

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

(送审本)

项目名称: 大宁森润研磨有限公司钨铁硼废料
回收利用系列产品项目

建设单位(盖章): 大宁森润研磨有限公司

编制日期: 2024年4月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1712476668000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	z6mz6q		
建设项目名称	大宁森润研磨有限公司钹铁硼废料回收利用系列产品项目		
建设项目类别	39—085金属废料和碎屑加工处理；非金属废料和碎屑加工处理		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	大宁森润研磨有限公司		
统一社会信用代码	91141030MA7YJ7BQ69		
法定代表人（签章）	韩银狮		
主要负责人（签字）	韩银狮		
直接负责的主管人员（签字）	韩银狮		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	山西霆星科技有限公司		
统一社会信用代码	91149900MA0KFT823M		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李鹏飞	20210503514000000009	BH014840	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李鹏飞	建设项目基本情况 建设项目工程分析 区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 主要环境影响和保护措施 环境保护措施监督检查清单 结论	BH014840	



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。



姓名：李鹏飞

证件号码：[REDACTED]

性别：男

出生年月：1992年06月

批准日期：2021年05月30日

管理号：20210503514000000009



中华人民共和国人力资源和社会保障部



中华人民共和国生态环境部



现有办公楼



现有生产车间内部



现有库房



现有燃气锅炉



现有入料口除尘器



现有危废暂存间

一、建设项目基本情况

建设项目名称	大宁森润研磨有限公司钹铁硼废料回收利用系列产品项目		
项目代码	2307-141030-89-02-531187		
建设单位联系人	韩银狮	联系方式	
建设地点	山西省临汾市大宁县曲峨镇甘棠村西 630m		
地理坐标	(东经 110 度 40 分 9.844 秒, 北纬 36 度 27 分 17.967 秒)		
国民经济行业类别	C4210 金属废料和碎屑加工处理	建设项目行业类别	三十九、废弃资源综合利用业 42—85、金属废料和碎屑加工处理 421
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" 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）	大宁县行政审批服务管理局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	10000	环保投资（万元）	450
环保投资占比（%）	4.5	施工工期	3 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 ）	--
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他 符合 性分 析	<p>1、“三线一单”符合性分析</p> <p>(1) 生态保护红线</p> <p>本项目位于山西省临汾市大宁县曲峨镇甘棠村西 630m 处，本次评价范围内无县城水源地、乡镇水源地、自然保护区、风景旅游区、文物保护区及珍稀动物保护区等敏感因素。</p> <p>本项目在现有厂区内进行改扩建，不新增用地，经过改扩建对现有的环境问题进行整改，新增的产污环节按照现行环保要求采取措施，最终全厂的污染物排放在采取环评提出的措施后可做到达标排放，因此本项目的建设不违背生态红线的要求。</p> <p>(2) 环境质量底线</p> <p>①环境空气：本次评价收集到大宁县 2023 年例行监测点环境空气质量监测结果，根据监测结果，大宁县 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类环境空气要求，属于达标区。根据环境空气质量补充监测结果可知，评价区监测期间无超标现象，环境空气质量良好。通过大气环境影响分析可知，本项目产生的污染物可达标排放，对环境空气质量的影响在可接受范围内。</p> <p>②地表水：根据现场踏勘，距离本项目最近的地表水体为厂区南侧的昕水河，本项目距离昕水河北侧堤坝160m。本项目所在区域属于黄河流域吴堡-龙门区黄河干流水系昕水河下胡城-入黄河段，水环境功能为保留区水源保护，水质要求为III类。本项目收集了下游昕水河黑城村断面2023年地表水质统计数据，监测结果显示水质均达标，未受到污染。</p> <p>③声环境：本次评价收集到2023年12月8日-12月9日山西金炬鑫科技有限公司对本项目厂界进行的噪声现状监测。由监测结果可知，厂界四周现状声环境可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求；且经过预测，本项目运营期厂内设施通过基础降噪等有效措施，厂界四周的环境噪声等效声级均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求。</p>
---------------------	---

(3) 资源利用上线

本项目在现有厂区内改造，不新增占地。本次改扩建采用先进设备，资源、能源消耗水平较低，污染控制措施有效，因此本项目的建设并不违背资源利用上线要求。

(4) 与环境准入负面清单的对照

本项目位于山西省临汾市大宁县曲峨镇甘棠村西630m处，根据临汾市人民政府下发的《关于印发临汾市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（临政发[2021]10号），本项目位于重点管控单元。

重点管控单元的管控要求：进一步优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，实现减污降碳协同效应。

本项目在现有厂区内进行改造，不新增用地，本项目产污环节按照现行环保要求采取措施，最终全厂的污染物排放在采取环评提出的措施后可做到达标排放，因此本项目的建设不违背生态红线的要求。

大宁县生态环境分区管控单元图见附图 6。

临汾市人民政府下发的《关于印发临汾市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（临政发[2021]10号）中从空间布局、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率等方面规定了临汾市生态环境准入总体清单。

本项目与临汾市“三线一单”的符合性分析见表1-1，通过分析可知，本项目的建设不违背“三线一单”的要求。

2、与《产业结构调整指导目录（2024年本）》符合性分析

本次改扩建项目属于废弃资源综合利用业--金属废料和碎屑加工处理，以钕铁硼废料为原料，最终形成氧化稀土产品，从而实现金属的再生循环利用。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类：九、有色金属—3、综合利用：高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。四十二、环境保护与资源节约综合利用—8、废弃物循环利用。因此本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》的要求。

3、与《稀土行业规范条件（2016年本）》符合性分析

表1-2 与《稀土行业规范条件（2016年本）》对照表

稀土行业规范条件		本项目	符合性
项目的设立和布局	稀土矿山开发、冶炼分离项目（含稀土资源综合利用企业的冶炼分离项目，下同）应符合国家资源、安全生产、环境保护、节能管理等法律、法规要求，符合国家产业政策和相关发展规划要求，符合各省（自治区、直辖市）矿产资源规划、城市建设规划、土地利用总体规划、环境保护规划、安全生产规划等要求。	本项目属于废弃资源综合利用业，且本项目符合国家产业政策和相关发展规划要求，符合山西省临汾市大宁县城市建设规划、土地利用总体规划等有关规划要求。	符合
	开采稀土矿产资源，应依法取得采矿许可证和安全生产许可证。矿山企业应严格按照批准的开发利用方案和开采计划进行开采，严禁无证、越界开采和超总量控制指标开采，严禁选用破坏环境、浪费资源的采选矿工艺。	本项目属于废弃资源综合利用业，不在此列。	—
	稀土矿山开发、冶炼分离、金属冶炼属于国家限制类投资项目，应按照《国务院关于投资体制改革的决定》中公布的政府核准的投资项目目录规定，经核准后方可建设生产。	本项目属于废弃资源综合利用业，不在此列。	—
生产规模、工艺和装备	（一）生产规模 企业或大型稀土集团生产规模： 混合型稀土矿山企业生产规模应不低于20000吨/年（以氧化物计，下同）；氟碳铈矿山企业生产规模应不低于5000吨/年；离子型稀土矿山企业生产规模应不低于500吨/年。禁止开采单一独居石矿。 使用混合型稀土矿的独立冶炼分离企业生产规模应不低于8000吨/年；使用氟碳铈矿的独立冶炼分离企业生产规模应不低于5000吨/年；使用离子型稀土矿的独立冶炼分离企业生产规模应不低于3000吨/年；稀土资源综合利用企业的冶炼分离项目生产规模应不低于3000吨/年。 以上各类固定资产投资项目最低资本金比例不得低于20%。	本项目属于废弃资源综合利用业，项目生产规模符合要求。	—
	（二）工艺及装备 稀土矿山开发、冶炼分离企业选用低污染、低排放、低能耗、经济高效的清洁生产工艺，推广使用《国家重点行业清洁生产技术导向目录》的成熟技术。不得使用《产业结构调整指导目录》、《高能耗落后机电设备（产品）淘汰目录》中规定应淘汰的落后工艺、技术、装备及生产落后产品。	本项目采用工艺、设备不属于《产业结构调整指导目录》、《高能耗落后机电设备（产品）淘汰目录》中规定应淘汰的落后工艺、技术、装备及生产落后产品。	符合

		<p>淘汰的落后工艺、技术、装备及生产落后产品。</p> <p>混合型稀土矿、氟碳铈矿开发应建有完备的三废处理设施，专门的废石场和尾矿库。</p> <p>离子型稀土矿开发应采用原地浸矿等适合资源和环境保护要求的生产工艺，禁止采用堆稀土冶炼分离项目，不得采用氨皂化等国家禁止使用的落后生产工艺。</p> <p>稀土金属冶炼项目，不得采用湿法生产电解用氟化稀土生产工艺、稀土氯化物电解制备金属工艺。采用氟化物熔盐电解体系的，合成氟化稀土须配有完备的含氟废水、含氟废气处理装置，含氟废渣须专门处理，不得随其他工业废渣排放。</p>	<p>本项目属于废弃资源综合利用业，不属于混合型稀土矿、氟碳铈矿、离子型稀土矿开发。</p> <p>本项目采用湿法冶炼生产稀土氧化物，不进行电解。</p>	
	能源消耗	<p>稀土冶炼分离项目应采用先进工艺和装备，有完善的节能措施，能源消耗须达到《稀土冶炼加工企业单位产品能源消耗限额》（GB29435-2012）要求。电机、水泵、变压器等通用设备满足相应能效标准限定值要求，应依据《节约能源法》接受节能监察机构的监督检查。</p>	<p>本项目采用目前国内先进的工艺和设备，具有节能措施。</p>	符合
	资源综合利用	<p>混合型稀土矿、氟碳铈矿采矿损失率和贫化率不得超过 10%，一般矿石的选矿回收率达到 75%以上（含，下同），低品位、难选冶稀土矿石选矿回收率达到 65%以上，生产用水循环利用率达到 85%以上。</p> <p>离子型稀土矿采选综合回收率达到 75%以上，生产用水循环利用率达到 90%以上。</p> <p>处理混合型稀土矿和氟碳铈矿的冶炼分离项目，从稀土精矿到混合稀土，稀土总收率大于 92%，从混合稀土到单一或富集稀土化合物，稀土总收率大于 96%；处理离子型稀土矿的冶炼分离项目，从混合稀土到单一或富集稀土化合物，稀土总收率大于 94%。稀土资源综合利用企业的冶炼分离项目，从混合稀土到单一或富集稀土化合物的稀土总收率参照上述标准执行。</p>	<p>本项目属于废弃资源综合利用业，从混合稀土到富集稀土化合物的稀土总收率为 95.07%。</p>	符合
	环境保护	<p>落实规划环评，在生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区以及全国主体功能区划中划定的禁止开发区、限制开发区内，禁止新建、扩建稀土矿山开发、冶炼分离项目。</p>	<p>所在区域无相关园区规划环评。本项目属于废弃资源综合利用业，不属于稀土矿山开发、冶炼分离，不在此列。</p>	符合
		<p>严格落实各项环境保护措施，新（改、扩）建项目严格执行环境影响评价制度，未经审批不得开工建设。</p>	<p>本项目尚未开工建设，将严格按照国家有关规定执行。</p>	符合

	<p>稀土矿山开发、冶炼分离企业应按要求申领排污许可证；严格执行《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）和《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号），满足污染物总量控制要求；按照有关法律和相关管理办法要求，安装在线监测装置并有效运行，对污染物排放状况开展自行监测，及时公开监测数据，并保存原始监测记录；按要求进行排污申报、履行排污缴费等环保义务。</p>	<p>本项目严格执行《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）及修改单等排放限值要求；按要求办理排污申报、排污许可证等环保手续，定期实施清洁生产审核，并通过评估验收。</p>	符合
	<p>稀土矿山开发、冶炼分离企业产生的一般固体废物处理处置应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求，属于危险废物的，应严格执行危险废物相关管理规定；含钍、铀等放射性废渣要按照《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性废物管理规定》（GB14500-2002）要求，严格进行管理。</p>	<p>本项目一般固体废物处置按照最新的《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的有关要求处置；危险废物严格执行危险废物相关管理规定。</p>	符合
	<p>遵守国家和地方相关法律、法规和政策；近三年未发生重大及以上环境污染事故或重大生态破坏事件；按规定制定企业环境风险应急预案并报县级以上环境保护主管部门备案，定期演练。</p>	<p>企业近三年未发生重大及以上环境污染事故或重大生态破坏事件；已按规定制定企业环境风险应急预案并定期演练。</p>	符合
产品质量	<p>企业应严格执行国家《产品质量法》，应当有独立的质量检验机构和专职检验人员，有健全的质量检验管理制度。产品质量符合现行国家标准和行业标准</p>	<p>企业严格执行国家《产品质量法》，有独立的质量检验机构和专职检验人员，有健全的质量检验管理制度。产品质量符合现行国家标准和行业标准。</p>	符合
安全生产、职业病危害防治、消防和社会责任	<p>稀土矿山开发、冶炼分离建设项目必须具备国家有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件，并建立、健全安全生产责任制；项目安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，项目建设单位负责组织对安全设施进行验收，验收合格后，方可投入生产和使用。稀土矿山开发建设项目需按规定取得安全生产许可证，否则不得投入生产运行。健全安全生产组织管理体系、职工安全生产培训和安全生产检查制度，严格遵守安全评价和职业危害评价制度，达到安全设施和职业危害防护等法律法规要求。</p>	<p>本项目的各安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。项目建设单位承诺组织对安全设施进行验收。</p>	符合
	<p>稀土矿山开发、冶炼分离企业必须遵守《职业病防治法》，为劳动者创造符合国</p>	<p>本项目遵守职业卫生的相关规定要求，保障劳</p>	符合

	家职业卫生标准和卫生要求的工作环境和条件，并采取保障措施保障劳动者获得职业卫生保护，具备相应的职业病防治条件。完善职业病危害防护设施，对重大危险源有检测、评估、监控措施和应急预案，并配备符合国家有关标准的个人劳动防护用品以及安全供电、供水装置和消除有毒、有害物质设施。尘毒作业场所达到国家职业卫生标准。按国家有关规定定期对工作场所进行职业病危害因素检测、评价。	工的健康卫生安全。	
	稀土矿山开发、冶炼分离企业应当遵守《中华人民共和国消防法》，项目设计要依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）执行，消防验收手续齐全。生产过程要严格管理，保证安全生产	企业遵守《中华人民共和国消防法》，项目设计依据《建筑设计防火规范》执行，消防验收手续齐全。生产过程严格管理，保证安全生产。	符合
	稀土矿山开发、冶炼分离企业应当遵守国家相关法律法规，依法参加养老、失业、医疗、工伤等各类保险，并为从业人员足额缴纳相关保险费用，上一年度纳税信用等级结果在 B 级及以上。	企业遵守国家相关法律法规，依法参加养老、失业、医疗、工伤等各类保险，并为从业人员足额缴纳相关保险费用。	符合

综上所述，本项目符合《稀土行业准入条件》相关准入条件的要求。

4、与《山西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》符合性分析

表1-3 与《山西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》对照表

重点治理任务	本项目	符合性
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，并符合园区规划环境影响评价要求，配套建设高效环保治理设施。落实国家和我省相关产业政策及产能置换办法。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、铸造、水泥、平板玻璃等产能。全省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）。	本项目为改建项目，不属于新建项目。本项目属于废弃资源综合利用业，不属于严禁新增的“钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等产能”。本项目工业炉窑燃用清洁能源天然气，不使用煤气发生炉。	符合
实施污染深度治理。 推进工业炉窑全面达标排放。加大工业炉窑治理力度，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准特别排放限值及相关规定。暂未制订行业排放标准的工业炉窑，按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米考核评价，其中，日用玻璃、玻璃棉氮氧化物排放限值不高于400毫克/立方米。各地有更严格管控要求的从严执行。	本项目参照执行《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）修改单中表1的标准：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于10、100、100毫克/立方米。	符合

<p>建立健全监测监控体系。排气口高度超过 45 米的高架源，钢铁、焦化、水泥、平板玻璃、陶瓷、氮肥、有色金属冶炼、再生有色金属等行业，严格按照排污许可管理规定安装和运行自动监控设施。</p>	<p>参照《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》（HJ1125-2020）中表 12-2，原料类型为稀土二次资源回收，焙烧窑和煅烧窑采用自动监测。</p>	<p>符合</p>
<p style="text-align: center;">5、与《大宁县城市总体规划》（2011-2030年）符合性分析</p> <p>根据《大宁县县城总体规划》（2011-2030）（见附图9），县城总体规划区具体范围为：东至隰县交界，南至与三多乡交界，西至曲峨镇交界，北至太德乡交界和昕水镇下南村以南，以及城市水源地等其他需要进行保护、控制的用地。重点控制昕水河、义亭河两岸河谷地及水源地。规划区总面积约90平方公里。</p> <p>规划期限为：2011年至2030年。其中，近期为2011年至2015年，远期为2016年至2030年。</p> <p>由《大宁县县城总体规划》（2011-2030）（见附图7）可知，本项目不在县城总体规划区范围内，距离规划边界为2.78km。因此项目的建设不会对大宁县县城规划区的空间布局及未来发展造成不利影响。</p> <p style="text-align: center;">6、与《大宁县国土空间总体规划》（2021-2035年）符合性分析</p> <p>根据《大宁县国土空间总体规划》（2021-2035年）中的《大宁县城城镇开发边界和生态红线分布图》（见附图8），本项目位于城镇开发边界范围内，不涉及生态保护红线。根据大宁县自然资源局出具文件（附件6），本项目占地类型三调数据库中为工业用地，不涉及基本农田红线。</p> <p style="text-align: center;">7、建设项目行业类别判别</p> <p>本项目原料主要为炉渣料和抛光粉，按照国家对建设项目环境影响评价类别的划分原则，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，大宁森润研磨有限公司钨铁硼废料回收利用系列产品项目属于“三十九、废弃资源综合利用业 42-421...金属和金属化合物矿灰及残渣、有色金属废料...加工处理”。</p>		

表 1-1 与《临汾市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的符合性分析

序号	管控类别	管控要求	本项目协调性	符合性
1	空间布局约束	<p>1.遏制“两高”项目盲目扩张。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。</p> <p>2.新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物削减措施，腾出足够的环境容量。</p> <p>3.新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。</p> <p>4.优化焦化钢铁企业布局。汾河谷地平川区域焦化企业按照“退城入园、退川入谷”的原则，钢铁企业按照“入园入区，集聚发展”的要求，实施关小上大、转型升级、布局调整。</p> <p>5.市区城市规划区 155 平方公里区域范围内禁止建设洗选煤企业；高铁、高速沿线两侧 1 公里范围内不得新建洗选煤企业。</p> <p>6.对洗选煤企业项目建设审批手续不全的、违规占用基本农田、在自然保护区、风景名胜区、集中式饮用水水源保护区、泉域重点保护区、湿地公园、森林公园、山西省永久性生态公益林等依法划定需特别保护的环境敏感区范围内的项目予以取缔关闭。</p>	<p>本项目为废弃资源综合和利用业，不属于“两高”、焦化、钢铁、洗选煤企业；本项目产生的污染物在采取环评提出的措施后可做到达标排放。</p>	符合
2	污染物排入管控	<p>1.定期通报降尘量监测结果，降尘量最高值高于 9 吨/月·平方公里的市县要开展降尘专项整治。</p> <p>2.2021 年 10 月底前，全面完成钢铁企业在产设备超低排放改造。</p> <p>3.焦化行业超低排放改造于 2023 年底前全部完成。</p> <p>4.年货运量 150 万吨以上工业企业公路运输的车辆要全部达到国五及以上标准，其中位于市区规划区的钢铁等企业，进出厂大宗物料 2021 年 10 月 1 日前要全部采用铁路或管道、管状带式输送机等清洁方式运输，公路运输采用国六排放标准及以上的汽车或新能源车辆。</p>	<p>本项目不属于钢铁、焦化等行业；不涉及大宗物料运输；原料和产品运输要求采用国六排放标准及以上的汽车或新能源车辆。</p>	符合
3	环境风险防控	<p>1.项目防护距离应符合相关国家标准或规范要求。装置外部安全防护距离要符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准》要求。</p> <p>2.在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。</p>	<p>本项目将健全环境风险应急预案和应急响应措施，提高突发环境污染事件应急处置能力；本项目不涉及填埋场，危险废物暂存库的建设、转</p>	符合

			3.加强汾河、沁河等流域及饮用水水源地水环境风险防控工作，确定重点水环境风险源清单，建立应急物资储备库及保障机制。	移及处置均符合相关标准要求建设。	
4	资源利用效率	水资源利用	1.水资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。 2.实施最严格水资源管控，加强岩溶泉域水资源的保护和管理。	本项目产生的工业废水经三效蒸发处理后回用于生产、少量生活污水排入旱厕定期清掏用作农肥；对水资源的使用不会突破水资源利用上线。	符合
		能源利用	1.到2022年，实现未达标处置存量矸石回填矿井、新建矿井不可利用矸石全部返井。 2.煤矿企业主要污染物达标排放率达到100%，煤矸石利用率达到75%以上。 3.保持煤炭消费总量负增长，积极推进碳达峰碳中和目标愿景。	本项目不涉及煤炭使用。	
		土地资源利用	1.土地资源利用上线严格落实国土空间规划和“十四五”相关目标指标。 2.严守耕地红线，坚决遏制耕地“非农化”，防止“非粮化”。 3.以黄河干流沿岸县（市、区）为重点，全面实行在塬面修建软埝田、塬面缓坡地建果园、陡坡耕地全面退耕造林并实行封禁、沟底打坝造地建设高标准基本农田的水土保持治理模式，促进芦河流域生态保护和高质量发展。 4.开展黄河流域历史遗留矿山生态修复项目，推动矿山生态恢复治理示范工程建设。	本项目在现有厂区内改造，不新增用地，不占用基本农田。	

二、建设项目工程分析

建设内容

1、改扩建内容介绍

本项目在大宁森润研磨有限公司现有厂区内进行改扩建，不新增占地。将现有生产车间改建为酸溶压滤沉淀车间（保留利用现有溶料罐、均质罐、汤料罐、压滤机、离心机等）、现有库房改建为成品库，新建原料库、回转窑车间、萃取车间、盐酸储罐等，利用现有危废间、锅炉房、循环沉淀池、办公楼等。项目建成后不再进行矿物研磨加工生产，全厂只保留钕铁硼废料回收利用系列产品生产线。

依托工程依托可行性：本项目依托工程主要为公用工程和辅助工程。经蒸汽平衡分析，现有 1 台 4t/h 锅炉满足扩建工程的用热需求。本次扩建，新增劳动定员 20 人，现有办公楼有部分闲置房间可用于新增员工的办公休息。供水、供电、供暖、供气均依托现有厂内设施、管线，经改建、改线后可满足扩建生产需求。

具体改建内容见表 2-1。

2、产品方案

表 2-2 产品方案一览表

产品名称	产量 (t/a)	质量标准		储存位置
		标准名称	REO 含量	
镨钕氧化物 (Pr ₆ Nd ₂ O ₁₄)	1137	《镨钕氧化物》 GB/T31965-2015	99%	成品 库房
氧化镝 (Dy ₂ O ₃)	30	《氧化镝》GB/T13558-2019	99%	
氧化钆 (Gd ₂ O ₃)	47	《氧化钆》GB/T2526-2020	99%	
氧化铈 (CeO ₂)	28	《氧化铈》GB/T4155-2012	99%	
氧化钽 (Ho ₂ O ₃)	9	《氧化钽》XB/T 201-2016	99%	
铽富集物溶液	39m ³ /a		氯化铽浓度约 65g/L	
碳酸钴	25		碳酸钴含量 >60%	

表 2-1 建设工程内容一览表

名称	项目	现有工程	本次改扩建工程	改扩建完成后全厂情况	备注
主体工程	回转窑车间	——	占地面积 800 m ² , 1 层, 层高 8m, 轻钢结构厂房, 内设 1 台焙烧窑、1 台灼烧窑、1 台转筒冷却器	占地面积 800 m ² , 1 层, 轻钢结构厂房, 设有焙烧、灼烧、冷却等工序相关的设备	新建
	球磨车间	——	占地面积 20 m ² , 1 层, 层高 8m, 轻钢结构厂房, 内设 1 台雷蒙磨	占地面积 20 m ² , 1 层, 轻钢结构厂房, 设有球磨工序相关的设备	新建
	酸溶、沉淀、压滤车间	生产车间: 占地面积 1000 m ² , 1 层, 层高 8m, 轻钢结构厂房, 内设溶料罐、均质罐、汤料罐、压滤机、离心机、高位罐等	将现有生产车间用作酸溶、压滤、沉淀车间, 溶料罐、均质罐和汤料罐用作酸溶罐和沉淀罐	占地面积 1000 m ² , 1 层, 轻钢结构厂房, 设有酸溶、沉淀、压滤、离心等工序相关的设备	保留车间, 利用原设备
	萃取、沉淀车间	——	占地面积 1200 m ² , 1 层, 层高 6m, 轻钢结构厂房, 内设萃取槽、沉淀反应罐、中间储罐、压滤机、离心机等设备	占地面积 1200 m ² , 1 层, 轻钢结构厂房, 设有萃取、沉淀等工序相关的设备	新增
储运工程	原料库	——	占地面积 500 m ² , 1 层, 层高 8m, 轻钢结构厂房	占地面积 500 m ² , 1 层, 轻钢结构厂房	新增
	成品库	库房: 占地面积 495 m ² , 1 层, 层高 8m, 轻钢结构厂房, 用于存放原料和成品	利旧, 用作成品库	占地面积 495 m ² , 1 层, 砖混结构厂房, 用于存放成品, 可满足本项目生产需求	利旧
	盐酸储罐区	——	占地面积 100m ² , 钢棚结构, 设置 2 座储罐, 每座容量 100m ³		新增
	渣库	——	占地面积 100m ² , 钢棚结构		新增
辅助工程	锅炉房	占地面积 80 m ² , 1 层, 层高 5m, 砖混结构厂房, 内设 1 台 4t/h 蒸汽锅炉, 燃料为管道天然气	利旧	占地面积 80 m ² , 1 层, 砖混结构厂房, 内设 1 台 4t/h 蒸汽锅炉, 可以满足本项目生产需求	利旧
	办公楼	占地面积 180 m ² , 2 层, 砖混结构, 内设会议室、财务室、休息室等	利旧	占地面积 180 m ² , 2 层, 砖混结构, 内设会议室、财务室、休息室等	利旧

公用工程	供水	供水来源于周边自来水管网	利旧	供水来源于周边自来水管网	利旧	
	供电	供电接自附近 10kV 线路，厂区内安装 1 台 200KVA 变压器	利用现有线路，更换变压器	供电接自附近 10kV 线路，厂区内安装 1 台 630KVA 变压器	利旧	
	供暖	建设 1 台 4t/h 蒸汽锅炉为生产提供蒸汽，燃料为天然气；办公区采用电暖器	利旧	建设 1 台 4t/h 蒸汽锅炉为生产提供蒸汽，燃料为天然气；办公区采用电暖器	利旧	
	供气	燃气接自市政燃气管网，供气公司为中石油煤层气有限责任公司临汾分公司	利旧	燃气接自市政燃气管网，供气公司为中石油煤层气有限责任公司临汾分公司	利旧	
环保工程	废气	焙烧回转窑废气	——	新增回转窑及废气处理设施	安装“SNCR+板式换热器余热回收+袋式除尘”，然后通过 15m 排气筒排放	
		灼烧回转窑废气	——	新增回转窑及废气处理设施	安装“SNCR+板式换热器余热回收+袋式除尘”，然后通过 15m 排气筒排放	
		雷蒙磨废气	——	新增雷蒙磨及废气处理设施	全封闭设备，循环系统乏气引入 1 套脉冲布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒排放	
		盐酸储罐废气	——	新增盐酸储罐及废气处理设施	盐酸储罐呼吸口设置喇叭口式集气罩，收集酸雾引入 1 套碱液喷淋洗涤塔处理后通过 25m 排气筒排放	
		酸溶废气	——	原溶料罐用作酸溶罐，新增废气处理设施	9 个酸溶罐共用 1 套碱液喷淋系统，通过 25m 排气筒排放	
		萃取沉淀废气	——	新增萃取槽、沉淀反应罐等设备 及废气处理设施	采用碱液喷淋塔+两级活性炭吸附，通过 25m 排气筒排放	
		锅炉废气	采用低氮燃烧器，通过 8m 排气筒排放	利旧	采用低氮燃烧器，通过 8m 排气筒排放	——
		投料	进料口顶部设置集尘罩，然后	新增投料废气处理设施	9 台酸溶罐每台上方设置 0.6m*0.6m 集尘罩，	——

		引入脉冲布袋除尘器，废气经15m高排气筒排放。		收集的废气由集气管道引入1套布袋除尘器，废气处理后通过1根15m高排气筒排放。	
	装卸、转运	---	新增装卸、转运废气处理设施、措施	原料成品运输均采用篷布遮盖的车辆运输，物料在厂内转运使用全封闭管道或封闭好的吨包，转载点全封闭，厂区内配套洒水车、清扫车，及时对厂区洒水清扫	
废水	生活污水	生活污水进入化粪池，定期清掏，不外排。	利旧	生活污水进入化粪池，定期清掏，不外排。	
	生产废水	循环使用不外排	萃余废水经重金属废水预处理系统去除重金属后，与其他废水一起排入厂区污水处理站集中处理，处理后废水通过多效蒸发器回收冷凝水用于生产，不外排。	重金属废水预处理系统：设计处理规模20m ³ /d、处理工艺：隔油+石灰中和沉淀+硫化法沉淀。 厂区污水处理站：设计处理规模120m ³ /d、处理工艺：隔油+中和沉淀+芬顿氧化+混凝沉淀+砂滤碳滤	---
	锅炉排水	排入锅炉软化水池，由泵输送至循环沉淀水池，回用于生产，不外排	排入锅炉软化水池，与其他废水一起排入厂区污水处理站集中处理，处理后废水通过多效蒸发器回收冷凝水用于生产，不外排。		---
	纯水制备浓水和反冲洗水	排入锅炉软化水池，由泵输送至循环沉淀水池，回用于生产，不外排	排入锅炉软化水池，与其他废水一起排入厂区污水处理站集中处理，处理后废水通过多效蒸发器回收冷凝水用于生产，不外排。		---
固体废物	生活垃圾	生活垃圾经垃圾桶收集后，交当地环卫部门统一处理	利旧		生活垃圾经垃圾桶收集后，交当地环卫部门统一处理
	除尘灰	本厂产生的除尘灰主要为高铈抛光粉，作为原料加入溶料罐或作为产品出售	收集后回用于生产	收集后回用于生产	---
	蒸发残渣	---	收集后暂存于渣库	收集后暂存于渣库，定期外售于水泥厂作为原料再利用。	新建
	酸溶渣	---			

	废水处理污泥	---			
	隔油渣	---	改造利用现有危废贮存库，定期交由有资质单位进行处置	对现有危废贮存库进行分区改造，不同贮存分区之间应采取隔离措施，并张贴危险废物贮存分区标志。	改建
	中和渣	---			
	废活性炭	---			
	废机油	在厂内危废暂存间内暂存（8 m ² ），定期交由有资质单位进行处置			
	噪声	选用低噪声设备，室内安装，基础减震，隔声厂房			
依托工程	锅炉房	占地面积 80 m ² ，1 层，层高 5m，砖混结构厂房，内设 1 台 4t/h 蒸汽锅炉，燃料为管道天然气	利旧	占地面积 80 m ² ，1 层，砖混结构厂房，内设 1 台 4t/h 蒸汽锅炉，可以满足本项目生产需求	利旧
	办公楼	占地面积 180 m ² ，2 层，砖混结构，内设会议室、财务室、休息室等	利旧	占地面积 180 m ² ，2 层，砖混结构，内设会议室、财务室、休息室等	利旧
	供水	供水来源于周边自来水管网	利旧	供水来源于周边自来水管网	利旧
	供电	供电接自附近 10kV 线路，厂区内安装 1 台 200KVA 变压器	利用现有线路，更换变压器	供电接自附近 10kV 线路，厂区内安装 1 台 630KVA 变压器	利旧
	供暖	建设 1 台 4t/h 蒸汽锅炉为生产提供蒸汽，燃料为天然气；办公区采用电暖器	利旧	建设 1 台 4t/h 蒸汽锅炉为生产提供蒸汽，燃料为天然气；办公区采用电暖器	利旧
	供气	燃气接自市政燃气管网，供气公司为中石油煤层气有限责任公司临汾分公司	利旧	燃气接自市政燃气管网，供气公司为中石油煤层气有限责任公司临汾分公司	利旧

3、生产设备

本次改扩建项目利用现有设备，新建 2 座回转窑和 1 台转筒冷却器，新增球磨、萃取、沉淀等工序所需的生产及其他相关设备，本项目建成后全厂主要生产设备见表 2-3。

表 2-3 本项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
一、焙烧工序					
1	回转窑	Φ2.8×30 生产能力： 0.5-0.8t/h，工作时间 7200h/a，可处理原料 3600-5760t/a	座	1	新增
二、球磨工序					
2	雷蒙磨	1120 型 生产能力： 1.2-1.8t/h，工作时间 2400h/a，可处理原料 2880-4320t/a	台	1	新增
三、酸溶、沉淀、压滤工序					
3	板框压滤机	900 型，过滤面积 80 m ²	台	10	利旧
4	立式离心机	——	台	3	
5	酸溶罐 (原溶料罐+搅拌机)	20m ³	台	9	
6	沉淀罐 (原均质罐+搅拌机)	20m ³	台	5	
7	储存罐 (原高位罐)	20m ³	台	1	
四、萃取工序					
8	萃 取 槽	500L	套	1	新增
		350L	套	1	
9	萃取高位槽	200 立方	套	1	
10	萃取低位槽	100 立方	套	1	
五、沉淀工序					
11	沉淀反应罐	φ3200*4000	个	10	新增
		φ2400*2400	个	4	
12	沉淀储罐	直径 3000*3000	个	5	
13	板框压滤机	900 型，过滤面积 80 m ²	台	4	

建设
内容

14	立式离心机	--	台	3	
六、灼烧工序					
15	回转窑	Φ0.8×15, 生产能力: 0.5-0.8t/h, 工作时间 7200h/a, 处理能力 3600-5760t/a	座	1	新增
七、冷却工序					
16	转筒冷却器	Φ0.8×10, 生产能力: 0.5-0.8t/h, 工作时间 7200h/a, 处理能力 3600-5760t/a	座	1	新增
八、其他辅助工序					
17	蒸汽锅炉	4t/h	台	1	利旧

4、原辅材料供应

本项目原辅材料用量见表 2-4。

表 2-4 本项目原辅材料消耗一览表

序号	名称	重要成分、规格、指标	年耗量 (t/a)	来源	包装形式	贮存方式
1	钨铁硼废料（炉渣料、抛光粉）	炉渣料：由钨铁硼合金在熔炼过程中产生的未粉化的报废品所构成的废料	3500	连云港市诚晟源再生资源回收有限公司	内塑外编袋	原料库房
		抛光粉：主要用于玻璃研磨抛光等，成分为氧化铈				
2	盐酸	浓度为 31%	2907	外购	罐车	盐酸储罐
3	草酸晶体	纯度为 99.6%	1668	外购	内塑外编袋	原料库房
4	NaOH	工业级，纯度为 98%	917	外购		
5	萃取剂 P507	工业级	0.4(在线量 41t)	外购	塑料桶装	
6	碳酸氢钠	工业级	0.5	外购	内塑外编袋	
7	双氧水	浓度为 35%	7	外购	35kg	

					塑料桶装	
8	磺化煤油	工业级, 饱和烃类	0.34 (在线量 34t)	外购	塑料桶装	
9	水	--	5520	周边村庄自来水	--	--
10	电	--	200 万度/a	大宁县供电公司	--	--
11	天然气	甲烷	392 万 m ³ /a	管道天然气	--	--

原辅材料理化性质:

(1) 盐酸: 盐酸是无色液体 (工业用盐酸会因有杂质三价铁盐而略显黄色), 为氯化氢的水溶液, 具有刺激性气味。由于浓盐酸具有挥发性, 挥发出来的氯化氢气体与空气中的水蒸气作用形成盐酸小液滴, 所以会看到白雾。盐酸与水、乙醇任意混溶, 氯化氢能溶于许多有机溶剂。浓盐酸稀释有热量放出。盐酸具有酸性和弱还原性。

(2) 草酸: 无色单斜片状或棱柱体结晶或白色粉末, 氧化法草酸无气味, 合成法草酸有味。150~160℃升华。在高热干燥空气中能风化。1g 溶于 7mL 水、2mL 沸水、2.5mL 乙醇、1.8mL 沸乙醇、100mL 乙醚、5.5mL 甘油, 不溶于苯、氯仿和石油醚。0.1mol/L 溶液的 pH 为 1.3。相对密度 (水=1) 1.653。熔点 189.5℃。低毒, 半数致死量 (兔, 经皮) 2000mg/kg。草酸具有酸性和很强的还原性, 同时草酸不稳定, 在 189.5℃或遇浓硫酸会分解生成二氧化碳、一氧化碳和水。

(3) 氢氧化钠: 密度: 2.13g/cm³, 熔点: 318℃, 沸点: 1388℃, 饱和蒸汽压: 0.13kPa (739℃), 外观: 白色结晶性粉末, 溶解性: 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮、乙醚。氢氧化钠对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用, 溶解或浓溶液稀释时会放出热量; 与无机酸发生中和反应也能产生大量热, 生成相应的盐类; 与金属铝和锌、非金属硼和硅等反应放出氢; 与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应。能从水溶液中沉淀金属离子成为氢氧化物; 能使油脂发生皂化反应, 生成相应的有机酸的钠盐和醇, 这是去除织物上的油污的原理。

(4) 碳酸氢钠: 白色粉末或单斜晶结晶性粉末, 无臭、味咸、易溶于水,

但比碳酸钠在水中的溶解度小，不溶于乙醇，水溶液呈微碱性。受热易分解。在潮湿空气中缓慢分解。约在 50℃开始失去二氧化碳，在 100℃全部变为碳酸钠。在弱酸中迅速分解，其水溶液在 20℃时开始分解出二氧化碳和碳酸钠，到沸点时全部分解。25℃时溶于 10 份水，约 18℃时溶于 12 份水，不溶于乙醇。其冷水制成的没有搅动的溶液，对酚酞试纸仅呈微碱性反应，放置或升高温度，其碱性增加。25℃新鲜配制的 0.1mol/L 水溶液 pH 值为 8.3。低毒，半数致死量（大鼠，经口）4420mg/kg。

（5）P507：分子式 $(C_8H_{17})_2HPO_3$ ，分子量：306.4；密度 0.9475g/cm³。黏度 36mPa·s。闪点 198℃。沸点 235℃；无色或淡黄色透明油状液体，溶于乙醇、丙酮等有机溶剂，不溶于水。

（6）磺化煤油：分子式 C_6H_{14} ，无色透明液体，密度 0.8204g/cm³。闪点 86℃，芳香烃含量≤10%，磺化程度≥80%，初馏点≥185℃，干点≤259℃。

（7）钽铁硼废料

由于钽铁硼废料的成分根据产废单位的不同，其含量变化较大，本项目钽铁硼废料成分参照定南县埭然科技有限公司年委托江西省核工业二六〇所对钽铁硼废料综合样的全元素分析报告，钽铁硼废料的全元素分析结果见表 2-5。钽铁硼废料中稀土元素成分见表 2-6。

表 2-5 钽铁硼废料元素分析结果 单位：%

元素	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O
含量	2.69	0.0011	56.84	0.48	0.073	0.14	0.16
元素	P ₂ O ₅	Ti ₂ O ₃	MnO	Zn	Ni	Sn	Cu
含量	0.01	0.12	0.12	0.05	0.011	0.004	0.010
元素	Pb	Cr	Co	V	Zr	Ba	Cd
含量	0.016	0.019	0.261	0.001	0.032	0.007	0.0003
元素	As	Mo	Sb	B	烧损	REO	合计
含量	0.009	0.014	0.001	1.689	2.36	34.92	100

表 2-6 钕铁硼废料中稀土元素成分表 (34.92%) 单位: %

元素	Y2O3	La2O3	CeO2	Pr6O11	Nd2O3	Sm2O3	Eu2O3	Gd2O3
含量	0.03	0.05	0.68	19.57	72.45	0.0002	0.0001	3.63
元素	Tb4O7	Dy2O3	Ho2O3	Er2O3	Tm2O3	Yb2O3	Lu2O3	合计
含量	0.10	2.51	0.76	0.22	0.0003	0.00	0.005	100

根据《钕铁硼生产加工回收料》(GB/T 23588-2020), 钕铁硼废料主要分为炉渣料、粉料(干燥粉、潮湿粉)、油泥料和块片料四种, 其来源见表 2-7。

表 2-7 钕铁硼废料分类及其来源

废料分类	来源
炉渣料	由钕铁硼合金在熔炼过程中产生的未粉化的报废品所构成的废料
粉料	由钕铁硼合金生产、加工过程中产生的粉状物及报废品粉化后构成的废料
油泥料	由钕铁硼合金生产、加工过程中产生的油泥状物质构成的废料
块片料	由钕铁硼生产、加工过程中产生的块状物及报废品构成的废料

钕铁硼废料(约 0.2~0.3t/t 产品)主要成分为铁、稀土金属、硼和其它杂质, 其中稀土含量(按稀土氧化物计)为 10%~70%。

本项目钕铁硼废料浸出液毒性参照遂川和创金属材料有限公司的钕铁硼废料浸出液毒性测试分析结果, 钕铁硼原料浸出液腐蚀性、毒性测试分析结果见表 2-8。

表 2-8 钕铁硼废料浸出腐蚀性、毒性测试分析结果 单位: mg/L

样品名称	检验编号	分析结果					
		pH	Pb	Cd	As	Hg	Cr ⁶⁺
钕铁硼废料	W27-T-0328	8.55	0.004	0.0005	0.0014	0.0005	0.0002
《危险废物鉴别标准》(GB5085.1-2007, GB5085.3-2007)		≥12.5 ≤2.0	5	1	5	0.1	5
污水综合排放标准(GB8978-1996)		6~9	1.0	0.1	0.5	0.05	0.5

根据《危险废物鉴别标准》(GB5085.1-2007, GB5085.3-2007)和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020), 钕铁硼废料属第I类一般工业固体废物。

5、项目投资

本项目总投资 10000 万元人民币，资金来源全部由企业自筹。

6、劳动定员及工作制度

本项目现有劳动定员为 40 人，其中管理人员 10 人，技术及生产人员 30 人；本次新增 20 人，均为技术及生产人员，新增后全厂员工共计 60 人。

年工作日 300 天，每天 3 班，每班 8 小时。

7、总平面布置

项目总占地面积为 13333 m²，本次在现有厂区内改造，不新增占地。总平面布置在满足生产工艺流程要求的前提下，力求生产作业线短捷、合理，考虑到厂区条件、生产需要、防火及卫生要求，兼顾生产管理、交通运输方便等因素，结合厂区地形、地质、气象等自然条件进行布置。

办公楼和生活用房布置在厂区东南侧。厂区中部由东向西分别布置酸溶压滤车间、成品库、球磨车间、锅炉房、萃取车间和循环沉淀池。厂区北部由东向西分别布置盐酸储罐、危废间、回转窑车间、原料库。厂区平面布置具体见附图 3。

厂区北侧为荒山、东侧为荒地、西侧为空地，南侧紧邻 G520 国道，四邻关系图见附图 2。

8、公用工程

(1) 给排水

1) 给水

①生活用水

本项目职工不在厂内食宿，本项目现有劳动定员 40 人，本次改扩建新增劳动定员 20 人，生活用水参考《山西省用水定额 第 4 部分：居民生活用水定额》（DB14/T1049.4-2021）取 70L/（p·d），则用水量为 4.2m³/d（1260m³/a）。

②生产用水

主要为生产过程中工艺用水、纯水制备用水。

本项目改扩建后的水平衡一览表见表 2-9，水平衡图见图 2-1。

2) 排水

本项目采用雨污分流，道路两侧设置排水渠，最终汇集至厂区最低处的初期雨水收集池，用于厂区内泼洒抑尘。本工程运营期产生的废水主要有生活污水及生产废水。

生活污水产生量按用水量的 80% 计算，即 $3.36\text{m}^3/\text{d}$ ($1008\text{m}^3/\text{a}$)。生活污水进入化粪池，定期清掏，不外排。

生产废水主要包括：

①萃余废水：皂化剂（氢氧化钠溶液）与萃取剂（P₅₀₇）混合后与稀土料液接触，使有机相稀土负载量达到 60% 时产生的废水，产生量 $8.9\text{m}^3/\text{d}$ 。该废水的特点是含较高氯离子，同时还含有少量重金属离子。

②皂化废水：皂化剂（NaOH 溶液）与萃取剂（P₅₀₇）混合后，反应生成的皂化碱水。由于此时皂化剂和萃取剂还未与稀土料液接触，废水主要污染物为 COD 和石油类，无重金属离子，产生量约 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

③沉淀母液：沉淀车间稀土沉淀产生的草酸母液主要含草酸、盐酸、氯化钠等，该类废水含盐量较高，产生量 $21.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

④沉淀洗涤水：洗涤工艺采用三级逆流错级洗涤，沉淀洗涤废水产生量 $40.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑤锅炉排水：锅炉排污水水量平均为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑥纯水站废水：纯水制备站产生的反渗透浓水和反冲洗水水量平均为 $4.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑦酸气净化废水：酸溶废气净化废水 $2.5\text{m}^3/\text{d}$ 、盐酸储罐大小呼吸废气吸收产生废水 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目产生废水共计 $94.6\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中的主要污染因子为 pH、COD、SS、石油类等。本项目废水分类收集，分质处理，其中含重金属废水（萃余废水）经萃取车间含重金属废水处理系统预处理后，排入厂区拟建污水处理站；其它生产废水直接排入厂区污水处理站集中处理；处理后废水部分回用于生产、部分通过多效蒸发器回收冷凝水用于锅炉补水，其余以水蒸汽进入大气。

(2) 蒸汽

本项目现有工程安装有1台4t/h蒸汽锅炉为生产提供蒸汽,燃料为天然气。改扩建工程完成后,现有蒸汽锅炉为新增的酸溶、萃取等工序提供蒸汽。本项目锅炉蒸汽平衡见图2-2。

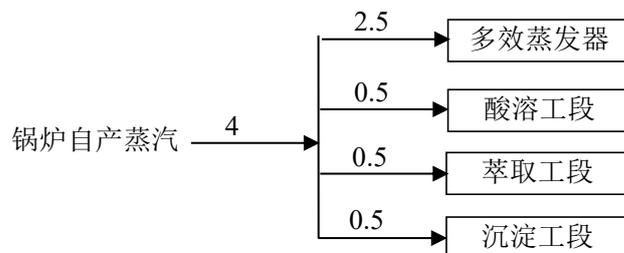


图 2-2 蒸汽平衡图 t/h

9、物料平衡

(1) 总物料平衡

本项目总物料平衡详见表 2-10 和图 2-3。

表 2-10 项目物料平衡表 单位 t/a

序号	入方		出方		
	物料名称	数量	物料名称	数量	
1	钹铁硼废料	3500	产品	镨钕氧化物	1137
2	31%盐酸	2907		氧化钆	47
3	氢氧化钠	917		氧化镨	30
4	双氧水	7		氧化铈	28
5	草酸	1668		氧化钇	9
6	碳酸氢钠	0.5		铽富集物溶液	39
7	参与反应的氧气	6794		碳酸钴	25
8	水及蒸汽	15679	损失	水蒸气	157
9	P507	0.4	污染物	烟气排放及烧损	6801.593
10	煤油	0.34		氯化氢、VOCs 挥发	3.009
11				灼烧 CO ₂ 及水蒸气	180.898
12				废水	22290
13				进入废水物质	108.74
14				废渣	617
	合计	31473.24		合计	31473.24

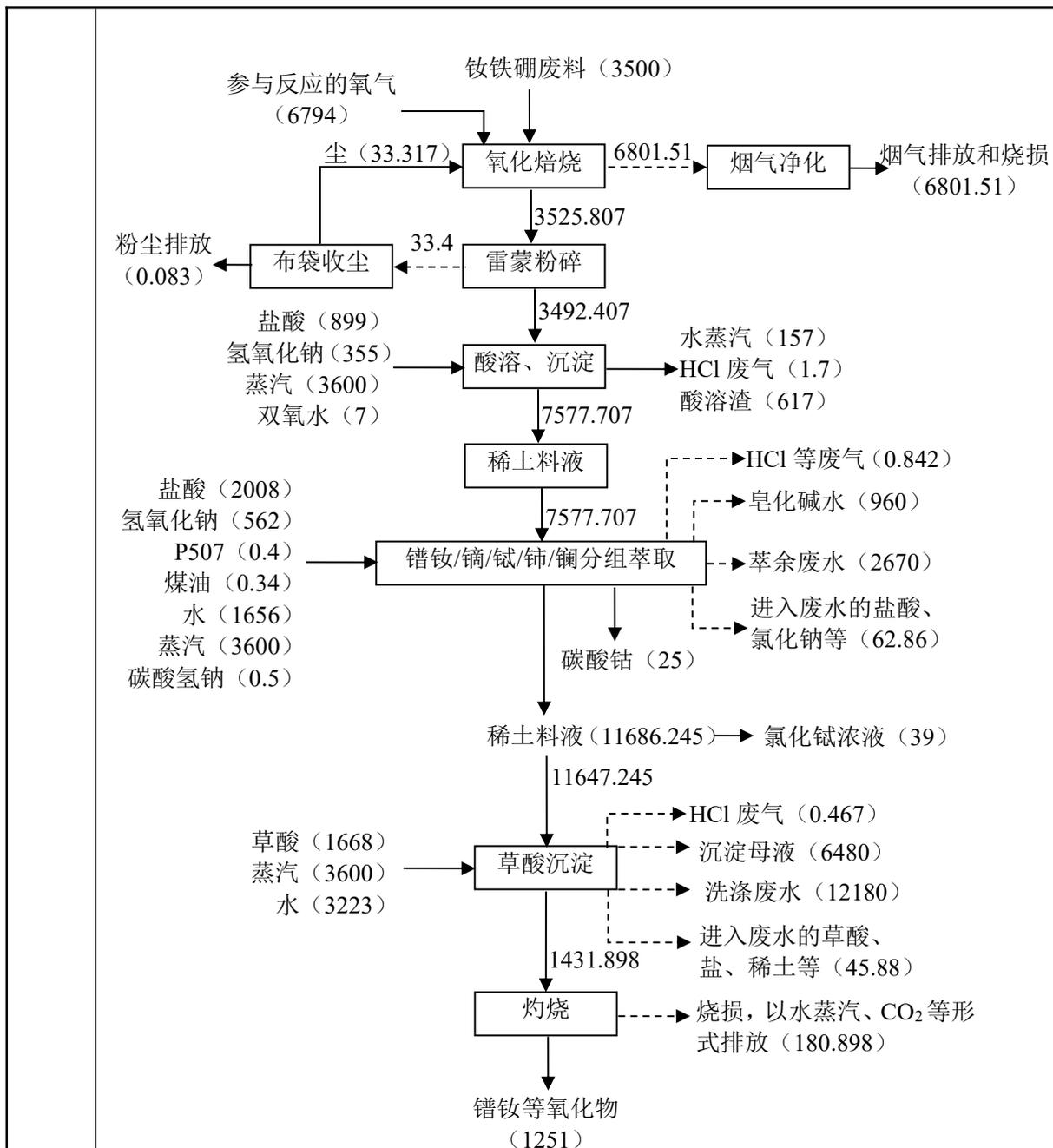


图 2-3 本项目物料平衡图 (单位: t/a)

(2) 有害重金属铅、砷、铬、镉、镍的元素平衡

根据对整个生产过程中所使用的含重金属元素原料、产品及三废排放情况分析,本项目的重金属元素平衡见下表。本项目投入的含重金属原料为钽铁硼废料,产出的重金属主要进入固废中,包括酸溶渣、预处理中和渣等。

表 2-11 重金属元素平衡一览表

投入				产出				
元素	物料名称	物料量	含量%	金属量 kg/a	名称	数量	含量%	金属量 kg/a
Pb	钼铁硼废料	3500	0.016	560	酸溶渣	617	0.089	550.96
					中和渣	1.5	0.48	7.2
					废水	2670		1.842
	合计			560	合计			560
As	钼铁硼废料	3500	0.009	315	酸溶渣	617	0.050	305.69
					中和渣	1.5	0.45	6.75
					废水	2670		2.563
	合计			315	合计			315
Cr	钼铁硼废料	3500	0.019	665	酸溶渣	617	0.105	650.03
					中和渣	1.5	0.300	4.5
					废水	2670		10.466
	合计			665	合计			665
Cd	钼铁硼废料	3500	0.0003	10.5	酸溶渣	617	0.001	6.52
					中和渣	1.5	0.251	3.765
					废水	2670		0.214
	合计			10.5	合计			10.5
Ni	钼铁硼废料	3500	0.011	385	酸溶渣	617	0.061	374.56
					中和渣	1.5	0.5	7.5
					废水	2670		2.937
	合计			385	合计			385

表 2-9 改扩建工程水平衡一览表 单位: t/d

用水点名称	总用水	给水						排水							
		新水	用水			物料带 入	来自上一 工序	需处理水					废渣 含水	损耗 水	进入下个 工序
			管网 水	纯水	锅炉 蒸汽			循环 用水	盐酸 等含水	萃余 废水	皂化 碱水	沉淀 母液			
钽铁硼废料 酸溶	14.07	0	0	12	0	2.07	0	0	0	0	0	0	1.2	0.52	12.35
萃取分离	34.47	0	0	12	5.52	4.6	12.35	8.9	3.2	0	0	0	0	0	22.37
沉淀洗涤	62.8	0	0	12	28.43	0	22.37	0	0	21.6	40.6	0	0	0	0.6
烘干灼烧	0.6	0	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0	0.6	0
盐酸酸雾 喷淋用水	5.4	0	0	0	5.4	0	0	0	0	0	0	2.7	0	2.7	0
纯水站	14.2	14.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.2	0	0	10
锅炉房	100.8	0	10	0	90.8	0	0	0	0	0	0	4.8	0	0	96
多效蒸发	106.65	0	0	60	46.65	0		0	0	0	0	0	0	15.85	90.8
生活用水	4.2	4.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.36	0	0	0

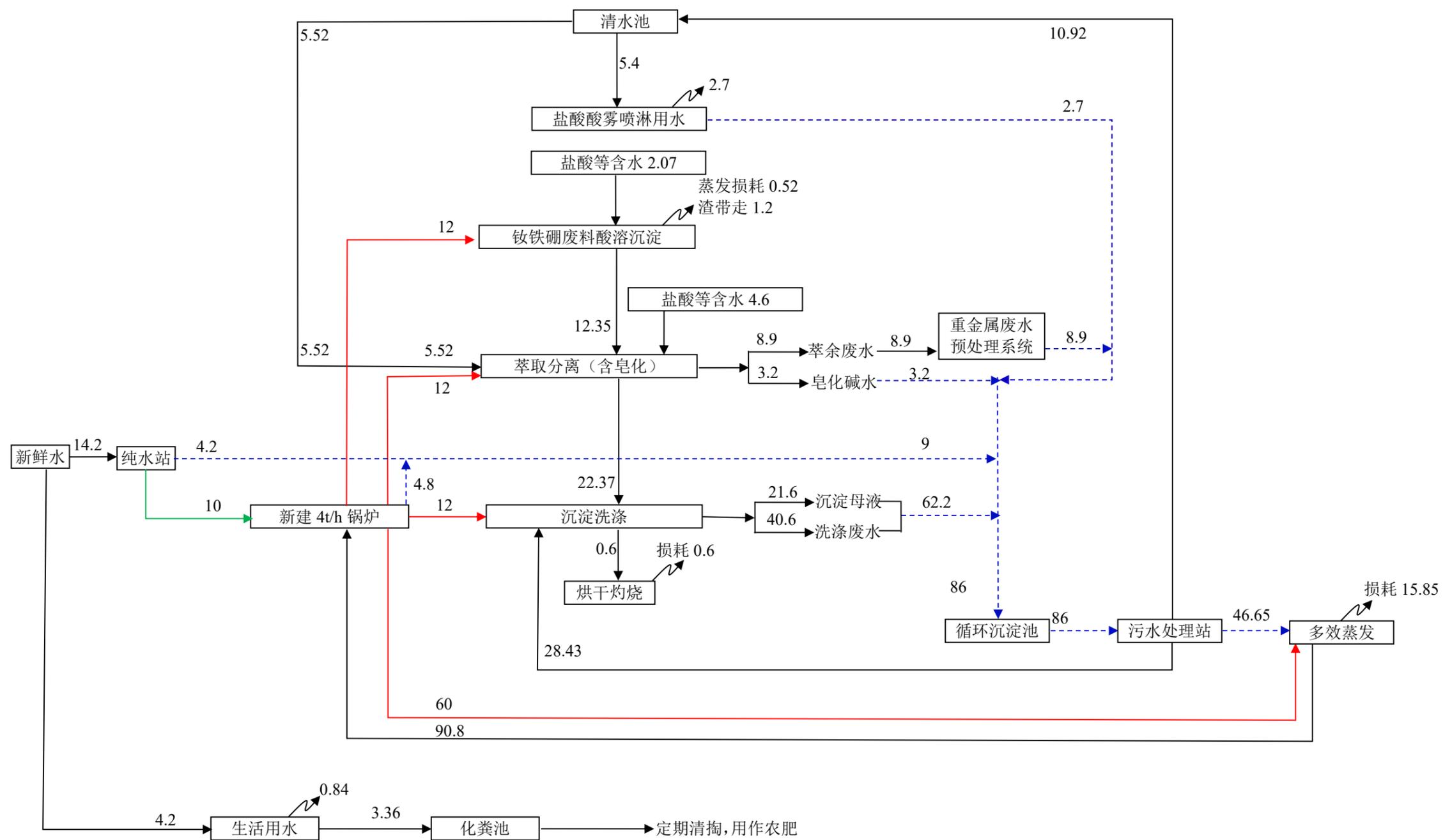


图 2-1 本项目水平衡图 (单位: t/d)

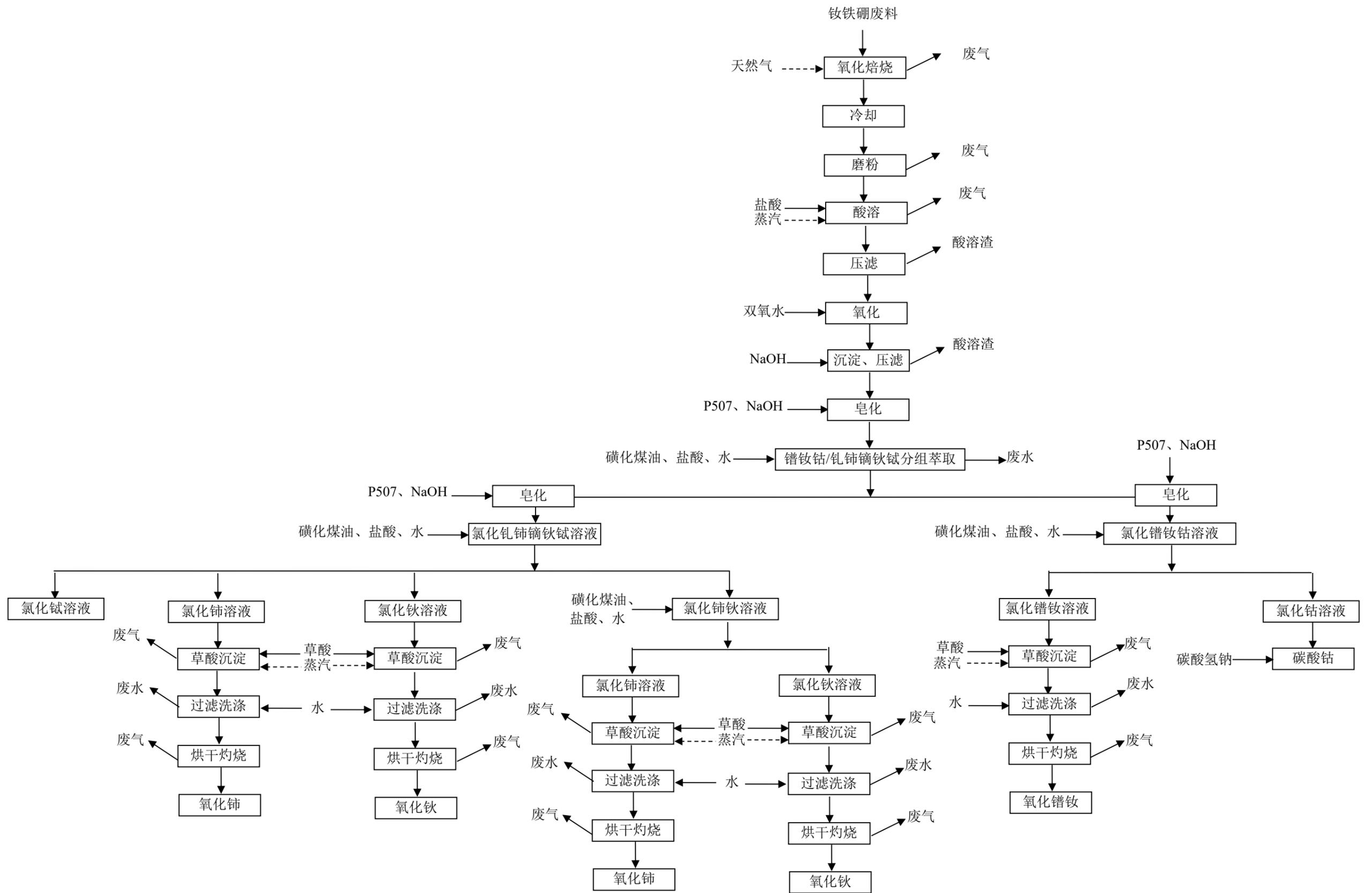


图 2-4 本项目工艺流程图

1、生产工艺流程简介：

(1) 原料入库

本项目所需原料钕铁硼废料采用编织袋包装，通过厢车运输入厂，在原料库房内暂存。

(2) 上料、焙烧、冷却、球磨

1) 上料

钕铁硼废料除袋后，通过设置在原料库内的地坑卸料口经螺旋给料机运载至回转窑车间进行焙烧。

2) 焙烧

焙烧的目的是将钕铁硼废料中的铁和镨钕等金属氧化成 Fe_3O_4 （氧化率要求达到 95%，部分未完全氧化，以 Fe_2O_3 形式存在）和 RE_2O_3 （镨钕等氧化物），从而达到稀土与非稀土分离的目的，减少在其后的酸溶工序中铁的浸出。将钕铁硼废料按一定时间间隔投入外热式焙烧窑，热源为管道天然气，使铁、稀焙烧温度控制在 $850\sim 950^{\circ}C$ ，燃烧时间为 3-4h。焙烧过程镧、铈、镨、钕、铽、镝、钆、铟、铁等金属单质转化为氧化物。

钕铁硼废料依托窑筒体的斜度及窑的滚动在窑内向前运动。物料从窑尾筒体进入筒体内进行煅烧。钕铁硼废料在窑内经过反应、烧成及冷却等步骤，充分反应后的物料从窑筒体的低端卸出，进入冷却机。燃料从窑头喷入，在窑内进行焚烧，利用焚烧产生的热量加热钕铁硼废料，使其进行充分反应和煅烧，在与物料热交换进程中构成的热空气，由窑进料端进入窑尾体系，依次经过 SNCR 脱硝+袋式除尘器，最终通过排气筒排放。

3) 冷却

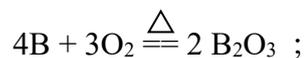
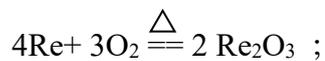
物料在回转窑焙烧完成后，由密闭传送带送至冷却器进行冷却，通过间壁循环冷却水进行冷却，冷却后的物料经密闭管道送至雷蒙磨。

4) 球磨

将焙烧料磨细至 150 目，以减小进酸溶罐的焙烧料粒度，提高溶解浸出

效果和镨钕等元素的浸出、回收率。雷蒙磨配套布袋收尘器，布袋收集的粉尘返回焙烧窑焙烧。

相关化学反应方程式如下：



(2) 酸溶、沉淀、压滤

1) 酸溶

由于稀土氧化物具有弱碱性，能与酸反应生成氯化稀土，同时部分铁等杂质也被溶解，反应方程式如下：



将粉碎好的焙烧料间歇式通过自动投料机投入酸溶罐中，并按一定比例加水，将蒸汽管道送来的蒸汽经缓冲设施直接通入酸溶罐，使罐中溶液温度保持在 80~90°C，用密封管道将 31% 的工业盐酸送入酸溶罐中，将固体混合镨钕等氧化物（ RE_2O_3 ）在机械搅拌反应槽中进行搅拌溶解，酸溶时溶液 pH 值控制在 1~2，溶解 3~4h，通过控制参数使镨钕等氧化物优先溶出，生成氯化溶液。

2) 除铁

利用 Fe^{3+} 与 RE^{3+} 在溶液中水解沉淀的 pH 值不同，控制 pH 值在 4~4.5 之间，可使 Fe^{3+} 水解生成氢氧化物沉淀而分离出来，同时，在滤液中加入部分双氧水使亚铁离子氧化成铁离子，反应方程式如下：



滤液（ RECl_3 溶液）中还含有少量的铁杂质，采用双氧水将溶液中的亚铁离子全部氧化为铁离子，将氢氧化钠加入酸溶槽内调节 pH 值至 4~4.5，使铁离子水解形成氢氧化铁从而实现除铁。

3) 压滤

氯化稀土通过泥泵泵入板框压滤机压滤，滤渣为含铁氧化物和含硼废物，过滤后的酸溶渣送入水洗罐内进行水洗，水洗后送至板框压滤机压滤回收水料，上清液送去萃取，底渣暂存于渣库。滤渣主要为氧化铁、氧化亚铁、氧化铝、氧化铜、氢氧化铁、氢氧化铝、氢氧化铜等。

(3) 萃取分离

利用 P507 萃取剂对不同稀土元素萃取能力的差异，对所得到的稀土氯化物进行萃取分组分离、盐酸反萃，从而得到单一的稀土氯化物，所有分离出的单一稀土氯化物溶液均送至草酸沉淀车间沉淀。

萃取工序是在搅拌式混合澄清萃取器里进行的，萃取器由混合室、澄清室、潜室和搅拌器组成，实际生产中，多台比邻相连的单级萃取器组成集合体，由酸溶工序产生的混合氯化稀土溶液（水相）和有机溶剂（有机相）在萃取器里逆流接触，最终完成萃取作业。整个萃取过程可概括为三步：即萃取、洗涤和反萃，在萃取前端，还需要对萃取剂进行皂化处理。

1) 皂化

由于 P₅₀₇ 呈酸性，如不经皂化处理直接用于萃取稀土，就会因置换出大量的 H⁺而使萃取性能下降。为提高有机相萃取稀土的分配比和保证萃取过程在恒定混合萃取体系中进行，有机相需要进行皂化处理，皂化在稀土皂化槽进行。本项目采用钠皂方式，使用氢氧化钠。皂化剂（NaOH 溶液）与萃取剂（P₅₀₇）混合后，反应生成的皂化碱水。由于此时皂化剂和萃取剂还未与稀土料液接触，废水主要污染物为 COD 和石油类，无重金属离子。

2) 萃取

将含有被萃取物的水相与含有萃取剂的有机相充分接触，使萃取物进入有机相，萃取过程共包括镨钕钴/钐铈镱镱钪分组、镨钕钴分离、钐铈/镱分组和铈/钪分离，萃取过程在密封（采用水封）的萃取槽内进行，有机相反萃后循环使用。皂化剂（氢氧化钠溶液）与萃取剂（P₅₀₇）混合后与稀土料液接触，使有机相稀土负载量达到 60%时产生的废水。该废水的特点是含较高氯离子，

同时还含有少量重金属离子。

先进行镨钕钴/钐铈镧铈分组（共 50 级，其中皂化 2 级，萃取 16 级，洗涤 20 级，反萃 12 级），得到氯化镨钕钴萃余液。氯化钐铈镧铈再经萃取分离（共 120 级，其中萃取 56 级，洗涤 49 级，反萃 15 级），得到氯化钐，氯化镧，氯化富铈溶液，氯化富钐铈溶液。氯化富钐铈再经萃取分离（共 160 级，其中皂化 4 级，萃取 64 级，洗涤 72 级，反萃 20 级），得到氯化钐，氯化铈溶液。萃取过程在密封（采用水封）的萃取槽内进行，有机相经反萃后循环使用，经萃取分离得到的稀土溶液浓度为 80~100g/L。在萃取槽附近设置隔油槽，萃取后的料液经隔油槽初步隔油后进入下一道工序，而隔离的油脂回到萃取液中。

为进一步去除氯化稀土料液中非稀土杂质，将稀土料液用草酸沉淀，真空吸滤固液分离后得草酸稀土。草酸沉淀温度控制在 60~70℃。

分组分离、沉淀过程详述如下：

①PrNdCo/GdTbDyCeHo 分组

第一步进行 PrNdCo/GdTbDyCeHo 萃取分组。萃余液为 PrNdCo 氯化稀土溶液，进一步萃取后得到氯化镨钕溶液和反萃液氯化钴溶液，氯化镨钕溶液经草酸沉淀、过滤、洗涤后制得草酸镨钕，氯化钴溶液送下一段钴回收。反萃液 GdTbDyCeHo 氯化稀土溶液，送下一段 Gd/Tb/Dy/Ce/Ho 分组分离。

②Gd/Tb/Dy/Ce/Ho 分组分离

将氯化钐铈镧铈再经联动萃取分离，萃余液为氯化钐铈镧铈溶液，中间出口得到氯化富铈溶液，反萃液得到氯化镧溶液、氯化钐溶液，经草酸沉淀、过滤、洗涤后制得草酸钐、草酸镧。氯化富钐铈溶液送下一段进行 Ce/Ho 分离。

③Ce/Ho 分离

将 Ce/Ho 分组的萃余液进行 Ce/Ho 分离，萃余液为氯化钐溶液，经草酸沉淀、过滤、洗涤后制得草酸钐；有机相经反萃得到氯化铈溶液，经草酸沉淀、过滤、洗涤后制得草酸铈。

3) 洗涤

达到萃取平衡后，用洗酸（盐酸，控制一定量）与负载有机相充分接触，使有机相中萃取的难萃组分被洗回到水相中，从而得到纯度较高的易萃组分的过程。

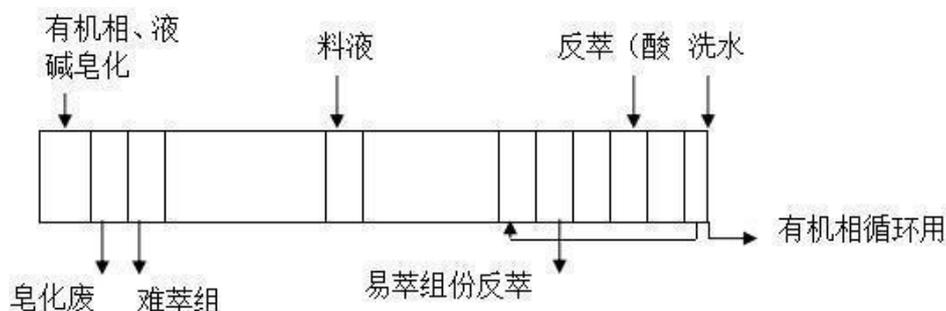
4) 反萃

经过洗涤后的负载有机相只含有一种稀土元素，再用密封管道将盐酸融入槽体与有机相充分接触，以破坏有机相中萃合物的结构，使被萃取物重新由有机相转入水相。有机相返回萃取工序循环使用，水相进入贮槽，送沉淀车间进一步处理。

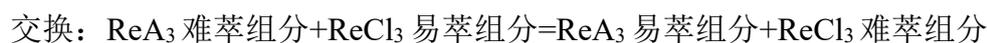
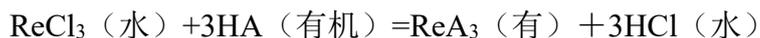
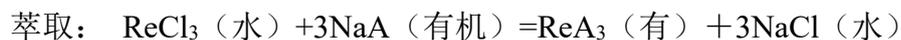
5) 水洗

反萃完后的有机相因还夹带部分盐酸，在最后一二级通过用去离子水或清水与空白有机相充分接触，使有机相中夹带的酸被洗回到水相中，产生的洗涤废水直接回用于萃取工序。

皂化、萃取、交换、反萃、洗水等工序流程图如下：



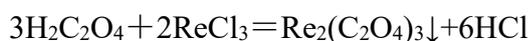
萃取工艺的化学反应通式如下：



(4) 沉淀

沉淀的目的是将单一氯化物溶液中的元素转化为沉淀物，通常采用草酸与料液中的稀土反应生成难溶的草酸盐沉淀，而铁、钙、钠及氯离子等非稀土杂质的草酸盐则不沉淀，达到分离的目的。沉淀车间主要生产过程为溶草酸—沉淀—洗水—脱水。

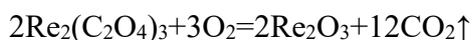
首先在草酸锅内配置好一定浓度的草酸溶液，为加快草酸的溶解速度，草酸锅内通入蒸汽。在搪瓷反应锅内加入计算量料液，通入蒸汽加热至 60℃ 左右，将草酸溶液虹吸加入反应锅，充分搅拌，直至沉淀完全，将母液吸至母液池处理，锅内草酸盐反复加水、加热洗涤，为提高水的利用率，设计采用清洗水错级回用工艺，即把初期含污染物浓度高的清洗废水经滤布过滤后作为沉淀洗涤废水处理，后期含污染物浓度低的清洗废水收集后作为下一批次的初期清洗水，以此减少清洗废水的产生量。清洗过滤得到的沉淀物经真空脱水后，装入料桶，在指定位置按批号堆放整齐，等候进入灼烧工序。草酸沉淀化学反应式为：



该工序产生沉淀母液和沉淀洗涤水。沉淀母液主要含草酸、盐酸、氯化钠等，该类废水含盐量较高。

(5) 灼烧

灼烧是在高温条件下使草酸盐沉淀发生分解反应，生成稀土氧化物，反应方程式为：



灼烧设备采用灼烧窑（采用管道天然气为燃料），将单一草酸盐沉淀物定量装入敞口的耐火容器中，在 950~1100℃ 下经灼烧生成镨钕等氧化物。

(6) 钴回收

从氯化镨钕钴反萃液中采用 40 级萃取富集、除杂、提纯，严格控制相关工艺条件，制备出高纯度氯化钴，氯化钴溶液加入碳酸氢钠，沉淀制备碳酸钴。



(7) 包装

灼烧后的镓铟等氧化物冷却至室温后，采用密封气力输送至料仓。包装时，吨包包装机自动完成夹带、升袋、定量、落袋、松袋、脱袋，下料完成后静置 3 分钟后进行封口。吨包产品采用叉车运输至产品库。

钹铁硼废料综合利用工艺流程及产污环节见图 2-4。

2、产污环节分析：

(1) 废气

- ①G₁: 焙烧回转窑烟气（烟尘、SO₂、NO_x）；
- ②G₂: 雷蒙磨废气（颗粒物）；
- ③G₃: 酸溶、沉淀、盐酸储罐产生的废气（盐酸雾）；
- ④G₄: 萃取工序产生的废气（盐酸雾、VOCs）；
- ⑤G₅: 灼烧回转窑烟气（烟尘、SO₂、NO_x）；
- ⑥G₆: 锅炉烟气（烟尘、SO₂、NO_x）；
- ⑦G₇: 投料粉尘（颗粒物）；
- ⑧G₈: 各物料装卸、转运时产生的粉尘（颗粒物）。

(2) 废水

- ①W₁: 职工生活污水；
- ②W₂: 萃余废水、皂化碱水、沉淀母液、沉淀洗涤废水等生产废水；
- ③W₃: 纯水制备浓水和反冲洗水；
- ④W₄: 锅炉排污水；
- ⑤W₅: 酸气净化废水。

(3) 固体废物

- ①S₁: 生活垃圾；
- ②S₂: 除尘灰；
- ③S₃: 多效蒸发器蒸发残渣；
- ④S₄: 酸溶渣；
- ⑤S₅: 萃取车间废水处理中和渣；

⑥S₆: 有机废气处理产生的废活性炭;

⑦S₇: 机械设备维修养护产生的废机油。

(4) 噪声

本工程主要产噪设备为雷蒙磨、板框压滤机、离心机、引风机等, 噪声在 90-105dB(A)之间。

与项目有关的原有环境问题

本项目在大宁森润研磨有限公司现有厂区内进行改造，该公司原设有 1 条矿物研磨加工生产线，生产规模为年产抛光粉 450 吨。本次改扩建项目建成后不再进行矿物研磨加工生产，全厂只保留钹铁硼废料回收利用系列产品生产线。

1、大宁森润研磨有限公司环保手续履行情况

①2022 年 1 月，该公司委托山西潞泽清科技有限公司编制完成《大宁森润研磨有限公司矿物研磨加工项目环境影响报告表》；

②2022 年 4 月 18 日，大宁县行政审批服务管理局以“大审批发[2022]54 号”文下发了“关于大宁森润研磨有限公司矿物研磨加工项目环境影响报告表的批复”；

③2023 年 12 月 21 日，建设单位组织相关专家对该公司的竣工环境保护验收现场检查并出具了验收意见。

2、现有工程污染物排放情况

(1) 废气

①进料废气：进料口顶部设置集尘罩，然后引入脉冲布袋除尘器，废气经 15m 高排气筒排放。

②锅炉烟气：采用 1 台 4t/h 燃气锅炉，燃烧洁净能源天然气，采用低氮燃气燃烧器，锅炉房废气经 8m 高排气筒排放。

现有工程污染物排放量参考竣工验收报告。见表 2-12。

表 2-12 现有工程废气排放总量汇总表

序号	污染源	排放污染物	工作时间	风量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
1	锅炉	烟尘	240h	1967	2.8	0.0055	0.00132
		SO ₂			0.1	0.0002	0.00005
		NO _x			43	0.083	0.02
2	进料口	粉尘	240h	1448	5	0.072	0.0173

大宁森润研磨有限公司主要污染物排放量合计：烟尘 0.00132t/a、粉尘 0.0173t/a、二氧化硫 0.00005t/a、NO_x 0.02t/a，该项目获得的排放总量指标（临汾市生态环境局大宁分局大环函[2022]11 号）：烟尘 0.0036t/a、粉尘 0.078t/a、SO₂0.00007t/a、NO_x0.02t/a。由此可见，现有工程满足总量限制指标。

(2) 废水

①软化废水：进入锅炉软化水池，由泵输送至循环沉淀水池，回用于生产，不外排。

②生产废水：包括沉淀分离水、四次板框压滤废水、离心废水、设备冲洗废水，经循环沉淀池沉淀后，循环使用，不外排。

③生活污水：不设食堂，不产生食堂废水。生活污水合并进入化粪池，定期清掏，不外排。

④初期雨水：在厂区南侧设一座 90m³ 初期雨水收集池，初期雨水经沉淀用于洒水抑尘，不外排。

(3) 噪声

项目选用低噪设备；放置于封闭厂房内；设备基座采用减震基座；在安装和检修过程中保证设备安装平衡，经常维护保养，保持设备运转正常，加强管理，种植植物绿化隔声。

(4) 固体废物

①除尘灰：布袋除尘器收集的粉尘作为原料加入溶料罐。

②生产垃圾：生活垃圾经垃圾桶收集后由当地环卫部门统一清运处理。

③废机油和废机油桶：废机油及废机油桶暂存于 8 m² 的危废贮存库，定期委托有资质单位处置，已与内蒙古新鼎环境科技有限责任公司签订协议。危废暂存间地面做有 3mm 厚高密度聚乙烯防渗层，贴有危险废物标识。

3、与本项目有关的主要环境问题及整改措施

现场踏勘时，大宁森润研磨有限公司尚未开始改造，未发现遗留环境问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	<p>1、大气环境</p> <p>(1) 例行监测</p> <p>本次评价收集到大宁县 2023 年例行监测点环境空气质量监测结果，根据监测结果，大宁县 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类环境空气要求，属于达标区。</p> <p style="text-align: center;">表 3-1 大宁县 2023 年空气质量现状监测表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物</th> <th>年评价指标</th> <th>现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</th> <th>标准限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</th> <th>占标率/%</th> <th>达标情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO₂</td> <td>年平均质量浓度</td> <td>6</td> <td>60</td> <td>10</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>NO₂</td> <td>年平均质量浓度</td> <td>24</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>PM₁₀</td> <td>年平均质量浓度</td> <td>45</td> <td>70</td> <td>64.29</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>PM_{2.5}</td> <td>年平均质量浓度</td> <td>23</td> <td>35</td> <td>65.71</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td>百分位数日平均质量浓度</td> <td>1000</td> <td>4000</td> <td>25</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>O₃</td> <td>8h 平均质量浓度</td> <td>152</td> <td>160</td> <td>95</td> <td>达标</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 补充监测</p> <p>为收集项目区环境空气质量现状，建设单位委托山西中安环境监测有限公司于 2023 年 11 月 28 日—30 日对本项目所在区域进行了环境空气质量现状监测。</p> <p style="text-align: center;">表 3-2 环境空气质量现状监测点位一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">编号</th> <th rowspan="2">监测点名称</th> <th colspan="2">与项目相对位置</th> <th rowspan="2">监测项目</th> </tr> <tr> <th>方位</th> <th>距离 (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1#</td> <td>黑城村</td> <td>SW</td> <td>570</td> <td>TSP</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表 3-3 环境空气质量现状监测结果一览表 单位 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">监测项目</th> <th rowspan="2">监测日期</th> <th>点位对象及平均值</th> </tr> <tr> <th>黑城村</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">TSP</td> <td>2023.11.28</td> <td>218</td> </tr> <tr> <td>2023.11.29</td> <td>214</td> </tr> <tr> <td>2023.11.30</td> <td>211</td> </tr> </tbody> </table>						污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况	SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10	达标	NO ₂	年平均质量浓度	24	40	60	达标	PM ₁₀	年平均质量浓度	45	70	64.29	达标	PM _{2.5}	年平均质量浓度	23	35	65.71	达标	CO	百分位数日平均质量浓度	1000	4000	25	达标	O ₃	8h 平均质量浓度	152	160	95	达标	编号	监测点名称	与项目相对位置		监测项目	方位	距离 (m)	1#	黑城村	SW	570	TSP	监测项目	监测日期	点位对象及平均值	黑城村	TSP	2023.11.28	218	2023.11.29	214	2023.11.30	211
	污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况																																																																	
	SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10	达标																																																																	
	NO ₂	年平均质量浓度	24	40	60	达标																																																																	
	PM ₁₀	年平均质量浓度	45	70	64.29	达标																																																																	
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	23	35	65.71	达标																																																																	
	CO	百分位数日平均质量浓度	1000	4000	25	达标																																																																	
	O ₃	8h 平均质量浓度	152	160	95	达标																																																																	
	编号	监测点名称	与项目相对位置		监测项目																																																																		
			方位	距离 (m)																																																																			
1#	黑城村	SW	570	TSP																																																																			
监测项目	监测日期	点位对象及平均值																																																																					
		黑城村																																																																					
TSP	2023.11.28	218																																																																					
	2023.11.29	214																																																																					
	2023.11.30	211																																																																					

根据上述监测结果可知，评价区监测点 TSP 24 小时平均浓度变化范围为 211~218ug/Nm³ 之间，最大浓度占标率为 72.7%，无超标现象。

综上所述，评价区 TSP 日均浓度均无超标现象，说明项目所在区域监测期间环境空气质量良好。

2、地表水

根据现场踏勘，距离本项目最近的地表水体为厂区南侧的昕水河，本项目距离昕水河北侧堤坝160m。本项目不在《关于印发山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案的通知》（晋政办发[2020]19号）中规定的“汾河及入黄主要支流沿岸堤外50米、其支流堤外30米范围内的绿色生态廊道”内。本项目所在区域属于黄河流域吴堡-龙门区黄河干流水系昕水河下胡城-入黄河段，水环境功能为保留区水源保护，水质要求为III类。本项目收集了下游昕水河黑城村断面2023年地表水质统计数据，监测结果显示水质均达标，未受到污染。

表 3-4 地表水水质统计结果表

西庄岭断面	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	水质要求
水质类别	III	III	III	III	II	II	III	II	II	II	II	III

3、声环境

本次评价收集到 2023 年 12 月 8 日-12 月 9 日山西金炬鑫科技有限公司对本项目厂界进行的噪声现状监测。本次噪声监测在厂界四周共布设 4 个监测点位。具体监测点位布置见附件，监测结果见下表。

表 3-5（1） 厂界噪声监测结果一览表

监测日期		2023.12.08									
天气状况		晴，风向 335°，风速 1.5m/s					晴，风向 350°，风速 2.0m/s				
监测点位	方位	昼间 dB (A)					夜间 dB (A)				
		L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	SD	L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	SD	L _{eq}
厂界 01#	北	60.6	58.8	57.8	1.0	59.1	51.0	48.4	46.8	1.7	49.1
厂界 02#	西	56.8	55.4	54.4	1.1	55.8	49.2	48.2	47.4	0.7	48.3

厂界 03#	南	55.4	53.8	53.2	1.5	54.7	48.2	47.2	46.4	0.7	47.3
厂界 04#	东	60.4	59.0	57.4	1.2	59.1	50.8	49.2	48.2	1.0	49.4
标准限值		Leq: 60					Leq: 50				
达标情况		达标					达标				

表 3-5 (2) 厂界噪声监测结果一览表

监测日期		2023.12.09									
天气状况		晴, 风向 350°, 风速 2.1m/s					晴, 风向 340°, 风速 1.9m/s				
监测 点位	方位	昼间 dB (A)					夜间 dB (A)				
		L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	SD	Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	SD	Leq
厂界 01#	北	61.8	58.0	56.4	1.9	59.1	50.6	49.0	47.0	1.4	49.1
厂界 02#	西	57.2	55.4	54.4	1.2	55.9	51.0	48.2	46.6	1.7	48.8
厂界 03#	南	55.4	53.8	53.2	1.5	54.6	47.8	46.2	45.0	1.0	46.5
厂界 04#	东	59.4	58.4	57.6	0.7	58.5	49.8	48.4	47.6	1.1	48.7
标准限值		Leq: 60					Leq: 50				
达标情况		达标					达标				

由监测结果可知, 厂界四周噪声监测点昼间等效声级值范围在 54.6-59.1dB(A)之间, 夜间等效声级值范围在 46.5-49.1dB(A)之间, 厂界四周能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求。

综上所述, 本项目区声环境质量较好。

4、生态环境

本项目在现有厂区内进行改扩建, 不新增用地, 不涉及自然保护区、风景名胜等环境敏感保护目标。

5、电磁辐射

本项目不属于电磁辐射类项目, 不需开展电磁辐射现状监测。

6、地下水环境、土壤环境

本项目正常生产情况下不存在地下水和土壤环境污染途径, 不开展地下水、土壤环境现状监测。

环境 保护 目标	<p>1、大气环境保护目标</p> <p>本项目周边最近的村庄为项目西南侧 570m 处的黑城村。项目厂界外扩 500m 的范围内无大气环境保护目标。</p> <p>3、声环境保护目标</p> <p>本项目周边最近的村庄为项目西南侧 570m 处的黑城村。项目厂界外扩 500m 的范围内无声环境保护目标。</p> <p>4、地表水环境保护目标</p> <p>距离本项目最近的地表水体为厂区南侧的昕水河，本项目距离昕水河北侧堤坝 160m。根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019）的规定，本项目所在区域属于黄河流域吴堡-龙门区黄河干流水系昕水河下胡城-入黄河段，水环境功能为保留区水源保护，水质要求为Ⅲ类。</p> <p>5、地下水环境保护目标</p> <p>本项目厂界外扩 500m 的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。</p> <p>（1）城镇水源地</p> <p>根据山西省人民政府晋政函〔2009〕149号文“关于同意县级以上城镇集中式饮用水水源保护区划分方案的批复”，大宁县县级以上城镇集中式饮用水水源地为大宁县县城水源地。该水源地位于大宁县城区，水源地中心位置为东经110.744°，北纬36.462°。大宁县县城水源地属于地下水型水源地，地下水开采类型为裂隙潜水，日供水量0.1万m³。水源地现有自来水供水井3眼，1#水源井位于城区中部、2#水源井位于城区西部昕水河下游，3#井现位于城市东部小冯村的昕水河河滩地。供水方式为通过水泵抽水，通过暗管进入蓄水池后进行过滤、消毒，供给用户。</p> <p>本项目距离大宁县县城水源地二级保护区边界最近距离为6.6km。</p> <p>（2）乡镇水源地</p> <p>大宁县设太德集中供水水源地、徐家垛青草沟泉水源地、曲峨镇深沟泉</p>
----------------	---

水源地、三多乡村东泉水源地、太古乡后河沟泉水源地共5个乡镇集中式饮用水源地。

本项目距离大宁县乡镇水源地最近的为曲峨镇集中式饮用水水源地，本项目位于该水源地西侧 3.8km 处。

6、生态环境保护目标

本项目在原大宁森润研磨有限公司厂区内改建，不新增占地。项目厂址不涉及生态导则中规定的生态敏感区。

项目主要环境保护目标见下表。

表 3-6 主要环境保护对象表

敏感因素	保护目标	相对厂址位置				区域功能及执行标准
		中心坐标		方位	距离(m)	
		E	N			
环境空气	厂界外 500 米范围内无大气环境保护目标					
声环境	厂界外 50 米范围内无声环境保护目标					
地表水环境	昕水河	/		S	160	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类
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					
生态环境	本项目在原大宁森润研磨有限公司厂区内改建，不新增占地					

污染物排放控制标准

1、废气

本项目锅炉燃料为天然气，锅炉大气污染物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）表3中燃气锅炉的标准限值，详见表3-7。

表 3-7 《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）

污染物项目	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	烟气黑度
单位	mg/m ³			林格曼黑度，级
标准限值	5	35	50（新建锅炉）	≤1

焙烧窑、灼烧窑、工业生产废气有组织排放参照执行《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）修改单中表1的标准，无组织排放执行《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）中表6的标准。

非甲烷总烃参照《山西省重点行业挥发性有机物（VOCs）2017年专项治理方案》中医药制造业非总烷总烃排放限值要求：≤60mg/m³。

表 3-8 《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）（有组织）

污染物项目	生产工艺及设备	限值 mg/m ³
颗粒物	分解提取	10
	萃取分组、分离	10
二氧化硫	分解提取	100
氮氧化物	分解提取（焙烧）	100
	萃取分组、分离（焙烧）	100
氯化氢	分解提取	40
	萃取分组、分离（焙烧）	50

表 3-9 《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）（无组织）

污染物项目	限值 mg/m ³
二氧化硫	0.40
颗粒物	1.0
氮氧化物	0.12
氯化氢	0.20

表 3-10 《山西省重点行业挥发性有机物（VOCs）2017年专项治理方案》

污染物项目	最高允许排放浓度 mg/m ³
非甲烷总烃	60

2、废水

本项目运营期产生的生活污水排入化粪池，定期清掏，不外排。生产废水经处理后回用于生产，不外排。萃取车间废水排放口执行《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）中表 2 的标准。

表 3-11 《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）（废水）

序号	污染物项目	限值	污染物排放监控位置
1	总镉	0.05	车间或生产设施废水排放口
2	总铅	0.2	
3	总砷	0.1	
4	总铬	0.8	
5	六价铬	0.1	

3、噪声

施工噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。营运期厂界四周噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类排放标准限值。

表 3-12 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） 单位：dB（A）

时段	昼间	夜间
噪声限值	70	55

表 3-13 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 单位：dB（A）

类别	位置	昼间	夜间
2	厂界	60	50

4、固体废物

本项目产生的一般固废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。

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。

根据山西省环境保护厅关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标核定办法》的通知（晋环规[2023]1号），新增主要污染物排放总量的建设项目，在环境影响评价文件审批前，建设单位需按本办法规定取得主要污染物排放总量指标。

本项目需申请总量，本项目污染物排放情况见下表。

表 3-14 本项目建成前后全厂污染物排放情况表（t/a）

项目	烟尘	粉尘	SO ₂	NO _x	VOCs
现有工程排放量	0.00132	0.0173	0.00005	0.02	0
现有工程许可量	0.0036	0.078	0.00007	0.02	0
本项目排放量	0.314	0.138	0.784	2.852	0.07
本项目完成后全厂总排放量	0.314	0.138	0.784	2.852	0.07

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	<p>本项目为技术改造项目，施工期主要工程内容包括新建回转窑车间、萃取车间、盐酸储罐区等相关设施及设备的安装。施工期主要产生的污染环节及防治措施如下：</p> <p>1、大气污染防治措施</p> <p>根据现场踏勘，建设单位尚未开始改造工作。</p> <p>施工期大气环境影响主要为新建回转窑车间、盐酸储罐区等改造过程产生的扬尘。</p> <p>根据晋环发[2010]136号《关于加强建筑施工扬尘排污费核定征收工作的通知》、《关于严格执行全市城区房屋建筑施工现场扬尘治理六个百分之百标准的通知》及山西省关于施工场所扬尘防治的有关要求，本报告要求建设单位采取以下防治措施：</p> <p>(1) 遇到干燥易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；</p> <p>(2) 施工过程中易产生扬尘的建筑材料，应采取设置专门的堆棚，并使用防尘布对原料进行苫盖；</p> <p>(3) 运输车辆应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏，以减少沿路抛洒和减少运输的二次扬尘产生，并且运输车辆进入站区应低速行驶，减轻对周围环境的影响；</p> <p>(5) 施工期间应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，洗车平台四周应设置防溢座、沉沙池及其他防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆，工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过10米，并应及时清扫冲洗；</p> <p>(6) 施工期间，施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，应采取铺设钢板或水泥混凝土，并保持路面清洁，防止机动车扬尘。</p>
-----------	--

(7) 确保扬尘污染控制达到“6 个 100%”，即：施工工地周边 100%围挡；物料堆放 100%覆盖；出入车辆 100%冲洗；施工现场地面 100%硬化；拆迁工地 100%湿法作业；渣土车辆 100%密闭运输。

2、水污染防治措施

施工期设备冲洗废水属间断排放，主要含大量悬浮物，不可直接排放，以免影响地表水环境。施工人员产生的生活污水排入厂区内现有化粪池，定期清理；施工废水新建沉沙池，沉淀后回用。综上所述，工程在严格落实上述污染防治措施的前提下，施工期的水污染将得到有效防治。

3、固体废物防治措施

(1) 施工人员的生活垃圾集中分类收集，统一由环卫部门处理。不允许随地乱抛，或混入建筑垃圾，影响环境卫生。

(2) 将建筑垃圾进行分类，能够回收利用的尽量回用，不能回收利用的及时进行清运，送环卫局指定地点合理处置，不得随意排放。

(3) 在规定时段内进行，按指定路段行驶；施工车辆的物料运输应尽量避免敏感点的交通高峰期，并采取相应的适当防治措施，减轻物料运输的交通压力和物料泄漏，以及可能导致的二次扬尘污染。

综上所述，在加强施工期固体废物管理的前提下，施工期固体废物环境影响可以得到有效控制和治理，环境影响在可接受范围内。

4、噪声污染防治措施

为防治噪声产生的污染，环评要求采取如下措施：

(1) 降低施工设备噪声，要定期对机械设备进行维护和保养，使其一直保持良好的状态，减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染；对动力机械、设备，加强定期检修、养护；

(2) 施工现场合理布局，以避免局部声级过高，将施工阶段的噪声减至最低；

(3) 严格控制施工时间，评价要求场地晚上 22:00 至次日凌晨 6:00 禁止施工。

在采取以上噪声防治措施后，可有效降低施工噪声对周围环境的影响。

5、生态环境防治措施

评价要求施工单位依托厂区现有的雨污水沟渠合理安排施工场所，及时做好排水导流工作，减轻水流对裸露地表的冲刷，临时堆存土方进行压实、覆盖，堆放在不易受到地面径流冲刷的地方；施工完成后，及时进行清理。

6、其他相关管理措施

施工期间会对周边环境产生一定的影响，施工单位在施工期间应严格按照环评提出的环保措施执行，而建设单位应做好监督和管理工作的，把施工对环境的影响降低到最低。

- (1) 尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。
- (2) 合理安排施工时间，运输车辆进出应合理安排，禁止鸣笛。
- (3) 施工现场应加强环境管理。

运营
期环
境影
响和
保护
措施

一、废气

1、废气污染物产生及排放情况

本项目废气污染物排放源及其产生、排放情况见表 4-1，排气筒排放污染源情况见表 4-2。

(1) 回转窑焙烧产生的废气

本项目新建 1 座回转窑用于原料焙烧，环评要求采用“SNCR 脱硝+袋式除尘器”系统进行窑炉烟气处理，废气经处理后通过 15m 排气筒排放。

焙烧回转窑的热源来自两个方面，一是铁、稀土金属与鼓入的空气发生氧化反应的放热，二是天然气燃烧烟气的热量。

焙烧回转窑运行时间 300d×24h，燃料为管道天然气，热值为 36.34MJ/m³。焙烧用回转窑需天然气量 120Nm³/h（86.4 万 Nm³/a）。

A. 烟气量

回转窑天然气消耗量 120Nm³/h，根据《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中天然气燃料产排污系数，烟气量为 107753Nm³/万 m³ 天然气，则烟气量为 120×10⁻⁴×107753=1293Nm³/h，配套风机风量约为 1500Nm³/h（1.08×10⁷Nm³/a）。

B. 烟尘

焙烧烟尘主要为钹铁硼废料焙烧过程产生的粉尘和天然气燃烧产生烟尘。

类比《赣州步莱钹新资源有限公司年处理 5000 吨钹铁硼废料和 1000 吨荧光粉废料综合利用异地搬迁技改项目验收监测报告》，烟粉尘产生量为 6.13kg/t 原料，本项目钹铁硼废料用量为 3500t/a，则项目焙烧烟粉尘产生量为 3500×6.13×10⁻³=21.455t/a、烟粉尘产生浓度为 1987mg/Nm³。

本项目产生的烟气利用“SNCR 脱硝+板式换热器回收余热+袋式除尘器”处理，处理后的废气由 15m 高的排气筒排放。经处理后，烟尘排放浓度 10mg/m³，排放量为 0.108t/a。

C、SO₂

根据《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中天然气燃料

产排污系数，SO₂产生系数为0.02Skg/万m³天然气（根据《天然气》（GB17820-2018）中硫为100mg/m³，则S=100），则：

$$\text{SO}_2 \text{产生量：} 0.02 \times 100 \times 86.4 \times 10^{-3} = 0.173 \text{t/a。}$$

SO₂产生浓度为16mg/Nm³。

D、NO_x

根据《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中天然气燃料产排污系数，NO_x产生系数为15.87kg/万m³天然气，则：

$$\text{NO}_x \text{产生量：} 15.87 \times 86.4 \times 10^{-3} = 1.371 \text{t/a。}$$

NO_x产生浓度为127mg/Nm³。

回转窑产生的烟气利用“SNCR脱硝+板式换热器回收余热+袋式除尘器”处理，脱硝效率30%~50%，本项目按40%，则NO_x排放浓度76mg/Nm³，NO_x排放量为0.823t/a。

表 4-3 焙烧回转窑废气排放情况

排放污染物	工作时间 (h)	废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
颗粒物	7200	1500	1987	21.455	10	0.108
SO ₂			16	0.173	16	0.173
NO _x			127	1.371	76	0.823

(2) 回转窑灼烧产生的废气

本项目新建1座回转窑用于草酸稀土灼烧，环评要求采用“SNCR脱硝+袋式除尘器”系统进行窑炉烟气处理，废气经处理后通过15m排气筒排放。

灼烧回转窑运行时间300d×24h，燃料为管道天然气，热值为36.34MJ/m³。灼烧用回转窑需天然气量100Nm³/h（72万Nm³/a）。

A. 烟气量

回转窑天然气消耗量100Nm³/h，根据《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中天然气燃料产排污系数，烟气量为107753Nm³/万m³天然气，则烟气量为72×10⁻⁴×107753=776Nm³/h，配套风机风量约为1000Nm³/h（7.2×10⁶Nm³/a）。

B. 烟尘

灼烧过程烟气分为两部分，分别为天然气燃烧烟气和天然气燃烧烟气带走粉尘。

灼烧窑灼烧过程中会有部分物料随着废气带出，根据企业经验数据，该部分物料损失量约占总进料量的 0.1%，灼烧窑内总物料量 1432t/a，则灼烧过程中带走粉尘量 1.432t/a。

天然气燃料污染物产生系数为：颗粒物 2.86kg/万 m³ 天然气，则：

烟尘产生量： $2.86 \times 7.2 \times 10^{-3} = 0.021\text{t/a}$ 。

烟粉尘产生总量： $1.432 + 0.021 = 1.453\text{t/a}$ 、产生浓度为 202mg/Nm³。

本项目产生的烟气利用“SNCR 脱硝+板式换热器回收余热+袋式除尘器”处理，处理后的废气由 15m 高的排气筒排放。经处理后，烟尘排放浓度 10mg/m³，排放量为 0.072t/a。

C、SO₂

根据《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中天然气燃料产排污系数，SO₂ 产生系数为 0.02Skg/万 m³ 天然气（根据《天然气》（GB17820-2018）中硫为 100mg/m³，则 S=100），则：

SO₂ 产生量： $0.02 \times 100 \times 72 \times 10^{-3} = 0.144\text{t/a}$ 。

SO₂ 产生浓度为 20mg/Nm³。

D、NO_x

根据《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中天然气燃料产排污系数，NO_x 产生系数为 15.87kg/万 m³ 天然气，则：

NO_x 产生量： $15.87 \times 72 \times 10^{-3} = 1.143\text{t/a}$ 。

NO_x 产生浓度为 159mg/Nm³。

回转窑产生的烟气利用“SNCR 脱硝+板式换热器回收余热+袋式除尘器”处理，脱硝效率 30%~50%，本项目按 40%，则 NO_x 排放浓度 95mg/Nm³，NO_x 排放量为 0.686t/a。

表 4-4 灼烧回转窑废气排放情况

排放污染物	工作时间 (h)	废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
颗粒物	7200	1000	202	1.453	10	0.072
SO ₂			20	0.144	20	0.144
NO _x			159	1.143	95	0.686

(3) 雷蒙磨废气

雷蒙磨为全封闭设备，在研磨时保持负压状态，整机各管道接口不严密，外界气体被吸入，使循环气压增高。循环系统乏气引入 1 套高效脉冲布袋除尘器处理后排放。本项目雷蒙磨循环风量为 20000m³/h、循环系统乏气排风量为 4000m³/h。

除尘系统过滤面积 111.1m²，过滤速率为 0.6m/min，滤袋材质采用覆膜涤纶针刺毡，除尘效率 99.9%，年运行 2400h。粉尘产生浓度为 4000mg/m³，产生量为 38.4t/a，粉尘排放浓度 10mg/m³，粉尘的排放量为 0.096t/a。废气处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放。

表 4-5 布袋除尘器主要技术参数一览表

项目	处理风量 (m ³ /h)	过滤面积 (m ²)	过滤风速 (m/min)	设计排放浓度 (mg/m ³)	排气筒
雷蒙磨除尘器	4000	111.1	0.6	≤10	φ=0.4m、h=15m

表 4-6 雷蒙磨粉尘排放情况

排放污染物	工作时间 (h)	废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
颗粒物	2400	4000	4000	38.4	10	0.096

(4) 盐酸储罐呼吸废气

本项目设有 2 个 100m³ 固顶卧式盐酸贮罐。盐酸贮罐在进料过程中需排出其内部空间的空气（也称原料气），由此造成的进料废气排放称为“大呼吸废气”；另外贮罐内部空间的原料气因外界气温变化而发生体积变化，需要排除部分原料气或蒸发损失，由此造成的废气排放称为“小呼吸废气”。

①固定顶罐的小呼吸损失产生的大气污染物产生源强根据《工业污染源调

查与研究》第二辑计算，其计算公式如下：

$$L_B = 0.191 \cdot M \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.6} \cdot D^{1.73} \cdot H^{0.51} \cdot \Delta T^{0.45} \cdot F_p \cdot C \cdot K_c \cdot \eta^1 \cdot \eta^2$$

式中：L_B—贮罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—贮罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

△T—一天之内的平均温度差（℃）；

F_p—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）；对于直径在 0~9m 之间的罐体，C=1-0.0123×(D-9)²；罐径大于 9m 的 C=1；

K_c—产品因子（石油原油 K_c 取 0.65，其他液体取 1.0）。

η¹---内浮顶储罐取 0.05，拱顶罐取 1；

η²---设置呼吸阀取 0.7，不设置呼吸阀取 1。

项目计算参数选取见下表。

表 4-7 贮罐大小呼吸计算参数一览表（温度 25℃）

品种	M	P	D	H	△T	F _p	C	K _c	η ¹	η ²
盐酸	36.5	1413	4	1.5	10	1.2	0.95	1.0	1	0.7

小呼吸量：

$$LB=0.191 \times 36.5 \times 0.014^{0.6} \times 4^{1.73} \times 1.5^{0.51} \times 10^{0.45} \times 1.2 \times 0.95 \times 1.0 \times 1 \times 0.7 = 11.68 \text{kg/a.}$$

2 座储罐小呼吸量为 23.36kg/a。

②大呼吸口

内浮顶罐大呼吸排放量可采用中国石油化工系统经验公式进行计算（见中国环境工程技术中心网）：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_n \times K_c$$

式中：L_w---储罐的大呼吸损失，kg/m³投入量，

M---储罐内蒸汽的分子量，取 36.5；
 P---在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa），取 1413；
 Kn-周转因子（无量纲），取值按年周转次数（k）确定， $K \leq 36$ ， $K_n=1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_n=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_n=0.26$ ；本项目年使用盐酸量为 2907t，质量浓度为 31%盐酸相对密度为 1.15，每座 100m³ 储罐按照 80% 的最大储量计算，则厂区内盐酸最大储存量约为 184t，年周转次数 $K=16$ ，则 $K_n=1$ 。

Kc---产品因子，石油原油取 0.65，其他的取 1.0。

综上所述可知， $L_w=4.188 \times 10^{-7} \times 36.5 \times 1413 \times 1 \times 1=0.0216 \text{kg/m}^3$ ，盐酸投入量的体积约 2528m³/a，则大呼吸产生的 HCl 气体 54.6kg/a。

盐酸储罐区呼吸口挥发的 HCl 为 0.078t/a（77.9kg/a），盐酸储罐呼吸口设置喇叭口式集气罩收集呼吸作用产生的酸性废气，收集效率为 95%，风机风量为 1000m³/h，HCl 产生浓度为 11mg/m³，挥发出来的酸雾收集后进入碱液喷淋洗涤塔洗涤后排放，排气筒高度为 25m，直径 0.2m，HCl 净化效率为 90%，HCl 排放量为 0.007t/a、排放浓度为 1mg/m³，满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）大气污染物排放限值，排气筒高度满足要求（排放含氯化氢废气的排气筒高度不得低于 25m）。

储罐区未被收集的 HCl 以无组织形式放散，排放量为 0.004t/a，排放速率为 0.0006kg/h。

表 4-8 盐酸储罐区盐酸雾有组织排放情况

排放 污染物	工作时间 (h)	废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
盐酸雾	7200	1000	11	0.078	1	0.004



图 4-1 酸性废气治理流程图

本项目盐酸储罐产生的酸性废气通过两级碱液喷淋进行处理。技术参数：空塔气速 0.3~0.6m/s；喷淋密度 20~110m³/（m²·h）；塔高 4m。

含酸废气去除原理：利用氢氧化钠和氯化钙调配成溶液作吸收剂从尾气中选择性吸收 HCl 等酸性有害物质，生成各种盐类以消除污染，达到废气排放标准。碱液通过循环泵进行循环使用，定期补充氢氧化钠和水。水雾经过填料层后全部回到洗涤塔底部的水箱内循环利用，洗涤外加装一套自动搅拌加药系统，它具有对中和液自动检验其酸碱性并会根据中和液的浓度进行自动的加注药水作用，使中和液保持在一定的酸性(碱性)状态，不会造成废气因为中和液偏差而造成处理效果出现不均匀或漏处理等现象。废气由下而上穿过填料层循环吸收剂由塔顶通过液体分布器，均匀地喷到填料层中，沿着填料层表面向下流动，进入环水箱。由于上升气体和下降吸收剂在填料中不断接触，上升气流中流质的浓度愈来愈低，到塔顶达到排放要求。碱式洗涤塔处理装置对氯化氢的去除率分别可以达到 90%，废气经处理后可达标高空排放。

（5）酸溶废气

酸溶工序将盐酸溶液通过专用管道通至负压酸溶罐中部液面，并不断搅拌，使 pH 保持在 1 左右，酸溶罐中的温度在 80~90℃。通入一定比例的水后，盐酸浓度降低（约 9%，小于 20.2%，已经为稀盐酸），当盐酸浓度降到 20.2% 时，HCl 气体停止挥发。因此稀盐酸溶液较难挥发至罐中的气相中（废气管道与酸溶罐上部空间排气管相连），因此负压酸溶罐气相中含 HCl 气体较少，大部分为水蒸气。酸溶工序采用 9 个 20m³ 酸溶罐。

采用环境统计手册中液体蒸发量的计算公式计算配酸工序散发的 HCl

废气量，计算公式如下：

$$G_z = M (0.000352 + 0.000786V) P \cdot F$$

式中： G_z —液体的蒸发量（kg/h）；

M —液体的分子量，取 36.5；

V —蒸发液体表面上的空气流速（m/s），取 0.3m/s；

P —相应于液体温度下的空气中的蒸汽分压力（mmHg）。酸溶罐中的温度在 80~90℃，取蒸发表面温度为 90℃，90℃时 9%盐酸浓度对应空气中的饱和蒸汽分压力为 1.48mmHg。

F —液体蒸发面的表面积（m²）。酸溶 9 个罐总蒸发面积约为 7.5 m²。

本项目酸溶盐酸雾的排放速率为：

$$G_z = 36.5 \times (0.000352 + 0.000786 \times 0.3) \times 1.48 \times 7.5 = 0.238 \text{ kg/h}$$

根据上式计算，酸溶工序蒸发的 HCl 废气为 0.238kg/h，排放时间为 7200h/a，因此，酸溶工序挥发的 HCl 废气为 1.714t/a。每个酸溶罐的排气管通过阀门与抽气总管连接，酸溶时打开阀门，放料时关闭阀门，抽气总管与酸雾净化塔连接，再经引风机和排气筒排放，保证整个系统的密闭负压操作。风机风量为 1500m³/h，HCl 产生浓度为 159mg/m³，挥发出的酸雾收集后进入两级碱液喷淋洗涤塔洗涤后排放，排气筒高度为 25m，直径 0.2m，HCl 净化效率为 90%，HCl 排放量 0.163t/a、排放浓度为 15mg/m³，满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）大气污染物排放限值，排气筒高度满足要求（排放含氯化氢废气的排气筒高度不得低于 25m）。

集气效率为 95%，则无组织扩散量为 5%，HCl 无组织排放量为 0.086t/a，排放速率为 0.01kg/h。

表 4-9 酸溶工序盐酸雾有组织排放情况

排放污染物	工作时间 (h)	废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
盐酸雾	7200	1500	159	1.714	15	0.163

(6) 萃取沉淀废气

萃取工序在负载有机相的密闭萃取槽内进行，萃取槽内上层为有机相，下层为水相，分萃取、反萃、洗涤三步进行，在反萃过程中会加入盐酸和有机相接触，产生少量含 HCl 废气，同时位于萃取槽上层的有机相会产生少量含有有机废气挥发。类比同类型企业萃取转型工序污染物产生量进行计算，该工序 HCl 挥发量为 0.051kg/t 盐酸，根据物料平衡，萃取过程中盐酸使用量为 2008t/a；有机相（煤油+P204）年消耗量为在线量的 1%，每 10 年更换 1 次，每年补充有机相 0.74t/a，全部考虑以挥发方式逸散，因此本项目萃取工序 HCl 和非甲烷总烃产生量分别为 0.102t/a、0.74t/a。

本项目生产氧化稀土时采用草酸沉淀，沉淀废气主要包含沉淀过程中产生的废气和洗涤抽滤过程中产生的废气。由于反应是在溶液中进行，因此反应产生的绝大部分 HCl 气体溶于液相中成为稀盐酸（浓度约 1mol/L），因此挥发出来的 HCl 气体量很小。经类比同类项目，草沉工序 HCl 挥发系数按 1‰计，本项目草沉工序理论 HCl 产生量 467t/a，则 HCl 废气产生量为 0.467t/a。

萃取沉淀共用一套废气收集处理设备，集气效率为 95%，考虑管道阻力，实际风量为 4000m³/h，HCl 和 VOCs 产生量分别为 0.569t/a、0.74t/a，产生浓度分别为 20mg/m³、26mg/m³。萃取槽搅拌连接和盖板处采用水封密封，将每组萃取槽有机相上方进行连通，并引出一根集气管道，将各组萃取槽引出的集气管道汇总到总管道；沉淀罐废气由罐内管道捕集，引出的集气管道汇总到总管道；废气采用“两级碱液喷淋塔+活性炭吸附”进行处理。喷淋塔对 HCl 的去除效率为 90%，活性炭吸附对 VOCs 的去除效率为 90%。HCl 和 VOCs 的有组织排放量分别为 0.054t/a、0.07t/a，排放浓度分别为 2mg/m³、3mg/m³，处理后经高度 25m、直径 0.6m 的排气筒排放。氯化氢满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）大气污染物排放限值，排气筒高度满足要求（氯化氢废气的排气筒高度不得低于 25m），非甲烷总烃满足《山西省重点行业挥发性有机物（VOCs）2017 年专项治理方案》排放标准。

集气效率为 95%，则无组织扩散量为 5%，HCl 以及非甲烷总烃的无组织排放量分别为 0.028t/a、0.037t/a，排放速率为 0.004kg/h、0.005kg/h。

表 4-10 萃取沉淀工序废气有组织排放情况

排放污染物	工作时间 (h)	废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
盐酸雾	7200	4000	20	0.569	2	0.054
VOCs			26	0.74	3	0.07

(7) 燃气锅炉

本次改扩建利用现有 1 台 4t/h 燃气锅炉用于钹铁硼回收，采用低氮燃烧技术，运行时间 300d×24h，燃料为管道天然气，热值为 36.34MJ/m³，锅炉小时耗气量为 324.4m³/h。

烟气量：根据《污染源核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），采用气体燃料烟气量计算公式如下：

$$Q_{\text{net,ar}} > 10467\text{kJ/m}^3: V_0 = 0.260 \frac{Q_{\text{net,ar}}}{1000} - 0.25$$

$$V_s = 0.272 \frac{Q_{\text{net,ar}}}{1000} - 0.25 + 1.0161(\alpha - 1)V_0$$

式中： V_{daf} ——干燥无灰基挥发分的质量分数，%；

V_0 ——理论空气量，m³/kg 或 m³/m³；

$Q_{\text{net,ar}}$ ——收到基低位发热量，kJ/kg 或 kJ/m³；

V_s ——湿烟气排放量，m³/kg 或 m³/m³；

α ——过量空气系数。

本项目天然气燃料的低位发热值为 36340kJ/Nm³，则理论空气需要量 $V_0=9.198\text{Nm}^3/\text{m}^3$ ，过剩空气系数取 1.2 计算，根据上式计算，实际烟气量为 11.5Nm³/m³，则项目锅炉烟气量为 $2.686 \times 10^7\text{Nm}^3/\text{a}$ （3730.6Nm³/h）。

烟尘：本项目锅炉颗粒物排放浓度按 5mg/m³ 进行核算，则烟尘年排放量 = 5mg/m³ × 3730.6m³/h × 7200h × 10⁻⁹ = 0.134t/a

SO₂：根据现有工程竣工验收监测报告，二氧化硫浓度为未检出。根据《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中天然气燃料产排污系数，SO₂ 产生系数为 0.02SkG/万 m³ 天然气（根据《天然气》（GB17820-2018）中

硫为 100mg/m³，则 S=100），本项目锅炉天然气消耗量为 324.4m³/h。则：

SO₂ 产生量：0.02×100×324.4×7200×10⁻⁷=0.467t/a。

SO₂ 产生浓度为 17mg/Nm³。

NO_x：本项目锅炉颗粒物排放浓度按 50mg/m³ 进行核算，则烟 NO_x 年产生量=50mg/m³×3730.6m³/h×7200h×10⁻⁹=1.343t/a

表 4-11 锅炉废气排放情况

污染源	排放污染物	工作时间 (h)	废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
锅炉	颗粒物	7200	3730.6	5	0.134	5	0.134
	SO ₂			17	0.467	17	0.467
	NO _x			50	1.343	50	1.343

(8) 投料粉尘

①钼铁硼废料投料粉尘

本项目钼铁硼废料经过焙烧和磨粉处理后粒径较小，酸溶投料过程中会产生投料粉尘。本项目钼铁硼废料投料量为 3500t/a，投料粉尘按投料量的 0.01% 计，则投料粉尘产生量为 0.35t/a。投料时间为 600h/a。

9 台酸溶罐每台上方设置 0.6m*0.6m 集尘罩，产尘点合计收尘面积为 3.24 m²，收集的废气由集气管道引入 1 套布袋除尘器。

风量计算：

集气风量的计算公式为： L=3600×V_x×F

式中：L—排风量，m³/h；

V_x—罩口平均风速，(m/s，取 0.6)；

F—罩口面积 (m²)

则计算风量为： L=3600×0.6×3.24=6998.4m³/h

考虑除尘器漏风因素，除尘器总风量为 7000m³/h，集气罩集气效率 95%。收集的含尘废气用一台脉冲反吹除尘器处理后排气筒排放。除尘系统总风量为 7000m³/h，过滤面积 194 m²，过滤速率为 0.6m/min，滤袋材质采用覆膜涤纶针刺毡，除尘效率 99.9%，年运行 600h。粉尘产生浓度为 83mg/m³，产

生量为 0.35t/a，粉尘排放浓度 10mg/m³，粉尘的排放量为 0.042t/a(0.07kg/h)。废气处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放。无组织粉尘产生量为 0.017t/a。

表 4-12 投料粉尘排放情况

排放污染物	工作时间 (h)	废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
颗粒物	600	7000	83	0.35	10	0.042

(9) 物料装卸、转运时产生的粉尘

各物料装卸、转运时均有粉尘产生，本项目要求原料成品运输均采用篷布遮盖的车辆运输，物料在厂内转运使用全封闭管道或封闭好的吨包，转载点全封闭，厂区内配套洒水车、清扫车，及时对厂区洒水清扫，采取上述措施后，物料装载、转运时产生的粉尘可忽略不计。

(10) 单位产品基准排气量计算

表 4-13 单位产品基准排气量计算一览表

生产工艺	废气名称	废气量 m ³ /h	年工作小时 h/a	单位产品排气量 m ³ /t-REO	基准排气量 m ³ /t-REO
分解提取	焙烧烟气	1500	7200	16426	25000
	酸溶废气	1500	7200		
萃取分组、分离	萃取沉淀废气	4000	7200	27376	30000
	灼烧烟气	1000	7200		

由上表可知，计算出本项目分解提取工序和萃取分组、分离工序均满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）表 5 中单位产品基准排气量的要求。

2、环境监测

参照《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》（HJ1125-2020）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）及环保管理部门要求对废气排放情况进行监测工作。

表 4-14 环境空气监测计划表

编号	监测点位	监测项目	监测频率
1#	焙烧回转窑排气筒	颗粒物	自动监测
		SO ₂	
		NO _x	
2#	灼烧回转窑排气筒	颗粒物	1 次/半年
		SO ₂	
		NO _x	
3#	雷蒙磨工序排气筒	颗粒物	1 次/半年
4#	盐酸储罐废气排气筒	氯化氢	1 次/半年
5#	酸溶废气排气筒	氯化氢	
6#	萃取、沉淀废气排气筒	氯化氢、VOCs	
7#	锅炉排气筒	颗粒物	1 次/年
		SO ₂	1 次/月
		NO _x	
8#	投料废气排气筒	颗粒物	1 次/半年
9#	厂界无组织废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氯化氢、VOCs	1 次/季度

3、非正常工况污染物排放及措施

(1) 废气非正常生产工况污染物排放分析

- ①生产装置达不到设计水平而引起的超额排污。
- ②控制仪表失灵，造成误操作。
- ③操作工人的误操作，如开错阀门或不及时进行控制等。
- ④泵阀门漏料，管道破裂等。

非正常情况下当各废气治理设施不正常工作导致非正常排放，脱硝、除尘、HCl 和 VOCs 吸收效率均按 0%考虑，事故通常为备用风机延时 30 分钟后启动。

非正常状态下各污染物的排放情况见下表。

表 4-15 非正常状态下大气主要污染物排放表

污染源名称	排气量 (Nm ³ /h)	污染物 名称	污染物浓度 (mg/m ³)	排放强度 (kg/次)	备注
焙烧回转窑	1500	烟尘	1987	1.49	排放量按30分钟/次计
		SO ₂	16	0.012	
		NO _x	127	0.095	
灼烧回转窑	1000	烟尘	202	0.101	
		SO ₂	20	0.01	
		NO _x	159	0.08	
雷蒙磨	4000	粉尘	4000	8	
盐酸储罐	1000	氯化氢	11	0.006	
酸溶	1500	氯化氢	159	0.119	
萃取沉淀	4000	氯化氢	20	0.04	
		VOCs	26	0.052	
投料	7000	粉尘	83	0.29	

2) 非正常状况防治措施

①设计方面

本项目选用较先进的生产技术,在整个生产装置设计上要充分考虑到各种可能诱发非正常生产产生的因素,并使生产设备和管道对这些因素有一定的抗击能力。对污染治理同样也选用较先进的治理技术,将污染物的排放降低到最小限度。

②施工方面

要严格按国家有关规定进行施工,并加强各方面的质量监督,尤其是生产设备、管道、阀门等,必须符合国家的有关质量标准,施工完毕后进行严格的竣工验收,合格后才能正式投入生产。

③操作运行管理方面

各类事故及非正常生产情况的发生大多数与操作管理不当有直接关系,因此必须建立健全一整套严格的管理制度,要求操作人员持证上岗,并严格按照操作规程进行精心操作;另外,要加强对设备、管道及管件的检修与维护。建设单位应特别重视对污染治理设施的管理,更好地发挥其治理效果。

4、环境影响分析

本项目位于达标区，区域环境空气质量较好，补充监测的 TSP 全部达标。各原料、成品库全封闭，焙烧和灼烧回转窑废气采用 SNCR+袋式除尘处理；盐酸储罐、配酸、酸溶、萃取沉淀工序产生的氯化氢气体采用碱液喷淋塔吸收；萃取沉淀工序产生的 VOCs 采取活性炭吸附；雷蒙磨和投料采用布袋除尘器；锅炉采用低氮燃烧器，各类废气采用的废气处理措施属于《排污许可申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》（HJ1125-2020）中的可行技术。在采取上述措施后，所有环节排放污染物可达到《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）及其修改单和《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）中污染物排放限值。

综上所述，本项目废气的排放对环境空气的影响在可接受范围内。

二、废水

本项目产生的废水主要为生活污水及生产废水。本项目废水产生及排放情况见下表：

（1）生活污水

本项目改扩建后新增 20 名劳动定员，全厂共计 60 人，生活用水参考《山西省用水定额 第 4 部分：居民生活用水定额》（DB14/T1049.4-2021）取 70L/（p·d），则用水量为 4.2m³/d（1260m³/a）。生活污水产生量按用水量的 80% 计算，即 3.36m³/d（1008m³/a）。

生活污水排入化粪池，定期清掏，用作农肥。

（2）生产废水

①萃余废水：皂化剂（氢氧化钠溶液）与萃取剂（P₅₀₇）混合后与稀土料液接触，使有机相稀土负载量达到 60%时产生的废水，产生量 8.9m³/d。该废水的特点是含较高氯离子，同时还含有少量重金属离子。

②皂化废水：皂化剂（NaOH 溶液）与萃取剂（P₅₀₇）混合后，反应生成的皂化碱水。由于此时皂化剂和萃取剂还未与稀土料液接触，废水主要污染物为 COD 和石油类，无重金属离子，产生量约 3.2m³/d。

③沉淀母液：沉淀车间稀土沉淀产生的草酸母液主要含草酸、盐酸、氯化钠等，该类废水含盐量较高，产生量 21.6m³/d。

④沉淀洗涤水：洗涤工艺采用三级逆流错级洗涤，沉淀洗涤废水产生量 40.6m³/d。

⑤锅炉排水：锅炉排污水水量平均为 4.8m³/d。

⑥纯水站废水：纯水制备站产生的反渗透浓水和反冲洗水水量平均为 12.8m³/d。

⑦酸气净化废水：酸溶废气净化废水 2.5m³/d、盐酸储罐大小呼吸废气吸收产生废水 0.2m³/d。

项目产生废水共计 94.6m³/d，废水中的主要污染因子为 pH、COD、SS、石油类等。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》（HJ1125-2020）附表 A.2-2“稀土金属冶炼排污单位废水污染防治可行技术参考表”，含重金属废水采用化学法、物理法；萃取废水预处理采用除油、沉淀、过滤处理技术，深度处理采用高级氧化、混凝沉淀、活性炭吸附、膜过滤等；含酸废水采用化学中和法。

本项目废水分类收集，分质处理，其中含重金属废水（萃余废水）经萃取车间含重金属废水处理系统预处理后，排入厂区拟建污水处理站；其它生产废水直接排入厂区污水处理站集中处理；处理后废水通过多效蒸发器回收冷凝水用于生产，不外排。

含重金属废水预处理系统（车间预处理装置）（设计处理规模 20m³/d）：

萃取过程产生的萃余废水中含有重金属，主要重金属为铅、砷、铬、镉、镍等，为一类污染物，须单独收集经车间处理设施处理后达标排放。项目采用“隔油+石灰中和沉淀+硫化+沉淀”工艺处理含重金属废水，主要工艺原理如下：

①隔油：项目萃取废水隔油设施布设在萃取车间，隔油后的萃取废水能物理去除大部分油类。

②石灰中和沉淀：石灰中和属氢氧化物沉淀法，可使废水中的水中金属阳离子生成氢氧化物沉淀而被去除。氢氧化物沉淀法最经济的化学药剂是石灰，一般适用于不准备回收重金属的低浓度废水处理，同时可防止后续硫化反应时产生硫化氢气体。

③硫化法除重：石灰中和沉淀后的萃取废水出水采用硫化法进一步去除重金属，使废水中的重金属含量进一步降低。采用硫化物作沉淀剂可使废水中的金属得到完全地去除，常用的硫化剂有硫化铵、硫化钠、硫化氢、硫化亚铁等，本项目采用硫化钠沉淀，沉淀后的废水车间排放口重金属出水指标可满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）规定的生产车间或设施废水排放要求。

厂区自建污水处理站（设计处理规模 120m³/d）：

①中和沉淀

项目沉淀工艺采用草酸沉淀，草沉母液及沉淀洗涤废水中的 pH 值较低、COD 较高、含有大量的草酸根离子；此外，酸气净化废水中含有 HCl，因此，项目在废水中加入石灰调节废水的 pH 至 8~9，使草酸根离子形成草酸钙沉淀，达到去除草酸的目的。

此外，萃余废水、洗涤酸水等废水中由于含 P507 萃取剂总磷浓度较高，而石灰中的钙离子与正磷酸盐作用而生成羟基磷灰石，达到除磷的目的。

②芬顿氧化：萃取水和沉淀废水中的 COD 偏高，采用普通氧化工艺（生化反应）直接处理难以达标排放，为去除 COD，使其达到排放限值，本项目化学氧化处理工段的氧化剂选用具有强氧化性的 Fenton 试剂，即一定条件下的（Fe²⁺+H₂O₂）组合。其原理如下：





Fe^{2+} 与 H_2O_2 间反应很快,生成 OH 自由基,OH 的氧化能力很强。Fenton 氧化预计对 COD 的去除效率可达 80%以上。芬顿氧化后的废水进入絮凝沉淀池主要是将经水中的悬浮颗粒物变成大颗粒物,并通过重力作用沉降下来。芬顿氧化为废水处理高级氧化常见的处理工艺。

③砂滤、碳滤

过滤器利用两种过滤介质,在一定的压力下,使废水通过该介质的触絮凝、吸附、截留,去除杂质,从而达到过滤的目的。其内装的填料一般为:石英砂、无烟煤、颗粒多孔陶瓷、锰砂等。其过滤精度在 0.005~0.01mm 之间,可有效去除胶体微粒及高分子有机物。因此,设置过滤工艺可将絮凝沉淀池出水中剩余的有机物质去除,可确保出水中的 COD 浓度达到《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011)中排放限值。

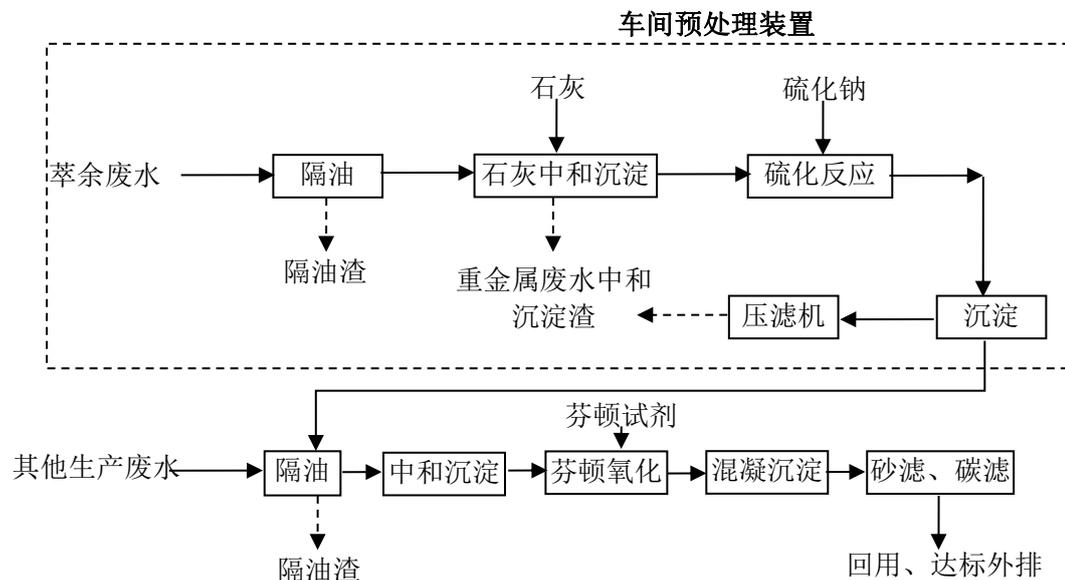


图 4-2 项目废水处理总体方案及处理流程图

项目废水水量水质和生产废水污染物产生情况见表 4-16、表 4-17。

(3) 初期雨水

本次改扩建工程不新增用地,因此可依托现有的 90m³ 初期雨水收集池。

(4) 环境影响分析

本项目生活污水排入化粪池，定期清掏，用作农肥。生产废水经自建污水处理站处理后通过多效蒸发回收冷凝水用于生产，不外排。因此对周围环境的影响在可接受范围内。

(5) 环境监测计划

本项目无废水外排，故未制定废水监测计划。

三、声环境影响分析及环保措施

(1) 噪声源

本工程高噪声设备主要有雷蒙磨、板框压滤机、离心机、风机等，大部分声源为连续排放，声级范围在 90~105dB（A）之间。本项目主要噪声源调查情况见表 4-16。

为减轻对周围环境的影响环评要求采取以下措施：

针对产噪设备，采取以下防治措施：

- ①在设备选型上，优先选择低噪声设备，降低了噪声源的声压级。
- ②在总体设计上布局合理，将主要的高噪声设备集中以便控制。
- ③在产噪设备安装连接时，采用软性连接方式。
- ④对电机功率大的机械采用减震垫。
- ⑤将高噪声设备安装在室内，并设有减震基础。

⑥设备保养。平时生产中加强对各设备的维修保养，对其主要磨损部位及时添加润滑油，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

采取上述治理措施后，主要噪声源的声压级水平平均可降低 10-15dB（A）左右。

(2) 声环境影响分析

①环境噪声预测方法

采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的噪声传播衰减方法进行预测。

a. 声源声压级和声功率级的变换关系式

$$L_p = L_w - 10 \lg(4\pi r^2)$$

式中：L_p--距离点声源 1m 处的声压级，dB (A)；

L_w--声源的声功率级，dB (A)；

r--距离声源 1m 的距离，m。

b.各声源在预测点产生的等效声级贡献值

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

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)

L_{Ai}——i 声源在预测点的 A 声级，dB (A)

T——预测计算的时间段，s

t_i——i 声源在 T 时段内的运行时间，s

N——室外声源个数

c.预测点的预测等效声级 Leq

按下式进行叠加：

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

L_{eqb}——预测点背景值，dB (A)

d.户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{bar})、屏障屏蔽 (A_{gr})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

距声源 r 处的 A 声级按下式计算：

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

②噪声预测结果及评价

表 4-18 厂界噪声预测值一览表 dB(A)

时段	位置	贡献值	背景值	叠加值	标准值	达标情况
昼间	厂北	42.4	59.1	59.2	60	达标
	厂西	39.7	55.8	55.9		达标
	厂南	34.0	54.7	54.7		达标

	厂东	37.5	59.1	59.1		达标
夜间	厂北	42.4	49.1	49.9	50	达标
	厂西	39.7	48.3	48.9		达标
	厂南	34.0	47.3	47.5		达标
	厂东	37.5	49.4	49.7		达标

(3) 环境监测

按照相关排污许可证申请与核发技术规范及环保管理部门要求对厂界噪声排放进行监测工作。具体监测计划见下表。

表 4-19 噪声环境监测计划表

监测点位	监测项目	监测频率
厂界四周	等效 A 声级	每季度监测一次，昼、夜各一次

(4) 环境影响分析

由表 4-18 可知，本项目运营期采取措施后，厂界噪声昼间、夜间预测值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的要求。因此，项目实施后对周围声环境的影响在可接受范围内。

四、固体废物环境影响及环保措施

本工程产生的固体废物主要包括生活垃圾、除尘灰、蒸发残渣、酸溶渣、车间废水处理产生的中和渣、污水处理污泥、有机废气处理产生的废活性炭、废机油等。

(1) 生活垃圾

生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，本项目改扩建工程完成后全厂劳动定员为 60 人，则本项目实施后生活垃圾产生量为 9.9t/a。要求项目单位在厂区内设置封闭垃圾箱，定期由当地环卫部门清运处置。严禁生活垃圾在厂区内长期堆存，随意丢弃。

(2) 一般工业固体废物

①除尘灰：包括焙烧回转窑、灼烧回转窑、雷蒙磨除尘灰和投料除尘灰，产生量约为 61t/a，收集后回用于生产。

②酸溶渣

本项目钹铁硼金属废料中含有镁、铝、锌、钡等，采用酸溶方式，通过控制酸溶条件选择性地优先浸出稀土元素，废料中除稀土元素外其他元素酸溶时不溶解进入酸溶渣中，类比定南县埭然科技有限公司酸溶渣浸出鉴别报告，属 II 类一般工业固体废物。酸溶渣经板框压滤后含水率约为 25%，主要成分为 Fe、SiO₂、Al 和微量稀土等，其产生量为 617t/a，临时贮存于厂区内渣库中，定期外售于水泥厂作为原料再利用。

③蒸发残渣

本项目蒸发残渣中含 Fe、SiO₂、Al、盐类和微量稀土等，其产生量约为 105t/a，临时贮存于厂区内渣库中，定期外售于水泥厂作为原料再利用。

④废水处理污泥

本项目拟建污水处理站废水处理过程中会产生污泥，产生量约为 17t/a，类比中色南方稀土（新丰）有限公司 7000t/a 稀土分离项目废水处理污泥浸出毒性鉴别试验结果，确定本项目废水处理污泥属 I 类一般工业固体废物，定期外售于水泥厂作为原料再利用。

（3）危险废物

①隔油渣

本项目车间废水处理和厂区废水处理均产生隔油渣，产生量约为 5t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废水隔油渣属于危险废物（HW08），收集后暂存于危险废物贮存库，定期交由有资质单位处置。

②萃取车间废水处理中和渣

萃取车间废水含有重金属离子，通过车间预处理设施产生的中和沉淀渣，湿渣产生量约 3.5t/a，主要成分为重金属氢氧化物、氯化钙、硫化物，由于本项目废水中重金属含量低，环评建议暂按危废管理，建议建设单位在试生产时先以危险废物要求管理和贮存预处理中和渣，在“三同时”验收前进行毒性鉴别，根据结果决定处置方式。

③废活性炭

本项目有机废气处理使用了炭吸附工艺，炭经过多次再生回用后，会产生

不能再利用的饱和废炭，饱和废炭的主要成分为炭及吸附在炭上的 P507 等杂质，产生量约 5.5t/a，属于危险废物（HW49），定期交给有危险废物处置资质的单位处置，定期由供应商回收处理。

④废机油

项目机械设备定期维修和养护过程中会产生废机油，产生量约为 0.1t/a，属于危险废物，暂存于厂区现有危废贮存库，送有资质的危废处理机构安全处置。

表 4-20 危险废物汇总表

危险废物名称	物理性质	危险废物类别	危险废物代码	危险特性	产生量	贮存方式	处置方式	处置量
隔油渣	固态	HW08	900-210-08	T, I	5t/a	暂存于厂内危废暂存间	委托资质单位处置	5t/a
中和渣	固态	HW49	900-046-49	T, I	3.5t/a			3.5t/a
废活性炭	固态	HW49	900-039-49	T, I	5.5t/a			5.5t/a
废机油	液态	HW08	900-214-08	T, I	0.1t/a			0.1t/a

本次改扩建工程依托厂区现有危废贮存库。该贮存库面积为 8 m²，为砖混结构平房，地面做有 3mm 厚高密度聚乙烯防渗层，张贴有危险废物标识，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”要求。本次环评要求对危废贮存库进行改建，设置贮存分区，不同贮存分区之间采取隔离措施，张贴危险废物贮存分区标志。

对后续产生的危险废物储存、转移、处置提出以下要求：

- (1) 危废必须装入符合标准的容器内；
- (2) 装载危险废物的容器内必须留足够的空间，容器顶部与固体表面之间保留 100mm 以上的空间；
- (3) 盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）附录 A 所示的标签。
- (4) 危险废物贮存库房不得接收未粘贴上述规定的标签或标签填写不规范的危险废物；

(5) 必须做好危险废物记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；

危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

(6) 必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

(7) 危险废物贮存库房设置灭火器等防火设备，做好火灾的预防工作；

(8) 在转移危险废物前，建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向当地环境保护行政主管部门申请领取国务院环境保护行政主管部门统一制定的联单。并在危险废物转移前三日内报告当地环境保护行政主管部门，并同时将其预期到达时间报告接收地环境保护行政主管部门。

(9) 建设单位必须如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交当地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

(10) 联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。

综上，建设项目各项固体废物均得到妥善处理，对当地环境的影响在可接受范围内。

五、地下水、土壤环境影响及环保措施

(1) 污染源

本项目可能造成地下水、土壤污染的污染源为设备维修过程产生的废机油及原辅材料盐酸等物质。

(2) 污染途径

废机油可能因为构筑物或防渗措施破损产生渗漏而污染地下水、土壤，原辅材料可能因为储罐破损渗漏而污染地下水、土壤。

(3) 污染防治措施

针对项目可能发生的地下水、土壤污染，本项目按照分区防控的要求提出了以下的防控措施：

①厂区防渗分区及要求

对厂区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的污染物渗入地下。

根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用的防渗措施如下：

1) 重点污染防治区

主要为危废贮存库、渣库等，防渗标准参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中关于重点防渗区的要求：等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；

2) 一般防渗区

主要为原料库、储罐区、生产车间、办公区、初期雨水收集池、沉淀池等，防渗标准参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中关于一般防渗区的要求：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；

3) 简单防渗区

厂区道路全部采用混凝土沥青硬化（绿化除外）。

②厂区防渗措施

针对重点污染防治区采用的是池底及池壁为防渗混凝土，池体内表面涂防水涂层（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7}cm/s$ ），底层侧壁外侧铺设防渗土工膜，混凝土抗渗等级不低于 P8。废污水管道采用地下管道，加强地下管道及设施的固化和密封，地基处理采用强夯，防止发生不均匀沉降破坏结构引起渗漏，同时加强基础层密实度，提高其防渗性能。管道拟采用耐腐蚀抗压的钢质管道；管道与池壁的连接采用柔性的橡胶圈接口，减少连接不良引起的泄漏。

一般污染防治区各种需防渗的基础、地面均采用了防渗混凝土，混凝土抗渗等级不低于 P6，基础之下的地基均采取强夯处理，确保防渗效果。

③防渗效果的保证性要求

按照上述各区的防渗要求进行修建，各排水、贮水设施及危废暂存间在运行期间应加强管理，定期进行检修维护，发现问题及时解决，保证各水工构筑物设施等正常运行，使废水、废油等物质不发生渗漏造成地下水污染。

④设置事故水池

本项目的盐酸储罐、酸溶罐、沉淀反应罐等罐区均设置围堰及事故水池，避免事故状态下废水外排。

六、环境风险影响分析及环保措施

(1) 危险物质及风险源分布情况

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1，本项目涉及的风险物质为废机油、盐酸、管道天然气，其物质临界量分别为 2500t、7.5t、10t，本项目废机油、盐酸的实际储存量分别为 0.1t、184t，天然气在线量为 0.02t。废机油位于危废贮存库、盐酸位于厂区北侧盐酸储罐、天然气分布在天然气管道内。

(2) 污染途径

本项目废机油储存过程中可能因为废机油桶破损、盐酸储罐破损导致废机油、盐酸渗漏，下渗后引起土壤及地下水的污染。天然气泄漏造成火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染事故。

(3) 风险防范措施

由于环境风险具有突发性和短暂性等特点，必须采取相应有效预防措施加以防范，加强控制和管理，杜绝、减轻和避免环境风险，采取以下防范措施：

①建设单位对管道、盛装容器定期检修维护；危废贮存库设置防漏裙角，并配备空桶，发生泄漏及时更换容器；对导流沟、危废贮存库地面进行防腐防渗处理；门口设置围挡。

②在存储仓库张贴严禁烟火标识；加强生产过程的风险防范。

③建设单位应制定突发事故环境风险应急预案，并报当地环保部门备案。

④废机油区需设置符合标准的灭火设施；建立完善的安全管理制度，执行

工业安全卫生、劳动保护、环保、消防等相关规定。

⑤贮罐设置高低液位报警系统，自动监测罐内液位高低，并与进料关闭装置联锁，避免操作失误造成的冒罐事故。罐顶放空管设置阻火器，贮罐区设防雷设施，做好防雷接地。电器设备、照明设备采用防爆型，防止产生电火花。

⑥在锅炉的空气管道设置防爆设施、空气与天然气安全联锁装置及报警和自动切断装置。在天然气总接口处设置手动切换阀、手动眼镜阀、快速自动切断阀及压力调节阀。

⑦盐酸储罐四周设置围堰，围堰内设置环形沟，收集事故情况下泄漏的物料。

⑧危废贮存库应设置围堰、导流槽及应急收集池，防止液体因窗口破损流出危废贮存库。缩短危险废物暂存周期，及时委托有资质单位处置。

⑨设置 1 座事故水池，有效容积按消防废水量和污水处理站 2h 泄漏量考虑，建设不小于 120m³ 的事故水池，满足消防和事故废水的暂存。

⑩为保证企业及人民生命财产的安全，防止突发性突发环境事件发生，并在发生事故时，能迅速有序地开展救援工作，尽最大努力减少事故的危害和损失，需要编制突发环境事件应急预案，成立以负责人为总指挥，分管生产负责人为副总指挥，指挥部下设办公室、抢救组、医疗救护组、后勤保障组等。组织专业队伍学习和演练，提高队伍实战能力，防患于未然，以便应急救援工作的顺利开展。

综上，项目投运后，潜在的事故风险是可以防范的，对周围环境危害程度较小，风险值是可以接受的。

表 4-1 本项目废气污染物产排情况一览表

产排污环节	污染物种类	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	治理设施	排放形式	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放标准
焙烧回转窑	烟尘	1987	21.455	安装 SNCR+板式换热器回收余热+袋式除尘, 通过 15m 排气筒排放	有组织	10	0.108	污染物参照执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)、稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011)及其修改单中排放限值
	SO ₂	16	0.173			16	0.173	
	NO _x	127	1.371			76	0.823	
灼烧回转窑	烟尘	202	1.453	安装 SNCR+板式换热器回收余热+袋式除尘, 通过 15m 排气筒排放	有组织	10	0.072	
	SO ₂	20	0.144			20	0.144	
	NO _x	159	1.143			95	0.686	
雷蒙磨废气	粉尘	4000	38.4	全封闭设备, 循环系统乏气引入 1 套脉冲布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒排放	有组织	10	0.096	
盐酸储罐废气	氯化氢	11	0.078	2 个盐酸储罐呼吸口分别设置喇叭口式集气罩, 收集酸雾引入 1 套碱液喷淋洗涤塔处理后通过 25m 排气筒排放	有组织	1	0.004	
					无组织	/	0.004	
酸溶废气	氯化氢	159	1.714	9 个酸溶罐共用 1 套碱液喷淋系统, 通过 25m 排气筒排放	有组织	15	0.163	
					无组织	/	0.086	
萃取沉淀废气	氯化氢	20	0.569	采用两级碱液喷淋塔+活性炭吸附, 通过 25m 排气筒排放	有组织	2	0.054	
					无组织	/	0.028	
	VOCs	26	0.74		有组织	3	0.07	
					无组织	/	0.037	
锅炉	烟尘	5	0.134	采用低氮燃烧器, 通过 8m 排气筒排放	有组织	5	0.134	
	SO ₂	17	0.467			17	0.467	
	NO _x	50	1.343			50	1.343	

投料	粉尘	83	0.35	9 台酸溶罐每台上方设置 0.6m*0.6m 集尘罩,收集的废气由集气管道引入 1 套布袋除尘器, 废气处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放。	有组织	10	0.042
					无组织	/	0.017
装卸、转运	粉尘	/	/	原料成品运输均采用篷布遮盖的车辆运输,物料在厂内转运使用全封闭管道或封闭好的吨包,转载点全封闭,厂区内配套洒水车、清扫车,及时对厂区洒水清扫	无组织	/	/

表 4-2 全厂排气筒设置情况一览表

类别	排气筒编号	工作时间/h	废气量 (Nm ³ /h)	高度/m	排气筒内径/m	备注
本项目	DA001 (焙烧回转窑废气)	24h×300d	1500	15	0.3	新增生产设施及环保设施
	DA002 (灼烧回转窑废气)	24h×300d	1000	15	0.2	新增生产设施及环保设施
	DA003 (雷蒙磨废气)	8h×300d	4000	15	0.4	新增生产设施及环保设施
	DA004 (盐酸储罐废气)	24h×300d	1000	25	0.2	新增生产设施及环保设施
	DA005 (酸溶废气)	24h×300d	1500	25	0.2	利用现有的生产设备, 新增环保设施
	DA006 (萃取沉淀废气)	24h×300d	4000	25	0.4	新增生产设施及环保设施
	DA007 (投料废气)	2h×300d	7000	15	0.5	新增生产设施及环保设施
厂区现有	DA008 (锅炉废气)	24h×300d	3730.6	8	0.2	利用现有的生产设备

表 4-16 本项目废水水量水质一览表 单位: mg/L, pH 除外

类型	水量 m ³ /d	pH	COD	SS	NH ₃ -N	石油类	总锌	镍	总铅	总砷	总铬	总镉	总磷	总盐
萃取废水	8.9	4~6	450	300	5	60	12	1.1	0.69	0.96	3.92	0.08	100	62000
皂化碱水	3.2	7~8	500	500	5	10	—	—	—	—	—	—	21	2000
沉淀母液	21.6	0~1	800	100	15	10	—	—	—	—	—	—	170	4700
沉淀洗涤水	40.6	5~8	300	250	12	10	—	—	—	—	—	—	—	1500
锅炉排污水	4.8	8~9	400	200	20	—	—	—	—	—	—	—	—	800
纯水制备浓水和反冲洗水	4.2	6~9	50	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1000
酸气净化废水	2.7	7~8	150	100	20	—	—	—	—	—	—	—	—	3000
生活污水	3.36	7	220	140	25	—	—	—	—	—	—	—	2	—

表 4-17 本项目生产废水污染物产生状况一览表 单位: mg/L, pH 除外

污染源	废水量 (m ³ /a)	污染物浓度 (mg/L)												
		pH	COD	SS	NH ₃ -N	石油类	总锌	镍	总铅	总砷	总铬	总镉	总磷	总盐
一、进入车间废水处理池废水														
萃取废水	2670	4~6	450	300	5	60	12	1.1	0.69	0.96	3.92	0.08	100	62000
二、车间废水处理池处理措施														
去除效率			10%	70%	10%	60%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	20%	0
车间废水处理池出水	2670	6~9	405	90	4.5	24	0.6	0.06	0.04	0.05	0.2	0.004	80	54484
《稀土工业污染物排放标准》表 3 车间排放口限值														
是否满足《稀土工业污染物排放标准》表 3 标准要求														
										是	是	是	是	
三、进入厂区拟建污水处理站废水														
车间废水处理池出水	2670	6~9	405.0	90.00	4.5	24.00	0.6	0.055	0.0345	0.048	0.196	0.004	80	54484
皂化碱水	960	7~8	500	500	5	10	0	0	0	0	0	0	21	2000
沉淀母液	6480	0~1	800	100	15	10	0	0	0	0	0	0	170	4700
洗涤废水	12180	3~6	150	500	12	10	0	0	0	0	0	0	0	1500
锅炉排污水	1440	8~9	400	200	20	0	0	0	0	0	0	0	0	800
纯水制备浓水和反冲洗水	1260	6~9	50	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000
酸气净化废水	810	7~8	150.0	100.0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	3000
进入厂区拟建污水处理站综合废水	25800	6~9	361.7	305.8	11.8	10.1	0.06	0.01	0.004	0.005	0.02	0.0004	51.8	7789
四、厂区污水处理站处理措施														
去除效率			0.9	0.85	0.6	0.6	0	0	0	0	0	0	0.9	0
污水处理站出水	25800	6~9	36.2	45.9	4.73	4.04	0.06	0.01	0.004	0.005	0.02	0.0004	5.2	7789

表 4-16 工业企业噪声源强调查表

序号	建筑物名称	声源名称	规格型号	声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距 室内 边界 距离 /m	室内 边界 声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物 插入 损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离 /m
1	回转窑 车间	风机 1	/	105	进风口消声器、 管道外壳阻尼、 建筑隔声	15.76	36.6	1	1	75	全天	15	60	1
2		风机 2	/	105	进风口消声器、 管道外壳阻尼、 建筑隔声	8.66	36.6	1	1	75	全天	15	60	1
3		水泵	/	90	室内安装，基础减震	0.67	37.04	1	1	70	全天	15	55	1
4	雷蒙磨 车间	雷蒙磨	1120 型	90	室内安装，基础减震	11.76	4.65	1	2	70	全天	15	55	1
5		风机	/	105	进风口消声器、 管道外壳阻尼、 建筑隔声	11.54	7.75	1	1	75	全天	15	60	1
6	酸溶 车间	板框压滤机	900 型	90	室内安装，基础减震	70.78	8.86	2	2	70	全天	15	55	1
7		板框压滤机	900 型	90	室内安装，基础减震	70.78	7.09	2	2	70	全天	15	55	1
8		板框压滤机	900 型	90	室内安装，基础减震	70.65	5.42	2	2	70	全天	15	55	1
9		板框压滤机	900 型	90	室内安装，基础减震	71	5.31	2	2	70	全天	15	55	1
10		板框压滤机	900 型	90	室内安装，基础减震	70.78	10.86	2	2	70	全天	15	55	1
11		板框压滤机	900 型	90	室内安装，基础减震	71.22	3.31	2	2	70	全天	15	55	1
12		板框压滤机	900 型	90	室内安装，基础减震	69.05	11.26	2	2	70	全天	15	55	1
13		板框压滤机	900 型	90	室内安装，基础减震	68.28	7.77	2	2	70	全天	15	55	1
14	板框压滤机	900 型	90	室内安装，基础减震	68.25	6.39	2	2	70	全天	15	55	1	

15		板框压滤机	900 型	90	室内安装, 基础减震	68.53	4.98	2	2	70	全天	15	55	1
16		离心机	/	90	室内安装, 基础减震	64.87	11.28	-1.5	2	70	全天	15	55	1
17		离心机	/	90	室内安装, 基础减震	64.47	7.83	-1.5	2	70	全天	15	55	1
18		离心机	/	90	室内安装, 基础减震	64.28	4.37	-1.5	2	70	全天	15	55	1
19		风机	/	105	进风口消声器、 管道外壳阻尼、 建筑隔声	71.78	10.37	1	1	75	全天	15	60	1
20		风机	/	105	进风口消声器、 管道外壳阻尼、 建筑隔声	64.47	12.5	1	1	75	全天	15	60	1
21	沉淀 车间	板框压滤机	900 型	90	室内安装, 基础减震	-32.42	-6.97	2	2	70	全天	15	55	1
22		板框压滤机	900 型	90	室内安装, 基础减震	-32.71	-3.51	2	2	70	全天	15	55	1
23		板框压滤机	900 型	90	室内安装, 基础减震	32.71	-11.59	2	2	70	全天	15	55	1
24		板框压滤机	900 型	90	室内安装, 基础减震	-34.73	-14.18	2	2	70	全天	15	55	1
25		离心机	/	90	室内安装, 基础减震	-48.87	-16.78	-1.5	2	70	全天	15	55	1
26		离心机	/	90	室内安装, 基础减震	-47.14	-12.16	-1.5	2	70	全天	15	55	1
27		离心机	/	90	室内安装, 基础减震	-43.39	-8.99	-1.5	2	70	全天	15	55	1
28		风机	/	105	进风口消声器、 管道外壳阻尼、 建筑隔声	-46.27	-2.07	1	1	75	全天	15	60	1
29	锅炉房	风机	/	105	进风口消声器、 管道外壳阻尼、 建筑隔声	-7.61	-8.99	1	1	75	全天	15	60	1

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	焙烧回转窑	烟尘、SO ₂ 、NO _x	安装 SNCR+板式换热器回收余热+袋式除尘，通过 15m 排气筒排放	污染物参照执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)、《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011)及其修改单中排放限值
	灼烧回转窑	烟尘、SO ₂ 、NO _x	安装 SNCR+板式换热器回收余热+袋式除尘，通过 15m 排气筒排放	
	雷蒙磨	粉尘	全封闭设备，循环系统乏气引入 1 套脉冲布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒排放	
	盐酸储罐	氯化氢	2 个盐酸储罐呼吸口分别设置喇叭口式集气罩，收集酸雾引入 1 套碱液喷淋洗涤塔处理后通过 25m 排气筒排放	
	酸溶		9 个酸溶罐共用 1 套碱液喷淋系统，通过 25m 排气筒排放	
	萃取沉淀	氯化氢、VOCs	采用两级碱液喷淋塔+活性炭吸附，通过 25m 排气筒排放	
	锅炉	烟尘、SO ₂ 、NO _x	采用低氮燃烧器，通过 8m 排气筒排放	
	投料	粉尘	9 台酸溶罐每台上方设置 0.6m*0.6m 集尘罩，收集的废气由集气管道引入 1 套布袋除尘器，废气处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放。	
	装卸、转运	粉尘	原料成品运输均采用篷布遮盖的车辆运输，物料在厂内转运使用全封闭管道或封闭好的吨包，转载点全封闭，厂区内配套洒水车、清扫车，及时对厂区洒水清扫	
地表水环境	生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS 等	生活污水进入化粪池，定期清掏，不外排。	不外排
	生产废水	pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类等	萃余废水经重金属废水预处理系统去除重金属后，与其他废水一起排入厂区污水处理站集中处理，处理后废水通过多效蒸发器回收冷凝水用于生产，不外排。 重金属废水预处理系统：设计处理规模 20m ³ /d、处理工艺：隔油+石灰中和沉淀+硫化法沉淀。 厂区污水处理站：设计处理规模 120m ³ /d、处理工艺：隔油+中和沉淀+芬顿氧化+混凝沉淀+砂滤碳滤	不外排
声环境	各生产设备、运输车辆	设备噪声	厂房隔声、安装减振垫、设备定期维修	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准

固体废物	<p>生活垃圾经垃圾桶收集后，交当地环卫部门统一处理。</p> <p>除尘灰统一收集后回用于生产。</p> <p>酸溶渣、蒸发残渣、废水处理污泥在厂区的渣库内暂存，定期外售于水泥厂作为原料再利用。</p> <p>隔油渣、中和渣、废机油、废活性炭等危险废物在厂区危废贮存库内暂存，定期交由有资质单位进行处置。对现有危废贮存库进行分区改造，不同贮存分区之间应采取隔离措施，并张贴危险废物贮存分区标志。</p>
土壤及地下水污染防治措施	<p>分区防渗：危废贮存库、渣库重点防渗；原料库、生产车间、办公区、初期雨水收集池、沉淀池等一般防渗；厂区道路简单防渗</p>
生态保护措施	<p>本项目为改建项目，不新增占地，对当地生态环境影响极小。</p>
环境风险防范措施	<p>定期检修维护；危废贮存库做防腐防渗处理；门口设置围挡；张贴标识；加强风险防范；制定突发事故环境风险应急预案；设置符合标准的灭火设施；建立完善的安全管理制度，执行相关规定；罐设置高低液位报警系统，自动监测罐内液位高低，并与进料关闭装置联锁，避免操作失误造成的冒罐事故。罐顶放空管设置阻火器，贮罐区设防雷设施，做好防雷接地。电器设备、照明设备采用防爆型，防止产生电火花；盐酸储罐四周设置围堰，围堰内设置环形沟，收集装卸区事故情况下泄漏的物料。设置 120m³ 事故水池。</p>
其他环境管理要求	<p>完善环保方面的管理制度，建立健全完善的环保部门，按照环境监测计划进行监测</p>

六、结论

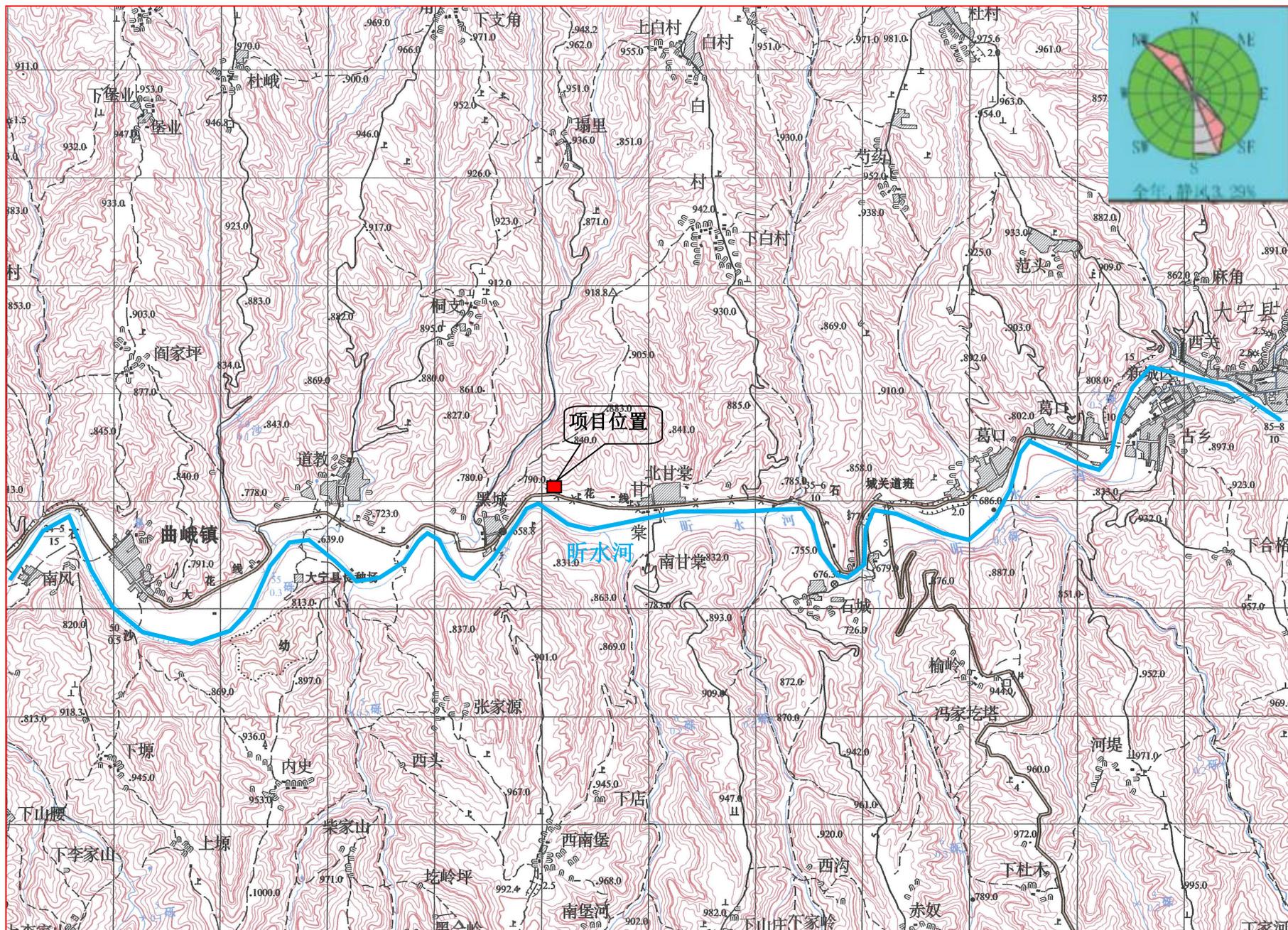
结合上述分析，从环境保护角度考虑，大宁森润研磨有限公司钹铁硼废料回收利用系列产品项目环境影响可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产 生量，t/a）①	现有工程 许可排放量，t/a ②	在建工程 排放量（固体废物产 生量，t/a）③	本项目 排放量（固体废物 产生量，t/a）④	以新带老削减量，t/a （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，t/a）⑥	变化量，t/a ⑦
废气	颗粒物	0.01862	0.0816	-	0.452	0.01862	0.452	+0.43338
	SO ₂	0.00005	0.00007	-	0.784	0.00005	0.784	+0.78395
	NO _x	0.02	0.02	-	2.852	0.02	2.852	+2.832
	VOCs	-	-	-	0.07	-	0.07	+0.07
	氯化氢	-	-	-	0.058	-	0.058	+0.058
废水	COD	-	-	-	-	-	-	-
	氨氮	-	-	-	-	-	-	-
固体废物	除尘灰	11.19	-	-	61	11.19	61	+49.81
	酸溶渣	-	-	-	617	-	617	+617
	蒸发残渣	-	-	-	105	-	105	+105
	废水处理污泥	-	-	-	17	-	17	+17
危险废物	中和渣	-	-	-	3.5	-	3.5	+3.5
	隔油渣	-	-	-	5	-	5	+5
	废活性炭	-	-	-	5.5	-	5.5	+5.5
	废机油	0.1	-	-	0.1	0.1	0.1	0

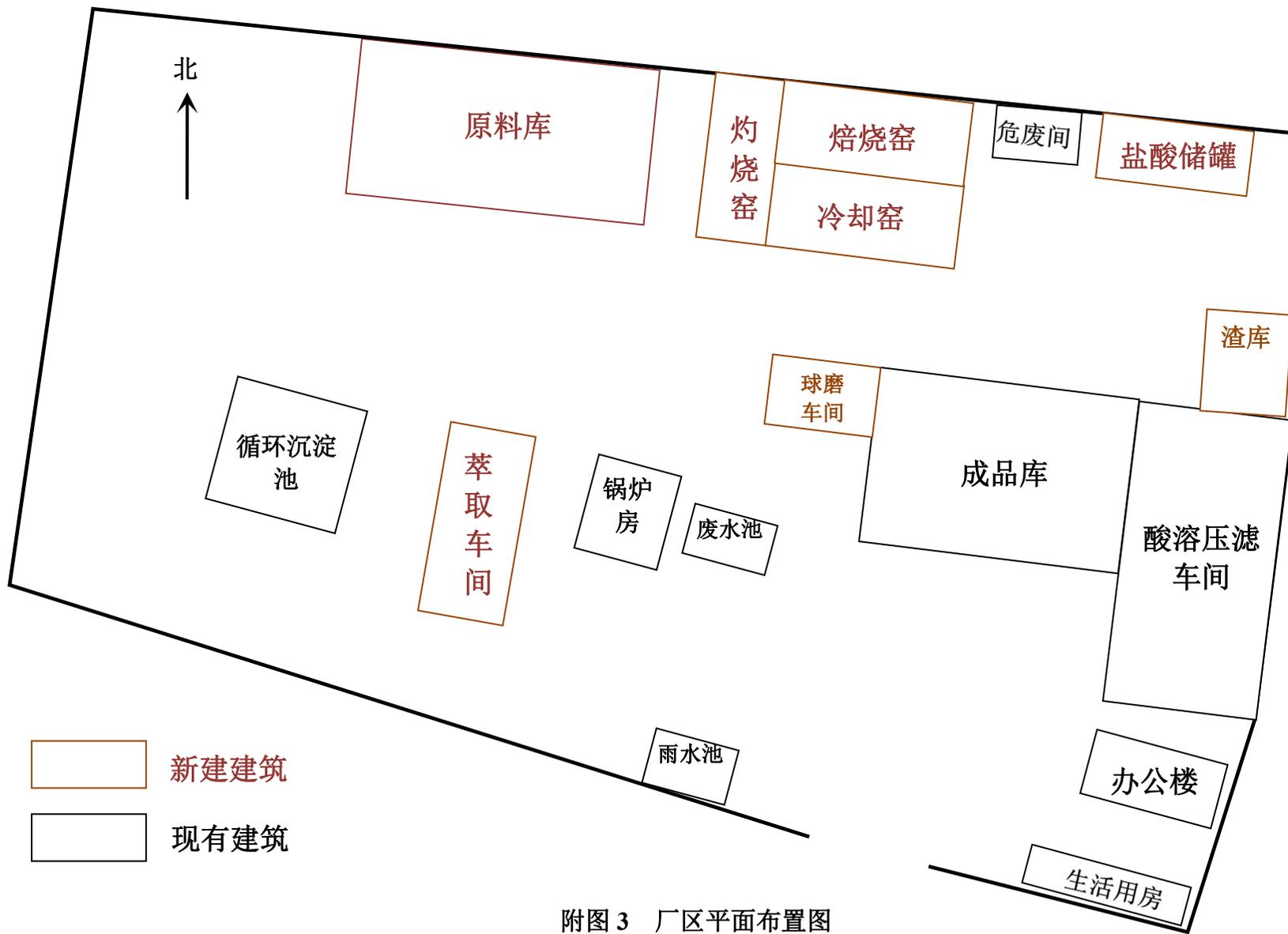
注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①



附图 1 项目地理位置及环境保护目标图 (1: 5万)



附图2 项目四邻关系图

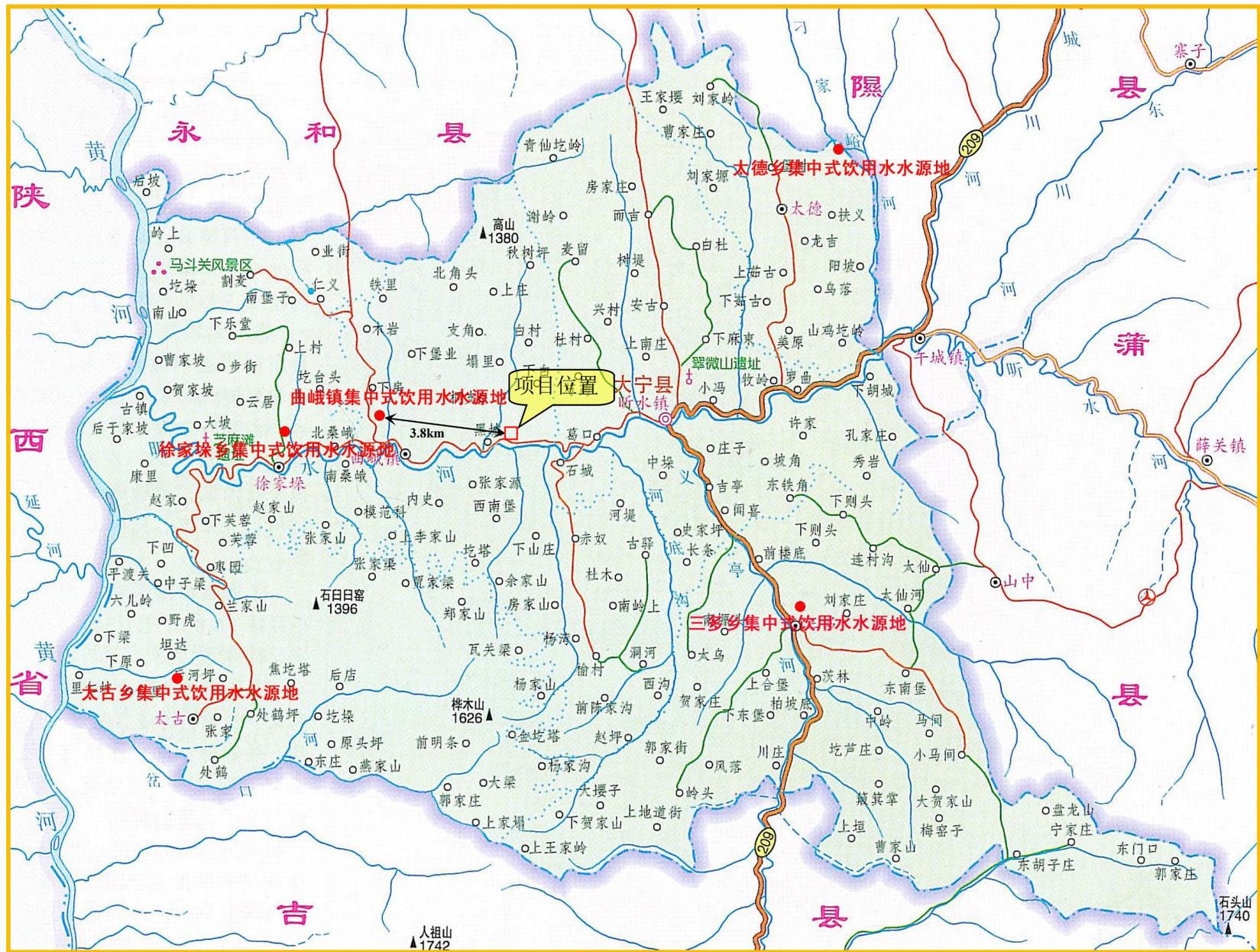


附图3 厂区平面布置图



比例：1：300000

附图4 大宁县地表水系图



附图 5 大宁县乡镇集中式水源地分布图



附图 6 大宁县生态环境管控单元分布图

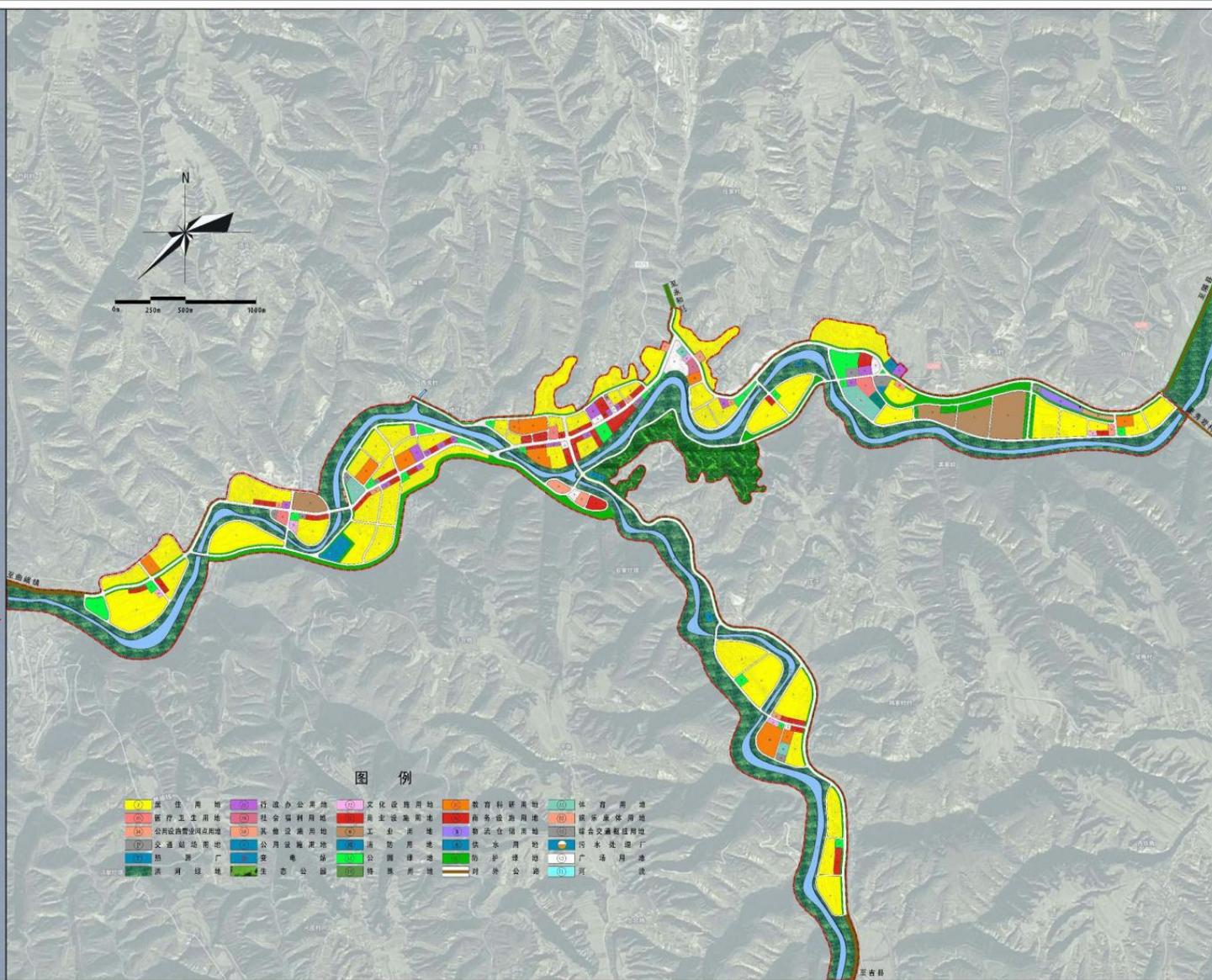
项目位置

大宁县县城总体规划

二零二二—二零三零

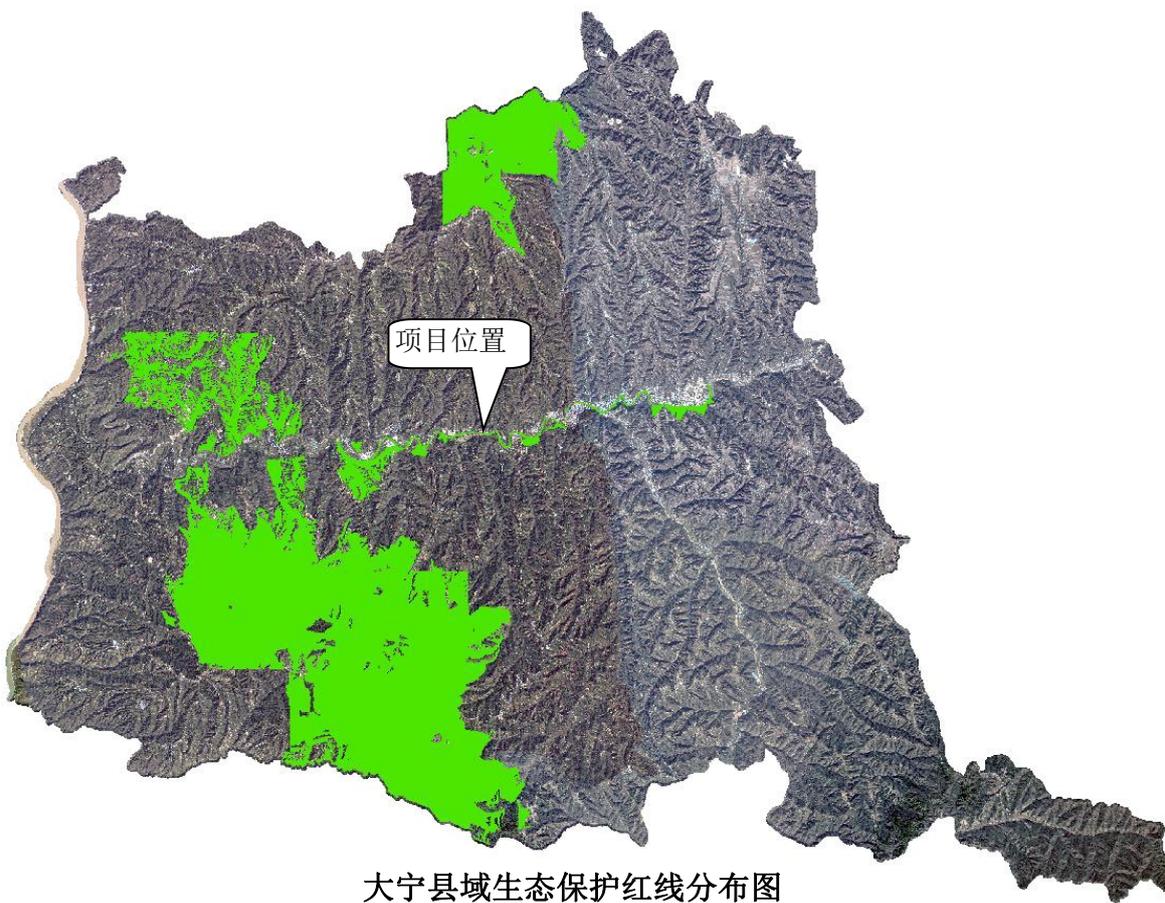
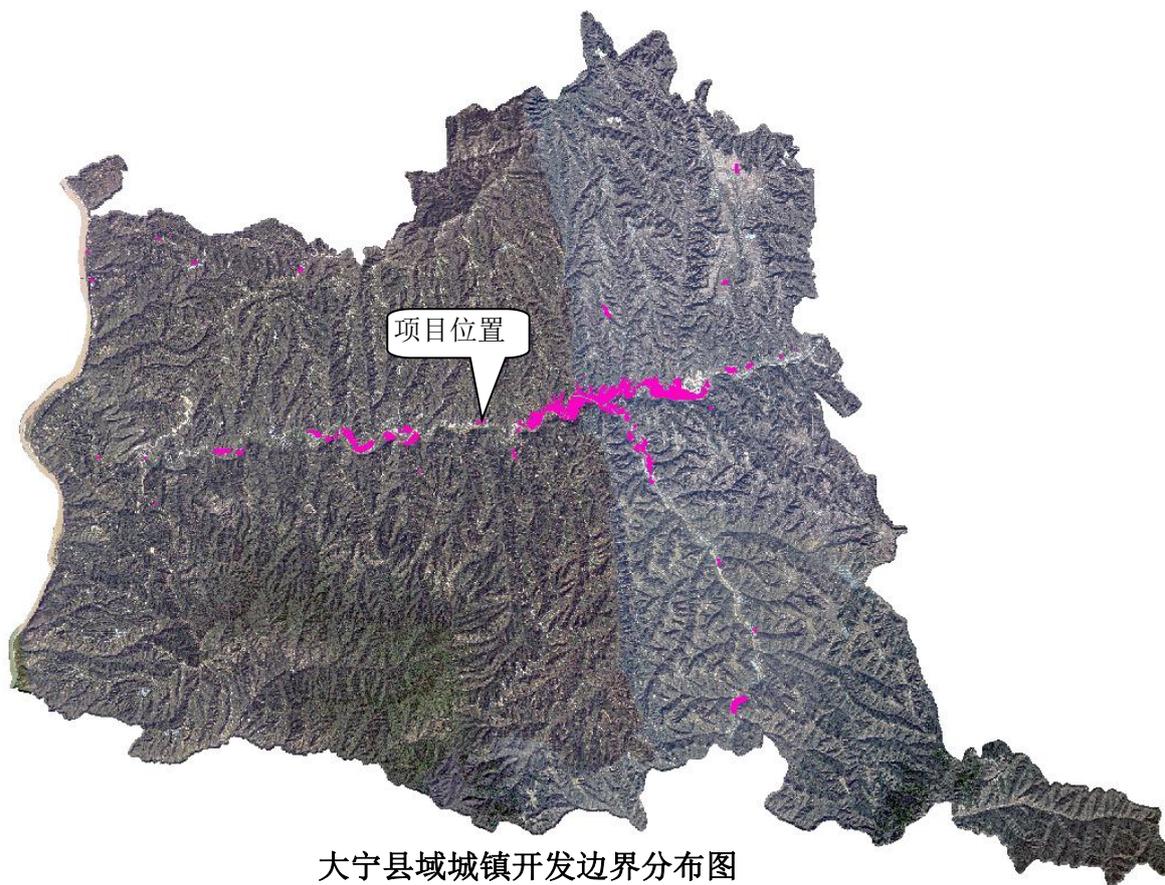
2.78km

总图



山西久一建筑规划设计有限公司 二零二二·三

附图7 大宁县城市总体规划



附图 8 大宁县域城镇开发边界和生态红线分布图

委 托 书

山西霆星科技有限公司:

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》，本项目需进行环境影响评价工作，建设单位委托贵单位对大宁森润研磨有限公司钹铁硼废料回收利用系列产品项目进行环境影响评价。希望按有关规定及时开展工作。

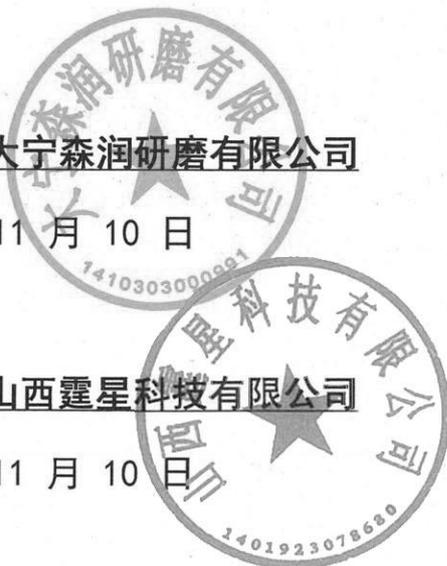
特此委托

委托方 (盖章): 大宁森润研磨有限公司

2023 年 11 月 10 日

受托方 (盖章): 山西霆星科技有限公司

2023 年 11 月 10 日





山西省企业投资项目备案证

项目代码: 2307-141030-89-02-531187

项目名称: 大宁森润研磨有限公司钹铁硼废料回收利用系列产品项目

项目法人: 大宁森润研磨有限公司

建设地点: 临汾市大宁县

统一社会信用代码: 91141030MA7YJ7BQ69

建设性质: 扩建

项目单位经济类型: 私营企业

计划开工时间: 2023年7月

项目总投资: 10000万元(其中自有资金10000万元, 申请政府投资0万元, 银行贷款0万元, 其他0万元)

项目单位承诺:

遵守《企业投资项目核准和备案管理条例》(国务院令第673号)、《企业投资项目核准和备案管理办法》(国家发展改革委令第2号)和《山西省企业投资项目核准和备案管理办法》(山西省人民政府令第258号)有关规定和要求。

建设规模及内容:

主要原料钹铁硼、抛光粉等稀土废料回收系列产品。项目占地面积20亩, 总投资10000万元, 建筑面积总5320平方米; 生产车间4000平方米、仓库1000平方米、其他相关配套设施320平方米, 新增设备4套。

