

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 大牛地气田净化中心第一处理站技术改造
项目

建设单位 (盖章): 中国石油化工股份有限公司
华北油气分公司采气一厂

编制日期: 2026 月 8 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	大牛地气田净化中心第一处理站技术改造项目										
项目代码	/										
建设单位联系人		联系方式									
建设地点	内蒙古自治区（自治区）鄂尔多斯市 市 乌审旗（区）图克镇呼吉尔特乡（街道） 大牛地气田净化中心第一处理站现有厂区内西部										
地理坐标	（东经 109 度 35 分 24.667 秒，北纬 38 度 53 分 56.1354 秒）										
国民经济 行业类别	N7721 水污染治理	建设项目 行业类别	四十三、水的生产和供应业 95.新建、扩建其他工业废水处理的								
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目								
项目审批（核准/ 备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/ 备案）文号（选填）	/								
总投资（万元）	2696.84	环保投资（万元）	2696.84								
环保投资占比（%）	100	施工工期	2 个月								
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海） 面积（m ² ）	/								
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》专项评价设置原则，本项目对照专项评价设置原则表，不属于其中专项评价的类别，不开展专项评价。 表1-1 专项评价设置原则表* <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">专项评价</th><th style="width: 40%;">设置原则</th><th style="width: 20%;">本项目符合性</th><th style="width: 30%;">专项设置情况</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">大气</td><td>排放废气含有毒有害污染物¹、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标²的建设项目</td><td>本项目不涉及排放含有毒有害污染物¹、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气，且厂界外500米范围</td><td style="text-align: center;">无需设置大气专项</td></tr> </tbody> </table>			专项评价	设置原则	本项目符合性	专项设置情况	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	本项目不涉及排放含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气，且厂界外500米范围	无需设置大气专项
专项评价	设置原则	本项目符合性	专项设置情况								
大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	本项目不涉及排放含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气，且厂界外500米范围	无需设置大气专项								

			内没有环境空气保护目标。	
	地表水	新增工业废水直排建设项目(槽罐车外送污水处理站的除外); 新增废水直排的污水集中处理厂	本项目不涉及废水直排。	无需设置地表水专项
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储未超过临界量	无需设置风险专项
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目不涉及取水	无需设置生态专项
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不涉及海洋污染物排放	无需设置海洋专项
	地下水	地下水原则上不开展专项评价,涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开展地下水专项评价工作。	本项目不涉及上述集中式饮用水水源和特殊地下水资源保护区	无需设置地下水专项
	注:《专项评价设置原则表》引自《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》。 本项目对照专项评价设置原则表,不属于其中专项评价的类别,不开展专项评价。			
规划情况	无			
规划环境影响评价情况	2022年12月陕西德让环境科技有限公司编制完成了《中国石油化工股份有限公司华北分公司大牛地气田(内蒙古)“十四五”发展规划环境影响报告书》,并于2023年1月3日向内蒙古自治区生态环境厅呈报了《关于报送<大牛地气田(内蒙古)“十四五”发展规划环境影响报告书>成果的函》(华北油气采气一函【2023】4号)。			

	马五5气藏		马五5气藏				
2023年	大95井区 五5气藏	100	大122井区 马四气藏	200	大67井区 马四气藏	100	10（2+8）
	大102井区 马五6+7气藏	100					
2024年	大122井区 马四气藏	200	大67井区 马四气藏	100	大78井区 马五6+7 气藏	100	4（2+2）
					大深1井 区 马二气藏	100	
2025年	大67井区 马四气藏	100	大78井区 马五6+7气 藏	100	鄂1井区 马二气藏	100	5（2+3）
			大深1井区 马二气藏	100			
总计		800		1000		600	32（12+20）

（2）天然气产能

基本目标：新建产能 29.17 亿 m³，2025 年天然气产量达到 50 亿 m³；

奋斗目标：新建产能 35 亿 m³，2025 年天然气产量达到 63 亿 m³。

（3）天然气开发及配套工程

①钻井工程

大牛地气田（内蒙古）“十四五”规划产建井 311 口（直井 100 口，水平井 211 口）、部署 120 万 m³/d 脱硫站 1 座，集输管线 483.454km，进站道路 1.1km。

表1-3 大牛地气田（内蒙古）“十四五”期间计划各井区产建情况分布

井区	规划部署			
	产能（亿方）	直井井数	水平井井数	井数合计
DK13	11.92	39	94	133
大28	4.25	10	31	41
大12	6.0	33	28	61

	大68	4.0	8	38	46
	大35-大47	3.0	10	20	30

②地面工程

大牛地气田（内蒙古）开发多年，大牛地气田由“高压进站、加热节流、低温脱水、轮换计量、注醇防堵”的高压集气工艺，向“中低压集气，停醇采气，降压开采，两级增压，集中脱水”的集气工艺调整；形成以“气井中低压集气，集气站一次增压，处理站集中脱水二次增压”为主体的集输工艺。

针对上古气藏，不新建及扩建集气站，仅敷设串接采气管线；针对下古气藏，部署120万m³/d处理规模脱硫站1座，集输管线483.454km，进站道路1.1km。

大牛地气田（内蒙古）“十四五”期间地面工程部署，见表1-4。

表1-4 “十四五”大牛地气田（内蒙古）地面工程规划

年份	单位	2021	2022	2023	2024	2025	合计
脱硫站	座			1			1
集气站	座			1	1		2
外输管线	km	5.4	7.3	8	8		28.7
采气管线	km	57.8	53.954	105	119	119	454.754
采出水管	km	6.4	7.331				13.731
进站道路	km	1.1					1.1

截止 2025 年，大牛地气田拥有集气站 64 座、净化中心 1 座（含 4 座采出水处理站），地面集输系统基本实现大牛地气田全面覆盖，已建成 59.1×10⁸m³/a 产能规模地面集输系统及配套工程。

本工程属于大牛地气田净化中心第一采出水处理站扩建项目，与大牛地气田十四五发展规划不冲突，符合入大牛地气田十四五发展规划。

二、规划环评符合性分析

2022 年 12 月陕西德让环境科技有限公司编制完成了《中国石油化工股份有限公司华北分公司大牛地气田（内蒙古）“十四五”发展规划环境影响报告书》，并于 2023 年 1 月 3 日向内蒙古自治

区生态环境厅呈报了《关于报送<大牛地气田（内蒙古）“十四五”发展规划环境影响报告书>成果的函》（华北油气采气一函【2023】4号）。

（1）规划准入条件符合性分析

根据《中国石油化工股份有限公司华北分公司大牛地气田（内蒙古）“十四五”发展规划环境影响报告书》，大牛地气田“十四五”规划负面准入清单，推荐以下几点作为大牛地气田（内蒙古）“十四五”发展规划准入条件，以保证规划实施后，准入条件不降低。

表 1-2 大牛地气田（内蒙古）“十四五”规划环境准入及负面清单一览表

项目类别	相关要求	符合性
负面清单	1.天然气田开发禁止使用含有国际公约禁用化学物质的油气田化学剂。 2.规划井位、站场工程、管线工程和道路等配套工程禁止进入饮用水水源地、自然保护区等生态敏感区，远离村庄，保证周围 500m 范围内无居民居住。 3.规划井位、站场工程、管线工程和道路等配套工程禁止进入生态保护红线范围内，并设置必要的防护距离。 4.表土堆放、施工道路等临时工程禁止进入饮用水水源地、自然保护区、生态保护红线等生态敏感区。 5.油气开采过程中通用零部件类负面清单 ①禁止采用属于落后技术设备的工艺； ②禁止使用会造成重金属污染及有毒有害化学品污染的工艺； ③禁止使用产生重大环境风险的工艺装备；	1.本项目属于大牛地气田净化中心第一处理站技术改造扩建工程，属于天然气采出废水处理设施改造，不涉及采气和天然气加工，不涉及天然气田开发禁止使用含有国际公约禁用化学物质的油气田化学剂。 2.项目选址在现有厂内，不涉及新增占地，不涉及生态红线、生态敏感区。 项目不属于气田开发项目，不涉及气井和集气站建设，不涉及上述相关要求。 3.项目在第一处理站内部预留地建设，无施工临时场地、施工道路布置。

		④禁止使用“无标车”、“黄标车”运输建筑材料、建筑垃圾等物料。 6.不符合国家及地方环境保护政策及其他各项政策的项目。	4.本项目不涉及油气开采过程中通用零部件类负面清单，施工车辆和机械使用符合国六标准的燃料油，符合上述规定要求。
--	--	---	--

(2) 废水处理措施符合性分析

大牛地气田产生的废水主要为生活污水、气田采出水、软水制备废水、实验废水和地面冲洗水等。

生活污水排入站内新建化粪池进行预处理后依托管理区建设的一体化装置处理；实验废水、软水制备废水和地面冲洗废水产生量较小，收集后同生活污水一同进入一体化装置处理，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫水质标准用于绿化，不外排。

气田采出水首先经过集气站/脱硫站分离油、脱醇预处理后，进入大牛地气田净化中心污水处理站处理，出水水质满足《气田水回注技术规范》（Q/SY 01004-2016）及《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）相关控制要求，全部回注地层，不外排。

本项目对大牛地气田净化中心第一处理站进行扩建，新增含硫采出水处理装置 1 套（400m³/h），并配套污泥压滤系统 1 套，出水满足《气田水回注技术规范》（Q/SY 01004-2016）及《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）相关控制要求，全部回注地层，不外排。综上，项目建设符合《中国石油化工股份有限公司华北分公司大牛地气田（内蒙古）“十四五”发展规划环境影响报告书》相关要求。

其他符合性分析	1.产业政策分析判定 项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令第7号）中鼓励类：“四十二、环境保护与资源节约综合利用“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”。 2.与生态环境分区管控符合性分析 根据《鄂尔多斯市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》鄂府发[2021]218号及《鄂尔多斯市生态环境分区管控动态更新成果(2023年版)》，调整后，全市按优先保护、重点管控、一般管控三大类划分为171个环境管控单元。其中，优先保护单元76个，面积占比64.35%；重点管控单元86个，面积占比28.10%；一般管控单元9个，面积占比7.56%。 ①优先保护单元。共76个，面积占比为64.35%，主要包括我市生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域以生态环境保护优先为原则，依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，确保生态环境功能不降低。 ②重点管控单元。共86个，面积占比为28.1%，主要包括工业园区、城市、矿区等开发强度高、污染排放量大、环境问题相对集中的区域，以及生态需水补给区等。该区域应不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。 ③一般管控单元。共9个，面积占比为7.56%，优先保护单元、重点管控单元之外为一般管控单元。该区域主要落实生态环境保护基本要求。 基于生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，充分吸纳整合已有相关规划、功能区划、行动计划等要求，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等方面明确生态环境准入要求，建立两级生态环境准入清单管控体系（即1个鄂尔多斯市总体准入清单、171个环境管控单元准入清单）。
---------	---

	项目生态环境分区管控符合性分析具体如下： （1）生态保护红线 项目位于鄂尔多斯市乌审旗呼吉尔特乡，现有大牛地气田净化中心第一处理站预留地内，项目选址不涉及国家法律、法规、规章和规划确定或县级以上人民政府规定的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域内，不属于生态红线保护区；不涉及生态保护红线，因此项目建设符合生态保护红线管控要求。 （2）环境质量底线 根据内蒙古自治区生态环境厅2025年5月29日公布的2024年《内蒙古自治区生态环境状况公报》中“全区城市环境空气质量”结论，项目所在区域环境空气质量属于达标区。根据现状监测数据可知，项目区域环境质量现状符合环境功能区划（即环境质量目标）要求。项目在严格执行环评“三同时”制度要求的前提下，采取切实可行的环境保护措施，确保废气、废水、噪声等均能够达标排放，最大限度的减小对区域环境的影响。因此，项目建设符合环境质量底线要求。 （3）资源利用上限 项目运营过程主要资源消耗为电能；项目用电由现有第一处理站配电室提供。项目资源消耗量，不会突破当地资源利用上线。因此，项目资源消耗符合资源利用上线要求。 （4）生态环境准入清单 项目位于鄂尔多斯市乌审旗呼吉尔特乡，现有大牛地气田净化中心第一处理站预留地内，根据《鄂尔多斯市生态环境准入清单》（鄂环函〔2021〕95号）和《鄂尔多斯市生态环境分区管控动态更新成果（2023年版）》，该项目位于重点管控单元（呼吉尔特矿区及周边煤矿区
--	--

ZH15062620004)。

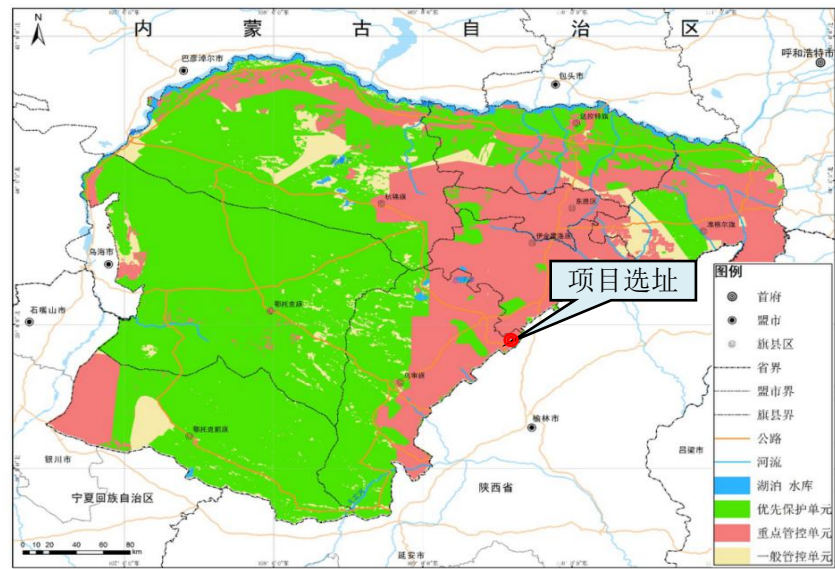


图 1-1 鄂尔多斯市环境管控单元图

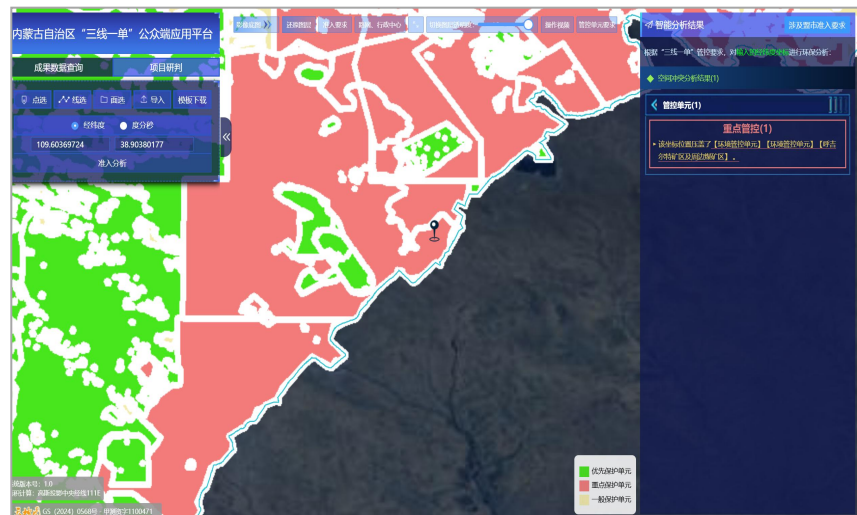


图 1-2 项目环境管控单元查询结果图

项目选址位于大牛地气田净化中心第一处理站现有第一处理站内，不新增征地，无自然保护区、风景名胜区、森林公园和饮用水源保护区及珍稀动物保护区等敏感因素。

项目对照《鄂尔多斯市生态环境准入清单》属于重点管控单元（呼吉尔特矿区及周边煤矿区 ZH15062620004），项目所在区域管控要求，见表 1-3。

表 1-3 生态环境准入清单

环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	本项目	符合性
呼吉尔特矿区及周边煤矿区（ZH15062620004）	重点管控单元	【空间布局约束】	/	/
		【污染物排放管控】	/	/
		【环境风险管控】	/	/
		【资源开发效率】 1.原煤入选率不低于 75%；煤研石综合利用率应达到 75%以上；矿井水、疏干水应采用洁净化、资源化技术和工艺进行合理处置，处置率达到 100%。2.煤矿采区回采率、原煤入选率、煤研石与共伴生矿产资源综合利用率等三项指标符合自然资源部发布的《煤炭资源合理开发利用“三率”指标要求（试行）》。3.严格执行取用水总量控制制度，推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。4.限制勘查升发过程中对破坏较大的砂金等重砂矿物，原则上不再新设勘查项目，确需新立的必须通过环境影响评估，并征得环保部门同意。禁止勘查超贫磁铁矿。	本项目为大牛地气田净化中心第一处理站改扩建项目，不涉及上述资源开发，无上述要求。	符合
项目符合《鄂尔多斯市生态环境准入清单》相关要求。 项目选址在大牛地气田净化中心现有厂内，不涉及新增占地，隶属于大牛地气田 DK13 井区，不涉及煤炭资源占压。 3.《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性分析 项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的符合性见表 1-4。 表 1-4 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性分析				
相关要求摘录		本项目情况	符合性	
一、总则				
①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		本项目在大牛地气田净化中心第一处理站，新增含硫采出水处理装置 1 套（400m³/h），处理后出水	符合	

体废物资源化及无害化处理处置率达到 100%；②遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。	满足《气田水回注技术规范》（Q/SY01004-2016）和《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）标准后， 优先综合利用用于压裂返排液的配制，剩余部分经现有已批复的回注井全部回注地层 ；固体废物处理处置率达到 100%。②大牛地气田采气一厂建立了完整的环境管理体系，评价也提出了严格、可行的污染防治措施，在严格执行的情况下可以避免重大事故的发生。	
①石油天然气开采要坚持油气开发与环境保护并举，油气田整体开发与优化布局相结合，污染防治与生态保护并重。②大力推行清洁生产，发展循环经济，强化末端治理，注重环境风险防范，因地制宜进行生态恢复与建设，实现绿色发展。	本项目为大牛地气田净化中心第一处理站改扩建项目，不涉及上述天然气开采工程，无上述要求。	符合
在环境敏感区进行石油天然气勘探、开采的，要在开发前对生态、环境影响进行充分论证，并严格执行环境影响评价文件的要求，积极采取缓解生态、环境破坏的措施。	本项目为大牛地气田净化中心第一处理站改扩建项目，在大牛地气田净化中心厂区内，不涉及上述天然气开采工程，无上述要求。	符合
二、清洁生产		
油气田建设应总体规划，优化布局，整体开发减少占地和油气损失，实现油气和废物的集中收集、处理处置。	本项目为大牛地气田净化中心第一处理站含硫采出水处理工程，不涉及上述天然气开采工程，无上述要求。本项目新增含硫采出水处理系统 1 套（400m³/d），出水满足《气田水回注技术规范》（Q/SY 01004-2016）及《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）， 优先综合利用用于压裂返排液的配制，剩余部分经现有已批复的回注井，回注地层，不外排。	符合
油气田开发不得使用含有国际公约禁用化学物质的油气田化学剂，逐步淘汰微毒及以上油气田化学剂，鼓励使用无毒油气田化学剂。		符合
在钻井过程中，鼓励采用环境友好的钻井液体系；配备完善的固控设备；钻井过程产生的废水应回用。		符合
在开发过程中，适宜注水开采的油气田，应将采出水处理满足标准后回注。		符合
在油气集输过程中，应采用密闭流程，减少烃类气体排放。		符合
三、生态保护		
在油气开发过程中，应采取措施减轻生态影响并及时用适地植物进行植被恢复。应设立地下水水质监测井，加强对油气田地下水水质的监控，防止回注过程对地下水造成污染。	本项目为第一处理站气田含硫采出水处理扩建工程，出水 优先综合利用用于压裂返排液的配制，剩余部分依托现有回注井回注地层，现有回注井均设立了在线监测系统和地下水监控井。	符合
四、污染治理		

	在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的污油、污水应固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排。	本项目为第一处理站气田含硫采出水处理扩建工程，不涉及上述天然气开采工程，无上述要求。	符合
	在油气开发过程中，未回注的油气田采出水宜采用凝析气浮和生化处理相结合的方式。	本项目为第一处理站气田含硫采出水处理扩建工程，处理原水为大牛地气田脱硫站（集气站）经脱油、脱硫后的废水。	符合
	固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照国家要求采取防渗措施。	项目固废均采取了妥善处置措施，收集暂存设施均采取防渗措施。	符合
五、运行管理与风险防范			
	油气田企业应制定环境保护管理规定，建立并运行健康、安全与环境管理体系。	大牛地采气一厂为大牛地气田净化中心建设和管理单位，大牛地气田净化中心已经建立了完善的环境管理体系。	符合
	在开发过程中，企业应加强油气井套管检测和维修，防止油气泄漏污染地下水。	大牛地采气一厂采取了相应措施加强气井套管的检测和维修，依据腐蚀等级分类确定检测维护周期，进一步防止油气泄漏污染地下水。	符合
	油气田企业应建立环境保护人员培训制度，环境监测人员、统计人员、污染治理设施操作人员应经培训合格后上岗。	大牛地采气一厂已建立了完善的环境保护人员培训制度，所有人员均培训后上岗	符合
	油气田企业应对勘探开发过程进行环境风险因素识别，制定突发环境事件应急预案并定期进行演练。应开展特征污染物监测工作，采取环境风险防范和应急措施，防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故。	大牛地采气一厂已建立了完善的环境污染事故发生应急预案、消除事故隐患的措施及应急处理办法，并定期演练	符合
项目符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》相关要求。 4.与《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》符合性分析 表 1-5 与《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》符合性分析			
	文中相关要求摘录	本项目情况	符合性
	油气开采项目（含新开发和滚动开发项目）原则上应当以区块为单位开展环评（以下简称区块环评），一般包括区块内拟建的新井、加密井、调整井、站场、设备、管道和电缆及其更换工程、弃置工程及配套工程等。项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。	本项目为第一处理站气田含硫采出水处理扩建工程，不涉及上述天然气开采工程，无上述要求。	符合

	滚动开发区块产能建设项目环评文件中还应应对现有工程环境影响进行回顾性评价，对存在的生态环境问题和环境风险隐患提出有效防治措施。依托其他防治设施的或者委托第三方处置的，应当论证其可行性和有效性。		
	未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设勘探井应当依法编制环境影响报告表。海洋油气勘探工程应当填报环境影响登记表并进行备案。确定产能建设规模后，原则上不得以勘探名义继续开展单井环评。勘探井转为生产井的，可以纳入区块环评。自2021年1月1日起，原则上不以单井形式开展环评。过渡期间，项目建设单位可以根据实际情况，报批区块环评或单井环评。在本通知印发前已经取得环评批复、不在海洋生态环境敏感区内、未纳入油气开采区块产能建设项目环评且排污量未超出原环评批复排放总量的海洋油气开发工程调整井项目，实施环境影响登记表备案管理。	本项目为第一处理站气田含硫采出水处理扩建工程，不涉及上述天然气开采工程，无上述要求。	符合
	涉及向地表水体排放污染物的陆地油气开采项目，应当符合国家和地方污染物排放标准，满足重点污染物排放总量控制要求。涉及污染物排放的海洋油气开发项目，应当符合《海洋石油勘探开发污染物排放浓度限值》（GB4914）等排放标准要求。	本项目不涉及外排至地表水环境。	符合
	涉及废水回注的，应当论证回注的环境可行性，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，不得回注与油气开采无关的废水，严禁造成地下水污染。在相关行业污染控制标准发布前，回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329）等相关标准要求后回注，同步采取切实可行措施防治污染。回注目的层应当为地质构造封闭地层，一般应当回注到现役油气藏或枯竭废弃油气藏。相关部门及油气企业应当加强采出水等污水回注的研究，重点关注回注井井位合理性、过程控制有效性、风险防控系统性等，提出从源头到末端的全过程生态环境保护及风险防控措施、监控要求。建设项目环评文件中应当包含钻井液、压裂液中重金属等有毒有害物质的相关信息，涉及商业秘密、技术秘密等情形的除外。	本项目在大牛地气田净化中心采出水第一处理站扩建含硫采出水处理系统1套，出水满足《气田水回注技术规范》（Q/SY01004-2016）和《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）控制要求，出水优先综合利用用于压裂返排液的配制，剩余部分通过现有已批复的回注井回注地层。目前，大牛地气田回注井有7口（在用6口、封停1口），总剩余回注水能力为2730m³/d。现有已批复的回注井均设置了在线监测系统，回注水质稳定达标、回注设备运转可靠。本工程处理后出水依托现有回注井回注地层，能满足本项目回注需求。	符合
	油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，按照国家和地方有关固体废物	项目为第一处理站气田含硫采出水处理扩建工程，不涉及上	符合

	的管理规定进行处置。鼓励企业自建含油污泥集中式处理和综合利用设施，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。油气开采项目产生的危险废物，应当按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求评价。相关部门及油气企业应当加强固体废物处置的研究，重点关注固体废物产生类型、主要污染因子及潜在环境影响，分别提出减量化的源头控制措施、资源化的利用路径、无害化的处理要求，促进固体废物合理利用和妥善处置。	述天然气开采工程，不涉及油气开采固废。本工程产生固废全部为废水处理过程中产生的固体废物，包括： 一般工业固体废物： PAC/PAM、石灰、硫酸亚铁、氧化锌和破乳剂废包装袋，统一收集后外售综合利用。 危险废物：氢氧化钠、过氧化氢废包装、三氯化铁废包装，统一收集依托大牛地气田净化中心现有危废暂存库暂存，定期交有资质单位处置；混凝沉淀池沉渣、气浮池气浮渣，通过配套污泥压滤系统压滤脱水，压滤后由密闭车运至大牛地气田净化中心现有危废暂存库暂存；化验室废液和废试剂瓶以及设备维护产生的废矿物油、废油桶集中收集，依托大牛地气田净化中心现有危废暂存库暂存，定期交有资质单位处置。大牛地气田净化中心现有危废暂存库位于大牛地气田净化中心中部，采出水第二处理站南侧，占地面积为1036.8m²。	
	油气企业应当切实落实生态环境保护主体责任，进一步健全生态环境保护管理体系和制度，充分发挥企业内部生态环境保护部门作用，健全健康、安全与环境（HSE）管理体系，加强督促检查，推动所属油气田落实规划、建设、运营、退役等环节生态环境保护措施。项目正式开工后，油气开采企业应当每年向具有管辖权的生态环境主管部门书面报告工程实施或变动情况、生态环境保护工作情况，涉及自然保护区和生态保护红线的，应当说明工程实施的合法合规性和对自然生态系统、主要保护对象等的实际影响，接受生态环境主	环评中提出建设单位应依据《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》（SY/T6276）的要求，在项目施工期、运行期、闭井期三个阶段实施HSE管理体系。其中，环境管理的内容应符合ISO14000系列标准规定的环境管理体系原则以及天然气开采、集输等有关标准的要求，健康管理体系符合OHS18000《职业安全卫生管理体系》的有关要求。项目正式开工后，应当每年向具有管辖	符合

	管部门依法监管。	权的生态环境主管部门书面报告工程实施或变动情况、生态环境保护工作情况。	
	油气企业应按照企事业单位环境信息公开办法、环境影响评价公众参与办法等有关要求，主动公开油气开采项目环境信息，保障公众的知情权、参与权、表达权和监督权。各级生态环境主管部门应当按要求做好环评审批、监督执法等有关工作的信息公开。	本项目不涉及公众参与调查。大牛地气田采气一厂定期进行了企业环境信息公开。	符合
项目符合《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》相关要求。 5.与《鄂尔多斯市天然气开发生态环境保护条例》符合性分析 表 1-6 与《鄂尔多斯市天然气开发生态环境保护条例》符合性分析			
	条例中相关要求摘录	本项目情况	符合性
	第八条 新建、改建、扩建天然气开发项目的环境影响评价文件未依法经审批部门审查或者审查后未予批准的，天然气开发单位不得开工建设。天然气开发项目应当以区块为单位开展环境影响评价。在产能建设规模确定后，不得以勘探名义继续开展单井环境影响评价。勘探井转为生产井的，可以纳入区块环境影响评价。	本项目为第一处理站气田含硫采出水处理扩建工程，不涉及上述天然气开采工程，无上述要求。	符合
	第九条天然气开发建设项目污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目不涉及上述天然气开采工程。本工程采取的污染防治措施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
	第十条 天然气开发单位应当制定突发环境事件应急预案并报生态环境主管部门备案；完善突发环境事件风险防控措施，开展环境安全隐患排查治理工作；定期开展应急培训和应急演练，储备必要的环境应急装备和物资，并保证应急所用的设施、设备正常使用。	建设单位将修订采气一厂突发环境事件应急预案，将本工程纳入新的突发环境事件应急预案，并报生态环境主管部门备案。按照新修订的应急预案，定期开展环境安全隐患排查治理工作；定期开展应急培训和应急演练，储备必要的环境应急装备和物资，并保证应急所用的设施、设备正常使用。	符合
	第十一条 天然气井测试放喷、井场选点应当综合考虑气候、风向、安全、噪声影响等因素，远离住户。	本项目为第一处理站气田含硫采出水处理扩建工程，不涉及上述天然气开采工程，无上述要求。	符合
	第十二条天然气开发单位应当建设清洁井场，做到场地平整、清洁卫生，无遗留物、无污染、无易燃易爆物品，并	本项目不涉及上述天然气开采工程。本次含硫采出水处理扩建主要处理设备均为密闭撬式装备，减少	符合

	根据需要设置符合规定的雨排水以及事故应急设施。天然气开发单位应当采取防渗、防腐、密闭等措施，防止燃料、原料、产品等因渗漏、泄漏、扬散造成生态环境污染。	了土建施工环节的环境影响。场地施工期间及时清理施工垃圾、废弃物资，施工期间做好施工物料苫盖、防雨等措施，降低扬尘、避免雨水淋溶。	
	第十三条 天然气开发单位在钻井过程中不得使用含有国际公约禁用化学物质的气田化学剂，逐步淘汰微毒及以上气田化学剂，鼓励使用无毒气田化学剂。	本项目为第一处理站气田含硫采出水处理扩建工程，不涉及上述天然气开采工程，无上述要求。	符合
	第十四条 天然气开发中产生的有毒有害气体或者伴生气、可燃性气体应当回收利用，不具备回收利用条件的，应当经过充分燃烧或者采取其他控制大气污染物排放的措施，不得超标排放。	本项目为第一处理站气田含硫采出水处理扩建工程，不涉及上述天然气开采工程，无上述要求。	符合
	第十五条 天然气开发单位应当将开采过程中产生的气田采出水、钻井废水、压裂返排液等生产废水废液和生活污水分类分质处理，达标后应当综合利用，用于工业用水、生态用水等，不得外排。天然气开发单位应当有序停用并封堵现有气田采出水回注井。气田采出水确需回注的，应当处理达标后回注已批复的回注井，并实施在线监控。	本项目处理原水来自大牛地气田脱硫站（集气站）经脱油、脱硫后的出水，处理达到《气田水回注技术规范》（Q/SY01004-2016）和《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016），优先综合利用用于压裂返排液的配制，剩余部分全部回注地层。本项目不新增回注井，现有回注井已取得环评批复，并实施了在线监控。	符合
	第十六条 天然气开发单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环防治责任制度，对工业固体废物进行严格管理。钻井泥浆、岩屑、压裂返排液转移应当填写转移联单。	本项目为第一处理站气田含硫采出水处理扩建工程，不涉及上述天然气开采工程中产生的固废。 本项目废水处理过程中一般工业固体废物：PAC/PAM、石灰、硫酸亚铁、氧化锌和破乳剂废包装袋，统一收集后外售综合利用。 危险废物：氢氧化钠、过氧化氢废包装和三氯化铁废包装，统一收集依托大牛地气田净化中心现有危废暂存库分区暂存，定期交有资质单位处置；混凝沉淀池沉渣、气浮池气浮渣，并配套污泥压滤系统压滤脱水，压滤后由密闭罐车运至大牛地气田净化中心现有危废暂存库分区暂存；化验室废液和废试剂瓶以及设备维护产生的废矿物油、废油桶集中收集，依托大牛地气田净化中心现有危废暂存库分区暂存，定期交有资质单位处置。	符合
	第十七条 天然气开发单位在钻采过程中产生的泥浆、岩屑等工业固体废物应	本项目为第一处理站气田含硫采出水处理扩建工程，不涉及上述天	符合

	当分层收集、处理属于第Ⅰ类一般工业固体废物的可直接综合利用属于第Ⅱ类一般工业固体废物的，应当集中处理为第Ⅰ类一般工业固体废物后综合利用。	然气开采工程，无上述要求。	
	第十八条 天然气开发单位委托他人运输、利用处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定运输、利用、处置等全过程的污染防治要求。受托方运输、利用、处置工业固体废物，应当依照有关法律法规的规定和合同约定履行污染防治要求。并将运输、利用、处置情况告知天然气开发单位，不得转包或者违法分包。 天然气开发单位违反本条第一款规定的，除依照有关法律法规的规定予以处罚外，还应当与造成环境污染和生态破坏的受托方承担连带责任。	本项目为第一处理站气田含硫采出水处理扩建工程，不涉及上述天然气开采工程，无上述要求。本项目废水处理过程中一般工业固体废物：PAC/PAM、石灰、硫酸亚铁、氧化锌和破乳剂废包装袋，统一收集后外售综合利用。 危险废物：氢氧化钠废包装、过氧化氢废包装、三氯化铁废包装，统一收集依托大牛地气田净化中心现有危废暂存库分区暂存，定期交有资质单位处置；混凝沉淀池沉渣、气浮池气浮渣，通过配套污泥压滤系统压滤脱水，压滤后由密闭车运至大牛地气田净化中心现有危废暂存库分区暂存；化验室废液和废试剂瓶以及设备维护产生的废矿物油、废油桶集中收集，依托大牛地气田净化中心现有危废暂存库分区暂存，定期交有资质单位处置。 现有危废暂存库位于大牛地气田净化中心第二处理站南侧、第四处理站西侧，占地面积为 1036.8m²，分区暂存大牛地气田净化中心危险废物，包括含油污泥、絮凝沉渣、气浮沉渣、药剂废包装、化验室废液和废试剂瓶、废矿物油、废油桶等。	符合
	第二十条 天然气开发单位应当按照国家标准在存在土壤和地下水污染隐患的重点场所及重点设施设备周边布设土壤监测点，建设地下水监测井，定期开展周边土壤和地下水环境质量监测，监测结果向社会公开。	大牛地气田采气一厂按照相关要求，已制定土壤和地下水跟踪监测计划，定期开展周边土壤和地下水环境质量监测，监测结果向社会公开。	符合

	第二十一条 天然气开发单位应当对输气管线和储气设施实行专人负责,定期进行巡查、检测、防护,防止发生泄漏事故,造成环境污染。	本项目为第一处理站气田含硫采出水处理扩建工程,不涉及上述天然气开采工程,无上述要求。	符合
	第二十二条 禁止在饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区等法律法规禁止开发的区域进行天然气开发。在以上禁止开发的区域内已经进行的天然气开发项目,应当依法退出,并按照规定要求进行生态修复。	本项目在大牛地气田净化中心厂区内,不新增征地,不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区等生态敏感区。	符合
	第二十三条 天然气开发各项工程应当减少用地。施工过程中确需临时用地的,应当取得临时用地手续。施工过程中应当将表层土壤剥离后单独堆放,采取拦挡及防尘措施,待工程结束后及时恢复表土和植被。 天然气钻采施工及生态修复应当保留视频监控资料,由旗区人民政府组织相关部门对植被恢复情况进行确认。	本项目为第一处理站气田含硫采出水处理扩建工程,不涉及上述天然气开采工程,无上述要求。	符合
项目符合《鄂尔多斯市天然气开发生态环境保护条例》相关要求。 6.与《鄂尔多斯市生态环境保护条例》的符合性分析 表 1-7 与《鄂尔多斯市生态环境保护条例》的符合性分析			
	文中相关要求摘录	本项目情况	符合性
	第二十三条 煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案,并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布,接受社会监督。	大牛地气田采气一厂已经建立了HSE管理组织机构,制定生态保护和恢复治理方案,并予以实施,向社会公布生态保护和恢复治理方案内容,接受社会监督。	符合
	第二十四条 煤炭、石油、天然气开发单位应当使用先进的技术、工艺、设备和材料,实行清洁生产。禁止使用列入国家淘汰名录的技术、工艺、设备和材料。煤炭、石油、天然气开发单位应当使用先进的综合回收利用技术,提高煤矸石、污水以及伴生气、有毒有害气体或者可燃性气体的资源化利用率;无法资源化利用的煤矸石应当规范处置,确需排放的污水以及伴生气、有毒有害气体或者可燃性气体,应当达到国家及自治区规定的排放标准。石油、天然气开采过程中未经处理达标的采出水不得回注或者外排。石油、天然气开发单位应当使用先进技术,对岩屑等进行资源化和无害化处理,防止污染。	本项目为大牛地气田净化中心第一处理站含硫采出水处理工程,不涉及上述天然气开采工程,无上述要求。项目处理气田采出水,达到《气田水回注技术规范》(Q/SY01004-2016)和《气田水注入技术要求》(SY/T6596-2016)标准后, , 优先综合利用用于压裂返排液的配制, 剩余部分依托已批复的现有回注井回注地层, 不外排。	符合

	第二十六条 石油、天然气开发单位应当建设清洁井场，做到场地平整、清洁卫生，在井场内采取防渗措施，实施无污染作业，并根据需要在井场四周设置符合规定的挡水墙、雨水出口和防洪渠道。废矿物油、散落油、油水混合液等含油污染物应当回收处理，不得掩埋。石油、天然气开发单位应当采取隔音、减震、除味等措施，防止环境污染。	本项目为第一处理站气田含硫采出水处理扩建工程，不涉及上述天然气开采工程，无上述要求。	符合
	第二十七条 石油、天然气开发单位应当定期对油气输送管线和储存设施进行巡查、检测、防护，防止油气管线或者储存设施断裂、穿孔，发生渗透、泄漏、溢流，造成环境污染。	本项目为第一处理站气田含硫采出水处理扩建工程，不涉及上述天然气开采工程，无上述要求。	符合
	第二十八条 煤炭、石油、天然气开发单位应当加强有毒有害物质和危险废物的管理。运输石油、天然气以及酸液、碱液等有毒有害物质，应当采取防范措施，防止环境污染。危险废物的收集、贮存、运输、处置，必须符合国家和自治区有关规定；不具备处置、利用条件的，应当送交有资质的单位处理。石油、天然气开发单位钻井和井下作业应当使用无毒无害的钻井液、压裂液等。对本条例施行前已经使用的有毒有害钻井液、压裂液等应当回收利用并做无害化处理，防止污染环境。	本项目为第一处理站气田含硫采出水处理工程，不涉及上述天然气开采工程相关有毒有害物质的储存和运输。 本项目废水处理过程中涉及有毒有害危险物质，主要为废水处理过程中使用的相关药剂。污水处理药剂的场外运输由第三方有资质单位负责，场内暂存均在密闭药剂间。所有药剂均为袋装或者桶装等包装形式，不涉及散装物料。药剂间地面采用抗渗混凝土，混凝土强度等级不低于 C30，混凝土抗渗等级不低于 P8。车间地表涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，厚度不小于 1.0mm 或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺量不小于混凝土胶凝材料总量的 0.8%，防渗要求满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）重点污染区防渗要求（$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$）。	符合
项目符合《鄂尔多斯市生态环境保护条例》相关要求。			

二、建设项目工程分析

1.现有工程

1.1 现有工程概况

大牛地气田净化中心采出水处理站位于乌审旗图克镇大牛地村，是大牛地气田产能建设中的重要配套工程，承担着中石化大牛地气田气井采出水的处理任务，气井采出水在大牛地气田净化中心采出水处理站内处理达标后回注地层，是气田平稳生产的重要保障。

大牛地气田净化中心建设有 4 座采出水处理站，其中采出水第一处理站（含硫采出水处理站）单独建站，处理大牛地气田各脱硫站经脱烃、脱硫后的气田采出水。采出水第二处理站（含醇采出水处理站）、采出水第三处理站（含醇采出水处理站）、采出水第四处理站（含醇采出水处理站）合址建站，位于第一处理站东北侧 754m 处，主要处理大牛地气田内各集气站脱烃后的气田采出水。（大牛地气田净化中心各处理站相对位置关系见附图 2）

2005 年，原国家环境保护总局批复了《大牛地气田 10 亿立方米/年产能建设工程环境影响报告书》（环审[2005]490 号），第一处理站（独立建站，含醇废水处理能力为 150m³/d）作为其配套工程，于 2007 年 6 月 6 日以环验[2007]093 号文件验收合格，投入正式运营。

2022 年，鄂尔多斯市生态环境局批复了《大牛地气田 DK13 井区 2022 年开发项目环境影响报告书》（鄂环审字[2022]188 号），第一处理站由含醇废水处理站改造为含硫采出水处理站，处理规模扩建至 600m³/d。该工程于 2024 年通过竣工环境保护自主验收。

表 2-1 第一处理站现有工程环评及验收手续履行情况表

环评报告名称	工程内容	环评审批情况		验收情况	
		批复文号	批复时间	验收文号	验收时间
《大牛地气田 10×10 ⁸ m³/a 产能建设工程环境影响报告书》	气井 220 口；大牛地气田净化中心甲醇污水处理站 1 座（处理能力为 150m³/d）；10 座集气站；6#-15#集气站；集气干线 70km	环审[2005]490 号	2005 年	环验[2007]093 号	2007 年
《大牛地气田 DK13 井区 2022 年开发项	26 口气井（水平井 3 口，直井 23 口），新增天然气产能	鄂环审字 [2022]188 号	2022 年	自主验收	2024 年

建设内容

目环境影响报告	1.6×10 ⁸ m ³ /a; 4#脱硫站, 规模50×10 ⁴ Nm ³ /d; 第一甲醇污水处理站改造为含硫污水处理站, 处理能力扩建至600m ³ /d。						
大牛地气田净化中心采出水第一处理站单独建站, 位于乌审旗图克镇大牛地村, 处理对象为大牛地气田下古气藏含硫天然气, 经各脱硫站脱烃、脱硫后的气田采出水, 服务区域为整个大牛地气田。采出水第一处理站现有工程建设有含硫废水处理系统1条, 处理能力为600m³/d (目前实际日处理量为530m³/d), 处理后出水达到《气田水回注技术规范》(Q/SY 01004-2016)及《气田水注入技术要求》(SY/T6596-2016)相关控制要求, 全部回注地层不外排。 大牛地气田净化厂主要功能为处理气田采出水, 处理后的出水经回注水管网调配, 通过现有已批复的回注井回注地层, 大牛地气田净化厂现有回注井7口(在用6口、封停1口), 具体情况如下:							
表 2-2 现有回注井及回注管线情况							
回注井号	水 2	水 5	水 6	水 7	水 8	水 9	水 1
投产时间	2007.11	2012.12	2012.12	2012.12	2013.12	2013.12	2005.10
环保手续	环审[2007]170号)	环审[2007]170号)	乌审旗环境保护局常态化管理, 乌环函[2015]117号				乌审旗环境保护局常态化管理, 乌环函[2015]117号
回注层位	长 2+3	长 3、长 4+5、长 6、长 7+8			石千峰上石盒	延长组	延 10
内径 (mm)	50	65	65	65	65	65	65
长度 (km)	3.2	1.323	2	1.5	3	4	1.049
管线投用时间	2013.11	2012.12	2012.12	2012.12	2013.12	2013.12	2021.2
初期压力 (MPa)	4.5	3	4.9	4.5	3.5	3	5
当前压力 (MPa)	10.2	9.5	8.3	7.7	9.0	8.6	11
设计注水量 (方/天)	650	750	750	650	660	660	370

实际注水量 (方/天)*	435	280	80	155	220	220	/
剩余回注能力 (方/天)	215	470	670	495	440	440	封停

*实际注水量为 2025 年采气一厂各回注井回注水量统计数据。

本次拟建工程，采出水经处理达标后，优先综合利用用于压裂返排液的配制，剩余部分通过大牛地回注水系统调配，经现有已批复的回注井（剩余总回注能力为 2730m³/d）回注地层，不外排。

为了保障国家供气安全，根据大牛地气田十五五期间开发预测指标，下古生界马五 6+7 气藏将作为开发重点，下古生界气藏建产（稳产）将达到 18.0-18.5×10⁸m³/a，按照气井交接标准接收下古含硫采出水，含硫采出水日均将增加至 836m³/d，峰值达到 886m³/d，现有含硫采出水处理能力（600m³/d）存在较大缺口。含硫采出水量未来增量超出现有含硫采出水处理站能力，为了保障气田开发亟需扩建含硫采出水处理能力。

大牛地气田净化中心采出水第一处理站现有工程组成情况，见表 2-2。

表 2-2 大牛地气田净化中心第一处理站现有工程组成情况一览表

工程组成		《大牛地气田DK13井区2022年开发项目竣工环保自主验收》（2024年8月）	后期建设情况 （本次拟建项目目前）
主体工程	废水处理系统	现有工程建设有含硫废水处理系统1条，处理能力为600m ³ /d，包括脱硫装置（混凝沉降撬2套、前置混凝沉降撬2套、铁氧化复合沉降撬2套）、气浮装置2套、全自动过滤装置1套及配套加药装置和提升泵等。	与验收一致
辅助工程	办公室	现有工程建设有400m ² 办公室2座，砖混结构。	与验收一致
	配电室	现有工程建设有配电室（1层砖混结构，建筑面积33.5m ² ），布置变配电设备1套。	与验收一致
	门卫室	现有工程建设有门卫室，位于厂区出入口处，1层砖混结构，建筑面积20m ² 。	与验收一致
	药剂库	现有工程建设有药剂库2座，位于第一处理站内南部，建筑面积分别为140m ² 、129.5m ² ，储存污水处理药剂。	与验收一致
公用工程	供水	项目生活用水和化验用水由自来水供给；生产用水均由采出水处理后的出水提供。	与验收一致
	供热	现有工程生产无需用热；第一处理站办公室供暖由大牛地气田净化中心现有供热锅炉（1台6t/h燃气供热锅	与验收一致

			炉）提供。		
		供电	现有工程建设有变电室 1 座，建筑面积 93.5m ² ，布置变配电设备 1 套。	与验收一致	
	依托工程	回注井	大牛地气田净化中心现有回注井 7 口，分别为水 1（已封停）、水 2（回注能力为 650m ³ /d）、水 5（回注能力为 750m ³ /d）、水 6（回注能力为 750m ³ /d）、水 7（回注能力为 650m ³ /d）、水 8（回注能力为 660m ³ /d）、水 9（回注能力为 670m ³ /d），已批复回注井总剩余回注能力为 2730m ³ /d。 上述回注井均取得相关环保手续，水 2、水 5 为《中国石化鄂尔多斯大牛地气田开发及榆林～濮阳～济南输气管道工程》环审[2007]170 号批复内容；水 1、水 6、水 7、水 8、水 9 为乌审旗环境保护局常态化管理，乌环函〔2015〕117 号。	与验收一致	
		环保工程	废气	废水处理工段	现有工程废气污染源主要为废水理工段产生的恶臭废气，废水处理装置为撬式密闭装置，废水理工段废气经管道收集后，引至废气集中处理设施（1套、处理能力为2500Nm ³ /h）处理，采用“二级活性炭吸附”处理工艺，经1根15m高排气筒（P1）排放”。
	无组织废气			废水处理各单元、污泥调理罐、滤出液罐均采取封闭式结构，微负压操作，废气引至现有废气集中处理设施处理。同时加强设备维护，强化有组织收集效率。	与验收一致
	废水		生产废水及生活污水	现有工程生活污水、化验废水和地面冲洗废水，产生量为2.9m ³ /d进入位于大牛地气田净化中心管理区的生活污水一体化装置处理（《采气一厂生活污水集中贮存池改造项目环境影响报告表》（鄂环评字[2015]244号），处理能力为48m ³ /d），出水达到《城市污水处理城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020)后冬储夏灌，作为道路抑尘、绿化，不外排。	与验收一致
			含硫采出水	含硫采出水排入采出水处理系统处理，出水满足《气田水回注技术规范》（Q/SY01004-2016）及《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）后，通过已批复的回注井，全部回注地层，不外排。	与验收一致
	噪声		现有工程生产设备选用低噪设备，污水泵、空压机设置减振基座等降噪措施，同时加强对设备定期维护、保养。	与验收一致	

		固废	生活垃圾	现有工程生活垃圾产生量为13.2t/a，设置垃圾桶收集，定期交由地方环卫部门统一处置。	与验收一致
			废水处理工段	一般工业固体废物：PAC/PAM、石灰、硫酸亚铁、氧化锌和破乳剂废包装袋，统一收集后外售综合利用。 危险废物：氢氧化钠废包装、过氧化氢废包装、三氯化铁废包装，统一收集依托大牛地气田净化中心现有危废暂存库暂存，定期交有资质单位处置；混凝沉淀池沉渣、气浮池气浮渣，由密闭罐车运至大牛地气田净化中心第四处理站污泥处理系统压滤，脱水后污泥依托大牛地气田净化中心现有危废暂存库分区暂存；化验室废液和废试剂瓶以及设备维护产生的废矿物油、废油桶集中收集，依托大牛地气田净化中心现有危废暂存库暂存，定期交有资质单位处置。	与验收一致
			废气处理装置	活性炭吸附装置产生废活性炭，依托大牛地气田净化中心现有危废暂存库暂存，定期交由有资质单位处置。	与验收一致
			危废暂存库	现有危废暂存库位于大牛地气田净化中心采出水第二处理站南侧、第四处理站西侧，占地面积为1036.8m ² ，暂存大牛地气田净化中心危险废物，包括：含油污泥、絮凝沉渣、气浮沉渣、药剂废包装、化验室废液和废试剂瓶、废矿物油、废油桶等，由《大牛地气田大68-大12井区（内蒙古）2022年调整项目环境影响报告书》（鄂环审字[2023]14号）进行批复，并于2025年3月1日完成竣工环保自主验收。目前，危废暂存库（1座，64×16.2m，轻钢结构），危废实际最大暂存量为2019t（暂存周期为15d），尚有1091.4t暂存余量求。	与验收一致

2.拟建工程

2.1工程概况

- （1）项目名称：大牛地气田净化中心第一处理站技术改造项目
- （2）建设单位：中国石油化工股份有限公司华北油气分公司采气一厂
- （3）建设性质：扩建
- （4）工程投资：项目总投资 2696.84 万元，全部为环保投资，占总投资的100%。
- （5）建设地点：项目选址位于鄂尔多斯市乌审旗呼吉尔特乡，现有大牛地气田净化中心第一处理站预留地内，不新增征占地，中心地理坐标为

E109°35'26.192", N38°53'56.044"。

(6) 工程占地：本项目占地面积为 1300m²，均为第一处理站内预留地，不涉及新增征地。

(7) 建设规模：项目在大牛地气田净化中心第一处理站新增含硫采出水处理装置 1 套（400m³/h），包括脱硫装置、气浮装置及过滤装置、加药装置等设施，并配套污泥压滤系统 1 套。项目建设完成后含硫采出水处理规模达到 1000m³/d。

(8) 建设进度

目前项目未开工建设，施工期为 2 个月，预计 2026 年 7 月开工建设，2026 年 9 月建设完成。

2.2 建设内容

本项目为独立的废水处理系统，采用独立的处理装置及污水管道，与现有废水处理系统不交叉，不改变现有工程废水处理系统。

项目主要建设内容及工程组成，见表 2-2。

表 2-2 项目主要建设内容及工程组成一览表

项目组成	第一处理站现有工程	本次拟建工程	本项目建成后第一处理站全厂工程内容	备注
主体工程	现有工程建设有含硫废水处理系统 1 条，处理能力为 600m ³ /d，包括脱硫装置（混凝沉降撬 2 套、前置混凝沉降撬 2 套、铁氧化复合沉降撬 2 套）、气浮装置 2 套、全自动过滤装置 1 套、900m ³ 废水接收罐 2 座、700m ³ 沉降罐 2 座、100m ³ 缓冲罐 2 座、200m ³ 注水罐 1 座及配套加药装置和提升泵等。	项目新建含硫废水处理系统 1 条，处理能力为 400m ³ /d，包括脱硫装置（混凝沉降撬 2 套、前置混凝沉降撬 2 套、铁氧化复合沉降撬 2 套）、气浮装置 1 套、全自动过滤装置 1 套及配套加药装置和提升泵等。本次拟建工程依托现有工程废水接收罐、沉降罐、缓冲罐、注水罐。	全厂含硫废水处理系统 2 条，处理能力分别为 600m ³ /d、400m ³ /d，含硫采出水处理总能力为 1000m ³ /d，配套 900m ³ 废水接收罐 2 座（水力停留时间为 143.2h）、700m ³ 沉降罐 2 座（水力停留时间为 33.6h）、100m ³ 缓冲罐 2 座（水力停留时间为 4.8h）、200m ³ 注水罐 1 座（水力停留时间为 4.8h）及配套加药装置和提升泵等。	扩建
污泥	/	项目新建污泥处理系统 1	第一处理站建设污泥	新建

		压滤系统		套, 湿污泥处理能力为 200m ³ /d, 建设污泥压滤间 1 座、污泥调理间 1 座、加药间及药剂库房 1 座, 布置污泥调理罐 2 座、全自动隔膜压滤机 2 套、60m ³ 滤液储罐 1 座及配套加药装置 3 套、污泥提升泵 2 台和干污泥螺旋密闭上料装置 1 套等。	处理系统 1 套, 湿污泥处理能力为 200m ³ /d, 建设污泥压滤间 1 座、污泥调理间 1 座、加药间及药剂库房 1 座, 布置污泥调理罐 2 座、全自动隔膜压滤机 2 套、60m ³ 滤液储罐 1 座及配套加药装置 3 套、污泥提升泵 2 台和干污泥螺旋密闭上料装置 1 套等。	
	辅助工程	办公室	现有工程建设有 400m ² 办公室 2 座, 砖混结构。	本项目不新增劳动定员, 利用第一处理站现有 400m ² 办公室 2 座, 砖混结构。	建设有 400m ² 办公室 2 座, 砖混结构。	依托
		配电室	现有工程建设有配电室 (1 层砖混结构, 建筑面积 33.5m ²), 布置变配电设备 1 套。	利用现有第一处理站配电室 (1 层砖混结构, 建筑面积 33.5m ²), 布置变配电设备 1 套。	建设有配电室 (1 层砖混结构, 建筑面积 33.5m ²), 布置变配电设备 1 套。	依托
		门卫室	现有工程建设有门卫室 1 座, 位于厂区出入口处, 1 层砖混结构, 建筑面积 20m ² 。	利用现有第一处理站门卫室, 位于厂区出入口处, 1 层砖混结构, 建筑面积 20m ² 。	现有工程建设有门卫室 1 座, 位于厂区出入口处, 1 层砖混结构, 建筑面积 20m ² 。	依托
		药剂库	现有工程建设有药剂库 2 座, 位于第一处理站南部, 建筑面积分别为 140m ² 、129.5m ² , 储存污水处理药剂。	利用现有第一处理站药剂库, 位于第一处理站南部, 建筑面积分别为 140m ² 、129.5m ² , 储存污水处理药剂。	建设有药剂库 2 座, 位于第一处理站南部, 建筑面积分别为 140m ² 、129.5m ² , 储存污水处理药剂。	依托
	公用工程	供水	项目生活用水和化验用水由自来水供给; 其他用水项目用水均由处理后中水提供。	本项目不新增劳动定员, 不新增生活用水。化验用水由第一处理站自来水供给; 其他用水项目用水均由处理后中水提供。	项目生活用水和化验用水由自来水供给; 其他用水项目用水均由处理后中水提供。	依托
		供热	项目生产无需用热; 办公室供暖由大牛地气田净化	项目生产无需用热。	项目生产无需用热; 办公室供暖由大牛地气	/

环保工程			中心供热锅炉（1台6t/h燃气锅炉）提供。		田净化中心供热锅炉（1台6t/h燃气锅炉）提供。	
		供电	现有工程建设有变电室1座，建筑面积93.5m ² ，布置变压器1套，低压配电柜7台。	本项目依托现有变电室，依托现有变压器，在现有变电室内新增BXD51-12/KXX配电柜4台。	建设有变电室1座，建筑面积93.5m ² ，布置变压器1套，布置低压配电柜11台。	扩建
	依托工程	回注井	大牛地气田净化中心现有回注井7口（在用6口、封停1口）。第一处理站采出水处理后通过大牛地回注水系统调配，经现有回注井，全部回注地层两口回注井。	本次拟建工程废水处理能力为400m ³ /d，经达标处理后出水， 优先综合利用于压裂返排液的配制，剩余部分通过大牛地回注水系统调配，依托现有已批复的回注井回注地层。	第一处理站出水 优先综合利用于压裂返排液的配制，剩余部分通过大牛地回注水系统调配，经现有已批复的回注井（剩余总回注能力为2730m³/d）回注地层，不外排。	依托
		废水处理工段	项目废气污染源主要为废水处理工段产生的恶臭废气，废水处理装置为撬式密闭装置，废水处理工段废气经管道收集后，引至废气集中处理设施（1套、2500Nm ³ /h），采用“二级活性炭吸附+15m高排气筒1根（P1）”处理。	项目废气污染源主要为废水处理工段产生的恶臭废气，废水处理装置为撬式密闭装置，废水处理工段废气经管道收集后，引至第一处理站现有废气集中处理设施（1套、2500Nm ³ /h），采用“二级活性炭吸附+15m高排气筒1根（P1）”处理。	废水处理装置产生的废气经管道收集后，引至废气集中处理设施（1套、处理能力为2500Nm ³ /h）处理。废气处理装置采用“二级活性炭吸附”工艺，处理后经1根15m高排气筒（P1）排放。	依托
	废气	污泥处理工段	/	项目污泥调理罐、滤出液罐为全密闭式结构，恶臭废气经管道收集后，引至第一处理站现有废气集中处理设施（1套、2500Nm ³ /h），采用“二级活性炭吸附+15m高排气筒1根（P1）”处理。	污泥调理罐、滤出液罐为全密闭式结构，恶臭废气经管道收集后，引至第一处理站现有废气集中处理设施（1套、2500Nm ³ /h），采用“二级活性炭吸附+15m高排气筒1根（P1）”处理。	依托
		无	加强废气的收集能力，废	加强废气的收集能力，废	加强废气的收集能力，	新建

			组	水处理各单元、污泥调理罐、滤出液罐均采用封闭式结构，微负压操作，废气引至现有废气集中处理设施处理。同时加强设备维护，强化有组织收集效率。	水处理各单元、污泥调理罐、滤出液罐均采用封闭式结构，微负压操作，废气引至现有废气集中处理设施处理。同时加强设备维护，强化有组织收集效率。	废水处理各单元、污泥调理罐、滤出液罐均采用封闭式结构，微负压操作，废气引至现有废气集中处理设施处理。同时加强设备维护，强化有组织收集效率。	
			生	第一处理站现有工程生活污水、化验废水和地面冲洗废水，产生量为2.9m ³ /d，经管道输送至大牛地气田净化中心生活污水一体化装置处置。2015年7月6日，原鄂尔多斯市环境保护局批复了《采气一厂生活污水集中贮存池改造项目环境影响报告表》（鄂环评字[2015]244号），建设规模为48m ³ /d，用于处理大牛地气田净化中心（第一、二、三、四处理站）的生活污水，采用“水解酸化+膜生物反应器”工艺，出水达到《城市污水处理城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）后冬储夏灌（储水池容积为20262m ³ ，1座），作为道路抑尘、绿化，不外排。	本项目不新增生活污水；生产废水主要有化验废水、地面冲洗废水等，产生量为1.9m ³ /d，经管道输送至大牛地气田净化中心生活污水一体化装置处理（现有实际处理水量为25m ³ /d，其中包含第一处理站2.9m ³ /d、第二、三、四处理站22.1m ³ /d，处理能力余量为23m ³ /d），出水达到《城市污水处理城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）后冬储夏灌（储水池容积为20262m ³ ，1座），作为道路抑尘、绿化，不外排。	第一处理站生活污水、化验废水和地面冲洗废水，总产生量为4.8m ³ /d，经管道输送至大牛地气田净化中心生活污水一体化装置处置，出水达到《城市污水处理城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）后冬储夏灌（储水池容积为20262m ³ ，1座），作为道路抑尘、绿化，不外排。	
			中水	含硫采出水排入采出水处理系统处理，出水满足《气田水回注技术规范》（Q/SY01004-2016）及《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）后，通过现有已批复的回注井，全部回	项目产品中水同时满足《气田水回注技术规范》（Q/SY 01004-2016）及《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）， 优先综合利用于压裂返排液的配制，剩余部分通过大牛	含硫采出水排入采出水处理系统处理，出水满足《气田水回注技术规范》（Q/SY01004-2016）及《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）	

			注地层，不外排。	地回注水系统调配，经现有回注井（剩余总回注能力为2730m³/d），回注地层，不外排。	后， 优先综合利用于压裂返排液的配制，剩余部分 通过回注水管网调配，经现有已批复的回注井（剩余回注能力为2730m³/d），回注地层，不外排。		
		污泥压滤液	/	本项目污泥压滤液集中至滤出液罐，通过管道输送返回至本次新建采出水处理装置处理，达标后回注地层，不外排。	污泥压滤液集中至滤出液罐，通过管道输送返回至本次改扩建废水处理装置处理，达标后回注地层，不外排。	新建	
		噪声	第一处理站现有工程通过选用低噪声设备，水泵、加药泵等设备设置减振基座等降噪措施，同时加强对设备定期维护、保养。	项目通过选用低噪设备，项目废水处理装置采用密闭撬式结构露天布置，废水提升泵、混凝刮泥机、混凝搅拌机等采用基础减振；将加药装置搅拌机布置于加药间内，污泥提升泵、污泥回收泵、全自动隔膜压滤机布置于污泥压滤车间内，加药间和污泥压滤车间封闭，同时加强对设备定期维护、保养。	选用低噪设备。项目废水处理装置采用密闭撬式结构露天布置，废水提升泵、混凝刮泥机、混凝搅拌机等采用基础减振；将加药装置搅拌机布置于加药间内，污泥提升泵、污泥回收泵、全自动隔膜压滤机布置于污泥压滤车间内，加药间和污泥压滤车间封闭，减少对外界的影响，同时加强对设备定期维护、保养。	新建	
		固废	生活垃圾	现有工程生活垃圾产生量为13.2t/a，设置垃圾桶收集，定期交由地方环卫部门统一处置。	不新增劳动定员，不新增生活垃圾。	生活垃圾产生量为13.2t/a，设置垃圾桶收集，定期交由地方环卫部门统一处置。	依托
			废水处理工	一般工业固体废物：PAC/PAM、石灰、硫酸亚铁、氧化锌和破乳剂废包装袋，统一收集后外售综合利用。	一般工业固体废物：PAC/PAM、石灰、硫酸亚铁、氧化锌和破乳剂废包装袋，统一收集后外售综合利用。	一般工业固体废物：PAC/PAM、石灰、硫酸亚铁、氧化锌和破乳剂废包装袋，统一收集后外售综合利用。	新建

			段 危险废物：氢氧化钠废包装、过氧化氢废包装、三氯化铁废包装，统一收集依托大牛地气田净化中心现有危废暂存库暂存，定期交有资质单位处置；混凝沉淀池沉渣、气浮池气浮渣，由密闭罐车运至大牛地气田净化中心第四处理站污泥处理系统压滤，在大牛地气田净化中心现有危废暂存库暂存；化验室废液和废试剂瓶以及设备维护产生的废矿物油、废油桶集中收集，依托大牛地气田净化中心现有危废暂存库暂存，定期交有资质单位处置。	危险废物：氧化钠废包装、过氧化氢废包装、三氯化铁废包装，统一收集依托大牛地气田净化中心现有危废暂存库暂存，定期交有资质单位处置；混凝沉淀池沉渣、气浮池气浮渣，经压滤后，依托净化中心现有危废暂存库暂存，定期交由有资质单位处置。化验室废液和废试剂瓶以及设备维护产生的废矿物油、废油桶集中收集，依托大牛地气田净化中心现有危废暂存库暂存，定期交有资质单位处置。	危险废物：氧化钠废包装、过氧化氢废包装、三氯化铁废包装，统一收集依托大牛地气田净化中心现有危废暂存库暂存，定期交有资质单位处置；混凝沉淀池沉渣、气浮池气浮渣，由密闭罐车运至大牛地气田净化中心第四处理站污泥处理系统压滤，在大牛地气田净化中心现有危废暂存库暂存；化验室废液和废试剂瓶以及设备维护产生的废矿物油、废油桶集中收集，依托大牛地气田净化中心现有危废暂存库暂存，定期交有资质单位处置。	
		污泥处理工段	/	污泥压滤工段产生的压滤污泥（含水率低于<65%），依托大牛地气田净化中心现有危废暂存库暂存，定期交有资质单位处置。	污泥压滤工段产生的压滤污泥（含水率低于<65%），依托大牛地气田净化中心现有危废暂存库暂存，定期交有资质单位处置。	新建
		废气处理装置	活性炭吸附装置产生废活性炭，依托现有工程危废暂存间暂存，定期交有资质单位处置。	活性炭吸附装置产生废活性炭，依托现有工程危废暂存间暂存，定期交有资质单位处置。	活性炭吸附装置产生废活性炭，依托现有工程危废暂存间暂存，定期交有资质单位处置。	依托
		危废暂存库	现有危废暂存库位于大牛地气田净化中心中部，采出水第二处理站南侧，暂存大牛地气田净化中心危	本项目不增加危险废物的种类，本项目所产生的危险废物的类别和性质满足大牛地气田净化中心现有	利用大牛地气田净化中心现有危废暂存库暂存，1座，64×16.2m，轻钢结构。	依托

		险废物，包括：含油污泥、絮凝沉渣、气浮沉渣、药剂废包装、化验室废液和废试剂瓶、废矿物油、废油桶等。大牛地气田净化中心现有危废暂存库1座，64×16.2m，轻钢结构，由《大牛地气田大68-大12井区（内蒙古）2022年调整项目环境影响报告书》（鄂环审字[2023]14号）进行批复，并于2025年3月1日完成竣工环保自主验收。废物库按照要求进行了防腐防渗，设置了径流疏导系统（宽300mm×高200mm）、事故池（1.5×1.5×1.5m，1座）及警示标志，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，环保图形标志牌已按照《危险废物识别标志设置技术规范》（H1276-2022）规范了危险废物储存及标识管理。 目前，危险废物实际最大暂存量为2019t（暂存周期为15d），尚有1091.4t暂存余量求。	危废暂存库及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的贮存要求、相容性要求。目前危废实际最大暂存量为2019t，尚有1091.4t暂存余量，能满足本项目新增危废暂存需求）。		
（8）劳动定员 第一处理站现有劳动定员 50 人，24h 连续作业，8h 三班制，年运行天数为 330d。本工程运营后纳入大牛地气田净化中心统一管理，不新增劳动定员。 2.3 项目占地及平面布置 本项目在现有大牛地气田净化中心第一处理站内进行改扩建，占地面积为					

1300m²。本工程与现有工程独立运行，与现有工程无交叉，不改变现有工程废水处理量及去向，厂区整体功能分区不变。现有工程废水处理车间位于厂区东部，本次改扩建工程布置于第一废水处理站西部预留地，废水处理装置露天布置，由北向南依次布置为脱硫装置区、气浮装置区、过滤装置区；污泥压滤系统在压滤车间内布置，位于装置区南部。项目总体布局以满足生产工艺要求为前提，配合工艺对厂内各种建、构筑物及相关的设施进行合理的规划布置，功能分区明确。厂区道路设置连贯有序，利于第一处理站内物资的运输。

项目在现有场地内进行，不新增占地。本工程位置见图 2-2。项目总平面布置图见附图 3。

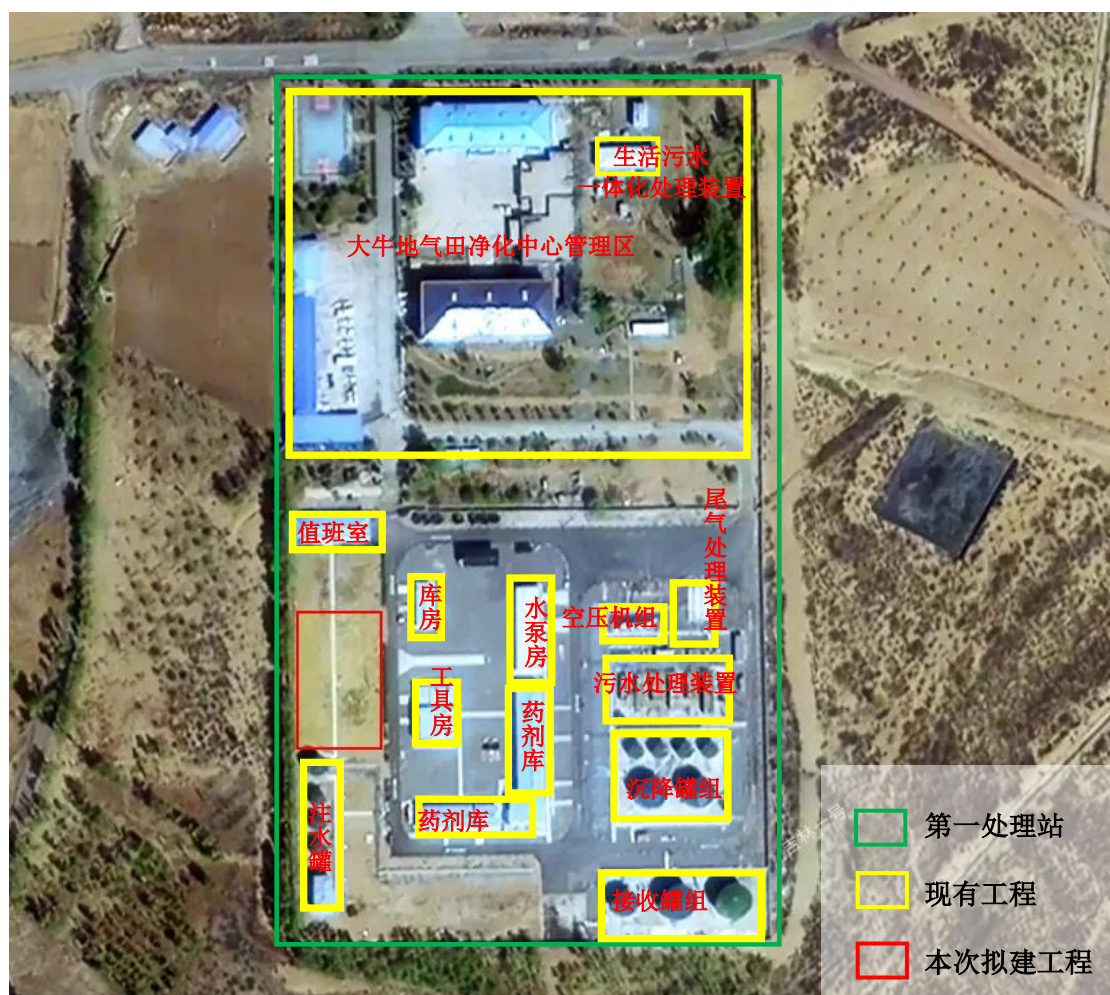


图 2-2 项目位置示意图

2.4 工程土石方平衡

本项目污水处置装置为露天布置，污泥压滤装置室内布置，场地平整等会产

生少量的挖方和填方，挖方量和填方量内部调运，挖填平衡。

项目土石方平衡，见表 2-3。

表 2-3 项目土石方平衡一览表

序号	项目组成	挖方量 (m ³)	填方量 (m ³)	弃方 (m ³)
1	土地平整	280	280	0
合计		280	280	0

2.5 项目工程量一览表

项目新增建构（筑）物工程量，见表 2-4。

表 2-4 第一处理站主要建（构）筑物一览表

序号	主要工程内容	数量	面积	功能	备注
一	现有工程				
1	药剂库 1	1 座	140m ² (7×20m)	内设加药装置及配套药剂暂存区	轻钢结构
2	药剂库 2	1 座	129.5m ² (18.5×7m)	内设加药装置及配套药剂暂存区	轻钢结构
3	配电室	1 座	33.5m ² (5.5×6.1m)	内设变压器和配电柜	砖混结构
4	办公室	2 座	450m ² (15×30m)	行政办公	砖混结构
5	门卫室	1 座	20m ² (5×4m)	办公	砖混结构
6	库房	1 座	200m ² (10×20m)	设备配件暂存	轻钢结构
7	水泵房	1 座	180m ² (9×20m)	站内自来水供水	砖混结构
二	本工程				
1	污泥压滤间	1 座	260m ² (13×20m)	全自动隔膜压滤机 2 台	轻钢结构
2	污泥调理间房	1 座	100m ² (10×10m)	螺旋密闭上料装置 1 套，加药装置 3 套	砖混结构

2.6 主要生产设备一览表

项目主要新增生产设备，见表 2-5。

表 2-5 含硫采出水处理站主要设备参数表

序号	设备名称	单位	数量		
			现有工程	本次拟建工程	全厂情况
一	含硫采出水处理系统				
1	混凝沉降撬	套	2	2	4
2	前置混凝沉降撬	套	2	2	4
3	铁氧化复合沉降撬	套	2	2	4

4	气浮装置	套	2	1	3
5	全自动过滤装置	套	1	1	2
4	加药装置	套	10	10	20
5	过滤提升泵（离心泵）	台	2	2	4
6	废水接收罐	座	2	/	2
7	沉降罐	座	2	/	2
8	缓冲罐	座	2	/	2
9	注水罐	座	1	/	1
10	清水罐	座	2	/	2
11	除铁罐	座	1	/	1
12	污泥罐	座	2	/	2
二	污泥脱水系统				
13	污泥提升泵	台	/	2	2
14	污泥回收泵	台	/	2	2
15	全自动隔膜压滤机	套	/	2	2
16	污泥调理罐	座	/	2	2
17	滤出液罐	座	/	1	1
18	加药装置	套	/	3	3
三	废气净化系统				
19	废气净化撬体	套	1	/	1
20	引风机	台	3	/	3
21	排气筒	根	1	/	1

2.7 药剂消耗一览表

项目药剂消耗情况，见表 2-6。

表 2-6 项目药剂消耗参数表

序号	药剂名称	主要成分	包装形式	现有工程 (t/a)	本次拟建工程 (t/a)	全厂药剂消耗 (t)	最大暂存量 (t)	周转期 (d)
1	混凝剂	PAC	50kg 袋装	118.8	79.2	198	9.0	15
2	絮凝剂	PAM	50kg 袋装	9.9	6.6	16.5	0.8	15
3	pH 调节剂	氢氧化钠	50kg 袋装	102.96	68.64	171.6	3.6	7
4	氧化剂	双氧水 (27.5%)	80kg 桶装	178.2	80.19	258.39	5.5	7

5	硫酸亚铁	硫酸亚铁	50kg 袋装	79.2	52.8	132	2.8	7
6	三氯化铁	三氯化铁	50kg 袋装	49.5	33	82.5	1.8	7
7	氯化锌	氯化锌	25kg 袋装	79.2	52.8	132	2.8	7
8	破乳剂	无机盐等	25kg 袋装	99	66	165	7.5	15
9	石灰	氢氧化钙	50kg 袋装	/	19.8	19.8	0.9	15

2.8 废水来源及水质

为了保障国家供气安全，根据大牛地气田十五五期间开发预测指标，下古生界马五 6+7 气藏将作为开发重点，下古生界气藏建产（稳产）将达到 $18.0-18.5 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，按照气井交接标准接收下古含硫采出水，含硫采出水日均将增加至 $836 \text{m}^3/\text{d}$ ，峰值达到 $886 \text{m}^3/\text{d}$ ，现有含硫采出水处理能力（ $600 \text{m}^3/\text{d}$ ）存在较大缺口。含硫采出水量未来增量超出现有含硫采出水处理站能力，为了保障气田开发亟需提升含硫采出水处理能力。

本工程拟接收废水为经大牛地气田脱硫站（5 座脱硫站）脱烃、脱硫后的采出水，全部通过输水管道运至本处理站。根据第一处理站现有工程采出水水质数据（《大牛地气田净化中心第一处理站气田采出水检测报告》（内蒙古绿洁环境检测有限公司，2025.9-2026.1））及相关统计数据。

本工程气田采出水废水综合成分，见表 2-7。

表 2-7 本工程废水综合成分一览表 单位：mg/L（pH 除外）

水质类型 \ 污染因子	pH	石油类	SS	氨氮	COD	BOD ₅	硫化物
污染物	6-9	0.62-10.0	92-197	284-434	4060-7000	2500-4520	0.06-0.10

2.9 公用工程

（1）供电

本工程依托现有供电工程，不新增变压器，新增 BXD51-12/KXX 配电柜 4 台。

（2）供热

本工程不涉及用热环节设施，不新增供热设施；现有工程生活用热由净化中心（二、三、四处理站）的现有供热锅炉（6t/h 燃气热水锅炉，1 台）提供。本项目不新增供热负荷。

（3）给排水

	1) 给水 本项目不新增劳动定员，不新增生活用水。化验用水由第一处理站内自来水供给；其他用水项目用水均由处理后中水提供。本次拟建工程年总用水量为 $3366\text{m}^3/\text{a}$ ($10.2\text{m}^3/\text{d}$)，新鲜年总用水量为 $165\text{m}^3/\text{a}$ ($0.5\text{m}^3/\text{d}$)，中水用水量为 $3201\text{m}^3/\text{a}$ ($9.7\text{m}^3/\text{d}$)。 ①新鲜水 本次拟建工程新鲜水主要为化验用水，日常化验用水量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ($165\text{m}^3/\text{a}$)，由第一处理站内现有自来水管网供给。 ②中水 药剂配制用水：药剂配制用水主要为 PAC、PAM 等配置所用的水，用水量约为 $8\text{m}^3/\text{d}$ ($2640\text{m}^3/\text{a}$)，来自厂区污水处理站处理达标中水提供。 设备及车间地面冲洗用水：项目地面冲洗用水量为 $1.7\text{m}^3/\text{d}$ ($561\text{m}^3/\text{a}$)，来自厂区污水处理站处理达标中水提供。 2) 排水系统 第一处理站现有工程生活污水、化验废水和地面冲洗废水进入大牛地气田净化中心生活污水一体化装置处置，出水达到《城市污水处理 城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020)后冬储夏灌（储水池容积为 20262m^3，1 座），作为道路抑尘、绿化，不外排。 本次拟建工程不新增劳动定员，不新增生活污水。本次拟建工程废水主要有化验废水、地面冲洗废水。其中： ①化验废水：化验废水排放量约为 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ($132\text{m}^3/\text{a}$)，进入大牛地气田净化中心生活污水一体化装置处置，出水达到《城市污水处理 城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020)后冬储夏灌，作为道路抑尘、绿化，不外排。 ②地面冲洗废水：设备和车间地面冲洗废水产生量为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ($495\text{m}^3/\text{a}$)，大牛地气田净化中心生活污水一体化装置处置，出水达到《城市污水处理城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020)后冬储夏灌，作为道路抑尘、绿化，不外排。 本工程建设完成后，大牛地气田净化中心第一处理站全厂总用水量为 $5808\text{m}^3/\text{a}$ ($17.6\text{m}^3/\text{d}$)，新鲜总用水量为 $726\text{m}^3/\text{a}$ ($2.2\text{m}^3/\text{d}$)，中水用水量为 $5082\text{m}^3/\text{a}$ ($15.4\text{m}^3/\text{d}$)。 生活污水、实验室废水和地面冲洗废水总产生量为 $1584\text{m}^3/\text{a}$ ($4.8\text{m}^3/\text{d}$)，
--	--

进入大牛地气田净化中心生活污水一体化装置处置，出水达到《城市污水处理城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020)后冬储夏灌（储水池容积为 20262m³，1 座），作为道路抑尘、绿化，不外排。

含硫采出水处理后水量为 311965.5m³/a（945.35m³/d），出水满足《气田水回注技术规范》（Q/SY01004-2016）及《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）后，**优先综合利用于压裂返排液的配制，剩余部分通过回注水管网调配，依托现有已批复的回注井（剩余回注能力为 2730m³/d），全部回注地层，不外排。**

现有工程给排水情况见表 2-8；现有工程给排水平衡见图 2-3。

表 2-8 项目给排水平衡一览表 单位 m³/d

用水工序	总用水量	新鲜水量	中水	损耗量	排放量	去向
日常化验用水	0.5	0.5	0	0.1	0.4	一体化生活污水 处理装置，冬储夏 灌
地面冲洗用水	1.7	0	1.7	0.2	1.5	
药剂制备用水	8.0	0	8.0	8.0	0	/
合计	10.2	0.5	9.7	8.3	1.9	/

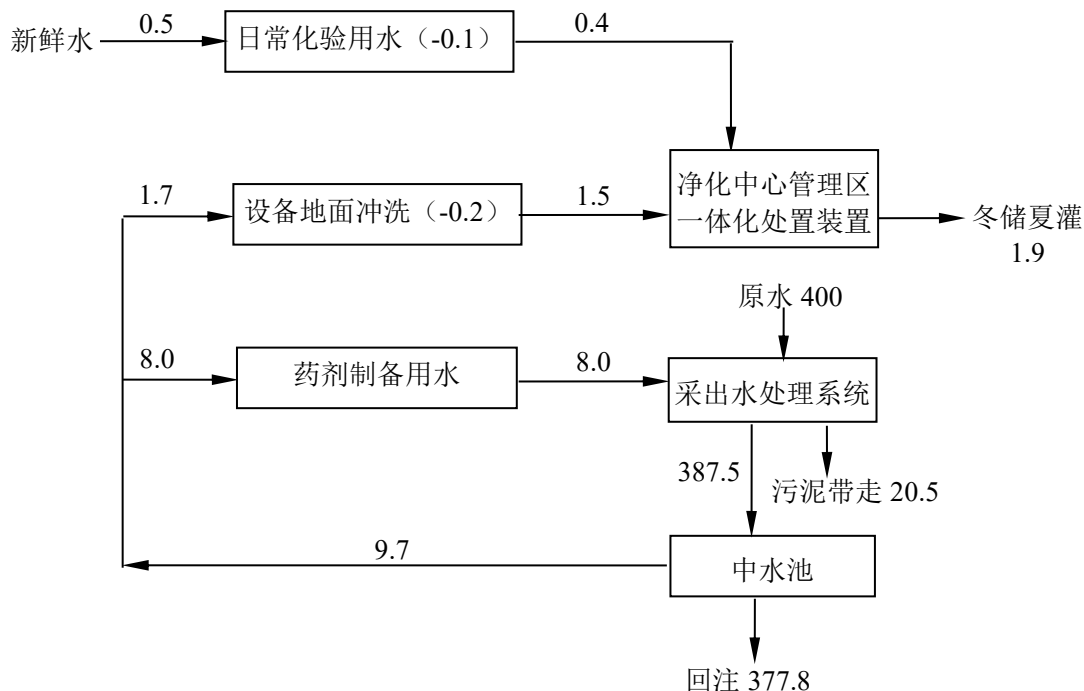
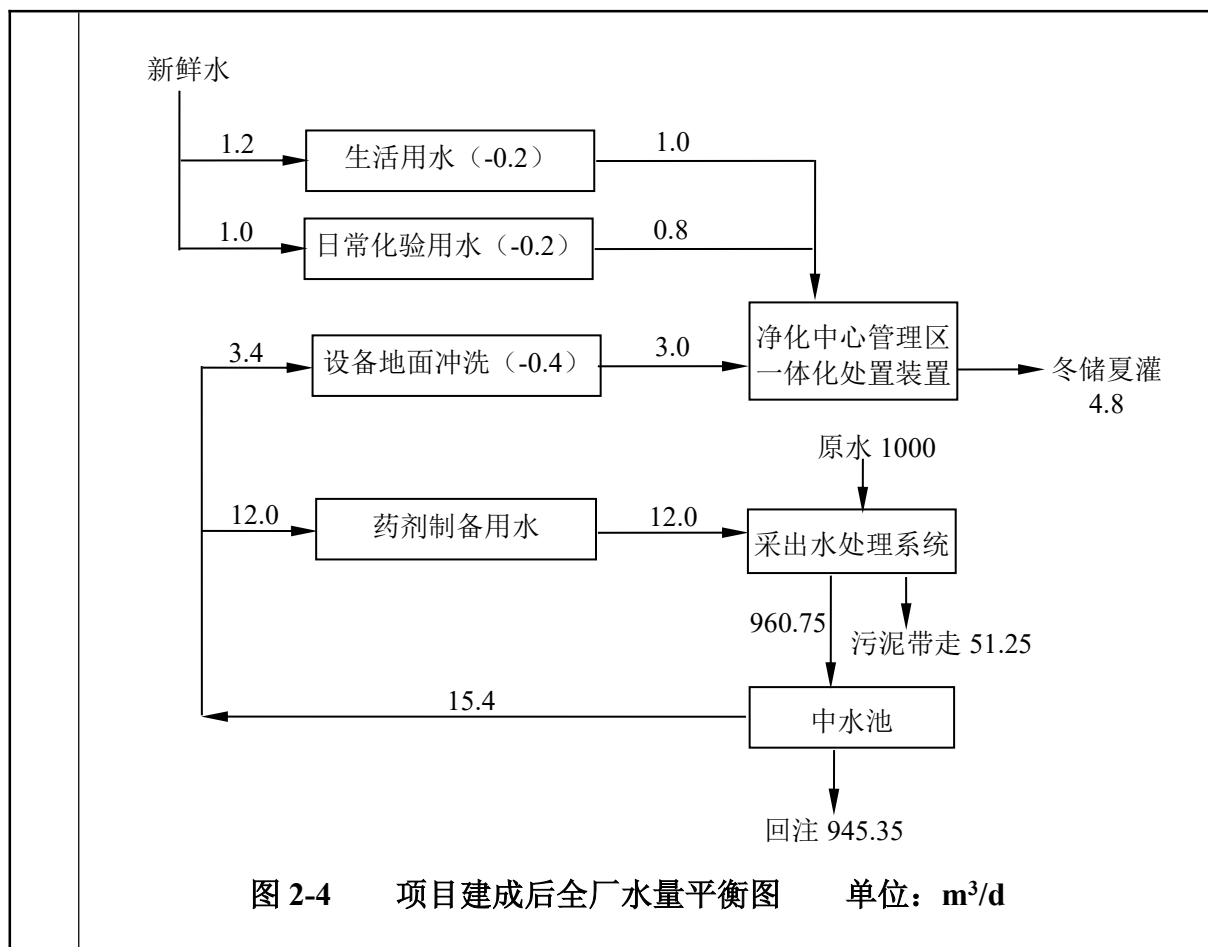


图 2-3 本次拟建工程给排水平衡示意图 m³/d



一、施工期工艺流程及产排污环节

(1) 施工工艺及施工时序

本项目施工期建设内容主要为土建施工、管道工程、电气工程、消防设施、设备安装等。施工期主要包括：场地平整、基础建设、主体工程、设备安装等。施工工艺流程及产生的污染见下图。

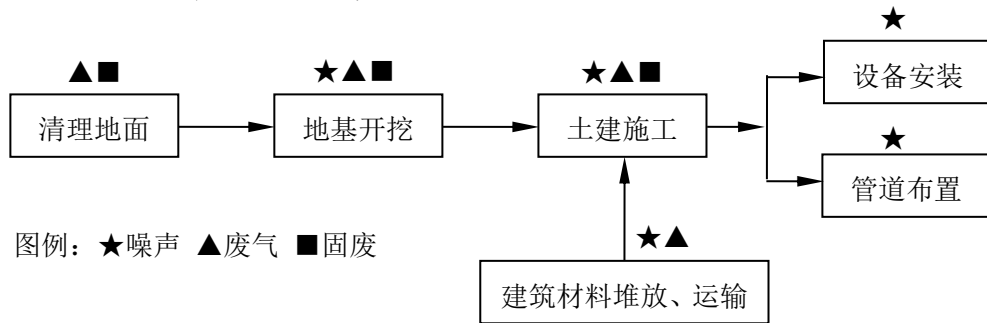


图 2-5 施工期工艺流程及产污环节图

施工期主要污染工序：

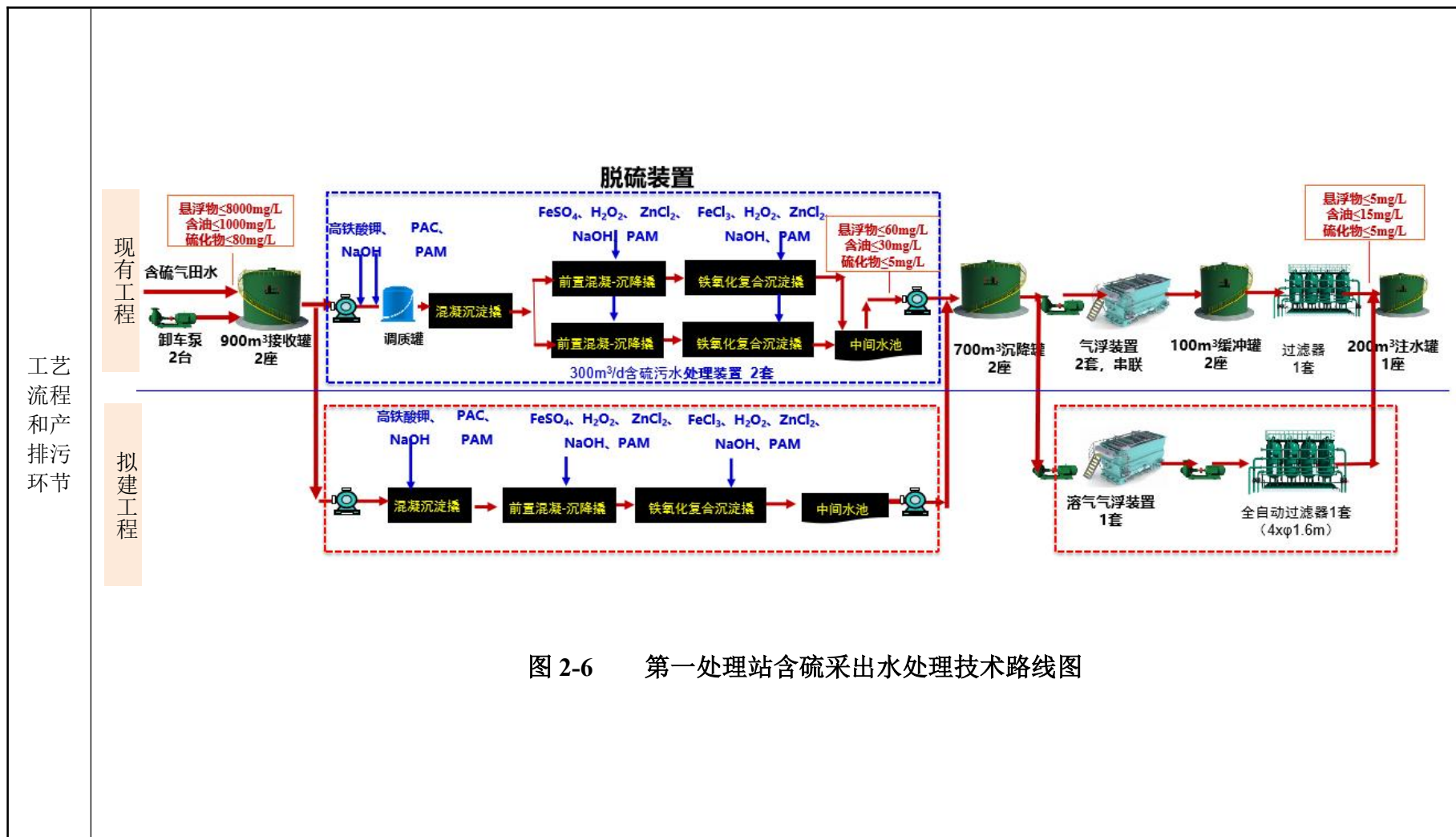
- (1)废气：场地平整及土方工程产生的颗粒物及运输车辆排放的废气。
- (2)废水：废水主要为施工生产废水和施工人员的生活污水。
- (3)噪声：主要为施工机械的运转噪声及运输车辆产生的噪声。
- (4)固废：施工过程产生的建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

二、运营期工艺流程及排污节点

1.含硫采出水处理

第一处理站现有工程于 2023 年改造投用，设计处理规模 600m³/d，目前基本处于满负荷处理状态。本工程设计处理规模 400m³/d，含硫采出水处理工艺流程与一期工程相同，主要设备包括混凝沉降、铁氧化脱硫、气浮、过滤等工序。

第一处理站含硫采出水处理技术路线，见图 2-6。



工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节	(1) 混凝沉降工段 气田含硫采出水进站后，进入现有工程 2 座 900m³ 原水接收罐（共计 1800m³），接收罐内均衡调节至水质稳定，再进行后续处理。项目原水硬度较高，为后续脱硫设备运行稳定，需将原水硬度尽量降低。废水进入混凝沉降撬，除硬通过加入液碱将废水中碳酸氢根转化为碳酸根，将废水中 Ca²⁺、Mg²⁺转化为碳酸钙、氢氧化镁沉淀，与投加的混凝剂（PAM）充分反应，混凝剂的投加在快速搅拌器的作用下同污水中悬浮物快速混合，形成絮体，在沉淀池中快速沉淀，沉淀后澄清液进入脱硫工段。发生化学反应如下： ①Mg²⁺+2OH⁻→Mg(OH)₂↓ ②Ca²⁺+CO₃²⁻→CaCO₃↓ 本工序废气污染源主要为混凝沉降撬产生的少量废气（G₁）；固废污染源主要为混凝沉降撬沉砂（S₁）；噪声污染源主要为加药装置搅拌机（N₁）。 (2) 脱硫工段 脱硫工段由前置混凝沉降撬和铁氧化复合沉降撬组成，前置混凝沉降撬中先用亚铁快速沉淀大部分硫，再进入铁氧化复合沉降撬用铁盐深度除硫、絮凝沉淀、稳定出水。 前置混凝沉降撬：投加硫酸亚铁（Fe²⁺）、混凝剂（PAM）和助凝剂（ZnCl₂）和相关 pH 调节剂（NaOH、H₂O₂）等。本工序主要目的为利用成本低廉的硫酸亚铁，快速、大量去除硫化物，降低后续负荷先把主体硫沉淀掉，减轻第二步氯化铁的压力。发生化学反如下： Fe²⁺+S²⁻→FeS↓ 铁氧化复合沉降撬：投加氯化铁（Fe³⁺）、混凝剂（PAM）和助凝剂（ZnCl₂）和相关 pH 调节剂（NaOH、H₂O₂）等。本工序主要目的为深度去除残余硫化物 Fe³⁺会氧化 S²⁻成单质硫，同时生成 FeS，对前置混凝沉降撬没除干净的低浓度 S²⁻做进一步除去处理，保证出水达标。发生化学反如下： 2Fe³⁺+S²⁻→2Fe²⁺+S↓ 2Fe²⁺+2S²⁻→2FeS↓ 本工序废气污染源主要为前置混凝沉降撬、铁氧化复合沉降撬产生恶臭废气（G₃、G₄）；噪声污染源主要为刮泥机（N₂）、混凝装置搅拌机（N₃）产生的噪声；固废污染源主要为前置混凝沉降撬、铁氧化复合沉降撬沉渣（S₂、S₃）。
--	--

(3) 气浮工段

脱硫后的出水进入一期工程建设的 2 座 700m³ 沉降罐，经沉降后，进入本次扩建的气浮装置（Q=30m³/h，1 套），气浮装置采用一体化气浮破胶除油系统，首先在搅拌反应池内添加絮凝剂（PAC），破胶、混凝反应后的废水进入气浮池的接触区，与溶气水充分接触混合，使得水中悬浮物、油类物质充分吸收粘附微小气泡，然后进入气浮分离区。水中悬浮物、油类物质等杂质在气泡浮力的作用下，浮出水面形成浮渣层，浮渣由刮沫机刮至浮渣槽，经浮渣出口阀排出，进入现有工程污泥压滤间；下层的清水经集水管集流至中间水池，一部分供回流溶气水使用，剩余部分通过溢流管排放进入过滤工段。

本工序废气污染源主要为一体化气浮装置产生废气（G₄）；噪声污染源主要为空压机（N₄）、刮沫机（N₅）、废水提升泵（N₆）产生的噪声；固废污染源主要为气浮渣（S₄）

(4) 过滤工段

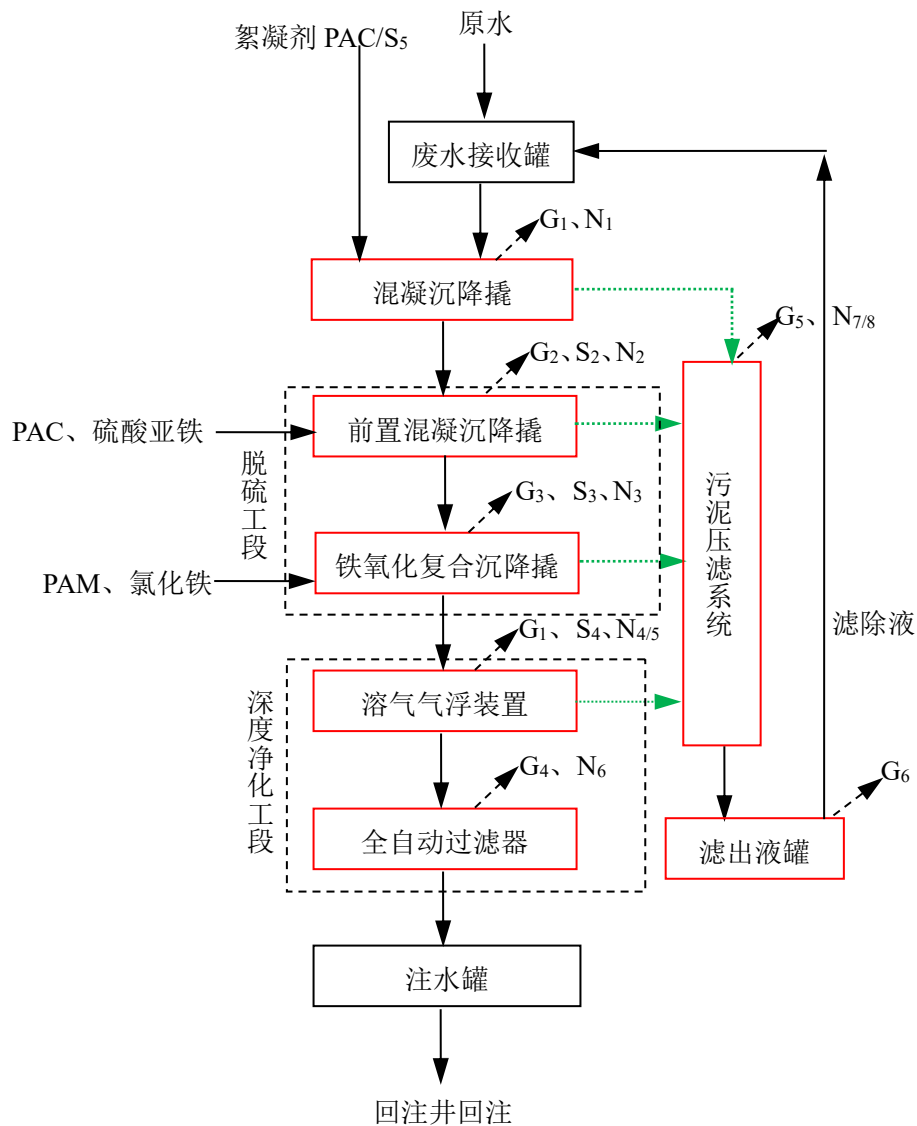
气浮装置出水进入过滤工段，本工程建设 1 套全自动过滤装置（30m³/h，4 座 D=1.6m 过滤罐），采用“金刚砂”过滤工艺，过滤罐起到了物理屏障的作用，提高了泥水分离效率，可显著减少出水中的悬浮物和微生物含量，过滤装置出水进入站内现有产品回注水储罐，优先综合利用用于压裂返排液的配制，剩余部分通过现有已批复的回注井回注地层，不外排。

(5) 污泥压滤工段

污泥压滤工段采用搅拌调理+隔膜压滤脱水工艺，设计处理能力为湿污泥 200m³/d（干污泥含水率<65%）。

污泥罐内储存的高含水污泥通过提升泵进料，进入污泥调理罐内搅拌；当污泥调理罐内液位达到设定液位时停止进料，通过螺旋上料装置密闭投加生石灰搅拌反应，再投加 PAC 调理剂，搅拌反应；反应完成后启动污泥泵，物料进入隔膜压滤机内脱水；滤出水进入滤出液罐，由污水回收泵回收处理；压滤完成后卸料，干污泥通过螺旋输送机装车运至危废暂存库，运行过程中污泥调理罐和滤出液罐设备密闭，采取微负压操作模式，有机废气进入第一处理站现有 VOCs 净化装置（1 座，处理能力为 2500Nm³/h）进行处理后达标排放。

本工序废气污染源主要为污泥调理罐、滤出液罐废气（G₅、G₆）；噪声污染源主要为污泥提升泵（N₈）、污泥压滤机（N₉）产生的噪声。



图例：G 废气、N 噪声、S 固废、W 废水

□ 现有工程 □ 拟建工程

图 2-7 项目工艺流程及排土节点示意图

本项目污水处理站产排污节点情况，见表 2-9。

表 2-9 项目生产工艺排污节点表

类型	编号	产污节点	污染物	产生特征	防治措施
废气	G ₁	混凝沉降撬	非甲烷总 烃、H ₂ S、臭	连续	废水处理装置采用密闭撬式结构 污泥调理罐和滤出液罐罐体密闭，
	G ₂	前置混凝沉降撬		连续	

		G ₃	铁氧化复合沉降撬	气浓度	连续	废气经管道引至现有 VOCs 净化装置(1 座)进行处理, 由 1 根 15m 高排气筒 (P1) 排放。
		G ₄	气浮装置		连续	
		G ₅	污泥调理罐		连续	
		G ₆	滤出液罐		连续	
	废水	W ₁	车间地面冲洗	pH、COD、	间歇	进入大牛地气田净化中心生活污水一体化装置处理。
		W ₂	化验废水	BOD ₅ 、氨氮、SS、硫化物、石油类	间歇	
	噪声	N ₁	加药装置搅拌机	A 声级	连续	选用低噪声设备、设置基础减振、厂房隔声
		N ₂	混凝刮泥机		连续	
		N ₃	混凝搅拌机		连续	
		N ₄	气浮空压机		连续	
		N ₅	气浮池刮沫机		连续	
		N ₆	废水提升泵		连续	
		N ₇	污泥提升泵		间歇	
		N ₈	污泥回收泵		间歇	
		N ₉	全自动隔膜压滤机		间歇	
	固废	S ₁	混凝沉降撬	沉渣	间歇	经污泥压滤机脱水后, 依托现有危废暂存库暂存, 定期交有资质单位处置。
		S ₂	前置混凝沉降撬	沉渣	间歇	
		S ₃	铁氧化复合沉降撬	沉渣	间歇	
		S ₄	气浮装置	气浮渣	间歇	
		S ₅	药剂投加	废包装	间歇	一般工业固体废物: PAC/PAM、石灰、硫酸亚铁、氧化锌和破乳剂废包装袋, 统一收集后外售综合利用。 危险废物: 氢氧化钠废包装、过氧化氢废包装、三氯化铁废包装, 统一收集依托现有危废暂存库暂存, 定期交有资质单位处置; 混凝沉淀池沉渣、气浮池气浮渣, 经压滤后, 依托大牛地气田净化中心现有危废暂存库暂存, 定期交有资质单位处置。

	其他	设备检修	废矿物油 废油桶	间歇	化验室废液和废试剂瓶以及设备维护产生的废矿物油、废油桶集中收集,依托大牛地气田净化中心现有危废暂存库暂存,定期交有资质单位处置。
		化验室	化验室废液	间歇	
			废试剂瓶	间歇	

与项目有关的原有环境问题	1.2 环保措施及达标性分析 大牛地气田净化中心第一处理站现有工程于 2005 年由原国家环境保护总局批复了《大牛地气田 10 亿立方米/年产能建设工程环境影响报告书》（环审[2005]490 号），第一处理站（独立建站，含醇废水处理能力为 150m³/d）作为其配套工程，于 2007 年 6 月 6 日以环验[2007]093 号文件验收合格，投入正式运营。 2022 年，鄂尔多斯市生态环境局批复了《大牛地气田 DK13 井区 2022 年开发项目环境影响报告书》（鄂环审字[2022]188 号），第一处理站由含醇废水处理站改造为含硫采出水处理站，处理规模扩建至 600m³/d。该工程于 2024 年通过竣工环境保护自主验收。 2022 年，中国石油化工股份有限公司华北油气分公司采气一厂净化厂取得了由鄂尔多斯市生态环境局发放的《排污许可证》（证书编号：91410102747421102L031V）。 根据《大牛地气田净化中心第一处理站 VOCs 设施有组织废气监测报告》（内蒙古绿洁环境检测有限公司，2026 年 1-3 月）、《大牛地气田净化中心第一处理站厂界无组织废气监测报告》（内蒙古绿洁环境检测有限公司，2026 年 1-3 月）、《大牛地气田净化中心气田采出水检测报告》（内蒙古绿洁环境检测有限公司，2026 年 1-3 月）以及《大牛地气田净化中心第一处理站厂界噪声监测报告》（内蒙古绿洁环境检测有限公司，2026 年 1-3 月）检测结果，各环境要素污染物均能够稳定达标。 一、环保措施落实及达标性分析 1、废气 （1）有组织废气 现有工程废气主要为混凝沉降撬、前置混凝沉降撬、铁氧化复合沉降撬、气浮装置等废水处理装置产生的废气，其主要污染物为非甲烷总烃和硫化氢。 现有工程建设有废气集中装置 1 套，收集处理废水处理装置产生的 VOCs 废气，采用二级活性炭吸附工艺，设计风量为 2500m³/h。根据大牛地气田净化中心第一处理站 VOCs 设施有组织废气跟踪监测数据，运行期间 VOCs 处理装置无超标排放情况。 根据《大牛地气田净化中心第一处理站 VOCs 设施有组织废气监测报告》
--------------	---

（内蒙古绿洁环境检测有限公司，2026 年 1-3 月），现有工程 VOCs 处理系统净化处置出口硫化氢最大排放浓度$<0.007\text{mg}/\text{m}^3$，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准限值要求；非甲烷总烃最大排放浓度为$1.32\text{mg}/\text{m}^3$，满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）有组织排放控制要求。 （2）无组织废气 现有工程各废水处理装置均采用封闭撬式结构，各处理装置均采用微负压操作，管道集中收集措施。根据《大牛地气田净化中心第一处理站厂界无组织废气监测报告》（内蒙古绿洁环境检测有限公司，2026 年 1-3 月），厂界下风向非甲烷总烃最大排放浓度为$0.81\text{mg}/\text{m}^3$，满足《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。厂界下风向硫化氢最大排放浓度为$0.001\text{Lmg}/\text{m}^3$，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级标准限值要求。 废水工段废气（混凝沉降撬、前置混凝沉降撬、铁氧化复合沉降撬、气浮装置） VOCs 集中处理装置 15m 高排气筒 P1 设备采用密闭撬式结构 图 2-7 现有工程废气处理流程示意图 2、废水 （1）生活污水和生产废水 现有工程生活污水、化验废水和地面冲洗废水，产生量为$2.9\text{m}^3/\text{d}$，经管道输送至大牛地气田净化中心生活污水一体化装置处置。2015 年 7 月 6 日，原鄂尔多斯市环境保护局批复了《采气一厂生活污水集中贮存池改造项目环境影响报告表》（鄂环评字[2015]244 号），建设规模为$48\text{m}^3/\text{d}$，采用“水解酸化+膜生物反应器”工艺，出水达到《城市污水处理城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）后冬储夏灌，作为道路抑尘、绿化，不外排。 根据建设单位提供的 2026 年 1 月至 10 月大牛地气田净化中心生活污水自行监测数据，生活废水排放满足《城市污水处理城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）城市绿化用水水质标准。 表 3.2-5 大牛地气田净化厂生活污水检测数据
--

序号	污染物	检测结果（mg/L）	标准限值（mg/L）
1	pH	8.4~8.5	6.0~9.0（无量纲）
2	嗅	无异嗅	无
3	氨氮	0.107~5.33	≤8
4	溶解性总固体	318~452	≤1000
5	BOD ₅	6.2~6.7	≤10
6	浊度	3L	≤10
7	色度	10	≤30
8	溶解氧	6.59~7.63	≥2.0
9	阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.5

（2）采出水处理

气田含硫采出水经大牛地气田净化中心第一处理站现有废水处理装置处理，出水满足《气田水回注技术规范》（Q/SY 01004-2016）及《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）控制要求，回注水产生量为422-530m³/d(13.93×10⁴-71.49×10⁴m³/a)，经回注水管网调配，全部通过现有已批复的回注井，全部回注地层，不外排。

根据《大牛地气田净化中心气田采出水检测报告》（内蒙古绿洁环境检测有限公司，2026年1-3月），废水处理装置出水pH7.1-7.4mg/m³、氨氮255-266mg/m³、磷酸盐0.230-0.357mg/m³、悬浮物124-131mg/m³、石油类0.43-0.79mg/m³、挥发酚0.087-0.115mg/m³、硫化物0.03-0.04mg/m³、总铬0.0199-0.0368mg/m³、总镍0.00128-0.00450mg/m³、总镉0.00019-0.00153mg/m³、总铅0.00709-0.0205mg/m³、总砷0.0003Lmg/m³、总汞0.00012-0.00014mg/m³、六价铬0.004Lmg/m³、甲基汞0.08Lmg/m³、乙基汞0.1Lmg/m³、总有机碳1.41-1.93×10³mg/m³，满足《气田水回注技术规范》（Q/SY01004-2016）及《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）控制指标，全部回注地层，不外排。

另外，大牛地气田净化中心采出水回注站设置了回注水在线监测系统，根据《气田水回注技术规范》设定了相关检测指标，根据在线监测数据表明现有工程回注水满足《气田水回注技术规范》（Q/SY01004-2016）相关控制指标要求，运营至今未出现超标排放情况发生。

2026年4月回注水在线监测数据，见表2-10。

表2-10 大牛地气田净化中心采出水处理站回注水在线监测数据

废水排放连续监测日平均值月报表							
排放源名称：采气一厂净化队回注水							
监测日期：2026-04							
时间	pH 值(无量纲)		悬浮物(mg/L)		石油类(mg/L)		达标情况
	监测值	标准限值	监测值	标准限值	监测值	标准限值	
2026-04-01	6.76	6-9	23.0259	200	2.30	100	达标
2026-04-02	6.95	6-9	38.9633	200	1.95	100	达标
2026-04-03	6.89	6-9	16.8196	200	1.27	100	达标
2026-04-04	6.86	6-9	18.6324	200	1.37	100	达标
2026-04-05	6.90	6-9	22.3048	200	1.05	100	达标
2026-04-06	6.78	6-9	53.0511	200	0.81	100	达标
2026-04-07	6.73	6-9	27.8602	200	0.75	100	达标
2026-04-08	6.77	6-9	28.1157	200	0.58	100	达标
2026-04-09	6.82	6-9	75.0473	200	0.57	100	达标
2026-04-10	6.83	6-9	18.9265	200	0.67	100	达标
2026-04-11	6.80	6-9	18.2308	200	0.87	100	达标
2026-04-12	6.69	6-9	31.3801	200	1.23	100	达标
2026-04-13	6.61	6-9	17.3814	200	1.21	100	达标
2026-04-14	6.51	6-9	20.5589	200	1.16	100	达标
2026-04-15	6.44	6-9	17.6270	200	1.25	100	达标
2026-04-16	6.40	6-9	16.6409	200	1.25	100	达标
2026-04-17	6.43	6-9	17.5896	200	1.21	100	达标
2026-04-18	6.50	6-9	21.7208	200	1.42	100	达标
2026-04-19	6.64	6-9	15.2773	200	1.52	100	达标
2026-04-20	6.45	6-9	17.0771	200	1.70	100	达标
2026-04-21	6.59	6-9	25.1058	200	1.83	100	达标
2026-04-22	6.41	6-9	30.3272	200	2.83	100	达标
2026-04-23	6.23	6-9	16.0502	200	4.05	100	达标
2026-04-24	6.43	6-9	32.5291	200	3.20	100	达标
2026-04-25	6.42	6-9	23.7582	200	2.23	100	达标
2026-04-26	6.51	6-9	44.3132	200	1.56	100	达标
2026-04-27	6.70	6-9	47.1398	200	1.96	100	达标
2026-04-28	6.74	6-9	63.1401	200	2.66	100	达标
2026-04-29	6.76	6-9	47.1693	200	2.10	100	达标
2026-04-30	6.76	6-9	40.7802	200	1.84	100	达标
平均值	6.64	6-9	29.5515	200	1.61	100	达标
最大值	6.95	6-9	75.0473	200	4.05	100	达标
最小值	6.23	6-9	15.2773	200	0.57	100	达标
3、噪声 现有工程噪声主要来源于各生产设备运行时产生的机械噪声，为确保厂界噪声稳定达标，企业采取以下防治措施：							

	(1) 从声源上控制，尽可能选择低噪声和符合国家噪声标准的设备； (2) 合理布局噪声设备。项目废水处理装置采用密闭撬式结构露天布置，废水提升泵、混凝刮泥机、混凝搅拌机等采用基础减振；将加药装置搅拌机布置于加药间内，污泥提升泵、污泥回收泵、全自动隔膜压滤机布置于污泥压滤车间内，加药间和污泥压滤车间封闭，减少对外界的影响； (3) 在设备和基础之间加弹簧和弹性材料制作的减振器或减振垫层以减少设备基础与墙体振动形成的噪声； (4) 在机械设备结构的连接处作减振处理，如采用弹性的连轴节，弹性垫或其它装置； (5) 对空压机设置独立隔声间或安装隔音罩，加装消声器和减震垫，基础加固加强。 根据《大牛地气田净化中心第一处理站厂界噪声监测报告》（内蒙古绿洁环境检测有限公司，2026 年 1-3 月），厂界噪声值昼间 48-49dB(A)、夜间 44-45dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准。 4、固体废物 (1) 生活垃圾 现有工程生活垃圾产生量为 13.2t/a，集中收集后交由地方环卫部门处置。 (2) 一般固废 现有工程絮凝剂 PAC 和混凝剂 PAM、石灰、硫酸亚铁和三氯化铁、氧化锌和破乳剂废包装袋，属于一般工业固体废物，产生约为 0.21t/a，统一收集后，在药剂间暂存，定期外售综合利用。 (3) 危险废物 ①混凝沉降撬沉渣 现有工程混凝沉降撬沉渣由密闭罐车运输至大牛地气田净化中心第二处理站污泥压滤车间进行压滤脱水后，污泥量为 231.1t/a（含水率为 65%），依托大牛地气田净化中心现有危废暂存库暂存，定期交有资质单位（鄂托克前旗昌盛环保再生资源有限公司）处置。 ②现有工程脱硫工段混凝沉淀沉渣由密闭罐车运输至大牛地气田净化中心第二处理站污泥压滤车间进行压滤脱水后，污泥量为 462.04t/a（含水率为
--	---

	65%)，依托大牛地气田净化中心现有危废暂存库暂存，定期交有资质单位（鄂托克前旗昌盛环保再生资源有限公司）处置。 ③现有工程气浮池浮渣由密闭罐车运输至大牛地气田净化中心第二处理站污泥压滤车间进行压滤脱水后，污泥量为 49.27t/a（含水率为 65%），依托大牛地气田净化中心现有危废暂存库暂存，定期交有资质单位（鄂托克前旗昌盛环保再生资源有限公司）处置。 ④药剂废包装 现有工程氢氧化钠、过氧化氢废包装，产生约为 3.2t/a，依托大牛地气田净化中心现有危废暂存库暂存，交有资质单位（内蒙古新蒙西环境资源发展有限公司）处置。 ⑤化验室废液和废试剂瓶 现有工程化验过程中会产生废化学试剂和废试剂瓶等，化验室废液产生量 0.23t/a，废试剂瓶产生量 0.22/a，经收集后暂存大牛地气田净化中心危废暂存库，定期交由有资质的单位（内蒙古新蒙西环境资源发展有限公司）处理。 ⑥废矿物油、废油桶 现有工程废矿物油 0.56t/a、废油桶 0.27t/a，依托现有大牛地气田净化中心危废暂存库暂存，定期交有资质单位（内蒙古新蒙西环境资源发展有限公司）处置。 ⑦废活性炭 现有工程恶臭气体处理采用二级活性炭工艺，根据日常运营统计数据，废活性炭年产生量为 1.4t/a。 危废暂存库位于大牛地气田净化中心中部，采出水第二处理站南侧、第四处理站西侧，暂存大牛地气田净化中心危险废物，包括：含油污泥、絮凝沉渣、气浮沉渣、药剂废包装、化验室废液和废试剂瓶、废矿物油、废油桶等，由《大牛地气田大 68-大 12 井区（内蒙古）2022 年调整项目环境影响报告书》（鄂环审字[2023]14 号）进行批复，并于 2025 年 3 月 1 日通过竣工环保自主验收。危废暂存库按照要求进行了防腐防渗，设置了径流疏导系统（宽 300mm×高 200mm）、事故池（1.5×1.5×1.5m，1 座）及警示标志，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，建设单位已按照《危险
--	---

废物识别标志设置技术规范》（H1276-2022）规范了危险废物储存及标识管理。

目前，危废暂存库（1座，64×16.2m，轻钢结构），危废实际最大暂存量为2019t（暂存周期为15d）。

大牛地气田净化中心第一处理站危险废物转运至大牛地气田净化中心现有危废暂存库分区暂存，严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）相关转运要求执行。合理规划运输路线，沿地方公路大五线进行公路运输，延先避开了生活区。危险废物转运作业采用专用的密闭运输车辆，运输车辆按照《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392-2023）设置车辆标志，全程设置视频录像监控，填写《危险废物厂内转运记录表》，危险废物内部转运结束后，对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并定期对转运工具进行检查维护。

大牛地气田净化中心第一处理站现有工程污染防治措施及达标情况，见表2-9。

表 2-9 第一处理站现有工程防治措施及污染物排放情况一览表

分类	污染源名称	污染物排放	标准限值	防治措施	备注
大气污染源	有组织有机废气（Q1）	非甲烷总烃:1.01-1.07mg/m ³ (0.008-0.043kg/h) 年排放量为 0.249t/a	非甲烷总烃 ≤120mg/m ³ H ₂ S≤0.33kg/h	VOCs 处理装置+15m 高排气筒排放（P1）	达标
		硫化氢:<0.007mg/m ³ 3.23×10 ⁻⁶ -4.053×10 ⁻⁶ kg/h 年排放量为 0.0032t/a			
	厂界无组织	非甲烷总烃:0.74-0.81mg/m ³ 年排放量为 0.062t/a	非甲烷总烃 ≤4.0mg/m ³ H ₂ S≤0.06mg/m ³	加强设备密闭，规范 操作管理	达标
		硫化氢:0.001Lmg/m ³ 年排放量为 0.0008t/a			

	水污染源	回注水	pH7.1-7.4mg/m³ 氨氮 105-266mg/m³ 磷酸盐 0.230-0.357mg/m³ 悬浮物 124-131mg/m³ 石油类 0.43-0.79mg/m³ 挥发酚 0.087-0.115mg/m³ 硫化物 0.03-0.04mg/m³ 总铬 0.0199-0.0368mg/m³ 总镍 0.00128-0.00450mg/m³ 总镉 0.00019-0.00153mg/m³ 总铅 0.00709-0.0205mg/m³ 总砷 0.0003Lmg/m³ 总汞 0.00012-0.00014mg/m³ 六价铬 0.004Lmg/m³ 甲基汞 0.08Lmg/m³ 乙基汞 0.1Lmg/m³	pH: 6-9 石油类: ≤100mg/L 悬浮物固体含量: ≤200mg/L	含硫采出水经现有第一处理站污水系统处理后, 达到《气田水回注技术规范》(Q/SY 01004-2016) 及《气田水注入技术要求》(SY/T6596-2016) 后进行回注。	达标
	噪声	厂界	昼间 48-49dB(A) 夜间 44-45dB(A)	昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(A)	采用低噪设备、设置减震基础; 加强设备维护	达标
	固体废物	生产固废	压滤污泥 (742.31t/a)	/	大牛地气田净化中心	妥善处置
			废活性炭 (1.4t/a)	/	危废暂存库暂存, 定期交有资质单位处	
			化验废液 (0.23t/a)	/	置。	
			废试剂瓶 (0.22t/a)	/		
			一般固废废包装 (0.2t/a)	/	絮凝剂PAC和混凝剂PAM、石灰、硫酸亚铁、氧化锌和破乳剂废包装袋, 属于一般工业固体废物, 统一收集后由药剂供应单位回收; 氢氧化钠废包装、过氧化氢废包装和三氯化铁废包装, 依托大牛地气田净化中心危废暂存库暂存, 交有资质单位处置。	
			危险废物废包装 (3.2t/a)			
		废油桶 (0.27t/a)、废矿物油 (0.56t/a)				
	职工办公	生活垃圾 (13.2t/a)	/	统一收集后, 交当地环卫部门处理		
二、跟踪监测落实及回顾性分析						

1、地下水跟踪监测

根据大牛地气田采气一厂自行监测计划，采气一厂落实了关于大牛地气田净化中心第一处理站、回注井地下水跟踪监测计划，监测频次为 2 次/a。

(1) 监测布点及监测项目

大牛地气田净化中心第一处理站及回注井跟踪监测井情况见表 2-10。

表 2-10 地下水监测点一览表

编号	坐标	水井功能	井深 (m)	层位
第一处理站 JK1	E109.58998696°、N38.89829574°	监控井	25	第四系含水层
回注井 JK2	E109.61363589°、N38.88999373°	监控井	25	第四系含水层
回注井 JK7	E°109.61410963、N38.90244276°	监控井	25	第四系含水层

(2) 监测结果

根据内蒙古绿洁环境检测有限公司于 2025 年 12 月 6 日对大牛地气田净化中心第一处理站、回注井地下水跟踪监测井监测，地下水各项监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准；石油类指标满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 中 III 类水质标准，区域地下水整体水质较好。项目运营没有对区域地下水水质产生不利影响。

表 2-11 第一处理站地下水跟踪监测一览表

监测项目	单位	标准值	第一处理站 JK1 监测值
pH	无量纲	6.5-8.5	7.8
溶解性总固体	mg/L	1000	370
总硬度	mg/L	450	169
硫酸盐	mg/L	250	80
氯化物	mg/L	250	49
耗氧量	mg/L	3	1.2
氨氮	mg/L	0.5	0.032
硝酸盐氮	mg/L	20	12.11
亚硝酸盐氮	mg/L	1	0.005
氰化物	mg/L	0.05	0.002L
挥发性酚类	mg/L	0.002	0.0003L
氟化物	mg/L	1	0.19

汞	μg/L	1	0.04L
砷	μg/L	10	0.3L
镉	μg/L	5	0.1L
铬(六价)	mg/L	0.05	0.005
铜	mg/L	1	0.05L
锌	mg/L	1	0.05L
铅	μg/L	10	1L
铁	mg/L	0.3	0.03L
锰	mg/L	0.1	0.01L
总大肠菌群	MPN/100mL	3	<2
菌落总数	CFU/mL	100	18
石油类	mg/L	0.05	0.01L
硫化物	mg/L	0.02	0.003L

表 2-12 回注井地下水跟踪监测一览表

检测因子	单位	标准值	监控井(JK2)		监控井 (JK7)	
			检测值	标准指数	检测值	标准指数
pH	无量纲	6.5~8.5	6.6	0.80	6.6	0.80
钾	mg/L	—	1.04	/	30.7	/
钠	mg/L	200	8.3	0.04	32.1	0.16
钙	mg/L	—	72.3	/	156	/
镁	mg/L	—	12.9	/	35.7	/
碳酸根	mg/L	—	5L	/	5L	/
重碳酸根	mg/L	—	155	/	209	/
亚硝酸盐氮	mg/L	1	0.003	0.00	0.006	0.01
硝酸盐氮	mg/L	20	9.55	0.48	5.48	0.27
氨氮	mg/L	0.5	0.046	0.09	0.025L	/
挥发酚	mg/L	0.002	3.0×10 ⁻⁴ L	/	3.0×10 ⁻⁴ L	/
氟化物	mg/L	1	0.34	0.34	0.47	0.47
砷	mg/L	0.01	3.0×10 ⁻⁴ L	/	3.0×10 ⁻⁴ L	/
汞	mg/L	0.001	4.0×10 ⁻⁵ L	/	4.0×10 ⁻⁵ L	/
铅	mg/L	0.01	0.001L	/	0.001L	/
六价铬	mg/L	0.05	0.004L	/	0.004L	/
镉	mg/L	0.005	1.0×10 ⁻⁴ L	/	1.0×10 ⁻⁴ L	/
铁	mg/L	0.3	0.01	0.03	0.04	0.13
锰	mg/L	0.1	0.012	0.12	0.043	0.43

高锰酸盐指数	mg/L	3	0.4	0.13	1.93	0.64
钙和镁总量	mg/L	450	214	0.48	358	0.80
溶解性总固体	mg/L	1000	301	0.30	722	0.72
石油类	mg/L	—	0.01L	/	0.01L	/
Cl ⁻	mg/L	—	32.3	/	48.7	/
SO ₄ ²⁻	mg/L	—	64.3	/	301	/
氰化物	mg/L	0.05	0.002L	/	0.002L	/
钡	mg/L	0.5	0.086	0.17	0.099	0.20
硫化物	mg/L	0.02	0.003L	/	0.003L	/
硫酸盐	mg/L	250	69.1	0.28	329	1.32
氯化物	mg/L	250	36.7	0.15	56.6	0.23
*总大肠菌群	MPN/100mL	3	未检出	/	未检出	/
*细菌总数	CFU/mL	100	20	0.20	34	0.34
铜	mg/L	1	0.006L	/	0.006L	/
锌	mg/L	1	0.004L	/	0.004L	/

2、土壤跟踪监测

根据《大牛地气田 DK13 井区 2022 年开发项目环境影响报告书》要求，采气一厂落实了关于大牛地气田净化中心第一处理站土壤跟踪监测计划，监测频次为 1 次/a，监测点位为污水处理站装置区。

根据内蒙古绿洁环境检测有限公司监测于 2026 年 3 月 2 日对大牛地气田净化中心第一处理站土壤跟踪监测。

表 2-13 土壤跟踪监测结果及评价标准 **单位：mg/m³**

采样点			污水处理装置区	标准限值	达标情况
序号	分析项目	单位	检测结果		
1	砷	mg/kg	4.10	60	达标
2	汞	mg/kg	0.0256	38	达标
3	镉	mg/kg	0.07	65	达标
4	铅	mg/kg	14	800	达标
5	铜	mg/kg	7.5	18000	达标
6	镍	mg/kg	12	900	达标
7	六价铬	mg/kg	<0.5	5.7	达标
8	氯甲烷	mg/kg	<0.003	37	达标
9	氯乙烯	mg/kg	<0.0015	0.43	达标
10	1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0016	9	达标

11	二氯甲烷	mg/kg	<0.0026	616	达标
12	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0009	54	达标
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0008	66	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0009	596	达标
15	氯仿	mg/kg	<0.0015	0.9	达标
16	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0011	840	达标
17	四氯化碳	mg/kg	<0.0021	2.8	达标
18	1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	5	达标
19	苯	mg/kg	<0.0016	4	达标
20	三氯乙烯	mg/kg	<0.0009	2.8	达标
21	1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0019	5	达标
22	甲苯	mg/kg	<0.0020	1200	达标
23	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0014	2.8	达标
24	四氯乙烯	mg/kg	<0.0008	53	达标
25	氯苯	mg/kg	<0.0011	270	达标
26	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0010	10	达标
27	乙苯	mg/kg	<0.0012	28	达标
28	间, 对-二甲苯	mg/kg	<0.0036	570	达标
29	邻-二甲苯	mg/kg	<0.0013	640	达标
30	苯乙烯	mg/kg	<0.0016	1290	达标
31	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0010	6.8	达标
32	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0010	0.5	达标
33	1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0012	20	达标
34	1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0010	560	达标
35	苯胺	mg/kg	<0.01	260	达标
36	2-氯酚	mg/kg	<0.06	2256	达标
37	硝基苯	mg/kg	<0.09	76	达标
38	萘	mg/kg	<0.09	70	达标
39	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	15	达标
40	蒽	mg/kg	<0.1	1293	达标
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	15	达标
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	151	达标
43	苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	1.5	达标
44	茚并[1,2,3,-cd]芘	mg/kg	<0.1	15	达标
45	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	1.5	达标
46	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	<6	4500	达标

	由上表中的监测结果可知，第一处理站内土壤的各项因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地限值，土壤环境质量良好。项目运营没有对土壤环境产生不利影响。 综上，根据现场调查及大牛地气田大牛地气田净化中心相关工程竣工环境保护自主验收意见，现有工程各环保措施运行稳定，各污染物均能够达标排放。 三、其他 大牛地气田净化厂现有回注井 7 口（在用 6 口、封停 1 口），根据现场调查，水 2、水 6、水 7 存在输水管线刺漏、泵体密封不严的现象，本次评价要求对上述回注井输水管线存在刺漏的管段和回注泵进行整改（整改时间为 2026 年 10 月-2027 年 3 月）。
--	---

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1.环境空气现状评价 1.1 基准年（2025 年）现状监测数据 本次评价的基本污染物环境质量现状数据采用内蒙古自治区生态环境厅 2026 年 6 月 5 日公布的《2025 年内蒙古自治区生态环境状况公报》中鄂尔多斯市环境质量相关数据，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定。 1.2 环境空气质量达标区判定 根据内蒙古自治区生态环境厅 2026 年 6 月 5 日公布的《2025 年内蒙古自治区生态环境状况公报》中“全区城市环境空气质量”结论：“2025 年全区环境空气六项污染物年均浓度均达标。” 根据生态环境部环境空气质量模型技术支持服务系统数据（cloud.lem.org.cn），鄂尔多斯市 2025 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 9μg/m³、24μg/m³、55μg/m³、22μg/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 0.8mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 154μg/m³，对照《环境空气质量标准》（GB3095-2012），各污染物平均浓度均优于二级标准限值；对照《环境空气质量标准》（GB3095-2026），各污染物平均浓度均优于过渡阶段浓度限值二级标准限值。因此，项目所在区域环境空气质量属于达标区。 1.3 特征因子 本项目特征因子主要为非甲烷总烃和硫化氢，评价范围内大气现状监测数据引用《大牛地气田 2026 年古生界气藏滚动开发项目环境影响报告书》中环境空气监测数据（内蒙古宏智检测技术有限公司，2026 年 1 月 16 日至 2026 年 1 月 22 日）。 （1）监测布点及监测因子 项目引用 2 个代表性点位监测数据，本项目选址与引用监测点位周边环境大致相同，引用监测点位位于常年主导风向的下风向，满足《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中关于大气环境质量现状数据引用
----------------------	---

相关要求。

大气环境现状监测点名称、位置见表 3-1。

表 3-1 环境空气监测点布设表

序号	监测点名称	坐标	方位/距离	监测因子
G1	伊和壕赖	109°34'48.6552"、38°52'59.8404"	WS/1.97km	非甲烷总烃、H ₂ S
G2	张家湾	109°36'11.4912"、38°52'16.8852"	ES/2.419km	

(2) 监测项目

监测因子为非甲烷总烃、H₂S，监测期间同步收集风向、风速、气压、气温、等气象参数。

(3) 监测时间与频率

2026 年 1 月 16 日至 1 月 22 日，连续监测 7 天。

非甲烷总烃进行小时浓度监测、H₂S 进行小时浓度监测。

(4) 采样和监测分析方法

采样和分析方法按照国家生态环境部颁布的《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）的有关要求和规定进行。分析方法及使用仪器见表 3-2。

表 3-2 分析方法及来源、使用仪器及检出限

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	检出限
环境空气	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样 一气相色谱法》HJ 604-2017	气相色谱仪	0.07mg/m ³
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）第三篇 第一章 十一、硫化氢（二）亚甲基蓝分光光度法（B）	紫外可见分光光度计	0.001mg/m ³

(5) 监测及评价结果分析

环境空气现状监测及评价结果，见表 3-3。

表 3-3 环境空气监测结果评价一览表

监测点	监测项目		浓度范围 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	标准指数范围	超标率 (%)	最大超标倍数
伊和壕赖	H ₂ S	小时	<0.001	0.01	0	0	0
	非甲烷总烃	小时	0.42~0.66	2	0.21~0.33	0	0
张家湾	H ₂ S	小时	<0.001	0.01	0	0	0

	非甲烷总烃	小时	0.42~0.73	2	0.21~0.365	0	0
--	-------	----	-----------	---	------------	---	---

监测结果表明，各监测点非甲烷总烃 1 小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司编）限值要求；硫化氢 1 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中环境空气质量浓度参考限值。

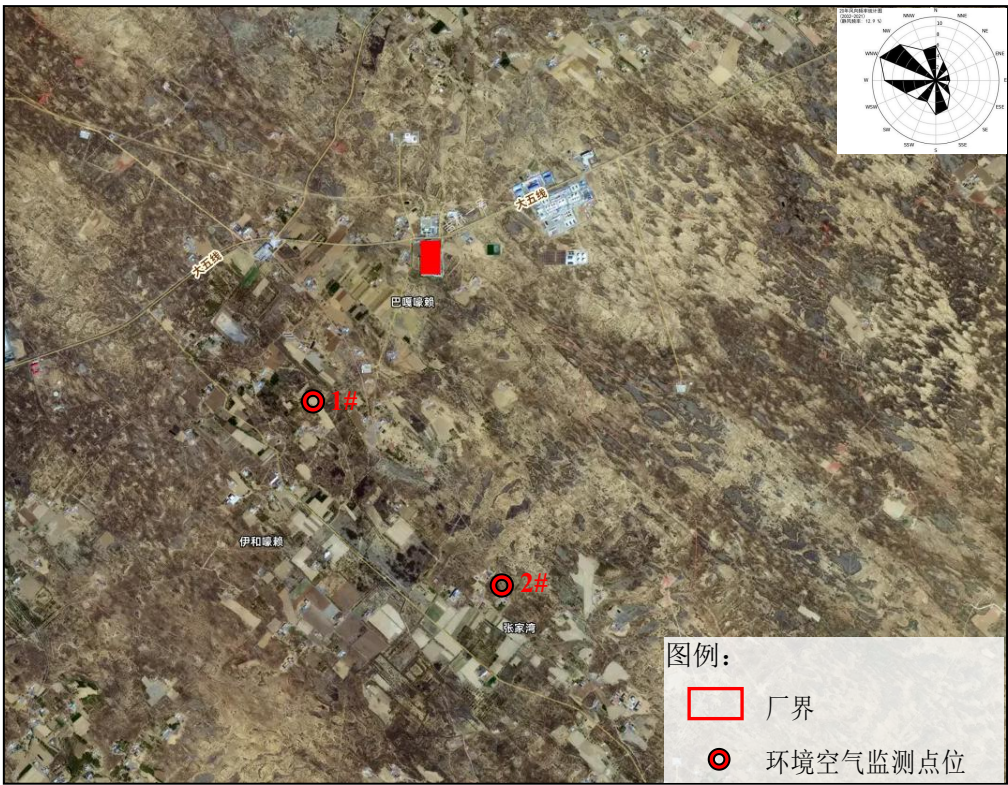


图 3-1 大气环境监测布点示意图

2.地下水环境质量现状调查与评价

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（实行），原则上不开展地下水环境质量现状调查。

本项目引用大牛地气田净化中心第一处理站监控井数据以留作背景值。

2.1 地下水监测点布设

本项目地下水现状数据引用《大牛地气田 2026 年古生界气藏滚动开发项目》（内蒙古华智鼎检测技术有限公司，2026 年 1 月 26 日）出具的监测结果，监测点位于项目西南侧 20m。

表 3-4 地下水监测井点一览表

编号	坐标 (°)		相对位置	相对距离	井深 (m)	监测层位	水井功能
	经度	纬度					
W1	109.58998696	N38.89829574	下游	SW/20m	20	第四系	污染监控

2.2 地下水水质监测与评价

(1) 监测项目

pH、臭和味、浊度、肉眼可见物、氰化物、挥发酚、汞、砷、硒、镉、铅、锰、铁、铜、锌、铝、钙和镁总量、钠、溶解性固体总量、耗氧量、亚硝酸盐氮、 NO_3^- 、F⁻、Cl⁻、 SO_4^{2-} 、碘化物、硫化物、石油类、氨氮、六价铬、色度、阴离子表面活性剂、总 α 放射性、总 β 放射性、苯、甲苯、氮仿、四氯化碳、甲醇、总大肠菌群、细菌总数。

(2) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，水质评价方法采用标准指数法。

①对于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值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于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_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

标准指数 $P>1$ 时，即表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，且指数越大，超标越严重。

(3) 检测方法

采用国家相关监测分析方法，各因子监测分析法见表 3-5。

表 3-5 水质监测项目及分析方法

检测项目	检测项目	检测依据	使用仪器 (名称、型号、编号)	检出限
1	pH	《水质 pH 值的测定电极法》 HJ1147-2020	多参数水质分析仪、 HQ4300、LJ-381	-
2	浊度	《水质浊度的测定浊度计法》 HJ1075-2019	便携式浊度计、 WZB-172、LJ-257	0.3NTU
3	臭和味	《生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标》 GB/T5750.4-2023(6.1 臭和味嗅气和尝味法)	-	-
4	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标》 GB/T5750.4-2023(7.1 肉眼可见物直接观察法)	-	-
5	挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ503-2009）	可见分光光度计、 VIS-723N、LJ-163	0.0003mg/L
6	六价铬	《地下水水质分析方法第 17 部分：总铬和六价铬量的测定二苯碳酰二肼分光光度法》（DZ/T0064.17-2021）		0.004mg/L
7	硫化物	《水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》（HJ1226-2021）	可见分光光度计、 VIS-723N、LJ-163	0.003mg/L
8	硒	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》（HJ694-2014）	原子荧光光度计、 AFS-933、LJ-195	0.4μg/L
9	砷			0.3μg/L
10	汞			0.04μg/L
11	钠	《地下水水质分析方法第 27 部分：钾和钠量的测定火焰发射光谱法》 （DZ/T0064.27-2021）	原子吸收分光光度计、TAS-990AFG、 LJ-296	0.07mg/L
12	镉	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》（HJ700-2014）	电感耦合等离子体质谱仪、iCAP-RQ、 LJ-188	0.05μg/L
13	铅			0.09μg/L
14	锰			0.12μg/L

	15	铁			0.82μg/L
	16	铜			0.08μg/L
	17	锌			0.67μg/L
	18	铝			1.15μg/L
	19	氰化物	《地下水水质分析方法第 52 部分：氰化物的测定吡啶-吡唑啉酮分光光度法》（DZ/T0064.52-2021）	可见分光光度计、VIS-723N、LJ-030	0.002mg/L
	20	石油类	《水质石油类的测定紫外分光光度法(试行)》（HJ970-2018）	紫外可见分光光度计、DR6000、LJ-220	0.01mg/L
	21	氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》（HJ535-2009）		0.025mg/L
	22	溶解性固体总量	《地下水水质分析方法第 9 部分：溶解性固体总量的测定重量法》（DZ/T0064.9-2021）	电子天平、FA1204B、LJ-152 电热恒温干燥箱、101-3、LJ-353	-
		耗氧量	《地下水水质分析方法第 68 部分：耗氧量的测定酸性高锰酸钾滴定法》（DZ/T0064.68-2021）	滴定管、25mL 棕色酸式、LJ-270	0.4mg/L
	23	钙和镁总量	《水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》（GB/T7477-1987）	滴定管、50mL 白色酸式、LJ-271	5mg/L
	24	F ⁻	《水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定离子色谱法》（HJ84-2016）	离子色谱仪、ICS-600、LJ-221	0.006mg/L
	25	Cl ⁻			0.007mg/L
	26	NO ₃ ⁻			0.004mg/L
	27	SO ₄ ²⁻			0.018mg/L
	28	亚硝酸盐氮	《水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法》（GB/T7493-1987）	可见分光光度计、VIS-723N、LJ-030	0.003mg/L
	29	碘化物	《水质碘化物的测定离子色谱法》（HJ778-2015）	离子色谱仪、ICS-600、LJ-221	0.002mg/L
	30	色度	《地下水水质分析方法第 4 部分：色度的测定铂-钴标准比色法》（DZ/T0064.4-2021）	--	5 度
	31	阴离子表面活性剂	《水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法》GB7494-1987	紫外可见分光光度计、DR6000、LJ-220	0.05mg/L
	32	总 α 放射性	《水质总 α 放射性的测定厚源法》（HJ898-2017）	低本底 α、β 测量仪、FYFS-400X(四通道)、LJ-407	4.3×10 ⁻² Bq/L
	33	总 β 放射性	《水质总 β 放射性的测定厚源法》（HJ899-2017）		1.5×10 ⁻² Bq/L
	34	甲醇	《水质甲醇和丙酮的测定顶空/气相色谱法》（HJ895-2017）	气相色谱仪、A60、LJ-252	0.2mg/L

35	苯	《水质挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》(HJ810-2016)	气相色谱-质谱联用仪、Trace1300/ISQ7000、LJ-222	0.8μg/L
36	甲苯			1.0μg/L
37	氯仿			1.1μg/L
38	四氯化碳			0.8μg/L
39	#细菌总数	《水质细菌总数的测定平皿计数法》(HJ1000-2018)	--	--
40	#总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法第12部分:微生物指标》GB/T5750.12-2023(5总大肠菌群 5.1 多管发酵法)	--	2MPN/100mL
备注	加“#”为有能力分包项目,分包单位为“内蒙古同创环境检测有限公司”,资质认定编号:240512050066			

(5) 评价标准

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准,石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中III类水质标准。

(6) 水质监测结果及评价

地下水监测数据及评价结果,见表3-6。

表 3-6 地下水监测数据及评价结果表

检测因子	单位	标准值	W1	
			检测值	标准指数
pH	无量纲	6.5~8.5	6.6	0.80
钾	mg/L	—	1.04	/
钠	mg/L	200	8.3	0.04
钙	mg/L	—	72.3	/
镁	mg/L	—	12.9	/
碳酸根	mg/L	—	5L	/
重碳酸根	mg/L	—	155	/
亚硝酸盐氮	mg/L	1	0.003	0.00
硝酸盐氮	mg/L	20	9.55	0.48
氨氮	mg/L	0.5	0.046	0.09
挥发酚	mg/L	0.002	3.0×10 ⁻⁴ L	/
氟化物	mg/L	1	0.34	0.34
砷	mg/L	0.01	3.0×10 ⁻⁴ L	/
汞	mg/L	0.001	4.0×10 ⁻⁵ L	/
铅	mg/L	0.01	0.001L	/

	六价铬	mg/L	0.05	0.004L	/
	镉	mg/L	0.005	1.0×10 ⁻⁴ L	/
	铁	mg/L	0.3	0.01	0.03
	锰	mg/L	0.1	0.012	0.12
	耗氧量	mg/L	3	0.4	0.13
	钙和镁总量	mg/L	450	214	0.48
	溶解性总固体	mg/L	1000	301	0.30
	石油类	mg/L	0.05	0.01L	0.1
	Cl ⁻	mg/L	—	32.3	/
	SO ₄ ²⁻	mg/L	—	64.3	/
	氰化物	mg/L	0.05	0.002L	/
	钡	mg/L	0.7	0.086	0.12
	硫化物	mg/L	0.02	0.003L	/
	硫酸盐	mg/L	250	69.1	0.28
	氯化物	mg/L	250	36.7	0.15
	总大肠菌群	MPN/100mL	3	未检出	/
	细菌总数	CFU/mL	100	20	0.20
	铜	mg/L	1	0.006L	/
	锌	mg/L	1	0.004L	/
地下水监测数据表面,地下水监控井各项水质指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准,石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中III类水质标准,区域地下水质量良好。					



图 3-2 地下水水质监测布点示意图

3.声环境质量现状监测与评价

声环境现状由内蒙古华智鼎环保科技有限公司于 2026 年 3 月 11 日监测。

(1) 监测点布设

本次监测设置 5 个监测点，监测点位情况见表 3-7。

表 3-7 噪声监测点位置及监测因子一览表

序号	监测点	坐标		功能区	监测因子
N1	第一处理站东厂界	/	/	2 类区	LAeq
N2	第一处理站南厂界	/	/		
N3	第一处理站西厂界	/	/		
N4	第一处理站北厂界	/	/		
N5	散户（西北距管理区厂界 36.5m、距处置区厂界 142.9m）	109.58950467°	38.90076897°		

(2) 监测因子

等效连续 A 声级(L_{eq})。

(3) 监测时间及频率

监测 1 天，监测分昼间（6:00~22:00）和夜间（22:00~次日 6:00）进行。

(4) 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求的方法执行。

(5) 监测及评价结果

声环境现状监测及评价结果，见表 3-8。

表 3-8 声环境现状监测及评价结果 单位：dB（A）

监测点位	昼间			夜间		
	监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
厂界东侧	54	60	达标	45	50	达标
厂界南侧	54		达标	45		达标
厂界西侧	56		达标	44		达标
厂界北侧	54		达标	45		达标
散户（西北）	52		达标	43		达标

各监测点昼间声级值在 54~56dB（A）之间，夜间声级值在 43~45dB（A）之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，区域声环境质量较好。



图 3-3 声环境监测布点示意图

4.土壤环境质量现状监测与评价

本项目土壤环境现状监测引用内蒙古绿洁环境检测有限公司于 2026 年 3 月 11 日出具的《中国石化华北采气一厂 2026 年净化中心第一处理站内土壤监测》、《中国石化华北采气一厂 2026 年净化中心厂外土壤监测》环境质量现状检测。

(1) 监测布点

项目监测共布设 2 个监测点，具体点位设置及分布见表 3-9。

表 3-9 土壤监测点位布置一览表

编号	监测点	取样方法	监测因子
1#	厂界内（西南角）	表层样（0-20cm）	石油烃、45 项基本项目（建设用地）
2#	厂界外南 10m	表层样（0-20cm）	pH、石油烃、8 项基本项目（农用地）

(2) 监测时间

监测时间 2026 年 3 月 11 日，监测 1 天。

(3) 取样方法及样品数量

每个表层样取 1 个土样。

(4) 监测和分析方法：参照国家相关标准和要求执行，见表 3-10。

表 3-10 土壤环境监测方法一览表

序号	检测项目	分析方法	方法检出限	单位
1	总砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法》第 2 部分:土壤中总砷的测定（GB/T 22105.2-2008）	0.01	mg/kg
2	镉	《土壤质量 铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）	0.01	mg/kg
3	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ 1082-2019）	0.5	mg/kg
4	铜	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	1	mg/kg
5	铅	《土壤质量 铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）	0.1	mg/kg
6	总汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法》第 1 部分：土壤中总汞的测定）（GB/T 22105.1-2008）	0.002	mg/kg
7	镍	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原	3	mg/kg

		子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）		
8	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013）	0.0021	mg/kg
9	氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013）	0.0015	mg/kg
10	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ 736-2015）	0.003	mg/kg
11	1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013）	0.0016	mg/kg
12	1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013）	0.0013	mg/kg
13	1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013）	0.0008	mg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013）	0.0009	mg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013）	0.0009	mg/kg
16	二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013）	0.0026	mg/kg
17	1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013）	0.0019	mg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013）	0.001	mg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013）	0.001	mg/kg
20	四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013）	0.0008	mg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013）	0.0011	mg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013）	0.0014	mg/kg
23	三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013）	0.0009	mg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013）	0.001	mg/kg

25	氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013）	0.0015	mg/kg
26	苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013）	0.0016	mg/kg
27	氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013）	0.0011	mg/kg
28	1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013）	0.001	mg/kg
29	1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013）	0.0012	mg/kg
30	乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013）	0.0012	mg/kg
31	苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013）	0.0016	mg/kg
32	甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013）	0.002	mg/kg
33	间/对二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013）	0.0036	mg/kg
34	邻二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ 642-2013）	0.0013	mg/kg
35	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）	0.09	mg/kg
36	苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）	0.08	mg/kg
37	2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）	0.07	mg/kg
38	苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》（HJ 784-2016）	0.004	mg/kg
39	苯并[a]芘	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》（HJ 784-2016）	0.005	mg/kg
40	苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》（HJ 784-2016）	0.005	mg/kg
41	苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》（HJ 784-2016）	0.005	mg/kg

		法》（HJ 784-2016）		
42	蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》（HJ 784-2016）	0.005	mg/kg
43	二苯并[a,h]蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》（HJ 784-2016）	0.005	mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》（HJ 784-2016）	0.004	mg/kg
45	萘	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》（HJ 784-2016）	0.003	mg/kg
46	pH	《土壤 pH 测定 电位法》（HJ 962-2018）	—	—
47	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	《土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法》（HJ 1021-2019）	6	mg/kg
48	铬	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	4	mg/kg
49	锌	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	1	mg/kg

（5）监测结果及评价标准

项目区域土壤环境质量现状监测结果及评价标准，见表 3-11 及表 3-12。

表 3-11 场内土壤环境监测结果及评价标准 单位：mg/m³

采样点			厂界内西南角		
序号	分析项目	单位	检测结果	标准限值	达标情况
1	砷	mg/kg	4.10	60	达标
2	汞	mg/kg	0.0256	38	达标
3	镉	mg/kg	0.07	65	达标
4	铅	mg/kg	14	800	达标
5	铜	mg/kg	7.5	18000	达标
6	镍	mg/kg	12	900	达标
7	六价铬	mg/kg	<0.5	5.7	达标
8	氯甲烷	mg/kg	<0.003	37	达标
9	氯乙烯	mg/kg	<0.0015	0.43	达标
10	1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0016	9	达标
11	二氯甲烷	mg/kg	<0.0026	616	达标
12	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0009	54	达标

	13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0008	66	达标
	14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0009	596	达标
	15	氯仿	mg/kg	<0.0015	0.9	达标
	16	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0011	840	达标
	17	四氯化碳	mg/kg	<0.0021	2.8	达标
	18	1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	5	达标
	19	苯	mg/kg	<0.0016	4	达标
	20	三氯乙烯	mg/kg	<0.0009	2.8	达标
	21	1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0019	5	达标
	22	甲苯	mg/kg	<0.0020	1200	达标
	23	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0014	2.8	达标
	24	四氯乙烯	mg/kg	<0.0008	53	达标
	25	氯苯	mg/kg	<0.0011	270	达标
	26	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0010	10	达标
	27	乙苯	mg/kg	<0.0012	28	达标
	28	间, 对-二甲苯	mg/kg	<0.0036	570	达标
	29	邻-二甲苯	mg/kg	<0.0013	640	达标
	30	苯乙烯	mg/kg	<0.0016	1290	达标
	31	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0010	6.8	达标
	32	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0010	0.5	达标
	33	1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0012	20	达标
	34	1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0010	560	达标
	35	苯胺	mg/kg	<0.01	260	达标
	36	2-氯酚	mg/kg	<0.06	2256	达标
	37	硝基苯	mg/kg	<0.09	76	达标
	38	萘	mg/kg	<0.09	70	达标
	39	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	15	达标
	40	窟	mg/kg	<0.1	1293	达标
	41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	15	达标
	42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	151	达标
	43	苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	1.5	达标
	44	茚并[1,2,3,-cd]芘	mg/kg	<0.1	15	达标
	45	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	1.5	达标
	46	石油烃(C10-C40)	mg/kg	<6	4500	达标

表 3-12 厂外土壤环境监测结果及评价标准				单位: mg/m ³
序号	检测因子	单位	场外南 10m	标准限值
			0~0.2m	
1	pH 值	无量纲	8.72	—
2	镉	mg/kg	0.19	0.6
3	铜	mg/kg	26	100
4	铅	mg/kg	23	170
5	汞	mg/kg	0.0571	3.4
6	镍	mg/kg	39	190
7	总铬	mg/kg	101	250
8	锌	mg/kg	55	300
9	砷	mg/kg	9.55	25
10	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	7	—

由监测结果可知, 厂界内监测点各监测因子均满足《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标准; 厂界外监测点中各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)风险筛选值, 区域土壤环境质量较好。

图 3-4 土壤环境监测布点示意图

					142.9m)	
地下水	/	厂界周围 500m 范围内不存在集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；不存在分散式饮用水井等地下水环境敏感目标。	/	/		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
土壤环境	评价范围内牧草地	项目区厂界内为工业用地，项目厂界外存在未利用地，不存在土壤保护目标	/	/		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的筛选值
	居民区	巴嘎壕赖散户 1 户	/	距管理区 36.5m（距第一处理站生产区 142.9m）		《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准
污染物排放控制标准	1.环境质量标准 （1）本项目区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过渡阶段浓度限值二级标准、表2浓度限值二级标准；H₂S参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司编）限值要求。 （2）地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。 （3）声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。 （4）厂界内建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中第二类用地标准；居民区用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中第一类用地标准；厂界外农用地执行《土壤环境					

质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值。

表 3-13 环境空气质量标准

类别	污染因子	标准值		标准来源
		单位	限值	
环境 空气	SO ₂	年均值	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》 （GB3095-2026）表 1 过渡阶段 浓度限值二级标准、表 2 浓度限 值二级标准
		24 小时平均		
		1 小时平均		
	NO ₂	年均值		
		24 小时平均		
		1 小时平均		
	CO	24 小时平均		
		1 小时平均		
	O ₃	日最大 8 小时平均		
		1 小时平均		
	PM _{2.5}	年均值		
		24 小时平均		
	PM ₁₀	年均值		
		24 小时平均		
	TSP	年均值		
		24 小时平均		
	非甲烷总烃	1 小时平均	mg/m^3	《大气污染物综合排放标准详 解》（国家环境保护局科技标准 司编）限值要求
	硫化氢	1 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气 环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 中 浓度限值

表 3-14 声环境质量标准

环境要素	功能区	昼间	夜间	单位	标准来源
声环境	2 类	60	50	dB(A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

表 3-15 地下水质量标准表

项目	污染物名称	标准值	单位	标准来源
地下水	pH	6.5~8.5	无量纲	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)III类标准
	总硬度	450	mg/L	

		耗氧量	3.0	mg/L	
		溶解性总固体	1000	mg/L	
		硝酸盐(以 N 计)	20	mg/L	
		亚硝酸盐(以 N 计)	1.0	mg/L	
		氨氮(NH ₄)	0.5	mg/L	
		氯化物	250	mg/L	
		硫酸盐	250	mg/L	
		挥发性酚类(以苯酚计)	0.002	mg/L	
		氰化物	0.05	mg/L	
		氟化物	1.0	mg/L	
		铁	0.3	mg/L	
		锰	0.1	mg/L	
		汞	0.001	mg/L	
		砷	0.01	mg/L	
		铅	0.01	mg/L	
		镉	0.005	mg/L	
		钠	200	mg/L	
		铬(六价)	0.05	mg/L	
		甲苯	700	μg/L	
		菌落总数	100	CFU/mL	
		总大肠菌群	3.0	CFU/100mL	
		石油类	0.05	mg/L	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)表 1 中Ⅲ类水质标准

表 3-16 土壤环境质量标准

项目	污染物名称	风险筛选值		单位	标准来源
		第一类用地	第二类用地		
建设用地	砷	20	60	mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中第一、二类用地标准
	镉	20	65		
	六价铬	3.0	5.7		
	铜	2000	18000		
	铅	400	800		
	汞	8	38		
	镍	150	900		
	四氯化碳	0.9	2.8		
	氯仿	0.3	0.9		

		氯甲烷	12	37		
		1,1-二氯乙烷	3	9		
		1,2-二氯乙烷	0.52	5		
		1,1-二氯乙烯	12	66		
		顺-1,2-二氯乙烯	66	596		
		反-1,2-二氯乙烯	10	54		
		二氯甲烷	94	616		
		1,2-二氯丙烷	1	5		
		1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10		
		1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8		
		四氯乙烯	11	53		
		1,1,1-三氯乙烷	701	840		
		1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8		
		三氯乙烯	0.7	2.8		
		1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5		
		氯乙烯	0.12	0.43		
		苯	1	4		
		氯苯	68	270		
		1,2-二氯苯	560	560		
		1,4-二氯苯	5.6	20		
		乙苯	7.2	28		
		苯乙烯	1290	1290		
		甲苯	1200	1200		
		间二甲苯+对二甲苯	163	570		
		邻二甲苯	222	640		
		硝基苯	34	76		
		苯胺	92	260		
		2-氯酚	250	2256		
		苯并[a]蒽	5.5	15		
		苯并[a]芘	0.55	1.5		
		苯并[b]荧蒽	5.5	15		
		苯并[k]荧蒽	55	151		
		蒽	490	1293		
		二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5		
		茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15		
		萘	25	70		
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	826	4500		

农用地土壤	pH	≤5.5	5.5-6.5	6.5-7.5	>7.5	--	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB15618-2018）表 1 标准。
	镉	0.3	0.3	0.3	0.6	mg/kg	
	汞	1.3	1.8	2.4	3.4		
	砷	40	40	30	25		
	铅	70	90	120	170		
	铬	150	150	200	250		
	铜	50	50	100	100		
	镍	60	70	100	190		
	锌	200	200	250	300		

2. 污染物排放标准

（1）废气

施工场地扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2无组织排放监控浓度限值。

表 3-17 施工期大气污染物排放标准

单位：mg/m³

类别	污染物	标准值		单位	标准来源
废气	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2颗粒物无组织排放限值

项目运营期硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相关要求；非甲烷总烃排放执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）有组织排放控制要求及企业边界污染物控制要求。

表 3-18 运营期大气污染物排放标准

污染因子	排放形式	排气筒高度 (m)	浓度限值	执行标准
H ₂ S	废气净化装置 有组织排放	15	0.33kg/h	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表2标准
非甲烷总烃			120mg/m ³	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020） 有组织排放控制要求
H ₂ S	无组织排放	/	0.06mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表1二级新扩改标准
非甲烷总烃		/	4.0mg/m ³	《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

(2) 废水

含硫采出水经污水处理系统处理后，出水水质满足《气田水回注技术规范》（Q/SY 01004-2016）及《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）。本项目排水标准详见下表 3-19。

表 3-19 回注水污染物排放标准 单位：mg/L（pH 无量纲）

污染物	《气田水回注技术规范》（Q/SY01004-2016）	《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）	本次评价执行标准取值
pH	6-9	1.注入前应对注入水进行处理，保证能注入注	6-9
溶解氧*	0.5	入层。2.当不同水源的水混合注入时，应首先进行室内评价，证实其	/
石油类（mg/L）	100	相互之间以及与地层水之间配伍性好，对注入层无伤害。	100
悬浮物固体含量（mg/L）	200		200
铁细菌（IB）（个/mL）	$n \times 10^4$		$n \times 10^4$
硫酸盐还原菌（SRB）（个/mL）	25		25

注：*溶解氧为碳钢油管回注井回注预处理工艺控制执行，大牛地气田采用柔性复合管不执行该标准参数。

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）限值；运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。噪声排放标准值，见表 3-20。

表 3-20 噪声排放标准一览表

项目	时段	标准值	单位	标准来源
施工期	昼间	70	dB(A)	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）
	夜间	55	dB(A)	
运营期	昼间	60	dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准
	夜间	50	dB(A)	

3.污染物控制标准

(1) 固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关规定。

(2) 危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

	排放速率最大值折算后年排放量。
--	-----------------

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	1、施工期大气环境保护措施 项目施工期废气主要为运输车辆和施工机械排放废气污染物，主要包括 CO、NO_x、非甲烷总烃等，项目施工期间应采取以下措施，减轻尾气影响： （1）施工期间，应采用尾气达标排放的运输车辆，并对运输车辆和燃油机械安装尾气净化器、消烟除尘等设备。 （2）燃油车辆、机械使用符合国六标准的燃料油。 （3）定期对燃油车辆、机械尾气净化器、消烟除尘等设备进行检测与维护。 （4）运输车辆统一调度，尽量降低机动车使用强度，避免出现拥挤，尽可能正常装载和行驶，以免在交通不畅通的情况下，排出更多的尾气。 （5）加强对施工机械管理，科学安排其运行时间，严格按照施工时间作业，不允许任意扩大施工路线。 （6）禁止使用“无标车”、“黄标车”运输生产及辅助设备物料。 （7）落实建设单位和施工单位扬尘防控责任，严格执行“六个百分之百”，将防治扬尘污染费用纳入工程造价，并于工程开工之日 5 日内足额支付给施工单位；施工单位在投标文件中应有扬尘污染防治实施方案，方案应明确扬尘防治工作目标、扬尘防治技术措施、责任人等。 施工机械、运输车辆尾气短时间内将造成局部环境空气中污染物浓度升高，在大气的稀释扩散作用下不会对周边敏感目标造成影响，并且此类废气为间断排放，随施工期的结束而消失。 2、施工期水环境保护措施 项目施工期废水无施工废水产生，主要为施工人员的生活污水。 项目施工期定员为 30 人，根据《内蒙古自治区地方标准 行业用水定额》（DB15/T385-2025），按照农村生活 80L/（人·d）用水定额计，生活用水量约 2.4m³/d。生活污水产生系数取 0.8，生活污水产生量为 1.9m³/d。生活污水依托净化中心现有生活污水处理设施，不外排。 3、施工期声环境保护措施
-----------	---

由于施工期噪声来自不同施工设备的非连续性作业噪声，具有阶段性、临时性和不固定等特点，因此管理显得尤为重要。

为降低项目施工噪声对周边敏感点声环境的影响，施工现场的噪声管理必须执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的规定，加强管理，文明施工。根据项目施工特点，通过采用低噪声机械设备、合理安排施工计划和时间，并采取距离防护和隔声等措施，减少施工噪声对区域声环境的影响，结合施工进度，具体采取如下防治措施：

（1）严格控制操作流程，降低人为噪声。不合理的施工操作是产生人为噪声的主要原因，如物料运输、装卸过程产生的金属碰撞声；运输车辆进入工地应减速，减少鸣笛等。

（2）采取适当措施，降低噪声，对位置相对固定的机械设备，布置在围挡棚内，降低噪声影响。

（3）工程建筑材料的运输车辆产生的交通噪声，将给沿途的声环境产生一定的影响。为最大限度避免和减轻施工及施工期运输噪声对居民点的影响，评价要求施工车辆出入地点应尽量远离村庄，车辆通过村庄时应低速、禁鸣。

大牛地气田净化中心第一处理站西北侧 36.5m（距离本次项目占地 142.9m）有声环境敏感点为巴嘎壕赖散户（1 户）。该敏感点不在本项目运输路线两侧 200m 范围内，施工期声环境影响主要为施工场地的施工机械产生的噪声，由于本项目仅在昼间施工，因此夜间不会对敏感点声环境产生影响。

由于施工机械设备具有发声不连续、位置变化性较强等特点，以施工设备噪声预测点位，预测施工设备对施工场界噪声的贡献值。施工场所使用的机械应尽可能满足一定的控制距离，满足施工场界等效声级限值的要求。各施工阶段的设备作业时需要的作业空间，施工机械操作运转时有一定的工作间距，因此噪声源强为点声源。

项目施工期各种施工机械噪声源强分析，见表 4-1。

表 4-1 施工机械噪声测试值

机械类型	型号	测点距施工机械距离（m）	最大声级（dB）
装载机	ZL40/ZL50	5	90
挖掘机	W4-60C	5	84
运输车辆	30t	5	90

重型吊车	--	5	90
------	----	---	----

该预测点的等效连续 A 声级可按下式计算：

$$L_{eq,T} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n n_i t_{eq,i} 10^{0.1(L_{p0,i} + C_i)} \right]$$

噪声衰减模式如下：

$$L_A = L_O - 20 \lg(r_A/r_0)$$

式中：L_A--距声源为 r_A 处的声级，dB(A)；
L_O--距声源为 O 处的声级，dB(A)。

施工期主要敏感点预测结果见表 4-2。

表 4-2 施工期声环境敏感点噪声预测值

序号	敏感点	与施工边界距离(m)	昼间噪声值 dB(A)	夜间噪声值 dB(A)
1	巴嘎壕赖散户 1 户	142.9	46.7	/

施工单位合理安排施工时间，在敏感点附近施工，一般可采取变动施工方法措施和控制施工时间。本项目在昼间施工，同时在施工场地四周设置不低于 2.0m 高的硬质围挡，避免强噪声设备集中施工，尽量降低施工噪声对居民生活的影响。经采取上述措施后，可有效降低项目施工噪声对周边环境的影响。

4、施工期固废处置措施

本项目不涉及现有生产设备的拆除和改造，施工期不涉及旧设备产生。施工中产生的固体废物主要是建筑垃圾、生活垃圾。

施工过程中产生的固体废物均为一般固体废物。新建设备施工过程中产生的开挖土方全部用于回填，无弃方；设备废包装外售综合利用；建筑垃圾运至乌审旗建筑垃圾填埋场处置；施工人员生活垃圾产生量较小，收集后运至就近生活垃圾处理厂处理。施工期产生的固体废物在采取上述措施的前提下，不会对周围环境造成不利影响。

5、施工期生态环境保护措施

本项目位于大牛地气田净化中心第一处理站厂内预留地，项目占地范围内不涉及自然保护区、风景名胜区等特殊和重要生态敏感区，为一般区域。本项目占地为规划的永久性工业用地，占地现状无植被，项目的施工建设不会对区域生态

运营期环境影响和保护措施

环境产生不利影响。

1、运营期大气环境影响及保护措施

(1) 有组织废气

废水处理工段废气主要为混凝沉降撬废气（G₁）、前置混凝沉降撬废气（G₂）、铁氧化复合沉降撬废气（G₃）、气浮装置废气（G₄）以及污泥处理工段污泥调理罐废气（G₅）、滤出液罐废气（G₆）。

根据《大牛地气田净化中心第一处理站技术改造项目技术方案》（中石化石油工程设计有限公司、河南油田工程科技股份有限公司，2026 年 03 月），本项目废水处理装置采用撬式结构，污泥调理罐、滤出液罐采用密闭罐式结构，所有废气源均采用全密封形式，微负压操作，废气量与装置或者罐体的水面面积、空间体积、封闭程度和渗入风量等因素有关。

表 4-3 废气量计算表

废气污染源	尺寸（m）/数量	空间体积（m ³ ）	单位水面积 m ³ /（m ² ·h）	换气次数（次/h）	渗入风量系数	废气量（m ³ /h）
混凝沉降撬	16×8/2 座	153.6	3	2	1.1	337.9
前置混凝沉降撬	8×3.5/2 座	33.6	3	2	1.1	73.9
铁氧化复合沉降撬	10×5.2/2 座	62.4	3	2	1.1	137.3
气浮装置	10×5.2/1 座	31.2	3	3	1.1	103.0
污泥调理罐	8×3/2 座	24	3	1	1.1	26.4
滤出液罐	8×3/1 座	12	3	1	1.1	13.2
合计						691.7

大牛地净化中心第一处理站现有工程含硫废水处理系统，处理工艺与本工程一致，废水处理处理量为 600m³/d。类比第一处理站现有工程 VOCs 处理装置例行监测数据（内蒙古绿洁环境检测有限公司，2025 年 11 月-2026 年 3 月，运行负荷为 92.2%-93.5%，见 附件），VOCs 处理装置进口硫化氢产生速率为 2.2×10⁻⁵-2.7×10⁻⁵kg/h、非甲烷总烃产生速率为 0.015-0.022kg/h。

本项目废水处理处理量为 400m³/d，各污染物产生源强按照参考源强最大值折算，本项目废气污染物产生速率取最大值硫化氢产生速率为 1.8×10⁻⁵kg/h、非甲烷总烃产生速率为 0.014kg/h。

本工程废气集中收集依托第一处理站现有 VOCs 处理装置处理，采用“二级活性炭吸附+15m 高排气筒 1 根（P1）”净化措施，通过引风机将废气引入到现有 VOCs 处理装置进行处理，设计风量为 2500m³/h（现有工程 VOCs 处理风量为 1156m³/h，尚有处理余量为 1344m³/h）。VOCs 处理装置硫化氢去除率取 80%（根据第一处理站例行检测报告，进口检测数据和出口检测数据折算），非甲烷总烃去除率取 80%（根据第一处理站例行检测报告，进口检测数据和出口检测数据折算），经处理后本项目硫化氢最大排放速率 0.4×10⁻⁵kg/h（3.17×10⁻⁵t/a），非甲烷总烃最大排放速率为 0.003kg/h（0.024t/a）。

本次扩建依托现有废气处理设施，现有工程处理量为 1156m³/h，本次扩建处理量为 691.7m³/h，扩建完成后废气总量为 1847.7m³/h。结合现有工程，扩建完成后，总硫化氢最大排放速率为 0.9×10⁻⁵kg/h（浓度 0.005mg/m³），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准限值要求；总非甲烷总烃最大排放速率为 0.007kg/h（浓度 3.789mg/m³），满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）有组织排放控制要求。

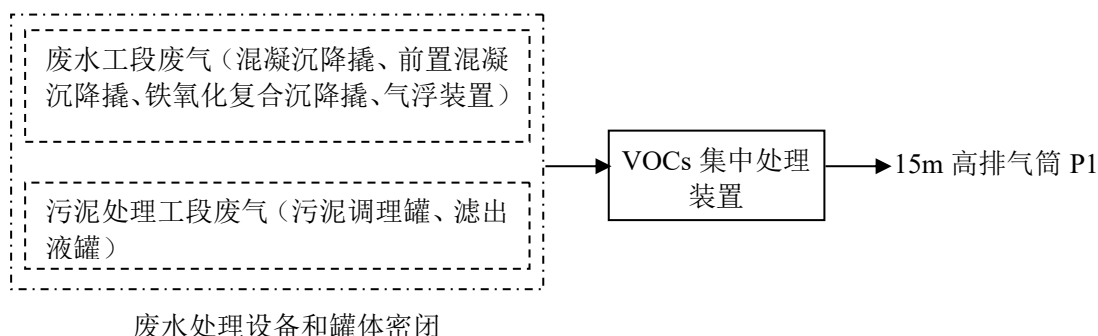


图 4-1 项目有组织废气处理工艺流程图

现有 VOCs 集中处理装置采取二级活性炭吸附工艺，是《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》及《重点行业挥发性有机物综合治理方案》处理低浓度有机废气推荐的末端治理工艺。采出水处理装置产生的废气属于低浓度含 VOCs 废气，无回收价值，在中石化大牛地气田和东胜气田采出水净化厂已广泛应用，VOCs 处理装置自行监测统计结果表明，该工艺净化效率、运行可靠性、污染物排放等主要性能指标均能够做到稳定达标排放。现有 VOCs 处理措施从技术可行性、长期稳定运行可靠性角度分析，措施可行。

（2）无组织废气

本项目主要废气产生单元采取了密闭收集措施和废气集中处理设施，但废水处理各个环节均会有不同程度的恶臭气体逸散，恶臭气体的无组织排放是不可避免的。项目各单元废气收集效率按照 90%，项目无组织废气产生源强硫化氢为 $0.18 \times 10^{-5} \text{kg/h}$ ($1.426 \times 10^{-5} \text{t/a}$)，非甲烷总烃为 0.0014kg/h (0.011t/a)。

结合第一处理站现有工程硫化氢无组织排放量为 $2.139 \times 10^{-5} \text{t/a}$ ，非甲烷总烃为 0.017t/a ，本工程完成，第一处理站全厂无组织排放量硫化氢为 $3.565 \times 10^{-5} \text{t/a}$ ，非甲烷总烃为 0.028t/a 。

本项目无组织废气污染物主要为非甲烷总烃、硫化氢，其排放量与操作管理水平、设备状况等等在运行过程中因有很大关系，可以通过选用先进设备和加强运行管理来降低其排放量。

本项目废水装置全部采用密闭撬式结构，废水处理转运均在密闭状态下进行，各罐体均为微负压操作，经管道收集后进入 VOCs 废气集中处理装置。该废气处理装置工艺成熟、稳定、可靠，减少了污染物的排放，提高了物料的利用效率。

根据《大牛地净化中心第一处理站厂界无组织废气监测报告》（内蒙古绿洁环境检测有限公司，2026 年 1-3 月），厂界下风向非甲烷总烃最大排放浓度为 0.81mg/m^3 ，满足《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。厂界下风向硫化氢最大排放浓度为 0.001Lmg/m^3 ，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级标准限值要求。

综上，通过加强各生产装置及设备的密封性的检查和维护，及时更换损坏的零部件等措施，减少生产装置泄漏，废气无组织排放能够得到较好的控制。

2、运营期废水影响及防治措施

本次工程不新增劳动定员，不新增生活污水。

本项目废水主要为地面冲洗废水、化验废水，共计 $1.9 \text{m}^3/\text{d}$ 。其中：化验废水排放量约为 $0.4 \text{m}^3/\text{d}$ ，车间地面冲洗废水产生量为 $1.5 \text{m}^3/\text{d}$ ，上述废水进入大牛地气田净化中心生活污水一体化装置处理，生活污水一体化装置位于第一处理站北侧的大牛地气田净化中心管理区，采用水解酸化+膜生物处理技术，处理能力为 $2 \text{m}^3/\text{h}$ ($48 \text{m}^3/\text{d}$)，用于处理大牛地气田净化中心（一共四座处理站）的生活污水，目前实际处理量为 $25 \text{m}^3/\text{d}$ ，尚有 $23 \text{m}^3/\text{d}$ ，能满足本项目排水处理需求，出水达到《城市污水处理城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）后冬储夏灌，作为道路抑尘、

绿化，不外排。大牛地气田净化中心生活污水一体化处理装置运行可靠，出水能够稳定达标。根据建设单位提供的 2026 年 1 月至 10 月大牛地气田净化中心生活污水自行监测数据，生活污水一体化处理装置出水满足《城市污水处理城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020)城市绿化用水水质标准。本项目新增实验废水和地面冲洗废水水质与现有工程废水基本一致，生活污水一体化处理装置能够满足本次拟建工程依托处理需求。 本工程拟接收废水为经大牛地气田脱硫站脱烃、脱硫后的采出水，与大牛地气田净化中心第一处理站现有工程废水来源和水质一致，现有工程已运行多年，根据处理站出水例行检测数据，现有工程在处理气田含硫采出水方面技术成熟，出水能够稳定达标。根据《大牛地气田净化中心第一处理站技术改造项目技术方案》（中石化石油工程设计有限公司，2026 年 03 月）及《大牛地气田净化中心第一处理站气田采出水检测报告》（内蒙古绿洁环境检测有限公司，2025.9-2026.1）），项目废水处理装置出水 pH6-9、石油类 4.95mg/L、SS17.08mg/L，满足《气田水回注技术规范》（Q/SY01004-2016）表 1 气田水回注推荐水质主要控制指标及及《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）回注水控制要求，优先综合利用于压裂返排液的配制，剩余部分回注地层，不外排。 项目废水处理系统各单元处理效率，见表 4-4。 表 4-4 水处理效果预测表（单位：mg/L，pH 除外） <table><tr><th colspan="2" rowspan="2">污染因子处理单元*</th><th>pH</th><th>石油类</th><th>SS</th><th>氨氮</th><th>COD</th><th>BOD₅</th><th>硫化物</th></tr><tr><th>/</th><th>mg/L</th><th>mg/L</th><th>mg/L</th><th>mg/L</th><th>mg/L</th><th>mg/L</th></tr><tr><td rowspan="3">混凝沉降撬</td><td>进水</td><td>6-9</td><td>10.0</td><td>197</td><td>434</td><td>7000</td><td>4520</td><td>0.1</td></tr><tr><td>去除率</td><td>/</td><td>/</td><td>15%</td><td>8%</td><td>30%</td><td>35%</td><td>/</td></tr><tr><td>出水</td><td>6-9</td><td>10.0</td><td>167.45</td><td>399.28</td><td>4900</td><td>2938</td><td>0.1</td></tr><tr><td rowspan="3">前置混凝沉降撬</td><td>进水</td><td>6-9</td><td>10.0</td><td>167.45</td><td>399.28</td><td>4900</td><td>2938</td><td>0.1</td></tr><tr><td>去除率</td><td>/</td><td>/</td><td>15%</td><td>5%</td><td>20%</td><td>25%</td><td>35%</td></tr><tr><td>出水</td><td>6-9</td><td>10.0</td><td>142.33</td><td>379.32</td><td>3920.00</td><td>2203.50</td><td>0.065</td></tr><tr><td rowspan="3">铁氧化复合沉降撬</td><td>进水</td><td>6-9</td><td>10.0</td><td>142.33</td><td>379.32</td><td>3920.00</td><td>2203.50</td><td>0.065</td></tr><tr><td>去除率</td><td>/</td><td>/</td><td>20%</td><td>5%</td><td>35%</td><td>40%</td><td>55%</td></tr><tr><td>出水</td><td>6-9</td><td>10.0</td><td>113.87</td><td>360.35</td><td>2548.00</td><td>1322.10</td><td>0.03</td></tr><tr><td rowspan="2">气浮装置</td><td>进水</td><td>6-9</td><td>10.0</td><td>113.87</td><td>360.35</td><td>2548.00</td><td>1322.10</td><td>0.03</td></tr><tr><td>去除率</td><td>/</td><td>45%</td><td>25%</td><td>55%</td><td>55%</td><td>60%</td><td>/</td></tr></table>									污染因子处理单元*		pH	石油类	SS	氨氮	COD	BOD ₅	硫化物	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	混凝沉降撬	进水	6-9	10.0	197	434	7000	4520	0.1	去除率	/	/	15%	8%	30%	35%	/	出水	6-9	10.0	167.45	399.28	4900	2938	0.1	前置混凝沉降撬	进水	6-9	10.0	167.45	399.28	4900	2938	0.1	去除率	/	/	15%	5%	20%	25%	35%	出水	6-9	10.0	142.33	379.32	3920.00	2203.50	0.065	铁氧化复合沉降撬	进水	6-9	10.0	142.33	379.32	3920.00	2203.50	0.065	去除率	/	/	20%	5%	35%	40%	55%	出水	6-9	10.0	113.87	360.35	2548.00	1322.10	0.03	气浮装置	进水	6-9	10.0	113.87	360.35	2548.00	1322.10	0.03	去除率	/	45%	25%	55%	55%	60%	/
污染因子处理单元*		pH	石油类	SS	氨氮	COD	BOD ₅	硫化物																																																																																																												
		/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L																																																																																																												
混凝沉降撬	进水	6-9	10.0	197	434	7000	4520	0.1																																																																																																												
	去除率	/	/	15%	8%	30%	35%	/																																																																																																												
	出水	6-9	10.0	167.45	399.28	4900	2938	0.1																																																																																																												
前置混凝沉降撬	进水	6-9	10.0	167.45	399.28	4900	2938	0.1																																																																																																												
	去除率	/	/	15%	5%	20%	25%	35%																																																																																																												
	出水	6-9	10.0	142.33	379.32	3920.00	2203.50	0.065																																																																																																												
铁氧化复合沉降撬	进水	6-9	10.0	142.33	379.32	3920.00	2203.50	0.065																																																																																																												
	去除率	/	/	20%	5%	35%	40%	55%																																																																																																												
	出水	6-9	10.0	113.87	360.35	2548.00	1322.10	0.03																																																																																																												
气浮装置	进水	6-9	10.0	113.87	360.35	2548.00	1322.10	0.03																																																																																																												
	去除率	/	45%	25%	55%	55%	60%	/																																																																																																												

	出水	6-9	5.5	85.40	162.16	1146.60	528.84	0.03
全自动过滤器	进水	6-9	5.5	85.40	162.16	1146.60	528.84	0.03
	去除率	/	10%	80%	25%	35%	40%	/
	出水	6-9	4.95	17.08	121.62	745.29	317.30	0.03
排放标准值	/	6-9	100	200	/	/	/	/

注：*含硫采出水进水水质数据为第一处理站现有含硫采出水（2025 年 9 月-2026 年 1 月）统计数据最大值。

大牛地气田净化中心采出水回注站设置了回注水在线监测系统，根据在线监测数据表明，现有工程在处理气田含硫采出水方面技术成熟，出水能够稳定达标，回注水出水能够稳定达标，满足《气田水回注技术规范》（Q/SY01004-2016）相关控制指标要求。本次拟建工程采用与现有工程一致的工艺，在技术层面可行。

根据《大牛地气田（内蒙古）“十四五”发展规划》，十五五期间规划新建产能 49 亿 m^3 、规划新建井 450 口。根据建设单位提供的大牛地气田统计资料，钻井工程压裂返排液用量为 $2300\text{m}^3/\text{口}$ ，压裂返排液配置年总用水量为 20.7 万 m^3/a （压裂施工天数按照 160d/a 折算，压裂返排液配置日用水量为 $1294\text{m}^3/\text{d}$ ）。

本工程产品中水优先综合利用用于压裂返排液的配制，剩余部分依托现有已批复回注井回注地层，不外排。

大牛地气田现在用回注井 7 口（在用 6 口、封停 1 口），是净化厂注水系统中的主要组成部分。本工程产品中水通过回注水管网调配，经现有已批复的回注井回注（剩余回注能力为 $2730\text{m}^3/\text{d}$ ），能满足本项目回注需求，不会对水环境产生不利影响。

3、运营期噪声影响及防治措施

项目的噪声主要来源于各生产设备运行时产生的机械噪声，为确保厂界噪声稳定达标，企业采取以下防治措施：

- （1）从声源上控制，尽可能选择低噪声和符合国家噪声标准的设备；
- （2）合理布局本项目高噪声的设备，将加药装置搅拌机、污泥提升泵、污泥回收泵、全自动隔膜压滤机等生产设备全部布置于污泥压滤车间内部，同时厂房封闭，减少对外界的影响；
- （3）在设备和基础之间加弹簧和弹性材料制作的减振器或减振垫层以减少设备基础与墙体振动形成的噪声；

(4) 在机械设备结构的连接处作减振处理，如采用弹性的连轴节，弹性垫或其它装置；

(5) 对空压机设置独立隔声间或安装隔音罩，加装消声器和减震垫，基础加固加强。

本项目噪声源主要为搅拌机、空压机、曝气风机、水泵、污泥泵、各类除污机等，噪声级可达 75-105dB(A)。针对以上噪声源，采取如下降噪措施：噪声源选用低噪声设备、设置基础减振，加药装置搅拌机、污泥提升泵、污泥回收泵、全自动隔膜压滤机厂房隔声等降噪措施，采取上述措施后，噪声值可减小约 20dB(A)。

项目噪声源强及采取的治理措施，见表 4-5。

表 4-5 项目噪声产生源强及治理措施

构筑物	噪声源	数量（台）	等效声级 dB(A)	治理措施	降噪效果
废水处理系统	加药装置搅拌机	10	105	低噪声设备、基础减振、车间隔声	20
	混凝刮泥机	2	75	低噪声设备、基础减振	20
	混凝搅拌机	2	75		20
	气浮空压机	1	105		20
	气浮池刮沫机	1	75		20
	废水提升泵	2	75		20
污泥处理系统	污泥提升泵	2	80	低噪声设备、基础减振、车间隔声	20
	污泥回收泵	2	80		20
	全自动隔膜压滤机	2	75		20

(6) 室外点声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

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

在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

D_C ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减, dB。

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

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

D_C ——指向性校正, 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB;

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减, dB。

(7) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

①首先计算出某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中: L_{DA004} ——靠近开口处 (或窗户) 室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_w ——点声源声功率级 (A 计权或倍频带), dB;

Q ——指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, $Q=1$; 当放在一面墙的中心时, $Q=2$; 当放在两面墙夹角处时, $Q=4$; 当放在三面墙夹角处时, $Q=8$;

R ——房间常数, $R = S\alpha / (1-\alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 , α 为平均吸声系数。

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m;

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right)$$

式中： $L_{DA004i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{DA004ij}$ ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

③计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{DA004i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

⑤若预测点在靠近声源处，但不能满足点声源条件时，需按线声源或面声源模型计算。

(8) 衰减计算项

①几何发散

对于室外点声源，不考虑其指向性，几何发散衰减计算公式为：

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

②遮挡物引起的衰减

遮挡物引起的衰减，只考虑各声源所在厂房围护结构的屏蔽效应，(1)中已计算，其他忽略不计。

③空气吸收引起的衰减

空气吸收引起的衰减按下式计算：

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

式中：r——预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考点距声源的距离, m;

α —每 1000m 空气吸收系数。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)计算出本项目所有噪声源的噪声贡献值, 该值作为厂界噪声评价值。预测结果详见表 4-6。

表 4-6 工业企业厂界噪声预测结果与达标分析表

序号	厂界	噪声现状值/dB(A)		噪声贡献值 /dB(A)	噪声预测值 /dB(A)		噪声标准 /dB(A)	
		昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
1	东	54	45	40.9	54.2	46.4	60	50
2	南	54	45	46.8	54.8	49.0		
3	西	56	44	42.2	56.2	46.2		
4	北	54	45	37.0	54.1	45.6		
5	散户	52	43	39.2	52.2	44.5		

本项目建成后厂界噪声贡献值为 37.0-46.8dB (A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求。叠加现状噪声后厂界预测值昼间为 54.1-56.2dB (A)、夜间为 45.6-49.0dB(A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准。西北侧散户昼间噪声预测值为 52.2dB(A)、夜间噪声值为 44.5dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。

4、固体废物污染及防治措施

本项目不新增劳动定员, 不新增生活垃圾。固体废物主要包括混凝沉降撬沉渣 (S_1)、前置混凝沉降撬沉渣 (S_2)、铁氧化复合沉降撬沉渣 (S_3)、气浮装置气浮渣 (S_4)、药剂投加工序产生的废包装 (S_5), 化验室产生的废液和废试剂瓶以及设备检修产生的废矿物油、废油桶。

(1) 一般固废

项目废包装主要包括絮凝剂 PAC、混凝剂 PAM、石灰、硫酸亚铁、氧化锌和破乳剂废包装袋, 属于一般工业固体废物, 产生约为 0.13t/a, 统一收集, 在药剂间暂存, 定期外售综合利用。

(2) 危险废物

①混凝沉降撬沉渣

项目混凝沉降撬沉渣主要为原水由于水力停留时间较长，而沉淀在池底的泥沙，第一处理站现有工程废水处理规模为 $600\text{m}^3/\text{d}$ ，类比现有工程沉渣产生量为 $0.025\text{t}/100\text{m}^3$ 废水，混凝沉降撬沉渣产生量为 $3300\text{t}/\text{a}$ （含水率为 96%），经污泥压滤间脱水处理，脱水后污泥量为 $377.1\text{t}/\text{a}$ （含水率为 65%），依托现有危废暂存库暂存，定期交有资质单位处置。

②前置混凝沉降撬沉渣、铁氧化复合沉降撬沉渣

项目混凝沉淀池沉渣产生量与处理水量、悬浮物浓度、絮凝剂投药量、处理效率等因素有关，按照 $W=Q(C_{\text{原}}-C_{\text{出}})+Q\cdot D_{\text{药剂}}\cdot K_{\text{产泥}}$ 核算，W 为干泥量，t/a；Q 为处理水量， m^3/a ，本次取 $132000\text{m}^3/\text{a}$ ；C 为悬浮物浓度，mg/L； $D_{\text{药剂}}$ 为絮凝药剂投加量，本次取 $20\text{mg}/\text{L}$ ； $K_{\text{产泥}}$ 絮凝剂水解产泥系数，本次取 0.7。

项目絮凝沉渣产生量为 $W_{\text{(湿)}}$ $2640\text{t}/\text{a}$ ，混凝沉淀渣含水率取 96%，经污泥压滤间脱水处理，脱水后污泥量为 $301.7\text{t}/\text{a}$ （含水率为 65%），依托现有大牛地气田净化中心危废暂存库暂存，定期交有资质单位处置。

③气浮池气浮渣

项目气浮池浮渣产生量与处理水量、悬浮物浓度、气固比、溶气效率等因素有关，按照 $W=Q\cdot S\cdot (A/S)\cdot f$ 核算，W 为干浮渣量，t/a；Q 为处理水量， m^3/a ，本次取 $132000\text{m}^3/\text{a}$ ；S 为悬浮物浓度，mg/L；A/S 为气固比，本次取 0.01；f 为溶气效率，本次取 0.6。

项目气浮渣产生量为 $W_{\text{(湿)}}$ $663\text{t}/\text{a}$ ，气浮渣含水率取 98%，经污泥压滤间脱水处理，脱水后污泥量为 $37.9\text{t}/\text{a}$ （含水率为 65%），依托现有大牛地气田净化中心危废暂存库暂存，定期交有资质单位处置。

④氢氧化钠废包装、过氧化氢废包装和三氯化铁废包装

项目氢氧化钠废包装、过氧化氢废包装、三氯化铁废包装，产生约为 $2.15\text{t}/\text{a}$ ，依托现有危废暂存库暂存，定期交有资质单位处置。

⑤化验室废液和废试剂瓶

项目新增化验过程中会产生废化学试剂和废试剂瓶等，化验室废液（废物类别 HW49，废物代码 900-047-49）产生量新增 $0.1\text{t}/\text{a}$ ，废试剂瓶（废物类别 HW49，废物代码 900-041-49）产生量新增 $0.05\text{t}/\text{a}$ ，经收集后暂存大牛地气田净化中心危废暂存库，定期交由有资质的单位处理。

⑥废矿物油、废油桶

本项目增加生产设备和辅助设备，废机油、废油桶产生量增加，废矿物油年新增 0.4t/a、废油桶年新增 0.05t/a，依托现有危废暂存库暂存，定期交有资质单位处置。

现有大牛地气田净化中心危废暂存库位于大牛地气田净化中心危险废物种类包括该项目危险废物种类：含油污泥、絮凝沉渣、气浮沉渣、药剂废包装、化验室废液和废试剂瓶、废矿物油、废油桶等，由《大牛地气田大 68-大 12 井区（内蒙古）2022 年调整项目环境影响报告书》（鄂环审字[2023]14 号）进行批复。目前，危废暂存库（1 座，64×16.2m，轻钢结构），主要储存，危废实际最大暂存量为 2019t（暂存周期为 15d），尚有 1091.4t 暂存余量，能够满足本项目危废依托需求。

5、地下水环境保护措施

地下水环境影响预测和评价结果显示，在没有适当的地下水保护管理措施的情况下，拟建项目发生事故时对其下游的地下水环境将构成威胁，会污染地下水。为确保地下水环境和水质安全，需采取适当的管理和保护措施。

5.1 保护管理原则

在制定拟建工程的地下水环境保护管理措施时，遵循以下原则：

- （1）预防为主、标本兼治；
- （2）源头控制、分区防治、污染监控、应急响应；
- （3）充分合理预见和考虑突发重大事故；
- （4）优先考虑项目可研阶段提出的各项环保措施，并针对地下水环境保护目标进行改进和完善；
- （5）在现有工程地下水保护措施的基础上，新补充措施应注重其有效性、可操作性、经济性、适用性。

5.2 地下水污染防治措施

为了避免项目对周围地下水水质产生明显的影响，在保证全部废水得到妥善处理的基础上，应加强采取以下地下水污染防治措施：

5.2.1 源头控制

对收集原水采取成熟稳定的治理工艺，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对管道、设备、污废水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，化验废水、地面和设备冲洗废水等在厂区内收集后通过管线送废水处理系统处理；管线铺设在满足设计要求的前提下，尽量采用“可视化”原则，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

5.2.2分区防治

第一处理站现有工程均按照环评文件采取了相应的分区防渗措施。

为防止废水下渗对区域地下水造成污染，项目针对本次拟建工程不同功能分区，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)防渗等级的划分，参考《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013），采取相应的防腐防渗措施。

（1）防渗区域划分

根据不同功能分区，采取分区防治的原则。按照厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式以及潜在的地下水污染源分类，将厂区划分为一般污染防治区和重点污染防治区。

一般污染防治区：指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。主要包括空压机装置区、PAC/PAM 加药间。

重点污染防治区：指污染地下水环境的废水长期贮存或泄漏不容易及时发现和处理的区域。主要包括废水装置区、污泥压滤间、污水管线。

（2）防渗要求

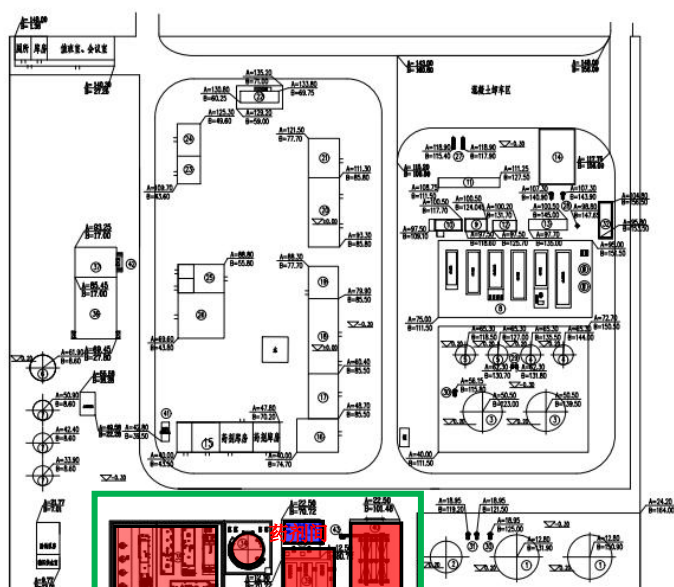
针对不同防渗区域划分，采取相应的防渗要求：

一般污染防治区：参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）防渗要求执行，一般污染区防渗层的渗透效果达到等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

重点污染防治区：参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）防渗要求执行，重点污染区防渗层的渗透效果达到等效粘土防渗层 $Mb \geq 6m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

表 4-7 项目防渗措施一览表

分区	项目	防渗措施
重点防渗区	废水装置区	废水处理装置采用碳钢一体化撬式结构，管件外防腐均采用特加强级环氧煤沥青冷缠带防腐，防腐层总厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ ；对压力流、污水系统设置压力计量监控措施，便于日常监测。地面混凝土的强度不应小于 C30，水灰比不宜大于 0.50。一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm；重点污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm。
	污泥调理间 加药间及药剂库房	采用抗渗混凝土，混凝土强度等级不低于 C30，混凝土抗渗等级不低于 P8。车间地表涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，厚度不小于 1.0mm 或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺量不小于混凝土胶凝材料总量的 0.8%。
	污泥压滤间	车间地面、墙体 1.2m 裙脚、环形导流沟统一采用复合防渗结构：底层浇筑 200mm 厚 P8 抗渗钢筋混凝土，中间铺设 2.0mm 厚 HDPE 防渗膜，表层施工环氧树脂自流平防腐地坪；地面设置 2‰排水坡度，废液经防渗集液沟进入滤出液收集罐，全部输送至采出水处理系统处置。
	管道	项目废水管道尽量选用架空钢管，焊接连接。部分污水管线设置防渗管道沟布置，管道沟采用抗渗混凝土，混凝土强度等级不低于 C30，抗渗等级不低于 P6。项目管道外防腐均采用特加强级环氧煤沥青冷缠带防腐，防腐层总厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ 。施工时采用无溶剂环保型环氧煤沥青底漆及面漆，防腐层的质量检验和施工要求、检漏电压等验收要求符合《石油化工给水排水管道工程施工及验收规范》中环氧煤沥青涂料的相关规定，对压力流、污水系统设置压力计量监控措施，便于日常监测。
一般防渗区	空压机装置区、 PAC/PAM 加药间	一般防渗区采用水泥混凝土硬化，抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm。



本工程
重点防渗区

图 4-2 项目分区防渗示意图

项目全厂采取严格的分区防渗管控措施，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》防渗等级的划分要求。项目从一般污染防渗分区的地面防渗措施到建筑物和管道防渗措施均参照《石油化工企业防渗设计通则》进行了设计，防渗措施技术比较成熟，分区防渗区域提出的防渗要求达到了《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的防渗标准，防渗级别高，要求较严格，厂区防渗分区明确，从具体防渗措施看，能够达到保护地下水环境的目的，该项目采取的地下水防渗措施是可行的。

6、土壤污染防治措施

6.1 源头防控

加强管理，确保各类池体的防渗，水泵和污泥设备的密闭性，对管道、阀门和法兰接口采用不易泄漏的石墨缠绕垫片，对易损部件及时更新，杜绝设备、管道、阀门的跑冒滴漏。

6.2 过程防控

按照本工程可能泄漏污染物的性质和处理单元的构筑方式以及潜在的地下水污染源分类，对厂区进行分区防渗。不同防渗区域划分，采取相应的防渗要求：

一般污染防治区：参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）防渗要求执行，一般污染区防渗层的渗透效果达到等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

重点污染防治区：参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）防渗要求执行，重点污染区防渗层的渗透效果达到等效粘土防渗层 $Mb \geq 6m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

为确保防渗措施的防渗效果，在施工过程中建设单位应加强施工期的管理，严格按防渗设计要求进行施工，加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。同时应加强生产设施及环保设施的管理，避免跑冒滴漏。

7、环境风险

根据原国家环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮存等新建、改建和技术改造项目进行风险评价。本次环境风险评价的目的在于识别物料生产、贮存、转运过程中的风险因素及可能诱发的环境问题，并针对潜在的环境风险，提出相应的预防措施，力求将建设中潜在的风险危害程度降至可接受水平。

7.1 现有工程环境风险影响回顾

根据走访调查，中国石油化工股份有限公司华北油气分公司采气一厂自建成至今未发生环境风险事故，中国石油化工股份有限公司华北油气分公司采气一厂编制有《突发环境事件应急预案》，并于地方生态环境局备案。中国石油化工股份有限公司华北油气分公司采气一厂定期进行应急演练，应急演练的方式采用了桌面、模拟实战以及与地方政府协同等形式。中国石油化工股份有限公司华北油气分公司采气一厂每年至少组织1次综合性实战应急演练，基层单位每季度至少组织1次现场处置方案演练。

通过对应急预案进行演练，提高中国石油化工股份有限公司华北油气分公司采气一厂处理突发事件的综合指挥能力，规范应急管理工作、提高应急反应速度和协调水平，明确各单位及人员在事件应急中的责任和义务；检验应急救援协作单位处置突发事件的快速反应、协同作战的能力；通过应急演练，充分暴露应急预案中可能存在的问题，为进一步修订完善应急预案提供依据。

7.1.1 风险防范措施回顾

（1）撬体、管网破裂防范措施

①预警上报：发现泄露立即触发警报，指定专人同步上报，明确泄露池子编号。

②隔离控源：快速关闭对应废水处理撬体进水阀，启动应急水泵，将废水回

导至废水接收罐或者应急池。

③防漏处置：对泄漏撬体、罐体及时采取有效的防渗漏补救措施，最短时间内排除泄漏点位，并进行补漏，确保池体的防渗性能。对于管道的破损，在管道周边设置围挡和导流沟，防止泄漏物扩散或交叉污染，收集后分批进入第一处理站废水处置装置处理。

④环境监测：对泄漏区域及周边水质、土壤实时监测，必要时启动应急污水处理程序。

7.1.2 风险管理措施回顾

表 4-8 现有环境风险管理制度分析一览表

序号	项目	现状
1	环境风险防控和应急措施制度是否建立	企业已编制《突发环境事件应急预案》并进行了备案，建立了环境风险防控和应急措施制度，明确了环境风险防控重点岗位的责任机构
	环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构是否明确	明确了企业各重点岗位责任人并落实到位
	定期巡检和维护责任制度是否落实	规定了巡视及维护的职责及责任人，并已实施落实到位。
2	环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施要求是否落实	已按照环评各项批复及环保手续要求内容落实企业风险防控及应急措施落实到位
3	是否经常对职工开展环境风险和环 境应急管理宣传和培训	对职工开展环境风险、应急管理培训计划
4	是否建立突发环境事件信息报告制 度，并有效执行	明确相关报告流程及责任人
5	安全生产管理制度是否完善	已建立完善安全管理制度

企业建立了较为完善的环境风险防控和应急措施制度，配备了必要环境风险应急物资，厂内环境风险防范措施较为完善，能够有效控制环境风险发生；截至目前，企业未因发生过环境风险事故而对环境造成影响。

7.2 环境风险分析

7.2.1 风险识别

对项目环境风险评价物质风险识别范围包括：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生物等。根据《建设项目环境风险

评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，识别出本项目涉及的危险物质为项目原辅材料，污水处理设施运行产生的硫化氢，以及危废暂存间暂存的废矿物油。硫化氢为生产过程中产生的废气，计算管道在线量，不储存。

表 4-9 项目涉及主要物料理化特性即危险单元一览表

序号	分类	化学名称	形态	熔点 (°C)	沸点 (°C)	闪点 (°C)	爆炸极限 (%)	危险特性	单元
1	原辅料	氢氧化钠	固态	318.4	1390	--	--	不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。	袋装（药剂间）
2		双氧水	液体	-0.4	150.1	--	--	过氧化氢在弱酸性下最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。过氧化氢与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。	桶装（药剂间）
3	污染物	PAC （聚合氯化铝）	固体	--	--	--	--	颗粒状，絮凝剂，具有吸附、凝聚、沉淀等性能，其稳定性差，有腐蚀性，如不慎溅到皮肤上要立即用水冲洗干净。	袋装（药剂间）
4		PAM （聚丙烯酰胺）	固体	--	--	--	--	颗粒状，混凝剂，聚丙烯酰胺为白色粉末，无毒，在100°C时热稳定性好，但当加热温度过高（150°C以上）时会分解出氮气；易溶于水、具有吸湿性，不溶于一般的有机溶剂（如苯、酯类以及丙酮等）	袋装（药剂间）
5		硫酸亚铁	固体	671.0	--	--	--	硫酸亚铁可溶于水，几乎不	袋装（药剂间）

								溶于乙醇。其水溶液冷时在空气中缓慢氧化，在热时较快氧化。加入碱或露光能加速其氧化。相对密度(d15)1.897。有刺激性。	
6	三氯化铁	固体	307.6	316.0	--	--		在潮湿的空气中易潮解，在酸度较小的溶液中易水解，生成氢氧化铁胶体。易溶于水、甲醇、乙醇、丙酮、乙醚，不溶于甘油（丙三醇），溶于水时会释放大量热量。	袋装（药剂间）
7	氢氧化钙	固体	580.0	2850.0	--	--		氢氧化钙属于强碱性物质，有刺激和腐蚀作用，属于中度腐蚀性刺激物。吸入其粉尘，可强烈刺激呼吸道，还有可能引起肺炎。皮肤接触可导致烧伤和水泡，氢氧化钙引起的灼伤。	袋装（药剂间）
8	硫化氢	气体	-85.5	-60.4	/	4.0~46.0		易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	生产装置
9	废矿物油	液体	/	/	76.0	/		遇明火、高热可燃。	危废暂存库

表 4-10 毒性物质主要危害及毒性分级

序号	名称	健康危害	毒性	毒性分级
1	氢氧化钠	强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。	LD50: 40mg/kg（小鼠腹腔）	低于3类
2	双氧水	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀	LD50: 1193mg/kg（大鼠经	低于

		作用	口) LC50: 2000mg/m ³ ,1418ppm (大鼠吸入, 4h)	3 类
3	PAC (聚合氯化铝)	误服大量: 口腔/胃糜烂、出血; 长期接触: 头痛、咳嗽、铝蓄积风险。	/	低于 3 类
4	PAM (聚丙烯酰胺)	误服大量: 口腔/胃糜烂、出血; 长期接触: 头痛、咳嗽。	/	低于 3 类
5	硫酸亚铁	皮肤接触刺激皮肤, 长期接触干燥、脱皮、皮炎; 浓度高会轻微腐蚀、染黄皮肤。眼睛接触强烈刺痛、结膜充血、角膜刺激, 严重可致角膜损伤。吸入粉尘刺激鼻、咽喉、气管, 引发咳嗽、咽痛、胸闷, 敏感人群诱发支气管炎。	LD50: 1520mg/kg (大鼠经口)	低于 3 类
6	三氯化铁	皮肤接触强化学腐蚀, 皮肤刺痛、红肿、水泡、溃烂, 留下黄褐色顽固污渍, 难清洗。眼睛接触极度危险: 剧烈腐蚀结膜、角膜, 可致角膜穿孔、视力永久损伤甚至失明。	LD50: 900mg/kg (大鼠经口)	低于 3 类
7	氢氧化钙	皮肤接触强碱灼伤, 初期无感, 后期发白、脱皮、溃烂; 遇水放热, 加重烧伤, 易留疤痕。眼睛接触极高风险: 碱性物质会持续渗透组织, 破坏角膜, 极易造成永久性视力损伤、失明。吸入粉尘刺激鼻腔、咽喉、气道, 引起咽干、咳嗽、胸闷; 长期吸入可致尘肺、慢性呼吸道炎症。	LD50: 7340mg/kg (大鼠经口)	低于 3 类
8	硫化氢	本品是强烈的神经毒物, 对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒: 短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、义痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m ³ 以上) 时可在数秒钟内突然昏迷, 呼吸和心跳骤	LD50: 无资料 LC50:618mg/m ³ (大鼠吸入)	低于 3 类

		停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。长期低浓度接触，引起神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱。		
9	矿物油	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。	LD50:无资料 LC50:无资料	低于3类

7.2.2 危险物质及工艺系统危害性的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中危险物质临界量及《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），确定建设项目 Q 值。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁，q₂，…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，…，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

物质危险性识别包括主要原辅材料、污染物，其中原辅料考虑在厂区内的最大周转存储量，大气污染物硫化氢、氨考虑管线最大在线量。

表 6.8-7 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q _n /t	临界量 Q _n /t*	q/Q 值
----	--------	-------	--------------------------	------------------------	-------

1	氢氧化钠	1310-73-2	3.6	500	0.0072
2	双氧水	7722-80-5	5.5	50	0.11
3	PAC (聚合氯化铝)	1327-41-9	9.0	/	/
4	PAM (聚丙烯酰胺)	9003-05-8	0.8	/	/
5	硫酸亚铁	7720-78-7	2.8	/	/
6	三氯化铁	7705-08-0	1.8	/	/
7	氢氧化钙	1305-62-0	0.9	/	/
8	硫化氢	7783-06-4	0.004	2.5	0.0016
9	废矿物油	/	0.14	2500	0.00006
项目 Q 值Σ					0.11886

注：*危险物临界量取自《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中危险物质临界量及《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）表 2 临界量标准限值。

项目危险物质存在量与临界量比值（Q）=0.11886<1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），该项目环境风险潜势为I。

7.2.3 环境风险分析

（1）大气环境风险分析

本项目所用的药剂主要为 PAC、PAM、氢氧化钠、双氧水、硫酸亚铁和氯化铁等，废水处理设施以及污泥处理设施产生的硫化氢等恶臭气体，各污水处理及污泥处理单元集气装置故障或失效，产生的恶臭气体未经收集直接无组织排放到环境空气；或者臭气治理设施故障或失效，收集后的恶臭气体未经处理直接排放。本项目硫化氢产生量很小，浓度极低，落地浓度远低于硫化氢的毒性终点浓度，基本上不会引起火灾爆炸事故，在采取有效风险防范措施的前提下，可减少事故发生的概率，对大气环境影响较小。

（2）地表水环境风险分析

①管道、撬体破裂

一般情况下，撬体、管道不会发生堵塞、破裂。发生该类事故的可能原因主要有设计不合理、地基下陷等；污水泵站运转不正常，则大多由于设计不合理、管理不善及设备质量差。发生事故时污水将不能得到有效的收集，而直接溢流进入外环境。本项目设均质调节池，设置储存能力较大，各类回流管路配套齐全，

事故状态下可以有效收集，一般不会直接排放。不易对地表水体和土壤环境产生影响。

②进水水质污染事故风险分析

若出现项目来水中某一项或数项指标出现小幅度超标但通过项目污水处理站自身运行调节，不会影响污水处理站正常运行且可确保出水达标的前提下，项目污水处理站可运行，但需强化各处理工段的加药量、控制参数等，同时需立即通知各来水企业自检，确保自身废水出水满足要求。

定期对进水进行检测，若出现项目来水超标严重且可能导致项目废水处理厂不能正常运行、出水超标的情景，立即暂停进水阀门，将已进入的超标废水转入现有事故池，同时通知废水各来源企业，检查各自废水处理设施，将各自超标废水引入自身企业厂区事故池，待企业厂区废水站恢复正常、出水达标后方可重新送至第一处理站厂区处理，在必要情况下第一处理站公司需采用停产等临时措施。

本污水处理站大牛地气田含硫采出水，大牛地气田开发多年，含硫采出水水质相对稳定，不会对废水处理车间处理系统造成冲击。为了保证进水水质的稳定，企业定期对进水水质进行监测，保证排入废水处理车间的进水水质。污水处理站前端设置有来水储罐，进水水质大幅超标的污染事故发生概率比较小。

③事故风险分析

大牛地气田净化中心第一处理站现有厂区供电采用双电源设计，电力有保障。机械设备选型采用先进产品，其自控水平很高，因此由于突然停电造成的事故几率很低。

7.3 生产风险管理及事故防范措施

(1) 总图布置和建筑安全防范措施

厂区总平面布置，严格执行国家规范要求，厂内功能分区明确，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响。厂区道路人、货流分开，满足消防通道和人员疏散要求。整个厂区总平面布置符合防范事故要求，有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。

项目设计采用国家标准及行业标准和规范，这些规范标准与防范环境风险相适应。

凡禁火区、有限空间区域、污泥压滤车间等均应设置明显防火、有毒有害等

标志牌。

建立完善的消防设施，包括高压水消防系统、火灾报警系统等。

臭氧制备间采用防爆措施，可防止臭氧制备过程产生意外事故。设计中臭氧制备间与其它建构筑物隔开，设玻璃钢轴流防爆风机加强通风换气，在值班室内备有防毒面具及抢修工具。加药间和脱水机房整体做通风换气处理。室外配置防毒面具和防护手套等个人防护设备。

（2）管理措施

①坚持“安全第一，预防为主”的方针，积极推行全员预防性管理，不断增强安全意识，给安全工作以优先权和否决权。经常性地开展安全日、安全周和知识竞赛等活动。定期进行安全大检查，及时整改隐患，利用安全录像对职工进行经常性安全教育，做到警钟常鸣。

②实行安全工作责任制。建立以站长和主管副站长为正副主任的安全管理委员会，明确行政一把手为安全生产第一负责人；主任、副主任为安全第二负责人，各岗位处配备有专兼职安全员，形成三级安全管理体系。

③建立安全规章制度。编制各项安全规程、安全制度、环保制度，印制安全管理台帐等。凡新进厂职工必须进行安全教育和培训，经考试合格后方可持证上岗

（3）撬体、污水管网破裂防范措施

①预警上报：发现泄露立即触发警报，指定专人同步上报，明确泄露池子编号。

②隔离控源：快速关闭对应池子进水阀，启动应急水泵，将废水导入厂区应急事故池内。厂区设置有钢混应急池 1 座（2500m³），应急事故池可满足本工程完成后整体进水量 2.5d 废水处理量。由于现有工程和本次拟建工程完全独立运行无交叉，能够满足废水事故状态下的暂存。

③防漏处置：对泄漏撬体及时采取有效的防渗漏补救措施，最短时间内排除泄漏点位，并进行补漏，确保池体的防渗性能。对于管道的破损，在管道周边设置围挡和导流沟，防止泄漏物扩散或交叉污染。

④环境监测：对泄漏区域及周边水质、土壤实时监测，必要时启动应急污水处理系统。

（4）尾水超标排放防范措施

污水处理站一但发生事故，出水达不到回注水标准要求，回注水返回至废水处理装置前端，进行进一步的处理，直至出水满足回注水要求。建设单位应采取如下防范措施：

①加强设备、设施的维护管理，关键设备应有备用机，保证电源双回路供电。一旦出现不可抗拒的外部原因，如双回路停电。

②建设可靠的运行监控系统，包括自动计量、定期采样、定期监测、报警等设施，发生异常情况，及时调整运行参数，以控制和避免事故的发生。

③为防止废水水质波动过大，造成冲击负荷，造成污水处理设施处理效率下降，应严格执行废水进厂标准，加强进站水质监测，确保污水处理设施的正常运行，保证污水处理站的安全运行。

④系统需要检修时，废水依托应急事故池暂存，厂区设置有钢混应急池 1 座（1 座，2500m³），应急事故池可满足本工程完成后整体进水量 2.5d 废水处理量。本项目废水处理设备为撬式装备，检修速度快。需要长时间检修时，超出应急池容积时，废水进入大牛地净化中心第四处理站东侧的废水储罐组（储水能力为 25000m³）暂存。

⑤要建立良好的档案制度，记录进厂水质水量变化引起污水处理设施的处理效果和尾水水质变化状况，尤其要记录事故的工况，以便总结经验，避免事故的再次发生。

（5）其他风险防范措施

对污泥压滤间、加药间等环境风险单元，建设单位必须设置防腐、防淋溶、防流失措施，具体为：

①加药间、污泥脱水车间设置排水沟，排水沟通过专用管道连接至污水处理池。加药间采用耐酸砖地面和耐酸砖墙裙，污泥脱水间和储泥间地面及内墙采用防腐防渗材料。

②大牛地气田净化中心第一处理站采取“雨污分流”排水制度，初期雨水由厂区初期雨水池进行收集，其余雨水通过厂区雨水管网收集后排至厂区外，大大降低了对地表水体造成污染影响的可能性。

在落实相应风险事故废水措施的情况下，项目发生风险事故时，不会造成携

带污染物的事故废水进入外环境，不会对地表水环境产生明显不利影响。

7.4 应急预案

应急预案是企业根据实际情况预计可能发生的事故，为增加对事故的处理能力所预先制定的应急对策。本项目实施后建设单位应及时完善现有环境风险应急预案。环境风险管理制度和应急预案要求有以下几部分内容：

（1）开展危险化学品环境管理等级和风险管理。企业按照要求在县级以上环境保护主管部门组织下进行危险化学品环境管理登记，加强化学品环境风险管理。

（2）企业应履行化学品环境风险防控的主体责任，按相关规定进行排污申报登记，并定额缴纳排污税。企业应建立化学品环境管理台账和信息档案，依法向社会公开相关信息。

（3）企业应制定环境应急预案。加强应急救援队伍、装备和设施建设，储备必要的应急物资，建立重大风险单位集中监控和应急指挥平台，逐步建设高效的环境风险管理和应急救援体系。开展有针对性的环境安全隐患排查，有计划地组织应急培训和演练，全面提升风险防控和事故应急处置能力。企业从事危险化学品生产、储存、经营、运输、使用和废弃处置，应当购买环境污染责任保险。

（4）企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设施，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力；建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力。

（5）企业应积极配合当地政府建设和完善项目所在区域环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和有关部门以及周边企业的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。

（6）建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的重要组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。企业突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等。应急预案的主要内容见下表。

表 4-9 突发环境风险事故应急预案要点

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	布置区、危废间
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，以及适合相应情况的处理措施。
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等。
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。公司应配备必要的有线、无线通讯器材，确保预案启动时，联络畅通。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
8	人员紧急撤离、疏散，应急计量控制、撤离组织计划	事故现场、邻近区域、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急计量控制规定，撤离组织计划及救援，医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应激状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施；制定有关的环境恢复措施；组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价。
10	应急培训计划	按照环境应急预案，应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对厂区邻近区域开展公众教育、培训和发布有关信息。
12	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。
8、环保投资一览表 本项目总投资 2696.84 万元，属于废水处理工程，因此投资全部为环保投资。根据对建设项目污染物排放情况分析，维持本项目运行需要配套相关环保设施，从而实现项目各类污染物的达标排放。项目配套环保设施投资分项，见表 4-10。 表 4-10 项目配套环保设施及管理投资一览表		

项目	污染源	治理措施	投资 (万元)
施工期			
废气	机动车尾气	项目设备运输车辆和施工吊装机械使用符合国六标准的燃料油,采用尾气达标排放的运输车辆,禁止使用“无标车”、“黄标车”运输生产及辅助设备物料。	/
废水	生活污水	项目施工期施工人员生活污水依托现有废水处理设施处理,不外排。	/
噪声	施工机械噪声	采用成熟的施工工艺,选用低噪设备,合理安排施工时间,合理布局施工设备,施工场地四周设置施工围挡。	0.5
固废	建设垃圾	设备废包装外售综合利用,其他建筑垃圾送乌审旗建筑垃圾填埋场处置。	1.5
	生活垃圾	运至就近生活垃圾处理厂处置。	0.5
小计			2.5
运营期			
废气	有组织废气	项目依托现有 VOCs 废气集中处理设施 1 套,采用“两级活性炭吸附+15m 高排气筒(P1)”工艺,对废水处理各工段、污泥压滤工段废气进行处理。	/
	无组织废气	各工段废水处理装置采取封闭式撬体结构,废气均采用管道进行集中收集,加强有组织收集处理,加强操作管理。	5
废水	地面和设备冲洗废水、化验废水等	本项目废水主要为地面冲洗废水、化验废水,进入大牛地气田净化中心生活污水一体化装置处置,出水达到《城市污水处理城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020)后冬储夏灌,作为道路抑尘、绿化,不外排。	5
噪声	设备噪声	项目选用低噪设备、减振基础、在设备间内布置,风机设置消声器,加强维护,保持良好的声学性能。	6
固废	一般固废	PAC/PAM、石灰、硫酸亚铁、氧化锌和破乳剂废包装袋,统一收集后外售综合利用。	5
	危险废物	氢氧化钠废包装、过氧化氢废包装、三氯化铁废包装,统一收集依托现有危废暂存库暂存,定期交有资质单位处置;混凝沉淀池沉渣、气浮池气浮渣,经压滤后,依托大牛地气田净化中心危废暂存库暂存,定期交有资质单位处置。化验室废液和废试剂瓶以及设备维护产生的	60

		废矿物油、废油桶集中收集，依托大牛地气田净化中心现有危废暂存库暂存，定期交有资质单位处置。	
	防渗	废水处理区、污泥压滤区以及管道等进行分区防腐防渗措施。	15
	环境管理	环境空气、噪声、地下水、土壤等监测；固废等委托处置；环保设施运营维护及环境风险应急预案定期演练。	15
	小计		111
	合计		113

9、环境监测计划

第一处理站现有工程《大牛地气田 DK13 井区 2022 年开发项目环境影响报告书》，已提出了环境监测计划。

本次评价根据工程特点及现有工程内容，污染源及污染物排放情况，参照《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）与《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）进行补充优化，监测要求如下：

- （1）建设方应定期对产生的废气、废水及厂界噪声污染源进行监测；
- （2）定期向当地生态环境局上报监测结果；
- （3）监测中发现超标、排放或其他异常情况，及时报告企业主管部门查找原因、解决处理，预测特殊情况应随时监测。

废气、废水、噪声可委托第三方有资质单位进行监测。根据工程特点，污染源及污染物排放情况优化监测计划，见表 4-11。

表4-11 本次评价提出运营期监测优化方案

类别	监测对象	监测频率	监测项目	执行标准	备注
废水	采出水及产品出水水质	1 次/月	pH、COD、BOD ₅ 、石油类、阴离子表面活性剂、氨氮、磷酸盐、悬浮物、挥发酚、六价铬、硫化物、总汞、总砷、总镉、总镍、总铬、总铅、甲基汞、乙基汞	《气田水回注技术规范》（Q/SY 01004-2016）及《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）	按现有环评要求执行
	回注井	在线监测			
废气	现有 VOCs 处理装置排放口	1 次/月	H ₂ S、非甲烷总烃	硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》	按现有环评要

		厂界无组织废气		H ₂ S、非甲烷总烃	(GB14554-93)中相关要求;非甲烷总烃排放执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)有组织排放控制要求及企业边界污染物控制要求	求执行
噪声		四周厂界外 1m 处	1 次/季度	等效连续 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准	按现有环评要求执行
		巴嘎壕赖散户			《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准	
地下水		厂区下游监控井(西南 20m,地下水流向下游)	2 次/年	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、砷、汞、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、耗氧量(COD _{Mn} 法)、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数(个/mL)、溶解性总固体、氰化物、氯化物、六价铬、锌、银、石油类,同时监测地下水位、水温。	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准;石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准	按现有环评要求执行
土壤		本项目废水处理装置区土壤裸露处(新增)	1 次/年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600-2018)》的表 1 中 45 项基本项、表 2 中石油烃	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1、表 2 中土壤污染风险筛选值第二类用地标准	本次新增 1 处点位

五、环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	施工扬尘	颗粒物	洒水抑尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值
	混凝沉降撬废气	非甲烷总烃、硫化氢	废气经管道引至现有 VOCs 净化装置(1座)进行处理,由1根15m高排气筒(P1)排放。	硫化氢排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相关要求;非甲烷总烃排放满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)控制要求。
	前置混凝沉降撬废气			
	铁氧化复合沉降撬废气			
	气浮装置废气			
	污泥调理罐废气			
	污泥滤出液罐废气			
地表水环境	车间地面冲洗废水	pH、COD、BOD ₅ 、溶解氧、阴离子表面活性剂、石油类	经管道输送至大牛地净化中心现有生活污水一体化装置处置,出水冬储夏灌,作为道路抑尘、绿化,不外排。	《城市污水处理城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020)中城市绿化、道路清扫控制标准
	化验废水			
	含硫采出水	pH、石油类、悬浮物固体含量、铁细菌、硫酸盐还原菌	本工程废水处理系统处理后,优先综合利用于压裂返排液的配制,剩余部分依托现有已批复回注井回注地层,不外排。	《气田水注入技术要求》(SY/T6596-2016)
声环境	设备噪声	噪声	采取厂区合理布局、选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准
电磁辐射	/	/	/	/
	/	/	/	/
	/	/	/	/
固体废物	混凝沉降撬	沉渣	含油污泥经污泥	集中收集、妥善处置

	前置混凝沉降撬	沉渣	压滤机脱水后， 依托现有危废暂 存库暂存，定期 交有资质单位处 置。	
	铁氧化复合沉降撬	沉渣		
	气浮装置	气浮渣		
	药剂投加	废包装	PAC/PAM、石 灰、硫酸亚铁、 氧化锌和破乳剂 废包装袋，统一 收集后外售综合 利用。氢氧化钠 废包装、过氧化 氢废包装、三氯 化铁废包装，统 一收集依托现有 危废暂存库暂 存，定期交有资 质单位处置	
	设备检修	废矿物油 废油桶	危 险 废 物 库 暂 存，交有资质单 位处置。	
	化验室	化验室废液、废 试剂瓶		
土壤及地下水 污染防治措施	为确保防渗措施的防渗效果，在施工过程中建设单位应加强施工期的管理，严格按防渗设计要求进行施工，加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。同时应加强生产设施及环保设施的管理，避免跑冒滴漏。			
生态保护措施	(1) 合理安排施工计划，避免在雨季施工。 (2) 合理划分场地施工分区，避免同时大面积的工程土石方开挖，造成场地大面积表层土的松动，及时碾压夯实施工完毕的厂址区域；对施工材料、土方堆存，在雨季要采取防护堤挡护措施，避免水土流失。 (3) 施工结束后，要及时清理现场，对于不硬化的地面进行植被绿化，避免土地裸露。 (4) 要加强场区和厂界周围的植树绿化工作，以尽快恢复植被，保持水土，缓解生态破坏。			
环境风险 防范措施	加强设备、设施的维护管理，关键设备应有备用机，保证电源双回路供电。一旦出现不可抗拒的外部原因，如双回路停电，突发性自然灾害等情况导致污水未能及时处理时，应通知排污企业部分或全部停止向管道排污，以尽可能降低对地表水环境的影响。			

其他环境 管理要求	/
--------------	---

六、结论

项目符合国家产业政策，符合大牛地气田“十四五”发展规划和布局，符合生态环境分区管控要求。在采取污染治理措施后，项目各污染物均能够稳定达标排放，固体废物能得到合理处置。项目具有良好的经济和社会效益。在全面加强监督管理，执行环保“三同时”制度和认真落实各项环保措施的条件下，从环境保护角度分析，项目建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	二氧化硫	0.000t/a	0.000t/a	/	0.000t/a	0.000t/a	0.000t/a	0.000t/a
	氮氧化物	0.000t/a	0.000t/a	/	0.000t/a	0.000t/a	0.000t/a	0.000t/a
	颗粒物	0.000t/a	0.000t/a	/	0.000t/a	0.000t/a	0.000t/a	0.000t/a
	非甲烷总烃	0.036t/a	/	/	0.024t/a	0.000t/a	0.06	+0.024t/a
	硫化氢	6.894×10^{-5} t/a	/	/	4.596×10^{-5} t/a	0.000t/a	11.49×10^{-5} t/a	$+4.596 \times 10^{-5}$ t/a
废水	化学需氧量	0.000t/a	0.000t/a	/	0.000t/a	/	0.000t/a	0.000t/a
	氨氮	0.000t/a	0.000t/a	/	0.000t/a	/	0.000t/a	0.000t/a
一般工业 固体废物	废包装袋 （PAC/PAM、石 灰、硫酸亚铁、氧 化锌和破乳剂）	0.21t/a	/	/	0.13t/a	/	0.34t/a	+0.13t/a
危险废物	氢氧化钠废包装、 过氧化氢废包装、 三氯化铁废包装	3.2t/a	/	/	2.15t/a	/	5.35t/a	+2.15t/a

	含油污泥	742.41t/a	/	/	716.7t/a	/	1459.11t/a	+716.7t/a
	废油桶	0.27t/a	/	/	0.05t/a	/	0.32t/a	+0.05t/a
	废矿物油	0.56t/a	/	/	0.4t/a	/	0.96t/a	+0.4t/a
	化验室废液	0.23t/a	/	/	0.1t/a	/	0.33t/a	+0.1t/a
	废试剂瓶	0.22t/a	/	/	0.05t/a	/	0.27t/a	+0.05t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

