

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 福安天然气门站供气项目

建设单位(盖章): 福安天然气有限公司

编制日期: 2024年



中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	920bj8		
建设项目名称	福安天然气门站储存气化站项目		
建设项目类别	53--149危险品仓储 (不含加油站的油库; 不含加气站的气库)		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)			
统一社会信用代码	91350981MA31A0DF6E		
法定代表人 (签章)	吴晓菁		
主要负责人 (签字)	郭雄赞		
直接负责的主管人员 (签字)	郭雄赞		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	福建省金皇环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91350000MA346J5X2D		
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
商婕	20220503535000000001	BH021075	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
商婕	全本	BH021075	

个人历年缴费明细表（养老）

社会保障码：350102198609284168

姓名：高婕

序号	个人管理码	单位管理码	单位名称	建账年份	费款所属期	缴费月数	缴费基数	缴费性质
1	175613225	10120162256	福建省金皇环保科技有限公司	202402	202402	1	5000	正常应缴
2	175613225	10120162256	福建省金皇环保科技有限公司	202401	202401	1	5000	正常应缴
3	175613225	10120162256	福建省金皇环保科技有限公司	202312	202312	1	5000	正常应缴
4	175613225	10120162256	福建省金皇环保科技有限公司	202311	202311	1	5000	正常应缴
5	175613225	10120162256	福建省金皇环保科技有限公司	202310	202310	1	5000	正常应缴
6	175613225	10120162256	福建省金皇环保科技有限公司	202309	202309	1	5000	正常应缴
合计：						6	30000	

打印日期：2024-03-22

社保机构：福州市社会劳动保险中心

防伪码：304311711092653743

防伪说明：此件真伪，可通过扫描右侧二维码进行校验(打印或下载后有效)





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，取得环境影响评价工程师职业资格。



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: 高婕

证件号码: 350102198609284168

性别: 女

出生年月: 1986年09月

批准日期: 2022年05月29日

管理号: 202205035350000000001



一、建设项目基本情况

建设项目名称	福安天然气门站储存气化站项目			
项目代码	2018-350981-45-02-048402			
建设单位联系人	郭雄赞	联系方式	17689667556	
建设地点	福安市城阳镇秦溪洋洋中厝			
地理坐标	(119 度 40 分 38.781 秒, 27 度 6 分 1.720 秒)			
国民经济行业类别	D4511 天然气生产和供应业 G5942 危险化学品仓储	建设项目行业类别	149、危险品仓储 594 (不含加油站的油库; 不含加气站的气库)	
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 (迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目	
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	福安市发展和改革局	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	安发改审批[2022]12 号	
总投资 (万元)	11722	环保投资 (万元)	49	
环保投资占比 (%)	0.42	施工工期	2024 年 4 月~2025 年 4 月	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地面积 (m ²)	9138.8	
专项评价设置情况	表 1-1 专项评价设置表			
	专项评价类别	设置原则	本项目情况	设置情况
	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	项目不涉及含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气	无需设置
	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	项目无工业废水直排情况; 项目不属于污水集中处理厂	无需设置
	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	本项目涉及易燃易爆危险物质为天然气, 最大存储量超过其临界量	需设置
	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	项目不涉及取水口及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	无需设置
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不涉及海洋工程	无需设置

	依据上表可知，项目涉及易燃易爆危险物质为天然气，最大存储量超过其临界量，故需按要求编制环境风险专项评价。
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	<p>1、与《福安市城市总体规划》的协调性</p> <p>《福安市城市总体规划》确定福安市的城市性质为海峡西岸经济区东北翼的生态型港口工业城市，城市用地发展方向采用西拓南展，重点建设赛江组团，加快发展白马组团。城市规划区总面积约304平方公里，西至溪北洋片区（沿溪北洋片区四周的山脊线），南至下白石白马门（包括湾坞半岛），北至福安老城区溪东、白塔村，东至以赛江两侧山峦与平原交接处为边界（其中陆域面积227平方公里，水域面积约47平方公里，滩涂面积30平方公里）。规划近期（2005-2010年）城市规划建设用地21.85平方公里，其中老城区组团10.5平方公里、赛江组团8.55平方公里，白马组团2.85平方公里，人口23万人；远期（2011-2020年）城市规划建设用地30平方公里，其中老城区组团11.7平方公里、赛江组团13.1平方公里，白马组团5.2平方公里，人口31万人。</p> <p>规划城市总体布局结构呈现带状组团式布局，通过以产业发展为动力，大力推进城镇化进度，安装“南展、西拓”的发展思路，构建以赛江为轴线；以老城区、赛江、白马三大城市组团为核心，沿海港口、福宁高速公路、温福铁路为骨架的中等滨海工业城市。具体为：发展壮大城市中心区域，增强福安市老城区的实力，强化城市中心区功能，辐射和带动其他区域的城镇化发展，提升中心区域城市品味；通过南展一一建设赛江城市组团，整合赛岐、甘棠、下白石、湾坞等中心乡镇，突出发展电机工业、船舶制造工业以及临海工业，重点建设湾坞工业集中区、赛干工业集中区和赛岐经济开发区，形成工业促进型的南部经济圈；通过西拓促进西部经济区发展，重点发展生态旅游、经贸文教的城市功能。</p>

本项目位于福安市秦溪洋东片区（中泉社区洋中厝地块）属于富春溪组团，富春溪组团将打造为综合性城市组团，作为全市的政治、文化、旅游中心以及电机电器城。本项目建成后，将做为现阶段福安市中心城区居民、商业及工业用户天然气供应的过渡气源，待长输天然气管道建成并向福安市供气后，本项目作为福安市应急调峰气源，符合福安市城市总体规划。

2、与《福安市秦溪洋东片区控制性详细规划（调整）》的符合性分析

福安市秦溪洋东片区，其范围东至山体，西到秦溪河，南至洋面新村、城阳镇政府，北至福安市经济适用房一期项目，总用地面积209.97公顷。《福安市秦溪洋东片区控制性详细规划》（调整）已于2018年12月19日，经福安市政府安政文[2018]599号文批准。

根据福安市秦溪洋东片区控制性详细规划（调整）和《福安市燃气专项规划修编（2019-2030年）》，福安市中心城区内只有芦春站、铁湖站、溪北洋站三个单点站进行天然气供应，目前单点站气量已不满足日常需求，因此在长输天然气管道到达福安市之前，拟建设1座LNG储存气化站和配套的天然气中压管网为企业和用户供应天然气；待长输天然气管道达到后，建设天然气门站，完善中压管网为福安市天然气用户供应天然气，届时LNG储存气化站作为福安市应急调峰气源。

本项目属于LNG气化站建设项目，在长输天然气管道到达福安市之前为用户供应天然气，符合福安市燃气专项规划要求中的燃气规划内容：“**输配系统方案：**近期：福安市（滨海新区除外）主要以LNG储存气化站、天然气门站为气源，通过天然气调压站、次高压管网、中压管网为用户供气；滨海新区以湾坞工贸区供气工程、湾坞门站、湾坞LNG储存气化站及中压燃气管网为用户供气。远期：福安市（中心城区、滨海新区、穆阳镇、溪潭镇、溪柄镇）主要以天然气门站为气源，通过天然气调压站、次高压管网、中压管网为用户供气，其他一般镇主要以LNG瓶组站为气源，通过天然气中压管网为用户供气；扩建LNG储存气化站作为福安市应急储气气源。

近期：**建设洋中厝LNG储存气化站及门站，湾坞LNG储存气化站及门站；**建设向赛甘组团、溪北洋组团供气的次高压管线及相应的调压站。远期：扩建洋中厝LNG储存气化站和湾坞LNG储存气化站，新建其他六个一般镇的LNG瓶组站。” 本项目建设地点为福安市秦溪洋东片区（中泉社区洋中厝地块），为《福安市燃气专项规划修编（2019-2030年）》近期拟建

设的气化站中的一座。本项目建设符合《福安市秦溪洋东片区控制性详细规划（调整）》和《福安市燃气专项规划修编（2019-2030年）》。

3、与土地利用规划符合性分析

根据《福安市自然资源局关于福安天然气门站储存气化站建设项目选址的规划意见》（安自然资审规[2021]125号）（附件4）和福安市自然资源局颁发的《建设工程规划许可证》（建字第350981202400027号）（附件3），本建设工程符合国土空间规划和用途管制要求。项目用地合理，符合规划要求。

4、与宁德市“三线一单”相符性分析

“三线一单”指的是“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”，根据《宁德市人民政府关于印发<宁德市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（宁政[2021]11号）中的相关要求，本项目与宁德市“三线一单”相符性分析见下表1.1；同时在福建省三线一单数据应用系统互联网平台，将本项目用地红线与三线一单的符合性进行叠图，叠图结果详见下图1-1。

表1.1 本项目与宁德市“三线一单”相符性分析

内容	相符性分析	符合性
生态保护红线	根据《福安市住房和城乡建设局关于福安天然气门站储存气化站建设项目选址意见（安建审[2017]234号）》，本项目占地属于公共设施用地，项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、重要湿地、生态公益林、重要自然与人文景观、文物古迹及其他需要特别保护的区域。经对照“宁德市生态保护红线范围图”，工程不涉及生态保护红线，选址符合生态保护红线要求。	符合
环境质量底线	项目所在区域的环境质量底线为：大气环境质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；项目所在区域大气环境现状符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，本项目废气排放满足《大气污染物综合排放标准详解》一中大气污染物排放限值要求。水环境目标为地表水环境质量标准（GB3838-2002）IV类标准，项目区域水环境现状基本能满足水质要求，项目废水主要为生活污水，生活污水排入化粪池预处理，近期由建设单位定期抽排至福安市柳堤污水处理厂处理，远期将通过市政污水管网排至福安市柳堤污水处理厂处理；声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，项目区域声环境现状达标，项目噪声可达标排放。 根据项目所在地环境质量现状调查和污染排放影响分析，本项目运营后对区域内环境影响较小，环境质量可以保持现有水平，不会改变环境区划。	符合

资源利用上线	项目用水、用电为区域集中供应，项目区电源引自站外10kV电力系统，经厂区生活区所设的专门的配电房，为厂区用电提供380/220V的配电电压。水源由由站外西北侧中泉社区市政给水管网供给。项目运行过程通过内部管理和设备选择等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。项目的水、气等资源利用不会突破区域的资源利用上线。	符合
生态环境准入清单	建设项目不属于相关主体功能区划中禁止的项目，本项目未列入《市场准入负面清单（2022年版）》的产业准入负面清单，本项目不属于宁德市“三线一单”主要成果约束管控的禁止项目，符合生态环境总体准入条件。	

三线一单综合查询报告书

基本情况			
报告编号	SXYD1706341894824	报告名称	报告 27155134
报告时间	2024-01-27	划定面积(公顷)	
缓冲半径(米)		行业类别	
总体概述			
项目所涉地块涉及 1 个生态环境管控单元，其中一般管控单元 1 个			
			
福安市一般管控单元			
陆域生态环境管控单元	0435098130001		
市级行政单元	宁德市	县级行政单元	福安市
管控单元分类	一般管控单元		
空间布局约束	1. 一般建设活动不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理，严禁通过擅自调整基本农田空间规划，擅自占用永久基本农田的行为。2. 禁止随意毁损耕地毁损森林和农田保护林。		

图1-1 三线一单综合查询结果图

综上所述，本项目的建设符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求。

5、项目选址与“三区三线”符合性分析

项目选址与《福安市城市总体规划》、《福安市土地利用总体规划》中的“三区三线”符合性详见表1.2。

表1.2 项目选址与“三区三线”符合性分析一览表

规划、政策名称	三区三线	主要内容	本项目	符合性
福安市城市总体规划（2017-2030年）	城镇空间、城镇开发边界	“一市、两轴、三区、六组团” “一市”：未来的福安中心城区，福安市发展的主中心。 “六组团”：中心城区的富春溪组团、溪北洋组团、赛甘组团、滨海新区的白马港组团、穆阳溪组团、白云山景区组团。	本项目位于福安市秦溪洋东片区（中泉社区洋中厝地块）属于富春溪组团范围内（详见附图4）。项目已取得福安市自然资源局颁发的《建设工程规划许可证》（建字第350981202400027号），本建设工程符合国土空间用途管制要求（详见附件3）。	符合
福安市土地利用总体规划（2006-2020年）调整方案	农业空间、永久基本农田保护红线	基本农田保护面积：规划区内，确保17353.33公顷基本农田面积不减少，质量有提高。	本项目建设用地位于供燃气用地，未占用基本农田（详见附图6）。	符合
福安市城市总体规划（2017-2030年）	生态空间、生态保护红线	福安市生态保护红线包括自然与人文景观保护红线、生态公益林保护红线、沿海基干林保护红线、集中式饮用水水源地保护红线、重要湿地保护红线、生物多样性保护红线、水土流失敏感区保护红线等7个类型，总面积989.70km ² ，占国土面积的比例为54.69%。	本项目用地未涉及生态保护红线（详见附图5）。	符合

6、项目与《产业结构调整指导目录（2024年本）》相符性分析

项目主要用于福安市中心城区居民、商业及工业用户提供天然气，属

于D4511天然气生产和供应业。根据国家《产业结构调整指导目录》（2024年本）的规定，项目属于目录中鼓励类中第七类“石油、天然气”中的第2类“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《市场准入负面清单》（2022年版）的规定，项目不属于相关内容。因此，项目符合相关的产业政策要求。

7、项目与《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006)(2020年版)相符性分析

(1) 站内工艺设施与站外建、构筑物防火间距

本项目建设接收门站和LNG储存气化站；接收门站调压计量区与站内、外建构筑物的防火间距执行《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）（2020年版）中第6.5.5条及《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018年版）中表3.4.1的规定；本项目LNG储罐总容积120m³，储存气化站LNG储罐及站区内工艺装置区与站外的建、构筑物的防火间距执行《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）（2020年版）表9.2.4的要求进行设置。门站工艺区与站内、外设施之间的防火间距详见表1.3和表1.4，LNG储罐和放散管与站内、外建构筑防火间距详见表1.5和表1.6。

表1.3 门站工艺区与站外设施之间的防火间距表

建、构筑物	规范（m）	本项目（m）	备注
重要公共建筑	50	-	项目符合规范防火间距要求
明火、散发火花地点	30	-	
民用建筑	25	-	
甲、乙、丙、丁、戊类生产厂房（分输站工艺区）	12	57.10	
室外变、配电站	25	-	
厂外铁路中心线铁路	30	-	
厂外道路路边（站外道路）	15	93.94	
架空电力线	1.5倍杆高	-	

注：表中“-”表示本项目周围无该类建、构筑物。

表1.4 门站工艺区与站内设施之间的防火间距表

建、构筑物	规范（m）	本项目（m）	备注
生产辅助用房	18	38.90	项目符合规范防火间距要求
围墙	10	10.27	
站内道路	5	5.05	
放散管	20	36.70	

注：表中“-”表示本项目周围无该类建、构筑物。

表1.5 LNG储罐、天然气放散总管与站外建、构筑物防火间距表

建、构筑物	储罐		放散总管		
	规范 (m)	本项目 (m)	规范 (m)	本项目 (m)	
居住区、村镇和影剧院、体育馆、学校等重要公共建筑 (最外侧建、构筑物外墙)	50	-	45	-	
工业企业 (西南侧中海油福安分输站)	30	35.92	20	62.87	
明火及散发火花地点和室外变、配电站	50	-	30	-	
民用建筑, 甲、乙类液体储罐, 甲、乙类生产厂房, 甲、乙类物品仓库, 稻草等易燃材料堆场 (洋中厝自然村)	45	266.86	25	275.23	
丙类液体储罐, 可燃气体储罐, 丙、丁类生产厂房, 丙、丁类物品仓库 (西南侧中海油福安分输站)	35	73.43	20	107.08	
铁路中心线	国家线	70	-	40	-
	企业专用线	30	-	30	-
公路、道路 (路边)	高速, I、II级, 城市快速	25	-	15	-
	其他 (东北侧站外道路)	20	54.23	10	36.72
架空电力线 (中心线)	1.5倍杆高	-	2.0倍杆高	-	
架空通信线 (中心线)	I、II级	30	-	1.5倍杆高	-
	其他	1.5倍杆高	-	-	-

注: 表中“-”表示本项目周围无该类建、构筑物。

(2) 站内工艺设施与站内建、构筑物防火间距

LNG储罐、天然气放散总管与站内建构筑物的防火间距满足《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006) (2020年版) 表9.2.5的要求进行设置。

表1.6 LNG储罐、天然气放散总管与站内建、构筑物防火间距表

建、构筑物	储罐		放散管	
	规范 (m)	本项目 (m)	规范 (m)	本项目 (m)
LNG储罐	-	-	25	25.40
消防水池取水口	40	48.44	20	82.35
槽车装卸口	25	31.87	25	64.59
辅助用房	25	47.59	25	80.64
综合辅助用房	40	70.68	25	103.92
围墙	20	20.25	2	3.50

站内道路	15	15	2	4.50
放散管	25	25.40	-	-
门站工艺区	15	15.55	20	36.70

注：表中“-”表示本项目周围无该类建、构筑物。

根据表1.3、表1.4、表1.5和表1.6可知，站址现状周围50m范围内无居住区、村镇、影剧院、体育馆、学校等重要公共建筑，30m范围内无明火地点及工业企业。目前项目离最近的居民住宅点和工业厂房距离超过规范要求的安全距离；站区东北侧、西南侧紧邻规划道路，站区东南侧为山地，西南侧中海油福安分输站。站址周边无文化遗产、自然遗产、自然保护区、森林公园、风景名胜等，项目总平面图布局符合《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）（2020版）相关设计规范。

二、建设项目工程分析

建设 内容	<p>1、项目由来</p> <p>根据《宁德市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》规划中提出：加强天然气供应体系建设。加快区域干线、县域支线天然气配套管道建设，扩大天然气管网覆盖范围，实现管道天然气“县县通、园区通”目标。加快建设城市天然气门站，有序推进城市燃气管网建设，提高供气稳定性和可靠性。建设应急储备气源站，有效提高安全、稳定的供气能力。</p> <p>福安市中心城区内目前只有芦春站（2个15立方速必达）、铁湖站（车拍）、溪北洋站（2立方速必达）三个单点站进行天然气供应，根据《福安市燃气专项规划（2016~2030）》，在长输天然气管道到达福安市之前，在中心城区建设1座LNG储存气化站和配套的天然气中压管网为用户供应天然气；待长输天然气管道达到后，建设天然气门站，完善中压管网为福安市天然气用户供应天然气，届时LNG储存气化站作为福安市应急调峰气源。本项目门站和储存气化站建成后将陆续取消目前已建的三个单点站。本项目为新建接收门站和LNG储存气化站，站内设施包括接收门站、LNG储存气化区、调压计量加臭区、放空区、辅助用房（一层，内设消防泵房、发电机房和操作平台）、综合辅助用房（三层，内设调度中心、变电室、空压机房、机柜间、办公室和卫生间）、消防水池（两座，单座有效容积600m³）。本项目建成后将做为现阶段福安市中心城区居民、商业及工业用户天然气供应的过渡气源。</p> <p>目前中压主干管道建设位置及规划建设内容尚未确定，厂区外中压管道无法确定其具体走向，故本次评价仅对天然气门站和LNG储存气化站进行评价。</p> <p>项目主要从事天然气的供应和危险化学品仓储，主要原辅材料为天然气、LNG-液化天然气和四氢噻吩。根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年）规定（具体分类判定情况见表 2.1），项目应编制环境影响报告表。</p> <p style="text-align: center;">表2.1 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）摘录</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">环评类别</th> <th style="width: 25%;">报告书</th> <th style="width: 25%;">报告表</th> <th style="width: 25%;">登记表</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">项目类别</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">五十三、装卸搬运和仓储业 59</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">危险仓储594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）</td> <td style="text-align: center;">总容量20万立方米及以上的油库（含油品码头后方配套油库）；地下油库；地下气库</td> <td style="text-align: center;">其他（含有毒、有害、危险品的仓储；含液化天然气库）</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> </tbody> </table>	环评类别	报告书	报告表	登记表	项目类别				五十三、装卸搬运和仓储业 59				危险仓储594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）	总容量20万立方米及以上的油库（含油品码头后方配套油库）；地下油库；地下气库	其他（含有毒、有害、危险品的仓储；含液化天然气库）	/
环评类别	报告书	报告表	登记表														
项目类别																	
五十三、装卸搬运和仓储业 59																	
危险仓储594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）	总容量20万立方米及以上的油库（含油品码头后方配套油库）；地下油库；地下气库	其他（含有毒、有害、危险品的仓储；含液化天然气库）	/														

2、项目基本情况

- (1) 项目名称：福安天然气门站储存气化站项目
- (2) 建设单位：福安新奥燃气有限公司
- (3) 建设地点：宁德市福安市秦溪洋东片区（中泉社区洋中厝地块）
- (4) 建设性质：新建
- (5) 项目总投资：11722 万元

(6) 建设规模：本项目为新建接收门站和 LNG 储存气化站，主要包括 LNG 储配站、天然气门站和中心城区中压天然气输配管网，站内设施包括 LNG 储存气化区、调压计量加臭区、放空区、辅助用房（一层，内设消防泵房、发电机房和操作平台）、综合辅助用房（三层，内设调度中心、变配电室、空压机房、机柜间、办公室和卫生间）、消防水池（两座，单座有效容积 600m³）。

LNG 工艺装置区主要设备包括：LNG 储罐 2 座（V=60 立方米）、储罐增压气化器 2 台、卸车增压气化器 1 台、LNG 空温式气化器 4 台（2 台为 1 组，1 组用，1 组备）、BOG 空温式加热器 1 台、NG 水域式加热器 1 台、EAG 空温式加热器 1 台及调压计量加臭橇 1 套。天然气门站站设施主要为调压计量工艺区，生产辅助用房与 LNG 储配站共用。

(7) 职工人数：12 人，本项目工作人员均不在项目区滞留办公，项目范围内不设置食宿区。

- (8) 工作制度：年工作 365 天，一天 2 班制，一班 12h。

3、产品方案

- (1) LNG 接收门站

天然气接收门站高峰供气能力为 20000Nm³/h；

- (2) LNG 储存气化站

① 储存规模：新增 2 台单罐容积为 60m³ 的 LNG 储罐，LNG 总储存量为 120m³；

② 供气规模：高峰小时供气能力 10000Nm³/h，外输运行压力为 0.35MPa。

4、项目组成及建设内容

项目工程组成见表 2.2。

表 2.2 项目工程组成内容一览表

工程类别	工程名称	内容	备注
主体工程	LNG 储存气化站	LNG 储存气化区、调压计量加臭区、放空区等；占地面积约 1838.86m ²	LNG 储罐 2 座（V=60m ³ ）、储罐增压气化器 2 台、卸车增压气化器 2 台、LNG 空温式气化器 4 台（2 台为 1 组，1 组用，1 组备）、BOG 空温式加热器 1 台、NG 水域式加热器 1 台、EAG 空温式加

				热器1台、调压计量加臭橇1套、卸车臂2台及BOG回收撬1台
		天然气门站	调压计量工艺区(过滤、计量、加臭和调压), 建筑面积约308.00m ²	进站设计压力为4.0MPa, 工作压力为3.5~3.8MPa; 一级调压后出站管道设计压力为1.6MPa, 工作压力为1.45MPa; 中压出站设计压力为0.4MPa, 工作压力为0.2~0.35MPa。
		中压管网	敷设天然气输配管网约155公里	目前中压主干管道建设位置及规划建设内容尚未确定, 本环评不对中压管网进行评价
辅助工程	辅助用房	发电机房	35.84m ²	一层, 共123.06m ²
		消防泵房	54.03m ²	
		操作平台	33.18m ²	
	综合辅助用房	调度中心	38.40m ²	三层, 共297.18m ²
		变配电室	44.80m ²	
		空压机房	24.00m ²	
		机柜间	30.34m ²	
		办公室	82.14m ²	
	卫生间	32.80m ²		
	消防水池	总有效容积1200m ³ , 建筑面积416m ²	1用1备(单座有效容积为600m ³)	
储运工程	LNG立式储罐	2座, 每座60m ³	列入主体工程	
公用工程	供水	站区西北侧中泉社区市政给水管网供给	生活用水、消防水池补水、浇洒绿地、浇洒道路等, 小时最大用水量约为50m ³	
	排水	生活污水排入化粪池, 近期由建设单位定期抽排至福安市柳堤污水处理厂处理, 远期通过市政污水管网排入福安市柳堤污水处理厂处理; 站内雨水采用自然排放	室外排水采用雨、污分流制	
	供电	周边电网和站内柴油发电机组供应	/	
环保工程	废气处理设施	采用BOG收集系统, 将蒸气回收利用; 放散、放空采用高点排放(10.5m高的放散管)	低温放散气体放散前经EAG加热器加热	
	废水处理设施	项目不产生生产废水; 生活污水排入化粪池(1座容积为10m ³), 近期由建设单位定期抽排至福安市柳堤污水处理厂处理, 远期通过市政污水管网排入福安市柳堤污水处理厂处理	/	

噪声治理设施	选择低噪声设备、确定合理的管道流速和合理分隔噪音区和安静区等降噪措施	/
固废处理	生活、办公产生的生活垃圾由环卫部门统一进行处理；过滤产生的废旧滤芯厂家回收处理；含油废抹布委托有资质单位处置。	/

5、项目原（辅）材料使用情况

本项目天然气接收门站高峰供气能力为 20000Nm³/h；LNG 储存气化站建成后高峰小时气化能力为 10000Nm³/h；根据业主提供的设计资料，本项目天然气接收门站年供气能力为 4650 万 Nm³；LNG 储存气化站的年供气能力为 120 万 Nm³。

天然气气态密度为 0.7174kg/Nm³；液态天然气密度约为 450kg/m³；则天然气接收门站年气态天然气的供给量为 33359.19t；LNG 储存气化站年气态天然气的供气量为 860.88t，液态天然气的供给量为 1913.07m³。

项目共设 2 座 LNG 储罐，体积分别为 60m³，总体积为 120m³，即液化天然气的最大储存量为 120m³，液态天然气密度约为 450kg/m³，则本项目液态天然气的最大储存量为 54t。

项目天然气输送至企业及用户前，需进行加臭处理，使用的原辅材料为四氢噻吩，添加剂量为 20mg/Nm³。天然气接收门站添加剂量为 930kg；LNG 储存气化站添加剂量为 24kg，四氢噻吩最大储存量为 50kg。项目原（辅）材料使用情况见表 2.3。

表2.3 项目主要原（辅）材料及能源消耗使用情况

序号	名称	物态	年耗量	最大储存量	储存方式	是否属于风险物质	临界量	备注
原（辅）材料使用情况								
1	天然气	气态	4650万Nm ³	0.043t	管道	是	10t	主要成分甲烷为风险物质
2	LNG-液化天然气	液态	1913.07m ³	54t	储罐	是	10t	主要成分甲烷为风险物质
3	四氢噻吩	气态	954kg	50kg	储罐	否	/	/
能源消耗使用情况								
1	水	/	5591.8m ³	/	/	/	/	供水管网
2	电	/	20万KWh	/	/	/	/	供电管网
3	天然气	气态	43.2万Nm ³	/	/	是	10t	门站水浴加热使用；全年运行
4	LNG-液化天然气	液态	4.32万Nm ³	/	/	是	10t	储存气化站冬天水浴加热使用90天
5	柴油	液态	3.5t	0.35t	桶装	是	2500t	备用柴油发电机使用

主要原辅材料理化性质：

LNG（液化天然气）：LNG 主要成分是甲烷，有少量的乙烷 C₂H₆、丙烷 C₃H₈ 以及氮 N₂ 等其他成份组成。LNG 无色、无味、无毒且无腐蚀性，其体积约为同量气态天然气体积的 1/600，LNG 的重量仅为同体积水的 45%左右，具有热值大、性能高，是一种清洁、高效的能源。

本项目 LNG（液化天然气）来源于福建莆田 LNG 接收站，外部运输公司（第三方运输公司，运输过程中风险管控由其公司自己负责）将 LNG（液化天然气）运送至厂区 2 座 60m³ 的储罐进行储存。门站天然气由厂区西南面中海油（福安）分输站通过管道供给，中海油（福安）分输站已确定 2024 年 5 月可提供燃气。根据中海福建天然气有限责任公司 2021 年 2 月 26 日出具的天然气气质参数报告可知，天然气组分如下表所示：

表2.4 天然气组分一览表

天然气组分	含量	单位
甲烷	96.4627	%mol
乙烷	2.6741	%mol
丙烷	0.4007	%mol
异丁烷	0.0743	%mol
正丁烷	0.0916	%mol
异戊烷	0.0218	%mol
正戊烷	0.0038	%mol
氮	0.2688	%mol
二氧化碳	0.0022	%mol

表2.5 项目天然气理化性质一览表

CASNo.	74-82-8	甲烷含量	96.4627%
危险类型	易燃气体	燃爆危险	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物
有害燃烧产物	一氧化碳	主要成分	CH ₄
外观与性状	无色无味气体	熔点（℃）	-182.6
沸点（℃）	-161.5	相对密度（水=1）	1（-164℃）
相对蒸气密度	0.6（空气=1）	饱和蒸汽压（kPa）	53.32（-168.8℃）
燃烧热（kJ/mol）	890.8	临界温度（℃）	-82.25
临界压力（MPa）	4.59	辛醇/水分配系数的对数值	无资料
闪点（℃）	-218	引燃温度	482~632℃
爆炸上限%（V/V）	15	爆炸下限%（V/V）	5
溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、甲苯等	主要用途	燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醇等的制造

稳定性	稳定	禁配物	强氧化性、强酸、强碱、卤素
-----	----	-----	---------------

四氢噻吩：无色透明有挥发性的液体，不溶于水。可混溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮。具有强烈的不愉快气味，它产生的臭味稳定、不易散发，空气中存在 0.01PPm 便能闻到。熔点-96.2℃，沸点 119℃，相对密度（水=1）为 1.00。

表2.6 四氢噻吩理化性质一览表

中文名称	四氢噻吩	英文名称	tetrahydrothiophene
CAS	110-01-0	危险货物编号	32111
分子量	88.17	分子式	C ₄ H ₈ S
熔点（℃）	-96.2	沸点	119
闪点	/	相对密度（水=1）	1.00
外观与性质	无色液体	溶解性	不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮
危险特性	遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧	有害燃烧产物	CO、CO ₂ 、H ₂ S、氧化硫
LC ₅₀	27000mg/m ³ ，2小时（小鼠吸入）	健康危害	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。

6、项目主要生产设备情况

项目主要生产设备及辅助设备数量详见表 2.7。

表2.7 项目主要生产设备及辅助设备数量

序号	设备名称	规格型号	数量	备注
1	LNG 储罐	V=60 立方米 设计压力 0.8 兆帕	2 座	立式储罐
2	卸车增压气化器	400 标准立方米/小时 设计压力 1.6 兆帕	1 台	/
3	储罐增压气化器	400 标准立方米/小时 设计压力 1.6 兆帕	2 台	/
4	LNG 空温式气化器	6000 标准立方米/小时 设计压力 1.6 兆帕	4 台	2 台为 1 组， 1 组用，1 组备
5	BOG 空温式加热器	1000 标准立方米/小时 设计压力 1.6 兆帕	1 台	/
6	EAG 空温式加热器	800 标准立方米/小时 设计压力 1.6 兆帕	1 台	/
7	NG 水浴式加热器	3000 标准立方米/小时 设计压力 1.6 兆帕	1 台	/
8	调压计量加臭装置	1000 标准立方米/小时 设计压力 1.6 兆帕	1 套	/
9	门站调压计量装置	400000 标准立方米/小时 设计压力 6.3MPa	1 套	/

10	BOG 回收橇	3.3 标准立方米/分钟	1 台	/
11	卸车臂	18 立方米/小时 设计压力 2.5 兆帕	2 台	配法兰紧固件及 垫片
12	空气压缩机 (带自动启停功能)	380VAC 工作压力 0.4~1.0MPa	1 台	/
13	空气源燃气机热泵	/	4 台	用于水浴加热
14	放散管	Φ380mm, 10.5 米	1 座	/

7、公用工程

(1) 供电

依据《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006) (2020 年版) 的相关规定, 本项目供电负荷为“二级”负荷。场站采用双路电源供电, 一路引自站外市政 10 千伏电源, 场站内变、配电系统采用变配电室并以此为中心, 采用放射式配电方式为站内主要设备配电; 另一路电源由站内备用的柴油发电机组 KJ230 184 千瓦提供。仪表自控系统采用在线式 UPS 电源供电, 保证供电的可靠性; 站内应急照明灯自带蓄电池, 平时带电浮充, 保证应急照明需求。

站内正常用电额定容量 128.8kW, 计算负荷 104.69kW (不含消防); 消防负荷 97.5kW; 最大电气设备为消防泵, 单机功率 90kW, 考虑事故状态下直接启动。

表2.7 站内用电负荷统计表

序号	用电设备	单机容量 (kW)	数量	装机容量 (kW)	额定容量 (kW)	需要系数 K _x	计算容量 (kW)	备注
1	空压机	3	1	3	3	0.8	2.4	/
2	自控系统	2	1	2	2	1	2	/
3	潜水排污泵	2.2	4	8.8	8.8	0.8	7.04	/
4	辅助用房	30	1	30	30	0.85	25.5	/
5	综合辅助用房	30	1	30	30	0.85	25.5	/
6	动力配电箱	10	1	10	10	0.85	8.5	/
7	照明配电箱	15	1	15	15	0.85	12.75	/
8	其他	30	1	30	30	0.7	21	/
合计				128.8	128.8	/	104.69	不含消防 负荷
消防负荷								
1	消防泵	90	2	180	90	1	90	1用1备
2	稳压泵	7.5	2	15	7.5	1	7.5	1用1备
合计				195	97.5	/	97.5	/

(2) 给水

①水源

场站内生活及生产用水由由站区西北侧中泉社区市政给水管网供给, 从中泉社区生活

<p>给水管处接引一根 DN 110 给水管供本站区用水，主要供生活生产用水、消防供水、浇洒绿化及硬化地面冲洗用水等，要求进站供水压力不小于 0.25 兆帕，水质应满足现行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的要求及其它国家相关规范标准。</p> <p>②生活生产给水</p> <p>生活用水主要为生产综合辅助用房卫生间用水，用水定额取 40L/人，用水时间 8h，小时变化系数取 1.5，最大小时用水量约为 0.03m³/h。</p> <p>生产用水主要为浇洒道路及绿地用水等，浇洒道路及绿地定额取 2.0L/(m²·d)，最大小时用水量约为 9.20m³/h。</p> <p>③消防给水</p> <p>消防用水主要为消防水池补水，消防水池有效容积为 1200m³，补水在 48h 内完成，最大小时补水量为 25m³/h。</p> <p>（3）排水</p> <p>本项目采用雨污分流，站内生活污水经化粪池预处理后，近期由建设单位定期抽排至福安市柳堤污水处理厂处理，远期通过市政污水管网排入福安市柳堤污水处理厂处理；厂区内冲洗地面废水经地面散流至站外；站内雨水采用自然排放。</p> <p>（4）消防</p> <p>依据《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）（2020 年版）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版），储罐喷淋用水量应不小于 0.15L/（s·m²），设计喷淋水量为 25L/S，水枪用水量为 30L/S，则站内消防设计水量按 55L/S 考虑，火灾延续时间按 6h 计，同一时间的火灾次数按 1 次考虑，一次火灾需要消防用水量约为 1188m³。本项目拟建两座容积各为 600m³ 消防水池，有效容积满足此次工程用水需求。消防水池补水由站内已建给水管网供给，市政供水压力不小于 0.25MPa，可保证正常供水，补水时间不大于 48h。</p> <p>站内拟建两座半地下消防泵房，消防泵自灌式吸水，消防泵房内设置两台消防泵，一用一备，消防稳压装置一套。消防泵就地控制、控制室集中控制、压力自动控制及雨淋阀压力开关连锁启动四种控制方式。LNG 储罐罐体设置水喷雾防护冷却装置，雨淋阀组采用就地应急机械操作及远程控制室集中控制两种控制方式。消防泵房接出两条 DN100 消防水管至站内环形消防管网。消防管网上共设置 2 个室外地上式消火栓，每个消火栓设置 1 个消火栓箱，DN65 帆布龙带 2 条，每条 25 米，水枪 2 支。LNG 罐体设有固定消防冷却水喷淋装置，储罐喷淋强度按 0.15L/（s·m²）考虑，从环状消防供水管网接引喷淋冷却水管至新建储罐区防护堤内，每个新建储罐喷淋管设置一套喷淋阀。</p> <p>（5）通风</p>
--

热源附属设备间设 2 台防爆屋顶风机机械通风，平时手动开启一台或两台，换气次数 ≤ 6 次/h，室内的补风由防雨百叶窗解决；消防水泵房、雨淋阀室采用自然进风、机械排风，于建筑外墙上设置边墙轴流排风机，手动开启，换气次数 ≤ 6 次/h，排除室内余热余湿；发电机房设边墙轴流排风机机械通风，换气次数 ≤ 6 次/h；发电机设备的通风及排烟由相关设备厂家二次深化设计，在室内便于操作的地方设置风机开关；卫生间采用吸顶式通风器机械排风，换气次数 ≤ 10 次/h，排除异味，自然补风，排风管出外墙采取防止回流措施；生产辅助用房内的办公室、会议室、控制室等采用空调制冷，新风由门窗缝隙自然补入；其他房间以自然通风为主。

(6) 防雷、防静电

液化天然气属易燃易爆物质，门站和气化站按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》、《建筑防雷设计规范》及《建筑物抗震设计规范》的要求进行设计和施工。因气化站属于甲类生产厂房、结构采用抗暴能力强的钢筋混凝土框架结构。贮罐设置安全阀、液位、压力和温度监测仪表。站内设有固定式可燃气体浓度报警器，实行全天候监测。本项目工艺装置区具有爆炸危险环境的建、构筑物为第二类防雷建筑物，其它均为第三类防雷建筑物。

8、项目水平衡

生活用水：本项目员工 12 人，根据《给水排水标准规范实施手册》中的指标，每班人均用水 40L/人计算，项目最高日用水量 0.48m³/d（小时变化系数为 2.0），每年生产天数为 365 天，则生活用水量约 175.2t/a。生活污水排水量按生活用水量的 80%计算，污水总产生量约为 140.16t/a。

生产用水：本项目生产用水主要为浇洒道路及绿化用水等，浇洒道路及绿化定额取 2.0L/（m²·d），一日 1 次，每年需洒水天数为 180 天。整个厂区浇洒道路及绿化用水量为 12.4t/d（合 2232t/a）。

项目水平衡见图 2-1 和图 2-2。

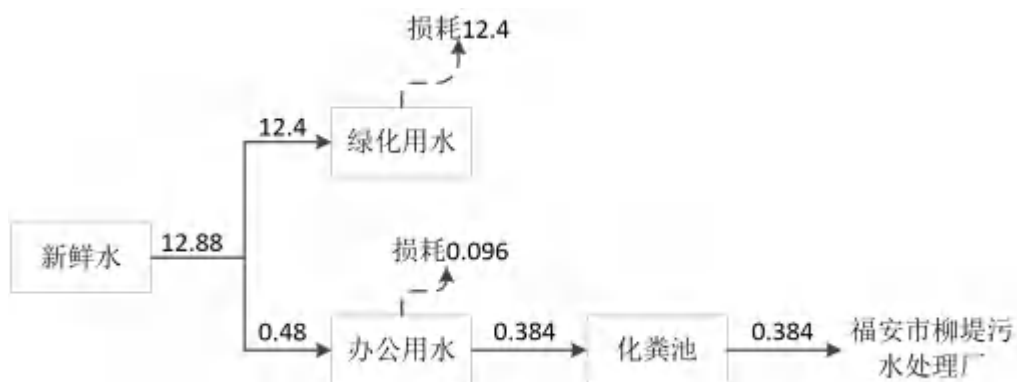


图2-1 项目水平衡图 (t/d)

	<p>9、平面布局情况</p> <p>(1) 总平面布置</p> <p>本项目天然气场站工程建设内容为福安天接收门站与LNG储存气化站合建站。为确保安全生产及方便生产管理的需要，本站采用分区布置，即工艺装置区和生产辅助区，工艺装置区位于站区西北部临近站外规划道路，生产区位于辅助区东侧。</p> <p>站区内工艺装置区与站外的建、构筑物的防火间距执行《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）（2020年版）的要求进行设置。门站调压计量区与站内、外建构筑物的防火间距执行《城镇燃气设计规范》中第6.5.5条及《建筑设计防火规范》中表3.4.1的规定；场站LNG储罐及工艺装置与站内建构筑物的防火间距满足《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）（2020年版）中要求。站区内储存区与站外的建、构筑物的防火间距符合《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）（2020年版）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）的规定。</p> <p>(2) 竖向设计</p> <p>项目场站以出入口处道路的现状标高为基准标高，竖向设计采用平坡式设计，由东北侧坡向西南侧，站区雨水采用无组织排放。</p> <p>(3) 站区防护设施及绿化</p> <p>为保证站区安全，站区四周设置2.2米的实体围墙，站内空地合理种植草坪和适宜当地生长非油性的树木，以起到美观和隔离的作用。</p> <p>(4) 站区周边环境</p> <p>本项目站址位于宁德市福安市城阳镇秦溪洋洋中厝，站区用地总面积为 9138.8m²（13.71 亩）。站址现状周围 50m 范围内无居住区、村镇、影剧院、体育馆、学校等重要公共建筑和明火地点及工业企业。站区三面环山，站区东北侧、西南侧紧邻规划道路，站区东南侧为山地，西南侧中海油福安分输站。项目地块周边情况见后附图 5。</p> <p>离最近的居民住宅点和工业厂房距离为 266.86 米和 73.43 米，超过规范要求的安全距离，超过规范要求的安全距离；站址周边无文化遗产、自然遗产、自然保护区、森林公园、风景名胜等，项目总平面图布局符合《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）（2020 年版）相关设计规范，平面布局基本合理。具体平面布置见附图 9。</p>
<p>工艺流程和产排污环节</p>	<p>项目主要为福安市各类天然气用户（包括工业用气和城镇居民生活用气）进行供气，其工艺流程如下图。</p> <p>(1) 施工期工艺流程与产排污环节</p> <p>本项目计划开工时间为 2024 年 4 月启动，预计 2025 年 4 月投入使用，目前项目主体工程尚未开工建设。</p>

项目施工期主要为天然气门站、气化站站房、消防水池、消防泵房和 LNG 工艺区的建设，包括：门站、站房、消防水池、消防泵房、LNG 罩棚的建设，LNG 工艺区储罐和设备安装、管线安装等。本项目施工规模小，施工时间短，随施工期结束，影响消除。施工期产生的污染物对周围环境影响较小。施工过程包括主体工程和储罐基底开挖，消防水池扩容等，主要污染物包括扬尘、废水、噪声和固体废弃物。

本项目施工期工艺流程及产污环节如下图 2-2。

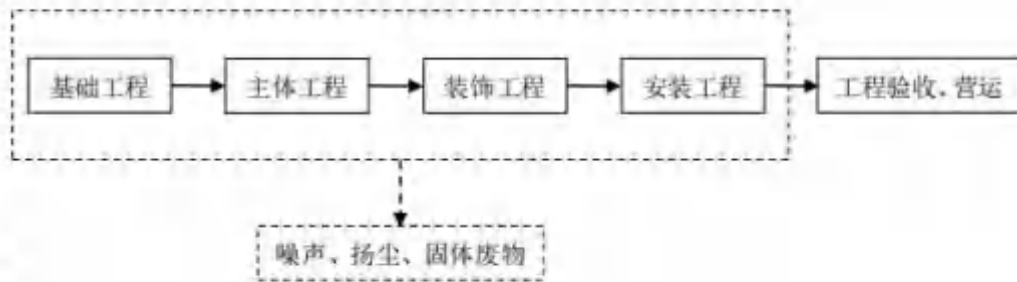


图2-2 施工期工艺流程及产污环节

工艺流程说明：

基础工程：基础工程施工包括土方（挖方、填方）、地基处理（岩土工程）等。施工过程中挖掘机、推土机、打夯机、打桩机、振捣机、装载机等运行时将主要产生施工噪声、施工扬尘、生态破坏和水土流失。

主体工程：混凝土输送泵、混凝土振捣棒、卷扬机、钢筋切割机等施工机械的运行将产生噪声；在挖土、堆场、建材搬运和汽车运输过程中会产生扬尘等环境问题；主体工程开挖产生的水土流失和生态破坏。

装饰及安装工程：在对建筑物的室内外进行装修时等，钻机、电锤、切割机等产生噪声；建筑及装饰材料等产生废气、边角料及极少量的洗涤污水。

产污环节说明：

从上述污染工序分析可知，施工期环境污染问题主要是：施工期生态破坏和水土流失、施工扬尘和废气、施工噪声、施工期施工人员生活污水和工程养护废水，施工垃圾等。这些污染几乎发生于整个施工过程，但不同污染因子在不同施工段污染强度不同。

（2）运营期工艺流程与产排污环节

①天然气门站工艺流程

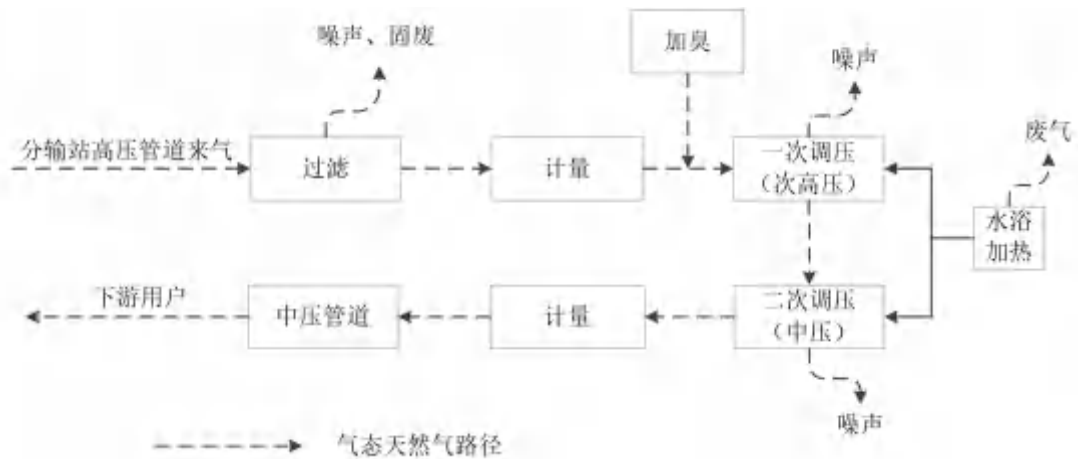


图 2-3 天然气门站工艺流程图

工艺流程说明：

接收分输站出站高压管道输送来的天然气，经过滤、计量、换热（采用空气源燃气机热泵进行水浴加热，能源使用天然气）、两次调压后，将来气压力调整为中压，进入站外中压管网。门站的天然气进站设计压力为 4.0 兆帕，工作压力为 3.5~3.8 兆帕，调压后出站设计压力为 0.4 兆帕，工作压力为 0.2~0.35 兆帕。

产污环节说明：

废水：本项目无生产废水，废水只有生活污水，生活污水经汇集排入化粪池处理后，近期由建设单位定期抽排至福安市柳堤污水处理厂处理，远期通过市政污水管网排入福安市柳堤污水处理厂处理；

废气：项目废气主要为系统超压排放的天然气，主要成分为甲烷，主要污染物为挥发性有机物；天然气燃烧产生的废气；备用柴油发电机运行时产生的尾气；

噪声：项目噪声源主要为生产设备运行噪声；

固废：人员办公产生的生活垃圾、废含油抹布和过滤器产生的废旧滤芯。

②LNG 储存气化站工艺流程

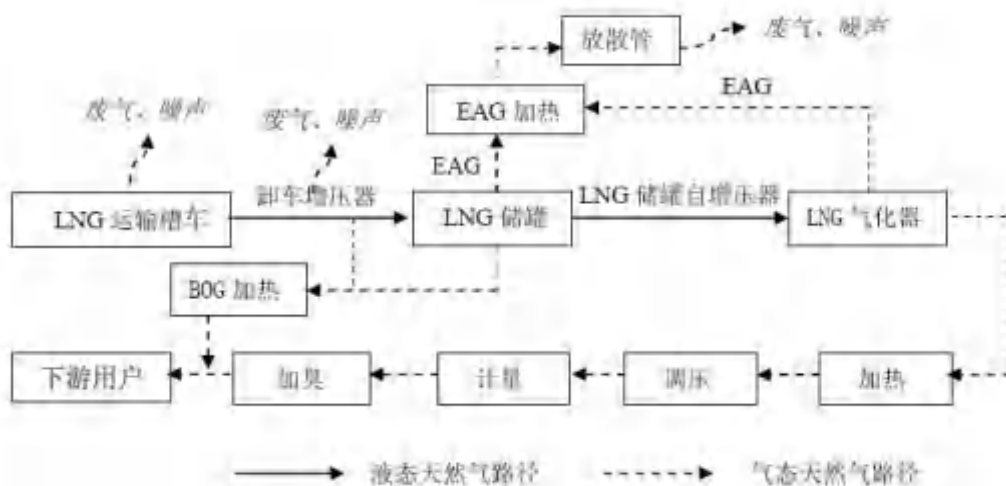


图2-4 LNG储存气化站工艺流程图

工艺流程说明：

LNG 由槽车通过公路运至 LNG 储存气化站内，在站内进行储存、增压、气化、过滤、计量加臭后送入站外天然气管道。

LNG 储配站工艺流程分为卸车流程、气化流程、BOG 回收流程及 EAG 放散流程。

卸车流程：液化天然气采用 LNG 槽车运输至本项目，通过卸车撬给 LNG 槽车增压，利用卸车撬将 LNG 液体送入 LNG 储罐进行储存。

气化流程：正常生产时，通过 LNG 储罐自增压气化器给储罐内的 LNG 增压，然后将 LNG 输送至 LNG 空温式气化器（空温式气化器是依靠自身显热和吸收外界大气环境热量而实现气化功能），LNG 液体通过 LNG 空温式气化器与空气换热，气化为气态。气化器气化后的天然气经过滤、水浴加热（主要冬天使用，防止气化后的天然气温度太低；采用空气源燃气机热泵进行水浴加热，能源使用天然气）、中压调压计量加臭撬向下游城市中压管网供气。

BOG 回收流程：站内 LNG 槽车卸车、LNG 储罐蒸发过程中会产生一定量的 BOG 低温气体，经 BOG 加热器加热至常温后，再经过 BOG 压缩机撬（预留）输送至中压调压计量加臭撬。

EAG 流程：站内设置 EAG 空温式加热器，用于低温超压放散气体与空气的换热，确保放散气体尽快扩散。常温放散气体直接引至放散管排放。

产污环节说明：

废水：本项目无生产废水，废水只有生活污水，生活污水经汇集排入化粪池处理后，由建设方定期抽到槽罐车中运至福安市柳堤污水处理厂处理；

废气：项目废气主要为闪蒸器、系统超压排放的天然气、LNG 气化站卸液废气主要成分为甲烷，主要污染物为挥发性有机物；天然气燃烧产生的废气；

噪声：项目噪声源主要为生产设备运行噪声；
 固废：人员办公产生的生活垃圾、废含油抹布和过滤器产生的废旧滤芯。
 （3）产污环节汇总
 项目产污环节说明一览表详见下表2.8。

表 2.8 项目主要产污环节

污染类型		生产环节	主要污染物	环保措施
废水	生活污水	员工日常生活	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮等	项目生活污水经化粪池预处理后由建设方定期抽到槽罐车中运至福安市柳堤污水处理厂处理
废气	生产废气	闪蒸器、系统超压排放	挥发性有机物、臭气浓度	无组织排放
		LNG 气化站卸液排放		
		天然气燃烧废气	CO ₂ 、水	
		备用柴油发电机发电	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	
固废	一般固体废物	过滤器产生的废旧滤芯	/	由厂家回收处置
	危险废物	含油废抹布	润滑油	根据《国家危险废物名录》（2021年版）进行豁免管理；委托有资质单位进行处置
	生活垃圾	员工生活	生活垃圾	统一由环保环卫部门进行清运
噪声		设备运行	Leq(A)	采用隔声、消声、吸声、减振措施

与项目有关的原有环境污染问题

项目为新建项目，无原有污染问题。站区东北侧、西南侧紧邻规划道路，站区东南侧为山地，西南侧中海油福安分输站。该区域存在主要污染物为周边道路行驶汽车排放的汽车尾气和交通噪声以及周边企业排放工业废气、废水、固废和噪声等。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1、大气环境质量现状				
	(1) 环境空气质量功能区划				
	本项目位于福安市秦溪洋东片区（中泉社区洋中厝地块），本项目所在区域属于二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。环境空气质量标准值见表 3.1。				
	表3.1 各环境要素评价因子一览表				
	标准号及名称	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位
	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	二氧化硫(SO ₂)	年平均	60	μg/m ³
			24 小时平均	150	
			1 小时平均	500	
		二氧化氮(NO ₂)	年平均	40	μg/m ³
			24 小时平均	80	
1 小时平均			200		
一氧化碳(CO)		24 小时平均	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10		
PM ₁₀		年平均	70	μg/m ³	
		24 小时平均	150		
PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³		
	24 小时平均	75			
大气污染物综合排放标准详解	NMCH	一次值	2.0	mg/m ³	
(2) 区域大气环境质量现状					
1) 常规污染因子					
为评价本项目所在区域的环境空气质量现状，本项目引用宁德市生态环境局发布的《宁德市 2023 年度环境质量概况》相关数据，2023 年福安市大气环境质量如下：					
2023 年福安市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）、细颗粒物（PM _{2.5} ）平均浓度分别为 5、14、35、18μg/m ³ ；一氧化碳日均值第 95 百分位数为 0.8mg/m ³ ；臭氧日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数为 112μg/m ³ ，6 项指标均达到《环境空气质量标准》二级标准。故本项目所在区域为环境空气达标区。					
表3.2 项目区域环境空气质量现状评价表					
污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m ³	标准值 μg/m ³	占标率 %	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8	达标

NO ₂	年平均质量浓度	14	40	35	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	35	70	50	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	18	35	51	达标
O ₃	最大8小时滑动平均值 第90百分位数	112	160	70	达标
CO	日均值第95百分位数	800	4000	20	达标

引用数据的有效性分析：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的6.2.1.1要求：“项目所在区域达标判定，大气环境质量现状调查应优先采用国家或地方生态环境主管部门发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”，本此评价选取宁德市生态环境局发布的关于福安市环境空气质量现状信息，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，环境现状监测数据可行。

2) 特征污染物

为评价本项目所在区域的环境空气质量现状，我司委托福建晟立检测技术有限公司于2024年1月14日-2024年1月16日对中泉社区洋中厝自然村（位于本项目下风向，厂区西北面约270m）进行检测，监测点位置见附图10，监测点位处于本项目大气评价范围内。监测结果及评价见表3.4。

表3.3 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点位名称	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
中泉社区洋中厝自然村	非甲烷总烃	小时值	NW	270

表3.4 环境空气监测数据统计及分析结果（单位：mg/m³）

检测日期	检测点位	检测项目	检测结果	标准限值	最大浓度占标率	达标情况
1月14日	中泉社区洋中厝自然村	非甲烷总烃	0.71~0.86	2.0	43%	达标
1月15日			0.39~0.48		24%	达标
1月16日			0.58~0.70		35%	达标

从上述监测结果可知，监测点的监测因子非甲烷总烃能满足《大气污染物综合排放标准详解》一次值：2.0mg/m³，项目所在区域为环境空气达标区。

综上，本项目所在区域为环境空气达标区，项目所在区域环境空气质量良好。

2、地表水环境

(1) 地表水功能区

本项目最近的水体为从厂区穿过的排水渠（排水渠流入秦溪最后汇入交溪），根据《福建省人民政府关于宁德市地表水环境功能区划定方案的批复》（闽政文[2012]187号）

中的要求“经依法批准的国家自然保护区和饮用水水源保护区水域，按国家规定的相应环境功能类别执行；特定I类、II类、IV类和V类环境功能类别水域的划分按附件执行；其余地表水水域（河口区经依法界定的海域除外）按III类环境功能类别执行”。本项目位于城阳镇中村村口小桥断面上游300m左右的断面位置，不属于“特定I类、II类、IV类和V类环境功能类别水域划分表”中的内容，本项目所在秦溪水质按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准执行；秦溪汇入龟湖后与龟湖水一起汇入交溪，龟湖水质《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准；交溪水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，SS值参考《地表水资源质量标准》（SL63-94），详见表3.5。

表3.4 特定 I 类、II 类、IV 类和 V 类环境功能类别水域划分表（摘录）

序号	水系	水体	水域范围	控制城镇	水域主要功能	环境功能类别
1	赛江 (交溪)	龟湖	流经福安市城区的龟湖(起始点为富春溪的分流处至龟湖与富春溪的汇合处)	福安市	一般景观要求	V
2		赛江干流	龟湖与富春溪汇合处至化蛟村村口(N27°02'22.8", E119°41'43.2")断面	福安市	一般工业用水	IV
3		穆阳溪	穆阳大桥断面至穆阳溪与下蓬溪汇合处	福安市	一般工业用水	IV
4		秦溪	城阳乡中村村口小桥断面至秦溪与交溪汇合处	福安市	一般工业用水	IV

表3.5 地表水环境质量标准（摘录）单位：mg/L

序号	项目	III类	IV类	V类
1	水温(°C)	人为造成的环境水温变化应控制在：周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2	人为造成的环境水温变化应控制在：周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2	人为造成的环境水温变化应控制在：周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2
2	pH值(无量纲)	6~9	6~9	6~9
3	溶解氧(DO)≥	5	3	2
4	高锰酸盐指数≤	6	10	15
5	化学需氧量(COD _{Cr})≤	20	30	40
6	五日生化需氧量(BOD ₅)≤	4	6	10
7	氨氮(NH ₃ -N)≤	1.0	1.5	2.0
8	SS≤	30	60	150
9	石油类≤	0.05	0.5	1.0

(2) 水环境质量现状

本项目无生产废水，废水只有生活污水，生活污水经汇集排入化粪池处理后，近期

由建设单位定期抽排至福安市柳堤污水处理厂处理，远期接入市政污水管网排入福安市柳堤污水处理厂处理；不会对项目周边的地表水产生影响。

项目周边水域为秦溪，属于交溪水系的小支流，由龟湖汇入交溪，根据《宁德市 2023 年度环境质量概况》公布的数据，交河流域 I 类~III 类水质比例为 100%，I 类~II 类水质比例 62.5%。具体详见表 3.6。

表 3.6 宁德市主要河流水质状况统计表（部分节选）

序号	流域名称	断面名称	断面水质类别		类~II 类水质比例 (%)		I 类~III 类水质比例 (%)	
			本期	上年同期	本期	上年同期	本期	上年同期
1	交溪	福安白塔	II	II	100	100	100	100
2	交溪	福安铁湖	II	II	100	100	100	100

根据上表可知，交溪各断面水质均达到 III 类水质标准，故本项目所在水域满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求，水环境质量状况较好。

引用数据的有效性分析：根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的 6.6.3 要求：“水环境质量现状调查应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息”，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）》的相关规定：“引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，所在流域控制单元内国家、地方控制断面监测数据，生态环境主管部门发布的水环境质量数据或地表水达标情况的结论”，本此评价数据有效，符合《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）、《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的要求。

4、声环境

（1）声环境功能区

项目位于福安市城阳镇秦溪洋洋中厝，属于 2 类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准。

表3.7 声环境质量标准（摘录）单位：dB(A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
2 类	60	50

（2）声环境质量现状

本项目位于福安市城阳镇秦溪洋洋中厝，属于 2 类声环境功能区，本项目西北侧为规划道路，但不属于城市支路或者主干道，因此，本项目所在地声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

为了解本项目周边环境的声环境质量，我司委托福建晟立检测技术有限公司于2024年1月15日在项目所在地四周外1m布设了3个环境噪声监测点（厂区西南面为中海油福安分输站的厂界），分昼、夜间对项目边界噪声（监测点位置见附图10）进行监测，监测方法严格按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求进行，监测仪器采用积分声级计。监测结果详见表3.8。

表3.8 噪声监测结果（单位：dB）

检测日期	编号	昼间			夜间		
		现状值	标准值	达标情况	现状值	标准值	达标情况
2024.1.15	N1 项目东北侧	50.4	60	达标	44.5	50	达标
	N2 项目东南侧	50.1		达标	44.1		达标
	N3 项目西北侧	52.0		达标	45.2		达标

由监测结果可知，项目边界昼夜间噪声值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准，所在周边声环境质量良好。

（4）地下水环境质量现状

本项目行业类别为“城市天然气供应工程”和“危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）”，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）附录A地下水环境影响评价行业分类表，本项目为“U 城镇基础设施及房地产中 141、城市天然气供应工程”和“F 石油、天然气中 40、气库（不含加气站的气库）”，均属于IV类建设项目；IV类建设项目可不开展地下水环境影响评价。

（5）土壤环境质量现状

本项目行业类别为“城市天然气供应工程”和“危险品仓储 594（不含加油站的油库）”，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目属于其他行业，为IV类项目，可不开展土壤环境影响评价。

（6）生态环境质量现状

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）》（环办环评[2020]33号）“产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含生态环境保护目标时，应进行生态现状调查”。本项目用地范围内不含生态环境保护目标，无需进行生态现状调查。

5、主要敏感点保护目标

项目敏感点分布详见表3.9和附图8所示。

表3.9 门站和储配站周边主要环境保护目标一览表

环境要素	环境敏感目标	方位	最近距离	保护级别
区域水环境	排水渠	从厂区过，位于LNG储罐东北方	0m	/
	秦溪(项目场地至中村村口小桥断面)	西北侧	225m	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准
	龟湖	西南侧	3780m	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的V类标准
	交溪	西南侧	4202m	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准
区域大气环境	洋中厝	西北侧	267m	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
	溪里小区	东北侧	220m	
	上村	北侧	440m	
	中泉社区	西南侧	290m	
区域声环境	/			《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准

污染物排放控制标准

施工期:

1、施工期产生的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值;

2、施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),即昼间≤70dB(A),夜间≤55dB(A);

3、施工期一般工业固体废物贮存、处置应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

营运期:

1、水污染物排放标准

本项目无生产废水,废水只有生活污水,生活污水经化粪池处理后近期由建设单位定期抽排至福安市柳堤污水处理厂处理,远期接入市政污水管网排入福安市柳堤污水处理厂处理。排入福安市柳堤污水处理厂处理的污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准,氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B级标准。

2、大气污染物排放标准

(1) 根据原国家环境保护总局局函《关于柴油发电机排气执行标准的复函》(环函[2005]350号), 营运期备用柴油发电机尾气执行《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996)表2中标准, 即: $SO_2 \leq 550 mg/m^3$ 、 $NO_x \leq 240 mg/m^3$ 、 $颗粒物 \leq 120 mg/m^3$; 具体执行标准如下表所示:

表3.9 项目营运期备用柴油发电机尾气执行标准一览表

污染物	SO ₂	NO _x	颗粒物
最高允许排放浓度 mg/m ³	550	240	120

(2) 项目运营期排放非甲烷总烃厂界和厂内监测点处1h平均浓度值执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB 35/1782-2018)表2和表3中的相关要求; 非甲烷总烃厂内监测点处任意一次浓度值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019); 非正常工况下排放的四氢噻吩执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)表1中的标准值。具体执行标准如下表所示:

表3.10 项目营运期大气污染物排放标准一览表

污染物	无组织排放监控浓度限值		执行标准
	监控点	浓度	
非甲烷总烃	周界外浓度最高点	2.0 mg/m ³	《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB 35/1782-2018)
	厂内监测点处 1h 平均浓度值	8.0 mg/m ³	
	厂内监测点处任意一次浓度	30 mg/m ³	
臭气浓度	周界外浓度最高点	20	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)

3、噪声排放标准

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准: 昼间 $\leq 60 dB(A)$, 夜间 $\leq 50 dB(A)$ 。

表3.11 项目营运期噪声污染物排放标准标准一览表

厂界外声环境功能区类别	执行标准 GB12348-2008	
	昼间	夜间
2	60	50

4、固体废物

固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的相关规定, 危险废物贮存处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

<p>总量 控制 指标</p>	<p>本项目无生产废水，废水只有生活污水，生活污水经化粪池处理后由建设单位定期抽排至福安市柳堤污水处理厂处理。据《福建省环保厅关于进一步加快推进排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽环发[2015]6号）中的相关规定“对水污染物，仅核定工业废水部分”，故本项目不涉及水污染物总量购买。</p> <p>项目废气不涉及SO₂、NO_x，主要污染物为VOCs（以非甲烷总烃计），据《福建省挥发性有机物排污收费试点实施办法》（闽财税[2016]26号）等文件精神，本评价建议将VOCs（以非甲烷总烃计）作为总量控制建议指标。</p> <p>根据工程分析计算，核算出本项目非甲烷总烃排放总量为0.023t/a，本项目VOCs（以非甲烷总烃计）的总量控制建议指标是0.023t/a。根据2017年9月13日环保部发布的《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121号），严格涉及VOCs建设项目环境影响评价，实行区域内VOCs排放等量或倍量削减替代，本项目产生的VOCs需实行区域内VOCs排放等量或倍量削减替代。拟从福安市关停企业(钢铁、电机企业)产生的减排量予以调剂解决。</p>
-------------------------	---

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>本项目施工期主要通过对施工期生活废水以及建筑施工废水；施工产生的施工扬尘 TSP、运输车辆尾气和施工设备产生的燃料尾气；施工期各类施工机械和设备工作时产生产生的噪声；施工期施工人员的生活垃圾、建筑垃圾等进行管控和处理。为了能更好地管理和监督施工期环境影响，建议对施工期过程实行监理，并对施工期环境进行监测。</p> <p>1、施工期废水环境影响及污染防治措施</p> <p>本项目施工期产生的废水主要为施工人员的生活废水以及建筑施工废水。</p> <p>(1) 施工期生活污水</p> <p>施工人员的产生的生活废水包括施工人员生活污水等，主要含 COD、BOD₅ 等。项目施工期施工人员为 20 人，生活用水量按照 0.2t/d·人计，则生活用水量为 4t/d，产污系数按照 0.9 计，则施工期施工人员生活污水的产生量为 3.6t/d，主要污染因子为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N。项目施工期较短，生活污水的产生量较少，项目施工期生活污水依托周边村庄村民家自建生活处理设施进行处理，不会对周围环境产生影响。</p> <p>(2) 建筑施工废水</p> <p>项目施工期废水主要包括泥浆水、机械设备运转的冷却水、车辆和机械设备洗涤水等。施工废水产生量以 1t/d 计，主要污染物为 SS、石油类，该废水经临时沉淀池沉淀后上清液回用作施工用水，对周边环境影响不大。施工机械清洗废水隔油沉淀后回用于施工用水。水泥搅拌站周边设置简易的泥浆水收集池，使之自然渗透过滤，避免泥浆水直接流入周边水域，影响水域水质环境。</p> <p>2、施工期大气环境影响分析及污染防治措施</p> <p>施工过程中废气主要来源于施工产生的施工扬尘 TSP、运输车辆尾气和施工设备产生的燃料尾气，运输车辆尾气和施工设备产生的尾气主要为 NO₂、CO、THC、烟尘等。</p> <p>为使施工过程中产生的施工废气对周围环境空气的影响降低到最小程度，建议采取以下防护措施：施工场地周围设置围蔽措施，减少扬尘对周边环境的影响，运输的道路及时清扫，施工场地和运输道路进行洒水降尘，土方集中堆放，施工现场的材料存放场地必须平整坚实，其他易飞扬的细颗粒建筑材料应密闭存放或采取覆盖等措施，并加强施工管理，配置工地细目滞尘防护网，尽量最大程度减少扬尘对周围大气环境尤其是附近环境敏感点的影响；同时建议施工机械燃料使用含硫率低的柴油，并加强对施工机械设备维护保养，落实相关措施后，则本项目产生的施工废气对周边环境影响不大。</p> <p>3、施工期声环境影响分析及污染防治措施</p>
---------------------------	--

项目施工期产生的噪声主要为各类施工机械和设备工作时产生，噪声约 80-105dB (A)。项目施工期噪声对环境的影响不可避免，为尽可能减轻其对环境敏感点产生的影响，建设单位和施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》噪声污染的相关规定，本项目建议措施如下：

①施工单位应合理安排施工时间，并避免在人群休息时间施工。

②在施工场址边界设立围蔽设施，高度不应小于同步施工的建筑物的高度，降低施工噪声对周边敏感点造成影响；合理布设高噪声设备在场内布局，将高噪声的设备放置于项目西侧，远离环境敏感点，避免在同一地点安排大量动力机械设备以致局部声级过高。

③施工单位应尽量选用低噪声或带有隔音、消音的机械设备，如以液压机械代替燃油机械，并加强对设备的维护保养。对位置相对固定的高噪声机械设备，尽量在工棚内操作，不能进入棚内的，可采取围挡之类的单面声屏障。

④加强运输车辆的管理，合理规定运输通道，施工场地应尽量保持平坦，减少车辆颠簸噪声，途经环境敏感点 100m 范围内车辆行驶速度应限制在 20km/h 以内，以降低车辆运输噪声。

本项目施工期在采取上述治理及控制措施后，各类机械设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的削减，由于建筑作业难以做到全封闭施工，因此本项目的建设施工仍将对周围环境造成一定的不利影响，但上述噪声污染影响限于施工期，周围声环境可随施工期结束恢复至现状水平。因此建设单位和施工单位应对施工期的噪声污染防治引起重视，落实控制措施，尽可能将该影响控制在最低水平。

4、施工期固体废物环境影响分析及污染防治措施

施工期固废主要包括开挖土方、建筑垃圾、装修垃圾、施工人员产生的生活垃圾。

(1) 施工土石方

开挖土石方时，开挖的土石方在施工现场需临时堆放，由于堆放量较大，遇降雨容易形成水土流失而造成对场地原有水系和受纳水道的影响。因此，在进行开挖土石方作业时，需做到以下几点：①在堆放场地周围设置排水沟及沉淀池；②不得在雨季进行开挖作业或只进行小规模作业；③对临时堆场采取纱网遮盖措施。同时，施工单位应采取以下措施：

①开挖出的土石方应加装围栏，表面用毡布覆盖，对项目外运的土方在运输过程中要严格要求，不得造成尘土洒落、飘溢等现象。

②控制废弃土石和回填土临时堆放场占地面积和堆放量，在土石堆上覆盖塑料薄膜，在临时堆放场地周围设置导流明渠，将雨水引导到沉淀池。

③根据项目所处位置及施工特点，应选择合理的渣土运输路线。为避免渣土运输过程中对运输路线周边居民产生较大影响，项目渣土从施工场地运出后，应对运渣车采取遮盖措施，运渣车车速不可高于 40km/h，严禁运输过程中在居民点鸣笛。

④运输车辆出场地时，对车胎进行冲洗，未经冲洗的车辆不得出场。运输车辆必须对车斗进行覆盖，减小车斗内的土石方的扬尘产生量。

⑤运输作业不得在上下班高峰期进行，即早上 7:00-9:00，下午 17:00-19:00，在运输途中，不得有超速、鸣笛现象发生。

(2) 建筑和装修垃圾

施工过程中产生的各类建筑垃圾和装修垃圾，本项目可产生各类建筑垃圾和装修垃圾约 3000t。

施工现场需设置建筑废弃物临时堆场（树立标示牌），并进行防雨、防泄漏处理。施工生产的废料首先考虑废料的回收利用，对钢筋、钢板、木材等下角料可分类收集，交废物收购站回收处理；不能回收的建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等集中堆放，及时清运到指定地点。为确保废弃物处置措施落实，建设单位或施工总承包单位在与建筑垃圾清运公司签订清运合同时，必须要求承包公司提供废弃物去向的证明材料，严禁随意倾倒、填埋，造成二次污染。

装修垃圾中含有废砖头、砂、水泥及木屑等，会产生扬尘，因此不能随意倾倒，应采用编织袋包装后运出屋外，放在指定地点，由项目物管公司委托环卫部门统一清运处理至指定地点。

(3) 生活垃圾

项目施工人员设有 20 人，生活垃圾的产生系数以 0.8kg/d·人计，则生活垃圾产生量为 0.016t/d。施工期产生的生活垃圾交由环卫部门统一处理；项目施工期将产生少量的建筑垃圾，按经验数据 4.4kg/m² 建筑面积计算。项目规划建筑面积约为 10987.4m²，故项目施工期建筑垃圾的产生量为 48.34t。对于施工过程中产生的石渣、水泥渣、废弃砖瓦等建筑垃圾，可重复利用作为路基填埋或用于土地平整，无法用作以上用途的建筑应立即按照规定及时清运到指定地点处理，一般不能使用又不能降解的固体废物在不影响建筑施工和土地使用的前提下可以适当处理后就地深埋。

经上述分析可知，项目施工期产生的污染物经相应处理措施处理后，对周围环境影响不大。

1、运营期环境影响和保护措施

(1) 水环境影响分析及污染防治措施

①项目废水排放情况

本项目废水主要为生活在厂区内的员工生活污水，项目定员 12 人。根据《给水排水标准规范实施手册》中的指标，每班人均用水 40L/人计算，项目日用水量为 0.48m³/d，每年生产天数为 365 天，则生活用水量约 175.2t/a。参考《给排水设计手册》（第五册 城镇排水）典型生活污水水质示例，本项目生活污水中主要污染物指标浓度选取为：COD 400mg/L、BOD₅ 250mg/L、SS 220mg/L、氨氮 35mg/L。计算得各污染物源强为：COD 0.070t/a、BOD₅ 0.044t/a、SS 0.039t/a、氨氮 0.006t/a。

运营期本项目生活污水经化粪池预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准后，近期由建设单位定期抽排至福安市柳堤污水处理厂处理，远期接入市政污水管网排入福安市柳堤污水处理厂处理。

②污水成分与福安市柳堤污水处理厂处理工艺兼容性分析

福安市柳堤污水处理厂污水采用具有良好脱氮除磷功能的改良型氧化沟工艺，污泥在厂内浓缩、脱水干化处理外运；尾水经紫外线消毒后排入交溪。污水厂工艺流程见图 4-1。

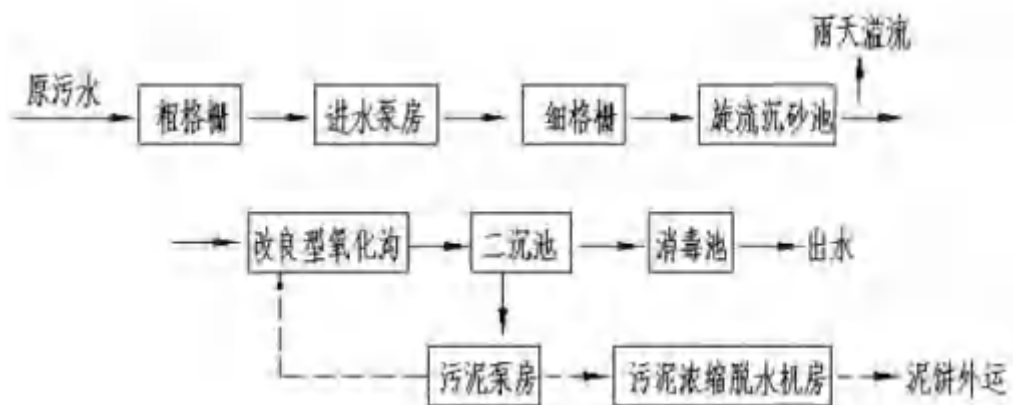


图4-1 福安市（柳堤）污水处理厂工艺流程图

福安市柳堤污水厂采用改良型氧化沟工艺，一般适用于处理城市废水和有机废水。该工艺具有推流式与完全混合式的优点，出水水质好，运行稳定可靠，耐冲击负荷能力强。本项目仅排放员工生活污水，污染物主要为 COD、BOD₅、氨氮、SS 等，可生化性强与福安市柳堤污水厂处理工艺也可兼容。

③污水产生量与污水厂处理规模匹配性分析

根据《福安市（柳堤）污水处理工程（近期 5 万 t/d，远期总规模 7.5 万 t/d）环境影响报告书》及其批复（宁市环监[2013] 40 号）、《福安市柳堤污水处理厂（近期 5 万吨/日）工程竣工环保验收监测报告》，福安市柳堤污水处理厂位于坂中乡柳堤村西南侧，近期服务范围主要为老城区（韩阳片区）、**秦溪洋片区**、阳头片区、坂中片区、铁湖机电工业小区、王基岭机电工业小区及澳柯玛五洲产业园。项目设计总规模为 7.5 万 t/d，实际建设规模为 5.0 万 t/d，目前实际处理水量为 4.0 万 t/d。

本项目仅排放员工生活污水，日排放量为 0.384t/d，福安市柳堤污水处理厂设计日处理能力为 5 万 m³/d，现日处理量为 4 万 m³/d，项目废水仅占剩余处理能力的 0.004%，所占比例较小，不会超出福安市柳堤污水处理厂接纳能力，且项目污水水质简单，不会给污水处理厂正常运行造成冲击，故本项目生活污水纳入福安市柳堤污水处理厂统一处理是可接受的。

综上所述，本项目废水治理措施可行。

（2）大气环境影响分析及污染防治措施

①废气污染源及源强分析

项目营运期产生的废气主要为系统超压排放的天然气和备用柴油发电机运行时产生的尾气。

A.闪蒸气（BOG）

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），这些闪蒸汽源源不断产生，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 温控加热系统加热回收，回收后经计量、调压、加臭后接入下游供气管道，不外排。

卸车废气：卸车管道内由于蒸发作用会存在少量的废气，该部分废气经储罐配置的降压调节阀排出，排出后通过 BOG 温控加热系统加热回收，回收后经计量、调压、加臭后接入下游供气管道，不外排。

B.放散废气（EAG）

门站超压排放：当门站设备发生非正常超压时，为维持管道压力，设置的安全阀启动，通过释放一定的 LNG 气体维持压力平衡，释放的气体通过 10.5m 高的放散塔排放。项目各工序均有较完善的自动化控制系统，只有当门站设备压力突然增大超过降压调节阀的调节能力时，安全阀才会启动排出气体，但上述情况发生的频率较低，本次环评按 1 次/一年考虑，每次排放 1min，每次排放的天然气约为 5m³，天然气密度以 0.7174kg/m³

考虑，则本项目超压排放的放散废气排放量为 3.587kg/a。

LNG 储罐超压排放：当储罐发生非正常超压时，为维持储罐压力，储罐设置的低温安全阀启动，通过释放一定的 LNG 气体维持罐内压力平衡，释放低温气体，产生后通过连接管进入 EAG 温控式加热器后通过 10.5m 高的放散管排放。项目各工序均有较完善的自动化控制系统，一般情况下，当储罐收发、存储、气化过程中出现的压力增大情况，可通过储罐降压调节阀经 BOG 气体加热器回收，只有当储罐压力突然增大超过降压调节阀的调节能力时，储罐低温安全阀才会启动排出低温气体，但上述情况发生的频率较低，本次环评每个储罐按 1 次/一年考虑，每次排放 1min，每个储罐 EAG 气化器最大流量均按 60Nm³/h，天然气密度以 0.7174kg/m³ 考虑，则本项目超压排放的放散废气排放量为 1.435kg/a。

放散废气通过 10.5m 高的放散塔排放。本项目天然气中甲烷含量为 96.299%，氮含量为 0.4%，非甲烷总烃含量为 3.298%，则本项目放散废气（非甲烷总烃）无组织排放总量为 0.166kg/a。

C.法兰、阀门、连接件等动静密封点产生的泄漏废气

天然气属危险性高的物质，气源站的设备选型、安装、日常维护和运行管理均要求较高，在本工程设计中均按相关规范进行，因此，阀门泄漏量极少。根据新奥燃气公司经验数值估算，站内天然气无组织泄漏量约为供应量的五万分之一。本项目天然气供应量为门站 4650 万 Nm³/a（33359.1t/a）、LNG 储存气化站 120 万 Nm³/a（860.88t/a），则项目天然气的泄漏量为 684.40kg/a，本项目天然气中甲烷含量为 96.299%，氮含量为 0.4%，非甲烷总烃含量为 3.298%，则本项目泄漏废气（非甲烷总烃）无组织排放量为 22.572kg/a。

D.储罐检修时排放的天然气

在对气源站进行内部检修和清理时，停止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，以便工作人员进入储罐内，此工程会产生天然气。天然气排放量按储罐容积 120m³ 的 1%计算，则储罐天然气产生量为 0.86kg/次。储罐每年检修一次，每次排放按 1h 计算，储罐检修天然气排放量为 0.86kg/a（2 个储罐）。本项目液化天然气中甲烷含量为 96.299%，氮含量为 0.4%，非甲烷总烃含量为 3.298%，则储罐检修时非甲烷总烃产生量为 0.028kg/a，排放速率为 0.028kg/h。储罐检修产生的非甲烷总烃以无组织形式排放。

E.加臭装置储罐系统超压排放的四氢塞吩

天然气在装运前需进行加臭处理，加臭系统为封闭式，正常工况下不会有臭气排放，

在非正常工况如检修时排放的天然气会有臭气排放。根据《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）规定，添加的加臭剂应当符合“当天然气浓度达到爆炸下限的 20% 时，应能察觉”的要求。本项目加臭控制器，可根据天然气流量变化自动控制加臭，加臭剂选择四氢噻吩，1m³ 天然气中约添加 20mg 四氢噻吩，由于本项目加臭剂量小，在正常情况下，臭气不排放。在非正常情况下，臭气的排放浓度也不大，因此，本环评不再对臭气做定量分析。

F.项目备用柴油发电机尾气

项目拟配备一台 184kW 备用柴油发电机，备用柴油发电机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，对周围环境影响较小。

G.项目空气源燃气机热泵尾气

本项目门站调压过程中为防止天然气液化，需对其进行水浴加热；LNG 储配站液化天然气气化后防止天然气温度过低，也需要使用水浴进行加热，水浴加热的空气源燃气机热泵使用天然气作为能源；根据中海福建天然气有限责任公司 2021 年 2 月 26 日出具的天然气气质参数报告可知，天然气成分主要为甲烷和其它烷烃；燃烧的天然气属于清洁能源，燃烧后污染物只有 CO₂ 和水，对周边环境不会产生影响。

②污染物排放源汇总

表4.1 项目废气污染物排放源汇总一览表

产污环节	污染物种类	产生情况		排放形式	排放情况		排放标准
		产生量 (kg/a)	产生速率 (kg/h)		排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)	最高允许排放浓度 (mg/m ³)
放散废气 (非正常排放)	非甲烷 总烃	0.166	1.90E-05	无组 织	0.166	1.90E-05	2.0
泄漏废气		22.572	2.58E-03		22.572	2.58E-03	
储罐检修废气		0.028	0.028		0.028	0.028	

③废气达标排放分析

项目营运期产生的废气主要为闪蒸气、放散废气、泄漏废气、储罐检修废气、空气源燃气机热泵和备用柴油发电机运行时产生的尾气。

根据分析可知，工程项目产生的闪蒸气和卸车废气经储罐配置的降压调节阀排出，排出后通过 BOG 温控加热系统加热回收，回收后经计量、调压、加臭后接入下游供气管道，不外排；当管道和储罐压力突然增大超过降压调节阀的调节能力时，安全阀将启动排出气体，门站管道超压排放的放散废气产排量为 3.587kg/a，储罐超压排放的放散废气产排量为 1.435kg/a。储罐检修时排放的天然气 0.86kg/a。天然气管道无组织泄漏量为 684.40kg/a。上述天然气排放总量为 690.28kg/a，其中本项目天然气中甲烷含量为

96.299%，氮含量为 0.4%，非甲烷总烃含量为 3.298%，则项目非甲烷总烃的产排量为 22.7365kg/a。

项目闪蒸气和卸车废气经收集后接入下游供气管道，不外排；超压废气和泄漏废气（以非甲烷总烃计）以无组织形式排放，到达厂界浓度能够满足《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB 35/1782-2018）表 2 和表 3 中的排放监控浓度限值，对周围环境影响不大。

营运期由于项目所在地供电情况稳定，发电机使用时间较少；且本项目备用柴油发电机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，对周围环境影响较小。根据中海福建天然气有限责任公司 2021 年 2 月 26 日出具的天然气气质参数报告可知，天然气成分主要为甲烷和其它烷烃；燃烧的天然气属于清洁能源，燃烧后污染物只有 CO₂ 和水，对周边环境不会产生影响。

④放散废气处理措施

当站区内管道发生非正常超压时，设置于相应工艺管道上的安全保护装置（安全放散阀）会动作，排出天然气。各工序设置有较完善的自动化控制系统，一般在管道放散阀发生超压排放的频率较低、排放量也较小。本项目放散管满足《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）的相关要求，并且 LNG 系统卸压时放散的天然气都采用站内集中排空的方式排入大气。经过 EAG 升温气化器处理后，放散的天然气会迅速排入大气，不会形成聚集，对周边环境基本不构成明显危害。

⑤监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）和《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017），项目运营期监测计划见下表所示。

表4.2 废气常规监测计划一览表

分类	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准（mg/m ³ ）
无组织废气	厂界	非甲烷总烃	1 次/年	2.0 《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB 35/1782-2018）表 2 排放监控浓度限值
		臭气浓度		20 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	厂区内 1h 平均浓度	8.0 《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB 35/1782-2018）表 3 排放监控浓度限值		
	厂区内任意一次浓度	30 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 中排放限值		
	泵、压缩机、阀门、开口阀	非甲烷总烃	季度	2.0 《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB 35/1782-2018）表 2 排

	或开口管线、 气体/蒸气泄压 设备、取样连 接系统					放监控浓度限值
	法兰及其他连 接件、其他密 封设备	非甲烷总烃	季度	2.0		《工业企业挥发性有机物排放标 准》（DB 35/1782-2018）表 2 排 放监控浓度限值

(3) 声环境影响分析及污染防治措施

①噪声污染源及源强分析

项目生产过程中，生产车间的设备运行产生的噪声及运输槽车产生的噪声为项目噪声污染的主要来源。参考常见设备的噪声范围，本项目噪声强度值在 70~90dB（A）之间，具体项目生产过程中噪声源及源强如下表所示：

表4.3 项目主要噪声源

序号	设备名称	设备数量	噪声值 (dB)	噪声性质	与各厂界距离 (m)				治理措施
					东北	东南	西南	西北	
1	LNG 卸车气 化器	2	75~80	间断性	24	65	40	63	选用低噪声 设备，厂房 隔音，基础 减振
2	储罐增压气 化器	4	75~80	间断性	36	24	28	99	
3	放散立管	1	85~90	瞬时	22	10	53	134	
4	柴油发电机 (备用)	1	85~90	间断性	28	100	35	34	
5	调压计量加臭 橇	2	85~90	间断性	40	46	23	78	
6	风机、排风扇	6	85~90	连续性	34	26	29	105	

②声环境影响分析

A、预测范围、点位与评价因子

噪声预测范围：厂界噪声；

预测点位：以现状监测点为预测评价点；

预测内容：昼夜间预测点位等效连续 A 声级。

B、声环境影响预测模式

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的技术要求，本次评价采取导则推荐模式。

a.声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqs})计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中:

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

T — 预测计算的时间段, s;

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间, s。

b. 预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式

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

式中:

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} — 预测点的背景值, dB(A)。

c. 户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

户外声传播衰减包括几何发散、大气吸收、地面效应、屏障屏障、其他多方面效应引起的衰减。

d. 点源的几何发散衰减 (A_{div})

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

其中, $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$

e. 面声源的几何发散衰减 (A_{div})

当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时,可按下述方法近似计算: $r < a/\pi$ 时,

几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$)；当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 [$A_{div} \approx 10\lg(r/r_0)$]；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 [$A_{div} \approx 20\lg(r/r_0)$]，其中面声源的 $b > a$ 。

f. 空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$$

综合考虑拟建项目所在区域温度和湿度，本项目大气吸收衰减系数 α 取：温度为 20℃、相对湿度为 70% 对应的倍频带中心频率为 1000HZ 时的数值，即 $\alpha = 5.0$ 。

g. 地面效应 (A_{gr})

$$A_{gr} = 4.8 - (2h_m/r) [17 + (300/r)] \quad (\text{适用于疏松地面或大部分为疏松的混合地面})$$

地面)

式中：

r — 声源到预测点的距离，m；

h_m — 传播途径的平均离地高度，m；可按导则图 5 进行计算， $h_m = F/r$ ； F 是面积 (m^2)；

若 A_{gr} 计算出负值，则用零替代。

其他情况参照 GB/T17247.2 进行计算。

本项目所在厂区为坚实地面，根据 GB/T17247.2 可知坚实地面的地面因子 G 取 0，则计算公式如下：

$$A_{gr} = A_s + A_r + A_m$$

h. 屏障引起的衰减 ($A_{bar r}$)

$$A_{bar} = -10\lg \left[\frac{1}{3+20N_1} + \frac{1}{3+20N_2} + \frac{1}{3+20N_3} \right]$$

当屏障很长（作无限长处理）时，

$$A_{bar} = -10\lg \left[\frac{1}{3+20N_1} \right]$$

$$N = 2\delta/\lambda,$$

式中： N ——菲涅尔数，

δ ——声程差

λ ——声波波长，本处为 0.340 ($\lambda = \frac{V}{f}$)。

j.其他多方面原因引起的衰减 (A_{misc})

包括通过工业场所、房屋群的衰减，参照 GB/T17247.2 进行计算。主要包括如下：

A_{fol} ，通过树叶的传播衰减；本处衰减系数为零。

A_{site} ，通过工业场所的传播衰减；查 GB/T17247.2-1998 表 A2 可知，本处衰减系数为 0.02dB/m。

A_{house} ，通过房屋群区的传播衰减。本处衰减系数为零。

③预测结果及分析

依据上述预测方法和模式，本工程建成运行后，考虑正常生产下所有设备不间断运转的最不利情况下，所有声源产生的噪声在厂区边界处的叠加效果。经厂房隔声等措施降噪后当设备同时运行时，对厂界噪声的影响见表 4.4。

表 4.4 厂界噪声预测分析 单位：dB (A)

编号	位置	项目最大噪声贡献值	执行标准		达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间
N1	厂界外东北侧 1m	47.8	60	50	达标	达标
N2	厂界外东南侧 1m	48.8	60	50	达标	达标
N3	厂界外西北侧 1m	44.0	60	50	达标	达标

由以上预测可知，项目厂界预测最大噪声贡献值昼间 ≤ 48.8 dB(A)、夜间 ≤ 48.8 dB(A)，所有环节均为间断性作业，不构成连续性噪声；本项目正常运行时昼间和夜间厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 类标准(昼间 ≤ 60 dB(A)，夜间 ≤ 50 dB(A))。且项目周边 50m 范围内无环境敏感目标，噪声经隔声及衰减后对周围环境影响较小；因此，噪声影响可以接受。

④噪声污染防治措施

要求建设单位采取以下噪声防治措施：

- 首先选择低噪声设备，所选设备首先必须符合国家对各类设备噪声限值的要求；
- 高噪声设备采取减震降噪措施，厂房全密闭；
- 对本厂所有运输车辆，须进行经常性检修、保养，使其工作状态稳定，以保证运

输中噪声较小；

采取以上措施可使噪声大幅度的削减，减小项目设备噪声对周边环境的影响。同时本项目在厂房周围，尽量设置绿化隔离带，种植高大密实乔木结合灌木衰减噪声。

⑤监测要求

根据排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声（HJ 1301-2023），项目运营期监测计划见下表所示。

表4.5 噪声常规监测计划一览表

分类	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界噪声	厂界四周	昼、夜噪声	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准

(4) 固体废物影响分析及污染防治措施

本项目职工人数为12人，年工作日以365天计；根据我国生活污染物排放系数，不住厂职工生活垃圾排放系数按0.5kg/人·d计算。则生活垃圾产生量约为6.0kg/d（2.19t/a），生活垃圾由环卫部门统一收集并处置。

本项目需对进站LNG需要进行过滤处置，过滤器滤芯需定期进行更换，更换频率为1次/两年，根据业主提供的资料参考霞浦新奥燃气实际运行情况，本项目每年平均产生废滤芯为0.04t。

项目在生产过程中进行简单设备维修，维修过程产生极少量废机油，拟采用抹布进行擦拭，产生量均为0.02t/a。

表4.6 项目固体废物产排情况一览表

产生环节	属性	代码	年产量(t/a)	利用或处置量(t/a)	处置方式	环境管理要求
生活办公	生活垃圾	900-099-S64	2.19	2.19	由环卫部门统一收集并处置	按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求处理
过滤器更换的滤芯	一般固体废物	900-009-S59	0.04	0.04	厂家定期回收处理	
废含油抹布	危险废物	900-041-49	0.02	0.02	定期委托有资质单位进行处置	

(5) 项目环境风险分析及污染防治措施

本项目采用成熟可靠的生产工艺和设备，在设计和安全评价中已提出各专业风险防范措施，并要求场站运行时按相关要求编制环境风险应急预案并与各层次应急预案相衔接，建设单位在建设过程中落实设计要求的各项风险防范措施和运行中管理措施，加强

运行中的设备维护保养和安全环境管理，则本项目在建成后将能有效的防止火灾、爆炸等事故的发生，发生事故时依靠站内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延，风险是可以接受的。

项目环境风险分析详见专题一 环境风险评价专题。

(6) 企业排污许可管理要求

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号），项目应在获得环评审批文件后，按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证。

本环评项目列入《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）中“四十、燃气生产和供应业 45、97、燃气生产和供应业 451，生物质燃气生产和供应业 452”和“四十四、装卸搬运和仓储业 59、102 危险品仓储 594”，本项目属于应填报登记管理，企业在正式投产前需要在全国排污许可证管理信息平台填报完成固定污染源排污登记表。

表4.7 固定污染源排污许可分类管理名录

行业类别 (一级)	行业类别 (二级)	重点管理	简化管理	登记管理
四十、燃气生产和供应业 45	97.燃气生产和供应业 451，生物质燃气生产和供应业 452	涉及通用工序重点管理的	涉及通用工序简化管理的	其他
四十四、装卸搬运和仓储业 59	102.危险品仓储 594	总容量 10 万立方米及以上的油库（含油品码头后方配套油库，不含储备油库）	总容量 1 万立方米及以上 10 万立方米以上的油库（含油品码头后方配套油库，不含储备油库）	其他危险品仓储（含油品码头后方配套油库，不含储备油库）

2、建项目环境保护“三同时”验收与环保投资预算

本项目总投资为 11722 万元，其中总环保投资为 49 万元。按《建设项目环境保护管理条例》中第十七条：“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告”。环保设施须遵守“三同时”制度，环保设施“三同时”验收一览表见下表。

表4.8 建设项目“三同时”竣工环境保护验收一览表

类别	污染源	污染物	采取的环保措施	验收标准
废水	日常生活	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮等	化粪池+近期由建设单位定期抽排至福安市柳堤污水处理厂处理；远期接入	/

			市政污水管网排至福安市柳堤污水处理厂处理	
废气	门站管道和LNG储罐超压	非甲烷总烃	通过 10.5m 高放散塔进行排放	厂界和厂内 1h 平均浓度执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB 35/1782-2018) 表 2 和表 3 中标准限值厂区内任意一次浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 附录 A 表 A.1 中排放限值
	管道、阀门泄漏		限制建筑物高度, 保持站内空旷	
噪声	设备	等效连续 A 声级	降噪隔振措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准
固废	生活垃圾、废含油抹布和过滤器更换的滤芯		生活垃圾由环卫部门定期清运处置; 过滤器更换的滤芯厂家定期回收处理; 废含油抹布定期委托有资质单位进行处置	满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 的要求
风险措施	编制应急预案并备案、配备应急物资			现场环境应急设施配备与应急预案编制情况

表4.9 项目主要环境保护措施投资估算一览表

序号	项目		治理措施	时期	投资 (万元)
1	废水	施工期废水	沉淀池	施工期	5
		办公、生活污水	化粪池+近期: 定期抽排至福安市柳堤污水处理厂处理	运营期	15
2	噪声	施工期噪声	搭设施工围墙、高噪声设备采取隔声、降噪等措施	施工期	2
		设备运行噪声	生产设备采取消声、隔声、减震措施、放散管排气口设消音器	运营期	7
3	固废	生活垃圾	设置垃圾桶, 生活垃圾委托环卫部门处理	施工期	1
		建筑垃圾	不可回收的统一清运至环卫部门指定地点堆放处置		2
		生活垃圾	设置垃圾桶, 生活垃圾委托环卫部门处理	运营期	2
		废含油抹布	设置垃圾桶, 定期委托有资质单位进行处置		
4	应急措施	详见风险投资表中内容 (环境风险专项评价)			15
总计					49

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	超压排放	非甲烷总烃	通过 10.5m 放散管排放	厂界和厂内 1h 平均浓度执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB 35/1782-2018)表 2 和表 3 中标准限值；厂区内任意一次浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A 表 A.1 中排放限值
	动静密封点的泄漏废气、储罐检修时排放天然气	非甲烷总烃	限制建筑物高度，保持站内空旷	
地表水环境	生活污水出水口/员工生活污水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、动植物油	职工生活污水经过厂区化粪池处理达标后，近期由建设单位定期抽排至福安市柳堤污水处理厂处理；远期通过市政污水管网排至福安市柳堤污水处理厂处理	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准，氨氮执行《污水排入城市下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 级标准
声环境	生产机械、运输设备	等效 A 声级	优先选用低噪声设备及工艺，合理布局，设备采取减震、隔声等降噪措施，厂房设置全密闭	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值(昼间：60dB，夜间 50 dB)
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活、办公产生的生活垃圾由环卫部门统一进行处理；过滤器更换的滤芯厂家定期回收处理；废含油抹布委托有资质单位进行处置			
土壤及地下水污染防治措施	/			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	1、设计满足防火间距要求。 2、厂区内设防火警示标志、禁止明火等标志。生产车间按相关规范要求配置灭火器、喷淋装置；定期进行电路、电气、设备检查；建立各类规章制度；加强设备的日常监管。 3、制定应急预案，加强应急演练。			
其他环境管理要求	①要求建设单位按照《关于开展排放口规范化整治工作的通知》(环发〔1999〕24 号)和《排污口规范化整治技术要求(试行)》(环监〔1996〕470 号)等文件要求，进行排污口规范化设置工作。 ②项目建设完成后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告表和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。 ③根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)等相关规范要求，本项目属于登记管理行业，及时完成排污许可证申领工作。			

六、结论

通过对项目内容的污染分析、环境影响分析，建设单位严格执行环保法规，按本报告表中所述的各项控制污染的防治措施及提出的要求加以严格实施确保日后的正常运行，建设项目建成后，所产生的各类污染物不会对周边环境造成明显影响，但建设单位必须严格执行环保“三同时”的要求，切实落实有关环保措施和应急防范措施的前提下，从环境保护角度考虑，本项目的建设是可行的。

建设项目污染物排放量汇总表 单位 (t/a)

分类 \ 项目	项目 污染物名称	现有工程 排放量 (固体废物 产生量) ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量 (固体废物 产生量) ③	本项目 排放量 (固体废物 产生量) ④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量 (固体废物 产生量) ⑥	变化量 ⑦
废气	VOCs	/	/	/	0.023	/	0.023	+0.023
废水	COD	/	/	/	/	/	/	/
	BOD ₅	/	/	/	/	/	/	/
	SS	/	/	/	/	/	/	/
	NH ₃ -N	/	/	/	/	/	/	/
一般工业 固体废物	生活垃圾	/	/	/	2.19	/	2.19	+2.19
	过滤器更换 的滤芯	/	/	/	0.04	/	0.04	+0.04
危险废物	含油抹布	/	/	/	0.02	/	0.02	+0.02

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

专题一 环境风险评价专题

1 环境风险影响预测与评价

1.1 环境风险评价目的

根据《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》（国家环保局（90）环管字 057 号）及《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，结合国内气化站及建设单位提供的资料，进行事故风险分析和重大危险源判定，分析其影响，提出减少环境风险的应急措施及事故应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低工程环境风险，减少其对环境危害的目的。

根据项目生产过程系统环境风险评价程序，结合本项目特点，技术工作程序包括风险识别、风险分析、后果计算、风险评价、风险管理和防范措施及应急计划等内容。风险评价采用危险指数评价法，在风险分析的初始阶段，先用简单的方法鉴别潜在的危险，然后用半定量和定量方法进行评估，其环境风险评价程序见图 1.1-1。

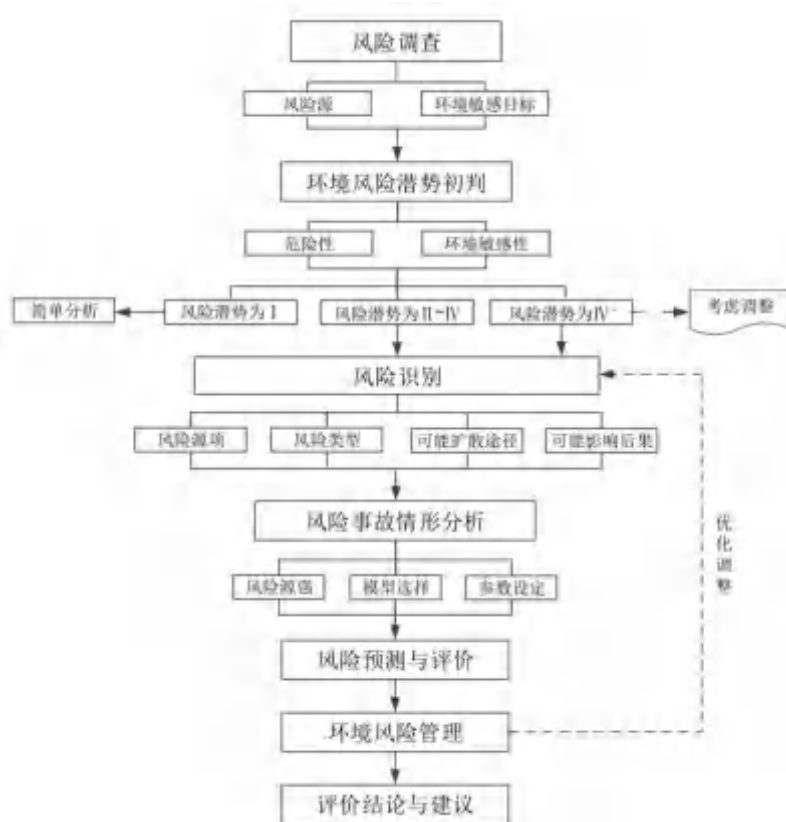


图 1.1-1 环境风险评价程序

1.2 项目风险识别

1.2.1 风险事故统计资料分析

(1) 行业事故调查与统计

参考美国出版的《世界石油化工企业近30年100起特大型火灾爆炸事故汇编》资料按照石油化工企业特大事故发生原因进行划分，发生事故的比例情况如下表所示。

表1.2.1 石油化工企业100起特大事故按事故原因分布情况

序号	事故原因	事故件数	事故频率	所占比例顺序
1	阀门或管线泄漏	34	35.1	1
2	泵设备故障	18	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	电气仪表失灵	12	12.4	4
5	反应失控	10	10.4	5
6	雷击等自然灾害	8	8.2	6
	合计	97	100	/

由上表对事故原因及其发生频率的统计分析可以看出：由于阀门或管线泄漏、泵设备故障及电气仪表失灵等原因造成的事故，占事故总数的64%，说明做好设备选型、保证设备质量、搞好设备管理等仍然是石油化工企业风险防范的重点；其次，提高操作人员素质、防止操作失误和反应失控也是避免风险事故的一个重要方面；另外，雷击等自然灾害对装置风险的影响也应引起足够的重视。

(2) 国内外同类项目典型事故

下表列出国内外同类项目几起典型事故案例。

表1.2.2 国内外典型事故案例情况

事故类型	发生年份	发生地点	事故情况
天然气储罐泄漏	2004年	葫芦岛市	天然气进料入口管道温度表接口发生天然气储罐泄漏燃烧事故。火灾烧毁液化天然气18t，造成槽车尾桥损毁、罐体局部烧损，火灾直接财产损失共计16.2万元。
LNG储罐爆炸	2009年	上海市	发生LNG储罐试压引发爆炸，1人死亡，16人受伤。
LNG储罐爆炸	2004年	阿尔及利亚斯基克达	锅炉爆炸导致LNG泄漏气化，引发蒸气云爆炸，造成27人死亡，72人受伤。
天然气管道爆炸	2021年	辽宁省大连市金普新区	管道底部缺乏土壤支撑，造成事故管道局部悬空，管道开裂处焊缝区域防腐涂层缺失，管道环焊缝开裂泄漏通过地下电缆等地下空间泄

			漏扩散至周围形成爆炸气体，遇明火发生爆炸，事故导致3人死亡，8人受伤。
天然气气罐泄漏	2023年	宁夏银川市兴庆区	富洋烧烤店，店里的气罐阀门坏了发生了泄漏，店里一名并不专业的员工上手更换，当时店里并没有关火，且在换阀门时距离气体泄漏已经一个多小时，空气中的煤气浓度非常高，因此才发生了这次爆炸事故。造成31人死亡、7人受伤。

由上表可知，针对天然气供销行业，可能发生风险事故为天然气储罐发生泄漏，引起后续爆炸火灾，进而影响外环境，造成严重事故影响。

1.2.2 风险物质类别

本项目可能产生环境危害的风险源主要为天然气。其成分主要为甲烷，所以项目运行过程中涉及的主要危险物为 CH₄（易燃易爆）。

根据本项目的原辅材料和生产过程涉及化学物质以及“三废”产生情况，对照《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）以及根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 所涉及的危险化学品，识别本项目事故时可能对环境产生风险的化学物质。详见表 1.2.3。

表1.2.3 本项目环境风险物质识别

物质名称	CAS号	风险类别	危险特性	是否属于风险物质
甲烷	74-82-8	第二部分 易燃易爆气态物质	易燃易爆	是
四氢噻吩	110-01-0	健康危险急性毒性物质 类别 4	急性毒性	是
柴油	/	第八部分 其他类物质及污染物	易燃	是

注：项目天然气主要成分为甲烷，属（HJ 941-2018）附录中 A49 项。

1.2.3 风险物质最大储存量与风险特性

本项目营运期风险物质使用情况见下表。

表1.2.4 风险物质使用情况一览表

名称	本项目年使用量	最大暂存量	来源	主要化学成分
管道天然气	4650万Nm ³	0.043t*	中海油（福安）分输站	甲烷等
LNG（液化天然气）	1913.07m ³	54t	福建莆田LNG接收站	甲烷等
加臭剂	954kg	50kg	外购	四氢噻吩
柴油	3.5t	0.35t	外购	/

*：站内天然气使用环节管道长度约 200m，管径分别为 D150、200、300，设计压力分别为 0.4、1.6MPa，站内管道内天然气最大存在量约 60m³，密度 0.7174kg/m³。

本项目各风险物质的理化、危险性，见表 1.2.5~表 1.2.7。

表1.2.5 天然气危险特性表

标识	中文名：天然气	英文名：Natural gas	
	分子式：无资料	分子量：无资料	UN编号：1971
	危险性类别：第2.1类易燃气体	CAS 号：74-82-8	危规号：21007
理化性质	性状：无色、无臭气体。		
	主要用途：是重要的有机化工原料，可用作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其它有机化合物，亦是优良的燃料。		
	最大爆炸压力：（100kPa）：6.8	溶解性：溶于水。	
	沸点/°C：-162	相对密度：（水=1）约 0.45（液化）	
	熔点/°C：-182.5	相对密度：（空气=1）0.72	
	燃烧热值（kJ/mol）：803		
燃烧爆炸危险性	临界温度/°C：-82.6	临界压力/MPa：4.62	
	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：CO、CO ₂	
	闪点/°C：无资料	火灾危险性：甲	
	爆炸极限：5~14%	聚合危害：不聚合	
	引燃温度/°C：482~632	稳定性：稳定	
	最大爆炸压力/MPa：0.717	禁忌物：强氧化剂、卤素。	
	最小点火能（mJ）：0.28	燃烧温度（°C）：2020	
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。		
	灭火剂：泡沫、干粉、CO ₂ 、砂土。		
毒性	接触限值：中国MAC：未制订标准；前苏联MAC：未制订标准 美国TLV—TWA：未制订标准；美国TLV—STEL：未制订标准		
对人体危害	侵入途径：吸入 健康危害：急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合征。		
急救	吸入后应尽快脱离有毒环境，至空气新鲜处，给氧，对症治疗。注意防治脑水肿。		
防护	工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。呼吸系统防护：高浓度环境中，佩带供气式呼吸器。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。防护服：穿防静电工作服。手防护：必要时戴防护手套。其它：工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。		
泄漏处理	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间（如下水道等），以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。		
储运	易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。若是储罐存放，储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。		

表1.2.6 四氢噻吩的理化性质及危险特性表

化学品中文名	四氢噻吩 tetrahydrothiophene; CASNo.110-01-0	
理化特性	Ph 值:	熔点(°C):-96.2
	相对密度(水=1):1.00	沸点(°C):119
	相对密度(空气=1):无资料	饱和蒸气压(kPa):无资料
	燃烧热(kJ/mol):无资料	临界温度(°C):无资料
	临界压力(MPa):无资料	辛醇/水分配系数:无资料
	闪点(°C):12.8	引燃温度(°C):无资料
	爆炸下限[% (V/V)]:无资料	爆炸上限[% (V/V)]:无资料
	最小点火能(mJ):无资料	最大爆炸压力(MPa):无资料
	外观与性状:无色液体。 溶解性:不溶于水,可混溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮。 主要用途:用作溶剂、有机合成中间体。	
危险性概述	危险性类别:第 3.2 类中闪点易燃液体	
	侵入途径:吸入、食入、经皮吸收; 健康危害: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。 环境危害:对水体可造成污染。燃爆危险:本品易燃。	
急救措施	皮肤接触:脱去污染的衣着,用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触:提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。 食入:饮足量温水,催吐。就医。	
消防措施	危险特性:遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。 有害燃烧产物:一氧化碳、二氧化碳、硫化氢、氧化硫。灭火方法:喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。	
泄漏应急处理	应急行动:迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。 切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏:用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗,洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖,降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。	
操作处置与储存	操作处置注意事项:密闭操作,局部排风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩),戴安全防护眼镜,穿防毒物渗透工作服,戴橡胶耐油手套。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速,且有接地装置,防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项:储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。保持容器密封。应与氧化剂分开存放,切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	
接触控制/个体防护	最高容许浓度:中国 MAC(mg/m ³):未制定标准; 前苏联 MAC(mg/m ³):未制定标准; 工程控制:密闭操作,局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护:空气中浓度较高时,建议佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。	

	眼睛防护:戴安全防护眼镜。身体防护:穿防毒物渗透工作服。 手防护:戴橡胶耐油手套。 其他防护:工作现场严禁吸烟。工作完毕,淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
稳定性和反应活性	稳定性:稳定聚合危害:不聚合; 禁配物:强氧化剂;
毒理学资料	急性毒性:LD50:无资料; LC:27000mg/m ³ , 2小时(小鼠吸入)50
运输信息	危险货物编号: 32111UN; 编号: 2412; 包装标志: 易燃液体包装类别:II类包装; 包装方法:小开口钢桶;安瓿瓶外普通木箱;螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。 运输注意事项:运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链,槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋,防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置,禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶,勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

表1.2.7 轻柴油的理化性质及危险特性表

第一部分:危险性概述			
危险性类别:	第 3.3 类高闪点、易燃液体	燃爆危险:	易燃
侵入途径:	吸入、食入、经皮吸收	有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳
环境危害:	该物质对环境有危害,应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。		
第二部分:理化特性			
外观及性状:	稍有粘性的棕色液体。	主要用途:	用作柴油机的燃料等。
闪点(°C):	45~55°C	相对密度(水=1):	0.87~0.9
沸点(°C):	200~350°C	爆炸上限%(V/V):	4.5
自然点(°C):	257	爆炸下限%(V/V):	1.5
溶解性:	不溶于水,易溶于苯、二硫化碳、醇,易溶于脂肪。		
第三部分:稳定性及化学活性			
稳定性:	稳定	避免接触的条件:	明火、高热
禁配物:	强氧化剂、卤素	聚合危害:	不聚合
分解产物:	一氧化碳、二氧化碳		
第四部分:毒理学资料			
急性毒性:	/		
急性中毒:	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮,吸入可引起吸入性肺炎,能经胎盘进入胎儿血中。		
慢性中毒:	柴油废气可引起眼、鼻刺激症状,头痛。		
刺激性:	具有刺激作用		
最高容许浓度	目前无标准		

1.2.4 生产设施风险识别

结合项目具体情况，判断项目生产措施风险主要集中在：LNG 储罐区、调压区和加气区。本项目气化站在运行过程中可能因卸料、存储、检修等过程产生泄漏、如遇明火进而引发爆炸，具体风险因素如下：

（1）卸料过程中危险有害因素

- ①卸料时接口间密封不好或自身破损，造成泄漏；
- ②管道系统由于超压运转、泵体、轴封不好、旁通阀、操作失灵，造成泄漏；
- ③管道、管件、阀门和紧固件严重腐蚀、变形、移位和破裂均可发生泄漏；
- ④因操作不当或其它原因造成储罐阀门的开启或断裂造成泄漏；
- ⑤物体打击或车辆碰撞导致储罐、管道、阀门、法兰损坏造成天然气泄漏；
- ⑥在卸料过程中物料管道、罐车无静电接地，卸料时流速过快等原因造成静电积聚导致火灾、爆炸事故的发生；
- ⑦若人员操作失误罐车未熄火就进行卸料作业，挥发出来的天然气遇激发性能源导致火灾爆炸事故的发生；
- ⑧若人员操作失误天然气未卸完，或料管未拆除完毕，立即启动罐车，易发生拉断管道，发生泄漏，遇明火导致火灾、爆炸。

（2）储存过程危险有害因素

- ①罐体焊缝的开裂、构件的泄漏，以及操作不当造成满罐，致泄漏引起火灾、爆炸事故；
- ②罐体、管道、法兰阀焊接处出现焊接质量事故，导致储罐或管道破裂而发生泄漏造成火灾、爆炸事故；
- ③储罐液位装置失灵或液位装置损坏或自动控制系统失灵管线断裂，自控元件故障造成满罐，造成大量的泄漏而发生火灾、爆炸事故；
- ④储罐等压力容器，受热、高温膨胀，罐内压力剧增均可导致爆炸，特别是低温储存若绝热失效可导致爆炸事故的发生；
- ⑤储罐上的安全附件失效，可导致火灾、爆炸事故的发生；
- ⑥由于制造及施工等原因或地基处理不当，耐压不均匀下沉而造成储罐破坏，大量液体泄漏被引燃；

⑦由于卸车时接头脱落，管道连接处及垫片破损而造成泄漏被引燃；

⑧储罐区域虽然使用防爆电气设备，但安装不规范或使用时间长，电气线路老化、穿线的防爆孔未堵实产生电火花引燃泄漏物质而发生火灾、爆炸事故。

（3）气化、调压过程危险有害因素

①液化天然气在气化、加臭、调压输送过程中，如液化天然气泄漏，与空气形成爆炸性混合气体，遇明火、高能等可能发生火灾、爆炸事故；

②液化天然气在输送过程中，气体输送与管道壁在一定流速下的摩擦会产生静电，可因静电积聚导致火灾、爆炸事故的发生；

③装置系统配设的电气设施如果选型不合理或绝缘老化、外力作用损坏等，会发生触电和爆炸性气体触发的爆炸后果；

④液化天然气气化过程为吸热过程，金属设备外表气温较低，如操作工误接触可造成低温灼伤。

（4）装检维修过程危险有害因素

①动火作业罐内、管道内或作业环境有天然气，动火时会发生火灾、爆炸事故，动火设备电线裸露会造成触电、火灾、检修设备与其他设备搭接电焊时放弧引起火灾、爆炸。高处动火、登高器械固定不牢会发生坠落事故，动火结束后，动火区域高温焊渣清理不净会引起火灾、爆炸事故；

②建设时若没有将原有的地沟或低洼处积聚的天然气残液处理干净，有可能引起火灾、爆炸事故的发生。

1.2.5 环境影响途径

根据项目物质危险性识别，生产系统危险性识别，本项目危险物质在事故情况下对环境的影响主要通过以下几个途径：

（1）危险物质向大气转移途径识别

转移途径：危险物质泄漏后，直接暴露在空气中，从而挥发到环境空气中；火灾爆炸后，危险物质未完全燃烧扩散到大气中。

（2）危险物质向地表水转移途径识别

本项目厂区内虽有应急防控措施，但若危险物质泄漏，空气中浓度达到爆炸极限或遇明火发生火灾事故，火灾爆炸导致防控设施失效的极端条件下，危险物质向地表

水体转移的可能性是存在的，火灾爆炸产生的消防废水或雨水通过沟渠排入地表水。

1.3 评价等级和评价范围

1.3.1 风险评级等级判定

(1) 判定依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定：环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。通过调查建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1.3.1 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表1.3.1 环境风险评价工作等级划分

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定性的说明，见附录A。

(2) 环境风险潜势初判

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及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 1.3.2 确定环境风险潜势。

表1.3.2 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
环境轻度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录C对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

(3) 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C，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。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

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，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）；

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

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≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q<10；②10≤Q<100；③Q≥100。

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

本项目设置了 LNG 储罐和管道天然气（门站），主要物质为甲烷；项目内储存四氢噻吩；备用发电机使用的柴油；均属于易燃物质。项目危险物质在厂界内的最大存在总量见下表。

表1.3.3 建设项目危险物质最大存在总量与其临界量比值结果

物质	储存场所	最大储存量 q _n (t)	临界量 Q _n (t)	Q 比值
管道天然气	天然气管站管道	0.043t	10	0.0043
LNG（液化天然气）	LNG 储罐区	54	10	5.4
四氢噻吩	调压计量区	0.05	5	0.01
柴油	辅助用房	0.35	2500	0.00014
合计	/	/	/	5.414

本项目各危险物质最大存在总量与其临界量比值 Q 为 5.414，1≤Q<10。

（4）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 1.3.4 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①M>20；②10<M≤20；③5<M≤10；④M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表1.3.4 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	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 a、危险物质贮存罐区	5/套
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 b (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

a 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) $\geq 10.0\text{MPa}$;

b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目为 LNG 气化站工程,属于气库;项目储罐压力为 0.8MPa,小于 10.0MPa,不属于高压设备;本项目涉及危险物质天然气的使用、贮存,故 M 值=15,属于 M2。

(5) 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),按照表 1.3.4 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1.3.5 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

依据上述分析可知,项目行业及生产工艺为 M2,危险物质数量与临界量比值为 $1 \leq Q < 10$,则项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级为 P3 中度危害。

(6) 环境敏感程度 (E) 的分级

① 大气环境环境敏感程度 (E) 的分级

依据环境敏感目标环境敏感性及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1.3.6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
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
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
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 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、可研、行政办公等机构人口总数约为 194250 人（参考 2023 年人口普查结果），总数大于 5 万人；周边 500m 范围内主要为中泉社区洋中厝、溪里和上村自然村部分村民，人口总数约为 1200 人，大于 1000 人，因此项目大气环境敏感程度分级为 E1 环境高度敏感区。

②地表水环境

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 1.3.7。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 1.3.8 和表 1.3.9。

表1.3.7 地表水环境敏感程度分级

分级	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表1.3.8 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
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，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
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，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表1.3.9 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
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
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）10 km 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
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

根据表 1.3.8 判定本项目敏感性为低敏感 F3，依据表 1.3.9 判定本项目环境敏感目标分级为 S3 级，最终判定本项目地表水环境敏感程度为 E3 级。

③地下水环境

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 1.3.10。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 1.3.11 和表 1.3.12。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1.3.10 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1.3.11 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
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
较敏感 G2	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*
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区

*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1.3.12 包气带防污性能分级

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

注: Mb 为岩土层单层厚度。 K 为渗透系数。

项目位于福安市城阳镇秦溪洋洋中厝,项目所在场地不属于集中式饮用水水源地范围,不属于集中式饮用水水源地准保护区以外的补给径流区,也不属于分散式饮用水水源地,周边村落也是以饮用自来水为主,厂区内水源主要为市政管网,项目所在地地下水资源开发利用程度低,综合判断,项目场地地下水环境敏感程度属于不敏感,因此地下水功能敏感性分区为G3不敏感;项目引用《福安市铁湖工业园区总体规划(2018-2030)环境影响报告书》中的岩土工程勘察报告的结果,城阳镇包气带岩土的渗透系数平均为 $1.51 \times 10^{-3} cm/s$,故项目所在地包气带防污性能分级为D1。根据表1.3.10中的分级原则项目地下水环境敏感程度分级为E2环境中度敏感区。

(7) 对照分析

依据上述判定依据,建设项目环境敏感特征对照分析结果见表1.3.13。

表1.3.13 项目环境保护目标一览表

环境类别		环境敏感特征				
		厂址周边5km范围内				
		环境保护目标	与厂界方位	与厂界最近距离(m)	保护对象	人口数(人)
城阳镇	步兜亭社区	SW	1930	居民	27800	
	金园社区	NW	1462	居民		
	秦源社区	SW	1529	居民		
	中泉社区	SW	441	居民		
	秦溪村	SW	1041	居民		
	中村	NW	698	居民		
	王湾村	NW	1376	居民		
	留洋村	SW	780	居民		
	铁湖村	S	4873	居民		
	马上村	NE	4483	居民		
	占洋村	NW	2320	居民		
	林洋村	NE	3868	居民		
	赤岭村	ES	3786	居民		
石门院村	ES	1622	居民			

环境敏感特征					
厂址周边 5km 范围内					
环境保护目标	与厂界方位	与厂界最近距离 (m)	保护对象	人口数 (人)	
	岩湖村	NW	4616	居民	
	翁窑村	NW	3685	居民	
	溪东村	NW	4543	居民	
	雁塔村	NW	4858	居民	
	林家洋村	NW	4710	居民	
城北街道	富春社区	W	3824	居民	80888
	冠杭社区	SW	3304	居民	
	中兴社区	SW	3799	居民	
	锦阳社区	SW	2758	居民	
	前进社区	SW	3562	居民	
	棠发洋社区	SW	2661	居民	
	东风社区	SW	3315	居民	
后垅社区	SW	3020	居民		
城南街道	官村社区	SW	2225	居民	37913
	南湖社区	SW	3679	居民	
	莲池社区	SW	3784	居民	
	南郊社区	SW	3151	居民	
	东风社区	SW	3192	居民	
	程家垅村	SW	3771	居民	
阳头街道	阳春社区	SW	4202	居民	35638
	阳和社区	SW	4260	居民	
	阳中社区	SW	4466	居民	
	广兴社区	SW	3941	居民	
	阳上社区	SW	4346	居民	
	阳泉社区	SW	4634	居民	
坂中畲族乡	江家渡村	SW	4203	居民	919
	坂中社区	W	4648	居民	10000
	湖口村	SW	4811	居民	1100
厂址周边 500m 范围内人口小计					1200
厂址周边 5km 范围内人口小计					194250
大气环境敏感程度 E 值 (以规划人口判定)					E1
地表水环境	受纳水体				
	本项目废水只有生活污水, 生活污水经化粪池处理后由建设单位定期抽排至福安市柳堤污水处理厂处理, 不直接排入周边地表水				
	地表水环境敏感程度 E 值				

环境 敏感 特征	环境敏感特征				
	厂址周边 5km 范围内				
	环境保护目标	与厂界方位	与厂界最近距离 (m)	保护对象	人口数 (人)
地下 水	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防护性能	与下游厂界距离/m
	无	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值				E2

(8) 环境风险潜势判断

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及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 1.3.14 确定环境风险潜势。

表1.3.14 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

注：IV⁺为极高环境风险

(9) 风险评价等级确定

根据上述分析，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P3，大气环境敏感程度为 E1，判断风险潜势为III级，评价等级为二级；地表水环境敏感程度为 E3，判断风险潜势为II级，评价等级为三级；地下水环境敏感程度为 E2，判断风险潜势为III级，评价等级为二级。

1.3.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)评价范围确定要求：大气环境风险评价一级、二级评价距建设项目边界一般不低于 5km，三级评价距建设项目边界一般不低于 3km；地表水环境风险评价范围参照 HJ 2.3 确定；地下水环境风险范围参照 HJ 610 确定。

本项目大气环境风险潜势为III级，评价等级为二级，大气风险环境评价范围为项目边界 5km；地表水评价等级为三级，不设地表水评价范围；项目属于地下水环境影响评价IV类项目，无需进行地下水环境影响评价，不设地下水评价范围；地下水风险评价等级为二级，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，地下水

风险预测分析与评价要求参照 HJ610 执行。液化天然气的沸点为-162℃，一旦泄漏，其在大气环境中会立即气化，并因其气态天然气的密度比空气低，会浮在空气中随风迅速扩散，不会向下渗漏对地下水造成影响，因此本项目从实际情况考虑，不进行地下水风险预测分析。

1.4 环境风险事故情形分析

1.4.1 风险事故情形假设

(1) 风险事故情形设定原则

①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。

②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。

③设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

④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，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。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。

(2) 风险事故情形设定内容

在风险识别的基础上，分析出造成本项目风险及伴生事故的事故类型主要有火灾、爆炸和泄漏，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。本评价认为：从对大气环境影响分析，火灾爆炸、中毒事故是本工程重点防范类型。基于以上事故类型，对大气环境危害预测主要考虑泄漏及火灾、爆炸后伴生有毒气体对厂外环境敏感点和人群的影响。不考虑人为破坏和自然灾害如地震、洪水等所引起的风险。

(3) 最大可信事故分析及确定

LNG 储存场地随着防灾技术的不断提高,事故率及作业伤亡人数在不断降低。以一亿工作小时事故死亡人数比较,远低于建筑业和矿业等。虽然如此,因燃料引发的事故发生率仍然较高。储罐区是事故较常发生的地方。储罐区的事故主要是因泄漏和火灾、爆照等。根据国内外储罐事故概率分析,储罐及储存物质发生火灾、爆炸等重大事故的概率为 8.7×10^{-5} 次/年。

表1.4.1 最大可信事故及发生的概率

危险单元	事故类型	主要危险物质	概率	可能受影响的环境敏感目标
LNG 储罐区	泄漏引起火灾	CO	8.7×10^{-5} 次/年	伴生/次生污染物

一般事故是指那些没有造成重大经济损失和人员伤亡的事故,此类事故如处置不当,将对环境产生不利影响。本项目参照化工生产装置事故调查统计结果可知,因生产装置原因造成的事故中以设备、管道、贮罐破损泄漏占发生事故原因比例最大;因人为因素造成的事故中以操作失误、违章操作、维护不当占发生事故原因比例不大,详见下表。

表1.4.2 一般事故原因统计

事故原因	事故原因统计 (%)
储罐、管道和设备破损	52
操作失误	11
违反检修规程	10
处理系统故障	15
其他	12

国际上先进化工生产装置一般性泄漏事故发生概率为 0.06 次/年,非泄漏性事故发生概率为 0.0083 次/年。参照国内化工企业生产和管理水平,确定本项目一般事故发生概率约为 0.1 次/年。综上所述,本项目发生环境风险的最大可信事故为:液化天然气储罐发生泄漏引发爆炸并形成火灾。本评价确定项目最大可信事故为设备腐蚀穿孔造成的液化天然气的大量泄漏,主要为甲烷,液化天然气的大量泄漏后,会出现两种情况,即遇明火发生火灾、爆炸以及甲烷气体未遇明火而在空气中扩散。

评价综合考虑本项目技术水平、管理规范、安全防范措施等,给出拟建项目的事故发生概率为 8.7×10^{-5} 次/年。

1.4.2 源项分析

1.4.2.1 LNG 泄漏源强

考虑到在泄漏事故发生后由于储存区设置了一定的混凝土地面以及必要的围堰，因此，不会造成水环境污染事故，但因在风力蒸发作用下，会挥发至大气中，产生大气环境影响。综合考虑物料的理化性质、挥发性、毒性有害性，假设发生泄漏事故后，可立即启动紧急切断装置，防止继续泄漏，有效控制地面扩散。事故源强即液体的泄漏量按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F 中的柏努利方程计算：

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

式中： Q_L —液体泄漏速度，kg/s；

C_d —泄漏系数；按照圆形裂口形状，雷诺数 $Re > 100$ ，取 0.65；

A —裂口面积， m^2 ；本项目裂口面积取 $7.85 \times 10^{-5} m^2$ ；

ρ —泄漏液体密度， kg/m^3 ；液化天然气密度约为 $450 kg/m^3$ ；

P —容器内介质压力，Pa；本项目取 $8.0 \times 10^5 Pa$ ；

P_0 —环境压力，Pa；本项目取 $1.01 \times 10^5 Pa$ ；

g —重力加速度， $9.8 m/s^2$ ；

h —裂口之上液位高度，m；计算取 2m；

根据上式计算 $Q_L = 1.288 kg/s$ 。

按照风险导则，一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏事件可设定为 10min，本项目储罐区设有火灾及可燃气体检测系统、紧急切断系统以及防火堤，一旦发生泄漏事故，可在第一时间内采取相应防泄漏措施，故根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）8.2 中建议值，本评价取物料泄漏时间为 10min。假定泄漏 10min 后采取应急措施切断泄漏源，10min 后泄漏量共为 772.8kg。

液体泄漏到外界会发生蒸发，一般分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发，天然气在储罐中高压低温状态下呈液态，一旦泄漏到常温常压下，会发生剧烈的闪蒸蒸发和热量蒸发，本评价按保守估计全部气化进行考虑，算得泄漏液体蒸发量为 772.8kg。

1.4.2.2 LNG 火灾 CO 释放量

LNG 泄漏事故发生后挥发为天然气，达到天然气爆炸浓度，在有火源的情况下，

将发生火灾爆炸事故。天然气若发生断裂泄漏，产生的烃类气体将直接进入大气环境，造成大气环境的污染。在天然气泄漏事故发生后，遇火源发生爆炸、火灾，将伴生 CO、CO₂ 及少量的烟尘等污染物。一旦发生爆炸、火灾，其产生的有毒有害气体和燃烧烟尘、颗粒物对区域大气环境会造成不利影响，导致区域环境空气质量下降，且短时间内不易恢复。本次评价主要对天然气泄漏爆炸燃烧伴生 CO 的影响进行分析。本项目采用《建设项目环境风险评价技术导则》中的火灾伴生/次生污染物产生量估算公式，计算液化气燃烧产生的 CO 量。计算公式如下

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中：G_{CO}— 一氧化碳的产生量，kg/s；

C—物质中碳含量，%，甲烷取 85%；

q—化学不完全燃烧值，%，1.5%~6%，在此取 6%。

Q—参与燃烧的物质质量，t/s；

根据上述经验公式及相关参数，估算出火灾事故的情景下，LNG 不完全燃烧次生/伴生的 CO 产生速率为 0.153kg/s。

由 1.4.2.1 和 1.4.2.2 可知，天然气泄漏速率为 1.288kg/s，CO 释放速率为 0.153kg/s。

表1.4.3 危险物质泄漏或释放情况一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 (kg/s)	释放或泄漏时间 (min)	最大释放或泄漏量(kg)
1	LNG储罐泄漏	储罐区	甲烷	大气扩散	1.288	10	772.8
2	LNG燃烧	储罐区	CO	大气扩散	0.153	10	91.8

1.5 预测模型与参数选择

1.5.1 预测模型

根据该项目排放源特征及评价范围内下垫面地形特征，本次评价选用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）推荐的多烟团模式进行计算。在事故后果评价中采用下列烟团公式：

$$C(x,y,z) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_0)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：C(x,y,z)一下风向地面(x, y)坐标处的空气中污染物浓度（mg/m³）；

x₀, y₀, z₀—烟团中心坐标；

Q—事故期间烟团的排放量；

σ_x 、 σ_y 、 σ_z —为 X、Y、Z 方向的扩散参数（m）。常取 $\sigma_x=\sigma_y$ ，本次预测取地面轴线浓度，即 Y=0 时的值。

1.5.2 计算模型参数选取

本评价选取最不利气象条件进行后果预测。其中最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%，详见下表。

表1.5.1 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	事故源经度/（°）	119.67803171
	事故源纬度/（°）	27.10033588
	事故类型	LNG 泄漏、火灾爆炸
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
其他参数	地表粗糙度/m	0.03
	是否考虑地形	否
	地形数据经度/m	/

1.5.3 评价标准

本项目评价因子为甲烷和 CO，评价标准参考 HJ169-2018 附录 H 中的危险物质大气毒性终点浓度选取值。

表1.5.2 评价因子及评价标准

污染物	浓度类别	标准值（mg/m ³ ）
甲烷	毒性终点浓度-1	260000
	毒性终点浓度-2	150000
CO	毒性终点浓度-1	380
	毒性终点浓度-2	95

1.5.4 预测结果

（1）LNG 储罐泄漏影响分析

LNG 储罐泄漏采用 SLAB 模型，预测主要结论如下：由预测结果可知，LNG 泄漏导致甲烷扩散事故下，最不利气象条件下风向均未达到甲烷毒性终点浓度-1 和毒

性终点浓度-2。

表1.5.3 最不利气象条件下风向不同距离处甲烷最大浓度

距离 (m)	不利气象条件	
	出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
10	15.07	18034.00
60	15.43	7753.60
110	15.79	4409.60
160	16.14	3362.40
210	16.50	2813.80
260	16.86	2431.40
310	17.22	2139.10
360	17.57	1905.20
410	17.93	1712.80
460	18.29	1551.80
510	18.65	1414.80
610	19.36	1196.20
710	20.08	1030.30
810	20.79	901.17
910	21.51	798.74
1010	22.22	715.57
1110	22.94	647.53
1210	23.65	590.91
1310	24.37	543.40
1410	25.08	503.00
1510	25.80	468.71
1610	26.51	438.88
1710	27.23	413.28
1810	27.95	391.03
1910	28.69	371.44
2010	29.40	354.42
2110	30.07	339.59
2210	30.65	326.44
2310	31.19	314.87
2410	31.70	304.61
2510	32.20	295.29
2610	32.73	286.31
2710	33.26	278.03
2810	33.79	270.36

距离 (m)	不利气象条件	
	出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
2910	34.32	263.23
3010	34.86	256.45
3110	35.39	249.95
3210	35.92	243.83
3310	36.45	238.04
3410	36.98	232.57
3510	37.51	227.39
3610	38.04	222.40
3710	38.57	217.66
3810	39.10	213.14
3910	39.63	208.84
4010	40.16	204.73
4110	40.69	200.82
4210	41.22	197.06
4310	41.75	193.43
4410	42.28	189.94
4510	42.81	186.60
4610	43.34	183.40
4710	43.87	180.32
4810	44.40	177.37
4910	44.93	174.52

各关心点中受泄漏影响较大者为王湾村、金园社区和中泉社区，可能出现的甲烷的最大浓度分别为 483.21mg/m³、488.35mg/m³ 和 1550.80mg/m³，各关心点处均未出现预测浓度超过甲烷毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

(2) 火灾次生物 CO

根据 EIApro2018 预测软件理查德森数估算可知，烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数。采用 AFTOX 模型预测下风向不同距离处 CO 的最大浓度，预测主要结论如下：

最不利气象条件时，事故点下风向最大浓度为 20833.00mg/m³，出现在事故泄漏点下风向约 10m 处，出现在 0.11min。毒性终点浓度-1 (380mg/m³) 对应的最大半宽为 6m，出现在 2.10min、距污染物质泄漏点 185m 处；毒性终点浓度-2 (95mg/m³) 对应的最大半宽为 16m，出现在 4.62min、距污染物质泄漏点 425m 处。

表1.5.4 最不利气象条件下风向不同距离处CO最大浓度

距离 (m)	不利气象条件	
	出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
10	0.11	20833.00
60	0.67	1961.70
110	1.22	832.70
160	1.78	467.78
210	2.33	303.56
260	2.89	214.95
310	3.44	161.33
360	4.00	126.21
410	4.56	101.85
460	5.11	84.21
510	5.67	70.97
610	6.78	52.71
710	7.89	40.94
810	9.00	32.86
910	10.11	27.05
1010	11.22	22.72
1110	12.33	19.41
1210	13.45	16.80
1310	14.56	14.71
1410	15.67	12.92
1510	16.78	11.80
1610	17.89	10.83
1710	19.00	10.00
1810	20.11	9.27
1910	21.22	8.62
2010	22.33	8.06
2110	23.45	7.55
2210	24.56	7.09
2310	25.67	6.70
2410	26.78	6.32
2510	27.89	6.00
2610	29.00	5.69
2710	30.11	5.41
2810	31.22	5.16
2910	32.33	4.92

距离 (m)	不利气象条件	
	出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
3010	33.45	4.70
3110	34.56	4.50
3210	35.67	4.32
3310	36.78	4.14
3410	37.89	3.98
3510	39.00	3.83
3610	40.11	3.68
3710	41.22	3.56
3810	42.33	3.43
3910	43.44	3.32
4010	44.56	3.21
4110	45.67	3.11
4210	46.78	3.00
4310	47.89	2.91
4410	49.00	2.82
4510	50.11	2.74
4610	51.22	2.66
4710	52.33	2.58
4810	53.44	2.52
4910	54.55	2.45



图1.5-2 最不利气象条件下风向一氧化碳最大影响范围图

各关心点中受一氧化碳影响较大者为雁塔村，可能出现的一氧化碳的最大浓度为2.0mg/m³，各关心点的预测浓度均未超过标准值。

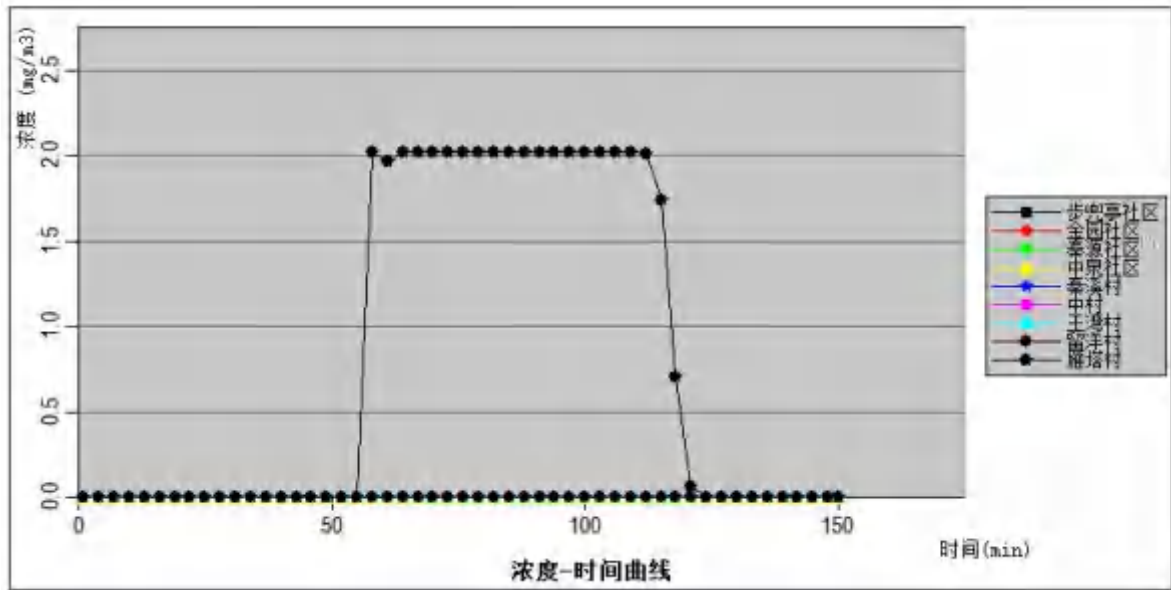


图1.5-3 最不利气象条件下各关心点一氧化碳浓度时间图

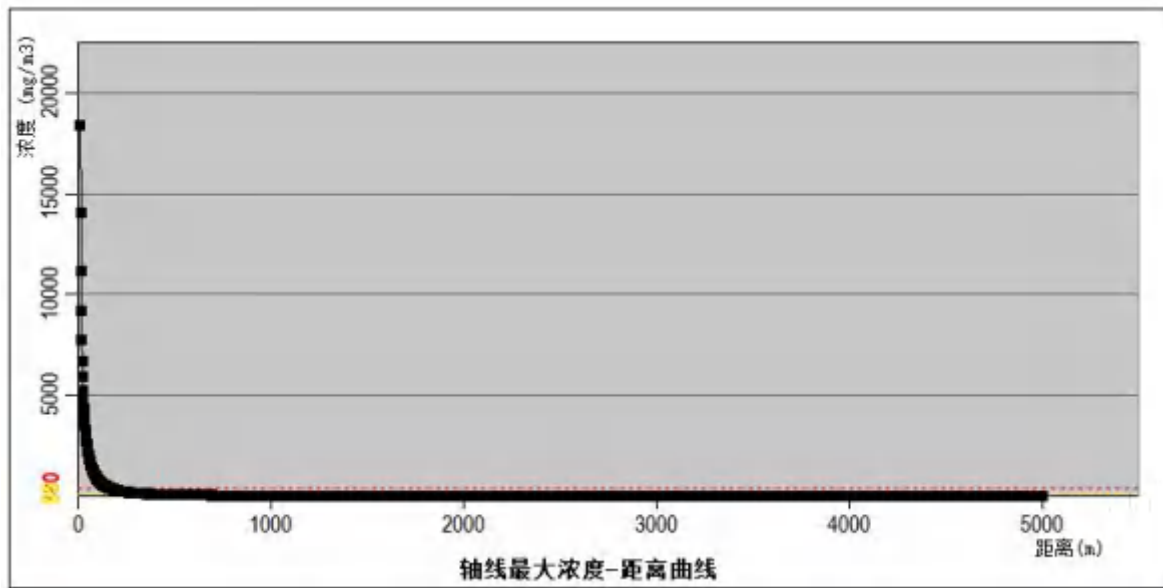


图1.5-4 最不利气象条件下各关心点一氧化碳浓度距离图

(3) 小结

根据本项目各事故情景预测可知，LNG 泄漏导致甲烷扩散事故，最不利气象条件下风向各关心点均未达到甲烷毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。LNG 泄漏导致火灾产生次生 CO 事故，最不利气象条件时，CO 毒性终点浓度-1 (380mg/m³) 出现在 3.00min、距污染物质泄漏点 270m 处；毒性终点浓度-2 (95mg/m³) 出现在 7.50min、

距污染物质泄漏点 670m 处。本项目各事故情景影响范围见下表：

表1.5.5 不利气象条件下各风险物质关注浓度最远距离及时间

危险物质	大气环境影响			
	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
甲烷	大气毒性终点浓度-1	260000	/	/
	大气毒性终点浓度-2	150000	/	/
	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
	/	/	/	/
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	185	2.10
	大气毒性终点浓度-2	95	425	4.62
	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
	/	/	/	/

2 风险管理

2.1 运营期风险防范措施

2.1.1 管理措施

(1) 坚持“安全第一，预防为主”的方针，积极推行全员预防性管理，不断增强安全意识，给安全工作以优先权和否决权。

(2) 建立安全规章制度。编制各项安全规程、安全制度、环保制度，印制安全管理台帐、安全作业票证等。凡新进厂职工必须进行安全教育和培训，经考试合格后方可持证上岗，熟练掌握岗位技能和工艺操作要求，具备处置应急突发事件的能力。

(3) 组建事故应急队伍，配备相应的消防、气防车，对生产现场和要害部门全部配置各种安全消防器材和安全生产警示牌，定期举行安全消防演练，并制定安全预案。

(4) 在做好内部管理工作的同时，加强对站区外来人员、车辆的管理，站区内严禁吸烟，禁带任何火源，传呼机、手机应关机，防止外来因素造成事故。

(5) 严格根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险》（环发〔2012〕77号）的要求执行，建立有效的环境风险防范与应急管理体系并不断完善。

2.1.2 选址、总图布置防范措施

本项目天然气输气管道门站和储配站按照《城镇燃气设计规范》和《建筑设计防火规范》设计建设。厂址及总图布置充分考虑具有火灾和爆炸危险性的建、构筑物的安全布局。满足防火、防爆规定，保证各建、构筑物间的足够距离和消防通道，实现生产运行、防火安全与工业卫生的协调。站区内重要装置与站外相邻建（构）筑物间距符合规范要求。

2.1.3 工艺设计安全防范措施

天然气门站和 LNG 气化站必须按照设计要求，选择符合设计标准、安全可靠气化站内设备均设有低温联锁切断阀和安全阀，当设备运行参数超出设定值时，自动关闭有关设备。站内储罐进口、出口设有电动阀门或气动阀门，储罐设有安全放散阀，当储罐压力或液位达到设定值时进气阀或进液阀自动关闭，一旦超压至安全阀设定值时，安全阀自动放散，以确保储罐安全运行。站内管道上设备安全放散阀和放气阀，被放散的天然气通过放散管安全排放。接收站进、出站管道设电动阀门，当进气压力超压或上游有异常情况时自动关闭。站内管道采用优质焊接钢管、阀门及附件以减少漏气的可能性。

2.1.4 自动及电器控制系统防范措施

LNG 储罐区储罐进、出液管道上设气动紧急切断阀，空温气化器进液管道上也设紧急切断阀，紧急切断阀气源采用瓶装氮气。氮气管道设电磁阀，与储罐液位和空温气化器温度信号连锁，当发生紧急情况需要切断时，切断氮气管路，将管路放空，即可实施切断功能。在控制室采用 PLC 系统集中控制，站内设固定式可燃气体泄漏报警器一台，并分别在储罐区、气化区、装卸台、调压装置，计量、加臭装置等处设置可燃气体探测器。监控盘安装在辅助生产区的控制室内，并 24 小时有人值守。

站内生产区的电子仪表采用防爆型仪表，仪表电缆采用铠装电缆埋地敷设。站内设自动控制系统一套，对生产运行主要参数进行监控。主要检测储罐液位、压力、空温气化气温度、调压器前后压力、电动阀门开关、天然气泄漏浓度等，控制电动阀门的开启，实现自动化安全生产运行。

2.1.5 电气、电讯安全防范措施

消防系统的供电电源为两回路，采用互为备投的方式。在仪表间、站区内各消火

栓箱内设置起动按钮，并且将消防报警信号及消防泵起动信号传至站内控制室，及时反映消防系统的供电及运行状态。

储罐外壁、管道、管架等处均涂刷防腐材料作防腐蚀处理。

2.1.6 消防及火灾报警系统

站内室外消防给水管网呈环状布置，由消防水泵房引出 2 条输水管线向环状管网供水，环状管网上设有室外地上式消火栓、消防水泵接合器和阀门井（兼泄水井用）。场站的各个区域配置一定数量的推车式和手提式灭火器，灭火器依据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）要求配置。

在工艺设备特别是 LNG 储罐附近设置的可燃气体浓度检测报警器，在生产区设置的火焰探测器、火灾报警器以及用来检测 LNG 是否泄漏的过冷检测器。检测信号均送入分布控制系统，与设定报警值比较。部分重要信号再送入紧急关闭系统，便于单元设备停机或全站联锁停车。

2.1.7 物料泄漏事故的防范措施

项目储罐和输送管道均可能发生 LNG 的泄漏事故，泄漏事故会对环境产生一定的影响。因此必须采取一定的措施进行泄漏事故风险防范，本项目主要为对泄漏的监测。可采取以下防范措施：

①经常性和定期地对储罐、管线、阀门等设备以及容易发生泄漏的部位进行外观检查，及时发现泄漏的事故隐患，防治泄漏事故的发生。

②在设备、管道、阀门等重要部位安装储料泄漏的仪器监控设施、自控装置和预警信号，确保在第一时间消除事故苗头。

③储罐的材质的选择要符合要求，安装保护、防腐要符合标准，储罐的运行、维护、检查、检测报警要符合规范要求。

④要保证管道材质选择和安装质量，并要有防腐等措施，管道的运行要定期维护检查、监测和维护。

2.1.8 防火防爆安全技术措施

在站内应设紧急切断系统，电气设备、防雷、防静电接地应符合有关防火防爆等规范要求。

（1）泄漏源控制

加强设备、管道、阀门的密封措施，防止液化天然气、天然气等可燃物料泄漏而引起火灾或爆炸事故。

(2) 点火源控制

严格控制接收站及码头区的点火源，禁止一切明火，严禁吸烟，严格控制作业区内的焊接、切割等动火作业。合理布置设备，避免热辐射成为点火源。

(3) 电气防爆

根据规范的要求划分火灾爆炸危险区域，根据火灾爆炸危险区域的划分选用相应的防爆电气设备、配线及开关等。

(4) 耐火保护

对工艺装置内承重的钢框架、支架、裙座、钢管架以及建筑物的钢柱、钢梁等按规范要求采取覆盖耐火层等耐火保护措施，使涂有耐火层的钢结构的耐火极限满足规范要求。对火灾爆炸危险区域内可能受到火灾威胁的关键阀门、控制关键设备的仪表、电气电缆均采取有效的耐火保护措施。

(5) 防静电

对处理和输送可燃物料的、可能产生静电危险的设备和管道，均采取可靠的静电接地措施。对输送可燃气体、液体等物料的管道，采取限制流速的措施，以避免因流速过快而带来的静电危害。对于含有可燃物质的放空气体，一旦由于放空速度过快，就可能磨擦产生静电放电而引起火灾爆炸事故。因此，对这些放空气体控制其放空的速度。

(6) 防雷

对 LNG 储罐、高大的框架和设备等均采取可靠的防雷接地措施，避免因雷击而带来危害。

2.1.9 汽车运输风险防范措施

(1) 运输 LNG 所用的槽车必须符合《压力容器安全技术监察规程》的安全管理规定。

(2) 运输 LNG 的车辆必须是专用车或经有关部门批准使用符合安全规定的运载工具，并符合相关要求；运输车辆进行定期的维护和检查，防患于未然，保持槽车处于良好的工作状态，保证接地正常。

(3) 合理规划 LNG 的运输路由和路线，尽量避免运输车路过生活居住区、水源保护区等环境敏感区，避开车流量高峰时间和交通危险高发区。

(4) 运送 LNG 的人员必须经过上岗培训，经定期考核通过后方能持证上岗。工作人员应熟悉事故应急设备的使用和维护，了解应急处理流程，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安、交通和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大和恶化。

2.2 应急处置措施

(1) 发生事故后应采取以下措施

①正确分析判断突然事故发生的流量，应立即切断气源，用最快的办法切断管段上、下游的截断阀，放空天然气，同时组织人力对站区进行警戒，建立警戒区、警戒线，撤离无关人员，禁止非应急人员入内，采取措施，切断电源、火种和断绝交通，加强防范控制措施；严格控制一切可燃物可能发生的火源，避免火爆炸和事故的蔓延扩大，防止第二次灾害事故发生。

②立即将事故简要报告上级领导、生产指挥系统，若发生着火爆炸，险情严重时，先抢救伤员，并及时通知当地公安、消防指挥系统，必要组织抢救队和救护队。

③组织抢修队伍迅速奔赴现场。在现场领导小组的统一组织指挥下，按照制定的抢修方案和安全技术措施，周密组织，分工负责，在确保安全的前提下进行抢修。

④对一时不能恢复和维持正常输气生产时，应通知各用户。在停输后应利用管道内尚余的气量，针对不同用户的生产、生活特点，分情况进行限额配给，努力减少事故的间接损失。

(2) 站区环境风险事故综合应急方案

①发生事故后，先是抢救伤员，同时采取防止事故蔓延或扩大的措施。险情严重时，必须组织抢险队和救护队。

②防止第二次灾害事故发生，采取措施防止残留危险物品的燃烧和爆炸：可燃气体、液体的继续泄漏；悬吊物坠落和垮塌等。

③建立警戒区、警戒线，撤离无关人员，禁止非抢救人员入内，对有毒物品和可燃气体、液体泄漏的场所，采取防毒措施，切断电源、火种和断绝交通。

(3) 槽罐、储罐爆裂天然气大量泄漏的处理

当槽罐、储罐发生较大泄漏时应采取以下措施：

①正确分析判断突然事故发生的位置，用最快的办法打开截断阀，同时组织人力对天然气扩散危险区进行警戒，严格控制一切可燃物可能发生的火源，避免发生着火爆炸和蔓延扩大。

②立即将事故简要报告上级主管领导、生产指挥系统，通知当地公安、消防部门进行协助处理。

③组织抢修队伍迅速奔赴现场。在现场领导小组的统一组织指挥下，按照制定的抢修方案和安全技术措施，分工负责，在确保安全的前提下进行抢修。

※ 天然气泄漏处置：

- a. 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）。
- b. 作业时所有设备应接地。
- c. 在保证安全的情况下堵漏。
- d. 喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。
- e. 禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。
- f. 用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止泄漏物蒸气向下水道、通风系统和密闭性空间扩散。

g. 隔离泄漏区直至气体散尽。

h. 合理通风 加速扩散。

i. 漏气容器要妥善处理修复、检验后再用。

※ 公共安全：

a. 首先拨打安全技术标签上的应急电话，若没有合适的信息，拨打国家危险化学品登记中心电话。

b. 即隔离泄漏区至少 100 米。

c. 疏散无关人员并建立警戒区。

d. 在上风处停留，切勿进入低洼处。

e. 密闭空间加强通风。

f. 佩戴正压自给式呼吸器。穿生产商特别推荐的防护服。

g. 一般消防防护服仅用于灭火时的防护 对泄漏防护则无效

※ 防护措施：

呼吸系统防护：高浓度环境中，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。

眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴一般作业防护手套。

其它：工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业须有人监护。

※ 燃烧爆炸处置：

火灾：若不能切断泄漏气源，则不得扑灭正在燃烧的气体，扑灭前关闭厂区雨水排口闸阀，防止消防废水外流。

小火：干粉、二氧化碳。

大火：水幕、雾状水。在确保安全的前提下，将容器移离火场。

※ 槽罐、公路槽车火灾时：

- a. 尽可能远距离灭火或使用遥控水枪或水炮扑救。
- b. 用大量水冷却容器，直至火灾扑灭。
- c. 切勿对泄漏口或安全阀直接喷水，防止产生冰冻。
- d. 安全阀发出声响或储罐变色，立即撤离。切勿在储罐两端停留。
- e. 大火，使用遥控水枪或水炮远距离灭火，否则，立即撤离，让其自行燃烧。

※ 急救措施：

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。

（4）事故的后处理

事故的后处理是对发生事故设施维修和事故后现场的清理，储罐一旦发生泄漏、火灾、爆炸事故，影响到罐区外环境时，要及时掌握对环境破坏程度，为处理污染事故决策提供信息。发生火灾时主要防止对大气环境的影响。消防废水经事故应急池收集后通过罐车运至污水处理厂处理。

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009），应急事故池应考虑多种因素。应急事故池废水最大量的确定采用公式法计算，具体算法如下：

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

式中： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ ——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 ——最大一个容量的设备或储罐，本项目储罐最大容量；本项目主要原辅料为天然气和液化天然气，物料发生泄漏后以气体形式向环境散发，需要进入应急池的泄漏量忽略不计；

V_2 ——在装置区或贮罐区一旦发生火灾，爆炸时的消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护临近设备或贮罐（最少三个）的喷淋水量， m^3 ；

发生事故时的消防水量， m^3

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

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 。

厂区最有可能发生火灾的区域为储罐区，火灾发生后预计6小时能消除火灾，6小时消防栓出水量 $30L/s \times 360min=648m^3$ ，消防废水产生量按用水量90%计（约10%在灭火过程中蒸发消耗），则产生消防废水 $583.2m^3$ 。

V_3 ——事故时可以转输到其它储存或者处理设施的物料量， $0m^3$ ；

V_4 ——发生事故是仍必须进入该收集系统的生产废水量，本项目生产废水量为0， $V_4=0m^3$ ；

V_5 ——当地最大降雨量。事故雨水按一次降雨的前15min降雨量计算，根据福安市地区暴雨强度计算（福安市多年平均降雨量为1618mm，降雨天数约为175d）。本项目的汇水面积以LNG储备站和门站工艺区计算为 $2138m^2$ ，经计算，发生事故时可能进入事故池的降雨量约为 $19.77m^3$ 。

$$V_{\text{总}} = (V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5=0+583.2+0+0+19.77=602.97m^3$$

根据上述计算结果，本项目需配备一座不小于 $602.97m^3$ 的事故应急池，本项目拟在厂区东北侧建设一座容积为 $650m^3$ 的事故应急池，容纳一旦发生事故时产生的事故废水及消防废水，满足本项目事故废水的收集要求。本项目雨水排口设置切换装置，事故发生后应第一时间切断雨水外排口，使废水全部收集到事故应急池中集中转运至污水处理厂进行处置。

2.3 应急预案

本次环评要求建设单位，按照国家安全生产监督管理局发布的《危险化学品事故

应急救援预案编制导则（单位版）》（安监管危化字[2004] 43 号），《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012] 77 号）、《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）、《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》等相关要求，编制完善风险应急预案。应急预案包含以下内容：包括应急指挥机构、应急物资准备、事故应急处理步骤和程序、应急处理原则和预防措施等内容。“环境事件应急预案”针对水质异常、水量异常、触电事故、防台防汛事故、火灾事故、机械事故、淹溺事故等可能影响污水处理厂出水水质和生产安全的突发情况，确定了相应的处理处置程序和上报要求。应急预案需要明确和制定的内容见下表。

表2.3.1 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	重点内容及要求
1	应急计划区	危险源（储罐区、加气区）
2	应急组织机构、人员	公司应急机构人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序。
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材（自给正压式呼吸器、防毒服）等。
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式；交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由环境监测站负责对事故现场进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	专业队伍抢救结束后，做好事故现场善后处理，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施，现场调查、清理、清洗工作恢复生产状态，组织生产
10	应急培训计划	应急计划制定后，每三个月安排人员培训与演练一次。
11	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

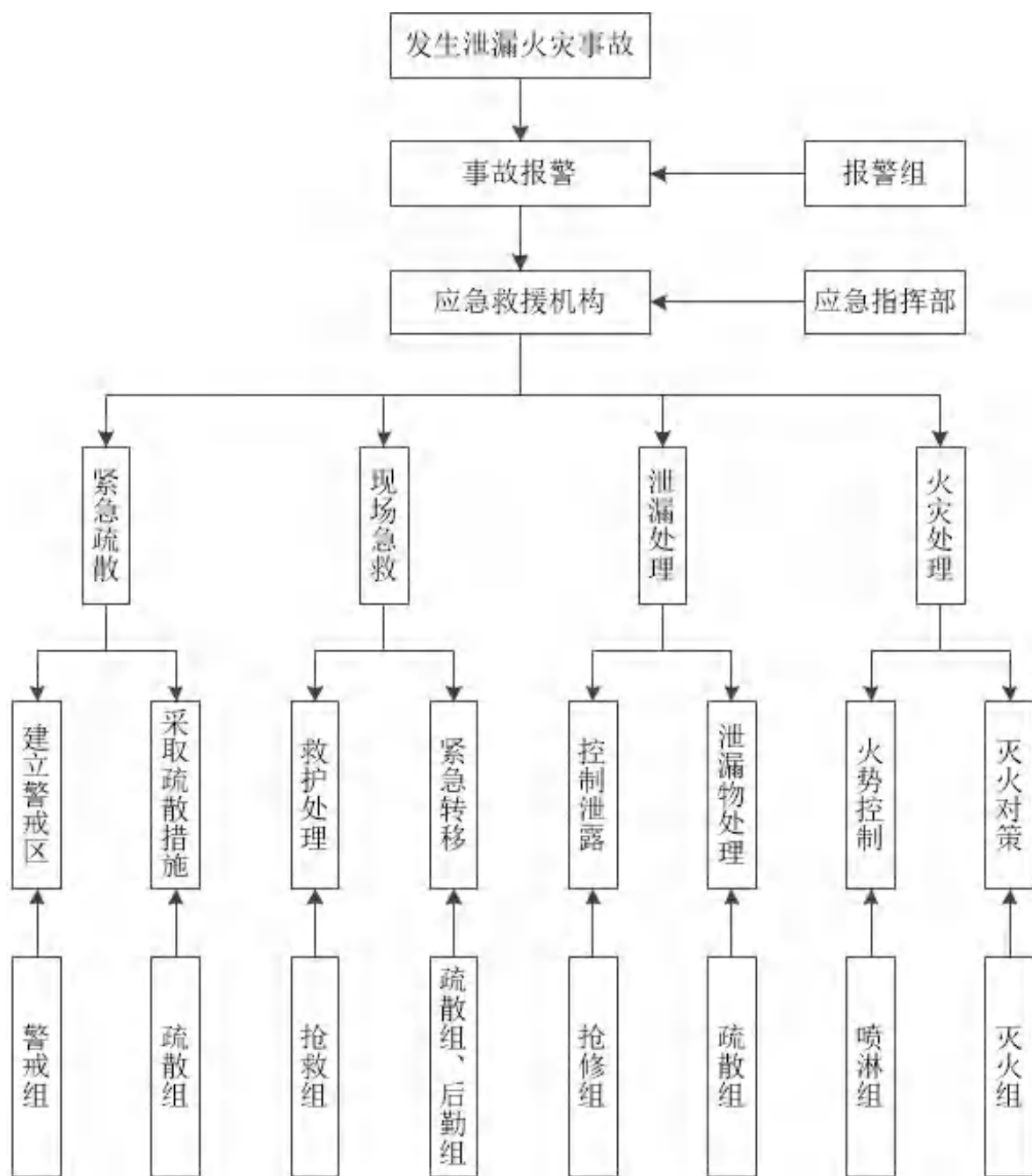


图2.3-1 应急处理流程图

2.4 应急监测计划

为了掌握本工程 LNG 泄漏、火灾发生次生环境风险情况下引起的污染影响范围和程度，及时采取有效的处置措施，本次评价提出了风险事故状态下的监测计划。若发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整和安排。

(1) 监测点位

根据厂内发生污染物事故的地点、泄漏物的种类及时安排监测点。通常设置在事故现场及下风向一定范围内，若为大型事故，还应在下风向环境保护目标、环境敏感目标处增设监测点。

(2) 监测项目

污染物的种类包括非甲烷总烃、CO 等。

(3) 监测频次

按事故级别制定监测频次，对大型事故或毒物泄漏事故应对相关地点进行紧急高频次监测（至少 1 次/小时），并随着事故的处理。

2.5 项目风险投资

本项目风险事故投资一览表见下表。

表2.5.1 风险防范应急措施及费用一览表

序号	项目	投资（万元）	备注
一、预防事故设施			
1	检测、控制报警设施	2.0	温度、压力检测；可燃气体报警探测器；液位上、下限及压力上限报警等；
2	设备安全防护设施	2.0	防雷、防腐、防渗漏、电器过载保护设施、静电接地设施等
3	防爆设施	2.0	电气、仪表的防爆设施
4	安全警示标志	0.2	储罐与门站区
5	LNG 储罐围堰	计入主体工程	/
6	事故应急池（650m ³ ）	4.0	厂区东北侧
二、控制事故设施			
1	泄压和止逆设施	计入主体工程	安全阀、放散管；止逆阀、真空系统密封设施等
2	紧急处理设施	计入主体工程	UPS 电源、柴油发电机、紧急切断阀等
三、减少和消除事故设施			

1	防止火灾蔓延设施	1.0	阻火器、围堰
2	灭火设施	1.0	干粉灭火器、泡沫灭火器
3	紧急个体处置设施	0.3	应急照明
4	劳动防护用品和装备	0.3	手套、口罩、防静电工作服
5	废水事故风险防范措施	0.2	导流沟
四、其他			
1	安全教育培训	0.5	/
2	编制应急预案	1.5	/
合计		15 万元	

2.6 评价结论与建议

本项目的风险源为 LNG 储罐发生泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，对大气环境、水环境和人体健康都将造成危害。由预测结果可知，本项目发生 LNG 泄漏甲烷扩散、LNG 火灾次生污染物 CO 扩散事故的情况下，评价范围各关心点在最不利气象条件下甲烷及 CO 浓度均未出现毒性终点浓度-1 和毒性重点浓度-2 的范围，在采取相应防范措施后，发生环境风险事故的可能性大为降低，影响范围较小。

项目环境风险评价自查表，见下表。

表2.6.1 建设项目环境风险自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	天然气、四氢噻吩、柴油			
		存在总量/t	54.40			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数	1200 人	5km 范围内人口数	41553 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 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>
			包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>	1 ≤ Q < 10 <input checked="" type="checkbox"/>	10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>	Q > 100 <input type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input checked="" type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input checked="" type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	

评价等级		一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input type="checkbox"/>		地下水 <input type="checkbox"/>	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	甲烷毒性终点浓度-2, 最远影响距离 0m; 甲烷毒性终点浓度-1, 最远影响距离 0m			
			CO 毒性终点浓度-2, 最远影响距离 425m; CO 毒性终点浓度-1, 最远影响距离 185m			
	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 __/__ d				
最近环境敏感目标 __/__, 到达时间 __/__ d						
重点风险防范措施	<p>(1) 大气环境风险防范措施</p> <p>罐区、卸车区设置有毒、可燃气体泄漏报警仪, 实时对罐区、卸车区进行监控。专人负责项目的环境风险事故排查, 每日定期对风险源进行排查, 及时发现事故风险隐患, 降低项目的环境风险。生产场所配备可燃气体报警仪, 预防火灾。配备灭火器, 及时灭火, 减缓火灾影响。</p> <p>(2) 建设完善的消防设施</p> <p>火灾报警控制盘上设置各水喷雾系统的远程手动按钮, 可以远程手动开启各水喷雾系统。各水喷雾系统的状态信号可在火灾报警控制盘上显示。</p>					
评价结论与建议	<p>本项目的风险源为危化品储罐发生泄漏, 以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放, 对水环境、大气环境和人体健康都将造成危害。由预测结果可知, 本项目发生 LNG 泄漏甲烷扩散、LNG 火灾次生污染物 CO 扩散事故的情况下, 评价范围各关心点在最不利气象条件下甲烷及 CO 浓度均未出现毒性终点浓度-1 和毒性重点浓度-2。在采取相应防范措施后, 发生环境风险事故的可能性大为降低, 影响范围较小。</p>					
<p>注: “<input type="checkbox"/>”为勾选项; “____”为填写项;</p> <p>*: 本项目 500m 范围内, 无常住居民等环境敏感目标, 环境敏感人数为 0。</p>						