

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：中国石化销售股份有限公司云南昆明西山三华山服务区南、北加气站建设项目  
(南站)

建设单位（盖章）：中国石化销售股份有限公司云南昆明石油分公司

编制日期：2026年4月

中华人民共和国生态环境部制



现场照片



场地南侧山地、服务区入口



建设场地现状、东侧山地



建设场地现状



场地西侧（昆明绕城高速）



场地北侧（加水站卫生间、营业室）



场地北侧现状、出口



## 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设项目工程分析 .....	25
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 .....	39
四、主要环境影响和保护措施 .....	45
五、环境保护措施监督检查清单 .....	63
六、结论 .....	66
附表 .....	67

中国石化销售股份有限公司云南昆明西山三华山服务区南、北加气站  
建设项目（南站）环境风险专项评价

### 附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目区水系图
- 附图 3 项目环境保护目标分布图
- 附图 4 项目总平面布置图
- 附图 5 项目涉及环境管控单元图
- 附图 6 项目水文地质图

### 附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 营业执照
- 附件 3 投资备案证
- 附件 4 昆明市商务局关于中国石化销售股份有限公司云南昆明石油分公司新建五华三华山服务区南、北 LNG 加气站的批复
- 附件 5 国土资源部关于国道主干线昆明绕城公路西北段公路建设用地的批复
- 附件 6 云南省林业厅准予行政许可决定书
- 附件 7 昆明市自然资源和规划局关于查询新建三华山服务区南、北 LNG 加气站项目“三区三线”的函
- 附件 8 天然气检测报告
- 附件 9 环评合同
- 附件 10 项目内审表
- 附件 11 项目进度表



## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	中国石化销售股份有限公司云南昆明西山三华山服务区南、北加气站建设项目（南站）		
项目代码	2604-530112-04-01-522337		
建设单位 联系人	****	联系方式	*****
建设地点	云南省昆明市西山区昆明绕城公路西北段三华山服务区内		
地理坐标	（ <u>102 度 36 分 38.097 秒</u> ， <u>25 度 5 分 52.359 秒</u> ）		
国民经济 行业类别	F 批发和零售业 5266 机动车燃气零售	建设项目 行业类别	五十、社会事业与服务业 119 加油、加气站
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）	西山区发展和改革局	项目审批（核 准/备案）文号 （选填）	2604-530112-04-01-522337
总投资（万元）	500（两站合计 1000）	环保投资 （万元）	49.28
环保投资占比 （%）	9.856	施工工期	2 个月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：项目已于 2025 年 9 月 17 日开工，截至 2026 年 4 月 8 日，项目集装箱式撬装 LNG 加气设备及辅助用房（加气控制室）等已基本建成，暂未进气，目前项目未受到行政处罚。	用地（用海） 面积（m <sup>2</sup> ）	7930.56
专项评价设置情况	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）“表 1 专项评价设置原则表”的要求，本项目专项评价设置情况具体如下表所示。		
	<b>表1-1 专项评价设置表</b>		
	专项评价 的类别	设置原则	设置情况
大气	排放废气含有毒有害污染物 <sup>1</sup> 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯	项目排放废气主要为非甲烷总烃，不含有毒有害污染物、二噁英、苯	

	气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 <sup>2</sup> 的建设项目	并[a]茈、氰化物、氯气，故不设置专项评价。
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	项目无废水外排，故不设置专项评价。
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 <sup>3</sup> 的建设项目	本项目环境风险物质主要为液化天然气、废矿物油和废手套等含油危废，为易燃易爆危险物质，废矿物油和废手套等含油危废最大储存量为 0.015t，小于临界量 2500t，液化天然气最大储存量为 23.76t，超过临界量 10t，须设置专项评价。
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	项目不涉及河道取水口，故不设置专项评价。
海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不属于海洋工程建设项目，故不设置专项评价。
<p>注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。</p> <p>2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。</p> <p>3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录 B、附录 C。</p>		
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><b>1.项目与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》的符合性分析</b></p> <p>2024 年 11 月 12 日，昆明市生态环境局关于印发《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》的通知。根据《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》和云南省生态环境分区管控公共服务查询平台查询，本项目位于云南省昆明市西山区昆明绕城公路西北段三华山服务区内，涉及</p>	

西山区一般管控单元和西山区农村重点管控单元，详见附图 5。对照该《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》，与本项目相关内容的符合性分析如下表所示。

**表1-2 项目与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》的符合性分析**

管控项目	《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》要求	本项目情况	是否符合
生态保护红线及一般生态空间	更新后，生态保护红线全面与《昆明市国土空间总体规划（2021—2035年）》衔接，全市生态保护红线面积4274.70平方公里，占全市国土面积的20.34%，较原有面积占比减少1.85%。全市一般生态空间面积5151.56平方公里，占国土空间面积的24.37%，较原有面积占比增加2.45%。	本项目位于云南省昆明市西山区昆明绕城公路西北段三华山服务区内，根据《昆明市自然资源和规划局关于查询新建三华山服务区南、北LNG加气站项目“三区三线”的函》（附件7），本项目用地不涉及生态保护红线、永久基本农田、耕地后备资源补充空间、林地后备资源补充空间、洪涝风险控制线和工业用地红线，全部位于中心城区范围线外，不涉及占用历史文化保护线，符合云南省生态保护红线保护和《昆明市国土空间总体规划（2021—2035年）》要求。不涉及自然保护区、国家公园、森林公园、风景名胜区、地质公园、湿地公园、县城集中式饮用水水源地、水产种质资源保护区等生态功能重要区、生态环境敏感区内，不属于一般生态空间。	符合
环境质量底线及资源利用上线	到2025年，昆明市地表水国控断面达到或好于Ⅲ类水体比例应达到81.5%，45个省控断面达到或好于Ⅲ类水体比例应达到80%，劣Ⅴ类水体全面消除，县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率100%；空气质量优良天数比率达99.1%，细颗粒物（PM <sub>2.5</sub> ）浓度不高于24微克/立方米，重污染天数为0；全市土壤环境质量总体保持稳定，局部稳中向好，受污染耕地安全利用率不低于90%，重点建设用地安全利用得到有效保障。	本项目附近最近的地表水体为项目区北侧 2141m 处的红坡水库，根据《昆明市和滇中产业新区水功能区划（2021-2030 年）》，属于“陡坡河西山-五华源头水保护区”，源头至红坡水库坝址（含红坡水库），河长 6.5km。该段河流为五华区集中式饮用水源地—红坡水库库区一级保护区及水源涵养林所在地，红坡水库总库容 300 万 m <sup>3</sup> ，是昆明主城区供水系统“七库一站”的重要组成部分，与自卫村水库及天生桥抽水站联合调度供水，供水能力 4 万 m <sup>3</sup> /日。区域内河流基本保持天然状态，其现状水质为Ⅲ类，规划水平年水质保护目标为Ⅱ类。所以红坡水库水质类别为Ⅱ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准。根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》，同时根据《昆明市生态环境局五华分局 2024 年度部门决算	符合

		<p>（汇总）》，红坡水库能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水质标准要求。本项目无废水外排，不会改变区域水环境功能区划要求。</p> <p>本项目位于云南省昆明市西山区昆明绕城公路西北段三华山服务区内，为交通工业混合区，根据环境功能区划分原则，本项目区域环境空气质量功能区划分为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准。根据《2024年度昆明市生态环境状况公报》相关内容，项目所在区域属于环境空气质量达标区。达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值要求。本项目运营期外排废气在采取本环评提出的防治措施后均能够实现达标排放，不会降低当地环境空气质量现状。根据《昆明市自然资源和规划局关于查询新建三华山服务区南、北 LNG 加气站项目“三区三线”的函》（附件7），本项目用地不涉及生态保护红线、永久基本农田、耕地后备资源补充空间、林地后备资源补充空间、洪涝风险控制线和工业用地红线，全部位于中心城区范围线外，不涉及占用历史文化保护线，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的管控值和筛选值，本项目主要污染物为非甲烷总烃，对农用地和建设用地土壤环境安全、土壤环境风险影响较小。本项目按照分区防控的要求，实施分区防渗，采取土壤污染防治措施后，不会对土壤、地下水环境产生不良影响。项目运行不会对区域土壤环境造成污染风险，不会触及土壤环境风险防控底线。</p>	
	<p>到2025年，按照国家、省、市有关要求和规划，按时完成全市用水总量、用水效率、限制纳污“三条红线”水资源上限控制指标；按时完成耕地保有量、基本农田保护面积、建设用地总规模等土地资源利用上限控制指标；按时完成单位GDP能耗下降率、能源消费总量等能源控制指标；矿产</p>	<p>本项目使用三华山服务区加水站旁的空地（为国道配套批复用地），不新增用地，待加气站建成后为加油加气站用地，不占用保护耕地及基本农田，符合土地资源利用上限要求；本项目运营后会严格控制用水量用电量，降低水、电消耗，项目运营后会增加当地GDP，但水、电能耗较低，通过综合循环利用后对区域资源利用总</p>	<p>符合</p>

	资源开采与保护达到预期目标；河湖岸线资源管控达到相关要求。	量相对较少，不会突破资源利用上限，项目建设对该项考核指标有利。	
西山区乡镇生活污染重点管控单元	<b>空间布局约束</b>		
	引导人口和产业向城镇开发区域集聚，向文化汇聚地和休闲中心发展。	本项目为加气站建设项目，建设地点位于云南省昆明市西山区昆明绕城公路西北段三华山服务区内，为昆明绕城高速公路九龙湾方向车辆提供加气服务。	符合
	<b>污染物排放管控</b>		
	1.完善生活污水收集处理系统，因地制宜，梯次推进农村生活污水治理工作，减少生活污水直接进入城区河道及湖库。 2.到2025年农村生活污水治理率达100%。 3.城市污水管网尚未配套的地区，房地产开发项目应自行建设污水处理设施，污水处理后达标排放。 4.按国家、省、市相关标准要求建设、改造、提升满足实际需求的环卫基础设施。	本项目为加气站建设项目，建设地点位于云南省昆明市西山区昆明绕城公路西北段三华山服务区内，加气站员工为就近招聘，不提供食宿，加气站不设置卫生间，员工和外来人员如厕使用停车区加水站卫生间，加气站地坪使用扫把扫除，干法作业无地坪冲洗废水，项目用水仅有晴天绿化用水，本项目无废水产生。	符合
	<b>环境风险防控</b>		
	建立健全突发环境事件预警应急机制，定期组织开展预案演练。	项目运行前，建设单位将编制突发环境事件应急预案，并报属地生态环境局备案，项目运营后将定期开展应急演练。	符合
	<b>资源开发效率要求</b>		
	/	/	/
西山区一般管控单元	<b>空间布局约束</b>		
	1.禁止在林地、河湖管理范围内新建、改建、扩建房地产开发项目。 2.禁止围湖造田和侵占江河滩地。 3.禁止企业向滩涂、沼泽、荒地等未利用地非法排污、倾倒有毒有害物质。	本项目为加气站建设项目，不属于房地产开发项目，建设地点位于云南省昆明市西山区昆明绕城公路西北段三华山服务区内，不涉及围湖造田和侵占江河滩地，不会向滩涂、沼泽、荒地等未利用地非法排污、倾倒有毒有害物质。	符合
	<b>污染物排放管控</b>		
1.严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。 2.严格用地准入，工业用地及商业用地供地前，自然资源部门需对拟供地块进行土壤环境状况调查，评估环境污染风险后方可供地。	本项目为加气站建设项目，项目不属于“两高”行业，项目用地为三华山服务区加水站旁的空地，为国道配套批复用地，已于2011年12月27日取得《国土资源部关于国道主干线昆明绕城公路西北段公路建设用地的批复》（国土资函〔2011〕1001号，附件5）；项目不涉及捕捞。	符合	

	<p>3.禁止使用炸鱼、毒鱼、电鱼等破坏渔业资源方法进行捕捞。</p> <p>4.禁止在禁渔区、禁渔期进行捕捞。禁止使用小于最小网目尺寸的网具进行捕捞，未依法取得捕捞许可证擅自捕捞。</p>		
<b>环境风险防控</b>			
<p>1.严格限制《环境保护综合名录》（2021年版）中“高污染、高环境风险”产品与工艺装备。</p> <p>2.禁止使用剧毒、高残留以及可能二次中毒的农药。</p> <p>3.严格污染场地开发利用和流转审批，在影响健康地块修复达标之前，禁止建设居民区、学校、医疗和养老机构。</p>	<p>项目不涉及《环境保护综合名录》（2021年版）中“高污染、高环境风险”产品与工艺装备；不涉及使用剧毒、高残留以及可能二次中毒的农药，项目为加气站建设项目，不涉及建设居民区、学校、医疗和养老机构。</p>	符合	
<b>资源开发效率要求</b>			
<p>1.禁止新建、改扩建《高耗水工艺、技术和装备淘汰目录》中项目，现有企业应限期关停退出。</p> <p>2.禁止建设不符合《云南省用水定额》标准的项目。新建、扩建和改建《禁止用地项目目录（2012年本）》（国土资发〔2012〕98号）中建设项目或者采用所列工艺技术、装备、规模的建设项目，国土资源管理部门和投资管理部门不得办理相关手续。</p> <p>3.新建、改建和扩建《产业结构调整指导目录（2024年本）》明令淘汰的落后工艺技术，装备或者生产明令淘汰产品的建设项目，国土资源管理部门和投资管理部门一律不得办理相关手续。</p> <p>4.新建、扩建和改建《限制用地项目目录（2012年本）》（国土资发〔2012〕98号）中建设项目，必须符合目录规定条件，国土资源管理部门和投资管理部门方可办理相关手续。</p>	<p>项目不涉及新建、改扩建《高耗水工艺、技术和装备淘汰目录》中项目；不涉及建设不符合《云南省用水定额》标准的项目；不涉及新建、扩建和改建《禁止用地项目目录（2012年本）》（国土资发〔2012〕98号）、《产业结构调整指导目录（2024年本）》《限制用地项目目录（2012年本）》（国土资发〔2012〕98号）中的工艺技术、设备、规模、淘汰产品和建设项目。</p>	符合	<p>根据表1-2分析可知，项目与昆明市生态环境局印发的《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》的相关要求相符。</p> <p>综上，本项目不属于禁止和限制的环境准入情形。</p> <p><b>2.产业政策符合性分析</b></p> <p>本项目为机动车燃气零售项目，根据《产业结构调整指导目录（2024</p>

年本)》中的相关内容,项目不属于产业政策中的限制和淘汰类行业,且本项目于2026年4月3日取得西山区发展和改革局出具的《云南省固定资产投资项目备案证》,项目代码:2604-530112-04-01-522337,因此本项目符合我国及当地产业政策。

### 3.项目与《云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》的相符性分析

根据2019年9月4日云南省生态环境厅关于印发《云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》的通知(云环通(2019)125号),本项目与《云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》的符合性分析详见下表1-3。

表1-3 项目与《云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》的符合性分析

序号	云环通(2019)125号要求	本项目情况	符合性
1	大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低VOCs含量的涂料,水性、辐射固化、植物基等低VOCs含量的油墨,水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低VOCs含量的胶粘剂,以及低VOCs含量、低反应活性的清洗剂等,替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等,从源头减少VOCs产生。	项目原辅料为液化天然气,属于清洁能源,不使用溶剂型涂料、油墨、清洗剂等,从源头减少VOCs产生。	符合
2	全面加强无组织排放控制。重点对含VOCs物料(包括含VOCs原辅材料、含VOCs产品、含VOCs废料以及有机聚合物材料等)储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控,通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施,削减VOCs无组织排放。	本项目为集装箱式撬装LNG加气站,LNG通过槽车运至站内,进行补充,LNG储罐内的LNG气体通过加气机向车辆加气,LNG储存和转移、输送均在密闭状态下,LNG储罐有液位上、下限及压力上、下限报警装置,工艺点紧急切断阀、止回阀、安全阀等有效措施减少VOCs无组织排放。	符合
3	加强设备与场所密闭管理。含VOCs物料应储存于密闭容器、包装袋,高效密封储罐,封闭式储库、料仓等。含VOCs物料转移和输送,应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。	本项目原辅料液化天然气储存在LNG储罐内,LNG储存和转移、输送均在密闭状态下。	符合
4	推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术,以及高效工艺与设备等,减少工艺过程无组织排放。工业涂装行业重点推进使用紧凑型涂装工艺,推广采用辊涂、静电喷	本项目为LNG加气站,不属于工业涂装行业,加气站工艺已相对成熟,液化天然气在站内储存、转移、输送均在密闭状态下进行;储罐区、	符合

		涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂等涂装技术，鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂，减少使用空气喷涂技术。	各输气管道设有紧急切断阀；项目无组织排放的挥发性有机物（以非甲烷总烃计）可得到有效控制。	
5		推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法 主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率。	本项目LNG输送采用密闭管道，储存设有地上卧式储罐，本项目工艺系统为密闭系统，由仪表自控系统进行控制。加气过程车载气瓶里的BOG在压力作用下通过加气枪的气相管进入BOG回收管道，回到LNG储罐回用，不外排。项目无组织排放的挥发性有机物（以非甲烷总烃计）可得到有效控制。	符合
6		有效控制无组织排放。涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料应密闭存储，调配、使用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，采用密闭管道或密闭容器等输送。除大型工件外，禁止敞开式喷涂、晾（风）干作业。除工艺限制外，原则上实行集中调配。调配、喷涂和干燥等 VOCs 排放工序应配备有效的废气收集系统。	本项目原辅料液化天然气输送采用密闭管道，本项目工艺系统为密闭系统，由仪表自控系统进行控制。加气过程废气设置有EAG放散系统。	符合
7		推进建设适宜高效的治污设施。喷涂废气应设置高效漆雾处理装置。喷涂、晾（风）干废气宜采用吸附浓缩+燃烧处理方式，小风量的可采用一次性活性炭吸附等工艺。调配、流平等废气可与喷涂、晾（风）干废气一并处理。使用溶剂型涂料的生产线，烘干废气宜采用燃烧方式单独处理，具备条件的可采用回收式热力燃烧装置。	本项目为LNG加气站，不属于生产企业，不使用溶剂，加气站工艺已相对成熟，液化天然气在站内储存、转移、输送均在密闭状态下进行；储罐区、各输气管道设有紧急切断阀；项目无组织排放的挥发性有机物（以非甲烷总烃计）可得到有效控制。	符合
<p>综上，本项目建设符合《云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》（云环通〔2019〕125号）中的要求。</p>				

**4.项目与《中共云南省委 云南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的意见》的符合性分析**

为贯彻落实《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》精神，进一步加强生态环境保护，深入打好污染防治攻坚战，结合云南实际，云南省委于2022年7月27日发布了《中共云南省委 云南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的意见》。本项目与“关于深入打好污染防治攻坚战的意见”中的内容对照情况详见表1-4。

**表 1-4 本项目与“关于深入打好污染防治攻坚战的意见”符合性分析对照表**

“中共云南省委 云南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的意见”	本项目情况	符合性
深入推进碳达峰行动。处理好减污降碳和能源安全、产业链供应链安全、粮食安全、群众正常生活的关系，推动重点领域、重点行业碳达峰行动。在国家统一规划的前提下，支持有条件的地区和重点行业、重点企业率先达峰。	本项目为LNG加气站建设项目，项目运营使用电能，均为清洁能源。	符合
推动能源清洁低碳转型。在保障能源安全的前提下，严格合理控制煤炭消费增长，有序减量替代。建设国家清洁能源基地，打造“风光水火储”多能互补基地，提高电能占终端能源消费比重。	项目主要使用能源为电能。本次LNG加气站新建，推进了清洁能源的使用。	符合
坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。坚决停批停建不符合规定的项目，深入推进产业补链延链强链、绿色低碳转型。严格落实产能置换和产能控制政策，实施粗钢产能清理整顿。	本项目为加气站项目，不属于高耗能高排放项目，不属于钢铁、焦化行业。对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目为允许类建设项目。	符合
推进清洁生产和能源资源节约高效利用。深入实施清洁生产改造，依法开展清洁生产审核。推进绿色能源与绿色制造融合发展。强化能源和水资源“双控”，加强重点领域节能，实施节水行动。	本项目采用电能等清洁能源。项目使用的设备均为全自动设备，减少能源损耗。	符合
加强生态环境分区管控。优化生态环境分区管控格局，不断完善“三线一单”生态环境分区管控体系。开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。	本项目的开发建设符合《昆明市国土空间总体规划（2021-2035）》，符合昆明市生态环境分区管控动态更新方案要求。	符合
备注：本环评仅分析与本项目相关的条例		

**5.项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》的符合性分析**

2022年8月19日，云南省推动长江经济带发展领导小组办公室发布了“关于印发《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》的通知”（云发改基础〔2022〕894号）。

本项目最近地表水为北侧 2141m 处的红坡水库，属于“陡坡河西山-五华源头水保护区”，源头至红坡水库坝址（含红坡水库），属于金沙江水系，长江流域。项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》相关的符合性分析见表 1-5。

**表1-5 项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》符合性一览表**

《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》	本项目情况	符合性
<p>第一条 禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019 年——2035 年）》《景洪港总体规划（2019——2035 年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。</p>	<p>本项目非码头项目。</p>	<p>符合</p>
<p>第二条 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。</p>	<p>根据《国土资源部关于国道主干线昆明绕城公路西北段公路建设用地的批复》（国土资函〔2011〕1001号，附件5）和云（昆）林资许准〔2010〕601号《云南省林业厅准予行政许可决定书》（附件6），项目使用林地已审批。根据《昆明市自然资源和规划局关于查询新建三华山服务区南、北LNG加气站项目“三区三线”的函》（附件7），本项目用地不涉及生态保护红线、永久基本农田、耕地后备资源补充空间、林地后备资源补充空间、洪涝风险控制线和工业用地红线，全部位于中心城区范围线外，不涉及占用历史文化保护线。因此本项目的选址不涉及自然保护区。</p>	<p>符合</p>
<p>第三条 禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目。</p>	<p>根据《昆明市自然资源和规划局关于查询新建三华山服务区南、北LNG加气站项目“三区三线”的函》（附件7），本项目用地不涉及生态保护红线、永久基本农田、耕地后备资源补充空间、林地后备资源补充空间、洪涝风险控制线和工业用地红线，全部位于中心城区范围线外，不涉及占用历史文化保护线。项目用地不涉及风景名胜区。</p>	<p>符合</p>
<p>第四条 禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设</p>	<p>本项目北面2141m为红坡水库，本项目的选址不涉及饮用水水源</p>	<p>符合</p>

	<p>施和保护水源无关的投资建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。</p>	<p>一级保护区、二级保护区，且本项目无废水外排。</p>	
	<p>第五条 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。</p>	<p>根据《昆明市自然资源和规划局关于查询新建三华山服务区南、北LNG加气站项目“三区三线”的函》（附件7），本项目用地不涉及生态保护红线、永久基本农田、耕地后备资源补充空间、林地后备资源补充空间、洪涝风险控制线和工业用地红线，全部位于中心城区范围线外，不涉及占用历史文化保护线。本项目用地不涉及水产种质资源保护区，不涉及左述所列的活动。</p>	<p>符合</p>
	<p>第六条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。</p>	<p>本项目位于云南省昆明市西山区昆明绕城公路西北段三华山服务区内，不涉及长江流域河湖岸线、不涉及金沙江岸线保护区和保留区、不涉及金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区。项目为加气站建设项目，项目无废水外排，不会对水资源和自然生态保护产生不利影响。</p>	<p>符合</p>
	<p>第七条 禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口。</p>	<p>本项目位于云南省昆明市西山区昆明绕城公路西北段三华山服务区内，不涉及金沙江干流、长江一级支流。本项目为加气站项目，不涉及过江基础设施，项目无废水外排，不新建入河排污口。</p>	<p>符合</p>
	<p>第八条 禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。</p>	<p>本项目位于云南省昆明市西山区昆明绕城公路西北段三华山服务区内，不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区，不涉及金沙江、长江一级支流建设过江基础设施项目，本项目不在水产种质资源保护区内，本项目不新增入河（海）排污口。</p>	<p>符合</p>
	<p>第九条 禁止在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p>	<p>本项目位于云南省昆明市西山区昆明绕城公路西北段三华山服务区内，选址不涉及金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围，本项目为加气站建设项目，不属于化工项目，不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏</p>	<p>符合</p>

		库。	
	第十条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。	本项目位于云南省昆明市西山区昆明绕城公路西北段三华山服务区内，本项目为加气站项目，不涉及钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业等高污染项目。	符合
	第十一条 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目。	本项目为加气站建设项目，不涉及石化、现代煤化工等项目。本项目不在《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的名单内。	符合
	第十二条 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明确禁止的落后产能项目，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放项目，推动退出重点高耗能行业限制类产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。	本项目为加气站建设项目，不属于落后产能项目、不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目，不涉及电石炉及开放式电石炉、无化产回收的单一炼焦生产设施，不涉及硫铁矿制酸、硫磺制酸、黄磷生产、有钙焙烧铬化合物生产装置和有机—无机复混肥料、过磷酸钙和钙镁磷肥生产线，不属于高耗能高排放项目，也没有高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，不涉及尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业。	符合

根据上表，本项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》的条例要求相符。

### 6.项目与《云南省地下水管理办法》的符合性分析

《云南省地下水管理办法》已经2023年11月20日第十四届省人民政府第22次常务会议审议通过，自2024年2月1日起施行。本项目不开采使用地下水，因此本项目与《云南省地下水管理办法》的符合性分析以地下水污染防治为主。

表 1-6 项目与《云南省地下水管理办法》的符合性分析一览表

《云南省地下水管理办法》要求	本项目情况	符合性
第三十条 禁止下列污染或者可能污染地下水的行为： （一）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物； （二）利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、	（一）本项目不利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物； （二）本项目不利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废弃物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后	符合

	<p>危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质；</p> <p>（三）利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；</p> <p>（四）法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。</p>	<p>的污泥或者其他有毒有害物质；</p> <p>（三）本项目不利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；</p> <p>（四）本项目严格落实，不触及法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。</p>									
	<p>第三十一条 企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染：</p> <p>（一）兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施；</p> <p>（二）化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，建设地下水水质监测井，按照有关标准和技术规范进行监测；</p> <p>（三）加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并按照有关标准和技术规范进行防渗漏监测；</p> <p>（四）存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施；</p> <p>（五）法律、法规规定应当采取的其他防止地下水污染的措施。</p>	<p>（一）项目不涉及兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动；</p> <p>（二）项目不涉及化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，项目场地实施分区防渗措施；</p> <p>（三）项目为加气站，不涉及地下油罐；</p> <p>（四）项目危险废物设置危废贮存点，委托有资质的单位处理；</p> <p>（五）项目严格按照法律、法规规定采取相应的防止地下水污染的措施。</p>	符合								
<p>备注：本环评仅分析与本项目相关的条例</p>											
<p>综上，本项目与《云南省地下水管理办法》的相关要求相符。</p>											
<p><b>7.项目与《云南省固体废物污染环境防治条例》的符合性分析</b></p>											
<p>《云南省固体废物污染环境防治条例》已由云南省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议于2022年11月30日审议通过，自2023年3月1日起施行。本项目主要分析《云南省固体废物污染环境防治条例》中“危险废物”的防治要求。</p>											
<p><b>表 1-7 项目与《云南省固体废物污染环境防治条例》的符合性分析一览表</b></p>											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="331 1720 427 1803">序号</th> <th data-bbox="427 1720 847 1803">《云南省固体废物污染环境防治条例》要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="331 1803 427 1982">1</td> <td data-bbox="427 1803 847 1982">第五十二条 产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过省固体废物信息管理平台向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种</td> </tr> </tbody> </table>	序号	《云南省固体废物污染环境防治条例》要求	1	第五十二条 产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过省固体废物信息管理平台向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="847 1720 970 1803">本项目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="970 1720 1305 1982">项目运营后采取电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理；本项目严格按照《危险废物贮</td> </tr> </tbody> </table>	本项目	项目运营后采取电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理；本项目严格按照《危险废物贮	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1305 1720 1398 1803">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1305 1803 1398 1982">符合</td> </tr> </tbody> </table>	符合性	符合
序号	《云南省固体废物污染环境防治条例》要求										
1	第五十二条 产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过省固体废物信息管理平台向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种										
本项目											
项目运营后采取电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理；本项目严格按照《危险废物贮											
符合性											
符合											

		类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。 产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。	存污染控制标准》（GB 18597-2023）等国家有关规定和环境保护标准要求对危险废物进行贮存，并交由有资质的单位清运处置，不会擅自倾倒、堆放。	
	2	第五十三条 从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位，应当按照国家和本省有关规定建立危险废物收集、贮存、转移、利用、处置数据信息管理系统和视频监控系統，依法申请取得许可证，并执行许可证管理制度的相关规定。 禁止无许可证或者未按照许可证规定从事危险废物收集、贮存、利用、处置的经营活动。 禁止将危险废物提供或者委托给无许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。	本项目为加气站建设项目，不涉及危险废物经营活动，项目运营后采取电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理；本项目暂存的危险废物委托有资质的单位清运处置。	符合
	3	第五十四条 收集、贮存危险废物，应当按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。 贮存危险废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。 从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位，贮存危险废物不得超过一年；确需延长期限的，应当报经颁发许可证的生态环境主管部门批准；法律、行政法规另有规定的除外。	本项目为加气站建设项目，不涉及危险废物经营活动，本项目危险废物分类暂存，不存在混合收集、贮存、运输危险废物的行为；本项目暂存危险废物定期委托有资质的单位清运处置。	符合
	4	第五十五条 转移危险废物的，应当执行国家危险废物转移联单制度，按照国家有关规定如实填写、运行危险废物电子或者纸质转移联单。	项目运营后严格制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息，建立危险废物管理台账，运行危险废物电子转移联单符合《危险废物转移管理办法》相关要求。	符合
	5	第五十七条 县级以上人民政府应当将危险废物突发环境事件应急处置纳入政府应急响应体系，加强危险废物环境应急响应能力建设。 产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案；生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防	项目运行前，建设单位将编制突发环境事件应急预案，并报属地生态环境局备案。	符合

治监督管理职责的部门应当进行检查。

综上，本项目与《云南省固体废物污染环境防治条例》的相关要求相符。

### 8.项目与《云南省大气污染防治条例》的符合性分析

2018年11月29日云南省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过了《云南省大气污染防治条例》，本项目与《云南省大气污染防治条例》的符合性分析见下表。

表 1-8 项目与《云南省大气污染防治条例》的符合性分析一览表

《云南省大气污染防治条例》要求	本项目情况	符合性
第九条 按照国家有关规定依法实行排污许可管理的单位，应当取得排污许可证，并按照排污许可证的规定排放大气污染物，禁止无排污许可证或者不按照排污许可证的规定排放大气污染物。	本项目为加气站建设项目，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，加气站属于未作规定的排污单位。	符合
第十四条 向大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当按照有关规定设置大气污染物排放口。根据国家规定开展自行监测的排污单位应当对监测数据的真实性、准确性负责，自行监测的原始记录保存期限不得少于3年。	本项目为加气站建设项目，不设置大气污染物排放口，项目建成后试运行期进行环境保护验收监测。	符合
第二十三条 储油储气库、加油加气站、原油成品油码头、原油成品油运输船舶和油罐车、气罐车等，应当按照国家有关规定安装油气回收装置并保持正常使用。	本项目为LNG加气站，工艺系统为密闭系统，由仪表自控系统进行控制。加气过程废气设置有EAG放散系统。液化天然气在站内储存、转移、输送均在密闭状态下进行；储罐区、各输气管道设有紧急切断阀；项目无组织排放的挥发性有机物（以非甲烷总烃计）可得到有效控制。项目运营期对EAG放散系统定期维护并记录。	符合
第二十七条 本省生产、销售的机动车船、非道路移动机械燃料应当达到国家规定的标准。燃料销售者应当在其经营场所公布其所销售燃料的质量指标。	本项目销售的LNG符合国家规定的标准。	符合
第三十条 城市规划区施工单位应当制定工地扬尘污染防治方案，并遵守下列施工工地污染防治要求： （一）公示施工现场负责人、环保监督员、扬尘污染控制措施、举报电话等信息，接受社会监督； （二）在施工现场周边按照标准设置硬质围挡、采用喷淋等措施； （三）对施工现场的物料堆放场所采用密闭式防尘网遮盖等措施，对其他裸露场地应进	（一）项目施工场地设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、扬尘污染控制措施、举报电话等信息，接受社会监督； （二）施工现场四周设置围挡、采用喷淋等措施； （三）对施工现场的物料堆放场所采用密闭式防尘网遮盖等措施，对其他裸露场地应进行覆盖，对建筑垃圾及时清运并进行	符合

<p>行覆盖，对土石方、建筑垃圾及时清运并进行资源化处理；</p> <p>（四）施工车辆应当采取除泥、冲洗等除尘措施后方可驶出工地；</p> <p>（五）道路挖掘施工应当及时覆盖破损路面，并采取洒水等措施防治扬尘污染；道路挖掘施工完成后应当及时修复路面。</p>	<p>资源化处理；</p> <p>（四）施工出入车辆采取除泥、冲洗等除尘措施后方可驶出工地；项目施工区域较小，不对项目区内原有绿化造成破坏。</p>		
<p>备注：本环评仅分析与本项目相关的条例</p>			
<p>综上，本项目与《云南省大气污染防治条例》的相关要求相符。</p>			
<p><b>9、项目与《云南省空气质量持续改善行动实施方案》的符合性分析</b></p>			
<p>2024年4月23日云南省人民政府引发了《云南省大气污染防治条例》（云政发〔2024〕14号），本项目与《云南省大气污染防治条例》相符性分析见下表。</p>			
<p><b>表 1-9 项目与《云南省空气质量持续改善行动实施方案》的符合性分析一览表</b></p>			
<p>序号</p>	<p>《云南省空气质量持续改善行动实施方案》要求</p>	<p>本项目</p>	<p>符合性</p>
<p>1</p>	<p>坚决遏制“两高一低”项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。加快推进钢铁产业转型升级，鼓励钢铁、焦化、烧结一体化布局，减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序。到 2025 年，短流程炼钢产量占比达 15%。</p>	<p>本项目为加气站项目，属于机动车燃气销售行业，不属于“两高一低”项目。</p>	<p>符合</p>
<p>2</p>	<p>推动落后产能退出。推动能耗、环保、质量、安全、技术达不到标准和生产不合格产品或淘汰类产能依法依规关停退出。不予审批限制类新建项目，按照国家要求对属于限制类的现有生产能力进行升级改造。</p>	<p>本项目为加气站项目，属于机动车燃气销售行业，不属于生产类项目，不涉及不合格产品或淘汰类产能，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为允许类。</p>	<p>符合</p>
<p>3</p>	<p>加强 VOCs 全过程综合治理。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。研究建立全省统一的泄漏检测与修复信息管理平台。及时收集处理企业开停工、检修期间退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。</p>	<p>本项目为 LNG 加气站，不属于生产企业，不使用溶剂，加气站工艺已相对成熟，液化天然气在站内储存、转移、输送均在密闭状态下进行；储罐区、各输气管道设有紧急切断阀；项目无组织排放的挥发性有机物（以非甲烷总烃计）可得到有效控制。</p>	<p>符合</p>
<p>综上，本项目与《云南省大气污染防治条例》的相关要求相符。</p>			

### 10.本项目与《昆明市大气污染防治条例》符合性分析

根据《昆明市大气污染防治条例》，本项目主要涉及《昆明市大气污染防治条例》中“第二十六条”“第二十八条”“第三十五条”及“第三十七条”中的规定，分析如下：

**表 1-10 本项目与《昆明市大气污染防治条例》符合性分析一览表**

《昆明市大气污染防治条例》相关要求	本项目	符合性
<p>第二十六条 下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取高效处理措施减少废气排放：</p> <p>（一）石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业；</p> <p>（二）制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料加工等行业；</p> <p>（三）汽车、家具、集装箱、电子产品、工程机械等行业；</p> <p>（四）塑料软包装印刷、印铁制罐等行业；</p> <p>（五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。</p>	<p>本项目为 LNG 加气站，加气站工艺已相对成熟，液化天然气在站内储存、转移、输送均在密闭状态下进行；储罐区、各输气管道设有紧急切断阀；项目无组织排放的挥发性有机物（以非甲烷总烃计）可得到有效控制。</p>	符合
<p>第二十八条 储油储气库、加油加气站和油罐车、气罐车等，应当按照有关规定安装油气回收装置并保持正常使用。</p>	<p>本项目工艺系统为密闭系统，由仪表自控系统进行控制。加气过程废气设置有 EAG 放散系统。</p>	符合
<p>第三十五条本市城市规划区内的施工单位应当遵守下列施工工地污染防治要求：</p> <p>（一）施工工地出入口明显位置公示施工现场负责人、扬尘防治监管责任人、扬尘污染控制措施、举报电话等信息，接受社会监督；</p> <p>（二）在施工现场周边、施工作业区域，按照相关行业标准设置连续硬质围挡、采用喷淋、洒水等措施，工地内主要道路进行硬化处理；</p> <p>（三）对施工现场可能产生扬尘的物料堆放场所采用密闭式防尘网遮盖等措施，对其他非作业面的裸露场地应当进行覆盖，对土石方、建筑垃圾及时清运并进行资源化处理；建筑垃圾采取封闭方式清运，严禁高处抛洒；</p> <p>（四）道路挖掘施工应当采取洒水等有效措施防治扬尘污染；道路挖掘施工完成后应当及时恢复路面；</p> <p>（五）建筑物拆除、土石方作业等易产生扬尘的施工作业应当采取湿法作业。</p>	<p>（一）施工工地出入口明显位置按相关要求粘贴公示施工现场负责人、扬尘防治监管责任人、扬尘污染控制措施、举报电话等信息，接受社会监督；</p> <p>（二）本项目在施工过程中严格遵守条例，在施工现场周边、施工作业区域，按照相关行业标准设置连续硬质围挡、采用喷淋、洒水等措施，对工地内主要道路进行硬化处理；</p> <p>（三）本项目施工垃圾由施工方 100%合理处置；</p> <p>（四）本项目不涉及道路挖掘施工；</p> <p>（五）本项目施工期间在建筑物拆除、土石方作业过程中会采取湿法作业。</p>	符合

第三十七条运输煤炭、垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定的路线和时间行驶。

本项目对运输粉料建筑材料等易产生扬尘的车辆覆盖篷布，建筑材料轻装轻卸，尽量降低装卸高度，运输车辆按照规定的路线和时间行驶。

符合

综上，本项目与《昆明市大气污染防治条例》的相关要求相符。

### 11.项目与《云南省滇池保护条例》的符合性分析

根据《云南省滇池保护条例》（2023修订版），滇池流域是指以滇池水体为主的集水区域，主要涉及五华区、盘龙区、官渡区、西山区、呈贡区和晋宁区。滇池保护划定湖滨生态红线和湖泊生态黄线。湖滨生态红线是指具有生态功能的湿地、林地、草地、耕地、未利用地等湖滨空间的管控边界线；湖泊生态黄线是指实现湖泊生态扩容增量、维持生态系统稳定的缓冲空间管控边界线。滇池保护范围通过“两线”划分三区，“三区”分别是生态保护核心区、生态保护缓冲区、绿色发展区。分区情况具体如下：

生态保护核心区是指湖滨生态红线以内的水域和陆域，面积 49.38km<sup>2</sup>；

生态保护缓冲区是指湖滨生态红线与湖泊生态黄线之间的区域，面积 61.18km<sup>2</sup>；

绿色发展区是指湖泊生态黄线与湖泊流域分水线之间的区域。

本项目位于云南省昆明市西山区昆明绕城公路西北段三华山服务区内，距离滇池 9441m，根据《昆明市人民政府关于滇池分级保护范围划定方案的公告》和云南省滇池湖滨生态红线及湖泊生态黄线布置图，项目位于湖泊生态黄线与湖泊流域分水线之间，属于绿色发展区。项目与滇池保护条例的相符性分析见下表所示。

表 1-11 项目与滇池保护条例相符性分析表

滇池保护条例内容	本项目	符合性
第二十六条 绿色发展区应当控制开发利用强度、调整开发利用方式、实现流域保护和开发利用协调发展，以提升生态涵养功能、促进富民就业为重点，建设生态特色城镇和美丽乡村，构建绿色高质量发展的生产生活方式。严禁审批高污染、高耗水、高耗能项目，禁止在绿色发展区内新建、改建、扩建造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电等项目，以及直接向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目	本项目属于机动车燃气零售项目，不属于高污染、高耗水、高耗能项目。不涉及造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电以及直接向入湖河道排放氮、磷污染	符合

	<p>和严重污染环境、破坏生态的其他项目。现有高污染、高耗水、高耗能项目应当全部迁出滇池流域。严格管控建设用地总规模，推动土地集约高效利用。</p>	<p>物的工业项目和严重污染环境、破坏生态的其他项目。</p>	
	<p>第二十七条 绿色发展区禁止下列行为：          （一）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞，私设暗管，篡改、伪造监测数据，或者不正常运行水污染防治设施等逃避监管的方式排放水污染物；          （二）未按照规定进行预处理，向污水集中处理设施排放不符合处理工艺要求的工业废水；          （三）向水体排放剧毒废液，或者将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下；          （四）未按照规定采取防护性措施，或者利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水或者其他废弃物；          （五）向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾或者其他废弃物；          （六）超过水污染物排放标准或者超过重点水污染物排放总量控制指标排放水污染物；          （七）擅自取水或者违反取水许可规定取水；          （八）违法砍伐林木；          （九）违法开垦、占用林地；          （十）违法猎捕、杀害、买卖野生动物；          （十一）损毁或者擅自移动界桩、标识；          （十二）生产、销售、使用含磷洗涤剂、国家明令禁止或者明令淘汰的一次性发泡塑料餐具、塑料袋等塑料制品；          （十三）擅自填堵、覆盖河道，侵占河床、河堤，改变河道走向；          （十四）使用禁用的渔具、捕捞方法或者不符合规定的网具捕捞；          （十五）法律、法规禁止的其他行为。</p>	<p>本项目加气站员工为就近招聘，不提供食宿，加气站不设置卫生间，员工和外来人员如厕使用停车区加水站卫生间，加气站地坪使用扫把扫除，干法作业无地坪冲洗废水，项目用水仅有晴天绿化用水，本项目无废水产生。本项目产生的固废，处置去向明确，且均得到有效地处理、处置，固废处置率为100%。          本项目不涉及砍伐林木、开垦、占用林地、猎捕、杀害、买卖野生动物、损毁或者擅自移动界桩、标识及生产、销售、使用含磷洗涤剂、国家明令禁止或者明令淘汰的一次性发泡塑料餐具、塑料袋等塑料制品等违法行为。</p>	<p>符合</p>
<p>综上所述，项目的建设符合《云南省滇池保护条例》的相关要求。</p> <p><b>12.与《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）符合性分析</b></p> <p>由于LNG加气站是储藏易燃品的场所，站点的选址首先应满足该区域的建设总体规划、环境保护和防火安全的要求，同时，加气站有关设施与站外建、构筑物之间还应该满足安全距离。根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），项目属三级LNG加气站，选址与设计规范对比情况见表1-12。LNG加气站内LNG工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距，应符合安全距离要求，本项目LNG工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距与设计规范对比情况见表1-13所示。</p>			

表 1-12 本项目选址与标准对比情况

序号	标准要求	本项目设计情况	符合情况
1	汽车加油加气加氢站的站址选择应符合有关规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利、用户使用方便的地方。	本项目位于云南省昆明市西山区昆明绕城公路西北段三华山服务区内，交通便利，符合规划；本项目已严格按照防火安全要求进行选址。	符合
2	在城市中心区内不应建一级汽车加油加气加氢站、CNG 加气母站。	本项目位于云南省昆明市西山区昆明绕城公路西北段三华山服务区内，不在城市中心区。	符合
3	城市建成区内的汽车加油加气加氢站宜靠近城市道路，但不宜选在城市干道的交叉路口附近。	本项目位于云南省昆明市西山区昆明绕城公路西北段三华山服务区内，不在交叉路口。	符合
4	LNG 加气站、各类合建站中的 LNG 工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距，不应小于《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）表 4.0.7 中的规定。	本项目为三级加气站，LNG 工艺设备与站外建、构筑物安全距离能满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）表 4.0.7 相关规定（详见下表）。	符合

表 1-13 LNG 工艺设备与站外建、构筑物的安全间距 单位：m

站外建筑物		站内建筑物		LNG 储罐	放空管管口	LNG 卸车点	LNG 加气机	周边设施名称	检查结论
		标准值	设计值						
重要公共建筑物	标准值	80	50	50	50	项目区周边无此类设施	不涉	及	
	设计值	-	-	-	-				
明火地点或散发火花地点	标准值	25	25	25	25	项目区周边无此类设施	不涉	及	
	设计值	-	-	-	-				
民用建筑保护类别	一类保护物	标准值	25	25	25	项目区周边无此类设施	不涉	及	
		设计值	-	-	-				-
	二类保护物	标准值	16	16	16	16	项目区周边无此类设施	不涉	及
		设计值	-	-	-	-			
	三类保护物	标准值	14	14	14	14	加水站营业房	符合	
		设计值	41.3	40.9	54.2	39.4			
甲、乙类生产厂房、库房和甲乙类液体储罐	标准值	25	25	25	25	项目区周边无此类设施	不涉	及	
	设计值	-	-	-	-				
丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐	标准值	20	20	20	20	项目区周边无此类设施	不涉	及	
	设计值	-	-	-	-				
室外变配电站	标准值	30	30	30	30	项目区周边无此类设施	不涉	及	
	设计值	-	-	-	-				
铁路	标准值	50	50	50	50	项目区周边无此类设施	不涉	及	
	设计值	-	-	-	-				
城市道路	快速路、主干路	标准值	8	8	8	昆明绕城高速（西侧）	符合		
		设计值	34.8	38.3	35.8			36.3	
	次干路、支路	标准值	8	6	6	6	项目区周边无此类设施	不涉	及
		设计值	-	-	-	-			
架空通信线	标准值	0.75H	0.75H	0.75H	0.75H	项目区周边无此类设施	不涉	及	
	设计值	-	-	-	-				

架空 电力 线	无绝缘层	标准值	1.5H	1.0H	1.0H	1.0H	项目区周边无此 类设施	不涉 及
		设计值	-	-	-	-		
	有绝缘层	标准值	1.0H	0.75H	0.75H	0.75H	项目区周边无此 类设施	不涉 及
		设计值	-	-	-	-		
<p>注：1.站内加气设施与站外建（构）筑物的安全间距按《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）表 4.0.7 中三级站的要求执行。</p> <p>2.站址选择的安全间距为以下所示：</p> <p>1) 道路——机动车道路面边缘；</p> <p>2) 管道——管子中心线；</p> <p>3) 储罐——罐外壁；</p> <p>4) 加气机——中心线；</p> <p>5) 建（构）筑物——外墙轴线；</p> <p>6) 卸车点——接卸 LNG 罐车的固定接头。</p> <p>综上，由上表可以看出本项目 LNG 工艺设备与站外建（构）筑物间的距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中规定的与外部环境建构筑物安全间距要求。</p> <p><b>13.项目与《危险化学品安全管理条例》《石油化工企业设计防火规范》《城镇燃气设计规范》《汽车加油加气加氢站技术标准》中选址要求的合理性分析</b></p> <p>根据《危险化学品安全管理条例》第十一条：国家对危险化学品的生产、储存实行统筹规划、合理布局。地方人民政府组织编制城乡规划，应当根据本地区的实际情况，按照确保安全的原则，规划适当区域专门用于危险化学品的生产、储存。第十九条：储存设施选址必须避开地震活动断层、洪泛区、滑坡/泥石流易发区等地质灾害高风险区域。</p> <p>根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）第 3.1.1 条：在进行区域规划时，应根据石油化工企业及其相邻的工厂或设施的特点或火灾危险性，结合地形、风向等条件，合理布置；3.1.6 条：公路和地区架空电力线路，严禁穿越生产区。区域排洪沟不宜通过厂区。</p> <p>根据《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）第 9.2.3 条的要求：站址应符合城镇总体规划的要求；站址应避开地震带、地基沉陷、废弃矿井等地段。</p> <p>结合项目选址及总平面设计，根据《危险化学品安全管理条例》《石油化工企业设计防火规范》《城镇燃气设计规范》《汽车加油加气加氢站技术标准》，项目选址符合性一览表见表 1-14。</p>								

表 1-14 本项目选址与标准对比情况

序号	标准要求	本项目设计情况	符合情况
<b>《危险化学品安全管理条例》</b>			
1	国家对危险化学品的生产、储存实行统筹规划、合理布局。地方人民政府组织编制城乡规划，应当根据本地区的实际情况，按照确保安全的原则，规划适当区域专门用于危险化学品的生产、储存。	本项目建设已取得昆明市商务局出具的《昆明市商务局关于中国石化销售股份有限公司云南昆明石油分公司新建五华三华山服务区南、北 LNG 加气站的批复》（昆商贸气（2025）2号）同意项目建设。	符合
2	储存设施选址必须避开地震活动断层、洪泛区、滑坡/泥石流易发区等地质灾害高风险区域。	本项目站址区内的地势较为平坦、开阔，无洪泛区、滑坡/泥石流等地质灾害隐患。	符合
<b>《石油化工企业设计防火规范》</b>			
2	在进行区域规划时，应根据石油化工企业及其相邻的工厂或设施的特点或火灾危险性，结合地形、风向等条件，合理布置。	本项目为加气站项目，非生产企业，本项目在进行区域规划时，已根据石油化工企业设施的特点或火灾危险性，并结合地形、风向等条件，进行了合理布置。	符合
3	公路和地区架空电力线路，严禁穿越生产区。区域排洪沟不宜通过厂区。	本项目为加气站项目，非生产企业，公路和地区架空电力线路未穿越本项目装置区。区域排洪沟未通过项目区。	符合
<b>《城镇燃气设计规范》</b>			
4	站址应符合城镇总体规划的要求；站址应避开地震带、地基沉陷、废弃矿井等地段。	本项目建设已取得昆明市商务局出具的《昆明市商务局关于中国石化销售股份有限公司云南昆明石油分公司新建五华三华山服务区南、北 LNG 加气站的批复》（昆商贸气（2025）2号）同意项目建设。站址不在地震带，站址区内的地势较为平坦、开阔且已进行硬化，无地基沉陷、废弃矿井。	符合
<b>《汽车加油加气加氢站技术标准》</b>			
5	汽车加油加气加氢站的站址选择应符合有关规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利、用户使用方便的地方。	本项目位于云南省昆明市西山区昆明绕城公路西北段三华山服务区内，交通便利，符合规划；本项目已严格按照防火安全要求进行选址。	符合
6	在城市中心区内不应建一级汽车加油加气加氢站、CNG 加气母站。	本项目位于云南省昆明市西山区昆明绕城公路西北段三华山服务区内，不在城市中心区。	符合
7	城市建成区内的汽车加油加气加氢站宜靠近城市道路，但不宜选在城市干道的交叉路口附近。	本项目位于云南省昆明市西山区昆明绕城公路西北段三华山服务区内，不在交叉路口。	符合
8	LNG 加气站、各类合建站中的 LNG 工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距，不应小于《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）表 4.0.7 中的规定。	本项目为三级加气站，LNG 工艺设备与站外建、构筑物安全距离能满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）表 4.0.7 相关规定。	符合
<b>14.平面布局合理性分析</b>			

本项目为加气站建设项目，为车辆提供动力能源，总平面布置充分考虑安全性、功能性、便利性、合理性，结合项目场地的用地条件及生产工艺，综合考虑安全、环保、消防、劳动卫生等要求，对站区进行了统筹安排。

项目整体呈不规则弯刀形，坐东朝西，出入口设置于项目区西面。项目位于三华山服务区（九龙湾方向）内加水站南侧空地，项目建成后为三级加气站。根据项目区平面布置图，场地西南角和西北角根据东面昆明绕城高速车流走向分别设置车辆入口和出口，场地东北部为新建 1 台 LNG 橇装设备，包括 1 个 60m<sup>3</sup>LNG 卧式储罐、1 台低温潜液泵双泵橇、1 台空温式 EAG 汽化器、1 台卸车增压汽化器、2 台单枪 LNG 加气机、LNG 放散管 1 根（高出地面 7m），为罐区。罐区东侧为卸车区，卸车区东面新建集装箱加气站房，建筑面积 80m<sup>2</sup>，设便利店、站长室、空压机间（设有 1 台仪表空气压缩机，配套入口空气过滤器 1 个）、加气配电控制室和值班室。罐区西面设置 2 台单枪气动式加气机，配套设置 2 个车辆加气车位。便利店西南侧设 1 个危废贮存点。车流走向顺畅、不交错，路径通畅，提高作业效率，各功能分区明确、清晰，建设项目总体布局合理。

项目 LNG 工艺设备与站外建（构）筑物间的距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中规定的与外环境建构筑物安全间距要求。所以加气站平面布局符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）站内平面布置要求。

综上，从环境保护角度考虑，本项目总平面布局规范、合理。

### **15.选址的合理性分析**

本项目选址位于云南省昆明市西山区昆明绕城公路西北段三华山服务区内，交通便利，车流量大，能兼顾项目所在区域内和过境车辆的加气需求。

本项目建设已取得昆明市商务局出具的《昆明市商务局关于中国石化销售股份有限公司云南昆明石油分公司新建五华三华山服务区南、北 LNG 加气站的批复》（昆商贸气〔2025〕2 号，附件 4），同意项目建设。

根据《昆明市自然资源和规划局关于查询新建三华山服务区南、北 LNG 加气站项目“三区三线”的函》（附件 9），本项目用地不涉及生态保护红

线、永久基本农田、耕地后备资源补充空间、林地后备资源补充空间、洪涝风险控制线和工业用地红线，全部位于中心城区范围线外，不涉及占用历史文化保护线。

环境质量现状评价结果表明，项目所在区域大气环境、地表水环境、声环境均能满足当前环境功能区划的要求。环境影响评价结果表明，此外，项目符合“昆明市生态环境管控要求”，项目评价区域内无自然保护区、风景名胜區、历史文物保护单位等分布。综上，从环境角度分析，项目选址合理。

## 二、建设项目工程分析

建设内容	<p><b>1.项目由来</b></p> <p>中国石化销售股份有限公司云南昆明石油分公司于 2025 年开始筹备在云南省昆明市西山区昆明绕城公路西北段三华山服务区内新建三级 LNG 加气站，为过往车辆提供能源补给，项目于 2025 年 4 月 8 日取得昆明市商务局出具的《昆明市商务局关于中国石化销售股份有限公司云南昆明石油分公司新建五华三华山服务区南、北 LNG 加气站的批复》（昆商贸气〔2025〕2 号），同意项目建设。本项目的建设为昆明市绕城公路过往的加气车辆提供便捷的加气、生活配套服务。为此中国石化销售股份有限公司云南昆明石油分公司拟投资 500 万元，在三华山服务区内（九龙湾方向）加水站北侧新建 LNG 加气站。项目于 2026 年 4 月 3 日取得西山区发展和改革局出具的《云南省固定资产投资项目备案证》，项目代码：2604-530112-04-01-522337。</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，LNG 加气站属于“五十、社会事业与服务业-119 加油、加气站”，项目周边未涉及环境敏感区，无需编制环境影响评价报告表，但建设单位委托我公司编制环境影响评价报告表，作为项目进行环境管理的依据。接受委托后，我公司对项目现场进行了实地踏勘和调查，广泛收集资料，开展环境影响评价工作，编制了《中国石化销售股份有限公司云南昆明西山三华山服务区南、北加气站建设项目（南站）环境影响报告表》。</p> <p><b>2.工程内容及规模</b></p> <p><b>（1）加气站等级、规模</b></p> <p>根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中的 LNG 加气站等级划分依据（表 2-1），本项目站内设置新建 1 台 LNG 橇装设备，包括 1 个 60m<sup>3</sup>LNG 卧式储罐、1 台低温潜液泵双泵橇、1 台空温式 EAG 汽化器、1 台卸车增压汽化器、2 台单枪 LNG 加气机、LNG 放散管 1 根（高出地面 7m），新增 1 台仪表空气压缩机（配套入口空气过滤器 1 个），总容积为 60m<sup>3</sup>。故该 LNG 加气站等级为三级 LNG 加气站。</p>
------	--

表 2-1 LNG 加气站的等级划分

级别	LNG 储罐总容积 V (m <sup>3</sup> )	LNG 储罐单罐容积 (m <sup>3</sup> )
一级	120<V≤180	≤60
二级	60<V≤120	≤60
三级	V≤60	≤60

LNG 加气站设计年销售规模液化天然气为 2920t。

(2) 加气站主要建设内容

本项目位于云南省昆明市西山区昆明绕城公路西北段三华山服务区内，占地面积为 7930.56m<sup>2</sup>。项目场地东北部新建 1 台 LNG 撬装设备，包括 1 个 60m<sup>3</sup>LNG 卧式储罐、1 台低温潜液泵双泵撬、1 台空温式 EAG 汽化器、1 台卸车增压汽化器、2 台单枪 LNG 加气机、LNG 放散管 1 根（高出地面 7m），为罐区。罐区东侧为卸车区，卸车区东面新建集装箱加气站房，建筑面积 80m<sup>2</sup>，设便利店、站长室、空压机间（设有 1 台仪表空气压缩机，配套入口空气过滤器 1 个）、加气配电控制室、值班室。同时对站区内的辅助设施进行新建和改造，依托三华山服务区内加水站的环保设施，使其满足加气站运营条件。项目建成后主要经营液化天然气、站内便利店等相关的销售服务，不涉及汽修服务。项目主要建设内容见表 2-2。

表 2-2 项目主要建设内容一览表

项目		建设内容及规模	备注
主体工程	集装箱式撬装 LNG 加气设备（罐区）	位于场地东北部，新建 1 台 LNG 撬装设备，包括 1 个 60m <sup>3</sup> LNG 卧式储罐、1 台低温潜液泵双泵撬、1 台空温式 EAG 汽化器、1 台卸车增压汽化器、2 台单枪 LNG 加气机、LNG 放散管 1 根（高出地面 7m）。	新建
	卸车区	位于罐区东侧，设有 1 个 LNG 卸车车位。	新建
	加气区	位于罐区西面，设 2 台单枪气动加气机，配 2 个车辆加气车位。	新建
辅助工程	集装箱加气站房	位于卸车区西面，建筑面积 80m <sup>2</sup> ，设有便利店、站长室、空压机间（设有 1 台仪表空气压缩机，配套入口空气过滤器 1 个）、加气配电控制室、值班室。	新建
公用工程	供水	取自当地市政自来水供水管网。	新建
	供电	由当地电网引入变压器，变压器利旧改造，引入站区加气配电控制室。	利旧改造
	排水	项目采用雨污分流排水系统；雨水经截、排水沟收集后排至站外市政雨水管网。项目用水仅有晴天绿化用水，本项目无废水产生。	新建
环保工	废气	LNG 加气站需要安全放散 EAG 气体，安全阀出口经空温式 EAG 汽化器加热放散的低温气体，经放散总管排出，放散管离地面高 7m。	新建

程	噪声	车辆噪声	站内设“限速”“禁鸣”标识。	新建
		设备噪声	采取选用低噪设备，并加强设备的维修、保养和管理，设备安装于室内，基础减震、距离衰减等措施。	新建
	固体废物	生活垃圾	设置若干生活垃圾收集桶，收集后交由环卫部门定期清运处理。	新建
		危险废物	位于便利店西南侧，设置1个占地约2m <sup>2</sup> 的危废贮存点，危废贮存点为不锈钢密封结构，内设2个带盖危险废物收集桶（用于废矿物油）以及配套的托槽。危废贮存点的基础地面和裙角C30混凝土现浇后进行防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10 <sup>-7</sup> cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10 <sup>-10</sup> cm/s），或其他防渗性能等效的材料要求进行防渗处理。或按照防渗性能等效粘土厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s的黏土层，或参照GB18598执行的要求进行防渗处理。设置危险废物标识、台账、专用分类存放容器。	新建
		绿化	站内种植灌木及当地常见花、草（不得种植油性植物），绿化面积1589.96m <sup>2</sup> 。	新建
	地下水污染防治措施	防渗工程	重点防渗区：危废贮存点按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10 <sup>-7</sup> cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10 <sup>-10</sup> cm/s），或其他防渗性能等效的材料要求进行防渗处理； 一般防渗区：储罐装置区、卸车区、加气区按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）一般防渗区要求建设，防渗性能等效粘土厚度≥1.5m，渗透系数≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s的黏土层，或参照GB16889执行的要求进行防渗处理。 简单防渗区：站区地面、道路、站区除绿化用地外按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）简单防渗区要求建设，进行一般地面硬化处理。	新建
	风险事故预防		LNG储罐区设置有压力、液位监控系统、可燃气体报警系统、紧急切断系统、泄漏报警装置，设备配备EAG处理装置；项目设置有防雷接地系统和视频监控系统，对项目区进行分区防渗，针对本项目的风险可及时编制相应应急预案。	新建

### 3.主要生产设施及设施参数

根据本项目特征及运营方式，建设方提供主要设备见表2-3。

表2-3 主要设备明细表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	LNG 储罐	60m <sup>3</sup> 卧式储罐	个	1	新建
2	LNG 潜液双泵橇	设计流量：340L/min	台	1	新建
3	卸车增压汽化器	处理量：300Nm <sup>3</sup> /h	台	1	新建
4	空温式 EAG 汽化器	设计流量：150Nm <sup>3</sup> /h（0℃，0.1MPa），设计压力：1.6MPa	台	1	新建
6	EAG 放散管	设备自带，离地高7.0m	根	1	新建
7	仪表空气系统	1套压缩空气系统(含1台空压机、1台干燥机、1台过滤器及相关配	套	1	新建

		套设施)			
8	单枪 LNG 加气机	Q=3~80kg/min, PN1.2MPa	台	2	新设

按照本项目的消防等级及消防部门对项目设置消防器材的规定，本项目重新设置消防器材配备情况见表 2-4。

表 2-4 消防器材配备情况表

序号	安全防护设施	单位	数量	位置
1	5kg 手提式干粉灭火器	具	22	加气区、LNG 橇装设备
2	35kg 推车式干粉灭火器	台	2	LNG 橇装设备
3	7kg 手提式二氧化碳灭火器	具	2	加气配电控制室
4	灭火毯	块	2	消防器材箱内
5	消防沙	m <sup>3</sup>	2	消防沙箱内
6	消防器材箱	座	1	LNG 橇装设备区附近
7	消防沙箱	座	2	LNG 橇装设备区附近
8	灭火器箱	个	12	加气区

#### 4.主要原辅材料

##### (1) 原辅料用量

项目外购 LNG 储存在站内，零售给供来往车辆补给，不涉及生产加工，预计日供应天然气 8.0 吨（11600Nm<sup>3</sup>），年供应量 2920 吨（4234000Nm<sup>3</sup>），项目原辅材料及能源消耗如表 2-5 所示。

表 2-5 原、辅材料及能耗一览表

产品名称	原料名称	年用量	单位	备注
原料及产品	LNG	4234000	Nm <sup>3</sup> /a	仅用于机动车燃气零售
能耗	水	1101.87	t/a	当地自来水管网
	电	14.6	万度/a	引自西山区电网

##### (2) 原物理化性质

本项目主要原料为 LNG，根据建设单位提供材料（附件 8），其组成成分及理化性质见表 2-6 及表 2-7。

表 2-6 液化天然气组分表

组分	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> (摩尔质量分数)	合计
%	99.91	0.08	0.01	0.00	100

表 2-7 甲烷的理化性质和危险特性

标识	中文名：甲烷		危险性类别：第 2.1 类易燃气体		
	英文名：methane		UN 编号：1971		
	分子式：CH <sub>4</sub>	分子量：16.04	CAS 号：74-82-8		
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。			
	熔点（℃）	-182.5	相对蒸气密度（空气=1）	0.55	相对密度（水=1） 0.42
	沸点（℃）	-161.5	饱和蒸气压（KPa）		53.32(-168.8℃)
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。			
	主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。			

毒性及健康危害	侵入途径	吸入				
	毒性	LD <sub>50</sub> : 无资料		LC <sub>50</sub> : 无资料		
	健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~ 30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。				
	急救方法	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 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。				
	防护措施	工程防护：生产过程密闭，全面通风。呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（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。其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。				
	燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳	
闪点（℃）		/	爆炸上限（v%）	15		
引燃温度（℃）		537	爆炸下限（v%）	5.3		
建规火险分级		甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
禁忌物		强氧化剂、强酸、强碱、卤素。				
避免接触的条件		/				
危险特性		易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。				
灭火方法		切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。				
操作注意事项		密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。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。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。				
泄漏处理		迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，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，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				
<p><b>5.水量平衡</b></p> <p>本项目不提供食宿，不设置卫生间，员工和外来人员如厕使用停车区加水站卫生间，加气站地坪使用扫把扫除，干法作业无地坪冲洗废水，项目用水仅有晴天绿化用水，本项目无废水产生。</p> <p>(1) 绿化用水</p>						

根据《云南省地方标准用水定额》（DB53T168-2019），晴天绿化用水按 3L/（m<sup>2</sup>·次）计。加气站绿化面积约 1589.96m<sup>2</sup>，则绿化用水为 4.77m<sup>3</sup>/次，晴天每天浇灌一次，雨天不浇灌。根据昆明市气象资料，年非降雨天约为 231 天，本项目绿化用水为 4.77m<sup>3</sup>/d，1101.87m<sup>3</sup>/a。绿化用水浇水后全部以下渗和蒸发的方式消耗，无废水产生。

综上，本项目运营期间用水量为 1101.87m<sup>3</sup>/a，废水产生量为 0。

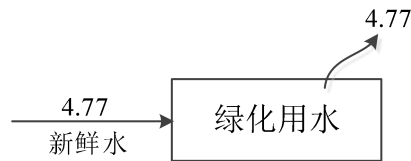


图 2-1 项目区晴天水平衡图（m<sup>3</sup>/d）

### 6.劳动定员及工作制度

劳动定员：本项目劳动定员为 4 人，均为就近招聘，站内不提供食宿。

工作制度：本项目实行三班制工作制度，一年工作 365 天，营业时间 24 小时。

### 7.建设进度

本项目施工期约 2 个月，根据现场实际情况，项目已于 2025 年 9 月 17 日开工，截至 2026 年 4 月 8 日，项目集装箱式撬装 LNG 加气设备及辅助用房（加气控制室）已基本建成，暂未进气。施工期施工人员为 4 人/d，工作实行一班制，每天工作 8 小时，施工人员不在工地食宿。

### 8.项目平面布置情况

项目整体呈不规则弯刀形，坐东朝西，出入口设置于项目区西面。项目位于三华山服务区（九龙湾方向）内加水站南侧入口空地，项目建成后为三级加气站。根据项目区平面布置图，场地西南角和西北角根据东面昆明绕城高速车流走向分别设置车辆入口和出口，场地东北部新建 1 台 LNG 撬装设备，包括 1 个 60m<sup>3</sup>LNG 卧式储罐、1 台低温潜液泵双泵撬、1 台空温式 EAG 汽化器、1 台卸车增压汽化器、2 台单枪 LNG 加气机、LNG 放散管 1 根（高出地面 7m），为罐区。罐区东侧为卸车区，卸车区东面新建集装箱加气站房，建筑面积 80m<sup>2</sup>，设便利店、站长室、空压机间（设有 1 台仪表空气压缩机，配套入口空气过滤

器 1 个)、加气配电控制室、值班室。项目在罐区西面设置 2 台单枪气动式加气机, 配套设置 2 个车辆加气车位。便利店西南侧设 1 个危废贮存点。本项目总平面布置图见附图 4。

### 9、环保投资

本项目总投资 500 万元, 其中环保投资 49.28 万元, 占总投资的 9.856%。环保投资情况见表 2-8。

表 2-8 环保投资情况

阶段	防治对象	环保设施	数量和规模	金额(万元)	备注
施工期	扬尘	易产尘区域抑尘网	500m <sup>2</sup>	0.03	新建
		洒水降尘水管	50m	0.02	新建
	废水	临时沉淀池	1 个, 容积 2m <sup>3</sup>	0.1	新建
	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾的处理、处置	—	3	新建
	小计			3.15	/
运营期	废气	EAG 处理装置	1 套	10	新建
	噪声	站区	设置“限速”“禁鸣”标识, 基础减震, 设置围挡	4	新建
	地下水	站内分区防渗	符合各区防渗要求	10	新建
	固废	生活垃圾收集桶	若干个	0.01	新建
		危废收集桶	2 个	0.02	新建
		危废贮存点	1 个, 面积约 2m <sup>2</sup>	0.1	新建
	环境风险	LNG 储罐区设置压力、液位监控系统、可燃气体报警系统、紧急切断系统、泄漏报警装置, 项目设置防雷接地系统和视频监控系统	各 1 套	15	新建
	环境管理及监测费			5	/
	环保设施运行维护费			2	/
	小计			46.13	/
合计			49.28	/	

工艺流程和产排污

#### 一、工艺流程简述

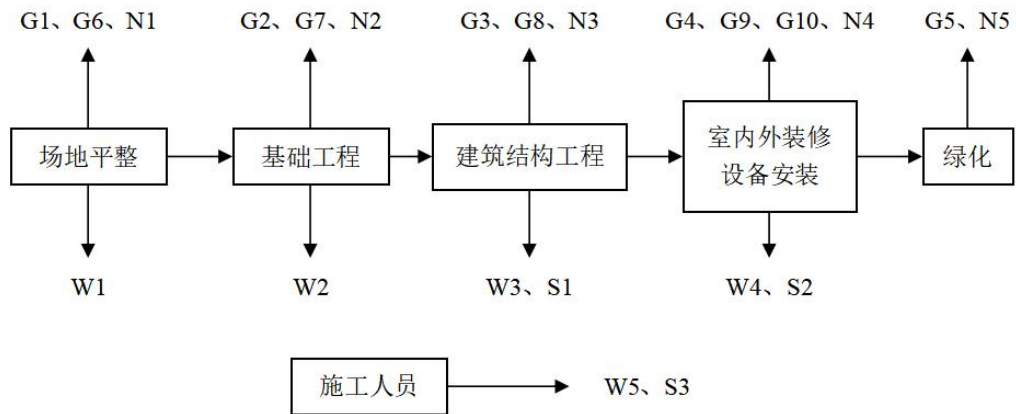
##### (一) 施工期工艺流程和产排污环节

##### 1. 施工期工艺流程

本项目占地面积为 7930.56m<sup>2</sup>。项目场地东北部新建 1 台 LNG 橇装设备, 包括 1 个 60m<sup>3</sup>LNG 卧式储罐、1 台低温潜液泵双泵橇、1 台空温式 EAG 汽化器、

环节

1台卸车增压汽化器、2台单枪LNG加气机、LNG放散管1根（高出地面7m），为罐区。罐区东侧为卸车区，卸车区东面新建集装箱加气站房，建筑面积80m<sup>2</sup>，设便利店、站长室、空压机间（设有1台仪表空气压缩机，配套入口空气过滤器1个）、加气配电控制室、值班室。项目在罐区西面设置2台单枪气动式加气机，配套设置2个车辆加气车位。便利店西南侧设1个危废贮存点。同时对站区内的辅助设施进行新建和改造，依托三华山服务区内加水站的环保设施，使其满足加气站运营条件。项目施工期工程内容主要包括基础开挖、场地平整、建构筑物基座的建造、集装箱加气站房的安装、LNG加气设备的安装调试和绿化，该项目施工期约为2个月。其施工流程见图2-3。



W1、W2、W3、W4：工程废水；W5：生活污水；  
G1、G2、G3、G4、G5：扬尘；G6、G7、G8、G9：机械废气；G10：装修废气；  
S1、S2：建筑垃圾；S3：生活垃圾；  
N1、N2、N3、N4、N5：噪声

图 2-3 项目施工期污染流程图

## 2.施工期产污环节简介

### （1）基础工程施工

在项目场地上进行基础开挖、场地平整、土石方（挖方、填方）、地基处理与基础施工，需要使用推土机、装载机及挖掘机等施工机械进行基础施工。

### （2）主体工程及辅助工程施工

根据施工图纸采用机械结合人工的施工方法进行，使用钢材、石料、混凝土等建筑材料对主体建筑及配套建、构筑物的基座进行建设施工。

### （3）装修、设备安装

基座建设完成后，安装集装箱加气站房并进行装修，按生产要求购置、安装LNG加气设备，并进行调试运行。

(4) 绿化：站内绿化安排在工程基本完工后实施。绿化工作主要分为：覆土、种植、养护，种植区域覆土厚度 50cm，绿化基本采用人力施工。

施工过程中产生的污染物主要为施工扬尘、机械废气、装修废气，施工废水和噪声，建筑垃圾，以及施工人员产生的生活污水和生活垃圾。

#### “三场”设置情况

本项目施工面积较小，施工工艺简单，不进行大的基础开挖和建筑物建设，无需进行三场设置。

#### (二) 运营期工艺流程和产排污环节

本项目运营期主要工艺内容包括卸车和加气。

(1) LNG 工艺卸车流程：LNG 槽车—密闭接头—低温潜液泵—LNG 储罐  
LNG 为低温液体，常压下液态温度为-162℃。LNG 槽车将 LNG 液体运至液化天然气汽车加气站，连接好 LNG 卸车软管密闭接头，利用潜液泵、增压器联合卸车；将站控系统由加气流程切换至卸车加气流程，通过气化器增压，车增压至比储罐高 0.15MPa，打开槽车卸液阀和泵选择进液阀，当泵池温度接近液温时启动潜液泵，通过上进液开始卸液，当储罐压力稳定时开启储罐选择进液阀，下上同时进液，加快卸车速度。当槽车余液一吨时停泵，关闭泵选择进液阀。关闭槽车增压阀，关闭储罐选择进液阀（下进液单独进液），微开储罐卸液阀。当储罐压力与槽车压力接近且卸车软管没有气体流动时，关闭储罐卸液阀，拆卸放散软管，卸车结束。LNG 槽车气相口与储罐的气相管连通，LNG 储罐中的 BOG 气体通过气相管充入 LNG 槽车，不外排。

(2) 升压流程：LNG 储罐—低温潜液泵—增压汽化器—LNG 储罐（气相）  
LNG 的汽车发动机需要车载气瓶内饱和液体压力较高，一般在 0.4~0.8MPa，而运输和储存需要 LNG 饱和液体压力越低越好。所以在给汽车加气之前需对储罐中的 LNG 进行升压升温。LNG 加气站储罐升压的目的是得到一定压力的饱和液体，在升压的同时饱和温度相应升高。

卸车完成后，用潜液泵将储罐中的部分 LNG 液体输送到增压气化器，LNG

液体气化后返回储罐；返回的气体与 LNG 液体进行热交换以改变 LNG 液体的饱和蒸汽压力，从而提高储罐的压力；当罐内的压力达到设定的压力值时，系统完成 LNG 液体的饱和状态调整。

(3) LNG 加气流程：LNG 储罐—低温潜液泵—LNG 加气机—汽车

加注方式均采用低温潜液泵加压后通过加注机给汽车加注，采用单线加注，车载储气瓶上进液喷淋式，加进去的 LNG 直接吸收车载气瓶内气体的热量，使瓶内压力降低，减少放空气体，并提高了加注速度。工作时，潜液泵将站内储罐中的 LNG 增压后通过加液机加入车载储气瓶中实现 LNG 的加注。LNG 加气机中 LNG 质量流量计计量出输送的气体的量，在 LNG 加气机控制面板上显示质量（或标方数）和价格。加注过程中车载气瓶里的 BOG 在压力作用下通过加气枪的气相管进入 BOG 回收管道，回到 LNG 储罐回用，不外排。

(4) 卸压流程：LNG 储罐、低温管路—安全阀（泄压）

系统漏热以及外界带进的热量致使 LNG 气化，产生的气体会使系统压力升高。当系统压力大于设定值时，系统中的安全阀打开，释放系统的气体，降低压力，保证系统安全。

通过对目前国内外先进的 LNG 加气站工艺的调查了解，正常工作状态下，系统的放空与操作和流程设计有很大的关系。操作和设计过程中应尽量减少使用增压器。如果需要给储罐增压时，应该在车辆加气前两个小时，根据储罐液体压力情况进行增压，不宜在卸完车后立即增压。

(5) BOG 回收流程

BOG (Boil Off Gas, 闪蒸汽) 是指由于吸热或压力变化造成 LNG 的一部分蒸发为气体。本工程中 BOG 气体包括：

- ① LNG 储罐吸收外界热量产生的蒸发气体；
- ② LNG 卸车时储罐由于压力、气相容积变化产生的蒸发气体；
- ③ 注入储罐内的 LNG 与原储罐内温度较高的 LNG 接触产生的蒸发气体；
- ④ 卸车时注入储罐内气相容积相对减少产生的蒸发气体；
- ⑤ 注入储罐内压力较高时进行减压操作产生的气体；
- ⑥ 槽车内的残余气体。

上述过程产生的 BOG 全部是低温气体，在温度低于-120℃左右时，天然气密度重于空气，一旦泄漏将在地面聚集，不易挥发。根据建设单位的实际情况，本项目将 BOG 收集后，经 BOG 气化橇内空温式气化器气化加热、调压器调压后经管道回收至 LNG 储罐中。

BOG 回收系统由安全阀、EAG 汽化器、放空管组成，BOG 回收装置的回收率一般在 70%~95%之间，本项目回收率取平均值 82.5%。

#### (6) EAG 加热器（低压）：

低压 EAG 加热器是 LNG 储罐及潜液泵系统安全放散的设备，主要用于对潜液泵至储罐之间低温低压液体进行加热放散，本工程选用空温式 EAG 加热器一台。

EAG 加热器本质是一种低温气体换热器，采用“间壁式换热”模式——即低温 EAG 与热源（如电能、热水、热媒油）通过金属换热壁（如换热管、换热板）进行热量传递，两者不直接接触，既保证 EAG 的纯度（避免污染），又实现高效控温。

#### (7) 天然气放散

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）9.4.6 LNG 设备和管道的天然气放空应符合下列规定：

a) 加气站内应设集中放空管，LNG 储罐的放空管应接入集中放空管，其他设备和管道的放空管宜接入集中放空管；

b) 放空管管口应高出以管口为中心半径 12m 范围内的建（构）筑物 2.0m 及以上，且距地面不应小于 5.0m。

c) 低温天然气系统的放空应经加热器加热后放空，放空天然气的温度不宜低于-107℃；

由于系统漏热致使 LNG 气化产生的气体会使系统压力升高。考虑到检修和超压时能够放空泄压，流程中各压力段和设备均设有安全阀，超压时自动放散泄压。需安全放空的低压液化天然气（-107℃）经过 BOG 加热器（以避免放散时出现冰堵）加热气化后，经站内低压放散立管高点排入大气中。

#### (8) 自控制系统

根据工艺流程和自动化集中控制、管理的需求，本次设计加气生产控制系统由生产监控操作站、站级过程控制器和现场仪表三部分组成。

生产监控操作站设置在加气配电及控制室，对 LNG 加气系统的生产过程进行监测管理，动态显示加气流程，包括 LNG 整体橇、LNG 加气机等运行状态以及急停按钮、可燃气体探测器的报警信息，生产数据的存储、统计、查询、打印。收费电脑设置在便利店收银台。

站级过程控制器集成在站级过程控制机柜内，设置在加气配电及控制室。站级过程控制器选用可编程控制器（PLC），包括 CPU、接口模块、过程 I/O 及功能模块共同组成，用于实时采集现场的箱式 LNG 橇内的压力、温度、阀门、机泵等的信号，采集可燃气体探测器、紧急停止按钮的工作状态，对整个 LNG 加气过程进行程序控制，实现自动化运行。站级过程控制器除采集成橇装置内仪表信号以外，还应预留 I/O 点。

LNG 设备要求：

1) LNG 储罐上应设置液位、压力变送器，液位和压力的信号由站级过程控制器采集，高液位、压力高限报警与紧急切断阀连锁；

2) LNG 整体橇除配置满足工艺要求的仪表设备外，橇内还应自带 2 台可燃气体探测器（分别位于 LNG 泵橇区和 LNG 储罐区），橇内自带的仪表信号线缆均接入橇上自带的防爆接线箱；

安防系统：

（1）紧急切断系统

在加气区域共设置 6 个紧急停止按钮，分别布置在：2 台加气机各自带 1 点、卸车点设置 1 点、LNG 泵橇区自带 1 点，PLC 柜面自带 1 点，加气控制室内设置 1 点。当事故发生时，现场人员按下紧急停止按钮，急停信号将上传至站级过程控制器，通过站级过程控制器实现站内加气设备的紧急停车，并迅速切断橇装设备电源及紧急切断阀。

紧急停车按钮命令优先于任何操作方式。所有紧急停车按钮的动作将发出闭锁信号，使加气设备、气动阀门、成橇装置等均在未接到人工复位的命令前不能再次启动。

## (2) 可燃气体报警系统

可燃气体报警系统由可燃气体探测器和可燃气体报警控制器两部分组成，可燃气体报警控制器设置在交接班室内。

在加气区域共设置可燃气体探测器 5 台，分别布置在：2 台加气机各设置 1 台，LNG 潜液泵撬区自带 1 台，LNG 储罐撬区自带 1 台，LNG 卸车点设置 1 台。设备自带的可燃气体探测器型号应与站区内其他可燃气体探测器型号一致。站内其他区域设置 2 台手持式可燃气体探测器。

可燃气体报警控制器采集现场可燃气体探测器的信号，并将信号通过串口服务器上传至生产监控操作站，生产监控操作站实时显示各探头的浓度数值，监测天然气的泄漏情况。当被测区域可燃气体浓度达到或超过设定值时，生产监控操作站配备的音箱发出报警提示，并自动存储报警信息，同时可燃气体报警控制器将开关量的信号上传至站级过程控制器，通过站级过程控制器实现站内加气设备的紧急停车。

可燃气体的一级报警设定值小于或等于 20%爆炸下限。可燃气体的二级报警设定值小于或等于 40%爆炸下限。

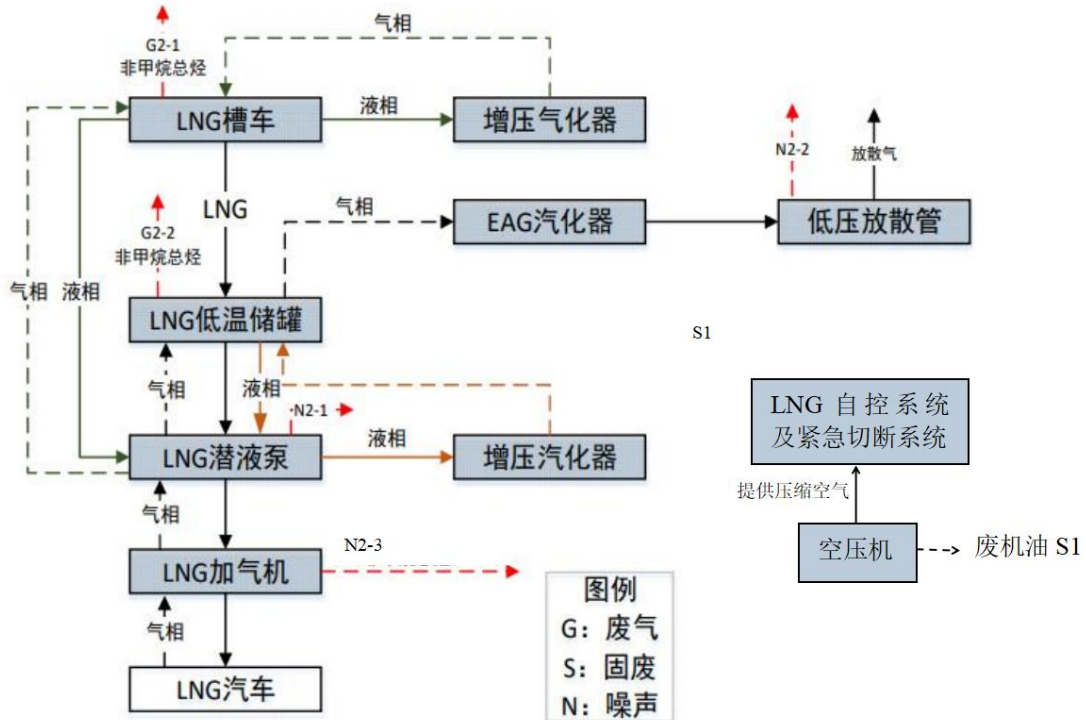


图 2-4 LNG 泄气、加气流程图

与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目为新建项目。根据现场踏勘，本项目地块目前基础开挖和地上结构均已搭建完成，主要撬装设备已安装，辅助用房已搭建。无原有污染情况及主要环境问题，不涉及原有环保责任纠纷问题。</p>
----------------	---

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	<p><b>1、环境空气质量现状</b></p> <p>本项目位于云南省昆明市西山区昆明绕城公路西北段三华山服务区内，为交通工业混合区，根据环境功能区划分原则，本项目区域环境空气质量功能区划分为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准。</p> <p>根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》，昆明市主城区环境空气优良率 99.7%，其中优 221 天良 144 天、轻度污染 1 天。与 2023 年相比，优级天数增加 32 天，各项污染物均达到二级空气质量日均值（臭氧为日最大 8 小时平均）标准。项目所在区域属于环境空气质量达标区。</p> <p>本项目特征污染物为非甲烷总烃，参考生态环境部工程评估中心在全国环评技术评估服务咨询平台（<a href="http://iconsult-eia.china-eia.com/index?aimModule=searching_detail&amp;fromHome=1&amp;infoId=2194">http://iconsult-eia.china-eia.com/index?aimModule=searching_detail&amp;fromHome=1&amp;infoId=2194</a>）相关回复，环境空气质量标准指《环境空气质量标准》（GB3095）和地方的环境空气质量标准，不包括《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、《工业企业设计卫生标准》（TJ36-97）、《前苏联居住区标准》（CH245-71）、《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）、《大气污染物综合排放标准详解》等导则或参考资料。本项目特征因子非甲烷总烃不属于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中所列项目，云南省亦无地方环境空气质量标准，因此未进行非甲烷总烃环境质量现状检测。</p> <p><b>2、地表水环境质量现状</b></p> <p>根据查阅资料，本项目附近最近的地表水体为项目区北侧 2141m 处的红坡水库，根据《昆明市和滇中产业新区水功能区划（2021-2030 年）》，属于“陡坡河西山-五华源头水保护区”，源头至红坡水库坝址（含红坡水库），河长 6.5km。该段河流为五华区集中式饮用水源地—红坡水库库区一级保护区及水源涵养林所在地，红坡水库总库容 300 万 m<sup>3</sup>，是昆明主城区供水系统“七库一站”的重要组成部分，与自卫村水库及天生桥抽水站联合调度供水，供水能力 4 万 m<sup>3</sup>/日。区域内河流基本保持天然状态，其现状水质为Ⅲ类，规划水平年水质保护目标为Ⅱ类。所以红坡水库水质类别为Ⅱ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准。</p>
----------	--

根据《2024年度昆明市生态环境状况公报》，全市纳入省考考的45个地表水监测断面达标率93.33%，优良水体比例88.89%。其中Ⅱ类水质断面19个，占42.22%；Ⅲ类水质断面21个，占46.67%；Ⅳ类水质断面4个，占8.89%；Ⅴ类水质断面1个，占2.22%。同时根据《昆明市生态环境局五华分局2024年度部门决算（汇总）》，2024年1-11月自卫村水库水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水标准。五华区4个省级水质考核断面水质达标率100%（大营河-老煤山大桥Ⅱ类、自卫村水库坝口Ⅱ类、自卫村水库坝中Ⅱ类、盘龙江-小人桥断面水质达到Ⅲ类）；7个市级考核断面水质达标率100%。大营河-老煤山大桥断面位于项目西北侧，距离本项目约11.55公里。

综上，红坡水库能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水质标准要求。

### 3.声环境质量现状

本项目位于云南省昆明市西山区昆明绕城公路西北段三华山服务区内，项目东侧为昆明绕城高速，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），项目西侧（靠昆明绕城高速一侧50m范围内）执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准，其他区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

根据《2024年度昆明市生态环境状况公报》：主城区功能区声环境质量：2024年，全市主城区声环境功能区夜间噪声达标率为92.5%，满足国家“到2025年全国声环境功能区夜间达标率达到85%”的要求。各类功能区昼夜平均等效声级均达标。主城区区域声环境质量：2024年，全市主城区昼间区域环境声平均值为52.6分贝(A)，总体水平达二级(较好)，较去年上升0.4分贝(A)。主城区道路交通声环境质量：2024年，全市主城区道路交通昼间等效声级平均值为66.0分贝，较2023年上升2分贝，道路交通昼间噪声强度评价为级(好)。根据现场踏勘，目前项目所在区域主要受东侧昆明绕城高速噪声影响，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。由上可知项目区域声环境质量现状达标。

### 4.地下水环境质量现状

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）》，报告表原则上不开展地下水环境质量现状调查，且根据《环境影响评价技术导则

	<p>地下水环境》（HJ 610-2016），本项目行业类别为加气站，地下水环境影响评价类别为Ⅳ类，Ⅳ类建设项目不开展地下水环境影响评价。因此，本次评价不对地下水进行现状调查。</p> <p><b>5.土壤环境质量现状</b></p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，报告表原则上不开展土壤环境质量现状调查，且根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目行业类别为社会事业与服务业中的其他，土壤环境影响评价类别为Ⅳ类，Ⅳ类建设项目不开展土壤环境影响评价，因此，本次评价不对土壤进行现状调查。</p> <p><b>6.生态环境质量现状</b></p> <p>本项目位于云南省昆明市西山区昆明绕城公路西北段三华山服务区内，周边多为被森林围绕的工业企业和服务区，周边植被多以灌木及人工植被为主，周边较远的植被为原生植被，项目所在区域由于受人类频繁活动和交通的影响，已无大型动物，仅有一些小型常见动物，如常见鸟类、鼠类、蛇等与人伴居的物种等。生态环境自身调控能力一般。地块现状为空地，野生动物主要在远处的原生植被中隐蔽、栖息和活动。</p> <p>本项目生态环境调查范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园、历史文化遗迹等需要特殊保护的生态敏感目标，无国家珍稀濒危保护物种、国家重点保护野生植物和云南省级重点野生保护动物，也没有特有种类存在。</p>
<p>环 境 保 护 目 标</p>	<p><b>1.大气环境保护目标</b></p> <p>本项目厂界外 500 米范围内的无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域，根据现场调查，项目周边多为林地、公路，本项目无大气环境保护目标。</p> <p><b>2.声环境保护目标</b></p> <p>本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。</p> <p><b>3.地表水环境保护目标</b></p> <p>根据现场调查和查阅资料，本项目地表水环境保护目标为项目区北侧 2141m 处的红坡水库，根据《昆明市和滇中产业新区水功能区划（2021-2030 年）》，属于“陡坡河西山-五华源头水保护区”，源头至红坡水库坝址（含红坡水库），</p>

河长 6.5km。该段河流为五华区集中式饮用水源地—红坡水库库区一级保护区及水源涵养林所在地，红坡水库总库容 300 万 m<sup>3</sup>，是昆明主城区供水系统“七库一站”的重要组成部分，与自卫村水库及天生桥抽水站联合调度供水，供水能力 4 万 m<sup>3</sup>/日。区域内河流基本保持天然状态，其现状水质为Ⅲ类，规划水平年水质保护目标为Ⅱ类。所以红坡水库水质类别为Ⅱ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准。

#### 4.地下水环境保护目标

本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，故无地下水环境保护目标。

#### 5.生态环境

本项目将厂界外 200 米范围内动植物、生态系统及物种多样性等列为生态环境保护对象。

#### 6.本项目环境保护目标见下表

表 3-1 环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标		人数 (人)	相对厂址方位	距离 (m)	保护级别及要求
		东经	北纬				
地表水	红坡水库	河流			北侧	2141	执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准
生态环境	项目厂界外延 200m 范围内动植物、生态系统及物种多样性等。						

#### 1.大气污染物排放标准

##### (1) 施工期

建筑施工粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，无组织排放颗粒物周界最大浓度≤1.0mg/m<sup>3</sup>，详见下表。

表 3-2 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排气筒高度 (m)	无组织排放监控 浓度限值(mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
颗粒物	/	/	/	1.0	GB16297-1996

##### (2) 运营期

本项目加气站污染物为挥发性有机废气（非甲烷总烃），项目厂区外周界无组织非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控浓度限值。厂区内无组织非甲烷总

污染物排放控制标准

烃排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB38722-2019），详见表3-3、3-4 要求。

**表 3-3 大气污染物综合排放标准非甲烷总烃无组织排放限值**

污染物	排放限值	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	4.0mg/m <sup>3</sup>	在厂界外下风向设置监控点

**表 3-4 挥发性有机物无组织排放控制标准**

污染物项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	10mg/m <sup>3</sup>	监控点处 1 小时平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30mg/m <sup>3</sup>	监控点处任意一次浓度值	

## 2.噪声排放标准

### (1) 施工期

施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准限值见下表。

**表 3-5 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A）**

时段	昼间	夜间
排放噪声限制 dB（A）	≤70	≤55

### (2) 运营期

项目位于云南省昆明市西山区昆明绕城公路西北段三华山服务区内，项目东侧为昆明绕城高速，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），项目西侧（靠昆明绕城高速路一侧 50m 范围内）执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，其他区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，标准限值见下表。

**表 3-6 工业企业厂界环境噪声排放限值 Leq[dB(A)]**

类别	适用区域	等效声级 Leq [dB(A)]	
		昼间	夜间
2 类	其他区域	60	50
4 类	西侧(靠昆明绕城高速路一侧 50m 范围内)	70	55

## 3.废水排放标准

项目不提供食宿、不设置卫生间加气站，员工和外来人员如厕使用停车区加水站卫生间，加气站地坪使用扫把扫除，干法作业无地坪冲洗废水，项目用水仅有晴天绿化用水，本项目无废水产生。

## 4.固废排放标准

本项目产生的生活垃圾分类收集，妥善处置；危险废物贮存参照执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

总量控制指标	<p>本项目总量建议控制指标如下：</p> <p><b>1.废气</b></p> <p>项目运营期废气主要是 LNG 储罐闪蒸气、工艺装置区排放天然气，污染物以非甲烷总烃计，排放量为 0.0055t/a，呈无组织排放。</p> <p><b>2.废水</b></p> <p>根据工程分析可知，本项目废水不外排，故不设置总量控制指标。</p> <p><b>3.固体废物</b></p> <p>固废处置率 100%，不设总量控制指标。</p>
--------	--

## 四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p><b>1.已施工部分回顾性分析</b></p> <p>根据现场踏勘,项目集装箱式撬装 LNG 加气设备及辅助用房(加气控制室)已基本建成,暂未进气。前期建设过程中产生的少量废气、废水、噪声及固废均已得到妥善处置。其中,废气主要为基础开挖、场地平整过程中产生的地表扬尘,根据和建设单位核实,前期施工期间已通过采取施工场界四周设置施工围挡设施,易起尘物料篷布覆盖,施工场地定时洒水降尘控制扬尘产生。</p> <p>项目施工工艺简单,施工主体为 LNG 撬装设备安装和辅助用房搭建,施工过程中仅有少量设备清洗废水产生,项目区设置简易沉淀池处理后回用作场地洒水降尘,不外排。施工废水主要为施工人员冲厕、洗手污水,依托项目旁的服务区加水站卫生间和化粪池处理。</p> <p>施工期间不使用大型施工设备,施工场界四周设置围挡设施,运输车辆进入场地时限速、禁鸣,合理安排施工时间和施工时段减小施工噪声。厂界噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准(昼间70dB(A),夜间不施工)。</p> <p>施工产生的建筑垃圾经分类收集后,不可回收利用的运至城市建设管理部门指定的堆放点处置;施工人员生活垃圾统一收集至站区垃圾桶处置。</p> <p>项目建设施工过程中产生扬尘、废水、噪声及固废对周围环境影响小。本项目施工人员不在项目区食宿。经过询问及走访调查,在目前施工过程中未发生投诉等污染环境事件。</p> <p><b>2.施工期大气环境保护措施:</b></p> <p><b>(1) 施工扬尘:</b></p> <p>为进一步减小施工扬尘对周围大气环境的影响,环评提出如下对策措施:</p> <p>①对运输粉料建筑材料等易产生扬尘的车辆覆盖篷布,建筑材料轻装轻卸,尽量降低装卸高度;</p> <p>②对露天施工场地进行洒水降尘,及时清运垃圾,避免大风产生扬尘;</p> <p>③施工过程中产生的建筑垃圾定点堆放,且采用篷布遮盖;</p> <p>通过采取以上措施,可有效减小施工扬尘对周围环境的影响。</p>
---------------------------	--

## (2) 运输扬尘

- ①运输车辆车厢使用篷布严密遮盖，严禁在装运过程中沿途抛、洒、滴、漏；
- ②运输车辆禁止超载，运输建筑材料堆放不应高出车厢箱体高度；
- ③运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘；采取以上扬尘污染防治措施落实后，可有效减少运输过程扬尘产生量，对运输道路沿线敏感点影响较小。

### 3.施工期地表水环境保护措施：

#### (1) 施工废水

项目施工工艺简单，施工主体为 LNG 撬装设备安装和辅助用房搭建，施工过程中仅有少量设备清洗废水产生，项目区设置简易沉淀池处理后回用作场地洒水降尘，不外排。

#### (2) 施工期生活污水

本项目施工期生活污水主要是施工人员少量的洗手废水，产生量较少，依托项目旁的服务区加水站卫生间和化粪池处理。

综上，本项目施工期废水均能得到妥善处理，施工期产生的废水对地表水体的影响属短期影响，施工结束后即可终止。

### 4.施工期噪声环境保护措施

施工期噪声主要为机械设备运行及运输车辆噪声，主要采取以下防护措施。

①对施工现场进行合理布局，缩小噪声振动干扰范围；禁止高噪声设备在 12:00~14:00、22:00-次日 06:00 作业。

②加强声源噪声控制，淘汰落后设备和工艺，选用低噪声设备或采用消声、减振等措施控制。

③对施工机械和车辆定期维护保养特别对因松动部件的振动或部件的损坏而产生很强噪声的设备，更应经常检查维护。

④设置施工围挡；

⑤合理安排施工车辆进出场地的行驶路线和时间，对工程车辆加强管理，禁止鸣笛、注意限速行驶，文明驾驶减少交通噪声。

综上，本项目施工期较短，施工期间不使用大型施工设备，通过以上措施

	<p>的实施，可以最大限度地减少施工期机械噪声对环境的影响。施工期噪声的影响符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求。</p> <p><b>5.施工期固体废物环境保护措施</b></p> <p><b>(1) 废弃混凝土</b></p> <p>本项目集装箱式撬装 LNG 加气设备均为地上设备，设置水泥基座只对原有混凝土层进行开挖，不进行深挖，场地开挖过程中产生少量的废混凝土和废弃土石方，根据当地相关规范要求，由施工方运到当地建设管理部门指定地点堆放。</p> <p><b>(2) 建筑垃圾</b></p> <p>本项目建筑垃圾主要是一些废弃钢结构材料、水泥凝结废渣和各种包装材料等组成。本项目工程较为简单，项目在建筑物的建造过程中产生的建筑垃圾可利用的回收利用或外售给废品收购站，其余运至建设管理部门指定地点。</p> <p><b>(3) 生活垃圾</b></p> <p>本项目施工人员主要聘用项目周边的建筑工人，施工期生活垃圾多为纸屑和塑料袋等，收集于垃圾桶内，定期运往环卫部门指定地点，由环卫部门清运处置。</p> <p><b>6.施工期生态环境保护措施</b></p> <p>本项目施工期的土石开挖使施工区域的泥土松散，很容易造成水土流失，因此本项目在施工期应做好临时拦挡措施，对建设形成的临时堆土进行临时苫盖，防止造成施工期水土流失，施工中后期，及时做好场地平整、地面硬化和绿化措施，减少地表裸露面积和时间，减少水土流失。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p><b>一、大气环境影响分析</b></p> <p><b>1.1 废气污染源源强分析</b></p> <p>本项目运营期的废气主要为天然气废气（LNG 储罐闪蒸气、工艺装置区排放天然气、加气废气等）和汽车尾气。</p> <p><b>(1) 槽车卸车废气</b></p> <p>本项目采用潜液泵卸车方式，潜液泵卸车方式是 LNG 液体经 LNG 槽车卸液口进入潜液泵，潜液泵将 LNG 增压后充入 LNG 储罐。LNG 储罐进料时，储罐内液位上升，为维持储罐的微正压，液面上层空间的 BOG 气体应及时排出，</p>

其体积流量和输入的 LNG 体积流量大体相同，即容积置换。容积置换产生的 BOG 量以最大进料流量为计算基准。本项目设置 1 个 60m<sup>3</sup>LNG 储罐，充装时 BOG 气体密度为 1.81kg/m<sup>3</sup>，根据计算，充装一次产生的 BOG 气体量为 108.6kg，LNG 销售量为 2920t/a，项目设置 1 个 60m<sup>3</sup>LNG 储罐，LNG 槽车载量约 20t/车，全年充装约 146 次，BOG 气体产生量为 15.8556t，LNG 槽车气相口与储罐的气相管连通，LNG 储罐中的 BOG 气体通过气相管进入 LNG 槽车储罐内，不外排。

### (2) LNG 储罐闪蒸气

项目 LNG 储罐在储存过程中由于吸热或压力变化造成 LNG 的一部分蒸发为气体，简称 BOG，包括 LNG 储罐吸收外界热量产生的蒸发气体及 LNG 储罐由于压力、气相容积变化产生的蒸发气体。

根据《LNG 加气站 BOG 量计算机处理工艺》，LNG 储罐产生 BOG 量计算公式为：

$$G_T = \frac{\varepsilon \eta \rho V_g}{24}$$

式中：G<sub>T</sub>——储罐每小时自然蒸发气量；

ε——储罐日蒸发率，%（LNG 低温储罐最低操作温度-162℃，最高操作压力为 1.32MPa，以最不利情况考虑，本项目储罐日蒸发率取 0.3%）；

η——储罐充装率，%（本项目取 90%）；

ρ——LNG 密度，kg/m<sup>3</sup>（本项目取 440kg/m<sup>3</sup>）；

V<sub>g</sub>——储罐容积，m<sup>3</sup>（本项目 LNG 储罐容积为 60m<sup>3</sup>）。

因此 LNG 储罐 BOG 产生量为 2.97kg/h，26.0172t/a。

项目设置一套 BOG 回收系统对 LNG 储罐产生的 BOG 气体进行回收利用，BOG 回收系统由安全阀、EAG 汽化器、放空管组成，BOG 回收装置的回收率一般在 70%~95%之间，本项目回收率取平均值 82.5%，回收后储罐无组织挥发废气年排放量为 26.0172×17.5%=4.553t/a，根据建设单位提供的 LNG 气源组数据，其中甲烷占 99.91%，VOCs 占 0.1%，非甲烷总烃产生量为 0.0046t/a。废气通过高出地面 7m 的低压放散管放散。

### (3) 工艺装置区排放天然气

加气站低温泵、泵池、增压器、加热器、卸车台等工艺装置区天然气无组织排放主要产生于系统检修、管阀泄漏、卸车作业等，其产生量较小。参考《环境影响评价使用技术指南》（第2版，李爱贞、周兆驹、林国栋等编著）中，无组织排放源强可按原料年用量或产品年产量的0.1%~0.4%计算，本项目按最不利情况考虑，取0.4%。根据建设单位提供资料，项目年销售LNG量为2920t/a，LNG无组织排放量为1.168t/a，则非甲烷总烃排放量为0.0009t/a。废气通过高出地面7m的低压放散管放散。

#### (4) 加气废气

向汽车加注LNG时，由于车载LNG储气瓶内温度、压力较高，将产生BOG气体，加气时采用双管加气，车载储气瓶为上进液喷淋式，加进去的LNG直接吸收车载气瓶内气体的热量，使瓶内压力降低，减少BOG，加注过程中车载气瓶里的BOG在压力作用下通过加气枪的气相管进入BOG回收管道，回到LNG储罐内，不外排。

表 4-1 大气污染物排放情况汇总

排放方式	产排污环节	污染物种类	产生量 (t/a)	治理工艺	回收率 (%)	排放量 (t/a)	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
无组织	LNG 储罐闪蒸废气	非甲烷总烃	0.026	EAG 放散管	82.5	0.0046	10
	工艺装置区排放天然气	非甲烷总烃	0.0009	直接排放	0	0.0009	10

#### 2) 汽车尾气

车辆排放的尾气主要为进出口加水站区域的车辆在启动和停放过程中产生，废气中主要污染物为CO、HC、NO<sub>x</sub>等。汽车尾气排放量较少，属无组织排放，所排废气无法集中控制、收集，只能经大气流动扩散稀释排放。运营期进出车辆和加气车加气、卸气时应熄火停车，减少车辆怠速产生汽车尾气；尾气的排放为间断性排放，不会造成污染物的高浓度聚集，站区内路面应保持清洁、平整，并加强对进出车辆的管理，通过自然扩散后则汽车尾气对环境的影响较小。

### 1.2 废气环境影响分析

根据工程分析，项目废气污染物主要为LNG储罐闪蒸气、工艺装置区排放天然气，污染物以非甲烷总烃计，根据工程分析可知，项目运行过程中经BOG回收装置处理后非甲烷总烃排放量为0.0055t/a。

根据AERSCREEN估算模型预测结果，项目无组织非甲烷总烃最大落地浓

度为 0.28ug/m<sup>3</sup>，最大落地浓度出现在污染源下风向 255m 处，无组织非甲烷总烃最大落地浓度低于评价所用《大气污染物综合排放标准详解》中的 2.0mg/m<sup>3</sup> 标准，项目周边 500 米范围内无环境敏感目标，因此对周边环境空气影响可接受，同时，厂界内最大落地浓度预测值也低于《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 标准限值，因此满足达标要求。

### 1.3 废气处理可行性分析

项目为加气站项目，按照《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）要求：①在加气站运行中，常发生 LNG 液相系统安全阀弹簧失效或者发生冰卡而不能复位关闭，造成大量 LNG 喷泄，因此 LNG 加气站的各类安全阀放散需集中引至安全区；②为保证放散的低温天然气能迅速上浮至高空，故要求经空温式气化器加热，放空的天然气温度为-112℃时，天然气的密度小于空气，本款的规定适当提高放散温度，以保证放空的天然气向上飘散。

本项目 LNG 输送采用密闭管道，储存设有地上卧式储罐，本项目工艺系统为密闭系统，由仪表自控系统进行控制。加气过程废气（非甲烷总烃）经 EAG 加热气化器加热气化后通过高出地面 7m 的低压放散管放散，项目无组织排放的挥发性有机物（以非甲烷总烃计）可得到有效控制。

汽车尾气、扬尘排放量较小且为无组织排放，通过种植绿化带措施对尾气有一定净化作用，可满足环保要求。

### 1.4 环境监测

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），本项目运营期监测计划见表 4-2。

表 4-2 环境大气监测计划一览表

阶段	监测地点	监测项目	监测频率	执行标准	采样时间	实施机构
运营期	加气站边界	非甲烷总烃	1 次/a	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	正常运营期间	有资质的监测单位
	加气站内	挥发性有机物	1 次/a	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）		

## 二、地表水环境影响分析

### 1.产排污环节及污染物排放量

本项目运营期工作人员共 4 人。每天三班倒，年工作 365 天，加气站员工为就近招聘，不提供食宿，加气站不设置卫生间，员工和外来人员如厕使用停

车区加水站卫生间，加气站地坪使用扫把扫除，干法作业无地坪冲洗废水，项目用水仅有晴天绿化用水，本项目无废水产生。

### (1) 绿化用水

根据《云南省地方标准用水定额》（DB53T168-2019），晴天绿化用水按3L/（m<sup>2</sup>·次）计。加气站绿化面积约1589.96m<sup>2</sup>，则绿化用水为4.77m<sup>3</sup>/次，晴天每天浇灌一次，雨天不浇灌。根据昆明市气象资料，年非降雨天约为231天，本项目绿化用水为4.77m<sup>3</sup>/d，1101.87m<sup>3</sup>/a。绿化用水浇水后全部以下渗和蒸发的方式消耗，无废水产生。

综上，本项目运营期间用水量为1101.87m<sup>3</sup>/a，废水产生量为0。

## 2.水环境影响分析

本项目不产生污水，无废水外排。项目运营对评价区域内地表水体影响可控。

## 3.环境监测

本项目不产生污水，无废水外排。因此，不开展废水自行监测。

## 三、噪声环境影响分析

### (1) 噪声源强

#### ①交通噪声

单台车辆减速行驶噪声为65dB（A），车辆发动噪声一般为75dB（A），进出车辆噪声具有突发性、持续时间短的特点，通过完善车辆进出管理，设置限速、禁止鸣笛等，可减轻项目交通噪声对周边声环境的影响。

#### ②设备噪声

项目运营期噪声主要来自潜液泵、加气机、空压机，噪声源强一般在60~80dB（A），加气设备为撬装一体设备（潜液泵、加气机），设备均在撬装箱内为室外声源，空压机设置在空压机间内为室内声源，具体情况见下表。

表 4-3 项目室外声源源强情况一览表

序号	声源名称	数量	空间相对位置/m			声源源强 声压级 (dB(A))	声源控制 措施	运行 时段
			x	y	z			
1	加气机（北侧）	1	63.03	92.75	1	65	基础减震、 隔音、厂界 高地势阻挡	昼夜
2	加气机（南侧）	1	59.23	76.77	1	65		昼夜
3	潜液泵	1	59.84	79.35	1	70		昼夜

注：表中坐标以厂界西南角绿化带（经度：102°36'36.214"E，纬度：25°5'49.718"N）为坐标原点，正东向为X轴正方向，正北向为Y轴正方向。

表 4-4 项目室内声源源强情况一览表

建筑物名称		空压机间
声源名称		空压机
数量		1
声源源强声压级 (dB(A))		80
声源控制措施		基础减震、建筑隔声、厂界高地势阻挡
空间相对位置/m	x	71.61
	y	76.18
	z	1
距室内边界距离/m		1
室内边界声级/dB(A)		80
运行时段		昼夜
建筑物插入损失/dB(A)		20
建筑物外噪声	声压级/dB(A)	60
	建筑物外距离	1.45

注：表中坐标以厂界西南角绿化带（经度：102°36'36.214"E，纬度：25°5'49.718"N）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

(2) 噪声预测

预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录B中室内声源等效室外声源计算方法，假设声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外声压级噪声按下式计算：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：L<sub>p1</sub>——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L<sub>p2</sub>——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

然后室外声源在预测点产生 A 声级计算模型按照附录 A 公式，预测模型如下：

A. 本项目只考虑几何发散衰减，公式按照：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中：L<sub>A</sub>(r)——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

L<sub>A</sub>(r<sub>0</sub>)——参考位置 r<sub>0</sub> 处的 A 声级，dB(A)；

A<sub>div</sub>——几何发散引起的衰减，dB；

B. 声源的几何发散衰减公式：

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$r$ ——预测点距声源的距离；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离；

由建设项目自身声源在预测点产生的声级为噪声贡献值，噪声贡献值( $L_{eqg}$ )

计算公式为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^N t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$T$ ——用于计算等效声级的时间，s；

$N$ ——室外声源个数；

$t_i$ ——在 $T$ 时间内 $i$ 声源工作时间，s；

$M$ ——等效室外声源个数；

$t_j$ ——在 $T$ 时间内 $j$ 声源工作时间，s。

保护目标的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级为噪声预测值，噪声预测值 ( $L_{eq}$ ) 计算公式为：

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

式中： $L_{eq}$ ——预测点的噪声预测值，dB；

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$L_{eqb}$ ——预测点的背景噪声值，dB。

### (3) 噪声随距离衰减预测结果

本项目声源距离厂界距离见下表：

表 4-5 项目噪声源距离厂界距离 单位：m

产噪点	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
加气机（北侧）	30.51	100.48	32.6	22.86
加气机（南侧）	30.87	84.12	32.0	24.40
潜液泵	30.82	94.66	34.4	28.35
空压机	50.6	67.2	35.23	29.57

本项目设备噪声随距离衰减预测结果见下表。

表 4-6 项目噪声随距离衰减预测结果表 单位：dB (A)

设备名称	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
加气机（北侧）	34.27	23.32	39.86	32.58

加气机（南侧）	34.29	26.41	40.55	28.99
潜液泵	42.24	30.78	44.38	32.67
空压机	32.81	25.51	43.50	28.01

(4) 预测结果及分析

本项目厂界噪声预测结果与达标分析见表 4-7:

表 4-7 项目噪声经叠加后的噪声源强表 单位: (dB (A))

距离 (m)	叠加结果		标准限值		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	
东厂界	41.53	41.53	60	50	达标
南厂界	29.34	29.34	60	50	达标
西厂界	46.47	46.47	70	55	达标
北厂界	34.31	34.31	60	50	达标

由上表看出, 项目昼夜噪声在南、北、东厂界能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准(昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)); 在西厂界(靠昆明绕城高速路一侧 50m 范围内)能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准(昼间 70dB(A), 夜间 55dB (A))。

(5) 噪声污染防治措施和影响分析

为减少本项目噪声对周围环境的影响, 故提出以下噪声治理措施:

- ①在场站进出口设置警示标识, 限制鸣笛并要求低速行驶, 降低交通噪声;
- ②规范操作;
- ③定期对设备、设施进行检修。

④加气站四周地势较高, 可阻挡噪声对外扩散, 并设有绿化和种植树木, 可减少噪声对外环境影响。

综上, 根据本次噪声影响预测分析和项目采取降噪措施后, 噪声对周围的环境的影响在可接受范围内, 所以项目在投入使用后不会改变项目所处区域的声环境功能, 对声环境的影响很小。

(6) 噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017), 项目运营期噪声监测计划见下表。

表 4-8 运营期噪声监测计划一览表

监测项目	监测点位	监测频次	监测因子	执行标准	采样时间	实施机构
噪声	四周厂界外 1m 处	1 次/季度, 昼夜监测	昼间、夜间等效连续 A	南、北、东厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准; 西厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB	正常生产期间	有资质的监测单位

			声级	12348-2008) 4 类标准		
<p><b>四、运营期固体废物影响分析</b></p> <p>项目在投入使用后，产生的固体废弃物主要为生活垃圾和危险废物。危险废物主要为废矿物油和废抹布等含油污染物。</p> <p>(1) 生活垃圾影响分析</p> <p>①日常生活垃圾</p> <p>本项目运营期定员 4 人，三班倒，每年工作 365 天，工作人员产生的生活垃圾产生量按 1.2kg/d 计算，则生活垃圾产生量为 4.8kg/d，1.752t/a；</p> <p>项目建成后车流量约为 510 辆/d，外来人员中有一部分会产生生活垃圾。平均每辆车乘车人数按 2 人核算，总人数的 50%会产生垃圾，则产生垃圾的人数约 255 人次/d。垃圾产生量按 0.1kg/d 计，则外来人员生活垃圾产生量为 25.5kg/d，9.31t/a；</p> <p>综上，本项目运营期生活垃圾产生量约为 30.3kg/d，11.062t/a。垃圾主要成分是废纸、果皮、废塑料瓶等。在加气站设置垃圾桶收集后委托当地环卫部门进行处理。</p> <p>(2) 危险废物影响分析</p> <p>①废矿物油</p> <p>项目运营期间的维修、更换润滑油时会产生废矿物油，预计产生量约为 0.01t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废旧润滑油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码为 900-214-08”。废矿物油收集后暂存于危废贮存点，委托有资质的单位处理。</p> <p>②废抹布等含油污染物</p> <p>运营检修过程产生的废抹布等含油污染物预计产生量约为 0.005t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废抹布等含油污染物属于危险废物（废物类别代码 900-041-49），废抹布等含油污染物分类收集后暂存于危废贮存点，委托有资质的单位处理。</p> <p>项目内设置专门的危险废物收集装置及危废贮存点，本项目危废贮存点设置于便利店西南侧旁，并设立台账，对危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称等进行</p>						

记录。另外，项目应该按照规范设置危废标志牌。

综上，本项目运营期间固体废物产生及处置情况如下表所示。

表 4-9 项目主要固废产生和处置情况表

产污环节		办公生活	运营维修	
名称		生活垃圾	废矿物油	废抹布等含油沾染物
属性	属性	一般固废	危险废物	危险废物
	废物代码	900-099-S64	900-214-08	900-214-08
物理性状		固体	固体	固体
环境危险特性		/	T, I	T, I
年度产生量		11.062t/a	0.01t/a	0.005t/a
贮存方式		桶装	暂存于危废贮存点/桶装	暂存于危废贮存点/桶装
利用处置方式和去向		统一收集后委托环卫部门清运处置	暂存于危废贮存点,委托有资质的单位及时清运,合理处置	暂存于危废贮存点,委托有资质的单位及时清运,合理处置
利用或处置量		11.062t/a	0.01t/a	0.005t/a
环境管理要求		100%处置	100%处置,并建立台账、转移联单制	100%处置,并建立台账、转移联单制

综上所述，本项目固废去向明确，且均得到有效的处理、处置，固废处置率为 100%，不会对当地环境造成不良影响。

项目内设置专门的危险废物收集装置及危废暂存点，环评建议建设单位将危废暂存点设置于便利店西南面，并按照国家相关规范建设、管理。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中对危险废物暂存点的建设要求，按照以下几点危险废物暂存点进行建设及管理：

1) 防渗标准及措施

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物暂存点地面和四周墙裙脚采用“抗渗混凝土+2mm 厚 HDPE+环氧树脂”进行重点防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，并按照要求设置规范的标识标牌。

2) 暂存

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废

物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}\text{cm/s}$ ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于  $10^{-10}\text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

### 3) 其他要求

①根据《昆明市危险废物污染环境防治办法》（昆明市人民政府令 第 171 号）规定，危险废物管理台账须存档五年以上，危废至少每年委托清运处置一次，产生的危险废物依法公开产生转移处置情况，建立危废管理制度，并对从业人员进行培训。

②贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022），相关设置标准如下：



图 4-1 横版危险废物贮存设施标志（横版和竖版）

危险废物		
废物名称:	危险特性	
废物类别:		
废物代码:		废物形态:
主要成分:		
有害成分:		
注意事项:		
数字识别码:		
产生/收集单位:		
联系人和联系方式:		
产生日期:	废物重量:	
备注:		

图 4-2 危险废物标签

#### 4) 危废转移

危废转移过程应当严格遵守《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）相关要求，确保危险废物得到安全处置，建设单位作为危险废物移出人应当履行以下义务：

①对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

②制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和

流向等信息；

③建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；

④填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

⑤及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

⑥法律法规规定的其他义务。

⑦移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

⑧移出人每转移一车（船或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车（船或者其他运输工具）次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。使用同一车（船或者其他运输工具）一次为多个移出人转移危险废物的，每个移出人应当分别填写、运行危险废物转移联单。

⑨对不通过车（船或者其他运输工具），且无法按次对危险废物计量的其他方式转移危险废物的，移出人和接受人应当分别配备计量记录设备，将每天危险废物转移的种类、重量（数量）、形态和危险特性等信息纳入相关台账记录，并根据所在地设区的市级以上地方生态环境主管部门的要求填写、运行危险废物转移联单。

⑩危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动结束后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

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、洗消措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，符合国家环境保护标准。

在采取上述措施的前提下，项目运营期固体废物均能得到及时、妥善的处理和处置，不会对周围环境造成较大影响。

### 五、地下水、土壤环境影响分析

本项目为 LNG 加气站建设项目，属于污染影响型项目。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”判断：本项目为“182、加油、加气站”中加气站项目，属于对地下水环境影响较小的IV类项目，可不开展地下水环境影响评价。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中“附录 A 土壤环境影响评价项目类别”判断：本项目属于“社会事业与服务业”中的“其他”项目（除高尔夫球场、加油站、赛车场以外），项目类别属于IV类项目，可不开展土壤环境评价。

本次环评提出采取分区防渗措施：

**重点防渗区：**危废贮存点划分为重点防渗区，危废贮存点按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}\text{cm/s}$ ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于  $10^{-10}\text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料要求进行防渗处理。

**一般防渗区：**储罐装置区、卸车区、加气区为一般防渗区，防渗效果满足等效黏土防渗层厚度  $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数  $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$  要求。

**简单防渗区：**站区地面、道路、站区除绿化用地外采取一般地面硬化。

具体分区及防渗要求见下表。

**表 4-10 站内防渗分区及要求一览表**

分区	地点	防渗要求
重点防渗区	危废贮存点	防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 $10^{-7}\text{cm/s}$ ），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 $10^{-10}\text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料；
一般防渗区	储罐装置区、卸车区、加气区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 或参照 GB16889 执行；
简单防渗区	站区地面、道路、站区除绿化用地外	采取一般地面硬化

项目建设和运行过程中采取防渗措施可有效防止危险物质下渗进入地下水、土壤，通过加强定期检查消除污染隐患；发现有污染物泄漏或渗漏，及时修补。因此本项目的建设运行对地下水和土壤影响可控。

## 六、环境风险评价

本项目为 LNG 加气站建设项目，运营使用 LNG 液化天然气具有危险性物质，因此在其贮存、输送等环节中存在事故隐患将会对环境产生一定的威胁。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，本项目站内液化天然气（含甲烷、氮气、氧气等混合气体）、废矿物油（机修废油）属于环境风险物质，其中液化天然气存储量超过 10t 临界量，因此需进行环境风险专项评价，需要对本工程存在的事故隐患及可能产生的环境影响进行分析，提出切实可行的事故防范、应急与减缓措施，使建设项目事故率达到可接受水平、损失和环境影响达到最小。风险分析具体内容详见附件《中国石化销售股份有限公司云南昆明西山三华山服务区南、北加气站建设项目（南站）环境风险专项评价》。

环境风险影响专项评价的主要结论及建议如下：

### 结论：

根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ 169-2018）》本项目储存的 LNG 和危险废物（废矿物油及含油沾染物）属于环境风险物质；同时，根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 **P4**。根据对本项目大气环境敏感程度的分析，判断得出该项目大气环境为 **E1** 环境高度敏感区。根据对本项目地表水环境敏感程度的分析，判断该项目地表水环境为 **E1** 环境高度敏感区。根据对本项目地下水环境敏感程度的分析，判断该项目地下水环境为 **E1** 环境高度敏感区。因此，按照风险导则判定，大气、地表水、地下水风险评价等级均为二级。

经物质危险性识别和生产设施危险性识别，项目所涉及的危险物质主要为原辅材料液化天然气（LNG）和废矿物油；主要生产危险性为 LNG 和废矿物油的泄漏，引起火灾爆炸，火灾爆炸事故引起次生 CO，对周围环境造成污染。

### 建议：

为了防范事故和减少环境危害，建设项目将从总图布置、储存管理、污染治理系统事故运行机制、电气电讯安全措施及消防、火灾报警系统等方面编制详细的风险应急措施，并根据有关规定制定企业的环境突发事件应急救援预案，并要求定期进行演练。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如有必要，

要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。针对可能发生的环境风险所产生的特征污染物，在各类事故发生时，选择适当的因子进行应急检测，指导应急救援及环境污染治理方案的编制和实施。

综上所述，在各环境风险防范措施落实到位且标准规制本项目应急预案内容的情况下，将可大大降低本项目的环境风险，最大程度减少对环境可能造成的危害，因此，本项目有可能存在的环境风险处于可接受水平。

## 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	LNG 槽车卸车	非甲烷总烃	增压气化器后返回 LNG 槽车	厂界内非甲烷总烃排放浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中表 A.1 限值要求;加气站厂界执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中新污染源大气污染物排放限值
	LNG 储罐及工艺装置区卸压放散	非甲烷总烃	EAG 加热器加热后,通过放空管高点排放	
	LNG 加气废气	非甲烷总烃	加注过程中车载气瓶里的 BOG 在压力作用下通过加气枪的气相管进入 BOG 回收管道,回到 LNG 储罐	
	进站加气车辆尾气	CO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	排放量较小,大气稀释扩散	
地表水环境	/	/	/	/
声环境	设备噪声	Leq (A)	优先选用先进低噪声设备;主要产噪设备安装减震垫;加强设备管理与维护等措施	厂界西侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 4 类标准,其余厂界执行 2 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	办公生活	生活垃圾	统一收集后委托环卫部门清运处置	100%处置
	运营维护	废矿物油 废抹布等含油危废	分类收集后暂存于危废贮存点,委托有资质的单位及时清运,合理处置	《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)
土壤及地下水污染防治措施	<p>项目采取分区防渗措施:</p> <p>重点防渗区:危废贮存点划分为重点防渗区,危废贮存点按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求建设,防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10<sup>-7</sup>cm/s),或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10<sup>-10</sup>cm/s),或其他防渗性能等效的材料要求进行防渗处理。</p> <p>一般防渗区:储罐装置区、卸车区、加气区为一般防渗区,防渗效果满足等效黏土防渗层厚度 Mb≥1.5m,渗透系数 K≤1.0×10<sup>-7</sup>cm/s 要求。</p> <p>简单防渗区:站区地面、道路、站区除绿化用地外采取一般地面硬化。</p>			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	<p>1.防泄漏防范措施</p> <p>(1) LNG 加气设备设置有泄漏收集装置,可有效收集泄漏 LNG。</p> <p>(2) 危废贮存点进行重点防渗处理并设置围堰,同时事故情况下可以通过收集器和吸附物进行泄漏物质收集,以免液态物料泄漏、扩散,污染环境。</p> <p>(3) LNG 加气设备放置区和加气区为一般防渗区</p> <p>(4) 定期对环保沟、LNG 加气设备、危废贮存点和三级油水分离池进行观察检修,防止泄漏造成地下水和土壤污染。</p> <p>(5) LNG 加气设备设置有压力监控系统、泄漏报警装置、切断阀门、EAG</p>			

处理装置等安全保护装置。

(6) 危险废物设置单独的储存容器，并定期将危险废物交由有资质单位进行处理。

(7) 危废贮存点需满足“三防”（防渗漏、防雨淋、防流失）要求，并设置标识牌。

(8) 严格执行设备计划检修制度和检修验收程序，确保设备检修质量，保证设备、管道、阀门严密不漏。生产过程中，各级设备管理人员，操作人员，应在自己职责范围内加强检查，及时消除隐患。

(9) 制定《危险化学品管理制度》，LNG 加气设备和危废贮存点周围禁止无关人员进入，严格执行出入库登记制度，危险废物产生及处置须记录有台账，危险废物暂存到一定量时应及时委托有资质单位处置。

(10) 落实信息公开制度，在 LNG 加气设备和危废贮存点显著位置设置危险物质信息公开栏，主动公示危险物质急救措施。

(11) 建立危险物质泄漏现场应急处置方案，备齐应急物资，个人安防装备包括安全头盔、护目镜、急救箱等，处理紧急事件及溢漏的物资有干软沙、水桶、吸附剂等。

## 2.防火防爆防范措施

(1) 工艺过程及设备的防火、防爆防范措施：

①LNG 加气设备设置有压力监控系统、泄漏报警装置、切断阀门、EAG 处理装置等安全保护装置。

②定期对储罐、管道、用气设备定期进行气密性检测。

③设置相应的消防应急资源。

④禁止在加气站周围使用明火。

⑤防静电接地定期检测。

⑥对设备、管道动火，应先用符合要求进入设备、管道的物料，并进行吹除、冲洗、置换干净设备、管道内残存的易燃易爆及有毒物质，采取好通风措施。办理好设备内作业许可证及动火许可证后在专业安全技术人员监护下，才能开始作业。

(2) 检修过程的防火、防爆防范措施

①严格执行检修安全交接证、动火（动火证）作业制度。

②检修中应经常清理现场，正确堆放材料和工具，保证消防通道畅通。

③认真落实设备停运、置换、清洗和隔离措施。

④在检修现场应设置安全界标或栅栏，并有专人监护，非检修有关人员禁止入内。

⑤系统检修前必须经过检查，不符合材质要求、锈蚀严重的物料不得使用。

(3) 其他防火防爆防范措施

①动火作业应有明确的动火作业安全操作规程和相应的安全防护措施。

②划定禁火区域，严格执行动火审批制度，在禁烟区域设置安全标识。

## 3.管理上的防范措施

制定安全、可靠的操作规程和维修规程，以减少操作人员与有害物质直接接触的机会；作业操作人员必须经过严格培训，经过考核后持证上岗。

①企业在管理方面有一系列详细的安全管理制度及有效的安全管理组织，确保各种有关的安全管理规定能在各个环节上得到充分落实，并能有所改进与提高。

②在项目投产运行前，就制定了正常、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。

③加强对工作人员安全素质方面的教育和训练，包括安全知识、安全技术、安全心理、职业卫生及排险与消防活动等，而且要时常演练与考核。

	<p>④制定了应急操作规程，在规程中说明了发生事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，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，文件齐全。</p> <p>⑤项目区内设有醒目的“严禁烟火”标志和防火安全制度。</p>
其他环境管理要求	<p>1.环境管理</p> <p>建立环境保护管理机构，根据工程环境影响评价中提出的施工期和营运期环境保护措施，落实环境保护经费，实施环境保护对策措施；协调政府环境管理与工程环境管理之间的关系，具体管理内容如下：</p> <p>(1) 项目在建设和运行中应认真执行国家、地方环境保护的有关规定和要求。按照当地生态环境主管部门的要求及时反映发生的环保问题，接受生态环境主管部门的检查监督。</p> <p>(2) 加强风险事故防范机制，避免污染性的突发事件发生。</p> <p>(3) 加强宣传教育，增强施工及管理人員的环保意识。</p> <p>(4) 设置危废贮存点，建立危废贮存点台账，委托有资质单位处理。</p> <p>2.建设项目竣工环境保护验收</p> <p>本项目环保设施竣工验收由建设单位自行组织实施验收。</p> <p>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《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》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。</p>

## 六、结论

本项目为 LNG 加气站建设项目，符合国家产业政策，符合项目所在区域总体规划及产业发展需求，选址及总体布局合理；通过对项目所在地区的环境现状以及项目产生的环境影响进行分析，项目产生的环境影响包括废气、噪声、废水、固体废物等，在采取环评提出的防治措施后，这些环境影响可以得到有效控制，项目无污水外排；废气、噪声可达标排放；固体废物处置率 100%，对周围环境影响较小，符合总量控制等评价原则的要求。项目必须严格执行“三同时”制度，加强环境管理，保证各类污染物的治理措施均得到有效落实，在认真执行设计方案及环评中提出的污染防治措施后，项目产生的污染物对环境的影响较小。本项目从环境保护的角度分析，该项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物产生量)③	本项目 排放量(固体废物产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物产生量)⑥	变化量 ⑦
废气	无组织非甲烷总烃	0	0	0	0.0055t/a	0	0.0055t/a	+0.0055t/a
废水	/	/	/	/	/	/	/	/
一般工业 固体废物	/	/	/	/	/	/	/	/
危险废物	废矿物油	0	0	0	0.01t/a	0	0.01t/a	+0.01t/a
	废抹布等含油危废	0	0	0	0.005t/a	0	0.005t/a	+0.005t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①