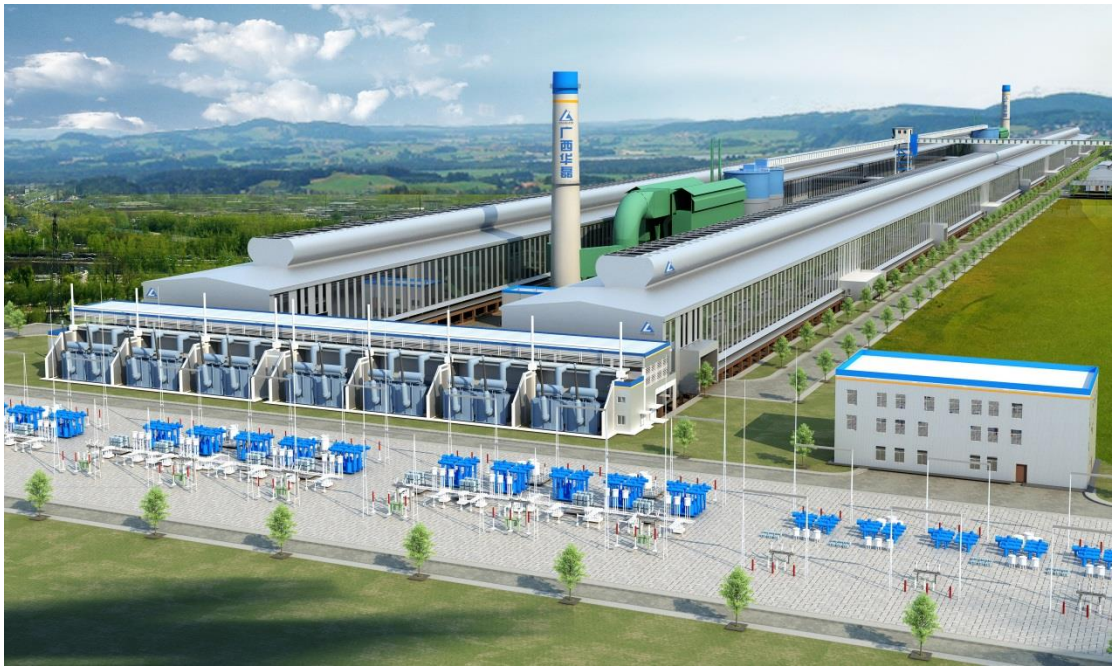
建设项目竣工环境保护验收监测报告

（废气、废水和噪声部分）

（公示稿）



项目名称：广西华磊新材料有限公司轻合金材料项目

（一阶段轻合金部分）

建设单位：广西华磊新材料有限公司

编制单位：广西博环环境咨询服务有限公司

编制时间：二〇一九年四月

电解车间内密闭式电解槽罩	车间外电解烟气集气烟道
车间内双烟道集气装置	电解烟气净化系统及 70m 高烟囱
残极电解质清理及破碎车间外布袋除尘器	渣壳粉料仓顶部进料口除尘器
生产废水处理站	抬包清理车间外布袋除尘器

新鲜氧化铝筒仓顶部进料口处除尘器（4#皮带机）	氧化铝中转站除尘器（2#皮带机）
氟化盐仓外布袋除尘器	残极破碎清理车间楼顶布袋除尘器
皮带机密闭输送系统	新鲜氧化铝仓进料口全密闭式吸尘罩

目录

前　言.....i

1 总论.....1

1.1 项目基本情况.....1

1.2 验收监测目的.....1

1.3 验收工作范围及内容.....2

1.4 验收重点.....2

1.5 项目竣工环境保护验收监测工作程序.....2

1.6 验收依据.....4

1.7 整改落实情况.....5

2 建设项目工程概况.....7

2.1 建设项目概况.....7

2.2 地理位置及平面布置.....7

2.3 项目建设内容.....10

2.4 公辅工程.....17

2.5 产品方案.....18

2.6 主要原辅料.....18

2.7 项目工艺流程.....19

2.8 项目变动情况.....28

3 污染及治理设施.....32

3.1 污染物治理/处置措施.....32

3.2 其他环境保护措施.....48

3.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....52

4 环评回顾及环评批复.....58

4.1 环评报告书的主要结论与建议.....58

4.2 环评批复.....60

5 验收监测评价标准.....69

5.1 污染物排放标准.....69

5.2 环境质量标准.....70

6 验收监测结果及分析 73
6.1 施工及开槽期间监测结果..... 73
6.2 环境保护设施调试效果..... 76
6.3 环境质量监测..... 104
6.4 质量保证及质量控制..... 108
7 验收检查、调查结果及分析 112
7.1 建设项目执行国家环境管理制度情况..... 112
7.2 施工期环境监理..... 112
7.3 环境保护档案资料管理..... 112
7.4 环保组织机构及规章管理制度..... 112
7.5 突发性环境污染事故的应急预案检查..... 112
7.6 排污口规范化，污染源在线监测仪情况..... 113
8 结论与建议 114
8.1 工程概况及变动情况..... 114
8.2 验收监测结果..... 115
8.3 验收结论与建议..... 119

前　言

广西华磊新材料有限公司轻合金材料项目位于百色市平果县中国铝业股份有限公司广西分公司现有厂区内，建设内容包括轻合金部分和热电部分两个生产系统。其中，轻合金部分为年产 40 万吨铝水，热电部分为 3×350MW 自备发电机组。项目分两阶段进行验收，本次验收为第一阶段轻合金部分。

在环评阶段，项目业主为中国铝业股份有限公司广西分公司，项目名称为中国铝业股份有限公司广西分公司 40 万吨铝水及配套自备发电机组项目。在项目实施阶段，经自治区发展和改革委员会（2016 年 3 月 2 日，桂环审〔2016〕36 号文）和原自治区环境保护厅（2016 年 6 月 7 日，桂环函〔2016〕805 号文）同意，项目业主变更为广西华磊新材料有限公司，项目名称变更为广西华磊新材料有限公司轻合金材料项目。

2015 年 9 月，自治区发展和改革委员会以桂发改工业备案字〔2015〕21 号文对项目予以备案；2016 年 1 月，中国铝业股份有限公司广西分公司委托中铝国际工程股份有限公司编制完成项目环境影响评价报告书；2016 年 3 月 28 日，原自治区环境保护厅以桂环审〔2016〕36 号文对项目环评予以批复；2016 年 10 月，项目主体工程开始施工；2018 年 12 月，项目整体竣工。在施工期间（2016 年 11 月至 2018 年 7 月），广西华磊新材料有限公司委托广西博环环境咨询服务有限公司开展环境监理工作。

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）、《广西壮族自治区环境保护厅关于建设项目竣工环境保护验收工作的通知》（桂环函〔2018〕317 号）等相关文件要求，广西华磊新材料有限公司于2018年12月委托广西博环环境咨询服务有限公司开展项目竣工环保验收工作。接受委托后，广西博环环境咨询服务有限公司依照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 电解铝》（HJ/T 254-2006）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南　污染影响类》（生态环境部 2018 年第 9 号公告）等相关技术规范要求，成立验收工作小组，先后进行资料收集和环境现场调查，并编制完成验收监测方案。然后，委托广西壮族自治区化工环保监测站于 2019 年 1 月 9～15 日对项目进行现场监测。根据验收监测结果编制完成验收监测报告。2019 年 3 月 2 日，广西华磊新材料有限公司

组织召开废水、废气和噪声自主验收会议，会议同意工程通过竣工环境保护验收。

本次验收工作得到中铝国际工程股份有限公司沈阳分公司（环评单位）、中铝国际工程股份有限公司贵阳分公司（设计单位）、广西中铝建设监理咨询有限公司（工程监理单位）等参建单位以及百色市生态环境局、平果县生态环境局的大力支持，在此一并表示衷心的感谢！

1 总论

1.1 项目基本情况

本项目基本情况见表 1.1-1：

表 1.1-1　验收项目基本情况表

项目	内容
项目名称	广西华磊新材料有限公司轻合金材料项目（一阶段轻合金部分）
性质	新建
建设单位	广西华磊新材料有限公司
建设地点	广西平果县平果工业区综合工业园中国铝业股份有限公司广西分公司现有厂区内，地理位置图见附图 1；
环评报告书编制单位及时间	2016 年 1 月，中铝国际工程股份有限公司
环评审批部门	原广西壮族自治区环境保护厅
审批时间及文号	2016 年 3 月 28 日，桂环审〔2016〕36 号
环保设施设计单位	中铝国际工程股份有限公司贵阳分公司
施工单位	中铝国际工程股份有限公司
工程监理单位	广西中铝建设监理咨询有限公司
环境监理单位	广西博环环境咨询服务有限公司
开工、竣工时间	开工：2016 年 10 月 28 日； 竣工：2018 年 4 月竣工； 调试及投产：2017 年 9 月首台槽通电投试，2018 年 12 月轻合金部分八个工区整体竣工，整体投入运行。
申领排污许可证情况	排污许可证编号：91451000MA5KALCX2Q001P 自 2017 年 11 月 10 日起至 2020 年 11 月 9 日

1.2 验收监测目的

通过对建设项目外排污染物达标情况、污染治理效果、必要的环境敏感目标环境质量等的监测，以及环境影响评价要求和环评批复的落实情况、建设项目环境管理水平调

查，为自主验收和验收后环境保护行政主管部门的日常监督管理工作提供技术依据。

1.3 验收工作范围及内容

本次验收工作范围为广西华磊新材料有限公司轻合金材料项目（一阶段轻合金部分）主体工程、配套工程及环保工程建设情况：

（1）工程建设情况调查：检查该项目主体工程、配套设施建设是否建设完成以及环保设施建设和措施落实情况是否符合环境影响报告书及其批复的要求；

（2）检查该项目的污染物排放是否符合项目环境影响报告书及其批复、国家和地方相关部门规定的污染物排放标准或规定的处理处置方式方法，对项目日常环境保护的规范管理操作情况进行检查。

1.4 验收重点

本次验收重点是项目营运期排放污染物造成的环境影响，环境影响报告书及其批复提出的各项环保设施和措施落实情况，以及周边环境敏感目标对项目环境保护措施的满意程度。

1.5 项目竣工环境保护验收监测工作程序

项目验收监测工作程序见图 1.5-1。

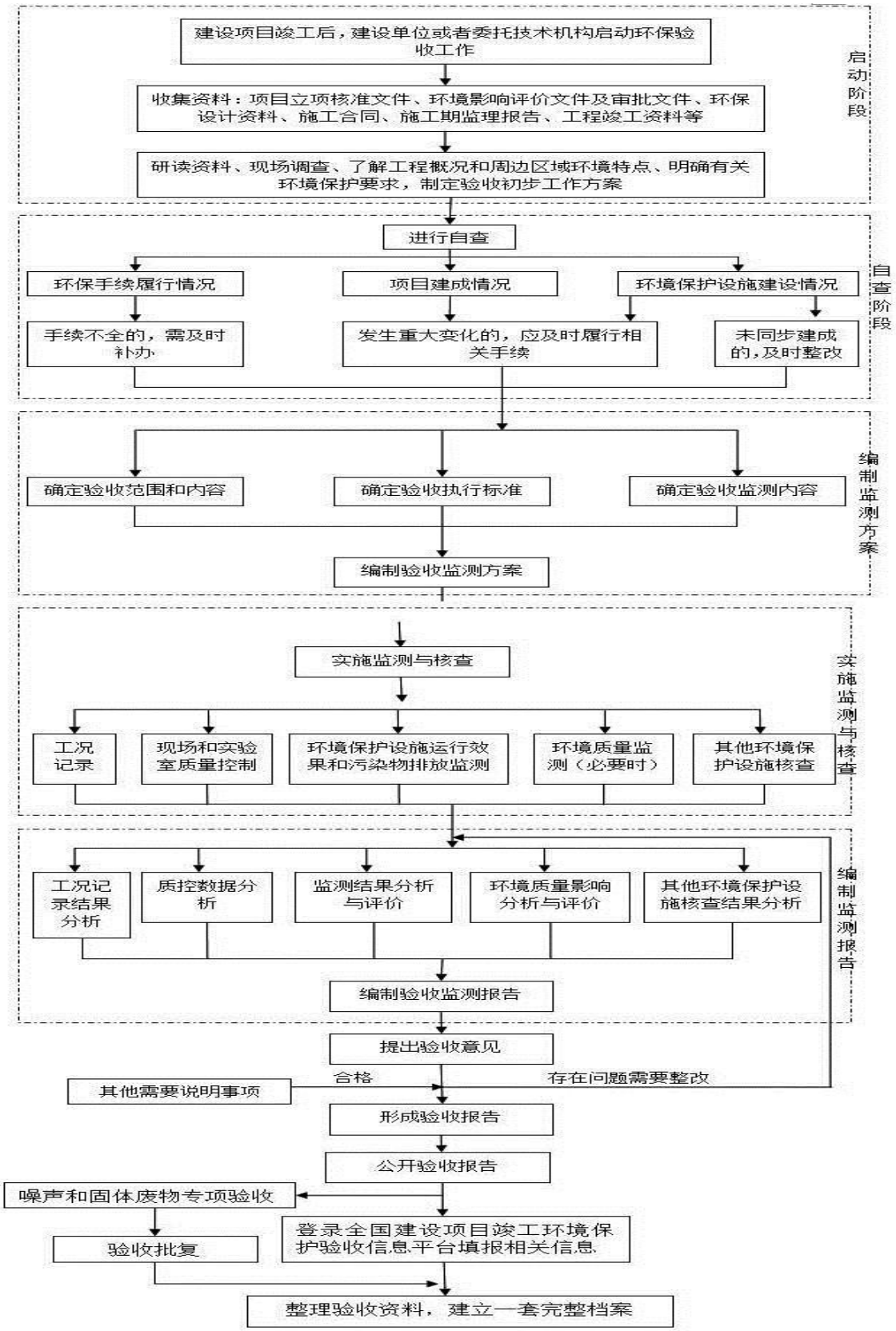


图 1.5-1　验收技术工作程序框图

1.6 验收依据

1.6.1 环境保护相关法律、法规和规章

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起实施）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并实施）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修订，2018 年 1 月 1 日实施）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015 年 5 月 24 日修订）；

（6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订并实施）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日审议通过，2019 年 1 月 1 日起实施）；

（8）《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日实施）；

（9）《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（原国家环境保护总局令第 13 号，2002 年 2 月 1 日起施行）；依据《关于废止、修改部分环保部门规章和规范性文件的决定》（环境保护部令第 16 号），自 2010 年 12 月 22 日起，《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（2001 年 12 月 27 日，原国家环境保护总局令第 13 号发布）进行修改）；

（10）《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4 号，自 2017 年 11 月 20 日起施行）；

（11）《广西壮族自治区环境保护厅关于进一步规范和加强建设项目竣工环境保护竣工验收管理工作的通知》（桂环发字〔2015〕4 号）；

（12）《广西壮族自治区环境保护条例》（2016 年 9 月修正）；

（13）《广西壮族自治区环境保护厅关于建设项目竣工环境保护验收工作的通知》（桂环函〔2018〕317 号）；

（14）广西壮族自治区生态环境厅关于建设项目竣工环境保护验收有关事项的通知（桂环函〔2019〕23 号）。

1.6.2 竣工环保验收技术规范

（1）《建设项目竣工环境保护验收技术规范 电解铝》（HJ/T254-2006）；

（2）《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（2018 年 5 月 16 日印

发）；

（3）《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91—2002）；

（4）《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T92-2002）；

（5）《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）；

（6）《固定污染源废气氮氧化物的测定　定电位电解法》（HJ 693-2014）；

（7）《固定污染源排气中二氧化硫的测定　定电位电解法》（HJ/T 57-2000）；

（8）《大气污染物无组织排放监测技术规范》（HJ/T 55-2000）；

（9）《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

（10）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

1.6.3 项目环评报告及批复

（1）《中国铝业股份有限公司广西分公司 40 万吨铝水及配套自备发电机组项目环境影响报告书》（中铝国际工程股份有限公司，2016 年 1 月）；

（2）《广西壮族自治区环境保护厅关于中国铝业股份有限公司广西分公司 40 万吨铝水及配套自备发电机组项目环境影响报告书的批复》（桂环审〔2016〕36 号）；

（3）《广西壮族自治区环境保护厅关于同意中国铝业股份有限公司广西分公司 40 万吨铝水及配套自备发电机组项目业主及项目名称变更的函》（桂环审〔2016〕805 号）。

1.6.4 主要污染物总量审批文件

（1）《关于中国铝业股份有限公司广西分公司 40 万吨铝水及配套自备发电机组工程主要污染物排放总量控制指标核定意见的函》（百环总量审〔2015〕18 号）；

（2）《排污许可证》（证书编号：91451000MA5KALCX2Q001P）。

1.6.5 项目相关其他文件

（1）《广西华磊新材料有限公司轻合金材料项目施工期环境监理总结报告》（广西博环环境咨询服务有限公司，2016 年 11 月 24 日~2018 年 7 月 25 日）；

（2）《广西华磊新材料有限公司轻合金材料项目轻合金部分初步设计》（中铝国际工程股份有限公司贵阳分公司，2016 年 1 月）。

1.7 整改落实情况

1.7.1 环境监理意见落实情况

项目开展了施工期环境监理工作，监理时间自 2016 年 11 月 24 日至 2018 年 7 月 25 日。查阅环境监理资料发现，环境监理意见落实情况如下：

1、优化雨排口

环境监理意见：设计轻合金部分和热电部分各设置 1 个雨排口，全厂共 2 个雨排口。环境监理建议全厂设置一个雨排口。

采纳情况：采纳。轻合金部分与热电部分的雨水系统按照一体化思路统一布局，重新调整雨水管高程，热电部分雨水管加深埋藏深度，只设置一个排放口。

2、提高电解质清理及破碎车间防渗等级

环境监理意见：电解质清理及破碎车间设计采用抗渗等级 P6 的混凝土地坪。环境监理建议提高防渗等级。

采纳情况：采纳。实际采用 2mm 厚 HDPE 膜（渗透系数相当于 10^{-10} cm/s）进行防渗。

3、提高生产废水处理站防渗等级

环境监理意见：生产废水处理站设计采用抗渗等级 P6 的混凝土池体。环境监理建议提高池体防渗等级。

采纳情况：采纳。实际将生产废水处理站抗渗等级由 P6 提高到 P8。

1.7.2 验收意见落实情况

本次验收意见主要为固体废物部分，将另外说明。

2 建设项目工程概况

2.1 建设项目概况

（1）项目基本情况见表 2.1-1。

表 2.1-1　项目基本情况

类别	环评批复阶段的项目情况	验收阶段的项目情况	备注
项目名称	中国铝业股份有限公司广西分公司 40 万吨铝水及配套自备发电机组工程	广西华磊新材料有限公司轻合金材料项目	变更*
建设单位	中国铝业股份有限公司广西分公司	广西华磊新材料有限公司	
建设地点	中国铝业股份有限公司广西分公司现有厂区内	中国铝业股份有限公司广西分公司现有厂区内	不变
占地面积	319690m^2	350544m^2	微调
建设性质	新建	新建	不变
建设内容	产品为 40 万吨铝水	产品为 40 万吨铝水	不变

注：根据《广西壮族自治区环境保护厅关于同意中国铝业股份有限公司广西分公司 40 万吨铝水及配套自备发电机组项目业主及项目名称变更的函》（桂环函〔2016〕805 号），项目名称和建设单位发生变更。

（2）职工人数：生产人员 798 人。

（3）工作制度：年工作 365 天，日工作 24 小时。

（4）建设进度：项目于 2016 年 10 月 28 日开工建设，2018 年 4 月竣工，2017 年 9 月首台槽通电调试，2018 年 12 月整体通电投产。

（5）工程投资：一阶段轻合金部分项目总投资 220322.15 万元，其中环保投资 13031.41 万元，占总投资的 5.91%。

2.2 地理位置及平面布置

2.2.1 项目选址及敏感目标

广西华磊新材料有限公司位于平果工业区，项目厂区中心地理位置坐标为：107°29′35.57″E，23°20′14.75″N，项目地理位置见附图 1。

项目附近区域内无自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区及名胜古迹等特殊敏感目标，保护目标主要为村屯，共 42 个，人口约 2.1129 万人。

需要特别说明的是，在环评阶段，项目东面约 2350m 的粼江花园尚未建设，未列

为敏感点；在验收阶段，鄰江花园已建成，作为新增敏感点。

项目主要环境保护敏感目标见表 3.2-1 及附图 3。

表 2.2-1　项目周围敏感点

环境要素	序号	敏感点名称	相对方位	距离（m）	电解车间边界距离（m）	人数	饮用水源	备注
空气环境	1	新安	东南面	5250	5500	1057	新安水厂	环评阶段:《环境空气质量标准》（GB3095-1996）及其修改单二级标准； 验收阶段:《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准
	2	安卓	南面	220	613	264	平果铝水厂	
	3	新华村	东北面	1430	1650	1003	平果铝水厂	
	4	新兴屯	东北面	1300	1410	130	平果铝水厂	
	5	玻琍村	西面	460	700	1645	自来水，水源为地下水	
	6	永安村	西北面	2360	2570	1023	地下水	
	7	怀判	西北面	4480	4710	309	地下水	
	8	岜灵	南面	550	830	252	地下水	
	9	长江	西南面	757	1140	562	平果铝水厂	
	10	局宙	西南面	870	1000	431	地下水	
	11	陇岜	西南面	1070	1200	429	地下水	
	12	大山	北面	1000	1030	259	平果铝水厂	
	13	江那	西面	1270	1530	420	地下水	
	14	中桥村（桥建屯）	南面	1280	1570	1000	地下水/山泉水	
	15	那茂	东北面	1310	1420	132	平果铝水厂	
	16	定西	西面	1540	1790	838	地下水	
	17	布梯	西北面	1660	1850	165	地下水	
	18	那怕	西北面	1730	1900	723	地下水	
	19	长湾	北面	1760	1830	244	平果铝水厂	
	20	岜凶	东南面	1920	2230	405	新安水厂	
	21	含笑	东面	2400	2730	757	平果铝水厂	
	22	古犁	东南面	1990	2330	321	新安水厂	
	23	那匣	北面	2160	2240	200	地下水	
	24	江洲	东北面	2180	2270	405	平果铝水厂	
	25	长山屯	西面	2300	2500	243	地下水	

环境要素	序号	敏感点名称	相对方位	距离（m）	电解车间边界距离（m）	人数	饮用水源	备注
	26	布音	南面	2320	2440	588	地下水	
	27	板可	北面	2430	2500	542	平果铝水厂	
	28	局祥	东南面	2520	2960	320	平果铝水厂	
	29	隆黎	西南面	2700	2820	553	平果铝水厂	
	30	陇均	东南面	2780	3150	196	新安水厂	
	31	外桑	北面	3070	3130	622	地下水	
	32	漱站	西北面	3250	3310	450	地下水	
	33	百布	西面	3330	3550	480	地下水	
	34	赖烦	东南面	3440	3740	416	平果铝水厂	
	35	安马	西北面	3540	3740	451	地下水	
	36	更梯	东南面	3630	3730	327	地下水	
	37	塘凶	东南面	4740	5000	245	新安水厂	
	38	布思村	东南面	4790	5070	335	新安水厂	
	39	塘面	东南面	3990	4280	261	新安水厂	
	40	更豆	东南面	4440	4710	174	地下水	
	41	新安初中	东南面	4620	4890	1810	平果县水厂	
	42	鄰江花园	东南面	2350	2850	900	平果铝水厂	
	43	布洪	东北面	2350	2500	1170	平果铝水厂	
	44	楞赖	东南面	3350	3750	392	新安水厂	
地表水环境	1	右江	东北面	1500	—	—	—	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
地下水环境	1	玻琍村	西面	460	700	1645	自来水，水源为地下水	环评阶段:《地下水水质标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类标准 验收阶段:《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
	2	大山	北面	1140	1210	205	平果铝水厂	
	3	新华村	东北面	1430	1650	1003	平果铝水厂	
声环	1	项目周边	属于声环境功能 3 类区，评价范围内无声环境敏					《声环境质量标准》

环境要素	序号	敏感点名称	相对方位	距离（m）	电解车间边界距离（m）	人数	饮用水源	备注
境		200m 范围内声环境	感点					（GB3096-2008）3 类区
生态环境	1	项目地块内生态系统	属于生态一般区域					/

2.2.2 项目总平面布置

由整流所、配电装置、电解车间及电解烟气净化系统、电解质清理及破碎车间、氟化盐仓库、危废暂存库、原料仓库、综合维修车间、空压站及循环水系统、生产废水处理站等组成。

电解车间布置在原电解厂区的西侧，共布置 2 个电解车间，平行的两个电解厂房之间轴线间距为 55m，可满足布置电解烟气净化设施及敷设地下管线的要求，并建有设备检修道路。两个电解车间之间布置电解烟气净化系统及新鲜氧化铝仓和载氟氧化铝仓。每套电解烟气净化系统均设有配电及控制室、烟气净化设施、风机及烟囱。在厂区中部设置一条运输皮带和皮带中转站，将本厂区东侧的中国铝业股份有限公司广西分公司氧化铝厂供应的新鲜氧化铝原料输送至本项目的新鲜氧化铝仓。将整流所及配电装置布置在电解车间的南侧，紧邻电解车间布置，并靠近电厂，减少电耗损失。将危废暂存库、原料仓库布置在电解车间北面，氟氟化盐仓库和综合维修车间布置在电解车间的东侧，空压站及循环水系统、电解办公室和工艺车棚布置在厂区的东侧，靠近服务对象。

项目总平面布置见附图 2。

2.3 项目建设内容

项目建设内容包括电解车间、原料储运及供配料系统、电解质清理及破碎车间、危废暂存库、原料仓库、综合维修车间（包括电解槽修理车间、抬包清理车间、备品备件库）、配电站及整流所等。铝水直接输送至厂区附近的铝加工企业使用，阳级组装工序主要依托中国铝业股份有限公司广西分公司的生产设施。

根据现场调查与环评报告对照，项目组成对照情况见表 2.3-1。

表 2.3-1　环评与实际工程组成对照表

工程名称	车间	工序	环评及批复阶段建设内容	实际建设内容	备注
主体工程	电解车间		①电解车间由两栋互相平行、跨度为 32m，长度为 1080m 的二层楼结构厂房组成； ②共布置 500kA 电解槽 300 台，其中 5 台备用。	①电解车间由两栋互相平行二层楼结构厂房组成，跨度 32m，长度 1130.9m； ②共布置 500kA 电解槽 300 台，其中 5 台备用。	基本不变
	阳极组装车间	电解质清理	新建电解质清理及破碎系统	新建电解质清理及破碎系统，跨度 30m，长度 142m，布置残极装卸站、锤击松解机、残极电解质铲刮机、甩链吹扫清理机、手动电解质清理机、颚式破碎机、粉碎机等	基本不变
		阳极组装	改造残极压脱机、磷铁环压脱机、阳极导杆处理系统及阳极炭块浇铸系统，加固原有悬链系统等	依托中铝广西分公司阳极组装车间，改造内容由中铝广西分公司单独履行环保“三同时”手续。本项目不再包括这部分建设内容。	依托中铝广西分公司阳极组装车间
公辅工程	原料储运及输送系统	氧化铝输送及供配料	布置 3 座 Φ20m，H=33m 新鲜氧化铝贮仓，3 座 Φ16m，H=33m 载氟氧化铝贮仓。	①原辅料贮存：布置 2 座 Φ18m，H=33m 新鲜氧化铝贮仓，2 座 Φ21m，H=33m 载氟氧化铝贮仓； ②原辅料输送：中铝广西分公司到新鲜氧化铝筒仓段，新鲜氧化铝采用密闭式皮带输送，配套 4 个中转站；原辅料筒仓到电解槽加料段，载氟氧化铝、覆盖料等采用风动溜槽输送。	因烟气净化系统由 3 套变为 2 套，相应配套的新鲜氧化铝和载氟氧化铝贮仓由 3 座变为 2 座。
		氟化盐仓库	1 座，占地 1210m^2，高 10m。	1 座，占地 864m^2，与电解质清理及破碎车间相连	
		原料仓库	—	电解车间北面约 200m 处布置 1 个原料仓库，厂房为 47.6×21m，占地面积 999.6m^2，用于临时存放电解原料	新建

工程名称	车间	工序	环评及批复阶段建设内容	实际建设内容	备注
		渣壳料仓	未提及	4 座 Φ4m，H=25m 渣壳粉料仓	
	综合维修车间	电解槽修理车间	①占地面积为 32m×120m，主体为钢门式刚架结构； ②布置钻床 2 台、剪板机 1 台、卷板机 1 台、砂轮机 1 台、交流弧焊机 10 台等。	主厂房跨度 30m，长度 276m，其中包括电解槽维修车间 147×30m，抬包清理车间 84×30m，备品备件库 45×30m。	布置方式优化
		抬包清理车间	①抬包清理车间占地为 32m×72m; ②布置灰浆搅拌机 1 台、抬包清理机 1 套、吸铝管清理机 1 套、烘包器 1 台等。		
		备品备件库	占地 32m×90m；单层结构，门式刚架结构。		
	空压站		4 台离心式空气压缩机 Q=250m^3/min	2 台 60 m^3/min 螺杆空压机和 3 台 180 m^3/min 离心空压机	
	供电	总降压站	设置一座 220/10kV 总降压站，布置 2 台 31.5MVA、220±8×1.25%/10.5kV 电力变压器。	220kV 开关站 288×40m，10kV 配电室 34.5×18m	
		配电所	①总配电所布置于总降压站内；②在电解及净化区域、空压站设 10kV 分配电所。	①在 220/10.5kV 变配电站内设置一座 10kV 总配电室向各 10kV 分配及所用电变压器供电； ②在两个电解厂房中间设置一座 10kV 配电室，向电解烟气高压风机等供电； ③在空压站设置一座 10kV 配电所，向附近的 5 台空压机、综合维修变配电所供电。	
		供电整流所	为三层结构。一层为整流器室，二层为功率因数补偿兼滤波装置，地下层为支母线层。	采用三层式结构，整流器及控制设备等位于一层；滤波补偿装置安装于二层；分支母线等，位于负一层。	
		主控楼	主控楼设置机柜间和集中控制室。其中机柜间面积约 100m^2，集中控制室面积约 200m^2。	采用三层式结构，一层配有所用电变压器两台、电压配电室、办公室，二层为电缆夹层和办公室，三层为	

工程名称	车间	工序	环评及批复阶段建设内容	实际建设内容	备注
				主控室，集中配置本所保护、控制设备、交直流电源装置等。	
	供水		①厂区工业水系统：采用 1 根 DN500 的焊接钢管； ②厂区生活水系统：从中国铝业股份有限公司广西分公司氧化铝厂现有生活水管上接入；	依托中国铝业股份有限公司广西分公司给水系统	
环保工程	废气处理设施	电解烟气处理系统	两个电解车间中间布置 3 套氧化铝吸附干法净化系统和 3 根内径为 6.5m、高度为 70m 烟囱	两个电解车间中间布置 2 套氧化铝吸附干法净化系统和 2 根内径为 6.8m、高度为 70m 烟囱	因可研单位和设计单位专利技术差异，净化系统由 3 套优化为 2 套，设计变更说明详见附件 9
		通风收尘系统	在原料储运过程布置 7 套布袋除尘器（新鲜氧化铝贮仓 3 套，载氟氧化铝贮仓 3 套，氟化盐仓库 1 套）和 6 根 36m 排气筒，1 根 20m 排气筒。	在原辅料储运过程布置 9 套布袋除尘器，其中： 氧化铝皮带中转站 4 个，排气筒高度分别为 25m、34m、34m、34m；渣壳粉料仓 4 个，排气筒高度均为 30m；氟化盐仓库打料平台 1 个，排气筒高度 30m。	布袋除尘由 7 套变为 9 套，排气筒由 7 根变为 9 根。其中：①取消新鲜氧化铝贮仓和载氟氧化铝贮仓布袋除尘和排气筒，仓顶排气通过引风支管连接电解烟气干管，经净化系统处理后通过 70m 烟囱排空。②皮带中转站增加 4 套布袋除尘和 4 个排气筒，将无组织

工程名称	车间	工序	环评及批复阶段建设内容	实际建设内容	备注
					变为有组织。③氟化盐仓库打料平台排气筒高度由 20m 变为 30m。
			阳极组装车间布置 5 套布袋除尘器和 5 根 20m 排气筒。	电解质清理及破碎车间的破碎过程布置 2 套布袋除尘器和 2 个 30m 排气筒，电解质破碎、筛分、筒仓仓顶排气共同布置 1 套布袋除尘器和 1 个 37m 排气筒。	布袋除尘由 5 套变为 2 套，排气筒由 5 根变为 2 根。原因：阳极组装车间依托广西分公司，取消残极压脱粉尘、磷铁环压脱粉尘和钢爪清理抛丸粉尘 3 个工段的布袋除尘和排气筒。
			在抬包清理车间布置 1 套布袋除尘器和 1 个 20m 排气筒。	在抬包清理车间布置 1 套布袋除尘器和 1 个 30m 排气筒。	排气筒数量不变，高度增加。
	废水处理设施	生产废水处理站	处理规模为 1200m^3/d，处理空压站循环冷却水、电解烟气净化循环冷却水和阳极组装循环冷却水排污水等。处理工艺为混凝+沉淀。	①空压站冷却水和电解烟气净化系统循环排污水极少，处理对象主要为轻合金部分和热电部分初期雨水； ②采用混凝+气浮+一级石英砂过滤+两级活性炭过滤的工艺，处理规模为 4800m^3/d。	优化处理工艺，增加处理规模

工程名称	车间	工序	环评及批复阶段建设内容	实际建设内容	备注
	固废处置设施	危废暂存库	本工程利用现有大修渣暂存库，现有大修渣暂存库为利用原电解车间厂房，厂房为 21m×130m，暂存库的占地面积约为 2730m^2。	电解车间北面约 200m 处布置 1 个危废暂存库，厂房为 28×24m，占地面积 672m^2	总平面布置优化
	风险防范设施	整流所事故油池	整流所的东侧设事故油池，尺寸为 12m×18m。	地埋式，采用混凝土结构防渗，尺寸为 12m×18m。	—
行政办公、生活设施	办公楼	—	—	跨度 15m，长度 35m	—
	食堂	—	—	跨度 30m，长度 36m	—

轻合金部分主要技术经济指标表见表 2.3-2。

表 2.3-2　轻合金部分主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	验收阶段的项目情况		环评批复阶段的项目情况		备注
			数量	备注	数量	备注	
1	建设规模						
1.1	500kA 预焙槽	台	300		300		
1.2	生产规模（原铝）	t/a	400000		400000		
2	主要工艺指标						
2.1	电流强度	kA	500		500		
2.2	电流效率	%	94.0		94.0		
2.3	槽平均电压	V	3.916		3.92		
2.4	单槽日产原铝量	t	3.68		3.784		
2.5	单槽年产原铝量	t	1343.2		1381.32		
2.6	槽集气效率	%	99.3		—		
2.7	原铝直流电耗	kW.h/t-Al	11861		12430		
2.8	原铝综合电耗	kW.h/t-Al	13072.29		—		
3	主要原辅料消耗						
3.1	氧化铝	kg/t-Al	1924.48		1911		
3.2	氟化铝	kg/t-Al	12.51		14.5		
3.3	冰晶石	kg/t-Al	1		—		
3.4	阳极净耗	kg/t-Al	411.2		405		
3.5	年耗电量	10^9 kW.h	4.771		5.269		
3.6	新水用量（生产用水）	m^3/d	789.51	非雨季时	585		
		m^3/d	731.51	雨季时	—		
4	劳动定员						
4.1	全厂劳动定员	人	798		508		
4.2	其中：生产人员	人	758		483		
4.3	管理及其它人员	人	40		25		
5	项目投资						
5.1	项目总投资	万元	220322.15		262700		
5.2	环保投资	万元	13031.41	占总投资的 5.91%	15469.11	占总投资的 5.89%，不含施工期及固废治理投资	

2.4 公辅工程

2.4.1 供电

本工程电源由项目配套建设的自备发电机组提供，自备发电机组工程的建设规模为建设 3 台装机容量为 350MW 的热电联产机组。

2.4.2 给水

本项目的给水系统依托中国铝业股份有限公司广西分公司的给水系统。目前，中国铝业股份有限公司广西分公司水厂的规模为 143000m^3/d。

2.4.2.1 生活生产给水系统

本项目给水管网与中国铝业股份有限公司广西分公司氧化铝厂区管网相连，铺设管网至厂区围墙内 1 米处，供水水压、水量、水质均能够满足本工程的用水要求。

项目的生产生活给水管网为环状给水管网，设计采用钢丝网骨架聚乙烯塑料复合管，给水干管为 DN200。

2.4.2.2 循环水系统

为节约用水，提高水的利用率，各车间的生产冷却用水均循环使用。根据各车间的用水特点和对水质、水压的要求，综合考虑厂区总图布置及各方面的因素，轻合金部分设空压站循环水和电解烟气净化循环水两个独立的循环水系统，且均采用闭式冷却塔。

每套循环水系统设一组循环水泵，并配有软水器、过滤器和中间水池(箱)，为防止管道结垢和菌藻滋生，每组循环水均配有加药装置。

2.4.3 排水

厂区的排水系统采用雨污分流的排水方式，分为生活污水系统和初期雨水收集及雨水系统。

2.4.3.1 生活污水排水系统

本项目生活污水处理系统依托中国铝业股份有限公司广西分公司氧化铝厂区的生活污水处理系统，本项目各车间生活污水经收集后汇入中国铝业股份有限公司广西分公司氧化铝厂区的生活污水处理厂进行处理，不外排。

2.4.3.2 初期雨水收集处理系统

在厂内已建设有截流池和调节池用作初期雨水收集池，总容积为 4000m^3。初期

雨水经收集后进入生产废水处理站，处理达标后循环利用。

初期雨水和后期雨水通过闸阀进行切换，后期雨水经项目雨水管网汇流后就近外排至防洪渠后进入右江。

根据环评计算的结果，一阶段轻合金部分和自备发电机组部分的初期雨水总量约为 3836.28m^3/次，本项目设置初期雨水收集池的有效容积为 4000m^3，可满足初期雨水的收集需要。

根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014），所收集的初期雨水宜在 5 日内全部利用或处理。

生产废水处理站设计规模为处理水量 200m^3/h（4800m^3/d），采用的处理工艺为混凝+气浮+一级石英砂过滤+两级活性炭过滤的处理工艺，出水主要污染物指标满足《污水再生利用工程设计规范》(GB 50335-2002)中再生水用作冷却用水的水质控制标准。

2.5 产品方案

以氧化铝为原料，生产铝水 40 万 t/a，详见表 2.5-1。

表 2.5-1 轻合金部分产品方案情况一览表

序号	产品名称	环评规模（t/a）	设计规模（t/a）	规格	备注
1	电解铝	400000	400000	GB/T 1196-2008	不变

2.6 主要原辅料

轻合金部分主要原辅料用量及动力供应（能耗）情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 轻合金部分主要原材料消耗情况表

序号	名称	环评阶段消耗量（t/a）	验收实际消耗量（t/a）	验收实际单耗（kg/ t-Al）	备注
1	氧化铝	764400	722864.77	1924.48	
2	氟化铝	5800	4700.68	12.51	
3	冰晶石	—	375.62	1.00	
4	阳极炭块	196000	188344.38	501.43	
5	水	213525 m^3	217694.26 m^3/a	596.42 m^3 /t-Al	生产用水
6	电	5269000000 kwh/a	4771384286 kwh/a	12702.82 kwh/ t-Al	自发电

2.7 项目工艺流程

2.7.1 生产工艺流程

电解生产所需的氧化铝直接从中国铝业股份有限公司广西分公司氧化铝厂通过皮带输送系统，再经皮带中转站分别输送至电解车间两栋厂房中间的新鲜氧化铝贮仓内。新鲜氧化铝进入电解烟气净化系统吸附烟气中氟化物后成为载氟氧化铝，由斗式提升机送入载氟氧化铝贮仓，载氟氧化铝由超浓相输送系统送至每台电解槽的氧化铝料箱中，并按电解铝生产过程中氧化铝浓度控制要求加入电解质中。氟化铝从厂外运至厂内氟化盐仓库，在仓库内拆袋后装入专用氟化铝加料车中，由加料车加入每台电解槽的氟化铝料箱内，按需向槽内添加，参与电解质分子比的调整。

铝电解生产用的阳极炭块组主要由中国铝业股份有限公司广西分公司等供给，生产过程中从电解槽换下的残极组先送至位于电解厂房内的残极冷却箱进行残极冷却处理，冷却后的残极由阳极拖车送至电解质清理及破碎车间进行清理，电解质破碎后作为换极时的覆盖料返回电解槽，清理干净的残极送至中国铝业股份有限公司广西分公司碳素厂作为阳极碳块的骨料使用。

铝电解生产用的直流电，由毗邻的整流所，通过连接母线导入串联的电解槽。

电解槽产出的液态原铝，通过压缩空气形成的负压吸入出铝抬包内，再由抬包运输车送往周边铝加工企业，进行外售。

2.7.2 产污环节分析

轻合金部分生产工艺流程及产排污节点图见图 2.7-1，主要产污节点以及主要污染因子见表 2.7-1。

2.7.3 生产设备

轻合金部分生产系统主要生产设备见表 2.7-2。

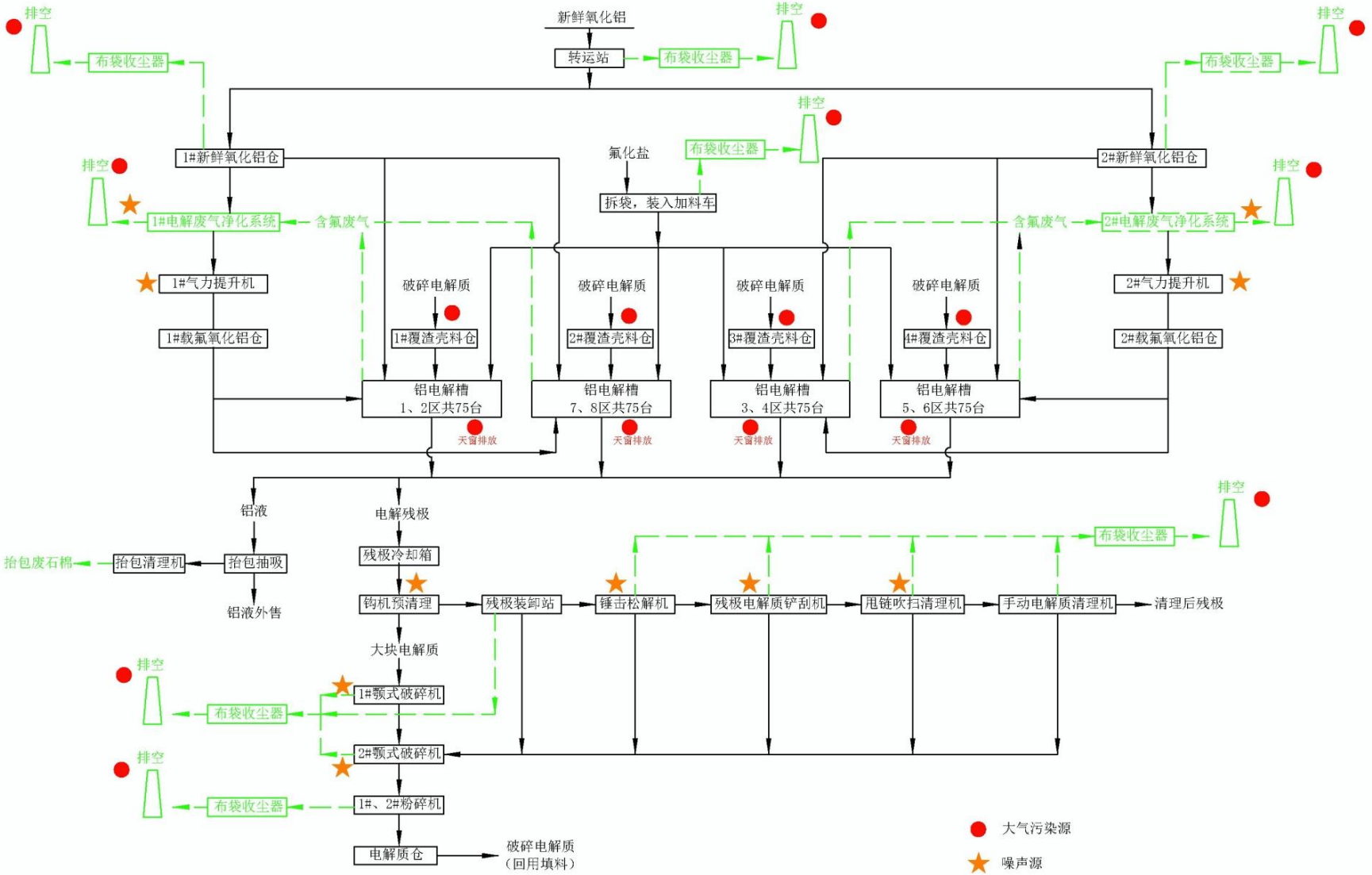


图 2.7-1　轻合金生产工艺流程及产排污节点图

表 2.7-1　轻合金部分主要产污节点及主要污染因子

序号	环评阶段				验收阶段			备注
	主要污染源		主要污染因子	排放方式	主要污染源	主要污染因子	排放方式	
废气								
1	电解车间	电解烟气	氟化物、SO_2、颗粒物	3 根 70m 烟囱	电解烟气	氟化物、SO_2、颗粒物	1#、2#共 2 根 70m 烟囱	
2		电解槽开槽等逸散的废气		天窗无组织排放	电解槽开槽等逸散的废气		天窗无组织排放	
3	原料贮运	皮带中转站未提及			1#转运站粉尘	颗粒物	1 根 25m 排气筒	
4					2#转运站粉尘	颗粒物	1 根 34m 排气筒	
5					3#转运站粉尘	颗粒物	1 根 34m 排气筒	
6					4#转运站粉尘	颗粒物	1 根 34m 排气筒	
7		新鲜氧化铝储仓粉尘	颗粒物	3 根 36m 排气筒	新鲜氧化铝储仓粉尘	颗粒物	仓顶引风支管连接电解烟气干管，将粉尘引入电解烟气处理系统	
8		载氟氧化铝储仓粉尘	颗粒物	3 根 36m 排气筒	载氟氧化铝储仓粉尘	颗粒物		
9		氟化盐储仓粉尘	颗粒物	1 根 20m 排气筒	氟化盐仓库打料平台粉尘	颗粒物	1 根 30m 排气筒	
10		—			电解质仓粉尘	颗粒物	1 根 37m 排气筒	
11		—			渣壳粉料仓粉尘	颗粒物	4 根 30m 排气筒	
12	阳极组装车间	电解质清理粉尘	颗粒物	1 根 20m 排气筒	残极清理粉尘	颗粒物	1 根 30m 排气筒	
13		电解质破碎粉尘	颗粒物	1 根 20m 排气筒	电解质破碎粉尘	颗粒物	1 根 30m 排气筒	
14		残极压脱粉尘	颗粒物	1 根 20m 排气筒	依托中铝广西分公司阳极组装车间，本项目不涉及			
15		磷铁环压脱粉尘	颗粒物	1 根 20m 排气筒				
16		钢爪清理抛丸粉尘	颗粒物	1 根 20m 排气筒				
17	抬包清理车间	抬包清理粉尘	颗粒物	1 根 20m 排气筒	抬包清理粉尘	颗粒物	1 根 30m 排气筒	
废水								
18	阳极组装车间	阳极组装循环冷却水系统排污水	石油类、SS	废水处理站处理后回用各循环水系统中	依托中铝广西分公司，本项目不涉及			

序号	环评阶段				验收阶段			备注
	主要污染源		主要污染因子	排放方式	主要污染源	主要污染因子	排放方式	
19	电解车间	电解烟气净化循环冷却水系统排污水			电解烟气净化循环冷却水系统排污水	—	循环冷却排污水极少，重复使用不外排	
20	空压站	空压站循环冷却水系统排污水			空压站循环冷却水系统排污水	—	循环冷却排污水极少，重复使用不外排	
21	整流所	未提及			整流所循环冷却水系统排污水	—	循环冷却排污水极少，重复使用不外排	—

表 2.7-2　轻合金部分主要生产设备表

系统	环评阶段					验收阶段			
	子项和设备名称		单位	数量	备注	子项和设备名称	单位	数量	备注
轻合金部分	铝水车间	500KA 预焙电解槽	台	300	其中5台备用	500kA 预焙铝电解槽	台	300	其中5台备用
		电解多功能天车	台	14		电解多功能天车	台	14	
	氧化铝及氟化盐仓库及贮运	未提及				皮带转运站	座	4	
						渣壳粉料仓	座	4	Φ4m，H=25m
		新鲜氧化铝储仓	座	3	Φ20m，H=33m	新鲜氧化铝储仓	座	2	Φ18m，H=33m
		载氟氧化铝储仓	座	3	Φ16m，H=33m	载氟氧化铝储仓	座	2	Φ21m，H=33m
		氧化铝超浓相输送系统	套	300		氧化铝超浓相输送系统	套	300	
	阳极组装车间（改造）	残极压脱机	台	1		依托中铝广西分公司阳极组装车间			
		磷铁环压脱机	台	1					
		磷铁环清理	台	1					
		导杆矫直机	台	1					
		钢爪矫直机	台	1					
		钢爪抛丸机	台	1					
		颚式破碎机	台	1		颚式破碎机	台	2	
		反击式破碎机	台	1		粉碎机	台	2	
		—	—	—		残极装卸站	台	1	
		—	—	—		锤击松解机	台	1	
		—	—	—		残极电解质铲刮机	台	1	
		—	—	—		甩链吹扫清理机	台	1	
		—	—	—		手动电解质清理机	台	1	
	氟化盐仓库	氟化铝加料车	台	1		氟化铝加料车	台	1	
	综合维修车间	抬包清理机	台	1		抬包清理机	台	1	

系统	环评阶段					验收阶段			
	子项和设备名称		单位	数量	备注	子项和设备名称	单位	数量	备注
		吸铝管清理机	台	1		吸铝管清理机	台	2	
		烘包器	台	1		烘包器	台	1	
		灰浆搅拌机	台	1		—	—	—	
		—	—	—	—	电动桥式起重机	台	2	
配套工程	整流所	220kV 调压整流变压器	台	8		220kV 调压整流变压器	台	7	
		整流装置 X50kA	套	8		整流装置 2*48kA，1300V	套	7	
		综合自动化装置	套	1		综合自动化装置	套	1	
	20kV/10kV 总降压站	220/10.5kV 31.5MVA 电力变压器	台	2		220/10.5kV 31.5MVA 电力变压器	台	2	
公用工程	空压站	Q=250 m^3/min	台	4	3 用 1 备	180 m^3/min 离心空压机	台	3	
						60 m^3/min 螺杆空压机	台	2	
环保工程	电解烟气净化系统	主排烟风机 Y4-73 D 型	台	9	3 套净化系统	主排烟风机 Y4-73 D 型	台	8	2 套净化系统
		CC 反应器	台	60		加料反应器	个	32	
		布袋除尘器	台	60	F=1120m^2	脉冲布袋除尘器	台	32	F=2034m^2
		高压离心风机	台	9		高压离心风机 YKK5603-6	台	8	
	除尘系统	—	套	13		脉冲袋式除尘器	套	13	
	循环水系统	阳极组装循环水系统	套	1		取消阳极组装车间			
		空压站循环水系统	套	1		空压站循环水系统	套	1	
		电解烟气净化循环水系统	套	1		电解烟气净化循环水系统	套	2	
		未提及				整流所循环水系统	套	1	
	废水处理系统	生产废水处理站	座	1	处理规模 1200m^3/d	生产废水处理站	座	1	处理规模 4800m^3/d

2.7.4 物料平衡、水平衡、氟平衡、硫平衡

2.7.4.1 物料平衡

轻合金部分物料平衡表见表 2.7-3 所示，物料平衡图见图 2.7-2。

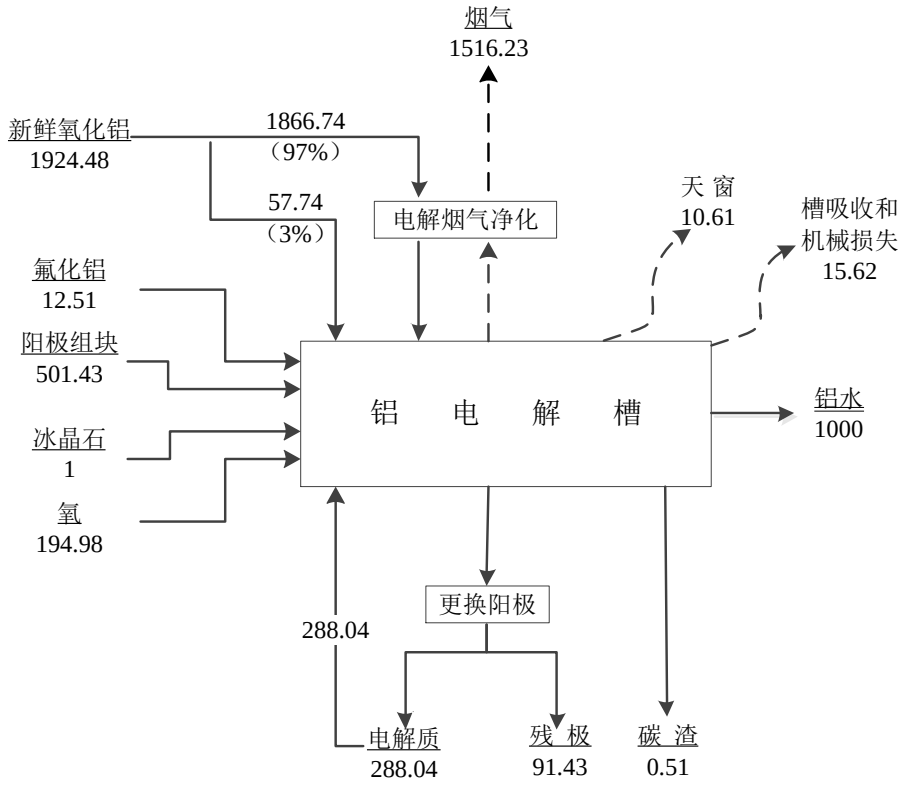


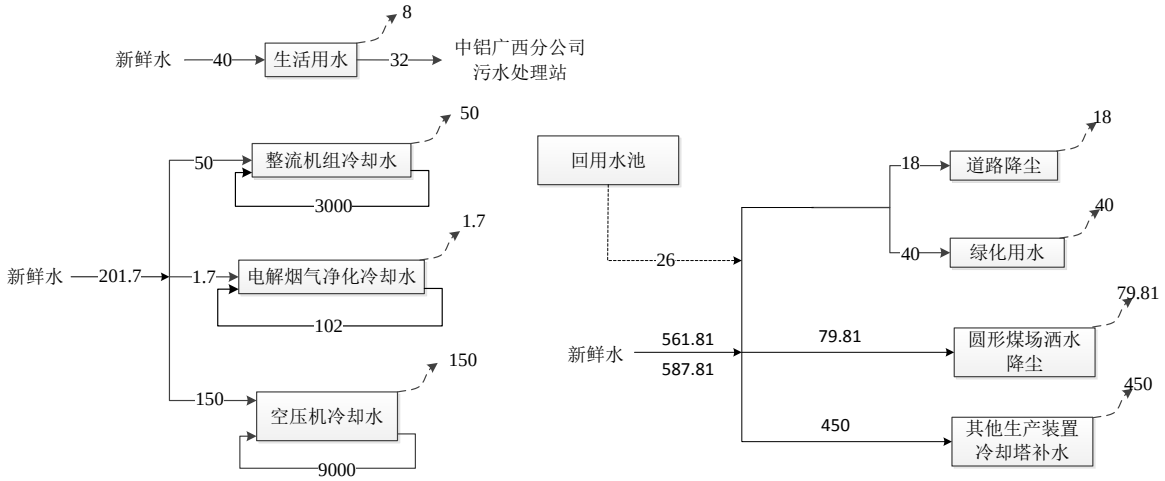
图 2.7-2　物料平衡图（单位：kg/t-Al）

2.7.4.2 水平衡

非雨季时，本项目总用水量 12931.51 m^3/d，生产用新水量 789.51 m^3/d，循环水量 12102.0 m^3/d，水重复利用率 93.58%。水平衡表见表 2.7-4 所示，水平衡图见图 2.7-3。

雨季时，初期雨水的量约为 3836.28m^3/次，根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014），所收集的初期雨水宜在 5 日内全部利用或处理，日处理量为 767.26 m^3/d。雨季时总用水量为 13698.77 m^3/d，生产用新水量 201.7 m^3/d，循环水量 12102.0 m^3/d，水重复利用率 98.23%。

水平衡表见表 2.7-5 所示，水平衡图见图 2.7-4。



备注：1、若回用水池内的水已无水可用，则新鲜水的补充量为587.81m³/d，即补水均为新鲜水
2、若回用水池内的水仍有富余，则新鲜水的补水量为561.81m³/d

图 2.7-3　水平衡图（不考虑初期雨水，单位：m^3/d）

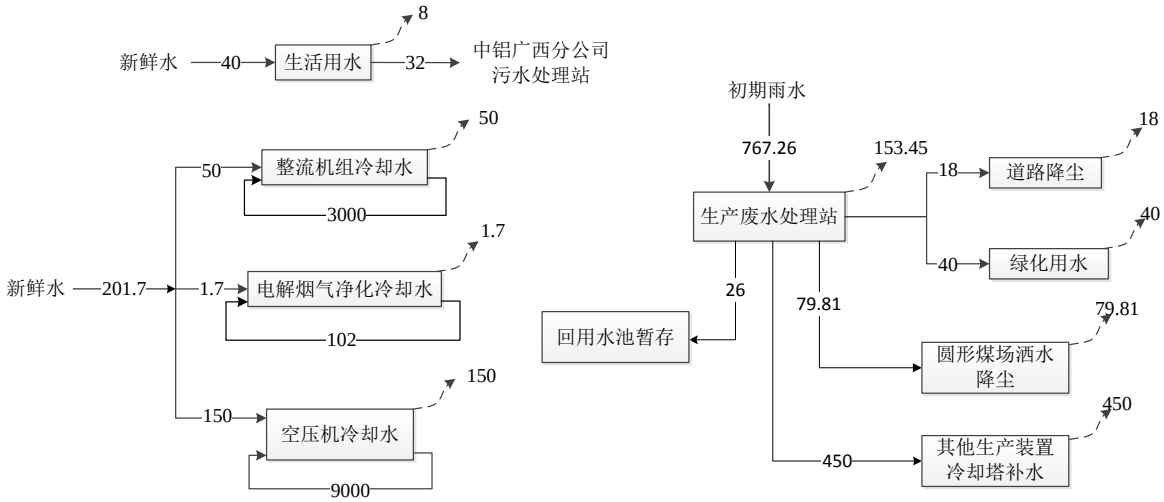


图 2.7-4　水平衡图（考虑初期雨水，单位：m^3/d）

2.7.4.3 氟平衡

氟的加入主要是氟化铝和冰晶石等氟化盐，其中冰晶石是铝电解过程中的熔剂正常生产时不需添加。氟的支出主要有三部分：一是由电解槽体吸收，二是进入电解烟气中，三是原料运输、捞渣、残阳极带出等造成的机械损失。电解烟气中的氟大部分由烟气净化系统回收，少量排入大气；残极带出的氟大部分以电解质形式回收，其所吸收的氟在阳极焙烧时进入烟气，由焙烧炉烟气净化系统回收，即有很大一部分氟在电解过程中循环。因此加入电解槽的氟实际上有三部分：新加氟化盐带入、烟气净化回收的载氟氧化铝带入和返回电解质带入。

轻合金部分氟平衡表见表 2.7-6 所示，氟平衡图见图 2.7-5。

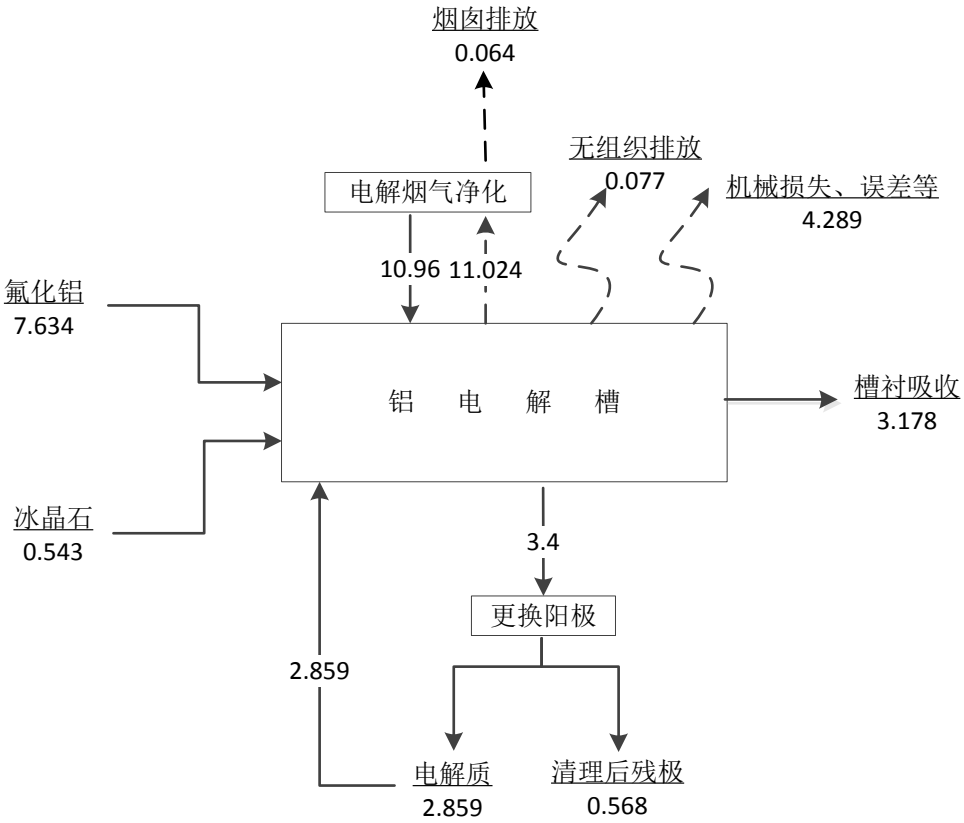


图 2.7-5 氟元素平衡图（单位：kg/t-Al）

2.7.4.4 硫平衡

铝水电解过程的硫主要来源于预焙阳极炭块，预焙阳极毛耗为 501.43 kg/t-Al，净耗为 411.2 kg/t-Al，预焙阳极在电解过程中被消耗，其中的硫被氧化成二氧化硫随烟气排出。电解过程硫平衡详见表 2.7-7 和图 2.7-6。

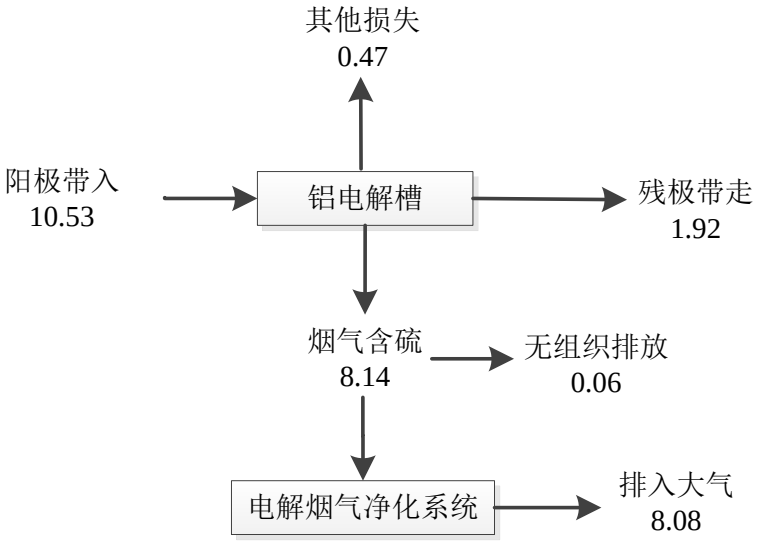


图 2.7-6 硫元素平衡图（单位：kg/t-Al）

2.8 项目变动情况

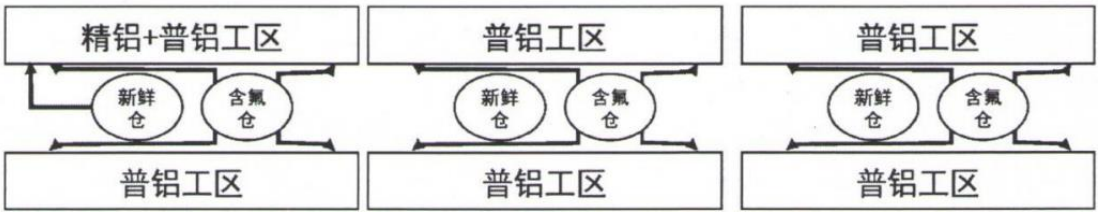
与环评阶段相比，本项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、防治污染的主要措施未发生变化。在实际建设过程中，发生的主要变化分析如下。

2.7.1 电解烟气净化系统由 3 套变为 2 套，系统排烟量增加

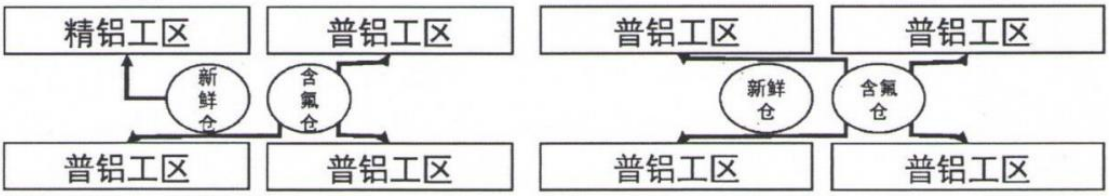
环评阶段，可行性研究报告由中铝国际股份有限公司沈阳分公司编制，电解厂房分为 6 个工区，配套 3 套烟气净化系统。实际建设中，设计单位为中铝国际股份有限公司贵阳分公司，电解厂房划分为 8 个工区，配套 2 套烟气净化系统。电解槽型号和数量，以及铝水产能未发生变化，由于可研报告编制单位和设计单位专利技术的差异，轻合金部分 300 台电解槽由 6 个工区变为 8 个工区，相应烟气净化系统由 3 套（2 个工区共用 1 套）变为 2 套（4 个工区共用 1 套）。尽管净化系统的数量减少，但系统排烟量增加。环评阶段，3 套净化系统，对应 9 台主排烟风机，系统排烟量为 983500Nm^3/h×3；验收阶段，2 套净化系统，对应 8 台主排烟风机（6 用 2 备），系统排烟量为 2040000Nm^3/h×2（未计入备用风机风量）。变化后，系统排烟量增加 38%。

依据设计单位提供的设计变更说明（附件 9），发生这种变化的原因是：项目产品结构为 35 万吨普铝+5 万吨精铝，精铝使用新鲜氧化铝作为原料，普铝使用载氟氧化铝作为原料。如果按可研阶段 6 个工区进行划分，每个工区生产 6.67 万吨铝水，5 万吨精铝不足一个工区。如果按 8 个工区进行划分，每个工区生产 5 万吨铝水，5 万吨精铝正好 1 个工区。将精铝单独安排一个工区，有利于生产管理。同时，从污染防治的角度讲，每套烟气净化系统配套 1 座新鲜氧化铝贮仓和 1 座载氟氧化铝贮仓，部分新鲜氧化铝直接作为原料生产精铝，剩余部分的新鲜氧化铝参与烟气的净化反应。划分为 8 个工区也更有利于新鲜氧化铝参与烟气中氟化物的净化过程，进而提高氟化物的净化效率。环评阶段，按 6 个工区划分情况下，2 个工区 100 台槽对应 1 套烟气净化系统，其中 60 台槽使用新鲜氧化铝作为原料生产精铝，40 台槽使用载氟氧化铝为原料生产普铝；验收阶段，按 8 个工区划分情况下，4 个工区 150 台槽对应 1 套烟气净化系统，其中 60 台槽使用新鲜氧化铝作为原料生产精铝，90 台槽使用载氟氧化铝为原料生产普铝；因此，与环评相比，验收阶段有更多的新鲜氧化铝参与烟气净化。

依据本次验收监测结果，排放口数量和位置发生变化，排放口高度未发生变化，厂界污染物排放和周围环境质量特征污染物均满足相应标准要求。



环评阶段：6 个工区，3 套烟气净化系统



实际：8 个工区，3 套烟气净化系统

图 2.8-4　电解烟气净化系统变化示意图

2.7.2 项目总平面布置局部优化

电解车间主厂房的走向和布置未发生变化，天窗位置未发生变化，因此电解烟气通过天窗无组织排放情况未发生变化。在建设过程中发生的总平面布置优化包括：①电解质清理及破碎车间向西北面小范围移动，环评要求防护距离 100 米，移动后防护距离内未新增环境敏感点。调整前后总平面布置图对照见图 2.8-1、图 2.8-2，防护距离包络线图见图 2.8-3，下同。②氟化盐仓库向东北面小范围移动，环评要求防护距离为 200 米，移动后防护距离内未新增环境敏感点。③新建危险废物暂存库向西北面移动，环评未划定防护距离，移动后危险废物暂存库靠山体布置，附近 700 米范围内无环境敏感点分布，下游未新增地下水环境敏感点。④生产废水处理站向东南面厂区中间移动，东南面地势较低，有利于收集全厂的生产废水。

总平面布置优化调整后，环境质量未发生明显变化。根据本次验收监测，项目厂界颗粒物、氟化物和苯并[a]芘满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）现有和新建企业边界大气污染物排放浓度限值，周围环境空气敏感点 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 24 小时平均值，氟化物、NO_2 和 SO_2 24 小时平均值及 1 小时平均值、O_3 1 小时平均值及 8 小时平均值均能满足《环境空气质量标准》及其修改单（GB3095-2012）二级标准。

2.7.3 防渗方式变化内容

危险废物暂存库防渗方式变化：环评要求采取两布一膜（土工布+2mmHDPE 膜+土工布）的结构形式。土工膜起防渗作用，土工布起保护土工膜作用。依据环境监理报告，实际采用“基础夯实+100mm 厚混凝土+2mm 厚 HDPE 土工膜+150mm 厚钢筋混凝土”的结构形式。土工膜厚度和渗透系数未发生变化，变化前后均满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。

电解质清理及破碎车间防渗方式变化：环评未做防渗要求。实际建设考虑到车间灰尘的影响，采取同危险废物暂存库相同的方式进行防渗，这种变化向着有利于环境的方向发展。

2.7.4 收尘节点及排气筒优化

在原料储运各工段，布袋除尘由 7 套变为 9 套，排气筒由 7 根变为 9 根。其中：取消新鲜氧化铝贮仓和载氟氧化铝贮仓布袋除尘和排气筒，仓顶排气通过引风支管连接电解烟气干管，经净化系统处理后通过 70m 烟囱排空；皮带中转站增加 4 套布袋除尘和 4 个排气筒，将无组织变为有组织；氟化盐仓库打料平台排气筒高度由 20m 变为 30m。

按环评要求新建残极清理车间，与环评不同的是取消阳极组装车间，相应布袋除尘由 5 套变为 3 套，排气筒由 5 根变为 3 根。取消阳极组装车间后，残极压脱粉尘、磷铁环压脱粉尘和钢爪清理抛丸粉尘 3 个工段的布袋除尘和排气筒不再纳入本项目验收范围。

在抬包清理工段，按环评要求设置 1 根排气筒，高度由 20m 调整到 30m。

2.7.5 生产废水站处理工艺、废水处理站规模变化

环评阶段的生产废水处理站采用的处理工艺为混凝+沉淀一体化的处理工艺，设计处理规模为 1200m^3/d，处理对象为初期雨水、空压站循环冷却系统排污水和电解烟气净化循环冷却系统排污水、综合维修车间排污水、阳极组装车间排污水等。各循环系统的排污水主要为循环水系统中过滤器反洗排水，空压站循环冷却系统排污水量为 153m^3/d，电解净化循环冷却系统排污水量为 8m^3/d，阳极组装循环冷却系统排污水量为 66m^3/d，循环水系统的总排水量为 227m^3/d。各循环系统排水，废水水质比较简单，经收集后进入新建废水处理站进行处理后回用至各用水点，不外排。

实际运营阶段的生产废水处理站采用的处理工艺为混凝+气浮+一级石英砂过滤+两级活性炭过滤，设计处理规模为 4800m^3/d。收集处理的废水主要为轻合金部分和热电部分初期雨水，实际生产阶段各循环系统产生的循环排污水极少。实际建设的生产废水处理站可满足项目废水的处理要求。根据验收监测结果，废水处理站出水能满足环评阶段提出的《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业水污染物排放浓度直接排放限值的要求，也能满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB19923-2005）中再生水用作冷却用水的水质控制标准，可作为循环系统的补充水。

2.7.6 变动内容分析

对照《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评[2018]6 号）中的附件 14 “铝冶炼建设项目重大变动清单（试行）”，结合上述变化内容，本项目变动内容不属于重大变动，纳入竣工环保验收进行管理。

3 污染及治理设施

3.1 污染物治理/处置措施

3.1.1 废水治理设施

轻合金部分收集处理的废水主要为轻合金部分和热电部分的初期雨水以及生活污水，实际生产阶段各循环水系统产生的清净下水极少。

3.1.1.1 初期雨水

轻合金部分和自备发电机组部分均执行雨污分流制。初期雨水主要污染物为氟化物，经汇集进入截流池后，由提升泵抽至生产废水处理站的调节池，再经生产废水处理站处理后回用，不外排。中后期雨水通过闸阀进行切换，停止截流，外排至防洪渠后进入右江。

环评阶段中提出，初期雨水的量约为 3836.28m^3/次，要求设置有效容积为 3840m^3 的初期雨水收集池。初期雨水经收集后与生产废水一起经生产及雨水排水管网进入生产废水处理站进行处理后回用至生产过程，不外排。根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014），所收集的初期雨水宜在 5 日内全部利用或处理。

实际建设中，截流池和调节池用作初期雨水收集池，合计容积为 4000m^3，初期雨水经截流池和调节池收集后，经生产废水处理站处理后回用于生产。实际建设的生产废水处理站采用混凝+气浮+一级石英砂过滤+两级活性炭过滤处理工艺，处理规模为 200m^3/h（4800 m^3/d），能够在 5 日内处理完初期雨水一次雨量。因此实际建设符合环评要求。

生产废水处理情况如图 3.1-1。

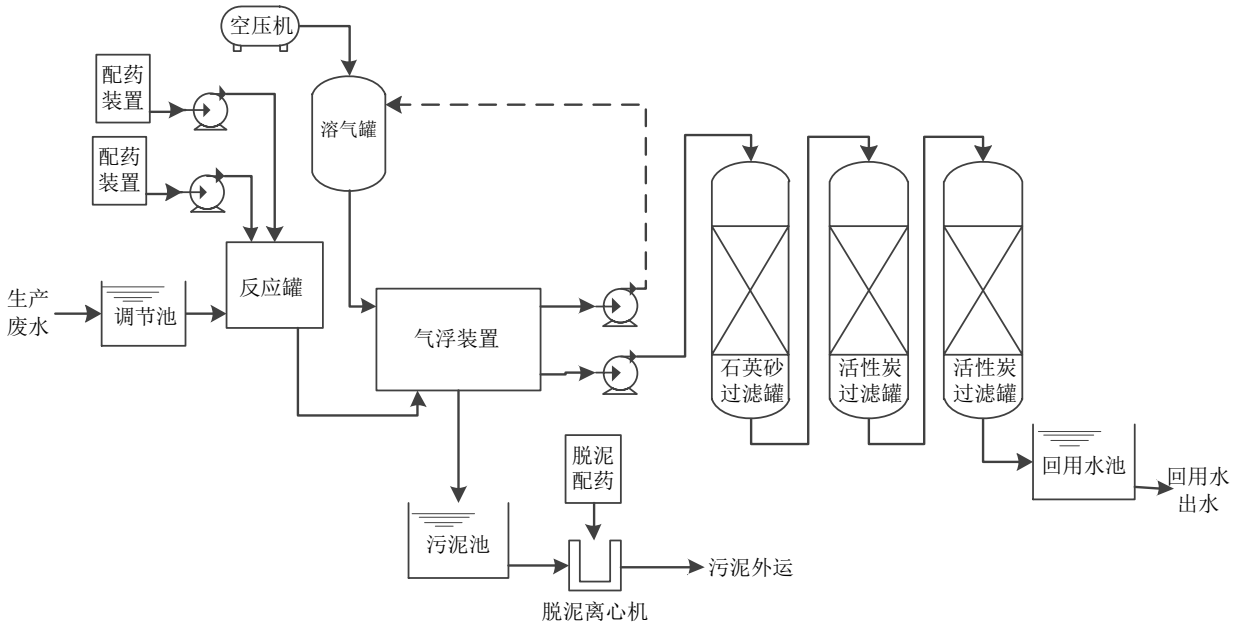


图 3.1-1　生产废水处理工艺

3.1.1.2 清洁下水

轻合金部分的生产废水主要为空压站循环水系统排放的浓盐水和各循环水系统过滤器的反洗排水，主要含 Ca^{2+}、Mg^{2+}等，属清净下水。环评阶段要求生产废水排入新建废水处理站进行处理后回用至各用水点，不外排。实际建设的生产废水处理站可满足项目废水的处理要求，处理后回用于各循环水系统补水、绿化和降尘等，不外排，符合原环评要求。

3.1.1.3 生活污水

轻合金部分生活污水产生量为 24m^3/d，废水中主要污染物是 CODcr、NH_3-N 和 SS。环评阶段要求，生活污水经过化粪池处理后，经中国铝业股份有限公司广西分公司氧化铝厂的生活污水处理站进行处理后回用至氧化铝厂工业废水处理站及热电厂循环水系统二次利用，不外排。实际建设中，生活污水经过化粪池处理后，排入中国铝业股份有限公司广西分公司氧化铝厂的生活污水处理站进行处理，回用至中铝广西分公司氧化铝厂生产用水，不外排。符合原环评要求。

3.1.2.4 回用水系统

生产废水处理站的回用水池（130m^3），现已安装有 3 台回用水泵，水池中的水经回用水泵输送至循环水系统补水、绿化及降尘使用。

根据水平衡图，非雨季时，轻合金部分生产用水需要补充的新水量为 789.51 m^3/d。雨

季时，初期雨水为 3836.28 m^3/次，需要在 5 天内消耗完，则经生产废水处理站处理损耗 153.45 m^3/d 后，可提供回用水 613.81 m^3/d。该部分回用水主要用于道路降尘、绿化、圆形煤场洒水降尘和其他生产装置冷却塔补水，此时生产用水仅需要补充的新水量为 201.7 m^3/d，主要为整流机组、电解烟气净化和空压机的冷却水补水。

本项目产生的废水情况一览表见表 3.1-1。

<table>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>配药及气浮处理设备</td><td>石英砂、活性炭过滤罐</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>调节池</td><td>回用水池</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>脱泥离心机</td><td>脱泥加药装置</td></tr>
<tr><td> </td><td>
</td></tr>
<tr><td>雨污分流施工图
（生活污水左细管，雨水右粗管）</td><td>雨水管</td></tr>
</table>

表 3.1-1　废水情况一览表

序号	废水类别	环评阶段			验收阶段		
		清净下水	初期雨水	生活污水	清净下水	初期雨水	生活污水
1	来源	空压站循环冷却系统排污水和电解烟气净化循环冷却系统排污水、综合维修车间排污水、阳极组装车间排污水	轻合金部分、热电部分	未提及	空压站循环水系统软水器排放的浓盐水和各循环水系统过滤器的反洗排水	轻合金部分、热电部分	职工洗手及冲洗厕所水
2	污染物种类	未提及	SS	COD、BOD_5、NH_3-N等	SS	SS、氟化物	CODcr、BOD_5、SS、NH_3-N等
3	产生规律（连续、间断）	未提及	未提及	间歇	间歇	间歇	间歇
4	产生量m^3/d	227	3836.28m^3/次	22	极少	3836.28m^3/次	24
5	治理设施	生产废水处理站	废水处理站	化粪池+中国铝业股份有限公司广西分公司氧化铝厂的生活污水处理站	生产废水处理站	截流池+生产废水处理站	化粪池
6	处理工艺	混凝+沉淀一体化	混凝+沉淀一体化	未提及	混凝+气浮+一级石英砂过滤+两级活性炭过滤		—
7	处理能力	1200 m^3/d	1200 m^3/d	12000m^3/d	4800 m^3/d		—
8	设计指标	未提及	未提及	未提及	关键控制指标氟化物排放满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）间接排放标准，常规控制指标满足《城镇污水再生利用工程设计规范》（GB50335-2016）、《城市污水再生利用工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）		—
9	排放量m^3/d	0	0	0	0		—
10	排放去向	回用至各用水点	回用至氧化铝生产循环水系统中，不外排	回用至氧化铝厂工业废水处理站及热电厂循环水系统二次利用，不外排	处理后回用于冷却塔补水、绿化和降尘等，不外排		进入中国铝业股份有限公司广西分公司氧化铝厂的生活污水处理站处理后回用，不外排

3.1.2 废气治理措施

3.1.2.1 电解烟气治理

电解烟气来源于电解槽，主要包括烟囱有组织排放和天窗无组织排放两种形式。在正常生产时，槽盖板完全封闭，槽内保持微负压，这种情况下，电解烟气接近完全收集，集中通过烟囱有组织排放；在开槽、换极、出铝等特殊作业时，因工艺要求，部分槽盖板需要打开，造成小部分电解烟气无法有效收集到净化系统而通过天窗无组织排放。电解烟气的污染物主要有颗粒物、二氧化硫和氟化物等。

（1）烟囱有组织部分

环评报告中，电解车间共设置的 300 台 500kA 电解槽，对应配置了 3 套电解烟气净化系统，分别净化处理 100 台电解槽和 12 个残极冷却箱散发的烟气。每套净化系统配置 20 台脉冲布袋除尘器及 20 台反应器，3 台主排烟风机。

在实际建设过程中，电解车间共设置 300 台 500kA 电解槽，分为 8 个工区，对应配置 2 套电解烟气净化系统，分别净化处理 150 台电解槽和残极冷却箱散发的烟气。每套净化系统配置 16 台脉冲布袋除尘器及 16 台反应器，4 台主排烟风机。2 套均采用完全相同的干法净化系统，配置在两栋电解厂房中间的空地上，电解废气处理后各由 1 座 70m 高排气筒排放。

本电解烟气净化系统的配置方案，主要是在贵阳院先进的电解烟气净化技术的基础上，针对项目的新增要求，在保证集气效率和净化效率的前提下，以降低投资和运行成本为目标而进行的方案配置优化。项目的新增要求是要把 8 个工区中的 1 个工区用于生产“精铝”，并预留 1 个生产“精铝”的工区，共 2 个生产“精铝”的工区。针对项目的新增要求，在保证集气效率和净化效率的前提下，以降低投资和运行成本为目标而进行的方案配置优化。新增生产“精铝”对烟气净化系统的直接影响是系统新鲜氧化铝加料量的减少，虽然可以通过加大氧化铝循环次数来保证氟净化效率，但如果采用原环评报告中的 6 工区配置 3 套净化系统的方案，会使其中 2 套净化系统的新鲜氧化铝加料量减少一半，该 2 套系统的净化负担远远大于另 1 套系统，这样使得 3 套系统的净化效果不一样。而采用 2 套净化系统的方案优势明显，2 套净化系统的新鲜氧化铝加料量均只减少四分之一，净化效果受配置改变的影响最低。

（2）天窗无组织部分

针对电解槽采用高位集气新技术、烟气双烟道集气技术、槽罩新型高效密闭技术，以及针对更换出来的阳极采用集中密闭冷却技术，提高烟气收集效果。

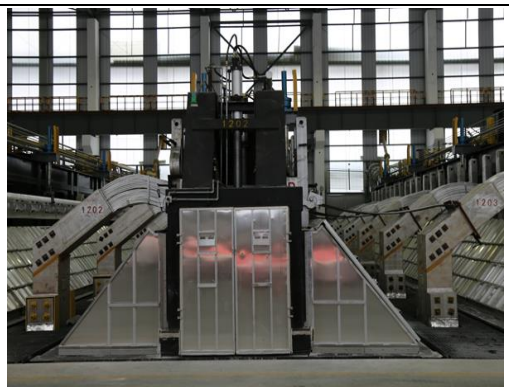
双烟道集气技术是指，主排烟管负责电解槽正常运行时均匀稳定排烟；副排烟管负责电解槽开槽操作时（如换极、出铝）的排烟。副排烟管管只有在槽盖板打开作业时开启，对开槽作业的电解槽加强排烟，避免了对其它相邻电解槽排烟的影响，提高了系统的集气效率和可靠性。

为确保系统集气效率，环评阶段要求做到如下内容，本项目验收阶段基本落实下列内容。

表 3.1-2　废气处理措施落实情况对照表

序号	环评要求	验收落实情况
1	500kA 电解槽由小块盖板组成的槽罩进行密闭，所有的阳极装置及槽面均封闭在罩内，无外露。通过风机的抽力，密闭罩内形成负压，可有效地避免电解烟气外泄。	落实。 电解槽均采取小块平直铝盖板密闭槽体，所有的阳极装置及槽面均封闭在罩内，使槽内形成微负压。在换极、出铝等开槽作业时，通过打开 2~3 块小盖板进行操作，尽量减少槽体敞开的面积和严格控制操作时间，减少烟气逃逸。
2	采用的预焙阳极电解槽槽壳结构、内衬及母线配置等都经过计算机优化设计，其槽壳为高强度的船形摇篮型结构，增加槽壳强度，能承受电解生产过程中的内应力，电解槽不易变形，有利于电解槽的密闭，避免了因电解槽高温变形影响密闭性能。	落实。 采用预焙阳极电解工艺，电解槽槽壳结构、内衬及母线配置等采用计算机模拟进行辅助设计，槽壳采用不易变形的船形摇篮型结构，减少槽壳变形对无组织排放的影响。
3	电解槽集气排烟系统采用多段式集气方式并结合双管排烟结构，可以适当减少主烟管的排烟量，但不影响正常生产条件下的集气要求，当开槽操作时，副烟管开启，增大排烟量，可有效避免烟气外溢，减少污染物排放，此外，副烟管的排风不需要增加额外风机。双烟管排气系统，有效的减少了开槽操作时的烟气无组织排放量，又不额外增加风机，既大幅度提高了电解槽的集气效率，减少了污染物排放。该措施可提高集气效率 0.2%。	落实。 电解槽集气排烟系统采用多段式集气方式，靠近排烟干管的烟气支管粗，远离排烟干管的烟气支管细。 电解烟气设置主副烟管采用双烟道集气方式，主烟管全时段开启保证槽内负压，副烟管在开槽作业时开启以提高收集效率。
4	电解槽阳极升降装置采用传动效率高的滚珠丝杠—三角板结构，有利于更换阳极；采用多功能天车，实现机械化更换阳极；从而缩短了操作时间。	落实。 电解槽阳极升降装置采用传动效率高的滚珠丝杠—三角板结构，有利于更换阳极；采用多功能天车，实现机械化更换阳极；从而缩短了操作时间。
5	采用超浓相输送技术，氧化铝加料采用计算机自动控制，使电解质中的氧化铝	落实。 采用风动溜槽超浓相输送技术，氧化铝、氟

	浓度控制在电解生产所需要的范围内，实现点式中间加料，又减少阳极效应。因此，氧化铝、氟化盐等加料操作在槽子密闭状态下进行，可有效地减少开罩时间。	化盐、覆盖料等加料采用计算机自动控制，加料操作在槽子密闭状态下进行。
6	采用计算机自动控制，打壳、阳极效应及电解质和铝水平测定等电解操作实现自动化，不需要开启槽罩板进行操作。	落实。 采用计算机自动控制，打壳（打“火眼”）、阳极效应及电解质和铝水平测定等电解操作实现自动化，不需要开启槽罩板进行操作。
7	500kA 电解槽仅在出铝、更换阳极、捞碳渣及分析取样、调液位等操作时需少量开启槽罩板，其他电解操作均在槽密闭状态下进行，电解系统单槽每天平均开启 30min。	落实。 仅在出铝、更换阳极、捞碳渣及分析取样、调液位等操作时需少量开启 2~3 块槽罩板，其他电解操作均在槽密闭状态下进行，电解系统单槽每天平均开启 30min。
8	在电解车间大面就近设置若干个残极冷却箱，残极冷却箱采用严格密封措施。换极时，将残极及捞出的渣立即放入残极冷却箱，每个残极冷却箱设有净化烟道接口和阀门，可与净化系统集气管道快速连接，将残极烟气引入净化系统集中处理，该措施可提高集气效率 0.3%。	落实。 在各个工区操作平台设置有残极冷却小车，采用严格密封措施。换极时，将残极及捞出的渣立即放入残极冷却小车，每个残极冷却箱设有净化烟道接口和阀门，可与净化系统集气管道快速连接，将残极烟气引入净化系统集中处理。

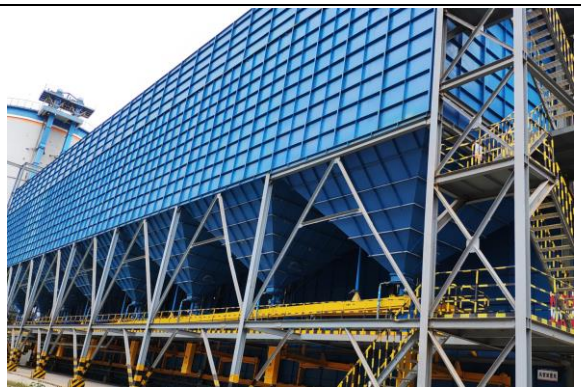


密闭式槽罩

双烟道集气装置

残极冷却小车

双烟道集气装置

	
电解烟气干法净化系统	**70m 电解烟气排气筒**

3.1.2.2 通风除尘系统

轻合金部分在原辅料贮运过程和电解质清理及破碎过程中，会有粉尘产生，主要污染物是颗粒物。为防止车间和环境空气的污染，对粉尘产生的位置均设置集气罩，对含尘气体采用高效布袋除尘器进行净化回收。

（1）原辅料贮运系统粉尘

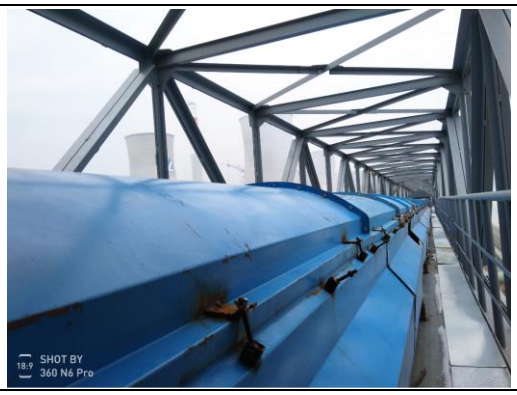
环评报告中，设置有 3 个新鲜氧化铝贮仓、3 个载氟氧化铝贮仓、1 个氟化盐仓库，用于氟化盐的贮存。各贮仓进料时中会有少量粉尘产生，在各仓顶部设仓顶收料袋式除尘装置，收下粉尘为生产原料，直接返回各自仓中。

实际建设中，设有 2 个新鲜氧化铝贮仓，用于新鲜氧化铝的贮存；设有 2 个载氟氧化铝贮仓，用于载氟氧化铝的贮存。每个仓顶排气均布置有引风支管连接电解烟气干管，将粉尘引入电解烟气处理系统。设有 1 个氟化铝仓库，用于氟化铝的贮存和装卸，在装卸平台上设收尘罩和袋式除尘装置，收下的粉尘返回做原料，废气处理后由 1 根 30m 排气筒外排。因此，该部分收尘系统的实际建设符合环评要求。

另外，轻合金部分还设置有 4 个新鲜氧化铝皮带中转站，用于将中国铝业股份有限公司广西分公司氧化铝厂运输来的新鲜氧化铝分配到两个新鲜氧化铝贮仓中，运输过程采用密闭式氧化铝输送廊道，新鲜氧化铝贮仓的进料口采用全密闭式吸尘罩。每个皮带中转站顶部各设 1 套袋式除尘装置，废气处理后分别各由 1 根排气口高度距地面 25m 和 3 根排气口高度距地面 34m 的排气筒外排。

设有 4 个渣壳粉料仓，用于覆盖料的暂存和给料，在仓顶平台上设袋式除尘装置，废气处理后由各自单独设置的 1 根排气口高度距地面 30m 排气筒外排。

综上所述，实际建设符合环评要求。

	
密闭式氧化铝运输廊道	新鲜氧化铝进料口全密闭式吸尘罩置
新鲜氧化铝皮带中转站除尘器	新鲜氧化铝贮仓顶部进料口处除尘器
载氟氧化铝筒仓顶引风支管	氟化盐仓库打料平台除尘器
氟化盐仓库装卸平台	渣壳粉料仓顶部除尘器

（2）电解质清理及破碎车间粉尘

环评报告中，阳极组装车间的电解质清理及破碎、残极压脱、磷铁环压脱、磷铁环清理、钢爪抛丸等工序产生电解质、碳粉、铁屑粉等，分别在各产尘点设密闭罩，并设 6 个通风除尘系统，分别为 1 套电解质清理、1 套电解质破碎、1 套残极压脱、1 套磷铁环压脱清理、1 套钢爪清理抛丸、1 套抬包清理。电解质清理、电解质破碎除尘系统收尘粉作为电解质返回电解质高位料仓，由多功能机组加入电解槽中，磷铁清理、钢爪清理除尘系统收尘粉为铁粉，送磷铁中频炉回炉，残极压脱除尘系统收尘粉去阳极生产系统原料配料使用。

实际建设中，轻合金部分取消了阳极组装车间，阳极组装依托中铝广西分公司阳极组装车间，改造残极压脱机、磷铁环压脱机、阳极导杆处理系统及阳极炭块浇铸系统，加固原有悬链系统等改造内容由中铝广西分公司单独履行环保“三同时”手续，本项目不再包括这部分建设内容。新建一个电解质清理及破碎车间，内设有电解质清理和破碎工序，配置有 3 套通风除尘系统，具体如下：

①2 台颚式破碎机和装卸站共用 1 套通风袋式除尘系统，粉尘处理后由 1 根 30m 排气筒外排。

②锤击松解机、残极电解质铲刮机、甩链吹扫清理机、手动电解质清理机 4 台设备共用 1 套通风袋式除尘系统，粉尘处理后由 1 根 30m 排气筒外排。

③2 台粉碎机和电解质料仓进料口共用 1 套通风袋式除尘系统，粉尘处理后由 1 根排气口高度距地面 37m 排气筒外排。

另外，新建一个综合回收车间，内设抬包清理系统，配置有 1 套通风除尘系统，产生的粉尘经布袋除尘器过滤后由 1 根 30m 排气筒外排。

以上各产污节点净化得到的粉尘均送往渣壳粉料仓，再经多功能机组加入电解槽中作为覆盖料用。综上所述，实际建设符合环评要求。

锤击松解机、残极电解质铲刮机等	电解质清理及破碎车间两套布袋除尘器
颚式破碎机吸尘管	残极装卸站
粉碎机及其吸尘管	电解质料仓楼顶布袋除尘器
抬包清理收尘器	抬包清理机

表 3.1-2　废气情况一览表

序号	废气类别	来源	污染物种类	环评阶段				验收阶段			
				排放方式	治理设施	排气筒高度	排放去向	排放方式	治理设施	排气筒高度	排放去向
1	电解烟气	一、二、七、八工区电解槽	SO_2、氟化物、颗粒物	有组织排放	3 套干法净化系统	3 根烟囱，高度均为高 70m，内径 6.5m	环境空气	有组织排放	1#干法净化系统	1#电解烟囱高 70m，内径 8m	环境空气
2		三、四、五、六工区电解槽	SO_2、氟化物、颗粒物					有组织排放	2#干法净化系统	2#电解烟囱高 70m，内径 8m	环境空气
3		各电解槽	SO_2、氟化物、颗粒物	无组织排放	槽罩全密闭、槽内负压	—	环境空气	无组织排放	槽罩全密闭、槽内负压	—	环境空气
4	粉尘	1 号皮带中转站	颗粒物	—	未提及	—	—	有组织排放	1 套布袋除尘器	高 25m	环境空气
		2 号皮带中转站	颗粒物					有组织排放	1 套布袋除尘器	高 34m	环境空气
		3 号皮带中转站	颗粒物					有组织排放	1 套布袋除尘器	高 34m	环境空气
		4 号皮带中转站	颗粒物					有组织排放	1 套布袋除尘器	高 34m	环境空气
		1 号氧化铝贮仓	颗粒物	有组织排放	设 3 个氧化铝贮仓，配 3 套布袋除尘器	3 根排气筒，高度均为 36m	环境空气	有组织排放	仓顶分别引收尘支管进入电解废气主管道，将粉尘引入电解废气处理系统；	烟囱高 70m	环境空气
		2 号氧化铝贮仓	颗粒物	有组织排放				有组织排放	仓顶分别引收尘支管进入电解废气主管道，将粉尘引入电解废气处理系统；	烟囱高 70m	环境空气
		3 号氧化铝贮仓	颗粒物	有组织排放				验收阶段仅设置 2 个氧化铝贮仓			

序号	废气类别	来源	污染物种类	环评阶段				验收阶段			
				排放方式	治理设施	排气筒高度	排放去向	排放方式	治理设施	排气筒高度	排放去向
		1 号载氟氧化铝贮仓	颗粒物	有组织排放	设 3 个载氟氧化铝贮仓，配 3 套布袋除尘器	3 根排气筒，高度均为 36m	环境空气	有组织排放	仓顶分别引收尘支管进入电解废气主管道，将粉尘引入电解废气处理系统；	烟囱高 70m	环境空气
		2 号载氟氧化铝贮仓	颗粒物	有组织排放				有组织排放	仓顶分别引收尘支管进入电解废气主管道，将粉尘引入电解废气处理系统；	烟囱高 70m	环境空气
		3 号载氟氧化铝贮仓	颗粒物	有组织排放				验收阶段仅设置 2 个载氟氧化铝贮仓			
		渣壳粉料仓（1 区）	颗粒物	—	未设置渣壳粉料仓	无	—	有组织排放	1 套布袋除尘器	高 30m	环境空气
		渣壳粉料仓（4 区）	颗粒物					有组织排放	1 套布袋除尘器	高 30m	环境空气
		渣壳粉料仓（5 区）	颗粒物					有组织排放	1 套布袋除尘器	高 30m	环境空气
		渣壳粉料仓（8 区）	颗粒物					有组织排放	1 套布袋除尘器	高 30m	环境空气
		氟化盐仓库打料平台	颗粒物	有组织排放	1 套布袋除尘器	高 20m	环境空气	有组织排放	1 套布袋除尘器	高 30m	环境空气
		电解质清理	颗粒物	有组织排放	1 套布袋除尘器	高 20m	环境空气	有组织排放	1 套布袋除尘器	高 30m	环境空气
		电解质破碎	颗粒物	有组织排放	1 套布袋除尘器	高 20m	环境空气	有组织排放	1 套布袋除尘器	高 30m	环境空气
		电解质贮仓	颗粒物	—	未设置电解质贮仓	无	—	有组织排放	1 套布袋除尘器	高 37m	环境空气
		残极压脱	颗粒物	有组织排放	1 套布袋除尘器	高 20m	环境空气	—	无需设置，依托中铝广西分公司阳极组装车间	无需设置	环境空气

序号	废气类别	来源	污染物种类	环评阶段				验收阶段			
				排放方式	治理设施	排气筒高度	排放去向	排放方式	治理设施	排气筒高度	排放去向
		磷铁环压脱清理	颗粒物	有组织排放	1 套布袋除尘器	高 20m	环境空气	—	无需设置，依托中铝广西分公司阳极组装车间	无需设置	环境空气
		钢爪清理抛丸	颗粒物	有组织排放	1 套布袋除尘器	高 20m	环境空气	—	无需设置，依托中铝广西分公司阳极组装车间	无需设置	环境空气
		抬包清理车间	颗粒物	有组织排放	1 套布袋除尘器	高 20m	环境空气	有组织排放	1 套布袋除尘器	高 30m	环境空气
5	粉尘	物料贮运、破碎等产尘点	颗粒物	无组织排放	—	—	环境空气	无组织排放	—	—	环境空气

3.1.3 噪声治理措施

本项目轻合金部分的噪声源有排烟风机、空压机等连续噪声源，对空气动力性噪声源排烟机和空压机，设计采用设置消声器以及隔音间的减噪设施，尽量降低设备噪声值，使发声源产生的噪声衰减，达到降噪的目的。

主要的噪声设备及声值见表 3.1-5。具体采取以下噪声防治措施：

（1）重要设备噪声区域与其它生产、生活区域隔开。

（2）各风机均有高效消声器（消声量可达 10~30dB）。

（3）部分噪声设备布置于厂房内或者室内。

表 3.1-3　主要设备噪声产生、治理情况一览表

序号	工序	设备名称及型号	设备台数（台）	采取的防治措施	是否室内声源
1	电解烟气净化工序	主排烟机	8	隔音板	×
2		高压离心风机	8	隔音板	×
3	原料储运	动力输送离心风机	4	室内布置	√
4	电解质清理及破碎车间	残极装卸站	1	室内布置	√
5		锤击松解机	1	室内布置	√
6		残极电解质铲刮机	1	室内布置	√
7		甩链吹扫清理机	1	室内布置	√
8		手动电解质清理机	1	室内布置	√
9		颚式破碎机	2	室内布置	√
10		粉碎机	2	室内布置	√
11	空压站	180 m^3/min 离心空压机	3	室内布置，消声器	√
12		60 m^3/min 螺杆空压机	2	室内布置，消声器	√

电解烟气主排烟机

动力输送离心风机

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>锤击松解机、残极电解质铲刮机等</td><td>残极装卸站</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>手动电解质清理机</td><td>电解质粉碎机</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>螺杆机</td><td>离心机</td></tr>
</table>

3.2 其他环境保护措施

3.2.1 环境风险防范措施

整流所事故池采用密闭式，钢筋混凝土结构，现已投入使用，施工细节如下：

整流所设备基础（含集油设施）

事故油池及集油管道

3.2.2 绿化防护林

为减少电解烟气无组织排放对附近环境的影响，在电解车间西北方向约 190m 处厂界设置防护林带，树种有夹竹桃和柳叶榕，树苗按种类交错，相间种植，经生长后可以形成半透风型林带。防护林横向约 1000m，纵向分两段，南段防护林种植了八层树苗（防洪沟内外两侧各四层），纵向约 30m；北段因厂界外围有其他企业施工，种植了四层树苗（防洪沟内侧四层），纵向约 12m。整个防护林累计种植了柳叶榕 906 棵，夹竹桃 1064 棵，投资 45 万元。

南段防护林

北段防护林

夹竹桃	**柳叶榕**

3.2.3 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

本次验收项目（一阶段轻合金部分）的废气有组织排放口有 15 个，主要排放口有两个，为 1#、2#电解烟气排放口，其余为一般排放口；废水经生产废水处理站处理后全部回用，不外排。公司依照规范在电解烟气排气筒附近设置排口标志牌，在电解烟气排气筒设置在线监测仪，并与当地环境保护行政主管部门在线监控中心联网。目前 1#电解烟气在线监测系统已完成验收（见附件 12），并与当地环境保护行政主管部门在线监控中心联网。2#电解烟气在线监测系统已与当地环境保护行政主管部门在线监控中心联网，正在办理验收备案手续。

3.2.4 施工期环境保护措施

项目建设过程主要环境影响有：施工废水和生活污水对地表水环境的影响，施工扬尘对区域环境空气的影响，施工噪声对厂界附近敏感点的影响和施工过程产生的固体废物对环境产生的影响等。

根据环境监理报告，施工期采取的环保措施包括以下几点。

（1）施工期大气环境保护措施

施工期采取的大气环境保护措施包括设置防风抑尘网；安排洒水车量在工地内道路洒水降尘；沙石料仓设置顶棚，并配备喷雾降尘装置；设施施工车辆冲洗平台对出入工地的运输车辆进行清洗；施工厂界内车辆行驶实施限速管制；临时喷砂除锈间采取密闭方式进行设置等。同时，项目业主委托广西长兴监测有限公司在各个季度，分别于项目厂界上风向和下风向进行大气环境质量状况监测，监测项目为 TSP 浓度。

防风抑尘网

晒水车

沙、石料仓（设有喷雾降尘装置）

施工车辆冲洗平台

施工厂界内道路限速监管

密闭式临时喷砂除锈间

（2）施工期水环境保护措施

项目实际建设过程中针对可能对水环境产生的重要影响所采取的主要防治措施包括设置施工营地化粪池收集处理施工营地产生的生活污水；设置搅拌站冲洗废水处理及回用系统等。

施工营地化粪池

搅拌站冲洗废水处理及回用系统

（3）施工期声环境保护措施

项目实际建设过程中合理安排施工计划和施工机械设备组合，禁止高噪设备在夜间（22 ： 00~06 ： 00）作业。同时严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定等，项目业主委托广西长兴监测有限公司在各个季度，于项目厂界进行施工期厂界噪声监测。

3.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

3.3.1 环保设施投资

项目总投资 220322.15 万元，其中环保投资 13365.41 万元，占总投资的 6.07%。

表 3.3-1　环保设施投资汇总表

序号	项目		环评阶段		验收阶段	
			环保措施内容	投资（万元）	环保措施内容	投资（万元）
1	施工期环保投资	大气污染防治	扬尘防治	40	各标段采用洒水、围挡措施	21
2		水污染防治	设置沉砂池、临时排水沟、化粪池	60	设置沉砂池、临时排水沟、化粪池	38
3		固体废物防治	废弃土方及建筑垃圾处置	5300	项目土方平衡，无弃渣	—
4		噪声防治	施工噪声治理措施	80	优化爆破工艺，采取围挡措施	47
5	废水治理	阳极组装循环水	循环水量 10176m^3/d	783.55	阳极组装车间的残极压脱、磷铁环压脱、钢爪清理抛丸已取消建设	—
6		净化循环水	循环水量 648m^3/d		循环水量 466.67 m^3/d	130.1
7		空压机循环水	循环水量 24000m^3/d		循环水量 23060 m^3/d	
8		轻合金部分生产废水处理站	处理空压站循环冷却水、电解烟气净化循环冷却水和阳极组装循环冷却水排污水等。	916.99	处理初期雨水	703.53
9		初期雨水收集池	有效容积为 3840m^3	121.1	截流井和调节池兼做初期雨水收集池，有效总容积为 4000m^3	70.9
10	废气治理	电解烟气净化系统	设 3 套干法净化设施+3 根 70m 烟囱	10439.93	设 2 套干法净化设施+2 根 70m 烟囱	10083.15
11		电解烟气净化系统在线监测设施	设 3 套电解烟气在线监测设施	195	设 2 套电解烟气在线监测设施	56
12		通风除尘设施	在原料储运、阳极组装和抬包清理车间共设 13 套布袋除尘设施（含烟囱）	309.54	在原料储运、电解质清理及破碎车间、抬包清理车间共设 13 套布袋除尘设施（含烟囱）	597.09
13	地下水污染防治措施	分区防渗	对产生废水的建构筑物均采取防渗措施	1000	生产废水处理站、危废暂存库、电解质破碎清理车间防渗	195.6
14	噪声		对高噪声设备采取消声、减震措施	220	对高噪声设备采取消声、减震措施	609.4
15	绿化防护林带		种植抗氟树木，保护环境	85	种植抗氟树木，保护环境	45
16	厂区绿化		—	638	—	540.64
17	环境管理		①加强管理，健全制度，保证环保	100	制定各项环保制度并采用展板展示	26

序号	项目	环评阶段		验收阶段	
		设施有效运行；			
18		②环保仪器（包括废水、废气在线监测仪等）；	500	分析仪器	160
19		③污染源及环境监测，环保人员培训等；	160	委托第三方监测，按年监测，按已发生费用暂列	42
20	合计		20949.11		13365.41

3.3.2“三同时”落实情况

环保设施设计单位为贵阳铝镁设计研究院有限公司；施工总包单位为中铝国际工程股份有限公司；工程监理单位：广西中铝建设监理咨询有限公司。项目环保设施环评、设计、施工建设情况一览表见表 3.3-2：

表 3.3-2　　环保设施环评、设计、施工建设情况一览表

污染源		污染源名称	主要污染物	环评阶段提出的处理设施及环保措施	执行排放标准或效果	验收阶段落实情况
废气	铝水车间	电解烟气	氟化物、SO_2、颗粒物	烟气由集气罩收集后经过氧化铝吸附干法净化系统（3 套）进行处理后经，由 70m 烟囱（3 根）外排。	《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业标准	改为2 套氧化铝吸附干法净化系统，处理后经 2 跟 70m 烟囱外排。
	原料贮运	皮带中转站	颗粒物	—		设 4 个皮带中转站，粉尘经除尘处理后经 1 根 25m、3 根 34m 排气筒外排。
		新鲜氧化铝贮仓粉尘	颗粒物	3 个新鲜氧化铝贮仓粉尘分别经布袋除尘器进行除尘处理后经由 3 根 36m 排气筒外排。		改为 2 个新鲜氧化铝贮仓，粉尘经除尘处理后经2根34m排气筒外排。
		载氟氧化铝储仓粉尘	颗粒物	每个载氟氧化铝贮仓设置 3 套布袋除尘器和 3 根排气筒，3 个载氟氧化铝贮仓粉尘分别经布袋除尘器进行除尘处理达到要求后经由 3 根 36m 排气筒外排。		改为 2 个载氟氧化铝贮仓，不单独设布袋除尘器，贮仓顶部引吸尘管进入电解烟气管道。
		氟化盐储仓粉尘	颗粒物	1 个氟化盐仓库粉尘分别经布袋除尘器进行除尘处理达到要求后经由 1 根 20m 排气筒外排。		排气筒高度增加至 30m。
	阳极组装车间	电解质清理粉尘	颗粒物	电解质清理工段粉尘分别经布袋除尘器进行除尘处理达到要求后经由 1 根 20m 排气筒外排。		取消阳极组装车间，新建电解质清理及破碎车间，清理粉尘和破碎粉尘分别经布袋除尘器处理后，经 2 根 30m 排气筒外排。
		电解质破碎粉尘	颗粒物	电解质送至破碎阶段进行破碎产生粉尘经布袋除尘器进行除尘后经由 1 根 20m 排气筒外排。		
		残极压脱粉尘	颗粒物	残极压脱过程产生粉尘分别经布袋除尘器进行除尘处理后经由 1 根 20m 排气筒外排。		阳极组装依托中铝广西分公司阳极组装车间
		磷铁环压脱粉尘	颗粒物	磷铁环压脱清理过程产生粉尘分别经布袋除尘器处理后经由 1 根 20m 排气筒外排。		
		钢爪清理抛丸粉尘	颗粒物	钢爪清理抛丸工段产生粉尘经布袋除尘器处理后经由 1 根 20m 排气筒外排。		

污染源		污染源名称	主要污染物	环评阶段提出的处理设施及环保措施	执行排放标准或效果	验收阶段落实情况
		电解质仓粉尘	颗粒物	—		新建电解质清理及破碎车间，电解质仓粉尘经布袋除尘器处理后，经 1 根 37m 排气筒外排。
	抬包清理车间	抬包清理粉尘	颗粒物	抬包清理过程产生粉尘经集气罩收集后送布袋除尘器处理后经由 1 根 20m 排气筒外排。		排气筒高度增加至 30m。
废水		生产废水	/	生产废水处理站的处理规模为 1200m^3/d，处理工艺为混凝+沉淀一体化，主要处理阳极组装循环冷却系统排污水、空压站循环冷却系统排污水和净化循环冷却系统排污水等，处理后的水作为循环系统的补充水，不外排。	生产废水不排放	处理规模为 4800m^3/d，采用混凝+气浮+一级石英砂过滤+两级活性炭过滤的处理工艺，主要处理空压站循环冷却系统排污水、电解烟气净化循环冷却系统排污水等，处理后的水作为循环系统的补充水，不外排。
		生活污水	/	生活污水经过化粪池处理后经中国铝业股份有限公司广西分公司氧化铝厂的生活污水处理站进行处理后回用至氧化铝厂生产用水，不外排。	综合利用不外排	与环评一致。 生活污水经过化粪池处理后经中国铝业股份有限公司广西分公司氧化铝厂的生活污水处理站进行处理后回用至氧化铝厂生产用水，不外排。

4 环评回顾及环评批复

4.1 环评报告书的主要结论与建议

4.1.1 环境影响结论

4.1.1.1 环境空气影响分析及要求

本工程各关心点 SO_2、NO_2、氟化物 1 小时平均浓度贡献值均无超标污染威胁。各关心点 $SO_2$1 小时平均浓度贡献值 10.37~222.60μg/Nm^3，最大值占评价标准的 44.52%； $NO_2$1 小时平均浓度贡献值为 3.34~58.23μg/Nm^3，最大值占评价标准的 29.11%；氟化物 1 小时平均浓度值为 0.015~12.73μg/Nm^3，最大值占评价标准的 63.63%。

各关心点 SO_2、NO_2、氟化物、$PM_{2.5}$、PM_{10} 及 TSP 日均浓度贡献值均无超标污染威胁。各关心点 SO_2 日均浓度预测值为 0.689~32.442μg/Nm^3，最大值占评价标准的 21.63%； NO_2 日均浓度贡献值为 0.274~8.728μg/Nm^3，最大值占评价标准的 10.91%；氟化物日均浓度预测值为 0.0016~2.3067μg/Nm^3，最大值占评价标准的 32.95%；$PM_{2.5}$ 日均浓度贡献值为 0.378~8.299μg/Nm^3，最大值占评价标准的 11.06%；PM_{10} 日均浓度预测最大值为 0.450~9.394 μg/Nm^3，最大值占评价标准的 6.26%。

本工程完成后，区域内 SO_2、NO_2、氟化物、$PM_{2.5}$、PM_{10} 及 TSP 均符合标准的要求。$SO_2$1 小时平均浓度值在 36.41～109.03μg/Nm^3 之间，占标率在 7.28%～21.81%之间；$NO_2$1 小时平均浓度值在 49.98～96.13μg/Nm^3 之间，占标率在 24.99%～48.07%之间；氟化物 1 小时平均浓度值在 0.465～13.18μg/Nm^3 之间，占标率在 2.33%～65.90%之间。SO_2 日平均浓度值在 16.915～32.591μg/Nm^3 之间，占标率在 11.28%～21.73%之间；NO_2 日平均浓度值在 35.665～44.688μg/Nm^3 之间，占标率在 44.58%～55.86%之间；氟化物日平均浓度值在 0.272～2.048μg/Nm^3 之间，占标率在 3.89%～29.26%之间；$PM_{2.5}$ 日平均浓度值在 38.867～62.761μg/Nm^3 之间，占标率在 53.16%～83.68%之间；PM_{10} 日平均浓度值在 71.149～136.8489μg/Nm^3 之间，占标率在 47.43%～91.23%之间。

根据大气环境防护距离、卫生防护距离计算，并通过类比分析同类企业污染情况和大气预测计算结果，本项目大气环境防护距离确定如下：电解车间 500m，氟化盐仓库 200m，抬包清理车间 200m。在环境防护距离内无居民居住点等环境敏感目

标。

4.1.1.2 地表水影响分析及要求

本项目所产生的生产废水均自行处理后全部回用到各生产用水点，生活污水通过依托中国铝业股份有限公司广西分公司氧化铝厂的生活污水处理站处理后，回用至广西分公司氧化铝厂生产用水，全厂没有废水排放，对周围地表水环境影响很小。

4.1.1.3 地下水环境影响分析及要求

已建立有完善的地表排污系统以及对厂区所有生产车间及地面均进行了硬化处理，对产生废水的构筑物、厂房、车间等采用防渗措施，工程施工期也采取防渗措施，避免地面污染物对地下水的污染，项目下游没有地下水敏感点。采取以上措施后，本项目对地下水环境影响很小。

4.1.1.4 声环境影响分析及要求

本项目区厂界噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。项目厂界 200m 之内无声环境敏感点。项目正常运行时对周边声环境影响较小。

4.1.2 环评报告书中提出的污染防治设施效果要求

4.1.2.1 废气污染防治措施效果要求

（1）轻合金部分的电解烟气采用密闭罩集气、氧化铝吸附干法净化技术，集气效率 99.3%，氟净化效率 99.4%，除尘器效率大于 99%。排气筒高度 70m，氟排放浓度 1.64 mg/Nm^3，SO_2 排放浓度 90.4mg/m^3，粉尘排放浓度 10mg/Nm^3。

（2）对有粉尘产生的设备和贮仓等均设置集气罩，对含尘气体采用高效布袋除尘器除尘，氧化铝贮运、氟化盐仓库、电解质破碎除尘系统粉尘排放浓度≤30 mg/Nm^3，其他各除尘系统粉尘排放浓度≤50 mg/Nm^3。

（3）为减少电解烟气无组织排放对附近村庄的影响，在西北厂界设置防护林带，以高大乔木、中低乔木和灌木相间种植成为半透风型林带，防护林带树林分三层，林带宽 30m，长约 900m。

4.1.2.2 废水污染防治措施效果要求

本项目各系统生产用水基本循环利用和重复利用。轻合金部分水重复利用率 98.4%，新建生产废水处理站处理能力 1200m^3/d 。

本项目生活污水排入现有生活污水处理站后全部综合利用。做到生产生活用、排水的平衡， 实现废水零排放。

轻合金部分的整流所事故油池、生产废水站等系统作重点防渗区，各循环水系统的水池、氟化盐仓库作一般防渗处理，通过防渗工程措施，生产系统的碱液、废水等不对地面、排水管网产生影响，减少地下水污染风险。

4.1.2.3 噪声污染防治措施效果要求

选用低噪声设备，各种噪声设备均设置于车间内，设有减振基础，主要噪声设备设消声器等隔声降噪措施。项目厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

4.1.3 环评报告书的污染防治措施执行情况

环评报告书中提出的污染防治措施执行情况见表 4.1-1。

4.2 环评批复

批复（桂环审〔2016〕36 号）、（桂环审〔2016〕805 号）中主要环保措施要求见下表 4.2-1。

表 4.1-1　　环评报告污染防治措施落实情况（一阶段轻合金部分）

环评报告污染防治措施		落实情况
大气污染防治	电解车间电解废气治理措施包括： （1）设 3 套氧化铝吸附干法净化设施进行处理，满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业标准后通过 3 根 70m 高烟囱排放。 （2）采用上烟道集气，双烟管排气，槽罩新型高效密闭技术，减少开槽操作时的烟气无组织排放，提高净化系统效率。 （3）在 3 根 70m 高烟囱处设 3 套电解烟气在线监测设施，并与当地环境保护行政主管部门在线监控中心联网。	（1）已落实，电解烟气治理措施设计工艺与环评一致，烟气净化系统由 3 套改为 2 套，总风量由环评阶段的 2950500m^3/h 变为验收阶段的 4080000m^3/h。变更原因为：由于可研单位和初设单位的专利技术存在差异，使得电解铝工区划分发生变化。环评阶段划分 6 个工段，2 个工区共用一套烟气净化设施。实际划分 8 个工区，4 个工区共用一套烟气净化设施。设计单位已出具变更说明，见附件 11。根据验收监测结果，处理后烟气达到《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业标准后通过 70m 高烟囱排放。 （2）已落实，与环评一致。采用高位、双烟管排气，以及槽罩新型高效密闭技术，通过采用计算机自动控制投料、打壳，以及采用采用传动效率高的滚珠丝杠—三角板结构电解槽阳极升降装置，有利于机械化更换阳极，减少开槽操作时的电解烟气无组织排放，提高净化系统效率。 （3）已落实，与环评一致。在 2 根 70m 高烟囱处设 2 套电解烟气在线监测设施，并与当地环境保护行政主管部门在线监控中心联网。
	原料贮运废气治理措施包括： （1）新鲜氧化铝贮仓（3 个）粉尘：分别经布袋除尘器过滤后由 3 根 36m 排气筒外排。 （2）载氟氧化铝贮仓（3 个）粉尘：分别经布袋除尘器过滤后由 3 根 36m 排气筒外排。 （3）氟化盐仓库（1 个）粉尘：经布袋除尘器过滤后由 1 根 20m 排气筒外排。	（1）采取替代措施。设计采用 1 根烟气支管连接新鲜氧化铝筒仓和电解烟气干管，将新鲜氧化铝筒仓粉尘收集到电解烟气净化系统，经电解烟气净化系统净化后由 70m 烟囱排放。 （2）采取替代措施。设计采用 1 根烟气支管连接载氟氧化铝筒仓和电解烟气干管，将载氟氧化铝筒仓粉尘收集到电解烟气净化系统，经电解烟气净化系统净化后由 70m 烟囱排放。 （3）已落实，与环评一致。氟化盐仓的粉尘经布袋除尘器后由 1 根 30m 排气筒外排。 （4）在实际建设中，增加收尘节点，提高无组织废气收集效率。氧化铝输送廊道采取密闭式廊道，减少输送过程中可能产生的无组织排放粉尘，在皮带输送机转运节点处设置布袋除尘器处理输送过程产生的粉尘。

环评报告污染防治措施		落实情况
	阳极组装车间废气治理措施包括： （1）电解质清理工段：经布袋除尘器过滤后由 1 根 20m 排气筒外排。 （2）电解质破碎工段：经布袋除尘器过滤后由 1 根 20m 排气筒外排。 （3）残极压脱工段：经布袋除尘器过滤后由 1 根 20m 排气筒外排。 （4）磷铁环压脱清理工段：经布袋除尘器过滤后由 1 根 20m 排气筒外排。 （5）钢爪清理抛丸工段：经布袋除尘器过滤后由 1 根 20m 排气筒外排。 （6）抬包清理工段：经布袋除尘器过滤后由 1 根 20m 排气筒外排。	（1）已落实，电解质清理过程产生的粉尘经 2 套布袋除尘器过滤后分别由各自 30m 高的排气筒外排。 （2）已落实，与环评一致。电解质破碎、筛分及贮存过程产生的粉尘经布袋除尘器过滤后通过 1 根离地 37m 高排气筒外排。 （3）已落实，与环评一致。抬包清理车间布置在综合维修车间内，抬包清理过程产生的粉尘经布袋除尘器过滤后由 1 根 30m 排气筒外排。 第（4）~（6）项，阳极主要由中国铝业股份有限公司广西分公司等供给，广西华磊新材料有限公司不再建设残极压脱工段、磷铁环压脱清理工段、钢爪清理抛丸工段等。因此，不用再设置相应设施。
废水污染防治	（1）40 万吨轻合金部分空压站冷却水和电解烟气净化系统冷却水经各自冷却塔冷却后循环使用不外排。 （2）40 万吨铝水工程配套建设的生产废水处理站的处理规模为 1200m^3/d(50m^3/h)，采用的处理工艺为混凝+沉淀一体化的处理工艺。	（1）已落实，与环评一致。一阶段轻合金部分空压站冷却水和电解烟气净化系统冷却水经各自冷却塔冷却后循环使用不外排。 （2）采取替代措施，并优化处理工艺。生产废水处理站的处理规模为 4800m^3/d(200m^3/h)，采用的处理工艺为混凝+气浮+一级石英砂过滤+两级活性炭过滤，由格栅间、初期雨水收集池、调节池/暂存池、净化设备、回用水池、回用水泵房、污泥池、污泥泵房、加药设备及污泥离心泵等组成。同时调整位置，布置在华磊公司自备发电机组部分圆形煤场东北面约 180m 处。
地下水污染防治	常规防治措施： （1）建议各水循环系统、污水处理车间及污水池等，应做好防渗处理，防渗处理可铺设防渗水工膜。 （2）场区废水排放实行“雨污分流、污污分流、清污分流”的方式，工程配套建设的生产废水处理站和生活污水处理站，生产废水和全厂生活污水进行处理，处理达标后回用至循环系统中。 （3）建议在厂区上游槽大修渣暂存库下游及厂区下游设置地下水观测井，观测地下水位水质的变化与污染情况。设置完善的厂区及其附近地下水监测网点，定期观测地下水水位和采集水样作水质分析。 （4）对厂区污水管网的排污管道应进行位移监测，一旦发生大流量污水渗漏事故，会对下游区地下水水质造成污染，因此，应从各环节防范废水渗漏，对排污管道进行定期和不定期的巡视监测，发现问题及时修补	（1）采取替代措施。空压站及循环水池等区域采用混凝土结构防渗，抗渗等级 P6。生产废水处理站池体部分混凝土抗渗等级 P8。 （2）已落实，与环评一致。场区废水排放实行“雨污分流”的方式，工程配套建设的生产废水处理站，生产废水进行处理，处理达标后回用至循环系统中。生活污水经过化粪池处理后经中国铝业股份有限公司广西分公司氧化铝厂的生活污水处理站进行处理后回用至广西分公司氧化铝厂生产用水，不外排。 （3）已落实，与环评一致。在厂区上游、危废暂存库下游及厂区下游设置地下水观测井，观测地下水位水质的变化与污染情况。设置完善的厂区及其附近地下水监测网点，定期观测地下水水位和采集水样作水质分析。 （4）已落实，与环评一致。对排污管道进行定期和不定期的巡视

环评报告污染防治措施		落实情况
	更换，避免污染事故发生。	监测，发现问题及时修补更换，避免污染事故发生。
	厂区分区防渗措施： 本项目根据不同车间的需要，进行分区防渗。 （1）重点防渗区 轻合金部分重点防渗区：整流所事故油池、生产废水处理站。 ①本工程槽大修渣暂存库防渗层渗透系数应不大于 1.0×10^{-12}cm/s，需从上至下依次采用“沥青砂绝缘层+砂垫层+长丝无纺土工布+2mm 厚 HDPE 防渗膜（渗透系数不大于 1.0×10^{-7}cm/s）+长丝无纺土工布+1.0m 厚度粘土或原土夯实”的防渗方式。 ②废水区防渗：地面采用水泥硬化，周围设置废水及初期雨水收集沟，收集后送污水处理站处理，混凝土池体采用防渗钢筋混凝土，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料（渗透系数不大于 1.0×10^{-7}cm/s） ③污水管网铺设防渗：采用地下管道，应加强地下管道及设施的固化和密封，采用防腐蚀、防爆材料，防止发生沉降引起渗漏，并按明渠明沟敷设。埋地管道防渗（厂区），需依次采用“中粗砂回填+长丝无纺土工布+2mm 厚 HDPE 土工膜+长丝无纺土工布+中砂垫层+原土夯实”的结构进行防渗。 重点污染防治区内的重点防治对象之间区域，在地表下原状粉质亚粘土层被刨除区域碾实回填粉质粘土或粘土，回填厚度不小于周围原状粉质亚粘土层的厚度，填土渗透系数不大于 1.0×10^{-7}cm/s。 （2）一般防渗区：按第Ⅰ类一般工业固体废物防渗级别，视情况进行防渗或地面硬化处理。 采用适当的防渗措施，如在地面采取 C30 防渗混凝土硬化地面、在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实；对于混凝土中间的伸缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的（渗透系数不大于 1.0×10^{-7}cm/s）或者其它相应防渗措施。	本项目根据不同车间的需要，进行分区防渗。 （1）重点防渗区 项目重点防渗区：整流所事故油池（钢混结构防渗）、生产废水处理站（钢混结构防渗）、危险废物暂存库、电解质清理及破碎车间、氟化盐仓库。 ①采取替代措施，并增加重点防渗面积，加强环境保护。本工程危废暂存库防渗层渗透系数不大于 1.0×10^{-12}cm/s，从下至上依次为：基础夯实+100mm 厚混凝土+2mm 厚 HDPE 土工膜+150mm 厚钢筋混凝土。电解质清理及破碎车间（含氟化盐仓库）采取参照危险废物防渗要求进行重点防渗，从下至上依次为：基础夯实+150mm 厚混凝土+2mm 厚 HDPE 土工膜+100mm 厚混凝混凝土，电解质清理及破碎车间和含氟化盐仓库已完成建设并投入使用。 ②采取替代措施。地面采用水泥硬化，周围设置废水及初期雨水收集沟，然后进入钢筋混凝土收集管，收集后送生产废水处理站处理。生产废水处理站池体部分采用钢筋混凝土防渗，抗渗等级采取 P8。 ③采取替代措施。生活污水和雨水管道采用钢筋混凝土管道，采用素混凝土连续基础和承插式接口连接，其中≥DN1500 的雨排管为平口连接，<DN1500 的雨排管和生活污水管采用承插式连接，埋地式敷设，利用混凝土结构防渗。 （2）一般防渗区 采取替代措施。采用适当的防渗措施，地面采用素混凝土硬化，空压站及循环水池池体采用钢筋混凝土结构防渗，抗渗等级 P6。
噪声污染防治	轻合金部分主要高噪声设备有烟气净化系统风机、氧化铝浓相和超浓相输送系统风机、空压站空压机等。 对空压机采用阻抗性消声器。风机在出口端安装管道消声器，主要噪声	已落实，与环评一致。对空压机采用阻抗性消声器。风机在出口端安装管道消声器，主要噪声设备均设置于室内，设置减振基础、隔音机房、隔音操作室等措施。

环评报告污染防治措施		落实情况
	设备均设置于室内，设置减振基础、隔音机房、隔音操作室等措施，厂界噪声能控制在昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》，对噪声环境影响很小。	根据监测结果，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

表 4.2-1　　环评批复要求及相应的环保措施落实情况（一阶段轻合金部分）

批复要求（桂环审〔2016〕36 号）		落实情况
（一）废气污染防治措施	1. 电解车间烟气经集气罩+电解烟气净化系统处理后，由 70 米高烟囱排放；氧化铝、载氟氧化铝贮仓粉尘经集尘罩+布袋除尘器处理后，由 36 米高排气筒排放；氟化盐仓库粉尘、电解质清理（破碎）粉尘、残极压脱粉尘、磷铁环压脱清理粉尘、钢爪清理抛丸粉尘以及抬包清理粉尘经集尘罩+布袋除尘器处理后，由 20 米高排气筒排放。外排尾气须符合《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）中表 5 限值要求。	一、落实情况。 （1）电解烟气：采取替代措施。电解废气治理措施设计工艺与环评一致，烟气净化系统由 3 套改为 2 套。处理后烟气达到《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业标准后通过 2 根 70m 高烟囱排放。 （2）氧化铝贮仓：采取替代措施。设计采用 1 根烟气支管连接新鲜氧化铝筒仓和电解烟气干管，将新鲜氧化铝筒仓粉尘收集到电解烟气净化系统，经电解烟气净化系统净化后由 70m 烟囱排放。 （3）载氟氧化铝贮仓：采取替代措施。设计采用 1 根烟气支管连接载氟氧化铝筒仓和电解烟气干管，将载氟氧化铝筒仓粉尘收集到电解烟气净化系统，经电解烟气净化系统净化后由 70m 烟囱排放。 （4）电解质破碎与清理：已落实，与环评一致，并增加 1 套环保设备，加强环境保护。电解质清理过程产生的粉尘经 2 套布袋除尘器过滤后分别由各自 30m 高的排气筒外排。 （5）破碎电解质贮存：已落实，与环评一致。电解质破碎、筛分及贮存过程产生的粉尘经电解质破碎清理车间顶部布袋除尘器过滤后通过 1 根离地 37m 高排气筒外排。 （6）抬包清理：已落实，与环评一致。抬包清理车间布置在综合维修车间内，抬包清理过程产生的粉尘经布袋除尘器过滤后由 1 根 30m 排气筒外排。 （7）渣壳仓：环评未提及，设 4 个渣壳仓，产生的粉尘经 4 套布袋除尘器过滤后分别由各自 30m 高的排气筒外排。 （8）氟化盐打料平台：已落实，与环评一致，并提高排气筒高度。产生的粉尘经 1 套布袋除尘器过滤后分别由 1 根 30m 高的排气筒外排。 （9）皮带转运站：环评未提及，设 4 个皮带转运站，产生的粉尘经 4 套布袋除尘器过滤后分别由各自 1 根 25m 和 3 根 34m 高的排气筒外排。 （10）阳极主要由中国铝业股份有限公司广西分公司等供给，残极压脱工段、磷铁环压脱清理工段、钢爪清理抛丸工段等不在本次验收范围。 **二、监测情况。验收监测期间，各排气筒外排尾气均能达到《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）中表 5 限值要求。**

批复要求（桂环审〔2016〕36号）		落实情况
	2.电解车间和锅炉烟气排放烟囱须设置在线监测仪，并与当地环境保护行政主管部门在线监控中心联网。	已落实。 电解车间排放烟囱设置在线监测仪，并与当地环境保护行政主管部门在线监控中心联网。
	3. 落实项目厂区的各项无组织污染源防治措施。厂区边界污染物浓度须符合《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）中表6限值。	已落实。 （1）采用高位、双烟管集气，槽罩新型高效密闭技术，减少开槽操作时的电解烟气无组织排放，提高净化系统效率。 （2）氧化铝输送廊道采取密闭式廊道，减少输送过程中可能产生的无组织排放粉尘，在皮带输送机转运节点处设置布袋除尘器处理输送过程产生的粉尘。 （3）在满足生产操作条件下，尽量减少盖板打开的数量和时间，降低粉尘从槽内散逸而出，形成无组织排放。 （4）在电解车间大面布置残极冷却箱，同时残极托盘车采取加盖方式，减小运输过程中可能从残极散逸出的无组织排放粉尘。 （5）厂区进行5S精细化管理，要求及时清扫地面，保持整洁，减小运输车辆行驶过程中可能带起的无组织排放粉尘。 **验收监测期间，厂区边界污染物浓度符合《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）中表6限值。**
（二）废水治理措施	1．落实雨污分流、清污分流，合理布置给排水管道，标明清、污、雨水管及走向。厂区设置3840立方米的初期雨水收集池。	已落实。 落实雨污分流，合理布置给排水管道，标明清、污、雨水管及走向。 在厂内已建设有截流池和调节池用作初期雨水收集池，总容积为4000m³，初期雨水经初期雨水收集池收集后，进入生产废水站进行处理后回用不外排。生产废水处理站的处理规模为4800m^3/d(200m^3/h)，能完全处理厂区内产生的初期雨水。采用的处理工艺为混凝+气浮+一级石英砂过滤+两级活性炭过滤。
	2.直供轻合金部分产生的各类生产废水和初期雨水经生产废水处理站处理后回用，不外排。	已落实。 一阶段轻合金部分空压站冷却系统和电解烟气净化冷却系统的循环冷却水循环使用不外排。 初期雨水经4000m^3的初期雨水收集池收集后，进入生产废水站进行处理后回用不外排。
	3. 生活污水经化粪池处理后，依托现有氧化铝厂生活污水处理站处理。	已落实。 生活污水经化粪池处理后，依托中国铝业股份有限公司广西分公司氧化铝厂生活污水处理站处理。

批复要求（桂环审〔2016〕36 号）		落实情况
（三）噪声治理措施	优先选择低噪设备，合理布置高噪设备，对高噪设施采取减震、隔声等措施，加强厂区绿化，厂界噪声须达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。锅炉排汽时，项目厂界夜间偶发噪声贡献值不得超过标准值 15 分贝。	已落实。 一阶段轻合金部分优先选择低噪设备，合理布置高噪设备，对高噪设施采取减震、隔声等措施，加强厂区绿化，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。 **根据监测结果，厂区厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准。**
（五）	项目应在厂区和事故灰场按照分区防渗原则落实各项防渗措施，并在其周边建立地下水的水质监控点，对水质进行定期动态监测，做好地下水污染预警预报。	已落实。在厂区和事故灰场按照分区防渗原则落实各项防渗措施，并在其周边建立地下水的水质监控点，对水质进行定期动态监测，做好地下水污染预警预报。具体落实如下： 1、本项目根据不同车间的需要，进行分区防渗。 （1）重点防渗区 a）本工程危废暂存库防渗层渗透系数不大于 1.0×10^{-12}cm/s，从下至上依次为：基础夯实+100mm 厚混凝土+2mm 厚 HDPE 土工膜+150mm 厚钢筋混凝土。电解质清理及破碎车间（含氟化盐仓库）采取重点防渗，从下至上依次为：基础夯实+150mm 厚混凝土+2mm 厚 HDPE 土工膜+100mm 厚混凝混凝土。 b）地面采用水泥硬化，周围设置废水及初期雨水收集沟，收集后送污水处理站处理。生产废水处理站池体部分混凝土抗渗等级为 P8。 c）生活污水和雨水管道采用钢筋混凝土管道，素混凝土连续基础和承插式接口连接，其中≥DN1500 的雨排管为平口连接，埋地式敷设，利用混凝土结构防渗。 （2）一般防渗区 采用适当的防渗措施，地面采用采用混凝土硬化，空压站及循环水池等区域采用混凝土结构防渗，抗渗等级 P6。 2、在厂区上游、危废暂存库下游及厂区下游设置地下水观测井，观测地下水位水质的变化与污染情况。设置完善的厂区及其附近地下水监测网点，定期观测地下水水位和采集水样作水质分析。
（六）	严格落实各项清洁生产措施。项目直供轻合金部分各项指标须达到《清洁生产标准 电解铝业》（HJ/T187-2006）一级标准，项目自备发电机组各项指标须达到《火电行业清洁生产评价指标体系》（试行）“清洁生产先进企业”标准。同时，	已落实。 严格落实各项清洁生产措施。本次验收的一阶段轻合金部分基本能达到《清洁生产标准 电解铝业》（HJ/T187-2006）一级标准（见附件 8），同时，项目各项指标符合《国家发展改革委设立广西百色生态型铝产业示范基地的批复》（发

批复要求（桂环审〔2016〕36 号）		落实情况
	确保项目各项指标符合《国家发展改革委设立广西百色生态型铝产业示范基地的批复》（发改产业〔2011〕1471 号）的相关要求。	改产业〔2011〕1471 号）的相关要求。
（七）	按照环境保护部《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发〔2015〕4 号）等相关要求，制订应急预案，落实环境风险防范措施，定期进行应急演练。	已落实。 编制了《广西华磊新材料有限公司突发环境事件应急预案》并报平果县环境保护局进行备案。落实环境风险防范措施，定期进行应急演练。
（八）	落实施工期污染防治措施，加强施工期环境保护管理。在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环境保护条款和责任。应委托有资质的单位开展项目施工期环境监测和环境监理工作，并定期向当地环境保护行政主管部门提交工程环境监理报告，环境监测和监理报告作为项目竣工环境保护验收的依据之一。	已落实。 落实施工期污染防治措施，加强施工期环境保护管理。在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环境保护条款和责任。 委托有资质的广西博环环境咨询服务有限公司开展项目施工期环境监理工作，委托有资质的广西长兴检测有限公司开展环境监测，定期向当地环境保护行政主管部门提交工程环境监理报告。
（九）	落实运营期环境监测计划，发现问题立即采取有效措施并报告当地环境保护行政主管部门。	已落实。 制定了运营期环境监测计划并付诸实施。若发现问题将立即有效措施并报告当地环境保护行政主管部门。
（十）	主动做好项目周边公众沟通协调工作，及时解决公众提出的环境问题，采纳公众的合理意见，满足公众合理的环境诉求。	已落实。 主动做好项目周边公众沟通协调工作，及时解决公众提出的环境问题，采纳公众的合理意见，满足公众合理的环境诉求。验收监测期间，未收到轻合金部分的投诉情况。

5 验收监测评价标准

5.1 污染物排放标准

5.1.1 大气污染排放标准

生产废气有组织排放执行《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值。企业边界大气污染物执行《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）表 6 新建企业边界大气污染物排放浓度限值。

表 5.1-1 《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业大气污染物排放浓度限值（摘录） 单位：mg/m^3

生产系统及设备		限值				污染物排放监控位置
		颗粒物	二氧化硫	氟化物（以 F 计）	沥青烟	
电解铝厂	电解槽烟气净化	20	200	3.0	—	车间或生产设施排气筒
	氧化铝、氟化盐贮运	30	—	—	—	
	电解质破碎	30	—	—	—	
	其他	50	400	—	—	

表 5.1-2 《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）现有和新建企业边界大气污染物限值（摘录） 单位：mg/m^3

序号	污染物项目	限值
1	二氧化硫	0.5
2	颗粒物	1.0
3	氟化物	0.02

5.1.2 废水排放标准

空压站冷却系统和电解烟气净化冷却系统的循环冷却水循环使用不外排，无生产废水产生。初期雨水经 4000m^3 的初期雨水收集池收集后，进入生产废水站进行处理后回用，不外排。

废水执行《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）表 2 的间接排放标准及单位产品基准排水量。

表 5.1-3 《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业水污染物排放浓度限值（摘录） 单位：mg/L（pH 值除外）

序号	污染物项目	间接排放限值	污染物排放监控位置
1	pH 值	6~9	企业废水总排放口
2	悬浮物	70	
3	化学需氧量（COD_{Cr}）	200	
4	氟化物（以 F 计）	5.0	
5	石油类	3.0	
6	挥发酚	0.5	
单位产品基准排水量	电解铝厂/（m^3/t）	1.5	排水量计量位置与污染物排放监控位置一致

5.1.3 噪声排放标准

厂界噪声执行标准见表 5.1-4。

表 5.1-4 噪声污染控制标准值表 单位：dB（A）

时期	标准号	控制标准	控制对象	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）	控制类别
运营期	GB12348-2008	《工业企业厂界环境噪声排放标准》表 1	项目所在区域	65	55	3 类

5.2 环境质量标准

5.2.1 环境空气质量标准

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单，项目所在区域环境空气属于二类功能区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

表 5.2-1 环境空气质量评价标准表 单位：μg/m³

序号	污染因子	平均时间	浓度限值	标准来源
1	SO_2	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准
		24小时平均	150	
		1小时平均	500	
2	NO_2	年平均	40	
		24小时平均	80	
		1小时平均	200	
3	PM_{10}	年平均	70	
		24小时平均	150	

序号	污染因子	平均时间	浓度限值	标准来源
4	TSP	年平均	200	
		24小时平均	300	
5	$PM_{2.5}$	年平均	35	
		24小时平均	75	
6	O_3	日最大8小时平均	160	
		1小时平均	200	
7	氟化物（F）	小时平均	20①	
		日平均	7①	
		月平均	3.0③μg/m^2.d	
		植物生长季平均	2.0③μg/m^2.d	

说明：①适用于城市地区；③适用于农业和林业区。

5.2.2 地表水环境质量标准

根据现场调查，项目厂区东北 1.5km 处为右江河，右江河水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。标准限值见表 5.2-3。

表 5.2-3 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准（部分）

单位：mg/L，pH 值除外

项目	标准值	项目	标准值
pH 值	6～9	氟化物	≤1.0
溶解氧	≥5	硫化物	≤0.2
化学需氧量	≤20	挥发酚	≤0.005
生化需氧量	≤4	砷	≤0.05
高锰酸盐指数	≤6	铅	≤0.05
石油类	≤0.05	汞	≤0.0001
氨氮	≤1.0	六价铬	≤0.05
总磷	≤0.2	镉	≤0.005

*注： SS 参照《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准。

5.2.3 地下水环境质量标准

环评提出：地下水执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类标准。

根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的条款 6.2.2“建设项目竣工环境保护验收期间的环境质量评价执行现行有效的环境质量标准。”

本次验收采用修订后的新标准《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。有关因子标准值摘录见表 5.2-4。

表 5.2-4 地下水质量标准（摘录） 单位：mg/L，pH 值无量纲

序号	项目	Ⅲ类标准
1	氟化物	≤1.0

5.2.4 声环境质量标准

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关标准：工业园区内执行 3 类标准，环境区域执行 2 类标准。

表 5.2-5 《声环境质量标准》 （部分） Leq：dB（A）

声功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55
2 类	60	50

6 验收监测结果及分析

6.1 施工及开槽期间监测结果

6.1.1 施工期间监测结果

2016 年 9 月，项目主体工程开始施工，施工期间由建设单位委托广西长兴检测有限公司对项目周边环境质量进行例行监测，具体情况如下。

6.1.1.1 环境空气

（1）监测点位基本情况

根据工程特征，在施工区域厂界设置 2 个大气监测点，具体见表 6.1-1 及附图 10。

表 6.1-1　例行监测大气监测点位情况一览表

编号	监测点位	相对位置	监测因子	监测时间及频率
G1	三号大门门卫	项目西面	TSP	2017 年 3 月 14 日～2018 年 6 月 29 日期间，每个季度至少一次，每次连续监测三天，TSP 监测 24 小时平均浓度。
G2	湖南安装项目部	项目东南面		

（2）监测方法

TSP 采用《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》（GB/T 15432-1995）进行采样分析。

（3）监测结果及评价结果

监测结果及评价结果见 6.1-2。

（4）评价标准

《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

（5）达标情况

由表 6.1-2 可知：施工期间项目周边 TSP　24 小时平均浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准浓度限值。

6.1.1.2 噪声

（1）监测布点

根据厂区布局情况，施工期间监测沿四周厂界布设 6 个噪声监测点。各监测点位置、监测项目、频次见表 6.1-3 及附图 10。

表 6.1-3　噪声监测点位、项目和频次

编号	监测点位	相对位置	监测项目	监测时间及监测频次
V1	1#厂界噪声	西北面	连续等效 A 声级 Leq	2017 年 3 月 15 日～2018 年 6 月 28 日，每个季度至少一次，每次监测 1 天，每天昼间、夜间各 1 次，时段为：昼间 08:00~22:00；夜间 22:00~次日 06:00。
V2	2#厂界噪声	西面		
V3	3#厂界噪声	西南面		
V4	4#厂界噪声	南面		
V5	5#厂界噪声	东南面		
V6	6#厂界噪声	东南面		

（2）监测时间及监测频次

广西长兴检测有限公司于 2017 年 3 月 15 日～2018 年 6 月 28 日期间对各监测点进行连续监测，每个季度至少一次，每次监测 1 天。

（3）监测结果及评价结果

监测结果及评价结果见 6.1-4。

（4）达标情况

由表 6.1-4 可知，施工期间 6 个厂界噪声监测点昼间、夜间噪声均达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

6.1.2 开槽期间环境空气质量监测结果

6.1.2.1 开槽情况

项目于 2017 年 9 月 25 日开始进行开槽，2018 年 12 月整体开槽结束。具体情况详见表 6.1-5 及图 6.1-1。

表 6.1-5　项目开槽数量一览表

序号	年月	开槽数	累计开槽数
1	2017 年 9 月	4	4
2	2017 年 10 月	40	44
3	2017 年 11 月	34	78
4	2017 年 12 月	54	132
5	2018 年 1 月	64	196
6	2018 年 2 月	23	219
7	2018 年 11 月	45	264
8	2018 年 12 月	36	300

项目累计开槽数达到 300 台，但开槽期间因检修等原因，同时在用的电解槽始终未超过 295 台。

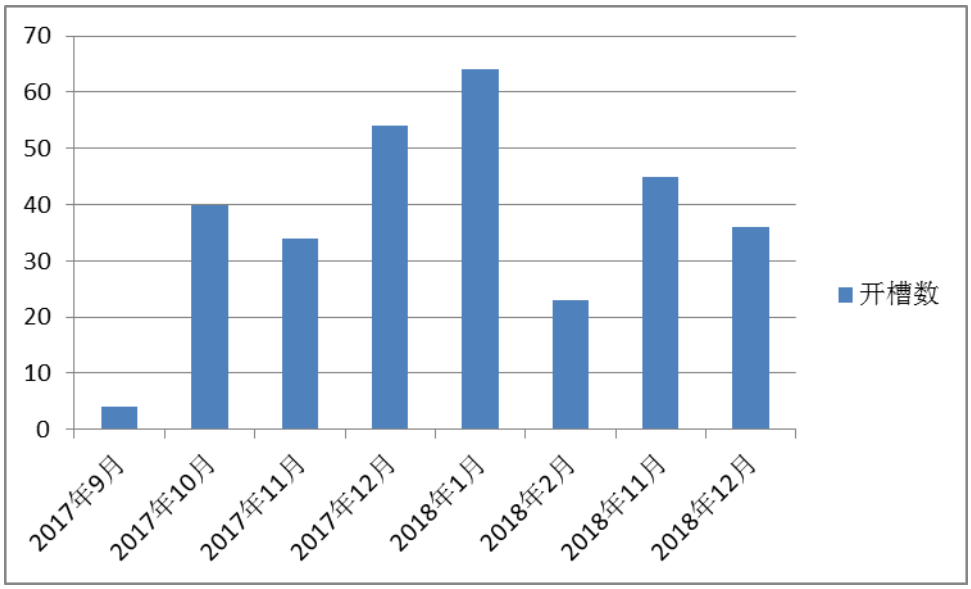


图 6.1-1　项目开槽数量变化图

6.1.2.2 监测点位

开槽期间排放的污染物主要有氟化物、颗粒物和二氧化硫等。根据工程特征，在开槽期间建设单位委托广西长兴检测有限公司对项目周边环境质量进行例行监测，监测的主要指标为 TSP，无氟化物和二氧化硫数据，具体点位详见表 6.1-1。

6.1.2.3 监测时间及监测频次

广西长兴检测有限公司于 2017 年 9 月 11 日～2018 年 6 月 29 日期间，每个季度至少一次，每次连续监测三天，TSP 监测 24 小时平均浓度。

6.1.2.4 监测结果及评价

监测结果及评价结果见 6.1-6，结果变化情况见图 6.1-2。

6.1.2.5 达标情况及变化情况

由开槽期间周边环境质量现状监测可知（表 6.1-6），开槽期间项目周边总悬浮颗粒物（TSP）24 小时平均浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准浓度限值。

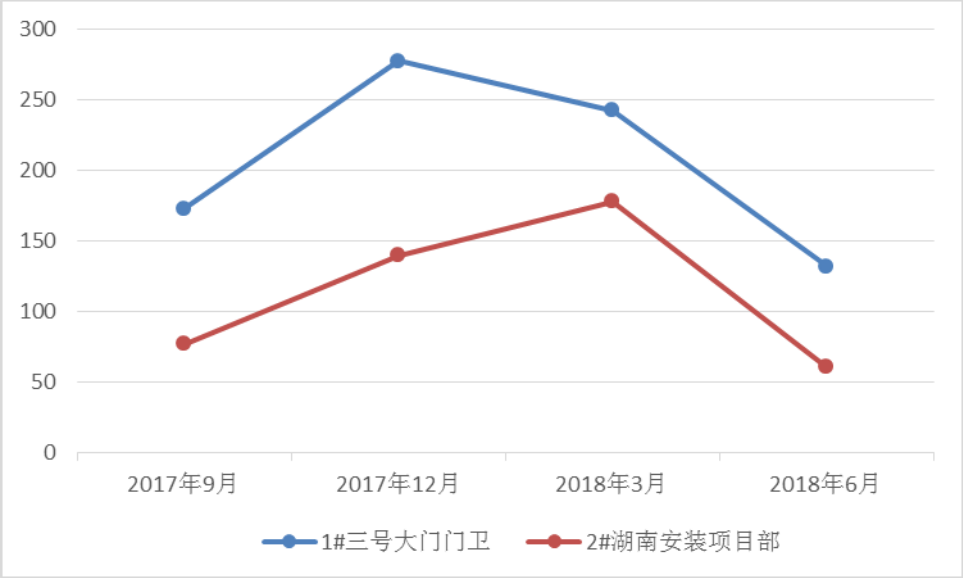


图 6.1-2　开槽期间项目环境变化趋势图　单位：μg/m³

6.2 环境保护设施调试效果

通过对各类污染物达标排放及各类污染治理设施去除效率的监测，来说明环境保护设施调试效果，具体监测内容如下：

6.2.1 生产工况

2019 年 1 月 9~15 日，由广西壮族自治区化工环保监测站对广西华磊新材料有限公司轻合金材料项目（一阶段轻合金部分）进行现场监测和检查。监测期间企业生产工况正常，各类环保设施运行正常。生产负荷达到设计能力的 75%以上，各污染治理设施运行正常。验收监测期间生产负荷见表 6.2-1，电流强度见表 6.2-2，主要原材料消耗情况见表 6.2-3。

6.2.2 废水

6.2.2.1 监测点位、监测项目及监测频次

轻合金部分空压站循环冷却系统和电解烟气净化主风机的循环冷却水循环使

用，不外排。生活污水经过化粪池处理、食堂生活污水经隔油池隔油处理后经中国铝业股份有限公司广西分公司氧化铝厂的生活污水处理站进行处理后回用至广西分公司氧化铝厂生产用水，不外排。本项目实际建设中以截流池和调节池用作初期雨水收集池，合计容积为 4000m³，厂区初期雨水进入 4000m^3 初期雨水池，经新建的生产废水处理站处理后回用，不外排。本次监测主要对生产废水处理站进口及出口进行采样监测，项目废水监测点位、项目、频次见表 6.2-4，废水监测布点见图 6.2-1 和附图 4。

表 6.2-4　废水监测点位、项目和频次

序号	监测点位		监测项目	监测频次
1	生产废水处理站进口	进口（调节池）★1#	pH 值、悬浮物、氟化物、COD、挥发酚、石油类，共 6 项。	2019 年 1 月 10 日～2019 年 1 月 11 日期间，连续监测两天，每天间隔采样 4 次
2	生产废水处理站出口	出口（回用水池）★2#		

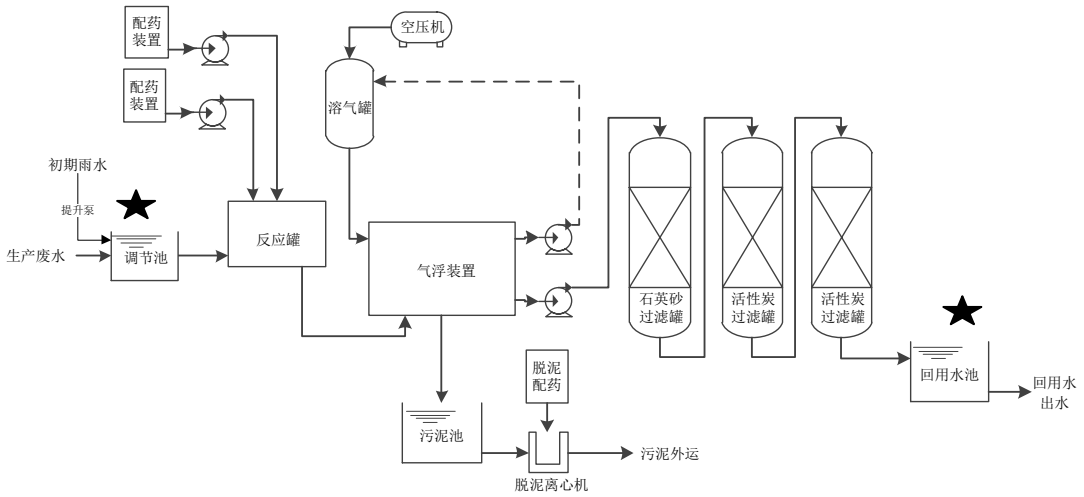


图 6.2-1 污水处理站废水监测布点图

6.2.2.2 监测分析结果

废水监测分析结果详见表 6.2-5。

表 6.2-5　废水监测结果　　单位：mg/L（pH 值除外）

监测项目	监测日期	监测频次	监测项目					
			pH 值	悬浮物	化学需氧量	氟化物	石油类	挥发酚
1#废水处理站进口	1 月 10 日	第一次	—	—	—	—	—	—
		第二次	—	—	—	—	—	—
		第三次	—	—	—	—	—	—
		第四次	—	—	—	—	—	—
		均值或范围	—	—	—	—	—	—

监测项目	监测日期	监测频次	监测项目					
			pH 值	悬浮物	化学需氧量	氟化物	石油类	挥发酚
	1 月 11 日	第一次	—	—	—	—	—	—
		第二次	—	—	—	—	—	—
		第三次	—	—	—	—	—	—
		第四次	—	—	—	—	—	—
		均值或范围	—	—	—	—	—	—
2#废水处理站出口	1 月 10 日	第一次	—	—	—	—	—	—
		第二次	—	—	—	—	—	—
		第三次	—	—	—	—	—	—
		第四次	—	—	—	—	—	—
		均值或范围	—	—	—	—	—	—
	1 月 11 日	第一次	—	—	—	—	—	—
		第二次	—	—	—	—	—	—
		第三次	—	—	—	—	—	—
		第四次	—	—	—	—	—	—
		均值或范围	—	—	—	—	—	—
处理效率（%）			/	83.3%~86.7%	34.8%~47.4%	15.5%~20.2%	60.0%~64.7%	87.5%~89.3%
《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业水污染物排放浓度限值			6~9	70	200	5.0	3.0	0.5
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标

6.2.2.3 环保设施去除效率结果分析

根据表 6.2-5 监测结果可知，验收监测期间，悬浮物去除效率为 83.3%~86.7%（平均处理效率为 85.0%），化学需氧量为 34.8%~47.4%（平均处理效率为 41.1%），氟化物为 15.5%~20.2%（平均处理效率为 17.9%），石油类为 60.0%~64.7%（平均处理效率为 62.4%），总氮为 87.5%~89.3%（平均处理效率为 88.4%）。

6.2.2.4 达标情况分析

根据验收监测结果（表 6.2-5）可知，验收监测期间，废水处理站出水各项监测因子均能达到《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业水污染物间接排放浓度限值。处理后出水均回用于各循环水系统补水、绿化和降尘等，不外排。

6.2.3 废气

6.2.3.1 有组织排放

（1）监测点位、监测项目及监测频次

有组织废气监测点位、项目、频次见表 6.2-6。有组织废气监测布点见图 6-2.2~6.2-9。

表 6.2-6 有组织废气监测点位、项目和频次

序号	污染源	处理工艺	采样点	点位编号	排气筒高度	监测因子	监测频次
1	电解烟气	1#电解烟气净化系统	电解二七区烟气净化系统处理前进口	1#	70m	氟化物（气氟、尘氟）、颗粒物、烟气参数	每天间隔采样 3 次，连续监测两天
2			电解一二七八区烟气净化系统总排口	2#		氟化物（气氟、尘氟）、SO_2、颗粒物、烟气参数	
3		2#电解烟气净化系统	电解三六区烟气净化系统处理前进口	3#	70m	氟化物（气氟、尘氟）、颗粒物、烟气参数	
4			电解三四五六区烟气净化系统总排口	4#		氟化物（气氟、尘氟）、SO_2、颗粒物、烟气参数	
5	渣壳料仓（1#）顶废气	布袋除尘	渣壳料仓（1#）顶布袋除尘废气处理后排放口	5#	30m	颗粒物、烟气参数	
6	渣壳料仓（3#）顶废气		渣壳料仓（3#）顶布袋除尘废气处理后排放口	6#	30m	颗粒物、烟气参数	
7	氟化盐仓车间	布袋除尘器	氟化盐仓 1#布袋除尘废气处理前	7#	30m	颗粒物、烟气参数	
8			氟化盐仓 1#布袋除尘废气处理后排放口	8#		颗粒物、烟气参数	
9	残极清理、破碎车间废气	布袋除尘器	残极清理、破碎车间 2#布袋除尘器废气处理前	9#	30m	颗粒物、烟气参数	
10			残极清理、破碎车间 2#布袋除尘器废气处理后排放口	10#		颗粒物、烟气参数	
11	残极清理、破碎车间		残极清理、破碎车间楼顶 4#布袋除尘器废气处理前	11#	37m	颗粒物、烟气参数	
12			残极清理、破碎车间楼顶 4#布袋除尘器废气处理后排放口	12#		颗粒物、烟气参数	
13	清包车间	布袋除尘器	清包车间布袋除尘器废气处理前	13#	30m	颗粒物、烟气参数	
14			清包车间布袋除尘器废气处理后排放口	14#		颗粒物、烟气参数	
15	3 号皮带中转站	布袋除尘器	3 号皮带中转站布袋除尘器废气处理前	15#	34m	颗粒物、烟气参数	
16			3 号皮带中转站布袋除尘器废气处理后	16#		颗粒物、烟气参数	
17	1 号皮带中转站	布袋除尘器	1 号皮带中转站布袋除尘器废气处理前	17#	25m	颗粒物、烟气参数	
18			1 号皮带中转站布袋除尘器废气处理后排气口	18#		颗粒物、烟气参数	

监测条件：项目处于正常生产和污染物正常排放状态。

（2）监测结果及分析

①电解烟气

A.监测位置

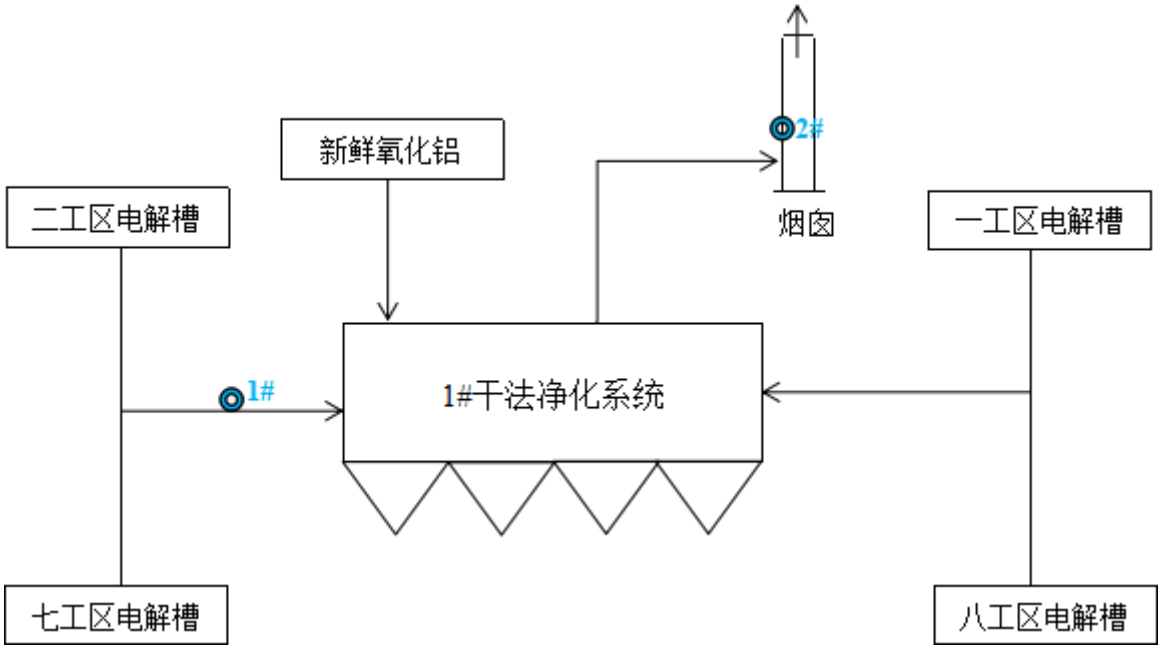


图 6.2-2　电解车间（一二七八区）烟气监测布点图

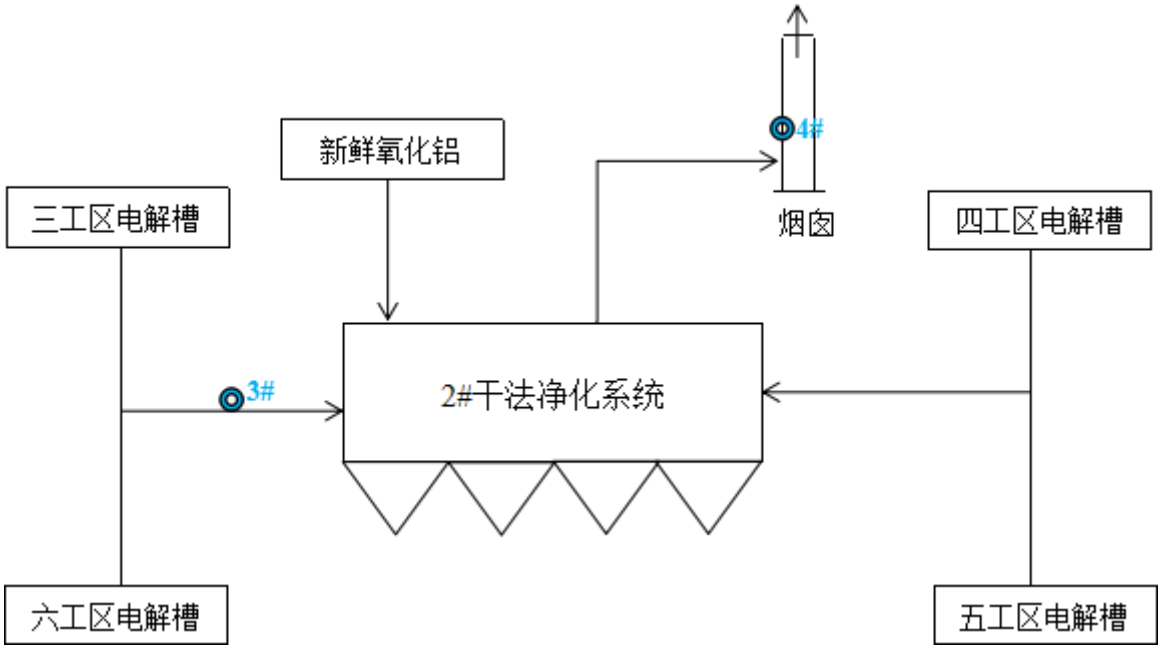


图 6.2-3　电解车间（三四五六区）烟气监测布点图

B.监测结果及评价

电解烟气监测结果见表 6.2-7~6.1-10。

表 6.2-7　电解烟气（1#干法净化系统，一二七八工区）颗粒物、二氧化硫监测结果及评价结果一览表

序号	监测日期	点位编号	监测点位名称	频次	标况烟气流量（m^3/h）	颗粒物			二氧化硫		
						监测浓度（mg/m^3）	排放量(kg/h)	表现处理效率（%）	监测浓度（mg/m^3）	排放速率(kg/h)	处理效率（%）
1	2019.1.11	1#	电解二七区烟气净化系统进口	1	—	—	—	＞99.55*	—	—	/
				2	—	—	—		—	—	
				3	—	—	—		—	—	
				均值	—	—	—		—	—	
2		2#	电解一二七八区总排口	1	—	—	—		—	—	
				2	—	—	—		—	—	
				3	—	—	—		—	—	
				均值	—	—	—		—	—	
3	2019.1.12	1#	电解二七区烟气净化系统进口	1	—	—	—	＞99.55*	—	—	/
				2	—	—	—		—	—	
				3	—	—	—		—	—	
				均值	—	—	—		—	—	
4		2#	电解一二七八区总排口	1	—	—	—		—	—	
				2	—	—	—		—	—	
				3	—	—	—		—	—	
				均值	—	—	—		—	—	
排放最大值						4.7	10.38	/	157	346.52	/
平均除尘效率						/	/	＞99.55*	/	/	/
《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业大气污染物排放浓度限值						20	/	/	200	/	/
达标情况						达标	/	/	达标	/	/

注：进入 1#干法净化系统的的电解烟气含有两个部分，分别为二七区和一八区电解烟气。监测点“1#电解二七区烟气净化系统处理前进口”设在新鲜氧化铝投加之前。电解一八区烟气净化系统处理前进口颗粒物排放速率=电解二七区烟气净化系统处理前进口颗粒物排放速率。本表中*处理效率为表现效率，计算公式为：表现效率=［1-电解一二七八区总排口排放速率平均值/（1#电解二七区烟气净化系统处理前进口颗粒物排放速率平均值×2）］×100%。实际处理效率=［1-电解一二七八区总排口排放速率平均值/（1#电解二七区烟气净化系统处理前进口颗粒物排放速率平均值×2+加入新鲜氧化铝的量）］×100%＞表观效率。

表 6.2-8　电解烟气（1#干法净化系统，一二七八工区）氟化物（尘氟、气氟）监测结果及评价结果一览表

序号	监测日期	点位编号	监测点位名称	频次	标况烟气流量（m^3/h）	尘氟			气氟			氟化物		
						监测浓度（mg/m^3）	排放速率(kg/h)	处理效率（%）	监测浓度（mg/m^3）	排放速率(kg/h)	处理效率（%）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	处理效率（%）
1	2019.1.11	1#	电解二七区烟气净化系统进口	1	—	—	—	99.63	—	—	99.05	—	—	98.60
				2	—	—	—		—	—		—	—	
				3	—	—	—		—	—		—	—	
				均值	—	—	—		—	—		—	—	
2	2019.1.11	2#	电解一二七八区总排口	1	—	—	—		—	—		—	—	
				2	—	—	—		—	—		—	—	
				3	—	—	—		—	—		—	—	
				均值	—	—	—		—	—		—	—	
3	2019.1.12	1#	电解二七区烟气净化系统进口	1	—	—	—	99.68	—	—	99.07	—	—	98.54
				2	—	—	—		—	—		—	—	
				3	—	—	—		—	—		—	—	
				均值	—	—	—		—	—		—	—	
4	2019.1.12	2#	电解一二七八区总排口	1	—	—	—		—	—		—	—	
				2	—	—	—		—	—		—	—	
				3	—	—	—		—	—		—	—	
				均值	—	—	—		—	—		—	—	
排放最大值						/						—	—	/
平均脱氟效率						/						/	/	98.57
《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业大气污染物排放浓度限值						/						3.0	/	/
达标情况						/						达标	/	/

注：氟化物排放浓度=尘氟监测浓度+气氟监测浓度，氟化物排放速率=尘氟排放速率+气氟排放速率

表 6.2-9　电解烟气（2#干法净化系统，三四五六工区）颗粒物、二氧化硫监测结果及评价结果一览表

序号	监测日期	点位编号	监测点位名称	频次	标况烟气流量（m^3/h）	颗粒物			二氧化硫		
						监测浓度（mg/m^3）	排放速率(kg/h)	表现处理效率（%）	监测浓度（mg/m^3）	排放速率(kg/h)	处理效率（%）
1	2019.1.11	3#	电解三六区烟气净化系统进口	1	—	—	—	＞99.69*	—	—	/
				2	—	—	—		—	—	
				3	—	—	—		—	—	
				均值	—	—	—		—	—	
2	2019.1.13	4#	电解三四五六区总排口	1	—	—	—		—	—	
				2	—	—	—		—	—	
				3	—	—	—		—	—	
				均值	—	—	—		—	—	
3	2019.1.12	3#	电解三六区烟气净化系统进口	1	—	—	—	＞99.68*	—	—	/
				2	—	—	—		—	—	
				3	—	—	—		—	—	
				均值	—	—	—		—	—	
4	2019.1.14	4#	电解三四五六区总排口	1	—	—	—		—	—	
				2	—	—	—		—	—	
				3	—	—	—		—	—	
				均值	—	—	—		—	—	
排放最大值						3.3	6.11	/	144	275.68	/
平均除尘效率						/	/	＞99.68*	/	/	/
《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业大气污染物排放浓度限值						20	/	/	200	/	/
达标情况						达标	/	/	达标	/	/

注：进入 2#干法净化系统的的电解烟气含有两个部分，分别为三六区和四五区电解烟气。监测点“3#电解三六区烟气净化系统进口”设在新鲜氧化铝投加之前。电解四五区烟气净化系统处理前进口颗粒物排放速率=电解三六区烟气净化系统处理前进口颗粒物排放速率。本表中*处理效率为表现效率，计算公式为：表现效率=［1-4#电解三四五六区总排口排放速率平均值/（3#电解三六区烟气净化系统处理前进口颗粒物排放速率平均值×2）］×100%。实际处理效率=［1-4#电解三四五六区总排口排放速率平均值/（3#电解三六区烟气净化系统处理前进口颗粒物排放速率平均值×2+加入新鲜氧化铝的量）］×100%＞表观效率。

表 6.2-10　电解烟气（2#干法净化系统，三四五六工区）氟化物（尘氟、气氟）监测结果及评价结果一览表

序号	监测日期	点位编号	监测点位名称	频次	标况烟气流量（m^3/h）	尘氟监测浓度（mg/m^3）	排放速率(kg/h)	处理效率（%）	气氟监测浓度（mg/m^3）	排放速率(kg/h)	处理效率（%）	氟化物排放浓度（mg/m^3）	氟化物排放速率（kg/h）	氟化物处理效率（%）
1	2019.1.11	3#	电解三六区烟气净化系统进口	1	—	—	—	99.80	—	—	99.36	—	—	99.07
				2	—	—	—		—	—		—	—	
				3	—	—	—		—	—		—	—	
				均值	—	—	—		—	—		—	—	
2	2019.1.11	4#	电解三四五六区总排口	1	—	—	—		—	—		—	—	
				2	—	—	—		—	—		—	—	
				3	—	—	—		—	—		—	—	
				均值	—	—	—		—	—		—	—	
3	2019.1.12	3#	电解三六区烟气净化系统进口	1	—	—	—	99.75	—	—	99.30	—	—	98.87
				2	—	—	—		—	—		—	—	
				3	—	—	—		—	—		—	—	
				均值	—	—	—		—	—		—	—	
4	2019.1.12	4#	电解三四五六区总排口	1	—	—	—		—	—		—	—	
				2	—	—	—		—	—		—	—	
				3	—	—	—		—	—		—	—	
				均值	—	—	—		—	—		—	—	
排放最大值						/						—	—	/
平均脱氟效率						/						/	/	98.97
《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业大气污染物排放浓度限值						/						3.0	/	/
达标情况						/						达标	/	/

注：氟化物排放浓度=尘氟监测浓度+气氟监测浓度，氟化物排放速率=尘氟排放速率+气氟排放速率

C. 1#、2#干法净化系统去除效率结果分析

由表 6.2-7~6.2-8 可知，1#干法净化系统颗粒物平均处理效率可达到 99.55%，氟化物的平均处理效率可达到 98.57%。

由表 6.2-9~6.2-10 可知，2#干法净化系统颗粒物平均处理效率可达到 99.68%，氟化物的平均处理效率可达到 98.97%。

D. 1#、2#干法净化系统出口废气达标情况分析

由表 6.2-7~6.2-8 可知，1#干法净化系统出口废气颗粒物排放浓度最大值为 4.7mg/m^3，可达到《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业大气污染物排放浓度限值（20mg/m^3）要求；氟化物排放浓度最大值为 1.08mg/m^3，可达到《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业大气污染物排放浓度限值（3.0mg/m^3）要求；二氧化硫排放浓度最大值为 157mg/m^3，可达到《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业大气污染物排放浓度限值（200mg/m^3）要求。

由表 6.2-9~6.2-10 可知，2#干法净化系统出口废气颗粒物排放浓度最大值为 3.3mg/m^3，可达到《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业大气污染物排放浓度限值（20mg/m^3）要求；氟化物排放浓度最大值为 0.76mg/m^3，可达到《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业大气污染物排放浓度限值（3.0mg/m^3）要求；二氧化硫排放浓度最大值为 144mg/m^3，可达到《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业大气污染物排放浓度限值（200mg/m^3）要求。

②渣壳料仓废气

A.监测位置

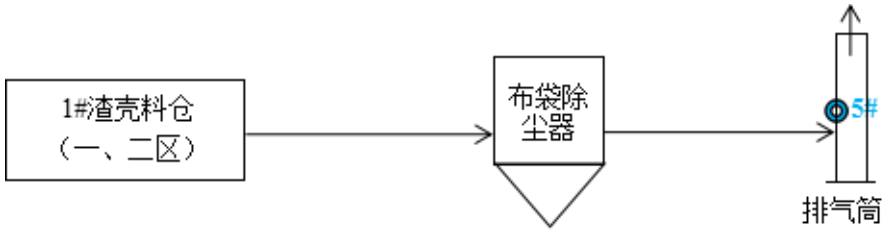


图 6.2-4　1#渣壳料仓（一二区）废气监测布点图

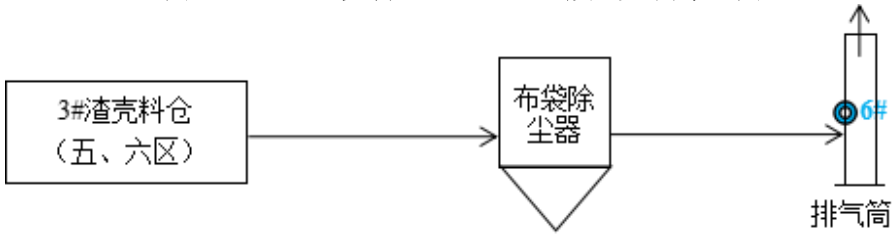


图 6.2-5　3#渣壳料仓（五六区）废气监测布点图

B.监测结果及评价

渣壳料仓监测结果见表 6.2-11。

表 6.2-11　渣壳仓（1#、3#）废气颗粒物监测结果及评价结果一览表

序号	监测日期	点位编号	监测点位名称	频次	标况烟气流量（m^3/h）	监测浓度（mg/m^3）	排放速率(kg/h)	处理效率（%）
1	2019.1.9	5#	渣壳料仓（1#）顶布袋除尘废气处理后排放口	1	—	—	—	/
				2	—	—	—	
				3	—	—	—	
				均值	—	—	—	
2		6#	渣壳料仓（3#）顶布袋除尘废气处理后排放口	1	—	—	—	
				2	—	—	—	
				3	—	—	—	
				均值	—	—	—	
3	2019.1.10	5#	渣壳料仓（1#）顶布袋除尘废气处理后排放口	1	—	—	—	/
				2	—	—	—	
				3	—	—	—	
				均值	—	—	—	
4		6#	渣壳料仓（3#）顶布袋除尘废气处理后排放口	1	—	—	—	
				2	—	—	—	
				3	—	—	—	
				均值	—	—	—	
5#排放口最大值						13.0	0.03	/
6#排放口最大值						14.5	0.03	
《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业大气污染物排放浓度限值						50	/	/
达标情况						达标	/	/

注：由于渣壳仓不具备进口采样条件，仅测出口，本次不计算其处理效率。

③ 氟化盐仓废气

A.监测位置

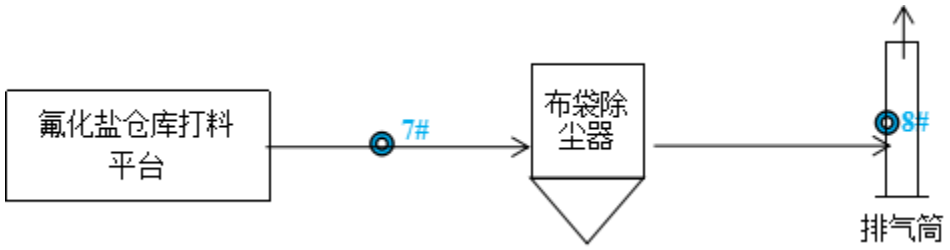


图 6.2-6　氟化盐仓废气监测布点图

B.监测结果及评价结果

氟化盐仓废气监测结果及评价结果见表 6.2-12。

表 6.2-12　氟化盐仓废气颗粒物监测结果及评价结果一览表

序号	监测日期	点位编号	监测点位名称	频次	标况烟气流量（m^3/h）	监测浓度（mg/m^3）	排放速率(kg/h)	处理效率（%）
1	2019.1.9	7#	氟化盐仓 1# 布袋除尘废气处理前	1	—	—	—	99.28
				2	—	—	—	
				3	—	—	—	
				均值	—	—	—	
2		8#	氟化盐仓 1# 布袋除尘废气处理后排放口	1	—	—	—	
				2	—	—	—	
				3	—	—	—	
				均值	—	—	—	
3	2019.1.10	7#	氟化盐仓 1# 布袋除尘废气处理前	1	—	—	—	99.25
				2	—	—	—	
				3	—	—	—	
				均值	—	—	—	
4		8#	氟化盐仓 1# 布袋除尘废气处理后排放口	1	—	—	—	
				2	—	—	—	
				3	—	—	—	
				均值	—	—	—	
排放最大值						8.2	0.10	/
平均除尘效率						/	/	99.27
《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业大气污染物排放浓度限值						30	/	/
达标情况						达标	/	/

C. 氟化盐仓除尘器去除效率结果分析

由表 6.2-12 可知，氟化盐仓布袋除尘器平均处理效率可达到 99.27%。

D. 氟化盐仓除尘器出口废气达标情况分析

由表 6.2-12 可知，氟化盐仓布袋除尘器出口颗粒物排放浓度最大值为 8.2mg/m^3，可达到《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业大气污染物排放浓度限值（30mg/m^3）要求。

④残极清理、破碎车间废气

A.监测位置

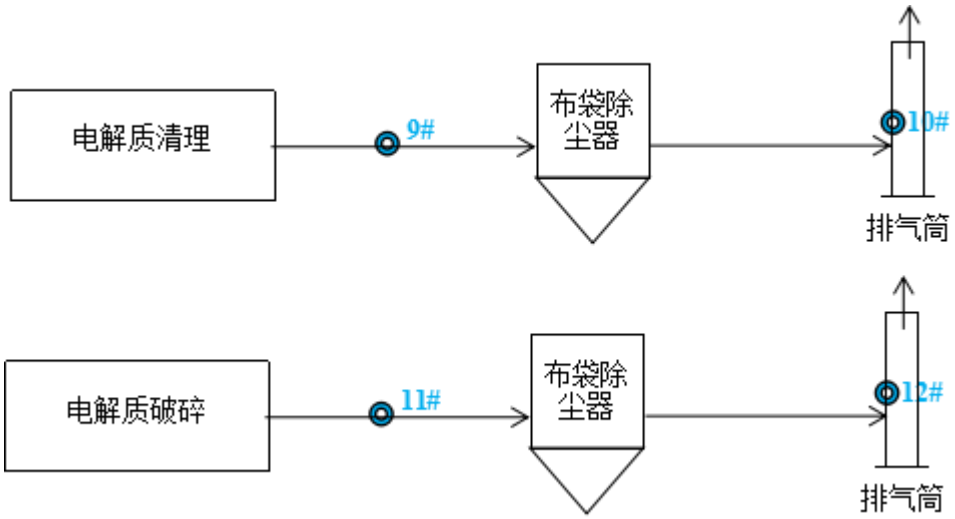


图 6.2-7　残极清理、破碎车间废气监测布点图

B.监测结果及评价结果

残极清理、破碎车间废气见表 6.2-13~6.2-14。

表 6.2-13　残极清理、破碎车间（电解质清理）废气颗粒物监测结果及评价结果一览表

序号	监测日期	点位编号	监测点位名称	频次	标况烟气流量（m^3/h）	监测浓度（mg/m^3）	排放速率(kg/h)	处理效率（%）
1	2019.1.9	9#	残极清理、破碎车间 2#布袋除尘器废气处理前	1	—	—	—	99.49
				2	—	—	—	
				3	—	—	—	
				均值	—	—	—	
2		10#	残极清理、破碎车间 2#布袋除尘器废气处理后排放口	1	—	—	—	
				2	—	—	—	
				3	—	—	—	
				均值	—	—	—	
3	2019.1.10	9#	残极清理、破碎车间 2#布袋除尘器废气处理前	1	—	—	—	99.45
				2	—	—	—	
				3	—	—	—	
				均值	—	—	—	
4		10#	残极清理、破碎车间 2#布袋除尘器废气处理后排放口	1	—	—	—	
				2	—	—	—	
				3	—	—	—	
				均值	—	—	—	
排放最大值						11.4	0.91	/
平均除尘效率						/	/	99.47
《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业大气污染物排放浓度限值						50	/	/
达标情况						达标	/	/

表 6.2-14　残极清理、破碎车间（电解质破碎）废气颗粒物监测结果及评价结果一览表

序号	监测日期	点位编号	监测点位名称	频次	标况烟气流量（m^3/h）	监测浓度（mg/m^3）	排放速率(kg/h)	处理效率（%）
1	2019.1.9	11#	残极清理、破碎车间电解质仓楼顶4#布袋除尘器废气处理前	1	—	—	—	99.88
				2	—	—	—	
				3	—	—	—	
				均值	—	—	—	
2		12#	残极清理、破碎车间电解质仓楼顶4#布袋除尘器废气处理后排放口	1	—	—	—	
				2	—	—	—	
				3	—	—	—	
				均值	—	—	—	
3	2019.1.10	11#	残极清理、破碎车间电解质仓楼顶4#布袋除尘器废气处理前	1	—	—	—	99.89
				2	—	—	—	
				3	—	—	—	
				均值	—	—	—	
4		12#	残极清理、破碎车间电解质仓楼顶4#布袋除尘器废气处理后排放口	1	—	—	—	
				2	—	—	—	
				3	—	—	—	
				均值	—	—	—	
排放最大值						28.9	1.14	/
平均除尘效率						/	/	99.88
《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业大气污染物排放浓度限值						30	/	/
达标情况						达标	/	/

C. 残极清理、破碎车间除尘器去除效率结果分析

由表 6.2-13~6.2-14 可知，残极清理、破碎车间（电解质清理）2#布袋除尘器平均处理效率可达到 99.47%，残极清理、破碎车间（电解质破碎）4#布袋除尘器平均处理效率可达到 99. 88%。

D. 残极清理、破碎车间除尘器出口废气达标情况分析

由表 6.2-13 可知，残极清理、破碎车间（电解质清理）2#布袋除尘器出口颗粒物排放浓度最大值为 11.4mg/m^3，可达到《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业大气污染物排放浓度限值（50mg/m^3）要求。

由表 6.2-14 可知，残极清理、破碎车间（电解质破碎）4#布袋除尘器出口颗粒

物排放浓度最大值为 28.9mg/m^3，可达到《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业大气污染物排放浓度限值（30mg/m^3）要求。

⑤清包车间废气

A.监测位置

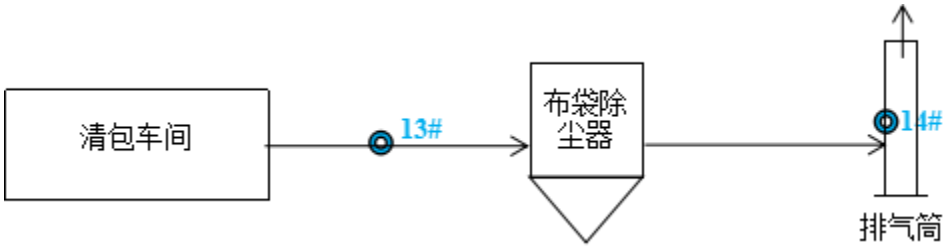


图 6.2-8　清包车间废气监测布点图

B.监测结果及评价结果

清包车间废气监测结果及评价结果见表 6.2-15。

表 6.2-15　清包车间废气颗粒物监测结果及评价结果一览表

序号	监测日期	点位编号	监测点位名称	频次	标况烟气流量（m^3/h）	监测浓度（mg/m^3）	排放速率(kg/h)	处理效率（%）
1	2019.1.9	13#	清包车间布袋除尘器废气处理前	1	—	—	—	98.55
				2	—	—	—	
				3	—	—	—	
				均值	—	—	—	
2		14#	清包车间布袋除尘器废气处理后排放口	1	—	—	—	
				2	—	—	—	
				3	—	—	—	
				均值	—	—	—	
3	2019.1.10	13#	清包车间布袋除尘器废气处理前	1	—	—	—	98.38
				2	—	—	—	
				3	—	—	—	
				均值	—	—	—	
4		14#	清包车间布袋除尘器废气处理后排放口	1	—	—	—	
				2	—	—	—	
				3	—	—	—	
				均值	—	—	—	
排放最大值						5.2	0.24	/
平均除尘效率						/	/	98.47
《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业大气污染物排放浓度限值						50	/	/
达标情况						达标	/	/

C. 清包车间除尘器去除效率结果分析

由表 6.2-15 可知，清包车间布袋除尘器平均处理效率可达到 98.47%。

D. 清包车间除尘器出口废气达标情况分析

由表 6.2-15 可知，清包车间布袋除尘器出口颗粒物排放浓度最大值为 5.2mg/m^3，可达到《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业大气污染物排放浓度限值（50mg/m^3）要求。

⑥皮带中转站废气

A.监测位置

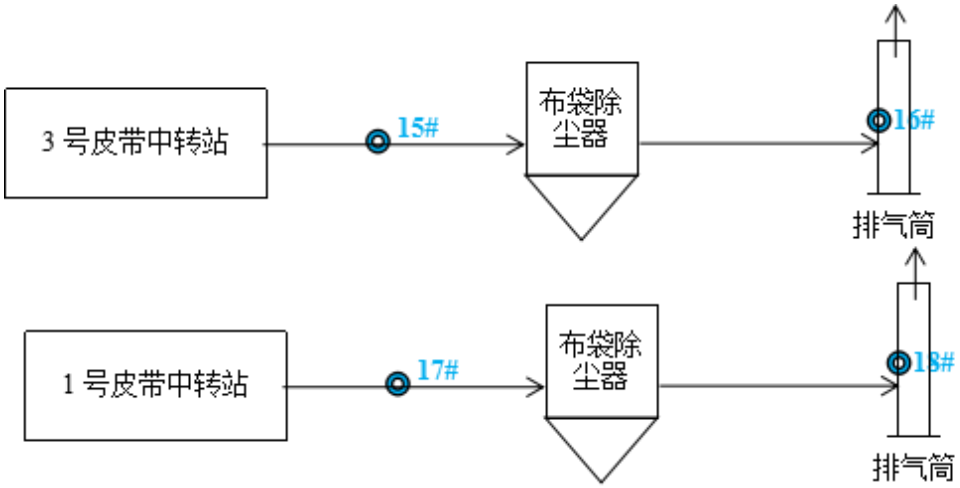


图 6.2-9　皮带中转废气监测布点图

B.监测结果及评价结果

皮带中转站废气监测结果及评价结果见表 6.2-16~6.2-17。

表 6.2-16　3 号皮带中转站废气颗粒物监测结果及评价结果一览表

序号	监测日期	点位编号	监测点位名称	频次	标况烟气流量（m^3/h）	监测浓度（mg/m^3）	排放速率(kg/h)	处理效率（%）
1	2019.1.11	15#	3 号皮带中转站布袋除尘器废气处理前	1	—	—	—	99.96
				2	—	—	—	
				3	—	—	—	
				均值	—	—	—	
2		16#	3 号皮带中转站布袋除尘器废气处理后	1	—	—	—	
				2	—	—	—	
				3	—	—	—	
				均值	—	—	—	
3	2019.1.12	15#	3 号皮带中转站布袋除尘器废气处	1	—	—	—	99.96
				2	—	—	—	
				3	—	—	—	

序号	监测日期	点位编号	监测点位名称	频次	标况烟气流量（m^3/h）	监测浓度（mg/m^3）	排放速率(kg/h)	处理效率（%）
			理前	均值	—	—	—	
4		16#	3 号皮带中转站布袋除尘器废气处理后	1	—	—	—	
				2	—	—	—	
				3	—	—	—	
				均值	—	—	—	
排放最大值						26.2	0.28	/
平均除尘效率						/	/	99.96
《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业大气污染物排放浓度限值						30	/	/
达标情况						达标	/	/

表 6.2-17　1 号皮带中转站废气颗粒物监测结果

序号	监测日期	点位编号	监测点位名称	频次	标况烟气流量（m^3/h）	监测浓度（mg/m^3）	排放速率(kg/h)	处理效率（%）
1	2019.1.11	17#	1 号皮带中转站布袋除尘器废气处理前	1	—	—	—	99.92
				2	—	—	—	
				3	—	—	—	
				均值	—	—	—	
2		18#	1 号皮带中转站布袋除尘器废气处理后	1	—	—	—	
				2	—	—	—	
				3	—	—	—	
				均值	—	—	—	
3	2019.1.12	17#	1 号皮带中转站布袋除尘器废气处理前	1	—	—	—	99.92
				2	—	—	—	
				3	—	—	—	
				均值	—	—	—	
4		18#	1 号皮带中转站布袋除尘器废气处理后	1	—	—	—	
				2	—	—	—	
				3	—	—	—	
				均值	—	—	—	
排放最大值						28.4	0.37	/
平均除尘效率						/	/	99.92
《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业大气污染物排放浓度限值						30	/	/
达标情况						达标	/	/
达标情况						达标	/	/

C. 皮带中转站除尘器去除效率结果分析

由表 6.2-16~6.2-17 可知，3 号皮带中转站布袋除尘器平均处理效率可达到 99.96%，1 号皮带中转站布袋除尘器平均处理效率可达到 99.92%。

D. 皮带中转站除尘器出口废气达标情况分析

由表 6.2-16 可知，3 号皮带中转站布袋除尘器出口颗粒物排放浓度最大值为 26.2mg/m^3，可达到《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业大气污染物排放浓度限值（30mg/m^3）要求。

由表 6.2-17 可知，1 号皮带中转站布袋除尘器出口颗粒物排放浓度最大值为 28.4mg/m^3，可达到《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业大气污染物排放浓度限值（30mg/m^3）要求。

6.2.3.2 企业边界大气污染物

（1）监测点位、监测项目及监测频次

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 电解铝》（HJ/T-2006）无组织排放源监测原则要求，上风向布设 1 个参照点；在下风向，厂界外 10 米范围内，布设 3 个监控点，共计 4 个监测点，具体点位详见附图 4。

表 6.2-18 企业边界大气污染物监测点位、项目和频次

序号	监测点位	监测项目	监测频次	备注
1	无组织排放源上风向参照点 1#厂界东南面	颗粒物、氟化物、苯并[a]芘、气象参数（天气状况、风速、风向、气温、气压、相对湿度）	每天间隔采样 4 次，连续监测 3 天	新增
2	无组织排放源下风向监控点 2#厂界西南面			与环评监测点一致
3	无组织排放源下风向监控点 3#厂界西面			
4	无组织排放源下风向监控点 4#厂界西北面			

（2）企业边界大气污染物监测结果及评价结果

企业边界大气污染物监测结果及评价结果详见表 6.2-19~6.2-20。

表 6.2-19 企业边界大气污染物监测气象参数

监测点位	监测时间	监测频次	风向	风速 m/s	气温℃	气压 Kpa	湿度%
1#厂界上风向	1 月 12 日	第一次	—	—	—	—	—
		第二次	—	—	—	—	—
		第三次	—	—	—	—	—
		第四次	—	—	—	—	—
	1 月 13 日	第一次	—	—	—	—	—
		第二次	—	—	—	—	—

监测点位	监测时间	监测频次	风向	风速 m/s	气温℃	气压 Kpa	湿度%
		第三次	—	—	—	—	—
		第四次	—	—	—	—	—
	1 月 14 日	第一次	—	—	—	—	—
		第二次	—	—	—	—	—
		第三次	—	—	—	—	—
		第四次	—	—	—	—	—
2#厂界下风向	1 月 12 日	第一次	—	—	—	—	—
		第二次	—	—	—	—	—
		第三次	—	—	—	—	—
		第四次	—	—	—	—	—
	1 月 13 日	第一次	—	—	—	—	—
		第二次	—	—	—	—	—
		第三次	—	—	—	—	—
		第四次	—	—	—	—	—
	1 月 14 日	第一次	—	—	—	—	—
		第二次	—	—	—	—	—
		第三次	—	—	—	—	—
		第四次	—	—	—	—	—
3#厂界下风向	1 月 12 日	第一次	—	—	—	—	—
		第二次	—	—	—	—	—
		第三次	—	—	—	—	—
		第四次	—	—	—	—	—
	1 月 13 日	第一次	—	—	—	—	—
		第二次	—	—	—	—	—
		第三次	—	—	—	—	—
		第四次	—	—	—	—	—
	1 月 14 日	第一次	—	—	—	—	—
		第二次	—	—	—	—	—
		第三次	—	—	—	—	—
		第四次	—	—	—	—	—
4#厂界下风向	1 月 12 日	第一次	—	—	—	—	—
		第二次	—	—	—	—	—

监测点位	监测时间	监测频次	风向	风速 m/s	气温℃	气压 Kpa	湿度%
		第三次	—	—	—	—	—
		第四次	—	—	—	—	—
	1 月 13 日	第一次	—	—	—	—	—
		第二次	—	—	—	—	—
		第三次	—	—	—	—	—
		第四次	—	—	—	—	—
	1 月 14 日	第一次	—	—	—	—	—
		第二次	—	—	—	—	—
		第三次	—	—	—	—	—
		第四次	—	—	—	—	—

表 6.2-20 企业边界大气污染物监测结果

采样日期	监测频次	监测点位	颗粒物(mg/m³)				苯并[a]芘(ng/m³)				氟化物(μg/m³)			
			监测值	最大值	标准值	达标情况	监测值	最大值	标准值	达标情况	监测值	最大值	标准值	达标情况
1 月 12 日	第一次	1#厂界东南面	—	0.228	1.0	达标	—	1.3L	10	达标	—	3.2	20	达标
		2#厂界西南面	—				—				—			
		3#厂界西面	—				—				—			
		4#厂界西北面	—				—				—			
	第二次	1#厂界东南面	—	0.204	1.0	达标	—	1.3L	10	达标	—	4.8	20	达标
		2#厂界西南面	—				—				—			
		3#厂界西面	—				—				—			
		4#厂界西北面	—				—				—			
	第三次	1#厂界东南面	—	0.160	1.0	达标	—	1.3L	10	达标	—	2.5	20	达标
		2#厂界西南面	—				—				—			
		3#厂界西面	—				—				—			
		4#厂界西北面	—				—				—			
	第四次	1#厂界东南面	—	0.165	1.0	达标	—	1.3L	10	达标	—	3.0	20	达标
		2#厂界西南面	—				—				—			
		3#厂界西面	—				—				—			
		4#厂界西北面	—				—				—			
1 月 13 日	第一次	1#厂界东南面	—	0.202	1.0	达标	—	1.3L	10	达标	—	2.0	20	达标
		2#厂界西南面	—				—				—			
		3#厂界西面	—				—				—			
		4#厂界西北面	—				—				—			
	第二次	1#厂界东南面	—	0.264	1.0	达标	—	1.3L	10	达标	—	2.3	20	达标
		2#厂界西南面	—				—				—			
		3#厂界西面	—				—				—			
		4#厂界西北面	—				—				—			

采样日期	监测频次	监测点位	颗粒物(mg/m^3)				苯并[a]芘(ng/m^3)				氟化物(μg/m^3)			
			监测值	最大值	标准值	达标情况	监测值	最大值	标准值	达标情况	监测值	最大值	标准值	达标情况
	第三次	1#厂界东南面	—	0.235	1.0	达标	—	1.3L	10	达标	—	2.6	20	达标
		2#厂界西南面	—				—				—			
		3#厂界西面	—				—				—			
		4#厂界西北面	—				—				—			
	第四次	1#厂界东南面	—	0.205	1.0	达标	—	1.3L	10	达标	—	1.7	20	达标
		2#厂界西南面	—				—				—			
		3#厂界西面	—				—				—			
		4#厂界西北面	—				—				—			
1 月 14 日	第一次	1#厂界东南面	—	0.225	1.0	达标	—	1.3L	10	达标	—	2.5	20	达标
		2#厂界西南面	—				—				—			
		3#厂界西面	—				—				—			
		4#厂界西北面	—				—				—			
	第二次	1#厂界东南面	—	0.240	1.0	达标	—	1.3L	10	达标	—	3.3	20	达标
		2#厂界西南面	—				—				—			
		3#厂界西面	—				—				—			
		4#厂界西北面	—				—				—			
	第三次	1#厂界东南面	—	0.288	1.0	达标	—	1.3L	10	达标	—	1.8	20	达标
		2#厂界西南面	—				—				—			
		3#厂界西面	—				—				—			
		4#厂界西北面	—				—				—			
	第四次	1#厂界东南面	—	0.260	1.0	达标	—	1.3L	10	达标	—	1.2	20	达标
		2#厂界西南面	—				—				—			
		3#厂界西面	—				—				—			
		4#厂界西北面	—				—				—			

注： “检出限+L”表示未检出。

（3）企业边界大气污染物监测结果分析

由表 6.2-20 可知，验收监测期间，在企业边界四周布设 1#厂界东南面、2#厂界西南面、3#厂界西面、4#厂界西北面监测点的颗粒物、苯并芘及氟化物的监测浓度均能符合《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）现有和新建企业边界大气污染物排放浓度限值。

6.2.4 厂界噪声监测

根据厂区布局情况，本次验收监测沿四周厂界布设 8 个噪声监测点。各监测点位置、监测项目、频次见表 6.2-21 和附图 4。

表 6.2-21 噪声监测点位、项目和频次

序号	监测点位	监测项目	监测时间及监测频次	备注
1	厂界北面 1#	连续等效 A 声级 L_{eq}(A)	2019 年 1 月 10 日～11 日，连续监测 2 天，每天昼间、夜间各 2 次，时段为：昼间 08:00~22:00；夜间 22:00~次日 06:00。	与环评监测点一致
2	厂界东北面 2#			
3	厂界东面 3#			
4	厂界东南面 4#			
5	厂界南面 5#			
6	厂界西南面 6#			
7	厂界西南面 7#			
8	厂界西面 8#			

厂界噪声监测结果见表 6.2-22。

监测结果表明：8 个厂界噪声监测点昼间、夜间噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准。

表 6.2-22　　监测期间厂界噪声监测结果　　单位：dB(A)

监测点位	监测日期	监测值 L_{eq}(A)				标准限值		达标情况	
		昼间（08:00~12:00）	昼间（14:00~20:00）	夜间（22:00~00:00）	夜间（00:00~06:00）	昼间	夜间	昼间	夜间
1#厂界北面	1 月 10 日	—	—	—	—	65	55	达标	达标
	1 月 11 日	—	—	—	—	65	55	达标	达标
2#厂界东北面	1 月 10 日	—	—	—	—	65	55	达标	达标
	1 月 11 日	—	—	—	—	65	55	达标	达标
3#厂界东面	1 月 10 日	—	—	—	—	65	55	达标	达标
	1 月 11 日	—	—	—	—	65	55	达标	达标
4#厂界东南面	1 月 10 日	—	—	—	—	65	55	达标	达标
	1 月 11 日	—	—	—	—	65	55	达标	达标
5#厂界南面	1 月 10 日	—	—	—	—	65	55	达标	达标
	1 月 11 日	—	—	—	—	65	55	达标	达标
6#厂界	1 月 10 日	—	—	—	—	65	55	达标	达标

西南面	1月11日	—	—	—	—	65	55	达标	达标
7#厂界	1月10日	—	—	—	—	65	55	达标	达标
西南面	1月11日	—	—	—	—	65	55	达标	达标
8#厂界	1月10日	—	—	—	—	65	55	达标	达标
西面	1月11日	—	—	—	—	65	55	达标	达标

6.2.5 污染物排放总量核算

6.2.5.1 主要污染物

轻合金部分和热电部分属同一法人单位，纳入一张排污许可证进行管理。本次验收将轻合金部分和热电部分主要污染物排放总量统一进行核算，然后和环评阶段自治区环保厅核准排放量以及排污许可证许可排放量进行比对，分析排放总量的符合性。

（1）废气部分

轻合金部分：主要排放口为1#净化系统和2#净化系统70米烟囱，主要污染物为颗粒物、SO_2、氟化物。

热电部分：主要排放口为1#锅炉、2#锅炉和3#锅炉210米烟囱，主要污染物为颗粒物、SO_2、NO_X。考虑轻合金部分主要污染物类型，NO_X不参与本次核算，在二阶段热电部分进行核算。

（2）废水部分

全厂运营期生产废水经处理后循环回用至生产过程，不外排。生活污水依托中铝广西分公司污水处理厂处理后，回用于氧化铝厂赤泥洗涤工段，不外排。因此，无需申请化学需氧量和氨氮的排放指标。

6.2.5.2 许可排放量

2015年11月20日，自治区环保厅核定的总量指标为SO_2≤8400t/a。

2017年11月9日，百色市环境保护局核发的排污许可证中的总量控制指标量分别为颗粒物≤586.9t/a，二氧化硫≤8396.2t/a，氟化物≤42.42t/a。

6.2.5.3 主要污染物排放总量符合性判定

（1）轻合金部分排放总量

采用本次验收监测数据，折算满负荷工况下排放总量为，颗粒物≤141.25t/a，SO_2≤5025.82t/a，氟化物≤26.84t/a。

（2）热电部分排放总量

采用 2019 年 1 月 1 日~1 月 16 日在线监测数据，折算满负荷工况下排放总量为，颗粒物≤48.69t/a，SO_2≤120.65t/a。

（3）全厂排放总量

轻合金部分和热电部分主要排放口排放总量求和，得到全厂排放总量为，颗粒物≤189.94t/a，SO_2≤5146.47t/a，氟化物≤26.84t/a。

对照环评阶段自治区环保厅核定排放量、排污许可证许可排放量和实测排放总量发现，实测排放总量满足许可要求。具体计算过程如表 6.2-23~6.2-25 所示。

表 6.2-23　轻合金部分主要污染物排放总量统计表

序号	污染源	污染物类型		验收监测平均烟气流量（m^3/h）	平均负荷（%）	验收监测平均排放浓度（mg/m^3）	验收监测换算排放量（t/a）	折算满负荷排放量（t/a）	备注
1	1#净化系统	颗粒物		2275716	95	4.3	85.72	90.19	数据来源：采用验收监测数据
		SO_2				129.5	2581.62	2746.40	
		氟化物	尘氟			0.24	4.78	5.09	
			气氟			0.52	10.27	11.03	
2	2#净化系统	颗粒物		1918394	94	2.8	47.05	50.06	
		SO_2				127.5	2142.65	2279.42	
		氟化物	尘氟			0.17	2.86	3.04	
			气氟			0.43	7.23	7.69	
合计		颗粒物		/	/	/	130.78	141.25	
		SO_2		/	/	/	4724.27	5025.82	
		氟化物		/	/	/	25.23	26.84	

表 6.2-24　热电部分主要污染物排放总量统计表

序号	污染源	污染物类型	在线监测平均烟气流量（m^3/h）	平均负荷（%）	在线监测平均排放浓度（mg/m^3）	在线监测换算排放量（t/a）	折算满负荷排放量（t/a）	备注
1	1#热电机组	颗粒物	1207851	75	1.42	15.02	20.03	数据来源：2019年1月1日~1月16日在线监测数据
		SO_2			3.47	36.72	48.95	
2	2#热电机组	颗粒物	1311121	80	1.30	14.93	18.66	
		SO_2			3.28	37.67	47.09	
3	3#热电机组	颗粒物	784184	55	0.8	5.50	9.99	
		SO_2			1.97	13.53	24.61	
合计		颗粒物	/	/	/	35.45	48.69	
		SO_2	/	/	/	87.92	120.65	

表 6.2-25　全厂主要污染物排放总量符合性分析表

序号	污染物类型	环评阶段自治区环保厅核定排放量(t/a)	排污许可证许可排放量(t/a)	实际满负荷排放量(t/a)			是否符合许可要求
				轻合金部分	热电部分	全厂（轻合金+热电）	
1	颗粒物	/	586.90	141.25	48.69	189.94	符合
2	SO_2	8400	8396.20	5025.82	120.65	5146.47	符合
3	氟化物	2440	42.42	26.84	/	26.84	符合

6.3 环境质量监测

6.3.1 环境空气质量监测

6.3.1.1 监测点位

根据本项目排污状况并结合所在地的主导风向及调查区内的敏感点等因素，根据 HJ2.2—2018《环境影响评价技术导则大气环境》，本项目环境空气现状监测共设 4 个监测点位。各监测点位置见附图 4 及表 6.3-1。

表 6.3-1 环境空气监测布点情况

编号	监测点位名称	与厂址方向	与厂址距离(m)	监测项目	监测频次	备注
1#	粼江花园	东侧，上风向	2350m	SO_2（1 小时均值、24 小时平均值） NO_2（1 小时均值、24 小时平均值） O_3（1 小时均值、8 小时均值） 氟化物（1 小时均值、24 小时平均值） TSP（24 小时平均值） PM_{10}（24 小时平均值） $PM_{2.5}$（24 小时平均值）	SO_2、NO_2、O_3、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 连续监测 2 天；氟化物连续监测 2 天	新增
2#	玻琍村	西侧，下风向	460m		SO_2、NO_2、O_3、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 连续监测 2 天；氟化物连续监测 7 天	与环评监测点一致、监测因子与环评一致
3#	安卓	南侧，下侧风向	220m			
4#	靠近玻琍村的厂界门卫	厂界	0			新增

6.3.1.2 监测频次

常规因子连续监测 2 天，其中 SO_2、NO_2 监测 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度，O_3 监测 1 小时平均浓度和 8 小时平均浓度，TSP、PM_{10}、$PM_{2.50}$ 监测 24 小时平均浓度。

1#粼江花园的氟化物连续监测 2 天，2#玻琍村、3#安卓、4#靠近玻琍村的厂界门卫的氟化物连续监测 7 天，均为监测 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度。

1 小时平均浓度每天 4 次，采样时间为 02：00、08：00、14：00、20：00，每小时至少有 45 分钟的采样时间；24 小时平均浓度每日至少有 20 个小时平均浓度值或采样时间（TSP 应有 24 小时平均浓度值）；8 小时平均浓度每小时至少有 6 小时平均浓度值。

监测期间同时观测气温、气压、风向、风速、云量等气象要素。环境空气监测

必须在晴朗天气情况下进行。

6.3.1.3 监测结果及分析

根据环境空气质量结果可知（见表 6.3-2），各监测点 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 24 小时平均值，氟化物、NO_2 和 SO_2 24 小时平均值及 1 小时平均值，O_3 1 小时平均值及 8 小时平均值均能满足《环境空气质量标准》及其修改单（GB3095-2012）二级标准。

表6.3-2　环境空气质量监测统计结果

点位	项目	氟化物(μg/m³)		TSP(μg/m³)	PM₁₀(μg/m³)	PM₂.₅(μg/m³)	臭氧(μg/m³)		NO₂(μg/m³)		SO₂（μg/m³）	
		1 小时平均	24 小时平均	24 小时平均	24 小时平均	24 小时平均	1 小时平均	8 小时平均	1 小时平均	24 小时平均	1 小时平均	24 小时平均
1#粼江花园	浓度范围	0.5L~0.8	0.3~0.4	120~144	65~71	40~45	71~110	92~95	12~20	15~16	5L~9	6~7
	标准限值	20	7	300	150	75	200	160	200	80	500	150
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2#玻琍村	浓度范围	0.5L ~2.5	0.45~2.2	164~195	79~91	48~58	82~126	103~107	10~26	18~20	5L ~14	11
	标准限值	20	7	300	150	75	200	160	200	80	500	150
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
3#安卓	浓度范围	0.5L ~1.5	0.29~1.27	122~151	68~77	42~49	71~106	88~90	11~20	15~16	5L ~9	7~8
	标准限值	20	7	300	150	75	200	160	200	80	500	150
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
4#玻琍村	浓度范围	0.5L ~4	0.76~3	170~181	80~86	50~54	80~135	105~113	12~28	17~22	9~15	12
	标准限值	20	7	300	150	75	200	160	200	80	500	150
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

6.3.2 地下水质量监测

6.3.2.1 监测点位

为了解区域地下水质量现状，结合调查区域水文地质条件情况，本次监测共设 4 个监测点位。各断面基本情况见表 6.3-3 及附图 4。

表 6.3-3　地下水现状监测点位布设基本情况表

序号	监测点名称	性质	坐标	监测目的
1#	心怡泉水厂	机井	N23°19′44.6″，E107°29′18.2″	水质
2#	玻琍村	机井	N23°20′20.4″，E107°29′04.5″	水质
3#	厂区监控井	监控井	N23°20′49.3″，E107°29′50.4″	水质
4#	厂区监控井	监控井	N23°20′30.2″，E107°29′57.4″	水质

6.3.1.2 监测因子

根据工程排污特征，确定本次地下水环境现状监测项目为氟化物。

6.3.1.3 监测频次

采样 2 天，每天采样 2 次。

6.3.1.4 监测结果及分析

根据地下水监测结果可知（见表 6.3-4），各监测点的氟化物监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准的要求。

表 6.3-4　　地下水监测点监测结果统计与评价表　　单位：mg/L

监测点位	监测时间	监测频次	监测结果	标准限值	达标情况
1#心怡泉水厂	1 月 9 日	第一次	—	≤1.0	达标
		第二次	—		达标
	1 月 10 日	第一次	—		达标
		第二次	—		达标
2#玻琍村	1 月 9 日	第一次	—		达标
		第二次	—		达标
	1 月 10 日	第一次	—		达标
		第二次	—		达标
3#厂区监控井	1 月 9 日	第一次	—		达标
		第二次	—		达标
	1 月 10 日	第一次	—		达标
		第二次	—		达标
4#厂区监控井	1 月 9 日	第一次	—		达标
		第二次	—		达标
	1 月 10 日	第一次	—		达标
		第二次	—		达标

6.4 质量保证及质量控制

排污单位建立并实施质量保证与控制措施方案，以自证自行监测数据的质量。本次验收监测委托广西壮族自治区化工环保监测站开展。

6.4.1 监测分析方法

按环境要素说明各项监测因子监测分析方法名称、方法标准号或方法来源、分析方法的最低检出限，具体详见表 6.4-1。

表6.4-1　监测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	检出限或测定下限
一、环境空气			
1	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T15432-1995	1μg/m^3
2	可吸入颗粒物	环境空气 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的测定 重量法 HJ618-2011	10μg/m^3
3	细颗粒物		10μg/m^3
4	氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样 氟离子选择电极法 HJ955-2018	1h平均:0.5μg/m^3
			24h平均:0.06μg/m^3
5	二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ482-2009	24h 平均：4μg/m^3
			1h 平均：7μg/m^3
6	二氧化氮	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009	24h 平均：3μg/m^3
			1h 平均：5μg/m^3
7	臭氧	环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法 HJ504-2009	10μg/m^3（采样 30L 时）
二、无组织排放废气			
1	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T15432-1995	0.001mg/m^3
2	氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样 氟离子选择电极法 HJ955-2018	1h平均:0.5μg/m^3
3	苯并[a]芘	环境空气 苯并（a）芘的测定 高效液相色谱法 HJ956-2018	1.3ng/m^3
三、有组织排放废气			
1	烟气参数	固定源废气监测技术规范 HJ/T397-2007	烟温（0~1000℃），含湿量 0.1%，动压（0~2000）Pa，静压（-10~10）KPa，含氧量（0~25）%
2	颗粒物	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T16157-96 及修改单	20mg/m^3
		固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	1.0mg/m^3
3	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ57-2017	3mg/m^3
4	氟化氢、氟化氢	大气固定污染源 氟化物的测定 离子选择电极法 HJ/T67-2001	0.06mg/m^3（采样 150L）

四、废水			
1	pH 值	水质　pH 值的测定 玻璃电极法　GB6920-86	0.01（无量纲）
2	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法　GB11901-89	4mg/L
3	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法　HJ828-2017	4mg/L
4	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB7484-87	0.05mg/L
5	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4−氨基安替比林分光光度法　HJ503-2009	萃取法：0.0003mg/L
6	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法　HJ637-2018	0.06mg/L
五、地下水			
1	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB7484-87	0.05mg/L
六、噪 声			
1	噪 声	工业企业厂界环境噪声排放标准　GB12348-2008	30dB（A）
七、浸出毒性			
1	浸出方法	固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T299-2007	——
2	氟化物	固体废物 氟离子、溴酸根、氯离子、亚硝酸根、氰酸根、溴离子、硝酸根、磷酸根、硫酸根的测定 离子色谱法 GB 5085.3-2007 附录 F	14.8μg/L

6.4.2 监测仪器

按照监测因子给出所使用的仪器名称、型号、编号及自校准或检定校准或计量检定情况，详见表 6.4-2。

表6.4-2 监测仪器一览表

序号	监测类型	项目名称	仪器名称	仪器型号	仪器编号
1	废水	pH 值、氟化物	便携式防水型 pH/MV/℃	HI8424	599722
		挥发酚	可见分光光度计	722N	070712060156
		化学需氧量、悬浮物	电子天平	GH252	15104984
		石油类	红外测油仪	IR-200A	041012
		流量	打印式流速流量仪	LJD-10	2009003
2	有组织排放废气	二氧化氮、颗粒物、氟化物、氟化氢、烟气参数	大气综合采样器	KC-6120	1010108
			空气/智能 TSP 综合采样器	2050 型	Q02489028、Q02489513、Q02489185、Q02492848、Q31028493、Q31026651
			全自动烟尘（气）测试仪	3012H	A08254480X、A08400040X、A08296350X、A0863374X
3	无组织排放废气	颗粒物、氟化物、苯并[a]芘	大气综合采样器	KC-6120	1010108
			智能中流量总悬浮微粒采样器	TH-150C	33601020、33601022、33805456

序号	监测类型	项目名称	仪器名称	仪器型号	仪器编号
			空气/智能 TSP 综合采样器	2050 型	Q02489028、Q02489513、Q02489185、Q02492848、Q31028493、Q31026651
			全自动烟尘（气）测试仪	3012H	A08254480X、A08400040X、A08296350X、A0863374X
4	环境空气	总悬浮颗粒物、可吸入颗粒物、细颗粒物、氟化物、二氧化硫、二氧化氮、臭氧	大气综合采样器	KC-6120	1010108
			智能中流量总悬浮微粒采样器	TH-150C	33601020、33601022、3805456
			空气/智能 TSP 综合采样器	2050 型	Q02489028、Q02489513、02489185、Q02492848、31028493、Q31026651
			全自动烟尘（气）测试仪	3012H	A08254480X、A08400040X、A08296350X、A0863374X
5	地下水	氟化物	便携式防水型 pH/MV/℃	HI8424	599722
6	噪声	噪声	多功能声级计	AWA6228	101469
7	浸出毒性	氟化物	离子色谱仪	ECO IC（883）	1883000153103

6.4.3 人员资质

参加验收监测采样和测试的人员，均按国家规定持证上岗。监测分析方法优先采用国标分析方法。监测分析仪器经检定合格，并在有效期内。监测数据和技术报告实行三级审核制度。

6.4.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水样的采集、运输、保存、分析及数据计算全过程按《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）、《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T 92-2002）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 电解铝》（HJ/T 254-2006）进行。采样过程中采集不少于 10%的平行样，分析过程采取测定质控样、加标回收或平行双样等措施。

6.4.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

废气监测按《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 电解铝》（HJ/T 254-2006）进行。对采样所用的烟气分析仪分别

进行气密性检查、流量校准。被测污染物的浓度在仪器量程的有效范围内。在测试污染物去除效率时，进、出口同步测试。

6.4.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

厂界噪声测量按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 电解铝》（HJ/T 254-2006）进行，选择在生产正常、无雨、风速小于 5 m/s 时测量。声级计在使用前后用标准声源进行校准。

7 验收检查、调查结果及分析

7.1 建设项目执行国家环境管理制度情况

2016 年 1 月，中国铝业股份有限公司广西分公司委托中铝国际工程股份有限公司编制完成项目环境影响评价报告书;同年 3 月 28 日,自治区环境保护厅以桂环审〔2016〕36 号文予以批复；同年 6 月 7 日，原广西壮族自治区环境保护厅以桂环函〔2016〕805 号同意业主和名称变更,建设单位由中国铝业股份有限公司广西分公司变更为广西华磊新材料有限公司，项目名称由中国铝业股份有限公司广西分公司 40 万吨铝水及配套自备发电机组项目变更为广西华磊新材料有限公司轻合金材料项目。

项目基本落实了环境影响评价报告书及环评批复所提出的环保治理措施,环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

7.2 施工期环境监理

项目开展了施工期环境监理工作，监理时间自 2016 年 11 月 24 日至 2018 年 7 月 25 日。于 2018 年 10 月提交了《广西华磊新材料有限公司轻合金材料项目施工期环境监理总结报告》，并向广西壮族自治区环境保护厅备案。

7.3 环境保护档案资料管理

项目的可行性研究报告、环评报告书、环评批复、环保设施图纸等资料归档在档案室。各类环境统计报表、年度监测数据，由生产技术部（安全环保部）负责填报和整理后统一归档。本次环保验收管理检查中，上述资料齐全。

7.4 环保组织机构及规章管理制度

为加强对企业内部的环境保护管理工作的领导，公司制定了相关环境保护管理制度》，制度中对各机构部门职责划分、日常环保管理工作、污染防治措施、环保设备设施管理、排污口规范化管理、突发环境事件应急管理等提出了相应的要求。

7.5 突发性环境污染事故的应急预案检查

项目已编制《广西华磊新材料有限公司突发环境事件应急预案》，成立了专门的应急组织机构，并针对可能引发环境事件的部位制定了详细的应急响应程序。该预案已经过评估并在平果县环境保护局备案。

7.6 排污口规范化，污染源在线监测仪情况

本次验收项目（一阶段轻合金部分）的废气有组织排放口有 15 个，主要排放口有两个，为 1#、2#电解烟气排放口，其余为一般排放口；废水经生产废水处理站处理后全部回用，不外排。公司依照规范在电解烟气烟囱附近设置排放口标志牌，在电解烟气烟囱设置在线监测仪。目前 1#电解烟气在线监测系统已完成验收（见附件 12），并与当地环境保护行政主管部门在线监控中心联网。2#电解烟气在线监测系统已与当地环境保护行政主管部门在线监控中心联网，正在办理验收备案手续。

8 结论与建议

8.1 工程概况及变动情况

8.1.1 工程概况

广西华磊新材料有限公司轻合金材料项目位于广西平果县平果工业区综合工业园中国铝业股份有限公司广西分公司现有厂区内，占地面积 319690m^2。建设内容主要包括轻合金部分、自备发电机组工程及相关配套工程，产品为 40 万吨铝水，配套建设 3×350MW 自备发电机组。据企业实际生产情况，将项目分两期验收。其中，轻合金部分列为第一阶段验收范围（本次验收），自备发电机组工程为第二阶段验收范围。

轻合金部分包括电解车间、原料储运及供配料系统、电解质清理及破碎车间、电解槽修理车间、抬包清理车间、备品备件库、配电站及整流所等。轻合金部分不建设铸造车间，铝水直接输送至厂区附近的铝加工企业使用，阳级组装工序主要依托中国铝业股份有限公司广西分公司的生产设施。

一阶段轻合金部分总投资 220322.15 万元，其中环保投资 13031.41 万元，占总投资的 5.91%。项目于 2016 年 10 月 28 日开工建设，2018 年 4 月竣工，2017 年 9 月首台槽通电调试，2018 年 12 月整体通电投产。验收期间生产负荷达到设计能力的 75%以上，各类环保设施运行正常，工况负荷满足验收工况要求。

8.1.2 工程变动情况

与环评阶段相比，本项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、防治污染的主要措施未发生变化。在实际建设过程中，发生的主要变化分析如下：

（1）根据生产工艺要求，电解车间划分为 8 个工区，烟气净化系统数量由 3 套变为 2 套，相应净化系统烟囱由 3 座变为 2 座，主排烟风机系统排风量增加。电解槽型号和数量不变，铝水产能不变。

（2）项目总平面布置局部优化。电解质清理及破碎车间、氟化盐仓库、危险废物暂存库和生产废水处理站等在厂区红线范围内局部调整。调整后，环评提出的防护距离内未新增环境敏感点。

（3）防渗方式变化。危险废物暂存库由“土工布+2mm HDPE 土工膜+土工布”变为

“100mm 混凝土垫层+2mm HDPE 土工膜+150mm 钢混”，防渗层土工膜无变化，变化后防渗层满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。电解质清理及破碎车间参照危险废物暂存库防渗要求增加防渗措施。

（4）收尘节点及排气筒优化调整。新鲜氧化铝贮仓和载氟氧化铝贮仓仓顶排气由单独设置除尘系统变为经电解烟气净化系统处理后通过 70m 烟囱排空；电解质清理及破碎车间除尘系统由 2 套变为 3 套，相应排气筒由 2 根变为 3 根；氟化盐仓库打料平台除尘系统数量不变（1 套），排气筒高度由 20m 变为 30m；皮带中转站增加 4 套布袋除尘和 4 个排气筒；4 个渣壳仓增加 4 套布袋除尘和 4 个排气筒；阳极组装车间依托中铝广西分公司，残极压脱、磷铁环压脱和钢爪清理抛丸三个工段的除尘系统和排气筒不纳入项目验收范围。

（5）生产废水站处理工艺、规模优化。处理工艺由“混凝+沉淀”一体化的处理工艺、1200m^3/d 处理规模变为“混凝+气浮+一级石英砂过滤+两级活性炭过滤”、处理规模4800m^3/d。处理对象主要为初期受污染雨水。

根据本次验收监测，变化后项目厂界监测项目满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）现有和新建企业边界大气污染物排放浓度限值，周围环境空气敏感点监测项目满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。对照《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评〔2018〕6 号）中的附件 14 “铝冶炼建设项目重大变动清单（试行）”，项目变动内容不属于重大变动，纳入竣工环保验收进行管理。

8.2 验收监测结果

8.2.1 环境管理检查结论

（1）环境管理制度

项目执行了环境影响评价制度，落实了环境影响评价报告书及环评批复所提出的环保治理措施，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

（2）施工期环境监理

项目开展了施工期环境监理工作，监理时间自 2016 年 11 月 24 日至 2018 年 7 月 25 日。环境监理单位于 2018 年 10 月完成《广西华磊新材料有限公司轻合金材料项目

施工期环境监理总结报告》，并向原自治区环境保护厅备案。

（3）突发环境事件应急预案

企业编制了《突发环境事件应急预案》，于 2018 年 5 月 7 日在平果县环境保护局备案，备案编号：451023-2018-003-M。

（4）在线监测设施

电解烟气 2 根 70m 高烟囱各设置 1 套在线监测仪，目前 1#电解烟气在线监测系统已完成验收（见附件 12），并与当地环境保护行政主管部门在线监控中心联网。2#电解烟气在线监测系统已与当地环境保护行政主管部门在线监控中心联网，正在办理验收备案手续。

（5）排污许可证

企业于 2017 年 11 月 9 日取得《排污许可证》，证书编号：91451000MA5KALCX2Q001P，有效期限：自 2017 年 11 月 10 日至 2020 年 11 月 9 日止。

8.2.2 环评批复落实情况结论

经现场检查，项目基本落实了环评批复要求的各项环保措施。

（1）废气部分

1.有组织废气

电解烟气经处理后达到《铝工业污染物排放标准》（GB25465- 2010）新建企业标准后通过 2 根 70m 高烟囱排放，烟囱设置在线监测仪，并与当地环境保护行政主管部门在线监控中心联网。

新鲜氧化铝筒仓和载氟氧化铝筒仓粉尘采用烟气支管连接新鲜氧化铝筒仓和电解烟气干管，将新鲜氧化铝筒仓粉尘收集到电解烟气净化系统，经电解烟气净化系统净化后由 70m 烟囱排放。

4 个渣壳仓仓顶排气经 4 套布袋除尘器过滤后分别由各自 30m 高的排气筒外排。

4 个皮带转运站产生的粉尘经 4 套布袋除尘器过滤后分别由各自 1 根 25m 和 3 根 34m 高的排气筒外排。

阳极主要由中国铝业股份有限公司广西分公司等供给，广西华磊新材料有限公司不再建设残极压脱工段、磷铁环压脱清理工段、钢爪清理抛丸工段等。电解质清理、破碎

过程产生的粉尘经 2 套布袋除尘器过滤后分别由各自 30m 高的排气筒外排。电解质破碎、筛分及贮存产生的粉尘经电解质破碎清理车间顶部布袋除尘器过滤后通过 1 根 37m 高排气筒外排。抬包清理车间布置在综合维修车间内，抬包清理过程产生的粉尘经布袋除尘器过滤后由 1 根 30m 排气筒外排。

2.无组织废气

电解槽采用高位、双烟道集气技术，槽罩采用新型高效密闭槽盖板，在电解车间大面设置残极冷却箱，氧化铝原料采用密闭皮带输送，料仓和电解槽之间采用超浓相输送技术等，减少无组织废气的排放。

（2）废水部分

一阶段轻合金部分空压站冷却水和电解烟气净化系统冷却水经各自冷却塔冷却后循环使用不外排。在厂内已建设有截流池和调节池用作初期雨水收集池，总容积为 4000m^3，初期雨水经收集后，进入生产废水处理站进行处理后回用于厂区绿化，不外排。生产废水处理站的处理规模为 4800m^3/d，采用的处理工艺为混凝+气浮+一级石英砂过滤+两级活性炭过滤。

（3）噪声

采用的噪声防治措施包括优先选择低噪设备，合理布置高噪设备，对高噪设施采取减震、隔声等措施，加强厂区绿化，减少噪声的影响。

8.2.3 现场监测结论

（1）验收期间工况

验收监测期间，广西华磊新材料有限公司轻合金材料项目轻合金部分生产工况稳定，各类环保设施运行正常，生产负荷达到设计能力的 75%以上，各污染治理设施运行正常，满足验收监测的要求。

（2）废气监测

验收监测期间，本项目电解烟气、渣壳仓仓顶排气、氟化盐打料平台、残极清理车间、清包车间和皮带中转站废气的各项监测指标能达到《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业大气污染物排放浓度限值。

电解烟气处理设施颗粒物的平均处理效率达到 99.55%，处理设施出口颗粒物排放浓度最大值为 4.7mg/m^3；电解烟气处理设施的氟化物的平均处理效率达到 98.57%，处

理设施出口氟化物排放浓度最大值为 1.08mg/m^3；电解烟气处理设施出口二氧化硫排放浓度最大值为 157mg/m^3。

渣壳仓仓顶排气处理设施出口颗粒物排放浓度最大值为 14.5mg/m^3。氟化盐仓打料平台、残极清理车间、清包车间和皮带中转站废气颗粒物的平均处理效率分别为 99.27%、99.47%、98.47%、99.92%，处理设施出口颗粒物排放浓度最大值分别为 8.2mg/m^3、28.9mg/m^3、5.2mg/m^3、28.4mg/m^3。

（3）项目边界无组织排放废气监测

项目东南面（上风向）和西南面、西面、西北面（均为下风向）厂界各设置 1 个无组织排放监控点。验收监测期间，厂界无组织氟化物、颗粒物、苯并[a]芘均满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）现有和新建企业边界大气污染物排放浓度限值。

（4）生产废水监测

验收监测期间，悬浮物平均处理效率为 85.0%，化学需氧量平均处理效率为 41.1%，氟化物平均处理效率为 17.9%，石油类平均处理效率为 62.4%，总氮平均处理效率为 88.4%。废水处理站出口各项监测指标满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）新建企业水污染物间接排放浓度限值，回水循环使用不外排。

（5）厂界噪声监测

验收监测期间，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

（6）环境空气质量监测

验收监测期间，粼江花园（上风向）、安卓屯（侧风向）、西门门卫亭（下风向）、玻琍村（下风向）各监测点 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 24 小时平均值，氟化物、NO_2 和 SO_2 24 小时平均值及 1 小时平均值、O_3 1 小时平均值及 8 小时平均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（7）地下水质量监测

验收监测期间，心怡泉水厂、玻琍村、厂区监控井各监测点氟化物均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准的要求。

8.2.4 总量控制

轻合金部分和热电部分总量纳入一张排污许可证进行管理。本次验收核算全厂的总量控制指标分别为颗粒物 189.94t/a，二氧化硫 5146.47t/a，氟化物 26.84t/a，未超过百色市环境保护局核发的排污许可证、原自治区环境保护厅在环评阶段核定的排放总量控制要求。

8.3 验收结论与建议

8.3.1 验收结论

本项目环保手续齐备，工程变化内容不构成重大变化，纳入竣工环保验收进行管理，主体工程和配套的环保工程建设基本完备，已按环评报告及批复的要求建设了污染防治设施，基本落实了环保“三同时”工作。本次验收监测期间均能做到污染物达标排放，主要污染物排放总量在总量控制范围内，项目竣工环境保护验收合格。

8.3.2 建议

（1）加强环保设施的管理和维护，确保各环保设施正常运行，污染物能够达标排放。

（2）按环评批复要求作好环境风险防范措施，定期开展应急演练。

（3）应加强生产设备的维护工作，杜绝跑冒滴漏，防止发生突发事故。

（4）尽快完成 2#电解烟气在线监测系统的验收。

（5）建议业主在具备验收条件的情况下，尽快推进二阶段热电部分验收，完成全厂整体验收。

建设项目竣工环境保护
验收监测报告
（公众意见调查）

项目名称：广西华磊新材料有限公司轻合金材料项目

建设单位：广西华磊新材料有限公司

二〇一九年三月

目录

1 公众意见调查情况 1

2 公众意见调查内容 1

3 调查范围及对象 1

4 公众意见调查的结果 5

5 公众意见调查结论 6

6 公众反馈意见处理 7

7 公众意见调查结论 8

附件：公众意见调查样表

1 公众意见调查情况

1.1 调查目的

项目的投产运营可能会对周围的自然环境和社会环境产生有利或不利的影响，直接或间接地影响公众利益。开展公众意见调查，让公众有机会认识项目运营期间的具体内容及有关环境问题，听取公众尤其是那些可能受项目建设影响的民众与社会团体对工程建设的意见，并在此基础上通过正常渠道表达，发表他们的意见和看法，使项目环保验收工作更加民主化、公开化，提升项目环境管理的合理性和社会可接受性。

1.2 调查方法

此次公众意见调查以发放问卷为主，个别走访为辅，问卷主要为调查者自主填写，最后对结果整理、汇总进行分析。

2 公众意见调查内容

广西华磊新材料有限公司轻合金材料项目位于百色市平果县中国铝业股份有限公司广西分公司现有厂区内，其可能的环境影响有废气、废水、噪声和固体废物等。本次验收工作在厂区附近进行公众意见调查，以了解项目的社会影响、环境影响，听取并采纳公众的合理意见，以提高公司的环境管理水平。问卷见表2-1。

3 调查范围及对象

本次公众意见调查在可能受该项目影响的区域范围内进行调查。因此，在调查时选择的对象主要是本项目周围的村屯居民和群众。其中，本次验收监测共发放个人问卷调查表 125 份，实际收回 125 份，收回率为 100%，调查范围及收回情况详见表 3-1，现场现状照片见图 3-1。

表 2-1　　公众意见调查表

<table>
<tr><td>项目名称</td><td>广西华磊新材料有限公司轻合金材料项目</td></tr>
<tr><td colspan="2">一、本页为公众意见</td></tr>
<tr><td>与本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见（注：涉及征地拆迁、财产、就业等与项目竣工环保验收无关的意见或者诉求不属于项目竣工环保验收公参内容）</td><td>项目组成主要包括铝水工程、自备发电机组工程及相关配套工程。
1）铝水工程（轻合金部分：年产 40 万吨铝水生产系统）：包括电解车间、原料储运及供配料系统、电解槽修理车间、抬包清理车间、备品备件库、配电站及整流所等。铝水输送至厂区附近的铝加工企业使用，配套新建电解质清理及破碎系统并对部分生产设施进行改造。
2）自备发电机组工程（热电部分）：主要为铝水工程提供电源，装机容量为 3×350MW，并为中国铝业股份有限公司广西分公司氧化铝厂及项目所在区周边企业提供蒸汽。主要建设内容包括锅炉房、汽机房、煤场及输煤系统、供水系统、石灰石块仓、制氢站、锅炉补给水处理间、电气系统等。
3）工程配套的环保工程包括各工程的烟气处理措施、废水处理措施、固废处置措施以及风险防范措施等。

1、项目建设施工期间对您的生活和工作的影响程度？
A、没有影响B、影响较小C、影响较大 D、无所谓
2、您认为项目厂区周边的环境治理力度和效果如何？
A、较好B、一般C、较差D、无所谓
3、项目产生的废水对您的生活和工作的影响程度？
A、没有影响B、影响较小 C、影响大D、无所谓
4、项目产生的废气对您的生活和工作的影响程度？
A、没有影响B、影响较小 C、影响大D、无所谓
5、项目产生的噪声对您的生活和工作的影响程度？
A、没有影响B、影响较小 C、影响大D、无所谓
6、项目产生的固废对您的生活和工作的影响程度？
A、没有影响B、影响较小 C、影响大D、无所谓
7、您对该公司的环境保护工作满意程度
A、满意B、基本满意 C、不满意D、无所谓
不满意的原因：
8、您认为该项目的环保工作方面还有什么意见和建议？

（填写该项内容时请勿涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私等内容，若本页不够可另附页）</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">二、本页为公众信息</td></tr>
<tr><td colspan="2">（一）公众为公民的请填写以下信息</td></tr>
<tr><td>姓名</td><td></td></tr>
<tr><td>有效联系方式
（电话号码或邮箱）</td><td></td></tr>
<tr><td>经常居住地址</td><td>广西壮族自治区市县（区、市）
乡（镇、街道）村（居委会）
村民小组（小区）</td></tr>
<tr><td>是否同意公开个人信息
（填同意或不同意）</td><td>（若不填则默认为不同意公开）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（二）公众为法人或其他组织的的请填写以下信息</td></tr>
<tr><td>单位名称</td><td></td></tr>
<tr><td>有效联系方式
（电话号码或邮箱）</td><td></td></tr>
<tr><td>地址</td><td>广西壮族自治区市县（区、市）
乡（镇、街道）路号</td></tr>
<tr><td colspan="2">注：法人或其他组织信心原则上可以公开，若涉及不能公开的信息请在此栏中注明法律依据和不能公开的具体信息。</td></tr>
</table>

长江屯

中桥村

局宙屯

定西屯

永安屯

长湾屯

图 3-1　现场调查照片

表 3-1　　调查范围及问卷收回情况

序号	所在村庄	发放份数	收回份数	收回率（%）
1	安卓屯	7	7	100
2	长江屯	14	14	100
3	玻琍村	39	39	100
4	江那屯	2	2	100
5	安马村	2	2	100
6	布梯屯	1	1	100
7	永安屯	6	6	100
8	定西屯	3	3	100
9	长湾屯	6	6	100
10	局宙屯	3	3	100
11	濑烦屯	3	3	100
12	岜凶屯	4	4	100
13	中桥村	5	5	100
14	那茂屯	4	4	100
15	桥见屯	3	3	100
16	新华村	1	1	100
17	新兴屯	6	6	100
18	布洪屯	11	11	100
19	大山屯	2	2	100
20	含笑屯	3	3	100
合计		125	125	100

4 公众意见调查的结果

通过对公众意见调查表的调查结果统计分析，公众意见结果汇总见表 4-1。

表 4-1　　公众意见调查结果

调查内容	选答内容	人数（人）	比例（%）
1、项目建设施工期间对您的生活和工作的影响程度？	没有影响	26	20.8
	影响较小	78	62.4
	影响较大	21	16.8
2、您认为项目厂区周边的环境治理力度和效果如何？	较好	40	32.0
	一般	70	56.0
	较差	15	12.0
3、项目产生的废水对您的生活和工作的影响程度	没有影响	52	41.6
	影响较小	62	49.6
	影响较大	11	8.8
4、项目产生的废气对您的生活和工作的影响程度	没有影响	11	8.8
	影响较小	93	74.4
	影响较大	21	16.8
5、项目产生的噪声对您的生活和工作	没有影响	25	20.0

调查内容	选答内容	人数（人）	比例（%）
的影响程度？	影响较小	82	65.6
	影响较大	18	14.4
6、项目产生的固废对您的生活和工作的影响程度	没有影响	69	55.2
	影响较小	46	36.8
	影响较大	10	8.0
7、您对该公司的环境保护工作满意程度	满意	39	31.2
	基本满意	75	60.0
	不满意	11	8.8

5 公众意见调查结论

本次公众意见调查结果表明：

（1）施工期对生活和工作的影响：本次被调查的个人中，认为没有影响的人占 20.8%，认为影响较小的人占 62.4%，认为影响较大的人占 16.8%。由此可见，项目建设对周边居民生活及工作影响较小，其中公众认为影响较大的理由是项目建设期间村屯附近公路车辆增加，产生扬尘和噪声，影响村民出行。随着施工活动的结束，这种影响有所减缓。

（2）项目厂区周边的环境治理力度和效果：认为较好的人占 32.0%，一般的占 56.0%，较差的占 12.0%。由此可见，项目建设采取的环保措施反馈较好，其中反馈较差的公众认为项目运营期间运煤车辆洒落路面的煤粉造成二次扬尘，应采取控制煤尘的措施。

（3）项目的废水对自己的生活和工作的影响：认为没有影响的人占 41.6%，认为影响较小的人占 49.6%，认为影响较大的人占 8.8%。

（4）项目的废气对自己的生活和工作的影响：认为没有影响的公众占 8.8%，认为影响较小的人占 74.4%，认为影响较大的人占 16.8%。公众认为影响较大的理由是项目运营期间运煤车辆洒落路面的煤粉造成二次扬尘，应采取控制煤尘措施。

（5）项目的噪声对自己的生活和工作的影响：认为没有影响的人占 20.0%，认为影响较小的人占 65.6%，认为影响较大的人占 14.0%。公众认为影响较大的理由是项目卸煤噪声对公众影响较大，建议采取改进措施。

（6）项目的固废对自己的生活和工作的影响：认为没有影响的人占 55.2%，认为影响较小的人占 36.8%，认为影响较大的人占 8.0%。

（7）公众对该项目的环境保护工作的态度：满意和基本满意的人占 91.2%，

不满意的人占 8.8%。公众认为不满意的原因为项目建设对其周围环境造成一定影响，应采取控制运输煤尘的措施。

（8）公众对该厂的环保工作提出建议包括：

①加强运煤车辆扬尘治理，控制煤尘扩散；

②禁止鸣笛；

③运煤车辆影响村民车辆出行。

6 公众反馈意见处理

在本次问卷调查期间，采用问卷调查和走访调查相结合的方式，调查发现公众反馈的问题主要为项目运煤车辆产生的扬尘及噪声对公众影响较大，项目的建设对周围环境造成一定的影响。

煤炭是广西华磊新材料有限公司热电锅炉的燃料，供货方为广西物资集团有限责任公司。合同约定，煤炭装车、运输等环节由供货方负责。为减少运煤扬尘和噪声对周围环境的影响，广西华磊新材料有限公司协同煤炭供货方采取的措施如下：

一、控制扬尘

（1）供货方运煤车辆采取苫盖措施，减少煤炭洒落；

（2）通过和供货方签订《安全环保协议》，严禁供货方车辆在厂区超速行驶，在厂房门口、通道、路口、拐弯处时速不超过 20 公里；

（3）在汽车卸煤沟附近设置了车轮自动冲洗设施和高压水枪，车辆卸煤后，将车轮和车身冲洗干净方可出厂。

（4）在收到公众反馈意见后，及时启用火车卸煤沟，减少汽车运煤的比例，以控制汽运的扬尘。

二、控制噪声

（1）沿靠近长江屯和安卓屯围墙，建设声屏障，围墙和声屏障发挥双层阻隔作用，控制交通噪声对外环境的影响；

（2）通过和供货方签订《安全环保协议》，严禁供货方车辆在厂区超速行驶，在厂房门口、通道、路口、拐弯处时速不超过 20 公里；

（3）在收到公众反馈意见后，及时启用火车卸煤沟，减少汽车的车流量；

（4）敏感点路段禁止鸣笛。

针对本次公众调查中民众反映的问题，企业通过加强与周边居民的沟通，尽量满足民众的合理要求，对村民集中反映的企业环境问题，企业已加大监督管理力度，保障污染治理设施正常运行，各项环保措施落实到位，把各种污染影响降到最低程度。

运煤车辆全封闭苫盖措施

厂区洒水车

围墙声屏障

围墙声屏障

图 6-1 环保措施整改措施现状照片

7 公众意见调查结论

受访公众对建设单位提出较多环保方面的建议和要求，主要集中在运煤车辆扬尘和噪声控制方面。在收到公众意见后，建设单位及时采取措施，通过协议方式约束煤炭供货方采取苫盖、限速等措施，同时沿较近的居民点建设声屏障，这些措施在一定程度上缓解了公众关切的生产活动对外环境的影响。在今后的生产中，公司将进一步加强环保信息公开，接受公众对公司环境保护工作的监督，及时关注周围群众的合理诉求，促进经济、社会和环境协同发展。