

# 云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目

## 竣工环境保护验收监测报告



建设单位: 云南涌顺铝业有限公司

编制单位: 云南环秀环保工程有限公司

二零二三年十二月

# 目 录

<b>1. 项目概况</b> .....	<b>1</b>
1.1. 项目简介 .....	1
1.2. 前期环保手续落实情况 .....	1
1.3. 验收工作过程 .....	2
<b>2. 验收依据</b> .....	<b>4</b>
2.1. 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度 .....	4
2.1.1. 相关法律法规 .....	4
2.1.2. 部门规章、规范性文件 .....	4
2.1.3. 地方性法规和规范性文件 .....	5
2.2. 建设项目竣工环境保护验收技术规范 .....	5
2.3. 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定 .....	6
2.4. 其他相关文件 .....	6
<b>3. 项目建设情况</b> .....	<b>7</b>
3.1. 地理位置及平面布置 .....	7
3.1.1. 项目地理位置 .....	7
3.1.2. 项目平面布置 .....	7
3.2. 建设内容 .....	8
3.2.1. 工程组成和建设内容 .....	8
3.2.2. 主要设施设备 .....	19
3.2.3. 产品方案和规模 .....	25
3.2.4. 项目总投资及环保投资 .....	26
3.3. 主要原辅材料及燃料 .....	26
3.4. 生产制度及劳动定员 .....	30
3.5. 水源及水平衡 .....	30
3.5.1. 水源 .....	30
3.5.2. 水平衡 .....	31
3.6. 生产工艺 .....	34
3.6.1. 主体工艺流程 .....	34
3.6.2. 循环水系统工艺流程 .....	43
3.6.3. 除尘除酸性气体系统工作原理 .....	45
3.7. 主要环境保护目标 .....	46
3.8. 项目变动情况 .....	49
<b>4. 环境保护设施</b> .....	<b>54</b>
4.1. 污染物治理/处置设施 .....	54
4.1.1. 废水 .....	54
4.1.2. 废气 .....	67
4.1.3. 噪声 .....	75
4.1.4. 固（液）体废物 .....	77
4.1.5. 辐射 .....	86

4.2. 其他环境保护设施 .....	86
4.2.1. 环境风险防范设施.....	86
4.2.2. 规范化排污口、监测设施及在线监测装置.....	94
4.2.3. 其他设施.....	97
4.2.4. 环保设施投资及“三同时”落实情况 .....	98
<b>5. 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批决定 .....</b>	<b>111</b>
5.1. 环境影响报告书主要结论与建议 .....	111
5.1.1. 项目概况.....	111
5.1.2. 产业政策符合性.....	111
5.1.3. 规划符合性.....	112
5.1.4. 选址合理性.....	112
5.1.5. 环境质量现状.....	112
5.1.6. 环境影响分析结论.....	114
5.1.7. 环境经济损益分析.....	117
5.1.8. 污染物总量控制.....	117
5.1.9. 公众意见采纳情况.....	117
5.1.10. 总结论.....	118
5.2. 环评审批决定 .....	118
<b>6. 验收执行标准 .....</b>	<b>121</b>
6.1. 环境质量标准 .....	121
6.1.1. 环境空气.....	121
6.1.2. 地表水环境.....	122
6.1.3. 地下水.....	122
6.1.4. 声环境.....	123
6.1.5. 土壤环境.....	123
6.2. 污染物排放标准 .....	125
6.2.1. 废气.....	125
6.2.2. 废水.....	126
6.2.3. 噪声.....	127
6.2.4. 固体废物.....	127
<b>7. 验收监测内容 .....</b>	<b>129</b>
7.1. 环境保护设施调试运行效果 .....	129
7.1.1. 废水.....	129
7.1.2. 废气.....	129
7.1.3. 厂界噪声监测.....	130
7.1.4. 固（液）体废物监测.....	130
7.2. 环境质量监测 .....	130
7.2.1. 环境空气.....	130
7.2.2. 地下水.....	131
<b>8. 质量保证和质量控制 .....</b>	<b>132</b>
8.1. 监测分析方法 .....	132
8.1.1. 废气.....	132
8.1.2. 噪声.....	132
8.1.3. 环境空气.....	132

8.1.4. 地下水.....	133
8.2. 监测仪器.....	134
8.3. 人员能力.....	135
8.4. 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	135
8.5. 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	136
8.6. 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	136
8.7. 固（液）体废物监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	136
8.8. 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	136
<b>9. 验收监测结果.....</b>	<b>137</b>
9.1. 生产工况.....	137
9.1.1. 验收监测期间工况.....	137
9.1.2. 验收监测期间环保设施工况.....	137
9.2. 环保设施调试运行效果.....	138
9.2.1. 环保设施处理效率监测结果.....	138
9.2.2. 污染物排放监测结果.....	139
9.3. 工程建设对环境的影响.....	147
9.3.1. 大气环境.....	147
9.3.2. 地下水.....	148
9.4. 公众意见调查情况.....	154
<b>10. 验收监测结论.....</b>	<b>155</b>
10.1. 环保设施调试运行效果.....	155
10.1.1. 环保设施处理效率监测结果.....	155
10.1.2. 污染物排放监测结果.....	155
10.2. 工程建设对环境的影响.....	158
10.2.1. 大气环境.....	158
10.2.2. 地下水.....	158
10.3. 公众意见调查情况.....	158
10.4. 验收监测总结论.....	158
10.5. 要求和建议.....	160
<b>建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表.....</b>	<b>161</b>
<b>附件.....</b>	<b>162</b>
<b>附图.....</b>	<b>162</b>



## 现状照片





	
废气收集管路	炉门集气罩
	
熔保炉组烟气净化设施	回炉大块炉渣
	
回炉边角料	回炉锯屑
	
一般工业固废暂存间	危废暂存库





自建事故池

依托的事故池



依托的初期雨水收集池

依托的污水处理站

**云南涌顺铝业有限公司危险废物污染防治责任制**

为落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物转移联单管理办法》等法律法规，明确公司各部门、各岗位在危险废物污染防治工作中的职责，特制定本责任制。

**一、总则**

1.1 适用范围：适用于公司生产、经营、管理活动中产生的危险废物污染防治工作。

1.2 基本原则：坚持预防为主、防治结合、综合治理、污染者负责的原则。

1.3 责任主体：公司全体员工均为危险废物污染防治的责任主体。

1.4 责任追究：对违反本责任制规定的行为，将依法依规追究相关责任人的责任。

**二、各部门职责**

2.1 生产部：负责生产过程中危险废物的产生、收集、暂存、转运等工作，确保危险废物得到及时、规范处置。

2.2 设备部：负责危险废物污染防治设施的运行、维护、检修等工作，确保设施正常运行。

2.3 环保部：负责危险废物污染防治工作的监督管理、监测、评估、报告等工作。

2.4 安全部：负责危险废物污染防治工作中的安全管理工作，防止发生安全事故。

2.5 仓储部：负责危险废物暂存场所的建设和管理，确保危险废物得到安全、规范暂存。

2.6 物流部：负责危险废物转移运输过程中的管理工作，确保危险废物得到合法、合规转移。

2.7 人力资源部：负责危险废物污染防治工作的培训、考核等工作。

2.8 财务部：负责危险废物污染防治工作的经费保障工作。

2.9 其他部门：根据各自职责，做好危险废物污染防治相关工作。

**三、附则**

3.1 本责任制自发布之日起施行。

3.2 本责任制由公司人力资源部负责解释。

**危险废物转移联单**

第一部分：危险废物移出信息

单位名称：云南涌顺铝业有限公司      应急联系电话：13308730036

单位地址：云南省红河哈尼族彝族自治州建水县南庄镇羊街工业园      所属区县：云南省/红河哈尼族  
 自治州/建水县

联系电话：13769369596      联系人：杜晨光

经办人：杨健      交付时间：2023-10-27 20:24

备注：

序号	废物名称	废物代码	危险特性	形态	有害成分	包装方式	包装数量	移出
1	铅渣	321-024-48	反应性、毒性	固态	F	其他	0	33.99

第二部分：危险废物运输信息

危废管理制度

危废转移联单



环保设施巡检制度

厂区绿化



# 1.项目概况

## 1.1.项目简介

项目名称：云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目

建设单位：云南涌顺铝业有限公司

建设地点：云南省红河哈尼族彝族自治州建水县南庄镇羊街工业园区（云南云铝涌鑫铝业有限公司内）现有厂内；场址中心地理坐标东经 102° 52' 8.47"，北纬 23° 41' 30.48"。

建设性质：扩建。

建设内容：通过增加熔保炉台高度和改造保温炉出铝口关节及链接溜槽，将 85t 矩形燃气熔炼炉改为 110t、85t 倾动式燃气保温炉改为 110t、85t 液压半连续铸造机改为 110t，在原有双深床过滤系统基础上增加一套板式过滤装置，其它配套设施不变。在线处理系统、电磁搅拌装置、铸造机、生产厂房满足 110 吨生产能力需求，不需要进行改造。因现有工程设施设备已运行两年多，部分设施存在老化现象，本次改造过程中顺带对老化的设备进行维护检修。

建设规模：中高端铝合金扁锭生产规模由 15 万 t/a 扩建为 20 万 t/a。

占地面积：21245.16 m<sup>2</sup>（依托现有厂房）

项目备案编码：2209-532524-04-02-234036。

## 1.2.前期环保手续落实情况

(1) 云南环秀环保工程有限公司于 2023 年 4 月 4 日编制完成《云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目环境影响报告书（报批稿）》。

(2) 红河州生态环境局 2023 年 4 月 13 日出具了《红河州生态环境局关于云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目环境影响报告书的批复》（红环审[2023]28 号）。

(3) 项目于 2023 年 6 月 10 日开始实施，2023 年 11 月 3 日竣工。

(4) 2023 年 6 月 6 日完成《云南涌顺铝业有限公司突发环境事件应急预案》修订和备案，备案编号：532524-2023-022-L。

(5) 云南涌顺铝业有限公司于 2023 年 11 月 14 日完成扩建项目排污许可证变更，并取得红河哈尼族彝族自治州生态环境局排污许可证，证书编号：

91532524MA6N09KA2B001U。

(6) 项目于 2023 年 11 月 20 日对项目环保设施竣工时间、调试时间等在公司网站进行了公示。

### 1.3.验收工作过程

(1) 根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）等有关规定，云南涌顺铝业有限公司于 2022 年 9 月 10 日委托云南环秀环保工程有限公司协助开展云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目竣工环境保护验收监测报告的编制工作。

(2) 项目建设完成进行调试期间，2023 年 11 月云南涌顺铝业有限公司成立了专门的项目竣工环保验收小组，我公司技术人员配合企业踏勘项目现场，并提出整改要求。

(3) 本次扩建工程在原有设施基础上进行改造，涉及的设施主要是熔保炉台、保温炉出铝口关节及链接溜槽、液压半连续铸造机，增加一套板式过滤装置，其它配套设施不变，环保工程主要依托原有工程，涉及的工程内容少、工期短。根据与环评及其批复对比，项目的性质、规模、地点和生产工艺均未变动，环境保护措施经过优化调整，满足污染物排放控制需求。因此，本项目验收范围和内容，与环评报告一致。

(4) 项目于 2023 年 11 月完成对环保设施的修缮或整改，在此基础上云南环秀环保工程有限公司于 2023 年 11 月 20 日编制完成《云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目竣工环境保护验收监测方案》，并于 2023 年 11 月 20 日委托云南清科检测服务有限公司开展项目污染源监测及周边环境质量的监测工作。

(5) 云南清科检测服务有限公司于 2023 年 11 月 22 日~2023 年 11 月 24 日进行了现场采样和监测工作，2023 年 12 月 22 日出具了检测报告（报告编号：（云）检测字〔2023〕第 QKJC231120A）。

(6) 我公司根据验收检测结果，对照环评报告和国家相关要求，结合现场实际踏勘情况，在收集整理项目有关工程和环保设施资料的基础上，于 2023 年 12 月 22 日编制完成了《云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目竣工环境保护验收监测报告》。

(7) 2023年12月28日，云南涌顺铝业有限公司在项目厂区组织召开云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目竣工环境保护自主验收会，验收组由建设单位（云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目）、编制单位（云南环秀环保工程有限公司）及3名特邀专家组成。

## 2.验收依据

### 2.1.建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

#### 2.1.1.相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
- (3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修正实施；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日施行；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修正，2018年1月1日施行；
- (7) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日；
- (8) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021年12月24日修订，2022年6月5日起施行；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日施行；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号修改，2017年10月1日起施行）；
- (11) 《地下水管理条例》（国务院令第748号，2021年12月1日起施行）；
- (12) 《排污许可管理条例》（国务院令第736号，2021年3月1日起施行）；
- (13) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年11月1日起施行）。

#### 2.1.2.部门规章、规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号，2021年1月1日起施行）；
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号，2017年11月20日）；
- (3) 《国家危险废物名录（2021年版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会部令第15号，2021年1月1日起施行）；
- (4) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部令第11



号，2019年12月20日起施行)；

(5)《关于做好环评与排污许可制度衔接工作的通知》(环办环评[2017]84号)；

(6)《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)；

(7)《突发环境事件应急管理办法(2015)》(环境保护部令第34号)；

(8)《国务院办公厅关于印发国家突发事件应急预案管理办法的通知》(国办发〔2013〕101号)。

### 2.1.3.地方性法规和规范性文件

(1)《云南省环境保护条例》(2004年6月29日修正)；

(2)《云南省大气污染防治条例》(2019年1月1日起施行)；

(3)《云南省人民政府办公厅关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》(2007年7月)；

(4)《云南省生物多样性保护条例》(2019年1月1日起施行)；

(5)《云南省固体废物污染环境防治条例》(2023年3月1日起施行)；

(6)《云南省环境保护厅关于贯彻实施突发环境事件应急预案管理办法的通知》(云环发〔2011〕50号)。

## 2.2.建设项目竣工环境保护验收技术规范

(1)《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(生态环境部公告2018年第9号)；

(2)《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单；

(3)《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；

(4)《声环境质量标准》(GB3096-2008)；

(5)《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)；

(6)《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)；

(7)《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)；

(8)《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)；

- (9) 《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）及修改单；
- (10) 《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）；
- (11) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (12) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（GB2025-2012）；
- (13) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (14) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (15) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）。

### 2.3.建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

(1) 《云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目环境影响报告书（报批稿）》（云南环秀环保工程有限公司，2023年4月）；

(2) 《红河州生态环境局关于云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目环境影响报告书的批复》（红环审[2023]28号）。

### 2.4.其他相关文件

- (1) 《云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目环境影响报告书》及其批复；
- (2) 项目投资备案证；
- (3) 项目竣工环境保护验收检测报告；
- (4) 项目《排污许可证》；
- (5) 云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目突发环境事件应急预案备案表；
- (6) 云南涌顺铝业有限公司其他相关材料。

## 3.项目建设情况

### 3.1.地理位置及平面布置

#### 3.1.1.项目地理位置

建水县地处云南省南部，红河中游左岸，红河哈尼族彝族自治州西北部，位于东经 $102^{\circ} 33' 18'' \sim 103^{\circ} 11' 42''$ ，北纬 $23^{\circ} 12' 42'' \sim 24^{\circ} 10' 32''$ 之间，北回归线横贯县境南部。建水县东与弥勒市、开远市和个旧市相接，南隔红河与元阳县相望，西与石屏县毗邻，北靠玉溪市通海县、华宁县。

本项目位于建水县南庄镇羊街涌鑫铝业厂区内，南距建水主城区约 8km，北距省会昆明 168km，东距州府蒙自 80km，区域交通方便，建（水）通（海）高速公路从厂址西面通过，泛亚铁路客、货运车站距厂址仅 4km。本项目租用涌鑫铝业厂区已经建成的标准厂房，位于工业园区内，周边无自然保护区、风景名胜、生态保护红线、永久基本农田等生态环境敏感区，项目中心地理坐标东经 $102^{\circ} 52' 8.470''$ ，北纬 $23^{\circ} 41' 30.480''$ ，项目地理位置详见附图 1。

#### 3.1.2.项目平面布置

项目选址位于云南云铝涌鑫铝业有限公司厂区内，属于“厂中厂”，平面布置中将熔铸车间布置本项目场地的东部，形成本项目的生产区，利用涌鑫铝业厂区的 1#道路、3#道路、8#道路并新建部分道路在车间周围形成环绕的道路，以满足工艺流程、交通运输及消防的需要。

为节约用地及投资，将试验室、10kV 配电站、低压配电站、液氨气化站布置在熔铸车间的偏跨。应急水塔、天然气调压站、循环水泵站分别布置在主厂房的西侧，不仅使辅助设施靠近负荷中心，而且节约了管线的长度。其它所需辅助及生活设施及出入口均依托涌鑫铝业的设施。办公生活区位于车间侧风向，有利于降低工业废气对办公生活区的影响。

总体而言，项目区布设功能明确，互不干扰，满足生产工艺的需求。项目总平面布置见附图 2。

## 3.2.建设内容

### 3.2.1.工程组成和建设内容

本次扩产改造工程主要对设备进行完善，无需土建施工。扩产改造工程将现有 85t 矩形燃气熔炼炉改为 110t、85t 倾动式燃气保温炉改为 110t、85t 液压半连续铸造机改为 110t，在原有双深床过滤系统基础上增加一套板式过滤装置；因现有工程没有实施除碱金属工艺环节的情况下，产品质量已能够满足现有客户需求，所以现有项目实际生产中没有运行电解铝液除碱金属环节，相关的设备和环保设施经在红河州生态环境局建水分局备案后，现处于闲置状态，后续运营过程中原料铝液中碱金属含量若达不到使用要求（客户对产品质量要求较高、铝液中碱金属影响到产品质量时），将启用除碱金属设施对其进行预处理，因此本工程对现有的除碱装置及其配套环保设施进行维护，保障后期使用时能正常运行；其它配套设施不变，依托现有工程，详见表 3.2-1。

根据现场勘查，项目实际占地面积跟原环评一致，实际建设内容与环评时期基本一致，建设情况对比见下表。

表 3.2-1 项目组成及建设内容一览表

类别	名称	原有工程内容	扩建工程环评阶段内容	本项目实际建设情况	和原有工程的依托关系
主体工程	除碱金属车间	熔铸车间厂房东北侧设置一个除碱车间，设置两台除碱装置和一套废气收集设施。除碱装置用于对从涌鑫铝业购进的铝液进行预处理，往铝液中充入氩气和 $AlF_3$ ，去除铝液中的锂、钾、钠等碱金属以及钙金属，以提升产品质量。	熔铸车间厂房东北侧设置一个除碱车间，设置两台除碱装置和一套废气收集设施。除碱装置用于对从涌鑫铝业购进的铝液进行预处理，往铝液中充入氩气和 $AlF_3$ ，去除铝液中的锂、钾、钠等碱金属以及钙金属，以提升产品质量。	与环评一致	依托原有工程（原有工程生产工艺中设计有电解铝液除碱金属环节，设备购置国外先进设备，目前在无实施除碱金属环节的情况下，产品已能够满足现有客户需求，故目前实际生产工艺中没有电解铝液除碱金属环节，相关的设备和环保设施经在红河州生态环境局建水分局备案后，现处于闲置状态。）
		熔铸车间厂房为多跨联合厂房，钢筋混凝土结构，基底面积为 13145.74 $m^2$ ，建筑面积为 13334.60 $m^2$ ，单层（偏跨局部为二层），高度为 16.20m。	熔铸车间厂房为多跨联合厂房，钢筋混凝土结构，基底面积为 13145.74 $m^2$ ，建筑面积为 13334.60 $m^2$ ，单层（偏跨局部为二层），高度为 16.20m。	与环评一致	依托原有工程
	熔铸车间	熔铸车间总面积为 13119 $m^2$ （不包括炉组烟气处理区、浊循环水泵站和成品存放棚的占地面积），其中生产面积为 11847 $m^2$ ，辅助面积为 1272 $m^2$ 。熔铸车间主厂房由熔炼跨、铸造跨和锯切跨三跨组成，跨度分别为 33m、33m 和 30m，熔炼跨和铸造跨主厂房长度为 108.6m，锯切跨主厂房长度为 156m。在熔炼跨和锯切跨北侧有宽度分别为 9.51m 和 9.97m 的辅助跨，长度分别为 108.6m 和 24m。	熔铸车间总面积为 13119 $m^2$ （不包括炉组烟气处理区、浊循环水泵站和成品存放棚的占地面积），其中生产面积为 11847 $m^2$ ，辅助面积为 1272 $m^2$ 。熔铸车间主厂房由熔炼跨、铸造跨和锯切跨三跨组成，跨度分别为 33m、33m 和 30m，熔炼跨和铸造跨主厂房长度为 108.6m，锯切跨主厂房长度为 156m。在熔炼跨和锯切跨北侧有宽度分别为 9.51m 和 9.97m 的辅助跨，长度分别为 108.6m 和 24m。	与环评一致	依托原有工程

类别	名称	原有工程内容		扩建工程环评阶段内容		本项目实际建设情况	和原有工程的依托关系
		熔炼跨 (CD 跨)	平台秤 1 台, 汽车衡 1 台, 85t 矩形燃气熔铝炉 2 台, 电磁搅拌装置 1 台和扒渣车 1 台。	熔炼跨 (CD 跨)	电子平台秤 1 台, 汽车衡 1 台, 110t 矩形燃气熔铝炉 2 台, 电磁搅拌装置 1 台和扒渣车 1 台。	与环评一致	对现有熔铝炉、保温炉和铸造机进行改造。通过增加炉台高度和改造保温炉出铝口关节及链接溜槽, 将生产能力由 85t 扩大到 110t
		铸造跨 (BC 跨)	85t 矩形倾动式燃气保温炉 2 台、炉内精炼装置 2 台、铝熔体在线处理系统 1 套 (含除气装置 1 台、板式过滤装置 1 台、深床过滤装置 1 台和晶粒细化装置 1 台)、扒渣车 1 台和 85t 液压半连续铸造机 1 台等。	铸造跨 (BC 跨)	110t 矩形倾动式燃气保温炉 2 台、炉内精炼装置 2 台、铝熔体在线处理系统 1 套 (含除气装置 1 台、板式过滤装置 1 台、深床过滤装置 1 台和晶粒细化装置 1 台)、扒渣车 1 台和 110t 液压半连续铸造机 1 台等。在原有双深床过滤系统基础上增加一套板式过滤装置。	与环评一致	
		锯切跨 (AB 跨)	铸锭输送装置 1 台、扁锭锯切机 1 台、扁锭试样锯 1 台、试样铣床 1 台和电子平台秤 1 台等。	锯切跨 (AB 跨)	铸锭输送装置 1 台、扁锭锯切机 1 台、扁锭试样锯 1 台、试样铣床 1 台和电子平台秤 1 台等。	与环评一致	依托原有工程
		熔炼跨北侧辅助跨	液氩气化站 (占地面积 77 m <sup>2</sup> )、变压器及低压配电室 (占地面积 342 m <sup>2</sup> )、车间办公区域 (包括办公室、会议室、EMS 室、试验室、班前室和备件间等, 占地面积 228 m <sup>2</sup> )。	熔炼跨北侧辅助跨	液氩气化站 (占地面积 77 m <sup>2</sup> )、变压器及低压配电室 (占地面积 342 m <sup>2</sup> )、车间办公区域 (包括办公室、会议室、EMS 室、试验室、班前室和备件间等, 占地面积 228 m <sup>2</sup> )。	与环评一致	依托原有工程
辅助工程	循环水泵站	净循环水泵站	位于熔铸车间主厂房的北侧, 主要供熔铸车间熔炼炉、保温炉等设备循环冷却用水, 设计供水能力 Q=50m <sup>3</sup> /h。设置冷水塔 1 座, 自带水箱; 冷水泵 2 台, 1 用 1 备; 自清洗过滤器	净循环水泵站	位于熔铸车间主厂房的北侧, 主要供熔铸车间熔炼炉、保温炉等设备循环冷却用水, 设计供水能力 Q=50m <sup>3</sup> /h。设置冷水塔 1 座, 自带水箱; 冷水泵 2 台, 1 用 1 备; 自清洗过滤器 1 台。	与环评一致	依托原有工程

类别	名称	原有工程内容	扩建工程环评阶段内容	本项目实际建设情况	和原有工程的依托关系
		1台。			
	浊循环水泵站	位于熔铸车间主厂房的西侧，占地面积 298.04 m <sup>2</sup> （不含水池），单层钢筋混凝土框架结构，包括浊循环冷水池（地上），水泵间设置电动葫芦 1 台、浊循环热水池（地上），水泵站控制室。设计供水能力为 Q=400m <sup>3</sup> /h。	位于熔铸车间主厂房的西侧，占地面积 298.04 m <sup>2</sup> （不含水池），单层钢筋混凝土框架结构，包括浊循环冷水池（地上），水泵间设置电动葫芦 1 台、浊循环热水池（地上），水泵站控制室。设计供水能力为 Q=400m <sup>3</sup> /h。	与环评一致	依托原有工程
	应急水塔	位于熔铸车间主厂房的西侧，设置水塔 1 座，高 25m，有效容积 50m <sup>3</sup> 。应急水塔主要在事故下供熔铸车间铸造机临时用水，每台铸造机应急用水量为 225m <sup>3</sup> /h，使用时间为 5 分钟。	位于熔铸车间主厂房的西侧，设置水塔 1 座，高 25m，有效容积 50m <sup>3</sup> 。应急水塔主要在事故下供熔铸车间铸造机临时用水，每台铸造机应急用水量为 225m <sup>3</sup> /h，使用时间为 5 分钟。	与环评一致	依托原有工程
	天然气调压站	位于熔铸车间主厂房的西侧，占地面积 129.20 m <sup>2</sup> ，露天设置；额定供气量 3000m <sup>3</sup> /h，最大计算负荷 1912m <sup>3</sup> /h（预留 1008m <sup>3</sup> /h），年负荷 675×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> 。天然气从涌鑫铝业厂区外南面 2 公里外的天然气公司（建水县曲燃工业燃气输配有限公司）的天然气管网供给。天然气管道接至天然气调压站后供给熔铸车间使用。设置天然气调压站 1 座，站内安装 3000m <sup>3</sup> /h 整体式天然气调压计量箱 1 台，露天布置，四周设栏杆围护。	位于熔铸车间主厂房的西侧，占地面积 129.20 m <sup>2</sup> ，露天设置；额定供气量 3000m <sup>3</sup> /h，最大计算负荷 1912m <sup>3</sup> /h（预留 1008m <sup>3</sup> /h），年负荷 675×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> 。天然气从涌鑫铝业厂区外南面 2 公里外的天然气公司（建水县曲燃工业燃气输配有限公司）的天然气管网供给。天然气管道接至天然气调压站后供给熔铸车间使用。设置天然气调压站 1 座，站内安装 3000m <sup>3</sup> /h 整体式天然气调压计量箱 1 台，露天布置，四周设栏杆围护。	与环评一致	依托原有工程（仅年使用量增加）
	液氩气化站	位于熔铸车间偏跨，露天布置，占地面积 67.5（7.5×9）m <sup>2</sup> ，最大计算负荷 65.4m <sup>3</sup> /h，年负荷 30×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> 。安装 20m <sup>3</sup> 低温液体储槽 1 个，200m <sup>3</sup> /h 空温	位于熔铸车间偏跨，露天布置，占地面积 67.5（7.5×9）m <sup>2</sup> ，最大计算负荷 65.4m <sup>3</sup> /h，年负荷 30×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> 。安装 20m <sup>3</sup> 低温液体储槽 1 个，200m <sup>3</sup> /h 空温式气化器 2 台，减压稳压阀组 1	与环评一致	依托原有工程

类别	名称	原有工程内容	扩建工程环评阶段内容	本项目实际建设情况	和原有工程的依托关系
		式气化器 2 台，减压稳压阀组 1 套，露天布置，四周设栏杆围护。	套，露天布置，四周设栏杆围护。		
	压缩空气增压站	涌鑫铝业现有压缩空气站，位于本项目东北方，直线距离约 860m，管道输送长度约 1130m。空气压缩站供应能力为 41472.0 万 m <sup>3</sup> /a，现阶段使用量为 20152.928 万 m <sup>3</sup> /a，余量满足本项目 229.8 万 m <sup>3</sup> 。项目新建压缩空气增压站位于熔铸车间的偏跨，设置 1.3m <sup>3</sup> /min 压缩空气增压器 3 台。	涌鑫铝业现有压缩空气站，位于本项目东北方，直线距离约 860m，管道输送长度约 1130m。空气压缩站供应能力为 41472.0 万 m <sup>3</sup> /a，现阶段使用量为 20152.928 万 m <sup>3</sup> /a，余量满足本项目 229.8 万 m <sup>3</sup> 。项目新建压缩空气增压站位于熔铸车间的偏跨，设置 1.3m <sup>3</sup> /min 压缩空气增压器 3 台。	与环评一致	依托原有工程
	机修车间	熔铸车间西侧有机修车间，占地面积 200 m <sup>2</sup> ，1 层，钢架结构，配置桥式起重机，用于设备维修使用。	熔铸车间西侧有机修车间，占地面积 200 m <sup>2</sup> ，1 层，钢架结构，配置桥式起重机，用于设备维修使用。	与环评一致	依托原有工程
	办公生活设施	办公楼、倒班宿舍、食堂、浴室等行政办公和生活设施均租用在涌鑫铝业现有设施；均位于涌鑫铝业厂区西北角，设置 1#、2#、3#倒班宿舍，办公楼位于倒班宿舍一楼，每栋倒班宿舍占地面积均为 1500 m <sup>2</sup> ，砖混结构，4 层；设置 1 栋食堂，占地面积 2100 m <sup>2</sup> ，砖混结构，4 层。	办公楼、倒班宿舍、食堂、浴室等行政办公和生活设施均租用在涌鑫铝业现有设施；均位于涌鑫铝业厂区西北角，设置 1#、2#、3#倒班宿舍，办公楼位于倒班宿舍一楼，每栋倒班宿舍占地面积均为 1500 m <sup>2</sup> ，砖混结构，4 层；设置 1 栋食堂，占地面积 2100 m <sup>2</sup> ，砖混结构，4 层。	与环评一致	依托原有工程（依托涌鑫铝业，人员不增加）
	车间办公区域 228 m <sup>2</sup>	炉前分析室，位于熔炼跨北侧辅助跨（11）~（12）柱之间，占地面积为 41 m <sup>2</sup> ；低倍金相分析室，布置在锯切跨（AB 跨）（1）~（2）柱之间，占地面积为 27 m <sup>2</sup> ；主要对熔铸的炉前化学成分、铸锭的低倍与高倍金相组织、铸锭的炉后化学成分进行检测，配合生产车间进行工艺试	炉前分析室，位于熔炼跨北侧辅助跨（11）~（12）柱之间，占地面积为 41 m <sup>2</sup> ；低倍金相分析室，布置在锯切跨（AB 跨）（1）~（2）柱之间，占地面积为 27 m <sup>2</sup> ；主要对熔铸的炉前化学成分、铸锭的低倍与高倍金相组织、铸锭的炉后化学成分进行检测，配合生产车间进行工艺试	与环评一致	依托原有工程



类别	名称	原有工程内容	扩建工程环评阶段内容	本项目实际建设情况	和原有工程的依托关系
		验, 对铝水测氢、测渣等工艺进行检测。			
		办公室、会议室、EMS 室、班前室和备件间等。	办公室、会议室、EMS 室、班前室和备件间等。	与环评一致	依托原有工程
储运工程	运输	电解铝液由电解铝液车运输, 其余原辅材料采用汽车运输至厂区, 产品由南部铁路专用线直接运出厂外, 全部运输车辆租用云南云铝涌鑫铝业有限公司现有设备, 不足部分外协解决。厂内运输部分由 25 吨叉车将产品从库区转运到铁路专用线。	电解铝液由电解铝液车运输, 其余原辅材料采用汽车运输至厂区, 产品由南部铁路专用线直接运出厂外, 全部运输车辆租用云南云铝涌鑫铝业有限公司现有设备, 不足部分外协解决。厂内运输部分由 25 吨叉车将产品从库区转运到铁路专用线。厂内货物采用叉车运输, 需增加载重量为 20t 叉车 2 台, 5t 的叉车 2 台, 3t 的叉车 2 台。	与环评一致	部分依托原有工程 (厂外运输车辆依托涌鑫铝业, 厂内运输车辆自备)
	仓储设施	项目设置 1 个毛锭存放堆场和 1 个成品铸锭存放堆场, 位于熔铸车间西侧, 占地面积 1080 m <sup>2</sup> 。	项目设置 1 个毛锭存放堆场和 1 个成品铸锭存放堆场, 位于熔铸车间西侧, 占地面积 1080 m <sup>2</sup> 。	与环评一致	依托原有工程
公用工程	供电工程	在熔铸车间偏跨建设 10kv 高压配电站、低压配电室和变压器室, 10kv 高压配电站采用单电源进线、单母线接线方式, 运行方式灵活, 可满足本项目用电负荷的供电要求。	在熔铸车间偏跨建设 10kv 高压配电站、低压配电室和变压器室, 10kv 高压配电站采用单电源进线、单母线接线方式, 运行方式灵活, 可满足本项目用电负荷的供电要求。	与环评一致	依托原有工程
	消防设施	车间内配备约 40 个灭火器。	车间内配备约 40 个灭火器。	与环评一致	依托原有工程
	给水工程	生活给水系统: 生活用水主要为车间生活间用水和办公生活用水。车间内自建自来水管网, 管网接自涌鑫铝业现有生活给水系统; 办公生活设施依托涌鑫铝业现有设施, 设施内给水管网布置齐备。涌鑫铝业水源由北面的源鑫炭素公司提供。	生活给水系统: 生活用水主要为车间生活间用水和办公生活用水。车间内自建自来水管网, 管网接自涌鑫铝业现有生活给水系统; 办公生活设施依托涌鑫铝业现有设施, 设施内给水管网布置齐备。涌鑫铝业水源由北面的源鑫炭素公司提供。	与环评一致	依托原有工程 (厂外供水系统依托涌鑫铝业)
	排水工	生产废水循环使用不外排, 生活污水	生产废水循环使用不外排, 生活污水经涌鑫铝	与环评一致	依托原有工程 (依托涌

类别	名称	原有工程内容		扩建工程环评阶段内容		本项目实际建设情况	和原有工程的依托关系
	程	经涌鑫铝业管网排入源鑫炭素公司处理后，回用于源鑫炭素公司生产用水，不外排；项目车间屋面局部采用内天沟排水方式，雨水由雨水斗和管网汇集后排至室外雨水管网。项目初期雨水依托涌鑫铝业已经建成的雨水管网进行收集，初期雨水后期进入源鑫炭素污水处理站处理后回用源鑫炭素生产过程。		业管网排入源鑫炭素公司处理后，回用于源鑫炭素公司生产用水，不外排；项目车间屋面局部采用内天沟排水方式，雨水由雨水斗和管网汇集后排至室外雨水管网。项目初期雨水依托涌鑫铝业已经建成的雨水管网和雨水收集池进行收集，后期进入源鑫炭素污水处理站处理后回用源鑫炭素生产过程。			鑫铝业收集管网、源鑫炭素公司处理设施)
环保工程	通风除尘系统	除碱装置废气	除碱金属工序设置 1 套除尘除酸性气体系统（1 台独立的袋式除尘器+1 台与熔铸车间共用的碱液循环池），废气经除尘除酸处理后由 20m 高排气筒（DA002）达标排放。	除碱装置废气	除碱金属工序设置 1 套除尘除酸性气体系统（1 台独立的袋式除尘器+1 台与熔铸车间共用的碱液循环池+喷淋设施），废气经除尘除酸处理后由 20m 高排气筒达标排放。	与环评一致	依托原有工程（原有项目未启用除碱金属环节，设施暂未运行，经报建水分局备案后现暂停使用。）
		熔铝炉、保温炉烟气	熔铸车间东侧设置 1 套除尘除酸性气体系统（袋式除尘器+碱液喷淋设施），熔铝炉和保温炉炉内烟气通过烟道经引风机引入除尘除酸性气体系统；熔铝炉、保温炉炉门逸出的烟气通过设置炉门排烟罩将其收集后经烟道引入同一套除尘除酸性气体系统。所有烟气经除尘除酸性气体系统处理后，由 30m 高排气筒（DA001）达标排放。	熔铝炉、保温炉烟气	熔铸车间东侧设置 1 套脱销除尘除酸性气体系统（袋式除尘器+碱液喷淋设施），熔铝炉和保温炉炉内烟气通过烟道经引风机引入脱销除尘除酸性气体系统；熔铝炉、保温炉炉门逸出的烟气通过设置炉门排烟罩将其收集后经烟道引入同一套脱销除尘除酸性气体系统。所有烟气经脱销除尘除酸性气体系统处理后，由 30m 高排气筒达标排放。	与环评一致	依托原有工程
		锯切废	锯切工序锯切铝屑（粉尘）	锯切废	锯切工序锯切铝屑（粉尘）配置一套	与环评一致	依托原有工程



类别	名称	原有工程内容		扩建工程环评阶段内容		本项目实际建设情况	和原有工程的依托关系
			生产用水；依托的生活污水处理站设计处理能力为480m <sup>3</sup> /d。		480m <sup>3</sup> /d。		
	熔铝炉、保温炉碱液喷淋塔废水		1套碱液喷淋设施，下方碱液循环水箱。废水主要为含盐废水，送至涌鑫铝业作为空压站软化水系统树脂再生过程工业盐水补充水使用。	熔铝炉、保温炉碱液喷淋塔废水	1套碱液喷淋设施，下方碱液循环水箱。废水主要为含盐废水，送至涌鑫铝业作为空压站软化水系统树脂再生过程工业盐水补充水使用。	与环评一致	依托原有工程（依托涌鑫铝业处置）
	初期雨水收集池		1个，容积分别为14000m <sup>3</sup> ，位于涌鑫铝业厂界外东南侧。初期雨水后期进入源鑫碳素污水处理站处理后回用源鑫碳素和涌鑫铝业生产过程。	初期雨水收集池	1个，容积14000m <sup>3</sup> ，位于涌鑫铝业厂界外东南侧。初期雨水后期进入源鑫碳素污水处理站处理后回用源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水。	与环评一致	依托原有工程（依托涌鑫铝业、源鑫碳素）
	事故水池		自建15m <sup>3</sup> 事故水池位于浊循环水系统处理设施入口处，用于收集浊循环水系统事故状态下的废水。另外依托涌鑫铝业事故水池一个，容积1637m <sup>3</sup> 。	事故水池	自建15m <sup>3</sup> 事故水池位于浊循环水系统处理设施入口处，用于收集浊循环水系统事故状态下的废水。另外依托涌鑫铝业事故水池一个，容积1637m <sup>3</sup> 。	与环评一致	依托原有工程（部分依托涌鑫铝业）
噪声	设备噪声		通过吸声材料贴面、安装消音器、基础减震、厂房隔声等进行减振降噪。	设备噪声	通过吸声材料贴面、安装消音器、基础减震、厂房隔声等进行减振降噪。	与环评一致	依托原有工程
固废	危险废物暂存柜		采用双层架空钢架建设，下层设有泄露油污收集槽，主要暂存油水分离器油污、废油、核桃壳过滤器废滤料等。	危险废物暂存柜	采用双层架空钢架建设，下层设有泄露油污收集槽，主要暂存油水分离器油污、废油、核桃壳过滤器废滤料等。	与环评一致	依托原有工程
	铝灰危险废物		危险废物贮存库利用涌鑫铝业现有设施，位于涌鑫铝业	铝灰危险废物	危险废物贮存库利用涌鑫铝业现有设施，位于涌鑫铝业厂区东南角，项目	废弃含油抹布和劳保用品，实际生产过程	依托原有工程

类别	名称	原有工程内容		扩建工程环评阶段内容		本项目实际建设情况	和原有工程的依托关系
		贮存库	厂区东南角，项目租用其 5# 区域暂存铝灰，除尘器收尘灰、静置工序浮渣、过滤工序过滤渣粉尘性质同铝灰一致，与铝灰一起暂存于涌鑫铝业现有危险废物贮存库 5# 区域。	贮存库	租用其 5#区域暂存铝灰，除尘器收尘灰、静置工序浮渣、过滤工序过滤渣粉尘性质同铝灰一致，与铝灰一起暂存于涌鑫铝业现有危险废物贮存库 5# 区域。	中由于产生量远小于环评核算量，且都是零星产生不会集中产生，产生后工人即将少量含油抹布和劳保用品与生活垃圾一起进行了处置，按照《国家危险废物名录（2021年版）》，全过程不按照危废进行管理。其余与环评一致	
		一般工业固废暂存间	项目在熔铸车间西侧设置有一般工业固废暂存区，用于贮存一般工业固废。	一般工业固废暂存间	项目在熔铸车间西侧设置有一般工业固废暂存区，用于贮存一般工业固废。	与环评一致	依托原有工程
		生活垃圾	依托涌鑫铝业厂区内已经建成的移动式生活垃圾收集设施。	生活垃圾	依托涌鑫铝业厂区内已经建成的移动式生活垃圾收集设施。	与环评一致	依托原有工程
	分区防渗	重点防渗区	危险废物贮存库实施重点防渗，防渗渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。	重点防渗区	危险废物贮存库实施重点防渗，防渗渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。	与环评一致	依托原有工程（依托涌鑫铝业危废库，自建防渗设施）
		一般防渗区	包括熔铸车间、循环水系统、仓储设施等大部分区域。在充分利用表层第四系粘土层碾压厚度大于 2m 的基础上进行水泥硬化（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），各水池池体建筑采用钢筋混凝土进行防渗处理。	一般防渗区	包括熔铸车间、循环水系统、仓储设施等大部分区域。在充分利用表层第四系粘土层碾压厚度大于 2m 的基础上进行水泥硬化（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），各水池池体建筑采用钢筋混凝土进行防渗处理。	与环评一致	依托原有工程
		简单防渗区	主要为停车场、道路及行政办公等区域，在平整基础上	简单防渗区	主要为停车场、道路及行政办公等区域，在平整基础上进行水泥硬化。	与环评一致	依托原有工程

类别	名称	原有工程内容	扩建工程环评阶段内容	本项目实际建设情况	和原有工程的依托关系
		进行水泥硬化。			
其他	道路广场	占地面积 3888.01 m <sup>2</sup> ，硬化地面。	占地面积 3888.01 m <sup>2</sup> ，硬化地面。	与环评一致	依托原有工程
	绿地	界区绿化总面积为 2061.71 平方米。	界区绿化总面积为 2061.71 平方米。	与环评一致	依托原有工程

### 3.2.2.主要设施设备

根据项目环评报告，扩产改造工程将现有 85t 矩形燃气熔炼炉改为 110t、85t 倾动式燃气保温炉改为 110t、85t 液压半连续铸造机改为 110t，在原有双深床过滤系统基础上增加一套板式过滤装置，对现有的除碱装置及其配套环保设施进行维修，其它配套设施不变。根据验收调查，工程主要设施设备与环评时期一致，主要改造或增加设备选型见下表 3.2-2，其余设备依托原有工程，详见表 3.2-3。

表 3.2-2 扩产改造工程主要新增或改造设备一览表

序号	环评时期情况					验收阶段情况	变化情况
	设备名称	型号及主要技术性能	数量	使用工段	备注		
1	110t 矩形燃气熔炼炉	容量: 110×(1+0.1) t	2 台	熔炼工序	改造熔炼炉炉台高度和改造保温炉出铝口关节及链接溜槽	与环评一致	无变化
2	110t 倾动式燃气保温炉	容量: 110×(1+0.1) t	2 台	保温精炼工序		与环评一致	无变化
3	110t 液压半连续铸造机	形式: 液压, 每铸次最大锭重 110×(1+0.1) t	1 台	铸造工序	调整液压压力	与环评一致	无变化
4	板式过滤装置	/	1 台	过滤	增加	与环评一致	无变化
5	电磁搅拌装置	/	1 台	搅拌工序	仅对现有装置进行微调	与环评一致	无变化
6	20t 叉车	/	2 台	厂内运输	增加	与环评一致	无变化
7	5t 叉车	/	2 台	厂内运输	增加	与环评一致	无变化
8	3t 叉车	/	2 台	厂内运输	增加	与环评一致	无变化

表 3.2-3 其他设备一览表

序号	环评阶段情况				验收阶段情况	变化情况
	设备名称	型号及主要技术性能	数量	使用工段		
1	汽车衡 (电解铝液抬包车地磅)	托利多	1 台	配料工序	与环评阶段一致	无变化
2	叉车	25t 叉车 1 台, 8t 叉车 1 台 5t 叉车 1 台, 3t 叉车 3 台	6 台	装炉工序	与环评阶段一致	无变化
3	轮式加料车	/	1 台		与环评阶段一致	无变化
4	虹吸管悬臂吊	起重量: 3t	3 台		与环评阶段一致	无变化
5	轮式扒渣车	/	2 台	扒渣工序	与环评阶段一致	无变化
6	电磁搅拌装置	/	1 台	搅拌工序	与环评阶段一致	无变化
7	除碱装置 (包含风机)	形式: 双转子可旋转	2 台	去除碱金属工序	与环评阶段一致	无变化



序号	环评阶段情况				验收阶段情况	变化情况
	设备名称	型号及主要技术性能	数量	使用工段		
8	除碱装置除尘除酸性气体系统 (包含风机)	设计风机风量: 59659.09m <sup>3</sup> /h	1 套		与环评阶段一致	无变化
9	抬包清理机及配套渣箱	/	1 套		与环评阶段一致	无变化
10	85t 矩形燃气熔铝炉	容量: 85×(1+0.1) t	2 台	熔化、精炼	与环评阶段一致	无变化
11	85t 倾动式燃气保温炉	容量: 85×(1+0.1) t	2 台	精炼、静置	与环评阶段一致	无变化
12	RFI 精炼装置	形式: 固定式	2 台	保温工序	与环评阶段一致	无变化
13	熔铝炉和保温炉除尘除酸性气体系统	袋式除尘器型号: LPM2×10D-3110	1 套	熔铝炉、保温炉除尘除酸性气体系统	与环评阶段一致	无变化
14	变频风机	设计风量: 40000~180000Nm <sup>3</sup> /h	1 台		与环评阶段一致	无变化
15	铝熔体在线处理系统	/	1 套	/	与环评阶段一致	无变化
16	除气装置 (包含风机)	处理能力 (max): 55t/h, 风机风量: 2000m <sup>3</sup> /h	1 台	在线精炼除气工序	与环评阶段一致	无变化
17	晶粒细化装置 (包含喂丝机)	/	1 台	用于铝熔体的晶粒细化变质处理	与环评阶段一致	无变化
18	板式过滤装置	处理能力 (max): 55t/h	1 台	在线过滤工序	与环评阶段一致	无变化
19	大深床过滤装置	处理能力 (max): 55t/h	1 台		与环评阶段一致	无变化
20	小深床过滤装置	处理能力 (max): 55t/h	1 台		与环评阶段一致	无变化
21	深床过滤装置预热清理站	/	2 套		与环评阶段一致	无变化
22	85t 液压半连续铸造机	形式: 液压, 内导每铸次最大锭重 85×(1+0.1) t	1 台	铸造工序	与环评阶段一致	无变化
23	电动双梁桥式起重机	Gn=32/5t, S=31.5m, A7	1 台	熔炼工序 (冶金吊)	与环评阶段一致	无变化
24	电动双梁桥式起重机	Gn=55/6.3t, S=31.5m, A6	1 台		与环评阶段一致	无变化
25	电动双梁桥式起重机	Gn=55t, S=28.5m, A6	2 台		与环评阶段一致	无变化

序号	环评阶段情况				验收阶段情况	变化情况
	设备名称	型号及主要技术性能	数量	使用工段		
26	电动单梁悬挂起重机	Gn=5t, S=6m, A4	1 台	锯切工序	与环评阶段一致	无变化
27	铸锭运输装置	/	1 台		与环评阶段一致	无变化
28	扁锭锯切机	/	1 台		与环评阶段一致	无变化
29	扁锭试样锯	/	1 台		与环评阶段一致	无变化
30	扁锭吊具	立吊 1 台, 平吊 3 台	4 台		与环评阶段一致	无变化
31	电子平台秤	/	2 台		与环评阶段一致	无变化
32	电动平板车	KPD-75	1 台		与环评阶段一致	无变化
33	仪表车床	C0630	1 台	试验室	与环评阶段一致	无变化
34	试片铣床	最大试片规格 640×600×50mm	1 台		与环评阶段一致	无变化
35	光电直读光谱仪	4460	1 台		与环评阶段一致	无变化
36	测氢仪	/	2 套		与环评阶段一致	无变化
37	测渣仪	/	1 套		与环评阶段一致	无变化
38	实验用酸碱水洗槽组	自制	1 套		与环评阶段一致	无变化
39	玻璃钢冷却塔	10BNG-50 自带水箱, Q=50m <sup>3</sup> /h、P=2.2KW	1 座	主要供熔铸车间 熔炼炉、保温炉 等设备循环冷却 用水	与环评阶段一致	无变化
40	冷水泵	1 用 1 备	2 台		与环评阶段一致	无变化
41	自动排污过滤器	Q=50m <sup>3</sup> /h、P=0.75KW	1 台		与环评阶段一致	无变化
42	冷水泵	2 用 1 备, 型号: ZS200-150- 400, 扬程: 50m, 功率 55Kw	3 台	主要供熔铸车间 铸造机循环冷却 用水	与环评阶段一致	无变化
43	热水泵	1 用 1 备, 型号: ZS250-200- 250, 功率 45Kw	2 台		与环评阶段一致	无变化
44	循环泵	1 用 1 备, 型号: ZS250-200- 250, 功率 45Kw	2 台		与环评阶段一致	无变化

序号	环评阶段情况				验收阶段情况	变化情况
	设备名称	型号及主要技术性能	数量	使用工段		
45	玻璃钢冷却塔	Q=200m <sup>3</sup> /h、P=30KW	2 台		与环评阶段一致	无变化
46	核桃壳过滤器	型号：WLJ-1600，处理量： 50m <sup>3</sup> /h，筒体直径：1600mm， 过滤面积：2.010m <sup>2</sup>	1 台		与环评阶段一致	无变化
47	油水分离器	/	1 套		与环评阶段一致	无变化
48	冷水泵	1 用（现暂停使用）	1 台	主要用于碱液喷淋塔废水循环使用	与环评阶段一致	无变化
49	玻璃钢水池、水管冷水泵		1 座		与环评阶段一致	无变化
50	玻璃钢水池、水管		1 座		与环评阶段一致	无变化
51	10kv 高压开关柜	KYN28-12	5 台	输配电	与环评阶段一致	无变化
52	消弧抑制柜		1 台		与环评阶段一致	无变化
53	综合自动化系统		1 套		与环评阶段一致	无变化
54	直流系统	GZDW 65Ah220V	1 套		与环评阶段一致	无变化
55	直流系统屏	PK-10	1 面		与环评阶段一致	无变化
56	铝熔体在线处理系统	PK-10	1 面	辅助设施	与环评阶段一致	无变化
57	压缩空气增压器	Q=1.3m <sup>3</sup> /min	3 台		与环评阶段一致	无变化
58	低温液体储槽	V=10m <sup>3</sup> 、P=0.88MPa	1 台		与环评阶段一致	无变化
59	空温式气化器	Q=200m <sup>3</sup> /h、P=1.6MPa	2 台		与环评阶段一致	无变化
60	减压稳压阀组	Q=200m <sup>3</sup> /h，P1=0.8MPa， P2=0.4~0.6MPa	1 台		与环评阶段一致	无变化
61	天然气调压计量箱	Q=3000m <sup>3</sup> /h，P1=0.4MPa P2=0.1~0.2MPa	1 台	供气系统	与环评阶段一致	无变化
62	熔保炉烟气净化系统	NFS762	2 台	烟气净化设施	与环评阶段一致	无变化
63	熔保炉风机	45KW	2 台		与环评阶段一致	无变化

序号	环评阶段情况				验收阶段情况	变化情况
	设备名称	型号及主要技术性能	数量	使用工段		
64	除尘排气风机	250KW	2 台		与环评阶段一致	无变化
65	试片锯床	/	1 台	实验室	与环评阶段一致	无变化
66	酸碱水洗槽	/	1 台		与环评阶段一致	无变化
67	金相制样设备	/	1 台		与环评阶段一致	无变化
68	金相显微镜	/	1 台		与环评阶段一致	无变化
69	光电直读光谱仪	/	1 台		与环评阶段一致	无变化
70	测氢仪	/	2 台		与环评阶段一致	无变化
71	测渣仪	/	1 台		与环评阶段一致	无变化

### 3.2.3.产品方案和规模

扩建以后项目产品类别不变，产品规模增加，熔铸车间的设计规模由现有年产变形铝及铝合金扁铸锭 150000t，提产为年产变形铝及铝合金扁铸锭 200000t。合金牌号为 1 系、3 系、5 系、8 系，规格为 300 ~620mm×1000~2400mm×3000~5000mm，铸锭最大重量约为 28t。根据客户需求可能在合金大系下生产部分小系，但整体的生产原辅料和工艺与大系合金一致，且具有不确定性，故不再列出大小系下小系合金的产能情况，本项目产品规模详见表 3.2-3。产品主要规格和用途跟环评时期一致，见表 3.2-4。

表 3.2-4 扩产改造工程产品方案一览表

序号	产品名称	规格范围/mm	合金牌号及产品状态	环评时期扩产后全厂产能 (t/a)	验收期间全厂产能 (t/a)	变化情况
1	变形铝及铝合金扁铸锭	600×1180×5000	1050, 铸态	45000	45000	不变
2		620×2080×5000	3003, 铸态	30000	30000	不变
3		620×1340×8500	5052, 铸态	25000	25000	不变
4		600×2100×7000	5083, 铸态	20000	20000	不变
5		600×1660×5000	8079, 铸态	50000	50000	不变
6		620×1900×8600	8079, 铸态	30000	30000	不变
总计	-	-	-	200000	200000	不变

表 3.2-5 产品主要规格和用途

类别	合金系	合金牌号	主要品种	典型用途	特性
1×××系合金	Al	1050	板、带、箔材管、棒、线材挤压管材、粉材	导体，食品、化学和酿造工业用挤压盘管，各种软管，船舶配件，小五金件，烟花粉。	属于工业纯铝，具有密度小、导电性好、导热性高、溶解潜热大、光反射系数大、热中子吸收界面面积较小及外表色美观。
3×××系合金	Al-Mn	3003	板材厚板拉伸管挤压管、型、棒、线材冷加工棒材冷加工线材铆钉线材锻件箔材散热片坯料	用于加工需要有良好的成形性能、高的抗蚀性或可焊性好的零部件，或既要求有这些性能又需要有比 1×××系合金强度高工件，如运输液体产品的槽和罐、压力罐、储存装置、热交换器、化工设备、飞机油箱、油路导管、反光板、厨房设备、洗衣机缸体、铆钉、焊丝。	是以锰为主要合金元素的铝合金，属于热处理不可强化铝合金。塑性高，焊接性能好，强度比 1×××系铝合金高，而耐蚀性能与 1×××系铝合金相近，是一种耐腐蚀性能良好的中等强度铝合金，用途广，用量大。

类别	合金系	合金牌号	主要品种	典型用途	特性
5×××系合金	Al-Mg	5052	板材厚板、拉伸管、冷加工棒材、冷加工线材、铆钉、线材、箔材	此合金有良好的成形加工性能、抗腐蚀性、可焊性、疲劳强度与中等的静态强度，用于制造飞机油箱、油管，以及交通车辆、船舶的钣金件、仪表、街灯支架与铆钉线材等。	是以镁为主要合金元素的铝合金，属于不可热处理强化铝合金。该系合金密度小，强度比1×××、3×××系铝合金高，属于中高強度铝合金，疲劳性能和焊接性能良好，耐海洋大气腐蚀性好。
		5083	板材厚板、挤压管、型、棒、线材锻件	用于需要有高的抗蚀性、良好的可焊性和中等强度的场合，诸如船舶、汽车和飞机板焊接件；需要严格防火的压力容器、制冷装置、电视塔、钻探设备、交通运输设备、导弹零件、装甲等。	/
8×××系合金	Al-其他元素	8079	板材、箔材	属于其他系列，大部分应用为铝箔。	是以其他合金元素为主要合金元素的铝合金。

### 3.2.4.项目总投资及环保投资

项目备案总投资 165 万元，环评阶段估算环保投资为 75.3 万元，约占项目总投资的 45.6%。实际总投资 165 万元，其中环保投资为 34 万元，占总投资的 20.61%。环保投资较环评时期减少 41.3 万，减少的主要原因是环评编制单位专业性不足，把全年危废委托处置费用、一般固废委托处置费归入工程投资；除碱装置的完善、隔音降噪等噪声防治措施费用纳入主体工程投资。项目实施过程中保证了资金的落实，各项环保设施达到设计规定的效率和要求。

### 3.3.主要原辅材料及燃料

项目使用的原辅料主要是涌鑫铝业提供的电解铝液和多种中间合金，辅料主要是精炼剂、覆盖剂、打渣剂等，燃料为天然气，从市场购买。主要原辅材料的名称、来源、设计消耗量、调试期间消耗量详见下表。按照调试期间使用的原辅料用量计算出的年消耗量和环评时期相比略有降低，原因在于环评阶段是按照每天满负荷生产来计算的，而实际生产过程中很难保障每天都达到满负荷生产。

表 3.3-1 扩产改造工程主要原辅料消耗及来源情况表

序号	类别	名称	来源	技术标准及特征	主要使用工序	环评阶段设计用量 (t/a)	调试期间使用量 (t/d)	按调试消耗量计算年使用量 (t/a)
1	原材料	电解铝液	涌鑫铝业	企业标准	/	161257.67	409.977	145131.903
2		重熔用铝锭	涌鑫铝业	GB/T1196-2008	熔炼工序作为板锭原料	36801.28	93.563	33121.152
3		原生镁锭	外购	GB/T3499-2011	主要用于熔炼工序作为配料	3044.24	7.740	2739.816
4		铝铜合金	外购	GB/T27677-2017		90.42	0.230	81.378
5		铬剂	外购	GB/T27677-2017		250.79	0.638	225.711
6		铝硅合金	外购	GB/T27677-2017		464.58	1.181	418.122
7		铝钛硼丝	外购	GB/T27677-2011	在线精炼工序晶粒细化	265.21	0.674	238.689
8		锰剂	外购	企业标准	添加与调整合金成分	278.68	0.709	250.812
9		铁剂	外购	企业标准		967.45	2.460	870.705
10	辅助材料	精炼剂	外购	YS/T491-2005	炉内熔体的精炼，减少熔体中氢气和夹杂物的含量	134.14	0.341	120.726
11		覆盖剂	外购	YS/T491-2005	减少铝液中氧化形成的杂质	1.47	0.004	1.323
12		打渣剂	外购	YS/T491-2005	熔体的保护以及熔体中铝液和渣分离，减少金属烧损以及以便渣灰扒出	2.33	0.006	2.097
13		氟化铝	外购	企业标准	电解铝液预处理工序	182.07	0.463	163.863
14		氢氧化钠	外购	/	碱液喷淋设施去	63.96	0.163	57.564

序号	类别	名称	来源	技术标准及特征	主要使用工序	环评阶段设计用量 (t/a)	调试期间使用量 (t/d)	按调试消耗量计算年使用量 (t/a)
					除损酸气体			
15		润滑油	外购	企业标准	设备润滑	4.0	0.010	3.6
16		耐火材料 (t/次)	外购	主要成分为氧化硅、氧化铝等, 主要作用保护炉壁	保温炉、熔炼炉、流槽保温	445.52	1.133	400.968
17		结晶器润滑油	外购	GB11118.1-2001	铸锭润滑、冷却	0.819	0.002	0.7371
18		测渣过滤片 (片/年)	外购	企业标准	/	328.28	0.835	295.452
19		锯条 (条/年)	外购	企业标准	/	41.38	0.105	37.242
20		防爆涂料和修补涂料 (桶/年)	外购	企业标准	防爆涂料主要用于产品扁锭表面	507.59	1.290	456.831
21	能源燃料动力	电	依托涌鑫铝业	/	主要为生产和生活用电	9745655.17	24777.089	8771089.653
22		新鲜水	依托涌鑫铝业厂区内现有的供水管网	/	/	87436.58	222.296	78692.922
23		循环水	由循环水泵站供给	/	/	4414301	11222.799	3972870.9
24		压缩空气 (m <sup>3</sup> )	由涌鑫铝业厂区内现有的空气压缩站供给	/	设备驱动、吹扫和冷却	40463.45	102.873	36417.105



序号	类别	名称	来源	技术标准及特征	主要使用工序	环评阶段设计用量 (t/a)	调试期间使用量 (t/d)	按调试消耗量计算年使用量 (t/a)
25		天然气 (m <sup>3</sup> )	建水县曲燃工业燃气输配有限公司天然气站	热值: $\geq 31.4 \text{ MJ/Nm}^3$ , 压力 0.1~0.2MPa	熔铝炉和保温炉的燃料	6444274.52 (m <sup>3</sup> )	16383.749 (m <sup>3</sup> )	5155419.616 (m <sup>3</sup> )
26		氩气 (t)	外购, 厂区暂存	纯度要求: $\geq 99.9995\%$ , $\text{H}_2\text{O}+\text{O}_2 \leq 5\text{PPm}$ , 压力为 0.4~0.6 MPa	炉内精炼装置和熔体在线处理系统铝熔体精炼	423.42	1.076	381.078

### 3.4.生产制度及劳动定员

熔铸车间主要生产设备年工作日为 354 天，日工作班次为 3 班，每班工作 8 小时。劳动定员总数为 81 人，其中生产人员 70 人。与环评时期一致。

### 3.5.水源及水平衡

#### 3.5.1.水源

生活用水主要为车间生活间用水和办公生活用水。车间内自建自来水管网，管网接自涌鑫铝业现有生活给水系统；办公生活设施依托涌鑫铝业现有设施，设施内给水管网布置齐备。涌鑫铝业水源为紧邻项目北面的源鑫炭素公司提供。给水系统分为生产消防给水系统、生活给水系统、净循环水系统、浊循环水系统，需水量为 246.48 m<sup>3</sup>/d。

##### 1、生产消防给水系统

该系统生产用新水主要为循环水系统的补充用水，消防用水主要供车间的室内外消火栓用水。用水接自现有厂区生产消防给水管网，设两处引入管，管径均为 DN200。厂区生产消防给水管网沿道路呈环状布置，管网管径为 DN200。室内消防按规范要求设室内消火栓和磷酸铵盐干粉灭火器；室外消防设地上式消火栓，消火栓间距不超过 120m，管网由阀门分成若干独立管段，每个管段控制的消火栓不超过 5 个。

##### 2、生活给水系统

该系统主要为车间生活间等用水，由现有厂区生活给水系统直接供水，管径 DN100。

##### 3、净循环水系统

该系统主要供熔铸车间熔炼炉、保温炉等设备循环冷却用水，设计供水能力 Q=50m<sup>3</sup>/h。该系统主要设施冷水塔 1 座，冷水泵台、1 用 1 备，自清洗过滤器 1 台。

##### 4、浊循环水系统

该系统主要供熔铸车间铸造机循环冷却用水，设计供水能力 Q=400m<sup>3</sup>/h。该系统主要设施冷水泵 2 台，1 用 1 备；热水泵 2 台，1 用 1 备；冷却塔 1 台；核桃壳过滤器 1 台；自清洗过滤器 1 台。供水水质：油和油脂<10ppm，pH=7.8~8.0，硬度<600ppm，固体悬浮物<10ppm，导电率<100mmho；水质成

分变化范围控制在±10%之内。供水水温保持在20℃~30℃，水温波动范围控制在±3%之内。浊循环水与净循环水合建水泵站。

### 3.5.2.水平衡

根据初步统计，本次扩产改造不增加新的用水和排水环节，废水产生环节与原有工程一致，主要为试验室设备清洗废水、自动排污过滤器反冲洗废水、核桃壳过滤器反冲洗废水、碱液喷淋塔废水和生活污水。因无法对各类用排水进行监测，本次验收根据企业日常粗略统计数据进行核算。

#### (1) 试验室设备清洗废水 (W1)

试验室的分析检测项目主要为炉前分析（含熔体化学成分、氢含量、渣含量）、低倍金相分析（主要在常温下将试样浸入酸碱水洗槽的酸碱液中浸蚀，在浸蚀过程中，要不断地用毛刷将试片表面生成的沉淀物刷掉，以使浸蚀继续进行直至组织、缺陷清晰显现为准。浸蚀好的试样及时用清水冲净，该过程会产生少量废水）；铸锭的炉后化学成分分析、显微金相分析依托涌鑫铝业的仪器设备。试验室碱洗槽使用氢氧化钠溶液，中和槽使用硫酸溶液，实验废水成分主要是洗涤玻璃容器和设备等过程产生的洗涤酸碱废水。

根据建设单位提供资料，试验室检验试样数量约为58个/天，每组实验器具冲洗用水约为3L/（组·d），则实验用水量为0.17m<sup>3</sup>/d（61.6m<sup>3</sup>/a）。排污系数取0.9，则实验废水产生量为0.16m<sup>3</sup>/d（55.44m<sup>3</sup>/a）。

实验室分别设置1个酸中和专用桶和1个碱液中和专用桶，进行酸碱中和后与其它生活污水一起进入进入涌鑫铝业的生活污水综合管网，汇入源鑫碳素公司污水处理站处理后回用于源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水。

#### (2) 自动排污过滤器反冲洗废水 (W2)

设备循环水系统用水量为10680m<sup>3</sup>/d，其中净循环水系统循环水量为1080m<sup>3</sup>/d。净循环水系统循环水仅含盐量增高，不含有毒有害物质，经自动排污过滤器处理回用于熔铸车间熔铝炉、保温炉等设备循环冷却用水。自动排污过滤器设计处理水量为50m<sup>3</sup>/h（0.014m<sup>3</sup>/s），当过滤时间达到24h时，反冲洗时间为2~15s，反冲洗耗水为出水量的2~5%，循环过程中损失量约为21.6m<sup>3</sup>/d，排污过滤器反冲洗排水0.21m<sup>3</sup>/d，每天需补充新鲜水21.81m<sup>3</sup>/d。

净循环水系统产生的废水主要为自动排污过滤器反冲洗废水，在循环水系统中，水中的盐类与钙离子反应会产生沉淀，循环水经过自动排污过滤器楔形

滤网时，水垢附着在滤网上。当过滤器内杂质积聚在滤芯表面引起进出口压差增大到设定值，驱动反冲洗机构，反冲洗废水经收集后与生活污水一起进入涌鑫铝业现有的化粪池处理后一起进入涌鑫铝业现有的生活污水综合管网，汇入源鑫炭素公司污水处理站处理后回用于源鑫炭素公司生产用水。

### (3) 核桃壳过滤器反冲洗废水 (W3)

设备循环水系统用水量为  $10680\text{m}^3/\text{d}$ ，其中浊循环水系统循环水量为  $9600\text{m}^3/\text{d}$ 。浊循环水系统循环水主要用于铸造机结晶器的冷却，长期循环水中含有少量油污及 SS。浊循环水系统设置 1 套核桃壳过滤器（除油过滤装置），铸造机结晶器的冷却水经核桃壳过滤器处理后循环使用。核桃壳过滤器设计处理水量为  $50\text{m}^3/\text{h}$  ( $0.83\text{m}^3/\text{min}$ )，当过滤时间达到 24h 时，反冲洗时间为 10~30min，反冲洗耗水为 1~3%，循环过程中损失量约为  $194.891\text{m}^3/\text{d}$ ，核桃壳过滤器反冲洗排水  $24.9\text{m}^3/\text{d}$ ，每天需补充新鲜水  $195.14\text{m}^3/\text{d}$ 。

核桃壳过滤器反冲洗废水，经油水分离器处理后回用于熔铸车间铸造冷却水系统循环使用。工艺过程损耗 1%，则损失水量为  $0.249\text{m}^3/\text{d}$ ，可循环用于铸造机冷却的水量为  $24.651\text{m}^3/\text{d}$ 。

### (4) 碱液喷淋塔废水 (W4)

项目除碱装置、熔保温炉组分别设置 1 套除尘除酸性气体系统（共用碱液循环水池），碱液喷淋塔在除尘除酸性气体过程中会产生一定的水量随烟尘尘泥流失，也存在一定的蒸发水损失。浓缩水量为  $0.074\text{m}^3/\text{h}$ 、 $1.765\text{m}^3/\text{d}$  ( $624.855\text{m}^3/\text{a}$ )；损失水量为  $0.735\text{m}^3/\text{h}$ 、 $17.651\text{m}^3/\text{d}$  ( $6248.546\text{m}^3/\text{a}$ )；新鲜补充水量为  $19.416\text{m}^3/\text{d}$  ( $6873.400\text{m}^3/\text{a}$ )。

循环液吸收废气中 SS、氯离子、氟离子等，成为 NaCl、NaF 等含盐废水，将 pH 调为中性后，送至涌鑫铝业作为空压站软化水系统树脂再生过程工业盐水补充水使用，不外排。

### (5) 生活污水 (W5)

本项目劳动定员 81 人，熔铸车间年工作 354 天。其中生产工人 70 人，每天工作 3 班，每班 8 小时，其中 50 人均在厂区内食宿，其余 20 人仅在厂区内食一餐；非生产人员 11 人，每天工作 1 班，每班 8 小时，仅在厂区内食一餐。

因本项目生活办公依托涌鑫铝业，生活用水量未进行独立统计，故参照《云南省地方标准用水定额》(DB53/T 168-2019) 进行计算，食宿人员用水量按

110L/（人·d）计，食一餐人员用水量按 50L/（人·d）计，用水量为 7.05m<sup>3</sup>/d（2495.7 m<sup>3</sup>/a），废水产生量按用水量的 80%计，则生活污水产生量为 5.64m<sup>3</sup>/d（1996.56 m<sup>3</sup>/a）。

食堂废水依托涌鑫铝业现有的隔油池处理后与其他生活污水一起进入涌鑫铝业现有的化粪池处理，在排入涌鑫铝业现有的生活污水综合管网，依托源鑫碳素公司污水处理站处理后回用于源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水。

办公区及生活区生活污水经化粪池预处理后进入涌鑫铝业现有的生活污水综合管网，依托源鑫碳素公司污水处理站处理后回用于源鑫炭素公司生产用水和涌鑫铝业生产用水。

#### （6）地面清洁废水

厂房四周道路场地的清洁和洒水，由涌鑫铝业负责实施。本项目厂区车间、试验室、办公区内地坪定期用扫把清扫后，使用拖把进行地坪清洁。用水量未进行独立统计，车间、试验室、办公区地坪面积按照 12075 m<sup>2</sup>，单次清洁用水量 24.15m<sup>3</sup>，按平均每周清洁一次、一年清洁 50 次计算，年用水量 1207.5 m<sup>3</sup>，平均每天 3.41m<sup>3</sup>。清洁后自然蒸发，不产生废水。

#### （7）绿化用水

项目绿化面积 2061.71 m<sup>2</sup>，绿化管理由涌鑫公司负责，其用水不再计入本项目用水量。

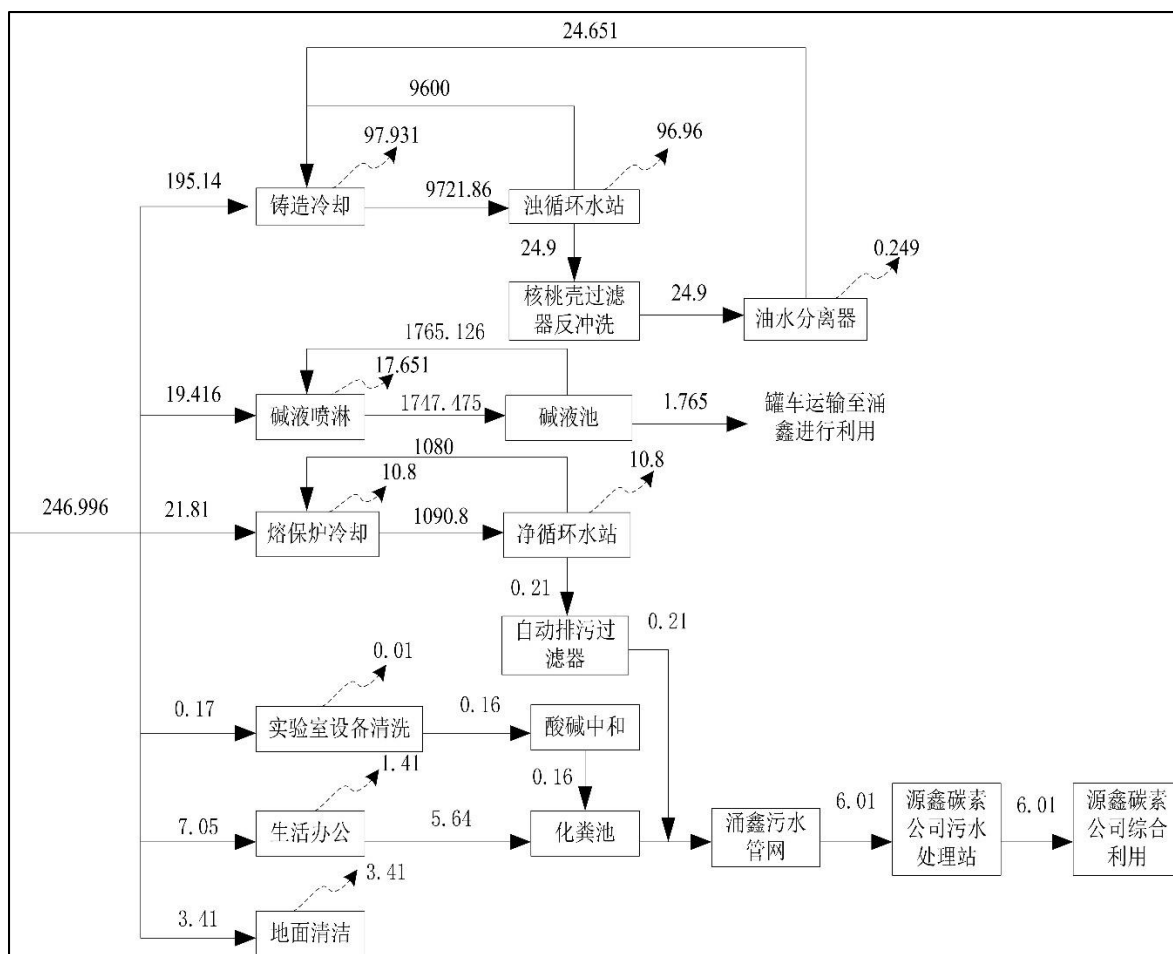


图 3.5-1 项目水平衡示意图 (m³/d)

### 3.6.生产工艺

#### 3.6.1.主体工艺流程

生产线根据合金牌号，按要求将各种原料配料后加入熔铝炉中进行快速熔化后，经扒渣、搅拌，取样分析铝液的化学成分，并根据分析结果对铝熔体的化学成分进行调整；成分合格、温度符合工艺要求的铝熔体，转入保温炉、静置和调温。成份合格、温度符合工艺要求的铝熔体经熔体在线处理装置在线晶粒细化、除气、过滤后，导入液压半连续铸造机中铸造，当铸坯达到设定长度时停止铸造，并从铸井中吊出。根据不同合金品种的工艺要求进行锯切头尾，检查合格后运出车间。

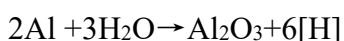
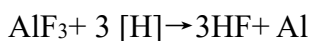
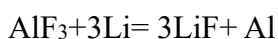
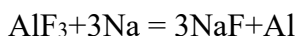
生产工艺过程简述如下：

#### 1、除碱金属

电解铝液由涌鑫铝业的电解铝车间通过电解铝液车将合格的电解铝液包及时、足量的负责运送至电解铝液预处理间内。电解铝液预处理间布置 2 台除碱

装置，除碱装置由铝液包基座、氟化铝供应系统、转子系统及除尘系统组成。当温度达到 900℃时，将专用的可盖式密封电解铝液包输送至除碱装置铝液包基座上，开启电解铝液包上盖后，除碱设备带有转子系统的抬包盖盖住电解铝液包，转子系统以氩气为传输介质，将  $\text{AlF}_3$  喷入电解铝液包铝液中，使其在熔体内部均匀扩散而不影响到铝液表面。 $\text{AlF}_3$  与碱金属发生反应，生成碱金属氟化盐，并随着气泡上浮于铝液表面而除去；除碱后铝熔体在注入炉子时，通过压力将电解铝液从电解铝液抬包接近底部的位置压出，且每次均会留一部分铝液在抬包内，因此，抬包中浮在铝熔体表面的渣将不会进入炉子。Al 和空气、 $\text{AlF}_3$  中的水分反应生成  $\text{Al}_2\text{O}_3$  和氢离子； $\text{Al}_2\text{O}_3$  在高温条件下会以颗粒物的形式释放出来； $\text{AlF}_3$  与铝熔体中的溶解氢发生反应，生成 HF 气体；

反应式如下：



除碱金属采用惰性气体吹洗法，氩气既不与熔融铝及溶解氢发生化学反应，又不溶于铝。根据分压差原理，氩气吹入铝液后形成许多细小的气泡，气泡在从熔体中通过的过程中，与熔体中的氧化夹杂相遇，夹杂被吸附在气泡的表面上，并随气泡上浮到熔体表面。 $\text{AlF}_3$  增加了熔融金属与熔剂之间的表面张力，提高了熔剂的分离性，可防止产生熔剂夹杂，是常用的铝合金精炼剂。

除碱装置系统可以做到高效率除锂、钾、钠等碱金属以及钙金属，处理时间比在炉内除碱更快（每分钟使熔体内钠含量减半，如钠含量 60ppm 的熔体，可在 5 分钟内处理至 2ppm），同时也能高效率除碳化物及氧化物，减少在炉子内处理的时间。

因目前工程没有实施除碱金属工艺环节的情况下，产品质量已能够满足现有客户需求，所以项目目前实际生产中没有运行电解铝液除碱金属环节，相关的生产设备和环保设施经在红河州生态环境局建水分局备案后，现处于闲置状态。

## 2、配料计算

根据生产不同合金牌号变形铝及铝合金扁锭化学成分要求和炉次原料需要

量计算重熔用铝锭、电解铝液、废料和其它新金属（原生镁锭、锰剂、铁剂和铝硅合金等）用量，电解铝液占 80%~90%，固体料占 20~10%。备料时要准确过磅，炉料的重量误差要控制在 0.5%以下。

### 3、装炉

经过配料计算将所需的原料（重熔铝锭、原生镁锭、铝铜合金、铝铬合金、铝硅合金等）通过轮式加料车或叉车加入炉内，装炉前应用小块或薄片料铺一层底料在炉底（为防止炉料将炉底砸坏），铝钛硼合金（AlTi5B）不随炉料装入熔铝炉。固体物料装入熔铝炉后，最后注入电解铝液，电解铝液虹吸吸入，炉体上铝液进铝口高差为 20mm。85t 熔铝炉为矩形侧加料，燃料为天然气，加料方式为加料机。

镁是铝合金的主要组成元素，镁是一种轻质有延展性的银白色金属，密度 1.74g/cm<sup>3</sup>，熔点 648.8℃，活泼金属单质，为易燃物。项目生产过程中，为保证产品质量及调节产品成分，原生镁锭分别在装炉工序和扒渣、搅拌工序加入。

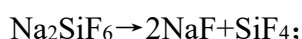
### 4、熔化

装炉完毕后按工艺操作规程进行熔化，并及时向铝熔体表面均匀撒覆盖剂（铝合金在熔炼时极易吸气和氧化，覆盖剂可以在熔体表面形成一个保护层，防止熔体表面氧化和吸氢），使铝熔体温度达到熔炼温度 720℃~730℃的要求。一般熔炼时间为 2h。

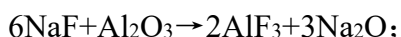
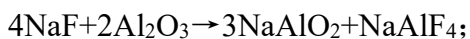
### 5、扒渣、搅拌

设置熔铝炉和保温炉各 2 台，每台熔铝炉生产时间为 4h，每天 6 个生产周期，每个生产周期内扒渣 1 次，每次扒渣最大持续时间为 20min。炉料全部熔化好后进行扒渣。扒渣时要求平稳，扒渣后在熔炼温度 720℃~750℃范围内加入原生镁锭等，加入完毕后开启电磁搅拌装置充分搅拌熔体。电磁搅拌过程中要开启电控柜的净循环冷却水系统。扒渣过程中会产生一定量的铝熔渣，铝熔渣中拣出大块废料（S3）直接返回熔铝炉，剩余部分为铝灰（S2）。铝灰由铝灰收集槽收集后，暂存于危险废物贮存库（详见附件 11），由云南涌顺铝业有限公司委托昆明市东川银光铝材有限公司定期清运处理（详见附件 10）。

打渣剂与铝液的反应如下：







反应物  $\text{AlF}_3$  与铝、氧发生放热反应，所释放的热量，使粘性熔渣成为松散粉末状的干性渣。这样，铝熔体与渣中氧化物的湿润性变小，使混在渣中的颗粒状铝滴脱离而出，回到熔体中。

## 6、取样快速分析

待熔体成分均匀后取样。取样前，取样勺要充分预热，取样前应将取样勺在熔体中涮洗干净。所取化学成分试样，写上合金牌号、熔次号送到炉前分析室进行快速分析。

## 7、调成分、调温度

根据分析结果对铝熔体的化学成分进行调整（冲淡或补料）；调整铝熔体温度至符合工艺要求，即  $690\sim 730^\circ\text{C}$ 。

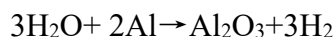
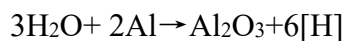
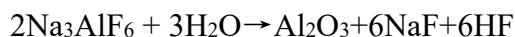
铝熔体熔化，扒渣、搅拌，取样快速分析和调成分、调温度等工序在熔铝炉内进行，会产生一定量的废气，主要为炉内废气和扒渣时炉门一侧逸出废气，扒渣时炉门一侧逸出的废气经排烟罩收集后与炉内废气一起经管道收集后，经 1 套除尘除酸性气体系统（1 套袋式除尘器+1 套碱液喷淋设施）处理后，由 30m 高排气筒（DA001）达标排放；排烟罩未收集的炉门逸出的少量废气在密闭厂房内自然沉降后无组织排放；袋式除尘器收集的烟尘和熔铸车间清扫收集的无组织烟尘（S4），由专用编织袋收集后暂存于涌鑫铝业现有危险废物贮存库（详见附件 11），由云南涌顺铝业有限公司委托昆明市东川银光铝材有限公司定期清运处理（详见附件 10）。

## 8、转炉和精炼

成分合格的铝熔体，通过流槽从熔铝炉转注至倾动式燃气保温炉内。保温炉炉侧设旋转式炉内精炼装置，当铝熔体温度达到  $690\sim 730^\circ\text{C}$  时，其石墨转子通过保温炉精炼炉门伸入炉内熔体内，喷入高纯氩气和精炼剂，对熔体进行除气和除渣。精炼时间为 15~25 分钟。整个精炼过程由通过 PLC 进行控制，大大降低了工人的劳动强度，提高了精炼效率。

精炼工序主要去除熔炼过程中产生的氧化物杂质和铝熔体中游离的氢离子、空气和热铝体反应生成的氢离子，精炼工序主要通过向铝熔体喷入高纯氩气和精炼剂（主要成分为  $\text{Na}_3\text{AlF}_6$  和  $\text{NaCl}$ 、 $\text{KCl}$  等），利用精炼剂中  $\text{NaCl}$ 、 $\text{KCl}$  等物

质的浸润能力将杂质带到铝熔体表层。高温状态下，空气中的水分和铝发生反应产生一部分的氢离子和一部分氢分子。



向铝熔体喷入高纯氩气和精炼剂，可去除铝液中的部分氢气，其原理是：把氩气和精炼剂喷入铝熔体中，使气泡（氩气）均匀分布在铝熔体中。由于气泡（氩气）氢分压为零，铝熔体中氢分压高，铝液中的氢渐渐向气泡（氩气）中扩散。同时铝液中的金属及非金属夹杂物被吸附在气泡（氩气）里面，气泡及夹杂物上浮，从而达到去除铝熔体中氢及夹杂物的目的。铝熔体中游离的氢离子、空气和热铝体反应生成的氢离子和精炼剂、覆盖剂、打渣剂等带入并溶于铝熔体的游离的 Cl 离子、F 离子反应生成 HCl、HF。

## 9、静置和保温

精炼后的熔体须静置处理（时间 $\geq 15\text{min}$ ）扒出浮渣，调整熔体温度至铸造 $690^\circ\text{C}\sim 730^\circ\text{C}$ 。

倾动式保温炉依靠液压装置及其控制系统进行倾动，在整个铸造过程中，可自动控制流槽液面，使炉内液面与流槽液面始终保持在同一水平，从而保证进入结晶器的铝熔体流速平稳，液面波动小，温度均匀，自动化程度高，扁锭质量及稳定性高。

铝熔体精炼、静置和调温等工序在保温炉内进行，会产生一定量的废气，主要为炉内废气、炉门逸出废气，炉门逸出废气经排烟罩收集后由配套的同 1 套除尘除酸性气体系统处理后，由 30m 高排气筒（DA001）达标排放。

熔铝炉、保温炉等使用过程中会产生一定量的保温材料废料和报废耐火材料，为一般工业固体废物，集中收集后委托中安瑞能环保（云南）有限公司清运处置（附件 12）；静置工序产生的浮渣（S4），集中收集后与铝灰一起暂存于涌鑫铝业现有危险废物贮存库（详见附件 11），由云南涌顺铝业有限公司委托昆明市东川银光铝材有限公司定期清运处理（详见附件 10）；碱液喷淋设施废水（W5）主要为含盐水，每天产生量为 $1.96\text{m}^3$ ，送至涌鑫铝业作为空压站软化水系统树脂再生过程工业盐水补充水使用，不外排。

## 10、在线除气精炼

由于铝的活性，它与大气中的水分、天然气燃烧产生的水分等发生化学反应生成氢离子和氢气。因此，在保温炉和铸造机之间放置在线处理装置。铝熔体在线处理系统通入高纯氩气对铝熔体进行除氢的精炼处理。采用箱式旋转喷头除气装置，氩气按一定的压力和流速，经转抽、喷头产生微小气泡（氩气）分散到熔体中，搅拌使气泡（氩气）和熔体之间产生很大的接触面积，从而达到去除铝熔体中氢的目的。箱体和盖子之间、熔体进出口都采用良好的密封设计，防止空气进入，减少金属氧化造渣。经过处理铝熔体的氢含量能够降低到 0.1mg/100gAl 以下。

在线处理系统工作原理：在除气处理池中通过旋转的石墨转子将吹入铝合金熔体的氩气切碎，形成大量的弥散气泡（氩气），使铝合金液与氩气在处理池中充分接触，根据气压差和表面吸附原理，气泡（氩气）在熔体中吸收熔体中的氢。而铝合金熔体从除气装置的出口（设在浮渣下部）流向铸造机，铝合金液连续进入除气装置，氩气连续吹入，随着净化处理的进行，从而达到去除铝熔体中氢的目的。反应生成的氢离子和精炼剂中游离的 Cl 离子和 F 离子反应生成 HCl 和 HF。经排烟罩收集后由配套的同 1 套除尘除酸性气体系统处理后，由 30m 高排气筒（DA001）达标排放。

除气装置和过滤装置均配置有保温功能，保证 24h 保温不降温。在精炼气体压力、熔体温度异常时有报警措施，在气体控制柜体设有精炼气体泄漏自动检测和报警，确保铝熔体除气装置在工作时的稳定性和安全性。

### 11、晶粒细化

在熔铝炉外采用精细化装置以 1‰的量向流槽内连续加入铝钛硼合金（晶粒细化线杆，AlTi<sub>5</sub>B 圆杆，规格 Φ9.5mm）进行晶粒细化变质处理，处理完毕后的铝熔体通过分配流槽进入结晶器进行铸造。

钛是铝合金中常用的元素，以 Al-Ti-B 中间合金形式加入，钛与铝形成 TiAl<sub>2</sub>相，成为结晶时的非自发核心，起细化铸造组织和焊缝组织的作用。

### 12、过滤

项目生产过程中电解铝液极易吸附空气中的灰尘，设置 1 台板式过滤装置和 1 台深床过滤装置，将电解铝液中的悬浮杂质颗粒物进行过滤后进入铸造工序。该工序产生的过滤渣（S7）由专用编织袋收集后，暂存于涌鑫铝业现有危险废物贮存库，由云南涌顺铝业有限公司委托昆明市东川银光铝材有限公司定

期清运处理。

### 13、铸造

成分合格与温度符合要求的铝熔体经晶粒细化工序、过滤工序后，导入液压半连续铸造机铸造。铸造过程中严格控制铸造速度（10~16t/h）和铸造温度（690℃~730℃）。铸造过程中采用浊循环水进行冷却。根据不同合金品种和铸锭规格，选择不同的铸造工艺参数，当铸锭达到要求的长度时，停止铸造，铸造机结晶器平台倾翻或移除铸造位置，用电动双梁桥式起重机通过夹具从铸井中吊出铸锭。该工序会产生一定量的冷却水（W2），冷却水经浊循环水泵站处理后循环使用；核桃壳过滤器反冲洗废水（W4），经油水分离器处理后回用于熔铸车间铸造冷却水系统循环使用；核桃壳过滤器废滤料（S8）集中收集后暂存于项目危险废物暂存柜中；油水分离器油污（S8），由油桶收集后暂存于项目危险废物暂存柜中，均由云南涌顺铝业有限公司委托资质单位定期清运处理。

采用低液位自动铸造技术，其内导式液压缸有效的防治铸锭弯曲；带有激光、电容或电感式结晶液位检测装置的自动铸造控制系统使得结晶器内金属液面低、液面波动很小而且自动润滑，产生的铸锭表面光滑，粗晶层浅，内部结晶组织也有较大改善，粗晶层厚度不大于 3mm，相对于普通技术的 8~10mm 的粗晶层，可减少铸锭铣面量 50%以上，减少热轧切边量约 17%，从而提高了成品率，同时铸造速度也得到提高。在整个铸造过程中，铸造参数采用 PLC 控制，实现了铸造不同阶段全自动控制，减少人为因素影响的，保证了合金扁锭的质量稳定和成品率。

项目铸造工序中为使铸锭表面光滑和便于后期铝锭模具脱离，在铝熔体铸造结晶器表面自动添加润滑油，高温铝液在铸造铝锭和冷却过程中会和润滑油接触，高温条件下（500~600℃），润滑油会产生少量油烟，在车间内自然扩散后呈无组织逸散。

### 14、锯切

毛铸锭通过铸锭运输装置运输至锯切跨，起重机通过吊具吊运至锯切机的上料台，根据产品要求锯切头尾和试片（一般按铸锭合金、规格进行批次抽样检查），锯切结束后用起重机通过夹具从锯切机列的出料台上将铸锭吊至铸锭存放区待检查，试片通过试片锯切机锯切后人工送至试验室待检。锯切过程会产生少量锯屑（粉尘），通过脉冲式袋式除尘器进行收集处理，含尘气体由进口进

入灰斗、或通过敞开法兰口进入滤袋室，定期由脉冲阀清除滤袋上的粉尘。收集的铝屑和该工序产生的边角料（S11）一起集中收集后返回生产工序作为原料使用。考虑到安全管理及排放量较少等因素，处理后在车间以无组织形式排放，排口高度 6.4m。

项目锯切工序锯条使用阿库鲁巴微量润滑油进行润滑，是植物型润滑油，该润滑油较传统润滑油相比，冷却性能更好，每次只需要喷少量的油到锯条上即可，使用过程无需加水稀释，无水参与，不产生含油废水（废液）。使用过程中挥发量很少，在车间内自然扩散后呈无组织逸散。

### 15、检查

按要求检查扁锭质量。经检查合格后的扁锭送至货场待售。该工序会产生一定量的不合格产品（S12），集中收集后返回生产工序作为原料使用。

工艺流程及产污节点见图 3.5-1。

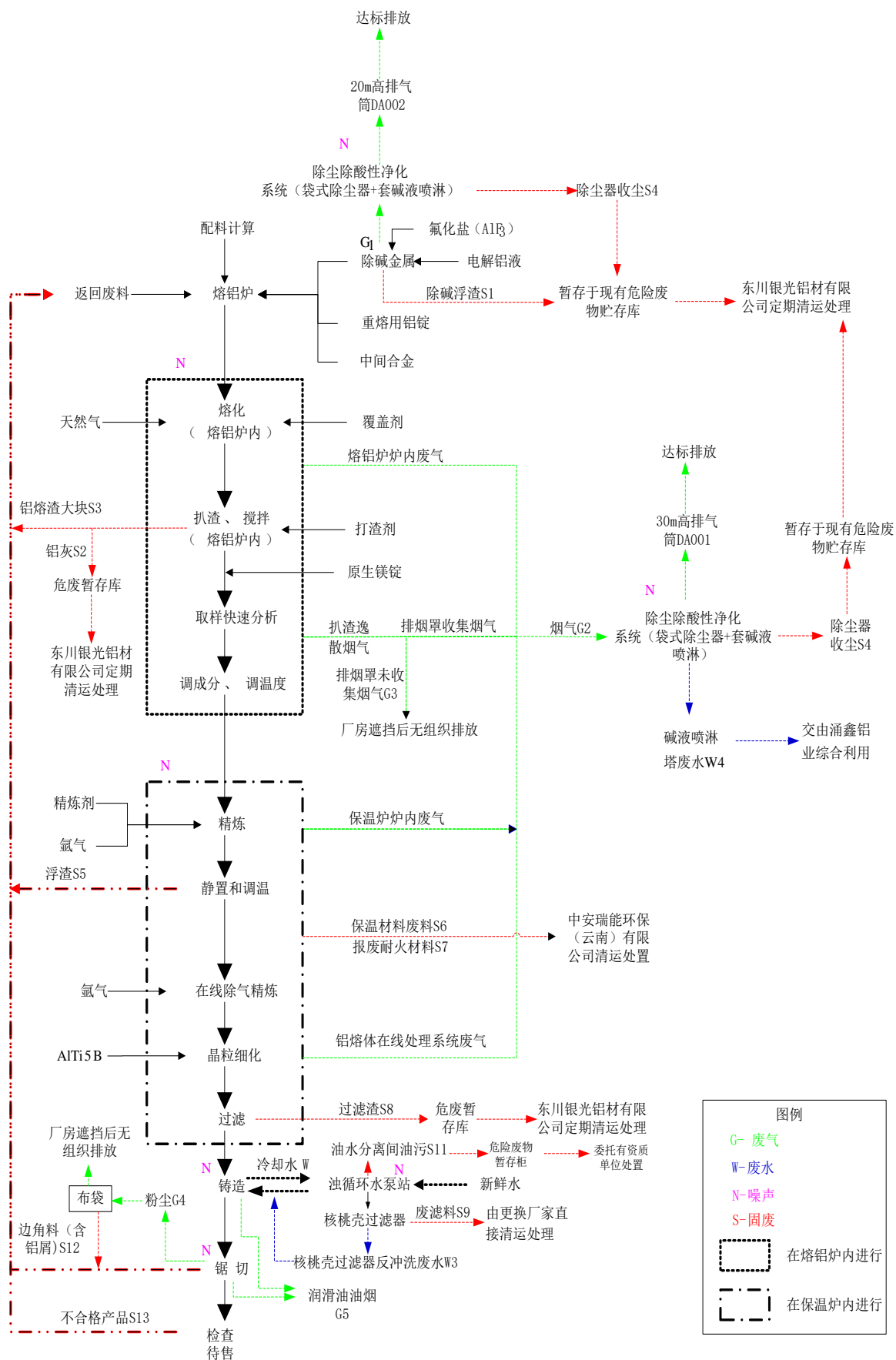


图 3.6-1 项目生产工艺流程及产污节点图

### 3.6.2.循环水系统工艺流程

#### 1、净循环水系统

净循环水系统主要供熔铸车间炉组等设备冷却用水，建净循环水泵站 1 座，占地  $6\text{m} \times 9\text{m}$ ，位于熔铸车间偏跨。设计建设供水泵 2 台，冷却塔 1 台，自动排污过滤器 1 台，泵站设计供水能力为  $100\text{m}^3/\text{h}$ ，供水压力  $0.5\text{MPa}$ ，供水温度  $\leq 32^\circ\text{C}$ 。

自动排污过滤器，广泛用于冶金、化工、石油、造纸、医药、食品、采矿、电力、城市给水领域，诸如工业废水，循环水的过滤，乳化液的再生，废油过滤处理，冶金行业的连铸水系统、高炉水系统，热轧用高压水除鳞系统，是一种先进、高效且易操作的全自动过滤装置。其工作原理实：自动排污过滤器工作时，浊液经入口进入过滤器下腔，又经隔板孔进入滤芯的内腔。大于滤芯缝隙的杂质被截留，净液穿过缝隙到达上腔，最后从出口送出。自动排污过滤器芯采用高强度的楔形滤网，通过压差控制、定时控制自动清洗滤芯。当过滤器内杂质积聚在滤芯表面引起进出口压差增大到设定值，驱动反冲洗机构。当反冲洗吸盘口与滤芯进口正对时，排污阀打开，此时系统泄压排水，吸盘与滤芯内侧出现一个相对压力低于滤芯外侧水压的负压区，迫使部分净循环水从滤芯外侧流入滤芯内侧，吸附在滤芯内内壁上的杂质微粒随水流进穰盘内并从排污阀排出。特殊设计的滤网使得滤芯内部产生喷射效果，任何杂质都将被从光滑的内壁上冲走。当过滤器进出口压差恢复正常或定时器设定时间结束，整个过程中，物料不断流，反洗耗水量少，实现了连续化，自动化生产。

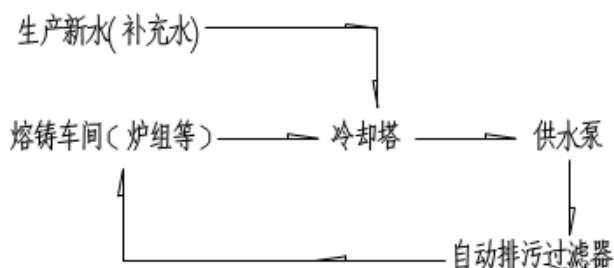


图 3.6-2 净循环水系统主要工艺流程示意图

#### 2、浊循环水系统

浊循环水系统主要供熔铸车间铸造机冷却用水，建浊循环水泵站 1 座，占地  $33\text{m} \times 12\text{m}$ ，位于熔铸车间西侧。设计建设热水池 1 座，有效容积  $530\text{m}^3$ ；冷水池 1 座，有效容积  $630\text{m}^3$ ；热水泵 3 台，2 用 1 备；冷水泵 3 台，2 用 1 备；核

桃壳过滤器 1 台；冷却塔 6 台，其中 3 台用于旁冷，泵站设计供水能力为  $2 \times 540\text{m}^3/\text{h}$ ，供水压力  $0.50\text{MPa}$ ，供水温度  $\leq 35^\circ\text{C}$ 。

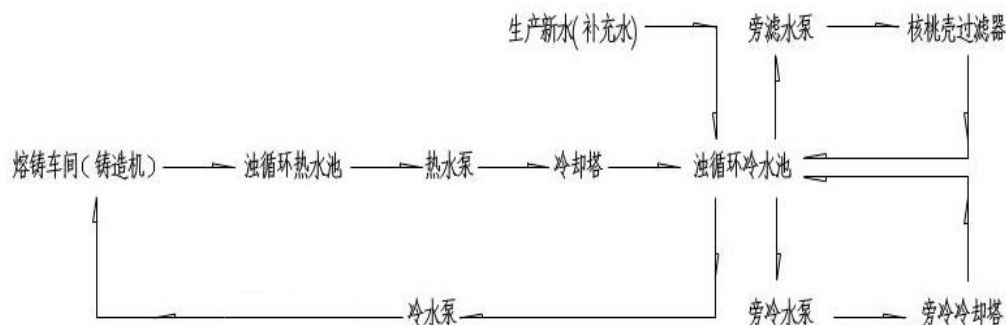


图 3.6-3 浊循环水系统主要工艺流程示意图

核桃壳过滤器工作原理：利用过滤分离原理研制成功的分离设备，采用了耐油滤材—特殊核桃壳作为过滤介质，利用核桃壳比表面积大、吸附力强、截污量大的特性，去除水中的油和悬浮物。该设备有自动和手动两种控制方式。核桃壳过滤器的工作过程主要包括过滤和反洗。过滤时，水流自上而下，经布水器、滤料层、集水器，完成过滤。反洗时，搅拌器翻转滤料，水流自下而上，使滤料得到彻底清洗再生。

核桃壳过滤器属于轻质过滤器，主要结构包括直立设置的圆柱形罐体，罐体上部设有进水管，罐体下部设有出水口，一个直立设置并经减速机带动的搅拌轴从罐体顶部深入罐体内，搅拌轴上设有折浆，罐体内在折浆的上方设有上布水筛管，折浆的下方设有下收水筛管，以核桃壳作为过滤材料的滤料设置于罐体内上布水筛管和下收水筛管之间。

工作时，含油污水从进水管进入罐体内，经上布水筛管与滤料接触，滤料吸附污水中的油污，使含油量降低的污水从出水口排出；经过一段时间的使用后，滤料会因为吸附过多的油污而失去过滤作用，此时，需要对滤料进行反冲洗，使滤料再生，进行反冲洗时，搅拌轴带动折浆转动，折浆搅动滤料使之与冲洗液充分接触，反复搅拌，将油与滤料相分离，使滤料获得再生。

由于亲水不亲油的性质，在反洗时采用搅拌使核桃壳在运动中相互摩擦，因而脱附能力强，使得再生能力强，化学稳定性好，有利于过滤器性能长期稳定。采用专利技术防堵型迷宫代替普通的配水筛管，避免了过滤器在运行过程中随投运时间增加或水质变化而发生的堵塞现象。核桃壳过滤器选用特殊加工的野生核桃作为过滤介质，具吸附力强、截污量大；抗油浸，油、悬浮物双效



去除；易再生、反洗不加药；可串联或并联等特点。

核桃壳过滤器设计处理水量为  $50\text{m}^3/\text{h}$ ，设计工作压力为  $0.6\text{MPa}$ ，工作温度为  $5\sim 75^\circ\text{C}$ ，石油类去除率为  $98\%$ ；SS 总去除率为  $10\%$ 。当过滤时间达到  $24\text{h}$  时，反冲洗时间为  $10\sim 30\text{min}$ ，反冲洗耗水为  $1\sim 3\%$ 。该工序反冲洗废水经油水分离器处理后回用于熔铸车间铸造冷却水系统循环使用。

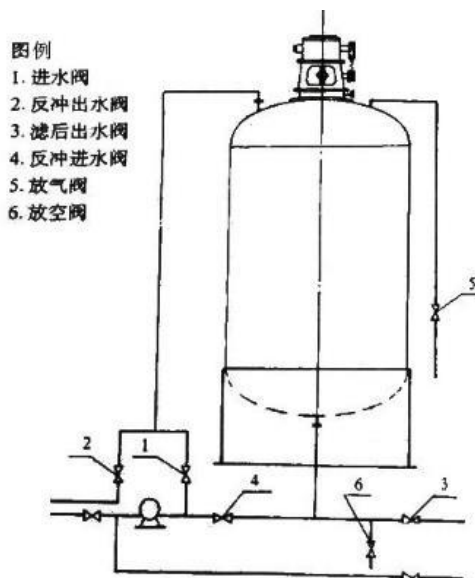


图 3.6-4 核桃壳过滤器设备结构示意图

### 3.6.3. 除尘除酸性气体系统工作原理

本项目产生的有组织废气主要为熔铝炉、保温炉有组织排放烟气，设置 1 套除尘除酸性废气净化系统，进行处理。烟气净化系统主要包括除尘系统、氟化物和酸性气体吸收系统、碱液制备及供给系统、喷淋废水循环系统和电气控制系统。

熔铝炉、保温炉产生的烟气先进入布袋除尘器，经布袋除尘器除去大部分粉尘后，由引风机抽出，正压吹入雾化喷淋式脱酸塔内（烟气进口设置在脱酸塔中下部），在喷淋塔的入口处设置了降温系统，经过降温增湿的烟气进入喷淋塔。在喷淋塔内烟气由下而上与喷淋浆液逆流接触，两者充分混合。净化后的液体落入塔底部，通过出水口流至循环池，碱液由循环泵进入塔循环使用。在正常运行过程中，向循环池加入碱液是通过 pH 计测定 pH 值，待吸收液为中性后更新吸收液，吸收液为中性后的盐水送至涌鑫铝业作为空压站软化水系统树脂再生过程工业盐水补充水使用。

### 3.7.主要环境保护目标

根据调查，项目环评批准以来周边无新增的环境敏感目标，验收阶段周边环境保护目标分布情况与环评阶段相比基本无变化，主要是园区周边村子和水体，详见下表：

表 3.7-1 项目周边主要环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标		海拔/m	与场界方位和距离 距离/m	保护对象	保护内容	保护级别
		经度	纬度					
大气环境	建水县国家级风景名胜 区颜洞地下岩溶景区	102.897938	23.679518	1308	NE, 3200	自然资源		《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)一类标准
	绵阳冲	102.863586	23.69538	1380	NW, 692	居民	110 户, 440 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二类标准
	水塘村	102.874855	23.68309	1353	SE, 1273	居民	117 户, 397 人	
	新寨	102.880905	23.68695	1366	SE, 1432	居民	105 户, 352 人	
	罗家坡	102.848529	23.69756	1368	W, 1995	居民	100 户, 400 人	
	中坡头	102.85834	23.70399	1365	NW, 2031	居民	95 户, 380 人	
	杨家冲	102.853401	23.68102	1335	SW, 2069	居民	35 户, 140 人	
	小河	102.854679	23.69056	1373	W, 2111	居民	15 户, 60 人	
	勐曼村	102.854874	23.71408	1384	NW, 2417	居民	155 户, 620 人	
	余粮村	102.893981	23.68716	1325	SE, 2642	居民	133 户, 458 人	
	刘家寨	102.852572	23.67612	1329	SW, 2651	居民	240 户, 960 人	
	马王庄	102.893271	23.69946	1331	NE, 3066	居民	161 户, 586 人	
	狮子口	102.845665	23.67049	1337	SW, 3235	居民	70 户, 280 人	
	木头寨	102.888202	23.71437	1355	NE, 3265	居民	228 户, 827 人	
	新村	102.894183	23.71212	1343	NE, 3348	居民	33 户, 132 人	
	羊街	102.893611	23.70968	1340	NE, 3446	居民	253 户, 963 人	
王海塘小学	102.882939	23.679978	1364	SE, 1900	居民	300 人		
建水监狱	102.888066	23.686594	1358	SE, 1984	居民	318 人		

环境要素	名称	坐标		海拔/m	与场界方位和距离 距离/m	保护对象	保护内容	保护级别
		经度	纬度					
	金鸡寨	102.872259	23.666951	1329	S, 2773	居民	205 户, 782 人	
	郭依冲	102.843514	23.679126	1330	SW, 2988	居民	175 户, 700 人	
	新哨	102.839222	23.693706	1337	W, 3082	居民	200 户, 800 人	
	白龙树	102.838493	23.682506	1326	WSW, 3312	居民	43 户, 172 人	
	培德村	102.860318	23.662549	1316	SSW, 3377	居民	44 户, 186 人	
	建水火车站	102.871014	23.660967	1318	SE, 3427	居民	2700 人	
	小回龙	102.85009	23.66588	1334	SSW, 3485	居民	59 户, 360 人	
	阿朋寨	102.885852	23.663925	1334	SSE, 3518	居民	337 户, 1177 人	
	高寨	102.83463	23.704041	1353	WNW, 3796	居民	105 户, 420 人	
	罗家坡村	102.838922	23.671619	1326	WSW, 3828	居民	165 户, 660 人	
	大冯家	102.866154	23.657046	1313	S, 3873	居民	176 户, 684 人	
	双胞胎村	102.883492	23.658343	1306	SSE, 3982	居民	43 户, 172 人	
	大河边	102.829695	23.690523	1331	W, 4047	居民	75 户, 300 人	
	小营村	102.833171	23.70742	1354	WNW, 4081	居民	130 户, 520 人	
	茨屋村	102.881475	23.656672	1310	SSE, 4090	居民	50 户, 200 人	
	太桥村	102.832227	23.677593	1333	WSW, 4101	居民	35 户, 140 人	
	大营	102.829738	23.699561	1340	WNW, 4132	居民	70 户, 人	
	大回龙	102.854261	23.656884	1317	SW, 4173	居民	1354 户, 5160 人	
	冯家村	102.881282	23.655267	1309	SSE, 4233	居民	55 户, 220 人	
	麻栗寨	102.900098	23.718216	1346	NE, 4292	居民	173 户, 637 人	
	桥头	102.832055	23.711625	1356	WNW, 4399	居民	54 户, 216 人	
	火车北站	102.848063	23.726172	1398	NW, 4402	居民	200 人	
	田心	102.894862	23.724011	1352	NE, 4425	居民	60 户, 240 人	
	东山上寨	102.894038	23.654422	1306	SE, 4850	居民	15 户, 60 人	
	南庄铺	102.830425	23.719404	1359	NW, 5021	居民	40 户, 160 人	
	龚家寨	102.829459	23.721447	1362	NW, 5240	居民	271 户, 987 人	

环境要素	名称	坐标		海拔/m	与场界方位和距离 距离/m	保护对象	保护内容	保护级别
		经度	纬度					
地表水	绵羊冲水库	/	/	/	NW, 811	工业用水、农业用水。总库容 1605 万 m <sup>3</sup>	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	
	团结水库	/	/	/	S, 1949			工业用水、农业用水。总库容 244 万 m <sup>3</sup>
	羊街河(马王庄河)	/	/	/	E, 3482	工业用水、农业用水		
	泸江河	/	/	/	SE, 5470	工业用水、农业用水		
地下水环境	区域岩溶水含水层 (T2gd)	/	/	/	/	饮用、工业用水、农业用水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	
	杨家冲废弃水井	/	/	/	NW, 2000			
	新寨废弃水井	/	/	/	NE, 1250			
	水塘村废弃水井	/	/	/	NE, 1380			
土壤环境保护目标	评价区耕地	/	/	/	/	土壤	《土壤环境质量农用地土壤污染 风险管控标准》(GB15618- 2018) 中农用地土壤污染风险 筛选值和管制值要求	
生态环境保护目标	评价区林地植被	/	/	/	/	/	避免对生态造成破坏和污染	

### 3.8.项目变动情况

根据实际调查和查阅项目有关工程资料，对照《云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目环境影响报告书（报批稿）》及《红河州生态环境局关于云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目环境影响报告书的批复》（红环审[2023]28号），本项目实施过程中变动较小，总体满足环评阶段要求，且不存在重大变动。

#### 1、实验室废气抽排设施

项目试验室任务是承担铝及铝合金扁铸锭的成品、半成品及原辅材料的相关检测。试验室设置的检测项目为：熔铸的炉前化学成分、铸锭的低倍与高倍金相组织、铸锭的炉后化学成分。主要检测设备和仪器有光电直读光谱仪、仪表车床、光学金相显微镜、酸碱水洗槽、制样设备、测氢仪、测渣仪等。项目试验室设备产生微量酸雾，由于试验室设备工作时间短暂且为间断性的进行，产生量较少。

针对少量酸雾环评阶段设置 1 套风量为 2010Nm<sup>3</sup>/h 的排风系统（玻璃钢离心风机），由槽边抽风装置引至屋面排放。而实际生产中由于单次使用的酸液量很少，挥发的酸雾极少，对操作人员和环境空气的影响较小，为节能降耗，实验室采用风扇从实验室进出口出直接抽排，不再安装风机引至屋顶排放。抽排设施的变化不改变废气排放形式，不增加污染物种类和排放量，不增加废气主要排放口或导致主要排放口排气筒高度降低 10%及以上，不属于重大变动（详见表 3.6-3）。

#### 2、含油抹布收集处置方式

项目在机修及矿物油使用过程中会产生少量废弃含油抹布和劳保用品，危废代码 HW49 类 900-041-49，环评阶段要求采用油桶收集后暂存于危险废物暂存柜中，定期委托具有相应处置资质的单位进行清运处置。实际生产过程中由于产生量远小于环评核算量，且都是零星产生不会集中产生，产生后工人即将少量含油抹布和劳保用品与生活垃圾一起进行了处置，按照《国家危险废物名录（2021 年版）》，全过程不按照危废进行管理。

表 3.8-1 含油抹布和劳保用品的豁免管理

废物类别/代码	危险废物	豁免环节	豁免条件	豁免内容
HW49，危险代码 900-041-49	废弃含油抹布和劳保用品	全部环节	未分类收集	全过程不按照危废废物管理

#### 3、废过滤板及氧化铝球属性及处置方式

环评阶段过滤装置产生的废过滤板、氧化铝球属性判断为危险废物，类别为 HW48 有色金属采选和冶炼废物-常用有色金属冶炼，代码为 321-024-48（电解铝铝液转移、精炼、合金化、铸造过程熔体表面产生的铝灰渣，以及回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰），由涌顺铝业委托昆明市东川银光铝材有限公司定期清运处理。

验收阶段根据进一步查阅《国家危险废物名录（2021 年版）》，过滤装置产生的废过滤板、氧化铝球并不属于“电解铝铝液转移、精炼、合金化、铸造过程熔体表面产生的铝灰渣，以及回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰”，故不能直接判其为 HW48 类危废。过滤装置产生的危废应该是过滤浮渣，危险废物类别 HW48，代码 321-024-48。

根据《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7—2019)，未列入《国家危险废物名录》，但不排除具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性的固体废物，依据危险废物鉴别标准进行鉴别，凡具有一种或一种以上危险特性的固体废物，属于危险废物。过滤装置产生的废过滤板、氧化铝球属于金属，不具有易燃性、反应性等特性，企业参照危险废物鉴别标准对其腐蚀性和浸出毒性进行了鉴定。根据鉴别结果，过滤装置产生的废过滤板、氧化铝球属性判断为一般工业固废，不属于危险废物，按照一般固废进行收集和处置即可，由昆明市东川银光铝材有限公司定期清运处理（附件 10），固废的处置方式未发生变化，危害性降低，不属于重大变动。鉴定结果如下：

表 3.8-2 废过滤板、氧化铝球属性鉴定结果表

监测项目	SW4 氧化铝球	标准值(mg/L)	结果分析	判定结果
pH	9.08	≥12.5, 或≤2	不在范围值内	不属于危险废物
铜(mg/L)	ND	100	低于限值	
铅(mg/L)	ND	5	低于限值	
锌(mg/L)	ND	100	低于限值	
镉(mg/L)	ND	1	低于限值	
总铬(mg/L)	ND	15	低于限值	
镍(mg/L)	ND	5	低于限值	
铍(mg/L)	ND	0.02	低于限值	
钡(mg/L)	0.15	100	低于限值	
银(mg/L)	ND	/	低于限值	
硒(ug/L)	0.3	1	低于限值	
砷(ug/L)	ND	5	低于限值	
六价铬(mg/L)	ND	5	低于限值	
氟化物(ug/L)	ND	100	低于限值	

监测项目	SW4 氧化铝球	标准值(mg/L)	结果分析	判定结果
氰化物(ug/L)	ND	5	低于限值	

#### 4、环保投资

项目备案总投资 165 万元、估算环保投资 75.3 万元；实际总投资 165 万元，其中环保投资为 34 万元，占总投资的 20.61%。环保投资较环评时期减少 41.3 万，减少的主要原因是环评编制单位专业性不足，把全年危废委托处置费用、一般固废委托处置费归入工程投资；除碱装置的完善、隔音降噪等噪声防治措施费用纳入主体工程投资。变动情况如下表：

表 3.8-3 项目实际投资及估算投资对照表

污染源		环评要求的设施/措施	环评估算投资	实际投资	变化情况	备注
一、施工期						
扬尘		设专人进行洒水降尘、覆盖	0.1	0	-0.1	实际实施过程中纳入日常管理成本，不再单列
建筑垃圾		清运至城建部门指定地点处置	0.1	0	-0.1	实际实施过程中纳入日常管理成本，不再单列
二、运营期						
废气	除碱装置	1 套除尘除酸性烟气净化系统、20m 高排气筒	10	0	-10	实际纳入主体工程投资，不再单列
噪声		降噪、减震、隔音、消音等措施	2.0	0	-2	因措施为主体工程的一部分，实际纳入主体工程投资，不再单列
固废		危废委托处置费用，以 1 年计	20	0	-20	实际运行过程中纳入日常管理成本，不再单列
		一般固废委托处置费用，以 1 年计	1.0	0	-1.0	实际运行过程中纳入日常管理成本，不再单列
		标识标志变更	0.1	0	-0.1	实际运行过程中纳入日常管理成本，不再单列
其他		环评、环境监测、排污许可、环境保护竣工验收等	40.0	32	-8	减少的原因是：①环评阶段考虑项目排污许可申报委托第三方开展，估算费用 3 万元，实际由建设单位自行申报，费用纳入日常运营成本进行核算。②环评阶段考虑项目自行监测委托第三方实施，估算费用

污染源	环评要求的设施/措施	环评估算投资	实际投资	变化情况	备注
					5 万元，实际运营中纳入企业日常运营成本进行核算。
	其他投资	2	2	0	
合计		75.3	34	-41.3	

### 5、不属于重大变动的对照说明

根据对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号），本项目在性质、规模、地点、生产工艺、环境保护措施等方面均不存在重大变动，对照如下：

表 3.8-4 项目变化是否属于重大变动界定对照表

重大变动情形	实际使用的锅炉	界定结果
<b>性质：</b> 1、建设项目开发、使用功能变化。	本项目开发、使用功能不变，为生产铝合金扁锭。	无变动
<b>规模：</b> 2.生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。 3.生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。 4.位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。	本项目生产的产品为铝合金扁锭，生产、处置或储存能力不变。	无变动
<b>地点：</b> 5.重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	建设地址不变	无变动
<b>生产工艺：</b> 6.新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： (1)新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；(2)位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；(3)废水第一类污染物排放量增加的；(4)其他污染物排放量增加 10%及以上的。	项目生产工艺不变，不增加产品品种。原辅材料、燃料用量略有减少，不会新增排放污染物种类，不会造成废水第一类污染物排放量增加，也不会造成其他污染物排放量增加 10%及以上。	不属于重大变动



重大变动情形	实际使用的锅炉	界定结果
<p>7.物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10% 及以上的。</p>	<p>物料运输、装卸、贮存方式不变</p>	<p>无变动</p>
<p><b>环境保护措施：</b>                      8.废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一(废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外)或大气污染物无组织排放量增加 10% 及以上的。                      9.新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。                      10.新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10% 及以上的。                      11.噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。                      12.固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。</p>	<p>①针对实验室少量酸雾环评阶段设置 1 套排风系统，由槽边抽风装置引至屋面排放。而实际生产中采用风扇从实验室进出口出直接抽排，不再安装风机引至屋顶排放。抽排设施的变化不改变废气排放形式，不增加污染物种类和排放量，不增加废气主要排放口或导致主要排放口排气筒高度降低 10% 及以上。                      ②项目在机修及矿物油使用过程中产生的少量废弃含油抹布和劳保用品，环评阶段要求采用油桶收集后暂存于危险废物暂存柜中，定期委托具有相应处置资质的单位进行清运处置。实际生产过程中由于产生量远小于环评核算量，且都是零星产生不会集中产生，产生后工人即将少量含油抹布和劳保用品与生活垃圾一起进行了处置，按照《国家危险废物名录（2021 年版）》，全过程不按照危废进行管理，不会增加对环境的不利影响。                      ③过滤装置产生的废过滤板、氧化铝球属性判断为一般工业固废，不属于危险废物，按照一般固废进行收集和处置即可，由昆明市东川银光铝材有限公司定期清运处理（附件 10），固废的处置方式未发生变化，危害性降低。                      ④其他环境保护措施无变化。</p>	<p>不属于重大变动</p>

## 4.环境保护设施

### 4.1.污染物治理/处置设施

#### 4.1.1.废水

##### 4.1.1.1 废水种类和产排特性

本项目废水产生环节与原有工程一致，主要为试验室设备清洗废水、自动排污过滤器反冲洗废水、核桃壳过滤器反冲洗废水、碱液喷淋塔废水和生活污水。

##### (1) 试验室设备清洗废水

试验室的低倍金相分析在常温下将试样浸入酸碱水洗槽的酸碱液中浸蚀，在浸蚀过程中，要不断地用毛刷将试片表面生成的沉淀物刷掉，以使浸蚀继续进行直至组织、缺陷清晰显现为准。浸蚀好的试样及时用清水冲净，该过程会产生少量废水。试验室碱洗槽使用氢氧化钠溶液，中和槽使用硫酸溶液，实验废水成分主要是洗涤玻璃容器和设备等过程产生的洗涤酸碱废水。

污染物主要是pH、COD、SS、硫酸盐，无其他有毒有害等特殊污染物，实验室分别设置1个酸中和专用桶和1个碱液中和专用桶，进行酸碱中和后与其它生活污水一起进入涌鑫铝业的生活污水综合管网，汇入源鑫碳素公司污水处理站处理后回用于源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水。

##### (2) 自动排污过滤器反冲洗废水

项目设置净循环水系统对熔铸车间熔铝炉、保温炉等设备进行冷却降温。净循环水系统产生的废水主要为自动排污过滤器反冲洗废水，在循环水系统中，水中的盐类与钙离子反应会产生沉淀，循环水经过自动排污过滤器楔形滤网时，水垢附着在滤网上。当过滤器内杂质积聚在滤芯表面引起进出口压差增大到设定值，驱动反冲洗机构进行冲洗。

废水中污染物主要是pH、COD、SS，不含有毒有害物质。经收集后与生活污水一起进入涌鑫铝业现有的化粪池处理后，进入涌鑫铝业现有的生活污水综合管网，汇入源鑫炭素公司污水处理站处理后回用于源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水，不向外环境排放。

##### (3) 核桃壳过滤器反冲洗废水

浊循环水系统循环水主要用于铸造机结晶器的冷却，循环过程中会有一定的损失量，每天需补充新鲜水。

浊循环水系统循环水在铸锭冷却过程中会将铸锭表面的少量润滑油冲洗进入水中，废水中污染物主要是 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、石油类。浊循环水系统设置 1 套核桃壳过滤器（除油过滤装置），铸造机结晶器的冷却水经核桃壳过滤器处理后循环使用，根据项目实际运行情况看，水质可满足使用要求，废水得到资源化循环利用。长期循环水中含有少量油污及 SS。浊循环水系统设置 1 套核桃壳过滤器（除油过滤装置），铸造机结晶器的冷却水经核桃壳过滤器处理后循环使用。

#### （4）碱液喷淋塔废水

项目除碱装置、熔铝炉和保温炉分别设置 1 套除尘除酸性气体系统，共用碱液循环水池，碱液喷淋塔在除尘除酸性气体过程中会产生一定的水量随烟尘尘泥流失，也存在一定的蒸发水损失，每天需补充新鲜水。同时运行一段时间后碱液循环水池会产生浓缩水，需定期更换。

碱液喷淋塔循环液吸收废气中颗粒物、氯、氟、硫等，成为 NaCl、NaF、Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 等含盐废水，污染物主要是 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氟化物、氯化物、硫酸盐等，根据项目做过的监测，废水中 pH 值 8.7-8.9、BOD<sub>5</sub> 浓度 33-42 mg/L、COD 浓度 82 mg/L、SS 浓度 41 mg/L、氯化物浓度 213-239 mg/L、硫酸盐浓度 78-84 mg/L。涌鑫铝业空压站软水处理系统需定期使用工业盐洗树脂，取代树脂表面的钙、镁离子，使树脂恢复原有功能。碱液喷淋塔废水主要含盐类物质，根据双方协商，经调节 pH 为中性后，运送至涌鑫铝业作为空压站软化水系统树脂再生过程工业盐水补充水使用，不外排。

#### （5）生活污水

本项目劳动定员 81 人，熔铸车间年工作 354 天。其中生产工人 70 人，每天工作 3 班，每班 8 小时，其中 50 人均在厂区内食宿，其余 20 人仅在厂区内食一餐；非生产人员 11 人，每天工作 1 班，每班 8 小时，仅在厂区内食一餐。

食堂废水主要污染因子为 pH、COD、BOD、动植物油、氨氮等，依托涌鑫铝业现有的隔油池处理后与其他生活污水一起进入涌鑫铝业现有的化粪池处理，在排入涌鑫铝业现有的生活污水综合管网，依托源鑫碳素公司污水处理站处理后回用于源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水。办公区及生活区生活污水经化粪池

池预处理后进入涌鑫铝业现有的生活污水综合管网，依托源鑫碳素公司污水处理站处理后回用于源鑫炭素公司生产用水和涌鑫铝业生产用水。

#### (6) 地面清洁废水

厂房四周道路场地的清洁和洒水，由涌鑫铝业负责实施。本项目厂区车间、试验室、办公区内地坪定期用扫把清扫后，使用拖把进行地坪清洁。用水在清洁后自然蒸发，不产生废水。

#### (7) 绿化用水

项目绿化面积 2061.71 m<sup>2</sup>，绿化管理由涌鑫公司负责，其用水不再计入本项目用水量。

根据公司初步统计，主要废水类别、来源、污染物种类、排放规律、排放量、治理设施、工艺与处理能力、设计指标、废水回用量、排放去向等信息如下表：

表 4.1-1 项目废水特性一览表

序号	类别	来源	污染物种类	排放规律	排放量 (m <sup>3</sup> /d)	治理设施	处理工艺和处理能力	本项目废水回用量 (m <sup>3</sup> /d)	排放去向
1	试验室设备清洗	试验室的低倍金相分析	pH、COD、SS、硫酸盐	间断	0.16	酸碱中和桶	酸碱中和	0	进入其他单位。与其它生活污水一起进入涌鑫铝业的生活污水综合管网，汇入源鑫碳素公司污水处理站处理后回用于源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水。
2	反冲洗废水	净循环水系统自动排污过滤器	pH、COD、SS	连续	0.21	/	/	0	进入其他单位。经收集后与生活污水一起进入涌鑫铝业现有的化粪池处理后，进入涌鑫铝业现有的生活污水综合管网，汇入源鑫炭素公司污水处理站处理后回用于源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水，不向外环境排放。
3	反冲洗废水	浊循环水系统核桃壳过滤器	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、石油类	连续	0	核桃壳过滤器+油水分离器	过滤+隔油	/	回用。浊循环水系统设置 1 套核桃壳过滤器（除油过滤装置），铸造机结晶器的冷却水经核桃壳过滤器处理后循环使用
4	碱液循环水池浓缩水	碱液喷淋塔	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氟化物、氯化物、硫酸盐	连续	1.765	/	酸碱调节	0	进入其他单位。经调节 pH 为中性后，运送至涌鑫铝业作为空压站软化水系统树脂再生过程工业盐水补充水使用，不外排。
5	生活污水	生活办公	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、动植物油、氨氮	间断	5.64	隔油池、化粪池	厌氧	/	进入其他单位。住宿区生活污水依托涌鑫铝业现有的隔油池处理后与其他生活污水一起进入涌鑫铝业现有的化粪池处理，在排入涌鑫铝业现有的生活污水综合管网，依托源

序号	类别	来源	污染物种类	排放规律	排放量 (m <sup>3</sup> /d)	治理设施	处理工艺和处理能力	本项目废水回用量 (m <sup>3</sup> /d)	排放去向
									鑫碳素公司污水处理站处理后回用于源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水。 办公区及生活区生活污水经化粪池预处理后进入涌鑫铝业现有的生活污水综合管网，依托源鑫炭素公司污水处理站处理后回用于源鑫炭素公司生产用水和涌鑫铝业生产用水。
6	地面清洁废水	生产生活区地面	pH、COD、SS	间断	0	/	自然蒸发	/	清洁后自然蒸发，不产生废水。
合计					7.775				

#### 4.1.1.2 废水主要处理工艺及效果

##### 1、试验室设备清洗废水

实验室废水为酸碱废水，无其他有毒有害等特殊污染物，进行酸碱中和后水质与生活污水差别不大，不会影响化粪池及所依托的处理设施的的处理效果，因此可与其它生活污水一起进入涌鑫铝业的生活污水综合管网，汇入源鑫碳素公司污水处理站处理后回用于源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水，无需再单独配套其他处理设施。



图 4.1-1 实验室废水收集设施

##### 2、自动排污过滤器反冲洗废水

净循环水系统对熔铸车间熔铝炉、保温炉等设备的冷却为间接冷却，因此水中主要是悬浮物，长期运行之后水中的盐类与钙离子反应会产生沉淀，水垢附着在滤网上，因此需要定期进行反冲洗。废水中污染物主要是盐类物质，不会影响化粪池及所依托的处理设施的的处理效果，因此可与其它生活污水一起一起进入涌鑫铝业现有的化粪池处理后，进入涌鑫铝业现有的生活污水综合管网，汇入源鑫炭素公司污水处理站处理后回用于源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水，不向外环境排放，无需再单独配套其他处理设施。



净循环水系统泵房

自动排污过滤器

图 4.1-2 净循环水系统及自动排污过滤器

### 3、核桃壳过滤器反冲洗废水

浊循环水系统循环水对铸锭进行直接冷却，冷却过程中会将铸锭表面的少量润滑油冲洗进入水中，废水中主要含有 SS、石油类，设置 1 套核桃壳过滤器（除油过滤装置）进行处理后循环使用。



图 4.1-3 浊循环水系统废水收集利用流程示意图



浊循环水系统泵房及桃壳过滤器





车间内油循环水系统管道

车间外部油循环水系统管道

图 4.1-4 油循环水系统主要设施

根据项目实际运行情况看，水质可满足使用要求，废水得到资源化循环利用，收集处置工艺不影响油循环水系统的正常运行，收集处置方式可靠。

#### 4、碱液喷淋塔废水

除尘除酸性气体系统碱液循环水池运行一段时间后碱液循环水池会产生浓缩水，需定期更换。废水污染物主要是 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氟化物、氯化物、硫酸盐等，为含盐废水。经调节 pH 为中性后，运送至涌鑫铝业作为空压站软化水系统树脂再生过程工业盐水补充水使用，不外排。

空压站为预防空压机冷却系统堵塞，使用的冷却水需要提前进行软化，由于水的硬度主要由钙、镁形成及表示，故采用阳离子交换树脂（软水器），将水中的  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  置换出来，随着树脂内钙镁离子的增加，树脂去除钙镁离子的效能逐渐降低。当树脂吸收一定量的钙镁离子之后，就必须进行再生。通过补充含盐水对树脂层的冲洗，把树脂上的钙镁离子在置换出来，随再生废液排出罐外，树脂恢复交换功能。

本项目烟气碱喷淋过程中产生含盐废水每天产生量为  $1.765\text{m}^3$ ，根据对碱液喷淋废水的监测，水质无法满足绿化、道路浇洒等用水要求，而涌鑫铝业空压站补充盐水通过工业盐制成，再生过程每天需要补充  $100\text{m}^3$  的含盐水，需要含盐水量大于本项目碱液喷淋产生的含盐水量，为在处理废水的同时又能节省运营成本，经双方协商上述碱液喷淋废水送至涌鑫铝业作为空压站软化水系统树脂再生过程工业盐水补充水使用（附件 7），离子交换树脂还原后的废液进入涌鑫铝业生产废水收集处理系统进行除氟后回用于对水质硬度要求比较低的合金铸造冷却水补充用水使用，不外排。根据涌鑫铝业近几年的实际运行情况看，因碱液喷淋废水占空压站每日补水量的比例小，该废水的综合利用对空压站无

不利影响，表明本项目碱液喷淋塔废水的处置方式可行。

## 5、生活污水

本项目生产车间办公区生活污水进行化粪池预处理后进入涌鑫铝业的生活污水综合管网；本项目办公楼依托涌鑫铝业的综合办公楼，员工生活污水依托涌鑫铝业的生活污水管网进行收集和预处理；本项目食堂和宿舍依托涌鑫铝业既有设施，生活污水一起进入涌鑫铝业现有的化粪池处理。上述所有生活污水经涌鑫铝业现有的生活污水综合管网汇集后，依托源鑫碳素公司污水处理站处理后回用于源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水，不再设置独立的生活污水处置设施。



图 4.1-5 化粪池和雨水收集管

## 6、依托设施的可靠性

### (1) 依托设施的合法性

本项目位于涌鑫铝业厂区内，涌顺铝业、涌鑫铝业和源鑫碳素均属于云铝控股企业，且三家公司厂区相邻，为了便于管理和节省运营成本，根据云铝的统一部署，三家公司厂区的给排水管线相互连通（见附图），将云南涌鑫铝业生活污水由源鑫炭素公司建设的污水处理站和生产废水处理站两级统一处理后，作为源鑫炭素公司生产用水，部分回用于涌鑫铝业生产废水。涌顺铝业和涌鑫铝业、涌鑫铝业和源鑫碳素公司已分别签订污水依托处置协议（附件 7、附件 8）。

涌鑫铝业于 2019 年 10 月 19 日取得《云铝涌鑫铝业有限公司 30 万吨/年铝加工资源项目竣工环境保护验收意见》并通过竣工环境保护验收。源鑫炭素公司现有厂区内配置一座生活污水处理站和一座生产废水处理站，生活污水经处理后排入生产废水处理站，进行再处理后回用为工业用水，污水处理站已和厂

区项目于 2015 年 12 月 11 日一并办理环境保护竣工验收（云南省环保厅，云环验〔2015〕73 号）。依托设施环保手续齐全。

## （2）规模可行性

源鑫炭素有限公司生活污水处理站设计处理能力 480m<sup>3</sup>/d，现状进入生活污水处理站的废水量为 321.8m<sup>3</sup>/d，尚有 158.2m<sup>3</sup>/d 的处理余量。生产污水处理站设计处理能力为 5400m<sup>3</sup>/d，现状进入生产污水处理站的废水量为 1251m<sup>3</sup>/d，尚有 4149m<sup>3</sup>/d 的处理余量。

本项目现有工程的污水已于 2020 年接入涌鑫铝业、源鑫炭素公司厂区的污水管网和处理设施，本次扩产改造后进入源鑫炭素公司污水处理设施的水量几乎不变，因此，源鑫炭素公司污水处理设施处理规模满足本项目依托处置需求。

## （3）工艺可行性

### ①生活污水

源鑫炭素公司生活污水处理站采用水解酸化+接触氧化的工艺：生活污水→回转式格栅机→生活污水调节池→生活污水处理成套设备（水解酸化池→一级接触氧化池→二级接触氧化池→硝化池→三级接触氧化池→二沉池→消毒池）→生产废水深度处理系统。工艺如下图。

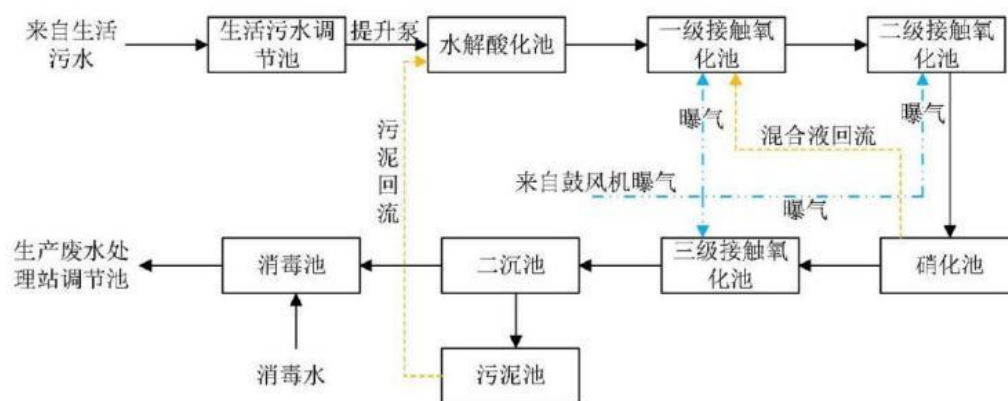


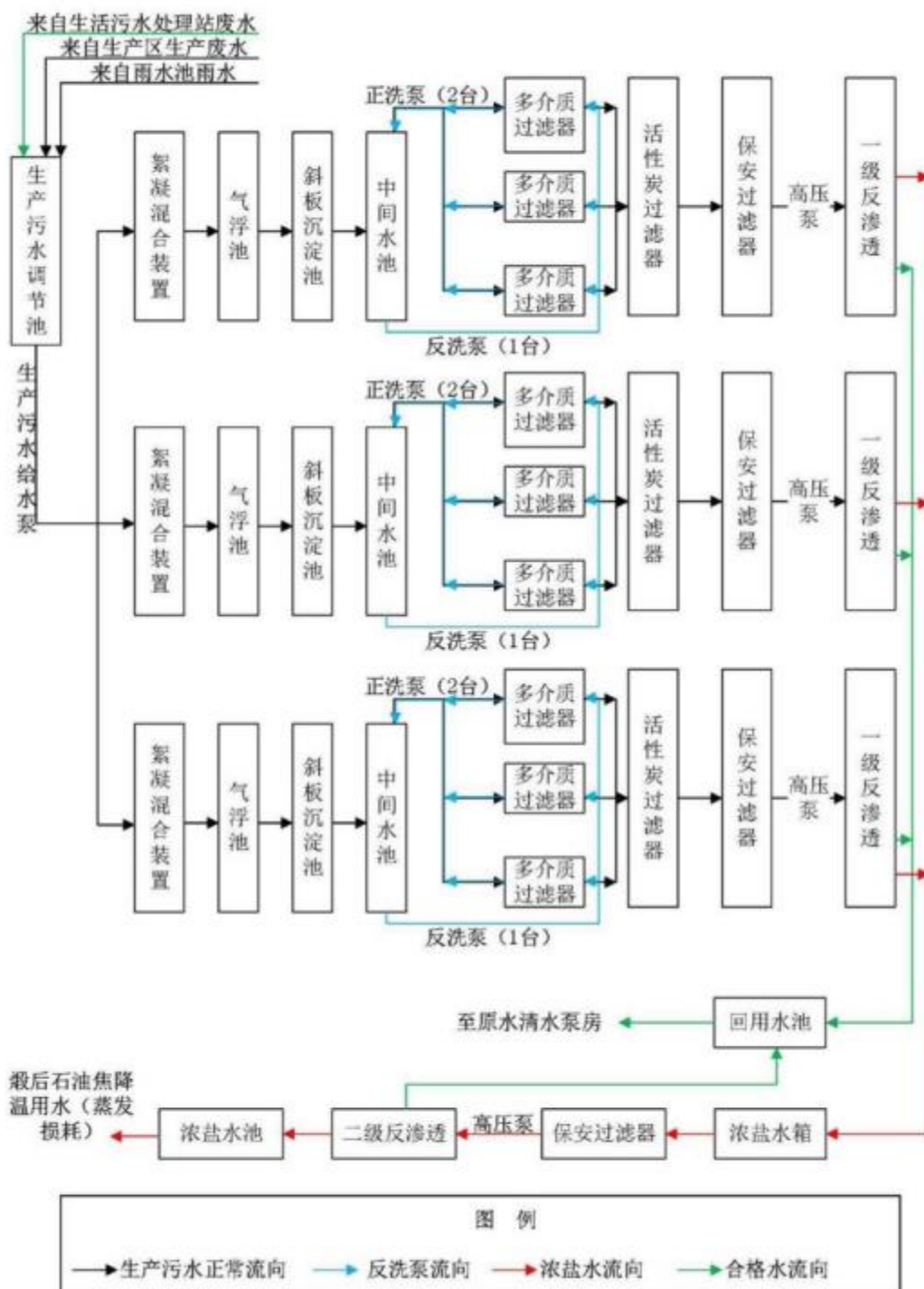
图 4.1-6 源鑫炭素公司生活污水处理站工艺流程示意图

根据源鑫炭素公司 2022 年度第四季度自行监测报告，生活废水处理设施排口所监测指标 pH、流量、悬浮物、化学需氧量、氨氮、动植物油、生化需氧量、磷酸盐均达到设计标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准限值要求。生活污水处理工艺为常规的活性污泥法，该方法广泛用于城市生活污水的处理，且本项目产生的生活废水与现有项目生活废水基本一致，无新增污染物，因此本项目生活废水依托源鑫炭素公司现有项目生活污水

处理站处置是可行的。

②生产废水

源鑫炭素公司生产废水处理站采用混凝+气浮+反渗透的处理工艺：生产废水及初期雨水→格栅→调节池→潜水排污泵→混凝→气浮→沉淀→多介质过滤→活性炭过滤→保安过滤→一级反渗透→二级反渗透→回用泵房→返回生产系统作补充水利用。工艺如下图。





**图 4.1-7 源鑫炭素公司生产废水处理站工艺流程示意图**

该工艺可有效脱出废水中油类、悬浮状固体、盐类、脱色及降低废水中的有机物含量、提高水的溶解氧。经处理后的出水水质满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)中循环冷却系统补充水水质相应标准后,回用于厂区循环水补充水,不外排。根据源鑫炭素公司 2022 年度第四季度自行监测报告,生产废水处理设施排口所监测指标均能满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)标准限值要求。本项目产生的生产废水与原有项目生产废水基本一致,无新增污染物,因此本项目生产废水依托源鑫炭素公司现有生产污水处理站处置工艺是可行的。

**图 4.1-8 源鑫炭素污水处理站**

#### (4) 依托设施废水不外排的可行性

源鑫炭素公司生产废水经处理后回用为煅烧系统直接喷淋冷却;成型工序循环系统损耗补充;余热发电冷却循环水站补充水;脱硫装置工艺用水;焙烧烟气净化系统喷雾冷却 5 种途径,使得废水封闭循环不外排,目前,废水处理站运行正常。根据 2022 年 11 月已经批复的《云南源鑫炭素有限公司 20kta 绿色铝石墨化新材料项目环境影响报告书》,源鑫炭素有限公司项目在运行过程中水量蒸发损耗较大,生产废水站回用水尚不能满足项目的用水,还需补充大量新水,因此废水综合利用不外排的利用方案是可行的。

综上,本项目试验室设备清洗废水、自动排污过滤器反冲洗废水和生活污水依托涌鑫铝业的生活污水综合管网收集并最终汇入源鑫炭素公司污水处理站

处理后回用于源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水是可行可靠的。根据本项目实际情况以及 2022 年 11 月《云南源鑫炭素有限公司 20kta 绿色铝石墨化新材料项目环境影响报告书》披露的数据，涌鑫铝业、涌鑫铝业、源鑫炭素三家企业总体废水收集和去向详见下图。

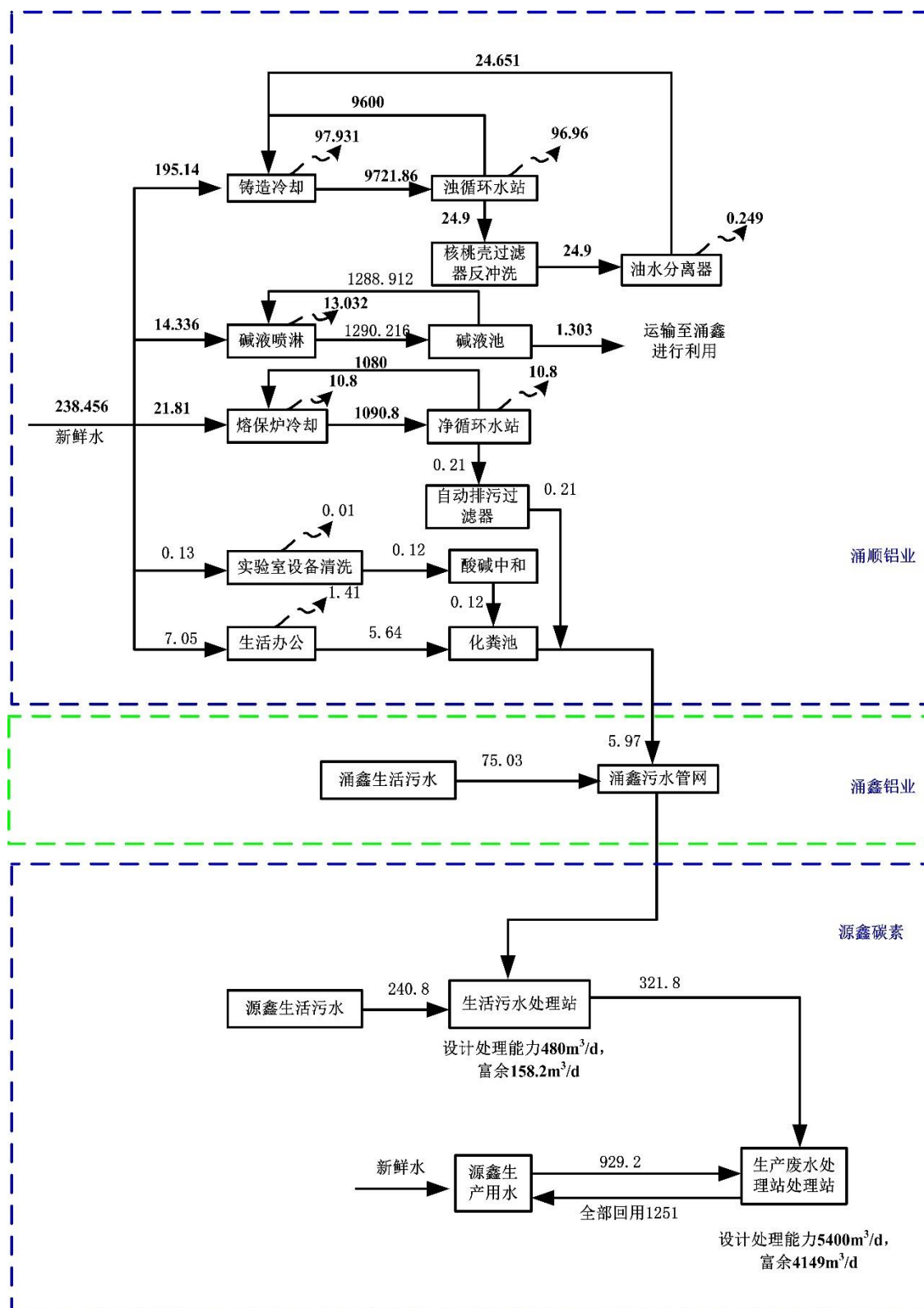


图 4.1-9 涌鑫铝业、涌鑫铝业、源鑫炭素三家企业总体废水收集和去向图

## 4.1.2. 废气

### 4.1.2.1 废气种类和产排特性

本项目运营过程中产生的有组织废气主要为除碱装置废气，熔铝炉、保温炉有组织排放废气，无组织废气主要包括熔铝炉、保温炉炉门逸出无组织排放废气、锯切粉尘、润滑油油烟、试验室酸雾、食堂油烟、运输车辆废气。

#### 1、除碱装置废气

电解铝液由涌鑫铝业的电解铝车间通过电解铝液车将合格的电解铝液包及时、足量的负责运送至电解铝液预处理间内。原有工程设计阶段和环评阶段电解铝液预处理间布置 2 台除碱装置，除碱过程中会产生少量的除碱废气，主要为含铝化合物（主要是以颗粒物的形式排放）、氟化物（HF），设置 1 套除尘除酸性气体系统，经净化处理后通过 20m 高排气筒（DA002）达标排放。

项目设备购置国外先进设备，实际生产过程中没有实施除碱金属环节的情况下，产品已能够满足现有客户需求，故原有项目实际生产工艺中没有电解铝液除碱金属环节，相关的设备和环保设施经在红河州生态环境局建水分局备案后（附件 15），现处于闲置状态。本次扩产改造工程未对除碱工艺进行改动，故相关除碱设备和相应的环保设施依旧处于闲置状态，本次验收未对其进行采样监测。后续运营过程中原料铝液中碱金属含量若达不到使用要求（客户对产品质量要求较高、铝液中碱金属含量高而影响到产品质量时），将启用除碱金属设施对其进行预处理，按照环评要求使用相关的烟气净化设施确保污染物达标排放，并对除碱金属环节单独进行验收，并将验收情况报红河州生态环境局建水分局备案。

#### 2、熔铝炉、保温炉有组织排放烟气

项目 2 台矩形燃气熔铝炉、2 台倾动式燃气保温炉均以天然气为燃料，熔铝炉和保温炉废气污染物主要为熔铝炉和保温炉生产过程中会产生少量烟尘、天然气燃烧产生的二氧化硫和氮氧化物，同时因覆盖剂、打渣剂等辅料的投入，加热过程还会产生少量氯化物、氟化物。烟气通过炉内烟道经引风机引入 1 套除尘脱酸气体系统处理后，由 30m 高排气筒（DA001）达标排放；加料、扒渣炉炉门开启时逸出的少量烟尘经炉门口排烟罩收集后经烟道引入上述烟气净化

系统处理后，由 DA001 达标排放。

### 3、熔铝炉、保温炉无组织排放烟气

熔铝炉、保温炉各种辅料添加时会开启炉门，炉门开启时会有少量炉内废气逸出，熔铝炉、保温炉炉门有排烟罩，用于捕集逸出的废气，设计总捕集效率约 99.5%，即有组织排放量为污染物总排放量的 99.5%。其余 0.5%以无组织形式排放，污染物与有组织排放的相同，主要是颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化物、氟化物。

### 4、锯切粉尘

毛铸锭通过铸锭运输装置运输至锯切跨，起重机通过吊具吊运至锯切机的上料台，根据产品要求锯切头尾和试片。锯切过程会产生少量锯屑（铝屑）和粉尘，通过脉冲式布袋除尘器进行收集处理，收集的铝屑和该工序产生的边角料一起集中收集后返回生产工序作为原料使用。考虑到安全管理及排放量较少等因素，处理后在车间以无组织形式排放，排口高度 6.4m，不再设置高出车间顶部（16.5m）的排气筒。锯切环节粉尘主要以透过袋式除尘器后的细小颗粒物，部分沉降在车间内，部分以无组织形式排放进入环境空气。

### 5、润滑油油烟

项目锯切工序锯条使用阿库鲁巴微量润滑油进行润滑，是植物型润滑油，该润滑油较传统润滑油相比，冷却性能更好，每次只需要喷少量的油到锯条上即可，使用过程无需加水稀释，无水参与，不产生含油废水（废液）。使用过程中挥发量很少，在车间内自然扩散后呈无组织逸散。

另外，项目铸造工序中为使铸锭表面光滑和便于后期铝锭模具脱离，在铝熔体铸造结晶器表面自动添加润滑油，高温铝液在铸造铝锭和冷却过程中会和润滑油接触，仅在高温接触条件下（500~600℃）有少量润滑油会变成油烟，在车间内自然扩散后呈无组织逸散。

### 6、试验室酸雾

项目试验室任务是承担铝及铝合金扁铸锭的成品、半成品及原辅材料的相关检测。试验室设置的检测项目为：熔铸的炉前化学成分、铸锭的低倍与高倍金相组织、铸锭的炉后化学成分。主要检测设备和仪器有光电直读光谱仪、仪表车床、光学金相显微镜、酸碱水洗槽、制样设备、测氢仪、测渣仪等。项目试验室设备产生微量酸雾，由于试验室设备工作时间短暂且为间断性的进行，挥



发的酸雾极少，对操作人员和环境空气的影响较小，为节能降耗，实验室采用风扇从实验室进出口出直接抽排，不再安装风机引至屋顶排放。

### 7、食堂油烟

项目依托使用涌鑫铝业食堂，油烟依托涌鑫铝业油烟净化器及排气筒进行收集处置。抽油烟机风量  $4000\text{m}^3/\text{h}$ ，油烟产生浓度约为  $6.125\text{mg}/\text{m}^3$ ，涌鑫铝业食堂设置了大型油烟净化器，油烟最低去除率为 85%，油烟排放浓度约为  $0.92\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）：油烟最高允许排放浓度 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

### 8、运输车辆废气

本项目所需原料主要为电解铝液和原生铝锭，电解铝液和原生铝锭都由涌鑫公司提供，只需场内转移，不需要厂外运输。项目生产的高端铝合金主要运往福建厦顺公司，由卡车从厂区运往项目区西北侧约 4.5km 的建水火车北站，再通过铁路运输到福建厦门。运输设备排放废气污染物主要为  $\text{NO}_x$ 、CO 和 THC，但排放量较少，以无组织形式排放，主要通过使用符合国家标准的运输车辆、加强维护等措施减少排放量，减少对运输区域环境空气的影响。

项目主要废气种类和产排特性统计如下表：

表 4.1-2 项目主要废气种类和产排特性统计表

工序/生产线	废气名称	来源	污染物种类	排放方式	治理设施	治理工艺	设计效率 (%)		排气筒		排放去向	治理设施监测点设置或开孔情况	排放时间 (h/d)	备注
									高 (m)	内径 (m)				
电解铝除碱金属	除碱装置废气	除碱装置	颗粒物、氟化物	有组织	1套除尘除酸性烟气净化系统	布袋除尘+碱液喷淋吸收	颗粒物	99.9	20 (D A002)	0.45	环境空气	设置采样孔	7	实际生产过程中没有除碱金属环节，相关的设备和环保设施经在红河州生态环境局建水分局备案后，现处于闲置状态。
							氟化物	90						
熔铝和液保温	熔铝炉、保温炉有组织排放烟气	熔铝炉、保温炉	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、氟化物、烟气黑度	有组织	1套除尘除酸性烟气净化系统	布袋除尘+碱液喷淋吸收	颗粒物	99.9	30 (D A001)	1.6	环境空气	设置采样平台和采样孔	24	/
							SO <sub>2</sub>	70						
							NO <sub>x</sub>	0						
							HCl	90						
							氟化物	90						
烟气黑度	/													
熔铝和液保温	熔铝炉、保温炉无组织排放烟气	熔铝炉、保温炉	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、氟化物	无组织	厂房遮挡	自然沉降	颗粒物	50	/	/	车间	/	24	/
							SO <sub>2</sub>	0						
							NO <sub>x</sub>	0						
							HCl	0						
							氟化物	0						
铸锭整修	锯切粉尘	锯切机	颗粒物	无组织	脉冲式布袋除尘器	布袋除尘	50	/	/	车间	/	24	/	

工序/生产线	废气名称	来源	污染物种类	排放方式	治理设施	治理工艺	设计效率 (%)	排气筒		排放去向	治理设施监测点设置或开孔情况	排放时间 (h/d)	备注
								高 (m)	内径 (m)				
铝锭铸造	润滑油油烟	铸造机	油烟	无组织	/	无组织逸散	/	/	/	车间	/	24	/
铝锭锯切	润滑油油烟	锯切机	油烟	无组织	/	无组织逸散	/	/	/	车间	/	24	/
实验室检测	试验室酸雾	检测过程	酸雾	无组织	风扇	抽排	/	/	/	车间	/	8	/
食堂	食堂油烟	烹饪	油烟	无组织	油烟净化器	吸附、过滤	85	/	/	环境空气	/	4	依托涌鑫铝业油烟净化器及排气筒进行收集处置
货运	运输车辆废气	运输车辆	NOx、CO、THC	无组织	使用符合国家的运输车辆、加强维护	/	/	/	/	环境空气	/	24	/

#### 4.1.2.2 废气处理工艺和效果

##### 1、熔铝炉和保温炉有组排放废气

熔铝炉和保温炉有组排放废气含颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl 和氟化物（HF）等污染物，经引风机引入 1 套除尘除酸性气体系统处理后，由 30m 高排气筒（DA001）达标排放。配置的风机为变频风机，最大风量可达 18 万方/小时，原有工程使用过程中风量 5~10 万方/小时，扩产后烟气量约 7.24 万方/小时，风机能够满足废气收集的需求。工艺流程如下：

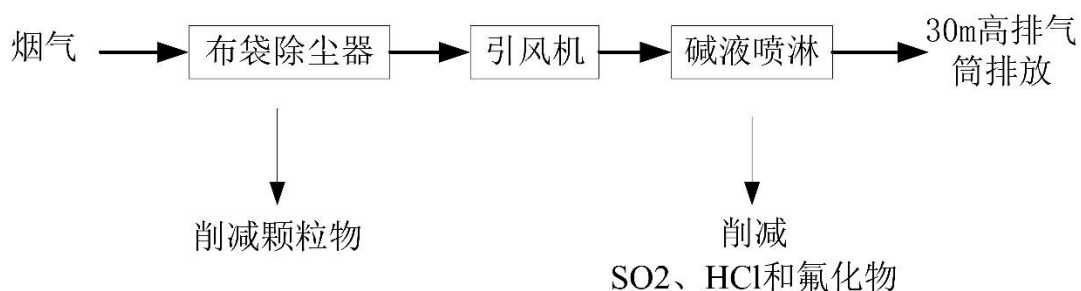


图 4.1-10 熔铝炉组烟气净化工艺流程图

工程采取了布袋除尘+喷淋塔的组合措施控制颗粒物的排放。布袋除尘器是一种干式滤尘装置，适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘，属于高效除尘器，喷淋塔属于中效除尘器，使用氢氧化钠溶液作为吸收剂，可同时去除 SO<sub>2</sub>、HCl 和氟化物（HF）等污染物，均为《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑（HJ1121—2020）》推荐的可行技术。根据本次竣工验收监测结果，熔铸车间烟气经烟气净化设施处理后能达标排放，治理设施现状如下：

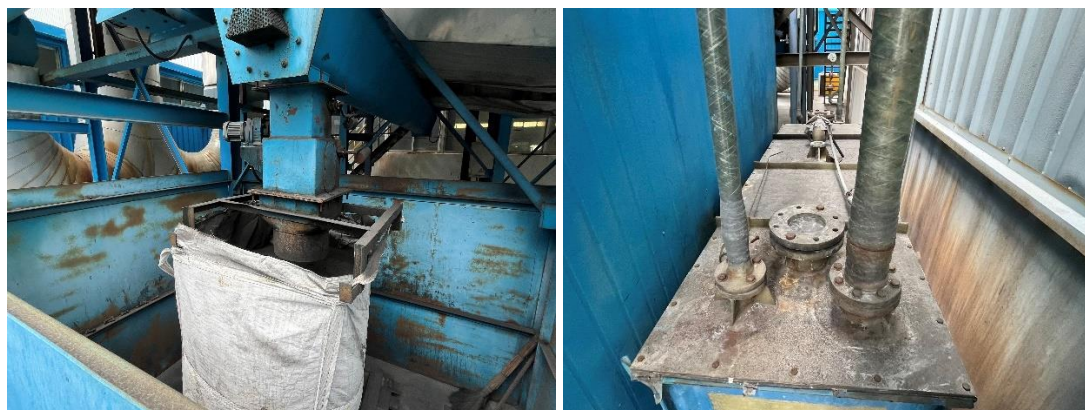


炉门烟气捕集罩

车间烟气收集管道



布袋除尘器+碱液喷淋塔+排气筒



布袋除尘收收尘箱

碱液循环池

图 4.1-11 有组织烟气收集和净化设施

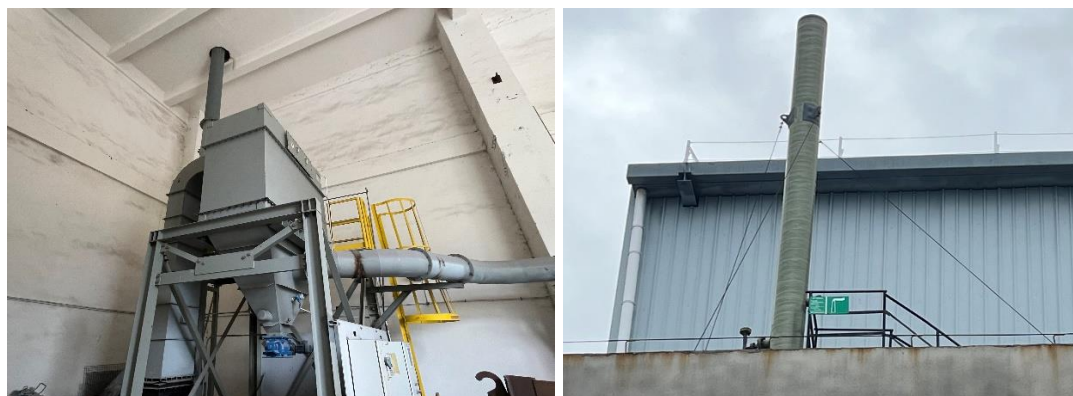
## 2、除碱装置废气

原有工程设计和环评阶段电解铝液预处理车间布置 2 台除碱装置，设置 1 套除尘除酸性气体系统净化烟气，经净化处理后通过 20m 高排气筒（DA002）达标排放。其中布袋除尘为独立的设施，碱液循环系统与熔铸车间共用，通过碱液泵从熔铸车间碱液循环设施抽取碱液喷淋去除氟化物。

因工程没有实施除碱金属环节的情况下，产品已能够满足现有客户需求，故现有工程实际生产工艺中没有电解铝液除碱金属环节，相关的设备和环保设施经在红河州生态环境局建水分局备案后，处于闲置状态，本次扩产改造工程



未对除碱工艺进行改动，故相关除碱设备和相应的环保设施依旧处于闲置状态，本次验收未对其进行采样监测。后续运营过程中若启用除碱金属设施，需按照环评要求使用相关的烟气净化设施确保污染物达标排放，并对除碱金属环节单独进行验收，并将验收情况报红河州生态环境局建水分局备案。



布袋除尘器

排气筒

图 4.1-12 除碱车间有组织烟气收集和净化设施

### 3、锯切粉尘

锯切机在独立的房间内运行，锯切室除铸锭进出口外均为密闭空间，配有独立风机，锯切机配有吸嘴用以将锯条处的粉尘及时吸入脉冲式袋式除尘器进行处置后，少量的粉尘以无组织形式排放。脉冲式袋式除尘器为布袋除尘器的一种，除尘效率高，能大大降低锯切过程粉尘排放量。



半封闭式锯切室及粉尘（锯屑）吸嘴



锯切工序配备的布袋除尘器

图 4.1-13 锯切工序及其粉尘收集处置设施

#### 4、试验室酸雾

项目试验室设备产生微量酸雾，由于试验室设备工作时间短暂且为间断性的进行，产生量极少，采用风扇从实验室进出口出直接抽排，现场闻不到异味。



图 4.1-14 实验室酸液操作间

#### 5、食堂油烟

项目依托使用涌鑫铝业食堂，油烟依托涌鑫铝业油烟净化器及排气筒进行收集处置。涌鑫铝业食堂安装了油烟净化器，油烟可实现达标排放。

#### 6、其他无组织废气

熔铝炉和保温炉炉门逸出无组织废气、润滑油油烟、运输车辆废气排放量较少，环境影响小，无需再采取收集和处置措施。

### 4.1.3. 噪声

工程主要噪声源主要为 110t 熔保炉组、电磁搅拌装置、110t 液压半连续铸

造机、扁锭锯切机、除尘风机、循环水系统提升泵、压缩空气增压器、空温式气化器、叉车、轮式加料车、轮式扒渣车、电动平板车等，且主要分布在车间内，主要为室内声源，噪声源强为 70~95dB。

根据现场调查，本项目采取了基础减震、合理布置、置于隔声房间、厂房隔声等措施减少噪声排放。熔保炉组均设置于厂房靠近中间的位置，远离厂界并利用厂房隔声；扁锭锯切机在半封闭的独立房间内运行，经经过两次隔声后噪声大大降低；循环水系统提升泵设置独立泵房，通过基础减振和墙体隔声降低了噪声影响；叉车、轮式加料车、轮式扒渣车、电动平板车等采取限载限速、禁止鸣笛等措施降低其噪声。

另外为了保护生产人员健康和安全，厂房中控制室采用双层隔声玻璃、多孔吸声材料等有效降低厂房中操作间内部的噪声，人员佩戴护耳器等保护措施。

项目主要噪声源数量和特性如下表。

表 4.1-3 主要噪声源强及降噪措施

工序/生产线	噪声源	声源类型	型号	数量	噪声值 (dB)	防治措施
熔铸车间	熔保炉组	频发	/	2	70~90	基础减震、厂房隔声
	电磁搅拌装置	频发	/	1	70~80	
	85t 液压半连续铸造机	频发	/	1	80~90	
	扁锭锯切机	频发	/	1	80~90	
	叉车	偶发	20t	6	75~85	限载限速、禁止鸣笛、厂房隔声
	叉车	偶发	5t	6	75~85	
	叉车	偶发	3t	6	75~85	
	轮式加料车	偶发	/	2	75~85	
	轮式扒渣车	偶发	/	2	75~85	
电动平板车	偶发	/	1	75~85		
除碱间	除碱风机	频发	/	2	85~90	消音器、基础减震、厂房隔声
	冷水泵	频发	/	1	70~80	墙体隔声、基础减震
循环水泵站	冷水泵	频发	/	5	70~80	墙体隔声、基础减震
	热水泵	频发	/	2	70~80	
压缩空气增压站	压缩空气增压器	频发	/	3	85~95	安装消音器、基础减震、厂房隔声
液氨气化站	空温式气化器	频发	/	2	85~95	
环保设施	袋式除尘器风机	频发	/	1	85~95	安装消音器、基础减震





封闭式独立隔声泵房（浊循环水泵）

封闭式独立隔声泵房（净循环水泵）

半封闭式锯切室

水泵基础减振

噪声危害警示标识

锯切室双层中空隔声玻璃

图 4.1-15 部分声源降噪措施

#### 4.1.4.固（液）体废物

##### 1、固废类别及特性

项目运营期产生的固体废物主要为除碱浮渣、铝灰、铝熔渣大块废料、除尘器收尘灰、静置工序产生的浮渣、保温材料废料、报废耐火材料、过滤工序过滤渣、核桃壳过滤器废滤料、自动排污过滤器废滤网、油水分离器油污、锯切铝屑和边角料、不合格产品、废矿物油、废弃含油抹布和劳保用品、过滤装置产生的废过滤板及氧化铝球、生活垃圾。

项目电解铝液去除碱金属工序会产生一定量的除碱浮渣，主要成分为 Al、 $Al_2O_3$ 、 $Fe_2O_3$ 、 $SiO_2$ 、 $MgO$ 、 $KCl$ 、 $NaCl$ 、 $CaCl_2$ 、 $MgCl_2$  等，属于《国家危险废物名录》（2021）中的 HW48 类，危险代码 321-024-48。项目目前的实际生产过程中没有实施除碱金属环节，相关的设备和环保设施经在红河州生态环境局建水分局备案后（附件 15），现处于闲置状态，故验收期间无除碱浮渣产生。后续运营过程中若启用除碱金属设施，须按照环评要求使用相关的烟气净化设施确保污染物达标排放，并对除碱金属环节单独进行验收，并将验收情况报红河州生态环境局建水分局备案。产生的除碱浮渣也可以经抬包清理机吸出置于配套渣箱后，可暂存于现有危险废物贮存库，委托具有相应处置资质的单位进行处置。

核桃壳过滤器、油水分离器、自动排污过滤器滤料更换周期较长，项目运行至今未实际产生废弃滤料或废油，本次验收未进行产生量统计。后续若产生应按照环评和国家相关规定进行妥善处置。

验收期间项目实际产生的固废类别及特性如下：

表 4.1-4 项目实际产生的固废类别及特性一览表

固体废物名称	来源	固体废物属性	产生量 (t/a)	处理处置方式	处理处置量 (t/a)	暂存场所	最终去向
除碱浮渣	电解铝液抬包	危险废物 HW48 类, 危险代码 321-024-48	/	除碱浮渣经抬包清理机吸出置于配套渣箱后, 暂存于危险废物贮存库, 定期清运处置	/	危险废物贮存库	项目目前的实际生产过程中没有实施除碱金属环节, 相关的设备和环保设施经在红河州生态环境局建水分局备案后 (附件 15), 现处于闲置状态, 故验收期间无除碱浮渣产生。后续运营过程中若启用除碱金属设施, 须按照环评要求采取相应的收集和处置措施, 进行单独验收并报红河州生态环境局建水分局备案。
铝灰	熔铝炉、保温炉	危险废物 HW48 类, 危险代码 321-024-48	3261.01	由铝灰收集槽收集后, 暂存于危险废物贮存库, 定期清运处置	3261.01	危险废物贮存库	委托昆明市东川银光铝材有限公司定期清运处理
铝熔渣大块废料	熔铝炉、保温炉	HW48 类, 危险代码 321-024-48	5386.49	在生产车间收集槽临时堆放暂存, 回收利用	5386.49	车间收集槽	返回熔铝炉作为原料使用
除尘器收尘灰	袋式除尘器	HW48 类, 危险代码 321-034-48	2624.13 3	集中收集后, 暂存于危险废物贮存库, 定期清运处置	7	危险废物贮存库	委托昆明市东川银光铝材有限公司定期清运处理
静置工序浮渣	保温炉	HW48 类, 危险代码 321-024-48	13.51	集中收集后与铝灰一起暂存于危险废物贮存库, 定期清运处置	13.51	危险废物贮存库	委托昆明市东川银光铝材有限公司定期清运处理

固体废物名称	来源	固体废物属性	产生量(t/a)	处理处置方式	处理处置量(t/a)	暂存场所	最终去向
保温材料废料	熔铝炉、保温炉	一般工业固废	7.3	集中收集后暂存于一般工业固废暂存区，定期清运处置	7.3	一般工业固废暂存区	委托中安瑞能环保（云南）有限公司清运处置
报废耐火材料	熔铝炉、保温炉	一般工业固废	/	集中收集后暂存于一般工业固废暂存区，定期清运处置	/	一般工业固废暂存区	委托中安瑞能环保（云南）有限公司清运处置。更换周期较长，项目运行至今实际未产生。
过滤工序过滤渣	过滤装置	HW48 类，危险代码 321-024-48	129.73	集中收集后与铝灰一起暂存于危险废物贮存库，定期清运处置	129.73	危险废物贮存库	委托昆明市东川银光铝材有限公司定期清运处理
废滤料	核桃壳过滤器	HW49 类危险废物，危险代码 900-041-49	/	集中收集后暂存于危险废物暂存柜中，定期清运处置	/	危险废物贮存库	更换周期较长，项目运行至今实际未产生。后续若产生应按照国家相关规定进行妥善处置。
废滤网	自动排污过滤器	一般工业固废	0.2	集中收集，厂区临时堆存	0.2	一般工业固废暂存区	由厂家更换后清运处理
油污	油水分离器	HW08，危险代码 900-210-08	/	油桶收集后暂存于项目危险废物暂存柜中，定期清运处置	/	危险废物暂存柜	更换周期较长，项目运行至今实际未产生。后续若产生应按照国家相关规定进行妥善处置。
铝屑和边角料	锯切机	一般工业固废	9594.59	集中收集，回收利用	9594.59	车间收集槽/吨袋	返回生产工序作为原料使用
不合格产品	检验工序	一般工业固废	3378.38	集中收集，回收利用	3378.38	锯切区临时堆存	返回生产工序作为原料使用
废油	各类设备	HW08，危险代码 900-249-08	1.35	油桶收集后暂存于危险废物暂存柜中，定期清运处置	1.35	危险废物暂存柜	委托红河同磊再生资源回收有限公司定期清运处理

固体废物名称	来源	固体废物属性	产生量(t/a)	处理处置方式	处理处置量(t/a)	暂存场所	最终去向
废弃含油抹布和劳保用品	各类设备和工作人员	HW49, 危险代码 900-041-49	3.38	实际生产过程中由于产生量远小于环评核算量, 且都是零星产生不会集中产生, 产生后工人即将少量含油抹布和劳保用品与生活垃圾一起进行了处置。	3.38	移动式生活垃圾箱	实际生产过程中由于产生量远小于环评核算量, 且都是零星产生不会集中产生, 产生后工人即将少量含油抹布和劳保用品与生活垃圾一起进行了处置, 按照《国家危险废物名录(2021年版)》, 全过程不按照危废进行管理, 不会增加对环境的不利影响。
废过滤板、氧化铝球	过滤装置	一般工业固废	128	集中收集后暂存于一般工业固废暂存区, 定期清运处置	128	一般工业固废暂存区	由昆明市东川银光铝材有限公司定期清运处理
生活垃圾	工作人员	一般固废	29.04	移动式生活垃圾箱集中收集, 定期清运处置	30.78	移动式生活垃圾箱	委托环卫部门定期清运处理

## 2、固废暂存场所及现状

### (1) 危险废物

本项目产生的危废有除碱浮渣、铝灰、铝熔渣大块废料、除尘器收尘灰、静置工序产生的浮渣、过滤工序过滤渣、核桃壳过滤器废滤料、油水分离器油污、废矿物油、废弃含油抹布和劳保用品。

#### ①铝灰类危废

主要包含除碱浮渣、铝灰、除尘器收尘灰、静置工序浮渣过滤工序过滤渣，主要成分有 Al、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiO<sub>2</sub>、MgO、KCl、NaCl、CaCl<sub>2</sub>、MgCl<sub>2</sub>，暂存于危险废物贮存库中委托昆明市东川银光铝材有限公司定期清运处理。该危险废物贮存库依托涌鑫铝业现有危险废物暂存库，涌鑫铝业危险废物暂存库占地约 6912 m<sup>2</sup>，对各堆放区进行了分割。其中 1#大修渣 720 m<sup>2</sup>、3#大修渣区 720 m<sup>2</sup>，2#浮渣区 720 m<sup>2</sup>、4#浮渣区 576 m<sup>2</sup>，6#铝灰区 1200 m<sup>2</sup>，云南涌顺铝业有限公司租用 5#区作为本项目独立的铝灰类危废暂存区。

危险废物贮存库具备防风、防雨、防渗措施，设置了排水沟及挡墙，符合危废暂存设施的建设要求。项目对危险废物贮存库进行防渗处理，根据项目施工监理报告，防渗施工材料为 300g/m<sup>2</sup> 聚酯长丝针刺无纺土工布、1.5mm 厚 HDPE 单糙面土工膜、C30 混凝土，防渗渗透系数 ≤ 1.0×10<sup>-10</sup>cm/s，防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597—2023) 要求。

根据危废间施工监理报告，项目危废库实际可利用面积 216 m<sup>2</sup>，按照堆高 1.5m 计算，铝灰存放区总贮存能力 324m<sup>3</sup>，本次扩产后全厂产生的铝灰、除尘器收尘灰、除碱浮渣等铝灰类危废暂存于危险废物贮存库内，根据环评计算产生量 5917.1428t/a，堆积密度类比铝灰的堆积密度 0.828~1.118g/cm<sup>3</sup>，最大堆积体积 7146.31m<sup>3</sup>；过滤工序过滤渣、静置工序浮渣产生量 143.24t/a，过滤铝渣的密度约为 8.94g/cm<sup>3</sup>，则静置工序浮渣和过滤工序过滤渣最大堆存量是堆存容积为 16.02m<sup>3</sup>，合计堆积体积 7162.33m<sup>3</sup>。危废每个月清运 2-3 次，按照每月 2 次计算，则单月堆存体积 298.43m<sup>3</sup>，能满足本项目贮存的需要。

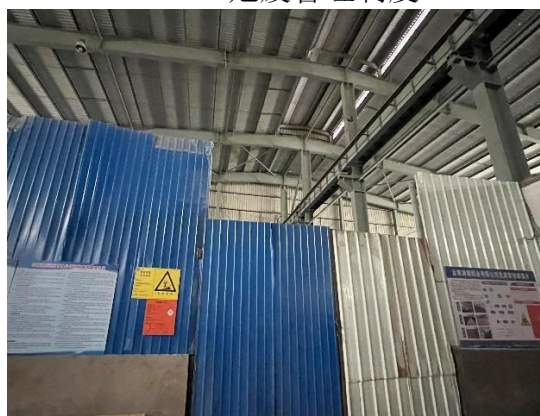
本项目危险废物贮存库按照国家有关规范进行了建设，并设置了相应的标识标牌和危险废物管理制度，定期委托资质单位进行处置，并建立了危废台账制度，使用危废转移联单，做到危废产生到处置的全过程可追溯管理。





危废管理制度

危废库信息公开



危废暂存库

危险废物转移联单

联系电话: 07735325005858

铝渣入库过磅单

班组: 甲口 乙口 丙口 丁口 / 发货日期: 2023年11月30日 19时 30分

转运地址: 危废暂存间

序号	空磅重量(kg)	重磅重量(kg)	净重(kg)	液益数量(个)	备注	签字	
						转运人	核对人
1	44820	52080	7260	5	正常	张勇	杨作
合计	44820	52080	7260	5			

危废台账入库单

云南涌顺铝业有限公司 出库单 SC-BD-2019044

发货日期: 2023年11月9日

收货单位	昆明市东川银光铝材有限公司	联系人	张云华	联系电话	13908804370
到发地点	昆明市东川区铜录镇铜录工业园区	车牌号	云A J2768	驾驶员	王文娟
序号	空车入厂重量(kg)	重车重量(kg)	名称	重量(kg)	核对
1	17910	40810	铝渣	22900	杨俊 王文娟
			合计	22900	
	出库: 刘皓		承运	杨俊	

危废台账出库单

危险废物转移联单

联单编号: 20235325005856

第一部分: 危险废物移出信息

单位名称: 云南涌顺铝业有限公司	应急联系电话: 13308730036
单位地址: 云南省红河哈尼族彝族自治州建水县南庄镇羊街工业园区(云南铝涌鑫铝业有限公司内)	所属区县: 云南省红河哈尼族彝族自治州建水县
联系电话: 13769369596	联系人: 杜晨光
经办人: 杨健	交付时间: 2023-10-30 15:59

备注:

序号	废物名称	废物代码	危险特性	形态	有害成分	包装方式	包装数量	移出
1	铝渣	321-024-48	反应性; 毒性	固态	F	其他	0	33.8:

第二部分: 危险废物运输信息

第1承运人: 云南涌顺铝业有限公司 营运证件号: 滇交运管许可东川字

危废转移联单

图 4.1-16 项目危险废物贮存库现状

② 铝熔渣大块废料回炉使用的可行性

熔铝炉、保温炉工作过程中会产生铝熔渣大块废料，在车间的收集槽收集后直接回炉使用，不再运至危废贮存点贮存。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020年修订）》第一百二十四条，“固体废物是指在生产、生活和其他活动中产生的丧失原有利用价值或者虽未丧失利用价值但被抛弃或者放弃的固态、半固态和置于容器中的气态的物品、物质以及法律、行政法规

定纳入固体废物管理的物品、物质。经无害化加工处理，并且符合强制性国家产品质量标准，不会危害公众健康和生态安全，或者根据固体废物鉴别标准和鉴别程序认定为不属于固体废物的除外。”。

根据《固体废物鉴别标准通则》(GB 34330-2017)“a)任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者在产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质;b)不经过贮存或堆积过程，而在现场直接返回到原生产过程或返回其产生过程的物质;”不再作为固体废物进行管理。同时，根据《危险废物鉴别标准通则》(GB 5085.7-2019)“4.1 依据法律规定和GB 34330，判断待鉴别的物品、物质是否属于固体废物，不属于固体废物的，则不属于危险废物。”

而本项目产生的铝熔渣大块废料在产生后不需要修复和加工即可用于其原始用途（与其他原料一起入炉融化），可不再按照固体废物进行管理，也不再属于危险废物范畴，因此铝熔渣大块废料在车间内直接返回熔铝炉作为原料使用是可行的，符合国家固废管理的要求。



图 4.1-17 铝熔渣大块废料收集

### ③废矿物油类

工程产生的废矿物油和含废矿物油危废在熔铸车间内新建危废暂存柜进行暂存，定期委托红河同磊再生资源回收有限公司进行清运处置，确保厂区废矿物油类危废全部得到妥善处置，禁止随意倾倒或与其他固废混合处置。





图 4.1-18 废矿物油暂存设施

(2) 一般固废

项目建设有一般工业固废暂存区，并采取防扬散、防流失、防渗漏等措施，可保障固废得到妥善收集。铝屑和边角料在车间暂存后不需要加工就可直接返回工序作为原料使用，不再运往一般工业固废暂存区贮存。过滤装置产生的废过滤板、氧化铝球属性判断为一般工业固废，由昆明市东川银光铝材有限公司定期清运处理（附件 10）。生活垃圾由移动式生活垃圾箱集中收集，定期清运处置。



边角料临时贮存

铝屑收集袋



一般固废暂存区

移动式垃圾收集箱

图 4.1-19 一般固废收集和贮存设施

### (3) 其他说明

核桃壳过滤器、油水分离器、自动排污过滤器滤料更换周期较长，项目运行至今实际未产生废弃滤料或废油，本次验收未进行产生量统计。后续若产生应按照环评和国家相关规定进行妥善处置。后续运营过程中依法依规对固废进行分类收集和处置，禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。

#### 4.1.5. 辐射

本项目用电依托使用涌鑫铝业厂区西面 500m 处 220kV 整流变电所，在熔铸车间偏跨新建 10kV 高压配电站、低压配电室和变压器室，根据国家有关规范，无需采取相关的防辐射措施。

## 4.2. 其他环境保护设施

### 4.2.1. 环境风险防范设施

#### 4.2.1.1 地下水污染防控

##### 1、防渗措施

厂区重点防渗区主要为危险废物暂存区，一般防渗区包括熔铸车间、循环水系统、仓储设施等大部分区域，简单防渗区主要为停车场、道路及行政办公等区域。

根据工程危废间施工监理报告（附件 11），项目危废间和一般固废暂存间防渗施工材料为 300g/m<sup>2</sup> 聚酯长丝针刺无纺土工布、1.5mm 厚 HDPE 单糙面土工膜、C30 混凝土，根据施工监理报告，防渗满足渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s 的环保要求。熔铸车间、循环水池、道路等构筑物为钢筋混凝土结构，地面区域采用抗渗混凝土进行施工，停车场、行政办公等区域均进行了水泥地面硬化，满足防渗要求。

##### 2、地下水监控措施

项目靠近涌鑫铝业南侧边界，该边界处涌鑫铝业设置有 1 个地下水跟踪监测井，距离本项目厂界约 20m。由于涌顺铝业为厂中厂项目，而该监测井对周边地下水同时受两家企业的影响能够同时进行监控，且位于区域地下水总体流向下游（南西方向），因此本项目依托该监测井作为地下水跟踪监测井。

因区域地下水水位变化，近年来该跟踪监测井已经无法取到水样，企业按照环评要求每年对周边村子地下水进行采样监测，监测结果表明区域地下水水

质保持稳定，无污染。项目突发环境事件应急预案中也包括了突发事件污染地下水的防治和应急处置措施，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，可有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免污染地下水。



图 4.2-1 地下水跟踪监测井

#### 4.2.1.2 雨污分流与初期雨水收集处置

项目场区采用雨污分流排水系统。初期雨水依托涌鑫铝业已经建成的初期雨水收集池进行收集，初期雨水后期进入源鑫碳素污水处理站处理后回用源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水。其余雨水通过现有厂区雨水管网进行收集后排出场区。试验室设备清洗废水、设备冷却水、自动排污过滤器反冲洗废水、核桃壳过滤器反冲洗废水、碱液喷淋塔废水依托现有项目的污水收集和处理设施，无需新建废水收集处理工程。场区人员日常生活办公产生的生活污水经化粪池处理后，依托经污水处理站处理后回用于源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水，不向外排放。

同属于云铝的源鑫碳素公司建设了 15000 m<sup>3</sup> 的初期雨水收集池，涌鑫铝业建设了 14000 m<sup>3</sup> 的初期雨水收集池（本项目依托），足够容纳三家企业厂区暴雨天产生的初期雨水。项目租用涌鑫铝业的车间进行生产，涌鑫铝业在建设之初设置的初期雨水收集池已经考虑本项目区的产生量，扩产项目不增加用地、不增加初期雨水量，可继续依托使用。源鑫碳素生产污水处理站尚有 4149m<sup>3</sup>/d 的处理余量，初期雨水可在一周内得到全部利用。初期雨水中主要含 SS、石油类、COD 等，源鑫碳素生产污水处理站设计之初已经考虑了容纳厂回用要求。根据涌鑫铝业和源鑫碳素运行以来的实际运用情况看，上述措施可对厂区初期雨水进行有效收集和处理，避免进入外环境。





涌鑫铝业初期雨水收集池

源鑫碳素初期雨水收集池

图 4.2-2 项目依托的初期雨水收集池

#### 4.2.1.3 事故废水收集与处置

本项目自建 15m<sup>3</sup> 事故水池用于收集油循环水系统处理设施事故废水，另外依托涌鑫铝业容积 1637m<sup>3</sup> 的事故水池一个，用于收集其他生产和生活环节产生的污水。源鑫碳素设置了 3 座事故水池，容积分别为 7500m<sup>3</sup>、650m<sup>3</sup>、350m<sup>3</sup>，可满足源鑫碳素厂区内事故废水的收集需求。本项目自建的事事故池和依托涌鑫铝业的事事故池和初期雨水收集池已经和源鑫碳素厂区的污水处理站连通（见附图 4），初期雨水和事故状态的废水经收集后，逐渐泵送至源鑫碳素污水处理站进行处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)标准后回用于源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水。

云南涌顺铝业有限公司、云南云铝涌鑫铝业有限公司和云南源鑫炭素有限公司厂区污水管网已经相互连接，源鑫炭素污水处理站规模满足三家企业污水处理需求，扩产改造后厂区废水量几乎不变、废水种类和性质不变，不会对源鑫炭素污水处理站造成负荷冲击，可实现污水处理站的稳定运行和废水的全部利用，可以实现封闭循环不外排的目标。



本项目自建事故废水收集池

依托的涌鑫铝业事故废水收集池

图 4.2-3 项目自建和依托的事事故废水收集池

#### 4.2.1.4 风险防控及应急物资

根据《云南涌顺铝业有限公司突发环境事件应急预案》、《云南涌顺铝业有限公司风险评估报告》和《云南涌顺铝业有限公司环境应急资源调查报告》，项目主要环境风险物质为：①除碱装置废气中的：氟化氢；②熔铝炉、保温炉废气中的：二氧化硫、氮氧化物、氟化氢、氯化氢；③天然气调压站：柴油；④危废暂存间：矿物油。项目主要环境风险源及环境风险因子情况详见下表：

表 4.2-1 项目主要环境风险源及环境风险因子情况一览表

序号	环境风险源		风险因子	
1	去除铝液碱金属工序	除碱装置	除碱装置废气	①氟化物 (HF)
2	熔炼工序	排气筒	熔铝炉、保温有组织排放废气	①氟化物 (HF)；②二氧化硫；③氮氧化物；④氯化氢；
3	天然气调压站、柴油		天然气、柴油	甲烷、石油类
4	危险废物暂存柜	/	矿物油类	矿物油类
厂区发生火灾、爆炸事故产生伴生/次生污染				


项目无危险化学品储罐，储存风险物质的区域均采取了相应的防渗措施，可避免物质泄露污染土壤和地下水。天然气熔保护组设置有可燃气体报警器，可有效防止天然气大量泄露而引发火灾爆炸事件。项目已经制定了《云南涌顺铝业有限公司突发环境事件应急预案》，将地下水污染防范和应急处置等相关内容纳入预案，并已完成备案，预案备案号：532524-2023-022-L。针对厂区可能存在的突发环境事件制定了相应的防范措施、应急处置措施，并配备了干粉灭火器、应急药箱（含创可贴、云南白药、碘酒、碘伏、医用纱布、止血带等）、正压室空气呼吸器、安全绳、软梯、四合一气体检测仪、安全帽、救护单架、粉尘检测仪、对讲机、普通防尘口罩、应急手电筒、编织袋、铁铲、手套（备用）、水桶、锄头、防毒面具、防护面罩、警戒带/彩旗、消防栓、应急车辆等风险事故应急物资。

表 4.2-2 项目厂区配备的环境风险应急物资（部分）

	
手提式灭火器	手提式干粉灭火器



	
<p>推车式灭火器</p>	<p>呼吸器</p>
	
<p>安全绳</p>	<p>安全帽</p>
	
<p>应急柜</p>	<p>安全帽、防护手套</p>
	
<p>消火栓</p>	<p>急救药箱</p>

	
<p>天然气泄露监控仪</p>	<p>天然气紧急截断阀</p>
	
<p>防尘口罩</p>	<p>四合一检测仪</p>
	
<p>担架</p>	<p>对讲机及手电筒</p>

企业对员工的应急救援知识培训及演练实行记录与考核制度，并进行存档。运营以来每年进行一次应急预案的培训和演练，能有效防控厂区突发环境事件风险。2023年叉车转运铝渣火灾事故专项应急演练方案已经制定，在进行相关培训后即可实施相应的演练。

表 4.2-3 公司运营以来历年应急演练  
2020年应急预案演练照片



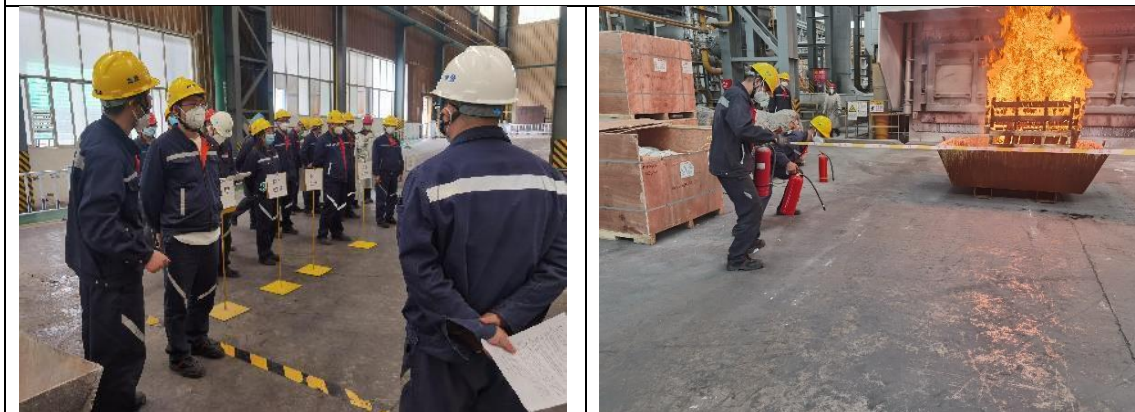




2021年演练照片



2022年应急预案演练照片







综上所述，本项目采取了相应的风险防控措施，并配备了相应的应急物资和应急收集设施，能对初期雨水、事故废水等进行妥善收集和处理，能防控对地下水的污染，项目厂区环境风险得到有效控制。

#### 4.2.1.5 其他环境风险防范措施

本项目完成《云南涌顺铝业有限公司突发环境事件应急预案》修订和备案，备案编号：532524-2023-022-L（附件4）。

为防止污水收集处置设施出现故障，防止固废流失，云南涌顺铝业有限公司制定了浊循环水设施巡检制度、固废管理制度、火灾防范制度等，最大限度降低厂区面临的环境风险。

表 4.2-4 公司部分降低环境风险的管理制度

循环水系统点检表					
序号	点检设备	点检内容	点检标准	点检周期	记录结果
1	1号热水泵运行情况	机械密封是否完好 外观、震动	无急温升，前后轴承温度≤65℃ 四周良好，运行无异响，不漏水	每周/次	正常
2	2号热水泵运行情况	机械密封是否完好 外观、震动	无急温升，前后轴承温度≤65℃ 四周良好，运行无异响，不漏水	每周/次	正常
3	1号冷水泵运行情况	机械密封是否完好 外观、震动	无急温升，前后轴承温度≤65℃ 四周良好，运行无异响，不漏水	每周/次	正常
4	2号冷水泵运行情况	机械密封是否完好 外观、震动	无急温升，前后轴承温度≤65℃ 四周良好，运行无异响，不漏水	每周/次	正常
5	3号冷水泵运行情况	机械密封是否完好 外观、震动	无急温升，前后轴承温度≤65℃ 四周良好，运行无异响，不漏水	每周/次	正常

<p><b>循环水系统点巡检制度</b></p> <p>1. 目的：规范循环水系统点巡检工作，确保设备正常运行，防止事故发生。</p> <p>2. 适用范围：适用于所有循环水系统设备。</p> <p>3. 职责：操作人员负责日常点检，巡检人员负责定期巡检。</p> <p>4. 巡检内容：包括温度、压力、流量、振动、异响等。</p> <p>5. 记录要求：详细记录巡检数据，发现问题及时上报。</p>	<p><b>危废污染防治制度</b></p> <p>1. 危险废物识别：严格按照国家标准进行识别和分类。</p> <p>2. 贮存管理：危险废物必须存放在专用贮存设施中，做好防渗、防漏、防风、防晒。</p> <p>3. 转移处置：危险废物转移必须持有转移联单，交由有资质的单位处置。</p> <p>4. 应急处理：制定危险废物泄漏应急预案，配备应急物资。</p>
<p><b>固废管理制度</b></p> <p>1. 固废分类：按照《固废法》要求进行分类。</p> <p>2. 收集贮存：固废应分类收集，存放在指定区域，做好标识。</p> <p>3. 转移处置：固废转移必须持有转移联单，交由有资质的单位处置。</p> <p>4. 台账管理：建立固废管理台账，记录产生、贮存、转移、处置情况。</p>	<p><b>作业过程安全制度</b></p> <p>1. 放置入炉原材料的地面必须保持干燥，熔炼炉、保温炉及铸造等作业场所不存在非生产性积水，相关区域不得放置易燃易爆物品。</p> <p>2. 熔炼炉进炉前检查确认固定式熔炼炉铝水出口机械锁紧装置关闭到位。</p> <p>3. 铸造前检查震动保温炉的铝水出口与流槽、流槽与铸造结晶器平台接口液位监测和联锁报警装置完好。检查铝水液位传感器与保温炉自动倾</p>



环境信息公示制度

风险分区及疏散示意图

## 4.2.2.规范化排污口、监测设施及在线监测装置

### 4.2.2.1 废气排放口规范化建设情况

项目厂区在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，表明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等。废气排放口按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，烟道应设置永久采样孔，并在排气筒安装采样监测平台。委托建水县宏泰机械设备工程有限公司设置斜梯并加装 1.1 米高护栏，在除尘系统排放口上设置监测采样孔，确保监测孔在碱液喷淋出水口上方，并加高监测平台高度，保证监测采样孔距监测平台距离为 1.25m；按照《按《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）要求，制做并设置了符合要求的固废贮存区域标识牌。



熔保炉组排气筒标识及采样监测平台





除碱车间排气筒标识及采样监测平台

图 4.2-4 废气排放口规范化建设情况

#### 4.2.2.2 废水排放口规范化建设情况

本项目实行雨污分流制。初期雨水依托涌鑫铝业已经建成的初期雨水收集池进行收集，后期进入源鑫碳素污水处理站处理后回用源鑫碳素和涌鑫铝业生产过程。其余雨水通过现有厂区雨水管网进行收集后排出场区。生产废水、生活污水依托现有项目的污水收集和处理设施处理后全部资源化利用，不设置污水排放口，不设置废水排污口标志。

#### 4.2.2.3 地下水检测口规范化建设情况

由于涌顺铝业为厂中厂项目，监测井对周边地下水同时受两家企业的影响，因此本项目依托涌鑫铝业设置的 1 个位于区域地下水总体流向下游（南西方向）地下水跟踪监测井，距离本项目厂界约 20m，按照规范进行打孔并预留采样孔。



图 4.2-5 地下水跟踪监测井警示标识

#### 4.2.2.4 土壤监测点规范化建设情况

根据本项目环评，土壤的跟踪监测每五年一次，采样监测点位于固废暂存区附近、厂区下风向绿地内、园区下风向耕地内，这些区域范围较大，可布点面积大，无需设置特殊的采样点标识，后续运营过程中注意不要发生人为破坏事件即可。

#### 4.2.2.5 固废规范化管理

根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）等规范，项目危险废物暂存间设置标志牌，必须有防扬散、防流失、防渗漏等防治措施，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。各种固体废物堆放场所必须有防火、防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施。项目按照规范设置了相关标识，进行规范化管理。



废油暂存柜相关规范标志牌



危废暂存间相关规范标志牌

图 4.2-6 项目固废规范化管理情况

#### 4.2.2.6 产噪设备范化管理

为规范管理高噪声设备，降低噪声对环境及作业人员的影响，项目在风机、切割机等高噪声设备张贴相关警示标识。



图 4.2-7 噪声警示标识

### 4.2.3.其他设施

#### 4.2.3.1 “以新带老” 措施完成情况

环评阶段针对项目存在的不足提出了“以新带老”完善要求，根据现场勘查和收集资料，项目实际完成情况见下表。

表 4.2-5 项目“以新带老”工程完成情况

序号	存在问题	改进要求或建议	实际完成情况
1	SO <sub>2</sub> 排放量较原环评文件的量增加较多。	增加较多的主要原因是天然气中硫含量较低，实际监测中低于检出限而按照最低检出限的一半进行核算，环评核算方式（物料衡算法）和监测核算方式的不同导致总量差异较大。建议无需增加新的脱硫设施，保障现有设施正常运行即可。	项目使用天然气作为能源，由于扩产后产能增加，SO <sub>2</sub> 排放量随之增加，但排放强度不变，根据自行监测和验收监测，燃烧烟气达标排放。
2	烟气净化设施的运维。	后续应加强运维，保障净化设施的长期稳定运行，保障各污染物的稳定达标排放。	项目制定了厂区环保管理制度、设施设备运维制度，定期巡检，保障各环保设施稳定正常运行。
3	国家危险废物名录已更新为2021版，现有的危废编码已发生变动。危险废物贮存、处置场警告图形符号已发生变更。	根据《国家危险废物名录（2021年版）》、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）2023修改单，更新厂区相关危废警示标识及危废编码。	已按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）2023修改单等规范更新完成厂区相关危废警示标识及危废编码。详见固废管理章节介绍。



序号	存在问题	改进要求或建议	实际完成情况
4	应急预案修订	现有的应急预案即将到期，本次扩产改造以后，项目应根据设施设备和人员的变化情况，对现有《云南涌顺铝业有限公司突发环境事件应急预案》（备案编号为：5325242020004-L）进行修订并重新备案。	2023年6月6日完成《云南涌顺铝业有限公司突发环境事件应急预案》修订和备案，备案编号：532524-2023-022-L。
5	排污许可证的更换	本次扩产改造工程通过审批后需重新申领排污许可证。	2023年11月14日完成扩建项目排污许可证变更，并取得红河哈尼族彝族自治州生态环境局排污许可证，证书编号：91532524MA6N09KA2B001U。

#### 4.2.3.2 其他设施

本项目厂房位于云南云铝涌鑫铝业有限公司内，本项目租用涌鑫铝业标准厂房进行生产，属于“厂中厂”，且扩建工程依托原有工程生产厂房，不需要进行改造，施工在现有厂房内实施，不涉及土建施工，不会破坏厂外植被和土壤层，不会造成水土流失。不涉及生态恢复工程、绿化工程、边坡防护工程等其他环境保护设施，目前厂区绿化植被生长良好。



生产区绿化

办公楼区域绿化

图 4.2-8 项目厂区绿化情况

#### 4.2.4.环保设施投资及“三同时”落实情况

##### 4.2.4.1 项目环保投资情况

项目备案总投资 165 万元，环评估算环保投资为 75.3 万元，约占项目总投资的 45.6%。实际总投资 165 万元，其中环保投资为 34 万元，占总投资的 20.61%。环保投资较环评时期减少 41.3 万，减少的主要原因是环评编制单位专业性不足，把全年危废委托处置费用、一般固废委托处置费归入工程投资；除碱装置的完善、隔音降噪等噪声防治措施费用纳入主体工程投资。项目实施过程中保证了资金的落实，各项环保设施达到设计规定的效率和要求。环保投资主要使用方向如下表所示。

表 4.2-6 项目实际环保投资统计表

污染源		环评要求的设施/措施	环评估算投资	实际投资	变化情况	备注
一、施工期						
废水		收集设和处理设施	0	0	0	依托现有
扬尘		设专人进行洒水降尘、覆盖	0.1	0	-0.1	实际实施过程中纳入日常管理成本，不再单列
生活垃圾		依托厂区现有生活垃圾收集设施收集后委托环卫部门清运处置	0	0	0	依托现有
建筑垃圾		清运至城建部门指定地点处置	0.1	0	-0.1	实际实施过程中纳入日常管理成本，不再单列
二、运营期						
废水	浊循环水系统	1套核桃壳过滤器及配套的油水分离器	0	0	0	依托现有
	净循环水系统	1套自动排污过滤器	0	0	0	依托现有
	除碱装置碱液喷淋塔废水	合并设置一套循环水箱，循环喷淋，外排浓缩水定期送至涌鑫铝业作为空压站软化水系统树脂再生过程工业盐水补充水使用	0	0	0	部分依托涌鑫铝业
	熔铝炉、保温炉碱液喷淋塔废水			0	0	
	生活污水收集与处理	依托涌鑫铝业厂区内的隔油池、化粪池收集后排入源鑫炭素公司生活污水处理站处理达生产废水处理站进水标准后进入生产废水处理站处理后回用于源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水	0	0	0	依托涌鑫铝业、源鑫炭素
	初期雨水收集池	1个，容积14000m <sup>3</sup> ，位于涌鑫铝业厂界外东南侧，初期雨水后期进入源鑫炭素污水处理站处理后回用于源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水	0	0	0	依托涌鑫铝业、源鑫炭素
废气	除碱装置	1套除尘除酸性烟气净化系统、20m高排气筒	10	0	-10	实际纳入主体工程投资，不再单列

污染源		环评要求的设施/措施	环评估算投资	实际投资	变化情况	备注
	熔铝炉、保温炉	1套除尘除酸性气体系统，30m高排气筒	0	0	0	依托现有
	锯切工序	1套脉冲式袋式除尘器收集锯切过程锯屑（粉尘）、6.4m高排气筒	0	0	0	依托现有
	试验室	酸雾排风系统1套、离心风机1台	0	0	0	依托现有
	食堂油烟	依托涌鑫铝业油烟净化器	0	0	0	依托涌鑫铝业
地下水		南厂界外设置1个监测井	0	0	0	依托现有
噪声		降噪、减震、隔音、消音等措施	2.0	0	-2	因措施为主体工程的一部分，实际纳入主体工程投资，不再单列
固废		危废委托处置费用，以1年计	20	0	-20	实际运行过程中纳入日常管理成本，不再单列
		危废暂存间、暂存柜	0	0	0	依托现有
		一般固废委托处置费用，以1年计	1.0	0	-1.0	实际运行过程中纳入日常管理成本，不再单列
		生活垃圾收集与清运	0	0	0	依托现有
		标识标志变更	0.1	0	-0.1	实际运行过程中纳入日常管理成本，不再单列
环境风险	事故水池	1个15m <sup>3</sup> 事故水池位于应急水塔旁，用于收集浊循环水系统事故状态下的废水；1637m <sup>3</sup> 事故水池依托涌鑫铝业，用于收集事故状态下的废水	0	0	0	依托现有、涌鑫铝业



污染源		环评要求的设施/措施	环评估算投资	实际投资	变化情况	备注
	突发环境事件应急预案	预案修订	2.0	2.0	0	
	绿化	项目周边绿化	0	0	0	依托现有
	其他	环评、环境监测、排污许可、环境保护竣工验收等	40.0	32.0	-8	减少的原因是： ①环评阶段考虑项目排污许可申报委托第三方开展，估算费用3万元，实际由建设单位自行申报，费用纳入日常运营成本进行核算。 ②环评阶段考虑项目自行监测委托第三方实施，估算费用5万元，实际运营中纳入企业日常运营成本进行核算。
合计			75.3	34	-41.3	

#### 4.2.4.2 环保设施“三同时”落实情况

##### 1、环评报告中环保设施“三同时”要求落实情况

项目环保设施由中色科技股份有限公司设计，中国三安建设集团有限公司、苏州新光热能科技有限公司进行施工，环保设施与主体工程同时涉及、同时施工、同时投入使用。环保设施环评、初步设计、实际建设情况详见下表。

表 4.2-7 项目环保设施“三同时”落实情况一览表

污染类别	设施/对象	污染物	环评和初步设计要求的处置措施	实际实施情况	落实情况
废气	熔保炉废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、氟化物、烟气黑度	经1套除尘除酸烟气净化系统处理后，经30m高排气筒（DA001）达标排放。	①熔保炉废气通过炉内烟道经引风机引入1套除尘脱酸气体系统处理后，由30m高排气筒（DA001）达标排放；加料、扒渣炉炉门开启时逸出的少量烟尘经炉门口排烟罩收集后经烟道引入上述烟气净化系统处理后，由DA001达标排放。 ②根据验收监测，颗粒物、SO <sub>2</sub> 、氟化物达《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）表5中排放限值，NO <sub>x</sub> 、HCl达《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值。烟气黑度达《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）要求。	已落实
	除碱金属废气	颗粒物、氟化物	经1套除尘除酸烟气净化系统（独立布袋除尘器和喷淋设施、与DA001共用碱液制备和循环设施）处理后，经20m高排气筒（DA002）达标排放。	①建设1套除尘除酸烟气净化系统（独立布袋除尘器和喷淋设施、与DA001共用碱液制备和循环设施），设置20m高排气筒（DA002）。 ②实际生产过程中没有实施除碱金属环节的情况下，产品已能够满足现有客户需求，故原有项目实际生产工艺中没有电解铝液除碱金属环节，相关的设备和环保设施经在红河州生态环境局建水分局备案后（附件15），现处于闲置状态。本次扩产改造工程未对除碱工艺进行改动，故相关除碱设备和相应的环保设施依旧处于闲置状态，本次验收未对其进行采样监测。 ③后续运营过程中若启用除碱金属设施对其进行预处理，按照环评要求使用相关的烟气净化设施确保污染物达标排放，并对除碱金属环节单独进行验收，并将验收情况报红河州生态环境局建水分局备案。	已落实

污染类别	设施/对象	污染物	环评和初步设计要求的处置措施	实际实施情况	落实情况
	锯切工序废气	颗粒物	设置1套脉冲式袋式除尘器收集锯切过程锯屑（粉尘），再经厂房截留后无组织排放。	①设置1套脉冲式袋式除尘器收集锯切过程锯屑（粉尘），再经厂房截留后无组织排放。 ②根据验收监测，厂界（厂房外）颗粒物浓度达《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）中表6规定的限值。	已落实
	无组织废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、氟化物	加强集气罩、风机、烟气净化设施和生产设备的管理与设备维护，减少无组织排放量。	①熔保炉组建设了集气罩、引风机、排烟管路和烟气净化设施，并在生产过程中加强集气罩、风机、烟气净化设施和生产设备的管理与设备维护，减少无组织排放量。 ②根据验收监测，厂界颗粒物、SO <sub>2</sub> 、氟化物任何1h平均浓度达《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）中表6规定的限值，NO <sub>x</sub> 、HCl达《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值。	已落实
废水	雨水、污水	/	设置雨污分流、清污分流排水系统。	设置雨污分流、清污分流排水系统，无雨污混排现象。	已落实
	试验室设备清洗废水	COD、酸、碱	专用桶酸碱中和后，经涌鑫铝业管网排入源鑫碳素污水处理站处理后回用于源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水。	酸碱废液采用专用桶酸碱中和后，经涌鑫铝业管网排入源鑫碳素污水处理站处理后回用于源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水。处置率100%，不向外环境排放。	已落实
	净循环水系统循环水	pH、COD、石油类、SS	经自动排污过滤器处理回用于熔铸车间熔铝炉、保温炉等设备循环冷却用水。	经自动排污过滤器处理回用于熔铸车间熔铝炉、保温炉等设备循环冷却用水，循环使用不外排。	已落实
	自动排污过滤器反冲洗废水	pH、COD、SS	经收集后与生活污水一起处理。	与其它生活污水一起进入涌鑫铝业现有的化粪池处理后，进入涌鑫铝业现有的生活污水综合管网，汇入源鑫炭素公司污水处理站处理后回用于源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水，不向外环境排放。收集处置率100%，不向外环境排放。	已落实

污染类别	设施/对象	污染物	环评和初步设计要求的处置措施	实际实施情况	落实情况
	核桃壳过滤器反冲洗废水	pH、COD、石油类、SS	经油水分离器处理后回用于熔铸车间铸造冷却水系统循环使用。	经自带油水分离器处理后回用于熔铸车间铸造冷却水系统循环使用，循环使用不外排。	已落实
	碱液喷淋塔废水	pH、COD、NaCl、NaF 等盐类	定期更新，循环喷淋，外排浓缩水经调节 pH 为中性后，定期送至涌鑫铝业作为空压站软化水系统树脂再生过程工业盐水补充水使用。	定期更新，循环喷淋，定期更换。浓缩水经调节 pH 为中性后，定期送至涌鑫铝业作为空压站软化水系统树脂再生过程工业盐水补充水使用（附件 7）。处置率 100%，不向外环境排放。	已落实
	生活污水	pH、BOD、COD、SS、动植物油	进入涌鑫铝业现有的化粪池处理，随后排进涌鑫铝业现有的生活污水综合管网，依托源鑫碳素公司污水处理站处理后回用于源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水。	生产车间办公区生活污水进行化粪池预处理后进入涌鑫铝业的生活污水综合管网；本项目办公楼依托涌鑫铝业的综合办公楼，员工生活污水依托涌鑫铝业的生活污水管网进行收集和预处理；本项目食堂和宿舍依托涌鑫铝业既有设施，生活污水一起进入涌鑫铝业现有的化粪池处理。上述所有生活污水经涌鑫铝业现有的生活污水综合管网汇集后，依托源鑫碳素公司污水处理站处理后回用于源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水。处置率 100%，不向外环境排放。	已落实
地下水	废水和固废产生区防渗	pH 值、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氟化物、氯化物、氰化物、挥发酚、总大肠菌群、菌落总数、六价铬、铝、铜、锌、铅、镉、铁、锰、砷、汞、钠、阴离子表面活性剂、石油类等	按照环评 8.2.5 章节要求，采取相应的源头控制、分区防控、污染监控、应急响应措施，加强巡视和检查。	①按照环评要求，采取相应的源头控制、分区防控、污染监控、应急响应措施，加强巡视和检查。 ②根据项目危废间施工监理报告，项目危废间和一般固废暂存间防渗施工材料为 300g/m <sup>2</sup> 聚酯长丝针刺无纺土工布、1.5mm 厚 HDPE 单糙面土工膜、C30 混凝土，根据施工监理报告，防渗满足渗透系数≤1.0×10 <sup>-10</sup> cm/s 的环保要求。熔铸车间、循环水池、道路等构筑物为钢筋混凝土结构，地面区域采用抗渗混凝土进行施工，停车场、行政办公等区域均进行了水泥地面硬化，满足防渗要求。制定地下水污染监控和风险事故应急响应制度，确保不对区域地下	已落实

污染类别	设施/对象	污染物	环评和初步设计要求的处置措施	实际实施情况	落实情况
				水造成污染。地下水跟踪监测井的建设符合要求。 ③根据验收监测，地下水质量满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。	
噪声	生产设备	噪声	选用低噪声设备；建筑物隔声；生产设备加装减振垫、防振支架，管道之间采用软连接。	①熔保炉组均设置于厂房靠近中间的位置，远离厂界并利用厂房隔声；扁锭锯切机在半封闭的独立房间内运行，经经过两次隔声后噪声大大降低；循环水系统提升泵设置独立泵房，通过基础减振和墙体隔声降低了噪声影响；叉车、轮式加料车、轮式扒渣车、电动平板车等采取限载限速等措施降低其噪声。 ②根据验收监测，厂界（厂房外）噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。	已落实
固废	除碱浮渣		涌顺铝业委托昆明市东川银光铝材有限公司定期清运处理。	项目原有工程和目前的实际生产过程中没有实施除碱金属环节，相关的设备和环保设施经在红河州生态环境局建水分局备案后（附件15），现处于闲置状态，故验收期间无除碱浮渣产生。后续运营过程中若启用除碱金属设施，须按照环评要求采取相应的收集和处置措施，进行单独验收并报红河州生态环境局建水分局备案。	已落实
	铝灰		涌顺铝业委托昆明市东川银光铝材有限公司定期清运处理。	由铝灰收集槽收集后，暂存于危险废物贮存库，委托昆明市东川银光铝材有限公司定期清运处理。	已落实
	铝熔渣大块废料		返回熔铝炉作为原料使用。	在生产车间收集槽临时堆放暂存，直接返回熔铝炉作为原料使用。	已落实
	除尘器收尘灰		涌顺铝业委托昆明市东川银光铝材有限公司定期清运处理。	集中收集后暂存于危险废物贮存库，委托昆明市东川银光铝材有限公司定期清运处理。	已落实

污染类别	设施/对象	污染物	环评和初步设计要求的处置措施	实际实施情况	落实情况
		静置工序浮渣	涌顺铝业委托昆明市东川银光铝材有限公司定期清运处理。	集中收集后与铝灰一起暂存于危险废物贮存库，委托昆明市东川银光铝材有限公司定期清运处理。	已落实
		保温材料废料	委托中安瑞能环保（云南）有限公司清运处置。	集中收集后暂存于一般工业固废暂存区，委托中安瑞能环保（云南）有限公司清运处置。	已落实
		报废耐火材料	委托中安瑞能环保（云南）有限公司清运处置。	集中收集后暂存于一般工业固废暂存区，委托中安瑞能环保（云南）有限公司清运处置。	已落实
		过滤工序过滤渣	涌顺铝业委托昆明市东川银光铝材有限公司定期清运处理。	集中收集后与铝灰一起暂存于危险废物贮存库，委托昆明市东川银光铝材有限公司定期清运处理。	已落实
		废滤料	涌顺铝业委托红河同磊再生资源回收有限公司定期清运处理。	更换周期较长，项目运行至今未实际产生废弃滤料。后续若产生将集中收集并按照环评和国家相关规定进行妥善处置。	已落实
		废滤网	由厂家更换后清运处理。	更换周期较长，项目运行至今未实际产生废弃滤料。后续若产生将由厂家更换后清运处理。	已落实
		油污	暂存于危废暂存柜，委托红河同磊再生资源回收有限公司定期清运处理。	更换周期较长，项目运行至今未实际产生废弃滤料。后续若产生将集中收集并按照环评和国家相关规定进行妥善处置。	已落实
		铝屑和边角料	返回生产工序作为原料使用。	集中收集，在车间临时暂存后，直接返回生产工序作为原料使用。	已落实
		不合格产品	返回生产工序作为原料使用。	集中收集，在车间临时暂存后，直接返回生产工序作为原料使用。	已落实
		废油	暂存于危废暂存柜，委托红河同磊再生资源回收有限公司定期清运处理。	油桶收集后暂存于危险废物暂存柜中，委托红河同磊再生资源回收有限公司定期清运处理。	已落实
		废弃含油抹布和劳保用品	未单独收集，与生活垃圾一起处置。	实际生产过程中由于产生量远小于环评核算量，且都是零星产生不会集中产生，产生后工人即将少量含油抹布和劳保用品与生活垃圾一起进行了处置，按照《国家危险废物名录（2021年版）》，全过程不按照危废进行管理。	不属于重大变动，不会增加对环境的不利影响

污染类别	设施/对象	污染物	环评和初步设计要求的处置措施	实际实施情况	落实情况
	过滤装置产生的废过滤板、氧化铝球	/		属性判断为一般工业固废，不属于危险废物，按照一般固废进行收集和处置即可，由昆明市东川银光铝材有限公司定期清运处理（附件10），固废的处置方式未发生变化，危害性降低。	不属于重大变动，不会增加对环境的不利影响
	生活垃圾		由涌鑫铝业集中委托环卫部门定期清运处理。	生活垃圾由移动式生活垃圾箱集中收集，由涌鑫铝业集中委托环卫部门定期清运处理（附件7）。	已落实
	环境风险		制定全厂突发环境事故应急预案并加强培训和演练，地下水污染防范和应急处置等相关内容应纳入预案。	项目已经制定了《云南涌顺铝业有限公司突发环境事件应急预案》，将地下水污染防范和应急处置等相关内容应纳入预案，并完成备案，预案备案号：532524-2023-022-L。针对厂区可能存在的突发环境事件制定了相应的防范措施、应急处置措施，并配备了风险事故应急物资。每年进行一次应急预案的培训和演练，有效防控厂区突发环境事件风险。	已落实
			1个15m <sup>3</sup> 事故水池位于应急水塔旁，用于收集浊循环水系统事故状态下的废水，平时处于空置状态。	应急水塔旁建设了1个15m <sup>3</sup> 事故水池，用于收集浊循环水系统事故状态下的废水，平时处于空置状态。	已落实

## 2、环评批复中环保设施“三同时”要求落实情况

环评批复（红环审[2023]28号）也对项目环保设施“三同时”提出了相关要求，落实情况详见下表。

表 4.2-8 项目环保设施“三同时”落实情况一览表

类别	环评批复要求	实际实施情况	落实情况
原辅料和能源	严格控制项目原料来源及燃料种类，按规定使用电解铝液、重熔用铝锭和原生镁锭作为原料，不得擅自使用再生铝等危险废物，不得擅自变更使用燃煤等重污染燃料	项目能源使用天然气，原辅料未发生变化，不使用再生铝。	已落实



类别	环评批复要求		实际实施情况	落实情况
废气污染防治	熔保炉组废气	扩建后的矩形燃气熔铝炉、倾动式燃气保温炉燃烧废气和加料、扒渣炉炉门开启时逸出废气收集后依托现有除尘脱酸气体净化系统处理达标，通过现有 30 米高排气筒达标排放。	熔保炉废气通过炉内烟道经引风机引入 1 套除尘脱酸气体系统处理后，由 30m 高排气筒（DA001）达标排放；加料、扒渣炉炉门开启时逸出的少量烟尘经炉门口排烟罩收集后经烟道引入上述烟气净化系统处理后，由 DA001 达标排放。	已落实
	除碱装置酸性废气	电解铝液预处理车间除碱装置酸性废气依托现有除尘除酸性气体系统净化处理达标后通过现有 20 米高排气筒排放。	实际生产过程中没有实施除碱金属环节的情况下，产品已能够满足现有客户需求，故原有项目实际生产工艺中没有电解铝液除碱金属环节，相关的设备和环保设施经在红河州生态环境局建水分局备案后（附件 15），现处于闲置状态。本次扩产改造工程未对除碱工艺进行改动，故相关除碱设备和相应的环保设施依旧处于闲置状态，本次验收未对其进行采样监测。后续运营过程中若启用除碱金属设施对其进行预处理，按照环评要求使用相关的烟气净化设施确保污染物达标排放，并对除碱金属环节单独进行验收，并将验收情况报红河州生态环境局建水分局备案。	已落实
	运维和达标排放	建设单位应做好废气治理设施的运营维护，确保排放口满足《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相关限值要求。	项目制定了企业环保管理制度，根据验收监测，30m 高排气筒（DA001）颗粒物、SO <sub>2</sub> 、氟化物达《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)表 5 中排放限值，NO <sub>x</sub> 、HCl 达《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准限值。烟气黑度达《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)要求。	已落实
	锯切废气	同时落实毛铸锭锯切废气的除尘收集，减少无组织废气的产生和排放。	①设置 1 套脉冲式袋式除尘器收集锯切过程锯屑（粉尘），再经厂房截留后无组织排放。 ②根据验收监测，厂界（厂房外）颗粒物浓度达《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)中表 6 规定的限值。	已落实
废水治理	雨水、试验室设备清洗废水、净循环	严格落实“雨污分流”排水制，初期雨水依托涌鑫铝业现有初期雨水收集池收集，与经中和处理的实验室设备清洗废水、自动排污过滤器反冲洗废水一起依	①设置雨污分流、清污分流排水系统，无雨污混排现象。初期雨水依托涌鑫铝业已经建成的初期雨水收集池进行收集，初期雨水后期进入源鑫碳素污水处理站处理后回用源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水，其余雨水通过现有厂区雨水管网进行收集	已落实

类别	环评批复要求		实际实施情况	落实情况
	环水系统循环水、自动排污过滤器反冲洗废水	托源鑫碳素现有污水处理站处理后回用于源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水。	后排出场区。源鑫碳素公司建设了 15000 m <sup>3</sup> 的初期雨水收集池，涌鑫铝业建设了 14000 m <sup>3</sup> 的初期雨水收集池（本项目依托），足够容纳三家企业厂区暴雨天产生的初期雨水。 ②经中和处理的实验室设备清洗废水、自动排污过滤器反冲洗废水一起依托源鑫碳素现有污水处理站处理后回用于源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水。 ③废水处置率 100%，不向外环境排放。	
	核桃壳过滤器反冲洗废水	核桃壳过滤器反冲洗废水经油水分离器处理后回用于熔铸车间铸造冷却水系统循环使用。	经自带油水分离器处理后回用于熔铸车间铸造冷却水系统循环使用，循环使用不外排。	已落实
	碱液喷淋塔废水	碱液喷淋塔废水经调节 pH 至中性后送至涌鑫铝业作为空压站软化水系统树脂再生过程工业盐水补充水使用。	定期更新，循环喷淋，定期更换。浓缩水经调节 pH 为中性后，定期送至涌鑫铝业作为空压站软化水系统树脂再生过程工业盐水补充水使用（附件 7）。处置率 100%，不向外环境排放。	已落实
噪声防治	加强噪声管理，优先选用低噪声设备，认真落实隔声、减振等降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的相关要求。		①熔保炉组均设置于厂房靠近中间的位置，远离厂界并利用厂房隔声；扁锭锯切机在半封闭的独立房间内运行，经经过两次隔声后噪声大大降低；循环水系统提升泵设置独立泵房，通过基础减振和墙体隔声降低了噪声影响；叉车、轮式加料车、轮式扒渣车、电动平板车等采取限载限速等措施降低其噪声。 ②根据验收监测，厂界（厂房外）噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。	已落实
固废管理	加强固体废物综合利用和妥善处置，固废要分类收集、分别处置。除碱浮渣、铝灰、除碱装置和熔保炉组袋式除尘器收尘灰、油水分离器油污、静置工序浮渣、过滤工序过滤渣、核桃壳过滤器废滤料、废矿物油、废弃含油抹布和劳保用品等危险废物暂存于现有危险废物贮存库，完善进出台账记录，其中铝熔渣大块废料直接返回熔铝炉作为原料使用，剩余委托具有相关资质的单位定期清运处理。		①项目危废废物、一般工业固废、生活垃圾分类收集、分别处置。 ②铝灰、除尘器收尘灰、静置工序浮渣、过滤工序过滤渣集中收集后暂存于危险废物贮存库，委托昆明市东川银光铝材有限公司定期清运处理，并依规定管理台账，填报转移联单，做到危废收集处置全过程可追溯。 ③铝熔渣大块废料在生产车间收集槽临时堆放暂存，直接返回熔铝炉作为原料使用。	已落实

类别	环评批复要求	实际实施情况	落实情况
		④废矿油等油类危废油桶收集后暂存于危险废物暂存柜中，委托红河同磊再生资源回收有限公司定期清运处理。 ⑤核桃壳过滤器、油水分离器、自动排污过滤器滤料更换周期较长，项目运行至今未实际产生废弃滤料或废油，后续若产生应按照环评和国家相关规定进行妥善处置。 ⑥一般工业固废等固废委托具有相关资质的单位定期清运处理。	
突发环境事件应急预案管理	按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等规定，完善环境风险防范应急预案报建水分局备案。	项目已经制定了《云南涌顺铝业有限公司突发环境事件应急预案》，针对厂区可能存在的突发环境事件制定了相应的防范措施、应急处置措施，并配备了风险事故应急物资。每年进行一次应急预案的培训和演练，并完成备案，预案备案号：532524-2023-022-L。	已落实
自行监测	按照环境监测计划以及相关标准和技术规范要求，制定自行监测方案，并认真组织实施。	项目按照排污许可和环评要求，制定了自行监测方案，后期运营过程中将严格按照要求实施自行监测，并及时填报执行报告。	已落实
重大变动管理	该建设项目环境影响报告书经批准后，若发生重大变动，须另行开展环境影响评价并重新报批。	根据对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，本项目不存在重大变动。	已落实
环保“三同时”制度	严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度，在启动生产设施或者实际排污之前办理排污许可手续，并按规定程序实施竣工环境保护验收，经验收合格后方可正式投入生产。	①项目于2023年11月14日完成扩建项目排污许可证变更，并取得红河哈尼族彝族自治州生态环境局排污许可证，证书编号：91532524MA6N09KA2B001U。 ②2023年11月20日~2024年2月22日开展运行调试，并对项目环保设施竣工时间、调试时间等在公司网站进行了公示。 ③环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，具体详见4.2.4.2环保设施“三同时”落实情况章节。	已落实

## 5.环境影响报告书（表）主要结论与建议及

### 其审批部门审批决定

#### 5.1.环境影响报告书主要结论与建议

根据云南涌顺铝业有限公司 2023 年 4 月报批的《云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目环境影响报告书（报批稿）》，报告书的主要结论与建议如下：

##### 5.1.1.项目概况

项目位于云南省红河哈尼族彝族自治州建水县南庄镇羊街工业园区（云南云铝涌鑫铝业有限公司内）；现有工程规模为年产铝合金扁锭 15 万吨，扩产改造以后年产铝合金扁锭 20 万吨。

项目运营过程中使用的主要原料电解铝液和重熔用铝锭由涌鑫铝业现有电解铝车间提供，其它原材料（如：原生镁锭、中间合金）由市场采购，主要辅助材料（如：精炼剂、覆盖剂、打渣剂等）由市场采购。本次扩建主要对通过增加熔保炉炉台高度和改造保温炉出铝口关节及链接溜槽，可以将 85 吨熔保炉组扩容到 110 吨能力，保温炉倾翻液压系统及油缸可以满足 110 吨铝水倾翻能力，不需要进行改造。在线处理系统、电磁搅拌装置、铸造机满足 110 吨生产能力需求，不需要进行改造。

##### 5.1.2.产业政策符合性

本项目为铝合金生产项目，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于 C3240 有色金属合金制造。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订），本项目产品不属于限制类或淘汰类项目，本项目属于允许类项目。项目已取得建水县发展和改革局立项文件（备案号：2209-532524-04-02-234036），生产工艺和装备不属于淘汰类，本项目建设符合国家现行产业政策。

项目选址位于经审批的合规产业园区内且符合园区功能布局，符合《铝行业规范条件》、《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）、《铝工业产业发展政策》（发改运行[2006]589）、《云南省绿色铝产业发展三年行动

(2022—2024年)》有关要求。

### 5.1.3.规划符合性

项目位于建水县工业园区羊街片区，为合金生产项目，扩产改造在现有厂房内进行，无新增占地，根据对照，项目符合《建水县工业园区总体规划（2006-2020）》羊街工业园区的性质及功能布局要求，符合《建水工业园区总体规划环境影响报告书(2006-2020)》及其审查意见有关要求。

根据对照云南省和红河州有关政策文件、法规，项目建设符合《云南省主体功能区规划》（云政发[2014]1号）、《云南省生态功能区划》（2009）、《云南省“十四五”生态环境保护规划》（云环发〔2022〕13号）、《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》（云环通[2022]120号）等有关文件的要求。

### 5.1.4.选址合理性

项目用地属于工业用地，改扩建工程在现有厂房（租用涌鑫铝业已经建成的标准厂房）内进行，不新增占地，租用厂房的用地已经取得建设用地规划许可证和建水县国土资源局国有土地使用证。项目符合工业园区规划和规划环评的要求，已取得建水县工业园区项目建设选址意见表，建水县工业园区管理委员会同意入驻。本项目属于红河州“三线一单”分区管控单元中的一般管控单元，不在生态保护红线范围内、不占用基本农田，项目的实施符合红河州“三线一单”管控要求及“三区三线”划定成果要求。项目场址距离周围敏感点、地表水距离较远，不涉及搬迁安置，不涉及环境敏感区。项目所在区域的大气环境、水环境、声环境、土壤环境质量符合相应功能区划的标准，符合环境功能区划要求；项目运营期采取措施后产生的废气、噪声、废水等能够达标排放，固废可到到妥善处置，环境风险可控，卫生防护距离内无常住居民。项目选址无限制因素，环境影响可接受，选址可行。

### 5.1.5.环境质量现状

#### 1、环境空气质量现状

根据《红河哈尼族彝族自治州 2021 年环境质量状况公报》，并依据建水县自动监测站 2021 年逐月逐日监测数据计算，2021 年 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、P m<sup>2</sup>.5、CO、O<sub>3</sub> 年均浓度的平均值、相应百分位数 24 h 平均或 8 h 平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，区域属于环境空气质量

达标区。根据监测结果进行统计分析，评价区中二类区 TSP、NO<sub>x</sub> 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，HCl 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 标准，氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 标准；一类区颜洞地下岩溶景区内补充监测项目 P m<sup>2</sup>.5、PM<sub>10</sub>、TSP、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、O<sub>3</sub> 环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，HCl 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 标准，氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 标准。

## 2、地表水环境质量现状

环评收集了 2021 年 4 月德福公司后评价期间对泸江河地表水的监测结果，根据引用的监测数据，泸江河东山上寨断面石油类出现超标现象，但超标程度较轻，其余各监测指标在监测期间能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准。

环评引用 2021 年 5 月《云南源鑫炭素有限公司 20kt/a 绿色铝石墨化新材料项目环境影响报告书》相关的补充监测结果，羊街河上游溶解氧和总磷、羊街河下游水质溶解氧、化学需氧量、总磷和氨氮超过了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，超标是受到周边村寨居民生活污水散排入河的影响。

引用云南涌鑫铝业 2022 年 4 月对绵羊冲水库、团结水库的监测，绵羊冲水库总氮和石油类超标，团结水库总氮、总磷和石油类超标。总氮、总磷超标的主要原因是周边农业农村面源的影响，石油类超标的主要原因可能是周边交通设施地面径流收集不全面，雨天含油雨水汇入所致。

目前泸江河（建水段）水污染防治方案已取得一定成效，后续《建水县农村生活污水治理专项规划（2020-2035）》等水环境整治工程实施后，区域地表水环境质量将逐步得到改善。

## 3、声环境质量现状

根据引用云南涌鑫铝业 2022 年第二季度自行监测中对周边环境敏感点噪声的监测结果，以及类比项目自行监测数据，项目周边区域昼间、夜间监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求，项目所在区域可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。区域声环境质量现状良好。

#### 4、地下水质量现状

根据评价期间地下水质量现状监测结果，项目区附近村庄水井中各监测点监测因子值均未出现超标，能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，地下水环境质量现状良好。

#### 5、土壤环境质量现状

根据本次评价期间土壤质量现状监测结果，项目厂界内土壤环境各监测指标低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600—2018）》第二类用地标准筛选值要求。园区外的耕地中各监测指标低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值。

### 5.1.6.环境影响分析结论

#### 1、施工期环境影响

本次扩产改造在现有厂房内进行，无需进行土建施工和厂房改造，仅对厂房内的部分设备进行原地扩产改造，产生的废气、废水、噪声和固废较少。扬尘采取洒水措施进行控制，废水依托现有工程进行收集和处理，少量建筑废弃物清运至城建部门指定地点处置。采取环评提出的措施后对环境的影响可控，且随着施工活动的结束，这些污染也将消失。

#### 2、运营期大气环境影响评价结论

根据工程分析，本项目排放的大气污染物特征因子为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl、氟化物。有组织和无组织排放废气污染中颗粒物、SO<sub>2</sub>均能满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）表5中排放限值，NO<sub>x</sub>、HCl排放均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值，烟气黑度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）控制要求，项目建设后排放源均能做到达标排放。

正常工况下，颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl、氟化物最大落地浓度贡献值短期浓度占标率均小于100%，年均最大落地浓度占标率小于30%（一类区小于10%）。评价范围内各环境空气保护目标和网格点保证率日均浓度和年均浓度预测值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）限值要求。

非正常工况下，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl、氟化物的1小时平均浓度贡献值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《环境影响评价技术导则 大气环境》



(HJ2.2-2018)附录 D.1 中相应标准限值,但均比正常排放时有明显增加,叠加背景值后将会造成区域环境空气质量恶化,因此,项目投产后应加强管理,确保布袋除尘系统和喷淋塔稳定达标运行,杜绝事故排放的发生。

本项目排放的主要污染物在厂界外无超标点,短期贡献浓度均能达到相应环境质量标准,故本项目无需设置大气环境保护距离。根据计算,本项目需以车间为起始边界设置100m的卫生防护距离,本项目卫生防护距离内无村庄等居民区分布,不涉及居民搬迁问题,选址符合卫生防护距离要求。

拟建项目实施区环境空气质量良好,项目在建设及运营过程中只要加强环境管理,严格落实设计及环评提出的各项废气污染防治措施,项目正常排放条件下废气污染物对环境的影响可接受。

### 3、运营期地表水环境影响评价结论

项目运营期产生的废水主要为试验室设备清洗废水、设备冷却水、自动排污过滤器反冲洗废水、核桃壳过滤器反冲洗废水、碱液喷淋塔废水和生活污水。依托现有设施(涌鑫铝业有限公司和源鑫炭素有限公司的污水收集管网和处理设施)进行收集和处理后,废水全部得到资源化利用,不外排,对地表水环境影响较小。

### 4、运营期地下水环境影响分析结论

项目所在园区上层覆盖厚度约为15.8~41m第四系松散层,渗透系数为 $1.86 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ,渗透性整体较小,防污性能较好。根据建设单位提供的现有项目环评、验收和设计资料,项目废水和固废主要收集车储存区域均进行了相应的能级的防渗。根据评价期间进行的区域地下水环境质量监测,区域地下水水质满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求,项目采取防渗措施后,污废水、固废等污染物发生渗漏或泄漏的可能性较小,基本不会对地下水的水质造成明显不利影响,正常运营状况下对地下水环境的影响是可控的。

在防渗层出现破损或破裂发生渗漏的非正常状况下,废水持续渗入含水层中运移10年后,氟化物最大迁移扩散距离约为1500m,且渗漏进入含水层中的污染物在短时间内难以自净恢复,随着时间的增加,污染物在含水层中的迁移扩散距离还会增大,会对项目区及其下游的地下水环境造成不同程度的污染。因此,项目运行期间,需加强管理和监督检查,杜绝非正常情况的发生,避免污染物进入土壤及地下水含水层中。

## 5、运营期声环境影响评价结论

运营期主要通过选用低噪环保设备、建筑物隔声、高噪声设备基座加装减震垫等进行降噪。根据预测和类比现有工程的实际监测，场界噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。项目距离周边敏感目标大于600m，之间有厂房相隔，且根据涌鑫铝业2022年第二季度环境敏感点噪声监测结果，园区外围的新小寨、水塘村、绵羊冲村的监测，周边声环境保护目标的声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，本项目对外环境敏感点影响可以忽略。

## 6、运营期固体废物环境影响分析结论

本项目产生的一般固体废物均有合理有效的外运综合利用措施，去向明确，厂内暂存设施基本按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求建设。项目产生的危险废物均外运有资质的危废处置单位进行安全处置，去向明确，危废暂存场所基本按照《危险废物贮存污染控制标准》和《危险废物收集贮存运输技术规范》的要求建设。项目产生的固体废物通过回用、合理处置等措施，可全部得到妥善处置，整个处置过程和方式体现了固废处置“资源化、无害化”的原则，处理、处置方式合理可行，对环境的影响小。

## 7、运营期土壤环境影响分析结论

项目土壤环境影响途径主要为运营期废气污染物经排气筒排放后在大气沉降作用下进入土壤；废水管道、化粪池、沉淀池、事故应急池、危废暂存设施发生渗漏引起污染物垂直进入土壤。在采取了分区防渗管控措施，从源头和过程控制减轻项目建设及运营对土壤可能造成的影响，可有效控制污染物对土壤的影响。本项目建设对土壤环境影响较小，只要认真落实前述土壤污染防治措施，土壤污染管控，不会对区域土壤环境造成明显不利影响。

## 8、环境风险分析结论

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）及其附录，本项目环境风险潜势为I，建设单位运营中严格执行安全生产制度，严格执行设计、环评等提出风险防范措施，可尽可能的降低风险事故发生概率、杜绝特大事故的发生隐患。整体上看项目实施的环境风险水平可接受。

涌顺铝业已经根据国家有关要求编制了《云南涌顺铝业有限公司突发环境

事件应急预案》，并在红河哈尼族彝族自治州生态环境局建水分局进行了备案，本次扩产改造以后，应对现有应急预案进行修订。

### 5.1.7.环境经济损益分析

项目经济效益好，属于铝产业链的优势企业，项目的实施对云南省铝产业延链补链强链规划具有积极作用，社会效益显著。项目采取了相应的环保措施，付出了一定的经济代价，但每年可为企业节约 2357.53 万元的排污费。环保基建投资程度适中，有效的保护了环境而不致使当地环境功能发生变化，做到了污染物达标排放，减轻了对环境的污染，保护了人群健康。综合社会、经济、环境效益来看，本项目的实施是可行的。

### 5.1.8.污染物总量控制

现有工程按照简化管理执行，未载明污染物排放总量。根据对照原环评，扩产以后主要排放口 DA001 排放的 NO<sub>x</sub> 总量比原环评批复量增加 2.5769t，增加量较少。项目燃料为天然气，属于清洁能源，原辅料中含氮较少，已从源头控制 NO<sub>x</sub> 的产生，排放的 NO<sub>x</sub> 主要是空气中的氮生成的热力型 NO<sub>x</sub>，增加脱硝设施对生产设备的改造较难且会对高端铝合金的质量造成影响，工程拟不再增加脱硝设施削减 NO<sub>x</sub> 排放量，针对增加的总量后续建设单位重新向红河州生态环境局建水分局申请总量指标。

扩建后主要排放口 DA001 排放的 SO<sub>2</sub> 比原环评批复量增加 0.3667t，但排放浓度低于现有监测方法中的检出限。增加的主要原因是实际监测中因低于检出限而按照最低检出限的一半进行核算，而检出限已经高于实际排放浓度。扩建后按照全厂排放量 0.4477t/a 进行管控。

扩产改造以后颗粒物、氯化氢、氟化物排放量少于原环评文件批复或核算的量，无需重新申请总量指标。

### 5.1.9.公众意见采纳情况

2022 年 9 月 14 日在建设单位管网进行第一次项目信息公示，初步征求意见，公示期间未收到有关环保问题的意见。2022 年 10 月 11 日~24 日，建设单位按照法规要求在建水县人民政府网站、红河日报、园区周边罗家坡村委会和羊街村委会村务公开栏同步开展网络、报纸和张贴公告公示，进一步征求受影响民众和企事业单位的意见，公示期间未收到有关环保问题的意见或建议，后续实施

过程中也将继续收集周边民众和有关部门的意见。

### 5.1.10. 总结论

本次扩产改造工程位于建水县南庄镇羊街工业园区，在现有工程厂区内实施，位于经批复的合规产业园区内，不新增占地，已取得入园许可。本项目建设符合国家和地方产业政策、规划要求，选址、布局总体合理，具有积极的社会和经济效益。项目的建设不改变当地环境功能。项目实施将不可避免地有一定范围的大气、土壤等产生一定的负面影响，在采取相应的环境保护措施后，产生的污染物做到了达标排放，环境影响小、风险可控。评价认为在按“三同时”要求，严格落实各项污染控制和对策措施的前提下，项目建设符合我国社会、经济、环境保护协调发展方针，符合评价原则，从环境保护的角度看项目可行。

## 5.2. 环评审批决定

《红河州生态环境局关于云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目环境影响报告书的批复》（红环审[2023]28号）原文如下：

一、项目（代码：2209-532524-04-02-234036）位于云南建水产业园区羊街片区，在云南涌顺铝业有限公司原有厂址内进行，通过增加熔保炉台高度和改造保温炉出铝口关节及链接溜槽，将85吨矩形燃气熔炼炉改为110吨、85吨倾动式燃气保温炉改为110吨、85吨液压半连续铸造机改为110吨，在原有双深床过滤系统基础上增加一套板式过滤装置。改造完成后中高端铝合金扁锭生产规模由15万吨/年扩建为20万吨/年。项目已取得《云南省固定资产投资项目备案证》，总投资165万元，其中环保投资50.7万元。我局同意按照《报告书》中所述的性质、规模、地点、工艺和采取的环境保护对策措施进行项目建设。

### 二、项目建设和生产过程中应重点做好的工作

（一）严格控制项目原料来源及燃料种类，按规定使用电解铝液、重熔用铝锭和原生镁锭作为原料，不得擅自使用再生铝等危险废物，不得擅自变更使用燃煤等重污染燃料。

（二）加强废气污染防治。扩建后的矩形燃气熔铝炉、倾动式燃气保温炉燃烧废气和加料、扒渣炉炉门开启时逸出废气收集后依托现有除尘脱酸气体净化系统处理达标，通过现有30米高排气筒达标排放；电解铝液预处理车间除碱

装置酸性废气依托现有除尘除酸性气体系统净化处理达标后通过现有 20 米高排气筒排放。

建设单位应做好废气治理设施的运营维护，确保排放口满足《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相关限值要求；同时落实毛铸锭锯切废气的除尘收集，减少无组织废气的产生和排放。

(三)严格落实“雨污分流”排水制，初期雨水依托涌鑫铝业现有初期雨水收集池收集，与经中和处理的实验室设备清洗废水、自动排污过滤器反冲洗废水一起依托源鑫碳素现有污水处理站处理后回用于源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水；核桃壳过滤器反冲洗废水经油水分离器处理后回用于熔铸车间铸造冷却水系统循环使用；碱液喷淋塔废水经调节 pH 至中性后送至涌鑫铝业作为空压站软化水系统树脂再生过程工业盐水补充水使用。

(四)加强噪声管理，优先选用低噪声设备，认真落实隔声、减振等降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的相关要求。

(五)加强固体废物综合利用和妥善处置，固废要分类收集、分别处置。除碱浮渣、铝灰、除碱装置和熔保护组袋式除尘器收尘灰、油水分离器油污、静置工序浮渣、过滤工序过滤渣、核桃壳过滤器废滤料、废矿物油、废弃含油抹布和劳保用品等危险废物暂存于现有危险废物贮存库，完善进出台账记录，其中铝熔渣大块废料直接返回熔铝炉作为原料使用，剩余委托具有相关资质的单位定期清运处理。

(六)按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》等规定，完善环境风险防范应急预案报建水分局备案。

(七)你公司应以书面形式向当地人民政府及有关部门报告，在项目确定卫生防护距离内，不规划建设居民区、学校、医院等。

三、按照环境监测计划以及相关标准和技术规范要求，制定自行监测方案，并认真组织实施。

四、该建设项目环境影响报告书经批准后，若发生重大变动，须另行开展环境影响评价并重新报批。

五、严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使

用的环保“三同时”制度，在启动生产设施或者实际排污之前办理排污许可手续，并按规定程序实施竣工环境保护验收，经验收合格后方可正式投入生产。

六、你公司收到批复 30 个工作日内，应将批准后的环境影响报告书报送建水分局，并按规定接受各级生态环境部门的监督检查。

七、项目开工生产前，应依法完备其它行政许可相关手续。请建水分局负责组织该项目环境保护现场执法监察和日常监督管理，请州生态环境保护综合行政执法支队加强监督检查。

## 6.验收执行标准

项目环评批复后，国家和云南省没有相关的标准更新，本次验收监测标准主要按照《红河州生态环境局建水分局关于云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目环境影响评价执行标准的复函》（建环函〔2023〕1号）、《云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目环境影响报告书》及其批复执行，执行的标准如下：

### 6.1.环境质量标准

#### 6.1.1.环境空气

环评报告明确本工程位于建水工业园区羊街工业片区内，大气环境影响评价范围涉及建水县国家级风景名胜区颜洞地下岩溶景区，因此评价范围内颜洞地下岩溶景区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中一级标准要求，其余区域执行该标准二级标准要求；HCI 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。本次验收执行标准与环评一致，详见下表：

表 6.1-1 环境空气污染物浓度限值单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

标准来源	污染物名称	取值时间	一级标准浓度限值	二级标准浓度限值
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	80	200
		24小时平均	120	300
	可吸入颗粒物（PM <sub>10</sub> ）	年平均	40	70
		24小时平均	50	150
	可吸入颗粒物（P m <sub>2.5</sub> ）	年平均	15	35
		24小时平均	35	75
	二氧化氮（NO <sub>2</sub> ）	年平均	40	40
		24小时平均	80	80
		1小时平均	200	200
	二氧化硫（SO <sub>2</sub> ）	年平均	20	60
		24小时平均	50	150
		1小时平均	150	500
	O <sub>3</sub>	日最大8小时平均	100	160
		1小时平均	160	200
CO	24小时平均（mg/m <sup>3</sup> ）	4	4	
	1小时平均（mg/m <sup>3</sup> ）	10	10	
《环境空气质量标准》（GB3095-	氟化物（HF）	24小时平均	7	7
		1小时平均	20	20

标准来源	污染物名称	取值时间	一级标准浓度限值	二级标准浓度限值
2012) 附录 A				
《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D.1	氯化氢 (HCl)	24 小时平均	15	15
		1 小时平均	50	50

### 6.1.2.地表水环境

环评指出项目区地表水主要有绵羊冲水库、团结水库、羊街河(马王庄河)和泸江河等地表水体，均执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。本次验收执行标准与环评一致，标准值见下表：

表 6.1-2 地表水环境质量标准限值单位：mg/L

序号	项目	标准值
1	水温	人为造成的水温变化应限制在： 周平均最大温升 $\leq 1$ ；周平均最大温降 $\leq 2$
2	pH (无量纲)	6~9
3	溶解氧	$\geq 5$
4	高锰酸钾指数	$\leq 6$
5	COD	$\leq 20$
6	BOD5	$\leq 4$
7	氨氮	$\leq 1.0$
8	总磷 (以 P 计)	河流 $\leq 0.2$ ，湖库 $\leq 0.05$
9	总氮 (湖、库，以 N 计)	$\leq 1.0$
10	铜	$\leq 1.0$
11	锌	$\leq 1.0$
12	氟化物	$\leq 1.0$
13	硒	$\leq 0.01$
14	砷	$\leq 0.05$
15	汞	$\leq 0.0001$
16	镉	$\leq 0.005$
17	六价铬	$\leq 0.05$
18	铅	$\leq 0.05$
19	氰化物	$\leq 0.2$
20	挥发酚	$\leq 0.005$
21	石油类	$\leq 0.05$
22	阴离子表面活性剂	$\leq 0.2$
23	硫化物	$\leq 0.2$
24	粪大肠菌群 (个/L)	$\leq 10000$

### 6.1.3.地下水

环评阶段根据本项目所处区域的环境水文地质特征及地下水的功能和用途，地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，本次验收执行



标准与环评一致，标准值见下表：

表 6.1-3 地下水质量标准限值

项目	III类标准	项目	III类标准
色度	≤15	钠	≤200
嗅和味	无	总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3.0
浑浊度/NTU	≤3	亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.0
耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	≤3.0	硝酸盐(以 N 计)	≤20.0
pH 值 (无量纲)	6.5~8.5	氨氮(以 N 计)	≤0.5
总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)	≤450	硫化物	≤0.02
溶解性总固体	≤1000	氟化物	≤1.0
铁	≤0.3	砷	≤0.01
锰	≤0.10	硒	≤0.01
铜	≤1.00	镉	≤0.005
锌	≤1.00	铬 (六价)	≤0.05
铝	≤0.20	铅	≤0.01
挥发性酚类	≤0.002	硫酸盐	≤250
阴离子表面活性剂	≤0.3	氯化物	≤250

#### 6.1.4.声环境

本工程位于建水工业园区羊街工业片区内，项目区域声环境功能区划为 3 类区，园区周边村庄属于声环境功能 2 类区，声环境质量分别执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类和 2 类要求，本次验收执行标准与环评一致，详见下表：

表 6.1-4 声环境质量标准

声环境功能区类别	适用区域	等效声级 Leq[dB(A)]	
		昼间	夜间
3 类区	项目所在园区	65	55
2 类区	园区周边村庄居住区	60	50

#### 6.1.5.土壤环境

环评指出项目用地性质为工业用地，所处园区土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）(GB36600—2018)》第二类用地标准筛选值和管制值要求。园区周边耕地性质为农用地，土壤环境执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 中农用地土壤污染风险筛选值和管制值要求，具体标准值如下：

表 6.1-5 建设用地土壤污染风险筛选值单位：mg/kg

序号	项目	筛选值	管制值
重金属和无机物			
1	砷	60	140

序号	项目	筛选值	管制值
2	镉	65	172
3	六价铬	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺式-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反式-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间, 对-二甲苯	570	570
34	邻-二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500

序号	项目	筛选值	管制值
42	镉	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700
特征污染物			
46	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	4500	9000
47	氟化物	/	/
48	铝	/	/

表 6.1-6 农用地土壤污染风险值筛选值单位: mg/kg

序号	污染物项目 <sup>②</sup>		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素统计。  
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值

表 6.1-7 农用地土壤污染风险管制值单位: mg/kg

序号	污染物项目	风险管制值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	1.5	2.0	3.0	4.0
2	汞	2.0	2.5	4.0	6.0
3	砷	200	150	120	100
4	铅	400	500	700	1000
5	铬	800	850	1000	1300

## 6.2. 污染物排放标准

### 6.2.1. 废气

#### 1、有组织废气

环评中明确项目运用过程中排放的大气特征因子为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl、氟化物、烟气黑度，其中颗粒物、SO<sub>2</sub> 执行《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010) 表 5 中电解铝厂中的“其它”类别排放限值，“其它”类别中

氟化物没有标准限值，参照“电解槽烟气净化”类别执行；NO<sub>x</sub>、HCl 排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准限值；烟气黑度按照《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 要求执行。

本项目熔保炉组排气筒高 30m，除碱金属车间排气筒高 20m，且排气筒为周边 200m 范围内最高建筑物，排气筒高度满足标准要求，本次验收执行标准与环评一致，详见下表。

表 6.2-1 有组织废气排放标准

污染物项目	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)	监控位置	排气筒高度 (m)	标准来源
颗粒物	50	/	DA001排气筒排放口	30m	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)
SO <sub>2</sub>	400	/			
氟化物 (F)	3.0	/			
NO <sub>x</sub>	240	4.4			《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
HCl	100	1.4			
烟气黑度 (林格曼黑度)	1	/			《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)
颗粒物	50	/	DA002排气筒排放口	20m	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)
氟化物 (F)	3.0	/			

## 2、无组织排放废气

本次验收执行标准与环评一致，即企业边界大气污染物颗粒物、SO<sub>2</sub>、氟化物任何 1h 平均浓度参照执行《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010) 中表 6 规定的限值，NO<sub>x</sub>、HCl 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准限值，见下表。

表 6.2-2 无组织废气排放标准

污染物项目	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	监控位置	标准来源
颗粒物	1.0	周界外浓度最高点	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)
SO <sub>2</sub>	0.5		
氟化物 (F)	0.02		
NO <sub>x</sub>	0.12		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
HCl	0.2		

## 6.2.2. 废水

①项目生活污水和生产废水的收集处置方式和环评时期一致，项目生活污水依托涌鑫铝业现有的隔油池、化粪池预处理后，进入涌鑫铝业现有的生活污水综合管网，汇入源鑫碳素公司污水处理站处理后回用于源鑫碳素公司和涌鑫铝业生产用水，不外排，不设置排放标准。

②生产废水中的试验室设备清洗废水分别设置酸碱液中和专用桶，进行酸碱中和后汇同生活污水处理；设备冷却水经自动排污过滤器净化处理后循环使

用，不外排；自动排污过滤器反冲洗废水与生活污水一起进入涌鑫铝业现有的化粪池处理后一起进入涌鑫铝业现有的生活污水综合管网汇入源鑫碳素公司污水处理站处理后回用于源鑫碳素公司和涌鑫铝业生产用水，不外排；碱液喷淋塔少量浓缩废水送至涌鑫铝业送至涌鑫铝业作为空压站软化水系统树脂再生过程工业盐水补充水使用，不外排。上述废水进入依托的污水处理站处理后，纳入依托设施进行统一管理，本项目不再设置排放标准。

③核桃壳过滤器反冲洗废水，经油水分离器处理后回用于熔铸车间铸造冷却水系统循环使用，执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水标准限值，执行的标准见小标。

表 6.2-3 城市污水再生利用工业用水水质标准（GB/T 19923-2005）

序号	项目指标	直流冷却水	敞开式循环冷却水系统补充水
1	pH	6.5~9.0	6.5~8.5
2	悬浮物≤	30	/
3	浊度（NTU）	/	5
4	色（度）≤	30	30
5	生化需氧量（mg/L）≤	30	10
6	化学需氧量（mg/L）≤	/	60
7	铁（mg/L）≤	/	0.3
8	锰（mg/L）≤	/	0.1
9	氯离子（mg/L）≤	250	250
10	总硬度（mg/L）≤	450	450
11	总碱度（mg/L）≤	350	350
12	硫酸盐（mg/L）≤	600	250
13	氨氮（mg/L）≤	/	10
14	总磷（mg/L）≤	/	1
15	石油类（mg/L）≤	1000	1000
16	阴离子表面活性（mg/L）≤	/	0.5
17	余氯（mg/L）≥	0.05	0.05
18	氟化物（mg/L）≤	/	/
19	总氰化物（mg/L）≤	/	/
20	挥发酚（mg/L）	/	/

### 6.2.3. 噪声

运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准，本次验收执行标准与环评时期一致，标准值见下表。

表 6.2-4 工业企业厂界环境噪声排放限值（单位：dB(A)）

时段	昼间	夜间
限值	65	55

### 6.2.4. 固体废物

(1) 项目产生的一般固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存、处置

场污染物控制标准》(GB 18599-2020)的规定。

(2) 危险废物按《国家危险废物名录(2021版)》、《危险废物鉴别标准》(GB 5085-2007)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)中相关规定进行识别、储存和管理。

## 7.验收监测内容

### 7.1.环境保护设施调试运行效果

#### 7.1.1.废水

本项目位于涌鑫铝业厂区内，涌顺铝业、涌鑫铝业和源鑫碳素均属于云铝控股企业，且三家公司厂区相邻，为了便于管理和节省运营成本，根据云铝的统一部署，三家公司厂区的给排水管线相互连通（见附图），经中和处理的实验室废水、自动排污过滤器反冲洗废水一起和其他生活污水一起排入涌鑫铝业污水收集管网，依托源鑫碳素现有污水处理站处理后回用于源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水。初期雨水依托涌鑫铝业已经建成的初期雨水收集池进行收集，初期雨水进入源鑫碳素污水处理站处理后回用源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水，其余雨水通过涌鑫铝业厂区雨水管网进行收集后排出厂区。

本项目废水不向外环境排放，依托的雨水、污水收集管网和处置设施有效性由涌鑫铝业和源鑫碳素负责，涌顺铝业和涌鑫铝业、涌鑫铝业和源鑫碳素公司已分别签订污水依托处置协议（附件 7、附件 8）。本项目无需要进行采样监测的废水处理设施和雨水收集排放设施。

#### 7.1.2.废气

##### 1、有组织排放

需要监测的有组织废气为 30m 高的熔保炉组排气筒（DA001），监测方案见下表，监测布点图见附图 6。

表 7.1-1 有组织废气监测设置情况表

废气名称	监测点位	监测因子	监测频次	执行执行标准
熔铝炉、保温炉有组织排放烟气	熔保炉组排气筒 DA001 进口（G1）、出口（G2）	进口（G1）：颗粒物、SO <sub>2</sub> 、氟化物、HCl。 出口（G2）：颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、氟化物、HCl、烟气黑度	连续监测 2 天，每天 3 次	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、氟化物达《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）表 5 中排放限值，NO <sub>x</sub> 、HCl 达《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值；烟气黑度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）

##### 2、无组织排放

项目无组织废气监测方案见下表，监测布点图见附图 6。

表 7.1-2 无组织废气监测设置情况表

无组织排放源	监测点位	监测因子	监测频次	执行执行标准
熔铝炉、保温炉、锯切机、铝熔体铸造结晶器、厂内运输设备	厂界上风向设置 1 个点 (G3)，下风向设置 3 个点 (G4、G5、G6)	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、氟化物、HCl	连续监测 2 天，每天采样 4 次	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、氟化物任何 1h 平均浓度参照执行《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010) 中表 6 规定的限值，NO <sub>x</sub> 、HCl 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准限值

### 7.1.3. 厂界噪声监测

项目厂界噪声监测方案见下表，监测布点图见附图 6。

表 7.1-3 厂界噪声监测设置情况表

监测点位	监测因子	监测频次	执行执行标准
厂房东 (N1)、南 (N21)、西 (N3)、北 (N4 各) 1 个，共 4 个	等效连续 A 声级	连续监测 2 天，每天昼、夜各一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB-12348-2008) 3 类标准。

### 7.1.4. 固（液）体废物监测

本项目铝熔渣大块废料在生产车间收集槽临时堆放暂存，直接返回熔铝炉作为原料使用，其他危废和一般工业固废委托具备处理能力的单位定期清运处置，生活垃圾委托环卫部门清运，没有自行处置的设施，无需设固（液）体废物监测点。

## 7.2. 环境质量监测

本项目位于工业园区，周边 600m 范围内无声环境保护目标，项目环评批准以来周边无新增的环境敏感目标，根据《云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目环境影响报告书》，本项目需要开展环境质量监测的要素为环境空气和地下水，具体监测方案设置如下：

### 7.2.1. 环境空气

需要进行质量监测的环境空气保护目标有两个，分别位于本项目所在区域常年主导风向上下风向，具体情况见下表，监测布点图见附图 6：

表 7.2-1 环境空气质量监测设置情况表

点位名称	点位位置	与本项目位置关系	监测因子	监测频次	执行执行标准
绵羊冲 (G7)	东经 102.861460 北纬 23.693359	所在区域常年主导风向上风向 692m	TSP、NO <sub>x</sub> 、氟化物、	连续监测 3 天	颗粒物、NO <sub>x</sub> 、氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二
马王庄	东经 102.894462	所在区域常年主	HCl		



点位名称	点位位置	与本项目位置关系	监测因子	监测频次	执行执行标准
(G8)	北纬 23.699319	导风向向下风向 3066m			级标准及附录 A 要求；HCI 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D

### 7.2.2.地下水

需要进行质量监测的地下水敏感点具体情况见下表，监测布点图见附图 6：

表 7.2-2 地下水质量监测设置情况表

点位名称	点位位置	与本项目位置关系	监测因子	监测频次	执行执行标准
绵羊冲 (DW1)	东经 102.862404 北纬 23.695489	区域地下水流 向下游，厂区 西南面 2000m	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、 CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>3-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ；pH 值、总硬度、 溶解性总固体、高锰酸 盐指数、耗氧量、氨 氮、硝酸盐氮、亚硝酸 盐氮、硫酸盐、氟化 物、氯化物、氰化物、 挥发酚、总大肠菌群、 菌落总数、六价铬、 铝、铜、锌、铅、镉、 铁、锰、砷、汞、钠、 阴离子表面活性剂、石 油类	连续监 测 2 天，每 天 2 次	《地下水 质量标准》 (GB/T1484 8-2017) III 类标准
杨家冲 (DW2)	东经 102.852995 北纬 23.678752	区域地下水流 向西侧，厂区 西南面 1250m			
水塘寨 (DW3)	东经 102.875922 北纬 23.682646	区域地下水流 向东侧，厂区 东南面 1380m			

## 8.质量保证和质量控制

### 8.1.监测分析方法

#### 8.1.1.废气

本项目采用的监测分析方法详见下表：

表 8.1-1 监测因子及监测分析方法一览表

检测项目	监测分析方法	方法标准号或方法来源	最低检出限
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》及修改单	GB/T 16157-1996	3mg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	《固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法》	HJ 57-2017	3mg/m <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》	HJ 693-2014	3mg/m <sup>3</sup>
氟化物	《大气固定污染源 氟化物的测定 离子选择电极法》	HJ/T 67-2001	0.06mg/m <sup>3</sup>
HCl	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》	HJ 549-2016	0.2mg/m <sup>3</sup>
烟气黑度	《固定污染源排放 烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法》	HJ/T 398-2007	/

#### 8.1.2.噪声

本项目采用的监测分析方法详见下表：

表 8.1-2 监测因子及监测分析方法一览表

检测项目	监测分析方法	方法标准号或方法来源	最低检出限
等效 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB12348-2008	/

#### 8.1.3.环境空气

本项目采用的监测分析方法详见下表：

表 8.1-3 监测因子及监测分析方法一览表

检测项目	监测分析方法	方法标准号或方法来源	最低检出限
TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》	HJ 1263-2022 来源《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及附录 A	0.007mg/m <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	《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》及修改单	HJ 479-2009 来源《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及附录 A	0.005mg/m <sup>3</sup>

检测项目	监测分析方法	方法标准号或方法来源	最低检出限
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》	HJ 955-2018 F 来源《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及附录 A	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
HCl	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》	HJ 549-2016 来源《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及附录 A	0.02mg/m <sup>3</sup>

### 8.1.4.地下水

本项目采用的监测分析方法详见下表：

表 8.1-4 监测因子及监测分析方法一览表

检测项目	监测分析方法	方法标准号或方法来源	最低检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》	HJ 1147-2020	/
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》	GB 7477-1987	0.05mmol/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》	GB/T 5750.4-2006 溶解性总固体 称量法 (8.1)	/
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》	GB/T 11892-1989	0.5mg/L
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》	GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	HJ 535-2009	0.025mg/L
硝酸盐氮	《水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法》	HJ 84-2016	0.08mg/L
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》	GB/T 7493-1987	0.003mg/L
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》	HJ/T 342- 2007	8mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	GB 7484-1987	0.05mg/L
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》	GB/T 11896-89	10mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》	HJ 484-2009	0.004mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》	HJ 503-2009	0.0003mg/L
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》	GB_T 5750.12-2006	2MPN/100mL
菌落总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》	HJ 1000-2018	/
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》	GB/T 7467-1987	0.004mg/L
铝	《水质 32 种元素的测定 电感耦合	HJ776-2015	0.009mg/L

检测项目	监测分析方法	方法标准号或方法来源	最低检出限
	《等离子体发射光谱法》		
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》	GB 7475-1987	0.001mg/L
锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》	GB 7475-1987	0.05mg/L
铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》	GB/T 5750.6-2006 无火焰原子吸收分光光度法	2.5 μg/L
镉	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》	GB/T 5750.6-2006 无火焰原子吸收分光光度法	0.5 μg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB 11911-1989)	0.03mg/L
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB 11911-1989	0.01mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694—2014	0.3 μg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694—2014	0.04 μg/L
钠	地下水水质分析方法 第 42 部分：钙、镁、钾、钠、铝、铁、锶、钡和锰量的测定电感耦合等离子体发射光谱法	DZT0064.42-2021	0.2 μg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》	GB/T 7494-1987	0.05mg/L
石油类	《水质 石油类和动植物油的测定 红外光度法》	GB /T 16488-1996	0.01mg/L

## 8.2.监测仪器

本次验收监测的仪器名称、型号等信息如下：

表 8.2-1 检测项目及使用仪器一览表

类别	检测项目	仪器名称	型号
固定污染源废气	颗粒物	电子天平	ESJ80-5
	SO <sub>2</sub>	烟尘烟气测试仪	JCY-80E(S)
	NO <sub>x</sub>	烟尘烟气测试仪	JCY-80E(S)
	氟化物	pH 计	含氟离子电极
	HCl	离子色谱仪	IC6000
	烟气黑度	林格曼黑度计	JCP-HA
环境噪声	等效 A 声级	多功能声级计	AWA5688
环境空气	TSP	电子天平	ESJ80-5
	NO <sub>x</sub>	紫外可见分光光度计	UV752N
	氟化物	氟离子浓度计	PXS-

类别	检测项目	仪器名称	型号
	HCl	离子色谱仪	IC6000
地下水质量	pH值	pH计	PHS-3E
	总硬度	滴定管	0~50mL
	溶解性总固体	电子天平	ESJ80-5
	高锰酸盐指数	滴定管	0.00-25.00ml
	耗氧量	滴定管	0~25mL
	氨氮	紫外可见分光光度计	UV752N
	硝酸盐氮	离子色谱仪	IC6000
	亚硝酸盐氮	紫外可见分光光度计	UV752N
	硫酸盐	紫外可见分光光度计	UV752N
	氟化物	氟离子浓度计	PXS-F
	氯化物	滴定管	0~50mL
	氰化物	紫外可见分光光度计	UV752N
	挥发酚	紫外可见分光光度计	UV752N
	总大肠菌群	恒温恒湿培养箱	HWS-50B
	菌落总数	恒温恒湿培养箱	HWS-50B
	六价铬	紫外可见分光光度计	UV752N
	铝	等离子体发射光谱仪	ICPE-9000
	铜	原子吸收分光光度计	4520A
	锌	原子吸收分光光度计	4520A
	铅	原子吸收分光光度计	4520A
	镉	原子吸收分光光度计	4520A
	铁	火焰石墨炉一体机原子吸收分光光度计	4520A
	锰	原子吸收分光光度计	4520A
	砷	双道原子荧光分光光度计	AFS-230E
	汞	双道原子荧光分光光度计	AFS-230E
	钠	电感耦合等离子体原子发射光谱仪	/
	阴离子表面活性剂	紫外可见分光光度计	UV752N
	石油类	红外分光光度计	/

### 8.3.人员能力

本次验收现场监测单位为云南清科检测服务有限公司，所有采样、分析检测人员均为持证上岗。

### 8.4.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、实验室分析和数据计算的全过程均按《环境水质监测质量保证手册》（第四版）等的要求进行。选择的方法检出限满足要求。

采样过程中采集一定比例的平行样；实验室分析过程使用标准物质、空白试验、平行双样测定、加标回收率测定等质控措施，并对质控数据进行分析。

### **8.5.气体监测分析过程中的质量保证和质量控制**

选择的方法均为国家规范中的方法，检出限满足要求。被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围内，烟尘采样器在进入现场前进行了校核，烟气监测仪器在监测前按监测因子分别用标准气体和流量计对其进行校核（标定），在监测时保证其采样流量的准确。

### **8.6.噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制**

声级计在监测前后用标准发声源进行校准。

### **8.7.固（液）体废物监测分析过程中的质量保证和质量控制**

本项目铝熔渣大块废料在生产车间收集槽临时堆放暂存，直接返回熔铝炉作为原料使用，其他危废和一般工业固废委托具备处理能力的单位定期清运处置，生活垃圾委托环卫部门清运，没有自行处置的设施，故本次验收无需设固（液）体废物监测点。

### **8.8.土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制**

根据《云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目环境影响报告书》，本项目需要开展土壤跟踪监测，监测频率为每五年一次，故本次验收未进行采样监测。

## 9. 验收监测结果

### 9.1. 生产工况

#### 9.1.1. 验收监测期间工况

环评阶段项目的生产规模为年产中高端铝合金扁锭 20 万 t、564.97t/d。根据建设单位提供的《监测期间企业生产工况记录表》，验收期间生产规模为 452t/d，折算年生产规模为 16 万 t，为设计规模的 80%。

环评阶段天然气设计消耗量为 0.54t/h，验收期间天然气消耗量为 0.18t/h，为设计规模的 33%。燃气消耗比例远小于产品产出比例，原因在于环评阶段根据可研报告来计算，数据不够准确。天然气使用量的减少降低了污染物的排放。

#### 9.1.2. 验收监测期间环保设施工况

验收期间项目浊循环水系统、净循环水系统、熔保炉组烟气净化系统、试验室酸雾排风系统、锯切工序脉冲式袋式除尘器均正常运行，依托的涌鑫铝业和源鑫碳素的相关环保设施也正常运行。其中脉冲式袋式除尘器运行工况为 100%，熔保炉组烟气净化系统运行工况为 80%。

项目设计阶段和环评阶段，电解铝液预处理工序烟气和熔保炉组烟气合并设置一套碱液循环水箱循环喷淋，设置 1 套除尘除酸性气体系统，经净化处理后通过 20m 高排气筒（DA002）达标排放。项目实际生产过程中没有实施除碱金属环节的情况下，产品已能够满足现有客户需求，故原有项目实际生产中没有电解铝液除碱金属环节，相关的设备和环保设施经在红河州生态环境局建水分局备案后（附件 15），现处于闲置状态。本次扩产改造工程未对除碱工艺进行改动，故相关除碱设备和相应的环保设施依旧处于闲置状态，本次验收未对其进行采样监测，但不影响其他环保设施的运行。

根据生态环境部《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（公告 2018 年第 9 号），验收监测应当在确保主体工程工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行，并如实记录监测时的实际工况以及决定或影响工况的关键参数，如实记录能够反映环境保护设施运行状态的主要指标。本次验收期间未使用的除碱金属设施及其配套的烟气净化设施未使用，但根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942- 2018）其污染物排放量不计入全厂总量控制



指标，不影响本次验收污染物总量指标的对照，且其余各环保设施正常运行并且能够满足实际生产的需求，并如实记录监测时的实际工况，符合验收要求。

同时，本次验收要求项目后续运营过程中若启用除碱金属设施，须按照环评要求使用相关的烟气净化设施确保污染物达标排放，并依据《建设项目环境保护管理条例（2017修订）》对除碱金属环节单独进行验收，并将验收情况报红河州生态环境局建水分局备案。

## 9.2.环保设施调试运行效果

### 9.2.1.环保设施处理效率监测结果

#### 9.2.1.1 废水治理设施

本项目位于涌鑫铝业厂区内，属于“厂中厂”，经中和处理的实验室废水、自动排污过滤器反冲洗废水一起和其他生活污水一起排入涌鑫铝业污水收集管网，依托源鑫碳素现有污水处理站处理后回用于源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水。依托的雨水、污水收集管网和处置设施有效性由涌鑫铝业和源鑫碳素负责，涌顺铝业和涌鑫铝业、涌鑫铝业和源鑫碳素公司已分别签订污水依托处置协议（附件 7、附件 8）。《云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目环境影响报告书》及其批复《红河州生态环境局关于云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目环境影响报告书的批复》（红环审[2023]28 号）也未对相关废水收集和处置设施处理效率进行要求，故本次验收无需进行废水处理设施和雨水收集排放设施的采样监测。

#### 9.2.1.2 废气治理设施

本次验收期间对进烟气净化系统进口和出口的颗粒物、SO<sub>2</sub>、氟化物、HCl 进行了采样监测，根据监测结果进行计算，各污染物的去除率分别为：颗粒物 87.8%、SO<sub>2</sub> 96.1%、氟化物 98.7%、HCL89.7%，各污染物的排放浓度均远低于《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的排放限值，且各废气治理设施运行良好，污染物治理水平及污染物排放情况符合相关排放标准要求。

#### 9.2.1.3 噪声治理设施

根据现场调查，本项目采取了基础减震、合理布置、置于隔声房间、厂房隔声等措施减少噪声排放。《云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目环境影响

报告书》及其批复《红河州生态环境局关于云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目环境影响报告书的批复》（红环审[2023]28号）也未对相关减振、隔声效果进行要求，故本次验收未进行建筑物插入损失等隔声减振效果进行测定。

#### 9.2.1.4 固体废物治理设施

本项目铝熔渣大块废料在生产车间收集槽临时堆放暂存，直接返回熔铝炉作为原料使用，其他危废和一般固废委托具备处理能力的单位定期清运处置，没有自行处置的设施，无需考核固体废物治理设施处理效果。

### 9.2.2. 污染物排放监测结果

#### 9.2.2.1 废气

##### 1、有组织排放

项目有组织废气为熔铝炉、保温炉排放的废气，经布袋除尘+碱液喷淋净化处理后由 30m 高排气筒（DA001）排放。根据验收监测结果，排气筒排放的颗粒物最大浓度 7.4mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub> 最大浓度 <3mg/m<sup>3</sup>（低于检出限）、氟化物最大浓度 0.34mg/m，均低于《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）中的标准限值要求，NO<sub>x</sub> 最大浓度 29mg/m<sup>3</sup>、速率 1.52kg/h（折算为满负荷工况下为 1.9 kg/h），HCl 最大浓度 1.56mg/m<sup>3</sup>、速率 0.082kg/h（折算为满负荷工况下为 0.103kg/h），排放浓度和排放速率均低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值，满足验收标准要求。监测结果详见下表：

表 9.2-1 有组织废气采样信息一览表

采样点位	采样日期	次数	烟气温度 (°C)	含湿量 (%)	烟气流速 (m/s)	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)
熔保炉组排气筒 DA001 进口 (G1, 高 30m)	2023 年 11 月 22 日	第一次	89.5	2.31	3.5	56321
		第二次	91.4	2.28	3.4	54236
		第三次	88.6	2.16	3.2	51374
	2023 年 11 月 23 日	第一次	93.2	2.07	3.5	55987
		第二次	94.1	2.45	3.3	52356
		第三次	90.7	2.19	3.4	54863
熔保炉组排气筒 DA001 出口 (G2, 高 30m)	2023 年 11 月 22 日	第一次	85.1	2.2	3.1	52341
		第二次	83.3	2.16	3.2	53185
		第三次	82.4	2.37	3.1	51986
	2023 年 11 月 23 日	第一次	83.6	2.35	2.9	50433
		第二次	84.1	2.43	3.2	54168
		第三次	82.5	2.51	3	51284

表 9.2-2 有组织废气实际监测结果一览表

监测位置	监测日期	监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	监测位置	监测日期	监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值	达标情况
熔保炉组排气筒 DA001 进口 (G1, 高 30m)	2023/11/22	颗粒物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	56.5	57.1	54.9	56.2	熔保炉组排气筒 DA001 出口 (G1, 高 30m)	2023/11/22	颗粒物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	6.8	5.7	7.1	6.5	20	达标
			排放速率 (kg/h)	3.18	3.1	2.82	3.03				排放速率 (kg/h)	0.36	0.3	0.37	0.34	/	达标
		二氧化硫	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	36	42	39	39			二氧化硫	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3L	3L	3L	3L	200	达标
			排放速率 (kg/h)	2.03	2.28	2	2.10				排放速率 (kg/h)	0.079	0.080	0.078	0.08	/	达标
		氮氧化物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	97	87	90	91.33			氮氧化物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	29	27	26	27.3	240	达标
			排放速率 (kg/h)	5.440	4.720	4.610	4.9				排放速率 (kg/h)	1.520	1.440	1.350	1.44	4.4	达标
		氟化物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	23.5	21.8	22.6	22.6			氟化物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.34	0.29	0.25	0.29	3	达标
			排放速率 (kg/h)	1.32	1.18	1.16	1.22				排放速率 (kg/h)	0.018	0.015	0.013	0.015	/	达标
		氯化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	15.7	14.6	13.8	14.7			氯化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.56	1.27	1.33	1.39	100	达标
			排放速率 (kg/h)	0.88	0.79	0.71	0.79				排放速率 (kg/h)	0.082	0.068	0.069	0.073	1.4	达标
		烟气黑度		/	/	/	/			烟气黑度		1	1	1	1	1 (林格曼级)	达标



表 9.2-3 折算为满负荷工况下有组织废气排放情况一览表

监测位置	监测日期	监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	监测位置	监测日期	监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值	达标情况
熔保炉组排气筒 DA001 进口 (G1, 高 30m)	2023/11/22	颗粒物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	56.5	57.1	54.9	56.2	熔保炉组排气筒 DA001 出口 (G1, 高 30m)	2023/11/22	颗粒物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	6.8	5.7	7.1	6.5	20	达标
			排放速率 (kg/h)	3.975	3.875	3.525	3.79				排放速率 (kg/h)	0.45	0.38	0.46	0.43	/	达标
		二氧化硫	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	36	42	39	39			二氧化硫	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3L	3L	3L	3L	200	达标
			排放速率 (kg/h)	2.54	2.85	2.50	2.63				排放速率 (kg/h)	0.079	0.080	0.078	0.079	/	达标
		氮氧化物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	97	87	90	91.33			氮氧化物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	29	27	26	27.3	240	达标
			排放速率 (kg/h)	6.800	5.900	5.763	6.154				排放速率 (kg/h)	1.900	1.800	1.688	1.796	1.900	达标
		氟化物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	23.5	21.8	22.6	22.6			氟化物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.34	0.29	0.25	0.29	3	达标
			排放速率 (kg/h)	1.65	1.475	1.45	1.525				排放速率 (kg/h)	0.023	0.019	0.016	0.019	/	达标
		氯化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	15.7	14.6	13.8	14.7			氯化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.56	1.27	1.33	1.39	100	达标
			排放速率 (kg/h)	1.10	0.99	0.89	0.99				排放速率 (kg/h)	0.103	0.085	0.086	0.091	1.4	达标
		烟气黑度		/	/	/	/			烟气黑度		1	1	1	1	1 (林格曼级)	达标

监测位置	监测日期	监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	监测位置	监测日期	监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值	达标情况	
	2023/11/23	颗粒物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	56.9	57.1	55.2	56.4		2023/11/23	颗粒物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	6.9	7.4	6.3	6.9	20	达标	
			排放速率 (kg/h)	3.99	3.74	3.79	3.84				排放速率 (kg/h)	0.44	0.50	0.40	0.45	/	达标	
		二氧化硫	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	41	38	44	41			二氧化硫	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3L	3L	3L	3L	200	达标	
			排放速率 (kg/h)	2.88	2.49	3.01	2.79				排放速率 (kg/h)	0.076	0.081	0.077	0.078	/	达标	
		氮氧化物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	93	108	100	100			氮氧化物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	25	26	28	26.3	240	达标	
			排放速率 (kg/h)	6.475	7.088	6.863	6.808				排放速率 (kg/h)	1.575	1.763	1.800	1.713	4.4	达标	
		氟化物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	22.1	24.9	23.2	23.4			氟化物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.29	0.31	0.24	0.28	3	达标	
			排放速率 (kg/h)	1.55	1.63	1.59	1.59				排放速率 (kg/h)	0.019	0.021	0.015	0.018	/	达标	
		氯化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	16.7	14.8	15.2	15.6			氯化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.46	1.28	1.19	1.31	100	达标	
			排放速率 (kg/h)	1.16	0.96	1.04	1.05				排放速率 (kg/h)	0.093	0.086	0.076	0.085	1.4	达标	
		烟气黑度		/	/	/	/			烟气黑度		1	1	1	1	1	1 (林格曼级)	达标

## 2、无组织排放

厂区无组织废气主要是熔铝炉、保温炉炉门逸出无组织排放废气，少量锯切粉尘和润滑油油烟，试验室酸雾和食堂油烟。食堂油烟依托涌鑫铝业的油烟收集设施收集处理后排放，试验室微量酸雾采用风扇从实验室进出口出直接抽排，铸车间无组织废气和运输车辆尾气排放量较少，自然扩散。锯切粉尘设置1套脉冲式袋式除尘器收集锯切过程锯屑（粉尘），再经厂房截留后无组织排放。锯切工序锯条使用阿库鲁巴微量润滑油进行润滑，铸造工序中为使铸锭表面光滑和便于后期铝锭模具脱离，在铝熔体铸造结晶器表面自动添加润滑油，在高温接触条件下（500~600℃）有少量润滑油会变成油烟，在车间内自然扩散后呈无组织逸散。

根据验收期间监测，厂界颗粒物浓度小于 0.321mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub> 浓度小于 0.026mg/m<sup>3</sup>、氟化物浓度小于 0.0025mg/m<sup>3</sup>，浓度均低于《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）中的标准限值要求，NO<sub>x</sub> 浓度小于 0.053mg/m<sup>3</sup>、HCl 浓度小于 0.02mg/m<sup>3</sup>，浓度均低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控限值，满足验收标准要求。监测结果详见下表：



表 9.2-4 无组织废气监测结果一览表

检测点位置	检测项目	检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )													
		2023年11月22日				最大值	标准限值	达标情况	2023年11月23日				最大值	标准限值	达标情况
		第一次	第二次	第三次	第四次				第一次	第二次	第三次	第四次			
厂界上风向 G3	颗粒物	0.083	0.097	0.102	0.113	<b>0.113</b>	1	达标	0.107	0.098	0.105	0.114	<b>0.114</b>	1	达标
	SO <sub>2</sub>	0.013	0.012	0.014	0.011	<b>0.014</b>	0.5	达标	0.015	0.012	0.014	0.013	<b>0.015</b>	0.5	达标
	NO <sub>x</sub>	0.019	0.021	0.023	0.025	<b>0.025</b>	0.12	达标	0.02	0.026	0.024	0.021	<b>0.026</b>	0.12	达标
	氟化物	0.0013	0.0011	0.001	0.0009	<b>0.0013</b>	0.02	达标	0.0008	0.001	0.0009	0.0008	<b>0.001</b>	0.02	达标
	HCL	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.2	达标	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.2	达标
厂界下风向 G4	颗粒物	0.197	0.215	0.234	0.228	<b>0.234</b>	1	达标	0.256	0.249	0.267	0.241	<b>0.267</b>	1	达标
	SO <sub>2</sub>	0.019	0.018	0.021	0.022	<b>0.022</b>	0.5	达标	0.023	0.019	0.02	0.025	<b>0.025</b>	0.5	达标
	NO <sub>x</sub>	0.034	0.042	0.039	0.041	<b>0.042</b>	0.12	达标	0.038	0.045	0.046	0.041	<b>0.046</b>	0.12	达标
	氟化物	0.0021	0.0023	0.0018	0.002	<b>0.0023</b>	0.02	达标	0.0021	0.0023	0.0024	0.002	<b>0.0024</b>	0.02	达标
	HCL	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.2	达标	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.2	达标
厂界下风向 G5	颗粒物	0.258	0.249	0.261	0.234	<b>0.261</b>	1	达标	0.219	0.253	0.237	0.246	<b>0.253</b>	1	达标
	SO <sub>2</sub>	0.022	0.019	0.026	0.023	<b>0.026</b>	0.5	达标	0.024	0.02	0.019	0.021	<b>0.024</b>	0.5	达标
	NO <sub>x</sub>	0.053	0.046	0.051	0.048	<b>0.053</b>	0.12	达标	0.039	0.046	0.037	0.045	<b>0.046</b>	0.12	达标
	氟化物	0.0025	0.0024	0.0019	0.0023	<b>0.0025</b>	0.02	达标	0.0018	0.0019	0.002	0.0022	<b>0.0022</b>	0.02	达标
	HCL	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.2	达标	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.2	达标
厂界下风向 G6	颗粒物	0.267	0.294	0.257	0.281	<b>0.294</b>	1	达标	0.321	0.315	0.304	0.299	<b>0.321</b>	1	达标
	SO <sub>2</sub>	0.016	0.023	0.024	0.018	<b>0.024</b>	0.5	达标	0.02	0.017	0.024	0.023	<b>0.024</b>	0.5	达标
	NO <sub>x</sub>	0.051	0.046	0.043	0.052	<b>0.052</b>	0.12	达标	0.047	0.048	0.052	0.05	<b>0.052</b>	0.12	达标
	氟化物	0.0019	0.0023	0.0021	0.0024	<b>0.0024</b>	0.02	达标	0.0025	0.0022	0.0019	0.002	<b>0.0025</b>	0.02	达标
	HCL	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.2	达标	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.2	达标

### 9.2.2.2 厂界噪声

项目选址位于工业园区内，距离周边敏感目标均大于 600m，无需进行声环境质量监测。根据验收监测结果，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类限值要求，做到达标排放。监测结果详见下表：

表 9.2-5 厂界噪声监测结果一览表

检测编号	检测点位置	主要声源	检测时段	结果 [dB(A)]	标准限值 [dB(A)]	达标情况
N1	厂房东	厂界噪声	(2023-11-22) 昼间	50	65	达标
			(2023-11-22) 夜间	42	55	达标
			(2023-11-23) 昼间	51	65	达标
			(2023-11-23) 夜间	40	55	达标
N2	厂房南	厂界噪声	(2023-11-22) 昼间	54	65	达标
			(2023-11-22) 夜间	43	55	达标
			(2023-11-23) 昼间	55	65	达标
			(2023-11-23) 夜间	42	55	达标
N3	厂房西	厂界噪声	(2023-11-22) 昼间	57	65	达标
			(2023-11-22) 夜间	45	55	达标
			(2023-11-23) 昼间	56	65	达标
			(2023-11-23) 夜间	44	55	达标
N4	厂房北	厂界噪声	(2023-11-22) 昼间	53	65	达标
			(2023-11-22) 夜间	42	55	达标
			(2023-11-23) 昼间	54	65	达标
			(2023-11-23) 夜间	41	55	达标

### 9.2.2.3 污染物排放总量核算

根据《云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目环境影响报告书》及其批复《红河州生态环境局关于云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目环境影响报告书的批复》（红环审[2023]28号）以及项目排污许可证，本项目废气污染物排放管控总量为颗粒物：7.2t/a、SO<sub>2</sub>：0.4477t/a、NO<sub>x</sub>：15.5069t/a、HCl：0.57t/a、氟化物：3.2t/a。根据验收监测结果进行核算，在折算为满负荷工况情况下，本项目实际排放的总量为：颗粒物：3.788t/a、NO<sub>x</sub>：15.257t/a、HCl：0.163t/a、氟化物：0.775t/a，均小于总量控制要求。

本项目燃料使用天然气，根据燃气公司云南先锋化工有限公司提供的液化天然气检验报告单，硫含量低于检出限（<1mg/m<sup>3</sup>），含硫量较低，其他原辅料中几乎不含硫。根据监测，烟气中SO<sub>2</sub>浓度低于检出限（3mg/m<sup>3</sup>），采用检出限的一半（1.5mg/m<sup>3</sup>）进行排放速率的核算，但由于实际浓度可能接近于

3mg/m<sup>3</sup> 也可能接近于 0mg/m<sup>3</sup>，参考广东省生态环境厅 2023 年 5 月 19 日关于《废气监测时若污染因子未检出，该如何计算总量》的回复“废气监测报告中未检出的污染物可不纳入监测法核算”，不再进行排放总量的核算，且项目在源头使用清洁燃料，在末端使用高效的碱液喷淋措施进行削减，采取了排污许可管理规范中可行 SO<sub>2</sub> 的削减技术，因此 SO<sub>2</sub> 的排放符合国家现行规定和项目环评及的管控要求。本项目废水不向外环境排放，无需设置总量控制指标。

主要污染物排放总量核算结果详见下表。

表 9.2-6 项目主要污染物排放总量核算结果表

序号	污染物	排放口	排污许可证许可量 (t/a)	环评报告及其批复核算量 (t/a)	验收期间核算量 (t/a)		增加量 (t/a)	符合性
					第一次	第二次		
1	颗粒物	DA001	7.2	7.2	3.646	3.788	0	符合
2	SO <sub>2</sub>	DA001	0.4477	0.4477	/	/	/	符合 低于检出限
3	NO <sub>x</sub>	DA001	15.5069	15.5069	15.257	14.549	0	符合
4	HCl	DA001	/	0.57	0.163	0.156	0	符合
5	氟化物 (HF)	DA001	/	3.2	0.775	0.722	0	符合

### 9.3.工程建设对环境的影响

根据《云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目环境影响报告书》，本项目需开展环境空气质量监测和地下水环境质量监测，具体监测结果如下：

#### 9.3.1.大气环境

根据《云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目环境影响报告书》，验收期间需对本项目所在区域常年主导风向上下风向的村庄环境空气进行监测，监测点位分别为绵羊冲、马王庄，监测因子为 TSP、NO<sub>x</sub>、氟化物、HCl。根据验收期间进行的采样监测，周边村子环境空气中颗粒物、NO<sub>x</sub>、氟化物浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及附录 A 限值要求，HCl 浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 限值要求，区域环境空气质量良好。

表 9.3-1 区域环境空气质量监测结果一览表

检测点位置	检测项目	检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )						
		2023年11月22日	2023年11月23日	2023年11月24日	最大值	标准限值	最大浓度占标率 (%)	达标情况
绵羊冲 (G7, 上风 向)	TSP	0.124	0.153	0.128	0.153	0.3	51.00	达标
	NO <sub>x</sub>	0.028	0.025	0.026	0.028	0.1	28.00	达标
	氟化物	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.007	未检出	达标
	HCL	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.015	未检出	达标
马王庄 (G8, 下风 向)	TSP	0.134	0.119	0.127	0.134	0.3	44.67	达标
	NO <sub>x</sub>	0.025	0.027	0.029	0.029	0.1	29.00	达标
	氟化物	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.007	未检出	达标
	HCL	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.015	未检出	达标

### 9.3.2.地下水

根据《云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目环境影响报告书》，验收期间需对本项目所在水文地质单元的地下水下游及两侧进行监测，以反映项目实施对周边村子地下水井的影响，监测点分别为绵羊冲、杨家冲、水塘寨。

根据验收期间的监测，各监测点位中监测因子均低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准限值，满足验收标准要求，区域地下水环境质量良好。

表 9.3-2 区域地下水质量监测结果一览表

检测点位置	检测项目	检测结果(mg/L)									
		2023年11月22日		2023年11月23日		最大值	最小值	均值	标准限值	标准指数	达标情况
		第一次	第二次	第一次	第二次						
杨家冲 (DW1)	pH 值	7.12	7.15	7.16	7.13	7.16	7.12	7.14	6.5-8.5 (无量纲)	0.093	达标
	总硬度	154	138	146	151	154	138	147	450	0.33	达标
	溶解性总固体	342	339	352	348	352	339	345	1000	0.35	达标
	高锰酸盐指数	1.1	1.3	1.2	1.2	1.3	1.1	1.2	/	/	达标
	耗氧量	1.06	0.98	1.15	1.19	1.19	0.98	1.092	3	0.36	达标
	氨氮	0.034	0.036	0.039	0.037	0.039	0.034	0.037	0.5	0.07	达标
	硝酸盐(以N计)	1.24	1.16	1.08	1.34	1.34	1.08	1.207	20	0.06	达标
	亚硝酸盐(以N计)	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	/	/	<0.003	1	0.0015	达标
	硫酸盐	32	31	34	33	34	31	32.5	250	0.13	达标
	氯化物	22	23	21	24	24	21	22.5	250	0.09	达标
	氟化物	0.16	0.18	0.17	0.19	0.19	0.16	0.18	1	0.18	达标
	氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	/	/	<0.004	0.05	0.04	达标
	挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	/	/	<0.0003	0.002	0.075	达标
	总大肠菌群	<2	<2	<2	<2	/	/	<2	3.0MPN/100mL	0.333	达标
	菌落总数	13	12	12	11	13	11	12	100CFU/mL	0.12	达标
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	/	/	<0.004	0.05	0.04	达标	
铝	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	/	/	<0.009	0.2	0.0225	达标	

检测点位置	检测项目	检测结果(mg/L)									
		2023年11月22日		2023年11月23日		最大值	最小值	均值	标准限值	标准指数	达标情况
		第一次	第二次	第一次	第二次						
	铜	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	/	/	<0.001	1	0.0005	达标
	锌	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	/	/	<0.05	1	0.025	达标
	铅	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	/	/	<0.0025	0.01	0.125	达标
	镉	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	/	/	<0.0005	0.005	0.05	达标
	铁	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	/	/	<0.03	0.3	0.05	达标
	锰	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	/	/	<0.01	0.1	0.05	达标
	砷	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	/	/	<0.0003	0.01	0.015	达标
	汞	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	/	/	<0.00004	0.001	0.02	达标
	钠	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	/	/	<0.0002	200	0.0000005	达标
	阴离子表面活性剂	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	/	/	<0.05	0.3	0.08	达标
	石油类	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	/	/	<0.01	--	/	达标
绵羊冲 (DW2)	pH值	7.13	7.18	7.12	7.15	7.18	7.12	7.15	6.5-8.5 (无量纲)	0.098	达标
	总硬度	154	139	144	156	156	139	148	450	0.33	达标
	溶解性总固体	351	364	358	362	364	351	358	1000	0.36	达标
	高锰酸盐指数	1.2	1.3	1.4	1.3	1.4	1.2	1.3	--	/	达标
	耗氧量	1.21	1.18	1.07	1.22	1.22	1.07	1.16	3	0.39	达标
	氨氮	0.032	0.035	0.034	0.038	0.038	0.032	0.03	0.5	0.07	达标
	硝酸盐(以N计)	1.25	1.33	1.28	1.19	1.33	1.19	1.26	20	0.06	达标

检测点位置	检测项目	检测结果(mg/L)									
		2023年11月22日		2023年11月23日		最大值	最小值	均值	标准限值	标准指数	达标情况
		第一次	第二次	第一次	第二次						
	亚硝酸盐 (以N计)	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	/	/	<0.003	1	0.0015	达标
	硫酸盐	31	30	29	32	32	29	30.5	250	0.12	达标
	氯化物	23	21	20	22	23	20	21.5	250	0.09	达标
	氟化物	0.17	0.18	0.16	0.18	0.18	0.16	0.17	1	0.17	达标
	氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0	0	<0.004	0.05	0.04	达标
	挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0	0	<0.0003	0.002	0.075	达标
	总大肠菌群	<2	<2	<2	<2	0	0	<2	3.0MPN/10 0mL	0.33	达标
	菌落总数	12	13	11	12	13	11	12	100CFU/m L	0.12	达标
	六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	/	/	<0.004	0.05	0.04	达标
	铝	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	/	/	<0.009	0.2	0.0225	达标
	铜	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	/	/	<0.001	1	0.0005	达标
	锌	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	/	/	<0.05	1	0.025	达标
	铅	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	/	/	<0.0025	0.01	0.125	达标
	镉	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	/	/	<0.0005	0.005	0.05	达标
	铁	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	/	/	<0.03	0.3	0.05	达标
	锰	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	/	/	<0.01	0.1	0.05	达标
	砷	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	/	/	<0.0003	0.01	0.015	达标
	汞	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	/	/	<0.00004	0.001	0.02	达标
	钠	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	/	/	<0.0002	200	0.0000005	达标
	阴离子表面活性剂	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	/	/	<0.05	0.3	0.08	达标



检测点位置	检测项目	检测结果(mg/L)									
		2023年11月22日		2023年11月23日		最大值	最小值	均值	标准限值	标准指数	达标情况
		第一次	第二次	第一次	第二次						
	石油类	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	/	/	<0.01	--	/	达标
水塘寨 (DW3)	pH值	7.16	7.19	7.21	7.18	7.21	7.16	7.19	6.5-8.5 (无量纲)	0.12	达标
	总硬度	135	144	152	147	152	135	144	450	0.32	达标
	溶解性总固体	354	362	349	358	362	349	356	1000	0.36	达标
	高锰酸盐指数	1.1	1.3	1.2	1.4	1.4	1.1	1.25	--	/	达标
	耗氧量	0.97	1.05	1.13	1.07	1.13	0.97	1.053	3	0.35	达标
	氨氮	0.037	0.038	0.036	0.037	0.038	0.036	0.037	0.5	0.07	达标
	硝酸盐(以N计)	1.24	1.06	1.18	1.31	1.31	1.06	1.19	20	0.06	达标
	亚硝酸盐(以N计)	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	/	/	<0.003	1	0.0015	达标
	硫酸盐	30	29	31	32	32	29	30.5	250	0.12	达标
	氯化物	21	18	20	21	21	18	19.83	250	0.08	达标
	氟化物	0.16	0.19	0.18	0.17	0.19	0.16	0.175	1	0.18	达标
	氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	/	/	<0.004	0.05	0.04	达标
	挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	/	/	<0.0003	0.002	0.075	达标
	总大肠菌群	<2	<2	<2	<2	/	/	<2	3.0MPN/100mL	0.33	达标
	菌落总数	11	12	13	12	13	11	12	100CFU/mL	0.12	达标
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	/	/	<0.004	0.05	0.04	达标	
铝	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	/	/	<0.009	0.2	0.0225	达标	

检测点位置	检测项目	检测结果(mg/L)									
		2023年11月22日		2023年11月23日		最大值	最小值	均值	标准限值	标准指数	达标情况
		第一次	第二次	第一次	第二次						
	铜	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	/	/	<0.001	1	0.0005	达标
	锌	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	/	/	<0.05	1	0.025	达标
	铅	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	/	/	<0.0025	0.01	0.125	达标
	镉	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	/	/	<0.0005	0.005	0.05	达标
	铁	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	/	/	<0.03	0.3	0.05	达标
	锰	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	/	/	<0.01	0.1	0.05	达标
	砷	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	/	/	<0.0003	0.01	0.015	达标
	汞	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	/	/	<0.00004	0.001	0.02	达标
	钠	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	/	/	<0.0002	200	0.0000005	达标
	阴离子表面活性剂	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	/	/	<0.05	0.3	0.08	达标
	石油类	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	/	/	<0.01	/	/	达标

## 9.4.公众意见调查情况

根据生态环境部《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（公告 2018 年第 9 号），验收应说明建设项目设计、施工和验收期间是否收到过公众反馈意见或投诉、反馈或投诉的内容、企业对其处理或解决的过程和结果。

项目于 2023 年 6 月 10 日开始施工，于 2023 年 11 月 20 日在公司网站开展了竣工公示和环保设施调试，项目设计、施工和验收期间未收到过公众反馈意见或投诉。



图 9.4-1 项目竣工及环保设施调试公示

## 10.验收监测结论

### 10.1.环保设施调试运行效果

#### 10.1.1.环保设施处理效率监测结果

根据《云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目环境影响报告书》及其批复《红河州生态环境局关于云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目环境影响报告书的批复》（红环审[2023]28号），本项目仅需对废气处理设施效率进行监测。

依据验收监测结果，熔铝炉、保温炉有组织废气经烟气净化设施处理后，颗粒物、HCl的去除率低于环评报告中的计算效率，而SO<sub>2</sub>、氟化物的去除率则是高于环评报告中的计算效率。原因在于污染物的去除效率受进口污染物浓度、布袋更新情况、碱液浓度和喷淋密度等多因素影响，环评计算按照较为理想的状态，而验收期间上述因素与环评期间相比有变化，故计算出来的去除率不一致，但各污染物的排放浓度均远低于《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的排放限值，且各废气治理设施运行良好，污染物治理水平及污染物排放情况符合相关排放标准要求。

#### 10.1.2.污染物排放监测结果

##### 10.1.2.1 废水

本项目废水主要为试验室设备清洗废水、自动排污过滤器反冲洗废水、核桃壳过滤器反冲洗废水、碱液喷淋塔废水和生活污水。

本项目位于涌鑫铝业厂区内，涌顺铝业、涌鑫铝业和源鑫碳素均属于云铝控股企业，且三家公司厂区相邻，为了便于管理和节省运营成本，根据云铝的统一部署，三家公司厂区的给排水管线相互连通（见附图），经中和处理的实验室废水、自动排污过滤器反冲洗废水一起和其他生活污水一起排入涌鑫铝业污水收集管网，依托源鑫碳素现有污水处理站处理后回用于源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水。初期雨水依托涌鑫铝业已经建成的初期雨水收集池进行收集，初期雨水进入源鑫碳素污水处理站处理后回用源鑫炭素公司和涌鑫铝业生产用水，其余雨水通过涌鑫铝业厂区雨水管网进行收集后排出厂区。

本项目废水不向外环境排放，依托的雨水、污水收集管网和处置设施有效

性由涌鑫铝业和源鑫碳素负责，涌顺铝业和涌鑫铝业、涌鑫铝业和源鑫碳素公司已分别签订污水依托处置协议（附件 7、附件 8）。涌鑫铝业于 2019 年 10 月 19 日取得《云铝涌鑫铝业有限公司 30 万吨/年铝加工资源项目竣工环境保护验收意见》并通过竣工环境保护验收。源鑫碳素公司已于 2015 年 12 月 11 日竣工环境保护验收（云南省环保厅，云环验〔2015〕73 号）。根据涌鑫铝业和源鑫碳素运行以来的实际运用情况看，上述措施可对厂区废水进行有效收集和处理，避免进入外环境。

#### 10.1.2.2 废气

##### 1、有组织废气

项目有组织废气为熔铝炉、保温炉排放的废气，经布袋除尘+碱液喷淋净化处理后由 30m 高排气筒（DA001）排放。根据验收监测结果，排气筒排放的颗粒物最大浓度  $7.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2$  最大浓度  $<3\text{mg}/\text{m}^3$ （低于检出限）、氟化物最大浓度  $0.34\text{mg}/\text{m}^3$ ，均低于《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）中的标准限值要求， $\text{NO}_x$  最大浓度  $29\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率  $1.52\text{kg}/\text{h}$ （折算为满负荷工况下为  $1.9\text{kg}/\text{h}$ ）， $\text{HCl}$  最大浓度  $1.56\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率  $0.082\text{kg}/\text{h}$ （折算为满负荷工况下为  $0.103\text{kg}/\text{h}$ ），排放浓度和排放速率均低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值，满足验收标准要求。

##### 2、无组织废气

厂区无组织废气主要是熔铝炉、保温炉炉门逸出无组织排放废气，少量锯切粉尘和润滑油油烟，试验室酸雾和食堂油烟。食堂油烟依托涌鑫铝业的油烟收集设施收集处理后排放，试验室微量酸雾采用风扇从实验室进出口出直接抽排，铸车间无组织废气和运输车辆尾气排放量较少，自然扩散。

根据验收监测结果，厂界颗粒物浓度小于  $0.321\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2$  浓度小于  $0.026\text{mg}/\text{m}^3$ 、氟化物浓度小于  $0.0025\text{mg}/\text{m}^3$ ，浓度均低于《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）中的标准限值要求， $\text{NO}_x$  浓度小于  $0.053\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{HCl}$  浓度小于  $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ ，浓度均低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控限值要求。

#### 10.1.2.3 噪声

项目选址位于工业园区内，距离周边敏感目标均大于 600m，无需进行声环境质量监测。本项目采取了基础减震、合理布置、置于隔声房间、厂房隔声等

措施减少噪声排放。根据验收监测结果，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类限制要求，做到达标排放。

#### 10.1.2.4 固废

项目危废废物、一般工业固废、生活垃圾分类收集、分别处置。铝灰、除尘器收尘灰、静置工序浮渣、过滤工序过滤渣集中收集后暂存于危险废物贮存库，委托昆明市东川银光铝材有限公司定期清运处理，并依规制定管理台账，填报转移联单。铝熔渣大块废料在生产车间收集槽临时堆放暂存，直接返回熔铝炉作为原料使用。废矿油等油类危废收集后暂存于危险废物暂存柜中，委托红河同磊再生资源回收有限公司定期清运处理。核桃壳过滤器、油水分离器、自动排污过滤器滤料更换周期较长，项目运行至今未实际产生废弃滤料或废油，后续若产生应按照环评和国家相关规定进行妥善处置。一般工业固废等委托具有相关资质的单位定期清运处理。固废妥善处置率 100%，管理和处置符合国家和云南省固废管理要求。

#### 10.1.2.5 污染物总量

根据《云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目环境影响报告书》及其批复《红河州生态环境局关于云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目环境影响报告书的批复》（红环审[2023]28号）以及项目排污许可证，本项目废气污染物排放管控总量为颗粒物：7.2t/a、SO<sub>2</sub>：0.4477t/a、NO<sub>x</sub>：15.5069t/a、HCl：0.57t/a、氟化物：3.2t/a。根据验收监测结果进行核算，在折算为满负荷工况情况下，本项目实际排放的总量为：颗粒物：3.788t/a、NO<sub>x</sub>：15.257t/a、HCl：0.163t/a、氟化物：0.775t/a，均小于总量控制要求。

本项目燃料使用天然气，根据燃气公司云南先锋化工有限公司提供的液化天然气检验报告单，硫含量低于检出限（<1mg/m<sup>3</sup>），含硫量较低，其他原辅料中几乎不含硫。根据监测，烟气中 SO<sub>2</sub> 浓度低于检出限（3mg/m<sup>3</sup>），采用检出限的一半（1.5mg/m<sup>3</sup>）进行排放速率的核算，但由于实际浓度可能接近于 3mg/m<sup>3</sup> 也可能接近于 0mg/m<sup>3</sup>，参考广东省生态环境厅 2023 年 5 月 19 日关于《废气监测时若污染因子未检出，该如何计算总量》的回复“废气监测报告中未检出的污染物可不纳入监测法核算”，不再进行排放总量的核算，且项目在源头使用清洁燃料，在末端使用高效的碱液喷淋措施进行削减，采取了排污许可管理规范中可行 SO<sub>2</sub> 的削减技术，因此 SO<sub>2</sub> 的排放符合国家现行规定和项目环

评及的管控要求。

本项目废水不向外环境排放，无需设置总量控制指标。

## 10.2.工程建设对环境的影响

### 10.2.1.大气环境

根据验收期间的监测，各环境空气监测点位颗粒物、NO<sub>x</sub>、氟化物浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及附录 A 限值要求，HCI 浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求，满足验收标准要求，区域环境空气质量良好。

### 10.2.2.地下水

根据验收期间的监测，各监测点位中各监测因子均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值，满足验收标准要求，区域地下水环境质量良好。

## 10.3.公众意见调查情况

项目于 2023 年 6 月 10 日开始施工，于 2023 年 11 月 20 日在公司网站开展了竣工公示和环保设施调试，项目设计、施工和验收期间未收到过公众反馈意见或投诉。

## 10.4.验收监测总结论

本项目竣工环保验收环保审批手续及有关的档案资料齐全，已按环境影响报告书及其审批决定的要求，建成了环境保护设施，并与主体工程同时投产使用。本项目施工期及试运行期产生的各项污染物排放符合国家和地方的相关标准，符合环境影响报告书及其审批部门审批决定的相关标准，重点污染物排放总量符合总量控制指标的要求。本项目的建设性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏等措施均未发生重大变动，施工过程中未造成开发区域重大环境污染和重大生态破坏；针对本项目，建设单位不存在违反国家和地方环境保护法律法规的情况，也不存在其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环保验收的情况。经调查，建设单位环境保护管理机构及规章制度健全，建立并有效运行了环境管理体系。综上，本项目已具备环境保护竣工验收条件，可完成竣工环境保护验收。

对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）第八条，本项目不涉及不得提出验收合格意见的任意一条，符合验收合格要求。

**表 10.4-1 本项目与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条对照分析**

序号	不得提出验收合格意见的情形	本项目情况	对照结论
1	（一）未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的；	按要求建设了有关环境保护设施，并与主体工程同时投产、同时使用。	不存在所列情形
2	（二）污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定，或者重点污染物排放总量控制指标要求的；	污染物排放符合国家和地相关标准、环评报告及其批文、排污许可证要求。	不存在所列情形
3	（三）环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的；	项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施不存在重大变动。	不存在所列情形
4	（四）建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的；	建设过程中未造成重大环境污染。	不存在所列情形
5	（五）纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的；	项目依法取得了排污许可证并按证排污。	不存在所列情形
6	（六）分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的；	本项目实际生产过程中没有电解铝液除碱金属环节，所依托的原有项目相关的设备和环保设施经在红河州生态环境局建水分局备案后，现处于闲置状态。后续运营过程中若启用除碱金属设施，将对除碱金属环节单独进行验收，并将验收情况报红河州生态环境局建水分局备案。现有环保设施处置能力满足主体工程使用需要。	不存在所列情形
7	（七）建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的；	建设单位无因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规而受到处罚。	不存在所列情形
8	（八）验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的；	验收报告严格按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 污染影响类》等相关规范进行编制。	不存在所列情形
9	（九）其他环境保护法律法规、规章等规定不得通过环境保护验收的。	本项目不涉及其他环境保护法律法规、规章等规定不得通过环境保护验收的情形。	不存在所列情形



## 10.5.要求和建议

(1) 因原有工程和本项目实际生产过程中没有电解铝液除碱金属环节，相关的设备和环保设施经在红河州生态环境局建水分局备案后，现处于闲置状态，本次验收未对其进行采样监测。本次验收要求项目后续运营过程中若启用除碱金属设施，须按照环评要求使用相关的烟气净化设施确保污染物达标排放，并依据《建设项目环境保护管理条例（2017修订）》对除碱金属环节单独进行验收，并将验收情况报红河州生态环境局建水分局备案。

(2) 加强各项环保设施的运行及维护，确保各项污染物长期稳定达标排放。

(3) 加强固废管理，严格按照国家现行规范，对危废固废进行全过程可追溯管理。

## 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：云南涌顺铝业有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	云南涌顺铝业有限公司扩产改造维修项目				项目代码	2209-532524-04-02-234036		建设地点	建水县南庄镇羊街工业园区			
	行业类别（分类管理名录）	二十九、有色金属冶炼和压延加工业 32 有色金属合金制造 324				建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造		项目厂区中心经度/纬度	东经 102° 52' 8.47"，北纬 23° 41' 30.48"			
	设计生产能力	20 万 t/a				实际生产能力	20 万 t/a		环评单位	云南环秀环保工程有限公司			
	环评文件审批机关	红河哈尼族彝族自治州生态环境局				审批文号	红环审[2023]28 号		环评文件类型	环境影响报告书			
	开工日期	2023 年 6 月 10 日				竣工日期	2023 年 11 月 3 日		排污许可证申领时间	2023 年 11 月 14 日			
	环保设施设计单位	中色科技股份有限公司				环保设施施工单位	中国三安建设集团有限公司、苏州新光热能科技有限公司		本工程排污许可证编号	91532524MA6N09KA2B001U			
	验收单位	云南蓝恒环保科技有限公司昆明分公司				环保设施监测单位	云南清科检测服务有限公司		验收监测时工况	80%			
	投资总概算（万元）	165				环保投资总概算（万元）	75.3		所占比例（%）	45.6			
	实际总投资	165				实际环保投资（万元）	34		所占比例（%）	20.61			
	废水治理（万元）	0（依托原有）	废气治理（万元）	0	噪声治理（万元）	0	固体废物治理（万元）	0	绿化及生态（万元）	0	其他（万元）	34	
新增废水处理设施能力	/				新增废气处理设施能力	/		年平均工作时	8496h				
运营单位	云南涌顺铝业有限公司				运营单位统一社会信用代码（或组织机构代码）	91532524MA6N09KA2B		验收时间	2023 年 12 月 28 日				
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	化学需氧量	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	氨氮	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	石油类	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	废气	47250	/	/	/	0	/	/	0	44377	61514	0	-2873
	二氧化硫	0.3414	<3	400	/	0	/	/	0	0.839	0.4477	0	0.498
	烟尘	6.9150	7.4	50	/	0	/	/	0	3.788	7.2	0	-3.127
	工业粉尘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	氮氧化物	11.6886	29	240	/	0	/	/	0	15.257	15.5069	0	3.568
	氯化氢	1.3161	1.56	100	/	0	/	/	0	0.163	0.57	0	-1.153
	氟化物	0.2100	0.34	3.0	/	0	/	/	0	0.775	3.2	0	0.565
	工业固体废物	/	/	/	/	0	/	/	/	/	/	/	/
与项目有关的其他特征污染物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9) = (4)-(5)-(8)- (11) + (1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升

## 附件

- 附件 1 验收委托书
- 附件 2 建设单位营业执照
- 附件 3 项目环境影响报告书批复
- 附件 4 项目排污许可证正本
- 附件 5 突发环境事件应急预案备案登记表
- 附件 6 关于铝灰暂存间依托使用的协议
- 附件 7 水、电、排水依托协议
- 附件 8 依托涌鑫处置初期雨水、事故池、碱洗喷淋液、生活垃圾协议
- 附件 9 涌鑫铝业委托源鑫碳素进行污水处理的协议
- 附件 10 危险废物处置合同（铝灰、收尘灰、过滤废料、废油）
- 附件 11 废矿物油处置合同
- 附件 12 危险废物贮存库监理报告
- 附件 13 依托的涌鑫铝业竣工环境保护验收意见
- 附件 14 依托的涌鑫铝业临时备案函
- 附件 15 依托的涌鑫铝业应急预案备案函
- 附件 16 除碱设备停运情况说明
- 附件 17 一般固体废物处置服务协议
- 附件 18 液化天然气检验报告单
- 附件 19 应急预案演练材料
- 附件 20 验收监测报告
- 附件 21 一般工业固废属性鉴定报告

## 附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目平面布置图

附图 3 项目依托涌鑫铝业设施位置图

附图 4 涌顺铝业、涌鑫铝业、源鑫碳素污水收集和回用管网图

附图 5 项目区域水系图

附图 6 环保措施和监测点位布置图

附图 7 项目周边主要环境保护目标分布图