

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 草禄副加油站增设 LNG 加气项目

建设单位(盖章) : 中国石油天然气股份有限公司云南
昆明销售分公司

编制日期: 2025 年 11 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	30
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	30
四、主要环境影响和保护措施	56
五、环境保护措施监督检查清单	73
六、结论	77

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 商务局意见

附件 5 加油站用地规划许可证

附件 6 草禄副站环境影响登记表及审批意见

附件 7 环保验收意见

附件 8 原项目排污登记回执

附件 9 《云南安宁产业园区安宁片区)总体规划(2021-2035 年)环境影响报告书》审查意见

附件 10 《云南安宁产业园区草铺化工园区（含禄脿片区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书》审查意见

附件 11 现状监测报告

附件 12 《液化天然气测试报告》

附件 13 环评合同

附图:

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目周边关系图

附图 3 水系图

附图 4 项目扩建前平面布置图

附图 5 项目扩建后平面布置图

附图 6 项目于园区土地利用规划位置关系图

附图 7 项目与分区管控单元关系图

附图 8 项目现状监测点位布置图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	草禄副加油站增设 LNG 加气项目		
项目代码	2509-530181-04-01-739604		
建设单位联系人	何**	联系方式	
建设地点	云南省昆明市安宁市草铺镇草铺村路段路北侧中国石油草禄副加油站内		
地理坐标	(102 度 22 分 9.103 秒, 24 度 55 分 43.706 秒)		
国民经济行业类别	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 type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" 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)	安宁市发展和改革局(安宁市粮食局)	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	344.18	环保投资(万元)	23.8
环保投资占比(%)	6.91	施工工期	3 个月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是: 已浇灌 LNG 储罐基座	用地(用海)面积(m ²)	0

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。

表 1-1 专项评价设置情况分析表

专项评价设置情况	环境影响因素	专项设置规则	本项目情况	是否设置专项
	大气	排放废气含有《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)、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目。	项目运营过程中产生废气主要为非甲烷总烃,不含需设置大气专项评价的排放因子。	否
	地表水	新增工业废水直排建设项目(槽罐车外送污水处理厂的除外);新增废水直排的污水集中处理厂。	本项目生活废水进入化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准后排入园区污水管网,最终进入草铺污水处理厂处理。故本次评价地表水不开展专项评价。	否
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目。	本项目为扩建项目,涉及的环境风险物质为液化天然气、废矿物油、汽油、柴油。液化天然气,最大存储量(1 个 60m ³ 搪装 LNG 储罐,23.76t) 超过临界量(10t),需开展环境风险专项评价。	是
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取	本项目用水为市政自来水,不涉及河道取水,故不开展生态专项评价。	否

		水的污染类建设项目。 海洋 直接向海排放污染物的海洋工程 建设项目建设项目。	本项目不属于海洋工程,不涉及向海排放污染 物,故不开展海洋专项评价。	否
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)。 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。 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。				
规划情况		1、规划名称:《云南安宁产业园区(安宁片区)总体规划(2021-2035年)》; 审批机关:昆明市人民政府; 审查文件名称及文号:昆明市人民政府关于《云南安宁产业园区(安宁片区)总体规划(2021-2035)的批复》(昆政复〔2022〕66号)。 2、规划名称:《云南安宁产业园区草铺化工园区(含禄表片区)总体规划(2021-2035)》; 审批机关:昆明市人民政府; 审查文件名称及文号:《昆明市人民政府关于云南安宁产业园区草铺化工园区(含禄表片区)总体规划(2021-2035)的批复》(昆政复〔2023〕57号)。		
规划环境影响评价情况		1、规划环评名称:《云南安宁产业园区(安宁片区)总体规划(2021-2035年)环境影响评价报告书》; 审批机关:云南省生态环境厅; 审查文件名称及文号:云南省生态环境厅关于《云南安宁产业园区(安宁片区)总体规划(2021-2035年)环境影响报告书》审查意见的函(云环函〔2022〕329号); 2、规划环评名称:《云南安宁产业园区草铺化工园区(含禄表片区)总体规划(2021-2035)环境影响报告书》; 审批机关:昆明市生态环境局; 审查文件名称及文号:昆明市生态环境局关于《云南安宁产业园区草铺化工园区(含禄表片区)总体规划(2021-2035)环境影响报告书》审查意见的函(昆环审〔2023〕6号)。		
规划及规划环境影响评价符合性		1、与《云南安宁产业园区(安宁片区)总体规划(2021-2035年)》的符合性分析 根据《云南安宁产业园区(安宁片区)总体规划(2021-2035年)》,安宁产业园区(安宁片区)规划为“一区五园”的产业空间格局,五园分别为化工园区、“冶金、装备制造、环保”循环经济产业园、千亿级绿色新能源(新材料)产业园、高新技术		

分析	产业园、320 战略新兴产业园。		
	<p>本项目在安宁皓俭商贸有限公司南面 40m 处,位于《云南安宁产业园区(安宁片区)总体规划(2021-2035 年)》范围内,属于安宁产业园区中划定的化工园区草铺片区(东片区)。</p> <p>根据规划,化工园区的主导发展产业如下:</p> <p>(1) 石化:石油炼化及下游;石油精细化工产品开发及生产等。</p> <p>(2) 磷化:①磷矿石采选—黄磷、磷酸—磷肥(高效复合肥、水溶性肥、专用肥、生物有机肥等);②精细磷氟化工产品(阻燃剂、磷酸氢钙饲料、增塑剂、造纸、磷酸盐食品添加剂、水处理、电子工业等)。</p> <p>(3) 其他:电子化学药品、生物制造产业(化工型)、专用化学产品制造、电子化工材料制造等。</p> <p>本项目为加油站扩建 LNG 加气站项目与园区规划不冲突,项目占地为公用设施营业网点用地,符合园区用地规划。</p>		
	<h2>2、与《云南安宁产业园区(安宁片区)总体规划(2021-2035 年)环境影响评价报告书》及其审查意见的符合性分析</h2> <p>本项目与《云南安宁产业园区(安宁片区)总体规划(2021-2035 年)环境影响报告书》密切相关的具体要求符合性分析详见表1-2,与其审查意见密切相关的具体要求符合性分析详见表1-3。</p>		
	<p>表 1-2 本项目与《云南安宁产业园区(安宁片区)总体规划(2021-2035 年)环境影响报告书》的符合性分析一览表</p>		
空间布局约束	“报告书”要求	本项目情况	符合性
	执行云南省“三线一单”生态环境准入清单及昆明市总体准入要求。	本项目符合《昆明市生态环境分区管控动态更新方案(2023 年)》要求。	符合
	严禁“十小”企业进入园区;加快产业结构转型升级,逐步淘汰和限制耗水量大、水污染物排放量大的行业和产品。	本项目为加油站扩建 LNG 加气站项目,不属于“十小”企业,且项目废水为生活废水,经化粪池处理后排入园区污水管网,进入草铺片区污水处理厂处理。	符合
	进一步优化园区产业布局,麒麟片区禁止新增二类工业用地,禁止规划三类用地,禁止引入高排放大气污染项目;县街高新区禁止规划二类或三类工业用地,禁止引入高排放大气污染项目。	本项目位于化工园区,不属于麒麟片区和县街高新区	不涉及
	园区大气环境受体敏感区重点控制区(地块编号B-1~B-6)按大气环境受体敏感区管控要求进行规划管控。严控涉及大气污染排放的工业项目布局建设;禁止新建涉及有毒有害气体排放的项目;禁止新建、扩建采用非清洁	本项目不在园区大气环境受体敏感区重点控制区内,不产生有毒有害气体	不涉及

	燃料的项目和设施，现有产污企业应持续开展节能减排，制定改用清洁能源时间表；严格限制新建可能对主城区大气产生影响的燃用煤、重油等高污染燃料的工业项目。禁止焚烧生活垃圾、建筑垃圾、环卫清扫物等废弃物。		
	进一步优化调整园区产业区域发展布局，推进产业往禄脿街道和青龙街道方向发展。将园区规划外的弘祥化工、嘉华水泥、盛昌煤业、嘉亿建材等重点企业纳入园区管理，并根据相关政策要求，推动搬迁。	本项目为加油站扩建 LNG 加气站项目，位于安宁产业园区中划定的化工园区草铺片区（东片区）内。	不冲突
	优化调整产业结构，逐步淘汰不符合园区产业定位的企业；加强培育符合主导产业下游产业链的产业，提高产业附加值；推进产业延链补链强链，塑造绿色发展。	本项目为加油站扩建 LNG 加气站项目与园区规划不冲突。	不冲突
	在园区建设开发过程中，应配套建设村庄居民饮用水供水管网，逐步进行水源替代，以降低园区开发建设对村庄居民饮用水安全的影响，在地下水饮用水源替代工作完成前，慎重布局石化、化工、冶金等对地下水水源影响较大的项目。	本项目用水来自园区自来水管网，不涉及取水，生活废水经化粪池处理后排入园区污水管网，进入草铺片区污水处理厂处理。	符合
	禁止入驻项目占用水塘、河流等地表水体；严格控制和优化园区①号水文地质单元内的开发强度，保障一定的降雨补给面积。严格按照园区内地下水环境红线划分及区域布局建议，做好地下水污染防治：a、核心保护区（红线区）：面积约0.43km ² ，严禁入驻与水源保护无关的项目，并对泉点和水井进行保护，严禁破坏；b、重点保护区（黄线区），面积约46.30km ² ，加强项目入驻的管控，入驻项目施工前应开展相应的地下水环境现状调查，调查项目区地下水补给、径流、排泄情况；入驻企业须做好厂区的污染防治措施及地下水跟踪监测措施；c、重点控制区（蓝线区）：面积约19.91km ² ，加强项目入驻的管控，合理避让岩溶水分布区；入驻项目施工前应开展相应的地下水环境现状调查，调查项目区地下水补给、径流、排泄情况，及岩溶发育情况；入驻企业须做好厂区的污染防治措施及地下水跟踪监测措施；d、其他区域（绿线区），面积约33.36km ² ，入驻企业须做好厂区的污染防治措施及地下水跟踪监测。	本项目占地位于草禄加油站副站范围内，不占用水塘、河流，且本项目实行分区防渗。	符合
	严格控制发展粗放磷化工产业发展规模，严格控制钢铁和有色冶炼产能，限制发展黑色金属冶炼和压延加工业，坚决抑制钢铁行业产能过剩和重复建设。限制发展以氟化物、NO ₂ 、SO ₂ 为特征污染物且排放量大、治理难度较大、对周边居民区或其他敏感目标造成显著影响的产业。	本项目为加油站扩建 LNG 加气站项目，不属于钢铁和有色冶炼和压延加工业，不涉及排放氟化物、NO ₂ 、SO ₂ 特征污染物。	符合
	推动低碳产业发展，按照增加碳汇，减少碳源的原则，限制落后的高耗能、高污染产业发展，在辅助产业中引入低能耗、低排放的新兴产业，发挥园区产业链共享能源以及污染物治理的独特优势，建设良好的产业链，实现经济与能源一体化的目标。	本项目为加油站扩建 LNG 加气站项目，不属于高耗能、高污染项目，项目建成后为来往车辆提供 LNG 加气服务，减少碳源。	符合
	严格执行有关行业企业布局选址要求，禁止在居民区和学校、医疗、养老机构等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目；结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施和场所。	本项目占地为公用设施营业网点用地，符合园区用地规划。项目周边无居民区和学校、医疗、养老机构等单位，固废处置率 100%。	符合
	限制在居民区、学校附近布局排放异味废气污染物的企业，并充分考虑产业与城市建成区、区内居民点之间的	项目周边无居民区和学校，距离城市建成区较远。	符合

	环境防护距离。		
污 染 物 排 放 管 控	禁止不符合行业准入条件或产业政策的高耗水、高排污企业入园。	本项目为加油站扩建 LNG 加气站项目与园区规划不冲突。	符合
	禁止任何生产废水和生活污水直接排入地表水体，废水达到园区污水处理厂进水标准后，经污水管网收集排入园区污水处理厂处理；园区纳污水体在未达到水质目标前，除城镇污水处理厂入河排污口外，严格控制新设、改设或者扩大排污口。	本项目生活废水经化粪池处理后排入园区污水管网，进入草铺片区污水处理厂处理。	符合
	园区公共污水处理厂和企业自建污水处理站外排废水必须满足《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》(DB5301/T43-2020) B级及以上标准要求，禁止超标违规排放；磷化工及拟入园的西南铜项目生产废水必须全部回用，禁止外排；涉重金属企业要确保事故废水不外排。	本项目为加油站扩建 LNG 加气站项目，不属于磷化工及拟入园的西南铜项目、涉重金属企业，企业不自建污水处理站，生活废水经化粪池处理后排入园区污水管网，进入草铺片区污水处理厂处理。	符合
	新入园的“两高”项目必须根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36号)的相关规定，以满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求，制定配套区域的污染物削减方案。	本项目不属于“两高”项目。	不涉及
	加强发展循环经济、清洁生产，减少污染物的排放；加强园区河道水污染综合整治与生态修复工程，全面提升纳污水体的水环境质量；强化区域范围内“三磷”企业排查整治，持续推进河道周边磷矿、渣堆场的整改。	本项目为加油站扩建 LNG 加气站项目，不属于“三磷”企业。	不涉及
	严格按照产业园区地下水环境红线划分及区域布局建议，做好地下水污染防治。入驻项目施工前应开展地下水环境现状调查，调查项目区地下水补给、径流、排泄情况，以及岩溶发育情况；入驻企业须做好厂区的污染防治措施。	本项目实行分区防渗。	符合
	推进钢铁行业低碳转型。减少原燃料消耗，通过在原料制备、焦化、烧结、球团、炼铁等原燃料消耗的环节采取优化原燃料配比、稳定原料质量、强化精细化管理等全过程控制减少碳排放；持续开展钢铁行业超低排放改造，对钢铁烧结烟气、焦炉烟气和高炉煤气实施污染物和碳协同减排。	本项目不属于钢铁行业。	不涉及
	推进石化与化工行业低碳转型。全面淘汰落后工艺技术装备和产能，推动原料结构轻质化发展，并逐步发展以碳捕集、利用与封存(CCUS)、电解制氢、CO ₂ 利用和生物质转化技术为代表的颠覆性技术；加快在石油与化工行业开展二氧化碳回收、捕集和利用技术。	本项目不属于石化与化工行业。	不涉及
	磷化工产业规模的增加，应符合“不增加污染物的前提下可以通过升级改造或区域污染物削减替代，进行污染物排放的等量替代”的相关要求。	本项目不属于磷化工产业。	不涉及
	分类管理，完善园区重金属污染物排放管理制度。建立并完善重金属全口径清单动态调整机制，建立并及时更新园区重金属清单，将重金属重点行业纳入重点排污单位名录；加强重金属污染物减排分类管理；推行企业重金属污染物排放总量控制制度。	本项目不属于重金属行业，不涉及重金属排放。	不涉及

环境 风险 防控	业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂；根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。		
	深化园区重点行业重金属污染治理，加大有色金属冶炼行业企业生产工艺设备清洁生产改造力度，积极推动铜冶炼转炉吹炼工艺提升改造；推动重金属污染深度治理，铜冶炼行业企业要执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值；加强涉重金属固体废物环境管理，加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。	本项目不属于重金属行业，不涉及重金属排放。	不涉及
	园区土壤污染重点治理区须按土地资源重点管控区管控要求严格管理；土壤环境重点监管企业要严格按照《云环通〔2020〕3号云南省生态环境厅关于印发云南省土壤环境重点监管企业名单（第三批）的通知》的要求做好：一、签订土壤污染防治责任书并报省生态环境厅备案，落实企业主体责任；二、加强对土壤环境重点监管企业日常监管。	本项目所在区域不属于土壤污染重点治理区，项目实行分区防渗后对土壤环境影响较小。	符合
	企业废气达标率100%，污水处理达标率100%，工业固废处理率100%，危险废物安全处置率100%，生活垃圾无害化处理率100%，工业固废综合利用率60%，中水回用率不低于30%，清洁能源使用率不低于60%，重点企业清洁生产审核实施比例100%，项目环境影响评价执行率100%，“三同时”执行率100%。	本项目废气为无组织排放，可达标排放，废水经化粪池处理后排入园区污水管网，进入草铺片区污水处理厂处理，生活垃圾委托环卫部门清运处置，危险废物暂存于危废贮存点后委托有资质单位处置，项目编制有环境影响报告表，并执行环保“三同时”。	符合
	规划区主要废气污染物新增总量控制指标：SO ₂ 875.3t/a、NOx 2808.5t/a、颗粒物 721.7t/a、挥发性有机物 4483.9t/a、汞 0.157 t/a、铅 8.63t/a、砷 1.742 t/a、镉 1.224 t/a。	本项目排放废气污染物为挥发性有机物（非甲烷总烃），排放量较少，占规划区主要废气污染物新增总量控制指标较小。	符合
	制定园区地下水环境风险应急预案体系；建立地下水应急物资储备库、应急支援和保障系统；制定园区水源保护区地下生活供水应急替代方案；建立园区地下水环境跟踪监测体系。	本项目实行分区防渗后对地下水环境影响较小，按照相关要求制定突发环境事件应急预案并备案。	符合
	编制地下水污染防治规划，强化入园企业地下水污染防治措施：做好厂区的分区防渗措施、维护及管理、建立地下水跟踪监测体系、建立企业风险事故应急预案和应急监测体系；对石油化工项目区、工业危险废物堆存地、垃圾填埋场地及其周边地区实施严格监控。	本项目实行分区防渗后对地下水环境影响较小，按照相关要求制定突发环境事件应急预案并备案。	符合
	落实卫生安全防护距离内村庄的搬迁安置；落实石油炼化组团、钢铁组团和其他产业组团周边卫生安全防护距离及防护绿化带的建设；落实其他重点风险企业和化工园区的卫生防护距离。	本项目周边无环境保护目标，不设置卫生安全防护距离。	符合
	强化涉重金属污染应急管理。重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。	本项目不涉及重金属污染，建成投产后按要求进行环境应急预案修编并备案，储备相关应急物资，运营后定期开展应	符合

		急演练。	
	建立园区危险废物重点监管单位清单，推进危险废物规范化环境管理，强化危险废物全过程环境监管。	本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求，建设危废贮存点和管理危险废物。	符合
	加强园区危险废物专业机构及人才队伍建设，提升信息化监管能力和水平，统筹园区危险废物处置能力建设；鼓励企业采取清洁生产，从源头减少危险废物的产生量和危害性，优先实行企业内部资源化利用危险废物。	本项目危险废物产生量较小，暂存与危废贮存点内，定期委托有资质单位处置。	符合
	疑似污染地块土地使用权人应当完成土壤环境初步调查，编制调查报告，及时上传污染地块信息系统。对云南天安化工有限公司、中石油云南石化有限公司、安宁市银州化工有限公司、昆明云能化工有限公司、永昌（敬业）钢铁有限公司、云南祥丰金麦化工有限公司、武钢集团昆明钢铁股份有限公司新区分公司、云南弘祥化工有限公司等列入名录的污染地块，应当按照国家有关环境标准和技术规范，确定该污染地块的风险等级。对建设用地土壤污染风险管控和修复名录中的地块，土壤污染防治责任人应当按照国家有关规定及土壤污染风险评估报告的要求，采取相应的风险管控措施，并定期向地方人民政府生态环境主管部门报告。列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。	本项目地块不属于疑似污染和污染地块，项目实行分区防渗后对土壤环境影响较小。	符合
	入驻企业生产区须“雨污分流”，并完善排污管网，所有废水必须处理后回用或达标排入园区污水管网，严禁废水事故外排；对于初期雨水需设置收集设施；对企业原料堆存场地、车间、污水处理设施需进行地面硬化，设置雨污分流设施，地坪冲洗水、各车间跑冒滴漏废水应做到封闭回用；对于油料贮存库必须采取防渗措施；处理设施确保稳定运行；加强企业内部环境风险三级防护措施，对涉风险的生产和储存设施设置围堰防护。	本项目实行“雨污分流”，生活废水经化粪池处理后排入园区污水管网，进入草铺片区污水处理厂处理，设置有三级油水分离池收集和处理初期雨水，项目不存在地坪冲洗水，项目罐区和危废贮存点设置围堰，项目实行分区防渗。	符合
	固废堆存场应按照各固废属性鉴别结果 按相关要求进行防渗，同时设置防雨淋、防流失设施，并在四周设置地沟收集跑冒滴漏，防止雨水对固废侵蚀造成地下水污染；危废临时储存设施的选址、防渗设计等应严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的规定，并交由有资质的单位处置。	本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求，设置有危废贮存点和管理危险废物，危废贮存点防雨淋、防流失，并在四周设置地沟收集跑冒滴漏，防止雨水对固废侵蚀造成地下水污染。	符合
	入驻项目在选址布局时要充分考虑大气 防护距离、卫生 防护距离和安全防护距离的要求。	项目不设置大气防护距离和卫生防护距离，项目安全防护距离严格遵守相关规范要求。	符合
	强化企业环境风险防范设施设备建设和运行监管，制定突发环境事件应急预案，建立企业隐患排查整治常态化监管机制；加强企业环境应急预案与园区综合环境应急预案的衔接，加强区域应急物资调配管理，组织园区范围内的环境安全隐患排查、应急培训和演练，构建区域环境风险联控机制。	本项目设置有泄露监控和报警系统，设置有泄露应急装置，建成后按要求进行环境应急预案修编并备案，储备相关应急物资，运营后定期开展应急演练。	符合

资源开发利用要求	涉及易燃易爆、有毒有害物质的企业，进行重点环境风险源监管。	本项目设置有泄露监控和报警系统，设有专人对风险源进行监管。	符合
	根据园区产业发展定位和发展目标，按时序、有步骤落实好园区给排水设施、再生水设施、煤气工程、电力工程、环卫工程、综合管廊等基础设施建设。	本项目租周边已配套有给排水设施、电力工程、环卫工程、等基础设施。	符合
	推进园区绿色能源和绿色制造深度融合，加快钢铁、有色、化工等产业高端化、智能化、绿色化改造，着力打造云南省绿色能源与绿色制造融合发展示范区。	本项目使用能源为电能，属于绿色能源。	符合
	以实现“碳达峰、碳中和”为目标，将发展分布式光伏发电作为构建园区新型电力系统的重要措施，以厂房屋顶分布式光伏发电项目建设为重点，扎实推动光伏与矿山治理、生态修复、绿色企业建设等融合发展。到2025年安装光伏的屋顶面积比例不低于可利用面积的50%，争取达到400兆瓦；到2035年安装光伏的屋顶面积比例不低于可利用面积的70%，争取达到800兆瓦。	本项目不涉及光伏发电。	不涉及
	大力发展减碳、捕碳、替碳相关产业，鼓励发展余热余压回收综合利用、节能降耗改造、二氧化碳捕集等负碳技术产业，大力开展风能、光伏、氢能、电储能等替碳相关产业，全面落实“碳达峰、碳中和”的中长期战略目标。	本项目为LNG加气站项目，为往来车辆提供天然气，可减少温室气体对空排放，推动低碳发展。	符合
	大力推广风电、太阳能发电等可再生电力、天然气等能源替换煤炭柴油等化石能源，降低消耗能源产生的碳排放；利用天然气入区、“气化云南、燃气下乡”工程的契机，大力推广天然气使用，同时发展整体煤气化联合循环（IGCC）技术等措施，减少碳排放量。	本项目为加油站扩建LNG加气站项目，属于推广天然气项目。	符合
	充分利用园区石化、钢铁、磷化工等生产资源，积极发展环保产业，加快产业资源综合利用技术创新和成果转化，推动大宗固体废弃物由“低效、低价值、分散利用”向“高效、高值、规模利用”转变，积极建设产业资源综合利用基地，促进园区内相关企业间链接共生、协同利用，提高资源利用效率，带动资源综合利用水平全面提升，助力园区绿色发展。	本项目为LNG加气站，属于与石化行业相关的附加值较高的低碳、低污染、绿色产业链。	符合
	大力培育园区森林，打造绿色建筑，发展低碳交通，增加碳汇能力。强化公益林管理；统筹林地资源的保护与利用；加强园区与山林结合区域的森林山体植被修复；针对园区现有建筑进行绿色低碳化提升，使用绿色建材，设备使用节能系统；鼓励发展低碳交通，加大公交投入。	本项目在现有空地内进行绿化，增加绿地面积。	符合
	逐步建设完善中水回用、处理装置，提高中水回用率，确保中水回用率近期达30%，远期达35%；综合工业用水重复利用率近期达95%，远期达98%。	本项目生活废水经化粪池处理后排入园区污水管网，进入草铺片区污水处理厂处理，不涉及中水。	不涉及
	严格管控用水总量，加强治污，加大节水和非常规水源利用力度；严格规范取水许可审批管理，暂停或限制审批建设项目新增取水许可，制定并严格实施用水总量削减方案，对主要用水行业领域实施更严格的节水标准，退减不合理行业用水规模，降低高耗水工业比重。	本项目用水量较少，对园区总用水量影响较小。	符合
	⑩鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。对再开发利用土地实行调查评估，结合土壤环境质量状况，严格污染地块再开发利用项目	本项目是在草禄加油站副站空地内建设，不新增用地，提高土地利用水平，项目进行分	符合

	的审批。	区防渗可有效防止土壤污染。	
	规划区内企业严格执行《云南省昆明市“三线一单”编制文本》对资源、能源分区管控的相关要求。	本项目符合《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》要求。	符合

表 1-3 本项目与审查意见（云环函〔2022〕329号）的符合性分析一览表

“意见”要求		本项目情况	符合性
进一步优化园区空间布局，加强空间管控，加大对环境敏感区的保护力度，严禁不符合管控要求的各类开发和建设活动。	《规划》范围内的一般生态空间、基本农田、饮用水水源保护等敏感区域，严格进行保护，原则上不进行开发建设。优化调整产业在园区的布局，分重点、分步骤、有时序调整草铺片区部分产业布局，往青龙和禄脿片区转移，以缓解草铺片区资源和环境承载力的压力。高新技术产业园禁止规划二类或三类工业用地。麒麟片区禁止新增二类工业用地，禁止规划三类用地，禁止引入高排放大气污染项目。按《安宁市环境空间管控总体规划（2016—2030年）》要求，优化石化、化工、冶炼等高污染项目布局。进一步优化化工园区、化工项目布局，严格执行《中华人民共和国长江保护法》《长江经济带发展负面清单指南》等相关规定，禁止在长江干支流、重要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。	本项目加油站扩建 LNG 加气站项目，不属于石化、化工、冶炼，是在草禄加油站副站空地内建设，不新增用地，符合园区规划和用地规划。	符合
	园区按《云南省人民政府办公厅关于推动落后和低端低效产能退出的实施意见》（云政办发〔2022〕17号）相关要求，出清技术方面落后产能，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标和生产不合格产品的落后产能，分行业有序退出“限制类”产能。现有重污染企业要开展技术升级改造和环保设施的提标改造。制定并落实居民搬迁方案，工业用地与人口密集区、自然保护区、河流岸线等敏感区间应设置绿化隔离带，留出必要的防护距离，缓解敏感区、居住区和工业布局距离较近的布局性环境风险问题。	根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于产业政策中的限制和淘汰类行业，不属于重污染企业。	符合
严守环境质量底线，严格环境管控单元管控。	根据“三线一单”、国家和云南省有关大气污染防治的相关要求，严格执行园区大气污染物总量管控要求，合理确定产业规模、布局、建设时序。入驻企业应采用先进的生产工艺路线、装备、清洁能源与原料，从源头控制污染物的产生，要采用先进高效的污染防治措施，重点做好外排废气中颗粒物削减、脱硫脱硝，挥发性有机物、异味等特征污染物的减排工作，大气污染物排放水平应达到国内先进水平。钢铁等行业全面达到超低排放要求，新建有色冶炼行业企业执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值，石化、化工、冶炼等重点行业建设项目应实行主要污染物区域削减。	本项目排放废气污染物为挥发性有机物（非甲烷总烃），排放量较少，占规划区主要废气污染物新增总量控制指标较小。本项目运营过程中废气主要来源于卸气、储气、加气系统。LNG 卸气、储气、加气采用密闭管道和储罐，加气过程产生废气经加气枪的 BOG 回收管回收到 LNG 储罐，卸气过程产生的废气回收至罐车内，减小废气排放。	符合
	高度重视安宁片区废水收集、处理、回用、排放的环境管理。全面建设初期雨水收集处理系统，实施“雨污分流”。加快污水处理厂建设和提标改造，按要求开	本项目实行“雨污分流”，生活废水经化粪池处理后排入园区污水管网，进	符合

	<p>开展排污口论证，区域水环境质量未达到水质目标前，除城镇污水处理厂入河排污口外，严格控制新设、改设或者扩大排污口。排放受纳水体超标污染因子的“两高”项目，实行流域内现有污染物倍量削减。结合水污染防治方案实施相应的水环境质量改善工程，切实削减总磷等污染物，配合昆明市、安宁市相关政府部门，加强鸣矣河、九龙河、禄脿河和螳螂川园区段等河道的水环境综合整治与生态修复工程，切实改善地表水环境质量。</p>	入草铺片区污水处理厂处理，设置有三级油水分池收集和处理初期雨水。	
	<p>严格水文地质、工程地质勘察，合理规避地下暗河及落水洞发育区，做好地下水污染防治和监控，按相关规范要求采取针对性防渗措施，确保区域地下水安全。化工、石化、冶炼等项目建设应充分考虑对地下水环境的影响，严格执行《地下水管理条例》中相关规定，在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。高度重视园区村镇的饮用水安全，将与饮用水源保护区重叠区域调出规划范围，园区的开发建设须符合饮用水源保护管理相关规定，落实饮用水源替代工作，项目布局不得影响居民饮用水安全。在饮用水源替代工作完成前，在其径流上游慎重布局石化、化工、冶炼等存在饮用水污染风险隐患的项目。</p>	本项目是在草禄加油站副站空地内建设，项目区内地势平缓，地质稳定，不存在饮用水源保护区，项目进行分区防渗可有效防止地下水污染。	符合
	<p>将土壤污染防治工作纳入园区规划及相关环境保护规划，采取有效预防措施，防止、减少土壤污染，在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目。重视污染物通过大气—土壤—地下水等环境介质跨相输送、迁移和累积过程及影响，确保满足土壤环境管控要求。</p>	本项目是在草禄加油站副站空地内建设，不新增用地，提高土地利用水平，项目进行分区防渗可有效防止土壤污染。	符合
	<p>危险废物须按规定严格管控，积极推进工业固体废物综合利用，确实需要暂存或安全填埋处置的，暂存(处置)场的选址、建设必须按照相关要求严格落实污染防治措施。</p>	本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求，建设危废贮存点和管理危险废物。	符合
	<p>按照国家关于做好碳达峰碳中和工作的政策要求，积极开展园区减污降碳协同管控，推广园区能源梯级利用等节能低碳技术。做好产业布局、结构调整、节能审查与能耗双控的衔接，推动园区绿色低碳发展。待碳达峰规划、行业达峰规划发布后，园区碳排放管理相关要求从其规定执行。</p>	本项目使用能源为电能，能源消耗较少。	符合
	<p>严格执行环境准入要求，加强入园项目生态环境准入管理。落实蓝天、碧水、净土保卫战有关管控要求，加强“两高”行业生态环境源头防控，引进项目的生产工艺、设备、污染物排放和资源利用等，应达到清洁生产国内先进水平。推进技术研发型、创新型产业发展，提升产业的技术水平和园区的绿色低碳化水平。园区招商引资、入园项目环评审批应严格执行环境管控分区和环境准入要求，要以园区的资源环境承载能力为基础，充分论证、有序发展，严禁引进工艺装备落后，不符合污染物排放总量控制要求的企业。</p>	本项目不属于“两高”行业，项目符合《云南安宁产业园区(安宁片区)总体规划(2021-2035)》，项目所选设备、工艺均未列入《淘汰落后生产力、工艺和产品目录》中，因此，项目的建设符合国家现行产业政策。	符合
	<p>建立健全区域环境风险防范和生态安全保障体系。加强园区内易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮运等管理，统筹考虑区内污染防治、生态恢复与建设、环境风</p>	本项目设置有泄露监控和报警系统，设置有泄露应急装置，建成后按要求	符合

	险防范、环境管理等事宜。强化园区危险化学品储运和废水的环境风险管理，制定建立厂区、园区、区域三级防控措施，强化环境监测与预警能力建设、环境风险应急与防范措施，建立应急响应联动机制和风险防控体系并编制应急预案，防范环境风险，避免事故废水排入园区外水体，保障区域环境安全。	进行环境应急预案修编并备案，储备相关应急物资，运营后定期开展应急演练。	
	拟入园建设项目，应结合《报告书》提出的指导意见做好环境影响评价工作，落实《报告书》提出的要求，加强与规划环评的联动，重点开展大气污染物、水污染物允许排放量测算和周边大气环境影响可接受论证、污水不外排或纳管可行可靠性论证、环保措施可行性论证等内容，强化环境监测和环境保护相关措施的落实。对符合规划环评环境管控要求和生态环境准入清单的具体建设项目建设项目，其环评文件中选址、环境现状调查与评价结果仍具有时效性时，建设项目相应环境影响评价内容可结合实际情况予以简化。	本项目正在结合《报告书》提出的指导意见做好环境影响评价工作，落实《报告书》提出的要求，加强与规划环评的联动。	符合
根据上表 1-2 和表 1-3，本项目符合《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》及其审查意见有关要求。			
<p>3、与《云南安宁产业园区草铺化工园区（含禄脿片区）总体规划（2021-2035 年）》的相符性分析</p> <p>根据《云南安宁产业园区草铺化工园区（含禄脿片区）总体规划（2021-2035 年）》，安宁产业园区草铺化工园区（含禄脿片区）总规划面积 31.46km²，草铺片区（东片区）规划面积 28.46km²，产业定位为石油化工和精细化工集群产业区、磷化工和精细化工集群产业区，四至范围为北至昆畹西路，南至杨梅山以及老山周边山体，西至邵九村以及奔标山，东至县草路；禄脿片区（西片区）规划面积约 3km²，产业定位为化肥集中生产区，精细磷化工集群产业区等，四至范围为北至后子山南侧，南至安弘路，西至安武公路，东至规划路。规划形成“一轴、四廊、多组团”的区域空间结构，包括云天化产业组团、石化炼化一体化组团、石化新材料产业组团、磷化工产业组团、石化配套服务组团。</p> <p>规划总体目标为：立足中缅原油管道输送原油的资源条件，以大型炼油-乙烯一体化项目为龙头，以石化中下游深加工产业为主线，重点发展石化新材料等产品链条，完善产业链结构，与石化、磷化工产业耦合发展，提高资源综合利用率和产品附加值，建成炼油化工一体化、上下游紧密结合的石油炼化基地。</p> <p>草铺片区产业定位为：布局石油化工产业、磷化工产业及其延伸的精细化工产业。</p> <p>本项目为草禄加油站副站扩建 LNG 加气站项目，属于园区配套设施工程，故项目建设与《云南安宁产业园区草铺化工园区（含禄脿片区）总体规划（2021-2035 年）》的产业定位不冲突。本项目位于安宁产业园区草铺化工园区草禄加油站副站内，项目</p>			

用地为公用设施营业网点用地，符合《云南安宁产业园区草铺化工园区（含禄脿片区）总体规划（2021-2035年）》的土地利用规划。

4、与《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035年）环境影响评价报告书》及其审查意见的符合性分析

2023年9月4日，《云南安宁产业园区草铺化工园区（含禄脿片区）总体规划（2021-2035年）环境影响报告书》取得审查意见（昆环审[2023]6号）。

《云南安宁产业园区草铺化工园区（含禄脿片区）总体规划（2021-2035年）环境影响报告书》中提出了环境准入要求，项目与环境准入要求的符合性分析见表1-4，与报告书审查意见（昆环审[2023]6号）的符合性分析见表1-5。

表1-4 项目与环境准入要求符合性分析

清单类型	准入内容	本项目情况	符合性
空间布局约束	①严禁新增以铅锌有色金属矿、固体废物为原料的有色金属、黑色金属冶炼产能，鼓励发展有色金属、黑色金属产品链延伸或深加工产业。	本项目不属于有色金属、黑色金属产业。	不涉及
	②禁止引入燃烧、使用石油焦、煤碳、焦炭等高污染燃料的新、改、扩建项目限制冶金产业发展。	本项目不属于冶金产业。	不涉及
	③禁止新、改、扩建产生或排放重金属、产生涉重金属固体废物的项目入驻。	本项目不产生或排放重金属及重金属固体废物。	符合
	④禁止不符合产业结构和产业布局的项目入驻,但有利于增强或补齐主导产业链的项目除外。	本项目符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》要求，项目区用地符合园区规划。	符合
	⑤禁止新建、扩建钢铁、焦化、建材、有色冶炼等高污染项目，确保大气环境质量达标。	本项目不属于钢铁、焦化、建材、有色冶炼等高污染项目。	不涉及
	⑥对于不符合产业布局的现有企业，不得新增产能，严禁除节能降耗、减污降碳之外任何形式的技改、扩建，切实淘汰区域内不符合产业政策和落后产能的企业。	本项目占地为草禄加油站副站，用地符合园区规划。	符合
污染物排放管控	①禁止任何工业企业污水直接排入地表水体，必须经园区市政污水管网收集后，排入污水处理厂处理。	本项目生活废水经化粪池处理后排入园区污水管网，进入草铺片区污水处理厂处理。	符合
	②企业排放废水需满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）及污水处理厂的纳管要求后，方可进入安丰营污水处理厂、草铺污水处理厂进行处理。	本项目生活废水经化粪池处理后能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准。	符合
	③九龙河水质未达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准之前，新、改、扩建项目应编制废水污染物减量替代方案，超标污染物应实施减量削减，其他污染物应实施区域等量削减替代。污染物排放量削减来源主要为污水处理厂提标改造形成的减排量。	本项目生活废水经化粪池处理后排入园区污水管网，进入草铺片区污水处理厂处理。	符合
	④含第一类污染物的生产废水必须在车间或车间处理设施排放口达到《污水综合排放标准》	本项目不产生生产废水。	符合

	(GB8978-1996)表1 中标准要求。		
	⑤现有企业 2030 年前含氟废水排入市政管网前需处理达到 2.0mg/L, 新入驻企业含氟废水排入市政管网前需处理达到 2.0mg/L。	本项目不产生含氟废水。	符合
	⑥含重金属废水必须全部收集处理达标后回用, 严格应急管控, 确保任何条件下不外排。	本项目不产生含重金属废水。	符合
	⑦禁止新建、改扩建使用高污染燃料的项目, 以焦炭代替燃煤。	本项目使用电能为能源。	不涉及
	⑧新、改、扩建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评(2020)36号)规定编制并实施区域污染物削减方案。	本项目不属于“两高”项目。	不涉及
	⑨规划区主要废气污染物新增总量控制指标:SO ₂ 371.691t/a、NO _x 815.574t/a、PM ₁₀ 601.212ta、PM _{2.5} 300.607ta、氟化物 13.295t/a、挥发性有机物 288.972ta、硫酸雾 23.680t/a 及苯并[a]芘 0.00011t/a, 重金属排放量维持现状水平。	本项目无组织排放挥发性有机物 0.0275t/a, 占比较小。	符合
	⑩规划区主要废气污染物总量控制指标:SO ₂ 965.4058t/a、NO _x 2219.8078t/a、颗粒物 3516.4961t/a、氟化物 18.984ta、挥发性有机物 384.608t/a、硫酸雾 24.494t/a、铅及其化合物 0.1375ta、砷及其化合物 0.0059ta、镉及其化合物 0.0033t/a、汞及其化合物 0.005t/a、氯化氢 0.1152t/a、氯气 0.1368ta、苯并[a]芘 ta。	本项目无组织排放挥发性有机物 0.0275t/a, 占比较小。	符合
	⑫九龙河地表水体达标之前, 禁止新增入河排污量。	本项目生活废水经化粪池处理后排入园区污水管网, 进入草铺片区污水处理厂处理。	符合
	⑬单位工业增加值 COD 排放量不高于 1kg/万元, SO _x 排放量低于 1kg/万元。	本项目不属于工业项目。	不涉及
	⑭落实《土壤污染防治法》规定, 开展重金属的企业污染土壤环境质量隐患排查与限期治理, 严控重金属排放对区域土壤环境质量的影响。	本项目不属于重金属项目。	不涉及
环境风险防控	①强化企业环境风险防范设施设备建设和运行监管, 制定突发环境事件应急预案, 建立企业隐患排查整治常态化监管机制。	本项目设置有泄露监控和报警系统, 设置有泄露应急装置, 建成后按要求进行环境应急预案编制并备案, 储备相关应急物资, 运营后定期开展应急演练。	符合
	②入驻企业生产区须“雨污分流”, 并完善排污管网, 所有废水必须处理后回用或达标排入园区污水管网, 严禁废水事故外排; 对于初期雨水也需设置收集设施; 对企业原料堆存场地、车间、污水处理设施需进行地面硬化, 设置雨污分流设施, 地坪冲洗水、各车间跑冒滴漏废水应做到封闭回用; 对于油料贮存库必须采取防渗措施; 处理设施确保稳定运行; 加强企业内部环境风险三级防护措施, 对涉风险的生产和储存设施设置围堰防护。	本项目实行“雨污分流”, 生活废水经化粪池处理后排入园区污水管网, 进入草铺片区污水处理厂处理, 设置有三级油水分离池收集和处理初期雨水, 项目不存在地坪冲洗水, 项目罐区和危废贮存点设置围堰, 项目实行分区防渗。	符合
	③固废堆场应按照各固废属性鉴别结果按相关要求进行防渗, 同时设置防雨淋、防流失设施, 并在四周设置地沟收集跑冒滴漏, 防止雨水对固废侵蚀	本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 相关要求, 设置危废贮存	符合

资源利用开发要求	造成地下水污染；危废临时储存设施的选址、防渗设计等应严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的规定。	点，危废贮存点防雨淋、防流失，并在四周设置地沟收集跑冒滴漏，防止雨水对固废侵蚀造成地下水污染。	
	④入驻项目在选址布局时要充分考虑大气防护距离和安全防护距离的要求。	项目不设置大气防护距离和卫生防护距离，项目安全防护距离严格遵守相关规范要求。	不涉及
	⑤入驻项目应做好地下水污染防治和监控，严格工程地质勘查，采取针对性防治措施，确保区域地下水安全。	本项目实行分区防渗后对地下水环境影响较小。	符合
	⑥加强企业环境应急预案与园区综合环境应急预案的衔接，加强区域应急物资调配管理，组织园区范围内的环境安全隐患排查、应急培训和演练，构建区域环境风险联控机制。	本项目建成后按要求进行环境应急预案编制并备案，储备相关应急物资，运营后定期开展应急演练。	符合
	⑦对涉及易燃易爆、有毒有害物质的企业，按照重点环境风险源进行监管。	本项目设置有泄露监控和报警系统，设有专人对风险源进行监管。	符合
	⑧规划布局中注意与村庄规划发展区保持必要的环境防护距离。邻近居民集中区不宜布置重大危险源。	本项目不属于重大危险源，项目周边无居民集中区。	符合
	①单位工业增加值新鲜水耗近期不得高于9m ³ /万元、远期不得高于8m ³ /万元，单位工业增加值废水产生量近期不高于10吨/万元、远期不高于7吨/万元，固废产生量不高于0.1t/万元。完善中水回用设施，园区中水回用率近期提高到40%以上，远期达60%以上。现有企业应积极进行环保升级改造，提高工业用水重复利用率，规划近期园区综合工业用水重复利用率达到75%以上，远期达到80%以上。	本项目生活废水经化粪池处理后排入园区污水管网，进入草铺片区污水处理厂处理，不涉及工业用水。	不涉及
	②规模以上单位工业增加值能耗不得高于0.5吨标煤/万元，单位工业增加值二氧化碳排放量年均消减率近期高于1%、远期高于3%。推动废渣、废气、废液和余热资源化利用，加强余热利用和冶炼废水循环利用	本项目不是规模以上单位。	不涉及
	③集中建设热电联产机组或大型集中供热设施，加快推进能源结构升级，推使用清洁能源。	本项目不使用热源。	不涉及
	④引进项目的生产工艺、设备、污染物排放和资源利用等，应达到清洁生产国内先进水平。推进技术研发型、创新型产业发展，提升产业的技术水平和园区的绿色循环化水平。	本项目的生产工艺、设备均达到国内先进水平。	符合
	⑤规划区引进项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、污染物排放和资源利用效率等均需达到同行业国内先进水平。	本项目的生产工艺、设备及能耗均达到同行业国内先进水平。	符合
	⑥严格按照发布后的昆明市达峰规划要求，对区域碳排放进行管控。	本项目运营不会产生碳排放。	符合

表 1-5 与报告书审查意见（昆环审[2023]6号）符合性分析

《规划》优化调整和实施过程中的意见		项目情况	符合性
(二) 进一步优化园区空间布局，	《规划》范围内的基本农田占用，应符合国家有关基本农田管理规定。园区项目布局、发展规模应执行《中华人民共和国长江保护法》《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》《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）》	本项目加油站扩建LNG加气站项目，是在草禄加油站副站空地内建设，不新增用地，符合园区规划和用地规划。	符合

	加强空间管控，严格对环境敏感区的保护，严禁不符合管控要求的各类开发和建设活	等相 关规定和产业布局规划。		
(三)严守环境质量底线，严格园区环境管控	园区按《云南省人民政府办公厅关于推动落后和低端低效产能退出的实施意见》（云政办发[2022]17号）相关要求，依法依规做好能耗、环保、质量、安全不达标和生产不合格产品等落后产能的关停退出工作，分行业有序退出“限制类”和不符合《规划》产业定位的产能。现有企业要开展技术升级改造和环保设施的提标改造。严格落实已制定的白土、小石桥、大海孜的居民搬迁方案，按照先搬迁再建厂的原则提速规划范围内村庄搬迁。	根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于产业政策中的限制和淘汰类行业。	符合	
	根据国家、省、市有关大气污染防治行动的相关要求及“三线一单”管控要求，在《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书》确定的废气污染物排放上限内，制定大气污染物总量管控要求，建立大气污染物总量管控台账，合理确定产业规模、布局、建设时序。入园企业应采用先进的生产工艺路线、设备、清洁能源，从源头上控制污染物的产生。入园企业要采用先进高效的污染防治措施，重点做好废气中颗粒物、脱硫脱硝、挥发性有机物、酸性废气、异味等特征污染物的减排工作，大气污染物排放水平应达到国内先进水平，鼓励石油化工项目大气污染物排放执行特别排放限值新建、扩建项目应实行主要污染物区域削减，并满足区域总量管控要求。	本项目排放废气污染物为挥发性有机物（非甲烷总烃），排放量较少，占规划区主要废气污染物新增总量控制指标较小。本项目运营过程中废气主要来源于卸气、储气、加气系统。LNG 卸气、储气、加气采用密闭管道和储罐，加气过程产生废气经加气枪的 BOG 回收管回收到 LNG 储罐，卸气过程产生的废气回收至罐车内，减小废气排放。	符合	
	高度重视园区废水收集、处理、回用、排放的环境管理加强与污水处理厂、再生水处理设施衔接，做好“雨污分流”、“清污分流”，因地制宜建设初期雨水收集处理系统。配合相关政府部门做好九龙河、禄脿河等河道的水环境综合整治与生态修复。	本项目实行“雨污分流”，生活废水经化粪池处理后排入园区污水管网，进入草铺片区污水处理厂处理，设置有三级油水分离池收集和处理初期雨水。	符合	
	严格执行《地下水管理条例》等相关规定。园区在产业布局和入园项目建设时应充分考虑对地下水环境影响，按照《报告书》提出的重点保护区、重点控制区、其他区域三类区域进行分级管控，落实水文地质、工程地质勘察，做好地下水污染防治和监控，按相关规范要求采取针对性防渗措施，高度重视人群饮用水安全，落实饮用水源替代方案，确保区域地下水安全。	本项目是在草禄加油站副站空地内建设，项目区内不存在饮用水源保护区，项目进行分区防渗可有效防止地下水污染。	符合	
	严格落实土壤污染防治工作要求，采取有效预防和治理措施，防止和减少土壤污染，有效保障建设用地安全。	本项目进行分区防渗可有效防止土壤污染。	符合	
	落实《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资[2021]381号）《昆明市加快推动磷石膏综合利用二十条措施》等要求，按无害化、减量化、资源化的原则积极探索园区固体废弃物的源头减量、资源化综合利用途径，着力提升磷石膏综合利用率(量)，化解磷石膏处理处置困难带来的环境问题。做好危险废物的收集、贮存、转运和处置各个环	本项目不涉及磷石膏，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求，建设危废贮存点和管理危险废物。	符合	

		节的监管工作。园区固体废物暂存（处置）场的选址和建设必须按照相关要求严格落实污染防治措施，确保园区固废得到妥善处置。		
		按照《工业领域碳达峰实施方案》等国家关于做好碳达峰碳中和工作的政策要求，积极开展园区减污降碳协同管控。	本项目使用能源为电能，能源消耗较少。	符合
严格执行环境准入要求，加强入园项目生态环境准入管理	落实蓝天、碧水、净土保卫战有关管控要求，加强“两高”行业生态环境源头防控，引进项目的生产工艺、设备、污染物排放和资源利用等，应达到清洁生产国内先进水平。推进技术研发型、创新型产业发展，提升产业的技术水平和园区的绿色低碳化水平。园区招商引资、入园项目环评审批应严格执行环境管控分区和环境准入要求，要以园区的资源环境承载能力为基础，充分论证、有序发展，严禁引进工艺装备落后，不符合污染物排放总量控制要求的企业。	本项目不属于“两高”行业，项目符合《云南安宁产业园区草铺化工园区（含禄脿片区）总体规划（2021-2035年）》，项目所选设备、工艺均未列入《淘汰落后生产力、工艺和产品目录》中，因此，项目的建设符合国家现行产业政策。		符合

根据表 1-4 分析，项目建设符合《云南安宁产业园区草铺化工园区（含禄脿片区）总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》中提出的环境准入要求。根据表 1-5 分析，项目建设与《云南安宁产业园区草铺化工园区（含禄脿片区）总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》审查意见（昆环审[2023]6 号）的相关要求相符。

其他符合性分析	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			
	根据 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，安宁市共计 11 个管控单元，其中 3 个优先保护单元，分别是安宁市生态保护红线优先保护单元、安宁市饮用水水源地优先保护单元、安宁市一般生态空间优先保护单元；7 个重点管控单元，分别是云南安宁产业园区草铺化工园区（含禄脿片区）重点管控单元、安宁市农业农村面源污染重点管控单元、安宁工业园区重点管控单元、安宁市大气环境布局敏感重点管控单元、安宁市矿产资源重点管控单元、安宁市乡镇生活污染重点管控单元、安宁市城区生活污染重点管控单元；1 个一般管控单元，即安宁市一般管控单元。			
本项目位于云南省昆明市安宁市草铺安宁产业园区内，根据《昆明市环境管控单元分类图》和云南省生态环境分区管控公共查询平台查询结果（详见附图 7），属于云南安宁产业园区草铺化工园区(含禄脿片区)重点管控单元，环境管控单元编码：ZH53018120001。项目与其符合性分析如表 1-6 所示。				
表 1-6 与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》的符合性分析情况一览表				
管控领域	管控要求要求	本项目情况	符合情况	

空间布局约束	1.石油化工行业严格控制产能，重点发展与石化行业相关的附加值较高的低碳、低污染、绿色产业链。	本项目为 LNG 加气站，属于与石化行业相关的附加值较高的低碳、低污染、绿色产业链。	符合
	2.石化行业要构建石油炼化一体化产业链，大力推进石油化工产业向下游延伸，重点发展下游石化高端产品，实现“炼化一体化”高质量发展。	本项目不属于石化行业。	不冲突
	3.提高园区高新技术产业、信息技术产业、绿色新材料产业、环保产业等高附加值、低污染产业的比重，推动园区绿色低碳循环发展经济体系。	本项目为 LNG 加气站，属于高附加值、低污染产业。	符合
	4.禁止新、改、扩建产生或排放重金属、产生涉重金属固体废物的项目入驻。	本项目不涉及重金属物质。	符合
	污染物排放量控制在规划环评制定的允许排放量以下。	本项目污染物排放量较小，不会突破规划环评制定的允许排放量。	符合
环境风险防控	危险废物必须进行集中处置。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物标准进行分类，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相同而未经安全性处置的危险废物，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。	本项目危险废物统一暂存于危废贮存点，后统一交由有资质单位处置。危废暂存点进行防渗处理设置有收集桶和收集托盘。	符合
资源开发效率要求	1.能源节约利用：规划区内现状主要企业以石化及精深加工企业为主，能源利用以煤炭和电能为主，本次规划提出如下要求：新上严格执行规划区内用煤量替代，实行等量或减量替代；积极推进规划区内主要企业煤改气、煤改电工程；积极推进规划区内企业开展清洁生产审核，促进企业节能减耗，绿色转型发展；入驻企业应满足国家相关能耗要求，达到国家先进标准。	本项目消耗能源为电能，不使用煤炭，且能源消耗量较少。	符合
	2.水资源节约利用：开展企业工业节水及循环利用，鼓励建设项目进行节水改造，严格执行中水回用监督，将节水、回用水指标等纳入规划区综合考核指标；推进工业用水“双控”管理，强化工业用水源头监管，加强工业节水循环利用。	本项目不涉及工业废水，生活废水排污园区污水管网后进入草铺污水处理厂处理。	符合
	3.土地资源节约利用：合理布局土地，在建设用地范围内合理布局建设项目，节约利用土地资源。禁止建设项目占用基本农田。	本项目在加油站现有用地范围内建设，不新增用地。	符合
	4.固废资源综合利用：规划区内固废首选综合利用，回收可利用的资源，无法回收利用的一般工业固体废物送固体废物处置厂处置，危险废物交有资质的处置单位进行处置。	本项目不涉及一般工业固废，危险废物暂存于危废贮存点，统一交由有资质单位处置。	符合
	5.产业循环式组合，园区循环式发展：鼓励企业积极进行节能改造、清洁生产等工作，促进企业自身进行绿色升级转型，从源头进行能源节约；加快对现有园区循环化改造升级，延伸产业链，提高产业关联度，实现土地、资源和能源的高效利用。开展绿色清洁生产行动，规划区内工业企业清洁生产工作力度，全面实施清洁生产审核，建立企业清洁生产长效管理机制。	本项目在加油站现有用地范围内建设，实现土地高效利用。	符合
2、产业政策符合性分析			

本项目为机动车燃气零售项目，根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2024年）》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，且本项目已于2025年9月25日取得《投资项目备案证》，项目代码：2509-530181-04-01-739604，因此本项目符合我国及当地产业政策。

3、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

本项目附近最近地表水为南面20m处的九龙河，九龙河向北汇入螳螂川，属于长江流域金沙江水系。为深入贯彻落实习近平总书记关于推动长江经济带发展的重要讲话和指示批示精神，认真落实长江保护法，根据《云南长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》，结合云南实际，制定本实施细则，分析如下：

表1-7 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）》相符性分析

云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则	本项目	符合性
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。	本项目不涉及港口规划和码头。	符合
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。	本项目不涉及自然保护区核心区和缓冲区、风景名胜区等特殊敏感区。	符合
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。	本项目不涉及自然保护区核心区和缓冲区、风景名胜区等特殊敏感区。	符合
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。	本项目不涉及饮用水水源保护区。	符合
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。	本项目不涉及水产种质资源保护区和国家湿地公园。	符合
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	本项目位于安宁工业园区，不利用、不占用长江流域河	符合

	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。	湖岸线；不涉及金沙江岸线保护区和保留区、九大高原湖泊保护区。	
	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。	本项目不涉及金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域。	符合
	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。	本项目不涉及金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域，不涉及天然渔业资源捕捞。	符合
	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。	本项目为加气站扩建项目，不属于化工项目、尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。	符合
	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。	本项目为加气站扩建项目，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。	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。	本项目不涉及石化、煤化工，项目不属于《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。	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。	本项目为加气站扩建项目，不属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）中淘汰类或限制类项目，不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目，不属于高耗能、高排放项目。	符合

综上，本项目建设符合《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）相关要求。

4、本项目与《昆明市大气污染防治条例》的符合性分析

根据《昆明市大气污染防治条例》（自2021年3月1日起施行），条例共六十七条。本项目与《昆明市大气污染防治条例》的符合性分析见表1-8。

表1-8 本项目与《昆明市大气污染防治条例》的符合性分析情况一览表

“条例”内容	本项目情况	符合性
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：	本项目LNG卸气、储气、加气采用密闭管道和储罐，可有效减少废气排放。	符合

(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; (二) 制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料加工等行业; (三) 汽车、家具、集装箱、电子产品、工程机械等行业; (四) 塑料软包装印刷、印铁制罐等行业; (五) 其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。		
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。	本项目安装有加气和卸车回收装置。	符合
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： (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； (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； (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； (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； (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。	(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； (二) 本项目在施工过程中会严格遵守条例，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，工地内主要道路进行硬化处理； (三) 本项目施工垃圾由施工方100%合理处置； (四) 本项目不涉及道路挖掘施工； (五) 本项目不涉及建筑物拆除，在土石方作业过程中会采取取湿法作业。	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

根据表 1-8，本项目的建设符合《昆明市大气污染防治条例》的有关要求。

5、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 1-9 项目与《云南省地下水管理办法》的符合性分析一览表

管理办法要求	本项目情况	符合性
--------	-------	-----

	<p>第三十条 禁止下列污染或者可能污染地下水的行为：</p> <p>(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；</p> <p>(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、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>(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；</p> <p>(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) 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>	符合
	<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>原加油站采用的双层罐为 SF 双层罐，双层罐和防渗池按照《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 的要求进行建设，加油站设置双层油罐渗漏监测系统，并设置油罐监测井。本项目扩建加气站在原项目加油站范围内进行建设，项目实行分区防渗。</p>	符合
备注：本环评仅分析与本项目相关的条例			

6、与《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 相符合性分析

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》云环通〔2019〕125号符合性分析详见下表1-10。

表1-10 项目与《云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》符合性分析一览表

云环通[2019]125号文件相关要求	本项目情况	符合性
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。	本项目为撬装LNG加气站，LNG通过储罐车运至站内，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

	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于 LNG 储罐内，LNG 储存和转移、输送均在密闭转态下。	符合
	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式涂装工艺，推广采用辊涂、静电喷涂、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。	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、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
	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

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。

7、与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

为贯彻落实《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》有关要求，深入实施《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》，加强对各地工作指导，提高挥发性有机物（VOCs）治理的科学性、针对性和有效性，协同控制温室气体排放，生态环境部办公厅于 2019 年 6 月 26 日印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》。

表 1-11 本项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性一览表

相关要求	本项目情况	符合性
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。	本项目为撬装 LNG 加气站，LNG 通过罐车运至站内，并进行加注，LNG 储罐	符合

<p>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。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。</p> <p>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。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。工业涂装行业重点推进使用紧凑式涂装工艺，推广采用辊涂、静电喷涂、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。包装印刷行业大力推广使用无溶剂复合、挤出复合、共挤出复合技术，鼓励采用水性凹印、醇水凹印、辐射固化凹印、柔版印刷、无水胶印等印刷工艺。</p> <p>提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。</p> <p>加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于 2000 个的，应按要求开展 LDAR 工作。石化企业按行业排放标准规定执行。</p>	<p>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，已采取有效措施减少 VOCs 无组织排放。</p>
---	--

综上所述，项目建设与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符。

8、与《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》的符合性分析

2021 年 11 月 2 日，中共中央、国务院印发了《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，意见指出，要深入贯彻习近平生态文明思想，以实现减污降碳协同增效为总抓手，以改善生态环境质量为核心，以精准治污、科学治污、依法治污为工作方针，统筹污染治理、生态保护、应对气候变化，保持力度、延伸深度、拓宽广度，以更高标准打好蓝天、碧水、净土保卫战，以高水平保护推动高质发展、创造高品质生活，努力建设人与自然和谐共生的美丽中国。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 1-12。

表 1-12 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

“关于深入打好污染防治攻坚战的意见”	本项目情况	符合性
--------------------	-------	-----

	<p>深入推進碳達峰行動。處理好減污降碳和能源安全、产业链供應鏈安全、糧食安全、群眾正常生活的关系，落實2030年應對氣候變化國家自主貢獻目標，以能源、工業、城鄉建設、交通運輸等領域和鋼鐵、有色金屬、建材、石化化工等行業為重點，深入開展碳達峰行動。在國家統一規劃的前提下，支持有條件的地方和重點行業、重點企業率先達峰。統籌建立二氧化碳排放總量控制制度。建設完善全國碳排放權交易市場，有序擴大覆蓋範圍，豐富交易品種和交易方式，並納入全國統一公共資源交易平台。加強甲烷等非二氧化碳溫室氣體排放管控。制定國家適應氣候變化戰略2035。大力推進低碳和適應氣候變化試點工作。健全排放源統計調查、核算核查、監管制度，將溫室氣體管控行納入環評管理。</p>	<p>項目為加氣站項目，項目主要使用電能，不使用煤矸石，從而降低了二氧化碳等溫室氣體的排放。</p>	符合
	<p>推動能源清潔低碳轉型。在保障能源安全的前提下，加快煤炭減量步伐，實施可再生能源替代行動。</p>	<p>項目主要使用能源為電能，不使用煤矸石。本次LNG加氣站擴建，推進了清潔能源的使用。</p>	符合
	<p>堅決遏制高耗能高排放項目盲目發展。嚴把高耗能高排放項目准入关口，嚴格落實污染物排放區域削減要求，對不符合規定的項目堅決停批停建。依法依規淘汰落後產能和化解過剩產能。推動高爐—轉爐長流程煉鋼轉型為電爐短流程煉鋼。重點區域嚴禁新增鋼鐵、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解鋁、氧化鋁、煤化工產能，合理控制煤制油氣產能規模，嚴控新增煉油產能。</p>	<p>本項目為加氣站項目，不屬於高耗能高排放項目，不屬於鋼鐵、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解鋁、氧化鋁、煤化工行業。對照《產業結構調整指導目錄（2024年本）》，本項目不屬於產業政策中的限制和淘汰類行業。</p>	符合
	<p>推進清潔生產和能源資源節約高效利用。引導重點行業深入實施清潔生產改造，依法開展自願性清潔生產評價認證。大力推進綠色製造，構建資源循環利用體系。推動煤炭等化石能源清潔高效利用。加強重點領域節能，提高能源使用效率。實施國家節水行動，強化農業節水增效、工業節水減排、城鎮節水降損。推進污水資源化利用和海水淡化規模化利用。</p>	<p>本項目採用電能等清潔能源。項目使用的設備均為全自動設備，減少能源損耗。</p>	符合
	<p>加強生態環境分區管控行。銜接國土空間規劃分區和用途管制要求，將生態保護紅線、環境質量底線、資源利用上線的硬約束落實到環境管控行單元，建立差別化的生態環境准入清單，加強“三線一單”成果在政策制定、環境准入、園區管理、執法監管等方面的应用。健全以環評制度為主體的源頭預防體系，嚴格規劃環評審查和項目環評准入，開展重大經濟技術政策的生態環境影響分析和重大生態環境政策的社會經濟影響評估。</p>	<p>本項目符合《雲南安寧產業園區草鋪化工園區（含祿脿片區）總體規劃（2021-2035）》及《昆明市生態環境分區管控行動力更新調整方案（2023年）》要求。</p>	符合
備註：本環評僅分析與本項目相關的條例			

9、與《雲南省固體廢物污染環境防治條例》的符合性分析

本項目主要分析《雲南省固體廢物污染環境防治條例》中“危險廢物”的防治要求。

表1-13 與《雲南省固體廢物污染環境防治條例》的符合性分析一覽表

序號	實施方案要求	本項目	符合性
----	--------	-----	-----

1	<p>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类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。</p> <p>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。</p>	<p>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《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等国家有关规定和环境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。</p>	符合
2	<p>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统，依法申请取得许可证，并执行许可证管理制度的相关规定。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>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；本项目暂存危险废物委托有资质的单位清运处置。</p>	符合
3	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>本项目分类暂存危险废物，不存在混合收集、贮存、运输危险废物的行为；本项目贮存危险废物定期委托有资质的单位清运处置，不会超过一年。</p>	符合
4	<p>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。</p>	<p>项目运营后严格制度危险废物管理计划，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。</p>	符合
5	<p>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能力建设。</p> <p>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防治监督管理职责的部门应当进行检查。</p>	<p>项目运行前，建设单位应编制环境风险的应急预案，并报属地生态环境局备案。</p>	符合

10、与《云南省大气污染防治条例》的符合性分析

表 1-14 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
---------------	-------	-----

	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	本项目在启动生产设施或者发生实际排污之前，向昆明市生态环境局申请取得排污许可证。	符合
	<p>本项目运营过程产生废气（非甲烷总烃）属于无组织排放。项目运营期间按照规范要求开展自行监测，并对监测数据进行保存，不少于3年。</p>	符合	
	<p>本项目加气过程产生废气经加气枪的BOG回收管回收到LNG储罐，卸气过程产生的废气回收至罐车内。</p>	符合	
	<p>本项目销售的液化石油气符合</p>	符合	
	<p>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：</p> <p>(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；</p> <p>(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；</p> <p>(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及时修复路面。</p>	<p>(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；</p> <p>(二) 施工现场四周设置围挡、采用喷淋等措施；</p> <p>(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>	符合
备注：本环评仅分析与本项目相关的条例			

11、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

表 1-15 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

序号	实施方案要求	本项目	符合性
1	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%。	本项目为加气站扩建项目，不属于两高项目。	符合
2	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。	本项目为加气站扩建项目，不属于两高项目，不在淘汰名单内，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本	符合

		项目不属于产业政策中的限制和淘汰类行业。	
3	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、检维修期间退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。	本项目为 LNG 加气站，不属于生产企业，无含 VOCs 有机废水。	符合

12、与《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）符合性分析

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。根据项目设计资料和《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），本项目属二级合建站，选址与设计规范对比情况见表 1-16。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 1-17 所示。

表 1-16 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	符合性
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。	本项目位于安宁市草铺镇草铺村路段路北侧，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。	本项目为二级加油加气站	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。	本项目位于安宁市草铺镇草铺村路段路北侧，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 LNG 工艺设备与站外建、构筑物的安全距离能满足《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 1-17 LNG 工艺设备与站外建、构筑物的安全间距 单位：m

站外建（构）筑物		地上LNG 储罐	放空管管口	LNG加气机	LNG卸车点	建（构）筑物名称
重要公共建筑物	规范	80	50	50	50	/
	设计	无	无	无	无	/
明火地点或散发火花地点	规范	30	25	25	25	/
	设计	无	无	无	无	/
民用建筑物保护类别	一类保护物	规范	30	25	25	/
	设计	无	无	无	无	/
二类保护物	规范	20	16	16	16	/
	设计	无	无	无	无	/
三类保护物	规范	16	14	14	14	/
	设计	无	无	无	无	
甲、乙类物品生产厂房、	规范	30	25	25	25	

	库房和甲、乙类液体储罐	设计	无	无	无	无	/
	丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐，以及容积不大于50m ³ 的埋地甲、乙类液体储罐	规范	22	20	20	20	/
		设计	105	105	125	113	西北面安宁皓俭商贸有限公司
		设计	60	63	43.6	63.6	东北面、东面厂房
	室外变配电站	规范	35	30	30	30	/
		设计	无	无	无	无	/
	铁路、地上轨道城市线路	规范	60	50	50	50	/
		设计	无	无	无	无	/
	城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路	规范	10	8	8	8	/
		设计	63.2	74.5	48.7	61	南面320国道
	架空通信线路	规范	0.75H	0.75H	0.75H	0.75H	/
		设计	无	无	无	无	/
架空电力线路	无绝缘层	规范	1.5倍杆(塔)高	1.0倍杆(塔)高	1.0倍杆(塔)高	1.0倍杆(塔)高	/
		设计	无	无	无	无	/
	有绝缘层	规范	1.0倍杆(塔)高(9)	0.75倍杆(塔)高(6.75)	0.75倍杆(塔)高(0.75)	0.75倍杆(塔)高(0.75)	/
		设计	43.6	74.5	48.5	41.5	南面电力线(杆高9m)

注：1、H为架空通信线路和架空电力线路的杆高或塔高。

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）中规定的与外环境建构筑物的安全间距要求。

13、平面布局合理性分析

本项目整体呈矩形，分为东西两块，西面为预留空地，东面为加油站，加油站坐北朝南，出入口设置于项目区南面。本项目位于加油站建成空地内，LNG 集成橇设备位于加油区西面，加气机位于罩棚下，项目建成后为油气二级合建站。

扩建前：加油区罩棚设置于加油站中央，罩棚下设 6 个加油岛，设 2 台四枪加油机、2 台双枪加油机和 2 个空加油岛。罩棚北侧紧邻站房，设置便利店、卫生间、办公室、机柜间。站房北面为辅房，设置宿舍、食堂、活动室、发配电室。油罐区位于站房西面，设 2 个 30m³ 92#汽油罐、1 个 30m³ 95#汽油罐、1 个 50m³ 0#柴油罐。密闭卸油点位于油罐区西南面，消防沙箱和消防器材箱位于卸油区旁。危废贮存点位于站房北面，化粪池位于站房东面。加油区罩棚四周设有环保雨水沟，环保雨水沟连通加油站进出口处绿化带内的三级油水分离池。

扩建后：本项目扩建后原加油站的规模及布局均不变，停用一个30m³92#汽油罐，卸油区移至油罐区东面。加油区西侧新增1套LNG整体橇设备（含60m³LNG卧式储罐1台，1台LNG潜液泵、1台低压EAG气化器、1台接线箱、1根EAG放散管、预留1台质量流量计）和1套仪表系统。加油区西南面2个闲置加油岛改造为加气岛，设置2台LNG加气机，将辅房内1间宿舍改造为加气配电控制室，加油站西北面绿化带内建设1个空压机棚，加油区东面新建一个地磅。

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的安全间距要求。所以加油、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。本项目扩建后平面布置详见附图5。

综上，从环境保护角度考虑，本项目总平面布局规范、合理。

14、选址的合理性分析

本项目选址位于安宁市草铺镇草铺村路段路北侧草禄加油站副站内，属于云南安宁产业园区草铺化工园区，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。项目用地符合云南安宁产业园区草铺化工园区用地规划，公用设施营业网点用地。

本项目不产生有毒有害物质，新增废水较小，非甲烷总烃排放量较小，在认真落实本环评提出的污染防治措施后对周边环境的影响较小。

综上所述，项目的建设选址合理，项目与周边环境较为协调合理。

二、建设项目建设工程分析

建设 内容	1、项目由来								
	2、项目建设内容及规模								
	<p>2010 年中国石油天然气股份有限公司云南昆明销售分公司租用安宁市交通投资有限公司加油加气站用地建设草禄加油站副站并投入运营，后应经营需要将草禄加油站副站营业执照变更为云南滇中中油智慧能源有限公司安宁草禄加油站，所属关系未发生变化，任为中国石油天然气股份有限公司云南昆明销售分公司旗下加油站。</p> <p>随着国家“双碳”战略的实施，LNG 车辆补能需求日益增加。国家发展改革委印发了《天然气利用管理办法》，办法自 2024 年 8 月 1 日起施行。根据规定，对优先天然气利用方向予以用气保障，鼓励地方各级人民政府及相关部门在规划、用地、融资、财税等方面给予政策支持。结合中国石油云南销售公司绿色转型发展规划，本着“资源共享、优势互补、互利共赢、共同发展”的原则，在安宁市草铺镇草禄加油站副站增设 LNG 加气站，创造良好的社会效益和经济效益，进一步建立和完善我公司的销售网络。</p> <p>（1）加油、加气站等级、规模</p> <p>原加油站设有 3 个 30m³ 汽油储罐和 1 个 50m³ 柴油储罐，柴油折半后总容积为 115 m³，设有 6 台四枪加油机（后更换为 2 台四枪加油机、2 台双枪加油机、拆除 2 台四枪加油机），设卸油油气回收系统和加油油气回收系统（分散式），为二级加油站。本次扩建 LNG 加气部分：新增 1 套 LNG 箱式整体橇（包括：1 台 60m³LNG 储罐、1 台 LNG 潜液泵、1 台低压 EAG 气化器、1 台接线箱、1 根 EAG 放散管、预留 1 台质量流量计；新建 1 座 LNG 整体设备基础，新增 LNG 整体橇设备防撞柱 20 套）；在西南面拆除加油机的 2 座加油岛上利旧改造为加气岛，新增 LNG 加气岛防撞柱 8 套和 2 台 LNG 单枪气动加气机；新增 1 座空压机棚；同时停用 1 个 30m³ 汽油储罐（清罐后注氮气封堵），新建 1 台地磅，辅房 1 间宿舍利旧改造为加气配电控制室，工艺及电气线路安装，标识标志更新及消防物资配备等。按照《汽车加油加气加氢技术标准》GB50156-2021 第 3.0.16 条规定，$85/180+60/120=0.472+0.5=0.972 < 1$，本站扩建后为二级加油与 LNG 加气合建站。</p> <p>表 2-1 加油与 LNG 加气合建站的等级划分</p> <table border="1"><thead><tr><th>合建站等级</th><th>油罐与 LNG 储罐总容积计算公式</th></tr></thead><tbody><tr><td>一级</td><td>$V_{o1}/240 + V_{LNG1}/180 \leq 1$</td></tr><tr><td>二级</td><td>$V_{o2}/180 + V_{LNG2}/120 \leq 1$</td></tr><tr><td>三级</td><td>$V_{o3}/120 + V_{LNG3}/60 \leq 1$</td></tr></tbody></table> <p>注：1、V_{o1}、V_{o2}、V_{o3} 分别为一、二、三级合建站中油品储罐总容积 (m³)；V_{LNG1}、V_{LNG2}、V_{LNG3}</p>	合建站等级	油罐与 LNG 储罐总容积计算公式	一级	$V_{o1}/240 + V_{LNG1}/180 \leq 1$	二级	$V_{o2}/180 + V_{LNG2}/120 \leq 1$	三级	$V_{o3}/120 + V_{LNG3}/60 \leq 1$
合建站等级	油罐与 LNG 储罐总容积计算公式								
一级	$V_{o1}/240 + V_{LNG1}/180 \leq 1$								
二级	$V_{o2}/180 + V_{LNG2}/120 \leq 1$								
三级	$V_{o3}/120 + V_{LNG3}/60 \leq 1$								

	<p>分别为一、二、三级合建站中 LNG 储罐的总容积 (m³)。 “/” 为除号。</p> <p>2、柴油罐容积可折半计入油罐总容积。</p> <p>3、当油罐总容积大于 90m³ 时，油罐单罐容积不应大于 50m³；当油罐总容积小于或等于 90m³ 时，汽油罐单罐容积不应大于 30m³，柴油罐单罐容积不应大于 50m³。</p> <p>4、LNG 储罐的单罐容积不应大于 60m³。</p>
--	---

(2) 加气站主要建设内容

本项目是在草禄副加油站占地范围内进行扩建，不新增占地。根据项目投资备案证，加气站新增一台 LNG 集成橇设备(包含一具 60m³ LNG 储罐及 1 台 LNG 单泵橇)，卸车/储罐增压器 1 台、EAG 加热器 1 台等，设置 2 台单枪气动 LNG 加气机、工艺及电气线路安装等。项目建成后主要经营液化天然气、汽油、柴油零售业务、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 本项目建设内容一览表

工程规模	名称	现有工程建设情况	本次扩建工程情况	备注
主体工程	LNG 集成橇设备	无	位于油罐区西南面。为一体式加气设备（包含一具 60m ³ LNG 地上储罐及 1 台 LNG 单泵橇），卸车/储罐增压器 1 台、EAG 加热器 1 台等。	新建
	加气机	无	位于加油站罩棚内，再原有拆除加油机的加油岛上建设 2 台 LNG 单枪气动加气机。	改建
辅助工程	加气控制室	为加油站站房闲置宿舍	将加油站站房闲置宿舍改建为加气控制室。	改建
	空压机棚	无	位于加油区北侧绿化带内，内设 1 台空压机。	新建
公用工程	给水工程	站内用水从园区供水管网接入。	不变	依托原有
	供电工程	由当地电网接入，同时设置配电室、发电间，配套备用柴油发电机 1 台。	不变	依托原有
	排水工程	项目区排水采用“雨污分流”排水制度。项目在卸油区、加油区设置环保沟，环保沟与 1 个三级油水分离池相连，三级油水分离池前设置阀门，初期雨水经场地内环保沟收集至三级油水分离池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后排入园区污水管网，最终进入草铺污水处理厂处理，其他雨水经雨水管网收集后排入九龙河。项目员工及外来人员冲厕废水进入化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后排入园区污水管网，最终进入草铺污水处理厂处理。	不变	依托原有
	消防工程	项目内主要设置干粉灭火器、推车式干粉灭火器、灭火毯、消防沙池、消防铲、消防桶	在 LNG 加气区、卸车区、空压机棚、控制室等设置灭	新建

				等。	火器和推车式干粉灭火器等。	
		站内道路		根据场地地形，加油站临环城东路一侧设置车辆出、入口，车辆出入口分开设置（出入口平均宽度为 6m）；并设置站内道路。站内车道宽约 9m。	不变	依托原有
		地磅		无	在加油区东面新增 1 台地磅、配套基础、电气系统	新建
环保工程	废气	安全放散系统		无	设置 1 套撬装 LNG 加气设备自带安全放散系统，包括液位、压力报警装置、紧急切断系统、EAG 处理装置等。	新建
	废水	初期雨水	环保沟	靠卸油区、罩棚边界布置。	不变	依托原有
			三级油水分离池	1 个，容积为 10m ³ ，位于进出口处绿化带内。	不变	依托原有
		生活污水	化粪池	1 个，容积为 5m ³ ，位于站区东北面。	不变	依托原有
	固废	垃圾收集		站内设置若干个生活垃圾收集桶和 1 个垃圾收集箱，项目运营期间产生的生活垃圾经收集后交环卫部门定期清运处理。垃圾箱应加盖，做到防雨、防风。	不变	依托原有
		危险废物		设置 1 个危废贮存点，建筑面积为 2m ² ，位于站房北面。危废贮存点为不锈钢密封结构，内设 2 个 100L 的带盖危险废物收集桶以及配套的托槽。危废贮存点地面采用素土回填+1m 黏土压实+20cm 的 C20 混凝土+2cm 干硬性水泥砂浆结合层+2mm 聚合物水泥基层防水涂料，可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）防渗要求，以及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）重点防渗区渗透系数不小于 1×10^{-7} cm/s 要求。	不变	依托原有
	噪声	车辆噪声	站内设“限速”、“禁鸣”标识		不变	依托原有
		设备噪声	选用低噪声设备，厂界设置挡墙		泵类设备设置减震垫	新建
	生态	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 2800m ²		不变	依托原有
	地下水污染防治措施	防渗工程	加油区基底均采用+素土回填+1m 黏土压实+20cm 的 C20 混凝土+2cm 干硬性水泥砂浆结合层+2mm 聚合物水泥基层防水涂料，可满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）一般防渗区渗透系数不小于 1×10^{-7} cm/s 要求。		不变。本项目加气区位于原加油区位置。	依托原有

风险事故预防	储油罐设置 SF 双层油罐；设置油罐渗漏监测井和在线监测系统；对油罐采用加强级防腐；防渗罐池采用防渗钢筋混凝土整体浇筑；加油站汽油、柴油地下储罐拟设置远传液位计和高液位报警装置；设置 1 个 2m ³ 的消防沙箱及配套消防器材柜。	LNG 储罐设置有压力监控系统、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；LNG 储罐周边设置高 1.2m 的耐低温不锈钢围堰（与撬装箱为一体）；针对本项目的风险应及时修编相应应急预案。	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，项目扩建前后主要设备见表 2-4。

表 2-4 扩建前后主要设备变化情况一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量			
				原有设备	改建设备	增减量	合计
1	0#柴油储罐	50m ³ , SF 双层罐	个	1	0	0	1
2	92#汽油储罐	30m ³ , SF 双层罐	个	2	0	-1	1
3	95#汽油储罐	30m ³ , SF 双层罐	个	1	0	0	1
4	加油机	四枪燃油税控机	台	2	0	0	2
5		双枪燃油税控机	台	2	0	0	2
6	加油枪	汽油 5-50L/min, 带油气回收装置	支	8	0	0	8
7	柴油	5-50L/min	支	4	0	0	4
8	潜油泵	Q=250L/minP=2MPa	个	3	0	0	3
9	配电箱	XL-21	个	1	0	0	1
10	液位计及在线监测系统	磁致伸缩液位传感	套	1	0	0	1
11	油气回收装置	—	套	1	0	0	1
12	LNG 储罐	60m ³ 卧式储罐	个	0	1	+1	1
13	LNG 低温潜液泵	设计流量：340L/min	台	0	1	+1	1
14	增压器	处理量：300Nm ³ /h	台	0	1	+1	1
15	EAG 加热器	设计流量：150Nm ³ /h (0℃, 0.1MPa), 设计压力：1.6MPa	台	0	1	+1	1
16	EAG 放散总管	/	根	0	1	+1	1
17	LNG 仪表风系统	包含空压机 1 台，微热再生吸干机 1 台，过滤器 2 台	套	0	1	+1	1
18	LNG 单枪加气机	Q=200L/min, PN1.2MPa	台	0	2	+2	2

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，本项目设置消防器材配备情况见表 2-5。

表 2-5 消防器材配备情况表

序号	安全防护设施	单位	数量	位置
1	ABC5	具	6	LNG 加气区
2	MT/BE7	具	2	空压机棚、控制室
3	35kg 推车式干粉灭火器	台	2	卸车区

4、主要原辅材料

根据建设方提供，本项目原辅材料及能源消耗见表 2-6。

表 2-6 扩建前后项目主要原辅材料及能耗情况表

序号	原料及动力名称	单位	数量				备注
			现有项目	扩建项目	增减量	合计	
1	液化天然气	t/a	0	3650	+3650	3650	外购燃气公司
2	柴油	t/a	460	0	0	460	外购中石油油库
3	汽油	t/a	440	0	0	440	
4	水	t/a	568	28.105	+28.105	596.15	园区供水管网
5	电	万kwh/a	2.1	2	+2	4.1	园区电网接入

本项目液化天然气外购燃气公司，通过供给方自有 LNG 槽车运至项目区，在卸入本项目 LNG 储罐内，项目 LNG 天然气最大储存量为 23.76t。

根据建设单位提供的《液化天然气测试报告》（详见附件 12）液化天然气符合《天然气》（GB 17820-2018）的要求。天然气具体指标详见表 2-7。液化天然气的主要成分为甲烷，甲烷的理化性质见表 2-8。

表 2-7 液化天然气产品指标表

序号	组分	含量	序号	组分	含量
1	高位发热量	36.74MJ/m ³	6	乙烷	0.08%
2	低位发热量	33.36MJ/m ³	7	氧气	0.13%
3	总硫	7.1mg/m ³	8	氮气	0.68%
4	密度	0.6701kg/m ³	9	丙烷	0.02%
5	二氧化碳	0.28%	10	甲烷	98.81%

表 2-8 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 ₄		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 ₅₀ : 无资料		LC ₅₀ : 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。 其它防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，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、二氟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。				
	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。				
	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。				

5、项目销售规模

本项目建成后预计年销售液化天然气3650t。

6、水量平衡

本项目运营期不新增劳动定员，水污染物为外来人员冲厕废水。

(1) 外来人员冲厕废水

根据建设单位提供的资料，项目扩建后新增车流量约为21辆/d。货车乘车人数按1人核算，本项目按总人数的50%使用加油站内厕所，则如厕人数约11人次/d。用水量按DB53/T168-2019《云南省地方标准用水定额》中公厕用水量0.007m³/（人·次）计，则卫生间冲洗用水量约为0.077m³/d，28.105m³/d。废水量根据《生活污染源排污系数手册》中第一部分城镇生活源水污染物产生系数，云南省属于六区，折污系数为0.83，则卫生间冲洗废水产生量为0.064m³/d，23.32m³/a。冲厕废水进入化粪池处理。

(2) 初期雨水

本项目是在加油站原有硬化空地上进行建设，不新增用地，初期雨水的收集区域不

新增，因此本项目不新增初期雨水，原有初期雨水经环保沟收集至三级油水分离池处理后排入园区污水管网。

根据加油站目前实际运行情况，加油区跑冒滴漏的产生油品使用吸油毡进行处理，不进行地坪冲洗，本次扩建加气区为 LNG 气体，一般无跑冒滴漏情况发生，加气区不进行地坪冲洗，因此无地坪冲洗废水产生。

运营期的用排水情况见表 2-9。

表 2-9 项目运营期用排水情况一览表

用水类别	水源	新鲜水用水量		产污系数	废水量	
		m ³ /d	m ³ /a		m ³ /d	m ³ /a
外来人员冲厕	自来水	0.077	28.105	83%	0.064	23.32
合计	自来水	0.077	28.105	/	0.064	23.32

综上，本项目扩建后运营期间新鲜水用量增加 28.105m³/a，废水产生量增加 23.32m³/a。

项目区排水采用“雨污分流”排水制度。项目在卸油区、加油区设置环保沟，环保沟与 1 个三级油水分离池相连，三级油水分离池前设置阀门，初期雨水经环保沟收集至三级油水分离池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后排入园区污水管网，最终进入草铺污水处理厂处理。其他雨水经站内雨水管网收集后排入九龙河。项目外来人员冲厕废水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后排入园区污水管网，最终进入草铺污水处理厂处理。项目区废水产排量及走向详见图 2-1，2-2。

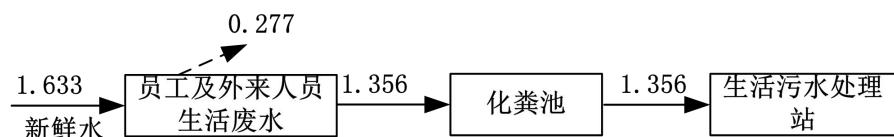


图 2-1 扩建后全厂晴天水平衡图 (单位: m³/d)

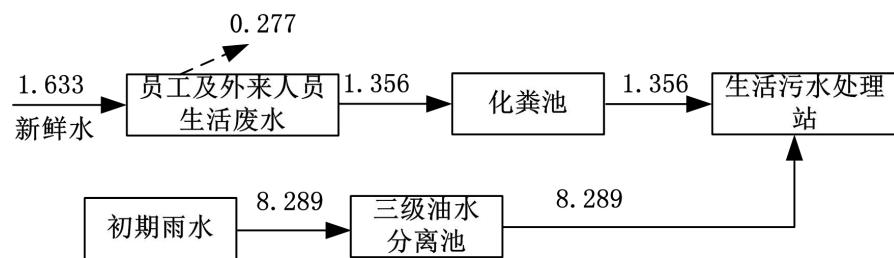


图 2-2 扩建后全厂雨天水平衡图 (单位: m³/d)

7、劳动定员及工作制度

本项目运营期不新增员工。加气员工由原项目员工培训后持证上岗，项目员工不在

站内食宿。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，每班 8 小时。

8、项目建设进度计划

本项目施工期约 3 个月，根据现场实际情况，本项目已于 2025 年 10 月开工，截至 2025 年 10 月 20 日，项目仅完成 LNG 集成橇设备基座建设。施工期施工人员为 5 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。

9、项目平面布置

本项目整体呈矩形，分为东西两块，西面为预留空地，东面为加油站，加油站坐北朝南，出入口设置于项目区南面。本项目位于加油站建成空地内，LNG 集成橇设备位于加油区西面，加气机位于罩棚下，项目建成后为油气二级合建站。

扩建前：加油区罩棚设置于加油站中央，罩棚下设 6 个加油岛，设 2 台四枪加油机、2 台双枪加油机和 2 个空加油岛。罩棚北侧紧邻站房，设置便利店、卫生间、办公室、机柜间。站房北面为辅房，设置宿舍、食堂、活动室、发配电室。油罐区位于站房西面，设 2 个 30m³ 92#汽油罐、1 个 30m³ 95#汽油罐、1 个 50m³ 0#柴油罐。密闭卸油点位于油罐区西南面，消防沙箱和消防器材箱位于卸油区旁。危废贮存点位于站房北面，化粪池位于站房东面。加油区罩棚四周设有环保雨水沟，环保雨水沟连通加油站进出口处绿化带内的三级油水分离池。

扩建后：本项目扩建后原加油站的规模及布局均不变，停用一个 30m³ 92#汽油罐，卸油区移至油罐区东面。加油区西侧新增 1 套 LNG 整体橇设备（含 60m³ LNG 卧式储罐 1 台，1 台 LNG 潜液泵、1 台低压 EAG 气化器、1 台接线箱、1 根 EAG 放散管、预留 1 台质量流量计）和 1 套仪表系统。加油区西南面 2 个闲置加油岛改造为加气岛，设置 2 台 LNG 加气机，将辅房内 1 间宿舍改造为加气配电控制室，加油站西北面绿化带内建设 1 个空压机棚，加油区东面新建一个地磅。

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的安全间距要求。所以加油、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。本项目扩建后平面布置详见附图 5。

10、环保投资

本项目总投资 344.18 万元，其中环保投资 23.8 万元，占总投资的 6.91%。环保投资情况见表 2-10。

表 2-10 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)
施工期	扬尘	易产生区域抑尘网	100m ²	0.2万元
		洒水降尘水管	50m	0.1万元
	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾的处理、处置	—	1万元
小计				1.3万元
运营期	油气	EAG 处理装置	1套	10万元
	生活污水	化粪池	1个, 容积为 6m ³	0依托原有
	初期雨水及地坪冲洗水	三级油水分离池	1个, 容积为 10m ³	0依托原有
	地下水	地面分区防渗	符合各分区防渗要求	0依托原有
	噪声	基础减震、设置围挡	—	0.5万元
	固废	生活垃圾收集桶	若干个	0依托原有
		垃圾收集箱	1个	0依托原有
		危废收集桶	2个	0依托原有
	危废贮存点并设标识牌、“三防等措施”		1个, 占地面积 2m ³	0依托原有
	环境风险	压力监控系统、泄漏报警装置、可燃气体报警系统、紧急切断系统、安全保护装置、LNG 储罐周边设置高 1.2m 的耐低温不锈钢围堰	1套	12万元
小计				22.5万元
合计				23.8万元

工艺流程和产排污环节	<h3>一、工艺流程简述</h3> <h4>(一) 施工期工艺流程和产排污环节</h4> <h5>1、施工期工艺流程</h5> <p>本项目撬装 LNG 加气设备为一体式集成设备，无需进行安装，施工期主要为撬装 LNG 加气设备基座建设、线路铺设开槽、空压机棚建设、防撞柱安装、加气控制室改造、标识标线安装。加气控制室改造是利用辅房内宿舍进行设备安装。该项目施工期约为 3 个月。其施工流程见图 2-3。</p>	
	<pre> graph LR A[场地清理] --> B[基础开挖、建设] B --> C[设备安装] C --> D[标识标线安装] G1((G1)) --> A N1((N1)) --> A G1 --> B S1((S1)) --> B N1 --> C N2((N2)) --> C N2 --> D </pre> <p>G1: 扬尘; S1: 建筑垃圾; N1: 机械设备噪声, N2: 施工噪声</p> <p style="text-align: center;">图 2-3 项目施工期污染流程图</p> <h5>2、施工期产污环节简介</h5> <h6>(1) 场地清理</h6> <p>本项目主要在加油区东面空地建设LNG橇设备，西面空地建设地磅，加油站西北面绿化带内建设空压机棚，场地清理主要是对地面和绿化带进行清理，清理前在施工场界设置围挡。本阶段产生的污染物主要为扬尘、噪声。</p>	

(2) 基础开挖、建设

撬装LNG加气设备需对基座进行建设并对硬化地面进行线槽开槽，对空压机棚和地磅进行基础开挖，卸油口进行迁移。本阶段产生的污染物主要为扬尘、噪声、开挖土石方、建筑垃圾。建筑垃圾来源于硬化地面开挖、打孔和线槽开挖、卸油口拆除等，产生量较小，清运至建筑垃圾场处置，开挖土石方产生量较小，用于场地回填，施工扬尘采用洒水降尘和湿法作业减少扬尘产生。

(3) 设备安装

设备安装为撬装LNG加气设备安装、防撞柱安装、线路安装和控制室内设备安装等，此阶段的主要污染物为噪声。

(4) 标识标线安装

施工完成后对地面标线进行描画，安装新指示牌等标识，此阶段的主要污染物为噪声。

“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：

- ①LNG 储罐吸收外界热量产生的蒸发气体；
- ②LNG 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）9.4.6LNG 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 加气机等的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 槆内的压力、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联锁；
- 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 3 台，分别布置在：2 台加气机各设置 1 台，LNG

潜液泵橇区自带 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。

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。

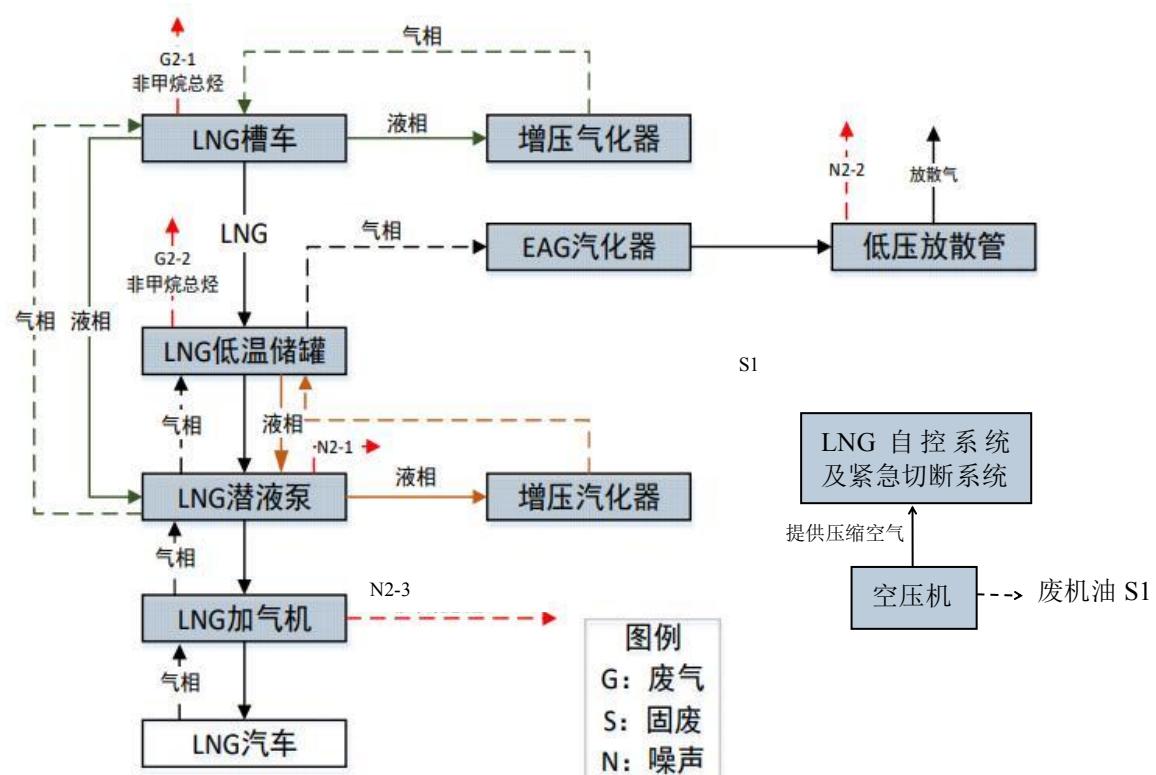


图 2-4 LNG 泄气、加气流程图

与项目有关的原有环境污染

1、原有项目环保工作情况

2012 年，加油站编制了《草禄加油站副站建设项目环境影响登记表》并取得审批意见。

2019 年由中国石油天然气股份有限公司云南昆明销售分公司对草禄加油站副站进行了双层罐技术改造。

2020 年，中国石油天然气股份有限公司云南昆明销售分公司开展建设项目竣工环境保护验收工作，编制了《中国石油天然气股份有限公司云南昆明销售分公司草禄加油站

问题	<p>副站竣工环境保护验收监测报告表》，并于取得了同意项目验收意见。</p> <p>2024年3月12日云南滇中中油智慧能源有限公司安宁草禄加油站申请了排污许可证，登记编号：91530181MA6Q9C5215001Z，有效期限：2024年03月12日至2029年03月11日。</p> <p>2023年7月完成了《云南滇中中油智慧能源有限公司安宁草禄加油站突发环境事件应急预案》修编，并经昆明市生态环境局安宁分局备案，备案编号为：533601-2023-058-L。</p> <p>2025年10月完成了加油机更换，将原有6台四枪加油机更换为2台四枪加油机和2台双枪加油机并拆除2台加油机。</p>
	<h2>2、原项目主要建设内容</h2> <p>根据《草禄加油站副站建设项目环境影响登记表》及现场踏勘，原项目总占地面积为8000m²，加油站占地面积为4046m²，总建筑面积928.8m²，设置1座1层框架结构站房和1座1层框架结构辅房，钢架罩棚952m²。设1个50m³柴油SF双层储罐，2个30m³92#汽油SF双层储罐，1个30m³95#汽油SF双层储罐，设2台四枪加油机和2台双枪加油机。原项目油罐区及汽油加油机配套设置油气回收装置，站内配套设置三级油水分离池、化粪池及排水工程等配套环保设施。原项目主要建设内容见表2-11。</p>

表2-11 原项目建设内容一览表

工程规模	名称	建设内容
主体工程	站房	一栋，1层框架结构。设置便利店、卫生间、办公室、机柜间、储藏间等。
	油罐区	2个30m ³ 的92#汽油罐、1个30m ³ 的95#汽油罐、1个50m ³ 的0#柴油罐，均为卧式双层埋地储油罐，并设有1套液位仪及在线监测系统。
	罩棚	加油站设1个罩棚，总建筑面积952m ² ，钢架结构。加油罩棚下设置6个独立加油岛，2台四枪加油机和2台双枪加油机，2个空岛，其中汽油枪8支，柴油枪4支。
辅助工程	卸油区	卸油区位于加油区西侧。按油品设有4个单独的卸油口，1个油气回收油管。卸油口处设有卸油接地和静电接地检测装置和报警仪，设有1个人体导静电桩。卸油箱内明显标明了各管口油品标志。该站为密闭卸油，槽车通过橡胶软管与卸油管道连接后，利用槽车与油罐的位差，油品自流卸入油罐。
	辅房	一栋，1层框架结构。位于站房北面，设置有宿舍、活动室、发配电室等。
公用工程	给水工程	站内用水从园区自来水管网接入。
	供电工程	由当地电网穿管理地引入变压器室，同时设置配电室、发电间，配套备用柴油发电机1台。
	排水工程	项目区排水采用“雨污分流”排水制度。项目在卸油区、加油区设置环保沟，环保沟与1个三级油水分离池相连，三级油水分离池前设置阀门，初期雨水经场地内环保沟收集至三级油水分离池处理后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准后排入园区污水管网，最终进入草铺污水处理厂处理，其他雨水经站内雨水管网收集后排入九龙河。项目生活污水进入化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准后

环保工程			排入园区污水管网。
	消防工程		项目内主要设置干粉灭火器、推车式干粉灭火器、灭火毯、消防沙池、消防铲、消防桶等。
	站内道路		根据场地地形，加油站临道路一侧设置车辆出、入口，车辆出入口分开设置（出入口平均宽度为 6m）；并设置站内道路。站内车道宽约 9m。
	废气	油气回收系统	
	废水	初期雨水	1 套（1 套卸油油气回收装置，1 套加油油气回收装置），卸油过程由 1 套密闭卸油油气回收装置处理，卸油废气通过油气回收装置处理后通过管路回收到油罐车内；1 套加油油气回收装置包括加油过程每把汽油加油枪（共 8 把）配置 1 个加油油气回收处理装置，加油废气通过油气回收装置处理后回收到油罐内，油气回收系统回收效率大于 95%。油罐储油过程随昼夜温差产生的废气通过油气回收装置处理后通过 4 根通气管排放口排出，通气管高 4m，设置于罐区内，并设有呼吸阀和阻火器。
			靠卸油区、罩棚边界布置。
		生活污水	1 个，容积为 10m ³ ，位于进出口处绿化带内。
	固废	垃圾收集	加油站设置若干个生活垃圾收集桶和 1 个垃圾收集箱，项目运营期间产生的生活垃圾经收集后交环卫部门定期清运处理。
		危险废物	设置 1 个危废贮存点，建筑面积为 2m ² ，位于站房北面。危废贮存点为不锈钢密封结构，内设 2 个 100L 的带盖危险废物收集桶以及配套的托槽。危废贮存点地面采用素土回填+1m 黏土压实+20cm 的 C20 混凝土+2cm 干硬性水泥砂浆结合层+2mm 聚合物水泥基层防水涂料
	噪声	车辆噪声	站内设“限速”、“禁鸣”标识
		设备噪声	选用低噪声设备，加强对产噪设备的维修、保养
	地下水污染防治措施	防渗工程	重点防渗区：包含储油罐区、输油管线及危废贮存点基底、三级油水分离池。储油罐区、输油管线要求防渗层防渗性能达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ，防渗系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 的防渗水平；危废贮存点的基础地面防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} cm/s$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} cm/s$ 。 一般防渗区：包含加油区、环保沟、卸油区、化粪池等区域。防渗层防渗性能达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ，防渗系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 的防渗水平。 简单防渗区：主要为站房、辅房地面及场区除绿化用地外进行一般的地面硬化处理。
风险事故预防	储油罐：储油罐设置 SF 双层油罐；设置油罐渗漏监测井和在线监测系统；对油罐采用加强级防腐；防渗罐池采用防渗钢筋混凝土整体浇筑；加油站汽油、柴油地下储罐拟设置远传液位计和高液位报警装置；设置 1 个 2m ³ 的消防沙箱及配套消防器材柜。		

3、主要原辅材料

根据建设方提供，原项目原辅材料及能源消耗见表 2-12。

表 2-12 本项目主要原辅材料及能耗情况表

序号	油料及动力名称	单位	规格	数量	备注
1	柴油	t/a	0#	460	外购中石油油库
2	汽油	t/a	92#、95#	440	
3	电	kwh/a	—	2.1 万	园区电网接入
4	水	t/a	—	568	园区供水管网

4、原项目污染物排放情况

(1) 废气

原项目废气主要为无组织排放非甲烷总烃，包括油罐车卸油、储油罐储油、加油机加油过程中排放油气。根据原项目环评及验收报告，原项目运营期废气产排情况见下表。

表 2-13 原项目运营期非甲烷总烃排放量计算一览表

项目		排放系数	通过量或转过量 (m³/a)	烃产生量 (t/a)	措施	烃排放量 (t/a)	
汽油	储油罐	大呼吸损失	0.88kg/m³通过量	586.67	0.5163	油气回收系统 (95%)	0.0258
		小呼吸损失	0.12kg/m³·通过量		0.0704	—	0.0704
	油罐区	卸油损失	0.60kg/m³·通过量		0.352	油气回收系统 (95%)	0.0176
		加油作业损失	0.11kg/m³通过量		0.0645	油气回收系统 (95%)	0.0032
	加油机	跑冒滴漏损失	0.084kg/m³通过量		0.0493	—	0.0493
		柴油损耗	0.075kg/t		460	—	0.0345
合计		—		1.087	—	0.2008	

由表 2-11 可知，原项目成品油排放非甲烷总烃产生量为 0.2008t/a，其中储油罐大呼吸和小呼吸排放的非甲烷总烃约为 0.0962t/a，沿通气管排出；油罐区卸油损失排放的非甲烷总烃约为 0.0176t/a，跑、冒、滴、漏产生的非甲烷总烃量为 0.0.0493t/a，加油作业损失排放的非甲烷总烃量为 0.0032t/a，均为无组织排放。综上，项目运营期每年共有 0.2008t 非甲烷总烃无组织排放。

(2) 废水

1) 生活污水

原项目加油站已运营，原项目员工只在加油站内值班，不进行做饭，生活污水为员工生活污水和外来人员冲厕废水。根据建设单位提供数据，加油站年用水量为 568t/a, 废水量根据《生活污染源排污系数手册》中第一部分城镇生活源水污染物产生系数进行折算，折污系数为 0.83，则生活污水量为 471.44t/a，该废水中主要污染物为 COD、氨氮、SS 等，生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最终进入污水处理厂。

(2) 地坪冲洗水

根据加油站目前实际运行情况，加油区跑冒滴漏的产生油品使用吸油毡进行处理，不进行地坪冲洗。

(3) 初期雨水

雨天，项目区地坪将被雨水冲刷，加油车辆会带入加油区泥土，所以雨水中还有较多泥沙和污染物，在雨水冲刷作用下，随雨水直接进入地表水体，将一定程度对水体造成污染。根据项目区实际情况，加油区环保沟布置在罩棚四周，加油区罩棚四周建设环保沟对产生的初期雨水收集至三级油水分离池内处理达《污水综合排放标准》（GB897

8-1996) 表 4 三级标准后排入园区污水管网, 最终进入草铺污水处理厂处理。根据加油站汇水面积计算得出, 降雨前 15 分钟内产生的初期雨水量为 9.21L/s, 8.289m³/次。

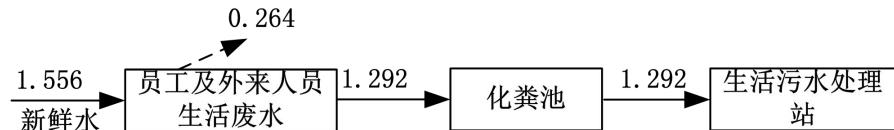


图 2-1 原项目晴天水平衡图 (单位: m³/d)

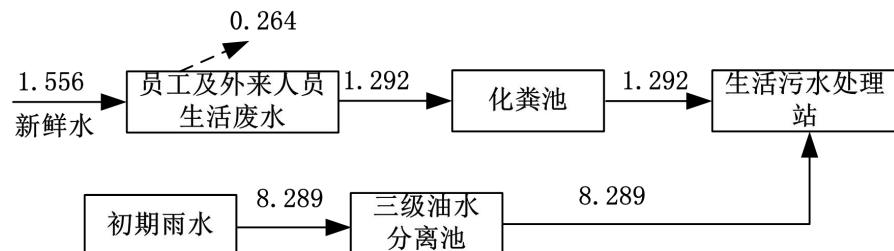


图 2-2 原项目雨天水平衡图 (单位: m³/d)

原项目排水采用“雨污分流”排水制度。项目在卸油区、加油区设置环保沟, 环保沟与 1 个三级油水分离池相连, 三级油水分离池前设置阀门, 雨天前 15min 的初期雨水经场地内环保沟收集至三级油水分离池处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准后排入园区污水管网, 最终进入草铺污水处理厂处理, 其他雨水经站内雨水管网收集后排入九龙河。加油站员工和外来人员冲厕废水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准后排入园区污水管网, 最终进入草铺污水处理厂处理。

加油站生活废水主要污染物为 SS、 COD、 BOD₅、 氨氮、 总磷, 生活污水水质参照《城市生活污水中污染物分类及处理性评价》, 污染物浓度为: COD: 250mg/L、 BOD₅: 130mg/L、 SS: 150mg/L、 氨氮: 35mg/L、 总磷: 8mg/L。根据《常用污水处理设备及去除率》, 化粪池对各项污染物的去除率分别为: COD: 15%、 BOD: 9%、 SS: 30%、 NH₃-N: 3%, 原项目废水污染物排放量为: COD: 0.1002t/a; BOD₅: 0.0558t/a、 氨氮: 0.016t/a、 SS: 0.0494t/a、 总磷: 0.0038t/a。

(3) 噪声

原项目运营过程中, 主要噪声源为交通噪声和加油机、 潜油泵等设备噪声, 根据附件 11 《中国石油天然气股份有限公司云南昆明销售分公司新建草禄加油站副站 LNG 加气站建设项目环境空气、 声环境质量现状监测检测报告》, 报告编号: JLXJC2025-XJ20, 厂界检测数据如下:

表 2-16 噪声检测结果一览表单位: dB(A)

	检测日期	检测点位	时间	噪声值 Leq	标准限值 Leq	达标性
2025.10.16	项目场界东面 1#	10:29~10:39	59.8	65	达标	
		22:05~22:15	48.2	55	达标	
	项目场界南面 2#	10:42~10:52	65.5	70	达标	
		22:20~22:30	49.3	55	达标	
	项目场界西面 3#	10:58~11:08	61.7	65	达标	
		22:34~22:44	46.8	55	达标	
	项目场界北面 4#	11:12~11:22	59.4	65	达标	
		22:49~22:59	46.4	55	达标	

根据表 2-16 的监测结果可知，南厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））和其余厂界噪声能够达到 3 类（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））标准要求。

（4）固体废物

原项目运营期间，固体废弃物主要为生活垃圾、三级油水分离池废油、油渣、油泥、沾油消防沙和废弃的含油抹布、加油机中更换的滤网。

1) 生活垃圾

原项目运营期生活垃圾产生量约为 9.5kg/d，3.468t/a。垃圾主要成分是废纸、果皮、废塑料瓶等。在加油站设置垃圾桶统一收集后委托环卫部门进行处理。

2) 危险废物处置情况

①三级油水分离池废油

三级油水分离池废油产生量约为 0.005t/a，其危险废物类别编号为 HW08，代码为 900-210-08，危险特性 T, I。油泥应用收集桶集中收集后，暂存于危险废物暂存箱，委托有资质的单位及时清运，合理处置，并与其签订处置协议。

②废消防砂

项目对滴漏有汽油、柴油的地面采用消防砂对其进行清理。建设方严格要求员工规范操作，避免加油、卸油时汽油、柴油滴、漏现象的发生，仅在操作不规范的情况下有少量的油污滴漏，因此项目使用消防砂清理的频率很少。

每年用于清理产生的废消防砂量约 0.1t。根据《国家危险废物名录》（2025）中，含油废沙属于危险废物，其危险废物类别编号为 HW08，危废代码为 900-041-49，危险特性 T, I。项目运行过程中产生的含油废沙应集中收集后，暂存于危险废物暂存箱，并委托有资质的单位及时清运，合理处置，并与其签订处置协议。

③油罐清洗产生的油罐残渣、清洗废液

	<p>根据建设单位提供的资料，项目油罐每3到5年检修清洗一次，罐底油泥产生量为50kg/个油罐，项目共设置4个油罐，每次清理产生油泥残渣0.2t，清洗废液0.06t/a。</p> <p>根据《国家危险废物名录》，油罐清洗产生的油罐残渣、废液危废类别为HW08，油罐残渣、废液废物代码：251-001-08。该项目储油罐外委有资质的单位进行清洗，清洗产生的油罐残渣及废液由清洗单位收集运走，交由有资质的单位处置，不在项目区暂存。</p> <p>④清洗过程产生的废抹布、废手套</p> <p>清洗过程产生的废抹布、废手套这部分固废预计产生量约为0.05t/a。根据《国家危险废物名录》（2021版），使用的含油抹布、手套及工作服等危废类别为HW08，废物代码：900-041-49。按照危废进行管理，收集到项目区危废贮存点中，委托有资质的单位处置。</p>
表 2-17 原项目污染物排放汇总情况及治理措施	

名称	产污环节	污染物	污染物排放量 t/a	治理措施
废气	卸油、储油、加油系统	非甲烷总烃	0.2008	采用自封式加油枪及密闭卸油、油罐地埋、安装油气回收装置
废水	生活污水及外来人员冲厕废水	PH、COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、粪大肠菌群、TP、SS等	废水量	471.44
			COD _{cr}	0.1002
			BOD ₅	0.0558
			SS	0.0494
			NH ₃ -N	0.016
			总磷	0.0038
	初期雨水	SS、石油类	0	初期雨水经三级油水分离池处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准后排入园区污水管网，最终进入草铺污水处理厂处理。
噪声	加油机、泵体、备用发电机、车辆	Leq(A)	/	禁止机动车鸣号、优化设备选型、厂界设置2.2m高挡墙、发电机安装隔音垫
固废	办公生活	生活垃圾	3.468	统一收集后委托环卫部门清运处置
	油罐清洗	废抹布、废手套	0.05	暂存于危废贮存点内定期委托有资质的单位清运处理
	加油区	废消防沙	0.1	暂存于危废贮存点内定期委托有资质的单位清运处理
	油罐清洗	油罐残渣、废液	0.26	储油罐清洗产生残渣、废液由有资质的清洗单位负责统一处理
	三级油水分离池	废油脂	0.005	暂存于危废贮存点内定期委托有资质的单位清运处理

6、环境污染投诉及环保执法检查情况

根据建设单位提供的资料，项目近三年未出现环保污染投诉事件。

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>1、地表水环境质量现状</p> <p>本项目所在区域的最近地表水体为南面 20m 处的九龙河，九龙河向北汇入螳螂川，根据《云南安宁产业园区草铺化工园区(含禄脿片区)总体规划(2021-2035)环境影响报告书》中“根据《昆明市水污染防治领导小组办公室关于印发 2021 年昆明市地表水断面水质目标的补充通知》(昆水治办(2021)11 号)和《安宁市环境保护与生态建设“十三五”规划》(2016 年 6 月)，参照《云南省水功能区划(2014 年修订)》，九龙河水环境功能为景观、农业用水，V 类”，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准。</p> <p>根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》可知:螳螂川-普渡河(滇池出湖河流)，与 2023 年相比，青龙峡(本项目下游)断面水质类别由 V 类上升为 IV 类。九龙河水质科满足水功能区划要求。本项目废水处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准后，排入园区污水管网，进入草铺片区污水处理厂处理，对区域地表水环境质量影响较小。</p> <p>2、环境空气质量状况</p> <p>(1) 区域基本污染物环境质量现状</p> <p>本项目位于云南省昆明市安宁市安宁产业园区草铺化工园区内，根据《云南安宁产业园区(安宁片区)总体规划(2021-2035 年)环境影响报告书》，项目区域环境空气质量功能区划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 二级标准。</p> <p>根据查阅昆明市生态环境局发布的《2023 年度昆明市生态环境状况公报》，昆明市各县(市)区环境空气质量总体保持良好，环境空气质量能够达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求，满足环境空气质量功能区划要求，故项目所在地属于环境量空气质量达标区。</p> <p>(2) 特征污染物</p> <p>本项目大气环境特征污染物为非甲烷总烃。</p> <p>根据云南加莱希安全检测有限公司出具的《中国石油天然气股份有限公司云南昆明销售分公司新建草禄加油站副站 LNG 加气站建设项目环境空气、声环境质量现状监测检测报告》(检测编号：JLXJC2025-XJ20)。具体监测结果见下表。</p>
----------	--

- (1) 监测因子：非甲烷总烃。
- (2) 监测点位：项目区下风向。
- (3) 监测频率：非甲烷总烃每天检测 4 次，连续监测 3 天。
- (4) 采样时间：2025 年 10 月 15 日至 2025 年 10 月 17 日。
- (5) 大气现状监测结果如下表所示：

表 3-1 大气环境质量现状监测结果一览表 (mg/m³)

采样点位	分析项目	采样日期	采样时间	样品最大值	标准	达标情况
项目区厂界下风向	非甲烷总烃	2025.10.15	02:00~03:00	1.12	2.0	达标
			08:00~09:00	1.08	2.0	达标
			14:00~15:00	1.14	2.0	达标
			20:00~21:00	1.22	2.0	达标
		2025.10.16	02:00~03:00	1.10	2.0	达标
			08:00~09:00	1.16	2.0	达标
			14:00~15:00	1.17	2.0	达标
			20:00~21:00	1.18	2.0	达标
		2025.10.17	02:00~03:00	1.01	2.0	达标
			08:00~09:00	1.09	2.0	达标
			14:00~15:00	1.10	2.0	达标
			20:00~21:00	1.13	2.0	达标

由上表可知建设项目评价区域环境空气质量中非甲烷总烃现状值可达到《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。

3、声环境质量状况

本项目位于云南省昆明市安宁市安宁产业园区草铺化工园区内，根据《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》，声环境功能区划为 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，靠道路 35±5m 范围执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。

根据现场踏勘，项目周边 50m 范围内无保护目标，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）》，不开展声环境现状调查，项目周边厂房为闲置厂房，产噪厂房距离较远，声环境质量能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类和 4a 标准。

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)》，“地下水原则上不开展专项评价，涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开展地下水专项评价工作。”，本项目不涉及集中式饮用水

	<p>水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，不需设置地下水专项评价。且根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），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>
	<h3>5、土壤环境质量现状</h3> <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）》，本项目不存在土壤入渗途径，土壤不开展专项评价，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>
环境保护目标	<h3>6、生态环境现状</h3> <p>根据现场调查，项目区位于安宁市草铺镇草铺村路段路北侧中国石油草禄副加油站内，区域内植被以人工植被为主。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。项目用地为加油站空地，项目区已无原生植被。</p> <p>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动物，也没有特有种类存在。</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），大气环境保护目标为 500 米范围内的自然保护区、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无大气环境保护目标；项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标；地表水环境保护目标为饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等，本项目不涉及以上区域，但本项目距离九龙河较近，故将其作为地表水环境保护目标。项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。地表水环境保护目标见表 3-5。</p>

表 3-5 主要环境保护目标

环境要素	保护目标名称	经纬坐标		保护对象	保护内容	位置关系		环境功能要求
		X	Y			距离(m)	方位	
地表水	九龙河	-	--	--	--	20	南	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类
地下水	项目所在地区域水文地质单元					《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准		
土壤	项目区范围内					《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中的第二类用地		

污染物排放控制标准	1、废气											
	(1) 施工期											
	建筑施工粉尘执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》二级标准，无组织排放颗粒物周界最大浓度≤1.0mg/m ³ ，详见表 3-6。											
	表 3-6 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th><th>浓度限值 (mg/m³)</th><th>排放速率 (kg/h)</th><th>排气筒高度 (m)</th><th>无组织排放监控 浓度限值(mg/m³)</th><th>标准来源</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>颗粒物</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>1.0</td><td>GB16297-1996</td></tr> </tbody> </table>	污染物名称	浓度限值 (mg/m ³)	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 ³)	标准来源	颗粒物	/	/	/	1.0
污染物名称	浓度限值 (mg/m ³)	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 ³)	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），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)表 A.1 限值要求；本项目为加油、加气合建站厂界外非甲烷总烃废气无组织排放监控点浓度执行《加油站大气污染物排放标准》(GB20952-2020) 表 3 油气浓度无组织排放限值。												
表 3-7 加油站企业边界油气浓度无组织排放限值												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物</th><th>排放限值</th><th>无组织排放监控位置</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>非甲烷总烃</td><td>4.0mg/m³</td><td>参照 HJ/T55 规定</td></tr> </tbody> </table>	污染物	排放限值	无组织排放监控位置	非甲烷总烃	4.0mg/m ³	参照 HJ/T55 规定						
污染物	排放限值	无组织排放监控位置										
非甲烷总烃	4.0mg/m ³	参照 HJ/T55 规定										
表 3-8 挥发性有机物无组织排放控制标准												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物项目</th><th>排放限值</th><th>限值含义</th><th>无组织排放监控位置</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">NMHC</td><td>10mg/m³</td><td>监控点处 1 小时平均浓度值</td><td rowspan="2">在厂房外设置监控点</td></tr> <tr> <td>30mg/m³</td><td>监控点处任意一次浓度值</td></tr> </tbody> </table>	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 ³	监控点处 1 小时平均浓度值	在厂房外设置监控点	30mg/m ³	监控点处任意一次浓度值		
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 ³	监控点处 1 小时平均浓度值	在厂房外设置监控点									
	30mg/m ³	监控点处任意一次浓度值										
2、废水												
(1) 施工期												
施工期废水经沉淀处理后回用于施工场地洒水或施工工艺，不外排，不设排放标准。												
(2) 运营期												
项目区排水采用“雨污分流”排水制度。项目外来人员冲厕废水进入化粪池处												

理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准后排入园区污水管网，最终进入草铺污水处理厂处理；初期雨水进入三级油水分离池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准后排入园区污水管网，最终进入草铺污水处理厂处理。具体标准限值见表3-9。

表3-9 污水综合排放标准限值 单位：除PH外，均为mg/L

标准类别	PH	SS	COD	BOD ₅	动植物油	挥发酚	总氰化合物
三级标准	6.5~9.5	400	500	300	100	2	1
	氟化物	氨氮	磷酸盐	总铜	总锌	总锰	阴离子表面活性剂
	20	—	—	2	5	5	20

3、噪声

(1) 施工期

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准限值见表3-10。

表3-10 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

时段	昼间	夜间
排放噪声限值 dB(A)	≤70	≤55

(2) 运营期

项目靠近道路一侧35±5m范围执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准，其余周边执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，标准值见表3-11。

表3-11 工业企业厂界环境噪声排放标准 (Leq[dB(A)])

执行区域	类别	环境噪声标准限值	
		昼间	夜 间
项目靠近环城路一侧35±5m范围内	4类标准	70	55
项目区其余周边	3类标准	65	55

4、固体废物

项目产生的一般固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），废矿物油等危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

本项目总量建议控制指标如下：

1、废气

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0.0275t/a，呈无组织排放。

2、废水

总量
控制

指标	<p>根据工程分析，项目扩建后新增废水排放量为 23.32m³/a。其中： COD: 0.0079t/a; BOD₅: 0.0047t/a、氨氮: 0.0005t/a、SS: 0.0049t/a、总磷: 0.00009t/a。项目废水处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后排入园区污水管网，最终进入草禄污水处理厂处理，总量纳入草禄污水处理厂，本项目不单独设置总量控制指标。</p> <p>3、固体废物</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	<h3>1、已施工部分回顾性分析</h3> <p>根据现场踏勘，目前项目已建成 LNG 集成橇底座。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，废气主要为场地清理、水泥基座开挖过程产生的地表扬尘，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>项目产生施工废水较少，全部用于混凝土拌合，无施工废水外排，施工人员生活污水，依托站区的化粪池处理。</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建筑垃圾场处置；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>
	<h3>2、后续施工期大气环境保护措施：</h3> <p>(1) 施工扬尘：</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> <p>(2) 运输扬尘</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p>

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、后续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，施工过程无施工废水产生。

(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，依托站区现有化粪池处理。

总之，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、后续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，通过以上措施的实施，可以最大限度地减小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。

5、后续施工期固体废物环境保护措施

(1) 废弃混凝土及开挖土石方

本项目在建设撬装 LNG 加气设备基座、空压机房和铺设管线时会对原有混凝土层进行开挖，开挖过程中产生少量的废混凝土和土石方，开挖土石方全部用于回填，废弃混凝土统一清运至管理部门指定建筑垃圾场处理。

	<p>(2) 建筑垃圾</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>(3) 生活垃圾</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>6、施工期生态环境保护措施</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，如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>1、大气环境影响分析</p> <p>1.1 废气污染源源强分析</p> <p>本项目营运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>(1) 槽车卸车废气</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，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 LNG 储区设置 1 个 60m³储罐，充装时 BOG 气体密度为 1.81kg/m³，根据计算，充装一次产生的 BOG 气体量为 108.6kg，LNG 销售量为 3650t/a，LNG 槽车载量约 20t/车，全年充装约 183 次，BOG 气体产生量为 19.874t，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。</p> <p>(2) LNG 储罐闪蒸气</p> <p>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。</p>

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_T ——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/m³（本项目取 440 kg/m³）；

V_g ——储罐容积，m³（本项目 LNG 储罐容积为 60m³）。

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

根据建设单位提供的 LNG 气源组数据，其中甲烷占 98.81%，VOCs 占 0.1%，非甲烷总烃产生量为 0.026t/a。

（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 3650t/a，LNG 无组织排放量为 1.46t/a，则非甲烷总烃排放量为 0.0015t/a。

（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 储罐回用，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 ³)
无组织	LNG 储罐闪蒸废气	非甲烷	0.026	EAG 放散管	0	0.026	10
	工艺装置区排放天然气	总烃	0.0015	直接排放	0	0.0015	10

2) 汽车尾气

车辆排放的尾气主要为进出口加油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_x 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，项目运行过程中非甲烷总烃排放量为 0.0275t/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 2.816ug/m³，最大落地浓度出现在污染源下风向 60m 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/m³ 标准，因此对周边环境空气影响可接受，同时，厂界最大落地浓度预测值也低于《加油站大气污染物排放标准》（GB20952-2020）中 4.0mg/m³ 限值，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

项目为加油、加气站合建项目，根据《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ 1118-2020）中未对加气站废气治理可行技术提出要求，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。

本项目输 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、扬尘产排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《排污单位自行监测技术指南 储油库、加油站》(HJ 1249-2022)，本项目运营期监测计划见表 4-5。

表 4-5 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
营运期	废气	加油站边界	挥发性有机物	1 次/a	《加油站大气污染物排放标准》(GB20950-2020)	正常运营期间	有资质的监测单位
		加油站内	非甲烷总烃	1 次/a	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)		

2、地表水环境影响分析

(1) 废水污染源强分析

本项目运营期不新增劳动定员，水污染物为外来人员冲厕废水。

1) 外来人员冲厕废水

根据工程分析，项目扩建后新增车流量约为 21 辆/d。外来人员冲厕用水量约为 0.077m³/d, 28.105m³/d。废水量根据《生活污染源排污系数手册》中第一部分城镇生活源水污染物产生系数，云南省属于六区，折污系数为 0.83，则卫生间冲洗废水产生量为 0.064m³/d, 23.32m³/d。冲厕废水进入化粪池处理后排入园区污水管网。

2) 初期雨水和地坪冲洗废水

本项目是在加油站原有硬化空地上进行建设，不新增用地，初期雨水的收集区域不新增，因此本项目不新增初期雨水，原有初期雨水经环保沟收集至三级油水分离池处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准后排入园区污水管网，最终进入草铺污水处理厂处理。

根据加油站目前实际运行情况，加油区跑冒滴漏的产生油品使用吸油毡进行处理，不进行地坪冲洗，本次扩建加气区为 LNG 气体，一般无跑冒滴漏情况发生，加气区也不进行地坪冲洗，因此无地坪冲洗废水产生。

(2) 废水中污染物产排量核算

本项目生活污水中含有的污染物主要污染物有：BOD₅、CODcr、SS、NH₃-N、T-P，生活污水水质参照《我国城市生活污水水质统计数据》，各种污染物的浓度分别为 CODcr: 400mg/L, BOD₅: 220mg/L, SS: 300mg/L, NH₃-N: 20mg/L, TP: 4mg/L 根据《常用污水处理设备及去除率》，化粪池对各项污染物的去除率分别为：COD: 15%、BOD₅: 9%、SS: 30%、NH₃-N: 3%。

表 4-7 本项目水污染物产排量一览表

生活污水（冲厕废水）产生量 23.32m ³ /a

污染物	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	
生活污水污染物产生浓度 (mg/L)	400	220	300	20	4	
污染物产生量 (t/a)	0.0093	0.0051	0.007	0.0005	0.00009	
化粪池、隔油池去除效率 (%)	15	9	30	3	0	
生活污水化粪池出水水质浓度 (mg/L)	340	200.2	210	19.4	4	
污染物排放量 (t/a)	0.0079	0.0047	0.0049	0.0005	0.00009	
污染物削减量 (t/a)	0.0014	0.0005	0.0021	0.00001	0	
《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1 中 A 等级标准	500	300	400	/	/	
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	

(3) 废水污染物防治措施

①建立雨污分流、清污分流的排水系统。初期雨水进入三级油水分离池处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准后排入园区污水管网，最终进入草铺污水处理厂处理。

②员工生活污水和外来人员冲厕废水一同进入化粪池处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准后排入园区污水管网，最终进入草铺污水处理厂处理。

(4) 本项目污水处理设施可行性分析

①本项目依托化粪池的可行性分析

根据工程分析，项目新增外来人员冲厕废水约 0.064m³/d，总计生活污水产生量约 23.32m³/d，站内现有 1 个容积 5m³ 的化粪池，根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019) 中相关要求，化粪池的容积应符合污水在池中停留时间为 12~24h，能够满足项目区生活污水 24h 的停留时间，且完全能够接纳处理项目扩建后生活污水，能够满足环评要求，因此该方案可行。

②本项目三级油水分离池设置可行性分析

根据工程分析，本项目不新增初期雨水和地坪冲洗废水，站内现有 1 个容积 10m³ 的三级油水分离池，能够保证含油废水的隔油处理效果，满足环评要求，方案可行。根据《云南安宁产业园区草铺化工园区（含禄脿片区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书》要求，“设置初期雨水收集池，至少容纳前 30min 内暴雨流量的初期雨水收集池，初期雨水经收集处理后尽可能回用，回用剩余部分进入片区配套初期雨水管网”“园区范围内雨水通过雨水管渠或边沟分散就近排入附近水体，最终汇入九龙河、螃蟹河水库排渠对外排放。”，本项目初期雨水通过环保沟收集至三级油水分离池处理后排入市政污水管网可行。

③废水进入草铺污水处理厂的可行性分析

安宁工业园区草铺污水处理厂于 2017 年建设，采用较为先进的污水处理工艺改良 AAO 氧化沟+BAF+高密度沉淀+V 型滤池，其设计规模为 4 万立方米/日，近期污水处理规模 1 万吨/日，远期总规模 4 万吨/日，配套污水管网 39.73km，回用污水管网 26.72km，出水标准达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 A 标准，服务范围为污水处理主要收集安宁工业园大型企业生活区污水、小型企业内部生产废水、生活污水及草铺片镇区生活污水；回用对象为草铺片区的道路广场清洗、草地浇灌及企业对水质要求不高的生产用水，现正常运行。本项目新增废水量较小，可以接纳本项目排放的废水，项目区外以修建污水管网，本项目废水处理达标后可以排入草铺片区污水处理厂处理。因此项目废水进入草铺污水处理厂是可行的。

综上所述，本项目产生的废水能够妥善处理，对周围水环境影响较小。

（5）环境监测

根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）、《排污单位自行监测技术指南储油库、加油站》（HJ 1249-2022）等相关要求，环评建议营运期的监测计划见表 4-8。

表 4-8 水环境监测计划一览表

阶段		监测地点	监测项目	监测频率	采样时间	实施机构	监督机构
营运期	废水	项目废水排口	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷等	每季度 1 次	正常运营期间	有资质的监测单位	当地生态环境局

3、声环境影响分析和噪声污染防治措施

（1）噪声源强

项目扩建加气站后主要噪声源为空压机、潜液泵、加气机、进出车辆。各类设备噪声值在 70~80dB (A) 之间。项目优先选用低噪声设备，采取隔挡、基础减振等措施。具体噪声源强见表 4-9。

表 4-9 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	治理后压级 (dB (A))	运行时段
			x	y	z				
1	潜液泵	1	60	14	1	85	加气设备为撬装一体设备，设备均在撬装箱内、厂界设置 2.2m 高挡墙、空压机独立封闭房间内，并设置减振垫。	70	昼夜
2	加气机(1)	1	74	-6	1	75		65	昼夜
3	加气机(2)	1	75	6	1	75		65	昼夜
4	空压机	1	72	54	1	85		70	昼夜

（2）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_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级， dB；

L_{p2} ——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： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级， dB (A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级， dB (A)；

A_{div} ——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：

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

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。

(2) 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 4-10 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
-----	-----	-----	-----	-----

潜油泵	53	18	57	50
加气机(1)	32	18	61	65
加气机(2)	35	6	74	53
空压机	51	66	61	7

本项目设备噪声随距离衰减预测结果见下表。

表 4-11 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
潜液泵	35.51	44.89	34.88	36.02
加气机(北侧)	34.89	39.89	29.29	28.74
加气机(南侧)	34.11	49.43	27.61	30.51
空压机	35.84	33.6	34.29	53.09

(3) 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 4-12:

表 4-12 项目噪声经叠加后的噪声源强表

距离 (m)	L (dB(A)) [分贝值 Db (A)]	
	叠加结果	
	昼间	夜间
东厂界	41.16	41.16
南厂界	51.16	51.16
西厂界	38.57	38.57
北厂界	53.21	53.21

根据《中国石油天然气股份有限公司云南昆明销售分公司新建草禄加油站副站 LNG 加气站建设项目环境空气、声环境质量现状监测检测报告》(检测编号: JLXJC2025-XJ20), 2025 年 10 月 16 日对厂界噪声进行了监测。本项目扩建完成后, 全厂噪声叠加情况见表 4-13。

表 4-13 全厂噪声经叠加后的噪声源强表

距离 (m)	现状噪声 L (dB(A))		叠加结果 L (dB(A))		标准限值分贝值 dB (A)		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
东厂界	41.16	41.16	59.86	48.98	65	55	达标
南厂界	51.16	51.16	65.66	53.34	70	55	达标
西厂界	38.57	38.57	61.72	47.41	65	55	达标
北厂界	53.21	53.21	60.18	54.03	65	55	达标

由表 4-11 可以看出, 项目扩建后, 昼夜噪声在南厂界靠近道路一侧能达到(GB12348-2008)《工业企业厂界环境噪声排放标准》4类(昼间 70dB (A), 夜间 55dB (A))标准, 其余厂界均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类(昼间 65dB (A), 夜间 55dB (A))标准。

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加气设备为撬装一体设备, 设备均在撬装箱内, 阻挡了噪声源强;

- ③定期对设备、设施进行检修；
 ④根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），项目已在东、北侧厂界均设高度2.2m的实体围墙；
 ⑤空压机设置在独立封闭房间内，并设置减振垫。

综上，项目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。

（5）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）、《排污单位自行监测技术指南 储油库、加油站》（HJ 1249-2022），项目运营期噪声监测计划见表4-15。

表4-15 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	项目区四周厂界外1m处	每季度1次/昼夜监测次	昼间、夜间等效连续A声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）邻近环城路一侧35±5m范围内执行4类标准，其他区域执行2类标准	正常运营期间	有资质的监测单位

4、固废影响分析及保护措施

项目运营期间，固体废弃物主要为外来人员生活垃圾、空压机废矿物油。

（1）一般固废影响分析

本项目运营期不新增劳动定员，项目建成后新增车流量约为21辆/d，货车乘车人按1人核算。本项目按总人数的50%产生生活垃圾，则人数为11人/d，垃圾产生量按0.1kg·人/d计，则外来人员生活垃圾产生量为1.1kg/d，0.402t/a。项目区垃圾桶收集后委托当地环卫部门进行处理。

（2）危险废物影响分析

①废机油

来自于空压机内的维修、更换润滑油，本项目废机油产生量约为0.01t/a。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废旧润滑油及包装属于“HW08，代码为900-249-08，废矿物油与含矿物油废物”。本项目产生的危废设置于加油站现有危险废物暂存点暂存，再由公司统一委托有资质的单位定期清运处置。

②废抹布、废手套

空压机过程维修、更换过程产生的废抹布、废手套这部分固废预计产生量约为0.01t/a。根据《国家危险废物名录》（2025版），使用的含油抹布、手套及工作服等危废类别为HW49，废物代码：900-041-49。按照危废进行管理，收集到项目区危废贮存

点中，委托有资质的单位处置。

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 4-16 建设项目固体废弃物产生及处置情况表

产污环节	办公生活	空压机维护	空压机维护
名称	生活垃圾	废矿物油	废抹布、废手套
属性	一般固废	危险废物	危险废物
废物代码	900-099-S64	900-249-08	900-041-49
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	0.402t/a	0.01t/a	0.01t/a
贮存方式	桶装	暂存于危险废物暂存箱/桶装	暂存于危险废物暂存箱/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	暂存于危险废物暂存箱，委托有资质的单位及时清运，合理处置	暂存于危险废物暂存箱，委托有资质的单位及时清运，合理处置
利用或处置量	0.402t/a	0.01t/a	0.01t/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

(3) 危险废物贮存设施依托的可行性分析

本项目在站房北侧设置 1 个危废贮存点 ($2m^2$)、专用的危废收集桶，用于项目区危险废物暂存，最终委托有资质的单位集中处理。

危废贮存点内设 2 个 100L 带盖危废收集桶以及可移动托槽（可防止危险废物泄漏），本项目在危废贮存点中暂存的危险废物为：油罐清洗废抹布、废手套 (0.05t/a)、三级油水分离池废油脂 (0.005t/a)、废消防沙 (0.2t/a)，项目危险废物产生量较小，且为分批次暂存，设置 2 个 100L 带盖危废收集桶，贮存容积为 $0.2m^3$ ，可满足危险废物的收集。项目运营期间应对项目危废严格管理，危废贮存点地面采用素土回填+1m 黏土压实+20cm 的 C20 混凝土+2cm 干硬性水泥砂浆结合层+2mm 聚合物水泥基层防水涂料，可满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 防渗要求，以及《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 重点防渗区渗透系数不小于 $1\times 10^{-7}cm/s$ 要求。危险废物暂存箱、危险废物收集桶、收集桶托槽均为不锈钢材质，加上危废贮存点底部基础地面重点防渗后，可满足防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，能够有效阻挡危险废物的泄漏。危废贮存点必须固定在该防渗区域内，不得随意搬运。

综上，在建设单位严格落实危废贮存点的建设和运营期的危废管理制度后，项目依托危险废物贮存设施是可行的。

(4) 固体废物环境管理要求

一般固体废物：

项目固体废物按一般固废、危险固废、生活垃圾进行分类管理。

危险废物收集、贮存要求：

①危险废物暂存应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行贮存，危废贮存点应符合下列要求：

A. 危废贮存点采取必要的防风、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。

B. 危废贮存点内的地面、墙面裙角、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。

C. 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入，应对项目危废严格管理，危废贮存点设置明显标识。

②危险废物收集、贮存及管理要求危险废物在项目区内收集、贮存应该按照国家环境保护总局令第5号《危险废物转移联单管理办法》及《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求严格执行，具体要求如下：

A. 危险废物收集时应根据危险废物的数量、危险特性、物理形态等因素确定包装形式，包装材料要与危险废物相容。

B. 装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间；盛装危险废物的容器上必须粘贴危险废物标签。

C. 必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

D. 设置相关运行管理台账，危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

危废暂存点标识和信息板设置标准：



图 4-1 危险废物贮存设施标志（横版和竖版）



图 4-2 危险废物标签

综上所述，项目运营期产生的所有固体废弃物均得到妥善处置，去向明确，固废管理措施得当，固废处置率达 100%，对周围环境的影响较小。

5、土壤、地下水环境影响分析及保护措施

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）》，“地下水原则上不开展专项评价，涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开展地下水专项评价工作”和“地下水原则上不开展环境质量现状调查”，本项目所属区域不涉及饮用水水源地、特殊地下水资源保护区等地下水环境敏感区，因此本项目地下水环境影响评价工作简单分析即可。

（1）地下水、土壤影响分析

本项目增设了 LNG 储罐和加气设备，正常工况下，本项目 LNG 储存、卸车过程中仅有少量天然气气化逸散后排入空气，不会对土壤和地下水产生不利影响。非正常工况下，若 LNG 储罐、管道、加气机发生少量泄漏，会迅速气化并在大气中较快挥发、稀释，天然气属于轻气体且不溶于水，不会长时间弥漫在泄漏原地；当发生事故 LNG 大量泄漏后，会在地面形成流淌液池，具有低温及液体特征，液化天然气在气化过程中吸

热使空气中水液化，导致液化天然气气化的密度大于空气，短时间内会沉降地面，且因 LNG 为低温液体，可能会对地面造成冻裂。一定时间后，液池会蒸发形成蒸汽云，进一步扩散至空气中，不会对土壤和地下水产生不利影响。涉及 LNG 的地面应做好抗冻，站内设置 LNG 低温泄漏检测设备，是从“源头预警-污染阻断-风险管控”全流程保护土壤和地下水，避免泄漏从“设备故障”升级为“环境事故”。

（2）地下水污染防治措施

根据建设单位提供的资料，项目拟采取以下防渗措施：

①地上 LNG 储罐低温液态设计，储罐和管道采用真空绝热+聚氨酯保温层，防止低温液体泄漏导致土壤冻胀和地下水污染。LNG 加气设备设置有泄漏收集装置。

②埋地加气管道应采用双层结构，外层为耐腐蚀材料（如 HDPE），中间设泄漏检测层，泄漏检测精度不大于 3.5mm。

③加气装卸区地面进行一般防渗处理，在压实基土的基础上依次浇筑抗渗等级不小于 P6、厚度不小于 10cm 的抗渗混凝土。

④LNG 储罐可安装液位传感器和温度报警器，防止低温液体泄漏。

表 4-17 站内防渗分区及要求一览表

分区	地点	防渗要求
一般防渗区	加气区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$

（3）地下水和土壤影响评价小结

项目对 LNG 储罐区、加气区、卸车区等区域均按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的要求进行分区防渗，有效防止了废水的下渗途径和下渗量。在采取评价要求和相关设计资料提出的防控措施后，正常情况下不会有污染物渗透对地下水和土壤造成影响。

7、环境风险评价及保护措施

本项目为扩建加气站项目，工程涉及的工艺装备配套设施较简单，运营过程中储运油品和天然气具有危险性物质，因此在其运营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，本项目扩建后天然气、废机油、柴油、汽油属于环境风险物质。其中 LNG 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，预测其影响的程度和范围，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“草禄副加油站增设 LNG 加气项目环境风险专项评价”。

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》(HJ169-2018)，判别本项目涉及的汽油、柴油、LNG 天然气和废机油属于环境风险物质。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 **E3** 环境低度敏感区。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 **E2** 环境中度敏感区。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 **E3** 环境低度敏感区。因此，本项目环境风险潜势综合等级为 II，建设项目环境风险评价工作等级为三级。其中，大气和地下水环境风险评价等级为简单分析，地表水环境风险为三级。各要素按照确定的评价工作等级分别开展定性分析。

经物质危险性识别和生产设施危险性识别，本项目建成后涉及的危险物质为汽油、柴油、LNG 和废机油。主要生产危险性为风险物质的泄漏，以及火灾爆炸，对周围环境造成污染。

本项目 LNG 泄露会迅速挥发，对周边大气环境造成不利的影响，泄露的油品、LNG 和废机油可能引发火灾爆炸事故，对周边大气环境造成不利的影响。LNG 加气设备设置有压力监控系统、泄露报警装置、切断阀门、EAG 处理装置，能及时发现泄露且 LNG 加气设备还设置有收集装置，可减小泄露风险；油品储罐为双层罐并设置有泄露报警仪，可减小泄露风险。项目在储罐区设置应急消防设备、物资和应急管理措施，确保在事故情形下能有效控制事故状态，减小对周边大气环境的影响。

项目 LNG 加气设备设置有泄露收集装置，油罐均为双层罐，油罐与油罐之间都填有沙土，池底进行防渗处理，并设置液位监测系统，危废暂存点设置了围堰且进行防渗处理，加油站设置有环保沟和三级油水分离池，能防止危险物质不会排出站外，防止事故泄露物料和消防废水造成环境污染，LNG 泄露会迅速挥发，不会对周围地表水体造成影响。

项目分区防渗均按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016) 的地下水防渗分区参照表要求进行建设，能有效防止危险物质的下渗途径和下渗量，泄漏的

部分难以进入地下水环境中，且 LNG 泄露会迅速挥发，对地下水的影响较小。

综上所述，在充分落实上述各项风险防范及应急减缓措施、应急预案的前提下，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危害，本项目在环境风险方面的影响是可以接受的，环境风险可以防控。

建议：

为了防范事故和减少环境危害，建设项目从总图布置、工艺和设备、储存管理、污染治理系统、事故运行机制等方面提出了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，且要求定期进行演练。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危害。

8、“三本账”分析

与项目有关的扩建前后污染物排放变化情况见表 4-18。

表 4-18 扩建前后污染物排放量变化“三本账”汇总表 单位：t/a

污染源	污染物名称	扩建前排放量	本项目排放量	“以新代老”削减量	扩建完成后总排放量	增减变化量
废气	非甲烷总烃	0.2008	0.0275	0	0.2283	+0.0275
废水	废水量	471.44	23.32	0	494.76	+23.32
	COD	0.1002	0.0079	0	0.1081	+0.0079
	BOD ₅	0.0558	0.0047	0	0.0605	+0.0047
	SS	0.0494	0.0049	0	0.0543	+0.0049
	氨氮	0.016	0.0005	0	0.0165	+0.0005
	总磷	0.0038	0.00009	0	0.00389	+0.00009
固废	生活垃圾	3.468	0.402	0	3.87	+0.402
	三级油水分离池废油	0.005	0	0	0.005	0
	废消防沙	0.1	0	0	0.1	0
	油罐清洗产生的油罐残渣、废液	0.26	0	0.05	0.21	-0.05
	含油废抹布、废手套	0.05	0.01	0	0.06	+0.01
	废矿物油	0	0.01	0	0.01	+0.01

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能达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 限值要求; 厂界外非甲烷总烃废气无组织排放浓度能达到《加油站大气污染物排放标准》(GB20952-2020)表 3 油气浓度排放限值	
	LNG 储罐卸压放散	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		
地表水环境	生活污水(冲厕废水)	PH、COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、粪大肠菌群、TP、SS 等	化粪池(1个, 容积 5m ³)	生活污水进入化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准后排入园区污水管网。	
	初期雨水	SS、石油类	环保沟收集后进入三级油水分离池(1个, 容积 10m ³)	处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准后排入园区污水管网。	
声环境	空压机、潜液泵、加气机、车辆	Leq(A)	禁止机动车鸣号、加气设备为撬装一体设备, 设备均在撬装箱内、厂界设置 2.2m 高挡墙、空压机设置在独立封闭房间内, 并设置减振垫。	东、北、西厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类(昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A))标准要求。南厂界 4 类昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A) 标准要求	
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	/	
	空压机维护	废抹布、废手套	暂存于危险废物暂存箱, 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》(GB18597-2023)	
		废矿物油	暂存于危险废物暂存箱, 委托有资质的单位及时清运, 合理处置		
土壤及地下水污染防治措施	①地上 LNG 储罐低温液态设计, 储罐和管道采用真空绝热 + 聚氨酯保温层, 防止低温液体泄漏导致土壤冻胀和地下水污染。LNG 加气设备设置有泄漏收集装置。 ②埋地加气管道应采用双层结构, 外层为耐腐蚀材料(如 HDPE), 中间设泄漏检测层, 泄漏检测精度不大于 3.5mm。 ③加气装卸区地面进行一般防渗处理, 在压实基土的基础上依次浇筑抗渗等级不小于 P6、厚度不小于 10cm 的抗渗混凝土。 ④LNG 储罐可安装液位传感器和温度报警器, 防止低温液体泄漏。				
生态保护措施	项目应严格执行水土保持措施。				

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) 危废暂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、危废暂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 处理装置等安全保护装置。</p> <p>(6) 废机油设置单独的储存容器，并定期将废机油交由有资质单位进行处理。</p> <p>(7) 危险废物暂存间需满足“三防”（防渗漏、防雨淋、防流失）要求，并设置标识牌。</p> <p>(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。</p> <p>(9) 制定《危险化学品管理制度》，LNG 加气设备和危废暂存点周围禁止无关人员进入，严格执行出入库登记制度，废机油产生及处置须记录有台账，废矿物油到一定量时应及时委托有资质单位处置。</p> <p>(10) 落实信息公开制度，在 LNG 加气设备和危废暂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。</p> <p>(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。</p> <p>2、防火防爆防范措施</p> <p>(1) 工艺过程及设备的防火、防爆防范措施：</p> <p>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。</p> <p>②定期对储罐、管道、用气设备定期进行气密性检测。</p> <p>③设置相应的消防应急资源。</p> <p>④禁止在加油站周围使用明火。</p> <p>⑤防静电接地定期检测。</p> <p>⑥对设备、管道动火，应事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。</p> <p>(2) 检修过程的防火、防爆防范措施</p>
----------	--

	<p>①严格执行检修安全交接证、动火（动火证）作业制度。</p> <p>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。</p> <p>③认真落实设备停运、置换、清洗和隔离措施。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>（3）其他防火防爆防范措施</p> <p>①动火作业应有明确的动火作业安全操作规程和相应安全防护措施。</p> <p>②划定禁火区域，严格执行动火审批制度，在禁烟火区域设置安全标识。</p> <p>3、管理上的防范措施</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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事故。</p> <p>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、职业卫生及抢险与消防活动等，而且要时常演练与考核。</p> <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，增强施工及管理人员的环保意识。</p> <p>（4）按危废贮存点建设规范建设危废贮存点，建立危险废物暂存箱台账，委托有资质单位处理。</p> <p>2、排污许可证办理</p> <p>根据《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第736号），本项目应当在启动生产设施或者发生实际排污之前，向当地生态环境局申请更换排污许可证，本项目排污许</p>

可属于登记管理。

3、排污口规范化设置

排放口应设置便于采样、监测的采样口，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。排放口排污标识牌设置应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口（接管口）设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。同时要求按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。

4、建设项目竣工环境保护验收

本项目环保设施竣工验收由建设单位自行组织实施验收。

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。

六、结论

本项目位于安宁市草铺镇草铺村路段路北侧，总投资 344.18 万元，其中环保投资 25.1 万元，项目扩建加气设施后为二级加油与 LNG 加气合建站。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，本项目符合国家产业政策及相关规划，选址、布局合理可行。采取污染防治和控制措施后，各项污染物可达标排放，环境影响在可接受范围内，环境功能区质量能够满足相应标准要求，环境风险可控。评价认为，在建设单位认真实施本环评提出的废水、废气、噪声、固体废物治理措施及生态保护措施，落实环保各项投资，投产后强化管理的前提下，从环保角度来看，本项目的建设可行。

建设项目污染物排放量汇总表

分类 项目	污染物名称	现有工程 排放量(固体废 物产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物产 生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废 物产生量)⑥	变化量 ⑦
废气	非甲烷总烃	0.2008t/a	0	0	0.0275t/a	0	0.2283t/a	+0.0275t/a
废水	废水量	471.44t/a	0	0	23.32t/a	0	494.76t/a	+23.32t/a
	COD	0.1002t/a	0	0	0.0079t/a	0	0.1081t/a	+0.0079t/a
	BOD ₅	0.0558t/a	0	0	0.0047t/a	0	0.0605	+0.0047t/a
	SS	0.0494t/a	0	0	0.0049t/a	0	0.0543t/a	+0.0049t/a
	氨氮	0.016t/a	0	0	0.0005t/a	0	0.0165t/a	+0.0005t/a
	总磷	0.0038t/a	0	0	0.00009t/a	0	0.00389t/a	+0.00009t/a
一般固体废物	生活垃圾	3.468t/a	0	0	0.402t/a	0	3.87t/a	+0.402t/a
危险废物	三级油水分离池 废油	0.005t/a	0	0	0	0	0.005t/a	0
	废消防沙	0.1t/a	0	0	0	0	0.1t/a	0
	油罐清洗产生的 油罐残渣、废液	0.26t/a	0	0	0	0.05t/a	0.21t/a	-0.05t/a
	含油废抹布、废 手套	0.05t/a	0	0	0.01t/a	0	0.06t/a	+0.01t/a
	废矿物油	0t/a	0	0	0.01t/a	0	0.01t/a	+0.01t/a

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①