀自动放空，经过 EAG 加热器加热后去放散塔高空排放	检修废气	NMHC	各生产设备	自然通风，无组织排放	动静密封点泄漏废气	NMHC	储罐管道的阀门、法兰等	自然通风，无组织排放	四氢噻吩储罐大小呼吸	NMHC	储罐呼吸口	活性炭吸附后无组织排放	汽车尾气	NO _x 、SO ₂ 、CO	槽车	自然通风，无组织排放	备用发电机废气	颗粒物、NO _x 、SO ₂	备用发电机	经管道收集后引至高空排放	水污染物	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TP	员工办公	生活污水经三级化粪池处理+一体化处理设施处理，达标后经市政管网排放至虎跳门水道。	固体废物	生活垃圾	/	员工办公	收集后暂存在生活垃圾桶，交由环卫部门清运处理	废活性炭	四氢噻吩	废气处理	收集后暂存危险废物暂存间，交由有危废处理资质单位进行处理	噪声	机械设备运行及操作噪声	等效连续 A 声级	作业区	设备减振、墙体隔声
类别	污染源	主要污染因子	主要来源	防治措施																																																									
大气污染物	卸车气	NMHC	槽体内	通过槽体气相管引至 BOG 加热器，汽化后经调压计量后送入市政管网																																																									
	储罐闪蒸气	NMHC	储罐内	通过储罐降压调节阀引至 BOG 加热器，汽化后经调压计量后送入市政管网																																																									
	EAG 泄压放空废气	NMHC、臭气浓度	各生产设备	超压气体通过安全阀自动放空，经过 EAG 加热器加热后去放散塔高空排放																																																									
	检修废气	NMHC	各生产设备	自然通风，无组织排放																																																									
	动静密封点泄漏废气	NMHC	储罐管道的阀门、法兰等	自然通风，无组织排放																																																									
	四氢噻吩储罐大小呼吸	NMHC	储罐呼吸口	活性炭吸附后无组织排放																																																									
	汽车尾气	NO _x 、SO ₂ 、CO	槽车	自然通风，无组织排放																																																									
	备用发电机废气	颗粒物、NO _x 、SO ₂	备用发电机	经管道收集后引至高空排放																																																									
水污染物	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TP	员工办公	生活污水经三级化粪池处理+一体化处理设施处理，达标后经市政管网排放至虎跳门水道。																																																									
固体废物	生活垃圾	/	员工办公	收集后暂存在生活垃圾桶，交由环卫部门清运处理																																																									
	废活性炭	四氢噻吩	废气处理	收集后暂存危险废物暂存间，交由有危废处理资质单位进行处理																																																									
噪声	机械设备运行及操作噪声	等效连续 A 声级	作业区	设备减振、墙体隔声																																																									
与项目有关的原有环境污染问题		本项目为新建项目，不存在与项目有关的原有环境污染问题。																																																											

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

(一) 大气环境质量现状

根据《江门市环境保护规划（2006-2020年）》，项目所在地为2类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准。

根据《2024年江门市生态环境质量状况公报》（详见附件5）中2024年度中新会区空气质量监测数据进行评价，监测数据详见下表3-1。

表3-1 新会区2024年度空气质量公报 单位：μg/m³

项目	污染物	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃
	指标	年平均质量浓度	年平均质量浓度	年平均质量浓度	年平均质量浓度	日均浓度第95位百分数	日最大8小时均浓度第95位百分数
	监测值	5	22	35	22	900	163
	标准值	60	40	70	35	4000	160
	占标率	8.3%	55%	50%	62.9%	22.5%	101.9%
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	不达标

由上表可知，SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、PM_{2.5}达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，但O₃未达到要求，表明项目所在区域新会区为环境空气质量不达标区。

为改善环境质量，江门市已印发《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3号），①建立空气质量目标导向的精准防控体系。实施空气质量精细化管理。加强重点区域、重点时段、重点领域、重点行业治理，强化分区分时分类差异化精细化协同管控，到2025年全市臭氧浓度进入下降通道。深化大气污染联防联控。深化区域、部门大气污染联防联控，开展区域大气污染专项治理和联合执法，推动臭氧浓度逐步下降、城市空气质量优良天数比例进一步提升。优化污染天气应对机制，完善“市-县”污染天气应对预案体系，逐步扩大污染天气应急减排的实施范围，完善差异化管控机制。加强高污染燃料禁燃区管理。②加强油路车港联合防控。持续加强成品油质量和油品储运销监管。深化机动车尾气治理。加强非道路移动源污染防治。③深化工业源污染治理。大力推进VOCs源头控制和重点行业深度治理。深化工业炉窑和锅炉排放治理。④强化其他大气污染物管控。以臭氧防控为核心，持续推进大气污染防治攻坚，强化多污染物协同控制和区域、部门间联防联控，推动臭氧浓度进入下降通道，促进我市空气质量持续改善。

(二) 地表水环境质量现状

项目附近水体为虎跳门水道。根据《广东省水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号）中的相关规定，虎跳门水道水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

本项目引用江门市生态环境局发布的《2024年12月份江门市地表水国考、省考断面及入海河流监测断面水质状况》中虎跳门水道断面的监测数据（http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/jhszyb/content/post_3234587.html），水质情况

区域环境质量现状

见下图。

表 1. 2024 年 12 月份江门市“十四五”国考、省考断面水质状况

序号	断面名称	所在水体	断面属性	“十四五”考核目标	2024 年 1-12 月		2023 年 1-12 月	同比变化
					水质类别	主要超标项目 (超标倍数)	水质类别	
1	西炮台	虎跳门水道	国考、省考	III	II	——	II	→
2	下东	西江干流水道	国考、省考	II	II	——	II	→
3	布洲	磨刀门水道	国考、省考	II	II	——	II	→
4	苍山渡口	潭江	国考、省考	II	II	——	II	→
5	牛湾	潭江	国考、省考	III	III	——	III	→
6	恩城水厂	潭江	国考、省考	II	II	——	II	→
7	义兴	潭江	省考	III	III	——	II	↓↑
8	新美	潭江	省考	III	III	——	III	→
9	镇海水库	--	省考	III	III	——	III	→
10	大沙河水库	--	省考	III	II	——	III	↑↓
11	虎跳门水道河口	虎跳门水道	省考	II	II	——	II	→
12	公义	台城河	省考	III	III	——	III	→
13	锦江水库（恩平）	--	省考	II	II	——	II	→
14	上浅口	江门河	省考	III	II	——	II	→
15	大隆洞水库	--	省考	II	II	——	II	→

由监测结果统计分析可见，虎跳门水道河口水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水功能要求，项目所在区域为达标区。

（三）声环境质量现状

根据《2023 年江门市生态环境质量状况公报》，江门市区昼间区域环境噪声等效声级平均值 59.0 分贝，优于国家声环境功能区 2 类区（居住、商业、工业混杂）昼间标准；道路交通干线两侧昼间噪声质量处于较好水平，等效声级为 68.6 分贝，符合国家声环境功能区 4 类区昼间标准（城市交通干线两侧区域）。本项目厂界外 50m 范围内均为工业企业和空地，无环境保护目标，无需进行环境保护目标的声环境现状监测。

（四）土壤环境、地下水环境

项目用地为公共设施用地，项目建成后厂区作业地面均进行防渗硬底化处理，无裸露地表。绿化带设置围堰和雨水导流沟。正常工况下不存在土壤、地下水环境污染途径，污染物不会因直接与地表接触而发生渗漏地表，造成对地下水或者土壤产生不利的影响。项目 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源保护区、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，无需开展地下水环境、土壤环境质量现状调查。

（五）生态环境质量现状

本项目所在区域内物种较为单一，生物多样性一般，项目位于江门市新会区沙堆镇梅阁村雷打石山、飞鼠山（土名）的公共设施用地进行建设，且建设范围内及周边无生态环境保护目标，生态环境不属于敏感区。不属于“产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标”范围，因此无需开展生态环境质量现状调查。

（六）电磁辐射

项目不属于新建或改建、扩建广播电台、电视塔台、卫星地球上行站等电磁辐射类项目，

	不涉及电磁辐射，无需开展电磁辐射现状调查。																							
环境保护目标	（一）大气环境保护目标 本项目所在地为大气环境二类功能区，本项目厂界外 500 米范围内无大气环境保护目标。风险评价范围内大气环境保护目标见风险专项。 （二）地表水环境保护目标 项目纳污水体虎跳门水道水质目标为Ⅲ类。 （三）声环境保护目标 本项目厂界外 50m 范围内均为工业企业，无声环境保护目标。 （四）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饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 （五）生态环境保护目标 项目用地性质为公共设施用地，用地范围内无生态环境保护目标。																							
污染物排放控制标准	（一）水污染物排放标准 本项目排放的废水仅为生活污水。项目生活污水经三级化粪池+一体化处理设施处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 B 标准后通过市政管网排放至虎跳门水道。 <table><tr><th colspan="7">表 3-2 废水排放标准（单位：mg/L，pH 除外）</th></tr><tr><th>类别</th><th>标准</th><th>pH</th><th>COD_{cr}</th><th>BOD₅</th><th>SS</th><th>氨氮</th><th>单位</th></tr><tr><td>生活污水</td><td>GB 18918-2002</td><td>6~9</td><td>60</td><td>20</td><td>20</td><td>8</td><td>mg/L</td></tr></table> （二）废气排放标准 目前，我国还没有专门的固定式柴油发电机污染物排放标准，柴油发电机污染物排放控制应参照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）执行。该标准除对污染物排放浓度有明确要求外，对排气筒高度和排放速率也有具体规定。考虑到加高固定式柴油发电机排气筒高度会导致燃料燃烧不充分、增大污染物排放等现象，以及大功率柴油机存在无法满足排放速率限值的情况，建议目前固定式柴油发电机污染物排放浓度按照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的最高允许排放浓度指标进行控制，对排气筒高度和排放速率暂不作要求。待《固定式压燃式发动机及设施排放标准》出台后，固定式柴油发电机污染物排放按此标准执行。因广东省有《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001），故备用发电机有组织排放的颗粒物、NO_x、SO₂ 优先执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）二级标准。 厂界非甲烷总烃执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）无组织排放监控浓度限值；厂区内 VOCs 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。	表 3-2 废水排放标准（单位：mg/L，pH 除外）							类别	标准	pH	COD _{cr}	BOD ₅	SS	氨氮	单位	生活污水	GB 18918-2002	6~9	60	20	20	8	mg/L
表 3-2 废水排放标准（单位：mg/L，pH 除外）																								
类别	标准	pH	COD _{cr}	BOD ₅	SS	氨氮	单位																	
生活污水	GB 18918-2002	6~9	60	20	20	8	mg/L																	

	四氢噻吩在密封点等泄漏引发无组织排放的臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 中二级新改扩建限值。					
	表 3-3 大气污染物有组织排放标准值摘录					
	污染源	涉及排气筒编号	污染物	有组织排放		执行标准
				最高允许排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	
	备用发电机废气	/	颗粒物	120	/	《大气污染物排放标准》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）二级标准
			SO ₂	500	/	
			NO _x	120	/	
	表 3-4 大气污染物无组织排放标准值摘录					
	污染源	污染物	无组织排放监控浓度限值 mg/m ³		执行标准	
	厂界	NMHC	4.0		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）无组织排放监控浓度限值	
		臭气浓度	20（无量纲）		GB14554-1993	
	厂区	NMHC	6.0（监控点处 1 小时平均浓度值）		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值	
			20（监控点处任意一次浓度值）			
	（三）噪声排放标准					
	1、施工期噪声评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）》，该标准排放限值：昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)；					
	2、运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准：昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)。					
	（四）固体废物控制标准					
	固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》的要求，一般工业固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。					
总量控制指标	（一）水污染物总量控制指标					
	本项目无生产废水排放，故无需单独申请总量控制指标。					
	（二）大气污染物排放总量控制指标					
	项目正常工况逸散废气中非甲烷总烃排放量为 0.025t/a。					
	项目最终执行的污染物排放总量控制指标以当地环境保护行政主管部门下达的总量控制指标为准。					

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	施工期环境保护措施 目前项目已平整土地，待建设建筑物。在项目建筑施工过程中会对环境产生影响，主要对大气环境及声环境等有一定影响，应加以控制，减少对周围环境的不良影响，现将可能影响及防治措施阐述如下： （一）大气环境保护措施 项目施工期主要废气污染物为粉尘和扬尘、施工机械、运输车辆产生的尾气产生的大气污染物。 1、为将项目产生的扬尘的污染影响降低到最低限度，参照《江门市扬尘污染管理办法》与《关于进一步加强工业粉尘污染防控工作的通知（江环[2018]129号）》，施工期项目应采取如下扬尘防治措施： （1）施工现场对外围有影响的方向设置围栏或围墙，缩小施工现场扬尘和尾气扩散范围。根据有关资料调查，当有围栏时，在同等条件下施工造成的影响距离粉尘可减少 40%，汽车尾气可减少 30%，遇到烘干、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。 （2）装运土方时控制车内土方底于车厢挡板，减少途中撒落，对施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫，砂石堆场、施工道路应定时洒水抑尘；进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏；若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。 （3）施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000 目/100cm²）或防尘布。 （4）混凝土的防尘措施。施工期间需使用混凝土时，可使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。 （5）工地周围环境的保洁。施工单位保洁责任区的范围应根据施工扬尘影响情况确定，一般设在施工工地周围 20 米范围内。 2、施工机械、运输车辆产生的尾气： （1）运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。故施工现场运输车辆和部分施工机械一方面应控制车速，使之小于 40km/h，以减少行驶过程中产生的道路扬尘；另一方面缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间。
--	---

	(2) 燃油机车和施工机械尽可能使用柴油，若使用汽油，必须使用无铅汽油。 (3) 建议对排烟量大的施工机械安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染。 (4) 在较大风速时，应停止有明显扬尘产生工序的作业。 (5) 湿作业（如胶水和涂料喷刷）时，织物面板、顶棚饰面和可移动隔墙等可能成为挥发性有机物的“吸收器”，因此应按序施工，将湿作业安排在安装“吸收器”之前，若在室内作业，应对建筑物进行强制性通风。 综上所述，施工期项目经采用以上有针对性的处理措施之后，通过加强施工管理，各种污染物的排放量不大，可大幅度降低施工造成的大气污染。 （二）水环境保护措施 项目在施工期间没有施工营地设置在本项目内，施工人员上厕所依托附近商铺厕所，本地块不设卫生间，故无生活用水及生活污水。故项目施工废水主要为泥浆水、含油污水、场地和设备冲洗废水、地表径流等。施工期间防治水环境污染的主要措施为： 1、加强施工期管理，针对施工期污水产生过程不连续、废水种类较单一等特点，可采取相应措施有效控制污水中污染物的产生量。 2、泥浆水、含油污水：施工现场因地制宜，建造沉淀池、隔油池等污水临时处理设施，对含油量大的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其它施工废水经处理后回用于施工期洒水降尘或者施工用水。 3、场地和设备冲洗废水：引入沉淀池等污水临时处理设施，经沉淀处理后用于施工期洒水降尘或者施工用水。 4、降雨时产生的地表径流：水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷，污染附近水体。 5、安装小流量的设备和器具，以减少在施工期间的用水量。通过采取以上措施，可有效控制施工废水污染，措施是切实可行的。 6、本项目施工现场不设置集中施工营地，施工人员可就近安置在项目附近的居民点。 （三）声环境保护措施 1、从声源上控制：施工单位应改进高噪声设备，尽量选用低噪声的施工机械，如采用噪声比较小的振动打桩法和钻孔灌注法等。另外，可以采用柔爆法，以焊接代替铆接，用螺栓代替铆钉等。 2、合理安排施工时间：施工单位应严格遵守《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》规定，合理安排时间，施工时间严格控制在 7:00-12:00、14:00-20:00 两个时段，防止施工噪声对环境造成影响。施工期边界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。严禁在 12:00~14:00、22:00~6:00 期间施工，如必须在此期间施工，需征得当地环境主管部门同意。
--	--

	3、项目施工时，应该合理布局各种机械的位置，尽量分散摆放。噪声量大的机械摆放尽量远离项目边界，施工企业应在项目边界设置临时的隔声围护结构或吸声的隔声屏障、隔声罩等； 4、建设与施工单位还应与施工场地周围单位建立良好的关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。合理安排工期（禁止夜间和中午休息时间进行大噪声施工），采取临时隔音围护结构等噪声污染防治措施，尽量减轻施工噪声可能产生的不良影响。 项目施工阶段应尽量避免夜间施工，控制强噪声作业时间，对噪声大的施工机械安设减震消声装置，最大限度地减轻噪声污染，做到文明施工。 （四）固体废弃物影响保护措施 1、施工期固体废物污染源及环境影响分析 本项目施工期间有地面挖掘、材料运输、基础工程等大量工程，在这期间将带来大量废弃的建筑材料，如砂石、石灰混凝土、木屑、土石方等。项目施工人员在现场住宿，产生一定量的生活垃圾。项目生活垃圾储存在一定的位置由环卫部门回收处理。 2、施工期固体废弃物处置措施 根据《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第139号，2005年3月23日）要求，建设单位和施工单位要重视和加强建筑垃圾的管理，采取积极措施防止其对环境的污染。 （1）施工单位要向当地市容卫生管理部门提出建筑垃圾处置的请示报告，经批准后将建筑垃圾清运到指定地点合理消纳，防止水土流失和破坏当地景观。 （2）对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存、回收利用等综合处理。 （3）对建筑垃圾要进行收集并固定地点集中暂存，尽量缩短暂存的时间，争取日产日清。同时要做好建筑垃圾暂存点的防护工作。 （4）对施工过程中机械维修产生的废机油等危险废物收集后交有资质的单位处理。 （5）工程建设开挖土方量作为回填量作为厂区微地形建设、厂区绿化和生态恢复用土。
运营期环境影响和保护措施	（一）大气污染源 1.1 废气源强核算 正常工况： 1、LNG 卸车时产生闪蒸气（卸车气） 卸车过程中槽车内部由于蒸发作用会产生少量天然气，天然气通过管道进入 BOG 加热器回收，回收后经调压、计量、加臭后接入厂区天然气管网，不外排。 2、储罐内 LNG 的闪蒸气 储罐内 LNG 的体积发生变化，以及环境温度和大气压力变化等外界能量的输入，使罐内产生闪蒸汽（BOG），这些闪蒸气源源不断产生，会导致储罐内的压力持续增加，一旦超过其设计压力，会对 LNG 运输及接收系统的安全运行造成威胁，本项目产生的闪蒸气经储罐配置

的降压调节阀排出，排出后通过 BOG 加热器回收，回收后经调压、计量、加臭后接入供气管道，不外排。

3、汽车尾气

LNG 由槽车运送至项目站区，槽车会排放汽车尾气，主要为 CO、SO₂、NO_x 等污染物，由于运输车辆在项目行驶时间较短，汽车尾气排放量较少，此外项目场地开阔，空气扩散条件好，对周边影响较小。

4、动静密封点泄漏废气

天然气在装卸、储存等过程中跑、冒、漏的少量天然气，罐体由于是绝热和纯密封的环境，生命周期内没有跑冒滴漏的问题。除非正常工况 EAG 泄压废气是外排大气环境，其他泄压装置的废气都是直接泄压至调压计量阀，然后排入天然气市政管网。项目涉及的设备动静密封点包括阀、泵、法兰、连接件，项目设备动静密封点废气排放量参考《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）“5.2.3.1.2 设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物年许可排放量”中的计算公式，具体公式如下：

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

式中：

E_{设备}——设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量， kg/a；

t_i——密封点 i 的年运行时间， h/a；

e_{TOC, i}——密封点 i 的总有机碳（TOC） 排放速率， kg/h；

WF_{VOC, i}——流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数；

WF_{TOC, i}——流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC） 平均质量分数；

如果未提供物料中 TVOC 的平均质量分数，则 $\frac{WF_{\text{VOC}, i}}{WF_{\text{TOC}, i}}$ 按 1 计，本项目取 1 计。
其中 e_{TOC, i} 参考《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）表 4 提供的设备与管线组件 e_{TOC,i} 取值参数表--石油化工进行计算。

本项目动静密封点泄漏废气产排情况见表 4-2。动静密封点非甲烷总烃排放量为 0.0247t/a。

5、四氢噻吩储罐大小呼吸

根据《城镇燃气设计规范（2020 版）》（GB50028-2006）规定，添加的加臭剂应符合“当天然气浓度达到爆炸下限的 20%，应能察觉”的要求。本项目根据天然气流量变动自动加臭，加臭剂选用四氢噻吩，加臭量为 20mg/Nm³ 天然气，四氢噻吩使用量为 5.256t/a，四氢噻吩是通过管道抽送充装至储罐中，常压储存，四氢噻吩储罐设有呼吸口，呼吸口外接活性炭吸附装置。项目共有两个四氢噻吩储罐，1 个是 1000L 容积，一个 500L 容积。

I、“小呼吸”过程：

“小呼吸”过程指容器由于外界温度或压力变化而导致气体吸入或排出现象，排出气体为相对饱和蒸汽。一般而言由于外界大气压变化导致的呼吸排放量很小，可忽略其影响，通常仅考虑温差变化导致的呼吸排放。固定顶罐的呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B = 0.191 \times M \times \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_c$$

式中：LB----固定顶贮罐的小呼吸损耗量，kg/a；

M----贮罐内物料的蒸气分子量；

P----大量液体状态下，物料的真实蒸气压力，Pa；

D----贮罐的直径，m；

H----平均蒸气空间高度，m。

ΔT---1天之内平均温度差，℃；

Fp---贮罐涂层系数(无量纲)，根据油漆状况取值在1~1.5之间，本项目取1.30；

C---用于小直径罐的调节因子(无量纲)，直径0~9m罐体，C=1-0.0123(D-9)²，罐径大于9m的C=1；

Kc----产品因子，石油原油外的其他有机液体取1.0。

II、大呼吸损耗计算公式：

$$L_W = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_c$$

式中：LW----固定顶贮罐的大呼吸损耗量，kg/m³投入量；

M----贮罐内物料的蒸气分子量；

P----大量液体状态下，物料的真实蒸气压力，Pa；

KN----贮料周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定；K≤36，KN=1；36<K≤220，KN=11.467×K-0.7026；K>220，KN=0.26。（本项目周转次数K小于36，取1）

Kc----产品因子，石油原油外的其他有机液体取1.0。

Q----储罐年周转量；

V----储罐容积(m³)。

有下表4-3，4-3计算可知，项目四氢噻吩储罐大小呼吸VOCs产生量为0.990+0.554=1.544kg/a，呼吸口外接活性炭吸附装置，净化效率按50%计算，则外排VOCs量为0.772kg/a。

非正常工况：

6、备用发电机废气

项目设置备用柴油发电机组用作市政停电时的应急电源，由于项目所在区域日常供电稳定，发电机使用频率较低，主要为定期的运行维护，备用发电机按每次维护使用不超过 2h，每月发电 1 次，则按每年运行 24h 计。根据国家环境保护部编制的《环境影响评价工程师职业资格登记培训系列教材（社会区域）》中提供的参数，柴油机的耗油量按 212.5g/（kW·h）计算，则项目 360kw 备用柴油发电机（0#柴油，密度为 0.84g/cm³）耗油量为 1.836t/a

（2186L/a）。备用发电机运行时会产生废气，废气污染物以颗粒物、NO_x、SO₂为表征，备用发电机废气经管道收集后引至高空排放。

根据《大气污染工程师手册》，当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约为 11Nm³，一般备用柴油发电机空气过剩系数为 1.8，即发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量约为 19.8Nm³，则本项目备用发电机烟气量排放量为 1514.7m³/h、36352.8m³/a。

燃油污染物根据发电机耗油量并参考《燃料燃烧排放大气污染物物料衡算办法（暂行）》计算：

（1）SO₂

$$C_{SO_2}=2000 \times B \times S$$

C_{SO₂}——二氧化硫排放量，kg；

B——消耗的燃料量，t；

S——燃料中的全硫分含量，%；本项目取 0.001%。

（2）NO_x

$$G_{NO_x}=1630 \times B \times (N \times \beta + 0.000938)$$

G_{NO_x}——氮氧化物排放量，kg；

B——消耗的燃料量，t；

N——燃料中的含氮量，%；本项目取值 0.02%；

β——燃料中氮的转化率，%；本项目选 40%。

（3）烟尘

$$G_{sd}=B \times A \times 1000$$

G_{sd}——烟尘排放量，kg；

B——消耗的燃料量，t；

A——灰分含量，%；本项目取值 0.01%。

本项目备用发电机废气产生情况如下表所示。

表 4-1 本项目备用发电机组燃烧废气污染物产排情况

污染源	废气量 m ³ /h	污染物	产生情况			处理效率%	排放情况			排放限值 mg/m ³
			产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
备用发电	1514.7	SO ₂	2	0.003	0.00004	0%	2	0.003	0.00004	500

机废气	NO _x	168	0.254	0.00305	0%	168	0.254	0.00305	120
	颗粒物	10	0.015	0.00018	0%	10	0.015	0.00018	120

注：本项目备用发电机废气直接由管道收集后引至高空排放，收集效率按 100%计算。

7、检修废气

在对 LNG 储罐及其管道进行内部检修时，在停止储罐使用后，先用惰性气体（N₂）将储罐内气态天然气置换，然后再充入空气，减少事故风险，该过程会产生少量天然气，废气经 12 米高集中放散管排放。对管道检修时，管道也会残留少量天然气，该些天然气无组织排放。检修废气产生量较少，对周围环境影响较小，不作定量分析。氮气是进行检查时购买瓶装氮气进行使用。

8、臭气

天然气经调压计量后进行加臭处理，正常情况下加臭系统全线封闭，不会有臭气排放。在非正常工况下，如检修时会有天然气排放，伴随有臭气排放。

在非正常工况下（检修时），由于四氢噻吩是在最后工序投加，然后就输入市政管网了，所以检修时，站内管道中的臭气遗留排放量较少，对周边大气环境影响较小。

9、EAG 泄压放空废气

当本项目管道和储罐发生非正常超压实，设置于相应工艺管道和出灌顶的安全保护装置（安全放散阀）会排出天然气。由于本项目各工序设置有较完善的自动化控制系统，一般发生超压排放的频率较低，天然气排放量较少。

当储罐收发和储存、汽化过程出现压力突然增大，超过 BOG 处理设施能力时，压力控制系统会自动作出反应，产生 EAG（放散出气体）。从安全角度考虑，按 EAG 加热器最大设计参数 1000m³/h，每年放散 1 次（按照企业生产经验，该系统使用频率极低，频率不足一年一次），每次历时 30s，天然气密度为 0.7465kg/m³（附件 7，平均密度，20℃，101.325kPa），则释放天然气量为 6.2kg/a。

天然气中非甲烷总烃含量约 10.66%，则 EAG 泄压过程非甲烷总烃排放量为 0.66kg/a，排放速率为 79.58kg/h。EAG 泄压排放废气经 12 米高集中放散管排放，呈无组织形式排放。

表 4-2 本项目动静密封点泄漏废气产排情况一览表

密封点设备名称	密封点数量 N(个)	eroC (kg/h)	密封点运行时间 (h/a)	废气产生情况		废气无组织排放	
				产生量 t/a	产生速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h
阀门（液体）	100	0.036	24*365=8760	0.095	0.0108	0.095	0.0108
阀门（气体）	60	0.024	24*365=8760	0.038	0.0043	0.038	0.0043
法兰或连接件	60	0.044	24*365=8760	0.069	0.0079	0.069	0.0079
卸车增压器	4	0.14	10*365=3650	0.006	0.0017	0.006	0.0017
储罐增压器	2	0.14	2*365=730	0.001	0.0008	0.001	0.0008
对应 BOG 的泄压装置	4	0.14	2*365=730	0.001	0.0017	0.001	0.0017
合计				0.210	0.0272	0.210	0.0272

天然气中甲烷含量约 79.93%，非甲烷总烃含量约 10.66%。则动静密封点泄漏中非甲烷总烃排放量为 $0.210 \times 10.66\% / (79.93\% + 10.66\%) = 0.0247\text{t/a}$ 。

表 4-3 本项目四氢噻吩储罐呼吸废气计算参数

储罐名称	装载物名称	M	P (Pa)	D (m)	H (m)	ΔT (°C)	Fp	C	Kc	K	Kn
1000L 储罐	四氢噻吩	88.17	2500	0.8	2.1	6	1.3	0.17	1	5	1
500L 储罐	四氢噻吩	88.17	2500	0.6	1.8	6	1.3	0.13	1	5	1

备注：1000L 储罐规格直径 800mm，高度 2100mm。500L 储罐规格为直径 600mm，高度为 1800mm。

表 4.4 本项目四氢噻吩储罐呼吸废气产排情况一览表

储罐名称	装载物名称	L _B (小呼吸) kg/a	L _W （大呼吸）kg/m ³	投入量 t/a	密度 kg/m ³	体积 m ³	L _W （大呼吸）kg/a
1000L 储罐	四氢噻吩	0.692	0.0923	4	1000	4	0.369
500L 储罐	四氢噻吩	0.297	0.0923	2	1000	2	0.185
合计		0.990	/	/	/	/	0.554

表 4-5 项目废气污染源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	污染源	污染物	核算方法	风量 m ³ /h	收集效率	产生情况			治理措施		排放情况			
							产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	产生量 t/a	工艺	处理效率	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放时间 h/a
备用柴油发电机组运行	备用柴油发电机组	排气管	SO ₂	产污系数	1514.7	100%	0.003	2	0.00004	/	0%	0.003	2	0.00004	24
			NO _x				0.254	168	0.00305		0%	0.254	168	0.00305	
			颗粒物				0.015	10	0.00018		0%	0.015	10	0.00018	

	动静密封点	阀门、法兰、泵等	无组织	NMHC	法	/	/	0.00272	/	0.0247	/	/	0.00272	/	0.0247	/
	四氢噻吩储罐	四氢噻吩储罐	无组织	NMHC		/	/	/	/	0.001544	活性炭吸附	50	/	/	0.000772	/
	小计			NMHC	/	/	/	/	/	0.026	/	/	/	/	0.025	/

1.2 废气治理可行性分析

项目运营期废气包括正常工况下卸车气、储罐蒸发产生的闪蒸气、法兰、阀门、连接件等动静密封点产生的无组织废气；非正常工况下储罐检修排放的天然气、EAG 泄压放空废气，以及停电时备用柴油发电机废气。根据前述计算得知，项目正常工况下卸车气、储罐蒸发产生的闪蒸气经 BOG 温控加热回收系统回收，不外排；非正常工况下储罐检修排放的天然气、EAG 泄压放空废气经 12 米高集中放散管排放，呈无组织形式排放；法兰、阀门、连接件等动静密封点的无组织废气产生量较少，无组织排放；项目废气中所含的非甲烷总烃厂界可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求，臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 中二级臭气浓度限值要求，同时，企业厂区内无组织非甲烷总烃可达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求。

运营期由于项目所在地供电情况稳定，项目备用柴油发电机组使用时间较少，仅在应急停电时使用；且本项目备用柴油发电机组使用轻质柴油作为燃料，轻质柴油属于清洁能源，燃烧后产生的污染物较少，经过大气扩散和稀释，对周边影响很小，可以满足达标排放要求。

为减少法兰、阀门、连接件等动静密封点产生少量的无组织废气，在投入生产前和定期检修时，建设单位须检查其密闭性和耐压程度。所有管道、阀门、法兰、管件及接头等易漏部位，应经常检查，及时发现问题，尽快解决。另外，建设单位安装有报警系统，若天然气在空气中的浓度达到 1%，报警系统立即报警，通过分析确定泄漏点，调度中心立即发生抢修指令，减少事故泄漏废气的排放。

1.3 监测计划

项目属新建项目，所属行业为 G5942 危险化学品仓储，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 版）》，项目属于登记管理。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》确定本项目废气污染源自行监测方案，见下表。

表 4-5 废气监测要求表

监测点位	监测指标	最低监测频次	执行标准
厂界上风向 1 个，下风向 3 个	NMHC	每年一次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）无组织排放监控浓度限值
	臭气浓度	每年一次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 中二级新改扩建限值
厂区内（放散管、储罐区）	NMHC	每年一次	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值

（二）水污染源

2.1 源强计算

项目产生的主要废水仅为生活污水。

根据上文生活用水量分析可知，本项目生活用水量约为 200m³/a，排污系数按 0.9 计，则生

生活污水产生量约 180m³/a (0.49m³/d)。

生活污水主要污染物有 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS 等，本项目生活污水经三级化粪池预处理+一体化处理设施处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 B 标准后排入虎跳门水道。

生活污水中各污染物的产生浓度参照《环境影响评价技术基础》(环境科学系编)中统计多年实际监测经验结果中的南方地区办公生活污水主要污染物产生浓度 COD_{Cr}: 250mg/L、BOD₅: 150mg/L、SS: 150mg/L、氨氮: 20mg/L。参考《给排水设计手册》（北京市市政工程设计研究院有限公司）-典型生活污水水质示例-总磷：4~15mg/L，本项目选取均值 9.5mg/L 计算。参考《村镇生活污染防治最佳可行技术指南》（试行）（HJ-BAT-9），取三级化粪池对各水污染物处理效率为：COD_{Cr} 40%-50%、BOD₅ 50%、SS 60%-70%、TN 不大于 10%（氨氮处理效率参考 TN）。参考《混凝+两级 A/O+MBR 工艺处理类便滤后液》（黄珠慧，朱艳臣，王久龙，陶炳池，周刚，陈军）研究表明，一级 A/O 对 COD、氨氮的去处效率为 85%。生活污水采取三级化粪池+一体化处理设施（分格沉淀-厌氧-好氧）的综合治理处理效率取 COD：85%，SS：88%，BOD：88%，氨氮：85%。

项目生活污水各污染物产生情况见下表。

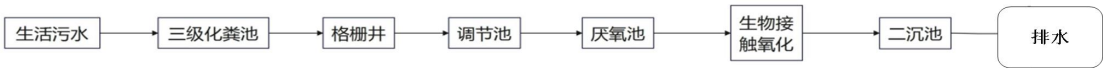
表 4-6 生活污水产排放情况一览表

污染源	废水量 t/a	污染物名称	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
生活污水	180	产生浓度 (mg/L)	250	150	150	20
		产生量 (t/a)	0.045	0.027	0.027	0.0036
		处理效率	85%	88%	88%	85%
		处理后浓度 (mg/L)	37.5	18	18	3
		排放量 (t/a)	0.007	0.003	0.003	0.001

2.2 废水污染防治措施及可行性分析

1、生活污水污染控制措施有效性分析

项目厂区所在地目前尚未接通市政污水管道。项目产生的废水主要为员工生活污水，这部分废水的污染因子主要为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等。建设单位采取三级化粪池+自建的一体化小型生活污水处理装置处理，设计处理能力 1m³/d (>0.49m³/d)，生活污水处理装置采用集去除 COD、BOD₅、SS、氨氮于一身的小型一体化污水处理设施（采用 A/O 处理工艺）。根据相关工程经验，经上述治理措施处理后，生活污水的排放对水环境影响较小。



三级化粪池预处理分析：

三级化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级的过渡性生活处理构筑物。生活污水含有大量粪便、纸屑、病原虫。三级化粪池地下部

分主要由一级厌氧室、二级厌氧室和澄清室组成。污水进入化粪池经过 12~24h 的沉淀，可去除 20% 的悬浮物，沉淀下来的污泥经过 3 个月以上的厌氧发酵分解，使污泥中的有机物分解成稳定的无机物，易腐败的生污泥转化为稳定的熟污泥，改变了污泥结构，降低了污泥的含水率。近期将污泥清掏外运，填埋或用作肥料。

A/O 生活污水一体化治理工艺流程概述如下：

格栅井：用以去除污水中的软性缠绕物、较大固颗粒杂物及飘浮物，从而保护后续工作水泵使用寿命并降低系统处理工作负荷。

调节池：调节污水的水质、水量，营养物料调配作用，为减少因后续处理单元出现故障、事故排水等原因致使整个厌氧处理系统瘫痪的风险。

缺氧池：充分利用池内高效生物弹性填料作为细菌载体，靠兼氧微生物将污水中难溶解有机物转化为可溶性有机物，将大分子有机物水解成小分子有机物，便于后续生物接触氧化池进一步氧化分解，同时通过回流硝态氮在硝化菌的作用下，可进行部分硝化和反硝化，去除氨氮。

生物接触氧化池：分两段，前一段在较高的有机负荷下，是通过附着于填料上的大量不同种属的微生物群落共同参与下的生化降解和吸附作用，去除污水中的各种有机物质，使污水中的有机物含量大幅度降低；后段在有机负荷较低的情况下，通过硝化菌的作用，在氧量充足的条件下降解污水中的氨氮，同时也使污水中的 COD 值降低到更低的水平，使污水得到净化，池内采用风机进行曝气。

二沉池：进行固液分离去除生化池中剥落下来的生物膜和悬浮污泥，使污水真正净化，使出水效果稳定。二沉池上清液经回用站场绿化，下部污泥排到污泥池。

（三）噪声污染源分析

3.1 噪声源强及降噪措施

1、源强分析

本项目运营期产生的噪声主要为 LNG 储配站设备产生的机械噪声和运输车辆产生的交通噪声及柴油发电机噪声。项目主要噪声源强见下表所示。

表 4-7 项目的噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	设备名称	声源类型	距设备 1m 处噪声源强 dB(A)#	降噪措施		持续时间 h
				工艺	降噪效果 dB(A)	
1	LNG 储配站设备噪声	频发	70-80	设备减振、墙体隔音、厂区绿化	30	8760
2	备用柴油发电机组	偶发	85-90		30	24
3	交通噪声	频发	65-75	厂区绿化	10	4380

备注：项目采取选用设备基础减震、墙体隔声等降噪措施。参考《环境噪声控制》（刘惠玲主编，2002 年 10 月第一版）等资料，一般减震降噪效果可达 5~25dB，本评价采用生产设备基础减隔声措施的降噪效果按 10dB(A) 计算；根据《噪声污染控制工程》（高等教育出版社，洪宗辉），墙体隔声量可高达 20dB(A)。

2、污染防治措施

(1) 合理布局，重视总平面布置

尽量将高噪声设备布置在厂房中间，远离厂界，厂界四周设置绿化带，利用绿化带及构筑物降低噪声的传播和干扰；利用围墙等建筑物、构筑物来阻隔声波的传播，减少对周围环境的影响。

(2) 防治措施

在设备选型过程中积极选取先进低噪声设备，并对各类设备进行合理安装，对生产噪声较大的设备进行基础减振降噪处理，减少噪声对周围环境的影响。

(3) 加强管理

建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，严禁抛掷器件，器件、工具等应轻拿轻放，防止人为噪声；汽车进出厂区严禁鸣号，进入厂区低速行使。

综上所述，在选用低噪声设备、消声减振、合理布局、建筑隔声、加强操作管理和维护等综合措施的情况下，项目建成后厂界噪声排放能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求，对周边环境影响不大。且项目远离居民点，对周边敏感人群影响较小。

3.2 噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》确定本项目噪声监测计划见下表。

表 4-9 噪声监测要求

类别	监测点位	监测指标	最低监测频次	执行排放标准
噪声	厂界外 1 米	等效连续 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准

(四) 固体废物

4.1 固体废物源强分析

1、生活垃圾

项目共设置员工 20 人，年工作 365 天，厂区内不设食宿，员工均不在厂内就餐、住宿。根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），我国目前城市人均生活垃圾产生量为 0.5~1.0kg/人·d，本次评价员工生活垃圾产生量按人均产生量 0.5kg/d 计，则项目的生活垃圾产生量约 10kg/d（3.650t/a）。生活垃圾收集后暂存在生活垃圾桶，交由环卫部门清运处理。

2、危废废物

项目采用活性炭吸附工艺对四氢噻吩储罐大小呼吸废气进行治理，VOCs 产生量为 1.544kg/a，参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-3 废气治理效率参考值中吸附技术--活性炭吸附比例取值 15%，则项目新鲜活性炭用量至少为 10.3kg。项目单个储罐的呼吸口装炭量为 5kg，每年更换两次，则用炭量为 20kg > 10.3kg，满足需要。本项目活性炭治理效率取 50%，则废活性炭量为 20+1.544*0.5=20.772kg/a，约 0.021t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废活性炭属

于危险废物，其废物类别为 HW49，废物代码为 900-039-49。废活性炭经收集后存放于危险废物暂存间内，定期交有危险废物经营许可证的单位处理。

4.2 收集及处置要求

生活垃圾、工业固体废物的收集及处置要求如下：

A、生活垃圾

依法履行生活垃圾源头减量和分类投放义务，承担生活垃圾产生者责任。依法在指定的地点分类投放生活垃圾。禁止随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧生活垃圾。从生活垃圾中分类并集中收集的有害垃圾，属于危险废物的，应当按照危险废物管理。

B、危险废物

(1) 对危险废物的容器和包装物以及危险废物暂存间应当按照规定设置危险废物识别标志。

(2) 制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。危险废物管理计划应当报产生危险废物的单位所在地生态环境主管部门备案。取得排污许可证后执行排污许可管理制度的规定。

(3) 按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。

(4) 禁止将危险废物提供或者委托给无许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

(5) 收集、贮存危险废物，应当按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。贮存危险废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。贮存危险废物不得超过一年，确需延长期限的，应当报经颁发许可证的生态环境主管部门批准。

(6) 按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，合理、安全贮存危险废物，贮存时限一般不得超过一年。危险废物贮存场所应当有防风、防雨、防渗漏等措施，不同特性废物进行分类收集，且不同类废物间有明显的间隔（如过道、隔墙等）。用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。在收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所设置规范的警示标志、标识、标牌。

（五）地下水、土壤

1、影响途径

项目对地下水及土壤可能造成污染的方式主要为泄漏事故导致的渗入式污染，项目的主要污染源为废水及危险化学品原料因储存或处置不当而发生泄漏事故，有害物泄漏并渗入地下导致地下水及土壤污染。

（1）废水渗漏

一般情况下，废水渗漏主要考虑水池容纳构筑物（如三级化粪池）底部破损渗漏和排水管道

渗漏两个方面。

本项目水池构筑物（池体）为砖混或钢制，并设计了防渗防腐功能。建设时严格按照相应规范要求施工并在竣工验收时严把质量关，水池容纳构筑物底部无破损，不会对地下水及土壤环境产生影响。建设单位认真做好管道外观监测和通水试验，检查排水管设计，根据管径尺寸、设置固定垂直、水平支架，避免管道偏心、变形而渗水；地下埋管应设砖墩支撑，回填土时应两侧同时回填避免管道侧向变形，回填土前必须先做通水试验。只要采用优良品质的管道，在实际生产过程中及时做好排查工作，不会存在排水管道渗漏污染地下水、土壤的情况。

（2）固体废物泄漏

本项目建设的危废暂存间地面采取水泥面硬化防渗措施。暂存间做好防风、防雨、防渗漏等措施，同时设置围堰或漫坡，并配备毛毡、木屑、抹布等吸收材料，控制厂区内废物储存量，定期交由回收单位处理，运营期间需做好巡查工作。暂存的废活性炭采用密封袋严密包装，设置托盘装载。对于生活垃圾，建设单位应做到日产日清，同时对堆放点做防腐、防渗措施，则生活垃圾不会对地下水及土壤产生污染。

项目运营过程中，重点做好地面防渗工作，加强管理、定期巡查，快速处置泄漏液，不存在一般固体废物泄漏污染地下水及土壤的情况。

（3）液态材料泄漏

本项目原料液化气储存于储罐区储罐中，储罐区采取地面硬化防渗措施，储罐区周围设置不燃烧体实体防护墙，可有效防止非正常情况下储罐中原料液化气大面积污染土壤。四氢噻吩储存在计量撬的储罐中，对应位置设置围堰。

同时储罐区配备毛毡、木屑、抹布等吸收材料，液态危险物少量泄漏采用吸收材料处置。运营期间控制项目原料液化气、四氢噻吩的储存量，同时项目运营过程中，做好地面防渗工作，加强管理、定期巡查，快速处置泄漏液，不存在液态材料泄漏污染地下水及土壤的途径。

2、分区防控措施

建议项目对各区域分别采取防控措施，对地面进行硬化。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中“表 7 地下水污染防渗分区参照表”，项目防渗分区见下表：

表 4-13 项目分区防控情况表

编号	防治区分区	装置或构筑物名称	防渗区域	防渗要求
1	简单防渗区	办公楼、辅助用房、压缩机房	地面	一般地面硬化
2	/	危废暂存间	地面	设置托盘等装载废活性炭

据调查，一般情况下一旦发现物料泄漏时及时进行处理，污染源的存在只是短时的间断存在，只要及时发现，及时处理，污染物作用时间短，很难穿透基础防渗层，因此，其对地下水、土壤的影响较小。由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水、土壤影响的各项途径均

进行有效预防，在做好各项防渗措施，并加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的液态污染物下渗现象，不会出现污染地下水、土壤的情况。

（六）生态环境影响

项目位于江门市新会区沙堆镇梅阁村雷打石山、飞鼠山（土名），厂区地块为公共设施用地，厂界周围均为工业企业，占地范围内不含生态环境保护目标，因此本项目不评价生态影响及生态环保措施

（七）电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射。

（八）环境风险

通过最大可信事故、源项分析和定量预测，结果表明，最不利气象条件下，LNG 管道全管径泄漏事故中甲烷最大落地浓度均未达到 1 级大气毒性终点浓度以及 2 级大气毒性终点浓度；

火灾伴生/次生 CO 排放最大落地浓度达到 1 级大气毒性终点浓度以及 2 级大气毒性终点浓度。项目距离居民区下沙村、红关村较近，预测结果显示，发生设定事故情景泄漏和火灾时，下沙村、红关村会超过 CO 毒性终点浓度。因此本报告提出了疏散通道建议。

项目厂区范围内设置的围堰、漫坡可满足项目应急容量要求，雨水总排放口设置雨水截止阀，同时配套应急泵等应急器材，当项目发生泄漏事故以及火灾爆炸，将立即关闭拦截阀，泄漏的事故废液可全部在厂站区；同时本项目地下水采取分区防控措施，将厂区划分为地下水一般防渗区和简单防渗区，建设单位加强项目储罐区、装卸区等区域的维护管理工作，确保危险物质不会渗透到地下污染地下水环境。

通过风险防范措施的落实和应急预案的建立，可以较为有效的最大限度防治风险事故的发生和有效处置，并结合企业在下一步设计、运营过程中不断制定和完善的风险防范措施和应急预案，在此情况下，建设单位环境风险可以有效防控，对环境的不利影响可以得到有效的控制，项目环境风险可控。具体内容详见**环境风险专项评价**。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	柴油发电机排放管	SO ₂	备用发电机废气经管道收集后引至高空排放	《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001)表2工艺废气大气污染物排放限值(第二时段)二级标准
		NO _x		
		颗粒物		
	厂区内(放散管、储罐区)	NMHC	自然通风,无组织排放	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表3厂区内VOCs无组织排放限值
	厂界	NHMC		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表2工艺废气大气污染物排放限值(第二时段)无组织排放监控浓度限值
	厂界	臭气浓度	自然通风,无组织排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表1中二级新改扩建限值
地表水环境	生活废水	pH COD _{Cr} BOD ₅ NH ₃ -N SS	生活污水经三级化粪池处理+一体化处理设施处理,达标后经市政管网排放至虎跳门水道	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级B标准
声环境	厂界四周	机械设备运行噪声	生产设备做减振处理,墙体隔音、距离衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾收集后暂存在生活垃圾桶,交由环卫部门清运处理;一般固体废物残交由有相应处理资质的回收单位处理。 废活性炭等危险废物交由有危险废物处理资质的单位回收处理;			
土壤及地下水污染防治措施	采取分区防渗措施,储罐区等生产区进行简单防渗处理,地面做硬底化防渗处理,并配备应急吸收材料,储罐区周围设置不燃烧体实体防护墙,废物暂存间设置托盘,收集泄漏的液态废物。加强厂区检查维护,防止液态原材料泄漏渗漏引起地下水污染。			
生态保护措施	不涉及			
环境风险防范措施	项目风险防控措施可行,环境风险可控。具体内容详见 环境风险专项评价 。			
其他环境管理要求	①建立环境保护管理组织和机构,指定专人或兼职环保管理人员,落实各级环保责任;制定各环保设施操作规程,定期维修制度,使各项环保设施处于良好的运行状态;建立污染事故报告制度;建立相关记录台账。 ②根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019版)》,项目初步判定为登记管理的排污单位,参考《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017),制定运营期环境自行监测计划。 项目竣工后,申请竣工环保验收时,按《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(生态环境部令第9号)要求进行监测。项目竣工环保验收合格后,企业应根据监			

内容 要素	排放口(编号、 名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
	测计划，定期对污染源进行监测，监测结果按排污许可相关管理要求进行公示公开。 ③企业应将监测数据和报告存档，作为编制排污许可执行报告基础材料。监测数据应长期保存，并定期接受当地环保主管部门的考核。			

六、结论

江门新会华润燃气有限公司沙堆 LNG 应急储配站工程符合现行国家及产业政策，符合当地土地利用规划，项目内容符合相关环境保护法律法规政策。项目在营运期生产过程中会产生一定的废水、废气、噪声和固体废弃物，建设单位应根据本评价提出的环境保护对策建议，认真落实各项污染防治措施，切实执行环境保护三同时制度。在此基础上，从环境保护的角度考虑，项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量（固 体废物产生量）①	现有工程许 可排放量②	在建工程排放量（固 体废物产生量）③	本项目排放量（固 体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后全厂排放量 （固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	NMHC	0	0	0	0.025	0	0.025	0.025
生活垃圾	生活垃圾	0	0	0	3.650	0	0	3.650
危险废物	废活性炭	0	0	0	0.021	0	0.021	0.021

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①；单位：t/a。

沙堆 LNG 应急储配站工程

环境风险专项评价

建设单位：江门新会华润燃气有限公司

编制单位：广东顺德环境科学研究院有限公司

2025年5月

目录

1 总论	1
1.1 项目由来	1
1.2 编制依据	1
1.2.1 相关法律文件	1
1.2.2 国家和地方相关法规、文件	1
1.2.3 技术规范与标准	1
1.3 评价目的、指导思想与评价重点	2
1.3.1 评价目的	2
1.3.2 指导思想	2
1.3.3 评价重点	2
1.3.4 一般性原则	2
1.3.5 评价工作程序	2
2 环境风险评价依据	4
2.1 环境风险源调查	4
2.2 环境风险潜势初判和评价等级确定	8
2.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定	8
2.2.2 环境敏感程度（E）的分级	10
2.2.3 环境风险评价潜势初判	13
2.2.4 评价等级	13
2.2.5 评价范围	13
3 环境敏感目标概况	22
4 环境风险识别与评价	24
4.1 环境风险识别与分析	24
4.1.1 物质危险性识别	24
4.1.2 生产系统危险性识别	24
4.1.3 危险物质向环境转移的途径识别	25
4.1.4 伴生/次生环境风险辨识	26
4.1.5 环境风险识别结果	26
4.2 最大可信事故分析	29

4.2.1 风险事故情形设定原则	29
4.2.2 危险物质泄漏频率	29
4.2.3 最大可信事故和预测情景设定	30
4.3 事故源强分析	33
4.3.1 泄漏源强计算	33
4.3.2 火灾事故源强计算	35
4.4 风险预测与评价	36
4.4.1 大气环境风险预测与评价	36
4.4.2 地表水环境风险预测与评价	48
4.4.3 地下水环境风险预测与评价	56
5 环境风险管理	61
5.1 单元级风险防控措施	61
5.1.1 LNG 储存使用风险防控措施和应急处置原则	61
5.1.2 化学品装卸过程风险控制	63
5.2 厂区级消防废水控制措施	64
5.3 园区级消防废水控制措施	64
5.4 应急预案和应急疏散通道建议	64
5.4.1 应急预案编制要求	64
5.4.2 疏散通道建议	65
5.4.3 应急预案泄漏情景设置和疏散距离	66
5.5 应急监测	66
6 评价结论与建议	67

1 总论

1.1 项目由来

江门新会华润燃气有限公司拟投资 3499.92 万元于广东省江门市新会区沙堆镇雷打石山建设“江门新会华润燃气有限公司沙堆 LNG 应急储配站工程”，主要从事液化天然气的储罐和调配生产。厂区总占地面积 18541.31m²，总建筑面积 2119.72m²。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）中的表 1 专项评价设置原则表，因项目的涉及有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量，故需要设置环境风险专项评价。

1.2 编制依据

1.2.1 相关法律文件

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.24 修订，自 2015.1.1 实施）；
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修正并实施）；

1.2.2 国家和地方相关法规、文件

- 1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号，2017.10.1 实施）；
- 2) 《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 日修订）；
- 3) 《危险化学品名录（2015）》；
- 4) 《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三[2011]142 号）；
- 5) 江门市人民政府关于印发《江门市禁止、限制和控制危险化学品目录》的通知（江府〔2020〕42 号）；

1.2.3 技术规范与标准

- 1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- 2) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- 3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- 4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- 5) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- 6) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；
- 7) 《关于印发<水体污染防控紧急措施设计导则>的通知》（中国石化建标[2006]43 号）；
- 8) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）；

- 9) 《住房和城乡建设部关于发布国家标准<建筑设计防火规范>局部修订的公告》
(中华人民共和国住房和城乡建设部公告 2018 第 35 号)。

1.3 评价目的、指导思想与评价重点

1.3.1 评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使建设项目事故率、损失和环境能够影响达到可接受水平。

1.3.2 指导思想

根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点的进行评价；评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论证力求客观公正；贯彻节能降耗、清洁生产、达标排放、总量控制的原则；规定的环保措施力求技术可靠、经济合理，注意可行性和合理性；充分利用已有资料，评价拟建工程对环境的影响。

1.3.3 评价重点

环境风险评价应把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化以及对环境影响的预测和防护作为评价重点。

1.3.4 一般性原则

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防控为目标，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。

1.3.5 评价工作程序

评价工作程序见下图。

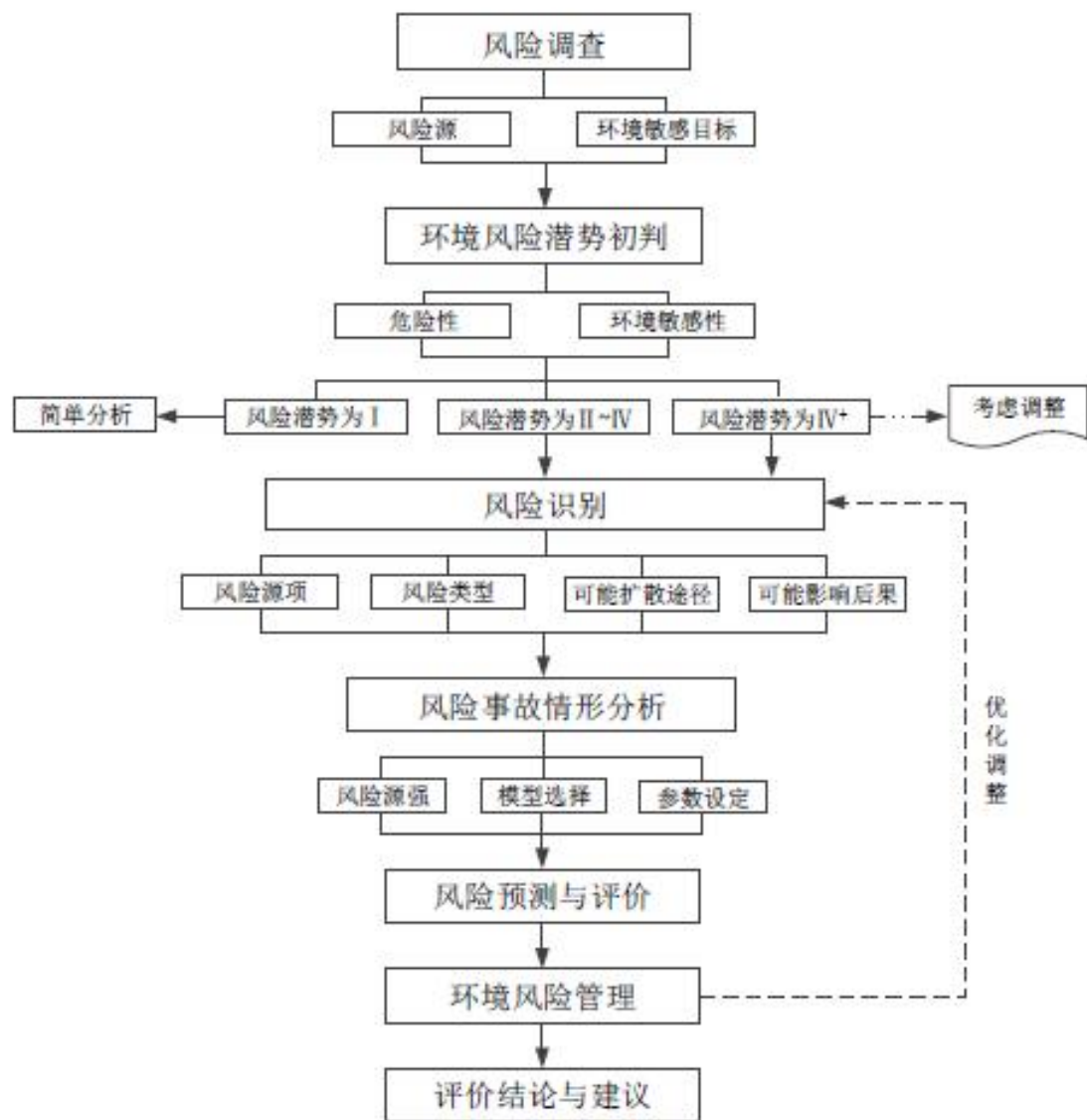


图 1-1.1 环境风险评价流程框图

2 环境风险评价依据

2.1 环境风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（TJ169-2018）附录 B、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）、《危险化学品目录（2015 版）》、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）、国家首批和第二批重点监管危险化学品名录、国家安全监管总局办公厅《关于印发危险化学品目录(2015版)实施指南(试行)的通知》（安监总厅管三(2015)80号）及附件《危险化学品分类信息表》中物质危险性标准以及项目原辅材料成分及理化性质，确定了项目生产原料、生产工艺、贮存、运输、“三废”处理过程中涉及的危险化学品为天然气、四氢噻吩、柴油等。

项目储罐布置情况、主要原辅材料用量情况、产品方案信息如下表所示。

表 2.1-1 项目储罐布置情况一览表

名称	状态	火灾危险性类别	储罐容积 m ³	储存压强 MPa	个数	储罐最大储存量 t	储存方式	运输、装卸方式
LNG 储罐	液态	甲	150	0.77	4	226.8	地上立式储罐	LNG 采用槽罐车运输进站，使用卸车增压器进行卸料
四氢噻吩密封罐	液态	甲	1.05	/	1	1.2	密封罐	密封桶装载，通过专门加注管路抽送至密封罐

表 2.1-2 项目管道中天然气存量计算一览表

种类	管道外径 mm	内径 mm	长度 m	体积 m ³	密度 t/m ³	重量 t	合计 t
液体	426	420	109	15.09	0.42	6.3	10.65
	325	320	19	1.53	0.42	0.6	
	219	210	53	1.83	0.42	0.8	
	159	150	232	4.10	0.42	1.7	
	108	100	40	0.31	0.42	0.1	
	59	50	425	0.83	0.42	0.4	
	76	70	195	0.75	0.42	0.3	
	57	50	360	0.71	0.42	0.3	
	45	40	85	0.11	0.42	0.0	

	38	35	25	0.02	0.42	0.0	
	32	30	10	0.01	0.42	0.0	
	25	22	178	0.07	0.42	0.0	
	18	15	10	0.00	0.42	0.0	
气体	508	500	3	0.59	0.00075	0.000442	0.02
	508	500	130	25.51	0.00075	0.019134	
	377	370	7	0.75	0.00075	0.000564	
	219	210	12	0.42	0.00075	0.000312	
	219	210	13	0.45	0.00075	0.000338	
	159	150	157	2.77	0.00075	0.002080	
	108	100	105	0.82	0.00075	0.000618	
	89	85	94	0.53	0.00075	0.000400	
	57	55	31	0.07	0.00075	0.000055	
	32	20	1	0.00	0.00075	0.000000	

表 2.1-3 项目原辅材料一览表

序号	名称	组分	性状	用量	最大储存量	备注
1	LNG 液化天然气	主要为甲烷	液态	30000Nm ³ /h（气态， 26280 万 Nm ³ /a）	237.47t（液态）	槽车运输到站
2	加臭剂	四氢噻吩	液态	5.256t/a	1.2t	25kg/桶，外购至厂区。调压计量加臭撬设有密封罐内暂存加臭剂
3	柴油	柴油	液态	1.836	0.453t	储存于柴油发电机组底座油箱（容积为 674L）内，最大储存量为 453kg（有效容积为 80%，柴油密度按 0.84kg/L 计）

备注：加臭装置容积约 1500L，装载率约 80%，四氢噻吩密度约为 1g/cm³，装载量为 1.2t/a。

项目原辅材料理化性质、危险特性及毒理毒性情况见下表：

表 2.1-4 本项目原辅材料理化性质、危险特性及毒理毒性情况表

序号	原辅材料	主要成分	CAS 号	理化性质	危险特性	毒理毒性
1	天然气	甲烷、乙烷、丙烷、丁烷等	8006-14-2	常温下无色无味气体。气态热值 38MJ/m ³ ，液态热值 50MJ/kg，爆炸极限为 4.6-14.57%。标准状态下气态密度为 0.7174kg/m ³ ，液态密度为 449.6kg/m ³ 。临界温度为 -82.3℃，沸点（K）：111.66，熔点（K）：90.694。	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氯及其它强氧化剂接触剧烈反应。	急性毒性：87%浓度使小鼠窒息，90%时致呼吸停止。只在极高浓度时为单纯性窒息剂。小鼠吸入 LC ₅₀ （mg/m ³ ）：50pph/2h
2	四氢噻吩	四氢噻吩	110-01-0	无色液体，有令人不愉快气味，不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮，相对密度（水=1）1，熔点-96.2℃，沸点 115-124.4℃	遇高温、明火及强氧化剂易引起燃烧	LD50：1750mg/kg（大鼠经口） LC50：27000mg/m ³ （小鼠吸入，2h）
3	柴油	柴油	68334-30-5	有色透明液体，易燃，相对密度（水=1）0.82-0.846，沸点 170-390℃	柴油属于易燃物，其蒸气在 60℃时遇明火会燃烧，燃烧放出大量热；柴油是电的不良导体，在运输、灌装过程中，油分子之间、柴油与其他物质之间的摩擦会产生静电，产生电火花	柴油有麻醉和刺激作用，柴油的雾滴吸入后可致吸入性肺炎，皮肤接触柴油可致接触性皮炎，可引起眼、鼻刺激症状、头晕和头痛

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B，项目的危险物质见下表。

表 2.1-5 危险物质风险识别表

序号	含危险物质的材料		储存位置	危险成分										
	名称	最大储存量(t)		名称	CAS 号	危化品序号	危险性类别	是否危险化学品	是否危险物质	组分最大含量	折纯最大储存量 qn	临界量 Qn	Q 值	对应 (HJ169-2018) 中附录 B 编号
1	天然气	237.47	LNG 储罐	天然气	8006-14-2	2123	易燃液体，类别 1 加压气体	√	√	90.59%	215.124	10	21.512	表 B.1 的 183 项
2	四氢噻吩	0.750	密封罐	四氢噻吩	110-01-0	2075	易燃液体，类别 2； 危害水生环境-长期危害，类别 3	√	×	100%	1.2	/	0	/
3	柴油	0.453	柴油机	柴油	68476-85-7	139	易燃液体，类别 3	√	√	100%	0.453	2500	0.000181	表 B.1 的 381 项
合计													21.512	

备注:①从正文表 2-4 可知，项目天然气中有机物成分占比为 90.59%，有机物其中大部分为甲烷和乙烷，少量为丙烷、丁烷、戊烷等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B，甲烷、乙烷、丙烷、丁烷、戊烷等的临界量均为 10t。故天然气的风险物质为有机物成分，临界量为 10t。

2.2 环境风险潜势初判和评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级根据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，按下表确定评价工作等级，环境风险评价工作等级划分见表 2-2.1。

表 2.2-1 环境风险评价工作等级

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性（P）及其所在地的环境敏感程度（E），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，并确定环境风险潜势。

表 2.2-2 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）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险				

由导则可知，环境风险评价等级由环境风险潜势决定，而环境风险潜势由环境敏感程度 E 及危险物质及工艺系统危险性 P 决定。

2.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

一、危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁，q₂，…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t。

Q₁，Q₂，…，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

根据表 2-1.4 识别结果， $q_1/Q_1 + q_1/Q_1 + \dots + q_n/Q_n = 21.512$ ，即“ $10 \leq Q < 100$ ”。

二、行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。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） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 和 $M4$ 表示。

表 2.2-3 项目行业及生产工艺（M）判定表

行业	评估依据	标准分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
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
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
注：高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；长属管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目主要从事 LNG 储存和调配，根据上表对项目生产工艺情况的评估，本项目属于“气库（不含加气站的气库）”， $M=10$ ，为 $M3$ 。

三、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（ Q ）和行业及生产工艺（ M ），项目 Q 为 21.512， M 分值 10，为 $M3$ 。按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（ P ），分别以 $P1$ 、 $P2$ 、 $P3$ 、 $P4$ 表示。

表 2.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

根据上表对本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级，本项目为 P3。

2.2.2 环境敏感程度（E）的分级

一、大气环境敏感程度判断

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 2.2-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性划定标准	本项目适用情况
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	不适用
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数约 25700 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	不适用

本项目位于江门市新会区古井镇官冲村委会怡源村民小组虎仔山飞机场，周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，因此本项目大气环境敏感程度为 E2。

二、地表水环境敏感程度判断

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.2-6。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 2-2-8 和表 2-2-9。

表 2-2.6 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3

S3	E1	E2	E3
----	----	----	----

表 2.2-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水功能敏感性特征	本项目适用情况
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	不适用
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的	不适用
低敏感 F3	上述地区之外的其他区域	项目本身不产生生产废水。项目危险物质为液化天然气、柴油。液化天然气泄漏后会迅速转化为气体挥发，不会排入水体。柴油等暂存量极小，存放在单独空间，单独围堰中，发生泄漏事故，会被围堵在围堰中，不会扩散至水体。

表 2.2-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标	本项目适用情况
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域	项目事故废水为储罐冷却水，不含危险物质。但项目雨水排放点下游 10km 内有红树林。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域	不适用
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标	不适

本项目地表水敏感性为低敏感 F3，地表水环境敏感目标分级为 S1。综上所述，地表水环境敏感程度为 E2。

三、地下水环境敏感程度判断

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.2-9。其中地下水功

能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 2.2-10 和表 2.2-11。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 2.2-9 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 2.2-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征	本项目适用情况
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区：除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	不适用
敏感 G2	集中饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区*	不适用
不敏感 G3	上述地区以外的其他地区	适用

*备注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

表 2.2-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能	本项目适用情况
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定	不适用
D2	$0.5m \leq Mb \leq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s \leq K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定	不适用
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件	适用

Mb: 岩土层单层厚度 K: 渗透系数

项目所在区域属于珠江三角洲江门新会地质灾害易发区，本项目不属于集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区、未划定准保护区的集中式饮用水水源其保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区，因此地下水功能敏感性分级为不敏感 G3。

根据项目的《岩土工程勘察报告》，场地环境类型按 II 类考虑，地层渗透性为 B 型，包气带一般为粉土和粘性土，参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 B 表 B.1 中亚黏土渗透系数为 $0.1 \sim 0.25m/d$ ，即 $1.16 \times 10^{-4} \sim 2.89 \times 10^{-4}cm/s$ ，本项目包气带防污性能为 D1。

本项目地下水敏感性为 G3，包气带防污性能为 D1。由表 2.2-9 可判断，本项目地下水环境敏感属于 E2 等级。

2.2.3 环境风险评价潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级；环境风险潜势划分原则见下表。

表 2.2-12 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）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

根据表 2-2-12 划分各环境要素的环境风险潜势，具体如下表所示。

表 2.2-13 各环境要素环境风险潜势判定

环境要素	本项目危险物质及工艺系统危险性为中度危害（P3）	
	环境敏感程度	风险潜势划分
大气	E2	III
地表水	E2	III
地下水	E2	III

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，本项目环境风险潜势为 III。

2.2.4 评价等级

项目环境风险潜势综合等级为 III，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价等级为二级。

表 2.2-14 各环境要素的环境风险评价等级一览表

环境要素	环境风险潜势	风险评价工作等级
大气	III	二级
地表水	III	二级
地下水	III	二级

2.2.5 评价范围

一、大气环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次风险评价范围中大气环境风险评价范围为距建设项目边界 5km 的范围，需预测分析大气环境风险影响后果。

二、地表水环境风险评价范围

本项目本身不产生生产废水。项目危险物质为液化天然气、柴油。液化天然气泄漏后会迅速转化为气体挥发，不会排入水体。柴油等暂存量极小，存放在单独空间，单独围堰中。发生泄漏事故，会被围堵在围堰中，不会扩散至水体。

本项目发生事故时，事故废水（储罐冷却水，不含危险物质）可能通过雨水管网排

放至虎跳门水道，然后汇入黄茅海，项目雨水管网到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内存在水环境保护目标水域-新会区红树林，故地表水环境风险评价范围设定为项目雨水管网入河点的下游 10km 范围。

三、地下水环境风险评价范围

地下水环境评价范围为项目所在区域 6~12km² 的范围（可适当增大），本项目所在地为珠江三角洲江门新会地质灾害易发区（H074407002S02），地下水评价范围以项目附近地表水、山脊线为边界，圈起的 6.092km² 的区域范围，详见下图图 2-2.8。

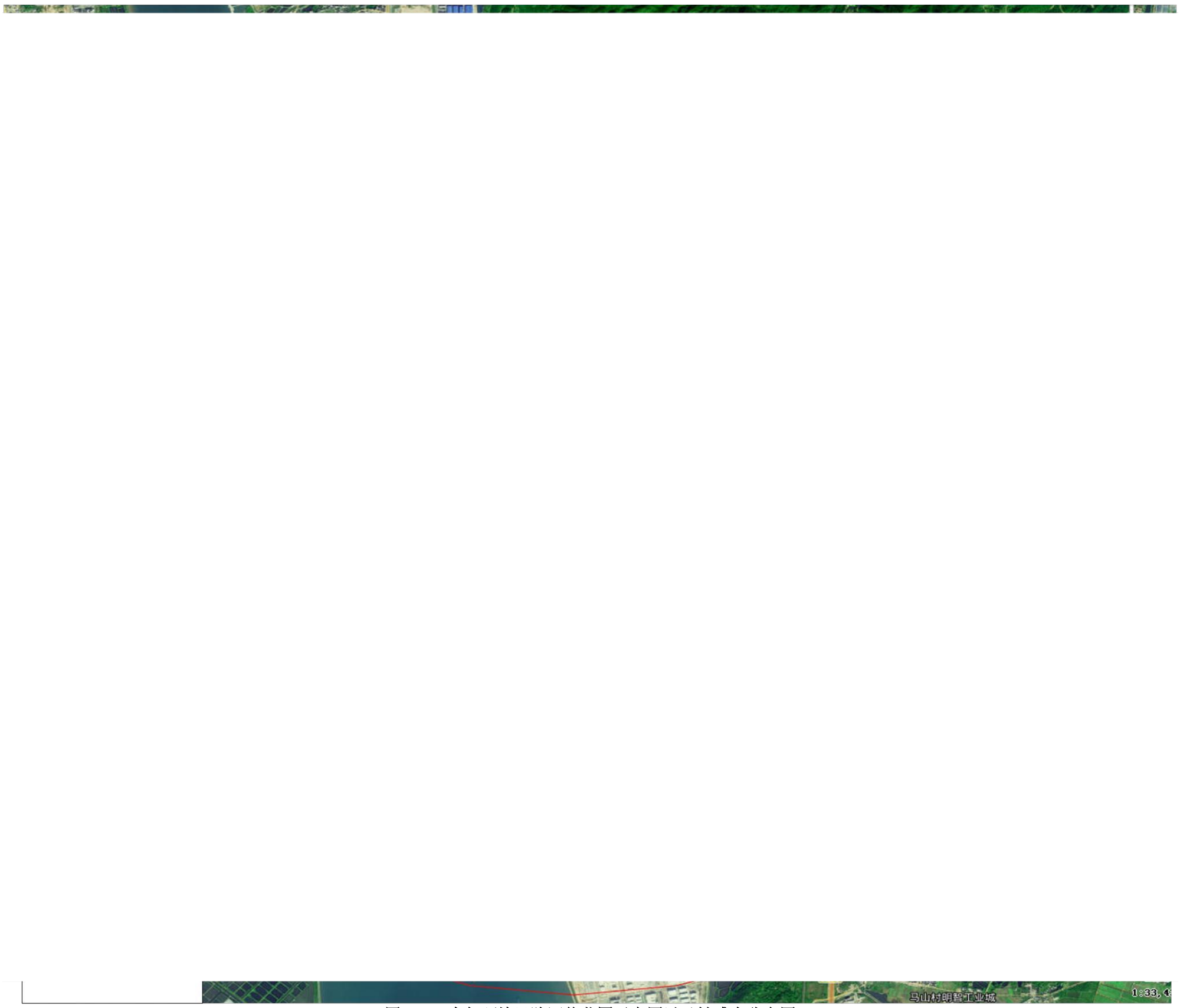


图 2-2.2 大气环境风险评价范围示意图以及敏感点分布图

江门市海洋功能区划示意图

高斯投影 比例尺: 1:360000

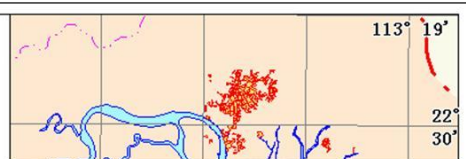


图 2-2.3 江门市海洋功能区划示意图

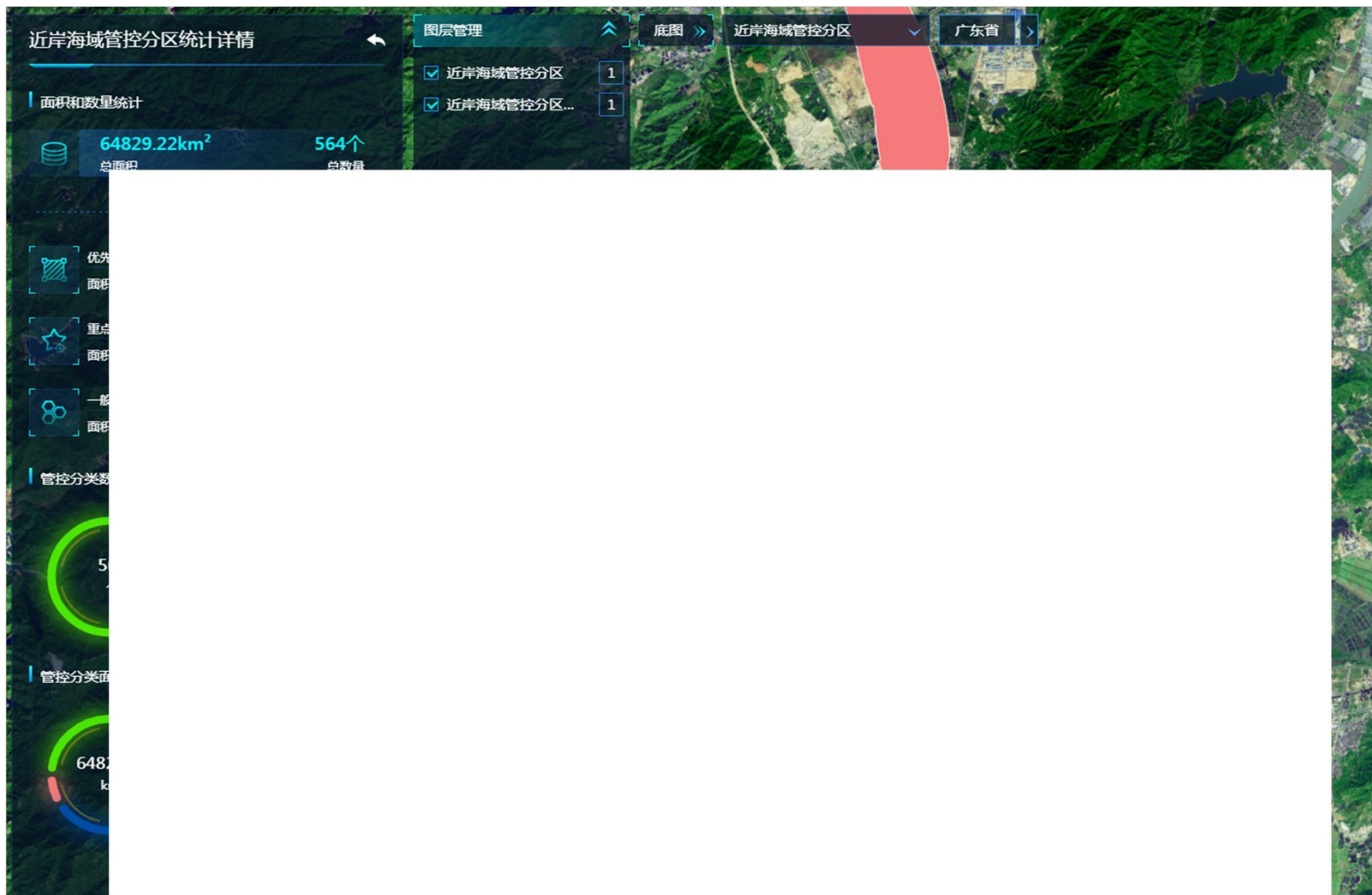


图 2-2.4 广东省三线一单平台--近岸海域管控分区范围



图 2-2.5 广东省三线一单平台--近岸海域管控分区范围二

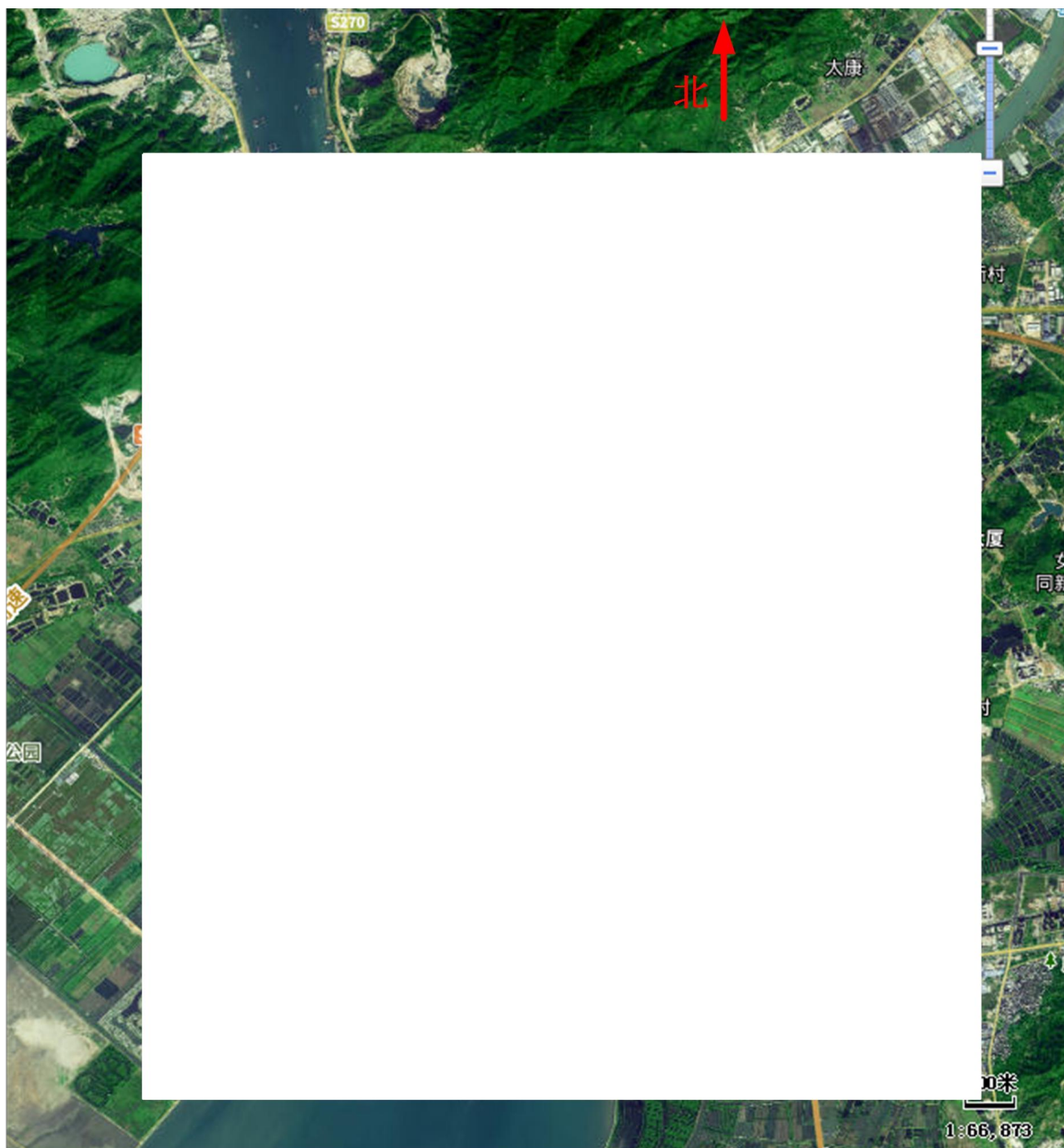
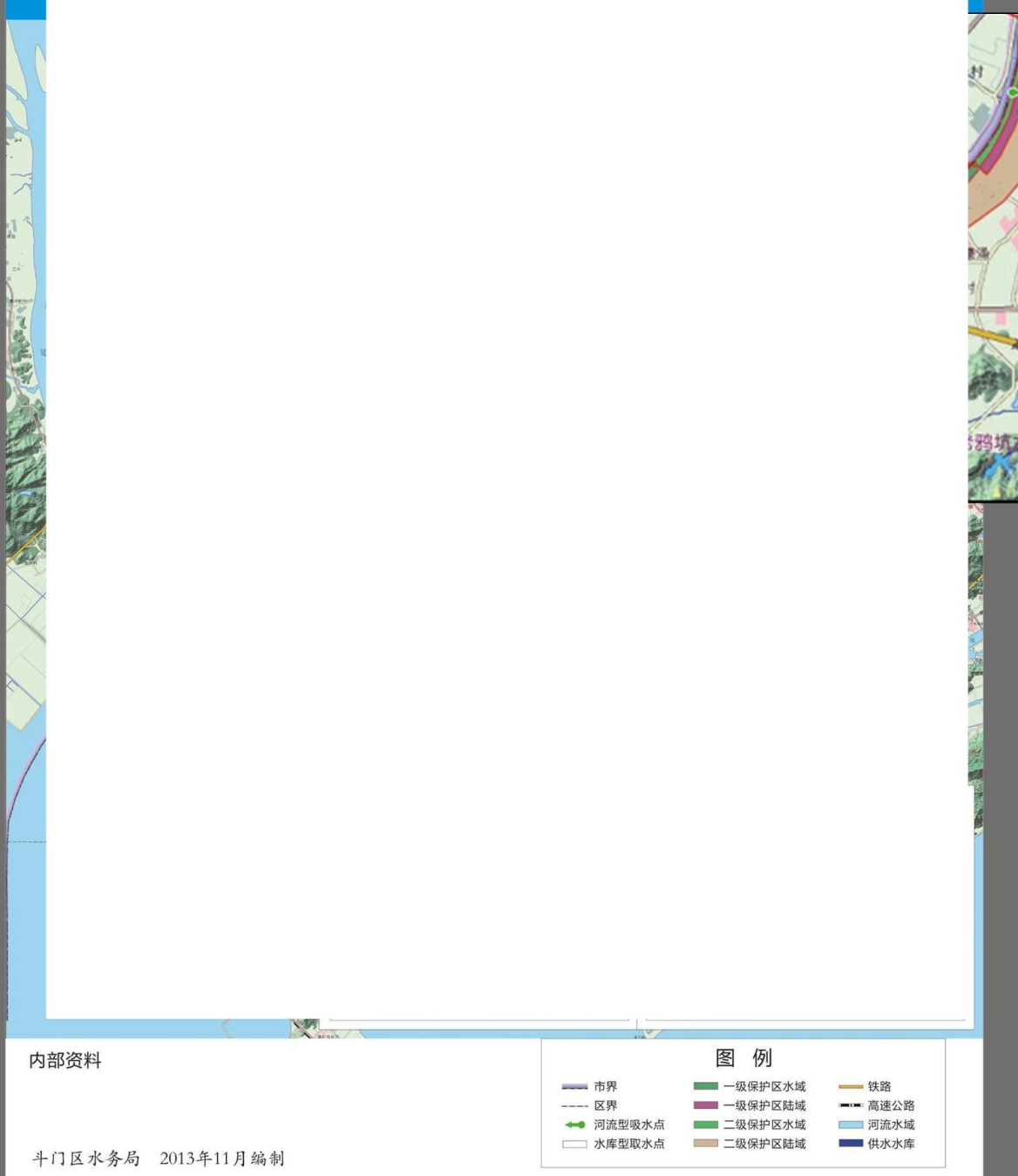


图 2-2.6 地表水环境风险评价范围示意图

斗门区饮用水源保护区示意图



尺寸：1×1.3m

图 2-2.7 地表水环境风险评价范围示意图二

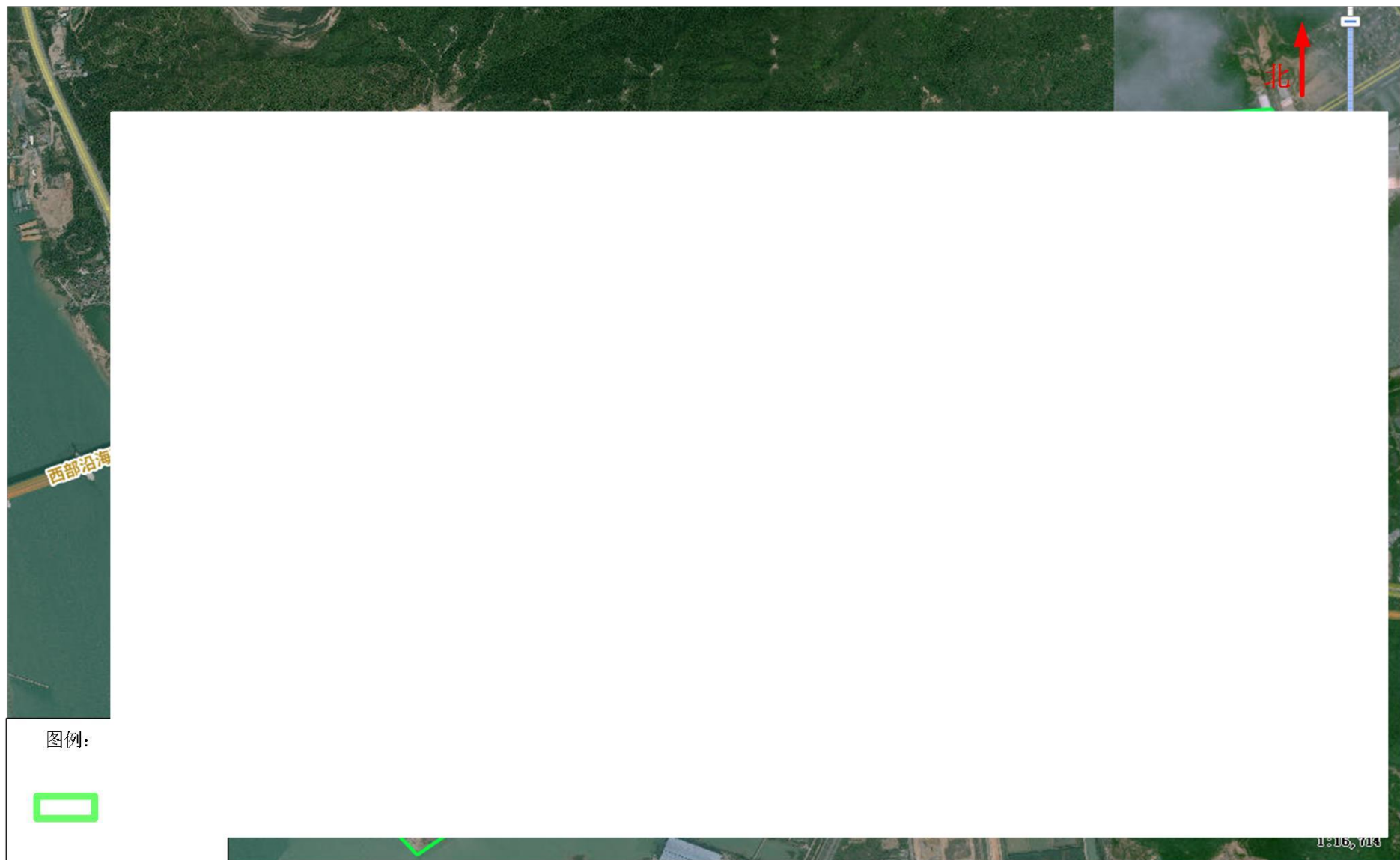


图 2-2.8 地下水环境风险评价范围示意图

3 环境敏感目标概况

参考江苏省生态环境厅的答复“企业配套的不具备长期居住条件、仅用于职工倒班休息的宿舍通常不作为环境敏感目标，但也应做好相关职业卫生防护工作，确保员工身体健康。”链接：

<http://sthjt.jiangsu.gov.cn/jact/front/mailpubdetail.do?transactId=314683&sysid=143>

因此，新会南洋船舫工程公司员工宿舍在正文中不列入大气环境敏感目标，但由于项目危险物质天然气（加完）存在量较大，属于易燃物质，一旦发生泄漏事故和火灾爆炸事故，其影响范围较广，影响程度较大。新会南洋船舫工程公司员工宿舍离本项目边界比较近，受影响较大，故在环境风险情况下按环境敏感目标考虑。

根据周围环境现场勘察，项目环境敏感目标如下表所示。

表 3.1-1 建设项目大气环境敏感特征表

类别	序号	敏感目标名称	坐标/m		相对方位	相对厂界最近距离/m	属性	人口数/人
			X	Y				
大气	1	联崖村	-1689	2163	西北	3300	居民点	200
	2	苍山村	-3400	1815	西北	4580	居民点	150
	3	苍山医院	-3445	1741	西北	4550	医院	50
	4	下沙村	-556	15	西北	550	居民点	800
	5	红关村	-341	-519	西南	630	居民点	150
	6	崖南社区	-2156	-970	西南	2800	居民点	6169
	7	崖南交贝石小学	-2659	-1807	西南	3800	学校	200
	8	梁黄屋村	-3489	-2215	西南	4900	居民点	1350
	9	七星村	2104	-1630	东南	3250	居民点	100
	10	网山村	3570	-1941	东南	4900	居民点	1400
	11	华夏新城	3474	-2407	东南	5150	居民点	2000
	12	夏村村	3281	-2593	东南	5070	居民点	1500
	13	大濠冲村	3704	-156	东	4390	居民点	2000
	14	梅阁村	3474	2392	东北	5000	居民点	8792
	15	大洋村	2644	1489	东北	3550	居民点	
	16	太康村	2170	1089	东北	2830	居民点	
	17	新会南洋船舫工程公司员工宿舍	-92	-68	西南	75	宿舍	800
厂址周边 500m 范围内的人口数小计								/
厂址周边 5km 范围内的人口数小计								25661
大气环境敏感程度 E 值								E2

注：以项目中心位置（E：113 度 6 分 30.851 秒，N：22 度 13 分 19.101 秒）为原心，以正东为 X 轴方向，正北为 Y 轴方向。

表 3.1-2 建设项目地表水、地下水环境敏感特征表

地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24 h 内流经范围/km	
	1	虎跳门水道	III类		其他	
	内陆水体排放点下游 10 km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	新会区红树林	/	/	7.5km	
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

4 环境风险识别与评价

4.1 环境风险识别与分析

4.1.1 物质危险性识别

根据 2.1 风险源调查情况，天然气（甲烷、乙烷等）、柴油属于危险物质。

4.1.2 生产系统危险性识别

生产系统风险主要存在于项目主要生产装置、储运系统、公用工程系统及辅助生产设施等。通过本项目工程分析，项目的辅助生产设施、公用工程系统不存危险性，本项目主要的工艺流程为外购原料液化气的装卸、存储、调配。

根据项目性质和生产过程，以及设备、设施情况，项目的环境风险环节主要集中在液化气的装卸、存储和调配过程所涉及装置，如储罐、管道、阀门破损等可能产生的泄漏。泄漏后的原料液化气属于低毒物质，在未发生燃气爆炸前，主要是造成周边大气的非甲烷总烃污染。柴油存放在柴油发电机的底座油箱内，一般情况下，柴油发电机不开启，故泄漏概率较小，且柴油发电机存放处设置围堰，柴油泄漏后也被暂存围堰内，不会外泄。

一、原料液化气运输过程中的风险

本项目不包含液化气体的厂外运输环节，厂外运输由生产厂家或供应商负责。

二、原料液化气装卸、存储过程中的风险

项目原料液化气贮存在 LNG 储罐内，正常储存情况下不会发生泄漏情况。本项目涉及的原料液化气均属于易燃易爆物质，储存过程中可能会由于储存设备破损（储罐泄漏等）、工人操作失误等导致泄漏情况发生，槽罐车中的原料液化气进行装卸过程中可能由于连接管道腐蚀、违规操作、疏忽等原因引发装卸过程的原料液化气泄漏，当泄漏物料与空气混合物处于火灾爆炸极限范围内，遇点火源就会发生火灾爆炸事故，其危害性不容忽视；同时废气会扩散到周围环境，其中的有机废气会引起中毒等事故发生，扩散后对环境危害很大，危害人体健康。

另外，若四氢噻吩原料泄漏后，如不收集处理，则会跟随雨水外排，将对周围水环境、土壤环境造成很大影响。

三、原料液化气调配过程中的风险

天然气在常温常压下为气体状态，在加压的条件下被压缩液化为液态，储存在压力容器，具有热胀冷缩的性质，易膨胀，其受热膨胀系数极大。LNG 在调配过程中进行汽化处理，若管内超过安全流速或轴承过压，管道压强过大，会容易造成爆炸。

四、其它泄漏因素识别

1、储罐泄漏因素：若储罐进出口连接外接头、阀门、法兰等密封圈密封不严或破损，使危险物料发生跑、冒、滴、漏。

2、管道发生泄漏主要有以下原因：

（1）管线内表面磨损、腐蚀造成泄漏。

（2）管线外表面腐蚀造成泄漏。如管材抗腐蚀性能不合乎要求；采取的防腐措施失效；防腐层在运输、施工中被破坏，管线接口处防腐不能满足工艺要求等。

（3）焊接不良。

（4）设备故障。管道连接件和管道与设备连接件（如阀门、法兰等）因缺陷或破损而泄漏；法兰密封不良，阀门劣化出现内漏。

（5）工作人员操作失误，倒错流程以及协调失误等原因形成憋压以及其他原因造成管线破裂。

（6）因泄压设备失灵，若管道受力超过其强度极限时，无法及时泄压时，就可能发生管道的超压爆炸。而超压爆炸极易导致“二次爆炸”。

（7）其他原因。如第三方破坏，管道附近开采动土施工应力集中等造成管道破裂而发生泄漏。

4.1.3 危险物质向环境转移的途径识别

建设项目在运营过程中危险物质扩散途径主要有三类：

一、环境空气扩散

1、项目 LNG 液化天然气一旦发生泄漏，会在低洼地方形成液池，池内液体发生初始闪蒸汽化，瞬时产生大量蒸气。蒸气云内的物质难以在短时间内自发均匀分布，其分布特性由泄漏量、泄漏速度及泄漏地点等因素确定。当其体积比在爆炸极限以内并遇点火源时，便发生蒸气云爆炸事故。若蒸气云处于液池上方，便有可能迅速向液池回火燃烧，成池火火灾。LNG 储罐受到外部火焰的长时间烘烤，储罐强度随温度上升逐渐降低，当强度下降该温度下的屈服极限时，储罐将突然破裂。此时压力瞬间降低，LNG 迅速汽化并起燃，导致沸腾液体扩展为蒸汽爆炸事故。沸腾液体扩展蒸汽爆炸事故后果通常是相当严重的，将导致巨大的财产损失、人员伤亡及环境影响。

2、漂浮在空气环境中的危险物质，通过干、湿沉降，进而污染到土壤、地表水、地下水等。

二、水体扩散

项目液化气以液态形式保存于压力容器内，发生泄漏时，会在低洼地方形成液池，

但稍后物质以闪蒸方式瞬间汽化。加臭剂，柴油等物料在厂内储存量较少，且均设置围堰对其进行液体泄漏拦截，生产场地硬底化，一般情况下，是不会泄漏至雨水管网或者土壤中，从而流入水体，污染水体。

三、土壤扩散

项目液化气泄漏接触空气时会迅速汽化，一般不会污染土壤。而加臭剂，柴油等物料在厂内储存量较少，且均设置围堰对其进行液体泄漏拦截，生产场地硬底化，一般情况下，是不会泄漏至土壤中。若发生事故，造成场地土壤裸露，液体物料会污染附近土壤环境。

4.1.4 伴生/次生环境风险辨识

本项目涉及的原料均属于易燃易爆物质，最危险的伴生/次生污染事故为 LNG 火灾以及爆炸，在爆炸情况下，冲击波、超压和抛射物对周围人员、建筑、环境造成危害；在火灾情况下，热辐射引起的灼伤；在毒物泄漏的情况下，毒物的扩散、沉积对环境造成影响；且由于爆炸事故对临近的设施造成连锁爆炸破坏，此类事故需要根据安全评价结果确保消防距离达标。

其次的事故类型主要为厂区消防事故，危险化学品燃烧过程产生的有毒有害烟气会对周围大气产生影响；此外扑救火灾过程产生的消防废水，由于应急预案不到位或未落实，夹杂着大量的生产原料、燃烧中间产物等，排放进入外界水环境，从而导致环境污染。

4.1.5 环境风险识别结果

本次事故分析不考虑工程外部事故风险因素（如地震、雷电等自然灾害、蓄意破坏等）。根据风险识别结果可知，各功能单元潜在的环境风险事故见下表。

注：①本项目的废水为生活污水，水污染物不含有毒有害物质，不考虑其发生泄漏、事故排放的情况。

表 4.1-1 风险分析内容表

序号	风险事故	风险源	涉及化学品 (污染物)	可能泄放途径	可能造成的后果	可能涉及的风险受体
1	化学品泄漏	储罐、管线、化学品仓	LNG、四氢噻吩、柴油	泄漏挥发	扩散到周边，影响大气环境，对大气环境质量造成瞬时影响	周边大气敏感目标
		储罐、管线、化学品仓、危废仓	四氢噻吩、柴油	泄漏	通过雨水管网或者裸露地面泄漏至水体或土壤环境中	周边水体和土壤
2	火灾爆炸次生大气污染	储罐、管线、化学品仓、危废仓	LNG、四氢噻吩、柴油	燃烧烟尘及不完全燃烧污染物 CO，未燃烧的物料	对周围大气环境造成短时污染	周边大气敏感目标
3	火灾爆炸次生水污染	储罐、管线、化学品仓、危废仓	消防废水	消防废水通过雨水管进入附近水体，次生主要污染物包括 pH、COD、氨氮等	造成周边内河涌水质恶化，影响水生环境	附近水体

风险单元分布情况如下图：



图4-1.1 风险单元分布图

4.2 最大可信事故分析

4.2.1 风险事故情形设定原则

- 一、同一种危险物质可能有多种环境风险类型。风险事故情形应包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形。对不同环境要素产生影响的风险事故情形，应分别进行设定。
- 二、对于火灾、爆炸事故，需将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。
- 三、设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济发展水平相适应。发生频率小于 10⁻⁶/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。
- 四、风险事故情形设定的不确定性与筛选。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

4.2.2 危险物质泄漏频率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中泄漏频率的推荐值，各类泄漏事故发生频率见表 4.2-1。

表 4.2-1 泄漏频率表（摘录）

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/ 气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10 ⁻⁴ /a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10 ⁻⁶ /a
	储罐全破裂	5.00×10 ⁻⁶ /a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10 ⁻⁶ /a
	全管径泄漏	1.00×10 ⁻⁶ /a
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm)	4.00×10 ⁻⁵ /h
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10 ⁻⁶ /h
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会（International Association of Oil & Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory (2010, 3)。		

储配站可能发生 LNG 泄漏事故的环节主要包括：储罐输入输出管线、LNG 储罐、BOG 管线、增压器管线、气化器入口管线以及计量器输入管线等。项目 LNG 储罐采用全包容储罐，具有很高的安全性。储罐采用双层壁结构，两罐间的环状空间和悬挂的内吊顶用真空粉末型绝热材料进行保冷。因此，如果 LNG 储罐发生泄漏，则泄漏出来的 LNG 会进入内罐和外罐之间形成的环状空间内，随着温度上升 LNG 全部挥发进入 BOG 回收系统。内外两层罐同时

出现泄漏的概率极低。

项目连接管线管径为 50mm 或 25mm，参考上表 4.2-1，可确定管道（内径≤75mm）最大泄漏的概率为 5×10^{-6} 次/年。

4.2.3 最大可信事故和预测情景设定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的定义，最大可信事故指：是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的 8.2.2.1，一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min，本项目储罐区设置紧急隔离系统的单元，故泄漏时间按 10min 计算。

项目四氢噻吩、柴油等在站场内暂存量较少，且常温下均为液体物料，发生泄漏时，会被截留暂存在围堰中，通过吸附材料妥善收集后，对周边环境影响较小。故本次风险评价选择的全厂最大可信事故为 LNG 泄漏，且遭遇火灾或爆炸事件，从而引发的伴生/次生灾害。

本项目风险评价根据项目使用危险物质的储存量和急性终点浓度比值选取确定最大可信事故预测因子。由下表可知，LNG 中危险物质占比最大的甲烷，且其毒性终点浓度相对较低，故本项目风险预测选择甲烷作为预测因子代表。

表 4.2-3 LNG 主要成分大气毒性终点浓度信息表

主要成分	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)	LNG 中的质量比
甲烷	260000	150000	79.93%
乙烷	490000	280000	9.16%
丙烷	59000	59000	1.05%
异丁烷	130000	40000	0.15%
正丁烷	130000	40000	0.12%
异戊烷	570000	96000	0.05%
正戊烷	570000	96000	0.03%

备注：因为四氢噻吩不属于危险物质，且其和柴油没有毒性终点浓度，故不作为风险大气预测因子。

表 4.2-4 项目涉及危险物质最大存在量及大气毒性终点浓度信息表

序号	名称	主要成分	包装规格	单罐最大贮存量	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)	沸点℃	临界压力 (MPa)	LC ₅₀	饱和蒸气压 kPa
1	天然气	甲烷	150m ³ 储罐	56.7t	260000	150000	-161.4	4.59	50pph	53.32 (-168.8℃)

备注：50pph 的甲烷浓度约为 326530mg/m³。

一、大气环境风险事故情形设定

结合项目实际情况，确定项目大气环境风险事故情形为：①LNG 泄漏挥发对周围大气环境造成影响；②LNG 泄漏引起火灾、爆炸事故，产生废气等伴生/次生污染物。

二、地表水环境风险事故情形设定

发生泄漏、火灾、爆炸事故时，除了对周围环境空气产生影响外，若未收集消防废水，消防废水通过雨水管网直接排入内河涌，将会对水环境质量产生不利影响，但项目消防废水主要为冷却水，各污染物浓度较低，对水环境影响有限。

项目液化气以液态形式保存于压力容器内，发生泄漏时，物质以闪蒸方式瞬间汽化形成两相混合气团，在地面短暂形成液池，但稍后会迅速汽化。加臭剂，柴油等物料在厂内储存量较少，且均设置围堰对其进行液体泄漏拦截，生产场地硬底化，一般情况下，是不会泄漏至雨水管网或者土壤中，从而流入水体，污染水体，故本评价不考虑物料泄漏引起的地表水风险事故。

三、地下水和土壤环境风险事故情形设定

项目液化气泄漏接触空气时会迅速汽化，一般不会污染土壤。而加臭剂，柴油等物料在厂内储存量较少，且均设置围堰对其进行液体泄漏拦截，生产场地硬底化，一般情况下，是不会泄漏至土壤。火灾、爆炸事故时，若发生柴油、四氢噻吩等原材料泄漏，危险单元防渗地面破坏，消防废水以及各泄漏污染物将会对地下水环境和土壤环境产生危害。

结合表 4.1-1 风险辨识结果，确定本项目风险评价定量计算和预测情景如下表所示：

表 4.2-3 项目风险预测评价情景及源强计算结果表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型		源强	环境影响途径
放散管	放散管	甲烷	非正常工况	EAG 放散废气	EAG 泄压过程天然气排放量为 6.2kg/a，泄漏时间 30s，烷类物质占比 90.59%（全部看作甲烷），则甲烷排放速率为 0.207kg/s。	大气环境
储罐区	储罐	甲烷	物料泄漏	储罐泄漏，孔径 10mm，概率 $1 \times 10^{-4}/a$ ，泄漏的甲烷形成液池后以闪蒸方式迅速汽化形成两相混合气团扩散	泄漏速率为 1.226kg/s，10min 泄漏量为 735.6kg	大气环境
生产区	站内管线	甲烷		管道泄漏，全管径 50mm，概率 $4 \times 10^{-6}/h$ ，泄漏的甲烷形成液池后以闪蒸方式迅速汽化形成两相混合气团扩散	泄漏速率为 30.65kg/s，10min 泄漏量为 18390kg；	大气环境
装卸区	管线	甲烷		槽车卸车过程，接驳管道松开，泄漏的甲烷形成液池后以闪蒸方式迅速汽化形成两相混合气团扩散	单台 LNG 槽车装载量为 21 吨，卸车时间为 2 小时，则装卸速度为 2.92kg/s，烷类物质占比 90.59%（全部看作甲烷），则甲烷排放速率为 2.64kg/s。管径 50mm。失控时间 10min，10min 泄漏量为 1584kg；	大气环境
装卸区、储罐区	储罐	甲烷	火灾，爆炸，碳源不完全燃烧产生 CO		CO 泄漏速率为 2.01kg/s，持续时间 32min	大气环境
储罐区	柴油发电机	柴油	柴油储存容器破裂，刚好硬底化地面也存在裂痕，柴油通过裸露地面渗入土壤、地下水		柴油量 0.453t	地表水，土壤，地下水

注：①根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）中表 C.8，汽车槽车泄漏场景对应频率值表中，LNG 槽车属于压力槽车，槽车自身泄漏频率为 $5 \times 10^{-7}/a$ ，小于 HJ169-2018 规定的 1×10^{-6} 作为最大可信事故判定值，因此不考虑槽车破裂泄漏情景。

4.3 事故源强分析

4.3.1 泄漏源强计算

参考《LNG 储罐泄漏事故后果分析》（重庆科技学院学报（自然科学））：液化天然气泄漏时直接蒸发量仅占总泄漏量的 3%。液化天然气属于低温液体，泄漏在没有遇到明火的环境中会形成液池，然后快速吸收周围的热量汽化蒸发。

本项目天然均以液态形式保存于压力容器内，其贮存温度（ $\leq -196^{\circ}\text{C}$ ）低于常压下沸点，因此从输送管道或储罐泄漏时 LNG 是近似液体泄漏，在没有遇到明火状态会形成液池。

①液体泄漏量计算：

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

公式中：

Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m；（本评价取 8m）

C_d ——液体泄漏系数；（雷诺数 $Re > 100$ ，裂口为圆形（多边形）：0.65）

A ——裂口面积，m²。（50mm 孔径，裂口面积为 0.0019625m²）

假定一：储罐泄漏，泄漏孔径为 10mm，泄漏发生后 10min 内泄漏得到控制。

假定二：储罐区物料装卸时管道脱落，物料泄漏，泄漏孔径约 50mm，泄漏后 10min 内泄漏得到控制。计算结果如下。

风险源强估算-甲烷储罐破孔泄漏

方案名称: 甲烷储罐破孔泄漏

污染物: 甲烷: 甲基氢化物; 沼气: HYDROGEN AND METHANE MIXTURE, COMPRESSED;

查找物质: 查找 化学品数据库 ...

事故情景: 压力容器泄漏

环境参数

环境气压: 1 atm 大气压

地面高程, m: 0 计算气压

环境气温, °C: 25

大气稳定度: F 计算稳定度

地表粗糙度, cm: 100 cm = 整齐完整的路面

环境风速, m/s: 1.5 测风高, m: 10

相对湿度, %: 50

液池地表类型: 水泥

压力容器泄漏--容器内为纯液体

容器内部温度, 及单位: -196 °C

容器内部压力, 及单位: 1.77 MPa 兆帕

容器裂口面积 (cm²) 及形状: 1.785 圆形

指定容器内物质存在形态: ☒ 液体或两相 ☐ 纯气体

容器裂口之上液位高度, m: 8

液池面积 (m²) 和温度 (°C): 23.58 20

☒ 估算液池面积 (液体密度未知不可用)

液体泄漏量, Kg: 100

液池平均深度, cm: 1

刷新结果

液体泄漏速率 = 1.2259E+00 kg/s

当前泄漏物质为液体, 不可直接作为大气扩散计算的源强。
后续需要根据实际泄漏量, 液池面积和环境条件, 计算出蒸发速率。

风险评价工作等级划分

分子式: CH₄

分子量 = 16.04

标准大气压下的沸点 = 111.66 (K)

饱和蒸气压 = 190.55 (k)

饱和液体比热容 = 45.3 (J/Kg.K)

饱和液体比热容 = 未知

饱和液体比热容 (A) = 526 (J/Kg.K), 此为蒸气比热容

液体密度常数 (A) = 42 (g/cm³), 此为液体密度

分子有效直径 = 4.14 (Å)

分子相互作用能 = 未知

蒸发潜热 = 2240 (J/Kg.K)

沸点时液体汽化热 = 509880 (J/Kg.K)

液体比热容 = 3349 (J/Kg.K)

液体密度 = 424.1 (Kg/m³)

饱和液体比热容 = 597.84, -7.16 (K)

比热容比 = 1.305

无 VOSSLER 蒸发模型相关参数

可选择的计算模型

☒ 液体泄漏的柏努利方程

突发环境事件危险物质临界量

物质名称或CAS号: 甲烷: 甲基氢化物

查找临界量 临界量 [t]: 10

图 4.3-1 储罐破孔泄漏时的液体泄漏速率

风险源强估算-甲烷管道全管径泄漏

方案名称: 甲烷管道全管径泄漏

污染物: 甲烷: 甲基氢化物; 沼气: HYDROGEN AND METHANE MIXTURE, COMPRESSED;

查找物质: 查找 化学品数据库 ...

事故情景: 压力容器泄漏

环境参数

环境气压: 1 atm 大气压

地面高程, m: 0 计算气压

环境气温, °C: 25

大气稳定度: F 计算稳定度

地表粗糙度, cm: 100 cm = 整齐完整的路面

环境风速, m/s: 1.5 测风高, m: 10

相对湿度, %: 50

液池地表类型: 水泥

压力容器泄漏--容器内为纯液体

容器内部温度, 及单位: -196 °C

容器内部压力, 及单位: 1.77 MPa 兆帕

容器裂口面积 (cm²) 及形状: 19.625 圆形

指定容器内物质存在形态: ☒ 液体或两相 ☐ 纯气体

容器裂口之上液位高度, m: 8

液池面积 (m²) 和温度 (°C): 23.58 20

☒ 估算液池面积 (液体密度未知不可用)

液体泄漏量, Kg: 100

液池平均深度, cm: 1

刷新结果

液体泄漏速率 = 3.0647E+01 kg/s

当前泄漏物质为液体, 不可直接作为大气扩散计算的源强。
后续需要根据实际泄漏量, 液池面积和环境条件, 计算出蒸发速率。

风险评价工作等级划分

分子式: CH₄

分子量 = 16.04

标准大气压下的沸点 = 111.66 (K)

饱和蒸气压 = 190.55 (k)

饱和液体比热容 = 45.3 (J/Kg.K)

饱和液体比热容 = 未知

饱和液体比热容 (A) = 526 (J/Kg.K), 此为蒸气比热容

液体密度常数 (A) = 42 (g/cm³), 此为液体密度

分子有效直径 = 4.14 (Å)

分子相互作用能 = 未知

蒸发潜热 = 2240 (J/Kg.K)

沸点时液体汽化热 = 509880 (J/Kg.K)

液体比热容 = 3349 (J/Kg.K)

液体密度 = 424.1 (Kg/m³)

饱和液体比热容 = 597.84, -7.16 (K)

比热容比 = 1.305

无 VOSSLER 蒸发模型相关参数

可选择的计算模型

☒ 液体泄漏的柏努利方程

突发环境事件危险物质临界量

物质名称或CAS号: 甲烷: 甲基氢化物

查找临界量 临界量 [t]:

图 4.3-2 管道全管径泄漏时的液体泄漏速率

由图 4.3-1 和图 4.3-2 可知, 当储罐破孔泄漏时, 液体泄漏速率为 1.226kg/s, 泄 10min 漏量 735.6kg; 管道全管径泄漏时, 液体泄漏速率为 30.65kg/s, 10min 泄漏量 18390kg。由表 4.2-3 可知, 装卸管失控时, 液体泄漏速度为 2.64kg/s, 10min 泄漏量为 1584kg。

LNG 管道全管径泄漏时物料泄漏速率更大, 为最不利情况, 故对该情形进行液池蒸发计算。

②液池蒸发计算:

发生泄漏时, 环境温度远高于天然气的常压沸点, 形成液池的 LNG 会快速吸收周

围的热量汽化蒸发，以闪蒸方式瞬间汽化形成两相混合气团。由下图计算可知，闪蒸比例 F_v 大于 1，物质以闪蒸方式瞬间汽化形成两相混合气团。甲烷蒸发速率按最大值计算，即为液体泄漏速率。

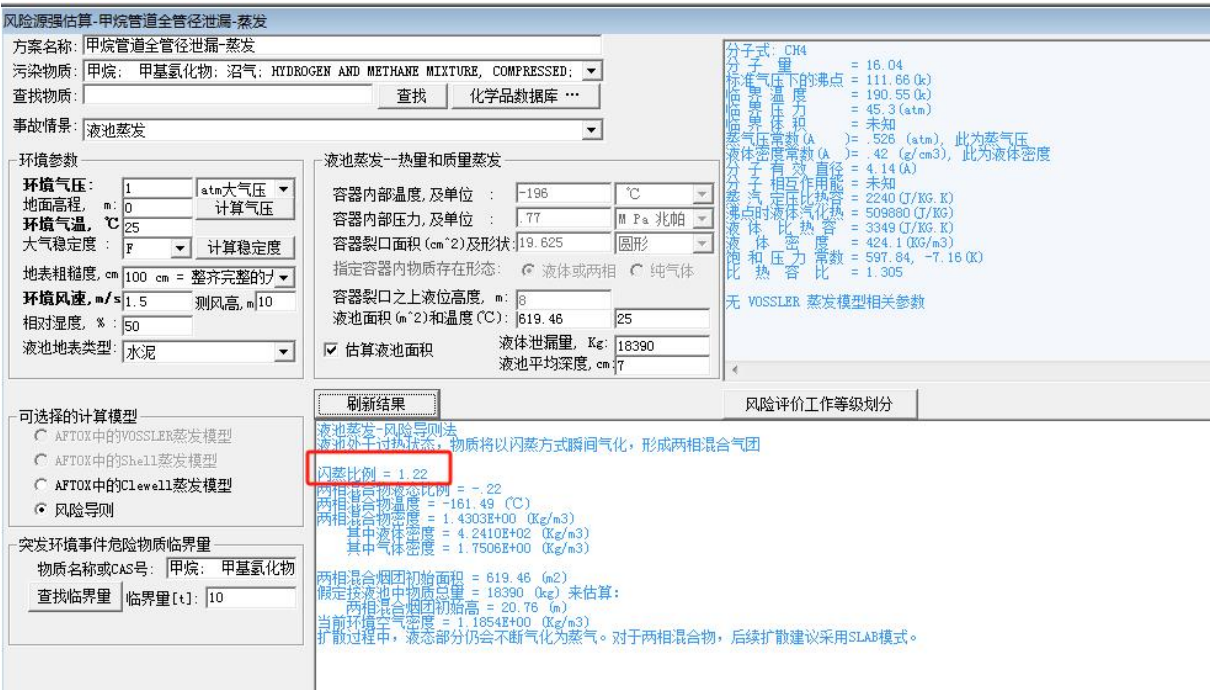


图 4.3-2 管道全管径泄漏时的液体蒸发情况

③预测事件

液体 LNG 泄漏时，甲烷蒸发速率最大为 30.65kg/s，持续 10min；由表 4.2-3 可知，放散管的 ESG 放散废气，甲烷的排放速率为 0.207kg/s，持续 30s。故本项目以 LNG 管道全管径泄漏时物料泄漏速率为源强进行风险大气预测。

4.3.2 火灾事故源强计算

当物料泄漏并引起火灾或爆炸时，事故危害除热辐射、冲击波和抛射物等直接危害外，未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，燃烧物质燃烧过程中则同时产生伴生和次生物质，加上燃烧后形成的浓烟。浓烟是由燃烧物质释放出的高温蒸汽和毒气、被分解和凝聚的未燃烧物质、被火焰加热而带入上升气流中的大量空气等多种物质组成。它不但含有大量的热量，而且含有毒气体和弥散的固体微粒。因此浓烟对火场周围人员的生命安全危害程度远超过火灾本身，并对周围的大气环境质量造成很大的污染和破坏。另外，燃烧时的强烈热辐射还可能造成新的火灾和爆炸事故。会对周围的大气环境造成一定的影响。

一、CO 产生量分析

火灾事故源强主要考虑发生火灾时的高温下迅速挥发释放至大气的未完全燃烧危

险物质，以及在燃烧过程中产生的次生/伴生污染。本项目火灾伴生/次生污染物中毒性较大的主要为物料不完全燃烧产生的 CO，火灾伴生/次生产生的一氧化碳计算方法如下：

$$G_{\text{一氧化碳}} = \frac{qCQM_{CO}}{M_C}$$

式中：G_{一氧化碳}——一氧化碳的产生量，t/s；

C——物质中碳的含量，本项目甲烷碳含量为 75%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本评价取平均值 3.75%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

M_{CO}——一氧化碳相对分子质量；

M_C——碳元素相对分子质量。

管道全管径泄漏时，液体泄漏速率为 30.65kg/s，则 Q 为 0.0307t/s。假设单罐通过该管道全部泄漏，则火灾事故延续时间至少为 59.3675*1000/30.65=1937s 约等于 32min。

经计算，项目火灾事故中的 CO 污染物产生速率为 2.01kg/s。火灾事故延续时间按 32min 计算，则火灾事故 CO 总释放量为 3868kg。

二、火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质释放分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（TJ169-2018）附录F.4及表4.2-2可知，项目甲烷在线量（最大贮存量）为205.458t，相关LC₅₀（物质半致死浓度）326530mg/m³，其火灾事故中有毒有害物质释放比例未查得，因此忽略不计。

4.4 风险预测与评价

4.4.1 大气环境风险预测与评价

按最大可信事故源项设定，有毒有害物质在大气中的扩散采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中推荐的模式，选择预测最不利气象条件下进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。根据本评价设定的环境风险事故情形，在大气中扩散的有毒有害气体为甲烷和一氧化碳。

一、预测模式筛选

本项目甲烷在液池的贮存温度均高于常压下沸点，属于过热液体，发生泄漏时，物质以闪蒸方式瞬间汽化形成两相混合气团，根据预测软件推荐结果，两相流物质采用 SLAB 模型进行扩散计算。燃烧产生的 CO 密闭比空气小，属于轻质气体，扩散计算采用 AFTOX 模型。

二、评价指标

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，本次风险评价涉及的相关评价指标见下表。

表 4.4-1 环境风险评价指标

物质名称	CAS号	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
甲烷	74-82-8	260000	150000
CO	630-08-0	380	95

四、预测模型参数

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，选择预测最不利气象条件下进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

表 4.4-2 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源位置坐标/ (x, y, z)	储罐区中心 (0m, 0m, 40.33m)
	事故源类型	管道全管径泄漏（按物料泄漏量最大情况预测）、火灾
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其它参数	地面粗糙/cm	40（城市外围）
	是否考虑地形	不考虑
	地形数据精度/m	/
	预测范围	X=[-5000m, 5000m]; Y=[-5000m, 5000m]
	计算平面离地高/m	1.0

五、预测评价与结果

（一）天然气管道全管径泄漏事故排放预测

1、最不利气象条件甲烷管道泄漏事故排放预测结果

SLAB重气体扩散模型-SLAB模型计算方案

方案名称: SLAB模型计算方案

污染源及环境参数 | 计算内容 | 计算结果 |

源强输入: ☒ 选择已有的风险源强估算 甲烷管道全管径泄漏-蒸发

☐ 选择化学物质, 自行输入 甲烷: 甲基氯化物; 沼气; HYDROGEN A1 编辑或查找化学物质...

环境参数

事故位置坐标 (x, y, z): 0, 0, 40.33 插值高程

经纬度113.108600E, 纬度22.221970N, 地面高程40.33

大气稳定度的输入方法:

☒ 直接输入大气PS等级 F 计算稳定度

☐ 按辐射通量计算莫尼长度

发生日期和时间: 2025/2/13 11:17:02

云量 (10分制): 5

主导云类型: 2 = MIDDLE-Ac

☐ 直接输入莫尼长度 (m) -31.61662

推测: 当前本地为夜间

风向 (度或风向字符, 以N=0, E=90): N

风向标准差 (度) 及测量时间 (min): 0 15

风速 (m/s) 及其测量高度 (m): 1.5 10

环境气温 (°C) 和空气相对湿度 (%): 25 50

环境地表粗糙度: 40 cm 其它值...

污染源参数

风险等级: 液体蒸发, 过热液体蒸发, 发生瞬时闪蒸, 蒸发物质为两相物, 一般作为瞬时气体源强, 按15s全部蒸发完。

液体物质总量: 18390 (kg), 气体温度: -161.49 (°C), 液体面积: 867.25 (m²)。

两相物液体比例: -0.2249059, 混合物密度: 1.430289 (kg/m³), 密度明显大于环境空气, 且不是纯气体, 应该用SLAB模型计算

污染物基本物性参数:

分子量 WMS (g)	蒸气定压 比热容 CPS (J/Kg·K)	常压沸点 TBP (°C)	沸点时的 汽化热 DHE (J/Kg)	液体比热 容 CPSL (J/Kg·K)	液体密度 RHOSL (Kg/m³)	饱和压力 常数 SPB (---)	饱和压力 常数 SPC (K)
16.04	2240	-161.49	509880	3349	424.1	597.84	-7.16

排放方式: 蒸发池 (包括长时或)

排放时长: 10 分钟

气态物质产生速率, 及单位:

30.65 kg/s

初始气团温度 (°C): -161.49

源面积 (m²): 867.25

源高度 (m): 0

初始液体质量比: 0

(1) 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

在最不利气象条件下, 本项目天然气管道发生泄漏事故时, 最大落地浓度及影响范围见表 4.4-3 和图 4.4-1。敏感点中的最大落地浓度出现在下沙村。

下风向不同距离处污染物的最大浓度变化见表 4.4-4。

表 4.4-3 甲烷最大落地浓度及出现位置预测表

预测因子	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围 (m)	
		最大落地浓度 (mg/m³)	下风向距离 (m)	≥大气毒性终点浓度-1 (260000mg/m³)	≥大气毒性终点浓度-2 (150000mg/m³)
甲烷	最不利气象条件	35772	10	/	/

表 4.4-4 下风向不同距离处甲烷的最大浓度

序号	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m³)	序号	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m³)
1	10	5.238	35772	31	2200	0	0
2	20	5.4761	36602	32	2300	0	0
3	30	5.7143	36932	33	2400	0	0
4	40	5.9524	37691	34	2500	0	0
5	50	6.1903	35986	35	2600	0	0
6	60	6.4284	32241	36	2700	0	0
7	70	6.6664	28736	37	2800	0	0
8	80	6.9045	26072	38	2900	0	0
9	90	7.1426	23610	39	3000	0	0
10	100	7.3807	21615	40	3100	0	0
11	200	9.7683	11194	41	3200	0	0
12	300	11.542	7215.3	42	3300	0	0

序号	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	序号	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
13	400	13.014	607.75	43	3400	0	0
14	500	14.143	0.075177	44	3500	0	0
15	600	15.074	6.1556E-08	45	3600	0	0
16	700	15.91	4.6266E-16	46	3700	0	0
17	800	16.691	6.5833E-26	47	3800	0	0
18	900	17.43	1.9876E-37	48	3900	0	0
19	1000	0	0	49	4000	0	0
20	1100	0	0	50	4100	0	0
21	1200	0	0	51	4200	0	0
22	1300	0	0	52	4300	0	0
23	1400	0	0	53	4400	0	0
24	1500	0	0	54	4500	0	0
25	1600	0	0	55	4600	0	0
26	1700	0	0	56	4700	0	0
27	1800	0	0	57	4800	0	0
28	1900	0	0	58	4900	0	0
29	2000	0	0	59	5000	0	0
30	2100	0	0	/	/	/	/

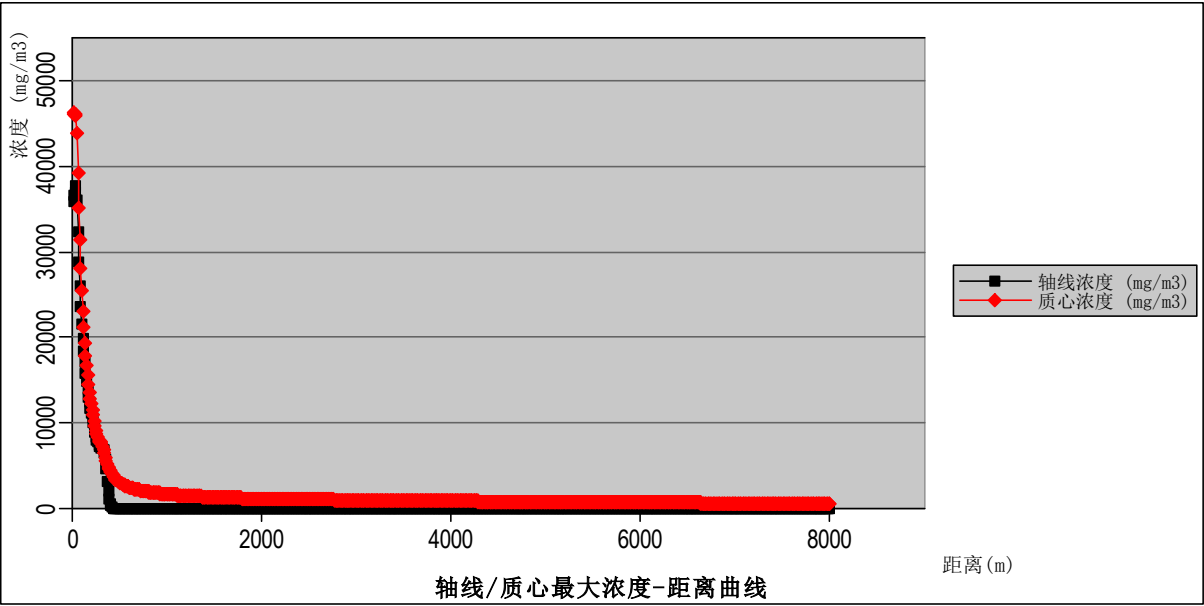


图 4.4-1 下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

(2) 关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

甲烷装卸管泄漏事故排放时丙烷对各关心点的影响预测结果见表4.4-5和表4.4-6。

表 4.4-5 丙烷装卸管泄漏事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析	
代表性风险事	最不利条件下，管道泄漏（孔径为 50mm）

故情形描述					
环境风险类型		危险物质泄漏			
泄漏设备类型	输送管道	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	1.0
泄漏危险物质	LNG	单罐最大存在量/t	51.36	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	30.65	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	18390
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	18390	泄漏频率	$1.00 \times 10^{-6}/h$
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	天然气	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	260000	/	/
		大气毒性终点浓度-2	150000	/	/
		敏感点	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度(mg/m ³)
		新会南洋船舫工程公司员工宿舍	/	/	33100
		下沙村	/	/	0.000007

表 4.4-6 最不利气象条件下,各关心点的甲烷浓度随时间变化 (mg/m³)

序号	敏感点名称	直线距离 m	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40mom
1	联崖村	3300	0.00E+00 5	0	0	0	0	0	0	0	0
2	苍山村	4580	0.00E+00 5	0	0	0	0	0	0	0	0
3	苍山医院	4550	0.00E+00 5	0	0	0	0	0	0	0	0
4	下沙村	550	2.27E-05 10	0	0.0000227	0.0000227	0.00000424	9.81E-09	1.25E-13	0	0
5	红关村	630	3.51E-11 15	0	0	3.51E-11	3.51E-11	3.73E-14	7.6E-19	0	0
6	崖南社区	2800	0.00E+00 15	0	0	0	0	0	0	0	0
7	崖南交贝石小学	3800	0.00E+00 15	0	0	0	0	0	0	0	0
8	梁黄屋村	4900	0.00E+00 15	0	0	0	0	0	0	0	0
9	七星村	3250	0.00E+00 15	0	0	0	0	0	0	0	0
10	网山村	4900	0.00E+00 15	0	0	0	0	0	0	0	0
11	华夏新城	5150	0.00E+00 15	0	0	0	0	0	0	0	0
12	夏村村	5070	0.00E+00 15	0	0	0	0	0	0	0	0
13	大濠冲村	4390	0.00E+00 15	0	0	0	0	0	0	0	0
14	梅阁村	5000	0.00E+00 15	0	0	0	0	0	0	0	0
15	大洋村	3550	0.00E+00 15	0	0	0	0	0	0	0	0
16	太康村	2830	0.00E+00 15	0	0	0	0	0	0	0	0
17	新会南洋船舫工程公司员工宿舍	75	3.31E+04 5	33100	33100	6090	87.4	0.0233	0	0	0

预测结论：

由预测结果可知，在不利气象条件下，项目输送管道泄漏事故时，甲烷最大浓度于5.23min出现在泄漏点下风向10m处，最大落地浓度为35772mg/m³，没有超过大气毒性终点浓度-2（150000mg/m³），该范围未超出本项目厂区边界，未到达敏感目标，受影响的主要为本项目员工。各关心点的预测浓度未超过评价标准，敏感点中的最大落地浓度出现在新会南洋船舫工程公司员工宿舍，最大落地浓度为33100mg/m³，未达到2级大气毒性终点浓度值。

为了尽量减少天然气污染对周边环境和居民的影响，事故时应及时采取措施切断泄漏源，控制事故发展态势，以减少企业及邻近企业员工暴露时间、甲烷暴露浓度。

（二）火灾伴生/次生CO事故排放预测

1、最不利气象条件火灾伴生/次生 CO 事故排放预测结果

（1）下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

在最不利气象条件下，火灾伴生/次生 CO 排放最大落地浓度为 247250mg/m³，出现在污染源下风向 10m 处，最大落地浓度达到 1 级大气毒性终点浓度以及 2 级大气毒性终点浓度，敏感点中的最大落地浓度出现在下沙村。

下风向不同距离处污染物的最大浓度变化见表 4.4-7 和图 4.4-2。

表 4.4-7 火灾事故 CO 最大落地浓度及出现位置预测表

预测因子	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度（mg/m ³ ）	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1(380mg/m ³)	≥大气毒性终点浓度-2(95mg/m ³)
CO	最不利气象条件	247250	10	780	1910

表 4.4-8 下风向不同距离处 CO 的最大浓度

序号	距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)	序号	距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
1	10	0.11111	247250	31	2200	24.444	78.754
2	20	0.22222	84627	32	2300	25.555	74.22
3	30	0.33333	47467	33	2400	26.667	70.124
4	40	0.44444	33095	34	2500	27.778	66.407
5	50	0.55556	25275	35	2600	28.889	63.021
6	60	0.66667	20183	36	2700	30	59.926
7	70	0.77778	16566	37	2800	37.811	57.084
8	80	0.88889	13873	38	2900	39.122	54.472
9	90	1	11804	39	3000	40.533	52.062
10	100	1.1111	10176	40	3100	41.844	49.832
11	200	2.2222	3570.4	41	3200	43.155	47.765

序号	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	序号	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
12	300	3.3333	1864.1	42	3300	44.466	45.842
13	400	4.4444	1165.1	43	3400	45.778	44.051
14	500	5.5556	806.55	44	3500	47.089	42.379
15	600	6.6667	596.31	45	3600	48.4	40.815
16	700	7.7778	461.56	46	3700	49.711	39.348
17	800	8.8889	369.54	47	3800	51.022	37.972
18	900	10	303.64	48	3900	52.433	36.678
19	1000	11.111	254.66	49	4000	53.644	35.458
20	1100	12.222	217.17	50	4100	55.055	34.308
21	1200	13.333	187.76	51	4200	56.366	33.222
22	1300	14.444	164.23	52	4300	57.678	32.195
23	1400	15.556	145.07	53	4400	58.989	31.222
24	1500	16.667	131.22	54	4500	60.3	30.299
25	1600	17.778	120.41	55	4600	61.611	29.423
26	1700	18.889	111.06	56	4700	62.922	28.591
27	1800	20	102.91	57	4800	64.233	27.799
28	1900	21.111	95.758	58	4900	65.544	27.044
29	2000	22.222	89.428	59	5000	66.855	26.325
30	2100	23.333	83.795	/	/	/	/

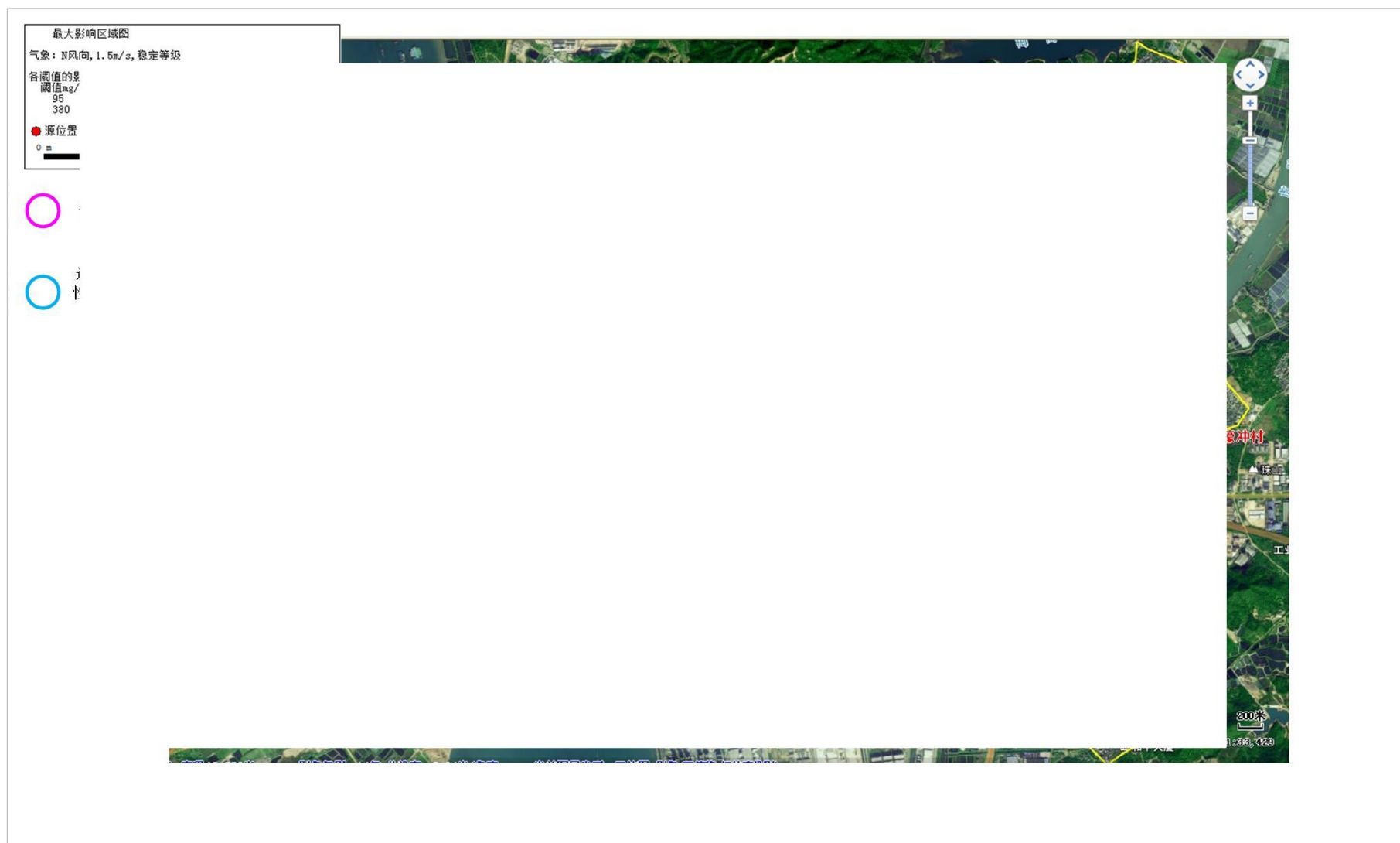


图 4.4-2 大气毒性终点浓度影响范围图

(2) 关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

火灾事故CO排放时对各关心点的影响预测结果见表4.4-9和表4.4-30。

表 4.4-9 火灾事故 CO 源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述		火灾伴生/次生产生的 CO			
环境风险类型		火灾			
产生速率/（kg/s）		2.01	火灾时间/min	32	产生量/kg 3868
泄漏频率			1.00×10 ⁻⁴		
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/（mg/m ³ ）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	780	8.667
		大气毒性终点浓度-2	95	1910	21.2
		敏感点	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度（mg/m ³ ）
		下沙村	10	25	693
		红关村	10	25	553
		新会南洋船舫工程公司员工宿舍	5	30	16800

表 4.4-10 最不利气象条件下，各关心点的 CO 浓度随时间变化 (mg/m³)

序号	敏感点名称	直线距离 m	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min
1	联崖村	3300	4.59E+01 45	0	0	0	0	0	0	9.1	44	45.9	45.9
2	苍山村	4580	2.96E+01 60	0	0	0	0	0	0	1.84E-09	0.0000359	0.358	11
3	苍山医院	4550	2.99E+01 60	0	0	0	0	0	0	3.26E-09	0.000056	0.485	12.5
4	下沙村	550	6.93E+02 10	0	693	693	693	693	693	692	0	0	0
5	红关村	630	5.53E+02 10	0	553	553	553	553	553	553	0	0	0
6	崖南社区	2800	5.71E+01 30	0	0	0	0	0	57.1	56.6	57.1	57.1	57.1
7	崖南交贝石小学	3800	3.80E+01 50	0	0	0	0	0	0	0.0192	6.04	34.1	38
8	梁黄屋村	4900	2.65E+01 60	0	0	0	0	4.79E-26	2.13E-18	3.61E-12	0.000000233	0.00808	1.49
9	七星村	3250	4.68E+01 45	0	0	0	0	0	0	13.3	45.9	46.8	46.8
10	网山村	4900	2.65E+01 60	0	0	0	0	4.79E-26	2.13E-18	3.61E-12	0.000000233	0.00808	1.49
11	华夏新城	5150	2.11E+01 60	0	0	0	0	1.97E-28	1.02E-20	2.66E-14	3.5E-09	0.0000232	0.162
12	夏村村	5070	2.33E+01 60	0	0	0	0	1.11E-27	5.55E-20	1.28E-13	1.37E-08	0.00013	0.348
13	大濠冲村	4390	3.13E+01 60	0	0	0	0	0	0	6.77E-08	0.00644	2.1	21.6
14	梅阁村	5000	2.49E+01 60	0	0	0	0	5.18E-27	2.48E-19	5.07E-13	4.44E-08	0.00162	0.652
15	大洋村	3550	4.16E+01 50	0	0	0	0	0	0	0.68	25.4	41.5	41.6
16	太康村	2830	5.63E+01 30	0	0	0	0	0	56.3	55.4	56.3	56.3	56.3
17	新会南洋船舶工程公司员工宿舍	75	1.68E+04 5	1.68E+04	1.68E+04	1.68E+04	1.68E+04	1.68E+04	1.68E+04	0	0	0	0

预测结论：

由预测结果可知，最不利气象条件下，火灾伴生/次生CO排放时，CO的最大落地浓度最大为247250mg/m³，出现在污染源下风向10m处，达到1级大气毒性终点浓度值的最远距离为780m，达到2级大气毒性终点浓度值的最远距离为1910m。敏感点中的最大落地浓度出现在新会南洋船舫工程公司员工宿舍，最大落地浓度为16800mg/m³，出现预测时刻（事故发生后）5min时，达到1级大气毒性终点浓度值。火灾事故发生后，CO在空气扩散浓度较大，对环境敏感目标等关心点的影响较大。尽量减少CO污染对周边环境和居民的影响，事故时应及时采取措施，控制火灾事故发展态势，以减少本企业和邻近企业员工暴露时间、CO暴露浓度。

（三）分析评价总结

通过前文预测和评价，在最不利气象条件，各预测情景和气象条件有毒有害气体毒性终点浓度距离汇总如下表 4.4-11 所示。

表 4.4-11 各预测情景和气象条件有毒有害气体毒性终点浓度距离汇总表

情景	管道全管径泄漏	火灾 CO
气象条件	最不利	最不利
毒性—2 距离（m）	/	1910
毒性—1 距离（m）	/	780

由上表可知，天然气管道全管径泄漏并引发火灾爆炸事件，形成天然气不完全燃烧产生 CO 情形是项目环境风险最危害的情形，毒性终点浓度范围影响至附近敏感目标。

为了预防发生危险物质泄漏引发的泄漏/火灾事故，企业需按要求落实化学品搬运与储存措施，定期安排专人进行检查，防止出现物料泄漏等问题，做好人员的环境安全应急培训，发生事故应佩戴相应的防护服或防毒口罩，做好个人防护。若发生火灾或者泄漏事故等情况，及时通知厂区内员工及就近居民疏散，并及时联系消防等政府部门寻求援助。

通过上述事故防范措施，本项目对周边大气环境的风险是可控的。

4.4.2 地表水环境风险预测与评价

一、事故应急池设置

参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》，项目需设置符合规范要求的事故贮存设施对事故情况下废水进行收集，事故应急池的总有效容积应满足：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ ——是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值， m^3 ；

V_1 ——收集系统范围内发生事故的物料量（ m^3 ），单套装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ）。

根据建设单位提供的资料，综合以上公式要求，具体核算如下：

1、物料泄漏量 V_1

V_1 为收集系统范围内发生事故的物料量（ m^3 ），储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。

项目天然气以液态形式保存于压力容器内，其贮存温度低于常压下沸点，发生泄漏时，会在地面形成短暂时间的液池，但稍后便会汽化，故储罐大面积破裂时，储罐区 $V_1=0\text{m}^3$ 。生产区域（除储罐区）存在四氢噻吩，储存量 1.2t；柴油装载量 0.435t， 0.539m^3 。则最大暂存量 V_1 为 1.2m^3 。

2、消防废水 V_2

（1）厂房消防废水

$$V_2 = \Sigma Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

式中： $Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时； h 。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），工厂、堆场和储罐区，当占地面积小于等于 100hm^2 且附有居民区人数小于或等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起计算。根据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）、《消防给水及

消防栓系统技术规范》（GB 50974-2014）的有关规定及项目消防设计，火灾时各单元消防用水计算如下表所示。项目各建筑单体消防水量计算如下表所示。

表 4.4-12 建筑物室内消防用水量设计量

建筑物名称		高度 h(m)、层数、体积 V(m³)、座位数 (n)、火灾危险性		消防栓设计流量 (L/s)	同时使用消防水枪数 (支)	每根竖管最小流量 (L/s)
工业建筑	厂房	h≤24	甲、乙、丁、戊	10	2	10
			丙	20	4	15
		24<h≤50	乙、丁、戊	25	5	15
			丙	30	6	15
		h>50	乙、丁、戊	30	6	15
			丙	40	8	15
	仓库	h≤24	甲、乙、丁、戊	10	2	10
			丙	20	4	15
		h>24	丁、戊	30	6	15
			丙	40	8	15

表 4.4-13 建筑物室外消防用水量设计量

耐火等级		建筑物名称及类别		建筑体积 V (m ³)					
				V≤1500	1500<V≤3000	3000<V≤5000	5000<V≤20000	20000<V≤50000	V>50000
一、二级	工业建筑	厂房	甲、乙	15		20	25	30	35
			丙	15		20	25	30	40
			丁、戊	15					20
		仓库	甲、乙	15		25		—	
			丙	15		25		35	45
	民用建筑	住宅	丁、戊	15					20
			普通	15					
			公共建筑	单层及多层	15		25	30	40
		公共建筑	高层	—		25	30	40	
			地下建筑（包括地铁）、平战结合的人防工程		15		20	25	30
三级	工业建筑	汽车库、修车库[独立]		15					20
		乙、丙	15	20	30	40	45	—	
			丁、戊	15			20	25	35
四级		单层及多层民用建筑		15	20	25	30	—	
		丁、戊类工业建筑		15	20	25	—		
四级		单层及多层民用建筑		15	20	25	—		

表 4.4-14 工业建筑火灾延续时间

建筑			场所与火灾危险性	火灾延续时间 (h)
建筑物	工业建筑	仓库	甲、乙、丙类仓库	3.0
			丁、戊类仓库	2.0
		厂房	甲、乙、丙类厂房	3.0
			丁、戊类厂房	2.0

表 4.4-15 建筑单体消防水量计算一览表

构筑物	占地面积 m²	建筑高度 m	建筑体积 m³	火灾危险性类别	耐火等级	室外消防水量 L/s	室内消防水量 L/s	火灾时间 h	室外消防用水量 m³	室内消防用水量 m³	消防用水量合计 m³
辅助用房	174.52	7.8	1361.26	丙类	二级	15	20	3	162	216	378

(2) 装卸区消防废水

根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB 50974-2014）规定，空分站，可燃液体、液化烃的火车和汽车装卸栈台，变电站等室外消火栓设计流量不应小于下表的规定。

表 4.4-16 汽车装卸栈台室外消防栓设计流量

表 3.4.8

空分站,可燃液体、液化烃的火车和汽车装卸栈台,变电站室外消防栓设计流量

名 称		室外消防栓设计流量 (L/s)
空分站产氧气能力 (Nm ³ /h)	3000<Q≤10000	15
	10000<Q≤30000	30
	30000<Q≤50000	45
	Q>50000	60
专用可燃液体、液化烃的火车和汽车装卸栈台		60
变电站单台油浸变压器	5<W≤10	15

表 4.4-17 汽车装卸栈台火灾延续时间

表 3.6.2

不同场所的火灾延续时间

甲、乙、丙类可燃液体储罐	直径大于 20m 的固定顶罐和直径大于 20m 浮盘用易熔材料制作的内浮顶罐	6.0
	其他储罐	4.0
	覆土油罐	
液化烃储罐、沸点低于 45℃ 甲类液体、液氨储罐		6.0
空分站,可燃液体、液化烃的火车和汽车装卸栈台		3.0

则本项目装卸区室外消防栓设计流量按 60L/s 计,火灾延续时间为 3h,则装卸区消防废水产生量为 $60 \times 10^{-3} \times 3 \times 60 \times 60 = 648 \text{m}^3$ 。项目除储罐区外的其他生产区废水量参考装卸区废水量。

(3) 储罐区消防废水

项目设有储罐区,共有 4 个储罐,储罐区火灾类别按最高级,为甲类,储罐区设置围堰(防火堤),储罐区消防废水量包括着火罐和邻近罐的冷却废水。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)第 3.4.2 的规定,液化烃罐区的消防给水设计流量应按最大罐组确定,并应按固定冷却水系统设计流量与室外消防栓设计流量之和确定。

① 储罐冷却水 Q_冷

根据《消防给水及消防栓系统技术规范》(GB 50974-2014)规定,液化烃罐区固定冷却水系统设计流量应按下表规定确定。

表 4.4-18 液化烃储罐固定冷却水系统设计流量

表 3.4.5-1 液化烃储罐固定冷却水系统设计流量

项目	储罐型式		保护范围	喷水强度 [L/(min·m ²)]
全冷冻式	着火罐	单防罐外壁为钢制	罐壁表面积	2.5
			罐顶表面积	4.0
		双防罐、全防罐外壁为钢筋混凝土结构	—	—
	邻近罐		罐壁表面积的 1/2	2.5
全压力式及半冷冻式	着火罐		罐体表面积	9.0
	邻近罐		罐体表面积的 1/2	9.0

表 4.4-19 液化烃储罐火灾延续时间

表 3.6.2		不同场所的火灾延续时间	
甲、乙、丙类可燃液体储罐	直径大于 20m 的固定顶罐和直径大于 20m 浮盘用易熔材料制作的内浮顶罐		6.0
	其他储罐		4.0
	覆土油罐		
	液化烃储罐、沸点低于 45℃ 甲类液体、液氨储罐		6.0
	空分站，可燃液体、液化烃的火车和汽车装卸栈台		3.0

本项目储罐属于全冷冻式立式双层储罐，使用固定式冷却系统。

本项目储罐最大规格为 150m³，罐体直径约 3.7m，高度 18.66m，其罐壁表面积为 216.8m²，灌顶表面积为 10.8m²，喷水强度参考单防罐设置，罐壁为 2.5L/（min·m²），灌顶为 4L/（min·m²），计算得冷却水用量为 585.2L/min。

着火罐周围的邻近罐数量最多为 3 个，但两两储罐间的净距离为 5.8m，大于着火罐 1.5 倍直径范围（5.55m），故可不计算临罐冷却水系统。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）中表 3.6.2，项目液化烃储罐火灾延续时间为 6h，则罐区冷却水用量为 $585.2 \times 6 \times 60 \times 10^{-3} = 211\text{m}^3$ 。

②室外消防栓废水 Q_{室外}

根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB 50974-2014）规定，液化烃罐区室外消防栓设计流量不应小于下表的规定。

表 4.4-20 液化烃储罐室外消防栓设计流量

表 3.4.5-2	液化烃罐区的室外消防栓设计流量
单罐储存容积（m ³ ）	室外消防栓设计流量（L/s）
W≤100	15
100<W≤400	30
400<W≤650	45
650<W≤1000	60
W>1000	80

本项目储罐最大规格为 150m³，则室外消防栓设计流量按 30L/s 计，罐区火灾延续时间为 6h，废水量按用水量 90% 计算，则室外消防废水产生量为 $30 \times 10^{-3} \times 6 \times 60 \times 60 = 648\text{m}^3$ 。

则 $V_{2\text{液化烃储罐区}} = 211 + 648 = 859\text{m}^3$ 。

3、转移量 V₃

V₃ 为发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，为事故废水收集系统的装置或厂区围堰、防火堤内净空容量（m³）与事故废水导排管道容量（m³）之和。

储罐区设有导流沟和一个集液池。导流沟总长 82m，宽度 20cm，高度 15cm。集液池长 2m，宽 2.5m，高度 1m，则储罐区内常规集液系统转移量为 7.46m³。

4、生产废水量 V₄

项目内无生产废水产生，则 $V_4=0\text{m}^3$ 。

5、降雨量 V_5

V_5 为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量（ m^3 ）。

$$V_{\text{雨}}=10\times q\times F$$

$$q=qa/n$$

式中：

q ——降雨强度（ mm ），按平均日降雨量计算；

qa ——当地多年平均降雨量， mm ；根据 2023 年江门市水资源公报，2023 年新会区平均降雨量为 1982.4 mm ；

n ——年平均降雨日数；2023 年江门市区降雨天数约 134 天；

F ——必须进入事故水收集系统的雨水汇水面积（ hm^2 ）。

项目发生事故时分区收集雨水，储罐区雨水独立收集，厂区除储罐区外其余区域统一收集。根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006）屋面、混凝土径流系数取值为 0.85~0.95，本项目根据实际情况取值为 0.85，降雨量计算见下表。

表 4.4-21 项目降雨量计算一览表

区域	汇水面积		降雨强度 (mm/d)	径流系数	降雨量 $V_5(\text{m}^3)$
	m^2	hm^2			
储罐区	636.465	0.0637	14.79	0.85	8.01
其他区域（除去 储罐区面积， 5505 m^2 绿化面 积的其余区域）	12399.845	1.24	29.58	1.7	155.88

6、事故废水 $V_{\text{总}}$

综上所述，本项目事故废水总量计算见下表所示。

表 4.4-22 项目事故废水总量 $V_{\text{总}}$ 计算一览表

风险单元	泄漏量 $V_1(\text{m}^3)$	消防废水量 $V_2(\text{m}^3)$	转移量 $V_3(\text{m}^3)$	生产废水量 $V_4(\text{m}^3)$	降雨量 $V_5(\text{m}^3)$	$V_{\text{总}}(\text{m}^3)$
储罐区	0	859	7.46	0	8.01	859.55
装卸区（其他生产区参照）	1.2	648	0	0	155.88	805.08
辅助用房区域（柴油机）	0.539	378	0	0	155.88	534.419

由上表可知，项目的最大事故废水总量为 908.75m^3 。

7、项目消防废水收集的工程措施

根据《燃气工程项目规范》（GB55009-2021），项目总体布局可分为生产区和辅助区。整个生产区使用围墙隔离，设置 2m 高的不燃烧体实体围墙，除北侧有 1 个主要出入口，还有 2 个次要出入口与外界相连，有 2 个次要出入口与辅助区相连（而辅助区只有 1 个主出入口与外界相连）。综上，项目厂区在生产区有 1 个北侧主出入口和 2 个次要出入口、辅助区有 1 个主出入口于外界相连。

项目储罐区设置围堰（内深 2m 高），储罐区无进出口，需要楼梯进入。当储罐区发生火灾事故时，通过关闭储罐区围堰出水口，即可将事故废水拦截在围堰内。当其他区域发生火灾时，关闭站场总雨水排放阀门，将站场出入口用挡板或漫坡拦截，即可把消防废水拦截在站场内。

项目可用于收集消防废水的工程措施如下表所示。

表 4.4-23 项目消防废水收集工程措施表

区域	可用于收集消防废水的设施	可收集容积	装载需要 $V_{\text{总}}(\text{m}^3)$	是否满足装载需求
储罐区	围堰	储罐围堰为半埋地式，围堰内高度为 2m，设备占据面积约 65m^2 ，则关闭围堰雨水出口，围堰可构成 $(636.465-65) \times 2 = 1142\text{m}^3$ 的暂存容积。	859.55	满足
其他区域	生产区 2m 高实体不燃烧围墙，辅助区边界实体不燃烧围墙 0.3m	其他区域（除去储罐区面积， 5505m^2 绿化面积的其余区域）总占地面积 12399.845m^2 ，其中生产区设备占地约 3300m^2 ，辅助用房占地 174.52m^2 ，则剩余空地约 8925m^2 。厂区与外界连接的进出口设置 10cm 的漫坡，则关闭雨水总排放口时，可形成 892.5m^3 装载容积。	805.08 或 534.419	满足

由上表可知，当储罐区发生事故产生大量消防废水时，先关闭储罐区雨水出口，使消防废水暂存在储罐区围堰中。该措施废水暂存量 $1142\text{m}^3 > 859.55\text{m}^3$ ，满足需求。

当生产区其他区域发生事故产生消防废水时，关闭雨水排放总口，可将消防废水暂存在站场内。该措施废水暂存量 $892.5\text{m}^3 > 805.08\text{m}^3$ ，满足需求。

当辅助区发生事故产生大量消防废水时，关闭雨水总排放口，将消防废水暂存厂区内。该措施废水暂存量 $892.5\text{m}^3 > 534.419\text{m}^3$ ，满足需求。

二、影响分析

本项目若发生火灾、爆炸事故时，消防废水泄漏会通过市政管网直接排入周边水体，将会对周边水体水环境质量产生不利影响，造成水环境污染事件。

地表水环境风险主要考虑火灾事故的影响，项目一旦发生火灾事故时，在灭火过程中，消防喷水会产生废水。若项目内未采取任何事故废液收集处理措施并将事故废液控制在厂区内，有毒有害物质可能直接经过市政雨水管网进入纳污水体，含污染物的事故废液会对地表水体造成极为不利的影响。

本项目储罐区、装卸区均采取防腐、防渗、地面硬化防渗措施，并配备毛毡、木屑、抹布等吸收材料，厂站区设置2m高不燃烧体实体防护墙，各进出口设置漫坡，储罐区设置围堰（内深2m）、储罐区无进出口，可有效防止消防废水外溢。

项目厂区范围内设置的围堰、漫坡可构成事故应急储液池，可满足项目应急容量要求。雨水排放口设置雨水截止阀，同时配套应急泵等应急器材，拦截阀平时处于关闭状态，若无发生事故，则打开应急池拦截阀泄水；若项目发生泄漏事故以及火灾爆炸，则立即关闭应急池拦截阀，泄漏的事故废液可全部在厂区内收集，防止事故废水排入市政雨水管网。火灾控制后，事故废水统一交由相关资质的单位处置，建设单位不能随意排放，以免对周边水体水环境质量产生不利影响、造成水环境污染事件。

项目风险受纳水体为虎跳门水道和黄茅海。当发生火灾爆炸事故时，本项目应采取有效的风险事故应急措施，将消防废水全部控制在厂区范围内，联动通知沙堆镇、新会区相关部门采取应急措施，进一步避免污染物进入水体造成污染，同时应及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。

本项目可在发生事故情况下，有效保证项目事故废水截留在厂区内，不会排放到外环境中造成地表水的污染。因此物料泄漏产生的泄漏物以及火灾事故产生的消防废水均可得到有效收集，外排几率极小，对下游地表水的影响可控。



图 4.4-3 厂区废水管网分布图

4.4.3 地下水环境风险预测与评价

本项目地下水环境风险评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），二级评价预测方法可采用解析法或数值法进行预测，本次评价采用解析法进行预测分析。设定事故情景为：柴油储存容器破裂，刚好硬底化地面也存在裂痕，柴油通过裸露地面渗入土壤、地下水，柴油渗漏对地下水环境产生危害。

一、预测模型

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ 610-2016）的规定，采用一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入弥散解析法进行预测，计算泄漏污染源对地下水体形成的污染影响，具体模式（瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源）如下：

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)—t时刻点x处的示踪剂浓度，g/L；

w—横截面面积 m²；

m—注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n_e—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

π—圆周率。

二、模型参数选取

1、横截面面积 w

指多孔介质柱体横截面面积，m²，取柴油发电机组占地面积，多孔介质柱体横截面面积取 10 m²。

2、瞬时注入的示踪剂质量 m 的计算

按最不利影响，柴油发电机的油箱全部泄漏，m 为 453kg。

3、水流速度 u

$$u=IK/n_e$$

式中：I—水力梯度，水力梯度约 2‰；

K—渗透系数，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 B 表 B.1 中亚黏土渗透系数为 0.1~0.25m/d，为充分估算污染物迁移结果，假定包气带为均一含水层，垂直渗透系数取值为 0.25m/d；

ne—有效孔隙度查阅《水文地质手册》，取值 0.20。

根据上述条件算得地下水流速 u 为 0.0025m/d。

4、纵向弥散系数 D_L

根据相关国内外经验系数，纵向弥散系数的取值可参照下表进行，由于地下水潜水层岩性以砂和粘性土为主，故纵向弥散系数取 $0.5\text{m}^2/\text{d}$ 。

表 4.4-24 弥散系数参考表

国内外经验系数	含水层类型	纵向弥散系数 (m^2/d)
	细砂	0.05~0.5
	中粗砂	0.2~1
	砂砾	1~5

三、预测结果

项目预测时以泄漏点为原点坐标，分别相同时刻 $t(\text{d})=1, 10, 100, 1\text{年}, 2\text{年}, 3\text{年}, 5\text{年}, 10\text{年}$ 时，石油类的浓度随距离的迁移对地下水的影响范围以及影响程度，预测结果如下。

表 4.4-25 不同时刻石油类的浓度贡献值随距离的变化情况 单位: mg/L

天数 (d) 距泄漏点距离 (m)	1	10	365	1095	1825	3650	5475	7300
0	90383.057	28580.828	4725.487	2722.045	2103.682	1479.068	1200.787	1033.998
1	54957.317	27254.977	4730.831	2727.612	2108.370	1482.568	1203.682	1036.515
5	0.341	8291.544	4623.833	2724.998	2115.603	1492.553	1213.118	1045.213
10	0.000	197.451	4224.853	2666.378	2098.645	1495.879	1219.992	1052.937
20	0.000	0.000	2872.048	2383.893	1981.988	1471.994	1217.071	1057.635
30	0.000	0.000	1484.524	1945.316	1772.009	1409.345	1192.182	1047.901
40	0.000	0.000	583.442	1448.878	1499.802	1312.895	1146.665	1024.130
50	0.000	0.000	174.351	984.945	1201.725	1189.992	1082.926	987.281
100	0.000	0.000	0.007	36.340	174.464	482.656	618.619	669.316
200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.060	10.173	51.304	110.108
300	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.014	0.685	4.603

四、影响分析

本项目地下水环境风险评价范围内不存在环境敏感目标，由以上计算结果得知，在假定事故情形下，随着时间的推移，在地下水流的弥散作用下，石油类不断向外迁移，污染带不断扩散外移。在泄漏的第1年后，污染团扩散到泄漏点100米，并继续往外迁移，同时污染带的泄漏物浓度不断下降；泄漏第20年，距离泄漏点100米内的泄漏物仍然存在，但石油类浓度增值还是比较大，泄漏的污染物对地下水的影响范围大，影响时间长。

根据预测分析结果，若在地下水防渗设施不健全，或事故性排放情况下，泄漏物一次大量渗入地下水，将对项目场区所在地地下水环境造成影响，影响范围随着泄漏时间的增加而增大，但由于预测时段内，污染物造成不利影响的范围内不存在地下水保护目标，因此在预测时间内不会影响到饮用水安全。因此即使出现上述情况，也不会对地下水造成明显影响。

本项目生产区采取地面硬化防渗措施，并配备毛毡、木屑、抹布等吸收材料，厂站区设置2m高不燃烧体实体防护墙、各进出口设置设置漫坡，储罐区设置围堰(内深2m)、储罐区无进出口，辅助用房出入口漫坡，可有效防止消防废水外溢；同时本项目地下水采取分区防控措施，项目地下水分区防渗区域图如下图4.4-4所示。

项目厂区范围内设置的围堰、漫坡、雨水管道阀门等可构成事故应急储液装置，其容积可满足项目应急容量要求。当项目发生泄漏事故以及火灾爆炸，将立即关闭应急池拦截阀，泄漏的事故废液可全部暂存在场站中，可有效防止事故废水泄漏对周边地下水环境质量产生不利影响。

建设单位加强项目防渗工程的维护管理工作，确保危险物质不会渗透到地下污染地下水环境，杜绝发生泄漏事故，同时制定突发事故应急预案，一旦发生泄漏，在最短时间内及时启动，采取应急措施，将地下水污染控制在小范围之内，对地下水环境影响较小。

经调查项目所在地下游无采用地下水作为饮用水源的村庄，故在严格落实防渗措施的前提下，地下水环境风险处于可控范围内。

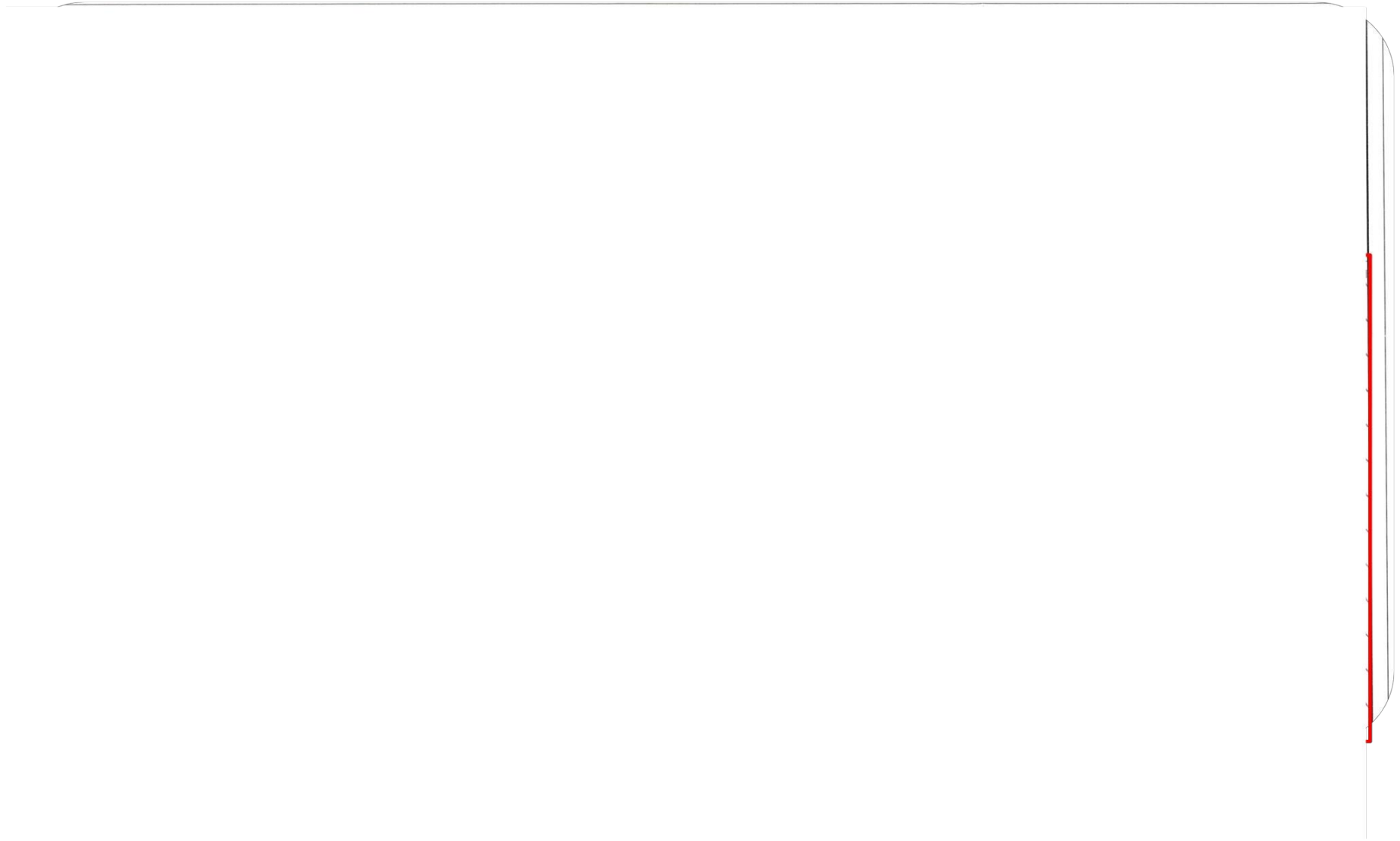


图 4.4-4 项目地下水分区防渗区域图

5 环境风险管理

5.1 单元级风险防控措施

为避免风险事故发生和事故发生后对环境造成的污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程当中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防范措施。

5.1.1 LNG 储存使用风险防控措施和应急处置原则

本项目储存的 LNG 均采用槽罐车运输到储罐区，再经各设备进行调压输出。甲烷、丙烷、丁烷均为易燃气体类别 1，槽罐车中均为加压液化气具有易燃和爆炸性。

一、储存安全措施

- 1、远离热源/火花/明火/热表面。禁止吸烟；
- 2、安装可燃气体泄漏报警和自动切断装置；
- 3、储存区保持良好通风，保持低温，安装强制排风；
- 4、设备设施应可靠接地，采取防静电措施；
- 5、操作人员应穿防静电服，戴防护手套等防护用品；
- 6、分配设备切换时应完全吹扫干净；
- 7、输送管道采用双层管道。

二、应急处置原则

根据《化学品分类标签规范 第 3 部分易燃气体》（GB30000.3-2013），参考《危险化学品应急处置手册》（中国石化出版社，2019 年第 2 版），天然气泄漏时应采取以下应急处置措施。

处置方案编号 115 气体-易燃(包括冷冻液化气体)

潜在危害

燃烧、爆炸

- 极度易燃。
- 受热、遇明火或火花极易燃烧。
- 与空气能形成爆炸性混合物。
- 液化气体的蒸气最初比空气重,可沿地面扩散。

注意:氢(UN 1049)、氘(UN 1957)、冷冻液态氢(UN 1966)和甲烷(UN 1971)比空气轻,将上升扩散。因为氢和氘燃烧时发出看不见的火焰,所以很难发现着火。使用一种交替检测法(热像仪、扫帚把等)。

- 蒸气扩散后,遇火源着火回燃。
- 暴露于火中的气瓶可能通过减压装置释放易燃气体。
- 容器受热可发生爆炸。
- 破裂的钢瓶具有喷射危险。

健康危害

- 无任何预兆,蒸气可引起头晕或窒息。
- 吸入高浓度蒸气可引起刺激。
- 接触气体或液化气体可引起灼伤、严重损害和/或冻伤。
- 燃烧可产生刺激性和/或有毒的气体。

公众安全

- 首先拨打运输标签上的应急电话,若没有合适的信息,拨打国家危险化学品事故应急咨询电话 0532-83889090。
- 立即在所有方向上隔离泄漏区至少 100 米。
- 疏散无关人员。
- 在上风、上坡或上游处停留。
- 大多数气体比空气重,沿地面扩散,聚积于低洼处或密闭空间(如下水道、地下室、罐)。
- 切勿进入低洼处。

个体防护

- 佩戴正压自给式呼吸器(SCBA)。
- 一般消防防护服仅能提供有限的保护。
- 处理冷冻或低温液体时,应穿防寒服。

疏散

大量泄漏

- 考虑最初下风向撤离至少 800 米。

火灾

- 火场内如果有储罐、槽车或罐车,四周隔离 1600 米,并考虑初始撤离 1600 米。
- 火灾涉及液化石油气(UN 1075)、丁烷(UN 1011)、丁烯(UN 1012)、异丁烯(UN 1055)、丙烯(UN 1077)、异丁烷(UN 1969)、丙烷(UN 1978)请参考蒸汽爆炸-安全预防措施内容。

应急行动

火灾

- 若不能切断泄漏源，则不得扑灭正在燃烧的气体火灾。

注意：氢（UN 1049），氘（UN 1957）和冷冻液态氢（UN 1966）燃烧发出看不见的火焰。氢和甲烷压缩混合气（UN 2034）燃烧发出看不见的火焰。

小火

- 用干粉或 CO₂ 灭火。

大火

- 用水幕或雾状水灭火。
- 在确保安全的前提下将容器移离火场。

储罐火灾

- 从远处或者使用遥控水枪、水炮灭火。
- 用大量水冷却容器，直至火扑灭。
- 切勿对泄漏口或安全阀直接喷水；可能出现冰冻。
- 若安全阀发出声响或储罐变色，立即撤离。
- 远离着火的储罐。
- 大面积火灾，使用遥控水枪、水炮灭火；否则，立即撤离，让其自行燃烧。

泄漏处置

- 消除所有点火源（泄漏区附近禁止吸烟，消除所有明火、火花或火焰）。
- 作业时所有设备应接地。
- 禁止接触或跨越泄漏物。
- 在保证安全的情况下堵漏。
- 如果可能的话，翻转泄漏的容器，使之漏出气体而不是液体。
- 喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。
- 禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。
- 防止蒸气通过下水道、通风系统和密闭空间扩散。
- 隔离泄漏区直至气体散尽。

注意：许多材料接触冷冻/低温液体变脆，很可能没有预兆就发生破裂。

急救

- 确保医学救援人员了解该物质相关信息，并且注意个体防护。
- 将受害者移至空气新鲜处。
- 拨打“120”或其他应急医疗服务电话。
- 若呼吸停止，给予人工呼吸。
- 若呼吸困难，给吸氧。
- 脱去并隔离污染的衣物和鞋。
- 衣服冻在皮肤上，在脱去之前要进行解冻。
- 如果接触液化气体，用温水浸泡冻伤部位。
- 万一烧伤，立即用冷水冷却烧伤部位。若衣服与皮肤粘连，切勿脱衣。
- 受害者注意保温，保持安静。

5.1.2 化学品装卸过程风险控制

建设单位应按操作要求进行化学品装卸，通过围堰或漫坡收集装卸过程中可能发生泄漏的泄漏物。项目储罐区、装卸区均设置有围堰或漫坡，现场均配备泄漏吸附器材和消防器材，防止泄漏范围扩大。

5.2 厂区级消防废水控制措施

详见上文 4.4.2，事故废水应急池设置，阀门应定期检查和维修，以确保完好；事故应急池区域（消防废水池）要做好防渗，平时要检查，确保空置。

5.3 园区级消防废水控制措施

根据项目周边水系分布，项目附近内河涌汇入虎跳门水道。当发生极端事故造成消防废水泄漏进入内河涌时，公司应与沙堆镇及各河长制负责人员进行应急联动，通过启动镇级应急预案，关闭附近河涌阀门或在附近内河涌筑坝截留，防止消防废水进入虎跳门水道，避免污染扩大。

5.4 事故响应

事故响应是减缓环境风险事故影响后果的重要举措，结合项目大气环境、地表水、地下水等风险事故的分析结果，事故响应如下。

①当发生储罐物料泄漏时，应迅速关闭相关受料或送料等作业阀门（设置气体泄漏报警装置，当发出报警信号时，5 分钟内进行事故处理），关闭罐区的排水阀门，并及时对事故储罐进行“堵塞”处理或者倒罐操作，柴油、四氢噻吩等泄漏到围堰内的物料应使用吸附材料进行处理。物料泄漏区域在事故后应进行地面冲洗，冲洗废水收集后交由专门单位进行处理。

②当发生火灾事故时，火灾源设备应立即停止生产并喷水降温，防止二次事故的发生。发生有机液体泄漏火灾事故时，有害气体损失浓度较高，灭火人员应做好自身防护的前提下进行灭火。

③发生大气环境风险事故时，应立即通知临近企业，疏散 LC_{50} 包络线以内的无关人员，并通知第三方检测单位启动应急环境质量监测，在当时下风向第一个敏感点处设置事故监测点位，监测特征污染物直到事故终止。

项目有专门班组安全管理制度，发生事故时应严格执行。

5.5 应急预案和应急疏散通道建议

5.5.1 应急预案编制要求

关于发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》的通知（粤环〔2018〕44 号）本项目属于“二十一、有毒、有害及危险品仓储及运输”需编制突发环境事件应急预案并进行备案。

根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）等文件要求，

项目建成后需对应急预案进行更新，参照《企业突发环境风险评估指南（试行）》（环办[2014]34 号），对环境事件应急预案提出原则要求：

- 1、对项目实际建成情况进行详细调查、资料收集，并开展环境风险识别工作，识别的对象应包括企业基本信息，周边环境风险受体，涉及环境风险物质和数量，生产工艺，安全生产管理，环境风险单元及现有环境风险防范与应急措施，现有应急资源等；
- 2、对可能发生的突发环境事件及其后果进行情景分析；
- 3、对项目实际建成后的环境风险防控与应急措施差距进行分析，提出需要整改的短期、中期和长期内容；
- 4、提出环境风险防控与应急措施的实施计划；
- 5、划定企业环境风险等级；
- 6、制定的环境事件应急预案应在环境管理部门备案。

5.5.2 疏散通道建议

根据表 4.4-11，在最不利气象条件下，天然气管道全管径泄漏并引发火灾爆炸事件，形成天然气不完全燃烧，产生大量 CO 情形是项目环境风险最危害的情形，毒性终点浓度范围影响至附近敏感目标，本报告提出紧急疏散通道建议。

针对以上预测结果，建议企业与附近企业以及村庄建立应急联动机制，在出现天然气大面积火灾事故时，针对风向和泄漏控制情况，发出预警，必要时进行疏散。

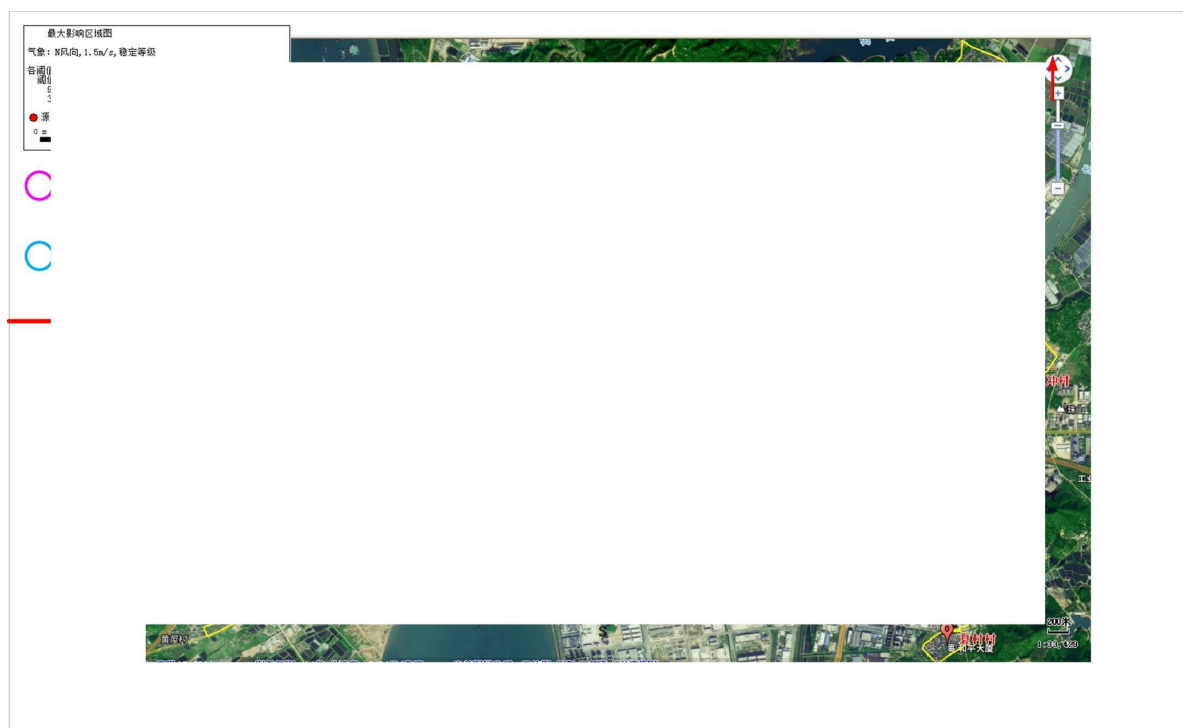


图 5.5-1 疏散路线

5.5.3 应急预案泄漏情景设置和疏散距离

企业在编制应急预案时，应在环评报告表预测情景基础上，关注企业周边环境变化，针对企业使用的危险化学品，在编制应急预案时，应参考《北美应急响应手册》（2016年版）、《国家首批重点监管危险化学品安全措施和应急处置原则》，明确不同泄漏情景的紧急疏散距离和疏散要求，与园区、周边村居和社区进行应急联动。

5.6 应急监测

当发生火灾事故对周边水体、大气环境造成影响时，应开展周边环境应急监测。

企业在编制应急预案时应在应急组织机构中设立应急监测组，明确应急监测组职责。建立应急监测实验室，购置相关仪器设备，也可以与本地第三方环境监测机构开展协作，做到紧急时能够有设备、人员和器材保障。

应急监测计划见表 5.6-1 所示。

表 5.6-1 项目应急监测方案

类别	监测点	监测项目	监测频次
环境空气	厂界、周边环境保护敏感点	NMHC、SO ₂ 、NO _x 、CO 等	根据事故现场由应急监测小组确认

6 评价结论与建议

本项目重点关注危险物质为天然气，危险物质主要危害特性为易燃性、爆炸性。主要风险事故情形包括危险化学品泄漏，火灾爆炸事故次生环境危害。通过风险调查和潜势分析，本项目风险潜势为III，风险评价等级为二级。

本项目所在区域大气环境风险敏感目标主要为居住区等，项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，大气环境敏感性为中度敏感。本项目地下水环境风险评价范围内不存在地下水环境敏感保护目标。

通过最大可信事故、源项分析和定量预测，结果表明，最不利气象条件下，LNG 管道全管径泄漏事故中甲烷最大落地浓度均未达到 1 级大气毒性终点浓度以及 2 级大气毒性终点浓度；

火灾伴生/次生 CO 排放最大落地浓度达到 1 级大气毒性终点浓度以及 2 级大气毒性终点浓度。项目距离居民区下沙村、红关村较近，预测结果显示，发生设定事故情景泄漏和火灾时，下沙村、红关村会超过 CO 毒性终点浓度。因此本报告提出了疏散通道建议。

本项目储罐区、装卸区、危废暂存间均采取防腐、防渗、地面硬化防渗措施，并配备毛毡、木屑、抹布等吸收材料，厂站区设置 2m 高不燃烧体实体防护墙、各进出口设置漫坡，储罐区设置围堰（内深 2m）和储罐区无进出口，可有效防止消防废水外溢，对地表水体造成极为不利的影响。

项目厂区范围内设置的围堰、漫坡可满足项目应急容量要求，雨水总排放口设置雨水截止阀，同时配套应急泵等应急器材，当项目发生泄漏事故以及火灾爆炸，将立即关闭拦截阀，泄漏的事故废液可全部在厂站区；同时本项目地下水采取分区防控措施，建设单位加强项目储罐区、装卸区等区域的维护管理工作，确保危险物质不会渗透到地下污染地下水环境。

通过风险防范措施的落实和应急预案的建立，可以较为有效的最大限度防治风险事故的发生和有效处置，并结合企业在下一步设计、运营过程中不断制定和完善的风险防范措施和应急预案，在此情况下，建设单位环境风险可以有效防控，对环境的不利影响可以得到有效的控制，项目环境风险可控。

表 6-1.1 环境风险评价自查表

工作内容	完成情况				
危险物质	名称	天然气（甲烷、乙烷等）		柴油	
	存在总量/t	205.458		0.453	
环境敏感性	大气	500m 范围内人口数/人		5km 范围内人口数 24861 人	
		每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		/人	
	地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3☑
		环境敏感目标分级	S1☑	S2□	S3□
	地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑
		包气带防污性能	D1☑	D2□	D3□
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100☑	Q>100□
	M 值	M1□	M2□	M3☑	M4□
	P 值	P1□	P2□	P3☑	P4□
环境敏感程度	大气	E1□	E2☑		E3□
	地表水	E1□	E2☑		E3□
	地下水	E1□	E2☑		E3□
环境风险潜势	IV ⁺ □	IV□	III☑	II□	I□
评价等级	一级□		二级☑	三级□	简单分析□
物质危险性	有毒有害√			易燃易爆√	
环境风险类型	泄漏√			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√	
影响途径	大气√		地表水	地下水√	
事故影响分析	源强设定方法√		算法☑	经验估算□	其他估算法□
大气	预测模型		SLAB☑	AFTOX☑	其他
	预测结果（LNG 管道全管径泄漏）		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围___/___m		
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围___/___m		
	预测结果（CO）		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 780 m		
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1910 m		
地表水	最近环境敏感目标___/___，到达时间___/___h				
地下水	下游厂区边界到达时间___/___h				
	最近环境敏感目标___/___，到达时间___/___h				
重点风险防范措施	本项目运行期建设单位应组织环境风险应急预案编制工作。应急预案必须包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预警管理与演练等内容。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。企业应加强各个风险源的日常管理工作，保证各个风险源中应急物资的合理性、可用性，定期检查各个风险源防控设施，定期对员工进行培训并开展突发环境事件应急演练。 建设单位应当按照安全监督管理部门和消防部门要求，严格按相关规范落实储罐区、装卸区等场所和设备设施、管道的防泄漏、火灾和爆炸等安全风险控制措施，做好防控措施，防止泄漏事故的发生，储罐区、装卸区等区域地面做好防渗、防漏措施。在厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上安装截断阀，防止消防废水通过漫流直接进入市政雨水管网。 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，依托厂区各构筑物围堰或漫坡及事故应急池，以满足事故状态下的泄漏物收集。				
评价结论与建议	企业在做好环境风险防范措施、编制应急预案等环保管理工作后，本项目的环境风险可以得到控制，环境事故风险水平是可以接受的。				
注：“□”为勾选项，“”为填写项。					