目 录

一、建设项目基本情况.....1

二、建设项目工程分析.....12

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准..... 31

四、主要环境影响和保护措施..... 37

五、环境保护措施监督检查清单..... 66

六、结论.....70

附图

附图 1：地理位置图

附图 2：厂区平面布局图

附图 3：车间平面布置图

附图 4：环境保护目标分布图

附图 5：现状监测布点图

附图 6：分区防渗图

附图 7：废气、废水收集管线图

附图 8：四邻关系图

附件

附件 1：委托书

附件 2：备案确认书

附件 3：土地使用证明

附件 4：营业执照

附件 5：现状监测报告、引用监测报告（摘取）

附件 6：排污权申购承诺书

附件 7：报批申请及公开说明

附件 8：陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">陕西宏海瑞英钛及钛合金航空管材产业园项目</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2503-610361-04-01-334430</td></tr>
<tr><td>建设单位
联系人</td><td>闵建平</td><td>联系方式</td><td>/</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">宝鸡高新开发区高新大道 366 号</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">（107 度 19 分 47.946 秒，34 度 20 分 07.960 秒）</td></tr>
<tr><td>国民经济
行业类别</td><td>C3259 其他有色金属压延加工</td><td>建设项目
行业类别</td><td>二十九、有色金属冶炼和压延加工业 32 65 有色金属压延加工 325</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑新建（迁建）
☐改建
☐扩建
☐技术改造</td><td>建设项目
申报情形</td><td>☑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</td></tr>
<tr><td>项目审批
（核准/备案）
部门</td><td>宝鸡市高新区
行政审批服务局</td><td>项目审批
（核准/备案）文号</td><td>/</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>10000</td><td>环保投资（万元）</td><td>100</td></tr>
<tr><td>环保投资占比
（%）</td><td>1%</td><td>施工工期（月）</td><td>2</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td>☑否
☐是：</td><td>用地（用海）
面积（m^2）</td><td>25192</td></tr>
<tr><td>专项评价
设置情况</td><td colspan="3">无</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td colspan="3">1.规划名称：关于《宝鸡高新区东区控制性详细规划》的批复
2.审批机关：宝鸡市人民政府
3.审批文号：（宝政函〔2002〕47 号）</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td colspan="3">1.文件名称：宝鸡高新技术开发区（东区）规划环境影响报告书
2.审查机关：原陕西省环境保护厅
3.审查文件名称及文号：关于《宝鸡高新技术开发区（东区）规划环境影响报告书》审查意见的函（陕环函〔2010〕358 号）</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td colspan="3">

1.规划符合性分析

表 1-1 项目与《宝鸡高新技术开发区（东区）规划环境影响报告书》的符合性分析

<table>
<tr><th>类别</th><th>《宝鸡高新技术开发区（东区）规划环境影响报告书》</th><th>本项目</th><th>符合性分析</th></tr>
<tr><td>规划范围</td><td>北至渭河南岸，南至西宝南线，西至高新一路，东至虢磻路。总规划面积 1925 公顷，总体规划共分为三</td><td>本项目位于宝鸡高新开发区高新大道 366 号，属于宝鸡高新技术开发</td><td>符合</td></tr>
</table>

</td></tr>
</table>

	期，一期规划面积 540 公顷，二期规划面积 735 公顷，三期规划面积 650 公顷。三期规划范围西起马尾河，东至虢磻路，北到渭河南岸，南到西宝南线。	区（东区）三期规划范围内。	
产业定位	电子信息技术、生物工程产业、先进的加工制造业、**稀有金属新材料**及建筑新材料产业	本项目从事钛及钛合金航空管材生产加工，属于稀有金属新材料产业，符合区域产业定位。	符合

2.规划环境影响评价审查意见符合性分析

表 1-2 项目与《宝鸡高新技术开发区（东区）规划环境影响报告书》审查意见的符合性分析

《宝鸡高新技术开发区（东区）规划环境影响报告书》审查意见	**与本项目相符性**	**符合性分析**
规划实施中应进一步优化布局，加强生态环境保护。	本项目位于宝鸡高新开发区高新大道 366 号，符合区域总体规划。	符合
提高规划区的中水回用率。	本项目运营期生产废水经一体化污水处理设备处理后，部分回用于生产，余量经市政污水管网排入宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂；生活污水经厂区化粪池预处理后，通过市政污水管网排入宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂处理达标后排放至渭河。	符合
调整入区企业的产业结构，加强企业之间产业链的纵向延伸和横向关联。	本项目从事钛及钛合金航空管材生产加工，符合区域总体规划。	符合

表 1-3 项目与《宝鸡高新技术开发区（东区）规划环境影响报告书》评价结论的符合性分析

《宝鸡高新技术开发区（东区）规划环境影响报告书》评价结论	**与本项目相符性**	**符合性分析**
优先发展的优势产业包括：汽车及零部件制造、数控机床制造、**有色金属及压延加工**、石油装备制造业、食品制造、新型建材制造、电子仪器仪表及家用电器制造和医药产业为主。	本项目从事钛及钛合金航空管材生产加工，属于有色金属压延加工业，符合区域产业定位。	符合
排水系统实施雨污分流、清污分流、污污分流制度，禁止在规划的工业区污水排放口外设新的污水排放口。	项目雨污分流，运营期生产废水经一体化污水处理设备处理后，部分回用于生产，余量经市政污水管网排入宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂；生	符合

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td>活污水经厂区化粪池预处理后，通过市政污水管网排入宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂处理达标后排放至渭河；不另设新排污口。</td><td></td></tr>
<tr><td>严格做好规划区内工业场地的防渗措施及污水管网的防渗措施。</td><td>项目对酸库、酸洗间、润滑油暂存区、二级碱喷淋塔、一体化污水处理系统、危险废物贮存库等区域基础地面采取重点防腐防渗措施。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>生活垃圾集中至区内垃圾转运站收集后统一运至垃圾填埋场卫生填埋，危险废物必须贮存于专门的场所，送至有资质的部门集中处理。</td><td>项目生活垃圾分类收集后由环卫部门统一处置；危险废物交由有资质的单位处置。</td><td>符合</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>其他
符合性分析</td><td>本项目与宝鸡市“三线一单”及相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划的符合性分析见下表。
1.项目与宝鸡市“三线一单”的符合性分析
（1）“一图”：项目与环境管控单元对照分析示意图。
通过陕西省“三线一单”数据应用系统平台进行冲突分析，本项目位于环境管控单元中重点管控单元。项目与环境管控单元对照分析示意图如下。</td></tr>
</table>

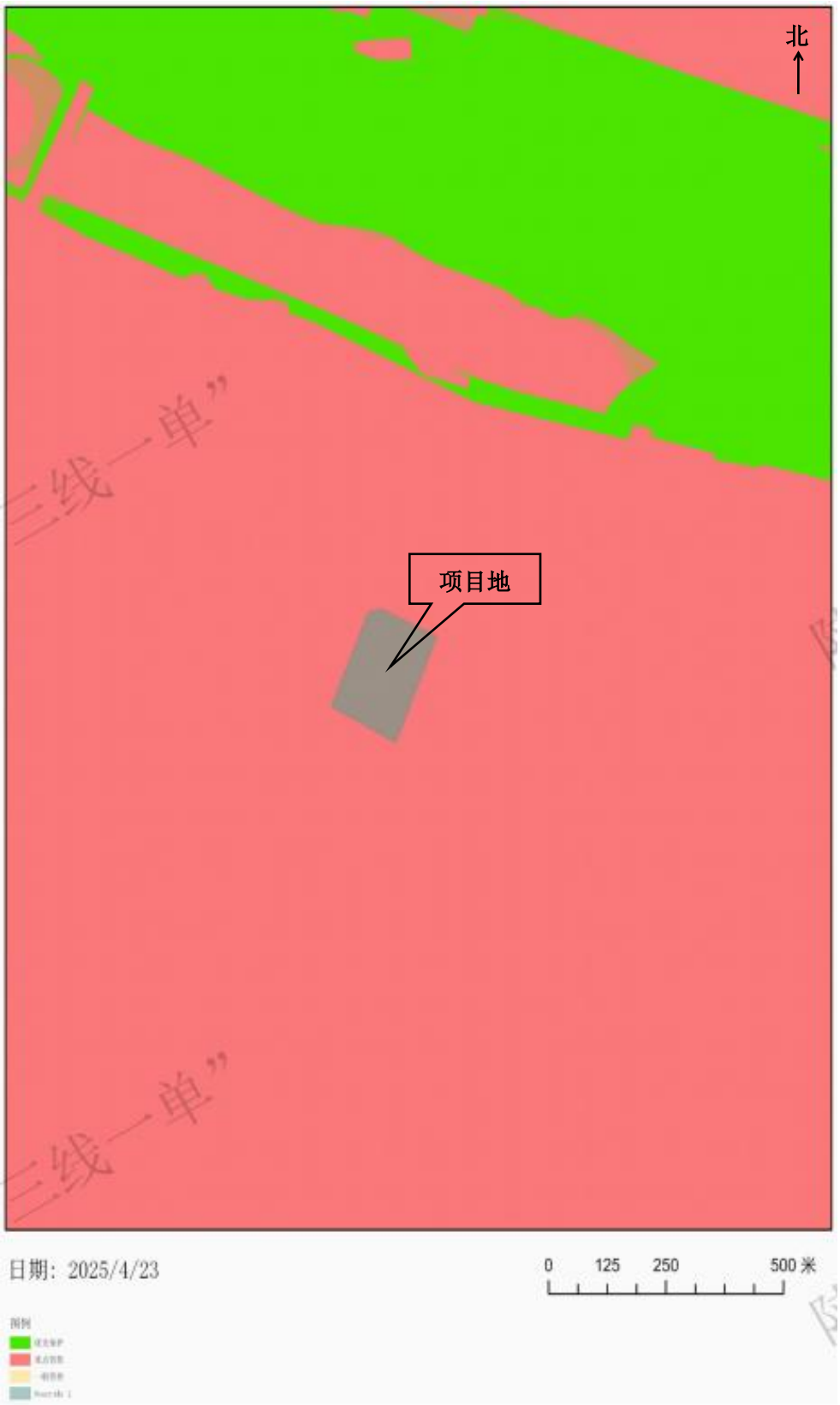


图 1- 1　项目与环境管控单元对照分析示意图

（2）“一表”：项目涉及的生态环境管控单元准入清单。

通过陕西省“三线一单”数据应用系统平台进行冲突分析，本项目

环境管控单元涉及情况及环境管控单元管控要求如下。

表 1-4　本项目环境管控单元涉及情况一览表

环境管控单元分类	是否涉及	面积/长度
优先保护单元	否	0m^2
重点管控单元	是	25192.62m^2
一般管控单元	否	0m^2

表 1-5　本项目与环境管控单元管控要求的符合性分析

市区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控要求分类	管控要求	符合性分析	是否符合
宝鸡市陈仓区	陈仓区重点管控单元 9	大气环境受体敏感重点管控区	空间布局约束	1.严格控制新增《陕西省“两高”项目管理暂行目录》行业项目（民生等项目除外，后续对“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）。 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。 3.推动重污染企业搬迁入园或依法关闭，实施工业企业退城搬迁改造。 4.新建商住楼必须设置专用烟道，配套安装高效油烟净化设施。城市建成区全面禁止露天烧烤。严查不正常使用油烟净化设施、超标排放油烟问题。	1.经查阅《陕西省“两高”项目管理暂行目录》（2022年版），本项目不属于“两高”项目； 2.本项目属于有色金属压延加工，不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工等行业； 3.经查阅《重点排污单位名录管理规定（试行）》，本项目不属于重污染企业，不涉及搬迁改造或关闭退出。 4.本项目厂区不设食堂。	符合
			污染物排放管控	1.城市建成区产生油烟的餐饮服务单位全部安装油烟净化装置并保持正常运行和定期维护。 2.持续因地制宜实施“煤改气”、“油改气”、电能、地热、生物质等清洁能源取暖措施。巩固城市建成区、县（区）平原区域散煤动态清理成效。 3.鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆。推进新能源或清	1.本项目厂区不设食堂。 2.本项目生产过程中能源为电能，不涉及散煤使用； 3.本项目生产过程中不涉及老旧车辆； 4.本项目不涉及燃煤供热体系。 5.对照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指	符合

				洁能源汽车使用。 4.不再新建燃煤集中供热站。构建跨区域热电联产电厂、工业余热集中供热体系。 5.市辖区及开发区新、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。	南》（环办大气函【2020】(340 号)，本项目不属于 39 个重点行业范围，不纳入绩效管理范围。	
		水环境城镇生活污染重点管控区	空间布局约束	1.持续推进城中村、老旧城区、城乡接合部污水截流、收集和城市雨污管道新建、改建。到 2025 年底，基本实现城市和县城建成区内生活污水全收集。	本项目生活污水经厂区化粪池预处理后，通过市政污水管网排入宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂处理达标后排放至渭河。	符合
			污染物排放管控	1.加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造。全省黄河流域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）放标准，加强城镇生活污水处理，提高对生活污水的处理能力。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。		符合

（3）“一说明”：依据“一图”和“一表”结果，论证项目符合性的说明。

根据上述“一图”和“一表”的分析结果，本项目位于陈仓区重点管控单元 9，重点管控单元以优化空间布局提升资源利用效率、加强污染物减排治理和环境风险防控为重点，解决突出生态环境问题。本项目运营期严格落实生产过程中污染物减排治理措施，环境风险防控措施，

污染物排放满足相关环保要求，建设项目符合宝鸡市“三线一单”管控要求。

2.项目与相关生态环境保护法律法规政策的符合性分析。

表 1-6　项目与相关生态环境保护法律法规政策的符合性分析

文件名称	内容	本项目情况	符合性
《工业炉窑大气污染综合治理方案》环大气〔2019〕56 号	重点区域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	本项目为有色金属压延加工业，不属于钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等行业。	符合
	加快淘汰燃煤工业炉窑。重点区域取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）。	本项目真空退火炉采用电加热方式，不涉及燃煤。	符合
	严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外溢。	本项目位于宝鸡高新开发区高新大道 366 号，属于宝鸡高新技术开发区（东区）三期规划范围内，退火炉采用电加热方式，退火前钛及钛合金管经冲洗、水洗后，表面干净整洁，退火过程中无废气产生，无需配套高效环保治理设施。	符合
	新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园区，配套建设高效环保治理设施		符合
《宝鸡市工业炉窑大气污染综合治理实施方案》	加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度	本项目退火炉不属于淘汰落后产能。	符合
	新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园区，配套建设高效环保治理设施	本项目位于宝鸡高新技术开发区（东区）三期规划范围内，退火炉采用电加热方式，退火前钛及钛合金管经冲洗、水洗后，表面干净整洁，退火过程中无废气产生，无需配套高效环保治理设施。	符合
	严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增焦化、铸造、水泥等产能	本项目不属于焦化、铸造、水泥等行业。	符合
《宝鸡市水污染防治工作方案》	集中治理工业集聚区水污染。强化高新技术开发区、经济技术开发区、工业园区等工业集聚区污染治理。集	本项目抛光用水、超声波探伤用水、试压用水经配套设施收集后循环使用，不外排；生产废水经导流	符合

		聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施。	槽/水泵排入综合水池，通过水泵送入一体化污水处理设备处理后，部分回用于生产，余量经市政污水管网排入宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂。	
	《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》	产业发展结构调整。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	本项目不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工等相关产业。	符合
	《宝鸡市大气污染专项行动方案》（2023-2027年）	重污染天气应对行动。开展“创A升B减C清D”活动，提升重点行业绩效分级B级及以上和引领性企业占比，聚焦重点涉气企业，兼顾企业数量和质量，重点行业头部企业、排放大户要率先升级。	对照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函【2020】（340号），本项目不属于39个重点行业范围，不纳入绩效管理范围。	符合
		市辖区及开发区新、改、扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效A级		符合
		产业发展结构调整。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。	本项目不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工等行业。	符合
	《高新区大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》（宝高新委发〔2023〕62号）	产业发展结构调整。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。		符合
		严格执行《产业结构调整指导目录》，坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，严禁不符合规定的项目建设。	本项目不属于“两高”项目，项目建设符合产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评等相关内容，生产过程中采用电能，不涉及煤炭使用。	符合
	《陕西省噪声污染防治	严格落实噪声污染防治要求。建设项目的噪声污染防	本项目噪声污染防治设施严格按照“三同时”要	符合

行动计划》（2023-2025年）	治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	求建设、投产。	
	落实工业噪声过程控制。噪声排放工业企业切实落实噪声污染防治措施，开展工业噪声达标专项整治，严肃查处工业企业噪声超标排放行为，	本项目严格落实相关隔声降噪措施，确保厂界噪声达标排放。	符合
	推进工业噪声实施排污许可管理。依据工业噪声排污许可证申请与核发技术规范，依法开展工业噪声排污许可证核发及排污登记工作，严格执行排污许可证、环评及批复文件的噪声排放管理要求；实行排污许可管理的单位依证排污，按照规定开展自行监测并向社会公开。	本项目严格落实排污许可相关制度，后续完善排污许可证办理工作，同时，按要求落实自行监测并向社会公开、台账记录和执行报告定期上传等，做到持证、按证排污。	符合
《中华人民共和国水污染防治法》	国务院有关部门和县级以上地方人民政府应当合理规划工业布局，要求造成水污染的企业进行技术改造，采取综合防治措施，提高水的重复利用率，减少废水和污染物排放量。	本项目运营期生产废水不属于含有毒有害水污染物的工业废水，经一体化污水处理设备处理，满足排放标准后，部分回用于生产，余量经市政污水管网排入宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂。	符合
	排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。		符合
	向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。		符合

3.项目与相关生态环境保护规划的符合性分析。

表 1-7　项目与相关生态环境保护规划的符合性分析

文件名称	内容	本项目情况	符合性
《陕西省“十	持续推进工业污水治理。	本项目运营期抛光用水、	符合

四五”生态环境保护规划》	引导工业企业污水近零排放，降低污染负荷。强化工业集聚区污染治理，推进工业园区污水处理设施分类管理、分期升级改造和污水管网排查整治，省级以上工业集聚区污水集中处理设施实现规范运行	超声波探伤用水、试压用水经配套设施收集后循环使用，不外排；生产废水经导流槽/水泵排入综合水池，通过水泵送入一体化污水处理设备处理后，部分回用于生产，余量经市政污水管网排入宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂；生活污水经厂区化粪池收集后，通过市政污水管网排入宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂。	
《宝鸡市“十四五”生态环境保护规划》	鼓励工业企业污水近零排放，降低污染负荷。		符合
《宝鸡市渭河生态区建设详细规划的通知》宝政发〔2020〕19 号	生态区横向范围以渭河堤防外坡脚线为基准，按城市核心区和农村段分段控制：1.城市核心区：包括市区、县城、镇区规划区，依托县城、镇区建设的各类园区纳入城市核心区管理，按 200m 控制边界线。	本项目位于渭河以南约 400m 处，不在渭河生态保护区范围内。	符合

4.选址合理性分析

（1）本项目位于宝鸡高新开发区高新大道 366 号，用地性质为工业用地，符合宝鸡高新区东区总体规划。

（2）本项目位于渭河以南约 0.4km 处，项目东侧为宝鸡市宝驰工贸有限公司；南侧为宝鸡拓普达钛业有限公司；西侧为锦业路；北侧为高新大道，四邻关系图详见附图 8。项目所在地给水、供电、排水等基础设施完善，可满足项目运行需求。

（3）根据现场勘查，项目厂界外 50 米范围内无医院、学校、机关、科研单位、住宅等声环境保护目标；根据《2024 年 1-12 月份各县（区）空气质量状况统计表》（高新区）统计结果可知，项目所在区环境空气判定为达标区，本项目运营期废气经配套处理设施处理后可达标排放，对周边大气环境影响较小；运营期抛光用水、超声波探伤用水、试压用水经配套设施收集后循环使用，不外排；生产废水经导流槽/水泵排入综合水池，通过水泵送入一体化污水处理设备处理后，部分回用于生产，余量经市政污水管网排入宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂；

	生活污水经厂区化粪池收集后，通过市政污水管网排入宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂；危险废物交由有资质单位处置，固废处置满足相关环保要求，对周围环境造成的影响小。 （4）项目所在区无重点保护野生动、植物分布，不涉及风景名胜区、自然保护区、基本农田、文物保护单位、饮用水水源地等敏感区域，不在渭河生态保护区范围内，符合宝鸡市“三线一单”及相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划的要求。 综上，从环保角度考虑，本项目选址基本合理。

二、建设项目工程分析

建设内容

1.建设内容

陕西宏海瑞英新材料科技有限公司主要从事有色金属压延加工及销售业务。现公司拟投资 10000 万元租赁陕西聚阳工贸有限公司位于宝鸡高新开发区高新大道 366 号（原门牌号为 352 号，2024 年 12 月，陕西聚阳工贸有限公司向磻溪派出所申请变更并通过，详见附件 3）场地 25192 平方米（含办公楼、生产车间等），建设钛及钛合金航空管材加工生产线。

主要建设内容：项目总投资 10000 万元，占地面积 25192 平方米，购置相关设备：LG90-HD 轧管机、LD60-HL 轧管机、10 辊矫直机、真空退火炉等配套设备。配套建设公用、环保及消防等基础设施，建成后年产钛及钛合金管材 1700 吨。

本项目主要工程组成详见下表。

表 2-1　项目工程组成一览表

项目组成	工程名称	主要建设内容	备注
主体工程	生产车间	占地面积 14224m^2，整理呈 L 形，主要进行钛及钛合金管材的生产加工。主要生产设备为轧管机、拉伸机、真空退火炉、矫直机及配套机加设备。	租赁
		酸洗间：位于生产车间内东侧，采用耐腐蚀阳光板整体封闭，占地面积 287m^2（17m×16.9m×7m），内设除油酸洗线，含除油、酸洗、水洗及冲洗等工序，设 1 台行车。	新建
辅助工程	办公区	位于厂区西北角，占地面积约 1000m^2，用于职工日常办公。	租赁
公用工程	供水	市政供水管网。	依托
	排水	雨污分流，本项目雨水经雨水收集渠收集后排入市政雨水管网；生产废水经一体化污水处理设备处理达标后，部分回用于生产，余量经市政污水管网排入宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂。	新建
		生活污水经厂区化粪池收集后，通过市政污水管网排入宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂。	依托
	供电	市政供电管网。	依托
环保工程	废气	酸雾经“封闭酸洗间，槽边侧吸+整体顶吸抽风+二级碱喷淋塔+15m 排气筒（DA001）”处理后排放。	新建
		油雾产生量较小，无组织排放于车间内。	新建
		真空泵废气经设备自带的金属滤网+油雾净化器处理后无组织排放。	新建
	废水	根据企业提供污水处理设计方案，地下建设工程为 1 个综	新建

		合水池（3.5m×3.26m×3m），1 个污泥池（2.5m×3.26m×3m），1 个清水池（1.2m×3.26m×3m），钢筋混凝土结构，内部采用三布五涂防渗处理，池体上方为一体化污水处理设备。	
		一体化污水处理设备，处理能力 10t/d，处理工艺：气浮除渣+调节+一级反应+絮凝混凝沉淀+二级反应+絮凝混凝沉淀+多介质过滤+RO 反渗透。	新建
		生活污水经厂区化粪池收集后，通过市政污水管网排入宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂。	依托
	噪声	①轧管机、旋锻机、矫直机及其他机加设备采用低噪声设备，安装时设置基础减振，加装减振垫、隔振垫等；②风机设置基础减振、出口软连接、加装隔声罩或设置隔音间等。③加强设备管理，对生产设备定期检查维护，加强设备日常保养，避免非正常运行而产生的噪声。④生产过程中关闭车间门窗，采取厂房隔声、距离衰减等降噪措施。	新建
	固废	一般固废贮存区，位于车间内北侧，占地面积 50m²。	新建
		危险废物贮存库，位于车间内东南侧，占地面积 25m²。	新建
储运工程	原料成品区	位于车间内西北角，占地面积 540m²。	新建
	酸库	位于车间内东侧，占地面积 25m²。用于酸液调配所需的硝酸及氢氟酸的暂存，内部设置导流槽及收集池（1.5m³），作为酸液泄漏应急设施。	新建
	辅料库	位于车间内东侧，占地面积 25m²。用于生产用辅料的暂存。	新建
防渗工程	酸库、事故应急池、导流槽、矿物油暂存区、酸洗间、危险废物贮存库、喷淋塔及一体化污水处理设备	基础地面及内壁等采取重点防腐防渗措施，本项目采取三布五涂防腐防渗施工工艺。具体做法：涂布底层树脂→固化→铺贴玻璃丝布→（重复，共 3 层玻璃丝布，所谓“三布”）→固化→涂布罩面树脂。上述工艺中，共有 3 层玻璃丝布，故称“三布”；底层树脂+3 层中间树脂+面层树脂，共涂 5 遍树脂，故称“五涂”，要求防渗层渗透系数不大于 10^{-10} cm/s。	新建
风险防范	酸洗槽液、除油槽液及酸库酸液泄漏	1 个事故应急池（68m³，6.95m×3.26m×3m），1 个收集池（1.5m³），基础地面重点防腐防渗处理，防渗层渗透系数不大于 10^{-10} cm/s	新建

3.产品及产能

本项目产品规模及方案见下表。

表 2-2　项目产品方案及规模一览表

序号	产品类别	产品规格	产品规模 t/a
1	钛及钛合金管	Φ0.86mm-140mm，L＜14m	1700

4.主要生产设施

本项目各生产单元、主要生产设施详见下表：

表 2-3　项目生产设施一览表

序号	主要生	主要工艺	主要生产设施	数量	设施参数

	产单元				
1	生产单元	冷轧	轧管机	2 台	LD8
2			轧管机	2 台	LD15
3			轧管机	2 台	ZLG-20B-HD
4			轧管机	2 台	LD40-HL
5			轧管机	4 台	ZLG50B-HD
6			轧管机	2 台	LD60-HL
7			轧管机	2 台	LG90-HD
8		拉伸	拉伸机	1 台	/
9			旋锻机	1 台	/
10		除油	超声波清洗槽（除油槽，自带电加热装置，不锈钢材质、地上））	1 个	15.3m×1.0m×1.0m
11		酸洗	酸洗槽（PP 材质、地上）	1 个	15.3m×1.0m×1.0m
12				1 个	14.2m×1.0m×1.0m
13		冲洗	高压水枪，设置冲洗区（15m×2.5m，下方为钢筋混凝土凹槽，内部三布五涂防渗处理，上方为网格板）	2 把	单把流量 1.8m³/h
14		水洗	水洗槽（PP 材质、地上）	2 个	14.2m×1.0m×1.0m
15		退火	外热式钛合金真空退火炉	1 台	L12.5*700（RT420）
16			外热式钛合金真空退火炉	1 台	L10*700（RT380）
17		矫直	10 辊电矫直机	1 台	JZ50-10
18			11 辊电矫直机	1 台	JZ120-11
19		扒皮	刮管机	1 台	/
20		切尺	切管机	6 台	/
21			锯床	3 台	/
22		镗孔	镗孔机	2 台	/
23		抛光	抛光机（水）	1 台	/
24			沉淀水箱	1 台	1.8m×0.6m×0.3m
25		超声波探伤	超声波探伤机	1 台	/
26			循环水箱	1 台	2m×1m×0.3m
27		水压检测	水压机	1 台	/
28			自带水箱	1 台	0.5m³
29		气密监测	气密机	1 台	/
辅助设备					
1	公用单元	辅助设备	磨床	2 台	磨刀头
2		物料运输	行车	9 台	2t
3			行车	2 台	2.8t
4			地坪车	2 台	/

5		辅助设备	螺杆空压机	1 台	/
环保设备					
1	环保单元	废气处理设备	二级碱喷淋塔	1 套	/
2			循环水箱	2 个	1.2m³/个
3			变频风机（DA001）	1 台	45000m³/h
4			水泵	2 台	/
5		废水处理设备	一体化污水处理设备（4m×2m×2.5m）	1 台	设计处理能力 10m³/d
6			综合水池	1 个	3.5m×3.26m×3m
7			污泥池	1 个	2.5m×3.26m×3m
8			清水池	1 个	1.2m×3.26m×3m
9			水泵	2 台	/
10		酸洗槽酸液、除油槽槽液收集	事故应急池	1 个	6.95m×3.26m×3m
11		酸库酸液泄漏收集	收集池	1 个	1.5m³
12		污泥压滤	板框压滤机	1 台	/

5.主要原辅材料及能源

本项目原料为《钛及钛合金牌号和化学成分》（GBT 3620.1-2016）中工业纯钛 TA1、TA2 及钛合金 TA18、TC4、TC11，不涉及含有重金属成分的钛合金材料，项目不得处理主要成分及杂质元素含有重金属物质的钛合金材料。其他原辅材料来源为当地市场进行购买，消耗量如下表所示：

表 2-4　原辅材料消耗一览表

序号	名称	年用量（t/a）	储存方式	规格	最大储存量 t/a	备注
1	钛及钛合金管坯	1710	码垛堆存	＜14.5m	/	原料
2	轧制油	20	桶装堆存	180kg/桶	0.54	轧制
3	液压油	65	桶装堆存	180kg/桶	0.54	
4	真空泵油	0.02	桶装堆存	10kg/桶	0.02	抽真空
5	乳化液	0.05	桶装堆存	25kg/桶	0.025	切尺、镗孔
6	除油剂	2.3	袋装堆存	25kg/袋	0.3	除油
7	氢氟酸（50%）	12	PE 桶储存	25kg/桶	0.375	酸洗
8	硝酸（98%）	24	铝罐储存	50kg/罐	0.75	
9	锯条	0.01	散装	1kg/个	0.01	锯切
10	千叶轮	0.01	散装	0.5kg/个	0.01	水抛光
11	润滑油	0.1	桶装堆存	50kg/桶	0.05	设备维护

12	NaOH	1.3	袋装堆存	20kg/袋	/	生产废水处理过程中使用
13	PAC	0.25	袋装堆存	20kg/袋	/	
14	PAM	0.25	袋装堆存	20kg/袋	/	
15	$CaCl_2$	1.2	袋装堆存	20kg/袋	/	
16	RO 渗透膜、砂碳滤材	0.04	/	/	/	

注：本项目酸洗槽配酸时，由销售厂家通过专用车辆直接运至车间内注入酸洗槽，本项目酸库不暂存配酸用酸，仅为酸液浓度不足时，补充用酸临时暂存；废酸槽液、废除油槽液整体更换时由有资质单位直接从酸洗槽及除油槽内抽至专用运输车辆，废酸槽液、废除油槽液不在厂区内暂存。

表 2-5　工业纯钛 TA1 化学成分

产品等级	化学成分（质量分数）%						
	主要成分	杂质，不大于					
	Ti	Fe	C	N	H	O	其他元素
TA1	余量	0.25	0.1	0.03	0.015	0.2	0.5

表 2-6　工业纯钛 TA2 化学成分

产品等级	化学成分（质量分数）%						
	主要成分	杂质，不大于					
	Ti	Fe	C	N	H	O	其他元素
TA2	余量	0.3	0.1	0.05	0.015	0.25	0.5

表 2-7　钛合金 TA18 化学成分

产品等级	化学成分（质量分数）%								
	主要成分			杂质，不大于					
	Ti	Al	V	Fe	C	N	H	O	其他元素
TA18	余量	2-3.5	1.5-3	0.25	0.08	0.05	0.015	0.12	0.4

表 2-8　钛合金 TC4 化学成分

产品等级	化学成分（质量分数）%								
	主要成分			杂质，不大于					
	Ti	Al	V	Fe	C	N	H	O	其他元素
TC4	余量	5.5-6.75	3.5-4.5	0.3	0.08	0.05	0.015	0.2	0.5

表 2-9　钛合金 TC11 化学成分

产品等级	化学成分（质量分数）%										
	主要成分					杂质，不大于					
	Ti	Si	Mo	Zr	Al	Fe	C	N	H	O	其他元素
TC11	余量	0.2-0.35	2.8-3.8	0.8-2	5.8-7	0.25	0.08	0.05	0.012	0.15	0.5

表 2-10　原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	氢氧化钠	氢氧化钠，俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，

			NaOH	一般为片状或块状形态，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气（潮解）和二氧化碳（变质），可加入盐酸检验是否变质。性状：纯品是无色透明的晶体。熔点：318.4℃、沸点：1390℃、相对密度：2.130、溶解性易溶于水，同时强烈放热。并溶于乙醇和甘油；不溶于丙酮、乙醚。露放在空气，最后会完全溶解成溶液。性能特点：固体主体为白色，有光泽，允许带颜色，具有吸湿性，易溶于水。 1.急性毒性表现 氢氧化钠的急性毒性主要表现为： 皮肤接触：强腐蚀性，可导致化学灼伤、组织坏死。 眼睛接触：严重刺激、角膜损伤，甚至失明。 吸入：刺激呼吸道，引起咳嗽、呼吸困难，严重时可致肺水肿。 食入：口腔、食道、胃黏膜腐蚀，可能导致穿孔、出血、休克甚至死亡。 2.急救措施 皮肤接触：立即用大量清水冲洗至少 15 分钟，移除污染衣物，就医。 眼睛接触：立即用生理盐水或清水冲洗至少 15 分钟，并尽快就医。 吸入：移至空气新鲜处，如呼吸困难，给予吸氧，必要时人工呼吸。 食入：切勿催吐，立即漱口并饮用牛奶或水稀释，紧急送医。
		2	氢氟酸 HF	氢氟酸是氟化物气体的水溶液，清澈，无色、发烟的腐蚀性液体，有剧烈刺激性气味。熔点：-83.3℃，沸点：19.54℃，闪点：112.2℃，密度：1.15g/cm³，易溶于水、乙醇，微溶于乙醚。因为氢原子和氟原子间结合的能力相对较强，且水溶液中氟化物分子间存在氢键，使得氢氟酸在水中不能完全电离，所以理论上低浓度的氢氟酸是一种弱酸。具有极强的腐蚀性，能强烈地腐蚀金属、玻璃和含硅的物体。如吸入蒸气或接触皮肤会造成难以治愈的灼伤。实验室一般用萤石（主要成分为氟化钙）和浓硫酸来制取，需要密封在塑料瓶中，并保存于阴凉处。 1.急性毒性表现 （1）皮肤/眼睛接触 深度组织损伤：HF 能穿透皮肤和黏膜，与钙、镁离子结合，导致细胞坏死和骨骼脱钙。 延迟性疼痛：初期可能无痛感，但几小时后出现剧烈疼痛（氟离子持续渗透至深层组织）。 眼睛接触：可导致角膜溃疡、失明。 （2）吸入 刺激呼吸道，引起咳嗽、肺水肿（高浓度吸入可致死）。 （3）食入 口腔、食道、胃黏膜严重腐蚀，伴随全身性氟中毒（低血钙、心律失常）。 2.急救措施 （1）皮肤接触 立即冲洗：用大量清水冲洗至少 15 分钟。 中和氟离子：使用葡萄糖酸钙凝胶（首选）或六氟灵溶液涂抹患处。

				皮下注射：严重时需在接触部位注射 10%葡萄糖酸钙（阻断氟离子进一步损伤）。 紧急送医：即使症状轻微也需就医（可能延迟性全身中毒）。 （2）眼睛接触 立即用生理盐水或清水冲洗至少 30 分钟，并尽快就医。 （3）吸入 转移至空气新鲜处，吸氧，必要时人工呼吸（警惕肺水肿）。 （4）食入 禁止催吐！立即饮用牛奶或含钙液体（如乳酸钙溶液），并送医。
		3	硝酸 HNO_3	硝酸是一种具有强氧化性、腐蚀性的强酸，属于一元无机强酸，是六大无机强酸之一，也是一种重要的化工原料。在工业上可用于制化肥、农药、染料、盐类等；在有机化学中，浓硝酸与浓硫酸的混合液是重要的硝化试剂，其水溶液俗称硝镪水或氨氮水。分子量：63.01、熔点：-42℃、沸点：122℃，易溶于水，化学性质不稳定，遇光或热会分解，密度：1.5g/cm³。 1.急性毒性表现 （1）皮肤/眼睛接触 腐蚀性灼伤：直接接触可导致皮肤或黏膜组织坏死（黄白色痂皮，区别于硫酸的黑色焦痂）。 眼睛接触：角膜溃疡、穿孔，严重可致失明。 （2）吸入 呼吸道刺激：高浓度硝酸蒸气（如发烟硝酸）可引起咳嗽、喉头水肿、化学性肺炎，甚至肺水肿（延迟性，数小时后加重）。 牙齿腐蚀：长期暴露可导致牙釉质溶解（“硝酸牙”）。 （3）食入 消化道穿孔：口腔至胃部严重腐蚀，呕吐物可能带血或棕色（硝酸氧合血红蛋白产物）。 全身毒性：硝酸盐代谢为亚硝酸盐，引发高铁血红蛋白血症（发绀、缺氧）。 2.急救措施 （1）皮肤接触 立即冲洗：用大量清水冲洗至少 15 分钟（避免局部中和产热加重损伤）。 中和处理：冲洗后用碳酸氢钠溶液（5%）或肥皂水轻柔清洗。 就医：深度灼伤需清创，警惕继发感染。 （2）眼睛接触 持续冲洗：生理盐水或清水冲洗至少 30 分钟，翻转眼睑彻底清洁。 紧急眼科处理：防止角膜粘连。 （3）吸入 转移至空气新鲜处，半卧位休息（警惕肺水肿延迟发作）。 吸氧，必要时机械通气。 （4）食入 禁止催吐或洗胃！立即饮用牛奶或蛋清（保护黏膜），禁用碳酸氢钠（产气穿孔风险）。 静脉补液，监测消化道穿孔迹象。

	4	除油剂（固态）	组分：97%纯碱、1%无水偏硅酸钠、2%脂肪醇聚氧乙烯醚	纯碱（Na_2CO_3）：水溶液呈碱性且有一定的腐蚀性，能与酸发生复分解反应，也能与一些钙盐、钡盐发生复分解反应。溶液显碱性，可使酚酞变红。LD_{50}：4090mg/kg（大鼠经口）；不具有可燃性与助燃性，具腐蚀性、刺激性。
				无水偏硅酸钠（$H_{10}Na_2O_8Si$）：偏硅酸钠是一种无毒、无味、无公害的白色粉末或结晶颗粒，易溶于水，不溶于醇和酸，水溶液呈碱性，具有去垢、乳化、分散、湿润、渗透性及对 pH 值有缓冲能力。属于无机盐产品，置于空气中易吸湿潮解。
				脂肪醇聚氧乙烯醚（AEO-9）：脂肪醇聚氧乙烯醚是最重要的一类非离子表面活性剂。分子中的醚键不易被酸、碱破坏，所以稳定性较高，水溶性较好，耐电解质，易于生物降解，泡沫小，大量用于复配低泡液体洗涤剂。危险特性：无严重危害。有害燃烧产物：一氧化碳。
	5	聚丙烯酰胺 PAM	CAS 号为 9003-05-8，分子式为（C_3H_5NO）n，聚丙烯酰胺是一种线状的有机高分子聚合物，同时也是一种高分子水处理絮凝剂产品，专门可以吸附水中的悬浮颗粒，在颗粒之间起链接架桥作用，使细颗粒形成比较大的絮团，并且加快了沉淀的速度。这一过程称之为絮凝，因其良好的絮凝效果 PAM 作为水处理的絮凝剂并且被广泛用于污水处理。聚丙烯酰胺目数：目数是指物料的粒度或粗细度，目数是单位面积上的方格数，一般定义是指在 1 英寸×1 英寸的面积内有多少个网孔数，即筛网的网孔数。	
	6	聚合氯化铝 PAC	1.有吸附、凝聚、沉淀等性能，聚合氯化铝稳定性差。毒性及防护有腐蚀性，如不慎溅到皮肤上要立即用水冲洗干净。生产人员要穿工作服，戴口罩、手套，穿长筒胶靴。生产设备要密闭，车间通风应良好。 2.有腐蚀性。加热至 110℃以上时分解，放出氯化氢气体，最后分解为氧化铝；与酸反应发生解聚作用，使聚合度和碱度降低，最后变为正铝盐。与碱作用可使聚合度和碱度提高，最终可形成氢氧化铝沉淀或铝酸盐；与硫酸铝或其他多价酸盐混合时易生成沉淀，可降低或完全失去混凝性能。	
	7	$CaC1_2$	氯化钙是一种化学式为 $CaC1_2$ 的化合物，是一种常见的无机盐，理化性质如下：1.外观和性质：氯化钙呈白色粉末状或块状，无臭，具有鲜味，易溶于水，可溶于乙醇和醚，易吸湿。2.熔点和沸点：氯化钙的熔点为 772℃，沸点为 1600℃，具有较高的热稳定性。3.密度：氯化钙的密度为 2.15 g/cm³。4.水溶解度：氯化钙在常温下能够与水反应生成水合物，比较易溶于水，溶于水时有放热现象，生成的水合物能够吸水在 20℃时，每 100g 水中可溶解 74.5g 氯化钙，溶液呈中性。5.酸碱性：氯化钙为盐酸（HCl）和氢氧化钙（$CaOH_2$）生成的中和盐，其溶液中离子浓度高，具有一定的酸性。6.氧化性：氯化钙具有一定的氧化性，能够与一些金属形成反应生成氯化物，并释放出氢气。7.腐蚀性：氯化钙能够腐蚀金属，在潮湿环境中能够促进金属的腐蚀。	
	8	真空泵油	氧化稳定性：长期在高温条件下与空气、树脂、化学原料等直接接触亦不易变质，减少有害漆膜和油垢的形成，提供较长的换油周期。 防锈抗腐蚀性：能在金属表面形成非常有效的防腐膜，从而可以	

		全面防止因吸入腐蚀性气体和水分而导致的系统腐蚀。 运动粘度：真空泵油按iso基准40cmm^2/s中心值可分为vg46，vg68，vgl00，vg22，vg32，vgl50，vg220共七个牌号产品。本项目真空泵油牌号为vgl00。 饱和蒸汽压：在恒温密闭容器中，当汽液两相达到动态平衡时，汽相所具备压力称为饱和蒸汽压。在80c温度环境下至少要达到6.5×10^{-5}pa（因温升每上升20℃，饱含蒸汽大约要下跌一个数量级）。

本项目能源消耗情况见下表。

表 2-11　能源消耗一览表

序号	名称	单位	年消耗量	来源
1	水	m³/a	2945..9	依托市政供水设施
2	电	万 kwh/a	200	依托市政供电设施

6.水平衡分析

（1）给水

本项目水源来自宝鸡市高新区城市供水管网，运营期用水主要为生产用水及生活用水。

1）生产用水

根据企业提供酸洗间操作设计流程，本项目各槽体工作状态有效容积约为槽体总容积的30%。

①除油剂配比用水：项目钛及钛合金管需要采用除油剂（碱性）水溶液进行除油。根据企业提供资料，项目设置1个超声波清洗槽（除油槽，15.3m×1.0m×1.0m，不锈钢材质、地上安装，自带电加热装置）。工作状态有效容积约为除油槽总容积的30%，4.5m³，除油槽配水量为4.5m³/次，添加除油剂至所需浓度，使用过程中根据除油效果补充除油剂，除油槽约两个半月整体更换一次（约运行525h更换一次），年更换4次。则除油剂配比用水为0.06m³/d（18m³/a）。

企业根据生产情况对除油槽内碱液浓度进行调剂和补充，根据企业提供行业经验数据，除油槽水量日蒸发损失量以槽液量的10%估算（加热状态），工作状态下液体量为4.5m³，则蒸发补水量为0.45m³/d（135m³/a）。

综上，除油剂配比用水总量为：0.51m³/d（153m³/a）。

②配酸用水：根据企业提供资料，项目设置2个酸洗槽（尺寸分别为15.3m×1.0m×1.0m，14.2m×1.0m×1.0m，PP材质，地上安装）；工作状态有效总容积约为酸洗槽总容积的30%，8.8m³，酸洗槽配比总量为8.8m³/次，分别添加硝酸、氢氟酸至所需浓度，使用过程中根据酸洗效果补充硝酸、氢氟酸，酸液约两

个半月整体更换一次（约运行 525h 更换一次），年更换 4 次。

根据企业提供混酸水溶液配比比例，本项目酸洗槽液中氢氟酸和硝酸的质量百分浓度分别为 2.5%、9.8%，经查阅相关资料，50%氢氟酸密度为 1.157g/mL，98%硝酸密度为 1.504g/mL，因配比用酸自身含有一定水量，经计算，项目配比 8.8m³/次混酸水溶液中，氢氟酸配比体积为 0.4m³，硝酸配比体积约为 0.6m³，新鲜水配比体积约为 7.8m³，则配酸用水量约为 0.104m³/d（31m³/a）。

企业根据生产情况对酸洗槽内酸液浓度进行调剂和补充，根据企业提供行业经验数据，酸洗槽水量日蒸发损失量以槽液量的 5%估算，工作状态下液体量之和为 8.8m³，则蒸发补水量为 0.44m³/d（132m³/a）。

综上，配酸工序用水总量为：0.544m³/d（163m³/a）。

③冲洗用水：根据企业提供的资料，本项目冲洗用水为一体化污水处理设备处理后的回用水。除油后及酸洗后将钛及钛合金管经行车吊至冲洗区（15m×2.5m，下方为钢筋混凝土凹槽，内部三布五涂防渗处理，上方为网格板），通过 2 把高压水枪（总流量 3.6m³/h）人工对钛及钛合金管表面进行冲洗，此过程年运行时间约为 75h，则高压水枪冲洗工序用水量为 0.9m³/d（270m³/a）。

④水洗用水：根据企业提供的资料，项目设置水洗槽 2 个（PP 材质，地上安装，尺寸均为 14.2m×1.0m×1.0m），水洗 2 次，工作状态有效总容积约为水洗槽容积的 30%，8.6m³，根据企业提供行业经验数据，水洗槽水量日蒸发损失量以槽液量的 5%估算，则蒸发补水量约为 0.43m³/d（129m³/a）。

根据企业提供资料，水洗槽每月整体更换 2 次（约运行 105h 更换一次），单次更换量为 8.6m³，年更换 20 次，则水洗用水量约为 0.57m³/d（171m³/a）。

综上，水洗工序总用水量为：1m³/d（300m³/a）。

⑤抛光用水：本项目抛光工序采用自来水进行湿法作业，无粉尘产生。抛光机自带的沉淀水箱（0.32m³，1.8m×0.6m×0.3m），根据企业提供资料，沉淀水箱初次加水 0.2m³，根据企业提供行业经验数据，蒸发损耗率按 5%估算，则蒸发补水量约为 0.01m³/d，抛光用水量为 0.01m³/d（3.2m³/a）。

⑥超声波探伤用水：本项目超声波探伤机自带循环水箱（0.9m³，2m×1m×0.3m），根据企业提供资料，循环水箱初次加水 0.8m³，根据企业提供行业经验数据，蒸发损耗率按 5%估算，则蒸发补水量约为 0.04m³/d，超声波探

伤用水量为 0.04m³ /d（12.8m³ /a）。

⑦试压用水：根据客户要求，本项目采用水压机（自带 0.5m³水箱）对钛及钛合金管需进行承压强度检测。根据企业提供资料，试压用水为自来水，水压机自带 0.5m³水箱，初次加水 0.4m³ ，根据企业提供行业经验数据，蒸发损耗率按 5%估算，则蒸发补水量约为 0.025m³ /d，试压用水为 0.025m³/d（7.9m³/a）。

⑧乳化液配比水：本项目在切尺、镗孔等机加过程中用到乳化液和水的配比溶液进行冷却降温、润滑等，根据企业提供资料，本项目乳化液和水的配比浓度为 1:20，本项目年使用乳化液 0.05t，则年用水量为 1t/a，该部分用水循环使用不外排，大部分随水及产品蒸发，直至乳化液的性能不能满足相关要求时，作为危险废物（约为 0.25t/a）委托有资质的单位进行处理处置。

⑨喷淋塔用水：项目对酸洗工序产生的酸雾采用二级碱喷淋塔进行处理。根据企业提供资料，二级碱喷淋塔液气比取 2.0L/m³ ，风机风量为 45000m³ /h，则二级碱喷淋塔循环量为 90m³ /h，有效运行时间为 7h/d，蒸发损失量约为 1%，则项目补水量 6.3m³/d（1890m³/a）。

根据企业提供的资料，喷淋塔用水每 2 个月整体更换 1 次，单次更换量为 2m³ ，年更换 5 次，则喷淋塔用水量为 0.03m³/d（10m³/a）。

综上，喷淋塔总用水量为：6.33m³/d（1900m³/a）。

2）生活用水

本项目劳动定员 50 人，年工作 300 天。根据《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2020）（修订版）中行政办公人员用水系数，本项目营运期厂区员工用水量按 27L/人•d 计，则本项目员工生活用水量为 1.35m³/d（405m³/a）。

（2）排水

1）初期雨水

本项目初期雨水参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021）中推荐公式计算：

$$Q_s = q\Psi F$$

式中：Q_s——雨水设计流量（L/s）；

q——设计暴雨强度[L/(hm² · s)]；

Ψ——综合径流系数；

F——汇水面积（hm²）。

本项目位于宝鸡高新开发区高新大道 366 号，综合径流系数取 0.2，汇水面积按车间最大面积估算，取 1.4224hm²，设计暴雨强度按下列公式计算：

$$q=\frac{167A_1(1+C\lg P)}{(t+b)^n}$$

式中： q——设计暴雨强度[L/(hm²·s)]；

P——设计重现期(年)；

t——降雨历时(min)；

其中设计重现期取 3 年（大型城市，非中心城区），降雨历时取 15min，参考文献《宝鸡市暴雨强度公式推求与设计暴雨雨型分析》（西安建筑科技大学 李龙，袁宏林教授）中 A=5.9023，C=2.4990，b=13.3863，n=0.8278。

经计算设计暴雨强度为 135.48L/hm²·s，雨水设计流量约为 38.5L/s，初期雨水（15min）收集量约为 34.7m³。

本项目厂区内设置雨水收集渠，雨水经收集后排入厂区东侧设置的雨水收集池（0.5m³）内，通过水泵将初期雨水抽至事故应急池，通过一体化污水处理设备进行处理。

2）生产废水

①废除油槽液：本项目除油剂配比用水循环使用，两个半月整体更换一次，单次更换量为 4.5m³，年更换 4 次，作为危险废物收集后交由有资质单位处置，废除油槽液产量为 18t/a。

②废酸槽液：本项目配酸用水循环使用，两个半月整体更换一次，单次更换量为 8.8m³，年更换 4 次，作为危险废物收集后交由有资质单位处置，废酸槽液产量约为 35t/a。

③冲洗废水：项目于酸洗间设置 1 个冲洗区（15m×2.5m，地面设置网格板），配备 2 支高压水枪，用水量为 0.9m³/d（270m³/a），则冲洗废水产生量为 0.9m³/d（270m³/a），经导流槽排入综合水池，通过水泵送入一体化污水处理设备处理。

④水洗废水：项目设 2 个水洗槽，水洗槽水每月更换 2 次，单次更换量为 8.6m³，年更换 20 次，则水洗废水产生量为 0.57m³/d（171m³/a），项目水洗槽均配备排水口，与导流槽相连，水洗废水经导流槽排入综合水池，通过水泵送入一体化污水处理设备处理。

⑤抛光废水：根据企业提供资料，抛光废水经自带沉淀水箱（0.32m³，

1.8m×0.6m×0.3m）（沉渣定期清掏，桶装过滤暂存，等待外售）收集处理后回用于抛光工序，自然蒸发损耗，不外排。

⑥超声波探伤废水：根据企业提供资料，超声波探伤废水经自带循环水箱（0.9m³，2m×1m×0.3m）收集处理后循环使用，自然蒸发损耗，不外排。

⑦试压废水：本项目试压用水为 0.025m³/d（7.9m³/a），则试压废水产生量为 0.025m³/d（7.9m³/a），经自带水箱（0.5m³ ）收集处理后循环使用，自然蒸发损耗，不外排。

⑧乳化液配比水：本项目乳化液配比用水循环使用，定期更换，作为危险废物收集后交由有资质单位处置，废乳化液产生量约为 0.25t/a。

⑨喷淋塔废水：项目喷淋塔用水每 2 个月更换 1 次，单次更换量为 2m³，年更换 5 次，则喷淋塔废水产生量为 0.03m³/d（10m³/a），通过水泵抽至综合水池，经水泵送入一体化污水处理设备处理。

3）生活污水

本项目生活污水产生量以其用水量的 80%计，则生活污水产生量约为 1.08m³/d（324m³/a）。生活污水经厂区化粪池收集后，通过市政污水管网排入宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂。

本项目水平衡图见下图。

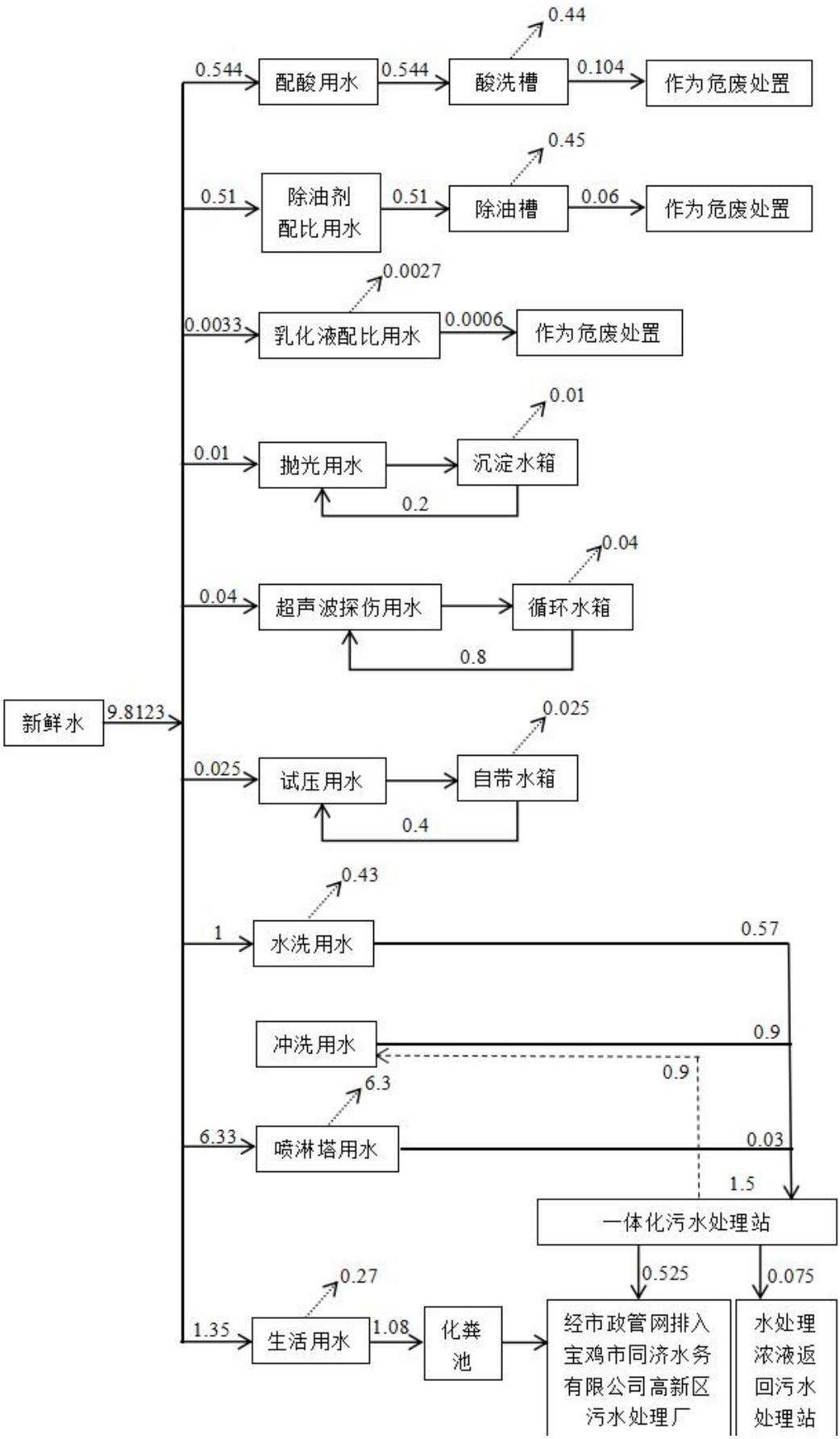


图 2-1　水平衡图　单位 m³/d

7.劳动定员及工作制度

根据企业提供的资料，本项目劳动定员 50 人，年工作 300 天，8 小时工作制，厂区不设食宿，夜间不生产。本项目酸洗间有效运行时间为 7h/d。

8.厂区平面布置

本项目生产车间位于厂区内东南侧，办公区为厂区内西北侧。生产车间整体呈南北走向，酸洗间位于车间内东侧，轧管机主要布设于车间内北侧，机械加工主要布设于车间内南侧，原料成品区位于车间内西北角。项目车间总体布局合理紧凑，功能分区明确，满足规范要求，项目平面布置合理可行。项目车间平面布置见附图 3。

工艺流程和产排污环节

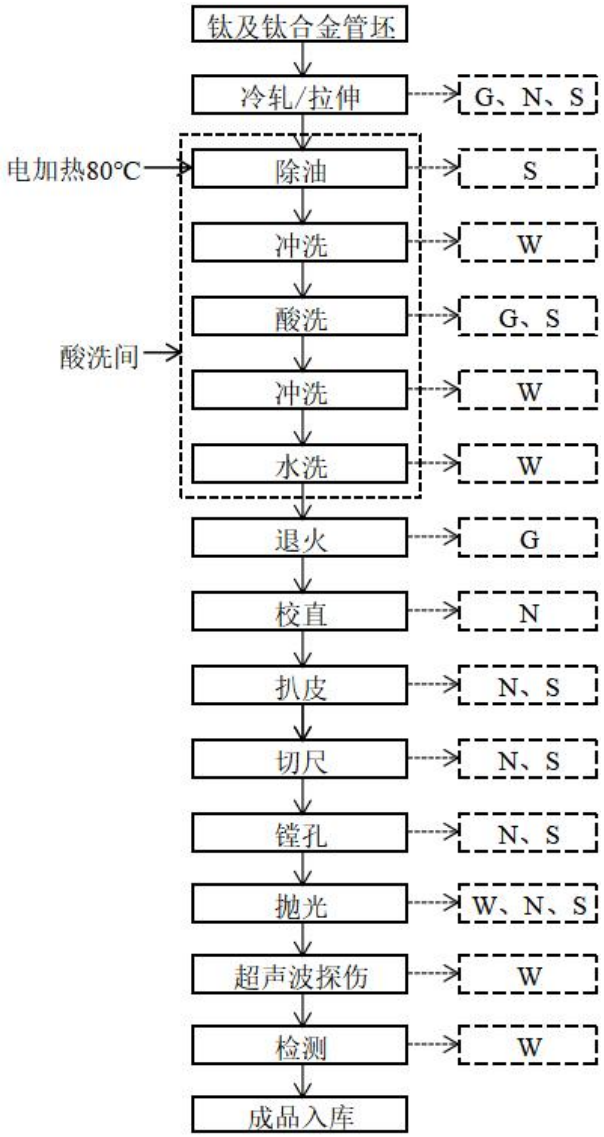


图 2-2　生产工艺流程及产污环节图

工艺流程及产污说明：

原料：本项目原料为钛及钛合金管坯（金属牌号为 TA1、TA2、TA18，TC4、TC11），尺寸规格为Φ0.86mm-140mm，L＜14m，物料采用行车进行运输。

（1）冷轧/拉伸：本项目管径为Φ0.86mm-25mm 的钛及钛合金管坯采用拉伸机进行拉伸，旋锻机用于碾头，缩小管坯直径，便于后续进料拉伸；管径为Φ25mm-140mm 钛及钛合金管坯采用轧管机将管坯轧制成后续加工所需尺寸（外径、壁厚、长度），通过喷油嘴将轧制油喷至轧制区进行润滑、冷却、降温，轧制区产生的油雾温度为 60℃～80℃；此过程会产生油雾废气、废轧制油、废液压油及设备噪声。

本项目除油、酸洗、冲洗、水洗工序于封闭酸洗间内进行，为连续生产线，酸洗间有效运行时间约为 7h/d，内设 2t 行车 1 台用于钛及钛合金管运输，酸洗间采用耐腐蚀阳光板建设，尺寸为 17m×16.9m×7m。

（2）除油：项目酸洗间内设置 1 个超声波清洗槽（除油槽，15.3m³，15.3m×1.0m×1.0m，不锈钢材质，地上安装），用于去除钛及钛合金管表面油污。采用除油剂（组分：97%纯碱（Na_2CO_3）、1%无水偏硅酸钠（$H_{10}Na_2O_8Si$）、2%脂肪醇聚氧乙烯醚（AEO-9））、水配制成除油溶液（配比为：除油剂 5%、水 95%），根据企业提供资料，工作状态下槽内溶液有效容积约为槽体容积的 30%（4.5m³），将钛及钛合金管浸泡在超声波清洗槽内约 2min～15min，温度约为 80℃（电加热）；此过程会产生废油及废除油槽液。

（3）冲洗：除油完成后将钛及钛合金管经行车吊至冲洗区（15m×2.5m，地面设置网格板），通过 2 把高压水枪（总流量 3.6m³/h）人工对钛及钛合金管表面进行冲洗，冲洗时间约 5min～8min，去除表面沾染的除油剂；此过程会产生冲洗废水。

（4）酸洗：项目酸洗间内设置 2 个酸洗槽（尺寸分别为 15.3m×1.0m×1.0m，14.2m×1.0m×1.0m，PP 材质，地上安装），将采用氢氟酸（50%）：硝酸（98%）：水为 1:2:17 的混酸水溶液进行常温酸洗，酸洗时间约 10min～30min，去除钛及钛合金管表面氧化层。根据企业提供资料，工作状态下各酸洗槽内溶液有效容积约为各槽体容积的 30%（分别为 4.5m³及 4.3m³）；此过程会产生酸雾及废酸槽液。

（5）冲洗：酸洗完成后将钛及钛合金管经行车吊至冲洗区（15m×2.5m，地面设置网格板），通过 2 把高压水枪（总流量 3.6m³/h）人工对钛及钛合金管表面

进行冲洗，冲洗时间约 5min～8min，去除表面沾染的酸液；此过程会产生冲洗废水。

（6）水洗：冲洗完成后将除钛及钛合金管放入水洗槽进行水洗，本项目设 2 个水洗槽（PP 材质，地上安装，尺寸均为 14.2m×1.0m×1.0m），水洗 2 遍，去除钛及钛合金管表面残余酸液；根据企业提供资料，工作状态下水洗槽溶液有效容积约为水洗槽容积的 30%（均为 4.3m³）；此过程会产生水洗废水。

（7）退火：钛及钛合金管通过真空退火炉缓慢加热到 450℃~850℃，保温约 4h，然后自然冷却。真空泵抽真空抽过程中会产生少量真空泵废气，主要形式为颗粒物。

（8）校直：采用矫直机对钛及钛合金管进行校直（直线度），此过程会产生设备噪声。

（9）扒皮：通过刮管机对钛及钛合金管进行扒皮处理，去除钛及钛合金管表面的缺陷，确保其表面质量，此过程会产生废氧化皮及设备噪声。

（10）切尺：通过切管机或锯床对钛及钛合金管进行定尺（长度），此过程会产生废边角料、废乳化液、废锯条及设备噪声。

（11）镗孔：通过镗孔机对钛及钛合金管进行镗孔处理，此过程会产生废钛屑（含乳化液）、废乳化液及设备噪声。

（12）抛光：通过抛光机对钛及钛合金管表面进行水抛光，此过程采用自来水进行湿法作业，无粉尘产生。抛光机自带的沉淀水箱（1.8m×0.6m×0.3m）；此过程中会产生抛光废水、沉渣、废千叶轮及设备噪声。

（13）超声波探伤：通过超声波探伤机对钛及钛合金管探伤处理，超声波探伤机自带循环水箱（2m×1m×0.3m），探伤用水循环使用，不外排。

超声波探伤是一种利用超声波检测材料内部缺陷的无损检测技术。其工作原理主要包括超声波发射、超声波传播与反射、信号接收与处理、缺陷分析与显示等步骤，为材料内部检测常用的、成熟的工艺，优势为高灵敏度（可检测毫米级缺陷）、深度定位精准、无辐射危害。

（14）检测：采用水压机（自来水，自带 0.5m³水箱）对钛及钛合金管进行承压强度检测；采用气密机对钛及钛合金管进行气密检测；人工对钛及钛合金管进行检测，确定是否存在缺陷及尺寸规格是否满足要求等。此过程中会产生试压

废水。

（15）成品入库：检测完成后，送至成品区待售。

此外，喷淋塔会产生喷淋塔废水；一体化污水处理设备会产生污泥、浮油、浮渣及废滤材；酸、碱外包材会产生包装废物；本项目切尺过程中需使用乳化液，产生的废边角料断面会沾染少量的乳化液，企业通过采用纱布人工擦拭后作为一般固体废物，外售综合利用，此过程会产生废抹布，属于危险废物；设备维护保养过程中会产生废润滑油、废油桶及含油抹布手套。

本项目运营期各生产工序产污环节汇总情况见下表：

表 2-12　项目各生产工序产污环节汇总表

污染类型	产污环节	污染源名称	主要污染物
废气	冷轧工序	油雾废气	油雾
	酸洗工序	酸雾	NOx、HF
	退火（抽真空）	真空泵废气	油雾
废水	冲洗工序	冲洗废水	pH、COD、氨氮、氟化物、石油类
	水洗工序	水洗废水	pH、COD、氨氮、氟化物
	水抛工序	抛光废水	SS
	超声波探伤工序	探伤废水	/
	检测工序（试压）	试压废水	/
	废气处理设施	喷淋塔废水	pH、COD、氨氮、氟化物
	职工生活	生活污水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮
噪声	各生产工序	设备噪声	噪声
固体废物	扒皮工序	一般固废	废氧化皮
	切尺工序		废边角料
			废锯条
	抛光工序		沉渣
			废千叶轮
	冷轧工序	危险废物	废轧制油
			废液压油
	除油工序		废除油槽液
			废油
	酸洗工序		废酸槽液
	切尺、镗孔工序		废乳化液
	镗孔工序		废钛屑（含乳化液）
	酸、碱外包材		包装废物
	一体化污水处理设备		污泥
			浮油、浮渣

				废滤材
		设备保养		废润滑油
				废油桶
				含油抹布手套
		边角料擦拭		废抹布
		职工生活	生活垃圾	生活垃圾

与项目有关的原有环境污染问题	本项目租赁的场地原为陕西聚阳工贸有限公司租赁于宝鸡市地沣垣机械制造有限公司使用，该公司从事石油装备生产加工，本项目租赁前场地已清空，无与项目有关的原有环境污染问题。

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

1.大气环境

（1）基本因子

为了解项目所在区域的环境空气质量现状，本项目采用宝鸡市生态环境局公布的《2024 年 1-12 月份各县（区）空气质量状况统计表》（高新区）数据，统计结果见下表。

表 3-1　基本因子环境空气质量监测结果统计表

监测点位	统计指标	SO_2 均值（μg/m³）	NO_2 均值（μg/m³）	PM_{10} 均值（μg/m³）	CO 第 95 百分位浓度（mg/m³）	O_3 第 90 百分位浓度（μg/m³）	$PM_{2.5}$ 均值（μg/m³）
高新区	监测值	8	24	58	1.0	150	34
	标准值	60	40	70	4	160	35
	占标率	13.3%	60%	82.9%	25%	93.8%	97%

注：CO：日均值第 95 百分位数浓度；O_3：日最大 8 小时均值第 90 百分位数浓度。

由统计结果可知，项目所在区域环境空气中 PM_{10} 浓度年均值、$PM_{2.5}$ 浓度年均值、SO_2 浓度年均值、NO_2 浓度年均值、一氧化碳第 95 百分位、臭氧 8 小时第 90 百分位浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

因此，项目所在区域为达标区域。

（2）特征因子

本项目特征污染物 TSP、NOx 由陕西珈迈森环境检测有限公司于 2025.4.27 日~2025.4.30 日对项目下风向点位进行取样监测，检测结果如下。

表 3-2 环境空气质量现状检测结果 单位：mg/m³

/	TSP 检测结果	NOx 检测结果
监测日期	2025.4.27 日~2025.4.30 日	2025.4.27 日~2025.4.29 日
厂区下风向	0.132-0.143	0.021-0.023

由检测结果表可知，项目地下风向监测点 TSP 最大浓度为 0.143mg/m³，NOx 最大浓度为 0.023mg/m³，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

2.地表水环境

本次评价引用《2023 年宝鸡市环境质量公报》中卧龙寺桥断面（上游）和虢镇桥断面（下游）监测数据，统计结果见下表。

表 3-3　监测断面水质监测结果 单位：mg/L

评价断面	水域类别	监测因子	高锰酸盐指数	BOD_5	氨氮	COD	总磷	氟化物
卧龙寺桥断面	III 类水域	监测值	3.0	2.1	0.08	13.9	0.043	0.49
		评价标准	≤6	≤4	≤1.0	≤20	≤0.2	≤1.0
		占标率	50%	52.5%	8%	69.5%	21.5%	49%
虢镇桥断面	IV类水域	监测值	2.6	1.7	0.46	14.3	0.074	0.40
		评价标准	≤10	≤6	≤1.5	≤30	≤0.3	≤1.5
		占标率	26%	28%	30.7%	47.7%	24.7%	26.7%

由上表可知，卧龙寺桥断面和虢镇桥断面水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类、IV类水质标准。

3.声环境

根据现场勘查，项目厂界外 50 米范围内无医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等声环境保护目标。

4.生态环境

本项目位于宝鸡高新开发区高新大道 366 号，经现场勘查，用地范围内无生态环境保护目标，无需进行生态现状调查。

5.电磁辐射

本项目为污染影响类建设项目，不涉及电磁辐射，无需开展现状监测与评价。

6.地下水

本次评价引用宝鸡国铁机车集团宝鸡车辆制造有限公司厂区内自备地下水井的环境质量现状监测数据。该地下水井位于本项目下游约 1.8km 处，与本项目所在区处于同一水文地质单元，监测因子包含基本水质因子与本项目特征因子，数据引用具备合理性。报告编号：YLJC2303031H，详见附件 5。具体监测情况如下：

（1）监测点位

共监测 1 个水质水位监测点，见下表。

表 3-4　地下水现状监测点信息表

编号	监测井位	与本项目位置关系	距离	监测项目	备注
1#	宝鸡国铁机车集团宝鸡车辆制造有限公司内自备井	本项目东侧（下游）	1.8km	水质，水位	记录井所在位置经纬度坐标

引用地下水监测点位与本项目位置关系详见下图。

地下水监测点位

图 3-1　引用地下水监测点位与本项目位置关系图

（2）监测时间与监测频次

采样时间：2023 年 4 月 8 日；

监测频次：监测 1 期，监测 1 次。

（3）监测项目

1）水质监测项目

pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、铝、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。

2）水位监测点项目

井深、地下水水位埋深及经纬度坐标，取样点深度为井水位下 1.0m。

（4）监测结果及评价

地下水监测结果数据见下表。

表 3-5　地下水监测结果数据一览表

地下水监测结果					
日期	**监测位置**	**分析项目**	**结果**	**标准限值**	**评价结果**
2023 年 4 月 8 日	宝鸡国铁机车集团宝鸡车辆制造有限公司内自备井（井深 15m，水位埋深 5m）	pH 值	7.4	6.5≤pH≤8.5	达标
		氨氮	0.042	≤0.50	达标
		硝酸盐氮	3.8	≤20.0	达标
		亚硝酸盐氮	未检出	≤1.0	达标
		挥发酚	未检出	≤0.002	达标
		氰化物	未检出	≤0.05	达标
		砷	3.81×10-4	≤0.01	达标

		汞	3.20×10-4	≤0.001	达标
		六价铬	未检出	≤0.05	达标
		总硬度	255	≤450	达标
		铅	5.46×10-3	≤0.01	达标
		氟化物	0.77	≤1.0	达标
		铁	未检出	≤0.3	达标
		锰	未检出	≤0.10	达标
		镉	1.23×10-3	≤0.005	达标
		溶解性总固体	508	≤1000	达标
		硫酸盐	26	≤250	达标
		氯化物	15	≤250	达标
		总大肠菌群	未检出	≤3.0	达标
		耗氧量	1.21	≤3.0	达标
		细菌总数	33	100	达标
		铜	未检出	≤1.0	达标
		锌	未检出	≤1.0	达标
		铝	未检出	≤0.2	达标

根据监测结果，地下水监测点各监测因子满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类水标准。

7.土壤环境

本项目对污染源所在区基础地面采取重点防腐防渗措施，厂区其他区域地面一般防渗处理，对项目危险废物贮存库、矿物油暂存区、酸库暂存容器下方设置托盘等有效措施，经采取以上源头控制和分区防渗措施后，不存在土壤污染途径，不会对土壤环境造成污染。

环境保护目标

1.大气环境

项目厂界外 500m 范围大气环境保护目标汇总见下表。

表 3-6 项目环境保护目标一览表

环境要素	经纬度坐标	名称	相对场址方位	相对厂界距离/m
大气环境	107°19′41.26″；34°19′59.07″	洪沟塬村	南	150m

2.声环境

根据现场勘查，项目厂界外 50 米范围内无医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等声环境保护目标。

3.地下水环境

项目厂界外 500 米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。

4.生态环境

本项目位于宝鸡高新开发区高新大道 366 号，经现场勘查，用地范围内无生态环境保护目标。

污染物排放控制标准

1.废气排放标准

（1）本项目运营期无组织颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放浓度限值。

（2）酸雾废气（NOx、氟化物）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放浓度限值。

表 3-7　大气污染物排放标准

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值		
			类别		数值
废气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准及无组织排放标准	颗粒物	周界外浓度最高点（无组织）mg/m³		1.0
		氟化物	周界外浓度最高点（无组织）mg/m³		0.02
			排放限值 mg/m³		9.0
			最高允许排放速率 kg/h	15m	0.1
		NOx	周界外浓度最高点（无组织）mg/m³		0.12
			排放限值 mg/m³		240
			最高允许排放速率 kg/h	15m	0.77

2.废水排放标准

本项目运营期废水排放执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准。

表 3-8　企业总排口污水排放标准单位：mg/L

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准限值
废水	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	pH	6~9
		COD	500
		BOD_5	300
		SS	400
		氟化物	20
	《污水排入城镇下水道水质标准》	氨氮	45

	（GB/T31962-2015）B 级标准	石油类	15

3.噪声排放标准

本项目施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；项目位于高新东 3 类区，北侧厂界紧邻高新大道，夜间不生产，运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类及 4 类标准。

表 3-9　厂界环境噪声排放标准

类别	标准名称及级（类）别	标准值	
		类别	数　值
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	昼间 dB（A）	70
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类	昼间 dB（A）	65
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类	昼间 dB（A）	70

4.固体废物执行标准

一般固废暂存区满足“防渗漏、防雨淋、防扬尘”要求；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）中的有关规定。

总量控制指标

本项目总量控制建议指标如下：

表 3-10　本项目总量控制建议指标

污染物名称		排放总量（t/a）	总量控制建议指标（t/a）
废气	NOx	0.06	0.06
废水	COD	0.0284	0.0284
	氨氮	0.0023	0.0023

四、主要环境影响和保护措施

<table>
<tr><td>施工期环境保护措施</td><td>

本项目施工期影响主要为设备安装产生的噪声、固废和生活污水。

1.废水

项目施工期间会产生少量生活污水，经厂区内化粪池收集后排入市政管网进入宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂处理达标后排放。

2.噪声

本项目施工期噪声主要来源于设备安装过程中产生的偶发性噪声，其噪声值在 70～90dB（A）之间，要求企业严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关要求进行控制，施工期噪声随着施工期的结束而结束，对周边声环境影响较小。

3.固废

项目设备安装时会产生少量的包装垃圾，收集后外售综合利用；生活垃圾由环卫部门进行清运处理。

综上，项目在施工过程产生的废水、噪声及固体废物，在采取相关的防治措施后，对周边环境影响较小，随着施工期的结束，各类污染也将随之消失。

</td></tr>
<tr><td>运营期环境影响和保护措施</td><td>

1.废气

（1）废气污染物排放源

表 4-1 项目废气排放信息一览表

<table>
<tr><td colspan="2">产排污环节</td><td colspan="4">酸洗工序</td></tr>
<tr><td colspan="2">污染物种类</td><td colspan="4">酸雾</td></tr>
<tr><td colspan="2">污染物</td><td>氟化物</td><td>NOx</td><td>氟化物</td><td>NOx</td></tr>
<tr><td colspan="2">污染物产生浓度（速率）</td><td>44.84mg/m³
（2.02kg/h）</td><td>6.74mg/m³
（0.3kg/h）</td><td>0.11kg/h</td><td>0.02kg/h</td></tr>
<tr><td colspan="2">污染物产生量</td><td>4.24t/a</td><td>0.64t/a</td><td>0.22t/a</td><td>0.03t/a</td></tr>
<tr><td colspan="2">排放形式</td><td colspan="2">有组织</td><td colspan="2">无组织</td></tr>
<tr><td rowspan="5">治理设施</td><td>名称</td><td colspan="2">封闭酸洗间，槽边侧吸+整体顶吸抽风+二级碱喷淋塔+15m 排气筒</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>处理能力</td><td colspan="2">45000m³/h</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>收集效率</td><td colspan="2">95%</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>去除效率</td><td colspan="2">95%</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>是否可行技术</td><td colspan="2">是</td><td colspan="2">/</td></tr>
</table>

</td></tr>
</table>

污染物排放浓度（速率）		2.24mg/m³（0.1kg/h）	0.34mg/m³（0.02kg/h）	0.11kg/h	0.02kg/h
污染物排放量		0.21t/a	0.03t/a	0.22t/a	0.03t/a
排放口基本情况	编号	DA001		/	
	名称	排气筒 1#		/	
	类型	一般排放口		/	
	地理坐标	107°19′49.67″；34°20′06.34″		/	
	高度	15m		/	
	排气筒内径	0.9m		/	
	温度	20℃		/	
排放标准		9.0mg/m³	240mg/m³	/	/
是否达标		是	是	/	/

表 4-2　项目废气排放信息一览表

产排污环节	冷轧工序
污染物种类	油雾
污染物	颗粒物
污染物产生浓度（速率）	0.04kg/h
污染物产生量	75kg/a
排放形式	无组织
污染物排放浓度（速率）	0.04kg/h
污染物排放量	75kg/a

（2）源强核算

1）酸雾

本项目酸洗采用氢氟酸（50%）及硝酸（98%）混酸水溶液进行酸洗，酸洗槽液中氢氟酸和硝酸的质量百分浓度分别为 2.5%、9.8%，年运行时间 2100h（根据企业提供资料，酸洗线运行时间为 7h/d），此过程中会产生酸雾。

本项目酸雾源强核算参考《污染源源强技术指南 电镀》（HJ984-2018）中计算公式，如下：

$$D=Gs\times A\times t\times 10^{-6}$$

式中：D-核算时段内污染物产生量，t；

Gs-单位酸洗槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/（$m^2\cdot h$）；

A-槽液面面积，m^2；

t-核算时段内污染物产生时间，h。

本项目 2 个酸洗槽液面总面积为 29.5m^2，参照《污染源源强技术指南 电镀》

附录 B 中表 B.1，本项目酸雾废气产生量见下表。

表 4-3 《污染源源强技术指南 电镀》附录 B 表 B.1（摘取）

序号	污染物名称	产生量 Gz（g/m²·h）	适用范围
1	氟化物	72.0	在氢氟酸及其盐溶液中进行金属的化学和电化学加工。
2	NOx	10.8	在质量百分浓度 10%~15%硝酸溶液中清洗铝、酸洗铜及合金等。

表 4-4 酸雾废气产生量一览表

序号	污染物	Gz（g/m²·h）	t（h）	A（m²）	产生量（t/a）
1	氟化物	72	2100	29.5	4.46
2	NOx	10.8	2100	29.5	0.67

本项目设置封闭酸洗间（17m×16.9m×7m），采用耐腐蚀阳光板建设，物料于酸洗房外部上料，采用行车将钛及钛合金管放入料架，通过地坪车送入酸洗间，酸洗间设推拉门，除物料进、出外，处于关闭状态，以确保酸洗房密闭性，提高废气收集效率。酸洗间配套建设 1 套废气处理设施，根据企业提供资料，本项目酸洗间体积为 2011m³，设计换风次数为 20 次/h，考虑管道变径、弯头及运行过程中风量损耗（风量损耗以 10%估算），酸洗间风机设计风量为 45000m³/h，企业通过在酸洗槽侧边设置吸风口，酸洗间顶部设置抽风口（12 个，保持酸洗房呈微负压状态，收集效率以 95%估算），通过槽边侧吸+整体顶吸抽风的方式将酸雾收集后经二级碱喷淋塔处理后经 15m 排气筒（DA001）排放。酸雾处理量约为 4.64t/a（氟化物 4.03t/a，NOx0.61t/a）。

2）油雾

本项目轧制过程中会产生油雾。参考《冷轧机油雾净化系统的设计及应用》（山东钢铁莱钢集团有限公司，山东莱芜 271105），冷轧油雾的形成原因：在冷轧过程中，须对轧辊及辊缝喷射轧制油，以保证轧件的质量。轧制油在冷却轧辊及轧件的同时，自身温度迅速升高，可产生以下三类油雾：①由轧制油冲击产生的雾状轧制油，颗粒范围为 20~30um，占油雾量的 96%以上，不含固体粉尘；②附着在轧件表面上的油膜在轧件余温的加热下，将有一部分雾化，其颗粒直径小于 10um；③循环轧制油的温度控制在 50℃~55℃，在它喷射到轧机时，也会产生少量的气溶胶，颗粒范围为 0.01um~5um，占油雾总量的很少一部分。

根据企业提供资料，本项目在冷轧过程中采用轧制油进行润滑、冷却、降温，经查阅相关资料，轧制油沸点约为 250℃-450℃（轧制油的沸点取决于其具体成分

和配方，不同的轧制油（如矿物油基、合成酯基或乳化型）沸点范围有所不同），本项目为常温轧制，轧制区产生的油雾温度为约 60℃～80℃，因此，基本不会产生挥发性有机废气，油雾主要表现为气溶胶颗粒（以颗粒物计）。

参考《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（2010 年修订）中 3230 钢压延加工业的产排污系数表，冷轧过程中油雾无组织排放系数为 0.01-0.05（千克/吨-钢），本次评价取 0.05kg/t（以最不利因素考虑），本项目钛及钛合金管坯总用量为 1700t/a（其中，采用轧管机的冷轧的约为 1500t/a），则颗粒物产生量约为 0.075t/a，产生量较小，无组织排放于车间内。

3）真空泵废气

本项目采用真空退火方式。真空泵抽真空抽过程中会产生少量真空泵废气，项目使用的 vgl00 号真空泵油饱和蒸汽压较低，基本不会产生挥发性有机废气，主要表现形式为油雾颗粒，经设备自带的金属滤网+油雾净化器处理后无组织排放。

（3）达标排放情况

①酸雾经“封闭酸洗间，槽边侧吸+整体顶吸抽风（12 个）+二级碱喷淋塔+15m 排气筒（DA001）”处理后排放；经计算，氟化物排放浓度为 2.24mg/m³，排放速率为 0.1kg/h；NOx 排放浓度为 0.34mg/m³，排放速率为 0.02kg/h，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放浓度限值。

②轧制过程中油雾颗粒产生量较小，无组织排放于车间内，对周围环境影响较小。

③真空泵废气通过设备自带金属滤网+油雾净化器处理后，无组织排放于车间内，对周围环境影响较小。

（4）非正常情况

非正常情况主要是停电或设备开停车、检修时，环保装置发生故障，造成废气未处理直接排放，以最不利情况下废气处理系统净化效率为零考虑，源强最大的时段废气排放 0.5h 对周围环境的影响。

表 4-5　项目废气排放信息一览表

产排污环节	酸洗工序	
污染物种类	酸雾	
污染物	氟化物	NOx
污染物产生浓度	44.84mg/m³（2.02kg/h）	6.74mg/m³（0.3kg/h）

（速率）			
污染物产生量		1.01kg/a	0.15kg/a
排放形式		有组织	
治理设施	名称	封闭酸洗间，槽边侧吸+整体顶吸抽风+二级碱喷淋塔+15m 排气筒	
	去除效率	0	0
污染物排放浓度（速率）		44.84mg/m³（2.02kg/h）	6.74mg/m³（0.3kg/h）
污染物排放量		1.01kg/a	0.15kg/a
排放口编号		DA001	
频次		1 次/年	
时间		0.5h	
措施		严格控制生产，装置开车时先运行废气处理系统，停车时后停废气处理装置，避免开停车时出现工艺废气事故排放；加强废气处理设施的运营维护，定期检查，当出现非正常排放时，建设单位应采取紧急处理措施，暂时停止生产，及时维修，直到生产设施或环保设施正常运转，坚决杜绝非正常排放。	

（5）废气处理设施可行性分析

本项目酸雾废气通过“封闭酸洗间，槽边侧吸+整体顶吸抽风+二级碱喷淋塔+15m 排气筒（DA001）”处理后排放。

项目酸雾中的氮氧化物、氟化氢采用中和法，通过二级碱喷淋塔内的碱性溶液对酸雾废气进行吸收以达到净化的目的。化学反应方程式如下：

$$2NaOH+3NO_2=2NaNO_3+NO+H_2O$$

$$2NaOH+NO_2+NO=2NaNO_2+H_2O$$

$$HF+NaOH=H_2O+NaF$$

二级碱喷淋塔废气处理原理如下：

二级碱喷淋塔采用 10%浓度氢氧化钠水溶液（喷淋塔循环水箱中配备 pH 值感应探头，实时监测氢氧化钠水溶液的酸碱度，确保氢氧化钠水溶液酸碱度满足作为吸收液的浓度要求）作为吸收液来吸收酸雾废气。喷淋塔为逆流式填料塔，采用复合湿法喷淋吸收工艺，分为斜孔板、填料层（PP 鲍尔环）、除雾层（旋流板），酸雾废气从塔底沿塔向塔顶输送，氢氧化钠水溶液自塔顶向下喷淋，酸雾与塔内填料层（PP 鲍尔环）逆流接触，由于填料层阻滞，酸雾中氮氧化物、氟化氢与氢氧化钠水溶液发生化学反应生成钠盐水溶液，从而达到吸收酸雾废气的目的，吸收处理后的废气通过旋流板除雾后经 15m 排气筒排放。

本项目二级碱喷淋塔中碱性溶液定期更换，通过水泵排入综合水池，经水泵

提升至一体化污水处理设备处理。

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 F 电镀工业污染防治可行性技术表 F.1 电镀废气工业污染防治可行性技术及《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）废气处理推荐可行技术中喷淋塔中和法，氮氧化物去除率≥85%、氟化物去除率≥85%。本项目采用二级碱喷淋塔对产生的酸雾废气进行吸收处理，去除率≥97.75%（本次评价氮氧化物去除率按 95%估算、氟化物去除率按 95%估算），氢氧化钠水溶液吸收氮氧化物、氟化氢等酸性气体，具有处理成本低，处理效率高、工艺成熟稳定等优点，生成物硝酸钠、亚硝酸钠、氟化钠等，易溶于水，不会产生沉淀，减少了维护成本。因此，酸雾废气治理措施具备可行性。

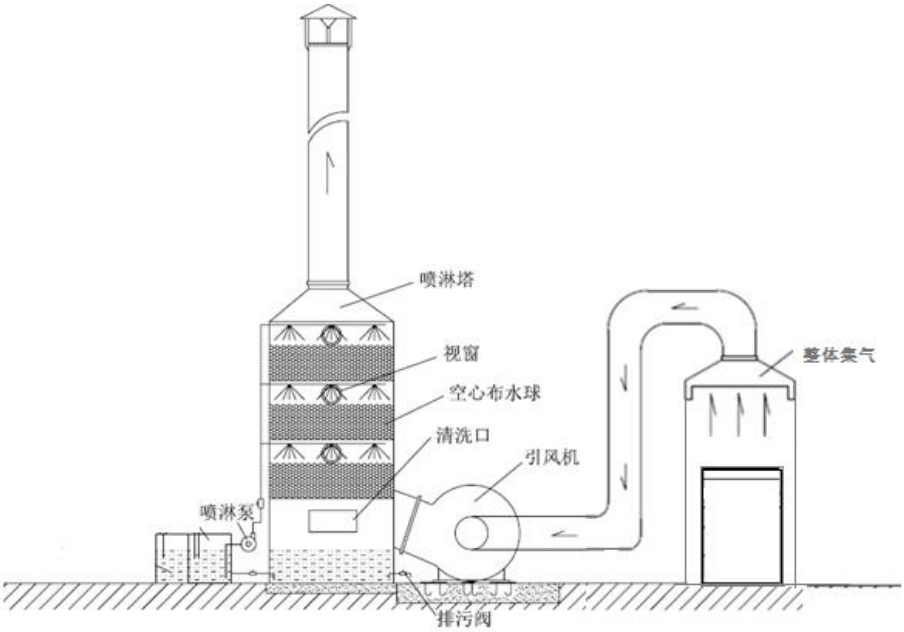


图 4-1 喷淋塔示意简图

（6）污染源监测计划

参考《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ 1124-2020）及《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）中相关要求，本项目大气污染源监测计划详见下表

表 4-6 大气污染源监测计划一览表

监测类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
废气	上风向 1 个点，下风向 3 个点	颗粒物、氟化物、NOx	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放浓度限值

	排气筒 DA001	氟化物、NOx	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准限值

（7）环境影响分析

综上，项目在采取废气污染治理措施后，污染物排放浓度可满足相应排放标准要求，废气处理设施合理可行，运营期废气排放对周围大气环境的影响较小。

2.废水

（1）废水污染物排放源

根据前文水平衡图分析，本项目抛光用水、超声波探伤用水、试压用水经配套设施收集后循环使用，不外排。本项目厂区内设置雨水收集渠，初期雨水经收集后排入厂区东侧设置的雨水收集池（0.5m³ ）内，通过水泵将初期雨水抽至事故应急池，通过一体化污水处理设备进行处理。

本项目原料钛合金管坯（TA18、TC4、TC11）主要成分为钛、铝、钒、钼、锆，杂质成分为铁、碳、氮、氢、氧及其他杂质元素，依据《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》 （HJ 1124-2020），预处理（包括机械预处理、脱脂、酸洗、除油、水洗等）污染物指标为石油类、化学需氧量、悬浮物等，未注明含一类污染物废水车间或车间处理设施排放口。同时结合项目原辅料成分，本项目废水不含一类污染物。

本项目生产废水（水洗废水、冲洗废水、喷淋塔废水）产生总量为 1.5t/d，经导流槽/水泵排入综合水池，通过水泵送入一体化污水处理设备处理后，约 60%（0.9t/d，270t/a）的水回用于生产，35%（0.525t/d，157.5t/a）的水经市政污水管网排入宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂，5%（0.075t/d，22.5t/a）的水处理浓液返回污水处理系统。

生活污水产生量约为 1.08m³/d（324m³/a），经厂区化粪池收集后，通过市政污水管网排入宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂。

类比《宝鸡市中天鹏泰金属材料有限公司高精度钛管材料产业化生产建设项目环境影响报告表》及其竣工环境保护验收监测报告表，该项目从事钛焊管及钛无缝管生产加工，产能 1500t/a，类比具备可行性。

表 4-7　类比项目与本项目参数列表

项目 参数	类比项目（宝鸡市中天鹏泰金属材料有限公司）	本项目	可类比性

生产规模	钛焊管及钛无缝管 1500t/a	钛及钛合金管 1700t/a	本项目产能略高
原辅料	除油：除油剂（97%纯碱、1%无水偏硅酸钠（$H_{10}Na_2O_8Si$）、2%脂肪醇聚氧乙烯醚）；酸洗：HF、HNO_3	除油：除油剂（97%纯碱、1%无水偏硅酸钠（$H_{10}Na_2O_8Si$）、2%脂肪醇聚氧乙烯醚）；酸洗：HF、HNO_3	基本相同
主要生产工艺	冷轧、除油、冲洗、酸洗、水洗、冲洗	冷轧、除油（除油）、酸洗、冲洗、水洗	相同
废水类型	水洗废水、冲洗废水、喷淋塔废水	水洗废水、冲洗废水、喷淋塔废水	相同
废水处理工艺	收集池+气浮+调节+一级反应+一级沉淀+二级反应+二级沉淀+超滤净化+清水池	气浮除渣+调节+一级反应+絮凝混凝沉淀+二级反应+絮凝混凝沉淀+多介质过滤+RO反渗透+清水池	优于类比项目

本项目生产废水出水浓度类比《宝鸡市中天鹏泰金属材料有限公司高精度钛管材料产业化生产建设项目竣工环境保护验收监测报告表中验收监测数据，处理效率经查阅相关资料，采用推荐处理工艺效率，反推得出本项目生产废水产生浓度，项目生产废水排放信息详见下表。

表 4-8　项目生产废水排放信息一览表

产污环节		水洗废水、冲洗废水、喷淋塔废水					
类别		生产废水					
污染物种类		pH	COD	SS	NH_3-N	石油类	氟化物
治理设施	**设计处理能力**	$10m^3/d$					
	治理工艺	气浮除渣+调节+一级反应+絮凝混凝沉淀+二级反应+絮凝混凝沉淀+多介质过滤+RO 反渗透					
	是否可行技术	是					
废水处理量（t/a）		450（1.5t/d）					
废水排放量（t/a）		157.5（0.525t/d）					
污染物设计产生浓度（mg/L）		4-6（无量纲）	600	550	50	50	45
处理效率		/	70%	92%	70.6%	99%	99%
污染物设计排放浓度（mg/L）		8.3（无量纲）	180	44	14.7	0.5	0.45
污染物排放量（t/a）		/	0.0284	0.0069	0.0023	0.0001	0.0001
排放方式		直接排放□间接排放☑					
排放去向		60%（0.9t/d，270t/a）的水回用于生产，35%（0.525t/d，157.5t/a）的水经市政污水管网排入宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂，5%（0.075t/d，22.5t/a）的水处理浓液返回污水处理系统。					

排放规律		间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放					
国家或地方污染物排放标准	名称	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准；《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准					
	浓度限值（mg/L）	6~9（无量纲）	500	400	45	15	20
是否达标		是	是	是	是	是	是
受纳污水处理厂信息	名称	宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂					
	处理能力	$10\times10^4m^3/d$					
	处理工艺	A^2/O+高效澄清池+D 型滤池					
	出水标准	《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）中 A 标准要求					

本项目生活污水排放信息详见下表。

表 4-9　项目废水排放信息一览表

产污环节		职工生活			
类别		生活污水			
污染物种类		COD	BOD_5	SS	氨氮
污染物产生浓度（mg/L）		350	300	250	30
污染物产生量（t/a）		0.1134	0.0972	0.0810	0.0097
治理设施	处理能力	/			
	治理工艺	厂区化粪池			
	治理效率	20%	22%	30%	0
	是否可行技术	/			
废水排放量（t/a）		324			
污染物排放浓度（mg/L）		280	234	175	30
污染物排放量（t/a）		0.0907	0.0758	0.0567	0.0097
排放方式		直接排放□间接排放☑			
排放去向		经厂区化粪池收集后，由市政污水管网排入宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂处理达标后排放			
排放规律		间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放			
排放口基本情况	编号	/			
	名称	/			
	类型	/			
	地理坐标	/			
国家或地方污染物排放标准	名称	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准；《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准			
	浓度限值（mg/L）	500	300	400	45
是否达标		是	是	是	是
受纳污水	名称	宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂			

处理厂信息	处理能力	$10\times10^4m^3/d$
	处理工艺	A^2/O+高效澄清池+D 型滤池
	出水标准	《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）中 A 标准要求

（2）达标排放情况

本项目生产废水经一体化污水处理设备处理后污染物的排放浓度：氨氮、石油类满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准，其余因子满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

（3）生产废水处理措施及达标排放可行性分析

本项目生产废水经导流槽（0.3m×0.3m×0.3m）/水泵收集排入综合水池（约 34m³，3.5m×3.26m×3m，地下建设，钢筋混凝土结构，内部采用三布五涂防渗处理），通过水泵送入一体化污水处理设备（材质为钢板，地上安装）处理后，约 60%（0.9t/d，270t/a）的水回用于生产，35%（0.525t/d，157.5t/a）的水经市政污水管网排入宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂，5%（0.075t/d，22.5t/a）的水处理浓液返回污水处理系统。

1）废水收集措施可行性分析

根据酸除油行业要求，本项目生产废水设置导流槽进行收集，导流槽根据要求进行重点防渗处理，综合水池设置于酸洗间外南侧（紧邻），导流槽设计坡度 0.5%，确保生产废水（冲洗废水、水洗废水）通过导流槽可自流进入综合水池。根据企业提供资料，正常情况下，项目水洗槽、喷淋塔用水整体更换时相互交叉，不同时进行整体更换，单次最大更换水量为 8.6m³ •次（为 2 个水洗槽整体更换），项目综合水池（34m³）可收集容纳；非正常情况下（极端情况下），项目水洗槽及喷淋塔用水整体同时更换，最大更换水量为 10.6m³ •次，项目配套综合水池可完全收集容纳，处理后的水优先回用于生产，余量排入市政污水管网。项目废水收集措施为常见、有效的收集方式，具备可行性。

2）废水处理工艺及水质可行性分析

本项目一体化污水处理设备设计处理规模 10m³/d，采用《电镀废水治理工程技术规范》（HJ 2002-2010）、《化学清洗废液处理技术规范》（GB / T31188-2014）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》及《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ 1124-2020）中推荐可行性

技术“中和法+化学沉淀法处理技术”进行处理，根据企业提供资料，本项目采用“气浮除渣+调节+一级反应+絮凝混凝沉淀+二级反应+絮凝混凝沉淀+多介质过滤+RO 反渗透”的处理工艺，本项目生产废水处理工艺流程见下图：

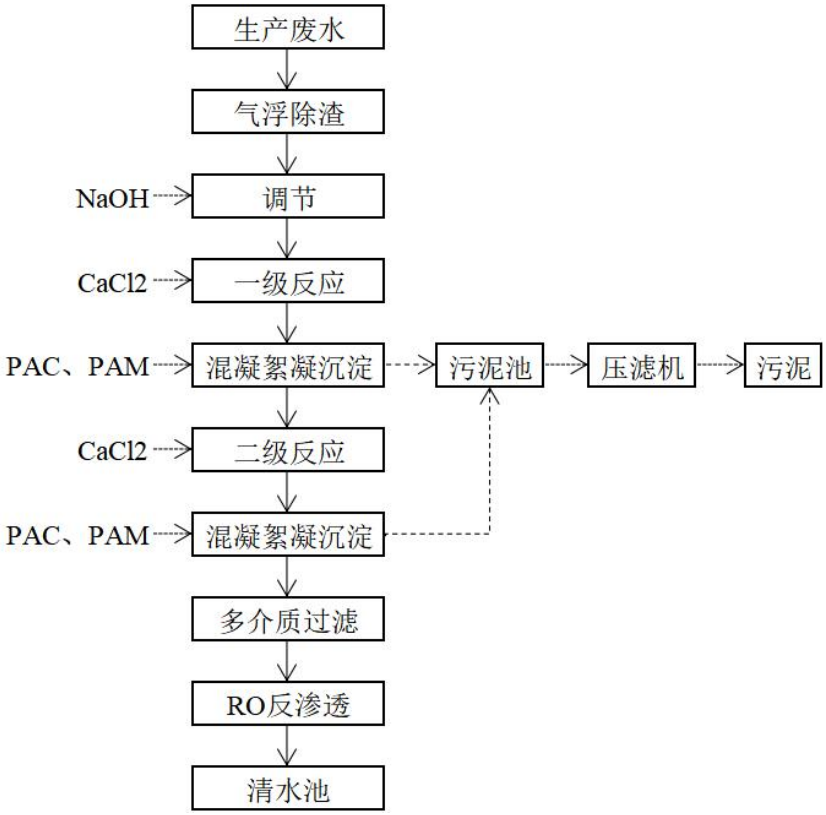


图 4-2 污水处理工艺流程图

项目生产废水经导流槽/水泵收集后进入综合水池，通过泵送将综合水池中的污水提升至气浮机。

气浮除渣：气浮机利用小气泡或微小气泡使个质中的杂质浮出水面。对水体中含有的一些比重接近于水及其自重难于下沉或上浮的轻浮絮体絮凝的胶体物质、油类物质去除和分离。

絮凝混凝反应系统：经气浮机隔油除渣处理后，污水进入絮凝混凝反应系统，本项目设置二级絮凝混凝反应系统，污水进入絮凝混凝反应系统首先调节 PH，根据 pH 值自动定量加入 NaOH。通过加药系统自动定量加入 $CaCl_2$，利用搅拌系统使其充分与水中氟离子反应，形成氟化钙沉淀物，降低水中氟离子、COD、悬浮物等；随后自动定量加入絮凝剂 PAC、PMC 进行絮凝、吸附、沉淀等过程，污泥经斜管沉淀进入污泥池，通过板框压滤机压滤后收集暂存；上清液流入多介质过滤器。

多介质过滤：多介质过滤器主要由过滤器体、配套管线和阀门构成。多介质过滤器的过滤原理是当原水自上而下通过滤料时，水中悬浮物由于吸附和机械阻流作用被滤层表面截留下来；水流进入滤层中间时，由于滤料层中的砂粒或碳粒排列得更紧密，水中微粒有更多的机会与砂粒或碳粒碰撞，使得水中凝絮物、悬浮物和砂粒碳粒表面相互粘附，水中杂质截留在滤料层中，从而得到澄清的水质。

RO 反渗透：通过介质过滤后的污水进入 RO 反渗透。反渗透技术是利用压力表差为动力的膜分离过滤技术，在一定的压力下，水分子可以通过 RO 膜，而水中的无机盐、有机物、胶体、细菌、病毒等杂质无法通过 RO 膜，从而使可以透过的纯水和无法透过的浓缩水严格区分开来，浓缩水（水处理浓液）返回污水处理系统。反渗透膜系统可以一次性去除原水中 98%以上离子、有机物及 100%微生物。经反渗透处理后的污水可满足于生产或排放管网。

本项目废水治理措施可行性分析采用类比现有成功案例进行判定，类比对象为《宝鸡市中天鹏泰金属材料有限公司高精度钛管材料产业化生产建设项目》，该项目废水产生、治理情况与本项目基本相同（本项目末端过滤系统优于类比项目），具有可类比性，且该项目已通过竣工环保验收，废水水质可以稳定达标排放（详见附件 5，验收监测报告）。因此，本项目生产废水经气浮除渣+调节+一级反应+絮凝混凝沉淀+二级反应+絮凝混凝沉淀+多介质过滤+RO 反渗透工艺处理后，可实现达标排放，生产废水处理措施可行。

3）废水处理能力及回用可行性分析

根据前文水平衡分析，本项目冲洗工序用水量为 0.9m³ /d，为一体化污水处理设备处理后的水，项目一体化污水处理设备废水处理量为 1.5t/d，处理后的水可满足生产回用水所需水量，剩余排入市政污水管网。综上，本项目一体化污水处理设备处理能力可满足生产回用水所需水量。

此外，项目废水经一体化污水处理设备处理后部分回用于冲洗工序，冲洗工序主要为通过高压水枪去除钛及钛合金管表面沾染的酸液，冲洗用水 pH 为中性，无高浓度 SS 即可，对于水质无特殊要求。根据企业参考同类行业，废水经一体化污水处理设备处理后回用于冲洗工序具备可行性。

4）废水达标排放可行性分析

本项目生产废水产生总量为 1.5t/d，一体化污水处理设备设计处理规模

10m³/d，可完全收集并处理每日生产过程中产生的废水，采取的废水处理措施可确保处理后的水满足企业回用要求，同时满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准排放要求。

5）事故废水的收集及去向

当本项目酸库内酸液泄漏时，以最不利情况估算（所有酸液同时泄漏），氢氟酸、硝酸最大泄漏量为 1.125t，本项目酸库内设置导流槽及收集池（1.5m³），作为酸液泄漏应急设施，可完全收集容纳，泄漏酸洗收集后，通过检测识别，若不能用于酸洗工序，则委托有资质单位处置。

当本项目酸洗间内槽液事故排水时，以最不利情况估算（所有槽液同时排放），水洗槽及喷淋塔槽液排放总量为 10.6m³；酸洗槽、除油槽槽液排放总量为 13.3m³，初期雨水收集量约为 34.7m³。

本项目设有 1 个事故应急池（6.95m×3.26m×3m，约 68m³ 混凝土结构，采取三布五涂防腐防渗，地下安装），同时考虑一体化污水处理设备发生泄漏，泄漏量以每天废水处理量 1.5t/d 计算，共计 60.1m³，本项目事故应急池可完全收集容纳，若为酸洗槽、除油槽发生泄漏，物料收集后委托有资质单位处置；若为水洗槽泄漏，物料收集后经一体化污水处理设备处理达标后，根据生产用水情况，用于生产或排入市政污水管网。

（4）集中污水处理厂的依托可行性

宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂位于虢镇桥以西，渭河南岸，高新大道以北，滨河路以南，毗邻渭河。主要服务区域涵盖高新区东区一期、二期、三期渭河以南地区的工业废水和生活污水，预计服务区内人口 26 万，服务面积 49.80km²。

污水处理厂设计总规模 $10\times10^4m^3/d$，采用（A^2/O+高效澄清池+D 型滤池）污水处理工艺，污水排放满足《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）中 A 标准要求。

本项目位于宝鸡高新开发区高新大道 366 号，生产废水经一体化污水处理设备处理后，约 35%的水（0.525t/d，157.5t/a）经市政污水管网排入宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂处理，项目废水排放量很小，且废水中各污染物排放

浓度均符合宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂进水水质要求。故项目生产废水依托宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂处理可行。

（5）污染源监测计划

参考《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ 1124-2020）要求，本项目废水污染源监测计划详见下表。

表 4-10　废水污染源监测计划一览表

监测类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
生产废水	总排口	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、氟化物、石油类	1 次/半年	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准

3.噪声

（1）噪声源

本项目营运期噪声主要来自各设备运行噪声，噪声源强见下表。

表 4-11 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	相对空间位置/m			声源源强（声功率 dB（A））	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	风机 1	-2	36	0.5	90	基础减振、出口软连接、加装隔声罩或设于隔音间等	昼间

表 4-12 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

建筑物名称	声源名称	声源源强（降噪后）声功率级/dB(A)）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/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 1m 处声压级/dB(A)			
				X	Y	Z	东侧	南侧	西侧	北侧	东侧	南侧	西侧	北侧		东侧	南侧	西侧	北侧	东侧	南侧	西侧	北侧
生产车间	轧管机 1	75	选用低噪声设备，基础减振	28	10	1.2	84	10	28	147	47	50	47	47	昼间	15	15	15	15	49	46	46	46
	轧管机 2	75		28	16	1.2	84	16	28	141	47	48	47	47									
	轧管机 3	75		76	10	1.2	36	10	76	147	47	50	47	47									
	轧管机 4	75		76	16	1.2	36	16	76	141	47	48	47	47									
	轧管机 5	75		76	25	1.2	36	25	76	132	47	47	47	47									
	轧管机 6	75		76	32	1.2	36	32	76	125	47	47	47	47									
	轧管机 7	75		28	40	1.2	84	40	28	117	47	47	47	47									
	轧管机 8	75		28	46	1.2	84	46	28	111	47	47	47	47									
	轧管机 9	75		28	52	1.2	84	52	28	105	47	47	47	47									
	轧管机 10	75		28	58	1.2	84	58	28	99	47	47	47	47									
	轧管机 11	75		28	64	1.2	84	64	28	93	47	47	47	47									
	轧管机 12	75		28	70	1.2	84	70	28	87	47	47	47	47									
	轧管机 13	75		66	40	1.2	46	40	66	117	47	47	47	47									
	轧管机 14	75		66	46	1.2	46	46	66	111	47	47	47	47									
	轧管机 15	75		66	52	1.2	46	52	66	105	47	47	47	47									
	轧管机 16	75		66	58	1.2	46	58	66	99	47	47	47	47									
	旋锻机	70		35	31	0.6	77	31	35	126	42	42	42	42									
	10 辊电矫直机	72		84	128	0.8	28	128	84	29	44	44	44	44									
	11 辊电矫	72		90	128	0.8	22	128	90	29	45	44	44	44									

	直机																						
	刮管机	70		74	75	0.6	38	75	74	82	42	42	42	42									
	切管机	74		58	90	0.6	54	90	58	67	46	46	46	46									
	锯床	68		76	123	0.6	36	123	76	34	40	40	40	40									
	镗孔机	73		76	138	0.8	36	138	76	19	45	45	45	46									
	抛光机	75		23	31	0.6	89	31	23	126	47	47	48	47									
	螺杆空压机	75		76	83	1.2	36	83	76	74	47	47	47	47									
	水泵 1	75	选用低噪声设备	115	52	0.1	-3	52	115	105	58	47	47	47									
	水泵 2	75		115	41	0.1	-3	41	115	116	58	47	47	47									
	水泵 3（进水）	75		94	40	-2.8	18	40	94	117	48	47	47	47									
	水泵 4（出水）	75		104	40	-2.8	8	40	104	117	51	47	47	47									

（2）达标情况分析

1）预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的要求，采用如下模式：

①室内声源

对室内噪声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

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_{p2}-靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL-隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，本项目隔声量为 9dB。

也可按照下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_P = L_W + 10\lg\left[\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right]$$

式中：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；当入在一面墙的中心时，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，m^2；α为平均吸声系数，本项目平均吸声系数为 0.2；

R-声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级的计算：

$$L_{p1i}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

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_{P1j}-室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N-室内声源总数；

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

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；

TL_i-围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

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

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

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

②室外声源

计算某个声源在预测点的声压级：

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

式中：Lp（r）-预测点处声压级，dB；

Lp（r_0）-参考位置 r0 处的声压级，dB；

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

A_{div}-几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}-大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}-地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}-障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc}-其他多方面效应引起的衰减，dB。

点声源的几何发散衰减 Adiv 表征如下：

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

式中：L_p（r）-预测点处的声压级，dB；

L_p（r_0）-参考位置 r0 处的声压级，dB；

r_0-参考位置距声源的距离，m；

r-预测点距声源的距离，m；

若已知点声源的倍频带声功率级或 A 计权声功率级（L_{Aw}），且声源位于刚性地面上（半自由声场），则：

$$L_p（r）= L_w - 20\lg r - 8；L_A（r）= L_{Aw} - 20\lg r - 8$$

式中：L_p（r）-预测点处的声压级，dB；

L_w-自由声源产生的倍频带声功率级，dB；

L_A（r）-自由声源产生的倍频带声功率级，dB（A）；

L_{Aw}-点声源 A 计权声功率级，dB；

r-预测点距声源的距离，m；

③总声压级

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，则拟建工程声源在 T 时间内对预测点产生的贡献值 L_{eq}（T）为：

$$L_{eq}(T)=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：L_{eq}-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，s；

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。

2）噪声源对厂界预测结果

本项目厂界噪声预测结果见下表：

表 4-13　本项目噪声预测结果

序号	厂界	贡献值 dB（A）		标准限值 dB（A）		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	东侧厂界	60	/	65	/	达标
2	南侧厂界	46	/	65	/	达标
3	西侧厂界	46	/	65	/	达标
4	北侧厂界	46	/	70	/	达标

本项目夜间不生产。由预测结果可知，厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类及 4 类标准要求，噪声防治措施可行有效，项目生产过程中噪声对周围环境影响较小。

（3）降噪措施

①轧管机、旋锻机、矫直机及其他机加设备采用低噪声设备，安装时设置基础减振，加装减振垫、隔振垫等；

②风机设置基础减振、出口软连接、加装隔声罩或设置隔音间等。

③加强设备管理，对生产设备定期检查维护，加强设备日常保养，避免非正常运行而产生的噪声。

④生产过程中关闭车间门窗，采取厂房隔声、距离衰减等降噪措施。

（4）污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）要求，本项目噪声监测计划详见下表。

表 4-14 噪声监测计划一览表

监测类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
噪声	东、南、西侧厂界	Leq（A）	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求
	北侧厂界			《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求

4.固体废物

本项目运营期固体废物为一般工业固体废物、危险废物及生活垃圾。

（1）一般工业固体废物

1）废氧化皮、废边角料：本项目切尺工序会产生废边角料，扒皮工序会产生废氧化皮。根据企业提供资料，行业损耗系数约为 0.3%，则废氧化皮、废边角料约为 5.1t/a，收集外售综合利用。

2）废锯条、废千叶轮：根据项目原辅料用量，废锯条产生量约为 0.01t/a，废千叶轮产生量约为 0.01t/a，收集外售综合利用。

3）沉渣：本项目水抛光工序会产生沉渣，参考产排污系数，以 2.19kg/t-原料估算，钛及钛合金管为 1700t/a，则沉渣产生量约为 3.7t/a，经过滤、沥干后桶装暂存于一般固废贮存区，外售综合利用。

（2）危险废物

根据《国家危险废物名录》（2025 年）判别，本项目生产过程中危险废物产生情况如下：

1）废轧制油：本项目冷轧过程中会产生废轧制油。根据企业提供资料，轧制油用量为 20t，10 年整体更换一次，则废轧制油产生量约为 2t/a，属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物中非特定行业 900-204-08 使用轧制油、冷却剂及酸进行金属轧制产生的废矿物油”，厂区不暂存，整体更换时，直接由有资质单位专用运输车辆清运。

2）废液压油：本项目冷轧过程中会产生废液压油。根据企业提供资料，液压油用量为 65t，10 年整体更换一次，则废液压油产生量约为 6.5t/a，属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物中非特定行业 900-218-08 液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油”，厂区不暂存，整体更换时，直接由有资质单位专用运输车辆清运。

3）废除油槽液：由给排水章节可知，本项目除油剂配比用水循环使用，两个半月整体更换一次，单次更换量为 4.5m³，年更换 4 次，则废除油槽液产量为 18t/a，属于“HW35 废碱中非特定行业 900-353-35 使用碱进行清洗除蜡、碱性除油、电解除油产生的废碱液”，厂区不暂存，更换时由有资质单位直接从除油槽内抽至专用运输车辆清理。

4）废油、浮油、浮渣：废油产生于除油过程中，漂浮于除油槽表面，通过人工收集，桶装暂存；气浮机运行过程中会产生浮油、浮渣，通过刮渣板收集至出渣槽。类比同类行业，废油、浮油、浮渣产生量约 0.2t/a，属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物中非特定行业 900-210-08 含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）”，分类收集后暂存于危险废物贮存库，交由有资质的单位进行处置。

5）废酸槽液：由给排水章节可知，本项目配酸用水循环使用，两个半月整体更换一次，单次更换量为 8.8m³，年更换 4 次，则废酸槽液产生量约为 35t/a，属于“HW34 废酸中非特定行业 900-300-34 使用酸进行清洗产生的废酸液”。厂区不暂存，更换时由有资质单位直接从酸洗槽内抽至专用运输车辆清理。

6）废乳化液：由水平衡图章节可知，项目废乳化液产生量约为 0.25t/a，属于 HW09 中“900-006-09 使用切削液或者切削液进行机械加工过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液”，收集后暂存于危险废物贮存库，交由有资质的单位处置。

7）废钛屑（含乳化液）：本项目镗孔过程中会产生废钛屑（含乳化液）。根据企业提供经验数据，产量约为 0.05t/a，属于 HW09 中“900-006-09 使用切削液或者切削液进行机械加工过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液”，收集后暂存于危险废物贮存库，交由有资质的单位处置。

8）包装废物：主要为酸、碱的外包装袋及包装桶等，根据企业提供资料，包装废物产生量约 0.05t/a，属于 HW49 中“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危

险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，统一收集暂存危险废物贮存库后委托有资质单位处置。

9）污泥：根据企业提供同类型行业经验数据，污泥产生量约为 2.5t/a（含水率 60%），属于“HW17 表面处理废物中金属表面处理及热处理加工 336-064-17 金属和塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥”，通过板框压滤机压滤后，收集暂存于危险废物贮存库，交由有资质的单位进行处置。

10）废滤材：本项目废滤材为更换废的金属滤网及油雾消除器中的滤芯，产生量约为 0.005t/a 以及一体污水处理设备运行过程中会产生废 RO 渗透膜、废砂碳滤材，根据企业提供资料，RO 渗透膜、砂碳滤材半年整体更换一次，单次更换量约 20kg，则废滤材产生总量约 0.045t/a，属于 HW49 中“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，统一收集暂存危险废物贮存库后委托有资质单位处置。

11）废润滑油：本项目设备维护保养采用润滑油，废润滑油产生量约为用量的 80%，则废润滑油产生量约为 0.08t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年），属于“HW08 废矿物油中非指定行业 900-217-08 使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油”，收集后暂存于危险废物贮存库，交由有资质的单位处置。

12）废油桶：本项目废油桶主要为装存矿物油使用完后产生的废油桶，根据企业提供资料，废矿物油桶产生量约 475 个/a（每个空桶重约 10kg），则废油桶产生量约 4.75t/a，属于 HW08 中“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”，收集后暂存于危险废物贮存库，交由有资质的单位处置。

13）含油抹布手套、废抹布：根据企业提供的信息，本项目含油抹布手套产生量约为 0.005t/a，废抹布产生量约为 0.015t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年），属于 HW49 中“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，分类收集后暂存于危险废物贮存库，交由有资质的单位处置。

（3）生活垃圾

本项目劳动定员 50 人，每人产生的生活垃圾按 0.5kg/d 计，则产生的生活垃圾 7.5t/a。生活垃圾统一分类收集，由环卫部门进行清运处理。

表 4-15 项目固废排放信息一览表

名称		废氧化皮、废边角料	废锯条、废千叶轮	沉渣
产生环节		切尺、扒皮	切尺、抛光	抛光
属性		一般工业固体废物		
废物类别及代码		/	/	/
有毒有害物质名称		/	/	/
物理性状		固态	固体	固体
环境危险特性		/	/	
产生量（t/a）		5.1	0.02	3.7
贮存方式		桶装	桶装	桶装
利用处置方式和去向（t/a）	自行利用量	0	0	0
	委托利用量	5.1	0.02	3.7
	委托处置量	0	0	0
	排放量	0	0	0
委托单位名称		收集外售综合利用		

表 4-15 项目固废排放信息一览表（续表）

名称		废轧制油	废液压油	废除油槽液	废酸槽液
产生环节		冷轧	冷轧	除油	酸洗
属性		危险废物			
废物类别及代码		（HW09）900-204-08	（HW08）900-218-08	（HW35）900-353-35	（HW34）900-300-34
有毒有害物质名称		/	/	/	/
物理性状		液体	液体	液态	液态
环境危险特性		T	T，I	C，T	C，T
产生量（t/a）		2	6.5	18	35
贮存方式		不暂存	不暂存	不暂存	不暂存
利用处置方式和去向（t/a）	委托利用量	0	0	0	0
	委托处置量	2	6.5	18	35
	排放量	0	0	0	0
委托单位名称		厂区不暂存，更换时由有资质单位直接抽至专用运输车辆清理			

表 4-15 项目固废排放信息一览表（续表）

名称	废油、浮油、浮渣	废乳化液	废钛屑（含乳化液）	包装废物
产生环节	除油、气浮	切尺、镗孔	镗孔	酸、碱外包材
属性	危险废物			
废物类别及代码	（HW08）900-210-08	（HW09）900-006-09	（HW09）900-006-09	（HW49）900-041-49

有毒有害物质名称		/	/	/	/
物理性状		液态	液体	固态	固态
环境危险特性		T，I	T	T	T/In
产生量（t/a）		0.2	0.25	0.05	0.05
贮存方式		桶装	桶装	桶装	桶装/码垛
利用处置方式和去向（t/a）	委托利用量	0	0	0	0
	委托处置量	0.2	0.25	0.05	0.05
	排放量	0	0	0	0
委托单位名称		分类收集，交由有资质的单位处置			

表 4-15 项目固废排放信息一览表（续表）

名称		污泥	废滤材
产生环节		一体污水处理设备	一体污水处理设备、废气处理
属性		危险废物	
废物类别及代码		（HW17）336-064-17	（HW49）900-041-49
有毒有害物质名称		/	/
物理性状		半固态	固态
环境危险特性		T/C	T/In
产生量（t/a）		2.5	0.045
贮存方式		塑料密闭容器	桶装
利用处置方式和去向（t/a）	委托利用量	0	0
	委托处置量	2.5	0.045
	排放量	0	0
委托单位名称		分类收集，交由有资质的单位处置	

表 4-15 项目固废排放信息一览表（续表）

名称		废润滑油	废油桶	含油抹布手套、废抹布
产生环节		设备维护	装存材料	设备维护、边角料擦拭
属性		危险废物		
废物类别及代码		（HW08）900-249-08	（HW08）900-249-08	（HW49）900-041-49
有毒有害物质名称		/	/	/
物理性状		液体	固态	固态
环境危险特性		T，I	T，I	T/In
产生量（t/a）		0.08	4.75	0.02
贮存方式		桶装	码垛堆存	桶装
利用处置方式和去向（t/a）	委托利用量	0	0	0
	委托处置量	0.08	4.75	0.02
	排放量	0	0	0
委托单位名称		分类收集，交由有资质的单位处置		

危险特性：毒性（Toxicity，T）、易燃性（Ignitability，I）和感染性（Infectivity，In）

“，”分隔的多个危险特性代码，表示该种废物具有列在第一位代码所代表的危险特性，且可能具有所列其他代码代表的危险特性；“/”分隔的多个危险特性代码，表示该种危险废物具有所列代码所代表的一种或多种危险特性。

（4）环境管理要求

一般工业固体废物贮存要求：

本项目于车间内北侧设置一般固废暂存区，占地面积 50m²，用于一般固体废物的收集暂存。

建设项目强化废物产生、收集、贮运各环节的管理，杜绝固废在厂区内的散失、渗漏，以免产生二次污染，做好固体废物在厂区内的收集和储存相关防护工作，满足“防渗漏、防雨淋、防扬尘”等国家相关标准规定的要求，收集后进行有效处置，同时要遵循“资源化、减量化、无害化”的治理原则。

危险废物贮存及转移要求：

本项目于车间内东南侧设置 1 间危险废物贮存库，占地面积 25m²，用于危险废物临时暂存（废轧制油、废液压油、废酸槽液、废除油槽液更换时直接由有危险废物处理资质的单位清运，厂区不暂存）。危险废物贮存库建设需满足以下要求：

1）收集、管理措施

建设单位应当以控制危险废物的环境风险为目标，制定危险废物管理计划，建立完善的危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存部门危险废物交接制度，严格记录每种危险废物产生量、进出暂存间的量、处置量及各个时间节点负责人、用途或处置方式等，加强对危险废物包装、贮存的管理，严格执行危险废物转移联单制度。

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照对危险废物交换和转移管理工作的有关要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。危险废物应尽快送往委托有资质单位处置，不宜存放过长时间。

2）贮存措施

建设单位在厂区内按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及

《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）中的建设要求设置危险废物贮存库，具体要求如下：

①不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

②危险废物贮存库地面、墙面裙脚等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

③危险废物贮存库地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，采用 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

④危险废物贮存库要满足防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐。

⑤危险废物贮存库、容器和包装物应按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

⑥使用容器盛装液态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑦危险废物贮存库运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

综上所述，建设项目落实既定的固体废物污染防治措施，固体废物的贮存满足“防风、防雨、防渗”等国家相关标准规定的要求、可以有效防止二次污染；固体废物的利用和处理处置满足“一般固体废物及危险废物妥善处置”的要求，可以实现固体废物零排放。

5.地下水、土壤

（1）污染源、污染物类型

表 4-16　地下水环境污染源识别

序号	污染源	污染物类型	污染物
1	矿物油暂存区	其他类型	矿物油
2	危险废物贮存库	其他类型	矿物油
3	酸库	其他类型	硝酸、氢氟酸
4	酸洗间	其他类型	硝酸、氢氟酸、氢氧化钠
5	二级碱喷淋塔	其他类型	氟化物

6	一体化污水处理系统	其他类型	pH、COD、氨氮

表 4-17 土壤环境污染源识别

序号	污染源	污染物类型	污染物
1	润滑油暂存区	石油烃类	矿物油
2	危险废物贮存库	石油烃类	矿物油
3	酸库	无机物	硝酸、氢氟酸
4	酸洗间	无机物	硝酸、氢氟酸、氢氧化钠
5	二级碱喷淋塔	无机物	氟化物
6	一体化污水处理系统	无机物	pH、COD、氨氮

（2）污染途径

项目生产过程中表 4-16、4-17 中污染源因管理、操作、保护不当或设计不合理，储存材质不当发生腐蚀而导致污染物泄漏，会通过垂直入渗的方式对污染源周围土壤及地下水环境造成污染。

具体建设项目土壤及地下水环境影响识别表与影响途径识别见下表。

表 4-18 建设项目土壤、地下水环境影响类型与影响途径识别表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
运营期	/	/	√	/	/	/	/	/
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”								

项目土壤及地下水环境影响源及影响因子识别见下表。

表 4-19 建设项目土壤、地下水环境影响识别表与影响途径识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
酸库	暂存	垂直入渗	酸类	pH	事故排放
酸洗间	暂存		酸、碱类	pH	事故排放
润滑油暂存区	暂存		石油类	石油类	事故排放
二级碱喷淋塔	暂存		/	/	事故排放
一体化污水处理系统	暂存		/	/	事故排放
危险废物贮存库	暂存		石油类	石油类	事故排放

（3）防控措施

加强生产管理，减少生产过程中污染物跑、冒、滴、漏等现象发生；对上述污染源所在区基础地面采取重点防腐防渗措施，基础必须防渗，防渗层等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数不大于 10^{-7} cm/s，或其他防渗性能等效的材料，可有

效地防止污染物渗透到地下污染土壤及地下水。同时，对项目危险废物贮存库、矿物油暂存区、酸库采取分区防渗措施、暂存容器底部托盘等有效措施，经采取以上源头控制和分区防渗措施（分区防渗图详见附图 6）后，可切断地下水、土壤污染途径，不会对地下水、土壤环境造成污染。

（4）跟踪监测

表 4-20　运营期地下水跟踪监测一览表

监测类别	监测因子	监测点位	监测频次	执行标准
地下水	Na^{+}、Ca^{2+}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、石油类、氟化物	宝鸡国铁机车集团宝鸡车辆制造有限公司内自备井	3 年 1 次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目占地 25192 平方米，周边均为加工企业，为“II类、不敏感、小型”项目，土壤环境评价工作等级为三级，根据 9.3.2“评价工作等级为三级的建设项目，必要时可开展跟踪监测”，本项目在采取源头控制和分区防渗措施下，可切断土壤污染途径。因此，可不设土壤环境跟踪监测点。

6.环境风险

（1）危险物质和风险源分布情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目运营期危险物质及其分布情况见下表。

表 4-21　危险物质及分布情况表

危险物质	分布	最大储存量/t	临界量/t	Q 值
硝酸（储存量 0.75t）	酸库	（浓度 98%）（折纯）0.735	7.5	0.098
氢氟酸（储存量 0.375t）		（浓度 50%）（折纯）0.1875	1	0.1875
润滑油	生产车间	0.05	2500	0.00002
轧制油		0.54	2500	0.000216
液压油		0.54	2500	0.000216
真空泵油		0.02	2500	0.000008
乳化液		0.025	50	0.0005
酸洗槽（存在量 8.8t）	酸洗间	硝酸（浓度 10%）（折纯）0.88	7.5	0.117333
		氢氟酸（浓度 2.5%）（折纯）0.22	1	0.22
除油槽		碱性溶液 4.5	50	0.09
废润滑油	危险废物	0.08	50	0.0016

废油	贮存库	0.2	50	0.004
废乳化液		0.1	50	0.002
Q 值				0.721393

（2）可能影响途径

危险废物贮存库、酸库、酸洗间、矿物油暂存区风险物质暂存管理不善，导致危险物质无组织流散，造成的地下水及土壤环境污染事故。

（3）环境风险防范措施

根据企业提供资料，本项目所有地下工程均采用抗渗混凝土浇筑地面底板，混凝土外层采用三布五油环氧玻璃进行防腐防渗处理，需采取的主要环境风险预防措施见下表。

表 4-22　本项目主要地下水、土壤风险预防措施

环境风险源	主要预防措施
危险废物贮存库	基础地面重点防渗处理，危险废物暂存容器下方设置托盘防止渗漏；强化巡检制度，专人负责，及时排除危险废物泄漏隐患。
矿物油暂存区	基础地面重点防渗处理，矿物油暂存容器下方设置托盘防止渗漏；强化巡检制度，专人负责，及时排除矿物油泄漏隐患。
酸库	基础地面重点防渗处理，酸库设导流系统及 1 个收集池（1.5m³），用于酸液事故泄漏收集暂存；强化巡检制度，专人负责，及时排除酸液泄漏隐患。
酸洗间	基础地面重点防渗处理，酸洗间设导流系统，酸洗间外东侧设置 1 个事故应急池（68m³），用于酸洗槽、除油槽发生泄漏事故时，槽液收集暂存。
/	1、重点防渗区防渗材料可采用不小于 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。 2、建立应急物资库，配备相应的应急救援物资，包括泄漏液体吸附材料、临时收集暂存容器、人员防护器材、消防设备等。 3、建立环境风险管理制度，安排专人进行负责，定期对各风险源进行巡视，发现可能发生泄漏或已经发生泄漏的情况，立即采取处置措施，并启动厂区应急预案。 4、编制突发环境事件应急预案并备案。

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	排气筒（DA001）	氟化物、NOx	封闭酸洗间，槽边侧吸+整体顶吸抽风+二级碱喷淋塔+15m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准及无组织排放浓度限值
	油雾废气	颗粒物	/	
	真空泵废气	颗粒物	自带的金属滤网+油雾净化器处理后无组织排放	
地表水环境	生产废水	pH、COD、SS、氨氮、氟化物、石油类	一体化污水处理设备，处理能力 10m³ /d	（GB/T31962-2015）《污水排入城镇下水道水质标准》B 级标准及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准
	生活污水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮	化粪池	
声环境	设备噪声	噪声	①轧管机、旋锻机、矫直机及其他机加设备采用低噪声设备，安装时设置基础减振，加装减振垫、隔振垫等；②风机设置基础减振、出口软连接、加装隔声罩或设置隔音间等。③加强设备管理，对生产设备定期检查维护，加强设备日常保养，避免非正常运行而产生的噪声。④生产过程中关闭车间门窗，采取厂房隔声、距离衰减等降噪措施	《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类及 4 类标准
固体废物	废氧化皮、废边角料、废锯条、废千叶轮、沉渣收集外售综合利用；废轧制油、废液压油、废除油槽液、废油、浮油、浮渣、废酸槽液、废乳化液、废钛屑（含乳化液）、包装废物、污泥、废滤材、废润滑油、废油桶、含油抹布手套、废抹布交有危险废物处理资质的单位处置；其中废轧制油、废液压油、废酸槽液、废除油槽液更换时直接由有危险废物处理资质的单位清运，厂区不暂存；生活垃圾采用垃圾桶分类收集，及时清运，交由环卫部门清运。			
土壤及地下水污染	危险废物根据其危险特性进行分类贮存，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），对各个污染源所在区基础地面进行重点防渗处理，铺			

防治措施	设水泥地面，同时，所有危废暂存容器底部配置托盘，防止入库过程中因操作不当产生滴漏。 加强日常环境管理，严格控制危险废物转移过程中产生的跑、冒、滴、漏现象。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	（1）严格执行操作规程，及时排除风险物质泄漏隐患。定期对其暂存容器检查，保证其完好无损。 （2）公司主要领导负责全公司的消防、安全、环保工作，并组织相关人员成立事故处理应急小组，制定事故处理的应急预案，并进行定期演练。
其他环境管理要求	**1.环境管理** 根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》中相关要求，本项目环境管理内容如下： （1）严格落实废气收集、处理措施，酸洗房封闭建设，保持微负压，采取槽边侧吸+整体顶吸抽风的收集方式，提高废气收集效率，同时做好喷淋塔的日常维护检修工作，确保其运行正常稳定，废气达标排放； （2）严格落实废水收集、处理措施，明确废水收集管线走向，落实导流槽设计坡度，确保生产废水（冲洗废水、水洗废水）通过导流槽可自流进入综合水池。做好一体化污水处理设备、加药系统的日常维护检修工作，确保其运行正常稳定，废水达标排放； （3）严格落实各项噪声防治措施，确保厂界噪声达标排放； （4）加强固体废物管理，根据暂存容器或区域大小及时完善转运频次，一般固体废物的收集、暂存应满足“防渗漏、防雨淋、防扬尘”要求及处置要求；危险废物的收集、暂存及处理处置应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）中的相关要求，遵循“资源化、减量化、无害化”的治理原则，实现固体废物零排放； （5）落实各项风险防控措施，配套相应应急物资及应急设施，做好酸库、事故应急池、导流槽、矿物油暂存区、酸洗间、危险废物贮存库及综合水池等

区域基础地面重点防腐防渗措施，定期开展应急演练；

（6）生产过程中，未使用的酸洗槽应加盖，减少酸雾挥发；生产结束后，酸洗槽加盖，建议喷洒酸雾抑制剂，减少酸雾废气挥发。

（7）为加强生产废水环境监管力度，酸洗间、一体化污水处理设备加装流量计（进、出口）、pH 自动监测仪（出口），设置视频监控设施，废水管线标明走向。

（8）按照自行监测方案开展自行监测；

（9）按照排污许可证中环境管理台账记录要求记录相关内容，记录频次、形式等须满足排污许可证要求；

（10）按照排污许可证中执行报告要求定期上报，上报内容需要符合要求；

（11）按照排污许可证要求定期开展信息公开。

2.排污口规范化

（1）废气排气筒

①排气筒设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。依据《固定污染源排放口监测点位设置技术指南》的要求，圆形排气筒/烟道监测断面应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向≥4 倍烟道直径，以及距上述部件上游方向≥2 倍烟道直径处。在手工监测断面处设置手工监测孔，其内径应满足相关污染物和排气参数的监测需要，一般应≥80mm；手工监测孔外沿距离排气筒/烟道外壁距离应≤50mm；监测断面距离坠落基准面 2m 以上时，应配套建设永久、安全、便于采样和测试的工作平台；工作平台宜设置在监测孔的正下方 1.2 m-1.3m 处；工作平台长度应≥2 m，宽度应≥2m 或不小于采样探杆长度外延 1m，应保证人员及采样探杆操作的空间；单层工作平台及通道上方竖直方向净高应≥2m，需设置多层工作平台的，每层净高宜≥1.8 m。

②废气净化设施的进出口均设置采样口。

③在排气筒附近地面醒目处设置环境保护图形标志牌。

（2）废水排放口

公司原则上只能设置一个废水总排放口，并在排放口附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

（3）固定噪声源

在固定噪声源对厂界噪声影响最大处，设置环境保护图形标志牌。

（4）固体废物贮存场所

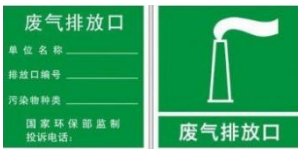
固废贮存场所要求：①固体废物贮存场所要有防火、防扬散、防流失、防渗漏、防雨措施；②固体废物贮存场所在醒目处设置一个标志牌，具体按照《环境保护图形标志》规定制作。

本项目产生的危险固废（液）要求设置固体废物临时贮存场所，且存放时间不宜过长，应尽快收集并运至相应处置、利用场所，以防造成二次污染。固体废物临时贮存场所应按照“防渗漏、防雨淋、防扬尘”和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求进行分质贮存和处置。

（5）环境保护标识标志

在厂区的废气排放口、废水排放口、噪声排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，环境保护图形符号见下表。

5-1 环境保护标识标志

图形标志	符号简介
	提示图形符号废气排放口 表示废气向大气环境排放
	提示图形符号污水排放口 表示污水向水体排放
	提示图形符号噪声排放源 表示噪声向外环境排放
	一般固废暂存区
	危险废物贮存设施

六、结论

从环境保护角度，本项目环境影响可行。

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	/	/	/	0.075t/a	/	0.075t/a	/
	氟化物	/	/	/	0.43t/a	/	0.43t/a	/
	NOx	/	/	/	0.06t/a	/	0.06t/a	/
废水	废水量	/	/	/	481.5t/a	/	481.5t/a	/
	COD	/	/	/	0.1191t/a	/	0.1191t/a	/
	氨氮	/	/	/	0.012t/a	/	0.012t/a	/
一般工业固体废物	废氧化皮、废边角料	/	/	/	5.1t/a	/	5.1t/a	/
	废锯条、废千叶轮	/	/	/	0.02t/a	/	0.02t/a	/
	沉渣	/	/	/	3.7t/a	/	3.7t/a	/
危险废物	废轧制油	/	/	/	2t/a	/	2t/a	/
	废液压油	/	/	/	6.5t/a	/	6.5t/a	/
	废除油槽液	/	/	/	18t/a	/	18t/a	/
	废油、浮油、浮渣	/	/	/	0.2t/a	/	0.2t/a	/
	废酸槽液	/	/	/	35t/a	/	35t/a	/
	废乳化液	/	/	/	0.25t/a	/	0.25t/a	/
	废钛屑（含乳化液）	/	/	/	0.05t/a	/	0.05t/a	/

	包装废物	/	/	/	0.05t/a	/	0.05t/a	/
	污泥	/	/	/	2.5t/a	/	2.5t/a	/
	废滤材	/	/	/	0.045t/a	/	0.045t/a	/
	废润滑油	/	/	/	0.08t/a	/	0.08t/a	/
	废油桶	/	/	/	4.75t/a	/	4.75t/a	/
	含油抹布手套、废抹布	/	/	/	0.02t/a	/	0.02t/a	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①。