圣宝鸿半导体及光伏生产设备制造基地项目

环境影响报告表

建设单位：	西安圣宝鸿新材料科技有限公司
评价单位：	核工业二0三研究所

二〇二二年六月

建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：圣宝鸿半导体及光伏生产设备制造基地项目

建设单位：西安圣宝鸿新材料科技有限公司

（盖章）

编制日期：2022 年 6 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">圣宝鸿半导体及光伏生产设备制造基地项目</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2204-611204-04-01-699601</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>唐小强</td><td>联系方式</td><td>15883381434</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">陕西省西咸新区秦汉新城正阳街道办东阳村有色产业园 104 厂房</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">经度 108°55′11.658″，纬度 34°24′55.894″</td></tr>
<tr><td>国民经济
行业类别</td><td>3051 技术玻璃制品制造</td><td>建设项目
行业类别</td><td>二十七、非金属矿物制品制造业 30
57 玻璃制造 304；玻璃制品制造 305</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑新建（迁建）
☐改建
☐扩建
☐技术改造</td><td>建设项目
申报情形</td><td>☑首次申报项目
☐不予批准后再次申报项目
☐超五年重新审核项目
☐重大变动重新报批项目</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>秦汉新城行政审批与政务服务局</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>21000</td><td>环保投资（万元）</td><td>83</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>0.4</td><td>施工工期</td><td>75d</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td>☑否
☐是：</td><td>用地（用海）
面积（m^2）</td><td>5000</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">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）》的有关内容，本项目相应专项评价判定情况见表 1-1。

表1-1 专项评价设置情况判定表
<table>
<tr><td>专项评价的类别</td><td>设置原则</td><td>本项目涉及情况</td><td>是否设置专项评价</td></tr>
<tr><td>大气</td><td>排放废气含有毒有害污染物[1]、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标[2]的建设项目</td><td>本项目排放废气不含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气</td><td>否</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>地表水</td><td>新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂</td><td>本次改建后，企业生产废水依托陕西有色的污水处理站处理达标后排至市政污水管网</td><td>否</td></tr>
<tr><td>环境风险</td><td>有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量[3]的建设项目</td><td>项目风险物质储量不超过临界量</td><td>否</td></tr>
<tr><td>生态</td><td>取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目</td><td>项目水源由陕西有色的供水系统供水，纯水接自有色101厂房中的纯水机，不从河道取水</td><td>否</td></tr>
<tr><td>海洋</td><td>直接向海排放污染物的海洋工程建设项目</td><td>项目位于咸阳市，位于内陆区域，不涉及海洋</td><td>否</td></tr>
<tr><td colspan="4">注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。
2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。
3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录B、附录C。</td></tr>
</table>
由上表可知，本项目无需设置专项评价。
</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td>《西咸新区秦汉新城控制性详细规划》</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td>文件名称：《西咸新区—秦汉新城分区规划（2016-2035年）环境影响报告书》
审查机关：陕西省西咸新区生态环境局
审查文件名称及文号：《西咸新区—秦汉新城分区规划（2016-2035年）环境影响报告书》审查意见（陕西咸环函〔2019〕24号）。</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>本项目与相关规划及规划环评的符合性分析见表1-2。
表1-2 本项目与相关规划及规划环评的符合性分析
<table>
<tr><th>规划名称</th><th>规划内容</th><th>本项目与规划的关系</th><th>结论</th></tr>
<tr><td>《西咸新区秦汉新城控制性详细规划》</td><td>规划定位：将秦汉新城建设成为大西安健康城和秦汉历史文化集中彰显区，以健康 医养、文化旅游为主导产业，以《中国制造2025》（国发〔2015〕28号，2015年5月8日）为引领，发</td><td>本项目产品主要用于半导体与太阳能拉制单晶硅棒的辅助性耗材，属于半导体用高端石英坩埚制造，属高端制造行业，符合秦汉</td><td>符合</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

			展高端制造、智能制造行业。	新城规划定位；项目位于渭河北岸综合服务区内的一类工业用地上，与西咸新区秦汉新城产业定位、土地规划均不冲突。	
			渭河北岸综合服务区：简称“渭北片区”，即渭河北岸兰池大道、兰池二路沿线。整个区域内以居住、商业/商务、工业用地为主，是秦汉新城建设用地最为集中的片区。		符合
		《西咸新区—秦汉新城分区规划（2016-2035）环境影响报告书》	废气： ①规划区内实行集中供热、供电、供汽； ②禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施； ③禁止新建、扩建和改建石油化工、煤化工、水泥、焦化项目； ④严格控制入区工业项目，采用总量控制的方式，限制大气污染物排放量大的项目入区。	本项目大气污染物主要为工艺运行时产生的无组织粉尘及氟化物，废气成分简单，排放量较小，经废气处理措施处理后能达标排放且排放量较小，对环境影响较小。	符合
			废水： 渭河沿岸不再新增零散排污口（现状排污口全部封闭不再排水），规划区废水经由西区污水处理厂和朝阳污水处理厂集中处理后统一排放。	项目产生的生活污水经园区污水管道排入有色园区原有污水处理站分质处理后排入市政污水管网，本项目不新增废水排污口	符合
			噪声： 入区项目必须确保厂界噪声达标。	本项目运行后厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准	符合
			固废： ①生活垃圾分类收集、综合利用、集中处置； ②固废不能回收利用的，必须按照《一般工业固体废弃物贮存、	①本项目生活垃圾经垃圾桶分类收集后交由环卫部门处置； ②项目生产过程中会产生边角料、不合格品、除尘器收	符合

		处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求，进行贮存和处置； ③危废的产生和管理按照《危险废物转移联单管理办法》等有关规定文件的要求，收集后送往危废处理处置中心处置。	集的除尘灰、切割废水沉渣、废石墨电极、废模具、废金刚石切片等一般工业固体废物，均按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求贮存、最终由厂家回收或收购； ③本项目产生的危废主要为废酸液、氢氟酸废酸罐及氢氧化钠废包装袋，均暂存于危废暂存间内，定期委托有危废处理资质的单位处理，危废的产生和管理严格按照《危险废物转移管理办法》等有关文件要求执行。	
	《西咸新区—秦汉新城分区规划（2016-2035）环境影响报告书》审查意见	（1）在《规划》实施过程中，每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价，在规划修编时应重新编制环境影响报告书。 （2）《规划》所包含的近期一般建设项目在开展环境影响评价时，区域环境现状评价内容可以结合实际情况适当简化。 （3）规划区位于关中平原(距离西安100公里范围内)，不宜布局大气污染物排放量大、排放污染物类型复杂的项目。 （4）制定规划区内居民迁建、安置计划。	本项目不涉及居民迁建、安置工作。项目的大气污染物主要为颗粒物和氟化物，废气成分简单，经滤筒除尘器及酸雾吸收塔处理后能够达标排放，对环境影响较小。	符合

其他符合性分析	**1、产业政策符合性分析** 本项目生产的石英坩埚，是由高纯石英砂通过模具定型，使用电弧法高温制作而成。具有耐高温、使用时间长、

高纯度等特点，主要用于半导体与太阳能拉制单晶硅棒的辅助性耗材，用于满足西北地区半导体和光伏单晶企业对石英坩埚的需求，属于半导体、太阳能用石英坩埚。

根据《2017国民经济行业分类注释》（按第1号修改单修订）中注释，3051 技术玻璃制品制造，指用于建筑、工业生产的技术玻璃制品的制造。包括对下列技术玻璃制品的制造活动：石英玻璃制品：光纤生产用石英棒、管，半导体、太阳能用石英材料，半导体、太阳能用石英坩埚，合成石英玻璃制品，石英纤维及制品，其他石英玻璃制品。

国家产业政策符合性分析：依据国家发改委令第29号《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于鼓励类“十二、建材，8、信息、新能源、国防、航天航空等领域用高品质人工晶体材料、制品和器件，功能性人造金刚石材料生产装备技术开发；高纯石英原料（纯度大于等于99.999%）、半导体用高端石英坩埚、化学气相合成石英玻璃等制造技术开发与生产；航天航空等领域所需的特种玻璃制造技术开发与生产；高纯纳米级球形硅微粉与高纯工业硅的生产、应用及其技术装备开发与应用”。

陕西省产业政策符合性分析：根据《陕西省限制投资类产业指导目录》（2007年本），本项目不属于限制投资类项目。

因此，项目建设符合国家和地方产业政策。

2、其他政策符合性分析

本项目与现有环境管理政策相符性分析见表 1-3。

表 1-3 规划符合性分析

政策名称	政策内容	本项目与政策的关系	结论
《陕西省西咸新区秦汉新城产业发展	坚持生态优先，绿色发展。坚决严守生态保护底线，筑牢城市生态安全底线，坚定落实碳达峰战略任务，大力推进绿色科技	本项目生产设备采用电熔炉，使用电能进行生产	符合

规划》	创新，有序推进传统工业绿色改造，倡导低碳生产方式，大力提升资源能源利用效率和清洁生产能力，走“高效、清洁、低碳、循环”的产业绿色发展道路。		
《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	把新发展理念贯穿发展全过程和各领域，积极融入新发展格局，充分发挥生态环境保护对经济发展的优化调整作用，保持战略定力，坚持走生态优先、绿色发展之路，深入实施可持续发展战略，加快推进碳达峰、碳中和，以生态环境高水平保护推进经济高质最发展。	项目生产设备以使用电能为主	符合
《西安市大气污染防治条例》	第三十八条 市、区县人民政府和开发区管理委员会应当调整能源结构，落实清洁能源发展政策措施，推进清洁能源基础设施的建设和使用，提高清洁能源供给能力。 推广使用天然气、页岩气、煤层气、液化石油气、干热岩、电、太阳能等清洁能源，逐步减少煤炭等化石燃料使用量	本项目生产设备采用电熔炉	符合
《工业炉窑大气污染综合治理方案》	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，原则上要入园区，配套建设高效环保治理设施。 加快燃料清洁低碳化替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。	项目租赁陕西有色光电产业园已建成标准化厂房，项目为半导体用高端石英坩埚制造，属高端制造行业，符合秦汉新城规划定位。项目涉及炉窑加热方式均采取电加热，使用清洁能源。	符合

总体来说，项目建设符合规划要求。

3、“三线一单”符合性分析

项目与西安市“三线一单”符合性分析见表 1-4。

表 1-4 本工程与“三线一单”符合性分析

“三线一单”	符合性分析
生态保护红线	根据《西安市生态环境管控单元分布示意图》（项目与西安市生态环境管控单元分布示

	意图位置关系见附图 1），项目所在地属于重点管控单元。根据《西安市“三线一单”生态环境分区管控方案》，重点管控单元应优化空间布局和产业布局，结合生态环境质量达标情况以及经济社会发展水平等，按照差别化的生态环境准入要求，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，稳步改善生态环境质量。本项目生产过程产生的各类污染物均采取了防治措施，各类污染物均可达标排放。 本项目位于陕西省西咸新区陕西有色新能源工业园内，评价范围内无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，符合生态保护红线要求。
环境质量底线	根据陕西省环保厅发布的全省 2021 年环保快报可知，项目所在区域 6 项基本污染物种，SO_2、CO、O_3 和 NO_2 这 4 项指标达标，PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 不达标；项目运行期大气污染物主要为颗粒物、氟化物，废气成分简单，经滤筒除尘器及酸雾吸收塔处理后能够达标排放，且排放量较小，对环境影响较小；项目废水经园区污水处理站处理后达标排放。在采取本环评提出的措施合理处置各项污染物后，本项目建设对周边的影响较小，不触及环境质量底线。
资源利用上线	本项目营运过程中消耗一定量的水、电等资源能源，但资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不属于高耗能和资源消耗型企业。同时通过企业内部管理、设备工艺选择以及污染治理等方面，以“节能、降耗、减污”为目标，可以有效控制资源利用水平，不会达到资源利用上线。
环境准入负面清单	本项目不属于区域环境准入负面清单内，满足要求

由上表可知，项目符合“三线一单”要求。

4、项目选址可行性分析

项目选址位于陕西省西咸新区陕西有色新能源工业园内租赁104厂房部分车间，项目周边交通便利，水、电等配套设施完善。项目周围主要规划为工业企业，无食品加工类企业。项目东侧为园区厂房、南侧为办公室、西侧为光伏二路、北侧为园区厂房。本项目实施后，产生的废气、废水、噪声等各类污染物均可做到达标排放，各环境要素基本能够满足相应的功能区划要求，对周边环境影响较小。项目四周

	不涉及饮用水水源保护区、文物保护单位。 总体来说，项目选址合理。

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目概况

项目名称：圣宝鸿半导体及光伏生产设备制造基地项目；

建设单位：西安圣宝鸿新材料科技有限公司；

建设性质：新建；

建设地点：陕西省西咸新区秦汉新城正阳街道办东阳村陕西有色产业园104厂房；坐标：经度108°55′11.658″，纬度34°24′55.894″

2、项目建设内容

项目占地面积5000平方米，均位于陕西有色光电产业园104厂房内。主要生产工艺流程：加料-抽真空熔制-冷却出炉-外观检验-微气泡检验-喷砂-切割-自动清洗-表面检测-干燥-包装。主要原材料：高纯度石英砂等，外购。主要建设内容包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程，详见表2-1。

表2-1 项目组成及主要建设内容一览表

工程组成	工程名称		功能布置	备注
主体工程	生产车间		占地面积5000m²，租赁陕西有色新能源工业园104厂房空置部分，生产设备、原辅材料、成品均置于车间内。安装8条高纯度石英坩埚熔融炉、全自动喷砂机、2台全自动切边倒棱机，2条全自动清洗线、1套循环水冷却系统，生产设备均置于生产车间内	租赁已建厂房
辅助工程	办公区域		租赁陕西有色新能源工业园104厂房办公区	租赁已建厂房
公用工程	给水		本项目由园区供水系统供水，纯水接自有色101厂房中的纯水机	依托
	排水		生活污水及生产废水排入园区污水管网，由园区污水处理站进行处理	依托
	供电		本项目由园区供电系统供电	依托
	采暖		生产车间不供暖、办公区域采用电暖器供暖	/
环保工程	废水	生产废水	本项目运行期，废水主要为在清洗工序中产生的含氟废水、职工生活污水、切割工序排水等各项废水，均排至有色工业园污水处理站中含氟废水处理系统、低浓度有机废水处理系统及其他无机废水处理系统中分质处理	依托
		生活污水		

废气	酸性废气	项目使用 10%氢氟酸溶液对坩埚进行酸洗，在酸洗过程中会产生酸雾存在于密闭清洗线腔内，酸洗后由酸洗线顶部喷头喷出纯水对坩埚进行水洗，同时喷出的纯水将清洗腔内弥漫的部门酸雾吸收，其余酸雾由集气罩收集经 1 台酸雾吸收塔（碱液吸收）处理后经 1 根 15m 排气筒排放	新建
	含尘废气	①真空熔制废气：真空熔制产生的颗粒物，随通风管道排至厂外，自然沉降，无组织排放 ②喷砂含尘废气：喷砂工段产生的含尘废气，经风机产生负压收集后由一台滤筒除尘器进行处理后于喷砂房内无组织排放，粉尘排放量较低。未被集气罩收集的粉尘自然沉降于喷砂机柜内，用细刷轻扫收集后回用	新建
噪声	设备噪声	等选用低噪声设备、基础减振、合理布局、厂房隔声等措施	新建
固废	生活垃圾	厂区设垃圾收集桶，分类收集后由环卫部门清运	新建
	一般工业固废	边角料、不合格品、滤筒除尘器收集的除尘灰、切割废水沉渣，主要物质均为石英砂，价值较高可外售于玻璃砂公司；废金刚石切片可外售与金刚石工具回收公司	新建
		废石墨电极、废模具暂存于一般固废暂存间，定期由厂家回收	新建
	危险废物	本项目产生的危废主要为氢氟酸废酸罐、氢氧化钠废包装袋、自动清洗工序产生的废酸液，在前厅南侧设置了一处危废暂存间（长 6m×宽 3.5m，21m^2），废酸罐、氢氧化钠废包装袋、废酸液均暂存于危废暂存间内，定期委托有危废处理资质的单位处理	新建

3、项目设备清单

项目主要生产设备配置见表 2-2。

表 2-2　项目主要设备一览表

序号	设备名称/型号	规格	数量
1	石英坩埚熔融炉	长 6m×宽 6m×高 6m；台	8
2	全自动切边倒棱机	台	2
3	自动清洗线	自动清洗一号线内腔尺寸是长 9m×宽 1.8m×高 1.9m，自动清洗二号线内腔尺寸是长 6m×宽 1.8m×高 1.5m	2
4	炉房排风系统	套	1
5	喷砂机	长 2m×宽 2m×高 1.8m；台	1
6	滤筒除尘器	台	1

4、产品方案

本项目外购高纯石英砂进行生产，坩埚年产量 50000 只；本项目产品生产方案见表 2-3。

表 2-3　产品生产方案

产品名称	规格	单位	单只用砂量	数量
半导体级石英坩埚	24 英寸	只	25 kg/只	6000
	25 英寸	只	27 kg/只	10000
	26 英寸	只	35 kg/只	8000
	28 英寸	只	48 kg/只	8000
	33 英寸	只	80 kg/只	10000
	37.5 英寸	只	110 kg/只	8000
合计		只	/	50000

5、主要原辅材料消耗

运营过程中的主要原辅料及能源消耗情况见表 2-4。

表 2-4 主要原辅材料消耗表

序号	名称	规格	年耗	备注
1	纯水	万 m^3/a	2.89	101 厂房纯水系统
2	新鲜水	m^3/a	900	园区供水
3	电	万 kWh/a	3600	园区供电
4	石英砂	t/a	6000	桶装，外购 （因市场订单存在不确定性，以最大规格石英坩埚耗量计）
5	石墨电极	万根	3	平均 700kg/个，外购
6	水冷钢模具	个	40	
1）	24 英寸	个	4	
2）	25 英寸	个	8	
3）	26 英寸	个	5	
4）	28 英寸	个	5	
5）	33 英寸	个	10	
6）	37.5 英寸	个	8	
7	氢氟酸	t/a	6	罐装，50kg/罐 浓度 39%，外购
8	氢氧化钠	t/a	1.2672	袋装，25kg/袋 99%，外购

6、项目总平面布置

项目占地为建设单位租赁陕西有色光电产业园内已建成的标准化厂房，占地面积为 5000m^2；厂房内设有称砂房、熔融车间、清洗间、净化间、中转间、包装间、员工更衣间、危废暂存间等功能划分；项目地理位置图见附图 2，总平面图布置图见附图 3。

四邻关系：项目地理坐标为经度108°55′11.658″，纬度34°24′55.894″，本项目厂房东侧为园区厂房、南侧为园区道路、西侧为光伏二路、北侧为园区厂房。

7、公用工程

（1）供电

项目用电由园区提供。

（2）给排水

给水：项目给水水源引自园区自来水管网；生产所需纯水依托有色现运行的 101 厂房内纯水系统。

排水：生活污水与生产废水通过园区污水管网排入园区污水处理站处理后进入市政管网。

8、水平衡分析

运营过程用水主要为职工生活用水、生产用水。

生活用水：根据建设单位提供数据，项目劳动定员 100 人，厂区内不设食堂和宿舍，根据《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2020），结合本项目实际情况，职工生活用水量取 30L/（人•d）计，项目年生产 300 天，则生活用水用量为 3m^3/d（900m^3/a）。产污系数按 80%计，则污水产生量为 720m^3/a，平均日污水量为 2.4m^3/d。生活污水由化粪池预处理经园区污水管网排入陕西有色新能源工业园废水处理站低浓度有机废水处理系统。

生产用水：

①纯水：项目不设纯水机，生产所需纯水依托有色现运行的 101 厂房内纯水系统，供水管线完备，产水能力 100t/h，本项目纯水用量 4.013t/h；

②切割工序用水：本项目切割用水量为 0.5m^3/d，切割废水排入园区污

水管网进入陕西有色新能源工业园废水处理站其他无机废水处理系统。

③清洗用水及酸雾吸收塔用水：先酸洗，产品生产消耗氢氟酸 6t/a，所购氢氟酸原液浓度为 39%，生产时需配备 10%的氢氟酸溶液，用水量约 17.4m^3/a，所用氢氟酸溶液约 23.4m^3/a；酸洗产生的酸雾经集气罩收集至酸雾吸收塔处理，酸雾吸收塔用水量为 0.4m^3/d；坩埚酸洗后需用纯水喷淋以去除表面残余离子，用水量约 94m^3/d，清洗后废水中含有微量氟离子。

清洗废水及酸雾吸收塔排水为含氟废水，排入园区污水管网进入陕西有色新能源工业园废水处理站含氟废水处理系统。

④循环冷却水系统：循环水系统保有量 27m^3，定期补充消耗。

项目水平衡图见图 2-1。

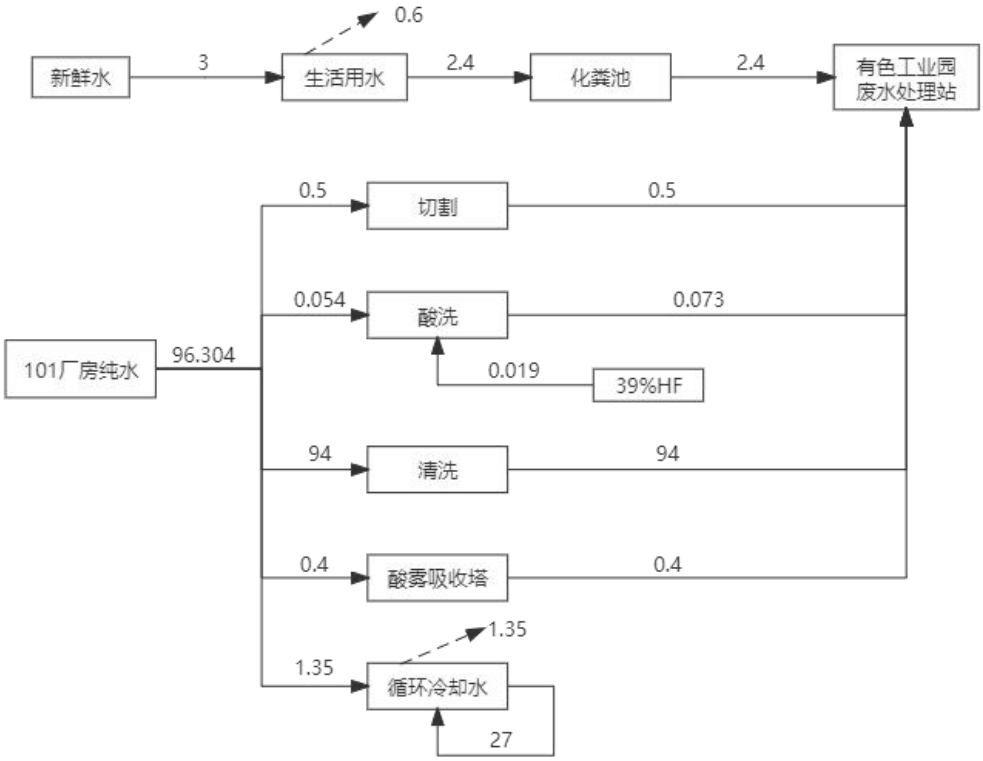


图 2-1 项目水平衡图　　单位：m^3/d

9、氟平衡分析

本项目在生产过程需要用到氢氟酸，氢氟酸的年用量为6t（浓度39%），本项目氟元素平衡见表2-5和图2-2。

表 2-5 本项目氟平衡表 单位：t/a

输入			输出		
项目	数量	以 F^-计	工段		排放量以 F^-计
39%HF	6	2.223	自动清洗	废气排放	0.1267
/	/	/		无组织排放	0.0333
/	/	/		废水	2.063
合计	/	2.223	/	/	2.223

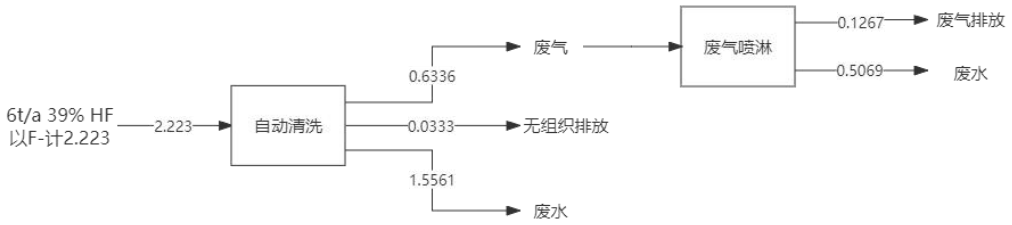
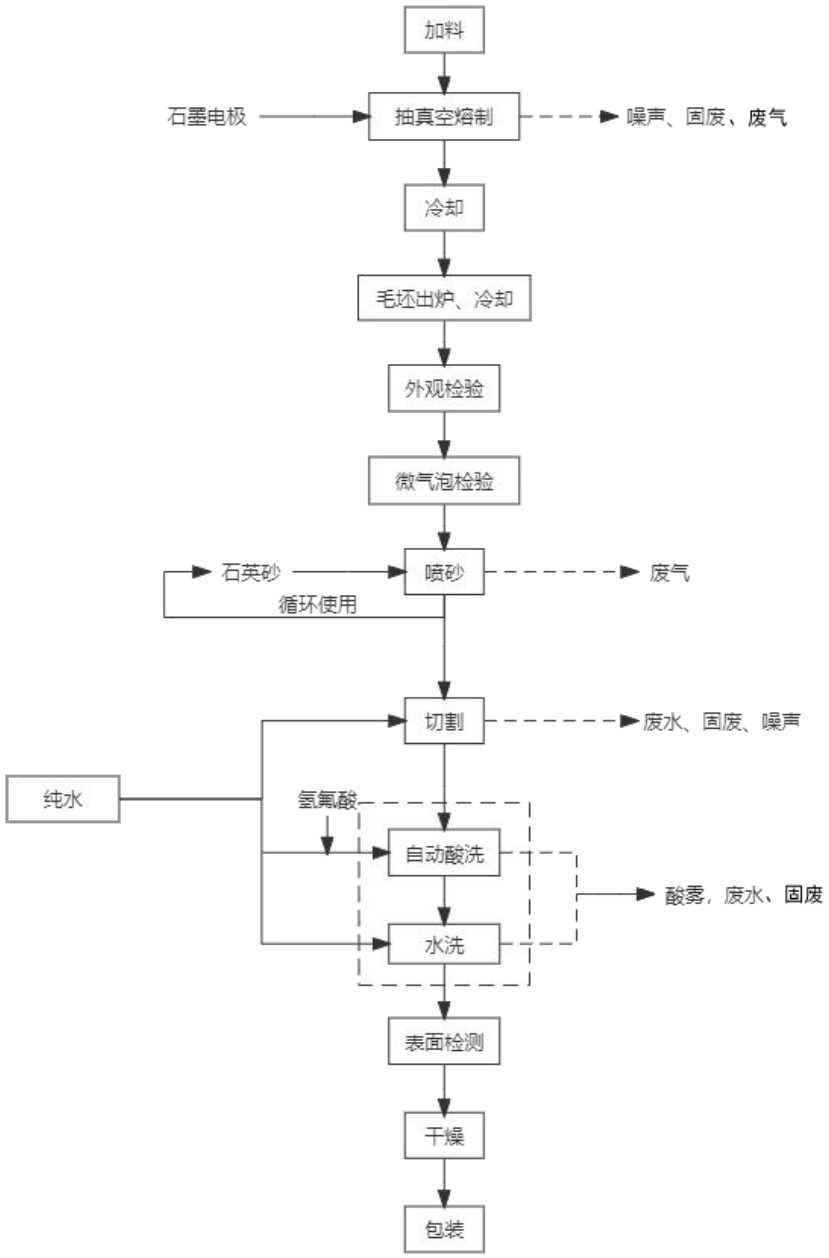


图2-2 项目氟平衡图（以F^-计） 单位：t/a

8、劳动定员及工作制度

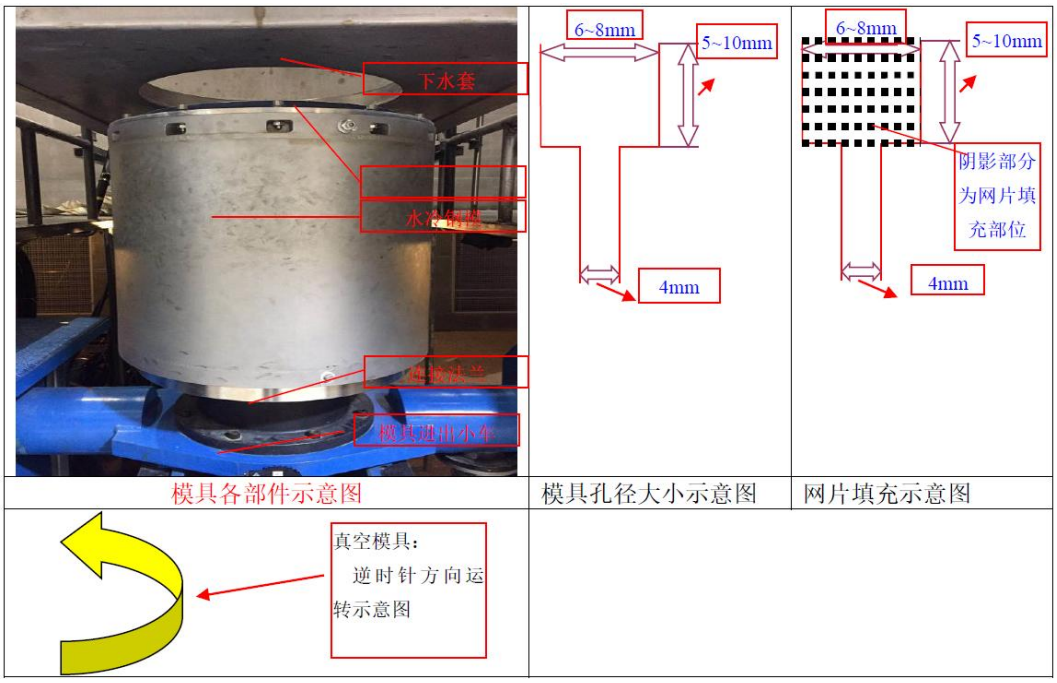
本工程投产后，厂区职工约 60 人，年工作时间 300 天，四班三倒制。

工艺流程和产排污环节	**工艺流程简述（图示）：** **工艺流程及产污环节分析** 石英坩埚是以高纯二氧化硅（纯度＞99.998%）为原材料，使用电弧熔融的工艺，将石英砂融化成石英玻璃坩埚毛坯，再将毛坯经过一系列喷砂、切割、清洗、干燥等流程，最终制成纯度很高的石英坩埚成品。石英坩埚生产工艺流程图如下： 

工艺流程简述：

（1）加料：在钢模具中加入所需重量的石英砂。本项目所用石英砂规格在 70~130 目，用铲子轻放入钢模具内，根据不同规格的坩埚，每炉的加料量也不同，具体规格对应的加料量见表 2-3。

（2）抽真空熔制：将装好石英砂的模具导入熔制炉内，熔制机关闭进料口（此时熔制机全封闭），模具开始旋转（旋转离心力由真空机组内转子不停旋转，被抽气体从进气口吸入到转子与泵壳之间的空间内，再经排气口排出），由离心力和真空负压（0~-0.06Mpa）将石英砂进行旋转贴合在模具壁上，然后进行加热融化（主要是辐射热），加热温度为 1700℃（电加热使石墨电极燃烧产生电弧，产生热量），此工序会产生颗粒物、噪声、废石墨电极及石墨电极氧化产生的二氧化碳；



模具各部件示意图　模具孔径大小示意图　网片填充示意图

（3）毛坯出炉：经过 10~20 分钟的熔制阶段后，将电弧关闭，待炉内温度降至 500℃左右时，将模具退出熔制炉。

检验：毛坯出炉冷却后，经外观及微气泡检验合格进入下一步工序。

（4）喷砂：坩埚毛坯进入自动喷砂机密闭空间（长×宽×高：2.0m×2.0m×1.8m）内喷枪将石英砂喷在坩埚表面，用来去除表面的附着物，喷出

的石英砂收集后重复使用，此工序产生少量粉尘。

（5）切割：在全自动切边倒棱机上将坩埚、多余边角进行切割（使用金刚石切片），切割工序在全封闭设备中进行，采用湿法作业（仅使用水），此工序会产生噪声、废边角料、含尘废水。

（6）清洗：清洗段需进行 1 次酸洗及 1 次纯水清洗。本项目共设置两条自动清洗线，自动清洗一号线内腔尺寸是长 9m×宽 1.8m×高 1.9m，自动清洗二号线内腔尺寸是长 6m×宽 1.8m×高 1.5m。坩埚进入清洗线后先进行酸洗喷淋，使用（10%)氢氟酸溶液对坩埚进行喷淋酸洗，酸洗后滴落在清洗线槽内回流到清洗线底部封闭酸箱，酸洗时会产生酸雾存在于清洗线腔内，酸洗后由清洗线顶部喷头喷出纯水对坩埚进行高压水洗，以去除表面残余氟离子，同时喷出的纯水将清洗腔内弥漫的部分酸雾吸收。清洗后的坩埚经表面检测合格后进入下一步工序。

（7）产品干燥外观检测后包装入库

图 2-3 坩埚成品展示

二、主要污染工序及环节

（1）施工期主要污染工序

由于本项目租用已建成的厂房，施工期主要是设备安装，施工期会产生施工粉尘、施工人员生活污水、施工噪声、施工期废包装物以及施工人员生活垃圾，施工期时间较短，施工污染随施工的结束而结束。

（2）营运期主要污染工序

	①废气：真空熔制工序产生的含尘废气、喷砂工序产生的含尘废气、酸洗过程中产生的酸雾，其中：真空熔制产生的颗粒物，随通风管道排至厂外，自然沉降，无组织排放，喷砂工序产生的的含尘废气设置一台滤筒除尘器收集处理后无组织逸散于厂房内；酸洗产生的酸雾，在清洗线尾端干燥段设置集气罩，酸雾由集气罩收集至酸雾吸收塔，采用碱液吸收处理。 ②废水：职工产生的生活污水及生产过程中产生的生产废水。 生产废水：切割工序中产生的含尘废水；清洗工序产生的含氟废水。 项目生活污水及生产废水依托陕西有色新能源工业园废水处理站处理。 ③噪声：熔制机、高压喷淋机、清洗烘干机、全自动切边倒棱机、风机、水泵等运行时产生的噪声，通过选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声等措施，使得项目厂界噪声达标排放 ④固体废物： 一般固废：废石墨电极、边角料、不合格品、滤筒除尘器收集的除尘灰、切割废水沉渣、废模具、废金刚石切片、职工生活垃圾。 废石墨电极、废钢模具暂存于一般固废暂存间，定期由厂家回收；废金刚石切片暂存于一般固废暂存间，外售于金刚石切片回收公司；边角料、切割废水沉渣、不合格品该部分废料主要成分为SiO_2价值较高，可外售于玻璃砂公司；喷砂机配套的滤筒除尘器除尘灰回用于工艺；生活垃圾交由环卫处理。 危险废物：本项目产生的危废主要为氢氟酸废酸罐、氢氧化钠废包装袋、自动清洗工序产生的废酸液；危险废物暂存于前厅南侧的危废暂存间（21m^2）内，定期委托有危废处理资质的单位处理。
与项目有关的原有环境污染问题	项目为新建项目，租赁陕西有色新能源工业园 104 厂房闲置部分，原有设备拆除，无原有环境问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

1、大气环境

项目所在区域属于西咸新区，根据大气功能区划，项目所在地为二类功能区，厂界外 500m 范围之内无自然保护区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。

本次评价基本污染物 SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO、O_3 监测数据引用陕西省生态环境厅办公室 2022 年 1 月 13 日公布的《环保快报-2021 年 12 月及 1～12 月全省环境空气质量状况》，取用西咸新区 2021 年 1～12 月空气质量状况统计数据，详见表 3-1。

表 3-1 西咸新区 2021 年空气质量状况统计表

污染物	评价指标	单位	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	μg/m³	81	70	115.7	不达标
$PM_{2.5}$		μg/m³	42	35	120	不达标
SO_2		μg/m³	8	60	13.3	达标
NO_2		μg/m³	38	40	95.0	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	mg/m³	1.2	4	30	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	μg/m³	138	160	86.25	达标

依据统计数据结果可知，西咸新区 2021 年 SO_2 年均质量浓度、NO_2 年均质量浓度、CO 日平均第 95 百分位数、O_3 指标日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，$PM_{2.5}$ 年均质量浓度、PM_{10} 年均质量浓度超过了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，经判定，评价区为环境空气质量不达标区域，超标因子为 PM_{10}、$PM_{2.5}$。

特征污染物（TSP、氟化物）

监测布点：项目大气环境现状监测点位见下表，监测点位见附图 4。

表 3-2 项目现状监测点位

监测点位置	坐标	与本项目的方位关系	距离
西安涉外职业高中	经度：108.926658	SW	280

	纬度：34.418767		

监测因子：TSP、氟化物；

监测时间：2022 年 3 月 22 日至 2022 年 3 月 24 日；

监测频率：氟化物（1 小时平均、24 小时平均）、TSP（24 小时平均）；

监测依据：

表 3-3 现状监测依据

监测类别	监测项目	监测方法	检测仪器	检出限	
环境空气	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995 及修改单 生态环境部公告 2018 年第 31 号	PR 系列天平（十万分之一）/PX85ZH/ZXJC-YQ-023	0.001mg/m^3	
	氟化物	环境空气氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法 HJ 955-2018	离子计/PXSJ-216F/ZXJC-YQ-017	1h	0.5μg/m^3
				24h	0.06μg/m^3

监测结果及评价：监测结果见表 3-4。

表 3-4 环境空气监测结果

监测点位	采样日期	监测频次	监测结果	气象条件			
			氟化物(μg/m^3)	气温（℃）	气压（kPa）	风速（m/s）	风向
西安涉外职业高中	2022.03.22	第 1 次	0.5ND	2.8	96.8	2.4	东北
		第 2 次	0.5ND	4.6	96.8	2.1	东北
		第 3 次	0.5ND	8.4	96.7	2.3	东北
		第 4 次	0.5ND	7.3	96.7	2.4	东北
	2022.03.23	第 1 次	0.5ND	7.9	96.7	1.5	东北
		第 2 次	0.5ND	9.5	96.6	1.2	东北
		第 3 次	0.5ND	15.1	96.5	1.6	东北
		第 4 次	0.5ND	13.4	96.5	1.4	东北
	2022.03.24	第 1 次	0.5ND	11.2	96.5	2.2	东
		第 2 次	0.5ND	14.1	96.5	2.0	东
		第 3 次	0.5ND	18.8	96.4	1.9	东
		第 4 次	0.5ND	16.2	96.4	2.1	东
监测点位	采样日期	监测结果		气象条件			
		总悬浮颗粒物(μg/m^3)	氟化物(μg/m^3)	气温(℃)	气压(kPa)	风速(m/s)	风向
西安涉外职业	2022.03.22	182	0.06ND	6.1	96.7	2.2	东北
	2022.03.23	196	0.06ND	11.5	96.5	1.4	东北

高中	2022.03.24	214	0.06ND	14.9	96.4	2.0	东

由以上监测结果可知，项目所在地 TSP 监测 24 小时平均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表二中二级标准（300μg/m³）要求；氟化物监测 1 小时平均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 中表 A.1 二级标准（20μg/m³）要求；氟化物 24 小时平均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 中表 A.1 二级标准（7μg/m³）要求

2、声环境

项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。

3、生态环境

本项目用地范围内不含有生态环境保护目标。

4、地下水、土壤环境

本项目租赁陕西有色的标准化厂房，厂房地面均已做防渗处理，项目设备及物料均置于厂房地面之上，项目所用氢氟酸包装为双层密闭储罐存放于清洗间内防泄漏的专用防腐托盘之上，最大存储量 0.2t，若氢氟酸存在跑、冒、滴、露现象，易发现，易收集、易处理。建成后，基本不会因本项目生产造成地下水及土壤污染。

环境保护目标	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》环境保护目标要求: 1、大气环境。 1.大气环境。明确厂界外 500 米范围内的自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标的名称及与建设项目厂界位置关系。 2、声环境。 项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。 3、地下水环境。 厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，本项目厂界外 500m 范围内无地下水环境保护目标。

4、生态环境。

项目位于陕西省西咸新区陕西有色新能源工业园内 104 厂房，不新增占地，用地范围内无生态环境保护目标。

根据现场踏勘，确定主要环境保护敏感目标见表3-5，附图5。

表 3-5 主要环境保护目标

环境要素	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址	
	经度	纬度				方位	距离
环境空气	108.926658	34.418767	肖家村	人群	环境空气二类区	NE	420m
	108.921645	35.409945	西安涉外职业高中	人群	环境空气二类区	SW	280m

污染物排放控制标准

（1）废气：施工期扬尘执行表 3-4 中《施工扬尘污染排放限值》（DB61/1078-2017）中相关排放标准要求；运营期含尘废气、酸雾执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996）新污染源二级标准。

表 3-6 施工扬尘执行标准

执行标准	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值（mg/m³）
《施工扬尘污染排放限值》（DB61/1078-2017）	TSP	周界外浓度最高点	基础施工阶段（含拆除与场地清理、开挖与渣土清运、地基处理）	≤0.8

表 3-7 本项目运营期废气执行《大气污染物综合排放标准》标准

污染物	最高允许排放浓度 mg/m³	最高允许排放速率，kg/h			无组织排放监控浓度限制	
		排气筒高度/m	二级	三级	监控点	浓度 mg/m³
氟化物	9.0	15	0.10	0.15	周界外浓度最高点	20μg/m³
颗粒物	/	/	/	/	周界外浓度最高点	1.0

（2）噪声：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的排放限值；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）中的 3 类标准，见表 3-8。

表 3-8 噪声执行标准

执行标准	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准	65dB(A)	55dB(A)

（3）废水

本项目废水排放执行《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/T 31962-2015）B 级标准，具体见表 3-9。

表 3-9 本项目污水排放标准

污染因子	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1B 级标准	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准
PH 值	/	6-9
COD	≤500mg/L	≤500mg/L
BOD_5	≤350mg/L	≤300mg/L
SS	≤400mg/L	≤400mg/L
NH_3-N	≤45mg/L	/
动植物油	≤100mg/L	≤100mg/L
氟化物	≤20mg/L	≤20mg/L
总磷	≤8mg/L	/

（4）固废：一般工业固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修订有关规定，运输和转移执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》中要求；

（4）其他按国家相关标准执行。

总量控制指标	本项目不涉及总量控制指标中的废气污染因子，废水由陕西有色新能源工业园接收，计入园区污水处理站总量控制指标中，本项目无需申请总量控制指标。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

本项目建设单位租赁陕西省西咸新区陕西有色新能源工业园内已建成的104厂房，项目仅涉及设备基础安装、厂房装修改造，装修过程会产生少量的扬尘、施工噪声以及施工人员生活污水、生活垃圾等，但产生量较小，随着装修结束而随之消失，项目施工期对周围环境影响较小，因此本报告对施工期污染源强不进行详细分析。其工艺流程及产污工序如下图所示：

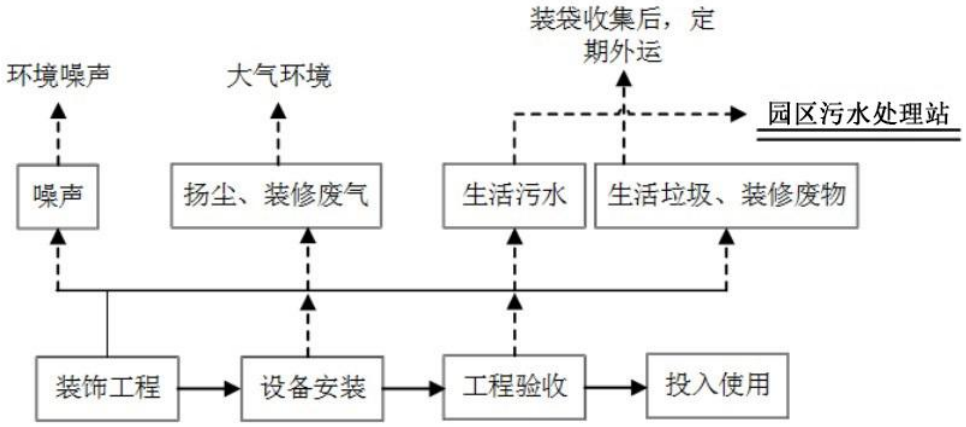


图 4-1 项目施工期工艺流程及产污

运营期环境影响和保护措施

4.2运营期环境影响和保护措施

本项目运营期产生的废气、废水、噪声、固废，见表4-1。

表 4-1 运营期污染产生情况一览表

污染类别	污染源	污染产生工序	污染因子
废气	厂房内	高温熔制、喷砂、清洗	颗粒物、氟化物
生产废水	厂房内	切割、清洗	SS、氟化物
生活污水	厂内职工	职工生活	COD、BOD_5、SS、氨氮、动植物油
噪声	厂房内	抽真空、高温熔制、打磨切割、排风系统	设备机械噪声
一般固废	厂房内	高温熔制、切割、质检、除尘器除尘、生活垃圾	废石墨电极、废模具、废金刚石切片、边角料、切割废水沉渣、不合格品、滤筒除尘器收尘、职工生活垃圾
危险废物	厂房内	自动清洗工序	氢氟酸废酸罐、氢氧化钠废包装袋、废酸液

4.2.1运营期大气环境

本项目工艺全程采用自动化密闭流水线，加料工序使用铲子将砂料轻放入钢模具中，砂料粒径较大，基本不会造成扬尘，砂料会因操作时颠簸遗撒于厂房地面，环评要求企业生产交接班时，做好清洁工作，可采用扫地机器人或人工清扫方式，将遗撒的砂料收集后清洗外售。

本项目在抽真空熔制段，通过石墨电极产生电弧，在真空负压（-0.06Mpa~0）条件下，达到加热温度1700℃，对钢模具内的石英砂进行加热融化；加热过程处于真空条件下，加热完成后，在炉内温度降至500℃以下时，开炉取出坩埚毛坯。

项目熔融阶段主要会产生石英砂熔融时产生的大量热量及石墨电极氧化（$C+O_2=CO_2\uparrow$）产生的二氧化碳，同时会带出模具内的石英砂，通过炉房排风系统，排出厂房。

本项目运营期主要产生熔制含尘废气、喷砂含尘废气、酸洗废气

（1）含尘废气

本项目含尘废气主要来自于熔制工序及喷砂工序。

①熔制含尘废气

坩埚生产线熔制过程中产生熔制粉尘，根据调查现有石英坩埚企业生产情况，熔制粉尘产生量约原料的 0.05%，项目年用石英砂原料 6000t，产生粉尘量约为 3t/a，由于项目石英融制炉融制过程有严格的进出风要求，熔融炉通风量是产品熔化成型关键参数，项目熔融炉及通风管道布置减少弯管，靠近窗体，便于精确风量控制，控制产品生产质量，立管、并管、除尘器接入影响风量控制，因此，熔制粉尘随高温气体经炉房排风系统于厂房顶部无组织排放，熔制含尘废气排放量为 3t/a。

②喷砂含尘废气

项目喷砂工序所需的石英砂约 1t/a，喷砂粉尘产生量约为喷砂量的 5%，则喷砂粉尘产生量为 0.05t/a。

在密闭喷砂房内，通过风机产生负压状态，喷砂产生的粉尘经收集（收

集效率 90%），由一台滤筒除尘器（除尘效率 99%）进行处理后于喷砂房内无组织排放，粉尘排放量为 0.00045t/a。未被集气罩收集的粉尘量约 0.005t/a，自然沉降于喷砂机柜内，用细刷轻扫收集后回用。

（2）酸洗废气

项目使用 10%浓度的氢氟酸对产品进行酸洗，项目采用自动化清洗线，流水线为封闭式（自动清洗一号线内腔尺寸是长 9m×宽 1.8m×高 1.9m，自动清洗二号线内腔尺寸是长 6m×宽 1.8m×高 1.5m，自动清洗线分为 7 个隔间，前三个隔间为酸洗间，4、5、6 号隔间为水洗间，7 号隔间为烘干间，烘干间长 1.6m，隔间之间由自动门控制）氢氟酸存放于自动清洗线底部封闭酸箱内，由喷嘴高压喷在坩埚上酸洗，酸洗后滴落在清洗线槽内迅速回流到封闭酸箱（定期补充消耗），由于氢氟酸具有强挥发性且与二氧化硅反应生成四氟化硅气体，在酸洗过程中会产生酸雾存在于清洗线腔内，酸洗后由酸洗线顶部喷头喷出纯水对坩埚进行水洗。

氢氟酸与二氧化硅反应：

$$SiO_2+4HF=SiF_4\uparrow+2H_2O$$

$$SiF_4+2HF=H_2SiF_6$$

四氟化硅与水反应：

$$SiF_4+4H_2O=H_4SiO_4+4HF$$

酸洗段喷出的酸液，大部分自然下流至酸洗槽内，同时喷出的纯水将清洗腔内弥漫的酸雾吸收，四氟化硅与水发生剧烈反应生成硅酸及氟化氢。根据建设单位提供资料，本项目 39%氢氟酸用量为 6t/a，喷出的酸液在自然下流及纯水喷淋的作用下约 70%形成含氟废水，30%形成含氟废气，根据前文图 2-2 项目氟平衡图，含氟废气产生量为 0.6669t/a（以 F^-记），酸洗时除进清洗线需开自动门将坩埚放入和干燥段将干燥好的坩埚取出需开自动门外，其余全程均处于密闭状态，本项目在自动清洗线干燥段设置集气罩（风量 3000m^3/h，收集效率 95%），经集气罩收集的含氟废气引至一座酸雾吸收塔处理，吸收塔采用碱液吸收方式。

则项目酸雾吸收塔处理含氟废气量为 0.6336t/a，氟化物产生速率为

0.088kg/h，产生浓度为 29.33mg/m^3。

本项目酸洗废气处理措施类比宁波宝斯达坩埚保温制品有限公司《年产 18 万只坩埚保温制品生产项目建设项目竣工环境保护验收监测报告表》，该项目年生产石英坩埚 18 万只，项目工艺流程为：高纯石英砂→模具加料→电弧成型→风冷→打磨→切边→清洗→水喷淋→干燥→包装入库。项目清洗段使用氢氟酸溶液对坩埚进行酸洗，酸洗废气处理工艺为：清洗槽（集气罩）→吸收塔→排放口，酸雾吸收塔采用碱液吸收。根据项目竣工环保验收监测报告表中，余姚市环境保护监测站对该项目酸雾吸收塔监测结果，处理效率为 81%，因此，本次评价处理效率取值 80%。

经计算，处理后的氟化物排放速率为 0.0176kg/h，排放浓度为 5.866mg/m^3，经处理后的废气通过 15m 高排气筒（DA001）排放，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源二级标准要求。

在烘干段自动门开启时会存在少量未被收集的氟化物无组织排放于车间内，最终由车间换气逸散于大气中，无组织氟化物（以 F^-记）产生量为 0.0333t/a。

经过落实上述废气处理措施，本项目废气对周边大气环境的影响较小。

（3）非正常工况废气排放源强

本项目非正常工况废气主要为生产时由于废气处理装置故障出现的非正常排放。本项目喷砂含尘废气采用滤筒除尘器进行处理，酸洗废气采用碱喷淋处理方式进行处理，非正常排放主要考虑以上废气处理装置故障，导致处理效率为 0%，废气直接排放。

非正常工况下污染物产生源强见下表 4-2。

表 4-2 本项目非正常情况废气污染物排放量估算

位置	污染物	非正常排放原因	非正常排放浓度（mg/m^3）	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间	年发生频次	应对措施
喷砂房	颗粒物	废气处理装装	/	0.007	1h	1	定期检修

酸雾吸收塔排气筒出口	氟化物	置故障	29.33	0.088			定期检修

本环评要求企业对加强污染物处理装置的管理及日常检修维护，严防非正常工况的发生，在非正常工况发生时要求企业立即停止生产，及时排除故障，使非正常工况对周围环境及保护目标的影响减少到最低程度，建议企业建立相关的奖惩条例，切实落实废气污染防治措施。

4.2.2运营期水环境

（1）项目运营期废水分为工艺运行时产生的生产废水和工作人员产生的生活污水。

项目不设纯水机，生产所需纯水依托有色现运行的 101 厂房内纯水系统；生产废水主要为切割工序废水、清洗工序产生的含氟废水

①切割工序废水：本项目切割用水量为 0.5t/d，切割倒棱机底部设托盘，切割废水由托盘溢流口流入园区污水管网进入陕西有色新能源工业园废水处理站其他无机废水处理系统，切割废水产生量 150m^3/a。

②含氟废水：本项目自动清洗段先酸洗，产品生产消耗氢氟酸 6t/a，所购氢氟酸原液浓度为 39%，生产时需配备 10%的氢氟酸溶液，用水量约 17.4m^3/a，所用氢氟酸溶液约 23.4m^3/a；酸洗产生的酸雾经集气罩收集至酸雾吸收塔处理，酸雾吸收塔用水量为 0.4m^3/d；坩埚酸洗后需用纯水喷淋以去除表面残余离子，用水量约 94m^3/d，清洗后废水中含有微量氟离子。

酸洗废水、纯水喷淋废水及酸雾吸收塔排水均为含氟废水，根据前文图 2-1 项目水平衡图，含氟废水产生量约 28340m^3/a（94.47m^3/d），经自动清洗排口排入园区污水管网进入陕西有色新能源工业园废水处理站含氟废水处理系统。

本项目产生的生产废水水质类比《浙江美晶新材料有限公司年产 18000 个半导体坩埚项目（先行）竣工环境保护验收监测报告表》（2020 年 3 月）中含氟废水调节池进口及不含氟废水调节池进口水质实测浓度，浙江美晶新材料有限公司年产 18000 个半导体坩埚项目（先行）中含氟废水主要为酸洗

废水和废气处理废水，不含氟废水主要为切割、研磨废水，均与本项目废水来源相似。本项目废水中各污染物产生情况见表 4-3

表 4-3 生产废水类比数据

序号	污染物	含氟废水污染物产生浓度 mg/L	切割废水污染物产生浓度 mg/L	含氟废水污染物产生量 t/a	切割废水污染物产生量 t/a
1	pH 值	1.85	8.27	/	/
2	悬浮物	28	38	0.794	0.0057
3	氨氮	0.670	0.502	0.019	0.000075
4	总磷	0.072	0.051	0.002	0.000008
5	COD	30	27	0.850	0.004
6	BOD_5	11.7	9.7	0.332	0.0015
7	氟化物	72.79	/	2.063	/
注：表中含氟废水中氟化物浓度由物料衡算得到，其他废水污染物浓度类比自《浙江美晶新材料有限公司年产 18000 个半导体坩埚项目（先行）竣工环境保护验收监测报告表》（2020 年 3 月）中含氟废水调节池进口及不含氟废水调节池进口水质实测浓度，均取最大值。					

③生活污水：生活用水用量为$3m^3/d$（$900m^3/a$）。生活污水产生量为$2.4m^3/d$（$720m^3/a$），主要污染物为COD、BOD_5、SS、氨氮、动植物油，水质参照城市生活污水（有化粪池）水质：COD：350mg/L、BOD_5：200mg/L、SS：200mg/L、NH_3-N：30mg/L、动植物油：20mg/L，产生量为COD：0.252t/a、BOD_5：0.144t/a、SS：0.144t/a、NH_3-N：0.0216t/a、动植物油：0.0144t/a。生活污水经化粪池预处理排入厂区废水处理站的低浓度有机废水处理系统。

目前建设单位已与陕西有色光电科技有限公司签订了《污水处理协议》，详见附件四。陕西有色对于进入工业园的单位企业设置了一座污水收集池，容积$40m^3$。本项目含氟废水产生后经园区污水管网先进入废水收集池中，便于陕西有色抄表核算污水处理费用，再经污水管网进入陕西有色新能源工业园废水处理站，污水收集池日常维护，水表维修由本项目建设单位负责。

（2）陕西有色新能源工业园环保手续履行情况及本项目废水排入陕西有色新能源工业园污水处理站可行性分析

陕西有色新能源工业园（又名陕西有色光电科技有限公司），厂址位于西咸新区秦汉新城正阳街道河堤路东段，西邻陕西天宏硅材料有限责任公司，东邻正阳大道，南邻兰池大道，北邻兰池二路。

陕西省发展和改革委员会已于 2011 年 6 月 27 日对该年产 1GWp 太阳能光伏电池项目以陕发改产业[2011]1088 号文予以备案，按规划项目分两期进行建设，一期工程包括单晶电池：200MWp（单晶棒 210MWp、晶片 206MWp、电池片 200MWp、封装 200MWp），多晶电池：300MWp（晶块 315MWp、晶片 309MWp、电池片 300MWp、封装 300MWp），二期工程建设内容同一期工程，目前项目仅建设了一期。

2012 年 2 月，陕西有色光电科技有限公司委托陕西省环境科学研究院和陕西中圣环境科技发展有限公司编制了《陕西有色光电科投有限公司年产 1GWp 太阳能光伏电池项目（一期 500MW）环境影啊报告书》，2012 年 2 月 27 日，陕西省环境保护厅以“陕环批复[2012]78 号”文件对该项目进行了批复，见附件 5。

陕西有色光电科投有限公司年产 1GWp 太阳能光伏电池项目（一期 500MW）于 2012 年 4 月开工建设，2017 年 12 月建设完成，排污许可证已申领，编号：91611103577801486W001Q。2018 年 12 月 27 日，陕西省生态环境厅以“陕环批复[2018]595 号”文件对该项目噪声、固废污染防治设施验收进行了批复，项目废气、废水污染防治设施已通过自主验收。

因市场战略调整，陕西有色取消原有太阳能电池生产线，凭借公用设施完善的优势，将空出闲置的 104 厂房对外出租，本项目主要生产半导体、太阳能用石英坩埚，有色工业园西侧的天弘硅业正是本项目建设单位的潜在客户。2021 年底，经过友好协商本项目正式入驻陕西有色新能源工业园 104 厂房。

陕西有色新能源工业园污水处理站位于工业园西北角，服务范围为：陕西有色新能源工业园，处理站废水分质处理。其中高浓有机废水处理设计规模 80m^3/h、低浓度有机废水处理设计规模 200m^3/h，除陕西有色光电科投有

限公司年产 1GWp 太阳能光伏电池项目占用 38.5m³/h 规模外，还剩 161.5m³/h 余量，本项目生活污水产生量 0.06m³/h，污水站余量可满足本项目生活污水处理；含氟废水设计处理规模 100m³/h，除陕西有色光电科技有限公司年产 1GWp 太阳能光伏电池项目占用 87.1m³/h 规模外，还剩 12.9m³/h 余量，本项目含氟废水产生量 3.94m³/h，污水站余量可满足本项目含氟废水处理；其它无机废水设计处理规模 250m³/h，除陕西有色光电科技有限公司年产 1GWp 太阳能光伏电池项目占用 36.5m³/h 规模外，还剩 213.5m³/h 余量，本项目切割废水产生量 0.021m³/h，污水站余量可满足本项目切割废水处理。

含氟废水处理系统采用二级化学中和+混凝沉淀处理工艺，其它无机废水处理系统采用混凝沉淀＋过滤工艺，低浓度有机废水处理系统采用 A/O＋混凝沉淀工艺，氟化物处理效率 94.86%、SS 处理效率 59.46%、COD 处理效率 39.8%、氨氮处理效率 49.9%。经处理后本项目废水可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准，排入市政污水管网。

本项目建设地点位于陕西有色新能源工业园 104 厂房为陕西有色原太阳能光伏电池项目生产厂房，项目厂区道路及配套污水管网已建设完成，且项目区域污水已纳入有色污水处理站收水范围内，根据调查，陕西有色新能源工业园污水处理站正常运行中，因此，项目污水处理依托陕西有色污水处理系统处理可行。

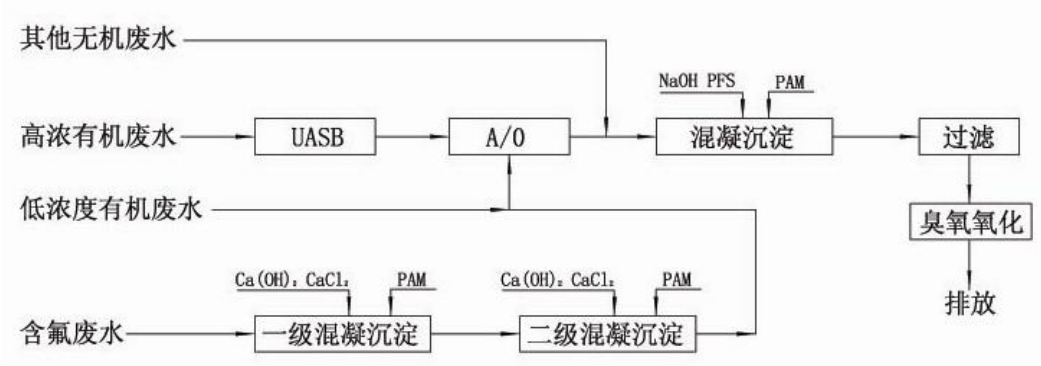


图 4-2 陕西有色新能源工业园污水处理站工艺流程图

4.2.3 运营期声环境

根据现场踏勘，项目厂界四周50米范围内无声环境敏感目标，本次评价对噪声提出以下要求：

运营期噪声污染源主要为真空机组、电熔炉、风机、水泵、切割机、喷砂机等，噪声源强在70~85dB(A)之间。建设单位拟采取以下措施确保噪声达标排放。

①设备订货时要求设备厂家从设计制造入手，把噪声控制在最低限度；

②各设备合理布置，做好基础减振并充分利用厂房隔声；

③各管道合理布置，采用管道软连接，降低管路振动噪声；

通过采取以上措施后，噪声源强在50~65dB(A)之间，项目主要噪声源声级及噪声控制措施见表4-4。

表 4-4 项目设备噪声源强一览表 **单位：**dB（A）

设备名称	位置	数量	单台声压级	采取的防治措施	治理后的噪声源强
石英熔融炉	室内	8	90	低噪声设备、基础减振、厂房隔声、设备柜内	70
空压机	室内	1	85	低噪声设备、基础减震、厂房隔声	65
高压水泵	室内	3	80	低噪声设备、基础减震、厂房隔声	60
喷砂机	室内	1	80	低噪声设备、基础减振、厂房隔声	60
切边倒棱机	室内	2	85	低噪声设备、基础减震、厂房隔声	65
炉房排风系统	室内	1	85	低噪声设备、基础减振、厂房隔声、管道软连接	65

预测模式及结果

（一）预测模式

通过下列公式对噪声对周围环境的影响进行预测：

（1）室内声源等效室外声源预测模式

A、室内声源

（a）计算室内声源靠近围护结构处产生的声压级：

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

式中：Q—指向性因子；

L_W—室内声源声功率级，dB（A）；

R—房间常数；

r_1—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

（b） 计算所有室内声源在围护结构处产生的叠加声压级：

$$L_{P1}(T) = 10\lg(\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1L_{Plj}})$$

式中：Lp1（T）—靠近围护结构处室内 N 个声源的叠加声压级，dB（A）；

L_{p1j}（T）—室内 j 声源声压级，dB（A）；

N—室内声源总数。

（c） 计算靠近室外维护结构处的声压级：

$$L_{P2}(T) = L_{P1}(T) - (TL + 6)$$

式中：Lp_{2i}（T）—靠近围护结构处室内 N 个声源的叠加声压级，dB（A）；

TL—围护结构的隔声量，dB（A）。

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

$$L_W = L_{P2}(T) + 10\lg s$$

（2）厂界噪声贡献值计算

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

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

式中：T——用于计算等效声级的时间；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间；为室外声源个数；N 为室内声源个数；

t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

根据该项目噪声源分布情况，噪声预测结果如下：

表4-5 项目厂界噪声预测结果 **单位：dB(A)**

预测点	东厂界		西厂界		南厂界		北厂界	
预测时段	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
贡献值	44.72	44.72	44.74	44.74	48.11	48.11	48.29	48.29
标准值	65	55	65	55	65	55	65	55

由上表可知，项目运营后，昼夜间厂界噪声预测值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

4.2.4 运营期固废

运营期固体废弃物包括废石墨电极、废模具、废金刚石切片、边角料、废模具、切割废水沉渣、不合格品、除尘器收尘、职工生活垃圾、自动清洗工序产生的废酸液、氢氟酸废酸罐及氢氧化钠废包装袋。产生情况见表 4-6。

（1）废石墨电极：熔融机使用的石墨电极为消耗品，正常电极长度＜300mm 以下需更换，产生量约 30000 根/a，7.5t/a，暂存于一般固废暂存间，定期由厂家回收；

（2）废钢模具：本项目模具采用钢模具，工艺生产损耗量较小，定期更换废模具，产生量约 0.5t/a，暂存于一般固废暂存间，定期由厂家回收；

（3）废金刚石切片：切割工序中使用的金刚石切片需定期进行更换，产生量约 0.2t/a，暂存于一般固废暂存间，外售于金刚石工具回收公司；

（4）边角料：项目在切割过程中会产生废边角料，该部分废料价值较

高，可外售于玻璃砂公司；

（5）切割废水中沉渣：切割过程中产生的含尘废水在底部托盘溢流作用下收集到的沉渣均为石英砂，可随边角料外售。

（6）不合格品：项目质检过程中可能会产生部分不合格品，产生量不定，可随边角料外售；

（7）除尘器收尘：喷砂含尘废气经滤筒除尘器处理后，除尘器收集的喷砂粉尘，可回用于工艺；

（8）职工生活垃圾：项目职工日常生活中产生的生活垃圾，按 0.5kg/人·d，全年产生生活垃圾量为 9.6t，厂区内设垃圾箱，委托环卫部门清运（日产日清）。

（9）废酸液：本项目酸洗槽需定期清理废酸液，清理频率为 1 次/半年，单次废酸液量约为 0.2t，则废酸液产生量为 0.4t/a。废酸液属危险废物（危废类别：HW34 类，危废代码：900-349-34）。本项目在前厅南侧设置了一处危废暂存间（长 6m×宽 3.5m，21m^2），废酸液产生后设危废收集桶收集，暂存于危废暂存间，定期委托有危废处理资质的单位处置。

（10）氢氟酸废酸罐及氢氧化钠废包装袋：项目使用氢氟酸及氢氧化钠作为酸洗溶液及酸雾吸收剂，产生的氢氟酸废酸罐及氢氧化钠废包装袋属于危险废物，危废代码“900-041-49”，本项目在前厅南侧设置了一处危废暂存间（长 6m×宽 3.5m，21m^2），废酸罐及氢氧化钠废包装袋暂存于危废暂存间内，废酸罐产生量 0.24t/a；氢氧化钠废包装袋产生量较小，产生量 0.01t/a，废酸罐及废包装袋定期委托有危废处理资质的单位处置。

环评要求：危废暂存间采取防渗措施，必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单中的相关防渗要求，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数≤10^{-7}cm/s，防止污染地下水及土壤环境。危废的运输和转移执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》中要求。

表 4-6 固体废弃物产生情况

污染源	名称	数量	属性	废物代码	处置措施

熔融工序	废石墨电极、废钢模具	8t/a	一般工业固废	900-999-99	暂存于一般固废暂存间，定期由厂家回收
切割工序质检工序	废金刚石切片	0.2t/a	一般工业固废	300-001-08	暂存于一般固废暂存间，外售于金刚石切片回收公司
	边角料切割废水沉渣、不合格品	180t/a（3%原料）	一般工业固废		该部分废料主要成分为SiO_2价值较高，可外售于玻璃砂公司
除尘器	除尘灰	0.04455t/a	一般工业固废	900-999-66	回用于工艺
生活垃圾	生活垃圾	9.6t/a	生活垃圾	/	交由环卫处理
自动清洗工序	废酸液	0.4t/a	危险废物	900-349-34	暂存于危废暂存间内，定期委托有危废处理资质的单位处理
氢氟酸及氢氧化钠使用	废酸罐、废包装袋	0.25t/a	危险废物	900-041-49	

本项目运营期产生的固体废物均能得到合理处置，对环境影响较小。

4.2.5 地下水、土壤环境

本项目租赁陕西有色的标准化厂房，厂房地面在建设期均已做防渗处理，项目设备及物料均置于厂房地面之上，项目清洗车间采用 10%的氢氟酸溶液对产品进行酸洗，项目所用氢氟酸包装为双层密闭储罐存放于清洗间内防泄漏的专用防腐托盘之上。

为防止废水下渗污染地下水及土壤，环评要求：清洗车间地表须用防酸花岗石或其他防酸材料、防腐蚀材料作硬化防渗防腐处理，使得清洗间地面设计必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单中的相关防渗要求，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数≤10^{-7}cm/s。同时车间四周应设置集水槽，废水如有滴漏，由集水槽收集，进入有色废水处理站处理。

拟在车间内称砂房设置一处一般固废暂存间，本项目固废均分类、分区堆放，并严格管理。环评要求：存贮区域需按照相关标准做防渗处理，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数≤10^{-7}cm/s，固废存贮区域需严格按照《一

般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）与《环境保护图形标志》（GB15562.2-1995）的要求设置，采取存储区域设于室内，水泥硬化地面、设置明显的环境保护标志等措施后，方能投入使用。

根据场污染控制难易程度、产生的污染物特性、生产装置和设施的性质及其风险，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中表 7，同时参考《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等相关规范，对场地进行防渗区划。

本项目危废暂存间、称砂房、清洗间为重点防渗区，防渗技术要求为等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数≤10^{-7}cm/s（或参照 GB18598 执行）；熔融炉间为一般防渗区，防渗技术要求为等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数≤10^{-7}cm/s（或参照 GB18598 执行）；前厅及走廊为简单防渗区，做一般地面硬化处理。分区防渗图见附图 6。

在落实防渗措施后，运营期基本不会因本项目生产造成地下水及土壤污染。

4.2.6 环境风险分析

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，项目生产涉及到的风险物质主要为氢氟酸，氢氟酸理化性质及危险特性见表 4-7。

表 4-7 氢氟酸的理化性质及危险特性

<table>
<tr><td rowspan="3">标识</td><td colspan="4">中文名：氢氟酸</td><td colspan="2">危险化学品目录序号：1650</td></tr>
<tr><td colspan="4">英文名：Hydrofluoric acid</td><td colspan="2">UN 编号：1790</td></tr>
<tr><td colspan="2">分子式：HF</td><td colspan="2">分子量：20.01</td><td colspan="2">CAS 号：7664-39-3</td></tr>
<tr><td rowspan="5">理化性质</td><td>外观与性状</td><td colspan="5">无色透明有刺激性臭味的液体。39%水溶液</td></tr>
<tr><td>熔点（℃）</td><td>-83.1</td><td>相对密度（水=1）</td><td>1.26</td><td>相对密度（空气=1）</td><td>1.27</td></tr>
<tr><td>沸点（℃）</td><td>120</td><td colspan="2">饱和蒸气压（kPa）</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>溶解性</td><td colspan="5">与水混溶</td></tr>
<tr><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td>毒性及健康危害</td><td colspan="6">侵入途径：吸入、食入、经皮吸收；
毒性：LD_{50}；LC_{50}：1276ppm，1 小时（大鼠吸入）
健康危害：对皮肤有强烈的腐蚀作用。灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白，坏死，继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。眼接触高浓度本品可引</td></tr>
</table>

	起角膜穿孔。接触其蒸气，可发生支气管炎、肺炎等。慢性影响:眼和上呼吸道刺激症状，或有鼻政，嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。骨骼 X 线异常与工业性氟病少见。 急救方法：皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物	氟化氢
	闪点（℃）	/	爆炸上限(V%)	/
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限(V%)	/
	危险特性	腐蚀性极强。遇 H 发泡剂立即燃烧。能与普通金属发生反应，放出氢气而与空气形成爆炸性混合物。		
	建规火险分级	戊	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
	禁忌物	强碱、活性金属粉末、玻璃制品。		
储运条件	储存于阴凉、通风处。远离火种、热源，防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃、可燃物、发泡剂 H 等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。			
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。			
灭火方法	用雾状水、泡沫灭火			

项目风险物质储存及分布见表 4-8

表 4-8 风险物质存储及分布一览表

名称	使用（t/a）	实际最大存储量（t）	贮存包装方式	存放位置
氢氟酸	6	0.2	双层密闭储罐，50kg/罐	存放于清洗间内西南角的防泄漏的专用防腐托盘之上

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）的相关内容，本项目环境风险潜势确定如下。

表 4-9 风险潜势判定一览表

名称	贮存区临界量（t）	实际存储量（t）	Q 值（$Q=q_1/Q_1$）	风险潜势
氢氟酸	1	0.2	0.2	I

依据《建设项目环境风险评价技术导则》，本项目风险物质的总量与其临界量比值 Q＜1 时，环境风险潜势为 I，需要开展简单分析

本项目氢氟酸储存在清洗间中不单独设置仓库，清洗车间地表用防酸花岗石或其他防酸材料、防腐蚀材料作硬化防渗防腐处理，环评要求清洗间地面防渗设计必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单中的相关防渗要求，等效黏土防渗层Mb≥6.0m，渗透系数≤10^{-7}cm/s。

项目所用氢氟酸包装为双层密闭储罐存放于清洗间内防泄漏的专用防腐托盘之上，运输时采用叉车连防腐托盘一起运输，在运输过程中人员不会接触到氢氟酸。防范氢氟酸泄露采取以下措施：

①氢氟酸在坩埚后段自动化生产线的酸洗段使用，未拆封的氢氟酸（浓度39%)包装为密封包装罐；

②厂内运输：叉车运输，防泄漏的专用防腐托盘；

③氢氟酸管理、搬运、使用人员：经过上岗前的培训和专门的危化品操作培训、考核，持证上岗，将39%氢氟酸与纯水按比例加入清洗线底部的酸箱内；

④防护用品：耐酸手套、防化服、活性炭防化口罩、耐酸鞋、有机防护面罩；

⑤使用氢氟酸的后段自动化生产线：现使用的坩埚后段自动化生产线由打磨段、切割段、酸洗段（配比好的氢氟酸浓度比例10%)、冲洗段、干燥段，设备为流水生产线，全套设备接触坩埚和氢氟酸溶液的各种工作部位均由聚乙四氟、PP、PE等耐氢氟酸腐蚀的材质进行加工，酸洗段设双层观察窗和防泄漏装置，除进清洗线时人工将坩埚放入和干燥段将干燥好的坩埚取出进行内包装外，其余全程设备自动完成，无人手接触；

⑥现场：粘贴氢氟酸的MSDS、当心腐蚀的警示标识、配备应急的喷淋洗眼器、氢氟酸灼伤的应急药品等应急救援的物资；

当发生泄漏时，应采取以下措施进行处理：

●迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入；

●建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服，不要直接触

泄漏物，在确保安全情况下堵漏；

●少量泄漏可将泄漏液收集在可密闭容器中或用沙土、干燥石灰混合。大量泄漏时构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置；

●若皮肤接触时立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，就医；

●眼睛接触到时立即用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医；

●吸入时迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧；

项目不涉及重大危险源，涉及的主要危险物质为化学品氢氟酸，通过可靠的安全防范措施，加之规范的设计和严格正确的操作，能有效的防止泄漏事故的发生，一旦发生事故，依靠厂房内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延。减少事故带来的人员伤亡、财产损失和环境影响。综上所述，项目在满足环评各项要求前提下，切实落实各项安全管理措施后，发生事故的可能将进一步降低，项目建设从环境风险角度考虑是可以接受的。

4.2.6 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）和《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）相关要求，项目运行后监测计划见表 4-10。

表 4-10 项目监测计划表

类型	监测点位	监测因子	监测频次
有组织废气	酸雾吸收塔废气排放口（DA001）	氟化物	1 次/年
无组织废气	厂界	颗粒物、氟化物	1 次/年
噪声	厂界四周（昼夜）	等效 A 声级	1 次/季度

废水	污水收集池出口	SS，氟化物、COD、BOD_5、氨氮、总磷、动植物油	1 次/季度
	有色污水处理站总排口（纳入有色监测计划）	SS，氟化物、COD、BOD_5、氨氮、总磷、动植物油	1 次/季度

4.2.7 环境保护投资

项目总投资为 21000 万元，环保投资 83 万元，占项目投资总额的 0.4%。环保投资估算见表 4-11。

表 4-11 项目环境保护投资估算表

污染类别	污染源	环保设施名称及处理工艺	投资（万）
废气	真空熔制产生的含尘废气	随通风管道排至厂外，自然沉降，无组织排放	40
	喷砂工序产生的含尘废气	喷砂产生的粉尘由喷砂机配套的滤筒除尘设施收集处理后无组织排放	
	自动清洗工序产生的酸雾	设置集气罩，酸雾收集至酸雾吸收塔处理，最终由15m排气筒排放	
废水	生活污水	经厂区污水管网排至有色工业园污水处理站处理	10
	切割工序产生的含尘废水	切割机底部设托盘，切割废水由托盘溢流口流入厂区污水管网排至有色工业园污水处理站处理	
	含氟废水	经厂区污水管网排至有色工业园污水处理站处理	
噪声	设备噪声	低噪声设备、基础减振、厂房隔声、合理布局等	6
固体废物	生活垃圾	设垃圾桶收集后，由环卫部门处置	1
	边角料	该部分固废中主要物质均为石英，价值较高可外售于玻璃砂公司	/
	不合格品		
	切割废水沉渣		
	除尘器收尘	回用于工艺	/
	废金刚石切片	暂存于一般固废暂存间内，外售于金刚石工具回收公司	/
	废石墨电极	暂存于一般固废暂存间内，定期由厂家回收	1
	废模具		
	废酸罐、氢氧化钠包装袋	暂存于危废暂存间内，定期委托有危废处理资质的单位处理	15
地下水	厂房防渗	分区防渗——重点防渗区：等效黏土防渗层	10

土壤		Mb≥6.0m，渗透系数≤10^{-7}cm/s（或参照GB18598执行）；一般防渗区：等效黏土防渗层Mb≥1.5m，渗透系数≤10^{-7}cm/s（或参照GB16889执行）	
总计		/	83

4.2.8 竣工环保验收清单

建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》和HJ794-2016《建设项目竣工环境保护验收技术规范》中的有关规定，及时自行组织项目环境保护竣工验收。验收方式：以建设单位为验收主体，进行自主验收。

本项目竣工环保验收清单见表4-12。

表4-12 项目竣工环保验收清单（建议）

类别	治理项目	环保设施名称	验收标准
废水	生活污水	排入有色工业园污水管网，经工业园化粪池处理后排入有色工业园污水处理站低浓度有机废水处理系统处理后排入市政管网	废水总排口执行《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/T 31962-2015）B级标准
	生产废水	清洗废水、酸雾吸收塔排水、切割废水经现有污水管道排至有色工业园污水处理站中含氟废水处理系统及其他无机废水处理系统中处理后排入市政管网	
废气	真空熔制含尘废气	随通风管道排至厂外，自然沉降，无组织排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准
	喷砂含尘废气	集气罩+滤筒除尘器	
	酸雾	集气罩+酸雾吸收塔＋15m排气筒	
噪声	设备噪声	低噪声设备、基础减振、厂房隔声、合理布局等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
固废	边角料、不合格品、切割废水中沉渣	该部分固废中主要物质均为石英砂，价值较高可外售于玻璃砂公司	处置率100%
	除尘器收集的除尘灰	回用于工艺	
	废石墨电极、废模具、废金刚石切片	暂存于一般固废暂存间，定期由厂家回收；废金刚石切片可外售于金刚石工具回收公司	

		生活垃圾	设垃圾桶收集后，由环卫部门处置	
		废酸罐、氢氧化钠包装袋	暂存于危废暂存间内，定期委托有危废处理资质的单位处理	
	地下水及土壤	/	分区防渗——重点防渗区：等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数≤10^{-7}cm/s（或参照 GB18598 执行）；一般防渗区：等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数≤10^{-7}cm/s（或参照 GB16889 执行）	符合设计及防渗要求

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	含尘废气	颗粒物、氟化物	真空熔制含尘废气，随通风管道排至厂外，自然沉降，无组织排放； 喷砂含尘废气由配套的的滤筒除尘设施收集处理后于喷砂房内无组织排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准
	酸雾		集气罩+酸雾吸收塔+15m 排气筒	
地表水环境	生活污水	COD、BOD_5、SS、氨氮、动植物油等	各项废水均排至有色工业园污水处理站中分质处理后排入市政管网	《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/T 31962-2015）B 级标准
	生产废水	SS、COD、BOD_5、氨氮、TP、F^-		
声环境	机械设备	噪声	低噪声设备、基础减振、厂房隔声、合理布局等	《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固体废物	切割、检验	边角料、不合格品、切割废水中沉渣	该部分固废中主要物质均为石英砂，价值较高可外售于玻璃砂公司	处置率 100%
	滤筒除尘器	除尘器收集的除尘灰	回用于工艺	
	熔制、切割	废石墨电极、废模具、废金刚石切片	暂存于一般固废暂存间，定期由厂家回收或收购	
	职工生活垃圾	生活垃圾	设垃圾桶收集后，由环卫部门处置	
	自动清洗工序	废酸液、氢氟酸废酸罐、氢氧化钠废包装袋	暂存于危废暂存间内，定期委托有危废处理资质的单位处理	
土壤及地下水污染防治措施	分区防渗——重点防渗区：等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数≤10^{-7}cm/s（或参照 GB18598 执行）；一般防渗区：等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透			

	系数≤10^{-7}cm/s（或参照 GB16889 执行）
生态保护措施	/
环境风险 防范措施	定期检查，加强管理 突发环境事件应急预案（建议）
其他环境 管理要求	（1）严格执行国家环境保护有关政策和法规。 （2）工程建设必须严格执行“三同时”制度。并且项目建成投产后要加强环保设施的维护与管理，确保其正常运行，杜绝事故排放。 （3）项目建成后依法进行竣工环境保护验收监测。

六、结论

综上所述，本项目符合国家产业政策和相关环保政策要求，通过加强管理，项目运行不会对周围环境质量产生较大影响，总量控制建议指标合理可行。在认真落实环评提出的各项环境保护和污染防治措施的前提下，从满足环境质量目标要求的角度分析，项目建设环境影响可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	/	/	/	3.00545t/a	/	3.00545t/a	/
	氟化物（F^-）	/	/	/	0.16t/a	/	0.16t/a	/
废水	COD	/	/	/	1.106 t/a	/	1.106 t/a	/
	BOD_5	/	/	/	0.4775 t/a	/	0.4775 t/a	/
	氨氮	/	/	/	0.04068 t/a	/	0.04068 t/a	/
	动植物油	/	/	/	0.0144 t/a	/	0.0144 t/a	/
	SS	/	/	/	0.9437 t/a	/	0.9437 t/a	/
	总磷	/	/	/	0.002008 t/a	/	0.002008 t/a	/
	氟化物（F^-）	/	/	/	2.063 t/a	/	2.063 t/a	/
一般工业固体废物	废石墨电极、废钢模具	/	/	/	8 t/a	/	8 t/a	/
	废切片	/	/	/	0.2 t/a	/	0.2 t/a	/
	边角料、水池沉渣、不合格品	/	/	/	180 t/a	/	180 t/a	/
	除尘器收尘	/	/	/	0.04455 t/a	/	0.04455 t/a	/
危险废物	废酸液、废酸罐、氢氧化钠废包装袋	/	/	/	0.65t/a	/	0.65t/a	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①