

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 单晶炉配套水冷热屏项目

建设单位: 包头柏创智能装备有限公司

编制日期: 二〇二六年六月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	单晶炉配套水冷热屏项目								
项目代码	2407-150204-04-05-434266								
建设单位联系人	袁×	联系方式	1320959××××						
建设地点	包头市青山区装备制造园区北区A2路区间路青盛汽车厂房内								
地理坐标	东经 110°0'26.868", 北纬 40°40'35.116"								
国民经济行业类别	C3599其他专用设备制造	建设项目行业类别	三十一、专用设备制造业 35---通用零部件制造 348 中的其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）。						
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改建	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目						
项目审批（核准/备案）部门（选填）	青山区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2407-150204-04-05-434266						
总投资（万元）	1500	环保投资（万元）	68.5						
环保投资占比（%）	4.6%	施工工期	实际施工期2个月						
是否开工建设	☐ 否 ☒ 是 存在未批先建，包头市生态环境局以包环罚(150204)(2024)7号对本项目进行处理	用地（用海）面积（m²）	1088m²						
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，编制专项评价设置原则，见下表： 表 1 专项评价设置原则一览表 <table><thead><tr><th>类别</th><th>设置原则</th><th>本项目</th></tr></thead><tbody><tr><td>大气</td><td>排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500m 范围内有环境空气保护目标的建设项目</td><td>本项目排放的主要污染物为氨、氰化物、颗粒物且厂界外 500m 范围内不存在环境空气保护目标，因此本项目不需要设置大气环境影响专篇</td></tr></tbody></table>			类别	设置原则	本项目	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500m 范围内有环境空气保护目标的建设项目	本项目排放的主要污染物为氨、氰化物、颗粒物且厂界外 500m 范围内不存在环境空气保护目标，因此本项目不需要设置大气环境影响专篇
类别	设置原则	本项目							
大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500m 范围内有环境空气保护目标的建设项目	本项目排放的主要污染物为氨、氰化物、颗粒物且厂界外 500m 范围内不存在环境空气保护目标，因此本项目不需要设置大气环境影响专篇							

	地表水 新增工业废水直排的建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂；	本项目清洗废水、试压废水、喷淋废水经调节+两级碱性氯化破氰+絮凝沉淀处理后，用作冷却水；冷却废水定期排水作为危险废物，暂存危废暂存间，定期交由有资质单位处置；生活污水经管网进入包头市万泉水质净化厂；因此，本项目无需设置地表水环境影响专篇
	环境风险 有毒有害和易燃易爆危险物质储存量超过临界量的建设项目	本项目暂存的风险物质为废润滑油、30%稀硫酸、次氯酸钠、废切削液，最大暂存量未超过临界量。因此无需设置环境风险影响专篇
	生态 取水口下游 500m 范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水口的污染类建设项目	本项目不涉及重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水口，因此无需设置生态环境影响专篇
	海洋 直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不涉及直接向海洋排放污染物项目，因此无需设置海洋环境影响专篇
规划情况	/	
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价名称：《包头装备制造产业园区总体规划（2022-2035）环境影响报告书》； 规划审查机关：内蒙古自治区生态环境厅； 审查时间：2024 年 12 月 20 日； 审查意见文号：内环审（2024）84 号。	
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、与装备制造园区产业定位、功能布局的符合性 内蒙古包头装备制造产业园区是国家包头装备制造高新技术产业化基地；国家新型工业化产业示范基地；国家绿色园区；国家应急产业示范基地；国家产业转型升级示范园区；是我国中西部重要的装备制造业园区；是自治区沿黄沿线经济带优秀的自治区级产业园区。 园区的产业定位是以装备制造和战略性新兴产业为主导产业，兼顾发展节能环保和资源综合利用产业、商贸物流、研发及生活服务等设施的高新技术产业基地。其中，装备制造产业以现有装备制造产业为依托，促进装备制造产业升级发展；战略性新兴产业重点发展新材料、新能源、高端装备等产业。规划将装备制造基地分为：产业区、配套服务区、教育科研	

片区、中小企业园共 4 个片区，主要发展装备制造业、新材料业、新能源产业、新一代信息技术和配套服务产业。

本项目位于包头市青山区装备制造园区北区 A2 路区间路青盛汽车厂房内，位于产业区；项目主要生产水冷屏，主要用途是作为单晶炉的配件，服务于园区单晶硅企业，属于新能源企业的配套服务产业，因此，项目的建设符合园区产业规划及产业布局。

2、与规划环评审查意见的符合性分析

《包头装备制造产业园区总体规划（2022-2035）环境影响报告书》于 2024 年 12 月 20 日由内蒙古自治区生态环境厅审查通过（审查意见：内环字（2024）84 号），本项目与规划环评审查意见符合性分析如下：

表 2 与规划环评审查意见相符性一览表

序号	审查意见	本项目情况	符合性
1	符合园区产业规划和产业定位要求。	本项目为单晶炉配套水冷热屏项目，属于园区单晶硅企业配套服务，符合园区产业规划和产业定位要求。	符合
2	符合国家产业政策。	本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，视为允许类项目。因此，本项目符合国家《产业结构调整目录（2024 年本）》的要求。	符合
3	园区应结合区域资源禀赋、生态敏感特征、生态功能保护、自治区及包头市碳达峰目标约束等要求，坚持循环经济和能源高效利用理念，严格落实《内蒙古自治区工业园区审核公告目录》、产业政策、生态环境准入清单等要求及《报告书》推荐产业发展方案，合理发展装备制造、新材料、新一代信息技术等产业，不得新引进污染物排放量大、环境风险高的非主导产业项目，统筹做好产业发展和生态环境保护工作。	本项目属于专用设备制造行业。项目的建设符合产业政策、园区生态环境准入清单及规划环评的要求，项目不属于污染物排放量大、环境风险高的主导产业。 本项目产生的污染物为氨、颗粒物、氰化氢和臭气浓度，排放量较小，对大气环境质量影响较小。	符合
4	落实“四水四定”要求，推动园区再生水資源全部合理利用，实现绿色发展、循环发展、低碳发展。	本项目清洗废水、试压废水、喷淋废水经调节+两级碱性氯化破氰+絮凝沉淀处理后，用作冷却水；冷却废水定	符合

		期排水作为危险废物，暂存危废暂存间，定期交由有资质单位处置；生活污水经园区污水管排入包头市万水泉水质净化厂。	
5	强化园区涉及包头市城区地下水水源地准保护区（青山、昆区、九原部分）企业的环境监管，确保满足水源地保护法律法规相关要求。	本项目选址不在包头市城区地下水水源地准保护区范围。	符合
6	加强土壤污染重点企业监管，开展腾退企业遗留场地的土壤环境调查和风险评估，合理确定土地利用方式。	本项目位于内蒙古自治区包头市青山区包头装备制造产业园区，新建厂区，不属于土壤污染重点企业	符合
7	根据国家、自治区和包头市关于大气、水、土壤、挥发性有机物污染防治相关要求，落实与区域环境空气质量改善目标相匹配的区域削减措施，强化主要污染物总量管控，推动重点行业实施大气污染治理措施升级改造，持续减少主要污染物、挥发性有机物等有组织和无组织排放量，保障区域环境质量改善。	本项目主要污染氨气、颗粒物、氰化氢、臭气浓度；本项目废气采取全封闭厂房+集气罩+干式过滤+碱喷淋（次氯酸钠）+酸喷淋（稀硫酸）+二级活性炭吸附装置去除相应污染物，能够减少有组织、无组织废气的排放量。	符合
8	强化企业生产废水预处理，组织开展生产废水依托城镇污水处理厂处理可行性评估，规范企业排水管理。	本项目清洗废水、试压废水、喷淋废水经调节+两级碱性氯化破氰+絮凝沉淀处理后，用作冷却水；冷却废水定期排水作为危险废物，暂存危废暂存间，定期交由有资质单位处置；生活污水经园区污水管排入包头市万水泉水质净化厂。	符合
9	因地制宜利用集中供热或清洁能源实现供热、供汽，禁止新建各类燃煤锅炉。	本项目不涉及新建各类燃煤锅炉。	符合
10	强化企业危险废物鉴别主体责任，对园区各类危废实施严格监管和严密监控，实现全过程安全妥善处置。	本项目产生的危险废物定期交由有资质单位处置	符合
11	加强园区突发环境事件应急处置能力建设，建立完善的环境风险防控和应急监测体系，强化应急演练和应急物资储备，不断提升应急响应能力，保障区域环境安全。	本项目承诺严格落实园区环境风险防范措施，降低环境风险，项目建成后及时编制突发环境事件应急预案并备案。	符合

12	重点企业排污口要设置在线监测系统并与生态环境部门联网。	项目不属于废水排放重点企业。	符合
综上，本项目符合园区规划及园区规划环评审查意见的相关要求。 3、规划环评环境准入负面清单分析 本项目与装备制造园区规划环评环境准入负面清单见下表。 表 3 装备制造园区规划环评环境准入负面清单			
序号	园区环境准入及负面清单	本项目情况	是否在负面清单内
1	入园的项目，必须根据清污分流、污污分治、深度处理、分质回用的原则设计废水处理处置方案，选用经工业化应用或中试成熟、经济可行的技术。项目区存在无纳污水体的环境限制，拟入区项目产生的废水，必须有可靠的处理去向，不得进入周边水体。园区经预处理后的满足污水处理厂接管水质要求的生产废水和生活污水排入包头装备制造产业园区水资源集中处置供应中心和万水泉污水处理厂处理，废水不得直接排入外环境。在废水处理技术、废水处置方案、结晶盐利用与处置方案等方面具有环保示范意义的项目，优先进入园区。	本项目清洗废水、试压废水、喷淋废水经调节+两级碱性氯化破氰+絮凝沉淀处理后，用作冷却水；冷却废水定期排水作为危险废物，暂存危废暂存间，定期交由有资质单位处置；生活污水经园区污水管排入包头市万水泉水质净化厂。	否
2	以水定产，项目区引入项目应重点评估水耗指标，取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。禁止取用地下水作为生产用水。绿化用水采用中水，禁止开采地下水。禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目。	项目用水采用园区供水管网，不使用地下水作为生产用水。	否
3	园区内企业产生的工业固废临时贮存，应分类管理、隔离分区贮存，方便后续综合利用。作为副产品，并确保作为产品使用时不产生环境问题。	项目产生的危险废物暂存于危废暂存间，危险废物分类管理、分区存放，定期交由有资质单位处置，一般固体废物外售综合利用。	否
4	入园的项目，必须落实地下水污染防治工作。根据地下水水文地质情况，合理确定污染防治分区，厂区开展分区防渗，并制定有效的地下水监控和应急措施。暂存池等设施的选址及地下水防渗、监控措施还应参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB8598)，防止污染地下水。	项目合理布置分区防渗工程，对于可能影响周边地下水、土壤的区域进行重点防渗，可有效防止污染物渗入地下污染地下水。	否
5	入园的项目，应加强土地沙化的预防与	项目占地为工业用	否

	治理，全过程防治水土流失。进入项目区的项目不得占用林地，改善区域生态环境。	地，企业加强施工期管理，施工后加强厂区硬化、绿化，减少施工对水土流失的影响。	
	6 入园的项目，必须强化环境风险防范措施。建设合理规模的风险事故应急池及其他应急设施，确保在任何情况下，企业产生的废水均不会进入周边水体。并对事故废水进行有效收集，妥善处理全部回用，禁止外排。构建与园区管委会、青山区政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接的区域环境风险联防联控机制。	本项目清洗废水、试压废水、喷淋废水经调节+两级碱性氯化破氰+絮凝沉淀处理后，用作冷却水；冷却废水定期排水作为危险废物，暂存危废暂存间，定期交由有资质单位处置；生活污水经园区污水管排入包头市万泉水水质净化厂。企业严格落实园区环境风险防范措施，降低环境风险，项目建成后及时编制突发环境事件应急预案并备案。	否
由上表可知，本项目的建设满足装备制造园区规划环评环境准入负面清单的要求。			
其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 本项目为单晶炉配套水冷热屏项目，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，以下盐浴技术为目录中限制或淘汰类技术： ①盐浴氮碳、硫氮碳共渗炉及盐——限制类 ②热处理氯化钡盐浴炉（高温氯化钡盐浴炉暂缓淘汰）、插入电极式盐浴炉——淘汰类 本项目采用的炉体属于工业热处理炉，炉体加热方式为炉膛电热丝加热，不属于插入电极式盐浴炉。传统的固体氮碳共渗采用黄血盐（亚铁氰化钾）、碳酸铵、木炭为渗剂，生产效率低，污染严重。本项目采用 QPQ 氮碳氧共渗技术，原料中不含毒性物料，生产环节产生的氰化盐控制在 0.6% 以下，反应后及时在氧化炉内氧化处理，去除大部分残留的氰根。该技术符合中华人民共和国工业和信息化部《氮碳氧复合处理（QPQ）技术要求》（JB/T13023-2017）中技术要求，使用炉体为底部加热式渗氮炉。使用的炉体不属于目录中限制的碳氮共渗炉。因此，本项目不属于该名录中的鼓励、限制、淘汰类，视为允许类；同时青山区发展和改革委员会对		

本项目备案（备案编号：2407-150204-04-05-434266，附件2）；因此，本项目的建设符合国家产业政策的要求。

2、选址合理性分析

从规划、规划环评分析：本项目主要生产水冷屏，主要用途是作为单晶炉的配件，服务于园区单晶硅企业，属于新能源企业的配套服务产业；根据上文分析，本项目的建设满足规划、规划环评的要求。

从用地性质分析：本项目选址位于包头市青山区装备制造园区北区A2路区间路青盛汽车厂房内，租用包头市青盛汽车配件制造有限责任公司闲置的生产车间（租赁协议见附件3），占地面积为1088m²，项目用地类型为工业用地；同时企业与园区管委会签订入园协议（附件4），同意本项目入驻园区，因此从用地性质分析项目选址是可行的。

从敏感目标分析：根据包头市青山区文体旅游广电局关于单晶炉配套水冷热屏项目占地区域文物调查的情况说明（附件5），项目范围地表暂未发现已登记的不可移动文物。本项目厂址附近无自然保护区、风景名胜區、革命历史古迹等环境敏感点。项目厂址所在地交通较为便利，有利于项目的运输。建设区域内电力、通讯等基础设施配套状况良好，为项目的建设提供了良好的环境。项目厂区西侧为内蒙古鼎诚一诺建筑装饰有限公司、北侧为园区道路，南侧为内蒙古华元科技有限公司，东侧为云储科技有限公司，本项目地理位置图见附图1、外环境关系图见附图2。

从环境影响评价结果分析，项目运营过程中排放的废气、废水和噪声均能达标排放，固体废弃物均得到妥善处置，对评价区环境质量影响较小。

从生态环境分区管控分区要求分析，本项目位于重点管控单元，主要租用包头市青盛汽车配件制造有限责任公司闲置的生产车间，建设单晶炉配套水冷热屏；根据下文分析本项目的建设满足生态环境分区管控分区要求。

综上所述，本项目的建设选址合理。

3、与《包头市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

根据《包头市“十四五”生态环境保护规划》规划要求“对标碳达峰碳中和与节能减排要求目标，坚决遏制高耗能高排放项目盲目扩张。结合国家

重点生态功能产业准入负面清单和内蒙古自治区“三线一单”环境分区管控意见，进一步制定全市“三线一单”管控方案，严格新建项目环境准入管理，从源头推动产业升级，优化产业绿色转型。推进应对气候变化制度融合，实施企事业单位污染物和温室气体排放相关数据统一采集、相互补充、交叉校核。强化高耗能高碳排放项目环境影响评价审批管理，推动将碳排放纳入环境影响评价，探索实行重大项目碳排放管理，对碳强度降低目标完成情况严峻的地区，缓批或限批“两高”项目和高碳排放项目。

本项目属于其他专用设备制造，不属于“两高”项目和高碳排放项目；项目建设地点为内蒙古包头市青山区装备制造产业园区，不在《内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》中自治区重点生态功能区，不属于自治区负面清单规定的禁止类和限制类行业。项目位于内蒙古自治区及包头市生态环境分区管控单元的要求。因此本项目的建设满足《包头市“十四五”生态环境保护规划》。

4、与《包头市 2025 年污染防治攻坚战行动方案》符合性分析

表 4 与《包头市 2025 年污染防治攻坚战行动方案》符合性分析一览表

序号	要求	本项目情况	符合性
1	加强重金属污染防控，严格落实重点行业、重点重金属污染物排放总量控制制度，电石法聚乙烯生产企业单位产品用量实现“稳中有降”。	项目不属于重点行业，不涉及重点重金属排放，满足要求。	符合
2	对高耗能高排放项目实行清单管理，按照严控增量、优化存量的原则推进分类处置。严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。严格落实钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能控制政策。	项目不属于高耗能高排放项目，不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工企业，严格按照要求申请污染物排放总量。	符合
3	推进各领域节水行动，开展农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损和污水资源化利用。	本项目清洗废水、试压废水、喷淋废水经调节+两级碱性氯化破氰+絮凝沉淀处理后，用作冷却水；冷却废水定期排水作为危险废物，暂存危废暂存间，定期交由有资质单位处置；生活污水经园区污水	符合

		管排入包头市万水泉水质净化厂。企业严格落实园区环境风险防范措施，降低环境风险，项目建成后及时编制突发环境事件应急预案并备案。	
	根据上表分析，本项目的建设符合《包头市 2025 年污染防治攻坚战行动方案》文件要求。 5、与生态环境分区管控符合性分析 （1）生态保护红线符合性分析 根据《包头市生态环境分区管控成果动态更新情况说明（备案稿）》（2023.10），包头市全市共划定环境管控单元 84 个，包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类。 本项目位于包头市青山区装备制造园区北区 A2 路区间路青盛汽车厂房内，属于重点管控单元，编号为 ZH15020420003，管控单元名称为包头装备制造产业园区。本项目用地为工业用地，租用包头市青盛汽车配件制造有限责任公司闲置的生产车间，建设单晶炉配套水冷热屏项目。项目占地范围不在生态保护红线范围。本项目在充分落实本报告中各项环保设施的前提下，该项目建设对环境的不利影响较小，处于可接受范围。 （2）资源利用上线符合性分析 本项目位于包头市青山区装备制造园区北区 A2 路区间路青盛汽车厂房内，占地面积 1088m²。本项目劳动定员约 20 名；生活用水以及生产用水来源于园区市政供水管网，不挤占当地农业用水、生态用水和居民用水。项目用电量约为 100 万 kW·h/a，由园区已建成供电电网供给提供，符合资源利用上线的原则。 （3）环境质量底线符合性分析 根据《2024 年 1-12 月份包头市环境空气质量状况公报》，包头市青山区空气质量属于达标区；根据本项目检测报告，氨 1h 平均值监测结果小于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求限值；TSP24h 平均值监测结果小于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值；氰化氢 1h 平均值监测结果未检出。根据环境影响评价本项目污染物可以达标排放，对周围大气环境质量影响较小；本项		

目清洗废水、试压废水、喷淋废水经调节+两级碱性氯化破氰+絮凝沉淀处理后，用作冷却水；生活污水经园区污水管排入包头市万水泉水质净化厂；不会对地表水、地下水和土壤造成污染；项目建成后周围环境质量符合环境功能区划要求，能够达到环境质量目标，符合环境质量底线的原则。

（4）生态环境准入清单分析

本项目位于包头市青山区装备制造园区北区 A2 路区间路青盛汽车厂房内，根据《包头市生态环境分区管控成果动态更新情况说明（备案稿）》，本项目所在区域属于重点管控单元，编号为编号为 ZH15020420003，管控单元名称为包头装备制造产业园区。本项目与包头装备制造产业园区管控单元符合性分析见下表，本项目与包头装备制造产业园区管控单元图位置示意图见附图 3。

表 5 与包头装备制造产业园区管控单元符合性分析一览表

编号	项目类别	管控要求	本项目	符合性
ZH1502 0420003	空间布局约束	1-1【产业/鼓励引导类】园区重点发展重车装备产业、新能源装备产业、铁路装备产业、工程装备产业、综采装备产业、机电装备产业等特色产业。 1-2【产业/禁止类】禁止新建含有前端原材料加工、生料加工、石墨化工序等污染较重项目。（符合产业政策和产业规划要求的除外） 1-3【产业/禁止类】严格生产空间和生活空间管控，工业企业原则上禁止选址生活空间，生产空间原则上禁止建设居民住宅等敏感建筑。 1-4【产业/综合类】园区工业用地或企业与村庄、学校等环境敏感点之间的区域应合理设置控制开发区域（产业控制带），产业控制带内优先引进无污染的生产性服务业，或可适当布置废气排放量小、工业噪声影响小的产业。 1-5【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。 1-6【大气/限制类】严格执行高污染燃料禁燃区、非道路移动机械低排放控制区、高污染车辆限行区、建筑工地“六个百分百”等相关制度要求。	1、本项目单晶炉配套水冷热屏项目，属于其他专用设备制造业，属于园区重点发展的属于新能源企业的配套服务产业； 2、本项目不属含有前端原材料加工、生料加工、石墨化工序等污染较重项目。本项目属于园区重点发展的属于新能源企业的配套服务产业符合园区产业定位；同时项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》。 3、本项目选址位于包头市青山区装备制造园区北区 A2 路区间路青盛汽车厂房内，周边不存在居民住宅。 4、本项目选址周边不存在村庄、学校等环境敏感点。 5、根据下文分析，本项目大气环境排放的氨、颗粒物、氰化物、臭气浓度均能达标排放。 6、本项目建设过程严格执行高污染燃料禁燃区、非道路移动机械低排放控制区、高污染车辆限行区、建筑工地“六个百分百”等要求。	符合
	资源利用效率要求	2-1【能源/综合类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建、改扩建《管控目录》中的“两高”项目，在符合新增产能管控要求的前提下，必须达到“两个先进”；必须按照自治区和所在盟市“双重标杆，通过削减能耗存量、原料用能核减等方式，化解对自治区和所在盟市能耗强度的影响；必须通过削	1、本项目不属于“两高”项目。 2、本项目不开采地下水，不属于高耗水项目，生活用水、生产废水来源于园区供水管网。	符合

		减能耗存量、原料用能核减、可再生能源利用等方式，全额落实能耗指标。 2-2【水资源/综合类】全面落实“四水四定”要求，审慎引进高耗水行业，优先利用再生水作为生产水源。 2-3.【土地资源/综合类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。 2-4【其他/综合类】对标节能减排和碳达峰、碳中和目标，严格高耗能高排放项目准入，新建、改建、扩建项目应采取先进适用的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗和水耗等达到清洁生产先进水平。 2-5【能源/综合类】高污染燃料禁燃区范围内禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料设施，禁止销售、燃用高污染燃料。	3、本项目租用包头市青盛汽车配件制造有限责任公司闲置的生产车间，不新增土地，能够提供土地利用效率。 4、本项目不属于高耗能高排放项目。 5、本项目不属于销售、燃用高污染燃料项目，也不建设燃用高污染燃料设施。	
	污染物放管控	3-1【其他/限制类】园区各项污染物排放总量不得突破规划环评或地方环保部门核定的污染物排放总量管控要求 3-2【水/综合类】园区应合理规划建设工业或综合集中废水处理设施，推进工业园区污水管网建设，实现工业废水、生活污水全收集、全处理。 1-3【水/其他类】含有第一类污染物的生产废水厂内处里后全部回用，不得排入依托的城镇污水处理厂。	1、本项目清洗废水、试压废水、喷淋废水用作冷却水，不外排；生活污水经园区污水管排入包头市万泉水水质净化厂。 2、本项目不产生第一类污染物。	符合
	环境风险防控	4-1【风险/综合类】园区应建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系，加强园区及入园企业环境应急设施整合共享，建立有效的拦截、降污、导流、暂存等工程措施，防止泄漏物、消防废水等进入园区外环境。建立园区环境应急监测机制，强化园区风险防控。 4-2【风险/综合类】含有涂装工序的装备制造企业涂装使用的油漆及稀释剂中含有二甲苯、氯化氢等有毒有害物质，应配套有效措施，防止因扩散污染大气环境。 4-3【风险/综合类】生产、存储危险化学品的装备制造、新能源、新材料企业，应配套有效措施，建立完善的事事故废水防控体系，防止因渗漏污染地下水、土壤。建设事故水池，防止因事故废水直排进管网。 4-4【风险/综合类】产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的装备制造企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配	1、本次环评要求企业在运行过程中编制突发环境事件应急预案，加强应急演练，减少突发环境的事件发生；定期更新突发环境事件应急预案；同时加强与园区、区域的三级风险联动。 2、本项目涉及涂装工序； 3、本项目不属于生产、存储危险化学品的装备制造、新能源、新材料行业； 4、本项目设置1座20m³的危废暂存间并对地面及四周进行防渗，配套设置事故收集池及导流槽，具备防扬散、防流失、防渗漏等污染环境的措施。	符合

	套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。 4-5【风险/综合类】已污染地块，应当依法开展土壤污染状况调查、治理与修复，符合行业土壤环境质量要求后，方可进入用地程序。 4-6【风险/综合类】强化环境影响评价审批管理，严格涉新污染物建设项目准入管理。严格落实国家发布的《重点管控新污染物清单》，对列入国家重点管控清单的新污染物实施禁止、限制、限排等环境风险管控措施。	5、本项目占地不属于污染地块。 6、本项目使用的原料不属于新污染物。	
--	---	--	--

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目的由来 随着我国光伏新能源产业快速发展，单晶硅材料市场需求不断扩大，单晶炉向大尺寸、高效率、低能耗方向升级加快。水冷热屏作为单晶炉关键配套部件，可有效改善晶体生长温场、提高拉晶效率、降低生产能耗，已成为光伏硅片生产企业设备升级和产能提升的重要配套产品。为满足下游行业对高品质水冷热屏的配套需求，顺应新能源产业发展趋势，完善光伏装备产业链，包头柏创智能装备有限公司拟建设单晶炉配套水冷热屏生产项目，实现产品规模化生产，服务区域光伏产业高质量发展。 包头柏创智能装备有限公司成立于 2024 年 5 月 14 日，主要经营设备制造和设备零件制造，公司位于内蒙古自治区包头市青山区装备制造产业园区，租用包头市青盛汽车配件制造有限责任公司闲置的生产车间生产水冷热屏。2024 年 6 月 12 日，包头市生态环境局在执法过程中发现本项目已投入运行，存在未批先建行为，要求企业停止生产并且补办相关手续。2024 年 8 月 12 日，企业缴纳罚款并取得结案审批表（附件 6）。 根据现场踏勘，本项目生产车间仅进行简单的机架工序，不涉及盐浴等工序；同时考虑到后续市场的需求，拟投资 1500 万建设 1 条水冷热屏生产线，年生产生产水冷热屏产品 4000 件/年（200 吨）。										
	2、产品方案 本项目产品方案见下表：										
	表 6 产品方案一览表										
	<table><tr><th>序号</th><th>产品名称</th><th>产品规格</th><th>产品规模</th><th>暂存地</th></tr><tr><td>1</td><td>水冷热屏产品</td><td>BC240316</td><td>4000 台</td><td>成品区</td></tr></table>	序号	产品名称	产品规格	产品规模	暂存地	1	水冷热屏产品	BC240316	4000 台	成品区
	序号	产品名称	产品规格	产品规模	暂存地						
1	水冷热屏产品	BC240316	4000 台	成品区							
备注：根据企业提供资料每件产品质量为 50kg											
本项目生产的水冷热屏装置目前尚无专门对应的国家产品质量标准与行业统一标准，设备生产制作严格遵循供货单位企业标准，结构强度、水路密封性、耐高温性能、循环冷却性能等技术参数，参照压力容器相关规范及工业水冷换热类设备通用技术指标进行设计、加工及试运行管控，满足项目生产工况使用及安全运行要求。											

3、建设内容

本项目租用包头市青盛汽车配件制造有限责任公司已建成生产车间，占地面积为 1088m²，车间整体高度为 11m，部分高度 6.8m。同时租用已建成办公楼的办公室 2 间用于办公。生产车间主要功能区分为材料库、试压区、盐浴车间、焊接区、机架区、打磨间、成品区、维修区、污水处理区、一般固废暂存间以及危废暂存间等。本项目主要建设内容一览表见下表。

表 7 建设内容一览表

名称	内容	指标	备注
主体工程	生产车间	生产车间占地 1008m²，高 6.8m，生产车间内划分为材料库、试压区、盐浴车间、焊接区、机加区、打磨间、成品区、维修区以及污水处理区。 机加工区占地面积 300m²，主要用于产品焊接、组装，设置锯床、车床、铣床、焊机等设备； 试压区占地面积 50m²，主要用于检验产品水冷系统的结构强度与密封的可靠性，产品试压检测； 盐浴车间占地面积 100m²，用于产品表面盐浴处理；设置 2 条表面处理生产线，单条生产线主要设备为预热炉、氮化炉、氧化炉、冷却池、清洗池； 焊接区占地面积 125m²，用于钢管的焊接、组装； 打磨间占地面积 50m²，主要用于产品进行打磨、抛光、去毛刺、除锈、清理氧化层，保证表面光滑； 维修区占地面积 50m²，主要用于后期外售的水冷热屏锥体下口尺寸的变动，最大维修数量为 1000 件。 污水处理区占地面积 50m²，主要用于处理清洗废水、试压废水、喷淋废水，主要工艺为调节+两级碱性氯化破氰+絮凝沉淀，处理后的中水回用于冷却工序。	租用已建车间
辅助工程	办公楼	租用包头市青盛汽车配件制造有限责任公司厂区内建设有二层办公楼进行办公。	租用已建成办公楼
	冷却池	冷却池位于盐浴车间，每条盐浴生产线设置 1 个冷却池，容积均为 1m ³ ，冷却池内部防渗处理，用于产品冷却，冷却池为金属材质；地面及池体可采用厚度不小于 1 米、渗透系数不大于 10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层，或 2 毫米以上的高密度聚乙烯（HDPE）膜，也可用防渗相当的其他材料，最终渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s。	新建
	清洗池	清洗池紧邻冷却池，每条盐浴生产线设置 1 个清洗池，容积 0.5m ³ ，水池内部防渗处理，用于冷却后产品清洗；地面及池体可采用厚度不小于 1 米、渗透系数不大于 10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层，或 2 毫米以上的高密度聚乙烯（HDPE）膜，也可用防渗相当的其他材料，最终渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s。	新建
	污水处理区	设置一套一体化污水处理设施，主要处理清洗废水、试压废水、喷淋废水，处理规模为 1m ³ /d，内部主要构筑物为调节池、2 级碱性氯化反应池、沉淀池以及清水池；地面可采用厚度不小于 1 米、渗透系数不大于 10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层，或 2 毫米以上的高密度聚乙烯（HDPE）膜，也可用防渗相当的其他材料，最终渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s。	新建
储运工程	材料库	占地面积 65m ² ，位于车间内东北侧，主要存放盐浴用盐、焊丝、稀硫酸、次氯酸钠等辅料；本次环评要求地面采用厚度不小于 1 米、渗透系数不大于 10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层，或 2 毫米以上的高密度聚乙烯（HDPE）膜，也可用防渗相当的其他材料，最终渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s；同时将稀硫酸、次氯酸钠实行分区隔离密闭存放，两类	新建

		物料分开布设、严禁混存接触。	
	成品区	占地面积 30m ² ，位于车间内北侧，主要用于成品暂存，最多可存放 30 件成品，产品不在厂房内大量存放，生产后即外运销售	新建
	一般固废暂存间	占地面积 20m ² ，位于车间内南侧，全封闭，主要暂存焊渣、除尘灰、废包装、金属屑等一般固废分类暂存，定期外售；地面采用厚度不小于 1.5mmHDPE 膜或防渗性能至少相当于 1.5mmHDPE 膜的其他防渗材料，确保渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。	新建
	危废暂存间	占地面积 20m ² ，位于车间内南侧，全封闭，主要暂存废机油、炉渣、废切削液、废油桶、污泥，地面及裙角采用厚度不小于 1 米、渗透系数不大于 10^{-7} cm/s 的黏土层，或 2 毫米以上的高密度聚乙烯（HDPE）膜，也可用防渗相当的其他材料，最终渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。	新建
公用工程	供电	本项目年用电量 100 万 kw·h，由园区供电管网统一供给。	新建
	供水	本项目用水由园区供水管网统一供给；	新建
	采暖	本项目车间不供暖，冬季办公室供暖依托租用企业空调采暖。	新建
环保工程	废气	①本项目焊接烟尘、切割粉尘经移动式焊接烟尘净化器（集气效率 90%，净化效率 95%，共 4 套）处理后，经车间沉降后无组织排放； ②污水处理区产生的恶臭废气采用全封闭、喷洒除臭剂等措施后无组织排放。	新建
		氮化炉上方设置环形侧吸集气罩，废气经集气罩收集后由经干式过滤+碱喷淋（次氯酸钠）+酸喷淋（稀硫酸）+二级活性炭吸附装置处理后经 25m 高排气筒（DA001）排放。	新建
	废水	①清洗废水、试压废水、喷淋废水经过调节+两级碱性氯化破氰+絮凝沉淀处理后，全部回用于冷却工序不外排； ②生活污水经园区污水管排入包头市万水泉水质净化厂 ③冷却水池中的水 2 个月更换一次，每次最大更换量为 1.6m ³ ，产生的冷却废水作为危险废物，暂存危废暂存间，定期交由有资质单位处置。	新建
	噪声	选用低噪声设备，基础减震、厂房隔声	新建
	固废	一般固废在固废间分类暂存，金属碎屑、废包装以及除尘灰定期外售	新建
		废润滑油、废切削液、废过滤棉、废活性炭、污泥/底泥、盐浴渣、冷却水定期排水，在危废间分类存储，定期委托有资质的单位处置	新建

	生活垃圾	生活垃圾日产日清，经厂区内垃圾箱收集后，委托环卫部门统一清运。	新建
	防渗措施	①危废暂存间、冷却池、清洗水池、污水处理区内部防渗处理，可采用厚度不小于 1 米、渗透系数不大于 10^{-7}cm/s 的黏土层，或 2 毫米以上的高密度聚乙烯（HDPE）膜，也可用防渗相当的其他材料，最终渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$。 ②固废间地面可采用厚度不小于 1.5mmHDPE 膜或防渗性能至少相当于 1.5mmHDPE 膜的其他防渗材料，确保渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$。	新建
	环境风险	材料库：硫酸、次氯酸钠分区隔离密闭存放；同时设置一个 5m^3 的收集池，用于收集事故状态选泄漏的硫酸。	新建

建设内容

4、主要设备

本项目主要设备列表见下表：

表 8 主要设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量
1	卧式车床	/	台	2
2	龙门铣床	/	台	1
3	加工中心	/	台	1
4	数控车床	/	台	2
5	车床	≥600mm	台	2
6	摇臂钻床	Z3050*16	台	1
7	立式铣床	/	台	1
8	锯床	/	台	1
9	氩弧焊	/	台	10
10	等离子切割机 (小型手持式)	/	台	1
11	角磨机	/	台	6
12	预热炉	QPQ3-15-6	台	2
13	氮化炉	QPQ3-45-6	台	4
14	氧化炉	QPQ3-45-6	台	2
15	移动式焊接烟尘净化设备	/	台	4
16	碱喷淋系统	/	套	1
17	酸喷淋系统	/	套	1
18	二级活性炭吸附装置	/	套	1
19	泵	/	台	2
20	风机	/	台	1
21	一体化污水处理设备	1m³/d	套	1

5、原辅材料

5.1 原料使用量

本项目原料为钢管、锻件毛坯，钢管及锻件毛坯均在机械加工车间对应生产区域附近暂存，不单独设置存放区。辅料包括浴盐、焊丝等，均材料库存放；能源消耗主要为水、电；具体原料使用情况见下表：

表 9 原辅料及能耗使用情况一览表

序号	名称	单位	年用量	存储量	存储周期	存储位置
主要原辅料						

1	316L 不锈钢锻件毛坯	t/a	155	6.5	24 天	机加车间暂存区
2	钢管	t/a	47	2.5	5 天	机加车间暂存区
3	焊丝	t/a	3	0.1	5 天	材料库
4	基础盐 N-A	t/a	0.9	0.3	100 天	材料库； 主要成分碳酸钠、尿素、氯化钠等
5	调整盐 R-B	t/a	0.9	0.3	100 天	材料库
6	氧化盐 C-C	t/a	0.5	0.25	150 天	材料库
7	切削液	t/a	0.1	0.025	一季度	材料库
8	絮凝剂	t/a	0.5	0.05	1 个月	PAC、PAM
9	活性炭	t/a	1	/	/	不暂存
10	次氯酸钠	t/a	0.3	0.15	半年	材料库
11	稀硫酸 (30%)	t/a	1.0	0.25	一季度	材料库
12	氢氧化钠	t/a	0.3	0.15	半年	材料库
能源消耗						
12	水	m ³ /a	768	/	/	园区供应
13	电	Kw·h/a	100	/	/	园区供应

5.2 理化性质

焊丝：作为填充金属或同时作为导电用的金属丝焊接材料。用于焊接较重要的低碳水冷热屏和强度等级低的低合金钢，一般用于焊接水冷热屏和普通碳钢管道的焊接。具有优良的焊接工艺性能和力学性能，电弧稳定，飞溅少，脱渣容易，焊缝成型美观。其主要成分为铁、碳、硅另外含少量的磷、硫、镍锰的元素。

切削液：是一种用在金属切削、磨加工过程中，用来冷却和润滑刀具和加工件的工业用液体，切削液由多种超强功能助剂经科学复合配合而成，同时具备良好的冷却性能、润滑性能、防锈性能、除油清洗功能、防腐功能、易稀释特点。克服了传统皂基乳化液夏天易臭、冬天难稀释、防锈效果差的毛病，对车床漆也无不良影响，适用于黑色金属的切削及磨加工，属当前最领先的磨削产品。切削液各项指标均优于皂化油，它具有良好的润滑冷却、清洗、防锈等特点，并且具备无毒、无味、对人体无侵蚀、对设备不腐蚀等特点。

次氯酸钠：化学式为 NaClO，是一种常见且应用广泛的次氯酸盐，易溶于水。由于在酸性环境下具有强氧化性，因此被普遍用于洗涤产品中漂白剂或消毒剂的生产（84 消毒液的主要成分即为次氯酸钠），还可用于污水

处理（净化）、杀菌和染织等领域。

稀硫酸：硫酸是一种无机化合物，化学式是 H_2SO_4 ，是硫的最重要的含氧酸。纯净的硫酸为无色油状液体， $10.36^{\circ}C$ 时结晶。通常使用的是它的各种不同浓度的水溶液，沸点 $338^{\circ}C$ ，相对密度 1.84。硫酸是一种无机强酸，能和绝大多数金属发生反应。高浓度的硫酸有强烈吸水性，可用作脱水剂，碳化木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物的物质。与水混合时，亦会放出大量热能。其具有强烈的腐蚀性和氧化性，故需谨慎使用。硫酸是一种重要的工业原料，被称作“化学工业之母”，可用于制造肥料、药物、炸药、颜料、洗涤剂、蓄电池等，也广泛应用于净化石油、金属冶炼以及染料等工业中。常用作化学试剂，在有机合成中可用作脱水剂和磺化剂。

氢氧化钠：又称苛性钠、烧碱或火碱，是白色固体，常见为块状、片状、颗粒或棒状，纯液体形式为无色透明液体。它极易溶于水，溶解时放出大量热量，水溶液呈强碱性，具有涩味和滑腻感。氢氧化钠在空气中易潮解，会吸收水分和二氧化碳，形成碳酸钠。其熔点为 $318.4^{\circ}C$ ，沸点为 $1390^{\circ}C$ ，相对密度约为2.13。氢氧化钠的用途十分广泛，在化学实验中，除了用做试剂以外，由于它有很强的吸湿性，还可用作碱性干燥剂。烧碱在国民经济中有广泛应用，许多工业部门都需要烧碱。使用烧碱最多的部门是化学药品的制造，其次是造纸、炼铝、炼钨、人造丝、人造棉和肥皂制造业。另外，在生产染料、塑料、药剂及有机中间体，旧橡胶的再生，制金属钠、水的电解以及无机盐生产中，制取硼砂、铬盐、锰酸盐、磷酸盐等，也要使用大量的烧碱。

本项目基础盐 N-A、调整盐 R-B、氧化盐 C-C 主要组成成分及理化特性一览表见下表：

表 10 盐类组分及理化特性一览表

名称	理化特性	燃烧爆炸性	毒性
基础盐	主要成分为 Na_2CO_3 35.3%、 $CO(NH_2)_2$ 40%、氧化剂及其他盐 24.7%，固态，块状，灰白色晶体	爆炸极限：无	暴露途径：皮肤、食入，腐蚀性、刺激性
调整盐	主要成分为 $C_3H_5N_3O_3$ 类有机物，暴露途径：皮肤、食入，腐蚀性、刺激性，固态，块状，白色晶体	爆炸极限：无	毒性：基本无毒， (LD50) 7700mg (mg/kg)（老鼠）
氧化盐	主要成分为 $NaOH$ 10%、 $NaNO_3$ 85%、氧	爆炸极	暴露途径：皮肤、

	化剂 5%等。固态，块状，白色晶体	限：无	食入，腐蚀性、刺激性
5.3 盐平衡分析 氮化过程 本项目氮化过程中需要加入基础盐，根据业主提供技术资料，项目年用基础盐 0.9t/a。根据表 9 基础盐成分中 Na_2CO_3 35.3%、$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 40%、氧化剂及其他盐 24.7%；则 Na_2CO_3 为 0.318t/a、$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 为 0.36t/a、氧化剂及其他盐为 0.225t/a。 ①基础盐熔融生成核心活性组分氰酸钠： $2(\text{NH}_2)_2\text{CO} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{NaCNO} + 2\text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}\uparrow + \text{CO}_2\uparrow$ 通过上式可以得出：消耗 0.36t/a $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$、消耗 0.318t/a Na_2CO_3；生成 0.390t/a NaCNO、0.132t/a CO_2、0.054t/a 水、0.102t/a 氨气。 ②氰酸钠高温分解： $4\text{NaCNO} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{NaCN} + 2[\text{N}] + 2[\text{C}] + \text{CO}\uparrow$ 通过上式可以得出：消耗 0.390t/a NaCNO；生成 0.159t/a Na_2CO_3、0.147t/a NaCN、0.042t/a CO、0.042t/a $[\text{N}]$、0.036t/a $[\text{C}]$。 ③钢材表面渗氮、渗碳，形成强化层： $3\text{Fe} + [\text{N}] \rightarrow \text{Fe}_3\text{N}$ $2\text{Fe} + [\text{N}] \rightarrow \text{Fe}_2\text{N}$ $3\text{Fe} + [\text{C}] \rightarrow \text{Fe}_3\text{C}$ 通过上式可以得出：消耗 0.042t/a $[\text{N}]$、0.036t/a $[\text{C}]$；生成 0.546t/a Fe_3N 和 Fe_2N、0.540t/a Fe_3C。未附着在产品表面的强化层形成盐浴渣，按照 25% 计算，则盐浴渣量为 0.2715t/a。 ④氰化钠与水接触： $\text{NaCN} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{HCN}\uparrow$ 通过上式可以得出：消耗 0.147t/a NaCN、生成 0.081t/a HCN。 本项目氮化过程中需要加入调整盐，根据业主提供技术资料，项目年用调整盐 0.9t/a。根据表 9 调整盐成分中主要成分为 $\text{C}_3\text{H}_3\text{N}_3\text{O}_3$， ⑤调整盐再生氰酸根，稳定盐浴氮势： $\text{C}_3\text{H}_3\text{N}_3\text{O}_3 + 2\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 3\text{NaCNO} + \text{H}_2\text{O}\uparrow + \text{CO}_2\uparrow$ 通过上式可以得出：消耗 0.9t/a $\text{C}_3\text{H}_3\text{N}_3\text{O}_3$、生成 1.360t/a NaCNO、			

0.307t/aCO₂、0.126t/a 水。

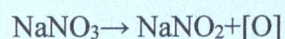
表 11 项目氮化工序物料平衡表

投入t/a		产出t/a		备注
基础盐	0.9	氨气	0.102	进入废气
调整盐	0.9	水	0.18	
		二氧化碳	0.439	
		氰化氢	0.081	
		一氧化碳	0.042	
		渗入产品碳、氮	0.078	进入产品
		盐类物质	0.5657	进入清洗废水中
		NaCNO	0.0408	进入氧化工序
		盐浴渣	0.2715	进入固废
合计	1.8	合计	1.8	

氧化过程

根据氧化盐成分，硝酸钠占比 85%、氢氧化钠占比 10%，本项目氧化盐使用量为 0.5t/a，则硝酸钠量为 0.425t/a、氢氧化钠量为 0.05 吨；

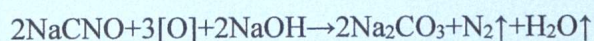
①硝酸钠氧化后分解成亚硝酸钠和还原性氧：



根据上式计算；消耗 0.425t/a 硝酸钠，则产生 0.345t/aNaNO₂、0.08t/a[O]；全部进入产品中；

根据氮化工序带入的氰酸钠量为 0.0408 吨；氧化剂为过量加入，确保氧化炉中氰根、氰酸根完全被氧化；

②氰酸钠氧化解毒反应过程：



根据上式计算，消耗 0.0408t/aNaCNO，则产生 0.0665t/aNa₂CO₃、0.00879t/a 氮气、0.00565t/水。

本项目氧化工序物料平衡件见下表：

表 12 项目氧化工序物料平衡表

投入t/a		产出t/a		备注
氧化盐	0.5	氮气	0.00879	进入废气
NaCNO	0.0408	水	0.00565	
		亚硝酸钠	0.345	进入产品
		渗入产品氧	0.08	
		盐浴渣	0.03586	进入固废

		进入清洗废水中盐	0.0655	进入清洗废水
合计	0.5408	合计	0.5408	

6、劳动制度

本项目新增劳动定员 20 人，年工作 300 天，每天工作 8h。

7、公用工程

7.1 给排水

本项目生活用水、生产用水来源于园区供水管网；给水管管径 DN150，水质符合生活饮用水水质标准，供水压力大于 0.3MPa。

生活用水

本项目劳动定员 20 人，根据《内蒙古自治区地方标准行业用水定额》（DB15/T385-2025）职工生活用水量按 60L/人·d 计，则项目职工生活用水量为 1.2m³/d（360m³/a）。生活污水排放量按照使用量的 80%计算，则生活污水产生量 0.96m³/d（288m³/a），产生的生活污水经管网进入包头市万泉水质净化厂。

清洗用水

根据业主提供资料，清洗用水量按照 1 件产品清洗用水 0.01m³ 计算，本项目水冷热屏产量为 4000 件/年，则清洗用水量为 40m³/a（0.13m³/d）。排放量按照使用量的 80%计算，则清洗废水排放量为 32m³/a（0.106m³/d），清洗废水不排放，收集后作为冷却用水回用，不外排。

试压用水

根据企业生产经验，试压用水按照每件产品 0.02m³·件计算，则试压用水量为 80m³/a（0.266m³/d），排放量按照使用量的 80%计算，则试压废水排放量为 64m³/a（0.213m³/d），试压废水不排放，收集后作为冷却用水回用。

喷淋塔用水

盐浴氮化氧化废气采用二级喷淋塔吸收处理（氢氧化钠+次氯酸钠溶液+稀硫酸溶液），氨气极易被硫酸溶液吸收，而废气中的氰化物能被次氯酸钠溶液氧化吸收。根据业主提供资料，喷淋塔水箱容积 1m³，每天补充自然蒸发损耗水约为水箱容积的 10%，则补充新鲜水量为 0.1m³/d（30m³/a）。

则喷淋塔平均排水量 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ；产生的喷淋废水收集后作为冷却用水回用。

冷却用水

本项目设置 2 个 1m^3 的冷却池，冷却水为普通的自来水、清洗废水、试压废水以及喷淋塔废水，采用直接冷却的方式，浸泡时间 20—30min，冷却过程冷却水直接接触物料。本项目冷却用水对水质要求不高，冷却水经沉淀后重复使用。根据业主提供资料，每天补水为冷却池容积的 30%，即 0.24m^3 （冷却池容积 1m^3 ，有效容积为 $1 \times 80\% = 0.8\text{m}^3$ ），则每天补水 $0.48\text{m}^3/\text{d}$ （ $144\text{m}^3/\text{a}$ ， $0.48\text{m}^3/\text{d}$ ），其中清洗废水为 $32\text{m}^3/\text{a}$ 、清洗废水为 $64\text{m}^3/\text{a}$ 、喷淋塔废水为 $30\text{m}^3/\text{a}$ 以及新鲜水 18m^3 。

根据业主提供资料，本项目冷却废水 2 个月更换一次，每次最大更换量为 1.6m^3 ，则全年更换 5 次，废水量为 $8\text{m}^3/\text{a}$ （平均每天废水量为 $0.026\text{m}^3/\text{d}$ ），项目产生的废水含有氰化物，属于危险废物，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

本项目用水指标及用水量见下表：

表 13 项目用水指标及用水量一览表 单位 m^3/d

名称	用水指标	人数	用水量		排水量	去向
			新鲜水	回用水		
生活用水	60L/人·d 计	20	1.2	/	0.96	包头市万水泉水质净化厂
清洗用水	$0.01\text{m}^3/\text{件}$	/	0.13	0.106	/	回用于冷却工段
冷却用水	/	/	0.061	/	/	/
试压用水	$0.02\text{m}^3/\text{件}$	/	0.266	0.213	/	回用于冷却工段
喷淋用水	/	/	0.1	0.1	/	回用于冷却工段
合计	/	/	1.757	0.419	0.96	/

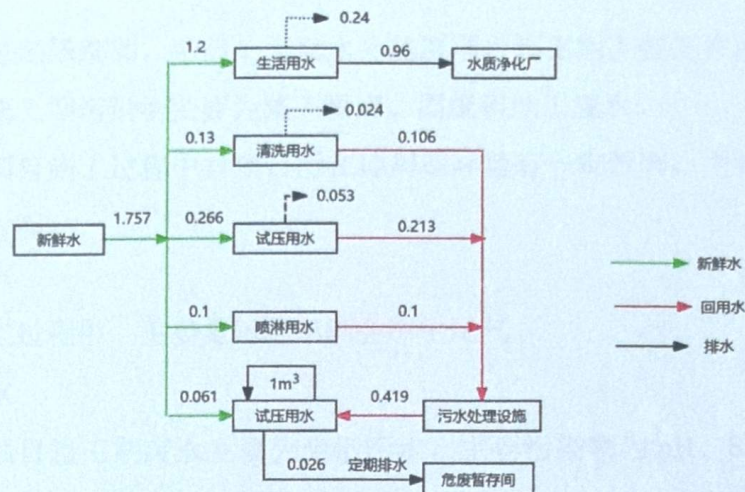


图 2-1 水平衡图 m^3/d

7.2 供电

本项目用电量为 100 万 $\text{KW}\cdot\text{h/a}$ ，供电系统依托既有供电设施，由园区电网提供。

7.3 供暖

本项目车间不供暖，办公室采用空调采暖。

8、平面布置

本项目位于包头市青山区装备制造园区北区 A2 路区间路青盛汽车厂房内，厂区西侧为内蒙古鼎诚一诺建筑装饰有限公司、北侧为园区道路，南侧为内蒙古华元科技有限公司，东侧为云储科技有限公司。

本项目生产车间主要功能区分为材料库、试压区、盐浴车间、焊接区、机架区、打磨间、成品区、维修区、污水处理区、一般固废暂存间以及危废暂存间，盐浴车间东侧设置 1 个出口，机加区南侧设置 2 个出口，便于物料运输。在满足消防、安全、卫生要求的前提下，总平面布局根据工艺流程顺畅、运输及物流合理、生产管理方便，同时最大限度节约空间，项目平面布置合理。项目总平面布置见附图。

工艺流程和产排污环节	1、施工期工艺流程及产污环节 经过现场踏勘，单晶炉配套水冷热屏项目施工期主要工作内容为设备安装，施工期污染物主要为施工噪声、固废和施工废水。 本项目施工过程中对项目所在地周围环境有一定影响，主要体现在以下几个方面： 废气 施工过程中，主要是运输车辆会产生尾气。 废水 本项目施工期废水主要为生活污水，主要污染物为 pH、SS、COD、BOD₅、NH₃-N，产生废水经管网进入包头市万水泉水质净化厂。 噪声 本项目施工过程中噪声主要来自车辆运输的噪声。 固体废物 本项目施工过程中产生固体废物主要为生活垃圾、建筑垃圾。 2、运营期工艺流程及产污环节 水冷热屏主要包括锥斗和连接组件，生产时首先分别对锥斗和连接组件部分机械加工和焊接，焊接完成的锥斗进入盐浴车间进行盐浴表面处理，处理后将锥斗和连接组件焊接在一起，最后试压合格后即可外售。 图 2-2 产品示意图 (1) 机加切割 项目购买的钢管由切割机处理至需要的长度，再采用车床对管材进行精加工。在此过程会产生切割废气 G1、噪声 N1、金属屑 S1 和废切削液 S2。
-------------------	---

(2) 焊接

对精加工过的零件进行人工焊接；同时对锥斗直接进行焊接，锥斗分为内壳和外壳；采用人工焊接将内壳和外壳各自焊接成型，再用车床对焊接好的内壳进行加工。内壳和外壳分别加工好后再采用人工焊接将锥斗焊接成型。在此过程会产生焊接废气 G2、噪声 N2、焊渣 S3。

(3) 抛光

焊接成型后的锥斗采用角磨机对焊接好的锥斗外壳进行抛光处理，在此过程会产生抛光废气 G3、噪声 N3、金属屑 S1。

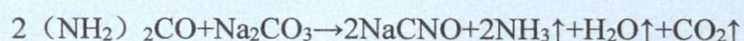
(4) 预热

预热工序在电加热的预热炉中进行，预热炉温度为 400℃左右，处理时间为 30min，预热的主要作用是烤干工件表面的水分，使冷工件升温后再入氮化炉，以防工件带水入氮化炉引起盐浴溅射和防止冷工件入炉后盐浴温度下降太多。同时预热对减少工件变形和获得色泽均一的外观也有一定作用。

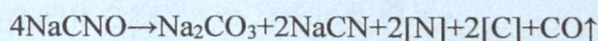
(5) 一次氮化

氮化工艺原理为：在氮化温度（本项目 540~550℃）下，工件浸入氮化盐浴后，盐浴成分反应生产的氰酸根发生分解，熔融状态下产生的 N 原子可在工件表面形成高的 N 势。由于 N 原子半径仅为 Fe 原子半径的一半，所以 N 原子可以在 Fe 原子的点阵间隙中进行扩散，在工件表面形成耐磨性和抗蚀性很高的化合物层和耐疲劳的扩散层。基础盐和调整盐在氮化过程中的反应方程式如下：

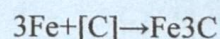
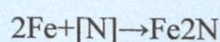
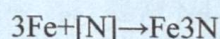
①基础盐熔融生成核心活性组分氰酸钠：



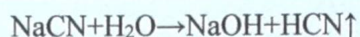
②氰酸钠高温分解：



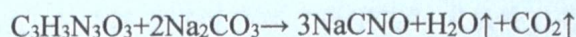
③钢材表面渗氮、渗碳，形成强化层：



④氰化钠与水接触：



⑤调整盐再生氰酸根，稳定盐浴氮势：

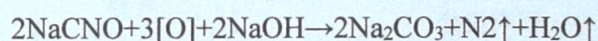
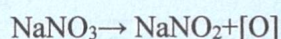


根据生产经验，生产 1 件水冷热屏需要加入 11.25kg 基础盐、11.25kg 调整盐，采用人工加料；第一次运行时先在炉内加入基础盐，待全部熔化后，继续加入 6-8 小时，待设备盐浴稳定后，采用桁车将预热充分的工件吊入电加热氮化炉中进行氮化盐浴处理。炉中基盐处于熔融状态，本项目产品第一次氮化过程中处理时间为 1h。基础盐除了第一次生产时熔化装满氮化炉之外，在正常生产中浴面下降时，需补充加入基础盐以提高浴面。在生产过程中当氮化盐浴的氰酸根下降时，应向氮化炉中补加调整盐，以使氰酸根含量维持在规定的范围内。

(6) 氧化

氧化工序的作用一是彻底氧化工件从氮化炉带出来的氰根（约占盐浴总量 1%~3%），达到环保要求。二是在工件表面形成黑色氧化膜，增加防腐能力，对提高耐磨性也有一定的好处。

操作工艺为：工件氮化后吊入电加热的氧化炉中，将氮化盐浴中带出的极微量的氰酸根氧化分解为氰酸根。氧化炉温度为 450℃左右，炉中氧化盐处于熔融状态，处理时间一般为 30-60min。氧化盐除了第一次生产时熔化装满氧化炉之外，在正常生产中浴面下降时，补充加入氧化盐以提高浴面。氧化盐及氧化工序的反应方程式如下：



(7) 二次氮化

经过氧化后的产品，继续重复第一次氮化工序，保证产品表面形成耐磨性和抗蚀性很高的化合物层和耐疲劳的扩散层。

本项目在盐浴过程会产生盐浴渣以及底泥，企业一个月清理 1 次；项目在盐浴过程中会产生氮化废气 G4、噪声 N4、盐浴渣 S4、盐类废包装 S5、底泥 S6。

本次环评要求在氮化炉、氧化炉上方设置集气罩，废气经收集后干式过滤+碱喷淋（氢氧化钠+次氯酸钠）+酸喷淋（稀硫酸）+二级活性炭吸附

经排气筒排放。

(8) 冷却

经盐浴处理后的工件需要进行冷却，采用接触式水冷，将氧化炉吊出的工件投入冷却池冷却。根据企业提供资料，冷却水 2 个月更换一次，产生的冷却废水（W2）属于危险废物，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

(9) 清洗

工件冷却后进行人工清洗以去除工件表面附着的微量盐、杂质等，该过程会产生清洗废水（W3）。

(10) 试压

清洗后的水冷热屏进行人工检验，试压合格后直接外售。检验工序产生试压废水（W4）。

本项目产污环节见下表：

表 14 产污节点一览表

类型	名称/编号	主要污染物	治理措施
废气	G1 切割废气	颗粒物	移动式焊接烟尘净化器
	G2 焊接烟气	颗粒物	移动式焊接烟尘净化器
	G3 抛光废气	颗粒物	移动式焊接烟尘净化器
	G4 氮化废气	氨、颗粒物、氰化氢、臭气浓度	干式过滤+碱喷淋（氢氧化钠+次氯酸钠）+酸喷淋（稀硫酸）+二级活性炭吸附装置
	G5 污水处理区废气	氨、硫化氢、臭气浓度	全封闭、喷洒除臭剂
噪声	N1/N2/N3/N4/N5/N6	噪声	厂房隔声、基础减振、软连接、基础减振、加装消声器
固废	S1	金属屑	暂存于一般固废暂存间，定期外售
	S2	废切屑液	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置
	S3	焊渣	暂存于一般固废暂存间，定期外售
	S4	盐浴渣	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置
	S5	盐类废包装	暂存于一般固废暂存间，定期外售
	S6	底泥/污泥	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置
	S7	废过滤棉	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置
	S8	废活性炭	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置
	S9	除尘灰	暂存于一般固废暂存间，定期外售
	S11	冷却水定期排水	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置

废水	W1	清洗废水	处理后作为冷却用水回用
	W2	试压废水	处理后作为冷却用水回用
	W3	喷淋废水	处理后作为冷却用水回用

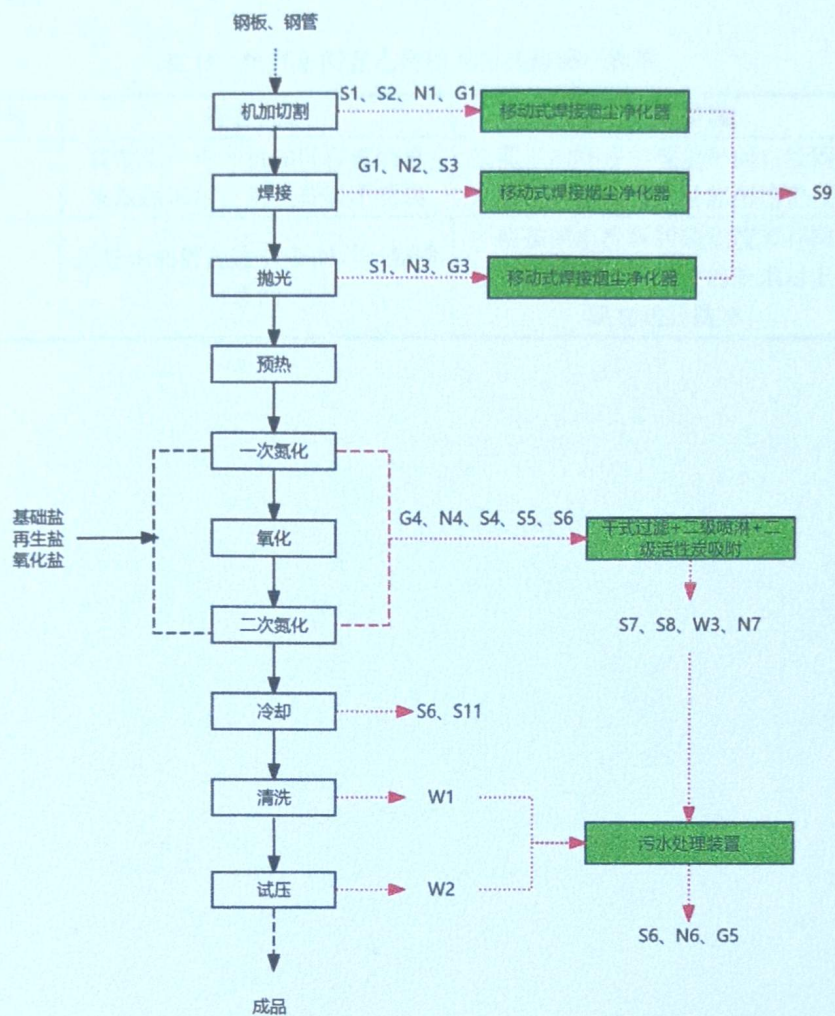


图 2-3 生产工艺及产污节点图

与项目有
关的原有
环境污染
问题

单晶炉配套水冷热屏项目位于包头市青山区装备制造园区北区 A2 路
区间路青盛汽车厂房内，属于新建项目。根据现场踏勘，目前生产车间仅
进行简单的机加，不涉及盐浴工段，目前生产车间存在的问题及整改情况
建下表：

表 15 生产车间存在问题及整改措施一览表

序号	存在问题	整改措施
1	目前生产车间机加区存在随意 堆放原辅料，功能分区不明确	按照本次环评的要求平面布置图，重 新对生产车间按照功能用途进行布置
2	现场未布置危废暂存间、一般固 废间	严格按照本次环新建危废暂存间、一 般固废间，按照环评的要求对上述构 筑物进行防渗。

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、大气环境质量现状

区域环境空气质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。其中评价基准年为近3年中数据相对完整的1个日历年作为评价基准年。根据《2024年1-12月份包头市环境空气质量状况公报》，2024年青山区基本污染物浓度及环境空气质量达标判定见下表。

表 16 区域空气质量现状评价表 单位：μg/m³

污染物	评价指	现状 浓度	评价 标准	占标率 /%	超标 率%	超标 倍数	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	15	60	25	0	0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	34	40	85	0	0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	58	60	96.6	0	0	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	29	30	96.6	0	0	达标
CO	24小时平均第95百分位数质量浓度	1800	4000	45	0	0	达标
O ₃	日最大8小时平均第90百分位数质量浓度	154	160	96.3	0	0	达标

从上表数据结果可以看出污染物PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂的年平均质量浓度及CO的百分位日平均浓度以及O₃最大8小时百分浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过渡阶段浓度限值。2024年包头市青山区空气质量属于达标区。

其他环境空气质量现状评价

为掌握评价区环境空气质量现状，本项目特征污染物为TSP、氨气、氰化氢。本次环境影响评价委托内蒙古圣达检测技术有限公司对本项目环境空气质量氨气现状进行检测，检测时间为2025年05月27日~2024年05月29日，监测点厂区外东侧。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试

行)规定,排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限制要求的特征污染物时,可引用建设项目周边 5km 范围内近 3 年的现有监测数据。本项目特征污染物 TSP 现状监测数据引用《内蒙古包头装备制造产业园区总体规划(2022-2035 年)环境影响报告书》的监测数据,监测单位为国检测试控股集团内蒙古京诚检测有限公司,监测时间为 2023 年 9 月 14 日至 9 月 20 日,监测点位位于本项目西侧的兴胜窑村,距离为 3.1km。

表 17 监测结果一览表

点位	监测点位	监测因子	平均时间	监测浓度	评价标准	最大浓度占标率%	达标情况
兴胜窑村	E: 109.975620° N: 40.691446°	TSP	24 小时	193~211	300	70.3	达标
厂区外东侧	E: 110.008225° N: 40.676200°	氨	1 小时	<10~30	200	15	达标
		氰化氢	1 小时	ND	/	/	/

根据上表可知,监测点位的 TSP24h 平均值监测结果满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)表 1 过渡阶段浓度限值;氨 1 小时平均值监测结果满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 二级标准限值要求;氰化氢作为背景值。

2、声环境质量现状

根据现场踏勘,本项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标,因此本次评价未对声环境质量现状进行监测。

3、地下水环境质量现状

本项目地下水环境质量现状引用《内蒙古华钺机械再制造技术有限公司矿山工程机械新能源再制造项目环境影响报告书》中监测数据,监测时间为 2023 年 12 月 19 日,监测点位位于本项目西南侧(下游)2.2km 的宏庆德社区(E:109.991238°N:40.659777°),监测结果见下表。

表 18 引用点位地下水监测状况一览表

序号	监测项目	单位	监测结果	标准限值
1	钾(K ⁺)	mg/L	2.04	/
2	钠(Na ⁺)	mg/L	24.6	200
3	钙(Ca ²⁺)	mg/L	40.0	/
4	镁(Mg ²⁺)	mg/L	43.0	/

5	碳酸根	mg/L	0	/
6	碳酸氢根	mg/L	107	/
7	硫酸盐	mg/L	133	250
8	氯化物	mg/L	49.2	250
9	pH 值	无量纲	7.97	6.5~8.5
10	总硬度	mg/L	312	450
11	溶解性总固体	mg/L	365	1000
12	高锰酸盐指数	mg/L	2.63	3.0
13	氨氮（以氮计）	mg/L	0.09	0.50
14	亚硝酸盐氮	mg/L	<0.001	1.00
15	硝酸盐氮	mg/L	3.56	20.0
16	挥发酚类	mg/L	<0.0003	0.002
17	氰化物	mg/L	<0.002	0.05
18	砷	μg/L	<1.0	10
19	汞	μg/L	0.7	1
20	铬（六价）	mg/L	<0.004	0.05
21	氟化物	mg/L	0.39	1.0
22	铅	μg/L	<2.5	10
23	镉	μg/L	<0.5	5
24	铁	mg/L	<0.03	0.3
25	锰	mg/L	<0.01	0.10
26	镍	μg/L	<5	20
27	总铬	mg/L	<0.03	/
28	锌	mg/L	<0.05	1.00
29	铜	mg/L	<0.2	1.00
30	菌落总数	CFU/mL	31	100
31	总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	3.0
32	二甲苯	μg/L	<0.29	500
33	石油类	mg/L	<0.01	/

根据上表可知，本项目区域地下水环境质量现状能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。

环境保护目标	本项目位于包头市青山区装备制造园区北区 A2 路区间路青盛汽车厂房内，本项目厂区西侧为内蒙古鼎诚一诺建筑装饰有限公司、北侧为园区道路，南侧为内蒙古华元科技有限公司，东侧为云储科技有限公司。根据现场踏勘，项目厂界外 500m 范围内不存在环境空气保护目标；500m 范围内也无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源；厂界外 50m 范围内不存在声环境保护。
--------	--

污染物排放控制标准

1、废气

本项目施工期产生的废气污染物主要是颗粒物，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控浓度限值。

本项目运营期颗粒物、氰化氢执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值中二级排放标准限值。氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准限值和表1恶臭污染物厂界标准值。

表 19 废气执行标准一览表

污 染 物	无组织废气			
	监控点	浓度/速率	时期	备注
颗粒物	周围外浓度最高点	1.0mg/m ³	施工期	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
氰化氢		0.024mg/m ³	运营期	
氨	周围外浓度最高点	1.5mg/m ³	运营期	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值
臭气浓度		20		
有组织废气				
氨	排气筒 DA001 25m 高	14kg/h	运营期	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准限值
臭气浓度		6000		
氰化氢		1.9mg/m ³ 0.15kg/h		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
颗粒物		120mg/m ³ 0.15kg/h		

2、噪声

本项目施工期噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）；本项目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）3类标准，厂界噪声污染执行标准见下表。

表 20 厂界噪声污染执行标准 单位：LAeq: dB(A)

标准类别	标准值		备注
	昼间	夜间	
/	70	55	施工期
3类	65	55	运营期

3、废水

本项目清洗废水、试压废水、喷淋废水经调节+两级碱性氯化破氰+絮

	凝沉淀处理后，用作冷却水；生活污水经管网进入包头市万水泉水质净化厂，因此生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 三级标准。 表 21 废水排放执行标准 单位：mg/l <table><tr><th>污染物</th><th>CODcr</th><th>BOD₅</th><th>SS</th><th>氨氮</th><th>pH</th></tr><tr><td>限值</td><td>500</td><td>300</td><td>400</td><td>--</td><td>6~9</td></tr></table> 4、固体废物执行标准 一般工业固废暂存场所参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。	污染物	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	pH	限值	500	300	400	--	6~9
污染物	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	pH								
限值	500	300	400	--	6~9								
总量控制 指标	根据《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号）中的规定，实施污染物排放总量控制的指标有化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物四项污染物。 根据下文分析，本项目大气环境主要排放的污染物颗粒物、氨、氰化氢、臭气浓度；生活污水经管网进入包头市万水泉水质净化厂；因此本项目无需申请总量要求。												

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

单晶炉配套水冷热屏项目位于包头市青山区装备制造园区北区 A2 路区间路青盛汽车厂房内，属于新建项目，经现场踏勘，本项目未开工建设。

(1) 施工期大气环境保护措施

施工期大气污染物主要是设备运输过程中产生的尾气以及车辆运输扬尘，主要污染物为 SO₂、NO₂、CO、颗粒物等；因其产生量较小，本次评价不做定量分析。

①在施工期间对车辆行驶的路面洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。

②加强施工管理，使设备和车辆处于良好的运行工况，并使用符合相关标准的燃料，可进一步减少尾气的排放，对周围环境影响轻微。

采取以上措施后，随着施工期的结束，施工期废气对周边环境影响较小。

(2) 施工期水环境保护措施

单晶炉配套水冷热屏项目施工期高峰约有 10 人，污水产量按 60L/人·d，实际施工期为 60 天，则污水产生量为 36t，产生生活污水经园区污水管排入包头市万水泉水质净化厂。

(3) 施工期声环境保护措施

单晶炉配套水冷热屏项目施工期噪声主要来自车辆运输以及设备安装过程中吊车发生噪声。其源强 80~90dB(A) 之间，这些声源属于突发性非稳态噪声源，且施工工期较短，对周边环境影响较小。施工期间各种噪声源多为点源，按点声源衰减模式计算施工机械噪声的距离衰减，预测结果见下表。

表 22 项目施工噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	施工阶段	设备名称	预测点距离 (m)					达标距离 (m)	
			5	10	20	50	100	昼间	夜间
1	施工期	吊车	90	86	81	73	70	100	/
2		电锯	90	83	79	56	50	50	/

为了避免和降低施工噪声扰民程度，在施工时，必须做到以下几点：

	(1) 项目施工安装设备时，将主要噪声源布置在远离敏感点的地方，同时尽量采用低噪声设备，合理安排施工时间，每日施工时间不得超过十个小时，具体时间：上午 8:00~12:00，下午 14:00~20:00，特殊情况应征得周围居民和环保等有关部门的批准，在不扰民的前提下可以施工。 (2) 施工中严格按照《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)进行施工，防止机械噪声的超标，禁止夜间施工。 (4) 固体废物影响分析 单晶炉配套水冷热屏项目施工过程中产生的固废为生活垃圾以及废包装： ①生活垃圾 施工期高峰约有 10 人，每人每天产生约 0.5kg 生活垃圾，项目实际施工期为 60 天，生活垃圾产生量为 0.3t。本项目施工期产生的生活垃圾暂存于垃圾桶，定期交由园区环卫部门进行处置。 ②废包装 本项目在施工期主要为废包装，产生量为 1.2t，产生废包装定期外售，不会对环境产生明显影响。
--	--

运营期环 境影响和 保护措施	1、废气产排污情况及治理措施可行性分析																																							
	单晶炉配套水冷热屏项目生产过程中废气主要包括焊接废气 G1、切割废气 G2、抛光废气 G3、氮化废气 G4 以及污水处理区废气 G5。																																							
	1.1 有组织废气产排污情况																																							
	氮化废气 G4																																							
	本项目盐浴复合处理生产过程中氮化工序、氧化工序会产生氨气、氰化物、颗粒物以及臭气浓度。由于《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2017）没有相关的系数，本次氮化废气源强评价采用类比法，类比《重庆汉科金属材料有限公司热处理新工艺技术研发推广及加工生产项目竣工环境保护验收监测报告》中相关数据，类比可行性分析见下表：																																							
	表 23 类比可行性分析一览表																																							
	<table><tr><th>序号</th><th>名称</th><th>类比项目</th><th>本项目</th><th>备注</th></tr><tr><td>1</td><td>产品</td><td>QPQ 氮碳氧复合热处理的金属零部件</td><td>水冷热屏</td><td>一致</td></tr><tr><td>2</td><td>规模</td><td>2000t</td><td>200t</td><td>本项目比类比项目生产规模小</td></tr><tr><td>3</td><td>原料</td><td>基础盐、调整盐、氧化盐</td><td>基础盐、调整盐、氧化盐</td><td>一致</td></tr><tr><td>4</td><td>生产工艺</td><td>抛光、预热、氮化、氧化、冷却、清洗、</td><td>焊接、机加、抛光、预热、氮化、氧化、冷却、清洗、</td><td>一致</td></tr><tr><td>5</td><td>污染物</td><td>氨、氰化氢、臭气浓度、颗粒物</td><td>氨、氰化氢、臭气浓度、颗粒物</td><td>一致</td></tr><tr><td>6</td><td>环保设施</td><td>次氯酸钠溶液+稀硫酸溶液的二级吸附</td><td>干式过滤+碱喷淋（氢氧化钠+次氯酸钠）+酸喷淋（稀硫酸）+二级活性炭吸附装置</td><td>本项目环保设施优于类比项目</td></tr></table>					序号	名称	类比项目	本项目	备注	1	产品	QPQ 氮碳氧复合热处理的金属零部件	水冷热屏	一致	2	规模	2000t	200t	本项目比类比项目生产规模小	3	原料	基础盐、调整盐、氧化盐	基础盐、调整盐、氧化盐	一致	4	生产工艺	抛光、预热、氮化、氧化、冷却、清洗、	焊接、机加、抛光、预热、氮化、氧化、冷却、清洗、	一致	5	污染物	氨、氰化氢、臭气浓度、颗粒物	氨、氰化氢、臭气浓度、颗粒物	一致	6	环保设施	次氯酸钠溶液+稀硫酸溶液的二级吸附	干式过滤+碱喷淋（氢氧化钠+次氯酸钠）+酸喷淋（稀硫酸）+二级活性炭吸附装置	本项目环保设施优于类比项目
	序号	名称	类比项目	本项目	备注																																			
	1	产品	QPQ 氮碳氧复合热处理的金属零部件	水冷热屏	一致																																			
	2	规模	2000t	200t	本项目比类比项目生产规模小																																			
3	原料	基础盐、调整盐、氧化盐	基础盐、调整盐、氧化盐	一致																																				
4	生产工艺	抛光、预热、氮化、氧化、冷却、清洗、	焊接、机加、抛光、预热、氮化、氧化、冷却、清洗、	一致																																				
5	污染物	氨、氰化氢、臭气浓度、颗粒物	氨、氰化氢、臭气浓度、颗粒物	一致																																				
6	环保设施	次氯酸钠溶液+稀硫酸溶液的二级吸附	干式过滤+碱喷淋（氢氧化钠+次氯酸钠）+酸喷淋（稀硫酸）+二级活性炭吸附装置	本项目环保设施优于类比项目																																				
综上所述，本次评价颗粒物污染源源强类比《重庆汉科金属材料有限公司热处理新工艺技术研发推广及加工生产项目竣工环境保护验收监测报告》是可行的。根据该验收报告，颗粒物进口最大浓度为 110mg/m ³ 、烟气流量为 9808m ³ /h；工作制度为 3600h。则各污染因子产生系数如下：																																								
颗粒物：〔（110×9808）×3600〕÷2000×10 ⁻⁶ =1.94kg/t·产品																																								
综上所述，本次评价按照颗粒物产生系数为1.94kg/t·产品。本项目年生产200t水冷热屏，则：																																								
颗粒物产生量：（200×1.94）/1000=0.388t/a																																								

根据前文的物料平衡分析，本项目氨气、氰化氢主要来源于氮化工序，氨气产生量为0.102吨、氰化氢产生量为0.081t/a。

本项目共设置2条生产线，每条线设置2个氮化炉，每个炉口下方设抽风装置。正常工作时，炉盖盖上，为密闭收集；捞渣时，炉盖开启，为下方抽风收集；加料时从炉盖加料口加入，废气为封闭收集。同时生产区密闭，经密闭生产区环境集烟负压收集，本项目共设置1套废气处理措施，废气收集引入到经干式过滤+碱喷淋（氢氧化钠+次氯酸钠）+酸喷淋（稀硫酸）+二级活性炭吸附装置处理后经25m高排气筒（DA001）排放。

考虑项目氮化时为设备内密闭工作，补料时，在炉盖的补料口补充，补充结束后封闭补料盖，废气为密闭收集废气，但时间较短；工件进出炉时，炉盖打开，形成炉口下方侧抽风收集；同时生产区为封闭状态，最终综合废气收集效率按照95%计算；碱喷淋（次氯酸钠溶液+氢氧化钠）喷淋塔处理氰化氢、颗粒物效率为90%、氨气易溶于水，采用氢氧化钠+次氯酸钠溶液喷淋塔+稀硫酸液喷淋塔处理氨效率为95%。

氨气：

有组织废气产生量： $0.102 \times 95\% = 0.0969\text{t/a}$

有组织废气排放量： $0.0969 \times (1-95\%) = 0.0048\text{t/a}$

氰化氢：

有组织废气产生量： $0.081 \times 95\% = 0.07695\text{t/a}$

有组织废气排放量： $0.07695 \times (1-90\%) = 0.007695\text{t/a}$

颗粒物：

有组织废气产生量： $0.388 \times 95\% = 0.3686\text{t/a}$

有组织废气排放量： $0.3686 \times (1-90\%) = 0.037\text{t/a}$

根据下表全厂废气产排污一览表计算，氨、臭气浓度排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准限值；氰化氢、颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-2016）中表2新污染源大气污染物排放限值中二级浓度限值。

1.2 无组织废气产排污情况

切割废气 G1

本项目在机加过程中会有少量的原料进行切割，采用等离子切割机进

行切割，本项目原料用量共计 202t/a，切割原料按照 10%计算，即 20.2t/a。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“33-37”下料核算环节，等离子切割颗粒物产污系数 1.10 千克/吨-原料，则切割粉尘的产生量为 0.022t/a。切割机废气采用移动式焊接烟尘净化设备，该设备自带集气罩（收集效率以 90%计），移动式焊烟净化器处理原理为袋式除尘，处理效率不低于 95%，本次环评按照 95%计算；由于切割工序在封闭车间进行，可沉降一部分粉尘（本次环评按照 70%计算），则未被切割工序收集的无组织粉尘排放量为 0.00363t/a。

除尘灰产生量： $0.022 \times 90\% \times 95\% = 0.01881\text{t/a}$

经净化器无组织排放量： $0.022 \times 90\% \times (1-95\%) = 0.00099\text{t/a}$

切割工序无组织粉尘排放量 $(0.0099 + 0.022 \times 10\%) \times (1-70\%) = 0.00363\text{t/a}$

综上所述，切割工序排放的无组织粉尘量为 0.00363t/a。

焊接烟气 G2

本项目焊接方式采用氩气焊，主要采用焊丝条，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“33-37”焊接核算环节，焊接工序产污系数统一使用药芯焊丝的颗粒物产污系数，20.5kg/t-原料。本项目使用焊丝量为 3t/a，焊接烟尘产生量为 0.0615t/a，采用移动式焊接烟尘净化设备，该设备自带集气罩（收集效率以 90%计），移动式焊烟净化器处理原理为袋式除尘，处理效率不低于 95%，本次环评按照 95%计算；由于焊接工序在封闭车间进行，可沉降一部分粉尘（本次环评按照 70%计算），则未被焊接工序收集的无组织粉尘排放量为 0.00269t/a。

除尘灰产生量： $0.0615 \times 90\% \times 95\% = 0.0526\text{t/a}$

经净化器无组织排放量： $0.0615 \times 90\% \times (1-95\%) = 0.0028\text{t/a}$

焊接工序无组织粉尘排放量 $(0.0028 + 0.0615 \times 10\%) \times (1-70\%) = 0.00269\text{t/a}$

综上所述，焊接工序排放的无组织粉尘量为 0.00269t/a。

抛光粉尘 G3

本项目处理过程需要对焊接后的产品进行抛光，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“33-37”抛光核算环节，抛光工序颗粒物产污系数为 2.19kg/t-原料。本项目成品为 200t/a，则抛光过程中产生量为 0.438t/a，采用移动式焊接烟尘净化设备，该设备自带集气罩（收集效率以

90%计)，移动式焊烟净化器处理原理为袋式除尘，处理效率不低于95%，本次环评按照95%计算；由于抛光工序在封闭车间进行，可沉降一部分粉尘（本次环评按照70%计算），则未被抛光工序收集的无组织粉尘排放量为0.01905t/a。

除尘灰产生量： $0.438 \times 90\% \times 95\% = 0.3745\text{t/a}$

经净化器无组织排放量： $0.438 \times 90\% \times (1 - 95\%) = 0.0197\text{t/a}$

抛光工序无组织粉尘排放量 $(0.0197 + 0.438 \times 10\%) \times (1 - 70\%) = 0.01905\text{t/a}$

综上所述，抛光工序排放的无组织粉尘量为0.01905t/a。

氮化废气 G4

根据前文计算，氮化工序废气收集效率为95%，则有5%的废气未被收集，则未被收集的氨气产生量为0.0051t/a、氰化氢产生量为0.00405t/a、颗粒物0.0194t/a。

污水处理区废气 G5

本项目污水处理区主要处理清洗废水、试压废水、喷淋废水，采用工艺为调节+两级碱性氯化破氰+絮凝沉淀，处理规模为1m³/d，污水处理区在运行过程中会产生氨、硫化氢、臭气浓度。项目污水处理区设计处理规模1m³/d，废水水量少，调节池、破氰反应池等构筑物为密闭状态，敞口挥发面积小，氨、硫化氢等恶臭污染物逸散源强极低，在全厂无组织废气排放总量中占比极小，本次评价不再对该部分废气开展定量源强核算，仅定性描述废气产生特征。

综上所述，本项目厂界颗粒物排放量为0.035t/a、氨气排放量为0.0079t/a、氰化氢排放量为0.00405t/a；根据估算模型，厂界氨气最大落地浓度为0.02mg/m³满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值；颗粒物最大落地浓度为0.04mg/m³、氰化氢最大落地浓度为0.0003mg/m³均《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值中二级排放标准中无组织浓度限值要求；对周围环境影响不大。

表 24 全厂废气产排污情况一览表

污染源		污染物	排放方式	产生			治理设施及效率			排放			排放标准		执行标准
排放口	产污环节			浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	产生量 t/a	名称	去除率%	设计风量 m3/h	浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	
氮化 氧化 废气 排放口	氮化废气 G4	氨	有组织	13.45	0.04	0.0969	干式过滤+碱喷淋（氢氧化钠+次氯酸钠）+酸喷淋（稀硫酸）+二级活性炭吸附装置	95%	3000	0.66	0.0048	0.002	/	14	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2
		氰化氢		10.68	0.032	0.07695		90%		1.068	0.007695	0.003	1.9	0.15	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2
		臭气浓度		/	/	/		/		/	/	/	/	6000	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2
		颗粒物		51.19	0.154	0.3686		90%		5.13	0.037	0.015	120	5.45	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2
厂界	厂界废气 G1/G2/G3/G4	颗粒物	无组织	/	0.022	0.5215	切割、焊接、抛光过程中产生的颗粒物配套移动式焊烟净化器，共 4 套；同时生产车间全封闭，减少无组织废气逸散。污水处理区全封闭，定时喷洒除臭剂。	70	/	/	0.04477	0.019	1.0	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2
		氰化氢		/	0.0017	0.00405		/	/	/	0.0017	3×10 ⁻⁶	0.024	/	新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控浓度限值
		氨		/	0.002	0.0051		/	/	/	0.0051	0.002	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1
		臭气浓度		/	/	/		/	/	/	/	/	20	/	

本项目全厂有组织废气排放口基本信息一览表见下表：

表 25 废气排放口基本信息一览表

名称	排气筒底部中心坐标		高度 /m	出口内径 (m)	烟气流 速(m/s)	烟气温 度/°C	年排放小时 数/h	污染物排放速率/ kg/h		
	X	Y						颗粒物	氰化氢	氨气
DA001	110°0'29.534"	40°40'34.992"	25	0.3	9	25	2400	0.015	0.0017	0.002

运营期环 境影响和 保护措施	本项目建成后，全厂项目污染物排放量汇总见下表。						
	表 26 全厂有组织废气排放量汇总一览表						
	序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度 /mg/m ³	核算排放速 率/kg/h	核算年排放量/t/a	
	主要排放口						
	/	/	/	/	/	/	
	一般排放口						
	1	DA001	氰化氢	1.068	0.003	0.007695	
			氨气	0.66	0.002	0.0048	
			颗粒物	5.13	0.015	0.037	
	合计		氰化氢			0.007695	
			氨气			0.0048	
			颗粒物			0.037	
	表 27 全厂无组织废气排放量汇总一览表						
	序号	排放口 编号	产污 环节	污 染 物	主要污染 防治措施	污染物排放标准	年排放 量/(t/a)
						标准名称	浓度 限值 mg/m ³
1	厂 界	厂界废气 G1/G2/G3/G4	颗粒物	切割、 焊接、抛光 过程中产生 的颗粒物配 套移动式焊 烟净化器， 共4套；同 时生产车间 全封闭，减 少无组织废 气逸散。	《大气污染物综合 排 放 标 准 》 (GB16297-1996) 表 2 新污染源大气 污染物排放限值中 无组织排放监控浓 度限值	1.0	0.04477
			氨	生 产 车 间 全 封 闭，减少无 组 织 废 气 逸散。	《恶臭污染物排放 标准》 (GB14554-93) 表 1	1.5	0.0051
			氰化氢	生 产 车 间 全 封 闭，减少无 组 织 废 气 逸散。	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 新污染源大气 污染物排放限值中 无组织排放监控浓	0.024	0.00405

		度限值	
无组织排放总计	氨		0.0051
	颗粒物		0.04477
	氰化氢		0.00405

表 28 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	氨	0.0099
2	颗粒物	0.08177
3	氰化氢	0.011745

1.3 大气污染影响分析及防治措施

本项目氮化废气主要污染物为氨、臭气浓度、氰化氢、颗粒物；产生的废气经干式过滤+碱喷淋（氢氧化钠+次氯酸钠）+酸喷淋（稀硫酸）+二级活性炭吸附装置处理后经25m高排气筒（DA001）排放。废气先经干式过滤去除颗粒物，再进入碱喷淋（氢氧化钠+次氯酸钠）装置，通过氧化反应分解氰化氢；随后进入酸喷淋（稀硫酸）装置，中和吸收氨；最后经二级活性炭吸附装置深度处理，去除残余微量污染物及臭气，处理后的废气通过25m高排气筒（DA001）排放。参照《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）中的污染防治技术可行性分析见下表：

表 29 项目污染防治技术可行性一览表

污染源	排放新形式	主要污染物	可行技术	本项目	是否可行
氮化废气	有组织	氨、氰化氢、臭气浓度	喷淋塔吸收氧化法	干式过滤+碱喷淋（氢氧化钠+次氯酸钠）+酸喷淋（稀硫酸）+二级活性炭吸附装置	可行

综上所述，本项目采用的废气污染防治技术是可行的。

1.4 非正常排放情况

非正常生产排污包括开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。本项目非正常状况主要为废气环保设施某一环节出现问题，导致处理效率降低、废气治理设施失去处理能力等情况引起污染物排放发生变化。

①设备故障时污染物排放分析

当生产设备发生故障，需要停车维修时，停止设备运行，待设备正常

运行后继续进行生产。

②环保设施故障时污染物排放分析

废气治理设施发生故障的情况下，停止生产进行检修，检修完成后再进行正常生产，避免废气直接排放至环境空气中形成污染。根据前文产排污一览表，本项目非正常工况为“干式过滤+碱喷淋（氢氧化钠+次氯酸钠）+酸喷淋（稀硫酸）+二级活性炭吸附装置”装置出现异常，导致废气未经处理后直接排放，不会出现非正常排放情况。

1.5 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ1254-2017），本项目运营期废气监测要求见下表：

表 30 废气监测要求一览表

序号	项目	名称	监测因子	取样位置	监测周期
1	无组织废气	厂界废气	氨、氰化氢、臭气浓度、颗粒物	厂界	1 次/年
2	有组织废气	氮化废气排放口	氨、氰化氢、臭气浓度、颗粒物	排气筒 DA001	1 次/年

2、废水产排污情况及治理措施可行性分析

2.1 废水产生及排放情况

本项目外排的废水主要为生活污水；生产过程中产生的清洗废水、试压废水、喷淋废水全部回用冷却工序，不外排。

生活污水

项目生活污水主要为员工的洗漱用水，主要污染因子为 pH、SS、COD、BOD₅、氨氮；废水排放量 0.96m³/d（288m³/a）。根据《排放源统计调查产排污核算方法洗漱手册》中附 3 生活源-附表 1 生活源产排污系数手册中城镇生活源水污染物产生系数，即 COD 产生浓度为 460mg/L、氨氮产生浓度为 52.2mg/；BOD₅、SS 产生浓度参考《给水排水设计手册 第二版(第 5 册) 城镇排水》4.2 城镇污水的水质，BOD 产生浓度为 220mg/L、SS 产生浓度为 200mg/L。

表 31 项目废水产排污一览表

类型	进水水质				去除率	出水水质			标准限值
	产生量	污染因子	产生浓度	产生量 t/a		名称	排放浓度 mg/l	排放量 t/a	

生 活 污 水	288 m ³ /a		mg/l						
		pH	/	/	/	pH	6-9	/	6-9
		COD	460	0.132	/	COD	460	0.132	500
		BOD ₅	220	0.063	/	BOD ₅	220	0.063	300
		SS	200	0.057	/	SS	200	0.057	400
		NH ₃ -N	52.2	0.015	/	NH ₃ -N	52.2	0.015	--

本项目生活污水经管网进入包头市万水泉水质净化厂，根据上表分析本项目生活污水中各因子排放浓度满足包头市万水泉水质净化厂进水水质要求。

生产废水

本项目生产工序产生废水为清洗废水、喷淋用水以及试压用水；以上废水拟采用“调节+两级碱性氯化破氰+絮凝沉淀”处理后，回用于冷却工序，保证生产废水不外排。参照《重庆汉科金属材料有限公司热处理新工艺技术研发推广及加工生产项目竣工环境保护验收监测报告》及热处理行业的源强进行核算。

表 32 生产废水源强核算表

产生					回用		
名称	水量	因子	污染物浓度	混合后浓度	工艺	去除效率	
清洗 废水	0.106	pH	10	pH: 7-10 氰化物: 17.42 氨氮: 36.52 SS: 99.88 COD: 54.56 TDS: 1355.61	调节 +两 级碱 性氯 化破 氰+ 絮凝 沉淀	氰化物 99% 氨氮: 60% SS: 85% COD: 50% TDS: 10%	pH: / 氰化物: 0.17 氨氮: 14.61 SS: 14.98 COD: 27.28 TDS: 1220.05
		氰化物	50				
		氨氮	50				
		悬浮物	200				
		COD	100				
		TDS	3000				
喷淋 废水	0.1	pH	9				
		氰化物	20				
		氨氮	100				
		SS	100				
		COD	80				
		TDS	2500				
试压 废水	0.213	pH	7				
		SS	50				
		COD	20				

综上所述，本项目生产废水经过“调节+两级碱性氯化破氰+絮凝沉淀”后全部回用冷却工序，不外排。

2.2 废水处置依托可行性分析

包头市万水泉水质净化厂（原万水泉污水处理厂）位于包头稀土高新区万水泉镇，为包头市重点城市污水处理及再生利用设施，由包头市再生水资源及污水处理有限责任公司运营。一期 7.5 万 m³/d 于 2018 年投运；二期扩建 7.5 万 m³/d，2024 年建成，总处理规模 15 万 m³/d，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准，并满足黄河流域尾闾工程入河许可限值要求。主要收集稀土高新区、滨河新区、新都市区、职教园区、九原区（部分）、石拐新区以及装备园区的生活污水及少部分工业废水。

污水处理站主要建设内容包括厂区土建施工，工艺设备、工艺管道安装，电气、自控系统安装，照明，防雷接地，采暖，通风，厂区道路施工及绿化等。包头市万水泉水质净化厂主要处理工艺为预处理+A²/O+MBBR 生物处理+二沉+磁混凝深度处理+次氯酸钠消毒。

本项目厂区范围内已经建设污水管网，污水处理站位于企业西南侧，直线距离 9.2km，根据前文分析本项目外排的废水主要污染因子为常规因子 pH、SS、COD、NH₃-N、BOD₅，不涉及有毒有害物质；污水处理厂能够正常处理；同时污水处理厂实际污水处理量为 12-13 万 m³/d，运行负荷率为 80%-87%，仍有 2-3 万 m³/d 富余处理能力，余量可满足本项目。因此，本项目生活污水外排到包头市万水泉水质净化厂是可行的。

3、声环境影响分析

3.1 噪声源源强分析

单晶炉配套水冷热屏项目噪声源主要为卧式车床、龙门铣床、数控车床、摇臂钻床、立式铣床、氩弧焊、等离子切割机、角磨机、预热炉、氮化炉、氧化炉、移动式焊接烟尘净化设备、碱喷淋系统、酸喷淋系统、二级活性炭吸附、风机、泵装置等设备运行时产生的噪声，噪声源强在 70~85dB（A）之间。根据设备情况可对设备采取基础减震、建筑隔声等措施。本项目主要设备噪声值及相关情况统计见下表。

表 33 本项目噪声源强调查清单表（室内）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	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)	建筑物外噪声	
				声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	生产车间	卧式车床	/	70	室内，消毒供应中心封闭，基础减振	-26	35	1	3.15	58.4	间断	20	38.4	1
2		龙门铣床	/	80		-27	38	1	2.26	59.9	间断	20	39.9	1
3		数控车床	/	80		-30	45	1	4.12	59.4	间断	20	39.4	1
4		摇臂钻床	/	80		-32	44	1	5.65	60.4	间断	20	40.4	1
5		立式铣床	/	80		-32	50	1	5.25	62.3	间断	20	42.3	1
6		氩弧焊	/	85		-35	52	1	7.36	65.9	间断	20	45.9	1
7		等离子切割机	/	85		-30	48	1	5.89	66.2	间断	20	46.2	1
8		角磨机	/	75		-32	48	1	4.28	59.8	间断	20	39.8	1
9		预热炉	/	70		-32	49	1	5.36	58.6	间断	20	38.6	1
10		氮化炉	/	75		-30	53	1	4.23	58.7	间断	20	48.7	1
11		氧化炉	/	75		-32	50	1	4.56	57.6	间断	20	37.6	1
12		移动式焊接烟尘净化设备	/	80		-40	55	1	5.46	60.2	间断	20	40.2	1
13		泵	/	80		-32	52	1	5.73	61.2	间断	20	41.2	1

表 34 本项目噪声源强调查清单表（室外）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			(声压级/距声源距离)/(dB(A)/m)	声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z				
1	酸喷淋系统	/	-35	32	2	80	90	基础减震，消声器，加装减震垫	白天
2	碱喷淋系统	/	-30	36	1	75	90		白天
3	二级活性炭吸附装置	/	-32	35	1	75	90		白天

4	风机	/	-30	37	1	85	90	白天
---	----	---	-----	----	---	----	----	----

运营期环境影响和保护措施

3.2 声环境影响预测

本项目主要设备运行过程中产生噪音，通过将设备设置减振垫并置于室内；选用低噪声设备等措施予以降噪，采取上述措施后噪声源强度控制在 60dB(A)以下。本次评价预测噪声源对项目厂址东、南、西、北厂界处噪声贡献值情况见下表：

表 35 厂界噪声预测结果一览表

项目	昼间 dB(A)			
预测点	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
贡献值	33.2	35.6	35.1	36.2
标准值	65	65	65	65
达标情况	达标	达标	达标	达标

由上表预测结果可知，本次环评要求生产设备置于密闭厂房、加装基础减震，机动车进出减速慢行、禁止鸣笛等措施后能够有效减少噪声强度。厂界四周噪声即可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准限值，可以达标排放，故对周围声环境影响较小。

3.3 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ817-2019），确定本项目环境监测计划见下表。

表 36 本项目噪声环境监测计划

内容	监测项目	监测点	监测频次	执行标准
噪声监测	等效连续A声级	厂界周围设4个	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、固体废物产生及处置情况

本项目运营期产生的固体废物主要包括金属屑（S1）、废切削液（S2）、焊渣（S3）、盐浴渣（S4）、废包装（S5）、污泥（底泥）（S6）、废过滤棉（S7）、废活性炭（S8）、除尘灰（S9）、废润滑油（S10）、冷却水定期排水（S11）以及职工产生的生活垃圾（S12）。

4.1 一般固废

金属屑（S1）

本项目钢材机加和打磨工过程中会产生金属屑和边角料、主要成分为铁和铁的氧化物，根据企业提供资料，产生量为原料量的0.5%，本项目使

用钢材202t/a，金属碎屑产生量为1.01t/a。暂存于固废间，定期外售。

焊渣（S3）

本项目使用3t的焊丝，按照氩弧焊产污系数0.06t焊渣/t焊丝，产生量为0.18t/a，暂存于一般固废间，定期外售。

废包装（S5）

本项目使用的浴盐为编织袋包装，产生量为0.2t/a，暂存于固废间，定期外售。

除尘灰（S9）

本项目移动式焊接烟尘净化器收集的除尘灰，产生量为0.6152t/a，暂存于固废间，定期外售。

4.2 危险废物

废切削液（S2）

根据企业提供资料，项目使用切削液约半年进行整体更换，更换量约为0.1t/a，根据《国家危险废物名录》（2025版），废切削液危险废物代码为900-006-09，HW09；经专用容器收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

盐浴渣（S4）

本项目氮化、氧化处理过程中会产生废渣，氮化炉每天生产结束后捞渣，氧化炉炉渣每月清理1~2次，炉渣最终的主要成分为碳酸盐、碱、铁盐及微量的氰酸根，根据物料衡算，产生量约0.30736t/a。根据《国家危险废物名录》（2025版），炉渣的危险废物代码为336-004-07，HW07；产生的炉渣暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

污泥/底泥（S5）

本项目产品在冷却、清洗过程中清洗池和冷却水池长时间会形成污泥，主要成分含有少量的氰酸根，产生量为0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2025版），底泥的危险废物代码为336-004-07，HW07；产生的底泥暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

项目设置一套污水处理设施，设计处理规模为1m³/d，设施在运行过程中会产生污泥，根据相关行业小型盐浴污水处理设施按照0.005t湿污泥/m³污水计算，含水率按照80%，则污泥产生量1.5t。根据《国家危险废物名录

》（2025版），污泥的危险废物代码为336-004-07，HW07；产生的污泥暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

废过滤棉（S7）

本项目氮化尾气采用干式过滤棉过滤尾气，过滤棉3个月更换一次，每次更换0.1t，则全年更换过滤棉为0.4t/a；根据《国家危险废物名录》（2025版），废过滤棉的危险废物代码为900-042-49，HW49；产生的废过滤棉暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

废活性炭（S8）

本项目氮化尾气采用二级活性炭吸附装置吸附尾气，活性炭6个月更换一次，每次更换0.35t，则全年更换活性炭为0.7t/a；根据《国家危险废物名录》（2025版），废活性炭的危险废物代码为900-039-49，HW49；产生的废活性炭暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

废润滑油（S10）

本项目在设备保养过程中产生的废润滑油，产生量为0.5t/a，属于危险废物；暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。根据《国家危险废物名录》（2025版），废润滑油的危险废物代码为900-214-08，HW08；产生的废润滑油暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

冷却水定期排水（S11）

冷却水池中的水2个月更换一次，每次最大更换量为1.6m³，全年共产生8m³/a冷却废水，主要废水中主要包含高浓度盐水、含氰废水，属于危险废物。根据《国家危险废物名录》（2025版），冷却废水定期排水的危险废物代码为900-028-33，HW33；产生的冷却废水作为危险废物，暂存危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

4.3 生活垃圾（S12）

本项目新增劳动定员20人，人均生活垃圾产生量按0.5kg/d·人计，则项目生活垃圾产生量约3t/a，收集后存放于垃圾桶，交由环卫部门清运处理。

本项目固废产生及处置情况一览表见下表：

表 37 项目固废产生及处置情况一览表

来源	固废名称	类别	废物代码	产生量	储存方式	处理措施
生产过程	金属屑（S1）	一般固废	900-001-S17	1.01t/a	一般固废暂存间	外售

	废切削液 (S2)	危险废物	900-006-09 HW49	0.1t/a	危废暂存间	定期交由有资质的单位处置
	焊渣 (S3)	一般固废	331-001-S11	0.18	一般固废暂存间	外售
	盐浴渣 (S4)	危险废物	936-004-07 HW07	0.30736t/a	危废暂存间	定期交由有资质的单位处置
	废包装 (S4)	一般固废	900-001-S17	0.2t/a	一般固废暂存间	外售
	污泥/底泥 (S6)	危险废物	336-004-07 HW07	1.6t/a	危废暂存间	定期交由有资质的单位处置
	废过滤棉 (S7)	危险废物	900-042-49 HW49	0.4t/a	危废暂存间	定期交由有资质的单位处置
	废活性炭 (S8)	危险废物	900-039-49 HW49	0.7t/a	危废暂存间	定期交由有资质的单位处置
	除尘灰 (S9)	一般固废	900-099-S59	0.6152t/a	一般固废暂存间	外售
	废润滑油 (S10)	危险废物	900-214-08 HW08	0.5t/a	危废暂存间	定期交由有资质的单位处置
	冷却废定期排水 (S11)	危险废物	900-028-33 HW33	8m³/a	危废暂存间	定期交由有资质的单位处置
办公生活	生活垃圾 (S12)	/	/	3t/a	垃圾箱	环卫部门定期清运

4.4 固体废物环境管理要求

一般固体废物管理要求：

本环评要求企业应加强原料采购管理，以从源头减少固废的产生，并通过提高生产过程控制技术水平减少固体废物产生量。项目一般固废应按照国家《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求落实贮存、处置污染防控措施，暂存场所应落实防风防雨防渗措施。按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求，建立健全一般工业固废产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生一般工业固废的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现一般工业固体废物可追溯、可查询。

危险废物管理要求：

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等要求，本次环评重点对危险废物的收集、贮存、转运等环节进行全过程管理：

A.收集

危险废物收集应制定详细的操作规程，可使用专用的容器（可选择钢、铝、塑料等材质）进行收集，并设置作业界线标志和警示牌；各类危险废物应分类收集，并在收集容器上设置相应的标签、标志。填写收集记录表（包括种类、名称、数量、形态、包装形式、暂存地点及责任主体等内容）。

B.内部运输

建设单位应填写厂内转运记录表。根据车间的实际情况确定转运路线，避开车间员工操作区域；运送人员采用专用的运输工具进行转运。运送前，应当检查容器的标识、标签及封口是否符合要求，不得将不符合要求的危险废物运送至暂时贮存地点。运送人员在运送液体危险废物时，应当防止造成容器破损和危险废物的流失、泄漏和扩散，并防止危险废物直接接触身体。

C.暂存

本次环评建设1座危废暂存间，用于存放废切削液、炉渣、废润滑油、废过滤棉、底泥、废活性炭等，危废间建设严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求，并作为重点防渗区进行管理；

项目危废暂存间独立建设，有足够的空间分类存放项目产生的危险废物。合理避开生产区和办公区，满足防风、防雨、防晒要求，避开易燃、易爆危险品仓库、高压输电线路防护区域，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求做好防渗，并作为重点防渗区进行管理（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）；根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》规定，按年度制定危险废物管理计划，并完成备案。

各危险废物分区贮存，严格按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）设置明显的标志和警示说明，并设置防火标志。建立危废贮存的台账制度，危废出入库交接内容由专人负责并做好记录。

D.转运

根据《危险废物转移管理办法》规定，危险废物转移应当遵循就近原则。跨省、自治区、直辖市转移（以下简称跨省转移）处置危险废物的，应当以转移至相邻或者开展区域合作的省、自治区、直辖市的危险废物处置设施，以及全国统筹布局的危险废物处置设施为主。转移危险废物的，

应当执行危险废物转移联单制度，法律法规另有规定的除外。应当通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。运输危险废物的，应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定。未经公安机关批准，危险废物运输车辆不得进入危险货物运输车辆限制通行的区域。危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人（以下分别简称移出人、承运人和接受人）在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。移出人、承运人、接受人应当依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门备案；发生危险废物突发环境事件时，应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，并按相关规定向事故发生地有关部门报告，接受调查处理。

5、地下水与土壤环境影响分析

5.1 地下水、土壤环境影响分析

本项目主要是危废暂存间、冷却水池、清洗水池、污水处理区泄漏对地下水和土壤的环境影响产生影响：

正常工况下：

本项目运营过程中即使有危险废物泄漏，短时间内不会穿过防渗层，渗入底下对地下水产生影响。及时清理后，基本可以消除对地下水产生影响。项目运行期基本杜绝了地下水、土壤的污染途径，不会影响地下水水位、水质以及周边的土壤的变化。

本项目危废暂存间、冷却水池、清洗水池、污水处理区采用重点防渗，在发生泄漏时，短时间内不会穿过防渗层，渗入底下对地下水产生影响；同时配备相应的工作人员定期巡查，能够将泄漏事故降到最小。

非正常工况：

非正常工况下，泄漏的危废穿透防渗层渗入潜层地下水，对地下水水质造成污染，在水流作用下迁移扩散，企业应加强巡视和检修，及时发现泄漏，并采取相应措施，将风险降到最低。冷却水池、清洗水池水量较小

且生产车间采用一般防渗措施，当池体的废水发生泄漏对周边土壤和地下水影响较小。

5.2 地下水、土壤污染防治措施

本项目暂存的危险废物较少即使发生泄漏，可使用专业吸附材料（如活性炭）或围油栏控制污染范围，避免进入土壤或水源。同时本项目要求企业对危废暂存间进行重点防渗，渗透系数不大于 10^{-10}cm/s 。同时本次环评要求企业编制突发环境事件应急预案，加强巡视，定期演练，能够有效降低突发环境事件的发生。本项目分区防渗一览表见下表：

表 38 分区防渗一览表

防渗分区	防渗单元	防渗等级
重点防渗	危废暂存间、冷却水池、清洗水池、材料库、污水处理区	可采用厚度不小于 1 米、渗透系数不大于 10^{-7}cm/s 的黏土层，或 2 毫米以上的高密度聚乙烯（HDPE）膜，也可用防渗相当的其他材料，最终渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。
一般防渗	一般固废暂存间、生产车间	地面采用厚度不小于 1.5mmHDPE 膜或防渗性能至少相当于 1.5mmHDPE 膜的其他防渗材料，确保渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$
简单防渗	办公区	硬化

综上所述，本项目的建设对周边的地下水和土壤环境影响较小。

6、环境风险影响分析

环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

6.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量的比值（Q）：

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

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

根据现场踏勘以及企业提供的资料, 本项目环境风险物质为废润滑油、30%稀硫酸、废切削液以及次氯酸钠, 项目风险物质一览表见下表:

表 39 风险物质一览表

序号	名称	最大暂存量	临界量	Q 值
1	废润滑油	0.5t	2500t	0.0002
2	30%稀硫酸	0.25t	10t	0.025
3	次氯酸钠	0.25t	5t	0.05
4	废切削液	0.1t	2500t	0.00004
合计				0.07524

本项目 Q 值为 $0.07524 < 1$, 环境风险潜势为I, 不需要进行环境风险专项分析。

6.2 风险情景分析

根据本项目生产特点及危险物质特点, 本项目环境风险为生产车间、危废暂存间火灾引发的次生危害以及泄漏; 冷却水池、清洗水池、污水处理区泄漏风险。

6.3 风险防范措施

危险废物泄漏风险防范措施

若危险废物尤其是废润滑油、底泥、废切削液发生泄漏, 应及时采用合适的材料和技术手段堵住泄漏处, 并设置围堰堵截已泄漏油类, 将围堰内废水用沙土等吸收或引流到安全地点。由于本项目废润滑油、底泥、废切削液产生量较少, 发生泄漏后对环境的影响; 同时本项目危废暂存间地面及裙角进行重点防渗, 防渗 $K \leq 1.0 \times 10^{-10}$; 危险废物发生泄漏时, 对周边地下水和土壤影响较小。

生产车间、危废暂存间火灾引发的次生灾害风险防范措施

当生产车间、危废暂存间发生火灾时, 通过用水进行灭火, 在火灾发生时, 员工应立即通过报警装置向消控中心报警, 并就近原则运用消防器材扑灭火源, 若火势未得到控制, 立即拨打火警电话。当灭火结束后, 企业应联系第三方应急监测单位对周边的环境空气进行检测。由于本项目每个生产区距离较远且原料不易燃, 因此发生火灾的概率较小。

	企业在日常运行过程中应开展一次全员消防安全培训教育，保持安全出口、疏散通道、消防车通道畅通；同时对对消火栓、灭火器、自动喷水灭火系统等设施器材进行一次全面检修，确保关键时刻发挥作用。 冷却水池、清洗水池、污水处理区泄漏 当冷却水池、清洗水池发生废水泄漏事件时，应立即停止产品清洗或冷却；立刻启动应急程序，将废水泵入清洗水池或冷却水池（本项目共设置 2 个 1m³ 冷却水池、1 个 0.5m³ 清洗水池，当其中 1 个池体破损，将废水转移到其他池体中），并对破损的池体进行检修；本次环评要求企业对池体采用重点防渗且各池体暂存水量较小，发生泄漏时，对本项目影响较小。 污水处理各池体、收集池、冷却池、清水池地面按照要求做好防渗防腐，四周设置防渗围堰，围堰容积可容纳单池全部废水，防止废液漫流污染土壤、地下水；药剂桶下方设置防渗托盘，配套应急收集桶、吸附棉、沙土等应急物资，泄漏废液可截留、回收再处理；管道、水泵选用耐酸碱材质，每日巡检池体、阀门有无渗漏，老化配件及时更换，杜绝跑冒滴漏。发生泄漏时立即关停设备，用吸附材料收集泄漏废水，废液抽回污水处理站重新处理；沾染沙土、吸附棉按危废密闭贮存。定期开展泄漏应急培训，确保运维人员掌握堵漏、收集处置流程，完善巡检及物资台账。 稀硫酸、次氯酸钠风险防范措施 稀硫酸、次氯酸钠药剂分区单独存放，严禁混存，库房阴凉通风、避光隔热，地面做耐酸碱防腐防渗处理，设置防渗收集沟与应急收集池（5m³），可容纳泄漏废液，防止漫流外渗。稀硫酸采用耐腐蚀密闭容器储存，定期检查罐体、管道、阀门密封性，及时排查跑冒滴漏现象，规范装卸转运操作，避免撞击倾倒。稀硫酸储存区备足生石灰、纯碱等中和物资，泄漏后及时围堵中和收集；次氯酸钠远离酸类、氨类物质。库房整体密闭避光、通风良好，地面采取耐酸碱防腐防渗措施，配套设置防渗收集沟槽及应急收集池，有效防范物料泄漏扩散，避免两类药剂混合反应产生有毒有害气体。 库房配齐防腐防护服、护目镜、防护手套等应急防护用品，张贴危化品安全警示标识与应急处置说明。加强日常巡检管控，建立危化品出入库台账，严控最大储存量；制定泄漏应急处置预案，定期开展应急演练，泄
--	--

漏废液统一收集预处理后依规处置，杜绝直排污染环境。

综上所述，本项目在加强管理、完善应急处理措施的前提下，事故发生的概率较小，拟建项目的环境风险是可以接受的。

7、环保投资

本项目总投资 1500 万元，其中环保投资 68.5 万元，占总投资的 4.6%。责任主体为建设单位，各项措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，资金由企业自筹。项目环保投资一览表见下表。

表 40 项目环保投资一览表

项目	内容	防治设施	投资 (万元)
废气治理	切割、焊接、抛光废气	4 台移动式焊接烟尘净化器	2
	氮化废气	经干式过滤+碱喷淋（氢氧化钠+次氯酸钠）+酸喷淋（稀硫酸）+二级活性炭吸附装置	20
	污水处理区废气	全封闭，喷洒除臭剂	1
废水治理	生产废水	清洗废水、试压废水、喷淋废水用作冷却水，不外排；设置 2 个冷却水池、1 个清洗水池；同时新建一套一体化污水处理设施，处理规模为 1m ³ /d	25
	生活污水	生活污水经管网进入包头市万水泉水质净化厂	2
	冷却废水	冷却废水定期排水，作为危险废物，暂存危废暂存间，定期交由有资质单位处置	3
	收集池	容积 5m ³ ，用于收集事故状态选泄漏的硫酸	2
固体废物	危废暂存间	占地面积 20m ² ，主要暂存废机油、废活性炭、底泥等，位于生产车间，内部设置 1 个 5m ³ 的收集池，用于收集事故状态下泄漏的废矿物油，同时配套建设导流槽。	5
	一般固废暂存间	占地面积 20m ²	1
	生活垃圾	设置垃圾收集桶，定期外售	0.5
噪声	风机、泵类	选用低噪设备，基础减震	2
防渗	危废暂存间、清洗水池、冷却水池、污水处理区要求地面及裙角进行重点防渗，防渗系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-10}$		5
合计	68.5 万元		

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	氮化废气排放口	氨、氰化氢、臭气浓度、颗粒物	干式过滤+碱喷淋（氢氧化钠+次氯酸钠）+酸喷淋（稀硫酸）+二级活性炭吸附装置+25m 高的排气筒排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准限值； 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 新污染源大气污染物排放限值中二级限值标准要求。
	厂界	氨、氰化氢、臭气浓度、颗粒物	切割、焊接、抛光过程中产生的颗粒物配套移动式焊烟净化器，共 4 套；同时生产车间全封闭，减少无组织废气逸散。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 新污染源大气污染物排放限值中二级限值标准要求中无组织排放要求限值 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值
地表水环境	生产废水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS 等	清洗废水、试压废水、喷淋废水经调节+两级碱性氯化破氰+絮凝沉淀处理后，用作冷却水，不外排	/
	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	经园区污水管排入包头市万水泉水质净化厂	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表 4 三级标准
声环境	运输车辆、设备运转	噪声	隔声、基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类限值标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	一般工业固体废物	废包装、金属屑、除尘灰、焊渣	暂存于固废暂存间，定期外售	参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，贮存过程应满足相应防渗

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
				漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求
	危险废物	废润滑油、废切削液、废过滤棉、废活性炭、污泥/底泥和盐浴渣、冷却水定期排水	暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)
	生活垃圾	生活垃圾	收集后存放于垃圾桶，交由环卫部门清运处理	/
土壤及地下水污染防治措施	危废暂存间、清洗池、收集池池、冷却池、污水处理区：地面及裙角进行重点防渗，地面及池体可采用厚度不小于 1 米、渗透系数不大于 10^{-7}cm/s 的黏土层，或 2 毫米以上的高密度聚乙烯（HDPE）膜，也可用防渗相当的其他材料，最终渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。			
生态保护措施	现场踏勘，区内无珍稀动植物和文物古迹保护对象，项目用地规模较小，对区域生态系统无不利影响。			
环境风险防范措施	加大安全、环保设施的投入：在强化安全、环保教育，提高安全、环保意识的同时，企业保证预警、监控设施到位。配备救护设备；危险作业增设监护人员并为其配备通讯、救援等设备；按照国家、地方和相关部门要求，编制突发环境事件应急预案；企业根据实际情况，不断充实和完善应急预案的各项措施，并定期组织演练。			
其他环境管理要求	1、竣工环境保护验收 根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的规定，建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测报告表。 2、排污许可管理要求 根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》(生态环境部第 11 号)可知本项目实行排污许可管理；因此，建设单位应当在启动生产设施或者发生实际排污之前在全国排污许可证管理信息平台进行排污许可申领。			

六、结论

包头柏创智能装备有限公司拟在包头市青山区装备制造园区北区A2路区间路青盛汽车厂房内建设“单晶炉配套水冷热屏项目”，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，视为允许类。”本项目的建设符合国家和地方产业政策和相关规划要求。

综上所述，本项目在认真贯彻执行国家的环保法律、法规，严格落实所有本评价提出的污染防治措施和生态恢复措施的基础上，从环境保护的角度出发，本项目建设是可行的。

建设项目污染物排放量汇总表

分类	项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气		氨	/	/	/	0.0099t/a	/	0.0099t/a	/
		氰化氢	/	/	/	0.011745t/a	/	0.011745t/a	/
		颗粒物	/	/	/	0.08177t/a	/	0.08177t/a	/
废水		CODcr	/	/	/	0.132t/a	/	0.132t/a	/
		BOD ₅	/	/	/	0.063t/a	/	0.063t/a	/
		NH ₃ -N	/	/	/	0.057t/a	/	0.057t/a	/
一般工业 固体废物		金属屑	/	/	/	1.01t/a	/	1.01t/a	/
		废包装	/	/	/	0.2t/a	/	0.2t/a	/
		除尘灰	/	/	/	0.6152t/a	/	0.6152t/a	/
		焊渣	/	/	/	0.18t/a	/	0.18t/a	/
危险废物		废切削液	/	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	/
		盐浴渣	/	/	/	0.30736t/a	/	0.30736t/a	/
		污泥/底泥	/	/	/	1.6t/a	/	1.6t/a	/
		废过滤棉	/	/	/	0.4t/a	/	0.4t/a	/
		废活性炭	/	/	/	0.7t/a	/	0.7t/a	/

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产 生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物 产生量）⑥	变化量 ⑦
	废润滑油	/	/	/	0.5t/a	/	0.5t/a	/
	冷却水定期排水	/	/	/	8m³/a	/	8m³/a	/
生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	3t/a	/	3t/a	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①