

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：石油天然气长输管线高参数阀门车间高端化智能化技术改造项目

建设单位（盖章）：希佛隆阀门集团有限公司

编制日期：二〇二五年二月

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	石油天然气长输管线高参数阀门车间高端化智能化技术改造项目		
项目代码	2411-610126-04-02-331195		
建设地点	西安市高陵区渭阳八路 888 号		
地理坐标	(经度: 109 度 2 分 19.186 秒, 纬度: 34 度 30 分 1.227 秒)		
国民经济行业类别	C3443 阀门和旋塞制造	建设项目行业类别	三十一、通用设备制造业 34 中 69.泵、阀门、压缩机及类似机械制造 344 中其他
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)	西安市高陵区数据和行政审批服务局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	3500	环保投资(万元)	25
环保投资占比(%)	0.71	施工工期	2025.2~2025.12
是否开工建设	☒ 否 是: _____	用地(用海)面积(m ²)	现有厂区占地面积 48914.38m ² , 拟建项目利用厂房建筑面积 5000m ²
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称: 泾河工业园北区总体规划(2013-2020); 审批机关: 西安市人民政府; 审批文件名称及文号: 《西安市人民政府关于泾河工业区总体规划的批复》(市政函第 81 号)。		
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件名称: 《西安泾河工业园北区总体规划环境影响报告书》; 召集审查机关: 西安市环境保护局; 审查文件名称及文号: 《西安市环境保护局关于西安泾河工业园北区总体规划环境影响报告书审查意见的函》(市环函〔2015〕56号)。		

规划及规划环境影响评价符合性分析	1.1与规划符合性分析			
	拟建项目与《泾河工业园北区总体规划》《西安泾河工业园北区总体规划环境影响报告书》的审查意见相符性分析如下：			
	表 1-1 与规划相符性分析			
	规划名称	规划环评要求	拟建项目情况	相符性
	泾河工业园北区总体规划（2013-2020）	泾河工业园北区属于西安市渭北工业区中的高陵装备工业组团，园区东接京昆（西禹）高速、南至渭河、西接泾渭工业园、北连高陵区，共计45.06km ² 。泾河工业园北区的产业定位：泾河工业园北区以科学发展观为指导，加大资源开发力度，发挥区域交通优势和地理位置优势，延伸产业链，培育产业集群，形成以汽车、装备制造、新材料、节能环保、农副产品加工为主体，以产业链为纽带的循环经济产业区	拟建项目产品为阀门，属于装备制造行业，符合园区规划定位	相符
		功能完备、产业聚集、生态环保、充满活力的现代化城市工业区，形成以汽车、装备制造、新材料、节能环保、农副产品加工为主体，以产业链为纽带的循环经济产业区；引领关中经济开发开放的战略高地；西部统筹科技资源的新兴产业聚集区；拉动泾河乃至西咸新区经济的重要增长极；全国统筹城乡发展的示范区	拟建项目产品为阀门，属于装备制造行业，符合园区规划定位	相符
	表 1-2 与规划环评相符性分析			
	规划名称	规划摘要	项目情况	相符性
	西安泾河工业园北区总体规划环境影响报告书及审查意见	严格禁止高污染、高耗能、高风险以及落后产能的企业进入园区，限制涉及电镀、医药加工制造、危险化学品、重金属等行业的企业入园	拟建项目产品为阀门，不属于高污染、高耗能、高风险以及落后产能的企业	相符
		限制和禁止引进的项目和行业 （1）废水中含难降解的有机物、“三致”污染物、重金属等物质含量高的项目；废水经预处理达不到园区污水处理厂接纳标准的项目；（2）工艺废气中含难处理的、有毒有害物质的项目；（3）不符合国家相关产业政策、达不到规	拟建项目无生产废水，废水主要为员工生活污水及试压废水，不含难降解的有机物、“三致”污染物、重金属等物质；拟建项目焊接工序粉尘经除尘器处理后通过	相符

		模经济的项目；（4）不符合园区产业定位的项目；（5）项目属于《产业结构调整指导目录（2013年修订本）》规定的限制类项目和淘汰类项目	20m排气筒（DA004）排放，超高速喷涂、激光熔覆、喷砂粉尘经除尘器处理后通过20m排气筒（DA005）排放，液化石油气燃烧烟气通过20m（DA005）排放；拟建项目符合国家相关政策；拟建项目产品为阀门，属于《泾河工业园北区总体规划》定位的项目；拟建项目不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》规定中的限制类项目和淘汰类项目	
		大气环境影响减缓措施摘选：（1）严格控制入区工业项目，采用总量控制的方式，限制大气污染物排放量大的项目入区。（2）园区工业废气均需采用有效的环保措施，100%达标排放，以降低对区域大气环境质量的影响，同时，满足园区总量控制的要求	项目焊接工序粉尘经除尘器处理后通过20m排气筒（DA004）排放，超高速喷涂、激光熔覆、喷砂粉尘经除尘器处理后通过20m排气筒（DA005）排放，液化石油气燃烧烟气通过20m（DA005）排放，废气经处理后能达标排放	相符
		地表水环境影响减缓措施摘选： （1）企业做到“清污分流、雨污分流”，便于清水回用生产，同时减少了废水处理量。（2）提高工业用水重复利用率及污水回用率。（3）为了保证污水处理厂的正常和安全运行，应严格控制进入污水处理厂的各企业的工业废水水质，建立和健全工业废水的接管标准；加强监督管理，确保入驻企业的污水预处理设施正常运行，保证进入污水处理厂的污水水质满足设计水质的要求，特别是严格控制有毒有害污染物的废水排放，应考虑从严控制接管标准	项目利用已建成的厂房，废水经厂区现有化粪池处理后，由市政污水管网排入西安市第八污水处理厂，且水质满足西安市第八污水处理厂进水水质要求	相符
		声环境影响减缓措施摘选：进园	项目选取低噪声设	相

		区项目必须确保厂界噪声达标。对各种工业噪声源分别采用隔声、吸声和消声等措施，必要时应增加设置隔声罩、隔声屏障等措施，降低噪声源强，减少对周围环境的影响	备，采用隔声措施、距离衰减、基础减振等措施	符
		固体废物处理处置措施摘选：(1)规划区内产生的生活垃圾均运往高陵区生活垃圾卫生填埋场统一处理。(2)工业园内的工业残料、机械边角料等，可以通过一定的途径，回收利用，再次进入企业的产业链（或产品链）中。另外一部分固废不能回收利用的，必须按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求，进行贮存和处置。(3)危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求，设置专门储存场所，储存场所应远离职工办公等人群密集场所。地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。同时防风防雨、分类放置、设防火标志。对于不同危险废物贮存装置进行明显标识。要求危险废物交由相关资质单位定期回收处理。同时应严格按照《危险废物转移联单管理办法》的相关要求建立危险废物转移联单制度，保证危废得到安全合理处置	项目生活垃圾分类收集，交由环卫部门处置。废包装材料、边角料、未沾染废切削液金属屑收集后外售综合利用，焊渣收集后交由生产厂家回收利用，除尘灰收集后外售给废品回收部门回收利用，废砂料收集后外售作为建材综合利用，项目设置一处一般固废暂存处，位于1#车间西北角，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设；含油抹布、废机油、检验废物、沾染废切削液金属屑等分类后依托现有危废贮存点内，定期交由有资质单位处置，现有危废贮存点已通过验收，企业按照《危险废物联单管理办法》管理危废	相符
		园区内必须采用液化石油气、电等清洁能源，严格禁止各类燃煤锅炉的建设	拟建项目不涉及锅炉，项目超高速喷涂主要是采用高温和高速气流将涂层或材料附着到工件表面上，项目超高速喷涂高温采用液化石油气加热	相符
		规划中应明确环境监测计划，进行跟踪监测，发现问题及时采取补救措施	现有项目制定环境监测计划，本次新增污染物制定监测计划，并纳入现有管理计划	相符
综上所述，拟建项目符合《泾河工业园北区总体规划》要求，				

	项目采取污染防治措施满足《西安市环境保护局关于西安泾河工业园北区总体规划环境影响报告书及审查意见》（市环发〔2015〕56号）要求。																		
其他符合性分析	1.2 相关情况分析判定 经检索,拟建项目不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中鼓励类, 限制类和淘汰类项目, 可视为允许类; 项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》的禁止准入类项目; 项目已取得陕西省企业投资项目备案确认书, 综上, 项目符合国家以及陕西省产业政策。																		
	1.3 与相关规划相符性分析 拟建项目与相关规划相符性分析如下:																		
	表 1-3 与相关规划相符性分析																		
	<table><tr><th>文件</th><th>政策要求</th><th>拟采取措施</th><th>相符性</th></tr><tr><td rowspan="2">《陕西省“十四五”生态环境保护规划的通知》（陕政办发〔2021〕25号）</td><td>强化危险废物全过程环境监管。完善危险废物许可证审批与环境影响评价文件审批的有效衔接机制, 严格落实危险废物污染防治设施“三同时”制度</td><td>现有项目已设置一处危废贮存点, 拟建项目产生的危废依托现有危废贮存点, 现有项目已签订危废处置协议</td><td>相符</td></tr><tr><td>深入推进大宗固体废物污染防治。加强固体废物源头减量和资源化利用</td><td>项目废包装材料、边角料、未沾染废切削液金属屑收集后外售综合利用, 焊渣收集后交由生产厂家回收利用, 除尘灰收集后外售给废品回收部门回收利用, 废砂料收集后外售作为建材综合利用</td><td>相符</td></tr><tr><td rowspan="2">《西安市“十四五”生态环境保护规划》市政发〔2021〕21号</td><td>坚持将生态环境保护融入发展全过程, 落实“三线一单”制度, 强化环评源头预防作用, 健全排污许可制度</td><td>项目位于西安市高陵区重点管控单元, 项目符合“三线一单”要求</td><td>相符</td></tr><tr><td>工业企业噪声防治。加强工业噪声环境监管力度, 严厉查处工业企业噪声排放超标扰民行为</td><td>项目选用低噪声设备, 安装基础减振、隔声措施, 进行合理布局, 经建构筑物隔</td><td>相符</td></tr></table>	文件	政策要求	拟采取措施	相符性	《陕西省“十四五”生态环境保护规划的通知》（陕政办发〔2021〕25号）	强化危险废物全过程环境监管。完善危险废物许可证审批与环境影响评价文件审批的有效衔接机制, 严格落实危险废物污染防治设施“三同时”制度	现有项目已设置一处危废贮存点, 拟建项目产生的危废依托现有危废贮存点, 现有项目已签订危废处置协议	相符	深入推进大宗固体废物污染防治。加强固体废物源头减量和资源化利用	项目废包装材料、边角料、未沾染废切削液金属屑收集后外售综合利用, 焊渣收集后交由生产厂家回收利用, 除尘灰收集后外售给废品回收部门回收利用, 废砂料收集后外售作为建材综合利用	相符	《西安市“十四五”生态环境保护规划》市政发〔2021〕21号	坚持将生态环境保护融入发展全过程, 落实“三线一单”制度, 强化环评源头预防作用, 健全排污许可制度	项目位于西安市高陵区重点管控单元, 项目符合“三线一单”要求	相符	工业企业噪声防治。加强工业噪声环境监管力度, 严厉查处工业企业噪声排放超标扰民行为	项目选用低噪声设备, 安装基础减振、隔声措施, 进行合理布局, 经建构筑物隔	相符
	文件	政策要求	拟采取措施	相符性															
	《陕西省“十四五”生态环境保护规划的通知》（陕政办发〔2021〕25号）	强化危险废物全过程环境监管。完善危险废物许可证审批与环境影响评价文件审批的有效衔接机制, 严格落实危险废物污染防治设施“三同时”制度	现有项目已设置一处危废贮存点, 拟建项目产生的危废依托现有危废贮存点, 现有项目已签订危废处置协议	相符															
深入推进大宗固体废物污染防治。加强固体废物源头减量和资源化利用		项目废包装材料、边角料、未沾染废切削液金属屑收集后外售综合利用, 焊渣收集后交由生产厂家回收利用, 除尘灰收集后外售给废品回收部门回收利用, 废砂料收集后外售作为建材综合利用	相符																
《西安市“十四五”生态环境保护规划》市政发〔2021〕21号	坚持将生态环境保护融入发展全过程, 落实“三线一单”制度, 强化环评源头预防作用, 健全排污许可制度	项目位于西安市高陵区重点管控单元, 项目符合“三线一单”要求	相符																
	工业企业噪声防治。加强工业噪声环境监管力度, 严厉查处工业企业噪声排放超标扰民行为	项目选用低噪声设备, 安装基础减振、隔声措施, 进行合理布局, 经建构筑物隔	相符																

			声、距离衰减等降噪措施后，噪声可达标排放	
		加大对危险废物污染防治监管力度，规范危险废物环境管理，形成覆盖危险废物产生、收集、贮存、转移、运输、利用、处置等全过程的监管体系	现有项目已建设一处危废贮存点，并与有资质单位签订危废处置协议，已建立危废转移联单制度	相符
	中共陕西省委 陕西省人民政府关于印发《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》的通知（陕发〔2023〕4号）	关中地区严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能	拟建项目为阀门制造项目，不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工行业	相符
		关中地区市辖区及开发区范围内新、改、扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效 A 级、绩效引领性水平，西安市、咸阳市、渭南市的其它区域应达到环保绩效 B 级及以上水平	拟建项目为阀门制造项目，项目超高速喷涂将碳化钨喷涂在工件表面形成保护层，不使用有机涂料，不属于重点行业	相符
	中共西安市委 西安市人民政府关于印发《西安市大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》的通知（市字〔2023〕32号）	严格落实国家和我省产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评等要求，深入开展我市区域空间生态环境评价工作，积极推进区域、规划环境影响评价，新改扩建化工、石化、建材、有色等项目的环境影响评价应满足区域和规划环评要求	拟建项目为阀门制造项目，不属于产业规划中限制类和淘汰类行业，项目不属于化工、石化、建材、有色等项目	相符
		严格新改扩建涉气重点行业绩效评级限制条件。各区、开发区范围内新改扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效 A 级、绩效引领性水平，周至县、蓝田县应达到环保绩效 B 级以上水平	拟建项目为阀门制造项目，项目超高速喷涂将碳化钨喷涂在工件表面形成保护层，不使用有机涂料，不属于重点行业	相符
	《高陵区大气污染防治专项行动方案》（2023—2027年）	强化源头管控。严格落实国家和省级、市级产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评等要求，深入开展高陵区区域空间生态环境评价工作，积极推行区域、规划环境影响评价。新、改、扩建项目的环境影响评价应满足区域、规划环评要求	拟建项目为阀门制造项目，不属于产业规划中限制类和淘汰类行业，项目产品为阀门，符合园区规划定位，项目产生污染物采取相应措施后，符合规划环评要求	相符
		严格新、改、扩建涉气重点行业绩效评级限制条件。全区范围内新、改、扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效 A 级、绩效引领	拟建项目为阀门制造项目，项目超高速喷涂将碳化钨喷涂在工件表面形成保护层，	相符

		性水平	不使用有机涂料，不属于重点行业	
	《西安大气污染治理专项行动 2024 年》	新改扩建化工、石化、建材、有色等项目的环境影响评价应满足区域和规划环评要求	拟建项目为阀门制造项目，不属于化工、石化、建材、有色项目	相符
		严格新、改、扩建涉气重点行业绩效评级限制条件。各区、开发区范围内新改扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效 A 级、绩效引领性水平，周至县、蓝田县应达到环保绩效 B 级及以上水平	拟建项目为阀门制造项目，项目超高速喷涂将碳化钨喷涂在工件表面形成保护层，不使用有机涂料，不属于重点行业	相符
	《陕西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》	三、重点工作任务 （一）加大产业结构调整力度。严格新改扩建项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。关中地区严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行国家的钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；新建或改造升级的高端铸造项目必须严格执行《关于重点区域严禁新增铸造产能的通知》（工信厅联装 201914441 号）文件有关规定，实施等量或减量置换；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。全面清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑。	拟建项目超高速喷涂使用液化石油气作为燃料，项目位于泾河工业园北区，拟建项目生产阀门，不属于钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃行业	相符

1.4“三线一单”相符性分析

项目与“三线一单”符合性分析见表 1-4。

表 1-4 “三线一单”符合性分析表

“三线一单”	拟建项目情况	相符性
生态保护红线	项目位于西安市高陵区渭阳八路 888 号，所在地属于重点管控单元，不涉及生态保护红线	相符
环境质量底线	项目位于环境空气质量不达标区，项目运营期焊接工序粉尘经除尘器处理后通过 20m 排气筒（DA004）排放，超高速喷涂、激光熔覆、喷砂粉尘经除尘器处理后通过 20m 排气筒（DA005）排放，液化石油气燃烧	相符

		烟气通过 20m（DA005）排放；废水依托现有化粪池处理后，由市政污水管网排入西安市第八污水处理厂；运行后厂界昼夜间噪声达标排放；生活垃圾、一般工业固废、危险废物处置率 100%。项目建成后对环境的影响可接受	
	资源利用 上线	项目运营过程中消耗一定量水、电、液化石油气。用水由市政提供，用电采用光电互补，液化石油气外购，项目利用现有已建成厂房安装设备，未新增用地，符合资源利用上限要求	相符
	负面清单	对照《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单》（陕发改规划〔2018〕213 号），项目所在地不属于陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批、第二批）中包含的地区	相符

一图：项目位于重点管控单元，项目与环境管控单元对比分析示意图见图1-1。

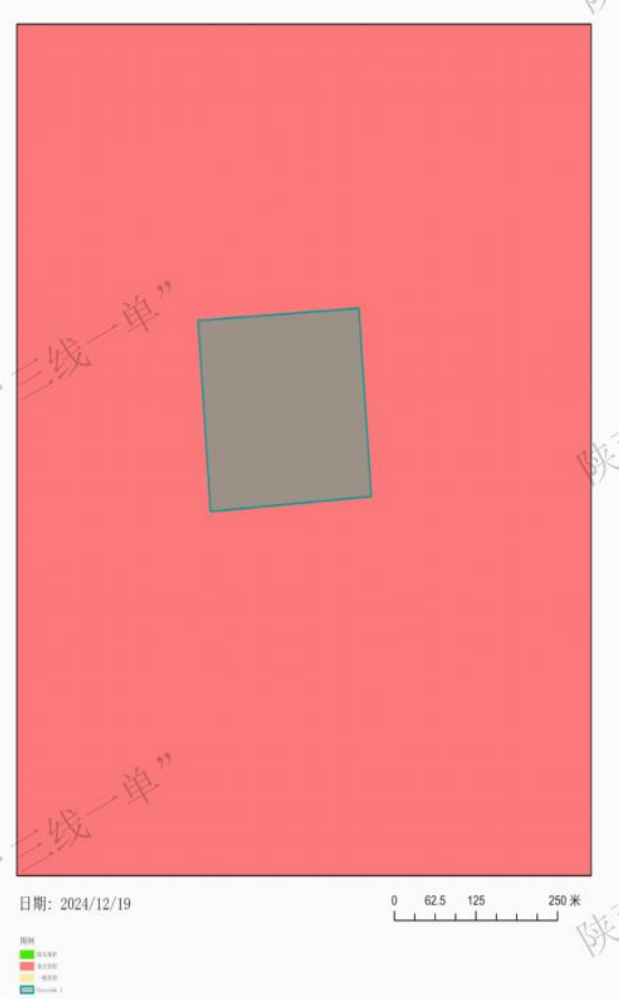


图 1-1 项目位于重点管控单元示意图

拟建项目利用已建成厂房安装设备，运营期不使用地下水，拟建项目不属于高污染行业，项目所在地块不属于土壤污染风险管控和修复名录的地块，项目与西安市生态环境总体准入清单相符性分析见表 1-5：

表 1-5 拟建项目与西安市生态环境总体准入清单相符性分析

序号	环境 管控 单元	区 县	市 (区)	单元要素属性	管 控 要 求 分 类	管 控 要 求	拟建项目情况	面积	符 合 性
1	西安 泾河 工业园	高陵 区	西安市	大气环境高排放重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控区、地下水开采重点管控区、土地资源重点管控区、高污染燃料禁燃区、西安泾河工业园	空 间 布 局 约 束	大气环境高排放重点管控区： 1.调整结构强化领域绿色低碳发展。 2.严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，严控新增炼油产能。 水环境城镇生活污染重点管控区： 1.持续推进城中村、老旧城区、城乡结合部污水截流、收集和城市雨污管道新建、改建。 西安泾河工业园 1.北区：以汽车、装备制造、新材料、节能环保、农副产品加工为主体，以产业链为纽带的循环经济产业园。禁止高污染、高耗能、高风险以及落后产能的企业进入园区，限制涉及电镀、医药加工制造、危险化学品、重金属等行业的企业入园。居民区应远离工业项目布置，并位于主导风向的侧（上）风向。北区内机械加工行业噪声卫生防护距离不得小于 100m。 2.南区：现状主导产业为现代生物与高新医药、现代化机械装备制造、新型环保材料、中高档包装印刷、食品及农产品深加工。后续发展方向为房地产、金融、	项目不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工行业 项目所在地雨污水管网均已到位 拟建项目位于北区，生产阀门，属于装备制造业，符合园区定位，项目不属于电镀、医药加工制造、危险化学品、重金属等行业，项目在现有厂区利用已建成的厂房安装设备，不新增用地，本次利用厂房 100m 范围内无敏感点	现有厂区占地面积 48914.38 m²，拟建项目利用厂房建筑面积 5000m²	相 符

					商贸等产业。 3.鼓励发展渭北先进制造业核心区域。 4.执行西安市生态环境要素分区总体准入清单中“5.1 大气环境受体敏感重点管控区”准入要求。 5.执行西安市生态环境要素分区总体准入清单中“5.2 大气环境高排放重点管控区”准入要求。 6.执行西安市生态环境要素分区总体准入清单中“5.3 大气环境布局敏感重点管控区”准入要求。 7.执行西安市生态环境要素分区总体准入清单中“5.6 水环境城镇生活污染重点管控区”准入要求。 8.土壤重点监管企业及污染地块执行西安市生态环境要素分区总体准入清单中“5.8 建设用地污染风险重点管控区”准入要求。 9.农用地优先保护区执行西安市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2 农用地优先保护区”准入要求。 10.江河湖库岸线优先保护区执行西安市生态环境要素分区总体准入清单中“4.3 江河湖库岸线优先保护区”准入要求。 11.江河湖库岸线重点管控区执行西安市生态环境要素分区总体准入清单中“5.14 江河湖库岸线重点管控区”准入要求	拟建项目不属于两高项目，不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工行业，项目不属于重污染企业；项目运营期超高速喷涂工序采用液化石油气，液化石油气属于清洁能源，满足市生态委办发〔2024〕16 号中 5.1 大气环境受体敏感重点管控区、5.2 大气环境高排放重点管控区、5.3 大气环境布局敏感重点管控区准入要求 项目废水依托现有处理设施处理后排入市政污水管网，满足市生态委办发〔2024〕16 号中 5.6 水环境城镇生活污染重点管控区准入要求 拟建项目用地不属于土壤重点监管企业地块，用地性质为工业用地，项目不在江河湖库岸线		
				污染物排放管控	大气环境高排放重点管控区： 1.实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。探索研究开展水泥行业超低排放改造。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保超低排放运行。针对铸	项目不属于铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、有色金属冶炼等行业，运营期废	现有厂区占地面积 48914.38 m²，拟建项目利用	相符

					造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、有色金属冶炼等行业严格控制物料储存、输送及生产工艺过程中无组织排放。 2.在工业园区、企业集群推广建设涉挥发性有机物“绿岛”项目。在工业涂装和包装印刷等行业全面推进源头替代，严格落实国家和地方产品挥发性有机物含量限值质量标准。 水环境城镇生活污染重点管控区： 1.加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造。城镇生活污水处理达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）排放限值要求。 2.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，鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用，建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。 3.污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，合理确定管控要求，确保达到相应污水再生利用标准。 西安泾河工业园 1.执行西安市生态环境要素分区总体准入清单中“5.1 大气环境受体敏感重点管控区”准入要求。 2.执行西安市生态环境要素分区总体准入清单中“5.2 大气环境高排放重点管控区”准入要求。 3.执行西安市生态环境要素分区总体准入清单中“5.3 大气环境布局敏感重点管控区”准入要求。	气采取相应措施后可达标排放 拟建项目运营期涉及喷砂机超高速喷涂，无有机废气产生 项目所在地污水管网已到位，废水依托现有污水处理设施处理后能达标排放 项目不属于两高项目，不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工行业，项目不属于重污染企业；项目运营期超高速喷涂工序采用液化石油气，液化石油气属于清洁能源，满足市生态委办发（2024）	厂房建筑面积 5000m²	
--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------------	--

					4.执行西安市生态环境要素分区总体准入清单中“5.6 水环境城镇生活污染重点管控区”准入要求	16号中5.1 大气环境受体敏感重点管控区、5.2 大气环境高排放重点管控区、5.3 大气环境布局敏感重点管控区准入要求 项目废水依托现有处理设施处理后排入市政污水管网，满足市生态委办发〔2024〕16号中5.6 水环境城镇生活污染重点管控区准入要求		
				环境 风险 防控	西安泾河工业园 1.土壤重点监管企业及污染地块执行西安市生态环境要素分区总体准入清单中“5.8 建设用地污染风险重点管控区”准入要求	项目在现有厂区内进行扩建，现有项目不属于土壤重点监管企业	现有厂区占地面积48914.38 m ² ，拟建项目利用厂房建筑面积5000m ²	相符
				资源 开发 效率 要求	地下水开采重点管控区： 1.落实行政责任，强化考核管理。各级政府要加强领导，落实责任，强化措施，进一步加强地下水资源的开发管理和保护工作，对划定的地下水超采区，要勘定四至界限，设立界标和标识牌，落实管理和保护措施。对开采地下水的取水户，要制订年度开采指标，严格实行总量和定额控制管理。制订地下水水量、水位双控指标，并将纳入各地经济社会发展综合评价与绩效考核指标体系。 2.拓展地下水补给途径，有效涵养地下水。要积极开展人工回灌等超采区治理	项目使用自来水，不涉及地下水开采	现有厂区占地面积48914.38 m ² ，拟建项目利用厂房建筑面积5000m ²	相符

					研究，有效减缓、控制地面沉降，应结合当地条件，充分利用过境河流、再生水等资源，有效增加地下水补给，多途径涵养地下水源。 3.地下水禁止开采区禁止取用地下水(为保障地下工程施工安全和生产安全必须进行临时应急取(排)水；为消除对公共安全或者公共利益的危害临时应急取水；为开展地下水监测、勘探、试验少量取水除外)。地下水限制开采区内禁止新增取用地下水，并逐步削减地下水取水量。 4.地下水超采区内严格限制使用地下水发展高耗水工业和服务业，适度压减高耗水农作物，鼓励通过节水改造、水源置换、休耕雨养、种植结构调整等措施压减农业取用地下水。 土地资源重点管控区： 1.按照布局集中、用地集约、产业集聚、效益集显的原则，重点依托省级以上开发区、县域工业集中区等，推进战略性新兴产业、先进制造业、生产性服务业等产业项目在工业产业区块内集中布局。严格控制在园区外安排新增工业用地。确需在园区外安排重大或有特殊工艺要求工业项目的，须加强科学论证。 2.严格用地准入管理。严格执行自然资源开发利用限制和禁止目录、建设用地定额标准和市场准入负面清单。 高污染燃料禁燃区： 1.禁止销售、使用高污染燃料。禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的，	项目用地为工业用地，现有厂区内进行扩建，不涉及新增用地 拟建项目运营期超高速			
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--

					应当在市人民政府规定的期限内停止使用或者改用天然气、页岩气、煤层气、液化石油气、干热岩、电、太阳能或者其他清洁能源。 2.禁止燃放烟花爆竹。 西安泾河工业园 1.执行西安市生态环境要素分区总体准入清单中“5.12 土地资源重点管控区”准入要求。 2.执行西安市生态环境要素分区总体准入清单中“5.13 高污染燃料禁燃区”准入要求。 3.执行西安市生态环境要素分区总体准入清单中“5.11 水资源承载力重点管控区”准入要求	喷涂工序使用液化石油气，不涉及高污染燃料 项目不属于两高项目，不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工行业，项目不属于重污染企业；项目运营期超高速喷涂工序采用液化石油气，液化石油气属于清洁能源，满足市生态委办发〔2024〕16号中5.1大气环境受体敏感重点管控区、5.2 大气环境高排放重点管控区、5.3 大气环境布局敏感重点管控区准入要求 项目废水依托现有处理设施处理后排入市政污水管网，满足市生态委办发〔2024〕16号中5.6水环境城镇生活污染重点管控区准入要求	
拟建项目符合西安市重点管控单元生态环境总体准入清单要求。 一说明：拟建项目与“三线一单”对照分析说明见下表：							

表 1-6 拟建项目与“三线一单”对照分析说明表

对照分析	拟建项目情况	符合性
各类生态环境敏感区对照分析	根据“一图”可知，拟建项目不涉及生态环境敏感区	相符
环境管控单元对照分析	根据“一图”可知，项目位于重点管控单元 根据“一表”可知，项目满足重点管控单元要求	相符
未纳入环境管控单元的要求分区对照分析	不涉及	相符

1.5 选址合理性分析

1.用地分析

本次改扩建项目利用现有厂房进行设备安装，希佛隆阀门集团有限公司已取得土地证（陕（2022）高陵区不动产权第0003996）号，项目用地性质为工业用地。

2.公辅工程依托分析

本次改扩建项目水电均依托现有工程（现有工程水电由市政提供），本次改扩建项目无生产废水，生活污水依托现有化粪池处理后排入市政污水管网，最终进入西安市第八污水处理厂处理。现有项目已通过竣工环保验收，且正常运行，因此，本次改扩建项目水、电、化粪池等公辅工程依托现有工程可行，可满足生产需求。

3.污染源达标分析

项目运营期焊接工序粉尘经除尘器处理后通过 20m 排气筒（DA004）排放，超高速喷涂、激光熔覆、喷砂工序粉尘经除尘器处理后通过 20m 排气筒（DA005）排放，液化石油气燃烧烟气通过 20m（DA005）排放；废水依托现有化粪池处理后，由市政污水管网排入西安市第八污水处理厂；运营期选用低噪声设备，安装基础减振、隔声措施，进行合理布局，经构筑物隔声、距离衰减等降噪措施后，噪声可达标排放；生活垃圾分类收集后由环卫部门清运，废包装材料、边角料、未沾染废切削液金属屑收集后外售综合利用，焊渣收集后交由生产厂家回收利用，除尘灰收集后外售给废品回收部门回收利用，废砂料收集后外售作为建材综合利用，现有项目已在 1#车间西北角设置一处一般固废暂存处，废机油、含油抹布、沾染废切削液

金属屑、检验废物等危险废物暂存于危废贮存点，定期交有资质单位处置，现有项目已在 1#车间东北角设置一处危废贮存点。

4.周围制约因素分析

项目建成后废气、废水、噪声和固体废物在采用相应的污染防治措施后，均能实现达标排放和合理处置。项目周边 500m 范围内无饮用水源保护区、自然保护区和重要渔业水域等环境，故拟建项目的建设不存在制约因素。

综上所述，评价认为拟建项目选址合理可行。

二、建设项目工程分析

建设内容

2.1 项目历程

希佛隆阀门集团有限公司（原西安希佛隆阀门有限公司，2024年变更为希佛隆阀门集团有限公司）2017年编制了《西安希佛隆阀门有限公司产业基地建设项目环境影响报告书》，2017年7月17日取得了西安市环境保护局高陵分局关于项目环评批复文件，文号：市环高批复〔2017〕28号文件。

2017年建设1#厂房并安装机加工设备，主要建设机加工设备以及喷漆房，2019年7月11日，对1#厂房及内部设备进行了竣工环境保护验收，并通过验收。

2021年项目剩余2#厂房、3#厂房、4#厂房建成。其中2#厂房划分为4个区域（2#-1区域~2#-4区域），3#厂房和4#厂房合并建设为一栋厂房（称为3#厂房），2#-1及2#-2区域布置喷砂车间以及毛坯库、周转库，2-3区域、2#-4区域闲置，3#厂房内安装机加工设备、焊接设备、喷漆房、阀门试验等设备，2021年8月5日，对建成的2#厂房构筑物、2#-1及2#-2区域布置喷砂车间、3#厂房构筑物以及3#厂房内设备进行了竣工环境保护验收，并通过验收。现有项目环保手续情况如下：

表2-1 现有项目环评及验收履行情况

序号	名称	类型	时间	内容	备注
1	西安希佛隆阀门有限公司产业基地建设项目	环评	2017.7.17	建设4栋厂房，年产阀门6000套	/
2	西安希佛隆阀门有限公司产业基地建设项目	竣工环保验收	2019.7.11	验收已建成的1#厂房及配套安装设备	/
3		竣工环保验收	2021.8.5	验收已建成的2#厂房及2#-1、2#-2区域布置喷砂车间；3#厂房（环评中3#厂房和4#厂房合并建设为一栋厂房，称为3#厂房）构筑物以及3#厂房内设备	2#-3、2#-4闲置

随着市场扩大，2024年11月，根据发展，希佛隆阀门集团有限公司在已建成的2#-3区域、2#-4区域内安装生产设备，设备安装完成后，增加项目产品产量。本次改扩建内容包括：项目自有厂房建筑面积5000平方米。拟购置加工中

心、数控机床、试验检测设备、超高速喷涂设备、熔覆设备等生产测试设备，配套数字化软件及设备设施进行高端化智能化改造，研制石油天然气长输管线高参数阀门，改造完成后年生产特种阀门提高到3万台。

拟建项目新增生产设备，同时配套数字化软件及设备设施进行高端化智能化改造，主要是对阀门参数进行提高，拟建项目建成后，产品高参数主要包含耐高温（最高温度可以达到720℃）、耐低温（最低温度可以达到-196℃）、耐高压（公称压力在1.6MPa至154MPa之间）、耐高腐蚀性阀门。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》（国令第682号）及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）要求，拟建项目属于三十一、通用设备制造业34中69.泵、阀门、压缩机及类似机械制造344中其他。

2.2 项目基本内容

项目名称：石油天然气长输管线高参数阀门车间高端化智能化技术改造项目；

建设地点：西安市高陵区渭阳八路888号；

建设单位：希佛隆阀门集团有限公司；

项目四邻关系：拟建项目利用现有厂房进行建设，本次改扩建项目厂房北侧、南侧为现有厂房，东侧为公司道路，西侧为其他公司用地，目前为空地；本公司北侧为渭阳八路，南侧、西侧为空地，东侧为其他公司厂房，本公司50m范围内无声环境敏感点，项目四邻关系图详见附图2。

2.3 工程规模及建设内容

（1）建设内容

本次项目在现有2#厂房2#-3、2#-4区域安装设备，建设规模见表2-2。

表 2-2 项目组成一览表

工程类别	工程名称	建设内容	备注
主体工程	2#-3 区域	1F：建筑面积 1451.52m ² ，设置焊机、卷板机等设备	厂房利旧 设备新建
	2#-4 区域	1F：建筑面积 1451.52m ² ，设置加工中心、喷砂房、超高速喷涂、熔覆机等设备	厂房利旧 设备新建
辅助工程	质检楼	4F：钢筋混凝土结构，占地面积 1659m ² ，建筑面积 6213m ² （含地下 1457m ² ），设置阀门试验中心	依托现有

		综合楼	5F：钢筋混凝土结构，占地面积 981m ² ，建筑面积 4503m ² ，一楼为食堂、餐厅、娱乐室，二楼以上为员工宿舍			
		站房	单层砼框架结构，总建筑面积 451m ² （含地下 207m ² ）			
		门房	单层砖混结构，门房 1 建筑面积 30m ² ，门房 2 建筑面积 15m ²			
	储运工程	周转库	单层钢排架结构，总建筑面积 523m ² ，主要进行原材料及成品的堆存		依托现有	
		露天堆场	混凝土地面，面积 555m ² ，主要用于堆存部分棒材、板型材、钢管			
	公用工程	供水系统	由市政供水管网提供，泾园九路市政给水管网接入		依托现有	
		排水工程	厂区采用雨污分流，雨水排入市政雨水管网，厂区生产、生活污水处理后，由市政污水管网排入西安市第八污水处理厂			
		供电工程	现有项目 2023 年建设光伏发电系统，拟建项目依托现有项目供电系统，现有项目供电系统采取光电互补，在有光伏发电的情况下，优先使用光伏供电，当光伏供电不足时，自动切换到市政供电			
		供暖制冷	项目办公室夏季制冷采用分体式空调进行，冬季采暖由市政集中提供，生产厂房采用自然通风与机械通风相结合			
	环保工程	废气	焊接工序粉尘经除尘器处理后通过 20m 排气筒（DA004）排放		新建	
			超高速喷涂、激光熔覆、喷砂工序粉尘经除尘器处理后通过 20m 排气筒（DA005）排放		新建	
			液化石油气燃烧烟气通过 20m（DA005）排放		新建	
		废水	餐饮废水及试压废水经隔油池（1.5m ³ ）隔油处理后，与生活污水一起经化粪池处理后，由市政污水管网排入西安市第八污水处理厂，化粪池容积为 25m ³		依托现有	
		噪声	运营期选用低噪声设备，安装基础减振等降噪措施		新建	
		固废	生活垃圾	生活垃圾分类收集后由环卫部门清运		依托现有
			一般工业固废	废包装材料、边角料、未沾染废切削液金属屑收集后外售综合利用，焊渣收集后交由生产厂家回收利用，除尘灰收集后外售给废品回收部门回收利用，废砂料收集后外售作为建材综合利用，现有项目已设置一般固废暂存处，位于 1#厂房西北角，12m ²		
			危险废物	废机油、含油抹布、沾染废切削液金属屑、检验废物等危险废物暂存于危废贮存点，定期交有资质单位处置，危废贮存点位于 1#厂房东北角，10m ²		

2.4 项目产品方案

拟建项目产品方案见表 2-3：

表 2-3 项目产品方案						
序号	名称	现有项目	本次改扩建项目	全厂	单位	产品规格
1	特种阀门	6000	24000	30000	台/年	拟建项目产品为高参数特种阀门，配套包含加工钻井工具以及维修钻井工具

表 2-4 项目产品宣传图片		
		
上装式偏心半球阀 (口径范围：DN50~DN1200)	侧装式偏心半球阀 (口径范围：DN50~DN3000)	全焊接管线球阀 (口径范围：DN15~DN1400)

2.5 本次改扩建项目原辅料及能源消耗

本次改扩建项目原辅料及能源消耗见表 2-5。

表 2-5 项目原辅料及能源消耗						
序号	名称	年用量	最大储存量	状态	规格	用途
一	原辅料					
1	焊丝	1.7t/a	0.1t	固态	15kg/盘	焊接
2	球形铸造碳化钨	1t/a	0.2 t	粉状	5kg/瓶	激光熔覆
3	镍基合金粉	17t/a	1.5 t	粉状	10kg/瓶	激光熔覆
4	碳化硅	3.5t/a	1.5 t	粉状	50kg/袋	喷砂
5	镍基碳化钨	1t/a	0.15 t	粉状	50kg/袋	喷涂
6	氩气	8.75t/a	0.17t	气态	17kg/瓶	激光焊接 激光熔覆 喷涂
7	氧气	2.78t/a	0.103t	气态	10.3kg/瓶	喷涂
8	不锈钢板材	15t/a	4t	固态	6t/卷	机加工
9	45#钢	12t/a	2t	固态	2t/捆	机加工
10	304 不锈钢	15t/a	6t	固态	6t/卷	机加工
11	金属配件	170 万件	100 箱	固态	500 件/箱	机加工
12	维修工件	0.5 万件/a	/	固态	/	钻井工具
13	显像剂	0.062t/a	0.0062t	液态	310g/瓶	探伤实验
14	渗透剂	0.217t/a	0.0124t	液态	310g/瓶	探伤实验
15	切削液	1.5t/a	0.15t	液态	150kg/桶	机加工
16	润滑油	0.6t/a	0.15t	液态	150kg/桶	设备维修
二	能源					
1	自来水	842m³/a	/	/	/	市政

2	电	20 万 kWh/a	/	/	/	光电互补
3	液化石油气	35 瓶/a	2 瓶	液态	118L/瓶	喷涂
本次改扩建项目主要原辅材料理化性质见表 2-6。						
表 2-6 主要原辅材料理化性质情况						
序号	名称	理化性质				
1	碳化钨	碳化钨是一种由钨和碳组成的化合物，分子式为 WC，分子量为 195.85。为黑色六方晶体，有金属光泽，硬度与金刚石相近，为电、热的良好导体。碳化钨不溶于水、盐酸和硫酸，易溶于硝酸—氢氟酸的混合酸中。纯的碳化钨易碎，若掺入少量钛、钴等金属，就能减少脆性。碳化钨的化学性质稳定				
2	镍基合金粉	镍基合金粉在高温下几乎不氧化，是典型的耐热、耐蚀和耐高温氧化的涂层材料。涂层致密，与基体金属的粘结性能良好，是陶瓷、软金属等材料的涂层与基体的过渡层材料，既能增加基体防高温气体侵蚀的能力，又能改善涂层与基体材料的粘结强度				
3	碳化硅	又名碳硅石、金刚砂、耐火砂，是用石英砂、石油焦（或煤焦）、木屑为原料通过电阻炉高温冶炼而成的一种耐火材料，是硅与碳元素以共价键结合的非金属碳化物，碳化硅分为人工合成碳化硅和天然碳化硅。中国工业生产的碳化硅分为黑色碳化硅和绿色碳化硅两种，均为六方晶体，比重为 3.20-3.25，显微硬度为 2840-3320kg/mm ² 。碳化硅的硬度很大，具有优良的导热和导电性能，高温时能抗氧化；主要用于磨料，冶金脱氧剂和耐高温材料，制造半导体、制造碳化硅纤维等				
4	显像剂	拟建项目使用 DPT-5 渗透探伤显像剂，主要成分包含二氧化钛、烷烃、乙醇、表面活性剂、抛射剂（丙丁烷）等，根据项目拟使用显像剂成分，其中挥发物质含量约 15%，本品遇明火、高热易引起燃烧，蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂、酸碱发生强烈反应。若遇高热，盛装本品的容器内压增大，有开裂和爆炸危险，本品存储在阴凉、干燥通风处，不能与酸、碱等物质会对气雾罐容器产生腐蚀的场所，远离热源和明火				
5	渗透剂	渗透剂（JFC）的全称是脂肪醇聚氧乙烯醚，属非离子表面活性剂。渗透剂顾名思义是起渗透作用，也是具有固定的亲水亲油基团，在溶液的表面能定向排列，并能使表面张力显著下降的物质。渗透剂一般分为非离子和阴离子两类。非离子的有 JFC、JFC-1、JFC-2、JFC-E 等；阴离子的有快速渗透剂 T、耐碱渗透剂 OEP-70、耐碱渗透剂 AEP、高温渗透剂 JFC-M 等等				
2.6 本次改扩建项目主要设备						
本次改扩建项目设备清单见表 2-7。						
表 2-7 本次改扩建项目设备清单						
序号	名称	型号	数量 台/套	生产厂家	安装位置	
1	组合式管道自动焊机	PPDW-16	1	宁波百华数控机械有限公司	2#-3 区域	
2	电焊机	YC-400TX4HGE	7	Panasonic		

	3	卷板机	W11S-30×2500 30mm	1	南通东晨重型机床有限公司	
	4	自动焊	/	1	/	
	5	除尘器	九个滤芯 900-32011 千瓦 风机	1	苏州昆亭机电科技有限公司	
	6	氩弧焊机	锐龙 TIG-315P	1		2#-4 区域
	7	龙门加工中心	GMF2213T	1		
	8	数控管螺纹车床	Q1327-3000	1	天津市信永盛机电设备销售有限公司	
	9	单轴熔覆机台（机器人配套）	SR30	1	天津美卡数控设备销售有限公司	
	10	4 轴熔覆机台	J410S	1	山东恒亚机床制造有限公司	
	11	变频螺杆空压机	22kW	1	无锡亚铭激光技术有限公司	
	12	储气罐	2.0 立方	1	无锡亚铭激光技术有限公司	
	13	冷干机	3 立方	1	西安永顺茂商贸有限公司	
	14	激光冷水机	HL-6000-EH-QG2/2	2	西安永顺茂商贸有限公司	
	15	送粉器	DPSF-2	2	西安永顺茂商贸有限公司	
	16	ABB 工业机器人	IRB2600-20/1.65	1	合肥七塘科技有限公司	
	17	喷砂罐	0.3 立方	1	天津宇力科技有限公司	
	18	除尘器	九个滤芯 900-32011 千瓦 风机	1	苏州昆亭机电科技有限公司	
	19	光纤激光器	RFL-C6000（600um）	2	宁津县志强机械加工厂	
	20	模具激光焊机（配手动吊臂）	SX-400W	1	西安吉隆机械制造有限公司	
	21	模具激光焊机（配手动吊臂）	SX-600W	1	武汉新特光电技术有限公司	
	22	喷涂设备	2700	1	汕夏科技（厦门）有限公司	
	23	普车	/	1	汕夏科技（厦门）有限公司	
	24	数控车床	SK50P	1	北京斯博瑞特精密机械有限公司	
	25	加工中心	DJ2518	1	/	
	26	普车	CW6163	1	/	
	27	带锯床	GB4232	1	/	
	28	立式铣床	B1-400W	1	/	
	29	数控管螺纹车床	QK1327	1	/	
	30	热处理电阻箱	/	1	从现有 1#车间搬过来	2#-3 区域
	31	等离子焊	/	1		
2.7 公用工程及辅助设施						
现有项目设置食堂（已进行验收），食堂能提供 200 人用餐，现有项目劳						

	动定员 100 人，拟建项目新增劳动定员 20 人，未超过食堂设计规模，因此，本次评价不再对食堂产生的油烟以及餐饮废水进行重复核算。拟建项目用水主要为生活用水、试压用水、切削液补水。 (1) 给水 ①生活用水 本次改扩建项目新增劳动定员 20 人，厂区提供食宿，项目职工生活用水量参考《陕西省行业用水定额》(DB61/T 943-2020)，员工生活用水量按 120L/(人·d) 计算)，则生活用水量为 2.4m³/d、720m³/a。 ②试压系统用水 项目产品依托现有试压系统，试压系统水循环使用，定期外排部分污水，试压系统需进行补水，包括两部分，一部分为循环损耗补水，一部分为定期外排后补水。 A. 循环损耗补水 项目试压水循环水量 15m³，根据现有项目运行情况，试压用水平均每月补充一次，单次 3m³，拟建项目建成后，项目试压次数增加，补水量增加，平均每半个月补充一次，补水量为 0.24m³/d、72m³/a，该部分水为循环系统日常损耗，不外排。 B. 定期排污后补水 根据现有项目运行情况，项目试压工序每半年排一次废水，单次排放排水量约 5m³，拟建项目建成后，试压次数增加，排水频次增加，每季度排放一次废水，则项目定期外排部分污水后，需对循环系统补水，定期排污后补水量为 0.067m³/d、20m³/a。 ③切削液补水 根据现有项目运行情况，项目切削液使用过程中，需定期进行补水，补水量与切削液配比为水:切削液为 20:1，因此，项目切削液补水用水量为 30m³/a，该部分水循环使用，不外排。 (2) 排水
--	--

项目切削液补水循环使用，不外排；运营期废水主要为生活污水以及定期排放的试压废水。

①生活污水

项目生活污水产污系数为 0.8，则生活污水排放量为 1.92m³/d、576m³/a。

②试压废水

拟建项目建成后，每季度排放一次废水，单次排放排水量约 5m³，则项目试压废水排放量为 0.067m³/d、20m³/a。现有项目已建设隔油池，现有试压废水经隔油池后进入化粪池，拟建项目产生废水依托现有工程。

综上，项目运营期具体用水及排水情况见表 2-8，项目水平衡见图 2-1。

表 2-8 拟建项目用水及排水情况一览表

序号	名称	用水定额 L/(人·d)	数量	天数 /次数	日用 水量 m³/d	年用水 量m³/a	日排放 量m³/d	年排 放量 m³/a
1	生活用水	120	20人	300d	2.4	720	1.92	576
2	试压系统 循环补水	单次3m³/半月		12个月	0.24	72	0	0
3	试压系统 排污后补 水	单次5m³/季度		4个季度	0.067	20	0.067	20
4	切削液补 水	水：切削液为20： 1		切削液 1.5t/a	0.1	30	0	0
合计					2.807	842	1.987	596

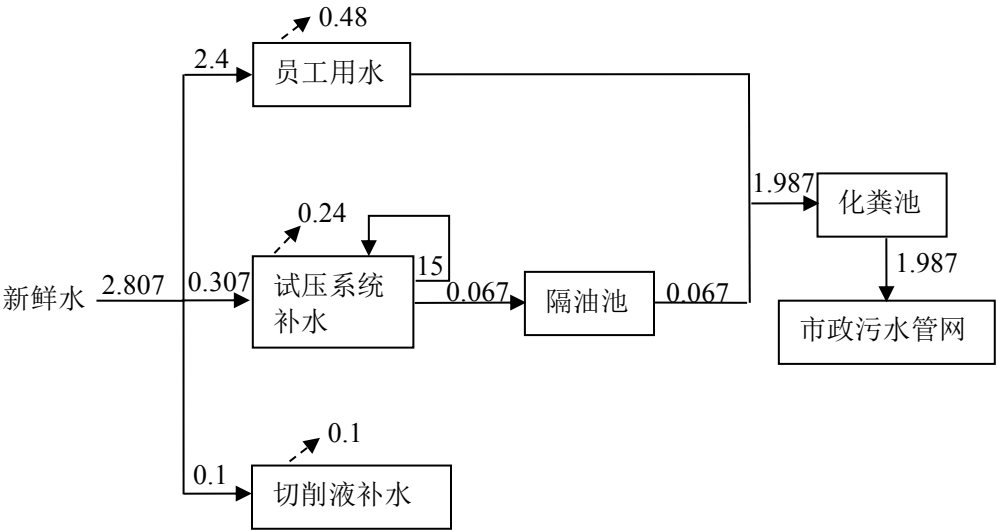


图 2-1 项目水平衡图 单位 m³/d

	(3) 供电 项目用电依托现有项目供电系统，现有项目供电系统采取光电互补，2023 年建设光伏发电系统，在有光伏发电的情况下，优先使用光伏供电，当光伏供电不足时，自动切换到市政供电。 (4) 采暖及制冷 项目办公室夏季制冷采用分体式空调进行，冬季采暖由市政集中提供，生产厂房采用自然通风与机械通风相结合。 2.8 劳动定员及生产制度 项目运营期新增劳动定员 20 人，年生产 300 天，1 班制，每班 8 小时，提供食宿。 2.9 总图平面布局 项目在 2#车间内 2#-3、2#-4 区域安装设备，2#-3 区域主要安装焊接设备，位于车间内南侧，方便废气收集；2#-4 区域安装机加工、喷砂、激光熔覆、超高速喷涂等设备，喷砂、超高速喷涂安装在车间西侧，方便废气收集，共用一套处理设施，项目设备安装时顺应工艺流程，同时考虑废气能收集后共用一套设施，减少管道的布设。拟建项目一般固废暂存处以及危废贮存点依托现有项目已建成的，现有项目在 1#车间西北角设置一处一般固废暂存处，面积 12m²，在 1#车间东北角设置一处危废贮存点，面积 10m²，拟建项目生产过程中产生工业固废由手动推车运送至现有一般固废暂存处以及危废贮存点，要求转运过程中做好包装，避免遗洒。综上，项目平面布置总体合理。 2.10 项目施工进度 项目施工期 10 个月，计划 2025 年 2 月开始采购设备并开始组织施工，2025 年 12 月建成运行。
--	---

施工期工艺流程和产排污环节：

项目施工期主要为设备安装，无土建工程，施工期产生污染主要包括施工人员生活污水、施工期噪声、施工固废。

运营期工艺流程和产排污环节：

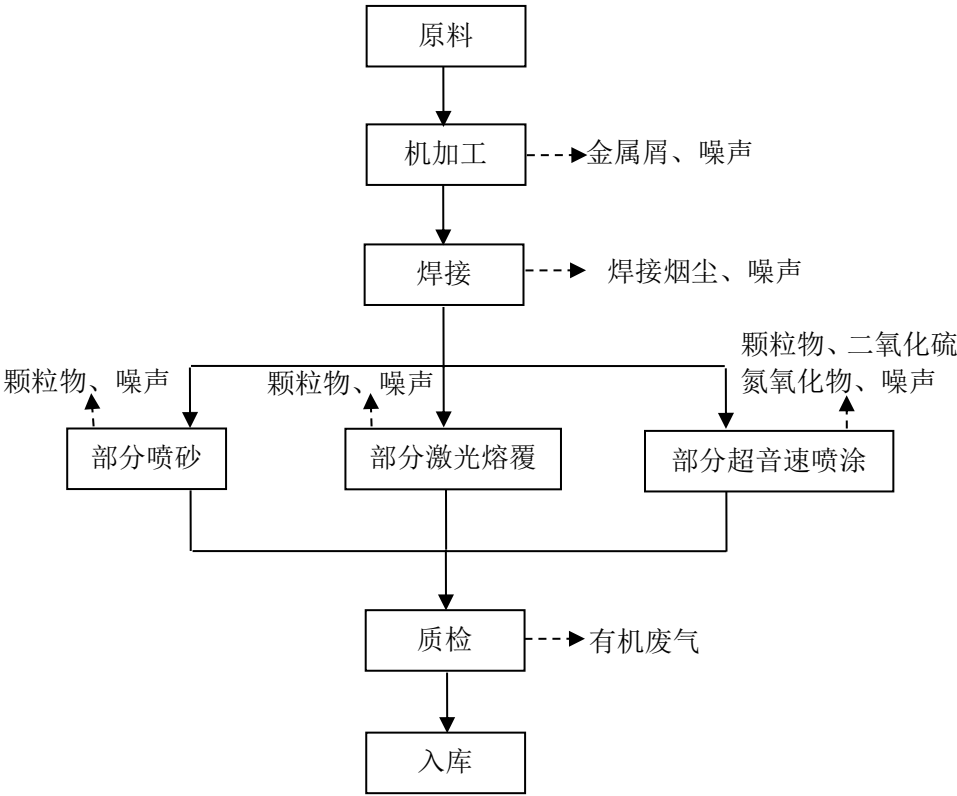


图 2-2 项目生产工艺及产污环节图

工艺流程简述：

1.原料机加工

将外购板材，按照一定的尺寸切割下料，此工序会产生金属屑、噪声。

2.焊接

采用焊机对工件进行焊接。该工序会产生焊接烟尘以及噪声。

3.表面处理

项目工件表面处理方式共 3 种，主要包括喷砂、激光熔覆、超高速喷涂，拟建项目产品不进行喷漆，具体工艺及产污环节如下：

（1）喷砂

项目部分工件表面进行喷砂处理，工艺主要将砂通过气管直接打入工件表

	面，使工件表面的外表或形状发生变化。由于磨料对工件表面的冲击和切削作用，使工件的表面获得一定的清洁度和不同的粗糙度，使工件表面的机械性能得到改善。该工序会产生颗粒物以及噪声。 （2）激光熔覆 项目部分工件表面进行激光熔覆处理，工艺是利用激光熔覆系统装置先将熔覆材料预置于工件表面需熔覆部位，然后利用激光束扫描熔化熔覆材料和工件表层来实现，预置材料是合金粉末，材料的预置采用热喷涂，利用激光加热，最高能达到 3000℃，熔覆工序在密闭的环境下进行，热喷涂方法预置的涂层均匀，该工序会产生颗粒物以及噪声。 （3）超高速喷涂 项目部分工件表面进行超高速喷涂处理，将加工后的半成品工件放入超高速喷涂房中进行喷涂碳化钨，超高速喷涂原理是将助燃气体与燃烧气体在燃烧室中连续燃烧，燃烧的火焰在燃烧室内产生高压并通过与燃烧室出口联接的膨胀喷嘴产生高速焰流，喷涂材料送入高速射流中被加热、加速喷射到经预处理的基体表面上形成涂层的方法。本项目使用液化石油气作为燃料，氧气通过小孔进入燃烧室后混合，在燃烧室内稳定、均一地燃烧。有监测器用来监控燃烧室内压力，以确保稳定燃烧，喷涂粉末的速度与燃烧室内压力成正比。燃烧室的出口设计使高速气流急剧扩展加速，形成超音速区和低压区。粉末在低压区域沿径向多点注入，粉末均一混合，在气流中加速喷出。该工序会产生颗粒物以及噪声。 4.质检 拟建项目产品质检主要进行探伤实验，包括 PT 检验，PT 检验是指渗透剂在毛细作用下，渗入表面开口缺陷内，在去除工件表面多余的渗透剂后，通过显像剂的毛细作用将缺陷内的渗透剂吸附到工作表面形成痕迹而显示缺陷的存在检测方法。 PT 探伤步骤：首先，采用干净的抹布清洁试样，保证表面无油、污垢等干扰物。将渗透剂喷在待检测表面上，让渗透剂在表面停留 25 分钟，以充分
--	---

	渗透进入表面缺陷。将显像剂喷在待检测表面，显像剂能够与渗透剂反应形成在紫外线的探伤灯下可见的图案。让显像剂在表面停留 10-15 分钟，以充分显示缺陷。观察和评估。观察是否有缺陷，并对检测结果进行评估。最后清洁表面：完成检测后，用干净抹布擦洗表面。拟建项目探伤检测过程均在常温下进行，项目显像剂在常温下会有少量的挥发物质挥发，由于项目显像剂用量较少，建议企业加强车间通风。 5.入库 将质检合格的产品进行入库，不合格的返回机加工重新进行加工。
与项目有关的原有环境污染问题	现有项目概况： 1.项目环保手续履行情况介绍 希佛隆阀门集团有限公司（原西安希佛隆阀门有限公司，2024年变更为希佛隆阀门集团有限公司）2017年编制了《西安希佛隆阀门有限公司产业基地建设项目环境影响报告书》，2017年7月17日取得了西安市环境保护局高陵分局关于项目环评批复文件，文号：市环高批复〔2017〕28号文件。 2017年建设1#厂房并安装机加工设备，主要建设机加工设备以及喷漆房，2019年7月11日，对1#厂房及内部设备进行了竣工环境保护验收，并通过验收。 2021年项目剩余2#厂房、3#厂房、4#厂房建成。其中2#厂房划分为4个区域（2#-1区域~2#-4区域），3#厂房和4#厂房合并建设为一栋厂房（称为3#厂房），2#-1及2#-2区域布置喷砂车间以及毛坯库、周转库，2-3区域、2#-4区域闲置，3#厂房内安装机加工设备、焊接设备、喷漆房、阀门试验等设备，2021年8月5日，对建成的2#厂房构筑物、3#厂房构筑物以及3#厂房内设备进行了竣工环境保护验收，并通过验收。 项目 2020 年 4 月 24 日办理了排污许可登记手续，编号为 9161013968386347XD001W。 2024 年希佛隆阀门集团有限公司对现有挥发性有机物治理设施进行了提升改造，将喷漆废气处理设施改为活性炭吸附装置+催化燃烧装置，2024 年 6 月编制了希佛隆阀门集团有限公司挥发性有机物治理提升改造方案，目前已改

造完成，可正常运行。

2.现有项目组成

现有项目主要建设规模见表 2-9。

表 2-9 项目组成一览表

工程类别	工程名称		现有项目建设内容
主体工程	1#厂房		建筑面积 10834m ² ，验收时厂房内主要布置机加工设备、焊接设备、热处理区、装配区、成品库等，厂房内一侧布置附属用房，设置车间临时办公室、工具间、卫生间等；后将焊接工序以及配套环保设施移至 3#厂房
	2#厂房建筑面积 4841 m ²	2#-1 区域	布置喷砂车间以及毛坯库、周转库，厂房内一侧布置附属用房，设置车间临时办公室、工具间、卫生间等
		2#-2 区域	
		2#-3 区域	目前闲置，为空厂房
		2#-4 区域	
	3#厂房		建筑面积 7789m ² ，厂房内布置维修车间、大阀门车间、喷漆车间、钢材库等，厂房内一侧布置附属用房，设置车间临时办公室、工具间、卫生间等
辅助工程	质检楼		4F：钢筋混凝土结构，占地面积 1659m ² ，建筑面积 6213m ² （含地下 1457m ² ），设置阀门试验中心
	综合楼		5F：钢筋混凝土结构，占地面积 981m ² ，建筑面积 4503m ² ，一楼为食堂、餐厅、娱乐室，二楼以上为员工宿舍
	站房		单层砼框架结构，总建筑面积 451m ² （含地下 207m ² ）
	门房		单层砖混结构，门房 1 建筑面积 30m ² ，门房 2 建筑面积 15m ²
储运工程	周转库		单层钢排架结构，总建筑面积 523m ² ，主要进行原材料及成品的堆存
	露天堆场		混凝土地面，面积 555m ² ，主要用于堆存部分棒材、板型材、钢管
公用工程	供水系统		由市政供水管网提供，泾园九路市政供水管网接入
	排水工程		厂区采用雨污分流，雨水排入市政雨水管网，厂区生产、生活污水处理后，由市政污水管网排入西安市第八污水处理厂
	供电工程		现有项目供电系统采取光电互补，在有光伏发电的情况下，优先使用光伏供电，当光伏供电不足时，自动切换到市政供电
	供暖制冷		项目办公室夏季制冷采用分体式空调进行，冬季采暖由市政集中提供，生产厂房采用自然通风与机械通风相结合
环保工程	废气	焊接烟尘	焊接工序烟尘经集气管道收集后通过除尘器处理后经 DA001 排气筒排放
		喷砂废气	喷砂工序粉尘经集气管道收集后通过除尘器处理后经 DA002 排气筒排放
		喷漆废气	喷漆工序在密闭喷漆房内进行，产生的废气经过滤棉+活性炭吸附装置+催化燃烧装置处理后经 DA003 排气筒排放

		食堂油烟	食堂油烟经油烟净化器处理后楼顶排放
	废水	餐饮废水及试压废水经隔油池（1.5m ³ ）隔油处理后，与生活污水一起经化粪池处理后，由市政污水管网排入西安市第八污水处理厂，化粪池容积为25m ³	
	噪声	选用低噪设备、设备安装基础减振	
	固废	生活垃圾由环卫部门定期清运	
		废包装材料、边角料、未沾染废切削液金属屑等收集后外售综合利用，焊渣收集后交由生产厂家回收利用，除尘灰收集后外售给废品回收部门回收利用，废砂料收集后外售作为建材综合利用	
		废机油、含油抹布、废活性炭、漆渣、废过滤棉、废漆桶、沾染废切削液金属屑等危废分类收集后暂存于危废贮存点，定期交由有资质单位进行处置	

3.现有项目生产工艺流程

现有项目生产产品为阀门，生产工艺为原料→机加工→焊接→打磨→喷砂→喷漆→试压→探伤检验→成品。

项目运营期产生的废气包括焊接烟尘、喷砂粉尘、喷漆废气；废水主要为试压工序定期排水，员工日常餐饮废水、生活污水及试压废水；噪声主要为设备运行产生的机械噪声；固废主要为生活垃圾、废包装材料、边角料及未沾染废切削液金属屑、焊渣、打磨固废、除尘灰、废砂料、废机油、含油抹布、废活性炭、漆渣、废过滤棉、废漆桶、沾染废切削液金属屑。

4.现有项目污染物排放情况

（1）废气

根据陕西明铖检测技术有限公司出具的《希佛隆阀门集团有限公司 8 月例行检测报告》（编号 SXMC-H2408015）以及现有项目竣工环境保护验收监测报告内容，项目废气排放情况如下：

表 2-10 废气监测结果与评价表

污染工序	污染因子	排放浓度	排放量	处理措施	执行标准	数据来源
焊接工序	颗粒物	21.4mg/m ³	0.142t/a	除尘器处理后通过 15m 排气筒（DA001）排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准	验收数据
喷砂工序	颗粒物	7.1mg/m ³	0.013t/a	除尘器处理后通过 15m 排气筒（DA002）排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准	例行监测

喷漆房出口	非甲烷总烃	4.51mg/m ³	0.233t/a	密闭喷漆房，废气经过滤棉+活性炭吸附+催化燃烧处理后通过 15m 排气筒（DA003）排放	《挥发性有机物排放标准 控制标准》（DB61/T1061-2017）限值	例行监测
	苯	0.0571mg/m ³	0.003t/a			
	甲苯	0.0692mg/m ³	0.0038t/a			
	二甲苯	0.159mg/m ³	0.0083t/a			
食堂油烟		1.5mg/m ³	0.007t/a	经油烟净化器处理后排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	验收数据

（2）废水

根据陕西明铖检测技术有限公司出具的《希佛隆阀门集团有限公司 8 月例行检测报告》（编号 SXMC-H2408015）内容，项目废水排放情况如下：

表 2-11 废水出水水质一览表

项目	COD	BOD ₅	SS	氨氮	石油类
出水水质 mg/L	60	22	45	2.09	ND
排放量 t/a	0.1032	0.0378	0.0774	0.0036	/
（GB8978-1996）	500	300	400	/	30
（GB/T31962-2015）	/	/	/	45	/

现有项目废水经处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，缺项执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）标准。

（3）噪声

根据陕西明铖检测技术有限公司出具的《希佛隆阀门集团有限公司 6 月例行检测报告》（编号 SXMC-H2403022）内容，项目厂界噪声值见下表：

表 2-12 项目厂界噪声预测结果

预测点	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	厂界标准值
昼间监测值	55	54	52	56	65
夜间监测值	42	41	40	45	55

由上表可知，项目厂界噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类区标准限值。

（4）固废

生活垃圾：垃圾桶分类收集后由环卫部门统一清运。

一般固废：废包装材料、边角料、未沾染废切削液金属屑等收集后外售综合利用，焊渣收集后交由生产厂家回收利用，除尘灰收集后外售给废品回收部门回收利用，废砂料收集后外售作为建材综合利用，项目一般固废暂存处位于 1#车间内西北角，面积为 12m²。

	危废：废机油、含油抹布、废活性炭、漆渣、废过滤棉、废漆桶、沾染废切削液金属屑等危废分类收集后暂存于危废贮存点，定期交由有资质单位进行处置，目前已与西安源美环境科技有限公司签订危废处置协议，危废贮存点位于 1#车间东北角，面积为 10m²。 5.项目存在的环保问题及整改措施 （1）现存环保问题 现有项目目前已办理环保手续，进行竣工环境保护验收，经调查，现有项目突发环境事件应急预案正在编制过程中。 现有项目制定了排污单位自行监测计划，记录了生产设施以及环保设施运行台账，签订危废处置协议，建立危废转移联单管理制度。根据现场踏勘以及资料收集，现有项目存在以下问题： ①现有项目设置食堂，根据废水污染特点，参照《排污许可证申请与核发技术规范 通用设备、专用设备、仪器仪表及其他制造业》（DB61/T1356-2020）中废水监测计划，生活污水应监测动植物油，现有项目未对废水监测中动植物油进行监测； ②现有项目危废贮存点 2021 年完成验收，由于 GB18597-2023 已实施，目前危废贮存点未按照 GB18597-2023 设置危废贮存区的分区； ③现有项目涉及喷漆工序，目前未完成绩效分级评审工作。 （2）整改要求 ①本次评价建议完善现有监测计划，补充动植物油； ②现有项目危废贮存点应按照 GB18597-2023 采用栏挡或围墙设置分栏； ③根据《高陵区大气污染防治专项行动方案》（2023—2027 年）要求，完善绩效分级评审工作。 6.本次利用厂房情况 拟建项目为扩建项目，利用 2#厂房中 2#-3 区域及 2-4 区域，原为空厂房，该厂房 2021 年已完成了竣工环保验收，厂房自验收后一直闲置，地面已经进行防渗，根据现场踏勘，本次利用厂房无遗留环境问题。
--	--

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	3.1 环境空气质量				
	拟建项目位于西安市高陵区，根据大气功能区划，拟建项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。根据 2024 年 1 月 19 日陕西省生态环境厅办公室发布《环保快报》中 2023 年 1~12 月全省环境空气质量状况中西安市高陵区空气常规六项污染物监测统计结果，对区域环境空气质量现状进行分析，统计结果见下表 3-1。				
	表 3-1 拟建项目所在地环境空气质量概况一览表				
	污染物	年评级标准	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
	SO ₂	年平均质量浓度	8	60	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	36	40	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	90	70	不达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	52	35	不达标
	CO	第 95 百分位浓度	1500	4000	达标
	O ₃	第 90 百分位浓度	165	160	不达标
由上表可知，拟建项目所在区域 SO₂ 年平均质量浓度、NO₂ 年平均质量浓度、CO 第 95 百分位浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，PM_{2.5} 年平均质量浓度、PM₁₀ 年平均质量浓度、O₃ 第 90 百分位浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，因此项目所在评价区域为不达标区。 为了解拟建项目所在区域的大气环境质量情况，本次特征因子 TSP、非甲烷总烃现状监测数据引用《西安京玖智能流体传动有限公司京玖液压阀类生产项目》环境质量现状监测数据（位于拟建项目东侧方向 1.4km 处），监测单位为陕西盾源检测技术有限公司，监测时间为 2023 年 5 月 30 日~6 月 1 日，符合《建设项目环境影响报告表编制技术指南》中相关要求（引用建设项目周边 5.0km 范围内近 3 年的现有监测数据），因此该数据引用可行。具体监测结果见表 3-2，监测报告见附件。					

表 3-2 监测数据汇总及分析									
点位名称	监测点坐标		污染物	单位	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率(%)	超标频率(%)	达标情况
	经度 (°)	纬度 (°)							
引用项目厂址	109.054821	34.500244	TSP	μg/m³	300	90-135	45	—	达标
			非甲烷总烃	mg/m³	2.0	0.83~1.01	50.5	—	达标

从以上引用监测结果可知，TSP 一小时浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求（300μg/m³），非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放详解》P244 相关要求（2.0mg/m³）。

3.2 声环境

拟建项目 50m 范围内无声环境敏感点，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）》要求，可不进行噪声监测。

3.3 地表水环境

拟建项目废水经处理后由市政污水管网排入西安市第八污水处理厂。本次不开展地表水调查。

3.4 生态环境

拟建项目利用现有厂房安装设备，无土建工程，项目用地性质为工业用地，项目周边无生态环境敏感点，无需进行生态现状调查。

3.5 电磁辐射

本次环评不涉及电磁辐射。

3.6 地下水、土壤环境

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“原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值”要求，拟建项目利用现有厂房安装设备，无土建工程，项目用地性质为工业用地。项目 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源、热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，本次评价不开展地下水、土壤环境质量调查。

环境
保护
目标

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）》要求，拟建项目厂界外500m范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，无地下水环境保护目标；项目位于产业园区，利用现有厂房，不新增用地，无生态环境保护目标；项目厂界外50 m范围内无声环境保护目标，厂界外500m范围内大气环境保护目标见表3-3。

环境要素	名称	中心坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	与拟建项目场界距离m	相对全厂场界距离m
		经度（°）	纬度（°）						
环境空气	北李村	109.038534	34.502154	村民	约 480 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类区	北	130	67
	郇东窖	109.035798	34.497087	村民	约 150 人		西南	315	240

污
染
物
排
放
控
制
标
准

1.运营期 DA004 颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准；

标准名称	污染物	类别	标准	
			限值	单位
《大气污染物综合排放标准》 (GB 16297-1996)	颗粒物	最高允许排放浓度	120	mg/m³
		最高允许排放速率（20m）	2.95	kg/h
		厂区周界外浓度最高点	1	mg/m³

2. 运营期 DA005 废气执行《陕西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》标准；

标准名称	污染物	类别	标准	
			限值	单位
《陕西省工业炉窑大气污染综合综合 治理实施方案》	颗粒物	最高允许排放浓度(20m)	30	mg/m³
	二氧化硫	最高允许排放浓度(20m)	200	mg/m³
	氮氧化物(以 NO ₂ 计)	最高允许排放浓度(20m)	300	mg/m³

3.运营期废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，缺项执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）标准。

执行标准	单位	pH	COD	BOD5	SS	氨氮	总氮	总磷	动植物油	石油类
GB8978-1996	mg/L	6~9	500	300	400	/	/	/	100	30
GB/T31962-2015	mg/L	/	/	/	/	45	70	8	/	/

4. 拟建项目位于西安市高陵区泾河工业园北区，根据西安市人民政府办公厅 2019 年 4 月 16 日发布的《西安市人民政府办公厅关于印发声环境功能区划方案的通知》（市政办函〔2019〕

总量控制指标	107 号) 文件可知, 声功能为 3 类, 因此, 项目声环境质量标准执行 3 类标准限值。项目运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准;			
	表3-7 项目运营期噪声执行标准			
	执行标准		标准值 [dB (A)]	
			昼间	夜间
	GB12348-2008	3 类	65	55
	5.一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中有关要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中相关要求。			

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	施工期环境保护措施： 拟建项目施工期主要为设备安装，项目施工期基本无废气产生，拟建项目施工期污染物主要是废水、噪声和固废。 1.施工期废水环境保护措施 拟建项目施工期施工人员生活污水经厂区现有化粪池处理后，由市政污水管网排入西安市第八污水处理厂。 2.施工期噪声环境保护措施 拟建项目施工期主要为设备安装产生的噪声，环评要求建设单位在设备安装期间采取噪声防治措施如下： ①拟建项目所有设备安装过程在室内进行，避免高噪声设备同时使用。 ②设备安装过程中应合理安排施工时间，禁止在昼间午休时间使用噪声设备、夜间 10 点至凌晨 6 点严禁施工。 ③加快施工进度，加强施工现场设备运行管理与施工期环境管理。 ④派专人负责，严格管理设备安装人员，要求其文明施工。 项目 50m 范围内无声环境敏感点，通过采取以上措施，施工期噪声对环境影响不大。 3.施工期固体废物环境保护措施 施工期施工人员生活垃圾依托厂区现有生活垃圾桶收集后由环卫工人清运，设备安装产生的废包装材料集中收集后外售综合利用。 拟建项目施工期时间较短，施工期结束后影响随之消失，对周边环境影响较小。
-----------	--

运营期环境保护措施：

根据陕西省生态环境厅发布的关于《解决企业申报污染物许可量与环评文件排放量不一致问题的通知》（陕环排管函〔2024〕18号）文件内容可知，该文件适用纳入《固定污染源排污许可分类管理名录》排污许可重点管理类或简化管理类的项目，拟建项目属于登记管理类，不用分析该文件相符性。

项目运营期主要产生污染情况见表 4-1。

表 4-1运营期污染产生情况一览表

污染类别	污染源名称	产生工序	主要污染因子
废气	生产车间	焊接	颗粒物
	生产车间	喷砂	颗粒物
	生产车间	超高速喷涂	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物
	食堂	烹饪	油烟
废水	厂区	员工日常	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、TN、动植物油
	厂区	试压工序	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、TN、石油类
噪声	生产车间	设备运行	机械噪声
固废	厂区	职工办公	生活垃圾
	生产车间	原料拆包	废包装材料
	生产车间	下料	边角料及未沾染废切削液金属屑、除尘灰
	生产车间	焊接	焊渣
	生产车间	废气处理	除尘灰
	生产车间	喷砂	废砂料
	生产车间	设备检修	废机油、含油抹布

1.运营期大气环境影响和保护措施

(1) 废气产排情况

拟建项目探伤检测过程均在常温下进行，会有微量的有机废气挥发，根据项目拟使用显像剂成分，挥发物质占比约 15%，以非甲烷总烃计，项目年使用显像剂 62kg，则探伤过程中非甲烷总烃产生量为 9.3kg/a，产生量小，项目探伤工序在密闭的 2#-4 区域内，采用自然+机械通风。项目机加工过程采用切削液进行冷却，项目加工过程产生的金属屑沉降在设备周边，作为工业固废处置。

项目运营期产生的废气主要为焊接、喷砂工序产生的颗粒物，超高速喷涂工序产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟尘，员工用餐产生的油烟。废气产排情况见表4-2，废气排气筒情况见表4-3：

运营 期环 境影 响和 保护 措施	表 4-2 项目废气产排情况一览表								
	产污环节	单位	焊接		超高速喷涂、激光熔覆、喷砂				
	污染物	/	颗粒物		颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	烟尘	
	产生量	t/a	0.016		0.14	0.00066	0.00572	0.00021	
	收集效率	%	90		95	/			
	产生量	t/a	有组织	无组织	有组织	无组织	有组织	有组织	有组织
			0.014	0.002	0.13	0.01	0.00066	0.00572	0.00021
	产生速率	kg/h	0.012	0.0017	0.087	0.007	0.00044	0.0038	0.00014
	产生浓度	mg/m ³	8	/	10.9	/	0.06	0.48	0.02
	治理设施	/	收集后经除尘器处理后通过 20m 高排气筒 (DA004) 排放	无组织排放	收集后经除尘器处理后通过 20m 高排气筒 (DA005) 排放 液化石油气燃烧烟气通过 20m (DA005) 排放				
	去除效率	%	70	/	70				
	是否为可行技术	/	是	/	是				
	排放形式	/	有组织	无组织	有组织	无组织	有组织	有组织	有组织
	排放量	t/a	0.004	0.002	0.04	0.01	0.00066	0.00572	0.00021
	排放速率	kg/h	0.0035	0.0017	0.026	0.007	0.00044	0.0038	0.00014
	排放浓度	mg/m ³	2.92	/	3.25	/	0.06	0.48	0.02
	排放标准	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级排放标准		《陕西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》标准				

浓度限值	mg/m ³	120	1.0	30	1.0	200	300	30
速率限值	kg/h	2.95	/	/	/	/	/	/
项目废气排放口设置情况见表 4-3。								
表 4-3 排放口基本情况一览表								
编号	排放口名称	污染物	排放口坐标		排气筒高度 (m)	排气筒出口内径(m)	排气温度 (℃)	执行标准
			经度 (°)	纬度 (°)				
DA004	粉尘排放口	颗粒物	109.037838	34.500385	20	0.3	25	执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级排放标准
DA005	超高速喷涂、激光熔覆、喷砂废气排放口	颗粒物 二氧化 硫 氮氧化物	109.037838	34.500146	20	0.5	25	执行《陕西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》标准

运营 期环 境影 响和 保护 措施	(2) 废气污染源源强核算过程 1) 焊接颗粒物 拟建项目采用实心焊丝，焊接工序会产生烟尘，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33-37 金属制品业系数手册，焊接工序颗粒物产污系数为 9.19kg/t-原料，根据企业提供资料，项目焊丝用量为 1.7t/a，则焊接烟尘产生量为 0.016t/a。项目焊接工序上方设置移动式收集罩，采用竹节式收集管道，可以移动收集罩口，方便收集焊接烟尘，废气收集效率为 90%，收集废气引至多管旋风除尘器处理后经 20m 排气筒（DA004），粉尘进入处理装置的量为 0.014t/a，项目年工作 300 天，焊接工序每天有效工作约 4h，年累计工作时间 1200h，产生速率 0.012kg/h。项目配套风机风量为 1500m³/h（可满足 10 个内径为 0.2m 竹节收集管道，集气管道边缘风速不低于 0.5m/s），产生浓度为 8mg/m³，废气经过多管旋风除尘器处理，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33-37 金属制品业系数手册，处理效率取 70%，则颗粒物排放量 0.004t/a，排放速率 0.0035kg/h，排放浓度为 2.92mg/m³，无组织排放量为 0.002t/a，产生速率为 0.0017kg/h。 2) 超高速喷涂、喷砂、激光熔覆废气 拟建项目工件需要对表面进行处理，包括超高速喷涂、喷砂、激光熔覆等工序，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33 机械行业系数手册中 06 预处理环节产污系数 2.19kg/t-原料进行核算，根据企业提供资料，项目原料量为 64.5t/a，则预处理工序颗粒物产生量为 0.14t/a。 项目设置密闭喷砂房，为了更好的处理喷砂工序的废气，项目喷砂房排风时，采用在喷砂设备上方设置集气罩收集喷砂废气，经管道引至除尘器内进行处理，集气罩距离喷砂设备上方 0.6m，项目喷砂工序在密闭喷砂房内进行，仅在开关门工序有少量的粉尘散逸出来，收集效率参照《陕西省排污许可制支撑空气质量持续改善实施方案》（陕环发〔2023〕59 号）中“表 1VOCs 废气收集集气效率参考值中单层密闭负压集气效率 95%”；项目设置密闭超高速喷涂房，为了更好的处理超高速喷涂工序的废气，项目超高速喷涂房排风时，采用在超
----------------------------------	--

高速喷涂工序上方设置集气罩收集喷砂废气，经管道引至除尘器内进行处理，集气罩距离超高速喷涂工序上方 0.75m，项目超高速喷涂工序在密闭喷涂房内进行，仅在开关门工序有少量的粉尘散逸出来，收集效率参照《陕西省排污许可制支撑空气质量持续改善实施方案》（陕环发〔2023〕59 号）中“表 1VOCs 废气收集集气效率参考值中单层密闭负压集气效率 95%”；项目激光熔覆工序在密闭的熔覆区内进行，熔覆区连接设备废气排放口，收集效率参照《陕西省排污许可制支撑空气质量持续改善实施方案》（陕环发〔2023〕59 号）中“表 1VOCs 废气收集集气效率参考值中设备废气排口直连集气效率 95%”。收集后进入除尘设备处理后通过 20m 排气筒（DA005）排放，粉尘进入处理装置的量为 0.13t/a，项目年工作 300 天，每天工作约 5h，年累计工作时间 1500h，产生速率 0.087kg/h。项目配套风机风量为 8000m³/h，产生浓度为 10.9mg/m³，废气经过多管旋风除尘器处理，废气经过多管旋风除尘器处理，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33-37 金属制品业系数手册，处理效率取 70%，则颗粒物排放量 0.04t/a，排放速率 0.026kg/h，排放浓度为 3.25mg/m³，无组织排放量为 0.01t/a，产生速率为 0.007kg/h。 3）液化石油气燃烧废气 燃烧室液化石油气燃烧废气，进入超高速火焰喷涂废气内，燃烧主要排放烟尘，二氧化硫和氮氧化物，拟建项目液化石油气（液态液化石油气密度取 580kg/m³）使用量为 2.4t/a，合 960m³ 液化石油气，液化石油气为清洁能源，燃烧产生的废气中 SO₂、NO_x 和颗粒物等大气污染物较少，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》33-37 金属制品业系数手册中液化石油气燃烧产污系数颗粒物、SO₂、NO_x 产排情况。 表 4-4 项目液化石油气燃烧废气产生情况一览表 <table> <tr> <th>序号</th><th>污染物指标</th><th>单位</th><th>产污系数</th><th>产排放量 (t/a)</th><th>产排速率 (kg/h)</th><th>产排浓度 (mg/m³)</th></tr> <tr> <td>1</td><td>颗粒物</td><td>kg/m³-燃料</td><td>0.00022</td><td>0.00021</td><td>0.00014</td><td>0.02</td></tr> <tr> <td>2</td><td>SO₂</td><td>kg/m³-燃料</td><td>0.000002S</td><td>0.00066</td><td>0.00044</td><td>0.06</td></tr> <tr> <td>3</td><td>NO_x</td><td>kg/m³-燃料</td><td>0.00596</td><td>0.00572</td><td>0.0038</td><td>0.48</td></tr> </table>							序号	污染物指标	单位	产污系数	产排放量 (t/a)	产排速率 (kg/h)	产排浓度 (mg/m ³)	1	颗粒物	kg/m ³ -燃料	0.00022	0.00021	0.00014	0.02	2	SO ₂	kg/m ³ -燃料	0.000002S	0.00066	0.00044	0.06	3	NO _x	kg/m ³ -燃料	0.00596	0.00572	0.0038	0.48
序号	污染物指标	单位	产污系数	产排放量 (t/a)	产排速率 (kg/h)	产排浓度 (mg/m ³)																												
1	颗粒物	kg/m ³ -燃料	0.00022	0.00021	0.00014	0.02																												
2	SO ₂	kg/m ³ -燃料	0.000002S	0.00066	0.00044	0.06																												
3	NO _x	kg/m ³ -燃料	0.00596	0.00572	0.0038	0.48																												

4	废气量	废气量 8000m³/h
---	-----	--------------

注：产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。例如燃料中含硫量（S）为 200 毫克/立方米，则 S=200。根据《液化石油气标准》，总硫含量≤343mg/m³，故本次环评 S 取最大值 343。

燃烧室液化石油气燃烧废气，进入超高速火焰喷涂废气内，燃烧主要排放烟尘，二氧化硫和氮氧化物。收集后通过 20m排气筒（DA005）排放。

（3）处理措施可行性分析

拟建项目采取措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 通用设备、专用设备、仪器仪表及其他制造业》（DB61/T1356-2020）中其他除尘措施，属于可行措施。

拟建项目粉尘排气筒高度为 20m，未高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，因此，排放速率减半执行，项目颗粒物排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 先污染源颗粒物排放速率减半限值（排放速率：2.95kg/h）要求。

（4）非正常工况分析

非正常工况主要是环保设施达不到设计参数、设备检修、开停车等意外情况。拟建项目可能发生非正常工况废气排放情况：废气处理系统发生故障，处理效率降低或完全失效，造成非正常排放。本次评价考虑最不利情况，废气处理设施故障，完全失效，源强最大时段废气排放 1h 对环境的不利影响，非正常工况废气污染物排放情况见下表 4-5 所示。

表 4-5 非正常工况下废气污染物排放情况						
污染工序	污染物	频次	原因	持续时间	排放量 kg/h	排放浓度 mg/m³
焊接	颗粒物	1 次/a	废气处理系统发生故障，完全失效	1h	0.012	8
喷砂、超高速喷涂、熔覆	颗粒物	1 次/a	废气处理系统发生故障，完全失效	1h	0.087	10.9

措施：项目开车时，首先启动环保装置，然后再启动生产线，一般不会出现超标排污的情况；停车时，则需先关停生产线，然后关闭环保设备，保证污染物达标排放。加强废气处理设施的运营维护工作，定期清理除尘器，确保废气处理设施正常运行，出现非正常排放时，立即停止生产，排除故障，待恢复

正常后方可继续生产。

(5) 自行监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 通用设备、专用设备、仪器仪表及其他制造业》（DB61/T1356-2020），本次新增自行监测要求如下表：

表 4-6 运营期废气环境监测计划

污染源名称	监测点位	监测指标	监测频率	执行标准	备注
有组织废气	DA004	颗粒物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	本次新增
	DA005	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	1 次/年	《陕西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》标准	本次新增
无组织废气	厂界外上风向 1m 处设 1 个点，下风向 1m 处设 3 个点	颗粒物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	纳入现有

(6) 结论

拟建项目位于不达标区，项目焊接工序粉尘经除尘器处理后通过 20m 排气筒（DA004）排放，处理后颗粒物排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放限值要求；超高速喷涂、激光熔覆、喷砂工序粉尘经除尘器处理后通过 20m 排气筒（DA005）排放，液化石油气燃烧烟气通过 20m（DA005）排放，DA005 废气排放浓度满足《陕西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》标准。项目无组织颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放限值要求。

2.运营期地表水环境影响和保护措施

(1) 废水污染源强

拟建项目废水为生活污水及试压废水，污水量为 1.987m³/d、596m³/a，污水经化粪池处理后，由市政污水管网排入西安市第八污水处理厂。拟建项目与现有项目废水种类一致，因此，废水水质参照现有常规监测数据，项目对废水总排口水质进行监测，包含生活污水及定期排放的试压废水，废水出水水质情况表如下：

表 4-7 废水出水水质一览表								
项目	COD	BOD ₅	SS	氨氮	TN	TP	动植物油	石油类
出水水质 mg/L	60	22	45	2.09	2.78	0.21	10	ND
排放量 t/a	0.03576	0.01311	0.02682	0.00125	0.0017	0.00013	0.006	/
GB8978-1996	500	300	400	/	/	/	100	30
GB/T31962-2015	/	/	/	45	70	8	/	/

表 4-8 废水间接排放口基本情况表									
排放口 编号	排放口地理坐标		废水排 放量 (m ³ /a)	排放 去向	排 放 规 律	间 歇 排 放 时 段	受纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名称	污染物 种类	国家或地方 污染物排放 标准浓度 (mg/L)
DW001	109.038320°	34.501252°	596	西安市第 八污水处 理厂	间 接 排 放	用 水 阶 段	西安市第 八污水处 理厂	COD	30
								NH ₃ -N	1.5（3）

（2）排放口基本情况及监测计划

参考《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）《排污许可证申请与核发技术规范 通用设备、专用设备、仪器仪表及其他制造业》（DB61/T1356-2020），项目废水监测计划见表 4-9。

表 4-9 废水监测计划一览表					
污染源 名称	监测项目	监测点	监测 频率	标准	备注
废水	pH、COD、 BOD ₅ 、 NH ₃ -N、SS、 TP、TN、动 植物油、石油 类	化粪池出 口	1 次/年	《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）三级标准和《污 水排入城镇下水道水质标准》 （GB/T31962-2015）B 级标准	纳入 现有

（3）污水排入西安市第八污水处理厂可行性分析

西安市第八污水处理厂位于西安经济技术开发区泾渭新城东南角，泾河北岸，服务区域包含经开区泾渭新城和高陵泾河工业园。该污水处理厂占地面积 150 亩，服务面积 25 万 km²，处理水源主要为市政污水和部分工业废水，设计处理规模为 10 万 m³/d，采用卡鲁塞尔氧化沟工艺，污泥采用浓缩、离心一体

脱水处理，自 2012 年 7 月正式投入运行以来，污水处理设备运转良好，目前日平均处理污水量为 2.0 万 m³，经处理后的污水水质排放标准为《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）标准。该污水处理厂的进水水质为：pH，6~9；COD，600mg/L；BOD₅，300mg/L；SS，310mg/L；NH₃-N，50mg/L。拟建项目水质符合进水要求。

拟建项目在西安市第八污水处理厂收水范围内，拟建项目废水依托现有化粪池处理后，进入配套市政污水管网，最后进入西安市第八污水处理厂集中处理。拟建项目建成后废水排放最大量为1.987m³/d，根据西安市生态环境局发布的《关于发布2023年度固体废物污染防治有关信息的公告》中数据可知，目前西安市第八污水处理厂日进水量为7.48万m³/d，有足够的余量接纳拟建项目废水，同时项目废水排放水质能达到西安市第八污水处理厂进水水质要求，不会对污水处理厂的进水水质、水量及处理能力造成冲击。因此，项目废水依托西安市第八污水处理厂可行。

运营期环境影响和保护措施	3.噪声环境影响和保护措施													
	(1) 项目源强统计													
	项目储气罐、冷干机、冷水机、机器人等设备运行噪声较低，本次噪声预测选取高噪声设备，运营期主要高噪声设备源强及治理措施见下表 4-10。													
	表 4-10 项目主要噪声设备源强及治理措施一览表 单位：dB（A）													
	建筑物名称	声源名称	声源源强 声功率级/dB（A）	数量 台 / 套	声源控制措施	空间相对位置/m			与室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声声压级/dB（A）	建筑物外距离
	2#-3 生产区 （以项目区西南角为原点）	组合式管道自动焊机	75	1	(1) 选低噪声设备，合理布置声源，采取厂房隔声等措施； (2) 设备均设减振基础； (3) 加强车间日常管理	5	10	1.5	东 45	东 42	8： 00~12： 00 14： 00~18： 00	25	东 17	东 8m
									南 10	南 55			南 30	南 122
									西 5	西 61			西 36	西 135
									北 5	北 61			北 36	北 96
		自动焊	75	1		8	10	1.5	东 42	东 43	8： 00~12： 00 14： 00~18： 00	25	东 18	东 8m
									南 10	南 55			南 30	南 122
									西 8	西 57			西 32	西 135
									北 5	北 61			北 36	北 96
		除尘器风机	80	1		5	10	1.5	东 50	东 48	8： 00~12： 00 14： 00~18： 00	25	东 23	东 8m
									南 10	南 61			南 36	南 122
									西 5	西 67			西 42	西 135
									北 10	北 64			北 39	北 96
		电焊机	75	7		10	15	1.5	东 40	东 52	8： 00~12： 00 14： 00~18： 00	25	东 27	东 8m
									南 15	南 61			南 36	南 122
									西 10	西 65			西 40	西 135
									北 5	北 70			北 45	北 96
		卷板机	75	1		30	15	1.5	东 35	东 53	8： 00~12： 00 14： 00~18： 00	25	东 28	东 8m
									南 15	南 62			南 37	南 122
									西 30	西 65			西 40	西 135
									北 5	北 71			北 46	北 96
		热处理电阻箱	75	1		10	5	1.5	东 45	东 53	8： 00~12： 00 14： 00~18： 00	25	东 28	东 8m
									南 5	南 64			南 37	南 122

2#-4 生产区 (以项目区 西南角为原 点)		等离子 焊	75	1		20	5	1.5	西 10	西 66	8: 00~12: 00 14: 00~18: 00	25	西 41	西 135	
									北 15	北 71			北 46	北 96	
									东 38	东 53			东 28	东 8m	
									南 5	南 64			南 39	南 122	
									西 22	西 66			西 41	西 135	
			氩弧焊 机	75	1		20	5	1.5	北 15	北 71	8: 00~12: 00 14: 00~18: 00	25	北 46	北 96
										东 38	东 43			东 18	东 8m
										南 5	南 61			南 36	南 99m
										西 20	西 49			西 24	西 135m
										北 15	北 51			北 26	北 117m
			龙门加 工中心	80	1		15	15	1.5	东 45	东 49	8: 00~12: 00 14: 00~18: 00	25	东 24	东 8m
										南 15	南 62			南 37	南 99m
										西 15	西 57			西 32	西 135m
										北 5	北 66			北 41	北 117m
			单轴熔 覆机台	80	1		25	5	1.5	东 35	东 49	8: 00~12: 00 14: 00~18: 00	25	东 24	东 8m
										南 5	南 66			南 41	南 99m
										西 25	西 52			西 27	西 135m
			数控管 螺纹车 床	80	1		20	15	1.5	北 15	北 56	8: 00~12: 00 14: 00~18: 00	25	北 31	北 117m
										东 40	东 51			东 26	东 8m
										南 15	南 63			南 38	南 99m
										西 20	西 59			西 34	西 135m
			4 轴熔 覆机台	80	1		28	5	1.5	北 5	北 69	8: 00~12: 00 14: 00~18: 00	25	北 44	北 117m
										东 32	东 53			东 28	东 8m
										南 5	南 69			南 44	南 99m
										西 28	西 55			西 30	西 135m
			喷砂罐	80	1		5	12	1.5	北 15	北 59	8: 00~12: 00 14: 00~18: 00	25	北 34	北 117m
										东 50	东 52			东 27	东 8m
										南 12	南 65			南 40	南 99m
										西 5	西 67			西 42	西 135m
			除尘器 风机	80	1		5	10	1.5	北 8	北 70	8: 00~12: 00 14: 00~18: 00	25	北 45	北 117m
										东 50	东 53			东 28	东 8m
										南 10	南 66			南 41	南 99m
										西 5	西 69			西 44	西 135m
			变频螺 杆空压	85	1		5	15	1.5	北 10	北 70	8: 00~12: 00 14: 00~18: 00	25	北 45	北 117m
										东 50	东 54			东 29	东 8m
										南 15	南 66			南 41	南 99m

			机							西 5	西 71			西 46	西 135m
										北 5	北 73			北 48	北 117m
			喷涂设备	80	1		5	8	1.5	东 50	东 54	8: 00~12: 00 14: 00~18: 00	25	东 29	东 8m
										南 8	南 67			南 42	南 99m
										西 5	西 71	8: 00~12: 00 14: 00~18: 00	25	西 46	西 135m
										北 12	北 71			北 46	北 117m
			普车	80	1		22	15	1.5	东 38	东 55	8: 00~12: 00 14: 00~18: 00	25	东 30	东 8m
										南 15	南 68			南 43	南 99m
										西 22	西 71	8: 00~12: 00 14: 00~18: 00	25	西 46	西 135m
										北 5	北 72			北 47	北 117m
			普车	80	1		35	15	1.5	东 25	东 56	8: 00~12: 00 14: 00~18: 00	25	东 31	东 8m
										南 15	南 68			南 43	南 99m
										西 35	西 71	8: 00~12: 00 14: 00~18: 00	25	西 46	西 135m
										北 5	北 72			北 47	北 117m
			模具激光焊机	80	1		32	5	1.5	东 28	东 56	8: 00~12: 00 14: 00~18: 00	25	东 31	东 8m
										南 5	南 69			南 44	南 99m
										西 32	西 71	8: 00~12: 00 14: 00~18: 00	25	西 46	西 135m
										北 15	北 73			北 48	北 117m
			光纤激光器	80	2		30	5	1.5	东 30	东 56	8: 00~12: 00 14: 00~18: 00	25	东 31	东 8m
										南 5	南 71			南 46	南 99m
										西 30	西 70	8: 00~12: 00 14: 00~18: 00	25	西 45	西 135m
										北 15	北 71			北 46	北 117m
			数控车床	80	1		25	15	1.5	东 35	东 57	8: 00~12: 00 14: 00~18: 00	25	东 32	东 8m
										南 15	南 69			南 44	南 99m
										西 25	西 71	8: 00~12: 00 14: 00~18: 00	25	西 46	西 135m
										北 5	北 74			北 49	北 117m
			加工中心	80	1		30	15	1.5	东 30	东 58	8: 00~12: 00 14: 00~18: 00	25	东 33	东 8m
										南 15	南 69			南 44	南 99m
										西 30	西 71	8: 00~12: 00 14: 00~18: 00	25	西 46	西 135m
										北 5	北 75			北 5	北 117m
			模具激光焊机	80	1		34	5	1.5	东 26	东 57	8: 00~12: 00 14: 00~18: 00	25	东 32	东 8m
										南 5	南 71			南 46	南 99m
										西 34	西 71	8: 00~12: 00 14: 00~18: 00	25	西 46	西 135m
										北 15	北 73			北 48	北 117m
			带锯床	80	1		38	15	1.5	东 22	东 58	8: 00~12: 00 14: 00~18: 00	25	东 33	东 8m
										南 15	南 68			南 43	南 99m

	立式铣床	80	1		40	15	1.5	西 38	西 71	8: 00~12: 00 14: 00~18: 00	25	西 46	西 135m	
								北 5	北 73			北 48	北 117m	
								东 20	东 58			东 33	东 8m	
								南 15	南 71			南 46	南 99m	
								西 40	西 70			西 45	西 135m	
		数控管 螺纹车 床	80	1		45	15	1.5	北 5	北 72	8: 00~12: 00 14: 00~18: 00	25	北 47	北 117m
									东 15	东 61			东 36	东 8m
									南 15	南 71			南 46	南 99m
									西 45	西 70			西 45	西 135m
									北 5	北 73			北 48	北 117m

(2) 降噪措施

为了减少噪声对周围的影响，环评要求建设单位采取以下措施。

1) 选低噪声设备，合理布置声源，采取厂房隔声等措施；

2) 设备均设减振基础；

3) 加强车间日常管理。

(3) 预测模式及结果

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

①室内声源等效室外声源预测模式

A、室内声源

(a) 计算室内声源靠近围护结构处产生的声压级：

$$L_{P1} = L_w + 10 \lg(\frac{Q}{4 \pi r_1^2} + \frac{4}{R})$$

式中：L_{p1}—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w—点声源声功率级（A 计权或倍频带），设备声功率级见表 4-10，dB；

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

R—房间常数：R=Sα/（1-α），S 为房间内表面面积，m²；α为平均吸声系数，拟建项目厂房面积为 7971.84m²；α为平均吸声系数，本次取 0.15；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，拟建项目设备到厂房距离见表 4-10，m。

（b）计算所有室内声源在围护结构处产生的叠加声压级：

$$L_{p1}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1j}} \right)$$

式中：L_{p1i}（T）—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij}（T）—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数，项目设备数量见表 4-10。

（c）计算靠近室外维护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

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

L_{p1i}（T）—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL—围护结构 i 倍频带的隔声量。

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

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

式中：Lw—中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

Lp2（T）—靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积，m²。

（2）厂界噪声贡献值计算

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 ；设第*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} ）为：

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

式中：Leqg—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间；

N——室外声源个数；

t_i ——在T时间内*i*声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j ——在T时间内*j*声源工作时间，s。

项目实行1班8h生产，夜间不生产，噪声预测结果如下：

表 4-11 项目厂界噪声预测结果

预测点	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
昼间贡献值	42	42	51	40
昼间现状值	55	54	52	56

噪声叠加值	55	54	55	56
厂界标准值	昼间：65			

由表 4-11 预测结果可以看出，项目运营期各噪声源经降噪措施处理后，厂界昼间叠加值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

监测内容及频率见表 4-12。

表 4-12 项目运营期噪声监测计划表

监测 点位	监测 因子	执行标准	限值	监测频次	监测分析方法	备注
厂界 四周	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）标准	昼间：65，夜间：55	1 次/季度	《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 （GB12348-2008）中 噪声监测方法	纳入现 有

噪声防治措施及投资表见表 4-13。

表 4-13 工业企业噪声防治措施及投资表

噪声防治措施名称	噪声防治措施效果	噪声防治措施投资/万元
基础减振、隔声降噪等	厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）标准要求	1.0

运营期环境影响和保护措施	4.运营期固废环境影响和保护措施 根据现有项目运行情况，现有项目切削液循环使用，定期补充，运行过程中，无废切削液产生。拟建项目运营期固废主要包括生活垃圾、废包装材料、边角料及未沾染废切削液金属屑、焊渣、除尘灰、废砂料、废机油、含油抹布、检验废物、沾染废切削液金属屑。 （1）生活垃圾 项目新增劳动定员共 20 人，每人每天 0.5kg 计，生活垃圾产生量为 3t/a，分类收集后定期由环卫部门清运处置。 （2）一般工业固废 废包装材料：项目分装过程中部分原料拆包会产生一般废包装材料，产生量约 1.5t/a，收集后外售。 边角料、未沾染废切削液金属屑：项目切割过程会产生边角料、未沾染废切削液金属屑，根据现有项目运行情况，项目边角料、未沾染废切削液金属屑产生量约 4.2t/a，项目机加工车床自带托盘，加工过程中产生的边角料、未沾染废切削液金属屑经机加过程在设备自带托盘上收集，定期转运至一般固废暂存处收集后外售。 焊渣：项目焊接工序会产生焊渣，根据现有项目运行情况，焊渣产生量约 0.2t/a，收集后交由生产厂家回收利用。 除尘灰：项目废气处理工序会产生除尘灰，经计算，除尘灰产生量约 0.45t/a，收集后外售给废品回收部门回收利用。 废砂料：项目喷砂工序会产生废砂料，根据现有项目运行情况，废砂料产生量约 0.8t/a，收集后外售作为建材综合利用。 （3）危险废物 ①废机油 拟建项目设备检修会有废机油产生，产生量约 0.15t/a，属于危废，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废物代码为 HW08 900-249-08。 ②含油抹布
--------------	--

拟建项目设备检修会产生废含油抹布，产生量约 0.01t/a，属于危废，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废物代码为 HW49 900-041-49。

③检验废物

项目产品需进行探伤实验检测，在检测完成后，用抹布将表面的渗透剂和显像剂擦拭干净，经与建设单位沟通，检验废物产生量约 0.01t/a，属于危废，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废物代码为 HW49 900-041-49。

④沾染废切削液金属屑

项目定期打捞循环切削液中金属屑，根据现有项目运行情况，沾染废切削液金属屑产生量约 0.15t/a，属于危废，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废物代码为 HW09 900-006-09。

项目固废处置方式见下表：

表 4-14 固体废物产生量及利用处置方式 单位：t/a

序号	名称	产生环节	形态	属性	代码	危险特性	产生量	处置措施
1	生活垃圾	职工	固态	/	/	/	3	垃圾桶分类收集，环卫部门统一清运
2	废包装材料	包装	固态	一般固废	900-005-S17	/	1.5	收集后外售综合利用
3	边角料及未沾染废切削液金属屑	下料	固态	一般固废	900-002-S17	/	4.2	收集后外售综合利用
4	焊渣	焊接	固态	一般固废	900-002-S17	/	0.2	收集后交由生产厂家回收利用
5	除尘灰	废气处理	固态	一般固废	900-002-S17	/	0.45	收集后外售给废品回收部门回收利用
6	废砂料	喷砂	固态	一般固废	900-002-S17	/	0.8	收集后外售作为建材综合利用
7	废机油	设备检修	液态	HW08	900-249-08	T/In	0.15	分类收集后依托现有危废贮存点，定期交由有危废资质单位处置
8	含油抹布	设备维检	固态	HW49	900-041-49	T/In	0.01	
9	检验废物	探伤实验	固态	HW49	900-041-49	T/In	0.01	
10	沾染废切削液金属屑	生产	固态	HW09	900-006-09	T/In	0.15	

（4）一般固废暂存处

	项目已在 1#车间西北侧建设一处一般固废暂存处，面积为 12m²，一般固废暂存地面进行一般防渗，设置围栏，贮存场所设置标识，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设。 （5）危废贮存点 拟建项目与现有项目产生的危废种类一致，与现有危险废物相容。现有项目已在 1#车间东北侧建设一处一般固废暂存处，面积为 10m²，现有危废贮存点 2021 年已通过竣工环保验收，满足防风、防晒、防雨要求，地面进行防渗，设置托盘。项目液态危废收集时采用容器进行暂存，容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。 根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中对危废贮存点要求，本次评价提出以下完善措施： 1）贮存点要求 ①不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式； ②存放液体的，应具有液体泄漏堵截设施。 2）贮存过程污染控制要求 ①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入； ②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好； ③贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存，台账保存 10 年； ④贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。 3）危险废物的处置与转运 项目产生的危险废物均应委托具有有效资质的危险固废处置单位进行安全
--	--

	处置，并建立危废转移联单制度。设专人管理，根据暂存情况定期清运。危险废物的转运应严格按照《危险废物联单管理办法》的有关规定执行。 在切实采取以上固废暂存、处理及管理措施后，可有效防止拟建项目产生的固废对环境的污染和危害，对环境影响较小。 5.运营期地下水、土壤环境影响和保护措施 拟建项目运营期由自来水管网提供，不开采地下水，不会影响项目地下水水位。拟建项目采取源头控制、分区防渗等措施，具体如下： （1）重点防渗区：依托危废贮存点。 项目依托危废贮存点已通过验收，地面防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防渗要求。 （2）一般防渗区生产车间、原料区、成品区、露天堆场、依托一般固废暂存处。 项目生产车间地面已进行一般防渗，依托原料区、成品区、露天堆场、一般固废暂存处均已通过验收，满足一般防渗要求。 （3）简单防渗区：依托综合楼、办公楼、厂区道路。 项目依托综合楼、办公楼、厂区道路均已进行简单防渗。 综上所述，项目运营期在采取相应防治、防渗措施后，运营期不会对地下水、土壤造成影响。 6.运营期生态环境影响和保护措施 拟建项目利用已建成的厂房安装设备，周边无生态环境保护目标，可不进行生态环境影响分析。 7.运营期环境风险环境影响和保护措施 （1）风险分析判断 查询《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次项目扩建完成后，整个厂区风险物质矿物油（包括切削液、润滑油）、液化石油气、废机油，风险物质与临界量比值判定情况见下表。
--	--

表 4-15 风险物质数量与临界量比值判定表				
危险源	风险物质名称	扩建后全厂最大存储量 q (t)	临界量 (t)	qn/Qn
原料库	矿物油	0.5	2500	0.0002
危废贮存点	废机油	1.75	50	0.035
气体暂存区	液化石油气	0.5	10	0.05
项目 Q 值				0.0852

由上表判定，拟建项目建成后，全厂 Q 为 $0.0852 < 1$ ，因此该项目环境风险潜势为 I，进行简单分析即可，不设置风险评价范围。

(2) 风险物质

项目风险物质主要为矿物油（包括切削液、润滑油）、液化石油气、废机油，项目使用的氧气不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）风险物质，但氧气作为助燃物质，发生火灾后可能会引发爆炸。

(3) 生产设施风险识别

项目生产过程中可能会发生风险的设施包括油品暂存区、危废贮存点、气体暂存区。

(4) 环境风险分析

项目涉及的环境风险类型为①矿物油（包括切削液、润滑油）、废机油泄漏，对地表水体、土壤、地下水造成污染。②矿物油（包括切削液、润滑油）、液化石油气、废机油、氧气发生泄漏后，遇明火会发生火灾及爆炸，不完全燃烧会产生 CO 和烟尘，对环境空气造成污染，火灾后消防废水，如果不及时收集，对地表水体造成污染。

①矿物油（包括切削液、润滑油）、废机油泄漏

项目矿物油（包括切削液、润滑油）、废机油发生泄漏包括事故泄漏和非事故泄漏两种。事故泄漏主要指自然灾害造成，如地震、洪水等非人为因素，发生的可能性很低，最坏的情况是厂区内所有的液压油全部进入环境，对厂区附近地表河流、土壤、地下水造成明显的污染。非事故泄漏是指员工作业不当、容器破损等因素造成的泄漏，相对容易发生。由于厂区内风险物质的总量远远

	小于临界存储量，风险单元中的物质存在量较少，加强管理，对员工进行培训，发生泄漏可能性会降低。 ②厂区火灾、爆炸 项目矿物油（包括切削液、润滑油）、液化石油气泄漏后遇明火会发生火灾及爆炸，不完全燃烧会产生 CO 和烟尘，会对厂区周围及下风向的环境空气产生影响；风险物质泄漏引发的火灾爆炸事故的处理过程中，还会产生消防废水等污染，因此火灾、爆炸事故中产生的伴生/次生污染对环境的影响不可忽视。 （5）环境风险防范措施及应急要求 1）矿物油（包括切削液、润滑油）的使用、储存、运输、管理要按照国家标准和要求； 2）气瓶存放区满瓶与空瓶区分，专人巡检，出现泄漏及时关闭阀门； 3）废机油暂存过程中，做好防渗措施，液体设置液体泄漏堵截设施，危废严格按照要求进行管理，分类收集暂存，同时设置标识； 4）项目氧气虽不属于危险物质，但氧气作为助燃物质，发生火灾后可能会引发爆炸，因此，氧气气瓶存放时应做好管理，定期巡检，出现泄漏及时关闭阀门； 5）配置相应类型和数量的干粉灭火器，灭火器应当设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品和杂物，消防器材应当由专人管理，负责检查、维修、保养、更换和添置，保证完好有效； 6）经调查，现有项目突发环境事件应急预案正在办理过程中，待拟建项目取得环评批复后，应将拟建项目建设内容纳入现有项目突发环境事件应急预案中。 （6）分析结论 项目的风险物质数量较少，泄漏、火灾、爆炸等事故发生概率较低，环境风险潜势为 I，在落实上述防范措施以及相应应急措施要求后，项目的环境风险总体可控。综上所述，项目在满足环评和安全各项要求前提下，切实落实各项管理措施后，项目建设从环境风险角度考虑是可以接受的。
--	--

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	DA004 粉尘/切割	颗粒物	粉尘收集后引至除尘器处理后经20m高排气筒(DA004)排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级排放标准
	DA005 粉尘、二氧化硫、氮氧化物/超高速喷涂、激光熔覆、喷砂	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	收集后引至除尘器处理后经20m高排气筒(DA005)排放	《陕西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》标准
	无组织废气	颗粒物	未收集废气无组织排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级排放标准
地表水环境	DW001/ 生活污水、试压废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TN、TP、动植物油、石油类	餐饮废水及试压废水经隔油池(1.5m ³)隔油处理后,与生活污水一起经化粪池处理后,由市政污水管网排入西安市第八污水处理厂,化粪池容积为25m ³	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)标准
声环境	设备运行	等效 A 声级	选用低噪声设备,安装基础减振等降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准

电磁辐射	无	无	无	无
固体废物	生活垃圾分类收集后由环卫部门清运处置 废包装材料、边角料、未沾染废切削液金属屑收集后外售综合利用，焊渣收集后交由生产厂家回收利用，除尘灰收集后外售给废品回收部门回收利用，废砂料收集后外售作为建材综合利用 废机油、含油抹布、沾染废切削液金属屑、检验废物等危险废物暂存于危废贮存点，定期交有资质单位处置			
土壤及地下水污染防治措施	分区防渗，定期检修，管理维护措施，做好危废贮存点防渗措施			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	1) 矿物油（包括切削液、润滑油）的使用、储存、运输、管理要按照国家标准和要求； 2) 气瓶存放区满瓶与空瓶区分，专人巡检，出现泄漏及时关闭阀门； 3) 废机油暂存过程中，做好防渗措施，液体设置液体泄漏堵截设施，危废严格按照要求进行管理，分类收集暂存，同时设置标识； 4) 项目氧气虽不属于危险物质，但氧气作为助燃物质，发生火灾后可能会引发爆炸，因此，氧气气瓶存放时应做好管理，定期巡检，出现泄漏及时关闭阀门； 5) 配置相应类型和数量的干粉灭火器，灭火器应当设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品和杂物，消防器材应当由专人管理，负责检查、维修、保养、更换和添置，保证完好有效； 6) 经调查，现有项目突发环境事件应急预案正在办理过程中，待拟建项目取得环评批复后，应将拟建项目建设内容纳入现有项目突发环境事件应急预案中			
其他环境管理要求	1.项目建成后，建设单位尽快组织竣工环保验收。 2.根据排污许可管理条例要求，变更排污许可手续。 3.做好固体废物的收集、暂存、处置措施，避免造成二次污染。 4.按照法律法规及排污许可规范要求，制定自行监测方案，按时开展自行监测。 5.制定台账管理制度，做好各项台账记录。			

六、结论

从环境保护角度，建设项目环境影响可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量 (固体废物产生量) ①	现有工程许可 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	0.155t/a	/	/	0.05621t/a	/	0.21121t/a	+0.05621t/a
	非甲烷总烃	0.233t/a	/	/	0	/	0.233t/a	0
	苯	0.003t/a	/	/	0	/	0.003t/a	0
	甲苯	0.0038t/a	/	/	0	/	0.0038t/a	0
	二甲苯	0.0083t/a	/	/	0	/	0.0083t/a	0
	食堂油烟	0.007t/a	/	/	0	/	0.007t/a	0
	二氧化硫	0	/	/	0.00066t/a	/	0.00066t/a	+0.00066t/a
	氮氧化物	0	/	/	0.00572t/a	/	0.00572t/a	+0.00572t/a
废水	废水	1720m ³ /a	/	/	596m ³ /a	/	2316m ³ /a	+596m ³ /a
	COD	0.1032t/a	/	/	0.03576t/a	/	0.13896t/a	+0.03576t/a
	BOD ₅	0.0378t/a	/	/	0.01311t/a	/	0.05091t/a	+0.01311t/a
	SS	0.0774t/a	/	/	0.02682t/a	/	0.10422t/a	+0.02682t/a
	氨氮	0.0036t/a	/	/	0.00125t/a	/	0.00485t/a	+0.00125t/a
	TN	0.0048t/a	/	/	0.0017t/a	/	0.0065t/a	+0.0017t/a
	TP	0.0004t/a	/	/	0.00013t/a	/	0.00053t/a	+0.00013t/a
	动植物油	0.0344t/a	/	/	0.006t/a	/	0.0404t/a	+0.006t/a
	石油类	0	/	/	0	/	0	0
一般工业	废包装材料	12t/a	/	/	1.5t/a	/	1.5t/a	+1.5t/a

固体废物	边角料及未沾染废切削液金属屑	19t/a	/	/	4.2t/a	/	4.2t/a	+4.2t/a
	焊渣	0.25t/a			0.2t/a		0.45t/a	+0.2t/a
	打磨固废	3.6t/a			0		3.6t/a	0
	除尘灰	1.5t/a			0.45t/a		1.95t/a	+0.45t/a
	废砂料	1.5t/a			0.8t/a		2.3t/a	+0.8t/a
危险废物	废机油	1.6t/a	/	/	0.15t/a	/	1.75t/a	+0.15t/a
	含油抹布	0.4t/a	/	/	0.01t/a	/	0.41t/a	+0.01t/a
	检验废物	0	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	+0.01t/a
	废活性炭	2.5t/a	/	/	0	/	2.5t/a	0
	漆渣	0.01t/a	/	/	0	/	0.01t/a	0
	废过滤棉	2.6t/a	/	/	0	/	2.6t/a	0
	废漆桶	0.7t/a	/	/	0	/	0.7t/a	0
	沾染废切削液金属屑	0.6t/a	/	/	0.15t/a	/	0.75t/a	+0.15t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①