

国环评证甲字第 2702 号

永州市湘江稀土有限责任公司

萃取分离技术改造工程变更

环境影响补充报告

(送审稿)

湖南省环境保护科学研究院

二〇一八年三月

项 目 名 称 萃取分离技术改造工程变更
建 设 单 位 永州市湘江稀土有限责任公司

项目承担单位 湖南省环境保护科学研究院
评 价 证 书 国环评证甲字第 2702 号
法 人 代 表 文涛

协 助 单 位

项 目 负 责 人 蒋尔宜
登 记 类 别 冶金机电(环评工程师证 A27020120500 号)

项目组成员

姓 名	证 书	负责专题	签名
蒋尔宜	环评工程师第 A27020240600 号	总报告、工程分析、污 染防治措施	
缪新	助理工程师	环境影响分析	
蓝明艳	助理工程师	环境风险评价	
邹明	助理工程师	环境质量现状评价、公 众参与	

审 核

目 录

.1. 前言	1
1.1 任务由来.....	1
1.2 变更原因及内容	1
1.3 项目进展情况	2
1.4 环评批复和实际设计情况对照	2
1.5 存在的环境问题	6
1.6 项目概况.....	7
1.7 编制依据.....	7
1.8 评价工作等级与范围	8
1.9 评价标准.....	10
1.10 主要环境保护目标	15
.2. 项目变更后工程分析	17
2.1 变更内容.....	17
2.2 平面布置.....	20
2.3 工程主要生产设备	20
2.4 公共辅助工程	22
2.5 生产工艺.....	24
2.6 主要的辅助材料及能源消耗情况	29
2.7 污染物排放变化情况	29
2.8 污染物排放量变化情况.....	38
.3. 受拟建项目影响区域环境概况	39
3.1 自然环境.....	39
3.2 社会经济概况	40
3.3 环境质量监测与评价	40
.4. 变更后环境影响预测与评价	52
4.1 大气环境影响评价	52
4.2 水环境影响分析	59
4.3 声环境影响分析	60
4.4 生态环境影响分析	61
4.5 放射性污染影响分析	61
.5. 变更后污染防治措施可行性分析	63

5.1 营运期污染防治措施可行性分析	63
5.2 环保投资估算	69
5.3 竣工验收表	70
.6. 清洁生产与总量控制	71
6.1 清洁生产	71
6.2 总量控制	76
.7. 环境风险评价	77
7.1 风险识别及分析	77
7.2 主要事故风险分析	78
7.3 风险防范及应急预案	79
.8. 环境管理及监测计划	85
8.1 环境管理	85
8.2 监测计划	87
.9. 产业政策及平面布局合理性分析	90
.10. 结论	93

- 附件 1: 本工程变更环境影响补充报告编制委托函
- 附件 2: 永州市环境保护局《关于永州市湘江稀土有限责任公司萃取分离技术改造工程环境影响报告书的批复》(2000.8)
- 附件 3: 永州市湘江稀土有限责任公司萃取分离技术改造工程环环验收意见(2003.6)
- 附件 3: 永州市湘江稀土有限责任公司落实省环保厅整改措施验收意见(2011.1)
- 附件 4: 环保部公告, 符合法律法规的稀土企业名单, 2013 年 78 号
- 附件 5: 本项目变更环境影响评价执行标准的复函(2015.12)
- 附件 6: 建设项目环评审批基础信息表

附图:

- 附图 1 项目地理位置图;
- 附图 2 变更前项目平面布置图;
- 附图 3 变更后项目平面布置图;
- 附图 4 环境空气、土壤、水、底泥监测点位图。

1. 前言

1.1 任务由来

永州市湘江稀土有限责任公司位于祁阳县观音滩镇九丘田，是永州市观音滩煤业有限公司在1994年煤矿转产时创办的新型企业，公司萃取分离技术改造工程于2000年8月经永州市经委批准立项，永州市环境科学研究所于2000年8月对该技改工程进行了环境影响评价工作并取得了永州市环境保护局的批复。工程于2001年开工建设，2002年竣工，2003年3月试产，2003年6月通过永州市环境保护局验收。目前公司具备年加工处理独居石矿5000吨、萃取分离稀土氧化物3000吨的能力，是一家从事稀土冶炼、分离一体的综合性生产企业，是我国南方较大的稀土生产企业之一。目前公司固定资产16500万元，其中环保设备投资1580万元，现有员工180人。公司2001年公司通过了ISO9000质量体系认证，并获得自营进出口权，2006年公司改制后，强化岗位责任制，建立了各项规章制度，目前主要产品有氧化镧、氧化铈、氧化镨钕、氧化钆、氧化钇、氧化钆、氧化铽、氧化镱、钆钕钆富集物、富钇富集物等产品。

2012年5月，湖南省环境保护科学研究院编制该项目的环境影响后评价报告书并进行了备案。

2015年4月，在环境保护部华南督查中心对公司进行检查时，发现公司存在平面布局调整、原料、废渣贮存处置不规范等污染问题，为此，公司于2015年9月委托湖南省环境保护科学研究院进行该项目的环境影响变更报告的编制工作。环评课题组在对现场进行详细调查、收集相关资料的基础上，编制了该工程环境影响变更报告。

1.2 变更原因及内容

公司2000年建设时，为节约投资，利用原观音滩煤矿的仓库和工棚改造建成了氯化车间、萃取车间和沉淀车间的厂房，原有建筑为砖砌结构，屋顶盖瓦。由于厂房结构简陋，使用时间已有20多年现开始出现地基下沉，屋顶漏雨，存在安全隐患，安监部门责令整改，要求不能作为车间厂房使用。国家对稀土加工行业的环保要求日趋严格，公司的现有废水处理车间空间狭小，不利于废水处理

设施的改造升级。

2015年4月，在环境保护部华南督查中心对公司进行检查时，发现公司存在平面布局调整、原料、废渣贮存处置不规范等环境污染问题，为此，公司于2015年9月委托湖南省环境保护科学研究院进行该项目的环境影响变更报告的编制工作，公司需按环境影响变更报告的相关内容，规范此次建设内容。

与原工程环评报告相比，项目主要变更内容为：

(1) 为消除氯化车间、萃取车间和沉淀车间的安全隐患，在不改变原有生产工艺和生产规模的情况下，将厂区布局进行优化调整，在厂区内西南侧距离现有车间约200米处利用原有仓库和空地建设新厂房，待新厂房建成后将氯化车间、萃取车间和沉淀车间原有生产设备搬到新厂房内使用；

(2) 原有的氯化车间、萃取车间和沉淀车间翻新加固，按危险化学品库的要求进行防渗处理，防渗系数要满足相应标准后，用作原料仓库；

(3) 将废水处理设施改造升级，将废水处理设备改造升级后安装到新厂房内，原有废水处理池用作初期雨水池。

具体优化布局调整详见附图。

1.3 项目进展情况

新厂房正在施工建设过程中。

1.4 环评批复和实际设计情况对照

环评批复和实际设计情况对照见下表1-1。

2010年环保部和湖南省环保厅现场监管时，发现湘江稀土有限责任公司存在废水不达标等环境问题，见下表1-2，实施停产治理。2011年永州市环保局针对湘江稀土有限责任公司存在的问题，出具了验收意见，验收意见主要内容见下表1-2。

表 1-1 环评批复和实际设计情况对照表

序号	批复内容	落实情况及存在的问题
1	<p>环评要求措施：</p> <p>1、对于工艺、暖通废气即酸解、萃取、煅烧工序产生的酸解废气、萃取尾气等采用湿法除尘与两级喷淋塔处理后排放。</p> <p>2、对于煅烧尾气采用多级旋风除尘器除尘后经 40m 排气筒排放。</p> <p>3、对于锅炉烟气采用麻石水膜除尘后经 35m 排气筒排放。</p>	<p>1、对于混合氯化稀土酸溶产生的盐酸雾采用收集送碱液喷淋塔吸收后外排。</p> <p>2、对于煅烧采用煤气发生炉后尾气经 35m 排气筒外排。</p> <p>3、对于锅炉烟气则采取旋风收尘+加碱液水膜除尘处理后经 35m 排气筒外排。</p>
2	<p>环评要求措施：</p> <p>1、对厂区排水系统实行清污分流，严禁生产废水排入地下。</p> <p>2、对于酸性分离母液采用石灰乳液中和处理。</p> <p>3、工艺废水需采取 AB 工艺法(吸附降解工艺)处理达标后排放。</p> <p>4、锅炉除尘水经过过滤后回用，滤池反冲清水必须进入沉淀池处理，不能直接排放。</p> <p>5、工程产生的工艺废水进污水处理站处理后引到观音滩水厂取水口下 300m 处达标排放。</p>	<p>1、厂区内已实行清污分流。2、重金属废水采用二级石灰乳中和处理。</p> <p>3、高氨氮废水采用脱氮塔和分子筛吸附器处理处理（该套设备于 2010 年 9 月改造完成）4、锅炉除尘水过滤后全部回用。</p> <p>5、取水口上移了 2.2KM。工程产生的废水全部排入厂址北面的小沟后再汇入湘江，该汇入口位于原观音滩水厂取水口上游 1.1km 处（新观音滩水厂取水口上移了 1.6km，但饮用水源保护区未调整），属于饮用水源保护区，本项目污水需用排污管道引至饮用水源保护区下游排放。</p>
3	<p>环评要求措施：</p> <p>1、稀土生产废渣及污水处理产生的废渣，采用填埋方法处理。（1）其选址要求为：a、填埋场必须位于饮用水源保护区之外；b、填埋场场址必须位于百年一遇的洪水标高线以上；c、距地表水域距离不应少于 150m；d、必须有足够大的使用面积以保证有 10 年或更长的使用期，在使用期能充分接纳所产生的废物。（2）填埋场设计要求 a、根据天然基础层的地质情况可分别采用天然材料衬层，复合衬层或双人工衬层作为其防渗层。建议在天然衬层上加上一层 2.0mm 的渗透系数不大于 10⁻¹²cm/s 的高密度聚乙烯(HDPE)人工合成衬层。b、必须设置渗滤液集排水系统、雨水集排水系统和集排气系统。管网坡度不应少于 2%。c、填埋场周围应设置绿化隔离带，其宽度不应少于 10m。d、设置标志牌。为了加强监督管理，应按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。（3）运行管理要求：a、禁止危险废物和生活垃圾混入。b、渗滤液达到 GB8978 标准后方可排放，大气污染物排放应满足 GB16297</p>	<p>1、工程在厂区内南面建有二个废渣贮存库，处于湘江以及厂址北面小河的百年一遇的洪水标高线以上，距离厂址北面的小河有 0.5km。</p> <p>① 本工程建有的二座废渣库，其中一座没有设防渗层，另一座则只建有一层 0.2m 混凝土防渗层。同时，填埋场周围应设置绿化隔离带，其宽度不应少于 10m。根据现场调查，目前二座渣库周边有绿化隔离带，但是没有 10m 宽。</p> <p>②目前，公司有一座库渣库已贮满，达到封场要求，已根据环评要求废渣转移进入新库。</p> <p>2、工程锅炉和煤气发生炉产生的炉渣每天运至砖厂综合利用，在厂内无堆存。</p>

	<p>无组织排放要求。c、建立核查维护制度，以保障正常运行。d、建立档案制度。将入场废物的种类、数量以及有关资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。(4)封场要求：a、当填埋场处置的废物数量达到填埋场设计容量时，应进行填埋封场。b、关闭或封场后，仍需继续维护管理，直至稳定为止，以防止覆土层下沉、开裂，致使渗滤液量增加。c、为防止固体废物直接暴露和雨水渗入堆体内，封场时，表面应覆土二层，第一层为阻隔层，覆 20—45cm 厚的粘土并压实，第二层为覆盖层，覆盖天然土壤，以利植物生长。d、封场后，渗滤液及其处理后的排放水的监测系统应继续维持正常运转，直至水质稳定为止。e、封场后，就地设置标志物，注明封场时间，以及使用该土地时应注意事项。</p> <p>2、锅炉和煅烧炉渣综合利用。锅炉炉渣的贮存应采取以下措施：(1)贮存点选址应在厂区主导风向向下风侧，不得选址于江河最高水位线以下的滩地和洪泛区；避开地下水主要补给区和饮用水源含水层。(2)贮存场应采取防止粉尘污染的措施；防止雨水径流进入贮存场内。(3)应设计渗滤液排水设施，场周边应设置导流渠。(4)处置场应按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。(5)建立核查维护制度，定期检查挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏，应及时采取必要措施，保障正常运行。(6)禁止其它工业固体废物(特别是危险废物)混入。</p>	
4	<p>采取减震、隔音、消声，并合理安排运输时间等措施。</p>	<p>对强噪声设备进行了减震、隔音和消声处理；定期对各噪声设备进行检修，保持设备运转正常。将较强噪声源如风机、水泵等应安装在人员活动少或偏僻的地方。</p>
5	<p>永州市环保局的批复要求：</p> <p>1、工程在建设过程中应增加废水处理的环保投资，可进行废水循环利用的研究与试验；落实锅炉、煅烧炉除尘脱硫措施；严格按国家相关法规和相关标准要求，采取安全填埋方法处理工艺废渣，建设和管理好工艺废渣渣场；要加强酸、碱、煤等原料的堆存、使用及管理，防止燃、爆等风险事故的发生。</p> <p>2、工程建设要认真执行环境保护“三同时”制度，做到环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，经我局验收合格后，方可正式投入生产运行。</p>	<p>永州市环保局的批复要求及落实情况：</p> <p>1、基本落实。根据本次调查结果，公司通过 2010 年对环保措施的改造，目前其排放的废水均可做到达标排放。对于焙烧炉改造工程采用煤气发生炉，有效地减少了煅烧废气中污染物的排放，并对锅炉采用旋风+碱水水膜除尘，其排放的废气中 SO₂、烟尘、NO_x 均能做到达标排放。工程于 2007、2010 年分别建设了二座渣库，其中一座已满。针对燃、爆等风险事故公司建立了应急预案。</p> <p>2、已落实。工程建设时执行了环境保护“三同时”制度，并通过永州市环保局验收合格后，工程才投入生产运行。</p>

表 1-2 2011 年公司落实湖南省环保厅整改措施情况表

序号	存在的问题	落实情况
1	废水氨氮处理工程，实现废水全面达标排放。	含氨废水进氨吹脱塔进行预处理后，再进入废水处理站处理。
2	粉尘无组织排放。粉尘无组织排放由雷蒙机故障引发，雷蒙机密闭门损坏，导致雷蒙机运转时粉尘无组织排放。	更换新的密闭门，从源头上消除粉尘无组织排放。
3	对原材料堆放场和废渣贮存库进行了整改。	原材料和废渣入库贮存、堆放。
4	将废渣及时运进渣库堆存，并建立台帐以供备查。	本工程建有二座新废渣库，已将原没有设防渗层渣库内的废渣转入新渣库，原没有设防渗层渣库拆除。
5	建议：①废水处理中投放石灰的方式要加以改进，减少对废水处理设施的影响，改善废水处理车间的操作环境，确保废水处理设施能够长期正常运行。	目前厂区平面布局正在调整，废水处理站也正在调整，待完善。
	②完善环境应急预案和应急设施，危险化学品储存装置要设立围堰。	目前应急预案正在编制，相应的措施待完善。
	③规范设置废水排污口，设立废水处理设施和排污口的标志牌，设立危险化学品的标志标识。	待完善。
	④完善环保管理制度，建立环保设施运行台帐。做到操作规程要上墙，管理制度要汇编成册，运行台帐要详细记录如实反映环保设施运行情况。	目前厂区平面布局正在调整，相应的措施待完善。
	⑤废渣的堆存场要严格按照规范建设，抓紧时间完成新渣库的建设，建成新渣库后要将原渣库内的废渣转入新渣库，改造好原渣库，确保废渣按照国家标准要求储存到位。	①但新渣库防渗层，只建有一层 0.2m 混凝土防渗层，不符合危险固废库的要求，危废临时仓库地面、墙裙铺设 2mm 厚度 HDPE 膜，使渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；渣场内各种废物分别堆存；建造废水收集装置，将渣场内可能产生的各种废水送污水处理站统一处理；临时堆场严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求建造。 ②同时，填埋场周围应设置绿化隔离带，其宽度不应少于 10m。根据现场调查，目前二座渣库周边有绿化隔离带，但是没有 10m 宽。 ③原没有设防渗层渣库，在废渣转移后，尚未改造好，表层土需清理按危险废物管理，需改造好，并进行检测，确保原渣库地块达到现有使用的要求。

1.5 存在的环境问题

1、根据现场调查，工程产生的废水现仍全部排入厂址北面的小沟后再汇入湘江，该汇入口位于原观音滩水厂取水口上游 1.1km 处（新观音滩水厂取水口上移了 1.6km，但饮用水源保护区未调整），属于饮用水源保护区，本项目污水需用排污管道引至饮用水源保护区下游排放。

2、工程煤气发生炉外排的废气中的排放浓度不满足 GB26451-2011《稀土工业污染物排放标准》表 5 要求，需要进行收尘脱硫，上一套布袋除尘器，和一套碱水喷淋系统，进行改造。

3、增加需厂区事故水池。贮罐区需增加围堰等环境风险防范措施。

4、工程所用原料以及产生的废渣在贮存、转运过程中撒落于厂区地面，降雨时会伴随雨水进入环境引起二次污染，因此，厂区须设置初期雨水收集系统。包括设立厂区雨水收集及前、后期雨水分流系统，在厂区低洼处新建雨水收集池，将初期雨水进行处理后回用于生产，确保厂区雨水排放安全。

5、原料堆存仓库地面采取防渗措施，房屋翻新加固，地面、墙裙铺设 2mm 厚度 HDPE 膜，使渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

6、废渣的堆存：

①但新渣库防渗层，只建有一层 0.2m 混凝土防渗层，不符合危险固废库的要求，危废临时仓库地面、墙裙铺设 2mm 厚度 HDPE 膜，使渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；渣场内各种废物分别堆存；建造废水收集装置，将渣场内可能产生的各种废水送污水处理站统一处理；临时堆场严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求建造。

②同时，填埋场周围应设置绿化隔离带，其宽度不应少于 10m。根据现场调查，目前二座渣库周边有绿化隔离带，但是没有 10m 宽。

③原没有设防渗层渣库，在废渣转移后，尚未改造好，表层土需清理按危险废物管理，需改造好，再进行检测，确保原渣库地块达到现有使用的要求。

④对于新建废渣库，建议在其下游增设一口监测井，对其地下水水质进行监测，一旦发现水质超标，应对其地面进行相应措施。

6、铀钍总量须达 GB26451-2011《稀土工业污染物排放标准》要求。

根据 GB26451-2011《稀土工业污染物排放标准》、《电离辐射防护与辐射源安

全基本标准 GB18871-2002》应达标，但目前厂区停产，不能进行废水、废气及无组织排放点的监测，在竣工验收前，需在车间废水排口、煤气发生炉废气排气筒进行铀钍总量的监测，以及无组织排放点的监测，确保达标排放。

1.6 项目概况

- 1) 项目名称：湖南永州湘江稀土有限责任公司萃取分离技术改造工程变更；
- 2) 项目位于祁阳县观音滩镇九丘田；
- 3) 项目的生产规模为：一条 3000 吨/年氯化稀土萃取分离线。

1.7 编制依据

1.7.1 国家法律法规及相关政策性文件

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日实施；
- 2、《中华人民共和国水污染防治法》，2008 年 2 月 28 日；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》，2000 年 9 月 1 日；
- 4、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1996 年 10 月 29 日公布；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，[主席令第三十一号]；
- 6、《建设项目环境保护管理条例》，[国务院第 253 号令]；
- 7、《中华人民共和国环境影响评价法》，[主席令第七十七号]；2003 年 9 月 1 日实施；
- 8、《中华人民共和国清洁生产促进法》，[主席令第五十四号]，2012 年 7 月 1 日实施；
- 9、《中华人民共和国循环经济促进法》主席令第 4 号，2009 年 1 月 1 日实施；
- 10、《大气污染防治行动计划》，国发〔2013〕37 号；
- 11、《水污染防治行动计划》，国发〔2015〕17 号。
- 12、《中华人民共和国放射性污染防治法》（2003.10）；
- 13、《产业结构调整指导目录(2013 本)》，国家发改委第 21 号令；
- 14、《建设项目环境保护分类管理名录》，环保部令第 33 号；
- 15、《有色金属产业调整和振兴规划》（国务院文件，2009 年 5 月）
- 16、稀土行业规范条件(2016 年本)；
- 17、《环境影响评价公众参与暂行办法》，2006 年 3 月 18 日实施；

- 18、《湖南省主要水系地表水环境功能区划》，DB43/023-2005；
- 19.《湖南省人民政府关于促进有色金属产业可持续发展的意见》（湘政发[2011]34号）
- 20.《湖南省湘江保护条例》。

1.7.2 相关的技术导则及规范

- 1、《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1—2011）；
- 2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2008）；
- 3、《环境影响评价技术导则 水环境》（HJ/T2.3—93）；
- 4、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2009）；
- 5、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19—2011）；
- 6、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）；
- 7、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2004）。

1.7.3 其它技术性文件

- (1)《湖南永州湘江稀土有限责任公司萃取分离技术改造工程环境影响报告书》（2000年8月8日）；
- (2)《永州市湘江稀土有限责任公司环境放射性污染现状调查报告》核工业二三〇研究所（2006年11月）；
- (3)《永州湘江稀土有限责任公司辐射环境影响现状调查报告》核工业二三〇研究所（2012年4月）；
- (4)《永州市湘江稀土有限责任公司废水处理设施环保验收监测报告》永州市环境监测站（2010年）12月15日；
- (5)《湖南永州湘江稀土有限责任公司萃取分离技术改造工程环境影响后评价报告书》（2012年5月）；
- (6)永州市湘江稀土有限责任公司提供的其它工程相关资料；
- (7)项目委托书。

1.8 评价工作等级与范围

1.8.1 大气环境评价等级与范围

（一）评价工作等级

原环评报告根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ/T2.2—2008 有关评价工作等级的划分原则，以及工程特点，选择 SO₂、NO_x、烟尘、HCl 作为主要污染物计算其等标排放量 Pi。根据评价工作等级划分规定，环境空气评价等级定为三级。

本次利用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）推荐的估算模式（SCREEN3）对本工程变更后污染物 SO₂、NO_x、PM₁₀ 的落地浓度进行了估算，见表 1-3。变更前后的环境空气评价等级没有变化。

表 1-3 本项目变更污染源初步估算结果

编号	源名称	污染物	Cmax (mg/m ³)	标准 (mg/m ³)	Pmax (%)	D10%(m)
1	碱洗塔烟气	HCl	0.001898	0.05	3.796	/
	锅炉烟气	SO ₂	0.03002	0.5	6.004	/
		NO _x	0.01188	0.2	5.94	/
		烟尘	0.0114	0.45	2.53	/
3	煤气发生炉废气	SO ₂	0.03889	0.5	7.778	/
		NO _x	0.01851	0.2	9.255	/
		烟尘	0.002682	0.45	0.596	/

（二）评价范围

评价范围以锅炉烟囱为中心，以 2.5km 为半径的圆圈所包围的范围。

1.8.2 地表水环境评价等级与范围

本项目变更后厂区生产废水经处理后 273m³/d 排往湘江，根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93），水质类型中等，湘江评价河段多年平均流量 691.1m³/s，为大型河流，因此地表水评价等级为三级。本工程变更后废水量减小，污染物排放量降低，因此仅对地表水环境影响进行简要分析。

1.8.3 地下水环境评价等级与范围

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)附录 A—地下水环境影响评价行业分类表，本项目（报告书）属于地下水环境影响评价 I 类项目。考虑到本项目周边村民基本上饮用地下水，地下水环境敏感程度属于较敏感，根据建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表，本项目地下水评价等级为一级。评价工作等级的判定依据见表 1-4。

表1-4 地下水环境影响评价等级判据

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

评价范围：以厂址为中心，6km的水文地质区域。

1.8.4 声环境评价等级与范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目所在地为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区，与附近村庄距离较远；因此将本工程噪声环境影响评价工作等级确定为三级。声环境评价范围为厂界周围200m范围。

1.8.5 生态环境评价等级与范围

根据本工程的工程特点、所在区域环境状况及环境敏感性，按HJ 19-2011《环境影响评价技术导则 生态影响》中的有关规定和生态系统完整性、敏感生态问题初步分析，由于本工程所在地不属于环境敏感区或自然保护区，也无珍稀动植物，项目占地面积不大，因而将该项目生态环境影响评价生态评价只作简要分析。

评价范围：工程用地区域及周边200m范围。

1.8.6 环境风险评价等级及评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），本项目使用的化学品未超过最大临界量，不属于重大危险源。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），本次环境风险评价等级为二级，风险评价以厂区边界外3km为半径的范围。

1.9 评价标准

1.9.1 环境功能区划

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005），评价水域湘江的功能区划如水系图1-1所示。评价区域为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类区，《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区。

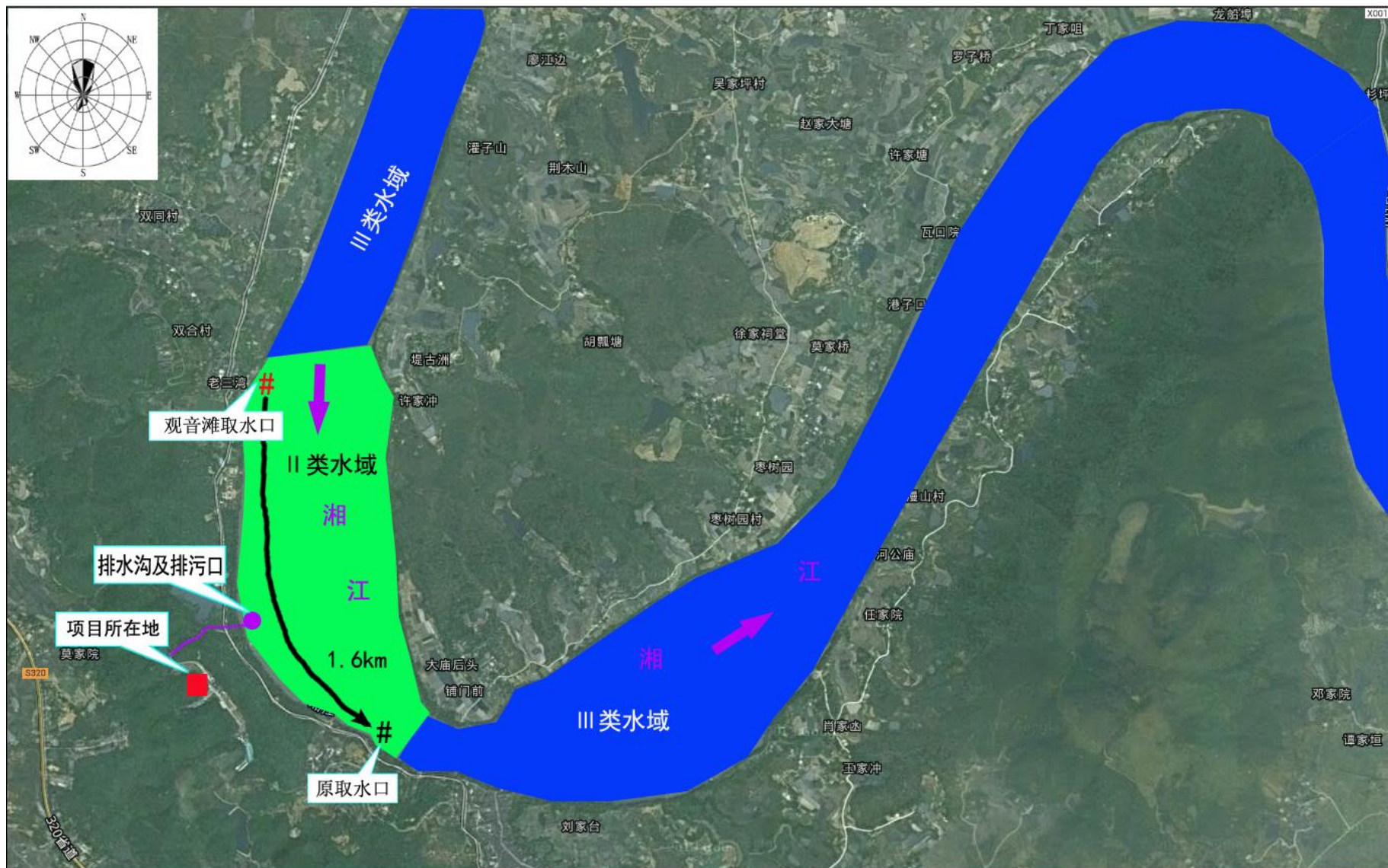


图 1-1 评价区域水系及水域功能区划示意图

1.9.2 评价标准

本次变更采用的评价标准如下。

(一) 环境质量标准

(1) 环境空气

执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，其中未列入GB3095-2012的因子参考执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中表1标准。

表1-5 环境空气质量评价标准 单位：μg/m³

项目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	TSP
小时浓度	500	200	450*	900
日均浓度	150	80	150	300
年均浓度	60	40	70	200
依据	《环境空气质量标准》GB3095-2012二级			

(2) 水环境

湘江杨家桥村至观音滩双同村沙洲上端为渔业用水区，全长 12.5km，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水标准；湘江双同村沙洲上端至观音滩取水口下游 300m（鸭婆洲上端）为饮用水水源保护区，全长 1.7km，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类水标准；湘江鸭婆洲上端至衡阳交界处（归阳镇）为渔业用水区，全长 69.4km，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水标准。

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准。

表1-6 地表水环境质量评价标准 单位：mg/L

项目	pH [*]	COD _{cr}	氨氮	SS ^{**}	石油类	TP	F
II类	6~9	≤15	≤0.5	≤25	≤0.05	≤0.1	≤1.0
III类	6~9	≤20	≤1.0	≤25	≤0.05	≤0.2	≤1.0
项目	Pb	As	Cd	Hg			
II类	≤0.01	≤0.05	≤0.005	≤0.0005			
III类	≤0.05	≤0.05	≤0.005	≤0.0001			
依据	《地表水环境质量标准》 GB3838-2002						

*pH为无量纲；SS:参照执行《地表水资源质量标准》(SL63-94)二级标准。

表1-7 地下水质量评价标准 单位：mg/L

项目	pH*	COD _{Mn}	氨氮	挥发酚	F	氯化物
III类	6.5~8.5	≤3.0	≤1.0	≤0.002	≤1.0	≤250
项目	氰化物	铁	锰	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐
III类	≤0.05	≤0.3	≤0.1	≤450	≤1000	≤250
项目	Pb	As	Cd	Hg	大肠菌群	
III类	≤0.05	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤3.0	
依据	《地下水质量标准》 GB/T14848-93					

(3) 声环境

一般区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准，居民区执行2类标准。

表1-8 环境噪声评价标准 单位：dB(A)

适用区域	昼间	夜间	依据
2类	60	50	《声环境质量标准》GB3096-2008
3类	65	55	

(二) 排放标准

(1) 大气污染物

锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)标准；焙烧炉废气执行《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011)表5标准；其他执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准。

表1-9 大气污染物排放标准

污染物	生产工艺及设备	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	依据
烟尘		40	《稀土工业污染物排放标准》 (GB26451-2011)表5标准
SO ₂		300	
硫酸雾		35	
NO _x	分解提取(焙烧)	200	
	萃取分组、分离 (煅烧)	160	
氟化物		7	
氯气		20	
氯化氢	分解提取	40	
	萃取分组、分离	50	
钍铀总量		0.1	
颗粒物	1.0	120	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2标准。
SO ₂		/	
NO _x		/	

烟尘		80	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表1标准。
SO ₂		400	
NO _x		400	
汞		0.05	
林格曼黑度		≤1	

(2) 水污染物

现厂总排水口执行《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）表 2 标准。

表1-10 水污染物排放标准 单位：mg/l

污染物名称及标准值								标准来源
pH	COD	SS	石油类	氨氮	总铬	F-	钼铀总量	《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）表2标准。
6~9	70	50	4	15	0.8	8	0.1	
Cd	六价铬	As	Pb	Cu	Zn	总磷	总氮	
0.05	0.1	0.1	0.2	0.5	1.0	1	30	

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界噪声标准限值》(GB12523-2011)；营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。

表1-11 厂界环境噪声排放评价标准

适用区域	昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]	依据
3类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008

表1-12 建筑施工场地噪声限值

施工阶段	昼间	夜间	依据
	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放限值》GB12523-2011

(4) 固体废物

一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单。

(5) 辐射标准

执行《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）及《稀土生产场所中放射卫生防护标准》。

1.10 主要环境保护目标

与原环评相比，主要的环境保护目标中，只有观音滩取水口上移了 1.6km 其它没有变化（本项目排污口位于原观音滩水厂取水口上游 1.1km 处，新观音滩水厂取水口下游 0.5km，但饮用水源保护区未调整）。原有观音滩取水口下游 149.7KM 是常宁的饮用水源保护区。

根据实地踏勘，区内无文物古迹。本评价的环境保护目标见表 1-13。

表1-13 环境保护目标

类型	名称	相对位置	最近距离	备注	执行标准
空气环境	双同村六组	N	300m	约420人	GB3095-2012 二级
	寨子岭	SE	400m	约300人	
	观音滩镇	SE	1km	约4600人	
	观音滩观市小学	SE	1.2km	师生150人	
地表水环境	观音滩取水口	SE	1.1km	饮用水水源保护区	GB3838-2002 II类
	湘江	E	200m	双同村沙洲上端至观音滩取水口下游 300m	GB3838-2002 II类
				鸭婆洲上端至衡阳交界处	GB3838-2002 III类
	无名水沟	N	180m	排水渠	/
地下水环境	双同村六组水井	N	300m	水井约100口	GB/T14848-1993 III类
	寨子岭水井	SE	400m	水井约70口	
声环境	双同村六组	N	厂界外 200m	约300人	GB3096-2008 2类
土壤环境	双同村六组农田	N	300m	/	GB 15618-1995 三级
生态环境	双同村六组农作物	N	300m	/	/

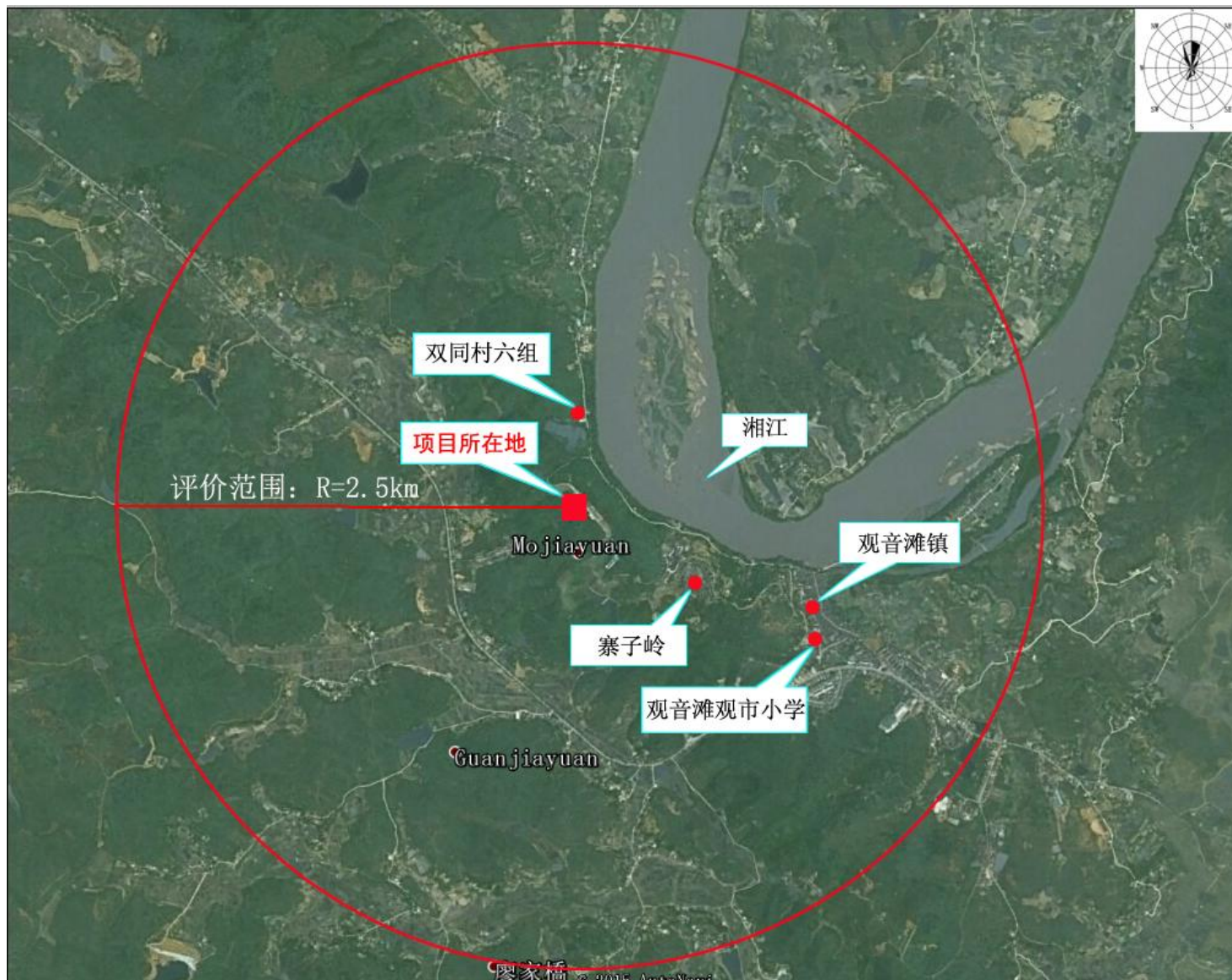


图1-2 主要环境保护目标图

.2. 项目变更后工程分析

2.1 变更内容

工程变更内容见表 2-1，目前企业处于停产状态，正在进行平面布局的调整。

表 2-1 工程变更后内容一览表

项目	原环评批复	工程变更后内容
地理位置	祁阳县观音滩镇九丘田	不变
建设规模	一条 3000 吨/年氯化稀土萃取分离线和一条 2000t/a 草酸稀土萃取分离线。	一条 3000 吨/年氯化稀土萃取分离线，一条 2000t/a 草酸稀土萃取分离线尚未建设。
产品方案	主要产品有氧化镧、氧化铈、氧化镨钕、氧化钆、氧化钷、氯化铽、氧化铈、钆钕钷富集物、富钇富集物等产品。	不变
工艺流程	将独居石粉和片碱投在碱锅加热，产生氢氧化稀土和磷酸钠；经水洗后的氢氧化稀土加盐酸转化为混合的氯化稀土，除杂过滤后进萃取车间。为补充原料不足，平衡产品结构，生产中还采用离子型稀土矿为原料酸溶得到氯化稀土，进萃取车间。稀土萃取分离是通过 P507 的多级萃取，实现各稀土元素离子的分离，得到单一的氯化稀土，进入沉淀车间进行碳铵或草酸沉淀，经过滤、灼烧，产出单一稀土氧化物。	采用非氨皂化工艺。新萃取车间增加 DCS（计算机自动控制系统）。
平面布置	公司占地面积 11854m ² ，厂区地势平坦，从厂区大门向里依次布设生活办公区、成品仓库、锻炼车间、老锅炉房、废水处理站、产品沉淀车间以及萃取车间、溶料车间、锅炉房、磷酸钠生产车间、原料废渣堆场等。	生活办公区基本不变，将氯化车间、萃取车间和沉淀车间原有生产设备搬到新厂房。 原有的氯化车间、萃取车间和沉淀车间改作仓库。
燃料	燃料为煤。4t 燃煤锅炉。	不变
主要原料	氯化稀土、P204、煤油、氯化铵、盐酸、液氨、N235、P507、环烷酸、双氧水、燃料煤、石灰等	不变
生产设备	料液贮槽、有机捕收槽、推板式隧道窑等。	料液贮槽、有机捕收槽设备进行了更新，增加了自动控制措施。
三废处理措施	（1）工程生产过程中产生的稀土氢氧化物压滤液、清洗液、萃余液、萃取剂再生液、清洗液等工艺废水经厂污水处理站处理达标后排放。对于含重金属废水采用二级石灰乳中和处理，高浓度氨氮废水采用脱氨塔和分子筛吸附器处理，均可做到达标排放。（2）工程锅炉除尘器采用旋风+碱液水膜除尘，产生的锅炉除尘废水则通过沉淀处理后回用，无外排。（3）工程产生的生活污水经化粪池简单处理后部分用于厂区绿化，其它部分则与生产废水一并外排。废水厂内处理达标后，排入湘江。	将废水处理设施改造升级，将废水处理设备改造升级后安装到新厂房内。增加了事故水池，原来的废水处理池（共三个，分别为 75m ³ 、300m ³ 、120m ³ ）改作初期雨水池。

施	废气	<p>(1) 工程在稀土精矿、稀土氢氧化物、氯化稀土的溶解工序产生的盐酸酸雾通过抽风机由管道收集后送酸雾喷淋塔进行处理达标后排放。</p> <p>(2) 盐酸储罐废气主要为人为的装料与卸料而产生的。因装、卸料的结果，罐内废气被挤出。工程采用在装卸口用管道将产生的盐酸废气经抽风机抽至酸雾喷淋塔进入处理后经塔顶的排气口外排，其收集率达到 50%，喷淋塔吸收处理率可达到 98%，处理后的废气可达到排放标准要求。</p> <p>(3) 本工程供热燃煤锅炉废气经旋风+碱水水膜除尘器后经 35m 排气筒外排，工程锅炉外排的废气中 SO₂、NO_x 和烟尘的排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2001 二级标准的要求。</p> <p>(4) 工程草酸稀土沉淀采用煤气发生炉焙烧制取稀土氧化物，废气经一根 35m 排气筒外排。由监测可知，工程煤气发生炉外排的废气中 SO₂、NO_x 和烟尘的排放浓度均满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）标准的要求。</p>	<p>1、本工程供热燃煤锅炉废气经旋风+改造后的碱水水膜除尘器后经 35m 排气筒外排，工程锅炉外排的废气中 SO₂、NO_x 和烟尘的排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014 标准的要求。</p> <p>2、目前，在稀土生产过程中产生的氯化氢通过抽风机由管道收集后送 20m 酸雾喷淋塔进行处理达标后排放。按照《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）标准的要求，排放氯化氢的排气筒高度需增至 25m。</p>
	废渣	<p>工程锅炉和煤气发生炉产生的炉渣每天运至砖厂综合利用，在厂内无堆存。其他渣厂内渣库暂存。</p>	<p>2012 年环境影响后评价时提出要求：对于已贮满废渣的渣库按相关要求进入封场，目前该渣库中废渣已转移进新渣库，原没有设防渗层的渣库，在废渣转移后，需改造好，确保原渣库地块达到现有使用的要求（本项目验收时完成）；</p> <p>对于 2010 年新建渣库（一座 7182m³，已满；一座 8470m³，已用 2800m³，还能用 5 年），需按环评要求做好防渗措施，仓库地面、墙裙铺设 2mm 厚度 HDPE 膜，使渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s；渣场内各种废物分别堆存；建造废水收集装置，将渣场内可能产生的各种废水送污水处理站统一处理；临时堆场严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求建造。</p>
	噪声	<p>低噪声设备，厂房隔声等降噪措施。</p>	<p>不变</p>

2.2 平面布置

公司占地面积 11854m²，厂区地势平坦，目前，从厂区大门向里依次布设生活办公区、成品仓库、锻炼车间、老锅炉房、废水处理站、产品沉淀车间以及萃取车间、溶料车间、锅炉房、磷酸钠生产车间、原料废渣堆场等。

为消除氯化车间、萃取车间和沉淀车间的安全隐患，在不改变原有生产工艺和生产规模的情况下，将厂区布局进行优化调整，在厂区内西南侧距离现有车间约 200 米处利用原有仓库和空地建设新厂房，待新厂房建成后将氯化车间、萃取车间和沉淀车间原有生产设备搬到新厂房内使用；将废水处理设施改造升级，将废水处理设备改造升级后安装到新厂房内，原有厂房进行翻新加固后作为仓库使用。

具体优化布局调整详见附图 2。

2.3 工程主要生产设备

草酸稀土萃取分离生产线主要设备可改用作氯化稀土车间主要生产设备。

本次新建设备为新萃取车间增加 D C S（计算机自动控制系统），其他利用原有设备。

1、氯化稀土车间主要生产设备见表 2-2 所示。

表 2-2 氯化稀土车间设备一览表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量
1	磁选机	1400×800×3500	台	2
2	磨粉机	4R3216B, 7860×5990×11880	台	1
3	收尘系统		套	1
4	碱煮锅	特钢Φ 1300×2500	台	7
5	洗磷稀释槽	普钢Φ 2800×1500×3	台	5
6	洗磷槽	普钢Φ 2800×1500×3	台	7
7	磷碱液澄清槽	普钢Φ 2800×1500×3	台	2
8	磷碱液储槽	普钢Φ 3000×3000×3	台	4
9	磷碱液浓缩槽	特钢Φ 1200×8000	台	1
10	三钠一次结晶槽	普钢Φ 1800×1900×3	台	12
11	三钠二次结晶槽		台	6
12	三钠过滤设备	普钢Φ 1000×2500×1000×3	台	1
13	离心机	LL-1000	台	3
14	REThU 氢氧化物压滤机	XM-800, 3970×950×1100	台	1
15	REThU 氢氧化物酸溶锅	玻璃钢Φ 1600×2200	台	3
16	REThU 沉清槽		台	2

17	酸溶渣压滤机	XM-800, 3970×950×1100	台	1
18	酸溶料液储池	3700×2500×2200	台	2
19	酸溶稀溶液储池	3700×2500×2200	台	2
20	酸溶稀溶液浓缩锅	玻璃钢Φ 1800×2200	台	2
21	料液除 Ra 槽	玻璃钢Φ 1600×2200	台	3
22	除 Ra 料液沉清池	3700×2500×2200	个	2
23	Ra 渣过滤设备	普钢Φ 800×2000×500	台	2
24	合格料液配置池		个	
25	合格料液储罐	玻璃钢Φ 6500×6700	台	1
26	转料池	3700×2500×2200	个	2

2、稀土萃取分离车间主要设备设施见表 2-3 所示。

表 2-3 稀土萃取分离车间主要设备设施

序号	设备名称	级数	规格型号	单位	备注
1	Nd/Sm 分组萃取槽	43	5600×2240×740	台	4
2	Dy/Ho 分组萃取槽	47	5600×2240×740	台	4
		59	4200×1460×630	台	5
3	LaCe/CePrNd 分离萃取槽	78	6230×2540×850	台	6
4	La/Ce/PrNd 分离萃取槽	150	5510×2770×860	台	15
5	Sm/Eu/Gd 分离萃取槽	140	5912×1481×572	台	7
6	Tb/Dy 分离萃取槽	60	5912×1481×572	台	3
		70	5912×1240×572	台	3
7	Gd/Tb 分离萃取槽	80	5454×1300×510	台	4
		50	5332×1470×430	台	2
8	La/Ca 分离萃取槽	40	4600×2400×870	台	4
9	有机高位料液储罐		Φ 1800×1800	个	3
10	氯化料液储罐		Φ 1800×1800	个	3
11	4.5N HCl 料液储罐		Φ 1800×1800	个	2
12	5.5N HCl 料液储罐		Φ 1800×1800	个	2
13	轻稀土储罐		Φ 1800×1800	个	1
14	La 液/LaCe 液储罐		Φ 1800×1800	个	2
15	纯水储罐		Φ 1800×1800	个	1
16	CePrNd 储罐		Φ 1800×1800	个	1
17	Tb/Dy 料储罐		1500×1500×1950	个	1
18	Gd/Tb/SmEuGd 料储存罐		2500×1780×1650	个	1
19	高纯酸高位储罐		1000×1000×1500	个	1
20	La 液计量桶		Φ 1800×1800	个	1
21	Ge 液计量桶		Φ 1800×1800	个	1
22	PrNd 计量桶		Φ 1800×1800	个	2
23	粗销计量桶		Φ 1600×1600	个	1
24	重稀土计量桶		Φ 1600×1600	个	1

25	Dy/Sm/Gd 计量桶		1000×1000×1500	个	3
26	La 液贮存桶		Φ 2800×3500	个	2

3、氧化稀土生产主要设备设施见表 2-4 所示。

表 2-4 氧化稀土生产主要设备

序号	设备名称	规格型号	单位	备注
1	La 液沉淀桶及高位槽	Φ 1800×1800	台	3
2	Ce 液沉淀桶及高位槽	Φ 1800×1800	台	9
3	PrNd 液沉淀桶及高位槽	Φ 1800×1800	台	5
4	Sm 液沉淀桶及高位槽	Φ 1800×1800	台	2
5	Gd 液沉淀桶及高位槽	Φ 1800×1800	台	2
6	重稀土液沉淀桶及高位槽	Φ 1800×1800	台	2
7	Dy 液沉淀桶及高位槽	Φ 1800×1800	台	2
8	碳铵水液沉淀桶及高位槽	Φ 1800×1800	台	2
9	碳酸钠液沉淀桶及高位槽	Φ 1800×2200	台	1
10	真空泵		台	2
11	热水池	9000×4500×1500	个	2
12	浓缩罐	3m ³	个	1
13	浓缩罐	1m ³	个	1
14	La 产品过滤设备	2000×1000×1000	台	1
15	Ce 产品过滤设备	2000×1000×1000	台	5
16	PrNd 产品过滤设备	2000×1000×1000	台	3
17	Sm 与 Gd 产品过滤设备	1500×1000	台	1
18	Dy 与重稀土产品过滤设备	1500×1000	台	2
19	灼烧炉	23.5 米 6 孔堆放室	个	1
20	灼烧炉	23.5 米 4 孔堆放室	个	1
21	混料机	2 吨 O 型	台	1
22	过筛机	YUS1000 型	台	2
23	除尘器	PL2200 型	套	2

2.4 公共辅助工程

1、给排水

1) 给水

永州市湘江稀土有限责任公司工业用水取自附近的湘江，设置储水池进行自然澄清，设置纯水生产装置一套，采用离子交换处理工艺，生产能力为 3 万 m³/年。

2) 排水

永州市湘江稀土有限责任公司厂区雨水常用明沟进行汇集后排放，工业废水经总废水处理站处理后集中排放。

2、供热

稀土生产过程需要热源，设置导热油炉和蒸汽发生炉各一台。导热油炉配备燃煤锅炉；蒸汽锅炉为 LHC1.0-0.7-AIII型，导热油锅炉型号为 YLL-3500 型，导热油型号为 HD-325。

3、供配电

设 15KV 变电站，电源进线为 10KV，生产用电为 380V。

4、酸碱储罐区

酸碱储罐区设施见表 2-5 所示，目前公司厂区各酸碱罐并未按要求设置围堰，不符合危险化学品贮存规范要求。

表 2-5 酸碱储罐区设施一览表

序号	设施设备名称	材质	型号规格	单位	数量
1	盐酸储罐	玻璃钢	Φ 3600×5400	台	3
	液碱储罐	玻璃钢	Φ 2500×5400	台	2
2	配料.洗酸槽	玻璃钢	Φ 3500×4200	台	2
		玻璃钢	Φ 2500×3300	台	1
		PVC	Φ 1800×1800	台	1

5、其他公共辅助设施

其他公共辅助设施主要有原料仓库、成品仓库、酸碱储罐区、废水处理站、氨氮废水处理装置、分析检测中心等。

6、主要构筑物

公司厂区生产用主要建筑物如表 2-6 所示。

表 2-6 建构筑物一览表

序号	原设施设备名称	现设施设备名称
1	水池水塔	水池水塔
2	原矿储存、氯化辅房	原矿储存、氯化辅房
3	氯化生产用房	仓库
4	制氨配酸用房	制氨配酸用房
5	萃取沉淀车间(拟改造为仓库)	仓库
6	制纯水	制纯水
7	办公室、澡堂	办公室、澡堂
8	五金仓库、机修	五金仓库、机修
9	半成品仓库	半成品仓库
10	成品仓库	成品仓库
11	窑炉车间	窑炉车间
12	宿舍、值班室	宿舍、值班室
13	办公楼及化验室三层	办公楼及化验室三层
14	原有的废水处理池三个(拟改造为初期雨水池)	初期雨水池

15	废渣库	废渣库
16	锅炉房	锅炉房
17	磷酸钠仓库	磷酸钠仓库
18	仓库	萃取沉淀车间
19	仓库	氯化处理车间
20	空地	废水处理池

2.5 生产工艺

永州市湘江稀土有限责任公司于 2013 年 12 月按《稀土行业准入条件》要求对工艺进行了改造，主要内容如下：采用非氨皂化工艺。具体改造为采用 P507-HCl 体系非氨皂化萃取分离单一稀土工艺代替原有氨皂化工艺，消除了萃取分离工序过程中氨氮废水产生量，可以减少高浓度氯化铵废水和低浓度氨氮废水产生量。此外，取消了草酸稀土生产线。

公司将稀土精矿加工成各种稀土产品，生产工艺主要为：将独居石粉和片碱投在碱锅加热，产生氢氧化稀土和磷酸钠；经水洗后的氢氧化稀土加盐酸转化为混合的氯化稀土，除杂过滤后进萃取车间。稀土萃取分离是通过 P507 的多级萃取，实现各稀土元素离子的分离，得到单一的氯化稀土，进入沉淀车间进行碳铵或草酸沉淀，经过滤、灼烧，产出单一稀土氧化物。

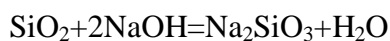
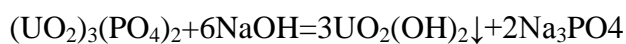
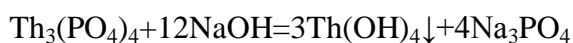
2.5.1 氯化稀土生产流程

1、磨矿工序

将粒度为—80 目(即粒径($b \leq 0.175\text{mm}$))的稀土精矿粉进行干法球磨，磨至粒度为-325 目(即粒径($\leq 0.044\text{mm}$))，然后倒入反应釜。

2、碱分解工序

将磨好的稀土精矿人工上料至反应釜，加入片碱，在高温下搅拌分解矿粉，反应釜采用导热油作为热源，内置蛇管式换热管，碱液浓度约 50%，分解温度 140℃，分解时间 6-8h。碱溶过程中主要化学反应如下：



上述反应中， $\text{Th}_3(\text{PO}_4)_4$ 仅有部分转化。

3、洗涤工序：

碱溶反应的产物分配在液固两相中，固相为氢氧化稀土和钍、铀、氢氧化物以及矿渣(尾渣)；液相主要成分为磷酸铀和剩余的氢氧化钠。

将碱性矿浆泵入板框压滤机，滤除母液；再以二次洗涤的母液洗涤板框压滤机中的矿浆。碱性母液为粗磷酸铀溶液，并含有放射性物质、矿渣及其他固体物质，外观呈浅黄色。向和磷酸铀溶液中加入还原剂和沉淀剂，使六价铀还原成四价铀，并以氢氧化铀沉淀下来，磷酸钠溶液经除铀、脱硅后冷却结晶，过滤和离心分离后产出副产品磷酸钠(白色)。

通常一吨独居石精矿可回收一吨磷酸钠。结晶出磷酸钠后的母液，加入石灰水中中和除去硅(Na_2SiO_3)后，返回精矿碱分解工序用于配置碱液。废渣以硅酸钙和磷酸钙为主、含有铀和镭。

4、酸溶工序

向酸溶反应釜中加入氢氧化稀土滤饼和盐酸，控制 PH 值为 2-3，使氢氧化稀土完全溶解成稀土溶液，并控制最终溶液 PH 值为 4 -5，使钍、铀、铁等富集在不溶渣中，溶液经板框过滤机过滤，滤液为氯化稀土(优溶液)；优溶渣含有钍、铀，经收集后堆存在废渣库。优溶渣和优溶液的成分如表 2-7 所示。

表 2-7 优溶液和优溶渣成分表

成分	RE_2O_3	ThO_2	Fe	CeO_2	CaO	F	BaO	P_2O_5
优溶液 g/l	200	0.00042	微	101	3.9	微	0.65	微
优溶渣, %	41.10	1.42	23.17	23.40	0.52	4.12	—	7.60

5、除镭工序：

进入氯化稀土溶液中的镭，通过加入氯化钡和硫酸铵溶液，使 Ra^{2+} 与 Ba^{2+} 以类质同象形式形成硫酸钡镭沉淀除去，以此降低氯化稀土溶液中镭浓度。氯化稀土溶液经搅拌、放置熟化、过滤，除去镭钡渣，得到纯化混合稀土溶液。

混合氯化稀土的生产工艺流程见图 2-1。

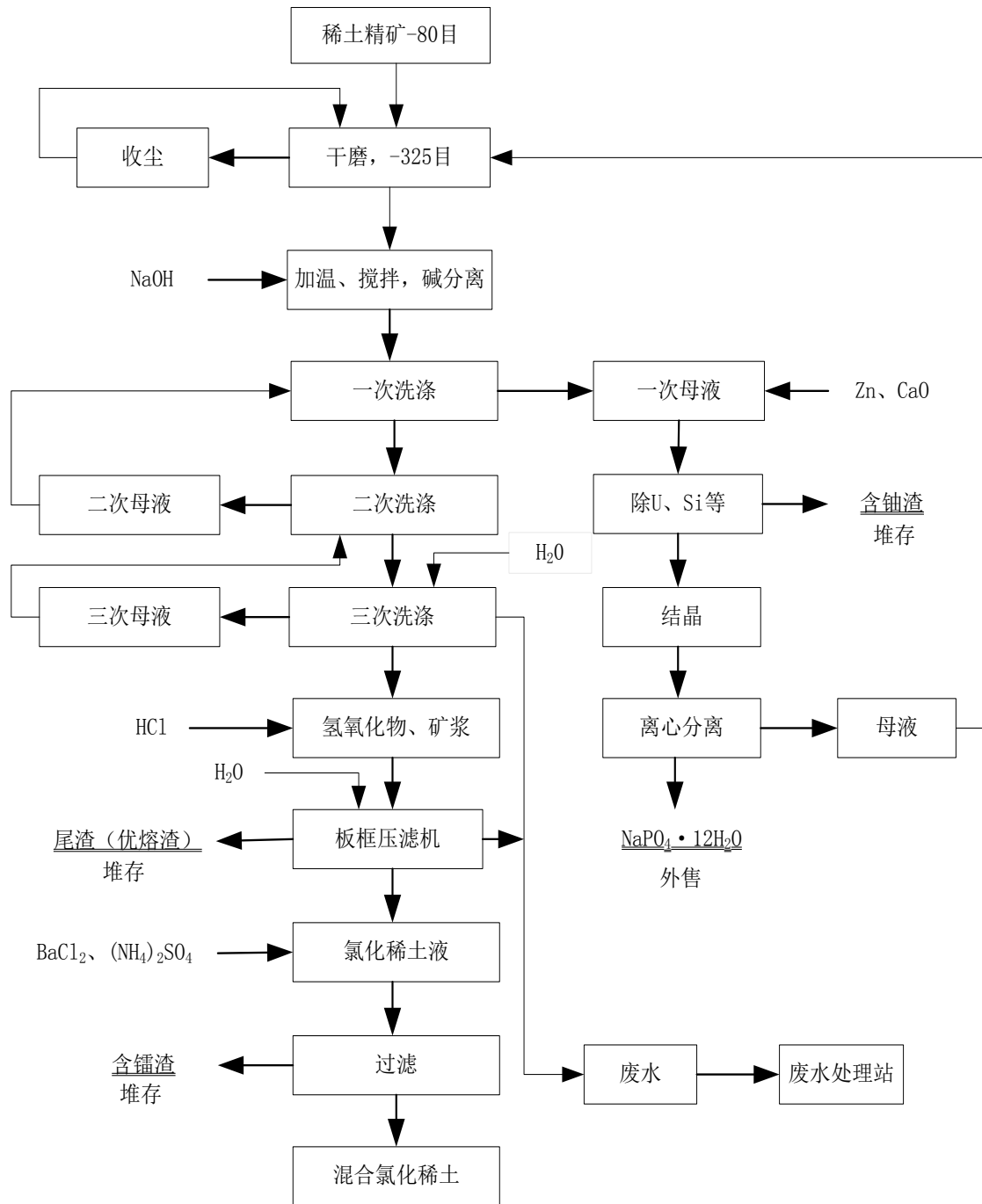


图 2-1 氯化稀土生产工艺流程图

2.5.2 混合氯化稀土萃取分离生产氧化稀土流程

混合氯化稀土料液经过配料，用泵送至轻、中、重稀土离槽，用 P507 萃取液萃取分离，分成轻、中、重稀土三份，离子矿经过酸溶除杂过滤后的合格料液也进入轻、中、重分离槽。

分离出来的轻稀土料液中含镧、铈、镨、钕，进入下一条镧铈分离槽，分离出镧铈料和铈镨钕料，它们分别进镧铈分离槽和铈镨钕分离槽，经过分离后得到单一的

镧料液和铈料液、镨钕料液，镧料液经过镧钙槽除钙得到合格镧料液。镨钕料进镨钕分离槽，分离后得到合格的镨料液和钕料液经。

中稀土料液中含钐、铈、钐、钐、钐、钐五种元素，进钐钐分离槽，先分出合格的钐料液和钐钐钐钐混合料液，此混合料液再进钐钐分离槽分离出合格的钐液和钐钐钐钐混合料液。此混合料液进钐钐钐钐分离槽，分离出合格的钐液、钐液和含钐大于 30% 的粗钐料液。钐液和粗钐液装桶外委加工。

重稀土料液中含铈、铈、铈、铈、铈、铈六种元素，为铈富集物。

单一镧、铈、钐、钐、钐富集物液分别进入相应的反应槽中加碳铵沉淀，镨、钐、钐用草酸沉淀，氯化稀土经沉淀分离、过滤、洗涤得到相应碳酸盐产品。

碳酸稀土在焙烧车间分批放入焙烧锅内，由输送机送入焙烧炉内煅烧，碳酸稀土在高温下分解成氧化镧、氧化铈、氧化镨、氧化钐、氧化钐、氧化钐、氧化钐、氧化钐、氧化钐等稀土氧化物和二氧化碳，焙烧后的氧化稀土经过破碎、筛分、包装成产品。工艺流程图见图 2-2。

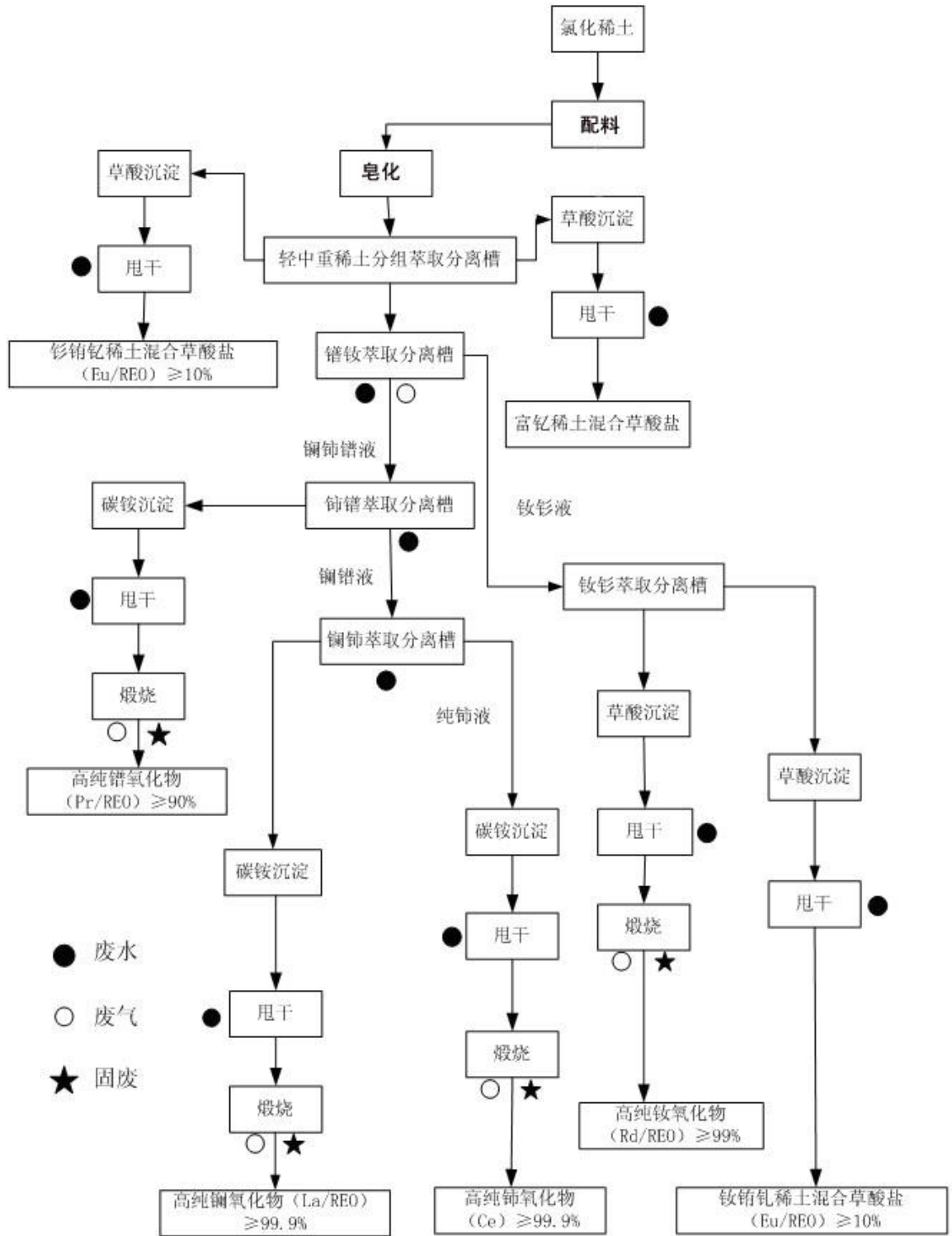


图 2-2 氧化稀土工艺流程图

2.6 主要的辅助材料及能源消耗情况

独居石原料主要成分见表 2-8、表 2-9。企业主要的辅助材料及能源消耗情况如表 2-10 所示。

表 2-8 独居石精矿典型成分表

成分	TREO	Fe	ThO ₂	P ₂ O ₅	F	SiO ₂	Ca	Ba	ZrO ₂	TiO ₂	U ₃ O ₈
含量 (%)	55-65	0.7-1.5	4-6	25-30	-	1.2-2.4	-	-	1-3	1-3	0-0.4

表 2-9 独居石中各稀土元素分配成分表

成分	La ₂ O ₃	CeO ₂	Pr ₄ O ₁₁	Nd ₂ O ₃	Sm ₂ O ₃	Eu ₂ O ₃	Gd ₂ O ₃
含量 (%)	21.05	45.9	5.12	17.2	3.35	0.05	2.02
成分	Tb ₄ O ₇	Dy ₂ O ₃	Ho ₂ O ₃	Lu ₂ O ₃	Y ₂ O ₃	Yb ₂ O ₃	
含量 (%)	0.29	1.05	0.26	0.01	3.37	0.14	

表 2-10 主要辅助材料单耗情况

项目	单位	
独居石	t/年	5244
片碱	t/年	3075
液碱 (30%)	t/年	7353
盐酸 (氯化)	t/年	6051.3
盐酸 (萃取)	t/年	8040
P507	t/年	6
煤油	t/年	66
碳铵	t/年	3792
烟煤 (氯化)	t/年	6210
块煤 (焙烧)	t/年	1701

2.7 污染物排放变化情况

工程运行过程中产生的环境影响主要为：废水、废气、固废以及噪声排放对周边环境的影响，同时还包括放射性影响。工程变更前后废气排气筒位置发生了变化，由于需达 GB26451-2011《稀土工业污染物排放标准》要求，煅烧炉废气污染控制措施需加以改造，降低废气污染物的排放量。综上所述，变更前后废气污染物排放量减小；其他污染物排放量无变化。

2.7.1 废水排放、治理及达标情况

一、废水产生情况

永州市湘江稀土有限责任公司工业废水主要有如下几类，①一类是氯化稀土生产过程中产生的碱性废水、酸性废水，②混合氯化稀土萃取分离、沉淀生产碳酸稀土产生的氨沉废水，③洗涤废水以及场地冲洗水等。

碱性废水来源于氯化车间碱溶、水洗、萃取车间液碱皂化等工序排放的生产废水，主要污染因子为 PH、磷酸根，氨皂化改用碱皂化后废水产生量约为 134m³d，约 44220 m³a，排入总废水处理站处理后外排。改用碱皂化后比采用氨皂化时减少了废水约 50m³d，15000m³a。

沉淀分离车间排放的高浓度氨氮废水，主要含氯化铵；碳酸稀土沉淀洗涤水为低浓度氨氮废水，含有氯化铵和游离氨，产生量为 66m³d，约 21780 m³a。排入氨氮废水处理装置，经石灰中和后进行蒸发吹脱回收氨，氨水外售，处理后废水进入总废水处理站处理后外排。

场地冲洗水主要来源于氯化车间、盐酸和氨水储罐区、萃取车间、分离车间地面冲洗，主要污染因为 pH、氨氮、磷酸根、石油类等，产生量约为 5m³d，由地沟收集后排入总废水处理站。蒸汽锅炉每天产生废水约 68m³d，直接排入总废水处理站进行处理。

二、废水处理措施

生活污水采用生活污水处理装置处理达标后外排。

公司 2008 年投资 108 万元，建设工业总废水处理站，设计处理规模为 20m³h。

包括两套装置，氨氮废水蒸发吹脱处理装置和废水处理总站一体化处理装置（采用物理化学方法处理）。

公司目前生产用水水平衡情况如图 2-3 所示。

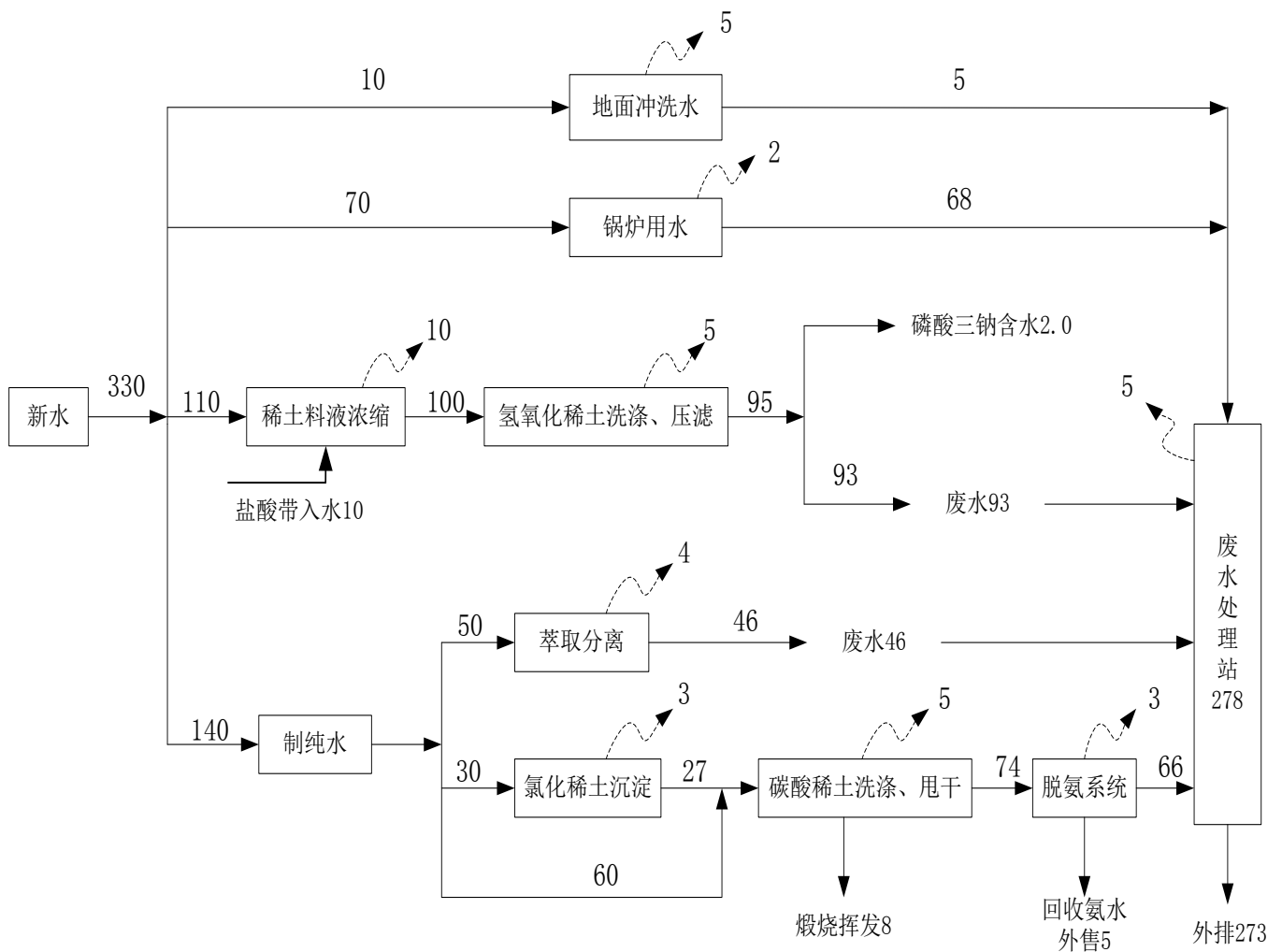


图 2-3 公司变更后生产总水平衡图 (t/d)

三、企业废水排放达标情况

公司排放的废水主要是总废水处理站处理后的废水，废水排放量约为 273t/d，受纳水体为湘江。永州市环境监测站 2014 年 1 月 28 日对公司废水处理站总排放口废水例行常规监测结果如表 2-11 所示。从监测可见，公司废水总排放口废水水质能够满足 GB26451-2011《稀土工业污染物排放标准》直接排放标准要求。

表 2-11 公司废水水质检测分析结果 (mg/L)

监测结果 分析成分	总排口 第一次	总排口 第二次	总排口 第三次	总排口 第四次	平均值	标准
pH	7.03	7.46	7.08	7.05	7.155	6-9
COD	12	29	17	23	20.25	70
氨氮	3.42	3.53	3.47	3.5	3.48	15
总氮	4.54	4.65	4.64	4.64	4.62	30
悬浮物	52	35	38	35	40	50
氟化物	0.158	0.174	0.182	0.143	0.16	8
总磷	0.58	0.53	0.47	0.62	0.55	1
总砷	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.1
总铅	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2
总锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0
总镉	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
六价铬	0.012	0.012	0.011	0.012	0.012	0.1
总铬	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.8
石油类	0.022	0.021	0.02	0.021	0.021	4

废水执行 GB26451-2011《稀土工业污染物排放标准》直接排放标准

2.7.2 废气排放、治理及达标情况

一、废气产生情况

企业生产过程中产生的空气污染物主要来源于以下过程：

磨粉工序采用干式磨粉，皮带投料，采用布袋收尘装置进行收尘。由于原料大多为 35kg/包，且原矿含水率较低，磨粉机各部位接口有泄漏，因此磨粉工序粉尘量较大，工作场所粉尘浓度较高。

导热油锅炉使用粉煤作燃料，自动除渣，废气采用水膜除尘装置进行处理后通过 35 米烟囱排放，蒸汽锅炉废气采用水膜除尘装置进行处理后送入 35 米烟囱排放。

煅烧工序采用 6 孔焙烧炉，使用煤气发生炉煤制水煤气、块煤作为燃料，废气和烟尘通过 35 米烟囱外排。

煅烧后氧化稀土经过破碎、筛分后进行包装，破碎、筛分和包装过程中产生大量的氧化稀土粉尘，工作场所产生部分粉尘浓，工作条件差。

碱溶工序碱溶槽槽温达到 140℃，在投料过程中产生含有稀土精矿和氢氧化钠的废气，槽设有顶盖，顶盖上设装料孔，装料后盖上，该部分废气为间歇式少量排放。

酸溶工序需要向反应槽中投加盐酸，槽温达到 68-80℃，在投料过程中产生盐酸废气。槽设有顶盖，顶盖上设装料孔，装料后盖上，该部分废气为间歇式少量排放。

萃取体系由 P507、煤油、液碱、盐酸组成，萃取过程中需要不断地搅拌，萃取温度一般为 20-40℃，在萃取过程中有含有煤油、氯化氢的废气产生。萃取槽设有盖板，但不能完全密封，该部分废气为连续排放。车间设置排风机进行通风换气。

在沉淀车间，纯化后的氯化稀土分离沉淀采用碳铵作沉淀剂。碳铵不稳定，易分解产生氨气；沉淀槽为敞开式、采用滤布过滤。沉淀分离过程中大量的氨气从溶液逸出。还设有高浓度氨水储存池和低浓度氨水储存池，均无盖板，该部分氨气为连续无组织排放。

此外，盐酸储存和装卸过程中会产生氯化氢，配酸过程产生的废气进入碱洗塔处理后排放。碱洗塔原有 20m 烟囱需加高至 25m (内径 0.3m，排烟温度 20℃)，烟气排放浓度见下表：

表 2-12 碱洗塔烟气排放浓度

监测点位	监测因子	排放浓度	排放标准
碱洗塔处理设施进口	废气流量 (m ³ /h)	3600	/
	氯化氢浓度 (mg/m ³)	200	/
碱洗塔处理设施出口	废气流量 (m ³ /h)	3600	/
	氯化氢浓度 (mg/m ³)	20	40

二、废气、粉尘处理处置措施

磨粉工序产生的粉尘由布袋收尘装置进行收集，收集后作为原料回收利用。

成品破碎筛分、包装工序粉尘设置简易收尘装置，氧化稀土产品粉尘经收集后降级使用或作为原料。

本工程供热采用二台 4t/h 燃煤锅炉，所用能源为本地煤，其产生的废气经旋风+碱水水膜除尘器后经 2011 年修建的 35m 排气筒(内径 0.6m，排烟温度 45℃)外排，锅炉烟囱为 35m。

焙烧工序燃料采用煤制水煤气，废气经一根 35m 排气筒(内径 0.9m，排烟温度 45℃)外排。

酸碱配置区的氯化氢、氨气由吸收塔进行吸收，吸收液作为原料使用。

萃取车间设置通风机进行通风换气。

祁阳县环境监测站 2013 年对公司所有的废气监测数据见表 2-13、表 2-14 所示。

表 2-13 改造前锅炉烟气监测结果

监测点位	监测因子	排放浓度	《锅炉大气污染物排放标准》 GB13271-2014， 2016 年 7 月排放标准
锅炉废气处理设施进口	废气流量 (m ³ /h)	8.28×10 ³	/
	二氧化硫 (mg/m ³)	626	/
	氮氧化物 (mg/m ³)	87	/
	烟尘浓度 (mg/m ³)	141	/
锅炉废气排放口	废气流量 (m ³ /h)	1.39×10 ⁴	/
	二氧化硫 (mg/m ³)	369	400
	氮氧化物 (mg/m ³)	74	400
	烟尘浓度 (mg/m ³)	71	80
	汞及其化合物 (mg/m ³)	/	0.05
	烟气黑度(林格曼黑度)	/	1

表 2-14 改造前煤气炉发生炉烟气监测结果

监测点位	监测因子	排放浓度	排放标准
煤气发生炉处理设施进口	废气流量 (m ³ /h)	2.83×10 ⁴	/
	二氧化硫 (mg/m ³)	725	/
	氮氧化物 (mg/m ³)	83	/
	烟尘浓度 (mg/m ³)	146	/
煤气发生炉处理设施出口	废气流量 (m ³ /h)	3.29×10 ⁴	/
	二氧化硫 (mg/m ³)	425	300
	氮氧化物 (mg/m ³)	69	160
	烟尘浓度 (mg/m ³)	76	40

由监测结果可知，工程锅炉外排的废气中各污染物浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014 表 1 标准的要求。但是根据监测结果核算，本项目的二氧化硫排放量超过了公司的总量指标，需改造碱水水膜除尘器，提高脱硫效率达 70%，改造后工程锅炉外排的废气中二氧化硫排放浓度应为 187 mg/m³，具体见下表。

表 2-15 改造后锅炉烟气监测结果

监测点位	监测因子	排放浓度	《锅炉大气污染物排放标准》 GB13271-2014, 2016 年 7 月排放标准
锅炉废气处理设施进口	废气流量 (m ³ /h)	8.28×10 ³	/
	二氧化硫 (mg/m ³)	626	/
	氮氧化物 (mg/m ³)	87	/
	烟尘浓度 (mg/m ³)	141	/
锅炉废气排放口	废气流量 (m ³ /h)	1.39×10 ⁴	/
	二氧化硫 (mg/m ³)	187	400
	氮氧化物 (mg/m ³)	74	400
	烟尘浓度 (mg/m ³)	71	80
	汞及其化合物 (mg/m ³)	/	0.05
	烟气黑度(林格曼黑度)	/	1

工程煤气发生炉外排废气中的尘、二氧化硫浓度不满足 GB26451-2011《稀土工业污染物排放标准》表 5 要求，需要进行收尘脱硫，上一套布袋除尘器，和一套碱水喷淋系统，改造后，预计排放浓度如下：

表 2-16 改造后煤气炉发生炉烟气排放浓度

监测点位	监测因子	排放浓度	排放标准
煤气发生炉处理设施进口	废气流量 (m ³ /h)	2.83×10 ⁴	/
	二氧化硫 (mg/m ³)	725	/
	氮氧化物 (mg/m ³)	83	/
	烟尘浓度 (mg/m ³)	146	/
煤气发生炉处理设施出口	废气流量 (m ³ /h)	3.29×10 ⁴	/
	二氧化硫 (mg/m ³)	145	300
	氮氧化物 (mg/m ³)	69	160
	烟尘浓度 (mg/m ³)	10	40

三、无组织排放的废气量

①本项目无组织排放的废气主要有氨水使用的过程中产生的无组织排放的氨，根据使用量核算，约为 1.6t/a。

②环保部华南督察中心检查时发现工程原料贮存不规范，原有建筑为砖砌结构，屋顶盖瓦，由于厂房结构简陋，使用时间已有 20 多年，现开始出现地基下沉，屋顶漏雨，仓库需改造。此次变更后，仓库提标改造，规范原料贮存，减少了无组织排放的尘量。

本项目无组织排放的废气主要有原材料使用的过程中产生的尘，根据使用量核算，约为 3.6t/a。

2.7.3 噪声排放及防治措施

生产过程中产生的噪声，主要来自于生产机械设备运行产生的机械噪声，如搅拌机、电机、锅炉、引风机、煅烧炉、磨粉机等，主要采取隔声、减震措施降低噪声产生。

磨粉工序磨粉机工作时产生较强的机械噪声，主要控制作业人员工作时间，缩短噪声接触时间来减轻噪声危害；萃取车间设置操作工专用工作室。

2.7.4 固体废弃物处置情况

固体废弃物主要来源有如下几个方面：氯化稀土生产过程产生优溶渣、含镭渣；氨氮废水处理产生的石灰渣、总废水处理站废水处理产生的含铝、铁等的污泥；导热油锅炉、蒸汽锅炉、煤气发生炉和产生的煤渣。公司各种废渣都定期清理，工艺废渣含有未提取的稀土元素，是可利用的二次资源，全部收集堆存于废渣库，总废水处理站污泥和氨氮废水石灰中和废渣经压滤后厂内暂存。导热油锅炉和蒸汽锅炉、煤气发生炉产生的煤渣，用于修路、制砖。

公司 2013 年固体废弃物产生、处置情况见表 2-17。

表 2-17 固体废弃物产生和处置情况

固体废弃物名称	主要成分	类别	产生量	处置措施
尾渣（优溶渣）	钍、铀	危险废物	1350	厂内暂存
氯化稀土母液纯化渣	硫酸钡镭	危险废物	55	厂内暂存
独居石等原料包装物	塑料等	危险废物	35	厂内暂存
总废水处理污泥	Al、Fe	危险废物	115	厂内暂存
氨氮废水处理污渣	氨氮	危险废物	65	厂内暂存
煤渣	S	一般固废	1350	送砖厂

2012年《永州市湘江稀土有限责任公司萃取分离技术改造工程环境影响后评价报告》提出,对于已贮满废渣的渣库须按相关要求转移进新渣库,已完成;对于2010年新建渣库(一座7182m³,已满;一座8470m³,已用2800m³,还能用5年),须按环评要求做好防渗措施,危废临时仓库地面、墙裙铺设2mm厚度HDPE膜,使渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s;渣场内各种废物分别堆存;建造废水收集装置,将渣场内可能产生的各种废水送污水处理站统一处理;临时堆场严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求建造。

原没有设防渗层渣库,在废渣转移后,尚未改造好,表层土需清理按危险废物的管理,需改造好,再进行检测,确保原渣库地块达到现有使用的要求。

2.7.5 放射性污染控制

公司生产的原料—稀土精矿含有ThO₂达4%-6.5%,U₃O₈0.2%-0.3%,会析出氦气,氢氧化稀土的滤渣也是氦气的逸出源,优溶渣每年产生量约1350t,原矿中大部分钍、部分铀、镭残留在该渣中,是氦气的主要来源。

除镭废渣主要成分是硫酸钡镭,其数量不大,但放射性活性极高。

生产磷酸钠的工艺中,去除一次母液中U、Si而产生的废渣,主要成分为CaSiO₃和Ca₃(PO₄)₂、Zn₃(PO₄)₂,同时含有放射性物质的U(OH)₄、U₃(PO₄)₂和R的化合物,为放射性渣。

废水处理污渣也属放射性废渣,为危险废物。

公司各车间工段构筑物均为半封闭和敞开式,通风效果良好,使产生的氦气易于扩散。空气中氦气监测结果表明,各个工序中氦气浓度均属正常。

公司于2011年8月委托核工业二三〇研究所对其环境放射性污染现状进行调查,结果表明公司周围环境贯穿辐射剂量率监测值没有明显偏高,生产区和工作区因岗位不同结果相差较大,其中独居石存放处(表面)为最高,为11.8μGy/h。各工段空气中氦浓度的限值:室内小于200Bq/m³ 室外小于37 Bq/m³。废水中的总α、总β符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的排放

公司产品中的放射性比活度均小于7×10⁴ Bq/kg,为一般放射性物质。生产原料—红色独居石和优溶渣放射性核素含量较高。

通过核工业二三〇研究所的辐射影响评价，公司各岗位工作人员年有效剂量均未超过《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871—2002）中规定的剂量限值。

但是，铀、钍总量按《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）应达标，但目前厂区停产，不能进行废水、废气及无组织排放点的监测，在竣工验收前，需在车间废水排口、煤气发生炉废气排气筒进行铀钍总量的监测，以及无组织排放点的监测，确保达标排放。

2.8 污染物排放量变化情况

煅烧炉采取相应的控制措施后，废水排放量不变，废气污染物中 SO₂、烟尘稍有减少，变更前后污染物排放量变化情况见下表：

表 2-18 变更前后污染物排放量变化情况 (t/a)

		变更前排放量	变更后排放量	污染物变化情况
废气	废气(万 Nm ³ a)	40320	40320	0
	SO ₂	152.8928	58.95	-93.94
	NO _x	26.3896	26.3896	0
	烟尘	27.8984	10.5272	-17.3712
	氯化氢	0.576	0.576	0
废水	废水量	105090	90090	-15000
	COD	2.1280725	1.8243225	-0.30375
	氨氮	0.3657132	0.3135132	-0.0522
	总砷	0.0002102	0.0001802	-0.00003
	六价铬	0.0012611	0.0010811	-0.00018
固废	一般固废	1350	1350	0
	危险固废	1620	1620	0

3. 受拟建项目影响区域环境概况

3.1 自然环境

3.1.1 厂址地理位置

祁阳县位于湖南省南部，永州市东北部，湘江中上游；东接常宁，南临桂阳、新田、宁远、双牌、芝山，西邻冷水滩，北连祁东；地理位置北纬 26°02′-26°52′；东经 111°30′-112°15′（见附图 1）。

项目拟建地位于祁阳县城东南观音滩镇九丘田，北面距湘江约 1.2 公里。厂址地处一块狭长的洼地，面积约 116000 平方米，高程在 92.7-106.0m 之间，四周均为山丘。

3.1.2 地形地貌

祁阳县地貌呈不对称的“凹”字形盆地景观。阳明山脉横亘于南部，祁山山脉斜峙于东北，四明山余脉绵亘于西北，湘江贯穿中部，形成狭长的河谷平原。境内丘陵、山地、平原错杂，山地面积较为广大。

3.1.3 水文特征

祁阳县水资源丰富，湘江横贯全境。全县大小河流 250 条，均属湘江水系，其中一级支流 30 条，二级支流 58 条；三级支流 108 条，较大的河流有祁水、白水和清江。湘江发源于广西兴安的海洋山，于何公庙乡入境，流经滴水岩、老三湾、浯溪、观音滩、三门滩、白水、潘家埠，于黄泥塘出境，境内长 108 公里，控制流域面积 23230.50 平方公里，多年平均流量 691.1 立方米/秒，最大流量 17700 立方米/秒，最小流量 44 立方米/秒。境内共有泉进 5955 口，多为上升泉，暗河 2 条。厂址所在的观音滩是泉井最多的地区，平均每平方公里有 4.9 口。

3.1.4 气象特征

祁阳县位于中亚热带南缘季风气候区，气候适宜。年平均气温 17.8℃~18.7℃。一年中 7 月最热，月平均气温 29.6℃，1 月最冷，月平均气温 6.1℃。历年极端最高气温 40.0℃，极端最低气温 -8.4℃境内光热充足，年平均日照 1591.9 小时，但月际间分布不均衡，一年中，7—8 月日照最多，1—2 月最少，雨量充沛，年平均降水量 1275.5 毫米，降水时间分布有明显的季节性，4—6 月降水量多，平均每月为 191 毫米，占全年降水量的 45%；年平均蒸发量 1436.1 毫米，7 月最大为 264.9 毫

米，2月最小为43.5毫米；年均相对湿度79%，年平均大气压1002.4hpa。祁阳县常年主导风向为北风，主导风向频率14%，静风频率30%。年平均风速1.7m/s，7月最大，为2.2m/s，11、12两月最小为1.5m/s，全年风速变化幅度较小。

3.1.5 地质条件

祁阳县位于祁阳山字型前弧南翼，次级构造较为发育。境内分布有寒武系、奥陶系、泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系、侏罗系、白垩系等地层类型，奥陶系、泥盆系、石炭系分布较为广泛。土壤主要为灰岩红壤和灰岩黄红壤。根据1990年《中国地震烈度区划图》，本区地震烈度小于6度。

3.2 社会经济概况

祁阳是永州的大县，土地面积2538.2平方公里，2014年末全县总人口105.9万人，常住人口为87.47万人。2014年国民生产总值217.4亿元，比上年增长9.6%。其中，第一产业增加值43.5亿元，增长4.9%；第二产业增加值82.9亿元，增长10.9%；第三产业增加值91.0亿元，增长11.4%。祁阳县主要农副产品为稻谷、甘蔗、花生、黄花菜，工业有采矿、玻璃、建材、化工、机械、食品、织席等。全县有学校144所，其中，职中3所，313个班；初级中学37所，518个班；小学99所，1441个班；特殊教育学校1所。全年全县中等职业教育学校共招生2651人，在校学生达到7009人；普通高中共招生5008人，在校学生达到13864人；初中共招生10787人，在校学生达到30656人。

观音滩镇位于祁阳县中西部，距县城15公里，322国道10公里，辖37个行政村，总人口42648人。观音滩镇工业较发达，主要有采矿、陶瓷、铸钢、包装等。农业以水稻种植为主。

厂区四面环山，环境优美，有公路直通，交通方便。

3.3 环境质量监测与评价

公司于2010年8月被责令停产整治，2011年在环境影响后评价期间对区域环境质量进行过一期现状监测，在后评价通过审批后，于2012年5月开始正常生产。2014年8月，公司因需进行平面布局调整和废水处理设施改造，停产至今。因本项目所在区域无同类污染企业，项目所在地的环境质量状况近几年未发生明显变化，因此本次变更评价未进行环境质量现状监测，监测数据引用《永州市湘江稀土有限责任公司萃取分离技术改造工程环境影响后评价》和《祁阳国家农业园项目环境影

响报告书》中的相关现状监测数据。

3.3.1 环境空气质量监测与评价

2011年7月永州市环境监测站在企业正常生产时对大气污染源（有组织和无组织）进行了例行监测，监测结果表明：企业正常生产时，各废气处理措施出口浓度和厂界无组织监控浓度均可达标，企业废气排放对周边环境空气质量影响较小。

3.3.2 地表水监测与评价

（1）2012 年监测数据

2012 年 2 月 28 日至 3 月 1 日，核工业二三〇研究所对湘江水质进行了一期水质现状监测，共设置 3 个监测断面，具体位置及监测因子见表 3-1，地表水监测断面分布见图 3-1。

表3-1 地表水质调查断面情况

编号	水体名称	监测断面名称	执行标准	监测因子
S1	湘江	本项目排污口上游 100m	GB3838-2002 II 类 《生活饮用水卫生标准》 (GB5794-2006) 湘江中游平水期水中放射性核素含量*	pH、高锰酸盐指数、SS、石油类、Cl ⁻ 、氨氮、Cu、Mn、Pb、Cd、Zn、As、U、Th、 ⁴⁰ K、总 α、总 β、 ²²⁶ Ra
S2	湘江	本项目排污口下游 100m		
S3	湘江	本项目排污口下游 500m		

*取自湖南省水体中天然放射性核素浓度调查研究》（湖南省环境监测中心站，辐射防护，1991 年，第 2 期）

地表水水质现状监测结果见表 5-2。由统计结果知：

①三个断面的氨氮均有不同程度的超标，pH、高锰酸盐指数、SS、石油类、Cl⁻、Cu、Mn、Pb、Cd、Zn、As 均满足 GB3838-2002 II 类标准的要求。氨氮超标则是主要由于湘江稀土公司 2010 年前所排放的未经处理的高浓度氨氮废水造成排污区域地表水污染。湘江稀土公司于 2010 年 9 月开始对高浓度氨氮废水采用脱氮塔和分子筛吸附器处理后排放，从 2014 年地表水监测数据来看，区域地表水水质已经有明显改善。

②调查区地表水湘江水中放射性比活度总 α、总 β 均符合《生活饮用水卫生标准》（GB5794-2006）中的限值。

③根据《湖南省水体中天然放射性核素浓度调查研究》（湖南省环境监测中心站，辐射防护，1991 年，第 2 期）给出的湘江中游平水期水中放射性核素含量的范围，放射性核素含量属于湘江水中游平水期放射性核素含量正常水平。

表3-2 地表水环境现状监测与评价结果

监测项目		Th μg/L	U μg/L	As μg/L	Zn μg/L	Cd μg/L	Pb μg/L	Mn μg/L	Cu μg/L	COD _{Mn} mg/L	氨氮 mg/L	Cl ⁻ mg/L	石油类 mg/L	悬浮物 mg/L	⁴⁰ K Bq/L	总 α Bq/L	总 β Bq/L	²²⁶ Ra Bq/L	pH	
S1	最小值	0.03	0.55	1.67	1.66	0.58	0.08	2.96	0.33	1.29	0.307	3.25	<0.01	4.50	0.045	0.031	0.054	6.30×10 ⁻³	6.86	
	最大值	0.04	0.62	3.89	4.76	1.17	0.74	10.37	0.65	1.65	0.654	3.53	0.04	8.00	0.048	0.042	0.072	8.27×10 ⁻³	7.43	
	平均值	0.035	0.585	2.78	3.21	0.89	0.41	6.665	0.49	1.47	0.4805	3.39	/	6.25	0.0465	0.0365	0.063	7.29×10 ⁻³	7.14	
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33.3	0	0	-	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.31	0	0	-	0	0	0	0	0	0
S2	最小值	0.03	0.60	1.37	2.96	0.73	0.22	4.53	0.38	1.18	1.067	4.08	0.01	2.50	0.047	0.029	0.065	5.86×10 ⁻³	7.38	
	最大值	0.04	0.62	2.33	14.5	1.29	1.28	18.18	1.76	2.12	1.726	8.06	0.04	6.50	0.061	0.066	0.091	2.10×10 ⁻²	7.52	
	平均值	0.035	0.61	1.85	8.58	1.01	0.75	11.355	1.07	1.65	1.3965	6.07	0.025	4.00	0.054	0.0475	0.078	1.15×10 ⁻²	7.45	
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	-	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.45	0	0	-	0	0	0	0	0	0
S3	最小值	0.03	0.57	1.70	5.71	0.72	0.09	8.57	0.33	1.41	0.374	3.64	<0.01	3.00	0.047	0.017	0.041	1.15×10 ⁻³	7.47	
	最大值	0.03	0.62	5.18	36.61	1.20	0.50	12.34	1.58	1.65	1.123	4.64	0.01	5.50	0.047	0.021	0.048	3.80×10 ⁻³	7.57	
	平均值	0.03	0.595	3.44	21.16	0.96	0.295	10.455	0.955	1.53	0.7485	4.14	/	4.25	0.047	0.019	0.0445	2.48×10 ⁻³	7.52	
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66.7	0	0	-	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.25	0	0	-	0	0	0	0	0	0
评价标准 (mg/L)		0.03-0.07	0.77-3.90	0.05	1.0	0.005	0.01	0.1	1.0	4	0.5	250	0.05		0.036-0.066	0.5	1	0.018-0.045	6~9	

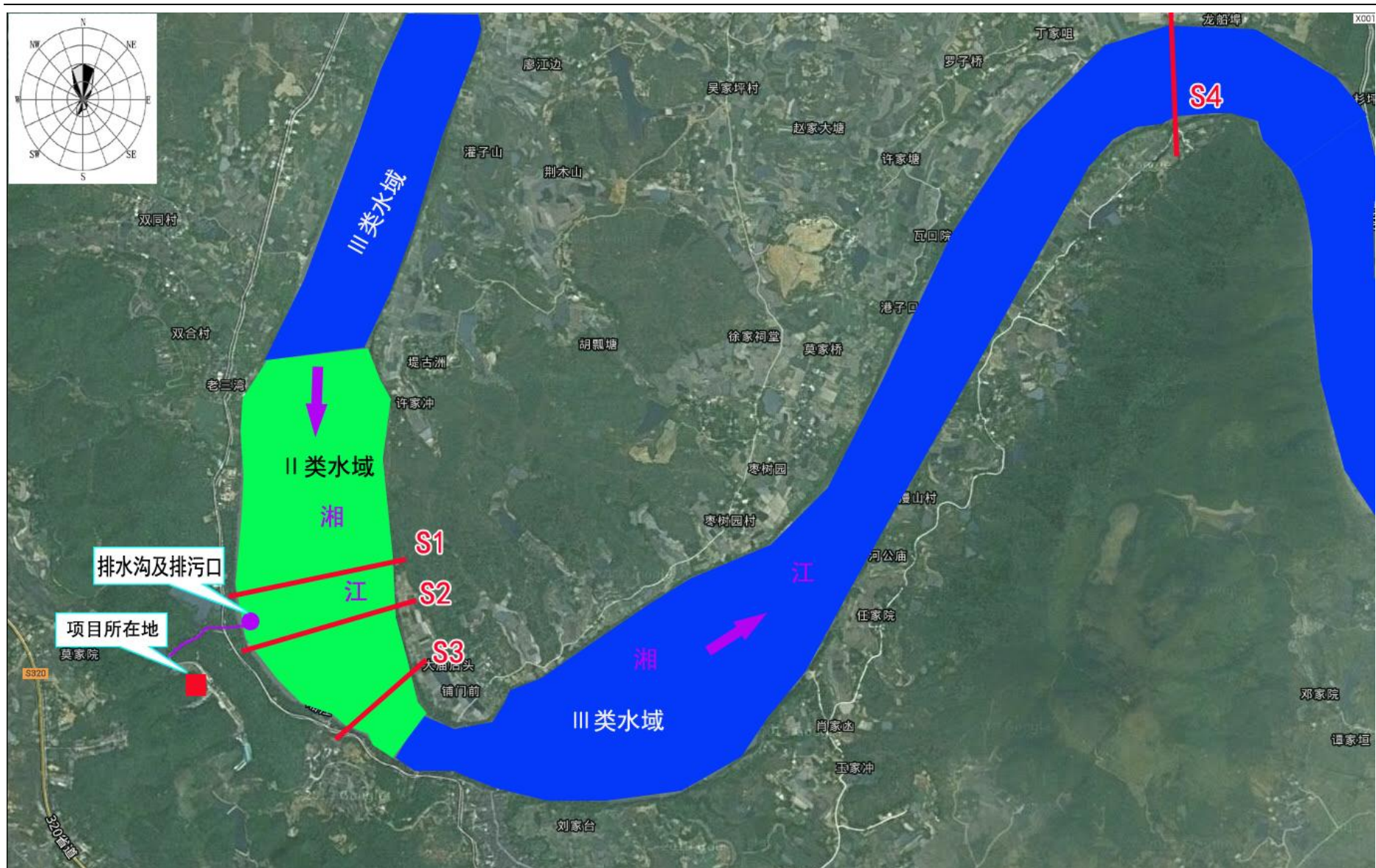


图 3-1 地表水监测断面分布图

(2) 2014 年监测数据

2014 年 5 月 7 日-9 日，祁阳县环境监测站对祁阳国家农业园下游的早禾冲断面进行了一期监测，具体位置及监测因子见表 3-3，监测结果见表 3-4，监测断面位置见图 3-1。

表3-3 地表水质调查断面情况

编号	水体名称	监测断面名称	执行标准	监测因子
S4	湘江	早禾冲断面 (本项目排污口下游 5.6km)	GB3838-2002 III类	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、 总氮、总磷、粪大肠菌群

表3-4 地表水环境质量现状评价结果 单位：mg/L pH除外

监测断面	评价指标	监测因子及评价结果						
		pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总氮	总磷	粪大肠菌群 (10 ³ 个/l)
早禾冲 断面 (S4)	最小值	7.14	13	1.3	0.117	0.24	0.059	1100
	最大值	7.21	14	1.7	0.125	0.32	0.07	1300
	平均值	/	13.67	1.47	0.122	0.28	0.065	1167
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
评价标准 (mg/L)		6-9	20	4	1.0	1.0	0.2	10000

监测结果表明：各监测因子的监测值均达到《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中III类标准要求，满足区域功能规划。评价区域地表水环境质量良好。

3.3.3 地下水监测与评价

2012 年 2 月 28 日至 3 月 1 日，核工业二三〇研究所对区域地下水进行了一期水质现状监测，共设置 2 个地下水监测点，2 个点均属于双同村六组，其中 D1 位于本项目东北面，距离 360m，D2 位于本项目北面，距离 330m。

具体监测因子见表 3-5。

表3-5 地下水水质调查点位情况

编号	监测点位名称	执行标准	监测因子
D1	陈玉和家水井	GB/T14848-93III类 湖南省各类水体中天然放射性核素的浓度(井水)*	pH、高锰酸盐指数、SS、石油类、 Cl ⁻ 、氨氮、Cu、Mn、Pb、Cd、Zn、 As、U、Th、 ⁴⁰ K、总α、总β、 ²²⁶ Ra
D2	王建云家水井		

*取自《湖南省水体中天然放射性核素浓度调查研究》(湖南省环境监测中心站，辐射防护，1991 年，第 2 期)

本次地下水水质现状监测结果见表 3-6。由统计结果知：

①陈玉河家水井中的 pH 不满足 GB/T14848-93III类标准的要求，偏酸性，其他监测因子均满足 GB/T14848-93III类标准；放射性核素含量属于《湖南省水体中天然放射性核素浓度调查研究》（湖南省环境监测中心站，辐射防护，1991年，第2期）给出的湖南省井水中天然放射性核素浓度正常水平。

②王建云家水井中的氨氮、总 α 偶有超标，其他监测因子均满足 GB/T14848-93III类标准；放射性核素含量属于《湖南省水体中天然放射性核素浓度调查研究》（湖南省环境监测中心站，辐射防护，1991年，第2期）给出的湖南省井水中天然放射性核素浓度正常水平。

区域地下水偏酸性以及总 α 偶有超标主要是由于区域内 3 家稀土厂（湘江稀土公司和两家非法稀土厂）将废水排入附近煤矿采空区废井造成的地下水污染。氨氮超标则是主要由于湘江稀土公司 2010 年前所排放的未经处理的高浓度氨氮废水造成排污区域地下水污染。区域内 2 家非法稀土厂均于 2011 年关停，湘江稀土公司也于 2010 年 9 月开始对高浓度氨氮废水采用脱氮塔和分子筛吸附器处理后排放。通过对 2 家非法稀土厂的关停和湘江稀土公司高浓度氨氮废水处理措施的投运，区域地下水水质会有明显改善。

表3-6 地下水环境现状监测与评价结果

监测项目		Th μg/L	U μg/L	As μg/L	Zn μg/L	Cd μg/L	Pb μg/L	Mn μg/L	Cu μg/L	COD _{Mn} mg/L	氨氮 mg/L	Cl ⁻ mg/L	石油类 mg/L	悬浮物 mg/L	⁴⁰ K Bq/L	总 α Bq/L	总 β Bq/L	²²⁶ Ra Bq/L	pH	
陈玉河家水井	最小值	0.03	0.01	0.30	2.43	0.06	0.32	2.69	0.23	0.82	0.061	0.47	<0.01	8.50	0.0052	<0.016	0.065	5.59×10 ⁻³	5.38	
	最大值	0.05	0.01	1.81	8.27	0.15	0.55	5.52	0.69	0.94	0.184	0.31	0.01	5.50	0.0058	0.022	0.069	9.78×10 ⁻³	5.68	
	平均值	0.04	0.01	1.055	5.35	0.105	0.435	4.105	0.46	0.88	0.1225	0.39	/	7.00	0.0055	/	0.067	7.685×10 ⁻³	5.53	
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	100
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
王建云家水井	最小值	0.05	0.95	2.52	12.26	0.09	0.13	1.26	0.63	0.82	0.039	30.08	<0.01	5.00	0.181	0.048	0.187	4.66×10 ⁻³	7.01	
	最大值	0.08	1.06	3.11	16.08	0.20	0.44	1.98	0.68	1.06	0.531	32.58	<0.01	7.00	0.193	0.143	0.260	1.32×10 ⁻²	7.28	
	平均值	0.065	1.005	2.815	14.17	0.145	0.285	1.62	0.655	0.94	0.285	31.33	/	6.00	0.187	0.096	0.224	7.23×10 ⁻³	7.145	
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33.3	0	-	-	-	33.3	-	-	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.66	0	-	-	-	0.43	-	-	0
评价标准 (mg/L)	0.03-0.14	0.07-2.11	0.05	1.0	0.01	0.05	0.1	1.0	1.0	3.0	0.2	250			0.01-0.4	≤0.1	≤1	0.0005-0.16	6.5~8.5	

3.3.4 土壤环境监测与评价

核工业二三〇研究所于2012年2月对公司附近土壤进行了一期现状监测。

评价标准：放射性核素参考湖南省零陵地区土壤天然放射性核素含量，取自《湖南省土壤天然放射性核素含量调查研究》（湖南省环监测中心站，辐射防护，1991年，第2期），其他因子执行《土壤环境质量标准》（GB 15618-1995）三级标准。

监测结果见表3-7。由统计结果知：

①双同村及厂址西南500m监测点Cd有不同程度超标；多处监测点pH偏弱酸性。双同村Cd超标、pH偏弱酸性主要是由区域内3家稀土厂（湘江稀土公司和两家非法稀土厂，两家非法稀土厂于2011年关停）将废水排入附近煤矿采空区废井造成的土壤污染。

②根据《湖南省土壤天然放射性核素含量调查研究》（湖南省环监测中心站，辐射防护，1991年，第2期），对原零陵地区（现永州市）土壤的监测结果，调查区土壤中 ^{238}U 、 ^{226}Ra 、 ^{232}Th 、 ^{40}K 含量的平均值基本上均为本底水平。

由本次调查结果可知，湘江稀土公司的运行对区域土壤放射性核素含量影响不大。通过关停2家非法稀土厂和规范湘江稀土公司的废水排放，将有利于区域土壤环境的改善。

表3-7 土壤监测结果

监测项目 监测点	Cd	As	Pb	Mn	Cu	Zn	²³⁰ Th Bq/Kg	²³⁸ U Bq/Kg	pH	²²⁶ Ra Bq/Kg	⁴⁰ K Bq/Kg	总比 活度 Bq/Kg
双同村旱地	2.4	39.0	75.2	556.1	44.8	229.5	140.7	101.8	5.34	161.4	421.2	4880
双同村水田	1.6	28.8	69.5	538.8	40.2	297.9	85.3	179.1	6.34	170.0	239.2	4180
双同村水塘	6.2	34.6	364.1	263.5	42.7	126.4	171.4	143.3	6.02	118	115.8	2359
双同村林地	2.8	16.1	60.6	3407.0	44.6	201.6	313.0	92.6	7.05	108.1	282.8	4570
厂址南 100 m 旱地	0.88	23.0	69.7	446.9	30.0	114.0	95.0	92.6	6.60	129.4	295.4	4360
厂址南 100 m 林地	1.0	20.9	46.7	221.8	28.3	78.5	112.0	113.6	5.39	129.1	174.1	3100
厂址南 500 m 旱地	0.51	39.0	44.5	1168.7	74.3	129.7	128.6	76.6	6.81	106.1	261.0	3770
厂址南 500 m 林地	0.39	38.0	55.4	175.5	28.1	98.7	363.2	139.6	4.70	151.8	285.9	6110
厂址南 800 m 旱地	0.45	39.2	41.1	304.1	28.0	80.8	124.2	139.6	4.90	154.9	342.3	8830
厂址西南 500 m 旱地	1.2	6.8	41.1	1077.8	28.5	136.5	240.6	77.8	6.83	60.8	390.0	1025
厂址西南 500 m 林地	1.7	0.81	85.4	647.2	40.7	170.6	245.5	87.8	6.65	114.3	329.9	6520
评价标准 (mg/kg)	1.0	水田: 30 旱地: 40	500		400	500	17.05-437.77	29.42-245.46	>6.5	35.11-205.00	161.62-1251.76	

3.3.5 公司周边环境 γ 贯穿辐射剂量率监测与评价

核工业二三〇研究所于 2012 年 2 月对公司周围环境 γ 贯穿辐射剂量率进行了一期监测，监测结果见表 3-8:

表3-8 环境 γ 贯穿辐射剂量率监测结果

测点号	测量地点	监测结果 ($\mu\text{Gy/h}$)	
		室内	道路
1	原料库北墙		2.69
2	渣库东墙		21.78
3	两渣库之间		28.14
4	北渣库西墙		14.28
5	北渣库北墙		7.48
6	南渣库西面		30.87
7	南渣库东面		46.24
8	原料库南墙 1m		10.53
9	原料库西墙 1m		9.54
10	原料库东墙 1m		2.52
11	办公楼门口		0.27
12	陈玉和家	0.19	0.21
13	陈国和家	0.20	0.20
14	进厂门口 100m		0.38
15	进厂门口 500m		0.27
16	进厂门口 1000m		0.67*
17	彭家水塘边		0.33

*此处的结果受公司东面永州市华鑫磁性材料有限公司（独居石原料加工）围墙倒塌所致。

监测结果表明，调查区环境贯穿辐射剂量率室内平均值为 $0.20\mu\text{Gy/h}$ ，道路为 $0.27\mu\text{Gy/h}$ 。根据《湖南省环境天然贯穿辐射水平调查研究》（湖南省环境监测中心站，辐射防护，1991 年，第 2 期），湖南省原零陵地区（现永州地区）为室内 $0.05-0.41\mu\text{Gy/h}$ ，道路为 $0.04-0.33\mu\text{Gy/h}$ 。调查区室内、道路环境贯穿辐射水平属于湖南省永州市（原零陵地区）环境辐射正常水平。公司厂内原料库和渣库周围放射性较高，远超过湖南省永州市（原零陵地区）环境辐射正常水平。

3.3.6 农作物中放射核素监测与评价

核工业二三〇研究所于 2012 年 2 月对公司周围种植的蔬菜进行了取样分析，结果见表 3-9。

表3-9 蔬菜中放射性核素监测结果

采样地点 \ 核素	U mg/Kg	²²⁶ Ra Bq/Kg	Th mg/Kg
N-1 唐向家	0.0099	0.172	0.0328
N-2 场地南面	0.0039	0.173	0.0106
N-3 东面菜地	0.0105	0.198	0.0534
N-4 西面菜场	0.0088	0.233	0.0294
标准值	1.5	11	0.96

从表中可以看出，公司周围种植的蔬菜中放射性核素含量不超过《食品中放射性物质限制浓度标准》（GB14882-1994）蔬菜中放射性核素限值浓度。

3.3.7 声环境监测与评价

由于公司已于2011年11月停产，因此本次后评价未进行声环境质量现状监测。但通过2011年7月永州市环境监测站在企业正常生产时对厂界噪声的监测结果表明：企业正常生产时，东南西北各厂界噪声均满足GB12348-2008中2类标准的要求。因此，公司正常生产时可做到噪声达标排放，对外部声环境敏感目标的影响较小。

3.3.8 小结

1、环境空气：通过2011年7月永州市环境监测站在企业正常生产时对大气污染源（有组织和无组织）的监测结果表明：企业正常生产时，各废气处理措施出口浓度和厂界无组织监控浓度均可达标，对周边环境空气质量影响较小。

2、地表水：从 2012 年的监测数据来看，三个断面的氨氮均有不同程度的超标，主要是由于湘江稀土公司 2010 年前所排放的未经处理的高浓度氨氮废水造成排污区域地表水污染。放射性比活度总 α 、总 β 均符合《生活饮用水卫生标准》（GB5794-2006）中的限值。放射性核素含量属于湘江水中游平水期放射性核素含量正常水平。从 2014 年的监测数据来看，本项目排污口下游 5.6km 的早禾冲断面达到《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中III类标准要求。

3、地下水：区域地下水偏酸性以及总 α 偶有超标主要是由于区域内 3 家稀土厂（湘江稀土公司和两家非法稀土厂）将废水排入附近煤矿采空区废井造成的

地下水污染。氨氮超标则是主要由于湘江稀土公司 2010 年前所排放的未经处理的高浓度氨氮废水造成区域地下水污染。区域内 2 家非法稀土厂均于 2011 年关停，湘江稀土公司也于 2010 年 9 月开始对高浓度氨氮废水采用脱氮塔和分子筛吸附器处理后排放。通过对 2 家非法稀土厂的关停和湘江稀土公司高浓度氨氮废水处理措施的投运，今后区域地下水水质将会有明显改善。

4、土壤：双同村及厂址西南 500m 监测点 Cd 有不同程度超标；多处监测点 pH 偏弱酸性。双同村 Cd 超标、pH 偏弱酸性主要是由区域内 3 家稀土厂（湘江稀土公司和两家非法稀土厂）将废水排入附近煤矿采空区废井造成的土壤污染。调查区土壤中 ^{238}U 、 ^{226}Ra 、 ^{232}Th 、 ^{40}K 含量的平均值基本上均为本底水平。由本次调查结果可知，湘江稀土公司的运行对区域土壤放射性核素含量影响不大。通过关停 2 家非法稀土厂和规范湘江稀土公司的废水排放，将有利于区域土壤环境的改善。

5、环境 γ 贯穿辐射剂量率：调查区室内、道路环境贯穿辐射水平属于湖南省永州市（原零陵地区）环境辐射正常水平。公司厂内原料库和渣库周围放射性较高，远超过湖南省永州市（原零陵地区）环境辐射正常水平。

6、农作物：公司周围种植的蔬菜中放射性核素含量不超过《食品中放射性物质限制浓度标准》（GB14882-1994）蔬菜中放射性核素限值浓度。

7、声环境：通过 2011 年 7 月永州市环境监测站在企业正常生产时对厂界噪声的监测结果表明：企业正常生产时，东南西北各厂界噪声均满足 GB12348-2008 中 2 类标准的要求。因此，公司正常生产时可做到噪声达标排放，对外部声环境敏感目标的影响较小。

4. 变更后环境影响预测与评价

4.1 大气环境影响评价

4.1.1 主要废气污染源及排放参数

本项目排放的污染物主要是 35m 的锅炉烟囱、35m 的煤气发生炉烟囱和 25m 的碱洗塔，主要大气污染物为 SO₂、NO_x、烟尘和 HCl。本项目变更后正常排放污染源见表 4-1。

非正常工况下，考虑碱洗塔发生故障，烟气未经处理直接排放，非正常工况下污染源情况见表 4-2。

表 4-1 正常工况下工程大气污染源情况一览表

序号	废气排放点	废气量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)				排气筒高度 m/ 口径 m/温度℃
			SO ₂	NO _x	PM ₁₀	HCl	
P1	碱洗塔烟气	3600	/	/	/	0.072	25/0.3/20
P2	锅炉烟气	13900	2.5993	1.0286	0.9869	/	35/0.6/45
P3	煤气发生炉烟气	32900	4.7705	2.2701	0.329	/	35/0.9/45

表 4-2 非正常工况下工程大气污染源情况一览表

序号	废气排放点	废气量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)				排气筒高度 m/ 口径 m/温度℃
			SO ₂	NO _x	PM ₁₀	HCl	
P1	碱洗塔烟气	3600	/	/	/	0.72	25/0.3/20

4.1.2 计算参数

采用导则推荐的 SCREEN3 估算模式预测污染物排放对评价区域环境影响。预测过程中计算参数如表 4-3 所示。

表 4-3 其余计算参数

地形特征	烟囱底部高度 (m)	计算点高度 (m)	熏烟
不使用地形高于烟囱高度的复杂或简单地形	0	0	不考虑
间隔	气象条件	建筑物下洗	地区特征
自动间距，自厂界~2500m，对于敏感点使用自定义距离	全气象条件	不考虑	乡村

4.1.3 网格点预测结果

根据估算模式 SCREEN3，预测结果见表 4-4~4-6。

从表 4-4~4-5 可知，正常工况下，本项目排放的 SO₂、NO_x 在评价区域一小时平均浓度最大贡献值分别占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的 7.778%、9.255%；HCl 评价区域一小时平均浓度最大贡献值分别占《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）标准的 3.796%。预测结果表明变更完成后，区域环境仍满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，环境功能并未受明显影响。

由表 4-6 可知，非正常工况下，HCl 在评价区域一小时平均浓度最大贡献值占《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）标准的 37.96%。与正常工况对比，污染物氯化氢最大落地浓度占标率显著增加，因此建设单位应加强对环保设施的管理，定期维护，尽量避免事故工况的发生，降低对周边环境的影响。

表4-4 P1~P2污染物预测结果一览表

下风向 距离(m)	HCl		SO ₂		NO _x		烟(粉)尘	
	浓度 (mg/m ³)	占标 率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标 率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标 率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标 率 (%)
100	0.000696	1.3916	0.001978	0.3956	0.000783	0.3914	0.000751	0.16691
200	0.001845	3.69	0.02271	4.542	0.008987	4.4935	0.008623	1.91622
300	0.001792	3.584	0.02966	5.932	0.01174	5.87	0.01126	2.50222
400	0.001894	3.788	0.02791	5.582	0.01104	5.52	0.0106	2.35556
500	0.001728	3.456	0.0264	5.28	0.01045	5.225	0.01002	2.22667
600	0.001481	2.962	0.02767	5.534	0.01095	5.475	0.01051	2.33556
700	0.001533	3.066	0.02711	5.422	0.01073	5.365	0.01029	2.28667
800	0.001509	3.018	0.02531	5.062	0.01002	5.01	0.009611	2.13578
900	0.001439	2.878	0.02311	4.622	0.009144	4.572	0.008773	1.94956
1000	0.001361	2.722	0.02088	4.176	0.008261	4.1305	0.007926	1.76133
1100	0.001333	2.666	0.02054	4.108	0.00813	4.065	0.0078	1.73333
1200	0.001292	2.584	0.02052	4.104	0.00812	4.06	0.007791	1.73133
1300	0.001244	2.488	0.02025	4.05	0.008015	4.0075	0.00769	1.70889
1400	0.001192	2.384	0.01983	3.966	0.007846	3.923	0.007528	1.67289
1500	0.00114	2.28	0.01929	3.858	0.007635	3.8175	0.007325	1.62778
1600	0.001088	2.176	0.0187	3.74	0.007399	3.6995	0.007099	1.57756
1700	0.001037	2.074	0.01807	3.614	0.007149	3.5745	0.006859	1.52422
1800	0.000989	1.9778	0.01742	3.484	0.006894	3.447	0.006615	1.47
1900	0.000982	1.9648	0.01678	3.356	0.00664	3.32	0.00637	1.41556
2000	0.000974	1.9474	0.01614	3.228	0.006389	3.1945	0.00613	1.36222
2100	0.000958	1.9152	0.01553	3.106	0.006145	3.0725	0.005895	1.31
2200	0.00094	1.8804	0.01493	2.986	0.005908	2.954	0.005669	1.25978
2300	0.000922	1.8434	0.01436	2.872	0.005681	2.8405	0.005451	1.21133
2400	0.000903	1.8052	0.01381	2.762	0.005464	2.732	0.005243	1.16511
2500	0.000883	1.7664	0.01328	2.656	0.005257	2.6285	0.005043	1.12067
双同村	0.001792	3.584	0.02966	5.932	0.01174	5.87	0.01126	2.50222
寨子岭	0.001894	3.788	0.02791	5.582	0.01104	5.52	0.0106	2.35556
观音滩镇	0.001361	2.722	0.02088	4.176	0.008261	4.1305	0.007926	1.76133
观市小学	0.001292	2.584	0.02052	4.104	0.00812	4.06	0.007791	1.73133
	最大落点浓度 0.001898mg/m ³ 占标率 3.796%, 距离 386m		最大落点浓度 0.03002mg/m ³ 占 标率 6.004%, 距 离 280m		最大落点浓度 0.01188mg/m ³ 占 标率 5.94%, 距离 280m		最大落点浓度 0.0114mg/m ³ 占标 率 2.53%, 距离 280m	

表4-5 P3污染物预测结果一览表

下风向 距离 (m)	SO ₂		NO _x		烟 (粉) 尘	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
100	0.001569	0.3138	0.000747	0.37345	0.000108	0.02404
200	0.02647	5.294	0.0126	6.3	0.001825	0.40556
300	0.03771	7.542	0.01795	8.975	0.002601	0.578
400	0.0354	7.08	0.01684	8.42	0.002441	0.54244
500	0.03518	7.036	0.01674	8.37	0.002426	0.53911
600	0.03321	6.642	0.0158	7.9	0.00229	0.50889
700	0.03345	6.69	0.01592	7.96	0.002307	0.51267
800	0.0338	6.76	0.01609	8.045	0.002331	0.518
900	0.03268	6.536	0.01555	7.775	0.002254	0.50089
1000	0.03083	6.166	0.01467	7.335	0.002126	0.47244
1100	0.02868	5.736	0.01365	6.825	0.001978	0.43956
1200	0.02649	5.298	0.0126	6.3	0.001827	0.406
1300	0.02437	4.874	0.0116	5.8	0.001681	0.37356
1400	0.02353	4.706	0.0112	5.6	0.001623	0.36067
1500	0.02367	4.734	0.01126	5.63	0.001632	0.36267
1600	0.02361	4.722	0.01124	5.62	0.001629	0.362
1700	0.02341	4.682	0.01114	5.57	0.001614	0.35867
1800	0.02309	4.618	0.01099	5.495	0.001592	0.35378
1900	0.02269	4.538	0.0108	5.4	0.001565	0.34778
2000	0.02223	4.446	0.01058	5.29	0.001533	0.34067
2100	0.02173	4.346	0.01034	5.17	0.001499	0.33311
2200	0.02121	4.242	0.01009	5.045	0.001463	0.32511
2300	0.02067	4.134	0.009836	4.918	0.001426	0.31689
2400	0.02012	4.024	0.009576	4.788	0.001388	0.30844
2500	0.01958	3.916	0.009316	4.658	0.00135	0.30
双同村	0.03771	7.542	0.01795	8.975	0.002601	0.578
寨子岭	0.0354	7.08	0.01684	8.42	0.002441	0.54244
观音滩镇	0.03083	6.166	0.01467	7.335	0.002126	0.47244
观市小学	0.02649	5.298	0.0126	6.3	0.001827	0.406
	最大落点浓度 0.03889mg/m ³ 占标率 7.778%，距离 331m		最大落点浓度 0.01851mg/m ³ 占标率 9.255%，距离 331m		最大落点浓度 0.002682mg/m ³ 占标率 0.596%，距离 331m	

表4-6 非正常工况下P1污染物预测结果一览表

距离 (m)	下风向	HCl	
		浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
100		0.006958	13.916
200		0.01845	36.9
300		0.01792	35.84
400		0.01894	37.88
500		0.01728	34.56
600		0.01481	29.62
700		0.01533	30.66
800		0.01509	30.18
900		0.01439	28.78
1000		0.01361	27.22
1100		0.01333	26.66
1200		0.01292	25.84
1300		0.01244	24.88
1400		0.01192	23.84
1500		0.0114	22.8
1600		0.01088	21.76
1700		0.01037	20.74
1800		0.009889	19.778
1900		0.009824	19.648
2000		0.009737	19.474
2100		0.009576	19.152
2200		0.009402	18.804
2300		0.009217	18.434
2400		0.009026	18.052
2500		0.008832	17.664
双同村		0.01792	35.84
寨子岭		0.01894	37.88
观音滩镇		0.01361	27.22
观市小学		0.01292	25.84
		最大落点浓度0.01898mg/m ³ 占标率37.96%, 距离386m	

工程变更后,对锅炉废气处理设施碱水水膜除尘器进行了改造,提高脱硫效率达70%;对煤气发生炉的废气处理设施进行了改造,增设了一套布袋除尘器和

一套碱水喷淋系统。改造完成后，污染物 SO₂、PM₁₀ 排放量得到大幅降低。因此工程变更完成后，废气对周边大气环境影响变小。

4.1.4 防护距离

(1) 大气环境保护距离

大气防护距离的确定采用导则推荐的模式计算，根据本工程的无组织排放源强，确定本工程的防护距离。大气环境保护距离计算相关参数如下表 4-7。

表 4-7 大气环境保护距离参数及计算结果表

编号	面源名称	污染物	源强 (t/a)	面源尺寸	面源高度 (m)	计算结果 (m)
1	沉淀车间	氨气	1.6	54×18m	6m	无超标点
2	焙烧车间	颗粒物	3.6	70×15m	6m	无超标点

根据大气环境保护距离标准计算程序的结果，本项目无需设置大气环境保护距离。

(2) 卫生防护距离

根据卫生防护距离计算公式，工程无组织污染源强，本项目卫生防护距离计算结果见表 4-8。

表 4-8 卫生防护距离参数及计算结果表

面源名称	污染物	源强 (kg/h)	面源尺寸	面源高度 (m)	计算结果 (m)	防护距离 (m)
沉淀车间	氨气	0.2	54×18m	6m	98	100
焙烧车间	颗粒物	0.45	70×15m	6m	96	100

根据卫生防护距离计算结果，本项目沉淀车间卫生防护距离为 100m（以沉淀车间边界计），焙烧车间卫生防护距离为 100m（以焙烧车间边界计）。经现场踏勘，目前卫生防护距离内无居民分布。环评建议祁阳县规划部门应对卫生防护距离内严格控规，禁止在本项目卫生防护距离内新建居民住宅、医院、学校等敏感场所。

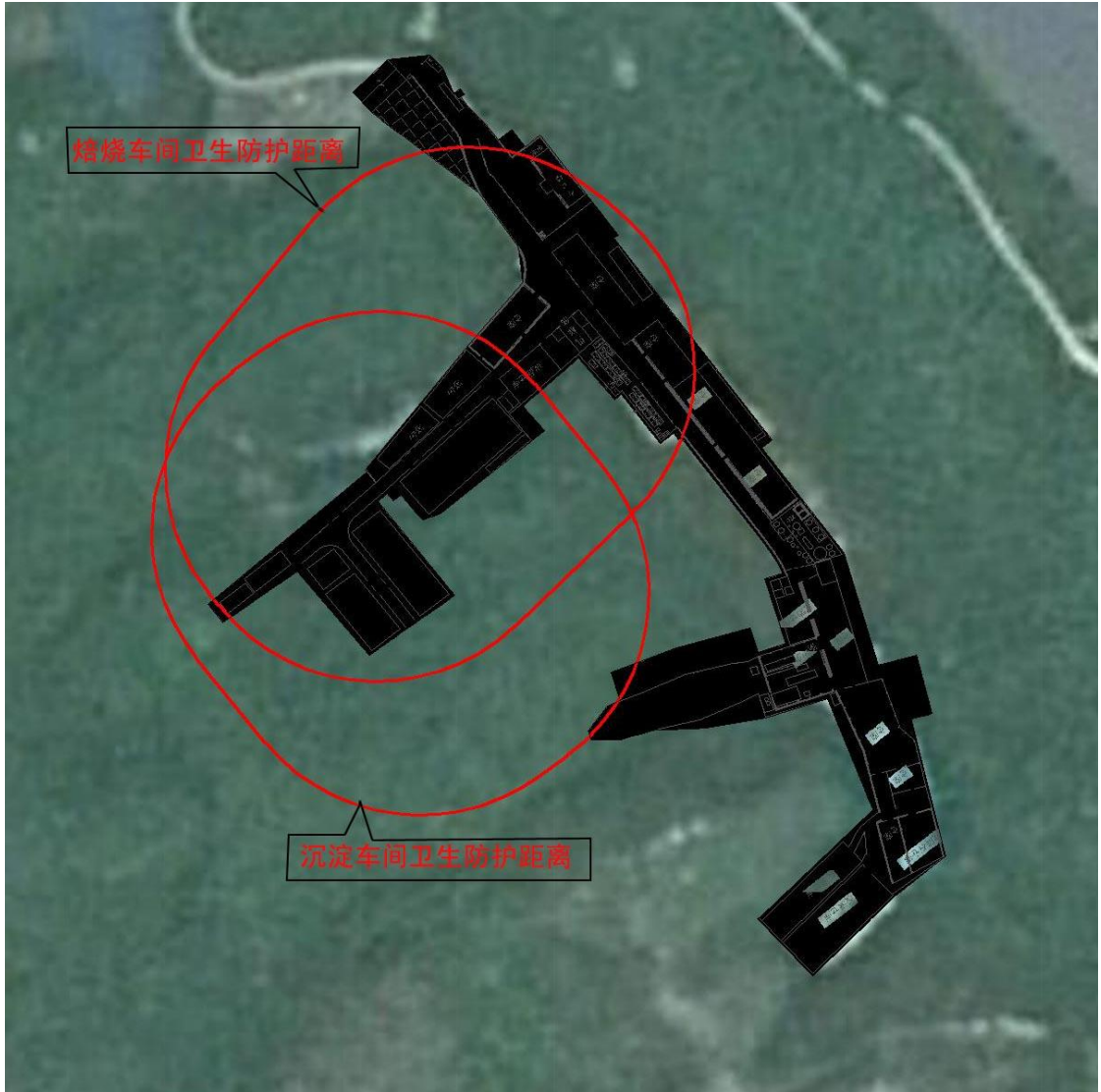


图 4-1 卫生防护距离

4.2 水环境影响分析

4.2.1 地表水环境影响分析

本工程正常生产时外排废水主要为，氯化稀土生产过程中产生的碱性废水、酸性废水，混合氯化稀土萃取分离、沉淀生产碳酸稀土产生的氨沉废水，洗涤废水以及场地冲洗水等。

项目变更后，污水处理设施位置有所变化，处理工艺不变，废水排口将由现有排污口下移，经管道排入湘江下游Ⅲ类水域区。工艺过程皂化由铵皂改为碱皂，废水产生量较变更前减少 50m³/d，正常生产情况下，生产废水排放量为 273m³/d。根据永州市环境监测站 2014 年 1 月 28 日对公司总排放口废水例行常规监测结果，废水总排放口废水水质能够满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）直接排放标准要求。因此工程变更后，废水对区域地表水环境的影响将进一步减小。

4.2.2 地下水环境影响分析

本工程变更完成后，废水量减少 50m³/d，废水产生的方式及处理去向与原环评一致，废水的排放不会增加其地下水环境影响的程度。但因污水处理站位置发生了变化，若防渗没做好的话将导致地下水环境影响加重。目前新建区域已严格按照国家相关标准要求进行了硬化防渗，正常工况下，地下水对周边环境影响可控。

根据现场调查，2010 年新建的渣库未按照环评要求做好防渗工作，因此建设单位应对渣库进行改造，要求渣库基础必须进行防渗处理，防渗层为至少 1m 厚粘土层，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。鉴于渣库防渗工作未达到国家防渗要求，环评要求建设单位应立即着手对渣库进行改造，降低地下水环境风险。

为降低对地下水的影响，环评要求建设单位根据厂区功能进行防渗，防渗系数要满足相应标准；加强对企业运营期间的监控管理，定期检查渣库废水收集处理设施、截水沟等设施完好状况，对于有安全隐患的工程设施应及时进行维护和维修。定期对渣库周边地下水环境进行监测，制定完善的下游地下水污染应急处理措施；对厂区周边地下水水质进行长久连续性监测，掌握厂区防渗工程的运行状况，一旦发现地下水出现污染，及时启动应急预案。

4.2.3 固体废物堆存环境影响分析

工程变更后固体废物产生量为 2970 t/a，固体废物种类主要有氯化稀土生产过程产生优溶渣、含镭渣；氨氮废水处理产生的石灰渣、总废水处理站废水处理产生的含铝、铁等的污泥；导热油锅炉、蒸汽锅炉、煤气发生炉和产生的煤渣。其中煤渣为一般工业固废，其余均为危险固废。

煤渣每天运至砖厂综合利用，在厂内无堆存；优溶渣和含镭渣在厂区储存。目前，建设单位在厂区内南面建有二个废渣贮存库，用于贮存废渣。其中一个废渣库，公司采用挡土墙以及石棉瓦将其封场；另一个钢结构废渣库于 2010 年 9 月建成使用，其容积为 6000m³，可供使用 6 年。新库建有渗滤液集排水系统、雨水集排水系统和集排系统，地面采用 0.2m 混凝土防渗。

根据现场调查，对于已贮满废渣的渣库建设单位未按相关要求进入封场；对于 2010 年新建渣库(一座 7182m³ 已满；一座 8470m³ 已用 2800m³ 还能用 5 年)，没有按环评要求做好防渗措施。因此建设单位应立即对已贮满废渣的渣库按要求进行封场，对新建的渣库严格按照国家相关标准进行防渗，要求渣库基础必须进行防渗处理，防渗层为至少 1m 厚粘土层，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。在堆存废渣的过程中应根据地面的承载能力确定堆存高度，严禁超出地面承载能力进行堆放；运营过程中应及时对渣库防风、防雨、防晒措施和渣库径流疏导系统进行检查维护，一旦发现破损要及时进行修补。在渣库严格按照要求做好防渗措施等措施后，工程固废对外环境的影响较小。

鉴于新渣库仅剩 5 年的库容，因此建议建设单位即刻开始新渣库的选址建设或委托有资质单位对废渣进行处置，并着手对即将满的渣库进行封场处理。

4.3 声环境影响分析

湘江稀土有限责任公司现位于山坳中，周边 200m 内没有居民住宅等敏感点。根据永州市环境监测站对企业厂界噪声的监测情况结果：企业厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

本次变更内容均在公司现有厂区内，仅对厂区布局进行了调整。在现有厂区的原有仓库和空地上新建了氯化车间、萃取车间和沉淀车间，将废水处理设施改造升级后安装到新厂房内，原有厂房进行翻新加固后作为仓库使用。对部分设备

如料液贮槽、有机捕收槽设备进行了更新，增加了自动控制措施，采购过程中对设备噪声源强进行了控制，新设备噪声源强较变更前降低。因此工程变更完成后，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准；厂址周边最近的敏感点在200m外，且受周边山体阻隔，噪声不会对敏感点造成影响。工程变更后不会改变当地的声环境功能。

4.4 生态环境影响分析

本项目新建厂房在原有公司用地范围内，对生态环境的影响主要在施工阶段，影响方式主要为占用土地和水土流失影响等。

（1）占用土地的影响

项目施工可能会临时占用部分现有绿化和当地植被及作物，运输车辆碾压、建筑材料散落不及时清理，也可能导致施工期结束后植物在短期内无法正常生长。项目在现有厂区内建设，占地面积很小，部分为荒地，部分在现有建筑地面上进行改造，荒地表面均为杂草。因此，占地对生态影响很小。

（2）水土流失影响分析

施工场地遇到雨季则会引起较大规模的水土流失。项目施工期水土流失特点是具有分散性、短期性及不均衡性。具体表现为：施工阶段水土流失量在施工初期有较大幅度的增加，随后将逐渐减少。只要在施工过程中认真落实相关水土保持与植被恢复措施，施工期水土流失是可控的。

4.5 放射性污染影响分析

建设单位原料中含有 ThO_2 和 U_3O_8 ，会析出放射性物质氦气；生产过程中产生的氢氧化稀土的滤渣和优容渣中，也是氦气的主要来源；除镭废渣主要成分是硫酸钡镭，其数量不大，但放射性活性极高；废水处理污渣和生产磷酸钠产生的废渣含有铀的化合物，也具有一定的放射性。

建设单位各车间工段建构筑物均为半封闭和敞开式，通风效果良好，有益于产生的易于扩散。根据2011年8月委托核工业二三〇研究所对其环境放射性污染现状进行调查，结果表明公司周围环境贯穿辐射剂量率监测值没有明显偏高，生产区和工作区因岗位不同结果相差较大，其中独居石存放处(表面)为最高，为 $11.8\mu\text{Gy/h}$ 。各工段空气中氦浓度的限值：室内小于 200Bq/m^3 ；室外小于 37Bq/m^3 。废水中的总 α 、总 β 符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的排放。公司各

岗位工作人员年有效剂量均未超过《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871—2002）中规定的剂量限值。

但是，铀、钍总量按 GB26451-2011《稀土工业污染物排放标准》、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准 GB18871-2002》应达标，但目前厂区停产，不能进行废水、废气及无组织排放点的监测，在竣工验收前，需在车间废水排口、煤气发生炉废气排气筒进行铀钍总量的监测，以及无组织排放点的监测，确保达标排放。

为降低放射性对员工的影响，建设单位应采取了以下防护措施：

（1）员工进入工作场所，应按规定穿戴好防护用品，并经常洗涤，保持清洁；

（2）严格执行车间管理制度，工作结束离开时应更衣、洗手，并对防护用品定期进行清洗；另外，工作人员不得穿戴个人防护用品到非放射场所活动；

（3）严禁工作人员在放射性场所吸烟、饮水、进食或存放食物；

（4）工作人员应养成良好的卫生习惯；

（5）工作人员皮肤暴露部位有伤口时，应很好保护，避免放射性物质污染，最好暂时不从事生产操作；

（6）建设单位应开展员工个人剂量监测工作，定期进行检测，控制工作人员受照剂量水平，防止超剂量的发生；必要时可采取缩短作业时间或采取轮岗的方法，尽量避免长时间受放射性照射。

5. 变更后污染防治措施可行性分析

5.1 营运期污染防治措施可行性分析

由于项目已经基本建成，故本次后评价主要重点工程对运营过程中采取的环保措施进行调查。根据调查，湘江稀土公司在营运过程中采取了以下环保措施：

5.1.1 变更后废气污染控制措施

(1) 工程在稀土精矿、稀土氢氧化物、氯化稀土的溶解工序产生的盐酸酸雾通过抽风机由管道收集后送酸雾喷淋塔进行处理达标后排放。

盐酸储罐废气主要为人造的装料与卸料而产生的。因装、卸料的结果，罐内废气被挤出。工程采用在装卸口用管道将产生的盐酸废气经抽风机抽至酸雾喷淋塔进入处理后经塔顶的排气口外排，其收集率达到 50%，喷淋塔吸收处理率可达到 90%，处理后的废气可达到《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）表 5 标准要求。喷淋净化的投资规模小，操作方便，是目前应用较多的酸雾处理方式。

(3) 本工程供热燃煤锅炉废气经旋风+碱水水膜除尘器后经 35m 排气筒外排，现有监测结果表明：工程锅炉外排的废气中 SO₂、NO_x 和烟尘的排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014 二级标准的要求。但是根据监测结果核算，本项目的二氧化硫排放量超过了公司的总量指标，需改造碱水水膜除尘器，提高脱硫效率达 70%，改造后工程锅炉外排的废气中二氧化硫排放浓度应为 187 mg/m³，具体见第二章表 2-15。

(4) 工程采用煤气发生炉焙烧制取稀土氧化物，废气经一根 35m 排气筒外排。由监测可知，工程煤气发生炉外排的废气中 SO₂ 和烟尘的排放浓度不满足 GB26451-2011《稀土工业污染物排放标准》表 5 要求，需要进行收尘脱硫，上一套布袋除尘器和一套碱水喷淋系统，布袋除尘器和碱水喷淋系统均为应用较多的废气污染控制措施，脱硫效率 80%，收尘效率 93%是可以保证的。

改造后，预计排放浓度，具体见第二章表 2-16。

综上所述，根据现场调查和永州市环境监测对该工程大气污染源监测结果可知，工程产生的废气分别采取相应的处理措施后，可达到相应排放标准要求。

5.1.2 废水污染控制措施

生活污水采用生活污水处理装置处理达标后外排。

公司 2008 年投资 108 万元, 建设工业总废水处理站, 设计处理规模为 20m³/h。

包括两套装置, 氨氮废水蒸发吹脱处理装置和废水处理总站一体化处理装置 (采用物理化学方法处理)。

氯化车间废水、萃取车间碱性废水、厂区地面冲洗水、车间职工洗澡废水经管道收集后汇入集水调节池, 沉淀车间氨氮废水经过蒸发吹脱处理后汇入集水调节池, 废水经泵输送至废水处理总站一体化处理装置混凝反应区, 采用物理化学方法处理。

废水, 先添加混凝剂 PFS 和助凝剂 PAM, 进行絮凝反应。出水进入沉降区, 在沉降区的上部设置泥水斜管, 斜管由高强度防腐材质制成, 孔径 50mm。沉淀出水自流进入双介质过滤区, 过滤区滤料采用无烟煤与石英砂组合 (上层无烟煤、下层石英砂, 垫层采用天然鹅卵石)。经过石英砂与无烟煤过滤与吸附后的清水进入排放水池, 在排放水池设置在线 PH 监测仪, 视情况根据需要投加部分酸液, 使废水 PH 保持在 6-9 之间排放。

过滤区设置反冲洗水泵, 清洗水源为排放池清水, 反洗出水进入污泥池。污泥池上清液回流至集水调节池再处理。底部污泥量, 厂内暂存处理。总废水处理站废水处理工艺流程见图 5-1 所示。

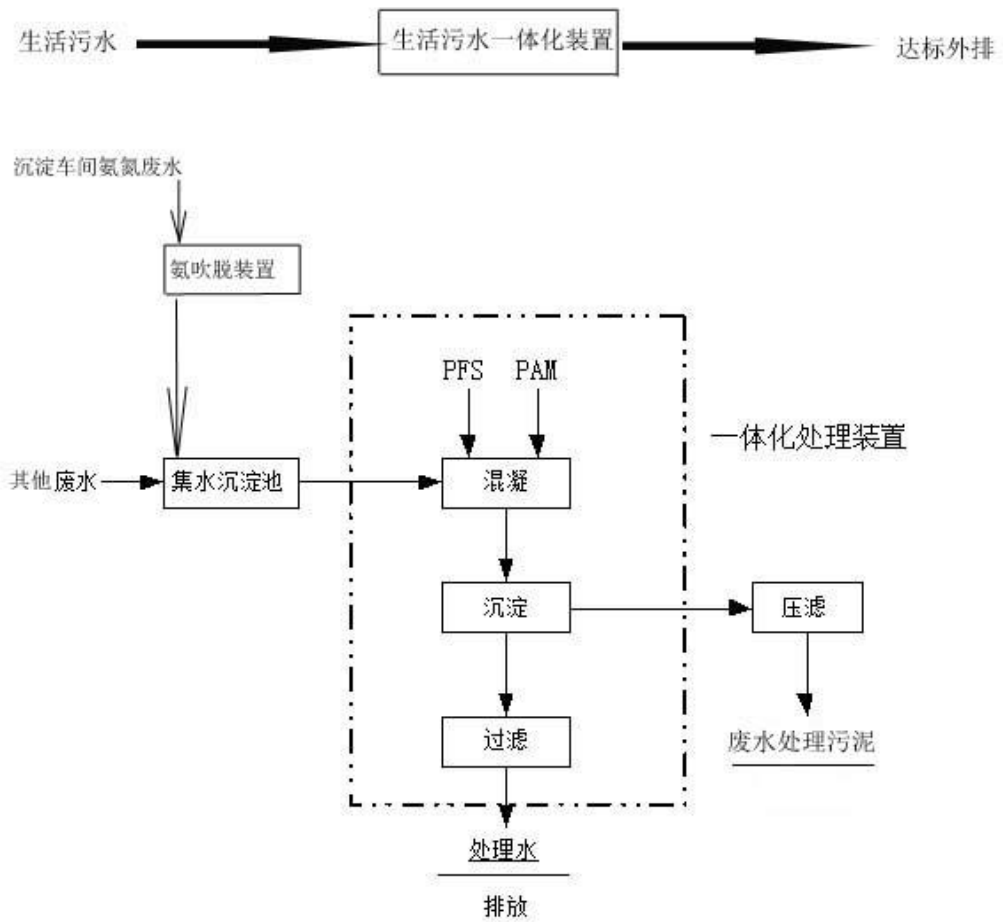


图 5-1 废水处理站废水处理工艺流程

工程生产过程中产生的废水如下：

(1) 工程生产过程中产生的稀土氢氧化物压滤液、清洗液、萃余液、萃取剂再生液等工艺废水经厂污水处理站处理达标后排放。对于含重金属废水采用二级石灰乳中和处理，高浓度氨氮废水采用脱氮塔和分子筛吸附器处理，均可做到达标排放。

(2) 工程锅炉除尘器采用旋风+碱液水膜除尘，产生的锅炉除尘废水则通过沉淀处理后回用，无外排。

(3) 工程产生的生活污水经生活污水一体化处理装置处理后部分用于厂区绿化，其它部分则外排。

通过现场调查和通过收集永州市环境监测对公司进行的污染源监测数据可知，公司排放的废水主要是总废水处理站处理后的废水，废水排放量约为 273t/d，

受纳水体为湘江。永州市环境监测站 2014 年 1 月 28 日对公司总排放口废水例行常规监测结果如表 5-1 所示。从监测可见，公司废水总排放口废水水质能够满足 GB26451-2011《稀土工业污染物排放标准》直接排放标准要求。

由于厂区平面布局位置改变，污水处理设施位置有所改变。

本次变更新增同时增设事故池 400m³，原有废水处理池（共三个，分别为 75m³、300m³、120m³）改作厂区初期雨水池。公司占地面积 11854m²，三个废水处理池大小合计 495 m³改为初期雨水池是足够的。

表 5-1 公司废水水质检测分析结果（mg/L）

监测结果 分析成分	总排口 第一次	总排口 第二次	总排口 第三次	总排口 第四次	平均值	标准
pH	7.03	7.46	7.08	7.05	7.155	6-9
COD	12	29	17	23	20.25	70
氨氮	3.42	3.53	3.47	3.5	3.48	15
总氮	4.54	4.65	4.64	4.64	4.62	30
悬浮物	52	35	38	35	40	50
氟化物	0.158	0.174	0.182	0.143	0.16	8
总磷	0.58	0.53	0.47	0.62	0.55	1
总砷	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.1
总铅	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2
总锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0
总镉	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
六价铬	0.012	0.012	0.011	0.012	0.012	0.1
总铬	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.8
石油类	0.022	0.021	0.02	0.021	0.021	4

废水执行 GB26451-2011《稀土工业污染物排放标准》直接排放标准

5.1.3 废渣污染控制措施

(1)、工程在厂区内南面建有二个废渣贮存库，用于贮存废渣,钢结构，新库建有渗滤液集排水系统、雨水集排水系统和集排系统，地面采用 0.2m 混凝土防渗。

(2)、工程锅炉和煤气发生炉产生的炉渣每天运至砖厂综合利用，在厂内无堆存。

本次现场调查发现，原没有设防渗层渣库，在废渣转移后，尚未改造好，表层土需清理按危险废物管理，需改造好，再进行检测，确保原渣库地块达到现有使用的要求。对于新建渣库(一座 7182m³，已满；一座 8470m³，已用 2800m³，还

能用 5 年), 需按环评要求做好防渗措施。

5.1.4 噪声污染控制措施

工程主要噪声设备有风机、循环水泵等, 噪声值一般在 70~85dB(A)之间, 采取低噪声设备, 厂房设隔声门窗, 等消声、隔声等措施, 正常运行时对环境影响不大。

5.1.5 放射性污染控制措施

建设单位原料中含有 ThO_2 和 U_3O_8 , 会析出放射性物质氦气; 生产过程中产生的氢氧化稀土的滤渣和优容渣中, 也是氦气的主要来源; 除镭废渣主要成分是硫酸钡镭, 其数量不大, 但放射性活性极高; 废水处理污渣和生产磷酸钠产生的废渣含有铀的化合物, 也具有一定的放射性。

建设单位各车间工段建筑物均为半封闭和敞开式, 通风效果良好, 有益于产生的易于扩散。根据 2011 年 8 月委托核工业二三〇研究所对其环境放射性污染现状进行调查, 结果表明公司周围环境贯穿辐射剂量率监测值没有明显偏高, 生产区和工作区因岗位不同结果相差较大, 其中独居石存放处(表面)为最高, 为 $11.8\mu\text{Gy/h}$ 。各工段空气中氦浓度的限值: 室内小于 200Bq/m^3 , 室外小于 37Bq/m^3 。废水中的总 α 、总 β 符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的排放。公司各岗位工作人员年有效剂量均未超过《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871—2002)中规定的剂量限值。

但是, 铀、钍总量按 GB26451-2011《稀土工业污染物排放标准》、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准 GB18871-2002》应达标, 但目前厂区停产, 不能进行废水、废气及无组织排放点的监测, 在竣工验收前, 需在车间废水排口、煤气发生炉废气排气筒进行铀钍总量的监测, 以及无组织排放点的监测, 确保达标排放。

为防止放射性核素侵入机体, 公司给生产操作者配备了个人防护用品, 如工作服、帽子、毛巾、鞋子、手套、袖套、围裙、口罩、防护眼镜等。并制定了以下制度:

①、凡进入工作场所、必须着用适当的防护用品, 并经常洗涤, 保持清洁。

②、严格执行通行间制度, 在工作结束离开工作场所前, 要更衣、仔细洗手。如果身体受到污染应淋浴, 工作人员不得穿戴个人防护用品到非放射场所活动。

③、严禁在放射工作场所吸烟、饮水、进食或存放食物。

④、工作人员皮肤暴露部位有伤口时，应很好保护，避免放射性物质污染，最好暂时不从事生产操作。

⑤、工作人员应养成良好的卫生习惯。

5.1.6 措施合理性分析

工程经过 2010 年整改后，所采取的环保措施要求大部分合理可行，但是有些后评价提出的环保措施尚未实施，具体如下：

(1) 根据现场调查，工程产生的废水现仍全部排入厂址北面的小沟后再汇入湘江，该汇入口位于原观音滩水厂取水口上游 1.1km 处（新观音滩水厂取水口上移了 1.6km，但饮用水源保护区未调整），属于饮用水源保护区，本项目污水需用排污管道引至饮用水源保护区下游排放。

(2) 工程所用原料以及产生的废渣在贮存、转运过程中撒落于厂区地面，降雨时会伴随雨水进入环境引起二次污染，因此，厂区须设置初期雨水收集系统。包括设立厂区雨水收集及前、后期雨水分流系统，在厂区低洼处新建雨水收集池，将初期雨水进行处理后回用于生产，确保厂区雨水排放安全。

(3) 原没有设防渗层渣库，在废渣转移后，尚未改造好，表层土需清理按危险废物管理，需改造好，再进行检测，确保原渣库地块达到现有使用的要求。

(4) 对于新建废渣库，建议完善防渗措施，建议在其下游建一口监测井，对其地下水水质进行监测，一旦发现水质超标，应对其地面进行相应措施。

(5) 严格控制放射性污染途径，本项目中应严格控制废渣的扩散，公司在稀土原料的运输过程中，应防止原料撒落，造成放射性污染。

(6) 公司应加大厂区绿化。建议选择盐酸雾、滞尘能力强的树种，如山桂花、木姜子等等。绿化可采用点线结合美化环境。围墙内侧周围和道路两旁种植行道树；办公楼、休息室及生产车间的空地作为绿化区，少量种植观赏树，以大片草坪为主。围墙外侧种植高大耐酸树木，不仅削减噪声对厂区附近居民影响，还能有效降低盐酸雾及烟尘的影响。

通过现场调查和收集永州市环境监测站对公司所做的污染源监测数据分析可知，工程在完善后评价提出的环保措施及本次变更提出的相应的保护措施后，其“三废”以及放射性污染物排放均可达到相应标准的要求。

5.2 环保投资估算

工程变更设计总投资为 10000 万元，环保投资变更为 1170 万元，占工程总投资的 12%。

表 5-2 变更前后环保投资对比

序号	污染源类型	污染源名称	环保设施	预期效果	投资(万元)	变化情况
1	废气	锅炉 烟气	烟囱 烟囱高度为 35 米	满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)	/	锅炉烟囱 35m。
		除尘脱硫	采取旋风收尘+加碱液水膜除尘处理后经 35m 排气筒外排。			
		酸雾	稀土精矿、稀土氢氧化物、氯化稀土的溶解工序以及盐酸储罐产生的酸雾经碱液吸收塔处理后外排，碱洗塔原有 20m 烟囱需加高至 25m。	《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011) 表 5 标准	/	无变化
		煅烧炉废气	采取布袋除尘器，和碱液水膜除尘处理后经 35m 排气筒外排。		300	增设
2	废水	废水处理站	/	《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011) 表 2 标准。	850	增设
		初期雨水池	495 m ³			
		事故池	400m ³			
3	噪声	球磨机、循环泵、风机	对高噪声设备采用减震、消声及隔声等措施，确保厂界噪声达标、噪声不扰民。	噪声不扰民		无变化
4	固废		生产区和渣库作重点防渗处理；2、原没有设防渗层渣库，在废渣转移后，需改造好，并进行放射性检测，确保原渣库地块达到现有使用的要求。3、填埋场周围应设置绿化隔离带，其宽度不应少于 10m。4、酸碱区设围堰（容积不小于 50 m ³ ）。		20	增设
		合计			1170	

5.3 竣工验收表

表 5-3 建设项目环境保护竣工验收一览表

序号	污染源类型	污染源名称		验收内容	预期效果
1	废气	锅炉 烟气	烟囱	烟囱高度为 35 米	满足《锅炉大气污染物排放标准》 (GB 13271-2014)
			除尘脱硫	采取旋风收尘+加碱液水膜除尘处理后经 35m 排气筒外排。	
		酸雾		稀土精矿、稀土氢氧化物、氯化稀土的溶解工序以及盐酸储罐产生的酸雾经碱液吸收塔处理后外排，碱洗塔原有 20m 烟囱需加高至 25m。	《稀土工业污染物排放标准》 (GB26451-2011) 表 5 标准
		煅烧炉废气		采取布袋除尘器，和碱液水膜除尘处理后经 35m 排气筒外排。	
2	废水	废水处理站		/	《稀土工业污染物排放标准》 (GB26451-2011) 表 2 标准。
		初期雨水池		495 m ³	
		事故池		400m ³	
3	噪声	球磨机、循环泵、风机	对高噪声设备采用减震、消声及隔声等措施，确保厂界噪声达标、噪声不扰民。		噪声不扰民
4	固废		1、生产区和渣库作重点防渗处理；2、原没有设防渗层渣库，在废渣转移后，尚未改造好，表层土需清理按危险废物管理，需改造好，再进行放射性检测，确保原渣库地块达到现有使用的要求。3、填埋场周围应设置绿化隔离带，其宽度不应少于 10m。4、酸碱区设围堰，容积不小于 50 m ³ 。		

.6. 清洁生产与总量控制

6.1 清洁生产

6.1.1 稀土行业清洁生产评价指标体系结构

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国清洁生产促进法》，指导和推动稀土企业依法实施清洁生产，提高资源利用率，减少和避免污染物的产生，保护和改善环境，制定《稀土冶炼企业清洁生产评价指标体系（以下简称“指标体系”）》（2015年4月）。公司主要用独居石矿，但《稀土冶炼企业清洁生产评价指标体系（以下简称“指标体系”）》未对采用独居石矿生产稀土的企业有明确的指标体系，只能参考表 2 包头混合型稀土矿企业碱法清洁生产评价指标项目、权重及基准值，对本项目清洁生产水平进行评价。

表 6-1 本项目参考包头混合型稀土矿企业碱法清洁生产评价指标项目、权重及基准值及本项目清洁生产水平

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目		
1	生产工艺及装备指标	0.35	生产工艺及装备	碱法处理工艺*	-	0.09	将包头混合型稀土精矿经盐酸洗钙、碱法分解、优先溶解、除放后，得到混合氯化稀土溶液		符合 I 级		
2				萃取分离工艺	-	0.13	采用非皂化/钙、镁皂化/模糊萃取分离工艺		采用钠皂化萃取分离工艺	符合 III 级	
3				沉淀工艺	-	0.08	碳酸氢钠/碳酸钠沉淀 (A 类)	草酸沉淀 (B 类)	碳酸氢铵沉淀 (C 类)	符合 III 级	
5			生产过程控制水平	-	0.09	采用物料自动输送控制系统、自动监测分析系统、生产管理信息分析系统			不符合		
6			环保设施*	0.12	盐酸雾处理设施*	-	0.07	采用碱喷淋技术及装备		符合 I 级	
7					放射性防护*	-	0.10	碱分解、酸溶、过滤工序及放射性渣库具有放射性防护措施		符合 I 级	
8					萃取废气处理系统*	-	0.06	集中统一抽取，处理酸性和有机废气	水封萃取槽，集中统一抽取	水封萃取槽	符合 III 级
9					自动监控设备*	-	0.06	废水处理站进出口水质进行定期或连续监测，定期监测频率每天不得少于 1 次，烟囱出口烟气的含尘量应进行定期检测或在线连续检测，并经环保部门检查合格、正常运行			符合 I 级
10					噪声防治措施	-	0.02	鼓励采用低噪声设备，并对设备和生产车间采取隔声、吸声、消声、隔振等措施，降低噪声排放。宜通过合理的生产布局、建(构)筑物阻隔、绿化等方法减少对外界噪声敏感目标的影响			符合 I 级
11					固体废物控制*	-	0.08	固体废物处置场应设置防渗防漏措施，定期进行检查和监测，建立日常检查维护制度；放射性废渣应按照《中华人民共和国放射性污染防治法》中要求进行处置。禁止随意倾倒和处置放射性固体废物			符合 I 级
12					盐减排系统*	%	0.1	盐减排量≥70%，建立有盐回收设备	盐减排量≥50%，建立有盐回收设备	盐减排量小于 50%	符合 I 级
13			水污染防治措施	-	0.12	设计雨污分流系统、清浊分流系统，加强各类废水的处理与回用，根据用水水质要求实现废水的循环利用，减少排水；废水管路和处理设施设置防渗，防止有害污染物进入地下水；生产区和污水治理区与生活用水区分离			不符合		
14			资源能源消耗指标	0.08	单位产品新鲜水消耗*	t/t	0.25	废水产生总量 I 级基准值与 2.1 倍的盐酸消耗量 I 级基准值之差 (54.77)	废水产生总量 II 级基准值与 2.1 倍的盐酸消耗量 II 级基准值之差 (62.2)	废水产生总量 III 级基准值与 2.1 倍的盐酸消耗量 III 级基准值 (69.67)	符合 I 级
15	单位产品综合能耗*	tce/t			0.25	≤2.4	≤2.8	≤3.2	符合 I 级		
16	单位产品碱消耗量 (30%)	t/t			0.25	≤6.6	≤7.0	≤7.5	符合 I 级		
17	单位产品盐酸 (30%) 消耗量	t/t			0.25	≤6.3	≤6.8	≤7.3	4.7, 符合 I 级		
18	工业用水重复利用率*	%			0.24	≥80	≥70	≥50	不符合		
19	资源综合	0.06	从稀土精矿到混合稀土总收率*	%	0.38	≥93	≥92	≥90	符合 I 级		

20	利用指标		从混合稀土到单一或富集稀土化合物稀土总收率	%	0.38	≥97	≥96	≥95	符合 I 级
21			单位产品废水产生总量*	t/t	0.17	≤基准排水量②×0.80=68	≤基准排水量×0.90=76.5	≤基准排水量×1=85	符合 I 级
22			单位产品 COD 产生量	kg/t	0.17	采用 A 类沉淀工艺, COD ≤13	采用 A 类或 B 类沉淀工艺, COD≤51	采用 C 类沉淀工艺, COD≤13; 采用 A 类或 B 类沉淀工艺, COD>51	符合 III 级
23			单位产品氨氮产生量*	g/t	0.20	≤100		≤361250	符合 III 级
24			单位产品盐产生量	t/t	0.11	≤3.03	≤3.27	≤3.52	符合 III 级
25			单位产品氟化物产生量	t/t	0.11	≤0.167			/
26	污染物产生指标	0.3	单位产品一般工业固体废物产生量(以干基计)	t/t	0.10	≤0.45	≤0.50	≤0.54	符合 III 级
27			单位产品危险废物产生量(以干基计)	t/t	0.14	≤0.50		≤0.54	符合 III 级
28	产品特征指标	0.03	产品合格率	%	0.50	≥99	≥98	≥95	符合 I 级
29			产品种类	-	0.50	3N 产品≥2 种, 1 种荧光级产品	2N 产品≥4 种	2N 产品≥2 种	符合 I 级
30			达标排放与总量控制*	-	0.35	企业污染物排放浓度、污染物排放总量、能源消耗总量满足国家相关规定要求			符合 I 级
31	清洁生产管理指标	0.18	建立健全环境管理体系	-	0.08	建立有 GB/T 24001 环境管理体系, 并取得认证, 能有效运行; 全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥90%, 并达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效; 应急预案完整	建立有 GB/T 24001 环境管理体系, 并能有效运行; 完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%, 达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效; 应急预案完整	建立有 GB/T 24001 环境管理体系, 并能有效运行; 完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%, 部分达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效; 应急预案完整。	符合 I 级
32			危险废物安全处置*	-	0.12	按国家有关规定妥善处理, 建有相关管理制度, 台账记录, 转移联单齐全			符合 I 级
33			清洁生产组织机构及管理制度	-	0.06	1、建有专门负责清洁生产的领导机构, 各成员单位及主管人员职责分工明确; 2、有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法, 有执行情况检查记录;	1、建有专门负责清洁生产的领导机构; 2、有健全的清洁生产管理制度, 有执行情况检查记录; 3、制定有清洁生产工作规划及年度工作计划, 对计划中提出的目标、指标、清洁	1、建有兼职负责清洁生产的领导机构; 2、制定有清洁生产管理制度 3、制定有清洁生产年度工作计划, 对	符合 I 级

					3、制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对计划中提出的目标、指标、清洁生产方案≥80%	生产方案的实施率≥70%	计划中提出的目标、指标、清洁生产方案的实施率≥60%。	
34		清洁生产审核活动*	-	0.30	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对生产流程定期开展清洁生产审核活动，中/高费方案完全实施，节能、降耗、减污取得显著成效	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对生产流程定期开展清洁生产审核活动，中/高费方案基本实施，节能、降耗、减污取得明显成效。	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对生产流程中部分生产工序定期开展清洁生产审核活动，中/高费方案部分实施，节能、降耗、减污取得明显成效。	符合 I 级
35		能源管理机构、管理制度、能源管控中心	-	0.06	1、有健全的能源管理机构、管理制度，各成员单位及主管人员职责分工明确； 2、建立有能源管理控制中心； 3、制定有企业用能和节能发展规划，制定有年度工作计划并组织落实，年度管控目标完成率为≥90%	1、有健全的能源管理机构、管理制度，各成员单位及主管人员职责分工明确； 2、制定有企业用能和节能发展规划，制定有年度工作计划并组织落实，年度管控目标完成率≥80%	1、有能源管理机构和管理制度，各成员单位及主管人员职责分工明确； 2、制定有能源管理年度工作计划，年度管控目标完成率≥70%。	符合 III 级
36		开展节能活动	-	0.03	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，从结构节能、管理节能、技术节能三个方面挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为100%，年度节能任务达到国家要求	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，从结构节能、管理节能、技术节能三个方面挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率≥70%，年度节能任务达到国家要求	按国家规定要求组织开展节能评估与能源审计工作，从管理节能方面挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率≥50%，年度节能任务达到国家要求。	符合 III 级

6.1.2 本期工程清洁生产水平

采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。在限定性指标达到Ⅲ级水平的基础上，采用指标分级加权评价方法，计算行业清洁生产综合评价指数，根据综合评价指数，确定清洁生产水平等级。

上表给出了本工程清洁生产评价统计表，计算出本工程的清洁生产综合评价指数 Y_{gIII} 为 100，限定性指标全部满足 I 级标准值要求，属于国内清洁生产基本水平。

表 6-2 稀土行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	评定条件
I 级（国际清洁生产领先水平）	同时满足： — $Y_{gI} \geq 85$ —限定性指标全部满足 I 级基准值要求
II 级（国内清洁生产先进水平）	同时满足： — $Y_{gII} \geq 85$ —限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上。
III 级（国内清洁生产基本水平）	同时满足： — $Y_{gIII} = 100$ —限定性指标全部满足 III 级基准值要求及以上。

6.1.3 小结

提高清洁生产水平的建议：

1、氯化稀土生产过程控制自动化程度低，不能完全适应原料性质、单元操作参数的变化，应对目前的生产工艺和设备、操作进一步优化、提高产品回收指标。具体如：原料用量及质量须规定严格的检验、计量控制措施；生产工艺用水、电、气管理，所有环节须安装计量仪表进行计量，并制定严格定量考核制度。

2、企业生产部分设备老化，造成能耗高，污染物产生量相对大，生产效率低，采用节能设备，可实现“节能、降耗、减污、增效”，进一步降低企业的综合能耗。建议企业应采取清洁节能的电炉代替煤气炉，提高能源使用效率，降低污染物排放量。

3、工业废水经总废水处理站处理后排放，没有实施回用，目前所处位置空间狭小，需重新规划，增加废水回用管网。

4、萃取系统废气集中统一抽取，酸性和有机废气需处理后排放。

5、按国家规定要求，组织开展节能评估，与能源审计工作，从结构节能、管理节能、技术节能三个方面挖掘节能潜力。

6.2 总量控制

根据企业生产的特点,综合考虑建设厂址周围环境质量现状以及当地环境管理部门的要求,确定本次评价总量控制对象为 SO₂、NO₂、氨氮、COD_{Cr} 等。

项目外排污染物量:经计算,拟建项目在采取了各种污染物控制、治理措施后,SO₂ 以及烟尘等污染物外排量详见表 6-3。

表 6-3 变更前后污染物排放量 (t/a)

		变更前排放量	变更后排放量	建议总量指标
废气	废气(万 Nm ³ /a)	40320	40320	40320
	SO ₂	152.8928	58.95	58.95
	NO _x	26.3896	26.3896	26.3896
	烟尘	27.8984	10.5272	10.5272
	氯化氢	0.576	0.576	0.576
废水	废水量	105090	90090	90090
	COD	2.1280725	1.8243225	1.8243225
	氨氮	0.3657132	0.3135132	0.3135132
	总砷	0.0002102	0.0001802	0.0001802
	六价铬	0.0012611	0.0010811	0.0010811
固废	一般固废	1350	1350	1350
	危险固废	1620	1620	1620

2015 年度已批复总量指标 COD 20t/a, 氨氮 50t/a, SO₂ 53t/a, NO_x 22.4t/a, 本项目所需增加的总量需进行排污权交易。

7. 环境风险评价

7.1 风险识别及分析

7.1.1 物质危险性识别

(一) 原辅材料及产品

根据《危险化学品名录（2015版）》，本项目所涉及原辅材料及产品中，危险化学品主要有盐酸、液碱、片碱、煤油和氯化钡，其理化特性见表 7-1。

表 7-1 本工程使用的主要化学品理化特性识别

名称	物理性质	毒性、危害	消除措施
煤油	无色易挥发液体，密度 0.79~0.85kg/L；不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。	急性中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳，共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止及化学性肺炎。液体吸入呼吸道致吸入性肺炎。溅入眼内，可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触可致急性接触性皮炎或过敏性皮炎。	1.划定禁火区，严禁烟火，2.加强管理防止泄露，3.强化贮罐安全管理，4.建立围堰
盐酸	无色液体，在空气中冒烟，有刺鼻臭味	对皮肤和粘膜、金属有腐蚀作用	1.穿戴好劳保防护用品，2.加强管理防止泄露，3.严格操作规程，4.建立围堰
片碱	俗称烧碱、火碱，属强碱，具有强烈的腐蚀性，常温下 30%的烧碱为液体。与酸接触能发生剧烈反应，放出大量的热。	能腐蚀金属，浸蚀某些塑料、橡胶、和涂料。	1.穿戴好劳保防护用品，2.加强管理防止泄露，3.严格操作规程，4.建立围堰
液碱	纯品为无色透明液体。相对密度 1.328-1.349，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。	能腐蚀金属，浸蚀某些塑料、橡胶、和涂料。	1.穿戴好劳保防护用品，2.加强管理防止泄露，3.严格操作规程，4.建立围堰
氯化钡	白色晶体，不燃，易溶于水，微溶于盐酸和硝酸，难溶于乙醇和乙醚，易吸湿，需密封保存	有剧毒。误服或吸入能引起中毒，主要经呼吸道和消化道侵入人体，会出现流涎，口内及食道灼痛、胃痛、绞痛、恶心、呕吐、腹泻、血压升高，脉搏坚实而无规律、痉挛、大量的冷汗，肌力弱，步态、视力及言语障碍，呼吸困难，头晕、耳鸣，意识通常清醒。严重者可突然死亡。钡离子对肌肉有兴奋作用，以后逐渐转变为瘫痪。	1.穿戴好劳保防护用品，2.加强管理防止泄露，3.严格操作规程，4.建立围堰

(二) 危险物质识别

煤油为高闪点液体，厂内煤油现用现购，不设专用储罐；片碱、液碱为碱性腐蚀品，片碱储存在厂区北部仓库，液碱贮罐位于厂区中央贮罐区；盐酸贮罐位于厂区中央贮罐区；氯化钡贮存在于氯化车间。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）要求，本项目使用的煤油、片碱、液碱、盐酸和氯化钡不构成危险化学品重大危险源。本项目所在地不属于环境敏感地区，因此，本次环评变更将进行风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。

7.1.2 环境风险识别

根据物质识别及工程分析可知，本工程可能存在的环境风险主要为危险物质泄漏及环保设施故障等风险。其主要环境风险源项识别见下表。

表 7-2 主要风险源项识别

序号	事故对象	事故原因	事故危害
1	盐酸泄漏	储罐破损	污染空气和水体
2	液碱泄漏	储罐破损	强腐蚀性，危害人体健康，污染环境
3	煤油泄漏	管道和设备破损	污染空气和水体
4	废水直接外排	废水收集处理系统出现故障	危害人体健康，污染环境
5	废气直接外排	除尘设施出现故障	

7.2 主要事故风险分析

7.2.1 酸碱储罐泄漏事故分析

本工程设有 3 个盐酸储罐，2 个液碱储罐。在生产过程中，因控制失灵或操作失误，可能导致酸、碱泄漏；设备腐蚀造成泄漏；酸、碱储罐事故性破裂造成酸、碱泄漏。酸、碱一旦发生溢漏将会腐蚀地基、钢构件，影响地表水和地下水水质，危及人身安全。

目前，本厂酸、碱储罐区已设置了事故围堰，围堰可容纳 50m³ 泄露物，并对罐区和周边地面进行了硬化处理，但未设置环状沟和事故贮液池。建议企业在灌区外围设置一个 100 m³ 的事故贮液池，一旦发生泄漏事故，酸、碱液可由环状沟导流送至事故贮液池。

7.2.2 煤油泄漏事故分析

本工程全年煤油用量为 344 吨，厂内煤油现用现购，不设专用储罐，当管道和设备出现破损时，导致煤油泄漏，煤油泄漏较易发现，生产中，应加强对设备

和管道的监控，采用可靠的密封技术，防止泄漏事故的发生。

7.2.3 生产废水事故排放分析

(1) 危险因素识别

本工程污水处理站可能发生以下情况导致废水的风险排放：

①处理设备故障：使用的风机、泵、阀门、电器及仪表等在运行中发生故障，导致废水处理操作事故。

②操作失误：操作人员的现场操作，如若不符合规范规程，将会致使水处理不能充分发挥作用，有机物去除难以达到理想的效果，势必引起废水处理不达标。

(2) 废水事故排放对水环境的影响

本工程生产废水主要包括稀土氢氧化物压滤液、草酸沉淀过滤液、清洗液、萃余液、萃取剂再生液、草酸沉淀过滤液、清洗液等，废水中含有 COD、氨氮、重金属等，并具有放射性。工程产生的生产废水通过提升泵排入厂新建的污水处理站经处理后外排至厂址北面的小沟，最后排入湘江。

此次环评变更内容包括将废水处理设施改造升级后安装到新厂房内，原废水处理厂房进行翻新加固后作为仓库使用，原有的三个废水处理池用作全厂的初期雨水池。目前企业在厂区西南面新建的污水处理站旁边新建有 1 个容积 400m³ 的事故池。一旦企业废水处理设施发生故障，未经处理的废水可全部泵入事故池中暂存，不会流入外界水体，对外界水体环境影响甚小。建议企业加强事故池的管理，保证事故池具备有效容积，禁止工程废水未经任何处理直接外排。

7.2.4 烟气事故排放分析

工程锅炉除尘器采用旋风+碱液水膜除尘设施，锅炉烟气可能由于除尘设备在运行过程当中发生故障、停电等原因造成烟气处理系统无法正常运转，导致烟气未经处理事故排放。本地区主导风向为北风，下风向为寨子岭、观音滩镇和观音滩观市小学等敏感点，由原工程环评污染源监测数据可知，工程锅炉外排的废气中 SO₂、NO_x 和烟尘的排放

浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014 二级标准的要求，对周边环境影响较小。

7.3 风险防范及应急预案

7.3.1 风险防范措施

(1) 危险化学品贮运安全防范措施

1) 从人员方面

坚持岗位培训和持证上岗制度，严格执行安全规章制度和操作规程，对所有重要设备（危险源）需作出清晰的警戒标识，并加强操作工人个人防护，上岗穿戴工作服和防护用具（眼镜、手套、工作帽、面罩等）。

2) 从运输及装卸车操作方面

运输车辆应按规定设置黄底黑字的“危险品”醒目标志牌，标签上应标明化学品的危险特性和防护应急措施，并配备相应的消防设施，在阀门口处设置积漏器。装卸车前检查阀门、管道及设备有无异常，是否有管道回流等情况，确认后方可继续装卸。上岗操作前，操作人员必须穿戴好劳动防护用品，酸泵开启后，操作人员不得离开，一旦发现问题及时断电停泵。

3) 从设备日常维护检修方面

定期对储罐及其配套管网、运输车辆等进行维护检修，及时发现问题，正确判断设备损伤部位与损坏程度，尽早消除隐患。

4) 修建围堰，配备事故贮液池

盐酸、液碱贮罐区已分别设置围堰，并对罐区和周边地面进行了硬化处理，但未设置环状沟和事故贮液池。建议企业在灌区外围设置一个 100 m³ 的事故贮液池，事故贮液池应严格按规范设计和施工，事故贮液池表面进行防酸、防渗处理，加强日常管理，保证事故贮液池常空，雨后及时将围堰、事故贮液池中积水排出。另建议企业分别配备一个盐酸备用贮罐及液碱备用贮罐，当酸、碱贮罐发生破裂泄露时，及时将事故贮液池中的酸、碱泵入备用贮罐中回收利用，避免进入外界环境。

如在围堰外围发生酸、碱泄露，可用泥土将泄露区域围起，将泄露的酸、碱导流入地沟，最终进入事故贮液池。

5) 建议本工程按有关要求的安全评价，建立事故预警系统。

6) 运输时应遵守有关部门关于危险货物运输线路、时间、速度方面的有关规定，并应避免人口密集区、交通拥堵路段和车流高峰期。

7) 应依照《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》、

《汽车运输危险货物规则》、《汽车运输、装卸危险货物作业规程》等中的相关规定加强运输管理。运输车辆、驾驶人员、装卸人员和押运人员应符合国家规定要求，接受安全培训，做到持证上岗。

(2) 生产安全防范措施

工艺装置的防爆区域，已严格按规范要求选用防爆电气设备及仪表。装置内消防照明采用带蓄电池的应急照明灯具。所有工艺生产装置的设备、塔、罐及其管线，按工艺要求作防静电接地。装置区内通风管道采用阻燃型材料，通风管道穿越防火分区处装设防火阀。在生产装置的工艺设计中，对主要物料、装置内反应器等重要设备的温度、压力、流量等参数进行遥控或监测，使工艺生产在最佳状况下安全运行，一旦发生异常，立即自动报警，以便及时调整。酸碱贮存和操作控制系统具备超限保护报警、紧急制动和防止误操作的功能。

(3) 废气事故排放的风险防范措施

- 1) 定期地实施采样检查，监控废气处理工艺的运转效果。
- 2) 当主体设备定期检修时，废气处理设施也应同步进行检查和维修。
- 3) 生产运行期应加强对易损易耗件的备品备用，确保设备发生故障时能及时予以更换。
- 4) 密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。
- 5) 制定一套完整严格的故障处理制度，并有专人负责执行，以便发生故障时及时处理。

(4) 污水事故排放的风险防范措施

- 1) 定期采样，监控废水处理工艺的运转效果。当主体车间定期检修时，处理设施和回水系统等也应同步进行检修。
- 2) 对废水处理装置每班进行巡视，并应对管道的堵塞、破损、泵的运转、药剂的添加及使用等情况予以记录，发现问题及时处理。
- 3) 备品备件应充足，注意及时补充、更换。
- 4) 企业在新建的污水处理站旁建设有 1 个 400m³ 的事故池，当污水处理设备不能正常运行时，未经处理的生产废水可排入事故池中暂存。企业平时应当加强管理，保证事故池常空，杜绝废水的事故排放。

7.3.2 风险事故应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），本工程投产前应按规定编制应急预案。

制定应急预案的目的是为了在发生风险事故后，能及时以最快的速度发挥最大的效能，降低事故造成的危害，通过有序的实施救援，尽快控制事态的发展，减少事故造成的损害。风险事故应急预案的基本要求包括实用性和科学性。风险救援事故必须开展科学分析和论证，制定严密、完整的应急预案。

根据应急预案的制定原则，应做好以下几个方面的内容：

1、组织机构

针对可能存在的风险，应设立事故状态下的应急救援领导小组。建立以安全环保生产厂长负责制，企业法人为第一责任人，全权负责企业安全环保工作。应急救援小组可由厂内环境管理机构兼管，配备专职安环技术人员，定期与环保、消防、卫生等部门联系，接受其培训与监督。

2、职责

应急救援领导小组负责组建救援队伍，定期进行训练和演练；检查企业平时运行期间各项安全环保设施的运行情况；编制和修改应急预案；检查和督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作；在应急救援事故行动中发布命令；负责向上级有关部门和周边企事业单位通报事故情况；组织调查事故发生原因，妥善处理事故，及时对事故进行总结经验教训。

3、管理

根据国家法律法规和有关部门的规章制度，制定本企业安全生产管理条例，依法进行管理。提高员工的安全生产和消防安全意识，定期对员工进行培训，严格执行企业规章制度，形成依法管理的良好氛围。

4、教育

根据企业的特点，对员工普及化学品和易燃易爆品的理化性质、急性中毒急救知识和防范急救措施。定期邀请消防单位对员工进行火灾事故防范、救援的讲座，培养员工的自救及消防技能，掌握消防器材的使用方法。对新上岗员工进行安全生产技术培训，经考核通过后才能予以上岗。配备专业的环保技术人员，技术人员必须熟练掌握废气、废水处理的措施，熟知企业涉及的危化品的性质和防

范措施。

5、预案分级响应条件

当事故发生后，为了降低事故危害，减少损失，建设单位应根据事故的危害程度及类别，采取相应的应急措施。企业领导在组织人员抢救的同时，应及时向上级有关部门汇报，由指挥部根据事故等级确定报警范围。根据事故险情等级，一般可以分为三个等级。一级为事故影响范围仅在厂区局部区域；二级为事故发生影响厂区周边，并对下风向产生一定的影响；三级为事故对厂区周边区域环境影响较为广泛。

6、报警、通讯联络方式

建立包括应急救援机构、医院、消防等机构联络手册，规定应急状态下的通讯方式。

7、应急环境监测、抢险、救援及控制措施

由有资质的专业机构携带仪器负责对事故现场进行监测，查明污染物扩散情况，根据当时风向、风速，判断污染物扩散的方向和速度，监测情况及时向指挥部报告，为指挥部门提供决策依据。及时有效了解事故对外界环境的影响，采取措施控制事故，防止扩大、蔓延；配备相应设备，及时清除现场泄露源，降低危害；对邻近区域实施管控，避免事故范围的扩大。

8、人员紧急撤离、疏散，撤离组织计划

在事故发生后，根据事故的范围及危害程度，在指挥部统一指挥下，及时转移撤离受危害区域内的群众及与救援行动无关的人员。

9、事故状态终止和恢复措施

在事故现场得到控制后，经检测事故现场和邻近区域环境满足环境功能区要求，由指挥部下令确认应急状态终止。事故现场进行善后处理与恢复措施，及时组织例会召开，分析事故发生原因，总结事故教训，防止类似事件的发生。

10、应急培训计划

应急预案制定后，企业应组织人员进行培训，定期进行演练。

11、公众教育和信息

对邻近厂区区域居民发放以下企业相关危险化学品相关知识手册，同时对公众开展教育、培训。

目前，企业已委托相关单位编制企业突发环境事件应急预案。企业环境风险应急预案包含以下主要内容：

表 7-3 应急预案主要内容

序号	项 目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：装置区、贮罐区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

8. 环境管理及监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 常规环境管理

本工程投产后已设立专门的环境保护管理机构,对与本项目相关的环保问题进行综合管理,并配备了专职管理人员,负责公司的环保工作,专职人员具备一定的环境保护专业知识与技能。各生产车间由生产副主任分管环保工作,并应配备2名兼职环保人员,协助环境管理部门进行日常环境管理工作。建立了环保管理台帐并定期报地方环保主管部门备案、审核。

建设单位应注意加强以下几方面的管理:

(1)制定安全生产运行监控体系、标准操作程序和岗位责任制等有关规章制度,实施有效的目标责任管理,把原材料消耗、水耗、能耗、污染物排放和污染事故等作为考核指标,层层分解,落实到人,并纳入奖惩制度。

(2)采取封闭式生产管理,监控和分析原材料和能源的消耗、环保设施的运行、污染物的排放,严格控制和防止污染。指派专人对原料、产品的进出,废物的产生和处理进行登记和管理。

(3)加强对原料和废物的运输管理,在运输过程中,采用密闭运输。

(4)加强处理设施的运营管理,对处理设施实行巡查制度,发现问题,及时解决,使处理设施处于良好的工作状态。

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)和《稀土生产场所中放射卫生防护标准》(GBZ139-2002)标准的规定,公司应划定控制区和监督区,以便于辐射防护管理和职业照射控制。

8.1.2 辐射环境管理

1、根据现场调查,生产厂区没有进行控制区和监督区的划分,为防止放射性物质扩散、防止对非放射性工作人员产生不必要的照射,建议公司划定控制区和监督区,将原料处理生产区列为控制区,区域内建议采取以下措施:

(1)控制区内建设隔离大门,将控制区与其他区域隔离开,在大门口设置警

示标示，严禁无关的工作人员和交通工具入内；

(2) 在控制区建设一处洗车场所，对出厂独居石运输车、废渣运输车进行清洗，清洗后的废水进入沉淀池，洗车废水和控制区的废水经澄清后排放到污水处理池，污泥送入渣库贮存；

(3) 控制区内建设一处澡堂，便于工作人员工作后洗澡和上下班换工作服。

(4) 设置一出控制区的工作人员的专门通道，为防止工作人员将路面可能存在的独居石粉和废渣从鞋下带出控制区，在该通道内，设一浅水池，水深约0.5cm，用于清洗鞋上的放射性物质。

2、监督区的划分

公司控制区以外的厂区设为监督区，在监督区中通常不需要专门的防护手段或安全措施，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价。

定期审查该区的条件，以确定是否需要采取防护措施和做出安全规定，或是否需要更改监督区的边界。

3、放射性工作人员确立及管理

建议将独居石磨料人员、独居石搬运人员、板框压滤人员定为放射性工作人员。对于放射性工作人员，其管理应做到：

(1) 提高公司领导及全体职工对放射性环境保护的意识，加强放射性知识、放射性与防治的宣传教育，对从事放射性工作的职工进行培训，认真做好放射性防护工作，保障职工身体健康。

(2) 公司应建立各种行之有效的规章制度

公司应制定各岗位责任制和安全操作规程等，以规范人的行为，避免违规和越轨行为发生。

(3) 坚持开展个人剂量监测

公司必须坚持开展个人剂量监测工作，通过个人剂量监测，以指导公司辐射防护工作，控制工作人员受照剂量水平，防止超剂量的发生。特别是用独居石为生产原料时，更应注意氦气和 γ 的辐射防护问题。必要时可采取时间防护，即缩短作业时间。或采取轮岗的方法，尽量避免长时间照射。

(4) 建立放射性工作人员健康档案

为保护工作人员的身体健康，应定期（每年一次）为工作人员进行健康检查，对于不能从事放射性工作岗位的，公司应及时让职工脱离放射性工作岗位。公司应按国家标准为放射性工作人员保存健康档案。

(5) 为防止放射性核素侵入机体，必须给生产操作者配备个人防护用品，如工作服、帽子、毛巾、鞋子、手套、袖套、围裙、口罩、防护眼镜等。工作人员必须严格遵守个人卫生制度，注意搞好个人卫生。

a. 凡进入工作场所、必须着用适当的防护用品，并经常洗涤，保持清洁。

b. 严格执行通行间制度，在工作结束离开工作场所前，要更衣、仔细洗手。如果身体受到沾染应淋浴，工作人员不得穿戴个人防护用品到非放射场所活动。

c. 严禁在放射工作场所吸烟、饮水、进食或存放食物。

d. 工作人员皮肤暴露部位有伤口时，应很好保护，避免放射性物质污染，暂时不从事生产操作。

e. 工作人员应养成良好的卫生习惯。

8.2 监测计划

8.2.1 监测计划

为了及时了解和掌握建设项目营运期主要污染源污染物的排放情况，建设单位应进行日常大气、噪声及水的监测，及时发现问题及时解决。

表 8-1 环境监测计划

监测项目	监测点	监测内容	监测频率	备注
空气环境	厂区上风向及下风向各布置一个监测点、双同村居民点	SO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、NO ₂ 、HCl、氡气、贯穿辐射剂量率	每季 1 次	非正常排放时补充监测
水环境	厂排污口上游 100m，下游 2000m，居民点地下水	pH、COD _{Mn} 、SS、石油类、氨氮、氯化物、总大肠菌群、总 α 放射性、总 β 放射性、 ²²⁶ Ra、 ⁴⁰ K、U、Th、Cd、As、Pb、Mn、Cu、Zn	每季 1 次	
土壤	厂区周边土壤、渣场附近土壤	pH、Cd、As、Pb、Mn、Cu、Zn、总比活度、 ²²⁶ Ra、 ⁴⁰ K、	每季 1 次	

		U、Th		
生态环境	厂区周边农作物	^{226}Ra 、 ^{40}K 、 ^{238}U 、 Th	每季 1 次	
废气	锅炉、焙烧炉烟气排放口	SO_2 、TSP、HCl、 NO_2 、铀钍总量	每季 1 次	
废水	废水处理站总排放口	COD、pH、石油类、 氨氮、挥发酚、SS、 磷酸盐、Cl ⁻ 、总 α 、总 β 、铀钍总量	排放前监 测	
		废水量、As、Hg、Cu、 Pb、Zn、Cd	在线监测	
地下水	渣场附近地下水	pH、Pb、Cd、As、及总 α 、总 β	每年 1 次	地下水可取 附近居民水井
噪声	厂界	等效连续 A 声级	每季 1 次	
辐射	厂区、车间及厂区 周围环境	环境 γ 贯穿辐射剂 量率、铀钍总量	每年 1 次	
	厂界无组织	氨、尘	每季 1 次	

注：对于废渣库，建议在其下游建一口监测井，对其地下水水质进行监测，一旦发现水质超标，应对其地面进行相应措施。

8.2.2 环境监测要求

为提高环境监测水平，加大环境监测力度。建议企业完成以下几方面工作：

(1)为了加强对项目的环境管理工作，公司应建立相应的环保监测机构，负责全厂范围内的环境监测工作，并添置必要的仪器设备。

(2)建立完善的环境监测台帐，对监测资料加强管理，监测资料应包括采样记录，室内分析，原始数据及整理数据，统计上报资料等。在主要污染源处定期监测。

(3)环境监测要为环境管理服务。环境监测中发现异常情况应及时向公司领导汇报，并做好记录，以便为设施维护、生产管理、清洁生产审计提供依据。

8.2.3 排污口规范管理

厂内污水和大气排放口未按相关规范设置标识和计量装置，本次评价建议本企业加强排污口规范管理：

(1)向环境排放污染物的排放口必须规范化，主要废气、废水排放口处理装置出口实行自动计量装置；

(2)对废渣的堆存场地应按要求做好截排水，防渗、防漏、防雨、防散失、防水土流失措施。

(3)根据国家《环境保护图形标志》(GB15562.1~2-95)的规定,排污口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处,标志牌设置高度为其下边缘距离地面约 2 米;排污口和暂存库以设置方式标志牌为主,亦可根据情况设置立面或平面固定式标志牌。

(4)本企业应使用国家环保部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》,并按要求填写有关内容;应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案;对于排污档案要做好保存工作,积极配合有关部门定期或不定期的检查。

9. 产业政策及平面布局合理性分析

(1) 产业政策分析

《稀土行业准入条件》中未规定处理独居石矿的企业生产规模，目前公司具备年加工处理独居石矿 5000 吨能力，可同时萃取分离轻稀土氯化物和南方离子型稀土 3000 吨/年（以 REO 计），与行业准入条件不冲突。

根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010 年本）及《稀土行业准入条件》规定，稀土生产氨皂化工艺被列为淘汰工艺，公司已对此进行了技改，目前采用液碱的非氨皂化工艺代替液氨皂化工艺进行皂化萃取，满足了国家的产业政策要求。

现有生产工艺将独居石矿经盐酸洗钙、碱法分解、优先溶解、除放后，得到混合氯化稀土溶液，采用钠皂化萃取分离工艺，碳酸氢铵沉淀是符合国家产业政策，无国家明令淘汰和禁止使用的生产工艺和装备。

此外，2013 年环保部 78 号文已认定本企业是符合法律法规要求的稀土企业。

(2) 与《湖南省湘江保护条例》符合性分析

《湖南省湘江保护条例》于 2012 年 9 月 27 日经湖南省第十一届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过，该《条例》自 2013 年 4 月 1 日起施行。《湖南省湘江保护条例》第四十七条规定：在湘江干流两岸各二十公里范围内不得新建化学制浆、造纸、制革和外排水污染物涉及重金属的项目。本项目属于已有企业，污染物是减排的，符合《湖南省湘江保护条例》要求。

(3) 与《大气污染防治防治计划》符合性分析

《大气污染防治防治计划》于 2013 年 9 月 10 日实行，《大气污染防治防治计划》规定：

加强工业企业大气污染综合治理。全面整治燃煤小锅炉。到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。本项目在乡村地区，燃煤锅炉属于要保留的锅炉，但

需改造碱水水膜除尘器，提高脱硫效率，降低二氧化硫的排放量，符合《大气污染行动防治计划》规定。

(4) 与《水污染行动防治计划》等符合性分析

《水污染行动防治计划》于 2015 年 4 月 2 日实行，《水污染行动防治计划》规定：

狠抓工业污染防治。专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。本项目污染物是减排的，符合《水污染行动防治计划》规定。

此外，根据现场调查，工程产生的废水现仍全部排入厂址北面的小沟后再汇入湘江，该汇入口位于原观音滩水厂取水口上游 1.1km 处（新观音滩水厂取水口上移了 1.6km，但饮用水源保护区未调整），属于饮用水源保护区，本项目污水需用排污管道引至饮用水源保护区下游排放。排污管道改造后，项目与《水污染行动防治计划》是相符合的。

(5) 环保“三同时”执行情况

公司 2000 年完成了《永州市湘江稀土有限责任公司萃取分离改造工程》环境影响评价工作，取得了永州市环境保护局的批复，于 2003 年通过了环保竣工验收工作。公司于目前已获得永州市环保局颁发的排污许可证，是永州市清理整顿后的保留的稀土冶炼企业之一。公司现有的气提吹脱法处理氨氮废水回收氨工艺于 2010 年 12 月完成设施建设，并投入正常使用，并通过永州市环境监测站验收，由于原设计处理量不适应企业实际情况，废水总排放口有氨氮超标现象发生，企业对氨氮废水处理设施提出了升级改造，于 2011 年 6 月投入使用，目前可满足要求。

(6) 平面布局合理性分析

公司占地面积 11854m²，厂区地势平坦，公司总平面布置基本按照工艺分区，尽量减少物质输送距离。从厂区大门向里依次布设生活办公区、成品仓库、煅烧

车间、新萃取车间、产品沉淀车间、废水处理站、仓库（老萃取车间）、溶料车间、锅炉房、磷酸钠生产车间、原料废渣堆场等。公司平面布置情况见附图 3。

从公司平面布置图可以看出，公司功能分区较为明确，生产厂房事置紧凑，达到了节约厂房和占地面积，生活区和生产区分布在不同片区，生产和生活互不影响，工艺布局相对集中，整个厂区功能分区基本明确，布置紧凑，有利于节约公司内部运输成本，减少能源和物资的浪费。

10. 结论

永州市湘江稀土有限责任公司位于祁阳县观音滩镇九丘田，公司 2000 年建设时，为节约投资，利用原观音滩煤矿的仓库和工棚改造建成了氯化车间、萃取车间和沉淀车间的厂房，原有建筑为砖砌结构，屋顶盖瓦。由于厂房结构简陋，使用时间已有 20 多年现开始出现地基下沉，屋顶漏雨，存在安全隐患，安监部门责令整改，要求不能作为车间厂房使用。国家对稀土加工行业的环保要求日趋严格，公司的现有废水处理车间空间狭小，不利于废水处理设施的改造升级。由此，永州市湘江稀土有限责任公司投资 10000 万元，对项目进行变更，主要变更内容为：

(1) 为消除氯化车间、萃取车间和沉淀车间的安全隐患，在不改变原有生产工艺和生产规模的情况下，将厂区布局进行优化调整，在厂区内西南侧距离现有车间约 200 米处利用原有仓库和空地建设新厂房，待新厂房建成后将氯化车间、萃取车间和沉淀车间原有生产设备搬到新厂房内使用；

(2) 将废水处理设施改造升级，将废水处理设备改造升级后安装到新厂房内，原有厂房进行翻新加固后作为仓库使用。

在建设中，按照现行的环保治理排放要求，建设好各项污染控制措施，锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）标准；焙烧炉废气执行《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）表 5 标准。

工程正在进行建设中。

碱洗塔原有 20m 烟囱变更后需加高至 25m，才满足 GB26451-2011《稀土工业污染物排放标准》要求。

变更前锅炉废气经旋风+碱水水膜除尘器后经 35m 排气筒外排，变更后，改造锅炉的碱水水膜除尘器，锅炉废气经旋风+碱水水膜除尘器后经 35m 排气筒外排，工程锅炉外排的废气中 SO₂、NO_x 和烟尘的排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014 二级标准的要求。

变更前工程采用煤气发生炉焙烧制取稀土氧化物，废气经一根 35m 排气筒外排。由监测可知，工程煤气发生炉外排的废气中 SO₂ 和烟尘的排放浓度不满足 GB26451-2011《稀土工业污染物排放标准》表 5 要求，变更后需要进行收尘

脱硫，处理后可达 GB26451-2011《稀土工业污染物排放标准》表 5 要求，变更后环境影响预测结果表明，环境影响很小。

永州市湘江稀土有限责任公司于 2013 年 12 月按《稀土行业准入条件》要求对工艺进行了改造，主要内容如下：采用非氨皂化工艺。具体改造为采用 P507-HCl 体系非氨皂化萃取分离单一稀土工艺代替原有氨皂化工艺，消除了萃取分离工序过程中氨氮废水产生量，可以减少高浓度氯化铵废水和低浓度氨氮废水产生量，氨氮废水产生量减少了 15000t/a，对环境的影响减小了。

固体废弃物和噪声源不变，对环境的影响没有改变。

调整后的厂区平面布局基本合理。

变更前后的污染物的排放量均有减少，总量指标分别为：SO₂≤58.95 吨 / 年，NO_x≤26.4 吨 / 年，COD≤1.83 吨 / 年，氨氮≤0.32 吨 / 年，砷≤0.2 千克 / 年。

此外，工程经过 2010 年整改后，所采取的环保措施要求大部分合理可行，但是有些环保措施尚未实施，具体如下：

(1) 根据现场调查，工程产生的废水现仍全部排入厂址北面的小沟后再汇入湘江，该汇入口位于原观音滩水厂取水口上游 1.1km 处（新观音滩水厂取水口上移了 1.6km，但饮用水源保护区未调整），属于饮用水源保护区，本项目污水需用排污管道引至饮用水源保护区下游排放。

(2) 工程所用原料以及产生的废渣在贮存、转运过程中撒落于厂区地面，降雨时会伴随雨水进入环境引起二次污染，因此，厂区须设置初期雨水收集系统。包括设立厂区雨水收集及前、后期雨水分流系统，在厂区低洼处新建雨水收集池，将初期雨水进行处理后回用于生产，确保厂区雨水排放安全。

(3) 原没有设防渗层渣库，在废渣转移后，尚未改造好，表层土需清理按危险废物管理，需改造好，再进行检测，确保原渣库地块达到现有使用的要求。

(4) 对于新建废渣库，建议完善防渗措施，建议在其下游建一口监测井，对其地下水水质进行监测，一旦发现水质超标，应对其地面进行相应措施。

(5) 严格控制放射性污染途径，本项目中应严格控制废渣的扩散，公司在稀土原料的运输过程中，应防止原料撒落，造成放射性污染。

(6) 公司应加大厂区绿化。建议选择盐酸雾、滞尘能力强的树种，如山桂花、木姜子等等。绿化可采用点线结合美化环境。围墙内侧周围和道路两旁种植

行道树；办公楼、休息室及生产车间的空地作为绿化区，少量种植观赏树，以大片草坪为主。围墙外侧种植高大耐酸树木，不仅削减噪声对厂区附近居民影响，还能有效降低盐酸雾及烟尘的影响。

总结论：

综上所述，永州市湘江稀土有限责任公司项目变更后，工程在完善相应的保护措施后，其“三废”以及放射性污染物排放均可达到相应标准的要求，废水、废气的排放对环境的影响较小，厂界噪声可实现达标排放，变更后项目废渣量不变，工程变更从环保的角度分析，是可行的。