

目录

1 概述	4
1.1 建设项目背景及特点.....	4
1.2 环境影响评价的工作过程.....	4
1.3 分析判定相关情况.....	6
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	23
1.5 环境影响评价的主要结论.....	24
2 总则	25
2.1 编制依据.....	25
2.2 环境影响因素识别及评价因子筛选.....	32
2.3 环境功能区划.....	34
2.4 评价标准.....	35
2.5 评价工作等级和评价范围.....	40
2.6 评价重点.....	48
2.7 环境保护目标.....	48
3 建设项目工程分析	49
3.1 原有工程回顾性评价.....	49
3.2 拟建工程概况.....	63
3.3 工程分析.....	78
3.4 平衡分析.....	82
3.5 污染源产生、治理措施及排放情况.....	84
3.6 清洁生产.....	100
3.7 总量控制.....	102
4 环境现状调查与评价	103
4.1 自然环境概括.....	103
4.2 环境质量现状调查与评价.....	107
5 环境影响预测与评价	114
5.1 施工期环境影响分析.....	114
5.2 运营期环境影响分析.....	120
5.3 环境风险评价.....	144
6 环境保护措施及其可行性论证	158
6.1 施工期污染防治措施及可行性分析.....	158

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

6.2 运营期污染防治措施及可行性分析.....	162
7 环境影响经济损益分析.....	180
7.1 经济效益分析.....	180
7.2 社会效益分析.....	180
7.3 环境经济损益分析.....	180
7.4 小结.....	182
8 环境管理与监测计划.....	183
8.1 环境管理.....	183
8.2 环境监测计划.....	198
8.3 环境保护“三同时”验收.....	199
9 环境影响评价结论.....	201
9.1 项目概况.....	201
9.2 环境质量现状评价结论.....	201
9.3 工程分析结论.....	202
9.4 环境影响评价结论.....	203
9.5 公众意见采纳情况.....	204
9.6 污染防治措施结论.....	204
9.7 环境影响经济损益结论.....	205
9.8 环境管理与监测计划.....	206
9.9 清洁生产及总量控制.....	206
9.10 总体结论.....	206
9.11 建议与要求.....	206

附图:

图 1.3-1 和田地区环境管控单元图

图 2.3-1 新疆生态功能区划图

图2.5-1 评价范围及敏感目标分布图

图 3.1-2 原有工程平面布置示意图

图 3.1-3 原有工程平面布置卫星示意图

图 3.2-2 项目平面布置示意图

图4.1-1 地理位置图

图4.1-2 周边关系图

图 4.1-3 水文地质剖面图

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

图 4.2-4 土壤类型图

图 4.2-5 土地利用类型图

图 4.2-6 植被类型图

图5.2-1 项目所在区域水文地质图

图 6.2-2 厂区分区防渗图

附件：

序号	名称	文件批复时间
1	项目委托书	2024.3.22
2	四川绿源环保技术开发有限公司民丰县分公司营业执照	2024.3.5
3	《关于塔中钻井磺化泥浆废弃物撬装式无害化处理项目环境影响报告表的批复》，原新疆维吾尔自治区和田地区环境保护局，和地环建函（2018）144号	2018.10.15
4	塔中钻井磺化泥浆废弃物撬装式无害化处理项目竣工环境保护验收备案表	2019.7.22
5	《关于塔中钻井磺化泥浆废弃物撬装式无害化处理项目固体废物污染防治设施竣工环境保护验收的批复》，新疆维吾尔自治区和田地区生态环境局，和地环验〔2019〕12号	2019.7.22
6	企业事业单位突发环境事件应急预案备案表	2024.3.18
7	企业排污许可证	2023.12.1
8	天然气分析报告	2023.7.13
9	企业自行监测报告	2024.2.18
10	现状监测报告+土壤理化特性调查表	2024.5.13
11	引用地下水监测数据	2024.3.21
12	建设项目环境影响报告书审批基础信息表	

1 概述

1.1 建设项目背景及特点

新疆作为石油产出大省，油田分布广，在原油、天然气开采过程中将产生大量的油基岩屑、含油污泥，目前油基岩屑、含油污泥已被列入《国家危险废物名录（2021年版）》中的HW08废矿物油与含矿物油废物，上述危险废物如不妥善处置，将带来较大的环境污染隐患。

四川绿源环保技术开发有限公司民丰县分公司厂区位于和田地区民丰县北部塔克拉玛干沙漠腹地，塔中油气田作业区内塔三联东700m处。企业承担着塔里木油田塔中油气田勘探开发作业生产过程中产生的磺化泥浆处置减量化任务。厂区总占地面积96667.15m²（145亩），现建有1套撬装式化学水洗磺化泥浆废弃物处理装置，包括破碎、反应系统、固液分离系统、水处理系统和配药系统，处理规模为20万m³/a（25m³/h）。

随着塔里木油田塔中油气田产能的增加，油气田开发产生的含油污泥、油基岩屑也在增加，据调查塔里木油田塔中油气田每年含油污泥产生量约为18万吨、油基岩屑产生量约为2.5万吨，且以每年3%的速度递增，该区域含油污泥、油基岩屑设施处理能力仍有较大缺口。为此，四川绿源环保技术开发有限公司民丰县分公司拟投资2000万元在现有厂区预留用地内实施“塔中钻井废弃物综合处理技改工程”，项目分两期建设，其中，一期工程建设2套处置规模为5t/h热脱附处理装置，年处置油基岩屑、含油污泥约80000t，配套建设长约1km天然气输送管道；二期工程建设1座15000m³含油污泥、油基岩屑贮存池（隔档分区，其中含油污泥贮存池容积为10000m³、油基岩屑贮存池容积为5000m³）备用。

本项目建成运营后，可大幅度地减缓含油污泥、油基岩屑等对环境的污染，达到废物减量化、资源化的目的；有利于促进当地经济建设的发展，同时还可带动其它产业的发展。

1.2 环境影响评价的工作过程

本项目为危险废物资源化处置项目，根据《建设项目环境影响评价分类管理

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

名录（2021年版）》的有关规定，本项目属于该目录中“四十七、生态保护和环境治理业-101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置”，应编制环境影响报告书。

2024年3月22日，四川绿源环保技术开发有限公司民丰县分公司委托乌鲁木齐湘永丽景环保科技有限公司承担“塔中钻井废弃物综合处理技改工程”的环境影响评价工作。评价单位接受委托后，对建设方提供的前期资料进行分析，在完成现场踏勘、资料收集后，开展环境现状监测；收集原有工程资料并对原有工程进行回顾性评价，对建设项目进行了认真细致的工程分析，根据各环境要素的评价等级判定结果及其相应评价要求，对各环境要素进行了环境影响预测和评价，提出了相应的环境保护措施并进行了可行性论证，在此基础上编制完成了《塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书》。

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。

建设项目环境影响评价工作程序图见图 1.2-1。

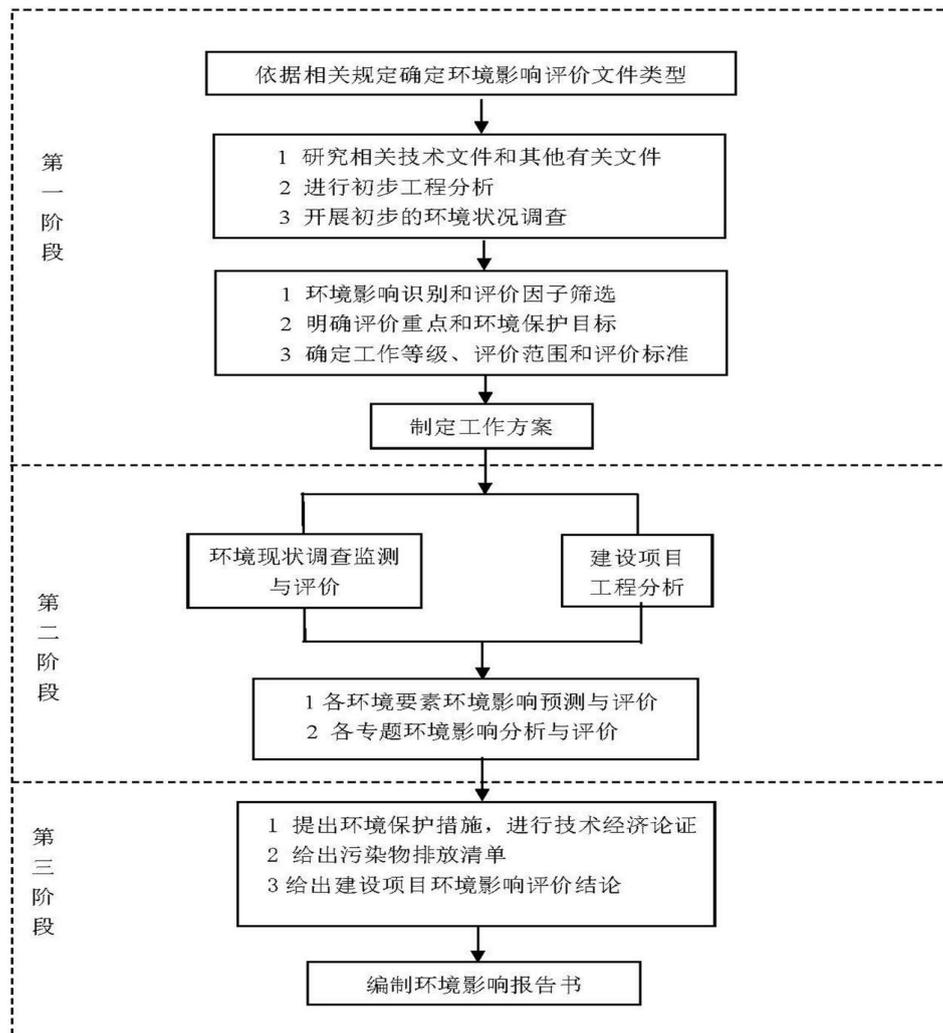


图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性分析

本项目为危险废物资源化处置项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于“第一类鼓励类 四十二、环境保护与资源节约综合利用”中的“10. 工业“三废”循环利用：“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”，符合国家产业政策。

1.3.2 相关环保法律法规及技术政策符合性分析

1.3.2.1 与《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）符合性分析

本项目与《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）符合性分析见表 1.3-1。

表 1.3-1 与《危险废物污染防治技术政策》符合性分析

	《技术政策》相关要求	本项目	符合性
1 总则	总原则是危险废物的减量化、资源化和无害化	本项目的建设是对区域危险废物的减量化、资源化、无害化。	符合
2 危险废物减量化	各级政府应通过经济和其他政策措施促进企业清洁生产，防止和减少危险废物的产生，企业应积极采用低废、少废、无废工艺，禁止采用《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》中明令淘汰的技术工艺和设备；按有关规定自行处理处置或交由持有危险废物经营许可证的单位收集、运输、贮存和处理处置。在处理处置过程中，应采取措施减少危险废物的体积、重量和危险程度。	本项目不涉及《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》中明令淘汰的技术工艺和设备。本项目采用热脱附技术（热解）处置油基岩屑、含油污泥，在一定程度上从源头控制了二次污染物的产生，减少危险废物的体积、重量和危险程度。	符合
3 危险废物的收集和运输	3.1 危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专业容器分类收集。	待处置的油基岩屑、含油污泥由产废企业收集，本项目不涉及	-
	3.2 装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。	待处置的油基岩屑、含油污泥委托第三方具有相关危险废物运输资质的单位负责转运	符合
	3.4 鼓励发展安全高效的危险废物运输系		

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

	<p>统，鼓励发展各种形式的专用车辆，对危险废物的运输要求安全可靠，要严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。</p> <p>3.5 鼓励成立专业化的危险废物运输公司对危险废物实行专业化运输，运输车辆需有特殊标志。</p>		
4 危险废物的转移	<p>4.1 危险废物的越境转移应遵从《控制危险废物越境转移及其处置的巴塞尔公约》的要求，危险废物的国内转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其它有关规定的要求。</p> <p>4.2 各级环境保护行政主管部门应按照国家 and 地方制定的危险废物转移管理办法对危险废物的流向进行有效控制，禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。</p>	<p>本项目危险废物的转移遵从《危险废物转移管理办法》中相关要求。</p>	符合
5 危险废物资源化	<p>已生产的危险废物应首先考虑回收利用，减少后续处理处置的负荷，回收利用过程应达到国家和地方有关规定的要求，避免二次污染。</p> <p>生产过程中产生的危险废物，应积极推行生产系统内的回收利用，生产系统内无法回收利用的危险废物，通过系统外的危险废物交换、物质转化、再加工、能量转化等措施实现回收利用。</p> <p>国家鼓励危险废物回收利用技术的研究与开发，逐步提高危险废物回收利用技术和装备水平，积极推广技术成熟、经济可行的危险废物回收利用技术。</p>	<p>本项目为危险废物资源化处置项目，采用热脱附技术处置油基岩屑、含油污泥，同时回收油，可缓解区域危险废物处置压力，减缓含油污泥、油基岩屑等对环境的污染，达到废物减量化、资源化的目的。</p>	符合
6 危险废物的贮存	<p>6.3 危险废物的贮存设施的选址与设计、运行与管理、安全防护、环境监测及应急措施、以及关闭等须遵循《危险废物贮存污染控制标准》的规定。</p>	<p>本项目油基岩屑、含油污泥贮存池选址、设计符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求</p>	符合

根据上表分析可知，本项目的建设符合《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）中相关内容。

1.3.2.3 与《自治区危险废物处置利用设施建设布局指导意见》符合性分析

本项目与《自治区危险废物处置利用设施建设布局指导意见》（新政办发〔2018〕106号）符合性分析见表 1.3-2。

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

表 1.3-2 与《自治区危险废物处置利用设施建设布局指导意见》符合性分析

	《指导意见》要求	本项目	符合性
基本原则	<p>(一) 解决急需, 兼顾长远。针对全区危险废物产生量较大, 而处置利用能力相对不足、分布不平衡、结构不合理、部分种类危险废物得不到及时有效处理处置等问题, 立足当前, 以区域综合性集中处置设施和废铅蓄电池、含油污泥、铬渣、医疗废物等危险废物处置利用为重点, 建设或扩建一批危险废物处置利用设施。在缓解区域性、结构性危险废物处置压力的同时, 保持处置能力适度盈余, 满足中远期危险废物处置的需要。</p>	<p>本项目为危险废物资源化处置项目, 采用热脱附技术处置油基岩屑、含油污泥, 可缓解区域危险废物处置压力满足危险废物处置的需要。</p>	符合
	<p>(二) 就近处置, 合理布局。以危险废物重点产生区域为单元, 结合各类危险废物产生量、处置利用量及其变化趋势, 布置建设一批危险废物处置利用设施, 实现危险废物就近处置利用。统筹建设专业化、规模化、综合性危险废物处理处置设施, 为重点区域危险废物处置利用提供“兜底”和应急保障。</p>	<p>本项目主要服务对象为塔里木油田塔中油气田开发区域, 地点位于塔中油气田作业区内, 符合危险废物就近处置利用原则。</p>	符合
目标任务	<p>到 2023 年底, 全区危险废物集中处置利用能力达到 230 万吨/年, 医疗废物处置能力达到 4.2 万吨/年; 处置利用设施布局进一步优化, 能够满足全区危险废物安全处置利用需要。</p>	<p>本项目建成后将形成 8 万吨/年的油基岩屑、含油污泥处置利用能力。</p>	符合
选址和规模意见	<p>(一) 科学依规合理选址。危险废物处置利用设施选址应符合城市总体发展规划、环境保护专业规划和当地大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求, 综合考虑危险废物处置利用设施服务区域、交通、土地利用现状、基础设施状况、运输距离及公众意见等因素, 以及区域工程地质和水文地质条件, 最终选定的厂址还应通过环境影响和环境风险评价确定。各级环境保护行政主管部门在园区规划环评审查意见和建设项目环境影响评价文件批复中明确要求建设配套危险废物处理设施, 园区和项目建设单位应按要求予以落实。鼓励产生量大、种类单一的企业和园区建设危险废物综合处置利用设施, 应依法依规提供对外经营服务。</p>	<p>本项目选址不涉及生态红线控制区、生态环境敏感区、人口聚集区。项目的建设符合国家、自治区及各级相关法律、法规、标准等要求。</p>	符合

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

	<p>(二) 实施区域处置利用能力总量控制。新、改、扩建危险废物处置利用设施规模, 必须符合相关产业政策和行业准入条件。</p>	<p>本项目的建设弥补当地含油污泥、油基岩屑危险废物处置的空缺; 项目建设符合《产业结构调整指导目录(2024年本)》及相关政策。</p>	<p>符合</p>
<p>布局意见</p>	<p>根据全区危险废物产生、处置利用现状和发展趋势, 在南疆、北疆、东疆及伊犁州等地域分别推进综合性危险废物集中处置设施建设, 形成10~15万吨/年焚烧、450~500万m³填埋处置能力, 为全区危险废物的无害化处置提供“兜底”保障; 在克拉玛依市、阿克苏地区等涉油气资源开采的地、州、市形成100~120万吨/年的含油污泥处理能力, 以满足油气资源开采过程新产生的含油污泥处理处置需要; 在托克逊县能源重化工工业园区形成16万吨/年废铅蓄电池回收处理能力, 以满足全区废铅蓄电池的回收及处置利用需要; 推进加快医疗废物集中处置设施建设或医疗废物收集、转运能力建设, 形成4.2万吨/年处置能力, 满足全区医疗废物安全处置需求; 对可资源化回收利用的危险废物产生量大且现有处置利用能力不足的区域, 鼓励引导社会资本加快危险废物资源化处置利用设施建设。</p>	<p>本项目位于塔中油气田作业区内, 采用热脱附技术对油基岩屑、含油污泥进行处置, 项目建成后形成8万吨/年的油基岩屑、含油污泥处置能力。</p>	<p>符合</p>

由上表分析可知, 本项目的建设符合《自治区危险废物处置利用设施建设布局指导意见》(新政办发[2018]106号)的相关内容和要求。

1.3.2.4 与生态环境部《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》符合性分析

根据生态环境部《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》环固体[2019]92号“新建项目要严格执行《建设项目危险废物环境影响评价指南》及《危险废物处置工程技术导则》”、“鼓励石油开采、石化、化工、有色等产业基地、大型企业集团根据需要自行配套建设高标准危险废物利用处置设施。”

本项目位于塔中油气田作业区内, 主要服务对象为塔里木油田塔中油气田开发区域, 采用热脱附技术处置油基岩屑、含油污泥, 项目的建设严格执行《建设项目危险废物环境影响评价指南》及《危险废物处置工程技术导则》, 符合《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》。

1.3.2.5 与《陆上石油天然气开采含油污泥处理处置及污染控制技术规范》(SY/T7300-2016)符合性分析

本项目与《陆上石油天然气开采含油污泥处理处置及污染控制技术规范》(SY/T7300-2016)符合性分析具体见表 1.3-3。

表 1.3-3 与《陆上石油天然气开采含油污泥处理处置及污染控制技术规范》符合性分析

	《技术规范》要求	本项目	符合性
含油污泥污染控制要求	含油污泥贮存应符合 GB18597 中有关规定	本项目油基岩屑、含油污泥贮存池选址、设计符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求。	符合
	含油污泥贮存点应尽量建设在油田生产区附近，并同时靠近油田生产区，以减少含油污泥运输距离	本项目位于塔中油气田作业区内，可就近接收塔中油气田的油基岩屑、含油污泥，减少危险废物的运输距离。	符合
	含油污泥贮存点必须设立警示标志	油基岩屑、含油污泥贮存池周边设置有警示标志。	符合
	含油污泥贮存设施必须做防渗处理。防渗处理按照 GB18597 中相关规定要求进行	油基岩屑、含油污泥贮存池防渗按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求设计建设。	符合
含油污泥处理处置污染控制要求	热解技术：含油污泥热解技术应包括预处理、热解、馏分冷凝分离、不凝气焚烧、油品脱臭等过程	本项目热脱附系统主要包含：预处理系统、进出料输送系统、间接加热系统、冷凝净化系统、中央控制系统等。	符合
	预处理宜采用人工或机械方法分拣去除大块含油物料	本项目采用破碎筛分设备进行预处理。	符合
	预处理后若含油污泥含水率大于 80%，应进行脱水处理	本项目处置的油基岩屑、含油污泥含水率较低，无需脱水处理。	符合
	热解工艺设计必须符合相关安全要求	本项目热脱附技术设计符合安全要求。	符合
排渣系统应与炉体密闭连接防止飞灰	热解不凝气严禁直接排放。若作为热解炉供热系统的燃料利用，应进行净化和干燥。不具备焚烧条件的，要对不凝气进行分解并无害化	本项目不凝气送供热系统与天然气掺烧后通过 15m 高排气筒排放，不外排。	符合
		本项目出料设备与炉体密闭连接，防止扬尘。	符合

由上表分析可知，本项目的建设符合《陆上石油天然气开采含油污泥处理处置及污染控制技术规范》(SY/T7300-2016)的相关内容和要求。

1.3.2.6 与《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》(SY/T7301-2016)符合性分析

本项目与《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》(SY/T7301-2016)符合性分析具体见表 1.3-4。

表 1.3-4 与《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》的符合性分析

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

要求	内容	本项目	符合性
一般要求	含油污泥经处理后的剩余固相用于铺设通井路、铺垫井场的场地应选择在油田作业区内。	本项目油基岩屑、含油污泥利用处置产生的还原土综合利用（铺设通井路、铺垫井场）场地位于油田作业区内。	符合
	含油污泥经处理后的剩余固相资源化利用过程中使用的添加剂应不会造成二次污染。	油基岩屑、含油污泥利用处置产生的还原土综合利用过程中不使用添加剂。	符合
	含油污泥经处理后剩余固相禁止农用。	油基岩屑、含油污泥利用处置产生的还原土综合利用不涉及农用。	符合
资源化利用污染控制要求	含油污泥经处理后的剩余固相中石油烃总量应不大于 2%，处理后剩余固相宜用于铺设通井路、铺垫井场基础材料	油基岩屑利用处置产生的还原土经检测达到《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T 3997-2017）、含油污泥利用处置产生的还原土经鉴别不再具有危险特性且经检测达到《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》（SY/T7301-2016）后交由塔中油气田公司统一安排拉运至指定点用于铺垫井场、内部道路。	符合

由上表分析可知，本项目的建设符合《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》（SY/T7301-2016）的相关内容和要求。

**1.3.2.7 与《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T 3997-2017）
《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置技术规范》（DB65/T 3999-2017）
符合性分析**

对照《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）、《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置技术规范》（DB65/T 3999-2017），本项目符合性分析见表 1.3-5。

表 1.3-5 与 DB65/T 3997-2017、DB65/T 3999-2017 符合性分析

序号	要求	本项目	符合性
DB65/T3997-2017 选址要求	场地应选择在油田作业区内	本项目油基岩屑、含油污泥利用处置产生的还原土综合利用场地位于油田作业区内。	符合
	场地应距离城镇、行政村 5km 以上，距离省级公路 10km 以上	本项目油基岩屑、含油污泥利用处置产生的还原土综合利用场地距离城镇、行政村 5km 以上，距离省级公路 10km 以上。	符合

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

	场地应避开湿地、低洼汇水处、泄洪道、泥石流易发区及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、水源涵养区、生态公益林、基本草原、基本农田和其他需要特别保护的区域	本项目油基岩屑、含油污泥利用处置产生的还原土综合利用区域不涉及湿地、低洼汇水处、泄洪道、泥石流易发区及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、水源涵养区、生态公益林、基本草原、基本农田和其他需要特别保护的区域。	符合
	场地常年地下水稳定潜水位应在3m以下，距离地表水多年平均水位线5km以上，当地多年平均降水量在200mm以下，蒸发量在1500mm以上，土地类型属于荒漠、戈壁的区域。	本项目还原土综合利用区域土地类型属于沙漠。	符合
	场地不得位于已经被政府或行政管理部门规划进行开发利用的区域。	本项目还原土综合利用区域不属于被政府或其他行政管理部门规划进行开发利用的区域。	符合
DB65/T3999-2017 处理 处置 方法 及工 艺	含油污泥处理处置一般要求：含油率大于5%的含油污泥应回收油，回收的原油品质含水率应小于10%；鼓励采用热裂解、超声波技术、化学热洗技术、生物技术对含油污泥进行处理；禁止采用焚烧、填埋方式处理含油率大于5%的含油污泥。	本项目含油污泥含油率大于5%，采用热脱附技术处置含油污泥，进行油的回收。	符合
	钻井固体废物处理处置一般要求：废弃油基泥浆及岩屑应采用价值最大化的循环再利用处理方法和工艺，对回收的油基泥浆应满足密度和油水比指标后钻井再利用，严禁使用填埋、焚烧、热裂解、化学热洗、超声波、生物处理等不能回收油基泥浆钻井再利用的技术进行处置。	本项目采用热脱附技术处置油基岩屑，进行油的回收，回收的油优先交由油田公司回用于原用途。	符合

由上表分析可知，本项目的建设与《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T 3997-2017）、《油气田含油污泥及钻井固体废弃物处理处置技术规范》（DB65/T 3999-2017）的相关内容和要求相符。

1.3.2.8 与《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）和《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）符合性分析

本项目油基岩屑、含油污泥处置设施的总平面布置、系统配置要求、处置技术及工艺符合《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）相关要求；危险废物的贮存、包装、处理等符合《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）相关要求。

1.3.2.9 与《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的符合性分析

本项目针对回收油罐采用密闭管道输送、呼吸阀挡板、安装密闭排气系统将罐区废气引至供热系统燃烧、降低储油罐内温度及其变化幅度、浸没式装载、气相平衡系统、加强操作管理、定期巡检等措施减少无组织挥发性有机物的产生，符合《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》《重点行业挥发性有机物综合治理方案》中“油品储运销 VOCs 综合治理”中相关要求。

1.3.2.10 与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》符合性分析

根据《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》，本项目针对回收油罐采用密闭管道输送、呼吸阀挡板、安装密闭排气系统将罐区废气引至供热系统燃烧、降低储油罐内温度及其变化幅度、浸没式装载、气相平衡系统、加强操作管理、定期巡检等措施减少无组织挥发性有机物的产生，符合《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》中附件《挥发性有机物治理突出问题排查整治工作要求》的相关要求。

1.3.2.11 与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》符合性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》符合性分析见表 1.3-6。

表 1.3-6 与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》符合性分析

环境准入条件总体要求	本项目	符合性
1.建设单位须依法、依规组织编制环境影响评价文件，并报具有审批权限的环境保护主管部门审批。	本项目依法进行环境影响评价并报相应主管部门审批。	符合
2.建设项目须符合国家、自治区相关法律法规、产业政策要求，采用的工艺、技术和设备应符合《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）、《产业转移指导目录（2012年本）》（工信部〔2012〕31号）、《市场准入负面清单草案（试点版）》和《关于促进新疆工业通信业和信息化发展的若干政策意见》（工信部产业〔2010〕617号）等相关要求，不得采用国家和自治区淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备。	本项目符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》，不涉及国家和自治区淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备。	符合
3.一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划和生态红线规划、国民经济发展规划、产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。	本项目不涉及生态保护红线，符合主体功能区规划、生态环境功能区划等。	符合

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

4.禁止在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区域内及其它法律法规禁止的区域进行污染环境的任何开发活动。	本项目不涉及上述禁止开发区域。	符合
5.遵循“谁开发谁保护，谁利用谁补偿”的原则，矿产资源开发项目要制定生态环境保护方案及生态修复方案并严格组织实施。	本项目不涉及	-
6.建设项目用地原则上不得占用基本农田，确需占用基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	本项目不涉及	-
7.新建、改建、扩建工业项目原则上应布置于由县级以上人民政府批准建立、环境保护基础设施完善的产业园区、工业聚集区或规划矿区。选址和厂区布置不合理的现有污染企业应根据相关要求，通过“搬迁、转产、停产”等方式进行限期调整，退城进园。	本项目不涉及	-
8.按照国家和自治区排污许可制规定，按期持证排污、按证排污，不得无证排污。新增污染物排放总量的建设项目必须落实污染物排放总量指标来源和污染物排放总量控制要求。总量指标需要交易的按照《新疆维吾尔自治区排污权有偿使用和交易工作实施细则（试行）》中相关要求完成污染物总量削减任务的企业、流域或区域，不得建设新增相应污染物排放量的建设项目。	企业已于2023年12月1日申领排污许可证，证号：91510181331983291R001V	符合
9.存在环境风险的建设项目，提出有效的环境风险防范措施及环境风险应急预案编制原则和要求，纳入区域环境风险应急联动机制。各类工业园区和工业聚集区应设立环境应急管理机构，编制环境风险应急预案，并具备环境风险应急救援能力。	本项目环境风险防范措施符合环境风险防控要求，企业将及时修订突发环境事件应急预案，并报生态环境主管部门备案。	符合
10.建设项目清洁生产水平须达到国家清洁生产标准的国际先进、国内领先水平或满足清洁生产评价指标体系中的清洁生产企业要求。无国家清洁生产标准和清洁生产评价指标体系的建设项目，其生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、环境管理要求等各项指标水平须达到国内同行业现有企业先进水平。	本项目采用先进热脱附处置技术、自动化控制系统，实现了污染物达标控制，最大程度减少污染物的排放，本项目清洁生产处于国内先进水平。	符合
11.鼓励合理利用资源、能源。尽可能采用天然气（煤层气、页岩气）、焦炉煤气、太阳能等清洁能源，生产过程中产生的余热、余气、余压须合理利用。采用天然气作原料的应符合天然气利用政策，高污染燃料的使用应符合本通则及其他相关政策要求。按照“清污分流、一水多用、循环使用”的原则，加强节水和统筹用水的管理。鼓励矿井水、中水利用，严格限制使用地下水，最大限度提高水的复用率，减少外排量或实现零排放。	本项目热脱附处理装置供热系统采用不凝气、天然气为燃料，天然气为清洁能源；沉降分离排污水经污水处理设施处理达标后回用于热脱附气处理模块喷淋塔补水、出料模块水冷刮板机及双轴加湿器冷却用水以及还原土抑尘用水，提高水的复用率。	符合
12.拟进行改建、扩建的项目，如现有项目或设施未执行“三同时”制度，未按照要求实施居民搬迁或存在环境问题的，必须在先行解决全部遗留环境问题后方可实施。	企业按要求执行“三同时”制度。	符合

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

<p>13.落实《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）及《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》国发〔2016〕31号提出的各项要求。全面推进自治区大气、水、土壤污染防治，加强区域联防联控。严格落实各阶段环境保护规划要求。在污染物重点控制区内的污染物排放应执行相应的特别排放限值。</p>	<p>本项目所在地不属于污染物重点控制区域。</p>	<p style="text-align: center;">-</p>
<p>14.南疆地区在执行环境准入时，在严守资源消耗上限、环境质量底线、生态保护红线的前提下，可根据具体情况，由自治区环境保护主管部门组织进行综合论证后，可适当放宽规模和工艺技术方面的要求。</p>	<p>本项目不涉及</p>	<p style="text-align: center;">-</p>

由上表分析可知，本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》中相关要求。

1.3.2.12 与《自治区强化危险废物监管和利用处置能力改革工作方案》符合性分析

根据《自治区强化危险废物监管和利用处置能力改革工作方案》：(十八)推动疆内危险废物处置能力与产废情况总体匹配。组织开展全区危险废物产生量与处置能力匹配情况及设施运行情况评估，科学制定并实施危险废物集中处置设施建设布局规划，鼓励大型产废企业自建危险废物利用处置设施，推进区域性危险废物集中处置中心项目建设，重点补齐南疆三地州、伊犁河谷危险废物综合处置能力短板。2022年底，全区危险废物处置能力与产废情况总体匹配。

本项目位于南疆和田地区民丰县塔中油气田作业区内，主要服务对象为塔里木油田塔中油气田开发区域，采用热脱附技术处置油基岩屑、含油污泥，本项目的建设弥补当地油基岩屑、含油污泥处置的空缺，减少危险废物跨区域运输环境风险，符合《自治区强化危险废物监管和利用处置能力改革工作方案》中“推进区域性危险废物集中处置中心项目建设”相关要求。

1.3.2.13 与《关于新疆维吾尔自治区危险废物利用处置能力建设投资引导性公告》符合性分析

根据《关于新疆维吾尔自治区危险废物利用处置能力建设投资引导性公告》危险废物利用处置项目投资建议：（一）鼓励废化工催化剂、废脱硝催化剂、废盐等资源化利用项目；鼓励危险废物综合利用处置先进技术的研发、应用、示范和推广，鼓励大中型产废单位和工业园区配套建设危险废物自行处理设施项目；鼓励现有危险废物利用处置项目提标升级改造，提升产业链深加工水平。（二）

谨慎投资以下危险废物利用处置建设项目：危险废物焚烧、填埋、物化类集中处置危险废物项目；水泥窑协同处置危险废物项目；以危险废物跨省转移为主要来源的资源化利用建设项目；含油污泥、铝灰（渣）、化工废液、废铅蓄电池等同质化严重的资源化利用项目；采用预处理方式和利用后的产物不符合相关产品技术标准及产业政策、生态环境保护有关管理要求的建设项目。

本项目主要处置塔里木油田塔中油气田开发区域产生的油基岩屑、含油污泥，本项目建成后，弥补当地油基岩屑、含油污泥处置的空缺，减少危险废物跨区域运输环境风险，项目的建设实现危险废物资源化，较好的体现了循环经济，符合《关于新疆维吾尔自治区危险废物利用处置能力建设投资引导性公告》投资建议。

1.3.2.14 与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》符合性分析

根据《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》：（十四）强化大宗固废规范处置，守住环境底线。加强大宗固废贮存及处置管理，强化主体责任，推动建设符合有关国家标准的贮存设施，实现安全分类存放，杜绝混排混堆。统筹兼顾大宗固废增量消纳和存量治理，加大重点流域和重点区域大宗固废的综合整治力度，健全环保长效监督管理制度。

本项目采用热脱附技术处置油基岩屑、含油污泥，有利于提高区域油基岩屑、含油污泥的综合利用和无害化处置水平，符合《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》中相关要求。

1.3.3 与“三线一单”符合性分析

1.3.3.1 与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

本项目位于和田地区民丰县塔中油气田作业区内，根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于一般管控单元。

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》：南疆三地州片区重点突出塔里木盆地南缘荒漠化防治、土地利用效率和水资源利用效率提升。本项目位于和田地区民丰县北部塔克拉玛干沙漠腹地，塔中油气田作业区内塔三联东 700m 处，项目热脱附设备供热系统天然气、不凝气燃烧废气中污染物满

足达标排放，沉降分离排污水经污水处理设施处理达标后回用于热脱附气处理模块喷淋塔补水、出料模块水冷刮板机及双轴加湿器冷却用水以及还原土抑尘用水，水资源利用效率高；项目用地为预留工业用地，不突破资源利用上线，符合自治区总体准入要求以及南疆三地州片区管控要求。

综上，本项目与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》相关要求符合。

1.3.3.2 《和田地区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

本项目与《和田地区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析具体如下：

(1) 与生态保护红线相符性

根据《和田地区“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于一般管控单元，不涉及生态保护红线，不会影响所在区域内生态服务功能。

和田地区环境管控单元图见图 1.3-1。

(2) 与环境质量底线相符性

环境质量底线就是只能改善不能恶化。大气环境质量底线就是在符合大气环境区域功能区划和大气环境管理的基础上，确保大气污染物排放不对区域功能区划造成影响。

本项目废气排放源全部实现达标排放，废气中各污染物最大浓度占标率均小于 10%，浓度贡献值小，项目建设不会对区域环境质量造成大的影响；生产废水主要为沉降分离排污水，经污水处理设施处理达标后回用于热脱附气处理模块喷淋塔补水、出料模块水冷刮板机及双轴加湿器冷却用水以及还原土抑尘用水，不外排；产生的各类固体废物均能妥善处置。

本项目所采取的环保措施均能确保污染物对环境质量的影响降到最低，不突破所在区域环境质量底线。

(3) 资源利用上线相符性

本项目为危险废物资源化处置项目，采用热脱附技术处置油基岩屑、含油污泥，可缓解区域危险废物处置压力，满足当地危险废物综合利用和无害化处置的需要；本项目在厂区预留用地内建设，不新增用地，用水及用电依托原有工程，不突破资源利用上线。

(4) 与《和田地区区域空间生态环境评价暨“三线一单”生态环境准入清单》相符性

本项目所在地为一般管控单元，环境管控单元编码为 ZH65322730001，根据《和田地区区域空间生态环境评价暨“三线一单”生态环境准入清单》民丰县生态环境准入清单，对照空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控以及资源利用效率（见表 1.3-7），本项目建设符合民丰县生态环境准入清单中相关要求。

表 1.3-7 民丰县生态环境准入清单

管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	本项目	符合性	
ZH65322730001	民丰县一般管控单元	一般管控单元	空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> 1. 禁止皮革鞣制加工、其他皮革制品制造、毛皮鞣制加工、木竹浆制造、炸药及火工产品制造、水泥制造、铝冶炼等产业。 2. 禁止发展高耗水工业，“以水定产、以水定量”。 3. 严禁入驻高耗能、高耗水、高污染企业，以及不符合国家产业政策、产能过剩的项目。 4. 服装产业链中染色工序仅限于当地特色地毯、艾德莱斯等民族纺织品生产，且需以水定产，控制加工规模，禁止发展全产业链的综合印染企业（从事民族纺织品的除外），不搞大规模独立印染企业。 	本项目不属于高耗能、高耗水、高污染企业，符合国家产业政策	符合
			<ol style="list-style-type: none"> 1. 在居民住宅区等人口密集区域和机关、医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，不得新建、改建和扩建易产生恶臭气体的生产项目，或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动。已建成的，应当逐步搬迁或者升级改造。 2. 不得毁林、烧山、天然草地、湿地垦殖。 3. 不得施用高毒农药。 4. 不得种植不适合本地气候、生态环境的生态林、经济林；生态林、经济林树种限于白杨树、胡杨树、沙枣树、红柳及其他耐旱性较强的树种。 5. 不得建设灌溉型原料林基地、纸浆原料林基地。 	本项目位于塔克拉玛干沙漠腹地，不涉及需要特殊保护的区域、天然草地等	-	

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

			<p>6. 禁止新建粘土实心砖生产项目。</p> <p>7. 执行大气环境布局敏感重点管控区以及大气环境布局弱扩散重点管控区的普适性要求。</p>		
			<p>1. 金矿采选项目：新建金矿采选项目开采矿石量最低生产规模达到4万吨/年。新建项目清洁生产水平达到国内要求。对废弃矿坑进行生态修复。</p> <p>2. 土砂石开采：禁止用于粘土实心砖生产的土砂石开采。</p> <p>3. 禁止在生态脆弱区的草原上从事采矿活动。现有采矿区、弃土场等已造成草场植被破坏的，限期进行修复。</p> <p>4. 不得在沙尘源区、沙尘暴频发区布局，仅限布局在不破坏草原等生态环境的区域。</p>	<p>本项目位于塔中油气田作业区内，可就近接收塔中油气田的油基岩屑、含油污泥，减少危险废物的运输距离。</p>	符合
			<p>1. 任何单位和个人不得改变或者占用永久基本农田保护区。禁止在基本农田内从事非农业生产的活动。除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。</p> <p>2. 禁止发展非节水农业，现有非节水农业应在“十四五”期间完成节水改造。禁止施用高毒农药。</p> <p>3. 禁止对粮食产地和蔬菜基地的污水灌溉，禁止在污染严重的土地种植养殖，防止农产品受到污染。</p>	<p>以上均不涉及</p>	-
		污染物排放管控	<p>1. 执行总体准入要求中废气、废水主要污染物排放总量的要求。</p> <p>2. 农业源通过减排形成的减排量不得用于工业类建设项目。</p> <p>3. 禁止向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质。</p> <p>4. 城镇生活污水和工业企业废水处理达标后不得直排进入地表水体，处理后出水有条件的优先工业回用，无工业利用途径的经灭菌消毒后通过管道或防渗渠道进行林木灌溉。</p>	<p>本项目采取经济技术可行的污染治理措施，污染物稳定达标排放；经环境影响预测，污染物排放对外环境影响不大，不会降低区域功能，符合污染物排放管控要求。</p>	符合
			<p>5. 禁养区外新建、扩建和改建规模化畜禽养殖场（小区），要配套建设废弃物处理设施、禽粪便污水基本实现资源化利用，病死畜禽实现无害化处理。现有未配套上述设施的规模化畜禽养殖场（小区），应限期完成改造。</p>		符合

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

			<p>1. 采矿区、排土场、矸石场等实行边开采、边恢复，并按矿山环境保护及土地复垦方案进行恢复。</p> <p>2. 矿产资源勘查以及采选过程中排土场、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与治理恢复技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。</p>		符合
		环境 风险 防控	<p>1. 建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机构。</p> <p>2. 对排放重金属、持久性有机污染物以及使用危险化学品和产生危险废物的工业企业，实行分类管理和全过程监控。</p>	本项目环境风险防范措施符合环境风险防控要求，要求企业应及时修订突发环境事件应急预案，并报生态环境主管部门备案。	符合
			<p>1. 制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，配备必要的应急设施和应急物资，定期开展环境风险应急演练。</p> <p>2. 废水处理设施、固体废物储存场所等配备完善的防扬散、防流失、防渗漏措施，严防对水体、土壤造成污染。配套生产设施及尾矿库防渗措施，严防尾矿对地下水、土壤造成污染。</p> <p>3. 建立土壤环境监测档案，定期监测其土壤和地下水环境质量状况。</p>		符合
		资源 利用 效率	<p>1. 矿山开采回采率、选矿回收率和综合利用率等三项指标应符合自然资源部发布的相关矿种矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）。</p> <p>2. 现有选矿企业废水循环利用率应达到80%及以上，新建及改造选矿企业废水循环利用率应达到85%及以上。</p> <p>3. 清洁生产水平不得低于清洁生产国内先进水平。</p>	本项目采用先进热脱附处置技术、自动化控制系统，实现了污染物达标控制，最大程度减少污染物的排放，本项目清洁生产处于国内先进水平。	符合
			<p>1. 矿山开采回采率、选矿回收率和综合利用率等三项指标应符合自然资源部发布的相关矿种矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）。</p> <p>2. 新建项目清洁生产水平达到国内先进水平。</p>		符合

综上，本项目建设符合《和田地区“三线一单”生态环境分区管控方案》《和田地区区域空间生态环境评价暨“三线一单”生态环境准入清单》相关管控要求。

1.3.4 规划符合性分析

1.3.4.1 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析

根据《新疆生态环境保护“十四五”规划》相关内容：提升危险废物收集与利用处置能力。积极引导重点产废企业自建危险废物利用设施，支持大型企业集团内部共享危险废物利用处置设施，推进工业废盐、废催化剂、煤焦油、电解铝大修渣等利用处置设施建设，适度发展水泥窑协同处置危险废物，引导推进有害废物处理处置能力建设，引导推进含油污泥处置、废矿物油回收利用能力过剩问题化解和布局优化。坚持兵地统筹、区域协同规划和建设危险废物利用处置设施，实现疆内危险废物处置能力与产废情况总体匹配。深入推进油气田开采历史遗留含油污泥、磺化泥浆、黄金选矿行业氰化尾渣、铜冶炼行业砷渣以及石棉矿选矿废渣等调查和污染治理。

本项目采用热脱附技术处置油基岩屑、含油污泥，有利于提升区域危险废物收集与利用处置能力，与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的相关内容和要求相符。

1.3.4.2 与《“十四五”循环经济发展规划》的符合性分析

根据《“十四五”循环经济发展规划》：3.推进园区循环化发展。推动企业循环式生产、产业循环式组合，促进废物综合利用、能量梯级利用、水资源循环使用，推进工业余压余热、废水废气废液的资源化利用，实现绿色低碳循环发展，积极推广集中供气供热。鼓励园区推进绿色工厂建设，实现厂房集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化、建材绿色化。制定园区循环化发展指南，推广钢铁、有色、冶金、石化、装备制造、轻工业等重点行业循环经济发展典型模式。鼓励创建国家生态工业示范园区。

本项目采用热脱附技术处置油基岩屑、含油污泥，属于危险废物资源化，符合《“十四五”循环经济发展规划》的相关内容和要求。

1.3.4.3 与《“十四五”工业绿色发展规划》符合性分析

根据《“十四五”工业绿色发展规划》：推进工业固废规模化综合利用。推进尾矿、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、化工渣等大宗工业固废

规模化综合利用。推动钢铁窑炉、水泥窑、化工装置等协同处置固废。以工业资源综合利用基地为依托，在固废集中产生区、煤炭主产区、基础原材料产业集聚区探索建立基于区域特点的工业固废综合利用产业发展模式。鼓励有条件的园区和企业加强资源耦合和循环利用，创建“无废园区”和“无废企业”。实施工业固体废物资源综合利用评价，通过以评促用，推动有条件的地区率先实现新增工业固废能用尽用、存量工业固废有序减少。

本项目可就近接收塔中油气田产生的油基岩屑、含油污泥，减少危险废物的运输距离，推动当地危险废物有序减少，符合《“十四五”工业绿色发展规划》相关内容及要求。

1.3.5 选址合理性分析

(1) 项目位于和田地区民丰县北部塔克拉玛干沙漠腹地，塔中油气田作业区内塔三联东 700m 处，四川绿源环保技术开发有限公司民丰县分公司厂区预留用地，不新增用地。

(2) 项目主要处置塔中油气田产生的油基岩屑、含油污泥，选址靠近产废区域，交通便利，运距短，运输危险废物环境风险较小；

(3) 项目建设供水、供暖、供电以及排水等依托原有工程，基础设施完善，建设条件较为优越；

(4) 场地地势平缓，地形较简单，地质条件稳定；

(5) 项目所采取的环保措施均能确保污染物稳定达标排放且对环境质量影响降到最低，对周围环境影响较小；

(6) 项目建成投产后，环境风险水平控制在可接受水平，事故发生概率较低，影响范围较小，在企业制定严格的风险防范措施和应急预案并落实的前提下，环境风险可控；

(7) 建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）的要求，进行了三次网络公示，先后在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会发布三次公示向公众告知本项目的建设情况。项目公示期间均未收到公众反馈意见。

本项目的选址符合《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）、《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）中选址要求，符合《和田

地区“三线一单”生态环境分区管控方案》《和田地区区域空间生态环境评价暨“三线一单”生态环境准入清单》相关管控要求，综上，本项目选址合理。

1.3.6 分析判定结论

综合以上分析判定，本项目符合国家产业政策，符合环境保护相关政策，项目选址和建设符合相关规划、技术规范及当地“三线一单”管控要求，经分析判定，具备开展环境影响评价工作的前提和基础条件。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本次评价关注的主要环境问题：本项目对环境空气、地下水的环境影响；环保措施可行性以及固体废物管理等方面。

主要环境影响：（1）本项目主要废气为热脱附设备产生的不凝气与天然气燃烧废气，一期工程2套热脱附设备产生不凝气送至供热系统与天然气掺烧后通过15m高排气筒排放，废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表4的大气污染物排放限值，预测结果表明项目排放废气不会对当地大气环境造成明显的影响。

本项目产生的废水主要为沉降分离排污水，沉降分离排污水经污水处理设施处理达标后回用于热脱附气处理模块喷淋塔补水、出料模块水冷刮板机及双轴加湿器冷却用水以及还原土抑尘用水，不外排。项目场地通过采取分区防渗、源头控制等措施，对地下水环境影响可接受。

（3）本项目选用低噪声设备，采取减振、软连接等降噪措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

（4）本项目主要固体废物为还原土、沉降分离底泥、化验室残渣、废油桶、废机油等，其中沉降分离底泥、化验室残渣、废油桶、废机油为危险废物。油基岩屑利用处置产生的还原土经检测达到《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T 3997-2017）、含油污泥利用处置产生的还原土经鉴别不再具有危险特性且经检测达到《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》（SY/T7301-2016）后交由塔中油气田公司统一安排拉运至指定点用于铺垫井场、内部道路；油基岩屑、含油污泥利用处置产生的还原土根据《危

险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）经鉴别不再具有危险特性，可用于资源利用或拉运至塔中固废填埋场进行填埋。沉降分离产生的底泥送热脱附设备处置，不外排；化验室残渣、废油桶、废机油在危险废物贮存库集中收集，定期交由有危废处置资质单位处置。

（5）本项目主要环境风险是回收油、天然气以及不凝气泄漏、火灾、爆炸产生的次生污染物对周围环境的影响，采取相应措施后，环境风险可接受。

1.5 环境影响评价的主要结论

塔中钻井废弃物综合处理技改工程符合国家及地方产业政策和环保要求，选址合理；采取经济技术可行的污染治理措施，污染物稳定达标排放；经环境影响预测，污染物排放对外环境影响不大，不会降低区域环境功能；项目生产符合清洁生产要求；企业经采取有效的事故防范和减缓措施后，环境风险可控；通过公众参与调查，没有收到反对项目建设的意见；项目的建设运行，具有一定的环境、社会和经济效益；因此，在认真落实各项污染防治措施的前提下，严格执行环保“三同时”，从环保的角度来说，本项目建设及环境影响是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.01.01 起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 起施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 起施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1 起施行；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5 起施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.9.1 起施行；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1 起施行；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1 起施行；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1 起施行；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》，2018.10.26 起施行；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26 起施行；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》，2020.1.1 起施行；
- (13) 《中华人民共和国防沙治沙法》，2018.10.26 起施行；
- (14) 《中华人民共和国突发环境事件应对法》，2007.11.1 起施行；
- (15) 《中华人民共和国水法》，2016.9.1 起施行；
- (16) 《中华人民共和国防洪法》，2016.9.1 起施行；
- (17) 《中华人民共和国安全生产法》，2021.9.1 起施行。
- (18) 《排污许可管理条例》，中华人民共和国国务院令，第 736 号，2021.1.24；
- (19) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修正），国务院令 第 682 号，2017.10.1；
- (20) 《地下水管理条例》，中华人民共和国国务院令，第 748 号，2021.12.1。

2.1.2 部门规章及规范性文件

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

- (1) 《环境监管重点单位名录管理办法》，生态环境部令第 27 号；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令第 16 号，2021.1.1；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，国家发改委令第 7 号，2023.12.27；
- (4) 《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，2012.07.03；
- (5) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98 号，2012.08.07；
- (6) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部第 4 号令，2019.01.01；
- (7) 《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》，生态环境部，公告 2021 年 第 24 号，2021.6.11；
- (8) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号 2015.04.02；
- (9) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31 号，2016.05.28；
- (10) 关于印发《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的通知，环发[2015]163 号，2015.12.10；
- (11) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评[2016]150 号），2016 年 10 月 26 日；
- (12) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021.11.2；
- (13) 《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》，环发[2015]162 号，2015.12.10；
- (14) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评[2017]84 号，2017.11.15；
- (15) 《排污许可管理办法》，部令第 32 号，2024.7.1 实施；
- (16) 《关于印发<“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案>的通知》，生态环境部办公厅，环办固体〔2021〕20 号，2021.9.2；

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

(18) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》，生态环境部 部令第11号，2019.12.20;

(19) 《地下水污染源防渗技术指南(试行)》，环办土壤函[2020]72号，2020.2.20;

(20) 《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部部令第34号，2015.4.16;

(21) 《企业环境信息依法披露管理办法》，生态环境部 部令第24号，2021年12月11日;

(22) 《危险废物污染防治技术政策》，环发[2001]199号，2001.12.17;

(23) 《危险废物转移管理办法》，部令第23号，2021.9.18;

(24) 《国家危险废物名录(2021年版)》，部令 第15号，2021.1.1;

(25) 关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告，环境保护部，公告2017年第43号;

(26) 《危险废物规范化管理指标体系》，环办[2015]99号;

(27) 《危险废物经营许可证管理办法》国务院令第408号，2016.2.6修订;

(28) 《危险废物经营单位编制应急预案指南》，国家环保总局，公告第48号，2007.7.4;

(29) 关于修改《危险废物经营单位审查和许可指南》部分条款的公告，环境保护部公告2016年第65号，2016.10.22;

(30) 《国家林业局关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》，林沙发〔2013〕136号，2013.8.26;

(31) 生态环境部《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》，环固体〔2019〕92，2019.10.15;

(32) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》，生态环境部部令第3号，2018.5.3;

(33) 《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》，生态环境部，环大气〔2020〕33号，2020.6.24;

(34) 《工业和信息化部 财政部关于印发重点行业挥发性有机物削减行动计划的通知》，工信部联节〔2016〕217号，2016.7.8;

- (35) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，2013年第31号，2013.5.24；
- (36) 关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕53号）生态环境部，2019.6.26；
- (37) 《控制污染物排放许可制实施方案》，国办发〔2016〕81号，2016.11.10；
- (38) 《工业固体废物资源综合利用评价管理暂行办法》，国家工信部公告2018年26号，2018.5.25；
- (39) 《关于推进危险废物环境管理信息化有关工作的通知》，环办固体函〔2020〕733号，2020.12.29；
- (40) 《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》，国办函〔2021〕47号，2021.5.11；
- (41) 《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》，生态环境部公告2021年第82号，2021.12.30；
- (42) 《进一步加强危险废物和医疗废物监督管理工作实施方案》，环发〔2011〕19号，2011.2.16；
- (43) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》，生态环境部公告2021年第1号，2021.1.5；
- (44) 关于发布《危险废物排除管理清单（2021年版）》的公告，生态环境部，2021.12.2；
- (45) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》，国发〔2021〕33号，2022.1.24；
- (46) 《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》，生态环境部办公厅，环办环评函〔2019〕910号，2019.12.13；
- (47) 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》，生态环境部，环大气〔2021〕65号；
- (48) 《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》，国家发展和改革委员会，发改环资〔2021〕381号；
- (49) 国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知，国发〔2023〕

24 号。

2.1.3 地方法规、规范性文件

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，新疆维吾尔自治区第十二届人民代表大会常务委员会第二十五次会议，2018.9.21；

(2) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议，2018.11.30；

(3)《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》，新政发（2014）35 号；

(4) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》，新政发[2016]21 号，2016.1.29；

(5) 《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》，新政发[2017]25 号，2017.3.7；

(6) 《新疆维吾尔自治区排污许可证管理暂行办法》，新疆维吾尔自治区环境保护厅，2015.5.11；

(7) 《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》，新政发[2021]18 号，2021.2.21；

(8) 《关于含油污泥处置有关事宜的通知》，新环办法[2018]20 号，2018.12.20；

(9) 《关于危险废物经营许可证申请和审批有关事项的通告》，新环控发[2005]32 号，2005.3.4；

(10) 《关于印发<自治区危险废物处置利用设施建设布局指导意见>的通知》，新政办发[2018]106 号，2018.9.27；

(11) 《关于印发新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额的通知》，新政办发[2007]105，2007.06.06；

(12) 《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》，新环环评发[2020]138 号，2020.9.4；

(13) 新疆维吾尔自治区人民政府办公厅关于印发《自治区强化危险废物监管和利用处置能力改革工作方案》的通知，新政办发（2021）95 号，2021.10.29；

(14) 新疆维吾尔自治区水利厅《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水保[2019]4号）

(15) 《关于深入打好污染防治攻坚战实施方案》，自治区党委、自治区人民政府，2022.8.24；

(16) 《自治区党委、自治区人民政府印发〈关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案〉的通知》（新党发〔2018〕23号），2018.9.4。

(17) 《关于进一步加强我区危险废物和医疗废物监督管理工作的意见》，新政办发[2014]38号；

(18) 《新疆生态功能区划》，2006.8；

(19) 《和田地区“三线一单”生态环境分区管控方案》，和行发〔2021〕38号，2021.6.30；

(20)《中国新疆水环境功能区划》，新疆维吾尔自治区环境保护局，2002.11；

(21) 《关于新疆维吾尔自治区危险废物利用处置能力建设投资引导性公告》，固体废物与化学品处，公告〔2023〕49号，2023.10.24；

(22) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》，原新疆维吾尔自治区环境保护厅，2017年1月。

2.1.4 相关规划

(1) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》，自治区党委、自治区人民政府，2021.12.24；

(2) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，2021.2.5；

(3) 《“十四五”工业绿色发展规划》，工信部规[2021]178号，2021.11.15；

(4) 《“十四五”循环经济发展规划》，发改环资[2021]969号，2021.7.1。

2.1.5 技术导则和规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）；
- (10) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (11) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (12) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；
- (13) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；
- (14) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；
- (15) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (16) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (17) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (18) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）；
- (20) 《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1250-2022）；
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）；
- (22) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (23) 《陆上石油天然气开采含油污泥处理处置及污染控制技术规范》（SY/T 7300-2016）；
- (24) 《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》（SY/T7301-2016）；
- (25) 《陆上石油天然气开采钻井废物处置污染控制技术要求》（SY/T7298-2016）；
- (26) 《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T 3997-2017）；

(27) 《油气田含油污泥及钻井固体废弃物处理处置技术规范》（DB65/T 3999-2017）；

(28) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

(29) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；

(30) 《含油污水处理工程技术规范》（HJ580-2010）；

(31) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；

(32) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；

(33) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；

(34) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）；

(35) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）。

2.1.6 其他资料

(1) 委托书；

(2) 建设方提供的其他资料，具体见目录-附件。

2.2 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.2.1 环境影响因素识别

根据本项目采用的生产工艺、排污特点和建设地区环境特征，采用矩阵法识别项目的环境影响因素及受其影响的环境要素和污染因子，结果见表 2.2-1。

表 2.2-1 建设项目环境影响因素识别表

时段	环境因素		大气环境	地下水	声环境	生态	土壤环境
施工期	废气	土方开挖、施工扬尘、施工机械和物料运输车辆尾气	-SA○▲	-	-	-	-
	废水	施工废水、生活污水	-	-SA○▲	-	-	-
	固废	生活垃圾、建筑垃圾、弃土	-	-	-	-SA○▲	-SA○▲
	噪声	施工期机械、车辆噪声	-	-	-SA○▲	-	-
运营期	废气	有组织：天然气、不凝气燃烧废气	-LA○△	-	-	-	-LA○△
		无组织：回收油罐储存、装卸无组织废气；危险废物贮存、装卸、转运、预处理、	-LA○△	-	-	-	-

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

		处置无组织废气；还原土装卸、贮存无组织扬尘、污水处理设施无组织废气					
	废水	沉降分离排污水	-	-LA○△	-	-	-
	固废	危险废物、一般工业固废	-	-	-	-LA○△	-
	噪声	设备运转噪声	-	-	-LA○▲	-	-
	风险	回收油、天然气、不凝气泄漏	-LA●▲	-LA●▲	-	-	-

注：“+”表示有利影响，“-”表示不利面影响，“L”表示长期影响，“S”表示短期影响，“A”表示可逆影响，“B”表示不可逆影响；○表示直接影响●表示间接影响；△表示累积影响▲表示非累积影响

2.2.2 污染因子识别

本项目污染因子识别结果见表2.2-2。

表2.2-2 污染因子识别表

污染类别	工序	污染源	主要污染因子	源型
大气污染	热脱附设备供热系统	天然气、不凝气燃烧废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	点源
	回收油罐储存、装卸	无组织挥发性有机物废气	VOCs（以非甲烷总烃计）	面源
	危险废物贮存、装卸、转运、预处理、处置	无组织废气	VOCs（以非甲烷总烃计）、氨、硫化氢	面源
	还原土装卸、贮存	无组织扬尘	颗粒物	面源
	污水处理设施无组织废气	无组织废气	氨、硫化氢	面源
水污染物	生产废水	沉降分离排污水	pH、SS、COD、石油类	回用于热脱附气处理模块喷淋塔补水、出料模块水刮板机及双轴加湿器冷却用水以及还原土抑尘用水
固体废物	生产装置	废油桶、废机油、化验室残渣	-	在危险废物贮存库集中收集，定期交由有危废处置资质单位处置
		沉降分离产生的底泥	-	送热脱附设备处置，不外排。
		还原土	-	油基岩屑利用处置产生的还原土经检测达到《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T 3997-2017）、含油污泥利用处置产生的还原土经鉴别不再具有危险特性且经检测达到《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》（SY/T7301-2016）后交由塔中油气田公司统一安排拉运至指定用于铺垫井场、内部道路；油基岩屑、含油污泥利用处置产生的还原土根据《危险废物鉴别

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

				标准 通则》(GB5085.7-2019)经鉴别不再具有危险特性,可用于资源利用或拉运至塔中固废填埋场进行填埋
噪声	-	各种机械和空气动力	等效连续 A 声级	机械噪声和空气动力性噪声

2.2.3 环境影响评价因子筛选

根据工程分析和环境影响因素识别,结合工程排污及各环境要素现状特征,确定了各环境要素的评价因子,筛选结果列于表 2.2-3。

表 2.2-3 项目环境影响评价因子筛选结果

序号	环境要素	评价类型	评价因子
1	大气环境	现状评价	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃、氨、硫化氢、TSP
		预测评价	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、非甲烷总烃、氨、硫化氢、TSP
2	地下水环境	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻
		预测评价	石油类
3	声环境	现状评价	等效连续 A 声级
		预测评价	等效连续 A 声级
4	土壤环境	现状评价	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯胺等 45 项和 pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
		预测评价	石油烃
5	环境风险	-	回收油、天然气、不凝气、CO、SO ₂
6	固体废物	影响分析	还原土、沉降分离底泥、化验室残渣、废油桶、废机油等
7	生态影响	现状评价	土壤类型、土地利用类型、植被类型、动物物种组成及分布等
		影响分析	植被覆盖度、水土流失、防沙治沙等

2.3 环境功能区划

2.3.1 环境空气质量功能区划

本项目所在区域环境空气功能应划为二类功能区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

2.3.2 水环境功能区划

本项目所在区域周边 5km 范围内无地表水体。

本项目区域地下水以工业生产为主要功能，地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

2.3.3 声环境功能区划

本项目所在区域主要以油气勘探开采为主，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）规定，项目所在区域声环境功能区分类为 2 类声环境功能区。

2.3.4 土壤环境功能区划

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），土壤中污染物含量应该等于或者低于该值的，对人体健康的风险可以忽略，故本次土壤执行 GB36600-2018 第二类用地筛选值。

2.3.5 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目所在区域属 71. 塔克拉玛干东部流动沙漠景观与油田开发生态功能，本项目所在生态功能区划见图 2.3-1。

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值；氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；VOCs（以非甲烷总烃计）参照执行《大气污染物综合排放标准详解》，浓度限值具体见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值 (ug/m ³)	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

	24 小时平均	150	(GB3095-2012) 二级标准
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
TSP	24 小时平均	300	
氨	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D
硫化氢	1 小时平均	10	
非甲烷总烃	一次值	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

注：按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。对仅有年平均质量浓度限值的，可按 2 倍折算成日平均质量浓度。

(2) 水环境质量标准

项目区周边区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中Ⅲ类标准，标准值见表 2.4-2。

表 2.4-2 地下水质量标准 单位：mg/L (除 pH 值)

序号	检测项目	Ⅲ类标准
1	pH (无量纲)	6.5-8.5
2	总硬度	≤450
3	溶解性总固体	≤1000
4	铜	≤1
5	锌	≤1
6	砷	≤0.01
7	镉	≤0.005
8	铅	≤0.01
9	挥发性酚类	≤0.002
10	总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

11	耗氧量	≤3
12	硫酸盐	≤250
13	氯化物	≤250
14	铁	≤0.3
15	锰	≤0.1
16	硝酸盐氮（以 N 计）	≤20
17	亚硝酸盐氮（以 N 计）	≤1
18	氨氮	≤0.5
19	硫化物	≤0.02
20	氟化物	≤1.0
21	氰化物	≤0.05
22	汞	≤0.001
23	铬（六价）	≤0.05
24	石油类	≤0.05
25	菌落总数（CFU/mL）	≤100
石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准		

(3) 声环境质量标准

本项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，标准限值见表 2.4-3。

表 2.4-3 声环境执行标准

声环境功能区类别	标准值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
2 类	60	50	GB3096-2008

(4) 土壤环境质量标准

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），本项目所在区域土壤环境执行第二类用地筛选值，具体标准值见表 2.4-4。

表 2.4-4 建设用地土壤污染风险筛选值一览表 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值（第二类）	序号	污染物项目	筛选值（第二类）
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬（六价）	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8	46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500

2.4.2 排放标准

(1) 废气

1) 有组织废气

根据《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置技术规范》(DB65/T 3999-2017)中 3.7 热裂解处理：含油污泥或钻井固体废物在隔氧高温条件下，将油相经蒸馏、热分解、缩合等过程进行转化、分离与回收，最终实现污泥资源化、减量化、无害化的处理过程。5.1.1.3：采用热裂解技术处理含油污泥的，其热裂解炉排放的废气污染物执行 GB31571 标准。

综上，本项目热脱附设备供热系统燃烧天然气、不凝气燃烧产生的废气中颗粒物、SO₂、NO_x 执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 4 的大气污染物排放限值。

2) 无组织废气

颗粒物、非甲烷总烃厂界监控浓度参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 7 企业边界大气污染浓度限值；氨、硫化氢厂界监控浓度

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级标准值；厂区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 厂区内挥发性有机物无组织排放限值要求。

大气排放标准限值详见表 2.4-5。

表 2.4-5 大气污染物排放标准一览表

污染源	污染因子	有组织排放浓度限值 mg/m ³	无组织排放监控浓度限值 mg/m ³	标准来源
热脱附设备供热系统天然气、不凝气燃烧废气	颗粒物	20	-	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 大气污染物排放限值
	SO ₂	100	-	
	NO _x	150	-	
厂界无组织排放	颗粒物	-	1.0	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气污染物浓度限值
	非甲烷总烃	-	4.0	
	氨	-	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级标准值
	硫化氢	-	0.06	
厂区内	非甲烷总烃	-	10（监控点处 1h 平均浓度）	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1
			30（监控点处任意一次浓度值）	

(2) 废水污染物排放标准

本项目生产废水主要为沉降分离排污水，经污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准后回用于热脱附气处理模块喷淋塔补水、出料模块水冷刮板机及双轴加湿器冷却用水以及还原土抑尘用水。

原有生活污水经一体化污水处理装置处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB 65 4275-2019）表 2 中 C 级排放限值后用于生活区绿化，不外排，具体标准限值见表 2.4-7。

表 2.4-6 生产废水执行标准一览表 单位：mg/L

序号	污染物项目	GB/T19923-2024 表 1 间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水
1	pH（无量纲）	6-9
2	色度/度	20
3	浊度/NTU	5
4	五日生化需氧量	10
5	化学需氧量	50

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

6	氨氮	5
7	总氮	15
8	总磷	0.5
9	阴离子表面活性剂	0.5
10	石油类	1.0
11	总碱度	350
12	总硬度	450
13	溶解性总固体	1000
14	氯化物	250
15	硫酸盐	250
16	铁	0.3
17	锰	0.1
18	二氧化硅	30
19	粪大肠菌群	1000
20	总余氯	0.1-0.2

表 2.4-7 生活污水执行标准一览表

序号	污染物或项目名称	《农村生活污水处理排放标准》 (DB65 4275-2019) 表 2C 级
1	pH 值	6-9
2	化学需氧量, mg/L	200
3	悬浮物, mg/L	100
4	粪大肠菌群, MPN/L	40000
5	蛔虫卵个数, 个/L	2

(3) 噪声

施工噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 排放限值, 即昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$, 夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$; 运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类声环境功能区环境噪声排放限值, 即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$, 夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。

(4) 固体废物

本项目一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020); 危险废物管理执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物转移管理办法》。

2.5 评价工作等级和评价范围

2.5.1 评价工作等级

2.5.1.1 大气环境评价等级

根据项目特点和污染特征以及周围环境状况，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3“评价等级判定”规定的方法核算，计算公式及评价工作级别表（表 2.3-1）如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物环境空气质量标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用导则 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

大气环境评价工作等级表见表 2.5-1。

表 2.5-1 评价工作级别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

估算模型计算参数见表 2.5-2。

表 2.5-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市时选项）	/
最高环境温度		43°C
最低环境温度		-23°C
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线烟熏	考虑岸线烟熏	否
	岸线距离	-

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

参数	取值
岸线方向	-

本项目废气污染源的主要参数见 2.5-3、2.5-4。

表 2.5-3 点源污染源计算清单

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	烟气出口温度 °C	烟气流量 m³/h	排放工况	评价因子源强 kg/h		
		X	Y						颗粒物	SO ₂	NO _x
DA001	2 套热脱附设备供热系统天然气不凝气燃烧废气	2799	-2188	15	0.4	210	1920.89	正常工况	0.005	0.006	0.055

表 2.5-4 面源污染源计算清单

工程	名称	面源长度 L1 (m)	面源宽度 Lw (m)	有效排放高度 H (m)	年排放小时数 h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)			
							颗粒物	非甲烷总烃	氨	硫化氢
一期工程	回收油罐废气	16	10	15	8000	正常	-	0.0165	-	-
	油基岩屑及含油污泥贮存、装卸、转运、预处理、处置无组织废气	27	21	15	8000	正常	-	0.004	0.001	0.0002
	还原土装卸、贮存无组织扬尘	34.7	14	15	8000	正常	0.056	-	-	-
	污水处理设施无组织废气	12	10	15	8000	正常	-	-	0.001	0.00004
二期工程	危险废物贮存废气	100	60	15	8000	正常	-	0.01	0.001	0.0002

根据初步工程分析及估算模式预测，本项目废气主要污染物最大地面浓度占标率 P₁，具体见表 2.5-5。

表 2.5-5 本项目主要污染源估算结果 单位：占标率(%)|D₁₀(m)

污染源名称	SO ₂ D ₁₀ (m)	NO ₂ D ₁₀ (m)	TSP D ₁₀ (m)	PM ₁₀ D ₁₀ (m)	NMHC D ₁₀ (m)	硫化氢 D ₁₀ (m)	氨 D ₁₀ (m)
2 套热脱附设备供热系统天然气不凝气燃烧废气	0 0	0.05 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
回收油罐废气	0 0	0 0	0 0	0 0	0.63 0	0 0	0 0
危险废物贮存、装卸、转运、预处理、处置无组织废气	0 0	0 0	0 0	0 0	0.120	5.97 0	0.6 0
还原土装卸、贮存无组织扬尘	0 0	0 0	4.04 0	0 0	0 0	0 0	0 0

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

污水处理设施无组织废气	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	3 0	0.83 0
二期危险废物贮存废气	0 0	0 0	0 0	0 0	0.12 0	2.42 0	0.02 0
各源最大值	0	0.05	4.04	0	0.63	5.97	0.83

根据估算模式可知，最大浓度占标率为无组织排放的颗粒物，占标率为 5.97% < 10%，根据评价工作级别表 2.5-1，本项目大气评价工作等级为二级。

2.5.1.2 水环境评价等级

(1) 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目废水主要为沉降分离排污水，其中沉降分离排污水经污水处理设施处理达标后回用于热脱附气处理模块喷淋塔补水、出料模块水冷刮板机及双轴加湿器冷却用水以及还原土抑尘用水，不外排，不进入流域水体，与地表水无直接水力联系，本项目属于《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中间接排放建设项目，故地表水环境评价等级为三级 B，根据导则要求，主要评价内容包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性，依托污水处理设施的环境可行性。

(2) 地下水环境

天然气输送管线属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）A 中 IV 类项目，可不开展地下水环境影响评价。

危险废物处置属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中“151 危险废物集中处置及综合利用”，为 I 类项目。项目所在区域不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、也不属于补给径流区，同时项目占地为工业用地，场地内无分散居民饮用水源取水井等其它环境敏感区。参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 中地下水环境影响评价工作等级划分的原则确定本项目评价工作等级，划分依据见表 2.5-6。

表 2.5-6 地下水环境影响评价工作等级划分依据表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据以上划分依据，本项目地下水影响评价等级为二级。

2.5.1.3 声环境评价等级

本项目位于声环境功能区 2 类区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的“5.1.3 条”规定：建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)-5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价，因此本项目声环境影响评价等级为二级。

2.5.1.4 土壤环境评价等级

天然气输送管线属于《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》（HJ964-2018）中的IV类项目，其中IV类项目可不开展土壤环境影响评价。

危险废物处置为污染影响型项目，属于《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》（HJ964-2018）中的I类项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》（HJ964-2018）中的土壤环境影响评价类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 2.5-7。

表 2.5-7 污染影响型评价工作等级划分表

评价等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

建设项目所在地周边的环境影响敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据详见表 2.5-8。

表 2.5-8 污染影响型敏感程度分级一览表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

不敏感	其他情况
-----	------

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 中判定本项目为I类项目；项目占地面积为 3000m²，占地规模为小型；项目周边 1km 范围内无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地等土壤环境敏感目标和其他土壤环境敏感目标，项目区周边土壤环境敏感程度为不敏感。

因此，根据表 2.5-7 判定，项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

2.5.1.5 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：“环境风险评价工作是依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”，评价工作等级划分见表 2.5-9。

表 2.5-9 环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

本项目 $Q < 1$ ，环境风险潜势为I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）环境评价等级划分依据，本项目环境风险评价等级为简单分析。

2.5.1.6 生态影响评价等级

天然气输送管线沿线不涉及国家公园、自然公园、自然保护区，世界自然遗产、重要生境以及生态环保红线等，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），判定天然气输送管线生态影响评价工作等级为三级。

危险废物处置位于原有厂区用地范围内，不新增用地，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析，因此本项目生态影响评价工作等级为简单分析。

2.5.2 评价范围

2.5.2.1 大气环境

环境空气评价范围拟定为：以厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。

2.5.2.2 地下水环境影响评价范围

根据建设场地水文地质资料（地下水流向：由南向北）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“表 3 地下水环境现状调查评价范围参考表”，确定项目地下水评价范围为厂界上游方向 1km、两侧各 1km、下游 2km，共计 6.097km² 范围。

2.5.2.3 声环境评价范围

本项目建设场地 200m 范围内无声环境敏感点，因此只进行厂界达标性分析，其声环境评价范围为厂界外 200m 范围内。

2.5.2.4 土壤环境评价范围

土壤环境评价范围为占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内。

2.5.2.5 环境风险评价范围

简单分析，不设置评价范围。

2.5.2.6 生态影响评价范围

确定天然气输送管线生态影响评价范围：线路中心线向两侧外延300m。

确定危险废物处置生态影响评价范围：不设置评价范围。

2.5.2.7 小结

根据本项目重点分析内容，本项目各环境要素影响评价工作等级及评价范围汇总见表2.5-10。

表 2.5-10 环境影响评价工作等级及评价范围汇总表

序号	环境要素	评价工作等级	评价范围
1	大气环境	二级	以厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域
2	地表水环境	三级 B	/
3	地下水环境	二级	厂界上游方向 1km、两侧各 1km、下游 2km，共计 6.097km ² 范围
4	声环境	三级	厂界外 200m 范围内
5	土壤环境	二级	占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内
6	环境风险	简单分析	不设置评价范围

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

7	生态影响	简单分析	天然气输送管线线路中心线向两侧外延 300m
---	------	------	------------------------

评价范围见图 2.5-1。

2.6 评价重点

根据本项目污染物排放方式及排放特点，结合厂区周围环境特征，确定本次评价的重点是在回顾原有工程及工程分析的基础上，以大气环境影响预测与评价、地下水环境影响预测与评价、固体废物处置分析、土壤环境影响预测与评价分析为重点。

2.7 环境保护目标

根据项目周围环境特征，确定本次评价范围内环境保护目标，具体见表 2.7-1。

表 2.7-1 环境保护目标

环境要素	名称	相对厂址方位及相对厂界距离 m	保护内容及保护对象	环境功能区划及保护要求
大气环境	塔三联公寓	项目区南侧 1.2km	人群聚集区 500 人	二类功能区，《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
地下水环境	厂址及附近区域地下水	-	III类，工业用水	III类功能区，《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的III类标准
土壤环境	厂址及附近土壤	-	工业用地	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值
生态	区域生态环境	-	-	保护现有生态环境不被破坏

3 建设项目工程分析

3.1 原有工程回顾性评价

3.1.1 原有工程概况

3.1.1.1 原有工程基本概况

四川绿源环保技术开发有限公司塔中钻井磺化泥浆废弃物撬装化无害化处理项目位于新疆维吾尔自治区和田地区民丰县北部，塔三联东 700m 处。

近年来，四川绿源环保技术开发有限公司承担着塔里木油田油区钻探、开采、修井、井下作业、清罐、管产生的部分磺化泥浆废弃物的处置任务。原有工程建设有 1 套撬装式化学水洗磺化泥浆废弃物处理装置，包括破碎、反应系统、固液分离系统、水处理系统和配药系统，最大处理规模为 20 万 m^3/a (25 m^3/h)。近两年，因磺化泥浆废弃物收集问题，实际处理规模为 4 万 m^3/a (约 7.2 万 t/a)。

原有工程劳动定员为 18 人，实行四班三运转，每天 24h 运转，年运行 8000h。

3.1.1.2 原有工程建设历程及环保手续执行情况回顾

四川绿源环保技术开发有限公司原有工程建设情况及环保手续履行情况见表 3.1-1、3.1-2。

表 3.1-1 企业建设项目概况汇总表

建设项目名称	实际建设内容	运行状态	开工建设时间	建成时间	环保“三同时”执行情况
塔中钻井磺化泥浆废弃物撬装式无害化处理项目	建设有 1 套撬装式化学水洗磺化泥浆废弃物处理装置，包括破碎、反应系统、固液分离系统、水处理系统和配药系统，处理规模为 20 万 m^3/a (25 m^3/h)	2024 年 2 月因磺化泥浆废弃物未能收集，停产至今	2018.11	2019.1	有环境影响评价和竣工环保验收手续（见附件）

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

表 3.1-2 企业建设项目环保手续履行情况一览表

名称	环境影响评价			竣工环境保护验收	排污许可	突发环境事件应急预案备案
	审批单位	批准文号	批准时间			
塔中钻井磺化泥浆废弃物撬装式无害化处理项目	原新疆维吾尔自治区和田地区环境保护局	和地环建函(2018)144号	2018.10.15	2019年7月22日取得新疆维吾尔自治区和田地区生态环境局《关于塔中钻井磺化泥浆废弃物撬装式无害化处理项目固体废物污染防治设施竣工环境保护验收的批复》，和地环验〔2019〕12号；同时取得《和田地区建设项目竣工环境保护验收备案表》。	2020年12月7日取得和田地区环境保护局颁发的排污许可证，后期办理了变更及延续。证书编号：91510181331983291R001V	2024年3月18日取得突发环境应急预案和田地区生态环境局备案文件，备案编号：653200-2024-044-L

3.1.2 原有工程组成及现状回顾

3.1.2.1 原有工程建设内容及规模

四川绿源环保技术开发有限公司于2018年投资1600万元在和田地区民丰县北部塔三联东700m处建设塔中钻井磺化泥浆废弃物撬装式无害化处理项目，建设1套撬装式化学水洗磺化泥浆废弃物处理装置，并配套建设磺化泥浆废弃物堆场、合格泥土堆场、应急罐等公辅设施，磺化泥浆废弃物处理规模为20万m³/a（25m³/h），处理后的废弃物满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）中表1综合利用标准限值后进行油田内部综合利用。

3.1.2.2 原有工程建设内容及组成

原有工程实际建设内容及组成见表3.1-3。

表 3.1-3 原有工程实际建设内容及组成一览表

项目组成	工程系统	实际建设内容
主体工程	磺化泥浆废弃物处理装置	建设1套撬装式化学水洗磺化泥浆废弃物处理装置，包括筛分、反应系统、固液分离系统、水处理系统和配药系统，其中筛分系统为露天装置，反应系统、固液分离系统、水处理系统和配药系统位于处理车间内

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

储运工程	磺化泥浆废弃物堆场	露天，占地面积4500m ² ，分区堆存磺化泥浆废弃物以及筛分后的大砾石，为重点防渗区
	合格泥土堆场	露天，占地面积为7700m ² ，为一般防渗区
	其他储运工程	建设有絮凝剂堆放场、药剂堆场、药剂罐库房等，其中絮凝剂堆放场、药剂堆场采用篷布遮盖
公用及辅助工程	办公生活区	彩钢结构，面积约600m ² ，配套建设有化验室
	供水	生活用水：由塔中镇购买桶装水。 生产用水：采用罐车从塔中镇拉水，厂区配套有1座25m ³ 储水罐
	排水	固液分离系统产生的废水经水处理系统处理后回用于配药系统配置药剂和泥浆搅拌罐补水，不外排； 生活污水：排入污水储存罐储存，定期送塔三联生活污水处理站进行处理
	供电	由塔三联引接
	供暖	冬季办公生活采用空调供暖
	其他辅助工程	建设有工具间、配电室、药剂室、中控室、危险废物贮存库等辅助工程
	消防	建设有1座消防水罐，容积为100m ³
环保工程	废气治理	磺化泥浆废弃物处置过程产生的挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）通过厂房窗户以无组织形式排放； 合格泥土堆场产生的颗粒物以无组织形式排放。
	废水治理	固液分离系统产生的废水经水处理系统处理后回用于配药系统配置药剂和泥浆搅拌罐补水，不外排； 生活污水：排入污水储存罐储存，定期送塔三联生活污水处理站进行处理
	噪声治理	采取基础减振、厂房隔声降噪
	固废处理	合格泥土、水处理装置污泥筛分机产生的砾石：在堆场、临时废物堆场暂存，定期外送至油田内部铺垫井场、道路等综合利用； 水处理装置污泥：返回处理装置处理； 生活垃圾：送塔中生活垃圾填埋场填埋； 设备维修产生的废机油：优先用于设备润滑，多余部分在危险废物贮存库（建筑面积为15m ² ）暂存。
	厂区防渗措施	重点防渗区：磺化泥浆废弃物堆场为重点防渗区，防渗结构为（从下至上）：素土垫层+2mm厚HDPE防渗膜+混凝土垫层，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ； 一般防渗区：合格泥土堆场为一般防渗区，防渗结构为（从下至上）：素土垫层+2mm厚HDPE防渗膜+合格泥土垫层，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；

3.1.2.3 原有工程主要设备

原有工程主要生产设备见表 3.1-4。

表 3.1-4 原有工程主要设备一览表

生产工艺		设备名称	型号	台(套)	备注
生产设备	筛分单元	筛分机	—	2	—
	反应单元	反应系统	LY-20183000	1	撬装成套，破胶
	固液分离单元	固液分离系统	XM/200/1250-30	1	撬装成套
	水处理单元	水处理系统	LY-G2018018	1	撬装成套
		稳定罐	—	1	—
	AOP反应器	—	1	—	

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

		沉降罐、板式压滤机	—	1	—
		循环水处理系统	双滤料过滤器	2套	撬装成套
	配药单元	配药系统	LY-G2018022	1	撬装成套：储水罐、配药罐
其他配设施	配套设施	泥浆泵	—	1	—
		加药离心泵	—	2	—
		提升水泵	—	1	—

3.1.2.4 原有工程原辅材料及能源消耗

原有工程原辅材料及能源消耗见表 3.1-5。

表 3.1-5 原有工程原辅材料及能源消耗表

类别	项目	单位	用量	来源
原料	磺化泥浆废弃物	t/a	36 万 (最大处置量)	塔中油气田，密度为 1.8t/m ³
辅助材料	十六烷基磺酸钠	t/a	430	外购，水处理用
	硫酸铝（PAC）	t/a	450	
	聚丙烯酰胺（PAM）	t/a	200	
能源	新鲜水	m ³ /a	53933	塔中镇购买桶装水或者采用罐车从塔中镇拉水
	电	万 kW·h/a	517	由塔三联引接

3.1.2.5 原有工程公用工程

（1）给水

原有工程用水环节主要生产及生活用水，总用水量为 502.3m³/d，其中新水用量为 161.8m³/d，包括生产用水 160m³/d，生活用水 1.8m³/d；物料带入量 80.5m³/d，重复用水量为 260m³/d（循环用水量 250m³/d，串联用水量为 10m³/d），水重复利用率为 51.7%。

（2）排水

原有工程不产生生产废水，项目水处理系统出水 260m³/d，排入净水罐暂存，部分（250m³/d）回用于配制药剂，其余（10m³/d）回用于泥浆搅拌罐补水，不外排；生活污水产生量为 1.4m³/d，排入污水储存罐储存，定期送塔三联生活污水处理站进行处理。

水平衡详见图 3.1-1。

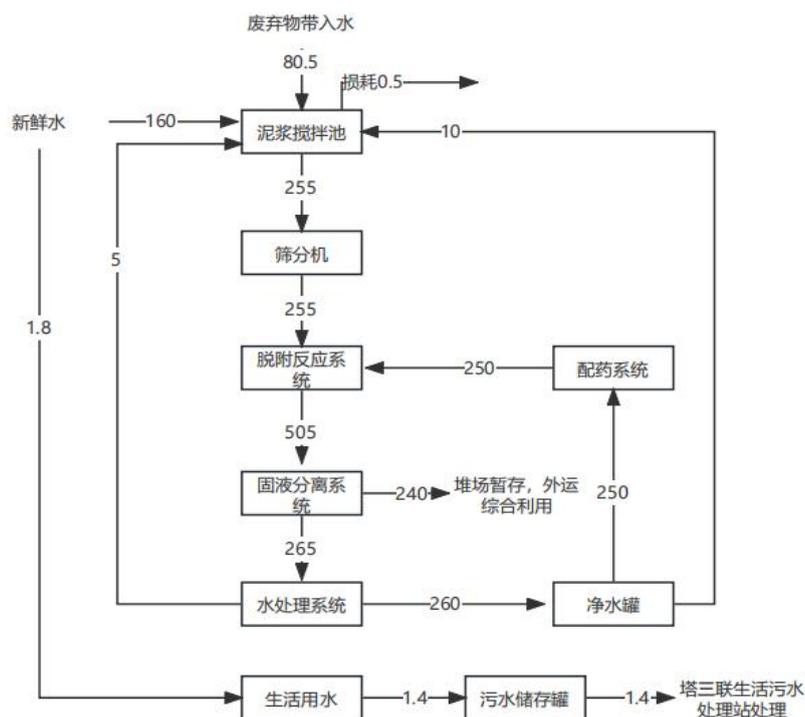


图 3.1-1 水平衡图 单位: m^3/d

(3) 供电

原有工程供电接自厂区 35kV 串珠东线 ZG441 支线。

(4) 采暖

原有工程冬季办公生活采用空调供暖。

3.1.2.6 原有工程平面布置

原有工程位于新疆维吾尔自治区和田地区民丰县北部塔三联东 700m 处，占地面积 96667.15 m^2 (145 亩)。厂区分为生活区、生产区，其中生活区位于项目区西北角，生产区从东北至西南方向分别为磺化泥浆废弃物堆场、处理车间、药剂堆场、药剂罐堆场、合格泥土堆场等。原有工程总平面布置示意图见图 3.1-2、3.1-3。

3.1.3 原有工程生产工艺流程

原有工程磺化泥浆废弃物处理工艺主要包括筛分系统、脱附反应系统、固液分离系统、水处理系统和配药系统。其中，水处理采用 AOP 处理工艺。

(1) 磺化泥浆废弃物处理工艺

钻井过程中产生的磺化泥浆废弃物经不落地收集系统收集后由汽车拉运至站内磺化泥浆废弃物堆场贮存，磺化泥浆废弃物进场时含水率为 10% 左右，由挖

掘机将磺化泥浆废弃物置入筛分机，筛分后的大砾石通过小车送至磺化泥浆废弃物堆场分区贮存。处理时磺化泥浆废弃物由装载机置入泥浆搅拌罐进行搅拌，待磺化泥浆废弃物含水率达到 60%时，通过泥浆泵打入脱附反应系统。

溶解剂（十六烷基磺酸钠）、PAC、PAM 按照相应比例在药剂罐提前配置好。脱附反应进行时，将配好的药剂泵入 AOP 反应系统，经搅拌配置好的药剂与磺化泥浆废弃物充分混合，利用 PAC、PAM 等药剂的絮凝特性使固相充分絮凝沉淀。脱附反应后的混合物先经筛分机将小砾石筛分出来，之后泵送至固液分离系统的板框过滤机，利用固液的密度差异实现固液分离，产生的泥饼(含水率 30%左右)堆放到合格泥土堆场，分离后的废水进入水处理系统。废弃物处理过程为周期作业，作业周期为 5.5h。

（2）水处理系统

AOP 废水处理装置包含稳定罐、氧化罐、沉降罐等设施。氧化剂和分离出的污水混合后进入稳定罐内，保证污水在罐内 1min 的停留时间，然后污水进入氧化罐内，在催化剂(氧化铁)作用下对废水中的 COD 氧化去除。氧化后的废水进入沉降罐，在沉降罐内投加絮凝剂对污水絮凝沉淀 3~5h 除去水中的悬浮物后进入净水罐，沉降罐污泥经板框压滤机压滤后废水返回水处理系统，污泥返回废弃物处理工艺。净化罐中净化水大部分回用于配药系统配制药剂，剩余部分回用于泥浆搅拌罐补水，不外排。

原有工程废气主要为装置区无组织排放挥发性有机废气（非甲烷总烃计）(G1)、合格泥土堆场无组织颗粒物(G2)。废水主要为水处理装置排水(W1)，经处理后回用，不外排。噪声污染源主要为筛分机(N1)、泵类(N2)、水处理系统(N3)等机械设备，采取基础减振、隔声等降噪措施。

固体废物主要为处理后的合格泥土(S1)、水处理装置产生污泥(S2)、筛分机产生的砾石（S3）、生活垃圾(S4)及挖掘机、装载机等设备产生的废机油(S5)，合格泥土在合格泥土堆场、砾石在临时废物堆场暂存，定期外运垫井场、道路等综合利用；水处理装置污泥性质和磺化泥浆废弃物性质一致，返回处理装置处理；生活垃圾送塔中生活垃圾填埋场填埋处理；设备维修产生的废机油优先用于设备润滑，多余部分在危险废物贮存库暂存，定期交由危废资质单位处置。

原有工程处理工艺流程及产污环节见图 3.1-4。

图3.1-4 原有工程工艺流程及产污环节图

3.1.4 原有工程主要污染物排放及达标分析

根据 2019 年 4 月《塔中钻井磺化泥浆废弃物撬装式无害化处理项目竣工环境保护验收监测报告表》及竣工环境保护验收意见、企业自行监测报告（2024 年 1 月），原有工程主要污染物治理措施及排放情况分析如下：

3.1.4.1 废气

1. 废气治理措施

原有工程磺化泥浆废弃物处理过程产生的挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）通过厂房门窗以无组织形式排放，磺化泥浆废弃物堆场、合格泥土堆场产生的颗粒物以及污水处理产生的氨、硫化氢无组织排放。企业通过合理装卸、密闭化物料输送、磺化泥浆废弃物堆场采取抑尘网遮盖、减少物料转运、健全各项规章制度、加强设备维护保养等措施减少非甲烷总烃、颗粒物、氨、硫化氢无组织排放。

2. 废气污染物排放和达标分析

根据企业《ZG8-6 环保站 2024 年自行监测（1 月）》（新疆水清清环境监测技术有限公司），原有工程无组织废气监测结果见 3.1-6。

表 3.1-6 厂界无组织污染物监测结果统计

监测位置	采样时间	频次	颗粒物 ug/m ³	非甲烷总烃 mg/m ³	氨 mg/m ³	硫化氢 mg/m ³
1#北侧厂界外 6m处 (下风向2)	2024.1.9	1	317	0.90	0.13	0.002
		2	313	0.90	0.09	0.004
		3	328	0.88	0.12	0.003
		4	325	0.94	0.08	0.001
2#东侧厂界外 5m处 (下风向3)		1	281	0.90	0.09	0.003
		2	277	0.89	0.10	0.002
		3	282	0.95	0.11	0.002
		4	287	0.91	0.07	0.004
3#南侧厂界外 6m处 (上风向1)		1	244	0.94	0.10	0.004
		2	241	0.98	0.10	0.003
		3	252	0.90	0.09	0.002
		4	258	0.95	0.10	0.002
4#西侧厂界外 5m处 (下风向1)	1	285	0.96	0.08	0.002	
	2	280	0.92	0.07	0.003	
	3	291	0.98	0.06	0.004	

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

	4	285	0.91	0.09	0.002
标准限值		1000	4.0	1.5	0.06
结果判定		达标	达标	达标	达标

根据企业自行监测数据可知，原有工程厂界颗粒物、非甲烷总烃排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2周界外浓度最高点限值；厂界氨、硫化氢排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界二级标准值的要求。

颗粒物、非甲烷总烃、氨、硫化氢产生量采用《大气环境影响评价实用技术》（王栋成等编著；中国标准出版社；2010年9月出版）中推荐的无组织排放测通风量反推法进行计算，计算公式如下：

$$Q = \sum_{i=1}^N 3.6u(C_i - C_0)s_i \sin \phi \times 10^{-3}$$

式中：Q——建设项目的无组织排放量（kg/h）；

u——采样期间地i个测点上的平均风速，取平均风速2.2m/s；

C_i——该测点的污染物浓度（mg/m³）；

C₀——上风向对照点的污染物浓度（mg/m³）；

S_i——测点所代表的那一部分断面面积，取10m²；

φ——平均风向与测点断面间的夹角，取45°。

由上式计算可知颗粒物、非甲烷总烃、氨、硫化氢Q分别为0.0079kg/h、0.0044kg/h、0.004kg/h、0.00004kg/h，则颗粒物、非甲烷总烃、氨、硫化氢排放量为0.063t/a、0.035t/a、0.032t/a、0.0003t/a。

原有工程大气污染物排放情况一览表见表3.1-7。

表 3.1-7 原有工程大气污染物排放情况一览表

监测因子	监测因子	平均排放速率 kg/h	污染物排放量 t/a
无组织排放	颗粒物	0.0079	0.063
	非甲烷总烃	0.0044	0.035
	氨	0.004	0.032
	硫化氢	0.00004	0.0003

3.1.4.2 废水

原有工程排放污水主要包括生产废水以及生活污水，治理措施具体如下：

(1) 生产废水

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

原有工程固液分离系统产生的废水约为 260m³/d，进入水处理系统处理后回用于配药系统配制药剂和泥浆搅拌罐补水，不外排。

(2) 生活污水

原有工程生活污水排放量约为 468m³/a，排入污水储存罐储存，定期送塔三联生活污水处理站进行处理。

3.1.4.3 噪声

原有工程噪声源主要有筛分机、泵类等，采用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等措施降噪。

根据验收监测数据，厂界噪声监测结果如下：

表 3.1-8 厂界噪声监测数据 单位：dB(A)

采样时间	2019.3.8		2019.3.9		标准 限值	达标 判定
	昼间	夜间	昼间	夜间		
东侧	51.6	45.7	51.8	45.6	昼间65、 夜间55	达标
南侧	50.5	43.7	50.5	43.8		达标
西侧	53.6	44.7	53.6	44.8		达标
北侧	62.3	48.5	62.4	48.3		达标

根据验收期间监测结果可知，项目厂界四周噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中工业企业厂界环境噪声排放标准限值 3 类限值的要求。

3.1.4.4 固体废物

原有工程固体废物主要为合格泥土、筛分机产生的砾石、水处理装置产生的污泥、生活垃圾、废机油等。

(1) 合格泥土：产生量为 5.8 万 t/a，在合格泥土堆场暂存，定期外运垫井场、道路等综合利用。

(2) 筛分机产生的砾石：产生量为 358t/a，在临时废物堆场暂存，定期外运垫井场、道路等综合利用。

(3) 水处理装置产生的污泥：产生量为 435t/a，污泥性质与磺化泥浆废弃物性质一致，返回处理装置处理。

(4) 生活垃圾：产生量为 5.9t/a，集中收集，定期拉运至塔中生活垃圾填埋场填埋。

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

(5) 设备维护产生的废机油：产生量为 0.2t/a，优先用于设备润滑，多余部分在危险废物贮存库暂存。

3.1.4.5 原有工程对土壤、地下水环境的影响

(1) 原有工程对地下水环境的影响

企业定期对厂内地下水监控井进行监测，地下水监测时间为 2024 年 1 月 9 日，监测单位为新疆水清清环境监测技术服务有限公司，厂区内地下水监控井水质监测结果见表 3.1-9。

表 3.1-9 地下水监控井水质监测结果

序号	监测因子	标准限值	厂内地下水井监测结果	标准指数
1	pH值 (无量纲)	6.5≤pH≤8.5	8.0	0.67
2	浊度 (NTU)	≤3	1.1	0.37
3	色度 (度)	≤15	5L	/
4	溶解性总固体 (mg/L)	≤1000	5.01×10 ³	5.01
5	总硬度 (mg/L)	≤450	1.46×10 ³	3.24
6	氟化物 (mg/L)	≤1.0	2.30	2.3
7	氯化物 (mg/L)	≤250	1.37×10 ³	5.48
8	硫酸盐 (mg/L)	≤250	1.72×10 ³	6.88
9	硝酸盐氮 (mg/L)	≤20.0	0.70	0.04
10	亚硝酸盐氮 (mg/L)	≤1.00	0.003L	/
11	高锰酸盐指数 (耗氧量) (mg/L)	≤3.0	1.66	0.55
12	氨氮 (mg/L)	≤0.50	0.01L	/
13	六价铬 (mg/L)	≤0.05	0.004L	/
14	氰化物 (mg/L)	≤0.05	0.004L	/
15	挥发酚 (mg/L)	≤0.002	0.0003L	/
16	硫化物 (mg/L)	≤0.02	0.003L	/
17	阴离子表面活性剂 (mg/L)	≤0.3	0.05L	/
18	碘化物 (mg/L)	≤0.08	2.17×10 ⁻²	0.27
19	铜 (mg/L)	≤1.00	8.00×10 ⁻⁵ L	/
20	锌 (mg/L)	≤1.00	4.06×10 ⁻³	0.4
21	铅 (mg/L)	≤0.01	9.00×10 ⁻⁵ L	/
22	镉 (mg/L)	≤0.005	5.00×10 ⁻⁵ L	/
23	铁 (mg/L)	≤0.3	1.03×10 ⁻²	0.03
24	锰 (mg/L)	≤0.10	1.04×10 ⁻²	0.1
25	铝 (mg/L)	≤0.20	7.78×10 ⁻³	0.04
26	钠 (mg/L)	≤200	721	3.6
27	汞 (mg/L)	≤0.001	4.00×10 ⁻⁵ L	/
28	砷 (mg/L)	≤0.01	1.0×10 ⁻³	0.1
29	硒 (mg/L)	≤0.01	4.0×10 ⁻⁴ L	/
30	苯 (μg/L)	≤10.0	0.4L	/
31	甲苯 (μg/L)	≤700	0.3L	/
32	三氯甲烷 (μg/L)	≤60	0.4L	/
33	四氯化碳 (μg/L)	≤2.0	0.4L	/

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

根据上述自行监测结果可知，厂内地下水监控井除溶解性总固体、总硬度、氟化物、氯化物、硫酸盐、钠超标外，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。

(2) 原有工程对土壤环境的影响

企业定期对厂界外土壤环境自行监测，共布设4个土壤监测点位，采样深度为0-50cm，监测时间为2024年1月9日，监测单位为新疆水清清环境监测技术服务有限公司，土壤监测结果见表3.1-10。

表 3.1-10 厂界外土壤监测结果

序号	监测因子	标准 限值	监测结果				是否 达标
			厂界外 北侧 (1#)	厂界外 东侧 (2#)	厂界外 南侧 (3#)	厂界外 西侧 (4#)	
1	pH (无量纲)	/	8.73	8.97	8.93	8.96	/
2	六价铬 (mg/kg)	5.7	1.7	1.7	2.0	2.0	达标
3	铜 (mg/kg)	18000	14	4	6	6	达标
4	镍 (mg/kg)	900	39	32	39	35	达标
5	铅 (mg/kg)	800	15	19	21	36	达标
6	镉 (mg/kg)	65	0.07	0.10	0.10	0.14	达标
7	汞 (mg/kg)	38	0.010	0.013	0.007	0.007	达标
8	砷 (mg/kg)	60	5.02	5.13	4.92	4.78	达标
9	石油烃C ₁₀ -C ₄₀ (mg/kg)	4500	14	20	38	7	达标
10	四氯化碳 (mg/kg)	2.8	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
11	氯仿 (mg/kg)	0.9	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
12	氯甲烷 (mg/kg)	37	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
13	1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	9	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
14	1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	5	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
15	1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	66	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
16	顺-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	596	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
17	反-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	54	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
18	二氯甲烷 (mg/kg)	616	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
19	1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	5	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
20	1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)	10	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
21	1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg)	6.8	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
22	四氯乙烯 (mg/kg)	53	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
23	1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	840	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
24	1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	2.8	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
25	三氯乙烯 (mg/kg)	2.8	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
26	1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	0.5	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
27	氯乙烯 (mg/kg)	0.43	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
28	苯 (mg/kg)	4	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
29	氯苯 (mg/kg)	270	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
30	1,2-二氯苯 (mg/kg)	560	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
31	1,4-二氯苯 (mg/kg)	20	未检出	未检出	未检出	未检出	达标

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

32	乙苯 (mg/kg)	28	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
33	苯乙烯 (mg/kg)	1290	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
34	甲苯 (mg/kg)	1200	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
35	间, 对-二甲苯 (mg/kg)	570	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
36	邻二甲苯 (mg/kg)	640	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
37	硝基苯 (mg/kg)	76	0.15	未检出	未检出	未检出	达标
38	2-氯酚 (mg/kg)	2256	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
39	苯并 (a) 蒽 (mg/kg)	15	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
40	苯并 (a) 芘 (mg/kg)	1.5	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
41	苯并 (b) 荧蒽 (mg/kg)	15	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
42	苯并 (k) 荧蒽 (mg/kg)	151	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
43	蒽 (mg/kg)	1293	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
44	二苯并 (a,h) 蒽 (mg/kg)	1.5	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
45	茚并 (1,2,3-cd) 芘 (mg/kg)	15	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
46	萘 (mg/kg)	70	未检出	未检出	未检出	未检出	达标

根据自行监测结果可知,项目周边厂界外 4 个土壤监测点的监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1、表 2 中建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值的要求。

3.1.4.6 其他环保设施建设及环境管理

(1) 分区防渗措施:

危险废物贮存库防渗措施:危废贮存库地面防渗层从上至下依次为:聚酯面层+200mm 厚 C30 混凝土,满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB181597-2023)防渗要求;

重点防渗区:磺化泥浆废弃物堆场为重点防渗区,防渗结构为(从下至上):素土垫层+2mm 厚 HDPE 防渗膜+混凝土垫层,渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$;

一般防渗区:合格泥土堆场为一般防渗区,防渗结构为(从下至上):素土垫层+2mm 厚 HDPE 防渗膜+合格泥土垫层,渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

(2) 土壤、地下水污染防控措施:企业定期对厂区周围土壤、厂区内地下水进行监测。

(3) 突发环境事件应急预案:企业已按环评及批复要求编制完成突发环境事件应急预案,突发环境事件应急预案已在和田地区生态环境局备案,并于 2024 年 3 月 18 日取得备案表(备案编号:653200-2024-044-L)。

(4) 环境管理机构及制度:四川绿源环保技术开发有限公司实行专人负责,分级管理,建立环境管理制度。公司环保管理人员全面负责本公司环境保护工作

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

的管理，改善公司环境状况，减少企业对周围环境的污染，加强环保培训工作并协调公司与政府环保部门的工作。目前企业已建立以安环部主任为组长的环境管理领导小组，已制定了《环境监测管理制度》《人员培训制度》《土壤污染防治措施》《危废安全规章制度》《污染防治等措施》《危险废物安全环保监督管理制度》《污染案防治责任信息制度》《新产生危险废物经营管理计划》《突发环境事件应急管理制度》等多项环保规章制度，落实环保设施操作规程。

(5) 排污口规范化管理：企业已按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)的规定在危险废物贮存库、合格泥土堆场等设置规范化标示标牌。

3.1.4.7 排污许可证执行情况

(1) 排污许可证：企业已于2023年12月1日申领排污许可证，证号：91510181331983291R001V，有效期限：自2023年12月7日至2028年12月6日止。

(2) 执行报告上报情况：企业已按照《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019)规定的内容和频次上报季度执行报告及年度执行报告。

(3) 环境管理台账记录：企业严格已按照《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019)开展环境管理台账，台账记录形式为电子台账+纸质台账，记录内容、记录频次、记录形式等符合上述规定，保存期限不少于5年。

(4) 自行监测：企业已按照排污许可证自行监测方案定期监测，自行监测工作主要委托外部监测，监测方案见表3.1-11。

表 3.1-11 企业自行监测计划表

类别	监测项目	监测频率	监测点位
废气	非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度	1次/半年	厂界无组织监控点
	颗粒物	1次/月	
土壤环境	GB36600-2018中表1中45项因子+石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	1次/年	厂界外土壤环境质量监测点位
地下水	pH值、色度、浑浊度、溶解性总固体、总硬度、高锰酸盐指数、阴离子表面活性剂、总汞、总镉、六价铬、总砷、总铜、总锌、总铁、总硒、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、碘化物、硫化物、氯化	按枯、平、丰水期，每期一次	厂内地下水监测井

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

物、硫酸盐、挥发酚、三氯甲烷、四氯甲烷、苯、甲苯、总铝	
-----------------------------	--

3.1.4.8 污染物排放总量汇总

原有工程污染物排放情况汇总一览表见表 3.1-12。

表 3.1-12 原有工程污染物排放情况汇总一览表

种类	污染物名称	排放量 (t/a)
废气	颗粒物	0.063
	非甲烷总烃	0.035
	氨	0.032
	硫化氢	0.0003
废水	生活污水	468
	固液分离系统产生的生产废水	0
固废	合格泥土	58000 (综合利用)
	筛分机产生的砾石	358 (综合利用)
	水处理装置产生的污泥	435 (进入磺化泥浆无害化处理装置)
	生活垃圾	5.9
	废机油	0.2 (危险废物贮存库贮存)

3.1.5 原有工程“三同时”制度执行情况及主要环境问题

3.1.5.1 原有工程“三同时”制度执行情况

原有工程环评及“三同时”制度执行情况见表3.1-13。

表 3.1-13 原有工程环评及“三同时”制度执行情况一览表

和地环建函(2018)144号要求	本项目建设情况	落实情况
强化生态环境保护措施。建设工程中占用土地尽可能少，严格控制施工作业范围；场地平整产生的土方及时用于场地平整，避免弃土长时间堆放，同时尽量减少堆方坡度。施工结束后及时清理场地、平整土地。	原有工程施工期已结束，现场勘察中场地较为平整，未见施工土方堆积。	已落实
严格落实水污染防治措施。项目施工期间施工废水经沉淀池澄清后循环使用。营运期污水经水处理装置处理《生产回注水质指标及推荐方法》后送塔中钻试修环保站回注；生活污水就地泼洒抑尘。做好厂区防渗，确保不同防渗要求分区防渗层性能满足相应设计要求。	原有工程固液分离系统产生废水进入水处理系统处理后回用于配药系统配置药剂和泥浆搅拌罐补水；生活污水排入污水储存罐储存，定期送塔三联生活污水处理站进行处理。厂区采取分区防渗，防渗满足设计要求	已落实

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

<p>严格落实大气污染防治措施。施工期加大施工工地环境管理，大力提倡文明施工，积极推进绿色施工，严防人为扬尘污染；禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和尾气的排放。营运期厂界非甲烷总烃监控点须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2周界外浓度最高点限值。</p>	<p>根据自行监测数据，运营期厂界颗粒物、非甲烷总烃排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2周界外浓度最高点限值。</p>	<p style="text-align: center;">已落实</p>
<p>严格落实噪声污染防治措施。应使用低噪声的机械设备类型，并设专人对其进行保养维护，严格按操作规范使用各类机械。营运期泵类采取基础减振的降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区排放限值。</p>	<p>原有工程采用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等措施降噪，根据验收监测结果，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值。</p>	<p style="text-align: center;">已落实</p>
<p>加强固体废物的分类管理。施工期建筑垃圾有计划的堆放，按要求分类处置、综合回收利用；施工人员的生活垃圾应定点收集送塔中生活垃圾填埋场处置。营运期水处理装置污泥返回处理装置处理；加强设备维护确保处理后的废弃物满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T3997-2017)中表1综合利用标准限值后外运垫井场、道路等综合利用或填埋；生活垃圾定点收集送塔中生活垃圾填埋场处置。</p>	<p>原有工程合格泥土、筛分机产生的砾石在各自堆场暂存，定期外运垫井场、道路等综合利用；水处理装置产生的污泥性质与磺化泥浆废弃物性质一致，返回处理装置处理；生活垃圾定期拉运至塔中生活垃圾填埋场填埋；废机油优先用于设备润滑，多余部分在危险废物贮存库暂存。</p>	<p style="text-align: center;">已落实</p>
<p>加强项目环境风险防范。完善现有事故状态下环境风险应急预案，建立与地方政府突发环境事故应急预案衔接机制，形成联动具体实施方案；落实污染防治措施，避免生产事故引发环境污染。加强风险事故应急演练，结合实际情况，及时调整、完善应急处理措施，降低突发环境事故对周围环境的影响。</p>	<p>企业已制定突发环境事件应急预案，并于2024年3月18日取得和田地区生态环境局备案（备案编号：653200-2024-044-L），建设单位每半年进行一次演练。</p>	<p style="text-align: center;">已落实</p>

3.1.5.2 原有工程存在的主要环境问题以及整改措施

根据现场勘查及项目梳理，原有工程存在的主要环境问题及整改措施如下：

表 3.1-14 原有工程主要环境问题及整改措施

序号	主要环境问题	整改措施
1	生活污水排入污水储存罐储存，定期送塔三联生活污水处理站进行处理	为进一步节水，企业拟建设地理式一体化污水处理设施，届时生活污水经地理式一体化污水处理设施处理达标后用于生活区绿化。

3.2 拟建工程概况

3.2.1 基本概况

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

- (1) 项目名称：塔中钻井废弃物综合处理技改工程；
- (2) 建设单位：四川绿源环保技术开发有限公司民丰县分公司；
- (3) 建设性质：改扩建；
- (4) 建设内容及规模：

①项目拟在四川绿源环保技术开发有限公司民丰县分公司预留用地内，建设一条含油固体废物资源化利用生产线（两套装置）及配套储运工程，采用热脱附工艺年利用处置含油固体废物（含油污泥、油基岩屑）80000t，项目给排水、供电等均依托厂内原有工程，项目分期建设，具体如下：

一期建设2套热脱附处理装置：主要利用处置含油污泥、油基岩屑，单套处置规模为5t/h，建成后年利用处置含油污泥65000t、油基岩屑15000t；

天然气输送管线：建设长约1km、压力0.4MPa、管径为DN50的天然气输送管线1条，起点为塔三联，终点为项目区天然气管线阀站，设计输送量为187.5m³/h，年输送量为150万m³；

②二期建设1座15000m³含油污泥、油基岩屑贮存池（隔档分区，其中含油污泥贮存池容积为10000m³、油基岩屑贮存池容积为5000m³）备用。

- (5) 建设地点：

①项目位于四川绿源环保技术开发有限公司民丰县分公司预留用地内，项目中心地理坐标为：东经83°1'27.91"，北纬39°26'49.35"，占地面积为3000m²；厂区位于和田地区民丰县北部塔克拉玛干沙漠腹地，塔中油气田作业区内塔三联东700m处，项目区东北250m为塔三联污水蒸发池，西距塔三联700m，南距塔三联公寓1790m。

②天然气输送管线走向：起点位于塔三联（坐标为E83°0'57.17"，N39°26'40.15"），向东南穿越沙漠公路后沿着沙漠公路进行布置，到达终点项目区天然气管线阀站（E83°1'23.63"，N39°26'49.80"），线路长度约1km。

- (6) 项目总投资：2000万元，全部为企业自筹；

(7) 劳动定员及生产制度：本次不新增劳动定员，员工由原有工程调配，实行四班三运转制，全年操作时间为8000h；

(8) 建设进度：计划2024年8月开始施工，同年10月完工，施工期为3个月。

3.2.2 建设规模及处置方案

3.2.2.1 建设规模

本项目建设规模见表 3.2-1。

表 3.2-1 建设规模一览表

工程分期	建设规模	副产物方案	副产物去向
一期工程	热脱附处理装置：建设 2 套 5t/h 热脱附处理装置，年利用处置含油污泥、油基岩屑约 80000t	年回收油 6841.69t	油基岩屑利用处置产生的回收油交由油田公司用于原用途，含油污泥利用处置产生的回收油委托资质单位处置
	天然气输送管线：设计输气量 187.5m ³ /h, 压力 0.4MPa, 管径为 DN50	天然气输送量约 150 万 m ³ /a	气源为热脱附处理装置提供燃料

油基岩屑利用处置产生的回收油性质：主要为 0 号柴油、白油混合物，闪点 $\geq 60^{\circ}\text{C}$ ，密度为 842.6-895kg/m³，饱和蒸气压为 40.3-68.9kPa。

含油污泥利用处置产生的回收油性质：主要为原油，闪点 65-186 $^{\circ}\text{C}$ ，密度为 890-970kg/m³，凝固点为 -10 $^{\circ}\text{C}$ 。

3.2.2.2 还原土执行标准

本项目采用热脱附技术对油基岩屑、含油污泥进行处置，根据《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）6.1 仅具有腐蚀性、易燃性、反应性中一种或一种以上危险特性的危险废物利用过程和处置后产生的固体废物，经鉴别不再具有危险特性的，不属于危险废物。本项目处置的油基岩屑危险特性为毒性（T），而含油污泥危险特性为毒性、易燃性（T，I），故含油污泥利用处置产生的还原土应根据《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）进行鉴别，属于危险废物的，其贮存和利用处置应符合国家和地方危险废物有关规定。

油基岩屑利用处置产生的还原土经检测达到《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T 3997-2017），含油污泥利用处置产生的还原土经鉴别不再具有危险特性且经检测达到《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》（SY/T7301-2016）后交由塔中油气田公司统一安排拉运至指定点用于铺垫井场、内部道路；油基岩屑、含油污泥利用处置产生的还原土根据《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）经鉴别不再具有危险特性，可用于资源利用或拉运至塔中固废填埋场进行填埋。

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

还原土应分批次定期检测，油基岩屑利用处置产生的还原土执行标准具体见表 3.2-2，含油污泥利用处置产生的还原土执行标准具体见表 3.2-3。

表 3.2-2 DB65/T3997-2017 相关限值（油基岩屑利用处置产生的还原土）

项目	指标
pH（无量纲）	2.0-12.5
六价铬（mg/kg）	≤13
铜（mg/kg）	≤600
锌（mg/kg）	≤1500
镍（mg/kg）	≤150
铅（mg/kg）	≤600
镉（mg/kg）	≤20
砷（mg/kg）	≤80
苯并（α）芘（mg/kg）	≤0.7
含油率（%）	≤2
COD（mg/L）	≤150
含水率（%）	≤60

表 3.2-3 SY/T7301-2016 相关限值（含油污泥利用处置产生的还原土）

项目	要求
铺设通井路、铺垫井场	（1）含油污泥经处理后剩余固相中石油烃总量应不大于 2%，处理后剩余固相宜用于铺设通井路、铺垫井场基础材料
	（2）剩余固相用于铺设通井路和垫井场时，经养护后成型路基浸出液污染物应达到 GB8978 的要求

3.2.3 项目组成

本项目组成包括主体工程、储运工程、辅助工程、公用工程、环保工程等，主要工程组成一览表见表 3.2-4。

表 3.2-4 本项目主要工程组成一览表

工程类别	工程名称	主要工程内容及规模	备注
主体工程	热脱附处理装置（一期）	新建 2 套热脱附处理装置（单套处置规模为 5t/h），年处置油基岩屑、含油污泥约 80000t，其中年利用处置含油污泥 65000t、油基岩屑 15000t	新建
	含油污泥、油基岩屑贮存池（二期）	新建 1 座含油污泥、油基岩屑贮存池（隔档分区，其中含油污泥贮存池容积为 10000m ³ 、油基岩屑贮存池容积为 5000m ³ ）作为备用，贮存池位于项目区东南角。池体有效容积为 15000m ³ （长×宽×深=100×60×2.5），含油污泥贮存能力为 15000t，油基岩屑贮存能力为 7500t	新建
储运工程	磺化泥浆废弃物贮存池	新建 1 座磺化泥浆废弃物贮存池(1#)，容积为 336m ³ （长×宽×深=16×6×3.5），储存能力为 504t，贮存池顶部设置彩钢棚	新建
	油基岩屑	新建 1 座油基岩屑贮存池(3#)，容积为 240m ³ （长×宽×深	新建

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

	贮存池	=10×6×4)，贮存能力为 360t，贮存池顶部设置彩钢棚		
	含油污泥贮存池	新建 2 座含油污泥贮存池，其中 1 座(4#)容积为 1596m ³ （长×宽×深=19×21×4）、另外 1 座(5#)容积为 448m ³ （长×宽×深=14×8×4）贮存能力分别为 2394t、672t，贮存池顶部设置彩钢棚		新建
	污水计量罐	建设 2×80m ³ 污水计量罐（固定方罐），用于沉降分离排污水的暂存		新建
	回收油罐	建设 1 座 80m ³ 回收油罐（固定方罐），回收油罐切换储存不同油品，回收油罐位于原有工程药剂罐库房		新建
	还原土暂存间	在原有工程处理车间内新建一座还原土暂存间，建筑面积为 485.8m ² ，储存能力为 2000t		新建
辅助工程	天然气输送管线	设计输量为 187.5m ³ /h（150 万 m ³ /a），压力 0.4MPa，管径为 DN50，长度约 1km		新建
	化验室	依托原有工程办公生活区的化验室		依托原有工程
	办公生活区	依托原有工程办公生活区，位于主体装置区西北侧		依托原有工程
	中控室	依托原有中控室，建筑面积 30m ² ，中控室位于配电室附近		依托原有工程
	配电室	依托原有工程配电室		依托原有工程
	工具间	依托原有工程工具间		依托原有工程
	制氮装置	制氮能力：100m ³ /h，位于主体装置区西南侧		新建
	消防水罐	依托原有工程消防水罐（容积为 100m ³ ）		依托原有工程
	事故应急池	新建 1 座全厂事故应急池，容积为 336m ³ （长×宽×深=16×6×3.5）		新建
公用工程	供水	本项目不新增劳动定员，无新增生活污水，生活用水由塔中镇购买桶装水； 生产用水采用罐车从塔中镇拉水，厂区配套有 1 座 25m ³ 储水罐		依托原有工程
	排水	生活污水：本项目不新增生活污水，原有生活污水经本次新建的地理式一体化污水处理设施处理达标后用于生活区绿化。 沉降分离排污水经污水处理设施处理达标后回用于冷凝设备喷淋塔补水、排料设备喷淋螺旋输送机冷却以及还原土抑尘用水，不外排。		新建
		新建 1 座污水处理设施，位于回收油罐区附近，主要处理沉降分离设备排污水，处理规模为 80m ³ /d，处理工艺为“气浮+厌氧+间氧+好氧+MBR”。		
	供电	接自原有工程供电系统		依托原有工程
	供暖	办公生活区冬季采暖依托原有工程空调供暖		依托原有工程
供气	本次新建供气管网供气，气源来自塔三联		新建	
环保工程	废气治理	2 套热脱附设备供热系统天然气不	采用低氮燃烧器，燃烧废气通过一根 15m 高排气筒（DA001）排放	新建

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

	凝气燃烧废气		
	无组织废气	<p>(1) 回收油罐无组织挥发废气：密闭管道输送、呼吸阀挡板、安装密闭排气系统将罐区废气引至供热系统燃烧、降低储油罐内温度及其变化幅度、浸没式装载、气相平衡系统、加强操作管理、定期巡检等方式减少储罐产生的挥发性有机物（以非甲烷总烃计）；</p> <p>(2) 危险废物贮存、装卸、转运、预处理、处置无组织废气：密闭化物料输送，强化运行工况、定期检查密封性能、健全各项规章制度、加强设备维护保养等措施；</p> <p>(3) 还原土装卸、贮存无组织扬尘：设置装卸挡板、降低装卸高度、装卸过程喷雾抑尘、减少转运环节、运输采用密闭篷布遮盖、路面洒水降尘等措施减少扬尘；</p> <p>(4) 污水处理设施无组织废气：加盖密闭</p>	新建
废水处理	沉降分离排污水：经污水处理设施处理达标后回用于热脱附气处理模块喷淋塔补水、出料模块水冷刮板机及双轴加湿器冷却用水以及还原土抑尘用水		新建
	生活污水：本项目不新增生活污水排放，原有生活污水经本次新建的地理式一体化污水处理设施处理达标后用于生活区绿化。		
噪声治理	优先选用低噪声设备，采用基础减振、软连接等措施降噪		新建
固体废物	油基岩屑利用处置产生的还原土经检测达到《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T 3997-2017）、含油污泥利用处置产生的还原土经鉴别不再具有危险特性且经检测达到《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》（SY/T7301-2016）后交由塔中油气田公司统一安排拉运至指定用于铺垫井场、内部道路；油基岩屑、含油污泥利用处置产生的还原土根据《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）经鉴别不再具有危险特性，可用于资源利用或拉运至塔中固废填埋场进行填埋。		新建
	沉降分离底泥：送热脱附设备处置，不外排。		新建
	化验室残渣、废油桶、废机油：在原有危险废物贮存库集中收集，定期交由有危废处置资质单位处置。		依托原有工程
环境风险	报警系统	<p>(1) 采用 PLC 控制系统实现对危险废物处理系统及辅助系统的集中监视和分散控制；</p> <p>(2) 对物料传输、处理生产线环节，设置现场工业电视监视系统；</p> <p>(3) 装置区设施设置紧急停车装置；</p> <p>(4) 计算机监控系统的全部数据、运行状态可在显示器显示，自动储存和备份；</p> <p>(5) 安装可燃有毒气体检测报警系统、火灾报警设施。</p>	新建
	分区防渗+围堰	项目区采取分区防渗措施、罐区设置有围堰	新建
	应急物资	防火救火器材和消防设施、个人防护用品及急救物品	依托原有工程
	事故	新建 1 座全厂事故应急池，容积为 336m ³ （长×	新建

应急池	宽×深=16×6×3.5)
-----	---------------

3.2.4 主要原辅材料、能源消耗

3.2.4.1 原料来源、成分及运输方式

1. 油基岩屑来源、成分

(1) 油基岩屑来源：主要来自塔里木油田塔中油气田开采钻井环节产生的油基岩屑、废弃油基钻井泥浆，处置量为 15000t/a。

(2) 油基岩屑成分：根据建设方提供，油基岩屑检测成分一览表见表 3.2-5。

表 3.2-5 油基岩屑成分分析一览表

原料物理特性	含水 (%)	含油 (%)	含土 (%)	粒度(mm)
油基岩屑	5-21	3-15	64-92	1-300
平均值	13	9	78	-

2. 含油污泥来源、成分

(1) 含油污泥来源：主要来自塔里木油田塔中油气田开采井下作业、采油、集输与处理环节产生的落地油、浮油、浮渣、污泥、清罐底泥、清管废渣等，处置量为 65000t/a。

(2) 含油污泥成分：根据建设方提供，含油污泥主要成分一览表见表 3.2-6。

表 3.2-6 含油污泥成分分析一览表

原料物理特性	含水 (%)	含油 (%)	含土 (%)	粒度(mm)
含油污泥	20-35	7-10	55-73	1-300
平均值	27.5	8.5	64	-

3. 原料检测

原料检测是对每批回收废物取样，进行快速定量或定性分析，验证“转移联单”，查验禁止入库的废物，确保生产。部分定性分析可在接收区现场完成，部分需在分析化验室完成，定量分析全部在化验室完成。

4. 运输方式

本项目处置的油基岩屑、含油污泥由企业委托具有相关危险废物运输资质的第三方单位负责并按规定路线转运，运输车辆为专门的危险废物运输车辆，卸车后分别在油基岩屑、含油污泥贮存池暂存。

3.2.4.2 危险废物处置类别

对照《国家危险废物名录（2021年版）》，本项目利用处置危险废物类别见表 3.2-7。

表 3.2-7 处置危险废物类别

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性	利用处置量 t/a
HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	石油 开采	071-001-08	石油开采和联合站贮存产生的油泥和油脚	T, I	65000
		071-002-08	以矿物油为连续相配置钻井泥浆用于石油开采所产生的钻井岩屑和废弃钻井泥浆	T	15000
	天然气 开采	072-001-08	以矿物油为连续相配置钻井泥浆用于天然气开采所产生的钻井岩屑和废弃钻井泥浆	T	
				合计	80000

3.2.4.3 原辅材料及能源消耗

(1) 原辅材料、能源消耗情况

本项目主要原辅材料、能源消耗见表 3.2-8。

表 3.2-8 一期项目主要原辅材料、能源消耗表

分类	物料名称	单位	用量	最大贮存量	储运及储存方式
原料	油基岩屑	t/a	15000	360t	专用运输汽车运输，在油基岩屑、含油污泥贮存池贮存
	含油污泥	t/a	65000	3066t	
能源 消耗	天然气	万 Nm ³ /a	142	--	通过本次新建天然气管线输送
	不凝气	t/a	48	--	自产，进入热脱附设备供热系统
	新鲜水	m ³ /a	2905.8	--	依托原有罐车从塔中镇拉水
	电	万 kWh/a	431.68	--	接自原有工程供电系统

(2) 天然气理化性质

根据建设方提供的塔三联外输气气样分析报告（见附件），本项目天然气理化性质见表 3.2-9。

表 3.2-9 天然气成分一览表

组分名称	组分含量（摩尔分数）/%	组分名称	组分含量（摩尔分数）/%
甲烷	89.33	辛烷及更重组分	0.002
乙烷	3.31	氮气	4.38
丙烷	1.39	氧气	0.07
异丁烷	0.37	二氧化碳	0.11
正丁烷	0.63	硫化氢	0

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

异戊烷	0.181	氢气	0.0044
正戊烷	0.16	氦气	0.0578
己烷	0.064	取样含空气	/
庚烷	0.005	/	/
硫化氢/(mg/m ³)=0		甲硫醇/(mg/m ³)=	
总硫(以硫计)/(mg/m ³)=17		羰基硫/(mg/m ³)=	
水露点/°C=		二氧化硫/(mg/m ³)=	
汞含量/(ug/m ³)=		乙硫醇/(mg/m ³)=	
密度(kg/m ³)=0.7552		相对密度=0.6258	
平均分子量=18.13		/	
20°C理想体积高位发热量(MJ/m ³)=38.42		20°C理想体积低位发热量(MJ/m ³)=34.71	
20°C高位沃泊指数(MJ/m ³)=48.57		20°C低位沃泊指数(MJ/m ³)=43.87	

(3) 不凝气理化性质

本项目自产不凝气理化性质见表 3.2-10。

表 3.2-10 不凝气成分表

成分	H ₂ O	C1	C2	C3	C4	C5+	热值
mol%	28.03	38.62	20.18	6.14	4.43	0.25	10.41MJ/m ³

3.2.5 主要设备

本次 2 套热脱附处理装置共用 1 套预处理及中央控制系统,项目主要设备见表 3.2-11。

表 3.2-11 热脱附处理装置主要设备一览表

序号	所属系统模块	设备名称	规格型号/技术参数	数量	配用电机/kW
1	预处理模块	多功能破碎机	KLPS1500	1 套	17.2
2	进料模块	中转料仓	容积: 5m ³	2 套	-
3		中转输送装置	电机防爆变频	2 套	22
4		皮带秤	输送能力范围 0-10t/h	2 套	6
5		上料皮带机	输送能力 25t/h, 型号 B650×26000	2 套	15
7		热脱附模块	定量供给料仓	仓板厚度 6mm, V=0.5m ³	2 套
8	定量供给螺旋		输送能力 25t/h	2 套	22
9	热脱附转炉		主炉罐Φ1800×13000mm, 停留时间 45-150min	2 套	60
10	供热系统(无害化及热能供应装置)		尺寸 10000×3000×4000mm	2 套	-
11	天然气燃烧器		单台供热功率 70 万大卡	16 组	-
12	助燃风机		叶轮 16Mn, 机壳材质 Q235B	2 台	60
13	出料关风机		输送量 25m ³ /h	2 套	4.4
14	空气预热器		外形尺寸 2400×1600×2900mm	2 套	-
15	排气筒		高 15m	1 套	-

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

16	出料模块	出料水冷/转移刮板机	输送量 25m ³ /h	2 套	15
17		出料双轴加湿器	输送量 25m ³ /h	2 套	15
18	热脱附气处理模块	重力除尘室	厚度 5mm, 材质 Q235B 尺寸 φ1600×3000mm	2 套	-
19		喷淋斜道	尺寸φ600×4000mm, 厚度 5mm, 材质 Q235B	2 套	-
20		喷淋塔	尺寸φ800×3500mm	2 套	-
21		气液分离器	厚度 6mm, 材质 Q235B	2 套	-
22		循环冲洗泵	流量 35m ³ /h, 扬程 35m	4 套	30
23		内部高压风机	叶轮 1Cr13, 蜗壳 Q235-A	2 套	-
25		循环水处理模块	加药装置	-	6 套
26	曝气池		6.5m×3m×3m; 处理量: 70m ³ /h	2 套	
27	斜管沉降池		容积: 9m ³ ; 处理量: 70m ³ /h	2 套	
28	混凝沉淀池		规格 7.5m×3m×3m; 处理量: 70m ³ /h	2 套	
29	冷却模块	闭式冷却塔	冷却循环水量 70t/h	1 套	-
30		油泥冷却水循环泵	流量 100m ³ /h, 扬程 50m	1 套	44
31	安全保护模块	其他	在线氧含量监测装置、空压机	2 套	80
32		制氮装置	制氮量: 80Nm ³ /h, 纯度 99%	2 套	
	中央控制模块	电气系统	包含 PLC、电机、变频器控制柜和 UPS 电池, 上位机等	1 套	25
					539.6

主要设备说明:

热脱附系统主要由中转进料单元、热脱附单元、出料单元、热解气处理单元和根据项目需求配置的水/油/泥处理单元、氮气保护单元、冷却单元、控制单元等组成, 具体见下图。

(1) 预处理模块

预处理设备包括破碎+振动筛。其作用是通过破碎、滤网筛分去除大块杂物, 保证后续输送装置、反应装置的稳定、安全运行。

振动筛的工作原理为通过 2 个同步、反向旋转的激振器(带偏心振动块的电机), 抵消电机轴向的离心力、放大电机轴垂直方向的离心力, 从而使筛机沿上下直线方向运动; 物料在重力和筛机运动的作用下, 在筛面上被抛起跳跃式向前做直线运动, 与筛面多次接触后, 小于筛孔的落下、大于筛孔的筛除。

(2) 进料模块

储存于贮存池内的油基岩屑、含油污泥经密闭上料皮带机输送至热脱附炉内, 同时进行进料计量及进料控制; 大块物料经破碎、筛分后(破碎后颗粒度小于 30mm), 经密闭上料皮带机输送进料。

进料过程中无需打开炉门，直接对接快速接头进料。进料前通过安装在热脱附炉上的氮气接口往炉内注入 50m³ 氮气进行置换。热脱附装置安装有氧含量分析仪，以随时监测装置进出料及热脱附过程中氧含量情况。

(3) 热脱附模块

定量给料装置：由定量料仓、定量供给输送组成，在使用变频驱动实现定量给料的同时，通过料仓和定量螺旋内部的物料，实现热解脱附内部和周边环境绝对密封，可以实现空气、温度的双向隔绝。

热脱附装置：热脱附系统装置采用“回转式间接热脱附反应器”工艺装备形式，主要结构包括热脱附反应器、炉头/炉尾及旋转动密封装置、供热系统（无害化及热能供应装置）、热解气粉尘沉降室、尾气排气筒。

热脱附炉采用间接式温度加热回转炉，热脱附气通过反应器炉管与炉壳间夹套，通过对流换热的方式将热量传递给回转窑、物料。回转窑内物料与加热介质不直接接触，有效提高热脱附过程的安全性。热脱附炉的内部设置有物料导流板及双重防挂焦结构，在与炉壁充分换热的基础上，物料在导流板的作用下实现从热脱附炉前端往后端移动，完成热脱附过程，最终从热脱附炉的排出。导流机构同时具有破碎功能，高温脱水后的物料在导流机构的作用下破碎打散，更有利于污染物的热脱附分离。

热脱附反应器采用夹套间接加热的结构，主要由外壳炉罐和反应器组成，其中反应器核心是防结焦结构的回转炉。转炉旋转时，抄板将物料抄起并具有翻转的功能，物料在反应器内实现逐渐被加热。物料高温热脱附气间接换热，物料在热脱附装置停留时间在 45~150min 之间，温度在 350~550°C，油泥出料温度和停留时间均可在以上范围内调节。反应器设置热脱附气排气口，且排气口设置防爆泄压阀，确保系统的安全运行。

含油污泥、油基岩屑在热解主机内主要有以下两个阶段：

①热脱附阶段：温度 180~300°C时，大量水蒸气和少量低沸点的轻质烃从含油污泥、油基岩屑中挥发出来；

②热解反应阶段：当温度 300~450°C时，重质油开始裂解，500°C左右分子会由于热活化而生成自由基，发生一系列自由基反应，一方面向着生成小分子烃类的裂解方向进行，另一方面向结焦生炭的缩合方向进行，最终生成油、不凝气

和还原土。

供热系统（无害化及热能供应装置）：供热系统（无害化及热能供应装置）是热脱附反应器的热风来源，同时也实现不凝气的热能回收利用、有机污染物的高温氧化处理。装置采用独立燃烧器供热，共用 1 个助燃风机，由 PLC 控制电动执行器调配各个燃烧器的助燃风量，根据设定各区域温度实现自动调节。

出料密封装置：出料密封装置由固定在炉尾上的高温气锁关风机实现，前接炉尾，后接出料冷却刮板机。

（4）出料模块

出料模块由出料水冷/转移刮板机、双轴加湿器组成，其中出料水冷/转移刮板机通过外壳、中间轴对还原土进行间接降温（降温约 15min），通过安装在热脱附炉上的氮气接口往炉内注入 50m³ 氮气进行置换，氮气置换后进行出渣工序。出料冷却后通过双轴加湿器进行喷淋加湿、搅拌均匀，还原土温度低，可有效降低蒸汽量、降低粉尘量的功能。

热脱附炉出料时，热脱附炉呈逆时针旋转，启动安装于热脱附装置上输送机进行出料，排出的还原土依次由密闭刮板输送机输送至还原土暂存库。

（5）热脱附气处理模块

热脱附装置中产生的大量热脱附气，主要由水蒸气、油蒸汽、有机物、不凝气、酸性气体以及少量粉尘组成，其中大部分灰尘在热脱附单元的沉降室去除，剩余的热脱附气首先进入喷淋洗涤斜道，然后进入喷淋塔，通过喷淋洗涤斜道及喷淋塔进行强化热脱附气降温及脱酸，其中喷淋水为系统循环水处理模块处理后的回用水，喷淋洗涤斜道中通过喷淋降温洗脱的混合液（包含粉尘、油分、酸性物质等）进入曝气池，然后溢流至混凝沉淀池进行处理，处理后水相进入循环水冷却装置降温，底泥进入污泥浓缩池，后经叠螺机脱水后重新进入热脱附设备，底泥脱出来的水相进入循环水处理模块。回收油进入回收油储存系统，多余的污水进一步处理。

经过喷淋洗涤后的热脱附气经过两级气液分离器，分离气体中的液滴。经过气液分离后的不凝气通过内部高压风机送入供热系统（无害化及热能供应装置）与天然气掺烧，实现气相污染物的高温氧化分解，热能利用后经过排气筒达标排放。

（6）循环水处理模块

循环水净化装置采用预沉淀+曝气降粘+斜管隔油/沉淀一体化处理+板式换热降温的综合处理工艺。喷淋、气液分离过程中的喷淋洗涤水，首先进入预沉淀池，其流速 $<20\text{mm/s}$ ，可以保证大颗粒悬浮物的有效沉淀。预沉淀分离后的油水混合物，通过微孔曝气，打散其油、固混合颗粒，降低污水的粘度，然后污水进入后续的斜管隔油/沉淀一体化反应池，实现油的高效、高纯度回收与固的沉淀处理。处理后的污水，通过循环泵加压、袋式过滤器过滤后进入板式换热器，与供冷装置的循环冷却水进行间接换热降温，然后进入喷淋塔。

喷淋产生的含油污水在处理过程全部采用物理手段，不加药，同时通过工艺配置避免油和泥的混合，可以有效提高回收油的品质，回收的油自流入回收油罐。

(7) 循环水冷却模块

循环水冷却单元是为了降低工艺循环水的温度，以及为热脱附气间接冷凝、出料间接冷却提供冷媒。为保证环境温度较高时，喷淋洗涤水仍能保持较稳定的温度，保证设备的稳定运行，采用闭式冷却塔冷却。

(8) 安全保护模块

保护模块由制氮装置、在线氧含量监测装置组成，是为了保证炉内氧气浓度低于安全运行浓度而增加的一种保护装置。

(9) 控制模块

中控系统使用工业控制机，采用现场一次监测仪表和 PLC 控制系统相结合的方式，完成对热脱附系统运行过程中的给料速度、温度、压力、流量等参数的检测，并对物料加热温度、停留时间等参数及相关的保护措施等项目进行自动控制。由计算机系统的操作站监视和控制整个系统的全部生产过程，保证物料间接热脱附系统节能、高效、安全、稳定运行。

3.2.6 公用工程

3.2.6.1 给水

本项目供水依托原有工程，项目不新增劳动定员，项目用水主要为生产用水，生产用水采用罐车从塔中镇拉水，厂区配套有 1 座 25m^3 储水罐。项目生产用水包括热脱附气处理模块喷淋塔补水、出料模块水冷刮板机及双轴加湿器冷却用水、还原土抑尘用水，具体用量如下：

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

(1) 本项目单套热脱附气处理模块喷淋塔喷淋量平均为 70m³/h，则两套喷淋系统循环水量为 3360m³/d，补水量为 2m³/d，补水来自污水处理设施达标废水。

(2) 本项目出料模块出料水冷刮板机、双轴加湿器冷却用水量为 2.5m³/h (60m³/d)，补水来自污水处理设施达标废水 (55m³/d)+新水 (5m³/d)；

(3) 本项目还原土抑尘用水量为 6m³/d，补水来自污水处理设施达标废水 (2.3m³/d)+新水 (3.7m³/d)；

综上，本项目新水用量为 8.7m³/d (2905.8m³/a)。

3.2.6.2 排水

本项目不新增劳动定员，生产废水主要为沉降分离排污水，根据物料平衡，混凝沉淀池沉降分离排污水产生量为 19810.31m³/a (59.3m³/d)，回用于热脱附气处理模块喷淋塔补水 (2m³/d)、出料模块水冷刮板机及双轴加湿器冷却用水 (55m³/d) 以及还原土抑尘用水 (2.3m³/d)，不外排。

本项目水平衡见表 3.2-12。

表 3.2-12 项目水平衡一览表 单位：m³/d

用水单元	新鲜水用量	达标废水用水量	消耗量	排水量	去向
热脱附气处理模块喷淋塔补水	0	2	2	0	蒸发
出料模块出料水冷刮板机及双轴加湿器冷却用水	5	55	60	0	蒸发
还原土抑尘用水	3.7	2.3	6	0	蒸发
合计	8.7	59.3	68	0	

本项目水平衡图见图 3.2-1。

图3.2-1 项目水平衡图 单位：m³/d

3.2.6.3 供电

本项目接自原有工程供电系统，年用电量为 431.68 万 kWh。

3.2.6.4 供暖

本项目办公生活区冬季采暖依托原有工程空调供暖。

3.2.6.5 供气

本项目天然气经新建天然气管道接塔三联，天然气消耗量约 142 万 Nm³/a。

3.2.7 总平面布置

3.2.7.1 总平面布置

本项目总平面布置由处置区和办公生活区组成，处置区包括危险废物接收贮存区、废物处置区、附属功能区等，办公生活区依托原有工程。具体分布如下：

(1) 危险废物接收贮存区：本次一期新建油基岩屑贮存池（3#）、含油污泥贮存池（4#、5#）均位于原有工程处理车间东北侧。

(2) 危险废物处置区：本次建设2套热脱附处理装置（单套处置规模为5t/h），位于原有工程处理车间西北侧，装置总体上从东至西分别为原料上料区、主体装置区、出渣区等。

(3) 还原土堆放区：本项目还原土暂存于新建还原土暂存间，还原土暂存间位于原有工程处理车间内部，建筑面积为485.8m²，贮存能力为2000t。

(4) 罐区：回收油罐位于原有工程药剂罐堆场，布置1座80m³回收油罐。

(5) 附属功能区：制氮装置位于主体装置区西南侧；中控室、配电室、工具间均依托原有工程。

(6) 办公生活区：办公生活区依托原有工程，位于厂区西北角。

总平面布置示意图见图3.2-2、3.2-3。

3.2.7.2 总平面布置合理性分析

(1) 总图布置功能分区明确，各项设施处理流程安排合理，与原有工程留有安全距离；

(2) 处置区与生产管理区隔离建设，实现人流物流分离，危险废物运输、处置对生产管理区影响较小；

(3) 处置区布置满足处置工艺流程和物流流向要求，流程合理、布置紧凑、连贯，保证设施安全运行。

综上，本项目总平面布置满足工艺流程和物流流向要求，流程合理、布置紧凑、连贯，符合《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）总平面布置要求，从环境保护角度考虑，总平面图布置较为合理。

3.2.8 厂区道路

本项目厂区道路主要行车路面宽度为6m，厂内呈环形道路，厂房外设置消防道路，路面采用水泥混凝土。

3.3 工程分析

3.3.1 工艺技术方案的选择

现阶段油基岩屑及含油污泥处理工艺主要包括焚烧法、热化学洗涤法、溶剂萃取法、热解技术、化学氧化技术等。

(1) 焚烧法

法国、德国的企业多采用焚烧的方式，污泥先经过调制和脱水预处理，浓缩后的污泥再经设备脱水干燥，将泥饼送至焚烧炉进行焚烧，灰渣用于修路或埋入指定的灰渣填埋场，焚烧产生的热能用于供热发电。焚烧的处理对象主要是含油量在5~10%的油泥，焚烧温度一般控制在800~1000℃，焚烧时间控制在0.5~1.5h，采用50~100%过量空气。油基岩屑及含油污泥在经焚烧处理后，多种有害物质几乎全部除去，效果良好。焚烧后还原土含油率可降低至0.45%以下。

(2) 热化学洗涤法

热化学洗涤法是美国环保局处理油基岩屑及含油污泥优先采用的方法，主要用于含泥沙多颗粒大的含油污泥的处理。一般以热碱水溶液反复洗涤，再通过气浮实现固液分离。洗涤温度多控制在70℃左右，液固比2:1，洗涤时间20min，能将含油量为30%落地油泥洗至残油率1%以下。

(3) 溶剂萃取法

溶剂萃取是一种用以处理泥沙多、颗粒小、含油10%~20%的含油污泥的有效技术。该工艺利用萃取剂将含油污泥溶解，经搅拌和离心后，大部分有机物和油从泥中被萃取剂抽提出来；然后回收萃取液进行蒸馏把溶剂从混合物中分离出来循环使用，回收油则用于回炼。溶剂萃取一般在室温下进行，溶剂比越大萃取效果越好，但溶剂比大萃取设备的负荷变大，能耗相对较大。经过萃取后的油基岩屑及含油污泥再经蒸馏处理，能有效地脱出含油污泥中的重油，脱油率可达90%以上。由于成本高，萃取法还没有实际应用于炼厂含油污泥处理，开发出性能价格比高的萃取剂成为此项技术发展的关键。

(4) 热解（热脱附）技术

热解（热脱附）技术是指通过直接或间接热交换，将污染介质及其所含的污染物加热到足够的温度，以使污染物从污染介质上得以挥发或分离的过程。热解（热脱附）过程中发生蒸发、蒸馏、沸腾、氧化和热解等作用，通过调节温度可以选择性的移除不同的污染物。热解（热脱附）技术具有工艺简单、技术成熟等优点，在现场通常可由移动单元完成。间接加热式技术利用高温烟气加热热解（热脱附）腔体，在无氧的情况下通过热传导对物料间接加热，蒸发出的水分和油分被喷淋冷凝后进入油水处理系统回收油相，充分燃烧后的烟气无异味，无二次污染。

(5) 化学氧化技术

化学氧化技术是指通过向石油污染土壤中喷洒或注入化学氧化剂，使其与污染物发生化学反应来实现净化土壤的目的。采用合适的氧化剂是本技术的关键，常用的化学氧化剂有过氧化氢、高锰酸钾、过硫酸盐、二氧化氯及芬顿试剂等。影响化学氧化技术修复效果的关键技术参数包括：污染物的性质、浓度、药剂投加比、土壤渗透性、土壤活性还原性物质总量或土壤氧化剂耗量、氧化还原电位、pH、含水率和其它土壤地质化学条件。可能限制本方法适用性和有效性的因素包括：对于含重质成分的原油污染土壤出现不完全氧化，处理不彻底；同时该方法经济性差，需要使用大量氧化剂，有残留且无法回收。

工艺方案的主要处理方法适用性对比表，见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要处理方法适用性对比表

序号	处理方法	适用范围	优点	缺点	国内应用	国外应用	运行费用
1	焚烧	磺化泥浆、5-10%以下的油基岩屑及含有有机物的污泥	有害有机物处理彻底	需焚烧装置，通常需加入助燃燃料，有废气排放，不能回收油	有炼厂使用	成套设备	较高
2	热化学洗涤	含油量在 10-50%以上的含油污泥、油基泥浆	回收油综合利用，工艺简单	需处理装置，需加入化学药剂，化学药剂及工艺参数的筛选有一定难度，处理费用较高	研究可行，已现场应用	成套设备	较低
3	溶剂萃取	含 10-20%的污泥、油基泥浆	处理效率可达 90%	成本过高，实际应用率低	化验室研究	成套实验设备	高

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

4	热解 (热脱附)	磺化泥浆、含油率 5%-30% 污泥、油基泥浆	处理效率高, 物料范围广	前期装备投资高, 操作人员素质要求高	已现场应用	成套设备	较热洗高
5	化学氧化	含油量在 5% 以下的各类含油污泥	简单易行	处理不彻底, 污染环境	不推荐	不推荐	最低

(6) 技术方案的确定

通过对多种工艺方法的选择比较, 凭借建设方自身实力以及多年从事含油固体废弃物治理开发及设计的技术优势, 结合多项固废处理工程项目中总结出来的经验教训, 最终本项目选用间接热交换热脱附技术对油基岩屑、含油污泥进行处置并回收油。

热脱附技术采用间接加热的方式, 对油基岩屑、含油污泥进行加热, 将其中的油、水等成分汽化, 热脱附排出的气相经喷淋冷凝后进入沉降分离设备, 对分离出的油进行回收, 热脱附产生的不凝气送至供热系统与天然气掺烧后通过 15m 高排气筒排放, 整个系统最终排放的只有固相和烟气, 经处置后, 控制固相含油率达到 0.3-2%; 供热系统天然气及不凝气燃烧废气污染物排放满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 4 的大气污染物排放限值的要求。

3.3.2 工艺流程及产污节点

1. 危险废物分批、切换处置方案

本项目一期工程建设 2 套处置规模为 5/h 热脱附处理装置, 集中分批切换处置含油污泥、油基岩屑, 不混合。

回收油在 1 座 80m³ 油罐内切换储存, 不混合。

还原土分批次、分区在还原土暂存间暂存, 不混合。

危险废物处置批次及处置量见表 3.3-2。

表 3.3-2 危险废物处置批次及处置量一览表

序号	分期	处置对象	处置能力	年处置时间/h	年处置量/t
1	一期工程	含油污泥	5t/h	6500	65000
2		油基岩屑	5t/h	1500	15000
		合计		8000	80000

2. 危险废物处置工艺流程简述

(1) 接收、储存及厂内转运

本项目处置危险废物主要为油基岩屑、含油污泥，油基岩屑、含油污泥由具有相关危险废物运输资质的单位负责并按规定路线转运至厂区，分别在油基岩屑、含油污泥贮存池贮存。

(2) 物料的预处理

采用破碎筛分设备对大块危险废物进行预处理，防止对后续热脱附设备产生影响。

(3) 进料系统

经过筛分破碎预处理后的物料通过装载机上料，上料系统采用开放式料斗、密闭上料皮带机进行物料输送。

(4) 热脱附工艺流程

经过预处理的物料通过进料系统进入热脱附装置，物料进入热脱附设备后经过隔氧间接加热（炉内温度控制在 350-550°C 可调）分解为固态物和气态物，固态物即还原土，气态物即为热脱附混合气体；还原土经出料密封装置进入出料设备，由出料模块水冷/转移刮板机通过外壳、中间轴对还原土进行间接降温，冷却 80°C 以下输出。

热脱附混合气体进入热脱附气处理模块经过喷淋塔内急速冷却，冷却后液相循环至循环水处理模块进行沉降分离，分离的排污水经污水处理设施处理达标后回用于冷凝设备喷淋塔补水、排料设备喷淋螺旋输送机冷却以及还原土抑尘用水，不外排；分离的油品进入回收油罐；沉降分离底泥进入循环水处理模块污泥浓缩池，最终返回热脱附装置，从而实现油、水、泥的分离。经过热脱附气处理模块喷淋塔的不凝气（不凝气出口温度约 40°C）经过两级气液分离器脱水后（脱水后的积液进入循环水处理模块）通过高压风机送入供热系统与天然气掺烧。

3.产污节点

本项目污染物主要为供热系统天然气以及不凝气燃烧废气 G1；无组织排放主要包括回收油罐无组织挥发废气 G2，危险废物贮存、装卸、转运、预处理、处置无组织废气 G3 和还原土装卸、贮存无组织扬尘 G4、污水处理设施无组织废气 G5；废水主要为沉降分离排污水 W1；噪声污染源主要为生产设备、风机、空压机及各种泵类；固废主要为还原土、沉降分离底泥、化验室残渣、废油桶以及废机油。

3.4 平衡分析

3.4.1 物料平衡分析

(1) 油基岩屑物料平衡

根据建设方提供，区域内产生的油基岩屑固相主要为沙粒土粒，平均含量78%；液相主要为水和油，平均含水率为13%，平均含油率为9%。油基岩屑物料平衡见表3.4-1。

表 3.4-1 油基岩屑物料平衡一览表

投入			产出			
序号	物料名称	数量 (t/a)	序号	物料名称	数量 (t/a)	去向
1	油基岩屑	15000	1	回收油	1343.46	回收
2	沉降分离底泥	60	2	还原土	11700	综合利用/填埋
			3	不凝气	9	进入供热系统掺烧
			4	沉降分离排污水	1947.54	回用于冷凝设备喷淋塔补水、排料设备喷淋螺旋输送机冷却以及还原土抑尘用水，不外排
			5	沉降分离底泥	60	-
合计		15060	合计		15060	

(2) 含油污泥物料平衡

根据建设方提供，含油污泥固相平均含量64%；平均含水率为27.5%，平均含油率为8.5%。含油污泥物料平衡见表3.4-2。

表 3.4-2 含油污泥物料平衡一览表

投入			产出			
序号	物料名称	数量 (t/a)	序号	物料名称	数量 (t/a)	去向
1	含油污泥	65000	1	回收油	5498.23	资质单位处置
2	沉降分离底泥	260	2	还原土	41600	综合利用/填埋
			3	不凝气	39	进入供热系统掺烧
			4	沉降分离排污水	17862.77	回用于冷凝设备喷淋塔补水、排料设备喷淋螺旋输送机冷却以及还原土抑尘用水，不外排
			5	沉降分离底泥	260	-
合计		65260	合计		65260	

(3) 全厂物料平衡

全厂物料平衡见表3.4-3。

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

表 3.4-3 全厂物料平衡一览表

投入			产出			
序号	物料名称	数量 (t/a)	序号	物料名称	数量 (t/a)	去向
1	油基岩屑	15000	1	油基岩屑回收油	1343.46	回收/资质单位处置
2	含油污泥	65000	2	含油污泥回收油	5498.23	
4	沉降分离底泥	320	3	油基岩屑处置后还原土	11700	综合利用/填埋
			4	含油污泥处置后还原土	41600	
			5	不凝气	48	送供热系统掺烧
			6	沉降分离排污水	19810.31	回用于冷凝设备喷淋塔补水、排料设备喷淋螺旋输送机冷却以及还原土抑尘用水，不外排
			7	沉降分离底泥	320	-
合计		80320	合计		80320	

3.4.2 油平衡分析

项目油平衡见表 3.4-4、3.4-5。

表 3.4-4 油基岩屑油平衡一览表

投入				产出			
名称	数量 (t/a)	平均含油率 (%)	含油量 (t/a)	名称	数量 (t/a)	含油率 (%)	含油量 (t/a)
油基岩屑	15000	9	1350	回收油	1343.46	96	1289.722
沉降分离底泥	60	3.84	2.304	还原土	11700	0.4	46.8
				不凝气	9	75	6.75
				沉降分离排污水	1947.54	0.345	6.728
				沉降分离底泥	60	3.84	2.304
合计	15060	--	1352.304	合计	15060	--	1352.304

表 3.4-5 含油污泥油平衡一览表

投入				产出			
名称	数量 (t/a)	平均含油率 (%)	含油量 (t/a)	名称	数量 (t/a)	含油率 (%)	含油量 (t/a)
含油污泥	65000	8.5	5525	回收油	5498.23	96	5278.301
沉降分离底泥	260	3.5	9.1	还原土	41600	0.4	166.4
				不凝气	39	75	29.25
				沉降分离排污水	17862.77	0.285%	51.049
				沉降分离底泥	260	3.5	9.1

合计	65260	--	5534.1	合计		--	5534.1
----	-------	----	--------	----	--	----	--------

3.5 污染源产生、治理措施及排放情况

3.5.1 施工期污染源分析

1. 管线施工工艺流程及产污环节简述

天然气管线施工工艺流程及产污节点如图 3.5-1。

图 3.5-1 天然气管线施工工艺流程及产污节点图

(1) 天然气管线主要工程量

本项目天然气管线主要工程量见表 3.5-1

表 3.5-1 管线施工主要工程量一览表

序号	描述	规格及技术参数	数量
1	天然气管线(2PE防腐)	DN50 0.4MPa 20#钢	1km
2	热煨弯头	DN50 0.4MPa	6个
3	冷弯弯管	DN50 0.4MPa	10个
4	球阀	DN50 0.4MPa	4套
5	过滤器	DN50 0.4MPa	2个
6	超声波流量计	DN50 0.4MPa	2个
7	节流截止放空阀	DN50 0.4MPa	1套
8	无缝钢管	DN50 0.4MPa 20#钢	200m
9	带压开孔	DN50 0.4MPa	1处
10	燃气调压柜	DN50 0.4MPa	1台

(2) 穿越工程

本项目天然气管线穿越工程见表 3.5-2。

表 3.5-2 穿越统计一览表

序号	名称	工程量(m/处)	穿越方式	公路等级
1	沙漠公路	15/1	顶管	III

(3) 管线敷设工程

① 管道敷设原则

根据有关规定及管道所经区域的地区等级、土壤类别及物理力学性质,并考虑到管道稳定性等要求综合确定,管道采用埋地敷设方式,并保证足够的埋设深度。管道在平坦地区敷设,水平和纵向的转角较小时应优先采用弹性敷设来实现

管道方向改变，以减小局部摩阻损失和增强管道的整体柔韧性，弹性敷设的曲率半径 $R \geq 1000D$ （D 为管子外径）。在相邻的反向弹性弯管之间以及弹性弯管和人工弯管之间，应采用直管段连接，直管段长度不应小于管子的外径，且不小于 500mm。据不同的地形、地貌和管径情况，采用不同的组焊、下沟方式。挖管沟之前需对施工作业带两侧各 50m 范围内的地下管道、电缆或其它地下构筑物详细排查，为节省占地，应严格控制管道施工作业带宽度：8m。

②管道埋深及回填

对于一般地段，埋设深度为管顶距离地面 1.2m，特殊段需要加大埋深地段埋设深度为管顶距离地面 1.5m。管沟边坡坡度应根据土壤类别及物理力学性质确定。管沟沟底宽度应根据管道的外径、组装焊接工艺及工程地质等因素确定。

岩石、砾石区的管沟，沟底应比土壤区管沟深挖 0.2m，并用细土活砂将深挖部分垫平后方可下管。管沟回填时，应先用细土（沙）回填至管顶以上 0.3m，方可用土、砂或粒径小于 100mm 碎石回填并压实。管沟回填土应高出地面 0.3m。

③线路附属设施

管道每公里设置一个里程桩。

管道转角处设置转角桩。

全线除加套管穿越公路穿越段外均设置警示带。

与地下构筑物交叉处，行政区分界处，穿越公路两侧要设置标志桩和警示牌，以便于今后的维修和管理。

（4）用地情况

本项目天然气管线用地情况见表 3.5-3。

表 3.5-3 用地情况一览表

序号	名称		占地面积 (m ²)	占地类型
1	永久用地	天然气输送管线、节流截止放空阀	100	裸地
		燃气调压柜	5	工业用地
2	临时用地	施工作业带	8000	裸地

2.施工工艺流程

热脱附处理装置、贮存池施工工艺流程及产污节点如图 3.5-2。

图 3.5-2 施工工艺流程及产污节点图

3.施工期产污节点

施工期主要环境影响因素有施工废气、施工废水、施工噪声、施工固体废物、生态影响等。

(1) 施工废气

施工过程主要大气污染源有：施工场地、天然气输送管线、贮存池开挖及运输车辆所带来的扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、开挖弃土的堆积以及运输过程造成物料的扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆所排放的废气。

①施工扬尘

施工扬尘污染主要造成大气中 TSP 值增高，根据类比资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关。影响起尘量的因素包括：基础开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、进出车辆带泥砂量、水泥搬运量以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等。

②机械废气

施工阶段，需频繁使用机动车辆运输建筑原材料、施工设备、器材及建筑垃圾，排出的机动车尾气主要污染物是 HC、CO、NO_x 等。

(2) 施工废水

施工期废水主要为工程废水、建筑工人产生的生活污水。

①工程废水

施工期间工程废水主要为灌浆、混凝土养护过程中产生的施工废水和进出施工场地的车辆清洗废水，主要污染物是 SS、石油类，水量较少，可经隔油沉淀池处理后回用，不外排。

②施工期生活污水

施工期间进场人数约为 20 人左右，生活用水按 50L/人·d 计，用水量为 1m³/d，排放系数以 0.8 计，排放量约为 0.2m³/d，热脱附处理装置、天然气输送管线施工生活污水依托原有工程生活污水处理设施。

(3) 施工噪声

施工期噪声主要来自施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。施工机

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

械噪声由施工机械产生，如挖土机械等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸建材的撞击声、施工人员的吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；运输车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是施工机械噪声。

参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）附录A，施工期主要施工机械设备的噪声源强见表3.5-4，物料运输车辆类型及其声级值见表3.5-5。

表 3.5-4 施工期噪声声源强度表

施工阶段	主要噪声源	距声源 5m 声压级 dB (A)
场地平整阶段	推土机	83-88
	挖掘机	82-90
	装载机	90~95
基础工程阶段	混凝土振捣器	80-88
	混凝土输送泵	88-95
	商砼搅拌车	85-90
主体工程、 设备安装阶段	电焊机	90-96
	电锯	93-99
	模板撞击声	90~95
	电钻、电锤	100-105
	电刨	100~115

表 3.5-5 交通运输车辆声源强度表

施工阶段	运输内容	车辆类型	距声源 5m 声压级 dB (A)
场地平整阶段	土方运输	重型运输车	82-90
基础工程阶段	商品混凝土	商砼搅拌车	85-90
主体工程、 设备安装阶段	各种材料及设备	轻型载重卡车	80-85

(4) 固体废物

施工过程固体废物主要为土方、生活垃圾等固体废物。

①建筑垃圾：主要包括砂石、石块等，建设垃圾收集后堆放于指定地点，由施工方统一清运至当地建筑垃圾填埋场统一处理。

②土方：热脱附处理装置基础工程挖土方量与回填土方量工程在场内周转，主要用于就地平衡、道路等建设，无弃土产生。天然气输送管线挖方量为 980m³，填方量为 920m³，余方量为 60m³；贮存池挖方量为 18620m³，填方量为 1000m³，余方量为 17620m³，多余土方就地平衡，无弃土产生。

③生活垃圾：施工进场人数约 20 人，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，产生量约

为 10kg/d, 热脱附处理装置生活垃圾依托原有工程收集定期清运至塔中生活垃圾填埋场填埋。天然气输送管线施工生活垃圾由施工单位集中收集, 定期清运至塔中生活垃圾填埋场填埋。

(5) 生态影响

热脱附处理装置在原有工程预留用地内建设, 不涉及土地利用类型改变以及对自然植被的破坏, 故对周围生态环境影响不大。

天然气输送管线施工对沿线生态环境影响主要表现在占地及施工对地表破坏、对土壤结构的影响、对野生动物的影响、施工可能引发的水土流失及土地利用类型的影响等。

3.5.2 运营期污染源分析

3.5.2.1 废气

本项目废气可分为有组织排放废气和无组织排放废气, 其中热脱附装置有组织排放废气主要为供热系统天然气以及不凝气燃烧废气 G1; 无组织排放主要包括回收油罐无组织挥发废气 G2, 危险废物贮存、装卸、转运、预处理、处置无组织废气 G3, 还原土装卸、贮存无组织扬尘 G4、污水处理设施无组织废气 G5。

由于国家目前尚未发布热脱附处置的污染源源强核算技术指南, 本次根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018), 采用物料衡算法和类比法对源强进行核算, 具体如下:

1. 有组织废气

(1) 不凝气产生源强

本次一期工程建设 2 套热脱附处理装置, 油基岩屑、含油污泥送热脱附设备经过间接加热, 分解为固态物和气态物, 固态物即还原土, 气态物即为热脱附混合气体, 热脱附混合气体进入冷凝设备经过喷淋塔急速冷却为不凝气以及回收油, 根据物料平衡, 一期热脱附设备不凝气产生量合计为 48t/a (密度 2.35kg/m³, 约 20426m³/a), 不凝气主要为水蒸气、甲烷、乙烷、丙烷等小分子气相物质, 经过除尘、冷凝、气液分离等净化处理后返回供热系统与天然气掺烧, 燃烧温度 370℃以上。

(2) 供热系统烟气 G1

1) 热脱附设备供热系统天然气用量

一期热脱附设备供热系统：热脱附设备供热系统以天然气及不凝气为燃料，单套设备额定供热功率为 70 万大卡，热脱附产生的不凝气全部返回供热系统燃烧，不凝气热值为 10.41MJ/Nm³（约 2490 大卡/Nm³），天然气低位发热量为 34.71MJ/Nm³（约 8303 大卡/Nm³），供热效率以 95%计，计算过程如下：

不凝气产生热量=20426×2490×95%/8000=6039 大卡/h

剩余所需热量=（700000×2-6039）大卡/h=1393961 大卡/h

所需天然气量=1393961×8000/8303/95%=142 万 Nm³/a

经计算，一期工程需天然气约 142 万 Nm³/a。

2) 污染物源强计算

①一期工程供热系统不凝气、天然气燃烧废气

A: 烟气量

一期工程供热系统耗气量为“不凝气 20426Nm³/a+天然气 142 万 Nm³/a”，不凝气热值为 10.41MJ/Nm³（约 2490 大卡/Nm³），根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）附录 C，不凝气烟气量可按照下式计算：

$$V_s = 0.173 \frac{Q_{net,ar}}{1000} + 1.0 + 1.0161(\alpha - 1)V_0 \quad V_0 = 0.209 \frac{Q_{net,ar}}{1000}$$

式中：V₀：理论空气量，m³/m³，经计算，本次 V₀=2.17569；

Q_{net,ar}：收到基低位发热量 kJ/m³，本次取值 10410kJ/m³；

V_s：湿烟气排放量，m³/m³；

α：过量空气系数，本次取值 1.2。

经计算，不凝气湿烟气排放量为 V_s=3.24m³/m³，则不凝气燃烧烟气排放量为 66180.24m³/a。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》工业锅炉（热力供应）行业系数手册，天然气燃烧工业废气量产污系数为 107753m³/万 m³-原料，则天然气燃烧废气量为 15300926m³/a，不凝气、天然气燃烧合计烟气量为 15367106.24m³/a。

B: 污染物产排情况

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》工业锅炉（热力供应）

行业系数手册，天然气燃烧 SO_2 产污系数为 $0.02\text{Skg}/\text{万 m}^3$ -原料，根据天然气理化性质，天然气总硫为 $17\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{S}=17$ ， NO_x 产污系数为 $3.03\text{kg}/\text{万 m}^3$ -原料（低氮燃烧-国际领先），烟尘产污系数参照《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》中 PM_{10} 产生系数（ $0.03\text{g}/\text{m}^3$ 燃料）。本次不凝气燃烧废气中污染物源强参照天然气燃烧废气污染物源强计算，一期工程天然气、不凝气合计使用量为 144.0426万 m^3 ，则颗粒物、 SO_2 、 NO_x 产生量为 $0.04\text{t}/\text{a}$ 、 $0.05\text{t}/\text{a}$ 、 $0.44\text{t}/\text{a}$ 。

本项目 2 套热吸附设备供热系统采用国际领先低氮燃烧器，2 套热脱附设备供热系统天然气、不凝气燃烧废气最终通过一根 15m 高排气筒排放，排气筒编号为 DA001。

本项目产排污情况见表 3.5-6。

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

表3.5-6 本项目污染物产排情况一览表

分期	污染源	污染因子		产生情况			拟采取的 处理方 式	排放情况			标准 限值	排气筒参数			排气筒 编号
		名称	废气量 m ³ /a	产生 浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a		浓度 mg/m ³	高度 m	直径 (m)	
一期 工程	2套热脱 附设备 供热系 统	颗粒物	15367106.24	2.6	0.005	0.04	低氮燃烧 器，15m 高排气筒	2.6	0.005	0.04	20	15	0.4	210	DA001
		SO ₂		3.3	0.006	0.05		3.3	0.006	0.05	100				
		NO _x		28.6	0.055	0.44		28.6	0.055	0.44	150				

2.无组织废气

(1) 回收油罐无组织挥发废气 G2

本项目新建 1 座 80m³ 回收油罐，回收油在储存、装卸过程中会有废气排放，其主要污染物为非甲烷总烃。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中附表 3 工业源挥发性有机物通用源项产排污核算技术手册：原油储罐常温工作损失排放系数为 0.16kg/t-周转量、静置损失排放系数为 57.147kg/a，柴油储罐常温工作损失排放系数为 0.07463kg/t-周转量、静置损失排放系数为 14.321kg/a。根据物料平衡，一期工程含油污泥回收原油 5498.23t/a，油基岩屑回收油 1343.46t/a，经计算，油品储存、装卸过程非甲烷总烃产生量为 1.04t/a。

通过采用密闭管道输送、呼吸阀挡板、安装密闭排气系统将罐区废气引至供热系统燃烧、降低储油罐内温度及其变化幅度、浸没式装载、气相平衡系统、加强操作管理、定期巡检等措施，可减少储罐储存、装卸非甲烷总烃排放约 90%，则一期工程油罐挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）无组织排放量约为 0.104t/a。

(2) 危险废物贮存、装卸、转运、预处理、处置无组织废气 G3

油基岩屑、含油污泥由具有相关危险废物运输资质的单位负责并按规定路线转运至厂区，经检测后在油基岩屑、含油污泥贮存池贮存，后进入筛分破碎预处理设备，通过将物料破碎至一定目数后进入热脱附设备进行处置。因油基岩屑、含油污泥中含液率较高，对颗粒物起到聚集作用，因此危险废物贮存、装卸、转运、预处理、处置工序中产生的颗粒物本次环评忽略不计。

① 一期工程危险废物贮存、装卸、转运、预处理、处置无组织废气

一期工程油基岩屑、含油污泥在贮存、装卸、转运、预处理、处置工序中会产生部分无组织废气，主要污染物为非甲烷总烃、氨及硫化氢，类比《新疆沙运环保工程有限公司塔里木油田塔中含油污泥资源回收站扩建工程竣工环境保护验收监测报告》（2023.10）验收监测数据，类比条件见表 3.5-7。

表 3.5-7 类比条件一览表

类别	类比工程	本项目一期工程
项目名称	新疆沙运环保工程有限公司塔里木油田塔中含油污泥资源回收站扩建工程	塔中钻井废弃物综合处理技改工程
处置规模	一期采用热洗加萃取及特殊促进分离技术处理含油污泥，年处理含	新建 2 套热脱附处理装置（单套处置规模为 5t/h），年处置油基岩屑、含

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

		油污泥 20000t; 二期建设 1 套热脱附处理装置, 年 处理含油污泥 60000t	油污泥约 80000t
运行时间		7200h	8000h
处置类别		HW08 废矿物油与含矿物油废物 (071-001-08、071-002-08、 072-001-08)	HW08 废矿物油与含矿物油废物 (071-001-08、071-002-08、 072-001-08)
处置工艺		热脱附	热脱附
危险废物 贮存方式		含油污泥贮存池	油基岩屑、含油污泥贮存池
污染治理措施		采用低氮燃烧器, 天然气及不凝气 燃烧烟气通过 15m 高排气筒排放	采用低氮燃烧器, 天然气及不凝气燃 烧烟气通过 1 根 15m 高排气筒排放
无组 织污 染物 源强	非甲烷 总烃	0.02kg/h	0.02kg/h
	氨	0.002kg/h	0.002kg/h
	硫化氢	0.00038kg/h	0.00038kg/h

本项目一期工程非甲烷总烃、氨、硫化氢无组织产生速率分别为 0.02kg/h、0.002kg/h、0.00038kg/h，本次环评针对贮存、装卸、转运、预处理、处置过程建议采取半封闭贮存、合理装卸、密闭化物料输送，强化运行工况、定期检查密封性能、健全各项规章制度、加强设备维护保养等措施，可减少 80%非甲烷总烃挥发、50%的氨和硫化氢逸散，则一期工程非甲烷总烃、氨及硫化氢无组织排放量分别为 0.032t/a、0.008t/a、0.0015t/a。

②二期工程危险废物贮存废气

二期工程建设 1 座 15000m³ 含油污泥、油基岩屑贮存池备用，含油污泥、油基岩屑在贮存工序中会产生少量无组织废气，主要污染物为非甲烷总烃、氨及硫化氢，对比一期工程危险废物贮存量，二期工程危险废物贮存产生的非甲烷总烃、氨、硫化氢无组织产生速率分别为 0.02kg/h、0.002kg/h、0.00038kg/h 计算，通过采用半封闭贮存方式，可减少 50%非甲烷总烃挥发、氨和硫化氢逸散，则二期非甲烷总烃、氨及硫化氢无组织排放量分别为 0.008t/a、0.004t/a、0.00075t/a。

(3) 还原土装卸、贮存无组织扬尘 G4

本次无组织扬尘主要来自还原土的装卸、贮存工序。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中附表 2 固体物料堆场颗粒物产排污核算系数手册，还原土厂内装卸、贮存扬尘量计算公式如下：

$$P = ZC_y + FC_y = \{N_c \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：P：颗粒物产生量（t）；

ZC_y：装卸扬尘产生量（t）；

FC_y：风蚀扬尘产生量（t）；

N_c：年物料运载车次（车），一期工程还原土产生量为 53300t/a，运载车次为 2665 车；

D：单车平均运载量（t/车），本次取 20t/车；

a：风速概化系数(m/s)，本项目新疆维吾尔自治区风速概化系数取0.0011；

b：物料含水率概化系数，本项目还原土含水率概化系数取 0.0151；

E_r：堆场风蚀扬尘概化系数（kg/m²），堆场风蚀扬尘概化系数取41.5808。

S：堆场占地面积（m²），本次取值 485.8m²；

通过上式计算得出，一期还原土装卸、贮存扬尘产生量为 44.3t/a。

$$U_c = P \times (1 - C_m) \times (1 - T_m)$$

式中：P：指颗粒物产生量（单位：吨）；

U_c：指颗粒物排放量（单位：吨）；

C_m：指颗粒物控制措施控制效率（单位：%），本项目采取洒水措施颗粒物控制效率为 74%；

T_m：指堆场类型控制效率（单位：%）；

本项目还原土暂存间为封闭式结构，采取设置装卸挡板、降低装卸高度、装卸过程喷雾抑尘、减少转运环节、运输采用密闭篷布遮盖、路面洒水降尘等措施，可抑制 99%无组织扬尘，一期还原土装卸、贮存无组织扬尘排放量为 0.443t/a。

（4）污水处理设施无组织废气 G5

本项目恶臭主要来自污水处理设施生化处理设施以及污泥处理系统无组织逸散，恶臭主要成分为氨、硫化氢，臭气污染物参考美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，根据相关研究，每处理 1g 的 BOD₅，可产生 0.0031g NH₃ 和 0.00012g H₂S。一期 BOD₅ 去除量为 4.8t/a，计算得出污水处理设施恶臭污染物 NH₃、H₂S 的产生量为 0.015t/a、0.0006t/a，污水处理设施各设施均采用加盖封闭措施，污泥处理系统为封闭车间内，上述措施可减少 50%恶臭逸散。本项目废气产生及排放情况见表 3.5-8。

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

表 3.5-8 本项目废气产生及排放情况一览表

工程	污染源	产生节点	废气量 m ³ /a	主要污染物	产生情况	处理措施	处理效率	排放情况	排放口 编号	排放特征			
					产生量 t/a			排放量 t/a		高度 m	内径 m	温度 °C	工作时间 h
一期工程	热脱附设备供热系统 G1	2套热脱附设备供热系统	1536710 6.24	颗粒物	0.04	低氮燃烧器, 15m 高排气筒	-	0.04	DA001	15	0.4	210	8000
				SO ₂	0.05		-	0.05					
				NO _x	0.44		-	0.44					
	回收油罐 G2	无组织挥发废气	-	非甲烷总烃	1.04	密闭管道输送、呼吸阀挡板、安装密闭排气系统将罐区废气引至供热系统燃烧、降低储油罐内温度及其变化幅度、浸没式装载、气相平衡系统、加强操作管理、定期巡检等	90%	0.104	-	-	-	-	8000
	危险废物贮存、装卸、转运、预处理、处置 G3	无组织废气	-	非甲烷总烃	0.16	半封闭贮存、合理装卸、密闭化物料输送, 强化运行工况、定期检查密封性能、健全各项规章制度、加强设备维护保养等措施	80%非甲烷总烃挥发、50%的氨、硫化氢逸散	0.032	-	-	-	-	8000
				氨	0.016			0.008					
				硫化氢	0.003			0.0015					
还原土装卸、贮存 G4	无组织扬尘	-	扬尘	44.3	设置装卸挡板、降低装卸高度、装卸过程喷雾抑尘、减少转运环节、运输采用密闭篷布遮盖、路面洒水降尘等	99%	0.443	-	-	-	-	8000	
污水处理设施无组织废气 G5	无组织废气	-	氨	0.015	加盖封闭	50%	0.0075	-	-	-	-	8000	
			硫化氢	0.0006			0.0003						
二期工程	危险废物贮存 G3	无组织废气	-	非甲烷总烃	0.16	半封闭贮存	50%	0.08	-	-	-	-	8000
				氨	0.016			0.008					
				硫化氢	0.003			0.0015					

3.非正常工况

本项目废气非正常排放主要考虑低氮燃烧器故障时的情况，本次以一期工程供热系统最不利情况低氮燃烧器故障作为非正常工况下的污染源强（NO_x 排放系数为 18.71kg/万 m³-燃料），单次持续时间 1h，年发生频次为 1 次，非正常排放量核算详见表 3.5-9。

表 3.5-9 项目污染源非正常排放量核算表

污染源	污染物	频次 (次/年)	持续时 间 (h)	排放量 (kg/a)	排放浓度 (mg/m ³)	标准限值 mg/m ³	达标 情况
热脱附 供热系统	颗粒物	1	1	0.005	2.6	20	达标
	SO ₂			0.006	3.3	100	达标
	NO _x			0.337	175	150	超标

由上表可知，非正常工况下 NO_x 超过《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 的大气污染物排放限值，对周围环境有一定影响。为防止低氮燃烧器故障，运营期企业应制定规范的操作规程，若发生非正常排放，应及时停产并对相关设施进行检修，在相关环保设施正常运行后方可投入生产。

4.许可排放量计算

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）计算主要排放口污染物许可排放量，具体如下：

本项目主要排放口许可排放量计算见表 3.5-10。

表 3.5-10 许可排放量计算一览表

排放 口 类型	污染源	产生 节点	废气量 m ³ /a	污染物	排放口 编号	许可排放限值 mg/m ³	年运行小 时数 h	年许可排放量 t/a
主要 排放 口	一期工程热 脱附设备供 热系统	燃烧 废气	1536710 6.24	颗粒物	DA001	20	8000	0.31
				SO ₂		100		1.54
				NO _x		150		2.31

3.5.2.2 废水

本项目不新增劳动定员，无新增生活污水，项目主要排放生产废水，生产废水主要沉降分离设备排污水 W1。

(1) 沉降分离设备排污水 W1

根据物料平衡，一期工程沉降分离设备排污水产生量为 19810.31m³/a，污染

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

物产生浓度类比同类型项目油水分离撬末端排口水质监测数据（见表 3.5-8），排污水经污水处理设施处理达标后回用于热脱附气处理模块喷淋塔补水、出料模块水冷刮板机及双轴加湿器冷却用水以及还原土抑尘用水，不外排。

（2）生活污水

本项目不新增劳动定员，无新增生活污水，原有工程生活污水产生量为 468m³/a，经本次新建的地理式一体化污水处理设施处理达标后用于生活区绿化，不外排。

废水污染源源强核算结果见 3.5-11。

表 3.5-11 废水污染源强核算一览表

分期	编号	装置设施	污染源	污水类型	排放量 m ³ /a	污染物产生浓度 (mg/L)	治理措施
一期工程	W1	沉降分离设备	排污水	含油废水	19810.31	pH: 6-8 SS: 120 COD: 500 BOD: 250 氨氮: 30 石油类: 300	经污水处理设施处理达标后回用于热脱附气处理模块喷淋塔补水、出料模块水冷刮板机及双轴加湿器冷却用水以及还原土抑尘用水
	W2	生活场所	职工	生活污水	468	COD: 300 BOD: 150 SS: 150 氨氮: 20 动植物油: 50	经地理式一体化污水处理设施处理达标后用于生活区绿化

3.5.2.3 噪声

本项目产噪设备主要为生产设备、风机、空压机及各种泵类，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），设备声源强度在 80-110dB（A）之间。噪声产生及排放情况见表 3.5-12。

表 3.5-12 噪声产生及排放情况一览表

产噪设备	台数	噪声源强 dB(A)	降噪措施	降噪后噪声值 dB(A)
筛分破碎设备	1	90-100	基础减振	≤65
进料设备	2	80-90	基础减振、封闭进料	≤55
热脱附设备	2	80-90	基础减振	≤55
出料设备	2	80-90	基础减振、封闭出料	≤55
风机	6	100-110	基础减振、软连接	≤75
空压机	2	88-92	基础减振、软连接	≤60
各种泵类	6	88-95	基础减振	≤60

3.5.2.4 固体废物

本项目生产过程产生的固体废物包括还原土、沉降分离底泥、化验室残渣、废油桶以及废机油，具体如下：

(1) 还原土

根据物料平衡分析可知，一期工程油基岩屑利用处置产生的还原土产生量为 11700t/a，含油污泥利用处置产生的还原土产生量为 41600t/a。油基岩屑利用处置产生的还原土经检测达到《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T 3997-2017）、含油污泥利用处置产生的还原土经鉴别不再具有危险特性且经检测达到《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》（SY/T7301-2016）后交由塔中油气田公司统一安排拉运至指定点用于铺垫井场、内部道路；还原土根据《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）经鉴别不再具有危险特性，可用于资源利用或拉运至塔中固废填埋场进行填埋。

(2) 沉降分离底泥：沉降分离设备沉降下来的底泥，产生量约合计为 320t/a，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，底泥为危险废物（废物代码 251-002-08），底泥送热脱附设备处置，不外排。

(3) 化验室残渣：化验室残渣约 0.01t/a，残渣为危险废物（废物代码 900-047-49），集中收集在原有危险废物贮存库贮存，定期交由资质单位处置。

(4) 废油桶：废油桶产生量为 0.15t/a，废油桶为危险废物（废物代码 900-249-08），集中收集在原有危险废物贮存库贮存，定期交由资质单位处置。

(5) 废机油：设备维修废机油产生量约 0.1t/a，废机油为危险废物（废物代码 900-214-08），集中收集在原有危险废物贮存库贮存，定期交由资质单位处置。

3.5.3 污染物排放量汇总

3.5.3.1 污染物排放量汇总

本项目污染物排放情况统计见表 3.5-13。

表 3.5-13 污染物排放情况统计表（一期工程）

类别	污染源名称		产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	有组织 废气	颗粒物	0.04	0.04
		SO ₂	0.05	0.05

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

	无组织 废气	NOx	0.44	0.44
		非甲烷总烃	1.2	0.136
		氨	0.031	0.0155
		硫化氢	0.0036	0.0018
		颗粒物	44.3	0.443
废水	生产废水		19810.31	0
固体 废物	还原土		53300	0
	沉降分离底泥		320	0
	化验室残渣		0.01	0
	废油桶		0.15	0
	废机油		0.1	0

表 3.5-14 污染物排放情况统计表（二期工程）

类别	污染源名称		产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
无组织 废气	非甲烷总烃		0.16	0.08
	氨		0.016	0.008
	硫化氢		0.003	0.0015

3.5.3.2“三本帐”核算

全厂主要污染物“三本帐”统计，见表 3.5-15。

表 3.5-15 全厂主要污染物排放“三本帐”统计 单位：t/a

污染物、类型	污染物	原有工程 排放量	拟建工程 新增量	“以新带老” 削减量	总排放量	增减量 变化
废气	颗粒物	0.063	0.483	0	0.546	+0.483
	SO ₂	0	0.05	0	0.05	+0.05
	NOx	0	0.44	0	0.44	+0.44
	非甲烷总烃	0.035	0.216	0	0.251	+0.216
	氨	0.032	0.0235	0	0.0555	+0.0235
	硫化氢	0.0003	0.0033	0	0.0036	+0.0033
废水	COD	0.14	0	0.05	0.09	-0.05
	NH ₃ -N	0.009	0	0.002	0.007	-0.002
固体 废物	还原土	58000	53300	0	111300	+53300
	筛分机产生的 砾石	358	0	0	358	0
	污泥	435	0	0	0	0
	沉降分离底泥	0	320	0	0	+320
	化验室残渣	0	0.01	0	0.01	+0.01
	废油桶	0	0.15	0	0	+0.15
	废机油	0.2	0.1	0	0	+0.1
生活垃圾	5.9	0	0	5.9	0	

3.6 清洁生产

项目无相关行业清洁生产标准，本次清洁生产分析从原料及产品、生产工艺与装备、污染物产生分析、自动控制管理水平等方面对项目进行清洁生产水平分析。

3.6.1 原料及产品

(1) 原料：本项目采用热脱附技术利用处置油基岩屑、含油污泥，减少上述危险废物体积、重量和危险程度的同时，可缓解区域危险废物资源利用和无害化处置压力，符合清洁生产要求。

(2) 产品：热脱附技术利用处置油基岩屑、含油污泥进行油品回收，实现危险废物的无害化、减量化、资源化，符合清洁生产要求。

3.6.2 生产工艺与装备要求

本项目选定热脱附技术对油基岩屑、含油污泥进行处置，所采用的热脱附技术能够最大限度进行油品回收。热脱附技术采用间接加热的方式，采用天然气、不凝气对危险废物进行加热，将其中的油、水等成分汽化，热脱附出的气相喷淋冷凝后进入沉降分离设备，分离得到的油品进行回收，沉降分离排污水经污水处理设施处理达标后回用于热脱附气处理模块喷淋塔补水、出料模块水冷刮板机及双轴加湿器冷却用水以及还原土抑尘用水，不外排，热脱附设备产生的不凝气体送热脱附设备供热系统与天然气掺烧后通过 15m 高排气筒排放，废气可实现达标排放，处置后还原土满足标准要求后综合利用、拉运至塔中固废填埋场进行填埋，总体来看，项目生产工艺与装备具有先进性。

3.6.3 污染物产生

(1) 废气

本项目热脱附设备产生的不凝气送热脱附设备供热系统与天然气掺烧，从源头上有效控制了废气污染物的产生量。

(2) 废水

本项目生产废水主要为沉降分离排污水，经污水处理设施处理达标后回用于

热脱附气处理模块喷淋塔补水、出料模块水冷刮板机及双轴加湿器冷却用水以及还原土抑尘用水，不外排，此项措施提高了水利用效率。

(3) 固体废物

本项目油基岩屑利用处置产生的还原土经检测达到《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T 3997-2017)、含油污泥利用处置产生的还原土经鉴别不再具有危险特性且经检测达到《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》(SY/T7301-2016)后交由塔中油气田公司统一安排拉运至指定点用于铺垫井场、内部道路；还原土根据《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)经鉴别不再具有危险特性，可用于资源利用或拉运至塔中固废填埋场进行填埋。化验室残渣、废油桶、废机油集中收集在原有危险废物贮存库贮存，定期交由资质单位处置。

本项目通过采取废气、废水、固体废物治理措施，可以实现污染物达标排放及合理处置，项目不凝气送热脱附设备供热系统与天然气掺烧，沉降分离排污水全部回用不外排，处置后还原土满足标准要求后综合利用、拉运至塔中固废填埋场进行填埋，危险废物集中收集在原有危险废物贮存库贮存，定期交由资质单位处置，符合清洁生产要求。

3.6.4 自动控制管理水平

进料、出料设备：进料设备采用中转料仓、密闭上料皮带机传送，出料设备采用出料水冷/转移刮板机传送，配置出料双轴加湿器降温除尘。

冷凝设备：采用喷淋塔冷却，喷淋水循环使用。

热脱附设备：热脱附转炉采用 S31008 材质，停留时间 10-60min，通过间接加热进行热脱附。

中央控制设备：采用 PLC 控制系统，可远程在操作室内对相关设备进行监测及操作。设备自动化智能化程度高，包括但不限于：常用阀门采用电动阀门；自动计量进料量、用气量、用电量、排水量、排油量、出料量等数据；自动检测炉内氧含量、炉外可燃气体、烟气排放指标、油水分层液位等数据；控制系统合理设置自动连锁控制，方便操作；具备远程监控和诊断功能。

3.6.5 结论

综上所述，本项目符合国家产业政策，采用先进热脱附处置技术、自动化控制系统，实现了污染物达标排放，最大程度减少污染物的排放，因此，本项目清洁生产处于国内先进水平。

3.7 总量控制

3.7.1 总量控制因子

本项目沉降分离排污水经污水处理设施处理达标后回用于热脱附气处理模块喷淋塔补水、出料模块水冷刮板机及双轴加湿器冷却用水以及还原土抑尘用水，不外排，故本次仅涉及大气污染物总量控制指标 NO_x、VOCs。

3.7.2 污染物排放总量控制指标及来源

(1) 许可排放量：根据工程分析 3.5.2.1 章节，计算得出项目许可排放量，见表 3.5-7。

(2) 根据工程分析，本项目总量指标污染物排放如下：

表 3.7-1 本项目总量控制指标一览表 单位：t/a

污染因子	本次总量控制指标	本次许可排放量
颗粒物	-	0.31
SO ₂	-	1.54
NO _x	0.44（有组织）	2.31
VOCs	0.216（无组织）	-

综上，本项目 NO_x、VOCs 排放量分别为 0.44t/a、0.216t/a，需申请 NO_x、VOCs 总量控制指标分别为 0.44t/a、0.216t/a。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概括

4.1.1 地理位置

民丰县隶属于新疆维吾尔自治区和田地区，民丰县古称“尼雅”，系汉晋时期西域三十六国“精绝国”所在地，曾是丝绸南道上的一个重要驿站。民丰县位于昆仑山北麓、地处东经 82°22'~85°55'，北纬 35°20'~39°29'。位于新疆维吾尔自治区西南部，昆仑山北麓，塔克拉玛干沙漠南缘。东临且末县，西连于田县，南越昆仑山与西藏自治区改则县接壤，北接阿克苏地区沙雅县。尼雅镇距乌鲁木齐公路里程 1230km。民丰县县境东西宽 130km、南北长 451km，总面积 56759.86km²，民丰县有维吾尔、汉、回、柯尔克孜、蒙古、朝鲜族、塔塔尔、哈萨克等民族等少数民族。

本项目位于和田地区民丰县北部塔克拉玛干沙漠腹地，塔中油气田作业区内塔三联东 700m 处，四川绿源环保技术开发有限公司民丰县分公司预留用地内，项目中心地理坐标为：东经 83°1'27.91"，北纬 39°26'49.35"，具体见附图 4.1-1 地理位置图、4.1-2 周边关系图。

4.1.2 地形地貌

民丰县南部为山脉、高原盘踞，昆仑山脉从民丰县的中部偏南，自西向东横穿而过。尼雅河、其其汗河、叶亦克河三河下游绿洲连片，是民丰县最大的绿洲，安迪尔绿洲、牙通古斯绿洲次之。民丰县北部属塔克拉玛干沙漠，在两河之间的广阔地带，也有沙漠侵入。民丰县沙漠分固定沙丘和流沙两种。固定沙丘分布在各个绿洲的外围，流沙主要集中在北部塔克拉玛干沙漠腹地。

地表地貌主要为隆起的沙丘，以流动性沙丘为主。分布面积最大的为定向排列的复合型沙山、沙垄、星月形沙丘，也有数量较多的鱼鳞状沙丘和少量的金字塔形沙丘。垄状沙丘受北东向大气环流的作用，呈 NE-SW 和 NNE-SSW 向展布，通常单垄长 10km~20km，宽 0.5km~2km，一般垄高为 10m~30m，最高可达 50m；复合型高大沙垄之间以串珠状、葫芦状或带状垄间洼地相结合；单体洼地

通常宽 0.5km~1.5km，长 2km~10km，洼地堆积物形态多以平沙地、多垄沙地和鱼鳞状沙地为主，地形相对平缓，坡降为 1%~3%。

4.1.3 地质构造

工程所在区域出露的地层主要为第四系上更新统洪积层（ Q^3_{pl} ）、第四系全新统冲积层（ Q^4_{al} ）和第四系全新统风积层（ Q^4_{col} ）。第三系在地表无出露。

第四系上更新统洪积层（ Q^3_{pl} ）主要分布在克里雅河中游山前平原区和沿河的两侧地带，沿河地带呈条带状分布，宽度不大，岩性主要为洪积的砂卵砾石、亚砂土、细砂等。第四系全新统冲积层（ Q^4_{al} ）主要分布克里雅河的现代河床地带，其岩性主要为冲积的细砂、粉细砂等。

第四系全新统风积层（ Q^4_{col} ）在区内广泛分布，主要是风积的细砂和粉细砂等。塔里木盆地是发育在地台上的一个大型断陷盆地，是一个复杂的叠合式复合盆地，具有多旋回的发展历史，历经十个构造幕次，断褶构造形态多样，深断裂发育，其隆起、坳陷的排列和延伸均受北西、北东向二组断裂控制。周边地区的新构造运动和近期的地震活动活跃。

塔里木盆地台由一系列断隆和坳陷构成，可划分为五个三级构造单元和十九个四级构造单元，宏观上一般可概括为“三隆四坳”，并具有三重结构。三隆包括塔北隆起、塔中隆起和塔南隆起，面积 18 万 km^2 ；四坳包括库车坳陷、塔东坳陷、塔西南坳陷和塔东南坳陷，面积 35 万 km^2 ，盆地基底埋深在 5km~15km。四个坳陷基本都沿山前与山体平行分布，并沉积着巨厚的第四系松散沉积物，是地下水赋存的良好场所。

4.1.4 水文及水文地质

4.1.4.1 水文

工程址所在区域的地表水体为克里雅河，距项目约 63km。该河发源于昆仑山北坡，大体由南向北偏东方向径流，河流全长 583km，多年平均径流量为 $7.40 \times 10^8 m^3$ ，径流量年际变化相对稳定，但年内洪、枯变化较为悬殊，7 月为水量最大月份，该月径流量约占年径流量的 28.5%。

克里雅河在地质历史时期曾经穿越塔克拉玛干大沙漠，最终注入塔里木河。进入全新世以后，随着气候转暖和日趋干旱，河水水量明显减少，加上上游开发引水，河流下游逐渐断流。

本项目评价范围内无地表水体。

4.1.4.2 区域水文地质

塔克拉玛干沙漠所在的塔里木盆地是一个内流水系盆地，从周围山脉而来的全部径流都聚集在盆地自身之中，为河流和地下水层供水。沙漠下面的地下水多半有持续不断的水道，从西面流向东部的罗布泊。

从昆仑山山前至油田区，基底地质构造由两个坳陷和两个隆起组成，直接影响地下水储水介质-第四系松散物质的补偿性沉积厚度和地下水赋存条件。地下水自南向北流向，水文地质条件呈现有规律的地带型变化。北部古冲积湖积平原基底由唐古孜巴斯坳陷过渡到中央隆起带。新生代时期随着基底地壳坳陷和隆起的演化，第四纪古水文网异常发育，在风成沙的再次搬运下，形成了当今厚度大于 300m，以粉细砂为主体且夹有不稳定亚砂、亚粘土层的储水构造，构成了广阔的古冲积湖积平原。石油勘探供水井的钻井资料表明，在坳间洼地地下水水位一般在 6m~5m 之间，最大深度可达 15m，井深一般为 100m~120m，8 英寸管径单井涌水量达 600m³/d~1000m³/d，单位涌水量在 1L/s·m 左右，属水量中等的潜水含水层。该区域水质条件差，水质矿化度在 4g/L~5g/L 之间，不适于人类和牲畜饮用。

区域水文地质剖面见图 4.1-3。

工程所在区域内地下水位动态属径流—人工开采型动态，5 月份地下水位较高，进入 6 月份后随着沙漠公路绿化供水井的开采，地下水位开始下降。特别是 6-8 月为高温季节，由于蒸发量和开采量的增大，平均月蒸发量多在 580~680mm 左右，地下水位有所下降，处于相对低水位期，且比较稳定。进入 9 月份以后，绿化供水井开采量减小，地下水位开始缓慢上升。地下水位变幅一般都较小，大多为 0.2~0.3m。

4.1.5 气候与气象

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

项目所在区域为欧亚大陆最干旱的地区，塔克拉玛干沙漠是最干旱地区的中心。从地理位置来看，塔里木盆地三面环山，东面开口，地势西高东低，呈横向犁型簸箕状。下垫面主体部分基本为无植被、吸热强烈而干燥的沙漠，各路海洋性气流对该区域的影响甚微，为典型的大陆性干旱型气候区，即：气候基本特征是春季多风沙，夏秋季酷热，冬季无降雪，干旱降水少。各季节气候条件的变化十分明显，春季气温回升很快，且多伴有大风天气，大风季节可延伸至夏初，主要集中于3~7月份，夏季酷热而漫长，全年降水主要集中在6~8月份，秋季降温十分缓慢，冬季来临较晚，日间温差较大，相对湿度较低，太阳辐射强烈。

根据近年来塔中4油田气象站的观测资料，塔中地区的主要气象数据见表4.1-1。

表 4.1-1 塔中地区主要气象数据统计结果一览表

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均气温	8.8°C	7	年平均蒸发量	2730mm
2	年极端最高气温	43°C	8	年最大冻土深度	115cm
3	年极端最低气温	-23.0°C	9	年主导风向	NE-ENE-E
4	年均日照时数	2976h	10	年平均相对湿度	27%
5	日最大降水量	30.9mm	11	多年平均风速	2.2m/s
6	年平均降水量	26.2mm	12	最大风速	22m/s

4.1.6 动植物资源

(1) 植被

区域内除局部地段外，植被稀疏，地表大面积裸露，景观单调。植物物种的分布和水文条件直接有关，沙漠边缘分布有一年生草本植物和依靠水平根系吸收水分的植物，地下水位较深的地区，分布深根型多年生植物，沙漠腹地一般只生长少量超旱型灌木（如沙生柽柳），但区域内除局部地段外，绝大部分地段很少或根本无植物生长，为裸地。

(2) 野生动物

塔克拉玛干沙漠及其边缘地带共分布有野生脊椎动物 34 种，主要有蜥蜴、鸢、隼、兔、跳鼠、沙鼠、骆驼等。其中爬行类 5 种，哺乳动物 14 种，鸟类 15 种，这些动物能够在沙漠环境中相对独立生存。沙漠中物种区系成分基本为中亚类型。

在物种的水平格局上，奔跑能力较强的物种多分布于沙漠外缘，由于难获得水源，它们极少进入沙漠纵深区域，如野猪、鹅喉羚等；不依赖水源，仅靠食物中的代谢水即可维持生命的物种，如沙鼠类、跳鼠类及具迁飞能力的鸟类则表现为均匀分布，但就分布地点而言，多集群栖息于有植被分布的小生境。

4.1.7 土壤

民丰县属于干旱荒漠地区，土壤共分 7 个土类、9 个亚类、11 个土属、12 个土种，以风沙土、高山漠土分布最广，约占全县总面积的 68%。民丰县气候干燥炎热，土壤沙性大，透气性好，微生物活动比较强烈，有机质分解迅速，单土壤偏沙，保肥能力不强，不利于养分积累。通过土壤普查分析，民丰县土壤有机质含量不高，缺磷少氮比较严重，土壤肥力偏低。农田及农田夹荒地土壤，都属于灌淤土和棕漠土，沙性重，可耕性良好，通透性强，保水保肥性极弱，土壤肥力差。有机质含量低，土壤普遍有高钾、缺磷、少氮的特点。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 大气环境质量现状调查与评价

4.2.1.1 区域环境空气质量达标区判定

根据“和田地区 2023 年上半年 7 县环境空气质量分析报告”，民丰县区域基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 环境空气质量达标区判定结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 区域环境空气质量达标区判定表

评价因子	平均时段	百分位	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
SO ₂	年平均浓度	-	4	60	7	达标
NO ₂	年平均浓度	-	14	40	35	达标
CO	百分位数日平均	95% (k=343)	1000	4000	25	达标
O ₃	8h 平均质量浓度	90% (k=329)	114	160	72	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	-	100	35	286	超标
PM ₁₀	年平均浓度	-	436	70	623	超标

由上表分析结果可见，本项目所在区域 SO₂、NO₂ 年平均质量浓度、CO 百分位数日平均、O₃ 8h 平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

二级标准要求；PM₁₀、PM_{2.5}年平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目所在区域为环境空气质量不达标区。

4.2.1.2 其他污染物环境质量现状评价

①监测因子及点位

本次大气环境质量采用现状监测，监测因子为非甲烷总烃、TSP、NH₃、H₂S，监测单位为新疆国科检测有限公司，采样时间为2024年4月16日至23日，监测点位位于厂区西南侧下风向100m。

具体布设见表4.2-2和图4.2-1。

表4.2-2 大气环境现状监测点位

序号	监测点名称	相对项目区方位、相对厂界距离	坐标	监测因子	监测时段
1	项目区西南处1#	厂区下风向100m	E83° 1' 21.57"， N39° 26' 38.37"	非甲烷总烃、 H ₂ S、NH ₃	小时值，连续监测7天，每天采样4次，每次采样时间不少于45min
				TSP	日均值，连续监测7天

②采样及分析方法

采样方法和分析方法执行《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）以及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中有关内容。

③评价标准

评价所用标准值见表4.2-3。

表4.2-3 大气环境质量现状评价所用标准值 单位：ug/m³

项目	取值时间	标准	标准来源
TSP	24小时平均	300	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
NH ₃	1小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
H ₂ S	1小时平均	10	
非甲烷总烃	一次值	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

④监测结果统计

特征污染物现状监测结果见表4.2-4。

监测期间非甲烷总烃小时值满足《大气污染物综合排放标准详解》限值；

NH₃、H₂S 小时值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；TSP 日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。

4.2.2 地下水环境质量现状调查与评价

（1）监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次地下水二级评价，地下水流向为由南至北，共设置 5 个地下水监测点，其中项目场地上游设置 2 个监测点（1#、5#），项目场地设置 1 个监测点（3#），场地下游设置 2 个监测点（2#、4#），布点满足 HJ610-2016 现状监测点的布设原则。1#-4#地下水监测点为现场实测，监测日期为 2024 年 4 月 16 日，监测单位为新疆国科检测有限公司。5#地下水监测点引用《塔三联-5 号集输油管道更换项目》现状监测数据，监测日期为 2024 年 3 月 12 日，监测单位为新疆广宇众联环境监测有限公司。

本项目地下水监测布点见表 4.2-5，监测布点图见图 4.2-2。

图 4.2-2 地下水监测布点图

（2）监测项目

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻。

（3）监测方法

采样分析方法依照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）的规定进行。

（4）评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（5）评价方法

采用标准指数法对地下水现状进行评价。

公式如下：

$$S_i = C_i / C_{si}$$

式中： S_i —第 i 水质因子标准指数；

C_i —第 i 水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 水质因子标准浓度值，mg/L；

pH 值标准指数计算公式：

$$pH_i \leq 7.0 \text{ 时: } SpH = \frac{7.0 - pH_i}{7.0 - pH_{sd}}$$

$$pH_i > 7.0 \text{ 时: } SpH = \frac{pH_i - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

式中： SpH —pH 的标准指数；

pH_i —pH 监测值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值（6.5）；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值（8.5）。

（6）评价结果

地下水水质监测结果见表 4.2-6。

由监测结果可知，地下水监测因子除 5#地下水监测点位溶解性总固体、总硬度、氟化物超标外，其余均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

4.2.3 声环境质量现状调查与评价

（1）监测点布置

本次在厂界四周布置 4 个噪声监测点，监测时间为 2024 年 4 月 16 日，分别在昼间和夜间进行监测，监测布点位置见图 4.2-3。

图 4.2-3 噪声监测布点图

（2）监测方法

监测仪器采用 AWA5688 多功能声级计。监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关监测规定进行。

（3）评价标准

评价区为 2 类声环境功能区，评价标准执行《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 中 2 类区相应标准, 即: 昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$, 夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。

(4) 评价方法

采用监测数据与标准限值对比的方法进行声环境质量现状评价。

(5) 监测结果

监测结果见表 4.2-7。

表 4.2-7 声环境现状监测值和评价结果 单位: dB (A)

由上表可知, 所有监测点位昼、夜连续等效声级均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类区标准限值。

4.2.4 土壤环境质量现状

(1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018), 本项目影响类型为污染型, 土壤评价等级为二级, 本次布置 6 个的土壤监测点位(见图 4.2-4), 占地范围内布置 3 个柱状样(1#、2#、3#)、1 个表层样(4#), 占地范围外布置 2 个表层样(5#、6#), 上述点位均为实测数据, 采样日期为 2024 年 4 月 16 日, 监测单位为新疆国科检测有限公司, 监测项目包含 GB36600 基本项目 45 项、pH、石油烃(C₁₀-C₄₀)。

本项目符合布点要求, 表层样在 0-0.2m 取样, 柱状样在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5m-3.0m 取样, 因此本次土壤监测可以反映区域土壤环境质量现状, 具有一定代表性, 符合 HJ964-2018 布点要求。

土壤监测布点具体见表 4.2-8 和图 4.2-3。

表 4.2-8 土壤监测布点一览表

图 4.2-4 土壤监测布点图

(2) 监测项目

监测因子包括《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 中的 45 项基本项、pH、石油烃(C₁₀-C₄₀)。

(3) 评价方法与标准

土壤环境质量现状采用标准指数方法评价, 计算公式如下:

$$P_i=C_i/S_i$$

式中， P_i ——土壤中污染物 i 的标准指数；

C_i ——土壤中污染物 i 的实测含量（mg/kg）；

S_i ——土壤污染物的评价标准（mg/kg）。

土壤环境中各元素评价标准采用《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为评价标准。

（4）土壤理化特性调查

项目土壤理化特性调查结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 土壤理化特性调查表

（5）评价结果

土壤环境质量现状评价结果见表 4.2-10。

表 4.2-10 土壤环境质量现状评价结果 单位：mg/kg(pH 无量纲)

表 4.2-11 土壤环境质量现状评价结果

由表 4.2-10、4.2-11 可知，厂区范围内及周边各监测点土壤中的各监测因子均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选限值。

4.2.5 生态环境现状评价

4.2.5.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目所在区域属 71. 塔克拉玛干东部流动沙漠景观与油田开发生态功能区，该生态功能区的主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题和主要保护目标见表 4.2-12。

表 4.2-12 项目区生态功能区划表

生态功能分区单元			隶属行政区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	生态敏感因子敏感程度	保护目标	保护措施	发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区							

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

IV塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区	IV3塔里木盆地中部塔克拉玛干流动沙漠生态亚区	71.塔克拉玛干东部流动沙漠景观与油田开发生态功能区	洛甫县、策勒县、于田县、民丰县、且末县、若羌县、尉犁县、沙雅县、阿克苏市	沙漠景观、风沙源地、油气资源开发	风沙威胁绿洲和公路以及油田设施、石油开发区环境污染	土壤侵蚀高度敏感,土地沙漠化极度敏感,土壤盐渍化轻度敏感	保护油田设施和沙漠公路、保护文物古迹	建立机械与生物相结合的油田和公路防风固沙体系、规范油气勘探开发作业、清洁化生产、防止油气污染和窜层、在沙漠南缘建设生态防护林	加强沙漠油气资源勘探开发,适度开发地下水进行油田区和公路绿化,发展沙漠探险旅游
---------------------	-------------------------	----------------------------	--------------------------------------	------------------	---------------------------	------------------------------	--------------------	--	---

4.2.5.2 生态环境现状调查与评价

(1) 土壤类型

根据土壤类型图 4.2-5, 本项目所在地的土壤类型为荒漠风沙土。

(2) 土地利用类型

根据土地利用类型图 4.2-6, 本项目所在地土地利用类型为裸地。

(3) 植被现状

根据植被类型图 4.2-7, 区域属于无植被地段。

自塔中 1 号气田开发后, 在油田开发区域内的绿化改善了区域小环境。在沙漠中造就了一个“人工绿洲”, 在塔三联公寓、塔三联周围形成了小面积的绿洲, 主要种植有胡杨、梭梭树、红柳等, 有助于防风固沙。原有工程生活区、合格泥土堆场附近主要为人工种植的小面积的榆树、高羊茅、芦苇等植被。

扩建工程在现有厂区占地范围内实施, 不新增占地, 天然气输送管道沿线生态评价范围内除塔三联附近外, 其余区域无植被覆盖。

(4) 动物

据现场调查和资料记载, 项目邻近区域野生动物种类较少, 主要为一些爬行类动物, 如蜥蜴、鸟类和沙鼠等, 少有大型野生动物在本区域出现, 未见国家级和自治区级珍稀保护野生动物。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期大气环境影响分析

施工废气来源为施工过程中产生的扬尘以及汽车尾气。

5.1.1.1 施工扬尘影响分析

(1) 施工扬尘主要来源

施工扬尘产生环节为：天然气输送管线、贮存池开挖及回填、热脱附处理装置场地平整、建筑垃圾、装卸建筑材料等。扬尘污染造成大气中 TSP 值增高，根据类比资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关。影响起尘量的因素包括：基础开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、进出车辆夹带泥砂量、水泥搬运量及弃土外运装载起尘量以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等因素有关。

(2) 施工扬尘环境影响分析

① 施工场地扬尘影响分析

根据北京市环境科学研究院等单位在市政施工现场实测资料，在一般气象条件下，平均风速 2.5m/s 时建筑工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 2.0-2.5 倍；建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m，被影响的地区 TSP 浓度平均值为 0.49mg/m³ 左右，相当于《环境空气质量标准》TSP 日均浓度二级标准值的 1.6 倍。扬尘的产生跟风力大小及气候有一定关系，项目区气候干燥，降雨稀少，多风天气较多，项目扬尘的影响范围为 150m，扬尘最不利影响时段主要发生在风速最大的春秋二季。

② 运输车辆扬尘影响分析

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \frac{v}{5} \frac{W}{6.8}^{0.85} \frac{P}{0.5}^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 5.1-1 为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 5.1-1 不同车速 B 和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

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

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。表 5.1-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 5.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果

单位 (mg/m ³)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

③露天堆场扬尘影响分析

施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，由于施工需要，一些建材需露天堆放，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1 (V_{50}-V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/t·a；

V₅₀——距地面 50m 处风速，m/s；

V₀——起尘风速，m/s；

W——尘粒含水率，%。

起尘风速 V₀ 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 5.1-3。

表 5.1-3 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径, μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场施工季节的气候情况不同，其影响范围和方向也有所不同。因此施工期间应注意施工扬尘的防治问题，制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

5.1.1.2 施工机械废气影响分析

施工机械和运输车辆基本都以柴油为燃料，排放的尾气中含有 SO_2 、 NO_2 、 CO 、烃类等大气污染物，但由于排放源弱小，且具有流动性和间歇性的特点，只要注意在施工期间作好相应的环保措施，随着施工结束，此类影响可随之消失，对该区域大气环境质量影响较小。

5.1.2 施工期水环境影响分析

施工期的废水主要来自工程废水、施工人员的生活污水。

5.1.2.1 工程废水

施工期间工程废水主要为灌浆、混凝土养护过程中产生的施工废水和进出施工场地的车辆清洗废水，主要污染物是 SS 、石油类，水量较少，可经隔油沉淀池处理后回用，不外排，对周围环境影响较小。

5.1.2.2 生活污水

生活污水主要为施工人员的盥洗废水，主要污染物是 SS 、 COD 、 BOD_5 和氨

氮等，热脱附处理装置、天然气输送管线施工生活污水依托原有工程生活污水处理设施，对周围环境影响较小。

5.1.3 施工期声环境影响分析

5.1.3.1 施工期噪声源

施工阶段，噪声较大的设备主要有电锯、电锤、装载机等。由噪声污染源分析可知，施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械，且各施工阶段均有大量的机械设备于现场运行，而单体设备声源声级一般均高于 80dB(A)。

由于施工场地内设备位置不断变化，同一施工阶段不同时间设备运行数量亦有波动，因此很难确切地预测施工场地各场界噪声值。

5.1.3.2 施工期噪声影响评价

在施工噪声预测计算中，施工机械除各种运输车辆外，一般均为固定声源。其中的装载机因位移不大，也可视为固定源。因此，我们将施工机械噪声作点声源处理，在不考虑其它因素情况下，施工机械噪声预测模式如下：

$$\Delta L=L_1-L_2=20\lg(r_2/r_1)$$

式中： ΔL —距离增加产生的噪声衰减量，dB(A)；

r_1 、 r_2 —点声源至受声点的距离，m；

L_1 —距点声源 r_1 处的噪声值，dB(A)；

L_2 —距点声源 r_2 处的噪声值，dB(A)；

通常施工场地上有多台不同种类的施工机械同时作业，它们的辐射声级将叠加，其强度增量视噪声源种类、数量、相对分布的距离等因素而不同。施工噪声随距离衰减后的预测值见表 5.1-4。

表 5.1-4 施工噪声随距离的衰减情况 单位：dB(A)

距离 (m)	10	20	40	80	100	200	400	800	1000
推土机	82.5	76.5	70.5	64.5	62.5	56.5	50.6	44.5	42.5
挖掘机	82	76	70	64	62	56	50	44	42
装载机	88	82	76	70	68	62	56	50	48
混凝土振捣器	80	74	68	62	60	54	48	42	40
混凝土输送泵	87	81	75	69	67	61	55	49	47
商砼搅拌车	83	77	71	65	63	57	51	45	43
电焊机	92.5	86.5	80.5	74.5	72.5	66.5	60.5	54.5	52.5

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

电锯	92.5	86.5	80.5	74.5	72.5	66.5	60.5	54.5	52.5
电钻、电锤、电刨	96	90	84	78	76	70	64	58	56
重型运输车	82	76	70	64	62	56	50	44	42
轻型载重卡车	80	74	68	62	60	54	48	42	40

从上表可以看出：主要机械在 200m 以外均不超过建筑物施工场界昼间噪声限值 70dB(A)，而在夜间若不超过 55dB(A) 的标准，其距离要远到 1000m 以上。由于施工噪声具有短暂性，企业夜间不施工，且项目区及沿线 200m 范围内无声环境敏感点，在采取相应噪声防治措施后，不会对周围声环境产生较大影响。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要来源于施工过程中产生的建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

热脱附处理装置基础工程挖填方在场内周转，主要用于就地平衡、道路等建设，天然气输送管线多余土方就地平衡，无弃土产生。施工现场产生的固体废物以建筑垃圾为主，建筑垃圾主要包括砂石、石块等，收集后堆放于指定地点，由施工方统一清运至当地建筑垃圾场统一处理，对周围环境影响较小。

施工期产生的生活垃圾依托原有工程收集，定期清运至塔中生活垃圾填埋场填埋。天然气输送管线施工生活垃圾由施工单位集中收集，定期清运至塔中生活垃圾填埋场填埋，对周围环境影响较小。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

本次热脱附处理装置在原有工程预留用地内扩建，不涉及土地利用类型改变以及对自然植被的破坏，故对周围生态环境影响不大。

天然气输送管线施工对沿线生态环境影响主要表现在占地及施工对地表土壤结构、植被的影响、对野生动物的影响、施工可能引发的水土流失及土地利用类型的影响等。

(1) 施工期对地表土壤结构、植被的影响

天然气输送管线施工对植被的破坏主要为施工扰动区域造成占地范围内的地表土壤结构、植被，破坏表层土壤的层状结构，减少塔三联周围植被的覆盖面积，引起植被生物量、净生产量损失。针对临时用地破坏的植被，随着施工期结

束，及时对塔三联附近植被进行生态恢复，施工活动造成的植被破坏不会影响到植被群落整体的结构和功能，也不会影响区域生态系统的稳定性，植被连续性、生态系统空间结构完整性及生物多样性不会受到明显破坏，在严格按照环保措施进行施工建设的情况下，不会对当地自然生态产生明显影响。

(2) 施工期对沙化土地的影响分析

天然气输送管线沿线多为裸地，项目位于沙漠腹地，在大风天气条件下，项目永久、临时占地施工会使占地范围内的土地就地起沙，施工结束后对临时扰动土地及时平衡、压覆，进行植被恢复可在一定程度上减少对当地的影响。

(3) 施工期对野生动物的影响分析

天然气输送管线施工各种工程机械运行和运输车辆产生的噪声、振动、以及人员活动会使项目区野生动物回避，对在其影响范围内野生动物日常活动造成干扰。此外，由于可能存在部分施工人员缺乏野生动物保护意识，捕捉、伤害野生动物，应加强对施工人员的环保意识教育，严禁捕杀项目所在区域野生动物。

由于本项目施工时间短，施工对动物的影响范围小，影响时间短，同时由于动物栖息环境和活动区域范围较大，且有一定迁移能力，只要在施工过程中加强管理、杜绝人为捕猎行为，施工不会对野生动物造成明显的影响。

(4) 施工期对水土流失的影响分析

根据施工特点，天然气输送管线开挖及埋设等工程在施工过程中将造成对原地表开挖、扰动和再塑，使塔三联附近植被遭到破坏，失去其原有固沙能力，本项目会因施工致使地表松动、风蚀、水土流失等生态影响。

5.1.6 防沙治沙影响分析

(1) 占用和影响的沙漠、戈壁、沙地等其他沙化土地的面积等情况

项目位于塔克拉玛干沙漠腹地、油田生产区范围内，天然气输送管线新增永久占地 105m²，临时占地为 8000m²，土地利用类型为裸地。

(2) 地表扰动对当地土地沙化和沙尘天气的影响

天然气输送管线建设过程中对原地貌的扰动将降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，此外，由于项目区风沙较大，加上地表植被的破坏，若项目土石方

堆存过程中未采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施，遇大风天气将易产生严重的扬尘，加剧沙尘天气。

(3) 损坏的防沙治沙设施(包括生物、物理或化学固沙等措施)

天然气输送管线占地范围不涉及防沙治沙设施。

(4) 可能造成的土地沙化和沙尘等生态危害

天然气输送管线施工过程中破坏土壤表层结构及植被，可加重区域沙漠化及沙尘天气。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 运营期大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 估算模型

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的估算模型 AERSCREEN 进行估算后，判定本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的相关规定：“二级评价项目不进行进一步预测，只对污染物排放量进行核算”。故本次只对采用估算模型 AERSCREEN 进行评价，不进行进一步预测。

5.2.1.2 估算模型主要参数

(1) 气象数据

以下资料为项目区内近 20 年气象数据统计分析。

表 5.2-1 气象数据一览表

统计时间	最低温度	最高温度	年平均风速	测风高度 m
20 年	-23℃	43℃	2.2m/s	10

(2) 估算模型参数

估算模型参数选择见表 5.2-2。

表 5.2-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市时选项)	/
最高环境温度		43℃

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

参数		取值
最低环境温度		-23℃
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线烟熏	考虑岸线烟熏	否
	岸线距离	-
	岸线方向	-

(3) 污染源强

本项目废气污染源的主要参数见 5.2-3、5.2-4。

表 5.2-3 点源污染源计算清单

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	烟气出口温度 °C	烟气流量 m ³ /h	排放工况	评价因子源强 kg/h		
		X	Y						颗粒物	SO ₂	NO _x
DA001	2 套热脱附设备供热系统天然气不凝气燃烧废气	2799	-2188	15	0.4	210	1920.89	正常工况	0.005	0.006	0.055

表 5.2-4 面源污染源计算清单

工程	名称	面源长度 L1 (m)	面源宽度 Lw (m)	有效排放高度 H (m)	年排放小时数 h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)			
							颗粒物	非甲烷总烃	氨	硫化氢
一期工程	回收油罐废气	16	10	15	8000	正常	-	0.0165	-	-
	油基岩屑及含油污泥贮存、装卸、转运、预处理、处置无组织废气	27	21	15	8000	正常	-	0.004	0.001	0.0002
	还原土装卸、贮存无组织扬尘	34.7	14	15	8000	正常	0.056	-	-	-
	污水处理设施无组织废气	12	10	15	8000	正常	-	-	0.001	0.00004
二期工程	危险废物贮存废气	100	60	15	8000	正常	-	0.01	0.001	0.0002

5.2.1.3 预测结果

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

预测结果详见 5.2-5。

表 5.2-5 本项目主要污染源估算结果 单位：占标率(%)|D₁₀(m)

污染源名称	SO ₂ D ₁₀ (m)	NO ₂ D ₁₀ (m)	TSP D ₁₀ (m)	PM ₁₀ D ₁₀ (m)	NMHC D ₁₀ (m)	硫化氢 D ₁₀ (m)	氨 D ₁₀ (m)
2 套热脱附设备供热系统天然气不凝气燃烧废气	0 0	0.05 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
回收油罐废气	0 0	0 0	0 0	0 0	0.63 0	0 0	0 0
危险废物贮存、装卸、转运、预处理、处置无组织废气	0 0	0 0	0 0	0 0	0.120	5.97 0	0.6 0
还原土装卸、贮存无组织扬尘	0 0	0 0	4.04 0	0 0	0 0	0 0	0 0
污水处理设施无组织废气	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	3 0	0.83 0
二期危险废物贮存废气	0 0	0 0	0 0	0 0	0.12 0	2.42 0	0.02 0
各源最大值	0	0.05	4.04	0	0.63	5.97	0.83

由预测结果可知，本项目运营期废气中各污染物最大浓度占标率均小于 10%，浓度贡献值小，不会使区域环境空气质量发生明显改变，对区域大气环境影响较小，大气环境影响可接受。

5.2.1.4 污染物排放量核算

本项目大气环境影响评价等级为二级，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，对污染物排放量进行核算。本项目污染物排放量核算情况见表 5.2-6、5.2-7。

表 5.2-6 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 /(mg/m ³)	核算排放速率 /(kg/h)	核算年排放量 /(t/a)
主要排放口					
1	2 套热脱附设备供热系统废气排放口 DA001	颗粒物	2.6	0.005	0.04
		SO ₂	3.3	0.006	0.05
		NO _x	28.6	0.055	0.44
主要排放口合计		颗粒物			0.04
		SO ₂			0.05
		NO _x			0.44

表 5.2-7 大气污染物无组织排放量核算表

工程	产污环节	污染物	主要污染防治措施	排放标准		年排放量(t/a)
				标准名称	浓度限值 mg/m ³	
一期工	回收油罐无组织挥发废气 G2	非甲烷总烃	安装密闭排气系统将罐区废气引热脱附设备供热系统燃烧、管道输送至油品罐区	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 污染物厂界排放	4.0	0.104

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

程	危险废物 贮存、装 卸、转运、 预处理、 处置无组 织废气 G3	非甲烷 总烃	半封闭贮存、合理装卸、 密闭化物料输送，强化 运行工况、定期检查密 封性能、健全各项规章 制度、加强设备维护保 养等措施	限值、《石油化学工 业污染物排放标准》 (GB31571-2015)表 7 企业边界大气污染 物浓度限值	4.0	0.032
		氨			1.5	0.008
		硫化氢			0.06	0.0015
	还原土装 卸、贮存 G4	颗粒物	设置装卸挡板、降低装 卸高度、装卸过程喷雾 抑尘、减少转运环节、 运输采用密闭篷布遮 盖、路面洒水降尘等		1.0	0.443
		污水处理 设施无组 织废气 G5	氨		加盖封闭	1.5
硫化氢	0.06		0.0003			
二期 工程	危险废物 贮存无组 织废气	非甲烷 总烃	半封闭贮存	4.0	0.08	
		氨		1.5	0.008	
		硫化氢		0.06	0.0015	
无组织排放总计		非甲烷总烃		0.216		
		颗粒物		0.443		
		氨		0.0235		
		硫化氢		0.0033		

5.2.1.5 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“8.8.5 大气环境防护距离确定”相关要求，需要采用进一步预测模式计算大气环境防护距离，本项目大气环境影响评价等级为二级，不需要进一步预测，因此不需要计算大气环境防护距离。

5.2.1.6 小结

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模型 AERSCREEN 进行估算，本项目运营期废气中各污染物最大浓度占标率均小于 10%，浓度贡献值小，不会使区域环境空气质量发生明显改变，对区域大气环境影响较小，大气环境影响可接受。

5.2.1.7 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表如下：

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

表 5.2-8 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃)，其他污染物 (非甲烷总烃、TSP、氨、硫化氢)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
现状评价	评价基准年	(2023) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/> 区域污染源 <input type="checkbox"/>		
	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 ()			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>			非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	叠加达标 <input type="checkbox"/>			叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子:(颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、氨、硫化氢)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子:()			监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>			不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.05) t/a		NO _x : (0.44) t/a		颗粒物: (0.483) t/a		VOCs: (0.216) t/a
注:" <input type="checkbox"/>								

5.2.2 运营期水环境影响预测与评价

5.2.2.1 地表水环境影响分析

本项目不新增劳动定员，无生活污水排放，生产废水主要为沉降分离设备排污水，主要污染物浓度为 SS：120mg/L、COD：500mg/L、氨氮：30mg/L、石油类：300mg/L，经污水处理设施处理达标后回用于热脱附气处理模块喷淋塔补水、出料模块水冷刮板机及双轴加湿器冷却用水以及还原土抑尘用水，不外排。

5.2.2.2 地下水影响预测与评价

1. 区域水文地质条件

根据塔中一井剖面和其他石油钻井剖面资料，塔克拉玛干沙漠沙丘之下，广泛分布有第四系的冲积、洪积和风积层，厚度多在 200m~300m。其上部 120m~150m 绝大多数为粉细沙层，粒度均匀，不含或微含细粒物质，渗透系数较大，透水性能较强，单井出水量 20m³/d~200m³/d，按地下水的富水性标准，属于水量中等地区。项目所在区域水文地质图见图 5.2-1。

图 5.2-1 项目所在区域水文地质图

(1) 区域地质构造控水作用

①塔里木盆地构造控水条件

地质构造是控制地下水区域储存形成的基础。塔里木盆地在大地构造中称为塔里木地台，其基底(指第四系以前的地质时代的地层)形态特征受南北向天山和昆仑山地槽褶皱带挤压应力场的作用，使塔里木地台的构造格局以南北向分带性、地层系统发育的完整性及强烈的新构造运动的差异性为显著特点，新构造作用使地台缓慢抬升，基底的拗陷，隆起呈波状起伏，断裂发育等为基本形态特征，对地下水储存具有较强的控制作用。

②第四系松散地层赋水介质分布规律

第四系松散地层是地表水流床，也是地下水赋存的主要介质。昆仑山前平原至塔中沙漠区，第四系地层分布广泛，它不仅塑造了盆地现代地貌景观，而且对山前平原和沙漠腹地水资源的形成、运移、储存及水动力循环具有显著的影响作用。昆仑山前倾斜平原由河流冲洪积扇群组成，基底岩层处于民丰-若羌拗陷带

内，向扇前缘过渡为冲积平原，由原层砂夹亚砂土，亚粘土互层组成，通称细土带，厚度为 500m~800m；向盆地中央延伸，流水作用逐渐减弱，岩性粒度由粗变细，向河湖相和风积相过渡，被子巨厚的粉细砂夹薄层亚砂土或精致粘土层代替。项目区处于中央隆起构造带内，第四系厚度有所变薄，一般沉积厚度小于 300m，最大厚度可达 500m，在较低沙垅间洼地中可见冲、湖积地层出露，其岩性结构粒度同风成沙类同，流水层理清楚，并发现较多的螺壳化石，证明冲湖积的物质来源于风积砂再搬运沉积的结果。

总之，塔里木盆地基底地形，由南向北经过的坳陷-隆起-再坳陷至塔中再隆起的波浪式变化，对第四系的补偿堆积具有很强的控制作用，为地下水的赋存和运移创造了有利的储水构造条件。

(2) 区域地下水系统特征

区域地下水系统是指地下水环境中，储水介质、径流场，水动力场和水化学场递变规律相一致，具有相互制约和相互联系的水环境系统单元。项目区沙漠地下水同昆仑山前冲洪积平原地下水具有紧密联系并处于同一水环境单元，构成了区域地下水系统。

①地下水赋存及分布规律

本区从昆仑山前至项目区基底地质构造由两个坳陷和两个隆起组成。直接影响储水介质——第四系松散物质的补偿性沉积厚度和地下水赋存条件。在地貌上山前倾斜平原衔接沙漠覆盖的冲积湖积平原，构成完整的水系统单元，自南向北沿流向水文地质条件呈有规律的变化。

a 南部山前平原：据地矿局水文地质普查勘探资料，山前平原处于民丰-若羌坳陷内，由第四系松散卵砾质堆积物充填，厚度近千米，储水条件优越，赋存有丰富的水质良好的潜水，315 国道南侧一带，地下水埋深 10m~20m，向山麓方向埋深大于 60m，含水层岩性为单一的卵砾石层，富水性强，水交替条件活跃，单井涌水量大于 2000m³/d。倾斜平原前缘，处于车尔臣隆起带内，第四系冲积层相变为双层和多层结构的粗中砂、粉细砂和粘土、亚粘土或亚砂土互层，为细土平原带，赋存有上部劣质潜水和下层(深部)优质承压水的储水构造。潜水位埋深 1m~10m，富水性时空变化大，以安边尔兰杆边界，东部莫勒恰河和喀拉米

兰河下游平原，富水性较差，单井涌水量约 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。深部承压水有两层含水层，以中细砂为主，富水性较强，单井涌水量达 $1000\text{m}^3/\text{d}\sim 2000\text{m}^3/\text{d}$ 。(见图 4.1-3)。

b 北部古冲积湖积平原：基底由唐古孜巴斯坳陷过渡到中央隆起带。新生代时期随着基底地壳坳陷和隆起的演化，第四系水文网异常发育，对风成沙的再搬运，形成当今的厚度大于 300m ，以粉细砂为主体，夹有不稳定亚砂、亚粘土层的储水构造，构成广阔的古冲湖积平原，普遍含有地下水。现代风成沙堆积在古冲积平原之上，流动的沙丘、沙垅不含地下水，形成表层风沙地貌。深部大厚度粉细砂层构成巨大的储水空间。据沙漠中钻井资料分析，沙漠地下水主要分布更新世中晚期冲积和冲湖积砂层中。石油勘探供水井资料表明垅间洼地地下水位 $3\text{m}\sim 5\text{m}$ ，最大深度 15m ，井深 $100\text{m}\sim 120\text{m}$ ，8 英寸管径单井涌水量达 $600\text{m}^3/\text{d}\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，单位涌水量 $1\text{L}/\text{s}\cdot\text{m}$ 左右，属水量中等的潜水含水层。水质差，矿化度 $4\text{g}/\text{L}\sim 5\text{g}/\text{L}$ ，不适饮用。据分析第四系含水层之下的新第三系泥岩、砾岩和砂岩有深循环承压地下水分布，有待供水勘探证实。

②地下水补给、径流、排泄条件

昆仑山前平原至沙漠腹地油田区，为一个整体的地下水动力系统，具有良好的储水条件，贮水体积巨大，地下水分布较为普遍，其补给水源主要靠山地流入的七条河流和季节洪流的转化下渗补给。据调查，这些地表径流在山前平原区除蒸发消耗和小面积灌溉被作物吸收外约有 90% 以上水量渗失地下转换为地下水资源，如安迪尔河和牙通古孜河出山口不到 15km ，全部渗入地下，河床断流，估测地表水转换为地下水资源约为 $5\times 10^8\text{m}^3/\text{a}$ ，说明地表水补给地下水作用极为强烈。平原区虽有大气降水，但不足 30mm ，其它如灌溉水入渗等，其量甚微，对平原地下水补给不具实际意义。

地下水径流自南向北运动，山前至沙漠油田区地形高差大于 400m ，径流交替强烈，向较低的沙漠腹地运移条件良好，地下径流速度由每日数十米向沙漠古冲湖积平原逐渐趋于缓慢，约为 1m ，构成广大沙漠中大面积的滞流集水区，是沙漠普遍分布地下水的基本原因之一。

地下水的排泄，严格受基底构造控制，在车尔臣隆起带附近，倾斜平原前缘地下水位埋深 1.5m ，古河道侵蚀谷侧有泉水出露，一般流量小于 $5\text{L}/\text{s}$ ，是地下

水排泄迳归地表水，而后再汇集河床向沙漠倾泄，形成局部循环转化过程。但大面积地下水浅埋带垂直蒸发强烈，特别是在埋深小于 1m 地段，地表土层普遍积盐，形成厚达 10cm~20cm 的白色盐壳，表明该带为地下水排泄地段。深部的大量地下径流仍源源不断地向沙漠中集致，在沙漠中仅占 15% 面积的坳间洼地内水位浅埋地段，仅有极少部分蒸发消耗，表现为正均衡状态。沙漠下伏冲湖积层是地下水储存的地下水库，地下水呈长期的滞流状态，靠远距离排泄平衡。

③地下水水化学演变规律

地下水化学特征的形成及演变，是地下水在地质构造、地层岩性及水文地质条件控制下，在不同介质中运移与围岩进行各种水文地球化学作用的结果。塔克拉玛干沙漠区地下水化学特征，是在极端干旱的气候条件下形成的，在水化学演化作用中从山地到倾斜径流过程中，水文地球化学作用十分复杂强烈。表现为大陆盐化过程，是沙漠地下水最显著的水化学特征。从山前平原单一的卵砾石带过渡到细土平原和冲洪积平原(沙漠区)，地下水化学成份，表现为由上游到下游沿地下水流向的水平演变；而且也有沿河床由近及远方向的水平分带规律，同时大厚度含水层水化学垂直分带规律也普遍存在。

a 沿地下水流向自南向北水平变化规律

从山前至沙漠常量阴阳离子转换明显，矿化度不断增高，水质向劣化方向递变，水化学类型由倾斜平原的 $\text{SO}_4\text{-Ca(Mg)}$ → 细土带 $\text{SO}_4\text{Cl-Ca(Mg)}$ → 至沙漠区为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 水递变；矿化度由 $<1\text{g/L}$ → $1\text{g/L} \sim 3\text{g/L}$ → $3\text{g/L} \sim 10\text{g/L}$ 递增。特别是大面积的沙漠地下水类型比较稳定，均为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 水。

b 垂直河床方向的水平分带规律

因河水是地下水主要补给源，所以垂直河床两侧的地下水的水质由近及远地表现为水平分带规律。即随着河床向两侧地表水和地下水混合作用由强到弱，水化学成份近河水向原始水型呈分带变化，各带的宽度大小与河水流量大小和所接触的含水层透水性密切相关。

c 垂直分带规律

地下水咸下淡的倒置垂直分带性是干旱区潜水化学的普遍特征之一。主

要表现在细土带和沙漠区大厚度含水层和上部潜水与下部承压水分布区。这类地区含水层颗粒细，水力坡度小，地下水径流速度滞缓，水位埋深浅，在极端干旱的气候条件下，潜水大量蒸发，盐份自下而上不断迁移，使盐份在潜水上部或地面富集，而下层(或深部)潜水(或承压水)水质相对较好。

2.水文地质条件分析

沙漠区的风蚀洼地或垄间洼地内，潜水位一般埋藏较浅，静止水位多为1~5m，垄岗状沙丘上地下水水位埋深达到37m。含水层厚度大且分布面积广，使广大的沙漠区犹如一个巨大的地下水库。

(1) 含水层空间分布

根据野外岩性描述，评价区含水地层总体上基本一致，岩性自上而下差异不大，砂层占据绝对优势，砂层中又以粉砂占绝对优势。

据资料分析，评价区内在深度300m以上的潜水含水层大体可以划分为2个含水岩组，即220m以上的中、上更新统含水岩组和220~300m的下更新统含水岩组。中上更新统含水岩组包括2~3个含水层，潜水含水层的岩性主要为第四系全新统冲积的粉砂，其次为细砂。其中细砂层数较多，单层厚度较小，呈薄层或透镜体状，单层厚度一般0.5~15m，最大可达18m。下更新统含水岩组可分为上、下两个含水段；上含水段深度为220~300m，包括1~2个含水层，单层最大厚度南部为11m。

评价区内潜水的水位埋藏深度随沙漠地形变化，由于地形复杂，因而地下水埋深变化也很复杂，无明显规律。垄间洼地处潜水静止水位一般在1~5m之间。水质较差，根据取样检测分析可知，矿化度一般在6.3~13.8g/L，矿化度大小分布无规律。

(2) 地下水类型

塔克拉玛干沙漠位于塔里木盆地中部，堆积了厚度巨大的第四纪松散碎屑物质，从而为盆地外围地表水和地下水向盆地腹地的运移和储存提供了巨大的空间及场所。沙漠内第四系含水层主要为沙丘下伏的沉积层，通过对勘探孔岩芯的颜色、结构、构造、粒度变化分析，整个地层岩性从上到下变化不大，含水层岩性较单一，主要由砂类地层夹粘性土类薄层构成，肉眼观察粘性土层与粉砂层

不易区分。砂类地层主要为粉砂或细砂，个别地段出现粘性土类夹层，岩性主要为粉质粘土层，不稳定，多以薄夹层或透镜体形式存在，不能形成稳定的隔水层。因此，评价区地下水类型均为第四系松散岩类孔隙潜水。

(3) 含水层富水性

第四系松散岩类孔隙潜水水量中等区，单井涌水量 $100\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 的中等富水地段：评价区范围内勘探深度内地下水为潜水，含水层岩性为粉砂、细砂，换算单井涌水量在 $12.6\sim 104.94\text{m}^3/\text{d}$ ，水力坡度在 $1\%\sim 3\%$ ，地下水埋深在 $2.1\sim 37\text{m}$ 之间，渗透系数 $0.35\text{m}/\text{d}\sim 1.78\text{m}/\text{d}$ ；水化学类型为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 型水。

(4) 地下水补给

评价区位于塔克拉玛干沙漠腹部，无地表河流穿过，也无其它地表水体和引水渠系等。地下水的补给来源于以下 2 个方面：

①南部沙漠区地下水侧向迳流补给：这是评价区地下水的最主要补给来源。

②降水入渗补给：沙漠区降水稀少，多年平均降水量仅有 $25\sim 35\text{mm}$ ，年平均蒸发量高达 $3000\sim 4000\text{mm}$ ，蒸降比高达 116 以上，评价区内的降水基本上不能直接对浅埋带地下水形成入渗补给作用。所以评价区内降水入渗补给对地下水资源的补给一般无实际意义。

(5) 径流

沙漠区地下水的径流运移速度总体上是极迟缓的。评价区地下水接受南部沙漠区地下迳流侧向补给后，在粉细砂含水层的孔隙中总体上由南向北或北偏西方向迳流。

(6) 地下水的排泄

评价区地下水的排泄方式主要有以下三项：

①北部地下侧向径流排泄

这是沙漠区地下水的主要排泄方式。区内地下水各含水组岩性均为大厚度粉细砂或粉砂层，迳流条件较差。所以地下水总体上以缓慢迳流的方式向北部下游地段排泄。

②潜水面垂直蒸发排泄

区内地下水埋藏条件总体上受风积沙丘、沙垄构成的地形地貌制约。在沙垄及其周边沙丘分布区，地下水埋藏较深，埋深一般大于 10m，最深达 37.07m，垂直蒸发对地下水基本上不起作用。但在沙垄之间的洼地中，地下水埋深大多小于 5m，部分地段为 5~10m。且垄间洼地内岩性颗粒较沙垄上细，多为粉砂或粉土，地下水通过包气带细颗粒地层的毛细管可上升到地表表面及其附近。尤其垄间洼地内地下水潜水位埋深小于 5m 的地段，在沙漠区极干旱的气候条件和强烈的蒸发作用控制下，使地下水沿毛细管不断上升而消耗。由此可见，潜水面的垂直蒸发也是垄间洼地内（地下潜水位埋深小于 5m 的地段）地下水的重要排泄方式之一。

③地下水人工开采排泄

沙漠区地下水原本不存在人工开采。但在塔中地区随着塔中油田的勘探开发，需水量呈逐年增长之势，而且主要靠开采地下水加以解决。目前，评价区内的油田勘探井和油田开采井旁都建有钻前供水井开采地下水供给施工用水，源地供水井和绿化供水井每年都在开采地下水，而部分钻前供水井在油井施工完后即已停止开采地下水。

（7）地下水化学类型

①形成作用评价区内地下水均为潜水，且水位埋藏浅，加之沙漠气候异常干旱，因此区内水化学作用主要以蒸发浓缩作用为主。评价区内的地下水主要接受西南部地下水的侧向径流补给，径流路径长、蒸发强度大，地下水含盐量增高，水质逐渐变差，地下水中 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 含量大量富集，水化学类型以 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 型为主，溶解性总固体含量集中在 3.82~8.52g/L。

②地下水化学类型分布

评价区位于塔克拉玛干沙漠中部，区内地下水径流条件差异不大，水化学类型的变化也很小，可分为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 型一种，水化学类型没有明显的分布规律，在垂向上无明显分带规律。

（8）地下水水位动态变化特征

评价区内的地下水位动态属地下径流-人工开采-蒸发混合型动态，2 月份由于受到南部克里雅河冻结的影响，对评价区内地下水的补给量减少，地下水位有

所下降。3~4月份随着气温的升高,冰雪的融化,对地下水的补给量增多,地下水位开始缓慢回升。5月份水位较高,进入6月份后随着蒸发量的迅速增大和养护公路对供水井的开采,地下水位开始下降,特别是6~8月为高温季节,蒸发作用十分强烈,平均月蒸发量多在520~640mm,加上绿化开采,地下水处于相对低水位期,且比较稳定。进入10月份以后,气温有所下降,蒸发量也逐渐减小,养护公路对供水井停止开采,地下水位开始缓慢上。由于沙漠区地形起伏变化明显,在沙丘和沙垄部位地下水埋藏较深,垂直蒸发作用不太明显,而在垄间洼地内地下水埋藏相对较浅,垂直蒸发作用较明显,地下水位的变幅受气候影响而有所变化,但变幅一般都较小,大多为0.05~0.15m,地下水位动态变化更多的体现了地下缓慢径流-人工开采-蒸发混合型动态特征。

(9) 工程场区包气带污染调查

本工程场地包气带岩性主要为粉砂等,包气带厚度为2.1~37m,分布连续垂向渗透系数为1.0~1.5m/d,包气带防污性能差。

3.地下水环境影响预测

(1) 正常情况下对地下水的影响分析

正常状况下是指建设项目的工艺设备达到设计要求条件下的运行状况,地下水防渗系统的防渗能力达到设计要求且系统完好。本项目主要地下水污染源为回收油罐在非正常状况下的物料渗漏。根据项目管理要求,在采取防渗和风险防控措施的基础上,正常状况下不应有油罐物料发生渗漏至地下水的情景发生,因此不再对正常状况下污染物泄漏情况进行预测模拟。

(2) 非正常情况下对地下水的影响分析

从客观上分析,本项目运营过程中存在回收油罐因腐蚀或其他原因发生物料泄漏渗入地下水以及物料输送管线破损、硬化地面破裂导致物料渗入地层的可能,本次环评对污染因子采用标准指数法进行排序,取标准指数最大的石油类作为预测因子。

①污染途径

通常回收油罐中物料进入地下后,其污染物在地下水系统的迁移途径是:入渗污染物→表土层→包气带→含水层→迁移。污染物渗漏排放,有短期大量排放

(如管道的破裂)和长期小流量排放(管道施工质量问题和储存池运行后期的老化所造成的微量渗漏)两种,前者容易发现得以及时处理,危害较小;后者则难以发现和处理,危害较大,延续时间长。特别是同一地点的连续泄漏,造成的地下水污染会更加严重。

根据地勘资料,场地包气带岩性主要为粉砂等,包气带厚度为 2.1~37m(本次取最小值 2.1m),分布连续,垂向渗透系数为 1.0~1.5m/d(本次取值渗透系数 $k=0.0017\text{cm/s}$)。地层的情况反映出对水等流体有较强的过滤、截留和吸附能力,对地面污染物在水媒介作用下向地下水的迁移有很好的抑制作用,因此可以认为,一旦发生物料泄漏,短期渗漏不会造成区内地下水的污染。

②预测情景设定

根据项目的特点,当回收油罐物料出现泄漏时将会对地下水造成一定的影响。本次预测主要针对罐区长期小流量发生泄漏且不易被发现,泄漏物料以点源形式通过土壤表层下渗进入地下含水层,泄漏事故对地下水环境的影响程度主要取决于物料的物理性质、泄漏量、泄漏方式、多孔介质特征及地下水位埋深等因素。本次选取回收油罐泄漏 100d、1000d、7300d 对地下水的影响进行预测。

A: 泄漏源强

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016):预测源强可根据工艺设备或地下水环境保护设施因系统老化或腐蚀程度设定,本项目回收油罐泄漏量采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F 事故源强计算方法中的液体泄漏计算公式—伯努利方程计算,公式具体如下:

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中: Q_L ——液体泄漏速度, kg/s;

C_d ——液体泄漏系数;

A ——裂口面积, m^2 ;

ρ ——泄漏液体密度;

P ——容器内介质压力, Pa;

P_0 ——环境压力, Pa;

g ——重力加速度， 9.8m/s^2 ；

h ——裂口之上液位高度， m 。

表 5.2-9 回收油罐泄漏参数取值一览表

参数名称	取值	参数名称	取值
容器内介质压力	109655	油品密度 kg/m^3	850
环境压力	101325	液体泄漏系数	0.65
裂口面积	$R=5\text{mm}$ (0.785cm^2)	裂口上液位高度	1m

由上述公式计算油品泄漏速率为 0.27kg/s ，以长期泄漏 8h 计算，泄漏量为 7.8t。

B: 预测因子及标准

本次选取石油类作为预测因子，按照土壤和包气带对污染物截留率 90% 计算，假设长期泄漏，进入含水层石油类分别为 0.78t。

参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值，将石油类的浓度超过 0.05mg/L 的范围定为超标范围。

C: 预测模型

场区所在区域的地下水从南向北流动，地下水位动态较为稳定。因此，选用一维无限长多孔介质，示踪剂瞬时注入预测模型，计算公式如下：

$$C_{(x, t)} = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中： x —距污染物注入点的距离， m ；

t —时间， d ；

$C(x, t)$ — t 时刻 x 处的示踪剂浓度， g/L ；

m —注入的示踪剂质量， kg ；

w —横截面面积， m^2 ；

u —水流速度， m/d ；

n —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

模型中所需参数及来源见表 5.2-10。

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

表 5.2-10 模型所需参数一览表

序号	参数符号	参数名称	参数数值	数值来源
1	m	污染物泄漏质量	0.78t	/
2	u	水流速度	0.014m/d	含水层渗透系数 $k=1.5\text{m/d}$, 水力坡度 I 为 0.5%, 孔隙率 $n=0.552$; $u=kl/n=0.014$
3	D_L	纵向弥散系数	$0.07\text{m}^2/\text{d}$	$D_L=a_L u$, a_L 为纵向弥散度, 取值为 5
4	n	有效孔隙度	0.552	根据土壤理化性质
5	t	时间	假设污染物从发生泄漏到泄漏污染物处理完毕不再发生污染的时间为 24h	
6	w	横截面面积	200m^2	泄漏面积
7	x	距离污染源距离	-	

⑤预测结果与评价

地下水水质预测结果见表 5.2-11 和图 5.2-1。

表 5.2-11 地下水水质预测结果一览表

预测情景	预测时间 (d)	最大浓度出现距离 (m)	石油类浓度 (mg/L)	达标距离 (m)	达标处石油类浓度 (mg/L)
回收油罐 泄漏	100	1	749	18	0.04
	1000	14	238	63	0.045
	7300	102	88	226	0.049
评价标准值	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准限值 (石油类 $\leq 0.05\text{mg/L}$)				

图 5.2-1 回收油罐泄漏 100、1000、7300 天后石油类浓度分布曲线示意图

由表 5.2-11 可以看出, 假定回收油罐物料泄漏进入包气带以及地下水, 100d 之后在 1m 处地下水中石油类出现最大浓度, 最大影响范围为 18m。1000d 之后在 14m 处地下水中石油类出现最大浓度, 最大影响范围为 63m。由于本项目回收油罐建设有完备的防渗措施, 从根源上防止地下水污染, 因此在正常状况下污染物泄漏对地下水影响不大。非正常状况下, 通过布设监控井及时发现储罐渗漏污染地下水现象, 并采取进一步应急响应措施阻止污染范围持续扩大。

综合以上模拟预测可以看出, 确保防渗措施和布置地下水监控井这两项工作对于防止地下水遭受污染具有非常重要的意义, 监控井合理布设和适当的监控周期布设是控制非正常状况影响范围的重要手段, 要通过各种措施避免跑冒滴漏、非正常工况时的泄漏等事故工况的发生, 从源头入手保护地下水。

5.2.3 运营期声环境影响预测与评价

5.2.3.1 声源种类与特性

本项目产噪设备主要为生产设备、风机、空压机及各种泵类，设备声源强度在 80-110dB(A) 之间。对噪声较大的设备首先从设备选型、设备的合理布置等方面考虑，优先选用低噪声设备、基础减振、软连接等措施。

5.2.3.2 噪声预测模型

(1) 预测内容

本项目噪声评价工作等级为三级评价，因此，采用贡献值作为厂界噪声评价量。

(2) 预测模型

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 的要求，本评价采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4.2021)附录 A(规范性附录) 户外声传播的衰减和附录 B(规范性附录) 中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

(3) 噪声源强

项目在生产过程中产生的噪声主要生产设备、风机、空压机及各种泵类等，项目噪声源强调查清单见表 5.2-12。

表 5.2-12 工业企业噪声源强调查清单(室外声源)

序号	声源名称	空间相对位置/m			声功率级 /dB(A)	声源控制措施	运行 时段
		X	Y	Z			
1	筛分破碎设备 1	24	30	1054	100	基础减振	昼夜
2	进料设备 1-2	10	17	1054	90	基础减振、封闭进料	昼夜
3	热脱附设备 1-2	8	15	1054	90	基础减振	昼夜
4	出料设备 1-2	-8	-13	1055	90	基础减振、封闭出料	昼夜
5	风机 1-6	-3	-5	1055	110	基础减振、软连接	昼夜
6	空压机 1-2	-10	-19	1055	92	基础减振、软连接	昼夜
7	各种泵类 1-6	3	6	1055	95	基础减振	昼夜

(4) 基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 5.2-13。

表 5.2-13 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2.2
2	主导风向	/	东北风

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

3	年平均气温	°C	8.8
4	年平均相对湿度	%	27
5	大气压强	atm	1

声源和预测点间的地形、高差、障碍物、树林、灌木等的分布情况以及地面覆盖情况（如草地、水面、水泥地面、土质地面等）根据现场踏勘、项目总平图等，并结合卫星图片地理信息数据确定，数据精度为 10m。

5.2.3.3 噪声预测结果

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），预测和评价建设项目在运营期厂界噪声贡献值，评价其超标和达标情况。本次预测结果见表 5.2-14。

表 5.2-14 厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	50	40	1054	昼间	41.0	60	达标
	50	40	1054	夜间	41.0	50	达标
南侧	-31	-266	1053	昼间	26.5	60	达标
	-31	-266	1053	夜间	26.5	50	达标
西侧	-55	-120	1056	昼间	33.4	60	达标
	-55	-120	1056	夜间	33.4	50	达标
北侧	-51	35	1057	昼间	44.1	60	达标
	-51	35	1057	夜间	44.1	50	达标

本项目建成后各厂界昼、夜间噪声值贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准限值要求，对周围环境影响较小。

5.2.3.4 声环境影响评价自查表

本项目声环境影响评价自查表见表 5.2-15。

表 5.2-15 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input type="checkbox"/>		大于200m <input type="checkbox"/>		小于200m <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3类区 <input type="checkbox"/>	4a类区 <input type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比				100%	

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>	已有资料 <input type="checkbox"/>	研究成果 <input checked="" type="checkbox"/>
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	200m <input type="checkbox"/>	大于200m <input type="checkbox"/>	小于200m <input checked="" type="checkbox"/>
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ()	监测点位数 ()	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>

注：“”为勾选项，填“”；“()”为内容填写项。

5.2.4 运营期固体废物环境影响分析

5.2.4.1 固体废物产生情况及分类

本项目生产过程产生的固废包括还原土、沉降分离底泥、化验室残渣、废油桶、废机油。固体废物产生基本情况详见表 5.2-16。

表 5.2-16 危险废物产生情况汇总一览表

废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	危险特性	污染防治措施
还原土	-	-	53300	热脱附设备	固态	-	油基岩屑利用处置产生的还原土经检测达到《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T 3997-2017)、含油污泥利用处置产生的还原土经鉴别不再具有危险特性且经检测达到《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》(SY/T7301-2016)后交由塔中油气田公司统一安排拉运至指定点用于铺垫井场、内部道路；还原土根据《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)经鉴别不再具有危险特性，可用于资源利用或拉运至塔中固废填埋场进行填埋

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

沉降分离底泥	HW08 废矿物油与含矿物油废物	251-02-08	320	沉降分离设备	固态	T, I	集中收集在原有危险废物贮存库贮存，定期交由资质单位处置
化验室残渣	HW49 其他废物	900-047-49	0.01	化验室	固态	T/C /I/R	
废油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.15	废机油包装	固态	T, I	
废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	0.1	设备维修	固态	T, I	

5.2.4.2 一般工业固体废物环境影响分析

1.还原土出料环境影响分析

还原土自水冷刮板机及双轴加湿器出料后直接进入短倒车，在出料过程中采用喷淋水进行冷却及抑尘，短倒车装满即走，通过降低出料高度、设置装卸挡板减少扬尘产生量。

2.还原土暂存环境影响分析

本项目还原土分区暂存于还原土暂存间，还原土暂存间为封闭结构，容量满足临时贮存要求，库内设置喷淋装置、定期进行洒水降尘，还原土装卸过程中通过设置装卸挡板、降低装卸高度、装卸过程喷雾抑尘、减少转运环节等措施，同时加强调度管理、及时运输、减少还原土堆放时间等措施抑尘。

3.还原土运输环境影响分析

装满还原土的短倒车采用篷布遮盖，及时运至还原土暂存间暂存；还原土外运车辆加盖篷布，防止运输中还原土抛撒引起的扬尘，同时应降低车速、及时进行路面洒水降尘、加强管理等措施进一步降低厂内、沿线运输扬尘。

采取上述措施后，还原土出料、暂存、运输产生的扬尘对周围环境影响较小。

5.2.4.3 危险废物环境影响分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，企业自产危险废物环境影响分析从以下几个方面进行分析：

1.危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

本项目危险废物贮存库基本情况见表 5.2-17。

表5.2-17 危险废物贮存场所基本情况

贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 m ²	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危险废物贮存库	废油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	主体装置区西侧	15	直接存放	0.05t	4 个月
	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08			密闭桶装	0.05t	半年
	化验室残渣	HW49 其他废物	900-047-49			密闭桶装	0.005t	半年

(1) 选址可行性分析

本项目危险废物贮存库建设为封闭轻钢结构，设专人管理；场地基础结构稳定，不易发生自然灾害；远离居民区、地表水及高压输电线路；内部良好的照明设备和通风条件，选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中选址要求。

(2) 贮存容量

本项目危险废物分区贮存，根据表 5.2-17，危险废物贮存库贮存容量满足贮存要求。

(3) 贮存过程对周围环境的影响

本项目危险废物贮存间建设为封闭式结构，降水不会造成堆存危险废物的淋溶溢出。危险废物贮存库严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，具有防渗、防风、防雨、防晒等措施，可有效防止泄漏污染区域土壤及地下水。

2. 运输过程的环境影响分析及污染防治措施

(1) 内部收集、转运

本项目产生的危险废物厂内的收集、贮存按照危险特性进行分类、包装并设置相应标志及标签，废机油及化验室残渣采用密闭桶装收集，上述物质与废油桶分区暂存于危险废物贮存库。厂区内部分危险废物收集、贮存按照企业制定的规章

制度及操作流程执行，企业建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训，厂内收集、转运、贮存环节采取防散落、防泄漏措施，严格执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。

（2）外部运输

本项目危险废物采用汽车拉运的方式，危险废物运输由持有危险废物经营许可证的单位按照许可证经营范围组织实施；危险废物的公路运输按照《道路危险货物运输管理规定》、JT617、JT618 执行；运输车辆按照 GB13392 设置车辆标志；危险废物的转移按照《危险废物转移管理办法》中要求填写转移联单，并建立台账；运输过程中按照规定路线行驶，行驶过程中应锁闭车厢门，避免危险废物丢失、遗撒，严格执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关要求，确保危险废物转移过程的安全可靠，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

综上，本项目产生的还原土及危险废物均能够得到妥善的处置，不会对环境产生明显不利影响。

5.2.5 运营期土壤环境影响预测与评价

5.2.5.1 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目为I类项目；项目占地面积为 3000m²，占地规模为小型；

项目周边 1km 范围内无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地等土壤环境敏感目标和其他土壤环境敏感目标，项目区周边土壤环境敏感程度为不敏感。

根据污染影响型评价工作等级划分表，确定本次土壤环境影响评价工作等级为二级。

5.2.5.2 正常工况下对土壤环境的影响分析

本项目主要土壤污染源为回收油罐在非正常状况下物料渗漏，根据项目管理要求，在采取防渗措施的基础上，正常状况下不应有回收油罐发生渗漏污染土壤环境的情景发生，因此不再对正常状况对土壤环境影响进行预测模拟。

5.2.5.3 非正常工况下对土壤环境的影响分析

(1) 影响类型及预测评价时段

本项目的建设不会引起土壤环境的酸化、盐化和碱化，不属于生态影响型，属于污染影响型，土壤污染将以物料泄漏垂直入渗为主，预测时段以运行期为主，如表 5.2-18 所示。

表 5.2-18 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它
运营期	/	/	√	/

(2) 预测情景及预测因子

非正常工况下，项目回收油罐内物料通过已经损坏的防渗层垂直入渗进入土壤而污染周边土壤环境。根据环境影响识别出特征因子，土壤环境影响源及影响因子识别结果见表 5.2-19。

表 5.2-19 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	全部污染物指标	特征因子
回收油罐	垂直入渗	石油烃、COD	石油烃

(3) 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目为二级评价，评价范围一般与调查范围一致，为项目占地范围及占地范围外 200m 范围内。

(4) 石油类溶质运移预测模型

①**预测模型：**根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E.2，石油类以点源形式垂直进入土壤环境的影响预测采用一维非饱和溶质运移模型预测方法，重点预测污染物可能影响到的深度。

②**预测软件：**一维非饱和溶质运移模型对应的模型软件为 HYDRUS-1D 软件，HYDRUS 是由美国国家盐改中心（US Salinity laboratory）于 1991 成功开发的一套用于模拟变饱和和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，得到了广泛的认可与应用。能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。它也可以与其它地下水、地表水模型相结合，从宏观上分析水资源的转化规律。后经过众多学者的开发研究，HYDRUS 的功能更加完善，已经

非常成功的应用于世界各地地下饱和、非饱和带污染物运移研究。

③模型参数及预测结果:

溶质运移的边界条件采用上边界为定浓度边界,下边界条件为自由排水。依据当地水文地质调查,设定土壤预测模型的参数为砂砾石,土壤含水率 0.3,根据 4.2-9 土壤理化特性调查表,孔隙度 0.552,渗透系数为 1.16cm/s,土壤容重 1.51g/cm³,包气带厚度为 37m,泄漏时长为 60 天,观测点分别选在 N1-1m、N2-5m、N3-10m、N4-20m、N5-35m,预测结果如下:

图 5.2-2 不同观测深度石油类随时间变化曲线

可以看出观测孔的浓度随时间呈上升趋势,在 365 天时,浓度趋于稳定,经计算后土壤石油类浓度为 1928mg/kg<4500mg/kg,随着时间的推移,石油烃越来越难降解。根据中国石油大学桑玉全博士的研究成果(《石油类污染物在土壤中迁移变化规律研究》),不同类型土壤,对污染物的吸附能力存在差异,但总体在 0~30cm 深度范围内,其中对石油类污染物的吸附截留可达 90%以上。总体来看,污染物垂直泄漏主要影响土壤表层环境,因此及时处理地表污染源、采取防渗措施可有效阻滞污染物迁移进入土壤环境。

5.2.5.4 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 5.2-20。

表 5.2-20 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>			
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			
	占地规模	(0.3) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标(无)、方位()、距离()			
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他()			
	全部污染物	石油烃、COD			
	特征因子	石油烃			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>			
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>			
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>			
	理化特性	见表 4.2-9			同附录 C
	现状监测点位	占地范围内	占地范围外	深度	点位

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

查内容	表层样点数	1	2	0-0.2m	布置图
	柱状样点数	3	0	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5m-3.0m	
现状评价	现状监测因子	GB36600 表 1 中的 45 项基本项、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)			
	评价因子	GB36600 表 1 中的 45 项基本项、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)			
	评价标准	GB15618□; GB36600☑; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 ()			
现状评价结论	各监测点土壤中的各监测因子均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选限值				
影响预测	预测因子	石油类			
	预测方法	附录 E☑; 附录 F□; 其他 ()			
	预测分析内容	影响范围(石油类如连续垂直入渗 1 年, 评价范围内单位质量土壤中石油类的预测值将基本保持在本底值)影响程度(较小)			
	预测结论	达标结论: a) ☑; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑; 源头控制☑; 过程防控☑; 其他 ()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1、回收油罐周边布置深、表层各 1 个土壤监测点;	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1 次/5a	
信息公开指标					
评价结论	本项目对土壤环境的影响是可以接受的				
注 1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。					

5.3 环境风险评价

5.3.1 评价原则及评价工作程序

5.3.1.1 评价原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标, 对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估, 提出环境风险预防、控制、减缓措施, 明确环境风险监控及应急建议要求, 为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.3.1.2 评价工作程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等, 其具体如下:

(1) 项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上, 进行风险潜势的判断, 确定风险评价等级。

(2) 项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主

要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

(3) 开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

(4) 提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

(5) 综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

其评价工作流程见图5.3-1。

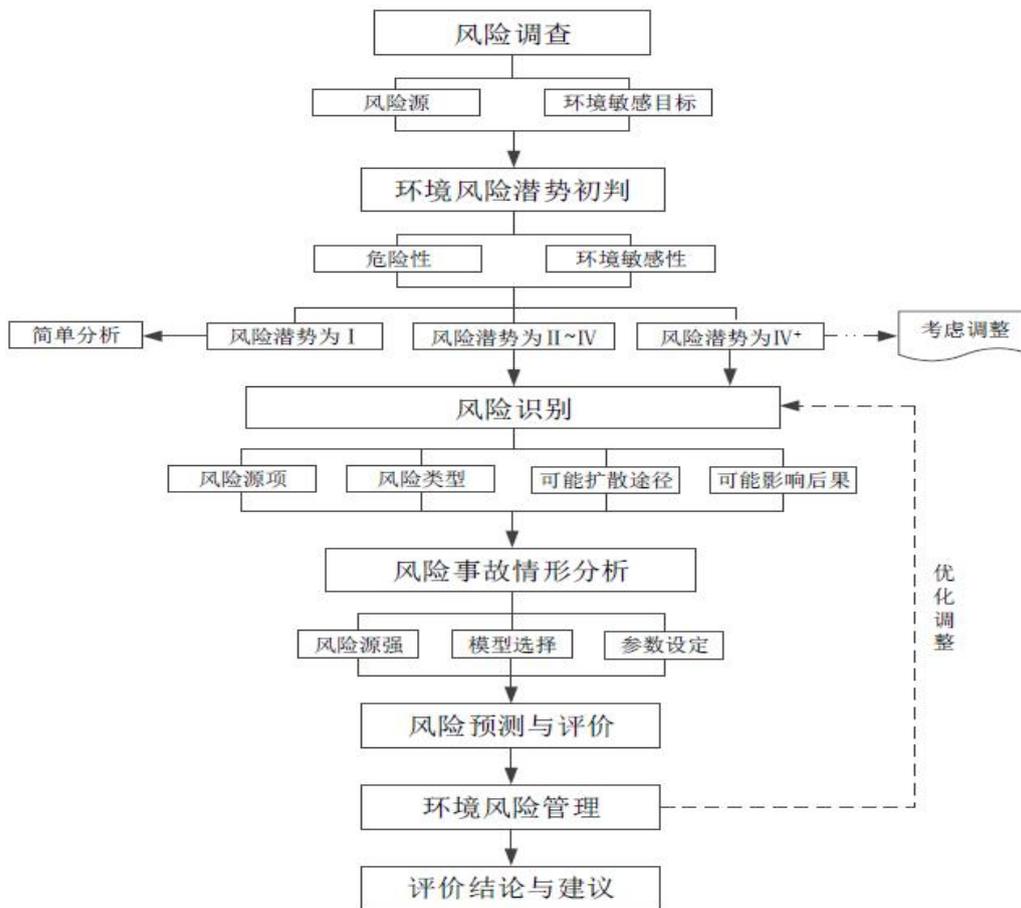


图 5.3-1 风险评价工作流程图

5.3.2 风险源调查

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的风险物质主要为天然气、不凝气、回收油，风险源主要包括天然气输送管道、不凝气厂内输送管道、回收油罐（1×80m³）以及主体生产装置等，风险物质储存及分布情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目风险物质存储量及分布情况一览表

物料	名称	物料状态	存储地点	存储/包装方式	最大储存数量	工艺参数
燃料	天然气	气态	输送管道	管道内	0.001t	0.4MPa、50mm 管道
	不凝气	气态	内部输送管道	管道内	0.0005t	0.1MPa、50mm 管道
产品	回收油	液态	-	回收油罐	68t	常温、常压

5.3.3 风险潜势初判及环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 的规定：

当厂界内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：

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

表 5.3-2 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 t	临界量 t	危险物质 Q 值
1	天然气	74-82-8	0.001	10	0.0001
2	不凝气	-	0.0005	10	0.00005
3	回收油	-	68	2500	0.0272
项目 Q 值					0.027

经计算， $Q=0.027 < 1$ ，环境风险潜势为I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）环境评价等级划分依据，本项目环境风险等级为简单分析。

5.3.4 风险识别

风险识别包括生产过程所涉及物质风险识别、生产系统危险性风险识别以及危险物质向环境转移的途经识别。

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

物质风险的识别：主要原材料及辅助材料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

生产设施风险识别：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施等。

危险物质向环境转移的途径识别：可能的环境风险类型为：风险物质泄漏、进而火灾以及爆炸风险，可能污染大气、土壤以及地下水环境，影响中毒人群。

5.3.4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的风险物质主要为天然气、不凝气、回收油，主要物化性质及毒性性质见表 5.3-3、5.3-4。

表 5.3-3 天然气（甲烷）的理化性质

标识	中文名：甲烷		英文名：Methane	
	分子式：CH ₄	分子量：16.05	CAS：74-82-8	
	危规号：危规分类：GB2.1 类 21007（压缩的）。			UN：NO.1971
理化性质	性状：无色无臭的气体			
	溶解性：微溶于水，溶于乙醇和乙醚			
	熔点（℃）：-182.6	沸点（℃）：-161.5	相对密度（水=1）：0.415（-164℃）	
	临界温度（℃）-82.1	临界压力（MPa）：4.6	蒸气密度（空气=1）：0.55	
	燃烧热（kJ/mol）：889.5	最小点火能（MJ）：0.28	蒸气压（kPa）：100（-161.5℃）	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃气体		燃烧分解产物：CO、CO ₂ 、水蒸气	
	闪点（℃）：-188		聚合危害：不聚合	
	爆炸极限（%V/V）：5.3~15		稳定性：稳定	
	自燃温度（℃）：537		禁忌物：氟、氯、强氧化剂	
	危险特性：能与空气形成爆炸性混合物。遇明火有燃烧爆炸危险，与氢、氯等接触会发生剧烈的化学反应。			
毒性	消防措施：灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。			
	接触限值：瑞士：TWA10000ppm（6700mg/m ³ ）JAN1993； 毒理资料：小鼠吸入 42%浓度 60min 麻醉			
对人体危害	本品对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。 急性中毒：有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等；重症者可突然倒下，尿失禁，意识丧失，甚至呼吸停止。 慢性影响：长期接触低浓度者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳以及植物神经功能紊乱等。			

表 5.3-4 回收油理化性质

品名	回收油		别名	-
理化性质	闪点	≥60℃	凝点	≤-28
	相对密度	0.842-0.895	CAS 号	-

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

	(水=1)			
	外观性状：有色透明液体。			
	溶解性：难溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂。			
稳定性和危险性	<p>稳定性：化学性质很稳定。</p> <p>危险性：属于易燃物，其蒸气在 60℃时遇明火会燃烧，燃烧放出大量热；柴油是电的不良导体，在运输、灌装过程中，油分子之间、柴油与其他物质之间的摩擦会产生静电，产生电火花。</p> <p>燃烧产物：内燃机燃烧柴油所产生的废气含有氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳、醛类和不完全燃烧时的大量黑烟。黑烟中有未经燃烧的油雾、碳粒，一些高沸点的杂环和芳烃物质，并有些致癌物如 3.4-苯并芘，可造成污染。</p>			
毒理学资料	<p>侵入途径：皮肤吸收、呼吸道吸入。</p> <p>健康：柴油有麻醉和刺激作用，柴油的雾滴吸入后可致吸入性肺炎，皮肤接触柴油可致接触性皮炎，可引起眼、鼻刺激症状、头晕和头痛。</p>			
安全防护措施	呼吸系统防护	空气中浓度超标时建议佩戴自吸过滤式防毒面具，紧急事态抢救时应佩戴空气呼吸器；避免口腔和皮肤与柴油接触；维修柴油场所应保持通风，操作者在上风口位置，尽量减少柴油蒸气吸入。		
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。		
	身体防护	穿工作服（防腐材料制作）。		
	手防护	戴橡胶耐油手套。		
	其他	工作后，淋浴更衣，保持良好的卫生习惯。		
应急措施	急救措施	<p>皮肤接触：立即脱掉污染的衣服，用肥皂和清水冲洗皮肤，出现皮炎要就医；</p> <p>眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动水或生理盐水冲洗，就医；</p> <p>吸入：迅速撤离现场至空气清新处，保持呼吸道顺畅，如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医；</p> <p>食入：误服柴油者可饮牛奶，尽快彻底洗胃，要送医院就医</p>		
	泄漏措施	首先切断泄漏油罐附近的所有电源，熄灭油附近的所有明火，隔离泄漏污染区，严禁携带火种靠近漏油区；在回收油品时，严禁使用铁制工具，以免发生撞击摩擦起火；待油迹清除后，确认无火灾隐患，方可开始继续进行；漏油处必须进行维修，确认无漏油方可开始继续使用。		
	消防方法	雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土		

其主要性质见表5.3-5。

表 5.3-5 本项目主要危险物质性质表

物质名称	火灾危险类别	闪点℃	沸点℃	爆炸极限 V%		燃烧性	毒性
				上限	下限		
天然气	甲级	-188	-161.5	15	5.3	易燃	中等毒
不凝气	甲级	<-50	<-50	16	3	易燃	中等毒
回收油	丙类	≥60	170-390	-	-	易燃	中等毒

5.3.4.2 生产设施风险识别

风险识别范围一般包括：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施等，本项目涉及的主要危险设施为生产装置、贮运系统。

(1) 主要生产装置

本项目生产装置主要为热脱附装置，设备不涉及高温高压，操作条件比较缓和，因此在生产运行过程中发生事故的主体主要表现在物料传输方面。

本项目涉及主要的火灾和爆炸危险物料包括回收油、天然气以及不凝气，由于设备腐蚀过度、阀门和法兰密封系统失效等原因将造成物料泄漏，当其浓度达到爆炸极限时，遇明火即可导致火灾和爆炸事故的发生。一旦发生火灾爆炸事故，在发生事故地点较近的范围内将受到严重的影响和破坏，同时存在人员伤亡的可能性。当发生有毒物料泄漏事故时，有毒物料将在大气中扩散，周围的人员有发生中毒、死亡的可能性。

(2) 贮运系统

本项目贮运系统主要环境风险为回收油罐、天然气输送管道及不凝气厂内输送管道物料泄漏、进而发生火灾、爆炸以及人群中中毒事故。

建设项目环境风险识别见表 5.3-6。

表 5.3-6 建设项目环境风险识别一览表

单元	风险源	涉及风险物质	环境风险类别	影响途径	可能受影响的环境敏感目标
生产装置	热脱附装置	天然气、不凝气	泄漏，火灾、爆炸引发的次生污染物CO等排放	火灾、爆炸对大气环境影响以及次生消防废水对水环境影响	大气环境周围敏感目标及区域地下水
	天然气输送管道	天然气			
	厂内管道	不凝气、回收油			
储运	回收油罐	回收油	泄漏，火灾、爆炸引发的次生污染物CO等排放	回收油泄漏污染土壤及地下水；火灾、爆炸引发的次生污染物CO、SO ₂ 、消防废水的排放	

5.3.5 环境风险分析

(1) 最大可信事故

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，以回收油罐泄漏孔径为 10mm 计、天然气及不凝气输送管道泄漏孔径为 10%孔径，确定本项目最大可信事故为天然气输送管线泄漏，风险事故的概率为 5×10^{-3} 次/a。

(2) 源项分析

1) 大气影响程度及范围

①回收油泄漏

假定回收油罐 10mm 孔径破损，导致油品泄漏，油品遇明火燃烧，发生火灾爆炸事故，产生次生污染物 CO、SO₂，根据类比，CO 的最大影响范围为距离项目区边界 220m 以内，SO₂ 的最大影响范围为距离项目区边界 587m 以内，超过 587m 后，地面轴线上的 CO、SO₂ 浓度低于阈值，对地面上的人群健康影响较小。

②天然气管线泄漏

假定天然气管线 10%孔径破裂，导致天然气泄漏，天然气遇明火燃烧，发生火灾爆炸事故，产生次生污染物 CO、SO₂，根据类比，事故情况下 CO 的最大影响范围为距离项目区边界 230m 以内，SO₂ 的最大影响范围为距离项目区边界 805m 以内，超过 805m 后，地面轴线上的 CO、SO₂ 浓度低于阈值，对地面上的人群健康影响较小。

③不凝气管线泄漏

假定不凝气管线 10%孔径破裂，导致不凝气泄漏，不凝气遇明火燃烧，发生火灾爆炸事故，产生次生污染物 CO、SO₂，根据类比，事故情况下 CO 的最大影响范围为距离项目区边界 40m 以内，SO₂ 的最大影响范围为距离项目区边界 135m 以内，超过 135m 后，地面轴线上的 CO、SO₂ 浓度低于阈值，对地面上的人群健康影响较小。

本项目最大影响范围内（805m）无环境保护目标，一旦发生油品、天然气及不凝气管线泄漏遇明火导致火灾爆炸，对周围环境影响不大。

2) 对地下水影响程度及范围

假定回收油罐 10mm 孔径破损，导致回收油泄漏有污染土壤及地下水的风险，按照泄漏 30min，土壤和包气带对污染物截留率 90%计，经类比，100 天后石油类对地下水的最大影响范围是 50m，1000 天后对地下水最大影响范围是 170m，项目区下游（北侧）170m 内无地下水敏感点，通过源头控制、分区防渗等措施，可减小石油类对地下水的影响程度。

5.3.6 环境风险防范措施及应急要求

5.3.6.1 环境风险防范措施

1.平面布置和建筑安全防范措施

(1) 总平面布置严格遵守有关设计规范，按生产装置和建筑物的类别和耐火等级严格进行防火分区，满足防火间距和安全疏散的要求。

(2) 道路、场地、通风、排洪要满足安全生产的要求。

(3) 在容易发生事故或危险性较大得场所，及其它有必要提醒人们注意安全的场所，应按《安全标志及其使用导则》的要求设置安全标志。

(4) 整个装置设环形安全消防通道，以利于事故状态下人员的疏散和抢救。

2.工艺技术方案安全防范措施

(1) 采用 PLC、HMI 以及 SCADA 系统控制系统对重点监控的工艺参数如温度、进料流量等进行检测控制及报警。通过中控屏幕，监测生产过程中的各种参数的动态值、趋势及过程动态画面，并实现报表打印和报警打印。

(2) 紧急停车系统：设立全厂紧急停车连锁系统（ESD），采用容错技术和故障安全设计，使装置生产既安全又可靠。

(3) 事故处理设施：PLC、ESD 连锁紧急停车系统控制仪表和主要现场仪表采用不间断电源（UPS）供电，在电源故障期间，UPS 电池至少可供系统正常工作 30min。

(4) 根据该项目的工艺流程危险因素类别和生产特点，进行防火、防爆、防腐蚀、防潮、防噪声、防静电等因素进行设计。所有容器的设计、制造、检验和施工安装，均按有关标准严格执行。

(5) 选用高质量的设备、管件、阀门等，避免因设计不当引起腐蚀与泄漏。建设单位在安装过程中严格保证安装质量，生产单位在运行过程中严格操作管理和日常维护，严防生产、维修和储运过程中物料的跑冒滴漏发生。

3.生产区风险防范措施

(1) 装置区风险防范措施

①设计中严格按照规范选取设备、管道的设计压力和设计温度，确保生产装置的可靠性、连续性。为防止超压情况的发生，装置内的压力设备和管道按照规范设置安全阀和爆破膜等泄压设施；

②凡有易燃易爆介质的设备，均设供开停车使用的氮气置换设施；

③设置阻火、隔爆装置，防止某一设备发生火灾、爆炸而波及相邻的设备；

④按规范设置消防系统，厂区内提供足够的消防栓，并配以消防系统，并根据不同介质的特性配备相应灭火器具；

⑤可燃有毒气体检测报警系统：在工艺装置区设置可燃有毒气体检测报警系统，以检测设备泄漏及空气中可燃有毒气体浓度，一旦浓度超过设定值，将立即报警；

⑥火灾自动报警：在装置区设置火灾自动报警仪，该系统由火灾报警控制器、火警信号复示盘、光电感烟探测器、手动报警按钮等组成。

(2) 回收油罐区风险防范措施

①回收油罐区严格按照《石油化工储运系统罐区设计规划》《石油化工企业防火设计规范》《石油库设计规范》的要求进行设计和施工，确保防火间距、消防通道、消防设施等满足规定要求，回收油罐区周围设置有围堰，围堰高度为0.5m，围堰内面积为200m²，满足事故状态下单罐全部泄漏最大容量。

②回收油罐区严格按照《建筑物防雷设计规范》《工业与民用电力装置的接地设计规范》设置防雷击、防静电系统；

③定期排除回收油罐区内的积水和污物，以减轻储罐壁腐蚀；

④按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019），在罐区设置可燃有毒气体检测报警系统、火灾自动报警系统；

⑤在油品储运过程控制采用自动控制系统，并设置越限报警和连锁保护系统，确保在误操作或非正常工况下，对物料的安全控制；

⑥与储罐相连接的泵，其紧急截止阀安装在泵及设备的安全距离之外，并可在发生火灾时进行远程紧急制动切断可燃物料；

⑦储罐采用密闭管道输送、呼吸阀挡板、安装密闭排气系统将罐区废气引至供热系统燃烧、降低储油罐内温度及其变化幅度、浸没式装载、气相平衡系统、加强操作管理、定期巡检等措施，可有效地限值油类挥发，避免油类与空气混合形成爆炸性混合物；

⑧储罐防火设施，包括储罐基础、罐体、保温层等采用不燃材料；储罐配备液面计、呼吸阀和阻火器；储罐的进油管线末端按至储罐下部，防止液体冲击产

生过量静电；储罐保持良好接地、防雷；设导管线，在储罐发生事故时易于转送油品；

⑨加强操作人员业务培训，岗位人员必须熟悉储罐布置、管线分布和阀门用途；装卸油品注意液面，确保油品不宜储罐溢出；定期检测管道密封性能，保持呼吸阀工作正常；罐内油品按规定控制温度；油罐清理和检查必须按操作规程执行，认真检查，取样分析合格，确认无爆炸危险后进行操作。

4.天然气、不凝气输送管道风险防范措施

①管线采用厚壁管、较高的设计压力等级和腐蚀裕度。

②阀门尽量采用进口无泄漏阀门。

③天然气输送管道设置多个截止阀，相关设备采用先进的自动控制方案，相关的参数采用自动控制、自动报警等系统，防止事故发生。

④对输送管道实行定期巡检制度，及时发现问题，尽快解决。

针对上述可能存在的事故风险，在加强职工安全素质教育和岗位操作能力培训的同时，提高输送装置的自动化水平，可以有效预防事故风险的发生。

5.危险废物运输风险防范措施

本项目危险废物采用汽车拉运方式，危险废物运输由持有危险废物经营许可证的单位按照许可证经营范围组织实施；危险废物的公路运输按照《道路危险货物运输管理规定》、JT617、JT618 执行；运输车辆按照 GB13392 设置车辆标志；危险废物的转移按照《危险废物转移管理办法》中要求填写转移联单，并建立台账；运输过程中按照规定路线行驶，行驶过程中应锁闭车厢门，避免危险废物丢失、遗撒，严格执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关要求，确保危险废物转移过程的安全可靠，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

6.事故应急池

参照《石油化工企业设计防火规范（2018年版）》（GB50160-2008）中 8.4 章节，本次消防水量按 25L/s 计，火灾延续供水时间 3h，本项目一次最大消防用水量为 270m³。发生事故时，装置区、罐区附近物料及受污染的消防水全部收集后贮存于事故应急池内，以防止对周边水体环境造成污染及危害。

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，事故储存设施总有效容积：

$$(1) V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

式中： V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{消} t_{消}$$

$Q_{消}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{消}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，计算公式为：

$$(2) V_5 = 10qF;$$

q ——降雨强度， mm ；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha 。

降雨强度 q 的计算按平均日降水量计算：

$$(3) q = q_a/n$$

q_a ——年平均降雨量， mm ；

n ——年平均降雨日数， d 。

(4) 计算结果：

①本项目建成后回收油罐最大容量为 $80m^3$ ，则 $V_1=80m^3$ ；

②装置发生火灾时，一次消防水量为 $270m^3$ ，即 $V_2=270m^3$ ；

③发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，即 $V_3=80m^3$ ；

④结合项目实际，发生事故时，无必须进入该收集系统的生产废水量， $V_4=0$ ；

⑤根据当地气象资料知，年降水量为 $26.2mm$ ，年降雨时间按 180 天计，汇水面积以面积 $10000m^2$ 计，因此本项目 V_5 取值为 $1.5m^3$ 。

$$V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5 = (80 + 270 - 80) + 0 + 1.5 = 271.5m^3$$

本项目发生火灾时，装置发生火灾时需要事故应急池收集的污水量最大为 $271.5m^3$ ，本次新建一座事故应急池，容积为 $336m^3$ ，满足全厂事故状态需求。

5.3.6.2 突发环境事件应急预案总体要求

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发(2015)4号）、《企业突

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急(2018)8号）、《危险废物经营单位编制应急预案指南》、《新疆维吾尔自治区突发环境事件应急预案编制导则（试行）》等要求，企业应及时修订突发环境事件应急预案，并报生态环境主管部门备案，以便在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。应急预案主要内容见表 5.3-7。

表 5.3-7 应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	应急预案简介	应急预案编制目的、适用范围、文本管理及修订
2	单位基本情况及周围环境综述	单位基本情况、危险废物及其经营设施基本情况、周围环境状况
3	启动应急预案的情形	明确启动应急预案的条件和标准。如即将发生或已经发生危险废物溢出、火灾、爆炸等事故时，应当启动应急预案。
4	应急组织机构	应急组织机构、人员与职责，应急救援/救援力量
5	应急响应程序-事故发生及报警（发现紧急状态时）	内部事故信息报警和通知、向外部应急/救援力量报警和通知、向邻近单位及人员报警和通知
6	应急响应程序-事故控制（紧急状态控制阶段）	响应分级、警戒与治安、应急监测、现场应急处置措施、应急响应终止程序
7	应急响应程序-后续事项（紧急状态控制后阶段）	明确事故得到控制后的工作内容。如组织进行后期污染监测和治理；确保不在被影响的区域进行任何与泄漏材料性质不相容的废物处理贮存或处置活动，确保所有应急设备进行清洁处理并且恢复原有功能后方可恢复生产等安全措施。
8	人员安全救护	明确紧急状态下，对伤员现场急救、安全转送、人员撤离以及危害区域内人员防护等方案。撤离方案应明确什么状态下应当建议撤离。
9	应急装备	列明应急装备、设施和器材清单，包括种类、名称、数量、存放位置、规格、性能、用途和用法等信息。
10	应急预防和保障措施	-
11	事故报告	规定向政府部门或其他外部门报告事故的时限、程序、方式和内容等。一般应当在发生事故后立即以电话或其他形式报告，在发生事故后 5—15 日以书面方式报告，事故处理完毕后应及时书面报告处理结果。
12	事故的新闻发布	-
13	应急预案实施和生效时间	-
14	附件	附图、附件

企业于 2024 年 3 月 18 日取得和田地区生态环境局突发环境应急预案备案文件，备案编号：653200-2024-044-L，根据《企业事业单位突发环境事件应急预

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

案备案管理办法（试行）》（环发(2015)4号），企业应及时修订突发环境事件应急预案，并报生态环境主管部门备案，以便在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

5.3.7 评价结果与建议

本项目涉及的风险物质主要有天然气、回收油及不凝气，涉及的风险类型包括风险物质泄漏、火灾及爆炸，进而可能发生中毒，污染大气环境、土壤环境以及地下水环境等。本项目大气影响范围最大影响范围为下风向 805m，影响范围内无环境保护目标；地下水最大影响范围是 170m，项目区下游（北侧）170m 内无地下水敏感点，通过源头控制、分区防渗、布置监控井等措施，可减小石油类对地下水的影响程度。

风险评价的结果表明，在落实各项环保措施及所列出的各项环境风险防范措施、制定有效的应急预案并定期演练，加强风险管理的条件下，项目的环境风险是可以接受的。

5.3.8 环境风险简单分析内容表

项目环境风险简单分析内容见表 5.3-8。

表 5.3-8 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	塔中钻井废弃物综合处理技改工程			
建设地点	新疆维吾尔自治区	和田地区	民丰县	四川绿源环保技术开发有限公司民丰县分公司预留用地内
地理坐标	经度	83°1'27.91"	纬度	39°26'49.35"
主要危险物质及分布	危险物质为天然气、回收油及不凝气，主要涉及天然气、不凝气输送管道、回收油罐。			
环境影响途径及危险后果	本项目涉及的风险物质主要有天然气、回收油及不凝气，涉及的风险类型包括风险物质泄漏、火灾及爆炸，进而可能发生中毒，污染大气环境、土壤环境以及地下水环境等。本项目大气影响范围最大影响范围为下风向 805m，影响范围内无环境保护目标；地下水最大影响范围是 170m，项目区下游（北侧）170m 内无地下水敏感点，通过采用源头控制、分区防渗、布置监控井等措施，可减小石油类对地下水的影响程度。 风险评价的结果表明，在落实各项环保措施及所列出的各项环境风险防范措施、制定有效的应急预案并定期演练，加强风险管理的条件下，项目的环境风险是可以接受的。			

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

风险防范措施要求	(1) 采用 PLC、HMI 以及 SCADA 系统控制系统对重点部位监控； (2) 采用分区防渗进一步控制对土壤、地下水污染影响； (3) 设置可燃有毒气体监测报警系统、火灾自动报警系统； (4) 罐区周围设置有围堰； (5) 新建事故应急池 1 座。
填表说明	-

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施及可行性分析

6.1.1 施工期大气污染防治措施及可行性分析

施工期间应特别注意施工扬尘的防治问题，须制定必要的防治措施，严格落实《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）、《建筑工程绿色环保施工管理规范》（DB65/T 4060-2017），以减少施工扬尘对周围环境的影响。因此环评建议：

（1）施工单位应根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

（2）围挡、围档及防溢座的设置：依据《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007），施工期间，土建工地设置高度 1.8m 以上的围挡，围挡底部应设置防溢座；围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。

（3）土方工程防尘措施：遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

（4）建筑材料的防尘管理措施：施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取下列措施之一：a)密闭存储；b)设置围挡或堆砌围墙；c)采用防尘布苫盖；d)其他有效的防尘措施。

（5）建筑垃圾的防尘管理措施：施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施之一：a)覆盖防尘布、防尘网；b)定期洒水压尘；c)其他有效的防尘措施。

（6）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施、运输路线和时间。进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。

（7）施工工地道路防尘措施：施工期间，施工工地内及工地出口至铺装道

路间的车行道路，应采取下列措施之一，并保持路面清洁，防止机动车扬尘：a) 铺设钢板；b) 铺设水泥混凝土；c) 铺设沥青混凝土；d) 铺设用细石或其他功能相当的材料等，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施；e) 其他有效的防尘措施。

(8) 施工期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：a) 覆盖防尘布或防尘网；b) 铺设细石或其他功能相当的材料；c) 晴朗天气时，视情况每周等时间间隔洒水二至七次，扬尘严重时加大洒水频率；d) 其他有效的防尘措施。

(9) 混凝土的防尘措施：施工期间需使用混凝土时，可使用预拌商品混凝土。

(10) 工地应设专职人员负责扬尘控制措施的实施和监督。由专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况。

采取以上措施后，施工期废气影响将降至最低，对周围环境影响较小，本项目施工期大气治理措施可行。

6.1.2 施工期水污染防治措施及可行性分析

(1) 施工期工程废水：灌浆、混凝土养护过程中产生的施工废水和进出施工场地的车辆清洗废水，经隔油沉淀池处理后循环使用，不外排。

(2) 施工期生活污水：依托原有工程生活污水处理设施处理。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施及可行性分析

施工期间施工噪声影响较大，必须采取相应的措施以减小施工噪声对周围环境的影响，具体如下：

(1) 从声源上控制：在设备选型上要求采用低噪声设备；对高噪声施工设备进行基础减振等措施；施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

(2) 合理安排施工时间：制订施工计划，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工，除此之外，高噪声施工时间尽量安排在日间，禁止夜间施工。

(3) 合理布置施工现场：施工现场应合理布局，将施工中的固定噪声源相对集中摆放，闲置不用的设备立即关闭，降低施工噪声对周边声环境的影响。

(4) 加强施工场地管理，合理疏导进入施工区的车辆，禁止运输车辆随意高声鸣笛；车辆出入施工现场时应低速、禁鸣。

采取以上措施后，施工期噪声对周围及沿线环境影响较小，治理措施可行。

6.1.4 施工期固废污染防治措施

施工期固体废物处理及管理措施：

(1) 施工单位应按照国家与当地有关建筑垃圾和工程渣土管理的规定，认真执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）。

(2) 土方在场内或沿线周转，就地平衡、用于道路等建设；建筑垃圾由施工方统一清运至当地建筑垃圾场统一处理；生活垃圾依托原有工程或施工单位收集，定期清运至塔中生活垃圾填埋场填埋。在施工中要特别注意尽量避开雨天和大风天气施工，所产生的渣土、建筑垃圾要妥善存放，避免对周边环境造成影响。

(3) 在工程竣工以后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的建筑垃圾、渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位固体废物的清理工作。

(4) 施工单位在工程开工前应当遵守下列规定：

①对产生的建筑垃圾采取防尘措施并及时清运，保持工地和周边环境整洁；

②按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）规定设置 1.8m 高围挡；施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，根据当地情况采用相应的抑尘措施；

③将车厢外侧的残留垃圾打扫干净，避免沿途洒落；

④配备相应的冲洗设施，将运输车辆轮胎冲洗干净后，方可驶离工地。

采取以上措施以后，施工期产生的固体废物对周围环境影响不大。

6.1.5 施工期生态保护措施

为保护生态环境，减少管线施工对沿线生态的破坏，施工期间应采取以下生态保护和恢复措施：

(1) 合理施工布置，严格控制施工区域，将施工作业机械和人员活动范围限制在作业带范围内，尽量减少施工破坏面；

(2) 严格控制施工车辆行驶路线，严禁随意驶入用地范围外，减少对周围土壤破坏，防止产生新的扬尘及水土流失。

(3) 开挖后，尽快下管并及时回填，对其表层进行碾压，缩短裸露时间，减少扬尘产生。

(4) 管线施工前应对工程占用区域可利用的表层土、植被进行剥离，单独堆存，加强表层土堆存防护及管理，确保有效回用。施工过程中，采取绿色施工工艺，减少地表开挖，合理设计高陡边坡支挡、加固措施，减少对脆弱生态的扰动。

(5) 做好土石方的平衡工作，多余土方全部用于就地平整。

(6) 挖掘土方堆放在场地一侧，周边设临时拦挡，并采用防尘网苫盖，施工完毕后，针对扰动部分覆盖表土并压实。

(7) 施工作业结束后，对临时破坏的植被及时生态恢复。

(8) 施工分区进行，以缩短工期，开挖裸露面采取防护措施，尽量缩短暴露时间，在施工期结束后及时对裸露区域进行表土覆盖并压实。

(9) 施工期禁止捕杀野生动物。

通过落实上述措施，天然气管线施工对周边生态环境影响可得到有效减缓。

6.1.6 水土保持措施

(1) 工程措施：施工沿线进行表土、植被剥离时，表土、植被应分类堆放采用砾石覆盖，施工结束后对破坏的表土、植被及时压实、生态恢复。

(2) 植物措施：管线施工结束后对临时破坏的植被及时恢复。

(3) 临时措施：施工过程中，特别是下雨或刮风期施工时，为防止开挖填垫后的场地水蚀和风蚀，可对施工区布设排水、拦挡和遮盖等临时防护措施。

(4) 管理措施：施工区要定期洒水，洒水措施可以使临时堆土松散的表面一次性形成结皮，对抑制风蚀有一定的作用；临时堆放的土方以及运输车辆的车厢应采取篷布遮盖，减少风蚀。

6.1.7 防沙治沙措施

根据《防沙治沙技术规范》（GB/T21141-2007），建议采取以下治理措施：

（1）工程措施（物理治沙措施）

施工过程中，特别是刮风期施工时，应停止施工，采用防尘网对施工区域进行覆盖，避免大风对沙地表面的直接冲击。

（2）植物固沙措施

施工场地、厂区和道路边界四周风沙侵蚀较严重的地区采取设置草方格的方式进行防治。设置方式如下：路堤处在路肩外 2m 设置 1×1m 芦苇方格，迎风侧设置 80m，背风侧设置 40m，并且在草方格外留大于 10m 的积沙带，然后在沙地高位设立式沙障。

（3）其他措施（管理措施）

施工期间应严格控制施工活动范围，严格控制和管理运输车辆的运行线路，以防破坏土壤和植被，加剧土地沙化。

6.2 运营期污染防治措施及可行性分析

6.2.1 大气污染防治措施及可行性分析

6.2.1.1 有组织废气

本项目热脱附设备供热系统采用低氮燃烧器，以不凝气、天然气为燃料进行间接加热，废气中颗粒物、NO_x、SO₂ 排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 的大气污染物排放限值，一期工程 2 套热脱附设备供热系统废气配套一根排气筒，最终废气通过 1 根 15m 高排气筒排放。

低氮燃烧工艺原理：燃烧生成 NO_x 的途径主要有 3 种：热力型、燃料型、快速型，本项目主要涉及热力型 NO_x，在外在条件不变的情况下，炉膛温度、燃料和空气的混合程序决定了 NO_x 排放值的高低。

（1）炉膛温度

炉膛温度越高，NO_x 生成量越多。

炉内实际燃烧过程中，炉内的火焰温度分布是不均匀的。通常离燃烧器出口一定距离处的温度是最高的，在其前后的温度都较低。因此炉内存在局部高温区，

该区的温度比炉内平均水平高很多。显然，它对 NO_x 生成量有很大的影响，温度越高， NO_x 生成量越多。因此在炉膛中，为了限制 NO_x 的生成，除了降低炉内平均温度外，还必须设法使炉内温度均匀化，避免局部高温。

(2) 燃料与空气的混合程度

燃气在炉内的燃烧过程，属于扩散燃烧，即一面混合、一面燃烧。因此 NO_x 生成量不仅与过剩空气系数有关，而且在同样的空气系数条件下，还与混合特性有关。在合适的过剩系数的条件下，如混合均匀，则 NO_x 生成量将降低，反之则增大。

针对氮氧化物排放的因素，低氮燃烧器降低 NO_x 的原理如下：

(1) 分级分区燃烧

采用中心燃烧和外围多枪嘴燃烧技术，形成多区域燃烧，扩大了燃烧区域，降低局部高温，降低 NO_x 的生成。

(2) 多级配风技术

燃烧空气分为根部风、一次风和二次风三部分，与燃气混合，在高温区贫氧燃烧，降低高温区的 NO_x ，在低温区形成富氧燃烧，最终达到燃烧平衡，降低 NO_x 的生成总量。

(3) 炉内烟气再循环技术

低氮燃烧器独特的 360 度旋转气嘴和燃烧筒设计，空气扩散分四级配三路气环多路走向超细分流采用气环式设计，实现燃料超音速和紊流及流风交叉分配，达到低 NO_x 排放和最高燃烧器效率，提高外围气嘴的火焰出口速度，主火焰对低温烟气的卷吸能力加强，均匀火焰的温度峰值，抑制热力型 NO_x 生成。

(4) 超混合技术

独特的稳焰盘和配风设计，使燃料和空气快速充分混合，提高其混合能力，降低 NO_x 的峰值温度，改善燃烧条件，提高燃烧效率，从而减小副反应 NO_x 生成。

(5) 低氧燃烧

独特的燃烧设计，并通过 BMS 的控制，保持适当的低过剩空气系数，降低燃烧过程中的氧气供应量，既抑制了 NO_x 生成反应，又提高了热效率。

(6) 燃烧器采用超低 NO_x 不锈钢燃烧头，此特殊喷嘴设计有效降低燃料低位

热值，控制燃料燃烧温度，实现燃料的富氧燃烧，从而满足降低 NO_x 排放要求。

(7) 空气与燃料的完全匹配；采用无级配风和燃料输入使炉内产生内循环，进而使燃烧室利用最大化，降低 NO_x 排放；燃烧器的配风是非常重要的，是节能减排的重要保障。设定燃料工况和自动跟踪，首先给出燃料工况，控制系统自动根据烟气中的含氧量，进行配风微调，能够快速满足燃料变化的要求，也能做到精确控制配风，确保高的燃烧效率。

(8) 全模块化设计；

(9) V 型音速技术

低氮燃烧器的 V 型亚音速技术是解决低 NO 排放的有效措施之一，通过中低压高速燃料，经向锥形喷射雾化口，形成几何切向 V 型超速火焰，达到相对于其他技术再低 20% 的 NO_x 排放。

综上，本项目热脱附设备供热系统采用低氮燃烧器，采用不凝气、天然气作为燃料，废气通过一根 15m 高排气筒 (DA001) 排放，废气中颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度符合《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 4 的大气污染物排放限值。污染防治措施满足《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ 1033-2019) 中相关要求，技术可行。

6.2.1.2 无组织废气污染防治措施

本项目无组织废气主要包括回收油罐无组织挥发废气、危险废物贮存、装卸、转运、预处理、处置无组织废气、还原土装卸、贮存无组织扬尘。参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)、《挥发性有机物 (VOCs) 污染防治技术政策》，针对无组织废气污染防治技术措施主要包括：

(1) 回收油罐无组织挥发废气

① 密闭管道输送

本项目油品通过管道密闭输送。

② 使用呼吸阀挡板

在呼吸阀短管下方安装一挡板，改变进入储油罐空气的流动方向，减少对流搅动，使储油罐内上部空间保持较低油气浓度，从而减少油品的蒸发损失。

③ 废气处理系统

在油罐呼吸阀顶部安装密闭排气系统将油罐废气引至热脱附设备供热系统燃烧，减少无组织挥发。

④降低储油罐内温度及其变化幅度

合理确定回收油进罐和储存温度。在储油罐外壁采用具有隔热降温效果的涂料，可大大降低罐内气体空间温度的变化幅度。

⑤装卸方式

采用浸没式密闭装车方式。

⑥气相平衡系统

⑦加强操作管理

加强储油罐附属设备的维修，保持储油罐的严密性；合理进行产品调度，尽可能降低储油罐留空高度。

⑧定期巡检

定期巡检，防止物料及油品跑冒滴漏。

(2) 危险废物贮存、装卸、转运、预处理、处置无组织废气

①危险废物厂内半封闭贮存、合理装卸、密闭化物料输送、减少原料转运环节。

②装置区强化运行工况、定期检查密封性能、健全各项规章制度、加强设备维护保养等措施。

(3) 还原土装卸、贮存无组织扬尘

①还原土分区堆存于封闭还原土暂存间内，库内设置喷淋装置、定期进行洒水降尘。

②还原土装卸过程中设置装卸挡板、降低装卸高度、装卸过程喷雾抑尘、减少转运环节等措施，同时加强调度管理、及时运输、减少还原土堆放时间。

③运输车辆加盖篷布，防止运输中还原土抛撒引起的扬尘。

④加强个体防护，如作业人员戴防尘口罩，加强装卸、运输设备操作室的密封。

⑤建立巡回检查、无组织排放源控制台帐和信息反馈制度，通过定时、定点进行巡回检查及时发现和消除泄漏点。

(4) 污水处理设施无组织废气

污水处理设施各设施均采用加盖封闭措施、污泥处理系统为封闭车间等措施减少恶臭逸散。

采取上述措施后，厂界颗粒物、非甲烷总烃监控浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表7企业边界大气污染物浓度限值，厂内非甲烷总烃能够达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中附录A表A.1中的厂区内VOCs无组织排放限值要求，氨、硫化氢排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级排放限值，污染防治措施满足《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）中相关要求，技术可行。

6.2.2 运营期废水污染防治措施及可行性分析

6.2.2.1 废水产生情况

本项目产生的废水为生产废水，生产废水主要为沉降分离设备排污水。

6.2.2.2 废水治理措施

（1）生产废水

本项目沉降分离设备排污水产生量为19810.31m³/a（59.3m³/d），经污水处理设施处理达标后回用于冷凝设备喷淋塔补水、排料设备喷淋螺旋输送机冷却以及还原土抑尘用水，不外排。

（2）生活污水

本次不新增生活污水排放，原有工程生活污水经一体化污水处理装置处理达标后，用于生活区绿化，不外排。

6.2.2.3 废水治理措施及依托可行性分析

1.沉降分离排污水处理可行性分析

本项目一期工程沉降分离设备排污水产生量为19810.31m³/a（59.3m³/d），经污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表1中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准回用于热脱附气处理模块喷淋塔补水、出料模块水冷刮板机及双轴加湿器冷却用水以及还原土抑尘用水，不外排。

（1）污水处理设施处理工艺

本项目污水处理设施位于项目区西南角，主要处理沉降分离设备排污水，污水处理设施设计处理规模为 $80\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺为“油水分离+厌氧+间氧+好氧+MBR 过滤”，主要由油水分离撬、刮渣气浮撬、厌氧撬、间氧撬、两级好氧撬和 MBR 等组成，污水处理设施工艺流程简述如下：

①油水分离

含油废水排入油气水分离撬中，经两级隔油撬串联采用相同隔油工艺去除大部分悬浮状态的油分，并通过机械刮油的方式去除上层油污，然后废水排入刮渣气浮撬。

②气浮

然后向刮渣气浮撬的污水中加入絮凝剂（PAC、PAM），使小油滴颗粒沾附于絮体上，形成比重小于水的油污浮于水面，在刮渣气浮撬通过气浮原理将分散状态的油污浮至液面通过刮板去除。去除原油送原油脱水装置，污水送后续污水处理单元。原油经过原油脱水装置使含水率 $< 5\%$ ，直接外输或进入燃料油储罐；分离出的污水排入污水处理单元。

③厌氧反应

污水经过絮凝、气浮、刮渣后，首先进入生物净化系统的厌氧撬，在厌氧撬中废水在厌氧微生物(乳球菌属)的作用下进行水解酸化反应，把有机物转化为无机物和少量的细胞物质，并调整废水中 COD 和 BOD_5 的比值，提高废水的可生化性，以利于后期好氧处理。

④间氧反应

经厌氧处理后废水再经过一级间氧撬，间氧撬内反硝化菌利用污水中的有机物作为碳源，将混合液中的大量 $\text{NO}_3\text{-N}$ 还原为 N_2 释放至空气中，达到脱氮，并降解部分 BOD_5 。

⑤好氧反应

间氧撬出水排入二级好氧撬中，在充足供氧条件下，污水中的短链烃被好氧微生物氧化成二氧化碳、水等无机物，从而去除污水中的 COD 及石油类物质。

⑥MBR 过滤

最后废水通过 MBR 系统膜过滤后回用，MBR 系统由中空纤维膜组成的膜

组件浸放于好氧撬曝气区中，由于中空纤维膜 0.1~0.4 μm 的孔径可完全阻止细菌的通过，所以将菌胶团和游离细菌全部保留在曝气池中，只将过滤后的水汇入集水管中排出，从而达到泥水分离，免除了二沉池，各种悬浮颗粒、细菌、藻类、浊度及有机物均得到有效的去除，保证优良的出水水质。

图 6.2-1 污水处理设施工艺流程图

(2) 污水处理设施达标可行性分析

根据设计单位提供资料，污水处理设施的逐级去除效率见表 6.2-1。

表 6.2-1 污水处理设施逐级去除效率一览表

序号	处理装置		COD (mg/L)	BOD (mg/L)	悬浮物 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	石油类 (mg/L)
0	原水		500	250	120	30	300
1	油水分离 装置	去除率	0%	0%	50%	0%	60%
		出水	500	250	60	30	120
2	气浮装置	去除率	10%	20%	20%	15%	90%
		出水	405	200	48	25.5	12
3	生化处理 装置	去除率	85%	90%	50%	80%	80%
		出水	60.75	20	24	5.1	2.4
4	MBR 系 统	去除率	50%	60%	65%	30%	65%
		出水	30.4	8	8.4	3.57	0.84
5	GB/T19923-2024 表 1 间冷开式循环冷却 水补充水、锅炉补给 水、工艺用水、产品 用水标准		≤ 50	≤ 10	/	≤ 5	≤ 1

由表 6.2-1 可知，污水处理设施出水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准，满足达标排放。

2. 一体化污水处理装置达标可行性分析

原有生活污水排放量为 1.4 m^3/d ，进入一体化污水处理装置处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB 65 4275-2019）表 2 中 C 级后，用于生活区绿化，不外排。

本项目一体化生活污水处理装置设计处理规模为 3 m^3/d ，地埋式一体化处理设施主要工艺为格栅→调节池→初沉池→水解酸化池→曝气池→接触氧化池→

二沉池，有自由组合、适用广泛、不占用土地、运行经济等特点。接触氧化池以及水解酸化池可充分分解含油废水中的油类等有机污染物。其基本工作原理：生活污水经粗、细格栅后进入调节池，在其中达到均质、均量；然后进入初沉池以去除水中悬浮物等，进入初沉池后较大比重的悬浮物及颗粒物下沉到底部；而后进入水解酸化池，水解酸化工艺可将废水中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧处理。经沉淀和水解酸化处理的废水进入接触氧化池，在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在污水与填料接触不均的缺陷。接触氧化池下方分布曝气头以提升氧料，上方串挂气体弹性填料，有机物在水中利用好氧菌的作用得以去除。废水最后进入二沉池，经沉淀后外排，部分污泥回流到接触氧化池。本项目采用此项技术，是较为理想的方法，工艺简单，效果良好，出水水质能够达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 规定的 C 级排放限值。

综上，本项目生产废水及原有生活污水均能得到有效处置，排放去向合理。

6.2.3 地下水环境保护防治措施

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。从原料产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理设施等全过程控制，即从源头到末端全过程控制。

6.2.3.1 源头控制措施

严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、回收油罐采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。优化排水系统设计，管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，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。

6.2.3.2 分区防控措施

对厂区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防止污染物渗入地下，

并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。

(1) 地下水防治分区

根据本项目各新建生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）表 7 地下水污染防渗分区参照表，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

①重点防渗区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。

本项目重点防渗区指危害性较大的回收油罐区、污水处理设施、事故应急池、油基岩屑、含油污泥、磺化泥浆废弃物贮存池等。

②一般防渗区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。

本项目一般防渗区主要包括危害较小的主体装置区、装卸区等。

③简单防渗区：一般防渗区和重点防渗区以外的区域或部位。

(2) 厂区污染防治分区

厂区防渗区划分见表 6.2-2。

表6.2-2 厂区污染防治分区要求

序号	装置、单元名称	污染防渗区及部位	防渗分区
生产装置	主体装置区、装卸区	装置区、装卸区地面	一般防渗区
储运设施	回收油罐区、污水处理设施、事故应急池、油基岩屑、含油污泥及磺化泥浆废弃物贮存池	罐区基础及围堰、装卸区地面、贮存池等	重点防渗区
其他	一般防渗区和重点防渗区以外的区域或部位	地面	简单防渗区

图 6.2-2 厂区分区防渗图

(3) 防渗技术要求

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），防渗技术要求如下：

①重点防渗区：回收油罐区、污水处理设施、事故应急池等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $k \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行；

油基岩屑、含油污泥、磺化泥浆贮存池按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ）；

②一般防渗区：主体装置区、装卸区等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $k \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行；

③简单防渗区：一般地面硬化。

设备、构筑物防渗的设计使用年限分别不低于相应设备、地下管道或建、构筑物的设计使用年限，防渗层由单一或多种防渗材料组成，地下水污染防治的单元或设施的地面坡向排水口或排水沟，当污染物有腐蚀性时，防渗材料具有耐腐蚀性能或采取防腐处理。

综上，建设项目采取分区防渗措施，能够有效减少建设过程中的对地下水的环境影响，措施可行。

6.2.3.3 设备安装、维修和管理措施

为减少设备可能滴漏对环境造成污染，建设单位应从设备布置、维修和管理各个方面采取综合措施，保证设备正常运转，减少污染物滴漏量，从源头上减少对地下水污染的可能性。应取以下但不限于以下措施：

（1）所有设备、管道、罐体、池体等的布置、安装维修和维护要符合行业标准，采取必要的防渗漏措施。

（2）设施的管理、维修实行专门厂长负责、专人专管制度，将环保责任落实到人，确保设施的正常运转。

（3）管道采用架空敷设，便于及时发现渗漏，防止地下水污染。

（4）生产装置区域内易产生泄漏的设备应尽可能集中布置，并做好分区防渗工作。

（5）检修、拆卸时必须采取措施，集中收集，不得任意排放。

（6）对于各装置污染区域内地面初期雨水、地面冲洗水应全部收集和处置。

6.2.3.4 地下水环境监测与管理

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目需要制定地下水污染监控措施：

（1）地下水监测计划

本项目地下水环境监测参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），结合区域含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型模拟预测的结果来布置地下水跟踪监测点。

（2）监测井布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）跟踪监测点数量要求，一、二级评价的建设项目，一般不少于3个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设一个。厂区地下水流向为从南向北，本次地下水跟踪监测利用厂区附近已有的3口地下水井（现状监测中的1#、3#、4#地下水监测井）作为本项目的对照井、扩散井以及污染监视监测井，原有监控井的布置符合HJ 610-2016要求。

监测项目：pH、耗氧量、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、总磷、氟化物、氰化物、挥发性酚类、烷基汞、汞、铅、镉、总铬、六价铬、铜、锌、镍、砷、总大肠菌群、菌落总数等。

监测频率：对照井采样频次宜不少于每年 1 次，扩散井以及污染监视监测井采样频次宜不少于每年 2 次。

（3）地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

1) 管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环保管理部门的职责之一，应指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据项目环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致

地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

2) 技术措施:

①按照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)要求,及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中,一旦发现地下水水质监测数据异常,应尽快核查数据,确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门,由专人负责对数据进行分析、核实,并密切关注生产设施的运行情况,为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下:

了解项目运行是否出现异常情况,出现异常情况的装置、原因。加大监测密度,分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对厂区污水计量罐、回收油罐的法兰、阀门、管道、等进行检查。

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时,能以最快的速度发挥最大的效能,有序地实施救援,尽快控制事态的发展,降低事故对潜水和承压水含水层的污染。针对应急工作需要,参照相关技术导则,结合地下水污染治理的技术特点,制定地下水污染应急治理程序。

应采取如下污染治理措施:

1) 一旦发生地下水污染事故,应立即启动应急预案。

2) 查明并切断水污染源。

3) 探明地下水污染深度、范围和污染程度。

4) 依据探明的地下水污染情况,合理布置截渗井,并进行试抽工作。

5) 依据抽水设计方案进行施工,抽取被污染的地下水,并依据各井孔出水情况进行调整。

6) 将抽取的地下水进行集中收集处理,并送有资质化验室进行化验分析。

7) 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后,逐步停止抽水,并进行土壤修复治理工作。

相关建议:

1) 地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点,因此,防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗

相结合的原则。

2) 地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

3) 当污染事故发生后，污染物首先渗透到不饱和层，然后依据污染物的特性、土壤结构以及场地状况等因素，污染物可能渗透至含水层，而污染地下水。地下水一旦污染，治理非常困难，建设单位应重视地下水污染防治的重要性，确保各项预防措施落实到位、运行正常。

6.2.4 运营期噪声防治措施及可行性分析

本项目噪声源按其产生机理主要分为气体动力噪声和机械动力噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），针对这些噪声源，本次环评建议采取以下控制措施：

(1) 在满足工艺设计的前提下，对主要生产设备如：引风机及各种泵类等，尽量选用低噪声设备。

(2) 对风机设置减振基础和减振台座，风机进出口采取软连接。

(3) 对泵等设置减振基础和减振台座，泵的进出口接管做挠性连接或弹性连接。

(4) 在厂区总体布置中，充分考虑地形、厂房、声源及植物等影响因素，做到统筹规划，合理布局，注重单元噪声边界距离，噪声源相对集中布置，并尽量远离办公生活区。对强噪声单独布置，严格控制，以降低其噪声对外环境的影响。

根据预测结果，企业厂界噪声昼、夜间贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类功能区排放标准要求，噪声防治措施可行。

6.2.5 运营期固体废物污染防治措施及可行性分析

6.2.5.1 固体废物污染防治措施

本项目的固体废物主要包括还原土、沉降分离底泥、化验室残渣、废油桶、废机油等。

(1) 油基岩屑利用处置产生的还原土经检测达到《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T 3997-2017)、含油污泥利用处置产生的还原土经鉴别不再具有危险特性且经检测达到《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》(SY/T7301-2016)后交由塔中油气田公司统一安排拉运至指定点用于铺垫井场、内部道路；还原土根据《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)经鉴别不再具有危险特性，可用于资源利用或拉运至塔中固废填埋场进行填埋。

(2) 沉降分离底泥：送热脱附设备处置，不外排。

(3) 化验室残渣、废油桶、废机油：集中收集在原有危险废物贮存库贮存，定期交由资质单位处置。

6.2.5.2 还原土污染防治措施可行性分析

本项目还原土分区堆存于还原土暂存间，还原土暂存间为封闭结构，还原土定期洒水抑尘、定期清运，容量满足临时贮存要求，污染防治措施满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中防渗漏、防雨淋、防扬尘等相关要求，因此，本项目还原土暂存间污染防治措施技术可行。

6.2.5.3 危险废物污染防治措施可行性分析

(1) 危险废物贮存间污染防治措施

原有工程危险废物贮存间为独立全封闭的彩钢结构，位于主体装置西北侧，废油桶、废机油分类分区在危险废物贮存库贮存，危险废物定期清运，容积满足堆放需求。危险废物贮存间外张贴危险废物警示标志，危险废物贮存库内部设置分区标志，且采取严格的防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施，贮存库地面、墙面裙脚表面无裂缝，地面防渗层从上至下依次为：聚酯面层+200mm厚C30混凝土，综上，原有工程危险废物贮存间污染防治措施符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中相关要求，本项目依托原有工程危险废物贮存间，措施可行。

(2) 危险废物收集过程污染控制措施

本项目危险废物的收集严格执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》

(HJ2025-2012)相关要求,危险废物的收集、贮存按照企业制定的规章制度及操作流程执行。本项目废机油、化验室残渣采用密闭桶装收集并保持桶面清洁,危险废物严格按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)张贴危险废物标签、设置贮存分区标识标志后在危险废物贮存库暂存,上述措施符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中容器和包装物污染控制要求。

(3) 厂区内危险废物转移、运输过程污染控制措施

厂内危险废物的转移、运输严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物转移管理办法》的要求执行。危险废物厂内收集、转运环节采取防散落、防泄漏措施,避免危险废物遗撒。

(4) 危险废物环境管理计划及管理台账

企业按照《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ 1033-2019)和《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ 1259-2022)相关要求,制定危险废物管理计划和管理台账、申报危险废物有关资料,主要包括:

①建立和完善固体废物管理体系,按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定,对产生的固体废物实行分类管理,对危险固体废物进行全过程严格管理,必须交由有资质的单位安全处理处置,严禁随意堆放和扩散,必须设置专用贮存场所,并按《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)及《危险废物污染防治技术政策》的有关规定贮存及管理,有防扬散、防流失、防渗漏等措施,由专业人员操作,单独收集和贮运,对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

②为杜绝危险废物在转运过程中对环境的潜在性污染风险,各危险废物处置单位应实行“上门取货制”和危险废物的转运联单制,配备专用的危险废物转运车辆,实行从废物产生源头装车,到最终的处理处置设施进行全程监控和管理。废物进场时首先要对废物进行物理和化学性质分析,分类并登记造册,禁止将不相容废物装入同一容器。盛装危险废物的容器上要粘贴符合标准的标签。

③每周检查记录:环保标识设施情况,贮存容器是否破损,应急防护设施情况,防渗工程、是否正常,问题原因,维护过程,检查人,检查日期等信息。

④危险废物产生环节，应记录产生批次编码、产生时间、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、产生量、计量单位、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、产生危险废物设施编码、产生部门经办人、去向等。

⑤危险废物入库环节，应记录入库批次编码、入库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、入库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、运送部门经办人、贮存部门经办人、产生批次编码等。

⑥危险废物出库环节，应记录出库批次编码、出库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、出库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、出库部门经办人、运送部门经办人、入库批次编码、去向等。

项目通过严格的全过程管理，涉及的危险废物均可得到妥善处理，去向明确，不会对项目周围环境产生较大影响。

6.2.5.4 危险废物经营管理要求

1.危险废物收集要求

企业应该根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。该计划应包括：收集任务、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等内容。同时，危险废物收集应制定详细的操作规程，至少包括：适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交换、应急防护等。收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备。

2.危险废物运输要求

待处置的危险废物的厂内的转移、运输严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移管理办法》的要求执行，具体如下：

（1）内部转运过程的污染防治措施

当危险废物进行内部转运作业应达到如下要求：

①综合考虑厂区的实际情况，尽量避开办公区和活动区；

②采用专用的工具，并填写《危险废物厂内转运记录表》。

当内部转运结束，应对转运线路进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路上。

(2) 运输过程的污染防治措施

①危险废物运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施，同时避开可能产生的影响的环境敏感点及人群集中区域。

综上所述，本项目油基岩屑、含油污泥贮存池的建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中贮存设施污染控制要求。

6.2.6 土壤环境保护措施

根据现状调查，本建设项目占地范围内的土壤环境质量不存在超标点位，因此无需采取土壤修复措施。对于项目后续建设、运行，需从以下方面采取污染防治措施。

6.2.6.1 源头控制措施

对装置区、污水计量罐、回收油罐及管线等可能产生的物料泄漏等问题，严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、水池采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。优化排水系统设计，管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，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土壤污染。

6.2.6.2 过程控制措施

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）要求：

采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施。针对回收油罐区、污水处理设施、事故应急池、油基岩屑及含油污泥贮存池等采取重点防渗措施，可以有效阻隔泄漏污染物与土壤之间的传播途径。

6.2.6.3 跟踪监测

本项目土壤为二级评价，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目每5年开展一次土壤跟踪监测工作，监测布点具体见表6.2-3。

表6.2-3 土壤跟踪监测布设方案一览表

序号	监测点名称	取样深度	监测因子
1	回收油罐、贮存池周边布置深、表层各1个土壤监测点；	表层：0-0.5m 深层：0.5-1m	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

7 环境影响经济损益分析

根据本项目的经济效益、社会效益和环境效益进行分析比较，通过对环保投资的具体分析，得出工程环境保护与经济之间的相互促进，相互制约的关系。分析建设项目的社会、经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

7.1 经济效益分析

项目总投资约2000万元，项目财务内部收益率分别为30.5%（税前）和38.2%（税后）；当基准收益率为12%（所得税前）时，项目财务净现值大于零，项目盈利能力很强，因此本项目建设具有较好的经济效益。

7.2 社会效益分析

本项目可有效处置区域塔里木油田塔中油气田区域产生的油基岩屑、含油污泥，项目的建设保证了区域油基岩屑、含油污泥可就近得到妥善处置，实现危险废物的无害化、减量化、资源化，减少了油田危险废物贮存压力及向外部运输的成本，减轻了企业负担。

7.3 环境经济损益分析

7.3.1 环保投资

本项目总投资为2000万元，环保投资140万元，占总投资的7%。具体环保设施见表7.3-1。

表 7.3-1 建设项目环保投入一览表 单位：万元

类别	污染源名称	环保设施	投资	
废气	有组织废气	2套热脱附设备 供热系统天然气 不凝气燃烧废气	采用低氮燃烧器，燃烧废气通过一根15m高排气筒排放	10
		危险废物贮存、 装卸、转运、预	半封闭贮存、合理装卸、密闭化物料输送，强化运行工况、定期检查密封性能、健全各项规章制	20

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

无组织废气	处理、处置无组织废气	度、加强设备维护保养等措施	
	回收油罐无组织废气	密闭管道输送、呼吸阀挡板、安装密闭排气系统将罐区废气引至供热系统燃烧、降低储油罐内温度及其变化幅度、浸没式装载、气相平衡系统、加强操作管理、定期巡检等	10
	还原土装卸、贮存无组织扬尘	设置装卸挡板、降低装卸高度、装卸过程喷雾抑尘、减少转运环节、运输采用密闭篷布遮盖、路面洒水降尘等	8
	污水处理设施废气	加盖密闭	2
废水	生产废水	经污水处理设施处理达标后回用于热脱附气处理模块喷淋塔补水、出料模块水冷刮板机及双轴加湿器冷却用水以及还原土抑尘用水	10
土壤、地下水污染防治措施		分区防渗措施（包括重点防渗区+一般防渗区+简单防渗区）	25
地下水监控井		依托原有3口地下水监控井	0
噪声治理		采用低噪声设备、基础减振、软连接等措施	10
固体废物	还原土	依托原有还原土暂存间（1#危废联合贮存库）	0
	沉降分离底泥	送热脱附设备处置，不外排	5
	化验室残渣、废油桶、废机油	在原有危险废物贮存库集中收集，定期交由有危废处置资质单位处置	5
	油基岩屑、含油污泥贮存池	依托原有工程3#磺化泥浆废弃物贮存池、4#泥浆搅拌池	0
事故及风险防范措施		事故应急池：2#磺化泥浆废弃物贮存池	0
		防渗分区：防渗措施	0
		（1）工艺PLC控制系统、生产装置区安装火灾自动报警系统、可燃有毒气体检测报警系统； （2）应急处理设施及物资、个人防护用品、急救物品、监控系统设备、通讯设施 （3）罐区围堰	20
环境管理		（1）设置监测采样口、污染源排放口标识 （2）突发事件环境应急预案 （3）自行监测、跟踪监测	15
环保投资合计			140

7.3.2 环境经济损益分析

本项目建设本身即为环保项目，项目实施后将对区域油气开发产生的油基岩屑、含油污泥进行无害化、减量化处置，以优化危险废物处置方式，减少各区块面源排放、降低环境风险。但项目本身也将对环境产生一定的影响，如热脱附设备供热系统天然气、不凝气燃烧废气、生产废水以及还原土，同时设备的运转将不可避免的产生一定的噪声，但本项目对废气、废水、噪声及固废等均采取了有

效的治理及处理处置措施，使项目污染物排放得到了有效的控制，对周围环境影响较小。

综合分析，本项目污染防治措施具有较好的环境效益。

7.4 小结

通过以上分析，本项目属于环保项目，项目的实施具有明显的社会和环境效益，同时具有一定的经济效益。项目采取了较为完善的环保治理措施，不会对周围环境产生明显影响，做到了社会效益、经济效益和环境效益的协调发展。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理的目的和意义

为了贯彻执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方生态环境部门和其它有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

8.1.2 环境管理机构设置与职责

四川绿源环保技术开发有限公司民丰县分公司已按照管理要求设置了专门环境管理机构，配备2名专职环保人员，负责全厂环境管理工作，并配备必要的监测仪器和监测分析人员进行环保监测，共同做好本企业的环境保护工作。

环境管理机构主要职责包括：

(1) 负责制定本公司环保、安全相关制度，并负责监督执行。对公司环保设施运行情况及厂区环境状况进行监督管理。

(2) 依据生态环境主管部门提出的要求，开展相应的环保方面工作，并定期整理环保资料上报有关部门。

(3) 环保监测人员对厂区内涉及环保方面相关指标进行定期监测，并负责数据的汇总填报，发现问题及时汇报、处理。

(4) 现场管理人员对现场环保设施的运行状况负责。

(5) 协同企业有关部门对员工进行环境保护知识宣传教育，对基层环境保护专业人员进行专业培训。

(6) 做好环境保护的基础工作和统计工作，办理环境保护方面的日常业务。

(7) 负责处理各类污染事故，制定应急预案，组织日常管理等。

8.1.3 环境管理手段和措施

8.1.3.1 运行环境管理要求

四川绿源环保技术开发有限公司民丰县分公司按照相关法律法规、标准和技术规范等要求运行废气、废水污染防治设施，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施正常、可靠运行，处理、排放符合国家或地方污染物排放标准的规定。

8.1.3.2 建立健全企业环境管理台账和资料

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019），四川绿源环保技术开发有限公司民丰县分公司已建立环境管理台账制度，落实了环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等。台账按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，满足《危险废物经营许可证管理办法》、GB18597、GB18598、HJ2042等法规、标准中关于台账记录和报告的要求。

1.记录内容

包括基本信息、接收固体废物信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。生产设施、污染防治设施、排放口编码应与排污许可证副本中载明的编码一致。

(1) 基本信息

基本信息主要包括企业名称、生产经营场所地址、行业类别、法定代表人、统一社会信用代码、接收废物类别、利用处置方式、利用处置规模、危险废物经营许可证编号（已取得经营许可证的）、环保投资、排污权交易文件、环境影响评价审批、审核意见及排污许可证编号等。

(2) 接收固体废物信息

排污单位应记录外来危险废物入库信息、库存危险废物出库信息、填埋场填埋情况、库存危险废物利用/处置信息、危险废物样品分析信息、危险废物样品

小试报告。

填埋场填埋情况记录应包括进入填埋场时间、废物名称、废物类别（属于危险废物的还需记录危险废物代码）、废物取出位置、填埋的废物质量、是否固化/稳定化、固化/稳定化后废物重量、固化/稳定化后废物体积、累计填埋量、剩余库容。

外来危险废物入库信息、库存危险废物出库信息、库存危险废物利用/处置信息、危险废物样品分析信息和危险废物样品小试报告，按照《危险废物经营单位记录和报告经营情况指南》相关要求执行。

（3）生产设施运行管理信息

排污单位应定期记录生产运行状况，并留档保存，记录内容主要包括原辅料及燃料信息、主要生产单元正常工况。

辅料消耗情况应包括记录日期、批次、主要辅料名称、用量、有毒有害成分及占比。燃料消耗情况应包括记录日期、批次、用量、低位热值以及含硫量等信息。

主要生产单元正常工况信息应包括设施名称/编码、利用或处置固体废物的名称及类别、记录时间内的实际处理量。

（4）污染防治设施运行管理信息

a) 正常情况：污染防治设施运行信息应按照设施类别分别记录设施的实际运行相关参数和维护记录。

1) 有组织废气治理设施记录设施名称编码、设施运行时间、主要运行参数、排气量、主要污染因子及治理效率、排气筒高度、排气筒温度、停运时间、使用药剂的名称和添加量。

2) 无组织废气排放控制记录措施执行情况，应包括记录时间、无组织排放源、采取的控制措施及简要描述。

3) 废水处理设施运行情况应包括设施名称/编码、主要运行参数、废水流量、污染因子及治理效率、排放去向、污泥产生量及处理方式、停运时间、使用药剂的名称和添加量。

4) 自身产生的一般工业固体废物/危险废物贮存、利用、处置信息应包括记录时间、产废设施名称/编码、产生的废物名称及类别（属于危险废物的还包括危险废物代码）、废物去向。废物去向包括利用、处置、贮存和委外转移，按照

实际情况分别记录利用量、处置量、贮存量以及相应的设施名称或编号，委外的记录转移量、转移联单编号、委托单位。

b) 非正常工况应记录起止时间、生产设施名称编码、非正常工况下的固体废物利用/处置情况、辅料添加情况、燃料适用情况、时间原因、对应措施，并记录是否报告。

污染防治设施异常情况应记录异常情况起止时间、设施名称或编码、设施异常情况下的污染物排放情况、时间原因、对应措施，并记录是否报告。

c) 环保设施检查、维护记录要求

5) 无组织治理设施

无组织治理设施应每天检查并记录：设施（设备）名称、无组织管控措施是否正常、故障原因、维护过程、检查人、检查日期等信息。

6) 污水处理设施

污水处理设施应每天检查：风机、水泵和处理设施等是否正常、故障原因、维护过程、检查人、检查日期等信息。

污水处理设施应每周记录：药剂名称、药剂投加量、污水处理水量、污水排放量、污水回用量。

7) 危险废物贮存场

每周检查记录：环保标识设施情况，贮存容器是否破损，应急防护设施情况，防渗工程是否正常，问题原因，维护过程，检查人，检查日期等信息。

2.记录频率

对于未发生变化的基本信息，按年记录，每年一次；对于发生变化的基本信息，在发生变化时记录。

3.记录存储及保存

台账应当按照纸质储存和电子化储存两种形式同步管理，台账保存期限不得少于三年，其中危险废物经营单位应当将台账记录保存 10 年以上。

纸质台账应存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存媒介中，专人保存于专门的档案保存地点，并由相关人员签字。档案保存应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施。纸质类档案如有破损应随时修补。

电子台账存于专门存贮设备中，并保留备份数据。存贮设备由专人负责管理，

定期进行维护。电子台账根据地方生态环境主管部门管理要求定期上传，纸质台账由排污单位留存备查。

8.1.3.3 完善环境管理制度

企业目前已制定了以下规章制度：《危险废物管理制度》《废物分析方案/制度》《安保措施》《内部监督管理措施和制度》《突发事故救援措施及相关设备》《特别防范措施说明》《预防风险的措施》《人员培训制度》《环境监测制度》《新产生危险废物管理计划》《土壤污染保障措施》等相关规章制度，本次建议补充以下环境管理制度：

(1) 企业环境综合管理制度

主要包括：企业环境保护规划与计划，企业污染减排计划，企业各部门环境职责分工，环境报告制度，环境监测制度，环境管理制度，危险废物环境管理制度，环境宣传教育和培训制度等。

(2) 企业环境保护设施设备运行管理制度

主要包括：企业环境保护设施设备操作规程，交接班制度，台账制度，环境保护设施设备维护保养管理制度等。

(3) 企业环境应急管理制度

主要包括：环境风险管理制度，突发环境事件应急报告制度，综合环境应急预案和有关专项环境应急预案等。

(4) 企业环境监督员管理制度

主要包括：企业环境管理总负责人和企业环境监督员工作职责、工作规范等。

(5) 企业内部环境监督管理制度

主要包括：环境保护设施设备运转巡查制度等。

8.1.3.4 环境管理措施

为了使环境管理工作科学化、规范化、合理化，确保各项环保措施落实到位，企业在环境管理方面采取以下措施：

(1) 建立 ISO14000 环境管理体系，建议同时进行 QHSE（质量、健康、安全、环保）审核；

(2) 在生产期间，应严格按工艺操作规程进行生产，加强管理，保证生产

的正常进行；

(3) 应落实好各项配套环保措施，加强装置的日常环境管理，避免出现“跑、冒、滴、漏”现象；

(4) 制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，环保评估与经济效益评估相结合，建立严格的奖惩机制；

(5) 加强环境保护宣传教育工作，进行岗位培训，使全体职工能够意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，全公司应有危机感和责任感，把环保工作落实到实处，落实到每一位员工；

(6) 加强环境监测数据的统计工作，建立全厂完善的污染源及物料流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求；

(7) 强化对环保设施运行监督、管理的职能，建立全厂完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，以及加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环境设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标。

8.1.4 各阶段的环境管理要求

8.1.4.1 项目审批阶段环境管理要求

项目环境影响评价文件要按照生态环境部公布《建设项目环境影响评价分类管理目录》的规定，确定环境影响评价文件的类别，委托相应机构编制环境影响评价文件。

企业在委托环评文件编制后应积极配合环评编制单位查勘现场，及时提供环评文件编写所需的各类资料。

在环境影响报告书的编制和生态环境主管部门审批或者重新审核环境影响报告书的过程中，应该按规定公开有关环境影响评价的信息，征求公众意见。

企业有权要求环评文件编制及审批等单位和个人为其保守商业、技术等秘密。

环境影响评价文件，由建设单位报有审批权的生态环境行政主管部门审批，环境影响评价文件未经批准，不得开工建设，自批准之日起超过 5 年方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

8.1.4.2 建设施工阶段环境管理要求

1.施工期污染防治措施

项目建设中应根据环境影响评价报告中有关施工期污染防治措施及生态环境保护措施的具体要求，进行规范管理，保证守法的规范性。建设单位应会同施工单位做好环保工程设施的施工建设、资金使用情况等资料、文件的整理，建档备查。

建设单位与施工单位负责落实生态环境主管部门对施工阶段的环保要求以及施工过程中的环保措施；主要是保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏；防止和减轻废气、污水、粉尘、噪声、振动等对周围环境的污染和危害。具体的管理要求见施工期污染防治措施分析内容。

2.施工期环境监理

本次环评建议企业开展工程环境监理，将隐蔽工程与主要工程环节须将视频、现场照片作为重要档案永久保存，并作为竣工验收的条件。

施工期环境监理方案如下：

(1) 环境监理目的

环境监理的目的是根据国家有关建设项目环境管理的法律法规、标准、建设项目环境影响评价文件及其批复的要求、建设项目工程技术资料，协助和指导建设单位全面落实环境影响报告书及批复中提出的营运期环境保护措施及风险防范措施，有效落实建设项目“三同时”制度；监督施工单位全面落实环境影响报告书及批复中提出的各项施工期环境保护措施；为建设单位提供环保技术咨询服务，为环保设施“三同时”验收提供依据。

(2) 监理实施机构

本项目应委托专业的环境监理机构进行监理，环境监理机构由总监理工程师、监理工程师和监理员三级组成。其中总监理工程师 1 名，监理工程师 1 名，监理员 2~3 名。

(3) 监理时段

环境监理为全过程监理，分 3 个阶段进行，即设计阶段、施工阶段和试运行阶段。

①设计阶段

设计阶段的工作内容包括收集环境保护相关文件如环评文件、环评批复，并以

此为基础对初步设计、施工图设计的工程内容进行复核。主要关注的内容包括工程内容变化情况；项目初步设计、施工图设计中落实环境保护要求的情况；以及项目的施工组织设计、环保工程工艺路线选择，设计方案及环保设施的设计内容等。

②施工阶段

环境监理施工阶段分为 2 个阶段，分别为是施工准备阶段和施工阶段。

A：施工准备阶段

参加项目设计交底，了解项目设计要点及设计变更情况；对施工组织设计（方案）中环保相关内容是否满足环评及其批复文件要求进行审核；组织召开首次环境监理工地会议，建立沟通网络和工作关系，明确施工期环境监理的关注点与监理要求；结合工作需要编制《环境监理实施细则》。

B：施工阶段

收集相关施工资料，一般包括施工组织设计（方案）、施工进度计划、相关环保设施合格证和施工方案及图纸、施工扬尘控制方案等。采取巡视、旁站等环境监理方式对施工期污染防治措施、本项目建设内容、配套环保设施、生态保护措施、环境管理制度、环境敏感目标等与环评及批复文件的符合性进行监理。

C：试运行阶段

收集相关试运行资料，一般包括设备运行台账、生产记录、监测报告、突发环境事件应急预案等。对主体工程和环保设施的试运行情况，环境管理制度、突发环境事件应急预案的执行情况等开展监理工作，编制试运行阶段环境监理工作报告和环境监理工作总结报告。督促建设单位在具备竣工环保验收条件的情况下尽快开展竣工环保验收监测或调查工作。

8.1.4.3 排污许可证制度及信息公开制度

1.排污许可证制度

根据《控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81号）《排污许可管理办法（试行）》（部令第48号）要求，纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）应当按照规定的时限申请并取得排污许可证。排污单位应当依法持有排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物，应当取得排污许可证而未取得的，不得排放污染物。

企业已于 2023 年 12 月 1 日取得原有工程排污许可证，证号：91510181331983291R001V，有效期限：自 2023 年 12 月 7 日至 2028 年 12 月 6 日止。企业应在本项目报批后、项目实际运行前，尽快变更排污许可证，作为本项目合法运行的前提。根据《排污许可证管理办法（试行）》《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）等要求，在全国排污许可证管理信息平台填报信息、确定许可排放限值、核算实际排放量、执行自行监测、环境管理台账、编制年度、季度排污许可证执行报告等环境管理要求。

2.信息公开制度

根据《环境监管重点单位名录管理办法》：排污许可分类管理名录规定的实施排污许可重点管理的企事业单位，应当列为重点排污单位。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 版）》，四川绿源环保技术开发有限公司民丰县分公司为排污许可重点管理单位，因此该单位为重点排污单位。

根据《企业环境信息依法披露管理办法》，重点排污单位应按规定披露年度环境信息，内容如下：

- （一）企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；
- （二）企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；
- （三）污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；
- （四）碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；
- （五）生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；
- （六）生态环境违法信息；
- （七）本年度临时环境信息依法披露情况；
- （八）法律法规规定的其他环境信息。

8.1.4.4 竣工环境保护验收阶段环境管理要求

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设项目竣工后建设单位自

主开展环境保护验收及相关监督管理。

项目建设中应配套建设气、水、噪声或者固体废物污染防治设施，正式投入生产或使用之前自主开展废水、废气、噪声、固废的环境保护验收。

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。环境保护设施是指防治环境污染和生态破坏以及开展环境监测所需的装置、设备和工程设施等。

验收报告分为验收监测（调查）报告、验收意见和其他需要说明的事项等三项内容。建设项目竣工环境保护验收的主要依据、验收的程序和内容具体详见《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中的相关要求。

8.1.4.5 运行期的环境保护管理

（1）根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标。

（2）建设单位采用先进的生产设备，提升污染防治水平。积极推广清洁生产新技术，提高产率。

（3）环保设施应与其对应的生产工艺设备同步运转，保证在生产工艺设备运行波动情况下仍能正常运转，实现达标排放。监管环保设施运行、操作、维护过程，确保各环保设施的正常运行。

（4）无组织排放的运行管理要求按照 GB31571 的要求执行。

（5）废水治理设施应制定操作规程，明确各项运行参数，实际运行参数应与操作规程中的规定一致，记录各处理设施的运行参数。

（6）对所有废水治理设施的计量装置要定期校验和比对，对风机、泵、电机等要定期检修、维护。

（7）项目运行期的环境管理由环保科承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议。

（8）对全厂职工进行环保宣传教育工作，定期检查、监督各单位环保制度的执行情况。

(9) 建立健全环境台账和环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

本项目具体废气、废水、噪声、固体废物污染防治措施见运营期污染防治措施分析内容。

8.1.4.6 非正常工况及风险状况下环境应急管理

综合考虑企业污染治理状况、周边环境敏感点、区域自然条件因素，客观准确识别企业存在的环境风险，按照有关规定编制突发环境事件应急预案，并报当地生态环境主管部门备案。

环境应急预案坚持预防为主的原则，实施动态管理，并定期开展应急演练，查找预案的缺陷和不足并及时进行修订。企业应配备必要的应急物资，并定期检查 and 更新。

发生下列情形时，企业应提前向当地生态环境主管部门做书面报告：

- (1) 废弃、停用、更改污染治理和环境风险防范设施的；
- (2) 环境风险源种类或数量发生较大变更的。

企业应积极配合政府和有关部门开展突发环境污染事件调查工作。

8.1.5 贯彻执行“三同时”制度

项目建设过程中须认真贯彻执行“三同时”制度。设计单位必须将环境保护设施与主体工程同时设计，工程建设单位必须保证污染防治设施与主体工程同时施工、同时投入使用，工程竣工后，由建设方进行自主环保验收，验收合格后，可正式投入运行。

8.1.6 排污口设置及规范化管理

根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》的要求，“一切新建、扩建、改建和限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口”，排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定

量化的重要手段。

8.1.6.1 排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化。
- (2) 排放列入总量控制指标污染物的排污口为管理重点。
- (3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

8.1.6.2 排污口的技术要求

- (1) 排污口的位置必须合理确定，按规定要求进行规范化管理。
- (2) 排放污染物的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物总排口及治理设施的进出风口等处。

8.1.6.3 排污口立标管理

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019），将废气排放口分为主要排放口、一般排放口。本项目主要排放口是热脱附设备供热系统废气排放口（DA001），主要排放口须确定许可排放浓度，计算颗粒物、SO₂、NO_x 的许可排放量。

企业污染物排放口的标志，应按《环境保护图形标志 排放口（源）》（15562.1-1995）、《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）及 2023 修改单以及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的规定，设置环境保护图形标志牌，示例见表 8.1-1、8.1-2。

表 8.1-1 排污口提示图形符号

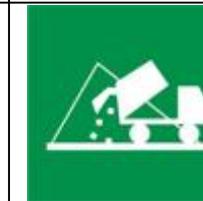
排放口	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	固体废物提示
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

表 8.1-2 排污口警告图形符号

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	一般固体废物提示	危险废物提示
图形符号					

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在与之功能相应的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物设立式标志牌。规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。危险废物的容器和包装物，以及收集、贮存、利用、处置危险废物的设施、场所使用的环境保护识别标志的设置按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）执行。

8.1.6.4 排污口建档管理

- （1）要求使用规范的《规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。
- （2）根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

8.1.7 污染物排放清单

根据工程分析及环境治理措施，对本次环评污染物排放源及排放量进行梳理，形成污染源排放清单，见表8.1-3。

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

表 8.1-3 污染源排放清单

污染物类型	排放形式	排放源及编号	污染物类型	污染物产生情况			采取的环境保护措施及处理效率	污染物排放情况			执行标准	排放源参数			废气量 m ³ /a	排放时间 h
				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		浓度 mg/m ³	高度 m	直径 m		
大气污染物	有组织	2套热脱附设备供热系统	颗粒物	2.6	0.005	0.04	采用低氮燃烧器，15m高排气筒排放	2.6	0.005	0.04	20	15	0.4	210	15367106.24	8000
			SO ₂	3.3	0.006	0.05		3.3	0.006	0.05	100					
			NO _x	28.6	0.055	0.44		28.6	0.055	0.44	150					
	无组织	危险废物贮存、装卸、转运、预处理、处置无组织废气	非甲烷总烃	0.16t/a			半封闭贮存、合理装卸、密闭化物料输送，强化运行工况、定期检查密封性能、健全各项规章制度、加强设备维护保养等措施（可减少80%非甲烷总烃挥发、50%的氨、硫化氢逸散）	0.032t/a			4	-	-	-	-	8000
			氨	0.016t/a				0.008t/a			1.5	-	-	-	-	8000
			硫化氢	0.003t/a				0.0015t/a			0.06	-	-	-	-	8000
		回收油罐无组织废气	非甲烷总烃	1.04t/a			密闭管道输送、呼吸阀挡板、安装密闭排气系统将罐区废气引至供热系统燃烧、降低储油罐内温度及其变化幅度、浸没式装载、气相平衡系统、加强操作管理、定期巡检等措施（去除效率为90%）	0.104t/a			4	-	-	-	-	8000
		还原土装卸、贮存无组织扬尘	颗粒物	44.3t/a				0.443t/a			1	-	-	-	-	8000
	污水处理设施无组织废气	氨	0.015t/a			加盖封闭（去除效率为50%）	0.00755t/a			1.5	-	-	-	-	8000	
		硫化氢	0.00065t/a				0.00035t/a			0.06	-	-	-	-	8000	
水	-	沉降分	pH、	19810.31m ³ /a			经污水处理设施处理达标后回	0			-	-	-	-	-	

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

污染物	离排水	SS、COD、氨氮、石油类		用于热脱附气处理模块喷淋塔补水、出料模块水冷刮板机及双轴加湿器冷却用水以及还原土抑尘用水								
噪声	-	生产区	80-110dB (A)	生产设备、风机、空压机及各种泵类	采用低噪声设备、基础减振、软连接等措施	达标排放	昼间≤65 dB(A); 夜间≤55 dB (A)	-	-	-	-	-
生产固废	生产过程	还原土	53300t/a	油基岩屑利用处置产生的还原土经检测达到《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T 3997-2017)、含油污泥利用处置产生的还原土经鉴别不再具有危险特性且经检测达到《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要 求》(SY/T7301-2016)后交由塔中油气田公司统一安排拉运至指定点用于铺垫井场、内部道路;还原土根据《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)经鉴别不再具有危险特性,可用于资源利用或拉运至塔中固废填埋场进行填埋	53300t/a	-	-	-	-	-	-	
		沉降分离底泥	320t/a	送热脱附设备处理,不外排	0	-	-	-	-	-	-	
		化验室残渣	0.01t/a	集中收集在原有危险废物贮存库贮存,定期交由资质单位处置	0	-	-	-	-	-	-	
		废油桶	0.15t/a		0	-	-	-	-	-	-	
		废机油	0.1t/a		0	-	-	-	-	-	-	

8.2 环境监测计划

8.2.1 污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1250-2022），对运营期污染源开展日常监测，一期、二期工程计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 一期、二期工程自行监测计划一览表

类型	生产单元	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
废气	热脱附装置	热脱附设备供热系统废气排放口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1次/季度	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表4大气污染物排放限值
	装置区、储罐区、还原土暂存区	厂界	颗粒物、非甲烷总烃	1次/季度	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表7企业边界大气污染物浓度限值
			氨、硫化氢	1次/季度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级浓度限值
		厂区内	VOCs（非甲烷总烃计）	1次/季度	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录A表A.1厂区内挥发性有机物无组织排放限值要求
噪声	-	厂界	等效连续A声级	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类

8.2.2 环境质量监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1250-2022）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），制定本项目环境质量监测计划，具体见表 8.2-2。

表 8.2-2 环境质量监测计划表

类别	监测点位置	采样深度	监测因子	监测频率	控制指标
地下水环境	厂区原有3口地下水监测井	-	pH、耗氧量、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、总磷、氟化物、	对照井采样频次宜不少于每年1次，扩散井以及污染监	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

			氰化物、挥发性酚类、烷基汞、汞、铅、镉、总铬、六价铬、铜、锌、镍、砷、总大肠菌群、菌落总数等	视监测井采样频次宜不少于每年 2 次	
土壤环境	贮存池、回收油罐周边布置深、表层各 1 个土壤监测点	表层： 0-0.5m	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	表层：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）中的第二类用地筛选值
		深层： 0.5-1m		深层：1 次/3 年	

8.2.3 监测机构和设备

企业不设立专门环境监测机构，污染源及环境质量监测项目可委托具有相关资质单位承担。

8.3 环境保护“三同时”验收

项目“三同时”环保设施验收见表 8.3-1。

表 8.3-1 “三同时”验收一览表（一期工程）

项目	污染源		环保设施	执行标准
废气治理	2 套热脱附设备供热系统	燃烧烟气	2 套低氮燃烧器+1 根 15m 高排气筒	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 大气污染物排放限值
	无组织排放废气	危险废物贮存、装卸、转运、预处理、处置无组织废气	半封闭贮存、合理装卸、密闭化物料输送，强化运行工况、定期检查密封性能、健全各项规章制度、加强设备维护保养等措施	厂界颗粒物、非甲烷总烃《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气污染物浓度限值；厂界氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级浓度限值；厂区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1
		回收油罐无组织废气	密闭管道输送、呼吸阀挡板、安装密闭排气系统将罐区废气引至供热系统燃烧、降低储油罐内温度及其变化幅度、浸没式装载、气相平衡系统、加强操作管理、定期巡检等	
		还原土装卸、贮存无组织扬尘	采取设置装卸挡板、降低装卸高度、装卸过程喷雾抑尘、减少转运环节、运输采用密闭篷布遮盖、路面洒水降尘等措施减少扬尘	
废水治理	生产废水	沉降分离排污水	经污水处理设施处理达标后回用于热脱附气处理模块喷淋塔补水、出料模块水冷刮板机及双	废水不外排

塔中钻井废弃物综合处理技改工程环境影响报告书

			轴加湿器冷却用水以及还原土抑尘用水	
			污水处理设施	建设情况
土壤、地下水	污染防治措施		源头控制、分区防渗措施(包括重点防渗区+一般防渗区+简单防渗区)	《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 防渗技术要求、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
			依托现有地下水监测井(3口)	
噪声治理	高噪声设备		采用低噪声设备、减振垫、软连接等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2类限值
固体废物治理	危险废物	废油桶、废机油、化验室残渣	集中收集在原有危险废物贮存库贮存, 定期交由资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
		沉降分离底泥	送热脱附设备处置, 不外排	
	生产固废	-	还原土	油基岩屑利用处置产生的还原土经检测达到《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T 3997-2017)、含油污泥利用处置产生的还原土经鉴别不再具有危险特性且经检测达到《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》(SY/T7301-2016)后交由塔中油气田公司统一安排拉运至指定点用于铺垫井场、内部道路; 还原土根据《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)经鉴别不再具有危险特性, 可用于资源利用或拉运至塔中固废填埋场进行填埋。
风险防范设施及应急措施			PLC 控制系统、火灾自动报警系统、可燃有毒气体检测报警系统	配置情况
			装置区: 分区防渗措施	
			336m ³ 事故应急池	
			油罐区: 围堰及防渗措施	
环境管理			防火救火器材和消防设施、个人防护用品及急救物品	执行情况
			建设环境管理机构、排污口标识标志、排污许可、突发环境时间应急预案、例行监测、信息公开等	

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

塔中钻井废弃物综合处理技改工程位于和田地区民丰县北部塔克拉玛干沙漠腹地，塔中油气田作业区内塔三联东 700m 处，四川绿源环保技术开发有限公司民丰县分公司预留用地内，项目中心地理坐标为：东经 83°1'27.91"，北纬 39°26'49.35"，占地面积为 3000m²；总投资 2000 万元，全部为企业自筹；本项目为新建，一期建设 2 套热脱附处理装置：主要利用处置含油污泥、油基岩屑，单套处置规模为 5t/h，建成后年利用处置含油污泥 65000t、油基岩屑 15000t；天然气输送管线：建设长 1km、压力 0.4MPa、管径为 DN50 的天然气输送管线 1 条，起点为塔三联，终点为项目区天然气管线阀站，设计输量为 187.5m³/h，年输送量为 150 万 m³；二期建设 1 座 15000m³ 含油污泥、油基岩屑贮存池备用。本次不新增劳动定员，实行四班三运转制，全年操作时间为 8000h；

9.2 环境质量现状评价结论

(1) 大气环境

基本污染物：本项目项目所在区域为环境空气质量不达标区，监测期间非甲烷总烃小时值满足《大气污染物综合排放标准详解》限值；NH₃、H₂S 小时值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；TSP 日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。

(2) 地下水环境

地下水监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

(3) 声环境

监测点位昼、夜连续等效声级均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准限值。

(4) 土壤环境

厂区范围内及周边各监测点土壤中的各监测因子均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选限值。

（5）生态环境

本项目所在区域的土壤类型为荒漠风沙土，土地利用类型为裸地，评价区域内无保护植物。项目邻近区域野生动物种类较少，主要为一些爬行类动物，如蜥蜴、鸟类和沙鼠等，少有大型野生动物在本区域出现，未见国家级和自治区级珍稀保护野生动物。

9.3 工程分析结论

本项目废气污染源可分为有组织排放废气和无组织排放废气。有组织排放废气主要为2套热脱附设备供热系统天然气与不凝气燃烧废气，无组织排放主要包括危险废物贮存、装卸、转运、预处理、处置无组织废气、回收油罐无组织废气、还原土装卸、贮存无组织扬尘、污水处理设施无组织废气。

本项目主要排放沉降分离排污水，其中沉降分离排污水经污水处理设施处理达标后回用于热脱附气处理模块喷淋塔补水、出料模块水冷刮板机及双轴加湿器冷却用水以及还原土抑尘用水，不外排。

本项目噪声主要来源于各种生产设备、风机、空压机及各种泵类，声源强度在80-110dB（A）之间。

本项目生产过程产生的还原土、沉降分离底泥、化验室残渣、废油桶、废机油等。油基岩屑利用处置产生的还原土经检测达到《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T 3997-2017）、含油污泥利用处置产生的还原土经鉴别不再具有危险特性且经检测达到《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》（SY/T7301-2016）后交由塔中油气田公司统一安排拉运至指定点用于铺垫井场、内部道路；还原土根据《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）经鉴别不再具有危险特性，可用于资源利用或拉运至塔中固废填埋场进行填埋。沉降分离底泥送热脱附设备处置，不外排；化验室残渣、废油桶、废机油集中收集在原有危险废物贮存库贮存，定期交由资质单位处置。

9.4 环境影响评价结论

(1) 大气环境影响分析

本项目运营期废气中各污染物最大浓度占标率均小于 10%，浓度贡献值小，不会使区域环境空气质量发生明显改变，对区域大气环境影响较小。

(2) 水环境影响分析

地表水：沉降分离排污水经污水处理设施处理达标后回用于热脱附气处理模块喷淋塔补水、出料模块水冷刮板机及双轴加湿器冷却用水以及还原土抑尘用水，不外排。

地下水：根据预测结果，发现污染事故后，假定回收油罐长期泄漏进入包气带以及地下水，100d 之后在 1m 处地下水中石油类出现最大浓度，最大影响范围为 18m。1000d 之后在 14m 处地下水中石油类出现最大浓度，最大影响范围为 63m。由于本项目回收油罐建设有完备的防渗措施，从根源上防止地下水污染的形成，因此在正常状况下污染物泄漏对地下水影响不大。非正常状况下，通过布设监控井及时发现储罐渗漏污染地下水现象，并采取进一步应急响应措施阻止污染范围持续扩大。

(3) 声环境影响分析

本项目建成运行后，经预测厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 2 类标准，项目建成运行对周围声环境影响不大。

(4) 固体废物影响分析

本项目产生的一般工业固废、危险废物均能够得到妥善的处置，尤其是危险废物的产生、贮存、运输、处置等过程控制中严格按照本次环评提出的措施进行处置后不会对区域周围环境造成影响。

(5) 土壤环境

污染物垂直泄漏主要影响土壤表层环境，因此及时处理地表污染源、采取防渗措施可有效阻滞污染物迁移进入土壤环境，总体来看，项目建设对项目区及周边区域土壤环境影响较小。

(6) 环境风险

风险评价的结果表明,在落实各项环保措施及所列出的各项环境风险防范措施、制定有效的应急预案并定期演练,加强风险管理的条件下,项目的环境风险可控。

9.5 公众意见采纳情况

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令 第 4 号)的要求,进行了三次网络公示,先后在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会发布三次公示向公众告知本项目的建设情况。项目在环境影响报告书第二次公示期间,在新疆法制报进行了两次报纸公示,并在当地公示栏进行了张贴公示。项目的建设得到公众的理解与支持,公示期间均没有收到反馈。

9.6 污染防治措施结论

(1) 环境大气污染防治措施

①有组织废气

本项目热脱附设备供热系统采用低氮燃烧器,以不凝气、天然气为燃料进行间接加热,废气中颗粒物、NO_x、SO₂排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 4 的大气污染物排放限值,一期工程 2 套热脱附设备供热系统废气配套一根排气筒,最终废气通过 1 根 15m 高排气筒排放,污染防治措施满足《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ 1033-2019)(HJ853-2017)中相关要求,技术可行。

②无组织废气

危险废物贮存、装卸、转运、预处理、处置无组织废气:厂内半封闭贮存、合理装卸、密闭化物料输送、减少原料转运环节。装置区强化运行工况、定期检查密封性能、健全各项规章制度、加强设备维护保养等措施。

回收油罐无组织:采用密闭管道输送、呼吸阀挡板、安装密闭排气系统将罐区废气引至供热系统燃烧、降低储油罐内温度及其变化幅度、浸没式装载、气相平衡系统、加强操作管理、定期巡检等措施减少非甲烷总烃。

还原土装卸、贮存无组织扬尘:通过采取设置装卸挡板、降低装卸高度、装

卸过程喷雾抑尘、减少转运环节、运输采用密闭篷布遮盖、路面洒水降尘等措施减少扬尘。

采取上述措施后，厂界颗粒物、非甲烷总烃监控浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表7企业边界大气污染物浓度限值，厂内非甲烷总烃能够达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中附录A表A.1中的厂区内VOCs无组织排放限值要求，污染防治措施满足《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）中相关要求，技术可行。

（2）水污染防治措施

本项目沉降分离排污水经污水处理设施处理达标后回用于气处理模块喷淋塔补水、出料模块水冷刮板机及双轴加湿器冷却用水以及还原土抑尘用水，不外排，生产废水排放去向合理。

（3）噪声污染防治措施

通过采用低噪声设备、基础减振、软连接等降噪措施后，企业厂界噪声昼、夜间贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类功能区排放标准（昼间60dB(A)，夜间50dB(A)）要求，因此噪声防治措施可行。

（4）固废污染防治措施

本项目固体废物综合处置率达100%，在落实好固废安全处置的情况下，不会造成二次污染，不会对周围环境造成影响，其固废防治措施是可行的。

（5）地下水污染防治措施

本项目将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），防渗技术要求如下：①重点防渗区：等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $k \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照GB18598执行；②一般防渗区：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $k \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照GB16889执行；③简单防渗区：一般地面硬化。

综上，建设项目采取分区防渗措施，能够有效减少建设过程中的对地下水的环境影响，措施可行。

9.7 环境影响经济损益结论

本项目总投资为 2000 万元，环保投资 140 万元，占总投资的 7%。本项目属于环保项目，项目的实施具有明显的社会和环境效益，同时具有一定的经济效益。项目采取了较为完善的环保治理措施，不会对周围环境产生明显影响，做到了社会效益、经济效益和环境效益的协调发展。

9.8 环境管理与监测计划

企业应建立健全的环境管理制度和管理体系，明确责任主体、管理重点，确保各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用的保障。四川绿源环保技术开发有限公司民丰县分公司作为环境管理的责任主体，日常运行中，要做好相关环境管理的台账记录，定期按照环境监测计划对污染源和环境质量进行监测。

9.9 清洁生产及总量控制

清洁生产：本项目符合国家当前的产业政策，采用先进的处理工艺及技术装备并配自动化控制系统，实现了污染物达标控制，最大程度减少污染物的排放。因此，本项目清洁生产处于国内先进水平。

总量控制：本项目 NO_x、VOCs 排放量分别为 0.44t/a、0.216t/a，需申请 NO_x、VOCs 总量控制指标分别为 0.44t/a、0.216t/a。

9.10 总体结论

塔中钻井废弃物综合处理技改工程符合国家产业政策和地方环保要求，选址合理；采取完善的污染治理措施，污染物稳定达标排放；经环境影响预测，污染物排放对外环境影响不大，不会降低区域功能；项目生产符合清洁生产要求；企业经采取有效的事故防范和减缓措施后，环境风险可接受；通过公众参与调查，没有收到反对项目建设的意见；项目的建设运行，具有一定的环境、社会和经济效益；因此，在认真落实各项污染防治措施的前提下，在严格执行环保“三同时”的基础上，从环保的角度来说，该项目建设是可行的。

9.11 建议与要求

(1) 公司应制定详细的环境管理制度，建立“节能减排”激励办法，提高全

体职工的环境保护意识，在生产全过程中实现节能、降耗、减污、增效和可持续发展。

(2) 加强项目环境管理、专人负责，把环保措施指标纳入日常管理规划中，及时消除污染隐患，确保项目建设对环境污染影响降到最低。