

益阳市资阳区乡镇管道燃气利用工程建设项目

环境影响报告表

(报批稿)

建设单位：益阳瑞华燃气有限公司

评价单位：江苏新清源环保有限公司

编制时间：二〇二〇年五月

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、环境现状调查与评价.....	11
三、评价适用标准.....	17
四、工程分析.....	18
五、主要污染物产生及预计排放情况.....	35
六、环境影响分析及防治措施分析.....	36
七、建设项目拟采取的防治措施及预防治理效果.....	59
八、项目建设可行性分析.....	61
九、结论与建议.....	64

一、建设项目基本情况

项目名称	益阳市资阳区乡镇管道燃气利用工程建设项目				
建设单位	益阳瑞华燃气有限公司				
法人代表	石文瑞	联系人	张娟		
通讯地址	益阳市资阳区长春镇接城堤合兴安置区				
联系电话	18673779545	传真	/	邮政编码	413000
建设地点	场站：益阳市资阳区长春镇南丰村、益沅公路西侧 管线：资阳区北马山路延伸线以北、资阳区北边界线以南、222 乡镇以东、资江支流以西合围的行政区域内				
立项审批部门	益阳市发展和改革委员会	批准文号	益发改能源[2020]98 号		
建设性质	新建		行业类别及代码	D4511 天然气生产和供应业	
占地面积（平方米）	12866.6		绿化面积（平方米）	2113.58	
总投资（万元）	13200	其中：环保投资（万元）	50	环保投资占总投资比例	0.38%
评价经费（万元）			预计投产日期	2020 年 8 月	

（一）项目由来及概况

1 项目由来

天然气的作为一种绿色环保、经济实惠、安全可靠、改善生活的能源，已经深入人心，对于益阳市资阳区各乡镇来说，管输天然气将能优化资阳区各乡镇的能源结构，提升人民的生活质量，改善环境，降低工业废气排放，因此各类用户对天然气的的需求都是迫切的。2014 年，由湖南省发改委发布的《湖南省天然气输气管网建设三年行动计划（2015-2017 年）》，于“十三五”期间，将由省管网公司建设“长沙-益阳”支线，实现益阳市的管道气化工程。为迎接管道天然气的到来，前期可先采用液化天然气作为主气源，敷设燃气管网，气化益阳市资阳区各乡镇。

益阳瑞华燃气公司成立于 2015 年 10 月 10 日，为瑞华能源集团全额投资下属分公司。现公司在益阳市资阳区长春镇南丰村、益沅公路西侧拟用地约 19.3 亩建设日供气能力 50 万方门站一个；天然气综合站（城镇燃气管道接收门站，用于储气调峰、乡镇供气的液化天然气（LNG）储配加注站及母站（含子站）一座，站内安装 100 m³液化天然气（LNG）储罐 4 个；在已授予管道天然气特许经营权的行政区域内（资阳

区北马山路延伸线以北、资阳区北边界线以南、222 乡镇以东、资江支流以西合围的行政区域内) 铺设城镇中压管网(设计压力 0.4MPa) 总长度约 150 千米, 近期铺设城镇中亚管网(设计压力 0.4 MPa) 约 50 千米。项目总投资 1.32 亿元, 其中项目单位自筹资金 6000 万元, 银行贷款 7200 万元。

本项目的实施, 将使资阳区各乡镇的基础设施进一步完善, 改善资阳区的投资环境, 实现可持续发展战略, 推动城镇建设, 都具有积极的作用。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》、《建设项目环境保护管理条例》及国家有关建设项目环境管理规定, 益阳瑞华燃气有限公司委托江苏新清源环保有限公司对该项目进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2018 年本)》第 5 条: “跨行业、复合型建设项目, 其环境影响评价类别按其中单项等级最高的确定。” 的规定, 其中燃气管道建设及供应, 属于第三十二大类、燃气生产和供应业中第 94 小类城市城市天然气供应工程, 需编制环境影响报告表; 加气站建设, 属于第四十大类、社会事业与服务业中第 124 小类加油、加气站, 需编制环境影响报告表, 故本项目编制环境影响报告表。江苏新清源环保有限公司组织相关技术人员进行了现场踏勘、类比调查、收集了相关资料, 在此基础上, 按照国家对建设项目环境影响评价的有关规定和相关环保政策、技术规范, 编制完成了该项目的环境影响报告表。

2 编制依据

2.1 法律法规及相关政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日施行);
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日实施);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日施行);
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月 29 日实施);
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修正);
- (6) 《中华人民共和国土地管理法》(2020 年 1 月 1 日实施);
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修正);
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(中华人民共和国环境保护令 44 号, 2018 年 4 月 28 日修订);
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 7 月 16 日修订);

(10)《产业结构调整指导目录(2019年本)》(2020年1月1日实施)。

2.2 技术规范

- 1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016);
- 2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);
- 3)《环境影响评价技术导则 地面水环境》(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 声环境》(HJ 2.4-2009);
- 6)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018);
- 7)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011);
- 8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);
- 9)《湖南省主要地表水系水环境功能区划》(DB 43/023-2005)。

2.3 其他相关文件

(1)关于益阳瑞华燃气有限公司益阳市资阳区乡镇管道燃气利用工程建设项目环境影响评价执行标准的函;

(2)企业提供的其他有关资料。

3 工程建设内容及规模

本项目新建门站1座,CNG母站1座(带加气子站),LNG储配站1座。门站设计规模为 $1.0 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$,设计压力:进气压力4.0 MPa;出气压力:0.4 MPa。主要有生产区(工艺装置区、阀组区)、辅助区(综合值班室)、加气区、逃生门、放散区、围墙和道路等组成。一期建设门站、加气母站,二期在门站预留地块建设LNG储配站并带气化功能,LNG储配站主要用于应急调峰。在已授予管道天然气特许经营权的行政区域内(资阳区北马山路延伸线以北、资阳区北边界线以南、222乡镇以东、资江支流以西合围的行政区域内)铺设城镇中压管网(设计压力0.4MPa)总长度约150千米,近期铺设城镇中压管网(设计压力0.4 MPa)约50千米。

本项目工程建设内容见表1-1。

表 1-1 建设项目组成一览表

工程类别		工程内容	
主体工程	天然气场站	门站工艺区	建筑面积 200 m ² , 包括 1 座高中压过滤调压计量加臭撬, 用于处理来自上游“西二线”长输管道的天然气
		压缩机房	建筑面积 260 m ² , 包括 2 台撬装压缩机, 用于 CNG 进入储气瓶前压缩

	CNG 加气母站区	建筑面积 656.5 m ² ，包括工艺装置区和加气区，主要功能为供给 CNG 汽车加气
	LNG 气化区	建筑面积 76.2 m ² ，包括 1 座工艺装置区和卸车区，主要功能为 LNG 的装卸、处理及调配
	LNG 气化站罐区	建筑面积 611 m ² ，包括 LNG 储罐区，主要功能为 LNG 的储存
	天然气管道	资阳区北马山路延伸线以北、资阳区北边界线以南、222 乡道以东、资江支流以西合围的行政区域内铺设管网，供给范围内的工企业及居民用气
辅助工程	综合办公楼	建筑面积为 2912 m ² ，为地上 4 层结构，1F 为营业厅及食堂、2F 为办公室、3F 为住宿层、4F 为仓库
	辅助用房	建筑面积为 134.4 m ² ，设置有常压热水燃气锅炉、柴油发电机及各类消防用品
	消防水池	建筑面积为 432 m ² ，用于应急消防；锅炉循环水池设于消防水池上方
	放散管	设于厂区西南侧
公用工程	供水	由资阳区自来水供水管网统一供应
	排水	本项目采用雨污分流，雨水经厂区雨水管道收集后排入雨水管网。生活污水由一体化污水处理设施进行处理后，排入市政污水管网
	供电	市政供电系统统一供电
	供热	由常压热水燃气锅炉热水进行供热
环保工程	废水治理	生活污水由一体化污水处理设施进行处理，近期达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 表 4 中一级标准后排入污水管网，远期待区域市政污水管网连通城镇污水处理厂后执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中三级标准
	废气治理	放散管废气，无组织排放；柴油发电机废气由管道引至发电机房所在构筑物楼顶排放；食堂油烟废气经油烟净化装置处理后，高于屋顶排放
	噪声治理	绿化降噪，场区进出口设置限速、禁鸣标志，噪声设施安装减震减噪措施
	固废处置	生活垃圾经垃圾箱集中收集后由环卫部门定期清运；过滤器清理产生的少量粉尘及铁锈，清管作业及分离器检修时产生的少量废渣，统一由环卫部门清运；其他危险废物经收集后暂存于企业危废暂存库，委托有资质单位进行处理
依托工程	益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂	益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目位于益阳市谢林港镇青山村，总占地面积 60000 m ² ，处理规模为垃圾进厂量 800 t/d (365 d/a)、垃圾入炉量 700 t/d (333 d/a)，采用机械炉排炉焚烧工艺，服务范围为益阳市主城区及其周边部分乡镇和东部新区
	城北污水处理厂	城北污水处理厂处理规模定为 8.0 万 m ³ /d。一期工程已建成并满负荷运行 4.0 万 m ³ /d，采用卡鲁塞尔 2000 型氧化沟工艺，水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中的一级 B 标准；二期扩建用地 10822m ² (约合 16.23 亩)，新增处理量 4.0 万 m ³ /d，改用预处理+二级生化工艺 (氧化沟工艺)+高效沉淀池+活性砂滤池+紫外线消毒+除臭工艺 (于 2015 年 7 月完成相关环评手续)，水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中的一级 A 标准。

4 供气规模

本气源为“西二线”长输管道的天然气和由陕西生产企业供给的 LNG。

(1) “西二线”长输管道天然气组分

西气东输二线管道为中亚天然气管道的下游管道，其主力气源为中亚天然气管道来气。中亚管道管输天然气由以下三部分构成：中石油与土库曼斯坦已签订的购销协议气（ $170 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ）、阿姆河右岸天然气以及哈萨克斯坦天然气。

土库曼斯坦购销协议气气质组分范围见表 1-2。

表 1-2 土库曼斯坦天然气的组分范围

组分	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	(n)C ₄ H ₁₀
mol%	≥92	≤6	≤3	≤2
组分	iC ₅ H ₁₂	CO ₂	N ₂	O ₂
mol%	≤0.5	≤2	≤3	≤0.5
组分	H ₂ S	硫醇	总硫	/
(mg/m ³)	≤7	≤36	≤100	/

阿姆河右岸天然气气质组分见表 1-3。

表 1-3 阿姆河右岸天然气组分范围

组分	C ₁	C ₂	C ₃	iC ₄	nC ₄
mol%	92.8538	3.6035	0.4154	0.1624	0.1098
组分	nC ₅	nC ₆	nC ₇	nC ₈	nC ₉
mol%	0.0622	0.0398	0.0235	0.0063	0.0012
组分	iC ₁₀	H ₂ S	CO ₂	N ₂	He
(mg/m ³)	0.002	≤7 mg/m ³	≤2	0.8011	0.033

哈萨克斯坦天然气气质组分见表 1-4。

表 1-4 哈萨克斯坦天然气组分范围

组分	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	iC ₄ H ₁₀	nC ₄ H ₁₀
mol%	94.8737	2.3531	0.309	0.025	0.054
组分	iC ₅ H ₁₂	nC ₅ H ₁₂	C ₆ H ₁₄	CO ₂	N ₂
mol%	0.029	0.013	0.032	0.655	1.6561

(2) “西二线”长输管道物性参数

土库曼斯坦购销协议气主要物性见表 1-5。

表 1-5 土库曼斯坦天然气主要物性参数

物性名称	低位发热值 (MJ/Nm ³)	7.0 MPa 压力下 烃露点 (°C)	7.0 MPa 压力下 水露点 (°C)
数值	33.285±0.4187	冬季<-5°C 夏季≤0°C	冬季<-7°C 夏季≤-2°C

阿姆河右岸天然气的主要物性见表 1-6。

表 1-6 阿姆河右岸天然气主要物性参数

物性名称	高热值 (MJ/Nm ³)	低热值 (MJ/Nm ³)	7.5 MPa 压力下 水露点(°C)	4.5~10 MPa 压力 下烃露点(°C)
数值	38.432	34.656	冬季≤-7°C	冬季≤-5°C

哈萨克斯坦天然气的主要物性如下：

低发热值：34 MJ/Nm³；密度：0.726 kg/Nm³。

(3) LNG 组分

表 1-7 LNG 组分范围

组分	C ₁	C ₂	C ₃	iC ₄	N ₂
mol%	88.94	8.75	1.77	0.50	0.04

(4) LNG 主要物性参数

液相密度 (-162°C, 101.3 kPa)：461.9 kg/m³；低发热值：37.05 MJ/Nm³；高发热值：41.00 MJ/Nm³；相对密度：0.75 kg/Nm³。

(5) 供气规模

门站供气设计参数：设计年供气量：1.0×10⁸Nm³/a；设计日供气量：50×10⁴Nm³/d；设计小时最大供气量：5.0×10⁴Nm³/h。天然气经门站工艺处理后进入中压管网输往资阳区各乡镇。

CNG 加气母站设计参数：CNG 管束瓶车充装的加气规模为 3.0×10⁴Nm³/d，小时流量 2500Nm³/h，每天工作 12 h；CNG 车辆的加气规模为 2.0×10⁴Nm³/d，小时流量 2500Nm³/h，每天工作时间 8 h。

LNG 气化站：本工程工艺设备设计日供气量：10000Nm³/d；小时供气量：3000Nm³/h；总储存量 400 m³。

(6) 管网布置

近期中压主干管网布置：接近城区地势较为平坦，便于布置燃气主干管及运输、施工和维修。以门站为出发点沿马良北路敷设 De200 主干管道至资阳路。沿资阳路、贺家桥北路敷设 De160 主干管供往长春镇工业园区。在 XD03 敷设 De90 主干管，使近期主干管局部成环布置。同期，逐步完善接近城区南北向道路的天然气管网敷设。总长度约 50 千米。

远期中压主干管网布置：远期主要沿沅益公路敷设 De300 主干管至长春镇，城区西北部 G319 敷设 De200 主干管至迎风桥镇，并逐步使益阳市资阳区各乡镇区域内各

主干管首尾连接成环。总长度约 100 千米。

5 主要原辅材料

本项目主要原辅材料年需用量见表 1-8。

表 1-8 项目主要原辅材料年用量表

序号	名称	单位	年消耗量	备注
1	电	10 ⁴ kWh	83.3	约为 102 tce
2	天然气燃料	Nm ³	800	约为 0.9 tce
3	四氢噻吩	t	2	臭味物质，滴入量控制在 15~20 mg/Nm ³
4	设备润滑油	t	0.05	/
5	氮气	t	5	同加臭剂

四氢噻吩：CAS 号为 110-01-0，分子式为 C₄H₈S，熔点-96℃，沸点 119℃，密度 1 g/mL (25℃)，闪点 55°F，毒性分级为低毒，急性毒性为吸入小鼠-27000 毫克/立方米/2 小时。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，遇明火、高温、氧化剂易燃，燃烧产生有毒硫氧化物烟雾。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 0.01 PPm 就能闻到，对煤气设备、运输管道垫片等材质没有腐蚀性，对人体嗅觉不会产生习惯钝化，因此用作城市煤气、天然气等气体燃料的泄露警告剂，被少量加到气体燃料中，取缔了原来使用的乙硫醇等赋臭剂。

6 主要设备及选型

本项目主要设备情况如表 1-9 所示。

表 1-9 项目主要生产设备一览表

序号	场所	设备名称	数量	规格型号	备注
1	门站高中压过滤调压加臭计量撬	筒式过滤器	4 台	DN150	2 用 1 备 1 预留 单台 2.0×10 ⁴ Nm ³ /h
2		涡轮流量计	4 台	DN300	2 用 1 备 1 预留 单台 2.0×10 ⁴ Nm ³ /h
3		调压器	3 台	DN150、DN200	1 用 1 备 1 预留 流量 2.0×10 ⁴ Nm ³ /h
4		加长型固定板式换热器	2 台	管程设计压力为 4.0MPa，运行压力位 3.5~3.8 MPa	1 用 1 备
5		绝缘接头	3 个	DN200	保护系统正常工作
6		电动球阀	1 个	DN200	/
7		手动球阀	43 个	/	/
8		安全放散阀	5 个	/	安全保护设备

9		放散管	1 支	D219×7, 10 m, 材质 20#	/
10		收、发球装置	1 套	/	清除高压天然气管道内前期施工中或后期运行中产生的污物
11		检测设备及加臭装置	1 套	/	采用电磁驱动隔膜式柱塞计量泵驱动加臭剂四氢塞吩的滴入
12	CNG 加气母站	过滤调压计量撬	1 座	/	内含过滤器、调压器、流量计各 2 个, 1 用 1 备 5000 Nm ³ /h
13		脱水干燥撬	2 套	/	单套 2500 Nm ³ /h
14		撬装压缩机	2 台	单台功率 150 kW	单台 2500 Nm ³ /h
15		程序控制盘	2 个	/	单个 2500 Nm ³ /h, 用于调控加气储气顺序
16		缓冲罐	1 个	3 m ³ , 4.0 MPa	保证压缩机的平稳运行
17		回收罐	1 个	2 m ³ , 4.0 MPa	主要用来收集撬装压缩机停机时的排空气体
18		排污罐	1 个	1 m ³ , 常压	主要收集脱水干燥装置、撬装压缩机中的废油水等, 上部设置放散口直通大气
19		储气瓶组	1 套	9 m ³ , 27.5 MPa	3 个, 高、中、低压各 3 m ³
20		CNG 加气母站 (CNG 加气柱)	压力系统	1 套	/
21	安全装置		1 台	/	控制内部压力以防超压
22	电脑头		1 个	/	可显示加气量、单价、金额等数据
23	指示灯		1 个	/	指示加气柱状态
24	CNG 加气母站 (CNG 加气机)	加气机位	4 个	额定功率 200 W	4 台双枪加气机 2~40 Nm ³ /min
25		压力系统	4 套	/	包含过滤器、电磁阀、气动球阀、带有电子界面的流量计、三通阀、加气软管、通用减压阀等
26		安全装置	4 台	/	控制内部压力以防超压
27		电脑头	4 个	/	可显示加气量、单价、金额等数据
28		指示灯	4 个	/	指示加气柱状态
29	LNG 储配站	LNG 储罐	4 个	100 m ³	建设 2 台、预留 2 台
30		LNG 主气化器	2 台	单台 3000 Nm ³ /h	1 用 1 备
31		热水式水浴加热器	1 台	3000 Nm ³ /h	由 1 台热水炉供应热源
32		LNG 储罐增压器	2 台	单台 200 Nm ³ /h	/
32		LNG 卸车增压器	1 台	300 Nm ³ /h	/
33		BOG 加热器	1 台	500 Nm ³ /h	/
34		EAG 加热器	1 台	300 Nm ³ /h	/
35		调压计量加臭撬	1 台	3000 Nm ³ /h	/

36	辅助用房	常压热水锅炉	1 台	/	燃气消耗量 800 Nm ³ /a
37		除垢仪	1 台	/	净化来自管道的自来水，用于热水锅炉加热使用

7 公用及辅助工程

7.1 给排水工程

(1) 给水系统

本项目给水主要来自市政供水管网，可满足项目生活、生产和消防用水需要。

本项目职工定员为 100 人，设有食堂及住宿，用水量按 150 L/人·天计，则生活用水量为 15 m³/d。

(2) 排水系统

排水体制为雨污分流制，雨水经雨水沟收集后通过雨水管网排放；锅炉补充水经除垢仪净化处理后，用于常压热水锅炉循环用水中；生活污水经一体化污水处理设备处理后近期达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 表 4 中一级标准后排入污水管网，远期待区域市政污水管网连通城镇污水处理厂后执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中三级标准。

本项目营运期员工共计 100 人(包括食堂及住宿)，项目用水及排水量见表 1-10。

表 1-10 项目用水及排水量

用水名称	用水标准	用水单位数	用水量	排放系数	排水量
生活用水	150 L/(人·d)	100 人, 365 天	15 m ³ /d (5475 m ³ /a)	0.8	12 m ³ /d (4380 m ³ /a)
锅炉补充水	0.1 m ³ /d	365 天	0.1 m ³ /d (36.5 m ³ /a)	-	-
合计	-	-	15 m ³ /d (5511.5 m ³ /a)	-	12 m ³ /d (4380 m ³ /a)

项目水量平衡如图 1-1 所示。

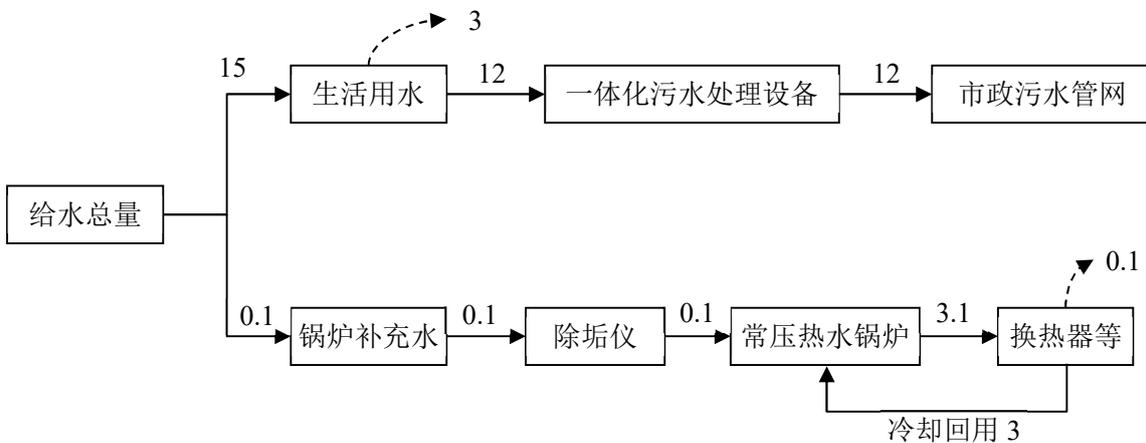


图 1-1 项目水量平衡图 单位:m³/d

7.2 供电工程

由园区供电系统统一供电。

7.3 供热工程

换热器及水浴式加热器所用热水来自于站内热水炉间（辅助用房）的常压热水锅炉。来自管道的自来水经除垢仪净化，锅炉加热，离心泵加压后流入换热器及水浴式加热器，换热后回到锅炉。

8 投资估算与资金筹措

本项目估算投资总额为 13200 万元，由建设单位筹集资金。

9 劳动定员

项目定员共 10 人，年生产 365 天，三班制，每班 8 小时，公司设有食堂及住宿。

10 拟建工程所在地基本情况

本项目位于益阳市资阳区长春镇南丰村、益沅公路西侧。项目周边环境具体如下图所示。

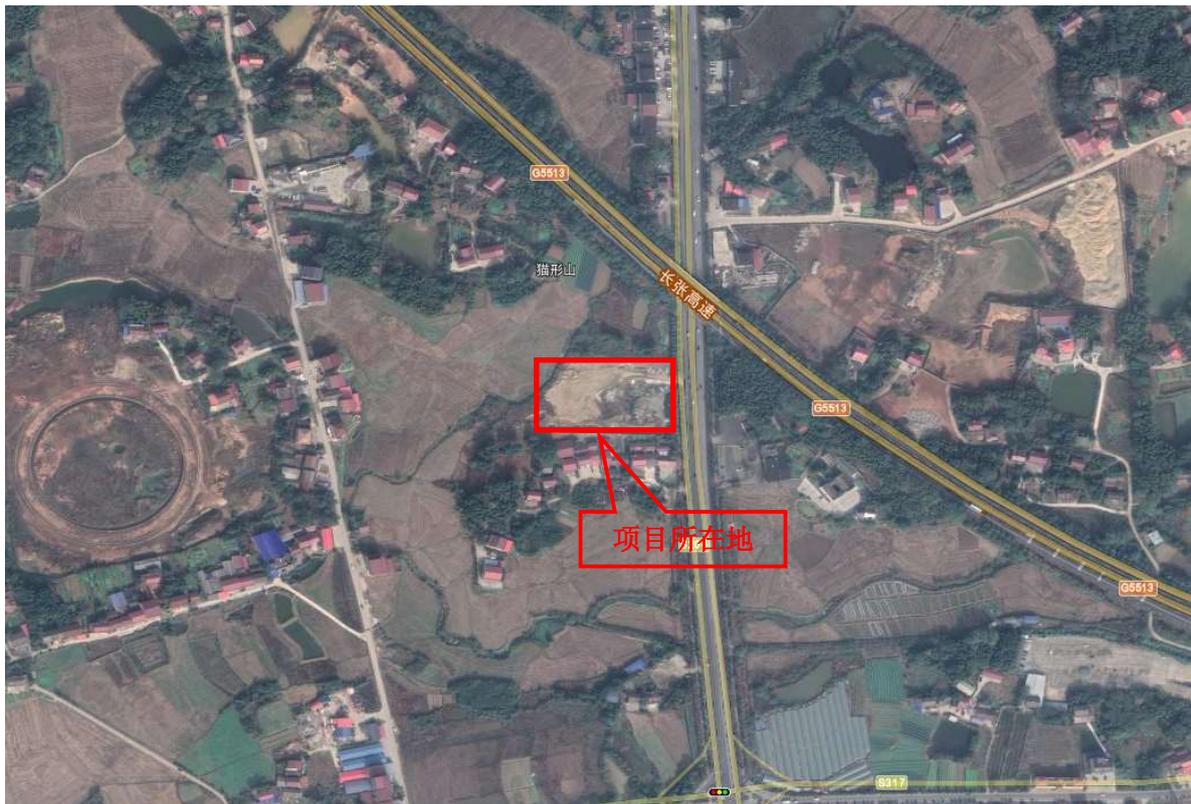


图 1-2 项目位置及周边环境

(二) 项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目建设用地内无房屋及工厂，无原有污染情况及主要环境问题。

二、环境现状调查与评价

(一) 自然环境现状调查与评价

1 地理位置

资阳地处湘中偏北、资水尾间，北濒洞庭湖，全区总面积 735 平方公里，总人口 42 万人，东南距省会长沙 70 公里，到黄花国际机场仅 1 小时车程，南接桃花江美人窝风景区，西连张家界国家森林公园。张常高速、319 国道、204 和 308 省道贯穿而过，交通十分便利。

本项目所在地位于益阳市资阳区长春镇南丰村、益沅公路西侧，项目地理坐标为：112°19'14.82"E，28°38'7.51"N，详见附图 1。

2 地质地貌

资阳区位于湖南省中北部，益阳市资江北岸，处于雪峰山余脉向洞庭湖过渡的地带，西南高，东北低，地势自西南向东北倾斜递降，具有三级阶梯状特点。属滨湖丘陵，兼有丘陵、岗地、平原三个地貌类型。平均海拔 34 m，最高点为杨林坳的羊牯寨为 266.2 m，最低点过鹿坪南门湖为 27.4m。资阳区东面与北面为冲积平原，沿江地势平坦。光照、热量条件好，海拔高程在 50m 以下，土壤由河湖冲积物组成，具有明显的二元结构，下部为砂粒层，富含地下水耕作层在 15~25 cm 之间，坡度 5°以下，纵横 15 km²，湖泊池塘多，渠道纵横，土质肥沃，是典型的种稻区。西面是低山丘陵区，地势由西北向东南倾斜，除资水沿岸狭长平原外，大部分为波状的丘陵地貌，海拔一般为 80 m~120 m，最高点羊牯寨为 266.2 m，坡度为 10~25°。

区域内地震活动比较少，根据国家质量技术监督局颁发的《中国地震动参数区划图（GB 18306-2001）》（1/400 万），本区地震动峰值加速度为 0.05 g，地震动反应谱特征周期为 0.35 s，相当于地震基本烈度小于 IV 度区，对应未来 50 年超越概率 10%的地震基本烈度为 VI 度。

3 气象气候

资阳区属中亚热带向北亚热带过渡的大陆特性明显的东亚季风湿润气候区，其特点是：四季分明，气候温和，雨量充沛，光热充足，适宜于各种农作物生长。但春季低温寡照，春夏多雨易涝，夏秋高温干旱，冬季霜雪冰冻的灾害性天气，给部分农作物生长带来一定的影响。

据历年气象资料统计，历年日平均气温为 16.9℃，比同纬度地区偏冷。最冷月是

一月,日均气温为4.3℃,极端最低气温为-13.2℃。最热月是七月,日平均气温为29.1℃,极端最高气温为43.6℃。全年日照时数为1644.3小时。一年中日照时数的变化呈高峰低谷型。太阳辐射总量年平均为1059.93千卡/平方厘米。资阳区全年无霜期为274天。历年降雨量均为1413mm,降水量深受季节影响,春季降雨量占全年降雨量的39%,夏季占30%,秋季占17%,冬季占14%。全年降水强度日平均为4mm,4~8月雨水较多,雨量大,9至次年3月,雨日较少,日均强度2~3mm。年均相对湿度为81%。一年中相对湿度3月最高为85%,夏季7月降至77%。绝对湿度变化与温度大体相当。全年蒸发量为1250.4mm。7月蒸发量最大为226.3mm,最小是1月,蒸发量为41.1mm。该地区主导风向范围为NW~N。

4 水文特征

项目所在区域主要的地表水为资江。资江又名资水,为湖南省第三条大河,在广西壮族自治区东北部和湖南省中部有两个源头。南源夫夷水出自广西壮族自治区资源县越城岭西麓桐木江,流经资源县城,于梅溪进入湖南新宁县境。西源赧水出自湖南省城步苗族自治县资源乡青界山西麓黄马界,流经武冈、洞口、隆回三县。两源会与邵阳县双江口,北流经邵阳市及新邵、冷水江、新华、安华、桃江、益阳等县市。至益阳分两支,北支出杨柳潭入南洞庭湖,南支在湘阴县临资口入湘江。

自源头至益阳市甘溪港长653km。流域面积28142km²。新邵县小庙头以上为上游,流经中山地区,河谷深切,谷深100m~300m,浅滩急流,坡降较大。

流域内多暴雨形成水位暴涨暴落,最高水位出现在4~6月,最低水位以1月、10月出现次数较多。河口年平均流量717m³/s。水质较好,四至七月为丰水期,秋、冬季进入平、枯期。据益阳市水文断面资料,益阳城区段资江最大流量15300m³/s,最小流量92.7m³/s,最大流速2.94m/s,最小流速0.29m/s,河床比降0.44%。资水年总径流量250亿m³,资水益阳段年平均流量1730m³/s,年平均流速0.35m/s,枯水期流速0.2m/s;枯水期流量194m³/s。项目所在区域地表水系及水功能区划见附图。

5 生态环境

评价地区植被属中亚热带常绿阔叶林北部亚地带植被区。植被类型以华东、华中区系为主,森林植被较为丰富,种类繁多,主要有常绿阔叶林、常绿针阔混交林、落叶常绿阔叶混交林、落叶阔叶林、竹林、乔竹混交林和以油茶、杜仲、厚朴、柑橘为主的经济林。

根据《益阳地区志》资料，区域内现存的野生动物资源有 7 类 2000 多种，由于长期捕猎，保护不当，已呈种群削弱、数量减少之势，部分珍稀动物濒临灭绝。项目区的生态地理区划属亚热带林灌、草地—农田动物群。评价区域野生动物多为适应耕地和居民点的种类，林栖鸟类已少见，而盗食谷物的鼠类和鸟类有所增加，生活于稻田区捕食昆虫、鼠类的两栖类、爬行类动物较多，主要野生动物物种有斑鸠、杜鹃、麻雀、刺猬、蝙蝠、黄鼬、松鼠，家畜、家禽有猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅等，鱼类有青、草、鲢、鲤、鲫鱼等。

评价范围内种植业以粮食作物为主，粮食作物主要包括水稻、小麦、玉米、大豆、马铃薯、红薯等，粮食作物中水稻是最主要的种植作物，产量高，该评价区在全国被称为“鱼米之乡”。经调查，评价地区未发现野生的珍稀濒危动物种类。

(二) 环境保护目标调查

(1) 环境空气：保护项目所在区及周边环境空气质量，使其常规污染因子浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；特征污染因子非甲烷总烃参考满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012，天津市地方标准)表 1 中二级标准；

(2) 地表水环境：地表水保护目标为资江，其水环境质量控制于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准；

(3) 声环境：保护项目场界南、西、北侧符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类区标准，东侧(临益沅一级公路)符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类区标准。

表 2-1 场站主要环境保护目标一览表

类别	名称	坐标 (m)		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方向	相对厂界距离 (m)
		X	Y					
环境空气	东侧居民区	108	-27	居民	约 80 户	环境空气二类区	东	62~1000
	南侧居民区	1	-42	居民	约 50 户		南	5~1000
	西侧居民区	-240	0	居民	约 60 户		西	170~1000
	北侧居民区	-100	145	居民	约 70 户		北	210~1000
	红黄蓝幼儿园	641	0	学校	约 50 人		北	606
声环境	东侧居民区	108	-27	居民	约 80 户	声环境 2 类区	东	62~200
	南侧居民区	1	-42	居民	约 50 户		南	5~200
	西侧居民区	-240	0	居民	约 60 户		西	170~200
水环境	资江	大河		地表水 III 类区		西南	2230	

(三) 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题

1 环境空气质量现状

常规监测因子

根据 2018 年益阳市环境空气质量状况统计结果，益阳市资阳区环境空气质量监测数据统计情况见下表 2-2。

表 2-2 2018 年益阳市资阳区环境空气质量状况 单位:μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准浓度	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	0.13	达标
NO ₂	年平均质量浓度	26	40	0.65	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	59	70	0.84	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	28	35	0.8	达标
CO	24小时平均第95百分位数浓度	1900	4000	0.475	达标
O ₃	8小时平均第90百分位数浓度	143	160	0.89	达标

由上表可知，2018 年益阳市资阳区环境空气质量各常规监测因子的指标均能满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中的二级标准限值，故益阳市属于达标区。

特征监测因子

本报告收集了《益阳市资阳区博汇机械加工有限公司环卫汽车及构件表面喷涂处理生产线建设项目环境影响报告表》中湖南格林城院环境检测咨询有限公司于 2018 年 10 月 18 日~20 日对本项目周边监测点位的环境空气质量现状监测的数据。

(1) 监测工作内容

引用监测项目特征污染因子为非甲烷总烃，引用环境空气监测布点位置见附图，监测工作内容见表 2-3。

表 2-3 引用环境空气监测工作内容

编号	监测点位	监测因子
G2	位于本项目厂界东南侧 1830 m	非甲烷总烃

(2) 监测分析方法

监测及分析方法均按照国家环保局《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》和《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)要求的方法进行。

(3) 监测结果统计分析

环境空气监测及统计分析结果见表 2-4。

表 2-4 环境空气质量现状监测统计结果 单位:mg/m³

采样点位	浓度范围	评价标准	超标率	最大超标倍数	最大浓度占标率
G2	0.04 mg/m ³	2.0 mg/m ³	0	0	2%

(4) 环境空气质量现状评价非甲烷总烃满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012, 天津市地方标准) 表 1 中二级标准。

2 地表水环境质量现状

为了解项目所在区域地表水环境质量现状, 本次评价收集了益阳市环境监测站 2019 年 10 月常规监测断面(万家嘴断面) 监测数据, 万家嘴断面位于本项目东南侧 6370 m。

地表水质量现状监测布点如表 2-5 所示, 地表水环境监测布点位置见附图, 监测资料统计结果见表 2-6。

表 2-5 地表水常规监测断面布点一览表

编号	水体名称	监测断面名称	监测因子	监测频次	监测时间
W1	资江	万家嘴监测断面	pH 值、BOD ₅ 、COD、氨氮、总磷、石油类	连续采样三天 每天监测一次	2019 年 10 月

表 2-6 地表水环境质量现状监测统计结果 单位:mg/L,pH 无量纲

监测断面	项目	浓度	标准限值	最大超标倍数	超标率 (%)	达标情况
W1	pH	7.03	6~9	0	0	是
	COD	4	20	0	0	是
	BOD ₅	0.7	4	0	0	是
	氨氮	0.12	1.0	0	0	是
	总磷	0.04	0.2	0	0	是
	石油类	0.005	0.05	0	0	是

从表 2-6 中可以看出, 监测断面各监测因子浓度均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准。

3 声环境质量现状

为了解评价区域声环境背景值, 于 2020 年 4 月 28 日~4 月 29 日对项目场界东、南、西、北外 1m 处各布置 1 个监测点, 进行了环境噪声监测, 连续监测 2 天, 昼夜各监测 1 次。声环境监测布点位置见附图 4, 监测结果见表 2-7。

表 2-7 场界噪声现状监测结果 单位:dB(A)

监测点位		监测结果 Leq dB(A)		标准限值
		2020 年 4 月 28 日	2020 年 4 月 29 日	
厂界东外 1 米	昼间	53.0	52.8	执行声环境 4a 类标准: 昼间 60 dB(A) 夜间 50 dB(A)
	夜间	45.5	44.1	
厂界南外 1 米	昼间	51.9	51.7	执行声环境 4a 类标准: 昼间 70 dB(A) 夜间 55 dB(A)
	夜间	44.6	44.2	
厂界西外 1 米	昼间	52.6	52.3	
	夜间	45.3	45.0	
厂界北外 1 米	昼间	52.7	52.4	
	夜间	44.4	44.0	

从表 2-7 可以看出，监测点昼、夜间噪声级场界南、西、北侧可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区标准，东侧(临益沅一级公路)可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类区标准。

(四) 区域污染源调查

本项目位于益阳市资阳区长春镇南丰村、益沅公路西侧，周边无其他已建及在建企业，项目区域主要以农业面源污染及农村居民生产生活排放的污染源为主。

三、评价适用标准

<p>环 境 质 量 标 准</p>	<p>1、环境空气：常规监测因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，特征监测因子非甲烷总烃参考执行《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012，天津市地方标准)表1中二级标准；</p> <p>2、地表水环境：资江水域执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准；</p> <p>3、声环境：场界南、西、北面执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类区标准；场界东面(临益沅一级公路)执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的4a类区标准。</p>
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>1、大气污染物：挥发性有机物执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)；柴油发电机尾气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)。</p> <p>2、水污染物：近期执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中一级标准，远期待区域市政污水管网连通城镇污水处理厂后执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准。</p> <p>3、噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，营运期厂界南、西、北侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类区标准，厂界东侧(临益沅一级公路)执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中4类区标准。</p> <p>4、固体废物：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及2013年修改单，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单，生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)。</p>
<p>总 量 控 制 标 准</p>	<p>无</p>

四、工程分析

(一) 工艺流程简述

1 施工期天然气场站及管道敷设工艺流程图

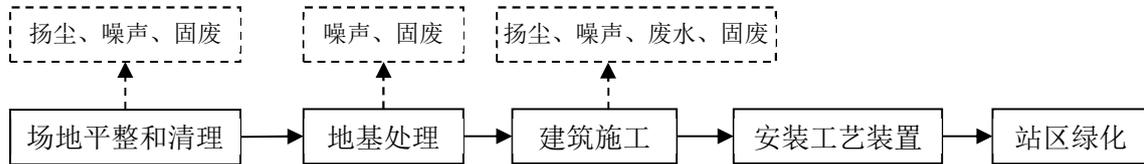


图 4-1 场站施工流程及产物节点图

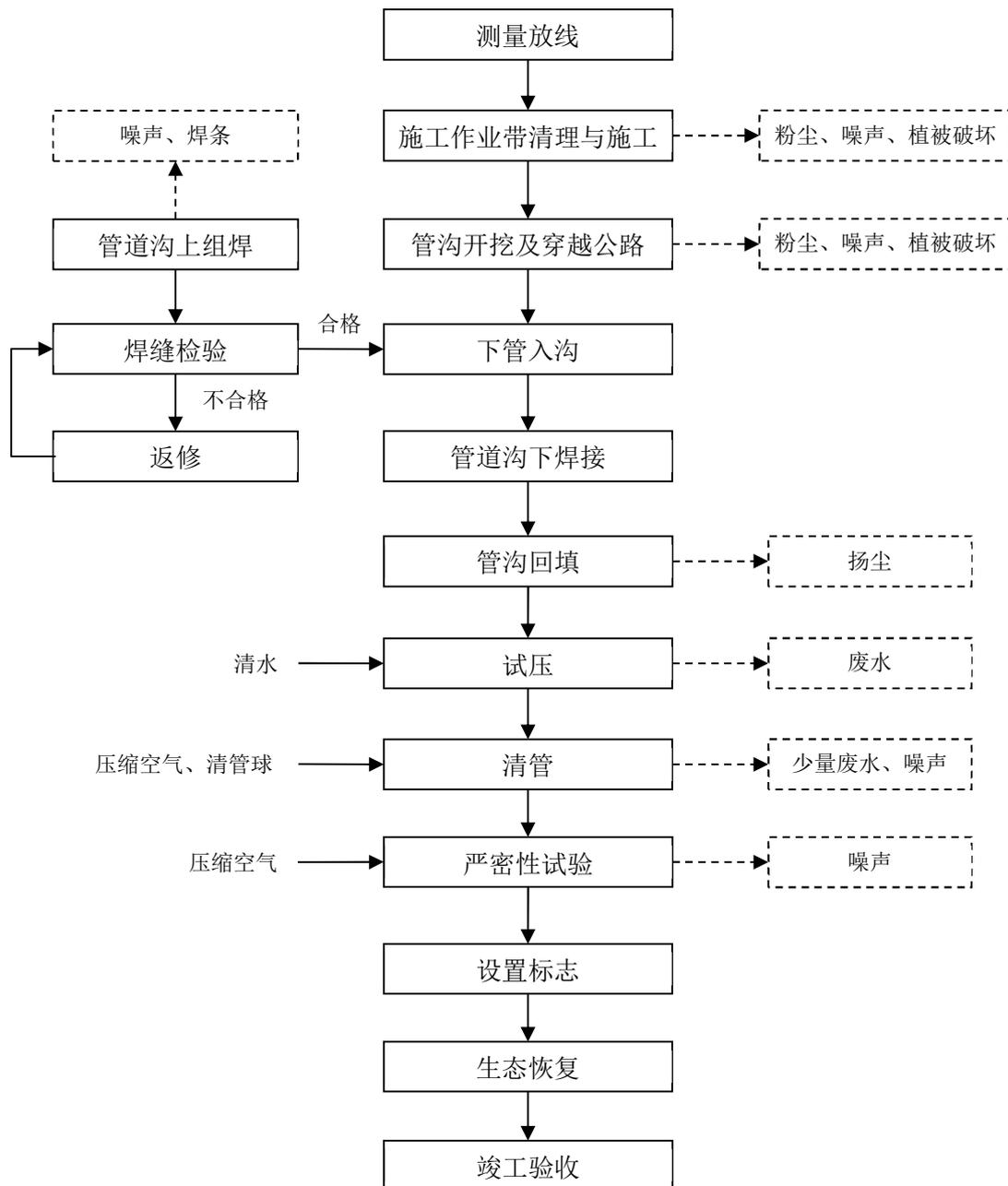


图 4-2 管道敷设工艺流程图

2 施工期工艺流程

本工程的管线全线采用沟埋方式敷设，管道水平和竖向转弯视具体情况分别采用热煨弯管和弹性敷设进行处理。当管道与其它地下管道交叉时，其垂直净距宜大于 0.3 米，当管道与电力、通讯电缆交叉时，其垂直净距不应小于 0.5 米，并原则上从其下方通过。

(1) 测量放线

根据设计控制（转角）桩或其副桩进行测量放线，放出管道轴线（或管沟开挖线）和施工作业边界线，施工作业带宽约 5 米。

(2) 施工作业带清理与施工便道修筑

在施工作业带范围内，对于影响施工机具通行或施工作业的石块、杂草、树木应清理干净，有积水的地势低洼地段应排水。施工作业带清理时，应注意对土地的保护，减少或防止水土流失，应尽量减少破坏地表植物。

施工作业带清理完毕后，按照相关规范修筑施工便道。

(3) 管沟开挖，穿越工程

管沟开挖时，应将挖出的土石方堆放到焊接施工对面一侧的沟边，堆土距沟边不小于 0.5 m。在耕作区开挖管沟时，应将表层耕作土与下层土分别堆放。

本项目不涉及穿越过程，基本是沿公路进行敷设。

(4) 管道焊接及验收

管道焊接应按《工业金属管道工程施工及验收规范》（GB50235-97）和《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》（GB50236-98）的有关规定执行。

管道焊接完成后，必须对所有焊缝进行外观检查和内部检验，外观检查应在内部检验前进行。对出现的不合格焊缝必须进行返修。

管线在焊接、无损检测、补口完成后，应尽快下沟。

(5) 管道下沟

下沟前，应清除沟内的所有杂物，沟内积水应抽净；并对管道内部进行清理，清理干净后方可下沟。管道下沟前，必须对防腐层进行电火花 100%外观检验。

管道下沟使用吊管机，在吊管过程中必须采取有效措施以防止钢管在吊装过程中发生变形，吊装点间距不应大于 8 m，吊装管道的最大长度不应大于 36 m。管道下沟时，应避免擦伤管道防腐层。

(6) 管道回填

管道下沟后应在 10 d 内尽快回填。管道回填前应进行 100%电火花检验，管道回填后必须对防腐层的完整性进行全线检查，不合格必须返工处理直至合格。

管道回填应先填实管底，再同时投填管道两侧，然后回填至地面标高下 0.5 m 处设置警示带，并标出醒目的提示字样，警示带随管道走向全程埋设。耕作土地段的管沟应分层回填，应将表面耕作土置于最上层。管沟回填土应高出地面 0.3~0.5 m，其宽度为管沟上开口宽度，并应做成有规则的外形。

(7) 试压

试压时应选用洁净水为试压介质。

水压试验时，升压要平稳，当升压至强度试验压力的 1/3 时，稳压 15 分钟，再升压至强度试验压力的 2/3，稳压 15 分钟，再升压至强度试验压力。

分段水压试验时的压力值为 1.5 倍设计压力（即 6.0 MPa），稳压时间 4 小时，不允许压降。

(8) 清管

在待清通管的始终点分别安装临时清管收发装置，管道沿途装置测压点，清管接收装置应设置在地势较高的地方，50 m 以内不得有居民和建筑物。清管球充水后直径过盈量应为管内径的 5%~8%，清管球内注水压力应与清管压力相同。清管时的最大压力不得超过管线设计压力。

管道清通次数不得少于两次，清通后应无杂质、污水等排出，同时做好记录。

(9) 严密性试验

空气严密性试压时，升压速度不宜过快，压力应缓慢上升，每小时升压不得超过 1 MPa。当压力升至 0.3 倍和 0.6 倍强度试验压力时，应分别停止升压，稳压 30 分钟，并检查系统有无异常情况，如无异常情况继续升压。

(10) 设置标志

回填后，在管道沿线设里程桩、转角桩、阴极保护测试桩和穿越标志等。当管道发生事故时，巡线员便可根据这些标志寻找管道的位置。根据施工结果绘制出的线路工程竣工图，标明线路实际位置以及地下构筑物和管道交叉的位置、试压段的起终点等，以便于检查事故和维修管理。

(11) 生态恢复

施工结束后进行生态恢复，主要恢复地形地貌、植被和农业生产。由于管道采取三层 PE 膜进行防腐，管道中心线 2 m 以内不得有深根植物，因此管道两侧 2 m 范围内不能再恢复树木的种植，只能种植一些浅根植物或农作物。而管道两侧 2 m 以外临时占地在施工结束后，仍可按需要进行树木或农作物的种植。

3 运营期工艺流程图

3.1 门站工艺流程

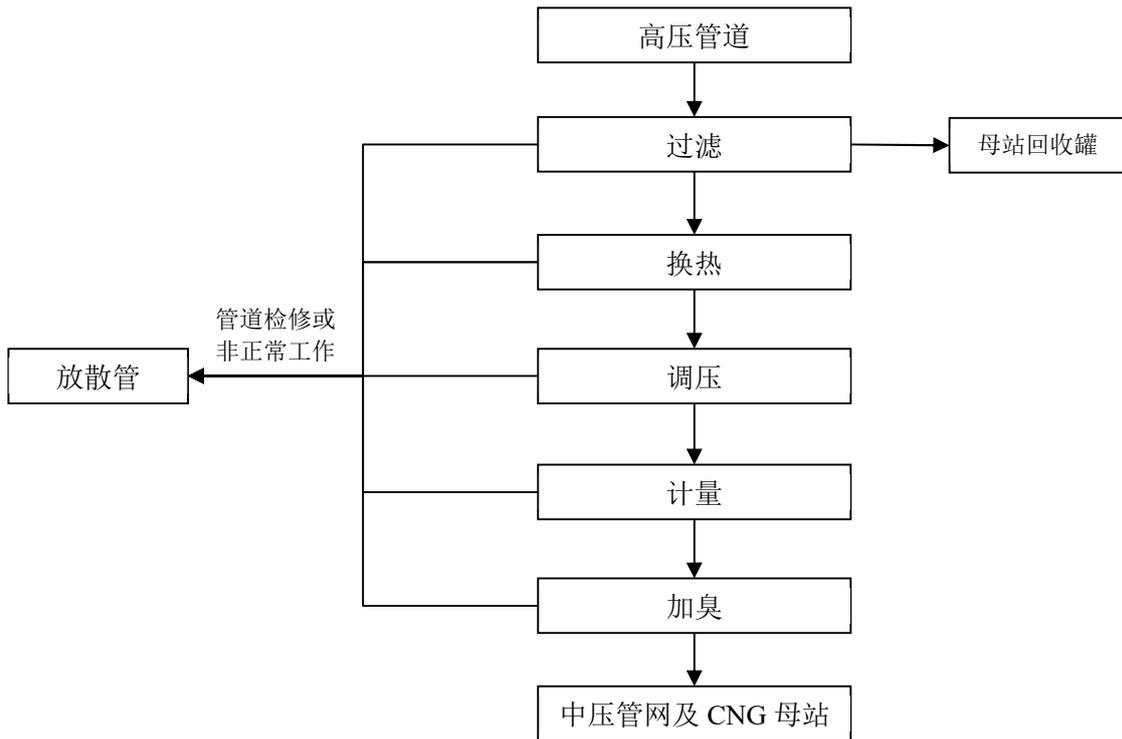


图 4-3 门站区工艺流程图

(1) 过滤器

过滤器能有效的将天然气中的脏物、尘土、管垢和其它固体杂质滤出，以保护场站中的计量设备。过滤器有较大的脏物容积及较小的阻力损失，且耐介质腐蚀、抗冲刷、易于清洁。

设计选用筒式过滤器，配置 4 台，单台过滤器处理量为 $2.0 \times 10^4 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，规格为 DN150，压力等级为 PN4.0MPa。处理颗粒尺寸 $\leq 5 \mu\text{m}$ ，效率 $\geq 98\%$ 。过滤效果满足计量要求，过滤器附带压差显示器，信号可远传，方便定期清洗、更换滤芯。

(2) 换热器

本站选用直径小的加长型固定板式换热器，换热器进气温度为常温，出气温度为 $55 \sim 65^\circ\text{C}$ ；进水温度为 $80 \sim 85^\circ\text{C}$ ，出水温度为 $60 \sim 65^\circ\text{C}$ 。换热器效率不小于 70%。换热

器的管程设计压力为 4.0 MPa，运行压力为 3.5~3.8 MPa；壳程设计压力 1.0 MPa，运行压力为 0.8 MPa。换热器自带水温、水压显示仪表，并便于观察和操作。

换热器所用热水来自于站内热水炉间的常压热水锅炉，设计考虑 1 用 1 备。来自管道的自来水经除垢仪净化，锅炉加热，离心泵加压后流入换热器，换热后回到锅炉。

（3）流量计

本站选用的涡轮流量计适应上述筒式过滤器处理后燃气中杂质微粒粒径要求。

设计选用涡轮流量计 4 台，单台流量计的处理能力为 $2.0 \times 10^4 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，规格为 DN300，压力等级为 4.0 MPa。精度：流量小于 $0.2 Q_{\text{max}}$ 时，为 $\pm 1\%$ ；流量为 $0.2 \sim 1.0 Q_{\text{max}}$ 时，为 $\pm 0.5\%$ 。短时超载能力为： $60\% Q_{\text{max}}$ ；量程比达 1：20 以上。

流量计具有现场标况流量显示和远传瞬时流量、累计流量等功能。同时，流量计配置体积修正仪，具备压力、温度补偿功能。内置电源，寿命不小于 5 年。

（4）调压器

调压器是站内重要的压力调节及控制设备，设计选用调压精度高、运行可靠的国产调压器。为了便于调控，高中压调压橇采用 1 用 1 备 1 预留的工作方式。每路调压系统设置为：单台调压器+外置切断阀的方式。这种调压系统兼顾 2 台调压器串联监控（1 台主调压器、1 台监控调压器）+1 台外置超压切断阀。兼顾单台调压器、单台内置切断式调压器这 3 种调压方式的优点。

本站采用两次调压实现对上游来气的高中压调压。

设计选择压差大、通过能力大、调压精度高的间接作用式调压器 6 台。

一次调压：规格 DN 150，压力等级为 4.0 MPa。

调压器进口压力：3.67 MPa；调压器出口压力：1.3 MPa；

二次调压：规格 DN 200，压力等级为 2.5 MPa。

调压器进口压力：1.3 MPa；调压器出口压力：0.4 MPa；

调压精度： $\pm 2.5\%$ ；超压切断精度： $\pm 1.0\%$ ；

通过流量： $2.0 \times 10^4 \text{ Nm}^3/\text{h}$ 。

调压系统上下游设置压力显示器。

（5）加臭装置

加臭机采用电磁驱动隔膜式柱塞计量泵驱动加臭剂四氢噻吩的滴入，滴入量控制在 $15 \sim 20 \text{ mg/Nm}^3$ 。

(6) 放散管

本站的安全放散属于间断排放，站内管道及设备主要放散分别接入位于辅助区东侧的放散管，放散管四周 10 m 范围内无建筑物及设备平台，故选用规格为 1 支 D219×7，10 m 高，材质 20# 的放散管。

(7) 绝缘接头

为使整个管道的阴极保护系统正常工作，防止阴极保护电流的流失和对其它系统的不良影响，在进出站的管道上设置绝缘接头，绝缘接头的电绝缘性能好，并具有较强的抗弯矩能力，在埋地情况下可长期可靠地工作。

进出站绝缘接头的压力等级均为 PN4.0 MPa，口径为 DN200。

绝缘接头采用焊接整体结构，结构主体为整体锻制或锻制本体与钢质短管焊接的连接结构。压力密封采用 O 型密封圈，且密封圈应模压成型。密封圈在寿命期内具有良好的残余弹性以保证接头的可靠性，绝缘接头采用将绝缘密封件和绝缘填料固定于整体结构内的型式，接头内部所有的空腔和环形空间的外侧填充能阻止土壤内水汽渗入绝缘接头内部的绝缘填料。绝缘接头符合《绝缘法兰和绝缘接头技术规范》（SY/T0516—2008）的要求。

(8) 阀门

根据输气管道的特点，工艺场站主要工艺流程上的阀门均采用球阀，其特点是密封性能好，操作灵便。具有远控要求的阀门采用电动球阀。电动球阀操作维修简便，开闭时间短。

站内所有阀门均为锻钢阀门、防火安全型。站内工艺管道及设备进出口均需设置阀门，作为设备及管路启闭的设备，本工程根据阀门特点及其作用不同选择不同阀门。

① 电动阀门的选择

球阀在国内外天然气场站内广泛应用，它具有承压高、密封可靠、通过能力大、启闭控制灵活、体积适当等特点。电动球阀是由电动执行机构和球阀组装而成，在站内承担着正常生产过程的开关控制，事故状态下的紧急切断和安全保护，它是实现自动化运行的关键设备。

本工程中，高压进站总管设置 1 只电动球阀，口径规格为 DN200，压力等级为 PN4.0 MPa。

② 手动阀门

手动球阀选用国产合资产品，采用全口径、固定球、上下游双密封，火灾安全型的设计结构。过滤流量组件前后均设置球阀，手动放空阀。

(9) 收、发球装置

为了清除高压天然气管道内前期施工中或后期运行中产生的污物，站内设有收发送装置一套。

3.2 CNG 加气母站工艺流程

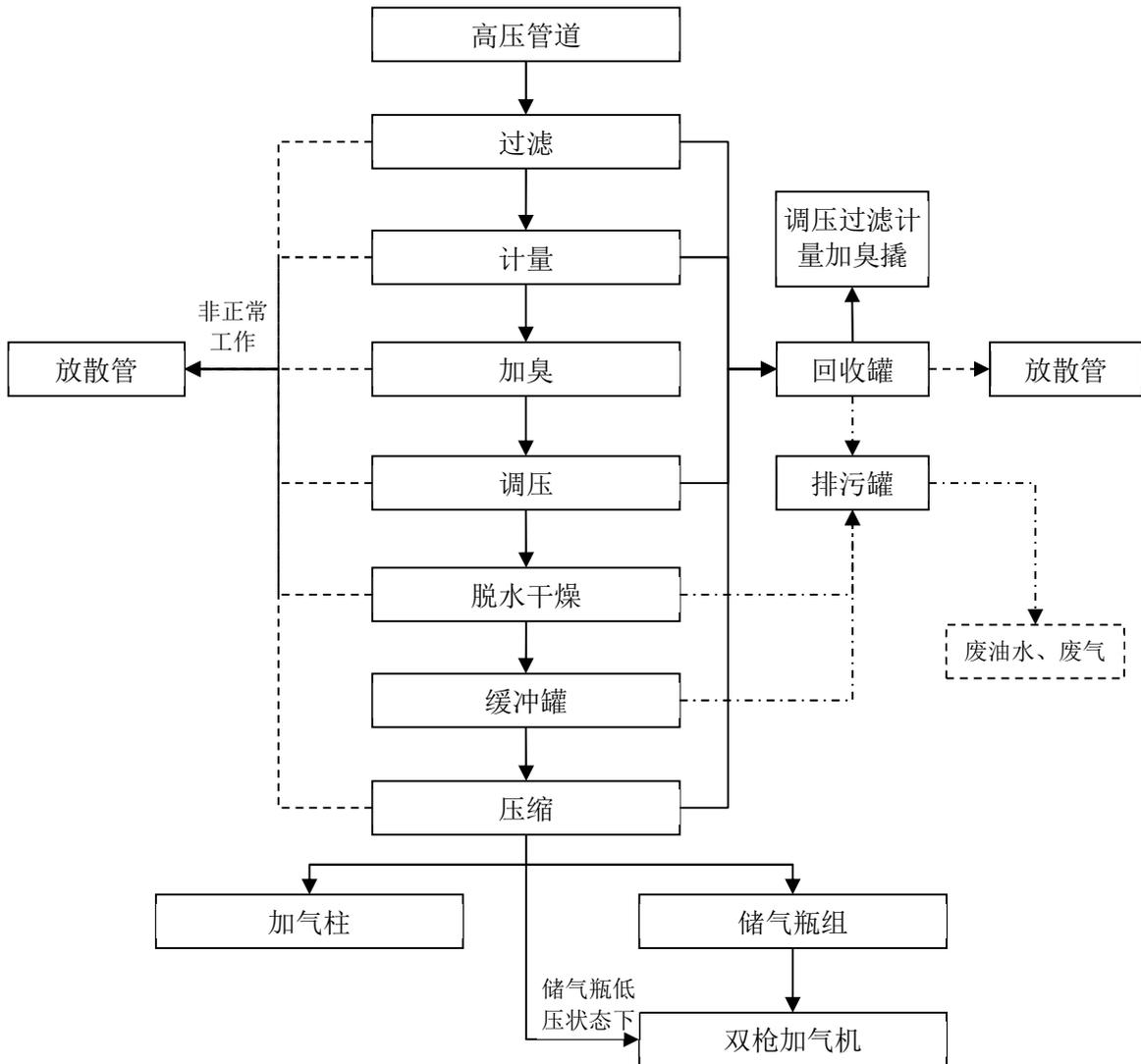


图 4-4 CNG 加气母站工艺流程图

上游来的高压天然气进入过滤调压计量加臭撬，当进气压力大于压缩机进口压力要求压力范围时，撬内调压器调压至满足压缩机要求。脱水干燥撬进行深度脱水，再经过缓冲罐后进入压缩机。经过压缩机加压至 25.0 MPa 后进入高、中、低压储气瓶组储存。

给汽车加气时，压缩机先不启动，首先低压储气瓶组中的 CNG 通过加气机的低压天然气管口给汽车加气；平衡后，中压储气瓶组中的 CNG 经加气机的中压天然气管口给汽车加气；再次平衡后，高压储气瓶组中的 CNG 经加气机的高压天然气管口给 CNG 汽车加气直至加满。当有加气需求而储气井内的压力较低时，压缩机自动启动直接给 CNG 汽车加气。加气完成后，压缩机将自动对各级储气井按优先顺序进行充气。给 CNG 管束瓶车加气时，直接启动压缩机，通过 CNG 加气柱加气。

为保证压缩机的平稳运行，在压缩机前应设置缓冲罐。本工程设置缓冲罐 1 台，容积为 3 m³，压力等级为 PN4.0 MPa。回收罐主要用来收集橇装压缩机停机时的排空气体，本工程设置回收罐 1 台，容积为 2 m³，压力等级为 PN4.0 MPa。排污罐主要收集脱水干燥装置、橇装压缩机中的废油水等，为常压罐，上部设置放散口直通大气。

3.3 LNG 气化站工艺流程

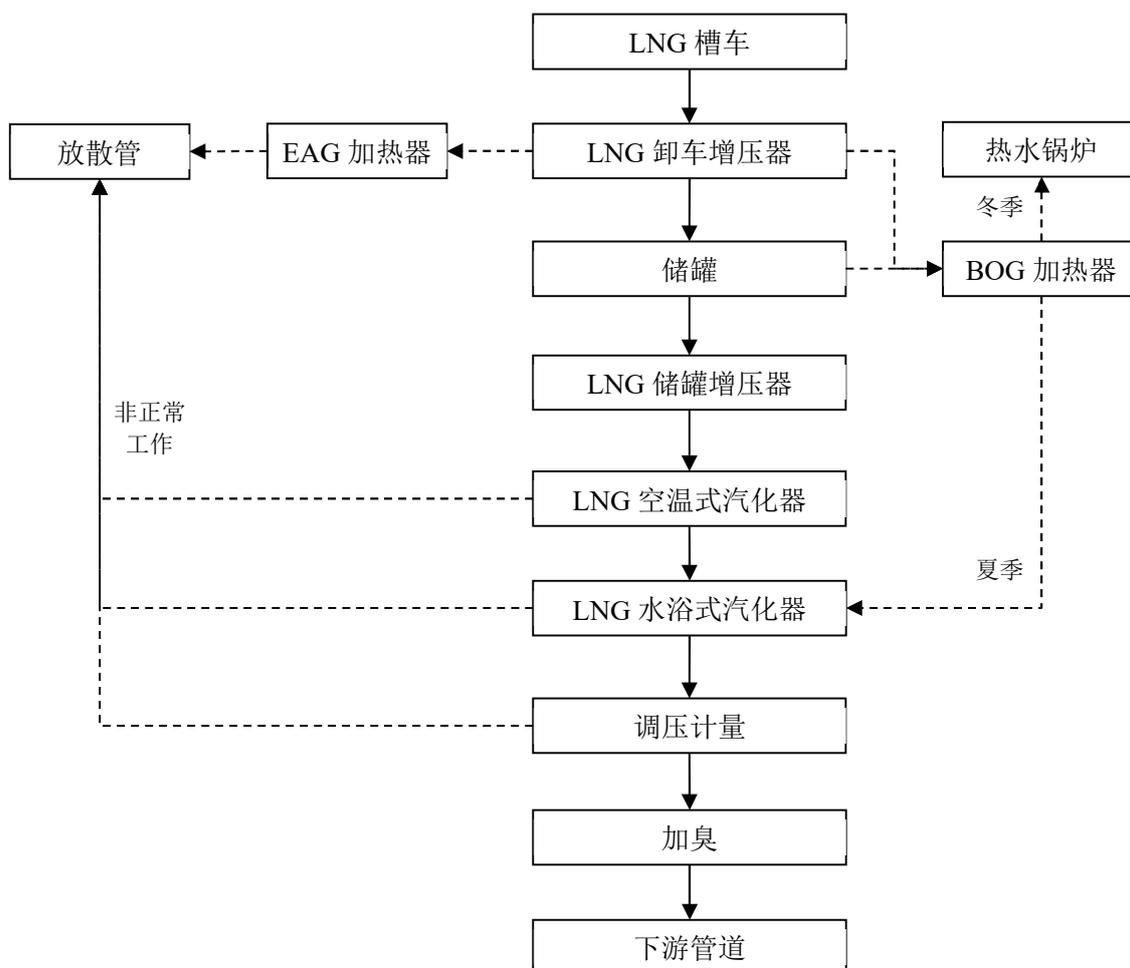


图 4-5 LNG 气化站工艺流程图

气化站接收从外省通过 LNG 槽车运送过来的天然气，运送来的天然气已经进行

了脱硫处理，本项目不涉及脱硫过程。卸车后储存在储罐内，储罐内的天然气通过压力推动，流向空温式汽化器，气化为气态天然气，随着储罐内 LNG 的流出，罐内压力不断降低，LNG 出罐速度逐渐变慢直至停止。因此，正常供气操作中必须不断向储罐补充气体，将罐内压力维持在一定范围内，才能使 LNG 气化过程持续下去。储罐的增压是利用自动增压调节阀和自增压空温式气化器实现的。当储罐内压力低于自动增压阀的设定开启值时，自动增压阀打开，储罐内 LNG 靠液位差流入自增压空温式气化器（自增压空温式气化器的安装高度应低于储罐的最低液位），在自增压空温式气化器中 LNG 经过与空气换热气化成气态天然气，然后气态天然气流入储罐内，将储罐内压力升至所需的工作压力。利用该压力将储罐内 LNG 送至空温式气化器气化，然后对气化后的天然气进行过滤后再调压（通常调至 0.4 MPa）、计量、加臭后，送入镇区中压输配管网为用户供气。

BOG 加热器：LNG 储罐日蒸发率大约为 0.15%，这部分蒸发了的气体（简称 BOG）如果不及时排出，将造成储罐压力升高，为此设置了降压调节阀，可根据压力自动排出 BOG。储罐蒸发的 BOG 和槽车卸车的 BOG，通过 1 台 BOG 加热器加热后进入 BOG 储罐储存，在冬季使用水浴式 NG 加热器时，BOG 可作为热水锅炉的燃料，夏季可进入管网。

EAG 加热器：低温内系统安全阀放空的全部是低温气体，在大约-107℃以下时，天然气的重度大于常温下的空气，排放不易扩散，会向下积聚。因此设置一台空温式放散容气体加热器，放散气体先通过该加热器，经过与空气换热后的天然气比重会小于空气，高点放散后将容易扩散，从而不易形成爆炸性混合物。

（二）主要污染源分析

1 施工期污染源分析

本项目施工期产生的主要环境污染来自土地平整、土建工程等，产生的污染物包括：施工过程中产生的扬尘、废水、噪声、建筑垃圾及其它固体废弃物等。

1.1 大气污染源

本项目施工期对所在地大气环境造成影响的因素，主要是土建施工阶段中建材的装卸、搅拌和道路建设等过程中因外力作用而产生的扬尘污染，其中道路建设及建筑材料装卸造成的扬尘最为严重。另外，工程施工时施工机械运行产生的无组织排放废气也对空气环境质量有所影响。

项目施工过程中，产生的主要气型污染物为扬尘。粉尘起尘特征总体分为两类：一类是静态起尘，主要指水泥等建筑材料及土方、建筑垃圾堆放过程中风蚀尘及施工场地的风蚀尘；另一类是动态起尘，主要指起尘及运输车辆往来造成的地面扬尘。建筑堆场产生的扬尘和车辆行驶产生的道路扬尘在各个项目施工阶段都存在，且持续时间较长。

项目施工期使用的施工机械、运输车辆所排放的废气中含有 CO、HC 等污染物，废气，产生量较小，且露天条件利于气体扩散。

1.2 水污染源

项目施工期产生的废水包括施工人员的生活污水、施工本身产生的废水及试压、清管废水。

(1) 施工废水

施工废水污染源主要包括：

①基础施工产生的泥浆废水、各种车辆冲洗废水，其主要污染物是 SS，浓度为 1000~3000 mg/L 之间。

②灰土拌合，砖块和水泥预制淋水等多现场消耗，基本无废水排放。

③建筑材料堆放、渣土堆放被雨水冲刷产生的污水对周围水体的污染。

④施工机械跑、冒、滴、漏的油污及维修产生的含油污水。本扩建项目均为低层建筑、砖混结构、施工机械使用少，含油污水产生量很少。

(2) 生活污水

施工人员日常生活产生的生活污水主要是临时食堂污水、粪便污水、浴室污水等，施工人员每天生活污水量按 100 L/d 计算，平均每天产生 BOD₅: 25 g、COD_{Cr}: 40 g、NH₃-N: 9 g，施工高峰期人员按 50 人计，则排放生活污水 5 t/d，其中 BOD₅ 为 1.2kg/d、COD_{Cr} 为 2 kg/d、NH₃-N 为 0.45 kg/d，这部分生活污水会对环境造成局部影响。

(3) 试压、清管废水

管道工程分段试压以测试管道的强度和严密性，试压介质为洁净水，以高点压力表准。一般低端试验压力：强度试验压力为 1.25 倍设计压力，稳压 4 h。严密性试验压力为 1.1 倍设计压力，稳压 4 h。试压用水一般采用清洁水，试压水可以重复利用，重复利用率可达 50%以上，则管道试压废水最大排放量约为 800 m³。清管试压废水主要污染物为悬浮物，采用沉淀处理后回用于农灌和道路洒水。

1.3 固体废弃物污染源

本项目施工期产生的固体废物主要为施工建筑垃圾、施工弃土和施工人员产生的生活垃圾等。

(1) 施工建筑垃圾

本项目在建设过程中产生的建筑垃圾主要有建材损耗产生的垃圾、装修产生的建筑垃圾等，包括砂土、石块、水泥、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋、铁丝等杂物。根据《建筑垃圾的产生与循环利用管理》(陈军等，环境卫生工程，2006年)，在建筑物的建造过程中，单位建筑面积的建筑垃圾产生量为20~50 kg/m²，本项目厂房为钢架结构，其他为砖混结构物，总建筑面积按12866.6 m²进行计算，建筑垃圾产生量取平均值35 kg/m²，则本项目建筑垃圾的产生量约450.3 t，运往政府指定的建筑垃圾填埋点进行安全填埋。

(2) 施工弃土

本项目场站涉及开挖土方量很小，主要是地基开挖弃土，可以在气化站内通过土地平整及绿化覆土消化，不会产生弃土。

管线开挖弃土主要是管道在敷设过程中产生的多余弃土，天然气管道所敷设的管道外径为300 mm、200 mm、160 mm及90 mm，单位长度(千米)产生的土方量约为0.009 m³，本项目的天然气管道长度约为150 km，因此产生的土方量为1350 m³，产生的弃土方量不大，可以在管道沿线进行消化，不需要设置弃土场。

(3) 施工人员生活垃圾

项目施工人员产生的生活垃圾产生量按每人0.5 kg/d计，施工人数按平均50人考虑，则生活垃圾产生量为25 kg/d。项目施工过程中产生的生活垃圾经建设单位集中收集，由环卫部门统一运送至生活垃圾焚烧场焚烧处理。

1.4 噪声污染源

本项目施工期间，需要使用较多的施工机械和运输车辆，其中施工机械主要有打桩机、挖掘机、推土机、装载机、搅拌机等；运输车辆包括各种卡车、自卸车等。这些机械设备运行时会产生较强的噪声，对附近声环境敏感点的声环境产生不利影响。施工机械设备单机运行噪声见表4-1。

表 4-1 主要施工机械和车辆噪声

机械设备	测距 (m)	声级 (dB)	备注
打桩机	15	80~110	不同类型打桩机运行有较大差异
挖掘机	15	79	液压式
推土机	5	86	/
装载机	5	90	轮式
搅拌机	2	90	/
卡车	5	90	载重越大噪声越高
振捣机	5	84	/
自卸车	22	70	/
自动式吊车	5	90	/

1.5 生态环境影响

工程施工期间对生态环境的影响主要表现在以上几方面：

(1) 施工作业带清理和管沟开挖

①施工作业带清理、管沟开挖

本项目管道主要采用沟埋方式敷设。管沟开挖整个施工作业带范围内的土壤和植被都会受到扰动或者破坏，尤其是在开挖管沟约 5 m 的范围内，植被破坏严重；开挖管沟造成的土体扰动将使土壤的结构、组成及理化性质等发生变化，进而影响土壤的侵蚀状况、植被的恢复、农作物的生长发育等。同时，管道敷设过程会因置换而产生一部分弃土方，这些弃方将会对生态环境产生一定的影响。

②施工便道和伴行路建设

施工便道和伴行路的建设是管道施工期间对生态环境产生影响的主要活动之一。该过程会破坏表层土的土壤结构和理化性质、毁坏大量的植被、破坏动物的生存环境等，进而形成大量的生物斑痕。因此，施工过程中要尽量充分利用现有道路，对于无乡村道路至管线位置的部分地段可以在适当位置临时修筑一定长度的施工便道来满足施工要求。

(2) 穿越工程

①河流穿越

本项目穿越河流 1 处，主要采取定向钻的方式施工。定向钻穿越河流的影响主要表现为增加河水的泥沙含量，同时穿越工程结束后会产生废弃泥浆，处理不当可能会造成河水的悬浮物含量增加，进而可能导致河道阻塞。

②公路穿越

项目采用顶管穿越公路，采取的工艺施工中除产生少量弃土外，对环境影响不大。

(3) 施工营地

施工营地一般选择在地势平缓、开阔的平地 and 缓坡地上，在施工营地平整过程中会对原地表植被产生破坏，在施工营地平整过程中，会对原地表植被产生破坏，在施工营地布置过程中会加大原地表水土流失量，在施工结束后临时设施拆除，造成地表裸露，在短期内会产生较严重的水土流失。施工营地属于临时占地，营地建设不会破坏地形地貌，工程结束后可完全恢复原有植被。

(4) 工程占地

本项目占地分为永久占地和临时占地，其中永久占地主要为站场；临时占地主要是施工作业带、堆料场、施工便道用地。永久占地将改变土地利用性质，对环境产生一定影响。临时占地在施工期将会对环境产生影响，工程结束后对临时占地进行生态恢复，可以将其影响降至最低。

2 营运期工程污染分析

2.1 大气污染源

本项目废气主要来源于放散天然气、柴油发电机废气及食堂油烟废气。

(1) 放散天然气

项目建成后，本工程工艺系统在正常运行过程中无废气排出，在站场异常超压及设备检修排放的天然气，采用集中高排放点进行放散。

工艺站场设备检修时放散天然气对环境空气质量影响是短时的。由于工艺站场的设备检修一次泄漏量很少，每次散发约 2 min，且泄漏物质主要为甲烷，基本无毒，质量较轻，能很快扩散；另外由于此类工况条件出现几率很小，约为每三年一次，因此天然气的放空排放对影响不大。

在工艺场站正常情况下，设备的密封性能良好，泄漏量几乎为零，但在特殊情况下由于上游（长输管线）的输送压力波动，有可能导致工艺场站调压计量设备短时超压，设备上安全阀开启放散少量天然气泄压，保障设备安全，放散天然气应经 10 m 高放散管排入大气。由于设备超压放散几率极低，且天然气较轻，相对比重为 0.58（对空气），放空的然气会迅速排入大气、不会形成聚集，不会对周边环境构成明显的危害。但对于易漏点应加强巡检，在工艺区放置可燃气体报警器，防止空气中有害物质积聚超标。

LNG 应急气源站在装卸、储存天然气过程中无组织逸出少量的天然气，逸出天然气的主要成分是甲烷、乙烷等烃类以及二氧化碳等物质，废气主要是其中非甲烷总烃。排除在事故状态下的天然气泄漏，LNG 工艺的主要废气排放在装卸、存储阶段，其中设置 BOG 回收流程回收效率 95%以上，LNG 应急气源站产生废气量很少。项目逸散的少量天然气对周围大气环境影响不大。

(2) 柴油发电机废气

项目备用柴油发电机运行时会产生烟气，烟气中污染物排放参数见表 4-2。

表 4-2 燃油燃烧时污染物排放参数

污染物名称	SO ₂ (kg/t 油)	NO ₂ (kg/t 油)	烟尘 (kg/t 油)	废气量 (m ³ /t 油)
排放系数	2	1.7	0.714	14050

项目设置一台备用柴油发电机，功率为 18.38 kW，仅供停电时使用。使用时间按 40 h/a 计，油耗按每千瓦时 200 g 计，则发电机年耗油量为 0.15 t。根据燃油燃烧时污染物排放参数估算，项目柴油发电机烟气排放量为 2107.5 m³/h，主要污染物 SO₂、NO_x、烟尘产生量分别为：0.3 kg/a (7.5 g/h)、0.255 kg/a (6.375 g/h)、0.107 kg/a (2.678 g/h)；产生浓度分别为：3.56 mg/m³，3.02 mg/m³，1.27 mg/m³，达到《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 中大气污染物排放限值(SO₂≤550 mg/m³、NO_x≤240 mg/m³、烟尘≤120 mg/m³、林格曼黑度小于 1 级)的标准。发电机尾气由管道引至发电机房在构筑物楼顶排放。

(3) 食堂油烟废气

本项目职工定员 100 人。根据饮食行业统计资料，人均食用油量约为 20g/人·次，每天营运 2 小时，每年营运时间为 365 天，根据类比调查，一般油烟挥发量占总耗油量的 3%，则本项目油烟产生量为 60 g/d (21.9kg/a)。本项目设四个灶台，每个灶台配备一个风量为 2000 m³/h 的风机，则总风量为 8000 m³/h，油烟产生浓度为 3.75 mg/m³。要求安装油烟净化装置对油烟进行净化处理，处理效率不低于 75%，处理后的油烟废气通过排气筒高于屋顶排放，不侧排。经上述措施处理后，企业油烟废气排放总量约为 15 g/d (5.48 kg/a)，排放浓度约为 0.94 mg/m³，达到《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)中 2 mg/m³ 的最高允许排放浓度值。

2.2 水污染源

本项目营运期间主要用水为生活用水及锅炉补充水。产生的废水主要为员工生活

污水。

(1) 生活污水

生活用水主要为员工生活用水，本项目有 100 名员工，公司提供午餐，生活用水标准设为 150 L/（人·d），排放系数设为 0.8，则项目生活用水量为 5475 m³/a，生活污水排放量为 4380 m³/a。

生活污水经一体化污水处理设备处理后近期达《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中一级标准后排入污水管网，远期待区域市政污水管网连通城镇污水处理厂后执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准后排入资江。

生活污水水质指标约为 COD：300 mg/L、BOD₅：200 mg/L、SS：200 mg/L、NH₃-N：35 mg/L、动植物油 50 mg/L。

(2) 锅炉补充水

本项目配备一台常压热水锅炉用于换热器及水浴式加热器供热，燃料为天然气。来自管道的自来水经除垢仪净化，锅炉加热，离心泵加压后流入换热器及水浴式加热器，换热后回到锅炉。类比同类型项目，锅炉补充水量为 0.1 m³/d（36.5 m³/a）。无废水外排。

项目污水中污染物产生量及排放量见表 4-3。

表 4-3 项目污水中污染物产生量及排放量

类别	项目名称	COD	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
生活污水 4380 m ³ /a	产生浓度 mg/L	300	200	200	35	50
	产生量 t/a	1.31	0.88	0.88	0.15	0.22
	近期污水处理设施处理后排放浓度 mg/L	100	20	70	15	10
	近期污水处理设施处理后排放量 t/a	0.44	0.09	0.31	0.07	0.04
	远期污水处理设施处理后排放浓度 mg/L	255	182	140	33.95	25
	远期污水处理设施处理后排放量 t/a	1.12	0.8	0.61	0.15	0.11
	污水处理厂处理后排放浓度 mg/L	50	10	10	5	1
	污水处理厂处理后排放量 t/a	0.22	0.04	0.04	0.02	0.01

2.3 噪声污染源

本项目营运期噪声主要来自 LNG 主气化器、换热器、调压计量加臭撬及运输车辆等。本项目营运期主要噪声排放情况见表 4-4。

表 4-4 项目营运期主要噪声排放情况 单位:dB(A)

序号	设备名称	数量	声压等级	声学特点
1	LNG 主气化器	2	85	连续
2	换热器	2	70	连续
3	调压计量撬	3	80	连续
4	运输车辆	1	75	连续

2.4 固体废物污染源

本项目营运期固体废弃物主要为生活垃圾、过滤器产生的废渣及清管粉末等一般固体废物，设备维修产生的废润滑油等危险废物。

(1) 生活垃圾

项目营运期生活垃圾主要为员工的生活垃圾。员工生活垃圾产生量按每人 0.5 kg/d 计，项目共有职工 100 人，年工作 365 天，则生活垃圾产生量为 0.05 kg/d (18.25 t/a)。收集后委托环卫部门统一清运。

(2) 过滤器产生的废渣

场站天然气进行过滤分离产生的粉尘及氧化铁粉末等废渣，为一般固体废弃物，产生量约为 10 kg/a，可委托环卫部门清运处置。

(3) 清管粉末

管道运行期间产生的清管固废极少，主要成分为氧化铁粉末和粉尘，属于一般固废。管道每年进行 1~2 次清管，全线清管装置为手动操作，密闭清管通球，清管固废产生量极少，清管作业将产生废渣约 20 kg/a，可委托环卫部门清运处置。

(4) 设备检修产生的废润滑油

项目设备检修产生的废润滑油预计产生量约为 0.05 t/a。危废编号 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-214-08 车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油。暂存于危险废物暂存库，须交由有相应危险物资单位处理。

项目营运期固体废弃物产生情况见下表 4-5。

表 4-5 项目固体废弃物产生情况表

序号	名称	属性	废物类别	废物代码	形态	产生量(t/a)	处置措施
1	废润滑油	危险 固废	HW08	900-214-08	液态	0.05	交由有相应危 险废物质单 位处理
2	生活垃圾	一般 固废	/	/	固态	18.25	委托环卫部门 统一托运
3	过滤器产生的废 渣		/	/	固态	0.01	
4	清管粉末		/	/	固态	0.02	

五、主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称		处理前产生浓度及 产生量(单位)	处理后排放浓度及 排放量(单位)
大气 污染物	放散管	非甲烷总烃	无组织	极少量, 不做定量计算	极少量, 不做定量计算
	柴油发电机	SO ₂ 、NO ₂ 、CO		少量	由管道引至发电机房所在构筑物楼顶排放
	食堂	油烟废气		3.75 mg/m ³ , 21.9 kg/a	0.94 mg/m ³ , 15 kg/a
水 污 染 物	生活污水	废水量		4380 m ³ /a	4380 m ³ /a
		COD		300 mg/L, 1.31 t/a	50 mg/L、0.22 t/a
		BOD ₅		200 mg/L, 0.88 t/a	10 mg/L、0.04 t/a
		SS		200 mg/L, 0.88 t/a	10 mg/L、0.04 t/a
		氨氮		35 mg/L, 0.15 t/a	5 mg/L, 0.02 t/a
		动植物油		50 mg/L, 0.22 t/a	1 mg/L, 0.01 t/a
固 体 废 物	一般固体 废物	生活垃圾		18.25 t/a	收集后由当地环卫部门 统一清运处置
		过滤器产生的废渣		0.01 t/a	
		清管粉末		0.02 t/a	
	危险废物	废润滑油		0.05 t/a	收集后暂存于危废暂存 库, 委托危废处理单位 进行无害化处理
噪 声	设备噪声	各设备等效噪声级在 75~85 dB(A)之间			
<p>主要生态影响:</p> <p>本项目对生态环境影响主要是在施工建设期的影响。</p> <p>管道在施工开挖过程中, 会造成地面裸露, 加深土壤侵蚀和水土流失, 对土地造成破坏和扰动; 管道中心线 2 m 以内不得有深根植物, 施工过程中开挖填埋、机械设备碾压, 将使管道附近农田植被遭到破坏; 本工程输气管道穿越农田、果园、林地等, 施工会造成农业减产。</p> <p>场站建设的永久占用的土地将改变原有土地利用类型。施工结束后, 应对场站及其周围环境进行绿化, 以弥补建设占地所造成的部分损失, 本项目场站绿化面积为 2113.58 m²。</p> <p>综上所述, 采取相应的防止生态破坏措施和生态恢复措施, 尤其是通过施工管理和强化施工期的保护和恢复, 则本项目建设对生态环境影响是可接受的。</p>					

六、环境影响分析及防治措施分析

(一) 施工期环境影响及防治措施分析

施工期的环境污染主要来自施工机械的噪声、建筑垃圾及挖方产生的弃土、植被毁坏造成的生态破坏以及建筑施工人员产生的少量生活垃圾，可能会对当地的生态环境带来不同程度的影响。因此，在施工期间，应严格遵守国家和地方政府的相关规定，文明、安全、环保施工，使这些影响得以控制或减小。

1 场站施工期环境影响分析

1.1 大气环境影响分析

本工程施工过程中，对环境空气构成影响的主要因素是施工扬尘，包括挖土填方以及材料运输等产生的扬尘。一般情况下，其产生量在有风旱季晴天多于无风和雨季，动态施工多于静态作业。另外，工程施工时施工机械运行产生的无组织排放废气也对空气环境质量有所影响。

1.1.1 扬尘

项目在施工过程中，扬尘起尘特征总体分为两类：一类是静态起尘，主要指建筑垃圾堆放过程中风蚀尘及施工场地的风蚀尘；另一类是动态起尘，主要指建筑材料、建筑垃圾装卸过程起尘及运输车辆往来造成的地面扬尘。扬尘是施工阶段影响周边大气环境的重要污染源。

(1) 施工期扬尘起尘因素分析

在整个施工期间，产生扬尘的作业主要有建材运输及露天堆放、装卸和搅拌等过程，其中车辆运输、装卸及施工开挖造成的扬尘最为严重。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的60%。一辆载重5t的卡车，通过一段长度为500m的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量见下表所示。

表 6-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位:kg/km·辆

P (kg/m ²) 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由上表可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情

况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。因此，限制车速及保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放，一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，也会产生扬尘。扬尘量与距地面 50 m 处风速、起尘风速、尘粒的含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

（2）施工期扬尘防治对策

在施工过程中，施工单位必须严格按照城市扬尘防护规定进行施工，尽量减少扬尘对环境的影响程度。施工单位应采取以下措施以控制扬尘污染：

①施工中在工地边界设置一定高度的围护装备，工地建筑结构施工架外侧设置有效抑尘的防尘网或防尘布，以减少结构过程中的粉尘飞扬现象，降低粉尘向大气中的排放量。脚手架在拆除前，先将水平网内、脚手架上的垃圾清理干净，清理时应避免扬尘；

②要求施工单位文明施工，定期对地面洒水，并对撒落在路面上的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫，避免产生扬尘对周围大气环境造成影响；

③施工场地对施工车辆必须限速行驶，同时在施工场地出口放置防尘垫。所有临时道路均需清洁、湿润，并加强管理；自卸车、垃圾运输车等运输车辆不允许超载，选择对周围环境影响较小的运输路线，定时对运输路线进行清扫，运输车辆出场时必须封闭，避免在运输过程中的抛洒现象；运土车厢应加盖密封，避免泥土洒落；袋装水泥库采用换气式除尘，散装水泥运输采用密封式输送设备；

④施工过程中，楼上施工产生的建筑渣土，不许在楼上向下倾倒，必须运送地面；

⑤建材堆放点要相对集中，并采取一定的防尘措施，抑制扬尘量；

⑥竣工后要及时清理场地；在施工场地清理阶段，做到先洒水，后清扫，防止扬尘产生；

⑦施工单位遇四级以上大风天气，应当停止易产生扬尘污染的施工作业。

（3）施工期扬尘影响分析

根据类似工程实地监测资料，在正常情况下施工活动产生的粉尘在施工区域近地面环境空气中 TSP 浓度可达 2.0 mg/m^3 ，对施工区域周围 50~100 m 范围以外的贡献值

符合环境空气质量二级标准。由于项目所在地静风频率高，大风频率小，因此在一般情况下，施工活动产生的粉尘对施工区域周围 100 m 以外的环境空气质量影响较小。

由本工程外环境关系图可知，本工程所在区域为规划用地，项目在采取扬尘控制措施以后，可以有效控制扬尘的影响范围，且降低了 TSP 的浓度，防尘措施明显，能够有效减少扬尘对周围大气环境的影响。

1.1.2 其它废气

项目施工期使用的施工机械、运输车辆所排放的废气中含有 CO、HC 等污染物，废气，产生量较小，且露天条件利于气体扩散，因此对大气环境影响轻微。

综上所述，项目施工期将会对项目所在地环境空气质量造成一定影响，但只要施工单位按照环评要求做好大气污染防治措施，将可以有效降低上述不良影响。此外，上述不良影响随着施工期的结束也会结束。

1.2 水环境影响分析

项目产生的废水主要包括施工废水、施工人员产生的生活污水及管道清管、试压水等。

施工期产生的施工废水中污染物主要是 SS、COD、石油类，其产生量较小且为间歇排放。项目施工时对机械设备工具等加强管理，采取篷布覆盖等防雨淋措施，施工废水经沉淀池和隔油池处理后回用于施工生产过程，不外排。

施工人员生活污水如直接排放会造成所在区域水环境的水体污染。施工期生活污水经化粪池处理后，用于周边农田施肥，不直接外排，不会对所在区域水环境造成影响。

管道试压和管道清洗排放的废水，基本没受到污染，只是在流经管道时，可能携带有管道中的一些杂物，因而，处理方式一般是排入市政雨水管网或直接就近排入自然沟渠。

综上所述，本项目施工期废水对项目区域水环境造成的影响较小。

1.3 声环境影响分析

本工程施工期的噪声主要来自于各种机械和车辆运输产生的作业噪声。施工过程中，不同阶段会使用不同的机械设备，使施工现场产生的噪声具有强度较高、无规则、不连续等特点。其强度与施工机械的功率、工作状态等因素有关。

本工程施工机械噪声主要是低频噪声，因此只考虑扩散衰减，预测模式如下：

①噪声对环境的影响预测

考虑声源叠加，采用叠加模式：

$$L = 10\lg \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10}$$

式中：L-叠加后的总声压级[dB(A)]；

L_i -各声源的噪声值[dB(A)]；

n-声源个数。

②噪声随距离衰减模式

$$L_p = L_{p0} - 20\lg (r/r_0)$$

式中： L_p ——距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB (A)；

L_{p0} ——距声源 r_0 米处的参考声级，dB (A)；

r_0 —— L_{p0} 噪声的测点距离 (5 米或 1 米)，m；

③预测结果

本评价预测每台设备的噪声衰减，在实例中会出现多台设备的叠加，由于施工的分阶段性，加之周围 200~300 米叠加影响的情况十分复杂，因此本环评不考虑这种复合影响。实际噪声值可能比本预测值高 3-10 dB。

根据点源衰减预测模式，计算噪声随距离的衰减情况见下表。

表 6-2 项目主要施工机械在不同距离处的噪声预测值

噪声源	原噪声	衰减后的噪声 dB (A)					
	dB (A)	15 m	20 m	40 m	60 m	100 m	150 m
挖掘机	96.0	72.5	69.9	63.9	60.4	56	52.5
推土机	88.0	74.5	71.9	65.9	62.4	58	54.5
压路机	96.0	64.5	61.9	55.9	52.4	48	44.5
蛙式夯实机	95.0	71.5	68.9	62.9	59.4	55	51.5
钻机	110.0	81.5	78.9	72.9	69.9	65	61.5
拖拉机	89.0	65.5	62.9	56.9	53.4	49	45.5
载重汽车	88.0	61.5	58.9	52.9	49.4	45	41.5

由上表可知在不采取隔声降噪措施的情况下，施工机械产生的噪声一般在 20m 以外才能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的昼间标准，高噪声机械如打桩机在距离 60 m 以外才能达标。夜间要求较严，噪声低于 89 dB (A) 的机械设备在距离噪声距离 60m 以外，其设备噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的夜间标准。

本工程所在区域周围声环境现状良好，昼间噪声本底值较小。项目区域内及周边没有敏感点分布，本工程施工不会对周围造成影响。

环评要求：①采取合理安排施工时间，禁止夜间施工，当因施工工艺需要必须进行夜间施工时，须办理夜间施工手续并公告周围群众；②在靠近敏感点侧施工时，设置施工围挡等临时隔声措施；③加强施工机械维修、保养，确保其处于最佳工作状态；④高噪声施工场所尽量布置在远离环境敏感点的区域。

施工期噪声对环境的影响是短期的，随着施工结束其影响将也随之消失。另外，施工期机械噪声对周围环境影响虽不大，但主要影响到作业人员和现场管理人员。在现场施工期间，高噪机械设备作业区的人员必须实施劳动卫生防护措施（如防噪耳套、耳塞等）。施工期噪声对周围居民影响较小，无需设置噪声防护距离。

1.4 固体废弃物环境影响分析

本工程施工期固体废弃物主要分为施工建筑垃圾、施工弃土和施工人员产生的生活垃圾。

（1）施工弃土

由于场站施工会产生一定的弃石（土），若建筑土石料随意堆放，会使堆放点及周围显得脏乱，影响项目区及周围自然景观，基地内可以解决挖填平衡。全部用于回填土料、平整土地，因此施工期的基本不产生弃土料。不需再占用其它利用类型的土地建设新的弃渣场。

（2）建设施工建筑垃圾

本工程建筑垃圾产生量为 450.3 t。对施工期产生的废弃建筑材料和废包装材料加强收集和管理，将建筑垃圾和能回收的废材料、废包装袋分类回收，而后将废材料、废包装袋及时出售给废品回收公司处理；对不能回收的建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等应集中堆放，定时清运到指定地点，严禁随意倾倒、填埋，造成二次污染。运输时应选择对城市环境影响最小的运输路线，用运输车集中运输，严禁废渣进入周边河体。

（3）生活垃圾

本工程高峰时施工人员约 50 人。建筑工地生活垃圾按 0.5 kg/d 人计，产生量为 25 kg/d。施工人员每日产生的生活垃圾经过袋装收集后，由环卫部门统一收集处理，不会对居住区环境空气和水环境质量构成潜在的影响因素。

综上所述，项目施工期在严格落实了本环评提出的措施后，其施工期的固体废弃物可实现清洁处理和处置，不会造成二次污染。施工结束后，即可基本消除，影响区域的各环境要素基本都可以得以恢复。

2 管线施工期环境影响分析

本项目涉及约 150km 的天然气管网工程，基本沿现有道路进行敷设。在施工过程中将采取分段施工的方式，对周边环境的污染局限在小范围内，可有效减缓管道对沿线居民和企事业单位的影响。

2.1 大气环境影响分析

本项目管网施工期间的大气污染主要是施工扬尘及管网上层道路修建过程中的扬尘。

施工扬尘主要来自土地平整、填方、建筑材料装卸、堆放和运输、建筑垃圾堆放和运出、施工垃圾堆放、施工车辆和施工机械行驶等，在干燥天气下尤为明显，对施工场地周围的空气环境有较大影响，其影响距离为下风向 100 m 范围内，影响居民主要沿线的镇区居民及沿线企事业单位。

由于管网施工的特点，施工面呈细、长的特性，建议分段施工，以减少项目建设对周围环境的影响。管线铺设尽量避让公共设施，在施工期间产生的扬尘对沿线大气环境影响不大，且施工期扬尘影响属短期影响，随施工的结束而消失。

2.2 地表水环境影响分析

本项目管网工程基本不涉及施工废水，主要废水来源主要是施工人员废水及施工后期管网试压及清洗废水。

施工期生活污水经化粪池处理后，用于周边农田施肥，不直接外排；管网试压及清洗废水含有少量的泥沙，经沉淀后用于施工场地洒水抑尘，不会对周围水环境产生影响。

2.3 声环境影响分析

本项目管网工程建设施工期的噪声主要是各种施工机械（如搅拌机、振捣泵、挖掘机等）和运输车辆产生的作业噪声，其噪声值在 85~90 dB（A）之间，会对沿线声环境造成影响。

管网建设时受影响的主要为沿线居民和企事业单位。施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同的阶段使用不同的机械设备，使施工现场产生具有强度较高、无

规则、不连续等特点的噪声、其强度与施工机械的功率、工作状态等因素都有关。一般施工现场均为多台机械同时作业，它们的声级叠加的幅度随各机械声压级的差别而异。根据常用施工机械的噪声声压级范围，多台机械同时作业时声压级增加值将增加1~8 dB (A) 左右。

建设单位必须采取切实有效的措施，防止施工噪声超标现象。防治措施如下：

(1) 从规范施工秩序着手，合理安排施工时间，合理布局施工场地，选用良好的施工设备，降低设备声级，降低人为的噪声。

(2) 施工机械噪声夜间影响严重，应禁止夜间（22:00~6:00）施工作业，因工艺要求等特殊原因不得不施工作业时，应向环保部门申报，并通告周围居民。

管线沿途最近敏感点距离为10 m，施工前时应向环保部门申报，并张贴告示通告周围居民。

(3) 在有供电电源的条件下，禁止使用柴油发电机发电。

施工噪声的特点是周期短、强度大，对环境的影响是暂时的，施工结束后，噪声对环境的影响也将消失。

2.4 固体废物环境影响分析

管线开挖弃土主要是管道在敷设过程中产生的多余弃土，天然气管道所敷设的管道直径为300 mm、200 mm、160 mm及90 mm，单位长度产生的土方量约为0.009 m³，本项目的天然气管道长度约为150 km，因此产生的土方量为1350 m³，产生的弃方量不大，可以在管道沿线进行消化，不需要设置弃土场。

施工过程产生的废管材由环卫部门进行收集处置。

2.5 生态环境影响分析

2.5.1 管道施工对生态环境的影响

管道施工对生态环境的影响特点是影响线路长、时间短、局部影响程度比较严重，影响范围呈带状：管道施工带宽约5米，开挖管沟宽度约0.8米，沟深度为1米左右，施工过程中需占用临时土地，在施工开挖过程中，会造成地面裸露，加深土壤侵蚀和水土流失，对土地造成破坏和扰动；管道中心线2 m以内不得有深根植物，施工过程中开挖填埋、机械设备碾压，将使管道附近植被遭到破坏。

管道施工对生态环境的影响具体表现为：

(1) 对土地的扰动和破坏

①破坏土壤结构。输气管道的开挖和填埋时，由于土壤中团粒结构抗外界干扰的能力比较弱，易破损，所以在施工过程中的机械碾压，开挖扰动，都会对土壤结构产生不良影响。

②破坏土壤层次，改变了土壤质地。输气管道的开挖和回填，对土壤层次、土壤质地有重大改变。在开挖的部位，土壤层次变动的最为明显。土壤在开挖和回填中也会破坏土壤的耕作层，如果不注意分层开挖与回填，混合了原有的在长期发展过程中形成的层次，使不同质地、不同层次的土体进行混合，影响到原有耕层土壤的肥力，同时就会影响到农作物的生产和产量。

③影响土壤的紧实度。在施工机械作业中，机械设备的碾压、施工人员的践踏等都会对土壤的紧实度产生影响，机械碾压的结果使土壤紧实度增高，地表水入渗减少，土体过于紧实不利于作物的生长。

(2) 对植被的影响

管沟设计开挖宽度为 0.8 m，管道两侧 2m 范围内不得有深根植物，施工期间由于开挖填埋、机械与车辆碾压践踏等影响，将使管道周围约 5 m 宽度范围内的植被遭受破坏。

(3) 对地下管线的影响

本项目天然气管道敷设前应与设计部门进行沟通，不得占用其他管线的安全运行范围，避免施工过程导致其他管网出现破损断裂的情况，如出现意外，应及时与相应的管理部门进行汇报，及时进行抢修。

2.5.5 管道施工生态影响防治措施

为减轻由于管道施工产生的生态环境影响，环评建议：

(1) 避免在多风季节进行施工，减少风蚀作用。

(2) 在管道施工过程中，必须严格执行分层开挖、分层堆放、分层覆土，使对土壤影响尽可能降低。

(3) 对于临时占地，施工结束后，应尽快进行生态恢复，恢复地形地貌。由于管道中心线 2 m 以内不得有深根植物，因此管道两侧 2m 范围内不能再恢复树木的种植，只能种植一些浅根植物。而管道两侧 2 m 以外临时占地在施工结束后，仍可按需要进行树木或农作物的种植。

(二) 营运期环境影响分析及防治措施分析

1 大气环境影响分析

根据《环境影响评价导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中评价等级判定方法,判定项目评级等级,本项目评价等级为三级,无需进行进一步调查及预测。

本项目废气主要来源于放散天然气、柴油发电机废气及食堂油烟废气。

(1) 放散天然气

根据工程分析,本项目放散天然气无组织排放,天然气排放量较小,挥发性有机物执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 中特别排放限值,废气排放对周围环境影响极小。

(2) 柴油发电机废气

根据工程分析,发电机尾气由管道引至发电机房所在构筑物楼顶排放,满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中二级标准,对周围环境影响很小。

(3) 食堂油烟废气

根据工程分析,本项目要求安装油烟净化装置对油烟进行净化处理,处理后的油烟废气通过高于屋顶的排气筒排放,不侧排。经上述措施处理后,企业油烟废气排放总量约为 15 g/d (5.48 kg/a),排放浓度为 0.94 mg/m³,达到《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中 2 mg/m³的最高允许排放浓度值,采取上述措施后,废气对周边环境空气影响较小。

表 6-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (g/h)	年排放量 (kg/a)
1	发电机	SO ₂ 、NO ₂ 、CO	少量	少量	少量
	食堂	油烟废气	0.4	7.5	5.48
有组织排放总计			SO ₂ 、NO ₂ 、CO		少量
			油烟废气		5.48

表 6-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	放散管	非甲烷总烃	站房内安装强制通风措施	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)	6	少量
无组织排放总计			非甲烷总烃		少量	

2 水环境影响分析

本项目营运期间废水主要为生活污水。

依据水污染影响型建设项目评价等级判定依据进行判定，本项目水环境影响评价等级为三级 B，不进行水环境影响预测。

本项目提供员工食宿，生活污水中各污染因子浓度较低，污染物较为简单，本评价要求项目生活污水经一体化污水处理设备处理后近期达《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中一级标准后排入污水管网，远期待区域市政污水管网连通城镇污水处理厂后执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准后排入资江。因此本环评从水质、水量和接管时间三方面就本项目废水接入该污水处理工程的可行性进行分析。

（1）从水质上分析

项目生活污水经一体化污水处理设备处理后，废水中污染物浓度较低，能满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中一级标准要求，出水水质能够满足污水处理厂接管要求。

本评价认为通过该工艺处理，废水能达到益阳市城北污水处理厂接管要求。本项目污水可通过厂区排污管网，最终进入益阳市城东污水处理厂。因此从水质上说，本项目废水接入益阳市城东污水处理厂进行处理是可行的。

（2）从水量上分析

项目废水进入益阳市城北污水处理厂处理后排入资江水域，益阳市城北污水处理厂污水处理选择预处理+二级生化工艺（氧化沟工艺）+高效沉淀池+活性砂滤池+紫外线消毒+除臭工艺工艺。水处理厂总建设规模为 8 万 m^3/d ，已投入运营，本项目废水排放量约为 12 m^3/d ，不会影响污水处理厂的正常运行。

根据益阳市城北污水处理厂环境影响评价中水预测部分，在正常处理条件下，益阳市城北污水处理厂出水对下游水域的影响较小，故本项目废水经预处理后进入益阳市城北污水处理厂深度处理达标后外排入水环境，对外界水体环境影响较小。

（3）从时间上分析

目前益阳市城北污水处理厂已运行，因此从接管时间上分析，远期待区域市政污水管网连通，本项目废水接入污水处理厂也是可行的。

因此，从水质、水量和接管时间三方面就本项目废水接入益阳市城北污水处理厂是可行的。本项目废水处理达标后可排入污水处理厂集中处理，最终达标排入资江水

域，对资江水环境影响较小。

常压热水锅炉中锅炉水循环使用，不外排，只需定期补充损失的水量。

项目运营期污水处置达标排放的情况下，对环境的影响小。

3 声环境影响分析

项目设备生产时主要噪声源为 LNG 主气化器、换热器、调压计量加臭撬及运输车辆等设备声，其噪声值约为 75~85dB(A)。

噪声影响预测分析

(1) 计算公式

计算预测点的预测值，可将各声源对预测点的声压级进行叠加，按下式：

$$L_{p_{\text{总}}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{p_i}} \right)$$

式中， $L_{p_{\text{总}}}$ ——预测点处新增的总声压级，dB(A)；

L_{p_i} ——第 i 个声源至预测点处的声压级，dB(A)；

n——声源个数。

(2) 预测结果

主要噪声源距东、南、西、北厂界分别约为 50 米、25 米、11 米、20 米，本项目运营期噪声影响预测结果（已叠加本底）见表 6-3。

表 6-3 本项目厂界噪声预测结果 单位:dB(A)

厂界	叠加源强	屏障隔音	与厂界距离	距离衰减	衰减值	贡献值
东	89.9	20	50	34.0	54.0	35.9
南		20	25	28.0	48.0	41.9
西		20	11	20.8	40.8	49.1
北		20	20	26.0	46.0	43.9

为确保厂界噪声达标排放，本环评建议：

(1) 在设备选型时，除考虑满足生产工艺要求外，还必须考虑设备的声学特性（选用高效低噪设备），对于噪声较高的设备应与设备出售厂方协商提供配套的降噪措施。

(2) 各设备均安装于生产车间内，进行墙体隔声，并且在设备安装时加减振垫。

(3) 应加强设备的保养和维修，使设备随时处于良好的运行状态，避免偶发强噪声产生。高噪声设备操作人员，操作时应佩戴防护头盔或耳套。

设备噪声经上述隔声降噪措施处理后，场界南、西、北侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准，场界东侧（临益沅一级公路）执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类区标准。本项目噪声对周围环境影响较小。

4 固体废弃物环境影响分析

本项目营运期固体废弃物主要为生活垃圾、过滤器产生的废渣及清管粉末等一般固体废物，设备维修产生的废润滑油等危险废物。

4.1 一般固体废弃物

本项目的生活垃圾、过滤器产生的废渣及清管粉末均属于一般工业固体废物，建设单位按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的相关要求在场站西南侧建立面积约为 20 m² 的固体废物临时的堆放场地，不得随处堆放。临时堆放场所周围应设置围墙并做好密闭处理，禁止危险废物及生活垃圾混入。建议在厂房北侧设置垃圾收集箱，生活垃圾统一收集后交由环卫部门负责清运处置，过滤器产生的废渣及清管粉末收集后委托环卫部门清运处置。

4.2 危险废物

要求本项目于厂房西北侧建设危废暂存间，建筑面积约为 5 m²。根据《国家危险废物名录》（2016 年）内容，项目生产过程中产生废润滑油属于 HW08 废矿物油（废物代码 900-214-08）。危废的贮存、处置应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求进行设计：

（1）合理设置不渗漏间隔分开的区域，每个部分都应有防漏裙角或储漏盘；危险废物应与其他固体废物严格隔离；其他一般固体废物应分类存放，禁止危险废物和生活垃圾混入。

（2）强化配套设施的配备，危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

本项目危险废物在运输方面，应根据国务院令第 591 号《危险化学品安全管理条例》的有关规定严格遵守：

（1）做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单，并加盖公司公章。

(2) 废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运输危险化学品的性质、危害特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。

(3) 危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄露等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

(4) 一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

综上所述，本项目固体废物处理处置符合国家《固体废物污染环境防治法》规定的原则，符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定，采取上述措施后，本项目固体废物可得到妥善的处理，对周围环境造成的影响很小。

5 土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），土壤环境敏感程度的分级原则见表 6-4，评价等级划分见表 6-5，土壤环境影响评价行业分类见表 6-6。

表 6-4 污染影响型环境敏感程度分级表

敏感程度	土壤环境敏感特征
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或区民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 6-5 土壤环境影响评价项目类别表

项目类别 行业类别	I 类	II 类	III 类	IV 类
社会事业与服务 业	/	/	高尔夫球场；加 油站；赛车场	其他

表 6-6 评价工作等级分级表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	I 类项目			II 类项目			III 类项目		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一	一	一	二	二	二	三	三	三
较敏感		一	一	二	二	二	三	三	三	-
不敏感		一	二	二	二	三	三	三	-	-

本项目项目类别属于IV类；项目占地面积为 12866.6m²（约 1.29hm²）<5hm²，占地规模为小；项目周边不存在土壤环境敏感目标，属于不敏感；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 694-2018）关于评价工作等级确定的有关规定，确定本项目土壤环境评价等级为“-”，可不开展土壤环境影响评价工作。

（三）环境管理与监测

1 项目运营期的环境保护管理

环境管理是企业日常管理的重要内容。建立环境管理机构，落实监控计划，是推行清洁生产，实施可持续发展战略，贯彻和实行国家地方环境保护法规，正确处理发展生产和保护环境的关系，实施建设项目的经济效益、社会效益和环境效益三统一的组织保障和有力措施。本项目的具体管理计划如下：

- （1）在生产管理部门配置 1 名管理人员具体负责场区的环境管理。
- （2）加强并坚持对员工的环境保护教育，不断提高公司全体员工的环保意识。
- （3）制定有关的规章制度及操作规程，确保污染治理设施的稳定运行。

2 排放源清单

本项目水污染物排放清单如下表 6-7 所示。

表 6-7 水污染物排放表

名称	污染物名称	排放浓度	排放量	最高允许排放浓度限值
生活污水	废水量	/	4380 m ³ /a	/
	COD	50 mg/L	0.22 t/a	100 mg/L
	BOD ₅	10 mg/L	0.04 t/a	20 mg/L
	SS	10 mg/L	0.04 t/a	70 mg/L
	氨氮	5 mg/L	0.02 t/a	15 mg/L
	动植物油	1 mg/L	0.01 t/a	10 mg/L

本项目大气污染物排放清单如下表 6-8~9 所示。

表 6-8 大气污染物有组织排放表

排放源	污染物名称	排放浓度 mg/m ³	排放量 kg/a	排放浓度限值 mg/m ³
柴油发电机	SO ₂ 、NO ₂ 、CO	少量	少量	/
食堂	油烟废气	0.947	15	2.0

表 6-9 大气污染物无组织排放表

污染物种类	排放区域	排放量 t/a	排放监测浓度限值 mg/m ³
非甲烷总烃	厂区面源	少量	6.0

3 环境监测计划

环境监测是为环境管理提供科学依据的必不可少的基础性工作，是执行环保法规、评价环境质量、判断环保治理设施运行效果的重要手段，在环保管理中起着举足轻重的作用。

要求企业建立环境管理制度，并根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）要求定期进行环境监测。

表 6-10 监测项目及计划

项目	监测位置	监测因子	监测频次
废气	排放源上风向及下风向	非甲烷总烃 ₀	每年进行 1 次，连续监测 2 天，每天采样 4 次
废水	厂区废水总排口	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油	每年进行 4 次，连续监测 2 天，每天采样 3 次
噪声	厂界四周	dB(A)	每年 4 次，每次两天，分昼、夜监测

（四）环境风险分析

本项目所使原料部分具有易燃、易爆等特性，这些物质在贮运、使用以及废物处置过程中，有可能会通过泄露或人为事故等途径进入环境，对生态环境和人体健康造成危害。本次环评将针对本项目生产的特点、原材料的化学性质以及可能发生的潜在事故进行风险分析与评价。

1 评价依据

1.1 环境风险调查

本项目所涉及的危险物质主要为甲烷及四氢噻吩。危险物质最大存储量以及分布情况见表 6-11。

表 6-11 危险物质调查表

序号	危险物质	最大储存量 (t)	分布情况
1	甲烷	190	场站西侧的 LNG 储罐及南侧的压缩储气罐
2	四氢噻吩	0.5	辅助用房

1.2 环境敏感目标概况

本项目所涉及的危险废物主要通过大气排放影响周边环境，本项目周边的环境敏感目标详情见下表。

表 6-12 周边环境敏感目标调查表

名称	保护对象	保护内容	相对厂址方向	相对厂界距离
东侧居民区	居民	约 80 户	东	62~1000 m
南侧居民区	居民	约 50 户	南	5~1000 m
西侧居民区	居民	约 60 户	西	170~1000 m
北侧居民区	居民	约 70 户	北	210~1000 m
红黄蓝幼儿园	学校	约 50 人	北	606 m

2 环境风险潜势初判

根据建设项目设计的物质和工艺系统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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 的分级方法，以及附录 B 的临界量，本项目危险物质数量与临界值比值（Q）见下表。

表 6-13 危险物质数量与临界值比值

序号	化学品	最大存储量 q(t)	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）	
			HJ169-2018 中附录 B 规定的临界量	q_n/Q_n
1	LNG	180	10	18
2	四氢噻吩	2	50	0.04
合计				18.04

由上表结果可知，本项目危险物质数量与临界值比值（Q）划分为： $10 \leq Q < 100$ 。

表 6-14 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（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 ^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战场、管线分段进行评价。

根据本项目所属行业及生产工艺特点，按照上表评估生产工艺情况，将 M 划分为 M4：M=5。

表 6-15 危险物质及工艺系统危险性等级判断

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

根据本项目危险物质数量与临界值比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照上表可判定本项目危险物质及工艺系统危险性等级（P）为 P4；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中环境敏感程度（E）的分级方法，本项目环境敏感程度（E）分为 E3 环境低度敏感区。按照表 6-13 确定环境风险潜势。

表 6-16 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

故本建设项目环境风险潜势划分为 I，环境风险评级工作等级划分为简单分析。

3 环境风险识别

物质风险识别范围：主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）及物质本身的危险性、毒性指标和毒性等级分类，进行识别。项目主要危险物质为甲烷及四氢噻吩。

项目环境风险因素识别见表 6-17。

表 6-17 项目环境风险因素识别

序号	风险源项	风险内容	发生风险的原因	危害对象
1	甲烷	罐体、管道泄漏	操作不当、罐体或管道破裂等	大气环境、水环境
2	四氢噻吩	泄漏	操作不当、罐体破裂等	大气环境、水环境

4 环境风险分析

本项目最大可信事故为管道泄漏，以及由此引起的火灾、爆炸风险对环境空气的影响。

对天然气来说，其最大的风险来源于天然气泄漏事故，天然气泄漏所造成的毒性危害相对较小，但天然气泄漏之后将可能发生3种事故状态：

- (1) 排放后不立即燃烧，也不推迟燃烧，形成环境污染；
- (2) 排放后立即燃烧，形成喷射火焰；
- (3) 排放后不立即燃烧，二是推迟燃烧，形成闪烁火焰或爆炸。

本项目风险物质对周围环境产生的影响主要有原发性环境污染和次生环境污染。原发环境污染主要有天然气原料泄漏污染周围大气。次生环境污染主要有天然气泄漏遇明火导致火灾的燃烧产生的烟气，污染周围大气；火灾后产生的消防废水，污染周围地表水、地下水。

5 环境风险防范措施及应急要求

根据《可燃气体长输管道事故应急救援预案指南》(YZ0404-2009)，引起管道泄漏、火灾、爆炸及人员伤亡事故的主要危险、危害因素有：

- a、管道设计缺陷造成管道及附属设备的损坏；
- b、管道制造缺陷及焊缝缺陷；
- c、管道设施安装缺陷、压力控制和泄压设备、密封圈和O型圈、泵密封失效；
- d、管道内腐蚀、外腐蚀及应力腐蚀开裂；
- e、违章作业、误操作等；
- f、第三方损坏（含恐怖袭击、打孔盗气、违章占压、施工作业）；
- g、管道自然灾害（包括地震、洪水、山体滑坡、黄土失陷等）造成的管道断裂。

环境风险具有突发性和破坏性的特点，采取措施加以防范，加强控制和管理是杜绝、减轻和避免环境风险的有效办法。

①选址、总图布置和建筑安全防范措施

本工程站场总平面布置严格按照《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015)、《原油和天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004)和《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006)的有关规定进行。不同压力燃气管道放空管宜分别设置，不同排放压力的可燃气体放空管接入同一排放系统时，应确保不同压力的放空点能同时安全排放。总图布

局应根据工艺流程、生产的火灾危险类别、功能要求，结合地形、风向等条件，合理布置。建（构）筑物、工艺装置、设备之间的防火间距，均按规范中的有关规定执行。做到技术先进、经济合理、生产安全可靠、操作维修方便。设有事故状态情况下的消防通道和疏散口。

②天然气输送安全防范措施

天然气极易燃烧、爆炸，若管道发生泄漏或破裂，就会发生燃烧、爆炸，严重危及职员安全。当燃气泄满时，若无火源，并不会发生燃烧或者爆炸事故。若管道的绝缘质量、焊接质量及管材质量均好，则不易发生泄漏事故，在这个基础上，若不受到外力作用和人为的破坏，则更加不易发生泄漏事故。国内外生产实践证明，提高制管质量、保证施工质量和气质标准，是安全输气，减少损失和伤亡的根本措施。由于供气的需要，不可避免地在居民区附近敷设，主要从管道建设和安全管理方面进行事故风险防范。本工程要求钢管的质量须全部达到国家标准 GB/T8163 的要求。同时，应严格执行工程施工监理制度。本项目在天然气输送过程中采用密闭流程，不允许泄漏。

③防止天然气漏的对策措施

- a、设备的选材、设计、制造、安装、调试等符合国家现行标准和规范要求；
- b、管道、阀门、整片应选用耐腐蚀的材质；
- c、安全阀、液位计等安全附件必须经常检查、维护，定期检测，不能故障使用，发生故障及时处理；
- d、对设备管道定期做防腐处理；
- c、对各种设备实行定期计划检修制度，定期更换；
- f、设置可燃气体检测及泄漏报警装置，以便及时发现和处理天然气泄漏事故。

④施工阶段的事故防范措施

- a、在施工过程中，加强监理，确保涂层施工质量；
- b、建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验手段；
- c、制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录；
- d、进行水压试验，排除更多的存在于焊缝和母材的缺陷，从而增加管道的安全性；
- e、选择有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方对其施工质量进行强有力的监督减少施工误操作。

⑤运行阶段的事故防范措施

a、严格控制天然气的气质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀；

b、每三年进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生；

c、每半年检查管道安全保护系统（如截断阀、安全阀等），使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度；

d、在公路穿越点的标志不仅清楚、明确，并且其设置应能从不同方向，不同角度均可看清；

e、加大巡线频率，提高巡线的有效性；每天检查管道施工带，查看地表情况，并关注在次地带人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

⑥其他管理措施

a、在管道系统投产运行前，应制订出供正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故；

b、制订应急操作规程，在规程中应说明发生管道事故时应采取的操作步骤规定抢修进度，限制事故的影响，另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题；

c、操作人员每周应进行安全活动，提高职工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施；

d、对管道附近的居民加强教育，进一步宣传贯彻、落实《石油天然气管道保护条例》，较少、避免发生第三方破坏的事故；

e、对重要的仪器设备有完善的检查项目、维护方法；按计划进行定期维护有专门档案（包括维护记录档案），文件齐全。

（五）竣工验收及环保投资

为贯彻落实新修改的《建设项目环境保护管理条例》，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）（以下简称《暂行办法》），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环

境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开的信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

具体验收流程见下图 6-1。

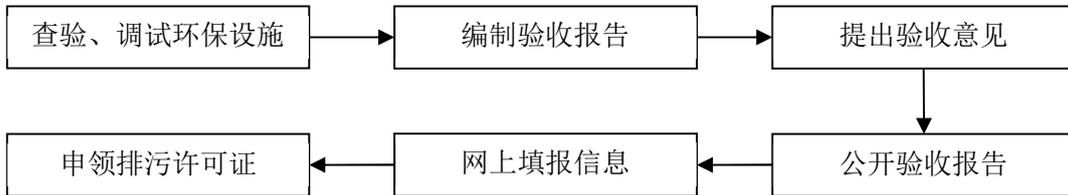


图 6-1 验收流程图

验收程序简述及相关要求

(1) 建设单位如实查验、监测记载环保设施的建设和调试情况。调试期间，建设单位应当确保该期间污染物排放符合国家和地方的有关污染物排放标准和排污许可等相关规定。环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。

(2) 编制验收监测报告，本项以排放污染物为主的建设项目，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编制验收监测报告，建设单位不具备自主验收能力的可以委托有能力的技术机构编制。

(3) 验收监测报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在《建设项目竣工环保验收暂行办法》中第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容。

(4) 验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日，同步公开环保设施竣工日期以及对环保设施公开调试的起始日期。建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

(5) 验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

(6) 纳入排污许可管理的建设项目，排污单位应当在项目产生实际污染物排放之

前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。

根据建设项目污染源产生及排放情况和污染防治措施，提出本项目环境保护设施竣工验收及环保投资内容一览表 6-18。本项目环保投资 50 万元，占总投资的 20%。

表 6-18 建设项目竣工验收及环保投资一览表

类型	污染物来源	验收因子	防治措施	环保投资 (万元)	验收执行标准
施工期					
废气	施工场所	扬尘	洒水抑尘，设置围挡等	8	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织排放监测浓度限值标准
废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油	化粪池处理用于周边农田施肥	2	综合利用，不外排
	施工废水	SS、石油类	沉淀池、隔油池处理后回用	4	
	试压清管废水	SS	直排入市政雨水管网	/	/
噪声	施工噪声	L _{aeq}	设置围挡，限制施工时段等	3	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
固体废物	生活垃圾	环卫部门收集		8	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)
	建筑垃圾	运往政府指定的建筑垃圾填埋点进行安全填埋			《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及 2013 修改单
	弃土	管道沿线进行消纳			
生态环境		对管线周围进行生态恢复		10	/
运营期					
废气	放散管	甲烷	保持良好的通风条件	1	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 表 A.1 中特别排放限值
	柴油发电机	SO ₂ 、NO ₂ 、CO	引至所在构筑物屋顶排放	1	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 中二级标准
	食堂	油烟废气	油烟净化装置	1	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 中的排放标准
废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油	一体化污水处理设备	8	近期执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中一级标准；远期待区域市政污水管网连通城镇污水处理厂后执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 表 4 中三级标准

噪声	设备噪声	Laeq	选用低噪声设备，加强设备的保养与检修	2	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区标准要求
固体废物	一般固废	设垃圾收集箱，生活垃圾由环卫部门负责清运处置；过滤器产生的废渣及清管粉末收集后委托环卫部门统一清运		1	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及2013修改单
	危险固废	建有专门的危废暂存间，危险废物委托有危废处理资质单位进行处理		1	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013修改单
合计		/	/	50	/

七、建设项目拟采取的防治措施及预防治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
施工期				
大气污 染物	施工场所	扬尘	洒水抑尘，设置围挡等	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监测浓度限值标准
水污染物	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油	化粪池处理用于周边农田施肥	综合利用，不外排
	施工废水	SS、石油类	沉淀池、隔油池处理后回用	
	试压清管 废水	SS	直排入市政雨水管网	/
固体废物	一般固体 废物	生活垃圾	统一收集后由环卫部门 统一处理	减量化、资源化、无害化， 对环境基本无影响
		建筑 垃圾	运往政府指定的建筑垃 圾填埋点进行安全填埋	
		弃土	管道沿线进行消纳	
噪声	设置围挡，限制施工时段等			
营运期				
大气污 染物	放散管	甲烷	保持良好的通风条件	《挥发性有机物无组织排放 控制标准》(GB37822- 2019)表 A.1 中特别排放限 值
	柴油发电 机	SO ₂ 、NO ₂ 、CO	引至所在构筑物屋顶排 放	《大气污染物综合排放标 准》(GB 16297-1996)中二 级标准
	食堂	油烟废气	油烟净化装置	《饮食业油烟排放标准》 (GB18483-2001)中的排放 标准
水污染物	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油	一体化污水处理设备	近期执行《污水综合排放标 准》(GB8978-1996)表 4 中 一级标准；远期待区域市政 污水管网连通城镇污水处 理厂后执行《污水综合排放标 准》(GB 8978-1996)表 4 中三级标准
固体废物	一般固废	生活垃圾	收集后委托环卫部门统 一清运	减量化、资源化、无害化处 理

		过滤器产生的废渣		对环境基本无影响
		清管粉末		
	危险固废	设备废润滑油	暂存后交由有资质单位处理	
噪声	合理布局，选用低噪声设备，减振、隔振及消声措施，围墙及其花草树木等降噪措施，加强设备维护，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区标准。			

生态保护措施及预期效果

主要做好站内的绿化工作，植被具有较好的调温、调湿、吸尘、改善小气候、吸收降解有害物质、净化空气、吸声等功能的植物进行绿化。利用建筑物四周、道路两旁种植树木、花卉、草坪三级绿化体系，创造良好的生产和生活环境。

八、项目建设可行性分析

（一）产业政策分析

本项目属于 D4511 天然气生产和供应业，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于国家产业政策限制类和淘汰类生产项目，且符合国家有关法律、法规和政策规定，属于允许类，符合国家和地区产业政策。

因此，本项目建设符合国家产业政策。

（二）选址合理性分析

（1）地理位置及基础设施

本项目位于益阳市资阳区长春镇南丰村、益沅公路西侧，交通较为便利。项目所在地供电、供水、交通等基础设施比较完善。

（2）用地性质及规划符合性

本项目位于益阳市资阳区长春镇南丰村、益沅公路西侧，项目用地属于其他独立建设用地，符合规划用地要求。

（3）环境容量

按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级评价标准，项目所在地环境空气质量各常规监测因子的指标均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，特征污染因子非甲烷总烃符合《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012，天津市地方标准）表 1 中二级标准，为达标区；按照《地表水环境质量标准》（GB38378-2002），项目区地表水资江满足 III 类水标准要求；项目场场界南、西、北侧符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准，东侧（临益沅一级公路）符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类区标准。因此，本项目与环境容量相符。

（4）达标排放

本项目产生的废气、废水、噪声经处理后能实现达标排放，固废经处理后实行安全处置，对周围环境产生的影响较小。

综上所述，项目选址合理。

（三）平面布局合理性分析

本项目场站总占地面积为 12866.6 平方米，位于益阳市资阳区长春镇南丰村、益沅公路西侧。本项目场站建（构）筑物主要为加气母站罩棚、站房（加气母站）、门站

工艺区、辅助用房、站房、消防水池、压缩机房、LNG 气化区、LNG 气化站罐区等，根据站区平面布置，LNG 气化区位于场区西部，门站工艺区位于场区中部，加气站位于东部。项目布局合理、功能分区清晰、物流顺畅，平面布置满足环保要求。

根据《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004)，本项目气化站属于液化天然气站场，是五级站场，本项目气站内天然气储罐、天然气放散总管与站内建、构筑物的防护间距见表 8-1。

表 8-1 天然气储罐、天然气放散总管与站内建、构筑物的防护间距符合性

单位：m

名称 项目	储罐总容积 (m ³)							集中放散装置的天然气总放散总管	储罐与相关建筑的 距离	放散管与相关建筑的 距离
	≤ 10	10 ~ 30	30 ~ 50	50 ~ 200	200 ~ 500	500~ 1000	1000 ~ 2000			
办公、生活建筑	18	20	25	30	35	40	50	25	33.89	33.46
交配电室、仪表间、值班室、汽车槽车库、汽车衡及其计量室、空压机室、汽车槽装卸天然气储罐	15		18	20	22	25	30	25	装卸口 (18.20) 值班室 (33.89)	装卸口 (25.15) 值班室 (33.46)
消防泵房、消防水池取水口	30		40				50	20	40.24	61.36
站内道路 (路边)	主要	10		15				2	15	22.57
	次要	5		10					/	
围墙	15		20		25		2	15.53	15.34	
集中放散装置的天然气放散总管	25							/	39.12	/

备注：本项目设置储罐容积为 409 m³，表中加粗字体为最低防护间距的要求。

由表 8-1 可知，本项目气站内天然气储罐、天然气放散总管与站内建、构筑物的防护间距能满足《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004) 中的相关要求。

(四) 三线一单符合性分析

(1) 生态红线

本项目位于益阳市资阳区长春镇南丰村、益沅公路西侧，不在名胜古迹、风景名胜区、自然保护区范围内；根据益阳市生态保护红线区划评估结果图，本项目不在生

态保护红线划定范围内。项目不占用生态保护红线，其建设是与益阳市生态保护红线相符的。

(2) 环境质量底线

区域环境空气各常规监测因子的指标属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二类功能区，特征污染因子非甲烷总烃符合《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012, 天津市地方标准)表 1 中二级标准、地表水水体环境功能属于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类功能区、区域声环境场界南、西、北侧符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类区标准，东侧(临益沅一级公路)符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类区标准。本项目放散天然气无组织排放，非甲烷总烃排放浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 中特别排放限值；柴油发电机废气由管道引至发电机房所在构筑物楼顶排放，废气种外排污染物浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准；食堂油烟废气通过油烟净化装置处理后高于屋顶排放，排放浓度满足《餐饮业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中 2 mg/m³ 的最高允许排放浓度值；项目生活污水经一体化污水处理设备处理后近期达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表 4 中一级标准后排入污水管网，远期待区域市政污水管网连通城镇污水处理厂后执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表 4 中三级标准后排入益阳市城北污水处理厂；在对噪声设备采取减振、隔声等降噪措施，基本可使场界南、西、北侧满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类区标准，场界东侧(临益沅一级公路)满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 4 类区标准要求，不会对周边声环境产生明显的影响。项目三废均能有效处理，不会降低区域环境质量现状；本项目建设不会对当地环境质量底线造成冲击。

(3) 资源利用上线

本项目属于天然气生产和供应项目，少量锅炉补充用水，生活用水由市政管网统一供应。本项目自然资源利用较小。

(4) 环境负面准入清单

本项目为天然气生产和供应项目，不在负面清单内。

九、结论与建议

(一) 结论

1 项目概况

益阳瑞华燃气有限公司益阳市资阳区乡镇管道燃气利用工程建设项目位于益阳市资阳区长春镇南丰村、益沅公路西侧，本项目场站占地面积为 12866.6 m²，计划建设日供气能力 50 万方门站一个及在已授予管道天然气特许经营权的行政区域内（资阳区北马山路延伸线以北、资阳区北边界线以南、222 乡镇以东、资江支流以西合围的行政区域内）铺设城镇中压管网（设计压力 0.4MPa）总长度约 150 千米，门站配套设施有食堂。

2 区域环境质量

(1) 监测结果表明评价环境空气质量各常规监测因子的指标均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准要求，特征污染因子非甲烷总烃参考满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012, 天津市地方标准) 表 1 中二级标准。

(2) 根据监测结果本项目纳污河段资江断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

(3) 根据噪声监测结果，场界南、西、北侧符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类区标准，东侧（临益沅一级公路）符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 4a 类区标准。

综上所述，目前评价区域大气、地表水、声环境质量现状较好，项目所在地整体环境质量较好，有足够的环境容量。

3 环境影响分析结论

(1) 大气环境影响

本项目放散天然气无组织排放，非甲烷总烃排放浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 表 A.1 中特别排放限值；柴油发电机废气由管道引至发电机房所在构筑物楼顶排放，废气种外排污染物浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准；食堂油烟废气通过油烟净化装置处理后高于屋顶排放，排放浓度满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) 中 2 mg/m³ 的最高允许排放浓度值。因此，废气排放对周围环境影响较小。

(2) 水环境影响

项目产生的废水主要为员工生活污水。生活污水经一体化污水处理设备处理后近期达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表 4 中一级标准后排入污水管网,远期待区域市政污水管网连通城镇污水处理厂后执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表 4 中三级标准后排入益阳市城北污水处理厂。因此,废水排放对周围环境影响较小。

(3) 声环境影响

本项目营运期主要噪声源为 LNG 主气化器、换热器、调压计量加臭撬及运输车辆等设备声,其噪声值约为 75~85 dB(A)。项目生产过程采用低噪声设备、隔振、减震垫、消声、隔音、合理布局等措施,加强管理等减轻噪声对周围环境影响,对周围环境影响较小。

(4) 固体废弃物影响

项目产生的固体废物主要分为一般固体废物和危险废物,生活垃圾、过滤器产生的废渣及清管粉末统一收集后交由当地环卫部门统一清运;设备废润滑油等危险废物收集后暂存于危废暂存库,并委托相关资质单位进行无害化处理,对环境的影响较小。

4 综合结论

综上所述,益阳瑞华燃气有限公司益阳市资阳区乡镇管道燃气利用工程建设项目符合国家产业政策;项目选址合理;项目所在区域环境空气、地表水环境、声环境现状良好,在采取环评提出的各项污染防治措施,实现达标排放的情况下,项目产生的污染物对周围环境影响较小。在落实各项污染防治措施后,能有效降低工程对周围环境的影响,工程建设对环境的影响是可以接受的。因此,本项目从环境保护角度来说,是可行的。

(二) 建议

(1) 建设单位应严格执行国家有关环保政策,落实本报告提出的环保措施,做到各污染源达标排放。

(2) 建设单位合理安排生产时间,严禁夜间进行高噪声工艺生产。

(3) 建设单位加强职工环境意识教育,制定环保设施运行规程,建立健全各项环保岗位责任制,强化环保管理,确保环保设施正常稳定运行,防止污染事故的发生。

(4) 建设单位应处理好与周边居民、单位的关系问题,对于由本项目建设 and 营运引起的问题应积极应对、及时沟通协调解决,避免引发社会矛盾。

(5) 项目应严格遵守“三同时”环保要求,确保环保资金到位。