

目 录

前 言.....	1
1 总 则.....	3
1.1 编制目的.....	3
1.2 编制依据.....	3
1.3 评价总体构思.....	5
1.4 评价内容及评价重点.....	6
1.5 评价时段.....	6
1.6 评价等级、评价范围.....	6
1.7 评价标准.....	9
1.8 环境敏感点及环境保护目标.....	13
2 工程概况.....	15
2.1 项目拟建地理位置.....	15
2.2 项目基本概况.....	15
2.3 生产规模及产品方案.....	15
2.4 项目组成和建设内容.....	16
2.5 主要原辅材料、燃料动力消耗.....	17
2.6 主要生产设备.....	18
2.7 公用工程.....	18
2.8 拟建工程总平面布置.....	22
2.9 劳动定员及工作制度.....	22
2.10 工期安排.....	23
2.11 主要技术经济指标.....	23
3 工程分析.....	25
3.1 生产工艺分析.....	25
3.2 水平衡.....	29
3.3 污染源分析及拟采取的治理措施.....	31
4 项目区域环境概况.....	42
4.1 自然环境概况.....	42
4.2 生态环境.....	43
4.3 社会环境概况.....	46
4.4 龙桥工业园概况.....	48
5 环境影响识别.....	53

5.1	环境影响要素识别.....	53
5.2	环境影响评价因子识别.....	54
5.3	确定主要评价因子.....	55
6	环境质量现状评价.....	56
6.1	地表水环境质量现状评价.....	56
6.2	环境空气质量现状评价.....	57
6.3	声环境质量现状评价.....	58
7	环境影响预测与评价.....	60
7.1	施工期环境影响分析.....	60
7.2	运营期环境影响评价.....	63
8	环境风险评价.....	72
8.1	环境风险识别.....	72
8.2	源项分析.....	75
8.3	后果分析.....	75
8.4	风险管理.....	76
8.5	应急预案.....	78
9	清洁生产.....	81
9.1	清洁生产要求.....	81
9.2	拟建项目清洁生产分析.....	81
9.3	清洁生产建议.....	83
10	污染防治措施及技术经济论证.....	84
10.1	施工期污染防治措施.....	84
10.2	运营期污染防治措施及技术经济论证.....	85
10.3	环保措施及投资汇总.....	90
11	拟建项目建设合理性分析.....	92
11.1	拟建项目与产业政策和规划发展符合性分析.....	92
11.2	拟建项目与重庆工业项目环境准入规定符合性分析.....	95
11.3	拟建项目选址合理性分析.....	96
11.4	拟建项目总平面布置合理性分析.....	97
12	环境影响经济损益分析.....	98
12.1	经济效益分析.....	98
12.2	社会效益分析.....	98
12.3	环境影响经济损益分析.....	98

13	环境管理与环境监测.....	100
13.1	环境管理.....	100
13.2	环境监测.....	101
13.3	环境保护竣工验收.....	103
13.4	总量控制.....	106
14	结论和建议.....	107
14.1	项目产业政策符合性分析.....	107
14.2	拟建项目概况.....	107
14.3	工程选址合理性分析.....	107
14.4	环境质量现状评价.....	107
14.5	环境影响评价.....	108
14.6	环境风险评价.....	109
14.7	清洁生产.....	109
14.8	总量控制.....	109
14.9	环境影响经济损益分析.....	109
14.10	综合结论.....	110
15	附图和附件.....	111
15.1	附图.....	111
15.2	附件.....	111

前 言

重庆南涪铝业有限公司是一家集有色金属冶炼和加工于一体的综合性高科技股份制企业，公司成立于 2010 年 4 月，注册资本 1500 万元，其中重庆市大方金属材料有限公司占 52%，涪陵水利电力投资公司占 48%，是民营与国营合资公司，公司法人代表为何峰。公司专业生产各种建筑铝型材、工业用铝型材及各类精加工和深度加工铝制品。

近年来，我国铝加工工业迅猛发展，铝加工制品广泛应用于建筑、交通运输、精密机械仪表、家具装饰、家电用品、航天用品等领域，且应用领域在不断扩大，尤其是节能、减排、低碳概念的深入人心，铝及其合金制品以其质量轻、强度大、无毒、可再生等优点，被广泛应用于新能源、节能领域。

重庆南涪铝业有限公司根据市场调查结果和现有顾客要求，决定在涪陵区龙桥工业园内新建年产 50000t 高端铝型材项目，项目总投资 28000 万元，分两期进行。主要生产的产品有：10000t 芯片散热模组、25000t 太阳能产品铝质零组件、5000t 铝质环保节能门窗、5000tLED 能源产品铝质零组件、5000t 冷拉棒材，项目总占地 66441.09m²，建筑占地面积 28586m²，主要建设 15 条挤压生产线、2 条自动氧化生产线、1 条电泳生产线、3 条喷涂生产线以及 1 条拉拔机列生产线。其中一期建设规模为生产 10000t 太阳能产品铝质零组件和 5000t 铝质环保节能门窗。主要建设有 4 条挤压生产线、1 条自动氧化生产线、1 条电泳生产线、1 条喷涂生产线，及配套的办公楼、食堂、职工宿舍等。本次仅针对一期建设内容进行评价。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，重庆南涪铝业有限公司年产 50000t 高端铝型材项目（一期）应进行环境影响评价。我院受重庆南涪铝业有限公司的委托，承担了该项目的环境影响评价工作。在接受委托后，我院多次组织专业技术人员到项目拟建场址处进行实地踏勘、调查，了解拟建厂址所在地及周边的环境现状，并结合项目特点、性质、规模、区域环境状况及产业政策要求，编制完成了《重庆南涪铝业有限公司

年产 50000t 高端铝型材项目（一期）环境影响报告书》（评估版）。

报告书在编制过程中得到了重庆市涪陵区环保局、重庆市环境工程评估中心、涪陵区龙桥工业园区管委会及业主重庆南涪铝业有限公司等单位的大力支持和帮助，在此一并表示感谢。

1 总 则

1.1 编制目的

本评价是在分析项目与国家法律、法规以及产业政策的符合性，以及核实工程分析得出的工程排放的污染物种类和数量等工作的基础上，结合涪陵区龙桥工业园的规划和区域环境现状调查，分析、预测、评价建设项目对环境的影响程度和范围。并提出合理可行的防止或减缓不利影响的措施，从保护环境的角度论证项目选址的合理性和工程建设的环境可行性，并反馈于设计、建设和管理中，尽量将不利影响降至最低，使项目的建设经济效益、社会效益和环境效益协调统一。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（1989）
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2003）
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008）
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2000）
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997）
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2005）
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》（1999）
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（1991）
- (9) 《中华人民共和国水法》（2002）
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2002）
- (11) 《中华人民共和国安全生产法》（2002）
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（1998）
- (13) 《危险化学品安全管理条例》（2002）

1.2.2 部门规章及规范性文件

- (1)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环保部第 2 号令,2008);
- (2)《关于西部大开发中加强建设项目环境保护的若干意见》(国家环保总局环发[2004]4 号);

- (3) 《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》(国发[2005]22 号);
- (4) 《促进产业结构调整暂行规定》(国发[2005]40 号);
- (5) 《产业结构调整指导目录(2005 年本)》(国家发展改革委员会 2005 年第 40 号令);
- (6) 《汽车产业发展规划》(国家发展和改革委员会令 8 号);
- (7) 《铝工业发展专项规划》;
- (8) 《铝工业产业发展政策》;
- (9) 《铝行业准入条件》;
- (10) 《关于加快铝工业结构调整指导意见的通知》;
- (11) 《国家危险废物名录》(2008);
- (12) 《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》(国发[2007]15 号);
- (13) 《国务院关于落实科学发展观加快环境保护的决定》(国发[2005]39 号);
- (14) 关于印发《环境影响评价公众参与暂行办法》的通知(环发[2006]28 号);
- (15) 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2005]152 号);
- (16) 《重庆市人民政府办公厅关于印发“十一五”化学需氧量及二氧化硫总量控制计划的通知》(渝办发[2006]196 号);
- (17) 《重庆市人民政府“关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》(渝府发[2008]135 号);
- (18) 《重庆市地面水域适用功能划分规定》(渝府发[1998]89 号);
- (19) 《重庆市环境保护局关于调整重庆市部分地表水域适用功能类别的通知》(渝环发[2007]15 号);
- (20) 《重庆市涪陵区人民政府批转区环保局关于报批涪陵区地表水域使用功能类别划分规定的通知》(涪陵区府发[2007]第 3 号);
- (21) 《重庆市城市区域环境噪声标准选用区域划分规定》(渝府发[1998]90 号);

(22)《重庆市环境保护局关于印发城市区域环境噪声标准适用区域划分规定调整方案的通知》(渝环发[2007]39 号);

(23)《重庆市环境保护局关于印发城市区域环境噪声标准适用区域划分规定调整方案的通知》(渝环发[2007]78 号);

(24)《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市节能减排综合性工作方案的通知》(渝办发[2007]286 号);

(25)《重庆市铝加工产业发展规划(2002~2010)》;

(26)《重庆市工业项目环境准入规定》(渝办法[2008]62 号);

(27)《涪陵区城市总体规划》(2004~2020);

(28)《涪陵区土地利用规划》;

(29)《重庆市龙桥工业园控制性详细规划》;

(30)《关于涪陵区龙桥工业园规划环境影响报告书审查意见的函》;

1.2.3 技术导则

(1)《环境影响评价技术导则-总则》(HJ/T2.1-93);

(2)《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ 2.2-2008);

(3)《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ/T2.3-93);

(4)《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ 2.4-2009);

(5)《环境影响评价技术导则-非污染生态影响》(HJ/T19-1997);

1.2.4 建设项目相关文件

(1)《重庆南涪铝业有限公司年产 50000t 高端铝型材项目》, 亚瑞建筑设计有限公司, 2010.6;

(2)《涪陵区龙桥化工工业园环境影响报告书》, 重庆市环科院, 2008;

(3)《重庆南涪铝业有限公司年产 50000t 高端铝型材项目环境影响评价通知书》

1.3 评价总体构思

在分析项目与国家产业政策符合性的基础上, 本着“清洁生产”、“达标排放”、“总量控制”的原则, 评价通过工程分析, 弄清拟建项目的废水、废气、噪声、废渣产物环节, 以及污染物的种类和数量, 通过定性、定量分析, 分析、预测拟建项目产生的污染物对环境产生的影响, 以及项目清洁

生产水平；充分利用评价范围内现有的环境现状监测资料和工业园区的污染处理设施，同时，结合涪陵区涪陵区、龙桥工业园的规划和区域环境现状，分析项目选址和总平面布置的合理性，提出相应的调整建议，并在此基础上提出有针对性的污染防治措施和环境管理与监测计划。

1.4 评价内容及评价重点

本项目主要评价内容包括：拟建项目概况、工程分析、环境质量现状评价、环境影响分析与评价、环境风险评价、公众参与、污染防治措施技术经济论证、清洁生产与总量控制、项目建设合理性分析、环境经济损益分析、环境管理与环境监测、评价结论和建议等。

根据本项目的排污特征和可能对各环境要素的影响程度，结合项目所在区域环境特征和行业特点，确定本评价重点为：工程分析、环境影响分析与评价、污染防治措施技术经济论证、总量控制、产业政策符合性分析及清洁生产。

1.5 评价时段

本评价时段为拟建项目施工建设期和运营期，重点为运营期。

1.6 评价等级、评价范围

1.6.1 评价等级

(1) 地表水环境

根据工程分析，本项目排放污水主要有除油清洗水、碱蚀清洗水、无铬钝化清洗水、封孔清洗水等生产废水，以及生活污水和清净水，其中生产废水排放量为 180.8 m³/d，主要污染物 pH、镍、氟化物等；生活污水排放量为 35.7 m³/d，主要污染物 COD、BOD₅、氨氮等；项目产生的生产废水经厂区自行处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准（其中一类污染物达一级标准）后排入园区污水管网；生活污水经化粪池、隔油池预处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后，排入工业园区的污水管网，进入龙桥工业园北拱污水处理厂集中处理；清净水直接排入污水管网。

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)，本项目虽然水质复杂，但项目产生的污水排放量少，且污废水排放口下游有二级城

市污水处理厂，项目接纳水体长江为大河，因此，本次地表水评价仅做简要分析，同时分析项目排放的污水对北拱污水处理厂运行的影响。

(2) 环境空气

本项目产生大气污染物主要有天然气燃烧排放的二氧化硫、烟尘，喷砂工艺和喷粉工艺产生的粉尘，以及阳极氧化工艺排放的硫酸雾。因此，本评价选择 SO₂、粉尘、硫酸雾三项因子作为环境空气评价等级划分的预测因子。

根据《环境影响评价技术导则》(HJ 2.2-2008)，最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中，P_i：i 污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i：采用估算模式计算出的 i 污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{0i}：i 污染物的环境空气质量标准，mg/m³，一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；本评价粉尘选用《环境空气质量标准》(GB3095-1996) PM₁₀ 日均值的 3 倍值、硫酸雾的环境空气质量标准选用《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 中居住区大气中有害物质的一次浓度限值，具体值为 0.3 mg/m³。

采用估算模式计算 SO₂、粉尘、硫酸雾的最大地面浓度及 D10% 所对应的最远距离，估算选的参数及估算结果见表 1.6-1。

表 1.6-1 最大地面浓度占标率及 D10% 所对应的最远距离

污染物	SO ₂	粉尘	硫酸雾
污染物排放量 (kg/h)	0.197	0.12	0.006
废气量 (m ³ /h)	6582	5000	867
烟囱高度 (m)	15	15	15
内径 (m)	0.6	0.6	0.6
烟气温度 (°C)	180	20	20
最大地面浓度 C _i (mg/m ³)	0.0035	0.0292	0.0009
最大地面浓度距离, m	293	136	156
环境空气质量标准 C _{0i} (mg/m ³)	0.5	0.45	0.3
最大地面浓度占标率 P _{max} (%)	0.71	6.49	0.30
D _{10%} 的最远距离 (m)	/	/	/

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008) 中的规定, 评价工作等级划分见表 1.6-2。

表 1.6-2 大气评价工作等级划分依据

评价工作等级	评价工作等级划分依据
一级	$P_{\max} \geq 80\%$, 且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
二级	其他
三级	$P_{\max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

由表 1.6-1 的估算结果和表 1.6-2 评价工作等级划分依据可知, 本项目污染物排放对环境影响最大的为粉尘, 其估算模式预测的最大地面浓度占标率 $P_{\max} = 4.68\% < 10\%$, 因此, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

(3) 声环境

项目位于工业园区, 属于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类声环境功能区, 项目建成后环境噪声增加值 $< 3\text{dB}$, 项目拟建场址周边 100m 范围内人群较少, 因此, 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009), 本工程噪声评价等级为三级评价。

1.6.2 评价范围

(1) 环境空气

以喷砂车间排气筒为中心, 半径 2.5km 的范围, 具体范围见附图 2。

(3) 声环境

厂区厂界外 100m 范围及厂区内的办公区、生活区。

(4) 环境风险

大气评价范围为厂界周围 3km。

1.6.3 评价因子

(1) 现状评价因子:

地表水环境: pH、COD、BOD₅、氨氮、石油类、总镍;

环境空气: SO₂、NO₂、PM₁₀、硫酸雾;

声环境: Leq (A);

(2) 影响评价因子:

地表水环境：pH、COD、BOD₅、氨氮、总镍、氟化物

环境空气：粉尘、硫酸雾；

声环境：Leq (A)；

固体废物：生活垃圾、一般工业废物、危险废物；

1.7 评价标准

1.7.1 环境质量标准

(1) 地表水质量标准

本项目废水的最终受纳水体为长江。根据重庆市人民政府渝府发[1998]89号“重庆市地面水域适用功能类别划分规定”和重庆市环保局渝环发[2007]15号“关于调整重庆市部分地表水域适用功能类别的通知”及涪府发[2007]3号“关于重庆市涪陵区地面水域适用功能类别划分规定”，项目运营期污废水经处理后排入园区污水管网进入龙桥工业园北拱污水处理厂集中处理后排入长江，长江涪陵龙桥工业园北拱污水处理厂排放口位置段属 III 类水域，地表水水质标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水域水质标准，标准值见表 1.7-1。

表 1.7-1 地表水环境质量标准 单位：mg/l(pH 除外)

序号	污染物	标准值	序号	污染物	标准值
1	pH (无量纲)	6~9	4	氨氮	≤1.0
2	COD	≤20	5	石油类	≤0.05
3	BOD ₅	≤4	6	Zn ²⁺	≤1

(2) 环境空气

根据渝府发[2008]135号重庆市人民政府“关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知”，项目所在地环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中的二级标准，其标准值见表 1.7-2，其中硫酸酸雾参照执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中居住区大气中有害物质的最高容许浓度。

表 1.7-2 环境空气质量标准限值

单位: mg/m³

污染物	取值时间	浓度限值 (mg/m ³)	参考依据
SO ₂	年平均	0.06	GB3095-96 二级标准
	日平均	0.15	
	小时平均	0.50	
NO ₂	年平均	0.08	
	日平均	0.12	
	小时平均	0.24	
TSP	年平均	0.20	
	日平均	0.30	
硫酸	一次	0.30	TJ-79 标准
	日平均	0.10	

(3) 声环境质量标准

拟建项目位于龙桥工业园区内，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)，《重庆市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定》(渝府发[1998]90号)，《涪陵区龙桥工业园环境影响报告书》以及报告书的审查意见的函，拟建项目所在地为3类声环境功能区，环境噪声限值执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准，即昼间65dB(A)；夜间55dB(A)。

1.7.2 污染物排放标准

(1) 废水

拟建项目生活污水经厂区预处理后排入园区污水管网由龙桥工业园北拱污水处理厂集中处理，因此项目生活污水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准；生产废水中含镍的封孔废液及清洗水需在车间污水排放口之前处理达到《污水综合排放标准》中“第一类污染物最高允许排放浓度”标准，其余废水混合后经厂区综合污水处理站处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准后排入园区污水管网。龙桥工业园北拱污水处理厂为主要接纳园区工业废水的处理厂，其出水水质执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准，具体污染物排放限值见表1.7-3。

表 1.7-3 项目废水污染物排放浓度限值一览表 单位: mg/l (pH 除外)

项目	pH	BOD ₅	COD	SS	氨氮	总镍	氟化物	石油类
GB8978-1996 三级标准	6~9	300	500	400	35	1.0	20	20
GB8978-1996 一级标准	6~9	20	100	70	15	1.0	10	5

(2) 废气

拟建项目铝锭熔炼炉、铝锭熔化炉、铝棒加热炉及时效炉产生的废气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级排放标准,各炉型污染物具体执行限值见表 1.7-4。

拟建项目喷砂房废气排放、固化室废气及阳极氧化产生的酸雾排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准,其中由于喷砂废气中粉尘的主要成分为石英砂和氧化铝,因此执行“以石英砂为主的颗粒物”排放标准;喷粉废气中的粉尘为染料尘,执行以染料尘为主的颗粒物标准。污染物排放标准限值见表 1.7-5

拟建项目食堂共有 4 个基准灶头,其食堂油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中的“中型规模”标准执行,具体标准见表 1.7-6。

表 1.7-4 项目工业炉窑污染物排放标准限值

项目污染源	炉窑类别	污染物		
		烟尘 (mg/m ³)	SO ₂ (mg/m ³)	烟气黑度(林格曼级)
铝锭熔炼炉	有色金属熔炼炉	100	850	1
铝锭熔化炉	金属熔化炉	150		1
铝棒加热炉	金属压延、锻造加热炉	200		1
时效炉	金属热处理炉	200		1

表 1.7-6 食堂油烟排放执行标准限值

污染源	规模	油烟最高允许排放浓度 mg/m ³	油烟净化器效率
食堂油烟	中型	2	≥75

表 1.7-5 大气污染物综合排放标准限值

序号	污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h		无组织排放监测浓度限值	
			排气筒高度 m	二级	监控点	浓度 mg/m ³
1	粉尘	60*	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0
2		18**				
3	硫酸雾	45	15	1.5	周界外浓度最高点	1.2
4	非甲烷总烃	120	15	10	周界外浓度最高点	4.0

注：* 表示以石英砂为主的颗粒物；** 表示以染料尘为主的颗粒物；

(3) 噪声

施工噪声执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90), 见表 1.7-7。

表 1.7-7 建筑施工场界噪声限值 单位: dB(A)

施工阶段	主要噪声源	噪声限值	
		昼间	夜间
土石方	推土机、挖掘机、装载机等	75	55
打 桩	各种打桩机等	85	禁止施工
结 构	振捣棒、电锯等	70	55
装 修	吊车、升降机等	65	55

营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 3 类标准, 见表 1.7-8。

表 1.7-8 工业企业厂界噪声标准 单位: dB(A)

类别	噪声限值	
	昼间	夜间
3	65	55

(4) 固体废物

一般工业固废: 执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001);

危险废物: 按《国家无限废物名录》、《危险废物鉴别标准》

(GB5085-2007)、《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)和《危险化学品安全管理条例》进行识别、贮存和管理。

1.8 环境敏感点及环境保护目标

1.8.1 环境敏感点

拟建项目位于龙桥工业园区石塔组团规划的工业用地，北面与茶涪路相隔的为北拱物流区。拟建场址所在区域目前主要为农业区，根据现场调查，评价区内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等环境敏感区域，拟建项目环境敏感目标主要为周边零散的居民，及项目拟建场址西北面规划的工业园安置区。根据园区规划，规划范围内的居民都将搬迁至园区安置区，但考虑到园区开发的不确定因素，本次评价还是将上述居民点作为运营期的环境敏感点对待。

拟建项目主要的环境敏感点见表 1.8-1，各敏感点与拟建项目位置关系见附图 2。

表 1.8-1 拟建项目主要环境敏感点分布一览表

编号	环境要素	环境敏感点	特征		备注
			方位	距离(km)	
一	环境空气*	1#园区安置区	NW	0.2	8 栋 1500 人
		2#农村居民点	SE	0.28	3 户 16 人
		3#农村居民点	S	0.30	6 户 27 人
		4#石塔村	SW	1.2	2200 人
		5#北拱场	N	1.5	1300 人
二	地表水环境	长江评价段	本项目纳污水体		III类水域
三	声环境	园区安置区	NW	0.2	8 栋 1500 人
		厂区宿舍	S	0.18	约 331 人

1.8.2 环境保护目标

(1) 环境空气：项目环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二级标准要求。

(2) 地表水环境：项目生产废水经处理后可达到《综合污水排放标准》(GB8978-1996)中三级标准（其中镍、氟化物可达一级标准），然后

与经预处理后的生活污水一起排入园区污水管网，进入龙桥工业园北拱污水处理厂，集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 B 标准后排入长江。因此，其地表水保护目标为保证北拱污水处理厂不会因项目污水排入而导致处理效率降低，确保项目所在段的长江段水域功能不降低。

（3）声环境：厂界周边声环境功能区维持在《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类功能区。

（4）固体废物：项目产生的固体废物都得到合理的处理处置，不外排。

2 工程概况

2.1 项目拟建地理位置

涪陵区位于重庆市中部，东邻丰都县，南接武隆县、南川市，西连巴南区，北靠长寿、垫江县。涪陵城区位于乌江与长江汇合处，历来是川东南水上交通枢纽和乌江流域最大的物资集散地。区境地处三峡库区腹地地带，顺长江西上 120km 即达重庆市，东下通联华中、华东各省；逆乌江而上可达鄂湘边界及黔东各地。

项目拟建场址位于重庆涪陵龙桥工业园石塔片区内，紧邻北拱物流组团，该区域大部分为农地和荒地、村民宅基地。渝怀铁路和南涪路从场址的西北面经过。隔南涪路与场址相对的是龙桥工业园石塔安置区。具体地理位置见附图 1。

2.2 项目基本情况

- (1) 工程名称：年产 50000t 高端铝型材项目一期工程
- (2) 建设单位：重庆南涪铝业有限公司
- (3) 工程规模：年产太阳能用铝型材 10000t，节能窗用铝型材 5000t
- (4) 建设性质：新建
- (5) 工程投资：本项目总投资为 3500 万元。
- (6) 工作制度：采用连续工作制，年工作 330 天，每天 3 班，每班工作 8 小时

2.3 生产规模及产品方案

项目总生产规模为年生产 50000t 铝合金挤压型材，主要产品为新片散热模组、光能源产品铝质零组件、铝质环保节能门窗、LED 能源产品铝质零组件以及冷拉拔棒材，一期工程生产规模为 10000t 太阳能用型材和 5000t 铝质环保节能门窗，项目生产规模及产品型号见表 2.3-1

表 2.3-1 项目各产品生产规模及产品方案一览表

序号	产品名称	产品方案及型号	生产规模, t/a	备注
1	太阳能用型材	太阳能框架、面板、LED 散热片	10000	4300 万件
2	铝质环保门窗	门窗、纱门、百叶	5000	40 万件

2.4 项目组成和建设内容

(1) 项目组成

根据生产工艺和产品特点，本项目由两大子工程组成：太阳能产品铝质零组件工程、铝质节能环保门窗工程。

(2) 工程建设内容

本工程主要建设内容主要有挤压生产线、自动氧化生产线、喷涂生产线、包装生产线以及相应的生产厂房、仓库、办公楼、食堂、宿舍等构筑物；变电站、循环水泵站、中心化验室、综合维修车间、污水处理设施等辅助工程。项目具体各建设内容及规模见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目主要建设内容及规模一览表

序号	项目名称	建设内容及规模	备注
1	主体工程		
1.1	挤压机生产线	一期工程共有 4 条挤压生产线，分别为 660 吨、800 吨、1100 吨、1450 吨各一条，各挤压线的生产能力分别为 2500t、5000t、3500t、4000t	
1.2	自动氧化生产线	新建 1 条生产能力 8400t/a 的自动氧化线，采用以硫酸为介质的阳极氧化工艺	
1.3	喷涂生产线	新建 1 条生产能力 8400t/a 的喷涂线	
1.4	生产厂房	新建 1 个联合生产厂房，总建筑面积 13075m ² ，联合厂房内包括挤压生产线、氧化线、喷涂线以及预留的电泳生产线	
1.5	包装车间	新建 3 条包装生产线，为成品进行外包装，位于联合生产厂房内	
1.6	仓库	新建仓库一座，负责原辅材料及产品的存储，总占地面积 1580m ²	
2	辅助工程		
2.1	变电站	新增配置 5000KVA 动力变压器 1 台	
2.2	循环水泵站	建有冷水池、冷却塔及配套的泵组，循环水量为 400m ³ /h	
2.3	办公楼、中心化验室	总面积 1050m ²	
2.4	综合维修车间	负责全厂的机械维修、电修、仪表维护，构筑物面积为 300m ³	
2.5	空压站	螺旋式空压机，压缩空气量为 30m ³ /min	
2.6	去离子水生产系统	新建一套去离子水生产系统，生产规模为 5m ³ /h	

序号	项目名称	建设内容及规模	备注
2.7	污水处理设施	项目拟建两套水处理设施，其中一套处理含镍、氟化物废水处理系统，处理规模为 20m ³ /d，另一套为生产废水综合处理设施，处理规模为 200 m ³ /d	
2.8	食堂	食堂活动室为 2 层，长 54m，宽 32m，总面积为 3456m ² 。其中一层有食堂操作间、超市、活动室，二层为餐厅。	
2.9	职工宿舍	新建 20 栋 2 层的高管员工宿舍楼，总 2500m ² ，修建 1 栋 6 层的普通员工宿舍，总面积 2280m ²	

2.5 主要原辅材料、燃料动力消耗

(1) 主要原辅材料消耗及供应来源

项目所需的主要原辅材料有铝锭、硫酸、氢氧化钠、粉末涂料、封孔剂、铬化剂、包装材料、乳化液等，均可由市场采购或定点供应。一期工程主要原辅材料消耗量见表 2.5-1。

表 2.5-1 一期工程主要原辅材料用量及主要成分分析

序号	原辅材料名称	年需量		备注
		单位	数量	
1	铝锭	t	15100	铝含量 99.7%，由东升铝厂提供
2	硫酸	t	44	98%的浓硫酸
3	添加剂	t	50	用于铝锭精炼，组要成分为 Mg、Cu、Fe 等金属化合物
4	片碱	t	16	主要成分为 NaOH
5	包装材料	t	300	纸板、木箱、塑料外包装等
6	粉末涂料	t	32	热固型丙烯酸酯粉涂料，不含溶剂
7	无铬钝化剂	t	9.5	HZJ-605 无铬钝化剂
8	封孔剂	t	15	主要成分为氟化镍、氟化铵及 pH 缓冲剂
9	乳化液	t	3.5	主要成分为矿物油
	石英砂	t	56	主要成分为二氧化硅

(2) 主要燃料动力消耗

拟建项目一期工程年所需的燃料及动力供应量为：电 450 万 Kwh/a，新鲜水 84843m³/a，天然气 496.46 万 m³/a。

2.6 主要生产设备

一期工程主要的生产设备见表 2.6-1。

表 2.6-1 拟建项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号或主要技术 (性能) 指标	数量	备注
1	660 吨挤压机		1 台	
2	800 吨挤压机		1 台	
3	1100 吨挤压机		1 台	
4	1450 吨挤压机		1 台	
5	中断锯切		3 台	
6	矫直机		2 台	
7	电磁搅拌器		2 台	用于熔炼锅炉
8	冷床	10000×30000	3 套	
9	液压定尺锯切台		3 台	
10	铝锭精炼炉	10t	2 台	用于生产太阳型材
11	铝型材时效炉	20t	4 台	
12	加热炉	20t	4 台	
13	喷砂房	7000×5000×3000	1 间	
14	除油槽	5000×3400×1250	4 座	
15	碱洗槽	5000×3400×1250	4 座	
16	酸碱中和槽	5000×3400×1250	4 座	
17	硫酸氧化槽	5000×3400×1250	2 座	
18	冷却塔	规模 400m ³ /h	1 座	用于全厂机械设备的冷却
19	封孔槽	2000×1700×1250	2 座	
20	水洗槽	8000×3400×1250	12 座	
21	起重设备		2 套	
22	轨道		4 个	
23	吊车	10t	1 辆	
24	硫酸罐	50m ³	1 个	

2.7 公用工程

2.7.1 给排水

(1) 给水

① 水源

本工程新鲜水由工业园区给水管网直接供水，从工业园给水管网上引入一条 DN250 的进水管，接至厂区室外给水环网，并分别装防倒流装置。

给水管网进厂水压不低于 0.30MPa，可满足工厂室内外生活用水、生产及消防用水要求。

② 给水系统

本项目给水系统分三个部分，分别为消防、生产、生活给水系统、循环水系统和制纯水系统。各系统主要简述如下：

消防、生产、生活给水系统：建筑物室内采用独立的消防给水系统和生产、生活给水系统。消防用水直接由室外给水管网两路供给。室内设置单栓消火栓；室内消防给水管网成环状布置，保证消防系统的供水可靠性。

循环水系统：本工程的循环水系统主要为工艺设备的冷却水循环。工艺设备冷却水采用循环冷却给水系统。循环冷却供水系统流程如下：

工艺设备 → 冷却塔 → 冷水泵 → 自动反冲排污过滤器 → 工艺循环水泵 → 工艺设备

工艺循环水泵、自动反冲排污过滤器设于循环水泵房内。

制纯水系统：主要用于阳极氧化、喷粉后的清洗用水，以及铬化液、封孔液的配置，生产规模为 5t/h。水质要求如下：

氯化物 < 50Mg/L；

PH: 7~7.5；

硬度 < 5°F；

CO₂ < 10 Mg/L；

TDS < 100 Mg/L；

电导率 ≥ 0.2MΩ.cm (25°C)。

本设计采用反渗透 (RO) 工艺，系统产水稳定合格，运行定可靠，节省能耗。工艺流程分为预处理系统、反渗透系统二部分。预处理主要去除原水中的细小悬浮物、浊度等妨碍后续反渗透运行的杂质；反渗透系统主要承担脱盐。整个系统采用微机控制，在线检测。配备清洗系统，以维护系统的正常运行。

纯水制备流程见图 2.7-1。

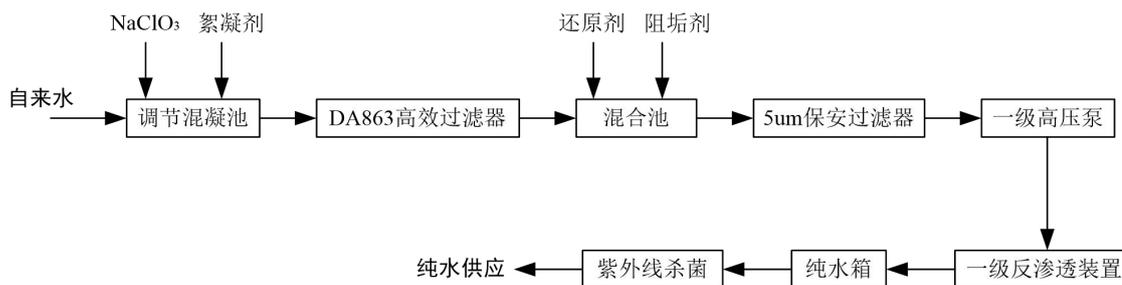


图 2.7-1 制纯水系统工艺流程图

其中反渗透装置浓水由浓水箱收集，产生量约 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ，用于冲洗 DA863 高效过滤器和喷砂后的清洗水。

③ 给水量

本项目总用水量 $9929.1\text{m}^3/\text{d}$ ，其中新鲜水量 $257.1\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水量 $9672\text{m}^3/\text{d}$ （以 24 小时计）。年新鲜水用量为 $84843\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) 排水

① 排水体制

排水体制采用雨污分流、污污分流排水体制。雨水经厂区雨水收集系统收集后，直接排入工业园区的雨水管网系统。制纯水系统排放的浓水用于喷砂工序后的清洗用水，循环冷却水系统排水属清净下水，直接排入园区污水管网。生活污水经厂区内预处理达北拱污水处理厂接管标准后排入工业园区的污水管网，进入龙桥工业园北拱污水处理集中处理；阳极氧化前处理的废水和废液经厂区自建的污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB3838-1996）后（其中重金属离子需处理达一级标准）后排入园区污水管网，送往北拱污水处理厂进行集中处理。

② 排水量

生活污水排放量按其用水的 90% 计，则本项目生活用水量为 $39.7\text{m}^3/\text{d}$ ，则其生活污水产生量为 $35.7\text{m}^3/\text{d}$ ，生产废水主要为阳极氧化和喷涂工序的清洗废水和废液，其废水的产生量为 $180.8\text{m}^3/\text{d}$ ，循环冷却水系统和制纯水系统排放的清净下水的量为 $51.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

2.7.2 电气工程

① 用电负荷

根据生产车间用电设备工艺特征，经计算，本项目用电设备总容量为 4000kw，设备有用功率 3500kw，需要系数为 0.45。年消耗电量 1247 万 kw.h/a。

② 供电电源和供电系统

龙桥工业园区内现有南岸浦 110kv 变电站一座(主变容量为 1×2.5 万 kvA)，北拱 35kv 开关站一座，本项目由北拱开关站增设出线柜，10kv 供本项目高压配电站。本项目用电设备属三级负荷，需新增配置 5000kVA 动力变压器 1 台。线路敷设采用电缆桥架、电缆沟和传管暗敷设方式相结合。

2.7.3 暖通

① 空调系统

办公楼空调采用变频多联 VRV 空调系统，室外机为风冷式，安装在办公楼屋面上。新风量取 $30\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{p}$ ，由新风机组提供。

餐厅及活动室空调采用变频多联 VRV 空调系统，室外机为风冷式，安装在室外地面上或屋面上。新风量取 $30\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{p}$ ，靠外窗自然通风提供。

管理倒班宿舍空调采用分体式空调，由电气专业预留电量及电源插座，空调由业主自备。新风量取 $30\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{p}$ ，靠外窗自然通风提供。

② 通风设计

(1) 厂房由屋顶通风器自然通风、排烟。工人工作区域按工艺条件设计壁扇或落地扇，改善工人工作环境。

(2) 厨房灶台采用上部排风罩进行局部排风，经油烟净化装置净化后排至室外。全室换气采用厨房专用排风机。

2.7.4 空压站

① 压缩空气量

本项目所需压缩空气最大用气量 $30\text{m}^3/\text{min}$ 。

② 室内压缩空气供应及管道敷设

1) 室内压缩空气供应

联合厂房设空压站一座，采用螺杆式压缩机。压缩机组拟采用风冷机组，还有配套的风冷型干燥机组和过滤器，供气压力不小于 0.8 MPa。厂房内各生产单元用气品质统一考虑，如对气体品质有特殊要求，则在相关

用气点前端自行加设高效过滤器，去除气体所含的油气及水分，以满足工艺生产需要。

2) 管道敷设

压缩空气管道均采用镀锌钢管。厂房内压缩空气管道均采用沿建筑物或柱（梁）架空敷设的方式，支管从干管上端引出就近接至各设备用气点。

2.7.5 天然气供应

龙桥园区内现状气源为四合气田，工期规模为 10 万 m^3/d ，在北拱工业片区设有调压站。本项目年用气量为 496.46 万 m^3/a ，由园区供气管网供给，经厂区天然气调压站减压后供给熔铝锅与食堂燃用。

2.7.6 检验中心

本项目自建检验中心对原材料、半成品、成品进行常规检验。检验中心购买直读光谱仪、单道等离子体原子吸收光谱仪、拉力试验机、X 荧光光谱仪等检测仪器。主要检验项目有几何尺寸、化学成分、环保节能门窗（隔音、抗风、气密性、水密性及保温性等）性能、抗拉强度、硬度、热传导性等。

2.8 拟建工程总平面布置

设计地块南北长约 300 米，东西宽米 190 米。拟项目设两个出入口，均在场址面茶涪路上，做到人车分流。由于地形限制，总平面布置分为上、下台地两个部分。同时根据工艺生产性质分为办公生产区、生活活动区。

上层台地：生活区位于厂区的最南面，主要的建设有食堂、管理层休息区、职工宿舍及绿化区等，该区地势较高，由于生活建筑面积占地相对较小，可不需要大面积平整。

下层台地：为生产区，在进场道路处布置生产办公楼，然后建一座南北走向的联合生产厂房，内部道路成环状布置，厂房建筑周边均设物流道路，满足物流使用。在上层台地与下层台地设两个人流出入口。

项目的总平面布置见附图 3。

2.9 劳动定员及工作制度

全厂劳动定员 331 人，其中生产人员 266 人，管理及技术人员 65 人。

为了提高劳动生产率，采用连续工作制，主要生产车间年工作 330 天，每天 3 班、每班 8 小时。项目各车间及生产的劳动定员见表 2.9-1。

表 2.9-1 项目各生产车间及生产线劳动定员一览表

序号	车间或生产线名称	劳动定员	序号	车间或生产线名称	劳动定员
1	挤压生产线	45	5	喷涂生产线	18
2	光能源产品铝质零组件车间	100	6	包装、仓库	25
3	铝质环保节能门窗车间	60	7	办公室	65
4	自动氧化生产线	18			
共计：331 人					

2.10 工期安排

项目实施分阶段进行：

- 1、项目立项、报批：2010 年 6 月~2010 年 8 月
- 2、设备订货、制造：2010 年 8 月~2010 年 12 月
- 3、安装基础土建施工及设备安装调试：2010 年 8 月~2011 年 2 月
- 4、项目正式投入运行：2011 年 2 月

2.11 主要技术经济指标

项目主要技术经济指标见表 2.11-1。

表 2.11-1 项目主要技术经济指标一览表

序号	名称	单位	规模	备注
1	建设规模	t/a	15000	太阳能型材 10000t，铝质门窗 5000t
2	生产工艺技术指标			
2.1	挤压成品率	%	80	
2.2	综合加工成品率	%	90	
3	年需原料量			
3.1	铝锭	t	15100	A199.7%，来自东升铝厂
4	厂区总占地面积	m ²	66441.09	包括一期和二期工程
4.1	拟建项目占地面积	m ²	33220.5	
4.2	拟建项目建筑面积	m ²	14500	
5	总计用水量			
5.1	其中：新鲜水	万 m ³ /a		

5.2	循环水	万 m/a		
6	耗电量			
6.1	设备装机容量	kw	1000	
6.2	项目耗电量	万 kwh	450	按需要系数 0.45 计算
7	项目建设期	月	6	
8	主要技术经济指标			
8.1	项目总投资	万元	3000	
8.2	正常年销售收入	万元	36228	
8.3	正常年成本费用	万元	21016	
8.4	总投资收益率	%	43.79	
8.5	财务内部收益率	%	43.11	
8.6	投资回收期	年	1.88	

3 工程分析

3.1 生产工艺分析

3.1.1 太阳能型材生产工艺及产污节点分析

项目生产的太阳能型材主要为太阳能框架、面板，其主要生产工艺熔融铸锭、挤压成型、表面处理、阳极氧化及喷涂，其中 5000t 产品采取阳极氧化处理，5000t 产品采取喷涂工艺。具体可见图 3.1-1、3.1-2 和 3.1-3。

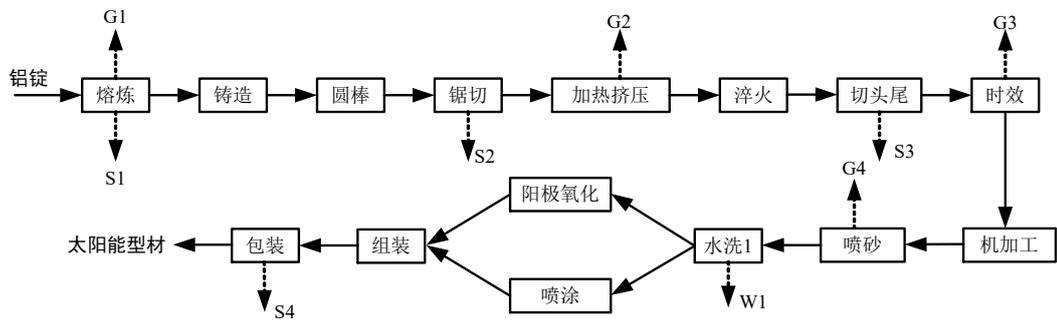


图 3.1-2 太阳能型材生产工艺流程及产污节点图

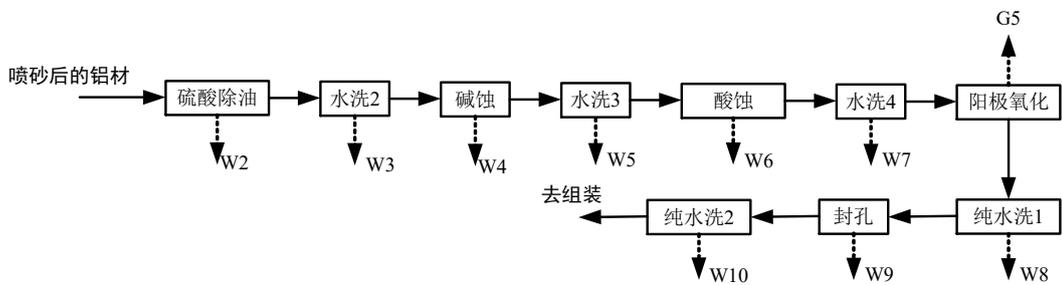


图 3.1-2 阳极氧化工艺流程及产污节点图

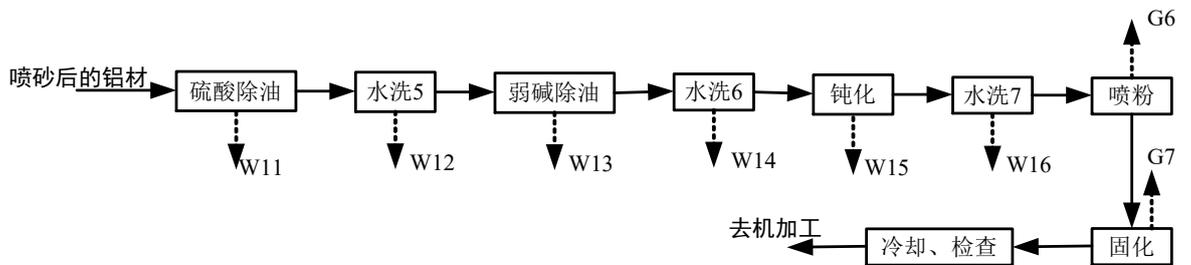


图 3.1-3 喷粉工艺流程及产污节点图

主要工艺简要说明如下：

熔炼、铸造：由于太阳能型材对精度和氧化表面要求高，必须对材料内部组织进行控制，减少对模具的影响。本项目把外购的铝锭在天然气熔炼炉中熔化，然后加入 Mg、Cu、Fe 等金属化合物，同时通过电磁搅拌、除气和三级过滤达到精炼的目的。然后把铝水倒入模具，以形成便于进一步加工的形状。精炼炉规模为 10t/次（两台），天然气消耗量为 200m³/t 铝，在铝锭精炼过滤过程中会产生一定量的滤渣。

锯切：把铸造、圆棒后的铝料按要求切割成适合挤压机的大小。在该工序中会有少量边角料产生。

加热挤压：用天然气作燃料将铸锭加热到规定温度，快速挤压，使铸锭在挤压筒内逐步升温至通过模口孔时达到最高值，获得高强度和表面光泽的产品。在挤压机中挤压成型，采用天然气加热。

淬火：根据所生产型材所需的硬度、强度、耐磨性等特点选择淬火速度。本项目挤压时采用风冷淬火热处理方法，淬冷介质为空气。型材出模后用风急剧冷却，冷却速度保持在 150℃/分以上，冷却到 200℃以下，时间应不超过 3 分钟。

切头尾：为保证产品组织和机械性能，满足技术要求，必须进行切头切尾。定尺长度只允许正偏差 20mm，绝不能短尺。如中间有缺陷时，应切掉再定尺锯切。型材端头要切齐，尖滑无毛刺，切斜度不大于 2 度。该工序会产生一定量的金属边角料。

时效：又称人工时效，人工时效炉温 200~210℃，型材温度 180~190℃±5℃，保温时间 2~3 小时。从锯切定尺到人工时效，一般不超过 2 小时。保温时间到达后，应迅速放到冷却风机前，强制快速冷却至室温。人工时效炉采用天然气加热，燃烧废气经 15m 高的排气筒排放。

喷砂：以压缩空气为动力，将石英砂高速喷射到工件表面，其目的主要是清理铸锻件、热处理后工件表面的氧化皮、油污等残留物，同时将工件表面抛光，提高工件的光洁度。喷砂工艺在喷砂房中进行，排气量为 1000m³/h，排放的废气含大量的粉尘，项目拟采取布袋除尘器进行处理后，

经 15m 高排气筒排放。

水洗 1: 喷砂后的工件还吸附有大量的粉尘，水洗的目的就是去除工件上的粉尘，这部分废水可经沉淀后回用。

硫酸除油: 目的为除工件上的油脂和部门氧化皮，将型材放入盛有 15~20%硫酸的槽中，在室温状态下，停留 2~6 分钟，用逆流漂洗法清洗两次，把型材表面的酸液彻底清洗干净。硫酸除油液每 6 个月更换一次，其每次排放量为 4.25m³，主要污染物为：pH、Al³⁺等。

碱蚀: 又称蚀洗或碱洗处理，其目的主要是去除铝制品表面的自然氧化膜，使基体金属裸露，表面得以活化，否则难以制取合格的氧化膜。碱蚀处理同时也有很强的除油作用，可将铝制品表面的污物彻底清除干净。碱蚀溶液组成为 NaOH 50~80g/L，及为了抑制氢氧化铝沉淀的生成，或使其生成的氢氧化铝沉淀疏松不结块而添加的葡萄糖酸钠。在 40~60℃ 温度下，停留 2~4min，用逆流漂洗法清洗两次，把型材表面的碱液彻底清洗干净。碱蚀液每 4 个月更换一次，每次排放量为 4.25m³，主要污染物为：pH、COD、Al³⁺等。

酸碱中和: 又称出光，或酸洗。其目的是去除碱蚀后残留在铝质件表面的挂灰，同时兼有中和制件表面残留碱液的作用，防止污染电解液。项目采用硫酸进行中和，可简化管理，硫酸的浓度为 100~200ml/L，在室温下进行，操作时间为 60~120s。

阳极氧化: 将金属或合金的工件作为阳极，采用电解的方法使其表面形成氧化物薄膜，金属的氧化物薄膜改变了表面状态和性能，可提高耐腐蚀性、增强耐磨性及硬度等。本项目阳极氧化采用直流电硫酸阳极氧化法，硫酸阳极氧化工艺具有溶液成分简单、稳定性好、操作维护容易、生产成本低等优点。直流硫酸阳极氧化法电解液为硫酸，电解液组成为硫酸浓度为 150~220g/L，铝离子浓度小于 20g/L。工艺条件为：温度 13~26℃，电压 12~22V，电流密度 0.8~2.5A/dm²，氧化时间 20~60min。由于在阳极氧化过程中，电解液温度会因焦耳热而逐渐升高，为了控制电解液温度在最佳范围，在电解槽内壁铺设了蛇形冷却管。并采用压缩空气进行搅拌散热。

铝的阳极氧化原理：

阴极： $4\text{H}^+ + 4\text{e} \rightarrow 2\text{H}_2\uparrow$

阳极： $4\text{OH}^- - 4\text{e} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 2[\text{O}]$

$2\text{Al} + 3[\text{O}] \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 1669\text{J}$

总反应式： $2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\uparrow + 1669\text{J}$

由于硫酸阳极氧化对电解液中的杂质比较敏感，因此，采用的是高纯试剂级硫酸，并用去离子水配制，在配制的过程中会有酸雾产生，项目拟采取设置集气罩侧吸，集气量为 $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，集气效率约为 90%，收集后的废气进入碱喷淋吸收塔处理后经 15m 高排气筒排放，净化效率为 80%。电解槽硫酸用量为 40m^3 ，一年更换一次。更换出来的废液送厂区综合污水处理站处理。

封闭：又称封孔，由于表面氧化膜具有较高的孔隙率和吸附性能，它很容易受到污染，所以阳极氧化后，应对膜层进行封闭处理，以提高膜层的耐蚀性，耐磨性以及绝缘性。本项目封孔采用水解盐封闭法，所用的盐溶液为镍-氟体系的封闭剂，将型材放入盛有 NiF_2 、PH: 5.6~6.5 的溶液槽中，室温下停留 2~3min 后，用逆洗漂洗冲洗一次。其封孔机理是基于吸附阻化原理，包括氧化膜的水合作用、金属的水解沉淀作用和形成化学转化膜作用。封孔液 6 个月更换一次，每次排放量为 4.25m^3 ，废液中主要污染物 Ni、F。

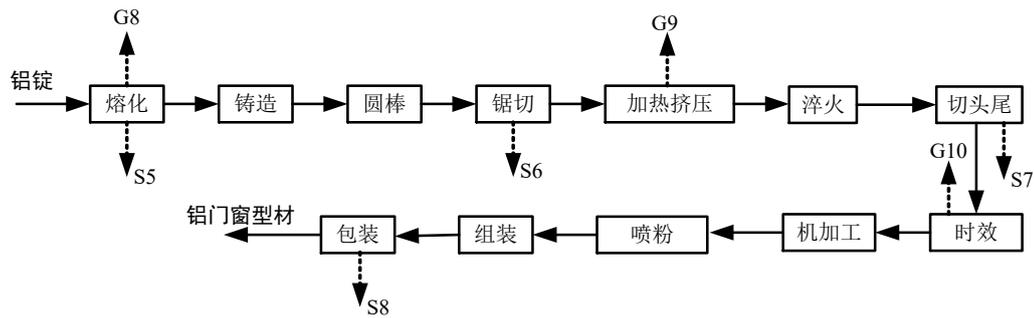
喷粉：本项目采用静电粉末喷涂工艺，在喷枪与工件之间形成一个高压电晕放电电场，当粉末粒子由喷枪口喷出经过放电区时，便补集了大量的电子，成为带负电的微粒，在静电吸引的作用下，被吸附到带正电荷的工件上去。当粉末附着到一定厚度时，则会发生“同性相斥”的作用，不能再吸附粉末，从而使各部分的粉层厚度均匀，然后经加温烘烤固化后粉层流平成为均匀的膜层。粉末静电喷涂设备主要包括：喷粉室、高压静电发生器、静电喷涂枪、供粉器、粉末回收装置、工件旋转机等。喷粉室产生的含粉尘废气经旋风除尘器和滤芯过滤器处理后由 15m 高排气筒排放。

固化：喷涂后的工件通过输送链送入 $180\sim 200^\circ\text{C}$ 的烘房内加热，并保温相应的时间，(15-20min) 使之熔化、流平、固化，从而得到所需的工件表面效果。固化室采用天然气加热，燃烧废气和含少量 VOCs 的固化废气

一起经 15m 高排气筒排放。

3.1.2 铝质环保节能门窗生产工艺流程

项目铝质环保节能门窗的生产工艺主要有挤压成型、时效、机加工、喷粉、包装等工序，其中喷粉及其喷粉前预处理与前面太阳能型材相同。与太阳能型材不同的工艺为铝锭只需要熔化即可，不需要精炼。具体生产工艺流程可见图 3.1-4。



3.1.4 铝门窗型材生产工艺及产污节点分析

3.2 水平衡

本项目总用水量 9929.1m³/d，其中新鲜水量 257.1m³/d，循环水量 9672m³/d，总排水量 216.5 m³/d，工业用水重复利用率为 97.8%。项目水平衡见图 3.2-1。

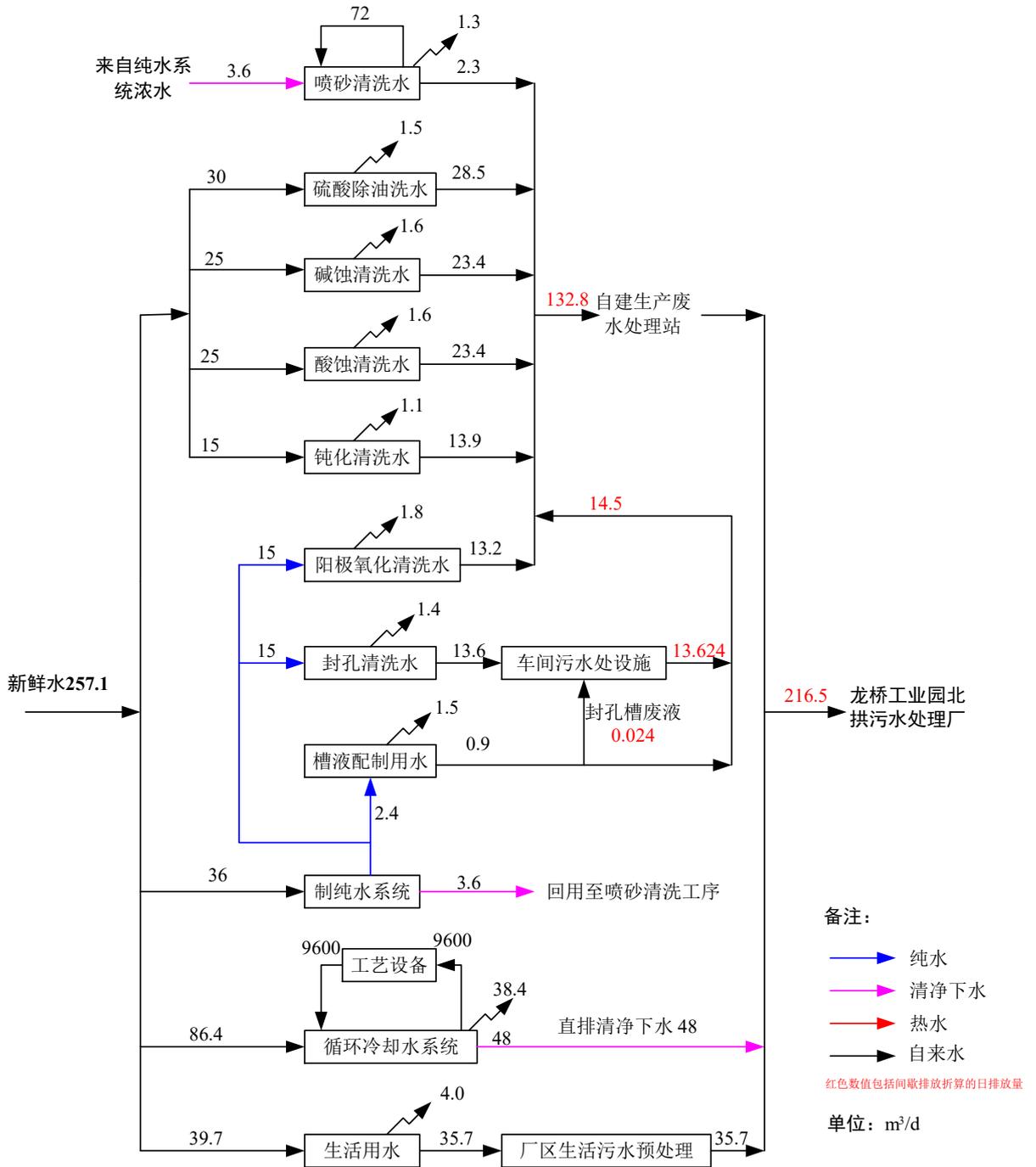


图 3.2-1 项目水平衡图

3.3 污染源分析及拟采取的治理措施

3.3.1 施工期

3.3.1.1 施工废水污染源分析

施工期的废水主要包括：施工生产废水和施工人员的生活污水，以及雨季时地表径流产生的含泥沙水。

施工废水主要为施工过程中产生少量的预制钢筋混凝土养护水，搅拌机和运输车辆的清洗水等，废水中主要污染物为 SS、pH、石油类等。经沉淀后，可回用做车辆冲洗水，不外排。

施工人员的生活污水，其主要污染物为：COD、BOD₅、SS 和氨氮等。

建设期为 4 个月，平均施工人数为 100 人，按照每人每天用水 50L 计，考虑折污系数 0.8，预计施工期污水产生量为 4m³/d，施工期污水产生总量为 480m³。针对施工人员产生的生活污水拟采取一体化污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放。生活污水污染物以 COD、BOD₅、SS 及氨氮为主，施工期污水产生量及排放量见表 3.3-1。

在大雨天气，由于工程施工引起的裸露地面在大雨的冲刷下，地表径流会携带大量泥沙，其产生量与一次雨量有关。项目在施工时，在施工场地内修建排水沟渠，减少雨水对裸露地表的冲刷，同时在场地雨水排放口设置沉淀池，避免了含大量泥沙的雨水直接进入水体。

表 3.3-1 生活污水汇总表

污染物	污水量	污染物产生情况		治理措施	污染物排放	
		浓度, mg/L	产生量, t		浓度, mg/l	排放量, t
COD	480m ³	250	0.12	一体化污水处理设施处理后达 GB8978-96 一级标准	100	0.048
BOD ₅		150	0.072		20	0.01
SS		200	0.096		20	0.01
氨氮		35	0.017		15	0.007

3.3.1.2 施工废气污染源分析

施工阶段的扬尘主要来自三方面：①道路扬尘，主要由汽车行驶产生；②堆场起风扬尘；③作业扬尘，主要由平整土地、挖方填方、装卸水泥、砂石等产生。其中道路扬尘占施工扬尘总量的 50%。粉尘的排放量大小直接与施工期的管理措施、气象条件都有关系，在天气干燥及风速较大时影响较为明显，该区域及周围附近地区大气中总悬浮颗粒（TSP）浓度将大大增大。据同类工程调研，距施工场地 100m 处的 TSP 日平均浓度为 0.12~0.79mg/m³。

3.3.1.3 施工噪声源分析

施工期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性，主要来自建筑施工过程。

项目拟建场地场平已经基本完成，且工程建设的厂房为简易钢筋框架厂房，因此在施工期其大型施工机械使用不多，主要为装载机、推土机、工程运输车及加工机械，其类比噪声源强见表 3.3-2。

表 3.3-2 工程施工机具源强 单位：dB(A)

噪声源	噪声值	噪声源	噪声值
装载机	90	工程运输车	83
推土机	86	加工机械	85

注：噪声值测量距声源 5m 处

3.3.1.4 固体废物

由于项目拟建场址已由龙桥工业园区管委会负责平整完成，因此在施工过程中挖填土石方量少，项目产生的土石方能在厂区内消化。工程建设期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾和建筑垃圾。

施工期平均施工人数约为 100 人，生活垃圾以 0.5kg/人.d 计，则平均垃圾日产量约为 50kg/d。预计整个施工期（4 个月）产生的生活垃圾总量为 6t。建筑垃圾主要为施工过程废弃的建筑材料，整个施工期产生量约 10t。

3.3.2 运营期

3.3.2.1 废水

拟建项目运营期废水主要包括生产废水、生活污水。

生产废水分为工艺废水和清净下水。清净下水主要包括循环冷却水系统排水和制纯水系统排水，其中制纯水系统排水量为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ，回用于工件喷砂后的清洗用水；循环冷却水系统的排污水为 $48\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS，可直接排入园区污水管网。工艺废水可分为连续排放废水和间歇集中排放废水，连续排放废水主要有喷砂清洗废水（W1）、除油工艺清洗水（W3、W12、W14）、碱蚀工艺清洗水（W5）、酸蚀工艺清洗水（W7）、钝化工艺清洗水（W16）、阳极氧化清洗水（W8）以及封孔工艺清洗水（W10）；间歇集中排放废水主要为各种槽液，其废水排放节点有：W2（硫酸除油废液）、W4（碱蚀废液）、W6（酸蚀废液）、W9（封孔废液）、W11（硫酸除油废液）、W13（碱液除油废液）、W15（钝化废液）。

（1）废水排放量及污染物分析

① 生产废水

喷砂清洗废水（W1）：连续排放，排放量为 $2.3\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS（以石英砂和 Al_2O_3 为主）、COD、石油类，排放浓度为 500mg/L 、 120mg/L 、 40mg/L ；

除油工艺清洗废水（W3、W12、W14）：连续排放，排放量为 $28.5\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物 pH、COD、石油类、 Al^{3+} ，产生浓度分别为 6.1、 200mg/L 、 120mg/L 、 3.8mg/L ；

碱蚀工业清洗废水（W5）：连续排放，排放量为 $23.4\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 pH、COD、 Al^{3+} ，产生浓度分别为 9.7、 50mg/L 、 31.2mg/L ；

酸蚀工艺清洗水（W7）：连续排放，排放量为 $23.4\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 pH、 Al^{3+} ，产生浓度分别为 2.7、 8.1mg/L ；

钝化工艺清洗水（W16）：连续排放，排放量为 $13.9\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 pH、COD、 Al^{3+} ，产生浓度分别为 5.6、 50mg/L 、 1.7mg/L ；

阳极氧化清洗水（W8）：连续排放，排放量为 $13.2\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物

为 pH、Al³⁺，产生浓度分别为 6.2、4.7 mg/L；

封孔工艺清洗水 (W10)：连续排放，排放量为 13.6m³/d，主要污染物为 Ni⁺、F⁻，产生浓度分别为 7.21 mg/L、19.2 mg/L；

除油废液 (W3、W12、W14)：间歇集中排放，每 4 个月排放一次，每次排放 12.75m³，主要污染物为 pH、石油类、Al³⁺，产生浓度分别为：0.47、120 mg/L、80.3 mg/L；

碱蚀废液 (W4)：间歇集中排放，每 4 个月排放一次，每次排放 4.25m³，主要污染物为：pH、Al³⁺，产生浓度分别为 13.5、218 mg/L；

酸蚀废液 (W6)：间歇集中排放，每 4 个月排放一次，每次排放 4.25m³，主要污染物为：pH、Al³⁺，产生浓度分别为 0.32、150 mg/L；

封孔废液 (W9)：间歇集中排放，每 6 个月排放一次，每次排放 4.25m³，主要污染物为：pH、Ni⁺、F⁻，产生浓度分别为 3.2、90 mg/L、380 mg/L；

W15(钝化废液)：间歇集中排放，每 6 个月排放一次，每次排放 4.25m³，主要污染物为：pH、COD，产生浓度分别为 0.5、400 mg/L；

由上可知，项目生产废水废水总量为 180.8m³/d。

② 生活污水

本项目劳动定员 331 人，按人均用水量 120L/d 计，生活用水量 39.7m³/d，则其生活污水产生量为 35.7m³/d（生活用水量的 90%）

拟建项目废水排放及治理措施汇总见表 3.3-1。

(2) 项目拟采取的废水治理措施

项目废水采用污污分流排水体制，生活污水经化粪池、隔油池预处理后直接排入园区污水管网进入龙桥工业园北拱污水处理厂集中处理，经处理后达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级标准 B 标准后排入长江。

生产废水中含 Ni 的废水（主要为封孔废液及其清洗水）在生产车间的中和沉淀池处理后，在与其它生产废水混合一起排入厂区自建的综合污水处理厂，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准（金属类及污水生化处理工艺不能处理的污染物需达到一级标准）后排入园区污水管网，进入龙桥工业园北拱污水处理厂集中处理后排放。

表 3.3-1 拟建项目废水排放汇总表

染源	废水名称	排放方式	产生量		污染物	治理前		治理措施	治理后		排放标准 mg/L
			m ³ /d	m ³ /a		浓度 mg/L	排放量 t/a		浓度 mg/L	排放量 t/a	
生产车间	喷砂清洗水 W1	连续	2.3	759	SS COD 石油类	500 120 40	0.38 0.091 0.03	含 Ni 废水先在车间经石灰石沉淀处理后，与其余生产废水一起排入厂区自建的综合污水处理站处理达《污水综合排放标准》三级标准后，排入园区污水管网，进入龙桥工业园北拱污水处理厂集中处理	pH: 6~9 COD<50mg/m ³ Al: 1.5 mg/m ³ Ni: <1mg/m ³ 氟化物: <10 mg/m ³	/ 镍: 0.005 氟化物: 0.05 COD:4.1 Al: 0.3	生产废水经处理后，镍及氟化物出水水质执行《污水综合排放标准》（GB8979-1996）一级标准，COD、SS 等执行三级标准
	除油清洗水	连续	28.5	9405	pH COD 石油类 Al ³⁺	6.1 200 40 3.8	/ 1.881 0.376 0.036				
	碱蚀清洗水	连续	23.4	7722	pH COD Al ³⁺	9.7 50 31.2	/ 0.386 0.241				
	酸蚀清洗水	连续	23.4	7722	pH COD Al ³⁺	2.7 50 8.1	/ 0.386 0.063				
	阳极氧化清洗水	连续	13.2	4356	pH COD Al ³⁺	6.2 50 4.7	/ 0.219 0.02				
	封孔清洗水	连续	13.6	4356	COD Ni ⁺ F ⁻	250 7.21 19.2	1.089 0.031 0.084				
	钝化清洗水	连续	13.9	4578	pH Al	5.6 1.7	/ /				

染源	废水名称	排放方式	产生量		污染物	治理前		治理措施	治理后		排放标准 mg/L
			m ³ /d	m ³ /a		浓度 mg/L	排放量 t/a		浓度 mg/L	排放量 t/a	
	除油废液	间歇	12.75m ³ /4 个月	38.25	pH COD 石油类 Al ³⁺	0.47 500 120 80.3	/ 0.019 0.005 0.003				
	碱蚀废液	间歇	4.25m ³ /4 个月	12.75	pH Al ³⁺	13.5 218	/ 0.003				
	酸蚀废液	间歇	4.25m ³ /4 个月	12.75	pH Al ³⁺	0.32 150	/ 0.002				
	钝化废液	间歇	4.25m ³ /4 个月	12.75	COD	400	0.005				
	封孔废液	间歇	4.25m ³ /6 个月	8.5	pH COD Ni F	3.2 1000 90 380	/ 0.009 0.001 0.003				
	合计	连续	180.8	59664	/	/	/				
生活区	生活污水	连续排放	35.7	11781	COD SS 氨氮	450 250 30	5.3 2.95 0.353	经厂区化粪池、隔油池预处理后，排入园区污水管网由北拱污水处理厂集中处理	300 200 30	3.634 2.356 0.353	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准
冷却水系统	清净下水	连续排放	48	15840	COD SS	30 100	0.47 1.58	直接排入园区污水管网	30 100	0.47 1.58	

3.3.2.2 废气

(1) 废水的来源及种类

本项目废气主要有天然气燃烧废气（G1、G2、G3、G8、G9、G10）、喷砂废气（G4）、硫酸酸雾（G5）、喷粉废气（G6）、固化废气（G8）以及食堂油烟。

(2) 各类废气污染物及产生量分析

1) 天然气燃烧废气（G1、G2、G3、G8、G9、G10）

根据生产工艺流程，熔铝锅（即把外购的铝锭熔炼重新铸造）年用天然气 300 万 m³；铸造后的铝材在加热挤压时年用天然气量 45 万 m³；在铝锭加工成成品后，须放在时效炉内加热，增加其硬度，时效炉年用天然气量 120 万 m³；喷涂后的工件须放在固化炉进行烘干，固化炉年消耗天然气 30 万 m³；同时，职工食堂年消耗天然气 1.46 万 m³；项目年消耗天然气总计 496.46m³。

本项目天然气烟气污染物参照“四川华油实业发展总公司重庆油化产品升级基地建设项目验收监测资料”确定，燃 1m³ 天然气产生的废气量为 10.5m³，燃烧 10000m³ 天然气产生 0.3kg SO₂、0.24 kg 烟尘和 3.7kg NO₂。则拟建项目各种炉型废气排放量及污染物排放浓度见表 3.3-2。

表 3.3-2 各种类型废气机器污染物排放情况一览表

污染物种类 炉窑类型	天然气 万 m ³ /a	废气量 万 m ³ /a	SO ₂		NO _x		烟尘	
			排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放浓 度 mg/m ³	排放量 t/a	排放浓 度 mg/m ³
熔铝锅 G1	300	3150	0.945	30	11.655	370	0.756	24
加热炉 G2	45	472.5	0.142	30	1.748	370	0.113	24
时效炉 G3	120	1260	0.378	30	4.662	370	0.302	24
固化炉	30	315	0.095	30	1.166	370	0.076	24
食堂	1.46	15.33	0.005	30	0.057	370	0.004	24
合计	496.46	5212.83	1.565	/	19.288	/	1.251	/

2) 喷砂废气 (G4)

本项目在生产太阳能面板时需要进行喷砂工序, 喷砂介质为石英砂, 在喷砂过程中会有大量粉尘产生, 粉尘的主要成分为 SiO_2 、 Al_2O_3 , 喷砂室设有一套粉尘处理系统, 设计风量为 $5000\text{m}^3/\text{d}$, 粉尘的产生浓度为 $2.4\text{g}/\text{m}^3$, 采取的处理工艺为旋风除尘+布袋除尘, 除尘效率可达 99%。喷砂房废气经除尘处理后, 由 15m 高排气筒排放。

3) 硫酸雾 (G5)

铝型材在阳极氧化处理时, 使用的电解液为硫酸, 因此在电解液配制及生产过程中, 将会产生硫酸雾。建设项目拟采用硫酸雾吸收塔对硫酸进行吸收处理, 采用侧面抽风的方法引风至硫酸雾吸收塔, 引风机引风量为 $867\text{m}^3/\text{h}$, 经类比分析, 产生浓度为 $46.13\text{mg}/\text{m}^3$ 。吸收塔采用 NaOH 溶液进行吸收, 净化效率可达 85%以上, 经治理后的废气由 15m 高的排气筒排放。

4) 喷粉废气 (G6)

项目工件喷涂采用静电喷粉工艺, 用静电喷粉设备把粉末涂料喷涂到工件的表面, 在静电作用下, 粉末会均匀的吸附于工件表面, 形成粉状的涂层。但在喷涂过程中有大量的粉末涂料逸散在喷粉室的空气中, 其粉尘浓度约为 $560\text{mg}/\text{m}^3$, 为了保持喷粉室空气的平稳流动, 及回收粉末涂料, 在喷粉室设置了粉末回收装置, 拟采取的回收工艺为旋风除尘器+滤芯过滤器处理, 设计风量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$, 除尘效率可高达 98%, 经处理后的废气由 15m 高的排气筒排放。

5) 固化废气

喷涂后的工件在 $180\sim 200^\circ\text{C}$ 的烘房内加热, 使之熔化、流平、固化, 在该过程中会产生含 VOCs 的有机废气, 由于项目采用的粉末涂料在涂装时不需要使用稀释机, 因此, 废气中 VOCs 浓度较低, 根据类比分析, VOCs 浓度在 $25.6\text{mg}/\text{m}^3$, 可不需要处理, 直接由 15m 高的排气筒直接高空排放。

6) 食堂油烟

本项目自建职工食堂, 就餐人数为 600 人次/天, 食堂总共有 4 个灶头, 采用天然气为燃料。厨房烹饪过程中会产生油烟废气, 油烟气的成份十分

复杂，主要污染物有多环芳烃、醛、苯并（a）芘等有害物质，浓度约为 $12\text{mg}/\text{m}^3$ ，每个灶头都安装了高效油烟净化器，净化效率在 85% 以上，经处理后，油烟排放浓度为 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，经烟道在房屋楼顶上排放。

7) 废气污染物排放统计

项目废气主要污染物排放汇总一览表见表 3.3-3。

3.3.2.3 噪声

拟建项目噪声源主要是挤压机、中段锯切、矫直机、通风风机、空压机等机械设备，其噪声范围值为 80~95dB (A)。对机械设备噪声，采取减振、厂房隔声、厂区平面布置等措施防止噪声污染。项目主要机械设备噪声源强及拟采取的防治措施见表 3.3-4。

表 3.3-4 项目主要机械设备噪声源一览表

声源名称	治理前声级	频谱特性	治理措施	备注
挤压机	85~95	中、高频	减振、建筑隔声	4 台挤压机
中段锯切	90	中、高频	建筑隔声、切割液	
机加工设备	80~90	中、高频	建筑隔声	主要为冲孔、镗孔、冲丝等
空压机	92	中频	底部减振、建筑隔声	
通风风机	80	中频	减振、建筑隔声	

3.3.2.4 固体废物

项目产生的固体废物可分为危险固废、一般工业固废和生活垃圾三类。危险固废主要有：废乳化液、含镍废水处理沉淀物以及铝锭熔炼废渣；一般工业固废主要为废金属边角料、包装废物及污水处理污泥；生活垃圾为企业职工日常生活产生的固体废物，按每天 $0.5\text{kg}/\text{人}$ 计算，项目生活垃圾产生量约为 $60.41\text{t}/\text{a}$ 。

拟建项目固体废物产生主要成分、产生量及治理措施见表 3.3-5。

表 3.3-4 拟建项目废气产生及排放情况一览表

序号	污染源		废气量 (m ³ /h)	污染物	产生量		治理措施	排放量			排放标准	
					mg/m ³	t/a		mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h
1	天然气燃烧废气	熔铝锅 G1、G8 加热炉 G2、G9 时效炉 G3、G10 固化炉 G7	6582	SO ₂ NO ₂ 烟尘	30 370 24	1.565 19.288 1.251	15m 排气筒集中排放，共 设 7 根排气筒	30 370 24	0.197 2.435 0.158	1.565 19.288 1.251	850 / 100	/
2	喷砂废气	G4	5000	粉尘	2400	95.04	旋风除尘+布袋除尘器 +15m 高排气筒，除尘效率 99%	24	0.12	0.95	60	1.9
3	阳极氧化	G5	867	硫酸雾	46.13	0.317	碱液吸收塔+15m 高排气 筒，净化效率 85%	6.92	0.006	0.048	45	1.5
4	喷粉房	G6	2000	粉尘	560	8.87	旋风除尘器+滤芯过滤器 处理+15m 高排气筒，除尘 效率 98%	11.2	0.022	0.161	18	0.51
5	固化房	G7	/	VOCs	25.6	/	经由天然气燃烧废气一起 排放	/	/	/	120	10
6	食堂		3500	油烟	12	0.049	高效油烟净化器，净化效 率≥85%，沿墙体烟气道 在高于建筑物屋顶排放	1.8	/	0.007	2.0	/

表 3.3-5 拟建项目固体废物成分、产生量及治理措施一览表

类别	废物名称	产生量 t/a	主要成分/危废类别	治理措施
危险固废	含镍废水处理沉淀物	2.3	HW17	分类收集，按 GB18597-2001 要求在厂区内设置贮存设施，定期送有相应危废处理资质的单位处置
	铝锭熔炼渣	3.5	HW48	
	废乳化液	0.8	HW09	
	小计	6.6	/	
一般工业固废	废金属边角料	1250	金属边角料	重新回炉熔炼铸造
	废包装材料	65	废纸、塑料、木材等	分类收集后外售
	综合废水处理站污泥	15.6	主要成分为 Al(OH) ₃	厂区暂存，定期送东升铝厂综合利用
	小计	1330.6	/	/
	生活垃圾	60.4	塑料袋、废纸、厨房余物等	分类袋装化后由园区环卫部门收运统一处置
	合计	1397.6		

3.3.3 非正常排放

项目拟对含镍废水的处理系统设置事故池，用于在沉淀处理处故障时收集含镍废水，因此，废水出现事故排放的可能性很小。项目非正常排放主要为喷砂房和喷粉房除尘系统处理效率达不到相应的设计要求，而造成粉尘的大量排放。喷砂房和喷粉房都是以布袋除尘器为主的治理措施，其处理效率为零的情况几乎不会发生，本次评价假定其除尘效率降为 60% 时的非正常排放情况，其污染物的排放量见表 3.3-6。

表 3.3-6 喷砂房和喷粉房非正常排放源强一览表

生产线	污染源	废气量 m ³ /h	污染物	排放		处理效率
				浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	
喷砂房	G4	5000	粉尘	960	4.8	60%
喷粉房	G6	2000	粉尘	336	0.113	
阳极氧化	G5	867	硫酸	46.13	0.04	0%

4 项目区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地貌、地质

涪陵区处于四川盆地东部的“盆东平行岭谷区”与“巫山大娄山中山区”过渡地带，一般海拔为 200~800m，最低处龙驹乡三块石海拔 138m，最高处武陵山主峰磨槽湾海拔 2033m。地形总的趋势是西北部地势较低，多为河谷丘陵、低山，东南部较高，多为丘陵山地。由于岩性和地质构造上的差异，区境呈现两类迥然不同的地貌景观。西北部碎屑岩广泛分布，属盆东平行岭谷范围，以构造剥蚀地貌为主，河谷为宽谷；东南部大片出露碳酸盐地层，属南北经向构造体系，以岩溶地貌为主，河谷多为窄谷。区境地貌类型多样，交错分布，很难准确区分，但根据地质构造、地形趋势和地貌类型的组合特征，仍可将区境地貌分为沿江丘陵低山区、坪上低山带坝区和后山区 3 个一级区，以及沿江丘陵、沿江低山、后山低山槽谷带坝、后山低中山 4 个二级区。

岩层地质属侏罗系珍珠沉淀和自流井沉积的泥（页）岩和突砂岩组成，场地处于自然稳定状态，周围未发现构造裂缝和滑坡迹象及其他不利于项目建设的地质问题。

拟建场址为长江南岸一级阶地及阶地上的斜坡地貌，局部发育陡崖，整体上为南西高北东低，地形倾向从南东向北西倾斜。坡度在 5°~35°间，场内经局部出露岩体。地形地貌属中等复杂。

场地地层岩性上部为第四系冲击层（Q4pl）和（Q4ml）杂填土，下伏基岩为侏罗系沙溪庙组的砂质泥岩、砂岩等组成。

4.1.2 气候与气象

涪陵区地属中亚热带湿润季风气候区，其总的特点是：四季分明，热量充足，降水丰沛，光照欠足，立体气候差异明显，灾害性天气频繁，光、热、水资源同步等。四季气候变化总的规律是：冬无严寒，霜雪较少，雾日多；春季回暖早，

空气活动频繁，气温不稳定，大雨来得早，春旱、寒潮、风雹、低温阴雨时有发生；夏长炎热，夏旱少，伏旱频繁，时有暴雨洪涝；秋季低温来得迟，秋绵雨严重。年平均气温 18.1℃，极端最高温度 42.2℃，极端最低温度-2.7℃，最热月平均温度 28.6℃，平均降雨量 1072.2mm，日最大降雨量 113.1mm，平均降雨日 150.2d，无霜期 353d，年平均日照时数 1188h。年均相对湿度 79%，最热月平均湿度 85%，最冷月平均湿度 71%，主导风向东北风向，年平均风速 2.00m/s。

4.1.3 水文

涪陵区境的溪河，总归长江水系。长江自西向东横贯市境北部，略成“W”形；乌江由南向北于涪陵城东汇入长江，略成“S”形。两江支流众多。按河道汇流关系分：直接汇入长江的一级支流有 35 条（含乌江），直接汇入乌江的一级支流有 10 条。按溪河流域面积大小分，面积大于 100km² 的有 12 条，大于 50km² 的有 19 条。

根据《长江三峡工程库区涪陵港口总体布局及码头设施复建规划》长江天然河流水文统计资料，长江涪陵段年平均流量 13500m³/s，历年最大流量 68000m³/s，历年最小流量 3150m³/s，历年最高洪水位（1870 年）173.77m，历年最低枯水位（1979 年）136.13m，历年平均水位 141.70m。

根据现场调查，项目拟建场址位于长江岸边，项目产生的污废水经厂区预处理后排入北拱污水处理厂集中处理，经处理后排入长江。

4.1.5 地震

拟建工程区地震动峰值加速度 0.05g，抗震设防烈度为 6 度区。

4.2 生态环境

4.2.1 土壤

涪陵区土壤总面积 2265.29km²（1978 年末数，下同），分别占幅员面积和陆地面积的 76.9%、83.0%。由于地形、地貌、土壤母质、气候条件、自然植被分布和人类生产活动的影响，形成了涪陵区的土壤组合：三迭系雷口坡组、飞仙关组和侏罗系出露地层，形成区境大片紫色土，占全区土壤面积的 50.4%；三迭系的须家河组、嘉陵江组以及二迭系、志留系出露

地层，形成了区境后山地区的大片山地黄壤，占全区土壤总面积的 49.1%；长江、乌江水系沿岸则在第四世纪以来形成了带状、零星分布的冲积土，约占全区土壤总面积的 0.5%。

区境河谷、平坝、低丘陵地区秦汉时代已大量开发，许多山和低中山地唐宋时代已辟为梯田。清代乾隆年间及以后，山地亦广泛垦殖为耕地，农业土壤面积不断扩大。这方面使丘陵坡地森林不断减少，水土流失不断加剧，尤其是近几十年来更为严重造成大量的瘦、薄坡地。另一方面，由于人们对土壤的改良，使土壤属性、肥力发生质的变化，如区境大量的水稻土即是这样形成的。

区境土壤根据其属性并结合成土条件和成土过程的分类原则，可分为 4 个土类，6 个亚类，18 个土属，64 个土种。4 个土类按耕作方式划分，除水稻土外，其余 3 类合称旱作土。

第一类：水稻土

总面积 3.83 万 hm^2 ，占耕地面积的 51.6%，从海拔 200m 左右的河谷地区至 1000m 以上的低中山地区皆有分布。

第二类：冲积土

总面积 300 hm^2 ，占耕地面积的 0.4%。

第三类：紫色土

总面积 2.62 万 hm^2 ，占耕地面积的 35.4%，主要分布于海拔 800m 以下的沿江丘陵区和平状低山区。

区境紫色土主要由物理风化形成，故其理化性质直接受母质影响。据其母质来源的不同，可分 4 个土属，21 个土种；都归于棕紫泥土亚类。

第四类：山地黄壤

总面积 93.45 万 hm^2 ，占耕地面积的 12.6%，分布于海拔 500m 至 1500m 的低中山背斜轴部。

区境山地黄壤母质主要有砂页岩、石灰岩、老冲积物等 3 种，是在亚热带湿热气候和常绿针、阔混交林植被条件下形成的。有 3 个土属，11 个土种。

4.2.2 植物

区境植物因环境有利而终年生长，以常绿植物为主。农作物可四季栽

培，粮食作物可一年两熟和两年五熟。因自然地理环境比较复杂，植物种类丰富，类型多样。还因古地理环境关系而保存有不少古老的珍稀植物，如秃杉、银杏、杜仲、鹅掌楸、红豆树等，以及一些蕨类植物。但该项目区内无以上珍稀植物。

植物成分以亚热带植物为主，代表品种有柑、橘、油桐、慈竹、棕榈、荔枝、龙眼、黄桷树等，分布在海拔 1000m 以下的丘陵山区及河谷地区；亦有温带的桦木、杨、柳、槭等植物，分布在海拔 1000m 以下地带。有明显的垂直分布特征。现有植被的组成及其分布，因区境开发较早而反映了人类活动的深刻影响，表现在栽培植物的种类繁多，自然植被因大多先后遭到人为破坏而保存较少。

区境植物种类据粗略统计，孢子植物（含菌类、地衣、苔藓、蕨类）和种子植物（含裸子、被子植物）共 330 余科，1500 余属，4000 余种。

涪陵区属川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带，地带性植被当以常绿阔叶林为主体，但由于人类活动的影响，山地自然植被已被破坏，代之以亚热带针叶林为主。目前区境植被主要有针叶林、阔叶林、竹林、灌丛、草地等 5 个类型。

本工程周围自然植被稀少且为零星分布，无成片树林，其余为荒草以及少量当地居民自己开辟种植的土地，拟建场址周边无自然保护区及珍稀植物。

4.2.3 动物

涪陵区境在动物地理区划上属于东洋界中印亚界华中区盆地东部平行岭谷带农田动物群和盆地南缘中低山地带亚热带森林农田动物群的过渡地区，其特点是：南（中低山区）北（岭谷区）方种类均有，以南方为多，但稀有珍贵种少，兽类方面有穴居，生活在岩石上的多种蝠类。动物主要种类有无脊椎动物（30 多种）及脊椎动物。脊椎动物又分为饲养动物（近 20 多种）和野生动物，野生动物又分为水生动物（7 目 12 科 52 种）及陆栖动物（200 多种）。

本建设项目周围陆域无生态环境敏感区，除人工饲养的一些鸡、鸭、鹅、兔等未发现珍稀动物。拟建场址所在长江段鱼类资源丰富，主要分布

草鱼、鲢鱼、鲤鱼、鲫鱼、大口鲶等。

4.2.4 农业

区境内农作物以水稻、玉米、小麦、红苕为主，4 项作物产量合计一般要占全年粮食总产量的 90%以上，其它如高粱、荞麦、小米、天仙米等也有种植。经济作物主要有青菜头、油菜、花生、芝麻、烟叶、甘蔗、海椒、棉花、西瓜、药材等。本项目所在的龙桥镇现有人口 22500 人，其中农业人口 20700 人，占 92%。全镇现有耕地 1684hm²，主要种植水稻、玉米、小麦、蔬菜等农作物，经济作物主要有柑桔、油菜及蚕桑等。

4.3 社会环境概况

4.4.1 行政区划与人口

涪陵区下辖李渡、珍溪、市、白涛、清溪、马武、新妙、龙潭坝 8 镇及 4 街道办事处、65 乡，746 个村民委员会，58 个居民委员会。全区面积 2941.46km²。总人口 113.4 万人，其中非农业人口 17.4 万人，民族有汉族、回族、满族等 20 多个，人口密度为 349 人/km²。

拟建项目所在地龙桥镇辖 20 个村、99 个村民小组，幅员面积 53.4km²，总人口 2.4 万余人（其中农业人口占 85%）。

4.4.2 社会经济

根据涪陵区统计局资料，2008 年涪陵区生产总值 253.48 亿元，比上年可比增长 24.6%，增速较 2007 年提高 7 个百分点。其中第一产业增加值 24.94 亿元，增长 7.5%；第二产业增加值 148.47 亿元，增长 31.3%；第三产业增加值 80.07 亿元，增长 18.2%。按常住人口计算，人均生产总值为 24851 元(按 2008 年末汇率折算 3636 美元)，增长 23.7%。全年生产总值呈现高开高走的发展态势，一季度、上半年和前三季度分别增长 21.2%、22.8% 和 21.6%。全区规模以上工业企业实现利润总额 12.13 亿元，比上年增长 8.9%。全区地方财政收入 23.54 亿元，增长 63.8%。围绕“重点项目建设年”活动，全方位、大马力、快节奏推进各项建设，三大工业园区建设在 2007 年启动的基础上全面提速发展。

国民经济结构出现新变化：2008 年，全区生产总值三次产业结构由上年的 11.9:54.1:34.0 调整为 9.8:58.6:31.6。在三次产业中第二产业增加值占生产总值的比重比上年提高 4.5 个百分点，工业化进程稳步推进，工业优势更加突出。全年实现工业增加值 132.79 亿元，占地区生产总值的比重达到 52.4%，比上年提高 4.2 个百分点。2008 年全区非公有制经济规模进一步扩大，实现增加值 134.34 亿元，占地区生产总值的比重达到 53%，比上年提高 1 个百分点。

城乡公共卫生体系和基本医疗服务不断健全，新建和改扩建乡镇卫生院 1 个、社区卫生服务中心 2 个、标准化卫生室 40 个，新农合参保率达 85.4%。全年城镇新增就业人员 8576 人，重点指导和帮助 5845 名下岗人员实现就业和再就业，城镇调查失业率和登记失业率分别控制在 7.46%、3.64% 以内。年末社会从业人员为 64.9 万人，其中城镇从业人员 23.90 万人，分产业看，一、二、三产业从业人员分别为 23.9 万人、17.5 万人和 23.5 万人。全年农村劳动力外出务工人员达 28.07 万人（含在本乡镇内），其中到区外务工 16.3 万人，占 57.2%，劳务总收入 25.3 亿元，增长 17.7%。

4.4.3 科教文卫

2008 年，涪陵区政府对教育更加重视，加大了对教育的投入，除了正常教育附加投入之外，区政府下决心解决了普九以来教育欠帐 2.7 亿元，教育质量有显著提高，高等教育毛入学率达到 25%。全区 14 所普通高中招收 9053 名高一新生，首次突破九千人大关，比去年增长 16.6%，全区中职学校招收新生 11997 人，首次突破万人大关，比去年增加 2646 人，增长 28.3%。全区高中阶段入学率达到 88%。选送了 9 名教师参加了市级培训，对 1224 名小学教师开展了新课程培训，委托长江师院培训学院、涪陵电大对 808 名中小学班主任进行了培训，组织全区 8000 余名教师进行了全员空中课堂培训，举办中小学教师教育技术能力培训 30 期，培训了中小学教师 3000 人，提高了教师整体素质。

2008 年末，全区有艺术表演团体 1 个，文化馆（站）27 个，博物馆 1 个，公共图书馆 2 个，公共图书馆藏书 61.3 万册，比上年增加 7.4 万册。

档案馆 1 个，馆藏档案 25.57 万卷(册)，其中资料档案 1.43 万册，照片档案 121 册，声像档案 63 盒，印章档案 855 枚，开放各类档案 4.33 万卷(册)，利用档案总计 15890 卷次。

2008 年末，全区有医疗卫生机构 224 个，其中医院、卫生院 64 个，疾病预防控制中心 1 个，妇幼保健机构 1 个；卫生机构拥有床位总数 3419 张，其中医院、卫生院床位 3319 张；拥有卫生技术人员 3079 人，其中执业医师及执业助理医师 1331 人，注册护士 868 人。全区参加新型农村合作医疗的农民达 69.03 万人，比上年增加 4.85 万人，新农合参合率达到 85.4%，比上年提高 6 个百分点。

全年举办群众运动会 450 次，共 30 万人次参与。全年在市级以上各类运动会获奖 148 枚，其中金牌 65 枚，银牌 41 枚，铜牌 42 枚。

4.4 龙桥工业园区概况

重庆龙桥工业园区地处涪陵城西部龙桥镇、石沱镇一带，紧靠长江，位于涪陵城区上游约 12km 以上，是涪陵三大园区（李渡工业园区、白涛化工园区和龙桥工业园区）之一。其主要情况介绍如下：

（1）产业功能定位

根据《重庆市人民政府关于印发重庆市特色工业园区产业定位实施意见的通知》（渝府发[2008]101 号文）和随后的重庆市特色工业园区规划建设领导小组办公室《关于明确龙桥工业园区范围的批复》（渝园区办[2008]36 号），龙桥工业园区产业定位为重点培育天然气化工、石油化工、机械、纺织等产业集群。

（2）用地规模

龙桥工业园区包括 A 组团（南浦片区）、B 组团（石沱片区）、C 组团（石塔片区），总用地规模约 10.465km²。其中南浦片区用地规模约 4.837km²，石塔片区用地规模约 1.779km²、石沱片区用地约 3.849km²。

（3）用地布局规划

规划区建设用地主要为工业用地、道路广场用地、公用工程设施用地及绿地等。其中：工业用地分布在三大片区中，其中南浦片区主要为 PTA

及其下游产业用地（石油化纤纺织以及染整等）、天然气化工及相关化工产业链或产业集群用地；石沱片区主要为重油深加工及下游产品生产用地及部分机械制造用地；石塔片区主要发展天然气化工及相关化工产业链或产业集群、石油化纤纺织工业用地。园区工业用地合计 734.81hm²，所占比例为 70.21%；公共服务设施用地为 22.23hm²，所占比例为 2.12%；公用工程设施用地为 18.89 hm²，所占比例为 1.80%；道路广场用地面积 155.47hm²，所占比例为 14.86%；绿地为 111.67 hm²，所占比例为 10.67%。

（4）产业规划及其布局

南浦片区（A 组团）：主要依托涪陵化学工业公司、PTA 发展下游产业和产业集群，延伸产业链，发挥产业的集聚效应，形成以化工、石油化纤纺织为主的产业片区；

南浦片区北部涪陵化学工业公司为其产业集聚留出发展用地，发展天然气化工和产业集群，延伸相关化工产业链；南部为龙桥电厂扩建留有发展余地；中部重点发展 60 万 t/a PTA 项目及其下游产业发展和产业集群，延伸印染和服装产业链。具体产业发展如下：60 万吨精对二甲苯酸（PTA）、年产纤维级聚酯 40 万吨装置，配套建设约 12 万 t/a 涤纶长丝直纺装置，10 万 t/a 涤纶短丝直纺装置，并配套 10 万 t/a 染整装置。

石塔片区（B 组团）：石塔片区为弥补南浦片区用地的不足，主要发展 PTA 下游产业、天然气化工和与园区产业链相关的化学工业。

重点发展项目：石油化纤纺、与园区化工相关的产业链等。

石沱片区（C 组团）：发展为重油深加工为主，延伸产业链，形成原油加工及石油制品制造的产业集聚片区；

另外利用靠近长寿化工园区江南片区重钢搬迁项目仅 10km 的优势，发展机械制造业。

重点发展项目：原油加工及石油制品制造、机械制造业。

具体龙桥工业园土地利用规划及产业规划布局见附图 4。

（5）市政公用设施工程规划

① 给水工程规划

规划区内用地大体可以分为三个园区，分别是南岸浦、石塔和石沱，

其中南岸浦和石塔位置紧邻，石沱与其余两部分距离较远。因此，南岸浦、石塔给水、排水、供热组合为一套系统；石沱给水、排水单独成系统。而电力、电信、燃气则是各个片区单独成系统，同时通过连接管线接入上一级管网。

在南浦规划新建工业水厂一座，规模为 10 万吨/天，其中一期规模 5 万吨/天，水源为长江，位于南岸浦组团龙桥电厂西南面，供水范围为南浦片区和石塔片区。

南浦和石塔片区的工业供水管网的供水通过两条 DN1000 给水管，从工业水厂引出，管网的输水主干管有两条，分别为南岸浦片区和北拱片区、石塔片区供水，配水干管从输水主干管接出成环。

根据实际地形，工业给水的高区是南浦片区和石塔片区，低区为北拱片区（园区外）。因此，需设置加压泵站从北拱片区向石塔片区加压给水。

② 排水工程

园区地形为典型的中丘地貌，污水汇集根据地形分为三个区，分别为南岸浦片区、石塔片区和石沱片区。新建地区排水系统采用雨、污分流制。规划要求，现无排水管网的新开发地区，必须按规划一次建成分流制排水管网，并与新区建设同步实施。

规划设置污水处理厂两座，分别位于南岸浦-石塔片区、石沱片区（石沱片区依托重油项目污水处理设施，目前处理规模为 4800m³/d），南岸浦-石塔片区污水厂位于北拱（园区外），占地面积约 6hm²，处理规模 5 万 m³/d。本项目污废水排入北拱污水处理厂。

③ 电力工程规划

电力供给系统有两家，分别为涪陵电力公司和电铝公司，其中电铝公司主要负责规划区内的区域供电。规划区内电铝公司的电源为贵州电网引入，在规划区内规划设置 110KV 变电站 4 座，分别是增银变电站（容量 3×50MVA）、园区变电站（2×31.5MVA）、石塔变电站（2×40MVA）、石沱变电站（2×63MVA）。

④ 燃气工程规划

气源为来自垫江方向的东川气田和川气东送长寿至涪陵南川延长线工

程（四川普光气田），通过长寿的长途输气管道输入李渡片区，通过过江管道输入园区。

规划设置南岸浦储配调压站、龙桥调压站、石塔调压站和石沱调压站，其中南岸浦为区域性的调压站。

龙桥调压站、石塔调压站和石沱调压站将从高压输气管道的天然气调压后，输入中压配气管网系统，供用户接入。

（6）环境保护规划

1）环境功能区划分

环境空气：按渝府发[2008]135 号规定，园区环境空气质量为 2 类区域。

地表水：根据渝府发[1998]89 号和渝环发[2007]15 号文规定：长江李渡段为 III 类水域，石沱段为 II 类水域；龙桥河、高登河为 III 类水域。

声环境：根据渝府发[1998]90 号、渝环发[2005]45 号和渝环发[2007]78 号文，园区建成前噪声环境为 2 类区，交通干线两侧 30m 为 4 类区；建成后的工业集中区噪声环境为 3 类区，交通干线两侧 20m 为 4 类区。

生态：根据《重庆市生态功能区划（修编）》，涪陵区属 IV 渝中-西丘陵-低山生态区的 IV1 长寿—涪陵低山丘陵农林生态亚区的 IV1-1 长寿—涪陵水体保护—营养物质保持生态功能区。

2）污染防治规划

①废水：实行雨、污分流排水体制。雨水经雨水管网进入溪河作为补充水；对工业废水特征污染物由企业自行治理，分别达第一类污染物排放标准、行业排放标准或一级排放标准后进入截流干管；可生化一般工业废水和生活污水（含公建污水）经企业预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）三级标准后进入园区污水处理厂处理达标后排入水体。评价认为污水处理厂修建时间、规模应与园区规划实施进度相衔接。

②废气：一般工业企业使用电和天然气等清洁能源，不新增燃煤锅炉，禁止焚烧垃圾，减少废气及污染物排放；工艺废气由各企业自行治理达标后排放。南岸浦—石沱片区集中供热，严格控制燃煤及粉（烟）尘污染。

加大尘污染防治力度，控制机动车运输带泥和撒漏污染，加强道路清扫保洁，进入城区路口建设机动车辆洗车站点，控制植物栽种泥土污染，

推广使用改性沥青路面。

③噪声：工业噪声由各企业自行处理，确保厂界达标；严格控制社会噪声的排放；交通噪声通过合理布局、强化管理、建设绿化林带等措施来减缓。

④固体废物：严格实行分类处置，杜绝二次污染。一般工业固废采取回收和综合利用方式，或进行无害化处置。

5 环境影响识别

5.1 环境影响要素识别

5.1.1 环境对拟建项目的影响分析

(1) 有利影响

a、自然环境

拟建项目地块目前为闲置荒地，项目区域范围内无大的滑坡危岩等灾害性地质环境，地质构造简单；项目评价区范围内无珍稀动植物、名木古树、自然保护区、名胜古迹、饮用水源保护区和重点文物保护单位。故有良好的自然环境优势。

b、基础优势

本项目位于龙桥工业园区内，园区现已初具规模，供电、供水管网、排水主干管、供气、园区道路系统已基本建成，能够满足本项目的建设需求，位于园区规划范围内的北拱污水处理已在设计施工阶段，预计 2011 年即可投入运营，届时，本项目产生的废水经厂区内预处理后可排入园区污水管道，进入园区污水处理厂进行统一处理。

c、环境优势

根据对区域环境质量现状调查分析，区域环境空气、地表水、声环境质量良好，都有较大的环境容量。

d、地理位置及交通优势

本项目位于重庆涪陵区，渝湘高速和渝怀铁路从园区经过，且项目紧邻长江黄金航道，项目所需的铝锭可从永川购买，而生产的铝合金门窗可便利快捷输送至重庆、贵州、湖南、云南等地。因此，项目拟建位置交通区位优势明显。

(2) 制约因素

紧邻项目拟建地龙桥工业园石塔安置区，该安置区现已有大量居民入住，是本项目一个重要的环境敏感点，对本项目的建设有一定的制约作用。

5.1.2 拟建项目建设对外环境的影响分析

(1) 施工期对外环境的影响分析

根据现场勘查，项目拟建场址场地平整由龙桥工业园区管委会负责，现已基本完成一期 50 亩场地的平整工作。场址周边除西面为龙桥工业园石塔安置区外，其余三面都为龙桥工业园区规划的工业用地。本工程在施工阶段对外环境的影响主要为施工扬尘污染、水土流失堵塞雨水排放暗管及进入附近的长江污染下游水土和施工机械噪声对周边居民造成的不利影响。

(2) 运营期对外环境的影响分析

本工程投入运行后，将项目对铝合金表面处理时将排放一定量的清洗废水、喷砂工序排放含粉尘废气、阳极氧化排放硫酸雾、固体废物及以及挤压、锯切、机加工排放的设备噪声等，对周边地表水体、环境空气和声环境质量造成一定影响。

工程建设对环境的影响要素及程度识别见表 5.1-1。

表 5.1-1 拟建项目环境影响识别

环境要素 时段	地表水环境	环境空气	环境噪声	固体废物	水体流失	土地利用
施工期	-1	-1	-1	-1	-1	-1
运营期	-1	-1	-1	-1	+1	+2

注：表中“+”、“-”分别表示有利影响和不利影响，数值大小表示影响程度

由上表可以看出，拟建项目建成后对水土流失、土地利用有轻度有利影响；对环境空气、地表水环境、环境噪声及固体废物有轻度不利影响。

5.2 环境影响评价因子识别

拟建项目施工期、运营期对地表水环境、环境空气等 6 个因素中主要污染因子的影响分析见表 5.2-1。

由表 5.2-1 可以看出：运营期对地表水环境影响的主要污染因子为 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、总镍、氟化物等；对环境空气影响的污染因子是粉尘、硫酸雾等；声环境的污染影响主要是机械设备噪声；固体废物的污染影响是废金属边角料、氧化废水沉淀物（主要成分为 Al(OH)₃）等。

表 5.2-1 环境影响因子识别分析

因子 时段	地表水环境	环境空气	环境噪声	固体废物	水体流失	土地利用
施工期	COD、SS、 少量油类	TSP	机械设备 噪声	弃土、建筑 垃圾	土壤侵蚀 较低	利用率不 高
运营期	pH、COD、 SS、氨氮、总 镍、F ⁻ 等	粉尘、硫 酸雾等	机械设备 噪声	生活垃圾、 铝合金边角 料、氧化废 水沉淀物等	土壤侵蚀 减少	利用率提 高

5.3 确定主要评价因子

对识别的工程建设的环境影响因子作进一步的分析，将工程建设对环境的危害相对较大，对环境影响（有利影响和不利影响）较突出的环境影响因子作为本项目的评价因子。本评价确定以下污染因子为评价因子：

环境质量现状评价因子：

地表水环境：pH、COD、BOD₅、氨氮、石油类、总镍、氟化物；

环境空气：SO₂、NO₂、PM₁₀、硫酸雾；

声环境：Leq（A）；

环境质量影响评价因子：

地表水环境：pH、COD、BOD₅、氨氮、总镍、氟化物；

环境空气：粉尘、硫酸雾；

声环境：Leq（A）；

固体废物：生活垃圾、一般工业废物、危险废物；

6 环境质量现状评价

6.1 地表水环境质量现状评价

本次地表水环境质量现状评价引用《重庆龙桥工业园区环境影响报告书》于 2008 年 9 月 22~24 日的监测结果。该次监测设置的两个监测断面分别位于长江拟建项目段的上游和下游，其监测因子覆盖了本次地表水现状评价的所有评价因子，且从监测时间到现在，新增污染源较少，因此本次评价引用其数据是合理可行的。其监测情况如下：

(1) 监测断面设置

该次监测共设置 2 个监测断面，I 监测断面位于工业园区规划边界下游 500m；具体位置见附图 5

(2) 监测因子

该次监测共监测了水温、SS、DO、pH、石油类、BOD₅、COD、氨氮、总磷、镍、铜、铅、锰等 13 项目因子。本次评价选择 pH、SS、BOD₅、COD、氨氮、镍等 6 项因子进行现状评价。

(3) 监测频率及周期：采样频率连续三天，每天采样 1 次（长江按左、中、右）。

(4) 监测及分析方法：按国家标准水质监测分析方法进行。

(5) 评价方法：采用标准指数法对地表水质进行现状评价，计算公式如下：

一般因子： $S_{ij}=C_{ij}/C_{s,i}$

式中： S_{ij} ——标准指数；

C_{ij} ——评价因子 i 在 j 点的实测浓度值（mg/L）；

$C_{s,i}$ ——评价因子 i 的评价标准限值（mg/L）。

特殊水质因子：pH 标准指数

$pH_j \leq 7.0$ $S_{pH_j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd})$

$pH_j > 7.0$ $S_{pH_j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0)$

式中： S_{pH_j} ——pH 值的标准指数；

pH_j ——pH 实测值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值；

(6) 监测结果统计及分析评价

地表水现状监测统计及标准指数法计算结果见表 6.1-1。

表 6.1-1 长江项目段水质监测结果统计分析表

断面名称	指标	pH	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类	镍
I 断面长江（园区下游断面）	平均值	7.52	189	12.1	1.5	0.175	0.05L	0.005
	最小值	7.5	176	11.0	1.4	0.146	0.05L	0.005L
	最大值	7.54	203	13.0	1.7	0.227	0.05L	0.007
	超标率	0	/	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	/	0	0	0	0	0
	S _{ij} 值	0.25~0.27	/	0.55~0.65	0.35~0.43	0.15~0.23	1	0.25~0.35
	III类标准	6~9	/	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05	≤0.02

由表 6.1-1 可以看出，I 长江断面（规划园区边界下游 500m），水体中各污染物浓度均未出现超标现象，S_{ij} 均小于 1，能满足 III 类标准，水质良好。

6.2 环境空气质量现状评价

本次环境空气质量现状评价引用《重庆龙桥工业园环境影响报告书》中北拱场和石塔两处监测点的监测数据，氟化物和硫酸雾采用查家岩的监测数据。监测时间为 2008 年 10 月，监测因子包括项目所有的评价因子，且从监测时间到现在，没有新增排放同类型污染物的污染源，因此，本次评价引用《重庆龙桥工业园环境影响报告书》中的监测数据是可行的。其环境空气质量现状监测情况如下：

(1) 监测点位：北拱场（4#）、石塔（5#）和查家岩（3#），具体位置见附图 5。

(2) 监测因子：该次监测的监测因子包括 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、苯、甲苯、二甲苯、氟化物、硫酸雾、NH₃、H₂S 等 11 项因子。本次评价选用 SO₂、NO₂、PM₁₀、氟化物、硫酸雾等 5 项因子进行现状评价。

(3) 监测时间：2008 年 10 月 13 日~2008 年 10 月 17 日连续监测 5d，SO₂、NO₂ 采样时间每天不至少 18h，PM₁₀ 采样时间每天不至少 12h。

(4) 评价方法

按照《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)的要求进行现状评价,评价公式如下:

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中: P_i —第 i 个监测因子浓度的占标率, %;
 C_i —第 i 个监测因子现状监测数值, mg/m^3 ;
 C_{0i} —第 i 个监测因子的环境空气质量标准; mg/m^3 。

(5) 监测结果统计分析

监测结果及现状评价见表 6.2-1。

由表 6.2-1 可知,拟建项目所在区域 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 的最大监测浓度值的占标率分别为 56.7%、25%、79.3%,氟化物和硫酸雾都未检出,由此可知,评价区域环境空气质量较好,各项监测指标无超标现象,均满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中的二级标准要求。

表 6.2-1 环境空气质量现状监测结果及统计分析

监测点	监测因子	日均浓度范围, mg/m^3	标准限值 mg/m^3	超标率 (%)	最大监测浓度占标率
北拱场	SO_2	0.052~0.085	0.15	0	56.7%
	NO_2	0.022~0.03	0.12	0	25%
	PM_{10}	0.1~0.119	0.15	0	79.3%
石塔	SO_2	0.017~0.029	0.15	0	19.3%
	NO_2	0.003~0.015	0.12	0	13%
	PM_{10}	0.092~0.112	0.15	0	74.7%
查家岩	氟化物	0.005L	0.2	0	/
	硫酸	0.03L	0.3	0	/

6.3 声环境质量现状评价

本次声环境质量现状评价引用《重庆龙桥工业园环境影响报告书》中在石塔的噪声监测点的监测数据。该监测点距离项目拟建场址较近,且该区域现主要为待开发的农村区,主要噪声源为社会噪声、交通噪声,从监测时间到现在,暂无新增高噪声源,因此,本次评价引用《重庆龙桥工业园环境影响报告书》中在石塔的噪声监测点的监测数据是合理的。监测情况如下:

- (1) 监测点：选择园区报告中的石塔监测点，具体位置见附图 5。
- (2) 监测内容：昼、夜等效 A 声级和等效连续 A 声级。
- (3) 监测频率：昼间、夜间各监测一次。
- (4) 监测结果及评价：按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准进行评价，监测结果及评价见表 6.3-1。

表 6.3-1 噪声监测结果一览表 单位：dB

监测点位	测量范围值		标准		超标值		环境特征
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
石塔	48.3~52.6	45.3~45.4	60	50	0	0	社会噪声、交通噪声

由上表可知，石塔噪声监测点，昼夜噪声达标满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准要求。

7 环境影响预测与评价

7.1 施工期环境影响分析

本项目总建设总用地面积为 66356.93m²，其中一期建设用地面积为 33333.5m²，占总建设面积的 50%，项目拟建厂址的场平工作由龙桥工业园区管委会负责，现已基本完成。项目施工期主要建设内容为新建太阳能用型材生产厂房、铝合金门窗成产厂房、LED 型材生产厂房、仓库及办公楼、宿舍、食堂、厂区道路等配套工程。施工期可分为结构施工阶段和设备安装阶段，其主要的污染为施工噪声、扬尘、施工人员的生活污水及车辆冲洗废水，以及施工废料和施工人员的生活垃圾等。

7.1.1 施工期地表水环境影响分析

施工期的废水主要包括：施工生产废水和施工人员的生活污水，以及雨季时地表径流产生的含泥沙水。

施工废水主要为施工过程中产生少量的预制钢筋混凝土养护水，搅拌机和运输车辆的清洗水等，废水中主要污染物为 SS、pH、石油类等。经沉淀后，可回用做车辆冲洗水，不外排。

施工人员的生活污水，其主要污染物为：COD、BOD₅、SS 和氨氮等。项目在施工期对生活污水采用一体化污水处理设施进行处理，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放。因此，由于项目施工人员的生活污水经一体化污水处理设施处理后，污染物排放量很少，对受纳水体—长江的影响甚微。

在大雨天气，由于工程施工引起的裸露地面在大雨的冲刷下，地表径流会携带大量泥沙，其产生量与一次雨量有关，无法定量说明。项目在施工时，在施工场地内修建排水沟渠，减少雨水对裸露地表的冲刷，同时在场地雨水排放口设置沉淀池，避免了含大量泥沙的雨水直接进入水体。在做好排水沟渠和设置沉淀池后，雨季时流入水体的地表径流含泥沙量将大大减少，减缓了雨季时地表径流对水体的污染。

因此，项目在施工期做好相应的防治措施后，对地表水环境影响很小。

7.1.2 施工期对环境空气影响分析

项目施工期对环境空气影响的污染主要为施工产生的扬尘和施工机械产生的，主要污染因子为 TSP 和 NO_x。

施工期 TSP 污染主要产生于土石方开挖、粉料装卸及厂区内车辆行驶产生的扬尘，其影响可类比进行分析。根据成渝高速公路实地监测，TSP 浓度介于 1.5~3.0mg/m³，在正常情况下 100m 范围外其贡献值可满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准，在大风（风力>5 级）情况下，在 300m 范围外可满足环境空气质量二级标准要求。根据拟建区气象资料分析及周边敏感点调查，工业园安置区及周边零散居民点距拟建场址都在 300m 范围内，因此，项目在施工期产生的 TSP 对周边居民影响有一定的影响，施工单位应做好针对扬尘控制方面的环境管理。

建设期施工点多、分散，燃油动力机械为间断作业，且数量不多，因此排放的污染物量较少，仅对施工区域近距离的环境空气质量有轻微影响。通过加强对燃油设备的维护，可进一步减缓其影响。

7.1.3 施工期对声环境影响分析

为了分析项目施工期噪声的影响，本评价采取定量与定性相结合的方法进行分析。

①施工噪声源强

施工机械噪声源强见表 3.3-2。

② 影响预测

为了反映施工噪声对环境的影响，利用距离衰减模式预测施工噪声影响范围、程度。项目所在地地势较平且无障碍物，预测时不考虑障碍物如厂界围墙、树木、建筑物等造成的噪声衰减量。

噪声预测模式如下：

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中：L_{A(r)}—— 预测点的噪声 A 声级，dB（A）；

L_{A(r₀)}—— 参考位置 r₀ 处的噪声 A 声级，dB(A)；

r —— 预测点到噪声源的距离，m；

r_0 —— 参考位置到噪声源的距离，m；

③ 预测结果及影响分析

根据施工机械噪声源强，利用上述模式预测出主要施工机械噪声源在距源强不同距离的噪声值见表 7.1-3。

表 7.1-3 主要噪声源在不同距离的噪声值 单位：dB(A)

声源 \ 距离 m	源强	10	20	50	80	100	120	150	200
装载机	90	83.9	77.9	70.0	65.9	63.9	62.4	60.4	57.9
推土机	86	79.9	73.9	66.0	61.9	59.9	58.4	56.4	53.9
工程运输车	83	76.9	70.9	63.0	58.9	56.9	55.4	53.4	50.9
加工机械	85	65.0	58.9	51.0	46.9	45.0	43.4	41.4	38.9

根据项目总平面布置，施工机械主要布置在厂区的中间区域，距四周厂界都可达 30m 左右，由上表可知，拟建项目施工机械噪声在昼间满足《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90)要求。

由于项目拟建地西北面为园区安置区，因此按环境噪声 2 类标准来评价。由表 7.1-3 可知，施工噪声在不考虑多个机械噪声源叠加的情况下，昼间、夜间分别在 150m、400m 外可达《声环境质量标准》(GB3095-2008)二级标准。

根据现场调查，园区安置区距本项目拟建场址仅有 200m，因此工程在施工期对该居民区的正常休息有一定的影响，施工单位加强施工管理，合理安排作业时间，避免夜间进行施工，如必须夜间施工时应在向涪陵区环保局申请夜间施工许可证后方可进行。

7.1.4 固体废物环境影响分析

由于项目拟建场址已由龙桥工业园区管委会负责平整完成，因此在施工过程中挖填土石方量少，项目产生的土石方能在厂区内消化。工程建设期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾和建筑垃圾。

施工人员产生的生活垃圾如不及时清除和处理容易滋生蚊虫，传播疾

病，影响施工营地的卫生条件，并且在雨季时，可能随地表径流进入受纳水体，污染水质。施工单位应在施工区设置生活垃圾收集箱，并纳入园区生活垃圾收运系统，由环卫部门统一收集运往涪陵区生活垃圾处理场处理。

建筑垃圾如不及时清理，易产生扬尘，同时可能会导致场地土壤污染。项目产生的建筑垃圾分类收集，回收部分有利用价值的物料，对剩余的泥土、沙石、砼块等，无法再利用的固废，送往涪陵区指定的渣场处理。

本项目对施工期产生的生活垃圾和建筑垃圾都采取了防治措施，在落实相应的防治措施后，项目施工期无固体废物的排放，基本不会对外环境产生不利影响。

因此，项目施工期固体废物对环境的影响很小。

7.2 运营期环境影响评价

7.2.1 运营期地表水环境影响分析

本项目运营期废水主要为生产废水（主要包括各类清洗水和废液）、生活污水及循环冷却水系统和制纯水系统中排放的清净下水。对于清净下水由于其污染物含量低，可直接通过雨水管网进行排放，不会对受纳水体水质造成影响。针对项目产生的生产废水，项目拟自建综合污水处理站对生产废水进行处理，同时单独对含镍废水进行加碱沉淀处理，经处理后生产废水出水水质可达到《污水综合排放标准（GB8978-1996）》三级标准，其中一类污染物——镍达到一级标准。处理后的废水可排入工业园污水管网，进入龙桥工业园给工污水处理厂。由于本项目产生的废水量较少，且经过沉淀处理后，排放的污染物很少，尤其是镍，仅有 0.005t/a，因此，项目生产废水经处理后，对地表水环境影响较小。

厂区职工的生活污水产生量为 35.7m³/d，这部分污水经厂区化粪池、隔油池预处理后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排入园区的污水管网进入北拱污水处理厂统一处理。

综上所述，本项目在运营期废水的排放对水环境影响很小。

7.2.2 运营期大气环境影响评价

(1) 污染气象分析

a、基本气象资料

本次评价收集涪陵气象站多年观测数据进行分析，具体统计数据见表 7.2-1。

b、风向风频、风速统计分析

根据收集的气象资料统计分析，涪陵区风向风频玫瑰图和风速玫瑰图分别见 7.2-1、7.2-2。

由图 7.2-1 可见，涪陵区全年主导风味 NE 风，次主导风为 WNW 和 E、N 风，四季变化不明显。

涪陵区各方位的平均风速变化不大，年平均风速（除去静风）2.09m/s，各风向速度 1.6~2.5m/s 之间，春季以 SSE 风平均风速最大，为 2.7m/s；冬季 NE 风增大，为 2.2m/s。

(2) 预测因子及预测源强

项目主要的大气污染物有喷砂粉尘、喷粉粉尘，天然气燃烧废气的二氧化硫、烟尘，以及硫酸雾。根据本工程特点及各污染物排放情况，确定正常排放情况下，大气影响预测因子为喷砂粉尘，非正常排放情况下，预测因子为喷砂粉尘、喷粉粉尘及硫酸雾。根据工程分析各污染因子正常排放源强及非正常排放源强见表 7.2-2。

表 7.2-2 项目正常排放和非正常排放工况下污染源源强

序号	污染源	污染物	排气量 Nm ³ /h	源强 (kg/h)		排气筒参数		
				正常排放	非正常排放	高度 (m)	温度 (°C)	内径 (m)
1	喷砂 粉尘	粉尘	2000	0.012	4.8	15	25	0.6
2	喷粉 粉尘	粉尘	5000	0.022	0.113	15	180	0.6
3	阳极 氧化	硫酸雾	867	0.006	0.04	15	25	0.6

表 7.2-1 涪陵区气象站地面气象要素

项目 \ 月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	多年极值 或平均值
各月平均风速 (m/s)	0.2	0.2	0.4	0.6	0.4	0.4	0.5	0.3	0.4	0.3	0.2	0.3	0.7
月最大风速(m/s) 风向	37	4.7	4.3	6.3	5.0	6.0	9.0	5.3	4.7	7.0	3.7	4.0	14.3
	SE	ESE	NW N	W	NNW	W	SSE	NE	WNW NW	W	NNW	SE	NE
平均气温℃	8.1	11.3	15.6	18.6	20.8	25.9	28.8	26.2	24.5	19.2	14.7	9.5	18.0
极端最高气温℃	12.9	19.5	27.3	34.2	32.0	36.0	39.3	37.3	35.4	29.8	23.5	18.2	42.2 (72.8.26)
平均相对湿度%	86	86	75	75	84	83	73	80	71	81	86	82	81
平均降水日数 (天)	6	13	13	13	22	14	11	17	6	14	9	13	151
降水量 (mm)	19.6	33.7	64.2	122.8	202.4	164.4	146.1	212.1	79.0	87.4	53.5	25.6	1130.7
平均雾日 (天)	14	13	3	3	9	5	1	4	2	14	16	13	72
最多雾日 (天)	21	13	11	10	16	12	12	11	9	18	20	21	118

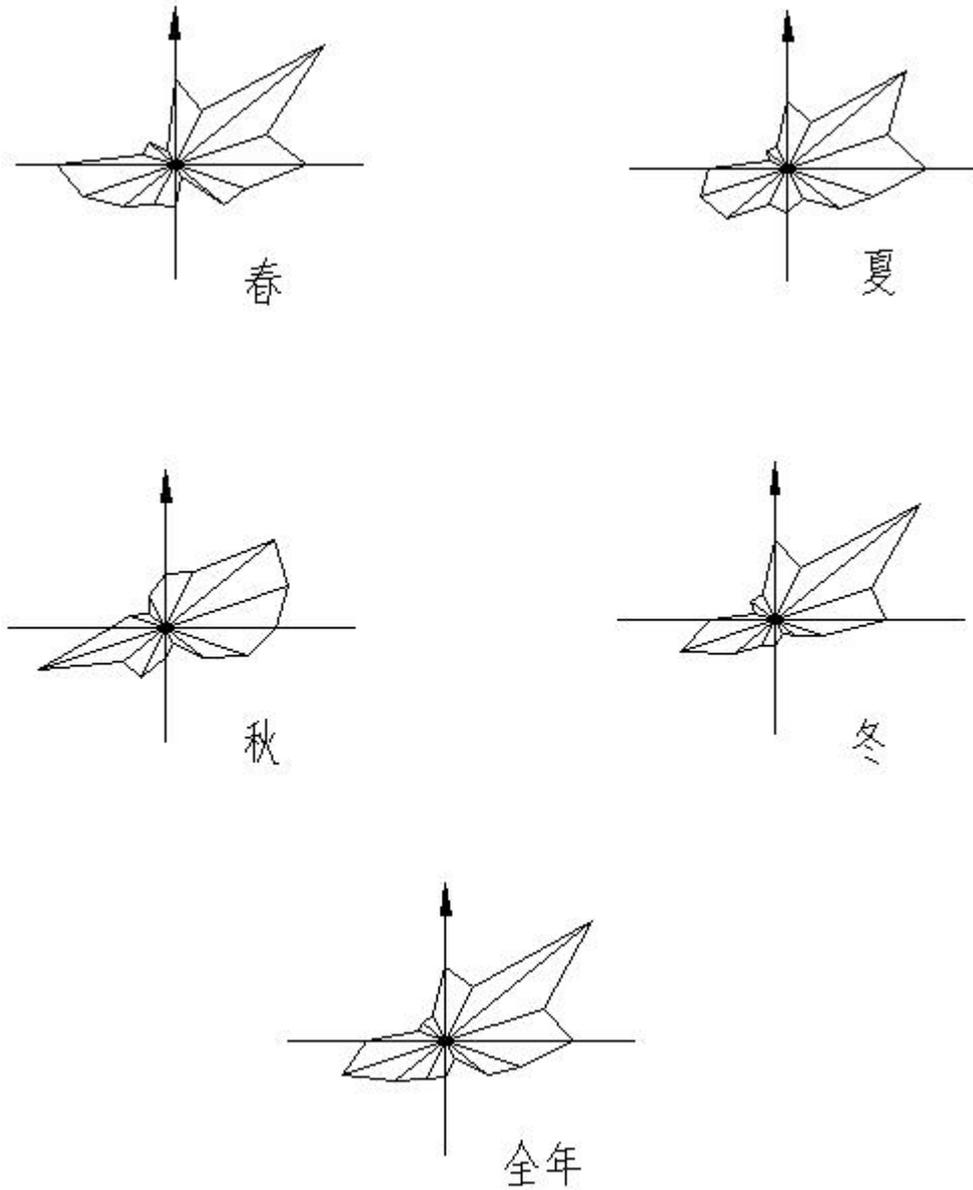


图 7.2-1 涪陵区各季及年风向玫瑰图

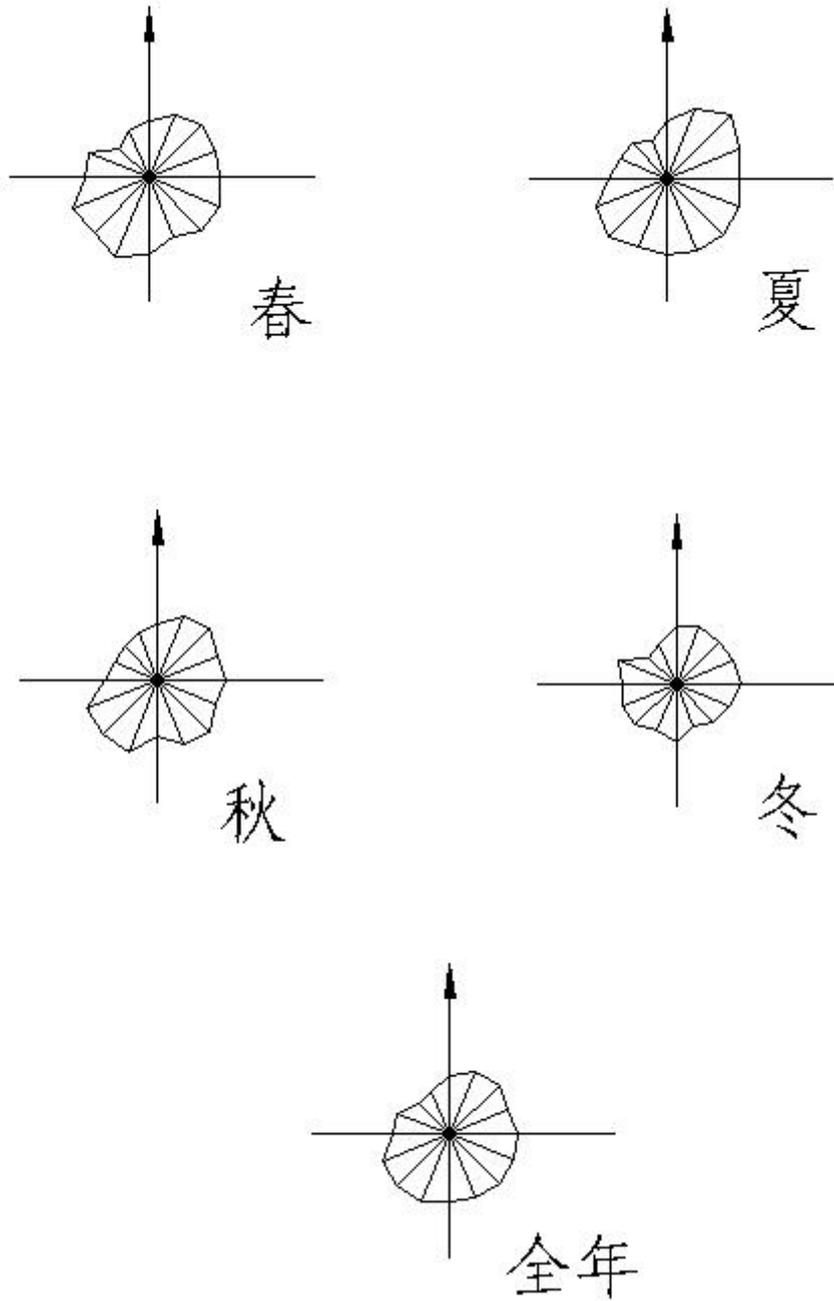


图 7.2-2 涪陵区各季及年风速玫瑰图

(3) 预测范围

根据工程大气污染物的排放特点及采用估算模式计算的 10%距离, 确定预测范围以各排气筒为中心的直径 5km 的范围内。

(4) 预测内容

本项目大气评价等级为三级, 其预测内容为污染物正常排放和非正常排放情况下最大地面浓度。

(5) 预测模式

由于本项目大气评价等级为三级, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008), 可直接采用推荐的估算模式和计算软件预测污染源正常排放和非正常排放工况下的大气环境影响。

(6) 预测结果与分析

① 正常工况

项目喷砂废气、喷粉废气及硫酸雾在正常排放工况下地面浓度预测结果见表 7.2-3。

表 7.2-3 正常排放工况下二甲苯估算模式预测结果

下风向距离	喷砂粉尘, mg/m ³	喷粉粉尘, mg/m ³	叠加, mg/m ³
100	0.0243	0.0076	0.0319
200	0.0278	0.0086	0.0364
300	0.0270	0.0077	0.0347
400	0.0252	0.0071	0.0323
600	0.0250	0.0061	0.0311
800	0.0222	0.0056	0.0278
1000	0.0220	0.0052	0.0272
1500	0.0018	0.0039	0.0057
2000	0.0181	0.0029	0.021
2500	0.0113	0.0023	0.0136
最大 1 小时浓度	0.0292	0.0087	/
最大 1 小时浓度下风向距离	236	183	/

由表 7.2-3 可知, 喷砂单个污染源排放对周边大气环境影响的最大浓度为 0.0292mg/m³, 占标率为 6.49%。其与喷粉工艺排放的粉尘预测浓度叠加, 在 100~2500m 范围内, 预测浓度在 0.0136 mg/m³~0.0347 mg/m³。因

此，在正常排放工况下，项目排放的废气对大气环境影响较小。

② 非正常工况

项目喷砂废气、喷粉废气及硫酸雾在非正常排放工况下地面浓度预测结果见表 7.2-4。

表 7.2-4 正常排放工况下二甲苯估算模式预测结果

下风向距离	喷砂粉尘, mg/m ³	喷粉粉尘, mg/m ³	硫酸雾, mg/m ³
100	0.270	0.0108	0.0056
200	0.309	0.0123	0.0055
300	0.300	0.0109	0.0053
400	0.280	0.0102	0.0047
600	0.277	0.0087	0.0040
800	0.247	0.0080	0.0038
1000	0.244	0.0075	0.0033
1500	0.201	0.0055	0.0022
2000	0.157	0.0041	0.0016
2500	0.125	0.0032	0.0012
最大 1 小时浓度	0.325	0.0124	0.0061
最大 1 小时浓度下风向距离	236	183	154
最大浓度占标率, %	72.16	2.76	1.35

由表 7.2-4 可知，在非正常排放工况下，喷砂废气排放的粉尘造成的最大 1 小时浓度为 0.325mg/m³，虽然没有超过标准 0.45 mg/m³（为 PM₁₀3 倍日均值），但其占标率为 72.16%，对大气环境影响有较大影响，应加强管理，避免非正常排放工况的发生。

7.2.3 运营期噪声环境影响预测与评价

(1) 噪声源强

根据工程分析，本项目的噪声源主要为挤压机、空压机、机加工设备、通风风机等设备噪声。噪声值一般在 80~95dB(A)。各设备噪声值具体见表 3.3-4。

(2) 噪声影响预测

a、预测方法

根据声源的位置，考虑拟建项目厂区噪声源的距离衰减、空气吸收等

影响因素,按距离衰减模式计算声源传播距离之预测点的影响值(A 声级),计算出各声源的总的影响值(A 声级),再与背景值叠加得到预测值(A 声级)。

b、预测点

本评价主要分析机械噪声厂界达标情况,因此,选择拟建项目厂界四周墙外 1m 处作为噪声影响预测点。

c、预测模式

户外环境噪声和厂界噪声影响程度,取决于声源噪声强度的大小和接受点至声源处距离。在本项目中,由于预测点离开声源的距离,比声源本身几何尺寸大的多,因此,预测评价中将声源噪声户外传播视作点声源考虑。依据《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ 2.4—2009)中噪声传播声级衰减计算方法,本评价噪声环境影响预测选择以下模式:

①噪声户外传播声级衰减计算模式

$$L_{A(r)} = L_{Aref(r_0)} - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中: $L_{A(r)}$ —距离声源 r 处的 A 声级, dB(A);

$L_{Aref(r_0)}$ —参考位置 r_0 处的 A 声级, dB(A);

A_{div} —声波几何发散引起的倍频带衰减量, dB(A);

A_{bar} —遮挡物引起的倍频带衰减量, dB(A);

A_{atm} —空气吸收引起的倍频带衰减量, dB(A);

A_{exc} —倍频带附加衰减量, dB(A)。

②所有声源在预测点的计权声级叠加结果(未叠加背景值)计算模式

$$L_{\text{总}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} \right)$$

式中: $L_{\text{总}}$ —所有声源在预测点的计权声级叠加结果, dB(A);

L_i —单个声源的声压级, dB(A)。

(3) 预测结果分析

综合考虑噪声源分布及防噪降噪措施,按预测模式计算出所有声源在预测点计权声级贡献值(不叠加背景值),预测结果见表 7.2-5。

表 7.2-5 预测点环境噪声预测结果 单位：dB (A)

序号	名称	贡献值		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂界 N	45.7	45.7	65	55
2	厂界 E	41.6	41.6	65	55
3	厂界 S	35.3	35.3	65	55
4	厂界 W	50.1	50.1	65	55

由预测结果可知，拟建项目各侧厂界噪声昼间均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 3 类标准。

7.2.4 运营期固体废物影响分析

拟建项目产生的固体废物可分为一般工业废物、危险废物和生活垃圾，各类固体废物的处理处置及其环境影响分析如下：

（1）一般工业废物

拟建项目产生的一般工业废物主要有废金属边角料、废包装材料和不综合污水处理站污泥。废金属边角料主要为铝材，收集后可全部回炉，重新熔融铸锭；废包装材料主要成分为废纸壳、塑料、木材等，分类收集后可外售；综合污水处理站污泥在厂区设置暂贮存场，定期送东升铝厂重新冶炼。由此可见，拟建项目产生的一般工业废物都得到了很好的处理处置，不外排，不会对环境造成影响。

（2）危险废物

根据《国家危险废物名录》，拟建项目产生的危险废物主要有乳化液（HW09）、铝锭熔炼渣(HW48)及含镍废水处理沉淀物（HW17），总产生量 6.6t，项目在生产过程中进行分类收集，并按 GB18597-2001 中的要求在厂区内设置贮存设施，定期送有相应危废处理资质的单位处置，不外排。

（3）生活垃圾

项目生活垃圾产生量为 60.4t/a，主要成分为废纸、塑料、厨余物等，袋装化后由园区环卫部门统一收运，进行卫生填埋。

由上可知，拟建项目产生的固体废物都有很好的处理处置措施，不会造成固体废物的随意排放，对环境影响很小。

8 环境风险评价

环境风险评价的目的是对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害，进行评估，提出防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。根据工程分析，本项目在生产过程中涉及了有毒有害、易燃易爆物质的使用和贮存。因此，本评价对建设项目可能的风险进行识别，并确定最大可信事故和对其环境影响进行分析，同时针对可能的风险源和影响提出相应的风险管理及减缓措施。

8.1 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004），风险识别范围包括生产过程所涉及物质风险识别和生产过程所涉及的设施风险识别。

（1）物质风险识别

本项目生产过程中的主要物料、中间产品、最终产品等物质，按危险性、毒理性指标和毒性等级分别，并考虑其燃烧爆炸性，进行识别。主要危险物质浓硫酸、片碱和天然气，由于片碱为固体，其泄漏的危害相对较小，因此，本次选择浓硫酸和天然气进行环境风险评价，其物化毒理性质如下：

1) 硫酸

理化性质：为纯品为透明、无色、无嗅的油状液体，有杂质颜色变深，甚至发黑。分子式 H_2SO_4 。分子量：98.08。其相对密度及凝固点也随其含量变化而不同。相对密度 1.841(96~98%)。凝固点 10.35°C (100%)、 3°C (98%)。沸点 290°C 。蒸气压 0.13kPa (145.8°C)。对水有很大亲和力。从空气和有机物中吸收水分。与水、醇混合产生大量热，体积缩小。用水稀释时应把酸加到稀释水中，以免酸沸溅。加热到 340°C 分解成三氧化硫和水。

稀酸能与许多金属反应,放出氢气。浓酸对铅和低碳钢无腐蚀,是一种很强酸性氧化剂。与许多物质接触能燃烧甚至爆炸,能与氧化剂或还原剂反应。

毒理性质:大鼠经口 LD₅₀: 2140 mg/kg (硫酸浓度 21.6%); 吸入 LC₅₀: 510 mg/m³/2h。小鼠吸入 LC₅₀: 320 mg/m³/2h。

硫酸液体对皮肤、粘膜有刺激和腐蚀作用。雾对粘膜的刺激作用较二氧化硫为强,主要使组织脱水,蛋白质凝固,可造成局部坏死。对呼吸道的毒作用部位因吸入浓度和雾滴大小而不同。三氧化硫易溶于水生成硫酸,其毒作用与硫酸相同。

急性吸入中毒:吸入酸雾后可引起明显的上呼吸道刺激症状及支气管炎,重者可迅速发生化学性肺炎或肺水肿,高浓度时可引起喉痉挛和水肿而致窒息。伴有结膜炎和咽炎。

急性口服中毒:可引起消化道灼伤。立即出现口、咽部、胸骨后及腹部剧烈烧灼痛,唇、口腔、咽部糜烂、溃疡,声音嘶哑,吞咽困难,呕血,呕吐物中可有食道和胃粘膜碎片,便血;严重可发生喉水肿或胃肠道穿孔,肾脏损害。

皮肤灼伤:皮肤接触浓硫酸后局部刺痛,未作处理者可由潮红转为暗褐色,继而可发生溃疡,界限清楚,周围微肿,疼痛剧烈。

眼灼伤:溅入眼内可引起结膜炎、结膜水肿、角膜溃疡以至穿孔。

毒性数据:人的嗅觉阈为 1mg/m³; 2mg/m³ 浓度可引起鼻、咽部刺激症状; 6~8mg/m³ 引起剧烈咳嗽。

2) 天然气

主要成分是烷烃,其中甲烷占绝大多数,比重约 0.65,比空气轻,具有无色、无味、无毒之特性。易燃易爆,天然气在空气中浓度为 5%~15% 的范围内,遇明火即可发生爆炸。

(2) 生产设施风险识别

项目硫酸主要用于配制除油、酸蚀、阳极氧化用的稀硫酸溶液,由于配制后的溶液浓度都在 30% 以下,其泄漏危害不大。主要的危害为硫酸储罐的泄漏和在运输途中泄漏。项目不设天然气储气罐,项目所用天然气直

接由厂区外天然气管接入，因此，其潜在的危险是管道泄漏，引起火灾。

拟建项目生产过程中潜在的风险事故类型见表 8.1-1。

表 8.1-1 拟建项目生产过程潜在环境风险事故类型

序号	危险物质	发生形式	事故种类	产生原因	可能的后果
1	天然气	天然气泄漏	火灾、爆炸	管道、阀门破裂	火灾、爆炸引起的人员伤亡
2	硫酸	硫酸储罐泄漏	中毒、环境污染	储罐破裂	火灾、急慢性中毒、水体污染
3	硫酸	硫酸罐车泄漏	中毒、环境污染	交通事故导致储罐破裂	火灾、急慢性中毒、水体污染

(3) 重大危险源识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)以及《重大危险源辨识》(GB18218-2009)，本项目原辅料涉及的危险物质为天然气、浓硫酸，其危险源辨识情况见表 8.1-2。

表 8.1-2 项目重大危险源辨识

序号	名称	拟建项目		《重大危险源识别》 (GB18218-2009) 临界量 t	是否属于重大危险源
		生产场所 t	贮存区 t		
1	天然气	5	/	50	否
2	硫酸	/	44	100	否

由上表 8.1-2 可知，本项目的确定天然气浓硫酸其生产场所和贮存区的量都没有超过《重大危险源辨识》(GB18218-2009)的临界量，因此，不属于重大危险源。

(4) 风险评价工作等级及评价范围

根据前面分析可知，本项目的危险物质不属于重大危险源，且项目位于工业园区内，不属于环境敏感区，因此，其环境风险评价确定为二级。

其评价范围为大气风险评价范围为厂区外 3km；地表水环境评价范围为分析硫酸泄漏事故废水对北拱污水处理厂的影响。

8.2 源项分析

8.2.1 最大可信事故

根据前面的分析可知，项目对环境危害最严重的事故为硫酸储罐破裂，硫酸全部泄露。

8.2.2 事故概率

根据国内外化工企业贮罐事故概率分析，贮罐及贮存物质发生泄漏及泄漏物遇明火发生火灾、爆炸等重大事故概率为 8.7×10^{-5} 次/(罐·年)。随着企业运行管理水平、装置性能的提高，以及采取有效的防火防爆措施，贮罐发生火灾、爆炸的概率逐年降低。本项目使用的硫酸是储存在常温、常压下，并且危险物质总量少、毒性低，因此，本评价确定拟建项目最大可信事故概率为 10^{-6} 次/年。

8.3 后果分析

针对项目硫酸泄漏的后果，采用类比法进行分析，具体分析如下：

(1) 运输过程中由交通引起的事故

硫酸运输中的交通事故造成浓硫酸泄漏的比例最大。撞车、翻车等交通事故造成浓硫酸泄漏污染空气、影响地表水的事故时有发生。

2004 年 7 月 26 日下午 1 时许，一辆运载 4 吨硫酸的危险品运输车在洛阳市伊川县与一辆拖拉机相撞，危险品运输车翻倒在十字路路旁，拖拉机被撞毁，运输车上所载的 4 吨硫酸倾泄在地，当场造成 1 人死亡，1 人重伤，4 人轻伤。事故发生后，当地有关部门组织救护车辆救护伤员，在事故现场设置警戒线，防止行人及车辆误入硫酸倾泄现场，同时向硫酸倾泄地抛洒生石灰及食用碱，并对现场土壤进行检测，确保不烧毁周围庄稼。交通事故造成了事故。

2004 年 11 月 21 日中午 1 时 40 分，贵州凯麻公路，一辆满载约 40 吨浓硫酸的罐车刹车突然失灵，车辆失控，先冲上斜坡，接着后退了约 50 米后侧翻在路边。当晚 7 时 30 分左右，两辆吊车同时起吊肇事车辆，但起吊的钢丝绳突然断裂，肇事车辆坠回原处，车内大部分硫酸经过路坎下的公路涵洞流入了清水江中，顿时，江面上腾起 30 多米的气雾。当晚，

抢险部门制定了“用生石灰抛洒江中与硫酸进行中和”的补救措施，驻地消防队员随即连夜作业。经环保部门取水监测，事发下游数十公里水域水质无异常，未造成人员伤亡。此次浓硫酸泄漏事故属全国罕见特大事故。事故处理不当是造成事故危害进一步扩大的主要原因。

(2) 装储过程中的事故

这类事故主要是酸雾和三氧化硫排放，造成对空气环境的影响。

2004 年 7 月 21 日晚，在邢台市华普化工有限公司院内，一辆运输硫酸的山东罐车，在院内用塑料管向贮存罐卸载硫酸时，不料贮存罐另一端的塑料管接口处突然脱落，罐车内的硫酸开始泄漏。该罐车司机和跟车操作员二人见状，未关闭罐车上的阀门，就逃离现场，导致 500 余公斤硫酸泄漏。硫酸与空气接触后，形成的酸雾飘向附近村庄。几分钟后，该公司发现出事，立即组织职工关闭罐车阀门进行抢险，并用大量碱水、清水来中和、冲洗泄漏在地面上的硫酸，约 20 分钟后，险情被成功化解。在抢险过程中，一名职工受轻微伤。装卸人员责任心不强是引发事故的主要原因。

2001 年 5 月 26 日中午 11 时 30 分，距离湛江市约 5 公里的麻章区一家于 1997 年底停产的化工厂中，突然涌出大量的带有刺激气味的浓烟，在雨中迅速形成酸雾，向四周弥漫。引发事故的，是该厂长期弃置在露天的一只容积两吨的液体储存罐。由于罐体长期受到日晒雨淋的侵蚀，底部裂开一道口子，罐内储存的浓度为 98% 的两吨硫酸从口子泄露出来，与雨水发生化学反应，形成酸雾，严重威胁附近居民的生命安全。现场方圆一公里外都能闻到刺激的气味。附近的群众马上拨打电话报警。30 余名南舰防化官兵火速赶到出事现场时，现场已经笼罩在白色酸雾中。防化兵利用挖掘车在几分钟内完成挖坑疏导浓硫酸液体作业，排险用的大量烧碱也在 1 小时内运到，经过防化官兵的四个多小时的救险，险情排除。泄漏事件中有 90 人因吸入硫酸雾而不同程度中毒灼伤，被迅速送往医院抢救治疗。对储罐管理不善是造成事故的原因，不利的天气扩大了事故的危害程度。

8.4 风险管理

硫酸是一种强腐蚀化学物品，一旦管理不当就可能发生意外，造成人身伤害，所以必须在硫酸的生产、存储、运输等环节严格管理，杜绝和减少硫酸泄漏事故的发生。

(1) 加强管理

制定完善的安全管理制度及各岗位责任制，将责任落实到部门和个人；公司管理人员、技术人员、运输人员必须接受有关危险化学品的法律、法规、规章和安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急知识的培训，并经考核合格，方可上岗作业；加强设备的维修、保养，加强容器、管道的安全监控，按规定进行定期检验；加强危险目标的保卫工作，防止破坏事故发生。

(2) 建立抢险队伍准备防护用品

企业应组建应急事故处理抢险队，并经过严格的培训和演练。接触硫酸的车间和岗位必须预备相应的防酸用品（如：防酸帽、防酸服、防酸手套、防酸靴等），各岗位必须有应急水源，必须配备足够的应急物资和使用工具。

(3) 发生硫酸泄漏时应采取的处理措施

① 小容器漏酸多为裂纹处流出的，一般不要动它，要将不漏酸的容器和可燃物立即移开，用虹吸等办法将硫酸从漏酸容器中转移到其它容器中，修补或更换容器。

② 大容器漏酸如储罐、槽车等，如漏洞不大，应用石棉绳或用铅条先将漏洞堵塞起来，然后再把酸转移到其它容器中去，然后采用补焊法修复容器。

③ 输酸管线漏酸时，要把管线两端阀门尽快关死，然后再把管内存酸全部排出收集，更换管路。

④ 出现硫酸大量泄漏时，应构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至槽车内，残余物中和处理。

⑤ 为防止干吸、吸收工段间接循环冷却水间接冷却器泄漏，在循环水中混入硫酸，为防止停车设备冲洗水等酸性废水直接排放，企业建设事故废水贮存池和中和池，在发生酸性废水排放时，能够及时发现和处理，

并尽量在开车时将事故排放水返回系统使用，保证不对地表水环境造成危害。

(4) 硫酸泄漏造成人员伤害的急救措施

① 吸入酸雾应立即脱离现场，休息，半直立体位，必要时进行人工呼吸，医疗护理。

② 皮肤接触后应脱去污染的衣服，用大量水迅速冲洗，并给予医疗护理。

③ 误服后漱口，大量饮水，不要催吐，并给予医疗护理。

(5) 防范爆炸事故发生

硫酸本身无爆炸着火性质，但由于硫酸的氧化性和脱水性，当它与可燃性物质接触时，有时会着火。当硫酸在设备或管线内腐蚀金属产生的氢气蓄积，并达到爆炸范围时，遇明火即会爆炸，因此，硫酸应当与有机物、硝酸盐、碳化物、氯酸盐、金属粉等隔离放置。装满硫酸的容器，汽车槽车、火车槽车及酸罐附近，必须严禁吸烟和明火，并且不能用锤子敲打容器和部件，以免发生火花。在硫酸储藏设备和输酸管线上焊接及进行其它明火作业时，先要进行动火前的分析，必要时将管道和设备拆开进行空气置换或充分洗涤，分析设备及管线内部气体含氧量大于 20%时才可动火。

(6) 降低运输过程事故排放措施

① 在硫酸的经营、运输、储存过程中必须严格执行《危险化学品安全管理条例》等有关规定。

② 硫酸储罐、管道、阀门、酸泵的材质必须符合硫酸储运的要求；运输硫酸的火车和汽车的容器材质为耐高、低温耐硫酸的专门材料，并定期检修和检测。

③ 禁止和其它物质混载；汽车运输应选择交通车辆来往少的道路；车辆发生故障、休息停车时，要选择安全的场所。

8.5 应急预案

根据国家环保局（90）环管字第 057 号文的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业应制定应对重大环境污染事故发生的工作计划，消

除事故隐患的实施方案及突发性事故的应急办法等。本项目应建立重大事故管理和应急计划，设立公司急救指挥小组和事故处理抢险队，并和当地有关化学事故应急救援部门建立正常的定期联系，突发事故应急预案框架见表 8.5-1。

表 8.5-1 工厂突发事故应急预案框架

序号	项目	内容及要求
1	总则	简述生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事故
2	危险源概况	评述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	生产区、贮罐区、邻区
4	应急组织	工厂：厂指挥部——负责全厂全面指挥 专业救援队伍——负责事故控制、救援善后处理 地区：地区指挥部——负责工厂附近地区、全面指挥、救援疏散，专业救援队伍——负责对厂专业救援队伍支持
5	应急状态分类及应急响应程度	规定事故的级别及相应的应急分类响应程度
6	应急设施、设备与材料	生产装置： ①防火灾、防爆炸事故、防中毒应急设施、设备与材料，主要为消防器材，防毒面具和防护服装 ②防止原辅材料外溢、扩散 贮存区： ①防火灾、爆炸和毒气泄漏事故应急设施、设备与材料；主要是消防器材，防毒面具和防护服装 ②防止原辅材料外溢、扩散
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制措施
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、漫延及连锁反应、消除现场泄漏物、降低危害；相应的设施器材配备 邻近区域：控制火灾、有毒区域，控制和消除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程度：事故善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施

12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训及演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训与发布相关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

9 清洁生产

9.1 清洁生产要求

我国污染防治方针正经历着一个战略转变，已不再限于污染源末端治理，而是把污染防治的重点由末端治理转向生产全过程控制，即从尾端治理为主的方针转移到开发应用清洁生产的防治污染方针，这是实施可持续发展战略、综合防治环境污染的重大举措。

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。其基本要求为：

- (1) 节能原材料和能源，使资源得到最有效的利用；
- (2) 尽量采用无毒、无害、无污染或少污染的原材料；
- (3) 采用污染物、少污染、节省原材料和能源的高效技术设备；
- (4) 采用的生产工艺能够把原材料最大限度地转化为产品；
- (5) 发展换代型对环境无污染、少污染，并为环境所兼容的新产品；

拟建项目的清洁生产主要从生产工艺与技术装备、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标和环境管理要求等六方面进行评价，同时参照《铝行业准入条件》中对铝加工行业有关的工艺和装备、能源消耗、资源消耗及综合利用等指标进行对比分析。

9.2 拟建项目清洁生产分析

9.2.1 生产工艺与技术装备

拟建项目主要的生产工艺有铝锭熔炼铸锭、加热挤压、表面处理、阳极氧化、喷粉及机加工等，各工艺分析如下：

在铝锭熔炼工艺中采取的是导热性能好的熔化炉，并有自动温控设施。

项目采用了连续铸造、挤压等生产效率和自动化程度高、技术先进、产品质量好的连续加工工艺。并采用零挤压技术，即考虑挤压力大小变化的梯度，要求挤压力大小从“零”逐渐均匀递增的挤压技术。

为保证工件尺寸精度，根据工件截面形状及大小，采用“仿型挤压”

及“微型挤压”技术。

在表面处理工艺中，项目无铬钝化工艺和硫酸阳极氧化工艺，避免了重金属铬的污染问题。

对工件的涂装，拟建项目采用了不含有机溶剂、生产效率高、且涂料可回收使用的喷粉工艺。

项目选择性能好、噪声低的各种吨位的挤压机。

9.2.2 产品指标

项目主要生产的产品为太阳能用铝型材、LED 铝型材及节能环保门窗。铝合金新材料以其易成型、热传导效果好等优点成为太阳能等新兴产业中设备组成的重要部件。本项目生产太阳能铝型材因其精度高、表面处理好、氧化保护膜特点，将有利于促进太阳能新兴能源产业的发展。

项目生产的散热材料用于 LED 灯，具有热传导效果好，质量轻等特点；项目生产的铝合金门窗将加大对其隔声、水密型、气密性及抗风性等方面的指标，有利于时间建筑的节能与环保。

由上可知，项目生产的产品在使用过程中具有很好的清洁生产水平，且产品本身不含有毒有害物质，在报废后，可回收利用。

9.2.3 资源能源利用指标

拟建项目尽量选择无毒无害、对环境影响较小的原辅材料，如：天然气作为能源、无铬钝化剂、粉末涂料等。项目资源能源消耗指标如下：项目综合能耗为 306.9kg 标煤/t 产品，综合电耗为 986 千瓦时/t 产品；铝锭消耗量为 1007kg 铝锭/t 产品，综合成品率为 80%，加工材成品率为 90%；工业用水重复利用率为 97.8%。

9.2.4 污染物产生指标

拟建项目生产废水产生量为 38983m³/a，主要污染物为 pH、COD、Al³⁺、Ni 及氟化物，其中 COD 产生量为 4.078t，Al³⁺的产生量为 0.367t，Ni 的产生量为 0.032t，氟化物产生量为 0.087t，则单位产品 COD 的产生量为 0.27kg/t 产品，Al³⁺为 0.024 kg/t 产品，Ni 为 0.002 kg/t 产品，氟化物为 0.006 kg/t 产品。

9.2.5 废物回收利用指标

拟建项目对生产过程中产生的边角料全部重新回炉熔融铸锭，除生产太阳能用型材在精炼过程中产生的炉渣外，回收利用率在 98%以上；包装工序产生的废物都采取分类回收外售。采用干式法收集喷粉工艺粉末涂料，收集的涂料都返回工艺中重新利用。

9.2.6 环境管理要求

拟建项目将建立专门的环保机构，并配备 2 人专门负责全厂的环境管理工作及维持环保设施的正常运转，建立环保档案及按照国家和地方有关法律、法规、污染物排放要求管理本项目的污染物排放。

9.3 清洁生产建议

清洁生产是污染控制的新思路，其实质就是由过去单纯的末端治理转变成以“预防为主”的全过程污染物排放控制，因此，在工程设计的始终都要贯彻清洁生产设计的指导思想，选用“无废”、“少废”的工艺、技术、设备，加强能源、资源的综合利用。

根据国内外清洁生产的实践经验，建议厂方考虑如下建议：

(1) 生产设备、加料设备和产品包装设备要自动化、密闭化。加强设备的检查维修，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象，防止物料泄漏造成环境污染。

(2) 强化节能措施，包括提高热能利用、提高冷却水循环利用率，各种设备尽量选用节能、低噪型。

(3) 加强废水、废气的监控，严禁超标排放。

(4) 对本工程实施清洁生产审核，摸清污染物产生的具体部位、产生的原因及产生量，制定消除污染物产生的方案。

10 污染防治措施及技术经济论证

10.1 施工期污染防治措施

10.1.1 施工期废水污染防治措施

施工期产生废水主要为生活污水、施工废水以及雨季产生的含大量泥沙的地表径流，主要污染物为 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N。为了减缓项目施工期对受纳水体造成不利影响，应采取的污染防治措施为：

① 针对施工人员的生活污水，拟建项目拟在施工期采用一体化污水处理设施处理，处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放。

② 流动机械设固定的冲洗场地，冲洗废水集中收集，在施工厂区设置 5m³ 沉淀池，采取隔油沉淀处理后回用场地洒水抑尘。

③ 合理安排施工时间，施工时尽量避免雨季进行土石方开挖，减缓水土流失对水环境的影响。

④ 施工场地内合理设置排水沟，并做好粉料堆放的防护，减少水土流失量。

10.1.2 施工期废气污染防治措施

为防止工程施工期大气环境污染，施工单位应采取如下防治措施：

① 建设期间制定了洒水降尘制度，采用湿式作业，配套洒水设备，专人负责，对施工场地及施工道路定期洒水，以减少粉尘对环境的污染。

② 施工现场内运输道路及时清扫，以减少汽车行驶扬尘。

③ 施工过程中使用的水泥和其它细颗粒散装原料，贮存于库房内或密闭存放，避免露天堆放。易散落物料运输应采用密闭式槽车运输，装卸时要采取洒水防尘措施，减少扬尘量。

10.1.3 施工期噪声污染防治措施

为防止工程施工期噪声环境污染，施工单位应采取如下防治措施：

尽量采用低噪声施工设备和噪声低的施工方法；加强施工管理，合理安排作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定，避免夜间进行施工，如必须夜间施工时应在向涪陵区环保局申请夜间施工许可证后方可进行；

作业时在高噪声设备周围设置屏蔽；加强运输车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛。建议在与工业园安置区侧的拟建场址设置 2m 高的挡板。

10.1.4 固体废物污染防治措施

建设期施工人员生活垃圾在施工区设置生活垃圾收集箱，纳入园区生活垃圾收运系统，由环卫部门统一收集运往涪陵区生活垃圾处理场处理。

项目产生的建筑垃圾分类收集，回收部分有利用价值的物料，对剩余的泥土、沙石、砼块等，无法再利用的固废，送往涪陵区指定的渣场处理。

10.2 运营期污染防治措施及技术经济论证

10.2.1 废水污染防治措施可行性分析

(1) 封孔清洗水及其废液的处理措施

项目封孔工艺清洗水的产生量为 $13.6\text{m}^3/\text{d}$ ，封孔废液每 4 个月排放一次，每次排放 4.25m^3 ，由于其中含有大量属于第一类污染物的镍离子，因此，必须对封孔废水进行处理后才能与氧化、喷涂生产线产生的综合废水混合，进行再次处理。评价建议对封孔工艺产生的废水设置 18m^3 专用碱性沉淀池，采用加碱法处理的方法对其进行处理。根据资料类比分析，封孔水洗废水主要污染物为 pH、 Ni^+ 、 F^- ，产生浓度分别为 4.6、7.21 mg/L、19.2 mg/L，加 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，调节 pH 至 10，搅拌使之充分反应后，加入絮凝剂，静置 40~50min，产生的含镍污泥收集后存放于防渗、防漏贮存室，上清液、含镍污泥脱水时产生的废水进入污水处理站再次处理。经处理后废水中镍离子浓度可低于 1mg/L，氟化物浓度低于 10 mg/L。

(2) 氧化及喷涂表面处理综合废水

氧化剂喷涂表面处理综合废水为项目所有的生产废水，包括经处理后的封孔废水及废液。废水量为 $180.8\text{m}^3/\text{d}$ 。其混合水质见表 10.2-1。

表 10.2-1 综合废水水质一览表

污染物种类	PH	COD _{Cr}	SS	AL ³⁺	Ni ²⁺	氟化物
产生情况						
产生浓度 (mg/L)	3.84	58.7	250	11.2	0.087	1.04
产生量 (kg/d)	—	10.6	45.2	2.03	0.016	0.188

由表 10.2-1 可知可以看出，项目综合废水超过《污水综合排放标准》（GB8978—1996）表 1、表 4（三级）标准要求，须加以处理后才能排放。评价建议采用图 10.2-1 处理工艺对项目综合废水进行处理。

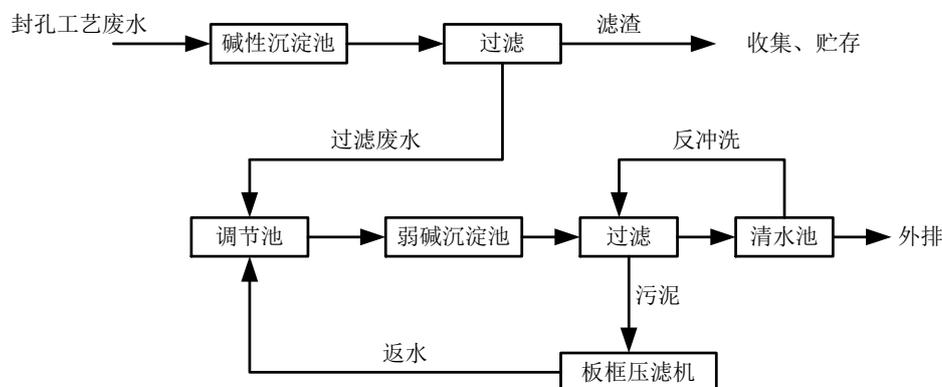


图 10.2-1 拟建项目生产废水处理工艺流程

工艺说明：

综合排放的废水自流进入调节池，经加药系统（酸罐、碱罐、PAM 罐、流量计、阀门等）控制将药剂（助凝剂等）由管道中加入弱碱沉淀池（粗调）和输水管道（微调），由 PH 自动控制装置控制加碱，调节 PH8~9 在之间，并依靠泵间的回流水进行搅拌，使废水中矾花快速生成、絮凝变大。进入过滤器过滤后的净化水流入清水池，过滤器工作一段时间之后启动再生，水泵从清水池中取水，对过滤器进行反冲洗或用压缩空气反吹再生，反冲水流入污泥池，污泥经板框压滤机脱水，主要成份为 $Al(OH)_3$ ，收集后出售，清水由清水池外排。

上述工艺流程主要包括调节（调节池）、中和混凝（反应池、加药系统）、过滤（过滤器、污泥脱水）、清水池、控制系统（控制台、气动衬胶隔膜阀等）、动力（3 台水泵）等六部分组成。

拟建项目生产废水经上述处理工艺处理后，pH 在 7~8，废水中的铝离子浓度也大大降低，COD、SS、氟化物的指标都能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1、表 4（三级）标准要求。经处理后，生产废水排入园区污水管网，进入北拱污水处理厂进行进步一处理，处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准后排入长江。

(3) 生活污水

项目生活污水产生量 $35.7\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS、COD、 BOD_5 、氨氮，产生浓度为 $\text{COD}_{\text{Cr}}450\text{mg/L}$ ， BOD_5 200mg/L ，SS 250mg/L 、氨氮 30mg/L 。针对这部分废水，项目在工程施工的同时建造一个日处理能力 40m^3 的化粪池，对生活污水进行预处理，处理后的生活污水直接排入园区管网进入北拱污水处理厂集中处理。

(4) 北拱污水处理厂可依托性分析

北拱污水处理厂近期（2012 年）污水日处理量 $1\text{万 m}^3/\text{d}$ ，远期（2020 年）污水日处理量 $3\text{万 m}^3/\text{d}$ 。污水管网的服务范围为龙桥工业园区南岸浦片区（不包括涪化公司污废水），石塔片区及北拱物流园区。污水厂采用的处理工艺为 CAST 处理工艺，即循环活性污泥法。该污水处理厂是为了处理工业园区内的工业废水而建设的，虽接入了生活污水，但纳入的生活污水主要是为了提高园区污水处理厂进水水质的可生化性，即作为营养元素投加，且生活污水量不到进水量的 20%，因此污水处理厂尾水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入长江。

本项目拟建位置位于龙桥工业园石塔片区，属于北拱污水处理厂的服务范围，且项目产生的生产废水经厂区处理后期特征污染物 Ni、F 已经达到了《污水综合排放标准》（GB8978-1996），pH 也已调节到到 7~8 之间。同时，项目生产废水产生量为 $180.8\text{m}^3/\text{d}$ ，仅占北拱污水处理厂运营近期处理能力的 1.8%，不会对北拱污水处理厂造成冲击，不会影响污水处理厂正常的运转。

因此，本项目污废水经处理后排入园区污水管网，依托园区北拱污水处理厂集中处理后排入长江的防治措施是可行。

10.2.2 废气污染防治措施可行性分析

拟建项目废气主要有工业炉窑废气、喷砂废气、硫酸酸雾、喷粉废气、固化废气以及食堂油烟。针对各类废气拟采取的防治措施可行性分析如下：

(1) 工业炉窑废气

拟建项目工业炉窑废气主要为铝锭精炼炉、熔化炉、加热炉产生的废

气，由于项目选用的原料为 Al 含量为 99.7% 的纯铝，因此，其在精炼、熔化过程中几乎没有金属烟尘产生。废气的主要成分为天然气燃烧烟气，主要污染物为 SO_2 、 NO_2 、烟尘，根据类比分析，其产生浓度分别为 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $370\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $24\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）要求的排放浓度和速率，因此，项目针对这部分废气采取 15m 高的排气筒直接排放是可行的。

（2）喷砂废气

喷砂废气中主要污染物为粉尘，其粉尘的组成成分为 SiO_2 、 Al_2O_3 ，产生浓度为 $2.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生量为 $12\text{kg}/\text{h}$ ，项目拟采取的旋风除尘+布袋除尘的处理工艺进行除尘，除尘效率可达 99%。经喷砂废气经处理后其排放浓度和排放速率分别为 $24\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.12\text{kg}/\text{h}$ ，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中最高允许排放浓度 $60\text{mg}/\text{m}^3$ 、15m 排气筒的最高允许排放速率 $1.9\text{kg}/\text{h}$ 的要求，因此，项目针对喷砂废气拟采取的防治措施是可行的。

（3）硫酸酸雾

铝型材在阳极氧化处理时，将会产生硫酸雾，其产生浓度为 $46.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.04\text{kg}/\text{h}$ 。项目拟对产生的硫酸雾采取侧面抽风+碱液吸收塔处理工艺，其处理工艺流程见图 10.2-2。

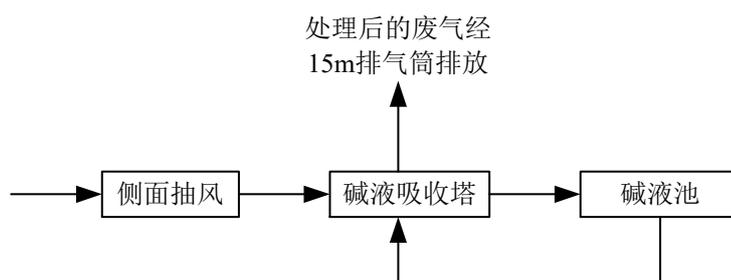


图 10.2-2 硫酸雾处理工艺流程

该工艺中吸收塔采用 NaOH 溶液进行吸收，净化效率可达 85% 以上，经处理后硫酸雾排放浓度为 $6.92\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.006\text{kg}/\text{h}$ ，远低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中最高允许排放浓度

45mg/m³,15m 排气筒的最高允许排放速率 1.5kg/h 的要求。该污染防治措施可行。

(4) 喷粉废气

在喷涂过程中有大量的粉末涂料逸散在喷粉室的空气中，其粉尘浓度 560mg/m³，为了回收利用粉末涂料，项目拟采取的回收工艺为旋风除尘器+滤芯过滤器处理，设计风量为 2000m³/h，根据现有工程类比，该处理工艺的粉尘净化效率可达 98%以上，经处理后，排放废气中粉尘的浓度为 11.2mg/m³，排放速率为 0.022kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中最高允许排放浓度 18mg/m³，15m 排气筒的最高允许排放速率 1.5kg/h 的要求。

(5) 固化废气

由于本项目喷涂采用的是含有机溶剂很少的粉末涂料，且在喷涂过程中不需要使用稀释剂，因此，在烘干固化过程中废气中 VOCs 浓度远低于标准要求，可不需处理，直接由 15m 高的排气筒高空排放。

(6) 食堂油烟

对每个灶头配置高效油烟净化器，净化效率≥85%，经净化后的油烟通过烟气道引至建筑物顶层排放。经净化后的油烟可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)的排放要求。

10.2.3 噪声污染防治措施分析

拟建项目高噪声源大多集中在下料冲压、车架及油箱涂装厂房、空压站等。其主要的噪声防治措施有：

1) 挤压机和机加工设备尽量选用低噪声、振动小的设备，同时采取减振、隔声等措施。

2) 氧化车间选用低噪声、低转速、高质量的风机。空调送风机、通风机和增压风机均设置单独的隔声室。

3) 空压站选用箱式离心空压机，进气口装设消声器，并单独设置隔间；循环水泵选用低噪声设备，并设于单独的隔声房间内，用软接头连接，平台上的风机及泵底座采用减震垫。

同时进行厂区合理布局、加强绿化等，各项噪声污染防治措施实施后，

可使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

10.2.4 固体废物防治措施分析

拟建项目产生的包装废料收集后定期送出厂外由专业公司回收利用；铝金属边角料回收了重新熔融铸锭。厂区生活垃圾实行袋装化，纳入工业园区生活垃圾收运系统，为园区环卫部门收集送垃圾填埋场。

对于废乳化液、含镍废水处理污泥、铝锭精炼渣等危险废物，拟建项目应设置危险废物临时贮存库，该库房建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求。危险废物按照不同的类别和性质，分别存放于专门的容器中（防渗），其后由有资质的废物处理单位处置。危险废物的转运严格按照有关规定，实行联单制度。

本项目产生的固体废物经上述措施处理处置后，避免了固体废物的二次污染。

10.3 环保措施及投资汇总

项目总投资 3500 万元，其中环境保护投资 235.5 万元，占总投资的 6.73%。项目具体环境保护措施及投资汇总见表 10.3-1。

10.3-1 环境保护措施及投资汇总一览表

序号	污染源	污染类型	环境保护措施	投资 (万元)
施工期	废水	生活污水	一体化污水处理设施	5
		施工废水	5m ³ 沉淀池，及施工区排水沟	0.5
	废气	扬尘	道路硬化、洒水抑尘	1.5
	噪声	机械设备噪声	低噪声设备、减振及挡板	1.0
	固体废物	生活垃圾	垃圾箱，纳入园区收运系统	0.5
		建筑垃圾	分类回收，及时清理	1.0
	水土保持			5
运营期	废水	生活污水	40m ³ 化粪池及配套的污水管道	25
		生产废水	自建污水处理站及配套管网	100
	废气	工业炉窑废气	6 根 15m 高的排气筒	15
		喷砂废气	旋风除尘+布袋除尘+15m 高的排气筒	12

序号	污染源	污染类型	环境保护措施	投资 (万元)
		喷粉废气	旋风除尘+滤芯过滤器+15m 高的排气筒	15
		固化废气	15m 高的排气筒	2
		食堂油烟	高效油烟净化器及烟气道	6
	噪声	机械噪声	减振、隔音等措施	10
	固体废物	一般工业 固废	暂存设施	3
		危险固废	固定的暂存设施	10
		生活垃圾	垃圾筒及垃圾中转箱	3
		绿化	植树绿化	20
		合计		235.5

11 拟建项目建设合理性分析

11.1 拟建项目与产业政策和规划发展符合性分析

11.1.1 与国家产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2005 本）》中“鼓励类：八、有色金属 9.有色金属复合材料技术开发及应用；二十六、环境保护与资源节约综合利用 33.新型节能照明产品、生产技术开发和配套的材料、设备技术开发”。

同时，国家发改委、财政部、环保《总局等九大部委发布的《关于加快铝工业结构调整指导意见的通知》也明确了“铝加工结构调整的目标，提出增加高附加值加工材比重。至 2010 年使板带材与型材比例达到 6：4，工业型材与建筑型材比例达到 7：3，...”，铝加工才综合成品率达到 76%。增强先进铝加工装备制造设计制造能力，淘汰技术水平低、产品质量差的落后设备。以调整产业结构为主，重点开发高精铝板、带、箔及高速薄带和轨道交通用大型铝型材等高附加值产品的生产技术和设备。”

由上可知，拟建项目主要产品为太阳能用型材和环保铝合门窗，属于鼓励类项目。

11.1.2 与相关发展规划符合性分析

1) 与国家层面上发展规划的符合性分析

在 2005 年，国务院发布的《铝工业发展专项规划》和《铝工业产业发展政策》两大政策性文件中，明确指出“要积极推动技术进步……，重点发展技术含量和附加值高的铝合金、铝深加工产品，满足国民经济发展对铝产品品种、质量的需求”。在国家西部开发“十一五”规划中，提出了“在发展特色优势产业方面，规划建设……重庆铝加工基地，”“将重庆的有色金属产业列入国家高技术产业重点产品研发及生产基地名单”。拟建项目产品主要生产太阳能用铝型材和环保节能铝门窗，为技术含量和附加值较高的铝深加工产品，符合国家《铝工业发展专项规划》和《铝工业产业发展规划》。

2) 与重庆市发展规划的符合性分析

“《重庆铝加工产业发展规划（2002~2010）》提出了以重庆水电资源

优势和重庆市区位优势、铝加工技术优势为基础，以铝板带项目为依托，以提高铝加工产品市场竞争力与规模化效益，促进铝加工产业为目标，根据全市铝工业产业结构调整部署，统一规划，合理布局，多渠道引进技术和资金，高起点发展高、精、尖铝板带箔产品，大力培育发展工业、建筑型材、装饰、包装、印刷、电子、电力等行业的后续铝深加工产品。力争把重庆发展和完善成一个涵盖生产、研发、销售于一体的铝加工工业体系。”

由上可知，拟建项目的建设是符合重庆市铝加工产业发展规划的。

11.1.3 与《铝行业准入条件》符合性分析

拟建项目与《铝行业准入条件》对比分析见表 11.2-1。

由表 11.2-1 可知，从企业布局及规模、工艺和装备、能源消耗、资源消耗及综合利用、环境保护、安全生产等几方面对比分析，拟建项目与《铝行业准入条件》（2007 年国家发改委第 64 号公告）符合性较好。

表 11.2-1 拟建项目与《铝行业准入条件》对比分析

序号	指标类型	《铝行业准入条件》要求	拟建项目情况	符合情况
1	企业布局及规模	新建铝加工项目产品结构必须以板、带、箔或者挤压管、工业型材为主。多品种综合铝加工项目生产能力必须达到 10 万吨/年以上。单一品种铝加工项目生产能力必须达到：板带材 5 万吨/年、箔材 3 万吨/年、挤压材 5 万吨/年以上	拟建项目产品为太阳能用型材、环保节能门窗型材，都为挤压材，项目总规模为 5 万吨/年	符合要求
2	工艺和装备	严禁利用“二人转”式轧机生产铝加工材；必须采用连续铸轧等生产效率和自动化程度高、技术先进的连续加工工艺	拟建项目没有使用“二人转”式轧机，其是采用连续熔融、铸轧等生产效率的生产工艺	符合要求
3	能源消耗	新建铝加工项目铝加工材综合能耗要低于 350kg 标煤/t 产品；综合电耗低于 1150 千瓦时/t 产品	拟建项目铝加工材综合能耗为 306.9 kg 标煤/t；综合电耗为 986 千瓦时/t	符合要求
4	资源消耗及综合利用	新建加工企业铝加工材金属消耗要低于 1025kg/t 产品，其中铝型材金属消耗要低于 1015kg/t 产品；铝加工综合成品率要高于 75%，其中加工材成品率高于 78%、熔铸成品率高于 91%；铝板材加工成品率高于 70%、带材加工成品率高于 77%、箔材加工成品率高于 79%、型材加工成品率高于 88%。	拟建项目单位产品铝锭的消耗量为 1006 kg 铝锭/t 产品；铝挤压成品率为 80%，综合加工成品率为 90%	符合要求
5	环境保护和土地复垦	铝冶炼、加工企业污染物排放要符合国家《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、工业固废和危险固废处理处置的有关要求及有关地方标准的规定	拟建项目对产生废水、废气、固体废物都采取了污染防治措施，可实现废水、废气的达标排放和固体废物的零排放	符合要求
6	安全生产与职业危害	建设项目必须符合《安全生产法》、《职业病防治法》等，具备相应的安全生产和职业病防治条件，建立、健全安全生产责任制和各项规章制度；配备符合国家有关标准的个人劳动防护用品及安全防治设施	项目拟与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用安全设施和职业病防治设施，并制定风险应急预案	符合要求

11.2 拟建项目与重庆工业项目环境准入规定符合性分析

重庆市人民政府在 2008 年发布了《重庆市工业项目环境准入规定》(渝办法[2008]62 号),对全市工业项目环境准入实施统一监督管理。本项目与该环境准入规定的符合性见表 11.2-1。

表 11.2-1 拟建项目与《重庆市工业项目环境准入规定》的符合性分析

序号	《重庆市工业项目环境准入规定》的准入条件	项目情况	符合性结论
1	工业项目应符合产业政策,不得采用国家和重庆市淘汰的或禁止使用的工艺、技术和设备	项目符合《产业结构调整指导目录(2005 本)》、《铝行业准入条件》、以及《关于加快铝工业结构调整指导意见的通知》中要求的相关产业政策,项目所使用的工业和设备不属于国家和重庆市淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备	满足要求
2	工业项目清洁生产水平不得低于国家清洁生产标准的国内基本水平;“一小时经济圈”内工业项目的清洁生产水平应达到国家清洁生产标准的国内先进水平	项目位于涪陵区内,属于重庆市“一小时经济圈”内的区域。项目清洁生产达到国内先进生产水平。详细分析可见“清洁生产章节”	满足要求
3	工业项目选址应符合产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划。新建工业项目原则上应进入的工业园区	项目选址位于重庆涪陵区龙桥工业园区内,项目拟建场址为工业园区规划的工业用地,符合园区产业发展规划和用地规划	满足要求
4	工业项目排放污染物必须达到国家和地方规定的污染物排放标准	项目产生的污染物都采取了合理可行的防治措施,均能做到达标排放	满足要求
5	工业项目选址区域应有相应的环境容量,新增排污量的工业项目必须落实污染物排放总量指标来源,不得影响污染物总量减排计划的完成。未按要求完成污染物总量削减任务的企业、流域和区域,不得建设新增相应污染物排放量的工业项目	项目所在区域大气、水、噪声现状均能满足环境质量标准,有一定的环境容量。项目排放总量纳入龙桥工业园总量控制指标。	满足要求
6	存在环境风险的工业项目必须配套落实环境风险防范措施,制定切实可行的环境风险防范预案。禁止建设存在重大环境安全隐患的工业项目	项目无重大环境风险源,工厂针对硫酸储罐泄漏和含重金属废水事故排放制定了具备较完善的环境风险防范措施	满足要求

7	在长江、嘉陵江都市区江段及其上游严格限制在沿江河建设可能对饮用水源带来安全隐患的化工、造纸、印染、电镀等工业项目，禁止建设可能排放剧毒物质和持久性污染物的工业项目。内环线以内禁止建设燃煤项目，内环线与绕城高速公路之间区域禁止建设大气污染严重的项目，都市区常年主导风上风向区域严格限制大气污染严重的项目	项目位于长江都市区的下游，项目为有色金属压延加工。项目废水和废气中不含剧毒物质，项目主要的污染物为 pH、Al ³⁺ ，同时还有极少量的 Ni；项目以天然气为燃料，项目生产含尘废气和少量硫酸雾经治理后能达标排放，对大气环境影响较小	满足要求
8	“一小时经济圈”内的工业项目应符合下列污染物排放效率限制要求：涪陵区工业项目每万元工业增加值排放废水中的化学需氧量不高于 19.5kg、氨氮不高于 2.9kg，废气中的二氧化硫不高于 30.9kg、烟尘不高于 7.5kg。	项目达产后，年新增产值 2413 万元，项目年排放废水中的化学需氧量年排放量为 7.7t，二氧化硫年排放量为 1.565t，氨氮为 2.4t；万元工业增加值废水排放中的化学需氧量为 0.252kg，氨氮为 0.059kg，废气中的二氧化硫为 1.35kg	满足要求

通过表 11.2-1 分析可知，本项目符合《重庆市工业项目环境准入规定》。

11.3 拟建项目选址合理性分析

(1) 与重庆龙桥工业园规划符合性分析

根据《重庆市人民政府关于印发重庆市特色工业园区产业定位实施意见的通知》（渝府发[2008]101 号文）和随后的重庆市特色工业园区规划建设领导小组办公室《关于明确龙桥工业园区范围的批复》（渝园区办[2008]36 号），龙桥工业园区产业定位为重点培育天然气化工、石油化工、机械、纺织等产业集群。拟建项目为机械加工项目，拟建场址为龙桥工业园石塔片区规划的工业用地，符合工业园的发展规划。涪陵区规划局已为本项目颁发了建设用地规划许可证。具体可见附件 2

(2) 交通区位分析

本项目选址在重庆龙桥工业园石塔组团，紧邻北拱物流园区，距离涪陵城区 10km，距离重庆主城 75km。在水运方面：紧邻项目的北拱物流园区是散货码头集中区，设有深水码头；公路运输方面：渝湘高速连接线从工业园通过，同时区域内还有国道 G319、省道 S103、茶涪路等与周边省市相邻；渝怀铁路在北拱物流园区设有货运站。同时，项目拟建场址与主

要原材料——铝锭的提供企业东升铝厂相距较近，便于原材料的运输。区域形成公路、水路、铁路立体的交通枢纽，交通地理位置优越，便于产品往重庆主城区及周边地区、湖南、贵州、云南等地。因此，从交通区位上分析，项目选址合理。

（3）基础设施分析

项目位于重庆龙桥工业园内，该园区现已有大量企业入驻，园区现有完善的供电、供水、供气、排水和园区道路交通系统，规划的园区污水集中处理厂——北拱污水处理厂现也已在设计施工阶段，预计年底能投入运行，届时，项目产生的生活污水和工业废水可经厂区预处理后排入园区污水管网。园区完善的基础设施建设，有利本项目建设。因此，从基础设施方面分析，本项目选址合理。

（4）环境容量分析

根据环境质量现状评价可知，区域大气、水、声环境质量较好，都能满区域功能的环境质量标准，且有一定的环境容量。因此，从环境容量方面分析，项目选址合理。

11.4 拟建项目总平面布置合理性分析

拟建项目场地为东西走向的长方形地块，分为上、下台地两个部分，厂区功能分区明确，根据生产工艺性质分为办公生产区和生活活动区，其中办公生产区布置在上台地，主要为职工倒班宿舍、食堂及休息区，上台地位于生产厂房的侧上风向，且避免了运输车辆的干扰。下台地主要为生产车间及仓库，远离厂区内的生活区，并位于西北面的安置区的侧风向（主导风为东北风）。厂区设置两个出入口，把人流和物流分开，出入口都设置在临茶涪路上。内部道路成环状布置，厂房建筑周边均设物流道路，满足物流使用。同时项目道路两侧以及生活区设置大量的集中绿化用地，主要种植小叶榕、丝兰、黄杨球等树种，在美化环境的同时，也能吸收废气和加大噪声的衰减。

综上所述，项目总平面布置合理。

12 环境影响经济损益分析

12.1 经济效益分析

本项目（一期）固定资产投资 3500 万元，流动资金 2000 万元。年产太阳能用铝型材 10000t，环保节能门窗 5000t。年销售收入 29000 万元，利润总额 2219 万元，税后财务内部收益率 23.95%，资本金财务内部收益率 29%，盈亏平衡点为 47.11%，本项目的各项评价指标均优于基准值和同行业的平均水平，具有良好的财务盈利能力、清偿能力和较强的抗风险能力。由此表明，项目经济效益较好。

12.2 社会效益分析

本项目劳动定员 331 人，主要向当地社会招聘除部分管理人员和技术人员由总公司调配外，其余大部门职工在当地招聘，可解决不少社会人员的就业问题，为社会提供更多的就业机会，对当地社会的繁荣、缓解当地的就业压力、增加社会安定因素起到了积极作用。同时可促进区域经济的发展。

因此本项目的建设具有较好的社会效益，其效益明显。

12.3 环境影响经济损益分析

环境工程和环保设施的资金投入时建设项目控制污染、保护环境的重要组成部分。本项目环保投资约为其中环境保护投资 235.5 万元，占总投资的 6.73%。环保投资虽增加了单位产品的成本，但所产生的环境效益是明显的。拟建项目建成运行后主要环保设施的环境效益分析如下：

（1）废气排放

本项目主要的废气天然气燃烧废气、喷砂废气、喷粉废，主要污染物为粉尘，在不采取任何治理措施时，粉尘的排放量为 103.91t/a，主要成分为 SiO_2 和粉末涂料，其排放对周边环境影响较大。项目对喷砂废气和喷粉废气采取旋风除尘+布袋除尘器进行回收，经治理后，粉尘的排放量仅为 1.111t/a，极大地减缓了项目排放的粉尘对环境的影响，同时回收的粉尘可回用于喷砂工艺和喷粉工艺，节约资金约 5.6 万元/年。

（2）废水

项目建成后，主要用水量为工艺设备的冷却水，项目采取闭路循环水系统，水的重复利用率达到 97.8%，在节约了用水量的同时也减少了废水的产生量。针对生产废水，项目自建污水处理站，经处理后的废水可达到《污水综合排放标准》（GJ/T8978-1996）三级标准（其中 Ni、氟化物可达一级标准），即减少了污染物的排放，减缓了项目产生的废水对环境的影响。

（3）噪声

拟建工程噪声污染源主要来自挤压设备、机加工设备以及空压站、车间的风机等设备产生的机械性或空气动力性噪声，设备噪声源强为 75~95dB（A）。项目拟采取隔声、减振等防治措施，并综合考虑建筑隔声、厂区绿化及距离衰减等因素，可实现厂界噪声达标排放，减轻了项目建设对厂区周边声环境的影响。

（4）固体废物

本项目对机加工金属边角料和包装废料分类收集后外售，即减轻了固体废物对环境的污染，也产生了很好的经济效益。对废乳液、含镍污泥、铝锭精炼渣等危险固废，在厂区内按标准设置暂存设施，定期送有相应危废处理资质的单位处置，该防治措施很好地防止了危险固废的排放对环境造成危害。生活垃圾经收集后交环卫部门处理。项目采取的固体废物防治措施，可实现固体废物的零排放，很好地防止了环境破坏。

13 环境管理与环境监测

13.1 环境管理

13.1.1 环境管理体系

(1) 环境管理体系

建议重庆南涪铝业有限公司按照 ISO14000 系列环境管理体系建立企业的环境管理体系。起到主动积极的开展环境保护工作，以利于环境保护与经济协调发展；有利于企业节能降耗，提高经济效益；有利于企业环境管理以及综合管理水平的提高。

(2) 环境管理基本要求

制定明确的环境方针，包括对污染预防的承诺、对有关环境法律、法规以及其应遵守的规定和承诺。

在环境方针指导下进行规划，确定可量化的目标和可测量的指标。

确保标准的实施与运行。即应建立明确的组织机构和职责，建立健全规章制度，对全体员工进行培训，增强其环境意识，并具备完成各自职能的能力。

不断检查和采取措施，对管理体系中的指标和程序等进行监控，发现问题及时纠正。同时还应采取预防措施，避免同一问题的再发生。

定期进行管理评审，主要是在规定时间内对管理体系进行审核，提出更高的要求，不断完善对环境的承诺。

13.1.2 管理机构及管理机构的配置

(1) 人员配置

重庆南涪铝业有限公司应设环保科，配备专职人员 1~2 人，协调企业环保、生产技术、安全等问题，共同做好企业的环境保护作，厂长并承担环境保护相关责任。

(2) 环保专职人员的主要职责：

制定全厂环保规章制度及环保岗位规章制度，检查制度落实情况。

制定环保工作年度计划，负责组织实施。

负责厂内环境检查工作，汇总各产污环节，环保设施运行状况，提出环保设施运行管理计划及改进意见。

加强废气、废水处理设施及噪声源的监督管理，确保设备正常并高效运行。并根据污染物监测结果、设备运行指标等做好统计工作，建立污染源档案。在环境监测取样时，应记录生产运行工况。定期向上级部门及环保部门报送有关污染源数据。

定期向主管领导汇报环保工作，配合环保主管部门开展各项环保工作。

搞好环境保护宣传和职工环保意识教育及技术培训等工作。

负责组织突发事件的应急处理和善后事宜，维护好公众的利益。

根据监测制度，对厂内外污染物产生、排放及影响进行常规和应急监测。

13.1.3 环境管理

企业管理者应根据国家、地方的有关法律、法规及其他有关规定，按 ISO14000 环境管理系列标准，制定明确的符合自身特点的环境方针，承诺对自身污染问题的预防和治理，并对全体职工进行环保知识的培养，提高职工的环保意识。

根据企业的自身特点及污染状况，制定符合企业本身的环境保护的规章制度，确定厂内各部门和岗位的环境保护目标可量化的指标，使全体人员都参与环境保护工作。

环保管理人员，应对生产中环保设施运行情况及“三废”排放情况进行监督管理。在加强环保监督管理中，应着重于生产过程中的监督，使各种生产要素和生产过程的不同阶段、环节、工序达到合理安排，防范于未然，把污染物的排放及其对环境的影响控制到最低限度。

厂环保专职人员应按环境监测计划配合有资质的监测单位完成各项监测任务，监测数据必须具有代表性，报表应及时上报主管部门，并进行分析监测结果和发展趋势，及时向厂负责环境保护的领导反映情况，防止发生污染事故。

企业应加强环保技术投入，将现代化的管理方法应用于环保管理，提高环保管理的技术含量，实现环保管理科学化。环保专职人员应定期参加技术培训，提高技术水平。

13.2 环境监测

13.2.1 排污口规整

根据国家环保总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24号）以及重庆市环保局《重庆市排放污染物许可证管理办法》（渝环发[2001]559号）中《排污口规范化整治方案》要求，对重庆南涪铝业有限公司排污口规整提出如下要求：

（1）废水

① 含镍废水车间排放口和厂区总排放口（处理后的生产废水和生活污水进园区管网前）应当具备采样和流量测定条件，总排放口按照《污染源监测技术规范》设置采样点；生活污水处理装置排放口应便于取样监测。

② 排污口可以矩形、圆筒形或梯形，保证水深不低于 0.1m，流速不小于 0.05m/s；

③ 设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。测流段直线长度应是其水面宽度的 6 倍以上。

（2）废气

① 对厂区排气筒数量、高度和泄漏情况进行编号并设置标志；

② 排气筒应设置便于人工采样、监测的采样口，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。采样口必须设置常备电源。

（3）固体废物

固体废物除综合利用外，固体废物的处置、贮存、堆放场应分别立标，标志牌立于边界线上。

（4）噪声

① 工业企业厂界噪声测点应在法定厂界外 1m、高度 1.2m 以上的噪声敏感处；

② 在固定噪声源对外界影响最大处设置监测点。

13.2.2 监测计划

环境监测起到两方面的作用，一是企业通过环境监测，分析生产工艺各排污环节是否正常，同时确定污染治理设施的运行状况，为污染治理工艺参数的调整等提供依据；二是通过环境监督性监测，确保企业按国家、地方环境保护法律、法规办事，保证企业达标排放及满足地方总量控制指标等要求。建设单位应委托具有资格的监测机构来进行环境监测。

根据本工程的性质特点，环境监测主要针对运行期外排污水、废气、厂界噪声进行监测。

(1) 废水

1) 含镍废水

监测点位：封孔工艺车间废水排放口

监测项目：废水流量、pH、COD、Ni、氟化物

监测频率：1 次/a。

2) 生产废水

监测点位：综合污水处理站排放口

监测项目：废水流量、pH、COD、SS、石油类、 Al^{3+} 、Ni、氟化物

监测频率：1 次/a。

(2) 环境空气

① 有组织排放源

监测点位：天然气燃烧废气排放口（包括铝锭精炼炉、熔化炉、时效炉、固化炉）、喷砂废气排放口、硫酸雾排放口、喷粉废气排放口

监测项目：在天然气燃烧废气排放口——监测废气量、 SO_2 、烟尘

喷砂废气和喷粉废气排放口——监测废气量、粉尘

硫酸雾排放口——监测废气量、硫酸

监测频率：每年 1 次，每次 5d，采样按规范进行。

② 无组织排放

监测点：西北面厂界设 1 个监测点

监测项目：TSP、硫酸雾

监测频率：每年 1 次，每次 5d，采样按规范进行。

(3) 噪声监测

监测频率：每年 1 次，每次 2d（昼、夜各测 1 次）。

监测点：在厂界东面、南面、西面、北面围墙外 1m 处各设 1 个点。

13.3 环境保护竣工验收

工程所有环保设施均应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，

按建设项目竣工环境保护验收管理办法，在工程试生产前，建设方向涪陵区环保局提出试生产的申请，在环保部门对工程的环境保护设施、风险防范措施的落实情况进行现场检查后，作出同意试生产的决定后，建设方可进行试生产。当自试生产之日起 3 个月内，具备环境保护验收条件，建设方向荣昌县环境保护局申请该建设项目竣工环境保护验收，同时提交环境保护验收监测报告。竣工验收通过后，建设单位方可正式投产运行。具体要求见表 13-3-1~13-3-5。

表 13-3-1 项目竣工环境保护验收要求及内容（废水）

验收位置	措施	排放标准	污染物	标准值 (mg/l)	排放量 (t/a)	总量指标 (t/a)
封孔工序废水车间排放口	碱液沉淀处理	污水综合排放标准(GB8978-1996)中的第一类污染物排放标准	Ni 氟化物	≤1.0 ≤10	≤0.005 ≤0.05	≤0.005 ≤0.05
生产废水排放口	中和沉淀处理，修建不小于450m ³ 的调节池	污水综合排放标准(GB8978-1996)三级标准	*COD Ni 氟化物	≤500mg/l ≤1.0mg/l ≤10mg/l	4.1t/a ≤0.005 ≤0.05	4.1t/a ≤0.005 ≤0.05
生活污水排放口	化粪池		*COD BOD ₅ SS NH ₃ -N	≤300mg/l ≤250mg/l ≤200mg/l ≤30mg/l	3.634t/a 2.945t/a 2.356t/a 0.353t/a	3.634t/a 2.945t/a 2.356t/a 0.353t/a

注：表中*表示为国家总量控制指标。

表 13-3-2 环保设施竣工验收内容及要求一览表（固体废物）

固体废物名称和种类	固废产生量 (t/a)	固体废物名称	主要成份含量 (%)	处置方式及数量 (t/a)	
				方式	数量
危险废物	0.8	含少量乳化液的冷却水、废乳化液	含少量乳化液	按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求设置临时贮存点和配备贮存容器，定期由专业厂家回收再生利用	0.8
	3.5	铝锭熔炼渣	重金属		3.5
	2.3	含镍沉淀物、污水处理站的污泥及废活性炭	Ni、污泥、废活性炭		2.3
一般工业固体废物	1250	金属边角料	铝	重新回炉熔融铸锭	0
	65	包装废水	木板、纸板	分类收集后外售	65
	15.6	综合废水处理站污泥	Al(OH) ₃	厂区暂存，定期东升铝厂综合利用	

生活垃圾	60.4	生活垃圾	/	集中收集后由环卫部门统一处置	39.60
------	------	------	---	----------------	-------

13-3-3 环保设施竣工验收内容及要求一览表（废气）

验收位置	措施	排放标准	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率		无组织排放 mg/m ³	总量指标 (t/a)
					排放口高度 (m)	速率限值 (kg/h)		
铝锭精炼炉	排气筒高度不低于 15m	《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB9078-1996)	烟尘*SO ₂	100 850	15	/	/	1.251 1.565
铝锭熔化炉			烟尘*SO ₂	150 /	15	/	/	
加热炉			烟尘*SO ₂	200 /	15	/	/	
干燥炉			烟尘*SO ₂	200 /	15	/	/	
喷砂废气排放口	旋风除尘+布袋除尘+15m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准	粉尘	60	15	1.9/	/	0.95
阳极氧化废气排放口	碱液吸收塔+15m 排气筒		硫酸雾	45	15	1.5	/	0.048
喷粉房废气排放口	旋风除尘+滤芯过滤+15m 排气筒		粉尘	18	15	0.51	/	0.161
食堂	安装除油烟装置	GB14483-2001	油烟	2.0	/	/	/	少量

注：表中*表示不为国家总量控制指标。

表 13-3-4 环保设施竣工验收内容及要求一览表（噪声）

排放标准		最大允许排放值		措施
《工业企业厂界环境噪声排放标	3 类	昼间	夜间	采取隔声、减

准》(GB12348-2008)		65dB	55dB	振、墙体隔声等措施
------------------	--	------	------	-----------

13.4 总量控制

13.4.1 总量控制因子

根据重庆市环境保护局下达的“十一五”污染物排放总量控制计划，结合本工程排污特征，本项目总量控制目标因子如下：

废气：SO₂；

废水：COD。

13.4.2 本项目总量控制建议

由于本项目的污废水经过处理后将进入龙桥工业园北拱污水处理厂进一步处理，因此污水污染物的排放总量已经计入该污水处理厂中，本次评价不再给出 COD 排放总量控制指标的建议值。

根据本项目的特点以及采取的污染防治措施，本项目的污染物排放控制指标建议值为：SO₂1.565t/a。SO₂的总量指标由涪陵区环保局调配解决。

14 结论和建议

14.1 项目产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2005 本）》中“鼓励类：八、有色金属 9.有色金属复合材料技术开发及应用；二十六、环境保护与资源节约综合利用 33.新型节能照明产品、生产技术开发和配套的材料、设备技术开发”。属于国家鼓励类项目。同时，项目建设符合《铝工业发展专项规划》、《铝工业产业发展政策》及《重庆铝加工产业发展规划》，满足《铝行业准入条件》和《重庆市工业项目环境准入规定》。

14.2 拟建项目概况

重庆南涪铝业有限公司根据市场调查结果和现有顾客要求，决定在涪陵区龙桥工业园内新建年产 50000t 高端铝型材项目，项目总投资 28000 万元，分两期进行。其中一期工程项目固定资产投资 3500 万元，建设规模为生产 10000t 太阳能产品铝质零组件和 5000t 铝质环保节能门窗。主要建设有 4 条挤压生产线、1 条自动氧化生产线、1 条电泳生产线、1 条喷涂生产线，及配套的办公楼、食堂、职工宿舍等。

14.3 工程选址合理性分析

重庆南涪铝业有限公司年产 5000t 高端铝型材项目选址于涪陵龙桥工业园石塔片区，符合园区的入园条件、产业功能定位及土地利用规划；拟建位置区位优势明显，且具有较完善的基础配套设施。通过对拟建项目施工期、营运期的环境影响分析，项目产生的污染物在得到有效处理时，外排的污染物对周边环境影响有限。评价认为，从环境保护角度考虑，拟选厂址合理可行。

14.4 环境质量现状评价

（1）地表水环境质量

I 断面（龙桥河入长江汇合口前 50m 断面），除 COD、BOD₅ 最大值分别超标 0.8 倍和 0.2 倍外，其余指标均未出现超标现象，超标原因为龙桥河流量小，加之龙桥街道居民生活污水未经有效处理直接排放所致。这种情况在北拱污水处理厂建成后会得到明显的改善。II 长江断面（规划园区

边界下游 500m)，水体中各污染物浓度均未出现超标现象， S_{ij} 均小于 1，能满足 III 类标准，水质良好。

(2) 环境空气质量现状

拟建项目所在区域 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 的最大监测浓度值的占标率分别为 56.7%、25%、79.3%，氟化物和硫酸雾都未检出，由此可知，评价区域环境空气质量较好，各项监测指标无超标现象，均满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 中的二级标准要求。

(3) 声环境质量现状

石塔噪声监测点，昼夜噪声达标满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准要求。

14.5 环境影响评价

(1) 地表水环境影响分析

本项目运营期废水主要为生产废水（主要包括各类清洗水和废液）、生活污水及循环冷却水系统和制纯水系统中排放的清净下水。对于清净下水由于其污染物含量低，可直接通过雨水管网进行排放，不会对受纳水体水质造成影响。生产废水经厂区处理达标后排入北拱污水处理厂集中处理，处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准后排入长江。由于本项目产生的废水量较少，且经过沉淀处理后，排放的污染物很少，尤其是镍，仅有 0.005t/a，因此，项目生产废水经处理后，对地表水环境影响较小。厂区职工的生活污水产生量为 $35.7m^3/d$ ，这部分污水经厂区化粪池、隔油池预处理后达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准，排入园区的污水管网进入北拱污水处理厂统一处理。

综上所述，本项目在运营期废水的排放对水环境影响很小。

(2) 环境空气影响评价

在正常排放工况下，喷砂污染源排放对周边大气环境影响的最大浓度为 $0.0292mg/m^3$ ，占标率为 6.49%。其与喷粉工艺排放的粉尘预测浓度叠加，在 100~2500m 范围内，预测浓度在 $0.0136 mg/m^3 \sim 0.0347 mg/m^3$ 。因此，在正常排放工况下，项目排放的废气对大气环境影响较小。

在非正常排放工况下，喷砂废气排放的粉尘造成的最大 1 小时浓度为

0.325mg/m³，虽然没有超过标准 0.45 mg/m³（为 PM₁₀3 倍日均值），但其占标率为 72.16%，对大气环境影响有较大影响，应加强管理，避免非正常排放工况的发生。

（3）声环境影响评价

通过预测，拟建项目厂界噪声在 35.3dB(A)~50.1dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

（4）固体废物

本项目对生产过程中产生的固体废物都采取了合理可行的处理处置措施，没有固体废物的外排，对环境影响很小。

14.6 环境风险评价

项目无重大风险源，硫酸储罐的最大可信事故的风险水平属于可以接受的，重大发生的概率低，事故发生的概率小于 10⁻⁶；事故发生后的环境污染危害影响范围较小，影响时间短，不会造成持久性危害。项目运营后造成的环境风险和环境危害可以接受小。

14.7 清洁生产

项目使用的设备、工艺在国内较为领先，原辅材料及能源利用率高，生产过程控制严格，末端治理有效，污染物能够达标排放，产品及包装在生命周期内不对人体健康和环境产生有害影响，清洁生产水平评述表明，本项目清洁生产水平较高，能达到国内先进水平。

14.8 总量控制

本项目的污水经过处理后将进入龙桥工业园北拱污水处理厂进一步处理，因此污水污染物的排放总量已经计入该污水处理厂中，本次评价不再给出 COD 排放总量控制指标。SO₂ 的建议指标为 1.565t/a。

14.9 环境影响经济损益分析

本项目固定资产投资 3500 万元，其中环境保护投资 235.5 万元，占总投资的 6.73%。项目采取的污染防治措施技术合理可行，环保措施的实施将极大地减缓工程建设对环境噪声的影响，实现了工程建设的环境可行性。

14.10 综合结论

重庆南涪铝业有限公司年产 50000t 高端铝型材项目（一期）建设符合国家产业政策，符合重庆市工业项目环境准入规定和涪陵龙桥工业园规划，项目生产工艺先进，清洁生产特点明显，在落实本报告书所提出的环保治理措施的情况下，污染物可实现达标排放，对环境不会造成明显影响，不会变区域环境功能。因此，从环境角度考虑，拟建项目选址是合理的，建设是可行的。

15 附图和附件

15.1 附图

- 附图 1 拟建项目地理位置图
- 附图 2 环境敏感目标及大气评价范围图
- 附图 3 拟建项目总平面布置图
- 附图 4 龙桥工业园土地利用规划图
- 附图 5 环境质量现状监测点分布图

15.2 附件

- 附件 1 项目备案证
- 附件 2 项目建设用地规划许可证
- 附件 3 项目审批登记表