

一、建设项目基本情况

建设项目名称	万吨钛及钛合金高质量循环利用产业基地项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	赵刚	联系方式	/
建设地点	陕西省宝鸡市高新开发区科技新城片区产业大道以南、瑞通公司以西		
地理坐标	(东经 107 度 24 分 49.344 秒, 北纬 34 度 19 分 36.256 秒)		
国民经济行业类别	C3259 其他有色金属 属压延加工	建设项目 行业类别	二十九、有色金属冶炼和压延加工 工业 32, 65.有色金属压延加工 325, 全部
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	/	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	38618	环保投资(万元)	230.0
环保投资占比(%)	0.6	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:	用地(用海) 面积(m ²)	72354.0
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称:《宝鸡高新技术产业开发区科技新城总体规划》 审批机关:陕西省人民政府 审批文件名称及文号:《陕西省人民政府关于加快宝鸡高新技术产业开发区建设的若干规定》(陕政字〔1996〕49号)		
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件名称:《宝鸡高新技术产业开发区科技新城总体规划环境影响报告书》 召集审查机关:原陕西省环境保护厅 审查文件名称及文号:《关于宝鸡高新技术产业开发区科技新城总体规划环境影响报告书审查意见的函》(陕环函〔2014〕356号)		

1.与《宝鸡高新技术产业开发区科技新城总体规划》的符合性分析

表 1-1 与《宝鸡高新技术产业开发区科技新城总体规划》的符合性分析表

文件名称	规划情况	本项目情况	结论
《宝鸡高新技术产业开发区科技新城总体规划》	<p>1.规划范围： 宝鸡高新技术产业开发区科技新城位于宝鸡市区东部、渭河南岸，规划范围东至乙家崖村阳乙路，西至虢镇大桥，南至秦岭北麓，北至渭河南岸。</p>	<p>1.本项目位于宝鸡市高新区科技新城片区产业大道以南、瑞通公司以西，位于科技新城规划范围内，用地性质为工业用地，符合园区土地利用规划。</p>	符合
	<p>2.规划区定位： (1) 规划概念：集聚高新产业和高新科技，以科技创新为核心，注重产、学、住结合，提出田园城市设想。(2) 功能定位：以高新技术及相关产业为基础，以生态建设为特色，融研发、服务、生产、居住、游憩为一体的多元复合城市副中心。(3) 主要功能：本次规划将实现六大主导功能：科技创新、高科技产业、居住商务、文化教育、文娱会展和行政服务。(4) 产业选择：宝鸡高新区科技新城的产业选择以发展壮大优势产业、培育新兴产业、限制发展产业为原则。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、食品制造、电子仪器仪表及家用电器制造和医药产业为主。培育新兴产业包括：创意产业、现代物流业、现代服务业。限制发展的产业：国家明文禁止、污染环境、技术落后、产品档次低、缺乏市场前景的产业和产品作为本次限制产业。近期拟引进汽车及配件制造业，将市区内航天军工企业搬迁至新区。(5) 开发模式：生态优先的弹性开发模式。</p>	<p>2.本项目国民经济行业类别为 C3259 其他有色金属压延加工，属于规划中优先发展的优势产业“有色金属及压延加工”，符合园区产业规划定位。</p>	符合
	<p>3.规划功能结构： 在分析科技新城与高新区其他组团的关系以及现状用地条件的基础上，结合科技新城自身建设特点，提出科技新城的基本结构，其规划结构可概括为“一心、两轴、三区”。一个中心即中心服务区，中心服务区的核心区由办公、会展、旅馆、文体中心共同组成，在中心服务区的外围为居住、文教和科研孵化区。两轴分别为：高新区的生长轴线—高新大道，同样也是科技新城的发展轴；伐鱼河构成了科技新城的生态景观轴线。三区是</p>	<p>3.本项目位于科技新城西翼产业组团中的机械制造产业区，具体位置关系见图 1-1。</p>	符合

规划及规划环境影响评价符合性分析

指：位于科技新城东西两翼的产业组团和南部浅山区的旅游服务组团。

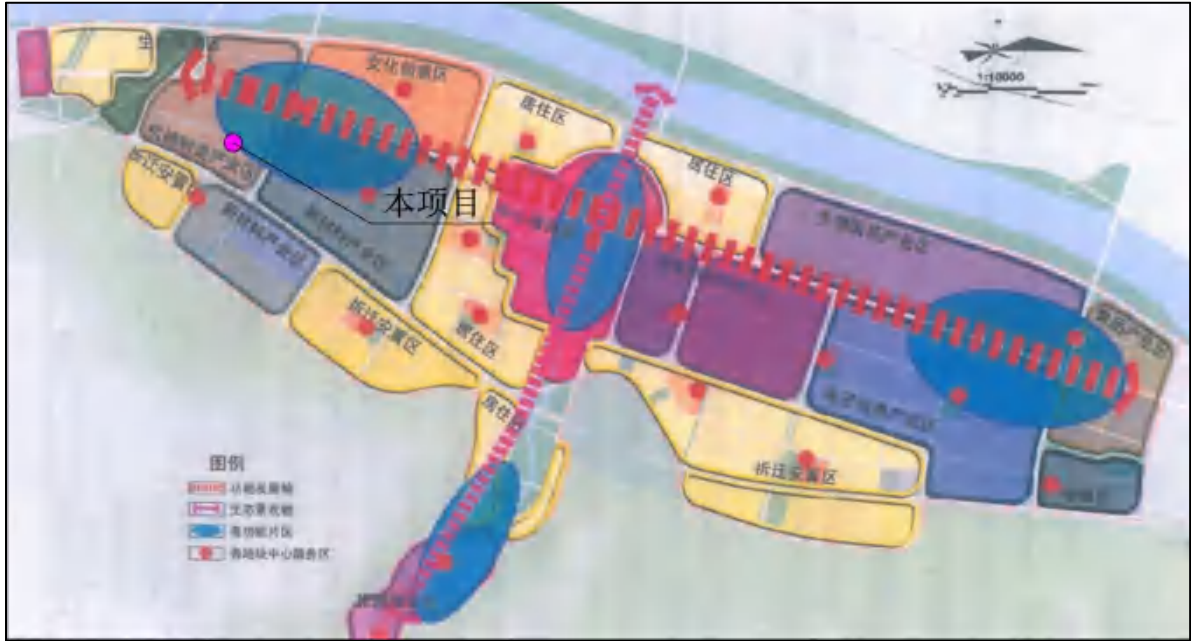


图 1-1 本项目与科技新城总体规划功能结构位置关系图

2.与《宝鸡高新技术产业开发区科技新城总体规划环境影响报告书》结论的符合性分析

表 1-2 与规划环境影响评价结论的符合性分析表

序号	规划环境影响评价结论内容	本项目情况	结论
1	严格按照园区规划的各功能区发展方向和要求，对区内项目进行把关。对于入园项目，环评建议规划在实施过程中严格按照《产业结构调整指导目录（2011 年本）》《陕西省限制投资类产业指导目录》以及各重点行业准入条件等相关产业政策对入区项目进行把关，对于国家限制的类别及生产规模应严格限制，避免盲目扩大产能导致地区行业产能过剩。对各行业准入条件中要求的企业布局及规模和外部条件要求、工艺装备、能源消耗、资源综合利用等相关要求均应落实到位。对行业准入条件及其他标准中提出的防护距离应落实搬迁。规划区应严格参照以上产业规模限制性要求，对进入规划区企业实施严格的准入条件限制。	本项目国民经济行业类别为 C3259 其他有色金属压延加工，属于规划中优先发展的优势产业“有色金属及压延加工”，符合园区产业定位。本项目不属于《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，属于允许类项目；不属于《陕西省限制投资类产业指导目录》中的限制类产业；本项目符合宝鸡市“三线一单”生态环境分区管控准入清单要求；经查阅《陕西省“两高”项目管理暂行目录（2022 年版）》，不属于“两高”项目。综上，本项目符合入园条件。	符合
2	要求符合入园条件的建设项目按相关规定实施环境影响评价，对符合入园要求的建设项目应按规	本项目符合入园条件，目前正在办理环评手续。项目环评编	符合

	<p>定进行环境影响评价。根据《中华人民共和国环境影响评价法》等相关规定，可简化入区建设项目的环评内容，突出评价重点。</p> <p>①在规划环境影响报告书编制完成并批复后，园区内新建、扩建、技术改造等建设项目，按照《规划环境影响评价条例》精神，“已经进行环境影响评价的规划包含具体建设项目的，规划的环境影响评价结论应当作为建设项目环境影响评价的重要依据，建设项目环境影响评价的内容可以根据规划环境影响评价的分析论证情况予以简化”。</p> <p>②工业项目环境影响评价工作的重点应放在工程分析及污染防治措施方面。</p> <p>A.工程分析应通过分析项目生产、贮存、输送及污染控制等的技术、工艺、设备的先进程度，确定各类污染物排放参数，核算排放总量。应分析各类工业项目的清洁生产水平，明确其是否符合工业区对入区项目清洁生产水平的要求。</p> <p>B.对各类项目污染物的排放不仅要求其应达到国家或地方的标准，还应达到工业区总量控制要求，并以此要求为前提，提出相应控制措施。</p> <p>C.大气污染防治措施中尤其应注意燃煤含硫量的控制及生产、运输、存储过程中的煤尘、灰尘及其它污染物的无组织排放控制，并着重分析达到相应控制要求的可行性。</p> <p>D.水污染防治措施中尤其应重视废水的再生利用及零排放的可行性分析。工业废水再生利用着重点应为工业利用。</p>	<p>制过程中严格落实了规划环评的相关要求。本项目生产线均选用目前国内先进的生产工艺，单位产品水耗、单位产品污染物排放量等清洁生产指标均达到国内同行业先进水平。本项目运营期废气、废水、噪声污染源经采取相应防治措施后，达标排放，固体废物100%合理处置。</p>	
3	<p>对入区企业实行严格的清洁生产审计：</p> <p>对于规划区现有企业，通过技术改造，逐步提高现有企业清洁生产水平，技改后达不到清洁生产国内先进水平的，应逐步淘汰；</p> <p>对于新入区企业，要求严格按照清洁生产标准一级水平或同行业国际先进水平执行，对于达不到标准要求的企业应严格限制。</p>	<p>本项目生产线均选用目前国内先进的生产工艺，单位产品水耗、单位产品污染物排放量等清洁生产指标均达到国内同行业先进水平。</p>	符合

3.与《关于宝鸡高新技术产业开发区科技新城总体规划环境影响报告书审查意见的函》（陕环函〔2014〕356号）的符合性分析

表 1-3 与规划环境影响评价审查意见的符合性分析表

序号	审查意见	本项目情况	结论
1	<p>调整入区企业的产业结构，加强企业之间的纵向延伸和横向关联。对于规划运行期，应根据当时的产业政策、规划等对拟入园项目进行筛</p>	<p>本项目国民经济行业类别为 C3259 其他有色金属压延加工，属于园区优先发展产业，与园区其他企业之间关联性较强。本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》</p>	符合

	<p>选，确保入园项目符合产业政策及相关规划。同时，应严格限制高耗水、高耗能、废水产生量大、废气排放量大的项目入园，禁止新建、扩建火电、钢铁、水泥、电解铝、焦化、有色冶炼、平板玻璃、传统煤化工等行业建设项目。</p>	<p>中鼓励类、限制类和淘汰类项目，属于允许类项目；本项目符合宝鸡市“三线一单”生态环境分区管控准入清单要求；经查阅《陕西省“两高”项目管理暂行目录（2022年版）》，不属于“两高”项目；经查阅《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目不属于禁止准入类；经查阅《环境保护综合名录》，本项目不属于高污染、高风险项目。本项目不属于高耗水、高耗能、废水产生量大、废气排放量大的项目。</p>	
2	<p>规划区内设置垃圾转运站，入区企业产生的危险废物可依托有资质单位处置，但应规范建设临时贮存设施。</p>	<p>本项目产生的生活垃圾在厂区分类收集后，交由环卫部门清运；本项目产生的危险废物在厂内危险废物储存设施临时暂存后，委托资质单位处置。</p>	符合
3	<p>防止规划项目对地下水造成污染。加强管理，各企业生产装置附近、储罐周围、污水收集、处理及输送环节等必须采取防渗措施，防止污染物以渗透的方式污染地下水。园区生活污水的收集、处理及输送环节必须采取防渗措施。</p>	<p>本项目地下水污染源经采取源头控制和分区防渗措施后，可有效切断地下水和土壤污染途径。</p>	符合
4	<p>加强对企业环保设施运营的监管，并加强污染物自行监测。</p>	<p>环评要求企业内部制定环境保护管理制度，专人负责环保设施的运行维护。本项目投入运行前，企业须及时申领排污许可证，按照排污许可证自行监测要求，对企业废水、废气和噪声进行监测并记录。</p>	符合

1.与“三线一单”生态环境分区管控的符合性分析

(1) “一图”（与环境管控单元对照分析示意图）



图 1-2 本项目与环境管控单元对照分析示意图

由图 1-2 可知，本项目位于陕西省宝鸡市陈仓区重点管控单元 9，不涉及优先保护单元和一般保护单元。

(2) “一表”（涉及的环境管控单元准入清单）

表 1-4 项目与涉及的环境管控单元准入清单的符合性分析表

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
陕西省宝鸡市陈仓区重点管控单元 9	大气环境受体敏感重点管控区、水环境城镇生活污染	空间布局约束	<p>大气环境受体敏感重点管控区：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）。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>大气环境受体敏感重点管控区：</p> <p>1. 本项目行业类别为 C3259 其他有色金属压延加工，经查阅《陕西省“两高”项目管理暂行目录（2022 年版）》（陕发改环资〔2022〕110 号），不属于“两高”项目。</p> <p>2. 不涉及。</p> <p>3. 本项目不属于重污染企</p>

		重点管控区、生态用水补给区管控分区、高污染燃料禁燃区		<p>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。</p> <p>水环境城镇生活污染重点管控区：</p> <p>1.持续推进城中村、老旧小区、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。</p>	<p>业，项目位于工业园区内。</p> <p>4.不涉及。</p> <p>水环境城镇生活污染重点管控区：</p> <p>1.企业废水分类收集、分质处理，生产废水采取自建污水处理站处理，生活污水采取化粪池收集，处理达标后排入市政污水管网，进入宝鸡市高新区科技新城污水处理厂处理，最终排入渭河。</p>
			<p>大气环境受体敏感重点管控区：</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。推进新能源或清洁能源汽车使用。</p> <p>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。2025 年 10 月底前，建成大唐宝鸡二电厂向市区供热管网项目，热电联产集中供热全面替代市区燃煤供热。淘汰管网覆盖范围内的供热燃煤锅炉，原有燃煤、燃气供热锅炉用于调峰备用。</p> <p>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。</p> <p>水环境城镇生活污染重点管控区：</p> <p>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）排放限值要求。加强城镇生活污水处理，提高对生活污水的处理能力。</p> <p>2.城镇新区管网建设及老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</p>	<p>大气环境受体敏感重点管控区：</p> <p>1.不涉及。</p> <p>2.本项目使用电能，不涉及煤炭使用。</p> <p>3.本项目使用符合要求的车辆和非道路移动机械。</p> <p>4.不涉及。</p> <p>5.本项目不属于涉气重点行业。</p> <p>水环境城镇生活污染重点管控区：</p> <p>1.企业废水分类收集、分质处理，生产废水采取自建污水处理站处理，生活污水采取化粪池收集，处理达标后排入市政污水管网，进入宝鸡市高新区科技新城污水处理厂处理，最终排入渭河。</p>	

			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。	
		环境 风险 防控	/	/
		资源 开发 效率 要求	<p>高污染燃料禁燃区：</p> <p>1.禁止销售、燃用高污染燃料（35 蒸吨及以上锅炉、火力发电企业机组除外）。</p> <p>2.高污染燃料禁燃区执行III类（严格）要求，禁止使用煤炭及其制品、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油以及非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。</p> <p>3.禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、窑炉、炉灶等设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。</p> <p>4.禁燃区内集中供热企业必须使用符合《商品煤质量管理暂行办法》的燃煤，发电企业必须使用符合《商品煤质量发电煤粉锅炉用煤》（GB/T7562-2018）标准的燃煤，不得擅自改用其他类型的高污染燃料，高效除尘、脱硫、脱硝设施必须正常稳定运行，确保大气污染物达标排放。</p> <p>5.禁止生产、销售和使用高污染燃料。禁止露天烧烤，禁止焦（木）炭烧烤，禁止焚烧垃圾（树叶、杂草）、沥青、油毡、橡胶、皮革等可产生有毒、有害烟尘和恶臭气体的物质。</p>	<p>高污染燃料禁燃区：</p> <p>本项目能源为电能，不涉及高污染燃料使用。</p>

(3) “一说明”（依据“一图”和“一表”结果，论证项目符合性的说明）

由“一图”“一表”分析结果可知，本项目所处环境管控单元为陈仓区重点管控单元9，不涉及优先保护单元和一般保护单元，且项目符合陈仓区重点管控单元9的管控要求。

2.本项目与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

表 1-5 与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

文件名称	相关要求	本项目情况	结论
------	------	-------	----

<p>《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）</p>	<p>加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。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。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；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；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。分行业清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑。</p>	<p>本项目位于工业园区内，新建工业炉窑包括真空熔炼炉和退火炉，均采用电能，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中淘汰类工业炉窑；真空熔炼炉的核心作用是通过真空熔炼将疏松多孔的海绵钛致密化，产出可进行锻造、轧制等加工的钛锭，原料为0级海绵钛，杂质含量极少，属于纯钛，且在真空环境中进行，因此炉内基本无废气产生，抽真空系统会产生少量油雾；退火炉采用电加热，无废气产生。</p>	<p>符合</p>
<p>《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1号）</p>	<p>树立工业噪声污染治理标杆。排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范典型。</p>	<p>本项目厂界外50m范围内无声环境保护目标，噪声源经采取基础减振、厂房隔声、消声、设备间隔声等降噪措施后，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）3类标准要求。</p>	<p>符合</p>
<p>《陕西省噪声污染防治行动计划（2023—2025年）》</p>	<p>严格落实噪声污染防治要求。切实加强规划环评工作，充分考虑区域开发等规划内容产生的噪声对声环境质量的影响。可能产生噪声污染的新改扩建项目应当依法开展环评，符合相关规划环评管控要求。建设项目的噪声污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。</p>	<p>本项目正在办理环评手续，并对企业运营期噪声提出了针对性的防治措施，项目建成后，企业须按要求开展竣工环保验收。</p>	<p>符合</p>
	<p>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，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸和试车线等声源噪声管理，避免突发噪声扰民。</p>	<p>本项目厂界外50m范围内无声环境保护目标，噪声源经采取基础减振、厂房隔声、消声、设备间隔声等降噪措施后，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）3类标准要求。</p>	<p>符合</p>
<p>《宝鸡市“十四五”生态环境保护规划》</p>	<p>鼓励工业企业污水近零排放，降低污染负荷。加快工业聚集区污水集中处理设施建设和升级改造，新</p>	<p>企业废水分类收集、分质处理，生产废水采取自建污水处理站处理，生活污水采取</p>	<p>符合</p>

	建、升级的污水处理设施应同步规划、同步建设污水、垃圾集中处理设施，提高污水集中处理能力。	化粪池收集，处理达标后排入市政污水管网，进入宝鸡市高新区科技新城污水处理厂处理，最终排入渭河。	
--	--	---	--

3.选址合理性分析

本项目位于陕西省宝鸡市高新开发区科技新城片区产业大道以南、瑞通公司以西，用地性质为二类工业用地，土地性质证明文件见附件 2。

本项目厂址位于宝鸡高新技术产业开发区科技新城总体规划西翼产业组团中的机械制造产业区，项目国民经济行业类别为 C3259 其他有色金属压延加工，依据规划及规划环境影响评价符合性分析结论，本项目符合宝鸡高新技术产业开发区科技新城总体规划、规划环评结论及规划环评审查意见相关要求。

本项目位于陈仓区重点管控单元 9，不涉及优先保护单元和一般保护单元，且项目符合陈仓区重点管控单元 9 的管控要求。

本项目位于工业园区内，厂界东侧为瑞通电器规划用地（空地），南侧为空地（园区规划工业用地），西侧为中铁宝桥辙叉分公司，北侧为产业大道，项目四邻关系图见附图 2。

本项目运营期废气污染源经处理达标后排放；生产废水经处理后达标后排入市政污水管网；噪声源经采取基础减振、厂房隔声、消声、设备间隔声等降噪措施后，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）3 类标准要求，固体废物全部合理处置。

综上，从环境影响角度分析，项目选址合理。

二、建设项目工程分析

建设内容

1.项目由来

宝鸡核力材料科技有限公司成立于 2019 年，主要从事钛及钛合金压延加工。企业拟征用土地 108.531 亩，位于陕西省宝鸡市高新开发区科技新城片区产业大道以南、瑞通公司以西，投资 38618 万元，建设万吨钛及钛合金高质量循环利用产业基地项目。项目主要活动为钛及钛合金压延加工，产品方案包括钛锭、钛无缝管、钛焊管和冷轧钛带。

依据《国民经济行业分类》（2019 年版），本项目国民经济行业类别为 C3259 其他有色金属压延加工。国民经济行业类别判定过程如下：①依据《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业-钛冶炼》（HJ935-2017），钛冶炼排污单位定义：以钛精矿或高钛渣或四氯化钛为原料生产海绵钛企业，产品包括高钛渣、四氯化钛、海绵钛。本项目钛锭熔炼工序原料为海绵钛，产品为钛锭，因此不属于钛冶炼企业；同时，本项目熔炼工序采用真空熔炼炉，其核心作用是通过真空熔炼将疏松多孔的海绵钛致密化，产出可进行锻造、轧制等加工的钛锭，海绵钛属于纯钛，熔炼过程钛锭纯度提高只是熔炼的伴随功能，并非为了提纯金属，因此也不符合冶炼的定义。②依据《国民经济行业分类》（2019 年版），有色金属合金制造指以有色金属为基体，加入一种或几种其他元素所构成的合金生产活动。本项目熔炼工序原料为海绵钛，不加入其他元素，产品为钛锭，因此不属于合金制造。③本项目钛锭熔炼属于典型的钛压延加工行业的前端工艺，钛无缝管、钛焊管和冷轧钛带加工属于典型的钛压延加工。综上，本项目国民经济行业类别为 C3259 其他有色金属压延加工。

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目行业类别为“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，全部”，因此，本项目环评类别为报告表。本项目环评类别判定情况见表 2-1。

表 2-1 环评类别判定情况一览表

环评类别 项目类别	报告书	报告表	登记表
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	/	全部	/

2.工程内容一览表

本项目主要从事钛及钛合金压延加工，年生产钛锭 12000t，年生产钛无缝管 1000t、

钛焊管 3000t、冷轧钛带 6000t，主要工程内容包括钛锭熔炼车间、冷轧钛带车间、钛无缝管车间、钛焊管车间、库房、办公楼以及配套环保工程。

表 2-2 工程内容一览表

类别	工程名称	主要建设内容	备注
主体工程	钛锭熔炼车间	位于 1#厂房内，1F，钢结构，面积 8000m ² ，长 200m、宽 40m、高 15m，安装自动烘干机、万吨油压机、真空焊箱、真空自耗电弧炉（VAR 炉）等生产设备。主要用于生产钛锭。	新建
	冷轧钛带车间	位于 2#厂房内，1F，钢结构，面积 3600m ² ，长 150m、宽 24m、高 15m，安装 850 倒卷机、850 二十辊轧机、850 脱脂清洗机组、850 连续退火机组、850 组合拉矫机组等生产设备。主要用于生产冷轧钛带。	新建
	钛无缝管车间	位于 3#厂房内，1F，钢结构，面积 11200m ² ，长 200m、宽 56m、高 15m，安装冷轧、退火、矫直、精整、检验等生产设备，用于生产钛无缝管。在厂房内西北角建设 1 间封闭式脱脂酸洗间，面积约 300m ² ，设置脱脂槽、酸洗槽、水洗槽，用于无缝管生产线冷轧后钛管的表面除油、酸洗。	新建
	钛焊管车间	位于 4#厂房内，1F，钢结构，面积 10000m ² ，长 250m、宽 40m、高 15m，安装焊管连续生产线、检验设备等。主要用于生产钛焊管。	新建
辅助工程	办公楼	位于厂区北侧，占地面积 2000m ² ，5F。	新建
	冷却水系统	钛锭熔炼车间外建设 1 台闭式冷却塔和 1 座循环水箱，为熔炼工序提供循环冷却水。	新建
	软水制备	钛锭熔炼车间内建设 1 套反渗透软水制备系统，为循环冷却水系统（内循环）补充软水。	新建
储运工程	库房	位于 5#厂房，面积约 3600m ² 。主要用于原料、辅料以及产品的暂存。	新建
	补酸库	位于脱脂酸洗间内，面积约 9m ² ，用于日常补酸用原酸（68%硝酸、40%氢氟酸）的暂存。	新建
	危险废物贮存库	位于库房内北侧，面积约 15m ² 。	新建
	一般固废暂存区	位于库房内东北角，面积约 100m ² 。	新建
公用工程	给水	由园区配套供水管网供给。	新建
	排水	雨污分流，雨水排入厂外市政雨水管网，生产废水和生活污水单独处理达标后排入市政污水管网，进入宝鸡市高新区科技新城污水处理厂处理，最终排入渭河。	新建
	供暖	生产车间无供暖，办公生活区采用分体空调供暖。	新建
	供电	供电电源引自市政电力网。	新建
环保工程	废气	熔炼和真空泵废气（无组织）：颗粒物（油雾）预防措施为真空泵系统自带金属滤网填料装置及油雾吸附装置，少量氯化氢气体直排； 冷轧钛带油雾：密闭式集气罩+滤网过滤装置+20m 排气筒	新建

		DA001; 无缝管酸洗废气:全封闭结构脱脂酸洗间+酸洗槽槽口四周设置槽边侧吸罩+二级碱液喷淋塔+20m 排气筒 DA002。	
	废水	生产废水:一体化污水处理站,处理能力:5t/d,处理工艺:集水井、机械格栅、综合调节池、两级反应除氟池、一级斜管沉淀、二级混凝池、二级斜管沉淀、石英砂过滤、纳管排入市政管网; 生活污水:化粪池。	新建
	噪声	基础减振、厂房隔声、消声、设备间隔声等降噪措施。	新建
	固废	一般固废:暂存于一般固废暂存区,面积约100m ² ,外售综合利用; 危险废物:脱脂槽废槽液、酸洗槽废槽液(含槽渣)均不在厂内贮存,直接委托资质单位装车转移处置;废切削液、浮油、废过滤/吸附介质、废矿物油、含油抹布手套、污泥分类暂存于危险废物贮存库,液态、半固态采用桶装并设置托盘,面积15m ² ,委托资质单位处置。 生活垃圾:垃圾桶分类收集后交由环卫部门清运。	新建

3.产品及产能一览表

表 2-3 产品及产能一览表

序号	产品名称	产能 (t/a)	规格	牌号
1	钛锭	12000	直径 900mm—1200mm	纯钛 TA1
2	钛无缝管	1000	Φ10mm-Φ114mm	TA1、TC4
3	钛焊管	3000	Φ6.35mm-φ108mm	TA1、TC4
4	冷轧钛带	6000	厚 0.1—1.5mm, 宽 200—800mm	TA1、TC4

4.生产设施一览表

表 2-4 生产设施一览表

生产单元	生产设施名称		数量	设施参数	备注
钛锭熔炼车间	电极制备	自动烘干机	1 台	/	电加热
		万吨油压机	1 台	10000T	/
		真空焊箱	2 台	20T	等离子焊
	熔铸	真空自耗电弧炉 (VAR 炉)	2 台	20t	/
		真空自耗电弧炉 (VAR 炉)	2 台	10t	/
		铜坩埚	10 个	直径 920—950mm、 1230—1280mm	/
	清洗	坩埚清洗机	1 台	/	/
		钛锭清洗机	1 台	/	/
	扒皮	扒皮机	1 台	/	/
	抽真空系统	真空泵机组	4 组	2200~2500L/s、4500~5000L/s	/
	冷却水	闭式冷却塔	1 台	内循环 600m ³ /h, 外循环 150m ³ /h	/

		系统	外循环冷却水箱	1 个	容积：20m ³	/
			冷却水循环泵	4 个	功率：37kW	3 用 1 备
冷轧 钛带 车间	冷轧	850 倒卷机	1 台	带材宽度≤850mm	/	
		850 二十辊轧机	1 台	轧制速度：300–600m/min	可逆轧机	
	脱脂	850 脱脂清机组	1 套	机组速度：60–120m/min	/	
	退火	850 连续退火机组	2 套	温度：500–800℃，电加热	一用一备	
	精整	850 组合拉矫机组	1 台	机组速度：150–300m/min	/	
		850 纵剪机组	1 套	分条宽度：20–800mm	/	
	打包	打包机组	2 台	/	/	
钛无缝 管车间	冷轧	冷轧机	2 台	LG60	开坯	
		冷轧机	1 台	LD90		
		冷轧机	1 台	LD120		
		冷轧机	6 台	LG45	中间轧制	
		冷轧机	8 台	LG20	精轧	
		冷轧机	3 台	LD60		
		冷轧机	4 台	LD40		
		冷轧机	2 台	LD15		
	脱脂	脱脂槽	1 个	几何尺寸：15m×0.8m×0.8m	不锈钢，地上（离地）	
		水洗槽 1#	1 个	几何尺寸：15m×0.8m×0.8m	PP，地上（离地）	
		水洗槽 2#	1 个	几何尺寸：15m×0.8m×0.8m	PP，地上（离地）	
	酸洗	酸洗槽	1 个	几何尺寸：15m×0.8m×0.8m	PP，地上（离地）	
		1#水洗槽	1 个	几何尺寸：15m×0.8m×0.8m	PP，地上（离地）	
		2#水洗槽	1 个	几何尺寸：15m×0.8m×0.8m	PP，地上（离地）	
	退火	真空退火炉	1 台	15m	电加热	
		真空退火炉	1 台	9m	电加热	
		电阻炉	1 台	6m	电加热	
	精整	七辊卧式矫直机	1 台	Φ80	/	
		十辊卧式矫直机	1 台	Φ60	/	
		十三辊卧式矫直机	1 台	Φ60	/	
		带锯床	1 台	4230	/	
		带锯床	1 台	4228	/	
		平头机	1 台	/	/	
		定尺机	1 台	/	/	
		圆盘锯	1 台	/	/	
	检验	扒皮机	1 台	80	/	
		水压机	1 台	/	/	
	公用	气压机	1 台	/	/	
		空压机组	1 台	/	/	
	钛焊 管车间	焊接	焊管连续生产线	1 条	30 型	包含清洗烘干、焊接、退火、定尺工序
			焊管连续生产线	4 条	40 型	
			焊管连续生产线	1 条	50 型	

	检验	水下气密检测机	2 台	23m	/
环保单元	废气	二级碱液喷淋塔	1 套	处理能力：40000m ³ /h	新建
		油雾过滤装置	1 套	处理能力：1500m ³ /h	新建
	废水	污水处理站	1 座	处理能力：5t/d	新建

5.原辅料及燃料一览表

表 2-5 原辅料及燃料一览表

序号	名称	单位	用量	最大储存量/t	成分信息	规格	备注
1	海绵钛	t/a	12700	300	Ti≥99.7	250kg/桶, 库房	外购
2	热轧带材	t/a	10000.0	300	TA1、TC4	卷材, 2—5t/卷	外购
3	管坯	t/a	1000.0	50	TA1、TC4	1.5t/捆, 库房	外购
4	氢氟酸 (40%)	t/a	7.0	0.6	氢氟酸	液态, 25kg/桶,	补酸库
5	硝酸 (68%)	t/a	16.0	1.5	硝酸	液态, 25kg/桶	补酸库
6	脱脂剂	t/a	1.2	0.6	氢氧化钾、 EDTA 四钠、 表面活性剂	液态, 桶装, 库 房	库房
7	切削液	t/a	2.0	0.5	油水混合物	液态, 桶装	库房
8	矿物油	t/a	3.0	0.5	矿物油	液态, 桶装	库房
9	水	m ³ /a	12261	/	/	/	市政自来水管网
10	电	kW·h/a	200 万	/	/	/	市政电网

备注：酸洗工序原酸（68%硝酸、40%氢氟酸）不设置大型固定储罐，采用宝鸡本地危化品经营企业直供模式，根据生产需求由厂家使用槽车或吨桶直接配送至酸洗槽配酸，仅在补酸库暂存少量日常损耗补充用酸，暂存量按 30 天损耗补酸量控制（硝酸（68%）≤1.5t、氢氟酸（40%）≤0.6t）。

原辅料及燃料中与污染物排放有关的物质或元素分析：

①海绵钛：本质是多孔、海绵状的纯钛，由四氯化钛以镁还原真空蒸馏法（简称镁法）制得，熔点约 1668℃（标准大气压下），是生产钛锭、钛材与钛合金的基础原料。本项目外购符合《海绵钛》（GB/T2524-2019）要求的 0 级海绵钛产品，牌号为 MHT-100，Ti≥99.7（质量分数）。本项目外购海绵钛产品的化学成分符合表 2-6 要求。

表 2-6 海绵钛化学成分一览表

产品等级	产品牌号	化学成分（质量分数）/%												
		Ti 不小于	杂质元素，不大于											
			Fe	Si	Cl	C	N	O	Mn	Mg	H	Ni	Cr	其他杂质总和
0 级	MHT-100	99.7	0.04	0.01	0.06	0.02	0.01	0.06	0.01	0.02	0.003	0.02	0.02	0.02

②热轧带材、管坯：主要牌号为 TA1、TC4，TA1 为工业纯钛，TC4 为合金。外购热轧带材、管坯的化学成分符合《钛及钛合金牌号和化学成分》（GB/T3620.1-2016）要求。

表 2-7 TA1、TC4 化学成分一览表

牌号	名义化学成分	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	
										单一	综合
TA1	工业纯钛	余量	—	—	0.25	0.1	0.03	0.015	0.2	0.1	0.4
TC4	Ti-6Al-4V	余量	5.5-6.75	3.5-4.5	0.3	0.08	0.05	0.015	0.2	0.1	0.4

备注：TC4 合金中钒固溶于钛β相晶格，无独立相。

③氢氟酸（40%）：外购质量分数为 40%的工业氢氟酸产品。氢氟酸是氟化氢气体的水溶液，40%氢氟酸为无色透明至淡黄色发烟液体，具有刺激性气味，常温下呈液态，易挥发形成白色烟雾（HF 气体），密度约 1.18g/cm³，沸点 112.2℃。可任意比例溶于水，溶解时剧烈放热。具有较高蒸气压（约 40mmHg），常温下易挥发，需密闭储存并配备气体吸收装置。

④硝酸（68%）：外购质量分数为 68%的工业硝酸产品。68%硝酸为无色至淡黄色透明液体，常温下呈液态，因溶有少量分解产物二氧化氮可能呈现微黄色。密度约 1.42g/cm³，沸点 120℃-125℃。可任意比例溶于水，溶解时剧烈放热。具有中等挥发性，常温下释放少量硝酸蒸气，形成白雾（与空气中的水蒸气结合为硝酸小液滴）。

⑤脱脂剂：水基碱性低泡脱脂剂，主要成分为氢氧化钾、EDTA 四钠、表面活性剂，外观为无色至淡黄色液体，轻微气味，pH（25℃，1%浓度）：10.0，水中溶解度：完全溶解，比重（25℃）：1.18~1.24。

6.水平衡分析

本项目用水环节主要包括钛锭熔炼车间清洗用水、循环冷却水系统用水、软水制备系统用水，冷轧钛带车间脱脂液配比用水、脱脂后水洗用水，脱脂酸洗间脱脂槽液配比用水、脱脂后水洗用水、酸洗槽液配比用水、酸洗后水洗用水和试压用水，钛焊管车间气密检测用水，碱液喷淋塔用水，切削液稀释用水，生活区职工生活用水。用水由市政自来水管网提供。

(1) 给水

① 钛锭熔炼车间

钛锭坩埚清洗用水：

一次锭冷却至常温后，钛锭、坩埚需采用清水冲洗，去除钛锭、坩埚表面的杂质，为后续二次熔炼做准备。钛锭清洗采用钛锭清洗机进行刷洗，坩埚采用坩埚清洗机进行刷洗。熔炼工序年共生产 200 批次，每个批次清洗用水量为 2.0m³，则年用水量为 400.0m³。

循环冷却水系统用水：

本项目 4 台 VAR 炉循环冷却水系统采用闭式冷却塔，用于 VAR 炉全套系统（坩埚+炉体+电极+电源+真空系统）间接冷却。闭式冷却塔由内循环（给 VAR 炉用）+外循环（塔自身冷却）组成，两套系统互不接触，内循环采用软水，外循环喷淋水采用自来水。内循环（给 VAR 炉用）：软水在密闭盘管里走，从 VAR 炉（坩埚、炉体、电极、电源、真空系统）吸热，再回到冷却塔盘管放热，全程不接触空气，不蒸发、不脏、不结垢。外循环（塔自身冷却）：外循环为喷淋水系统，塔底水箱→喷淋泵→喷淋到盘管外壁成水膜→风机抽风带走热量→水落回水箱，通过蒸发与风冷散热，仅补充少量蒸发和吹散损耗。

参照《水平衡测试通则》（GB/T12452-2022）附录 C，本项目采用闭式冷却塔，内循环系统为全密闭软水系统，无蒸发、吹散损失，正常运行工况下按系统密封良好、无明显渗漏考虑，不额外计取渗漏水量，仅需在生产前首次添加足够的软水水量，约为内循环水量的 1/10，即 60m³；外循环耗水量包括吹散水量和蒸发损失水量，吹散系数远小于敞开式，结合行业经验，吹散系数按照外循环喷淋水量的 0.05%估算，蒸发水量按外循环喷淋水量的 0.07%估算（吹散系数取 0.0014℃⁻¹，温差取 5℃）。

循环冷却水系统用水情况见表 2-8。

表 2-8 循环冷却水系统用水情一览表

用水环节		用水类型	炉型	数量	循环冷却水 m ³ /h	循环冷却水 m ³ /d	损耗系数 (蒸发、风吹)	损耗水 m ³ /d	补充水 m ³ /d
VAR 炉冷却水系统用水	内循环	软化水	真空自耗电弧炉（20t）	2 台	200×2	9600	0	0	首次装软水 60m ³ (一次性)
			真空自耗电弧炉（10t）	2 台	100×2	4800	0	0	
	外	自	真空自耗电弧炉（20t）	2 台	50×2	2400	0.0012	2.88	2.88

循环	来水	真空自耗电 弧炉 (10t)	2 台	25×2	1200	0.0012	1.44	1.44
----	----	-------------------	-----	------	------	--------	------	------

软水制备系统用水:

软化水制备系统采用反渗透工艺, 产水率为 80%, 内循环一次性软水用量为 60m³, 则一次性原水 (自来水) 用量为 75m³。

②冷轧钛带车间

本项目冷轧钛带车间设置 1 台全自动 850 脱脂清洗机组对冷轧后的带材进行脱脂水洗, 去除表面残留的轧制油、杂质等污染物, 采用水基型碱性脱脂液喷淋+刷洗+水洗工艺, 脱脂液浓度为 5% (质量分数)。

脱脂段用水:

本项目 850 脱脂清洗机组在地上布置, 脱脂采用喷淋刷洗工艺, 温度 75°C 左右, 设置 2 道脱脂工序。脱脂液在碱液池内暂存, 经管道泵至刷洗喷嘴进行刷洗脱脂, 在喷淋刷洗过程中脱脂液经碱液循环系统过滤、除油后循环使用, 使用周期为 5 个月, 一个周期结束后整体更换, 更换产生的废槽液属于危废, 委托资质单位处置。

脱脂段设置 1 个 8m³ 碱液池, 有效容积为 6.4m³, 脱脂液循环量为 10m³/h, 密度约 1.2g/cm³。脱脂段用水包括槽液排空后配置槽液补水和日常损耗补水, 排空后配置槽液补水量为 14.6m³/a, 因蒸发、物料带走等损耗系数取碱液循环量的 2%, 则日常损耗补水量为 1440m³/a。

经计算, 脱脂段新鲜用水量为 1454.6m³/a。

水洗段用水:

本项目 850 脱脂清洗线水洗工段设置 1 道清水刷洗、2 道热水喷淋冲洗, 每道水洗工序独立配套 1 个储水箱及循环系统, 单独循环, 避免串液, 共计 14m³, 有效容积为 11.2m³。

水洗废水经每道水洗工序配套的循环系统过滤后循环使用, 使用周期为 10d, 一个周期结束后, 储水箱排空, 排水全部进入新建的污水处理装置处理。

每道水洗工序的水循环量为 15m³/h。水洗段用水包括储水箱排空后补水和日常损耗补水。排空后补水量为 336m³/a, 因蒸发、物料带走等损耗系数取水循环量的 2%, 则日常损耗补水量为 6480m³/a。

经计算, 水洗段新鲜用水量为 6816m³/a。

③钛无缝管车间

脱脂酸洗间脱脂、酸洗用水：

本项目钛无缝管车间内建设 1 间封闭式脱脂酸洗间，脱脂工序设置 1 个脱脂槽、2 个独立水洗槽，几何尺寸均为 15m×0.8m×0.8m，地上布置，有效容积均为槽体容积的 0.8；酸洗工序设置 1 个酸洗槽、2 个独立水洗槽，几何尺寸均为 15m×0.8m×0.8m，地上布置，有效容积均为槽体容积的 0.8。

脱脂槽、酸洗槽槽液更换周期分别为 5 个月、2 个月，一个周期结束后整体更换。

脱脂后水洗、酸洗后水洗采用 2 道水洗，钛管首先进入 1#水洗槽，再进入 2#水洗槽。1#水洗槽每 10 天排空一次，排水进入污水处理站进行处理，排空后回用同期 2#水洗槽的清洗废水作为补水；2#水洗槽每次更换时补充新鲜水，排水全部回用至 1#水洗槽。

本项目脱脂酸洗间槽体、槽液情况见表 2-9。

表 2-9 脱脂酸洗间槽体、槽液情况一览表

序号	生产单元	槽体名称	数量	几何尺寸(长×宽×高) m	有效容积 m ³	槽液(质量分数%)	温度℃
1	脱脂	脱脂槽	1 个	15m×0.8m×0.8m	7.68	水基碱性脱脂剂：5，其余为水	75
2		1#水洗槽	1 个	15m×0.8m×0.8m	7.68	水：100	常温
3		2#水洗槽	1 个	15m×0.8m×0.8m	7.68	水：100	常温
4	酸洗	酸洗槽	1 个	15m×0.8m×0.8m	7.68	氢氟酸、硝酸、水：2、20、78	常温
5		1#水洗槽	1 个	15m×0.8m×0.8m	7.68	水：100	常温
6		2#水洗槽	1 个	15m×0.8m×0.8m	7.68	水：100	常温

本项目脱脂酸洗间脱脂、酸洗工序用水情况见表 2-10。

表 2-10 脱脂酸洗间用水情况一览表

序号	生产单元	槽体名称	数量	单次槽液配置用水量 m ³	更换周期	槽液配置用水量 m ³ /a	损耗系数	损耗水量 m ³ /a	新鲜水量 m ³ /a
1	脱脂	脱脂槽	1 个	7.68	5 月/次	15.36	0.3	4.61	19.97
2		1#水洗槽	1 个	7.68	10d/次	230.4	0.2	46.08	46.08
		2#水洗槽	1 个	7.68	10d/次	230.4	0.2	46.08	276.48
4	酸洗	酸洗槽	1 个	5.55	2 月/次	27.75	0.2	5.55	33.30
5		1#水洗槽	1 个	7.68	10d/次	230.4	0.2	46.08	46.08
6		2#水洗槽	1 个	7.68	10d/次	230.4	0.2	46.08	276.48

试压用水：

钛无缝管车间安装 1 套钛管试压装置，配套水箱有效容积为 15m³，试压用水经配套水箱收集后循环使用，不外排。损耗水量约 20%，则补充水量为 0.01m³/d，3m³/a。

④钛焊管车间

钛焊管车间安装 1 台水下气密检测设备，配套水箱有效容积为 20m^3 ，检测用水经配套水箱收集后循环使用，不外排。损耗水量约 20%，则补充水量为 $0.013\text{m}^3/\text{d}$ ， $4\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑤碱液喷淋塔用水

碱液喷淋塔设计液气比为 $1.5\text{L}/\text{m}^3$ ，废气量为 $32400\text{m}^3/\text{h}$ ，则喷淋塔吸收水循环量约为 $48.6\text{m}^3/\text{h}$ ，每天工作时间约 24h，则每天循环水量为 1166.4m^3 。喷淋塔设计循环水箱有效容积为 4m^3 ，喷淋塔废水更换频次为 1 次/月。碱液喷淋塔用水包括循环水箱排空后补水和日常损耗补水。

排空后配置槽液补水量为 $40\text{m}^3/\text{a}$ ，因蒸发、物料带走等损耗系数取循环量的 0.2%，则日常损耗补水量为 $699\text{m}^3/\text{a}$ ，总的的新鲜水量为 $739\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑥切削液稀释用水

本项目部分机加设备采取湿法加工，通过添加切削液进行润滑和降温。外购切削液原液需加水稀释后使用，切削液和水的稀释比例为 1:20，项目年消耗切削液原液 2t，则稀释用水量为 $40\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑦生活用水

本项目劳动定员 100 人，年生产 300d。生活用水定额类比《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2020）中行政办公人员用水定额 $10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，折算后为 $27\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，则生活用水量为 $2.7\text{m}^3/\text{d}$ ， $810\text{m}^3/\text{a}$ 。

（2）排水

本项目排水采取雨污分流系统，雨水经收集后排入市政雨水管网；生产废水、生活污水经处理达标后排入市政污水管网，进入宝鸡市高新区科技新城污水处理厂处理，最终排入渭河。

①钛锭熔炼车间

钛锭坩埚清洗废水：

清洗用水量为 $2.0\text{m}^3/\text{批次}$ ，年用水量为 400.0m^3 ，废水产生系数为 80%，则清洗废水产生量为 $1.6\text{m}^3/\text{批次}$ 、 $320\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为悬浮物，经清洗区域配套三级沉淀池预处理后排入污水处理站处理。

循环冷却水系统：

本项目 4 台 VAR 炉循环冷却水系统采用闭式冷却塔，由内循环（给 VAR 炉用）+

外循环（塔自身冷却）组成，两套系统互不接触，内循环采用软水，外循环喷淋水采用自来水。内循环系统为全密闭软水系统，无蒸发、吹散损失，不排污；外循环为喷淋水系统，喷淋水经塔底水箱、喷淋泵、喷淋到盘管外壁成水膜、风机抽风带走热量、水落回水箱，通过蒸发与风冷散热，仅补充少量蒸发和吹散损耗，循环过程不添加药剂、不与物料接触，喷淋水循环使用，不排污。

软水制备系统废水：

软化水制备系统采用反渗透工艺，产水率为 80%，内循环一次性软水用量为 60m³，则一次性原水（自来水）用量为 75m³，一次性反渗透浓水产生量为 15m³。本项目浓水主要污染物为溶解性总固体（全盐量），不含生产、加工工艺过程中产生的特征污染物，一次性浓水掺入钛锭坩埚清洗用水进行回用，水平衡分析中不予考虑。

②冷轧钛带车间

脱脂、水洗段排水：

本项目 850 脱脂清洗线脱脂段脱脂液经碱液循环系统过滤、除油后循环使用，使用周期为 5 个月，一个周期结束后整体更换，更换量约 14.6t/a，更换产生的废槽液属于危废，委托资质单位处置。

水洗段水洗废水经每道水洗工序配套的循环系统过滤后循环使用，使用周期为 10d，一个周期结束后，储水箱排空，排水量为 336m³/a，排水进入新建的污水处理装置处理。

③钛无缝管车间

脱脂酸洗间脱脂、酸洗排水：

脱脂槽、酸洗槽槽液更换周期分别为 5 个月、2 个月，一个周期结束后整体更换，废槽液产生量分别为 15.36t/a、27.25t/a，委托资质单位处置。

脱脂后水洗、酸洗后水洗采用 2 道水洗，钛管首先进入 1#水洗槽，再进入 2#水洗槽。1#水洗槽每 10 天排空一次，排水进入污水处理站进行处理，排空后回用同期 2#水洗槽的清洗废水作为补水；2#水洗槽每次更换时补充新鲜水，排水全部回用至 1#水洗槽。脱脂后水洗、酸洗后水洗废水排放量分别为 230.4m³/a、230.4m³/a。脱脂酸洗间废水产生情况见表 2-11。

表 2-11 脱脂酸洗间废水产生情况一览表

序号	生产单元	槽体名称	数量	新鲜水量 m ³ /a	损耗水量 m ³ /a	排水量 m ³ /a	回用水量 m ³ /a	废槽液 m ³ /a
1	脱脂	脱脂槽	1 个	19.97	4.61	0	0	15.36

2		1#水洗槽	1个	46.08	46.08	230.4	230.4	0
3		2#水洗槽	1个	276.48	46.08	0	0	0
4	酸洗	酸洗槽	1个	33.3	5.55	0	0	27.75
5		1#水洗槽	1个	46.08	46.08	230.4	230.4	0
6		2#水洗槽	1个	276.48	46.08	0	0	0

试压排水：

钛无缝管车间试压用水经配套水箱收集后循环使用，不外排。

④钛焊管车间

钛焊管车间气密检测用水经配套水箱收集后循环使用，不外排。

⑤碱液喷淋塔排水

碱液喷淋塔废水更换频次为1次/月，排水量为40m³/a，排水进入新建的污水处理装置处理。

⑥切削液稀释用水

本项目湿法机械加工设备均配套有切削液循环系统，切削液经过滤后重复使用，少量长时间使用变质后的乳化液进行更换。稀释用水约95%在循环利用过程中蒸发损耗，即38m³/a，剩下的进入废切削液，即2m³/a，作为危废进行处置。

⑦生活污水

依据《生活源产排污核算方法和系数手册》，人均日生活用水量≤150升/人天时，折污系数取0.8，则本项目生活污水产生量为2.16m³/d，648m³/a。生活污水经化粪池收集后排入市政污水管网。

本项目水平衡分析表见表2-12。

表2-12 本项目水平衡分析 单位：m³/a

序号	生产单元		用水环节	新鲜水	损耗水	排水	循环水	回用水	废槽液
1	钛锭熔炼车间		清洗用水	400.0	80.0	320.0	0	0	0
2			循环冷却水系统(外)	1296.0	1296.0	0	1080000	0	0
3	冷轧钛带车间	850脱脂清洗线	脱脂	1454.6	1440	0	72000	0	14.6
4			水洗	6816	6480	336	324000	0	0
5	钛无缝管车间	脱脂	脱脂槽	19.97	4.61	0	0	0	15.36
6			1#水洗槽	46.08	46.08	230.4	0	230.4	0
7			2#水洗槽	276.48	46.08	0	0	0	0

8		酸洗	酸洗槽	33.3	5.55	0	0	0	27.75
9			1#水洗槽	46.08	46.08	230.4	0	230.4	0
10			2#水洗槽	276.48	46.08	0	0	0	0
11		试压装置	试压用水	3	3	0	0	0	0
12	钛焊管车间	气密检测	气密检测用水	4	4	0	0	0	0
13	环保设施		碱液喷淋塔用水	739	699	40	349920	0	0
14	切削液稀释用水			40	38	0	0	0	2.0(进入危废)
15	生活区		生活用水	810	162	648	0	0	0
合计				12260.99	10396.48	1804.8	1825920	460.8	59.71
本项目水平衡图见图 2-1。									

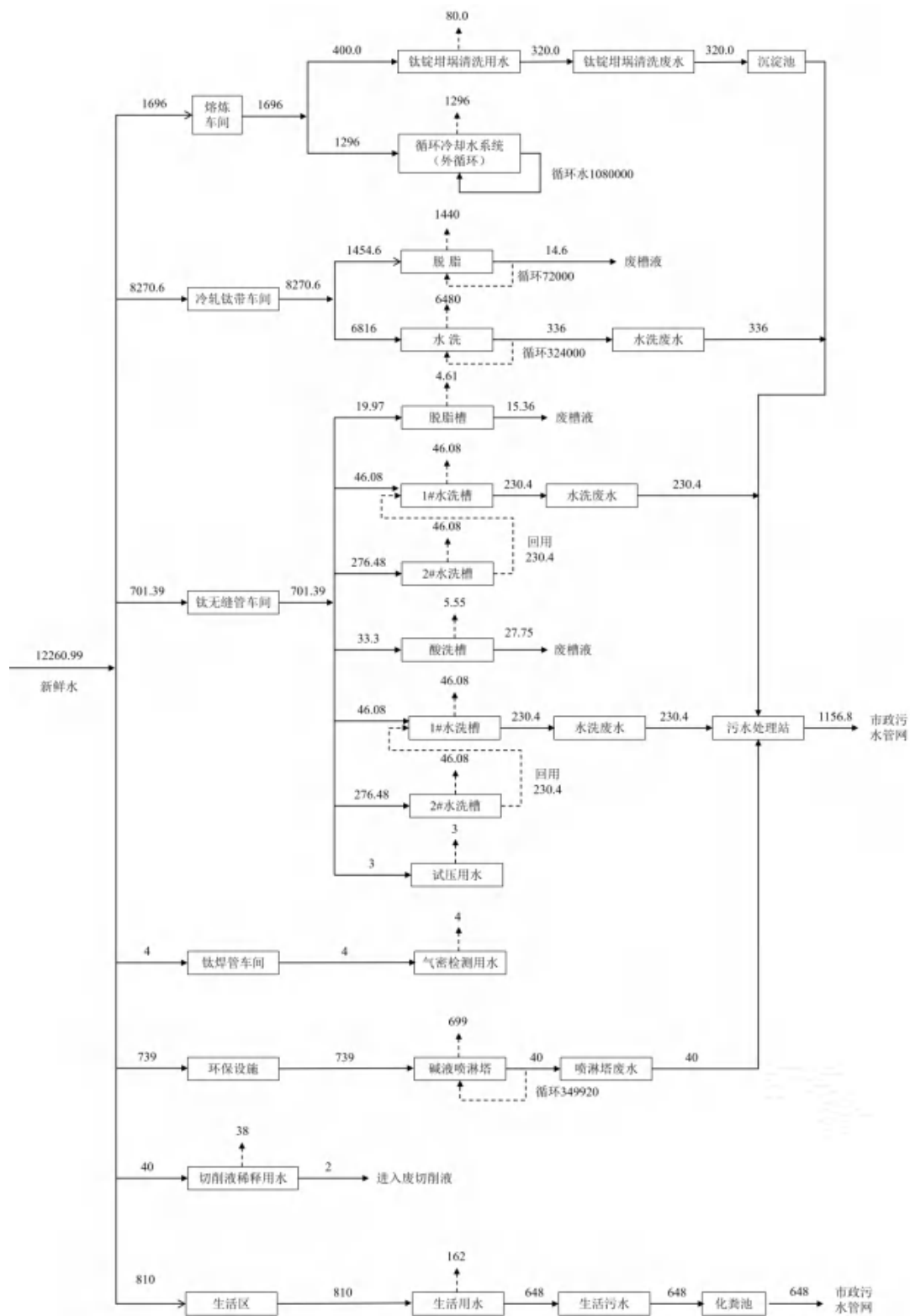


图 2-1 本项目水平衡图 单位: m^3/a

7.劳动定员及工作制度

劳动定员: 本项目职工共 100 人; 工作制度: 每天 3 班制, 每班 8h, 年生产 300d。其中冷轧管车间内的脱脂酸洗间工作制度为 1 班制, 每班 8h, 年生产 300d。

8.厂区平面布置

本项目位于宝鸡市高新开发区科技新城片区产业大道以南、瑞通公司以西，位于科技新城规划范围内，用地性质为工业用地，占地面积约 72354m²，周边主要为入驻园区的加工类企业。厂区由北向南依次布置办公楼、1#钛锭熔炼车间、2#冷轧钛带车间、3#钛无缝管车间、4#钛焊管车间，库房位于厂区西侧，脱脂酸洗间位于 3#厂房内西北角。本项目厂区平面布置图见附图 3、附图 3.1~3.5。

1.施工期工艺流程和产排污环节

本项目施工场地地面较平整，施工期主要施工内容为：场地地面清理、局部平整，生产区及道路硬化，新建办公楼、库房、生产车间以及设施安装等。本项目施工期主要工艺流程及产排污环节示意图见图 2-2。



图 2-2 施工期主要工艺流程及产排污环节示意图

(1) 废气：

①施工扬尘：主要包括场地平整、基础开挖过程中产生的扬尘，建筑材料运输及装卸扬尘，建筑物料堆场扬尘等，主要污染物为 TSP，以无组织形式排放。

②施工机械及运输车辆尾气：施工期运输建筑材料的车辆及施工机械多为大动力柴油发动机，将排放一定量的尾气，主要污染物有 CO、THC、NO_x。

(2) 废水：

①施工废水

建设期间产生的生产废水包括砼养护废水、运输车辆冲洗废水等，主要污染物为少量石油类、SS，经临时沉淀池沉淀后全部回用于施工作业，不外排。

②生活污水

施工人员均为当地居民，不施工生活营地。少量盥洗水用于现场降尘洒水，不外排。

(3) 噪声：

施工期噪声主要分为机械噪声、施工噪声和车辆噪声。机械噪声主要是施工机械运

转所造成，为点声源；施工作业噪声主要为零星敲打声、车辆装卸声等，多为瞬时噪声；物料运输的交通噪声主要是各施工阶段物料运输车辆引起的噪声。施工期噪声源均为间歇性声源，具有阶段性、临时性和不固定性的特点。

(4) 固废：

根据企业的初步设计资料，本项目基础开挖产生的土方在场地内全部回填，无弃方产生。施工期主要固废为建筑垃圾、生活垃圾。

2.运营期工艺流程和产排污环节

本项目主要工程内容包括钛锭熔炼车间、冷轧钛带车间、钛无缝管车间（含脱脂酸洗间）、钛焊管车间以及配套辅助设施。本项目运营期主要生产工艺流程及产排污环节如下：

(1) 1#钛锭熔炼车间

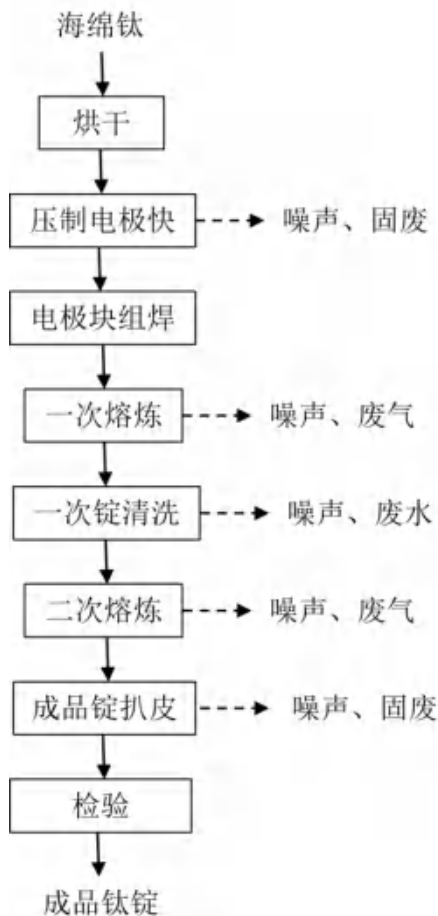


图 2-3 钛锭熔炼车间生产工艺流程和产排污环节示意图

主要工艺流程及产排污环节描述：

①外购海绵钛原料

本项目钛锭熔炼车间采用海绵钛作为原料熔炼钛锭，海绵钛是钛工业的核心中间产品，本质是多孔、海绵状的纯钛，由四氯化钛以镁还原真空蒸馏法（简称镁法）制得，熔点约 1668°C（标准大气压下），是生产钛锭、钛材与钛合金的基础原料。本项目外购符合《海绵钛》（GB/T2524-2019）要求的 0 级海绵钛产品，牌号为 MHT-100，Ti≥99.7（质量分数）。

②烘干

外购海绵钛表面吸附少量水、微量结晶水，避免熔炼时增氢、增氧、爆溅，保障钛锭质量与安全，采用自动烘干机进行烘干除水。自动烘干机采用氩气循环干燥，电加热，温度约 100°C–120°C，烘干后送入电极制备工段。

③压制电极块

采用压制法制备单块电极。采用 10000t 油压机将海绵钛压制成单块电极块，目的是满足自耗熔炼对电极强度、导电性和平直度的要求。该过程会产生噪声、废矿物油。

④电极块组焊

将压好的单块电极块组焊成自耗电弧熔炼所需截面和长度的电极。本项目采用真空等离子焊箱对压制好的电极块进行组焊，不使用焊丝，焊接过程在真空和氩气做保护气体的环境下进行，杜绝了空气的污染，该焊接过程无烟尘产生。

⑤熔炼

本项目钛锭生产方式为真空自耗电弧炉（VAR），其核心作用是通过真空熔炼将疏松多孔的海绵钛致密化，产出可进行锻造、轧制等加工的钛锭。主要由熔炼炉、抽真空系统、冷却水系统组成。VAR 炉规格分别为 20t×2、10t×2，熔次为两次。熔炼工序年运行 7200h，一个批次运行时间为 36h，总熔炼产能为 12000t/a。

一次熔炼：主要是初熔成锭，速度快。将焊接后的自耗电极放入真空自耗电弧炉中进行熔炼，自耗炉关闭闸门，启动真空泵，将压力达到一定的真空度，开始起弧进行熔炼，其中阴极（自耗电极）端部的温度约为 1775°C，坩埚内钛熔池（阳极）表面的工作温度约 1850°C，整个过程在密闭、真空、负压状态下完成，通过可视内窥镜观察。

清洗：一次锭冷却至规定时间后便可拆炉，拆炉后应将坩埚、底垫及上炉膛清理干净，准备下一炉的熔炼。冷却至常温的钛锭、坩埚需采用清水冲洗，去除钛锭、坩埚表面的杂质，为后续二次熔炼做准备。钛锭清洗采用钛锭清洗机进行刷洗，坩埚采用坩埚清洗机进行刷洗。清洗过程会产生清洗废水，主要污染物为悬浮物。

二次熔炼：二次熔炼过程和一次熔炼过程一致，二次熔炼要求更高真空、更低熔速、更长补缩和熔炼时间，保证成分均匀、无疏松。

抽真空系统：本项目每台 VAR 炉分别配置一套抽真空系统，抽真空系统由多级泵组+阀门+测量仪表组成。多级泵组包括粗抽（前级）泵组、高真空泵组，粗抽（前级）泵组包括机械泵和罗茨泵，机械泵是粗抽阶段主力，将炉内从大气压抽至 $10^2\sim 10^3\text{Pa}$ ，罗茨泵与机械泵串联，提升中真空段（ $10\sim 10^2\text{Pa}$ ）抽速，应对熔炼初期放气高峰；高真空泵组为油增压泵/扩散泵，将真空度从 10Pa 级抽至熔炼所需的高真空（ $\leq 1\text{Pa}$ ，高端钛锭 $\leq 0.1\text{Pa}$ ）。

抽真空系统运行程序：1）粗抽阶段（预抽真空）：关闭炉门后，启动机械泵+罗茨泵，打开前级阀、旁路阀，直接对真空室抽气，将炉内压力从大气压（ 10^5Pa ）降至 $10\sim 100\text{Pa}$ ，此阶段抽速快，排出的主要是空气（ N_2 、 O_2 ）和少量水分。2）精抽阶段（高真空建立）：关闭旁路阀，启动油增压泵/扩散泵，与机械泵-罗茨泵组串联工作，将炉内压力从 10Pa 级降至 $\leq 1\text{Pa}$ （工业钛锭），高端航空级钛锭需 $\leq 0.1\text{Pa}$ ，此阶段目的是达到熔炼所需的高真空度，去除残余气体和水分。3）熔炼阶段（动态真空维持）：引弧、熔炼开始后，海绵钛电极熔化，熔池释放大量气体（ H_2 、 Mg 、 MgCl_2 等），炉内压力会短暂升高；泵组维持高真空运行，持续抽除气体，通过调节电流、熔炼速度控制放气速率，避免压力过高；此阶段真空度控制在 $1\sim 10\text{Pa}$ （弧区因金属蒸气存在，实际压力略高），严禁压力超过 15Pa ，防止电弧不稳或钛液氧化；冷阱（低温冷凝捕集器）会捕集大部分 Mg 、氯化物蒸气，避免污染真空泵油。4）冷却破空阶段：熔炼结束，钛锭在炉内冷却至室温（或安全温度）；关闭高真空泵组，停止抽气，通过放气阀缓慢充入氩气或空气，使炉内压力恢复至大气压；破空完成后，打开炉门取出铸锭，同时清理冷阱、管道内的沉积物。

冷却水系统：本项目 4 台 VAR 炉循环冷却水系统采用闭式冷却塔，冷却水连续运行无间歇，用于 VAR 炉全套系统（坩埚+炉体+电极+电源+真空系统、冷阱夹套等）间接冷却。闭式冷却塔由内循环（给 VAR 炉用）+外循环（塔自身冷却）组成，两套系统互不接触。内循环采用软水，外循环喷淋水采用自来水。内循环（给 VAR 炉用）：软水在密闭盘管里走，从 VAR 炉（坩埚、炉体、电极、电源、真空系统）吸热，再回到冷却塔盘管放热，全程不接触空气，不蒸发、不脏、不结垢。外循环（塔自身冷却）：外循环为喷淋水系统，塔底水箱→喷淋泵→喷淋到盘管外壁成水膜→风机抽风带走热量

→水落回水箱，通过蒸发与风冷散热，仅补充少量蒸发和吹散损耗。

软水制备系统：软化水制备系统采用反渗透工艺，产水率为 80%，主要用于内循环一次性补水和故障时的补水。

熔炼过程产污分析：

本项目采用海绵钛作为原料熔炼钛锭，海绵钛等级为 0 级，牌号为 MHT-100，Ti≥99.7（质量分数），其余为固有残留杂质。海绵钛本质是多孔、海绵状的纯钛，由四氯化钛以镁还原真空蒸馏法（简称镁法）制得，熔点约 1668℃（标准大气压下）。海绵钛经烘干去除水分并压制成电极后进炉熔炼，采用真空自耗电弧炉（VAR），整个熔炼过程在密闭、高真空、负压状态下完成，无外界空气进入。

1) 熔炼过程核心污染源为镁法工艺生产的海绵钛产品中固有残留杂质，详见表 2-13。

表 2-13 熔炼过程核心污染源

序号	来源	描述
1	工艺副产物残留	镁还原阶段生成大量 MgCl ₂ ，经真空蒸馏后仍有微量包裹在海绵钛孔隙中，是氯污染物的唯一来源。
2	未反应镁残留	还原阶段过量的金属镁，部分未被蒸馏去除，以单质或氯化物形式残留。
3	气体杂质	溶解/吸附态的 H、N、O，其中 H 是 VAR 熔炼中唯一会大量脱除的气体。
4	金属杂质	Fe、Si、Cr、Ni 等高沸点杂质，由原料钛渣/还原镁带入，无法通过熔炼去除，全部留在钛锭中。

2) 海绵钛产品中固有残留杂质在熔炼过程中的转化方式，详见表 2-14。

表 2-14 海绵钛产品中固有残留杂质在熔炼过程中的转化方式

序号	杂质	转化方式	是否产生污染物	去向/控制方式
1	H ₂ （氢）	钛中氢溶解度随温度升高而降低，真空下以分子态 H ₂ 快速逸出	H ₂	真空系统直接排出，无腐蚀性
2	Mg、MgCl ₂	高真空下沸点大幅降低，高温下升华/挥发成蒸气；若原料吸潮，MgCl ₂ 水解生成微量 HCl	废气：Mg、MgCl ₂ 、HCl，固废：冷阱沉积物 Mg、MgCl ₂	Mg、MgCl ₂ 经冷阱冷凝截留；海绵钛经烘干去除水分后进炉熔炼，减少 MgCl ₂ 水解，微量 HCl 直接排放
3	H ₂ O/水汽	原料吸潮或 MgCl ₂ 水解，高温下挥发	水蒸汽	冷阱冷凝为水
4	N ₂ /O ₂	钛中溶解度高，仅极微量分解逸出	极微量废气 N ₂ /O ₂	大部分留在钛锭中，极微量直接排出
5	Fe、Si、Cr、Ni	沸点远高于熔炼温度，蒸气压极低，无法挥发	不产生污染物	全部留在钛锭中

3) 熔炼过程炉内污染物种类、产生原理与控制方式，详见表 2-15。

表 2-15 熔炼过程炉内污染物种类、产生原理与控制方式

类别	污染物	产生原理	特点	控制方式
废气	氢气 (H ₂)	海绵钛中溶解的氢在高温熔池+高真空条件下, 以分子态 H ₂ 从钛液中逸出, 被真空系统抽出	无色无味、无腐蚀性, 不属于有毒有害气体, 仅为工艺废气	真空系统直接排出
	MgCl ₂ 蒸气	海绵钛中残留的 MgCl ₂ 在高温真空下升华, 形成 MgCl ₂ 蒸气	遇冷 (<600℃) 直接凝华成白色 MgCl ₂ 固体, 附着管壁, 不形成酸雾	MgCl ₂ 蒸气被冷阱冷凝为固体盐, 无外排
	HCl	若原料吸潮, MgCl ₂ 水解生成微量 HCl, 反应式: MgCl ₂ ·nH ₂ O→Mg(OH)Cl+HCl↑	腐蚀性, 极易溶于水, 极易挥发、不凝 (常温)	海绵钛经烘干去除水分后进炉熔炼, 减少 MgCl ₂ 水解, 微量 HCl 经真空系统直接排出
	金属粉尘/钛蒸气 (微量)	高温下钛液表面极微量钛、镁挥发, 随气流进入真空管道	遇冷直接凝华成固体	被冷阱、管道壁面冷凝截留, 形成金属沉积物, 无外排
固废	冷阱沉积物	MgCl ₂ 、Mg 在冷阱低温表面凝华, 形成固态沉积物	以 MgCl ₂ 固体盐为主, 夹杂金属镁粉、钛粉	一般固废, 外售综合利用
	炉渣/氧化皮	熔池表面氧化/氮化形成的浮渣, 停炉后清理坩埚产生	钛的氧化物、氮化物 (TiO ₂ 、TiN), 少量未熔杂质	一般固废, 外售综合利用

综上所述, 海绵钛作熔炼钛锭过程中, 炉内海绵钛残留 MgCl₂ 水解会产生 HCl (微量), 随抽真空气体从真空泵排气口排出; 冷阱会产生沉积物、坩埚清理会产生炉渣/氧化皮。

真空泵系统产污分析:

本项目每台 VAR 炉分别配置一套抽真空系统, 真空泵系统运行过程会产生少量油雾, 以颗粒物表征。产生原理: 高真空泵组 (油增压泵/扩散泵) 底部装有专用扩散泵油 (矿物油), 通过电加热至沸腾, 产生高速油蒸气流, 利用动量传递将气体分子“带走”, 实现高真空。前级油封机械泵 (旋片泵/滑阀泵) 依靠泵油润滑、密封和冷却, 泵腔始终浸在油中, 高速旋转的泵转子将油液甩成油雾, 随排气气流带出泵体。

启动及抽气初期油雾浓度最高、持续 1~3 分钟, 以前级油封机械泵机械甩油为主; 中真空过渡阶段油雾显著降低; 高真空稳定阶段油雾量最小且稳定, 以扩散泵微量油蒸气为主。油雾产生量受泵温、油位、油质、气镇阀状态及系统泄漏影响, 可被真空系统自带的金属滤网填料装置及油雾吸附装置有效拦截, 该装置会产生废过滤/吸附介质。

冷却水系统产污分析:

本项目 4 台 VAR 炉循环冷却水系统采用闭式冷却塔，由内循环（给 VAR 炉用）+ 外循环（塔自身冷却）组成，两套系统互不接触，内循环采用软水，外循环喷淋水采用自来水。

内循环系统为全密闭软水系统，无蒸发、吹散损失，不排污；外循环为喷淋水系统，循环过程不添加药剂、不与物料接触，喷淋水循环使用，不排污。冷却水系统泵类设备还会产生噪声。

软水制备系统废水:

软化水制备系统采用反渗透工艺，产水率为 80%，一次性反渗透浓水产生量为 15m³。本项目浓水主要污染物为溶解性总固体（全盐量），不含生产、加工工艺过程中产生的特征污染物，一次性浓水掺入钛锭坩埚清洗用水进行回用。软水制备系统泵类设备还会产生噪声。

⑥成品钛锭扒皮

二次锭需进行扒皮处理，扒皮是将毛锭表层及皮下气孔去除，扒皮过程在普通车床上进行，扒皮为干式加工，不使用切削液。此过程主要有噪声、废边角料产生。

(2) 2#冷轧钛带车间

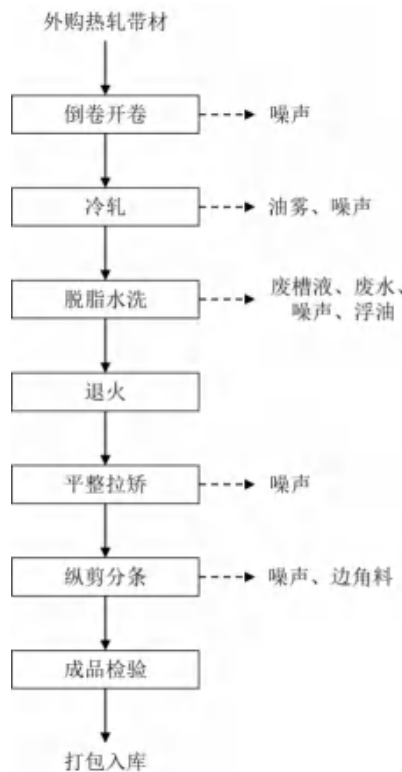


图 2-4 2#冷轧钛带车间生产工艺流程及产污环节示意图

2#冷轧钛带车间生产工艺流程及产污环节描述：

①原料验收

接收外购热轧带材原料，牌号为 TA1、TA4，检查原料规格、表面质量、化学成分等指标，确保符合生产要求，无专用设备，依托人工、检验工具（如卡尺等）。

②倒卷开卷

采用 850 倒卷机将原料卷展开、整理，为后续冷轧工序提供平整的坯料。该工序会产生噪声。

③冷轧轧制

通过 850 二十辊轧机对开卷后的带材进行高精度轧制，控制轧制压力、速度等参数，将带材轧制成符合产品厚度要求的冷轧带材。冷轧过程需加入轧制油润滑冷却，轧制油通过喷雾器进入轧机。

产污分析：冷轧工序会产生油雾，目前国家、陕西省地方以及本行业无油雾排放标准，环评中油雾采用颗粒物表征。颗粒物（油雾）经密闭集气罩+滤网过滤装置+20m 排气筒（DA001）排放。冷轧工序还会产生噪声、废矿物油以及废滤网。

④脱脂清洗

利用 850 脱脂清洗线对轧制后的带材进行清洗，去除表面残留的轧制油、杂质等污染物，采用碱性脱脂液喷淋+刷洗+水洗工艺，确保带材表面清洁。

脱脂工段：

钛带首先进入 1#碱液刷洗段，碱液刷洗泵把 75°C 左右（采用电加热）的碱液加压后通过扇形喷嘴喷到刷辊和带材表面的接触处，一边大力冲洗，一边大力刷，把带材表面的杂质和油污冲刷干净，上、下面各刷 2 道。第一段碱液刷洗结束后送入 2#碱液刷洗段，刷洗工艺、设备与第一道相同。脱脂液在碱液池内暂存，经管道泵至刷洗喷嘴进行刷洗脱脂，在喷淋刷洗过程中脱脂液经碱液循环系统过滤、除油后循环使用，使用周期为 5 个月，一个周期结束后整体排空更换，更换产生的废槽液属于危废，委托资质单位处置。

产污分析：脱脂槽定期排空会产生废槽液，属于危废，直接委托资质单位处置，不在厂内暂存。脱脂槽槽液定期清洁过程还有产生浮油，属于危废，委托资质单位处置。

水洗工段：

脱脂后进入水洗段，水洗工段设置 1 道清水刷洗、2 道热水喷淋冲洗，水洗温度约

75°C，采用电加热，水洗后采用电加热进行烘干。在清水刷洗、热水喷淋冲洗工序前、后均设置挤干辊，将钛带表面携带的液体挤压倒流回前道工序，避免串液。每道水洗工序独立配套 1 个储水箱及循环系统，单独循环，避免串液。水洗废水经每道水洗工序配套的循环系统过滤后循环使用，使用周期为 10d，一个周期结束后排空，排水全部进入新建的污水处理站处理，处理达标后排入市政污水管网。

产污分析：水洗工段储水箱定期排空产生的水洗废水，主要污染物为 pH、石油类、COD、氨氮等，排水全部进入新建的污水处理站处理，处理达标后排入市政污水管网。

⑤退火

将脱脂水洗后的带材送入 850 连续退火炉，电加热，在氩气保护环境下进行加热、保温、冷却处理，改善带材的金相组织，提高产品的韧性、塑性等力学性能。

⑥拉矫整平

通过 850 组合拉矫机对退火后的带材进行拉伸矫直，消除带材的浪形、翘曲等缺陷，保证带材的板形精度和平整度。该工序会产生噪声。

⑦纵剪分条

根据客户订单要求，利用 850 纵剪机组将整卷带材分剪成不同宽度的成品带材，保证分条尺寸精度。该工序主要产生废边角料和设备噪声。

⑧成品检验

对分剪后的成品带材进行尺寸测量、表面质量检查、力学性能检测等。无专用设备，依托检验工具（如千分尺、拉力试验机等）。

(3) 3#钛无缝管车间

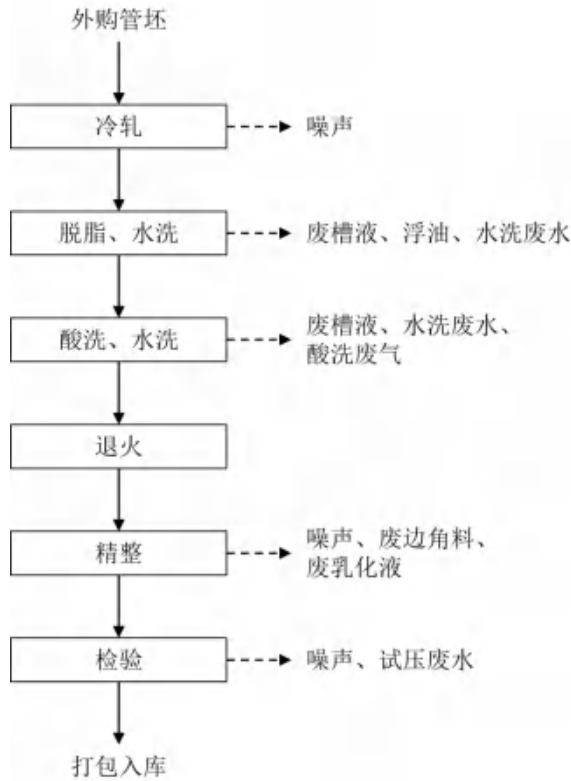


图 2-5 3#钛无缝管车间生产工艺流程及产污环节示意图

3#钛无缝管车间生产工艺流程及产污环节描述：

①原料验收

接收外购钛管坯原料，检查原料规格、表面质量、化学成分等指标，确保符合生产要求，无专用设备，依托人工、检验工具（如卡尺等）。

②冷轧

外购钛管坯经人工检验合格后送至冷轧机组进行开坯、中间轧制和精轧，使其达到设计要求的尺寸。冷轧过程需加入轧制油润滑冷却，每台轧机配套 1 套轧制油循环系统。为了减少钛管出轧机时轧制油的携带量，轧机出口配有挤干装置。

产污分析：本项目钛管冷轧采用 LG/LD 型冷轧管机，工艺为低速、小变形量多道次轧制；润滑方式为芯棒少量滴注高粘度润滑油，不采用高压喷雾供油。相对于钛带冷轧过程（高速、大流量喷雾、轻质油）相比，钛管冷轧轧制速度低、用油少、油品黏度高、轧区温升小，油液挥发与雾化程度极低，基本无明显油雾产生，仅存在微量无组织油气；类比宝鸡地区同类项目，钛管冷轧过程基本无油雾产生。因此，环评中不再定量分析冷轧钛管油雾产生情况。冷轧过程会产生废矿物油和噪声。

③脱脂、水洗

在钛无缝管车间内西北角建设 1 间封闭式脱脂酸洗间，面积约 300m²，设置脱脂槽、酸洗槽、水洗槽，用于无缝管生产线冷轧后钛管的表面除油、酸洗。

脱脂、水洗工序设置 1 个脱脂槽、2 个独立水洗槽，几何尺寸均为 15m×0.8m×0.8m，地上布置，有效容积均为槽体容积的 0.8。

冷轧后的钛管表面沾染有少量的轧制油，在退火前需要进行除油，避免钛管表面沾染油污等杂质影响钛管性能。脱脂槽槽液采用水基碱性脱脂剂，与水混合调配后使用，脱脂液浓度为 5%（质量百分数）。将钛管浸泡在脱脂槽内 2~10min，脱脂温度为 75℃左右（电加热）。脱脂槽槽液使用周期为 5 个月，一个周期结束后整体排空。

除油结束后，工件从脱脂槽中取出送入水洗槽，在除油槽上方停留 25s 以上，最大程度减少钛管表面槽液的携带量。

水洗工序采用 2 道水洗，钛管首先进入 1#水洗槽，再进入 2#水洗槽。1#水洗槽每 10 天排空一次，排水进入污水处理站进行处理，排空后回用同期 2#水洗槽的清洗废水作为补水；2#水洗槽每次更换时补充新鲜水，排水全部回用至 1#水洗槽。

产污分析：

脱脂槽定期排空会产生废槽液，属于危废，直接委托资质单位处置，不在厂内危险废物贮存库暂存。脱脂槽槽液定期清洁过程还有产生浮油，属于危废，委托资质单位处置。

1#水洗槽排空会产生水洗废水，主要污染物为 pH、石油类、COD、氨氮等，排水全部进入新建的污水处理站处理，处理达标后排入市政污水管网。

④酸洗、水洗

酸洗、水洗工序设置 1 个酸洗槽、2 个独立水洗槽，几何尺寸均为 15m×0.8m×0.8m，地上布置，有效容积均为槽体容积的 0.8。

经脱脂水洗后的冷轧管送入酸洗槽，通过酸洗去除表面残留的氧化皮及富氧层，获得洁净表面。酸洗槽采用工业氢氟酸（40%）、硝酸（68%）混合酸液进行酸洗，酸洗槽槽液氢氟酸、硝酸的质量分数分别为 2%、20%，剩余为水。酸洗槽的更换周期为 2 个月/次，更换后重新配酸至有效容积。酸洗槽槽液整体更换时，由原料供应商将硝酸（68%）、氢氟酸（40%）直接配送至项目现场，即时配制入槽，厂区不设置原酸暂存；生产过程中根据槽液浓度衰减情况需进行日常补酸，为满足生产连续性需求，厂区设置少量原酸临时暂存，采用防腐桶装存放于指定暂存区域，不设置固定原酸储罐，日常补

酸按 30 天用量计。

经酸洗后的冷轧管送入水洗槽进行水洗，去除工件表面携带的少量酸洗液。

水洗工序采用 2 道水洗，钛管首先进入 1#水洗槽，再进入 2#水洗槽。1#水洗槽每 10 天排空一次，排水进入污水处理站进行处理，排空后回用同期 2#水洗槽的清洗废水作为补水；2#水洗槽每次更换时补充新鲜水，排水全部回用至 1#水洗槽。

产污分析：

酸洗槽槽液为氢氟酸和硝酸混酸溶液，虽然浓度较低，但氢氟酸和硝酸在常温下易挥发，因此酸洗槽会产生酸雾，污染因子为氟化物和氮氧化物（以 NO_2 为主），酸雾经槽边集气罩收集后，通过管道排至二级碱液喷淋塔净化处理，处理达标后通过 1 根 20m 排气筒排放（DA002）。

1#水洗槽排空会产生水洗废水，废水呈酸性，主要污染物为 pH、悬浮物、氟化物，排放至新建的污水处理站，处理达标后排入市政污水管网。

酸洗槽槽液更换产生的废槽液（含槽渣）属于危险废物，由于产生量大、周期长，直接委托资质单位处置，不在厂内危险废物暂存库暂存。

⑤退火

采用真空退火炉缓慢加热到 $550^{\circ}\text{C}\sim 700^{\circ}\text{C}$ ，保温 4h，然后自然冷却，冷却过程中通过抽真空，防止氧化。

⑥精整

退火后的钛管送入精整区进行矫直、下料、平头、扒皮、定尺等机械加工，使其满足客户要求。该工序会产生废边角料、废切削液和噪声。

⑦检验

定尺完成后，采用气密机、水压机对钛管承压能力及气密性进行检测，试压用水循环使用，不外排生产废水。

⑧打包入库

人工对成品钛管表面、尺寸、直线度等进行人工检验，检验合格后入库。

(4) 4#钛焊管车间

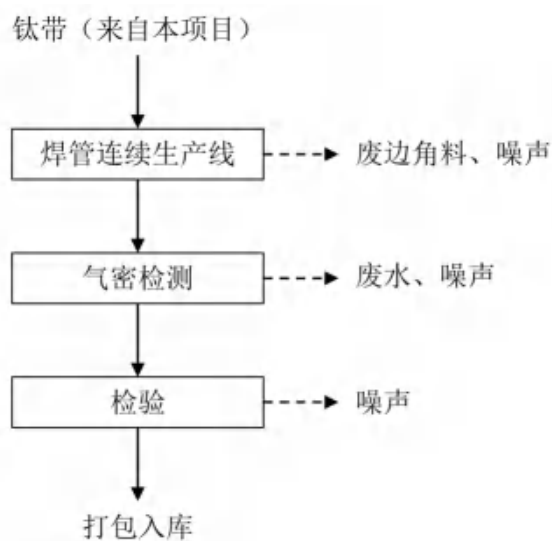


图 2-6 4#钛焊管车间生产工艺及产污环节示意图

4#钛焊管车间工艺流程及产污环节描述：

①原料验收

接收本项目 2#车间自产的冷轧钛带原料，检查原料规格、表面质量、化学成分等指标，确保符合生产要求，无专用设备，依托人工、检验工具（如卡尺等）。

②焊管连续生产线

本项目设置 6 条焊管连续生产线，包括不停线连续上料、自动接带、排辊成型连续自动焊接、内外焊缝整平、在线气体保护退火、涡流检测、切尺去毛刺工段。

钛带经开卷上料、接带后，通过成型机辊压弯曲成开口管坯，再采用钨极氩弧焊焊接，焊接过程中对焊缝及热影响区进行双面氩气保护；焊接后对焊缝进行整平处理，提高管材外观质量和尺寸精度；整平后采用氩气保护退火，电加热；退火后采用涡流检测设备进行检测；最后采用自动倒角机切尺去毛刺。

产污分析：

自动接带、排辊成型连续自动焊接均为氩弧自熔焊，采用氩气对熔池进行保护，不使用焊丝，焊接过程基本无烟尘产生。

涡流检测基于电磁感应原理，非接触、无耦合剂、无化学试剂，不产生废气、废水、废渣；设备电磁辐射符合国家标准，对环境无影响。

切尺去毛刺工段会产生边角料；焊管连续生产线会产生噪声。

③气密检测

气密检测采用水下气密检测机，将工件浸入水中并充入压缩空气，通过观察气泡判断密封性。检测介质为清水及压缩空气，无化学药剂添加，用水循环使用，不外排生产废水；本工序无废气、固废产生，仅产生少量设备运行噪声。

④检验入库

人工对成品钛焊管表面、尺寸、直线度等进行人工检验，检验合格后入库。

本项目运营期产排污环节汇总见表 2-16。

表 2-16 本项目运营期产排污环节汇总表

污染因素	产污环节		污染因子	排放方式
废气	1#钛锭熔炼车间	熔炼炉、真空泵废气	氯化氢、颗粒物（油雾）	无组织
	2#冷轧钛带车间	冷轧油雾	颗粒物（油雾）	有组织
	3#钛无缝管车间	酸洗废气	氟化物、氮氧化物	有组织
废水	1#钛锭熔炼车间	钛锭、坩埚清洗废水	悬浮物	间接排放
		反渗透浓水	Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 和悬浮物	不外排
	2#冷轧钛带车间	脱脂后水洗废水	pH、石油类、COD、氨氮	间接排放
	3#钛无缝管车间	脱脂后水洗废水	pH、石油类、COD、氨氮	间接排放
		酸洗后水洗废水	pH、悬浮物、氟化物	间接排放
		试压废水	少量悬浮物	不外排
	4#钛焊管车间	气密检测废水	少量悬浮物	不外排
	废气治理设施	喷淋塔废水	pH、悬浮物、氟化物	间接排放
职工生活	生活污水	COD、氨氮	间接排放	
噪声	生产设备、泵类、风机等		等效连续 A 声级	/
固废	1#钛锭熔炼车间	扒皮	废氧化皮	不外排
		冷阱	沉积物	
		真空系统	废过滤/吸附介质	
		坩埚清理、清洗	炉渣/氧化皮	
	2#冷轧钛带车间	脱脂	废槽液	
			浮油	
		纵剪分条	废边角料	
	3#钛无缝管车间	油雾过滤装置	废滤网	
		脱脂	废槽液	
			浮油	
		酸洗	废槽液（含槽渣）	
	4#钛焊管车间	精整	废边角料	
			废切削液	
4#钛焊管车间	焊管线	废边角料		
污水站		污泥、废过滤介质		
设备维护保养、油雾净化装置		废矿物油		
		含油抹布手套		
职工生活		生活垃圾		

与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目为新建项目，用地性质为园区内工业用地，经现场踏勘，不存在环境污染问题。</p>
----------------	---

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1.大气环境

依据《环境空气质量标准》（GB3095-2026），本项目所在环境空气功能区为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值。

（1）常规污染物

常规污染物引用宝鸡市生态环境局发布的《2025年1-12月份各县（区）空气质量状况统计表》中高新区的环境空气质量数据。常规污染物质量数据见表3-1。

表 3-1 常规污染物现状达标情况一览表

污染物	评价指标	单位	现状浓度	GB3095-2026 过渡阶段二级浓度限值	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	7	60	达标
NO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	19	40	达标
CO	24h 平均质量第 95 百分位浓度	mg/m ³	0.7	4	达标
O ₃	日最大 8h 平均质量第 90 百分位浓度	μg/m ³	146	160	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	μg/m ³	49	60	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	μg/m ³	29.6	30	达标

由表 3-1 可知，宝鸡市高新区 2025 年大气六项基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值，属于环境空气质量达标区。

（2）特征污染物

本项目大气特征污染物包括氯化氢、颗粒物（油雾）、氟化物、氮氧化物。氯化氢无国家和地方环境质量标准，无需开展现状监测；根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A，环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值主要为各省级人民政府根据当地环境保护的需要，针对环境污染的特点，对标准中未规定的污染物项目制定并实施地方环境空气质量标准，目前陕西省未制定氟化物浓度限值标准，因此氟化物不展开监测。本次环评主要对氮氧化物、TSP 开展现状调查。

①NO_x：引用《陕西瑞科新材料股份有限公司高纯贵金属新材料项目环境影响报告书》中 NO_x 的现状监测数据，监测时间为 2023 年 10 月 23 日—10 月 30 日，监测点位于天王镇王家堡村，距离本项目直线距离约 2.4km，符合《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“引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据”要求。

区域
环境
质量
现状

②TSP：引用《宝鸡恒丰源汽车零部件扩建项目环境影响报告表》中 TSP 的现状监测数据，监测时间为 2023 年 8 月 4 日—2023 年 8 月 8 日，监测点位距离本项目约 260m，符合《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“引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据”要求。

TSP 和氮氧化物引用监测数据情况见表 3-2，引用数据监测点位示意图见附图 4。

表 3-2 特征污染物现状达标情况

评价因子	评价指标	距离本项目距离	浓度范围 mg/m ³	评价标准 mg/m ³	达标情况
TSP	日均值	0.26km	0.237~0.245	0.3	达标
氮氧化物	日均值	2.4km	0.007~0.084	0.1	达标

由表 3-2 可知，项目区 TSP 日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 二级浓度限值，氮氧化物日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 过渡阶段二级浓度限值。

2.地表水环境

本项目地表水环境现状评价引用《宝鸡市生态环境质量报告书》（2024 年）中距离项目最近的渭河宝鸡段虢镇桥和魏家堡断面质量数据。

表 3-3 地表水环境现状达标情况

河流名称	断面名称	断面类别	年均值（mg/L）							
			pH	溶解氧	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	化学需氧量	总磷	氟化物
渭河	虢镇桥	IV类	8.4	9.5	2.6	1.7	0.46	14.3	0.074	0.4
	GB3838-2002 标准限值	IV类	6~9	≥3	≤10	≤6	≤1.5	≤30	≤0.3	≤1.5
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
渭河	魏家堡断面	III类	8.0	9.3	3.6	1.8	0.42	25.0	0.102	0.53
	GB3838-2002 标准限值	III类	6~9	≥5	≤6	≤4	≤1	≤20	≤0.2	≤1.0
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标

由表 3-3 可知，虢镇桥断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求，魏家堡断面除化学需氧量超标外，其他污染物均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

3.声环境

本项目厂界外 50m 范围无声环境保护目标，无需开展声环境质量现状调查。

4.生态环境

本项目位于工业园区内，经调查，项目用地范围内无生态环境保护目标，因此无需进行生态现状调查。

5.电磁辐射

本项目不属于电磁辐射类项目，因此无需开展电磁辐射现状监测与评价。

6.地下水、土壤环境

(1) 地下水

本次环评引用《陕西瑞科新材料股份有限公司高纯贵金属新材料项目环境影响报告书》中地下水的现状监测数据，监测时间为2023年11月8日、11月25日和12月18日。

①监测点

引用监测井位于项目区下游2.8km，位于同一水文地质单元内，监测项目包括水质、井深和水位。地下水引用数据监测点位示意图见附图5。

②监测因子

八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；

基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数；

特征水质因子：石油类。

③监测结果

表 3-4 引用监测井地下水水位调查结果

序号	监测井	井深 (m)	水位埋深 (m)	坐标
1	项目区下游 2.8km	14	7.9	经度：107.44722222 纬度：34.32500000

表 3-5 引用监测井水质监测结果统计表

监测项目	引用监测井监测结果 (项目区下游 2.8km)	单位	执行标准	达标情况
pH	7.9	无量纲	6.5-8.5	达标
K^+	0.16	mg/L	/	/
Na^+	85.6	mg/L	≤200	达标
Ca^{2+}	92.8	mg/L	/	/
Mg^{2+}	52.8	mg/L	/	/
CO_3^{2-}	5ND	mg/L	/	/
HCO_3^-	528	mg/L	/	/

Cl ⁻	22.3	mg/L	≤250	达标
SO ₄ ²⁻	124	mg/L	≤250	达标
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	407	mg/L	≤450	达标
氨氮	0.03	mg/L	≤0.50	达标
硝酸盐（以 N 计）	0.54	mg/L	≤20.0	达标
亚硝酸盐	0.003ND	mg/L	≤1.00	达标
挥发酚	0.0003ND	mg/L	≤0.002	达标
氰化物	0.002ND	mg/L	≤0.05	达标
砷	0.0003ND	mg/L	≤0.01	达标
汞	0.00004ND	mg/L	≤0.001	达标
六价铬	0.004ND	mg/L	≤0.05	达标
铅	0.0025ND	mg/L	≤0.01	达标
镉	0.0005ND	mg/L	≤0.005	达标
氟化物	0.43	mg/L	≤1.0	达标
铁	0.03ND	mg/L	≤0.3	达标
锰	0.01ND	mg/L	≤0.10	达标
铜	0.05ND	mg/L	≤1.0	达标
锌	0.05ND	mg/L	≤1.0	达标
镍	0.005ND	mg/L	≤0.02	达标
银	0.625ND	ug/L	≤50	达标
溶解性总固体	365	mg/L	≤1000	达标
高锰酸盐指数	0.22	mg/L	≤3.0	达标
总大肠菌群	<20	MPN/L	≤30	达标
细菌总数	未检出	CFU/ML	≤100	达标
硫化物	0.003ND	mg/L	≤0.02	达标
石油类	0.01	mg/L	/	达标
氯化物	29.8	mg/L	≤250.0	达标

根据表 3-5 监测统计结果，各监测项目均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类质量标准要求。

（2）土壤

本次环评委托监测单位对本项目厂区内土壤环境质量现状进行了监测。

①监测点

位于项目占地范围内，设置 1 表层监测点，采样深度为 0~0.2m。监测点位示意图见附图 5。

②现状监测时间及频次

监测时间：2026 年 3 月 10 日，频次：基本因子、特征因子均开展 1 次现状监测。

③监测因子

基本因子：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）表 1 中规定的 45 个基本项目。

特征因子：石油烃（C10-C40）、pH、氟化物。

③监测结果

表 3-6 土壤环境质量现状监测结果统计表

采样位置	分析项目	采样日期	单位	检测结果	执行标准	达标情况	
占地范围内 (表层样 0~0.2m)	砷	3月24日	mg/kg	1.51	60	达标	
	镉	3月24日	mg/kg	0.17	65	达标	
	铬(六价)*	3月24日	mg/kg	ND	5.7	达标	
	铜	3月24日	mg/kg	26	18000	达标	
	铅	3月24日	mg/kg	12.2	800	达标	
	镍	3月24日	mg/kg	34	900	达标	
	汞*	3月24日	mg/kg	0.834	38	达标	
	四氯化碳*	3月24日	mg/kg	ND	2.8	达标	
	氯仿*	3月24日	mg/kg	ND	0.9	达标	
	氯甲烷*	3月24日	mg/kg	ND	37	达标	
	1,1-二氯乙烷*	3月24日	mg/kg	ND	9	达标	
	1,2-二氯乙烷*	3月24日	mg/kg	ND	5	达标	
	1,1-二氯乙烯*	3月24日	mg/kg	ND	66	达标	
	顺-1,2-二氯乙烯*	3月24日	mg/kg	ND	596	达标	
	反-1,2-二氯乙烯*	3月24日	mg/kg	ND	54	达标	
	二氯甲烷*	3月24日	mg/kg	ND	616	达标	
	1,2-二氯丙烷*	3月24日	mg/kg	ND	5	达标	
	1,1,1,2-四氯乙烷*	3月24日	mg/kg	ND	10	达标	
	1,1,2,2-四氯乙烷*	3月24日	mg/kg	ND	6.8	达标	
	四氯乙烯*	3月24日	mg/kg	ND	53	达标	
	1,1,1-三氯乙烷*	3月24日	mg/kg	ND	840	达标	
	1,1,2-三氯乙烷*	3月24日	mg/kg	ND	2.8	达标	
	三氯乙烯*	3月24日	mg/kg	ND	2.8	达标	
	1,2,3-三氯丙烷*	3月24日	mg/kg	ND	0.5	达标	
	氯乙烯*	3月24日	mg/kg	ND	0.43	达标	
	苯*	3月24日	mg/kg	ND	4	达标	
	氯苯*	3月24日	mg/kg	ND	270	达标	
	1,2-二氯苯*	3月24日	mg/kg	ND	560	达标	
	1,4-二氯苯*	3月24日	mg/kg	ND	20	达标	
	乙苯*	3月24日	mg/kg	ND	28	达标	
	苯乙烯*	3月24日	mg/kg	ND	1290	达标	
	甲苯*	3月24日	mg/kg	ND	1200	达标	
	间+对-二甲苯*	3月24日	mg/kg	ND	570	达标	
	邻-二甲苯*	3月24日	mg/kg	ND	640	达标	
	硝基苯*	3月24日	mg/kg	ND	76	达标	
	苯胺*	4-氯苯胺	3月24日	mg/kg	ND	达标	达标
		2-硝基苯胺	3月24日	mg/kg	ND	达标	达标
		3-硝基苯胺	3月24日	mg/kg	ND	达标	达标
		4-硝基苯胺	3月24日	mg/kg	ND	达标	达标

2-氯酚*	3月24日	mg/kg	ND	ND	达标
苯并[a]蒽*	3月24日	mg/kg	ND	ND	达标
苯并[a]芘*	3月24日	mg/kg	ND	ND	达标
苯并[b]荧蒽*	3月24日	mg/kg	ND	15	达标
苯并[k]荧蒽*	3月24日	mg/kg	ND	151	达标
蒽*	3月24日	mg/kg	ND	1293	达标
二苯并[a,h]蒽*	3月24日	mg/kg	ND	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘*	3月24日	mg/kg	ND	15	达标
萘*	3月24日	mg/kg	ND	70	达标
石油烃(C ₁₀ -C ₄₁₀)*	3月24日	mg/kg	ND	4500	达标
氟化物	3月24日	mg/kg	640	/	/
pH值*	3月24日	无量纲	7.86	/	/

由表 3-6 可知，本项目占地范围内表层土壤环境质量现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地限值要求。

1.大气环境

本项目厂界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区等保护目标。本项目大气环境保护目标调查情况见表 3-7，大气环境保护目标分布情况见附图 6。

表 3-7 大气环境保护目标

序号	保护目标名称	与本项目厂界位置关系	
		相对方位	相对距离/m
1	颐盛德老年公寓	东北	250.0

2.声环境

本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。

3.地下水环境

本项目厂界外 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

本项目用地范围内无生态环境保护目标。

环境
保护
目标

1.废气

表 3-8 废气污染物排放标准

序号	污染物名称	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	污染物排放监 控位置	标准名称
1	颗粒物（油雾）	120.0	5.9	排气筒（20m）	《大气污染物综合排放标 准》（GB16297-1996）表 2
2	氟化物	9.0	0.17	排气筒（20m）	

污染
物排
放控
制标
准

3	氮氧化物	240.0	1.3	排气筒（20m）	二级标准
4	氮氧化物	0.12	/	厂界	
5	氟化物	0.02	/	厂界	
6	氯化氢	0.2	/	厂界	
5	颗粒物（油雾）	1.0	/	厂界	

2.废水

表 3-9 废水排放标准

执行标准	标准级别	项目	标准值	
			类别	限值 mg/L
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)	三级	pH（无量纲）	最高允许 排放浓度	6~9
		COD		500
		BOD ₅		300
		悬浮物		400
		氟化物		20
		阴离子表面活性剂 (LAS)		20
《污水排入城镇下水道水质 标准》（GB/T31962-2015）	B 级	氨氮	45	
		石油类	15	

3.噪声

根据宝鸡市人民政府办公室《关于印发宝鸡市声环境功能区调整划分方案的通知》（宝政办发〔2020〕2号），本项目所在区属于“高新吉利3类区”，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

表 3-10 厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

厂界外声环境功能区类别	时段		标准名称
	昼间	夜间	
3类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准

4.固废

一般固废贮存过程应满足相应的防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；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》（HJ1276-2022）。

总量
控制
指标

本项目总量控制建议指标为：COD0.263t/a，氨氮 0.014t/a，氮氧化物 0.05t/a。

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>1.施工扬尘</p> <p>施工现场须严格执行“洒水、覆盖、硬化、冲洗、绿化、围挡”六个 100%措施，施工过程中土方应合理堆放，裸露土地及堆放土方应覆盖防尘网；对可能产生扬尘的材料，在运输时进行防尘覆盖；施工场地运输道路硬化、进出车辆进行冲洗，减少车辆行驶带起的扬尘，施工期物料运输车辆全程密闭。</p> <p>2.施工噪声</p> <p>本项目厂界外 50m 范围无声环境敏感点，通过合理安排施工时间，规范操作等措施降低施工噪声的影响。</p> <p>3.固体废物</p> <p>本项目施工场地无弃土产生，施工产生的建筑垃圾采用封闭式运输车及时清运，其中可再生利用的部分外售给物资回收公司进行资源化利用，不可再生利用的部分清运至当地指定的建筑垃圾填埋场。在施工现场设置生活垃圾收集设施，分类收集后交由当地环卫部门处置。</p> <p>4.施工废水</p> <p>混凝土养护、车辆冲洗等产生的废水通过在施工现场设置临时沉淀池，经沉淀处理后回用于施工过程或施工场地洒水抑尘，不外排。</p> <p>5.生态环境保护措施</p> <p>本项目施工场地地面较平整，在施工过程中部分区域会进行基础开挖，导致原有地面遭到破坏，破坏后裸露的地面遇雨水冲刷，易造成水土流失。建设单位经合理计划，加快施工进度，减少破土面积及扰动时间，可降低水土流失量，减少施工期对区域水土流失的影响。</p>
--------------------------------------	---

1.废气

本项目运营期废气污染源包括钛锭熔炼车间、冷轧钛带车间、钛无缝管车间，主要产污环节为钛锭熔炼和真空泵废气、钛带冷轧油雾和无缝管酸洗废气。

(1) 废气污染物产生情况

表 4-1 废气污染物产生情况一览表

序号	污染源	污染物	有组织产生情况				无组织产生情况	
			废气量 m ³ /h	产生量 t/a	产生速 率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	产生量 t/a	产生速 率 kg/h
1	熔炼和真空泵废气	颗粒物 (油雾)	/	/	/	/	0.043	0.006
		氯化氢		/	/	/	0.04	0.0056
2	钛带冷轧油雾	颗粒物 (油雾)	1080.0	0.285	0.04	36.65	0.015	0.002
3	无缝管酸洗废气	氟化物	32400.0	1.97	0.82	25.33	0.10	0.04
		氮氧化物		0.30	0.12	3.80	0.02	0.01

废气产生源强核算过程：

① 钛锭熔炼和真空泵废气

本项目钛锭熔炼车间采用海绵钛作为原料熔炼钛锭，生产方式为真空自耗电弧炉（VAR），整个熔炼过程在密闭、高真空、负压状态下完成，无外界空气进入。其核心作用是通过真空熔炼将疏松多孔的海绵钛致密化，产出可进行锻造、轧制等加工的钛锭。主要由熔炼炉、抽真空系统、冷却水系统组成。VAR 炉规格分别为 20t×2、10t×2，熔次为两次，熔炼工序年运行 7200h。

依据前文生产工艺和产排污环节分析内容可知，钛锭熔炼工序废气产生环节主要包括两类，一类是真空自耗电弧炉炉内海绵钛残留 $MgCl_2$ 水解产生的 HCl（微量），随抽真空气体从真空泵排气口排出；另一类是真空泵系统运行过程会产生少量油雾，以颗粒物表征。

熔炼炉 HCl 产生情况：

本项目海绵钛等级为 0 级，HCl 的唯一产生来源为海绵钛残留 $MgCl_2$ 的水解。海绵钛中 Cl 元素含量 $\leq 0.06\%$ ，Mg 元素含量 $\leq 0.02\%$ ，氯元素基本全部以 $MgCl_2$ 的形式存在。经摩尔质量换算，海绵钛中 $MgCl_2$ 的含量 $\leq 0.08\%$ （质量分数）。海绵钛采用密闭桶装，入炉前采用烘干机进行了烘干，彻底脱除了海绵钛表面吸附游离水，仅残留少量晶格结晶水，根据企业提供的资料以及同类行业经验，烘干后 $MgCl_2$ 的水解率约为

0.5%。

本项目年消耗海绵钛约 12700t，则 $MgCl_2$ 含量为 10.16t，水解率为 0.5%，则氯化氢的产生量为 0.04t/a，产生速率为 0.0056kg/h。

真空泵颗粒物（油雾）产生情况：

依据真空泵设备厂家技术说明，真空泵系统出厂时自带有金属滤网填料装置及油雾吸附装置，可有效拦截油雾。经拦截后，其配套的机械泵、油扩散泵明确给出的单位时间油雾产生系数范围为 0.001~0.0015kg/h，同时项目选用高品质真空泵油（符合 GB/T30582-2014《矿物油型和合成烃型空气压缩机油》要求），本次环评保守取值为 0.0015kg/h。

本项目共设置 4 套真空泵系统，年运行时间均为 7200h，则 4 套真空泵系统颗粒物（油雾）的产生量为 0.043t/a，产生速率 0.006kg/h。真空泵油雾产生特点为启动及抽气初期油雾浓度最高、中真空过渡阶段油雾显著降低、高真空稳定阶段油雾量最小且稳定。

②钛带冷轧油雾

本项目冷轧钛带车间设置 1 台 850 二十辊轧机（可逆式），年工作时间约为 7200h，年冷轧钛带 6000t。冷轧过程会产生少量油雾废气，以颗粒物表征。

废气量计算：

本项目拟在 850 二十辊轧机机头设置一个密闭式集气罩，将废气污染源全部包围，只预留一个钛带进出口，密闭集气罩尺寸为长 3m、宽 1.5m、高 2m，钛带进出口尺寸为宽 1.5m、高 0.2m，收集效率取 0.95。为确保颗粒物（油雾）不外逸，系统风量按控制风速法计算。本项目冷轧油雾排气量计算公式如下：

$$Q = A_0 v_0 \cdot 3600$$

式中：Q—排气量 m^3/h ；

A_0 —敞开面面积， m^2 ；

v_0 —敞开面控制风速， m/s 。

本项目冷轧油雾密闭式集气罩敞开面面积为 $0.3m^2$ ，控制风速取 $1.0m/s$ ，经计算，冷轧油雾密闭式集气罩排气量为 $1080m^3/h$ 。注：在废气治理系统风机选型时，应考虑净化设备、管道弯头、系统阻力等损失损耗，安全系数按 1.2 计，则风机设计风量约 $1500m^3/h$ ，污染物产生及排放浓度按实际废气量 $1080m^3/h$ 进行核算。

颗粒物（油雾）产生源强计算：

由于《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中无冷轧及类似工艺油雾产污系数，本次环评参考《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中钢压延加工行业无组织排放主要污染物排放系数对油雾产生量进行核算，钢压延加工中的冷轧工艺与本项目的钛卷冷轧工艺原理、产污特点基本相似，具有可类比性。钢压延加工行业油雾产污系数见表 4-2。

表 4-2 钢压延加工行业无组织排放主要污染物排放系数表

行业	无组织排放环节	无组织排放系数（千克/吨-钢）			
		粉尘	烟尘	SO ₂	油雾
钢压延加工	冷轧	—	—	—	0.01~0.05

无组织排放系数区间选取说明：

冷轧：连续式轧机取低值；可逆式轧机取高值。

本项目冷轧机组为可逆式轧机，冷轧油雾排放系数取 0.05kg/吨—钛，项目年生产冷轧钛带 6000t，则颗粒物（油雾）产生量为 0.3t/a，产生速率为 0.042kg/h。其中有组织产生量为 0.0285t/a、产生速率为 0.04kg/h、产生浓度为 36.65mg/m³，无组织产生量为 0.015t/a。

③无缝管酸洗废气

在钛无缝管车间内西北角建设 1 间封闭式脱脂酸洗间，面积约 300m²，酸洗工序设置 1 个酸洗槽，几何尺寸为 15m×0.8m×0.8m，地上布置。酸洗槽采用工业氢氟酸（40%）、硝酸（68%）混合酸液进行酸洗，酸洗槽槽液氢氟酸、硝酸的质量分数分别为 2%、20%，剩余为水。酸洗槽槽液为氢氟酸和硝酸混酸溶液，虽然浓度较低，但氢氟酸和硝酸在常温下易挥发，因此酸洗槽会产生酸雾，污染因子为氟化物和氮氧化物（以 NO₂ 为主）。

工艺废气量计算：

封闭式脱脂酸洗间内设 1 个酸洗槽，几何尺寸为 15m×0.8m×0.8m。脱脂酸洗间自身为全封闭结构，并在酸洗槽槽口四周设置槽边侧吸罩收集酸雾，综合收集效率按 95% 计。槽边侧吸罩排气量计算公式如下：

$$Q = BWC \times 3600$$

式中：Q—排气量，m³/h；

B—槽口的长度，m；

W—槽口的宽度，m；

C—风量系数， $m^3/(m^2 \cdot s)$ ，取 0.75。

经计算，酸洗槽工艺废气量为 $32400m^3/h$ 。注：在废气治理系统风机选型时，应考虑喷淋塔、管道弯头、系统阻力等损失损耗，安全系数按 1.2 计，则酸雾处理系统风机设计总风量约 $40000m^3/h$ ，污染物产生及排放浓度按实际废气量 $32400m^3/h$ 进行核算。

废气污染物产生量计算：

由于《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中无酸洗废气产污系数，本次环评参考《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）中提供的产污系数法进行计算。计算公式如下：

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

式中：D—核算时段内污染物产生量，t；

G_s —单位槽液面面积单位时间废气污染物产生量， $g/(m^2 \cdot h)$ ，来自 HJ984-2018 附录 B；

A—槽液面面积， m^2 ；

t—核算时段内污染物产生时间，h。

本项目脱脂酸洗间内设 1 个酸洗槽，几何尺寸为 $15m \times 0.8m \times 0.8m$ ，酸洗工序年工作 2400h。酸洗槽酸洗废气产生源强核算过程见表 4-3。

表 4-3 无缝管酸洗废气产生情况一览表

污染源	污染物	G_s ($g/(m^2 \cdot h)$)	A(m^2)	T(h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
酸洗槽	氟化物	72	12	2400	2.07	0.86
	氮氧化物	10.8	12	2400	0.31	0.13

(2) 废气治理设施

表 4-4 废气治理设施一览表

产污环节	污染物	收集措施	治理设施	去除效率	是否为可行技术
熔炼和真空泵废气	颗粒物（油雾）	炉体密闭负压+密闭管道收集	预防措施：真空泵系统为保护自身安全自带金属滤网填料装置及油雾吸附装置	直排	/
	氯化氢		直排	直排	/
钛带冷轧油雾	颗粒物（油雾）	轧机机头设置一个密闭式集气罩，将废气污染源	1 套滤网过滤装置 +20m 排气筒 DA001	80%	是

		全部包围,只预留一个钛带进出口,密闭集气罩尺寸为长3m、宽1.5m、高2m,钛带进出口尺寸为宽1.5m、高0.2m			
无缝管酸洗废气	氟化物、氮氧化物	全封闭结构脱脂酸洗间+酸洗槽槽口四周设置槽边侧吸罩,同时在脱脂酸洗间上方设置排风口	二级碱液喷淋塔+20m排气筒 DA002	90%	是

依据行业技术规范以及当地环境主管部门要求,无缝管酸洗废气收集及治理设施建设要求如下:

①收集措施

本项目酸洗工序设置在1间封闭式脱脂酸洗间,面积约300m²,酸洗工序设置1个酸洗槽,在酸洗槽槽口四周设置槽边侧吸罩收集酸雾,同时在脱脂酸洗间上方设置排风口。具体建设要求如下:

1)酸洗工序须设置于封闭式脱脂酸洗间内,要求墙体采用彩钢夹芯板密封,门窗为双层中空密闭门窗,窗框与墙体接缝处打密封胶。

2)封闭式脱脂酸洗间进出口在酸洗生产作业时全程封闭,形成负压系统空气屏障,防止废气外溢。

3)封闭式脱脂酸洗间墙体预留通风口,配备密闭式百叶窗,非通风时段完全关闭,确保车间整体气密性。

4)槽体整体选用耐腐蚀材质,槽口边缘设置≥5cm高密封止水围堰;配套活动式盖板,盖板与槽口侧吸罩接触部位加装耐酸碱橡胶密封条,确保无间隙漏风。

5)上料/下料时人工取掉盖板,作业时全程密闭,盖板开启状态下生产线禁止启动酸洗生产作业;除工作时间外,其他时段酸洗槽均加盖密封。

6)酸洗槽槽口四周设置槽边侧吸罩,连接处用柔性密封套包裹,避免管道振动导致密封失效。

7)废气收集管道采用无缝耐腐蚀材料,管道法兰连接处加装密封垫片,所有焊缝进行气密性检测。

8)支管与干管连接采用斜插式设计,接口处密封处理,管道全程无泄漏点;负压系统运行时,脱脂酸洗间内保持整体微负压状态。

②末端治理设施

酸洗废气采用二级碱液喷淋塔净化处理，处理能力为 40000m³/h。

1) 酸洗废气处理塔为密闭式塔体，塔顶须设密封式除雾器，塔体检修口、废气入口均须配备密封盖，确保处理过程中无废气逃逸。

2) 酸洗废气处理塔排气筒与塔体法兰连接，密封垫片耐温≥120°C，排气筒出口安装风帽，防止雨水倒灌及废气回流。

可行技术判定：

①熔炼和真空泵废气：本项目 VAR 炉在密闭、高真空、负压环境下熔炼，且采用高纯度海绵钛。熔炼过程中真空自耗电弧炉炉内海绵钛残留 MgCl₂ 水解会产生 HCl(微量)，入炉前海绵钛已烘干去除水分，MgCl₂ 水解率极低，产生的微量 HCl 随抽真空气体从真空泵排气口排出；真空泵系统运行过程会产生少量颗粒物（油雾），真空泵系统为保护自身安全自带有金属滤网填料装置及油雾吸附装置，极少量颗粒物（油雾）随抽真空气体从真空泵排气口排出；真空泵排气特点为启动及抽气初期油雾浓度最高、中真空过渡阶段油雾显著降低、高真空稳定阶段油雾量最小且稳定，排气口内径约 2cm。结合宝鸡地区目前已经验收且正常运行的 VAR 炉，实际情况为污染物产生量极少，排气不规律，废气量较少，熔炼和真空泵废气均经真空泵排气口直接排出。因此，本项目熔炼和真空泵废气排放方式也是可行的。

②钛带冷轧油雾：参考《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-006），冷轧油雾治理推荐的可行技术为过滤式净化技术，利用滤网的阻留作用脱除废气中的油类物质，处理效率大于等于 80%，过滤回收的轧制油进入轧机循环系统继续使用。因此本项目冷轧机组颗粒物（油雾）采用的滤网过滤装置属于可行技术。

③无缝管酸洗废气：本项目酸洗废气经全封闭结构脱脂酸洗间+酸洗槽槽口四周设置槽边侧吸罩收集后进入二级碱液喷淋塔进行处理。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》（HJ1124—2020）、《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023），氟化物废气污染防治可行技术为碱液吸收法，氟化物排放浓度水平<7.0mg/m³；当氮氧化物中一氧化氮大于 100mg/m³时，应采用氧化碱液吸收法处理，本项目硝酸雾废气成分主要为 NO₂，NO 含量极少，因此直接采用碱液吸收法即可，氮氧化物排放浓度水平<200mg/m³。因此，本项目酸洗废气采用的污染防治技术属于可行技术。

(3) 废气污染物排放情况

表 4-5 有组织废气排放情况一览表

污染源	污染物种类	排放情况			排放限值		排放口
		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	
钛带冷轧 油雾	颗粒物 (油雾)	0.06	0.01	7.33	5.9	120.0	DA001
无缝管酸 洗废气	氟化物	0.20	0.08	2.53	0.17	9.0	DA002
	氮氧化物	0.03	0.01	0.38	1.3	240.0	

表 4-6 无组织废气污染物排放情况一览表

污染源	污染物种类	排放量 (t/a)
熔炼和真空泵废气	颗粒物 (油雾)	0.043
	氯化氢	0.04
钛带冷轧油雾	颗粒物 (油雾)	0.015
无缝管酸洗废气	氟化物	0.10
	氮氧化物	0.02

废气污染物排放达标情况：

由表 4-5 可知，本项目钛带冷轧油雾经密闭集气罩+1 套滤网过滤装置处理后，颗粒物（油雾）排放浓度和排放速率均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值要求。无缝管酸洗废气经全封闭结构脱脂酸洗间+酸洗槽槽口四周设置槽边侧吸罩+二级碱液喷淋塔净化后，氟化物和氮氧化物排放浓度和排放速率均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值要求。

熔炼和真空泵废气产生量较少，结合宝鸡地区目前已经验收且正常运行的 VAR 炉，实际情况为污染物产生量极少，排气不规律，废气量较小，熔炼和真空泵废气均经真空泵排气口直接排出。因此，本项目熔炼和真空泵废气排放方式也是可行的，环境影响可以接受。

(4) 废气排放口基本情况

表 4-7 废气排放口基本情况一览表

排放口编号及 名称	排放口基本情况				地理坐标	排放标准
	高度	内径	温度	类型		
DA001 钛带冷 轧油雾排放口	20m	0.2m	常温	一般排 放口	107.414373° 34.326526°	《大气污染物综合排放标 准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值要求

DA002 酸洗废气排放口	20m	0.8m	常温	一般排放口	107.413097° 34.326873°	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准限值要求
---------------	-----	------	----	-------	---------------------------	--

(5) 废气监测要求

表 4-8 监测要求一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
DA001 钛带冷轧油雾排放口	颗粒物（油雾）	1次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级排放限值
DA002 酸洗废气排放口	氟化物、氮氧化物	1次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级排放限值
厂界	氟化物、氮氧化物、氯化氢、颗粒物（油雾）	1次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放限值

备注：污染物监测频次执行《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）相关要求。

(6) 非正常情况分析

表 4-9 非正常情况分析一览表

非正常情况	频次（次/年）	污染物	排放浓度 mg/m ³	持续时间 min	排放量 kg	措施
废气治理设施故障，导致净化效率为零	1	颗粒物（油雾）	36.65	30	0.02	防范措施：加强废气治理设施的运行维护管理，做到治理设施较生产设备“先启后停”；及时清理、更换治理设施耗材，确保设施能够稳定高效运行；做好生产设备和治理设施启停机时间、检维修情况、治理设施耗材维护更换、处置情况等台账记录。 应急措施：当出现非正常情况排放时，建设单位应立即停止生产，及时联系设备厂家进行检查、维修，直到环保设施正常运转方可生产。
		氟化物	25.33		0.43	
		氮氧化物	3.80		0.06	

(7) 废气排放的环境影响分析

本项目钛带冷轧油雾、酸洗废气采取的污染防治设施属于可行技术，经处理达标后有组织排放。熔炼和真空泵废气产生量较少，经真空泵排气口直接排出。因此，本项目环境影响可以接受。

2. 废水

(1) 废水污染物产生情况

本项目运营期废水主要包括生产废水和生活污水。生产废水包括：钛锭熔炼车间清洗废水、软水制备浓水，冷轧钛带车间脱脂后水洗废水，钛无缝管车间脱脂后水洗废水和酸洗后水洗废水，酸洗废气喷淋塔废水。

依据前文水平衡分析，本项目废水产生情况如下：

钛锭熔炼车间清洗废水：废水产生量为 320t/a，主要污染物为悬浮物，经清洗区域配套三级沉淀池（5m³）预处理后排入污水处理站处理。

软化水制备浓水：一次性浓水产生量为 15t，主要污染物为溶解性总固体（全盐量），不含生产、加工工艺过程中产生的特征污染物，一次性浓水掺入钛锭坩埚清洗用水进行回用，不外排。

冷轧钛带车间脱脂后水洗废水：废水产生量为 336t/a，脱脂工序采用水基碱性脱脂剂，脱脂槽槽液单独作为危废处置，不进入污水处理系统。因此水洗废水呈碱性，仅有钛带表面携带的少量轧制油，无乳化油、浮油等，以及阴离子表面活性剂（LAS）。

钛无缝管车间脱脂后水洗废水：废水产生量为 230.4t/a，与冷轧钛带水质情况相似，脱脂工序采用水基碱性脱脂剂，脱脂槽槽液单独作为危废处置，不进入污水处理系统。因此水洗废水呈碱性，仅有钛无缝管表面携带的少量轧制油，无乳化油、浮油等，以及阴离子表面活性剂（LAS）。

钛无缝管酸洗后水洗废水：废水产生量为 230.4t/a，采用氢氟酸和硝酸混酸酸洗，酸洗槽槽液单独作为危废处置，不进入污水处理系统。因此水洗废水呈酸性，氟化物浓度较高，以及硝态氮和悬浮物。注：项目钛合金（TC4）主要成分为 Ti-6Al-4V，杂质成分为铁、碳、氮、氢、氧及其他杂质元素，依据 HJ1124-2020《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》，预处理（包括机械预处理、脱脂、酸洗、碱洗、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。同时结合原辅料成分，本项目废水不含一类污染物。

酸洗废气喷淋塔废水：废水产生量为 40t/a，采取酸碱中和工艺去除废气中的氟化物和氮氧化物，废水基本呈中性，主要污染物为氟化物、硝态氮和悬浮物。

综上，外排生产废水总量为 1156.8t/a，钛锭熔炼车间清洗废水（预处理后）、冷轧钛带车间脱脂后水洗废水、钛无缝管车间脱脂后水洗废水和酸洗后水洗废水、酸洗废气喷淋塔废水混合排入自建污水处理站，处理达标后排入市政污水管网，进入宝鸡

市高新区科技新城污水处理厂处理，最终排入渭河。

生活污水废水产生量为 648t/a，经化粪池收集后排入市政污水管网，进入宝鸡市高新区科技新城污水处理厂处理，最终排入渭河。

本项目废水污染物产生情况见表 4-10。

表 4-10 废水污染物产生情况一览表

类别	废水量 (t/a)	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
生产废水	1156.8	pH	7.3-7.6 (无量纲)	/
		石油类	0.03	0.00003
		悬浮物	14	0.016
		COD	227	0.263
		BOD ₅	73.6	0.085
		氨氮	12.5	0.014
		氟化物	278	0.322
		阴离子表面活性剂 (LAS)	100	0.116
生活污水	648.0	COD	460	0.298
		BOD ₅	230	0.149
		NH ₃ -N	22	0.014
		总磷	5	0.003
		总氮	71	0.046

注：生活污水污染物产生浓度来源于《生活源产排污核算方法和系数手册》。

废水产生源强核算过程：

生产废水产生浓度类比同类项目验收实测数据，类比对象为《陕西玖宸钛工贸有限公司玖宸钛表面处理生产线建设项目竣工环境保护验收监测报告表》，该类比项目已通过竣工环保验收且稳定运行。类比可行性分析内容见表 4-11。

表 4-11 脱脂酸洗废水产生浓度类比数据可行性分析一览表

类比条件	类比项目	本项目	可类比性
表面处理产品及规模	钛及钛合金材料表面处理量 2000t/a	钛带处理量 6000t/a，无缝管处理量 1500t/a	类比项目规模略小
原辅料	脱脂：水基碱性除油剂，碱洗：氢氧化钠，酸洗：氢氟酸、硝酸	脱脂：水基碱性除油剂，酸洗：氢氟酸、硝酸	原辅料基本相同
生产工艺	脱脂、碱洗（爆碱）、酸洗、水洗	脱脂、酸洗、水洗	工艺基本相同
废水类别	脱脂、碱洗和酸洗后水洗槽（水爆槽）产生的水洗废水、酸碱废气喷淋塔废水	脱脂、酸洗后水洗产生的水洗废水、酸洗废气喷淋塔废水、清洗废水	废水类别和污染物种类基本相同
执行标准	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和	相同

	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准	
--	-------------------------------------	-------------------------------------	--

由表 4-11 可知，类比项目产品与本项目基本相同，规模略小于本项目；原辅料、生产工艺与本项目相同；废水类别和污染因子相同；执行标准相同。因此，类比项目的实测数据可以代表本项目运营期的废水产生情况，具有可类比性。

类比项目验收监测时工况稳定，污水处理站满负荷运行。类比项目废水污染物产生情况见表 4-12，类比项目废水监测报告见附件 5。

表 4-12 类比项目废水污染物产生及排放情况一览表

监测点位	污染因子	检测结果（mg/L）	说明
污水处理站进口	pH	7.3-7.6（无量纲）	类比项目对污水站进口开展了 2 天监测，每天采 3 次样，本次环评保守取其中的最大值。
	石油类	0.03	
	悬浮物	14.0	
	COD	227.0	
	BOD ₅	73.6	
	氨氮	12.5	
	氟化物	278.0	
	阴离子表面活性剂（LAS）	100.0	保守取最大值

注：1.石油类检测结果低于检出限，以方法检出限 1/2 参与计算。2.阴离子表面活性剂（LAS）产生浓度参考《环保型低泡脱脂剂在金属前处理中的应用与废水特性研究（李继华）》文献，单/多级脱脂后水洗废水中阴离子表面活性剂（LAS）产生浓度范围为 30—100mg/L，环评保守取 100mg/L。

由表 4-12 实测数据可以类比得到本项目生产废水的产生情况，详见表 4-13。

表 4-13 本项目生产废水的产生情况一览表

类别	废水量（t/a）	污染物	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）
生产废水	1156.8	pH	7.3-7.6（无量纲）	/
		石油类	0.03	0.00003
		悬浮物	14.0	0.016
		COD	227.0	0.263
		BOD ₅	73.6	0.085
		氨氮	12.5	0.014
		氟化物	278.0	0.322
		阴离子表面活性剂（LAS）	100.0	0.116

注：石油类检测结果低于检出限，以方法检出限 1/2 参与计算。

（2）废水治理设施

依据本项目原辅料、生产工艺，以及类比现有同类项目实测数据可知，本项目生产废水中石油类、悬浮物、BOD₅和氨氮产生量较小，产生浓度即可达到入管网水质要

求；其中氟化物和阴离子表面活性剂（LAS）产生浓度超标较多。因此，针对项目生产废水产生特点，本次环评污水处理站主要针对去除氟化物和阴离子表面活性剂（LAS）选取处理工艺。废水治理设施情况见表 4-14。

表 4-14 废水治理设施情况一览表

类别	污染物	治理设施	去除效率%	是否为可行技术
生产废水	pH	一体化污水处理站，处理能力：5t/d，处理工艺：集水井、机械格栅、综合调节池、两级反应除氟池、一级斜管沉淀、二级混凝池、二级斜管沉淀、石英砂过滤、纳管排入市政管网	/	是
	石油类		/	
	悬浮物		/	
	COD		/	
	BOD ₅		/	
	氨氮		/	
	氟化物		0.95	
	阴离子表面活性剂（LAS）		0.85	
生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、总氮	化粪池	/	是

①废水收集措施

钛锭坩埚清洗废水经沉淀池预处理后通过提升泵经管道排入污水处理站；冷轧钛带车间脱脂后水洗废水、钛无缝管车间脱脂后水洗废水和酸洗后水洗废水、酸洗废气喷淋塔废水通过槽体和循环水箱排污阀经管道自流/提升泵排入污水处理站。生产废水采取分类分质收集，管道采用耐腐蚀材质、明管敷设，并张贴废水产生环节、废水类别、废水走向等标识。

②废水治理工艺

本项目生产废水产生量为 1156.8t/a，3.86t/d，主要污染物为 pH、石油类、悬浮物、COD、BOD₅、氨氮、氟化物和阴离子表面活性剂（LAS），不含重金属及其他难降解有机物。主要为无机类污染物，其中氟化物和阴离子表面活性剂（LAS）产生浓度高于标准值较多，其他污染物产生浓度即可达标。

本项目拟新建一座一体化污水处理站，处理能力为 5t/d，地上布置，建设内容包括集水井、机械格栅、综合调节池、两级反应除氟池、一级斜管沉淀池、二级混凝池、二级斜管沉淀、石英砂过滤器。各处理单元处理工艺如下：

1) 集水井+机械格栅：收集三类水洗废水、酸雾喷淋废水，拦截工件带出微量氧化皮、碎屑，防止泵与管路磨损堵塞。

2) 综合调节池：脱脂水洗废水偏碱、酸水洗废水偏酸，碱性脱脂水洗废水与酸性酸水洗废水自行中和、均质均量，减少石灰投加量；间歇排水水量波动大，调节池削峰稳负荷。水基碱性脱脂无药剂矿物油，仅水洗工件微量附油，无需破乳隔油。

3) 两级串联除氟反应池：1#格投加石灰乳，控制 pH=8.8~9.5，中和残酸、生成 CaF₂；2#格按需投加 PAM 絮凝剂。保障 F 沉淀，PAM 聚集微细氟化钙絮体。

4) 一级斜管沉淀池：将大量氟化钙固体先行分离，去除绝大部分 CaF₂沉淀物、SS，避免细小絮体持续消耗后端混凝药剂。

5) 二级混凝池：投加 PAC+PAM，吸附残余胶体氟、脱脂残留表面活性剂、微量轧制油。

6) 二级斜管沉淀池：进一步降低 SS 与残余胶体。

7) 石英砂过滤：截留微细 CaF₂ 颗粒，应对生产短时跑槽突发带入残液，保障氟化物稳定达标。

8) 污泥：浓缩、板框压滤、泥饼暂存，物化污泥以 CaF₂ 为主，属于危废；压滤滤液回流至前端调节池。

本项目一体化污水处理站处理工艺流程见图 4-1。

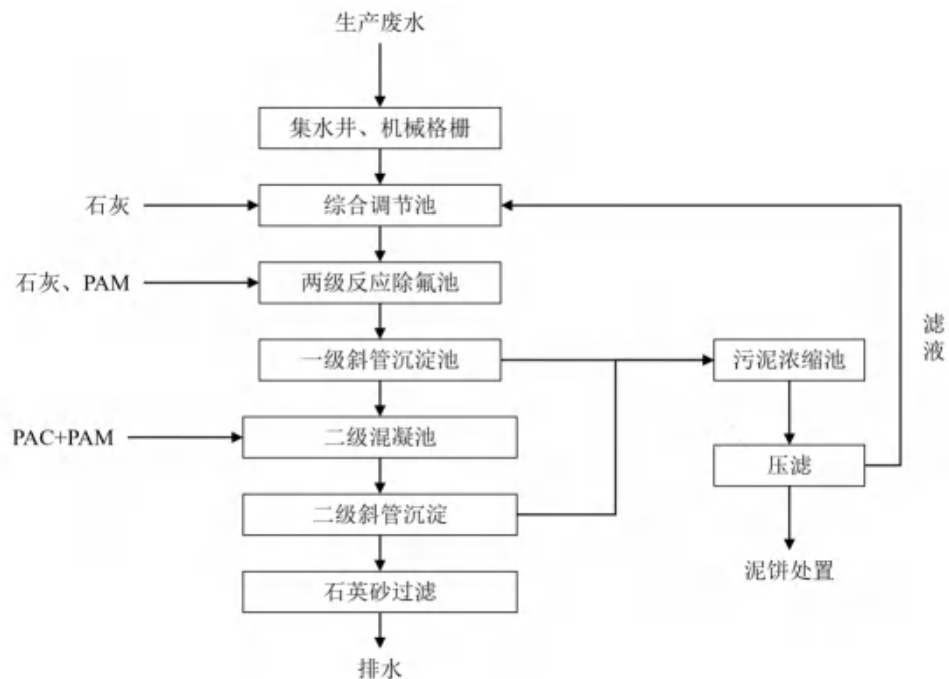


图 4-1 一体化污水处理站处理工艺流程

③可行技术判定：

参照《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》（HJ1124—2020）附录 A 和附录 C，本项目生产废水采用的处理工艺属于推荐的可行技术，生产废水经处理后，污水处理站出口水质满足入管网水质要求。

（3）废水污染物排放情况

本项目废水收集处理以及排放采取分质、分类的方式，生产废水排放量为 1156.8t/a，经自建污水处理站处理达标后单独通过 DW001 生产废水总排口排入市政污水管网，进入宝鸡高新区科技新城污水处理厂处理。生活污水经单独收集处理后接入市政污水管网，进入宝鸡高新区科技新城污水处理厂处理。

表 4-15 废水污染物排放情况一览表

类别	污染物种类	废水量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	限值 (mg/L)	排放方式	排放去向	排放规律
生产废水	pH	1156.8	6-9 (无量纲)	/	6~9	间接排放	排入市政污水管网，进入宝鸡高新区科技新城污水处理厂处理	间断排放
	石油类		0.03	0.00003	15			
	悬浮物		14	0.016	400			
	COD		227	0.263	500			
	BOD ₅		73.6	0.085	300			
	氨氮		12.5	0.014	45			
	氟化物		13.9	0.016	20			
	阴离子表面活性剂 (LAS)		15	0.017	20			
生活污水	COD	648.0	368	0.238	500	间接排放		间断排放
	BOD ₅		161	0.104	300			
	NH ₃ -N		22	0.014	45			

达标排放情况分析：

本项目生产废水主要污染物为 pH、石油类、悬浮物、COD、BOD₅、氨氮、氟化物和阴离子表面活性剂 (LAS)，不含重金属及其他难降解有机物。主要为无机类污染物，其中氟化物和阴离子表面活性剂 (LAS) 产生浓度高于标准值较多，其他污染物产生浓度即可达标。经一体化污水处理站处理后，各污染物排放浓度均满足《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 级标准要求。

（4）废水排放口基本情况

表 4-16 废水排放口基本情况一览表

排放口编号及名称	排放口类型	地理坐标	排放标准
DW001 生产废水总排口	一般排放口	E107.414070° N34.327592°	《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

(5) 监测要求

表 4-17 废水监测要求一览表

监测点位	监测指标	监测设施	手工监测频次	执行标准
DW001 生产废水总排口	pH	手工+在线监测（安装 pH 探头和数采仪）	1 次/半年	《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
	石油类	手工	1 次/半年	
	悬浮物	手工	1 次/半年	
	COD	手工	1 次/半年	
	BOD ₅	手工	1 次/半年	
	氨氮	手工	1 次/半年	
	氟化物	手工	1 次/半年	
	阴离子表面活性剂（LAS）	手工	1 次/半年	
流量	在线监测（安装流量计和视频监控）	/		

备注：污染物监测频次参照参考《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》（HJ1124—2020）附录 A。

(6) 依托集中污水处理厂可行性

①本项目厂址位于宝鸡高新技术产业开发区科技新城总体规划西翼产业组团中的机械制造产业区。宝鸡市高新区科技新城污水处理厂服务范围为：伐鱼河以西科技新城西片区范围，即：西起连霍高速，东至伐鱼河，北至渭河，南至秦岭北麓，本项目位于服务范围内。

②本项目排水水质满足宝鸡市高新区科技新城污水进水水质要求。

③宝鸡市高新区科技新城污水处理厂工程一期工程建设规模为 1.0 万 m³/d。主要构筑物包含进水泵房、粗格栅间、细格栅、曝气沉砂池、水解酸化池、改良 A²/O 生物池、MBR 池、接触消毒池（含尾水泵房）、鼓风机房、加药间、污泥浓缩脱水车间等，尾水满足《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表 1 的 A 标准后直接排入渭河。本项目废水产生量较小，满足宝鸡市高新区科技新城污水处理厂处理能力要求。

综上，本项目废水经处理达标后排放至宝鸡市高新区科技新城污水处理厂可行。

3. 噪声

(1) 噪声源情况

本项目主要高噪声源包括生产设备、风机、泵类等。本项目噪声源强来源于设备厂家提供的设备噪声资料和《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)附录 A 表 A.1 常见环境噪声污染源及其声功率级一览表。

本项目主要高噪声源产生及排放情况见表 4-18。

表 4-18 本项目主要高噪声源产生及排放情况一览表

序号	单元	噪声源名称	数量	产生强度(声功率级) dB(A)	降噪措施	排放强度 dB(A)	持续时间	备注	
1	钛 锭 熔 炼 车 间	万吨油压机	1 台	90	基础减振、厂房隔声	70	24h/d	室内	
2		真空焊箱	2 台	85	基础减振、厂房隔声	65	24h/d	室内	
3		坩埚清洗机	1 台	85	基础减振、厂房隔声	65	间断	室内	
4		钛锭清洗机	1 台	85	基础减振、厂房隔声	65	间断	室内	
5		扒皮机	1 台	85	基础减振、厂房隔声	65	间断	室内	
6		真空泵机组	4 组	95	基础减振、消声、厂房隔声	70	24h/d	室内	
8		反渗透纯水装置	1 套	90	基础减振、厂房隔声	70	24h/d	室内	
9		冷 轧 钛 带 车 间	850 倒卷机	1 台	85	基础减振、厂房隔声	65	24h/d	室内
10	850 二十辊轧机		1 台	95	基础减振、厂房隔声	75	24h/d	室内	
11	850 脱脂清水洗机组		1 套	85	基础减振、厂房隔声	65	24h/d	室内	
12	850 退火机组		2 套	85	基础减振、厂房隔声	65	24h/d	室内	
13	850 拉矫机组		1 台	85	基础减振、厂房隔声	65	24h/d	室内	
14	850 纵剪机组		1 套	85	基础减振、厂房隔声	65	24h/d	室内	
15	打包机组		2 台	85	基础减振、厂房隔声	65	24h/d	室内	
16	钛 无 缝 管 车 间		LG60 冷轧机	2 台	90	基础减振、厂房隔声	70	24h/d	室内
17			LD90 冷轧机	1 台	90	基础减振、厂房隔声	70	24h/d	室内
18			LD120 冷轧机	1 台	90	基础减振、厂房隔声	70	24h/d	室内
19			LG45 冷轧机	6 台	90	基础减振、厂房隔声	70	24h/d	室内
20		LG20 冷轧机	8 台	90	基础减振、厂房隔声	70	24h/d	室内	
21		LD60 冷轧机	3 台	90	基础减振、厂房隔声	70	24h/d	室内	
22		LD40 冷轧机	4 台	90	基础减振、厂房隔声	70	24h/d	室内	
23		LD15 冷轧机	2 台	90	基础减振、厂房隔声	70	24h/d	室内	
24		七辊卧式矫直机	1 台	85	基础减振、厂房隔声	65	24h/d	室内	
25		十辊卧式矫直机	1 台	85	基础减振、厂房隔声	65	24h/d	室内	
26		十三辊矫直机	1 台	85	基础减振、厂房隔声	65	24h/d	室内	
27		带锯床	1 台	85	基础减振、厂房隔声	65	24h/d	室内	
28		带锯床	1 台	85	基础减振、厂房隔声	65	24h/d	室内	
29	平头机	1 台	85	基础减振、厂房隔声	65	24h/d	室内		

30		定尺机	1台	85	基础减振、厂房隔声	65	24h/d	室内
31		圆盘锯	1台	85	基础减振、厂房隔声	65	24h/d	室内
32		扒皮机	1台	85	基础减振、厂房隔声	65	24h/d	室内
33		水压机	1台	85	基础减振、厂房隔声	65	间断	室内
34		气压机	1台	85	基础减振、厂房隔声	65	间断	室内
35		空压机组	1台	95	基础减振、厂房隔声、消声	70	24h/d	室内
36	钛焊管车间	焊管连续生产线	1条	85	基础减振、厂房隔声	65	24h/d	室内
37		焊管连续生产线	4条	85	基础减振、厂房隔声	65	24h/d	室内
38		焊管连续生产线	1条	85	基础减振、厂房隔声	65	24h/d	室内
39		水下气密检测机	2台	85	基础减振、厂房隔声	65	间断	室内
40		风机	2台	95	基础减振、消声、软连接	70	24h/d	室外
41	室外	一体化污水处理设备	1套	90	基础减振、设备间隔声	70	间断	室外
42		闭式冷却塔	1台	95	基础减振、消声	75	24h/d	室外
43		冷却水循环泵	4个	95	基础减振、隔声罩	75	24h/d	室外

(2) 厂界噪声达标情况分析

本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标，生产车间连续生产，本次分析项目运营期厂界昼间和夜间噪声贡献值达标情况。计算公式如下：

首先设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。如图 4-1 所示。



图 4-1 室内声源等效为室外声源图例

按照式 (4-1) 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

(4-1)

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），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； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

然后按式（4-2）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right) \quad (4-2)$$

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} ——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，按式（4-3）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (4-3)$$

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_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按式（4-4）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。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (4-4)$$

式中： L_w ——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；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S ——透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。本次室外噪声预测只考虑距离衰减，计算公式见（4-5）。

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8 \quad (4-5)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r——预测点距声源的距离。

然后按式（4-6）计算声源在预测点产生的噪声贡献值。

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

（4-6）式中：Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

LAi——各噪声源在预测点 r 处产生的 A 声级，dB；

N——室外声源个数；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——计算时间，s。

本项目厂界昼间、夜间噪声贡献值达标情况见表 4-19。

表 4-19 厂界噪声贡献值计算结果一览表

序号	预测点	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	东厂界	52	52	65	55	达标
2	南厂界	45	45	65	55	达标
3	西厂界	46	46	65	55	达标
4	北厂界	41	41	65	55	达标

由表 4-19，本项目厂界昼间、夜间厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

（3）监测要求

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目运营期噪声监测要求见表 4-20。

表 4-20 噪声监测计划

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
厂界四周	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）3 类标准

4.固体废物

（1）固体废物产生情况

表 4-21 一般固废产生情况一览表

产生环节	名称	属性	代码	有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	产生量 (t/a)
扒皮、纵剪分条、精整、焊	废边角料	一般固废	SW17 可再生类废物 900-002-S17	/	固态	/	1050

管线							
坩埚清理、清洗	炉渣/氧化皮	一般固废	SW17 可再生类废物 900-002-S17	/	固态	/	2.54
冷阱	沉积物	一般固废	SW17 可再生类废物 900-002-S17	/	固态	/	8.13

表 4-22 危险废物产生情况一览表

产生环节	名称	属性	代码	物理性状	危险特性	产生量(t/a)
真空泵、油雾净化	废过滤/吸附介质	危险废物	HW49 其他废物 900-041-49	固态	毒性	0.3
机加	废切削液	危险废物	HW08HW09 油/水、烃/水混合物或者切削液 9900-006-09	液态	毒性	4.0
脱脂	废槽液	危险废物	HW17 表面处理废物 336-064-17	液态	毒性	29.96
	浮油	危险废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-210-08	液态	毒性	0.5
酸洗	废槽液(含槽渣)	危险废物	HW17 表面处理废物 336-064-17	液态	毒性	29.25
设备维护保养	废矿物油	危险废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08	液态	毒性	2.4
	含油抹布手套	危险废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-041-49	固态	毒性	0.1
污水站	污泥	危险废物	HW17 表面处理废物 336-064-17	半固态	毒性	0.4
	废过滤介质	危险废物	HW49 其他废物 900-041-49	固态	毒性	0.1

固废产生量核算：

一般固废：

①废边角料

本项目扒皮、纵剪分条、精整、焊管线会产生钛边角料，属于一般固废。根据企业提供的经验数据，扒皮、纵剪分条、精整、焊管线废边角料的综合产生系数约为 4.5%，则边角料产生量约为 1050t/a。依据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），废物代码为 SW17 可再生类废物 900-002-S17。暂存于一般固废暂存区，外售综合利用。

②炉渣/氧化皮

本项目熔炼炉拆炉后坩埚清理、其他钛锭清理过程会产生炉渣/氧化皮，产生量约

为海绵钛用量的 0.02%，即 2.54t/a，属于一般固废。依据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），废物代码为 SW17 可再生类废物 900-002-S17。暂存于一般固废暂存区，外售综合利用。

③冷阱沉积物

熔炼炉内高温产生的 $MgCl_2$ 、Mg 在冷阱低温表面凝华，形成固态沉积物，以 $MgCl_2$ 固体盐为主，属于一般固废。根据企业提供的经验数据，海绵钛中约 80% $MgCl_2$ 被冷阱收集，即 8.13t/a。依据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），废物代码为 SW17 可再生类废物 900-002-S17。暂存于一般固废暂存区，外售综合利用。

危险废物：

①废过滤/吸附介质

本项目真空系统自带的金属滤网填料装置及油雾吸附装置会产生废过滤/吸附介质，冷轧钛带油雾过滤装置会产生废滤网，含油，产生量约 0.3t/a，属于危险废物，危废代码为 HW49 其他废物 900-041-49。桶装暂存于危险废物贮存库，委托资质单位处置。

②废切削液

本项目湿式机加设备均自带有切削液循环系统，切削液经循环系统过滤净化后重复使用，损耗部分定期补充，仅少量变质无法使用的需要进行更换，废切削液产生量为 4.0t/a。依据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废切削液属于危险废物，危废代码为 HW09 油/水、烃/水混合物或者切削液 900-006-09，桶装暂存于危险废物贮存库，委托资质单位处置。

③脱脂槽废槽液、浮油

本项目冷轧钛带车间、钛无缝管车间均设置有脱脂工序，脱脂液定期需要更换，会产生高浓度废槽液。依据前文水平衡分析，冷轧钛带车间、钛无缝管车间脱脂槽废槽液产生量为 29.96t/a。依据《国家危险废物名录（2025 年版）》，脱脂槽废槽液属于危险废物，危废代码为 HW17 表面处理废物 336-064-17。委托资质单位处置，厂内不暂存。

脱脂工序定期对脱脂液进行清洁除油，会产生浮油，类比同类项目，浮油产生量约为 0.5t/a。依据《国家危险废物名录（2025 年版）》，脱脂浮油属于危险废物，危废代码为 HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-210-08。桶装暂存于危险废物贮存库，

委托资质单位处置。

④酸洗槽废槽液（含槽渣）

钛无缝管车间酸洗工段设置 1 个酸洗槽，酸洗槽槽液定期更换会产生废槽液。依据前文水平衡分析，酸洗槽废槽液产生量为 27.75t/a。依据《国家危险废物名录（2025 年版）》，酸洗槽废槽液属于危险废物，危废代码为 HW17 表面处理废物 336-064-17。委托资质单位处置，厂内不暂存。酸洗槽工件表面带入的氧化皮碎屑在槽底沉积，形成少量槽渣，产生量约 1.5t/a。依据《国家危险废物名录（2025 年版）》，酸洗槽废槽渣属于危险废物，危废代码为 HW17 表面处理废物 336-064-17。桶装暂存于危险废物贮存库，委托资质单位处置。

⑤设备维护保养产生的废矿物油、废含油抹布手套

本项目生产设备等维护保养过程会产生废矿物油，类比同类项目，矿物油年均产生量约为 2.4t。依据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废矿物油属于危险废物，危废代码为 HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08。桶装暂存于危险废物贮存库，委托资质单位处置。

本项目设备维护保养过程会产生废含油抹布手套，根据企业提供的经验数据，废含油抹布手套产生量约为 0.1t/a。依据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废含油抹布手套属于危险废物，代码为 HW49 其他废物 900-041-49，桶装暂存于危险废物贮存库，委托资质单位处置。

⑦污水处理站污泥、废过滤介质

本项目污水处理站会产生污泥，深度处理装置会产生废过滤介质（废石英砂），依据《国家危险废物名录（2025 年版）》，污泥、废过滤介质均属于危险废物，危废代码分别为 HW17 表面处理废物 336-064-17、HW49 其他废物 900-041-49。

参考《排污许可证申请与核发技术规范水处理》（HJ978-2018）中推荐的污泥产生量公式以及类比同类项目，本项目污水处理站污泥产生量为 0.4t/a（干基），经污水站配套压滤机压滤后桶装暂存于危险废物贮存库，委托资质单位处置。

本项目污水处理设备运行过程中会产生废过滤介质（废石英砂），根据污水装置设计单位提供资料，过滤介质半年整体更换一次，单次更换量约 0.1t，则废过滤介质产生量约 0.1t/a。暂存于危险废物贮存库，委托资质单位处置。

生活垃圾：

本项目劳动定员 100 人，年生产 300d，根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，生活垃圾产生量按 0.44kg/人·d 计，生活垃圾产生量约为 13.2t/a。生活垃圾采用垃圾桶分类收集，收集后委托环卫部门清运处置。

(2) 固体废物贮存及处置情况

表 4-23 固体废物贮存及处置情况一览表

固体废物名称	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量 (t/a)		
废边角料	暂存于一般固废暂存区，面积约 100m ² 。	外售给有处理能力的单位进行资源化利用	1050		
炉渣/氧化皮			2.54		
沉积物			8.13		
脱脂槽废槽液	企业在更换槽液前，应先在国家危险废物信息管理系统完成危险废物转移计划申报，审核通过后及时联系具备相应处置资质的单位安排车辆进厂拉运；处置单位到达现场后，通过密闭泵将废槽液抽入合规吨桶，再由叉车转运至危险废物运输车辆。全程做好人员防护、防泄漏及应急保障，同步完成称重、台账记录与电子转移联单流转，废槽液不在厂内贮存，直接装车转移处置。	委托资质单位处置	29.96		
酸洗槽废槽液 (含槽渣)			29.25		
废过滤/吸附介质			0.4		
废切削液			4.0		
浮油			0.5		
废矿物油			2.4		
含油抹布手套			0.1		
污泥			0.4		
生活垃圾			垃圾桶	交由环卫部门清运	13.2

固废贮存设施建设要求：

一般固废：

企业拟在库房内东北角设置 1 处一般固废暂存区，面积约 100m²。库房地面采取水泥硬化措施，一般固废贮存过程可以满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。要求企业在贮存区域设置清晰、完整的一般工业固体废物标志牌等。

危险废物：

企业拟在库房内北侧建设一间危险废物贮存库，面积约 15m²。依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物贮存库建设要求为：

①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》

(HJ1276—2022) 要求设置危险废物贮存设施标志、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。

②危险废物贮存库应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

③危险废物贮存库应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

④危险废物贮存库内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

⑤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。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

(3) 固体废物管理要求

依据《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021），工业固体废物管理要求如下：

一般固废：①一般固废贮存过程应满足相应的防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，同时贮存区域应设置清晰、完整的一般工业固体废物标志牌等。②一般工业固体废物环境管理台账记录要求：依据生态环境部公告 2021 年第 82 号关于发布《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》的公告制定环境管理台账，如实记录工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。③一般工业固体废物执行报告内容要求：按照排污许可证规定的内容、频次和时间要求向审批部门提交排污许可证执行报告。

危险废物：①制定危险废物管理计划，内容应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施；②建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关信息；③通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门备案危险废物管理计划，申

报危险废物有关资料。④按照排污许可证规定的内容、频次和时间要求向审批部门提交排污许可证执行报告。⑤废槽液均不在厂内贮存，直接装车转移处置，采用该处置方式，应重点做好危废转移计划前置申报与电子联单闭环，规范分类密闭收集转运，强化作业现场防渗、防泄漏、防扬散措施，落实人员安全防护，完整留存产生、称重、转运台账记录，严格委托资质单位处置，确保危废即产即清、全程可追溯。

5.地下水、土壤

(1) 污染源、污染物类型和污染途径

表 4-24 污染源、污染物类型和污染途径分析一览表

序号	污染源	污染物类型		污染途径分析
		地下水	土壤	
1	脱脂酸洗间	其他类型	石油烃类	脱脂槽、酸洗槽、水洗槽槽体采用防渗、防腐材质，地上设置（离地式）；脱脂酸洗间采取重点防渗措施，废水采用明管/架空管道输送，实现“可视化”泄漏管控。在采取防渗、防腐及泄漏防控措施下，污染物无直接进入土壤和地下水的途径。
2	钛带脱脂清洗线	其他类型	石油烃类	碱液池、储水箱采用防渗、防腐材质，地上设置（离地式）；机组地面四周设置围堰，围堰内部采取重点防渗措施，无土壤和地下水污染途径。
3	补酸库	其他类型	无机物	位于脱脂酸洗间内，采用本地危化品企业直供模式，不设置大型储罐，仅少量日常补酸暂存；暂存容器为防腐防渗材质，酸库地面按重点防渗区建设，设置防泄漏围堰及应急收集设施，按危险化学品规范管理。通过源头减量化、容器防渗、地面重点防渗及应急收集措施，可有效阻断土壤和地下水污染途径。
4	危险废物贮存库	其他类型	石油烃类、无机物	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设，地面采取防渗措施，符合国家标准要求的防渗、防漏措施可完全阻断土壤和地下水污染途径。
5	废水处理站	其他类型	石油烃类、无机物	一体化污水处理站于地上设置；污水站地面按重点防渗区建设，设置废水收集沟及事故应急池；废水输送采用防渗管道，定期开展泄漏排查。通过池体防渗、地面防渗、废水全收集及应急防控措施，可有效防止废水渗漏污染土壤和地下水，无有效污染途径。
6	喷淋塔	其他类型	无机物	喷淋塔地面采取重点防渗处理，四周设置防溢流围堰及集液沟，废液全部收集并回流至废水处理系统；定期检查塔体、管道及围堰完好性，

				防止废液外溢。防渗地面+围堰+废液全收集的 组合措施，可完全阻断土壤和地下水污染途 径。
--	--	--	--	--

(2) 防控措施

①源头控制：

物料减量化：酸洗用原酸采用本地危化品企业直供模式，不设置大型储罐，仅少量日常补酸暂存，大幅减少危险化学品现场存量，降低泄漏风险。

设备与容器的防渗防腐：脱脂酸洗间脱脂槽、酸洗槽、水洗槽以及钛带脱脂清洗线碱液池、储水箱全部采用防渗、防腐材质制作，从设备本体阻断酸碱、石油烃类废水的渗漏路径。补酸库酸液暂存采用防腐防渗专用容器，危险废物全部使用符合标准的防渗包装容器盛装，避免跑冒滴漏。

泄漏与外溢防控：危险废物贮存库、喷淋塔设置泄漏收集沟、集液池/防溢流围堰，实现废液的全收集、全回流，防止废液外溢进入环境。废水输送采用明管/架空防渗管道，实现“可视化”泄漏管控，便于及时发现并处置泄漏问题。

②分区防渗：

重点防渗区：脱脂酸洗间、钛带脱脂清洗线、补酸库、废水处理站、喷淋塔地面、事故池采取重点防渗措施，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行。危险废物贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求采取防渗措施，防渗技术要求为至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

一般防渗区：冷轧钛带车间、钛无缝管车间采取一般防渗措施，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行。

简单防渗区：其他生产车间以及办公区采取简单防渗要求，防渗技术要求为水泥硬化。分区防渗图见附图 7。

(3) 跟踪监测

本项目经采取源头控制和分区防渗措施后无地下水和土壤污染途径，因此无地下水、土壤跟踪监测要求。

6.生态

本项目用地范围无生态环境保护目标。

7.环境风险

(1) 危险物质

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目危险物质主要为酸类、矿物油类。

表 4-25 危险物质一览表

序号	风险物质	最大存在量/t					临界量/t	Q 值	备注
		补酸库	原料库	酸洗槽	脱脂槽	危险废物贮存库			
1	氢氟酸（40%）	0.24	/	0.17	/	/	1.0	0.41	折纯
2	硝酸（68%）	1.02	/	1.69	/	/	7.5	0.361	折纯
3	矿物油	/	0.5	/	/	/	2500	0.0002	/
4	切削液	/	0.5	/	/	/	2500	0.0002	/
5	废矿物油（含浮油）	/	/	/	/	2.9	2500	0.00116	/
6	废切削液	/	/	/	/	4.0	2500	0.0016	/
7	在线槽液	/	/	/	15	/	100	0.15	/
合计								0.92	

备注：1.酸洗工序原酸（68%硝酸、40%氢氟酸）不设置大型固定储罐，采用宝鸡本地危化品经营企业直供模式，根据生产需求由厂家使用槽车或吨桶直接配送至表面处理车间酸洗槽配酸，仅在补酸库暂存少量日常损耗补充用酸，暂存量按 30 天损耗补酸量控制（硝酸（68%） $\leq 1.5t$ 、氢氟酸（40%） $\leq 0.6t$ ）；2.脱脂槽槽液不属于健康危险急性毒性物质（类别 1、类别 2、类别 3），按照危害水环境物质（急性毒性类别 1）考虑，临界量取 100t。

(2) 风险源分布情况

①风险单元

本项目涉及的风险单元包括脱脂酸洗间、钛带脱脂清洗线、补酸库、危险废物贮存库、污水站、喷淋塔等。主要危险物质为 HF、HNO₃、油类物质和危险废物。

②危险性识别

本项目危险物质在装卸、储存、输送和生产等环节由于员工不规范操作、设备故障、容器破损等原因，均可能导致物料发生泄漏事故。

③重点风险源辨识

本项目各风险单元危险物质最大存在量均小于临界量，因此无重点风险源。

(3) 影响途径

①环境风险类型

本项目危险物质包括 HF、HNO₃、油类物质和危险废物，依据危险物质的特性，本项目环境风险类型主要为危险物质泄漏。

②危险物质向环境转移的途径

脱脂酸洗间、钛带脱脂清洗线、补酸库、危险废物贮存库、污水站、喷淋塔等由于员工不规范操作、设备故障、容器破损等原因，均可能导致物料发生泄漏事故。如不采取应急防范措施，可能导致泄漏危险物质污染土壤和地下水。

脱脂酸洗间、钛带脱脂清洗线：脱脂、酸洗、水洗工序含石油烃类、酸碱废水，若槽体破损或防渗失效，可能通过垂直入渗污染土壤及地下水。废槽液委托处置转移过程中，易发生泄漏、洒落、飞溅，通过垂直入渗等途径污染土壤和地下水。

补酸库：硝酸、氢氟酸等无机酸类化学品，若容器泄漏或地面防渗破损，酸液下渗可能污染土壤及地下水。

危险废物贮存库：含石油烃类、无机物的危险废物，若包装破损或防渗层失效，废液渗漏可能通过垂直入渗污染土壤及地下水。

污水站：含石油烃类、无机物的生产废水，若综合水池、处理设备或管道破损，废水渗漏可能下渗污染土壤及地下水。

喷淋塔：喷淋塔含无机污染物的喷淋废液，若塔体或管道泄漏、废液外溢，可能通过地面下渗污染土壤及地下水。

（4）风险事故情形

通过研究国内外同类企业事故资料，在对项目进行风险识别、分析和事故分析的基础上，从安全和环境风险角度考虑，最严重的情况是酸洗槽或脱脂槽破损、穿孔或破裂，引发槽液泄漏事故，由于槽液不易燃，因此，该项目风险评价的最大可信事故为槽液泄漏事故。

（5）环境风险防范措施

①源头预防和一级防控

建立环境风险管理制度，安排专人负责，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。

本项目风险单元包括脱脂酸洗间、钛带脱脂清洗线、补酸库、危险废物贮存库、污水站、喷淋塔等，各风险单元相互独立。要求企业对各风险单元设置独立的事故废水收集、导流设施，与厂区其他区域分开。

危险废物贮存库：地面四周设置堵截泄漏的裙脚、导流槽和废液收集池（1m³，按单个最大储存容器吨桶容积考虑）。一旦发生泄漏事故，泄漏液体将会被导流槽收集至废液收集池，不会泄漏出厂外，收集池收集的泄漏液体及时委托资质单位处置。

补酸库：严格按照危险化学品库进行管理，地面采取重点防渗措施，地面四周设置堵截泄漏的裙脚、导流槽和废液收集池（1.0m³）。补酸库内一旦发生容器泄漏事故，泄漏液体将被废液收集池收集，不会泄漏出厂外，收集池收集的泄漏液体及时委托资质单位处置。

脱脂酸洗间：脱脂槽、酸洗槽、水洗槽槽体采用防渗、防腐材质，地上设置；脱脂酸洗间采取重点防渗措施，表面处理槽体地面四周设置 20cm 高围堰，围堰面积约 300m²，有效容积约 60m³，单个槽体最大容积为 9.6m³，槽体全部泄漏后最大泄漏量为 46m³，满足收集要求。一旦发生泄漏事故，泄漏液体第一时间被围堰收集，不会排出厂外进入雨水系统。泄漏废液收集后及时委托资质单位处置。废水采用明管/架空管道输送，实现“可视化”泄漏管控。废槽液委托处置作业前完成危废转移计划申报，委托资质单位处置，严格执行电子转移联单，确保全程可追溯，实时做好称重、台账记录，即产即运不在厂内贮存，杜绝临时堆放带来的环境风险；作业区域做好防渗处理，配备吸附棉、中和剂、堵漏器材等应急物资，防止废液渗漏污染土壤水体；废槽液采用密闭泵抽运，吨桶密封完好并规范标识；作业人员佩戴防腐防护服、护目镜等防护用品，规范操作，避免危废接触扩散。

脱脂水洗机组：脱脂水洗机组配套碱液池、储水箱采用防渗、防腐材质，地上设置；机组地面四周设置 20cm 高围堰，有效容积不小于 8m³（按机组最大碱液池容积考虑），围堰内部采取重点防渗措施。

喷淋塔：喷淋塔及循环水箱基础采取重点防渗措施，四周设置围堰，围堰容积不小于循环水箱容积，即 4m³。

污水处理站：一体化处理设备地上设置，污水站地面按重点防渗区建设，设置废水收集沟及事故废水收集池，容积为 10m³，或至少满足 1h 内的废水产生量。污水处理站一旦发生故障或废水无法达标排放等情况，及时将废水切入废水收集池，同时停止生产，待污水处理站调试正常后，将应急池内的废水导入污水处理站进行处理。废水输送采用防渗管道，定期开展泄漏排查。

②二级防控

不同分散风险单元之间设置事故废水导流管网和切断阀，管道统一进入集中事故池，优先采取自流方式。清净雨水、生产废水两套管网完全独立，事故时关闭雨水阀门，受污染水只进事故池，绝不混入雨水管网。

③三级防控

全厂建设 1 座集中事故池，用于收集各风险单元产生的事故废水，确保受污染事故废水不排出厂外。事故池容积计算如下：

本报告参考 Q/SY1190-2009《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》附录 A 计算事故池容积，具体算法如下：

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

式中： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。分别对脱脂酸洗间、钛带脱脂清洗线、补酸库、危险废物贮存库、污水站、喷淋塔风险单元的 $(V_1 + V_2 - V_3)$ 进行了计算， $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 为 21m^3 ，涉及的风险单元为危险废物贮存库。

V_1 ——最大一个容量的设备或贮罐， 1m^3 ；

V_2 ——在装置区或贮罐区一旦发生火灾、爆炸时的消防用水量，危废间面积约 15m^2 ，存有矿物油类危废，采用桶装，属于丙类可燃液体，室内消防栓，1 支水枪，流量 5L/S ，即可全覆盖，火灾延续时间取 2h ，即 36m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，废液收集池 1m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，无连续废水产生，事故时停止排水， 0 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，脱脂酸洗间、钛带脱脂清洗线、补酸库、危险废物贮存库均位于大厂房内部，事故时雨水无法进入以上单元的收集系统；污水站、喷淋塔位于室外，总占地面积约 30m^2 ，雨水保守取 1m^3 。

经计算， $V_{\text{总}} = (1 + 36 - 1) + 0 + 1 = 37\text{m}^3$ 。

根据企业设计资料，拟在库房东侧地势较低处建设 1 座有效容积 40m^3 事故池，用于收集厂内安全生产事故污染区的事故废水。事故池应采取安全及防渗措施，且事故池在非事故状态下不得占用以保证可以随时容纳可能发生的事事故产生的废水。事故废水经监测后，根据水质情况选择抽入自建污水站处理，或委托资质单位进行核力处置。

④编制突发环境事件应急预案并备案。建设应急物资库，配备相应的应急物资，如倒液罐、吸油毡、沙包、沙袋、呼吸面具、铁锨、彩条布等应急物资，发生突发环

境事件时，可随时使用。

8.电磁辐射

本项目不属于电磁辐射类项目，不涉及电磁辐射源。

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	熔炼和真空泵 废气（无组织）	颗粒物（油雾）、 氯化氢	颗粒物（油雾）预防措施为真空 泵系统自带金属滤网填料装置 及油雾吸附装置；少量氯化氢气 体直排	《大气污染物综合 排放标准》 （GB16297-1996）
	DA001 钛带冷轧 油雾排放口	颗粒物（油雾）	密闭式集气罩+滤网过滤装置 +20m 排气筒	
	DA002 无缝管酸 洗废气	氟化物、氮氧化 物	全封闭结构脱脂酸洗间+酸洗槽 槽口四周设置槽边侧吸罩+二级 碱液喷淋塔+20m 排气筒	
地表水	DW001 生产废水 总排口	pH、石油类、悬 浮物、COD、 BOD ₅ 、氨氮、氟 化物、阴离子表 面活性剂(LAS)	一体化污水处理站，处理能力： 5t/d，处理工艺：集水井、机械 格栅、综合调节池、两级反应除 氟池、一级斜管沉淀、二级混凝 池、二级斜管沉淀、石英砂过滤、 纳管排入市政管网	《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
	生活污水	COD、BOD ₅ 、 NH ₃ -N、总磷、 总氮	化粪池	
声环境	生产设备、风机、 泵类	等效连续 A 声 级	基础减振、厂房隔声、消声、设 备间隔声等降噪措施	《工业企业厂界环 境噪声排放标准》 （GB12348-2008）3 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	<p>一般固废：废边角料、炉渣/氧化皮、冷阱沉积物暂存于一般固废暂存区，面积约 100m²，外售综合利用；</p> <p>危险废物：脱脂槽废槽液、酸洗槽废槽液（含槽渣）均不在厂内贮存，直接委托资质单位装车转移处置；废切削液、浮油、废过滤/吸附介质、废矿物油、含油抹布手套、污泥分类暂存于危险废物贮存库，液态、半固态采用桶装并设置托盘，面积15m²，委托资质单位处置。</p> <p>生活垃圾：垃圾桶分类收集后交由环卫部门清运。</p>			
土壤及地下水污染防治措施	<p>①源头控制：</p> <p>物料减量化：酸洗用原酸采用本地危化品企业直供模式，不设置大型储罐，仅少量日常补酸暂存，大幅减少危险化学品现场存量，降低泄漏风险。</p> <p>设备与容器的防渗防腐：脱脂酸洗间脱脂槽、酸洗槽、水洗槽以及钛带脱脂清洗线碱液池、储水箱全部采用防渗、防腐材质制作，从设备本体阻断酸碱、石油烃类废水的渗漏路径。补酸库酸液暂存采用防腐防渗专用容器，危险废物全部使用符合标准的防渗包装容器盛装，避免跑冒滴漏。</p> <p>泄漏与外溢防控：危险废物贮存库、喷淋塔设置泄漏收集沟、集液池/防溢流围堰，实现废液的全收集、全回流，防止废液外溢进入环境。废水输送采用明管/架空防渗管道，实现“可视化”泄漏管控，便于及时发现并处置泄漏问题。</p>			

	<p>②分区防渗： 重点防渗区：脱脂酸洗间、钛带脱脂清洗线、补酸库、废水处理站、喷淋塔地面、事故池采取重点防渗措施，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$，$K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$；或参照 GB18598 执行。危险废物贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求采取防渗措施，防渗技术要求为至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 $10^{-10} cm/s$），或其他防渗性能等效的材料。 一般防渗区：冷轧钛带车间、钛无缝管车间采取一般防渗措施，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$，$K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$；或参照 GB18598 执行。 简单防渗区：其他生产车间以及办公区采取简单防渗要求，防渗技术要求为水泥硬化。</p>
生态保护措施	/
环境风险防范措施	<p>①源头预防和一级防控 建立环境风险管理制度，安排专人负责，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。 本项目风险单元包括脱脂酸洗间、钛带脱脂清洗线、补酸库、危险废物贮存库、污水站、喷淋塔等，各风险单元相互独立。要求企业对各风险单元设置独立的事故废水收集、导流设施，与厂区其他区域分开。</p> <p>②二级防控 不同分散风险单元之间设置事故废水导流管网和切断阀，管道统一进入集中事故池，优先采取自流方式。清净雨水、生产废水两套管网完全独立，事故时关闭雨水阀门，受污染水只进事故池，绝不混入雨水管网。</p> <p>③三级防控 全厂建设 1 座集中事故池，位于库房东侧地势较低处，有效容积 $40m^3$。事故池应采取安全及防渗措施，且事故池在非事故状态下不得占用以保证可以随时容纳可能发生的事故产生的废水。事故废水经监测后，根据水质情况选择抽入自建污水站处理，或委托资质单位进行核力处置。</p>
其他环境管理要求	<p>1.排污口规范化要求： 按照《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）要求，合理设置废气及污水排放口监测点位、信息标志牌及排放监测点位管理制度。 （1）废气：①在废气排放口设置科学、规范、便于采样监测的监测点位，避开对测试人员操作有危险的场所；②在流场均匀稳定的监测断面规范开设监测孔，设置工作平台、梯架及相应安全防护设施等；③在距排放口监测点位较近且醒目处应设置监测点位信息标志牌，并长久保留；制定相应的管理办法和规章制度，对排放口监测点位进行管理，并保存相关管理记录。 （2）废水：①排放污水进入市政、工业园区管网或外环境前，应按要求设置污水排放口监测点位，原则上 1 个排污单位只保留 1 个污水排放口。监测点位宜设置在厂界内或厂界外 10m 范围内，避免雨水和其他来源的排水混入、渗入，干扰采样监测；②污水排放口监测点位应满足现场水质采样和流量测量要求，溢流及事故排水应纳入污水排放口排放；③合理设置监测断面、工作平台、梯架和安全防护措施；④在距排放口监测点位较近且醒目处应设置监测点位信息标志牌，并长久保留；制定相应的管理办法和规章制度，对排放口监测点位进行管理，并保存相关管理记录。</p> <p>2.严格执行环境保护“三同时”制度，全面落实环评文件中提出的污染治理措施；严格按照《排污许可证申请与核发技术规范-总则》（HJ942-2018）要求，开展自行监测、建立环境管理台账。</p>

六、结论

从环境保护角度，本项目环境影响可行。

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量 (固体废物产生 量) ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程排放 量(固体废物 产生量) ③	本项目排放量 (固体废物产 生量) ④	以新带老削减 量(新建项目 不填) ⑤	本项目建成后全 厂排放量(固体废 物产生量) ⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物(油雾)	/	/	/	0.118t/a	/	0.118t/a	/
	氟化物	/	/	/	0.3t/a	/	0.3t/a	/
	氮氧化物	/	/	/	0.05t/a	/	0.05t/a	/
	氯化氢	/	/	/	0.04t/a	/	0.04t/a	/
废水	石油类	/	/	/	0.00003t/a	/	0.00003t/a	/
	悬浮物	/	/	/	0.016t/a	/	0.016t/a	/
	COD	/	/	/	0.263t/a	/	0.263t/a	/
	BOD ₅	/	/	/	0.085t/a	/	0.085t/a	/
	氨氮	/	/	/	0.014t/a	/	0.014t/a	/
	氟化物	/	/	/	0.016t/a	/	0.016t/a	/
	阴离子表面活性剂 (LAS)	/	/	/	0.017t/a	/	0.017t/a	/
一般工业 固体废物	废边角料	/	/	/	1050t/a	/	1050t/a	/
	炉渣/氧化皮				2.54t/a		2.54t/a	
	沉积物				8.13t/a		8.13t/a	
危险废物	脱脂槽废槽液	/	/	/	29.96t/a	/	29.96t/a	/
	酸洗槽废槽液(含 槽渣)	/	/	/	29.25t/a	/	29.25t/a	/
	废过滤/吸附介质	/	/	/	0.4t/a	/	0.4t/a	/
	废切削液	/	/	/	4.0t/a	/	4.0t/a	/

	浮油	/	/	/	0.5t/a	/	0.5t/a	/
	废矿物油	/	/	/	2.4t/a	/	2.4t/a	/
	含油抹布手套	/	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	/
	污泥	/	/	/	0.4t/a	/	0.4t/a	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①