

**表一、建设项目基本情况**

项目名称	年产 5 万吨铝型材生产线配套设施技改项目				
建设单位	云南三元德隆铝业有限公司				
法人代表	杨源德	联系人	彭炳灿		
通讯地址	曲靖经济技术开发区南海子工业园区				
联系电话	18108748512	传真	0874-3417089	邮编	655000
建设地点	曲靖市经济技术开发区南海子工业园区 (曲靖市麒麟区和马龙县交界处)				
立项审批部门	曲靖经济技术开发区经济发展局	批准文号	曲开经技改备案 [2016]3 号		
建设性质	技改	行业类别及代码	常用有色金属压延加工 C3351		
占地面积(平方米)	198000m <sup>2</sup>	绿化面积(平方米)	19800		
总投资(万元)	1400	其中：环保投资(万元)	50	环保投资占总投资比例	3.57%
评价经费(万元)	/	预期投产日期			
<p>工程内容及规模：</p> <p>1、任务由来</p> <p>云南三元德隆铝业有限公司于 2010 年 5 月向云南省工业和信息化委员会提交在曲靖经济技术开发区南海子工业园区投资 35000 万元建设年产 5 万吨铝型材生产线项目的备案申请，并取得了相应的批复（项目投资备案证——备案项目编号 10530301335F03）。</p> <p>2010 年 8 月云南三元德隆铝业有限公司委托云南省环境科学研究院编制完成《新建年产 5 万吨铝型材生产线项目环评报告表》上报审批，并取得了云南省环保厅（云环审[2010]248 号）的批复。</p> <p>2014 年 7 月云南三元德隆铝业有限公司年产 5 万吨铝型材生产线项目已建成投入试生产运行阶段，由于项目实际建设内容与原环评报告中建设内容有所变化，根据相关法律法规的要求，云南三元德隆铝业有限公司于 2014 年 8 月委托云南省环境科学研究院对“云南三元德隆铝业有限公司年产 5 万吨铝型材生产线项目”</p>					

变更后的实际建设内容进行环境影响评价，并编制完成《云南三元德隆铝业有限公司新建年产5万吨铝型材生产线项目环境影响评价补充报告》上报审批，并取得了云南省环保厅（云环函[2015]8号）批复。

2015年9月云南三元德隆铝业有限公司委托云南省环境监测中心站、曲靖市环境监测站对项目试运行过程中各项污染物进行监测，并编制了《云南三元德隆铝业有限公司新建年产5万吨铝型材生产线项目竣工环境监测报告》、《云南三元德隆铝业有限公司新建年产5万吨铝型材生产线项目环境保护验收执行报告》上报审批，2015年3月17日通过了云南省环保厅组织的建设项目环境保护竣工验收（云环验[2015]27号）。

通过一段时间的生产，云南三元德隆铝业有限公司发现在生产过程中部分生产工艺不能满足目前的生产需要，公司决定对下列工序进行技术改造：

- （1）在粉末喷涂车间增加1条卧式喷涂生产线；满足生产的需求。
- （2）将原有的含铬液钝化工艺改为无铬液钝化工艺；解决铬污染的问题。
- （3）氧化车间增加1台燃气热水锅炉；解决产品氧化时间长的问题。
- （4）煤气站酚水蒸发（焚烧）系统增加一台焚烧炉，解决目前剩余酚水的处理问题。

根据上述生产工艺中存在的问题，2016年5月，云南三元德隆铝业有限公司向曲靖经济技术开发区经济发展局提交了年产5万吨铝型材生产线配套设施技改项目投资申请，同年取得了相应的投资项目备案证（曲开经技改备案[2016]3号）。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，本项目需编制环境影响报告表。云南览境环境工程咨询有限公司受云南三元德隆铝业有限公司的委托，承担了该建设项目环境影响评价工作。我单位接受委托，现场踏勘，收集相关资料后，编制了《云南三元德隆铝业有限公司年产5万吨铝型材生产线配套设施技改项目环境影响报告表》，供建设单位上报审批。

## 2、环评编制依据

- 《云南三元德隆铝业有限公司新建年产5万吨铝型材生产线项目环境影响报告表》
- 《云南三元德隆铝业有限公司新建年产5万吨铝型材生产线项目环境影响评

价补充报告表》

- 《云南三元德隆铝业有限公司新建年产5万吨铝型材生产线项目环保竣工验收执行报告》
- 《建设项目投资备案证》
- 开展环境影响评价工作的委托书
- 建设单位提供的其他相关资料

### 3、建设项目基本情况

- (1) 项目名称：年产5万吨铝型材生产线配套设施技改项目
- (2) 建设单位：云南三元德隆铝业有限公司
- (3) 建设性质：技改
- (4) 建设地点：曲靖市经济技术开发区南海子工业园区云南三元德隆铝业有限公司生产厂区内
- (5) 建设总投资：1400万元

### 4、本次技术改造建设内容

(1) 在喷涂车间将原有的铬液钝化工艺改为无铬液钝化工艺。生产规模与原有生产规模一致，年钝化处理铝型材 25000t。

(2) 在喷涂车间内新增 1 条卧式喷涂生产线。卧式生产线主要是用于厂区内特型铝型材喷涂使用，项目技改后喷涂车间生产规模与原有生产规模一致，年生产粉末喷涂铝型材 25000t。

(3) 氧化车间槽液加热工段增加一台燃气热水锅炉（冬季用）。热水锅炉型号为：锅炉型号为：WNS2-1.0-Y（Q），增加 1 台热水锅炉后氧化车间生产规模与原有生产规模一致，年生产氧化着色型材 10000t。

(4) 煤气站酚水蒸发（焚烧）系统增加一台焚烧炉。焚烧炉处理能力为：500kg/h。

### 5、建设地点及用地性质

技改项目位于曲靖市经济技术开发区南海子工业园区云南三元德隆铝业有限公司生产厂区内，用地性质为现状建设用地。

## 6、平面布置

本项目只针对生产工艺过程中的生产环节进行技术改造，不新建厂房，厂区内的车间布置不发生改变，技术改造建设项目均在原厂房区车间内布置。厂区平面布置详见附图 1。厂区内构筑物建设情况如下：

表 1 厂区主要建（构）筑物工程一览表

工程类别	序号	项目名称	规格	单位	数量	备注
公用工程	1	办公楼6F	框架	m <sup>2</sup>	21600	原有
	2	宿舍6F（4栋）	框架	m <sup>2</sup>	26400	原有
	3	食堂、商场				原有
主体工程	4	熔铸车间	排架	m <sup>2</sup>	4869	原有
	5	挤压车间	排架	m <sup>2</sup>	35728	原有
	6	氧化车间	排架	m <sup>2</sup>	9000	本次技改，氧化车间新增1台燃气热水锅炉，用于0℃以下极端天气氧化槽液加热
	7	喷涂车间	排架	m <sup>2</sup>	15552	4条生产线，其中3条立式喷涂线，1条卧式喷涂线，本次技改主要涉及粉末喷涂前处理铬液钝化，改为无铬钝化，及1条卧式粉末喷涂线
	8	包装车间	排架	m <sup>2</sup>	4680	原有
	9	断桥车间		m <sup>2</sup>	1500	原有
	10	门窗制作车间		m <sup>2</sup>	3000	原有
贮运工程	11	五金库	钢架	m <sup>2</sup>	2210	原有
	12	成品立体仓库	钢架	m <sup>2</sup>	11310	原有
	13	铝锭（料）堆场		m <sup>2</sup>	13000	原有
	14	煤仓		m <sup>2</sup>	2500	原有

辅助工程	15	门卫室	砖混	m <sup>2</sup>	200	原有
	16	配电房		m <sup>2</sup>	50	原有
	17	理化检测中心	砖混	m <sup>2</sup>	1250	原有
	18	煤气发生站		m <sup>2</sup>	1132	本次技改煤气发生站新增一台焚烧炉，处理煤气发生炉中产生的酚水
	19	纯水制备站		m <sup>2</sup>	60	原有
	20	模具、煲模车间		m <sup>2</sup>	2114	原有
	21	设备检修部		m <sup>2</sup>	1440	原有
	22	机动车停车位		辆	240	原有
	环保工程	除尘系统	熔铸除尘系统：网格箱体沉降和布袋除尘+水幕吸收			
烟囱		喷涂车间除尘：各生产线均设有布袋除尘系统				原有
		熔铸除尘系统：15m，直径1.3m				原有
		喷涂车间除尘、燃烧固化废气系统：15m，直径0.4m				原有
		氧化、电泳车间、酸碱雾废气系统：15m，直径0.4m				原有
		氟碳车间燃烧废气、喷漆废气、固化废气系统：15m，直径1.5m、0.4m				原有
生活污水		化粪池				原有
生产废水		车间预处理后再进入厂区生产综合废水处理站处理				原有
厂区绿化		种植绿化树种198000m <sup>2</sup>				已建

注：门卫室、污水处理池、冷却水池、煤仓不计入建筑密度及容积率。单层车间高度超过8米按2倍建筑面积计算容积率。

## 7、主要生产设备情况

**表 2 项目主要设备一览表**

号	设备名称	规格/型号	单位	数量	备注
1	<b>粉末喷涂车间生产线</b>				
1.1	卧式喷涂生产线		条	1	新增, 已建成
1.2	立式喷涂生产线		条	3	原有
1.3	喷涂前处理加药系统		套	3	新增, 已建成
2	<b>钝化废水处理系统</b>		套	1	在原有铬水处理设施的基础上进行改造
3	<b>焚烧炉</b>	500kg/h	台	1	新增, 已建成
4	<b>燃气热水锅炉</b>	WNS2-1.0-Y (Q)	台	1	新增, 已建成

## 8、原辅材料消耗

项目原辅材料消耗见下表:

**表 3 原、辅材料年用量表**

序号	名称	年需用量 (吨)	运输方式	来源
1	硝酸 (69%)	48	包运输	市场
2	氟锆酸	10	包运输	市场
2	氢氧化钠	400	包运输	市场
3	无铬钝化溶液	82.5		
4	环氧树脂粉末涂料	2920		

## 9、工作制度及劳动定员

### (1) 工作制度

全年工作日为330天。本项目采取“三班倒”的工作制, 每班工作8小时。

### (2) 公司定员

管理和生产人员定为 1200 人, 其中, 管理岗和技术岗定为 180 人、生产工人为 1020 人。

### (3) 人员培训

管理人员和技术人员需要进行 50 个学时以上的培训, 车间普通工人由厂内技

术人员组织培训，合格后才可上岗。

## 10、公用工程

(1) 给水：项目供水由曲靖南海新区自来水水厂供水，该自来水厂近期日产 3 万 m<sup>3</sup>，远期日产 20 万 m<sup>3</sup>，目前水厂已投产，完全能满足项目的用水需求。

(2) 排水：实行雨污分流。

生产废水中的一类污染物经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）第一类污染物控制标准（车间排放口）后，进入厂区污水综合处理站处理达到《城镇污水处理厂污染排放标准》（GB/T18918-2002）一级标准 A 标和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后部分回用，剩余部分通过专管排入白石江。

生活污水经隔油池和化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级后，进入南海子污水处理厂。

(3) 供电

南海子工业园区有 220KV 变电站一座及 110KV 变电站一座，已投入使用，可满足项目用电要求。

(4) 通讯系统

南海子工业园区范围内有中国移动和中国联通网络覆盖区，通信极为方便。

(5) 消防安全系统

项目内的消防用水由园区管网直接供水；室外管网呈环形布置；建筑物四周均匀布置有消火栓，消火栓间距不大于 120m，保护半径不大于 150m。消防箱内配置消火栓、水龙带、水枪、校方卷盘、手提式灭火器及消防泵启动按钮。

室内消防管、喷淋管 >DN100 为卡箍沟槽式接口，≤DN100 扣连接。

(6) 储运系统

本项目所用原料均由供货商负责运输，并按物料性质分区存放。金属原料堆放于专门的原堆场，硫酸、硝酸等酸类物质装在内壁衬有环氧树脂防渗膜的钢罐，储存于酸、碱存放区；生产过程中所需化学品储存与专门的化学品储存室。各种原料堆场地面均已硬化，基本采用封闭式储存间。项目营运过程中会产生危废，均收储在危废暂存间，危废暂存间的设计均采取了“三防”措施，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的设计要求。

## 11、环保投资估算

项目总投资 1400 万元，其中用于环保的约 50 万元，占总投资的 3.57%，环保投资估算情况详见下表：

**表 4 环保投资估算一览表**                      **单位：万元**

污染源	工程名称	环保投资 (万元)	备注
废气	在粉末喷涂车间卧式生产线增加 1 套玻璃纤维过滤装置（相当于布袋除尘器）配置 15m 高的排气筒 1 个	10	
	粉末喷涂车间固化炉设置 15m 高排气筒 1 个	——	已列入设备工程投资，不再单独列为环保投资核算
	焚烧炉 1 台（焚烧炉处理能力为：500kg/h）处理过剩的酚水	8	
	燃气热水锅炉设置 15m 高排气筒 1 个	——	已列入设备工程投资，不再单独列为环保投资核算
废水	钝化废水预处理设施 1 套，处理能力 54m <sup>3</sup> /d	10	
	废水排放口设置 1 套污染物在线监测系统	20	监控重金属离子及氟化物
噪声	机械设备基础减震	2	
合计		50	

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

### 1、厂区原有项目基本情况

云南三元德隆铝业有限公司已投资 35000 万元在南海子工业园区，南海大道南侧，昆曲高速公路北侧建成年产 5 万吨铝型材生产线项目并投入生产，云南三元德隆铝业有限公司年产 5 万吨铝型材生产线项目厂区建设情况如下表：

（1）生产规模：年产铝型材 5 万吨，其中粉末喷涂型材 25000 吨/年、氟碳漆喷涂型材 5000 吨/年、阳极氧化、着色型材 10000 吨/年、电泳涂漆型材 9000 吨/年、

工业型材1000吨/年。

(2) 厂区建设情况

表 5 主要建（构）筑物工程一览表

工程类别	项目名称	规格	单位	数量	备注
公用工程	办公楼6F	框架	m <sup>2</sup>	21600	原有
	宿舍6F（4栋）	框架	m <sup>2</sup>	26400	原有
主体工程	熔铸车间	排架	m <sup>2</sup>	4869	原有
	挤压车间	排架	m <sup>2</sup>	35728	原有
	氧化车间	排架	m <sup>2</sup>	9000	本次技改涉及增加1台燃气热水锅炉
	喷涂车间	排架	m <sup>2</sup>	15552	本次技改新增1条卧式粉末喷涂生产线，钝化前处理工段采用无铬钝化代替原有有铬钝化
	包装车间	排架	m <sup>2</sup>	4680	原有
	断桥车间		m <sup>2</sup>	1500	原有
	门窗制作车间		m <sup>2</sup>	3000	原有
贮运工程	五金库	钢架	m <sup>2</sup>	2210	原有
	成品立体仓库	钢架	m <sup>2</sup>	11310	原有
	铝锭（料）堆场		m <sup>2</sup>	13000	原有
	煤仓		m <sup>2</sup>	2500	原有
辅助工程	门卫室	砖混	m <sup>2</sup>	200	原有
	配电房		m <sup>2</sup>	50	原有
	理化检测中心	砖混	m <sup>2</sup>	1250	原有
	煤气发生站		m <sup>2</sup>	1132	本次技改新增

					一台焚烧炉对酚水进行焚烧处理
	纯水制备站		m <sup>2</sup>	60	原有
	模具、煲模车间		m <sup>2</sup>	2114	原有
	设备检修部		m <sup>2</sup>	1440	原有
	机动车停车位		辆	240	原有
环保工程	除尘系统	熔铸除尘系统：网格箱体沉降和布袋除尘+水幕吸收			原有
	烟囱	喷涂车间除尘：各生产线均设有布袋除尘系统			原有
		熔铸除尘系统：15m，直径1.3m			原有
		喷涂车间除尘、燃烧固化废气系统：15m，直径0.4m			原有
		氧化、电泳车间、酸碱雾废气系统：15m，直径0.4m			原有
		氟碳车间燃烧废气、喷漆废气、固化废气系统：15m，直径1.5m、0.4m			原有
	生活污水	化粪池			原有
	生产废水	车间预处理后再进入厂区生产综合废水处理站处理			原有
	厂区绿化	种植绿化树种198000m <sup>2</sup>			已建

### (3) 原辅材料消耗情况

表6 原、辅材料年用量表

序号	名称	年需用量(吨)	运输方式	备注
1	铝锭 (Al%≥99.7)	49200	包运输	
2	镁锭 (Mg%≥99.8)	250		
3	硅锭 (Si%≥98)	1265		
4	酸类	748	包运输	
4.1	硫酸 (98%)	600	包运输	
4.2	硝酸 (69%)	48	包运输	
4.3	氟化氢氨	10	包运输	
5	氢氧化钠	400	包运输	

6	盐类		472.18	包运输	
6.1	硫酸亚锡		2		
6.2	硫酸镍		5.78		
6.4	封孔剂（氟化镍）		4.4		
6.5	铬钝化剂		90		本次技改钝化剂由铬化剂变更为无铬钝化剂，主要成分是（硝酸、氟锆酸）
6.6	AlTi <sub>5</sub> B <sub>1</sub>		50		
6.7	精炼剂（NaCl、KCl）		120		
7	涂料			包运输	
7.1	氟碳漆		50		
7.2	环氧树脂粉末涂料		2920		
8	电泳漆		200		
9	稀释剂	甲苯	2	包运输	
		二甲苯	8	包运输	
10	乳化油		1.2	包运输	
11	钢材类		1000	包运输	
12	聚氯乙烯硬质塑料胶条		20	包运输	

## 2、生产工艺及产污节点分布情况

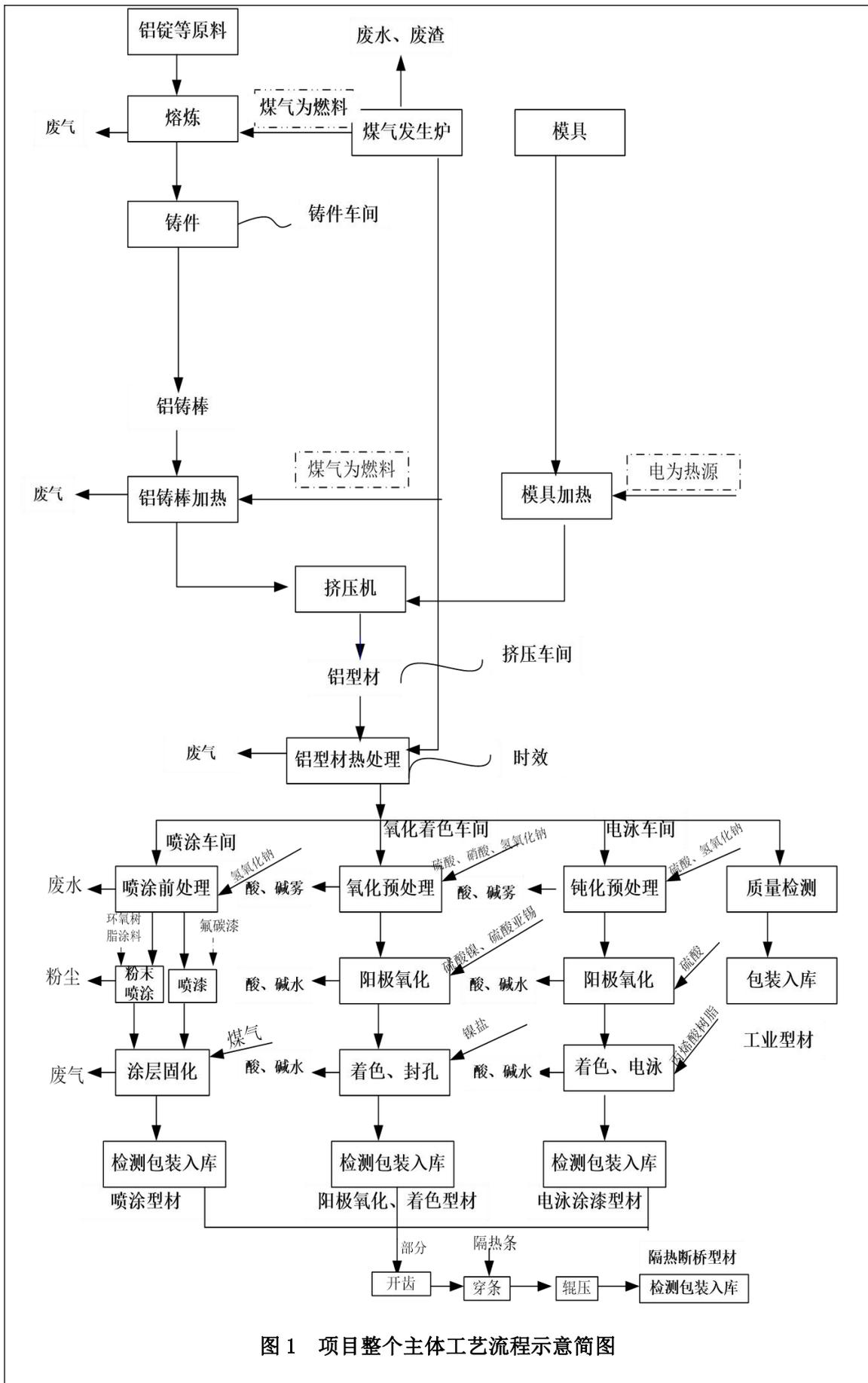


图 1 项目整个主体工艺流程示意简图

各车间的生产工艺及产污情况如下：

(1) 熔铸车间工艺流程图：

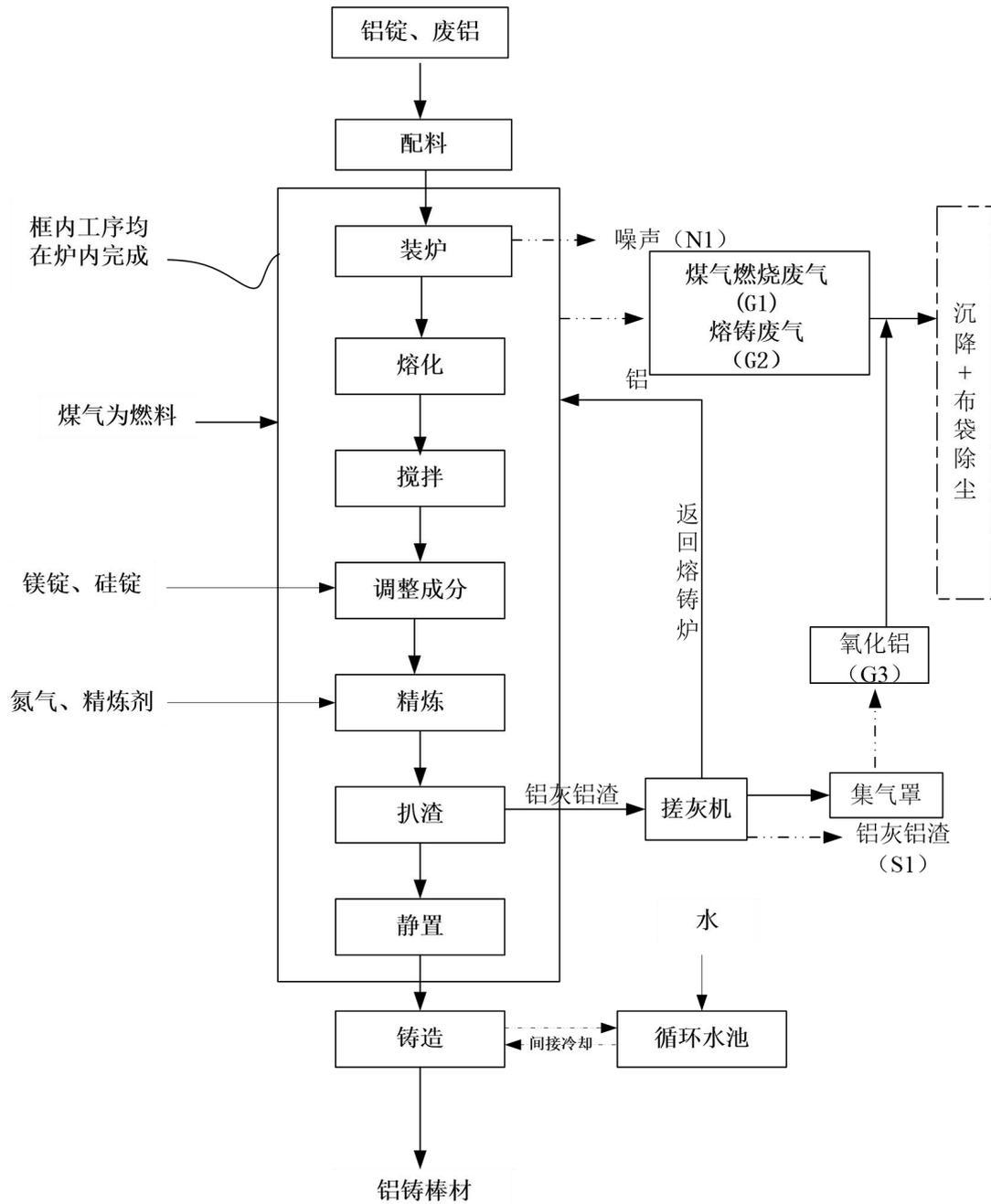


图2 熔铸车间工艺流程及产污节点图

本次技改环节不涉及熔铸车间生产工段，项目生产过程中熔铸车间的工艺流程在原《云南三元德隆铝业有限公司新建年产5万吨铝型材生产线项目环境影响报告表》、《云南三元德隆铝业有限公司新建年产5万吨铝型材生产线项目环境

影响评价补充报告》中均有详细的介绍，在此不再重复介绍。

(2) 挤压车间工艺流程：

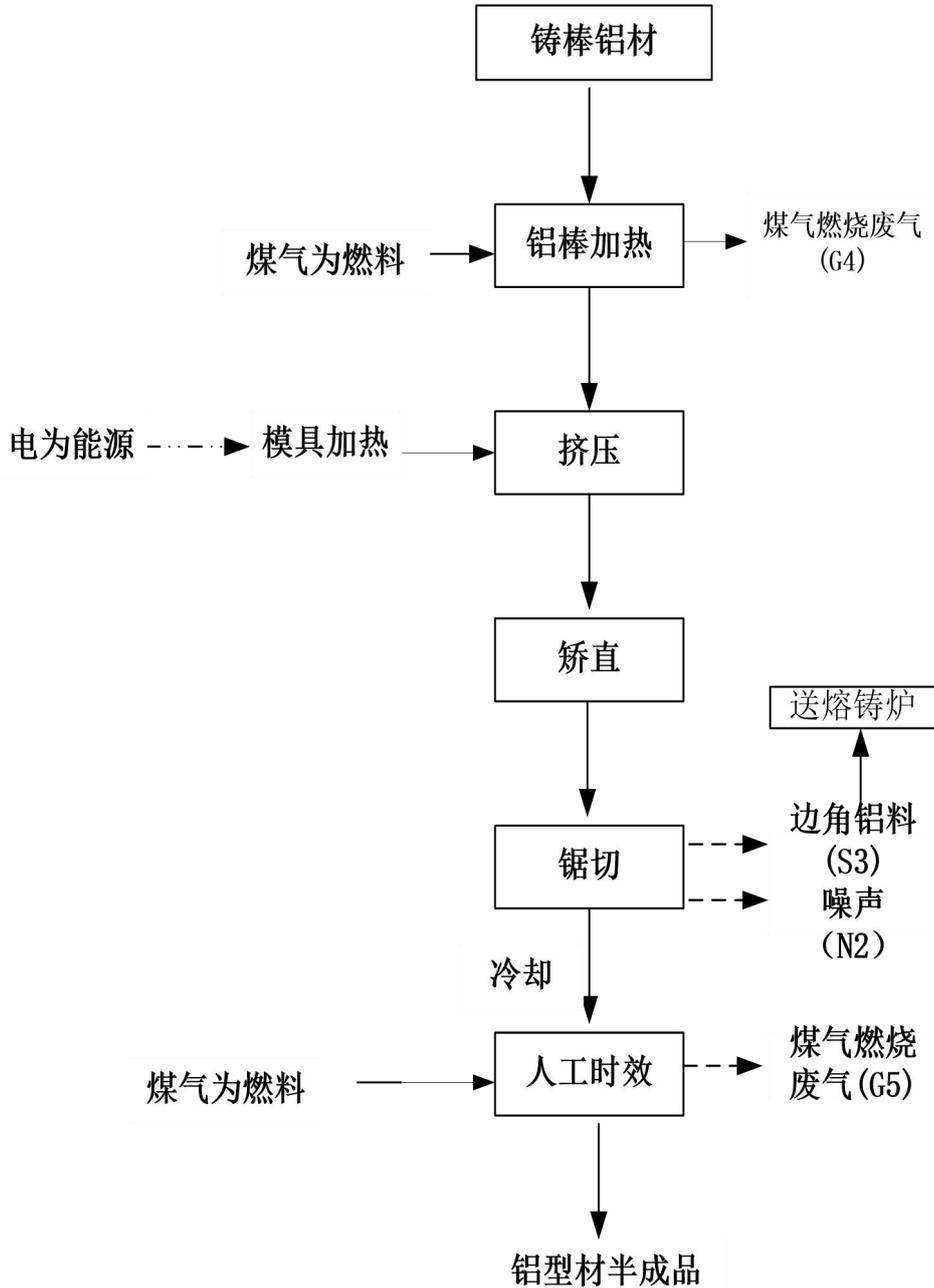


图3 挤压车间工艺流程及产污节点图

本次技改环节不涉及挤压车架生产工段，项目生产过程中挤压车间的工艺流程在原《云南三元德隆铝业有限公司新建年产5万吨铝型材生产线项目环境影响报告表》、《云南三元德隆铝业有限公司新建年产5万吨铝型材生产线项目环境影响评价补充报告》中均有详细的介绍，在此不再重复介绍。

(3) 氧化着色车间工艺流程:

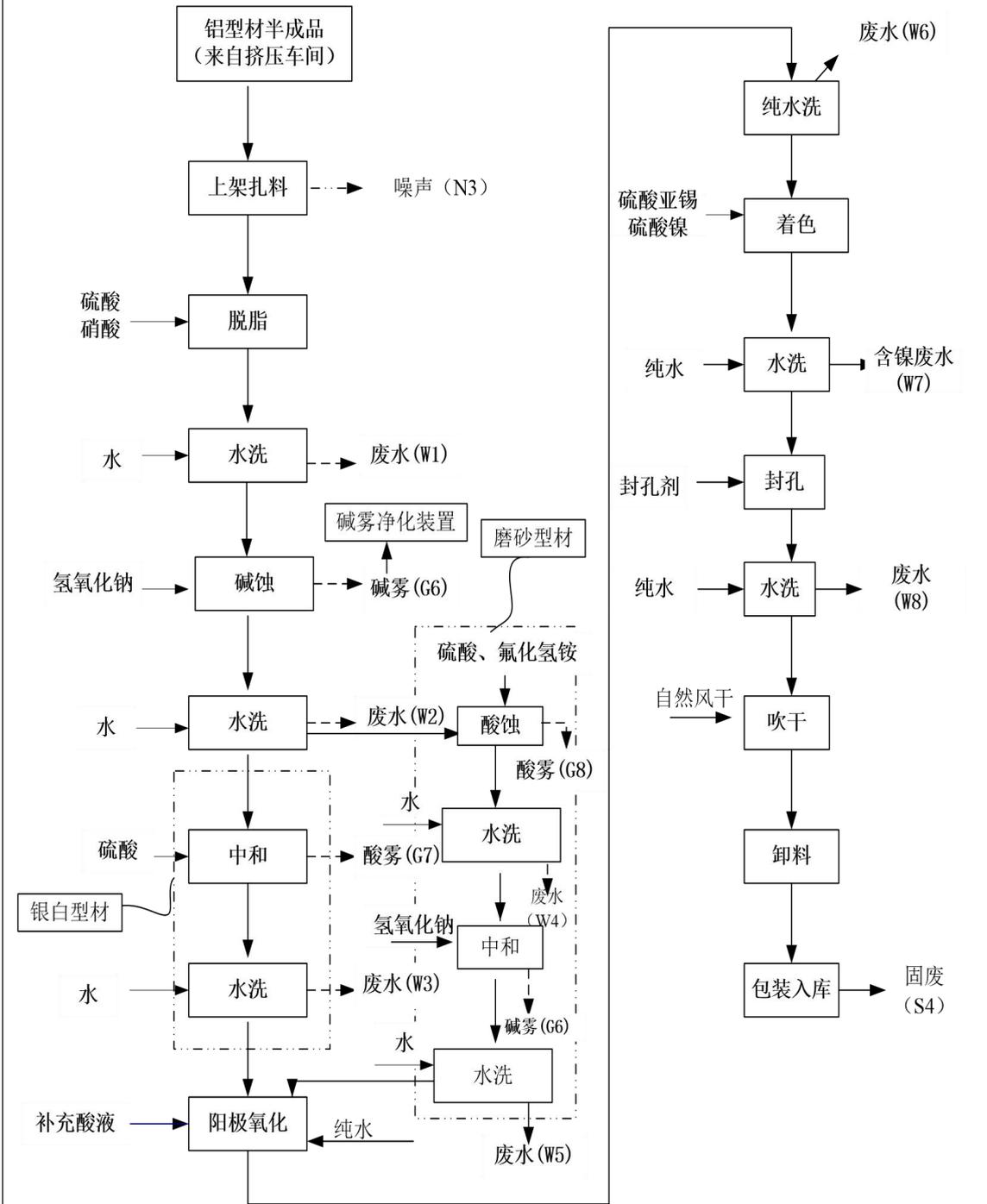


图 4 氧化车间工艺流程及产污节点图

本次技改仅针对氧化车间的槽液加热环节增加1台燃气热水锅炉用于极端天气下保证槽液不冻结，生产能够顺利进行。氧化车间内生产主体工艺不发生改变，与原《云南三元德隆铝业有限公司新建年产5万吨铝型材生产线项目环境影响报告表》、《云南三元德隆铝业有限公司新建年产5万吨铝型材生产线项目环境影

响评价补充报告》中的内容一致，在此不再重复介绍。

(4) 电泳车间工艺流程

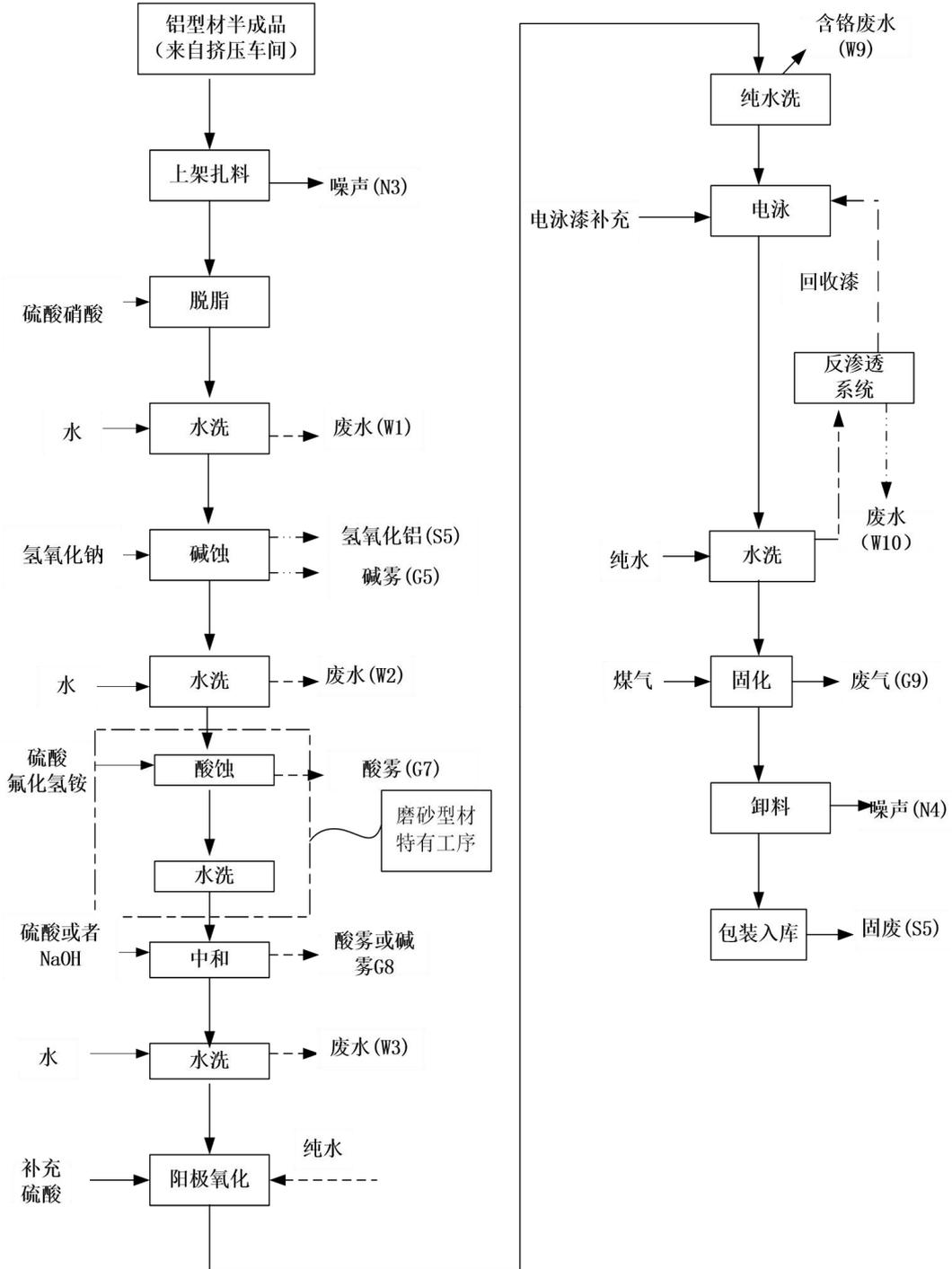


图5 电泳车间工艺流程及产污节点图

本次技改环节不涉及电泳车间生产工段，项目生产过程中电泳车间的工艺流程在原《云南三元德隆铝业有限公司新建年产5万吨铝型材生产线项目环境影响

报告表》、《云南三元德隆铝业有限公司新建年产5万吨铝型材生产线项目环境影响评价补充报告》中的内容一致，在此不再重复介绍。

(5) 喷涂车间工艺流程

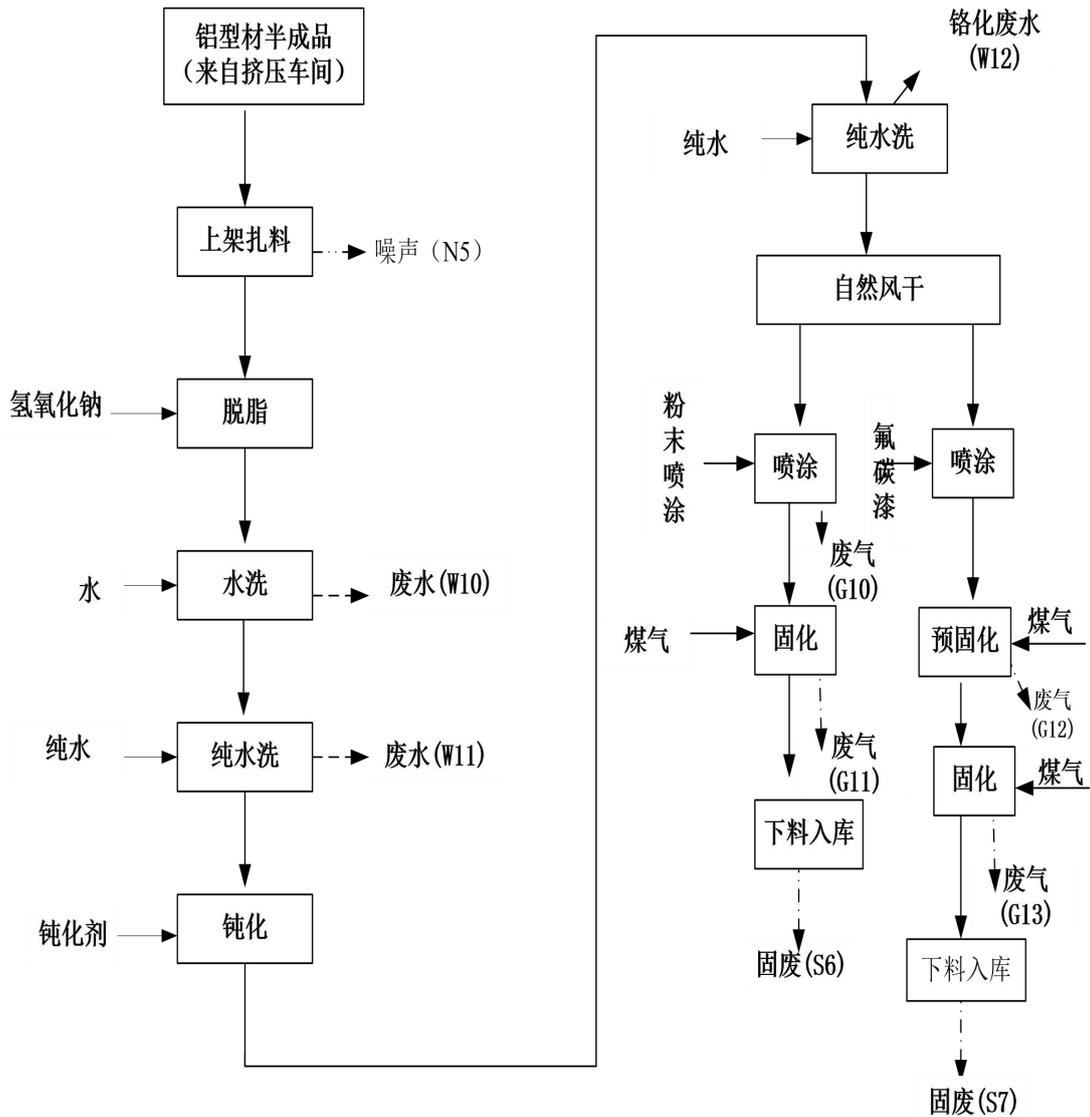


图6 喷涂车间工艺流程及产污节点图

喷涂车间生产喷涂型材包括粉末喷涂型材以及氟碳漆喷涂型材，其中粉末喷涂型材生产规模为 25000t/a，氟碳漆喷涂型材生产规模为 5000t/a。本次技改主要针对（1）粉末喷涂工段新增 1 条卧式喷涂生产线（技改后喷涂车间总生产规模不变，主要是增加不同规格的粉末喷涂产品）。（2）对粉末喷涂前处理工艺从有铬钝化工艺变更为无铬钝化工艺。

氟碳漆喷涂型材生产工艺与原《云南三元德隆铝业有限公司新建年产5万吨铝型材生产线项目环境影响报告表》、《云南三元德隆铝业有限公司新建年产5万吨铝型材生产线项目环境影响评价补充报告》中的内容一致，在此不再重复介绍，仅说明项目技改前的粉末喷涂工艺及前处理工艺。

#### (1) 粉末喷涂型材

本项目粉末喷涂型材使用涂料主要成分为环氧树脂，采用粉末静电喷涂的喷粉方法。其工作原理就是利用高压静电电晕电场的原理。在喷枪头部金属喷杯和极针接上高压负极，被喷涂工件接地形成正极，是喷枪和工件之间形成一个较强的静电电场。当作为运载气体的压缩空气，将粉末涂料从供粉桶经粉管送到喷枪的喷杯和极针时，由于它接上高压负极产生的电晕放电，在其附近产生了密集的负电荷，使粉末带上负电荷，进入了电场强度很高的静电场，在静电力和运载气体推动力的双重作用下，粉末均匀地飞向接地工件表面形成厚薄均匀的粉层，再加热固化转化为耐久的涂膜。喷涂完成后即进入烘干房对涂料进行烘烤，使涂料固化在铝材表面，烘烤固化完成后即进行产品检测、包装入库。为回收粉末涂料再次利用，本项目为粉末喷涂工序配套了粉末涂料回收装置。

#### (2) 喷涂前处理

在对铝型材进行喷涂前，工件表面要经过去油去污及化学处理，形成铬化膜，增加涂层和金属表面结合力和防氧化能力，有利于延长漆膜的使用年限。

**除油（脱脂）：**首先将型材扎成一排，放入脱脂槽中除油、脱脂、除自然氧化膜，除油后再放入水洗槽中经过水洗。槽液的成分是硫酸，浓度控制在 150g/L 左右。

**水洗：**将脱脂后的型材放入自来水槽中用常温的自来水洗 1-10 分钟，定期对槽中自来水抽样检查其酸碱度，不能达到清洗水标准时更换自来水。

**纯水洗：**对经自来水洗后的铝型材用去离子纯水充分水洗。

**钝化：**钝化采用铬化学处理工艺，铬化的目的是提高涂层与铝材之间的接合力。经过铬化处理的铝材，表面已形成一层 0.5—1.0um 的化学氧化膜，该膜层有许多细小的腐蚀孔，静电喷涂后，涂层材料已渗入微孔中，经烘烤和固化处理，这些喷涂材料将牢牢嵌入氧化层微孔中，使涂层与基体很难拨离，从而实现喷涂材料对铝材的长期保护。槽液的成分是铬酸和铬化剂，铬化剂采用硫酸铬，浓度 3-5g/L。

风干：水洗后将铝材自然风干，再进行静电喷涂。

与电泳涂装表面处理工序一样，所有的槽液都不排放，生产消耗后按比例增加；每个工序完成后即进行二道溢流水洗，定期补充新水，废水定期排放；槽中产生的沉淀渣定期进行排渣和压渣处理。

#### (6) 断桥车间工艺流程

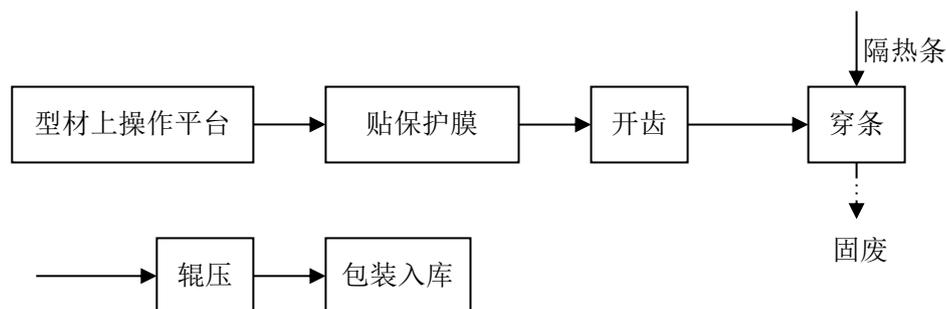


图 7 断桥车间工艺流程图

本次技改环节不涉及断桥车间生产工段，项目生产过程中断桥车间的工艺流程在原、《云南三元德隆铝业有限公司新建年产5万吨铝型材生产线项目环境影响评价补充报告》中的内容一致，在此不再重复介绍。

#### (7) 模具制造工艺

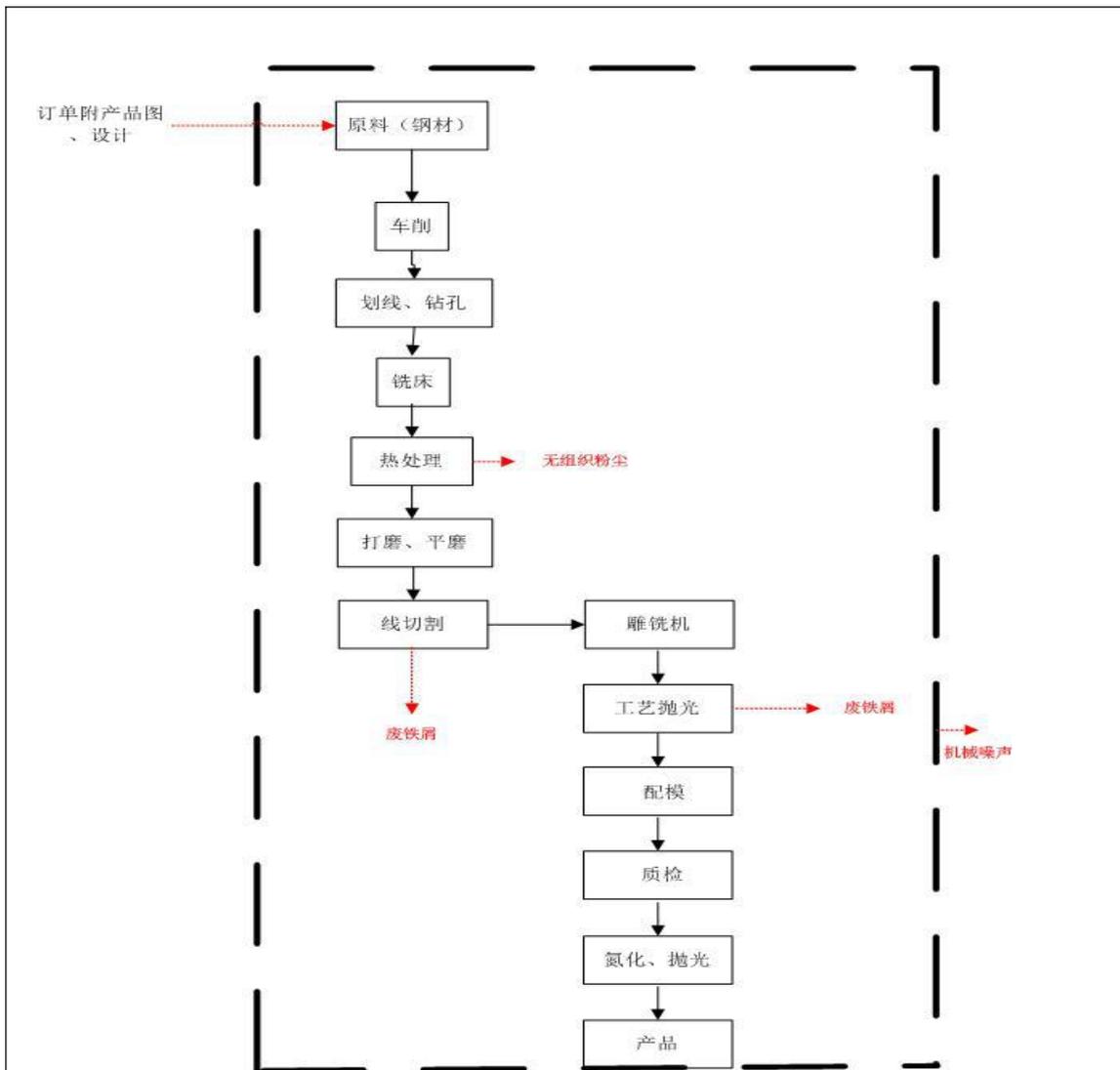


图8 模具加工生产工艺流程图

本次技改环节不涉及模具加工生产工段，项目生产过程中模具加工生产工段的工艺流程在原《云南三元德隆铝业有限公司新建年产5万吨铝型材生产线项目环境影响报告表》、《云南三元德隆铝业有限公司新建年产5万吨铝型材生产线项目环境影响评价补充报告》中均有详细的介绍，在此不再重复介绍。

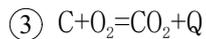
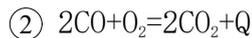
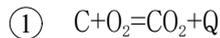
#### (8) 煤气站生产工艺

项目生产中熔铸、挤压（包括时效）和表面处理的电泳、固化等工序皆需煤气燃烧后加热。厂区内建设了2台 $\phi 3.2\text{M}$ 两段式热煤气发生炉，煤气制备量每小时约为 $6250\text{m}^3$ 。根据建设单位提供的2015年全厂满负荷生产煤气使用量为 $2200\text{万m}^3/\text{a}$ 。本次技改针对煤气站生产过程中产生的酚水，新增一台焚烧炉用于辅助酚水处理。

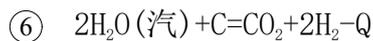
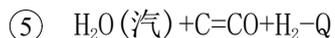
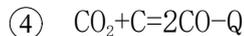
**煤气产生原理：**

煤气是褐煤在发生炉内自上而下移动的过程中与由下而上的逆向气化剂（空气+水蒸汽）相接触，在高温下通过传热和介质，进行一系列物理化学反应，生成 CO、H<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、CmHn、H<sub>2</sub>S 等可燃气体和 CO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O 等不可燃气体，再经过净化处理。燃料由加煤斗投入炉内后，遇到由下部鼓入炉内的气体（空气、水蒸气），水蒸气和空气的比例跟温度有关，一次进风空气水蒸气饱和温度 40-70℃ 之间。水蒸气是由炉体水夹层提供，通过水气分离器分离后进入炉内。各种气体之间发生了化学反应，并沿料层高度方向形成五层，自下而上为：灰渣层、氧化层、还原层、干馏层、干燥层。

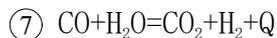
气体首先经过渣层，并在此层中得到预热。当上升进入高温层时碳和氧发生下列反应，主要反应过程可用下面几组方程表示：



氧化层中产生的热气体继续上升，与上层燃料接触，产生了还原反应。主还原层中的反应主要是：



次还原层中主要是生成的一氧化碳与过剩的水蒸气反应：



此外还有生成甲烷的副反应



根据煤气发生炉的结构不同，煤气的制备工艺也有所不同，本项目两段式热煤气制备工艺流程如下：

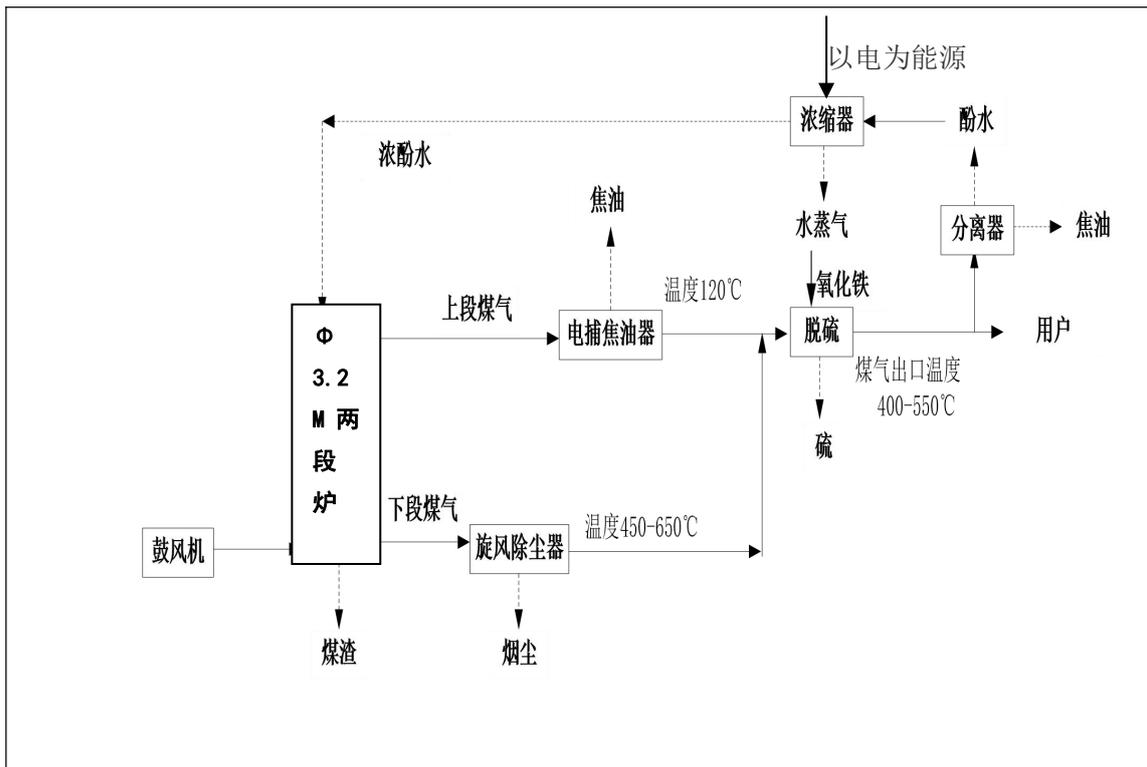


图9 煤气站生产工艺流程图

### 工艺流程说明：

根据两段式煤气炉气化原理可知，炉内料层分为两段，上段为干馏段，所产生的煤气称干馏煤气，其特点是温度低（120℃）不含尘，含焦油量大，热值高，净化时首先要经过电捕焦油器捕掉焦油，焦油雾滴汇集集中到极管管壁，自流进焦油罐收集。下段为气化段，所产生的煤气为气化煤气，也称底部煤气，其特点为温度高（450—650℃）不含焦油，但含尘量大，净化时先经过落灰斗，除去大颗粒的灰尘后再再经过旋风除尘器进行离心除尘，除尘后的温度大约在450—650℃。上段煤气和下段煤气混合后通过氧化铁干法脱硫处理后经过煤气输送管道输送到各个车间，煤气输送至加热炉过程中有一定的热量散失，煤气输送至各个车间加热炉燃烧嘴时温度约为100—120℃。煤气在管道输送过程逐渐冷却，会产生一定的冷凝酚水以及焦油，每个燃烧嘴前都有一个最低点，所有管道到燃烧嘴前都在最低点开了一个收集口，产生的含酚废水都会流到这个最低点。统一收集后经专门的分离器分离焦油及酚水，焦油统一收集于焦油罐中外售；酚水经收集后在酚水蒸发器中浓缩、处理，浓缩器采用电源，酚水经浓缩处理后加入煤气发生炉的空气进行质和热交换达到煤气发生炉对气化剂要求的饱和温度，送至

煤气炉底部作为气化剂，使酚类有机物在 1100℃左右的高温下发生氧化反应，最终生成 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O 排放。

随上部煤气析出的煤焦油以雾状形态随煤气离开煤气发生炉，经过电捕焦油器捕集落入焦油储存罐中，定时外售。

随下部煤气产生的烟尘进入旋风除尘器后，经除尘器收集落入排灰管，定时排出。经除尘处理后的下部煤气温度基本没有变化，温度保持在 450-650℃。

### 3、污染物产生和排放情况

根据《云南三元德隆铝业有限公司新建年产 5 万吨铝型材生产线项目环境影响报告表》、《云南三元德隆铝业有限公司新建年产 5 万吨铝型材生产线项目环境影响评价补充报告》，项目生产过程中产生和排放的污染物情况如下：

#### (一) 废水

表 7 水污染物产生排放汇总表

废水来源	废水类型	污染物名称	污染物产生量		污染物排放量	
			浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)
氧化车间	含镍废水 (67.5m <sup>3</sup> /d)	PH	4-6			
		总镍	3.0	0.202	1.0	0.0675
喷涂车间	含铬废水 (54m <sup>3</sup> /d)	PH	4-6			
		总铬	2.5	0.135	1.5	0.081
		六价铬	1.5	0.081	0.5	0.027
综合生产废水处理站	综合生产废水 (包括含镍废水、含铬废水、有机废水、酸性废水、碱性废水等)	水量	585m <sup>3</sup> /d		160m <sup>3</sup> /d	
		PH	6-8			
		SS	2500	1300	10	1.6
		COD	150	87.75	50	8
		氟化物	60	35.1	7.06	1.13
		总镍	0.115	0.0675	0.06	0.0096
		总铬	0.138	0.081	0.08	0.0128
煤气站	含酚废水 (2.3m <sup>3</sup> /d)	酚类	9000	20.7	/	0
		SS	200	29.61	180	26.65

	生活污水 (148.03m <sup>3</sup> /d)	COD	350	51.82	250	37.01
		BOD <sub>5</sub>	160	23.69	120	17.77
		氨氮	30	4.44	25	3.7
		动植物油	25	3.7	10	1.48

注：含铬、含镍废水的排放浓度分别为车间排放口浓度

## (二) 废气

### (1) 生产环节有组织废气

表 8 项目生产过程中有组织废气产排情况一览表

产污环节	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 t/a	排放方式 及去向	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 t/a
熔铸车间	24000	SO <sub>2</sub>	78.02	14.83	连续沉降室+布袋	27.3	0.66	5.19
		烟尘	1565	297.484	除尘+水膜除尘脱硫, 1根15m高的排气筒	15.64	0.38	3.0
挤压车间	无	SO <sub>2</sub>	/	0.1	加热炉增加二次燃烧装置, 无组织排放	/	0.1	1.58
		烟、粉尘	/	0.02		/	0.02	0.31
氧化	2×35000	硫酸雾	25.71	0.9	酸碱雾连续喷淋+活性炭吸附后入经2根10m高排气筒外排	2.6	0.09	0.2376

电泳车间	35000	碱雾	57.14	2.0	酸碱雾连续喷淋+活性炭吸附后入经1根8m高排气筒外排	5.7	0.2	0.528
	1000	SO <sub>2</sub>	374	0.374	15m高排气筒外排	374	0.374	0.989
		烟尘	95	0.095		95	0.095	0.25
粉末喷涂车间喷涂废气	3×6000	粉尘	3066.7	55.2	布袋除尘器+3根15m高排气筒(一套粉末喷涂机一根排气筒)	30.67	0.552	1.46
粉末喷涂车间烘干固化废气	3×2000	烟尘	158.33	0.95	3根15m高排气筒(一套固化炉一根排气筒)	158.33	0.95	2.496
		SO <sub>2</sub>	624.4	3.74		624.4	3.74	9.89
		非甲烷总烃	1.83	0.011		1.83	0.011	0.029
		甲苯	5.0	0.75	活性炭	0.5	0.075	0.198

氟碳漆喷涂工序	6×25000	二甲苯	20	3.0	吸附+水膜喷淋+6座4m高排气筒外排(一套喷涂设备一个排气筒)	2	0.3	0.792
		非甲烷总烃	0.73	0.11		0.073	0.011	0.026
氟碳漆喷涂生产线烘干固化	5000	烟尘	4	0.02	烘干设备增设二次燃烧装置,单设一根15m高排气筒外排	4	0.02	0.0528
		SO <sub>2</sub>	20	0.1		20	0.1	0.264
氟碳漆喷涂生产线进出口	2×1500	烟尘	8	0.012	集尘罩+15m高排气筒外排(进口及出口分设一根排气筒)	8	0.012	0.03
		SO <sub>2</sub>	246.7	0.37		246.7	0.37	1.97
		甲苯	0.01	0.00015		0.01	0.00015	0.0004
		二甲苯	0.038	0.000057		0.038	0.000057	0.00015

(2) 生产环节无组织废气

熔铸车间熔炼炉的炉门废气及挤压车间加热炉产生的无组织废气,即SO<sub>2</sub>排放量为0.187kg/h,烟、粉尘的排放量为0.037kg/h。

在对铝型材的半成品进行电泳及粉末喷涂后的的加热固化过程中,因为铝型材半成品上附着有粉末喷涂涂料以及氟碳漆漆料,在受热过程中会产生少量有机废气,粉末涂料的有机污染成份主要表现为非甲烷总烃、甲苯、二甲苯。各个

喷房的捕集效率约为 99%，废电泳漆或粉末涂料因固化而损耗的量约为其用量的 1% 左右，则无组织非甲烷总烃排放量约为 0.00011kg/h，甲苯排放量为 0.0075kg/h，二甲苯排放量为 0.03kg/h。

### (3) 堆煤场粉尘

项目生产所用褐煤采用有简易棚的煤仓堆存，堆量满足 10 天的生产需求，褐煤堆量约 460t，煤仓面积约 2500m<sup>2</sup>，在晴天起风将会产生一定量的煤尘，但由于褐煤的堆存高度低于煤仓高度，煤仓的西南和东北方向有建筑物，且煤仓设置有简易煤棚，在晴天起风时通过洒水能有效减少粉尘的产生量，粉尘呈无组织排放，污染物产生量较小。

### (4) 食堂油烟废气

项目厂区内有 1 个食堂，设有 8 个灶头。食堂每天提供两餐，全厂员工 1200 人，根据类比资料每人每天用油量约为 20g，则日耗油量为 24kg，年耗油为 7.92t。据类比调查，不同的烧炸工况，油烟气中烟气浓度及挥发量均有所不同，油的平均挥发量为总耗油量的 2.83%，经估算，本项目日产生油烟量为 679.2g，年产生油烟量为 224.14kg。按日高峰期 3 小时计，则高峰期该项目所排油烟的量为 226.4g/h，油烟排放浓度为 11.32mg/m<sup>3</sup>（设置两台风量为 10000m<sup>3</sup>/h 的风机），超过《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中油烟的最高允许排放浓度 2.0mg/m<sup>3</sup> 的标准限值要求。根据《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001），食堂安装净化效率 85% 的油烟净化装置，经处理后油烟年排放量为 33.62kg，浓度 1.7mg/m<sup>3</sup>，能够实现达标排放，净化后的油烟经专用排烟管道引至屋顶排放。

## (三) 噪声

主要产噪设备及噪声源强见表 9。

表 9 项目噪声源及治理措施一览表

生产车间	主要产噪设备	噪声产生声级 dB(A)	消声措施
熔铸车间	切割机	95	车间墙体隔声、远离敏感点
挤压车间	挤压机	70	车间墙体隔声
模具生产车间	下料锯床、切割机	95	车间墙体隔声
氧化车间	风机、泵、吊车	75	车间墙体、隔声罩、隔声房

电泳车间			
喷涂车间			
煤气站	风机	75	隔声罩
污水处理站	风机、泵	75	隔声罩、隔声房
搬运及运输车辆	车辆	80	禁鸣、文明行车和搬运

#### (四) 固体废物

项目营运过程中固体废物产排情况及处置措施见下表：

表 10 项目固体废物产生及处置情况

名称	产生源	产生量 (t/a)	分类属性	处置方式
生产污泥	含镍废水预处理池	1.4	HW46	有资质单位处置
	含铬废水预处理池	0.8	HW21	
	综合废水处理站	180	HW17	
焦油	煤气站	750	HW11	外卖
废弃涂料包装	喷涂工序	0.5	HW12	供货商回收
氟碳漆渣	喷涂工序	0.5	HW12	有资质单位处置
废弃活性炭	固化工序	35	HW06	厂家回收再生
边角料等	生产过程	7500	一般工业固废	回炉
铝灰、铝渣等	熔铸车间	871	一般工业固废	外售
煤渣	煤气站	2400	一般工业固废	外售
废弃隔热条	断桥车间	0.2	一般工业固废	供货商回收
硫磺	煤气站	28.78	一般工业固废	外售
脱硫剂	煤气站	12	一般工业固废	供货商回收
生活垃圾	生活区	396	生活垃圾	环卫部门清运
泔水	生活区	50.688	生活垃圾	农户运走
合计		12226.87		

#### 4、已采取的环保措施情况

表 11 厂区原有环保设施一览表

类别	污染源	污染因子	环保措施/环保设施	数量	备注
废气	熔铸车间	粉尘	布袋除尘+麻石水膜除尘+ 排气筒	1 套	达标排放
	挤压车间	烟尘、SO <sub>2</sub>	加热炉增设二次燃烧装置	/	
	氧化电泳 车间	酸雾、碱雾	连续喷淋+活性炭吸附装 置+排气筒	3 套	
		烟尘、SO <sub>2</sub>	排气筒	1 套	
	粉末喷涂 车间	粉尘	布袋除尘+高排气筒	3 套	
		烟尘、SO <sub>2</sub> 、非甲烷总烃	排气筒	1 套	
	氟碳漆喷 涂车间	甲苯、二甲苯、非甲烷总烃	活性炭吸附+水膜喷淋+排 气筒	6 套	
		烟尘、SO <sub>2</sub>	二次燃烧装置+排气筒	1 套	
		甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、 粉尘	集气罩+排气筒	2 套	
	食堂油烟	油烟	油烟净化器+排气筒（高于 楼顶不小于 1.5m）	1 套	
其它无组 织废气	粉尘、SO <sub>2</sub> 、甲苯、二甲苯、 非甲烷总烃、硫酸雾等	车间加强通风	/		
废水	雨水	/	雨水管网		
	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> NH <sub>3</sub> -N、TN、 SS	项目产生 的生活污 水经化粪 池处理 后，进入 园区下水 管道，最 终汇入南 海子污水 处理厂集	化粪池 150m <sup>3</sup>  隔油池 30m <sup>3</sup>	/

			中处理			
生产废水	含镍废水	含铬废水	经车间预处理达标后, 进入厂区自建的综合废水处理站处理	废水处理站	72m <sup>3</sup> /d	达标排放
	废水处理站			54m <sup>3</sup> /d		
	综合生产废水	处理后经专管排入白石江	废水处理站	700m <sup>3</sup> /d		
噪声	风机、水泵、机加工设备	噪声	泵类、风机等设备均设置于厂房内, 安装时采取了基础减震措施, 加强车辆管理, 加强绿化。		/	厂界达标
固废	生活垃圾	生活垃圾、化粪池污泥	按照评价规定的综合利用、处置措施实现综合利用或安全处置	移动式垃圾箱	若干	/
				垃圾房 1 个	135m <sup>2</sup>	环卫部门清运处置
	一般固废	下脚料、铝灰与铝渣及废包装材料等	一般固废暂存间 1 座	120m <sup>2</sup>	综合利用	
	危险固废	废润滑油、废酸、含铬槽泥、污水处理站污泥等	危险废物厂内暂存执行	危废暂存间 1 间	200m <sup>2</sup>	委托

			《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001)		有资质的单位处置
风险 防 范	事故水池	废水	应急事故池 1 座	1800m <sup>3</sup>	应急时使用
	硫酸储罐 50m <sup>3</sup> 的事故池，底部硬化，设置环氧树脂防渗膜以防渗防腐，泄漏物料经收集后送废水处理系统集中处理				
	在项目污水总排口前设置与外界阻断设施，当发生事故时，关闭阀门，废水进入事故池中。				
	设置容积为 800m <sup>3</sup> 的初雨收集池，在干管上设置分水闸				

## 5、总量控制指标

根据曲靖市环境保护局颁发的《云南省污染物排放许可证》（许可证编号：530300100019602BQL0034Y）云南三元德隆铝业有限公司污染物排放总量情况如下：

**废水：**废水总量 9.16 万 m<sup>3</sup>/a，其中 COD：11.5t/a，氨氮：0.9t/a，总镍：0.00258t/a，总铬：0.0037t/a，六价铬：0.001t/a，总磷：0.19t/a。

**废气：**废气量 31677 万 Nm<sup>3</sup>/a，其中 SO<sub>2</sub>：17.76t/a，甲苯：0.186t/a，硫酸雾：0.24t/a，二甲苯：0.582t/a，粉尘：1.59t/a，颗粒物：4.34t/a，非甲烷总烃：0.24t/a。

## 6、项目验收和污染物达标排放的情况

2015 年 9 月云南三元德隆铝业有限公司委托云南省环境监测中心站、曲靖市环境监测站对项目试运行过程中各项污染物进行监测，并完成《云南三元德隆铝

业有限公司新建年产 5 万吨铝型材生产线项目竣工环境监测报告》监测结果显示（具体详见环保竣工验收监测报告），原项目在营运过程中产生的废水、废气、噪声均能达标排放。并于 2015 年 9 月通过了云南省环保厅组织的云南三元德隆铝业有限公司新建年产 5 万吨铝型材生产线项目竣工环境保护验收（云环验[2015]27 号）。

## 7、结论

云南三元德隆铝业有限公司在年产 5 万吨铝型材生产线项目建设和生产过程中按照环境保护相关法律法规办理并通过了环境影响评价和项目竣工环境保护验收审批。项目建设和生产过程中针对各项污染物均采取了合理有效的环境保护防治措施，污染物通过采取相应措施后均可以做到达标排放。

## 8、项目生产过程中存在的问题：

（1）项目生产过程中煤气生产过程中存在现有设备不能够完全处理酚水的情况，废水中含有铬和镍属于 I 类污染物，对环境存在一定的隐患，建设单位在生产过程中可采取一定的措施将环境风险控制到最低。

（2）项目生产过程中使用铝棒代替铝锭，熔铸车间有部分煤气富余。

## 表二、建设项目所在地自然环境、社会环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

### 1、地理位置

曲靖市地处云南省东部，是中国第三大河流——珠江的源头，东与贵州省的六盘水市接壤；西与昆明市为邻；南与文山州毗连；北与昭通市交界。

本项目距省会昆明约 120km，距曲靖市区约 7km，距马龙县城约 11km。园区对外交通十分便利，320 国道、昆曲高速公路及贵昆铁路东西向贯穿整个园区。

项目位于曲靖经济技术开发区南海子工业园区高新技术产业园，位于东经  $103^{\circ} 33' 35'' - 103^{\circ} 41' 15''$ ，北纬  $25^{\circ} 25' 00'' - 25^{\circ} 30' 00''$  之间。项目北面紧邻南海大道，西面紧邻规划道路，交通便利。项目所在具体地理位置详见附图 2。

### 2、地形地貌

曲靖位于滇东高原，属高原山地与盆地相间的地貌景观。全市地势走向为北高南低，西高东低，由西北向东南方向倾斜。曲靖具有典型的高原地形地貌的特征，市域西部与高原湖盆区紧紧相嵌；东部逐步向贵州高原倾斜过度；中部是长江和珠江的水系分水岭，高原面保存较好，顶部平缓；北部受河流强烈切割，地形比较破碎；南部有较典型的岩溶景观。曲靖境内有高山深谷、低中山河谷、高原丘陵湖盆和中山山地等多种地貌类型。

本项目位于滇东高原的麒麟区和马龙县交界处，属乌蒙山脉，地处长江流域和珠江流域的分水岭，周围群山环抱，地势开阔，地形相对平缓，偶有缓丘起伏，地势总体呈东、南、北面高，西南低。最高海拔 2145m，最低海拔 2057m，一般海拔为 2060—2110m 左右，相对高差较小，属低中山丘陵地形和侵蚀盆地地貌。

### 3、地质条件

南海子工业园区位于牛头山隆起的北侧，属滇南北构造体系。全境地质经过多次构造运动的影响，各时代的海陆变迁及研向变化复杂，构造西部有小江大断裂通过，境内断裂、褶皱发育，构造阶段有：第四系下统翠峰山群 ( $D_1C$ 、 $D_1C^2$ )，志流系 (S)、寒武系 (t)。

项目区地质主要为泥盆系下统翠峰山群 ( $D_1C$ 、 $D_1C^2$ )，岩性上部为黄色紫红色

砂质泥岩，下部为棕色、黄绿色薄—中层状粉砂泥岩，岩性坚硬难风化，厚度在134.9-200m之间。

#### 4、地震烈度

根据1:400万《中国地震动参数区划图》，项目区地震动峰值加速度为0.15g，根据地震基本烈度为Ⅶ度。

#### 5、河流水系

项目所在区域属长江流域金沙江水系和珠江流域南盘江水系，其中长江流域汇水面积为22.46km<sup>2</sup>，珠江流域面积为7.82km<sup>2</sup>。长江流域汇水径流汇入前进水库后经马过河流入牛栏江，最终进入金沙江；珠江流域汇水径流汇水面积汇集后流入白石江，再经白石江流入南盘江。项目区附近的地表水主要有前进水库及上游的大龙潭水库，主要功能为灌溉及调洪，有一条小河流从项目西南面流过，根据规划，此河流在园区基础设施建设中将进行改道入地，改道后沿项目区东、北厂界经过。建设项目所在区域水系情况详见附图3。

#### 6、气候、气象

本项目所处地位于东亚季风和南亚季风交汇地带，属华南气候区，其气候特点为：冬无严寒、夏无酷暑、干湿分明、雨热同季、雨量集中、干冷同期，光照长而热量不足。年平均气温为13.6℃。最冷月为1月平均为6.5℃，最热月为7月平均气温为18.7℃。平均无霜期为257天。年平均降水量928mm，最大降雨量1207.9mm，最小降雨量763.5mm。5—10月为雨天，年平均降雨量783.7mm，占了全年降雨量的84%，最高峰出现在6—8月，年平均降雨量482.6mm，占了全年降雨量的52%。年平均日照时数2148h。平均风速为4.3m/s。3月份为风速最大，平均为6.5m/s，多南风 and 西南风。无霜期为241天。

#### 7、生态环境

项目位于曲靖经济技术开发区内的南海子工业园区，区内地势较平坦，区内生态环境将已随着开发区的发展有所变化，自然植被由人造绿地环境取代。本项目是针对云南三元德隆铝业有限公司年产5万吨铝型材生产线项目生产线配套设施进行

技术升级改造，项目所在厂区内厂房及生产辅助设施均已建成投产，厂区内生态植被为人工绿化植被，无原有原生植被覆盖，项目区域内无珍稀动植物分布，生态环境不敏感。

**社会环境简况（社会经济结构、教育、文物保护等）：**

### **1、政区人口**

曲靖经济技术开发区是云南省人民政府于 1992 年 8 月批准成立的省级经济技术开发区，2010 年 6 月 26 日，国务院下文批准曲靖开发区升级为国家级经济技术开发区，定名为“曲靖经济技术开发区”，实行现行国家级经济技术开发区的政策。曲靖经济技术开发区管理面积 157 平方公里，区内有西城、南海子 2 个省级重点工业园区和 1 个国际合作的云南（曲靖）国际农业食品科技园。

### **2、社会经济情况**

2015 年，曲靖经济技术开发区全年实现生产总值（GDP）300.29 亿元，同比增长 31.7%；工业总产值 716.53 亿元，同比增长 35.1%；工业增加值 261.63 亿元，同比增长 35.2%；固定资产投资 114.55 亿元，同比增长 26.3%；财政总收入 21.04 亿元，地方公共财政一般预算收入 9.95 亿元，同比增长 17.13%；城镇居民人均可支配收入 26982 元，同比增长 15.1%；社会消费品零售总额 13.87 亿元，同比增长 19.3%。

### **3、教育、文化、卫生、文物保护**

曲靖市拥有本科院校 1 所，高等专科院校 2 所，中等专业学校 8 所，职业中学 15 所，各类科研机构 8 个，各类专业技术人员 8 万余人。开发区近年来努力吸纳各类技术人才，逐步完善了人才政策环境，为优秀人才的创业提供了广阔的发展空间。区内集聚了丰富的技术人才资源，为开发区的开发建设提供了不可比拟的人才优势。

曲靖经开区坚持以人为本、民生优先发展，围绕“打造特区教育示范区，特区优质教育核心区”目标，每年投入 330 万元专项经费，为提升教育教学质量提供资金保障。通过多措并举，努力创造硬件设施一流、师资队伍一流、教育管理一流、办学特色一流、教学质量一流的教育教学环境，把开发区打造成为滇东经济区域现代教育的示范区和优质教育的核心区。启动曲靖经开区第三中学、曲靖一中卓立学校项目建设，翠峰小学建设有序推进；面向全国公开选聘了 11 名中小学骨干教师，充实教师队伍；出台了曲靖经开区优秀学子奖励实施办法奖励优秀学子，开展“联赛、联教、联研、联训”活动和“养成教育精细化管理”试点工作；教育教学质量

不断提高，曲靖经开区一中获全省教育进步奖，全市“少儿珠心算”再创佳绩，连续6年夺冠；全市少先队鼓号队展演比赛荣获团体一等奖。到目前为止，经开区基本实现民生改善与经济发展同步共进，幸福指数与发展指数同步提升。

曲靖经开区新建120急救中心、疾控中心及妇幼保健院项目位于西城街道社区卫生服务中心以南，比邻三江大道，占地522平方米。本着一次规划、分步实施的原则，设计七层，地下一层为停车场，地上六层为经开区120急救中心、疾控中心和妇幼保健院用房，建设面积4028平方米，计划投资1000多万元。目前，项目建设正在紧张施工。经开区120急救中心等一批公共卫生机构的建成，将进一步完善经开区医疗卫生保障体系，促进医疗卫生事业的全面发展，提升城市应对突发卫生事件的应对能力和公共卫生管理能力，为广大患者提供更加完善、有效、便利的综合检查及治疗条件，保障了人民群众的身体与健康与安全，促进经开发经济社会全面、协调和持续发展，为全面建设小康社会、和谐社会奠定了坚实基础。

经现场调查项目厂址占地位于南海子工业园区一类工业用地，区内未发现文物，且厂址占地不涉及国务院、国家有关部门、省（自治区、直辖市）人民政府、市（州）人民政府、县（区、市）人民政府规定的生态保护区、自然保护区、风景名胜保护区、文化遗产保护区、水源保护区，区内无国家规定的保护动植物。

#### 4、污水处理厂情况简况

曲靖经济开发区南海子污水处理厂建设规模为2万m<sup>3</sup>/d，采用改良的A<sub>2</sub>/O生化处理工艺，同时配套建设截污管网，收集处理南海子范围内的生活污水及部分符合《污水排入城镇下水道水质标准》的工业废水，污水处理厂设计出水水质标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标，该污水处理厂于2010年10月开始开工建设，现已建成投入使用，目前运行正常。

### 表三、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等）

#### 1、环境空气

项目处于南海子工业园区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》二级标准，根据现场勘查，项目周边现状多为空地及村庄，生产企业仅有多晶硅且位于项目厂区下风向，项目所在区域无其他大气重污染型企业分布，项目所在区域环境空气质量现状能够到达《环境空气质量标准》二级标准。

#### 2、地表水环境

本项目位于南海子工业园区内，地处长江水系和珠江水系分水岭地带，分属长江流域金沙江水系和珠江流域南盘江水系，其中长江流域汇水面积 22.46km<sup>2</sup>，珠江流域面积 7.82km<sup>2</sup>。长江流域汇水径流汇入前进水库后经马过河流入牛栏江最终进入金沙江；珠江流域汇水径流经汇水面积汇集后流入白石江，再经白石江流入南盘江。

根据《南海子工业园区规划环评审查意见》可知，南海子工业园区生产废水和生活污水经过处理达标后排入白石江最后进入南盘江，属于珠江流域南盘江水系。雨水进入前进水库后经马过河流入牛栏江最终进入金沙江，属于长江流域金沙江水系。根据《云南省地表水环境功能区划（2010-2020）》前进水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III水质标准，白石江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV水质标准。

根据 2015 年 2 季度曲靖市环境监测站水质环境监测数据统计，前进水库、白石江断面主要污染物情况：前进水库水质中 PH、COD<sub>Cr</sub>、DO、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、T-P、挥发酚、石油类、粪大肠菌群均能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2202）中的 III 类标准；白石江断面水质中 DO、BOD<sub>5</sub>、T-P、粪大肠菌群均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2202）中的 IV 类标准要求，PH、COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、挥发酚、石油类可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2202）中的 IV 类标准要求。

#### 3、声环境

项目所在地为一般工业区，区内环境噪声功能区划为 3 类声环境功能区。项目

周边多为空地以及村庄，项目所在区声环境现状良好，根据曲靖市环境监测站 2014 年 9 月对项目厂界环境噪声进行监测（曲环监字[2014]199 号），监测结果昼间：48.4dB(A)—56.5 dB(A)；夜间：44.9dB(A)—54.6dB(A)能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

#### 4、生态环境

项目位于曲靖经济技术开发区内的南海子工业园区云南三元德隆铝业有限公司厂区内，区内地势较平坦，区内生态环境将已随着开发区的发展有所变化，自然植被由人造绿地环境取代，项目所在区域内现已无原生植被。据现场勘察，项目所在区域无珍稀动植物以及国家和地方所列的重点文物保护单位，项目环境敏感度一般。

#### 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

根据项目工程特点和项目所在区域敏感程度，确定本项目涉及的环境保护目标。详见表 12 环境保护目标一览表。建设项目与周边关系详见附图 5。

表 12 项目环境保护目标一览表

保护目标	方位	距离 (m)	人口 (人)	环境要素	保护级别
大龙潭村	西	150	300	声环境、大气环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
消防大队	北	160	50	大气环境	
多晶硅办公区	东北	300	200		
前进水库	西北	800	/	地表水	GB3838-2002《地表水环境 质量标准》III类标准
大龙潭水库	南	220	/		
白石江	东北	650	/		

## 表四 评价适用标准

### 1、水环境质量标准

项目所在区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准，其中前进水库执行III类标准，白石江和南盘江执行IV类标准，标准限值如下表：

表 13 地表水环境质量标准 单位：mg/L

项目	pH	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TP	石油类	六价铬
III类标准	6-9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05	≤0.05	≤0.05
IV类标准	6~9	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤0.5	≤0.05

### 2、环境空气质量标准

本项目环境空气执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，见表 14。

表 14 环境空气质量标准

污染物	各项污染物的浓度限值（ug/m <sup>3</sup> ）			依据
	1 小时平均	24 小时平均	年平均	
SO <sub>2</sub>	500	150	60	(GB3095-2012) 中的二级标准
NO <sub>2</sub>	200	80	40	
TSP	——	300	200	
颗粒物（粒径小于等于 10um）	——	150	70	
颗粒物（粒径小于等于 2.5um）	——	75	35	

### 3、声环境

本项目所处地点位于南海子工业园区的一类工业用地，噪声质量标准执行国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，项目周边保护目标大龙潭村执行 2 类标准，标准值如下表：

环境  
质量  
标准

表 15 声环境质量标准 等效声级 LeqdB (A)

区域名	级别	单位	标准限值	
			昼间	夜间
项目所在区域	3 类标准	dB (A)	65	55
大龙潭村	2 类标准	dB (A)	60	50

1、废气

(1) 氧化车间燃气热水锅炉产生的废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值。

表 16 新建锅炉大气污染物排放浓度限值 单位: mg/m<sup>3</sup>

污染物名称	燃气锅炉限值	污染物排放监控位置
颗粒物	20	烟囱或烟道
SO <sub>2</sub>	50	
NO <sub>x</sub>	200	
烟气黑度 (格林曼黑度, 级)	≤1	烟囱口

(2) 焚烧炉燃烧排放的废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准。

表 17 大气污染物综合排放标准

污染物	最高允许排放浓度	排气筒高度	最高允许排放速率
颗粒物	120mg/m <sup>3</sup>	15m	3.5kg/h
SO <sub>2</sub>	550mg/m <sup>3</sup>	15m	2.6kg/h
NO <sub>x</sub>	240mg/m <sup>3</sup>	15m	0.77kg/h
酚类	100mg/m <sup>3</sup>	15m	0.10kg/h

(3) 环氧树脂粉料在喷涂、固化过程中排放的有组织排放废气执行《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 二级标准。

污  
染  
物  
排  
放  
标  
准

表 18 大气污染物综合排放标准

污染物	最高允许排放浓度	排气筒高度	最高允许排放速率
颗粒物	120mg/m <sup>3</sup>	15m	3.5kg/h
SO <sub>2</sub>	550mg/m <sup>3</sup>	15m	2.6kg/h
NO <sub>x</sub>	240mg/m <sup>3</sup>	15m	0.77kg/h
非甲烷总烃	120mg/m <sup>3</sup>	15m	10kg/h

## 2、废水

项目生产过程中产生的钝化废水预处理后进入厂区自建综合废水处理站处理。生产废水中第一类污染物车间排口执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准表 1 第一类污染物最高允许排放浓度，综合废水处理站处理后废水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度一级标准。项目生产过程中生产废水执行标准情况如下：

表 19 污水综合排放标准第一类污染物车间排口最高允许排放浓度（单位：mg/L）

标准类别	总镍	烷基汞	总镉	总铬	六价铬	总砷	总铅
GB8978-1996	1.0	不得检出	0.1	1.5	0.5	0.5	1.0

表 20 城镇污水处理厂污染物排放标准（单位：mg/L）

标准类别	pH 值	COD <sub>Cr</sub>	SS	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	T-P	总铬	六价铬
GB18918-2002	6-9	50	10	10	8	0.5	0.1	0.05

表 21 污水综合排放标准第二类污染物最高允许排放浓度（单位：mg/L）

标准类别	pH 值	硫化物	石油类	总氰化物	挥发酚	氟化物
GB8978-1996	6-9	1.0	5	0.5	0.5	10

## 3、噪声

项目营运期噪声临近北面南海大道、西面规划道路一侧 30m 范围内执行《工业企业

厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准，其余区域执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，标准值如下：

表 22 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间	夜间	依据
噪声限值 [Leq: dB (A)]	65	55	(GB12348-2008) 3类
	70	55	(GB12348-2008) 4类

#### 4、固废

《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001。

危险废物执行 GB18597-2001 《危险废物贮存污染控制标准》。

#### 项目技改前厂区污染物排放情况如下：

**废水：**废水总量 9.16 万 m<sup>3</sup>/a，其中 COD: 11.5t/a，氨氮: 0.9t/a，总镍: 0.00258t/a，总铬: 0.0037t/a，六价铬: 0.001t/a，总磷: 0.19t/a，氟化物: 0.37t/a。

**废气：**废气量 31677 万 Nm<sup>3</sup>/a，其中 SO<sub>2</sub>: 17.76t/a，甲苯: 0.186t/a，硫酸雾: 0.24t/a，二甲苯: 0.582t/a，粉尘: 1.59t/a，颗粒物: 4.34t/a，非甲烷总烃: 0.24t/a。

#### 项目技改后厂区污染物排放情况如下：

**废水：**废水总量 9.16 万 m<sup>3</sup>/a，其中 COD: 11.5t/a，氨氮: 0.9t/a，总镍: 0.00258t/a，总磷: 0.19t/a，氟化物 0.53t/a。

**废气：**废气量 31677 万 Nm<sup>3</sup>/a，其中 SO<sub>2</sub>: 17.76t/a，甲苯: 0.186t/a，硫酸雾: 0.24t/a，二甲苯: 0.582t/a，粉尘: 1.59t/a，颗粒物: 4.34t/a，非甲烷总烃: 0.24t/a。

本次项目技改后废水排放量与技改前一致，但是采用无铬钝化工艺后废水中消减了总铬: 0.0037t/a，六价铬: 0.001t/a，氟化物增加了 0.16t/a。废气排放量及各项污染物排放量均与技改前一致。

总量控制指标

## 表五、建设项目工程分析

本项目为技改项目，技改主要内容是：

- (1) 粉末喷涂车间新增 1 条卧式生产线；
- (2) 将喷涂车间钝化含铬溶液处理工序更换为无铬钝化溶液处理工艺；
- (3) 氧化车间新增 1 台燃气热水锅炉（冬季使用）；
- (4) 煤气站新增 1 台焚烧炉处理剩余酚水。

### 一、工艺流程

#### (一) 施工期

根据现场踏勘，本技改项目情况如下：

(1) 粉末喷涂车间新增的 1 条卧式生产线已建成（生产规模与原有生产规模一致，年喷涂粉末型材 25000t），施工期不存在环境遗留问题；

(2) 氧化车间新增的 1 台燃气热水锅炉锅炉（型号为：WNS2-1.0-Y(Q)）已安装完毕，施工期不存在环境遗留问题；

(3) 煤气站焚烧炉（处理能力为：500kg/h）已安装完毕，施工期不存在环境遗留问题；

(4) 粉末喷涂车间将原有的含铬液钝化工艺改为无铬液钝化工艺。根据现场踏勘，厂区内无铬钝化替代有铬钝化的技改工作已完成，钝化车间内原有含铬废水预处理设施封存不用，综合废水处理站原有的含铬废水处理工艺的池子按照现有无铬废水处理工艺进行改造，整个施工过程工程量小，不涉及土石方开挖，不使用大型的机械设备，施工期间对环境的影响不大，现阶段无铬废水处理设施已建成投入使用，施工期不存在环境遗留问题。

#### (二) 营运期

本次技改工作是在厂区原有年产 5 万吨铝型材生产项目的基础上开展的，项目厂区内主体工艺流程图如下：

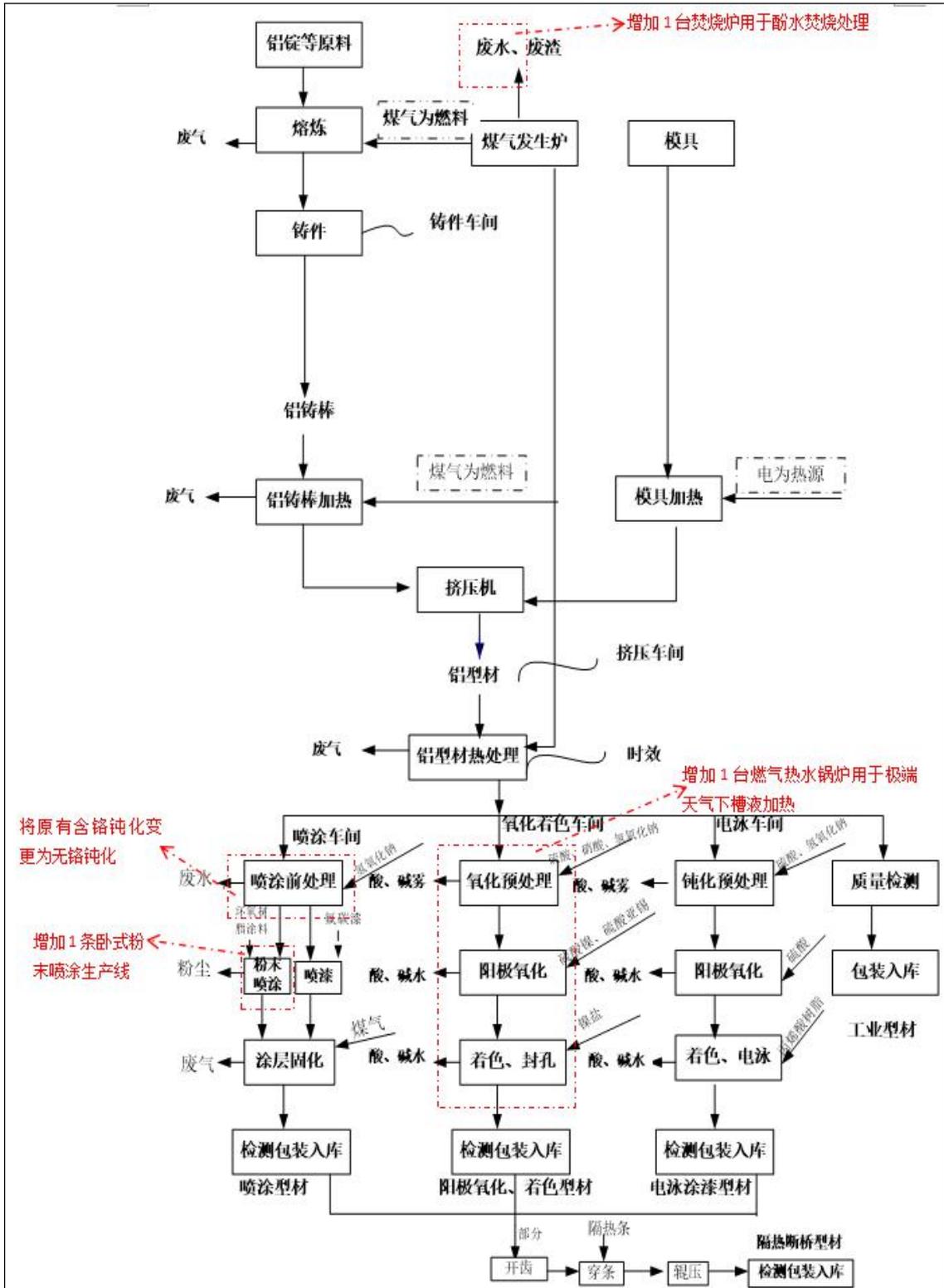


图 10 项目整个主体工艺流程示意简图

注：（1）项目技改后厂区内生产能力与原有生产能力一致：粉末喷涂型材 25000 吨/年、氟碳漆喷涂型材 5000 吨/年、阳极氧化、着色型材 10000 吨/年、电泳涂漆型材 9000 吨/年、工业型材 1000 吨/年。

（2）红色标注点即为本次技改环节。

本次项目技改主要涉及喷涂车间粉末喷涂及其前处理工段、氧化车间槽液加热工段和煤气站酚水处理系统，其余生产环节生产工艺不发生改变。在此仅针对技改环节的生产工艺进行介绍。

### 1、粉末喷涂生产车间生产工艺

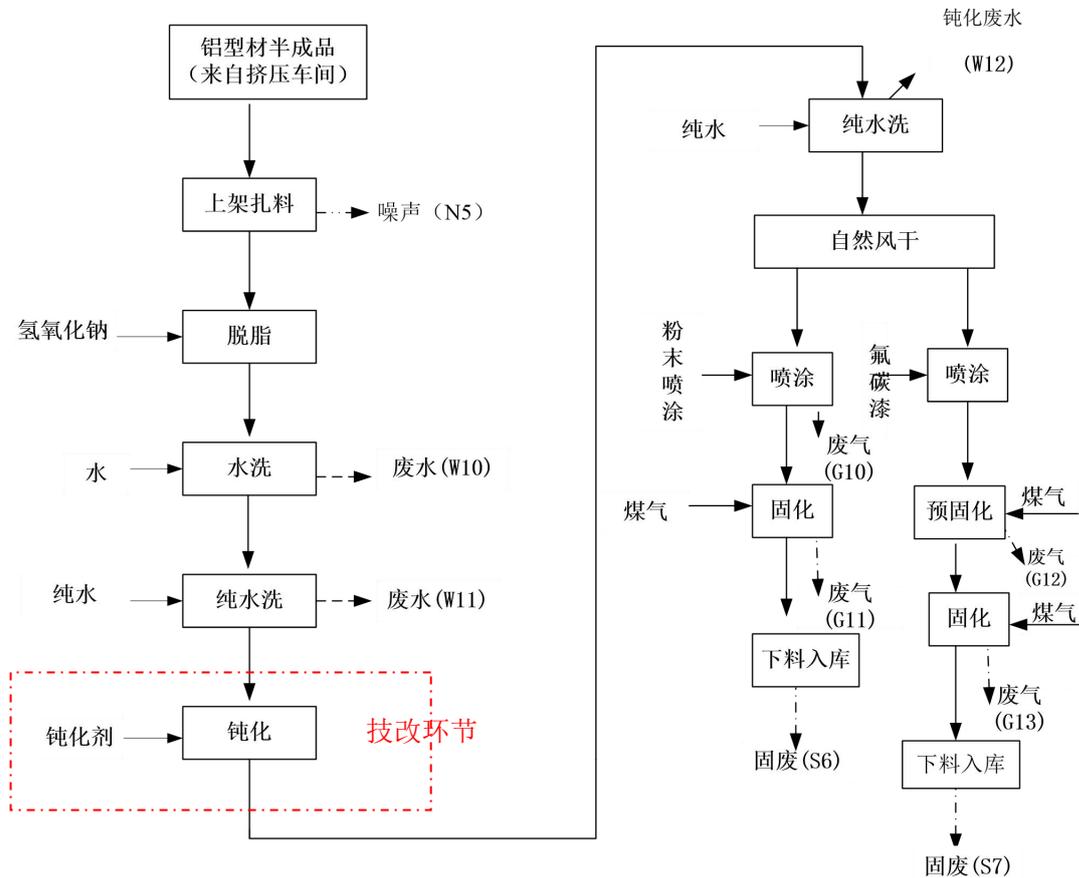


图 11 技改后喷涂车间工艺流程及产污节点图

#### 工艺流程说明：

喷涂车间技改新增的 1 条粉末喷涂生产线（主要是生产不同规格的产品）生产工艺与原有工艺一致，不发生改变。生产规模为 25000t/a 不变。粉末喷涂前处理工艺由原铬钝化工艺变更为无铬钝化工艺。

#### （1）粉末喷涂型材生产工艺

项目生产过程中粉末喷涂型材生产工艺与原生产工艺一致，在此不再重复介绍。

#### （2）技改后喷涂前处理工艺

在对铝型材进行喷涂前，工件表面要经去油去污化学处理，以产生钝化膜，

增加涂层和金属表面结合力和防氧化能力，延长漆膜的使用年限。

**水洗：**铝型材进入喷涂车间后利用自来水进行水洗，水洗淋洗长度为 0.8m，水洗时间：15.9-19.2S（链速 2.5-3m/min）。

**预脱脂：**利用 3%Ridoline C-IC 60003 溶液（槽液 10℃~35℃）清洗铝表面油脂的同时清除表面氧化皮。淋洗长度为 3.2m，水洗时间：63.9-76.8S（链速 2.5-3m/min）。

**脱脂：**利用 3%Ridoline C-IC 60003 溶液（槽液 10℃~35℃）清洗铝表面油脂的同时清除表面氧化皮。淋洗长度为 3.2m，水洗时间：63.9-76.8S（链速 2.5-3m/min）。

**自来水水洗：**经过脱脂处理的铝型材利用自来水常温水洗，水洗淋洗长度为 0.8m，水洗时间：15.9-19.2S（链速 2.5-3m/min）。

**纯水洗：**脱脂水洗后的铝型材利用纯水进行水洗，水洗过程中需控制 PH>4，电导率<50us/cm。水洗淋洗长度为 0.8m，水洗时间：15.9-19.2S（链速 2.5-3m/min）。

**无铬钝化：**利用 0.08%Alodine 4830MU+0.2%Alodine 4830RS、电导率小于 30us/cm 的去离子水配备槽液对铝型材进行钝化处理，钝化时间按 30-60S 进行。钝化过程中严格控制槽液：游离酸：3-5；pH：2.2-2.8；电导率：900-1300us/cm（温度高于 25℃时控制在 900-1100 us/cm，温度低于 25℃时控制在 1000-1300 us/cm）；铝离子：小于 150 mg/L；产品膜重：20-150mg/m<sup>2</sup>。

**自来水水洗：**经过钝化处理的铝型材利用自来水常温水洗，水洗淋洗长度为 0.8m，水洗时间：15.9-19.2S（链速 2.5-3m/min）。

**纯水洗：**使用去离子水对钝化水洗后的铝型材钝化膜进行淋洗，提高钝化膜的耐腐蚀和提高油漆附着力。淋洗过程中控制去离子水中 PH>5，电导率<30 μm/cm。水洗淋洗长度为 0.8m，水洗时间：15.9-19.2S（链速 2.5-3m/min）。

### （3）喷涂固化工序

铝型材前处理完成后，根据客户需要分别对型材表面进行粉末喷涂。本厂区原有三条粉末喷涂线，每条喷涂线配备一套固化设备。新增的这条卧式粉末喷涂生产线和原有三条粉末喷涂线同在一厂房内，同时新增 1 台固化设备。

## 2、氧化着色车间

本次技改中氧化车间的生产工艺、生产规模与原有生产工艺、规模一致，不发生改变，仅增加一台（型号为：WNS2-1.0-Y（Q））燃气热水锅炉（锅炉使用厂区内煤气站自产的煤气作为燃料）用于氧化车间内的槽液进行加热（冬季使用）。

### 3、煤气站酚水处理

项目厂区内现有的2台 $\phi 3.2\text{M}$ 两段式热煤气发生炉制备煤气用于厂区各个生产车间使用，煤气站每年制备煤气2200万 $\text{m}^3$ ，半水煤气在洗涤过程中产生酚水 $2.3\text{m}^3/\text{d}$ ， $759\text{m}^3/\text{a}$ 。

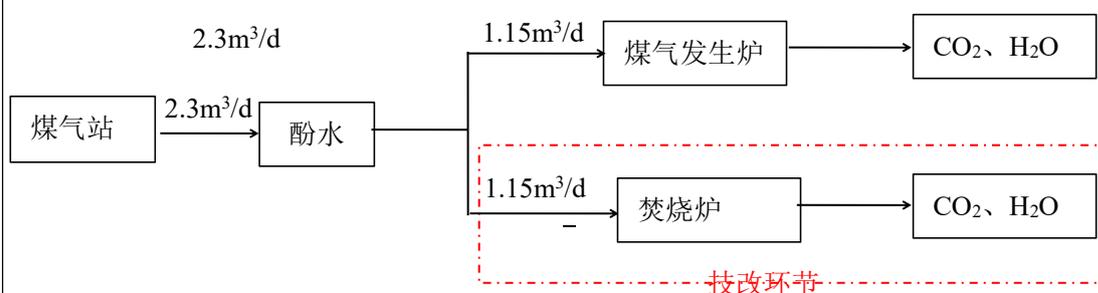


图 12 煤气站酚水处理工艺流程图

#### 工艺流程说明：

煤气站煤气生产过程中产生的酚水收集后在酚水蒸发器中浓缩，浓缩后的酚水送至煤气发生炉，使酚类有机物在 $1100^\circ\text{C}$ 左右的高温下发生氧化反应，最终生成 $\text{CO}_2$ 和 $\text{H}_2\text{O}$ 排放。

本次技改主要针对原有酚水处理系统不能满足酚水全部处理的要求，需增加1台处理能力为： $500\text{kg}/\text{h}$ 的焚烧炉，对剩余酚水的处理，保证项目营运过程中产生的酚水能够全部处理，酚水在焚烧炉燃烧后酚类有机物在 $1100^\circ\text{C}$ 左右的高温下发生氧化反应，最终生成 $\text{CO}_2$ 和 $\text{H}_2\text{O}$ 排放。

## 主要污染工序：

### （一）施工期

该项目为技改项目，据现场踏勘：

（1）粉末喷涂车间新增的 1 条卧式生产线已建成（生产规模与原有生产规模一致，年喷涂粉末型材 25000t），施工期不存在环境遗留问题；

（2）氧化车间新增的 1 台燃气热水锅炉（型号为：WNS2-1.0-Y（Q））已安装完毕，施工期不存在环境遗留问题；

（3）煤气站焚烧炉（处理能力为：500kg/h）已安装完毕，施工期不存在环境遗留问题；

（4）粉末喷涂车间将原有的含铬液钝化工艺改为无铬液钝化工艺。根据现场踏勘，厂区内无铬钝化替代有铬钝化的技改工作已完成，钝化车间内原有含铬废水预处理设施封存不用，综合废水处理站原有的含铬废水处理工艺的池子按照现有无铬废水处理工艺进行改造，整个施工过程工程量小，不涉及土石方开挖，不使用大型的机械设备，施工期间对环境影响不大，现阶段无铬废水处理设施已建成投入使用，施工期不存在环境遗留问题。

### （二）运营期

#### 1、废气

项目本次技改涉及的固化炉、燃气热水锅炉、焚烧炉的燃料均由厂内已建成的煤气站生产的煤气供给。

根据《云南三元德隆铝业有限公司新建年产 5 万吨铝型材生产线项目环境影响评价补充报告》可知，本项目厂区内建有 2 台  $\Phi 3.2$  的二段式煤气发生炉，用于生产过程中燃气的供给。煤气发生炉煤气制备量每小时约为  $6250\text{m}^3$ ，煤气净化采用旋风除尘器除尘+氧化铁干法脱硫法，除尘效率约为 98%，脱硫效率约为 55%，净化后煤气中颗粒物含量为  $249.6\text{mg}/\text{m}^3$ （ $11.232\text{t}/\text{a}$ ）， $\text{H}_2\text{S}$  约  $525\text{mg}/\text{m}^3$ （ $23.62\text{t}/\text{a}$ ）。净化后的煤气主要成分如下表：

表 23 煤气成分（%）

CO	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> S	N <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	不饱和烃	发热值
21.43	6.38	21.89	1.52	3.0	44.58	1.20	1	1337KJ

根据建设单位提供的资料可知，云南三元德隆铝业有限公司新建年产 5 万

吨铝型材生产线项目 2015 年满负荷生产情况下煤气使用情况如下图：

**表 24 项目技改前全厂煤气平衡表**

煤气产量		煤气用量	
物料	产生量	流出物料	煤气用量
煤气发生炉产生的煤气	2200 万 m <sup>3</sup>	熔铸车间	1690 万 m <sup>3</sup>
		挤压车间	150 万 m <sup>3</sup>
		固化	360 万 m <sup>3</sup>
合计	2200 万 m <sup>3</sup>	合计	2200 万 m <sup>3</sup>

项目技改后新增 1 台固化炉，1 台燃气热水锅炉、1 台焚烧炉。

新的卧式粉末喷涂生产线配套的固化炉主要用于特型型材喷涂的固化，由于粉末喷涂生产规模、生产工艺与原生产规模、工艺一致，因此新增的固化炉在对特型型材喷涂固化时不增加煤气用量。

热水锅炉仅在极度天气的情况下使用，根据建设单位提供的资料，每年使用时间 20 天，每天使用 8 小时，热水锅炉煤气用量为 2.72 万 Nm<sup>3</sup>/a。

焚烧炉每年使用时间 330 天，每天使用 8 小时，焚烧炉煤气用量为 31.68 万 Nm<sup>3</sup>/a。

综上所述，本次技改工程煤气消耗增加量为 34.4 万 Nm<sup>3</sup>/a。

根据现场调查，项目熔铸车间设有 4 台熔铸炉，生产过程中原料由原来的铝锭更换为铝棒，熔铸量和耗气量先比原环评中用量均减少。根据建设单位提供的资料，现项目厂区满负荷生产 5 万吨铝型材时，熔铸车间煤气消耗量约为 1655.6 万 Nm<sup>3</sup>/a，项目实际生产过程中每年可以减少煤气使用量为 34.4 万 Nm<sup>3</sup>/a，能够满足技改后煤气的使用量。

由此可知，本次项目的技改不会引起厂区内总煤气用量的增加，不会增加煤的消耗量，污染物的排放总量也不会增加。

项目技改后厂区内的煤气使用情况如下表：

**表 25 项目技改后全厂煤气平衡表**

煤气产量		煤气用量	
物料	产生量	流出物料	煤气用量
煤气发生炉产生的煤气	2200 万 m <sup>3</sup>	熔铸车间	1655.6 万 m <sup>3</sup>

		挤压车间	150 万 m <sup>3</sup>
		固化	360 万 m <sup>3</sup>
		氧化车间燃气锅炉	2.72 万 m <sup>3</sup>
		焚烧炉	31.68 万 m <sup>3</sup>
合计	2200 万 m <sup>3</sup>	合计	2200 万 m <sup>3</sup>

### (1) 粉末喷涂生产线产生的含尘废气

本次技改是在粉末喷涂车间新增 1 条卧式喷涂生产线，但生产规模、生产能力不变（25000t/a），新增的生产线主要是用于特型铝材的粉末喷涂，由于该生产规模、生产工艺、粉末喷涂原料使用量不变与原有生产线一致，所以技改后，粉末喷涂生产线产生的粉尘污染物与原环评一致。

根据《云南三元德隆铝业有限公司年产 5 万吨铝型材生产线项目环境影响报告表》可知：项目在喷涂过程中，会产生一定量的粉尘，喷涂系统每天运行约 8 小时，静电喷涂工艺在密封喷涂房中进行自动化操作，静电喷涂过程中有部分粉末未能附着在工件上，整个粉末喷涂工段粉尘产生量约占涂料耗量的 5%，喷涂粉料的用量为 2920t/a，粉尘产生量为 146t/a。

静电喷涂工艺是在密封喷涂房中进行的自动化操作，该房体完全封闭，且呈负压，通过风机将房体内没有喷上工件的粉末吸入回收系统（因此房体内呈负压），该回收系统是采用圆筒形的玻璃纤维过滤装置（其作用相当于布袋除尘器）对粉尘进行处理后通过 15m 高的排气筒排放。风量为 6000 m<sup>3</sup>/h，则喷涂间静电喷涂过程中粉尘产生浓度为 3066.7mg/m<sup>3</sup>，布袋除尘器回收效率 99%，处理后颗粒物排放量约为 1.46t/a，排放浓度约为 30.67mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.552kg/h。

### (2) 粉末喷涂车间烘干固化废气

粉末喷涂车间需新增 1 条卧式生产线后，按照每套粉末喷涂生产线配套一台固化炉，本项目需新增一台固化炉。产品的烘干固化采用厂区煤气站自产的煤气作为燃料，在产品烘干固化过程中伴随烟尘、SO<sub>2</sub>产生。静电喷涂后固化过程中产生的废气中含有一定量的挥发性有机废气，有机废气中主要为非甲烷总烃。

新增的生产线主要是用于厂区内特型铝材的粉末喷涂，由于项目生产规模、

生产工艺、粉末喷涂原料用量与原有生产线一致，所以技改后项目烘干固化过程中产生的 SO<sub>2</sub>、烟尘、非甲烷总烃与原《云南三元德隆铝业有限公司新建年产 5 万吨铝型材生产线项目环境影响报告表》、《云南三元德隆铝业有限公司新建年产 5 万吨铝型材生产线项目环境影响评价补充报告》污染物产排情况一致。

根据云南省环境监测中心站（云环监字[2014]-262 号）2014 年 10 月在厂区内生产满负荷（100%）的情况下对厂区内污染进行监测的报告：粉末喷涂生产线固化废气出口监测结果可知，颗粒物排放浓度为 5.37mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.00752kg/h；SO<sub>2</sub>排放浓度为 434mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.685kg/h；非甲烷总烃排放浓度为 1.5mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.00207kg/h，达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。

### （3）燃气热水锅炉产生的废气

氧化车间槽液一般情况下采用管道从煤气站汽包产生的蒸汽进行保温，避免槽液凝固，影响生产效率和产品质量。本次技改新增 1 台燃气热水锅炉，用于每年冬季 0℃以下极度气候条件下加热槽液，保证氧化车间顺利生产。锅炉型号为：WNS2-1.0-Y（Q），额定功率为 2t/h，燃气消耗量为 170Nm<sup>3</sup>/h，设计热效率 92.09%，排烟温度 149℃。根据建设单位提供的资料可知，项目营运过程中燃气热水锅炉使用年使用 20 天，每天使用 8 小时。燃气消耗量为 2.72 万 Nm<sup>3</sup>/a。项目营运过程中锅炉燃烧产生 SO<sub>2</sub>：23.31kg/a；1.34mg/m<sup>3</sup>；烟气量为：39.16 万 m<sup>3</sup>/a。

### （4）焚烧炉废气

根据《云南三元德隆铝业有限公司新建年产 5 万吨铝型材生产线项目环境影响补充报告》可知，本项目生产过程中煤气站产生的酚水为 2.3m<sup>3</sup>/d。煤气站运行过程中产生的酚水经浓缩后喷入煤气发生炉燃烧，使酚类有机物在 1100℃左右的高温下发生氧化反应，最终生成 CO<sub>2</sub>和水蒸气排放。

根据生产实际，煤气站产生的酚水不能全部返回煤气发生炉燃烧，煤气站仅只能处理 50%的酚水，为了减轻酚水对外环境的影响。因此剩余的 50%的酚水需新建一台焚烧炉进行处理，根据建设单位提供的资料可知，新增的焚烧炉焚烧能力 500kg/h，酚水经过焚烧炉处理后，酚类有机物在 1100℃左右的高温下发生氧化反应，最终生成 CO<sub>2</sub>和水蒸气排放。

项目生产过程中焚烧炉使用煤气作为燃料，用量为 120m<sup>3</sup>/h，焚烧炉烟囱高

6m，年使用 330 天，每天使用 8 小时。燃气消耗量为 31.68 万 Nm<sup>3</sup>/a。项目生产过程中焚烧炉产生 SO<sub>2</sub>：0.272t/a，6.75mg/m<sup>3</sup>；烟气量为：456.15 万 m<sup>3</sup>/a。

## 2、废水

在本次技改过程中，仅有喷涂车间处理工艺用水和产污情况发生变化，其余技改项目的用水和排水情况均与原《云南三元德隆铝业有限公司新建年产 5 万吨铝型材生产线项目环境影响报告表》、《云南三元德隆铝业有限公司新建年产 5 万吨铝型材生产线项目环境影响评价补充报告》污染物产排情况一致。项目技改后不新增人员，员工的生活用水和排水情况均与原有污染物产排情况一致。因此不再进行单独分析。

钝化废水：根据建设单位提供的钝化工艺设计方案可知，项目喷涂车间钝化工艺冲洗用水量为 60m<sup>3</sup>/d，产物系数按 0.9 计，产生的废水量为 54m<sup>3</sup>/d。项目技改后使用的钝化剂主要成分是硝酸和氟锆酸，其中氟锆酸的使用量为 10t/a。氟锆酸在使用过程中会产生一定量的氟化物，其中 80%挥发到大气环境中，20%进入生产废水中，则钝化废水中含氟化物 2t/a，产生浓度为 37mg/L。

项目技改后整个厂区内氟化物情况如下：

表 26 全厂氟元素平衡表 (t/a)

投入		产出			备注
流入物料	年耗量 (t/a)	流出物料	排放形式	产生量	
氟化氢铵	10	氟化物	进入大气环境	16	项目生产过程中氟化物进入水中的溶解量约为原料使用量 20%，其中氟化氢铵用于氧化工艺属于原有，氟锆酸用于本次技改无铬钝化工艺
氟锆酸	10	氟化物	进入水中	4	
合计	20	合计		20	

项目技改后整个厂区水量平衡情况详见下图：

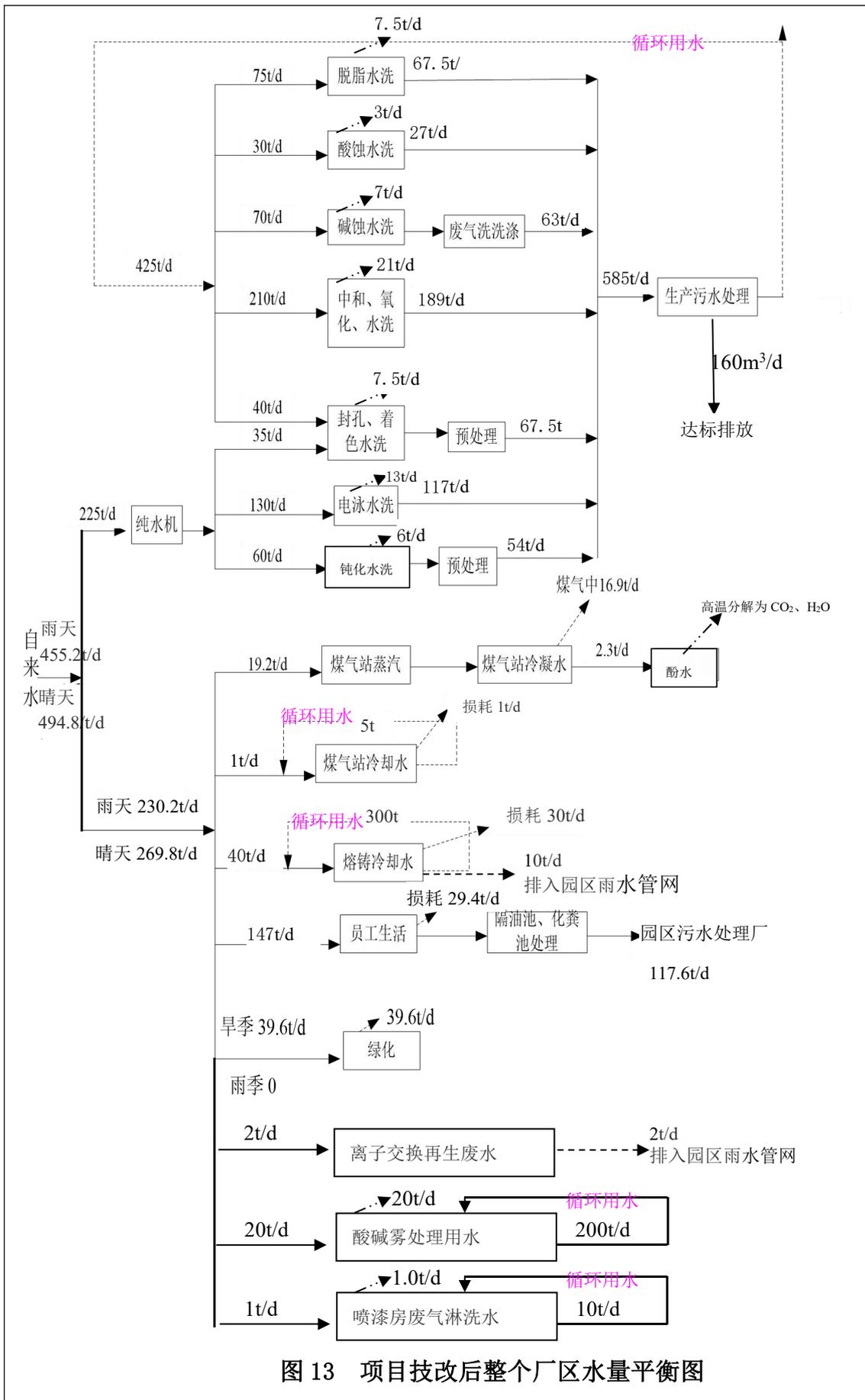


图 13 项目技改后整个厂区水量平衡图

项目变更后厂区内废水产排情况见表 27。

表 27 项目技改后厂区内水污染物产生排放汇总表

废水类型	污染物名称	污染物产生量		污染物排放量	
		浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)
含镍废水 (67.5m <sup>3</sup> /d)	PH	4-6			
	总镍	3.0	0.202	0.015	0.0675
钝化废水 (54m <sup>3</sup> /d)	PH	7.0			
	钛	0.1	0.0054	0.1	0.0054
	氟化物	208.3	12.5	30	1.62
综合生产废水 (包括含镍废水、有机废水、 酸性废水等)	水量	585m <sup>3</sup> /d		160m <sup>3</sup> /d	
	PH	6-8			
	SS	2500	1300	3	1.6
	COD	150	87.75	26.2	8
	氟化物	74.62	12.12	10	1.6
	总镍	0.115	0.0675	0.015	0.0096
含酚废水 (2.3m <sup>3</sup> /d)	酚类	9000	20.7	/	0
生活污水 (148.03m <sup>3</sup> /d)	SS	200	29.61	35	26.65
	COD	350	51.82	63	37.01
	BOD <sub>5</sub>	160	23.69	27.4	17.77
	氨氮	30	4.44	28.2	3.7
	动植物油	25	3.7	9.4	1.48

注：（1）含镍废水的排放浓度为车间排放口浓度。

（2）本表格数据引自《云南三元德隆铝业有限公司新建年产 5 万吨铝型材生产线项目环境影响报告表》、《云南三元德隆铝业有限公司新建年产 5 万吨铝型材生产线项目环境影响评价补充报告》和《云南三元德隆铝业有限公司新建年产 5 万吨铝型材生产线项目环保验收监测报告》。

### 3、噪声

项目技改过程中主要增加的产噪设备主要是风机、泵。产噪环节主要在喷涂车间、焚烧炉及氧化车间锅炉，声级值在 70-75dB(A)。

表 28 机械设备噪声一览表

生产车间	产噪设备	噪声产生声级 dB(A)	消声措施	距厂界最近距离 (m)
氧化车间	风机	75	车间墙体、基础减震	12
喷涂车间	风机、泵			100
焚烧炉	风机	75	基础减震	30
钝化废水预处理系统	泵	75	基础减震	50

#### 4、固废

本项目在技改过程中产生的固体废物，主要是喷涂车间钝化废水处理产生的污泥。污泥中主要含铝离子、钛离子、氟离子，污泥产生量为 0.48t/a。

#### 5、以新带老三本帐核算

项目建成后，厂区内污染物排放量变化情况见下表（表格中数据来源于云南省排放污染物许可证：（许可证编号：530300100019602BQL0034Y））：

表 29 项目技改后“三本帐”污染物核算一览表

内容 类型	污染物 名称		厂区原有 污染物	本次技改后 污染物	排放增减量
			排放量	排放量	
大气 污染物	烟气量	熔铸车间	5861 万 m <sup>3</sup> /a	5365.69 万 m <sup>3</sup> /a	-495.31 万 m <sup>3</sup> /a
		氧化车间	6864 万 m <sup>3</sup> /a	6903.16 万 m <sup>3</sup> /a	+39.16m <sup>3</sup> /a
		喷涂车间	19217 万 m <sup>3</sup> /a	19217 万 m <sup>3</sup> /a	0
		焚烧炉	0	456.15 万 m <sup>3</sup> /a	+456.15m <sup>3</sup> /a
	小计		31677 万 m <sup>3</sup> /a	31677 万 m <sup>3</sup> /a	0
	粉尘	熔铸车间	2.64t/a	2.64t/a	0
		氧化车间	0.13t/a	0.13t/a	0
		喷涂车间	3.16t/a	3.16t/a	0
		焚烧炉	0	0	0
	小计		5.93t/a	5.93t/a	0

	SO <sub>2</sub>	熔铸车间	5.8t/a	5.505t/a	-0.295t/a
		氧化车间	1.32t/a	1.343t/a	+0.023t/a
		喷涂车间	10.64t/a	10.64t/a	0
		焚烧炉	0	0.272t/a	+0.272t/a
	小计	17.76t/a	17.76t/a	0	
	硫酸雾	0.24t/a	0.24t/a	0	
	碱雾	0.528t/a	0.528t/a	0	
	甲苯	0.1984t/a	0.1984t/a	0	
	二甲苯	0.582t/a	0.582t/a	0	
	非甲烷总烃	0.24t/a	0.24t/a	0	
	水 污 染 物	废水排放总量		9.16 万 t/a	9.16 万 t/a
生产废水		含铬废水	1.7820 万 t/a	0	-1.7820 万 t/a
		无铬钝化废水	0	1.7820 万 t/a	+1.7820 万 t/a
		氟化物	0.37t/a	0.53t/a	+0.16t/a
小计		5.28 万 t/a	5.28 万 t/a	0	
生活污水		3.808 万 t/a	3.808t/a	0	
COD		11.5t/a	11.5t/a	0	
氨氮		0.9t/a	0.9t/a	0	
总磷		0.19t/a	0.19t/a	0	
总镍		0.00258t/a	0.00258t/a	0	
总铬		0.0037t/a	0	-0.0037t/a	
六价铬	0.001t/a	0	-0.001t/a		

表六：项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	处理前产生浓度及 产生量(单位)		排放浓度及 排放量(单位)	
			产生量	产生浓度	排放量	排放浓度
大气污 染物	氧化车间燃气热水锅炉	SO <sub>2</sub>	0.023t/a	1.34mg/m <sup>3</sup>	0.023t/a	1.34mg/m <sup>3</sup>
	焚烧炉	SO <sub>2</sub>	0.272t/a	6.75mg/m <sup>3</sup>	0.272t/a	6.75mg/m <sup>3</sup>
水污 染物	钝化废水	废水量	54m <sup>3</sup> /d; 17820m <sup>3</sup> /a		54m <sup>3</sup> /d; 17820m <sup>3</sup> /a	
	含镍废水	废水量	67.5m <sup>3</sup> /d; 22275m <sup>3</sup> /a		67.5m <sup>3</sup> /d; 22275m <sup>3</sup> /a	
		总镍	0.067t/a	3.05mg/L	0.022t/a	0.015mg/L
	生产废水	废水量	585m <sup>3</sup> /d; 17820m <sup>3</sup> /a		160m <sup>3</sup> /d; 17820m <sup>3</sup> /a	
		COD	28.96t/a	150mg/L	11.5t/a	26.2mg/L
		氟化物	4.0t/a	74.62 mg/L	0.53t/a	10mg/L
		总镍	0.022t/a	0.115 mg/L	0.00258t/a	0.015mg/L
		SS	429t/a	2500mg/L	0.53t/a	3mg/L
固废	钝化废水	钝化废水中的 污泥	0.48t/a		交给有资质的单位清运处置	
噪声	生产设备	主要是泵和风机，噪声源噪声强声级为70~75 dB(A)，经墙体隔声、基础减震等措施后能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类区标准：昼间≤65dB(A)；夜间≤65dB(A)				
其它						
<p><b>主要生态影响（不够时可附另页）</b></p> <p>本次项目的技改工序全部位于云南三元德隆铝业有限公司新建年产5万吨铝型材生产项目厂区范围内，厂区内地面均硬化处理，厂区内的植被全部为人工绿化。本次技改的内容主要是布置在生产车间内，不进行地面和植被破坏，对区域生态环境的影响不大。</p>						

## 表七、环境影响分析

### 一、产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013修正）》，本次技改的内容不属于国家产业政策限制、禁止开发项目，符合国家产业政策的要求。

### 二、施工期环境影响分析

该项目为技改项目，据现场踏勘：

（1）粉末喷涂车间新增的1条卧式生产线已建成（生产规模与原有生产规模一致，年喷涂粉末型材25000t），施工期不存在环境遗留问题；

（2）氧化车间新增的1台燃气热水锅炉（型号为：WNS2-1.0-Y（Q））已安装完毕，施工期不存在环境遗留问题；

（3）煤气站焚烧炉（处理能力为：500kg/h）已安装完毕，施工期不存在环境遗留问题；

（4）粉末喷涂车间将原有的含铬液钝化工艺改为无铬液钝化工艺。根据现场踏勘厂区内无铬钝化替代有铬钝化的技改工作已完成，钝化车间内原有含铬废水预处理设施封存不用，综合废水处理站原有的含铬废水处理工艺的池子按照现有无铬废水处理工艺进行改造，整个施工过程工程量小，不涉及土石方开挖，不使用大型的机械设备，施工期间对环境的影响不大，现阶段无铬废水处理设施已建成投入使用，施工期不存在环境遗留问题。

### 三、营运期环境影响分析

#### 1、大气环境影响分析

##### （1）粉末喷涂生产线产生的含尘废气

本次粉末喷涂生产线的技改是新增1条卧式喷涂生产线，总生产规模不变（25000吨/a粉末喷涂型材），生产过程中产生的粉尘污染物与原有生产线中污染物产排情况一致。

新增的生产线主要在原生产车间内，用于特型铝材的粉末喷涂，生产工艺、粉末喷涂原料用量与原有生产线一致，新增的生产线对铝型材进行粉末喷涂过程中产生的粉尘污染物与原生产线中的污染物产排一致。

根据《云南三元德隆铝业有限公司年产5万吨铝型材生产线项目环境影响报告表》可知：项目在喷涂过程中，会产生一定量的粉尘，喷涂系统每天运行约8小时，静电喷涂过程中有部分粉末未能附着在工件上，粉尘产生量约占涂料耗量的5%，喷涂粉料的用量为2920t/a，粉尘产生量为146t/a。

项目运行过程中产生的粉尘浓度为3066.7mg/m<sup>3</sup>，产生速率为55.2kg/h，按照厂区内已有的立式喷涂生产线一样采用“玻璃纤维过滤装置（相当于布袋除尘器）+15m高的排气筒高空排放”的方式处理，粉尘去除效率在99%左右，排放的颗粒物排放量为1.46t/a，浓度30.67mg/m<sup>3</sup>，速率为0.552kg/h。能够达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求，对环境影响不大。

### **(2) 粉末喷涂车间烘干固化废气**

新增的粉末喷涂线，需新增一台固化炉。作为产品的烘干固化，烘干固化采用厂区煤气站自产的煤气作为燃料，在产品烘干固化过程中伴随烟尘、SO<sub>2</sub>产生。静电喷涂后固化过程中产生的废气中含有一定量的挥发性有机废气，有机废气中主要为非甲烷总烃。

新增的生产线主要是用于厂区内特型铝材的粉末喷涂，生产工艺、粉末喷涂原料用量均与原有生产线一致，所以技改后项目烘干固化过程中产生的SO<sub>2</sub>、烟尘、非甲烷总烃与原生产线中的污染物产排一致。

根据云南省环境监测中心站（云环监字[2014]-262号）2014年10月在厂区内生产满负荷（100%）的情况下对厂区内污染进行监测的报告：粉末喷涂生产线固化废气出口监测结果可知，颗粒物排放浓度为5.37mg/m<sup>3</sup>，排放速率为0.00752kg/h；SO<sub>2</sub>排放浓度为434mg/m<sup>3</sup>，排放速率为0.685kg/h；非甲烷总烃排放浓度为1.5mg/m<sup>3</sup>，排放速率为0.00207kg/h，达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求，对环境影响不大。

### **(3) 燃气热水锅炉产生的废气**

氧化车间槽液一般情况下采用管道从煤气站汽包产生的蒸汽进行保温，避免槽液凝固，影响生产效率和产品质量。

本次技改新增1台燃气热水锅炉，用于每年冬季0℃以下极端气候条件下加热槽液，保证氧化车间顺利生产。锅炉型号为：WNS2-1.0-Y(Q)，额定功率为2t/h，燃气消耗量为170Nm<sup>3</sup>/h，设计热效率92.09%，排烟温度149℃。根据

建设单位提供的资料可知，项目营运过程中燃气热水锅炉使用年使用 20 天，每天使用 8 小时。燃气消耗量为 2.72 万 Nm<sup>3</sup>/a。根据物料平衡计算，锅炉燃烧产生 SO<sub>2</sub>: 23.31kg/a; 1.34mg/m<sup>3</sup>; 烟气量为: 39.16 万 m<sup>3</sup>/a。锅炉产生的废气通过 15m 的烟囱排放。项目生产过程中热水锅炉产生的污染物的排放能够满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)要求的烟囱处 SO<sub>2</sub> 浓度小于 100mg/m<sup>3</sup> 的要求，对环境影响不大。

#### **(4) 焚烧炉废气**

##### **正常生产工况下:**

根据《云南三元德隆铝业有限公司新建年产 5 万吨铝型材生产线项目环境影响补充报告》可知，本项目生产过程中煤气站产生酚水 2.3m<sup>3</sup>/d。煤气站运行过程中产生的酚水经浓缩后喷入煤气发生炉燃烧使酚类有机物在 1100℃ 左右的高温下发生氧化反应，最终生成 CO<sub>2</sub> 和水蒸气排放。

根据生产实际，煤气站产生的酚水不能全部煤气发生炉进行处理，仅只能处理煤气站产生的 50% 的酚水，为了减轻酚水对外环境的影响。因此，剩余的 50% 的酚水需新建一台焚烧炉进行处理，根据建设单位提供的资料可知，新增一台焚烧能力为 500kg/h 的焚烧炉，酚水经过焚烧炉处理后，酚类有机物在 1100℃ 左右的高温下发生氧化反应，最终生成 CO<sub>2</sub> 和水蒸气排放。

项目生产过程中焚烧炉使用煤气作为燃料，用量为 120m<sup>3</sup>/h，焚烧炉烟囱高 6m，年使用 330 天，每天使用 8 小时。燃气消耗量为 31.68 万 Nm<sup>3</sup>/a。根据物料平衡计算，焚烧炉产生 SO<sub>2</sub>: 0.272t/a, 0.1kg/h, 6.75mg/m<sup>3</sup>; 烟气量为: 456.15 万 m<sup>3</sup>/a。根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准，焚烧炉排放的废气中的 SO<sub>2</sub> 的排放浓度小于 275mg/m<sup>3</sup>，排放速率小于 1.3kg/h 的要求，项目运行过程中焚烧炉排放的废气可达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准要求，对环境影响不大。

##### **非正常工况下:**

项目焚烧炉及煤气发生炉在非生产工况情况主要是煤气发生炉和焚烧炉燃烧过程中炉内温度低于 800℃，酚水不能够高温氧化分解为 CO<sub>2</sub> 和水蒸气排放，而是以酚水蒸汽蒸发的形式进入大气环境，对区域环境会产生影响，为避免酚水直接蒸发污染环境。环评要求建设单位在生产过程中加强管理，实时监控煤气发生炉和焚烧炉炉内温度，若发生炉内温度偏低时，及时调整提升温度，

并对煤气发生炉及焚烧炉排气筒废气中的酚类进行监测，监测情况及时向主管环保部门报告。

## 2、废水

在本次技改中，仅喷涂车间处理工艺用水和产污情况发生改变，其它生产环节的用、排水情况均与原《云南三元德隆铝业有限公司新建年产5万吨铝型材生产线项目环境影响报告表》、《云南三元德隆铝业有限公司新建年产5万吨铝型材生产线项目环境影响评价补充报告》中污染物产排情况一致。项目技改后不新增人员，员工的生活用、排水情况均与原有污染物产排情况一致。在此不再进行单独分析。

钝化废水：根据建设单位提供的钝化工艺设计方案可知，项目喷涂车间钝化工艺冲洗用水量为 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，产物系数按0.9计，产生的废水量为 $54\text{m}^3/\text{d}$ 。技改后的钝化废水中不含铬，主要含有铝、锆离子、钛离子、氟离子（原料成分报告详见附件）。项目钝化过程中氟锆酸的使用量为 $10\text{t}/\text{a}$ ，每年会有2t的氟化物转移到废水中，钝化废水中氟化物的产生浓度为 $37\text{mg}/\text{L}$ 。为防止氟化物大量进入地表水体，环评要求建设单位在钝化废水预处理阶段使用活性氧化铝对废水中的氟化物进行处理，从源头上控制氟化物的浓度。

项目产生中产生的钝化废水经过车间预处理后，进入厂区生产废水综合处理站进行进一步的处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后外排。

根据云南省环境监测中心站（云环监字[2014]-262号）2014年10月在生产负荷为100%的情况下，对厂区污染源的监测的报告中可知：厂区生产废水综合处理站处理后排放的废水中：PH:8.11-8.46, SS:3mg/L, CODcr:26.2mg/L, 氟化物:7.06mg/L, BOD<sub>5</sub>:5.9mg/L, 总镍:0.015mg/L, 总铬:0.017mg/L, 六价铬:0.004Lmg/L, 挥发酚:0.0027mg/L, 总磷:0.132mg/L, 石油类:0.04Lmg/L。达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准及第一类污染物最高允许排放浓度。

由此可知，项目技改前厂区内原有的废水处理工艺能够对生产废水进行处理后能够做到污染物达标排放，废水处理设施工艺能够满足厂区生产废水处理

要求。

项目技改后，综合废水处理站处理后的废水消除了铬的污染，废水中的铝、铅离子、钛离子、氟离子通过调节 PH 值、添加石灰浆及加入絮凝剂后形成沉淀物沉淀在污泥中，降低了氟化物的排放浓度的同时减少废水中的重金属离子，定期或不定期对污泥的清理处置。因此生产综合废水处理站处理后的废水可以做到达标排放，对白石江水体环境质量影响不大。但考虑到项目生产过程中排放的废水中涉及重金属污染物和氟化物等特征污染物，环评要求建设单位在废水排放口设置污染物在线监控系统，如发生超标排放的情况，要求企业及时调整，并报主管环保部门备案，从源头上控制重金属及氟化物进入白石江，避免营企业超标排放导致白石江水体水质下降。

建设单位提供的钝化废水处理设计方案及工艺流程如下：

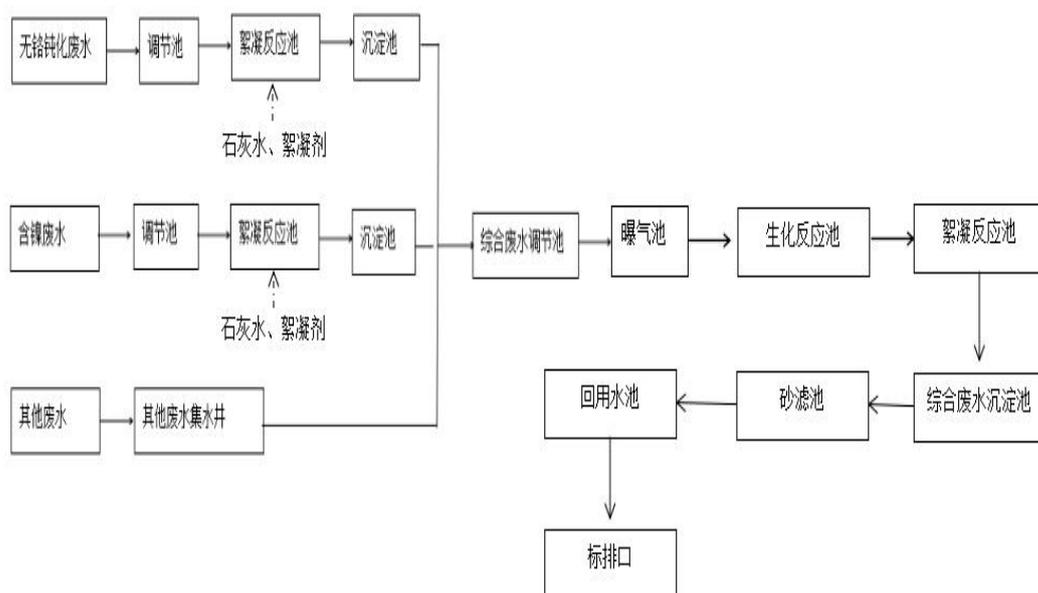


图 14 技改后生产废水处理工艺流程图

**无铬钝化废水处理工艺流程：**

- (1) 水洗水：用石灰浆将水洗水中和至 PH 值在 8.5~9.5 之间。
- (2) Alodine 4830 槽液：用石灰浆将 Alodine 4830 槽液中和至 PH 值在 8.5~9.5 之间再加入 P3-ferrocryl 8721 或 8701 絮凝剂，将槽液中的重

金属絮凝沉淀。

### 3、噪声

根据现场踏勘，厂区内原有产噪机械设备有切割机、挤压机、风机、泵、吊车，声级值在 70-95dB(A)。建设单位在生产负荷为 100%的情况下，委托曲靖市环境监测站对厂界噪声进行监测（曲环监[2014]199 号），监测报告显示，项目在正常满负荷生产的情况下厂界昼间噪声在 48.4-56.5dB(A)之间，夜间噪声在 43.2-54.6dB(A)之间。厂界噪声昼间、夜间均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类排放标准要求。

在本项目技改过程中，厂区增加的风机、泵均分布在喷涂车间、氧化车间内，声级值在 70-75dB(A)。增加的设备噪声声级较厂区其他生产环节较小，技改中生产的设备噪声不会产生明显的影响，厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类排放标准要求，对区域声环境影响不大。

### 4、固废

本技改环节使用的燃料均为厂内自建的煤气发生炉产生的煤气，技改环节产生的固体废物主要是喷涂车间钝化废水处理产生的污泥。污泥中主要含铝离子、钛离子、锆离子、氟离子。污泥产生量为 0.48t/a。污泥委托有资质的单位清运处置，固废处置率 100%。

### 5、环境风险影响分析

本次技改项目涉及到的环境风险物质主要是硫酸、硝酸、氢氧化钠、铬化剂等化学品和煤气站产生的煤气。根据《云南三元德隆铝业有限公司年产 5 万吨铝型材生产线项目环境影响报告表》环境风险分析章节已对整个厂区内项目生产过程中涉及的硫酸、硝酸、氢氧化钠、铬化剂、硫酸镍、氟化氢铵、甲苯、二甲苯等化学品和煤气的风险进行详细的分析评价，因此本次环评不再单独对技改中使用的煤气进行环境风险分析评价。

### 6、社会稳定风险分析内容

本项目是在云南三元德隆铝业有限公司年产 5 万吨铝型材生产线项目基础上原车间内开展的技改项目，本项目的建设不新征土地，不占用基本农田，不在国务院、国家有关部门和省（自治区、直辖市）人民政府规定的风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区和其他需要特别保护的区域内。项目技改后从源头上解决了铬污染物排放，对区域环境改善有积极的作用。本次技改项目的实施引发社会不稳定风险事件发生的概率很小。

表八：建设项目采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理 效果
废水	钝化废水	铝离子、钛离子、 锆离子、氟离子	设置 1 套钝化废水预处理设施（处理能力 54m <sup>3</sup> /d）处理后进入生产废水综合处理站处理	达标排放
	生产废水	镍、氟化物等特征 污染物	废水排放口设置 1 套废水污染物在线监测系统	达标排放
废气	粉末喷涂	粉料	玻璃纤维过滤装置（作用相当于布袋除尘器）， 15m 排气筒高空排放	达标排放
	固化 （粉末型材）	SO <sub>2</sub> 、烟尘、 非甲烷总烃	经 15m 排气筒高空排放	达标排放
	氧化车间 （热水锅炉）	SO <sub>2</sub>	经 15m 排气筒高空排放	达标排放
	焚烧炉	SO <sub>2</sub>	经 6m 排气筒高空排放	达标排放
固体 废物	废水处理站	生产废水处理污泥	委托有资质的单位清运处置	处置率 100%
噪声	生产设备	噪声	主要是泵和风机，噪声源噪声强声级为 70~75 dB（A），经墙体隔声、基础减震等措施后能达 到《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类区 标准：昼间≤65dB（A）；夜间≤65dB（A）	厂界噪声 达标排放

**生态保护措施及预期效果：**

本次技改项目全部在云南三元德隆铝业有限公司新建年产 5 万吨铝型材生产项目厂区范围内进行，厂区内地面均已硬化处理，空闲地全部为人工绿化。技改项目主要是在生产车间内，对地面和植被不产生破坏，本次技改项目对区域生态环境的影响不大。

项目厂区内水土防治措施已按照水土保持方案中的设计要求落实，厂区内绿化面积为 19800m<sup>2</sup>。

## 表九、结论与建议

### 一、结论

#### 1、产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013修正）》，本次技改的内容不属于国家产业政策限制、禁止开发项目，符合国家产业政策的要求。

#### 2、施工期环境影响评价结论

该项目为技改项目，据现场踏勘，项目技改内容已建成，施工均已结束，施工期不存在环境遗留问题。

#### 3、运营期环境影响评价结论

##### （1）废气

本次技术改造主要是在喷涂车间内新增一条产生涂料喷涂生产线，除尘措施通过车间玻璃纤维过滤装置（作用相当于布袋除尘器）处理达标后，通过1根15m高的排气筒高空排放，对区域环境影响不大。

粉末喷涂型材固化工序产生的废气主要为固化废气以及煤气燃烧废气，固化废气与煤气燃烧废气经风机抽排后通过1根15m的排气筒高空排放，对区域环境影响不大。

##### （2）废水

喷涂车间前处理工序中的钝化废水中主要含有铝离子、钛离子、铅离子、氟离子。钝化废水经过钝化废水预处理设施处理后，再进入厂区废水综合处理站处理后达标排放。项目配套建设废水污染系在线监测系统对废水中特征污染物进行实时监控，控制污染物排放浓度，对区域地表水环境影响不大。

##### （3）噪声

技改过程中主要产噪设备是风机、泵。通过车间厂房的阻隔、距离衰减后，厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

##### （4）固废

项目技改过程中产生的固体废物主要是喷涂车间钝化废水处理产生的污泥。污泥产生量为0.48t/a。污泥委托有资质的单位清运处置，处置率100%。

#### 4、总结论

云南三元德隆铝业有限公司年产5万吨铝型材生产线配套设施技改项目符合国家产业政策。项目在本次技改中，建设单位须认真落实本评价报告中提出的各项污染防治措施，严格执行“三同时”制度，加强环境管理，确保技改后各项污染物达标排放。本次技改不会对当地环境产生大的影响，从环境保护角度分析是可行的。

#### 二、建议

1、本项目技改完成后，加强对厂区的环境管理，确保环保设施的正常运行和维护，保证各项污染物经处理后达标排放。

2、进一步完善突发环境事件应急预案，并上报环境保护主管部门进行备案登记，定期进行员工培训和预案演练，把环境突发事故风险降至最低。

3、本次技改完成后，按照相关要求，报环境保护主管部门进行建设项目竣工环境保护验收。

#### 三、“三同时”竣工环境保护验收一览表

表 30 竣工验收一览表

序号	项目	处理措施	处理对象	处理效果
1	钝化废水	建设一套钝化废水预处理设施，处理能力 54m <sup>3</sup> /d	铝离子、钛离子、铅离子、氟离子	预处理后进入厂区内综合生产废水处理站处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准
2	生产综合废水	建设一套废水污染物在线监测系统	镍、氟化物	严格控制重金属及特征污染物的排放，确保废水达标排放
3	喷涂粉尘	玻璃纤维过滤装置（其作用相当于布袋除尘器），15m 高的排气筒排放	粉尘	处理达到《大气污染物综合排放标准（GB16297-1997）》中二级标准

4	粉末喷涂固化 废气(SO <sub>2</sub> 、粉尘、 非甲烷总烃)	通过 15m 高的排气 筒排放	SO <sub>2</sub> 、粉尘、 非甲烷总 烃	《大气污染物综合排放标准》 GB16297-1996 表 2 二级标准
5	焚烧炉废气	通过 6m 高的排气 筒排放	SO <sub>2</sub>	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级标准
6	燃气热水锅炉 废气	通过 15m 高的排气 筒排放	SO <sub>2</sub>	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014) 表 2 新建锅炉 大气污染物排放浓度限值
7	噪声	设备基础减震	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标 准》(GB12348-2008) 3 类标准
8	固体废物	委托有资质的单位 清运处置	钝化废水 处理设施 污泥	处置率 100%

下级环境保护行政主管部门审查意见：

经办人：

公 章

年 月 日

审批意见：

经办人：

公 章

年 月 日