

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	剑阁天然气净化厂（原双鱼石净化厂）技术改造工程		
项目代码	/		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	广元市剑阁县盐店镇红花村三组		
地理坐标	（ <u>105</u> 度 <u>19</u> 分 <u>52.424</u> 秒， <u>32</u> 度 <u>4</u> 分 <u>29.311</u> 秒）		
建设项目行业类别	“五、石油天然气开采业 07”中“8. 陆地天然气开采 0721”	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	/
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）	中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司川西北气矿	项目审批（核准/备案）文号（选填）	川西北矿计【2022】15号
总投资（万元）	400	环保投资（万元）	32
环保投资占比（%）	8%	施工工期	2个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	对照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中“表1 专项评价设置原则表”，本项目为天然气净化工程，国民经济分类类别为“B0721陆地天然气开采”，专项评价类别判定如下。		
	专项评价的类别	涉及项目类别	本项目
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部；引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	无
地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	本项目属于陆地天然气开采行业，设	

			置地下水专项评价
生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目		无
大气	油气、液体化工码头：全部；干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目		无
噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部		无
环境风险	石油和 <b>天然气开采：全部</b> ；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部		本项目属于陆地天然气开采行业，设置环境风险专项评价
规划情况	<p>1、规划名称：四川省矿产资源总体规划（2016-2020）</p> <p>审批机关：原国土资源部</p> <p>审批文件：国土资源部关于四川省矿产资源总体规划（2016-2020年）的复函</p> <p>审批文号：国土资函（2017）340号</p> <p>2、规划名称：《四川省“十四五”能源发展规划》</p> <p>审批机关：四川省人民政府</p> <p>审批文件：关于印发《四川省“十四五”能源发展规划》的通知</p> <p>审批文号：川府发（2022）8号</p>		
规划环境影响评价情况	<p>1、文件名称：《四川省矿产资源总体规划》（川府发〔体规划（2016-2020年）环境影响报告书》</p> <p>审批机关：原国家环保部</p> <p>审批文件：关于&lt;四川省矿产资源总体规划（2016-2020年）环境影响报告书&gt;的审查意见</p> <p>审批文号：环审（2017）102号</p>		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p><b>1、与《四川省矿产资源总体规划（2016-2020）》及其规划环评的符合性分析</b></p> <p>1.1 与《四川省矿产资源总体规划（2016-2020）》的符合性分析</p> <p>《四川省矿产资源总体规划（2016-2020年）》于2017年9月20日经原国</p>		

土资源部审批后由四川省国土资源厅会同省发改委、财政厅、原环保厅、商务厅、经信委联合发布实施，本项目与之符合性分析见下表。

**表 1-1 本项目与《四川省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》符合性分析**

文件内容	本项目情况	符合性
第四章 第二节 优化勘查开发区域布局 川东北能源建材矿产资源发展区。包括南充、达州、广安、巴中、广元 5 市。加强天然气基地和石墨基地建设，促进天然气产业和石墨烯产业发展。	本项目位于广元市剑阁县，属于天然气净化工程，本项目建设有利于天然气产业发展	符合
第五章 第一节 确保矿产资源有效供给 能源矿产。加大天然气、页岩气……等勘查开发力度，力争获得重大突破，增强供应基础并加快供应，优化能源开发利用结构，减轻对环境的负面影响……	本项目为天然气净化工程，行业类别为陆地天然气开采，属于采出天然气适用于城市燃气质量的重要工艺设施，减轻天然气利用过程中的环境负面影响	符合

1.2 与《四川省矿产资源总体规划（2016-2020年）环境影响报告书》及审查意见符合性分析

2017 年 5 月，四川省国土勘测规划研究院及四川省煤田地质工程勘察设计院编制完成了《四川省矿产资源总体规划(2016-2020 年)环境影响报告书》，2017 年 7 月原国家环境保护部以“环审（2017）102 号”出具了《关于<四川省矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书>的审查意见》。本项目与之符合性分析见下表。

**表 1-2 本项目与《四川省矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书》及审查意见符合性分析**

文件内容	本项目情况	符合性
严格保护生态空间，引导优化《规划》空间布局。将自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区等环境敏感区及四川省生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，依法实施强制性保护。与生态保护红线存在空间冲突的勘查区、开采区、规划矿区及其他可能的矿产资源开发活动，有关重叠区域应予以避让或不纳入《规划》。	本项目位于现有剑阁天然气净化厂内（原双鱼石净化厂，双鱼石区块栖霞组气藏试采地面工程内容之一），不新增用地，根据广元市生态保护红线图，本项目不涉及生态红线。	符合
严格矿产资源开发的环境准入条件。加强矿产资源综合利用，提高资源节约集约利用水平。	本项目属于采出天然气适用于城市燃气质量的重要工艺设施，减轻天然气利用过程中的环境负面影响。	符合
加强环境保护监测和预警。 结合自然保护区、饮用水水源保护区、重点生态功能区保护要求和土壤污染防治目标等，推进重点矿区建立完善地表水、地下水、土壤等环境要素的长期监测监控体系。适时组织开展重点开采区	本项目为天然气净化厂，按照相关技术导则要求，制定了相应的跟踪监测计划，建设单位已制定相应的环境风险应急预案。	符合

	<p>的生态恢复效果评估，针对地表水环境及土壤环境累积影响、地下水环境质量下降、生态退化等建立预警机制。</p>		
<p>其他符合性分析</p>	<p>综上所述，本项目建设符合《四川省矿产资源总体规划（2016-2020年）环境影响报告书》及审查意见中相关要求。</p> <p><b>2、与《四川省“十四五”能源发展规划》符合性分析</b></p> <p>根据《四川省“十四五”能源发展规划》“第五章 加快天然气勘探开发利用 第一节 建设千亿立方米级产能基地”中“大力推进天然气(页岩气)勘探开发，实施国家天然气(页岩气)千亿立方米级产能基地建设行动方案，建成全国最大的现代化天然气(页岩气)生产基地。加大德阳—安岳古裂陷周缘、川中下古生界—震旦系、下二叠统、川西雷口坡组、川南五峰组—龙马溪组层系勘探力度。加快川中下古生界—震旦系气藏、川西和川中致密气藏、川东北高含硫气田、川西致密气田以及长宁、威远、泸州等区块产能建设，稳定主产区产量，开发接续区块。到2025年，天然气(页岩气)年产量达到630亿立方米。”</p> <p>本项目为天然气净化工程，属于完善含硫天然气开采利用基础设施，有利于区域天然气开发利用。因此，本项目符合《四川省“十四五”能源发展规划》。</p> <p><b>1、与产业政策的符合性</b></p> <p>本项目属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019年本）》（发展改革委令〔2019〕第29号，2020年1月1日起实施）鼓励类中“七、石油、天然气”中“1、常规石油、天然气勘探与开采”之列，同时，中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司川西北气矿以川西北矿计【2022】15号文下达了实施计划。因此，项目建设符合国家相关产业政策。</p> <p><b>2、与土地利用总体规划符合性分析</b></p> <p>本项目位于现有剑阁天然气净化厂（原双鱼石净化厂）内，不新增占地，项目所在地不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园，饮用水源保护区、无珍稀野生保护动物栖息地等环境敏感区，同时，根据项目所在地不动产权证书川（2020）剑阁县不动产权第0038259号可知，项目用地性质为公共设施用地，因此，本项目符合当地用地规划。</p> <p><b>3、与“三线一单”符合性分析</b></p>		

3.1 与《广元市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求实施生态环境分区管控的通知》（广府发[2021]4号）的符合性分析符合性分析

### 3.1.1 广元市生态环境管控单元

广元市全市划分优先保护、重点管控、一般管控三大类共 66 个环境管控单元

（1）优先保护单元。以生态环境保护为主的区域，全市划分优先保护单元 26 个。主要包括生态保护红线、饮用水水源保护区、国家公园、湿地公园、自然保护区等。

（2）重点管控单元。涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，全市划分重点管控单元 33 个。其中：城镇重点单元 7 个，工业重点单元 23 个，环境要素重点单元 3 个。主要包括人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区（集聚区）等。

（3）一般管控单元。除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，全市划分一般管控单元 7 个。

### 3.1.2 生态环境分区管控要求

（1）优先保护单元。以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。生态保护红线原则上按禁止开发或依现行法律法规规定有条件开发的区域进行管理。严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，严禁任意改变用途，严禁任何单位和个人擅自占用和改变用地性质。

（2）重点管控单元。以环境污染治理和风险防范为主，促进产业转型升级，加强污染排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，严格落实区域及重点行业污染物允许排放量。

其中，城镇重点单元围绕改善人居环境，建设品质宜居城，优化空间布局。禁止新建高污染、高风险工业企业，引导现有企业结合推进新型城镇化、产业结构调整 and 化解过剩产能等，退城入园，有序搬迁。强化城镇生活污水、大气

移动源、扬尘源管控，推动开展污水资源化利用。

工业重点单元严格执行相关准入门槛，强化嘉陵江干流一公里范围内企业选址论证，严控水环境风险。加强工业源挥发性有机物治理，提升废气收集率、去除率、治理设施运行率。

环境要素重点单元在维护区域生态环境质量的前提下，有针对性地加强污染物和环境风险防控，重点加强农业源、生活源治理。单元内若新布局工业园区、企业，应充分论证环境合理性。

(3) 一般管控单元。以生态环境保护与适度开发相结合，开发建设中应落实生态环境保护基本要求。

本项目位于现有剑阁天然气净化厂内（原双鱼石净化厂，双鱼石区块栖霞组气藏试采地面工程内容之一），不新增用地，根据广元市生态保护红线图，本项目所在地不涉及生态红线。

本项目与广元市生态保护红线位置关系如下：

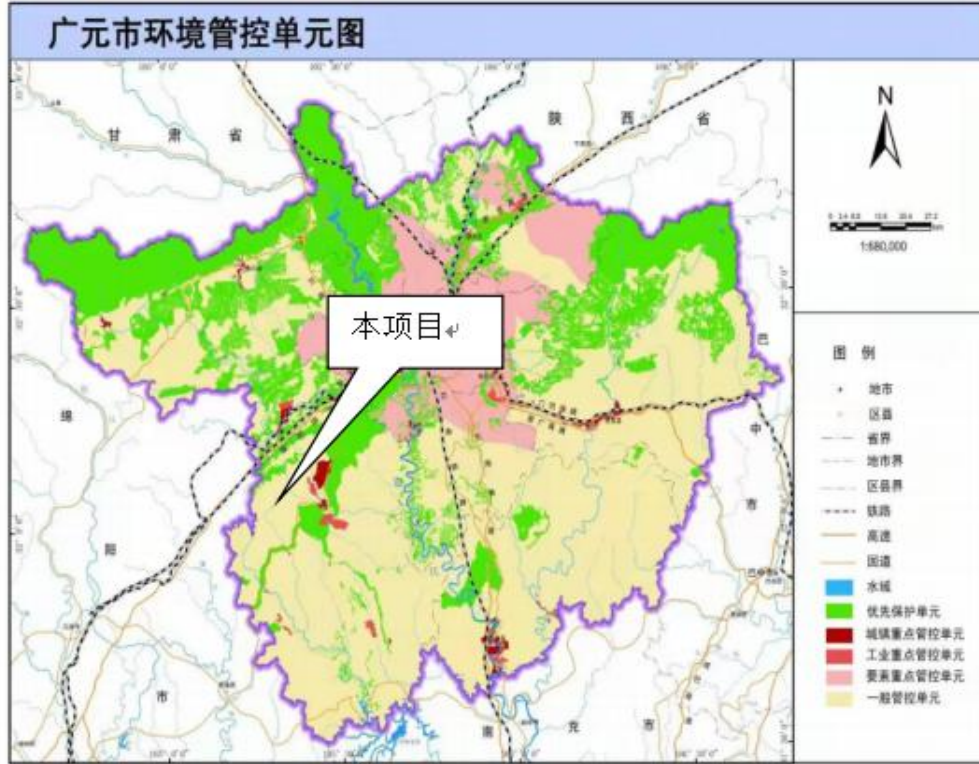


图 1-2 广元市生态保护红线图

本项目位于广元市剑阁县盐店镇红花村三组，属于一般管控单元，应落实

生态环境保护基本要求，本项目不涉及外排废水；产生的废气经现有治理措施及排气筒处理后可实现达标排放，因此，本项目符合一般管控单元总体管控要求。

本项目与广元市分区管控图位置关系如下：



附图 1-2 广元市环境管控单元图

本项目所在地剑阁县，隶属于广元市，项目与广元市、剑阁县总体生态环境管控要求符合性见下表。

表 1-3 项目与广元市、剑阁县生态环境准入总体要求符合性分析

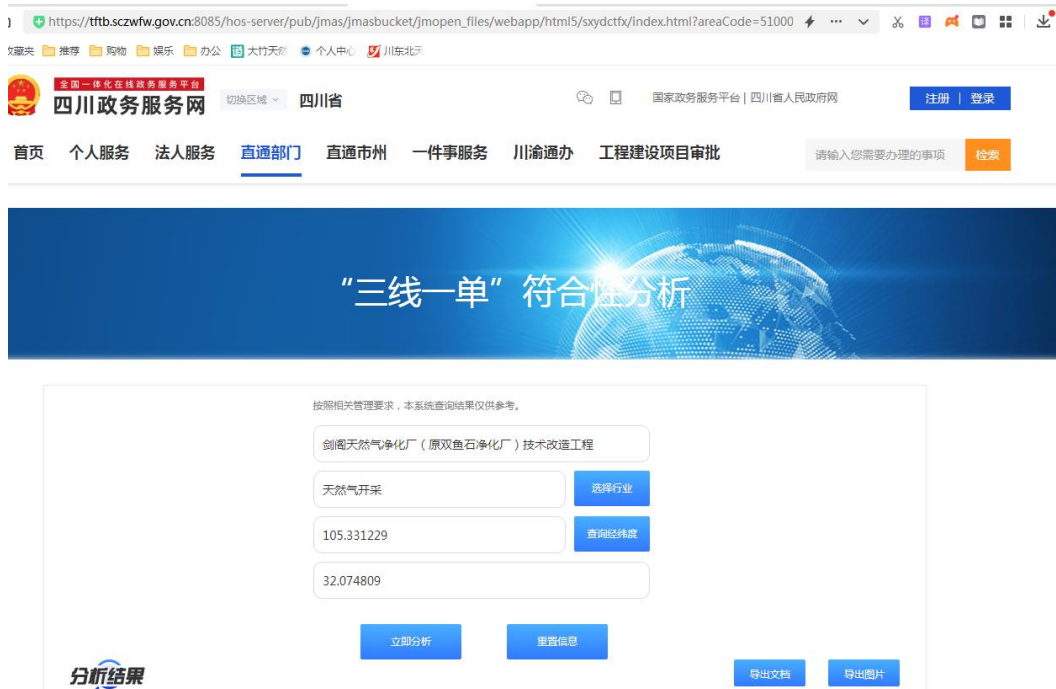
区域	准入要求	本项目	符合性分析
广元市	<p>长江干支流岸线一公里范围不得新建、扩建化工园区和化工项目。长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内不得新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p> <p>落实《长江流域重点水域禁捕和建立补偿制度实施方案》，长江流域重点水域实施常年禁捕。</p> <p>结合地区资源环境禀赋，合理布局承接产业，加强环保基础设施建设，确保环境质量不降低。承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。</p>	<p>本项目为天然气净化工程，不涉及化工、钢铁、电解铝等产业，本项目位于广元市剑阁县，剑阁县不涉及大熊猫国家公园</p>	符合



	<p>加强与嘉陵江上游甘肃陇南市、陕西汉中市环境风险联防联控。</p> <p>大熊猫国家公园严格按照《大熊猫国家公园总体规划（试行）》要求进行保护、管理。</p>		
剑阁县	<p>剑阁县属于国家层面限制开发区域（农产品主产区），严格控制限制开发区域的农业发展用地、生态用地转变为工业发展和城市建设用地。</p> <p>推进西河流域水污染整治工程，提升城乡污水收集处理能力，因地制宜推进城镇生活污水处理设施提标改造工作，加快推进《广元市城镇污水处理设施建设三年推进实施方案（2021-2023年）》。</p> <p>严控水土流失，保护耕地资源，促进和巩固陡坡退耕还林还草，荒山荒坡营造水土保持林。</p> <p>在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量。涉及保护区内的部分，严格执行自然保护区中的风景名胜区和自然保护区相关管理要求。</p>	<p>本项目位于剑阁天然气净化厂内，不涉及新增占地，不涉及土地利用性质转变，不涉及自然保护区、风景名胜区，不涉及外排废水</p>	符合

### 3.2 与环境管控单元符合性分析

根据《四川省生态环境厅办公室关于印发<产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>和<项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>的通知》（川环办函）[2021]469号，结合“四川省政务服务网-三线一单”符合性分析系统，本项目共涉及4个管控单元，具体情况见下图：





项目剑阁天然气净化厂（原双鱼石净化厂）技术改造工程施工天然气开采行业，共涉及4个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51082330001	剑阁县一般管控单元	广元市	剑阁县	环境综合	环境综合管控单元一般管控单元
2	YS5108232230002	升钟水库铁炉寺-剑阁县-农业污...	广元市	剑阁县	水环境分区	水环境农业污染重点管控区
3	YS5108233310001	剑阁县大气环境一般管控区	广元市	剑阁县	大气环境分区	大气环境一般管控区
4	YS5108231410005	剑阁县土壤优先保护区	广元市	剑阁县	土壤环境	农用地优先保护区

图 1-3 “三线一单”应用平台分析结果

本项目位于广元市剑阁县环境综合管控单元一般管控单元（管控单元名称：剑阁县一般管控单元，管控单元编号：ZH51082330001），项目与管控单元相对位置如下图所示：（图中▼表示项目位置）

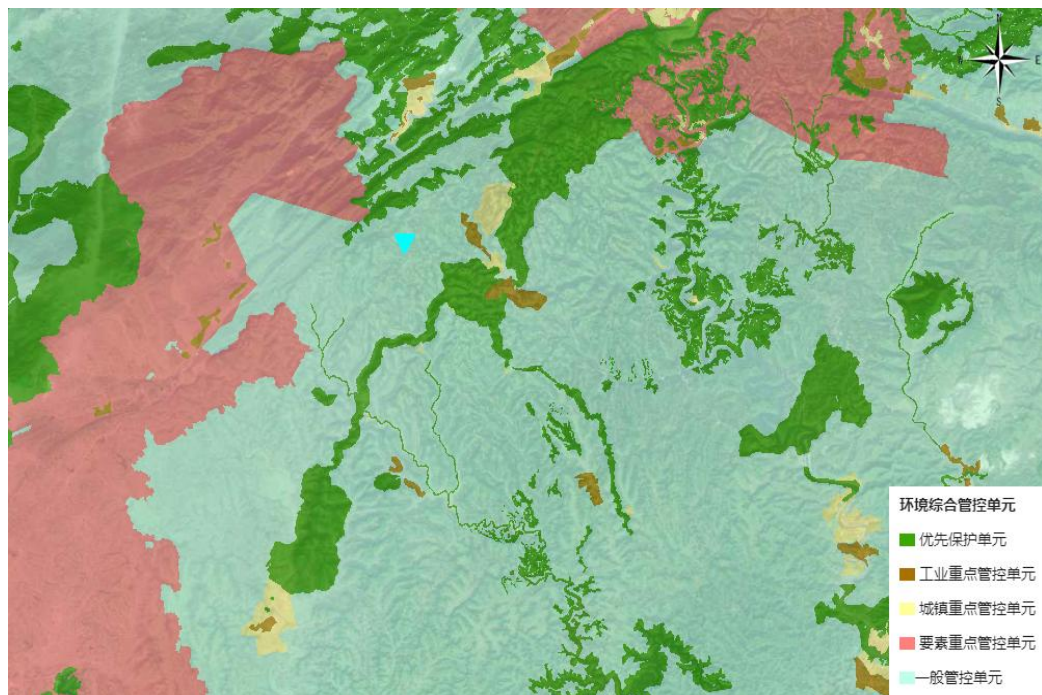


图 1-4 项目与环境综合管控单元的位置关系图

本项目与以上管控单元符合性分析如下表所示：

表 1-4 建设项目与“三线一单”相关要求的符合性分析

“三线一单”的具体要求		对应管控要求	项目对应情况介绍	符合性分析	
类别					
剑阁县一般管控单元 ZH51082330001	普适性清单管控要求	空间布局约束	<p>禁止开发建设活动的要求</p> <p>禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。（《中华人民共和国长江保护法》）</p> <p>禁止在长江流域开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。禁止在长江流域禁止采砂区和禁止采砂期从事采砂活动。全面停止小型水电项目开发，已建成的中小型水电站不再扩容。（《中华人民共和国长江保护法》、《四川省人民政府关于进一步加强和规范水电建设管理的意见》）。</p> <p>对全部基本农田按禁止开发的要求进行管理，禁止占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。（《中华人民共和国土地管理法》、《基本农田保护条例》、《全国主体功能区规划》）</p> <p>永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。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；已经建成的，应当限期关闭拆除。（《土壤污染防治行动计划》、《中华人民共和国土壤污染防治法》）</p> <p>畜禽养殖严格按照广元市各区县畜禽养殖区域划定方案执行，依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户。禁止在禁养区内开采矿产；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。</p> <p>限制开发建设活动的要求</p> <p>对四川省主体功能区划中的限制开发区域（农产品主产区），应限制大规模高强度工业化城镇化开发。</p> <p>配套旅游、基础设施等建设项目，在符合规划和相关保护要求的前提下，应实施生态避让、减缓影响及生态恢复措施。</p> <p>现有化工、有色等工业企业，原则上限制发展，污染物排放只降不增，允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，引导企业结合产业升级等适时搬迁入园。</p> <p>单元内若新布局工业园区，应符合广元市国土空间规划，并结合区域环境特点、</p>	<p>本项目为天然气净化工程，属于天然气开采行业。不涉及化工项目、养殖类项目、采砂、水电、有色类等工业项目，项目位于现有剑阁天然气净化厂内，不新增占地，不属于禁止、限制类建设活动；本项目位于广元市剑阁县盐店镇红花村三组，不在城镇规划范围内，不属于钢铁、石化、化工、焦化、有色等高污染项目，现有项目已取得环保、验收手续</p>	符合

		<p>三线成果、园区产业类别，充分论证选址的环境合理性；</p> <p>国家重大战略资源勘查、生态保护修复和环境治理、重大基础设施、军事国防以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目（包括深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目），选址确实难以避让永久基本农田的，按程序严格论证后依法依规报批。（《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》）</p> <p>坚持最严格的耕地保护制度，对全部耕地按限制开发的要求进行管理。严格限制农用地转为建设用地，控制建设用地总量，对耕地实行特殊保护。（《中华人民共和国土地管理法(2004 修正)》）。</p> <p>新建大中型水电工程，应当经科学论证，并报国务院或者国务院授权的部门批准。除与生态环境保护相协调的且是国务院及其相关部门、省级人民政府认可的脱贫攻坚项目外，严控新建商业开发的小水电项目。（《中华人民共和国长江保护法》、《关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》）</p> <p>长江流域河道采砂应当依法取得国务院水行政主管部门有关流域管理机构或者县级以上地方人民政府水行政主管部门的许可。严格控制采砂区域、采砂总量和采砂区域内的采砂船舶数量。（《中华人民共和国长江保护法》）</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求</p> <p>对长江流域已建小水电工程，不符合生态保护要求的，县级以上地方人民政府应当组织分类整改或者采取措施逐步退出。（《中华人民共和国长江保护法》）</p> <p>涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区等法定自然保护地，现有不符合相关保护区法律法规和规划的项目，应限期整改或关闭。</p> <p>全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。嘉陵江岸线延伸至陆域 200 米范围内基本消除畜禽养殖场（小区）。（《水污染防治行动计划》四川省工作方案、《四川省打好长江保护修复攻坚战实施方案》）</p> <p>其他空间布局约束要求</p> <p>位于城镇空间外的区外工业企业：①具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留。其中，钢铁、石化、化工、焦化、有色等高污染项目原则上限制发展，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，以及不增加污染物排放和环境风险的产品升级调整，引导企业结合产业升级、化解过剩产能等，搬迁入园。②不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退</p>		
--	--	--	--	--

		出。		
	污染物排放管控	<p>允许排放量要求 暂无</p> <p>现有源提标升级改造 水环境：加快城镇污水处理厂工艺升级改造，至 2023 年，达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标或相关规定的的水质标准。（依据：《广元市城镇污水处理设施建设三年推进实施方案（2021-2023 年）》《四川省打好环保基础设施建设攻坚战实施方案》） 大气环境：火电、水泥等行业的燃煤锅炉按相关要求实施大气污染物超低排放。（《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》） 砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。（《四川省大气污染防治行动计划实施细则》、《砖瓦行业大气污染物排放标准》） 其他污染物排放管控要求 新增源等量或倍量替代： -若上一年度空气质量年平均浓度不达标、水环境质量未达到要求，则建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。（依据：《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》） -若上一年度空气环境质量、水环境质量达标，则建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行等量替代。 -新增 VOCs 排放的建设项目实行等量替代。（《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》） 污染物排放绩效水平准入要求： 水环境污染物： -到 2023 年底，所有建制镇具备污水处理能力。（《广元市城镇污水处理设施建设三年推进实施方案（2021-2023 年）》） -鼓励畜禽粪污还田利用。粪污经无害化处理后还田利用具体要求及限量应符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》、《畜禽粪便还田技术规范》、《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》。用于农田灌溉的，应符合《农田灌溉水质标准》（GB5084）。（《关于进一步明确畜禽粪污还田利用要求强化养殖污染监管的通知》） -屠宰项目应配套污水处理设施或进入城镇污水管网。鼓励新、改扩白酒酿造企业满足《四川省白酒产业环境准入指标体系分析》中提出的相应区域污染物排放约束性管控指标。</p>	本项目不涉及外排废水，项目所在地为达标区，新增大气污染物 NO <sub>x</sub> 实行总量控制	符合

		<p>大气环境： -严格控制道路扬尘。国省道路、高速路连接线等重点通行线路和建成区城乡结合部每天机械化清扫、冲洗不少于1次。强化城郊结合部扬尘污染管控。重点抓好重点交通建筑工地扬尘治理，切实加强城郊结合部重点货车绕行道路扬尘治理。严控城市垃圾、落叶露天焚烧。（《四川省机动车和非道路移动机械排气污染防治办法》）</p> <p>固体废物： -到2023年底，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖。大力推进农村生活垃圾就地分类减量和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。建制镇污水处理设施产生的污泥原则上应纳入城市集中无害化处置范围。（广元市城乡生活垃圾处理设施建设三年推进实施方案（2021-2023年））</p> <p>-力争2025年大中型矿山达到绿色矿山标准，引导小型矿山按照绿色矿山标准规范发展；加强矿山采选废水的处理和综合利用工作，选矿废水全部综合利用，不外排，采矿废水应尽量回用。（《国家绿色矿山建设规范》、《土壤污染防治行动计划》）。</p>		
	环境风险防控	<p>联防联控要求 加强与嘉陵江上游甘肃陇南市、陕西汉中市环境风险联防联控</p> <p>其他环境风险防控要求 企业环境风险防控要求：-工业企业退出用地，应按相关要求进行评估、修复，满足相应用地功能后，方可改变用途。（《土壤污染防治行动计划》）</p> <p>-加强“散乱污”企业环境风险防控。（《四川省打好“散乱污”企业整治攻坚战实施方案》）</p> <p>-严禁新增铅、汞、镉、铬、砷五类重金属污染物排放，引导现有排放重金属企业结合产业升级等适时搬迁入园。</p> <p>用地环境风险防控要求： 建设用地： -对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人按照国家发布的建设用地土壤环境调查评估技术规定，开展土壤环境状况调查评估，符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块，可进入用地程序。（《土壤污染防治行动计划广元市工作方案》）</p> <p>农用地：</p>	<p>本项目为天然气净化工程，不涉及工业企业退出用地，不属于散乱污，不涉及重金属排放，项目位于现有剑阁天然气净化厂内，不新增占地</p>	符合

		<p>-到 2035 年，全市受污染耕地安全利用率得到有效保障，污染地块安全利用率得到有效保障。严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。（《土壤污染防治行动计划》）</p> <p>-严格控制在优先保护类耕地集中的区县新建有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解、涉重等行业企业。严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。（《土壤污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划广元市工作方案》）</p>		
	资源开发效率	<p>水资源利用总量要求 加强农业灌溉管理，发展喷灌、微灌、管道输水灌溉、水肥一体化等高效农业节水灌溉方式和农耕农艺节水技术，提高输配水效率和调度水平。发展节水渔业、牧业，组织实施规模养殖场节水建设和改造，推行节水型畜禽养殖技术和方式。（《四川省节约用水办法》）</p> <p>地下水开采要求 参照现行法律法规执行</p> <p>能源利用总量及效率要求 暂无</p> <p>禁燃区要求 不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。积极实施煤改电、有序推进煤改气。鼓励工业窑炉煤改电、煤改气或集中供热。（《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》）</p> <p>其他资源利用效率要求 暂无</p>	本项目不涉及地下水开采，不涉及新增燃煤锅炉	符合
单元级清单管控要求	空间布局约束	<p>禁止开发建设活动的要求</p> <p>同一般管控单元总体准入要求</p> <p>限制开发建设活动的要求 大气弱扩散重点管控区，严格项目引入政策，严控新建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业其他同一般管控单元总体准入要求</p> <p>允许开发建设活动的要求</p> <p>同一般管控单元总体准入要求</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求</p> <p>同一般管控单元总体准入要求</p> <p>其他空间布局约束要求</p>	本项目不属于一般管控单元禁止开发建设活动，项目符合产业政策，不属于水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等企业，不属于一般管控单元-不符合空间布局要求活动	符合

		污染物排放管控	<p>现有源提标升级改造 同一般管控单元总体准入要求。单元内的大气重点管控区执行要素重点管控要求。 新增源等量或倍量替代 同一般管控单元总体准入要求。单元内的大气重点管控区执行要素重点管控要求。 新增源排放标准限值 污染物排放绩效水平准入要求 同一般管控单元总体准入要求。单元内的大气重点管控区执行要素重点管控要求。 其他污染物排放管控要求 同一般管控单元总体准入要求。单元内的大气重点管控区执行要素重点管控要求。</p>	本项目不涉及外排废水；产生的废气经现有治理措施及排气筒处理后可实现达标排放，符合一般管控单元-污染物排放管控要求	符合
		环境风险防控	<p>严格管控类农用地管控要求 同一般管控单元总体准入要求。单元内的土壤优先保护区执行土壤要素优先保护管控要求。 安全利用类农用地管控要求 同一般管控单元总体准入要求。单元内的土壤优先保护区执行土壤要素优先保护管控要求。 污染地块管控要求 同一般管控单元总体准入要求。单元内的土壤优先保护区执行土壤要素优先保护管控要求。 园区环境风险防控要求 企业环境风险防控要求 其他环境风险防控要求</p>	本项目不新增用地，厂内已进行分区防渗，符合一般管控单元-环境风险防控要求	符合
		资源开发效率要求	<p>水资源利用效率要求 同广元市、剑阁县总体准入要求。 地下水开采要求 能源利用效率要求 其他资源利用效率要求</p>	本项目符合广元市、剑阁县总体准入要求，详见表 1-3，本项目不涉及地下水开采，厂内能源使用清洁能源天然气，能源利用效率高	符合
升钟水库铁炉寺-剑阁县-农业污染	单元级清单管控要求	空间布局约束	<p>禁止开发建设活动的要求 限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 其他空间布局约束要求</p>	/	/
		污染物排放管	<p>城镇污水污染控制措施要求 落实《水污染防治行动计划》《长江经济带生态环境保护规划》等文件中关于城</p>	本项目位于现有剑阁天然气净化厂内，不新增用地，	符合



管 控 单 元 YS510 82322 30002		控	镇污水污染控制要求，提高污水处理能力及处理效率。 工业废水污染控制措施要求 落实《水污染防治行动计划》《长江经济带生态环境保护规划》等文件中关于工业废水污染控制要求，确保达标排放。 农业面源水污染控制措施要求 落实《水污染防治行动计划》《长江经济带生态环境保护规划》等文件中关于农业面源水污染控制要求 船舶港口水污染控制措施要求 饮用水水源和其它特殊水体保护要求	本项目无外排废水，不涉及饮用水源保护区等特殊水体	
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发效率要求	/	/	/
剑 阁 县 大 气 环 境 一 般 管 控 区 YS510 82333 10001	单元级清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 其他空间布局约束要求	/	/
		污染物排放管控	大气环境质量执行标准 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级 区域大气污染物削减/替代要求 燃煤和其他能源大气污染控制要求 工业废气污染控制要求 机动车船大气污染控制要求 扬尘污染控制要求 农业生产经营活动大气污染控制要求 重点行业企业专项治理要求 其他大气污染物排放管控要求 严格落实大气污染防治法律法规要求，加强绿色管控，倡导绿色低碳生产生活，持续推动节能减排。加强绿化建设，增加自然净化能力。加强农业面源污染防治，科学管控秸秆露天焚烧。	本项目所在区域环境质量现状满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级要求，项目产生废弃依托现有治理设施及排气筒达标排放，符合大气污染防治法相关要求，详见表 1-6	符合
		环境风	禁止开发建设活动的要求	/	/

		险防控	限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 其他空间布局约束要求		
		资源开发效率要求	/	/	/
剑阁县土壤优先保护区 YS510 82314 10005	单元级清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 其他空间布局约束要求	/	/
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发效率要求	/	/	/

综上所述，拟建项目不在生态保护红线内，未超出环境质量底线及资源利用上线、不属于当地环境准入负面清单，项目与广元市各环境管控单元相关管控要求相符，因此，项目与“三线一单”规定相符。

4、项目与大气污染防治法等相关法律法规的符合性分析

表 1-5 与大气污染防治法等相关法律法规符合性

法律名称	法律要求	本项目情况	符合性分析
中华人民共和国大气污染防治法	第四十三条 钢铁、建材、有色金属、石油、化工等企业生产过程中排放粉尘、硫化物和氮氧化物的，应当采用清洁生产工艺，配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置，或者采取技术改造等其他控制大气污染物排放的措施。	本项目对天然气进行脱硫净化，产生的 H <sub>2</sub> S 经尾气处理装置及焚烧炉处理后有组织排放	符合
	第四十五条 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，应当采取措施减少废气排放。	本项目天然气密闭管道和设备中输送和处理，可以减少废气排放	符合
中华人民共和国噪声污染防治法	第三十六条 排放工业噪声的企业事业单位和其他生产经营者，应当采取有效措施，减少振动、降低噪声，依法取得排污许可证或者填报排污登记表。……	本项目新增或者更换各类自动化管路附件以及辅助设施，通过采取选用低噪声设备、加强设备维护等措施后能够实现达标排放	符合
中华人民共和国水污染防治法	第四十八条 企业应当采用原材料利用效率高、污染物排放量少的清洁工艺，并加强管理，减少水污染物的产生	本项目采用先进天然净化生产工艺，硫去除效率高，项目生产废水处理循环使用不外排，无外排生产废水	符合
中华人民共和国固体废物污染环境防治法	第二十条 产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。	本项目产生的危险废物厂区内收集，暂存于危险废物暂存间，定期交江油诺客环保科技有限公司清运处置；危废暂存间及危废的收集、贮存、运输、利用、处置严格按照《危险废物贮存污染控制标准》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》、《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物转移管理办法》规定执行。	符合
	第七十七条 对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，应当按照规定设置危险废物识别标志。		
	第七十八条 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，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。		

其他符合性分析

	第七十九条 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。		
中华人民共和国长江保护法	长江流域产业结构和布局应当与长江流域生态系统和资源环境承载能力相适应。禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移。 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目距离魏家河 3.5km，魏家河自西北向东南汇入西河，最终汇入嘉陵江，本项目位于剑阁天然气净化厂内，不涉及新增用地，属于天然气净化工程，不属于重污染企业，不涉及废水外排，不属于化工项目，不涉及尾矿库	符合

### 5、与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性分析

本项目属于天然气净化厂工程，属于陆地天然气开采行业，与《石油天然气开采业污染防治技术政策》（国家环保部公告 2012 年第 18 号，2012 年 3 月 7 日实施）的对比分析详见下表。

表 1-6 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》对比分析表

序号	技术政策要求	本项目内容	
一	总则		
1	（三）到 2015 年末，行业新、改、扩建项目均采用清洁生产工艺和技术，工业废水回用率达到 90%以上，工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到 100%。要遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。要逐步实现对行业排放的石油类污染物进行总量控制。	本项目工业废水全部回用，产生的危废交江油诺客环保科技有限公司清运处置，企业已制定突发环境事件应急预案及应急体系，并对所排放污染物 NOx 等实行总量控制	符合
二	清洁生产		
1	（九）在天然气净化过程中，应采用两级及以上克劳斯或其他实用高效的硫回收技术，在回收硫资源的同时，控制二氧化硫排放。	本项目采用两级克劳斯高效硫回收技术，尾气处理装置采用还原吸收法后经焚烧炉燃烧后排放，减少 SO <sub>2</sub> 排放	符合
四	污染治理		
1	（二）在天然气净化过程中，鼓励采用二氧化硫尾气处理技术，提高去除效率。	本项目尾气采用还原吸收法处理后，经焚烧炉燃烧后排放，提高去除效率	符合
2	（三）固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照标准要求采取防渗措施。	剑阁天然气净化厂已设置危废暂存间 1 间，面积约 26m <sup>2</sup> ，已采取采用水泥硬化+2mmKLL 改性沥青防水涂料进行了重点防渗处	符合

## 6、与环办环评函[2019]910 号的符合性分析

根据《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910 号），高含硫天然气净化厂应当采用先进高效硫磺回收工艺，减少二氧化硫排放。井场加热炉、锅炉、压缩机等排放大气污染物的设备，应当优先使用清洁燃料，废气排放应当满足国家和地方大气污染物排放标准要求。

本项目为天然气净化工程，不属于高含硫天然气净化厂，厂内天然气净化采用二级常规 Claus 工艺硫磺回收装置减少二氧化硫排放，锅炉采用净化天然气作为燃料，废气排放可以满足国家和地方大气污染物排放标准要求。

因此，本项目符合环办环评函[2019]910 号文件的要求。

## 7、与《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发【2022】2 号）符合性分析

2022 年 1 月 12 日，四川省人民政府以川府发【2022】2 号文印发了《四川省“十四五”生态环境保护规划》，本项目与该文件的符合性分析见下表。

表 1-7 本项目与《四川省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析表

	相关要求	本项目情况	符合性
三、推动经济社会全面绿色低碳转型，建设全国绿色发展示范区	（一）构建绿色空间格局 推进长江经济带产业布局优化和绿色转型发展，禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目为天然气净化工程，且距魏河约3.5km，不在长江干支流一公里范围内。	符合
	（二）推动生产方式绿色转型。 严格控制新(改、扩)建高耗能、高排放项目，新建高耗能、高排放项目应按相关要求落实区域削减。	本项目为天然气净化工程，不属于高耗能、高排放项目	符合
	（三）推动能源利用方式绿色转型。 鼓励非常规天然气清洁开发、污染治理等技术的研究和应用，加快制定符合区域实际的非常规天然气开采的环境政策、标准及污染防治技术规范。促进天然气资源综合利用，支持天然气主产地高质量发展绿色精细化工产业。	本项目为天然气净化工程，属于采出天然气适用于城市燃气质量的重要工艺设施，可推进天然气产业高质量发展	符合

	五、深化大气污染协同控制，持续改善环境空气质量	(一) 深化工业源污染防治。 强化重点行业污染治理。加快火电、钢铁、水泥、焦化及燃煤工业锅炉超低排放改造。推进平板玻璃、陶瓷、铁合金、有色等重点行业深度治理。深化工业炉窑大气污染综合治理，基本完成使用高污染燃料的燃料类工业炉窑清洁能源替代。	本项目使用天然气锅炉，并进行区域天然气净化工作，属于区域清洁能源供应链中一环	符合
	六、系统推进“三水”共治，巩固提升水环境质量	(二)强化水环境污染治理。 强化工业污水综合整治。深入实施工业企业污水处理设施升级改造，重点开展电子信息、造纸、印染、化工、酿造等行业废水专项治理，全面实施工业废水达标排放。 ……统一规范排污口设置，有效管控入河污染物排放。  (四)加强饮用水水源地保护。 加强饮用水水源地保护，对水质不达标或存在环境问题的饮用水水源地开展整治。	本项目对污水处理设施实行在线分析改造，不涉及外排废水  本项目不在饮用水源保护区的范围内。	符合  符合
	七、扎实推进净土减废行动，保持土壤环境总体稳定	强化土壤污染源头防控，深化土壤风险管控，突出重金属污染防治，强化固体废物分类处置，提升固废综合利用水平。	净化厂通过重点单元防渗等措施，对土壤污染源头进行防控；本项目不涉及重金属污染。	符合
	八、加强风险防范与化解，守住生态环境安全底线	(一)强化环境风险防范。 加强行业、园区、企业风险防范管控。健全环境安全隐患治理制度，落实化工园区、饮用水水源地、尾矿库及涉危、涉重、涉有毒有害物质的重点区域、行业、领域环境风险防控措施，建立环境安全隐患动态清单，落实环境风险防范主体责任，防范化解重特大突发生态环境事件风险。  (二)完善应急管理体系。 提升环境应急管理能力和企业突发生态环境事件应急预案管理，强化技术指导，落实企业环境安全隐患排查治理制度，督促企业按行业完善企业备案，强化企业应急实战演练。  (三)强化有毒有害化学物质风险防控。 加强新污染物治理。强化新化学物质环境管理登记，加强事中事后监管，落实环境风险管控措施。	本项目采取了相应风险防范措施，经分析，风险可控。  企业已经建立了突发生态环境事件应急预案管理体系  本项目新增污染物依托现有环保设施处理后达标排放，本项目采取相应风险防范措施，经分析，风险可控。	符合  符合  符合
<p>由上表可知，本项目符合《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发【2022】2号）文件的相关要求。</p>				

**8、与《广元市“十四五”生态环境保护规划》（广府发【2022】17号）符合性分析**

2022年4月2日，广元市人民政府以广府发【2022】17号印发了《广元市“十四五”生态环境保护规划》，本项目与该文件的符合性分析见下表。

**表 1-8 本项目与《广元市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析表**

相关要求	本项目情况	符合性	
三、推动碳排放稳步达峰，打造绿色低碳发展广元样板	<p>(一)优化区域发展空间布局 加强生态环境分区管控。立足于区域自然生态特点和资源禀赋，充分衔接国土空间规划，统筹生产、生活、生态空间布局，全面建成以“三线一单”为核心的管控体系。</p> <p>(二)推动产业绿色低碳转型 加快淘汰落后产能。实行负面清单与鼓励类产业目录相结合的产业政策，严控水泥、煤炭、有色金属、焦化等过剩行业新增产能，严格执行产能置换，坚决遏制“两高”项目盲目上马。</p> <p>(三)提升资源开发利用效率 推进清洁能源开发利用。着力构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系，建设区域性清洁能源供给中心、中国西部重要的天然气清洁能源利用基地。支持中石化元坝净化厂、中石油双鱼石净化厂等提产扩能，成为四川“气大庆”重要的生产供应基地，加快推动天然气就地转化利用。</p>	<p>根据“三线一单”符合性分析，本项目不在生态保护红线内，符合广元市、剑阁县生态环境准入要求，与区域“三线一单”管控要求相符</p> <p>本项目属于天然气净化工程，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中“鼓励类”项目，不属于严控新增产能项目，不属于“两高”项目</p> <p>本项目为剑阁天然气净化厂（原双鱼石净化厂）产能提升项目</p>	<p>符合</p> <p>符合</p> <p>符合</p>
四、筑牢嘉陵江上游生态屏障，打造生态文明示范新标杆	<p>专栏一.绿色低碳循环发展重点任务</p> <p>(一)能源基地建设。推进风电场、天然气基地建设。</p> <p>(四)碳达峰行动方案。制定碳排放达峰行动方案，并分解落实目标任务。</p> <p>(十)甲烷控排。对苍溪县中石油4个在用井口、中石化27个在用井口实施天然气开采过程中甲烷减排治理。</p>	<p>本项目为双鱼石区块天然气配套净化工程，完善天然气基地建设。属于采出天然气适用于城市燃气质量的重要工艺设施，可推进天然气产业高质量发展，推进、落实区域碳达峰行动，不涉及甲烷减排</p>	符合
五、深入打好污染防治攻坚战，持续改善环境质量	<p>(一)持续改善大气环境 深入推进工业源治理。推进钢铁、水泥、玻璃等重点行业超低排放改造或深度治理，...加强燃煤锅炉淘汰力度，推动县级及以上城市建成区淘汰35蒸吨/小时以下的燃煤锅炉，完成65蒸吨及以上燃煤锅炉(含电力)超低排放改造，推动燃气锅炉低氮燃烧改造。.....</p>	<p>本项目属于天然气净化工程，不属于钢铁、水泥等重点行业，本项目使用天然气锅炉，不属于淘汰类锅炉</p>	符合



	<p>(二)稳步提升水生态环境</p> <p>加强对开发建设活动的生态监管，嘉陵江干流1公里范围内不新增化工企业；严格落实畜禽养殖禁养区制度。加大对水土保持功能重要区、水土流失敏感区、矿山开采区生态修复和保育力度，禁止在水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动，持续提升流域生态空间品质。</p> <p>扎实推进工业废水治理。严格涉水企业环境准入，落实排污许可制度，严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统，严厉查处超标、超总量排放或偷排工业废水，加强企业废水预处理和排水管理，严格执行污水处理厂接管标准。实施电镀、食品饮料、生物医药等涉水行业清洁生产技术改造，全面实现工业废水达标排放或循环利用。……</p> <p>加强地下水环境管理。以地下水型集中式饮用水水源、重点污染源“双源”为重点，开展地下水环境调查评估，建设完善地下水监测网络。建设地下水污染防治试验区，推进地下水污染防治重点区划定、在产企业地下水污染防治、地下水型饮用水源补给区划分和保护、地下水生态环境管理制度和经济政策的探索创新等4项重点工作，保持地下水环境质量总体稳定。</p>	<p>本项目距魏河约3.5m，不在嘉陵江干支流一公里范围内，同时本项目属于天然气净化工程，不属于化工及畜禽养殖项目，项目所在地不属于剑阁县水土流失重点防治区，同时本项目位于剑阁县净化厂内建设，不新增用地，不会造成水土流失。</p> <p>本项目废水处理后循环使用不外排，不涉及外排工业废水。</p> <p>根据地下水现状调查，本项目所在区域地下水环境质量状况良好，剑阁天然气净化厂所在区域不涉及地下水型饮用水源保护区，同时厂内已采取分区防渗，对区域地下水环境影响较小</p>	符合
	<p>(四)强化固体废物安全处理处置</p> <p>确保危险废物安全处理处置。完善危险废物分类回收利用体系，建设涉铝危废综合利用项目。强化源头控制，减少危险废物的产生，提高危险废物的资源化综合利用率。健全危险废物动态管理数据库，强化危险废物产生、收集、储存、运输、转移、利用、处置全过程管理，杜绝安全隐患。深入开展危险废物规范化管理工作，加强陆地天然气开采、铝冶炼、炼焦及危险化学品生产等重点行业的执法监管，严厉打击非法转移、随意处置等行为。</p>	<p>本项目危废暂存危废暂存间，定期交江油诺客环保科技有限公司清运处置；</p> <p>危废暂存间及危废的收集、贮存、运输、利用、处置严格按照《危险废物贮存污染控制标准》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》、《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物转移管理办法》规定执行。</p>	符合
<p>由上表可知，本项目符合《广元市“十四五”生态环境保护规划》（广府发【2022】17号）文件的相关要求。</p>			

## 二、建设内容

地理位置	<p>拟建项目位于广元市剑阁县盐店镇红花村三组剑阁天然气净化厂（原双鱼石净化厂）内，项目所在区域属于嘉陵江流域，具体地理位置见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p><b>1、项目由来</b></p> <p>拟建项目位于剑阁天然气净化厂（原双鱼石净化厂）内，属于川西北部双鱼石区块。2019 年 3 月，中煤科工集团重庆设计研究院有限公司编制完成《双鱼石区块栖霞组气藏试采地面工程环境影响报告书》，2019 年 4 月 10 日，四川省生态环境厅以川环审批(2019) 43 号文对《双鱼石区块栖霞组气藏试采地面工程环境影响报告书》下达了批复，同意双鱼石区块栖霞组气藏试采地面工程的建设。<b>批复建设内容为：内部集输工程</b>（新建单井站 7 座、改建井站 1 座、新建集气站 2 座、集气总站 1 座、新建集气干支线 34.65km，工程内部集输规模为 <math>300 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}</math>）；<b>净化工程</b>（新建双鱼石净化厂 1 座，规模为 <math>300 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}</math>）；<b>外输工程</b>（新建外输管道 75km、阀室 2 座、新建外输首站与外输末站，设计输量 <math>300 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}</math>）。</p> <p>2019 年 5 月该项目开工建设，2019 年 12 月开始调试运行，目前，该项目已完成竣工环境保护验收并正常运行。<b>验收内容为：内部集输工程</b>（新建单井站 3 座，改建井站 1 座，新建 2 个集气站、集气总站 1 个、新建集气干支线总计 12.3km）；<b>净化工程</b>（新建双鱼石净化厂 1 座，规模为 <math>300 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}</math>）；<b>外输工程</b>（新建 70.4km 外输干线、新建阀室 2 座、新建外输首站与外输末站、输量 <math>300 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}</math>）。</p> <p>综上，双鱼石区块包括内部集输工程、外输工程、天然气净化工程，已取得环评及验收手续，与本次环评拟建项目相关工程为天然气净化工程-剑阁天然气净化厂（原双鱼石净化厂）。剑阁天然气净化厂已执行排污许可制度，排污许可证编号：<b>91510800MA6B0Q359N001Y</b>。</p> <p>剑阁天然气净化厂主要包括 MDEA 脱硫装置、TEG 脱水装置、二级常规克劳斯硫磺回收装置、还原吸收尾气处置装置、酸水汽提装置以及相关的公辅工程，建设规模为 <math>300 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}</math>，由于上游新增部分勘探井站气源，剑阁天然气净化厂净化任务增加，为满足上游来气净化处理负荷，剑阁天然气净化厂对厂内生产设施及生产运行情况进行测评，由于厂内生产设备设计规模均为 <math>150 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d} \sim 360 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}</math>，具有富余净化处理能</p>

力，且目前净化天然气净化厂非检修期生产时间为 8000h，因此，为完成区域天然气净化任务，实现剑阁天然气净化厂最大化利用，剑阁天然气净化厂拟新增各类自动监测仪器，新增或者更换各类自动化管路附件以及辅助设施等，实施自动化、信息化改造，使净化厂更加高效、稳定运作，从而使天然气净化厂生产规模从  $300 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$  提升至  $360 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，同时，将天然气净化厂非检修期（3~4a 检修一次）生产时间从 8000h 延长至 8760h。

本次环评建设内容位于剑阁天然气净化厂内，不新增占地，不新增或更换净化厂内现有主要生产设备，不改变现有生产工艺，主要通过现有生产线基础上进行自动化升级改造以实现现有设备的最大设计能力并延长非检修期生产时间来进行产能提升。

本项目为天然气净化活动，国民经济行业类别属于 B0721 陆地天然气开采，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，建设项目行业类别属于“五、石油天然气开采业 07”中“8.陆地天然气开采 0721”中“其他”，因此，本项目应采用环境影响报告表的编制形式。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》适用范围，本项目属于陆地天然气开采行业，属于采矿业范畴，应依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》编写。

## 2、工程建设内容及规模

### 2.1 工程概况

项目名称：剑阁天然气净化厂（原双鱼石净化厂）技术改造工程

建设单位：中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司川西北气矿

建设地点：广元市剑阁县盐店镇红花村三组

建设性质：扩建

用地面积：不新增占地，位于剑阁天然气净化厂（原双鱼石净化厂）内。

项目内容：本项目总投资为 400 万元，对天然气净化厂已有设施设备进行局部自动化、信息化改造，主要为新增各类自动监测仪器，新增或者更换各类自动化管路附件以及辅助设施等，改造完成后，天然气净化厂生产规模从  $300 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$  提升至  $360 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，并对天然气净化厂非检修期（3~4a 检修一次）生产时间进行延长，生产时间从 8000h 延长至 8760h。

劳动定员及工作制度：本项目不新增工作人员，依托剑阁天然气净化厂现有工作人员，双鱼石净化厂共设置定员 125 人，其中：机关劳动定员为 27 人，基层班组劳动定员 98 人。24 小时工作制(三班倒，365d)。

## 2.2 项目建设内容、组成及产品方案

### 2.2.1 产品方案

本项目自动化、信息化改造，剑阁天然气净化厂更加高效、稳定运作，并延长非检修期生产时间，实现天然气净化厂生产规模的提升，具体见表 2-1。

表 2-1 生产规模

产品名称	生产规模						备注
	扩建前		本次扩建新增		扩建后		
	日规模	年规模	日规模	年规模	日规模	年规模	
天然气	300×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	9.99×10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	60×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	3.15×10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	360×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	13.14×10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	主产品
硫磺	13.8t	4595.4t	2.76t	1449t	16.56t	6044.4t	副产品

注：1、由于市场需求转变，液硫的市场需求度大于固体硫磺，且固体硫磺生产过程中会产生粉尘，因此，企业现有副产品以液硫形式外售，为满足市场变化需求，厂区仍然保留固体硫磺生产线及生产能力；

2、根据建设单位提供计算方式，液硫产生量=4.6g/m<sup>3</sup>天然气，现有产能液硫产生量=4.6g/m<sup>3</sup>×300×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d/10<sup>6</sup>=13.8t/d(4595.4t/a)，新增产能后液硫产生量=4.6g/m<sup>3</sup>×60×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d/10<sup>6</sup>=2.76t/d(1449t/a)。

1、根据现有天然气净化厂实际运行，剑阁天然气净化厂 3~4a 检修一次，检修时间约 20~30d，为满足区域天然气生产负荷要求，非检修条件下，剑阁天然气净化厂生产时间由 8000h 延长至 8760h，扩建前，天然气净化负荷总量为 9.99×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>/a，扩建完成后，全厂天然气净化负荷总量为 13.14×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>/a。

### 2.2.1 产品标准

净化后天然气产品质量符合《天然气》(GB17820-2018)中一类天然气的技术指标，见下表。

表 2-2 产品气质量指标

项目	H <sub>2</sub> S	总硫(以 S 计)	CO <sub>2</sub>
指标	≤6mg/m <sup>3</sup>	≤20mg/m <sup>3</sup>	≤3%(mol)

### 2.2.2 项目组成

本项目新增各类自动监测仪器，新增或者更换各类自动化管路附件以及辅助设施等，主要分为新建和拆旧建新两类，本项目主要建设内容如下表所示。

表 2-3 本项目建设内容一览表

项目	建设内容	原因/作用
自动化水平升	机泵增设压力远传及切断阀 增设压力变送器 27 台，声光报警器 27 台，切断阀 23 台。 在机泵出口处增加压力变送器用于监测泵的运行状态，在机泵出口处增加切断阀用	减少人工现场观察、手动启停和切换操作机泵，提高效率

级改造		于启停泵及切换操作，在机泵旁增加声光报警器用于提醒人员机泵运行状态。	
	酸水压送自动控制	增设气动切断阀 3 台。 在回收装置酸水压送罐酸水进、出口管线（DN50），氮气入口管线（DN25）上增设气动切断阀 1 台，在 DCS 上进行组态，人员可远程开、关气动切断阀。	主装置长周期运行，酸水压送操作频次较高，减少人工操作，提高酸水压送效率
	增设阻泡剂加注装置	新增自动阻泡剂加注装置 1 台。 在主装置区增设 1 台阻泡剂加注装置和加药控制回路为脱硫吸收、再生系统、尾气吸收、再生系统和脱水系统加注阻泡剂。	净化装置运行过程中，上游物质持续带入溶液系统，导致脱硫、尾气装置吸收再生系统溶液频繁发泡，一旦出现异常情况，需要及时向系统加注阻泡剂。目前阻泡剂加注方式为人工加注，自动化后，运行更平稳、高效
	增设氨液全自动溶液过滤系统	增设全自动智能过滤橇 1 套。 在脱硫单元增设一套溶液在线自动过滤器和控制回路，建立脱硫贫胺液到过滤器、过滤器至再生塔流程，实现连续自动运行。过滤橇运行状态/故障信号引入 DCS 集中显示、DCS 上可以实现过滤橇远程启停。	现有溶液净化系统不能有效处理溶液运行过程中由原料气带来的杂质，影响脱硫系统的稳定运行。增设 1 套自动化溶液过滤系统，提高溶液品质，保证脱硫系统高效稳定运行，同时降低因波动造成的频繁操作。
	增设火焰图像监控系统	增设火焰图像识别 6 套。 在火管重沸器、回收酸气燃烧炉、一级再热炉、二级再热炉、尾气在线炉、尾气灼烧炉增设共 6 套火焰图像识别，并将图像传入中控室电脑实现实时监控。	采集到炉膛内的三维图像信息，及时调整工火管重沸器、回收酸气燃烧炉、一级再热炉、二级再热炉、尾气在线炉、尾气灼烧炉燃烧器控制参数，使火焰达到最佳的燃烧状态
	差压变送器优化改造	更换双法兰单毛细管变送器 8 台。 将原有隔离罐、引压管以及差压变送器拆除，然后安装双法兰单毛细管变送器，减少了隔离罐、引压管等中间设施	降低故障率，提高了液位变送器设备运行的稳定性。
	手动球阀增加电动执行机构	更换电动执行机构 2 只。 将原有手动操作机构拆除，然后安装电动执行机构，增加远程控制功能，敷设电缆，在 DCS 进行组态，实现远程控制。	远程控制，提高效率
装置适应性改造	酸水回流罐出口改造	更换酸水回流罐 1 台，并在酸水回流罐出口再增设除沫器。	通过增加的除沫器增加气液过滤效率。
	污水装置污水池雷达液位计整改	增设雷达液位计 9 套。 将污水池的导播式雷达液位计改为非接触式雷达液位计，可以避免污泥对液位测量的影响。	提高液位数据准确性
	增设卤素水分测定仪	增设卤素水分测定仪 1 台。用于测量产品工业硫磺中水分含量。	提高分析速度
	硫磺回收余热锅炉更换	更换 1 台原换热面积为 45.6m <sup>2</sup> 余热锅炉为 1 台换热面积为 53m <sup>2</sup> 的余热锅炉	适应气质组分及温度运行
主装置区在线分析功能	增设脱硫装置溶液在线分析仪	脱硫装置区贫液后冷器增设溶液在线分析仪 1 套	准确、快速测定脱硫溶液中 MDEA 浓度，对于及时调整脱硫工艺参数

完善			
污水系统整改	全部	增设各种在线监测仪器等	减少天然气净化厂人工操作

本项目建设位于剑阁天然气净化厂内，不新增占地，不改变现有主体设施、设备及平面布局，本项目完成后，全厂项目组成情况如下。

表 2-4 天然气净化厂工项目组成一览表

项目名称		本项目建设内容	备注	
主体工程	脱硫装置	<p>现有 1 套 360×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d MDEA 脱硫装置,包括酸水回流罐、胺液预过滤器、闪蒸罐、再生塔、吸收塔等设备;</p> <p>本项目于脱硫装置区贫液后冷器增设溶液在线分析仪 1 套;溶液过滤系统 1 套,氨液处理量:40m<sup>3</sup>/h,设计压力 0.35MPa,增设 1 台阻泡剂加注装置和加药控制回路为脱硫吸收、再生系统、尾气吸收、再生系统和脱水系统加注阻泡剂,隔膜计量泵:5L/h;最大排出压力:0.5MPa,加药罐:V=80L;新增压力变送器 6 个;切断阀 6 个;声光报警器 6 台;更换酸水回流罐 1 台,并在酸水回流罐出口再增设除沫器</p>	自动化改造后设备运转效率提升,达到设备最大生产能力,可满足本项目新增产能净化负荷	
	脱水装置	<p>现有 1 套 360×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d 三甘醇 (TEG) 脱水装置,包括产品分离器、TEG 预过滤器、TEG 吸收塔、TEG 闪蒸罐等设备;</p> <p>本项目更换原脱水吸收塔液位、脱水缓冲罐液位、原料气分离器液位、吸收塔底部液位、溶液配制罐液位、酸水压送罐液位检测带液位远传等 8 处差压变送器为双法兰单毛细管变送器,并更换电动执行机构 2 只;新增压力变送器 3 个;切断阀 12 个;声光报警器 14 台</p>		
	硫黄回收装置	<p>现有 1 套 360×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d 硫黄回收装置 (二级常规 Claus 工艺),包括主燃烧炉、一、二反应器、一、二、三级液封硫、液硫池鼓风机、余热锅炉、酸气分离器等设备;</p> <p>本项目于硫磺回收装置火管式重沸器、回收酸气燃烧炉、一级再热炉、二级再热炉、尾气在线炉、尾气灼烧炉增设共 6 套火焰图像识别;新增压力变送器 18 个,切断阀 5 个,声光报警器 7 台,增设气动切断阀 3 台,更换余热利用锅炉 1 台</p>		
	尾气处置装置	<p>现有尾气处理装置 1 套,包括急冷水过滤器、吸收塔顶分离器、再生塔顶回流罐、急冷器等设备,采用标准还原吸收工艺,并配置尾气焚烧炉 1 座,配套 1 根 H=100m,Φ0.8m 的尾气排气筒</p>		可满足本项目新增产能净化负荷
	酸水汽提装置	<p>现有酸水汽提装置 1 套,包括酸水汽提塔 1 座,进料中间罐 1 台,酸水放排罐 1 台,采用蒸汽汽提工艺的酸水汽提装置,处理能力 0.45m<sup>3</sup>/h</p>		可满足本项目新增产能净化负荷
辅助	硫黄成型装置	<p>现有硫黄节片机房、包装机房中设有硫黄结片机 2 台、包装设备 1 台,硫磺结片机处理能力为 4t/h</p>	依托	

工程	火炬放空系统	现有火炬放空系统建设规模 190×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d (高压), 3.2×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d (低压), 配备长明灯, H=40m	依托								
	空氮站	现有 3 台空压机, 每台空气压缩机排气量为 15.3Nm <sup>3</sup> /min, 最高排气压力为 0.85MPa(g); 3 套油水过滤装置; 3 套无热再生吸附式干燥系统, 每套处理能力为 16Nm <sup>3</sup> /min; 变压吸附制氮装置 1 套, 生产能力为 400Nm <sup>3</sup> /h; 1 台 42m <sup>3</sup> 氮气储罐、2 台 42m <sup>3</sup> 的仪表风储罐及 1 台 42m <sup>3</sup> 的工厂风储罐	依托								
	燃料气系统	1 台燃料气稳压罐, 可提供 0.4~0.6MPa(g) 压力的燃料气	依托								
	分析化实验室	现有分析化实验室 1 座, 实验室具备原料气、产品气、水质分析及环境监测分析等能力; 本项目新增卤素水分测定仪 1 台	依托								
	硫黄存放及装卸	硫黄仓 150m <sup>3</sup> 、150m <sup>3</sup> , 固定顶液硫储罐 1 座	依托								
环保工程	生化污水处理装置	现有生化污水处理装置 1 套, 处理能力 4.0m <sup>3</sup> /h, 采用“气浮-水解酸化-缺氧-好氧-MBR 膜”工艺; 本项目新增流量计等在线设备	依托								
	生产废水提浓处理装置	现有生产废水提浓处理装置 1 套, 处理能力 9m <sup>3</sup> /h, 采用“絮凝软化装置+过滤装置+树脂软化装置+UF 超滤装置+一级 RO 反渗透+二级 RO 反渗透装置”工艺; 本项目新增雷达液位仪 9 套及各类污水指标 COD、氨氮、PH、电导率等分析仪器	依托								
	蒸发结晶处理装置	现有蒸发结晶处理装置 1 套, 处理能力 1.0m <sup>3</sup> /h, 采用 MVR 处理工艺; 本项目新增流量计等在线设备	依托								
	臭气处理系统	现有臭气处理系统 1 套, 臭气风量 2700m <sup>3</sup> /h, 采用“高效湿法除臭常温常压再生+袋式过滤”除臭工艺	依托								
	尾气处理装置焚烧废气	经现有 100m 排气筒高空排放	依托								
	火管重沸器废气	经现有 20m 排气筒高空排放	依托								
	天然气锅炉废气	经现有 2 根 20m 排气筒 (一备一用) 高空排放	依托								
	事故污水池	现有 830m <sup>3</sup> 事故池	依托								
	危废暂存间	现有 1 座危废暂存间, 建筑面积约 28m <sup>2</sup>	依托								
公用工程	供水系统	从市政原水管线取水, 水源来自杨家坝水库, 接口处位于杜家角, 新建转输泵站, 转输后经 2km 运至净化厂	依托								
	供电系统	依托 110kV 变电所, 已建 1 个 35KV 变电所	依托								
	供热系统	现有 2 台 15t/h 蒸汽锅炉, 1 用 1 备	依托								
	自动控制	DCS/SIS/F&GS	依托								
	综合公寓	现有 1 座四层办公楼、1 座四层宿舍楼	/								
<p>本项目建设完成后, 现有设备基本不变, 达到设备最大生产能力, 主要变化情况如下。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-5 天然气净化厂主要变化情况一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">项目名称</th> <th style="width: 30%;">现有建设内容</th> <th style="width: 30%;">变化情况</th> <th style="width: 20%;">变化原因</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>生产规模</td> <td>300×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d</td> <td>360×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d</td> <td>自动化水平提升、运行平稳, 达到设</td> </tr> </tbody> </table>				项目名称	现有建设内容	变化情况	变化原因	生产规模	300×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d	360×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d	自动化水平提升、运行平稳, 达到设
项目名称	现有建设内容	变化情况	变化原因								
生产规模	300×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d	360×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d	自动化水平提升、运行平稳, 达到设								



				备最大生产能力
生产时间		8000h	8760h	生产时间延长
主体工程	脱硫装置	1套 300×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d MDEA 脱硫装置	1套 360×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d MDEA 脱硫装置	设备设计规模均为 300×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d (处理范围为 50%~120%), 由于设备运转效率提升, 生产能力提升至最大处理能力
	脱水装置	1套 300×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d 三甘醇 (TEG) 脱水装置	1套 360×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d 三甘醇 (TEG) 脱水装置	
	硫黄回收装置	1套 300×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d 硫黄回收装置 (二级常规 Claus 工艺)	1套 360×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d 硫黄回收装置 (二级常规 Claus 工艺)	

### 3、主要仪器设备

本项目建设完成后, 仅新增各类自动监测仪器, 新增或者更换各类自动化管路附件以及辅助设施等, 仪器设备情况如下表。

表 2-6 项目主要设备清单

序号	工序	设备名称	设备型号	扩建前	本次新增	扩建后	单位	备注
1	脱硫单元	湿净化器分离器	DN1400×7000	1	0	1	台	
2		酸水回流罐	DN1000×3000	1	1	1	台	更换
3		除沫器	/	0	1	1	套	
4		胺液预过滤器	/	1	0	1	台	
5		活性炭过滤器	DN1400	1	0	1	台	
6		胺液后过滤器	/	1	0	1	台	
7		闪蒸罐	DN1600×4800	1	0	1	台	
8		原料气重力分离器	DN1400×7000	1	0	1	台	
9		闪蒸塔	DN300×3000	1	0	1	座	
10		再生塔	DN1400×22500	1	0	1	座	
11		吸收塔	DN2200×21000	1	0	1	座	
12		除氧水冷却器	/	1	0	1	台	
13		酸气空冷器	/	4	0	4	片	
14		贫液空冷器	/	8	0	8	片	
15		再生塔重沸器	/	1	0	1	台	
16		贫富液换热器	/	2	0	2	台	
17		净化空气罐	DN1200×3600	1	0	1	台	
18		溶液配制罐	DN1600×5600	1	0	1	台	
19		溶液储罐	DN4000×5600	2	0	2	台	
20		氮气水封罐	DN600×1200	1	0	1	台	
21		全自动自能过滤橇	氨液处理量: 40m <sup>3</sup> /h, 设计压力 0.35MPa	0	1	1	套	
22		压力变送器	/	0	6	6	台	
23		切断阀	/	0	6	6	台	
24		声光报警器	/	0	6	6	台	
25		自动阻泡剂加注装置	加药罐: V=80L	0	1	1	台	
26		脱硫溶液在线分析仪	工作流量: 30L~60L/min; 工作压力: 0.1~0.4MPa	0	1	1	套	

27	脱水单元	产品分离器	DN1200×3600	1	0	1	台	
28		TEG 预过滤器	/	1	0	1	台	
29		TEG 活性炭过滤器	/	1	0	1	台	
30		TEG 后过滤器	/	1	0	1	台	
31		TEG 吸收塔	DN1800×8300	1	0	1	座	
32		TEG 闪蒸罐	DN1200×3600	1	0	1	台	
33		废气分液罐	DN400×1000	1	0	1	台	
34		TEG 补充罐	DN2600×8400 (切)	1	0	1	台	
35		贫/富液换热器	DN2600×8400 (切)	2	0	2	台	
36		TEG 火管重沸器	DN1600×7800 (切)	1	0	1	台	
37		富液精馏柱	DN800×2000 (切)	1	0	1	台	
38		贫液精馏柱	DN600×1000 (切)	1	0	1	台	
39		TEG 缓冲罐	DN1600×7100 (切)	1	0	1	台	
40		蒸汽喷射器	/	1	0	1	台	
41		双法兰单毛细管变送器	/	8	8	8	台	拆旧 换新
42		电动执行机构	/	2	2	2	只	拆旧 换新
43		压力变送器	/	0	3	3	台	
44		切断阀	/	0	12	12	台	
45		声光报警器	/	0	14	14	台	
46		硫磺回收装置	主燃烧炉	Φ1800×5075	1	0	1	座
47	一、二反应器		Φ2000×4400	1	0	1	座	
48	一、二、三级液封硫		Φ4800×6000	3	0	3	台	
49	液硫池鼓泡器			2	0	2	台	
50	液硫池蒸汽喷射器			2	0	2	台	
51	一级再热炉			1	0	1	台	
52	二级再热炉			1	0	1	台	
53	酸气预热器		Φ1400×4600	1	0	1	台	
54	空气预热器		Φ1000×4500	1	0	1	台	
55	余热锅炉		热负荷 1004KW、换热 面积 49.83m <sup>2</sup>	1	0	1	台	
56	一级冷凝器		热负荷 246KW、 换热面积 94.5m <sup>2</sup>	1	0	1	台	
57	二级冷凝器		热负荷 226KW、 换热面积 81.6m <sup>2</sup>	1	0	1	台	
58	三级冷凝器		热负荷 175KW、 换热面积 61.32m <sup>2</sup>	1	0	1	台	
59	酸气分离器		DN600×1600	1	0	1	台	

60		排污罐	DN600×1600	1	0	1	台	
61		酸水压送罐	DN600×1400	1	0	1	台	
62		液硫罐	DN2500×8600	1	0	1	台	
63		主风机	Q=200Nm <sup>3</sup> /min	2	0	2	台	
64		液硫泵	Q=2.5m <sup>3</sup> /h	2	0	2	台	
65		压力变送器	/	0	18	18	台	
66		切断阀	/	0	5	5	台	
67		声光报警器	/	0	7	7	台	
68		火焰图像识别	/	0	6	6	套	
69		气动切断阀	/	0	3	3	台	
70		余热锅炉	换热面积为 53m <sup>2</sup>	1	1	1	台	
71	尾气处理装置	急冷水过滤器	/	1	0	1	台	
72		吸收塔顶分离器	DN1200×4000	1	0	1	台	
73		再生塔顶回流罐	DN1200×3600	1	0	1	台	
74		胺液过滤器	/	1	0	1	台	
75		胺液活性器过滤器	DN1000×5000	1	0	1	台	
76		胺液后过滤器	/	1	0	1	座	
77		急冷器	DN1000×8900	1	0	1	台	
78		吸收塔	DN1200×18000	1	0	1	台	
79		再生塔	DN1200×23900	1	0	1	台	
80		急冷水后空冷器	热负荷 1961KW	1	0	1	台	
81		贫富胺液换热器	热负荷 1450KW	1	0	1	台	
82		再生塔重沸器	热负荷 2054.3KW	1	0	1	台	
83		贫胺液后空冷器	热负荷 409KW	1	0	1	台	
84		急冷水空冷器	热负荷 1543KW	1	0	1	台	
85		贫液空冷器	热负荷 864KW	1	0	1	台	
86		再生塔空冷器	热负荷 794KW	1	0	1	台	
87		活性炭过滤器	DN3000×7500( 切)	1	0	1	台	
88		急冷水泵	Q=110m <sup>3</sup> /h, H=70m	2	0	2	台	
89		富液泵	Q=25m <sup>3</sup> /h, H=65m	2	0	2	台	
90		再生塔回流泵	Q=1.6m <sup>3</sup> /h, H=60m	2	0	2	台	
91		贫液泵	Q=25m <sup>3</sup> /h, H=76m	2	0	2	台	
92		溶液补充罐液下泵	Q=5m <sup>3</sup> /h, H=60m	2	0	2	台	
93		反应器	DN3200×10000 0	1	0	1	台	
94		尾气焚烧炉	/	1	0	1	座	
95	酸水汽提处理 装置	酸水汽提塔	DN500×13000	1	0	1	台	
96		进料中间罐	DN1200×3600	1	0	1	台	
97		酸水放排罐	DN1600×5000	1	0	1	台	
98	环 保 设 施	废气	火管重沸器排气筒	/	1	0	1	座
99			尾气排气筒	/	1	0	1	座
100			锅炉排气筒	/	2	0	2	座
101			污水处理装置废气	/	1	0	1	座

			排气筒						
102			布袋除尘器	/	3	0	3	套	
103			火炬与放空系统	/	2	0	2	座	
104		废水	生化污水处理装置	/	1	0	1	套	
105			膜提浓处理装置	/	1	0	1	套	
106			蒸发结晶处理装置	/	1	0	1	套	
107			净化工程废水处理 站除臭系统	/	1	0	1	套	
108			COD 在线分析仪	测量范围: 10.0-5000mg/L	0	2	2	套	
109			氨氮在线分析仪	测量范围: (0.020~ 160.0)mg/L	0	1	1	套	
110			PH、电导率二合一在 线分析仪	测量范围: 0~14PH	0	4	4	套	
111			电磁流量计	测量范围: 7~70m <sup>3</sup> /h	0	1	1	套	
112			电磁流量计	测量范围: 7~70m <sup>3</sup> /h	0	1	1	套	
113			电磁流量计	测量范围: 7~70m <sup>3</sup> /h	0	3	3	套	
114			电导率在线分析仪	测量范围: 0~14PH	0	1	1	套	
115			污水装置纳滤水处 理系统	处理水量 4m <sup>3</sup> /h	0	1	1	套	
116			浊度在线分析仪	测量范围: 0.0001~1000FN U	0	3	3	套	
117			雷达液位计	/	0	9	9	套	
118	/	/	卤素水分测定仪	/	0	1	1	套	

#### 4、项目主要原辅材料消耗及能源消耗

##### 4.1 原料气条件

##### 4.1 项目主要原辅材料消耗及能源消耗

本项目建设完成后原辅材料消耗情况如下表。

表 2-7 项目主要原辅材料及能耗情况表

类别	名称	扩建前	本项目新增	全厂耗量	单位	主要化学成分	备注
原 (辅) 料	原料天然气	9.99	3.15	13.14	10 <sup>8</sup> N m <sup>3</sup>	CH <sub>4</sub> 、H <sub>2</sub> S	管道输送
	脱硫剂	272.32	85.87	358.19	t/a	甲基二乙醇胺	桶装, 1t/桶, 厂内最大暂存 40t
	脱水剂	377.68	119.09	496.77	t/a	三甘醇	桶装, 0.25t/ 桶, 厂内最大 暂存 20t
	硫磺回收催 化剂	20	6.31	26.31	m <sup>3</sup> /5a	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、 SiO <sub>2</sub> 等	/
	活性炭	6	1.909	7.909	t/a	C	/
	尾气催化剂	15	4.73	19.73	m <sup>3</sup> /5a	主要为活性	/

						Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 及少量 其它非重金属 氧化物烧结物	
	PAC (非食品级)	0.172	0.017	0.189	t/a	/	25kg/包
	碳酸钠	0.109	0.011	0.120	t/a	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	50kg/包
	氯化钠	0.626	0.064	0.690	t/a	NaCl	10kg/包
	葡萄糖	0.018	0.002	0.020	t/a	/	25kg/包
	磷酸二氢钾	0.008	0.001	0.009	t/a	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	20 瓶/箱, 500g/瓶
	反渗透还原剂	0.02	0.002	0.022	t/a	/	25kg/桶
	PAM	0.008	0.001	0.009	t/a	/	25kg/包
	次氯酸钠	0.071	0.007	0.078	t/a	NaClO	25kg/桶
	尿素	0.012	0.001	0.013	t/a	/	50kg/包
	反渗透阻垢剂	0.012	0.001	0.013	t/a	/	25kg/桶
	阳离子 PAM	0.001	0.0001	0.0011	t/a	/	25kg/包
能耗	水	17.3	1.4	18.7	10 <sup>4</sup> t/a	液态	
	电	1457.5	291.5	1749	10 <sup>4</sup> k W·h/a	/	

本项目原料气性质见下表。

表 2-8 项目原料气组分

分析项目	摩尔百分数, %	分析项目	摩尔百分数, %
甲烷	97.53	己烷以上	<0.01
乙烷	0.11	二氧化碳	1.38
丙烷	<0.01	氮	0.55
异丁烷	<0.01	氢	0.03
正丁烷	<0.01	氢	<0.01
异戊烷	<0.01	硫化氢 (%)	0.4
正戊烷	<0.01	氧+氩	-
硫化氢含量 (g/m <sup>3</sup> )	5.75	总硫 (mg/m <sup>3</sup> )	-
水露点/参考环境温度 (°C)	-	二氧化碳, (g/m <sup>3</sup> )	25.26
高位热值 (MJ/m <sup>3</sup> )	36.28	重烃含量, %	0.11
压缩因子	0.99823	相对密度	0.5732

注：“-”未检测该指标

表 2-9 项目原料气有机硫组分

分析项目	mg/m <sup>3</sup>	分析项目	mg/m <sup>3</sup>
羟基硫	2.0	叔丁基硫醇	未检出
甲硫醇	4.0	甲基乙基硫醚	未检出
乙硫醇	0.5	异丁醇硫	未检出
甲硫醚	未检出	乙硫醚	未检出
二硫化碳	未检出	正丁醇硫	未检出
异丙醇硫	0.5	二甲基二硫醚	未检出
有机硫总量	7.0	/	/

主要原辅料性质：

表 2-10 主要原辅料性质

脱硫剂	N-甲基二乙醇胺，分子式：C <sub>5</sub> H <sub>13</sub> NO <sub>2</sub> ；分子量：119.162；密度：1.038；沸点：243℃；熔点：-21℃；闪点：137℃；外观性状：水白色，吸湿的液体，带有一种氨气味。是一种性能优良的选择性脱硫、脱碳新型溶剂，具有选择性高、溶剂消耗少、节能效果显著、不易降解等优点。广泛应用于油田气和煤气的脱硫净化乳化剂和酸性气体吸收剂、酸碱控制剂、聚氨酯泡沫催化剂。可在活化剂参与下脱除合成氨中的二氧化碳，因此近年来在烟道气中二氧化碳的吸收中被逐步推广。
脱水剂	三甘醇，分子式：C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O <sub>4</sub> ；分子量：150.17；熔点：-7℃；沸点：125-127℃；密度：1.124g/mL；化学性质：无色无臭有吸湿性粘稠液体。与水、乙醇混溶，微溶于乙醚，几乎不溶于石油醚。用作天然气、油田伴生气和二氧化碳的优良脱水剂。
PAC	分子式：Al <sub>2</sub> Cl(OH) <sub>5</sub> ；聚合氯化铝简称 PAC,通常也称作碱式聚合氯化铝或混凝剂，它是介于 AlCl <sub>3</sub> 和 Al(OH) <sub>3</sub> 之间的一种水溶性无机高分子聚合物.该产品有较强的架桥吸附性能，在水解过程中，伴随发生凝聚、吸附和沉降等物理化学过程。
碳酸钠	别名：纯碱；分子量:105.99；分子式：Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ；密度：2.53；白色粉末或细颗粒(无水纯品)，味涩。易溶于水，不溶于乙醇、乙醚等。化学品的纯度多在 99.5%以上（质量分数），又叫纯碱，但分类属于盐，不属于碱。国际贸易中又名苏打或碱灰。它是一种重要的无机化工原料，本项目用于污水处理。
氯化钠	分子式：NaCl；密度：2.165g/cm <sup>3</sup> ，外观是白色晶体状，其来源主要是在海水中，是食盐的主要成分。易溶于水、甘油，微溶于乙醇、液氨；不溶于浓盐酸。在空气中微有潮解性。稳定性比较好，工业上用于制造纯碱和烧碱及其他化工产品，矿石冶炼，生活上可用于调味品。本项目用于污水处理。
磷酸二氢钾	化学式：KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ；分子量：136.09；密度：2.338 g/mL，无色结晶或白色颗粒状粉末，磷酸二氢钾(化学式:KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> )密封保存，空气中稳定，在 400℃时失去水，变成偏磷酸盐，用于配制缓冲液，测定砷、锑、磷、铝和铁，配制磷标准液，配制培养基，测定血清中无机磷、碱性磷酸酶活力。本项目用于污水处理。
PAM	聚丙烯酰胺，英文名称为 Poly(acrylamide)，CAS 号为 9003-05-8，分子式为(C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> NO) <sub>n</sub> ，聚丙烯酰胺是一种线状的有机高分子聚合物，同时也是一种高分子水处理絮凝剂产品，专门可以吸附水中的悬浮颗粒，在颗粒之间起链接架桥作用，使细颗粒形成比较大的絮团，并且加快了沉淀的速度。这一过程称之为絮凝，因其中良好的絮凝效果 PAM 作为水处理的絮凝剂并且被广泛用于污水处理。
次氯酸钠	化学式：NaClO；分子量：74.44；密度：1.10；外观：微黄色溶液，有似氯气的气味。本项目用于污水处理消毒剂
尿素	又称碳酰胺 (carbamide)，是由碳、氮、氧、氢组成的有机化合物是一种白色晶体。最简单的有机化合物之一。别称：碳酰胺；化学式：CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O；分子量：60.06；密度：1.335g/cm <sub>3</sub> ，用于调整污水中的营养液比值，C:N:P。
反渗透阻垢剂	是专门用于反渗透(RO)系统及纳滤(NF)和超滤(UF)系统的阻垢剂，可防止膜面结垢，能提高产水量和产水质量，降低运行费用。

5、公辅工程

本项目依托辅助工程包括硫磺成型装置、火炬放空系统、空氮站、分析化验室、燃料气系统，依托公用工程包括给排水系统、循环水系统、污水处理系统、供配电系统、

自动控制系统，本项目依托工程介绍如下。

## 5.1 辅助工程

### (1) 硫磺成型装置

厂区现有 1 套液硫处理能力为 17.18t/d 硫磺成型装置，配套液硫泵 2 台、硫磺结片机 2 台，处理能力为 4t/h；固体硫磺半自动称量、包装、缝袋，设有容积为 150m<sup>3</sup> 的固定顶液硫储罐 1 座；设有面积 150m<sup>2</sup> 的硫磺仓库；另外，还设有 1 座硫磺结片机房和包装机房。

### (2) 火炬放空系统

厂区现火炬及放空系统设置有高压放空系统和低压放空系统 2 套放空系统，并分别设置有高压放空火炬和低压放空火炬，但共用一座塔架。

火炬及放空系统设置有 1 台高压放空分液罐、1 台低压放空分液罐、1 台凝液回收泵和 1 套高、低压放空火炬。高、低压放空空气分别经过高、低压放空分液罐分液后，通过高、低压放空总管放空至对应的高、低压放空火炬。高压放空分液罐和低压放空分液罐中的凝液通过凝液回收泵输送到气田水收集罐。检修污水通过凝液回收泵输送到检修污水池，凝液回收泵的进出口流程可以进行切换，满足两种污水输送要求。

火炬高度 40m，火炬筒与火炬头之间设有防回火装置，采用动密封，其密封气为燃料气，氮气作为备用气。为保证火炬点火的及时性和可靠性，两火炬均设有常明灯和自动点火系统。

### (3) 空气氮气系统

厂区现有空气氮气系统 1 座。全厂各装置正常生产需仪表风 432Nm<sup>3</sup>/h，工厂风 150Nm<sup>3</sup>/h，氮气 140Nm<sup>3</sup>/h。空气氮气系统设置 3 台微油螺杆式空气压缩机，每台空气压缩机的排气量为 15.3Nm<sup>3</sup>/min，最高排气压力为 0.85MPa(g)。设置 3 套包括预过滤器、前置过滤器、后置过滤器的油水过滤装置，与空气压缩机配套同时使用。设置 3 套无热再生吸附式干燥系统，每套处理能力为 16Nm<sup>3</sup>/min，与空气压缩机配套同时使用。设置变压吸附制氮装置 1 套，生产能力为 400Nm<sup>3</sup>/h。另还设置了 1 台 42m<sup>3</sup> 氮气储罐、2 台 42m<sup>3</sup> 的仪表风储罐及 1 台 42m<sup>3</sup> 的工厂风储罐。仪表风储罐的总容量可满足工程紧急停电时全厂 30 分钟的仪表风需求量。全厂各装置正常生产时只需启动两台空气压缩机；工艺装置开、停工时三台空气压缩机组需全部启动。



#### (4) 燃料气系统

厂区燃料气系统设有燃料气稳压罐 1 台，可提供 0.4~0.6MPa(g)压力的燃料气，系统燃料气由净化厂生产的产品气供给，首次开工或停工检修后开工时，燃料气由外输气返输供给。停工检修期间，综合公寓厨房和综合公寓供热间等设施的燃料气由外输气返输供给。

#### (5) 供热系统

厂区现有 2 台蒸汽锅炉，正常运行时 1 用 1 备，单台蒸汽锅炉额定蒸发量 15t/h，为天然气净化厂提供全厂所需的蒸汽、除氧水、除盐水、锅炉给水、装置给水。

#### (6) 分析化验室

厂内现有分析化验室一座，为全厂各装置提供分析化验服务。分析化验室配备有色谱分析、化学分析、电化学分析、光电分析等各种分析化验所需的分析仪器和设备，承担工厂生产过程中原料气、过程气、产品气、产品硫磺、甘醇、醇胺溶液、尾气等的常规分析工作和新鲜水、锅炉给水、循环水、污水等水质分析工作。

### 5.2 公用工程

厂区现有公用工程主要为给排水系统、循环水系统、污水处理系统、综合公寓、供电系统、自动控制系统。

#### (1) 给水系统

净化工程给排水系统包括的厂外供水部分、厂内生产生活给水两部分。

##### ①厂外给水

厂区现有 1 套水源及输水系统，向净化厂供水。

净化厂附近已敷设有市政原水管线 (DN400)，输送介质为水库原水，水源取自杨家坝水库。净化厂从市政原水管线杜家角处取水，建设转输泵站，原水经转输泵加压后提升至净化厂。取水点距离净化厂约 2km。厂外输水规模为 960m<sup>3</sup>/d，即输水规模为 40m<sup>3</sup>/h，输水时间为每天 24h，管径为 DN150。转输泵站内 1 座有限容积 40m<sup>3</sup> 原水池、1 座转输泵房，设置 2 台转输泵。

##### ②厂内给水

厂内生产、生活给水处理采用二级沉淀工艺，由预沉和二次沉淀组成，处理单元包括“预沉淀—混凝沉淀—过滤—消毒”，所有设施均设置在净化厂生产给水消防站内，给

水能力按 35m<sup>3</sup>/h 设计。

## (2) 排水系统

本项目实行雨污分流，净化厂的初期雨水经雨水沟收集后进入污水处理系统，后期雨水经厂区内排水系统排入厂外自然水系。

厂内污水最终不外排，厂内排水系统主要任务是收集厂内污水进入废水处理单元，本项目建设完成后，新增空氮系统排放废水、分析实验室废水、办公、值班生活污水、综合公寓生活污水经污水管道收集后，经污水生化处理装置处理后满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中一级排放标准及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中城市绿化、场地和道路冲洗标准后回用，回用不完剩余部分进入生产废水处理系统进行膜提浓处理。

新增脱水、脱硫等主装置工艺区废水、除盐废水、循环水系统废水等经污水管网收集后，自流汇入生产废水处理装置，经处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）水质指标后，产生的淡水用于循环水系统补充水，浓水进入蒸发结晶处理系统进行蒸发处理。

## (3) 水平衡

本项目新增污水主要来源于天然气净化过程的主装置工艺废水、其他设备产生废水以及生活污水等。

### 1) 天然气净化过程中的主装置工艺废水。

本项目延长产生时间及扩大生产规模后，天然气净化规模从 9.99×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>/a 增加至 13.14×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>/a，天然气净化量增加导致净化过程中的主装置工艺废水增多，工艺废水来自脱水、硫磺回收、尾气处理等工艺装置，主要污染物为机械杂质、MDEA、SS、硫化氢等，根据建设单位提供生产资料，脱水单元主工艺废水量为 0.001m<sup>3</sup>/10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>.天然气，硫磺回收单元生成水量为 0.0007m<sup>3</sup>/10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>.天然气，尾气处理单元工艺废水量为 0.037m<sup>3</sup>/10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>.天然气，本项目新增净化天然气生产总量为 31500×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。因此本项目新增脱水单元工艺废水量为 31.5m<sup>3</sup>/a，0.086m<sup>3</sup>/d；新增硫磺回收单元工艺废水量为 22.05m<sup>3</sup>/a，0.06m<sup>3</sup>/d；新增尾气处理单元工艺废水量为 1165.5m<sup>3</sup>/a，3.193m<sup>3</sup>/d。新增主装置工艺废水总量为 1219.05m<sup>3</sup>/a，3.339m<sup>3</sup>/d。

### 2) 其他设施废水及生活污水等

本项目生产时间由 8000h (333d) 延长至 8760h (365d)，新增 32d。类比净化厂现有污水记录，本项目脱硫单元新鲜用水量为 0.5m<sup>3</sup>/d，全部进入污水处理单元处理；硫磺回收冷凝系统新鲜用水量为 2.9m<sup>3</sup>/d，全部进入污水处理单元处理；尾气处理单元新鲜用水量为 1.1m<sup>3</sup>/d，全部进入污水处理单元处理；空氮站新鲜用水量为 1.0m<sup>3</sup>/d，全部进入污水处理单元处理；分析化验室新鲜用水量为 1.0m<sup>3</sup>/d，全部进入污水处理单元处理；除盐水系统新鲜用水量为 180m<sup>3</sup>/d，损耗率为 61.11%，剩余 38.89%去污水处理单元处理；循环水系统新鲜用水量为 184.32m<sup>3</sup>/d，损耗率为 85.94%，剩余 14.06%去污水处理单元处理；办公、值班新鲜用水量为 7m<sup>3</sup>/d，损耗率为 7.14%，剩余 92.86%去污水处理单元处理，综合公寓新鲜用水量为 64.98m<sup>3</sup>/d，损耗率为 10.66%，剩余 89.34%去污水处理单元，因此，本项目新增 32d 生产时间，新增新鲜用水量为 14169.6m<sup>3</sup>，新增废水排放量为 5343.04m<sup>3</sup>。

本工程的水平衡表见表 2-10，水平衡图见图 2-3。

表 2-11 本工程水量平衡表

装置名称	投入			去向	
	新鲜水	来水	工艺水	消耗	去水
脱硫单元	0.5				0.5(去污水处理单元)
脱水单元			0.086		0.086(去污水处理单元)
硫磺回收单元			0.06		0.06(去污水处理单元)
硫磺回收冷凝系统	2.9	0			2.9(去污水处理单元)
尾气处理单元	1.1	0	3.193		3.193(去酸水汽提装置) 1.1(去污水处理单元)
酸水汽提单元		3.193		0	3.193(去污水处理单元)
空氮站	1.0				1.0(去污水处理单元)
分析化验室	1.0				1.0(去污水处理单元)
除盐水系统	180			110	70(去污水处理单元)
循环水系统	184.32			158.4	25.92(去污水处理单元)
办公、值班	7			0.5	6.5(去污水处理单元)
综合公寓	64.98			6.93	58.05(去污水处理单元)
小计	442.8	/	/	/	170.309(去污水处理单元)

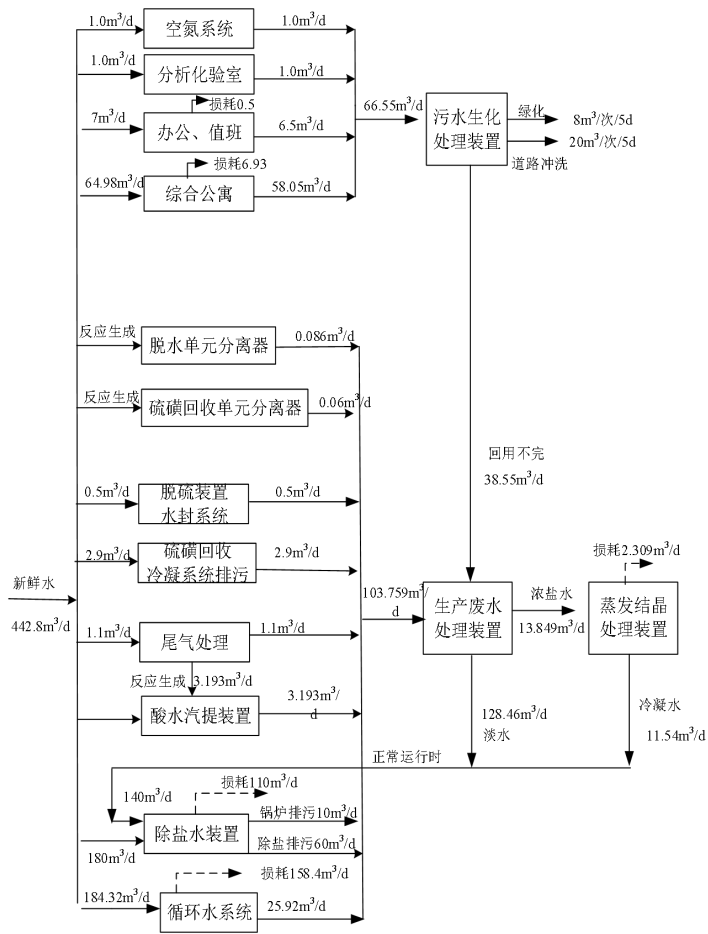


图 2-3 本项目水平衡图

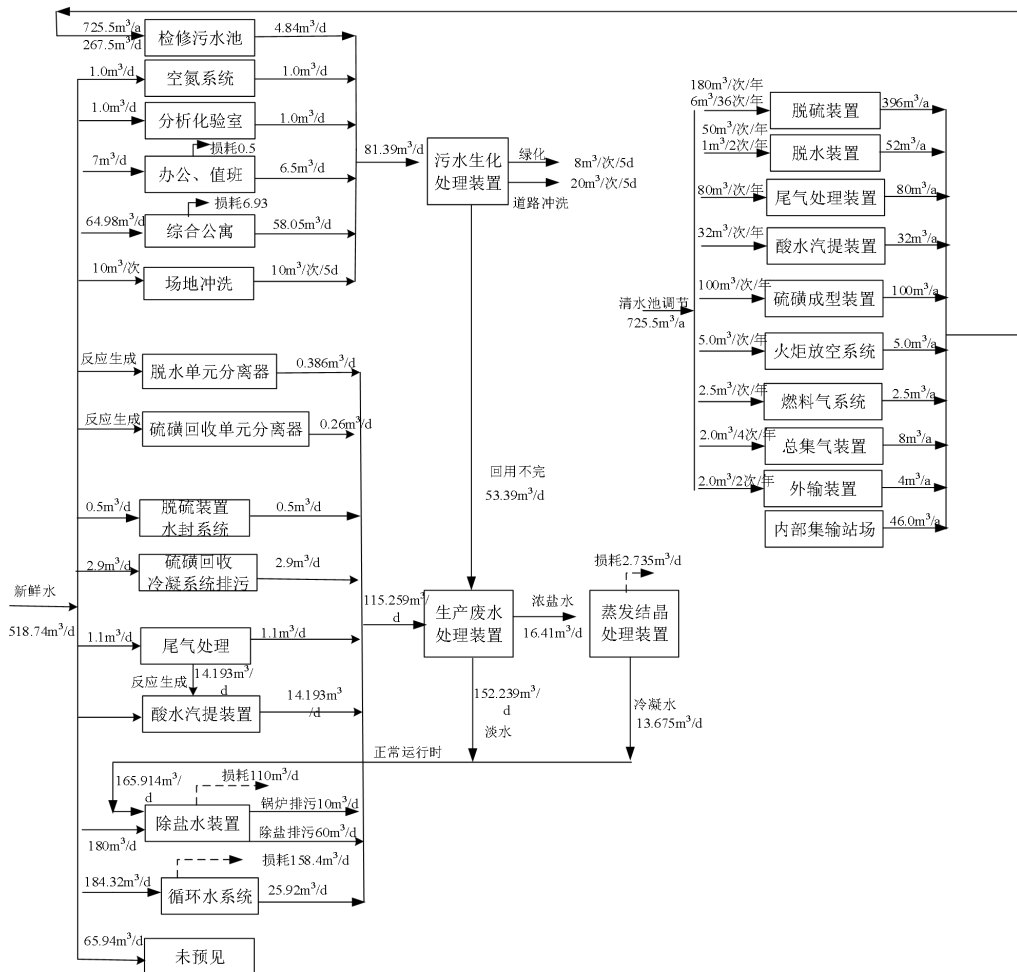


图 2-4 扩建后全厂水平衡图

#### (4) 循环水系统

厂内设置 1 套规模为 400m<sup>3</sup>/h 的循环冷却水系统，循环水系统采用开敞式压力回流系统，该系统由 1 座冷却塔、1 座循环冷水池（有效容积 75m<sup>3</sup>）、2 个循环水泵（1 用 1 备）、循环水管道（DN250）等组成。

#### (5) 供配电系统

天然气净化厂属于剑阁供电公司的供电范围。剑阁县电网位于四川电网的北部，属于国家电网运行管理范围，剑阁县境内主电网电压等级为 110kV，网架电源分别来自宝轮赤化、竹园坝的 220kV 变电站，其供电范围包括剑阁县城及各乡镇 110kV 电压等级及以下的变电站及电力线路。剑阁县境内现有 110kV 变电站 4 座，35kV 变电站 11 座，

110kV 线路 8 回，线路长度共 230.24km，35kV 线路 16 回，线路长度共 288.28km，电网内各变电站平均负荷率在 60%左右。

天然气净化厂为两回 35kV 架空专线供电，采用双电源进线+双变压器方式。站内设置 1 座 35 变电站。综合公寓为单回 10kV 架空线路供电，采用单电源进线+单变压器方式。综合公寓设置户外 10/0.4kV 预装式变电站，10/0.4kV 预装式变电站包括 2 台 10kV 高压环网柜、1 台干式变压器及 7 台低压配电柜，变压器容量为 10/0.4kV400kVA。

## 6、依托可行性分析

表 2-12 本项目与现有工程依托关系一览表

项目	内容	依托可行性分析	可行性	
用地	场地	全厂占地面积 87107.18m <sup>2</sup> ，本项目新增各类自动监测仪器、自动化管路附件等均位于现有设施设备处，拆旧建新设施均位于拟替代设施设备位置建设；因此，本项目所有工程均于现有天然气净化厂内实施，不新增占地，不新增污染设施，符合用地规划。	可行	
依托内容	主体工程	脱硫装置	设备最大处理能力为 360×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d，现有项目脱水、脱硫等处理需求为 300×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d，剩余处理能力为 60×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d，本项目新增脱水、脱硫等处理需求为 60×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d，满足本项目新增处理需求	可行
		脱水装置		
		硫黄回收装置		
		尾气处置装置		
		酸水汽提装置		
	辅助工程	硫黄成型装置	设计处理规模为 4t/h，现有项目硫磺成型规模需求为 13.8t/d（1.725t/h），剩余处理规模 2.275t/h，本项目需增加 2.76t/d（0.345t/h），硫磺成型机剩余处理规模满足新增产能需求	可行
		火炬放空系统	火炬放空系统建设规模 190×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d(高压)，3.2×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d(低压)，仅在检修和事故放空时运行，检修和事故满足全厂放空需求	可行
		空氮站	现有仪表风量由 3 台空压机、3 台干燥器以及制氮装置提供，空气压缩机规模为 8.0417×10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /a，干燥规模为 8.41×10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /a，氮气规模为 3.504×10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /a；现有项目正常生产需仪表风 3.456×10 <sup>6</sup> Nm <sup>3</sup> /a，工厂风 12×10 <sup>5</sup> Nm <sup>3</sup> /a，氮气 11.2×10 <sup>5</sup> Nm <sup>3</sup> /a，剩余空气压缩机规模为 4.4657×10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /a，氮气规模 23.84×10 <sup>5</sup> Nm <sup>3</sup> /a，本项目新增压缩空气用量为 4.4232×10 <sup>5</sup> Nm <sup>3</sup> /a，新增氮气用量为 1.064×10 <sup>5</sup> Nm <sup>3</sup> /a，剩余负荷满足本项目需求	可行
		燃料气系统	1 台燃料气稳压罐，可提供 0.4~0.6MPa(g)压力的燃料气，燃料系统生产参数条件不变，净化厂净化器全厂最大产能为 360×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d，现有项目燃料系统净化气需求量为 740m <sup>3</sup> /d，本项目净化气需求量为 148m <sup>3</sup> /d，燃料气系统净化气提供可满足本项目需求	可行
		分析化验室	分析化验室已具备天然气天然气净化厂所需监测分析能力，本项目不新增监测次数和监测项目	可行
硫黄存放及		现有硫黄仓 150m <sup>3</sup> 以及 150m <sup>3</sup> 固定顶液硫储罐 1 座，设计最大储	可行	

		装卸	存能力为 127.5m <sup>3</sup> ，厂内一般控制储存量不超过总储量的 70%，及时外运，满足全厂硫磺、液硫储存需求	
		生化污水处理装置	处理装置处理能力 4.0m <sup>3</sup> /h，35040m <sup>3</sup> /a，现有项目生化污水处理需求为 27102.87m <sup>3</sup> /a，剩余处理能力为 7937.13m <sup>3</sup> /a，本项目污水处理需求为 2129.6m <sup>3</sup> /a，污水生化处理装置剩余处理能力满足本项目新增废水生化处理需求	可行
		生产废水提浓处理装置	生产废水处理装置处理能力为 9m <sup>3</sup> /h，现有项目处理负荷为 6.888m <sup>3</sup> /h，剩余处理符合为 2.112m <sup>3</sup> /h，本项目新增处理能力 0.139m <sup>3</sup> /h，剩余污水处理负荷能满足本项目污水处理需求	可行
		蒸发结晶处理装置	蒸发结晶处理能力 1.0m <sup>3</sup> /h，现有项目处理能力需求为 0.588m <sup>3</sup> /h，剩余处理负荷为 0.412m <sup>3</sup> /h，本项目需求处理能力为 0.014m <sup>3</sup> /h，剩余污水处理负荷能满足本项目污水处理需求	可行
		臭气处理系统	采用“高效湿法除臭常温常压再生+袋式过滤”除臭工艺，根据工程分析，本项目扩建后，可实现达标排放	可行
		事故污水池	事故池容积 830m <sup>3</sup> ，满足全厂应急需求	可行
		危废暂存间	危废暂存间面积 26m <sup>2</sup> ，已进行“四防”设置，满足危废暂存间设置要求，危废暂存间设计存储规模为 10t/季度，现有项目使用 6.3365t/季度，本项目拟使用 1.235t/季度，可满足本项目需求	可行
	公用工程	供水系统	现有供水系统满足全厂用水需求	可行
		供电系统	现有供水系统满足全厂用电需求	可行
		供热系统	设置 2 台 15t/h 天然气蒸汽锅炉，一备一用，现有锅炉运行负荷为 9.16t/h，剩余运行负荷为 5.84t/h，本项目需要运行负荷为 1.832t/h，剩余运行负荷满足本项目蒸汽需求	可行
自动控制		依托自动控制设施操作	可行	

**锅炉具体使用情况如下：**

剑阁天然气净化厂现有 2 台 15t/h 天然气锅炉，并设置 2 根 20m 排气筒，一备一用，根据建设单位生产线记录数据，净化厂内现有项目天然气锅炉运行天然气用量为 700m<sup>3</sup>/h，燃烧介质为厂内净化产品天然气，根据建设单位提供产品天然气成分报告，天然气高位热值为 36.35MJ/m<sup>3</sup>，热效率以 90%计，1t/h 蒸汽锅炉功率约 60 万大卡，因此，现有项目锅炉运行负荷=36.35MJ/m<sup>3</sup>×10<sup>6</sup>×0.00024 大卡×0.9×700m<sup>3</sup>/h/60/10<sup>4</sup> 大卡=9.16t/h，本项目新增 60×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d 天然气净化产能依托现有锅炉系统提供蒸汽，类比现有项目，本项目新增天然气运行负荷为 1.832t/h，建设完成后，全厂天然气锅炉运行负荷为 10.687t/h。天然气锅炉使用情况如下。

**表 2-13 天然气锅炉运行负荷参数表**

设备	名称	现有项目	本项目	全厂
天然气锅炉	产能：天然气(×10 <sup>4</sup> /m <sup>3</sup> )	300	60	360
	锅炉运行负荷 (t/h)	9.16	1.832	10.687

**7、净化厂物料平衡**

原料气中存在一定量的硫，经过脱硫及硫磺回收等装置处理后，其去向主要有 5 处：

副产品液硫，产品气中的微量硫，尾气处理装置焚烧炉、废水、危废中微量硫。

本项目新增天然气净化厂净化原料气  $3.15 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$  (180558t/a)，根据剑阁天然气净化厂提供原料气有机硫分析数据单及原料气天然气组分分析数据单，剑阁天然气净化厂原料气总硫含量=有机硫含量+无机硫含量= $7.0 \text{mg}/\text{m}^3 + 5.75 \text{g}/\text{m}^3 = 5757 \text{mg}/\text{m}^3$ ，本项目原料气总硫= $3.15 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a} \times 5757 \text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-9} = 1813.5 \text{t}/\text{a}$ 。生产得到净化气  $3.11 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$  (176770t/a)，液硫 1449t/a，根据剑阁天然气净化厂厂内提供产品气气质成分报告，产品气中总硫含量为  $14.7 \text{mg}/\text{m}^3$ ，本项目产品气总硫= $3.11 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a} \times 14.7 \text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-9} = 4.5717 \text{t}/\text{a}$ 。

表 2-14 本项目硫平衡表 (单位: t/a)

投入	原料气	1813.5	产出	产品气	4.5717
				液硫	1449
				去尾气处理装置焚烧装置	359.9281
				废水	0.0001
				固废	0.0001
合计	1813.5	合计	1813.5		

本项目于剑阁净化厂内建设，不新增占地，本项目仅新增各类自动监测仪器，新增或者更换各类自动化管路附件以及辅助设施等，不改变剑阁净化厂现有设施、设备、构筑物布局，总平面布置不变。

集气总站不在本次评价范围内，但是其布置在净化厂内，仍然作平面布置描述，其布置在厂区西南角，站内布置有清管装置区和分离装置区。

根据现场踏勘，集气总站、外输装置位于厂区西南侧，方便原料天然气进厂和产品天然气出厂，工艺装置区位于集气装置北侧，方便原料气直接进入净化工艺装置区。厂区东南侧布置液硫泵房及液硫储罐区、硫磺成型及包装机厂房、硫磺仓库，靠近大门布设方便副产品硫磺出厂。公用设施布置于主体工艺装置区的东侧。各装置区的布置符合工艺流程的总体要求。

厂址最大频率风向为北北东风。厂址位于盐店镇下风向，对盐店镇影响较小。厂址位于西庙乡上侧风向，但尾气处理装置焚烧废气排气筒、长明火炬均布设在厂区西侧，

总平面及现场布置



减轻了对西庙乡的废气影响。

工厂噪声源主要来源于主体工艺装置区和辅助生产设施，总平面布置将这些产生噪声源的设施布置于远离人员集中场所，减小了噪声污染。辅助设施中噪声较大的空氮站、循环冷却系统、锅炉装置区布置在辅助设施区中间，与厂界有变电站、控制室、分析化验室实体房屋阻隔，减轻了对厂界及周边环境敏感点的噪声的影响。

中央控制室、分析化验室等人员相对集中的单元布置在厂内东侧靠近大门处，方便紧急情况撤离，减小了生产作业人员风险。

## 1、 施工期工艺流程及污染工序简述

### 1.1.施工期工艺流程

本项目于剑阁天然气净化厂内进行设备的安装、改造，施工期主要包括设备的进场、安装和调试，不涉及基础开挖、土石方等工程，该过程主要污染物为噪声、废包装、生活污水等。具体工艺流程及产排污详见图2-5。

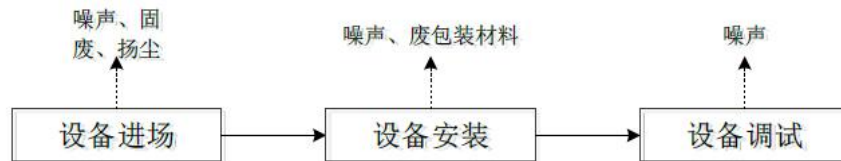


图2-5 施工期工艺流程及产污位置图

### 1.2 施工期主要污染工序

本项目不新增占地，依托现有站场进行设备安装、改造，站场基础设施齐全，地面已硬化，项目新增各类自动监测仪器、自动化管路附件等均位于现有设施设备处，拆旧建新设施均位于拟替代设施设备位置建设，不涉及基础开挖，土石方工程，不涉及土壤的扰动和自然植被等的破坏，不会造成生态环境；仅施工过程中产生的“三废”排放对环境造成影响，这种影响是短暂的，待施工结束后将随之消失。

本项目施工期将主要产生废气、废水、噪声、固体废弃物。

#### (1) 废气

本工程施工废气主要来自运输车辆运行、装卸设备及材料产生的扬尘以及汽车尾气。

#### (2) 废水

本工程施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的生活污水。

#### (3) 噪声

本项目施工期间噪声源主要为车辆运行、设备装卸、搬运及设备调试噪声，其声源强度在 65~85dB(A)之间。

#### (4) 固体废物

本工程施工期产生的固体废物主要为施工人员的生活垃圾、废包装材料等。

## 2、 营运期工艺流程及污染工序简述

本项目仅新增各类自动监测仪器，新增或者更换各类自动化管路附件以及辅助设施

等，通过投入自动化设施、设备、自动控制系统，使天然气净化厂在现代化、信息化控制手段下，平稳、高效运作，使天然气净化厂生产规模从  $300 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$  提升至  $360 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，非检修期生产时间延长至 8760h，因此，本项目主要生产设施、环保设施、生产工艺、产污环节均与现有工程一致。

**需要特别说明的是：**

(1) 本项目建设完成后，全厂生产时间由原来的 8000h 延长至 8760h，产污相应增加。

(2) 本项目建设完成后，生产规模增加，为保障脱水装置脱水效果，火管重沸器提供热效增加，运行负荷增加，产污增加。

(3) 本项目建设完成后，生产规模增加，需处理硫含量增多，净化负荷增加，主装置区产污相应增加，包括净化过程中的生成废水和废气等。

(4) 天然气净化厂现有工程现有 2 台 15t/h 天然气锅炉（一备一用），根据依托可行性分析，现有工程锅炉运行负荷为 9.16t/h，本项目新增天然气运行负荷为 1.832t/h，建设完成后，全厂天然气锅炉运行负荷为 10.687t/h，现有工程天然气锅炉产污计算-“双鱼石区块环评”中已以 12t/h 计算，实际建设为 15t/h 天然气锅炉但仅运行 9.16t/h，因此本项目计算天然气锅炉新增负荷产污与现有项目天然气锅炉产污对比。

(5) 企业现有副产品以液硫形式外售，但厂区仍然保留固体硫磺生产线及生产能力，固体硫磺生产线具备生产能力，因此，本项目仍作固体硫磺产污介绍，并进行产污计算。

(6) 本次项目新增仪器中在线监测仪器与厂家签订协议，交由厂家运维，在线监测仪器运行中的检测溶液由厂家提供成品，废液计入厂内危废处置。

(7) 净化厂内现有集气装置 1 座，责任主体为广元采气作业区，不属于剑阁天然气净化厂设施设备，因此，不在本次环评范围内。

## 2.1 运营期工艺流程

**天然气净化厂工艺不变，本项目同厂内现有工艺及设备一致，介绍如下。**

天然气净化厂包括 MDEA 脱硫装置、TEG 脱水装置、二级常规克劳斯硫磺回收装置、还原吸收尾气处置装置、酸水汽提装置。

原料天然气由集气装置进入净化厂脱硫装置，经重力分离器和原料气过滤器分离掉

其中的绝大部分杂质和游离水，然后进入吸收塔脱除其所含的几乎所有的 H<sub>2</sub>S 和部分 CO<sub>2</sub>，脱硫装置出来的湿天然气送至脱水装置进行脱水处理，脱水后的干净化天然气即产品天然气，经外输管道进行外输，其质量按国家标准《天然气》（GB17820-2018）一类气技术指标进行控制。脱硫装置产生的酸气送至硫磺回收装置，硫磺回收装置产生的液体硫磺送至硫磺成型装置冷却固化成型装袋后运至硫磺仓库堆放外运销售。硫磺回收装置的尾气进入尾气处理装置处理，尾气处理装置产生的酸气返回硫磺回收装置，尾气处理装置产生的尾气经焚烧炉焚烧后通过排气筒排入大气。

工艺装置和公用工程正常生产所需的燃料气由燃料气系统供给，脱硫装置和脱水装置的闪蒸气作为工厂燃料气使用。其余燃料气从产品气管线引接。工厂开工燃料气外输管网返输气提供。

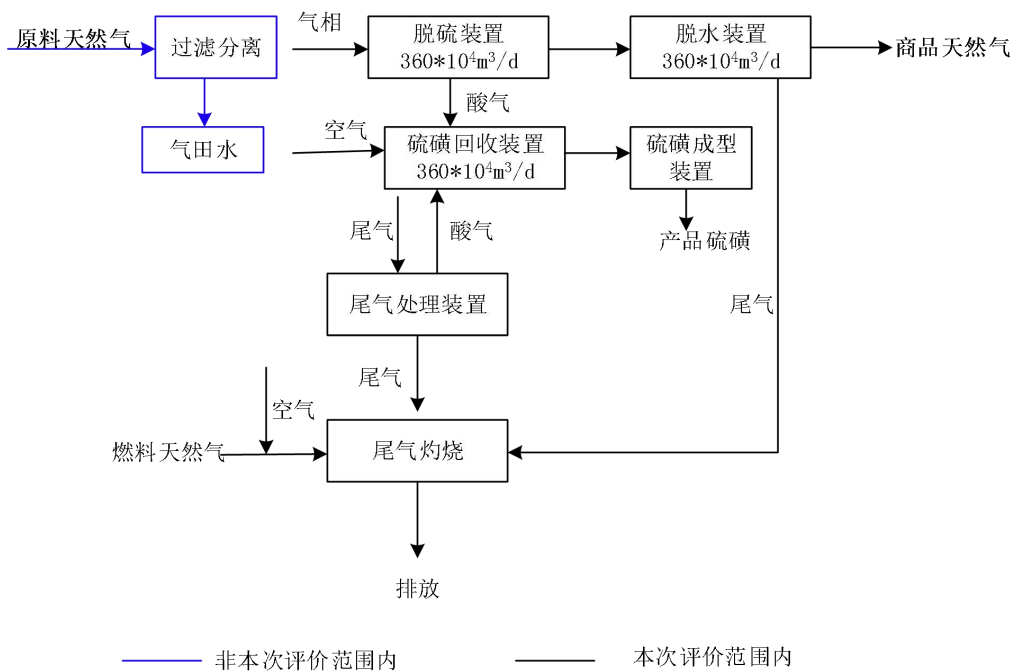
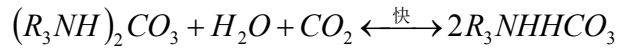
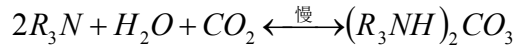
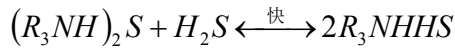
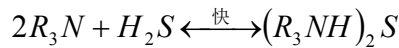


图 2-6 天然气净化工程总工艺流程

### (1) 脱硫装置

脱硫装置采用 45%（wt）MDEA 溶液作吸收液，溶液循环量 40m<sup>3</sup>/h，其中至闪蒸塔贫液量约 1.2m<sup>3</sup>/h，它与天然气中 H<sub>2</sub>S 和 CO<sub>2</sub> 发生下列反应：



MDEA 吸收液对 H<sub>2</sub>S 有良好的选择性，可将原料气中几乎全部 H<sub>2</sub>S 和部分 CO<sub>2</sub> 脱除，得到湿净化气。原料气自下部进入脱硫吸收塔与吸收液逆流接触，天然气中几乎全部 H<sub>2</sub>S 和部分 CO<sub>2</sub> 被脱除，湿净化气送至下游的脱水装置进行脱水处理。吸收了酸气的富胺液从吸收塔底部抽出，进入闪蒸罐闪蒸出部分溶解的烃类气体，闪蒸气经闪蒸塔脱硫后送至燃料气系统。闪蒸罐底部抽出的富液进入胺液预过滤器除去溶液中的机械杂质，初步过滤后的溶液分为 2 股，一部分进入活性炭过滤器和胺液后过滤器进行过滤，除去溶液中变质、降解产物以及可能夹带的细小活性炭颗粒，然后与从预过滤器出来的另一股溶液混合之后送至贫富液换热器换热。富液在贫/富液换热器中与从再生塔底来的贫液换热，温度升至约 96.5℃ 经闪蒸罐液位控制进入再生塔自上而下流动，与塔内自下而上的蒸汽逆流接触，上升蒸汽汽提出富液中的 H<sub>2</sub>S 和 CO<sub>2</sub> 气体。再生热量由蒸汽间接提供给再生塔重沸器，采用 0.25MPa 蒸汽，蒸汽来源于天然气锅炉蒸汽提供系统。热贫胺液自再生塔底部引出，先经贫/富液换热器与富胺液换热，送至贫液空冷器和贫液后冷器冷却后经贫液循环泵升压后送至吸收塔和闪蒸塔完成整个溶液系统的循环。由再生塔顶部出来的酸性气体经酸气空冷器和酸气水冷器冷却后进入酸水回流罐，分离出酸性冷凝水后的酸气送至硫黄回收装置。分离出的酸性冷凝水由再生塔顶回流泵送至再生塔顶部作回流。

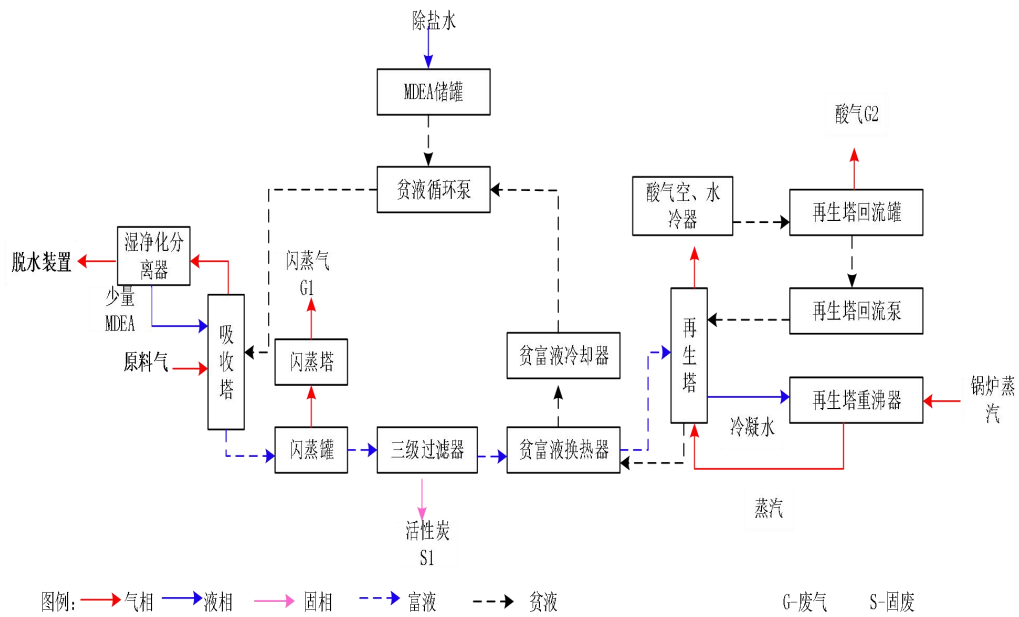


图 2-7 脱硫装置工艺流程

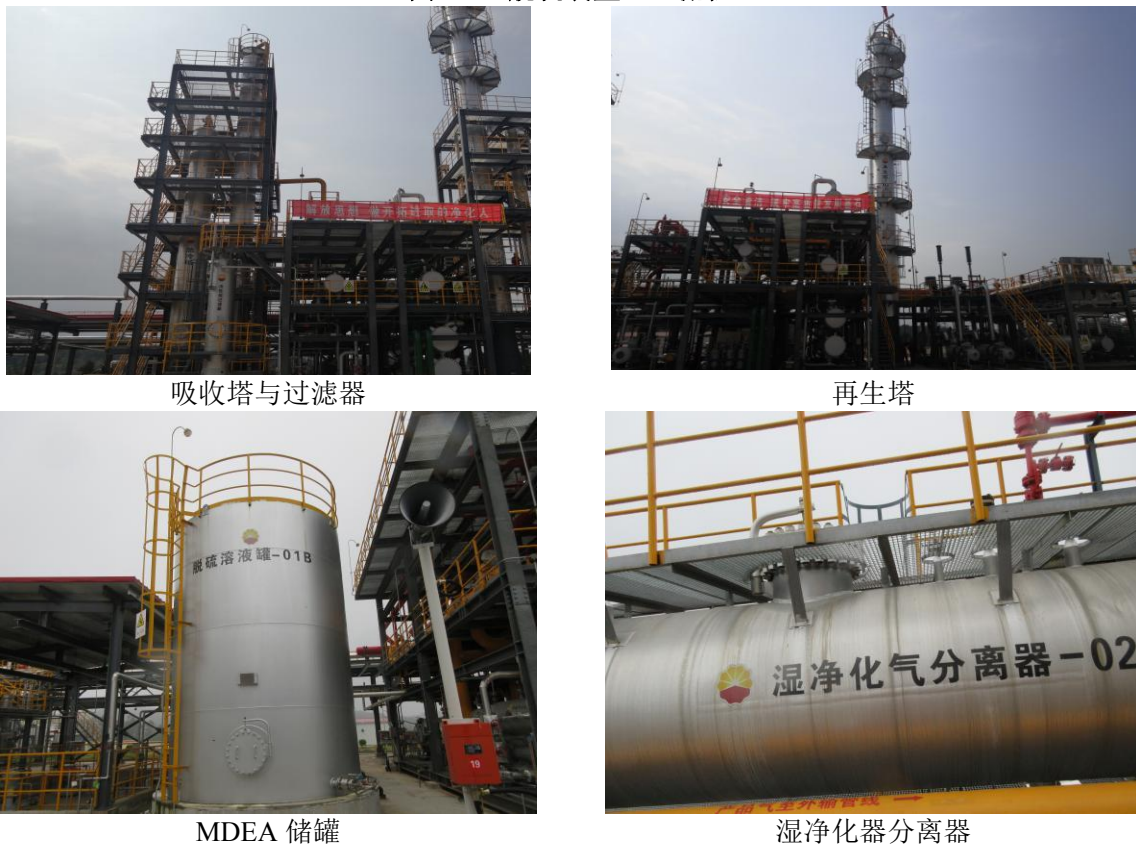


图 2-8 脱硫装置现场照片

表 2-15 脱硫装置产污环节情况一览表

污染物类型	污染物来源	污染因子	去向
废气 G1	富液闪蒸气	烃类	去燃料气系统

废气 G2	MEDA 再生酸气	H <sub>2</sub> S、CO <sub>2</sub>	硫磺回收装置
噪声	泵	Leq	/
固废 S1	过滤器	活性炭	资质单位处置

## (2) 脱水装置

脱水工程采用约 99.7% (wt) 三甘醇 (TEG) 作脱水剂, TEG 循环量为 4.5m<sup>3</sup>/h, 脱除湿净化天然气中的绝大部分饱和水, 经 TEG 吸收塔脱水后的干净化天然气 (在出站压力条件下水露点≤-5℃) 作为商品气外输。吸水后的 TEG 富液采用常压火管加热再生法再生, 热 TEG 贫液经换热、加压、冷却后返回 TEG 吸收塔, 循环使用。TEG 富液再生过程产生的废气主要为水蒸汽, 同时含有少量的烃类、CO<sub>2</sub> 气体, 废气通过蒸汽喷射器引入尾气处理装置的尾气焚烧炉, 经焚烧后才排入大气。

自脱硫装置来的约 5.25MPa (g)、温度约 43℃ 的湿净化气自塔下部进入 TEG 吸收塔, 与自上而下的 TEG 贫液逆流接触, 脱除天然气中的绝大部分饱和水, 脱除水分后的天然气经干气-贫液换热器与 TEG 贫液换热, 然后进入产品气分离器, 经气液分离后的天然气作为产品气经调压后通过系统管网至外输装置。产品气压力约为 5.2MPa (g), 温度约为 46.5℃, 产品气水露点≤-5℃。从 TEG 吸收塔下部出来的 TEG 富液经 TEG 重沸器上富液精馏柱顶换热盘管换热后进入 TEG 闪蒸罐闪蒸, 闪蒸出来的闪蒸气调压后去燃料气系统用作净化厂的燃料气。闪蒸后的 TEG 富液经过 TEG 溶液预过滤器、TEG 溶液活性炭过滤器、TEG 溶液后过滤器除去溶液中的机械杂质和降解产物, 然后经 TEG 贫/富液换热器换热后进入到富液精馏柱中。汽提气从贫液精馏柱下端进入, TEG 富液与重沸器来的水汽和汽提气在富液精馏柱中接触, TEG 富液在富液精馏柱中被提浓, 然后进入到 TEG 重沸器中被加热至 202℃ 左右, 经贫液精馏柱二次气提后经缓冲罐进入 TEG 贫/富液换热器换热, 经 TEG 循环泵送至干气/贫液换热器, 冷却至 55℃ 左右进入吸收塔顶部, 完成 TEG 的吸收、再生循环过程。TEG 富液再生产生的废气经废气分液罐后经蒸汽喷射器夹套进入尾气处理装置焚烧炉。



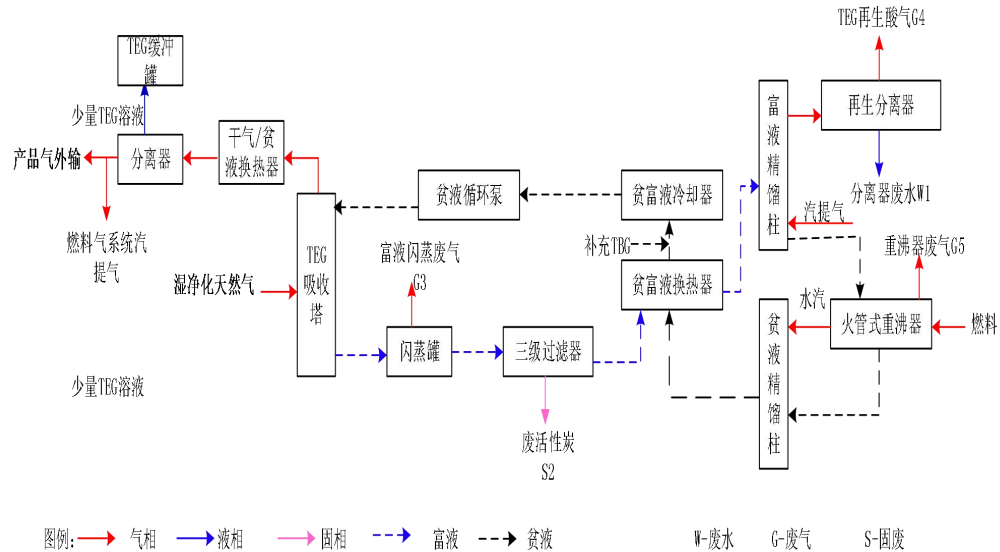


图 2-9 脱水装置工艺流程



TEG 吸收塔

火管重沸器

TEG 缓冲罐

闪蒸罐

图 2-10 脱水装置现场照片

表 2-16 脱水装置产污环节情况一览表

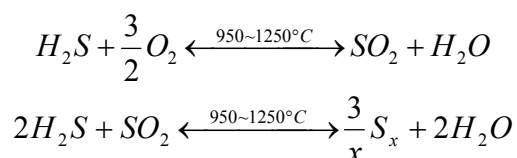
污染物类型	污染物来源	污染因子	去向
废气 G3	TEG 富液闪蒸气	烃类	去燃料气系统



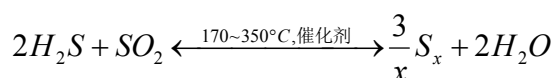
废气 G4	TEG 再生酸气	烃类、H <sub>2</sub> S、CO <sub>2</sub>	去尾气处理装置
废气 G5	火管重沸器	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘	经 20m 排气筒排放
废水 W1	再生分离器	COD、SS、少量 TEG 等	废水处理系统
噪声	泵	Leq	/
固废 S2	过滤器	活性炭	交资质单位处置

### (3) 硫黄回收装置

硫黄回收工艺采用二级常规 Claus 工艺，来自脱硫装置酸气和尾气处理装置酸气进入酸气分离器分离出酸水后，与来自主风机的空气按一定配比进入主燃烧器，部分 H<sub>2</sub>S 转化为元素硫。酸气分离器分离出的酸水收集到酸水压送罐中，利用氮气压送到脱硫装置的酸水回流罐。主燃烧炉燃烧器与从主风机送来的空气按一定配比在炉内进行 Claus 反应，反应式如下：



自主燃烧炉出来的高温过程气经余热锅炉冷却后大部分以 320℃ 进入一级冷凝器冷却至 170℃，分离出大部分冷凝液硫后的过程气进入一级再热炉被加热至 280℃ 后，继续被送至一级反应器，在催化剂床层上进行克劳斯反应生成元素硫。从一级反应器出来的过程气进入二级冷凝器冷却至 170℃，分离出部分冷凝液硫。二级冷凝器出来的过程气再经二级再热炉升温至 240℃ 后进入二级反应器，在催化剂床层上继续反应生成元素硫，并经三级硫黄冷凝器冷却至 127℃，将绝大部分硫蒸汽冷凝并分离出来，然后进入尾气处理装置。各级催化转化反应式为。各级催化转化反应式为：



各级冷凝器分离出来的液硫分别进入各级液硫封，经各级液硫封的液硫自流入液硫罐中，经鼓泡脱气后再用液硫泵将其送至硫黄成型单元。余热锅炉和一、二级冷凝器产生的低压饱和蒸汽可为本装置提供保温、伴热蒸汽，剩余的蒸汽进入全厂低压蒸汽系统管网，供其它装置使用。三级冷凝器主要用作加热锅炉给水，为余热锅炉和一、二级冷凝器提供加热到 150℃ 的锅炉给水。多余的锅炉水通过系统管线送入锅炉房凝结水罐。

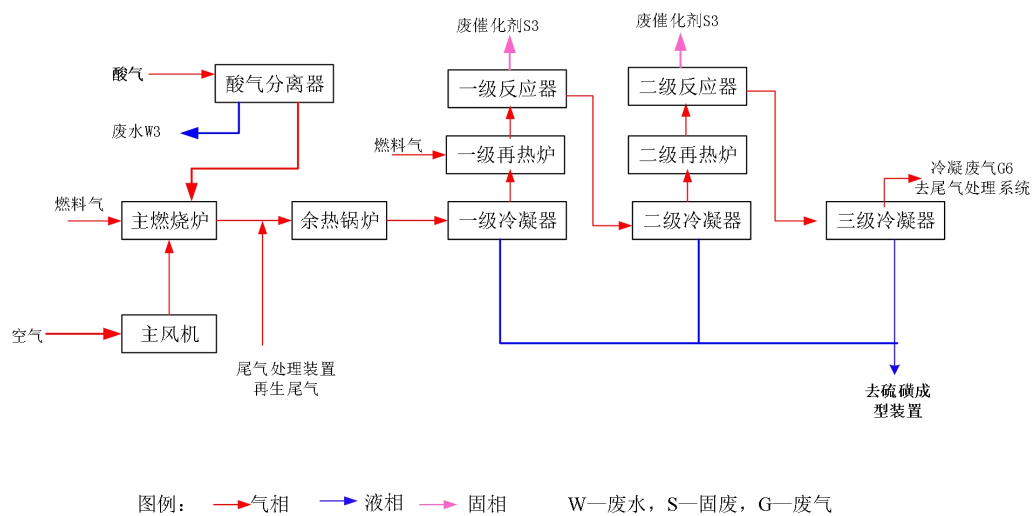


图 2-11 硫黄回收装置工艺流程图



图 2-12 硫黄回收装置现场照片

表 2-17 硫磺回收装置产污环节情况一览表

污染物类型	污染物来源	污染因子	去向
废气 G6	三级冷凝器废气	H <sub>2</sub> O、CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> S、SO <sub>2</sub>	去尾气系统
噪声	泵	Leq	/

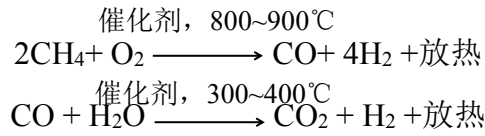
废水 W2	酸气分离器废水	COD、SS 等	去废水处理系统
固废 S3	一二级反应器	废催化剂	交有资质单位处置

#### (4) 尾气处理装置

剑阁天然气净化厂使用还原吸收工艺，从硫黄回收装置来的尾气于在线燃烧炉中和在线炉燃烧器中的燃烧气混合后被加热至 280℃，混合后的过程气进入到装有还原催化剂的反应器反应，过程气中绝大部分的二氧化硫还原为 H<sub>2</sub>S。在余热锅炉中，过程气被冷却到 170℃，再进入急冷塔，在塔内与冷却水逆流接触，被进一步冷却到 40℃。冷却后的气体进入低压脱硫部分。急冷塔底的酸水一部分先被急冷水泵加压，再经急冷水空冷器、急冷水后冷器冷却后作急冷塔的循环冷却水，另一部分经过急冷水滤器过滤后送至气田水处理装置。

从急冷塔出来的塔顶气进入吸收塔，与 MDEA 贫液逆流接触。气体中几乎所有的 H<sub>2</sub>S 被溶液吸收，仅有部分 CO<sub>2</sub> 被吸收。从吸收塔顶出来的排出气经吸收塔顶分离器后进入焚烧炉焚烧后排放。脱硫溶液采用 MDEA 水溶液，MDEA 溶液浓度为 40% (w)，溶液循环量为 24m<sup>3</sup>/h。从吸收塔底部出来的 MDEA 富液经富液泵进入贫富胺液换热器与再生塔底出来的 MDEA 贫液换热，温度升至 106℃后进入再生塔上部，与塔内自下而上的蒸汽逆流接触进行再生，解析出 H<sub>2</sub>S 和 CO<sub>2</sub> 气体。再生热量由塔底重沸器提供。MDEA 热贫液在 130℃温度下自再生塔底部引出，经贫富胺液换热器与 MDEA 富液换热，温度降至 70℃，再经贫液泵泵入贫胺液空冷器、贫胺液后冷器，温度降至 40℃进入过滤系统除去溶液中的机械杂质和降解产物，最后进入吸收塔，完成整个溶液系统的循环。由再生塔顶部出来的 119℃酸性气体分别经再生塔顶空冷器冷至 55℃后，再进入再生塔回流罐，分离出酸性冷凝水后的酸气在 0.08MPa 下返回硫黄回收装置。分离出的酸性冷凝水由酸水回流泵送至再生塔顶部作回流。从吸收塔塔顶出来的排放气和来自硫黄回收装置液硫池的抽出气体以及脱水装置来的再生废气分别进入焚烧炉进行焚烧，从焚烧炉出来的烟气进入烟气余热锅炉进一步冷却回收热量，冷却后的烟道气温度为 300℃左右，通过 100m 高排气筒排放大气。

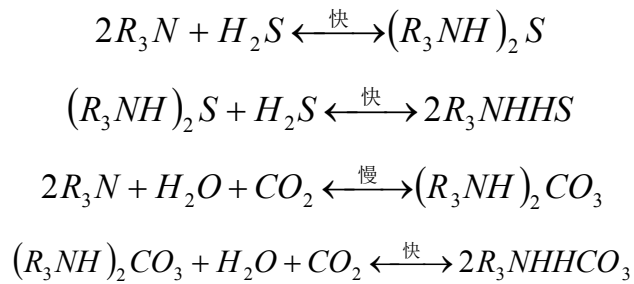
加氢反应所需的还原性气体为燃料气按次化学当量燃烧（不完全燃烧）产生，生成氢气的主要原理为天然气和水在 800~900℃ 高温和氧化镍催化剂的条件下反应生成一氧化碳和氢气。一氧化碳和水在 300-400℃ 条件下，在三氧化二铁催化剂的条件下，反应生成二氧化碳和氢气，反应式如下：



加氢反应式为:



吸收塔的反应式为:



剑阁天然气净化厂使用还原吸收工艺，从硫黄回收装置来的尾气在在线燃烧炉中和在线炉燃烧器中的燃烧气混合后加热进入反应器进行催化反应，过程气中绝大部分的硫化物还原为  $\text{H}_2\text{S}$ ，再与 MDEA 贫液逆流接触。

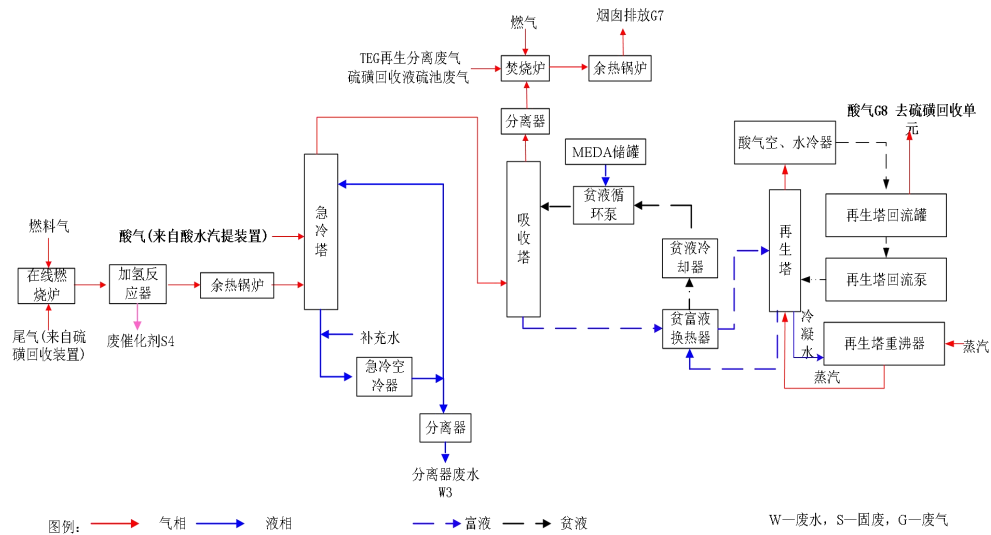
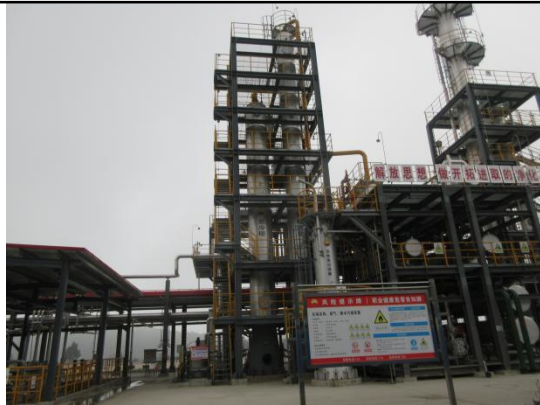


图 2-13 尾气处理装置工艺流程图



急冷塔



贫富液换热器



贫液冷却器



焚烧炉

图 2-14 尾气处理装置现场照片

表 2-18 尾气处理产污环节情况一览表

污染物类型	污染物来源	污染因子	去向
废气 G7	焚烧炉	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、H <sub>2</sub> O、CO <sub>2</sub>	100m 排气筒
废气 G8	再生塔回流罐	H <sub>2</sub> S、CO <sub>2</sub>	去硫磺回收装置
废水 W3	反应生成水	COD、SS 等	去酸水汽提装置
噪声	泵	Leq	/
固废 S4	加氢反应器	废催化剂	资质单位处置

### (5) 酸水汽提装置

酸水汽提装置用于处理来自尾气处理装置还原吸收部分以及其他排放点来的酸水，酸水汽提装置规模与尾气处理装置相配套。采用蒸汽汽提工艺，酸水汽提处理后的废水，进入污水系统。



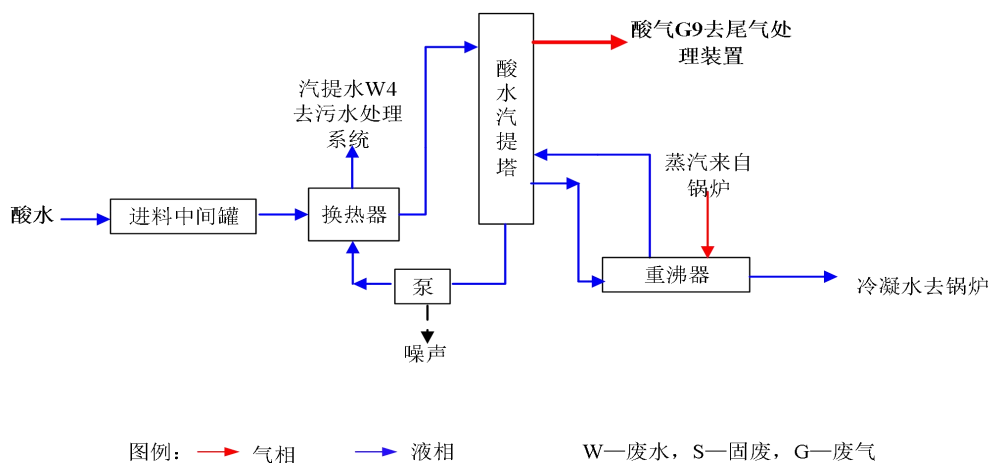


图 2-15 酸水汽提装置工艺流程图



图 2-16 酸水汽提装置现场照片

表 2-19 酸水汽提产污环节情况一览表

污染物类型	污染物来源	污染因子	去向
废气 G9	汽提塔	H <sub>2</sub> S、CO <sub>2</sub>	尾气处理装置
废水 W4	汽提塔	COD、SS 等	废水处理系统
噪声	泵	Leq	/

### (6) 硫磺成型装置

来自硫磺回收装置的液硫进入液硫储罐，罐内用蒸汽盘管加热以保持液硫温度在135℃左右，在此过程中经负压脱气处理，以去除液硫中残留的H<sub>2</sub>S，脱除的H<sub>2</sub>S送至尾气焚烧炉焚烧后与尾气一道从尾气排气筒排放。脱气后的液硫用泵输送到成型装置中冷却固化成为符合标准的产品，硫磺回收运用转鼓结片机，该过程是冷却结晶过程，料盘中熔融料与冷却的转鼓接触，在转鼓表面形成料膜，通过料膜与鼓壁间的换热，使料膜冷却、结晶，结晶的料膜被刮刮下，成为片状产品，转鼓结片机中还配置了一种专用的除尘循环装置，刮片机与除尘箱通过管道连接，并设置引风机。固体硫磺在钢带末端卸料并送到料斗，经称量、装袋、封口用叉车将袋装硫磺送到库房贮存，多余的液硫返回液硫池。

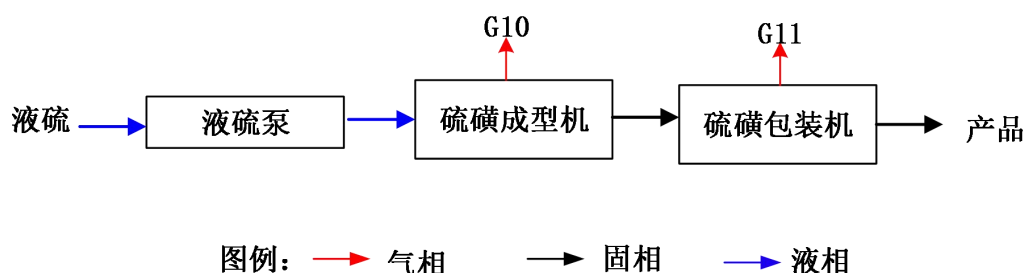


图 2-12 硫磺成型装置工艺流程图



硫磺成型装置



液硫储罐



液硫池



袋式除尘装置

图 2-12 硫磺成型装置现场照片

表 2-20 酸水汽提产污环节情况一览表

污染物类型	污染物来源	污染因子	去向
废气 G10	硫磺成型机	颗粒物	布袋除尘
废气 G11	包装	颗粒物	布袋除尘
噪声	硫磺成型	Leq	/

## 2.2运营期主要污染工序

(1) 废气：本项目废气产污工序及节点与现有项目天然气净化厂一致，不新增，由于净化厂处理天然气负荷增加，生产时间延长，运营期本项目尾气处理装置焚烧炉尾气、火管重沸器燃烧废气、锅炉废气、废水处理站臭气处理装置废气、硫磺回收装置粉尘、包装粉尘量增加。

(2) 废水：本项目废水产污工序及节点与现有项目天然气净化厂一致，不新增，由于净化厂处理天然气负荷增加，生产时间延长，运营期本项目主装置工艺区废水和其他装置废水、生活废水量增加。

(3) 噪声：本项目新增设备会产生噪声。

(4) 固体废弃物：本项目运营期间的固体废弃物为生活固废、生产固废。

表 2-21 本项目运营期主要产污工序一览表

时期	污染源		来源	污染因子
运营期	废气		火管重沸器	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘
			尾气处理装置焚烧炉尾气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、H <sub>2</sub> S
			锅炉废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘
			污水处理装置	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度
			硫磺成型装置	粉尘
			硫磺包装	粉尘
	废水	主装置工艺区废水	脱水装置分离器	含 MDEA、SS 等
		硫磺回收装置分离器	含 TEG、SS 等	



			尾气处置装置	氮气水封, 含 NaOH、机械杂质等
			酸水汽提装置	含微量硫化氢等
		其他装置废水	脱硫装置	氮气水封, 含机械杂质等
			硫磺回收装置冷凝器	冷凝系统排污水, Cl <sup>-</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 等
			空氮站废水	含油类、机械杂质等
			分析化验室废水	含硫化物、石油类、SS 等
			锅炉废水	含盐度
			循环水系统排水	含磷酸盐类等
		生活废水	办公、生活、综合楼排水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 等
		固废	生产区	活性炭
	废催化剂			
	污水处理		废膜、废树脂	
			检修废渣	
			失效除臭液	
			废检测分析液	
		结晶盐		
	噪声	生产设备	75~95dB(A)	
	其他	无		

### 三、生态环境质量现状、保护目标及评价标准

#### 1、生态环境概况

##### 1.1主体功能区划

根据《四川省主体功能区规划》，本规划将我省国土空间按开发方式分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域，是基于不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和未来发展潜力，以是否适宜或如何进行大规模高强度工业化城镇化开发为基准划分的。

重点开发区域是有一定经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、集聚人口和经济的条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。限制开发区域分为两类：一类是农产品主产区，即耕地较多、农业发展条件较好，尽管也适宜工业化城镇化开发，但从保障国家农产品安全以及中华民族永续发展的需要出发，必须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区；一类是重点生态功能区，即生态系统脆弱或生态功能重要，资源环境承载能力较低，不具备大规模高强度工业化城镇化开发的条件，必须把增强生态产品生产能力作为首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区。

禁止开发区域是依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。国家层面禁止开发区域，包括国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家森林公园、国家地质公园、国家级风景名胜区、国家重要湿地和国家湿地公园等。省级层面的禁止开发区域，包括省级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要水源地以及其他省级人民政府根据需要确定的禁止开发区域。

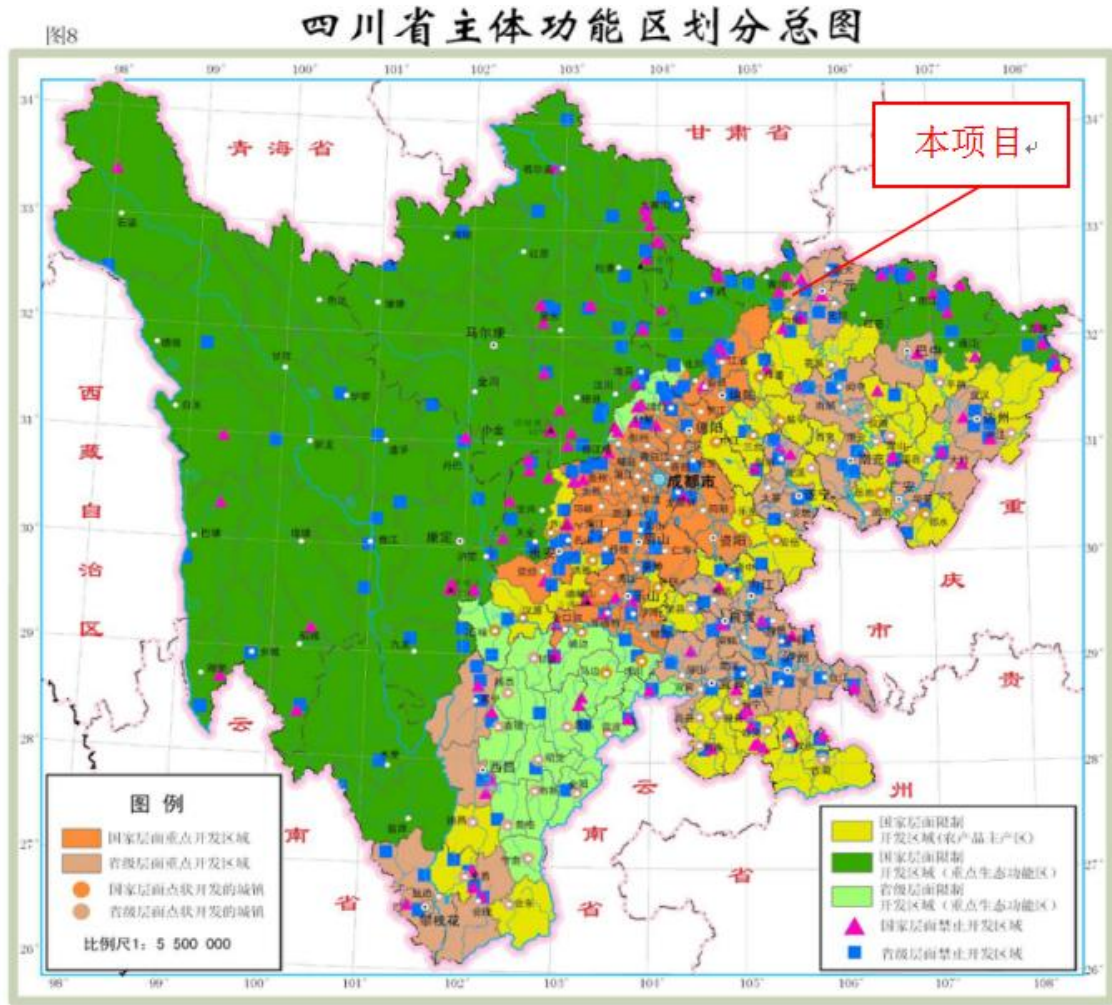
本项目位于广元市剑阁县盐店镇，该区域属于《四川省主体功能区规划》划定的四川省重点开发区域中点状开发城镇，该区域的主体功能定位是区域中心城市产业辐射和转移的重要承接区，农产品、劳动力等生产要素的主要供给区，农产品深加工基地，周边农业和生态人口转移的集聚区，使其成为集聚、带动、辐射乡村腹地的经济社会发展中心。

发展方向：在保障农产品供给和保护生态环境的前提下，适度推进工业化城

生态环境现状

镇化开发，点状开发优势矿产、水能资源，促进资源加工转化，推进清洁能源、生态农业、生态旅游、优势矿产等优势特色产业发展，促进产业和人口适度集中集约布局，加强县城和重点镇公共服务设施建设，完善公共服务和居住功能。

本项目为天然气净化工程，为区域发展提供天然气清洁能源，满足《四川省主体功能区规划》的要求。



附图 3-1 四川省主体功能区划图

## 1.2 生态功能区划

根据《四川省生态功能区划》，项目所在地属于“Ⅰ四川盆地亚热带湿润气候生态区、Ⅰ-2盆中丘陵农林复合生态亚区、Ⅰ-2-1盆北深丘农林与土壤保持生态功能区”。

该生态功能区主要生态问题：水土流失较严重，易发生滑坡，生物多样性及森林资源保护有待加强。

生态建设与发展方向：发掘历史文化财富，开发人文景观资源，发展旅游观

光业及相关产业链。维护森林生态系统和农田生态系统的良性循环，改善水土流失现状；发展中药材产业，做好野生资源保护工作。

本项目不涉及新增占地，于现有剑阁天然气净化厂内建设，不涉及土石方开挖等，不会造成区域水土流失等生态影响，项目为天然气净化工程，为民生基础设施建设项目，符合《四川省生态功能区规划》要求。

### 1.3生态环境现状

#### 1.3.1 项目周边土地类型

依据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），一级地类包括耕地、林地、园地、草地、商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、特殊用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其它用地，合计 12 个一级地类。二级地类包括旱地、水田、乔木林地、灌木林地、茶园、果园、天然牧草地等共计 73 个二级地类。

本项目位于剑阁天然气净化厂内建设，不新增占地，根据现场调查，剑阁天然气净化厂周围以水田、旱地、林地、乔木林地、农宅基地为主。

#### 1.3.2 项目周边植被类型

根据现场调查及查阅资料：剑阁天然气净化厂周围以农田生态系统、林地为主。常见乔木有：柏树、马尾松、麻栎、桉木等。常见灌木有：火棘、小果蔷薇、黄荆、数种悬钩子、铁仔、小檗等。常见的草本有：白茅、野青茅、鳞毛蕨、魁蒿、白苞蒿、蛇莓、白花鬼针草、狗牙根等。常见的竹类有：慈竹、斑竹。常见的经济作物有：水稻、玉米、小麦、油菜、番薯等。项目周边自然保护区、重要生境等生态敏感保护目标。生态系统较稳定，承受干扰的能力较强，目前受人类活动影响明显，生态系统单一，结构简单，环境异质性差。区域以人工生境为主，易于恢复。

因此，项目周边未见国家及地方重点保护野生植物，未见《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危和易危的野生植物，不涉及古树名木、珍稀树木等。

#### 1.3.3 项目周边重点野生动植物分布情况

项目所在区域周围未见大型野生哺乳动物，周围人为活动较频繁，野生动物主要有八哥、乌鸦、麻雀、草兔、家鼠、啄木鸟等，多为常见的鸟类、啮齿类等。

因此，项目周边未见国家及地方重点保护野生动物，未见《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危和易危的野生动物，未见国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种等。

#### 1.3.4 区域主要生态敏感区

拟建项目位于四川省广元市剑阁县剑阁天然气净化厂内，根据资料收集及调查，区域内生态敏感区中四川剑阁西河湿地市级自然保护区、四川翠云廊古柏省级自然保护区、剑门蜀道风景名胜区、西河剑阁段特有鱼类国家级水产种质资源保护区等距离本项目较远，距离本项目最近的为四川剑门关国家森林公园，约510m，并且，本项目不新增占地，占地范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区，也不涉及重要生境，生态环境影响较小，因此，本次评价仅对区域内生态敏感区进行简要分析。

表 3-1 项目区域生态敏感区位置关系一览表

序号	环境敏感区名称	类别	所在区域	级别	保护对象	位置关系
1	四川剑阁西河湿地市级自然保护区	自然保护区	广元市剑阁县	市级	西河湿地生态系统和野生动物资源	距离自然保护区最近距离 1.7km。
2	四川剑门关国家森林公园	森林公园	广元市剑阁县	国家级	森林景观资源	距离森林公园生态保育区最近距离约 510m。
3	四川翠云廊古柏省级自然保护区	自然保护区	绵阳市梓潼县、广元市剑阁县	省级	古柏及其生存环境	距离自然保护区（实验区）最近距离 1.74km。
4	剑门蜀道风景名胜区	风景名胜区	广元市	国家级	风景区内的核心资源，包括保存完好的古蜀道本体、文物保护单位、景观价值突出的自然山体等资源本体。	距离风景名胜区最近距离约 6km
5	西河剑阁段特有鱼类国家级水产种质资源保护区	水产种质资源保护区	剑阁县	国家级	区内乌鳢、翘嘴鲌及其它名优经济鱼类资源	本项目距离水产种质资源保护区最近水域距离约 18km

## 2、环境质量现状

### 2.1 环境空气质量

(1) 常规因子环境状况

为了解项目所在区域环境空气达标情况，本次评价根据广元市剑阁生态环境局发布的《剑阁县 2021 年生态环境质量报告》对项目所在地的环境质量现状进行分析评价，该区域环境空气质量现状见下表。

表 3-2 2021 年广元市剑阁县环境空气质量监测结果 单位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，CO 单位为  $\text{mg}/\text{m}^3$

评价因子	平均时段	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准限值	是否达标
SO <sub>2</sub>	年平均浓度	3.9	60	达标
NO <sub>2</sub>	年平均浓度	19.1	40	达标
PM <sub>10</sub>	年平均浓度	40.5	70	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均浓度	25.3	35	达标
CO	24h 平均浓度	0.7	4000	达标
O <sub>3</sub>	8h 平均	113.6	160	达标

由上表可知，剑阁县 2021 年 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年平均浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）相应的二级标准，CO 日均浓度、O<sub>3</sub> 最大 8h 平均浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相应的二级标准，剑阁县空气质量达标。

(2) 特征因子环境状况

为了解区域环境空气质量现状，本次环评在项目所在区域布设一个监测点位，监测因子为特征污染物硫化氢、NO<sub>x</sub>、非甲烷总烃、NH<sub>3</sub>、臭气浓度，监测情况如下。

(1) 监测地点：主导风向下风向；

(2) 监测项目：硫化氢、NO<sub>x</sub>、非甲烷总烃、NH<sub>3</sub>、臭气浓度；

(3) 监测时间：2022 年 8 月 10 日~2022 年 8 月 12 日；

(4) 监测地点：本项目场界外南侧约 5m

(5) 评价标准：硫化氢、NH<sub>3</sub> 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中相关标准限值；氮氧化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值要求；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中制定非甲烷总烃排放标准时选用的环境质量标准要求；

(6) 监测结果：监测结果见表 3-2。

表 3-3 环境空气检测结果

检测 点位 信息	检测项目	采样时间及检测结果		
		第一天	第二天	第三天

1#场 界外 南侧 距场 界约 5m 处	非甲烷总烃 mg/m <sup>3</sup>			
	氨 mg/m <sup>3</sup>			
	氮氧化物 mg/m <sup>3</sup>			
	臭气浓度 无量纲			
硫化氢 mg/m <sup>3</sup>				

对大气环境质量现状的评价采用单项污染物指数法，其评价公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： $P_i$ —— $i$  污染物标准指数值；

$C_i$ —— $i$  污染物实测浓度值，mg/m<sup>3</sup>；

$S_i$ —— $i$  污染物评价标准值，mg/m<sup>3</sup>；

当  $P \geq 1.0$  时，表明大气环境已经受到该项评价因子所表征的污染物的污染， $P_i$  值越大，受污染程度越重。监测结果如下：

表 3-4 其他污染物环境质量现状评价结果 单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物	平均时间	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	监测浓度范围/ (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标 率/%	超标率 /%	超标 倍数	达标 情况
非甲烷总 烃	3d	2.0		61	0	0	达标
氨	3d	0.2		20	0	0	达标
氮氧化物	3d	0.25		13.6	0	0	达标
硫化氢	3d	0.01		30	0	0	达标

本项目所在地属于二类环境空气功能区，根据上表可知，监测期间硫化氢、NH<sub>3</sub>满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中相关标准限值要求；氮氧化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中制定非甲烷总烃排放标准时选用的环境质量标准要求。区域环境空气质量较好。

### 2.2 地表水环境质量现状

本项目距离魏家河 3.5km，魏家河自西北向东南汇入西河，根据广元市剑阁生态环境局发布的《剑阁县 2021 年生态环境质量报告》对项目所在地的地表水环境质量现状进行分析评价，该区域地表水环境质量现状见下表。

表 3-5 2021 年广元市剑阁县地表水环境质量评价结果统计表

河流/湖库名称	所在地	断面名称	控制级别	划定类别	上年度平均水质类别	本年度平均水质类别	主要污染指标/超标倍数
西河	剑阁县	铁炉寺	国控	II	III	II	/
		金刚渡口	省控	III	II	II	无
		伍家河	市级	III	/	III	无

由上表可知，项目所在区域地表水环境质量达标。

### 2.3 声环境质量现状

参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求，本项目选址位于剑阁天然气净化厂内，周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，本次评价不对声环境现状进行评价。

### 2.4 地下水

为了解区域地下水环境现状，本项目布设设置 5 个地下水水质监测点，10 个地下水水位监测点，监测情况如下：

（1）监测点位：5 个地下水水质监测点，10 个地下水水位监测点，具体见图示。

（2）监测指标：K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、CL<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（CODMn 法，以 O<sub>2</sub> 计）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、氯离子、硫化物等。



(3) 监测频率：监测 1 天，监测 1 次

(4) 评价标准：本项目评价范围内地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准。

(5) 评价方法

本次地下水水质现状评价采用标准指数法。单项指数法数学模式如下：

① 评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： $P_i$ ——第  $i$  个水质因子的标准指数，无量纲；

$C_i$ ——第  $i$  个水质因子的监测浓度，mg/L；

$C_{si}$ ——第  $i$  个水质因子的标准浓度，mg/L。

② 评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}, \quad pH \leq 7 \text{ 时};$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \quad pH > 7 \text{ 时};$$

式中： $P_{pH}$ —— $pH$  的标准指数，无量纲；

$pH$ —— $pH$  监测值；

$pH_{sd}$ ——标准中  $pH$  的下限值；

$pH_{su}$ ——标准中  $pH$  的上限值。

水质参数标准指数大于 1，表明该水质参数已超过了规定的指数水质指标，已不能满足使用要求；水质参数标准指数小于或等于 1，表明该水质参数达到或优于规定的水质，完全符合国家标准，可以满足使用要求。

(6) 监测结果

表 3-6 地下水检测结果

监测点位 监测指标		2		3		4		6		8		最小 值	最大 值	标准 差	检出 率%	超标 率%	评价 标准
		监测 值	标准 指数	监测 值	标准 指数	监测 值	标准 指数	监测 值	标准 指数	监测 值	标准 指数						
pH	无量纲																6.5~8.5
总硬度 (以CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L																450
氯化物 (Cl <sup>-</sup> )	mg/L																250
硝酸盐 (以N计)	mg/L																20
挥发酚	mg/L																0.002
氰化物	mg/L																0.05
砷	mg/L																0.01
六价铬	mg/L																0.05
铁	mg/L																0.3
锰	mg/L																0.1
铅	mg/L																0.01
镉	mg/L																0.005
氟化物 (F <sup>-</sup> )	mg/L																1
汞	mg/L																0.001
溶解性 总固体	mg/L																1000
氨氮	mg/L																0.5
硫酸盐 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/L																250

)																	
亚硝酸 盐(以 N 计)	mg/L																1
耗氧量	mg/L																3
硫化物	mg/L																0.02

根据上述评价可知，地下水各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。总体来说，项目评价区内地下水水质较好。

(7) 地下水化学类型

地下水化学类型是根据地下水中主要离子 (K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、Cl<sup>-</sup>) 及矿化度划分的。首先列举出本次项目地下水中的主要离子含量，然后将计量单位 mg/L 换算为当量浓度 meq/L，公示如下：

$$c(\text{meq/L}) = \frac{c(\text{mg/L})}{\text{该离子的相对原子质量}} \times \text{自身离子价}$$

最后，阴阳离子分别计算毫克当量比，将主要离子中含量大于 25%毫克当量的阴离子和阳离子进行组合并且命名，阴离子在前，阳离子在后可得出地下水化学类型。

表 3-7 地下水各监测点位阴阳离子毫克当量浓度占比一览表

离子	2#	3#	4#	6#	8#
K <sup>+</sup>					
Na <sup>+</sup>					
Ca <sup>2+</sup>					
Mg <sup>2+</sup>					
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>					
Cl <sup>-</sup>					
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					

备注：毫克当量浓度：质量浓度（实测浓度，mg/L）除以其分子量后乘以各自带的电荷数

根据上表可知，本项目所在地 2#点位地下水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca+Na 型水、3#、4#、6#、8#点位地下水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca 型水。

各种离子在水体中处于一种相互联系，相互制约的平衡状态之中，本项目参考《生活饮用水标准检验方法水质分析质量控制》（GB/T5750.3-2006）中阴阳离子化学平衡、误差计算公式计算结果见表 3-8，误差计算及评价标准如下：

化学平衡	误差计算公式	评价标准
阴离子与阳离子	$\frac{\sum \text{阴离子毫摩尔} - \sum \text{阳离子毫摩尔}}{\sum \text{阴离子毫摩尔} + \sum \text{阳离子毫摩尔}} \times 100\%$ <p>阴离子: Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, F<sup>-</sup>, ... 阳离子: K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>, Mn<sup>2+</sup>, ...</p>	< ±10%

表 3-8 地下水各监测点位阴阳离子化学平衡一览表

毫摩尔 (mmol/L)	2#	3#	4#	6#	8#
检测项目					
K <sup>+</sup>					
Na <sup>+</sup>					
Ca <sup>2+</sup>					
Mg <sup>2+</sup>					
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>					
Cl <sup>-</sup>					
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					
误差 E(%)					

根据上表可知，本项目所测的 K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、Cl<sup>-</sup>等离子误差均小于 10%。

#### (8) 地下水水位

表 3-9 水井水位调查

检测点位信息	坐标	水位 (m)	高程 (m)	埋深 (m)
1#本项目北侧偏东居民地 下水井处	东经105.332284, 北纬32.072991			
2#本项目北侧偏东居民地 下水井处	东经105.333745, 北纬32.075896			
3#本项目西侧偏北居民地 下水井处	东经105.325071, 北纬32.097322			
4#本项目东侧偏北居民地 下水井处	东经105.336412, 北纬32.072577			
5#本项目西侧偏南居民地 下水井处	东经105.332283, 北纬32.048636			
6#本项目南侧偏东居民地 下水井处	东经105.336708, 北纬32.069622			
7#本项目东侧偏南居民地 下水井处	东经105.336517, 北纬32.069815			
8#本项目南侧偏西居民地 下水井处	东经105.338725, 北纬32.063634			
9#本项目南侧偏东居民地 下水井处	东经105.332283, 北纬32.048636			
10#本项目东南侧居民地 下水井处	东经105.339552, 北纬32.061286			

#### 7、土壤

为了解区域土壤环境现状，本项目布设 1 个土壤环境监测点位，监测情况如

下：

(1) 监测点位：1 个（表层样（0~0.2m 取样）具体见图示。

(2) 监测指标：砷、镉、铬（六价）、铅、汞、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺 1, 2-二氯乙烯、反 1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、PH、石油烃、氯化物、硫酸盐。

(3) 监测时间与频率：监测 1 天，监测 1 次

(4) 监测结果

表 3-10 土壤检测结果

检测点位信息	检测项目	单位	检测结果	标准指数	评价标准
			0-0.2m		
1#场界内中心位置	pH	无量纲			/
	六价铬	mg/kg			5.7
	砷	mg/kg			60
	汞	mg/kg			38
	镉	mg/kg			65
	铅	mg/kg			800
	铜	mg/kg			18000
	镍	mg/kg			900
	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg			4500
	水溶性硫酸盐	mg/kg			/
	氯甲烷*	mg/kg			37
	四氯化碳*	mg/kg			2.8
	氯仿*	mg/kg			0.9
	1,1-二氯乙烷*	mg/kg			9
	1,2-二氯乙烷*	mg/kg			5
	1,1-二氯乙烯*	mg/kg			66
	顺-1, 2-二氯乙烯*	mg/kg			596
反-1, 2-二氯乙烯*	mg/kg			54	
二氯甲烷*	mg/kg			616	

1,2-二氯丙烷*	mg/kg			5
1, 1, 1, 2-四氯乙烷*	mg/kg			10
1, 1, 2, 2-四氯乙烷*	mg/kg			6.8
四氯乙烯*	mg/kg			53
1, 1, 1-三氯乙烷*	mg/kg			840
1, 1, 2-三氯乙烷*	mg/kg			2.8
三氯乙烯*	mg/kg			2.8
1, 2, 3, -三氯丙烷*	mg/kg			0.5
氯乙烯*	mg/kg			0.43
苯*	mg/kg			4
氯苯*	mg/kg			270
1, 2-二氯苯*	mg/kg			560
1, 4-二氯苯*	mg/kg			20
乙苯*	mg/kg			28
苯乙烯*	mg/kg			1290
甲苯*	mg/kg			1200
间-二甲苯+对-二甲苯*	mg/kg			570
邻-二甲苯*	mg/kg			640
硝基苯*	mg/kg			76
苯胺*	mg/kg			260
2-氯酚*	mg/kg			2256
苯并[a]蒽*	mg/kg			15
苯并[a]芘*	mg/kg			1.5
苯并[b]荧蒽*	mg/kg			15
苯并[k]荧蒽*	mg/kg			151
蒽*	mg/kg			1293
二苯并[a, h]蒽*	mg/kg			1.5
茚并[1, 2, 3-cd]芘*	mg/kg			15
萘*	mg/kg			70
氯离子*	g/kg			/

本项目所测土壤环境监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为扩建项目，位于剑阁县盐店镇红花村三组，于现有剑阁天然气净化厂（原双鱼石净化厂）内进行建设，不新增占地。

根据现场调查，剑阁天然气净化厂（原双鱼石净化厂）属于川西北部双鱼石区块，属于“双鱼石区块栖霞组气藏试采地面工程”中的天然气净化工程，该工程已经建设完成并投产，现状具备天然气净化生产规模  $300 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

### 1、环保手续执行情况

表 3-11 土现有工程环保手续一览表

项目名称	手续名称	批复文件	时间
双鱼石区块栖霞组气藏试采地面工程	环评	川环审批（2019）43 号	2019.4.10
	验收	已验收	2021.7
	排污许可	排污许可证编号： 91510781720845511K002V	2019.12.20
	突发环境事件应急预案	广元市剑阁生态环境局备案，备案编号 510823-2020-008-L。	2020.7.2

### 2、现有工程污染源产生及排放情况

剑阁天然气净化厂（双鱼石净化厂）采用 MDEA 脱硫、TEG 脱水、两级常规 Claus 工艺、标准还原吸收工艺、蒸汽汽提工艺并配套相关公辅设施，

本次环评对现有项目进行现场调查，现有项目硫磺成型包装线停止生产未运行，本项目仅作治理措施介绍，现有项目产排污情况如下。

#### 2.1 废气

##### （1）有组织废气

项目有组织排放主要为尾气处理装置焚烧废气、锅炉废气、火管重沸器燃烧废气、废水处理站臭气处理装置废气、放空火炬长明火排放的废气。

①尾气处理装置采用还原吸收工艺，尾气处理装置废气焚烧后经 100m 高排气筒排放；

②燃气锅炉采用剑阁天然气净化厂自产的脱硫燃料气作为燃料，燃烧废气经 2 根 20m 高的排气筒（一用一备）排放；

③TEG 再生过程中火管重沸器采用天然气净化厂自产的脱硫燃料气，燃烧废气经 20m 高排气筒排放；

④在检修或事故放空时，原料天然气和酸气分别进入净化厂的高、低压放空系统进行点燃排放，放空火炬高为 40m；



⑥净化厂内污水处理设施的隔油、浮选、曝气等单元采取加盖密闭方式，无组织排放的尾气收集经过“高效湿法除臭常温常压再生+袋式过滤”处理后通过15m排气筒排放。

(2) 无组织废气

①硫磺成型粉尘经2台布袋除尘器处理后，经2根13m排气筒排放；

②硫磺包装粉尘经1台布袋除尘器处理后，经1根13m排气筒排放；

③污水处理站以及装置区无组织泄漏的H<sub>2</sub>S、氨、非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。

已建项目现有废气环保设施照片如下：



尾气排气筒 (H=100m)



锅炉排气筒(H=20m, 2根, 一用一备)



重沸气排气筒 (H=20m)



设置除臭排气筒 (H=15m)

根据四川省允诺信检测技术有限公司编号：“YNX(202208296)检(0829602)号”检测报告，厂区已建设项目在采取上述措施后，尾气处理装置焚烧尾气排气筒有组织排放废气中颗粒物、氮氧化物符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准限值要求，此外，尾气处理装置焚烧尾气排气筒有组织排放废气中二氧化硫浓度符合《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》

(GB39728-2020)相应规模净化厂排放标准及排放量要求, H<sub>2</sub>S、臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)相关标准限值要求; 锅炉排气筒有组织排放废气中颗粒物、氮氧化物、二氧化硫浓度符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求; 管式重沸器燃烧有组织排放废气中颗粒物、氮氧化物、二氧化硫浓度符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准限值要求; 污水处理站污水处理单元废气除臭装置有组织排放废气中硫化氢、氨气、臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中标准限值要求。

根据四川久测环境技术有限公司编号: “四川久测环检字(2022)第0186号”检测报告, 净化厂厂界无组织排放废气中氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相关标准限值要求, 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织限值要求。

表 3-12 尾气处理装置焚烧尾气排气筒废气监测结果及评价 (1)

点位名称	1#尾气处理装置焚烧尾气排气筒		排气筒高度			均值	标准值	
			100m					
采样日期	检测项目	单位	检测结果					
			第1次	第2次	第3次			
2022.10.10	标干流量		Ndm <sup>3</sup> /h	5233	5273	5100	5202	/
	颗粒物	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	<20 (12.1)	<20 (11.3)	<20 (12.7)	<20 (12.0)	120
		排放速率	kg/h	6.33×10 <sup>-2</sup>	5.96×10 <sup>-2</sup>	6.48×10 <sup>-2</sup>	6.26×10 <sup>-2</sup>	236
	二氧化硫	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	226	226	226	226	400
		排放速率	kg/h	1.18	1.19	1.15	1.17	/
	氮氧化物	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	88	89	88	88	240
排放速率		kg/h	0.463	0.471	0.450	0.461	52	
2022.10.11	标干流量		Ndm <sup>3</sup> /h	4898	4911	5406	5072	/
	颗粒物	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	<20 (14.0)	<20 (14.7)	<20 (15.5)	<20 (14.7)	120
		排放速率	kg/h	6.86×10 <sup>-2</sup>	7.22×10 <sup>-2</sup>	8.38×10 <sup>-2</sup>	7.49×10 <sup>-2</sup>	236
	二氧化硫	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	241	238	218	232	400

		排放速率	kg/h	1.18	1.17	1.18	1.18	/
	氮氧化物	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	87	88	90	88	240
		排放速率	kg/h	0.426	0.434	0.484	0.448	52

表 3-13 尾气处理装置焚烧尾气排气筒废气监测结果及评价 (1)

点位名称	1#天然气处理车间 (尾气)		排气筒高度		100m		平均值	标准值
采样日期	检测项目	单位	检测结果					
			第 1 次	第 2 次	第 3 次			
2022.10.10	标干流量		Ndm <sup>3</sup> /h	5233	5273	5100	5202	/
	臭气浓度		无量纲	1318	1318	1318	1318	60000
	硫化氢	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.04	0.05	0.06	0.05	/
		排放速率	kg/h	2.09×10 <sup>-4</sup>	2.64×10 <sup>-4</sup>	2.81×10 <sup>-4</sup>	2.51×10 <sup>-4</sup>	14
2022.10.11	标干流量		Ndm <sup>3</sup> /h	4898	4911	5406	5071.67	/
	臭气浓度		无量纲	13183	13183	13183	13183	60000
	硫化氢	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.05	0.05	0.05	0.05	/
		排放速率	kg/h	2.20×10 <sup>-4</sup>	2.48×10 <sup>-4</sup>	2.70×10 <sup>-4</sup>	2.46×10 <sup>-4</sup>	14

表 3-14 火管重沸器燃烧废气监测结果及评价

点位名称	2#火管重沸器排气筒		排气筒高度		20m		均值	标准限值
采样日期	检测项目	单位	检测结果					
			第 1 次	第 2 次	第 3 次			
2022.10.10	标干流量		Ndm <sup>3</sup> /h	1431	1463	1516	1470	/
	颗粒物	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	<20 (9.02)	<20 (7.57)	<20 (8.56)	<20 (8.38)	120
		排放速率	kg/h	1.29×10 <sup>-2</sup>	1.11×10 <sup>-2</sup>	1.30×10 <sup>-2</sup>	1.23×10 <sup>-2</sup>	5.9
	二氧化硫	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	未检出	未检出	未检出	未检出	550
		排放速率	kg/h	2.15×10 <sup>-3</sup>	2.19×10 <sup>-3</sup>	2.27×10 <sup>-3</sup>	2.20×10 <sup>-3</sup>	4.3
	氮氧化物	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	32	30	28	30	240
排放速率		kg/h	0.046	0.044	0.042	0.044	1.3	
2022.10.1	标干流量		Ndm <sup>3</sup> /h	1394	1319	1413	1375	/

颗粒物	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	<20 (12.6)	<20 (10.7)	<20 (11.5)	<20 (11.6)	120
	排放速率	kg/h	1.76× 10 <sup>-2</sup>	1.41× 10 <sup>-2</sup>	1.62× 10 <sup>-2</sup>	1.60× 10 <sup>-2</sup>	5.9
二氧化硫	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	未检出	未检出	未检出	未检出	550
	排放速率	kg/h	2.09× 10 <sup>-3</sup>	1.98× 10 <sup>-3</sup>	2.12× 10 <sup>-3</sup>	2.06× 10 <sup>-3</sup>	4.3
氮氧化物	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	29	28	28	28	240
	排放速率	kg/h	0.041	0.037	0.039	0.039	1.3

表 3-15 锅炉排气筒废气监测结果及评价

点位名称	3#天然气锅炉排气筒		排气筒高度		20m		均值	标准限值
	检测项目	单位	检测结果					
			第 1 次	第 2 次	第 3 次			
2022.10.10	氧含量		%	0	0	0	0	/
	烟气黑度		林格曼级	<1	/	/	/	/
	标干流量		Ndm <sup>3</sup> /h	6551	6404	6405	6453	/
	颗粒物	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	4.9	3.6	2.6	3.7	/
		折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	4.1	3.0	2.2	3.1	20
		排放速率	kg/h	3.21× 10 <sup>-2</sup>	2.30× 10 <sup>-2</sup>	1.66× 10 <sup>-2</sup>	2.39× 10 <sup>-2</sup>	/
	二氧化硫	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	未检出	未检出	未检出	未检出	/
		折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	未检出	未检出	未检出	未检出	50
		排放速率	kg/h	9.83× 10 <sup>-3</sup>	9.61× 10 <sup>-3</sup>	9.61× 10 <sup>-3</sup>	9.68× 10 <sup>-3</sup>	/
	氮氧化物	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	115	108	113	112	/
		折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	96	90	94	93	200
		排放速率	kg/h	0.754	0.688	0.724	0.722	/
2022.10.11	氧含量		%	4.6	4.6	5.0	4.7	/
	烟气黑度		林格曼级	<1	/	/	/	/
	标干流量		Ndm <sup>3</sup> /h	6772	6791	6652	6738	/
	颗粒物	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	4.3	3.8	2.7	3.6	/
		折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	4.6	4.0	3.0	3.9	20
		排放速率	kg/h	2.91× 10 <sup>-2</sup>	2.58× 10 <sup>-2</sup>	1.80× 10 <sup>-2</sup>	2.43× 10 <sup>-2</sup>	/
	二氧化硫	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	未检出	未检出	未检出	未检出	/
		折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	未检出	未检出	未检出	未检出	50
		排放速率	kg/h	1.02× 10 <sup>-2</sup>	1.02× 10 <sup>-2</sup>	9.98× 10 <sup>-3</sup>	1.01× 10 <sup>-2</sup>	/
	氮氧化物	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	102	99	93	98	/
		折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	109	106	101	105	200
		排放速率	kg/h	0.692	0.674	0.616	0.661	/

表 3-16 臭气装置监测结果及评价

点位名称	4#污水处理站排气筒		排气筒高度		15m		平均值	标准限值
	检测项目	单位	检测结果					
			第 1 次	第 2 次	第 3 次			
2022.10.10	标干流量		Ndm <sup>3</sup> /h	318	304	304	309	/
	臭气浓度		无量纲	1738	1738	1738	1738	/
	硫化氢	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.05	0.06	0.05	0.0533	
		排放速率	kg/h	1.59×10 <sup>-5</sup>	1.67×10 <sup>-5</sup>	1.37×10 <sup>-5</sup>	1.54×10 <sup>-5</sup>	14
	氨	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	2.78	3.17	2.80	2.9167	/
		排放速率	kg/h	8.84×10 <sup>-4</sup>	9.64×10 <sup>-4</sup>	8.51×10 <sup>-4</sup>	9.00×10 <sup>-4</sup>	4.9
2022.10.11	标干流量		Ndm <sup>3</sup> /h	358	298	282	313	/
	臭气浓度		无量纲	17378	17378	17378	17378	/
	硫化氢	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.05	0.05	0.06	0.0533	
		排放速率	kg/h	1.79×10 <sup>-5</sup>	1.49×10 <sup>-5</sup>	1.55×10 <sup>-5</sup>	1.61×10 <sup>-5</sup>	14
	氨	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	3.40	3.14	3.03	3.19	/
		排放速率	kg/h	1.22×10 <sup>-3</sup>	9.36×10 <sup>-4</sup>	8.54×10 <sup>-4</sup>	6.37×10 <sup>-4</sup>	4.9

表 3-17 无组织监测结果及评价

点位信息			检测结果							
点位编号	点位名称	采样时间	检测内容	氨 (mg/m <sup>3</sup> )	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	恶臭 (无量纲)	颗粒物 (μg/m <sup>3</sup> )	氮氧化物 (mg/m <sup>3</sup> )	二氧化硫 (mg/m <sup>3</sup> )	非甲烷总烃 (mg/m <sup>3</sup> )
1#	上风向	2022年9月20日	第一次	0.11	0.002	<10	213	0.025	0.007	0.67
			第二次	0.12	0.001	<10	206	0.042	<0.007	0.54
			第三次	0.10	0.002	<10	198	0.046	0.008	0.56
			第四次	/	/	/	/	/	/	0.68
		2022年9月21日	第一次	0.12	0.001	<10	185	0.030	<0.007	0.59
			第二次	0.11	0.001	<10	201	0.053	0.007	0.58
			第三次	0.11	0.002	<10	169	0.052	0.007	0.59
			第四次	/	/	/	/	/	/	0.65
2#	下风向	2022年9月20日	第一次	0.17	0.004	<10	432	0.038	0.013	0.71
			第二次	0.15	0.003	<10	382	0.040	0.014	0.71
			第三次	0.17	0.003	<10	396	0.050	0.012	0.69

			第四次	/	/	/	/	/	/	0.72
		2022年 9月21日	第一次	0.18	0.003	<10	392	0.044	0.016	0.70
			第二次	0.17	0.002	<10	218	0.047	0.010	0.69
			第三次	0.17	0.002	<10	403	0.049	0.012	0.71
			第四次	/	/	/	/	/	/	0.70
3#	下 风 向	2022年 9月20日	第一次	0.25	0.002	<10	412	0.053	0.016	0.70
			第二次	0.24	0.002	<10	377	0.045	0.013	0.72
			第三次	0.25	0.003	<10	368	0.033	0.012	0.71
			第四次	/	/	/	/	/	/	0.72
		2022年 9月21日	第一次	0.25	0.002	<10	337	0.038	0.014	0.74
			第二次	0.24	0.003	<10	425	0.042	0.017	0.73
			第三次	0.24	0.001	<10	386	0.049	0.013	0.73
			第四次	/	/	/	/	/	/	0.84
标准值				1.5	0.06	20(无量纲)	1000	0.12	0.4	4

综上，现有项目在按照上述废气治理措施执行后，均能实现达标排放。

## 2.2 废水

已建净化工程运营期废水主要为生产废水和生活废水：生产废水主要来自脱硫、脱水、硫黄回收、尾气处理、酸水汽提等工艺装置，主要污染物为机械杂质、盐类及有机物等；其次为循环水系统、过滤装置、除盐水处理间等辅助生产装置排出的生产废水，主要污染物为机械杂质、盐类及微量烃类等。生活污水主要来自于分析化验室、食堂、办公楼、公寓等生活污水。以及非正常工况时排放的检修废水和事故废水。

净化工程污水处理站设置了1套能力为4m<sup>3</sup>/h的生化处理装置和1套能力为9m<sup>3</sup>/h的膜提浓处理装置、1套1m<sup>3</sup>/h的蒸发结晶处理装置。

(1) 净化工程产生的场地冲洗水、空氮系统排污水、分析化验污水、生活污水由污水收集系统收集后，自流汇入生化污水处理装置进行处理，该部分废水经生化污水处理装置处理后回用于绿化或道路冲洗，回用不完的进入生产废水处理单元。

(2) 主体装置生产废水、除盐水系统排污、循环冷却水系统排污的废水经污水收集系统收集后进入生产废水处理单元进行处理。生产废水处理单位产生的淡水用于循环水系统补充水，蒸发结晶处理装置运行后产生的冷凝水回用。



(3) 净化厂的初期雨水经厂区内排水系统收集进入污水处理系统，后期雨水排厂外。

(4) 检修废水和事故废水：非正常工况下产生检修废水和事故废水经污水收集系统收集后，分别进入检修污水池和事故应急池储存。

综上，已建工程无外排废水，运营期废水处理后，回用。



厂内排水沟



冷却池



蒸发结晶系统



RO 反渗透装置



低位酸碱池



多介质过滤器



树脂交换装置



絮凝软化装置



膜处理设施



泥水池



检修污水池（地理）



污水生化撬



事故污水池（地理）



各类池体



## 2.3 噪声

已建项目运营期噪声主要为风机噪声、工业泵噪声、排气放空噪声等企业已选用低噪声设备，对设备进行隔声、减震、消声等措施。

根据检测报告：“四川久测环检字（2022）第0186号”，厂区已建设项目在采取上述噪声防治措施后，厂界环境噪声昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。

表 3-18 噪声监测结果一览表

检测日期	测点编号	昼间			夜间		
		检测起止时间	检测值	修约值	检测起止时间	检测值	修约值
2022年9月20日	1#	12:45-12:55	48.6	49	22:15-22:25	37.5	38
	2#	13:00-13:10	48.3	48	22:30-22:40	40.2	40
	3#	13:15-13:25	52.7	53	22:45-22:55	40.8	41
	4#	13:30-13:40	50.8	51	22:01-22:11	36.3	36
2022年9月21日	1#	11:55-12:05	50.5	50	22:16-22:26	40.6	41
	2#	11:39-11:49	50.4	50	22:31-22:41	41.0	41
	3#	11:24-11:34	50.3	50	22:46-22:56	40.5	40
	4#	12:10-12:20	49.8	50	22:01-22:11	40.9	41
标准值			60		/	50	

本项目位于农村地区，昼夜间均正常生产，本项目厂内白天工作人员较多，活动频繁，噪声检测值略高于晚上，但均能够实现达标排放。

## 2.4 固废

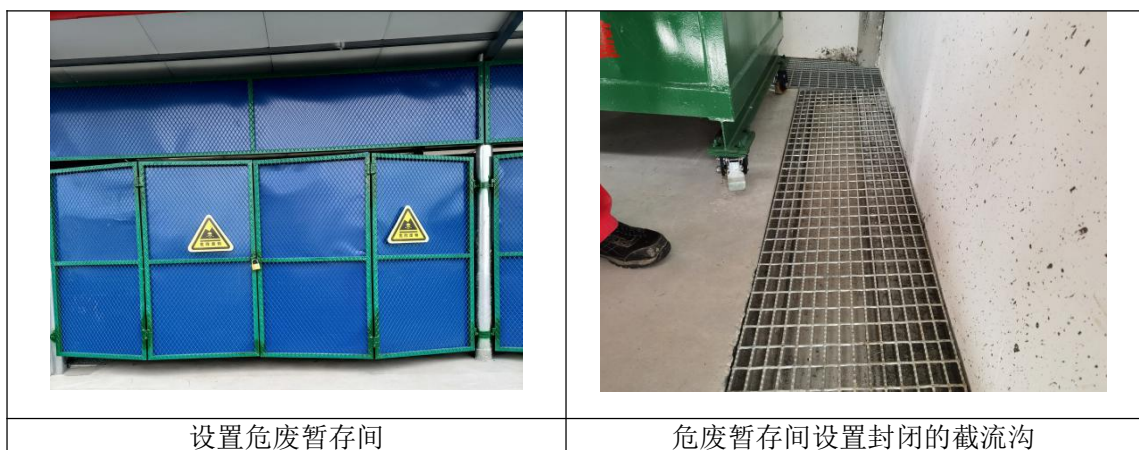
净化工程运营期产生的固体废物包括检修废渣、污水处理装置产生的污泥、结晶盐、除臭液、液硫、废催化剂、废滤芯、废活性炭、废油、废膜、废树脂以及生活垃圾。其中检修废渣、废催化剂、废弃除臭剂（析出液硫）、废膜均3~5年更换/检修一次，生化污水处理装置污泥约3年清掏1次，因此，检修废渣、废催化剂、废弃除臭剂（析出液硫）、废膜、污泥暂未产生，本次环评收集剑阁天然气净化厂危废产生统计表，并结合《双鱼石区块栖霞组气藏试采地面工程竣工环境保护验收调查报告》及原《双鱼石区块栖霞组气藏试采地面工程环境影响报告书》预测产生量对剑阁天然气净化厂危废产生情况进行介绍，产生及处置情况见下表。

表 3-19 项目固体废弃物产生及处置情况

序号	废弃物名称	产生量 (t/a)	固废类别	处置方式
1	检修废渣	0.5	危险废物	暂未产生, 后期产生后交有资质单位清运处置
2	废催化剂	3.5		
3	析出液硫	0.1		
4	废膜	0.1		
5	废活性炭	6		
6	废机油	0.322		
7	废滤芯、滤袋	0.688		交江油诺客环保科技有限公司清运处置
8	废离子交换树脂	0.147		
9	废包装	0.013		
10	分析废液	0.125		
11	污水处理污泥	2.5		
12	结晶盐	6.351		
13	废弃除臭剂	5	待鉴定	暂按危险废物管理, 待鉴定后根据性质对其进行相应处置
14	生活垃圾	100	/	委托江油市泰合人力资源有限公司清运处置

根据现场调查, 建设单位已规范设置危废暂存间 1 间, 面积约 26m<sup>2</sup>, 项目危废暂存间采用水泥硬化+2mmKLL 改性沥青防水涂料进行了重点防渗处理, 危废暂存间设置截流沟及收集池, 防泄漏, 全密闭并设置相关标识标牌。

现有危废暂存间照片如下:



综上, 本项目固体废物处置措施符合相关规范要求。

### 2.5 生态环境

根据现场调查, 剑阁天然气净化厂已建成, 施工期生态环境影响已消失, 现厂内硬化并设置绿化带, 净化厂目前正常运行, 运营期没有对生态环境造成影响。

### 3、现有工程排污汇总

根据以上分析，剑阁天然气净化厂现有项目主要污染物排放及防治措施情况见下表。

表 3-20 现有项目主要污染物排放及防治措施汇总

种类	项目	排放量 (t/a)	处置措施	备注	
废水污染物	场地冲洗水	/	污收集后，经生化污水处理装置处理后回用，回用不完的进入生产废水处理系统。	合理处置	
	空氮系统排污水	/			
	分析化验污水	/			
	生活污水	/			
	主体装置生产废水	/	经生产废水处理单元处理后淡水用于循环水系统补充水，蒸发结晶处理装置运行后产生的冷凝水回用。		
	除盐水系统排污	/			
	循环冷却水系统排污	/			
	检修废水	/	进入检修污水池和事故应急池储存		
	事故废水	/			
大气污染物	尾气处理装置焚烧废气排气筒	颗粒物	0.5500	经 100m 高排气筒排放	达标排放
		NOx	3.6360		
		SO <sub>2</sub>	9.4000		
		H <sub>2</sub> S	0.0020		
	锅炉排气筒	颗粒物	0.1928	经 2 根 20m 高的排气筒（一用一备）排放	
		NOx	5.5320		
		SO <sub>2</sub>	0.0791		
	火管重沸器燃烧排气筒	颗粒物	0.1132	经 20m 高排气筒排放	
		NOx	0.3320		
		SO <sub>2</sub>	0.0170		
	臭气处理装置排气筒	H <sub>2</sub> S	0.00010	经过“高效湿法除臭常温常压再生+袋式过滤”处理后通过 15m 排气筒排放。	
		NH <sub>3</sub>	0.0076		
固体废物	检修废渣	0.5	暂未产生，后期产生后交有资质单位清运	妥善处置	
	废催化剂	3.5		妥善处置	

	析出液硫	0.1	处置	妥善处置	
	废膜	0.1			
	废活性炭	6	交江油诺客环保科技有限公司清运处置		
	废机油	0.322			
	废滤芯、滤袋	0.688			
	废离子交换树脂	0.147			
	废包装	0.013			
	分析废液	0.125			
	污水处理污泥	2.5			
	废 TEG 溶液	1			
	结晶盐	6.351			
	废弃除臭剂	5			暂按危险废物管理，待鉴定后根据性质对其进行相应处置
	生活垃圾	100	委托江油市泰合人力资源有限公司清运处置		妥善处置
噪声	风机噪声、工业泵噪声、排气放空噪声	75~95dB	隔声、消声、减振、选用低噪设备	昼间 ≤60dB(A); 夜间 ≤50dB(A)	

#### 4、整改措施

项目严格执行“三同时”制度，现有项目各项审批手续完备，产生的废水、废气、固废、噪声等均能得到有效处理、处置，属于持证排污。同时，项目运行期间未发生过污染事故问题，也未接到周围居民的环保投诉，根据资料收集和现场调查，企业已按照竣工环保验收要求，将除臭系统排气筒整改为 15m，现场无其他环境遗留问题，无整改措施。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行）中要求，生态环境保护目标调查范围需按照环境影响评价技术导则要求确定。

### 1、生态环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）生态影响评价等级划分规定，本项目为天然气净化工程，不涉及新增占地，不涉及土石方工程等，主要污染影响表征形式同污染影响类建设项目一致，参考“导则”中“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”因此本项目不涉及生态环境保护目标。

### 2、大气环境保护目标

本项目运营期会产生废气，对周围敏感点存在一定影响，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目建设完成后，根据核算，本项目Pmax 为 5.55%，大气评价等级为二级，参考“导则”，大气环境保护目标调查项目边长 5km 范围内。

表 3-21 主要大气环境保护目标一览表

序号	中心坐标		敏感目标名称	保护对象	保护内容(人)	环境功能区	相对场址方位	距离/m	保护级别
1	530424.5110	3550040.913	散居居民	居民	120	二类	西	60~857	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
2	531643.6130	3551044.8702	散居居民	居民	380	二类	北	100~1208	
3	531415.6420	3550139.2286	散居居民	居民	50	二类	东	100~889	
4	531577.9795	3549184.7207	散居居民	居民	230	二类	南	248~1077	
5	531423.1535	3547981.3160	西庙乡	居民	1000	二类	南	1190~2500	
6	529756.0964	3548772.1579	散居居民	居民	270	二类	西南	1400~2840	
7	529151.4154	3550651.4766	散居居民	居民	150	二类	西	1100~2480	
8	529196.1137	3551614.5415	散居居民	居民	500	二类	西北	1380~3290	
9	53136.2737	3552368.1698	盐店镇	居民	2500	二类	北	1300~2500	
10	533078.8565	3551723.6638	散居居民	居民	300	二类	东北	1410~3300	

生态环境保护目标

11	533209.882 2	3549974.00 20	散居居民	居民	530	二类	东	1460~ 2160
12	532398.267 8	3548083.66 62	散居居民	居民	280	二类	东南	1650~ 3470

### 3、声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目位于农村地区，属于二类声功能区，建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量 $<3\text{ dB(A)}$ ，并且受噪声影响人口数量变化不大，因此，声环境评价等级为二级，声环境保护目标调查 200m 范围。

表 3-22 主要声环境保护目标一览表

序号	坐标/m		名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对本项目厂房最	保护级别
1	530986.8317	3550388.68 91	居民 2 户	散户居民	24 人	二类区	北	100	《声环境质量标准》（GB3096-2008）二类
2	531426.1513	3550341.74 54	居民 1 户	散户居民	4 人	二类区	东北	160	
3	531413.6568	3550143.30 87	居民 4 户	散户居民	12 人	二类区	东	140	
4	531390.1649	3550019.48 13	居民 2 户 散户居民	散户居民	8 人	二类区	东南	114	
5	530851.5858	3550246.23 23	居民 3 户 散户居民	散户居民	12 人	二类区	西	60	

### 4、地下水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，本项目属于“F.石油天然气”中“38、天然气、页岩气开采(含净化)”，确定地下水环境影响评价项目类别为 II 类，根据现场调查，本项目评价范围内农户以自来水及自建水井为供水水源，项目评价范围内地下水环境属于较敏感区，地下水评价等级为二级。因此，本次环评地下水环境保护目标调查范围为  $5.87\text{ km}^2$ ，评价范围划定详见地下水专项评价。

表 3-23 主要地下水环境保护目标一览表

编号	经度	纬度	调查点类型	含水层岩性	与净化厂位置关系
D1	531419.1637	3550145.3560	水井	泥岩	净化厂东侧 140m
D2	531418.2502	3549834.1999	水井	泥岩	净化厂东侧 600m
D3	531649.4297	3549789.0296	水井	泥岩	净化厂东南侧 230m

D4	531897.6673	3550126.8637	水井	泥岩	净化厂东南侧 440m
D5	531617.0919	3549178.6357	水井	泥岩	净化厂东南侧 920m
D6	531271.0138	3549502.9094	水井	泥岩	净化厂南侧 540m
D7	530735.5823	3549488.8962	水井	泥岩	净化厂西南侧 560m
D8	530850.1008	3549091.8720	水井	泥岩	净化厂西南侧 940m
D9	530620.7680	3550189.1638	泉水	砂岩	净化厂西侧 280m
D10	530179.1471	3550067.9608	泉水	砾岩	净化厂西侧 720m
D11	521160.1381	3550603.4026	水井	泥岩	净化厂北侧 320m
D12	531604.6033	3551030.6191	水井	泥岩	净化厂东北侧 810m

### 5、土壤环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目为天然气净化工程，土壤环境影响评价项目类别为 II 类，本项目不新增占地，厂内已硬化，土壤影响表征为污染型，参考污染影响型评价工作等级及评价范围划分原则，本项目周围存在耕地、居民，污染影响型敏感程度为“敏感”，评价等级确定为二级，土壤保护目标主要为厂界外 200m 范围内土壤环境，主要为耕地土壤以及分散居民占地土壤等

### 6、环境风险保护目标

项目周边 3000m 的城镇、学校医院等人口相对密集的场所等。

表 3-24 环境风险保护目标一览表

序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	中心坐标		性质	规模	环境功能区
1	红花村	西北	650	105.323095	32.079821	居民	520	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二类区
2	石笋村	西北	3500	105.299063	32.092266	居民	380	
3	盐店镇	北	1300	105.331593	32.094326	居民	2500	
4	五丰村	北	4100	105.317430	32.111063	居民	560	
5	青林村	东北	3100	105.354338	32.096386	居民	490	
6	繁荣村	东北	4500	105.372877	32.096729	居民	550	
7	双马村	东	1600	105.348930	32.075014	居民	470	
8	石柱村	西南	3100	105.302324	32.062483	居民	530	
9	西庙乡	南	1190	105.328932	32.053041	居民	1000	
10	上游乡	南	2700	105.328245	32.048321	居民	470	
11	石花村	西南	4300	105.305672	32.039223	居民	530	
12	清潭村	东南	2100	105.345411	32.057076	居民	630	
13	闻风村	东南	3600	105.363178	32.054488	居民	480	

## 1、本项目环境质量标准

### 1.1 大气环境

项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，相关标准摘录见下表。H<sub>2</sub>S、氨执行《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。非甲烷总烃浓度值执行《大气污染物综合排放标准详解》中制定非甲烷总烃排放标准时选用的环境质量标准。

表 3-25 环境空气质量评价标准

评价因子	平均时段	标准值	单位	标准来源
SO <sub>2</sub>	24 小时平均	150	μg/Nm <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 表 1 环境空气污染物基本项目浓度限制中 二级浓度限值
	1 小时平均	500		
NO <sub>2</sub>	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
CO	24 小时平均	4	mg/Nm <sup>3</sup>	
	1 小时平均	10		
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时 平均	160	μg/Nm <sup>3</sup>	
	1 小时平均	200		
PM <sub>10</sub>	24 小时平均	150	μg/Nm <sup>3</sup>	
PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	75		
NO <sub>x</sub>	24 小时平均	100	μg/Nm <sup>3</sup>	
	1 小时平均	250		
H <sub>2</sub> S	1 小时平均	10	μg/Nm <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则-大气环境》 （HJ2.2-2018）附录 D 其他污染空气质量 浓度参考限值
氨	1 小时平均	200	μg/Nm <sup>3</sup>	
非甲烷总烃	/	2.0	mg/Nm <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准详解》

评价  
标准

### 1.2 地表水

项目所在区域地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准，相关标准摘录见下表。

表 3-26 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 单位：mg/L，pH 值除外

评价因子	pH	CODCr	BOD <sub>5</sub>	总氮	氨氮	总磷	悬浮物	粪大肠菌群数 (个/L)
浓度限值	6~9	≤20	≤4	1.0	≤1.0	≤0.2	/	≤10000

### 1.3 地下水

项目所在区域地下水质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准值，相关标准摘录见下表。

表 3-27 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017） 单位：mg/L，pH 除外

项目	III 类标准限值	项目	III 类标准限值
pH	6.5~8.5	氟化物	≤1.0



氨氮	≤0.5	镉	≤0.005
硝酸盐	≤20.0	铁	≤0.30
亚硝酸盐	≤1.0	锰	≤0.1
挥发性酚类	≤0.002	溶解性总固体	≤1000
氰化物	≤0.05	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以O <sub>2</sub> 计)	≤3.0
砷	≤0.01	硫酸盐	≤250
汞	≤0.001	氯化物	≤250
铬(六价)	≤0.05	总大肠菌群 (MPN/100mL或CFU/100mL)	≤3.0
总硬度	≤450	细菌总数 (CFU/100mL)	≤100
铅	≤0.01	/	/

### 1.3 声环境

本项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。相关标准摘录见下表。

表 3-28 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 单位 dB (A)

类别	昼间	夜间	来源
2 类	60	50	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

### 1.4 土壤环境

执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 36600-2018), 相关标准摘录见下表。

表 3-29 第二类建设用地土壤污染风险筛选值标准 单位: mg/kg

序号	项目	筛选值	序号	项目	筛选值
重金属和无机物			24	1, 2, 3-三氯乙烯	0.5
1	砷	60	25	氯乙烯	0.43
2	镉	65	26	苯	4
3	六价铬	5.7	27	氯苯	270
4	铜	18000	28	1, 2-二氯苯	560
5	铅	800	29	1, 4-二氯苯	20
6	汞	38	30	乙苯	28
7	镍	900	31	苯乙烯	1290
挥发性有机物			32	甲苯	1200
8	四氯化碳	2.8	33	间+对二甲苯	570
9	氯仿	0.9	34	邻二甲苯	640
10	氯甲烷	37	半挥发性有机物		
11	1, 1-二氯乙烷	9	35	硝基苯	76
12	1, 2-二氯乙烷	5	36	苯胺	260
13	1, 1-二氯乙烯	66	37	2-氯酚	2256
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	38	苯并[a]蒽	15
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	39	苯并[a]芘	1.5
16	二氯甲烷	616	40	苯并[b]荧蒽	15
17	1, 2-二氯丙烷	5	41	苯并[k]荧蒽	151
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	42	蒽	1293
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	43	二苯并[a, h]蒽	1.5

20	四氯乙烯	53	44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	45	萘	70
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8		有筛选值特征因子	
23	三氯乙烯	2.8	46	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	4500

## 2、本项目排放标准

### 2.1 废气

施工期满足《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB512682-2020)表1的要求。

运营期:尾气处理装置焚烧废气排气筒有组织排放废气中SO<sub>2</sub>执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)相应规模净化厂排放标准及排放量要求,NO<sub>x</sub>、颗粒物执行《大气污染综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准要求,H<sub>2</sub>S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准;

锅炉排气筒有组织排放废气中颗粒物、氮氧化物、二氧化硫执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表2新建锅炉大气污染源排放浓度限值;

火管重沸器燃烧有组织排放废气中颗粒物、氮氧化物、二氧化硫执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准限值要求;

污水处理站污水处理单元废气除臭装置有组织排放废气中硫化氢、氨气、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中标准限值要求。

净化厂厂界无组织排放废气中氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中无组织排放二级标准限值要求,颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值要求,非甲烷总烃参考《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)企业边界污染物控制要求。标准值详见表3-31~35。

表 3-30 四川省施工场地扬尘排放标准

污染物	区域	施工阶段	监测点排放限值
总悬浮颗粒物 TSP	广元市	其他工程阶段	0.25 mg/m <sup>3</sup>

表 3-31 大气污染综合排放标准

污染物	最高允许排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排气筒高度(m)	最高允许排放速率(kg/h)	无组织排放监控浓度限值	
				监控点	浓度(mg/m <sup>3</sup> )
氮氧化物	240	20	1.3	周界外浓度最高点	0.12
		100	52		
二氧化	550	20	4.3		0.40

硫				
颗粒物	120	20	5.9	1.0
		100	236*	

注：1.“/”表示本次环评不执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相应标准限值；

2.“\*”表示该标准限值由《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中附录 B 外推法计算得来。

**表 3-32 陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准**

天然气净化厂 硫黄回收装置总规模 t/d	二氧化硫排放浓度 限值 mg/m <sup>3</sup>	非甲烷总烃排放 浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	污染物排放监控位置
≥200	400	/	硫黄回收装置尾气排气筒
/	/	4.0	企业边界

**表 3-33 锅炉大气污染物排放标准**

锅炉类别	排气筒高度(m)	SO <sub>2</sub> 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> 排放 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	烟气黑度 (林格曼 黑度, 级)
燃气锅炉	20	50	20	200	≤1

**表 3-34 恶臭污染物排放标准**

控制项目	排气筒高度(m)	无组织排放(厂界二级标准) (mg/m <sup>3</sup> )	有组织排放 (kg/h)
氨	15	1.5	4.9
硫化氢	15	0.06	0.33
	100	0.06	14
臭气浓度	/	20 (无量纲)	60000 (无量纲, ≥60)

## 2.2 废水

本项目废水不外排，不涉及厂区污废水排放口，因此，不执行排放标准。

## 2.3 噪声

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；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中2类标准，具体指标见下表。

**表 3-35 项目施工期噪声执行标准（GB12523-2011） 单位：dB（A）**

昼间	夜间
≤70	≤55

**表 3-36 工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008） 单位：dB（A）**

标准类别	等效声级 LAeq (dB)	
	昼间	夜间

	2类	≤60	≤50								
	<p><b>2.4 固废</b></p> <p>固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）相关标准；</p> <p>危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中相关标准。</p>										
其他	<p><b>1、原项目总量控制指标</b></p> <p>1.1 排污许可总量指标</p> <p>根据建设单位提供排污许可证，证书编号：91510800MA6B0Q359N001Y，排污许可证核发总量情况如下：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-37 排污许可证总量控制指标</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">污染类别</th> <th style="width: 30%;">污染物指标</th> <th style="width: 50%;">排污许可批复总量（t/a）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">废气</td> <td style="text-align: center;">SO<sub>2</sub></td> <td style="text-align: center;">9.8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">NO<sub>x</sub></td> <td style="text-align: center;">22.11</td> </tr> </tbody> </table>			污染类别	污染物指标	排污许可批复总量（t/a）	废气	SO <sub>2</sub>	9.8	NO <sub>x</sub>	22.11
	污染类别	污染物指标	排污许可批复总量（t/a）								
	废气	SO <sub>2</sub>	9.8								
		NO <sub>x</sub>	22.11								
	<p><b>2、本项目总量控制指标</b></p> <p>2.1 废水</p> <p>本项目无外排废水，故本项目不涉及水污染物总量控制指标。</p> <p>2.2 废气</p> <p>新增 NO<sub>x</sub> 排放量=尾气处理装置焚烧废气新增 NO<sub>x</sub> 排放量+火管重沸器废气新增 NO<sub>x</sub> 排放量=1.1465+0.1042=1.2507t/a。</p> <p>新增 SO<sub>2</sub> 排放量=尾气处理装置焚烧废气新增 SO<sub>2</sub> 排放量+火管重沸器废气新增 SO<sub>2</sub> 排放量+锅炉废气新增 SO<sub>2</sub> 排放量=2.9640+0.003+0.1531=3.1201t/a。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-38 本项目废气总量控制指标建议一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="width: 40%;">总量指标</th> <th style="width: 20%;">本项目（t/a）</th> <th style="width: 40%;">去向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">废气</td> <td style="text-align: center;">NO<sub>x</sub></td> <td style="text-align: center;">1.2507</td> <td style="text-align: center;">大气</td> </tr> </tbody> </table>			总量指标		本项目（t/a）	去向	废气	NO <sub>x</sub>	1.2507	大气
	总量指标		本项目（t/a）	去向							
	废气	NO <sub>x</sub>	1.2507	大气							

表 3-39 技改后全厂废气总量核算一览表

总量指标		扩建前 (t/a)	扩建后 (t/a)	增减量 (t/a)	变化原因
废气	SO <sub>2</sub>	9.8	3.1201	12.9201	生产规模增加， 产污增加
	NO <sub>x</sub>	22.11	23.3607	1.2507	

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

### 1、施工期环境影响分析

本项目位于剑阁天然气净化厂内安装设备建设，不涉及基础开挖、土石方工程等，施工期不涉及生态环境影响，主要为废水、废气、噪声、固废对周围环境产生的影响，具体情况如下。

#### 1.1 施工期大气污染物

##### (1) 扬尘

运输车辆运行、装卸设备及材料将产生扬尘。

运输车辆动力起尘属于等效线源，扬尘会向道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两侧。随着离道路的距离增加，扬尘浓度逐渐递减，直至最后趋于背景值。本项目施工工程量较小，设备均为管道附件等小型设施，车辆运输次数较少，装卸量少，产生的扬尘较少，不会对周边环境造成长期不利影响。

##### (2) 汽车尾气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备均会排放一定量的 CO、NO<sub>x</sub> 以及未完全燃烧的 THC 等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放，由于其这一特点，加之施工场地开阔，扩散条件良好，因此对其不加处理也可达到相应的排放标准，不会对周围环境产生明显影响。

#### 1.2 施工期水污染物

施工期废水主要为施工人员的生活污水，不设置食堂和宿舍。工作人员共计 5 人，生活污水按 50L/人·d，产生量为 0.25m<sup>3</sup>/d，以排放系数为 80%计，排放量约为 0.05m<sup>3</sup>/d，生活污水进入净化厂生化处理装置处理后，不外排，不会对周围地表水造成环境影响。

#### 1.3 施工期噪声

项目在车辆运行、设备装卸、搬运及设备调试会产生一定的噪声；项目工程施工期短，且仅昼间施工及运输，施工噪声对环境的影响程度有限，且周边居民分布较少，施工噪声影响随工程施工的结束而消失，不会造成长期环境影响，在当地环境可接受范围内。

表 4-1 各阶段主要噪声源状况

施工阶段	声源	声级/dB	场界噪声
------	----	-------	------

		(A)	昼间	标准	夜间	标准
车辆运输	车辆	75-85	75-85	75	75-85	55
设备安装	-	65-75	65-75	70	65-75	55

#### 1.4 施工期固体废弃物

施工期固废主要为设备安装时产生的废包装材料及工作人员的生活垃圾等。

设备安装时产生的废包装材料统一收集后出售给废品回收站进行处置；调试人员及其他工作人员共计 5 人，每人产生生活垃圾量为 0.2kg/d，则每天产生的垃圾量为 1kg/d，经袋装收集后，交由江油市泰合人力资源有限公司清运处置。因此，本项目施工期产生的固体废物得到妥善处置，避免对所在区域环境造成负面影响，环境影响可接受。

## 2、运营期环境影响分析

本项目产污节点与环节与现有项目一致，废气主要来源于主装置工艺区及锅炉、火管重沸器、硫磺成型、包装等，产污节点及治理措施具体见图 4-1 及表 4-2。

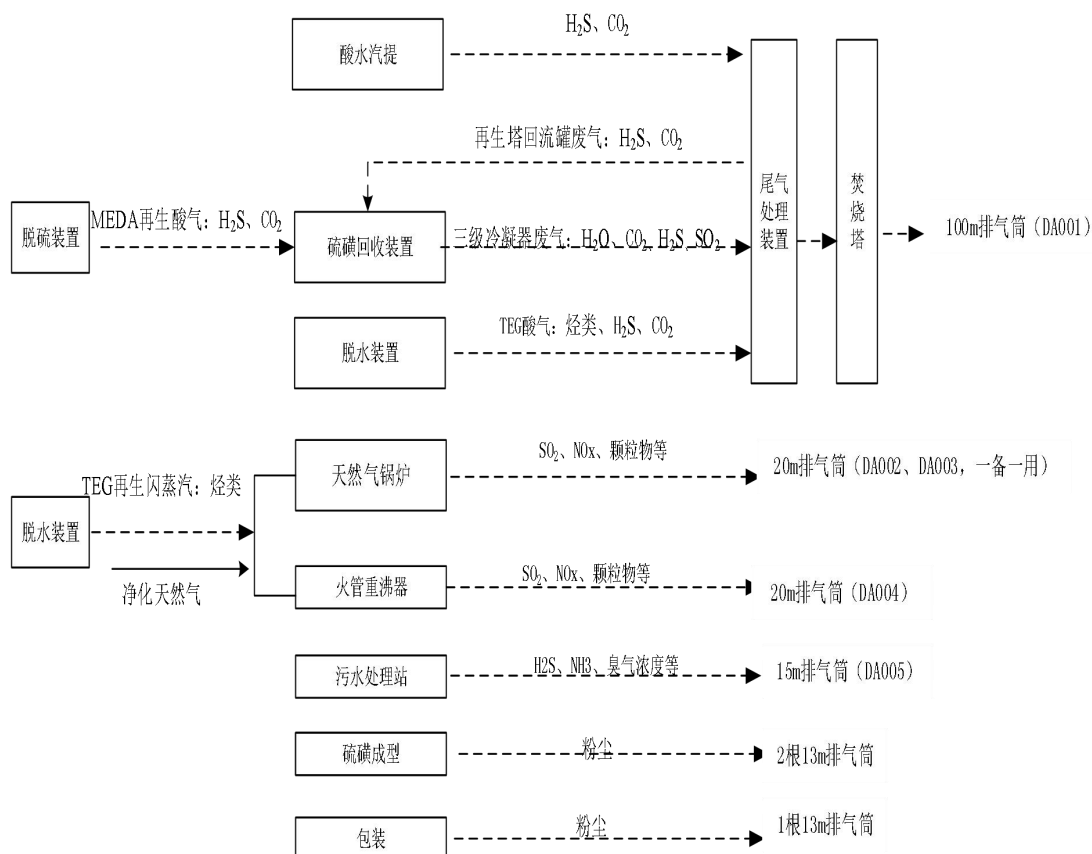


图 4-1 现有项目运营期废气处理图

**表 4-2 本项目建设前后废气治理措施一览表**

项目	现有项目	本项目	变化情况	
产品	天然气: 9.99×10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup> /a	天然气: 3.15×10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup> /a	规模扩大	
原料	双鱼石区块供天然气	双鱼石区块供天然气	不变	
工艺	MDEA 脱硫、TEG 脱水、两级常规 Claus 工艺、标准还原吸收工艺、蒸汽汽提工艺	MDEA 脱硫、TEG 脱水、两级常规 Claus 工艺、标准还原吸收工艺、蒸汽汽提工艺	不变	
生产设备	MDEA 脱硫装置、TEG 脱水装置、二级常规克劳斯硫磺回收装置、还原吸收尾气处置装置、酸水汽提装置	MDEA 脱硫装置、TEG 脱水装置、二级常规克劳斯硫磺回收装置、还原吸收尾气处置装置、酸水汽提装置	不变	
废气治理措施	尾气排气筒废气	采用还原吸收工艺, 尾气焚烧后经 100m 高排气筒排放	采用还原吸收工艺, 尾气焚烧后经 100m 高排气筒排放	不变
	火管重沸器燃烧废气	燃烧烟气经 20m 排气筒排放	燃烧烟气经 20m 排气筒排放	不变
	锅炉废气	锅炉废气经 20m 排气筒排放	锅炉废气经 20m 排气筒排放	不变
	废水处理站臭气处理装置废气	高效湿法除臭常温常压再生+袋式过滤+15m 排气筒	高效湿法除臭常温常压再生+袋式过滤+15m 排气筒	不变
	硫磺成型废气	2 台布袋除尘器+2 根 13m 排气筒	2 台布袋除尘器+2 根 13m 排气筒	不变
	包装废气	1 台布袋除尘器+1 根 13m 排气筒	1 台布袋除尘器+1 根 13m 排气筒	不变

**2.1 有组织废气**

本项目有组织排放废气最终通过尾气处理装置焚烧废气排气筒、火管重沸器燃烧废气排气筒、废水处理站臭气处理装置废气排气筒、锅炉废气排气筒排放。

**(1) 尾气排气筒废气**

**废气源分析:** 天然气净化厂现有项目年生产 8000h, 约 333d, 生产规模为 300×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d, 本次扩建后, 天然气净化厂延长生产时间至 8760h 及新增 60×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d 处理规模。天然气净化产能均依托现有脱硫、脱水、硫磺回收、尾气处理、酸水汽提装置处理, 天然气净化总量新增 3.15×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>/a, 净化过程产生的废气最终进入尾气处理装置, 主要成分为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、H<sub>2</sub>O、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S, 采用还原吸收工艺处理后, 经尾气焚烧炉焚烧后经 100m 高排气筒排放, 主要污染物是 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、H<sub>2</sub>S。

**污染物产排放情况:**



根据剑阁天然气净化厂检测报告（编号：YNX（202208296）检（0829602）号），监测时间2022年10月10日~11日，现有项目工况为100%，生产时间为8000h，本次环评取检测期间平均排放速率计算现有项目产污情况，计算公式：尾气处理装置焚烧废气产生量=平均排放速率/生产负荷×生产时间，根据现有项目产污情况，本项目扩建后源强核算参数见下表。

表 4-3 尾气处理装置焚烧废气排气筒废气源强核算参数表

污染源	名称	污染物	现有项目	本项目	全厂
尾气处理装置焚烧废气排气筒	产能：天然气( $\times 10^8/\text{m}^3$ )		9.99	3.15	13.14
	废气量 ( $\times 10^4/\text{m}^3$ )		4109.6	1295.8198	5405.4198
	污染物排放量 (t/a)	SO <sub>2</sub>	9.4	2.9640	12.3640
		NO <sub>x</sub>	3.636	1.1465	4.7825
		颗粒物	0.55	0.1734	0.7234
H <sub>2</sub> S		0.002	0.0006	0.0026	

表 4-4 本项目扩建完成后尾气排气筒废气排放情况

废气种类	产生量 t/a	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 kg/h	收集效率	处理效率	排放量	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h
废气量 m <sup>3</sup>	/	/	/	100%	/	54054198.2	/	/
SO <sub>2</sub>	/	/	/	100%	/	12.364	228.7334	1.4114
NO <sub>x</sub>	/	/	/	100%	/	4.7825	88.4760	0.5459
颗粒物	/	/	/	100%	/	0.7234	13.3829	0.0826
H <sub>2</sub> S	/	/	/	100%	/	0.0026	0.0481	0.0003

剑阁天然气净化厂尾气处理装置焚烧废气排气筒设置尾气在线监测系统，根据建设单位提供《烟气排放连续监测日平均值月报表》，该报表统计尾气排气筒2022年10月10日~11月SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物排放情况，环评选取该时间样本均值进行计算，SO<sub>2</sub>排放浓度：228.18mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>平均排放浓度：105mg/m<sup>3</sup>、颗粒物排放浓度：10.34mg/m<sup>3</sup>、干烟气量：12.1535×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d，运行工况为100%，年运行时间为8000h(约333d)，尾气处理装置焚烧废气排气筒产排量为：

$$\text{SO}_2=228.18\text{mg}/\text{m}^3\times 12.1535\times 10^4\text{m}^3/\text{d}\times 333\text{d}=9.2347\text{t}/\text{a};$$

$$\text{NO}_x=105\text{mg}/\text{m}^3\times 12.1535\times 10^4\text{m}^3/\text{d}\times 333\text{d}=4.2495\text{t}/\text{a};$$

$$\text{颗粒物}=10.34\text{mg}/\text{m}^3\times 12.1535\times 10^4\text{m}^3/\text{d}\times 333\text{d}=0.4185\text{t}/\text{a}.$$

本项目以实测数据计算尾气处理装置焚烧废气产生量与在线监测系统数据计算废气产生量数据差异不大，计算方法可行。

综上,本项目扩建完成后,全厂尾气排气筒有组织排放废气中二氧化硫满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)相应规模净化厂排放标准及排放量限值要求(排气筒 H=100m, SO<sub>2</sub> 排放浓度执行≤400mg/m<sup>3</sup>), NO<sub>x</sub>、颗粒物满足《大气污染综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准限值要求(排气筒 H=100m, NO<sub>x</sub> 排放浓度执行≤240mg/m<sup>3</sup>, 颗粒物排放浓度执行≤120mg/m<sup>3</sup>, 排放速率采用 52《大气污染综合排放标准》(GB 16297-1996)中附录 B 外推法计算得 NO<sub>x</sub> 排放速率≤52kg/h, 颗粒物排放速率≤236kg/h), H<sub>2</sub>S 满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准(H<sub>2</sub>S 排放速率≤14kg/h)。

(2) 火管重沸器燃烧废气

剑阁天然气净化厂脱水工序现有 1 台 TEG 火管重沸器供热, 本项目新增产能后, 火管重沸器供热能力需求增大, 根据建设单位生产线记录数据, 现有项目火管重沸器天然气用量为 40m<sup>3</sup>/h, 运行时间 8000h, 燃烧介质为厂内净化产品天然气。

根据剑阁天然气净化厂检测报告(编号: YNX(202208296)检(0829602)号), 运行工况为 100%, 监测期间, 剑阁天然气净化厂火管重沸器排气筒检测指标为颗粒物、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>, 其中 SO<sub>2</sub> 由于仪器检出限要求, 未检出, 因此, 本次环评采用该检测报告中颗粒物、NO<sub>x</sub> 数据, SO<sub>2</sub> 采用系数法计算, 由于天然气净化厂无行业“污染源源强核算技术指南”及“排污许可证申请与核发技术规范”且火管重沸器燃烧温度为 170℃, 与锅炉燃烧温度相似, 因此, 本次环评计算火管重沸器 SO<sub>2</sub> 采用《《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》》(HJ953-2018)中系数 SO<sub>2</sub>(kg/万 m<sup>3</sup>-燃料)=0.02S, 根据产品气组分分析数据单, 硫含量为 14.7mg/m<sup>3</sup> 计, SO<sub>2</sub>=0.02×14.7mg/m<sup>3</sup>×(40m<sup>3</sup>/h×8000h/10000)/1000=0.0094t/a, 火管重沸器源强情况如下。

表 4-5 火管重沸器排气筒源强参数表

污染源	名称	污染物	现有项目	本项目		全厂
				现有项目生产时间延长	新增规模	
火管重沸器废气	产能: 天然气(×10 <sup>4</sup> /m <sup>3</sup> )		300	300	60	360
	火管重沸器运行负荷(m <sup>3</sup> /h)		40	40	8	48
	生产时间 h		8000	760	8760	8760
	废气量(×10 <sup>4</sup> /m <sup>3</sup> )		1138	108.1100	249.2220	1495.3320
	污染物排放量(t/a)	SO <sub>2</sub>	0.0094	0.0009	0.0021	0.0124
	NO <sub>x</sub>	0.332	0.0315	0.0727	0.4362	

		颗粒物	0.1132	0.0108	0.0248	0.1487
--	--	-----	--------	--------	--------	--------

表 4-6 本项目扩建完成后火管重沸器排气筒废气排放情况

废气种类	产生量 t/a	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 kg/h	收集效率	处理效率	排放量	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h
废气量 m <sup>3</sup>	1495.33 20×10 <sup>4</sup>	/	/	100%	/	1495.33 20×10 <sup>4</sup>	/	/
SO <sub>2</sub>	0.0124	0.8292	0.0014	100%	/	0.0124	0.8292	0.0014
NO <sub>x</sub>	0.4362	29.1708	0.0498	100%	/	0.4362	29.1708	0.0498
颗粒物	0.1487	9.9443	0.0170	100%	/	0.1487	9.9443	0.0170

综上，本项目扩建完成后，全厂火管重沸器燃烧有组织排放废气中颗粒物、氮氧化物、二氧化硫浓度符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准限值要求(排气筒H=20m, NO<sub>x</sub>排放浓度执行<240mg/m<sup>3</sup>, NO<sub>x</sub>排放速率≤1.3kg/h; SO<sub>2</sub>排放浓度执行≤550mg/m<sup>3</sup>, SO<sub>2</sub>排放速率≤4.3kg/h; 颗粒物排放浓度执行≤120mg/m<sup>3</sup>, 颗粒物排放速率≤5.9kg/h)。

### (3) 锅炉排放废气

剑阁天然气净化厂现有 2 台 15t/h 天然气锅炉，并设置 2 根 20m 排气筒，一备一用，根据建设单位生产线记录数据，净化厂内现有项目天然气锅炉运行天然气用量为 700m<sup>3</sup>/h，燃烧介质为厂内净化产品天然气，根据建设单位提供产品天然气成分报告，天然气高位热值为 36.35MJ/m<sup>3</sup>，热效率以 90%计，1t/h 蒸汽锅炉功率约 60 万大卡，因此，现有项目锅炉运行负荷=36.35MJ/m<sup>3</sup>×10<sup>6</sup>×0.00024 大卡×0.9×700m<sup>3</sup>/h/60/10<sup>4</sup>大卡=9.16t/h，本项目新增 60×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d 天然气净化产能依托现有锅炉系统提供蒸汽，根据现有项目运行情况，本项目新增天然气运行负荷为 1.832t/h，建设完成后，全厂天然气锅炉运行负荷为 10.687t/h。

根据剑阁天然气净化厂检测报告（编号：YNX（202208296）检（0829602）号），现有项目已运行负荷运行工况为 100%，监测期间，剑阁天然气净化厂天然气锅炉排气筒检测指标为颗粒物、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>，其中 SO<sub>2</sub> 由于仪器检出限要求，未检出，因此，本次环评采取该检测报告中颗粒物、NO<sub>x</sub> 数据，SO<sub>2</sub> 采用系数法计算，采用《《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》》(HJ953-2018)中系数 SO<sub>2</sub>(kg/万 m<sup>3</sup>-燃料)=0.02S，根据产品气组分分析数据单，硫含量为 14.7mg/m<sup>3</sup> 计，SO<sub>2</sub>=0.02×14.7mg/m<sup>3</sup>×（700m<sup>3</sup>/h×8000h/10000）/1000=0.1646t/a，本项目扩建完成后天然气锅炉源强情况如下。

表 4-7 天然气锅炉源强参数表

设备	名称	现有项目	本项目		全厂
			现有项目生产时间延长	新增规模	
天然气锅炉	产能：天然气( $\times 10^4/\text{m}^3$ )	300	300	60	360
	锅炉运行负荷 (t/h)	9.16	9.16	1.832	10.687
	运行时间 h	8000	760	8760	8760
	锅炉天然气使用量 ( $\times 10^4/\text{m}^3$ )	560	53.2	122.64	735.84
	废气量 ( $\times 10^4/\text{m}^3$ )	5276.4	501.258	1155.5316	6933.1896
	污染物排放量 (t/a)	SO <sub>2</sub>	0.1646	0.015637	0.0360
NO <sub>x</sub>		5.532	0.52554	1.2115	7.2690
颗粒物		0.1928	0.018316	0.0422	0.2533

表 4-8 本项目扩建完成后天然气锅炉排气筒废气排放情况

废气种类	产生量 t/a	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 kg/h	收集效率	处理效率	排放量	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h
废气量	6933.1896 $\times 10^4$	/	/	100%	/	6933.1896 $\times 10^4$	/	/
SO <sub>2</sub>	0.2163	3.1196	0.0247	100%	/	0.2163	3.1196	0.0247
NO <sub>x</sub>	7.2690	104.8442	0.8298	100%	/	7.2690	104.8442	0.8298
颗粒物	0.2533	3.6540	0.0289	100%	/	0.2533	3.6540	0.0289

根据计算，本项目扩建后，全厂锅炉运行总负荷为 10.687t/h，SO<sub>2</sub> 排放量为 0.2163t/a，NO<sub>x</sub> 排放量为 0.8298t/a；根据《双鱼石区块栖霞组气藏试采地面工程环境影响报告书》-天然气净化厂天然气锅炉，现有项目以锅炉运行总负荷为 12t/h 计算，SO<sub>2</sub> 排放量为 0.0632t/a，NO<sub>x</sub> 排放量为 12.56t/a；因此，本项目计算锅炉新增总量为 **0.1531t/a；氮氧化物不新增总量。**

综上，本项目扩建完成后，全厂天然气锅炉燃烧有组织排放废气中颗粒物、氮氧化物、二氧化硫浓度符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求（排气筒 H=20m，NO<sub>x</sub> 排放浓度执行  $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ ，SO<sub>2</sub> 排放浓度执行  $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物排放浓度执行  $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

#### （4）废水处理站臭气处理系统废气

剑阁天然气净化厂现有集水池、调节池和泥水池、检修污水池等池体为地埋式，所产生的废气收集后送至臭气处理装置处置后排放，排气筒高度为 15m；臭气处理系统采用“高效湿法除臭常温常压再生”+“干式过滤器处理系统”+“UV 光催化氧化”复合处理工艺，收集效率按 80% 计算，设备除臭效率可达 70% 以上。现有项目废水处理系统处理废水为 64538.73m<sup>3</sup>，本项目新增废水 15388.65m<sup>3</sup>。

根据剑阁天然气净化厂检测报告（编号：YNX（202208296）检（0829602）号），现有项目运行工况为100%，运行时间8000h，废气量为310.6667m<sup>3</sup>/h(272.144×10<sup>4</sup>)，收集效率按80%计，处理效率按70%计，计算公式：污染物产生量=平均排放速率/生产负荷×生产时间/(1-处理效率)/收集效率,扩建完成后污水处理站源强核算如下。

表 4-9 污水处理站源强核算参数表

设备	名称	现有项目	本项目	全厂	
污水处理站	处理废水 (m <sup>3</sup> /a)	64538.73	15388.65	70934.32	
	污染物排放量 (t/a)	H <sub>2</sub> S	0.0005	0.0001	0.0006
		NH <sub>3</sub>	0.0317	0.0076	0.0393

表 4-10 本项目扩建完成后污水处理站废气排放情况一览表

废气种类	产生量 t/a	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 kg/h	收集效率	处理效率	排放量	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h
废气量 m <sup>3</sup>	272.144 ×10 <sup>4</sup>	/	/	80%	70%	272.144 ×10 <sup>4</sup>	/	/
H <sub>2</sub> S	0.0006	0.2205	0.0001	80%	70%	0.0001	0.0529	1.6438×10 <sup>-5</sup>
NH <sub>3</sub>	0.0393	14.4409	0.0045	80%	70%	0.0094	3.4658	0.0011

综上，本项目扩建完成后，全厂污水处理站有组织排放废气中 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中标准限值要求（排气筒 H=15m，H<sub>2</sub>S 排放速率执行≤0.33kg/h，NH<sub>3</sub> 排放速率执行≤4.9kg/h。

## 2.2 无组织排放废气

项目无组织排放主要来自工艺装置区天然气泄漏产生的 H<sub>2</sub>S、非甲烷总烃、污水处理站各池体挥发的臭气（H<sub>2</sub>S、非甲烷总烃）、以及硫磺回产线产生的颗粒物。

### (1) 工艺装置区无组织废气

参考建设单位提供原料气成分报告，原料气中 H<sub>2</sub>S 含量为 5.75g/m<sup>3</sup>，非甲烷总烃含量以 0.11%计，类比同类型天然气净化厂，工艺装置区天然气泄漏按 1.0×10<sup>-6</sup>计，则天然气净化厂工艺区的天然气泄漏量为 3.6m<sup>3</sup>/d，H<sub>2</sub>S 无组织排放速率为 0.00086kg/h（0.0075t/a），非甲烷总烃排放速率为 0.00009kg/h（0.0008t/a）。

### (2) 污水处理站无组织废气

污水处理站未被收集的臭气会挥发出来，本次环评以最不利计，考虑未被收集臭气全部挥发，收集效率按 80% 计，本项目无组织排放

$H_2S=0.0006 \times (1-80\%)=0.0001t/a$ ，排放速率= $0.0001t/a \times 1000/8760=0.00001kg/h$ ；  
 $NH_3=0.0393 \times (1-80\%)=0.0079t/a$ ，排放速率= $0.0079t/a \times 1000/8760=0.0009kg/h$ 。

(3) 硫磺回收装置无组织排放颗粒物

1) 硫磺成型产生粉尘

液硫经 2 台转鼓结片机冷却成型后，由刮刀刮下，该装置密闭，产生粉尘收集后经 2 台布袋除尘处理后经 2 根 13m 排气筒高空排放。

根据建设单位生产实况记录，单台转鼓结片机运转 8h/d，每 7 天清理一次布袋收集粉尘至液硫罐内，清理粉尘（布袋内截留粉尘）重量约 2.5kg/次，根据《注册环保工程师专业考试复习教材（第四版）大气污染防治工程技术与实践（上册）》中 P32“表 2-5 除尘器分类和基本性能”，高效袋式除尘器的除尘效率为 99~99.9%，并结合建设单位提供厂家布袋除尘仪器说明-除尘效率为 99.5%以及生产实况，本次环评以布袋除尘器除尘效率 99%计，单台硫磺转鼓结片机 7 天产生粉尘量= $2.5kg \div 99\%=2.525kg$ ，单台转鼓机生产能力为 8.59t/d，7 天生产能力为 60.13t，因此，硫磺转鼓结片机粉尘产生量为 0.042kg/t.硫磺，本项目建设完成后，全厂硫磺产生量= $4.6g/m^3 \times 360 \times 10^4 m^3/d / 10^6 \times 365d=6044.4t$ ，粉尘产生总量= $6044.6 \times 0.042kg/t$ .硫磺= $0.2539t/a$ ，根据建设单位提供资料，硫磺转鼓结片机现有布袋除尘器风量为 4320~8640m<sup>3</sup>/h.台，本次环评以 6480m<sup>3</sup>/h 计，生产时间= $6044.4 \div 17.18=352h$  计，本项目建设完成后，转鼓结片机粉尘排放情况如下：

表 4-11 本项目扩建完成后转鼓结片机废气排放情况

废气源	废气种类	产生量 t/a	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 kg/h	收集效率	处理效率	排放量	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h
1#转鼓结片机	颗粒物	0.12695	55.6564	0.0145	100%	99%	0.0013	0.5566	0.0001
2#转鼓结片机	颗粒物	0.12695	55.6564	0.0145	100%	99%	0.0013	0.5566	0.0001

2) 包装粉尘

由转鼓切片机形成的片状硫磺进入下方打包机（1 台）进行包装后外售，该过程会产生粉尘，打包机器侧向具有观察口，设置集气罩及负压管道收集粉尘至 1 台布袋除尘器处理后，经 13m 排气筒引出车间高空排放。

根据建设单位生产实况记录，包装机运转时间为 8h/d，每月清理一次布袋内截留硫磺粉尘至液硫罐，清理量约 1kg/次，类比现有项目，本项目新增 60×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d，

本项目扩建后月收集粉尘约 1.2kg/次，根据《注册环保工程师专业考试复习教材（第四版）大气污染防治工程技术与实践（上册）》中 P32“表 2-5 除尘器分类和基本性能”，高效袋式除尘器的除尘效率为 99~99.9%，并结合建设单位提供厂家布袋除尘仪器说明-除尘效率为 99.5%以及生产实况，本次环评以布袋除尘器除尘效率 99%计，因此，硫磺打包过程粉尘产生量=1.2kg÷99%=1.21kg/月，根据建设单位提供资料，打包机现有布袋除尘器风量为 2160~4320m<sup>3</sup>/h.台，本次环评以 3240m<sup>3</sup>/h 计，年运转时间为 352h，粉尘产生总量=53.24kg。

表 4-12 本项目扩建完成后打包机废气排放情况

废气源	废气种类	产生量 t/a	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 kg/h	收集效率	处理效率	排放量	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h
打包机	颗粒物	0.0532	46.6470	0.1511	100%	99%	5.32×10 <sup>-4</sup>	0.4665	0.0015

表 4-13 废气污染物排放源汇总一览表

序号	位置	污染物种类	污染物产生情况		排放形式	治理设施情况					污染物排放情况				排放口基本情况						排放标准
			产生量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>		工艺	处理能力 m <sup>3</sup> /h	收集效率 %	去除率 %	是否为可行技术	核算方法	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	高度 m	内径 m	温度 °C	编号	类型	地理坐标	
1	尾气处理装置 焚烧废气排气筒	SO <sub>2</sub>	/	/	有组织	100m 排气筒	6170	/	/	是	实测法	228.73 34	1.411 4	12. 364	100	0.8	39 8	DA 00 1	主要 排放 口	E105. 3298 6, N32. 0744 94	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020); 《大气污染综合排放标准》 (GB16297-1996); 《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
		NOx	/	/				/	/		实测法	88.476 0	0.545 9	4.7 825							
		颗粒物	/	/				/	/		实测法	13.382 9	0.082 6	0.7 234							
		H <sub>2</sub> S	/	/				/	/		实测法	0.0487	0.000 3	0.0 026							
2	锅炉排气	SO <sub>2</sub>	0.21 63	3.1196	有组	20m 排气	7914 .6	10 0	/	是	系数法	3.1196	0.024 7	0.2 163	20	1.4	17 0	DA 00 2;	主要	E105. 3301 39,	《锅炉大气污染物



	筒	NOx	7.26 90	104.84 42	织	筒					实测 法	104.84 42	0.829 8	7.2 690				DA 00 3	排 放 口	N32. 0744 40; E105. 3301 71, N32. 0744 03	排放标 准》 (GB132 71-2014)
		颗粒 物	0.25 33	3.6540							实测 法	3.6540	0.028 9	0.2 533							
3	火管 重沸 器排 气筒	SO <sub>2</sub>	0.01 24	0.8292	有 组 织	20m 排 气 筒	1707	10 0	/	是	系 数 法	0.8292	0.001 4	0.0 124	20	0.4	17 0	DA 00 4	主 要 排 放 口	E105. 3296 61, N32. 0746 06	《大气污 染物综合 排放标 准》 (GB1629 7-1996)
		NOx	0.43 62	29.170 8				10 0	/		实 测 法	29.170 8	0.049 8	0.4 362							
		颗粒 物	0.14 87	9.9443				10 0	/		实 测 法	9.9443	0.017 0	0.1 487							
4	污 水 处 理 排 气 筒	氨	0.00 06	0.2205	有 组 织	15m 排 气 筒	3513 .6	80	70	是	实 测 法	0.0529	1.643 8×10 <sup>-5</sup>	0.0 001	15	0.2	20	DA 00 5	一 般 排 放 口	E105. 3290 71, N32. 0739 41	《恶臭污 染物排放 标准》 (GB145 54-93)
		H <sub>2</sub> S	0.03 93	14.440 9				80	70		实 测 法	3.4658	0.001 1	0.0 094							
5	工 艺 主 装 置 区	H <sub>2</sub> S	0.00 75	/	无 组 织	/	/	/	/	/	系 数 法	/	0.000 86	0.0 075	/	/	/	/	/	/	《大气污 染物综合 排放标 准》 (GB1629 7-1996); 《恶臭污 染物排放 标准》 (GB145
		非甲 烷总 烃	0.00 08	/								/	/	/							

																				54-93)	
6	污水处理站	H <sub>2</sub> S	0.0001	/	无组织	/	/	/	/	/	实测法	/	0.00001	0.0001	/	/	/	/	/	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		NH <sub>3</sub>	0.0079	/							实测法	/	0.0009	0.0079							
7	1#转鼓结片机	颗粒物	0.12695	55.6564	无组织	布袋除尘器+13m排气筒	6480	100	99	是	/	0.5566	0.0001	0.0013	13	0.15	20	/	/	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
8	2#转鼓结片机	颗粒物	0.12695	55.6564	无组织	布袋除尘器+13m排气筒	6480	100	99	是	/	0.5566	0.0001	0.0013	13	0.15	20	/	/	/	
9	打包机	颗粒物	0.0532	46.6470	无组织	布袋除尘器+13m排气筒	3240	100	99	是	/	0.4665	0.0015	5.32×10 <sup>-4</sup>	13	0.1	20	/	/	/	

#### 1.1.4 非正常排放

由于停电、设备故障等原因，原料气或酸气通过的高、低压放空火炬进行放空。

##### (1) 开停工放空

装置大修期间，停工时会短时放空。停工时把装置内残余气(主要是脱硫单元和硫磺回收单元酸气)用氮气吹扫并逐步引入低压放空火炬点火放空。根据设计，全年大修频次为 2 次/年。

##### (2) 原料气放空

生产主电源停电或脱硫单元或脱水单元出现严重故障时，可能将原料气引入高压放空火炬点火放空。当上述严重事故发生时，导致高压系统(脱硫单元及脱水单元)压力急剧升高或降低，与气田管网自控系统联接的 DCS.SIS 系统将控制从井口直至净化厂的各自动截断阀依次全部关闭，以截断原料气来源。DCS.SIS 系统及截断阀的检测及响应时间最大为 60 秒。在此过程中内部集输管网、装置及设备允许一定程度超压(约为 1MPa)，超过允许极限后，通过放空系统将超压原料天然气或净化天然气通过高压放空火炬点火放空，放空时烟气温度为 900℃。参照龙王庙净化厂运行情况，原料气放空频次按全年 2 次计算。

##### (3) 酸气放空

当硫磺回收单元出现严重故障时，将把脱硫单元及硫磺回收单元内的酸气引入低压放空火炬点火放空。同时天然气净化厂脱硫单元 DCS、SIS 系统将在截断上游气源。DCS.SIS 系统及截断阀的检测及响应时间为 10 秒。在此过程中脱硫单元设备允许一定程度超压，超过允许极限后，通过放空系统将超压酸气通过低压放空火炬点火放空，放空时烟气温度为 900℃。参照龙王庙净化厂运行情况，酸气放空频次按全年 2 次计算。

本项目主体生产设备没有改变，运行工艺与现有项目保持一致，本项目建设不会导致全厂非正常排放次数增多，非正常工况排放情况已计入现有项目计算，本项目不重复计算。

#### 1.2 废气排放的环境影响分析

本项目所在区域的环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

中二级标准限值要求，区域环境空气质量较好，项目周边以企业和散户居民为主，500m 范围内环境保护目标为散户居民，位于排气筒上风向或侧风向，空气扩散条件较好。

本项目建设完成后，全厂尾气处理装置焚烧废气、火管重沸器废气、锅炉废气、污水处理站恶臭等可实现达标排放。

综上所述，项目所在地环境质量较好，排放的废气均做到了达标排放，厂界周围环境保护目标位于排气筒上风向或侧风向，因此，项目运营期产生的废气污染物不会对区域大气环境造成明显影响。

## **2、营运期废水**

### **2.1 废水产排情况**

#### **(1) 正常工况**

正常生产时，天然气净化厂排出的生产废水主要来自脱硫、脱水、硫磺回收、尾气处理等工艺装置，主要污染物为机械杂质、盐类及有机物等，排放规律为间断排放；其次为循环水系统、过滤装置、除盐水处理间等辅助生产装置排出的生产废水，主要污染物为机械杂质、盐类及微量烃类等，排放规律为连续排放。生活污水主要来自于分析化验室、食堂、办公楼、公寓等生活污水，排放规律为连续排放。

空氮系统排污水、分析化验污水、生活污水由污水收集系统收集后，自流汇入生化污水处理装置进行处理，该部分废水经生化污水处理装置处理后回用，回用不完的进入生产废水处理装置。

主体装置生产废水、除盐水系统排污、循环冷却水系统排污的废水经污水收集系统收集后进入生产废水处理单元进行处理。生产废水处理单位产生的淡水用于循环水系统补充水，浓盐水进入蒸发结晶处理装置。

蒸发结晶装置对浓水进行蒸发处理，最终形成结晶盐，冷凝水回用。

#### **(2) 非正常工况**

非正常工况排放的废水主要为检修废水和事故废水。本项目主体生产设备没有改变，运行工艺与现有项目保持一致，本项目建设不会导致全厂非正常排放废水排放次数增多，非正常工况排放情况已计入现有项目计算，本项目不重复计算。

#### **(3) 废水产生量及水质**

本项目天然气净化过程中会产生主装置工艺废水和其他设备排污水，新增废水排放量 6562.09m<sup>3</sup>/a。

表 4-14 净化厂废水水量、水质表 单位：mg/L，pH 除外

类别项目	水量	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	S <sup>2-</sup>	pH	SS	Cl <sup>-</sup>	备注
生产污废水合计 6562.09m <sup>3</sup> /a	脱硫装置	0.5 m <sup>3</sup> /d	≤60			≤50		氮气水封，含机械杂质等，间歇
	脱水装置分离器	0.086 m <sup>3</sup> /d	≤2200	≤800	<7.5	≤200		含 MDEA、SS 等，间歇
	硫磺回收装置分离器	0.06 m <sup>3</sup> /d	≤3000	≤1000	<7.5	≤200		含 TEG、SS 等，间歇
	硫磺回收装置冷凝器	2.9 m <sup>3</sup> /d	≤60			≤50	≤300	冷凝系统排污水，Cl <sup>-</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 等，连续
	尾气处置装置	1.1 m <sup>3</sup> /d	≤60			≤50	≤300	氮气水封，含 NaOH、机械杂质等，连续
	酸水汽提装置	3.319 m <sup>3</sup> /d			<5			含微量硫化氢等，连续
	空氮站	1.0m <sup>3</sup> /d	≤300			≤200		含油类、机械杂质等，间隙
	分析化验室	1.0 m <sup>3</sup> /d	≤300			<6.5	≤200	含硫化物、石油类、SS 等，间歇
	锅炉房	70 m <sup>3</sup> /d					≤300	含盐度，连续
	循环水系统排水	25.92 m <sup>3</sup> /d	≤60			7~9	≤30	含磷酸盐类等.连续
	办公、食堂	6.5	≤400	<300		6~9		含氨氮、总磷等，连续
	公寓	58.05	≤400	<300		6~9		含氨氮、总磷等，连续

综上。本项目新增废水经厂内污水处理设施处理后不外排，项目运营期不会对地表水造成环境影响。

### 3、营运期噪声

#### 3.1 噪声源

本项目现有项目已正常运行，新增产噪设备主要为污水装置纳滤水处理系统、气动切断阀、电动自动注脂机、自动阻泡剂加注装置、全自动自能过滤橇等。噪声污染源强为 70~80dB（A）之间，项目新增主要噪声源详见下表。

表 4-15 工业企业噪声源调查清单

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强 /dB (A)	声源控制措施	治理后源强 /dB (A)	运行时段
			X	Y	Z				

1	污水装置 纳滤水处理系统	处理水量 4m³/h	749.58	396.17	1	80	选用低噪声设备	80	昼夜间
2	气动切断 阀 a	/	834.59	403.9		75	选用低噪声设备	75	昼夜间
3	气动切断 阀 b	/	821.7	413.71	1	75	选用低噪声设备	75	昼夜间
4	气动切断 阀 c	/	841.06	415.28	1	75	选用低噪声设备	75	昼夜间
5	自动阻泡 剂加注装置	加药罐： V=80L	715.22	474.2	1	70	选用低噪声设备	70	昼夜间
6	全自动自 能过滤橇	氨液处理 量：40m³ /h，设计压 力 0.35MPa	742.32	473.7	1	80	选用低噪声设备	80	昼夜间

### 3.2 噪声预测及评价

#### 1、噪声预测模式

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

本次噪声影响评价选用点源的噪声预测模式，在声源传播过程中，噪声经过距离衰减、地面吸收和空气吸收后，到达受声点，其预测模式如下：

（1）点声源模式，在预测点的贡献值计算：

$$L_r = L_{r_0} - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

$L_r$  ——噪声受点 r 处的等效声级，dB；

$L_{r_0}$  ——噪声受点  $r_0$  处的等效声级，dB；

$r$  ——噪声受点 r 处与噪声源的距离，m；

$r_0$  ——噪声受点  $r_0$  处与噪声源的距离，m；

$\Delta L$  ——各种因素引起的衰减量，dB。

（2）多个声源对某预测点声能量的叠加：

$$LA（总）=10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}\right)$$

LA（总）——叠加后的总声级值，dB(A)；

$L_i$ —第  $i$  个声源对某点的声级值, dB(A);

$n$ —声源个数。

## 2、厂界噪声预测

本项目通过噪声环境影响评价软件预测得到本项目对天然气净化厂厂界的贡献值, 预测结果如下。

表 4-16 厂房厂界噪声贡献值预测结果表 [单位: dB (A)]

预测点位		噪声标准/dB (A)		噪声贡献值/dB (A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
剑阁 天然 气净 化厂	北厂界	60	50	29.94	29.94	达标	达标
	东厂界	60	50	27.79	27.79	达标	达标
	南厂界	60	50	34.49	34.49	达标	达标
	西厂界	60	50	26.87	26.87	达标	达标

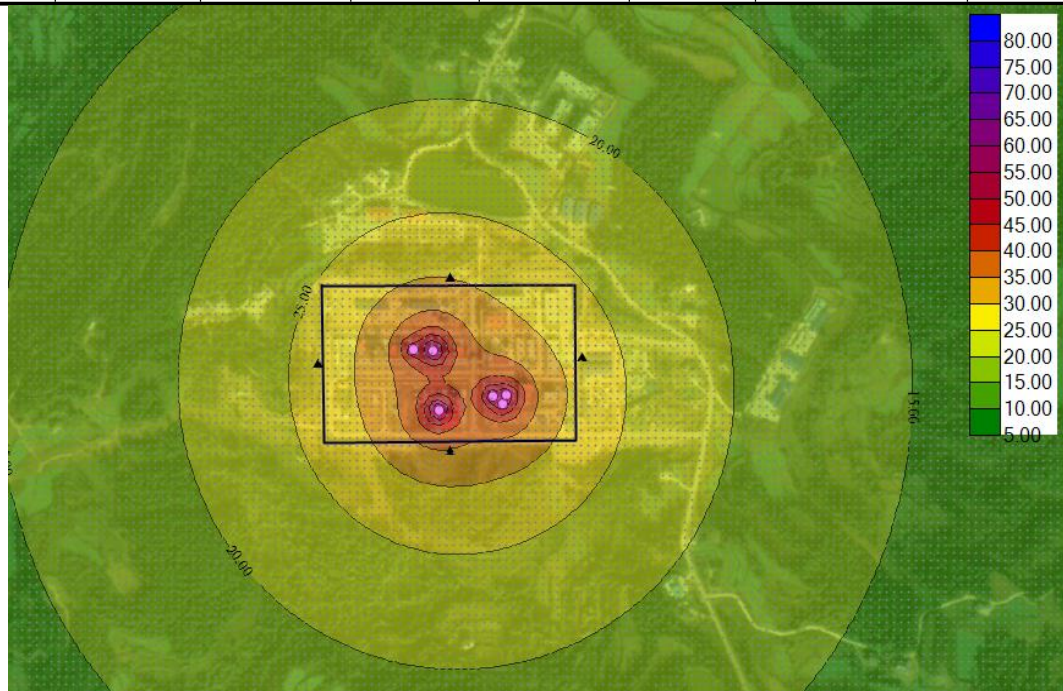


图 4-3 项目等声线图

由上表可知, 在采取环评提出的噪声污染防治措施后, 经过距离衰减, 本项目运营期噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准 (昼间 $\leq 60$ dB(A), 夜间 $\leq 50$ dB(A))。

## 3、敏感点声环境质量评价

本项目厂界外周边 50m 范围内不存在声环境保护目标, 不进行敏感点声环境质量评价。

综上所述，厂界噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中2类标准限值要求（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）），做到达标排放，噪声的排放对周边声环境质量影响较小。

#### 4、营运期固体废物

##### 4.1 项目固废处置情况

本项目依托现有员工生产，不新增生活垃圾，现有项目固废包括检修废渣、废催化剂、析出液硫、废膜、废活性炭、废机油、废滤芯、滤袋、废离子交换树脂、废包装、分析废液、污水处理污泥、结晶盐、废弃除臭剂。其中检修废渣、废催化剂、析出液硫、废膜为危险废物，暂未产生，产生后交由资质单位清运处置，废活性炭、废机油、废滤芯、滤袋、废离子交换树脂、废包装、分析废液、污水处理污泥、结晶盐为危险废物，交江油诺客环保科技有限公司清运处置，废弃除臭剂暂按危险废物管理，待鉴定后根据性质对其进行相应处置。**本项目新增产能和延长生产时间，生产工艺与现有项目一致，因此，本项目不新增固废种类，处置方式与现有项目一致。**

结合2021年12月21日生态环境部印发的《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》，产生的固废主要为危险废物，包括脱硫装置、脱水装置、硫磺回收装置、尾气处理装置定期更换的废催化剂、废活性炭、生产废水处理系统每年更换的废膜、废树脂、臭气处理装置更换的失效除臭液以及在线检测废液等

**废催化剂：**净化厂尾气处理装置、硫磺回收装置每3~5年更换一次催化剂，本项目建设完成后，产生废催化剂约0.7t。废催化剂为危险废物（危废类别：HW50 危废代码：900-048-50），收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位清运处置。

**废活性炭：**本项目建设完成后，净化厂脱硫装置运行负荷增大，类比现有项目，本项目产生废活性炭约1.909t。废活性炭为危险废物（危废类别：HW49，危废代码：900-039-49），收集后暂存危废暂存间，定期交由江油诺客环保科技有限公司清运处置。

**废树脂：**生产废水处理系统每年更换一次废树脂，类比现有项目，产生量约为0.03t/a。废树脂为危险废物（危废类别：HW13，危废代码：900-015-13），收集后暂存危废暂存间，定期交由江油诺客环保科技有限公司清运处置。



废膜：生产废水处理系统 3~5 年更换一次废膜，产生量约为 0.002t/a。废膜为危险废物（危废类别：HW13，危废代码：900-015-13），收集后暂存危废暂存间，定期交由江油诺客环保科技有限公司清运处置。

失效除臭液：臭气处理装置每 3~5 年更换一次的失效除臭液，本项目更换除臭液约 0.1t/a。除臭液更换后暂按危险废物对其暂存、管理，随后委托有危废鉴定资质的单位对其性质进行鉴定，根据鉴定结果再采取相应处置措施；

检修废渣：天然气净化厂在生产过程中无连续性废渣产生，但在设备大修时，从各塔底和罐底等设备中会清除出废渣，本项目废渣产生量约为 0.1t/a，废渣为危险废物（危废类别：HW08，危险代码：071-001-08），收集后暂存危废暂存间，定期交由江油诺客环保科技有限公司清运处置。

废检测分析液：本项目新增在线检测仪器有厂家运维管理，产生废液计入厂内危废，类比同类污水在线监测设备，本项目产生量约 2t/a，废检测分析液为危险废物（危废类别：HW49，危废代码：900-047-79），收集后暂存危废暂存间，定期交由江油诺客环保科技有限公司清运处置。

结晶盐：本项目结晶盐产生量约 0.1t/a，根据企业现有情况，该类危废以危险废物（危废类别：HW35，危废代码：251-015-35），定期交由江油诺客环保科技有限公司清运处置。

本项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表如下所示：

表 4-17 固体废物产生、处置情况一览表

序号	产生环节	名称	属性	主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险性	年产量 t/a	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量 t/a
1	净化工段	废催化剂	危险废物 HW50 900-048-50	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、SiO <sub>2</sub> 、TiO <sub>2</sub>	液态	T	0.7(3~5a)	分类收集，暂存危废暂存间	定期交由江油诺客环保科技有限公司清运处置	0.7(3~5a)
2		废活性炭	危险废物 HW49, 900-039-49	含有 MEDA、TEG 等	固体	T	1.909			1.909
3	废水处理	废树脂	危险废物 HW13 900-015-13	/	固态	T	0.03			0.03
4		废膜	危险废物 HW13 900-015-13	/	固态	T	0.002(3~5a)			0.002(3~5a)

5		结晶盐	危险废物 HW35 251-015-35	/	固态	/	0.1				
6		失效除臭液	暂定	含有 R-X、催 化剂等	液态	/	0.1(3~5 a)			暂按危 险废物 管理， 待鉴定 后根据 性质对 其进行 相应处 置	0.1(3 ~5a)
7	设备 维护	检修废渣	危险废物 HW08 071-001-08	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、 FeS、 MEDA 、TEG 等	固态	T, I	0.1(3~5 a)			交有资 质单位 清运处 置	0.1(3 ~5a)
8	污水 检测	在线检测废 液	危险废物 HW13 900-015-13	/	固态	T	2			交有资 质单位 清运处 置	2

本项目危险废物相关信息汇情况和危险废物贮存场所基本情况见下表。

表 4-18 项目危险废物汇总表

序号	危险废物 名称	危险 废物 类别	危险废物 代码	产生 量 (吨)	产生 工 序 及 装 置	形 态	主 要 成 分	有 害 成 分	产 废 周 期	危 险 特 性	污 染 防 治 措 施
1	废催化剂	HW5 0	900-048-5 0	0.7(3 ~5a)	净化工段	液态	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、 SiO <sub>2</sub> 、 TiO <sub>2</sub>	/	/	C, T, R	定期 交有 资质 单位 清运 处置
2	废活性炭	HW4 9	900-039-4 9	1.909		固体	含有 MED A、 TEG 等	/	/	I, T	
3	废树脂	HW1 3	900-015-1 3	0.03	废水 处理	固态	/	/	/	I, T	
4	废膜	HW1 3	900-015-1 3	0.002 (3~5a )		固态	/	/	/	T, In	
5	失效除臭 液	暂定	暂定	0.1(3 ~5a)		液态	含有 R-X、 催化 剂等	/	/	I, T	

6	结晶盐	HW35	251-015-35	0.1		固态	/	/	/	/
7	检修废渣	HW08	071-001-08	0.1(3~5a)	设备维护	固态	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、FeS、MED A、TEG 等	/	/	/
8	在线检测废液	HW13	900-015-13	2	自动检测	液态	/	/		I, T, C, R

厂区现已经设置危废暂存间 1 间，占地面积 26m<sup>2</sup>，位于本项目硫磺仓库东侧，根据现场调查危险废物暂存间已设置警示标示，并采取混硬化+防渗层渗措施。

表 4-19 项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废催化剂	HW50	900-048-50	硫磺仓库东侧	26m <sup>2</sup>	桶装储存	10t	季度
2		废活性炭	HW49	900-039-49					
3		废树脂	HW13	900-015-13					
4		废膜	HW13	900-015-13					
5		失效除臭液	暂定	暂定					
6		检修废渣	HW08	071-001-08					
7		结晶盐	HW35	251-015-35					
8		在线检测废液	HW13	900-015-13					

本项目依托现有危险废物暂存间（26m<sup>2</sup>）暂存危险废物。危废暂存间已进行防渗混凝土+2mmKLL 改性沥青防水涂料防渗层重点防渗，其等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10<sup>-10</sup>cm/s。根据剑阁天然气净化厂提供危废处置协议及危废台账，企业危废处置措施妥善，危废处置措施与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）、《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（公告 2021 年第 74 号）要求相符，本项目须做好后续危废处理，定期交有资质单位清运处置。

综上，本项目运营期可实现固废妥善处置，不会造成二次污染。

## 5、地下水

本项目不改变剑阁天然气净化厂主要设施设备及平面布局，根据现场调查，剑阁天然气净化厂已采取相关防渗措施，防渗措施防渗等级等满足相关标准要求，本项目运营后，对剑阁天然气净化厂已进行防渗区域进行检查维护，确保防渗层有效防护，不会对地下水产生明显影响。仅非正常工况下污水池可能发生泄漏对浅层地下水造成影响。

通过废水调节池废水泄漏的影响分析可知，净化厂在事故情况下，基本不会造成地下水保护目标及周边地下水超标，并且在做好防渗漏措施的前提下，本项目基本不会对周边地下水产生影响。环评要求净化厂做好污水池等池体日常维护检修，杜绝非正常状况的发生，同时还应制定废水泄漏风险防范措施，发生风险事故后，及时处置，使其对地下水环境风险可接受。

具体影响分析见“地下水环境专项评价”。

## 6、土壤

本项目为天然气净化工程，生产工艺及设施设备与现有项目一致，本项目不新增土壤污染途径，不新增土壤污染防治措施，项目对土壤环境影响主要体现为净化厂内液态物料、废水收集、储存过程，由于基础不稳或是极端天气等原因导致污染物外溢泄漏，废水等污染物通过垂直入渗和地表漫流的方式进入土壤。

### 6.1 土壤污染源、污染物类型及污染途径

表 4-20 土壤污染源、污染物类型及污染途径情况一览表

污染源	污染物类型	污染途径	备注
液硫储罐	液硫	地面漫流、垂直入渗	事故
MDEA 仓库	MDEA	地面漫流、垂直入渗	事故
TEG 仓库	TEG	地面漫流、垂直入渗	事故
各类污水池	污水	地面漫流、垂直入渗	事故

### 6.2 土壤治理措施

#### (1) 地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下液态物料储存设施破损等会发生地面漫流，进入周边土壤环境。

为避免事故工况下地面物料储存设施破损形成地表漫流，通过雨水泄漏外排对环境造成恶劣影响，天然气净化厂可通过转换厂区雨水截断阀，将雨水收集进入厂

内应急事故池储存，可避免污染物排除场外进入周边土壤环境。同时，厂内值守人员日常对厂内设施设备进行管理与维护，发生泄漏能及时对泄漏物料进行收集。

在全面防控事故液态物料泄露情况下，污染物的地面漫流对土壤影响较小。

#### (2) 垂直入渗

对于厂区内地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。污水池及污水收集沟等均采取了重点防渗。在全面落实分区防渗措施的情况下，污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

### 6.3 土壤污染治理措施有效性分析

根据区域土壤环境质量现状监测报告“报告编号：YNX（202208064）检（0806401）号”，项目所测土壤环境监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。土壤环境质量现状良好，现有土壤污染治理措施有效。

## 7、生态

本项目于现有天然气净化厂内进行设备安装建设，不涉及土地的征用，项目周边主要为林地、耕地，项目所在地不占用特殊生态敏感区及重要生态敏感区，区域内无重点保护的动植物资源、古树名木等，项目的运营对生态环境基本无影响。

## 8、环境风险分析

本项目通常情况下，风险源项均处于可控状态，运营期所涉及的风险物质处于密闭状态，无泄漏情况。事故状态时工艺管道泄漏造成硫化氢泄漏，引起中毒、燃烧和爆炸等事故概率均很小，由于本工程设置了自控系统，一旦发生事故可以立即采取措施，将其对环境的影响控制在最小程度，在及时进行撤离的前提下，不会对周边居民和当地环境造成重大不良影响；在确保对人员、设备的严格管理，落实环评要求的基础上，可将发生风险事故的几率和影响控制在最小程度，环境风险管理措施可行。在采取设计规范、安全评价及本次评价提出的相关风险防范措施和应急控制措施以及落实相关控制措施后，其发生事故的概率将大幅降低，产生的环境风险处于可控水平。

具体影响分析见“环境风险专项评价”。

## 1、本项目外环境关系

### 1.1 项目选址

本项目位于剑阁天然气净化厂内建设,不新增占地,剑阁天然气净化厂已建成,厂区周边主要为工程项目营地、居民,具体外环境情况如下:

项目厂界外北侧约66m为重点地面工程建设项目营地,约100m处有2户居民,约145m处为净化厂办公、住宿楼,约211~494m处有居民12户;项目场外东北侧约174m处有1户居民,项目厂界外东侧紧邻重点地面工程建设项目部施工营地,140~177m处有居民4户,230m为油建项目部营地,项目厂界外东南侧约114m有居民5户,项目厂界外南侧约251m处有居民1户,项目厂界外西南侧约450m处有2户居民,项目厂界外西侧约80~468m处有7户居民。

表 4-21 外环境关系一览表

序号	名称	位置	距离	性质
1	重点地面工程建设项目营地	北	66m	工业企业,属于西南油气田分公司
2	散居居民	北	100m	2户居民
3	办公住宿楼	北	145m	净化厂行政办公等
4	散居居民	北	211~494m	12户居民
5	散居居民	东北	174m	1户居民
6	重点地面工程建设项目部施工营地	东	紧邻	工业企业,属于川西北气矿
7	散居居民	东	140~177m	4户居民
8	油建项目部营地	东	230m	工业企业
9	散居居民	东南	114m	5户居民
10	散居居民	南	251m	1户居民
11	散居居民	西南	450m	2户居民
12	散居居民	西	80~468m	7户居民

### 1.2 环境相容性分析

本项目所在地为公共设施用地,不占用基本农田,符合土地利用规划,项目位于农村地区,不在城镇范围内,且周边企业为施工营地,对外环境无严格要求。项目500m范围内环境保护目标为散户居民,本项目废气经现有环保设施及排气筒排放,能满足达标排放要求,对环境影响较小,项目设备采用低噪声设备、距离衰减等降噪措施后,可实现厂界达标,对周围环境影响较小。该项目与外环境相容。

评价范围内不涉及自然保护区、森林公园、地质公园、风景名胜区核心区、集中式饮用水源保护区等环境敏感区、不涉及重要生境;不在《四川省主体功能区规划》禁止开发区、重点保护区范围内,项目选址合理。

### 1.3 项目环境影响程度分析

由现状监测数据可知,项目所在地环境质量现状均能达到相应的功能区划的要求。项目建设不会使得区域环境功能发生改变。本项目营运期对周边环境的影响主要是项目生产过程中产生的废气、废水、固废和噪声。由于本项目周边有分散农户存在,因此本项目的建设存在一定环境制约因素,根据工程分析,本项目建设完成后,依托建设方现有环保措施可确保废气和噪声达标排放,营运期生产废水经收集处理后回用。项目营运期固体废弃物可得到妥善处置,降低对周边环境的影响,不会对当地外环境造成明显不利影响,不改变区域环境质量。

因此,本项目对外环境无明显环境制约因素,不会对当地居民的生活带来不利影响。

## 五、主要生态环境保护措施

本项目不新增占地，不涉及土石方工程，无生态环境影响，施工期主要为废水、废气、固废、噪声等对环境产生的影响，本次环评提出出施工期相应要素的环境保护措施。

### 1、大气环境保护措施

施工废气主要来自扬尘和汽车尾气。其主要污染防治对策如下：

#### (1) 扬尘防治措施

因运输车辆运行、装卸设备及材料将产生扬尘。为了减轻扬尘对周围环境的影响，主要是采取以下防护措施：

①运输车辆限速运行，避免车辆扬尘；

②装卸设备及材料时轻拿轻放。

#### (2) 汽车尾气防治措施

①保持车况良好，对发动机进行定期维护保养。；

②减少怠速，定期检测尾气，使机械设备处于良好的工作状态，减少油耗，同时降低污染。

采取以上措施后，可将施工期对环境空气影响的降低到最低程度，环境影响可接受。

### 3、地表水环境保护措施

施工期废水主要来自施工人员在施工作业过程中产生的生活污水。

施工期生活污水进入净化厂生化处理装置处理后，不外排。

经上述措施控制和处理后，施工期产生的废水不会对地表水环境造成影响。

### 4、声环境保护措施

项目在车辆运行、设备装卸、搬运及设备调试会产生一定的噪声。为减小施工期噪声对周边环境敏感点的影响，采取的噪声治理措施如下：

①在装卸施工设备时轻拿轻放。

②合理进行总平面布置。结合项目外环境关系情况可以看出，本项目周围均为施工企业与散户居民，噪声衰减可以减轻或避免本项目在仪器安装、调试工程中对周边敏感目的影响。

施工  
期生  
态环  
境保  
护措  
施



	<p>③合理安排施工时间施工。将设备安装、设备调试等工作尽量安排在白天进行，避免夜间（22：00~6：00）施工噪声扰民。施工期间的场界噪声必须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。</p> <p>采取以上措施后，可有效降低施工期噪声对周围环境影响。</p> <p><b>5、固体废物防治措施</b></p> <p>拟建工程施工期产生的固体废物主要为施工人员的生活垃圾和施工废料等。</p> <p>（1）生活垃圾</p> <p>施工人员产生的生活垃圾厂内收集后，依托当地江油市泰合人力资源有限公司清运处置。</p> <p>（2）施工废料</p> <p>施工过程中产生的废包装材料出售废品回收站。</p> <p>本项目施工期各类固废均能得到妥善处置，不会产生二次污染。</p> <p>综上所述，本项目施工期主要污染是暂时性的，待施工结束，基本上可消除。对以上提出的施工期环保措施，建设单位应提供给施工方，保证施工阶段的污染物能够得到有效治理，避免对周边环境产生影响。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>1、大气环境保护措施</b></p> <p>1.1 大气污染防治措施</p> <p>（1）正常工况</p> <p>尾气处理装置焚烧尾气经 100m 高排气筒排放；燃气锅炉采用剑阁天然气净化厂自产的脱硫燃料气作为燃料，燃烧废气经 2 根 20m 高的排气筒（一用一备）排放；TEG 再生过程中火管重沸器采用天然气净化厂自产的脱硫燃料气，燃烧烟气经 20m 高排气筒排放；净化厂内污水处理设施的隔油、浮选、曝气等单元采取加盖密闭方式，排放的尾气收集经过“高效湿法除臭常温常压再生+袋式过滤”处理后通过 15m 排气筒排放；硫磺成型粉尘经 2 台布袋除尘器处理后，经 2 根 13m 排气筒高空排放，产生的包装粉尘经 1 台布袋除尘器处理后，经 1 根 13m 排气筒高空排放。</p> <p>（2）非正常工况</p> <p>非正常工况，在检修或事故放空时，原料天然气和酸气分别进入净化厂的高、</p>

低压放空系统进行点燃排放，放空火炬高为 40m

### 1.2 废气治理措施可行性分析

剑阁县天然气净化厂尾气处理装置采用还原吸收工艺处理后，经尾气焚烧炉焚烧，还原吸收工艺的原理是将尾气进行加氢反应，尾气中的含硫组分还原成  $H_2S$ ，采用胺法将生成的  $H_2S$  选择性吸收，最后再生或者气提出来再进入克劳斯装置进行循环反应。该方法可达到相当高的硫收率，在环保要求高的国家和地区得到广泛应用。

硫磺回收装置排出尾气热值低，不能自主燃烧，焚烧过程添加辅助燃料进行伴烧，辅助燃料采用净化天然气，焚烧有助于进一步降低废气排放量。还原吸收法+焚烧炉是天然气净化厂普遍采用的硫磺回收装置排出尾气处理措施。

根据编号：YNX（202208296）检（0829602）号监测报告，剑阁县天然气净化厂尾气处理装置焚烧尾气可达到《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放标准相关浓度标准要求。

本项目新增天然气净化规模  $60 \times 10^4 m^3/d$ ，根据工程分析，新增产能后，天然气净化厂尾气处理装置焚烧尾气仍能实现达标排放，并且厂区内进行自动化、信息改造，增设阻泡剂加注装置，控制脱硫、尾气装置吸收再生系统溶液发泡现象，增设氨液全自动溶液过滤系统高效处理溶液运行过程中由原料气带来的杂质，通过增加的除沫器增加气液过滤效率，增设脱硫装置溶液在线分析仪准确、快速测定脱硫溶液中 MDEA 浓度，及时调整脱硫工艺参数等，本项目改造完成后，使净化装置运行更稳定，提高主装置净化效率，保障天然气净化质量，进一步保障本项目建设完成后的环境治理效果，废气治理措施可行。

### 1.3 监测计划

为切实控制本项目废气治理设施的有效运行和“达标排放”，落实排污总量控制制度，根据《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）以及结合项目实际情况，环评对本项目废气的监测要求见下表 5-1。

表 5-1 运营期废气监测计划

类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准		
				标准名称	标准号	
污染源监测	有组织	尾气处理装置焚烧废气排气筒	二氧化硫	自动监测	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）	
			颗粒物		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放标准	
			氮氧化物			
			H <sub>2</sub> S	1次/季度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级排放标准	
	有组织	火管重沸器排气筒	二氧化硫	1次/季度	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放标准	
			颗粒物			
			氮氧化物			
	有组织	锅炉废气	二氧化硫	1次/季度	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）	
			颗粒物			
			氮氧化物			
	有组织	污水处理系统臭气处理排气筒	氨	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	
			硫化氢			
无组织	厂界四周	非甲烷总烃	1次/半年	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）		
		硫化氢		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准		
		氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）		
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）		
		颗粒物		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）		

## 2、地表水环境保护措施

### 2.1 污水处理设施可行性分析

本项目新增空氮系统排放废水、分析实验室废水、办公、值班生活污水、综合公寓生活污水经污水管道收集后，经污水生化处理装置处理后满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中一级排放标准及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中城市绿化、场地和道路冲洗标准后回用，回用不完剩余部分进入生产废水处理系统进行膜提浓处理。

新增脱水、脱硫等主装置工艺区废水、除盐废水、循环水系统废水等经污水管网收集后，自流汇入生产废水处理装置，经处理后满足《污水综合排放标准》

(GB8978-1996) 中一级排放标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 水质指标后, 产生的淡水用于循环水系统补充水, 浓水进入蒸发结晶处理系统进行蒸发处理。

#### **生化污水处理系统:**

污水生化处理采用“预曝气-气浮-水解酸化-MBR 反应池”生物处理工艺处理后, 再进行除臭、杀菌消毒, 水质达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 中一级排放标准及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 中城市绿化、场地和道路冲洗标准。空氮系统排放废水、分析实验室废水、办公、值班生活污水、综合公寓生活污水等由厂区相应独立排水管道汇集后, 自流进入污水处理装置的集水池, 加压提升至污水调节池进行预曝气处理, 同时调节水质、水量, 再加压送入一体化 MBR 装置, 经气浮、水解酸化、缺氧好氧、MBR 膜、消毒处理后进入中间水池, 如处理后污水不达标则回至调节池中, 如处理后污水达标则进入保险池, 部分作为中水回用(用于厂内绿化、场地和道路冲洗), 剩余部分进入生产废水处理系统进行膜提浓处理, 产生的淡水回用为循环冷却水补充水。由于本工程处理规模较小, 污水生化处理工艺过程中产生的污泥量少, 污泥暂存于污泥池中, 定期外运进行集中处置。

全厂事故污水、检修污水污染物浓度较高, 如直接进入污水生化处理系统会造成系统内部的细菌无法存活, 影响整个系统的运行效果。因此考虑根据实际产生情况, 分批、分量掺和进行处理。

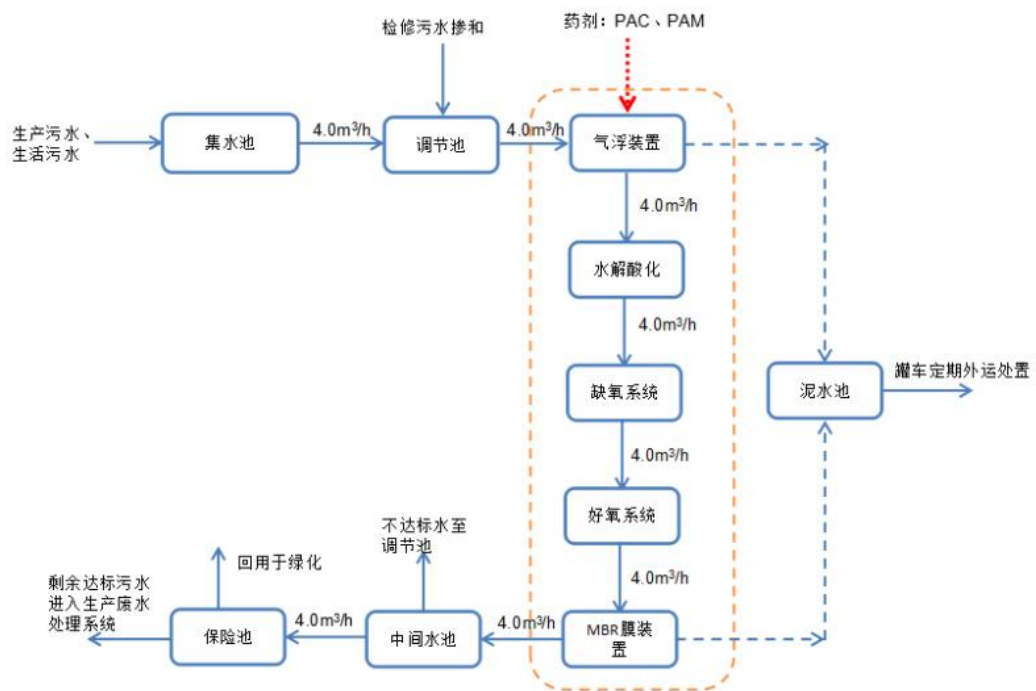


图 5-1 生化处置装置工艺流程图

### 生产废水处理系统:

生产废水膜提浓处理系统能力为  $9\text{m}^3/\text{h}$ ，生产废水处理采用“絮凝软化+UF超滤+树脂软化+两级 RO 反渗透”处理工艺，膜提浓工艺处理后，浓缩后系统总回收率 $\geq 89\%$ ，产生的淡水回用于锅炉房和循环水补水，浓水进入蒸发结晶处理系统进行蒸发处理。

本项目尾气处理装置、硫黄回收装置和脱硫装置等排污由厂区相应独立排水管道汇集后，自流进入生产废水调节池，经水量、水质的调节后，加压提升至一体化絮凝软化装置，在此装置中通过双碱法软化去除废水中大部分钙镁，降低废水中硬度，同时絮凝沉淀去除废水中大部分悬浮物；出水进入 UF 超滤装置（主要由多介质过滤、UF 超滤组成），该装置采用石英砂加无烟煤过滤的工艺，去除絮凝沉淀后残留的悬浮物和胶体等物质；再通过 UF 超滤装置对水中悬浮物、胶体等物质进行深度度处理，超滤产水可达到浊度 $< 0.5\text{NTU}$ ，SDI $< 3$  的出水水质；UF 超滤装置产水进入树脂软化装置进一步进行软化处理，将废水中的钙镁降至更低水平，避免在后续 RO 系统高倍浓缩过程中浓水出现结垢风险；保障了反渗透进水水质要求；树脂软化装置的出水进入一级 RO 反渗透装置，产水直接

进入淡水池，浓水进入二级 RO 反渗透装置；二级 RO 反渗透装置用于将一级 RO 反渗透浓水进一步浓缩，经二级 RO 反渗透浓缩后二级 RO 反渗透浓水进入浓水池，最终进入蒸发结晶处理系统处置；二级 RO 反渗透产水与一级 RO 反渗透的产水混合进入淡水池，两级 RO 反渗透浓缩后的系统总回收率 $\geq 89\%$ 。

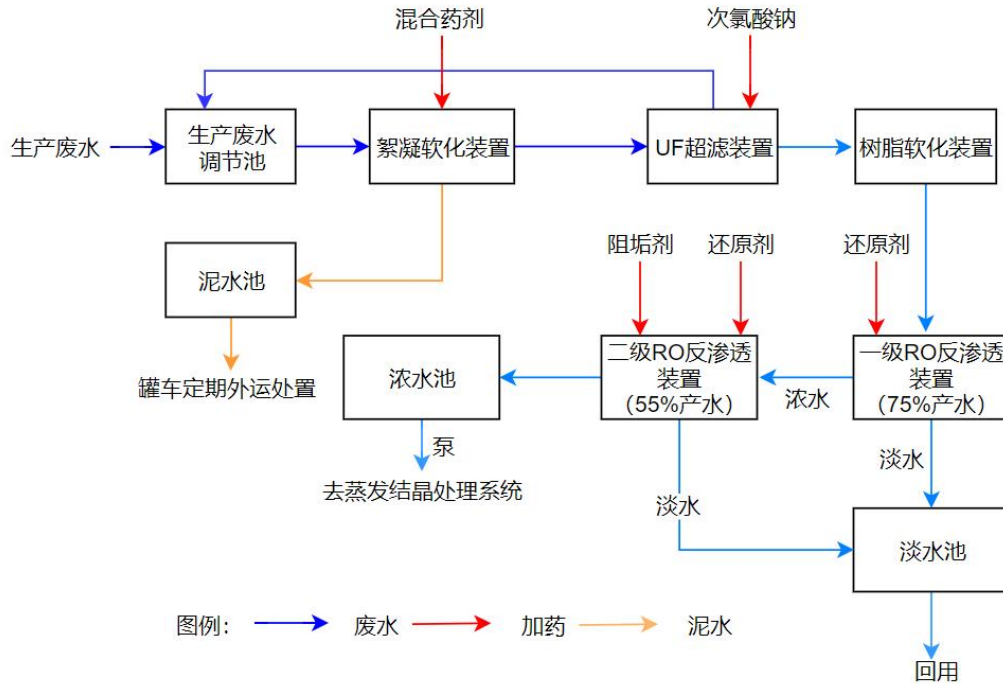


图 5-2 生产废水处理系统工艺流程图

### 蒸发结晶处理系统：

蒸发结晶处置单元由蒸发器、加热室、压缩机、真空泵、循环泵、操作平台、电器仪表控制柜及阀门、管路等系统组成，二级 RO 浓水自板式预热器预热后进入蒸发器循环管，和蒸发器内部循环的浓盐水混合，然后经循环泵送至加热室；反渗透浓水通过吸收管外蒸汽释放的潜热升温后，进入蒸发室蒸发，汽体和盐浆进行分离；蒸发室产生的二次蒸汽进入压缩机，经过机械压缩后，压缩蒸汽的潜热传过换热管壁，对温度较低的盐水加热。压缩蒸汽释放潜热后，在换热管外壁上冷凝成蒸馏水，蒸出水沿管壁下降，在换热器底部积聚后，蒸出水流经换热器对新流入的盐水加热，最后进储存罐待用。浓缩后的盐浆经过泵进入增稠器增稠后，进入离心机脱水，离心母液进入原料桶后，返回蒸发系统继续蒸发，最终形成结晶盐，委托第三方处置。

蒸发结晶处理装置生产工艺流程详见图 5-3。

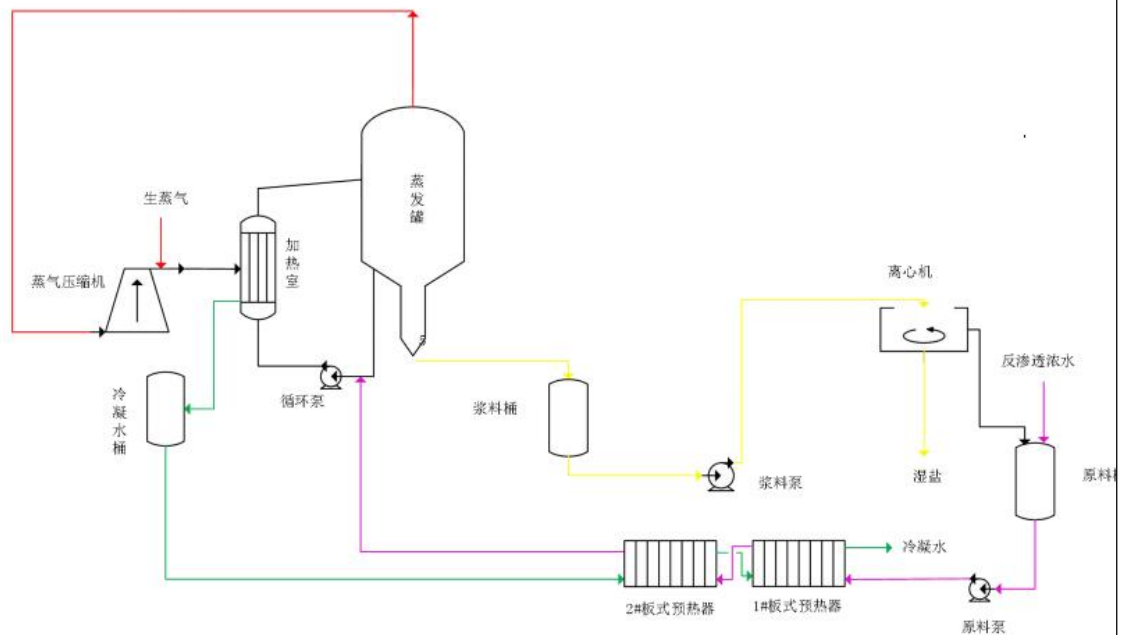


图 5-3 蒸发结晶处理装置工艺流程图

本项目因生产时间延长导致的除净化过程主装置工艺废水以外的其他设备排污水及生活污水日处理负荷不变，满足处理需求，新增的净化过程主装置工艺废水负荷为  $3.339\text{m}^3/\text{d}$ ，根据建设单位提供设备产能负荷资料，生产废水处理装置处理能力为  $9\text{m}^3/\text{h}$ ，现有项目处理负荷为  $6.888\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目新增处理能力  $0.139\text{m}^3/\text{h}$ ，剩余污水处理负荷能满足本项目污水处理需求，蒸发结晶处理能力  $1.0\text{m}^3/\text{h}$ ，现有项目处理能力需求为  $0.588\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目需求处理能力为  $0.014\text{m}^3/\text{h}$ ，剩余污水处理负荷能满足本项目污水处理需求，因此，本项目生产废水可以得到有效处置。

## 2.2 监测要求

本项目无外排废水，项目现场无废水排口，因此本项目不设置废水监测计划。

## 3、声环境保护措施

### 3.1 设备噪声降噪措施

本项目产噪设备主要为污水纳滤装置、气动切断阀、全自动过滤撬等，噪声源强为  $70\text{dB}(\text{A})\sim 80\text{dB}(\text{A})$ ，为控制项目运行过程中噪声对周边环境的影响，本项目选用低噪声设备，合理布局，建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，项目建设完成后，可实现达标排放，不会对周

边造成长久影响。

### 3.2 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目噪声自行监测要求情况见下表：

表 5-2 运营期噪声监测计划

序号	类别	监测点位	监测因子	监测频次
1	噪声	厂界四周	噪声 dB（A）	1 次/季

### 4、固废处置措施

本项目运营期产生的废催化剂、废活性炭、废树脂、废膜、检修废渣、废监测分析液、结晶盐暂存危废暂存间，定期交江油诺客环保科技有限公司清运处置，失效除臭液暂按危险废物管理，暂存危废暂存间，待鉴定后根据性质对其进行相应处置。

本次评价要求建设单位严格按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（公告 2021 年第 74 号）危险废物管理要求对上述危险废物进行转移、管理，本次评价提出要求如下：

（1）落实危险废物鉴别管理制度，对于不排除具有危险特性的固体废物，应根据《国家危险废物名录》《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7）《危险废物鉴别技术规范》（HJ298）等判定是否属于危险废物，属于危险废物的应按危险废物相关要求进行管理。

（2）落实污染环境防治责任制度，建立健全工业危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度。

（3）落实危险废物识别标志制度，按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）等有关规定，对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所设置危险废物识别标志。

（4）落实危险废物管理计划制度，按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》等有关要求制定危险废物管理计划，并报所在地生态环境主管部门备案。

（5）落实危险废物管理台账及申报制度，建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。



(6) 落实危险废物经营许可证制度，禁止将危险废物提供或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。

(7) 落实危险废物转移联单制度，转移危险废物的，应当按照《危险废物转移管理办法》的有关规定填写、运行危险废物转移联单。运输危险废物，应当采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

(8) 产生工业危险废物的单位应当落实排污许可制度；已经取得排污许可证的，执行排污许可管理制度的规定。

(9) 落实环境保护标准制度，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，不得将其擅自倾倒处置；禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容或未经安全性处置的危险废物。危险废物收集、贮存应当按照其特性分类进行；禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。危险废物收集、贮存和运输过程的污染控制执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025）等有关规定。

(10) 落实环境应急预案制度，参考《危险废物经营单位编制应急预案指南》有关规定制定意外事故的防范措施和环境应急预案，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。

(11) 加强危险废物规范化环境管理，按照《危险废物规范化环境管理评估指标》有关要求，提升危险废物规范化环境管理水平。

## **5、地下水及土壤环境影响及保护措施**

### **5.1 地下水、土壤污染保护措施**

#### **5.1 地下水、土壤污染途径**

本项目运营期可能产生的污染地下水环节有：

(1) 污水管网、危险废物、储罐、工艺装置区发生“跑、冒、滴、漏”使污染物进入地下水环境。

(2) 生产过程中突发环境风险事故导致废水外溢、泄漏，进入地下水环境。

#### **5.2 地下水、土壤防控措施**

##### **(1) 源头控制**

1) 积极推行实施清洁生产，实现各类废物循环利用，减少污染物的排放量；

2) 根据国家现行相关规范加强环境管理, 采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施。正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏, 同时应加强对防渗工程的检查, 若发现防渗密封材料老化或损坏, 应及时维修更换;

3) 对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取控制措施, 防止污染物的跑、冒、滴、漏, 将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

(2) 分区防治

本项目剑阁天然气净化厂各工程单元可能泄漏污染物的地面已进行防渗处理, 可有效防治污染物渗入地下, 并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。

本项目不新增占地, 工艺设施、设备、构筑物、场地全部依托现有剑阁天然气净化厂, 根据现场调查及资料收集, 剑阁天然气净化厂已根据工程各功能单元可能产生污染的地区, 划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。重点防渗区防渗技术要求为应满足防渗等效黏土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ ,  $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。一般防渗区防渗技术要求为应满足等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ,  $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

危废暂存间参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)“危险废物的堆放基础必须防渗, 防渗层为至少 1 米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7} cm/s$ ), 或 2 毫米厚高密度聚乙烯, 或至少 2 毫米厚的其它人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10} cm/s$ ”。

根据剑阁天然气净化厂现场分区防渗及防渗现状, 剑阁天然气净化厂分区及防渗等级满足相关标准要求, 本次评价要求: 企业应日常对防渗区域进行检查维护。剑阁天然气净化厂防渗区及防渗现状、后续要求如下。

表 5-3 分区防渗一览表

序号	污染防渗区域或部位	防渗级别	防渗现状	本次环评防渗要求	备注
1	危废暂存间	重点防渗区	水泥硬化+2mm KLL 改性沥青防水涂料, 等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-10} cm/s$	对已进行防渗区域进行检查维护, 确保防渗等级	措施可行
2	工艺装置区地面		防渗工程采用素土夯实+150mm天然砂砾层+200mm砂卵石铺砌基层+150mmC30水泥基渗透结晶型抗渗钢筋混凝土+不低于1mm水泥基渗透结晶型防渗涂层, 等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$		措施可行
3	工艺装置区设备基础		在地面基础上+不小于20cm水泥基渗透结晶型防渗涂层, 等效黏		措施可行

				土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	
4	工艺装置区污水环沟、沟壁、集水坑、污水处理站池体			防渗工程采用素土夯实+100mmC15混凝土垫层+150mm C30水泥基渗透结晶型抗渗钢筋混凝土+不低于1mm水泥基渗透结晶型防渗涂层, 等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	措施可行
5	液硫罐区及围堰			防渗工程铺设顺序为土工布+2mm高密度聚乙烯膜+土工布三层铺设, 铺设后堆填沙土并在表面铺设沥青, 等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	措施可行
6	空氮站			防渗工程采用C10混凝土垫层+20cm后水泥砂浆抹面+低于1mm水泥基渗透结晶型防渗涂层, 等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	措施可行
7	硫磺机房	一般防渗区		防渗工程采用素土夯实+150mm天然砂砾层+200mm砂卵石铺砌基层+150mmC30水泥基渗透结晶型抗渗钢筋混凝土, 等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	措施可行
8	硫磺仓库			防渗工程采用素土夯实+150mm天然砂砾层+200mm砂卵石铺砌基层+150mmC30水泥基渗透结晶型抗渗钢筋混凝土, 等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	措施可行
9	污水处理装置区: 药剂室、加药间、污水用综合设备房、一体化MBR装置间等区域			防渗工程采用素土夯实+150mm天然砂砾层+200mm砂卵石铺砌基层+150mmC30水泥基渗透结晶型抗渗钢筋混凝土, 等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	措施可行
10	分析实验室检测仪器药剂场地			防渗工程采用素土夯实+150mm天然砂砾层+200mm砂卵石铺砌基层+150mmC30水泥基渗透结晶型抗渗钢筋混凝土, 等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	措施可行
11	火炬放空区			防渗工程采用素土夯实+150mm天然砂砾层+200mm砂卵石铺砌基层+150mmC30水泥基渗透结晶型抗渗钢筋混凝土, 等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	措施可行

12	其他区域	简单防渗区	水泥硬化	措施可行
----	------	-------	------	------

### 5.3 监测要求

本项目 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的地下水环境保护目标，但周围存在分散式饮用水水源，非正常工况下池体、罐体等泄漏可能引起周围地下水水质改变，净化厂周围存在分散式饮用水水源，事故状态下地下水环境风险较大，应制定地下水环境影响跟踪监测计划，以便及时发现问题。

建设单位应委托有资质单位对厂区土壤定期监测，根据《环境影响评价技术导则 土壤（试行）》（HJ964-2018）发现土壤污染时，及时查找泄漏源防止污染物的进一步下渗，必要时对污染的土壤进行替换或修复。

表 5-4 运营期地下水、土壤监测计划

类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
地下水	场地上游	pH、耗氧量（CODMn）、氯化物、氨氮、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、石油类、氟化物	1 次/a	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中三类标准限值
	场地下游		1 次/a	
	场地下游		1 次/a	
土壤	厂区范围内 0-0.2m 表层样	GB36600-2018 中 45 项基本项 + 石油烃、氯化物、硫酸盐	必要时	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中第二类用地相应限值

### 6、环境风险

本项目主要原料、燃料、产品为天然气，根据建设单位提供原料气、产品气天然气组分分析数据单，天然气主要组分为中甲烷、乙烷、丙烷、丁烷、戊烷以及 H<sub>2</sub>S 等属于易燃品，存在发生火灾、泄漏、爆炸等突发性风险事故的可能性。此外，涉及的风险物质还包括副产品硫；其他风险物质包括废油等。

天然气净化厂生产运行中，易燃易爆物质较多，还有腐蚀性、毒性物质，厂区内管道、阀门较多，因而可能引发泄漏、火灾爆炸等事故。根据本项目的特点，项目潜在风险事故可划分为三类，即火灾、爆炸、物料泄漏三种类型，事故风险

	<p>都可能引发环境灾害，火灾和爆炸事故往往不是单独发生的，泄漏的易燃物料在遇明火或遇热的条件下可能引起火灾的发生，而火灾带来的高温高热又极易引起爆炸的发生。</p> <p>剑阁县天然气净化厂已正常运行，本项目仅新增各类自动监测仪器，新增或者更换各类自动化管路附件以及辅助设施等，不新增环境风险源，因此。本项目主要依托现有环境风险防范措施，并要求企业加强环境风险管理。</p> <p>详见《剑阁天然气净化厂（原双鱼石净化厂）技术改造工程环境风险专项评价》。</p>
其他	<p><b>1、环境管理</b></p> <p>环境管理是企业日常管理的重要内容。建立环境管理机构，落实监控计划，是推行清洁生产，实施可持续发展战略，贯彻和实行国家地方环境保护法规，正确处理发展生产和保护环境的关系，实施建设项目的经济效益、社会效益和环境效益三统一的组织保障和有力措施。具体管理计划如下：</p> <p>①建设单位应在管理部门配置管理人员具体负责厂内的环境管理。</p> <p>②加强并坚持对员工的环境保护教育，不断提高员工的环保意识。</p> <p>③制定有关的规章制度及操作规程，确保污染治理设施的稳定运行。</p> <p>④拟建项目在实施过程中，应定期检查各防渗基础是否出现裂缝、防渗膜是否完好，并及时对破损部位进行修复。</p>

项目总投资 400 万元，环保投资 32 万元，占总投资的 8%。本项目环保投资及其建设内容见下表。

表 5-5 环保措施及投资估算一览表

内容	项目	污染物	治理措施	投资（万元）	备注
施工期	废气治理	扬尘、废气	合理规划，文明合理施工，加强管理	1	新增
	废水治理	生活污水	依托现有 4m <sup>3</sup> /h 生化处理装置	/	已有
	噪声治理	施工噪声	合理安排施工时间，加强管理	1	新增
	固体废物处置	废包装材料；生活垃圾	废包装材料统一收集后出售给废品回收站进行处置；生活垃圾统一收集交江油市泰合人力资源有限公司清运处理	/	新增
运营期	废气治理	尾气处理装置封焚烧废气	经 100m 排气筒高空排放	/	已有
		火管重沸器废气	经 20m 排气筒高空排放	/	已有
		锅炉废气	经 20m 排气筒高空排放	/	已有
		污水处理装置废气	高效湿法除臭常温常压再生+袋式过滤+15m 排气筒	/	已有
		硫磺回收装置废气	2 台布袋除尘器	/	已有
		包装粉尘	1 台布袋除尘器	/	已有
	废水治理	空氮系统排放废水、分析实验室废水、办公、值班生活污水等	处理能力 4.0m <sup>3</sup> /h，采用“气浮-水解酸化-缺氧-好氧-MBR 膜”工艺	/	已有
		脱水、脱硫等主装置工艺区废水、除盐废水、循环水系统废水	膜提浓处理装置 9m <sup>3</sup> /h；蒸发结晶处理装置 1m <sup>3</sup> /h	/	已有
	噪声治理	设备噪声	选用低噪音设备，隔声减振	20	新增

固废	废催化 剂	依托暂存现有危废暂存间（1个，26m <sup>2</sup> ）， 定期交于江油诺客环保科技有限公司单位 处置	10	已有
	废活性 炭			
	废树脂			
	废膜			
	失效除 臭液			
	结晶盐			
	检修废 渣			
	在线检 测废液			
土壤、地下水	分区防渗	/	已有	
环境风险	制定应急预案并且配备必要的设施等	/	已有	
合计			32	

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		营运期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	/	/	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工生活污水依托净化厂内生化污水处理设施处理后回用，不外排	无废水外排	空氮系统排放废水、分析实验室废水、办公、值班生活污水等依托现有生化处理装置处理后回用绿化等，回用不完的进入生产废水处理系统进行膜提浓处理；脱水、脱硫等主装置工艺区废水、除盐废水、循环水系统废水等依托现有膜提浓处理系统，蒸发结晶处理装置处理后回用	无废水外排
地下水及土壤环境	/	/	对已进行防渗区域进行检查维护，确保防渗等级	不发生污染事故
声环境	装卸施工设备时轻拿轻放；合理进行总平面布置；合理安排施工时间施工，夜间不施工	不发生扰民现象	选用低噪声设备，合理布局，建立设备定期维护、保养的管理制度	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	扬尘：运输车辆限速运行，避免车辆扬尘；装卸设备及材料时轻拿轻放； 汽车尾气：减少怠速，定期检测尾气，定期维护保养车辆发动机	无污染事故发生	尾气处理装置焚烧尾气经 100m 高排气筒排放	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）； 《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）； 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）



			火管重沸器废气经 20m 高排气筒排放	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)二 级
			燃气锅炉废气经 20m 高排气筒排放	《锅炉大气污染物 排放标准》 (GB13271-2014) 中表 2 新建锅炉大 气污染源排放浓度 限值
			硫磺成型粉尘经 2 台 布袋除尘器处理后， 经 2 根排气筒引出屋 顶排放	《大气污染物综合 排放标准》(GB 16297-1996) 无组 织排放浓度限值
			包装粉尘经 1 台布袋 除尘器处理后，经 1 根排气筒引出屋顶排 放	
固体 废物	设备安装时产生的废包 装材料统一收集后出售 给废品回收站进行处置	不造成二 次污染	废催化剂、废活性炭、 废树脂、废膜、检修 废渣、在线检测废液、 暂存于危险废物暂存 间，定期交资质单位 清运处置	不造成二次污染
	施工期生活垃圾交由江 油市泰合人力资源有限 公司清运处置		失效除臭液、结晶盐 暂按危险废物管理， 待鉴定后根据性质对 其进行相应处置	
电磁 环境	/	/	/	/
环境 风险	/	/	依托现有环境风险防 范措施	不发生风险事故

环境 监测	/	/	废 气	监测位置：尾气 排气筒； 监测因子：SO <sub>2</sub> 、 NO <sub>x</sub> 、颗粒物； 监测频次：1次/ 季度	《陆上石油天然气 开采工业大气污染 物排放标准》 (GB39728-2020)； 《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996) 中二级排放标准
	/	/		监测位置：火管 重沸器排气筒； 监测因子：SO <sub>2</sub> 、 NO <sub>x</sub> 、颗粒物； 监测频次：1次/ 季度	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996) 中二级排放标准
	/	/		监测位置：锅炉 排气筒； 监测因子：SO <sub>2</sub> 、 NO <sub>x</sub> 、颗粒物 监测频次：1次/ 季度	《锅炉大气污染物 排放标准》 (GB13271-2014) 中表2新建锅炉大 气污染源排放浓度 限值
	/	/		监测位置：污水 处理站排气筒； 监测因子：H <sub>2</sub> S、 NH <sub>3</sub> 、臭气浓度 监测频次：1次/ 半年	《恶臭污染物排放 标准》 (GB14554-93)
	/	/		监测位置：厂界 下风向 监测因子：非甲 烷总烃、硫化氢、 氨、臭气浓度、 颗粒物； 监测频次：1次/ 半年	《陆上石油天然气 开采工业大气污染 物排放标准》 (GB39728-2020)； 《恶臭污染物排放 标准》 (GB14554-93)
	/	/	地 下 水	监测位置：场地 上游1个，场地 下游2个； 监测因子：pH、 耗氧量 (CODMn)、氯 化物、氨氮、硫 化物、硝酸盐、	《地下水质量标 准》 (GB/T14848-2017) 中三类标准限值

				亚硝酸盐、石油类、氟化物； 监测频次：1次/a	
			土壤	监测点位：占地范围内 监测因子：GB36600-2018中45项基本项+石油烃、氯化物、硫酸盐； 监测频次：1次/a	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中第二类用地相应限值
			噪声	监测因子：等效A声级 监测位置：厂界四周 监测频次：1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准
其他	/	/		/	/

## 七、结论

本项目在落实环评相关要求的前提下，符合国家产业政策，选址合理，符合当地区域总体规划，污染治理措施技术经济可行，采取相应的污染防治措施后可使污染物达标排放，对评价区域环境质量的影响不明显，环境风险水平可接受，项目无重大环境制约因素。只要严格落实环境影响报告表和工程设计提出的环保对策措施，严格执行“三同时”制度，确保项目产生的污染物达标排放，从环境保护的角度看，本项目的建设可行。

## 附表

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		颗粒物	0.856t/a	/	/	0.2705t/a	/	1.1265t/a	+0.2705t/a
		NOx	9.5t/a	/	/	2.9877t/a	/	12.4877t/a	+2.9877t/a
		SO <sub>2</sub>	9.4961t/a	/	/	3.0186t/a	/	12.5147t/a	+3.0186t/a
		H <sub>2</sub> S	0.0021t/a	/	/	0.0031t/a	/	0.0052t/a	+0.0031t/a
		NH <sub>3</sub>	0.0076t/a	/	/	0.0113t/a	/	0.0189t/a	+0.0113t/a
		非甲烷总烃	/	/	/	0.0003t/a		0.0003t/a	+0.0003t/a
废水		/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/
一般工业 固体废物		/	/	/	/	/	/	/	
危险废物		废催化剂	3.5t/a	/	/	0.7t/a	/	+4.2t/a	0.7t/a
		废活性炭	6t/a	/	/	1.909t/a	/	+7.909t/a	1.909t/a

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
		废树脂	0.147t/a	/	/	0.03t/a	/	+0.177t/a	0.03t/a
		废膜	0.1t/a	/	/	0.002t/a	/	0.102t/a	+0.002t/ a
		失效除臭液	5t/a	/	/	0.1t/a	/	5.1t/a	+0.1t/a
		结晶盐	6.351t/a	/	/	0.1t/a	/	6.451t/a	+0.1t/a
		检修废渣	0.5t/a	/	/	0.1t/a	/	0.6t/a	+0.1t/a
		废分析液	0.125t/a	/	/	2t/a	/	2.125t/a	+2t/a
		析出液硫	0.1t/a	/	/	/	/	0.1t/a	
		废机油	0.322t/a	/	/	/	/	0.322t/a	
		废滤芯、滤袋	0.688t/a	/	/	/	/	0.688t/a	
		废包装	0.013t/a	/	/	/	/	0.013t/a	
		污水处理污泥	2.5t/a	/	/	/	/	2.5t/a	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①