

湖南桃江瑞龙金属材料有限责任公司
20 吨/年高纯氧化钽生产线建设工程建设内容

变更环境影响说明

长沙市玺成工程技术咨询有限公司

二〇一四年十二月

目录

1.前言	1
2.原环评文件及批复情况	2
2.1 产品方案及主要建设内容	2
2.2 主要生产设施	2
2.3 主要原辅材料消耗、成分及来源	3
2.4 项目投资	4
2.5 劳动制度及定员	4
2.6 厂区平面布置	4
2.7 生产工艺及产污环节	4
2.8 污染源强及环保措施	6
2.9 环评批复相关要求	8
3.项目变更情况	13
3.1 项目变更情况说明	13
3.2 生产规模、产品方案和主要建设内容	14
3.3 主要生产设备	15
3.4 主要原辅材料消耗	16
3.5 厂区平面布置	16
3.6 公用辅助工程	17
3.7 生产工艺及主要产污节点	18
3.8 物料衡算	20
3.9 元素平衡	23
3.10 水平衡平衡	23
3.11 污染源分析	24
3.12 变更前后排污变化情况	29
4.污染防治措施可行性分析	30
4.1 废气污染防治措施	30
4.2 废水污染防治措施	31
4.3 固体废物污染防治措施	31

4.4 噪声污染防治措施.....	32
5.环境影响分析.....	33
5.1 环境空气影响分析.....	33
5.2 水环境影响分析	33
5.3 固体废物环境影响分析	33
5.4 噪声环境影响分析.....	34
6.环境风险分析.....	35
7 达标排放、总量控制、环保投资和厂区平面布置	36
7.1 达标排放.....	36
7.2 总量控制.....	36
7.3 环保投资	36
7.4 厂区平面布置合理性分析	36
7.5 变更后“三同时”验收内容	37
8 结论	38

附图：

附图 1：变更前厂区平面布置图

附图 2：变更后厂区平面布置图

1.前言

湖南桃江瑞龙金属材料有限责任公司（以下简称桃江瑞龙）成立于 2011 年，位于益阳市桃江县曾家坪村原桃江稀土金属冶炼厂内，主要从事粗钽富集，氧化钽新型燃料电池产品的生产销售和技术研发业务，注册资金 4000 万元。

桃江瑞龙于 2011 年启动了 20t/a 高纯氧化钽生产线建设工程，以钛白废酸回收处理得到的粗钽为原料，采用湿法冶金技术，经酸溶、除杂、萃取、灼烧等工序生产高纯氧化钽。该项目于 2012 年由湖南省环保厅以湘环评[2012]48 号文予以批复。目前，该项目已完成了土建工程建设和设备安装，正处于设备调试过程中，尚未试生产。

由于钛白行业产能结构过剩，市场供过于求，企业开工率降低，导致产量缩减，项目原料供应基地无法保证原料的足量供应，因此在设计和建设过程中，本项目将高纯氧化钽的产量由 20t/a 缩减至 5t/a，建设综合生产车间代替原批复生产车间（预处理、除杂、沉淀车间和灼烧车间），相应调整了公用辅助工程的建设内容和厂区的平面布置，同时对生产工艺和污染防治措施进行了优化。

桃江县环保局在进行环保现场检查过程中发现本项目存在批建不符的情况，责令立即停止建设和设备调试，并要求办理项目建设内容变更环评工作。相关文件见附件 5。为了使项目实际建设内容与环评报告及环评批复中相关要求一致，同时满足环保法以及地方环保主管部门对该项目的要求，桃江瑞龙特委托长沙市玺成工程技术咨询有限公司编制“20 吨/年高纯氧化钽生产线建设工程建设内容变更环境影响说明”。

2.原环评文件及批复情况

2.1 产品方案及主要建设内容

原环评文件中本项目总占地面积为 5000m²，产品方案及生产规模为年产高纯氧化钪 20t/a，主要建设内容见表 2.1。

表 2.1 本项目原环评文件的主要建设内容一览表

序号	类别	建设内容		
1	主体工程	预处理车间	2400m ²	位于原项目厂区的西侧，主要功能为对原料粗钪进行酸溶并初步除杂
		除杂车间		位于原项目厂区的西侧，主要功能为利用氨水除去物料中的铁离子杂质
		深度除杂车间		位于原项目厂区的南侧，主要功能为采用萃取工艺除去物料中的钙、镁、锰、钠等杂质
		沉淀车间		位于原项目厂区的东侧，主要功能为利用草酸将钪从物料中沉淀分离
		灼烧车间		位于原项目厂区的东侧，主要功能为利用灼烧炉对草酸沉淀后物料进行灼烧分解制得产品
2	公用辅助工程	供排水系统	1400 m ²	厂区用水由桃江县自来水二水厂供水，排水实行清污分流、污污分流制，厂区建设污水管网
		供电系统		厂区用电由桃江县电网供电
		供热系统		建设锅炉房一间，配套一台 2t/h 燃油蒸汽锅炉供热，以轻柴油为燃料
		纯水制备系统		建设纯水制备车间一间，采用离子交换工艺，处理能力 10m ³ /h
		储运系统		包括原料仓库和产品仓库各一间，分别位于原项目厂区的西侧和东侧
		办公楼		位于原项目厂区北侧
		分析间		位于原项目厂区的北侧，负责原辅材料和产品的质量控制
3	环保工程	废水处理	1 座处理规模 10m ³ /d 的废水处理站，1 套三效蒸发器，以及 1 个化粪池	
		废气处理	配酸酸溶废气：集气罩+碱液喷淋塔+25m 排气筒； 配氨废气：集气罩+ 25m 排气筒； 灼烧废气：布袋除尘器+25m 排气筒； 锅炉烟气：20m 烟囱	
		噪声防治	高噪声设备采用基础减震、厂房隔声等	
		固体废物	建设一般固废暂存库 1 座，占地面积 200m ²	
		风险	1 个 20m ³ 的储罐区化学品泄漏事故应急池，1 个 80m ³ 的含盐废水事故池，1 个 10m ³ 的酸性废水事故收集池，储罐区设立事故围堰，防腐、防渗	

2.2 主要生产设施

本项目原环评文件中的主要生产设施见表 2.2。

表 2.2 原环评文件中的主要生产设施表

序号	名称	规格	材质	数量
1	搪瓷反应釜	1m ³ /3m ³	搪瓷	17
2	萃取器	2.5 m ³	PVC	9
3	反应槽	1m ³ /2m ³	PVC	18
4	反应槽	5m ³	PP	5
5	灼烧炉	5 吨/月		1
6	厢式压滤机	60m ²		5
7	酸碱配制槽	2m ³	PVC	3
8	酸、碱储罐	15m ³	钢衬 PE	2
9	纯水设备			1
10	树脂交换器			1
11	分析设备			1

2.3 主要原辅材料消耗、成分及来源

本项目原环评文件中的主要原辅材料消耗情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 原环评文件中的主要原辅材料消耗表

名称	规格	年用量 (t/a)	性状	包装
粗品钪	水份约 80%，氧化钪 8~10%，其他杂质 8~10%	212.41	粘稠泥状物，流 动性差	内衬塑料袋 HDPE(高密度 聚乙烯)桶
盐酸	高纯，36%	1446	液体	贮罐
液氨	工业级	34	液体	贮罐
氢氧化钠	≥96%	228	固体	塑编袋
双氧水	工业级	3	液体	塑料桶
草酸	高纯	57	固体	塑编袋
P350		3.8	液体	塑料桶
N503		1.2	液体	塑料桶
磺化煤油		1.4	液体	塑料桶
生石灰	工业一级	25	固体	塑编袋
轻柴油		302.40	液体	--
水	自来水	10572.51	液体	---

原环评文件中原料粗品钪的年耗量为 212.41t/a（含氧化钪 22t/a），其主要成分见表 2.3-2。

表 2.3-2 粗品钪原料主要成份表（%）（以干基计）

名称	Sc ₂ O ₃	ZrO	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	MgO	Na ₂ O
粗品钪	52.31	10.06	4.67	11.33	6.23	2.24	5.09
名称	Cr	MnO ₂	NiO	Pb	Hg	As	Cd
粗品钪	0.006	2.52	0.04	0.0011	0.0003	0.0008	0.0008

为保证项目粗品钪的长期稳定供给，湖南瑞龙金属新材料有限责任公司与南京钛白化工有限公司和四川龙蟒钛业股份有限公司签订了原料供货协议，并投资建设了二个原料生产基地，供应能力以氧化钪计分别为 8t/a 和 16t/a。

2.4 项目投资

原环评文件中本项目的总投资额为 6500 万元，来源为企业自筹和银行贷款；

2.5 劳动制度及定员

原环评文件中本项目年生产 300 天，每天三班，每班 8 小时；劳动定员 25 人。

2.6 厂区平面布置

原环评文件中本项目位于原桃江稀土金属冶炼厂厂区内的九五区南部，紧靠九五区南厂界，距离原桃江稀土金属冶炼厂西厂界约 130 米，北厂界 120 米，东厂界 350 米。

主生产厂房布置于九五区南部，废水处理站位于九五区东面，渣库位于九五区中部，三个风险池位于渣库的南面，临近东北方向污水处理站。锅炉房利用原桃江稀土金属冶炼厂锅炉房改建，位于九五区东南角。

原环评文件中本项目的厂区平面布置图见附图 1。

2.7 生产工艺及产污环节

原环评文件中本项目生产工艺采用湿法冶金技术，以钛白废液回收处理所得的粗品钪为原料，采用酸溶、除杂、萃取、灼烧等工序生产高纯氧化钪。其生产工艺流程及产物节点见图 2.1。

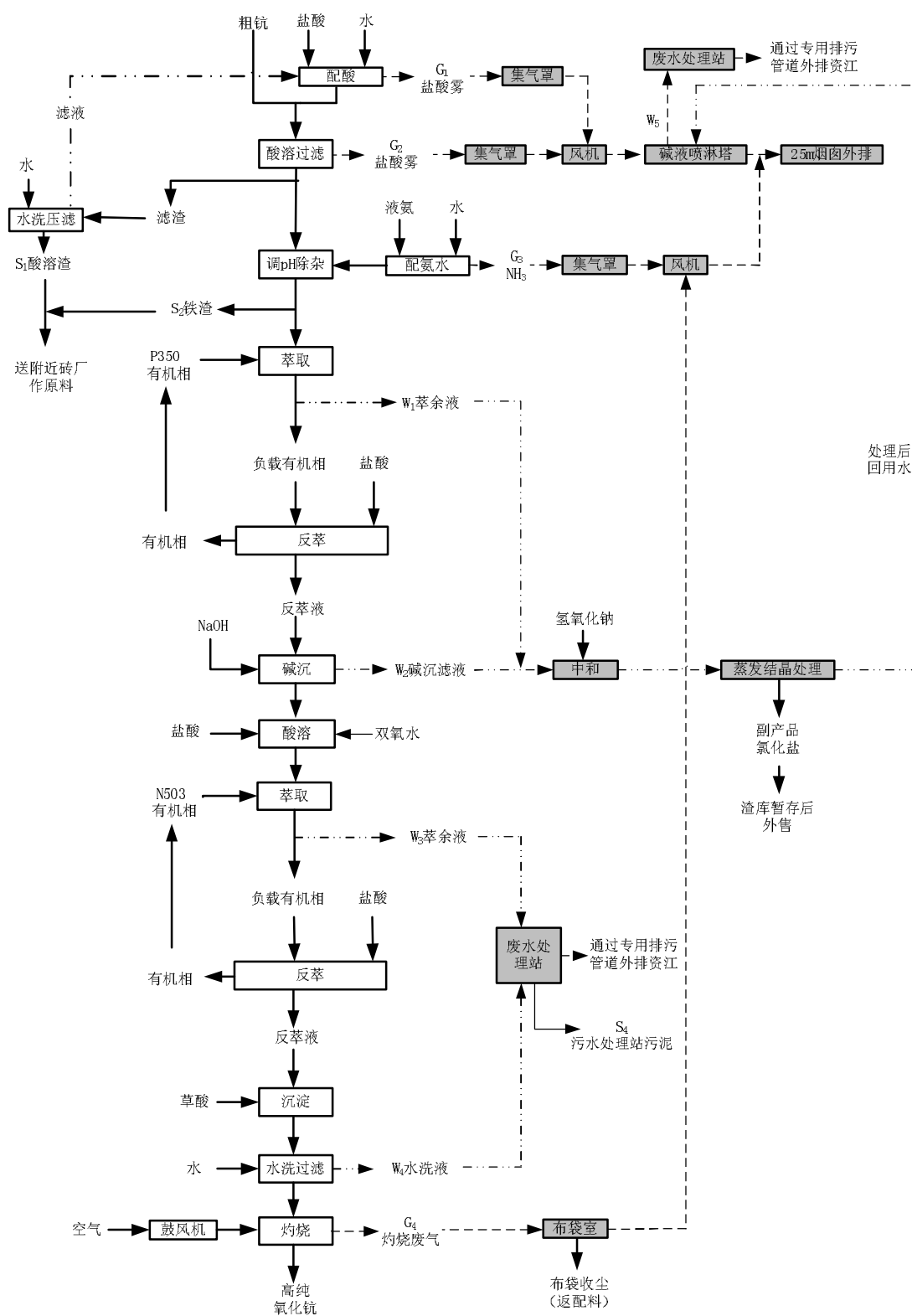


图 2.1 原环评文件中项目生产工艺流程及产污节点图

2.8 污染源强及环保措施

2.8.1 废气

1、有组织废气

原环评文件中本项目产生的有组织废气主要为配酸和酸溶废气、配氨废气、灼烧废气以及燃油锅炉烟气。

配酸和酸溶工序中的含盐酸雾废气、灼烧工序中的灼烧废气经废气防治措施处理后 25m 排气筒排放可达到《稀土工业污染物排放标准》(GB 26451-2011) 要求；配氨废气经集气罩收集后 25m 排气筒排放可达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 标准要求；燃油锅炉烟气经 20m 烟囱直接排放可达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001) 二类区 II 时段标准要求。

各污染源产排污及治理措施见表 2.8-1。

表 2-13 原环评文件中项目有组织废气产排污状况一览表

编号	名称	排气量 m ³ /h	污染物	产生状况			治理措施	排放状况		
				产生 浓度 (mg/m ³)	产生 速率 (kg/h)	产生 量 (t/a)		排放 浓度 (mg/m ³)	排放 速率 (kg/h)	排放 量 (t/a)
G ₁	配酸 废气	14000	HCl	232.85	3.26	23.48	集气罩收集进入碱液喷淋塔处理后经 25m 排气筒排放	11.64	0.163	1.170
G ₂	酸溶 废气									
G ₃	配氨 废气	14000	NH ₃	1.71	0.024	0.17	集气罩收集后经 25m 排气筒排放	1.71	0.024	0.170
G ₄	灼烧 废气	14000	粉尘	4.66	0.07	0.47	布袋除尘器除尘后经 25m 排气筒排放	0.05	0.001	0.0047
	锅炉 烟气	2016	烟尘	62.5	0.126	0.302	20m 烟囱外排	62.5	0.126	0.302
			SO ₂	250.08	0.5	1.21		250.08	0.5	1.210
			NO _x	152.52	0.308	0.738		152.52	0.308	0.738

2、无组织废气

原环评文件中本项目在生产过程中产生的无组织废气为盐酸雾，来自配酸、酸溶工段集气罩未收集的盐酸雾，以及盐酸储罐呼吸废气。盐酸雾无组织排放量为 1.97t/a。

2.8.2 废水

1、生产废水

原环评文件中本项目生产废水主要为除杂过程中产生的一次萃取废水、碱沉滤液、二次萃取废水、草酸钪沉淀水洗滤液、废气吸收废水、车间卫生废水，以及纯

水制备产生的废水。

①萃余废水产生量 $3199.40 \text{ m}^3/\text{a}$ ，其污染因子主要为 pH、Cl、氨氮及微量重金属离子；碱沉滤液产生量为 $7563.86 \text{ m}^3/\text{a}$ ，主要污染因子为 pH、NaCl；以上废水经过氢氧化钠中和，进入三效蒸发器蒸发浓缩至游离水含量小于 1%，回收副产品 NaCl、 NH_4Cl （Mn、Cr、Ni、Pb、Hg、As、Cd 总含量 $<0.15\%$ ），不外排。

②二次萃余液、草酸钽沉淀水洗滤液均为酸性废水，其污染因子主要为 pH，产生量分别为 $656.87 \text{ m}^3/\text{a}$ 和 $326.53 \text{ m}^3/\text{a}$ ；含 HCl 的工艺废气采用氢氧化钠碱液喷淋塔处理产生的废气吸收废水产生量为 $1201.07 \text{ m}^3/\text{a}$ ；车间卫生废水产生量为 $0.22 \text{ m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 pH、COD。以上废水均进废水处理站采用石灰中和、絮凝沉淀处理达到《稀土工业污染物排放标准》（GB 26451-2011）要求后，通过原桃江稀土冶炼厂原有专用排污管道于桃花江镇桃谷山村曾家坪组排入资江河心。

③纯化水制备产生废水 $1.45 \text{ m}^3/\text{h}$ ，主要含有少量的酸碱，经中和后可作为清洁下水直接排入厂区污水管网系统。

2、生活污水

原环评文件中本项目生活污水的产生量为 $3198 \text{ m}^3/\text{a}$ ，其主要污染因子为 COD、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和动植物油，经化粪池收集处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准要求后进入桃江县污水处理厂进一步处理。

原环评文件中本项目废水的产生和排放情况见表 2.8-2。

表 2.8-2 项目废水产生及排放表 (浓度 mg/L、排量 t/a、pH 为无量纲)

污染物来源	废水量 (m³/a)	污染因子	产生浓度 (mg/L)	治理措施	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放去向
一次萃取液	3199.4	pH	2~3	氢氧化钠中和后进入三效蒸发系统蒸发结晶处理	/	0	不外排
		NH ₄ Cl	31.87				
		NaCl	1.28				
		Mn	0.21				
		Cr	0.001				
		Ni	0.004				
		Pb	0.001				
		Hg					
		As					
		Cd					
碱沉滤液	7563.86	pH	2~3	/	0		
		NaCl	44.38				
二次萃取液	643.73	pH	2~3	厂区污水处理站石灰中和、絮凝沉淀处理达标后外排	6~9	/	外排资江
		COD	230		60	0.04	
水洗液	320.33	pH	2~3		6~9	/	
		COD	200		60	0.02	
工艺废气吸收废水	1177.05	pH	9~11		6~9	/	
车间卫生废水	64.68	pH	6~9		6~9	/	
		COD	200		60	0.004	
生活污水	3198	pH	6~9		化粪池处理进入桃江县污水处理厂	6~9	
		COD	300	200		0.64	
		NH ₃ -N	30	20		0.06	

2.8.3 工业固体废物

本项目主要固废为酸溶渣和铁渣、废水处理站污泥、NaCl 和 NH₄Cl 副产物等，均为一般 I 类工业固废，其中酸溶渣产生量为 13.20t/a，铁渣产生量为 14.18t/a，废水处理站污泥产生量为 3t/a，NaCl 和 NH₄Cl 副产物为 595.63t/a；酸溶渣和铁渣外售桃花江镇二砖厂，NaCl 和 NH₄Cl 副产物作为副产品产品外售。废渣在外送或外售前先在厂区内暂存，厂区一般固废暂存场所按照《一般工业固废贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 要求建设，一般固废暂存场所占地约 200m²，有效库容约 350m³，确保废渣安全暂存。

生活垃圾产生量约 2.46t/a，统一收集后交当地环卫部门运至垃圾填埋场填埋处置。

2.9 环评批复相关要求

本项目于 2012 年 3 月 9 日由湖南省环境保护厅以湘环评[2012]48 号文予以批复，环评批复文件见下图：

湖南省环境保护厅文件

湘环评〔2012〕48 号

关于湖南桃江瑞龙金属新材料有限责任公司 20 吨/年高纯氧化钽生产线建设工程 环境影响报告书的批复

湖南桃江瑞龙金属新材料有限责任公司：

你公司《关于申请对〈关于湖南桃江瑞龙金属新材料有限责任公司 20 吨/年高纯氧化钽生产线建设工程环境影响报告书〉批复的报告》、省环境工程评估中心《关于湖南桃江瑞龙金属新材料有限责任公司 20 吨/年高纯氧化钽生产线建设工程环境影响报告书技术评估报告》、益阳市环保局的预审意见及相关附件收悉。经研究，批复如下：

一、你公司拟投资 6500 万元，在湖南省桃江县桃花江镇金盆路 30 号（原桃江稀土金属冶炼厂九五区内）建设 20 吨/年高纯氧化钽生产项目，以钛白废液回收处理所得的粗品钽为原料，

采用酸溶、除杂、萃取、灼烧等工序生产高纯氧化钽，规划年处理粗品钽 212 吨，年产高纯氧化钽 20 吨。工程占地面积约 5000m²，主要建设内容包括新建预处理、除杂、沉淀和灼烧车间、原料及成品仓库、机修车间、与纯水制备车间、分析间及配套环保工程，并对现有锅炉房、综合办公楼、渣库等进行改建利用。项目已经省经信委以湘经信原材料[2011]495 号文件批复同意，其选址符合桃江县城总体规划要求。根据长沙市玺成工程技术咨询有限公司编制的环境影响报告书的分析结论和益阳市环保局的预审意见，在建设单位严格执行环保“三同时”制度，切实落实环评报告中提出的各项污染防治措施、确保污染物长期稳定达标排放的前提下，从环境保护的角度，我厅同意项目按照报告书提出的规模、工艺、环境保护措施在拟选地址进行项目建设。

二、建设单位在项目设计、建设和运营过程中，必须严格按照环评报告书要求落实各项污染防治措施，并着重做好如下工作：

1、严格做好生产原料控制。本项目以钛白废液回收处理所得的粗品钽为原料，不得擅自更改原料来源，不得从事原矿分离加工。

2、项目排水实施雨污分流、污水分流，规范化建设排污口。按报告书要求优化废水处理工艺，纯水制备产生的酸碱废水经中和后直接排入厂区污水管网；对一次萃取废水和碱沉滤液采用碱液中和后蒸发结晶回收氯化钠和氯化铵副产品；对其余生产工艺废水、碱喷淋塔吸收废水、车间地面清洗废水等收集后进入工艺废水处理站，经过中和、沉淀处理达到《稀土工业污染物排放标准》（GB 26451-2011）要求后，通过原桃江稀土冶炼厂已建专用

排污管道排入资江。厂区生活污水经化粪池处理后进入桃江县污水处理厂处理。

3、做好工程大气污染防治。生产锅炉燃用轻质柴油，外排烟气达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13281-2001）中Ⅱ时段标准要求后经 20m 高烟囱排放；对盐酸储罐采用氮封和微正压保护，减少呼吸废气损耗；对配酸及酸溶工序产生的盐酸雾通过集气罩收集进入碱液喷淋塔净化处理达到《稀土工业污染物排放标准》（GB 26451-2011）要求后由 25m 排气筒高空排放；灼烧工序含尘废气经布袋除尘器除尘净化处理达到《稀土工业污染物排放标准》要求后经过 25m 排气筒外排；配氮及除杂过程中产生废气通过集气罩收集由 25 米排气筒排放，其外排废气应满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求。

4、优化厂区设备工艺布局，加强厂区绿化和厂界绿化隔离带建设，对项目的风机、水泵、空压机等噪声源设备采取基础减振、加装消声器、室内隔声等有效隔声降噪措施，确保项目厂界噪声达标。

5、做好工程固废管理控制。按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求设置厂区工业固废渣库，废水处理污泥在渣库堆存，酸溶渣、铁渣在渣库暂存后集中外运制砖厂综合利用；回收的氯化钠和氯化铵作为副产品外售；生活垃圾交当地环卫部门统一清运处理。

6、配备专职环保管理人员，建立健全环境管理制度，加强环境管理，制定切实有效的风险防范措施。严格按国家《危险化学品安全管理条例》的要求，强化盐酸、液氨、氢氧化钠等危化品在输送、生产、贮存等各个环节的事故风险防范及应急措施，

按报告书要求分别建设有效容积不小于 20m³ 的化学品泄漏事故应急池 80m³ 的高含盐生产废水事故池及 10 m³ 的酸性废水事故收集池，配备事故应急切换系统，确保事故废水与生产废水处理系统及时连通，防止事故状态下环境风险排放。

7、做好施工期环境管理，采取有效的抑尘、保洁、降噪等措施，减少施工环境污染。施工过程中应使用便携式放射性检测仪器，对放射性超标的表土层进行清理，运送至九八区封存集中处理。

8、污染物总量控制：COD: 0.13 t/a, SO₂: 1.21 吨/年, NO_x: 0.74 吨/年。总量指标纳入当地环保部门总量控制管理。

三、项目建成后，须报经我厅同意方可投入试生产，试生产三个月内，按建设项目环境保护“三同时”规定，申请环境保护竣工验收，经我厅验收合格后方可正式投产。

四、拟建项目环保“三同时”执行情况的监督检查和日常环境监督管理工作由益阳市环保局和桃江县环保局具体负责。



主题词：环保 环评 瑞龙金属公司△ 报告书 批复

抄送：益阳市环保局，桃江县环保局，湖南省环境工程评估中心，长沙市玺成工程技术咨询有限责任公司。

湖南省环境保护厅办公室

2012 年 3 月 12 日印发

3.项目变更情况

3.1 项目变更情况说明

本项目在设计和建设过程中，缩减了产品的生产规模，调整了厂区平面布置，优化了产品的生产工艺，并由此对生产设施、公用辅助工程和环保工程进行了相应的调整。本项目的变更情况见表 3.1。

表 3.1 项目变更情况表

时段 项目	变更前	变更后
产品方案	高纯氧化钽	同变更前一致
生产规模	20t/a	5t/a
建设地点	益阳市桃江县桃花江镇金盆路 30 号（原桃江稀土金属冶炼厂九五区内）	同变更前一致
建设投资	6500 万元	1868 万元
总占地面积	5000 m ²	3100 m ²
劳动定员	82 人	30 人
主体工程	预处理车间、除杂车间、深度除杂车间、沉淀车间灼烧车间	将原设计的 5 个车间整合后建设 1 个综合生产车间
生产工艺	采用湿法冶金技术，以钛白废液回收处理所得的粗品钽为原料，采用酸溶、除杂、萃取、灼烧等工序生产高纯氧化钽	酸溶工序采用硫酸代替盐酸，除杂工序采用碱液代替氨水，优化萃取生产工艺
生产设备	搪瓷锅、萃取器、反应槽、灼烧炉、压滤机等	缩减部分设备的数量，调整部分设备规格，采用马弗炉代替灼烧炉
原辅材料	粗品钽、盐酸、液氨、氢氧化钠、P350、N503 等	原辅材料消耗量变小，辅料增加硫酸，取消液氨，其他原辅料种类与变更前一致
厂区平面布置	生产区位于原桃江稀土金属冶炼厂厂区内的九五区南部，紧靠九五区南厂界，各车间呈环形布设	变更后生产区位于变更前生产区的东北面，九五区的中部，总体上呈南北布设
公用辅助设施	厂区用水由桃江县自来水二水厂供水，排水实行清污分流、污污分流制，厂区建设污水管网	同变更前一致
	厂区用电由桃江县电网供电	同变更前一致
	建设锅炉房一间，配套一台 2t/h 燃油蒸汽锅炉供热，以轻柴油为燃料	供气能力变更为 0.5t/h，其他建设内容与变更前一致
	建设纯水制备车间一间，采用离子交换法，处理能力 10m ³ /h	制水工艺变更为反渗透法，处理能力变更为 2m ³ /h，其他建设内容与变更前一致
环保措施	高含盐废水中和+蒸发浓缩除盐处理，不外排； 其余工艺废水、车间卫生废水和废气处理废水经厂区废水处理站处理后达标外排；	废水处理站处理规模变更为 5m ³ /d； 其余废水环保措施与变更前一致

	废水处理站采用石灰中和+絮凝沉淀的处理工艺； 生活污水经化粪池处理后进入桃江县污水处理厂进一步处理	
	配酸酸溶废气集气罩收集后经碱液喷淋处理、灼烧废气经布袋除尘器处理后与配氨废气一起通过 25m 排气筒达标外排； 锅炉烟气经 20m 烟囱达标外排	生产过程中无配氨废气产生； 灼烧工序采用马弗炉代替灼烧炉，粉尘产生量极小，取消了布袋除尘措施； 其余废气环保措施与变更前一致
	厂区建设 200m ² 一般固废暂存场，酸溶渣和铁渣在厂区暂存后外售，废水处理站污泥暂存场堆存，氯化盐副产物厂区暂存后外售	厂区固体废物暂存库占地面积变更为 60m ² ； 酸溶渣厂区暂存后返回原料基地再利用； 其他固废环保措施与变更前一致
	高噪声设备采用基础减震、厂房隔声等	同变更前一致
	厂区建设 1 个 20m ³ 的储罐区化学品泄漏事故应急池，收集风险事故时储罐区的泄漏液；1 个 80m ³ 的含盐废水事故池和 1 个 10m ³ 的酸性废水收集池，分别收集风险事故时生产车间的高含盐废水和酸性废水	生产车间、储罐区和废水处理站集中布设，在其附近地势较低处建设 1 个 35 m ³ 的风险事故池，收集风险事故时储罐区的泄漏液和生产车间的高含盐废水、酸性废水

3.2 生产规模、产品方案和主要建设内容

1、生产规模和产品方案

本项目变更后生产的产品、产品技术指标要求与变更前一致，仍为高纯氧化铈，含量不小于 99.99%，但生产规模由原来的 20t/a 变更为 5t/a。

2、主要建设内容

本项目变更后将原规划建设的预处理车间、除杂车间、深度除杂车间、沉淀车间和灼烧车间整合成为 1 栋综合生产车间，同时随着生产规模的下降相应调整了公用辅助和环保工程的建设内容，项目变更前后建设内容的变化情况见表 3.2-1，变更后的主要构筑物见表 3.2-2。

表 3.2-1 项目变更前后建设内容变化情况

序号	类别	变更前		变更后
1	主体工程	建设预处理车间、除杂车间、深度除杂车间、沉淀车间和灼烧车间，占地面积 2400m ²		建设一栋综合生产车间，占地面积 708 m ² ，包括生产间、锅炉房、纯水制备间和车间材料库
2	公用辅助工程	供排水	由桃江县自来水二水厂供水，厂区建设供水管网；排水实行雨污分流、污污分流制，厂区建设排水管网	同变更前一致
3		供电	由桃江县电网供电，厂区建设供电系统	同变更前一致

4		供热	1 台 2t/h 燃油蒸汽锅炉，以轻柴油为燃料；建设 1 栋锅炉房	1 台 0.5t/h 燃油蒸汽锅炉，以轻柴油为燃料，锅炉房布设于综合生产车间
5		纯水制备	1 台 10m ³ /h 纯化水制备设备，采用离子交换法；建设 1 栋纯化水制备车间	1 台 2m ³ /h 纯化水制备设备，采用反渗透法，纯水制备间布设于综合生产车间
6		仓储	1 栋原料仓库，1 栋产品仓库和 1 个储罐区；	1 个占地面积 60m ² 的车间材料库，布设于综合生产车间； 1 个占地面积 610m ² 综合仓库； 1 个占地面积 122m ² 储罐区
7		办公	1 栋占地面积 210m ² 办公楼	同变更前一致
8	环保工程	废气	1 套车间集气收集系统，1 套碱液喷淋设施，1 根 25m 排气筒，1 套布袋除尘设施，1 套锅炉烟气排放设备和 20m 烟囱	1 套车间集气收集系统，1 套碱液喷淋设施和 25m 排气筒，1 套锅炉烟气排放设备和 20m 烟囱
9		废水	1 套三效蒸发除盐器，1 个化粪池，1 个 10m ³ /d 的废水处理站，采用石灰中和+絮凝沉淀处理工艺	1 套蒸发除盐设施，1 个化粪池，1 个 5m ³ /d 的废水处理站，采用石灰中和+絮凝沉淀处理工艺
10		固废	1 个占地面积 200m ² 的一般固废暂存库，按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求建设，固体废物置于一般固废暂存库暂存	1 个占地面积 60m ² 的固废暂存库，布设于综合仓库内，按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求建设，固体废物置于固废暂存库暂存
11		环境风险	1 个 20m ³ 的储罐区化学品泄漏事故应急池，1 个 80m ³ 的含盐废水事故池，1 个 10m ³ 的酸性废水事故收集池，储罐区设立事故围堰，防腐、防渗	1 个 35 m ³ 的风险事故池，储罐区设立事故围堰，防腐、防渗

表 3.2-2 项目变更后主要建构筑物表

序号	名称	占地面积 (m ²)	备注
1	综合生产车间	708	包括生产间、锅炉房、纯水制备间、车间材料库等
2	综合仓库	610	包括原料仓库、产品仓库和固废暂存库
3	车间办公室	150	
4	办公楼	210	
5	储罐区	122	
6	废水处理站	70	

3.3 主要生产设备

主要生产设备变更情况见表 3.3-1，项目变更后的主要生产设备见表 3.3-2。

表 3.3-1 主要生产设备变更情况

设备名称	变更前		变更后	
	型号或规格	数量 (台)	型号或规格	数量 (台)
搪瓷反应釜	1m ³ /3m ³	17	0.5m ³ /1m ³ /3m ³	7
厢式压滤机	过滤面积 60m ²	5	过滤面积 0.5m ² /4m ² /10m ² /60m ²	5
萃取槽	2.5 m ³	9	1.1 m ³	11

反应槽	1m ³ /2m ³ /5m ³	23	800L	26
灼烧设备	5 吨/月灼烧炉	1	500×300×220 马弗炉	4
燃油蒸汽锅炉	2t/h	1	0.5t/h	1
纯水制备机	10m ³ /h	1	2m ³ /h	1

表 3.3-2 项目变更后主要生产设备表

设备名称	型号或规格	单位	数量
搪瓷反应釜	K3000L/ K1000L / K500L	台	7
厢式压滤机	XMYZB0.5/ XMYZB4/ XMYZB10/ XMYZB60	台	5
萃取槽	Φ1000x1400	台	11
萃取低位槽	800L	台	12
料液高位槽	800L	台	14
PE 槽	Φ2500x2800	台	2
聚四氟乙烯换热器	SWFG-5	台	2
马弗炉	500×300×220	台	4
烘箱	202-2AB	台	1
PE 平底桶	2000L	个	6
燃油蒸汽锅炉	WNS-0.5t	台	1
纯水制备机	GZY-2000L/h	套	1
PE 桶	Φ1000x1000	个	6
真空机组	1 级 RPP 型	台	2

3.4 主要原辅材料消耗

项目变更后，生产过程仍采用粗品钽为原料，其成分与变更前一致，采用硫酸代替盐酸进行粗钽酸溶，同时利用氢氧化钠代替氨水进行碱沉操作，各原料和辅料的消耗量均较变更前减少。项目变更后原辅材料消耗情况见表 3.5。

表 3.4 项目变更后原辅材料消耗表

名称	规格	年耗量(t/a)	储存形式
粗钽	水分约 80%，氧化钽 8-10%，其它 杂质 10-12%	53.10	桶装
硫酸	98%	22.80	储罐
氢氧化钠	98%	20.25	塑编袋
盐酸	36%	85.8	储罐
N503	/	1.75	桶装
P350	/	1.0	桶装
草酸	99.80%	17.55	塑编袋
水	/	5640.63	/
轻柴油	/	78	桶装

3.5 厂区平面布置和环境保护目标

1、厂区平面布置

本项目变更后拟建地未发生变化，仍位于原桃江稀土金属冶炼厂九五区内，生产区由原桃江稀土金属冶炼厂九五区南部变更至九五区中部，生产区占地面积由原

来的 5000m² 变更至 3100m²，生产区平面布置根据生产规模的变化进行了优化。

生产区平面布置按照功能分区，结合厂区地势进行布置，总体上呈南北布设。综合生产车间布设于生产区的南部，综合生产车间中配套锅炉房、纯水制备间和用于原辅材料周转的车间材料库，储罐区紧靠生产车间的北面布设，便于物料输送。厂区污水处理站位于综合生产车间地势较低的东面（原桃江稀土金属冶炼厂锅炉房所在地）。综合仓库位于生产区的西北部，包括产品库、原材料库和固体废物暂存库，生产区北部则为车间办公室。变更后的厂区平面布置图见附图 2。

2、环境保护目标

根据现场踏勘，本项目变更后，拟建地仍位于原桃江稀土金属冶炼厂九五区内，仅生产区由原拟建位置向东北方向平移了约 30m，项目周边环境保护目标基本无变化。

3.6 公用辅助工程

本项目变更后，供排水系统、供电系统与变更前一致，供热系统、纯水制备系统和储运系统根据产能的变化进行了一定的优化。

1、供热系统

本项目变更后在综合生产车间建设锅炉房一间，配套 1 台 0.5t/h 燃油蒸汽锅炉代替原批复的 2t/h 燃油蒸汽锅炉。锅炉采用轻柴油为燃料，含硫量 0.2%，消耗量 94t/a。

2、纯水制备系统

本项目变更后再综合生产车间建设纯水制备间一间，提供生产所需的纯化水。纯水制备采用反渗透处理工艺，配套 1 台反渗透纯水制备机，纯化水处理能力为 2m³/h。

3、储运系统

本项目变更后厂区建设综合仓库和储罐区用于分类存放原辅材料 and 产品。

综合仓库位于生产区的西北部，占地面积 610m²，包括产品库、原辅材料库和固体废物暂存库，主要用于储存原辅材料、产品的储存和固体废物的暂存。

储罐区位于综合生产车间的北面，占地面积 122 m²，包括 1 个 14m³ 的硫酸储罐和 1 个 20m³ 的盐酸储罐。

另外，综合生产车间设置了车间材料库，用于原辅材料的中转、暂存。

3.7 生产工艺及主要产污节点

变更后，项目生产工艺中采用硫酸代替盐酸对粗钪进行溶解，以氢氧化钠代替氨水进行碱沉，同时为进一步提高萃取除杂效率，优化萃取除杂工序工艺，先采用 N503 萃取剂除铁后再利用 P350 精萃除杂，以降低物料消耗，简化工艺操作。

本项目酸溶工序采用硫酸代替盐酸对粗品钪进行溶解，有利于提高物料的溶解性，改善溶解后物料的过滤性能，提高钪元素溶出率，同时考虑 N503 和 P350 萃取体系需在盐酸体系中方可保证其萃取效果，萃取除杂工序仍采用盐酸进行酸溶操作。

项目变更后的生产工艺简介如下：

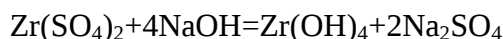
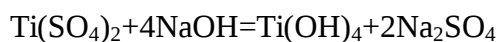
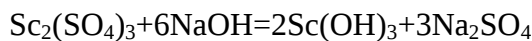
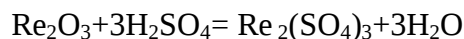
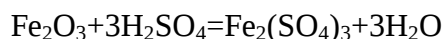
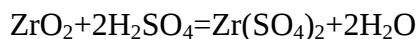
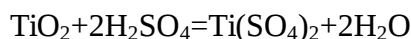
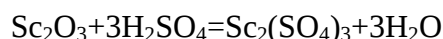
1、酸溶工序

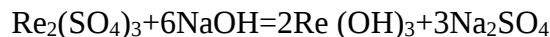
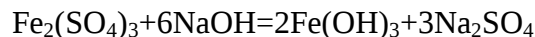
将 98% 的浓硫酸和水配制成稀硫酸后通过计量罐加入一次酸溶反应釜中，在加入一定量的粗钪，搅拌下加热升温至 60~70℃，控制溶液 pH 0.5 左右反应一段时间，以使原料中大部分氧化钪溶解。反应完后降温过滤，滤液进入碱沉除杂工序进一步处理，滤渣置于二次酸溶釜中进一步处理。

向二次酸溶釜中加入配置好的稀硫酸后加热升温至 60~70℃，控制溶液 pH2.5 左右以使氧化钪溶解，然后降温过滤。过滤后的滤渣置于厂区固废暂存库暂存后返回原料基地，滤液中则加入一定量的氢氧化钠调 pH 至中性再过滤。过滤后的滤饼收集后返回一次酸溶釜以进一步回收 Sc，滤液则作为废水收集后进行处理。

本工序配酸和酸溶过程中产生了含硫酸雾废气，二次酸溶碱沉过程中产生了滤渣和碱沉废水。

主要化学反应方程式如下：



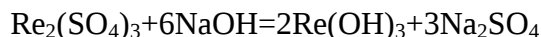
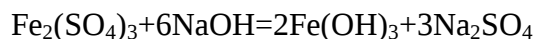
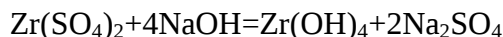
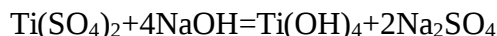
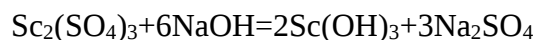


2、碱沉除杂工序

该工序主要是通过加入氢氧化钠调节料液 pH 至 10，使 Sc 以氢氧化钪的形式沉淀下来，以与料液中水溶性杂质过滤分离除去。过滤后的滤饼进入萃取除杂工段进一步深度除杂。

该工序生产过程中产生了碱沉废水。

主要化学反应方程式如下：



3、萃取除杂工序

该工序包括酸溶、粗萃和精萃两步，酸溶采用盐酸溶解，粗萃采用 N503 作为萃取剂，精萃采用 P350 作为萃取剂。

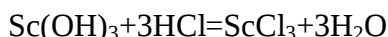
将上一工序产生的滤饼投入反应釜中，然后加入盐酸升温至 60~70℃，使之完全溶解，再进行粗萃和精萃操作。

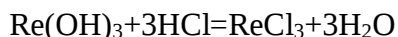
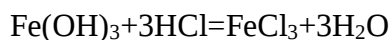
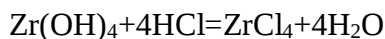
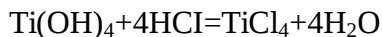
粗萃所采用的 N503 萃取剂为 N503 和磺化煤油的混合有机相。料液和 N503 萃取剂在萃取槽中逆流萃取，经充分混合后再分层分离。 Fe^{3+} 进入有机相，Sc、Ti、Zr、稀土元素等进入水相。分离后的水相进入精萃槽以进一步除杂，有机相采用水反萃除杂后循环利用。

精萃所采用的 P350 萃取剂为 P350 和磺化煤油的混合有机相。料液和 P350 萃取剂在萃取槽中逆流萃取，经充分混合后再分层分离。Ti、Zr、稀土元素等进入有机相，Sc 进入水相。分离后的水相进入草酸沉淀工序进一步处理，有机相采用盐酸反萃除杂后循环利用。

该工序粗萃和精萃中对有机相反萃除杂时产生了除杂废水。

主要化学反应方程式如下：



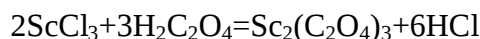


4、草酸沉淀工序

向经过萃取除杂后的料液中加入计量的草酸，加热升温至 80℃ 反应一段时间，从而使 Sc 从料液中沉淀下来。反应后物料过滤并用工艺水洗涤滤饼，洗涤后滤饼进入灼烧工段进一步处理。

该工序滤饼洗涤过程中产生了洗涤废水。

主要化学反应方程式如下：



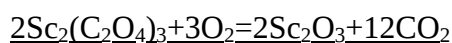
5、灼烧工段

灼烧工序采用马弗炉为灼烧工具，其作为一种通用加热设备，利用电加热元件加热对物料进行灼烧处理。

本工序将洗涤后的滤饼置于马弗炉中加热至 850~900℃ 进行灼烧，物料灼烧后分解所得即为产品氧化钪。

该工序生产过程中产生了灼烧废气。

主要化学反应方程式如下：



本项目变更后的生产工艺流程及产污节点见图 3.7。

3.8 物料衡算

变更后本项目的物料平衡表见表 3.8，物料平衡图见图 3.8。

表 3.8 变更后项目物料平衡表（单位：kg/t 产品）

序号	物料名称	入方	出方						
		投料量	产品	废气		废水		固废	
				编号	产生量	编号	产生量	编号	产生量
1	粗钪	10619.38	氧化钪 1000.00	G ₁	226.67	W ₁	27471.95	S ₁	595.29
2	硫酸	4564.11		G ₂	2175.45	W ₂	114147.67	—	—
3	氢氧化钠	4052.82		G ₃	43.78	W ₃	130861.92	—	—
4	36%盐酸	17155.13		G ₄	142.47	W ₄	38879.68	—	—
5	N503	350		G ₅	2098.22	W ₅	50134.99	—	—
6	P350	200		—	—	—	—	—	—
6	草酸	3507.01							

7	氧气	347.80							
8	水	326981.84							
/	小计	367778.09	1000	4686.59	361496.21	595.29			
/	合计	367778.09			367778.09				

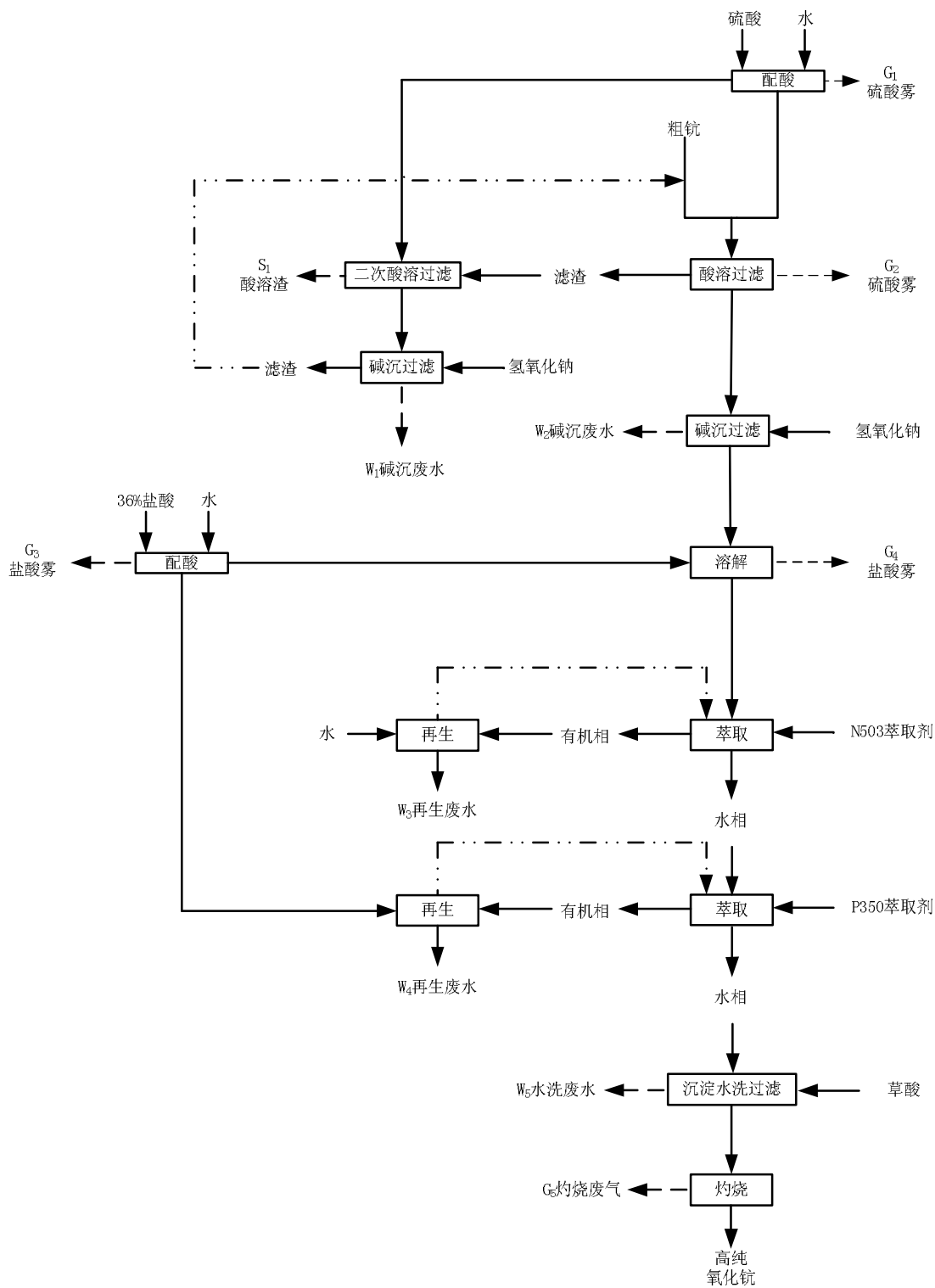


图 3.7 变更后项目生产工艺流程及产污节点图

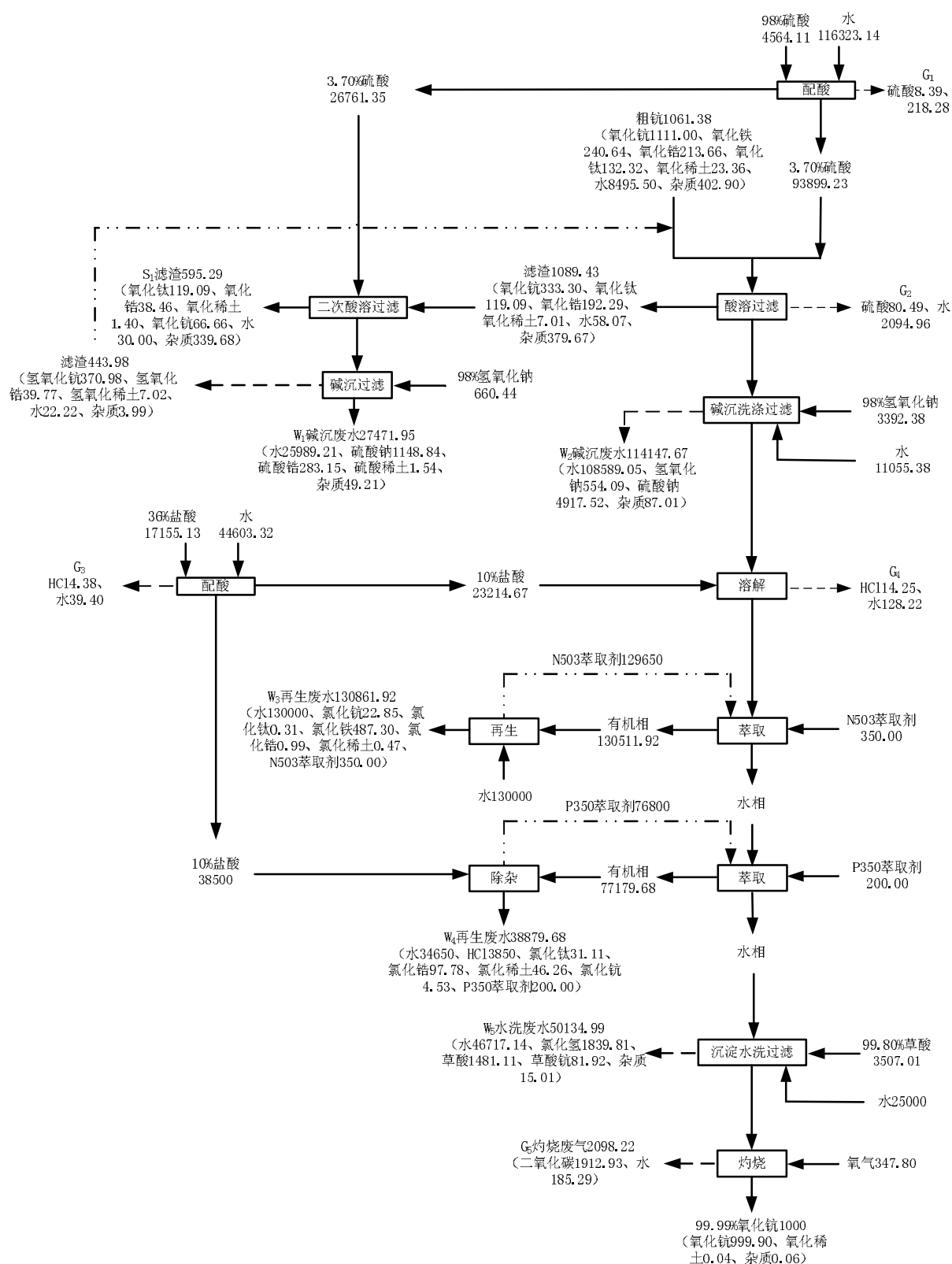


图 3.8 变更后项目物料平衡图 (单位: kg/t 产品)

3.9 元素平衡

1、氯元素平衡

项目变更后氯元素平衡表见表 3.9-1。

表 3.9-1 项目变更后氯元素平衡表（单位：t/a）

序号	投入		产出	
	氯源	氯量	去向	氯量
1	盐酸	30.03	进入废气	0.91
2			进入废水	29.12
	合计	30.03	合计	30.03

2、金属元素平衡

项目变更后主要金属元素平衡表见表 3.9-2。

表 3.9-2 项目变更后主要金属元素平衡表（单位：t/a）

名称	投入			产出		
	物料	含量	数量	去向	数量	小计
Sc	粗钪 53.10	6.82%	3.623	进入废气	0.104	3.623
				进入废水	0.008	
				进入固废	0.250	
				进入产品	3.261	
Fe		1.59%	0.842	进入废水	0.168	0.842
				进入固废	0.674	
Ti		0.75%	0.397	进入废水	0.006	0.397
				进入固废	0.391	
Zr		1.49%	0.790	进入废水	0.129	0.790
				进入固废	0.661	
Re (单位：kg/a)		0.14%	76.20	进入废气	0.004	76.20
				进入废水	14.300	
	进入固废			61.766		
	进入产品			0.130		

3.10 水平衡平衡

本项目变更后总用水量为 4751.43m³/a，其中新用水量 3443.13m³/a，原料带入和反应生成水量 108.30 m³/a，循环用水量 1200 m³/a。项目损耗量 1422.37m³/a，清下水排放量 469.72 m³/a，废水外排量为 2098.84 m³/a（生产废水外排量为 1306.84 m³/a，生活废水外排量为 792m³/a）。项目变更后厂区的水平衡图见图 3.10。

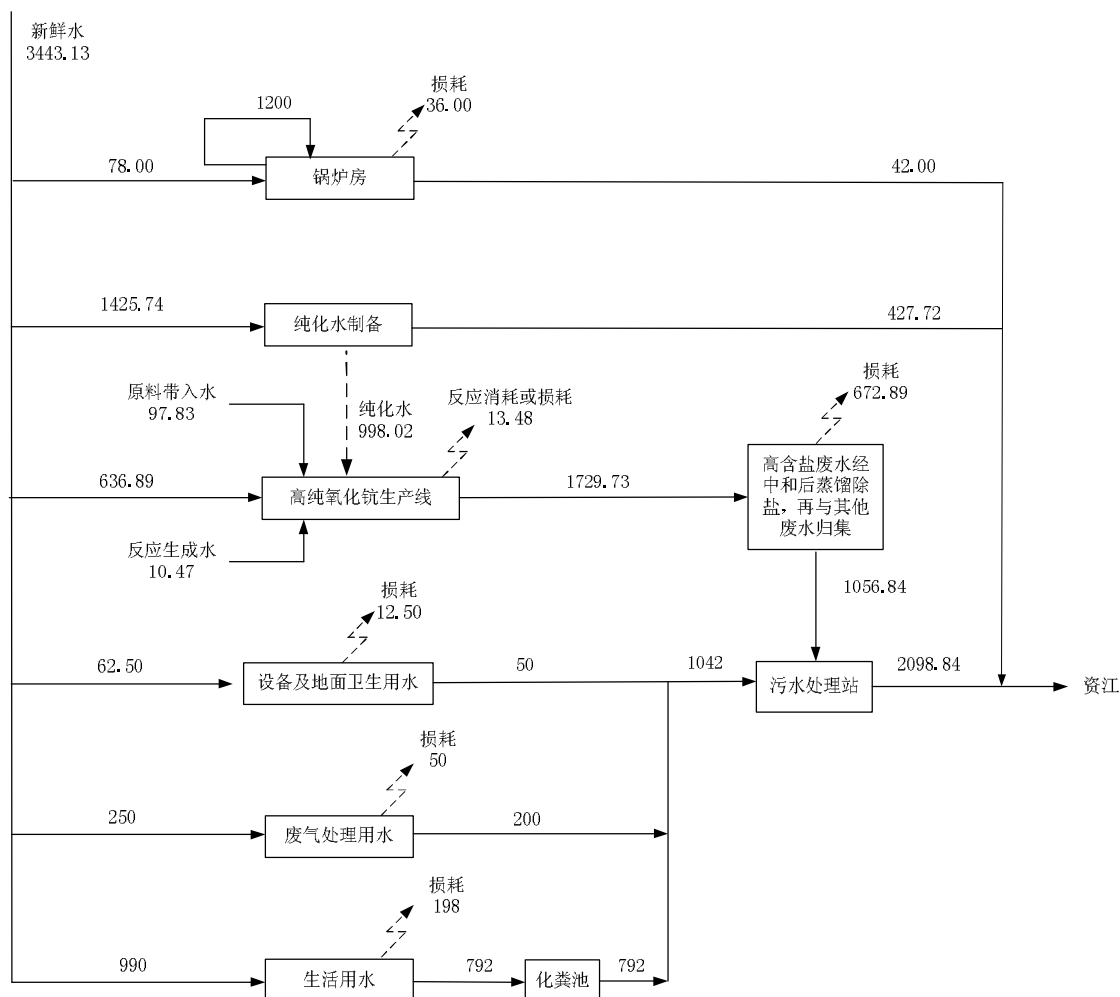


图 3.10 变更后项目水平衡图 (单位: t/a)

3.11 污染源分析

3.11.1 大气污染物

1、有组织废气

项目变更后生产过程中产生的废气主要为配酸和酸溶废气、灼烧废气和锅炉烟气。

(1) 配酸和酸溶废气

变更后项目生产过程中配置稀硫酸和稀盐酸及稀酸溶解物料的过程中产生了配酸和酸溶废气，主要污染物为硫酸雾和盐酸雾。根据《环境统计手册》资料，酸雾蒸发量采用以下公式进行计算。

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

式中： G_z ——酸雾的蒸发量，kg/h

M ——硫酸（盐酸）的分子量

V——蒸发液体表面上的空气流速；取 0.35m/s

P——相当于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg；酸液浓度低于 10%时，用水溶液饱和蒸汽压代替，30℃时取 31.82 mmHg，60℃时取 149.38 mmHg。

F——液体蒸发面的表面积，m²。

经计算，配酸、酸溶过程中硫酸雾产生量为 1.85kg/h (0.44t/a)，盐酸雾产生量为 0.70kg/h (0.09t/a)。配酸、酸溶过程中产生的酸雾采用集气罩收集（收集效率 92%），配套的风机风量为 14000m³/h。集气罩收集后的硫酸雾产生量为 1.70kg/h (0.40t/a)，产生浓度 121.57mg/m³，盐酸雾产生量为 0.64kg/h (0.08t/a)，产生浓度 45.71mg/m³。废气收集后进入碱液喷淋塔处理再经 25m 排气筒外排，净化效率不小于 95%，处理后硫酸雾排放量为 0.085kg/h (0.02t/a)，排放浓度 6.08mg/m³，盐酸雾排放量为 0.032kg/h (0.004t/a)，排放浓度 2.29mg/m³，满足《稀土工业污染物排放标准》（GB 26451-2011）中表 5 标准要求。

(2)锅炉烟气

项目变更后采用 1 台 0.5t/h 的燃油蒸汽锅炉代替原批复的 2t/h 的燃油蒸汽锅炉，燃料仍采用轻柴油作为燃料。

锅炉运行过程中烟气产生量为 612 m³/h，主要污染因子为烟尘、SO₂、NO_x。烟尘产生量 0.075t/a，产生速率 0.031kg/h，产生浓度 51.06mg/m³；SO₂ 产生量 0.382t/a，产生速率 0.159kg/h，产生浓度 260.10mg/m³；NO_x 产生量 0.233t/a，产生速率 0.097kg/h，产生浓度 158.63mg/m³。锅炉烟气通过引风机引至高度为 20m 的排气筒排放。烟尘排放量 0.075t/a，排放速率 0.031kg/h，排放浓度 51.06mg/m³；SO₂ 排放量 0.382t/a，排放速率 0.159kg/h，排放浓度 260.10mg/m³；NO_x 排放量 0.233t/a，排放速率 0.097kg/h，排放浓度 158.63mg/m³，能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 1 标准要求。

2、无组织废气

(1)未收集酸雾

项目变更后配酸酸溶过程中产生的盐酸雾、硫酸雾采用集气罩收集，未收集的部分（约占 8%）以无组织形式排放，硫酸雾无组织排放量 0.15kg/h (0.04t/a)，盐酸无组织排放量 0.06kg/h (0.01t/a)。

(2)灼烧废气

项目变更后，因生产规模变小，采用马弗炉代替灼烧炉对物料进行灼烧，以电能加热，灼烧废气中主要为二氧化碳和水，粉尘产生量极少，约为 0.0004t/a，以无组织形式外排。

(2) 储罐呼气废气

本项目变更后硫酸、盐酸采用储罐储存，为固定顶罐，常压储存，在日常储存及装卸料过程中将产生大小呼吸废气，经计算罐区呼吸废气中硫酸排放量为 0.002t/a，氯化氢为 0.002 t/a。

项目变更后厂区大气污染物排放情况见表 3.11-1。

表 3.11-1 变更后厂区大气污染物排放情况表

类型	编号	污染物	排气量 m ³ /h	产生状况			治理措施	排放状况		
				产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量 (t/a)
有组织	G ₁	硫酸雾	14000	121.57	1.70	0.40	吸气集气罩收集进入碱液喷淋塔处理后通过 25m 排气筒排放	6.08	0.085	0.02
	G ₂									
	G ₃	HCl	14000	45.71	0.64	0.08		2.29	0.032	0.004
	G ₄									
	锅炉烟气	烟尘	612	51.06	0.031	0.075	20m 烟囱外排	51.06	0.031	0.075
		SO ₂		260.10	0.159	0.382		260.10	0.159	0.382
		NO _x		158.63	0.097	0.233		158.63	0.097	0.233
无组织	生产车间	硫酸雾			0.04			0.04		
		粉尘			0.004			0.004		
		HCl			0.01			0.01		
	储罐区	硫酸雾			0.002			0.002		
		HCl			0.002			0.002		
灼烧烟气主要为 CO ₂ 和水，其产排情况未再单独列出										

灼烧烟气主要为 CO₂ 和水，其产排情况未再单独列出

3.11.2 水型污染物

1、生产废水

项目变更后产生的生产废水主要为高含盐废水、其他工艺废水、废气处理废水、车间卫生废水、纯水制备废水。

高含盐废水（W₁、W₂，含盐量大于 2%）为碱沉除杂过程中产生，主要污染因子为 pH、硫酸盐和微量重金属离子，产生量 672.89m³/a，经氢氧化钠中和后再通过蒸发浓缩回收副产品硫酸盐（微量重金属离子约占 0.06%），处理后无废水外排。

其他工艺废水（W₃、W₄、W₅，含盐量小于 2%）来自萃取剂再生后产生的再生废水，主要污染因子为 pH、COD、氯化盐等，产生量 1056.84m³/a，进入废水处理站处理后达标外排。

废气处理废水的产生量为 $200\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染因子为 pH、SS 等，进入废水处理站处理后达标外排。

车间卫生废水的产生量为 $50\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染因子为 COD、SS 等，进入废水处理站处理后达标外排。

纯水制备废水作为清下水直接通过厂区排污管网外排。

项目变更后生产废水经厂区处理达到《稀土工业污染物排放标准》（GB 26451-2011）中表 2 标准要求后外排。

2、生活废水

本项目变更后劳动定员为 30 人，生活废水的产生量为 $792\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染因子为 COD、BOD₅、SS、氨氮等，经化粪池处理后满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准要求后进入桃江县污水处理厂进一步处理，达标外排资江。

项目变更后厂区水型污染物排放情况见表 3.11-2。

表 3.11-2 变更后厂区水型污染物排放情况表

名称	废水量 (m^3/a)	污染因子	产生浓度 (mg/L)	治理措施	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放去向
高含盐废水(W_1 、 W_2)	672.89	pH	10~12	中和后蒸发 结晶处理	/	0	不外排
		硫酸盐	4.97%				
		微量重金属	/				
其他工艺废水 (W_3 、 W_4 、 W_5)	1056.84	pH	2~3	污水处理站 处理	6~9	/	外排资江
		COD	250		60	0.06	
废气处理废水	200	pH	5~6		6~9	/	
		SS	100		70	0.014	
车间卫生废水	50	SS	200		70	0.003	
		COD	200		60	0.003	
生活废水	792	COD	300	化粪池	200	0.16	进入桃江县 污水处理厂 处理后外排 资江
		BOD ₅	250		220	0.17	
		SS	400		200	0.16	
		氨氮	30		20	0.02	

3、固体废物

本项目变更后固体废物产生量较变更前减少，酸溶渣的处置由外售作建材变更为返回原料基地再利用，硫酸钠盐作为副产品外售，污水处理站污泥和生活垃圾均统一收集后交当地环卫部门安全处置，可实现安全处置。

表 3.11-3 本项目固体废物产生及排放表（单位：t/a）

污染物名称	产生量	性质	治理措施
酸溶渣	2.98	一般固废	厂区暂存后返回原料基地再利用
污水处理站污泥	4		厂区暂存后由地方环卫部门统一处置
硫酸钠盐	38.49	副产品，含量约为 95%	作为副产品外售
生活垃圾	1.50	/	收集后由地方环卫部门统一处置

4、噪声

本项目变更前后生产过程中的噪声设备种类未发生变化，采取了基础减震、室内隔声等降噪减振措施。

3.12 项目建设现状及存在的问题

目前，项目利用厂区现有厂房建设了 1 栋综合生产车间、1 栋占地面积 610m²的综合仓库、1 座占地面积 150m²的车间办公室和 1 栋占地面积 210m²的办公楼，新建了 1 个占地面积 122m²的储罐区和 1 座占地面积 70m²的废水处理站。

综合生产车间包括生产间、锅炉房、纯水制备间和车间材料库。生产间已完成设备安装，建设了碱液喷淋塔和不少于 25m 的排气筒；锅炉房配备了 1 台 0.5t/h 的燃油蒸汽锅炉和不少于 20m 的排气筒，以轻柴油为燃料；纯水间配备了 1 台 2m³/h 的纯水制备设施，采用反渗透处理工艺。

综合仓库包括原料仓库、产品仓库和固废暂存库，均进行了地面硬化处理，为库房式；储罐区地面进行了硬化、防腐、防渗处理，建有容积为 30m³的事故围堰；废水处理站建有 1 个容积为 45m³的中和沉淀池，配套了 1 台板框压滤机，采取了防腐防渗处理措施。

项目目前仍有部分污染防治措施尚未完成建设，主要为：

1、未建设车间废气收集系统；

2、废水处理设施未配置蒸发除盐设施；

3、未建设风险事故池。

4、固体废物暂存库未按照《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的要求设立警示标志牌；

正对上述问题，评价建议采取如下措施：

1、按照变更要求建设车间废气收集系统进行改造，提高车间废气收集效率，减少车间无组织废气排放量；

2、增购 1 套高含盐废水蒸发处理设施，对生产过程中产生的高含盐废水进行蒸发除盐处理，不外排；

3、在厂区污水处理站和储罐区附近地势最低处，建设容积不小于 35m³的风险事故池，实现对事故废水和泄漏液等的收集处理。

4、固体废物暂存库按照《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》

(GB15562.2-1995) 的要求设立警示标志牌;

3.12 变更前后排污变化情况

项目变更前后主要污染物的排放变化情况见表 3.13。由表 3.13 可知, 项目变更后废气中增加了硫酸雾的产排, 新增排放量 0.06t/a, 无氨气产排, 其他污染物排放量均较变更前减少。

表 3.13 项目变更前后主要污染物排放变化情况表 (单位: t/a)

类别	污染物名称	变更前排放量	变更后排放量	变化量
废气	烟尘	0.302	0.082	-0.22
	SO ₂	1.21	0.382	-0.828
	NO _x	0.738	0.233	-0.505
	硫酸雾	0	0.06	+0.06
	NH ₃	0.17	0	-0.17
	HCl	3.14	0.014	-3.126
	粉尘	0.0047	0.0004	-0.0043
废水	废水量 (m ³ /a)	5403.79	2098.84	-1504.82
	COD	0.704	0.223	-0.481
	NH ₃ -N	0.06	0.02	-0.04
固体废物		32.84	8.48	-24.36
注: 固体废物中不包括作为副产品外售的盐类物质				

4.污染防治措施可行性分析

4.1 废气污染防治措施

1、锅炉烟气

项目变更后采用 1 台 0.5t/h 的燃油蒸汽锅炉，以轻柴油为燃料。锅炉运行过程中烟尘产生量 0.075t/a，产生速率 0.031kg/h，产生浓度 51.06mg/m³；SO₂ 产生量 0.382t/a，产生速率 0.159kg/h，产生浓度 260.10mg/m³；NO_x 产生量 0.233t/a，产生速率 0.097kg/h，产生浓度 158.63mg/m³。锅炉烟气通过 20m 高排气筒排放，排放浓度可满足《锅炉大气污染物综合排放标准》（GB13271-2014）中表 1 标准要求，因此，锅炉废气采取的污染防治措施具有可行性。

2、配酸和酸溶废气

项目变更后盐酸、硫酸配制和溶解物料的过程中将产生配酸和酸溶废气，主要污染物为氯化氢和硫酸雾。配酸和酸溶废气通过集气罩收集，再进入碱液喷淋塔处理后经 25m 高排气筒外排，处理效率不小于 95%，处理后氯化氢和硫酸雾的排放浓度可满足，满足《稀土工业污染物排放标准》（GB 26451-2011）中表 5 标准要求。

配酸和酸溶废气采用碱液喷淋塔进行处理，该废气处理设备已被国内企业广泛应用，是成熟的酸性废气处理设施。根据生产实践，在采取对碱液喷淋塔采用合理的工艺设计和工艺操作条件的前提下，对酸性废气可实现 95%以上的去除效率，因此配酸和酸溶废气采取的污染防治措施具有可行性。

3、排气筒高度校核

项目变更后产生的工艺废气经处理后均通过 25m 高排气筒外排。

本项目位于我国 5 类地区的二类功能区域，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中推荐的排放系数法，采用单一排气筒允许排放率对各个所需排气筒有效高度进行校核，其计算公式为：

$$Q = C_m \cdot R \cdot K_e$$

式中：Q——排气筒允许排放率(kg/h)；

C_m——标准浓度限值(mg/m³)；

R——排放系数；

K_e——地区性经济技术系数，取值为 0.5-1.5。

取各排气筒中粉尘、HCl 和硫酸雾的排放速率，按上式求得各排放系数 R，再按照 GB/T13201-91 中表 4 内插得到所需烟囱有效高度，详见表 4.1。由表中可知，厂区各车间排气筒的设计几何高度已大于排气筒有效高度计算值，说明该排气筒设计几何高度是可行的，能够满足 GB/T13021-91 的要求。

表 4.1 车间排气筒设计几何高度校核结果表

烟囱名称	几何高度 (m)	污染物	Q (kg/h)	C _m (mg/m ³)	Ke	R	所需烟囱有效高度(m)	备注
车间排气筒	25	硫酸雾	0.085	0.3	1	0.28	<15	满足 GB/T13201-91 的要求
		HCl	0.032	0.05	1	0.64		

4.2 废水污染防治措施

项目变更后厂区废水的产生量由变更前的 44.30m³/d (13289.78m³/a) 降至 11050m³/d (3443.73m³/a)，处理后的排放量由 18.01m³/d (5403.79m³/a) 降至 7.00m³/d (2098.84m³/a)，主要包括高含盐废水、其他工艺废水、废气处理废水、地面卫生废水和生活废水。

生产废水中的主要污染因子为 pH、SS、COD、BOD₅、氨氮等，与变更前相同。项目变更后高含盐废水采用蒸发除盐处理，无废水外排；其余工艺废水、废气处理废水和地面卫生废水采用石灰中和+絮凝沉淀的处理工艺，废水中各污染因子经处理后可满足《稀土工业污染物排放标准》(GB 26451-2011) 中表 2 标准的要求。因此，变更后本项目继续沿用原环评中的生产废水处理措施具有可行性。

项目变更后生活废水由 10.66m³/d (3198m³/a) 降至 2.64m³/d (792m³/a)，仍采用变更前的处理措施：经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 中三级标准要求后进入桃江污水处理厂处理，可实现达标排放，因此，变更后生活废水处理措施具有可行性。

4.3 固体废物污染防治措施

项目变更后，生产过程中产生的固废为酸溶渣、污水处理站污泥、硫酸盐和生活垃圾。酸溶渣产生量 2.98t/a，在厂区暂存后返回原料基地再利用；污水处理站污泥产生量 4t/a，在固体废物暂存库暂存后由地方环卫部门统一处置；生活垃圾产生量 150 t/a，收集后由地方环卫部门统一处置。

硫酸钠盐主要成分为硫酸钠，产生量 38.49 t/a，含量约为 95%，达到工业硫酸钠质量标准中Ⅲ类一等品的要求，厂区暂存后作为副产品外售。硫酸钠盐在厂区

暂存时应采用内衬塑料编织袋或密封容器储存，防风防雨，保证其不发生化学变化或流失。

厂区建设了一个固体废物暂存库，位于综合仓库内，占地面积 60m^2 ，有效库容 100m^3 ，项目变更后应按照变更前环评批复要求，请有资质的单位进行设计，按照《一般固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求进行建设，并建立健全固体废物管理制度，严格落实到位，采取以上措施后，本项目变更后可实现对固体废物的安全处置。

4.4 噪声污染防治措施

本项目变更后，生产过程中噪声设备种类未发生变化，并按照变更前环评要求选用低噪声设备、采用基础减震、室内隔声等降噪减振措施。该类措施在各行业噪声防治过程中广泛应用，具有显著的降噪效果，具有可行性。

5.环境影响分析

5.1 环境空气影响分析

1、环境空气影响分析

项目变更后，生产工艺中采用碱液代替氨水进行碱沉操作，无含氨废气产生。采用硫酸代替盐酸对原料进行酸溶，在提高钽元素溶出率的基础上减少了氯化氢的产生量和排放量。随着高纯氧化钽生产线生产规模的下降，原辅材料和蒸汽消耗量均较变更前减少，工艺废气和锅炉烟气的产排量总体较变更前减少，同时本项目厂区布设于原桃江稀土金属冶炼厂九五区中部，位于变更前厂区的东南侧，与原桃江稀土金属冶炼厂厂界周边居民的距离有所变远，外排大气污染物对环境空气和环境保护目标的影响程度与变更前相比变化不大。在正常工况下，项目大气污染物排放对环境空气的影响很小；非正常工况下，外排大气污染物对区域环境空气造成一定的影响，建设方在加强废气处理设施的运行管理的情况下，可有效减少非正常工况的发生。

2、大气环境保护距离

变更后，本项目采用环保部大气导则推荐模式中的大气环境保护距离模式计算，其结论为车间外无超标点。因此，本项目变更后大气环境保护距离设置和变更前一致，不需设置大气环境保护距离。

5.2 水环境影响分析

变更后，项目外排废水由变更前的 $18.01\text{m}^3/\text{d}$ ($5403.79\text{m}^3/\text{a}$) 降至 $7.00\text{m}^3/\text{d}$ ($2098.84\text{m}^3/\text{a}$)，废水中的主要污染因子和浓度相似，外排废水对纳污水体资江的环境影响较变更前减弱。在正常工况下，变更后的外排生产废水对资江水质影响很小，但在非正常工况下，外排废水对资江水质的造成一定影响，因此，应保证厂区废水处理设施的正常运行，保证达标排放。

5.3 固体废物环境影响分析

变更后，生产过程中工业固体废物的产生量与变更前相比减少，为一般工业固废。厂区按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中的要求建设工业库废暂存库，可满足各类工业固体废物的厂区暂存或堆存，各工业固体废物可实现暂存、再利用或送城市垃圾填埋场集中填埋，对环境的影响很小。

5.4 噪声环境影响分析

变更后，厂区工业噪声设备种类未发生变化，在严格采取减振、消声、隔声等降噪措施后，工程噪声源强变化不大，项目评价范围内无集中居民居住区分布，因此变更后项目噪声对区域环境影响小，可实现不扰民。

6.环境风险分析

项目变更后，工程风险源未发生变化，在严格按照变更前环评要求落实风险防范措施和风险应急措施，加强危险化学品以及环保设施管理的前提下，环境风险事故发生的概率很小，风险发生时的环境影响可得到有效地控制。

项目变更前环评要求储罐区建设事故围堰，进行防腐、防渗处理，建设 20m^3 耐酸碱事故应急池、 80m^3 含盐废水事故池和 10m^3 的废水收集池各 1 个，以在风险事故发生时对生产车间和储罐区产生的生产废水、事故废水和泄漏物料进行有效收集。

考虑项目变更后，厂区生产规模下降，物料最大储存量和生产废水产生量均较变更前减少，评价建议在厂区建设 1 个风险事故池，保证有效收集环境风险事故发生时的生产废水、泄漏物料和消防废水。

根据工程分析，项目变更后生产废水的最大产生量为 $8.60\text{m}^3/\text{d}$ ，储罐区单个储罐最大容积 20m^3 ，储罐区事故围堰容积为 30m^3 ，同时考虑一次消防废水量产生量为 $25\text{m}^3/\text{次}$ ，因此，评价建议项目变更后设置的风险事故池容积应不小于 35m^3 ，同时设置于污水处理站和储罐区附近地势最低处，做好防腐、防渗措施，以保证发生环境风险事故时做到对生产废水或储罐区泄漏液以及消防废水的有效收集。

综上所述，在严格落实变更前环评中的风险防范措施和风险应急措施和本次环评提出的建议，加强危险化学品以及环保设施管理前提下，环境风险事故发生几率和影响程度均能得到有效控制。

7 达标排放、总量控制、环保投资和厂区平面布置

7.1 达标排放

项目变更后，废水、废气、噪声均采用国内成熟的污染防治工艺，由于变更后生产规模缩小，污染物产生源强均相应降低，废水、废气、噪声经治理后各污染物均可达标排放，固体废物可得到安全处置。

7.2 总量控制

项目变更前后，本项目的主要污染物的排放总量见表 7.2。

表 7.2 项目变更后污染物排放总量表

项目	因子	气型污染物 (t/a)		水型污染物 (t/a)	
		SO ₂	NO _x	COD	NH ₃ -N
变更后排放量		0.382	0.233	0.223(0.111*)	0.02(0.007*)
变更前已分配总量指标		1.21	0.738	0.13	/
变更后总量指标		0.39	0.24	0.12	0.01

注：“*”数字指项目生活废水进入桃江污水处理厂处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准时排放量加和生产废水污染物排放量

由表 7.2 可见，变更后气型污染物 SO₂、NO_x 和水型污染物 COD 的排放量均未超过已下达的总量指标，可满足项目变更后的需求，氨氮总量指标从益阳市久久毛巾有限公司 2013 年减排中调剂。

7.3 环保投资

项目变更后，环保投资额较变更前减少 44 万元，具体见表 7.3。

表 7.3 环保投资一览表

污染源	环保设施名称	环保投资	
		变更前	变更后
废水	污水处理站	30	20
	蒸发除盐系统	48	20
	事故池	13	15
	化粪池	4	4
废气	反应槽酸碱雾集气罩	4	10
	酸碱吸收塔	22	20
	布袋除尘器	4	0
固废	固体废弃物渣库	13	10
噪声	室内减震，建筑隔声	4	4
环境风险	风险防范设施	8	8
绿化和环境管理	厂区绿化、地表水沟、环境管理	6	5
合计		156	112

7.4 厂区平面布置合理性分析

项目变更后对厂区平面布置进行了优化，在满足生产、安全、卫生的前提下，

确保了工艺流程顺畅。物料运输短捷，布局紧凑，有利于原辅材料和产品的运输，便于废气的集中收集处理和固体废物的贮存，因此，从整体上看，厂区平面布局合理。

7.5 变更后“三同时”验收内容

项目变更后，“三同时”验收内容见表 7.5。

表 13-1 工程环保“三同时”验收一览表

类型	污染源	验收项目措施	预期治理效果
废气	生产车间工艺废气	集气罩+碱液喷淋塔+25m 排气筒	达标排放
	锅炉房锅炉烟气	20m 烟囱	
废水	生活污水	化粪池处理	达标排放
	生产废水	高含盐废水采用中和+蒸发除盐处理，不外排；其他工艺废水进入废水处理站（石灰中和+絮凝沉淀的处理工艺）处理	达标排放
固废	酸溶渣、污水处理站污泥	1 座一般固废暂存库，占地面积 60m ² ，按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001 要求建设	安全处置，综合利用
	生活垃圾	统一收集，交当地的环卫部门处理	
噪声	引风机、水泵等	室内隔音、基础减震、消声措施	厂界噪声达标
风险防范措施		储罐区设置围堰，不小于 35m ³ 的风险事故池，采取防腐、防渗处理	防止环境风险污染

8 结论

本项目根据原料供应实际情况，缩减了产品生产规模，建设综合生产车间代替原批复建设生产车间（预处理、除杂、沉淀车间和灼烧车间），相应调整了公用辅助工程的建设内容和厂区的平面布置，同时对生产工艺和污染防治措施进行了优化。项目变更后原辅材料和资源能源方面与变更前相比减少了消耗量，优化了生产工艺，降低了生产成本，降低了废水废气的产生量和排放量，固体废物可得到安全处理处置，对区域环境影响相对变更前减轻。

综上所述，从环境保护角度而言，本项目变更具有可行性。