

一、建设项目基本情况

建设项目名称	鄂托克前旗科思油气化工有限公司提氦项目		
项目代码	-		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	鄂尔多斯鄂托克前旗敖勒召其镇综合产业园鄂托克前旗科思油气化工有限公司厂区内		
地理坐标	N: 38 度 11 分 59.379 秒, E: 107 度 36 分 59.755 秒		
国民经济行业类别	2619 其他基础化学原料制造	建设项目行业类别	二十三、化学原料和化学制品制造 26, 44 基础化学原料制造 261;
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	-	项目审批（核准/备案）文号（选填）	-
总投资（万元）	3500	环保投资（万元）	140
环保投资占比（%）	4	施工工期	7 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	无新增
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中专项评价设置原则，判别见表1-1。		
	表 1-1 专项评价设置原则表		
	专项评价的类别	设置原则	本改建项目情况
	是否设置专题评价		
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标的建设项目。	本项目废气主要为富甲烷解析气和氮气，不排放有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气等。项目所在厂界外500米范围内无环境空气保护目标。
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；	本项目不新增工作人员，生产过程污废水产生主要为冷凝水、锅炉

		新增废水直排的污水集中处理厂。	废水、实验室废水等。本项目生产废水排入厂区污水处理站，处理后经园区管网排入内蒙古汇方久兴环保科技有限公司。	
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目。	本项目涉及的有毒有害和易燃易爆危险物质为BOG和富甲烷解析气及储罐、管道存储的风险物质，存储量小于临界量。	否
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目。	本项目不涉及。	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程项目。	本项目不涉。	否
综上所述，本项目不设置专项评价。				
规划情况	2006年，自治区政府组织编制了《上海庙能源化工基地总体规划》，2007年12月，该规划环境影响报告书获得内蒙古自治区环境保护局的审查批复（内环字〔2007〕307号）。2009年，按照国家发改委和自治区人民政府建设国家大型现代化能源化工基地的要求，对上述规划实施修编。2011年1月，国家发展改革委批复修编后的总体规划（发改能源〔2011〕65号）。自此，上海庙经济开发区园区正式成为国家级能源化工基地。2018年中国开发区审核公告目录5.4km²，2020年5月【内工信园区函（2020）73号】扩区函，建议面积增加至39.56km²，2020年8月【内政字（2020）70号】内蒙古自治区政府对六个工业园区调区扩区升级批复，以及2022年开发区四至范围核准结果（内自然资函〔2023〕1420号），对开发区四至范围、发展定位进行了优化，主要是将原敖勒召其镇工业园区（即现敖镇综合产业园）并入现上海庙经济开发区，将前上海庙能源			

	化工基地开发区的矿区、电业产业区、上海庙镇区、综合服务区、生态治理区、道路及基础设施均调整出区，只保留了原能源化工园区和精细化工园区，但面积进行了缩减，其中能源化工园区面积由 2400 公顷缩减至 661.80 公顷，精细化工园区面积由 1160 公顷缩减至 294.11 公顷。本项目位于敖勒召其镇工业园区，隶属于上海庙经济开发区园区。2023 年自治区工业和信息化厅认定内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区为第二批拟认定化工区（化工园区）。2024 年 3 月 1 日，内蒙古自治区工业和信息化厅发布“关于印发实施《内蒙古自治区工业园区审核公告目录》的通知”，明确园区名称为鄂尔多斯上海庙经济开发区，主导产业为能源化工、新材料。
规划环境影响评价情况	鄂托克前旗人民政府于 2024 年委托鄂尔多斯市环保投资有限公司开展鄂尔多斯上海庙经济开发区国土空间总体规划（2021-2035）的环境影响评价工作。同年，内蒙古自治区生态环境厅对环境影响评价报告书进行了审查，并以《鄂尔多斯上海庙经济开发区国土空间总体规划（2021-2035）环境影响报告书的审查意见》（环审〔2024〕28 号）出具审查意见。
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、园区规划 上海庙经济开发区三个园区独立布置，包括能源化工园区、精细化工园区和敖镇综合产业园三个园区，能源化工园区和精细化工园区布置在鄂托克前旗上海庙镇，敖镇综合产业园区布置在敖勒召其镇。敖镇综合产业园：规划重点发展天然气液化、综合利用产业，打造天然气制乙炔，乙炔下游 1,4 丁二醇、聚醋酸乙烯、N-甲基吡咯烷酮、电池电解液产品链及环保产业。布局鄂托克前旗科思油气化工有限公司 40 万吨 LNG 项目、内蒙古天利丰燃气有限公司 60 万吨/年液化天然气、60 万方氢气联产项目、内蒙古汇方久兴公司废弃资源综合利用项目、天然气裂解深加工项目等。

	2015 年 7 月 10 日鄂托克前旗科思油气化工有限公司取得原鄂托克前旗环境保护局《关于<鄂托克前旗科思油气化工有限公司年产 40 万吨 LNG 项目环境影响报告书>的批复》鄂前环评字(2015)39 号。本项目位于鄂托克前旗敖勒召其镇综合产业园鄂托克前旗科思油气化工有限公司内，园区主导产业为液化天然气（LNG）液化及其综合利用产业。本项目利用液化天然气（LNG）制备过程中 LNG 产生的闪蒸汽（BOG）作为原料，进行提氦，属于天然气液化综合利用产业，且本项目不新增占地，在原有厂区内进行新建。根据鄂托克前旗规划局文件鄂前规字（2014）26 号文，鄂托克前旗科思油气化工有限公司占地为三类工业用地，该工业用地已纳入内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区总体规划，具体见附件，符合园区规划。本项目在鄂托克前旗综合产业园天然气综合利用区，符合布局要求，控制性详细规划位置见附图。
其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 本项目为天然气液化产生的 BOG 气体提取氦气，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中七、石油天然气中“液化天然气装置不凝气提取高纯氦气技术、成套设备开发及应用”，中的鼓励类，符合国家产业政策。根据国家发展改革委、商务部印发《市场准入负面清单（2022 年版）》，对照此负面清单，本项目不在禁止准入类项目内。 2、选址符合性分析 本项目为新建项目，位于鄂尔多斯鄂托克前旗敖勒召其镇综合产业园鄂托克前旗科思油气化工有限公司厂区内，无新增占地，现有占地手续为工业用地。位于园区内，符合园区规划。周边 500m 无敏感目标分布，无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、居民区等需要特殊保护的区域。项目供水、供电、供暖、道路、通讯、办公生活等配套设施均依托现有在

	建工程。本项目原料气 BOG 气体由在建鄂托克前旗科思油气化工有限公司年产 40 万吨 LNG 项目供给。 在严格落实本报告提出的环保措施后，项目的建设和运行不会对外环境产生较大影响，运营期产生的各类污染物均能达标排放，对环境的影响可以接受，从环保角度分析，项目选址可行。 综上所述，本项目选址可行。 2、“三线一单”符合性分析 (1) 生态保护红线 根据《鄂尔多斯市生态环境分区管控动态更新成果(2023 年版)》，调整后，全市按优先保护、重点管控、一般管控三大类划分为 171 个环境管控单元。其中，优先保护单元 76 个，面积占比 64.35%；重点管控单元 86 个，面积占比 28.10%；一般管控单元 9 个，面积占比 7.56%，主要包括我市生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。其中鄂托克前旗共划分环境管控单元 14 个，包括优先保护单元 7 个、重点管控单元 6 个、一般管控单元 1 个。本项目建设地点位于鄂尔多斯鄂托克前旗敖勒召其镇综合产业园，根据查询，本项目位于鄂托克前旗城镇边界 ZH15062320003，属于重点管控单元。本项目属于清洁能源再收集利用类型，且不占用饮用水水源地、自然保护区、风景名胜區等特殊环境敏感区，位于园区企业现有占地。根据规划环评报告，已将现有企业场地纳入规划，本项目不在划定的生态保护红线范围内，与红线最近距离为 1.44km，本项目不在文物保护范围及建设控制地带范围内，因此本项目符合生态保护红线要求。 (2) 资源利用上线 资源利用上线指按照自然资源资产“只能增值、不能贬值”
--	--

	的原则，以保障生态安全和改善环境质量为目的，参考自然资源资产负债表，结合自然资源开发利用效率，提出的分区域分阶段的资源开发利用总量、强度、效率等上线管控要求。 本项目施工环节中加强节能建设，提高能源利用率。建成运行后通过加强节能管理、节能设备的选择以及污染控制措施的实施等手段，以“节能、降耗、减污”为目的，有效地控制污染。项目的水、电等资源不会突破当地的资源利用上限。 （3）环境质量底线 根据内蒙古自治区生态环境厅于 2023 内蒙古自治区生态环境状况公告：鄂尔多斯市 2023 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 10 ug/m³、33 ug/m³、56 ug/m³、20 ug/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.2mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 144 ug/m³；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。根据引用监测数据监测结果，特征污染物 NH₃、H₂S 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值要求；特征污染物非甲烷总烃满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准值。 厂区总体环境现状符合环境功能区划要求。本项目运营过程中会产生一定量的废气、废水、噪声和固体废物，采取相应措施后均可达标排放，不会明显降低区域环境质量现状，因此项目的建设不会对当地环境质量底线造成冲击，不会改变区域环境功能区质量要求，能维持环境功能区质量现状。 （4）生态环境准入清单 内蒙古自治区人民政府印发了《内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（内政发〔2018〕11 号，负面清单将 43 个旗县（市）行政辖区不适宜继续发展的产业划分为限制和禁止两种类型，对应提出不同的管控要求。限制类
--	--

	产业是指在国家重点生态功能区内，市场主体应当依照一定管控条件发展的现有产业和规划产业；禁止类产业是指在国家重点生态功能区内，市场主体不得进入的产业。本项目所在地鄂托克前旗未列入该负面清单中，项目不在国家重点生态功能区产业准入负面清单中限制类和禁止类产业，项目符合产业准入负面清单要求。 根据《鄂尔多斯市生态环境准入清单》相关要求，本项目符合鄂尔多斯市总体准入要求中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率准入要求，企业污染物排放取得排污许可后，可以进行正常排污。企业废气可达标排放，固体废物处置去向可行，废水达标后回用，满足污染物排放管控要求，风险单元措施合理，满足环境风险防控要求。
--	--

表 1-2 本项目与鄂尔多斯市准入要求的符合性分析

序号	准入要求	本项目	符合性
1	空间布局约束 除国家规划布局和自治区延链补链的现代煤化工项目外，“十四五”期间原则上不再审批新的现代煤化工项目。严禁新建虚拟货币“挖矿”项目。 禁止布局现有化工园区以外新的化工园区。严格控制新建、扩建高耗水项目，促进火力发电、焦化等高耗水行业节水改造。严格落实水资源超载地区新增用水项目和取水许可“双限批”。对未达到国家和自治区先进用水定额标准的新建工业项目一律不予审批取水，对超过取用水定额标准的现有工业项目要尽快实施节水改造，改造后仍达不到国家和自治区用水定额通用值的，延续取水许可时不予批准。严格控制耕地灌溉面积，坚守“四水四定”底线，不得借助新建、扩建、改建项目擅自增大灌溉面积，对于地类属性为非耕地的，逐步退出种植，还林还草。 拆除黄河沿岸国堤内临时和移动建筑，黄河滩区主河槽内全面禁种高杆作物，禁止使用农药、化肥；低滩区大力开展农药化肥减量、有机肥增量行动；高滩区内合理管控农药、化肥，积极推广使用有机肥。推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。禁止在黄河干支流岸线管控范围内（黄河干流鄂尔多斯段和本市行政区域内黄河支流）新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。对已备案但尚未开工的拟建工业项目，指导督促和协调帮助企业将项目调整转入合规工业园区内建设。布局在园区外的现有重化工企业，严禁在原址审批新增产能项目。鼓励有条件的已建成工业项目搬迁入园。“十四五”时期，沿黄地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目应严格参照《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》文件要求执行。 按照规模化布局的原则，对各园区的产业和项目进行严格的筛选，明确煤制油、煤制气、煤制烯烃、煤制芳烃以及下游延伸产业的规模。严格落实《进一步规范化工行业项目建设的若干规定(内工信原工字[2019]269号)，“三区三线”内不得核准、备案新(改、扩)建危险化学品项目。新(改、扩)建危险化学品项目(安全、环保、节能和智能化改造项目除外)必须进入自治区已经认定的化工园区，化工园区外不得核准、备案新(改扩)建危险化学品项目。禁止建设达不到安全标准的落后生产工艺未委托符合相应资质要求的设计单位进行工艺设计、搬迁使用旧设备的新(改、扩)建项目。 煤化工产业需布设在产业园区，并符合所在园区的规划及规划环评要求。项目远离生	1、本项目所在地鄂托克前旗未列入该负面清单中，项目不在国家重点生态功能区产业准入负面清单中限制类和禁止类产业，项目符合产业准入负面清单要求。 2、本项目位于园区，本项目不属于现代煤化工项目。不属于高耗能高耗水项目。不属于煤制品，不属于空间布局约束内容	符合

		态红线控制区，并与居民区或城市规划的居住用地保持一定缓冲距离。 园区产业准入标准： 煤化工行业。除在建项目和列入国家规划项目外，原则上不再新批单纯煤制甲醇、煤制烯烃等项目，确需建设的必须配套下游延伸加工项目。 焦化行业。通过产能置换新建的顶装焦炉炭化室高度不小于 7.0 米、捣固焦炉炭化室高度不小于 6.25 米。常规焦炉、半焦炉须同步配套煤气净化和利用设施；热回收焦炉须同步配套热能回收设施；钢铁联合企业焦炉须同步配套干熄焦装置和焦炉煤气精脱硫装置。 水泥行业。通过产能置换新建的水泥熟料生产线规模不得低于 4000 吨/日，水泥磨机直径不得小于 3.8 米。 严格执行新建、改建、扩建工程项目安全设施、职业健康“三同时”制度，严格把控高危行业安全准入条件，高危项目审批必须把安全生产作为前置条件，实行重大安全风险“一票否决”。各园区应编制《安全准入管理办法》，对企业的安全准入条件做详细的规定。 新上工业项目要严格控制高碳产业的重复建设，引导地区间产业有序转移。 强化源头管控，对不符合产业政策、产业定位、未落实用能指标的高耗能项目，不予立项。 严禁新上不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划、环评、能耗以及水耗等相关规定的项目。加强河湖空间管控，严禁侵占河道、围垦湖泊、非法采砂，确保岸线优化配置、集约开发和可持续利用。从严格管控园区空间开发边界、构建存量用地评价退出机制、完善产业用地再开发分类引导等方面优化构建工业园区空间体系。 严格耗煤项目审批管理，控制煤炭增量消费。		
2	污染物排放管控	严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为环评审批的前置条件。对未完成上一年度主要污染物总量减排目标的地区或企业、环境质量未达到环境功能区划要求、被实施区域限批的地区及未进行排污权交易的工业企业建设项目暂停新增主要污染物排放建设项目的总量审批。推动具备条件的园区实施循环化改造，实现园区的能源、水、土地等资源利用效率大幅提升，二氧化碳、固体废物、废水、主要大气污染物排放量大幅降低。 减少污染物入河量，加强入河排污口监督管理。严格水功能区管理监督，控制入河入湖排污总量。 实施深度节水控水行动，完成重点流域范围内所有排污口排查，基本完成重点流域干	建成后按照要求进行排污许可填报。 本项目不属于《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》中提到的“石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业新增主要污染物排放量的建设项目”。本项目需要申请总量文件；本项目锅炉满足排放要求	符合

	流及重要支流、重点湖泊排污口整治，到 2025 年，黄河干流水质达到Ⅱ类，地表水考核断面水质达到或好于Ⅲ类水体比例达到 85%左右。 加强黄河干支流入河排污口整治，构建覆盖所有排污口的在线监测系统，规范入河排污口设置审核，所有固定排污源依法按证排污。加快沿黄重点镇污水处理厂建设，严禁污水入黄。加快补齐城镇污水收集管网和处理设施短板，提升水资源回收利用水平，中心城区生活污水处理率达到 96%以上，旗区城镇生活污水处理率达到 85%以上，工业园区污水应收尽收、全部回用。推进污泥处理处置设施建设。 推进“无废城市”试点建设，抓好一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾、医疗废物、白色污染及电子废物六项重点，实现源头大幅减量、充分资源化利用和安全处置。深入推进扬尘污染综合防治。严格监管建筑施工扬尘。旗县级及以上城市建成区各类工地必须做到“六个百分之百”。城市建成区道路机械化清扫率达到 70%，县城达到 60%。 全面完成火电、有色、建材、焦化、热力生产及供应等重点行业无组织排放治理任务。完成燃煤电厂超低排放改造，推进大型工业锅炉超低排放改造，稳步实施钢铁行业超低排放改造，加快工业锅炉提标改造。推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。 遵循清洁生产理念，采用能源转换率高、水资源消耗低、污染物排放强度小的工艺。通过园区集中供热供电、电直供等方式，优化项目热电供应方案。确需建设自备热电站的，锅炉烟气应采取高效的脱硫、脱硝和除尘措施，烟气中的烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放应满足超低排放要求。煤化工项目产生的酸性气体和挥发性有机气体采取相应的治理措施。强化节水措施和用水管理，减少新鲜水用量；根据“清污分流、污水分治、深度处理、分质回用”的原则，合理划分排水系统，优化污水处理和回用方案，做到污水不外排。大力推行清洁生产和循环经济。加快工业污染源从末端治理为主导向生产全过程控制的转变，实现节能、降耗、减污、增效，一步到位削减污染物排放量。鼓励发展高效节水工艺设备，淘汰高耗水工艺、技术设备，提高污水回用率。采用水污染治理技术以及清洁生产、技术改造等措施和增加城镇污水处理厂处理能力，实现废污水的资源化。 全面实行污染物排放总量控制和排污许可证制度，对所有工业园区和新、改扩建项目，在严格执行环境影响评价制度和环保“三同时”制度的同时，核定允许排放量，没有排放容量的功能区首要任务是对现有污染源的治理，严格控制新建项目的审批，认真实施环境容量“一票否决制”。各地新建、改扩建项目、“以新带老”项目中承诺的总量控制措施必须具体、完善。环保部门对达标排放且排放的水污染物总量在允许范		
--	---	--	--

		围内的工业企业，核发排污许可证，对达标排放但总量超过控制指标的，当地政府责令限期治理。 新建和改扩建冶炼项目严格落实项目备案、环境影响评价、节能审查等政策规定，符合行业规范条件、能耗限额标准先进值、清洁运输、污染物区域削减措施等要求，国家或地方已出台超低排放要求的，应满足超低排放要求，大气污染防治重点区域须同时符合重污染天气绩效分级 A 级、煤炭减量替代等要求。		
3	环境风险防控	建立重污染天气预警体系，重点实施区域联防联控。完善重度及以上污染天气的区域联合预警机制，预测到区域将出现大范围重污染天气时，各相关城市按级别启动应急响应措施，实施区域应急联动。 加强重大环境风险源的风险管控，构建区域环境风险联防联控机制，建立突发环境事故状态下的应急监测与人员疏散联动机制。健全环境信息强制性披露制度。全面落实园区、企业环境风险应急预案各项要求，增强突发环境事件处置能力。开展涉危涉化企业、有风险隐患的渣场等风险排查和整改工作，及时消除隐患。健全市、旗区二级联动的生态环境事件应急网络。 深入推进跨区域、跨部门的突发环境事件应急协调机制，健全综合应急救援体系，建立社会化救援机制。完善突发环境事件信息报告和公开机制。建立并及时更新环境风险源动态档案和数据库。实时掌握重点污染点源、重点区域环境质量状况，对超容量问题及时预警。 提升再生水利用风险管控水平合理设置与抗风险能力相匹配的事故调蓄设施和环境应急措施，发现进水异常，可能导致污水处理系统受损和出水超标时，即启动应急预案，开展污染物溯源，留存水样和泥样、保存监测记录和现场视频等证据。识别再生水配置利用的风险源，制定突发事件应急预案，逐步建立风险防控预警体系。建立再生水水质全过程的监测体系，强化污水处理达标排放、再生水水质达标监管，确保再生水水质达标。 煤化工产业示范区严格贯彻执行“大气十条”、“水十条”、“土十条”、《现代煤化工建设项目环境准入条件》等相关法律法规和国家政策的规定。新(改、扩)建危险化学品项目应符合规划环评结论新(改、扩)建精细化学品项目必须完成热反应安全风险评估，严格禁止反应工艺危险度 5 级和光气及光气化工工艺项目建设，限制工艺危险度 4 级项目。化工园区必须开展安全风险评估，科学确定区域风险等级和风险容量，不达标不予认定化工园区。未通过认定的化工园区，不得新(改、扩)建化工项目(安全、环保、节能、节水和智能化等技术改造项目除外)。劳动密集型的非化工企业不得与危险化学品企业混建在同一园区内。	本次环评要求企业建设完成后，投产前完成重污染天气应急响应预案、突发环境事件应急预案，进行风险防控，并与园区做好区域联防联控。定期风险排查，消除隐患。本项目蒸发措施采用一体化措施，处理后蒸发结晶作为危废处置。	符合

		黄河流域干流沿岸严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施；严格限制高风险化学品生产、使用，并逐步淘汰替代。沿黄河干流和重要支流园区及化工企业，加强监测预警、三级风险防控体系建设，建立环境风险防范管理工作长效机制。重点化工园区加强高盐水晾晒池风险防控，消除煤化工废水环境风险隐患，保障流域水环境质量安全。		
--	--	--	--	--

表 1-3 本项目与“鄂托克前旗城镇边界生态环境准入清单”的符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		本项目符合性分析
ZH15062320003	ZH15062320003	重点管控单元	空间布局约束	1 城市建成区禁止新建 35 系统/小 8 以下燃煤锅炉，2 禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目，2.禁止在人口聚居区域内新(改、扩)建涉重金属及恶臭气体排放企业。 3.有计划关闭超采区已批自备水井，禁止超采区工农业生产及服务业新增取用地下水，	1、本项目原有锅炉使用天然气。周围无居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位。符合。 2 本项目不在人口集聚区。符合。 2 采用中水生产。符合。
			污染物排放管控	1.提升城镇生活污水收集管网覆盖率，逐步实施雨污管网分流改造、管网更新、破损修复改造、中水回用等工程。城镇生活污水实现“应收尽收、应处尽处”	生活及生产废水经管网排入内蒙古汇方久兴环保科技有限公司；
			环境风险防控	-	-
			资源利用效率要求	1. 强化水资源论证管理，优化水源配置，鼓励优先配置利用非常规水源。 2. 严控地下水超采，执行地下水“五控”制度。	本项目不涉及

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	本项目符合性分析
		IntegratedControl 环境管控单元 优先保护单元 重点管控单元 一般管控单元 Boundary 市级边界	重点管控(1) • 单元名称: 准格尔旗准格尔经济开发区 • 环境管控单元编码: ZH15062320003 • 环境管控单元名称: 准格尔旗准格尔经济开发区 • 管控单元分类: 重点管控单元 • 环境要素: -- • 行政区划: 内蒙古自治区-鄂尔多斯市-准格尔旗 • 面积: 25.42782534km² • 备注: -- • 空间布局约束: 1.城市建成区禁止新建35千伏以下燃煤锅炉。 2.禁止在居民区和学校、医院、养老院、养老机构等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。禁止在人口聚居区内新(改、扩)建涉重金属及易挥发气体排放企业。 3.严格执行国家及自治区生态保护红线,禁止在基本农田保护区内从事农业生产及服务业新增地下水。 • 污染物排放管控: 1.提升城镇生活污水收集管网覆盖率,逐步实施雨污管网分流改造。管网更新、破损修复、中水回用等工程。城镇生活污水实现“应收尽收、应处尽处”。 • 环境风险管控: -- • 资源开发效率: 1.强化水资源论证管理,优化水源配置,鼓励优先配置利用非常规水源。 2.严格控制地下水开采,实行地下水“五控”制度。	

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目由来 鄂托克前旗科思油气化工有限公司年产 40 万吨 LNG 项目于 2015 年 7 月 10 日取得《关于<鄂托克前旗科思油气化工有限公司年产 40 万吨 LNG 项目环境影响报告书>的批复》鄂前环评字(2015)39 号（下文简称“报告书”），于 2017 年开工建设，2020 年进行了 2 次复工建设，建设中途由于资金链短缺，处于阶段性停建状态。于 2022 年 6 月向鄂托克前旗分局提出复建申请，相关文件见附件。 目前生活区建设完成，未投入使用。生产区目前进行了三通一平，整体厂区厂房正在建设中，预计 2025 年完工。 《鄂托克前旗科思油气化工有限公司年产 40 万吨 LNG 项目》中天然气液化产生的 BOG 气体((LNG 闪蒸汽)作为燃料气，用于锅炉及加热炉回用生产。本项目主要将 BOG 气体气分后得到氦气含量相对较高气体采用低温技术进行提氦。气分后剩余气体中氦气含量相对较低，无提氦利用价值，此部分用于锅炉及加热炉回用生产。 根据行业发展，BOG 气体中存在氦气，其具有较高的经济价值和社会价值。提氦工艺不仅能解决氦资源供应问题，还能解决 BOG 再利用问题，且提纯后氦气可用于航天、国防、低温超导研究，属于稀缺的战略资源。公司决定对 BOG 气体进行提氦，作为产品外售。原设计中未设置“分析化验室、维修/仓库、变配电所、污水处理系统等公辅工程”内容，本次补充建设。 本项目为利用 LNG 液化过程中产生的 BOG 气体中部分气体进行提纯氦气(项目 BOG 气体年产生量 4044.24 万 Nm³/a，用于本项目提纯使用 BOG 气体 356.4×10⁴Nm³/a)，采用工艺为成熟的低温脱氮+低温纯化，属于物理分离。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），其属于二十三、化学原料和化学制品制造 26，44 基础化学原料制造 261，单纯物理分离、物理提纯、混合分装的，应编制环境影响报告表。 2、项目基本情况 项目名称：鄂托克前旗科思油气化工有限公司提氦项目 建设单位：鄂托克前旗科思油气化工有限公司 建设性质：新建； 建设地点：鄂尔多斯鄂托克前旗敖勒召其镇综合产业园鄂托克前旗科思油气化工有限
------	--

公司厂区内。中心坐标为 107°36'59.755"E，38°11'59.379"N。本项目地理位置图见附图。

项目投资：总投资为 3500 万元，其中环保投资 140 万元，占总投资的 4%；

劳动定员：本次无新增；

工作制度：每天三班每班 8 小时工作制，每日工作 24 小时，年工作 330 天；

施工周期：2024 年 11 月-2025 年 5 月；

3、建设内容及规模

建设规模：利用现有BOG气体经气分后进行氦气制备，现有BOG气体产生量134808Nm³/d(环评报告书数据)，年产生量4044.24万Nm³/a(5617Nm³/h)，进行气分后利用450Nm³/h，356.4×10⁴Nm³/a的BOG废气（其含氦气量较高，具有提氦价值）。本项目建设完成后，可产氦气30.73×10⁴Nm³/a，38.8Nm³/h。通过建设一套BOG提氦装置及其辅助配套设施，对天然气液化生产装置产生的BOG气体进行高纯氦气提取，并增加其余公辅工程。

表 2-1 本项目工程组成

类别	项目	建设内容	备注
主体工程	提氦装置区	对现有BOG气体进行气分后进入原料气复温单元、催化脱氢单元、低温纯化单元、低温脱氮单元等提取氦气，占地面积约1400m ² ；可产氦气30.73×10 ⁴ m ³ /a，38.8Nm ³ /h，51.15t/a；	新建
		原料气复温单元 设置水浴加热器、换热器，对 BOG 气体进行增温，升高温度至 171℃；设置增压机对气体进行增压；	新建
		催化脱氢单元 设置催化脱氢反应器，进行脱氢处理，设置增加机对气体进行增压；	新建
		低温纯化单元 单元包含粗氦提取装置和低温脱氮装置，两台设备统一集成于一体。设置粗氦提取冷箱、一级换热器、二级换热器一级气液分离器、二级气液分离器、三级气液分离器、闪蒸气液分离罐、小型制冷机、低温脱氮冷箱、解析真空泵、循环风机、低温吸附再生电加热器、水浴加热器等设备；	新建
		低温脱氮单元 设置低温吸附冷箱、小型制冷机等设备；脱除少量氮气；	新建
	充装	氦气充装在汽车装卸站台，与LNG充装合建，氦气充装在汽车装卸站台北侧，占地面积990m ² ，用于氦气长管拖车进行充装；	依托，建设中
辅助工程	燃料气系统	提氦装置区析出的富甲烷解析气进入厂区现有燃料气管线为厂区提供燃料气；	依托，建设中
	空压制氮站	建筑面积323m ² ；由仪表空气系统、PSA制氮系统和液氮气化系统组成；	依托，建设中
	办公生活区	依托现有生活区，主要建设综合办公楼、值班宿舍、职工食堂、主大门门房；	依托，已建设
	分析化验	分析化验室（400.5m ² ）、锅炉房（264m ² ）、维修间（400.5m ² ）合建，该建筑物总建筑面积1065m ² ，单层，框架结构；分析化验室主要承担工厂生产过程中天然气、产品气、辅助物料的常规分析工作；主要实验有：检测总硬度、PH、电导率、胺液浓度；	新建
	维修/仓库	分析化验室、锅炉房、维修间合建，主要承担日常维修及小修任务，工厂大中修依托社会力量；综合仓库主要储存必要的备品、备件。维修间机车	新建

			位置区域要求达到重点防渗，要求渗等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；建议采用C30 P6防渗混凝土；		
		危险化学品库	危险化学品库与一般固废暂存间、危废暂存间合建，中间设置围挡墙，该建筑物总建筑面积290m ² ，单层，框架结构。危险化学品库（建筑面积约135m ² ）主要用于储存装置生产所需的各种化学品、催化剂、吸附剂、润滑油等；		依托，建设中
		循环水系统	新增循环水系统设计规模为42m ³ /h，采用闭式循环系统，2台供水泵（一用一备）；		新建
		污水处理站	生活废水及生产废水（除循环排水、纯水制备废水）经自建污水处理站处理后经管网排至内蒙古汇方久兴环保科技有限公司。厂区自建污水站池要求达到一般防渗，要求渗等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；采用隔油池+气浮净水器+一级 A/O 处理+臭氧氧化+二级 A/O 处理+MBR膜生物反应器工艺；处理能力 1t/h；（生活废水不进入隔油池+气浮净水器）；		新建
	储运工程	原料BOG缓冲罐	新建1具立式5m ³ BOG缓冲罐（缓冲罐压力为1.0MPa，温度为60℃）；		新建
		液氮储罐	位于空压制氮站，设一台容积50m ³ 的立式真空液氮储罐；		新建
		液氧储罐	新建1座液氧罐20m ³ ，用于存储催化脱氢单元所需的液氧；		新建
		仪表风储罐	仪表空气系统生产规模为500m ³ /h；PSA制氮系统规模为450m ³ /h；本项目仪表风用50m ³ /h；		新建
	公用工程	给水	本项目生活用水由鄂尔多斯市正腾洁水环境有限责任公司自来水管网供给；生产用水供中水，由内蒙古汇方久兴环保科技有限公司供给；目前园区中水管道已铺设，本项目暂未接网，待运行前接入；		依托，建设中
		排水	生活污水经化粪池后与生产冷凝水、实验废水进入污水处理站处理后排入园区管网进入内蒙古汇方久兴环保科技有限公司；循环冷却废水、纯水制备废水等，排入园区管网进入内蒙古汇方久兴环保科技有限公司进行处理；		新建；
		供电	由园区供电网接入，2路电源，每回路均可100%满足总负荷要求；厂区新建1座110kV总变配电所，2层，建筑面积2140m ² ；		新建
		控制系统	由分散型控制系统（DCS）、安全仪表系统（SIS）及可燃气体和有毒气体检测报警系统（GDS）组成。DCS系统主要用于过程控制，SIS系统和GDS系统独立于过程控制，完成厂区的安全保护工作。设置一座抗爆中控室，建筑面积1091.25m ² ，单层，框架-剪力墙结构；		新建
		电信	包括综合布线系统（网络和电话）、扩音对讲系统、火灾自动报警系统（FAS）、工业电视监控系统、周界报警系统（红外入侵）、无线防爆对讲电话系统；		新建
	环保工程	废气	本项目低温精馏单元产生的富甲烷解析气尾气（氮气<10%）进入现有厂区燃料气系统作为燃料气使用，如氮气含量较高，不可利用部分通过放空管直接放空；		依托燃料气系统、新建相关管道设施；
			主要废气为少量CH ₄ 气体；低温吸附单元分离出气体组分为微量杂质气体（CH ₄ 、O ₂ 、H ₂ ）及氮气和低温吸附单元产生的氮气+抽真空处理方式会产生吹扫氮气通过放空管直接放空；		新建
			非正常工况下装置的安全阀放空气进入液化厂火炬系统燃烧排放。设置		依托，建设中
			污水站恶臭气体通过上部密封加盖，喷洒除臭剂，进行除臭。		新建
			实验室废气经收集后进入活性炭吸附装置（50%）后无组织排放；		新建
		废水	生活污水	项目不新增人员，无新增生活污水产生，生活废水经隔油池	不涉及新

			(12m³), /化粪池 (12m³)处理后排污水处理站处理后进入园区管网;	增人员
		生产废水处理	厂区生产废水主要为软化水制备排水、循环水系统冷却塔排水等经管道排入内蒙古汇方久兴环保科技有限公司处理; 生产产生的冷凝水、实验室废水及生活废水等;生产产生的冷凝水采用隔油池+气浮净水器处理后进入污水处理站,实验室废水与生活废水一同进入污水处理站处理;采用一级 A/O 处理+臭氧氧化+二级 A/O 处理+MBR 膜生物反应器;处理能力 1t/h;	新建
	噪声	项目噪声源主要为压缩机、反应器、吸附器、泵、污水处理站、分离机类等设备运行时产生的噪声,噪声声级70~95dB(A),通过采用基础减振、风机加装消声器等降噪措施;		新建
		危废库	建设危废暂存间1间, 90m²;《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023),达到重点防渗,设计收集沟导流槽等措施;防渗层为至少1m厚粘土层(渗透系数≤10⁻⁷cm/s),或2mm厚高密度聚乙烯,或至少2mm厚的其他人工材料,渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s”;危废暂存间拟采用“混凝土+2mm厚HDPE膜+混凝土+地砖”进行防渗,可满足渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s;	依托,建设中
		生活垃圾	项目不新增人员,不新增生活垃圾。目前暂未运行,建设完成后厂区产生的生活垃圾经厂区内现有垃圾桶(箱)集中收集后,再由园区环卫部门统一清运至城市生活垃圾处理厂进行处置;	依托现有
		固废	废脱氢催化剂为钯系催化剂,每5年更换一次,属于危险废物(废物类别:HW50基础化学原料制造,废物代码:261-156-50),更换后不在厂区贮存,由厂家更换后送往有资质的单位处置;	新增
			废4A分子筛干燥剂,每5年更换一次,属于危险废物(废物类别:HW49其他废物,废物代码:900-039-49);更换后不在厂区贮存,由厂家更换后送往有资质的单位处置;	新增
			低温纯化工序产生的废活性炭,每10年更换一次,属于危险废物(废物类别:HW49其他废物,废物代码:900-039-49);更换后不在厂区贮存,由厂家更换后送往有资质的单位处置;	新增
			废脱氮催化剂,使用活性炭,每10年更换一次,属于危险废物(废物类别:HW49其他废物,废物代码:900-039-49);更换后不在厂区贮存,由厂家更换后送往有资质的单位处置;	
			设备定期保养维护过程中产生的废弃润滑油等属于危险废物,(废物类别:HW08废矿物油与含矿物油废物,废物代码:900-214-08)产生后暂存于危废暂存间,委托资质单位拉运处置;	新增
		生产固废	化验室产生实验废液属于危险废物,(废物类别:HW49其他废物,废物代码:900-039-49);产生后暂存于危废暂存间,委托资质单位拉运处置;实验室废活性炭属于危险废物(废物类别:HW49其他废物,废物代码:900-039-49);更换后不在厂区贮存,由厂家更换后送往有资质的单位处置;	新增
			厂区一体化污水处理站设置隔油池,会产生废油渣(废物类别:HW08废矿物油与含矿物油废物,废物代码:900-214-08),产生后暂存于危废暂存间,委托资质单位拉运处置;	新增

		厂区一体化污水处理装置生化处理系统污泥,经压滤后委托资质单位拉运处置;	新增
	风险事故防范	项目工艺装置区周边建设导流沟连接至800m³事故水池,此外,消防水池等设施依托现有;	依托现有,建设中
		全厂设一套火炬系统,占地面积288m²,高架火炬高62.5m,用于装置在开停车、正常操作、事故或紧急状态下排放的可燃性气体、LNG储罐等设施超压排放的可燃气燃烧排放。	依托现有,建设中

4、主要设备

本项目设备见下表。

表 2-2 本项目新增主要设备

序号	单元	名称	规格型号	数量	单位	备注
1	BOG 增压单元	BOG 缓冲罐	总高度 mm: 800 内径 mm: 1900 操作温度: 25℃ 操作压力: 0.2MPa.G 介质: BOG 材质: S304 不锈钢	1	台	
		BOG 压缩机组	类型: 活塞式 吸气压力: 0.2MPaG 排气压力: 2.4MPaG 吸气温度: 30℃ 最大吸气量: 500Nm³/h (变频) 末级供气温度: ≤40℃ 冷却水进水温度: ≤32℃	1	台	
2	粗氦提取单元	粗氦提取冷箱	总高度 mm: 3250 内径 mm: 1400 操作温度: 常温 操作压力: 10 ⁻⁴ Pa 设计压力: 1.0MPa 材质: 304 不锈钢	1	台	
		一级换热器	热负荷: 68.78kW 设计压力: 3.0MPa.G 设计温度: -196℃ 材质: 铝	1	台	
		二级换热器	热负荷: 0.65kW 设计压力: 3.0MPa.G 设计温度: -220℃ 材质: 铝	1	台	
		一级气液分离器	总高度 mm: 1500 内径 mm: 600 操作温度: -185℃ 操作压力: 2.4MPa.G 设计压力: 3.0MPa.G 设计温度: -196℃ 材质: 304 不锈钢	1	台	
		二级气液分离器	总高度 mm: 1200 内径 mm: 300	1	台	

			操作温度:-194℃ 操作压力: 2.4MPa.G 设计压力: 3.0MPa.G 设计温度: -220℃ 材质: 304 不锈钢			
		三级气液分离器	总高度 mm: 1000 内径 mm: 300 操作温度:-204℃ 操作压力: 2.4MPa.G 设计压力: 3.0MPa.G 设计温度: -220℃ 材质: 304 不锈钢	1	台	
		闪蒸气液分离罐	总高度 mm: 1500 内径 mm: 600 操作温度:-188℃ 操作压力: 0.22MPa.G 设计压力: 3.0MPa.G 设计温度: -196℃ 材质: 304 不锈钢	1	台	
		小型制冷机	制冷量: 300W@-203℃	1	套	
3	低温脱氮单元	低温脱氮冷箱	总高度 mm:3500 内径 mm: 1200 操作温度: -196℃ 操作压力: 2.3MPa.G 设计压力: 3.0MPa.G 设计温度: -210℃	2	套	
		解析真空泵	螺杆真空泵 吸气压力: 10~25KPaG 终极压力: 5Pa 温度: 10~50℃ 吸气量: 280m³/h	4	台	
		循环风机	高压离心风机 吸气压力: 0.005MPaG 终极压力: 0.025MPaG 温度: 10~50℃ 吸气量: 100m³/h	1	套	
		低温吸附再生电加热器	类型: 立式 设计温度: 180℃ 操作介质: N₂	1	台	
		水浴加热器	水浴电加热, 50~200Nm³/h 温度: -196/25℃ 材质: S30408 电加热器, ExdIICT4	1	台	
	4 吸附脱氢单元	混合缓冲罐	温度: 常温 介质: N₂、He、H₂、O₂ 材质: S30408	1	台	
		一级脱氢吸附器	总高度 mm:350 内径 mm: 2500 操作温度: 30℃ 操作压力: 2.3MPa.G	2	台	

				设计压力: 3.0MPa.G 设计温度: 150°C 材质: 304 不锈钢			
			二级脱氢气 吸附器	总高度 mm:350 内径 mm: 1500 操作温度: 30°C 操作压力: 2.3MPa.G 设计压力: 3.0MPa.G 设计温度: 150°C 材质: 304 不锈钢	2	台	
			导热油系统	加热功率 35kW	1	套	
			涡旋真空泵	吸气压力: 10~25KPaG 终极压力: 300Pa 温度: 10~50°C 吸气量: 200m³/h	3	台	
	5	脱氮 单元	低温吸附冷 箱	总高度 mm:3000 内径 mm: 1500 材质: 304 不锈钢	2	套	
			小型制冷机	制冷量: 80W@-253°C	1	套	
	6	氦气 充装 单元	分析仪表柜	常量氢、微量氢分析仪成套柜体	4	个	
			充装压缩机 组	类型: 隔膜式 吸气压力: 0.9MPaG 吸气量: 45Nm³/h	2	台	
			充装缓冲罐	温度: 25°C 介质: He 材质: S304 不锈钢	1	台	
			充装阀组撬		1	套	
			高压氦气瓶 组	26m³(水容积)	1	套	
			真空泵	旋片真空泵 吸气压力: 10~25KPaG 终极压力: 5Pa 温度: 10~50°C 吸气量: 200m³/h	1	套	
	7	粗氦 气回 收单 元	气囊压缩机	类型: 隔膜式 吸气压力: 常压 吸气量: 10Nm³/h	1	台	
			气囊	容积: 50m³ 压力: 常压 温度: 常温	1	套	
	8	控制 及分 析系 统	分析仪表柜	常量/微量氮分析仪成套柜体	1	套	
			分析仪表柜	高纯氦气分析仪成套柜体	1	个	
			控制柜	干燥系统 PLC 控制柜	1	个	
			控制柜	再生气加热器控制柜	1	个	
			仪表	温度、压力、差压、流量	1	批	
			阀门	控制调节阀	1	批	
			底座	型钢底座, 用于集成撬安装	1	套	
			管路系统	06Cr19Ni10 管路系统, 阀门系统	1	套	

9	液氮系统		液氮储罐	双层真空粉末绝热 温度：-196/25℃ 介质：LN ₂ 材质：S30408/Q245R 容积：50m ³	1	台	
10	设备	电气系统	低压配电柜	进线柜，出线柜，电容补偿柜，计量柜等	1	套	包含所有用电设备
11	设备	控制系统	PLC 系统	工程师站，操作站，机柜，中控室显示屏	1	套	
12	工具设备	检测仪表	气相色谱分析	在线及成品气分析柜，含电脑及 PLC 远传模块	1	套	
			分析供气系统	含色谱仪载气和样品气供气系统，包括分析室用到的阀门，减压阀，供气管线。	1	套	
13	氧气系统		液氧泵	柱塞泵 进口压力：0.4MPaG 出口压力:4.0MPa 温度：-183℃ 流量：200～300L/h	1	台	
			液氧储罐	双层真空粉末绝热 压力：0.8/-0.1MPa 温度：-196/25℃ 介质：LO2 材质：S30408/Q245R 容积：20m ³	1	台	
			空温复热器	空浴式，200Nm ³ /h 压力：～4.5MPa 温度：-196/25℃ 材质：铝翅	1	台	
14	污水处理站			1t/h	1	套	

5、原辅材料供应及动力消耗

(1) 原料

根据现有环评计算，现有项目 BOG 气体产生量 134808Nm³/d（0℃，101.325kPa），年产生量 4044.24 万 Nm³。BOG 气体中 10800Nm³/d 用于本项目提氢，剩余 124008Nm³/d，剩余 BOG 气体利用方式不变，送至尾气回收系统，用于锅炉及再生加热炉的燃料气。根据设计资料，BOG 气体组分如下。

表 2-3 原料气 BOG 理化性质表

气体成分	HE	H ₂	N ₂	CH ₄	氖气
含量 mol%	8.94	2.47	70.55	18.036	0.004
密度	1.028kgN/m ³				

压力	0.4mpa
温度	-166.1℃
低位热值	7750kcal/Nm ³

(2) 辅助材料

本项目使用辅助材料见表 2-4。

表 2-4 本项目使用的辅料一览表

序号	名称	单位	消耗量	来源
1	氧气	t/a	82.5	新建液氧储罐，外购
2	氮气	t/a	16.5	新建液氮储罐，外购
3	仪表风	万 Nm ³ /h	51.42	新建，仪表风系统
4	废 4A 分子筛干燥剂	m ³ /5 年	0.75	4A 分子筛，厂家外购
5	纯化吸附剂	kg/10 年	1000	低温吸附剂，厂家外购
6	脱氢催化剂	m ³ /5 年	0.36	钨媒催化剂，厂家外购
7	脱氮吸附剂	kg/10 年	160	吸附剂，厂家外购
实验室用药剂				
1	药剂名称	最大暂存量	单位	年用量
2	氯化铵	500	克	3000
3	氨水	1	升	6
4	铬黑 T	150	克	900
5	三乙醇胺	1	升	6
6	无水乙醇	5	升	30
7	98%浓硫酸	2	瓶	4
8	分析纯 EDTA(乙二胺四乙酸二钠)	500	克	3000
9	氧化锌	100	克	600
10	1+1 盐酸	1	升	6
11	酚酞指示剂	100	克	600
污水处理站环保设施				
1	药剂名称	最大暂存量	单位	年用量
1	PAC(聚合氯化铝)	200	升	1200
2	PAM(聚丙烯酰胺)	200	升	1200

项目各种辅助材料及化学药剂理化性质如下：

(1) 液氧

常温下氧气为无色、无臭气体，液化后为浅蓝色液体，溶于水、乙醇，液氧化学式为 O₂，沸点为-183.1℃，熔点为-218.8℃，常压(101.325 kPa)下密度为 1.141 t/m³ (1141kg/m³)。除以上主要性质外，液氧具有以下危害性：第一，液氧是不可燃的，但它能强烈地助燃，火灾危险性为乙类。第二，所有可燃物质（包括气、液、固）和液氧混合时就呈现爆炸危险性。第三，由于液氧的沸点极低，为-183℃，当液氧发生“跑、冒、滴、漏”事故时，一旦液氧喷溅到的人的皮肤上将引起严重的人员冻伤事故。第四，空气中氧气约占 21%。常

压下,当氧的浓度超过 40%时,有可能引发氧中毒,吸入 40%~60%的氧浓度的混合气体时,会出现胸骨后不适感、轻咳,进而胸闷,胸骨后烧灼感和呼吸困难,咳嗽加剧;严重时发生水肿,甚至出现呼吸窘迫综合征。吸入氧浓度 80%以上时,出现面部肌肉抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。长期处于氧分压 60kpa~100kpa(相当于氧浓度 40%)的环境下,可发生眼损害,严重者可失明。供生产使用。

(2) 液氮

液态氮是惰性的,无色无味,无腐蚀性,不可燃,温度极低。微溶于水、乙醇,化学式为 N_2 ; 密度 810kg/m^3 , 熔点 -209.8°C , 沸点 -195.6°C , 临界温度 -147°C , 临界压力 3.39Mpa 。它是一种使人窒息的气体、液氮为低温会对人造成冻伤、不可与皮肤接触。本项目装置提纯装置需要充分利用液氮冷能作为预冷冷剂用途,因此本次装置新增液氮系统 1 套,为低温提纯冷箱和低温 PSA 吸附装置提供液氮。

(3) 脱氢催化剂-钯-氧化铝

本项目采用钯-氧化铝作为脱氢催化剂,其分子式是 $\text{Pd}/\text{Al}_2\text{O}_3$, 分子量 106.42, 为银白色金属,面心立方结晶。熔点 1555°C ; 沸点 3167°C ; 莫氏硬度 4.8, 布氏硬度 61.0。易溶于王水,能溶于热硝酸及硫酸,微溶于乙酸,不溶于冷水和热水。耐硫化氢腐蚀,常温下表面不晦暗。氢氟酸、高氯酸、磷酸、醋酸常温下不腐蚀钯,但盐酸、硫酸、氢溴酸可轻微腐蚀钯。硝酸、氯化铁、次氯酸盐和湿的卤素会快速腐蚀钯。应贮存在干燥、清洁的库房内。运输过程中要防雨淋和防剧烈震动。

(4) 4A 分子筛干燥剂

本项目采用 4A 分子筛干燥剂作为装置过程中的干燥脱水剂。4A 分子筛主要吸附水,甲醇、乙醇、空气、天然气等气体和液体的干燥。不吸附直径大于 4A 的任何分子(包括丙烷),同时是多种化工气体和液体,冷冻剂,药品,电子材料及易变物质的干燥剂。对水的选择吸附性能高于任何其他分子。是工业上常用的分子筛品种之一。

(5) 活性炭

活性炭是由木质、煤质和石油焦等含碳的原料经热解、活化加工制备而成,具有发达的孔隙结构、较大的比表面积和丰富的表面化学基团,特异性吸附能力较强的炭材料的统称。活性炭表面的微孔直径大多在 $2\sim 50\text{nm}$ 之间,即使是少量的活性炭,也有巨大的表面积,每克活性炭的表面积约为 $500\sim 1500\text{m}^2$,活性炭的一切应用,几乎都基于活性炭的这一特点。本项目也利用活性炭的这一特质,将其用作纯化吸附剂。

6、产品质量标准

本项目 BOG 设计处理量为 450Nm³/h (0℃, 101.325kPa), 本次建设项目产品为高纯氮气, 生产的高纯氮气产品约为 38.8Nm³/h (0℃, 101.325kPa), 合计年产 30.73×10⁴m³/a ((0℃, 101.325kPa)), 折算氮气 51.15t/a。产品指标执行《纯氮、高纯氮和超纯氮》(GB/T 4844-2011) 表 1 中高纯氮的标准, 高纯氮标准指标参数见下表。

表 2-5 《纯氮、高纯氮和超纯氮》(GB/T 4844-2011) 中高纯氮标准

项目	高纯氮指标
氮气纯度 (体积分数) /10 ⁻² ≥	99.999
氖气含量 (体积分数) /10 ⁻⁶ <	4
氢气含量 (体积分数) /10 ⁻⁶ <	1
(氧气+氩) 含量 (体积分数) /10 ⁻⁶ <	1
氮气含量 (体积分数) /10 ⁻⁶ <	2
一氧化碳含量 (体积分数) /10 ⁻⁶ <	0.5
二氧化碳含量 (体积分数) /10 ⁻⁶ <	0.5
甲烷含量 (体积分数) /10 ⁻⁶ <	0.5
水分含量 (体积分数) /10 ⁻⁶ <	3
总杂质含量 (体积分数) /10 ⁻⁶ ≤	10

BOG 提氮主产品的状态参数及产量见表 2-6。

表 2-6 提氮主产品的状态参数

产品	指标	单位	数量	备注
氮气	氮纯度	% (V)	≥99.999	
	压力	kPa.G	2000	
	温度	℃	40	
	平均分子量	--	4.0041	
	质量标准	Nm ³ /h	高纯氮	《纯氮、高纯氮和超纯 (GB/T4844-2011)》
	流量	Nm ³ /h	38.8	

7、物料平衡

本项目物料平衡分析见以下表 2-7。

表 2-7 物料平衡表

序号	入项	物料量 t/d	出项		物料量 t/d	
1	BOG 气体	11.113	产品		高纯氮气	0.155
2	氧气	0.25	废气	催化脱氢工序	少部分微量杂质气体(CH ₄ 、N ₂ 、H ₂)及氮气	0.156
3	氮气	0.05				
				低温纯化工序	抽真空处理方式会产生吹扫氮气	0.068
					富甲烷解析气	10.96
			氮气		0.05	

		催化脱氢工序废水	脱氢冷凝水	0.024
合计	11.43	合计		11.413

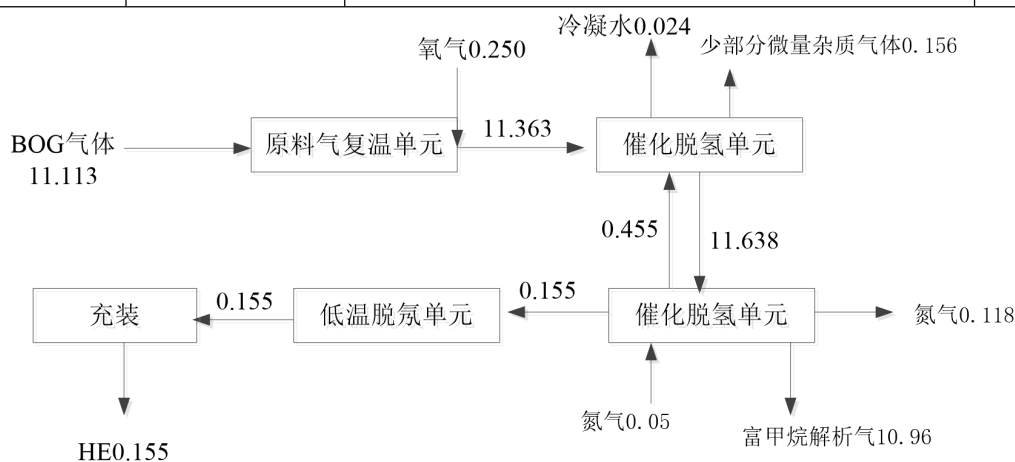


图 2-1 本项目物料平衡图 (t/d)

表 2-8 氮气物料平衡表

序号	入项	物料量 t/d	出项		物料量 t/d	
1	BOG 气体	0.988	产品		高纯氢气	0.155
2	氧气	0	废气	催化脱氢工序	少部分微量杂质气体(CH ₄ 、N ₂ 、H ₂)及氮气	0.003
3	氮气	0				
				低温纯化工序	抽真空处理方式会产生吹扫氮气	0.03
					富甲烷解析气	0.8
			氮气		0	
			催化脱氢工序废水		脱氢冷凝水	0
合计		0.988	合计			0.988

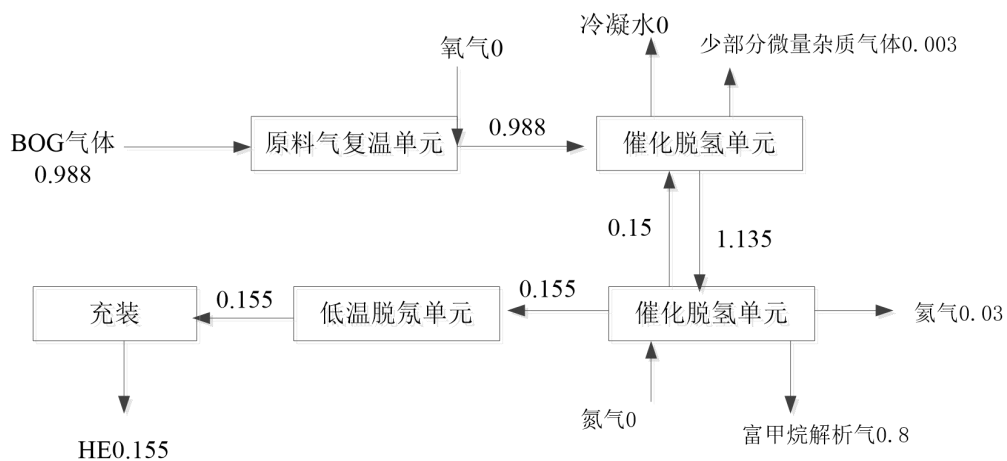


图 2-2 本项目氮气物料平衡图 (t/d)

8、公用工程

(1) 给排水

生活用水：本项目不新增劳动定员，在定额人员中调配，因此生活用水量不新增。项目劳动定员 280 人，用水量为 $28\text{m}^3/\text{d}$ （原环评计算量）。实际劳动定员 200 人。

生产用水：

①提氦用水

现有工程总循环水量 $Q=2400\text{m}^3/\text{h}$ ，4 台， $600\text{m}^3/\text{h}$ 单台，不包含本项目用循环冷却水。本项目新增循环水系统 $42\text{m}^3/\text{h}$ 。根据费书安《工业水处理》中循环冷却水系统补水量的计算可知，循环水系统补水量=循环水系统的蒸发损失量+循环系统的风吹水矢量+循环系统的排污量，循环系统的蒸发损失量占循环水量的 1.2%，循环系统的风吹损失量占循环水量的 0.2%，循环水系统的排污量占循环水量的 0.1%，则本项目实施后纯水增加 0.63t/h ， 15.12t/d ， 4989.6t/a 。项目纯水制备率 80%， 18.9t/d ， 6237t/a 。

② 实验器皿清洗用水

实验用水主要为实验器皿清洗用水，用水类型包括纯水和自来水。化验室器皿清洗需清洗三遍，其中第一遍刷洗和第二遍冲洗采用自来水，第三遍清洗采用纯水。第一、二遍清洗用量为 $0.3\text{m}^3/\text{d}$ ，第三遍清洗采用二级反渗透工艺制得纯水，纯水制备装置自来水用量 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ 。则本项目实验器皿清洗用水 0.5t/d ， 165t/a 。

③消防用水

根据《建筑设计防火规范（局部修订 2018）》（GB50016-2014）和《石油化工企业设计防火标准（局部修订 2018）》（GB50160-2008）规定，厂区消防用水量应按同一时间内火灾次数和最大一次灭火用水量确定。本工程消防用水量按工艺装置区一次灭火用水量计算。

本工程为 BOG 提氦，BOG 的主要组分为甲烷，装置区处理量约 $450\text{Nm}^3/\text{h}$ ，根据《石油化工企业设计防火标准（局部修订 2018）》（GB50160-2008）第 8.4.3 条第 1 款，对其生产规模、火灾危险类别进行分析，本项目装置区消防用水量可参考《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2015）中五级天然气净化厂装置区消防用水量计算，即室外消火栓一次消防用水量为 20L/S 。本项目同时设置室内消火栓，室内消火栓一次消防用水量按 10L/S 计。本项目火灾延续供水时间按 3h 计算，则一次消防用水量为 324m^3 。

项目厂区设计 2 座消防水池，单个消防水池有效容积为 4069.08m^3 ，可满足本项目消

防用水要求，本次不新增。

(2) 排水

排水：

①雨水排水系统

初期雨水排入事故水池，清静雨水排出厂外。

②生活排水系统

本项目不新增人员，因此生活污水量也不新增。生活污水经隔油池/化粪池收集处理后，排入厂区污水处理站污水生化处理系统处理。

③生产废水

本项目冷却循环水量约为 $42\text{m}^3/\text{h}$ ，根据费书安-《工业水处理》中循环冷却水系统补充水量的计算可知，循环系统的排污量占循环水量的 0.1% ，则本项目实施后循环冷却水系统排水量为 0.04t/h ， 1.008t/d ， 332.64t/a 。纯水制备废水排放 3.78t/d ， 1247.4t/a 。直接经管道排入内蒙古汇方久兴环保科技有限公司处理。

生产过程中产生冷凝水，废水根据物料平衡，废水排放量 24kg/d ， 7.84t/a 。进入自建污水处理站处理。

③实验废水

实验器皿废水、纯水制备装置废水排入污水处理站处理。实验器皿第三遍清洗采用纯水，产水率约为 80% ，产生浓水为 $0.04\text{m}^3/\text{d}$ ，产生纯水 $0.16\text{m}^3/\text{d}$ ，排水系数按 0.9 计。实验器皿清洗废水排放量为 $0.454\text{m}^3/\text{d}$ ， $149.82\text{m}^3/\text{a}$ 。进入自建污水处理站处理。

表 2-7 项目水平衡一览表

序号	用水项目	用水量 m^3/d	排水项目	排水量 m^3/d	损耗量 m^3/d
1	提氢循环用水	18.9	排水/损耗	1.008	14.112
			浓盐水	3.78	
2	化验室用水	0.5	浓盐水	0.04	-
			化验室排水/损耗	0.414	0.046
			产品排放脱氢冷凝水	0.024	-
合计		19.4		5.266	14.158

综上本项目新增用水量 6402t/a ，废水排放量 1737.78t/a 。

(2) 供电

目前供电工程施工中。本次新建 1 座 110kV 总变配电所，2 层，建筑面积 2140m^2 ，框

架结构，电源采用 2 路 110kV 架空线路接入，每回路均可满足原有项目供电及本次项目供电。

(3) 供气

本项目供气包括原料气 BOG、氧气、氮气、仪表空气等。

原料BOG: 本项目原料气为来自鄂托克前旗科思油气化工有限公司厂区液化天然气装置产生的BOG气体，根据建设单位提供的资料，厂区现有液化天然气装置可产生BOG约 122552.73Nm³/h，本项目提氢装置生产过程需BOG的量为450Nm³/h，满足要求。

氧气: 作为催化脱氢环节的反应物，储存于项目新建的一台含汽化器的20m³液氧储罐内，经罐内汽化器出罐时为气体，进入催化脱氢单元的催化反应器内与氢气反应生成脱氢冷凝水排出。

氮气: 项目中氮气用于低温径流系统及低温纯化。

仪表空气: 本项目仪表风新建仪表风系统，根据建设单位提供的初步设计资料，项目仪表风消耗量为 51.42 万 m³/a。

(4) 采暖

利用现有锅炉进行供暖。

(5) 消防

本项目消防配套设施在原有基础上新增一定数量的灭火器。

9、依托工程

表 2-8 依托可行性分析

表 2-6 依托工程可行性分析			可行性分析	依 托 可 行 性
序号	依托工程			
1	辅助工程	生活区，综合办公楼 1 座，4 层，建筑面积 3807.2m ² ，占地面积 951.8m ² ，框架结构。值班宿舍 1 座，4 层，建筑面积 3197.50m ² ，占地面积 887m ² ，框架结构。职工食堂 1 座，1 层，建筑面积 1773.90m ² ，框架结构。主大门门房 1 座，1 层，建筑面积 80m ² ，砌体结构。货运大门门房 1 座，1 层，建筑面积 57.6m ² ，砌体结构。	本次不新增职工，现有生活区已建设完成，可容纳全场职工。	依托可行
2	储运工程	危险化学品库与一般固废暂存间、危废暂存间合建，中间设置围挡墙，该建筑物总建筑面积 290m ² ，单层，框架结构。危险化学品库（建筑面积约 135m ² ）主要用于储存装	本项目新增危险化学品存储位于实验室内；新增贮存废机油 1.5t/a。现有危险废物暂存间存贮污染物主要为废活性炭。本次新增实验室废液、废机油、	未建设，本次按现行规范要求，并按照

		置生产所需的各种化学品、催化剂、吸附剂、润滑油等；危废暂存间 1 间，90m ² 。	杂盐等危险废物，本次要求其进行分区存放，并且液体暂存区设导流槽，收集池。	现行规范建设，依托可行；
3	公用工程	本项目生产、生活用水由鄂尔多斯市正腾洁水环境有限责任公司自来水管网供给；生产用水供中水；	目前园区中水管道已铺设，厂区暂未接网，待运营前接入；	依托可行；
4	事故水池	项目设置 800m ³ 事故水池；	现有事故水池满足本项目应急使用。本项目本身无液体贮存；	按照环评建设依托可行；
5	环保工程	富甲烷解析气利用：项目生产用热采用 2 台 20t/h 天然气尾气蒸汽锅炉（1 用 1 备）、1 台干燥加热炉及 1 台重烃加热炉 1 台，所用燃料为装置尾气。生活供暖采用空调；目前正在基础建设中，设备等均未设置；	本次尽利用少部分装置尾气，剩余尾气返回 h 天然气尾气蒸汽锅炉（1 用 1 备）、1 台干燥加热炉及 1 台重烃加热炉 1 台，所用燃料为装置尾气。	按照环评建设依托可行；

目前企业正在建设中，除生活区外，其余均在建设中，基础建设，暂未设置相关设备，本次依托可行性根据环评建设内容分析。

10、平面布置

本项目位于鄂尔多斯鄂托克前旗敖勒召其镇综合产业园鄂托克前旗科思油气化工有限公司厂区内，不新增用地，在现有厂区预留空地上建设，现有 LNG 厂区设计过程中已经预先考虑了本项目装置区安装工程。本项目的平面布局与现有场地相协调，提氢装置区预留区域位于现有厂区液化天然气生产装置区东侧。拟建项目用地合理安排，顺应生产工艺流程，在符合现行防火、安全、卫生、环保等标准、规范的要求下，尽可能采用露天化联合集中布置，力求达到功能分区明确，布置紧凑，管线短捷，节约用地。本项目具体平面布置见附图。

10、工作制度与劳动定员

根据建设单位提供的资料，本项目需要工人 3 名，在现有厂区内调配，全厂不新增劳动定员，仍为 280 人，本项目提氢装置年工作 330 天，日工作 24 小时，每班每天工作 8 小时，三班倒。

1、施工期工艺流程

1、工艺流程简介

本次新建在现有厂区的预留空地上进行建设。施工期间，新建一条液化天然气提取氢气生产线（包括原料气复温单元、催化脱氢单元、低温吸附单元、低温脱氮单元、充装单元）以及配套生活及生产废水处理污水处理站等，因此可能产生的环境影响主要为土地平整及生产设备安装过程产生的施工扬尘、运输车辆尾气、生活污水、施工过程中产生的冲洗废水、运输车辆噪声、设备安装噪声、生活垃圾以及建筑垃圾等固体废物等，项目施工期流程及产污环节见图 2-3。

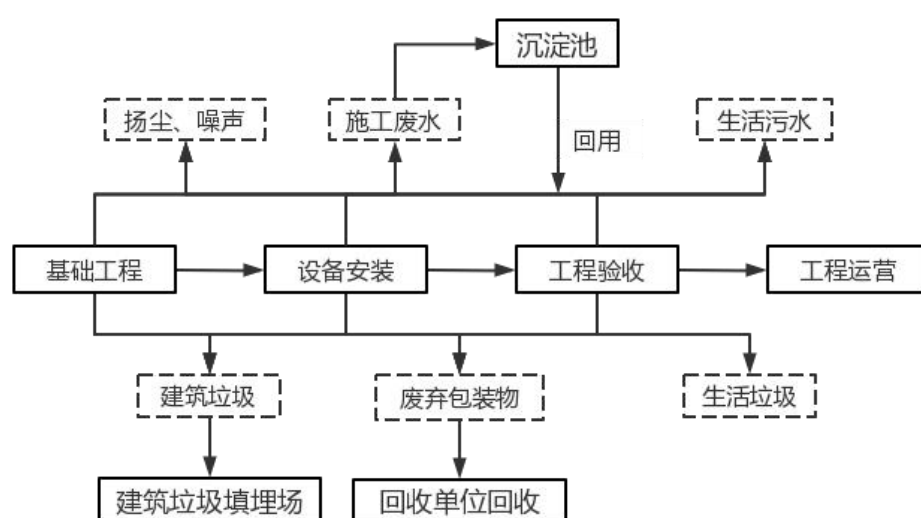


图 2-3 项目施工期工艺流程及产污环节图

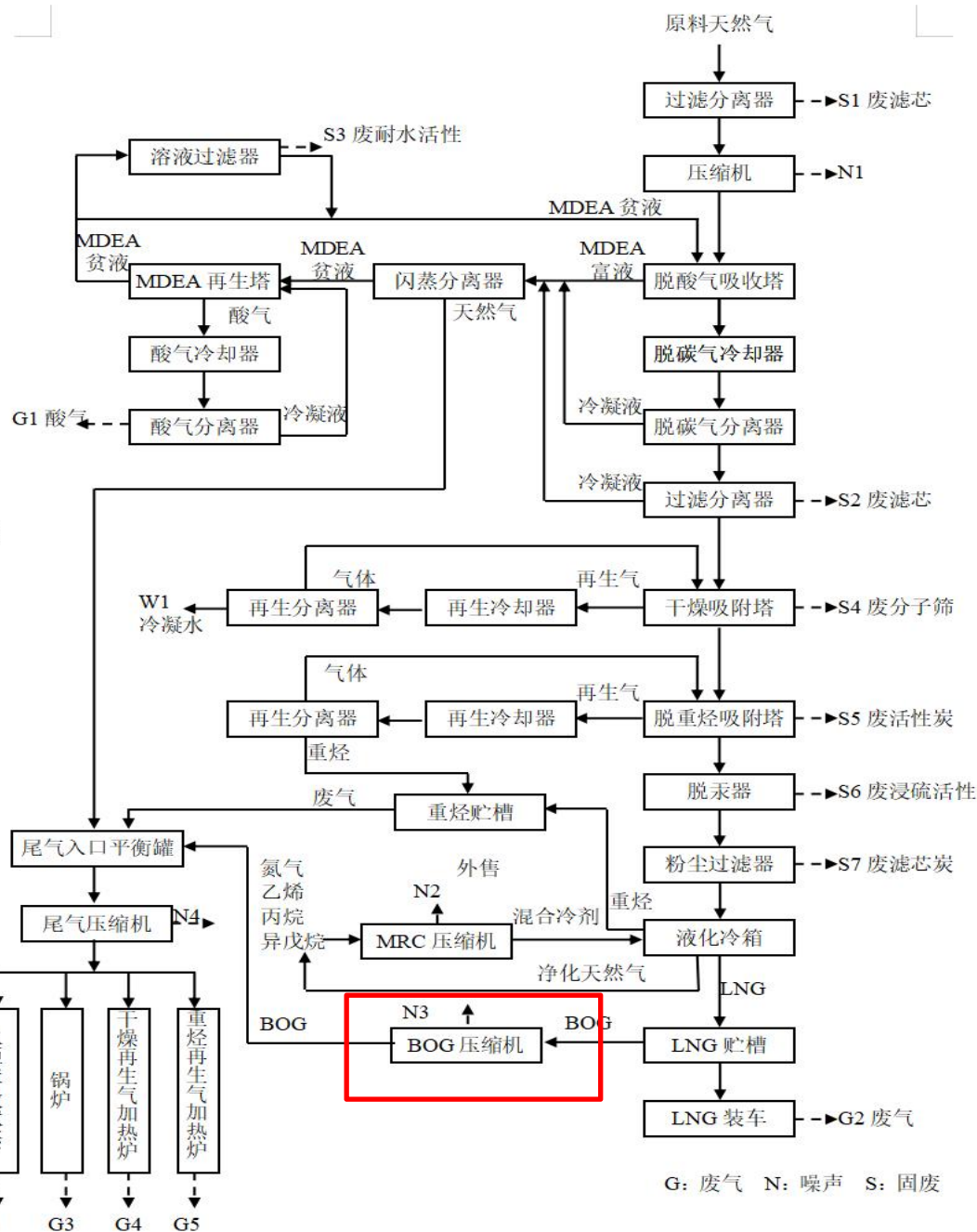
2、项目主要产污环节：

本项目施工期的污染情况如下：

- （1）废气：土地平整及生产设备安装过程产生的施工扬尘、运输车辆尾气；
- （2）废水：施工人员日常生活产生的生活污水、施工过程中产生的冲洗废水；
- （3）噪声：运输车辆产生的噪声、设备安装过程产生的噪声；

（4）固废：施工人员日常生活产生的生活垃圾、基础工程施工中产生的建筑垃圾、设备安装过程产生的废弃包装物等。

2、工艺流程图



新建部分

图 2-4 现有工艺流程

新建部分工艺

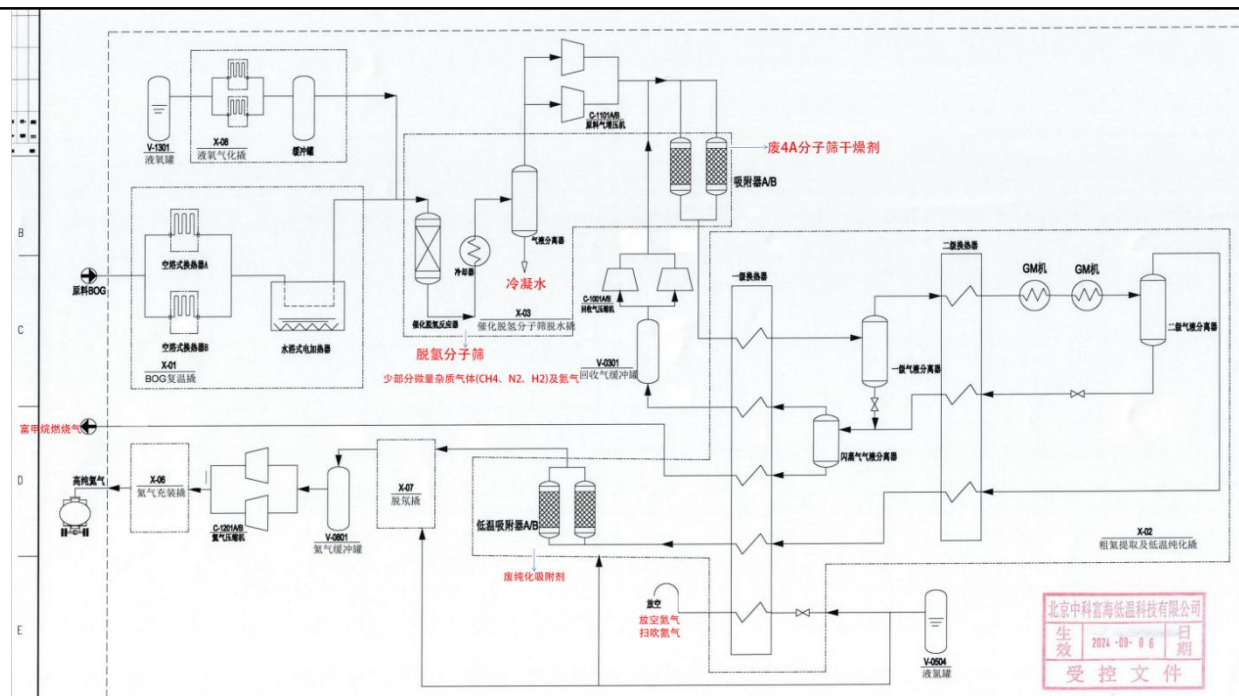


图 2-5 本项目工艺流程图

1、原料气复温单元

来自气分后的 BOG 流量 $450\text{Nm}^3/\text{h}$ ，压力 4bara，温度 -166.1°C ，首先经空温汽化器及电加热器复温，再经过滤器滤除固体及液体颗粒物，最后经流量计计量后送入催化脱氢单元。入口设置切断阀及紧急放空管线，原料气入口不设置气相色谱对原料气进行分析，采用业主方分析仪数据或手动分析。

2、催化脱氢单元

来自催化脱氢单元的原料 BOG，经原料气增压机增压至 3 MPa，G，经压缩机后冷却器、气液分离器分离掉游离水后送入分子筛脱水单元。催化脱氢装置由催化脱氢、分子筛脱水两部分组成，两套装置集成在一个撬上。催化脱氢包含催化脱氢反应器，脱除原料 BOG 中的氢，精确控制催化反应器中的反应温度。反应器内装填高效催化剂，在一定温度下，可将 BOG 中的 H_2 与加入的 O_2 反应转化为 H_2O 而脱除。催化脱氢系统根据原料 BOG 的流量和含氢量进行加氧量的 PID 精确控制。

原料气中的氢气需要通过与氧气进行催化氧化脱除。催化脱氢反应器内装填有高效催化剂，在 110°C 下，可将原料气中的氢脱除到 1PPM 以下，因氢和氧反应后得到水，所以要将水脱除；催化氧化塔出来的气体中含有大量的反应水，首先通过冷却器冷却，然后经气液分离，再进入原料气增压机进行增压。经增压机增压后的原料气进入分子筛脱水单元，分子筛脱水装置由两台脱水干燥器、电加热器和冷却器组成，脱水干燥器内装分子筛吸附

剂，可将原料气中的 H₂O 脱除至 ppm 级，脱水干燥吸附剂吸附饱和后可在 200~220℃ 下加热再生，使其恢复吸附活性，再生气为脱氮后的尾气。两个反应器交替吸附、再生，从而实现原料气的连续净化。此过程中产生脱氮冷凝水经排水管网排入厂区污水处理站处理后排入管网。此过程中含产生含少部分微量杂质气体(CH₄、N₂、H₂)及氮气，废 4A 分子筛干燥剂、废脱氮催化剂。

3、低温纯化单元

粗氮提取装置和低温脱氮装置两台设备统一集成于一个撬装上。粗氮提取装置主要由粗氮提取冷箱、空浴式汽化器、正压通风柜等组成。其中粗氮提取冷箱为核心设备，由板式换热器、气液分离器、低温制冷机等组成。

冷箱容器是一个垂直放置的柱状真空封闭容器，它包括冷箱真空外筒及顶部平盖法兰。真空外筒安装有真空安全泄放装置及真空抽口；冷箱容器的顶部是一个平顶盖法兰。

(1) BOG 气体首先进入一级换热器，被 LNG、BOG 回收气体及冷氮气冷却至-185℃ 左右，其中大部分的甲烷和氮气被液化。在一级汽液分离器中进行初次分离，得到粗氮气和 LNG；分离出来的 LNG 节流膨胀后进入闪蒸汽汽液分离器，在闪蒸汽汽液分离器出来的粗氮闪蒸气和 LNG 分别返回一级换热器复温，复温后的粗氮闪蒸气送至 BOG 入口压缩机，LNG 汽化复温后，送至火炬系统（或业主指定）。在一级汽液分离器中出来的粗氮气进入二级换热器。冷剂液氮换热汽化后产生冷氮气，冷氮气进入一级换热器复温后高点放空。

(2) 粗氮气进入二级换热器，被节流后的 LNG、BOG 回收气冷却至-196℃ 左右，此时又有部分氮气和甲烷被冷凝下来，在二级汽液分离器中再次分离，粗氮气进一步提浓；分离出的冷凝液节流后经过二级换热器复温进入一级汽液分离器入口。在二级汽液分离器中出来的粗氮气进入 GM 制冷机。

(3) 粗氮气进入 GM 制冷机，通过低温制冷机冷却。此时部分氮气被冷凝下来，在三级汽液分离器再次分离，得到纯度约为 96% 的粗氮气和液氮。液氮膨胀后与二级汽液分离器底部出来的冷凝液汇合进入二级换热器复温，然后汇入闪蒸汽汽液分离器；96% 的粗氮气依次进入二级和一级换热器进行复温，稳压后进入低温吸附纯化。

对于低温吸附纯化，其包含 2 套并联低温纯化冷箱（A&B）、1 套加热氮气再生系统、1 套真空系统。

利用吸附剂在低温下对氮气等杂质有良好的吸附作用，将粗氮气在低温下进行吸附纯

化。低温纯化器的 2 套冷箱采用时序控制，一套正常工作，一套活化再生。冷箱中充注液氮，工作在液氮温区，活化则使用 100℃高温氮气加热吹扫。当一套低温纯化冷箱处于工作状态，则另一套冷箱处于再生或等待状态，每套冷箱经历相同的步骤程序。

初始时，所有阀门保持本身常闭、常开状态，冷箱 A 内液氮充注到位，压力为工作压力。粗氦气进入低温纯化冷箱 A，经过换热器降温后进入吸附器 A，粗氦气中的氮气和微量甲烷被低温吸附分离，处理后的气体流出冷箱，进入吸附脱氢单元。当吸附器 A 吸附饱和后，吸附器 A 开始再生。纯化冷箱 B 开始工作。此过程会产生吹扫氮气、富甲烷解析气火炬燃烧，废纯化吸附剂。

3、低温脱氦单元

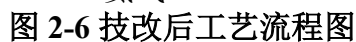
以上净化分离单元无法将氦气分离，因此增设一台低温吸附脱氦冷箱。首先将氦气和吸附床层温度降至 20~25K，然后通过低温吸附将氦气浓度降至 4ppm 以下。得到的高纯氦气经过复温后进入氦气充装单元。此过程产生废脱氦吸附剂。

4、充装

高纯氦气充装系统由氦气入口缓冲罐、氦气压缩机（一用一备）、充装阀组等组成。

高纯氦气通过调压进入氦气压缩机进行增压，出口最大压力为 20MPa。高压产品气按照设定的压力充入氦气长束管组。作为产品售卖。

本项目建设完成后，全场工艺流程图如下。



- 35 -

1) 隔油池（生产废水）

隔油池是一种废水预处理构筑物，主要用于去除含油废水中可浮性油类物质。它利用油滴与水的密度差产生上浮作用，使油品上浮到水面，然后通过浮油收集齐或人工打捞等形式，将油品收集并排出。在隔油池中，重油及其他杂质会沉淀到池底，并通过排泥管进入污泥管中。经过隔油处理的废水则溢流入排水渠排出池外，进行后续处理以去除乳化油及其他污染物。

2) 气浮净水设备（生产废水）

气浮是以微小气泡作为载体，粘附水中的杂质颗粒或油分上，使其视密度小于水，然后颗粒被气泡挟带浮升至水面与水去除的方法。气浮过程包括气泡产生、气泡与颗粒（SS）或油份附着以及上浮分离等连续步骤。

加入混凝剂的废水和溶气泵高压输出的溶气水同时气浮内反应凝聚，从原始胶体凝聚成絮凝体的过程就是该机的工作过程，整个反应原理为药剂扩散、混凝水解、杂质胶体脱稳胶体聚集，微絮粒碰聚，使胶体颗粒径从 0.001 微米凝聚成 2 毫米絮凝体迅速上浮。排出浮渣用刮渣机定时刮排，经过反应浮选后的排放水进放集水池。

隔油池出水自流进入气浮装置，气浮装置主要去除废水中的悬浮物和残留的部分油类物质。气浮装置采用溶气高效气浮装置，主要由设备本体、溶气泵、释放装置、集水装置、刮渣装置等组成。

3) 配套 PAC(聚合氯化铝)加药装置及配套 PAM(聚丙烯酰胺)加药装置（生产废水）

加药装置型式为人工加药，机械搅拌溶解；用计量泵直接投加。加药量与处理水量相匹配，保证加药系统正常运行。加药装置至少包括溶药箱、电动搅拌器、两套计量泵、压力表、防腐蚀液位计、Y 型管道过滤器、管道、阀门等。所有设备及管道阀门集中布置在一个底盘上。加药装置提供一套电气就地控制箱并能够实现自动及远方控制。

4) 集水调节池

由于污水排放具有不均匀和不连续性的特点，即有高峰流量和低峰流量，水质、水量在一定时间存在差异，因此通过调节池能充分平衡水量、调节水质，使污水能比较均匀进入后续处理单元，提高整个系统的抗冲击能力，排水高峰时段，对大量污水进行贮存，有应急和缓冲作用，同时在排水量比较少的时段，保证有一定的处理水量保证系统连续运行，从而避免对处理系统造成不利影响。调节池的设置有利于降低运行成本和水质波动带来的影响。

5) A/O 工艺：生物接触氧化工艺又称“淹没式生物滤池”、“接触曝气法”、“固着式活性污泥法”，其技术原理是在生物反应池内填充填料，已经充氧的污水浸没全部填料并以一定的流速流经填料。在填料上布满生物膜，污水与生物膜广泛接触，在生物膜上微生物的新陈代谢的作用下，污水中的有机污染物得以去除，污水得到净化

6) 膜生物反应器(MBR)是一种由膜分离单元与生物处理单元相结合的新型水处理技术，以膜组件取代二沉池在生物反应器中保持高活性污泥浓度减少污水处理设施占地，并通过保持低污泥负荷减少污泥量。

污水处理站会产生恶臭气体，本项目污水站处理能力每小时 1m³，污水站恶臭气体通过上部密封加盖，喷洒除臭剂，进行除臭。

具体工艺流程图如下：

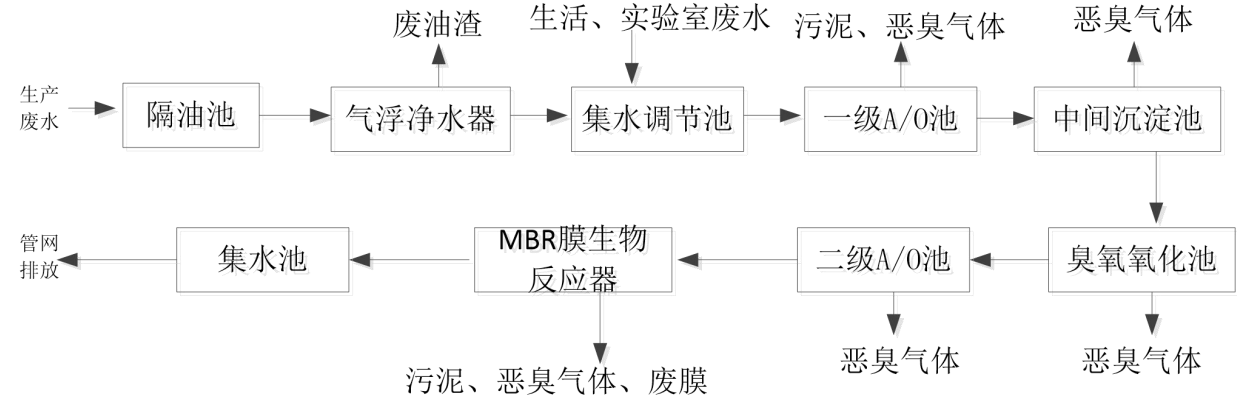


图 2-7 污水处理站工艺流程及产排污节点图

4、产排污环节说明

根据生产工艺流程，项目运营期污染物的产生情况如下：

(1) 废气：低温精馏单元产生氮气和富甲烷解析气，催化氧化单元析出的少部分微量杂质气体(CH₄、O₂、H₂)及氮气，低温吸附单元纯化器活化再生时采用氮气+抽真空处理方式会产生吹扫氮气，污水站恶臭气体。

(2) 废水：催化脱氢单元产生的脱氢冷凝水；

(1) 噪声：提氦装置运行时，每个单元中各类压缩机、泵类设施产生的噪声，泵类噪声，污水站运行噪声；

(2) 固废：催化脱氢反应器产生的废催化剂、脱水干燥器产生的 4A 分子筛干燥剂、活性炭低温吸附、污泥、废油渣、脱氮催化剂。

与
项

鄂托克前旗科思油气化工有限公司年产 40 万吨 LNG 项目于 2015 年 7 月 10 日取得原

目有关的原有环境污染问题

鄂托克前旗环境保护局环境审批文件(鄂前环评字(2015)39号),于2017年开工建设,将生活区建设完成。2020年进行了2次复工建设,建设中途由于资金链短缺,2020年至2022年6月未进行施工。于2022年6月向鄂托克前旗分局提出复工申请,目前正在建设主体基础,环评批复内容及实际准备建设内容如下表所示。

表 2-9 在建工程组成一览表

类别	名称		原环评批复内容	建设情况
主体工程	天然气净化液化装置		建设 2 套 100 万 Nm ³ /d 天然气净化、液化装置，设置原料气过滤、压缩、脱酸气、干燥、脱汞、粉尘过滤等单元；	建设中
	控制系统		公司控制系统拟采用先进的 DCS 控制系统，对各装置进行集中显示、控制和操作；	建设中
储运工程	LNG 储罐区		4 台有效容积为 8000m ³ ，用于储存来自低温液化单元的液化天然气，可储存约 10 天的 LNG 产品产量；	建设中
	制冷剂储存区（1450m ² ）		建设 1 套制冷系统，采用 N ₂ 和 C ₁ ~C ₅ 烃类混合物作为循环制冷剂膨胀循环制冷，主要有压缩机、冷箱等设备；	建设中
			1 台有效容积为 60m ³ ，用于存储外购乙烯；	建设中
			1 台有效容积为 60m ³ ，用于存储外购丙烷；	建设中
			1 台有效容积为 60m ³ ，用于存储外购戊烷；	建设中
			1 台有效容积为 100m ³ ，用于存储吸附脱重烃及低温脱重烃单元的重烃；	建设中
	汽车装卸站		在汽车装卸及检修作业地面宜采用抗渗钢筋（钢纤维）混凝土，其厚度不宜小于 200mm；	建设中
公用工程	供热系统		项目生产用热采用 2 台 20t/h 天然气尾气蒸汽锅炉（1 用 1 备）、1 台干燥加热炉及 1 台重烃加热炉 1 台，所用燃料为装置尾气。生活供暖采用空调；	建设中
	给排水系统	水源	供水管网	建设中
		排水系统	目废水包括生产废水和生活污水，其中生产废水主要为再生分离器分离出来的冷凝水和清净下水，生活污水主要为职工盥洗废水及餐饮废水，总产生量为 89.4m ³ /d； 再生分离器分离出来的冷凝水：主要为原料气干燥过程中由再生分离器分离出来的，产生量为 2.4m ³ /d，其主要污染物为 SS，排至园区污水处理厂进行处理； 清净下水：清净下水主要为脱盐水处理站排水、软水站排水、锅炉排污水，主要是盐分较高，不含其他有毒有害污染物，属于清净下水，排水量为 60.1m ³ /d，排至园区污水处理厂；	建设中
	供电系统		项目用电由园区电网提供，厂区设配电室一座，内设 2000kVA 干式变压器 1 台，年用电量 24000 万 kW·h；	暂未建设
	供气系统		项目的气源来自长庆油田，供气压力为 3.2MPa 的二级配气站预留接口；	建设中
辅助工程	火炬系统		火炬装置区位于厂区装置区东北部，火炬中心与四周各装置距离均在 90m 以上、距相邻工厂在 120m 以上符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）中关于“对可能携带可燃液体的高架火炬的防火距离”的规定；	建设中

环保工程	综合办公楼	其中厂前区位于厂区西南部，包括综合办公楼、食堂、宿舍等；		已建完成
	值班宿舍			
	职工食堂			
	主大门门房			
	货运大门门房			
	废气治理	酸气	经废气净化塔处理后，经 15m 排气筒排空	建设中，应高于周围建筑
		LNG 装车废气	无组织排放	建设中
		锅炉烟气	采用装置尾气作为原料气，经 40m 排气筒排空；	暂未建设
		干燥再生气加热炉烟气	采用装置尾气作为原料气，经 20m 排气筒排空；	
		重烃再生气加热炉烟气	采用装置尾气作为原料气，经 25m 排气筒排空；	
		食堂油烟	-	建设完成
	废水处理	生活污水经化粪池/隔油池预处理后，与其他废水一起排入园区污水处理厂；		建设中，变动，增加污水处理站处理后排入园区污水处理厂（内蒙古汇方久兴环保科技有限公司）
	固废处理处置	危险废物：主要为废耐水活性炭 7t/a、废活性炭 22.7t/a、废浸硫活性炭 7t/a，根据《国家危险废物名录》（2008 年）和《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7-2007），属于危险废物，全部送有资质单位处理，不外排。 一般固废：主要为废滤芯 3t/a、废分子筛 10.7t/a，全部由厂家回收，不外排。 生活垃圾：主要为职工办公垃圾，按每人每天 0.5kg 计，约 42t/a。收集后送当地环卫部门指定地点卫生填埋。		建设中
	防止地下水、土壤污染措施	根据要求，企业厂区分分为简单防渗区、一般防渗区、重点防渗区； 简单防渗区：主要包括综合办公区等。 一般防渗区：指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。主要包括生产装置（单元）区的塔、反应器、换热器、加热炉、压缩机、泵区、火炬设施、化学品库、液体产品装卸区、储罐区防火堤内地面等。 重点污染防治区：指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料长期贮存或泄漏不容易及时发现和处理的区域。主要包括物料储罐的罐底等。 （2）防渗要求 针对不同防渗区域划分，采取相应的防渗要求： 重点防渗区：等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$；危废暂存间执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行。 一般防渗区：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$；或参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）执行。 简单防渗区：一般地面硬化。		

2、现有工程污染物产排情况

①现有在建工程废气

《鄂托克前旗科思油气化工有限公司年产 40 万吨 LNG 项目环境影响报告书》生产用热采用 2 台 20t/h 天然气尾气蒸汽锅炉（1 用 1 备）、1 台干燥加热炉及 1 台重烃加热炉 1 台，所用燃料为装置尾气。生活供暖采用空调。1 台 20t/h 燃料气用量为 1800m³/h，干燥再生气加热炉燃料气用量为 257m³/h，重烃再生气加热炉燃料气用量为 334m³/h。

项目酸气经废气净化塔处理后，由 15m 高排气筒排空。

锅炉烟气、干燥再生气加热炉烟气、重烃再生气加热炉烟气均采用装置尾气作为燃料气，产生烟气分别经 40m、20m、25m 高排气筒排空。

②现有在建工程废水

项目废水包括生产废水和生活污水，其中生产废水包括再生分离器分离出来的冷凝水、脱盐水处理站排水、软水处理站排水、锅炉排污水，生活污水主要为职工盥洗废水及餐饮废水，废水总产生量为 84.9m³/d。

再生分离器分离出来的冷凝水：主要为原料气干燥过程中由再生分离器分离出来的，产生量为 2.4m³/d，其主要污染物为 SS，可能含油类物质。

生活污水：项目生活污水产生量为 22.4m³/d。实际劳动定员 200 人，相较环评报告书编制时定员 280 人有所减少，生活废水产生量约为 16m³/d。

报告书废水全部排入园区污水处理厂处理。实际厂内建设污水处理站，处理现有工程中生活废水、再生分离器分离出来的冷凝水。现有工程进入污水处理站废水量 18.4m³/d，本次新建污水处理站可满足其处理能力。

③现有在建工程固体废物

表 2-10 现有在建工程预估固废产生情况表

污染工序	污染物	治理措施	产生量(t/a)	排放方式
压缩过滤分离器	废滤芯	厂家回收	1	间断
脱酸过滤分离器	废滤芯	厂家回收	1	间断
溶液过滤器	废耐水活性炭	送有资质单位处理	7	间断
吸附塔	废分子筛	厂家回收	10.7	间断
脱重烃吸附塔	废活性炭	送有资质单位处理	22.7	间断
脱汞器	废浸硫活性炭	送有资质单位处理	7	间断
粉尘过滤器	废滤芯	厂家回收	1	间断

根据已批复的现有工程环评和批复文件，现有工程污染排放情况见表 2-13。

表 2-11 现有工程及现有工程污染物排污情况

项 目			环评计算排放量
废气	生产锅炉及加热炉	烟尘(t/a)	3.528
		SO ₂ (t/a)	0.432
		NO _x (t/a)	32.184
	原料气脱酸气工序馏出的酸气	H ₂ S(t/a)	0.576
废水	生活及生产	水量 (m ³ /a)	25470
		COD(t/a)	2.688
		氨氮(t/a)	0.134
固废	一般固废(t/a)		0 (委托处置)
	危险废物(t/a)		0 (委托处置)

④现有工程存在的环境问题

目前生活区建设完成，剩余生产区正在基础建设中，现有依托可行性均按照原环评拟建项目情况进行分析，目前按照环评设计正在建设中。本次环评对原环评危废暂存间等部分防渗按照现行标准进行要建设。

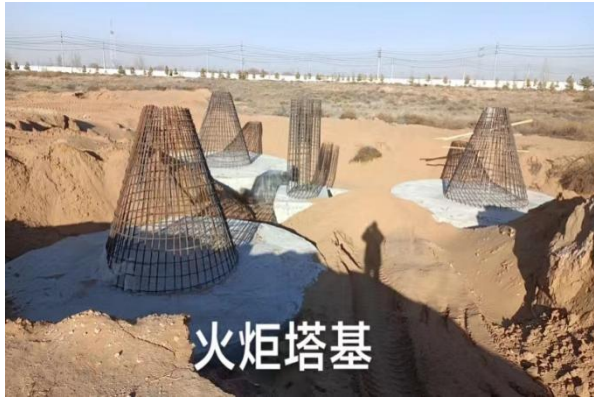
目前暂未发现现有工程问题。



生活区建设情况



生活区建设情况



火炬塔基

火炬



废水收集池
2023.12.04 15:43

水印相机

废水收集池



空压制氮站及综合仓库
2023.12.04 15:39

水印相机



危险品仓库
2023.12.04 15:42

水印相机



废水收集池
2023.12.04 15:43

水印相机



30000立方储罐安装
2023.12.04 15:43

水印相机

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	1、环境空气质量现状				
	(1) 区域环境质量达标情况				
	本项目位于鄂尔多斯鄂托克前旗，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，项目所在区域环境空气质量达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。内蒙古自治区生态环境厅 2024 年 6 月发布的《2023 内蒙古自治区生态环境状况公报》中说明：“2023 年，全区 12 盟市中，除乌海市，其他 11 个盟市环境空气质量均达标”。因此，本项目所在区域城市环境空气质量达标。 鄂尔多斯市 2023 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 10 ug/m³、33 ug/m³、56ug/m³、20 ug/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.2mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 144 ug/m³；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。				
	表 3-1 区域环境空气监测结果统计				
	污染物	年评价指标	现状浓度/ (μ g/m ³)	标准值/ (μ g/m ³)	达标情况
	SO ₂	年平均	11	20	达标
	NO ₂	年平均	21	40	达标
	PM ₁₀	年平均	52	70	达标
	PM _{2.5}	年平均	23	35	达标
	O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	139	160	达标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	0.9mg/m ³	4mg/m ³	达标
(2) 特征因子现状监测					
本项目环境空气中NH₃、H₂S、非甲烷总烃的现状引用内蒙古鄂托克前旗科思油气化工有限公司委托内蒙古腾烽环境检测有限公司于 2022 年 12 月 06 日至 2022 年 12 月 12 日对现有厂区及下风向 1km 处进行监测。					
表 3-2 环境空气质量现状监测点一览表					
编号	监测点	评价因子	功能区		

1	厂址	NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃		二类功能区	
2	厂址下风向 1km 处				

表 3-3 NH₃ H₂S、非甲烷总烃小时浓度评价结果

采样日期	检测项目	非甲烷总烃 (mg/m ³)		H ₂ S (mg/m ³)		NH ₃ (mg/m ³)	
	检测点位 采样时间	厂址	厂区下风 向 1km	厂址	厂区下风 向 1km	厂址	厂区下 风向 1km
2022.12.06	02: 00	0.41	0.56	0.001ND	0.001ND	0.07	0.06
	08: 00	0.59	0.63	0.001ND	0.001ND	0.09	0.11
	14: 00	0.52	0.55	0.001ND	0.001ND	0.12	0.09
	20: 00	0.53	0.68	0.001ND	0.001ND	0.11	0.10
2022.12.07	02: 00	0.42	0.85	0.001ND	0.001ND	0.09	0.08
	08: 00	0.45	0.69	0.001ND	0.001ND	0.06	0.09
	14: 00	0.41	0.83	0.001ND	0.001ND	0.08	0.13
	20: 00	0.51	0.72	0.001ND	0.001ND	0.06	0.15
2022.12.08	02: 00	0.58	0.92	0.001ND	0.001ND	0.11	0.10
	08: 00	0.51	0.79	0.001ND	0.001ND	0.12	0.15
	14: 00	0.42	0.69	0.001ND	0.001ND	0.08	0.12
	20: 00	0.54	0.77	0.001ND	0.001ND	0.10	0.14
2022.12.09	02: 00	0.36	0.76	0.001ND	0.001ND	0.13	0.12
	08: 00	0.45	0.64	0.001ND	0.001ND	0.11	0.10
	14: 00	0.46	0.83	0.001ND	0.001ND	0.15	0.07
	20: 00	0.46	0.83	0.001ND	0.001ND	0.09	0.08
2022.12.10	02: 00	0.59	0.63	0.001ND	0.001ND	0.08	0.13
	08: 00	0.54	0.65	0.001ND	0.001ND	0.11	0.16
	14: 00	0.45	0.73	0.001ND	0.001ND	0.12	0.14
	20: 00	0.35	0.84	0.001ND	0.001ND	0.14	0.17
2022.12.11	02: 00	0.54	0.64	0.001ND	0.001ND	0.10	0.09
	08: 00	0.46	0.63	0.001ND	0.001ND	0.08	0.12

2022.12.12	14: 00	0.43	0.55	0.001ND	0.001ND	0.11	0.09
	20: 00	0.42	0.81	0.001ND	0.001ND	0.09	0.15
	02: 00	0.39	0.89	0.001ND	0.001ND	0.12	0.13
	08: 00	0.44	0.78	0.001ND	0.001ND	0.15	0.16
	14: 00	0.49	0.79	0.001ND	0.001ND	0.14	0.14
	20: 00	0.41	0.71	0.001ND	0.001ND	0.08	0.18
	标准值		2.0	0.01		0.2	

由上表可知，厂址及厂区下风向 1km处监测点环境空气NH₃、H₂S满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D 中其他污染物空气质量浓度参考限值要求（硫化氢 0.01mg/m³，氨气 0.2mg/m³）；非甲烷总烃满足河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准值。

2、环境噪声质量现状

依照指南要求：“厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。各点位应监测昼夜间噪声，监测时间不少于 1 天。”

本项目周围 50m 范围内不存在声环境保护目标。目前厂区属于施工期，暂未对噪声环境质量现状进行监测。根据园区规划及《声环境质量标准》本项目属于 3 类区，应执行 3 类标准限值。

3、生态环境

本项目在原有工厂内建设，不新增占地，项目区域无特殊生态保护目标。

4、地表水、地下水、土壤

本项目周围不存在地表水体，废水经自建污水处理站处理后用于场区绿化及降尘，不外排。

根据建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）中第三条具体编制要求中，第（三）/6 中要求，原则不开展地下水和土壤环境质量现状监测，本项目不涉及地下水及土壤环境污染，因此本次评价仅开展环境空气和噪声现状评价。本项目周围无水源井、水源地等保护目标。

环境
保护
目标

本项目位于鄂尔多斯鄂托克前旗敖勒召其镇综合产业园，根据现场调查，本项目建设区域不涉及环境敏感区，评价区域内无濒危动植物、风景名胜区、水源地、自然保护区、温泉、疗养地等国家明令规定的保护对象。

1、大气环境

本项目周围无 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。本项目无环境保护目标。

2、声环境

本项目厂界外 50m 范围内无医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等声环境敏感目标，无声环境保护目标。

3、地下水环境

本项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源地及水源井、热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

表 3-4 环境保护目标表

环境要素	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	距厂界距离 /m
	经度	纬度					
大气环境	厂界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等环境空气保护目标。						
声环境	厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。						
地下水	厂界外 500 米范围内无地下水保护目标。						

污
染
物
排
放
控
制
标
准

1、大气污染物

项目运营期产生厂界非甲烷总烃废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值，标准值详见表 3-5。

表 3-5 厂界无组织排放限值

污染物	无组织排放监控浓度限值 mg/m³	
	监控点	浓度
非甲烷总烃	企业边界	4.0

项目运营期厂区内 VOCs 无组织（以非甲烷总烃计）排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中规定限值，标准值详见表 3-6。

表 3-6 厂区内无组织排放限值

污染物项目	特别排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监 控位置	执行标准
NMHC	6	监控点处 1h 平均 浓度值	在厂房外设置 监控点	《挥发性有机物无 组织排放控制标 准》GB37822-2019 附录 A 表 A.1
	20	监控点处任意一点 浓度值		

产生的富甲烷解析气排入厂区现有燃料气管线充当燃料气使用，燃烧产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物总量在现有工程中已经核算，本次环评不再重复计算。

污水站无组织排放监控浓度限值 NH₃、H₂S、臭气浓度厂界浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新扩改建标准。

表 3-7 《恶臭污染物排放标准》

污染因子		标准值	标准来源
无组织	臭气浓度	20（无量纲）	厂界无组织排放源执行《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）标准；
	硫化氢	0.06mg/m ³	
	氨	1.5mg/m ³	

2、废水

施工期废水不外排。本项目不新增定员，因此不新增生活污水。经自建污水处理站处理后废水满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准及内蒙古汇方久兴环保科技有限公司约定值及可排入。循环排水、锅炉废水等不经污水处理站处理废水满足企业废水满足内蒙古汇方久兴环保科技有限公司约定值及可排入，指标如下。

表 3-8 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 单位：mg/L(pH 为无量纲)

控制项目	排放标准限值
pH	6~9
COD	500
BOD ₅	300
氨氮	--
SS	400

表 3-9 接收水质指标

序号	项目因子	单位	指标值
1	PH	—	6~9
2	电导率	μ S/cm	≤27600
3	总硬度	mg/L	≤5000

	4	COD	mg/L	≤3500
	5	石油类	mg/L	≤80
	6	氨氮	mg/L	≤150
	7	氯化物	mg/L	≤8500

3、噪声

根据《关于<鄂托克前旗科思油气化工有限公司年产 40 万吨 LNG 项目环境影响报告书>的批复》，厂界噪声执行 2 类标准。根据园区规划本项目所在地属于 3 类区。厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类区噪声排放限值；施工厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准限值。

表 3-10 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]
3 类	65	55

表 3-11 建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]
70	55

4、固体废物

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

总量控制指标

《鄂托克前旗科思油气化工有限公司提氢项目环境影响评价报告书》中建议污染物总量控制指标为：SO₂ 0.432t/a、NO_x 32.184t/a、COD 2.688t/a、氨氮 0.134t/a。

本项目废气新增主要为无组织排放的非甲烷总烃，**0.033035t/a。**

本项目废水排入内蒙古汇方久兴环保科技有限公司，循环使用，无需申请总量。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	拟建项目为新建工程，项目在现有厂区内预留空地上进行建设，不新增用地，施工内容 为建设一套 BOG 提氦装置及厂区辅助配套设施，施工期环境影响主要包括施工扬尘、各种机械、车辆排放的废气和噪声影响、施工废水、生活污水影响和建筑垃圾、生活垃圾堆放影响，以上影响随施工期的结束而消失。 1、大气污染防治措施 项目建设期废气主要为施工扬尘和机械、运输车辆废气。 （1）施工扬尘 本项目施工期严格按照《中华人民共和国大气污染防治法》要求，施工现场应严格落实“六个百分百”，严格管控施工扬尘，避免施工期扬尘对区域环境空气质量产生影响，制定如下污染防治措施： ①施工区主要道路及材料加工区地面应当进行硬化处理，并采取洒水、喷淋、冲洗地面等防尘措施；施工工地出入口应当设置车辆清洗设施及配套的排水、泥浆沉淀设施，车辆冲洗干净后方可驶出； ②施工工地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染物料，应当遮盖或者在库房内存放；装卸物料应当采取密闭或者喷淋等方式防治扬尘污染。 （2）机械、运输车辆废气 施工期的各类燃油动力机械的运输作业为间断性作业，使用数量不多，其排放的 CO、碳氢化合物和 NO_x 等废气仅对本项目区域大气环境质量产生暂时性、间歇性的不利影响，施工结束后，环境空气影响会随即消失。通过加强施工机械的使用管理和施工机械的维修和保养，提高机械使用效率，减少废气排放，以减轻其对环境的影响。 施工单位在采取上述措施后，可减少施工期对环境空气的影响。 2、废水污染防治措施 施工期产生的废水主要包括施工废水和生活污水。施工废水主要为冲洗施工过程中产生的废水，除含有少量泥沙外，基本没有其他污染物，经沉沙
-----------	--

	池沉淀处理后回收利用，不外排。生活污水中的主要污染物为 COD、SS、氨氮等，生活污水进入现有厂区处理设施后拉运处置。 3、噪声污染防治措施 施工期噪声对环境的影响主要表现为交通噪声和施工设备作业噪声。交通噪声有间歇性这一特点，其对施工区域及周边的声环境质量影响较小；由于本项目施工场地位于工业园区范围内，施工工地周边 1km 范围内不涉及声环境敏感目标，施工噪声对区域声环境影响较小。为进一步减缓本项目施工噪声影响，应合理布局施工场地，在满足施工需要的前提下，选择低噪声先进设备，控制使用强噪声设备，并加强施工机械的维护保养，避免由于设备性能差使机械噪声增大的现象发生。并将噪声级大的施工作业尽量安排在白天进行，并严格执行建筑工程夜间施工临时许可制度。施工噪声对区域声环境质量的不利影响将随施工的结束而消失。 4、固体废物处置措施 施工期间产生的固体废物主要有建筑垃圾和生活垃圾。建筑垃圾一般是废弃安装材料，这部分废弃物在施工过程中应充分回收利用，不能利用依托当地处理系统处理。施工人员产生的生活垃圾分类收集后交由环卫部门统一处置。 采取以上措施后，施工期固体废物对环境的影响较小。 5、生态环境保护和恢复措施 本项目在现有场地内预留空地上进行建设。项目所在区域生态结构简单，评价范围内无珍稀野生动植物分布，施工对区域生态环境影响较小。
--	--

运营期环境影响分析：

1. 废气

(1) 废气污染源

①提氢源强核算

本项目提氢工程产生的废气主要为催化脱氢工序少部分微量杂质气体(CH₄、N₂、H₂)及氮气，低温纯化工序产生的抽真空处理方式会产生吹扫氮气，富甲烷解析气、氮气。项目产排污环节、污染物种类、排放方式及污染治理设施见表 4-1：

表 4-1 项目废气产排情况及污染治理设施一览表

生产设施	废气组分	排放形式	排放去向
催化脱氢工序	少部分微量杂质气体(CH ₄ 、N ₂ 、H ₂)及氮气	无组织	排入就地高位放空管
低温纯化工序	抽真空处理方式会产生吹扫氮气	无组织	排入就地高位放空管
	富甲烷解析气	回用	锅炉利用
	氮气	无组织	排入就地高位放空管

本项目大气污染物根据表 2-7 物料平衡表采用物料衡算法计算，催化脱氢工序产生的少部分微量杂质气体(CH₄、N₂、H₂)及氮气产生量 0.156t/d；低温纯化工序产生的抽真空处理方式会产生吹扫氮气 0.068t/d，产生富甲烷解析气 10.96t/d，进入锅炉，作为燃料使用；氮气排放 0.05t/d。脱氢工序产生的少部分微量杂质气体中废气中含有少量甲烷，甲烷和残存的氧催化反应生成 CO₂ 和 H₂O，根据项目组分情况，甲烷占比约 18%，分解效率 90%计，则无组织排放 0.0001t/d，排放 0.033t/a。

③污水站恶臭

在污水处理过程中会有恶臭产生，主要污染因子为 H₂S、NH₃。根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究结果：处理 1g 生化需氧量（BOD₅）产生氨气（NH₃）0.0031g、硫化氢（H₂S）0.00012g。废水中主要产生恶臭气体的废水来源于生活污水，5280m³/a，主要为职工盥洗废水和餐饮废水，废水 BOD₅ 排放浓度最大为 8.7mg/L，去除 BOD₅0.71t/a，NH₃ 产生 0.002t/a，H₂S 产生 0.00008t/a。产生量较小通过喷洒除臭剂，密封加盖的方式，废气排放不会对周围

环境产生影响。

④生产装置及管道不严密处的泄漏气体

生产装置及管道不严密处的泄漏气体，主要为 BOG 气体。根据建设单位提供项目分离后 BOG 气体组分，主要组分为甲烷 18.036%，氮气 70.55%等。甲烷对人体基本无毒，国家对天然气中的甲烷没有制定环境质量标准，因此本次环评不对生产装置及管道不严密处的泄漏气体进行定量分析。企业应加强管理，减少无组织排放量。

⑤化验室废气

本项目实验主要为承担工厂生产过程中天然气、产品气、辅助物料的常规分析工作。主要废气为天然气中非甲烷总烃，经收集后进入活性炭吸附装置（50%）后通风橱排放。年化验使用天然气 0.1m³，则最大排放量 0.035kg/a。

（2）非正常工况排放废气

生产过程中使用的设备密闭性较好，正常情况下，几乎没有烃类物质释放到大气环境中；若设备超压释放气体，将导入火炬燃烧，天然气经燃烧后，污染物由烃类物质转变为水蒸气、CO₂ 和少量的 NO_x、CO，对大气环境造成的影响大大降低。

根据环评数据火炬系统设计能力为 21000m³/h，本项目用 BOG 废气最大 450m³/h，现有火炬设计规模满足本项目需求，保证了非正常工况下，废气能够及时有效地得到处理。但甲烷属于温室效应气体，一旦发生泄漏会对环境造成影响。因此，企业应加强日常设备管理，避免非正常工况出现，一旦发现马上停止生产，避免污染物产生，对环境造成影响。

（3）废气排放口情况

本项目废气排放情况见表 4-6。

表 4-6 排污单位废气产污环节、污染物项目及对应排放口类型一览表

生产单元	主要生产 工艺	排放 形式	污染物项 目	排 放 去 向	排放口类型	排放标准
提氮 工程	-	无组 织	氮气及微 量杂质气	大 气	-	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）无组织排放

			体			限值：《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中规定限值
污水站	恶臭	无组织	硫化氢、臭气浓度、氨	大气	-	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级新扩改建标准
实验室废气	-	无组织	非甲烷总烃	大气	-	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值

（4）废气监测要求

本项目废气监测点位、监测因子和频次见表4-7。

表4-7 废气监测工作内容一览表

名称	监测项目	监测点位	相对位置/距离	监测因子	监测频次
废气	无组织	厂界	上风向1个，下风向3个	非甲烷总烃	1次/年
	无组织	厂界	上风向1个，下风向3个	硫化氢、臭气浓度、氨	1次/年
	无组织	厂房外监控点	/	非甲烷总烃	1次/年

2. 废水

（1）废水污染源

本次：人员不新增，不新增生活污水。项目运行过程中催化脱氢单元产生一定量的脱氢冷凝水、化验室排水循环冷却水排水、软化水制备废水。

脱氢冷凝水、化验室排水经排水管网排入厂区污水处理站污水生化处理系统处理。循环冷却水排水、软化水制备排入管网进入内蒙古汇方久兴环保科技有限公司进行处理。

现有工程（根据《鄂托克前旗科思油气化工有限公司年产40万吨LNG项目环境影响报告书》中数据）：

项目废水包括生产废水和生活污水，其中生产废水包括再生分离器分离出来的冷凝水、脱盐水处理排水、软水站排水、锅炉排污水，生活污水主要为职工盥洗废水及餐饮废水，废水总产生量为84.9m³/d。

其中再生分离器分离出来的冷凝水：主要为原料气干燥过程中由再生分离器分离出来的，产生量为2.4m³/d，其主要污染物为SS，可能含油类物质。生活污水：项目生活污水产生量为16m³/d。

表 4-8 废水产生情况一览表

现有工程			
序号	名称	水量 m ³ /d	去向
1	生活废水	16	厂区污水处理站污水生化处理系统处理后排入内蒙古汇方久兴环保科技有限公司
2	再生分离器分离出来的冷凝水	2.4	
3	脱盐车站排水、软水站排水、锅炉排污水	66.5	排入内蒙古汇方久兴环保科技有限公司
本次新增			
1	实验室废水	0.414	厂区污水处理站污水生化处理系统处理后排入内蒙古汇方久兴环保科技有限公司
2	冷凝水	0.024	
3	循环冷却水排水	1.008	排入内蒙古汇方久兴环保科技有限公司
4	软化水制备	3.82	

全厂生活废水、实验室废水、生产产生的冷凝水、再生分离器分离出来的冷凝水进行污水处理。产生产生的冷凝水经除油后进入污水处理站。生活废水及实验室废水进入污水处理站处理。冷凝水中可能含有少量设备压滤过程中产生的废油类物质。隔油处理后进入污水处理站。冷凝水中主要含有少量氮类物质。

全厂生活废水、实验室废水、产生产生的冷凝水、再生分离器分离出来的冷凝水经污水站处理后排入内蒙古汇方久兴环保科技有限公司。进入污水处理站废水主要为生活废水，其中冷凝水污染物相对较少，本次废水水质参考根据《全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，鄂尔多斯属于三类区，鄂托克前旗属于县城。生活污水中 COD 产污系数 430mg/L、BOD₅ 产污系数 143mg/L、NH₃-N 产污系数平均值 39.2mg/L、动植物油产污系数平均值 5.9mg/L，石油类按照 6mg/L 计算。现有工程废水进入自建污水站废水量 18.4t/d，0.76t/h，污水站设计规模 1m³/h，满足要求。

表 4-9 污水处理站出水水质设计及处理效率

废水来源	污染因子	进水浓度 (mg/L)	处理措施	去除率 (%)	污染因子	出水浓度 (mg/L)	标准 mg/L	去向
进水	COD	430	污水处理站	93.3	COD	27	500	园区管网
	BOD ₅	143		93.9	BOD ₅	8.7	300	
	氨氮	39.2		50	氨氮	19.6	-	
	石油类	6		83.3	石油类	0.11	30	

剩余全厂脱盐车站排水、软水站排水、锅炉排污水、循环水排水、纯水制备废水，根据原环评报告书，此部分废水量约 60.1t/d，本项目增加直接管网废水量

	3.82t/d, 总计废水量 63.92t/d。排入内蒙古汇方久兴环保科技有限公司进行处理作为中水使用。剩余全厂脱盐车站排水、软水站排水、锅炉排污水、循环水排水、纯水制备废水盐分相对较高, 根据《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准及内蒙古汇方久兴环保科技有限公司约定值, 对本项目废水无盐分要求。参考现有排入内蒙古汇方久兴环保科技有限公司废水内蒙古雅海能源 开发有限责任公司水质情况(工艺与本项目一致), 含盐量在 4000mg/L 以下, 满足要求。 (2) 环境影响分析 综上所述, 本项目现有污水处理站废水可满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准及内蒙古汇方久兴环保科技有限公司约定值, 且与其签订废水接收协议。保证污水处理措施正常运行的前提下, 项目所产生的废水均能够合理处置, 因此对项目所在地水环境影响较小。内蒙古汇方久兴环保科技有限公司 2017 年取得鄂环评字(2017)39 号《鄂尔多斯市环境保护局<关于鄂托克前旗创辉油田技术服务有限责任公司油气井废弃物无害化处理厂建设项目>环境影响报告书的批复》。并于 2023 年 6 月完成验收。2021 年 12 月 27 日, 鄂托克前旗发展和改革委员会以鄂前发改审批发〔2021〕123 号文件出具了《鄂托克前旗发展和改革委员会关于变更鄂托克前旗创辉油田技术服务有限责任公司 45 万吨/年油气井废弃物无害化处理厂建设项目法人的批复》。项目于 2017 年 5 月开工建设, 2022 年 8 月建设投运, 于 2023 年 6 月完成自主验收。内蒙古汇方久兴环保科技有限公司进行项目的运行。其污水处理站位于内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克前旗敖勒召其镇东南 15km, 厂区中心地理坐标: 东经 107° 35' 45", 北纬 38° 12' 20"。园区铺设中水管网及污水管网均接入此项目污水处理站。距离本项目 3km, 污水处理工艺采用砂滤处理单元进一步去除悬浮颗粒, 出水后进入 AO+MBR 进行生化处理, MBR 抽吸水经过浸没式中空纤维膜过滤处理后, 进入一次反渗透系统浓缩, 再进入二次反渗透系统再次浓缩, 浓水进入三效蒸发器系统 蒸发结晶生成工业盐, 一次反渗透产水和二次反渗透产水混合进入清水池达标排放到《冷凝水达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)标准后, 用于周围
--	---

绿化或本项目使用，根据其验收监测结果，处理后废水可满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准。目前处理量 20m³/h（来源于内蒙古汇方久兴环保科技有限公司提供），设计规模 80m³/h（来源于园区规划），可满足本项目废水排排放。

3. 噪声

（1）噪声源强分析

本项目液化天然气提氦装置建成后主要噪声源为压缩机和泵类等设备运行时产生的噪声，类比项目所在厂区现有工程各设备噪声源强，噪声源声压级在 75~85dB（A）之间，提氦装置区各单元设备源强见表 4-10。

表 4-10 项目室外噪声源强一览表

声源名称	数量	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/dB（A）	声功率级/dB（A）		
精馏塔	2	1360	1385	2	/	85	远离厂界工作	连续
催化氧化反应器	1	1361	1386	2	/	85	远离厂界工作	连续
干燥装置	1	1362	1387	2	/	80	远离厂界工作	连续
真空吸附塔	2	1363	1388	2	/	85	远离厂界工作	连续
充装单元泵类	2	1375	1369	3	/	80	远离厂界工作	连续

表 4-11 项目室内设备噪声源强一览表

建筑物名称	设备名称	台数	源强/dB（A）	声源控制措施	位置/m			运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
					X	Y	Z			声压级/dB（A）	建筑物外距离
污水处理站	泵类	2	85	厂房隔声，设备减振	1360	1345	1	连续	15	70	1m
锅炉	锅炉	1	75	厂房隔声，设备减振	1355	1345	1.5	连续	15	65	1m

(2) 噪声影响预测分析

按照《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)中推荐模式进行预测。

①室外声源

$$L_p(r) = L_p(r_0) - \Delta L - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中: $L_p(r)$ ——噪声源在预测点的声压级, dB(A);

$L_p(r_0)$ ——参考位置处的声压级, dB(A);

ΔL ——各种因素引起的声衰减量(如声屏障, 遮挡物, 空气吸收, 地面吸收等引起的声衰减), 取 10dB(A)。

r_0 ——参考位置距声源中心的位置, 取 1m;

r ——声源中心至预测点的距离, m;

②室内声源

等效室内点源的声传播衰减公式为:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - TL + 10 \lg \frac{1 - \alpha}{\alpha} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中: $L_p(r)$ ——噪声源在预测点的声压级, dB(A);

$L_p(r_0)$ ——参考位置处的声压级, dB(A);

TL ——车间围护结构(墙、窗)的平均隔声量, 取 25dB(A);

α ——车间平均吸声系数, 取 0.15;

r_0 ——参考位置距声源中心的距离, m。

③总声压级

$$Leq(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^M t_{out,i} 10^{0.1 L_{out,i}} + \sum_{j=1}^N t_{in,j} 10^{0.1 L_{in,j}} \right] \right)$$

式中: T ——计算等效声级的时间;

M ——室外声源个数;

N ——室内声源个数;

$t_{out,i}$ ——T 时间内第 i 个室外声源的工作时间；

$t_{in,j}$ ——T 时间内第 j 个室内声源的工作时间；

t_{out} 和 t_{in} 均按 T 时间内实际工作时间计算。

(3) 预测结果及评价

预测按照采取环评治理措施后的影响进行计算，噪声源按照功能分区进行合成后，进行厂界噪声预测；厂界噪声预测结果见表 4-12。

表 4-12 厂界噪声预测结果表

单位：dB(A)

厂界	贡献值		标准限值		是否达标
	昼	夜	昼	夜	
西厂界 1#	37.0		65	55	达标
北厂界 2#	31.0		65	55	达标
东厂界 3#	45.5		65	55	达标
南厂界 4#	41.3		65	55	达标

从上表预测结果来看，项目厂界四周噪声预测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348 2008）3 类标准要求，拟建项目运营期内各预测点位昼间、夜间厂界噪声贡献值均达标。项目厂界周边 50m 范围内无居民点分布，运营后项目厂界昼夜间噪声对周围敏感点声环境影响较小。

(4) 降噪措施

评价要求项目运行过程中定期对设备进行检查维护，发现设备运行噪声异常时及时进行维修，确保厂界噪声稳定达标排放。为了确保厂界噪声达到相应的标准和员工的健康，评价要求项目采取以下措施降低噪声影响：

①尽可能选用低噪声设备；提高机械设备装配精度，加强维护和检修，提高润滑度，减少机械振动和摩擦产生的噪声，防止共振；

②严格按照生产制度进行生产；

③对高噪声设备进行室内隔声、基础减振、柔性连接、隔声门窗处置；对燃烧器选择低噪声设备、基础减振、柔性连接、隔声门窗等。

在采取一系列降噪措施后，可有效减少项目运行设备的噪声源强，对周边声环境影响较小。

	4. 固体废物 (1) 固体废物产生情况 本项目不新增定员，因此生活垃圾不新增。项目运营期产生的固体废物主要为废脱氢催化剂、干燥剂、产生的废活性炭、废活性炭和泵类检修时产生的废机油、实验废液、污水处理站产生的污泥、废油渣等生产固废。 ①废脱氢催化剂 项目催化脱氢单元使用脱氢催化剂，根据建设单位提供资料，脱氢催化剂成分为钨-氧化铝，装填量为 0.36m³/d，5 年更换一次，属于危险废物（废物类别：HW50 基础化学原料制造，危废代码：261-156-50，烷烃脱氢过程中产生的废催化剂）。废催化剂到达更换周期后，企业联系厂家，由厂家更换后送往有资质的单位处置，不在厂区内暂存。 ②废 4A 分子筛干燥剂 根据建设单位提供资料，PSA 脱水吸附剂分子筛一次装填量为 0.36m³/d，5 年更换一次，属于危险废物（废物类别：HW49 其他废物，危废代码：900-039-49）。废分子筛干燥剂到达更换周期后，企业联系厂家，由厂家更换后送往有资质的单位处置，不在厂区内暂存。 ③废纯化吸附剂-活性炭、实验室废活性炭 项目氢气低温纯化单元中氢气纯化器装置在低温环境下使用活性炭对氢气中的氮气进行吸附，根据建设单位提供资料，活性炭装填量为 1000Kg，10 年更换一次，属于危险废物（废物类别：HW49 其他废物，危废代码：900-039-49 烟气、VOCs 治理过程(不包括餐饮行业油烟治理过程)产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色(不包括有机合成食品添加剂脱色)、除杂、净化过程产生的废活性炭)，废活性炭到达更换周期后，企业联系厂家，由厂家更换后送往有资质的单位处置，不在厂区内暂存。实验室活性炭约 0.01t/a。废活性炭到达更换周期后，企业联系厂家，由厂家更换后送往有资质的单位处置，不在厂区内暂存。本项目对 BOG 气体进行除杂、净化。实验室废活性炭属于吸附 VOCs。 ④废脱氮吸附剂
--	--

项目氦气低温脱氮单元氦气纯化器装置在低温环境下使用活性炭对氦气中的氮气进行吸附、净化，根据建设单位提供资料，活性炭装填量为 160Kg，10 年更换一次，属于危险废物（废物类别：HW49 其他废物，危废代码：900-039-49），废活性炭到达更换周期后，企业联系厂家，由厂家更换后送往有资质的单位处置，不在厂区内暂存。

⑤废机油

项目运营期各环节压缩机和泵类检修时产生的废机油，废机油产生量约为 1t/a，属于危险废物（废物类别：HW08 其他废物，危废代码：900-214-08），每次检修结束后，暂存于危废暂存间，定期委托资质单位拉运处置。

⑥实验废液

设置化验室，产生化验室废液约 0.5t/a，产生后暂存于危废暂存间，定期委托资质单位拉运处置。

⑦污泥

污泥产生考量约 4.6t/a，经压滤后委托一般固废资质单位拉运处置。

⑧废油渣

污水处理站隔油产生的废油渣约 0.4t/a，属于危险废物（废物类别：HW08 其他废物，危废代码：900-214-08），暂存于危废暂存间，定期委托资质单位拉运处置。

本项目建成后固体废物产生及处置情况见表 4-13。

表 4-13 项目固体废物产生情况一览表

危险废物名称	危险废物类别	危废代码	单位	消耗量	形态	危险特性	处置方式
废分子筛	HW49	900-039-49	m ³ /5 年	0.75	固态	-	委托处置
废催化剂	HW50	261-156-50	kg/10 年	1000	固态	T	
废活性炭	HW49	900-039-49	m ³ /5 年	0.37	固态	T	
废催化剂	HW50	261-156-50	kg/10 年	160	固态	T	
废润滑油、废	HW-08	900-214-08	t/a	1.4t	固态	T	暂存于危废暂存间，定期委托资质单位

油渣							转运处置
实验废液	HW49	900-041-49	t/a	0.5	液态	T	
污泥	-	一般固体废物	t/a	4.6	半固态	-	定期委托资质单位 转运处置

(2) 环境影响分析

本项目运营期各环节压缩机和泵类检修时产生的废机油暂存于危废暂存间，定期委托资质单位转运处置。化验室废液暂存于危废暂存间，定期委托资质单位转运处置。废油渣，定期委托资质单位转运处置。

危废暂存间属依托工程，根据建设规划，建设危废暂存间 90m²，可满足分区存放要求，目前正在建设中。其危废暂存间按照危险废物的类别、形态、数量、物理化学性质和环境风险等因素，进行了分类收集存放，并设置收集渠，导流槽。贮存点按要求设置危险废物贮存标识和危险废物标签等信息，贮存点地面与裙脚拟采用“2mm 厚 HDPE 膜+混凝土+地砖”进行防渗，并设置收集沟导流槽，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），达到重点防渗，依托可行。

除废机油、实验废液、废油渣外的危险废物均采取厂家更换后送往有资质的单位处置的处理方式。

综上所述，本项目运营期各类固体废物均能够做到妥善处置，固体废物的处理与处置符合“减量化、无害化、资源化”原则，对周边环境影响较小。

5. 地下水及土壤

(1) 地下水、土壤污染源分析

本项目运营期正常状况下，各生产环节按照设计参数运行，装置区设备和管线的跑冒滴漏的物料量很少，污水收集系统污水渗漏量也很小。厂区采取严格的分区防渗等措施后，由于本项目污染源小且因防渗层的阻隔效果，泄漏物料一般不会下渗到地下环境中。根据化工企业的实际情况分析，如果是罐区等可视场所发生硬化面破损，按厂区的管理规范，及时采取相应措施，不可能任由物料或废水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料由于防渗措施阻隔一般不会下渗到地下环境中。因此只有在非可视部位发生渗漏时，或者该区域防渗层破损的情况下，泄漏物料可能持续下渗对地下水及土壤环境造成影响。并按照地下水相关规范设

置监测井深度、井帽、井台，标志等措施。

根据《鄂托克前旗科思油气化工有限公司年产 40 万吨 LNG 项目环境影响评价报告书》中要求，需设置下游地下水监测井，目前施工中。

表 4-14 地下水监测计划

项目	监测点位	监测项目	监测频次
运营期环境影响和保护措施	厂区设监测井	pH 值、高锰酸盐指数、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、硫酸盐、氰化物、氟化物、氯化物、硫化物、石油类	每季度 采样 1 次

(2) 分区防渗

本次新增部分具体的防渗分区和防渗要求见表 4-15。

表 4-15 本项目新建建筑、设施分区防渗要求

防渗分区	分区内容	防渗要求
一般防渗区	主要为污水处理站。	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$;
一般防渗	维修间机修部分	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$;
一般防渗	提氮装置区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$;
	冷剂罐区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$;
简单防渗区	周边道路	混凝土地面
	氮气充装区	混凝土地面
	空压制氮站	混凝土地面
	分析化验室、锅炉房、维修间合建	混凝土地面
	仪表风储罐	混凝土地面

(3) 地下水及土壤防渗保护措施

在分区防渗的基础上，选择先进、成熟、可靠的工艺技术并对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；运行期加强管理，定期巡查废水收集管道或设施、生产废水处理设施的完好性，对存在破损、老化的管道或设施及时维修或更换，确保无废水泄漏等人为管理措施也

极其重要。

综上，本项目在采取环评提出的风险防范措施，并采取有效的综合管理措施的前提下，所产生的环境风险可以控制在可接受风险水平之内。

6. 环境风险

(1) 危险源及影响途径识别

目前企业未建设完成，投入使用，未制定突发环境事件应急预案。

①风险源调查

根据建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，本项目运行过程中投入、产出及生产过程中涉及的物料（物质）主要包括：原料：BOG 气体；辅料：液氧、氧气。“三废”涉及的物质主要包括：①废气：氮气、氦气、非甲烷总烃等；②废水：生活废水、生产排水、浓盐水及循环冷却水系统排污水；③固废：废催化剂、废干燥剂、废活性炭、废润滑油。

根据上述调查，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169 2018）附录 B、GB3000.18、GB30000.28，拟建项目涉及的危险物质主要包括天然气，对应的危险性生产系统为储罐区和生产装置区、危险废物暂存间、实验室化学品存储区。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目主要风险物质为原料气 BOG 以及提氦装置区产生的富甲烷解析气尾气，甲烷 CAS 号为 74-82-8，临界量为 10t。本项目提氦生产装置区使用的原料气 BOG 来自厂区 BOG 缓冲罐。原料气从厂区现有 BOG 缓冲罐通过管道连接至提氦装置区，根据建设单位提供资料，从厂区现有 BOG 缓冲罐向提氦装置新建 200m 管道，管道直径为 DN50，管道中的 BOG 存量约为 0.4m^3 （0.4kg）；本项目设有 1 座缓冲罐，总容积为 5m^3 ，能储存过程解析气的最大容量为 5.15kg；项目产生的富甲烷解析气通过管道排入厂区现有燃料气管线充当燃料气使用，根据建设单位提供资料，从本项目解析气压缩机向厂区现有燃料气管线新建 150m 管道，管道直径为 DN150，管道中的富甲烷解析气存量约为 63.59m^3 （65.37kg）。

厂区存储废机油 1t/a，最大暂存量 0.5t/a，机油最大存储量 1t/a。实验室存储

部分化学品。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169 2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q 。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q 。本项目只涉及甲烷一种危险物质，计算甲烷的总量与其临界值比值极为 Q 。当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为： $1 \leq Q < 10$ ； $10 \leq Q < 100$ ； $Q \geq 100$ 。

本项目风险物质 Q 值计算结果见表 4-16。

表 4-16 危险物质数量与临界量比值

风险单元	危险物质	最大储量(t)	临界量(t)	Q 值
提氦工程	甲烷	0.07052	10	0.007
机修	油类物质	1.5	2500	0.0006
实验室	氨水	0.001	10	0.0001
	无水乙醇	0.005	500	0.00001
	98%浓硫酸	0.002	10	0.0002
总计				0.00791

经计算，本次新增 $Q=0.00791$ ， $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，故本项目环境风险评价只进行简单分析。

③可能影响途径

本项目可能影响途径主要为：项目原料气来自现有厂区 BOG 储罐，通过设置管线通向本项目提氦装置，富甲烷解析气主要位于各解析气缓冲罐以及相关管线内，一旦 BOG 管线或解析气管线破损、解析气缓冲罐破损或者泄漏，可能会对厂房造成火灾爆炸事故，对厂区周围大气环境造成污染；灭火以及处理泄漏事故会产生大量污水，如果处理不当，会对地下水造成污染。

（2）环境风险防范措施

突发环境风险一般由自然灾害或事故引发，具有次生灾害风险的特点，风险概率较低，风险防范以预防措施为主。公司对环境风险源 进行全面监控，确保各类风险源在可控状态，减少风险事故发生率，减轻事故危害。厂区现有环境风险防控情况如下：

	(1) 制定风险监控管理制度，按照“谁使用，谁管理”的原则，完善责任制度，确保风险源的日常监控。 (2) 定期组织进行环境安全检查工作，建立环保安全检查制度，每月组织检查一次，各部门以自查为主，互查为辅，实时监控对环境可能构成危害的重点危险源。 (3) 强化环保安全生产教育，企业所有职工必须具备环保安全生产基本知识，熟知生产危险区域及其环保防护的基本知识和注意事项。 (4) 建立相应的环境及环境次生灾害监控预报预警联动机制，实现相关灾情、险情等信息的共享。 (5) 每年定期进行设备检验和维修 并针对液化天然气储罐泄漏、管道输送气体泄漏、冷剂储罐泄漏、重烃泄漏、危险废物泄漏、极端天气引发的突发环境风险等情况制定了具体的防范措施。 针对提氦装置区，本报告提出以下三方面措施应对提氦装置区带来的环境风险。 ①工程措施 第一，管理区应与生产区之间明显分隔，辅助生产区和仓库都应尽可能集中设置；提氦装置区域应留有足够的消防环形通道，并保证消防、急救车辆到达该区域畅通无阻，道路宽度应符合有关规范要求；设突发事件人员应急疏散通道，根据项目所在地主导风向情况，应急疏散通道应通向风险源的上风向。第二，合理布置工艺设备，要有利于安全生产和便于操作、控制，加强局部通风；对具有危险和有害因素的生产过程，应合理地采用集中控制技术，提高自动控制水平，应选用较好的设备、先进的工艺及操作系统，进行生产工序以及公用工程各工序的过程控制，提氦装置区设置可燃气体泄漏探测器等；第三，针对物料泄漏事故，应选用较好的设备、先进的工艺，并经常对各类阀门进行检查和维修，以保证其严密性和灵活性；同时在项目提氦装置区、装车及储存单元周边设置防渗漏收集管沟，与现有事故废水收集系统连通。第四，针对火灾爆炸事故，应根据设备的安全性、危险性设定定期对设备进行安全检测并设计监测频次，检测内容、时间、
--	---

人员应有记录保存；严禁工作人员在装置区使用火柴、打火机等明火工具；控制维修用火；对设备进行维修检查时，如需进行焊接维修，应上报相关部门，经确认、准许后作业，并有记录在案；工作人员进入装置区检修时应配备携带式可燃气体泄漏检查报警仪。 第五，提氦装置区配备必要的防护设施，如防毒面罩、空气呼吸器等，在必要的地方设梯子、平台、护栏等器具； ②管理措施 为了降低和避免特殊情况下突发环境事件所造成的损失，确保有组织、有计划、快速地应对突发环境事件，及时地组织抢险和救援，结合各部门职能分工，公司成立有相应的应急指挥部，并明确职责分工和工作计划等，负责指导、协调突发性环境污染事故的应对工作。针对厂区生产装置区，公司建立了严格的规章制度和操作规程，并设置专门的安全管理机构和专人负责日常安全管理工作。基于公司已有的突发环境事件应急工作安排，报告建议本项目采取以下措施完善提氦装置区管理工作。第一，在保证设备精良的基础上严格管理和增强操作人员的安全意识和责任心，对储运管理人员和技术人员必须进行有关法律法规、规章和安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的系统教育培训，并经考核合格，才可以上岗作业。第二，要求操作人员严格按操作规程进行操作，严禁违章作业并定期进行安全作业培训，在日常的工作中要求操作人员严格按照规定执行，提高安全操作技能和事故应急处理能力；第三，在生产过程中注意劳动保护，定制专门的工作服并要求工作人员着工作服作业，避免危险物直接与皮肤接触而造成损伤；厂区要求相关部门加强安全检查，禁止工作人员在罐区吸烟或使用电子通信设备，在罐区严禁使用非防爆电器，并加强对防爆电器的安全性检查；告诫全体员工严格遵守并执行厂区动火规章制度； ③事故应急措施 建设完成后投产应制定了环境风险应急预案并备案。同时，企业应急预案应与工业园区以及当地政府的《突发环境事件应急预案》实施对接及联动。 综上，本项目在采取环评提出的风险防范措施，并采取有效的综合管理措施的前提下，所产生的环境风险可以控制在可接受风险水平之内。 表 4-17 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	鄂托克前旗科思油气化工有限公司提氢项目			
建设地点	内蒙古	(鄂尔多斯)市	(鄂托克前旗)县	鄂托克前旗科思油气化工有限公司厂区内
地理坐标	经度	107° 36' 59.755"	纬度	38° 11' 59.379"
主要风险物质及分布	危废暂存间、存储罐区，管道、实验室			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	本项目主要环境影响途径： ①泄漏导致的遇明火发生火灾； ②泄漏之外环境，污染土壤及地下水；			
风险防范措施要求	①做好贮存工作，确保储存点贮存设施完好。做好监控、事故水池等措施			
应急处置措施	采用砂土进行吸附；洗消废水进入事故水池；			

7. 环保投资

本项目总投资 3500 万元，其中环保投资 140 万元，占总投资的 4%，主要用于废气、废水、噪声、危险废物的治理等。环保投资详见表 4-17。

表 4-17 项目环保投入估算表

序号	环保投资项目	污染源	污染物	环保措施	投资额(万元)
1	废气	提氢过程	氮气，微量杂质气体	项目产生的富甲烷解析气排放至现有厂区燃料气系统充当燃料气，氮气、微量杂质气体排放至就地高位放空管直接放空	30
2	废水	催化脱氢单元	脱氢冷凝水	项目产生的脱氢冷凝废水进入厂区污水处理站	/
		污水处理站	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮等	采用“隔油池+气浮净水器+一级 A/O 处理+臭氧氧化+二级 A/O 处理+MBR 膜生物反应器”处理工艺，设计处理规模 1m ³ /h	80
3	噪声	压缩机、泵类	噪声	选用低噪声设备；对高噪声设备进行基础减振、柔性连接等措施处置	30
4	固废	提氢、污水处理站	废干燥剂、废 4A 分子筛、废活性炭、废机油、实验废液、污泥、废油渣	项目产生的废机油、实验废液暂存于危废暂存间定期委托处置；其余危险废物由厂家更换后直接回收，危险废物不在厂区内暂存	计入日常摊销

5	风险应 急装置	提氦装置 区	火灾爆炸等	装置区设置可燃气体检测报警装 置	10
6				装置区设置各类灭火器	5
	合计				140

8. 环境管理

①贯彻执行国家和地方各项环保方针、政策和法规，将环境指标纳入生产计划指标，建立企业内部的环境保护机构，制订与其相适应的管理规章制度及细则；

②加强对生产人员的环保教育，包括业务能力、操作技术、环保管理知识的教育，以增强他们的环保意识，提高管理水平；

③建立全厂设备维护、维修制度，定期检查各设备运行情况，杜绝事故发生；

④应按规定进行台账记录，主要内容包括生产信息、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等；

⑤定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	提氢废气	分离出的少部分微量杂质气体(CH ₄ 、O ₂ 、H ₂)及氮气和低温吸附单元产生的氮气+抽真空处理方式会产生吹扫氮气通过放空管直接放空	直接放空	合理处置
	富甲烷解析气	甲烷	排放至厂区现有燃料气系统充当燃料气使用	合理处置
	实验废气	非甲烷总烃	活性炭吸附后楼顶排放	合理处置
地表水环境	生活污水、生产产生的冷凝水、实验室废水	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮等	采用隔油池+气浮净水器+一级 A/O 处理+臭氧氧化+二级 A/O 处理+MBR 膜生物反应器;处理能力 1t/h;	废水外排执行《污水综合排放标准》三级标准及约定限值;
	锅炉废水、循环水排水、纯水制备废水、	-	-	
声环境	压缩机及泵类设备	Leq(A)	选用低噪设备、基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 中 3 类标准
固体废物	提氢工程	废脱氢催化剂、低温纯化工序产生的废活性炭、废脱氮催化剂\废 4A 分子筛干燥剂	由厂家更换后送往有资质的单位处置	合理处置
	机修	废机油	暂存于危废暂存间,定期委托资质单位处置	
	化验室	实验废液		
	污水站	废油渣	定期委托资质单位处置	
污泥				
土壤及地下水污染防治措施	机修间(修车车间)按照一般防渗区相关要求 进行防渗,要求渗等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 建议采用 C30 P6 防渗混凝土; 污水站池要求达到一般防渗,要求渗等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 生产			

	提氦装置区、冷剂罐区要求渗等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 周边道路及其他区域地面硬化设置即可。
生态保护措施	依托现有厂区, 四周设有围墙。
环境风险防范措施	厂区设可燃气体探测器、火灾自动报警系统等; 项目运行前需要进行应急预案的备案; 根据项目特点建立环境应急管理体系, 编制完善的、有针对性的环境风险应急预案。
其他环境管理要求	应按规定进行台账记录, 定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息, 编制排污许可证执行报告, 及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开。

六、结论

1、结论

本项目符合国家及地方产业政策、满足相关环境管理政策要求。各项环境保护措施可行有效，可保证污染物稳定达标排放，对周围环境影响较小。从环境保护角度分析：项目可行，环境影响可接受。

附表

建设项目污染物排放量汇总表 (t/a)

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物产生量) ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物产生量) ③	本项目 排放量(固体废物产生量) ④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物产生量) ⑥	变化量 ⑦
废气 (t/a)	烟尘(t/a)			3.528	-	0	3.528	0
	SO ₂ (t/a)			0.432	-	0	0.432	0
	NO _x (t/a)			32.184	-	0	32.184	0
	非甲烷总烃	-		2.088	0.033035	0	2.121035	0.033035
	H ₂ S	-		0.576	0.002	0	0.578	0.002
	NH ₃	-		-	0.00008	0	0.00008	0.00008
废水 (t/a)	COD	-		2.688	0	-2.1	0	0.588
	NH ₃ -N	-		0.134	0	-0.1	0	0.034
一般工业 固体废物(t/a)	/	-		13.7	4.6	0	18.3	4.6
危险废物(t/a)	/	-		36.7	4.17	0	40.87	4.17