

# 建设项目环境影响报告表

## (污染影响类)

项目名称：三期装置富裕 2000Nm<sup>3</sup>/h 二氧化碳原料气  
资源化利用

建设单位（盖章）：陕西渭河化工科技有限责任公司

编制日期：二〇二四年六月

中华人民共和国生态环境部制



## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	三期装置富裕 2000Nm <sup>3</sup> /h 二氧化碳原料气资源化利用		
项目代码	2306-610563-04-02-461158		
建设单位联系人	田园	联系方式	19991642322
建设地点	陕西省渭南市高新技术产业开发区东风街西段 70 号渭化厂内		
地理坐标	109°25'51.56"， 34°30'0.93"		
国民经济行业类别	C1495 食品及饲料添加剂制造 C2619 其他基础化学原料制造	建设项目行业类别	十一、食品制造业 14—24 其他食品制造 149 二十三、化学原料和化学制品制造业 26—44 基础化学原料制造 261
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	渭南高新区行政审批服务局	项目审批（核准/备案）文号	/
总投资（万元）	500	环保投资（万元）	7
环保投资占比（%）	1.4	施工工期	2 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	450

表 1-1 项目专项评价设置情况一览表

专项评价设置情况	类别	涉及项目类别	本项目情况	判定
	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 500m 范围内有环境空气保护目标的建设项目	本项目不产生二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气及《有毒有害大气污染物名录》(2018 年) 中所列项目	不设置
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	本项目无废水直接排放	不设置
	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	本项目存放液氨，新增存放量未超过临界量	不设置
	生态	取水口下游 500m 范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目不涉及取水作业	不设置

规划情况	规划文件名称：《渭南高新区技术产业开发试验区中西部控制性详细规划》 召集审查机关：渭南高新区管委会
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件名称：《渭南高新技术产业开发区规划环境影响报告书》（2009）； 召集审查机关：渭南市生态环境局（渭南市环境保护局） 审查文件名称及文号：《关于渭南高新技术产业开发区规划环境影响报告书的审查意见》（渭环审发[2009]25号）。

表 1-2 项目与规划及规划环评符合性分析一览表			
文件名称	具体要求	本项目情况	备注
渭南高新区技术产业开发试验区中西部控制性详细规划	渭南市高新区规划范围，东起渭青路，西到渭南市西环路，南起华山大街，北到乐天大街	本项目位于渭南市高新技术产业开发区东风街西段 70 号渭化厂内，属于规划范围	符合
	渭南高新区入驻的行业和产业为：煤化工和精细化工产业、现代医药制造、机械制造加工、高科技产业、产品食品加工产业、科研、教育、物流公共施及居住区	本项目利用渭化集团合成氨前置工艺中的煤气化低温甲醇洗富裕气生产液体 CO <sub>2</sub> ，符合规划要求	符合
渭南高新技术产业开发区规划环境影响报告书及其审查意见	企业性质应符合渭南高新区总体规划规定的六大产业结构（精细化工园区、机械制造园区、医药制造园区、食品加工园区、高科技产业园区、教育园区）性质，其他行业的企业不应进入	本项目属于食品及饲料添加剂制造及其他基础化学原料制造，符合开发区规划要求	符合
	废气、废水排放必须做到达标排放；厂界噪声必须达标；固体废弃物做到妥善处理	本项目原料气成分简单，再经过项目催化吸附、分子筛净化处理，无废气排放；工艺环节无废水外排，不新增定员。	符合
	工业企业的噪声防治主要从四个方面着手，一是厂址的选择；二是厂区平面布置；三是工艺及设备的选择；四是强噪声源的治理	装置区远离厂界布置，采取减振降噪措施，噪声达标排放。项目生产设备维护产生的危险废物交资质单位处置，一般固体废物收集后外售利用	符合
	生产中有回收价值的固体废弃物应回收利用，如金属屑、废包装材料等		符合
其它符合性分析	<b>1、产业政策符合性分析</b> 根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目为“十一、石化化工”中的“二氧化碳高效利用新技术开发与应用”，属于鼓励类。对照《陕西省“两高”项目		

管理暂行目录（2022年版）》，本项目不在陕西省“两高”项目管理暂行目录内；不属于《陕西省限制投资类产业指导目录》中限制投资类产业，不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中禁止准入事项。建设单位已经取得了由渭南高新区行政审批服务局出具的立项备案文件（2306-610563-04-02-461158），说明项目符合现有产业政策。

### 1、与“三线一单”符合性分析

根据《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（陕政发[2020]11号）和《渭南市人民政府关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（渭政发[2021]35号），渭南市划分有优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元。本次评价采用陕西省生态环境厅“三线一单”数据应用系统生成《陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告》，项目位于重点管控单元，相关分析见表 1-3。



图 1-1 项目三线一单空间位置图

表 1-3 项目与渭南市生态环境分区管控准入清单符合性分析一览表

市（区）	县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控单元分类	管控要求	面积长度	符合性
渭	临	渭南	渭南高新	重点管	1、空间布局约束：	1050	本项目无生产

	南 市	渭 区	高新 技术 产业 开发 区 (试 验 区)	技术产开 发区(试 验区)土 地资源重 点管控 区、水环 境城镇生 活污染重 点管控 区、大气 环境高排 放重点管 控区	控单元	<p>(1) 水环境城镇生活: 加快建设城中村、老旧城区、建制镇、城乡结合部等生活污水收集管网, 填补污水收集管网空白区。新建居住社区应同步规划、建设污水收集管网, 推动支线管网和出户户管的连接建设。</p> <p>(2) 土地资源: 严格按照有关部门审核同意的项目建设内容使用土地, 不得擅自改变土地用途、超越地界线占用土地。</p> <p>(3) 大气环境高排放: 1、利用新工艺、新技术积极发展高端装备制造业, 航空航天装备、化工、增材制造行业。2、加大新技术、新工艺、新设备的研发推广应用力度。3、推动产业集群升级改造, 产业集群转型升级。</p>	m <sup>2</sup>	<p>废水产生, 厂区位于城市污水管道覆盖区。项目不新增定员, 现有生活污水排入渭化集团污水处理站, 处理后达标排入市政污水管道。</p> <p>本项目在现有厂区内建设, 用地性质为工业用地, 无新增占地。</p> <p>本项目选用先进成熟的工艺设备, 回收二氧化碳, 放空气体中无大气污染物。</p> <p>因此项目建设符合空间布局约束要求。</p>
					2、污染物排放管控:	<p>(1) 水环境城镇生活污染: 1、城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流, 推进初期雨水收集、处理和资源化利用。2、加强污水处理厂运维水平, 保证出水水质稳定达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》(DB61/224-2018)的最新要求。3、加强排污口长效监管。</p> <p>(2) 大气环境高排</p>		<p>本项目无生产废水产生, 厂区位于城市污水管道覆盖区。项目不新增定员, 现有生活污水排入渭化集团污水处理站, 处理后达标排入市政污水管道。</p> <p>本项目原料气为渭化合成氨前置工艺中的煤气化低温甲醇洗富裕气, 成分主要为 CO<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>、N<sub>2</sub> 等, H<sub>2</sub>S 含量极低, 再经催化、吸附处理后排放可忽略不计。</p>

					放：1、控制氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物的排放。2、对高能耗高污染行业企业采用更加先进高效的污染控制措施。		因此项目建设符合污染物排放管控要求。
					3、资源利用效率要求： （1）土地资源：1、规范工业园区（开发区）入园用地项目管理，促进工业园区土地节约集约利用，提高土地利用质量和效益，对项目在用地期限内的利用状况实施全过程动态评估和监管。2、健全工业园区用地准入、综合效益评估、土地使用权推出等机制，实现土地利用管理系统化、精细化、动态化。		<p>本项目在现有厂区内建设，用地性质为工业用地，无新增占地。</p> <p>因此项目建设符合资源利用效率要求要求。</p>

### 3、本项目与相关法律法规政策、规划和规范条例的符合性分析

表1-4 本项目与相关法律法规政策、规划和规范条例的符合性分析一览表

规划名称	规划要求	本项目情况	符合性
陕西省“十四五”生态环境保护规划	提出污染物与碳排放协同控制最优方案，培育绿色产业新动能。推动工业行业二氧化碳控排。构建富有特色的现代低碳产业体系，因地制宜升级产业结构。在陕北地区利用丰富的煤油气等资源，稳妥发展高附加值、深加工、低能耗的能源产业。运用高新技术和先进适用技术升级改造钢铁、建材、化工领域工艺技术，控制工业过程温室气体排放。	本项目利用渭化合成氨前置工艺中的煤气化低温甲醇洗富裕气，通过压缩、多级净化、提纯处理回收利用富裕气的 CO <sub>2</sub> ，制成液体 CO <sub>2</sub> ，用于食品加工或工业生产，实现高附加值、深加工利用，减少温室气体排放。	符合
渭南市“十四五”生态环境保护规划	构建富有特色的现代低碳产业体系，因地制宜升级产业结构。运用高新技术和先进适用技术升级改造钢铁、建材、化工领域工艺技术，控制工业过程温室气体排放。		符合
渭南市环境空气质量限	严控“两高”行业新增产能、实施重污染行业产能总量控制、严防产能	本项目不属于“两高”项目，符合“三线一单”规	符合

<p>期达标规划 (2023-2030 年)</p>	<p>过剩。严格落实产业政策、“三线一单”规划环评能耗双控、产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物总量削减等要求。</p> <p>推广先进适用清洁生产技术、工艺和装备，以建材、焦化等资源消耗大、能耗高、污染重的行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造，促进传统产业绿色转型升级。</p>	<p>划要求。</p> <p>根据《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点工作的通知》(陕环环评函[2021]65号),建设单位与渭化集团均不属于《陕西省煤化工、煤电行业建设项目碳排放环境影响评价试点名单》。根据现有资料,渭化集团合成氨生产过程中放空CO<sub>2</sub>气体38000Nm<sup>3</sup>/h,现有工程目前利用6500Nm<sup>3</sup>/h,本次技改后新增利用2000Nm<sup>3</sup>/h,生产液体CO<sub>2</sub>,可促进渭化集团年减排CO<sub>2</sub>约6800万Nm<sup>3</sup>/a,进一步减少温室气体排放,实现清洁化、循环化、低碳化。</p>
------------------------------------	---	--

#### 4、选址合理性分析

本项目在渭南市高新技术产业开发区东风街西段70号陕西渭河化工科技有限责任公司北侧生产厂区内实施。改建的二氧化碳生产装置位于厂区中部,新增设施主要位于现有工艺装置区内部,占地面积约450m<sup>2</sup>,用地性质为工业用地,不新增占地,不涉及生态红线。装置区东侧、南侧、西侧均为渭化集团生产和辅助设施,北侧为办公楼,厂界外为东风大街。项目不新增排气筒和污水排放口,所在地基础设施齐全,无明显限制因素,选址合理可行。

## 二、建设项目工程分析

### 1、主要建设内容

陕西渭河化工科技有限责任公司成立于 2005 年 9 月，是陕西渭河煤化工集团有限责任公司的全资子公司，位于渭南市高新区渭化集团厂区内。公司共有两处生产区域，北侧生产区主要生产液体二氧化碳和干冰，南侧生产区主要生产二甲醚及煤化工助剂。

本次改建为三期工程，工程位于北侧生产区，主要针对现有一期 3 万 t/a 装置和二期 5 万 t/a 装置进行改造，现有装置具备一定的产能提升潜力，通过增加缓冲器、过滤器、分离器、冷凝器、压缩机、液化器等设备，新增 2000Nm<sup>3</sup>/h 的富裕气回收处理能力，并对原有工艺参数进行调整，实现产能最大化。

表 2-1 项目组成一览表

类别	名称	主要建设内容	
建设内容	主体工程	在现有压缩机厂房北侧新建 1 座压缩机厂房，单层，面积约 144m <sup>2</sup> ，购置 CO <sub>2</sub> 压缩机组 1 套，缓冲罐 1 个。技改完成后，可从渭化集团扩大引入 2000Nm <sup>3</sup> /h 富裕气，通过新建压缩压缩后分配给现有一期和二期装置生产液化 CO <sub>2</sub> ，总产能提升至 11 万 t/a。同时改建现有 3 万 t/a 装置，更换 CO <sub>2</sub> 压缩机厂房内制冷压缩机 1 套，新增氨冷凝器 1 套。改建现有 5 万 t/a 装置，新增预冷水分离器、过滤器、再沸器、液化器各 1 台，更换分离器 1 台。	
	辅助工程	办公区域	依托北侧生产区现有双层办公楼
	储运工程	原料	本项目不设原料储罐，原料气经缓冲后进入生产装置
		成品	本项目不新增成品贮存能力，液体 CO <sub>2</sub> 依托现有 6 座 100m <sup>3</sup> 储罐暂存
		运输	原料气通过管道输送至场内，成品通过 26t 罐车外运
	公用工程	给水	运营期无新增定员，冷却系统补充水从渭化集团接入
		排水	冷却系统排水排入渭化循环水系统换热后回用
		供电	从现有工程变电器接入
		采暖制冷	本项目采用液氨制冷，采用成套制冷设备，液氨存储在设备内部，新增液氨在线量约 0.6t
	环保工程	废气	一期装置设有 1 根 10m 放空管，二期装置设有 1 根 10m 放空管，放空尾气主要为 CO <sub>2</sub> 、O <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub>
废水		项目无新增生活污水，冷凝器排水排入渭化循环水系统冷却回用	
噪声		选用低噪声设备，安装减振基座	
固体		项目产生的废机油、废脱硫剂、废手套抹布等依托渭化集团危废间暂存，定期交资质单位处置；一般工业固体废物更换后由厂家回收利用	

表 2-2 技改工程依托可行性分析

类别	可行性分析
生产装置	<p>根据设计单位提供的资料，项目现有 3 万 t/a 装置和 5 万 t/a 装置配套压缩机已满负荷运行，无增产潜力。后续冷凝、脱硫、脱烃、干燥液化精馏等设备负荷为 50%~60%，还有一定的富余能力。因此增加 2000Nm<sup>3</sup>/h 压缩机一台。压缩后的气体分两路，其中约 1200Nm<sup>3</sup>/h 去二期，约 800Nm<sup>3</sup>/h 去一期。</p> <p>现有一期、二期工程为了接收新增的原料气，需进行适当的改造，主要改造内容包括：</p> <p>(1) 一期工程：更换现有 CO<sub>2</sub> 压缩机厂房内制冷压缩机 1 套，新增氨冷凝器 1 套。</p> <p>(2) 二期工程：新增预冷水分离器、过滤器、再沸器、液化器各 1 台，更换分离器 1 台。</p> <p>改造后新增 2000Nm<sup>3</sup>/h 原料气可被现有工程全部处理，生产品质达标的液体 CO<sub>2</sub>，依托可行</p>
储运工程	<p>项目现有 6 座 100m<sup>3</sup> 储罐暂存液体 CO<sub>2</sub>，成品通过 26t 罐车外运，项目建成后，新增 1154 车次/a，全年共计 4230 车次/a，每日外运约 12 车次，现有储罐和撬装泵能够满足成品贮存与装车需求，依托可行</p>
公共工程	<p>项目无新增新鲜水消耗，冷却系统补充水从渭化集团接入，水量满足需求</p>
环保工程	<p>项目原料气中 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、甲醇含量低，现有的脱硫、脱氢、干燥等设备能够去除原料气中的有害物质。通过缩短吸附剂（活性炭）的更换周期，能够保障产品品质达标。不凝气主要成分为 O<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>，通过现有的 2 根放散管排放，对周边环境基本不会造成影响。</p> <p>项目自身无废水产生，无新增定员，现有少量生活污水依托渭化污水处理站处理后达标排放，冷凝器排水排入渭化循环水系统冷却回用，依托可行。</p> <p>项目不新增危险废物种类，废吸附剂（活性炭）由于更换周期缩短，产生量会增加，依托渭化集团危废间收集，并签订了危废间依托协议，依托可行</p>

## 2、产品方案及原辅材料

### (1) 产品方案

本项目液体 CO<sub>2</sub> 执行《食品安全国家标准 食品添加剂 二氧化碳》(GB1886.228-2016)，亦可满足工业级标准要求，用于进一步生产干冰或直接外售利用。

表 2-3 项目产品方案一览表

序号	名称	现有工程设计产量	本次技改新增产量	建成后总产量
1	液体 CO <sub>2</sub>	8 万 t/a (其中一期 3 万 t/a、二期 5 万 t/a)	3 万 t/a	11 万 t/a

表 2-4 产品执行标准一览表

序号	项目	指标	备注
1	二氧化碳含量 (%)	≥99.9	/
2	水分 (μL/L)	≤20	/
3	氧 (μL/L)	≤30	/
4	一氧化碳 (μL/L)	≤10	以乙烯催化氧化、酒精发酵工艺副产的原料气生产的二氧化碳不检测该指标
5	油脂 (mg/kg)	≤5	/
6	蒸发残渣 (mg/kg)	≤10	/
7	一氧化氮 (μL/L)	≤2.5	以乙烯催化氧化工艺副产的原料气生产的二氧化碳不检测该指标
8	二氧化氮 (μL/L)	≤2.5	以乙烯催化氧化工艺副产的原料气生产的二氧化碳不检测该指标
9	二氧化硫 (μL/L)	≤1.0	/
10	总硫 (μL/L)	≤0.1	当总硫测定结果不超过 0.1μL/L 时, 不进行总硫及二氧化硫项目的测定
11	总挥发烃 (μL/L)	≤50	当总挥发性烃测定结果不超过 20μL/L 时, 不进行非甲烷烃项目的测定
12	苯 (μL/L)	≤0.02	/
13	甲醇 (μL/L)	≤10	/
14	乙醛 (μL/L)	≤0.2	/
15	环氧乙烷 (μL/L)	≤1.0	仅乙烯催化氧化工艺副产的原料气生产的二氧化碳检测该指标
16	氯乙烯 (μL/L)	≤0.3	/
17	氨 (μL/L)	≤2.5	/
18	氰化氢 (μL/L)	≤0.5	仅煤气化工艺副产的原料气生产的二氧化碳检测该指标

(2) 原辅材料及能源消耗

本项目利用滑化集团低温甲醇洗产生的富裕气作为原料生产液体 CO<sub>2</sub>, 原料气来源稳定, 气源产量为 38000Nm<sup>3</sup>/h, 现有工程目前利用 6500Nm<sup>3</sup>/h, 本次技改后新增利用 2000Nm<sup>3</sup>/h, 新增辅料为制冷剂 (液氨)、纯氧 (富氧)。

表 2-5 项目物料储存情况一览表

序号	物料名称	形态	来源与储存	现有工程年消耗量	本次技改新增消耗量	建成后总消耗量
1	CO <sub>2</sub> 富裕气	气态	由滑化集团低温甲醇洗工艺接入, 直接利用不存放	5263.749 万 Nm <sup>3</sup> /a	1600 万 Nm <sup>3</sup> /a	6863.749 万 Nm <sup>3</sup> /a
2	制冷剂	液体	外购, 存放在生产装置内	2.4t/循环利用	0.6t/循环利用	3.0t/循环利用
3	纯氧	液体	由滑化集团管道接入, 直接	20 万 Nm <sup>3</sup> /a	5.4 万 Nm <sup>3</sup> /a	25.4 万 Nm <sup>3</sup> /a

			利用不存放		
--	--	--	-------	--	--

表 2-6 项目能源消耗情况一览表

序号	名称	现有工程年消耗量	本次技改新增消耗量	建成后总消耗量
1	新鲜水	300m <sup>3</sup> /a	/	300m <sup>3</sup> /a
2	冷却水	2.16 万 m <sup>3</sup> /a	0.72 万 m <sup>3</sup> /a	2.88 万 m <sup>3</sup> /a
3	电	1.21×10 <sup>7</sup> kWh/a	5.2×10 <sup>6</sup> kWh/a	1.73×10 <sup>7</sup> kWh/a

项目原料气成分存在一定波动情况，根据建设单位提供资料，为便于计算，本次评价选取 2024 年 2 月第一周的检测结果，详见下表。

表 2-7 原料气成分一览表

序号	项目	指标	检测频率	
1	二氧化碳含量 (%)	≥96.54	周检	
2	杂质气	水分含量 (%)		≤0.005
3		甲醇含量 (%)		≤0.065
4		氨含量 (%)		≤0.005
5		硫化氢含量 (%)		≤0.003
6		羰基硫含量 (%)		≤0.001
7		二硫化碳含量 (%)		≤0.001
8		乙烷含量 (%)		≤0.005
9		氢含量 (%)		≤0.08
10		氧含量 (%)		≤0.23
11		氮含量 (%)		≤3.75
12		甲烷含量 (%)		≤0.85
13		一氧化碳含量 (%)		≤0.93
原料气平均密度		1.73kg/m <sup>3</sup>		

表 2-8 主要原物理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	CO <sub>2</sub>	中文名称：二氧化碳；英文名称：carbon dioxide；危险性类别：第 2.2 类不燃气体；危险货物编号：22019；UN 编号：1013；熔点 (°C)：-56.6 (527kPa)；沸点 (°C)：-78.5 (升华)；溶解性：溶于水、烃类等多数有机溶剂；相对密度 (空气=1)：1.53；相对密度 (水=1)：1.56 (-79°C)；饱和蒸气压 (kPa)：1013.25 (-39°C)；外观与气味：无色无臭气体。临界温度 (°C)：31；临界压力 (MPa)：7.39。
2	液氨	中文名：氨[液化的，含氨>50%]；液氨；英文名：Luquid ammonia；ammonia；分子式：NH <sub>3</sub> ；分子量：17.03；危险货物编号：23003；UN 编号：1005；CAS 号：7664-61-7；外观与性状：无色有刺激性恶臭的气体。熔点 (°C)：-77.7；沸点 (°C)：-33.5；相对密度 (水=1)：0.82；相对密度 (空气=1)：0.6；饱和蒸气压 (kPa)：506.62/4.7°C；溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。

3	O <sub>2</sub>	中文名：氧；氧气；英文名：oxygen；危险性类别：第 2.2 类，不燃气体；性状与用途：无色无味气体。CAS 号：7782-44-7；UN 编号：1072；临界温度（℃）：-118.95；沸点（℃）：-183.1；临界压力（MPa）：5.08；相对密度（水=1）：1.14（-183℃）；相对密度（空气=1）：1.43；饱和蒸汽压（kPa）：506.62（-164℃）；熔点（℃）：-218.8。
---	----------------	---

### 3、生产设备及环保设备

本项目主要依托现有工程，增加和更换相应生产设备，详见表 2-9，技改工程在现有工艺中节点中的位置详见附图。

表 2-9 项目主要生产设备及环保一览表

序号	设备名称	型号	性质	数量	所属装置	布置位置	在工艺中节点
1	缓冲器	DN1000×3430	新增	1 台	三期装置	新建 CO <sub>2</sub> 压缩机厂房	压缩工段
2	CO <sub>2</sub> 压缩机	排气量 3000Nm <sup>3</sup> /h 排气压力 3.0Mpa	新增	1 套			
3	制冷机组	JZVLGA193TB1-BR 制冷量 505KW	换新	1 套	一期装置	压缩机厂房内	制冷工段
4	氨冷凝器	Φ616×4863	新增	1 台		氨冷凝器框架上	
5	预冷分离器	Φ720×3510	新增	1 台	二期装置	净化静设备区	净化工段
6	过滤器	Φ273×1515	新增	1 台			
7	再沸器	Φ416×2389	新增	1 台			
8	液化器	Φ1144×2794	新增	1 台	二期装置	精制框架区 一层	提纯工段
9	分离器	Φ616×3090	换新	1 台		精制框架区 二层	
						精制框架区 四层	

### 5、平面布置

本次技改位于公司北侧生产区，现已建有 1 处 3 万 t/a 液体 CO<sub>2</sub> 装置区、1 处 5 万 t/a 液体 CO<sub>2</sub> 装置区、1 处 5000t/a 干冰生产装置区。本次技改现有压缩机房旁新建 1 座压缩机车间，车间内布置压缩机和缓冲罐，并在现有装置区内新增、更换部分生产设备，无新增占地。车间及生产装置区周围有环形道路，满足物流通畅及消防要求，高噪声设备位于车间内，露天装置区采用低噪、静音设备，总体布局合理。

### 6、劳动定员及工作制度

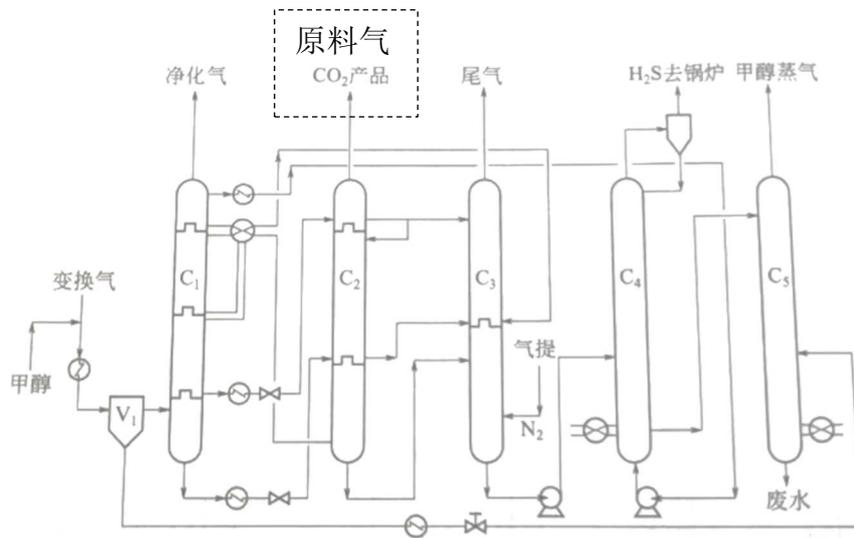
本项目无新增定员，与渭化集团低温甲醇洗工序同步运行，四班三倒，24 时运行，年生产 8000h/a。

### 1、施工期

本项目土建工程仅为压缩机厂房的建设，施工期主要污染物有施工期机械噪声、扬尘、固体废物、施工人员清洁废水、生活垃圾、建筑垃圾、施工废水等。

### 2、运营期

本项目原料气来自渭化集团低温甲醇洗工段，合成氨工艺气体通过贫甲醇洗涤后吸收大量  $H_2S$ 、 $CO_2$ ，并在  $CO_2$  解析塔内解析出  $CO_2$  气体，送往尿素装置用于气提。项目在输送管道处进行分流，将一部分气体引入本项目装置区，进行加工处理，生产液体  $CO_2$  产品。低温甲醇洗工艺见图 2-1， $CO_2$  加工处理工艺流程见图 2-2。



C<sub>1</sub>—甲醇洗涤塔；C<sub>2</sub>—CO<sub>2</sub>解吸塔；C<sub>3</sub>—H<sub>2</sub>S浓缩塔；C<sub>4</sub>—甲醇再生塔；C<sub>5</sub>—甲醇/水分离塔；V<sub>1</sub>—气液分离塔

图 2-1 渭化集团低温甲醇洗工艺流程图

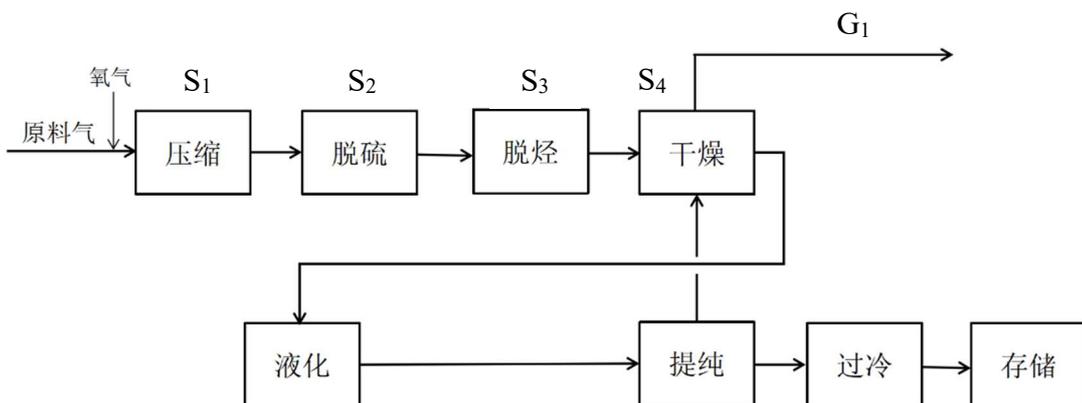


图 2-2 液体  $CO_2$  生产工艺流程及产污节点图

在来自低温甲醇洗装置的原料气管道中加入适量氧气 ( $O_2$ )，混合气体先进入缓

冲罐，然后进入 CO<sub>2</sub> 压缩机压缩，压缩后气体进入预脱硫塔，塔内装填脱硫剂，经初步脱硫后进入精脱硫塔除去 H<sub>2</sub>S 等。脱硫合格的气体进入脱烃反应器在催化剂作用下与氧反应去除 H<sub>2</sub>、CO 及 CH<sub>4</sub> 等可燃杂质。脱烃反应器出来的热气体进入脱烃水冷却器用循环水进一步冷却至常温。然后进入预冷器冷却降温，预冷器出口温度控制在 5~10℃，然后再进入一开一再生的干燥器脱水到 20ppm 以下。干燥器利用高温加热放空气再生，利用余冷回收器放空气吹冷。

干燥后的气体经过余冷回收器与提纯塔放空气换热降温后进入一级液化器进行液化，再进入提纯塔提纯，提纯塔放空气进入二级液化器继续液化，液体进入气液分离器分离后，液体进入提纯塔，气体进入余冷回收器回收冷量后去作为再生气体或高处放空。提纯塔塔釜再沸器采用液氨进行加热，根据产品纯度调整进氨量。

通过提纯塔塔釜液位自动控制塔釜出料，合格的液体 CO<sub>2</sub> 经过冷器过冷后进入液体 CO<sub>2</sub> 储槽储存，产品利用 CO<sub>2</sub> 充车泵装车。

综上分析，项目运营期产生的污染物详见表 2-10。

表 2-10 项目运营期主要污染物种类一览表

类别	产污环节/编号	主要污染因子	
废气	深度干燥/G <sub>1</sub>	放空气 (CO <sub>2</sub> 、O <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> 等)	
废水	制冷系统/W <sub>1</sub>	水温	
噪声	生产过程	Leq (A)	
固废	压缩/S <sub>1</sub>	危险废物	废压缩机油、废手套抹布
	干法脱硫/S <sub>2</sub>	危险废物	废脱硫剂 (废活性炭)
	催化脱氢/S <sub>3</sub>	一般固废	铂钯合金废催化剂
	深度干燥/S <sub>4</sub>	一般固废	废干燥剂 (废分子筛)

根据现有工程生产统计及设计方案，本项目原料气中 CO<sub>2</sub> 平均百分比为 96.54%，杂质气体 (H<sub>2</sub>S、烃类、水分) 脱除效率为 99.9%，N<sub>2</sub> 分离效率 99.9%，CO<sub>2</sub> 液化装置效率为 96%，运营期物料平衡见表 2-11。

表 2-11 物料平衡一览表

投入		产出	
名称	数量	名称	数量
CO <sub>2</sub> 富裕气	118742.8577t/a	液体 CO <sub>2</sub> 产品	110048.98t/a
		放空气 (N <sub>2</sub> 、O <sub>2</sub> 、CO <sub>2</sub> 等)	9047.6077t/a
纯氧	363.22t/a	吸附 H <sub>2</sub> S	3.56t/a
		脱去 H <sub>2</sub> O	5.93t/a

	总计投入量	119106.0777t/a	总计产出量	119106.0777t/a
原有 环境 污染 问题	<b>1、现有工程概况</b>			
	<b>表 2-12 二氧化碳项目组成一览表</b>			
	<b>类别</b>	<b>名称</b>	<b>主要建设内容</b>	
	主体工程	一期工程	年产 3 万 t 液体 CO <sub>2</sub> 生产装置一套，包括脱硫、液化精馏设备，并配套建设压缩机房	
		二期工程	年产 5 万 t 液体 CO <sub>2</sub> 生产装置一套，包括脱硫、脱烃、干燥液化精馏设备，并配套建设动力设备厂房	
		干冰工程	主要建设 1 座厂房，2 条干冰生产线，主要布设颗粒块状一体机、颗粒干冰机、干冰压片机、包装机等设备，年生产 5000t 干冰	
	辅助工程	办公区域	双层办公楼	
	储运工程	原料	不设原料储罐，原料气经缓冲后进入生产装置	
		成品	成品液体 CO <sub>2</sub> 采用 6 座 100m <sup>3</sup> 储罐暂存	
	公用工程	给水	生产生活用水均从渭化集团接入	
		排水	生活污水排入渭化集团污水处理站，冷却循环水排入渭化集团换热装置	
		供电	从渭化集团变电器接入	
		采暖制冷	生产车间采用空调，装置区制冷采用液氨制冷机	
	环保工程	废气	放空尾气通过 10m 高放散管排放	
		废水	生活污水经由污水管道排入渭化集团污水处理站，处理达标后排至市政污水管网；冷凝器循环冷却水排入渭化集团冷凝塔，降温后回用	
噪声		选用低噪声设备，安装减振基座		
固体		废机油、废脱硫剂、废手套抹布等依托渭化集团危废间暂存，定期交资质单位处置；一般工业固体废物更换后由厂家回收或资源化利用		
现有工程主要生产工艺流程图如下：				

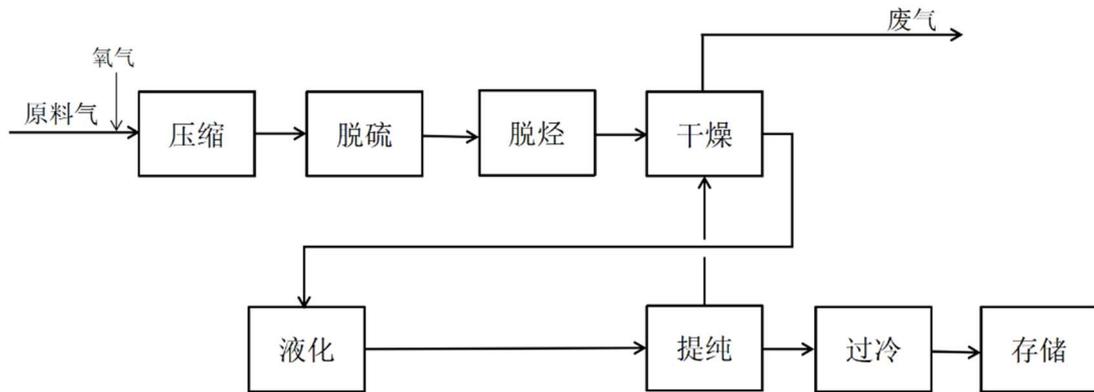


图 2-3 现有液体 CO<sub>2</sub> 生产工艺流程图

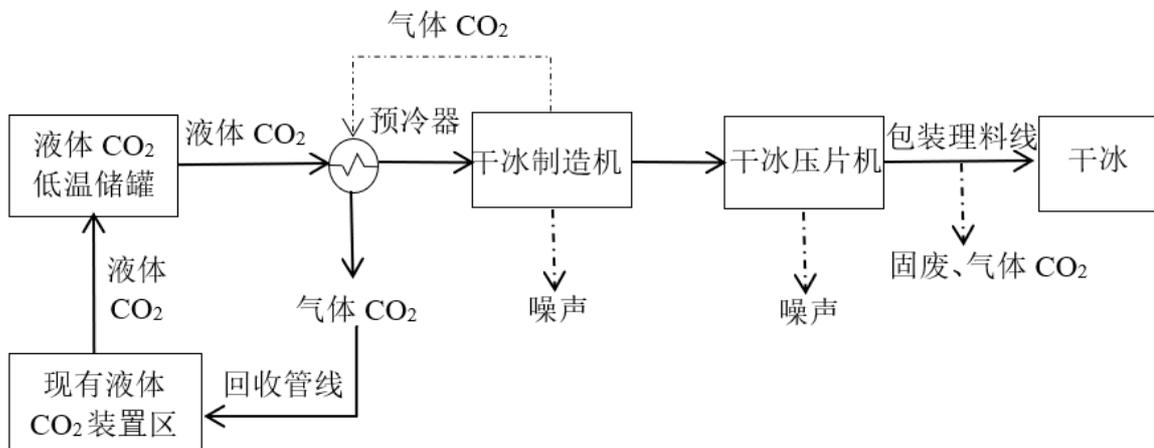


图 2-3 现有干冰生产工艺流程图

## 2、现有工程环评、验收及排污许可证履行情况

表 2-13 现有工程环评、验收手续情况

时间	环保手续	审批单位	审批文件
2013 年	《年产 3 万吨高纯液体 CO <sub>2</sub> 装置建设项目环境影响报告表》	渭南高新环保局	渭高环审[2013]13 号
2016 年	《年产 3 万吨高纯液体 CO <sub>2</sub> 装置建设项目竣工环境保护验收监测报告》	渭南高新环保局	渭高环验[2016]5 号
2020 年	《年产 5 万吨食品添加剂液体二氧化碳技改扩产项目环境影响报告表》	渭南市生态环境局高新分局	渭高环审[2020]12 号
2022 年	《年产 5 万吨食品添加剂液体二氧化碳技改扩产项目竣工环境保护验收监测报告》	企业已按照要求组织专家评审项目，并按要求进行公示	
2023 年	《5000t/a 干冰生产项目环境影响报告表的批复》	渭南市生态环境局高新分局	渭高环审[2023]1 号
2024 年	《5000t/a 干冰生产项目竣工环境保护验收监测报告》	企业已按照要求组织专家评审项目，并按要求进行公示	

## (2) 排污许可证

陕西渭河化工科技有限责任公司于 2020 年 7 月 21 日申领排污许可证，证书编号 91610000779907342T001P，2023 年 12 月 15 日重新申领排污许可证。

## (3) 其它环保相关手续

企业于 2022 年 10 月 18 日编制并备案了突发环境事件应急预案，备案编号 6105002022024M；于 2023 年 12 月日编制并备案了重污染天气应急预案。

### 3、现有工程污染物排放情况

由于企业部分项目环评及验收时间较早，资料缺失，因此现有工程部分污染物排放情况根据企业例行监测数据进行核算，详见表 2-14。

表 2-14 现有工程污染物排放情况

类型	污染物	排放量
废气	颗粒物	0.498t/a
	甲醇	无组织排放，少量
	非甲烷总烃	无组织排放，少量
废水	废水量	3.91 万 t/a
	COD	0.86t/a
	NH <sub>3</sub> -N	0.038t/a
	BOD <sub>5</sub>	0.25t/a
噪声	Leq (A)	昼间≤65dB (A) 夜间≤55dB (A)
一般固废	生活垃圾	3.45t/a
	三氧化二铝废催化剂	9t/6a
	铂钯合金废催化剂	4t/5a
	废干燥剂	10t/5a
	除尘灰	440t/a (回用)
	废滤袋	0.1t/a
危险废物	废脱硫剂	23.4t/2a
	废机油	1t/a
	废手套抹布	0.2t/a

### 4、现有工程主要环境问题及整改措施

本项目生产工艺决定了其基本无大气污染，工艺冷却水依托渭化集团处理设施处理后回用，生活污水依托渭化集团污水处理站处理后达标排放。项目生产装置区远离厂界布置，选用低噪声设备并减振安装。装置区设有围堰，事故废水收集后排入渭

<p>化集团事故应急系统。产生的固体废物分类处置，危险废物依托渭化集团危废间暂存并定期交资质单位外运处置。项目连续安全生产多年，相关手续齐全，建设符合规范，未受到环保处罚和投诉，无需整改。</p>
--

### 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	<b>1、大气环境质量</b>					
	(1) 基本污染物					
	<p>本项目位于渭南市高新区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。根据陕西省生态环境厅发布的《2023 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》，选取渭南市高新区质量状况统计结果进行区域环境质量达标判定，统计结果见表 3-1 所示。</p>					
	<b>表 3-1 区域空气质量现状评价表</b>					
	污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	78μg/m <sup>3</sup>	70μg/m <sup>3</sup>	111%	不达标
	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	48μg/m <sup>3</sup>	35μg/m <sup>3</sup>	137%	不达标
	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8μg/m <sup>3</sup>	60μg/m <sup>3</sup>	13%	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	32μg/m <sup>3</sup>	40μg/m <sup>3</sup>	80%	达标
	CO	日均浓度的第95百分位	1.4mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	35%	达标
O <sub>3</sub>	日最大8小时滑动平均值的第90百分位	158μg/m <sup>3</sup>	160μg/m <sup>3</sup>	98%	达标	
<p>按上表进行判定，项目所在区域为大气环境为不达标区。</p>						
(2) 其它污染物						
<p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染类）》要求，排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5km 范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向 1 个点位补充不少于 3d 的监测数据。本项目运营期排放的特征污染物为 CO<sub>2</sub> 等，评价不再进行补充监测。</p>						
<b>2、声环境</b>						
<p>本项目所在区域为 3 类声环境功能区，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染类）》要求，厂界外周边 50m 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。本项目为厂界 50m 范围内无声环境敏感目标，因此本次评价不再开展声环境质量现状评价及监测。</p>						
<b>3、地下水和土壤环境质量</b>						
<p>本项目位于硬化场地内，所有生产设备及环保设施均位于地表，无埋地安装。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染类）》要求，原则上不开展地下</p>						

	水和土壤环境质量现状调查。																																											
环境保护目标	<p>项目位于渭南市高新区，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染类）》要求，大气环境保护目标调查范围为厂界外 500m 范围内的自然保护区、风景名胜、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域；声环境保护目标调查范围为厂界外 50m 范围内；地下水环境保护目标调查范围为厂界外 500m 范围内的地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p>经调查，本项目周边 50m 范围内无声环境敏感目标，500m 范围内无地下水环境敏感目标，项目位于工业厂区内，无新增用地，无生态环境保护目标。调查结果见下表。</p>																																											
	<p style="text-align: center;"><b>表 3-2 主要环境保护目标一览表</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">要素</th> <th rowspan="2">名称</th> <th colspan="2">坐标</th> <th rowspan="2">对象</th> <th rowspan="2">数量 (人)</th> <th rowspan="2">环境功能区</th> <th rowspan="2">方位</th> <th rowspan="2">距离 (m)</th> </tr> <tr> <th>经度</th> <th>纬度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">大气环境</td> <td>盛世明煌</td> <td>109°25'36.96"</td> <td>34°30'9.59"</td> <td>人群</td> <td>800</td> <td>二类</td> <td>西北</td> <td>450</td> </tr> <tr> <td>香颂小区</td> <td>109°25'50.65"</td> <td>34°30'13.68"</td> <td>人群</td> <td>1500</td> <td>二类</td> <td>北</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>利君首座</td> <td>109°25'56.25"</td> <td>34°30'16.02"</td> <td>人群</td> <td>1800</td> <td>二类</td> <td>北</td> <td>350</td> </tr> <tr> <td>麻李村</td> <td>109°25'56.73"</td> <td>34°30'8.99"</td> <td>人群</td> <td>1200</td> <td>二类</td> <td>东北</td> <td>200</td> </tr> </tbody> </table>	要素	名称	坐标		对象	数量 (人)	环境功能区	方位	距离 (m)	经度	纬度	大气环境	盛世明煌	109°25'36.96"	34°30'9.59"	人群	800	二类	西北	450	香颂小区	109°25'50.65"	34°30'13.68"	人群	1500	二类	北	300	利君首座	109°25'56.25"	34°30'16.02"	人群	1800	二类	北	350	麻李村	109°25'56.73"	34°30'8.99"	人群	1200	二类	东北
要素	名称			坐标							对象	数量 (人)		环境功能区	方位	距离 (m)																												
		经度	纬度																																									
大气环境	盛世明煌	109°25'36.96"	34°30'9.59"	人群	800	二类	西北	450																																				
	香颂小区	109°25'50.65"	34°30'13.68"	人群	1500	二类	北	300																																				
	利君首座	109°25'56.25"	34°30'16.02"	人群	1800	二类	北	350																																				
	麻李村	109°25'56.73"	34°30'8.99"	人群	1200	二类	东北	200																																				
污染物排放控制标准	<p><b>1、废气</b></p> <p>本项目施工期扬尘排放执行《施工厂界扬尘排放限值》(DB161/1078-2017)中相关要求，详见表 3-3。运营期正常工况下无废气排放。</p>																																											
	<p style="text-align: center;"><b>表 3-3 施工期废气排放标准限值一览表</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>控制项目</th> <th>最高允许排放浓度</th> <th>执行标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>基础、主体结构及装饰工程颗粒物</td> <td>1h 平均浓度限值≤0.7mg/m<sup>3</sup></td> <td>《施工场界扬尘排放限值》(DB161/1078-2017)</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>2、噪声</b></p> <p>本项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 3 类标准，详见表 3-4。</p>	序号	控制项目	最高允许排放浓度	执行标准	1	基础、主体结构及装饰工程颗粒物	1h 平均浓度限值≤0.7mg/m <sup>3</sup>	《施工场界扬尘排放限值》(DB161/1078-2017)																																			
序号	控制项目	最高允许排放浓度	执行标准																																									
1	基础、主体结构及装饰工程颗粒物	1h 平均浓度限值≤0.7mg/m <sup>3</sup>	《施工场界扬尘排放限值》(DB161/1078-2017)																																									
	<p style="text-align: center;"><b>表 3-4 噪声排放标准限值一览表 单位：dB (A)</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>控制项目</th> <th colspan="2">标准限值</th> <th>执行标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td rowspan="2">Leq (A)</td> <td>昼间</td> <td>≤70dB (A)</td> <td rowspan="2">《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>夜间</td> <td>≤55dB (A)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td rowspan="2">Leq (A)</td> <td>昼间</td> <td>≤65dB (A)</td> <td rowspan="2">《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>夜间</td> <td>≤55dB (A)</td> </tr> </tbody> </table>	序号	控制项目	标准限值		执行标准	1	Leq (A)	昼间	≤70dB (A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	2	夜间	≤55dB (A)	3	Leq (A)	昼间	≤65dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准	4	夜间	≤55dB (A)																						
序号	控制项目	标准限值		执行标准																																								
1	Leq (A)	昼间	≤70dB (A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)																																								
2		夜间	≤55dB (A)																																									
3	Leq (A)	昼间	≤65dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准																																								
4		夜间	≤55dB (A)																																									

	<p><b>3、固废</b></p> <p>一般固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);危险废弃物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p>根据《陕西省人民政府办公厅关于印发“十四五”生态环境保护规划的通知》(陕政办发〔2021〕25号)，“十四五”污染物控制指标为：NO<sub>x</sub>、VOCs、COD 和氨氮。</p> <p>本项目无生产废水排放，不产生 NO<sub>x</sub>、VOCs，无需设置总量控制指标。</p>

#### 四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>本项目土建工程为新建一座压缩机车间，工程量很小。施工期主要工作为设备的安装及调试，施工人员产生的生活污水依托现有污水收集措施收集处理后达标排放。施工时段控制在昼间，避免高噪声施工器械同时使用。产生的废包装材料及建筑垃圾进行分类收集，可资源化利用的回收利用，无法利用的由专业单位外运至指定地点处置。项目施工期持续时间段，施工强度低，在采取上述措施后，施工期对周边环境无明显影响。</p>												
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	<p><b>1、废水</b></p> <p>本项目无新增定员，生产工艺中新增一套制冷系统，运行时需要不断补充冷却水，冷却水由渭化集团接入，技改完成后 CO<sub>2</sub> 液化装置全年新增冷却水用量为 0.72 万 m<sup>3</sup>/a，合计 2.88 万 m<sup>3</sup>/a。温排水通过管道返回渭化集团冷却塔进行冷却，降温后循环利用，循环给水系统供水压力≥0.4MPa，回水压力≥0.25MPa，供水温度为 32℃，回水温度 42℃，过程全密闭，项目厂界内基本无损耗。</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>图 4-1 项目用水量平衡图 单位：m<sup>3</sup>/a</p> <p><b>2、废气</b></p> <p>本项目废气主要来源于深度干燥提纯塔产生的放空尾气，放空尾气主要成分为 CO<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>、N<sub>2</sub> 等。</p> <p style="text-align: center;">表 4-1 废气产生环节、种类、排放形式及污染防治设施表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">产污环节</th> <th style="text-align: center;">污染因子种类</th> <th style="text-align: center;">排放形式</th> <th style="text-align: center;">治理措施</th> <th style="text-align: center;">排放口类型</th> <th style="text-align: center;">执行标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">深度干燥</td> <td style="text-align: center;">CO<sub>2</sub>、 O<sub>2</sub>、N<sub>2</sub> 等</td> <td style="text-align: center;">无组织</td> <td style="text-align: center;">10m 放散管高空放散</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> </tbody> </table> <p>根据物料平衡分析，本次技改实施后放空气体排放量为 9047.6077t/a，主要包括原料气中未被利用的 CO<sub>2</sub>、原料气中脱去的 N<sub>2</sub>、原料气中及氧化反应剩余的 O<sub>2</sub>。含硫气体通过干法精脱硫基本全部去除，烃类物质、CO 等通过催化氧化脱氢后分解排</p>	产污环节	污染因子种类	排放形式	治理措施	排放口类型	执行标准	深度干燥	CO <sub>2</sub> 、 O <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> 等	无组织	10m 放散管高空放散	/	/
产污环节	污染因子种类	排放形式	治理措施	排放口类型	执行标准								
深度干燥	CO <sub>2</sub> 、 O <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> 等	无组织	10m 放散管高空放散	/	/								

放，水分则被干燥剂吸附，对周边大气环境影响可忽略不计。

### 3、噪声

#### (1) 主要噪声源

本项目噪声源主要为压缩机、制冷机组等设备运行时产生的噪声，以及放散时产生的短暂啸叫声，缓冲罐、过滤器、再沸器、分离器等均为静态设备，评价主要考虑噪声源强在 85dB 及以上的设备。

表 4-2 项目主要噪声源声级一览表

声源名称	型号	空间相对位置 (m)			噪声级 (dB)	控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
压缩机	C-1201	33.88	26.43	1	85	室内安装 低噪声设备 减振安装	全天
制冷机组	C-2101	38.68	26.21	1	85		全天

#### (2) 预测模式

本次评价根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)中规定的相关方法进行预测。

预测条件如下：

- ①所有设备均在正常运行的条件下；
- ②考虑厂区周边墙体、构筑物的屏蔽效应和消声作用；
- ③考虑声源至受声点的距离衰减；
- ④在辐射过程中，空气吸收、雨、雪、雾和温度等影响忽略不计。

预测因子：等效连续 A 声级  $L_{eq}(A)$ 。

预测时段：固定声源投产运营期。

预测方案：预测建设项目投产后，厂界及周围敏感点的噪声达标情况。

预测步骤：建立坐标系，确定各声源坐标和预测点坐标，并根据声源性质以及预测点与声源之间的距离等情况，把声源简化成点声源，或线声源，或面声源。根据已获得的声源源强的数据和各声源到预测点的声波传播条件资料，计算出噪声从各声源传播到预测点的声衰减量，由此计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级。

室内声源由室内向室外传播示意图见图 4-2。

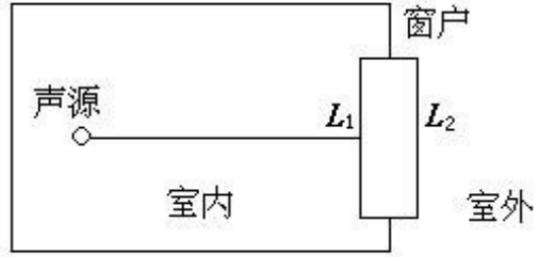


图 4-2 室内声源由室内向室外传播示意图

等效室外点源的声传播衰减公式为：

$$L_p(r) = L_{p0} - 20 \lg \frac{r}{r_0} - TL + 10 \lg \frac{1-\alpha}{\alpha}$$

式中： $L_{p0}$ —室内声源距离“声源中心”1m 处的声压级，dB (A)；

$TL$ —厂房围护结构（墙、窗）的平均隔声量，dB (A)，本次取 15dB (A)；

$\bar{\alpha}$ —为房间的平均吸声系数，本次取 0.15；

$r$ —车间中心距预测点的距离，m；

$r_0$ —测  $L_{p0}$  时距设备中心距离，m。

室外点声源对预测点的噪声声压级影响公式为：

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

式中： $L_p(r)$ —预测点的声压级，dB (A)；

$L_{p0}$ —点声源在  $r_0$  (m) 距离处测定的声压级，dB (A)；

$r$ —点声源距预测点的距离，(m)；

$\Delta L$ —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，本次估算只考虑建筑遮挡引起的衰减。

计算总声压级如下：

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_i$ ；第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_j$ ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $L_{eqg}$ )。

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

式中： $t_j$ —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

$t_i$ —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数，个；

M—等效室外声源个数，个。

对预测点多源声影响及背景噪声的迭加

$$L_p(r) = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^N 10^{\frac{L_p}{10}} + 10^{\frac{L_0}{10}} \right)$$

式中：N—声源个数；

$L_0$ —预测点的噪声背景值，dB (A)；

$L_p(r)$  —预测点的噪声声压级预测值，dB (A)。

### (3) 预测结果

经计算，项目厂界预测结果见表 4-3。

表 4-3 项目噪声预测结果一览表 单位：dB (A)

序号	方位	昼间贡献值	夜间贡献值
1	北厂界	50	50
2	东厂界	55	55
3	南厂界	46	46
4	西厂界	42	42
标准限值		65	55
达标情况		达标	达标

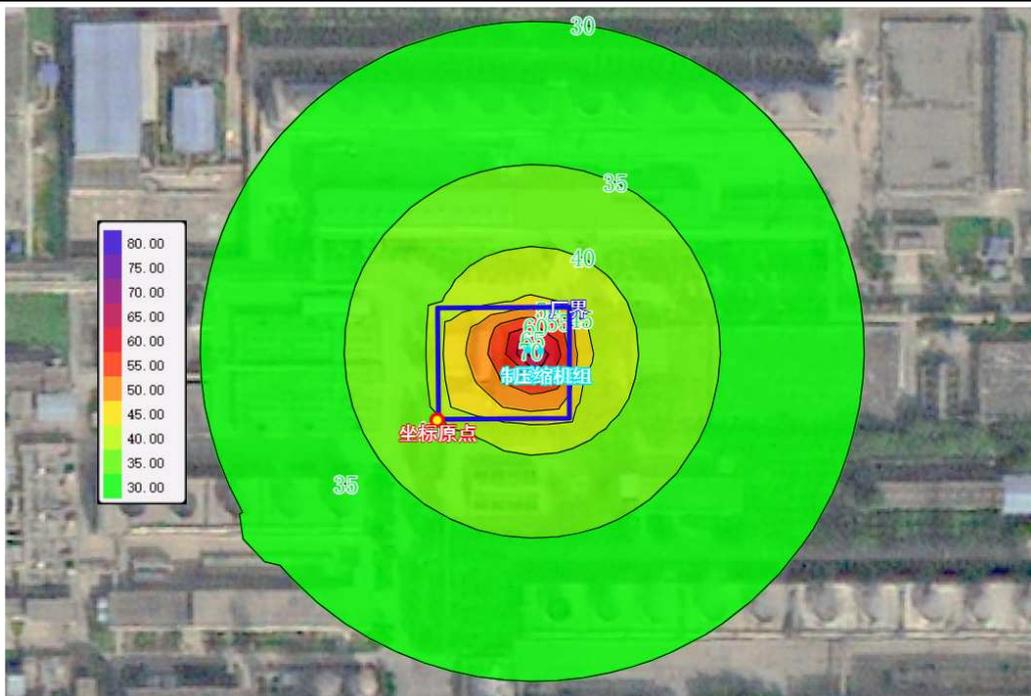


图 4-3 噪声等值线图

项目为厂中厂，全天连续生产，仅北侧厂界 110m 外为社会区域，根据噪声预测结果，在采取降噪措施后，项目厂界四周及北侧厂界 110m 处昼间、夜间噪声贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准要求。

（4）措施要求

为减轻噪声污染物排放，保障工作人员健康，环评提出以下措施：

①在满足生产工艺技术要求的前提下，优先选用低噪声设备，从源头上进行噪声控制，属清洁生产措施，是行之有效的噪声控制方法；对于噪声较高的设备应与供应商协商提出相配套的降噪措施；

②易发生共振的设备采用独立基座并安装高效橡胶垫片；管道连接处采用软性材料连接，减少共振；

③在装置总体布置上，考虑高噪声源的噪声排放，将高噪声设备集中布设在远离厂界的位置；

④露天放置的压缩机应采取独立减振基座；

⑤加强设备的维护保养，提高员工环保意识。

（5）监测要求

参考《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ819-2017）相关要求，提出企业噪声自行监测计划，详见表 4-4。

表 4-4 项目运营期噪声监测计划一览表

监测因子	监测位置	监测频次	执行标准
Leq (A)	厂界四周 1m 处	每季度 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准

（6）结论

本项噪声源采取基础减振等措施后，运营期噪声达标排放，对周边敏感目标及声环境无明显影响。

4、固废

（1）固废基本情况

本项目运营期产生的固体废物包括废机油、废脱硫剂、废手套抹布、废催化剂、废干燥剂。

（2）源强核算

①废机油

项目脱硫塔底部导淋每隔一段时间需要排放少量压缩机的润滑油，项目新增 1 套压缩机组，废机油排放量约为 0.15t/a，采用带盖油桶收集，依托渭化集团危废间暂存，定期交资质单位处置，废物代码为 HW08 900-249-08。

②废脱硫剂

项目采用活性炭干法脱除硫化氢等含硫物质，脱硫剂填充量为 23.4t，每 2 年更换一次，活性炭的饱和吸附容量一般为 25%，根据计算，项目年吸附 H<sub>2</sub>S 等含硫废气约 3.56t/a，技改后建设单位定期检查，每年更换一次，保证脱硫效率。废脱硫剂采用密封袋收集，依托渭化集团危废间暂存，定期交资质单位处置，废物代码为 HW49 900-039-49。

③废手套抹布

项目在维护运行时沾染了油污的手套抹布属于危险废物，新增产生 0.01t/a，依托渭化集团危废间暂存，定期交资质单位处置，废物代码为 HW49 900-041-49。

④废催化剂

项目脱烃采用铂钯合金进行催化氧化，催化剂填充量为 4t，每 5 年更换一次，根据设计方案，本次技改现有脱氢装置能够满足扩产要求，技改后建设单位定期检查，及时更换保证催化效率。更换后的废催化剂由厂家回收利用。

⑤废干燥剂

项目采用分子筛吸附水分及杂质气，干燥剂填充量为 10t，每 5 年更换一次，根据设计方案，本次技改现有干燥装置能够满足扩产要求，技改后建设单位定期检查，保证干燥效果。更换后的废干燥剂由厂家回收利用。

表 4-5 项目固体废物产生及处置情况一览表

废物类型	名称	产生量 (t/a)	类别及代码	来源	暂存方式	处理处置方式
危险废物	废机油	0.15	HW08 900-249-08	设备维护 设备维护	依托渭化危废间收集	交由资质单位处置
	废手套抹布	0.01	HW49 900-041-49			
	废脱硫剂 (活性炭)	26.96/a	HW49 900-039-49			
一般固废	铂钯合金废催化剂	4t/5a	/	不存放	由厂家回收利用	
	废干燥剂 (分子筛)	10t/5a	/			

### (3) 措施要求

本项目依托渭化危废间收集产生的危险废物，签订依托协议。渭化危废间位于渭化厂区北门西侧，面积约 640m<sup>2</sup>，危废贮存能力为 100t，目前使用面积约为总面积一半，余量充足。项目产生的危险废物属于危废间现有暂存的危险废物，采用收集桶存放，底部放置托盘。危废间四周修建有收集槽和收集槽，连接厂内事故池。依托渭化危废间已经通过竣工环保验收，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防雨、防渗、防火和危废管理要求，依托可行。

本项目对自身产生的危险废物，要做好分类收集和包装工作，并记录相关台账，转运过程应有序，保证运输过程无意外。

### (4) 结论

本项目产生的危险废物分类收集、合理处置，防止二次污染，对环境的有害影响可降到最低程度。

## 5、环境风险

本项目装置区制冷系统采用液氨作为制冷剂，项目新增一套制冷设备，液氨在设备内部循环，不单独设置储罐。

### (1) 危险物质数量与临界量确定

项目新增液氨在线量 0.6t，全厂合计液氨存在量为 3t。

计算本项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大储存量与其在 HJ169-2018 附录 B 中对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值：

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

式中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>，……，q<sub>n</sub>—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>，Q<sub>2</sub>，……，Q<sub>n</sub>—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

Q≥100。

本项目 Q 值计算结果为 0.6，风险潜势为 I，仅进行简单分析。

表 4-6 环境风险物质 Q 值计算表

序号	名称	CAS 号	最大贮存量 t	临界值 t	Q 值
1	液氨	7664-41-7	3	5	0.6
合计					0.6

(2) 简单分析

表 4-7 建设项目环境风险简单分析内容表

环境风险评价简单分析	
建设项目名称	三期装置富裕 2000Nm <sup>3</sup> /h 二氧化碳原料气资源化利用
建设地点	陕西省渭南市高新技术产业开发区东风街西段 70 号渭化厂内
地理坐标	109°25'51.56", 34°30'0.93"
主要危险物质分布	项目主要环境风险物质为液氨，存在于制冷系统内部，循环使用
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水)	液氨泄漏将在围堰内形成液池，发生闪蒸、质量蒸发，形成高浓度氨气，污染物周边大气环境。围堰及事故管道防渗处理，生产装置设置监控系统，泄漏发生的可能性较小。如果发生泄漏会及时发现，采用大量水稀释后经事故管道排入渭化集团事故池，进入事故废水处理系统，不会对周围环境产生较大的不利影响。
风险防范措施要求	<p>1、工艺防火设计</p> <p>(1) 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；</p> <p>(2) 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，企业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；</p> <p>(3) 物料输送管道应进行防雷、防静电、防腐设计，设立紧急关断系统。对管线要有专人巡视，一旦发现有泄漏情况应及时停止输送物料，并对泄漏处进行维修、修复；</p> <p>(4) 各反应装置设置联锁系统，以及时发现和解决反应故障；</p> <p>(5) 设防护面具、氧气呼吸器、防护手套、防护眼镜、防护工作服等。</p> <p>2、建、构筑物防火设计</p> <p>建、构筑物设计符合有关规范要求。</p> <p>3、环境管理</p> <p>(1) 严格规章制度，安全生产管理，从业员工应接受安全知识的教育和培训；</p> <p>(2) 有较大危险因素的设备、设施、场所设置明显的安全警示标识；</p> <p>(3) 厂内禁止使用易产生火花的机械设备和工具；</p> <p>(4) 设置“禁止吸烟”、“禁止烟火”或其他明显的区域标志；</p> <p>(5) 及时修订应急预案，并开展应急演练。</p>
结论	本项目不存在重大危险源，环境风险事故影响较小，评价提出了一系列风险防范措施，并要求企业制定相应的应急预案。只要企业在完善物料贮存设施加强安全检查，加强职工安全教育和培训之后，在做好各项风险防范措施、应急预案和应急处置措施的情况下，项目环境风险事故对周围环境的影响在较小，项目环境风险属可接受水平。

## 6、土壤和地下水

液氨泄漏将在泄漏点形成液池，发生闪蒸、质量蒸发，形成高浓度氨气。装置区设置有围堰，采取重点防渗措施，其余区域地面硬化防渗，若发生泄漏快速排入事故池，不会污染周边土壤和地下水环境。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中相关要求，评价要求装置区应重点加强防渗措施。

表4-8 分区防渗技术要求

防渗分区	位置	防渗技术要求
重点防渗区	装置区	制冷设备、液氨管道外部做防腐处理，做好防渗处理，地面及围堰四周基础防渗技术要求为等效黏土防渗层Mb≥6.0m，渗透系数≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s，或参照GB18598执行
简单防渗区	装置区外的全部区域	混凝土地表硬化（绿化带除外）

## 7、环保投资

表 4-9 项目环保投资一览表

序号	类别	内容	投资额 (万元)
1	噪声	优化布局、减振安装、加强维护	2
2	其它	修订突发环境事件应急预案，配备必要的应急物资和消防设施	5
合计			7

## 8、改扩建项目“三本账”

表 4-10 项目“三本账”一览表

项目 分类	污染物	现有工程 排放量	在建工程 排放量	本项目排 放量	以新带老削 减量	本项目建成 后全厂排放 量	变化量
废气	颗粒物	0.498t/a	/	/	/	0.498t/a	/
	甲醇	少量	/	/	/	少量	/
	非甲烷总烃	少量	/	/	/	少量	/
废水	废水量	39100t/a	/	/	/	39100t/a	/
	COD	0.86t/a	/	/	/	0.86t/a	/
	NH <sub>3</sub> -N	0.038t/a	/	/	/	0.038t/a	/
	BOD <sub>5</sub>	0.25t/a	/	/	/	0.25t/a	/
固废	生活垃圾	3.45t/a	/	/	/	3.45t/a	/
	三氧化二铝废催化 剂	9t/6a	/	/	/	9t/6a	/
	铂钯合金废催化 剂	4t/5a	/	/	/	4t/5a	/
	废干燥剂	10t/5a	/	/	/	10t/5a	/

		除尘灰	440t/a	/	/	/	440t/a	/
		废滤袋	0.1t/a	/	/	/	0.1t/a	/
		废脱硫剂	23.4t/2a	/	/	/	26.96/a	+30.52t/a
		废机油	1t/a	/	0.15/a	/	1.15t/a	+0.15/a
		废手套抹布	0.2t/a	/	0.01/a	/	0.21t/a	+0.01/a

## 五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	无组织排放		放空气 (CO <sub>2</sub> 、O <sub>2</sub> 、 N <sub>2</sub> 等)	10m 高放散管高空放散	/
水环境	制冷系统		水温	冷凝器排水排入 渭化循环水系统 冷却回用	/
声环境	各生产设备		Leq (A)	优化布局、封闭 生产、减振安 装、加强维护	《工业企业厂界 环境噪声排放标 准》(GB12348- 2008) 3 类标准
固体废物	项目排放的废机油、废脱硫剂、废手套抹布等依托渭化集团危废间暂存，定期交资质单位处置；一般工业固体废物更换后由厂家回收利用				
土壤及地下水 污染防治措施	地面硬化防渗				
生态保护措施	/				
环境风险 防范措施	依托现有风险防范措施并加强地面硬化防渗				
其它环境 管理要求	施工期落实环评提出的各污染防治措施，执行“三同时”制度，运营期制订环境保护管理制度，修订应急预案，变更排污许可证，主动开展例行监测和验收工作				

## 六、结论

陕西渭河化工科技有限责任公司三期装置富裕 2000Nm<sup>3</sup>/h 二氧化碳原料气资源化利用项目选址合理，工艺成熟，拟采取的污染防治措施有效可行，各项污染物可确保达标排放，固废妥善处置，对周边环境的影响在可接受范围内，从环境保护的角度分析，项目建设可行。

## 建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量 (固体废物产生量) ①	现有工程许可排放量 ②	在建工程排放量 (固体废物产生量) ③	本项目排放量 (固体废物产生量) ④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后全厂 排放量(固体废物产生量) ⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	0.498t/a	/	/	/	/	0.498t/a	/
	甲醇	少量	/	/	/	/	少量	/
	非甲烷总烃	少量	/	/	/	/	少量	/
废水	废水量	39100t/a	/	/	/	/	39100t/a	/
	COD	0.86t/a	/	/	/	/	0.86t/a	/
	NH <sub>3</sub> -N	0.038t/a	/	/	/	/	0.038t/a	/
	BOD <sub>5</sub>	0.25t/a	/	/	/	/	0.25t/a	/
固废	生活垃圾	3.45t/a	/	/	/	/	3.45t/a	/
	三氧化二铝废催化剂	9t/6a	/	/	/	/	9t/6a	/
	铂钯合金废催化剂	4t/5a	/	/	/	/	4t/5a	/
	废干燥剂	10t/5a	/	/	/	/	10t/5a	/
	除尘灰	440t/a	/	/	/	/	440t/a	/
	废滤袋	0.1t/a	/	/	/	/	0.1t/a	/
	废脱硫剂	23.4t/2a	/	/	/	/	26.96/a	+30.52t/a
	废机油	1t/a	/	/	0.15/a	/	1.15t/a	+0.15/a
	废手套抹布	0.2t/a	/	/	0.01/a	/	0.21t/a	+0.01/a

