
揭阳市榕城区金裕荣金属制品有限公司

升级改造项目

环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：揭阳市榕城区金裕荣金属制品有限公司

评价单位：深圳环新环保技术有限公司

二〇一九年三月

目 录

概 述.....	3
第一章 总则.....	7
1.1 编制依据.....	7
1.2 评价因子与评价标准.....	10
1.3 评价工作等级和评价范围.....	15
1.4 相关规划及环境功能区划.....	21
1.5 主要环境保护目标.....	33
第二章 建设项目工程分析.....	36
2.1 原项目工程回顾性分析.....	36
2.2 改造项目工程概况.....	45
2.3 改造项目影响因素分析.....	52
2.4 改造后污染源源强核算.....	57
第三章 环境现状调查与评价.....	69
3.1 自然环境现状调查.....	69
3.2 仙梅污水处理厂建设情况.....	70
3.3 环境质量现状调查与评价.....	71
3.4 区域污染源调查与评价.....	83
第四章 环境影响预测与评价.....	85
4.1 施工期环境影响评价.....	85
4.2 营运期环境影响预测及评价.....	85
第五章 清洁生产.....	126
5.1 清洁生产要求.....	126
5.2 清洁生产水平分析.....	126
5.3 清洁生产水平评述.....	128
5.4 清洁生产改进方案和建议.....	128
第六章 环境保护措施及其可行性论证.....	129
6.1 运营期废气污染防治措施分析.....	129
6.2 运营期水污染防治措施分析.....	131
6.3 运营期噪声污染防治措施分析.....	133

6.4	运营期固体废物污染防治措施.....	133
6.5	运营期环保措施投资.....	134
第七章 环境影响经济损益分析.....		135
7.1	环境保护设施投资.....	135
7.2	环境经济损益分析.....	135
7.3	社会环境影响分析.....	136
7.4	小结.....	136
第八章 环境管理与环境监测.....		137
8.1	污染物排放管理要求.....	137
8.2	环境管理.....	138
8.3	环境监测计划.....	140
8.4	排污口规范化整治.....	142
8.5	建设项目环保“三同时”工程验收.....	143
第九章 结 论.....		145
9.1	项目建设概况.....	145
9.2	环境质量现状.....	145
9.3	污染物排放情况及主要环境影响.....	146
9.4	环境风险分析结论.....	147
9.5	环境保护措施.....	147
9.6	环境影响经济损益分析结论.....	149
9.7	环境管理与监测计划.....	149
9.8	公众意见采纳情况.....	150
9.9	建议.....	151
9.10	综合结论.....	151

概 述

(1) 项目背景及项目特点

再生铝行业是现代铝工业的必要组成部分，是现代铝工业可持续发展不可缺少的资源。随着我国工业化进程和人民生活水平的提高，铝的消费量不断增加，由此产生的废铝也在不断增加，必须大力发展再生铝产业来加以回收和利用，而在工业用的各种金属中，铝的可回收再生性是最高的，再生效益也最大，且再生铝相对于电解铝在能耗、资源利用、环保方面有着巨大优势，因而再生铝行业在各发达国家的铝行业中占有很大比重，我国从 50 年代开始发展再生铝行业至今，再生铝产量逐年递增，但相对于发达国家，还存在较大差距，行业还具备较大发展前景。我国虽是世界铝生产、消费大国，再生铝产品有巨大的市场，因此，采用先进技术与设备，改变再生铝生产的原有局面是我国再生铝产业的发展方向。

揭阳市榕城区金裕荣金属制品有限公司（以下简称“金裕荣公司”），位于揭阳市榕城区仙桥下六村老太东路。金裕荣公司主要以废铝材为原料，经过熔炼、铸锭工序生产铝合金铸件，企业原有“700 吨/年铝合金铸件建设项目”于 2007 年 1 月 8 日通过揭阳市环境保护局的环评审批，且于 2009 年 5 月 7 日获得揭阳市环境保护局的验收批复（揭市环验[2009]12 号文）。

随之市场需求的扩大，以及响应中华人民共和国工业和信息化部于 2013 年 7 月 18 日公布的《铝行业规范条件》（2013 年第 36 号公告），揭阳市榕城区金裕荣金属制品有限公司拟投资 700 万元，扩大厂区产能达到 5 万吨/年，拟取消原产能为 700 吨/年的生产线，新增生产线 2 条，共设 2 台雾化反射炉，并添置其他相关配套设施。

项目建成投入使用后，将向环境排放废水、废气、噪声和固体废物，这些污染物的排放对项目周围的地表水、环境空气和声环境质量将有一定影响。因此，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》、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 253 号）和《建设项目环境影响评价分类管理目录》的有关规定，本项目应编制环境影响报告书。受揭阳市榕城区金裕荣金属制品有限公司的委托，深圳环新环保技术有限公司承担了揭阳市榕城区金裕荣金属制品有限公司扩建项目环境影响评价工作。深圳环新环

保技术有限公司接受委托后，遂组织环评项目课题组对该项目所在区域进行了现场踏勘，在调查环境现状和收集有关数据、资料的基础上，依据《环境影响评价技术导则》及其它相关技术规范、法律、法规，编制完成了《揭阳市榕城区金裕荣金属制品有限公司扩建项目环境影响报告书》（送审稿）。

2017年11月12日，揭阳市环境科学研究所召开项目环境影响报告书专家评审会，形成《揭阳市榕城区金裕荣金属制品有限公司扩建项目环境影响报告书专家评审意见》。根据专家评审意见，项目定性为升级改造。我公司根据专家评审意见对报告书进行修改完善，形成《揭阳市榕城区金裕荣金属制品有限公司升级改造项目环境影响报告书》（报批稿），供建设单位上报环保主管部门审批，为项目建设的方案设计和工程实施、主管部门的决策管理提供科学依据。

(2) 环境影响评价的工作过程

本项目评价工作程序见图1。

(3) 关注的主要环境问题及环境影响

1) 本项目运营过程中产生的废气主要为熔炼炉废气，采用污染防治措施为水喷淋+静电除尘法对废气中粉尘进行处理，除尘效率可达99%以上，处理后熔炼炉尾气浓度可达到行业污染物排放标准《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）新建企业大气污染物排放限值要求。项目尾气经15m高烟囱高空排放，烟囱出口内直径为1000mm，废气温度约为100℃。

2) 项目主要产生生活污水（含食堂污水）和生产废水，其中生活污水主要污染因子为COD_{Cr}、氨氮、SS和动植物油等。项目所在区域市政污水管网尚未接驳至仙梅污水处理厂，因此项目生活污水（含食堂污水）经隔油池、三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中表1中旱作标准作为周边菜农施肥用料不外排。

本项目生产运营过程中产生的废水主要有铸锭过程的冷却废水和喷淋废水等，主要污染物为硫化物、石油类、悬浮物等。项目产生的冷却废水、喷淋废水分别经沉淀处理、污水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中相应要求后，回用于铸锭冷却和喷淋处理，不外排。

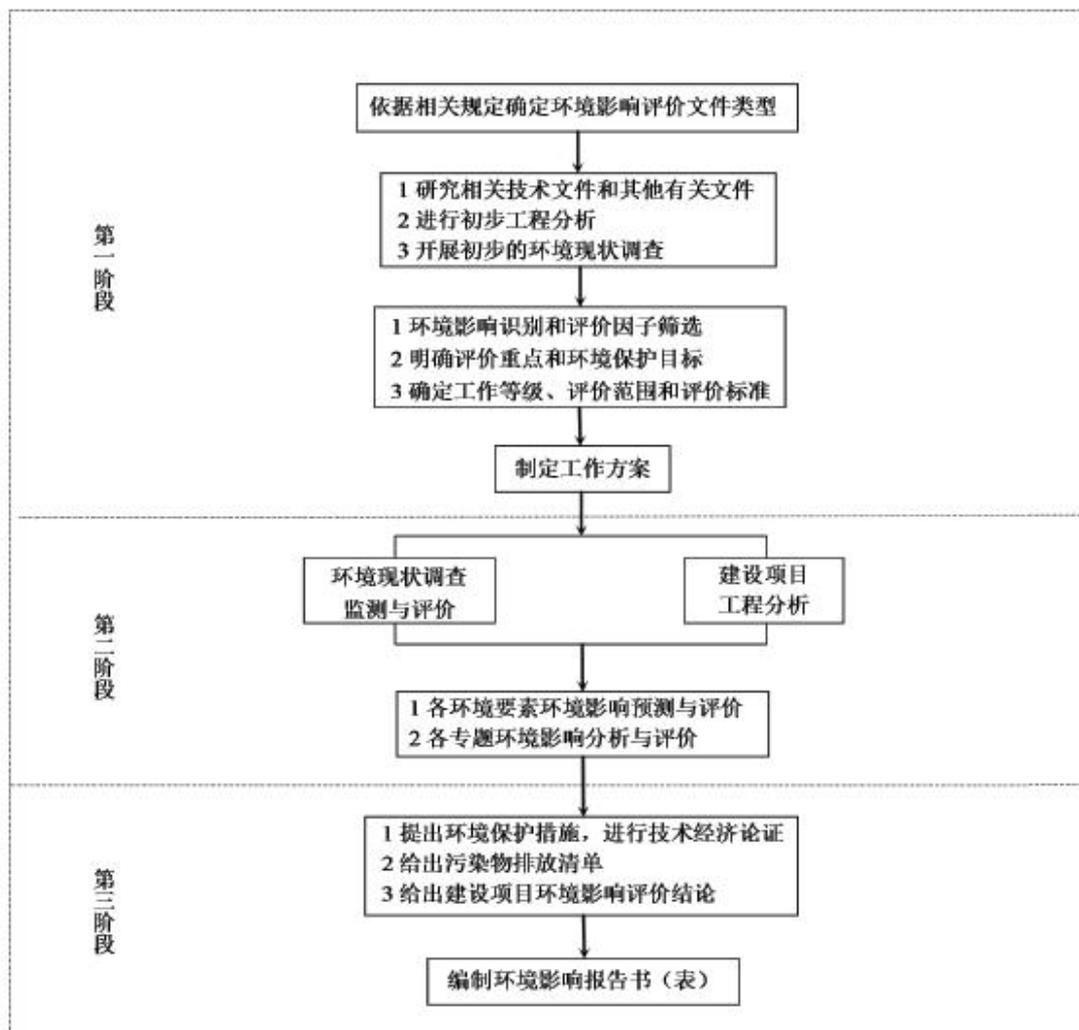


图 1 环境影响评价工作程序框图

3) 项目营运期的主要噪声源来自雾化反射炉、成型铸锭线、打渣剂、制氮机、风机和水泵等设备运行时产生的噪声，源强为 70~85dB(A)。噪声经过距离衰减和车间的隔声作用，本项目厂界噪声昼夜均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》的 2 类标准。

4) 项目营运期产生的固体废物主要有不合格铝锭、除尘设备收集的灰渣、含氟沉渣、炒灰废渣、废机油等生产固废，以及生活垃圾。

生产固废：项目产生的一般工业废物包括不合格铝锭、冷却水沉渣、除尘设备收集的灰渣、炒灰废渣。生产固废中的一般工业废物属于普通废物，也应分类收集、尽量回收利用。项目产生的不合格铝锭回炉综合利用；冷却水沉渣外售砖厂制砖，除尘设备收集的灰渣、炒灰废渣外售综合利用。含氟沉渣、废机油委托有资质单位处置。

生活垃圾：生活垃圾统一收集后，由环卫部门定期收集处理。

(4) 环境影响评价主要结论

通过对本项目的工程分析，预测了运营期废水、废气、噪声、固体废物的排放情况及污染负荷，预测其对环境的影响；通过环境现状监测与评价，明确项目选址区及周边敏感点的环境质量现状，为预测评价本项目的的环境影响提供依据；采用数学模型、类比分析等方法，预测本项目对周边环境的影响；通过技术经济的比较分析，评价项目拟采取的污染防治措施的可行性，并提出改进建议；从环境保护角度论证本项目的可行性，并提出了相应的污染防治措施和建议。

项目符合产业政策要求，选址揭阳市的用地要求，不在水源保护区，也不在生态控制线范围内，平面布置综合考虑了生产、生活和环保的要求，布置合理。

项目运营过程中产生的环境影响主要是生活污水、生产工艺废气、生产设备噪声、工业固体废物，在严格执行本报告提出的各项环保措施的情况下，各种污染物可以达标排放，不会降低区域的环境质量功能级别，对环境的影响可以接受。

在落实本报告书提出的环境保护措施的前提下，从环境保护角度来讲，本项目的选址及建设是可行的。

第一章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年01月01日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修订并施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997年3月1日施行）；
- (6) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订并施行）；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（主席令第39号公布，2011年3月实施）；
- (8) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009年1月1日执行）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014年7月29日第二次修订）；
- (12) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（中华人民共和国国务院令 第284号，2000年3月）；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第682号，2017年10月1日起施行）；
- (14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令 第44号，2017年9月1日起施行）；
- (15) 《国家危险废物名录》（2016年8月）；
- (16) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）；
- (17) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕

98号；

(18)《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发〔2016〕65号)；

(19)《国家环境保护总局建设项目环境影响评价文件审批程序规定》(总局令29号,2006年1月1日起施行)；

(20)《关于加快铝工业结构调整指导意见的通知》(发改运行〔2006〕589号)；

(21)《有色金属工业发展规划(2016-2020)》(工业和信息化部,2016年10月18日)；

(20)关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知(环发〔2015〕162号,2015年12月11日实施)；

(21)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号,2012年7月3日实施)；

(22)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号,2016年5月28日发布)；

(23)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号,2015年4月2日发布)；

(24)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37号,2013年9月10日发布)。

1.1.2 地方法律、法规

(1)《广东省环境保护管理条例》(2015年1月修订)；

(2)《广东省建设项目环境保护管理条例》(2012年7月修订)；

(3)《广东省固体废物污染环境防治条例》(2012年1月修订)；

(4)《广东省节约能源条例》(2010年3月)；

(5)《广东省地表水环境功能区划》(粤环〔2011〕14号)；

(6)《广东省饮用水源水质保护条例》(2010年7月修正)；

(7)《广东省环境保护规划纲要》(2006~2020)；

(8)《印发广东省节能减排综合性工作方案的通知》(粤府〔2007〕66号)；

(9)广东省人民政府《关于印发广东省主体功能区规划的通知》(粤府

[2012]120号)；

(10) 《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》(粤环[2014]7号)；

(11) 《广东省主体功能区产业发展指导目录(2014年本)》，粤发改产业[2014]210号；

(12) 《广东省用水定额》(DB44/T 1461-2014)；

(13) 《广东省环境保护厅建设项目环境影响评价文件审批程序规定》(粤环[2015]86号)；

(14) 《广东省人民政府关于印发广东省大气污染防治行动方案(2014-2017年)的通知》(粤府[2014]6号)；

(15) 《揭阳市生活饮用水地表水水源保护区划》(粤府[1999]189号，1999年5月)；

(16) 《揭阳市城市总体规划》(2010-2030)；

(17) 《揭阳市环境保护规划(2007-2020年)》(2008年3月)；

(18) 《揭阳市土地利用总体规划(2006-2020年)》；

(19) 《揭阳市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》(揭府〔2016〕32号)；

(20) 《揭阳市人民政府关于印发<揭阳市大气污染防治行动方案(2014-2017年)>的通知》(揭府[2014]52号)；

(21) 《关于发布揭阳市环境保护局审批环境影响评价文件的建设项目名录(2015年本)的通知》(揭市环[2015]39号)；

(22) 《揭阳市南粤水更清行动计划(2013-2020)》(粤府函[2013]6号)；

(23) 《揭阳市人民政府办公室关于印发榕江污染整治方案的通知》(揭府办[2013]67号)；

(24) 《榕江流域水质保护规划》。

1.1.3 产业及技术政策

(1) 《产业结构调整指导目录》(2011年本，2013修订)；

(2) 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》(2010年本)；

(3) 《广东省产业结构调整指导目录》(2007年本)；

1.1.4 技术导则及规范

- (1) 《环境影响评价技术导则—总纲》（HJ 2.1-2016），环境保护部；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018），生态环境部；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），生态环境部；
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009），环境保护部；
- (5) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016），环境保护部；
- (6) 《环境影响评价技术导则—生态环境》（HJ 19-2011），环境保护部；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），国家环境保护总局；
- (8) 《建设项目环境保护设计规定》（国环字（87）002号）；
- (9) 《常用危险化学品储存通则》（GB15630-1995）；
- (10) 《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）；
- (11) 《危险化学品目录》（2015版）；
- (12) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；
- (13) 《铝行业规范条件》中华人民共和国工业和信息化部公告（2013年第36号）；
- (14) 《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令 第5号）；
- (15) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部 [2017]43号）。

1.1.5 项目相关资料

- (1) 揭阳市榕城区金裕荣金属制品有限公司环评委托书。
- (2) 揭阳市榕城区金裕荣金属制品有限公司提供的有关本项目的其他资料。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 评价因子的确定

本项目产生的污染物主要有水污染物、大气污染物、噪声和固体废物等，这些污染物可能对建设项目所在地环境质量产生影响。根据项目的污染物排放特征

及所在区域的环境特征，本项目的环境影响因素识别详见表 1.2-1。

表 1.2-1 环境影响因素识别矩阵表

工程阶段	影响因素	水文条件	环境空气	水环境	声环境	陆地生态	废弃物	社会环境
施工期	废水	○	○	◎	○	○	○	◎
	废气	○	◎	○	○	○	○	◎
	噪声	○	○	○	◎	○	○	◎
	固体废物	○	○	◎	○	○	◎	◎
运营期	废水	○	○	◎	○	○	○	◎
	废气	○	●	○	○	○	○	◎
	噪声	○	○	○	◎	○	○	◎
	固体废物	○	○	◎	○	◎	◎	◎

注：○无影响；◎一般不利影响；●中等不利影响；√严重不利影响。

根据项目所在区域的环境现状及项目排污特征，本次评价工作的评价因子筛选见表 1.2-2。

表 1.2-2 现状与影响评价因子

类别	现状评价因子	影响评价因子
地表水	水温、pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、DO、氨氮、阴离子表面活性剂、石油类、挥发酚、总磷、粪大肠菌群数、总铜	COD _{Cr} 、氨氮
地下水	pH 值、色度、总硬度 (CaCO ₃)、氨氮、氟化物、高锰酸盐指数、硫酸盐、汞、铜、铝和水位	—
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、HCl、氟化物	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、氟化物、HCl、二噁英
声环境	LeqA (dB)	LeqA (dB)

1.2.2 评价标准

根据建设项目所在区域的环境状况与环境功能要求，提出本项目执行的环境质量标准和污染物控制标准，具体如下。

1.2.2.1 环境质量标准

(1) **环境空气质量：**建设项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；HCl、Cl₂、氟化物等执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中的居住区大气中有毒物质的最高容许浓度；二噁英类参照日本年均浓度标准。具体见表 1.2-3。

表 1.2-3 环境空气质量标准摘录 (单位: μg/m³)

序号	污染物名称	浓度限值			标准来源
		1 小时平均	24 小时平均	年平均	

1	SO ₂	500	150	60	GB3095-2012 中二级标准
2	NO ₂	200	80	40	
3	CO	10	4	-	
4	PM ₁₀	-	150	70	
5	PM _{2.5}	-	75	35	
6	TSP	-	300	200	
7	氟化物	0.02	0.007	-	TJ36-79(居住区大气中有害物质的最高容许浓度)
8	HCl	0.05 (一次) mg/m ³	0.015 mg/m ³	-	
9	Cl ₂	0.1mg/m ³	0.03mg/m ³	-	
10	二噁英	-	-	0.6pgTEQ/m ³	

备注：根据环发[2008]82号《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》：在国家尚未制定二噁英环境质量标准前，对二噁英环境质量影响的评价参照日本年均浓度标准（0.6pgTEQ/m³）评价。

(2) 地表水水质：根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环[2011]14号）与《揭阳市环境保护规划（2007-2020）》，榕江南河（揭阳侨中-灶浦镇新寮）的水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，见表 1.2-4。

表 1.2-4 地表水环境质量评价执行标准（单位：mg/L，pH 除外）

序号	水质指标	Ⅲ类	序号	水质指标	Ⅲ类
1	水温	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1℃，周平均最大温降≤2℃。	8	石油类	≤0.05
2	pH 值	6~9	9	总磷	≤0.2
3	溶解氧	≥5	10	粪大肠菌群（个/L）	≤10000
4	COD	≤20	11	阴离子表面活性剂	≤0.2
5	BOD ₅	≤4	12	SS	30
6	氨氮	≤1.0	13	铜	≤1.0
7	挥发酚	≤0.005			

*SS 的评价标准参照《地表水资源质量标准》（SL63-84）。

(3) 环境噪声：根据揭阳市环境功能区划，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）所规定的 3 类区标准，见表 1.2-5。

表 1.2-5 声环境质量标准 [单位：dB(A)]

声环境功能区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	
	昼间	夜间
3 类区	65	55

(4) 地下水水质：根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函[2009]459号），项目所在区域地下水功能区划分为韩江及粤东诸河揭阳揭东地质灾害易发区（H084452002S01）。项目地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中Ⅲ类标准。见表 1.2-6。

表 1.2-6 《地下水环境质量标准》（摘录） 单位：mg/L(pH 值除外)

序号	标准值项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	pH	6.5~8.5			5.5~6.5, 5~9	<5.5,>9
2	色度	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
3	高锰酸盐指数	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
4	氨氮(NH ₄)	≤0.02	≤0.02	≤0.2	≤0.5	>0.5
5	总硬度	≤150	≤300	≤450	≤550	>550
6	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
7	氟化物	≤1	≤1	≤1	≤2	>2
8	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤1.5	>1.5
9	铜	≤0.01	≤0.05	≤1.0	≤1.5	>1.5
10	汞	≤0.00005	≤0.0005	≤0.001	≤0.001	>0.001

1.2.2.2 污染控制标准

(1) 大气污染物排放标准

项目拟配套雾化反射炉 2 套，熔炼炉大气污染物主要为 SO₂、NO_x、粉尘、HCl、氟化物和二噁英类等，排放执行行业标准《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）新建企业大气污染物排放限值要求。

食堂油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）油烟最高允许排放浓度。项目大气污染物排放标准限值详见表 1.2-7：

表 1.2-7 大气污染物排放标准限值

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)		二级标准		无组织排放周 界外浓度最高 点浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
			排气筒高度(m)	排放速率 (kg/h)		
颗粒物	30		15	—	—	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中的新建企业大气污染物排放限值标准
SO ₂	150			—	—	
NO _x	200			—	—	
氟化物	3			—	0.02	
氯化氢	30			—	0.2	
二噁英类	0.5ngTEQ/m ³			—	—	
单位产品基准排气量 (m ³ /吨产品)	炉窑	10000	排气量计量位置与污染物排放监控位置一致		—	
油烟	2.0		/	/	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）油烟最高允许排放浓度

(2) 水污染物排放标准

本项目所在区域属于揭阳市仙梅污水处理厂纳污范围，目前污水管网尚未铺设至项目所在地。本项目生产废水、生活污水不外排，其中近期生活污水（含食堂污水）经隔油池、三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中表1中旱作标准作为周边菜农施肥用料不外排，远期待周边污水管网接驳完成后，生活污水经隔油池、三级化粪池处理后，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，纳入仙梅污水处理厂统一处理。喷淋废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中洗涤用水要求后回用于生产；铸锭冷却废水经沉淀处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中冷却用水要求回用于生产。具体见表1.2-8。

表 1.2-8 项目水污染物回用标准限值 单位：mg/L, pH、色度、浊度除外

序号	控制污染物	(GB/T19923-2005)		(GB5084-2005)
		洗涤用水	冷却用水	旱作标准
1	pH	6.5~9.0	6.5~9.0	5.5~8.5
2	SS	≤30	≤30	≤100
3	浊度 (NTU)	-	-	-
4	色度 (度)	≤30	≤30	-
5	BOD ₅	≤30	≤30	≤100
6	COD _{Cr}	-	-	≤200
7	铁	-	≤0.3	-
8	锰	-	≤0.1	-
9	氯离子	≤250	≤250	≤350 (氯化物)
10	阴离子表面活性剂	-	-	≤8
11	总磷 (以 P 计)	-	-	-
12	氨氮 (以 N 计)	-	-	-

表 2.4-5 远期项目生活污水污染物排放标准限值 (单位：mg/L, pH 除外)

序号	控制项目	DB 44/26-2001 第二时段三级标准
1	粪大肠菌群数 (个/L)	-
2	pH	6~9
3	COD _{Cr}	≤500
4	BOD ₅	≤300
5	SS	≤400
6	氨氮	-
7	动植物油	≤100
8	石油类	≤20
9	LAS	≤20

(3) 噪声

根据《揭阳市环境保护规划（2007-2020年）》，项目所在区域为3类声环境功能区，施工期噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，噪声排放限值详见表1.2-9。

表 1.2-9 工业企业厂界环境噪声排放标准 [单位: dB(A)]

执行阶段	标准	适用区域	昼间	夜间
施工期	(GB12523-2011)	企业厂界	70	55
营运期	(GB12348-2008) 3类	企业厂界	65	55

1.2.2.3 其它标准

固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》（GB18599-2001）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）以及《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉（GB18599-2001）等3项国家污染物控制标准修改单的公告》（环保部公告2013年第36号）的相关要求。

1.3 评价工作等级和评价范围

1.3.1 评价工作等级

1.3.1.1 水环境

本项目运营期污水不外排。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）规定的关于评价等级的划分方法，项目产生的污水量属于<1000m³/d的范围；主要污染物为COD_{Cr}、氨氮、SS等，污染物类型=2，水质复杂程度为中等。根据环评导则，水环境影响评价的工作等级为三级B。

1.3.1.2 地下水环境

根据《广东省地下水功能区划》内容，本项目所在区域属于韩江及粤东诸河揭阳揭东地质灾害易发区（H084452002S01），不属于集中式饮用水源地准保护区，无特殊地下水资源保护区，项目场地地下水环境不敏感。

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价项目类别为III类，故本项目地下水环境影响评价的工作等级

为三级。

1.3.1.3 大气环境

本项目排放的大气污染物主要为生产过程排放的熔炼炉废气。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2—2018）4.1.5 规定，评价工作等级按照表 1.3-1 确定。

表 1.3-1 大气环境评价等级确定表

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

表中 P_{max} 取 P_i 中的最大值， P_i 按下式计算：

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

式中： P_i ---第 i 个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第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ---第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；

$D_{10\%}$ ---采用估算模式计算出的第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离。

大气污染源排放参数见表 1.3-2。

表 1.3-2 大气污染源排放参数

污染源	污染因子	排气筒参数		烟气量 (m^3/h)	出口温 度($^{\circ}\text{C}$)	环境温 度($^{\circ}\text{C}$)	排放速率 kg/h	
		高度 (m)	出口内 径(m)					
排气筒 1#或 2#	熔炼 废气	SO ₂	15	1	31566	100	22.6	0.0575
		NO _x						0.4437
		烟粉尘						0.67
		HCl						0.013
		氟化物						0.006
		二噁英 类						1.12×10^{-9}
排气筒 3#或 4#	炒灰 废气	烟粉尘	15	1	31566	100	22.6	0.025
污染源	污染因子	面源尺寸 (m×m)		排放高度 (m)	环境温 度($^{\circ}\text{C}$)	源强 kg/h		
无组织	SO ₂	60×30		6	22.6	0.00038		
	NO _x					0.0012		
	烟粉尘					0.1339		
	HCl					0.00026		
	氟化物					0.00006		
	二噁英					0.0224 $\mu\text{g}/\text{h}$		

污染源	污染因子	排气筒参数		烟气量 (m ³ /h)	出口温度(°C)	环境温度(°C)	排放速率 kg/h
		高度 (m)	出口内 径(m)				
	类						

表 1.3-3 估算模式预测结果

类型	指标	污染物					
		SO ₂	NO _x	粉尘	HCl	氟化物	二噁英
有组织排放源	下风向最大浓度 (mg/m ³)	0.0003725	0.00287	0.004333	8.41E-05	3.88E-05	0.007244 pg/m ³
	落地距离 (m)	348	348	348	348	348	348
	浓度占标准率 (%)	0.02	1.15	0.48	0.17	0.19	1.21
无组织排放源	下风向最大浓度 (mg/m ³)	0.000243	0.000766	0.08548	0.000166	3.83E-05	0.0143 pg/m ³
	落地距离 (m)	158	158	158	158	158	158
	浓度占标准率 (%)	0.05	0.31	9.5	0.33	0.19	2.38

本项目采用导则推荐的估算模式计算出的污染因子最大地面浓度占标率 $P_{\max} < 10\%$ 。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ 2.2—2018) 4.1.5 规定, 确定大气环境评价等级为三级。

1.3.1.4 声环境

本项目所在地声环境功能区为 3 类区, 项目建设前后各噪声敏感保护目标处噪声增量在 3dB(A) 以下, 且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009) 中的规定, 本项目噪声环境影响评价工作等定为三级。

1.3.1.5 风险评价等级

本项目生产中使用的轻油为《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2004) 中规定的易燃、易爆的物质, 未构成重大危险源, 项目所在地为非环境敏感区, 因此本项目风险评价等级按二级进行。

各环境要素的评价等级见表 1.3-4。

表 1.3-4 评价等级划分表

评价内容	工作等级	确定依据	建设项目情况
水环境	三级	污水量 < 1000 m ³ /d 时, 不论污水水质和受纳水体规模及功能如何, 均为三级评价。	项目污水总排放量 0m ³ /d
大气环境	三级	$P_{\max} < 10\%$ 或 $D10\% < \text{污染源距厂界最近距离}$ 时, 为三级评价。	所有污染物 $P_{\max} < 10\%$

评价内容	工作等级	确定依据	建设项目情况
声环境	二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类地区	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类区
风险评价	二级	未构成重大危险源，项目所在地不属于环境敏感区。	本项目轻油未构成重大危险源，项目所在地不属于环境敏感区。

1.3.2 评价范围

1.3.2.1 地表水环境评价范围

项目生活污水（含食堂污水）经隔油池、三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中表 1 中旱作标准作为周边菜农施肥用料不外排，喷淋废水、冷却废水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中洗涤和冷却用水要求后回用于生产，项目废水不外排。远期待周边污水管网接驳完成后，生活污水经三级化粪池处理后，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，纳入仙梅污水处理厂统一处理。最终达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者后进入榕江南河。按照《环境影响评价技术导则—水环境》（HJ2.3-2018）要求，根据本项目周围水体的特征，确定地表水环境影响评价范围定为仙梅污水处理厂上游 1000m 至下游 3000m 处，共约 4000m 河段，评价范围见图 1.3-1。

1.3.2.2 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610—2016）的要求，建设项目的地下水环境影响评价范围，主要根据项目的级别确定。本项目地下水环境影响评价的工作等级为三级，因此本项目地下水环境影响评价范围为厂址地下水上游 1km，侧向 1km，下游 2km。

1.3.2.3 大气环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）的要求，建设项目的大气环境影响评价范围，主要根据项目的级别确定。因此，选取拟建项目厂址为中心，按主导风向及次主导风向为主轴，直径为 2.5km 的圆形区域作为大气环境影响评价范围，评价范围见图 1.5-1。

1.3.2.4 声环境评价范围

按照《环境影响评价技术导则（声环境）》（HJ2.4-2009）中的规定，本项目声环境评价范围确定为项目厂界外 200m 范围内的区域，评价范围见图 1.5-1。

1.3.2.5 环境风险评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）有关评价范围确定的要求，项目环境风险评价范围定为项目各边界为起始点向外延伸 3km 的范围，评价范围见图 1.5-1。



图 1.3-1 项目地表水环境评价范围图

1.4 相关规划及环境功能区划

1.4.1 相关规划

1.4.1.1 与产业政策相符性

根据《产业结构调整指导目录》（2011年本）（2013年修正）的相关规定，对本项目可行性进行逐条进行说明论证见下表 1.4-1。

表 1.4-1 项目与产业结构调整指导目录符合性分析

内容	产业结构调整指导目录要求	本项目符合性	分析结果
鼓励类	三十八、环境保护与资源节约综合利用 28、再生资源回收利用产业化	本项目为废铝再生资源回收利用产业化项目	符合鼓励类要求
限制类	七、有色金属 3、电解铝项目（淘汰落后生产能力置换项目及优化产业布局项目除外）	本项目为再生铝锭改造项目，非电解铝项目	非限制类
淘汰类	一、落后生产工艺装备 （六）有色金属 9、利用坩埚炉熔炼再生铝合金、再生铅的工艺及设备	本项目为利用熔炼炉为设备，生产再生铝合金锭项目	非淘汰类
	11、1万吨/年以下的再生铝、再生铅项目	项目为5万吨/年的再生铝合金锭项目	非淘汰类
	12、再生有色金属生产中采用直接燃煤的反射炉项目	本项目采用轻油的反射炉，未采用直接燃煤的反射炉项目	非淘汰类
	18、4吨以下反射炉再生铝生产工艺及设备	本项目采用反射炉，规格为40吨2台，非4吨以下反射炉	非淘汰类
	二、落后产品 （七）机械：26、以焦炭为燃料的有色金属熔炼炉	本项目为以轻油为燃料的有色金属反射炉	非淘汰类

本项目符合其中鼓励类一项，生产工艺、设备、规模、产品等各项指标均不属于限制类和淘汰类，因此，项目符合《产业结构调整指导目录》（2011年本）（2013年修正）中的规定。

1.4.1.2 与《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010年本）相符性分析

表 1.4-2 项目产业符合性分析

内容	产业要求	本项目符合性	分析结果
淘汰类	二、有色金属 4.电解铝自焙槽	本项目回再生铝回收，非电解铝	非淘汰类
	5、80千安及以下电解铝预焙槽		
	6、80千安以上、100千安及以下电解铝预焙槽（2011年）		

16、直接燃煤反射炉再生铝、再生铅、再生铜生产工艺及设备（2011年）	本项目采用轻油作为反射炉燃料，未采用直接燃煤的反射炉项目
18、4吨以下反射炉再生铝生产工艺及设备（2011年）	本项目采用反射炉，规格为40吨2台，非4吨以下反射炉

本项目生产工艺、设备、规模、产品等各项指标均不属于淘汰类，因此，项目符合《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010年本）中的规定。

1.4.1.3 与《铝行业规范条件》（工信部2013年第36号）相符性分析

表 1.4-3 项目铝行业规范条件符合性分析

内容	铝行业规范条件要求	本项目符合性	分析结果
企业布局、规模和外部条件	（二）生产规模及主要外部条件 新建再生铝项目，规模应在10万吨/年及以上；原有再生铝企业的生产规模不小于5万吨/年。	项目于2009年建成投产，属于原有企业，且规模达到5万吨/年。	符合
质量、工艺和装备	（二）工艺技术和装备 再生铝项目必须按照规模化、环保型的发展模式建设，必须采用双室炉、带蓄热式燃烧系统满足废烟气热量回收利用、提高金属回收率等的先进熔炼炉型，并配套建设铝灰渣综合回收及二噁英防控能力的设备设施。	1、项目熔炼炉采用蓄热式双室炉，废烟气热量在炉内进行一次回收利用，同时可提高金属回收率；2、项目配套炒灰机对铝灰渣回收利用；3、项目设冷却器将熔炼尾气冷却，可避免尾气中二噁英的产生	符合
	禁止利用直接燃煤反射炉和4吨以下其他反射炉生产再生铝，禁止采用坩埚炉熔炼再生铝合金。	本项目采用40吨反射炉再生铝合金锭，燃料为轻油。	符合
	原有再生铝生产系统，应采取有效措施去除原料中含氯物质及切削油等有机物。	淘汰原有的1台反射炉，新增2台40t的反射炉，通过采取有效措施控制原料，不选用含油废铝，并通过选用铝材边角料为原料，避免塑料、橡胶等杂质入炉，可减少二噁英的产生	符合
能源消耗	再生铝生产系统，必须有节能措施，新建及改造再生铝项目综合能耗应低于130千克标准煤/吨铝，原有再生铝企业综合能耗应低于150千克标准煤/吨铝。	项目采取的节能措施主要为废烟气热量在炉内的利用，项目综合能耗折标煤为120kg，能达到本规范要求	符合
资源消耗及综合利用	新建、整治废铝再生利用项目铝的总回收率95%以上，原有废铝再生利用企业铝的回收率91%以上。废铝再生利用企业应配备热灰处理设	1、本项目为改造废铝再生利用项目，铝的总回收率约为95.76%，能达到本规范要求；2、本项目配备炒灰机再生利用热灰，经回收后的炒	符合

	备,如热渣压制机、炒灰机、回转式热灰处理设备,综合回收铝灰渣,最终废弃铝灰渣中铝含量3%以下。废水循环利用率98%以上。	灰渣外售进一步综合利用;3、项目废水循环利用率为98.1%,能达到本规范要求。	
--	--------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	--

由上表可知,本项目规模和外部条件、工艺和装备、能源消耗、资源消耗及综合利用等方面均符合规范的要求,因此,项目符合《铝行业规范条件》(工信部2013年第36号)的规定。

根据《有色金属工业发展规划(2016-2020年)》落后产能淘汰目录,“淘汰铝自焙电解槽及100KA及以下的预焙槽(2011年),利用坩埚炉熔炼再生铝合金、再生铅的工艺设备,铝用湿法氟化盐项目,1万吨/年以下的再生铝,4吨以下反射炉再生铝生产工艺及设备”,本项目不属于上述规定的淘汰类型,符合该发展规划。

根据《铝工业“十三五”发展专项规划》的指导思想,“深入贯彻落实科学发展观,加快转变铝工业发展方式……努力扩大再生铝规模……”,主要任务:“以满足国内需求为主,严格执行产业政策和准入条件,控制电解铝产能盲目扩张,按期淘汰100千安及以下预焙槽电解铝和落后再生铝产能”。本项目属于年产5万吨再生铝项目,不属于落后产能,符合该规划要求。

1.4.1.4 与《广东省主体功能区划的配套环保政策》相符性分析

根据《广东省主体功能区划的配套环保政策》(粤环(2014)7号)总体思路要求,将主体功能区规划确定的禁止开发区和广东省环境保护规划划定的严格控制区纳入生态红线进行严格管理,依法实施强制性保护。红线范围内禁止建设任何有污染物排放或造成生态环境破坏的项目,逐步清理区域内现有污染源。优化开发区重点发展现代服务业、先进制造业和战略性新兴产业;禁止新建燃油火电机组和热电联供外的燃煤火电机组、炼钢炼铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等项目。项目位于集约利用区,不涉及禁止开发区和严格控制区,不属于禁止新建项目类型,与《广东省主体功能区划的配套环保政策》不相违背。

1.4.1.5 与《广东省环境保护规划纲要》(2006-2020)相符性分析

根据《广东省环境保护规划纲要》(2006-2020)关于生态3级控制区的规定,揭阳市属于集约利用区。该纲要要求合理控制工业企业占地规模,原则上不得占用基本农田、少占耕地;科学编制工业园区环境保护规划,建设集中供能设施和环境基础设施,合理制定环保准入制度、污染物排放总量控制目标;要严格

工业园区和建设项目环境管理，推荐区域环境影响评价和规划环境影响评价工作。本项目选址用地性质属于集约利用区，不在严格控制区和有限开发区，选址合理，并执行环境影响评价制度，符合我省环境保护规划纲要的要求。

本项目废水、废气、噪声及固废处理措施成熟有效，不会对周边环境造成明显影响，生产废水主要是冷却水和喷淋废水，循环使用，不外排，生活污水经三级化粪池处理后作为周边菜农施肥用料不外排。本项目建成后与《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》具有很好的相符性。

1.4.1.6 与《广东省人民政府关于印发广东省大气污染防治行动方案（2014-2017年）》的相符性分析

为贯彻落实《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）和省政府与环境保护部签署的《广东省大气污染防治目标责任书》，持续改善全省环境空气质量，制定了《广东省人民政府关于印发广东省大气污染防治行动方案（2014-2017年）》。与本项目有关的工作目标是：到2017年，全省空气质量明显好转，重污染天气较大幅度减少，优良天数逐年提高，全省可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度比2012年下降10%；与2012年细颗粒物年均浓度相比，珠三角地区以外的城市环境空气质量达到国家标准要求，可吸入颗粒物年均浓度不超过60微克/立方米、细颗粒物年均浓度不超过35微克/立方米。重点任务包括强化面源整治，控制扬尘和有毒气体排放。按要求分阶段对再生有色金属生产、炼钢生产、废弃物焚烧和遗体火化等重点行业实施二噁英减排示范工程，对垃圾焚烧发电厂每年定期开展二噁英监督下监测。禁止露天焚烧可能产生有毒有害烟尘和恶臭的物质或将其用作燃料。

本项目采用轻油作为燃料，不会产生有毒有害烟尘和恶臭物质；熔炼车间采用双重集气罩对从炉内溢出废气进行有效收集，并采用水喷淋、静电除尘装置对废气进行处理；从原料的严格分选预处理、设置冷却器将熔炼尾气冷却避免尾气中二噁英的产生等方面有效控制二噁英排放，因此，本项目符合该行动方案的要求。

1.4.1.7 与《揭阳市环境保护规划（2007-2020）》的符合性分析

根据《揭阳市环境保护规划（2007-2020）》，本项目属于陆域集约利用区，不位于其陆域严格控制区内和陆域有限开发区内，不涉及自然保护区、水源涵养

区等重要生态区域，项目所在区域的空气环境功能为二类区，声环境功能区划为3类区，生活污水经预处理后作为周边菜农施肥用料，生产废水经处理后循环使用不外排。根据项目环境影响分析可知，项目废水、废气、噪声、固体废物等各项污染物采取相关措施处理后对周围环境较小，故项目选址符合区域环境功能区划要求。

1.4.1.8 与《揭阳市城市总体规划（2011-2030年）》的相符性分析

本项目位于揭阳市榕城区仙桥下六村老太东路(现地址原名称：揭阳市榕城区仙桥街道办下六村老太联社工业区)，扩建项目位于原项目厂区南侧厂房内建设。根据用地证明文件（见附件4），项目用地属于临时工业用地，符合土地利用及城镇发展规划。

1.4.1.9 与《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省饮用水源水质保护条例》的相符性分析

2008年2月28日修订、2008年6月1日开始实施的《中华人民共和国水污染防治法》第五十六条至第六十条对水源保护区作出规定，同时《广东省饮用水源水质保护条例》（2007年）也对饮用水源保护区作出相应的规定。根据《揭阳市生活饮用水地表水源保护区划分方案》和《广东省地表水环境功能区划》（试行方案），本项目附近水段现状功能为综合水功能，不属于饮用水源保护区范围内。

1.4.1.10 与《揭阳市人民政府办公室关于印发榕江流域污染综合整治工作方案的通知》（揭府办[2015]37号）相符性分析

为进一步加强榕江污染综合整治，不断改善榕江水质，满足流域工农业及城市用水需求，揭阳市政府印发了《揭阳市人民政府办公室关于印发榕江流域污染综合整治工作方案的通知》（揭府办[2015]37号），通知要求：“严格流域环境准入制度。榕江流域内坚持空间准入、总量准入、项目准入“三位一体”的环境准入制度，禁止新建和扩建电镀（含有电镀工序的线路板厂）、印染、化学制浆、造纸、鞣革、冶炼、铅酸蓄电池、危险废物处置及排放含汞、砷、铬、铅等重金属污染物的涉水重污染项目和存在重大环境风险和环境安全隐患的项目。积极引导企业转型升级，向低污染绿色产业转变。”

本项目无废水排放，严格执行环保措施且配套设施完善，不属于禁止建设企业类别，符合通知要求。项目在设计及运行中，应注意不断地采用新技术，改进

生产工艺，提高用水效率，减少水资源的消耗。

1.4.1.11 与环保部《关于做好环境影响评价制度与排污许可制度衔接相关工作的通知》相关要求相符性分析

表1.4-4 项目与环保部《关于做好环境影响评价制度与排污许可制度衔接相关工作的通知》相关要求相符性分析

相关要求	本项目情况	相符性
一、环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，是申请排污许可证的前提和重要依据。排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，是确保环境影响评价提出的污染防治设施和措施落实落地的重要保障。	项目在向环保主管部门申请排污许可证前委托了深圳市环新环保科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作，并按照审批流程组织相关专家进行评估审核，环评单位根据专家出具的评估意见进行修改完善后将环评报告报送到揭阳市环境保护局审批	相符
二、做好《建设项目环境影响评价分类管理名录》和《固定污染源排污许可分类管理名录》的衔接，按照建设项目对环境的影响程度、污染物产生量和排放量，实行统一分类管理。	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2017年9月1日)，项目属于“二十一、有色金属冶炼和压延加工业—64、有色金属合金制造”类别中的“全部”，应当编制环境影响报告书，实行排污许可重点管理	相符

1.4.2 环境功能区划

1.4.2.1 地表水环境功能区划

本项目所在区域属于榕江流域，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），榕江南河（揭阳侨中-灶浦镇新寮）水环境保护目标为III类，属于III类功能区。本项目水系图见1.4-2。

1.4.2.2 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》，本项目所在区域属于韩江及粤东诸河揭阳分散式开发利用区（H084452001Q01），地下水水质保护目标为III类，地下水环境质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中III类标准。项目所在区域地下水环境功能区划见图1.4-3。

1.4.2.3 环境空气功能区划

本项目位于揭阳市榕城区仙桥下六村老太东路，根据《揭阳市环境保护规划

（2007-2020年）》及图册中关于揭阳市大气环境功能区划内容，项目所在区域大气环境功能属于二类功能区。

1.4.2.4 声环境功能区划

本项目位于揭阳市榕城区仙桥下六村老太东路，根据《揭阳市环境保护规划（2007-2020年）》中关于声环境功能区划内容，本项目所在区域为3类区。声环境功能区划图详见图1.4-4。

1.4.2.5 生态环境功能区划

根据《广东省环境保护规划纲要（2006~2020年）》，本项目所在区域在广东省生态功能区划中，属于潮汕平原生态农业-城市经济生态功能区（代码：E3-1-2），详见图1.4-5。

根据《揭阳市环境保护规划（2007-2020）》中的生态控制分区图，项目所在区域为陆域集约利用区，详见图14-6。

综上，本项目所在区域环境功能属性见表1.4-4。

表 1.4-4 项目所在区域环境功能属性表

编号	环境功能区名称	评价区域所属类别
1	是否在“饮用水源保护区”内	否
2	地表水环境功能区	榕江南河流域 III 类区
3	地下水环境功能区	韩江及粤东诸河揭阳揭东地质灾害易发区（H084452002S01）III 类水
4	环境空气功能区	二类区
5	环境噪声功能区	3 类区
6	基本农田保护区	否
7	自然保护区	否
8	风景名胜保护区	否
9	文物保护单位	项目周边 500m 内无文物保护单位
10	市政污水处理厂的集水范围	是，仙梅污水处理厂



图 1.4-2 揭阳市地表水环境功能区划图

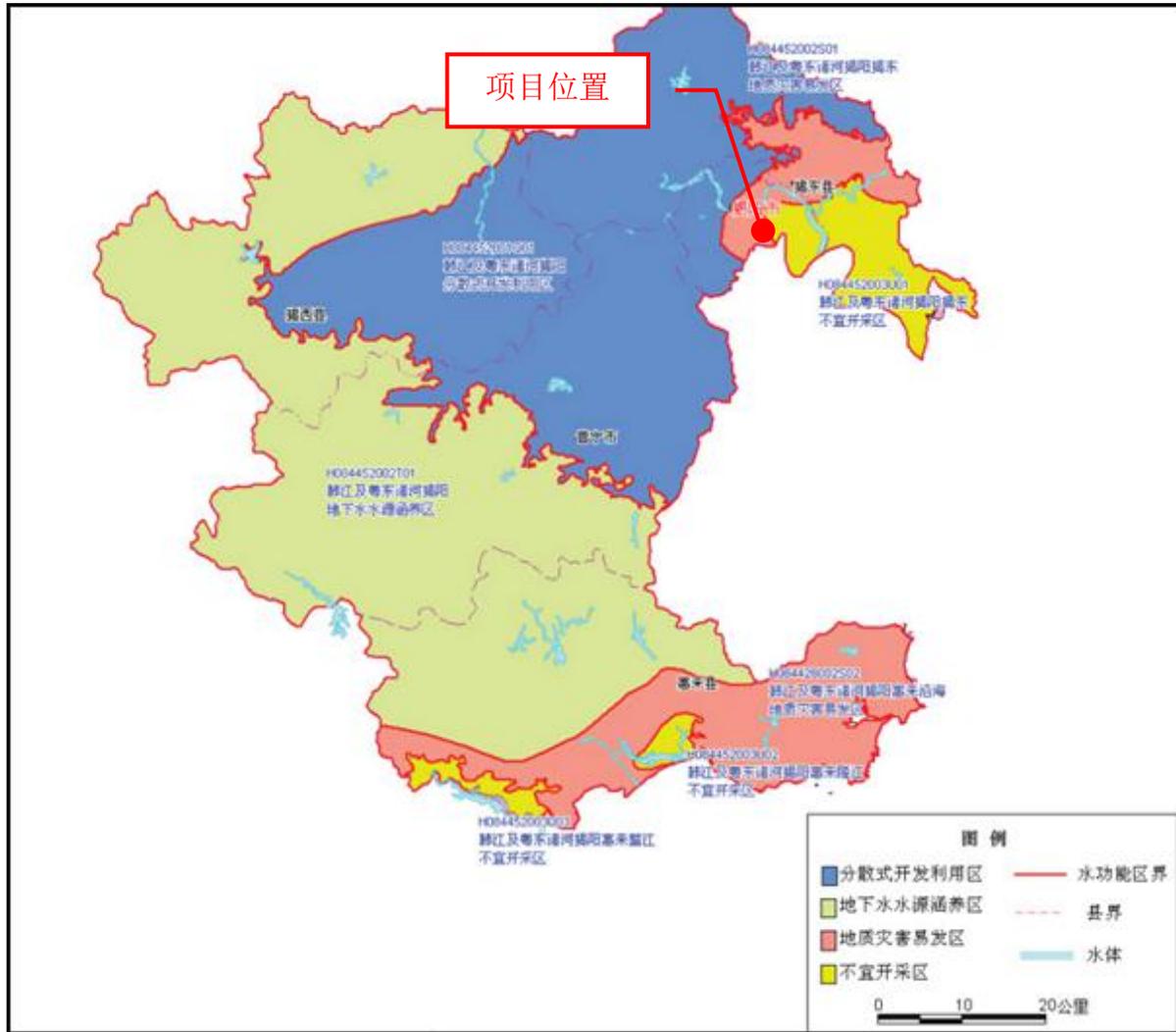


图 1.4-3 项目所在区域地下水功能区关系图

揭阳市市区区域环境噪声功能区划图



图 1.4-4 项目所在区域声环境功能区划图

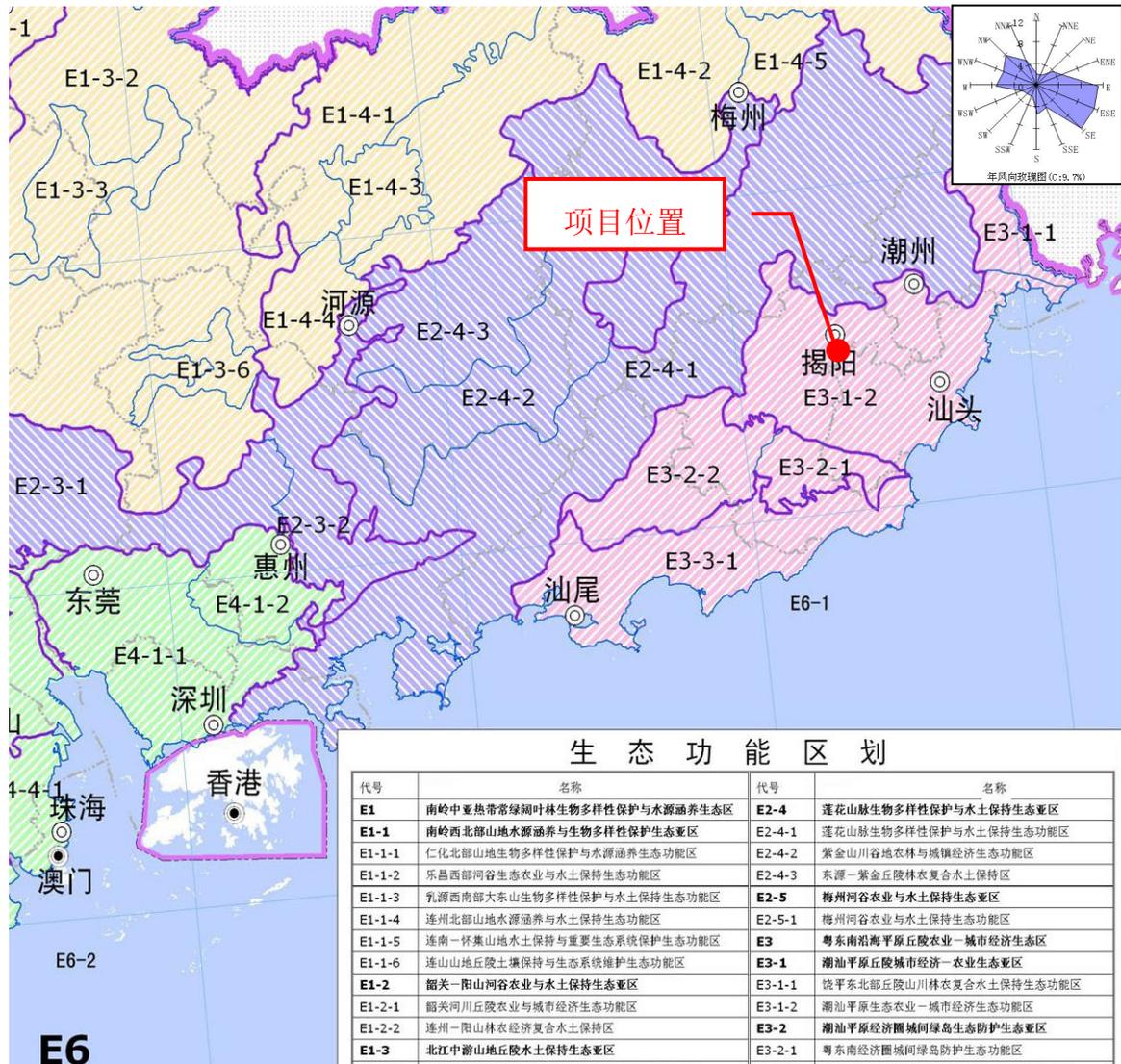


图 1.4-5 项目所在区域生态功能区划图



图 1.4-6 项目所在区域生态分级划分图

1.5 主要环境保护目标

本项目位于揭阳市榕城区仙桥下六村老太东路，距榕江饮用水源保护区最近直线距离约为 4.1km，距大气一类功能区（紫峰山市级森林公园）最近直线距离约为 2.7km，评价范围内周围无名胜古迹、风景区。项目建设选址附近的主要环境保护敏感点为建设项目周边村落、学校等，以及榕江南河。因此，项目主要环境保护目标为保护项目及其周围地区良好的环境质量，使环境空气、水环境、声环境等符合环境功能的要求，保护周围的人群健康。

表 1.5-1 主要环境保护目标

序号	保护目标	性质	相对项目方位	与项目最近距离	规模/功能	保护内容
1	溪头	自然村	北	约 210 米	约 600 人	二类大气环境功能区
2	老太	自然村	西	约 340 米	约 800 人	
3	东湖	自然村	北	约 840 米	约 2400 人	
4	下六村	行政村	西北	约 1055 米	约 2000 人	
5	仙西	自然村	西北	约 1340 米	约 800 人	
6	安东	自然村	西北	约 700 米	约 1000 人	
7	下六学校	学校	西北	约 1090 米	800 名师生	
8	东洋	自然村	西	约 900 米	约 800 人	
9	洋内	自然村	西	约 1245 米	约 500 人	
10	美东村	行政村	西北	约 1620 米	约 600 人	
11	高美养正学校	学校	西北	约 1730 米	900 名师生	
12	美西村	行政村	西北	约 2180 米	约 2350 人	
13	高美聚英学校	学校	西	约 1950 米	1000 名师生	
14	西洋	自然村	西	约 2730 米	约 1200 人	
15	揭阳骨伤科医院	医院	西	约 2200 米	约 500 人	
16	斗门	自然村	西	约 1500 米	约 400 人	
17	槎桥学校	学校	西南	约 1340 米	约 500 人	
18	槎桥村	行政村	西南	约 1380 米	约 800 人	
19	紫东学校	学校	西南	约 2400 米	约 500 人	
20	柯厝围	自然村	西南	约 2170 米	约 800 人	
21	柚园	自然村	西南	约 2445 米	约 500 人	
22	蓝头	自然村	西南	约 2290 米	约 1500 人	
23	何厝村	行政村	西南	约 1520 米	约 600 人	
24	石鼓村	行政村	西南	约 1810 米	约 800 人	
25	阳美村	行政村	西南	约 2250 米	约 1300 人	

26	油园	自然村	西南	约 2460 米	约 2000 人		
27	新庙村	行政村	西南	约 780 米	约 1500 人		
28	仙阳村	行政村	南	约 550 米	约 2500 人		
29	广美村	行政村	南	约 1140 米	约 2400 人		
30	涂寨村	行政村	南	约 1210 米	约 800 人		
31	人家头村	行政村	南	约 1480 米	约 800 人		
32	灶浦镇第二初级中学	学校	南	约 1530 米	2000 名师生		
33	高美崇文学校	学校	西北	约 2460 米	约 800 人		
34	新基洋村	行政村	南	约 2110 米	约 800 人		
35	河尾村	行政村	东南	约 2270 米	约 600 人		
36	华岗村	行政村	东南	约 1180 米	约 1000 人		
37	河下村	行政村	东南	约 2260 米	约 600 人		
38	东里村	行政村	东南	约 2630 米	约 600 人		
39	溪头村	行政村	东南	约 2480 米	约 600 人		
40	港内村	行政村	东南	约 2380 米	约 600 人		
41	新庵	自然村	东南	约 2250 米	约 200 人		
42	路头村	行政村	东南	约 2080 米	约 600 人		
43	后林村	行政村	东南	约 2020 米	约 600 人		
44	旗头村	行政村	东	约 1960 米	约 800 人		
45	福田村	行政村	东	约 740 米	约 3000 人		
46	潮美学校	学校	东北	约 1510 米	1000 名师生		
47	河上	自然村	东北	约 1460 米	约 200 人		
48	阳美村	行政村	东北	约 1750 米	约 800 人		
49	仙阳村	行政村	东北	约 1870 米	约 800 人		
50	厚和	自然村	北	约 2720 米	约 200 人		
51	祠堂村	行政村	北	约 2170 米	约 800 人		
52	炉头村	行政村	北	约 2690 米	约 800 人		
53	东乡村	行政村	北	约 2620 米	约 800 人		
54	凤林村	行政村	北	约 2610 米	约 800 人		
55	东湖公园	公园	西北	约 2400 米	约 10 人		
56	榕江南河	河流	东面	紧邻	大河, III类, 综合		III类水体

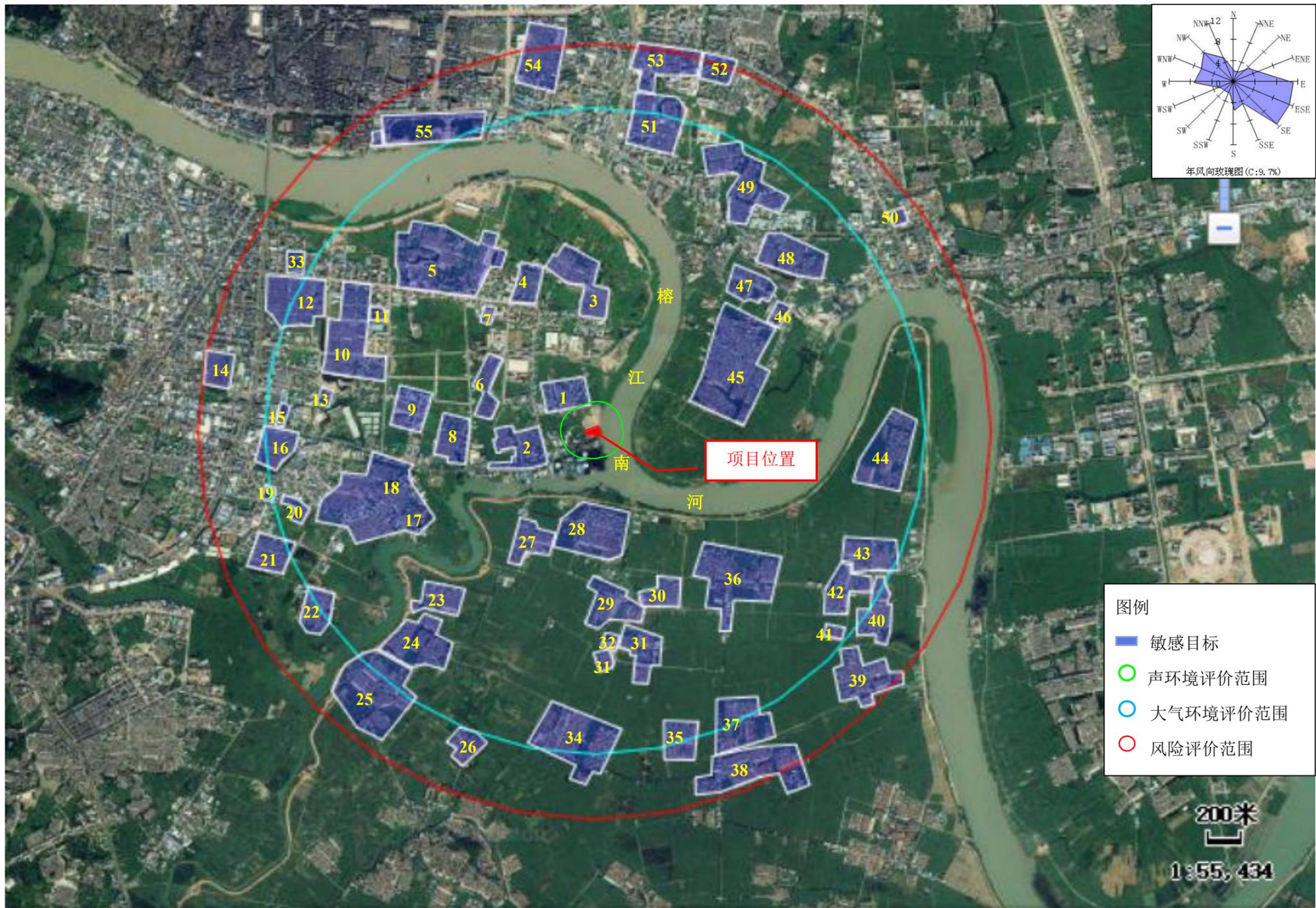


图 1.5-1 建设项目环境保护目标分布图

第二章 建设项目工程分析

2.1 原项目工程回顾性分析

2.1.1 原项目工程概况

(1) 项目名称：铝合金铸件生产项目。

(2) 建设地点：揭阳市榕城区仙桥街道办下六村老太联社工业区，中心坐标：东经 116°22'55.72"，北纬 23°30'25.00"，地理位置见图 2.1-1。

(3) 建设单位：揭阳市榕城区金裕荣金属制品有限公司。

(4) 占地规模：占地面积 3000m²，厂区由生产区、辅助功能区和办公区组成，构筑物建筑面积约 1200m²。

(5) 行业类别：C3240 有色金属合金制造。

(6) 投资情况：项目总投资 200 万元，其中环保投资 10 万元，占总投资的 10%。

(7) 工作人员及工作制度：全厂原有职工共 10 人，一班制，每天工作 8 小时，年工作时间 1600h。

(8) 项目说明：原项目于 2007 年 1 月 8 日取得揭阳市环境保护局审批意见，并于 2009 年 5 月 7 日取得验收意见（揭示环验[2009]12 号文）。

2.1.2 原项目组成与规模

(1) 原项目主要用地指标

原项目占地面积 3000m²，主要用地指标见表 2.1-1，总平面布置图见图 2.1-2。

表 2.1-1 原项目主要用地指标一览表

序号	项目内容	经济指标	单位
1	厂区占地面积	3000	m ²
2	建、构筑物建筑面积	1200	m ²



图 2.1-1 地理位置图



图 2.1-2 原项目总平面布置图

(2) 原项目主要建设内容

表 2.1-2 原项目主要用地指标一览表

类别	建筑名称	规模(数量)
主体工程	生产区	1F, 建筑面积 425m ² , 包括熔炼区、炒灰区、原料区、成品区等
配套工程	供电系统	由市政供电
	供水系统	由市政自来水管供给
	排水系统	①生活污水处理达标后排入城市下水道; ②喷淋除尘废水经沉淀后排放。
	办公及宿舍	建筑面积 695m ²
	食堂	建筑面积 80m ²
公用工程	轻油储罐	1 个, 容量 10t
	环保设施	①废水: 生活污水经化粪池处理后排放; 喷淋除尘水经沉淀后排放; ②: 废气: 喷淋除尘设施。
	消防设施	由市政自来水供给

(3) 原项目设备情况

项目原有设备情况见表 2.1-3。

表 2.1-3 原有主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号、规格	数量	是否拆除
1	雾化反射炉	2t	1 台	现已拆除
2	制氮精炼机	2m ³ /h	1 套	保留
3	去渣机	2~3t/d	3 台	保留
4	成型铸锭线	成套设备	2 条	保留

(4) 原项目产品方案及规模

表 2.1-4 原有主要产品及产量一览表

序号	产品名称	单位	数量	形状
1	再生铝合金铸件	t/a	700	块状

表 2.1-5 产品化学成分标准

序号	产品种类	化学成分 (%)		
		Si	Cu	Al 及其他金属元素
1	411Z.2	8.0-11.0	0.08	余量

(5) 原项目原辅材料消耗情况

表 2.1-6 原项目原辅材料情况

序号	名称	年用量	性状	来源及贮存方式
1	废铝材	800t	固态块状	废铝(含铝大于 99%), 当地市场, 贮存于原料区
2	精炼剂	0.8t	固体状	国产、袋装贮存

3	金属硅	80t	固体状	国产、桶装贮存
4	光亮铜	0.3t	固体状	国产、桶装贮存

表 2.1-7 原项目能源消耗情况

序号	能源名称	年消耗量	备注
1	电	2 万 kWh/a	市政供电系统
2	水	1400t/a	市政供水
3	轻油	50t/a	外运，最大储量 5t

2.1.3 原项目生产工艺流程分析

原有项目熔炼过程工艺流程见下图：

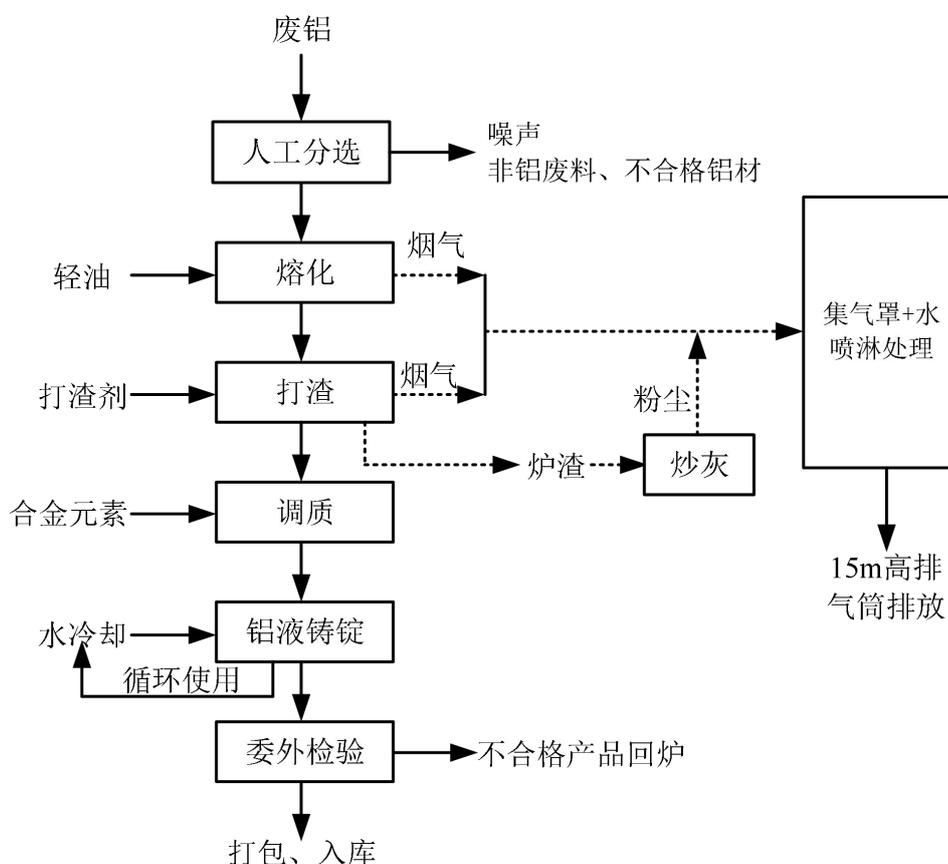


图 2.1-3 原项目熔炼工艺流程图

A、预处理（人工分选）

项目废铝先经人工目测和经验进行分选，清除废铝件中较明显的非金属、其他金属等，并将附着有切削油、乳化液等物质的含油废铝件拣出后外买，禁止将此类废铝材投入熔炼炉。项目废铝均不用水清洗。

B、熔炼

项目铝熔炼过程通入精炼气体（氮气），减少熔炼过程铝的氧化，铝的熔化

温度控制在 700℃~760℃，当炉料熔化后需搅拌熔体，以利于熔体温度一致、成分均匀化和加速熔化；并在铝液中加入打渣剂，以清除其中的氧化物等杂质，打渣剂中的覆盖剂同时可起到保护熔体，以减少熔体烧损及吸气的作用。

制氮精炼机的工作原理为：以空气为原料，以碳分子筛作为吸附剂，运用变压吸附原理，利用碳分子筛对氧和氮的选择性吸附而使氮和氧分离的方法。

C、打渣炒灰

当炉料全部熔化到熔炼温度时即可打渣，将表层被氧化的铝（即炉渣）及其他杂质去除，该工序应尽量彻底，因为有浮渣存在时易污染金属并增加熔体的含气量。

出炉的热炉渣中有一定比例的金属铝，使用炒灰机将金属铝与杂质进一步分离。先将炉渣加入到炒灰机内，机内有可调节高度的搅拌装置，经搅拌夹杂的金属铝逐渐沉向容器底部形成熔池，灰则留在熔池上部，在搅拌的作用下，灰从容器上部的出灰孔排出，铝液从容器底部的放料孔排出。

D、铝液调质

当熔体成分不符合要求时，应进行补加合金元素（包括 Si、Cu、Zn、Mg、Mn 等）调整成分，使熔炼后的合金含量符合产品标准。

E、铝液铸锭

经过调质后的铝液检验合格后，通过铸锭机铸成铝合金锭。

F、产品检验、打包入库

项目厂区内不设产品检验，检验采用外协的方式，经检验合格，用全自动连续挤压包覆机组打包成捆入成品库。

2.1.4 原项目产污环节说明

产污环节说明如下：

A、废气：熔炼、打渣、炒灰过程中产生熔炼烟气（污染因子烟尘、SO₂、NO_x、氟化物、氯化氢、二噁英，炒灰机在去除表面浮渣过程中将产生粉尘，食堂将产生食堂油烟。

B、废水：铝锭直接冷却过程产生的冷却水，熔炼烟气除尘废水，员工的生活废水（含食堂污水）。

C、噪声：人工分选时产生的噪声以及熔炼区熔炼炉、炒灰机、风机等设备

噪声。

D、固废：分拣出来的非铝废料、不合格废铝材，炉渣、不合格铝锭、炒灰分离出的浮渣、沉降室收集的粉尘、生活垃圾。

2.1.5 原项目污染源及环保措施分析

(1) 废水

原有工程的废水主要是为生活废水（含食堂污水）和生产废水。

①生产废水

项目的生产用水主要为铸锭过程的冷却水、喷淋除尘水，冷却用水除温度有所提高，含微量尘外，几乎不含其他污染物，冷却水经沉淀处理后回用，不外排。

②生活废水（含食堂污水）

原有工程的生活废水（含食堂污水）中主要的污染因子为 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、动植物油、悬浮物等，原有工程均采取的污染防治措施为隔油池、化粪池处理，废水经过隔油池、化粪池处理后进入城市下水道，排入榕江南河。

根据原项目环评报告、环保设施竣工验收监测报告以及实际运营情况，本项目废（污）水排放情况见下表。

表 2.1-8 废水产生、处置情况一览表

类别	数量	处置措施
生产废水产生量 m ³ /a	550	冷却水经沉淀处理后回用，不外排；除尘废水循环使用，不外排
生产废水排放量 m ³ /a	0	
生活污水产生量 m ³ /a	700	经隔油池、化粪池预处理后进入城市下水道，排入榕江南河
生活污水排放量 m ³ /a	700	

根据2017年4月揭阳市环境监测站对现有废水的监测结果（报告见附件），详见下表。

表 2.1-9 废水排放口监测结果 单位：mg/L

分析项目	pH	化学需氧量	悬浮物	氨氮	石油类	六价铬	色度
监测结果	6.39	81.6	28.0	1.86	0.32	0.004 (L)	10

由上表可知，pH、化学需氧量、悬浮物、氨氮、石油类、六价铬、色度等监测项目均满足《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第一类污染物最高允许排放浓度、第二时段一级标准要求。

(2) 废气

①熔炼、打渣、炒灰废气

项目以轻油为燃料，燃油废气与熔炼过程产生的废气一并排放，统称熔炼废气。熔炼工序中原料的熔炼、打渣等过程均产生废气，该废气中主要的污染物成分为烟尘、SO₂、NO_x、氟化物、氯化氢等；炒灰废气主要污染物为烟粉尘。

根据原环评资料及类比同类项目排污情况，原项目营运期正常情况下各类工艺废气污染物排放情况见表 2.1-10。

表 2.1-10 工艺废气污染物产生和排放源强

污染物名称	排放量	排放方式
SO ₂	0.06	有组织
NO _x	0.58	
烟（粉）尘	0.150	
HCl	0.003	
氟化物	0.0013	
二噁英	0.0003 g/a	
SO ₂	0.00006	无组织
NO _x	0.0002	
烟粉尘	0.02	
HCl	0.000028	
氟化物	0.0000037	
二噁英	0.0000025 g/a	

根据 2017 年 4 月揭阳市环境监测站对现有烟囱有组织排放废气的监测结果（报告见附件）：颗粒物实测浓度为 67mg/m³、SO₂ 实测浓度为 29mg/m³、氮氧化物实测浓度为 101mg/m³，均小于《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中 1997 年 1 月 1 日起通过环境影响报告书（表）批准的新建、改建、扩建的各种工业炉窑的二级标准要求。分析表明，现有烟囱排放废气对周围空气环境影响很小。

②食堂油烟废气

项目现有员工 10 人，均在厂区内食宿。食用油耗量按人均 20g/人·d 计，则食用油消耗量约为 0.2kg/d（0.066t/a）。根据有关统计资料，日常烹饪过程中油烟发生量约为油耗量的 3%，则油烟发生量约为 0.006kg/d（0.00198t/a）。

油烟废气采用油烟净化器收集处理后于食堂屋顶排放。每天烹饪时间平均按 1.5 小时计，油烟机风量 2000m³/h，则烟气量为 99 万 m³/a。油烟净化器去除率达 85%，则油烟排放量为 0.000297t/a（0.0006kg/h），排放浓度约 0.3mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）油烟最高允许排放浓度（即 2mg/m³）。

(3) 噪声

根据原环评资料，原项目主要噪声源为雾化反射炉运行噪声及运输车辆运行噪声等，其声源等效声级在 65~75dB (A)，利用建筑物、距离衰减作用来阻隔、降低声音向外传播，并采取有效的减振、隔声、消声、吸声等措施。

(4) 固体废物

根据原环评及批复，原项目产生的固体废物主要有废次品、少量除尘渣和生活垃圾。本次评价参考原项目环评资料，即原项目产生的废次品量为 100t/a，回收利用；少量除尘渣用于做砖或铺路，产生量约 45t/a；生活垃圾产生量为 4.3t/a，统一收集交由环卫部门处理。

(5) 原项目污染物排放汇总表

原项目营运期污染物排放量汇总情况见表 2.1-11。

表 2.1-11 污染物产生和排放量汇总表

种类	污染物名称		排放量(t/a)
废水	废水量		700
	污染物	COD	0.063
		氨氮	0.007
废气	生产废气	SO ₂	0.06
		NO _x	0.58
		烟(粉)尘	0.150
		HCl	0.003
		氟化物	0.0013
		二噁英	0.0003 g/a
	食堂油烟废气	油烟	0.000297
固废	生活垃圾		0
	废次品		0
	除尘渣		0

2.1.6 原项目主要环境问题及居民投诉投拆情况

根据揭阳市环境监测站于 2017 年 4 月对项目废水、废气排放监测结果可知，各项目监测因子均能达到相应排放标准。但根据《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)》，颗粒物排放浓度并未达到要求。根据现场勘查，项目改造后，建设单位在喷淋除尘的基础上，新增了静电除尘装置，保证污染物达标排放，另应增设污水处理设施对除尘废水等进行处理后再回用。同时，炒灰过程产生的灰渣等应收集后集中在室内暂存，不应露天摆放。

根据当地环境主管部门意见，原有的项目自建成运营后，曾收到过附近居民对项目的环境污染投诉，主要为废气排放污染了周边环境空气质量，影响了居民的生活环境。

2.2 改造项目工程概况

2.2.1 改造项目基本情况

- (1) 项目名称：揭阳市榕城区金裕荣金属制品有限公司升级改造项目。
- (2) 建设单位：揭阳市榕城区金裕荣金属制品有限公司。
- (3) 建设地点：揭阳市榕城区仙桥下六村老太东路，中心地理坐标：东经 116°22'55.72"，北纬 23°30'25.00"，地理位置见图 2.1-1。
- (4) 项目性质：升级改造。
- (5) 改造方案：在原项目用地南侧新增占地面积。具体建设内容为：新增占地面积 2000 平方米，取消原有雾化反射炉，新增 2 台 40t 雾化反射炉，并配套相应废气、废水处理设施；改造后年产铝合金铸件 5 万吨。
- (6) 投资总额：总投资额为 700 万元，其中环保投资为 100 万元，占总投资的 14%。
- (7) 劳动定员：新增员工至 30 人。
- (8) 工作机制：生产车间实行三班制，每班工作时间 8 小时，年工作 330 天。
- (9) 周边环境：厂区东侧为榕江南河，南侧紧邻广东鸿盛实业有限公司，西、北侧均为空地。四至情况见图 2.2-1，四至照片见图 2.2-2。
- (10) 工程进度：本项目拟于 2018 年 10 月投入生产。
- (11) 改造前后项目概况变化情况：

表 2.2-1 改造前后项目概况变化一览表

序号	指标名称	原项目	改造项目	改造后	备注
1	项目投资(万元)	200	500	700	-
2	占地面积 m ²	3000	2000	5000	-
3	建筑面积 m ²	1200	1640	2840	-
4	职工人数(人)	10	20	30	-
5	生产规模 (t/a)	700	49300	50000	原雾化反射炉取消

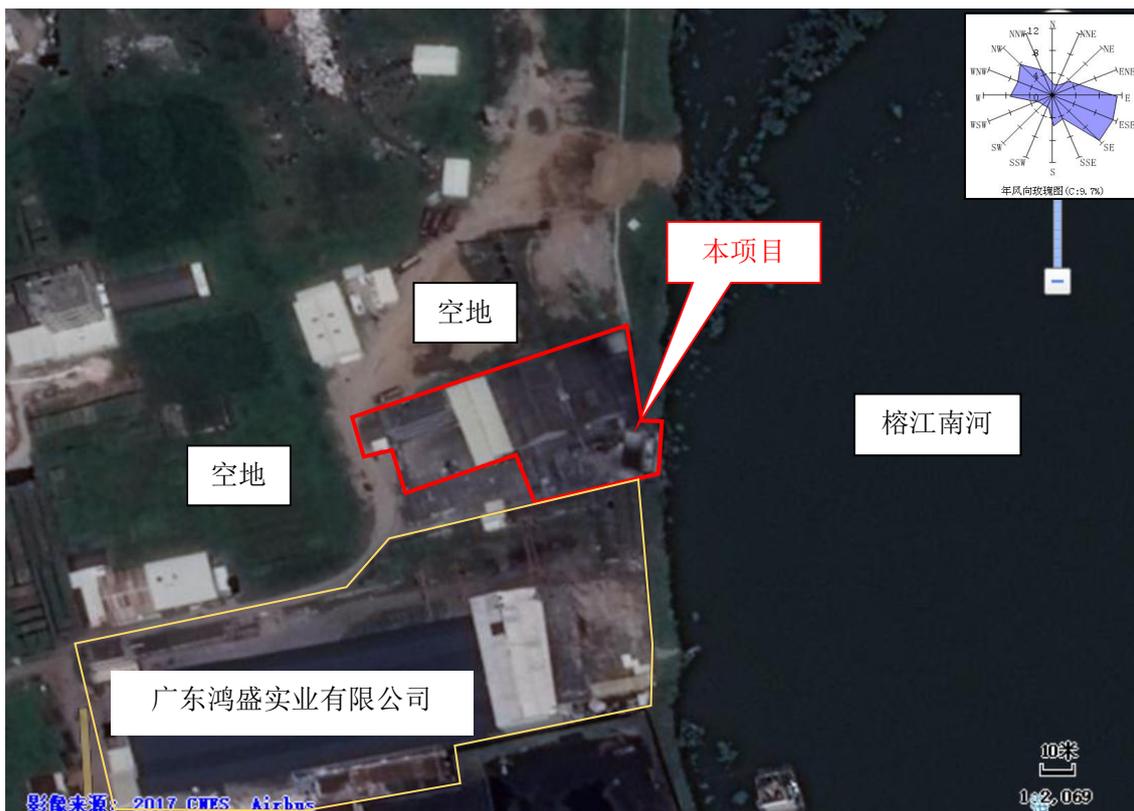


图 2.2-1 改造后项目四至图



图 2.2-2 项目所在地四至现状照片图

2.2.2 改造后项目建设内容

(1) 改造后项目建筑情况

项目占地面积 5000m²，建筑面积为 2840m²，项目主要建构筑物明细见表 2.2-2，改造后项目总平面布置图见图 2.2-3。

表 2.2-2 项目主要建构筑物明细一览表

序号	名称	层数	建筑面积(m ²)	功能
1	生产车间	1	2040	熔炼区、炒灰区、原料区、成品区、储罐区
2	办公宿舍楼	3	695	1F 办公，2~3F 员工宿舍
3	食堂	1	80	员工食堂
4	值班室	1	25	-
合计		-	2840	-

项目工程建设内容见表 2.2-3。

表 2.2-3 项目建设内容

类别	序号	工程名称和内容
主体工程	1	生产车间：雾化反射炉、成型铸锭线、炒灰机、制氮精炼机等
辅助工程	1	轻油储罐（10t、12t 各 1 个）、水泵、空压机等设施。
公用工程	1	给排水管网
	2	供电/照明/电信
	3	消防
	4	绿地
环保工程	1	熔炼废气、炒灰废气：集气罩收集+水喷淋（含碱液）+静电除尘。
	2	生活污水：三级化粪池处理后作为周边菜农施肥用料不外排。
	3	喷淋除尘废水：经自建污水处理设施处理后回用。
	4	固体废物暂存间：用于储存一般工业固废和危险废物。
	5	食堂油烟：收集后经油烟净化器处理后排放。
办公室及生活设施	1	办公区（1F）、员工宿舍（2、3F）
	2	食堂（1F）

(2) 改造后项目设备情况

改造后项目设备情况见表 2.2-4。

表 2.2-4 改造后项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号、规格	数量	变更情况
1	雾化反射炉	40t	2 台	原有取消，新增 2 台
2	制氮精炼机组	2m ³ /h	2 套	1 套原有，1 套新增
3	炒灰机	500kg/台（2~3t/d）	6 台	3 台原有，3 台新增
4	成型铸锭线	-	4 条	2 条原有，2 条新增

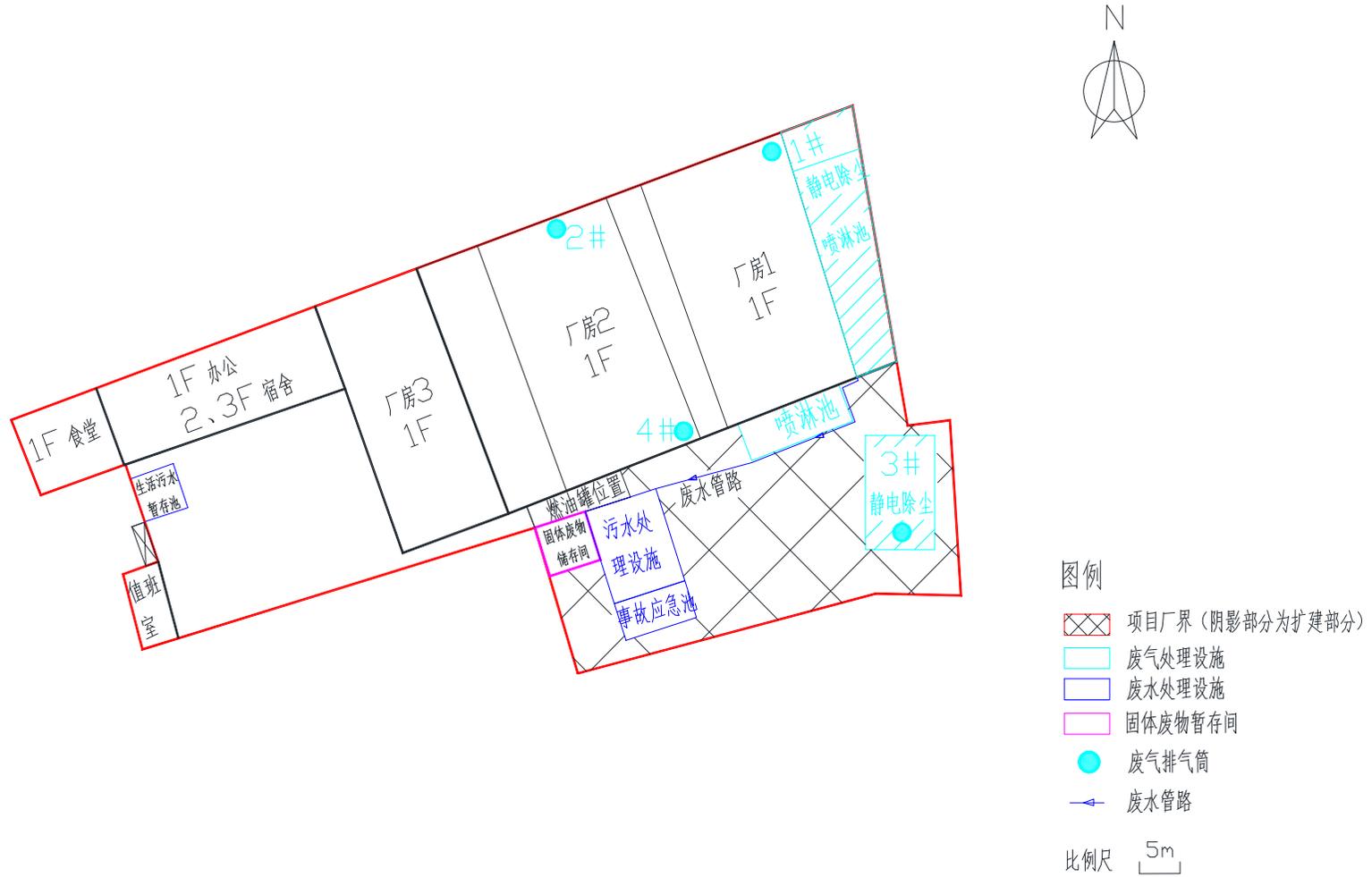


图 2.2-3 项目总平面布置图

生产设备说明：

①雾化反射炉：一种室式火焰炉。炉内传热方式主要的是借助炉顶、炉壁和炽热气体的辐射传热，用来熔炼金属的冶金炉。由燃烧室、熔炼室和排气烟道（烟囱）三个主要部分组成。

②制氮精炼机组：用来制造精炼气体氮气的设备，其工作原理为：以空气为原料，以碳分子筛作为吸附剂，运用变压吸附原理，利用碳分子筛对氧和氮的选择性吸附而使氮和氧分离的方法。

③炒灰机：又称铝灰炒灰机。该设备是根据固相物体与液相物体的物理性质不同，比重不同而分离的。出炉的热灰内含有一定比例的金属铝，加入到分离机内，机内有可调节高度的搅拌装置，经搅拌夹杂的金属铝逐渐沉向容器底部形成熔池，灰则留在熔池上部，在搅拌的作用下，灰从容器上部的出灰孔排出，铝液从容器底部的放料孔排出直接浇铸成铝锭。

（3）改造后项目产品方案

改造后，厂区总产能为再生铝合金铸件 5 万 t/a。

表 2.2-5 产品化学成分标准

序号	产品种类	化学成分（%）		
		Si	Cu	Al 及其他金属元素
1	411Z.2	8.0-11.0	0.08	余量

（4）改造后项目原辅材料、能源消耗情况

项目生产使用的主要原辅材料见表 2.2-6，能源消耗见表 2.2-7。

表 2.2-6 改造后项目原辅材料情况

序号	名称	年用量	性状	来源及贮存方式
1	废铝材	4.8 万 t	固态块状	来源于当地市场，分类堆放、贮存于原料区，不得露天堆放
2	打渣剂	50t	固体状	国产、袋装贮存
3	金属硅	5000t	固体状	国产、桶装贮存
4	光亮铜	20t	固体状	国产、桶装贮存

表 2.2-7 改造后项目能源消耗情况

序号	能源名称	年消耗量	备注
1	电	150 万 kWh/a	市政供电系统
2	水	2641.2t/a	市政供水
3	轻油	2000t/a	外运，最大储量 20t

原辅材料、能源说明：

①废铝材：项目废铝材主要来源揭阳市再生资源回收市场及周边城市等地废铝，其

主要成分见表 2.2-8。

表 2.2-8 废铝分类表

类别	材料	成分 (%)
废铝型材	铝材的边角料，不包含带切削油的铝屑	1、主要合金元素：Si0.4~0.8，Cu0.05~0.2，Mg0.1~6.8，Zn0.1~0.2 2、铝：93~99

②金属硅、光亮铜：主要用来调节合金铝铸件中必要的组分。

③精炼剂：

本项目精炼剂采用无公害打渣剂，主要成分为 34%NaNO₃、6%石墨粉、20% Na₃AlF₆ 等，并配以 20%NaCl 和 20%KCl 组成，各成分均无毒无害，精炼剂全部外购。理化性质如下：

硝酸钠 (NaNO₃)：分子量为 84.9947，熔点为 306.8℃，密度为 2.257 克/立方厘米 (20℃时)，为无色透明或白微带黄色菱形晶体。其味苦咸，易溶于水和液氨，微溶于甘油和乙醇中，易潮解，特别在含有极少量氯化钠杂质时，硝酸钠潮解性就大为增加。当溶解于水时其溶液温度降低，溶液呈中性。在加热时，硝酸钠易分解成亚硝酸钠和氧气。硝酸钠可助燃，须存储在阴凉通风的地方。有氧化性，与有机物摩擦或撞击能引起燃烧或爆炸。有刺激性，毒性很小，但对人体有危害。冶金工业用作炼钢、铝合金的热处理剂。

六氟铝酸钠 (Na₃AlF₆)：分子量是 209.94，是一种络合物，不是复盐，溶解后存在 Na⁺离子和[AlF₆]³⁻离子。无色单斜晶系结晶，外观近似立方体，纯品为无色，颜色因含杂质而呈白色，灰白色，黄色粉末或结晶状颗粒，其熔点 1025℃，堆积密度为

0.6~1.0g/L，真密度为 2.95~3.05g/cm³，生成热为 225KJ，比重为 2.75~3.00g/cm³，熔化热 107KJ。易吸水受潮，微溶于水，水溶液呈酸性，溶于醋酸和盐酸，遇硫酸即分解放出剧毒的氟化氢气体，能溶于氧化铝，在电解铝工业作助熔剂、制造乳白色玻璃和搪瓷遮光剂。

石墨粉：石墨粉质软，黑灰色；有油腻感，可污染纸张。硬度为 1~2，沿垂直方向随杂质的增加其硬度可增至 3~5。比重为 1.9~2.3。在隔绝氧气条件下，其熔点在 3000℃以上，是最耐温的矿物之一。常温下石墨粉的化学性质比较稳定，不溶于水、稀酸、稀碱和有机溶剂；材料具有耐高温导电性能，可做耐火材料，导电材料，耐磨润滑材料。冶炼工业用作增碳剂。

氯化钠 (NaCl)：无色立方结晶或细小结晶粉末，味咸。外观是白色晶体状，其来源主要是海水，是食盐的主要成分。易溶于水、甘油，微溶于乙醇（酒精）、液氨；不溶于浓盐酸。不纯的氯化钠在空气中有潮解性。稳定性比较好，其水溶液呈中性，工业上一般采用电解饱和氯化钠溶液的方法来生产氢气、氯气和烧碱（氢氧化钠）及其他化工产品（一般称为氯碱工业）也可用于矿石冶炼（电解熔融的氯化钠晶体生产活泼金属钠），医疗上用来配置生理盐水，生活上可用于调味品。

氯化钾 (KCl)：是一种无色细长菱形或成一立方晶体，或白色结晶小颗粒粉末，外观如同食盐，味极咸，无臭无毒性。易溶于水、醚、甘油及碱类，微溶于乙醇，但不溶于无水乙醇，有吸湿性，易结块；在水中的溶解度随温度的升高而迅速地增加，与钠盐常起复分解作用而生成新的钾盐。

轻油：是一种黄色透明液体，有强烈刺激性气味，主要含有苯族烃、酚类等，为致癌物。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。含硫量约 0.08%。轻油是由原油蒸馏或石油二次加工切取相应馏分后，经过脱硫、精制的过程。

2.2.3 公用工程

①供电系统电力、燃料供应

本项目供电由市政供电系统提供；项目精炼气体（氮气）采取厂内生产，以空气为原料进行提取。熔炼炉使用的燃料轻油直接在市场采购由罐车运输至厂区。

②供水系统

项目用水水源为市政自来水，可满足企业需求。

③排水系统

项目实行雨污水分流，雨水接入市政雨水管道。

项目废铝不进行清洗。生产废水主要来源于铸锭工序，铸锭工序冷却水冷却后循环使用，不外排；喷淋除尘废水经中和絮凝沉淀后循环使用不外排；项目生活污水来源于工作人员日常生活，生活污水经隔油池、化粪池处理后作为周边菜农施肥用料不外排，远期厂区周边污水管网接驳完成后，生活污水可排入仙梅污水处理厂处理。厂区地面冲洗废水经沉淀处理后回用于生产。

2.2.4 交通运输方案

本项目位于揭阳市榕城区仙桥下六村老太东路，交通十分方便（厂区周边有环市南

路、榕华大道），项目产品和原材料的运输主要依托社会车辆，采取公路的运输方式。

2.2.5 项目产能分析

本项目改造投产后具有年产5万吨再生合金铝锭，根据工艺设计说明以及设备清单，改造后项目设置有40吨雾化反射炉2台，生产方式为24小时/天，330天/年，其中每炉的熔炼时间为8小时，则项目产能为： $40 \times 2 \times 330 \times 3 = 79200$ 吨/年。因此项目生产工艺设备满足其要求。

2.3 改造项目影响因素分析

2.3.1 改造后污染影响因素分析

改造前后其工艺无变化，仍为预处理（人工分选）、熔炼、打渣炒灰、调质、铸锭、检验、包装入库。

（1）熔炼工艺流程及产物节点如下图所示。

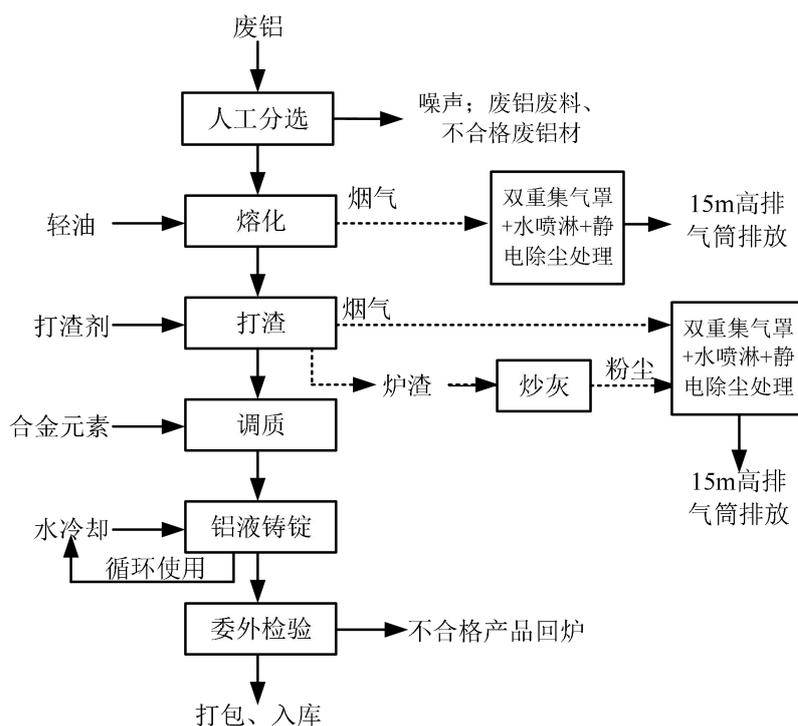


图 2.3-1 改造后项目熔炼工艺流程及产污节点图

（2）工艺流程说明：

A、预处理（人工分选）

项目以废铝型材料作为原材料，不含有非金属、其他金属等，并将混在废铝中的塑料、橡胶杂质拣出后外买，禁止将此类杂质投入熔炼炉。项目废铝均不用水清洗。

B、熔炼

项目铝熔炼过程通入精炼气体（氮气），减少熔炼过程铝的氧化，铝的熔化温度控制在 $700^{\circ}\text{C}\sim 760^{\circ}\text{C}$ ，当炉料熔化后需搅拌熔体，以利于熔体温度一致、成分均匀化和加速熔化；并在铝液中加入打渣剂，以清除其中的氧化物等杂质，打渣剂中的覆盖剂同时可起到保护熔体，以减少熔体烧损及吸气的的作用。

制氮精炼机的工作原理为：以空气为原料，以碳分子筛作为吸附剂，运用变压吸附原理，利用碳分子筛对氧和氮的选择性吸附而使氮和氧分离的方法。

C、打渣炒灰

当炉料全部熔化到熔炼温度时即可打渣，将表层被氧化的铝（即炉渣）及其他杂质去除，该工序应尽量彻底，因为有浮渣存在时易污染金属并增加熔体的含气量。

出炉的热炉渣中有一定比例的金属铝，使用炒灰机将金属铝与杂质进一步分离。先将炉渣加入到炒灰机内，机内有可调节高度的搅拌装置，经搅拌夹杂的金属铝逐渐沉向容器底部形成熔池，灰则留在熔池上部，在搅拌的作用下，灰从容器上部的出灰孔排出，铝液从容器底部的放料孔排出。

D、铝液调质

当熔体成分不符合要求时，应进行补加合金元素（包括 Si、Cu、Zn、Mg、Mn 等）调整成分，使熔炼后的合金含量符合产品标准。

E、铝液铸锭

经过调质后的铝液检验合格后，通过铸锭机铸成铝合金锭。

F、产品检验、打包入库

项目厂区内不设产品检验，检验采用外协的方式，经检验合格，用全自动连续挤压包覆机组打包成捆入成品库。

(3) 产污环节说明

A、废气：熔炼、打渣、炒灰过程中产生熔炼烟气（污染因子烟尘、 SO_2 、 NO_x 、氟化物、氯化氢、二噁英，炒灰机在去除表面浮渣过程中将产生粉尘，食堂将产生食堂油烟。

B、废水：铝锭直接冷却过程产生的冷却水，熔炼烟气除尘废水，员工的生活废水（含食堂污水）。

C、噪声：人工分选时产生的噪声以及熔炼区熔炼炉、炒灰机、风机等设备噪声。

D、固废：分拣出来的非铝废料、不合格废铝材，不合格铝锭、炒灰分离出的浮渣、沉降室收集的粉尘，废机油，生活垃圾。

(4) 项目物料平衡图

①本项目物料平衡见下表：

表 2.3-1 生产物料平衡表

投入			产出		
序号	物料名称	物料量(t/a)	序号	名称	物料量(t/a)
1	废铝材	48000	1	再生铝合金锭	50000
2	金属硅	5000	2	铝灰渣	625
3	光亮铜	20	3	粉尘	1100
			4	不合格铝锭	1295
合计		53020	合计		53020

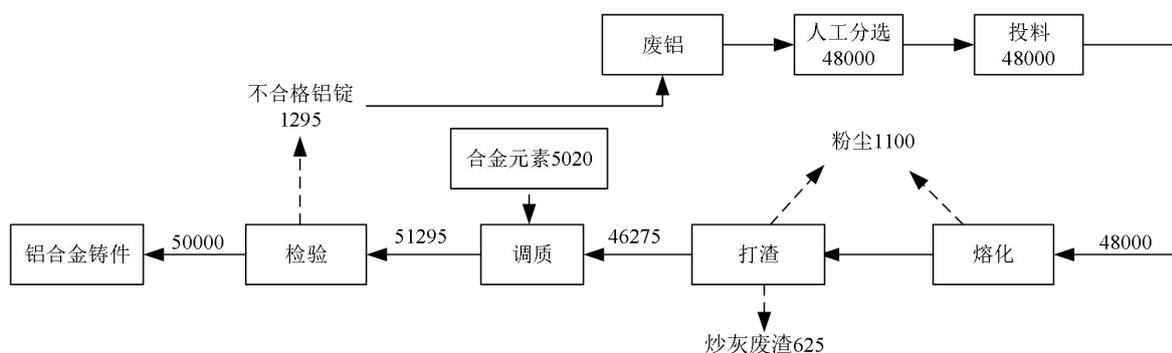


图 2.3-2 项目物料平衡图 (t/a)

②本项目氯平衡见下表：

表 2.3-2 氯元素平衡

投入				排出		
序号	物料名称	数量(t/a)	含氟元素	序号	名称	含氯元素(t/a)
1	打渣剂	50	/	1	HCl	0.210
	NaCl	10	6.07	2	喷淋废水	1.88
	KCl	10	4.75	3	铝灰渣	8.10
				4	烟尘	0.63
合计			10.82	合计		10.82

③本项目氟平衡见下表：

表 2.3-3 氟元素平衡

投入				排出		
序号	物料名称	数量(t/a)	含氟元素	序号	名称	含氟元素(t/a)
1	精炼剂	50	/	1	氟化物	0.0945
	冰晶石 (Na ₃ AlF ₆)	10	5.43	2	铝灰渣	4.96
				3	含氟沉渣	0.3755

合计			5.43		合计		5.43
----	--	--	------	--	----	--	------

④本项目硫平衡见下表：

表 2.3-4 硫元素平衡

投入				排出		
序号	物料名称	数量(t/a)	含硫元素	序号	名称	含硫元素(t/a)
1	轻油	2000	1.6	1	SO ₂	0.9141
					喷淋废水	0.6859
合计			1.6	合计		1.6

(5) 水平衡分析：

(1) 用水

项目用水主要包括：生活用水、循环冷却补充水、喷淋除尘系统补充水、地面冲洗水。

①生活用水：本项目新增员工 20 人，则改造后职工人数为 30 人，新增人员均在厂区住宿。本项目工作人员用水系数按 200L/人·日计算，则项目建成后生活用水量约为 6m³/d、1980m³/a。

②循环冷却用水：项目改造后铸锭过程冷却水用量为 60m³，在冷却过程中每天蒸发损耗约为 1m³/d，则补充新鲜水 1m³/d，330m³/a。

③喷淋除尘系统用水：项目改造后喷淋除尘系统用水量为 50m³，在运行过程中水蒸发量约 0.5m³/d，则补充新鲜水 0.5m³/d，165m³/a。

④地面冲洗用水：项目生产车间定期进行冲洗，冲洗次数约为 1 次/月，则项目地面冲洗用水量为 12m³/a。

因此，本项目总用水量为 2487m³/a。

(2) 排水

项目生产过程的循环冷却水、喷淋除尘废水、地面冲洗废水循环使用不外排。项目生活污水产生量为 5.4m³/d，即 1782m³/a（按生活用水量 90%计算），生活污水经三级化粪池预处理达《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中表 1 中旱作标准作为周边菜农施肥用料不外排。项目给排水情况详见表 2.3-5。

项目水平衡图详见图 2.3-3。

表 2.3-5 厂区总给排水一览表

序号	项目	新鲜水量(m ³ /a)	排水量(m ³ /a)	备注
1	铸锭冷却水	330	0	循环水量 59m ³ /a
2	喷淋用水	165	0	循环水量 49.5m ³ /a

3	地面冲洗水	1.2	0	循环水量 10.8m ³ /a
4	生活用水	1980	0	用于农田灌溉，水量 1782 m ³ /a
5	合计	2476.2	0	总循环用水量为 119.3m ³ /a

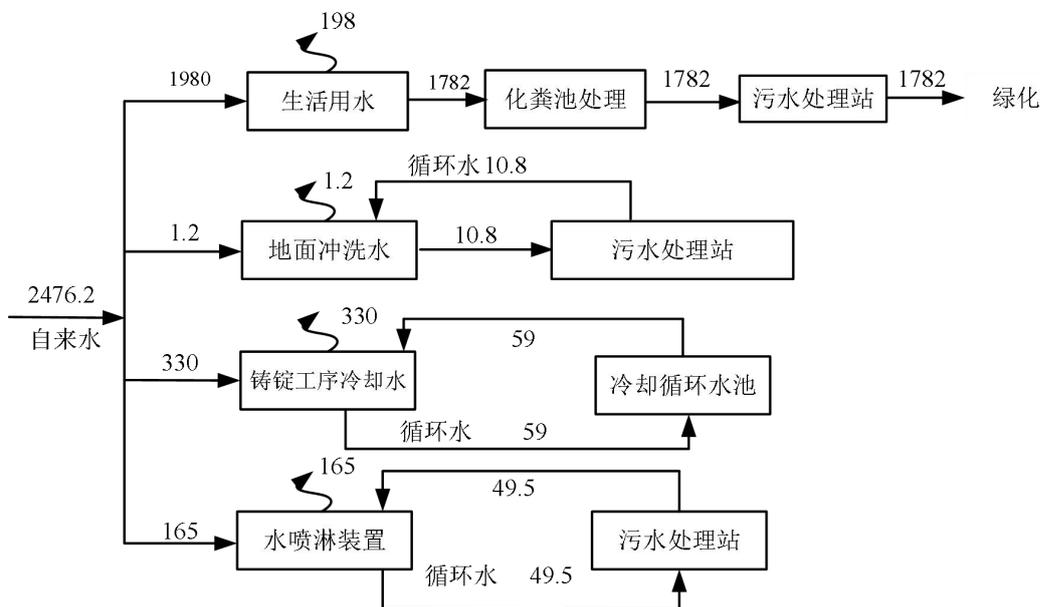


图 2.3-3 改造后厂区总水平衡图 (t/a)

(6) 环境风险识别及重大危险源辨识:

本项目轻油的年使用量为 2000t/a，最大储存量为 20t，属于易燃易爆品。

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)中辨识重大危险源的依据和方法：凡生产、加工运输、使用或贮存危险性物质，且危险性物质的数量等于或超过临界量的功能单元，定为重大危险源。对照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)表2中危险化学品类别及临界量，本项目所涉及的危险物质最大储存量及临界量见下表：

表 2.3-6 项目危险物质的最大储存量和临界量

名称	危险性分类	最大储量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	q_n/Q_n
轻油	易燃液体	20	5000	0.004

根据《危险化学品重大危险源辨识》中的判别方法，可按照下式来确定是否构成重大危险源，满足下式就构成重大危险源：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中： q_1 、 q_2 q_n ——每种危险物质实际存在量，T；

Q_1 、 Q_2 Q_n ——与各种危险物质相对应的临界量，T；

根据建设单位所提供的资料，本项目使用的轻油未超过临界贮存量限制，不构成重

大危险源，且这些物质合计临界量风险性为 $0.004 < 1$ ，因此整个厂区为非重大危险源。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中辨识重大危险源的依据和方法：凡生产、加工运输、使用或贮存危险性物质，且危险性物质的数量等于或超过临界量的功能单元，定为重大危险源。对照危险物质名称及临界量表，本项目所涉及的危险物质最大储存量及临界量见下表：

表 2.3-7 项目危险物质的最大储存量和临界量

名称	危险性分类	最大储量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	q_n/Q_n
轻油	易燃液体	20	20	1

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中辨识重大危险源方法，项目使用的轻油贮存量未超过临界贮存量限制，未构成重大危险源，因此整个厂区为非重大危险源。

综上，项目轻油贮存罐未构成重大危险源。

2.3.2 改造后生态影响因素分析

根据调查，项目所在区域无国家重点保护的动植物和无大型或珍贵受保护生物。该区域不属生态环境保护区，没有特别受保护的生物区系及水产资源，生态环境质量较好。

本项目为升级改造项目，工程在现有厂房内建设，不会对该地生态环境造成明显影响。

2.4 改造后污染源源强核算

本项目在原有厂区及南面进行建设，租用现有厂房，施工期影响已结束。

2.4.1 营运期大气污染源分析

项目改造后所产生的废气主要包括燃油废气、熔炼过程中产生熔炼废气，打渣、炒灰工序中产生的粉尘，及职工食堂油烟。

本项目废铝先经人工目测和经验进行分选，清除混在废铝件中的塑料、橡胶杂质拣出后外买，禁止将此类杂质投入熔炼炉。经从源头上控制原材料，因此熔炼过程中不会产生 VOCs。

①燃油与熔炼废气

项目采用轻油作为铝熔炼和保温的热源，燃烧过程中会产生的烟尘、SO₂、NO_x；废铝等原辅材料在熔炼炉内熔炼过程中有一定废气污染物产生，废气污染物主要来自废

铝熔炼过程中产生的烟尘、精炼过程中产生的 NO_x 、 HCl 、氟化物等，以及废铝夹杂的微量有机物等杂质熔炼过程中产生的二噁英类废气等。本环评要求项目严格控制废铝料品种，禁止回收、加工表 2.2-8 所列废杂料种类以外的废料，禁止回收、加工含重金属离子的废杂铝，禁止回收加工含油废杂铝，同时严禁回收加工各类危险废物。此外，通过合理分选非铝料，避免塑料、橡胶等杂料进入熔炼炉，经采取上述措施后，可有效减少二噁英的产生。

项目燃料废气与熔炼废气一并收集设置一个排放口，末端设置喷淋室+静电除尘装置对熔炉废气进行处理。要求本项目采用封闭式集气方式，熔炼炉废气经熔炼炉的排气口直接引出，此部分废气几乎可全部收集；另外，项目在加料口上方设双重集气罩，对上料口溢出的废气进行集烟。无组织排放的量约为 0.1%。

1) SO_2

本项目共设 2 个 40t 雾化反射炉，轻油总消耗量约 2000t/a。参照《第一次全国污染源普查·工业源产排污系数》，利用轻油作为燃料的燃油工业锅炉燃烧系数： SO_2 产污系数为 19S 千克/吨-原料，轻油的含硫量按 0.08% 计，据此计算 SO_2 总产生量为 0.38kg/h (3.04t/a)。每个熔炼炉单独配套一套除尘设备及排气筒（编号 1#或 2#），则单个熔炼炉 SO_2 有组织产生量为 0.192kg/h (1.5185t/a)。风量为 25000 m^3 /h，则单个排气筒 SO_2 产生浓度为 7.67 mg/m^3 ，经水喷淋（含碱液）处理后（脱硫效率按 70% 计）， SO_2 排放量浓度为 2.30 mg/m^3 ，排放量为 0.0575kg/h (0.4555t/a)；无组织排放量为 0.00038kg/h (0.0030t/a)。

2) 烟尘

本项目烟尘主要来自轻油的燃烧和熔炼。熔炼过程中产生的烟尘为本项目主要的污染物，其组成较为复杂，主要以铝的氧化物为主，还包括废铝中其它金属元素的氧化物。

参照《第一次全国污染源普查·工业源产排污系数》，利用轻油作为燃料的燃油工业锅炉燃烧系数：烟尘产污系数为 0.26 千克/吨-原料，烟尘产生量为 0.066kg/h (0.52t/a)；根据《第一次全国污染源普查·工业源产排污系数》有色金属合金制造业中“铝硅合金 >5000t/a、原料为废铝杂料”，烟尘产生系数为 21.2kg/t-产品，则熔炼产生烟尘 133.8kg/h (1060t/a)。综上，烟尘总产生量为 133.866kg/h (1060.52t/a)。

本项目设置双重斗形集气罩对从炉门或入料口逸散的烟尘进行环境集烟，无组织排放量为 0.1339kg/h (1.06t/a)，熔炼炉收集的烟尘量为 133.764kg/h (1059.46t/a)。每个熔炼炉单独配套一套除尘设备及排气筒（编号 1#或 2#），则单个熔炼炉烟尘有组织产

生量为 66.882kg/h (529.73t/a)；通过水喷淋（含碱液）、静电除尘设施处理，组合工艺的净化效率可达 99%，则单个排气筒烟尘有组织排放量为 0.67kg/h (5.30t/a)，风量为 25000m³/h，烟尘产生浓度 2675.3mg/m³，排放浓度 26.75mg/m³，满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 3 排放限值要求。

3) NO_x

本项目污染物 NO_x 来自轻油的燃烧和熔炼过程。

参照《第一次全国污染源普查·工业源产排污系数》，利用轻油作为燃料的燃油工业锅炉燃烧系数：NO_x 产污系数为 3.67 千克/吨-原料，NO_x 产生量为 0.93kg/h (7.34t/a)，本项目精炼剂中 NaNO₃ 主要生成 N₂，约有 15~20%的 N 元素以 NO_x 的形式排放，本次环评按照上限 20%计算，使用精炼剂 50t/a，其中含 N 元素 2.8t，NO_x 生成量为 0.26kg/h (2.04t/a)。则本项目 NO_x 总产生量为 1.19kg/h (9.38t/a)。其中无组织排放量 0.0012kg/h (0.009t/a)，熔炼炉 NO_x 有组织产生量为 1.1832kg/h (9.371t/a)。每个熔炼炉单独配套一套除尘设备及排气筒(编号 1#或 2#)，则单个熔炼炉 NO_x 有组织产生量为 0.8242kg/h (6.518t/a)，净化效率为 25%，则排放量为 0.4437kg/h (3.514 t/a)；风量为 25000m³/h，NO_x 产生浓度为 23.66mg/m³，排放浓度为 17.75mg/m³，满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 3 排放限值要求。

4) HCl 和氟化物

本项目精炼剂中添加有冰晶石 (Na₃AlF₆)、NaCl、KCl 等，铝熔体中主要起助熔、造渣、覆盖的作用，其中冰晶石 (Na₃AlF₆) 可以与 Al₂O₃ 生成 AlF₃，碱金属氟盐在铝熔体重量基本不发生反应，上述成分主要随扒渣过程进入铝灰渣中，少量随烟气在除尘设备中净化。微量的 Cl 元素和 F 元素会以气态 HCl 和氟化物以及氟化物颗粒物的形式排放。

本次环评类比同类项目，本项目 HCl 产生速率为 0.26kg/h (2.09t/a)，氟化物产生速率为 0.06kg/h (0.47t/a)，则无组织排放量分别为 HCl 0.00026kg/h (0.002t/a)、氟化物 0.00006kg/h (0.0005t/a)；有组织产生量分别为 HCl 0.25974kg/h (2.088t/a)、氟化物 0.05994kg/h (0.4695t/a)。每个熔炼炉单独配套一套除尘设备及排气筒（编号 1#或 2#），则单个熔炼炉 HCl、氟化物有组织产生量分别为 HCl 0.12987kg/h (1.0440t/a)、氟化物 0.02997kg/h (0.2348t/a)，经碱液喷淋处理后，HCl 去除效率达 90%，氟化物去除效率 80%，则单个排气筒 HCl 排放量为 0.013kg/h(0.104t/a)，氟化物排放量为 0.006kg/h (0.047t/a)，风量为 25000m³/h，HCl 产生浓度 5.19mg/m³，氟化物产生浓度 1.20mg/m³；HCl 排放浓度 0.52mg/m³，氟化物排放浓度 0.24mg/m³，满足《再生铜、铝、铅、锌工业

污染物排放标准》（GB31574-2015）表3排放限值要求。

5) 二噁英类

本项目采用废铝材作为原料，含油油污、塑料的杂质由人工严格分选剔除，因此进入熔炼炉中废铝夹杂的油污、塑料等有机物非常微小。

二噁英：“二噁英”为多氯代二苯并-对-二噁英（Polychlorinated dibenzodioxins，简称 PCDDs）和多氯代二苯并呋喃（Polychlorinated dibenzofurans，简称 PCDFs）的总称，英文为“Dioxins”（简称为 DXN），通常用“PCDD/Fs”表示。熔炼过程中二噁英主要产生与排放机理如下：一般认为，PCDD/Fs 的来源主要有：含氯芳香族工业产品（如含杀虫剂、除草剂等）的生产、焚烧过程（如生活垃圾及电缆、变压器、电容器绝缘材料的焚烧）和金属回收（即废金属冶炼）、纸浆的氯气漂白、汽车（使用二氯乙烷为溶剂的高辛烷值含四乙基铅汽油）的尾气。

PCDD/Fs 的生成机理相当复杂，主要有3种途径：（1）由前驱体化合物（如氯酚、氯苯、多氯联苯等）通过氯化、缩合、氧化等反应生成，不完全燃烧及飞灰表面的不均匀催化反应可生成多种有机气相前驱体；（2）从头合成，即大分子碳（残碳）与飞灰基质中的有机或无机氯，在250~450℃低温条件下经金属离子催化反应生成，高温燃烧已经分解的PCDD/Fs会重新合成（250~450℃“从头合成”占主导地位）；（3）由热分解反应合成（也称“高温合成”），含有苯环结构的高分子化合物经加热分解可大量生成PCDD/Fs。

根据PCDD/Fs的生成机理，废铝原料入炉熔炼温度均不超过800℃，大量含苯环结构的有机物尚不足以大量分解，PCDD/Fs生成方式应以“前驱体合成”和“热分解反应合成”为主。

本项目二噁英的排放情况类比《汨罗市和泰有色金属有限公司年产5.3万吨再生合金铝锭改扩建项目》的平均产生速率22.4μg/h，本项目改造后生产规模为5万吨，两者产能较为接近，二噁英的产生速率按22.4μg/h计，则本项目二噁英产生量为0.18g/a，无组织排放量0.0224μg/h（0.00018g/a）。水喷淋及静电除尘主要通过减排粉尘而实现减排二噁英（吸附在粉尘上的二噁英），根据相关资料可知，水喷淋及静电除尘可减排85%~95%的二噁英，本次计算按减排90%计，则经水喷淋、静电除尘系统处理后单个熔炼废气排气筒（编号1#或2#）中二噁英排放量为0.009g/a，排放速率为1.12μg/h，风量为25000m³/h，排放浓度为0.045ngTEQ/m³，满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表3排放限值要求。

6) VOCs

②炒灰烟尘

本项目熔炼/精炼工序扒渣量约为 2000t/a, 其中回收铝液 1200t/a, 回收铝灰渣 800t/a。炒灰过程约 5%的铝灰渣成为烟粉尘, 整个炒灰机系统烟粉尘产生量约 5kg/h (40 t/a), 则无组织排放量为 0.005kg/h (0.04t/a)。每个炒灰系统分别配套 1 套水喷淋、静电除尘系统, 对各产尘点产生的烟粉尘进行收集, 净化效率可达 99%, 净化后单个排气筒 (编号 3#、4#) 烟尘排放量为 0.025kg/h (0.20t/a), 风量为 25000m³/h, 排放浓度为 1.0mg/m³, 满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015) 表 3 排放限值要求。

本项目改造后厂区熔炼车间各个排气筒有组织废气产排情况见表 2.4-1。本项目生产废气污染物排放量汇总见表 2.4-2。

表 2.4-1 熔炼车间各个排气筒有组织废气产排情况一览表

排气筒编号	工序	污染物	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	处置措施	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放标准 mg/m ³	达标情况
1#	燃油与熔炼	SO ₂	7.67	0.192	1.5185	集气罩+水喷淋(含碱液)+静电除尘+15m高排气筒排放	2.30	0.0575	0.4555	150	达标
		NO _x	23.66	0.5916	4.685		17.75	0.4437	3.514	200	达标
		烟粉尘	2675.3	66.882	529.73		26.75	0.67	5.30	30	达标
		HCl	5.19	0.12987	1.0440		0.52	0.013	0.104	30	达标
		氟化物	1.20	0.02997	0.2348		0.24	0.006	0.047	3	达标
		二噁英	0.448 ng/m ³	11.19 μg/h	0.0899 g/a		0.045 ng/m ³	1.12 μg/h	0.0090 g/a	0.5 ng/m ³	达标
2#	燃油与熔炼	SO ₂	7.67	0.192	1.5185	集气罩+水喷淋(含碱液)+静电除尘+15m高排气筒排放	2.30	0.0575	0.4555	150	达标
		NO _x	23.66	0.5916	4.685		17.75	0.4437	3.514	200	达标
		烟粉尘	2675.3	66.882	529.73		26.75	0.67	5.30	30	达标
		HCl	5.19	0.12987	1.0440		0.52	0.013	0.104	30	达标
		氟化物	1.20	0.02997	0.2348		0.24	0.006	0.047	3	达标
		二噁英	0.448 ng/m ³	11.19 μg/h	0.0899 g/a		0.045 ng/m ³	1.12 μg/h	0.0090 g/a	0.5 ng/m ³	达标
3#	炒灰	烟粉尘	99.90	2.5	19.98	集气罩+水喷淋(含碱液)+静电除尘+15m高排气筒排放	1.0	0.025	0.20	30	达标
4#	炒灰	烟粉尘	99.90	2.5	19.98	集气罩+水喷淋(含碱液)+静电除尘+15m高排气筒排放	1.0	0.025	0.20	30	达标

表 2.4-2 改造后厂区生产废气总排放情况汇总表

污染物	总产生量 t/a	有组织废气排放情况		无组织排放情况	
		排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a
SO ₂	3.04	0.1150	0.9111	0.00038	0.0030
NO _x	9.38	1.8874	7.0280	0.0012	0.009
烟粉尘	1100.52	1.34	10.59	0.1339	1.06
HCl	2.09	0.026	0.208	0.00026	0.002
氟化物	0.47	0.012	0.094	0.00006	0.0005
二噁英	0.18 g/a	2.24μg/h	0.018g/a	0.0224μg/h	0.00018g/a

根据《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中规定，自 2015 年 7 月 1 日起，新建再生铝厂边界污染物应执行该标准中表 3 的规定，则熔炼炉有组织废气经过集气罩+水喷淋（含碱液）+静电除尘+15m 高排气筒排放后能够达到《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中相关规定。

③食堂油烟废气

项目新增员工至 30 人，均在厂区内食宿。食用油耗量按人均 20g/人·d 计，则食用油消耗量约为 0.6kg/d（0.198t/a）。根据有关统计资料，日常烹饪过程中油烟发生量约为油耗量的 3%，则油烟发生量约为 0.018kg/d（0.00594t/a）。

油烟废气采用油烟净化器收集处理后于食堂屋顶排放。每天烹饪时间平均按 2 小时计，油烟机风量 2000m³/h，则烟气量为 132 万 m³/a。油烟净化器去除率达 85%，则油烟排放量为 0.000891t/a（0.0027kg/d），排放浓度约 1.35mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）油烟最高允许排放浓度（即 2mg/m³）。

2.4.1.1 本项目熔炼过程中 SO₂、NO_x 防治措施

本项目使用轻油作为熔炼炉燃料，属于清洁燃料，产生 SO₂、NO_x 较少，远低于行业污染物排放标准《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）新建企业大气污染物排放限值要求。对周围大气环境影响不大。为避免熔炼过程中产生的 SO₂、NO_x 对大气环境的影响，企业应严禁使用煤炭、重油作为燃料。

2.4.1.2 本项目熔炼过程中二噁英防治措施

再生铝工业产生的二噁英主要产生于废铝的熔炼过程，其产生源主要是废铝材夹杂的少量有机物含量、成分有直接关系。

（1）加强原料的预处理

再生铝工业二噁英产生的源头是原料中夹杂的各种废塑料、废橡胶等有机物。如果

加强对原材料的预处理，将废铝中夹杂的有机物分离出去，就可以有效地减少熔炼过程中二噁英产生的可能性。本项目使用的原料来源于揭阳市再生资源回收市场及周边城市等地的生产废铝和生活废铝，含铝达 99% 以上。因此若发现受污染的废铝应筛选出来禁止使用，加强原料的预处理可以减少二噁英产生的可能。

(2) 熔炼控制条件

熔炼控制条件对二噁英的产生有很大的影响。这里所说的控制条件主要是熔炼温度的控制、风量、烟气流量的控制。

一般认为，在有碳、氧、氢和氯存在的条件下，燃烧温度处于 200℃-650℃ 区间内时会产生少量的二噁英类物质，在 500℃-800℃ 的温度范围和极短的反应时间内可以生产二噁英，但温度超过 850℃ 以上（最好是 900℃ 以上），二噁英可以完全分解。

为了保证有机成分的充分燃烧，对烟气流量也要进行控制，如果能够保证烟气在熔炼炉中有足够的停留时间（一般认为在 2 秒以上），就可以是可燃物完全燃烧掉，从而达到抑制二噁英的目的。

本项目熔炼过程中可通过控制熔炼温度达到减少二噁英产生的目的，例如先对熔炼炉进行预热，保持熔炼炉的温度在 850℃ 以上（最好是 900℃ 以上），再往熔炼炉加料，这样可以完全分解二噁英，并通过改善工作条件，减少二噁英的产生。

(3) 改变传统的操作方式

再生铝的传统操作方式会对二噁英的生成产生“催化”作用，主要包括加料时间与加料温度、熔炼温度及燃烧系统的空气过剩系数、烟气流速等。

传统的加料方式时间长，风的量小，温度低，铝入炉之后有机物是在缺氧的情况下进行不充分燃烧，产生大量二噁英的前驱物，二噁英的前驱物被烟气中的颗粒物所吸附，并在烟道中通过铝及其氧化物的催化作用进一步生成二噁英。因此，改进传统加料方式，缩短加料时间，提高加料温度、燃烧系统的最佳的空气过剩系数等也是抑制二噁英的有效途经。

本项目采用的熔炼炉熔炼系统主要是连续加料—预热—熔炼，输送设备连续把原料送到炉内，进入预热段的炉料进行预热，预热后的原料加入炉内熔炼。

2.4.2 水污染源分析

改造后项目废水主要铸锭工序冷却循环水、喷淋除尘系统废水、地面冲洗水、生活污水（含食堂污水）。

(1) 铸锭工序冷却循环水

根据建设单位根据原有工程实际运行情况提供的资料，项目改造后铸锭过程需要对铝锭成型工序采用水冷却。冷却水用量为 60m^3 ，在冷却过程中蒸发损耗约为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ($330\text{m}^3/\text{a}$)，则铸锭工序冷却废水的循环量为 59m^3 ，该冷却水经过定期沉淀（加入絮凝沉淀剂）后可以循环使用不外排。则铸锭工序的总用水量为 $389\text{m}^3/\text{a}$ ，其中循环水量为 $59\text{m}^3/\text{a}$ ，新鲜水量为 $330\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) 喷淋除尘系统废水

项目改造后喷淋除尘系统用水量为 50m^3 ，在运行过程中水蒸发量约 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ($165\text{m}^3/\text{a}$)，则喷淋除尘系统废水的产生量为 $49.5\text{m}^3/\text{d}$ ，该废水中主要的污染因子为 SS、氟化物等。污染因子经过三级絮凝沉淀（加入絮凝沉淀剂）后可以循环使用不外排，即循环水量为 49.5m^3 。则改造后项目喷淋除尘系统的总用水量为 $379\text{m}^3/\text{a}$ ，其中循环水量为 $49.5\text{m}^3/\text{a}$ ，新鲜水量为 $165\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3) 地面冲洗水

根据企业提供的资料，改造后项目生产车间地面每天均由员工进行清扫，并定期进行冲洗，冲洗次数约为 1 次/月。项目地面冲洗用水量为 $12\text{m}^3/\text{a}$ 。污水产生系数按 0.9 计，则项目地面冲洗废水产生量为 $10.8\text{m}^3/\text{a}$ 。地面冲洗废水主要为水污染物浓度为 SS $400\text{mg}/\text{L}$ ，则污染物产生量为 SS: $0.00432\text{t}/\text{a}$ 。项目冲洗废水进入自建污水处理站处理后回用。项目地面冲洗用水量为 $12\text{m}^3/\text{a}$ ，其中循环水量为 $10.8\text{m}^3/\text{a}$ ，新鲜水量为 $1.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

(4) 生活废水（含食堂污水）

本项目改造，新增职工 20 人，则改造后职工人数为 30 人，新增人员均在厂区住宿，则改造后，项目住厂人员为 30 人。参照《广东省用水定额》（GB44/T1461-2014），本项目工作人员用水系数按 $200\text{L}/\text{人}\cdot\text{日}$ 计算，则改造后项目总用水量约为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ($1980\text{t}/\text{a}$)；废水排放系数取 0.9，则项目生活污水产生量为 $5.4\text{m}^3/\text{d}$ ($1782\text{m}^3/\text{a}$)。项目改造完成后生活污水产生情况见下表 2.4-3。

表 2.4-3 生活污水产生浓度

生活污水量	污染指标	pH 值	悬浮物	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	动植物油
1782t/a	产生浓度	6~9	150mg/L	250mg/L	120mg/L	30 mg/L	30 mg/L
	产生量	6~9	0.27 t/a	0.45 t/a	0.21 t/a	0.05 t/a	0.05 t/a

项目生活污水经隔油池、化粪池预处理后用于农田灌溉，不外排。

2.4.3 噪声污染源分析

本项目主要噪声源为熔炼区熔炼炉、炒灰炉、风机、空压机等设备运行噪声，以及

搬运设备和物品碰撞产生的噪声，声级为 65~90dB(A)。各设备噪声源及经降噪后的效果见表 2.4-4。

表 2.4-4 工程主要噪声源及排放情况

序号	噪声源	设备名称	数量(台)	等效声级dB(A)
1	熔炼工序	熔炼炉	2	80
2	炒灰工序	炒灰机	6	80
3	抽风设备	风机	4	70~75
4	制氮工序	空压机	2台	90

2.4.4 固体废物污染源分析

项目营运期产生的固体废物主要有不合格铝锭、冷却水沉渣、除尘设备收集的灰渣、含氟沉渣、炒灰废渣、废机油等固体废物，以及生活垃圾。

(1) 不合格铝锭：项目熔炼铸锭后，外协检验，不合格铝锭回炉利用，年产生不合格铝锭的量约 1295t/a。

(2) 除尘灰渣：项目熔炼及炒灰废气经水喷淋（含碱液）+静电除尘处理，收集的灰渣、沉渣主要成分为氧化铝颗粒。根据除尘效率，可知，除尘灰渣产生量为 1088.83t/a。

(3) 含氟沉渣：项目喷淋除氟化物（按氟化氢计），氟化物经反应生成沉淀，再经絮凝沉淀过滤后，喷淋废水循环利用。根据对氟化物的去除效率，可计算出含氟沉渣产生量约为 0.38t/a。根据《国家危险废物名录》，含氟沉渣属于危险废物，危废代码为 HW32，应委托有危险废物处理资质单位处置。

(4) 炒灰废渣：项目炒灰回收的铝回炉熔炼，剩下的氧化铝废渣为固体废物，根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》第 8 分册 3340 有色金属合金制造业产排污系数表，工业固体废物（冶炼废渣）的产污系数为 0.0125t/吨-产品，则炒灰废渣的年产生量为 625t/a。

本项目除尘灰渣、炒灰废渣均属于一般固体废物，经收集暂存后，定期外售综合利用。

(5) 冷却水沉渣：项目处理每吨冷却废水产生的污泥量约 0.01kg(含水率 50%)，项目生产冷却废水处理量为 59t/d，产生的污泥量约 0.59kg/d (0.195t/a) (含水率 50%)。

(6) 废机油：项目生产过程中会有废机油产生，产生量约为 0.05t/a，废机油属于危险废物，交由有危险废物处理资质单位处理。

表 2.4-5 项目危险废物汇总表

序号	名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装	形态	主要成分	有害	产废	危险特性	污染防治措施
----	----	--------	--------	----------	--------	----	------	----	----	------	--------

					置			成分	周期		
1	含氟沉渣	HW32	900-026-32	0.38t/a	除氟废水处理过程产生	固态	氟化物	氟化物	30d	T, C	集中收集后, 交由有资质单位处理
2	废机油	HW08	900-249-08	0.05	机器保养和维修过程产生	液态	矿物油	废矿物油	30d	T, I	集中收集后, 交由有资质单位处理

(7)项目定员 30 人,运营期间按每人每天产生量 1.0kg 计,产生生活垃圾约 30kg/d, 全年生活垃圾量 9.9t/a。由环卫部门定期收集处理。

另外,建设单位应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的有关要求,建设一般工业固体废物临时贮存点,妥善处理好废铝、冷却水沉渣等一般工业固体废物的临时贮存;危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)的有关要求,建设危险废物临时贮存点,妥善处理污水处理沉渣等危险废物,避免对周边环境造成二次污染,危险废物应交由资质单位回收处理。项目固体废物产生情况见下表:

表 2.4-6 项目固体废物产生及治理情况

序号	名称	产生量 (t/a)	治理措施	备注
1	不合格铝锭	1295	重新回炉作为原料利用	一般工业固体废物
2	含氟沉渣	0.38	委托有资质单位处置	危险废物
3	除尘灰渣	1088.83	外售综合利用	一般工业固体废物
4	炒灰废渣	625	外售综合利用	一般工业固体废物
5	冷却水沉渣	0.195	可外售砖厂制砖	一般工业固体废物
6	废机油	0.05	委托有资质单位处置	危险废物
7	生活垃圾	9.9	交由环卫部门处理	一般工业固体废物
8	合计	3019.275	/	/

2.4.5 污染物产生排放汇总

改造后项目废气污染物、废水污染物、固废污染物排放情况汇总见下表:

表 2.4-6 改造后全厂“三废”排放情况汇总表

类别	污染物名称	单位	产生量	消减量	排放量	排放去向	
废气	熔炼工序大气污染物有组织废气	SO ₂	t/a	3.0370	4.3276	0.9111	水喷淋+静电除尘后由排气筒高空排放
		NO _x	t/a	9.371	2.343	7.0280	
		烟粉尘	t/a	1099.42	1088.83	10.59	
		HCl	t/a	2.088	1.88	0.208	
		氟化物	t/a	0.4696	0.3756	0.094	

		二噁英	g/a	0.1798	0.1618	0.018	
	熔炼工序大气污染物无组织废气	SO ₂	t/a	0.0030	0	0.0030	无组织排放
		NO _x	t/a	0.009	0	0.009	
		烟粉尘	t/a	1.10	0	1.10	
		HCl	t/a	0.002	0	0.002	
		氟化物	t/a	0.0005	0	0.0005	
		二噁英	g/a	0.00018	0	0.00018	
废水	除尘废水	废水量	t/a	119.3	119.3	0	处理后回用
	生活污水	废水量	m ³ /a	1782	1782	0	近期经三级化粪池处理用作周边菜地施肥，远期纳入污水厂进行处理
		COD _{Cr}	t/a	0.45	0.45	0	
		NH ₃ -N	t/a	0.05	0.05	0	
固废	不合格铝锭		t/a	1295	1295	0	回用
	含氟沉渣		t/a	0.38	0.38	0	委托有资质单位处理
	除尘灰渣		t/a	1088.83	1088.83	0	收集后外卖
	炒灰废渣		t/a	625	625	0	收集后外卖
	冷却水沉渣		t/a	0.195	0.195	0	收集后外卖
	废机油		t/a	0.05	0.05	0	委托有资质单位处理
	生活垃圾		t/a	9.9	9.9	0	委托环卫清运

2.4.6 改造前、后污染物排放“三本帐”

根据项目改造前主要污染物排放情况、改造后项目主要污染物排放情况，汇总改造前后污染物排放量及排放增减情况，具体见表 2.4-7。

表 2.4-7 改造前、后主要污染物排放“三本帐” (单位: t/a)

污染源	污染物	原有工程排放量	改造后总工程排放量	以新带老削减量	增减量	
熔炼、打渣、炒灰废气	有组织	SO ₂	0.06	0.9111	0.06	+0.8511
		NO _x	0.58	7.028	0.58	+6.448
		烟(粉)尘	0.150	10.59	0.150	+10.44
		HCl	0.003	0.208	0.003	+0.205
		氟化物	0.0013	0.094	0.0013	+0.0927
		二噁英	0.0003 g/a	0.018 g/a	0.0003g/a	+0.0177g/a
	无组织	SO ₂	0.00006	0.0030	0.00006	+0.00294
		NO _x	0.0002	0.009	0.0002	+0.0088
		烟(粉)尘	0.02	1.10	0.02	+1.08
		HCl	0.000028	0.002	0.000028	+0.001972
		氟化物	0.0000037	0.0005	0.0000037	+0.0004963
		二噁英	0.0000025 g/a	0.00018 g/a	0.0000025 g/a	+0.0001775g/a
固废	不合格铝锭		0	0	0	0
	含氟沉渣		0	0	0	0
	除尘灰渣		0	0	0	0
	炒灰废渣		0	0	0	0
	冷却水沉渣		0	0	0	0

	废机油	0	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0	0
废水	COD	0.063	0.45162	0	0
	氨氮	0.007	0.05	0	0

第三章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查

本项目位于揭阳市榕城区仙桥下六村老太东路。揭阳市位于广东省东南部榕江中下游，地跨东经 115°36'~115°37'，北纬 22°53'~23°46'，北回归线从境内穿过。东接汕头、潮州，西连汕尾，南濒南海，北临梅州。陆地面积 5240.5 平方公里。大陆海岸线长 82 公里，沿海岛屿 30 多个；内陆江河主要有榕江、龙江和练江三大水系。

榕城区于 1991 年 12 月成立，是广东省揭阳市市辖区，位于广东省东南部，东和潮州市潮安区接壤，西与揭东区、普宁市相连，南邻普宁市、汕头市潮阳区，北临榕江，和揭东区隔江相望。

3.1.1 地形地貌

揭阳市主要为华夏陆台多轮回造区，地质结构运动和岩浆活动频繁。侏罗纪燕山期造山运动基本奠定了本地区现代地貌的轮廓。在地球史上距今最近的是“喜马拉雅山运动”，使得本地区表现为断裂隆起和平共处塌陷，产生了侵蚀剥削和堆积，北部上升，南部下降。以后的新构造运动继续太高，使花岗岩逐步暴露地表，形成广阔的花岗岩山地，丘陵及台地。揭阳市地质年代最早是三叠系上统，继而侏罗系第四系。岩石主要有花岗岩、砂页岩及第四系列化冲积砂砾层等组成，揭阳市地区地震基本烈度为 IX 度区。

揭阳市地质构造复杂，由于历次地壳运动褶皱、断裂和火山岩隆起的影响，形成了主要由花岗岩、沉积岩、片岩、玄武岩、河流冲积物、滨海沉积物六大种类，构成山地、丘陵、盆地和平原四大类地貌。

由北至南依次分布着山地、丘陵、盆地、平原等基本地貌类型，地势自西向东倾斜，低山高丘与谷底平原交错相间，分布不匀，西北部和西南部多为丘陵、山地，中部、南部和东南部都是广阔肥沃的榕江冲积平原和滨海沉积平原。

区域土壤类型有水稻土、南方山地草甸土、黄壤、红壤、赤红壤、菜园土、潮沙泥土、滨海盐渍沼渍土、海滨沙土、石质土等 10 多种土类，40 多个土属，70 多个土种。

3.1.2 气候气象

揭阳市位于广东省东南部，滨临南海，河网纵横，水域广阔，受海洋暖湿气流的调节及较均匀的下垫面温湿属性作用，全年气候温和湿润，光照强，热量足，雨量充沛，属南亚热带湿润性季风气候。根据揭阳市市气象站近 20 年（1996~2015 年）的主要气象

观测资料，揭阳市近 20 年年平均气温为 22.6℃，极端最高温 39.7℃，极端最低温 0.2℃，年平均降水量在 1742.7 毫米；常年主导风向为东南风、东风和东南偏东风，平均风速 1.9m/s，风向频率分别为 11.2%、11%和 11.1%；年均相对湿度 76%；全市年平均日照数为 1825.4 小时。夏秋间常受强热带风暴袭击，有时因季风活动反常或寒潮侵袭，会出现冬春干旱或早春低温阴雨天气。

3.1.3 水文条件

揭阳市河流划分为榕江、练江和龙江三大水系及沿海水系。境内集水面积 100 平方公里以上的河流有榕江、练江、龙江和雷岭、鳌江、西石湖、铭湖 7 条。

榕城区地处榕江流域中游，河网密布，沟渠纵横。主要河流有榕江干流南河和主要支流北河及仙桥河。榕江发源于陆丰百花园，由揭西县经揭东县入境，自西向东南流经全区后，入揭阳经济开发试验区、揭东县至汕头市区玛屿入海。流域面积 4408 平方公里，主流长度 175 公里，其中揭阳市境内流程 133.7 公里，集水面积 2800.87 平方公里。榕江一级支流有上砂水、横江水、龙潭水、石肚水、经富水、洪阳河、北河 7 条。二级支流有灰寨水、新西河、枫江 3 条。三级支流有车田水 1 条。其一级支流北河为榕江最大支流，发源于丰顺县桐梓洋，自丰顺龟头村入揭阳境内，至揭东炮台双溪嘴汇入榕江，流域面积 1629 平方公里。榕江在广东省是仅次于珠江的深水河，就流程论，在粤东是仅次于韩江的第二大河，历史上有“黄金水道”和“状元港”的美誉。

3.1.4 自然资源

揭阳自然资源比较丰富。全市河流总长 1097.5 公里，年均径流量 62 亿立方米。水力理论蕴藏量 44.87 万千瓦，其中可开发装机 16.22 万千瓦，约占理论蕴藏量的 36.2%。矿产资源丰富，主要有锡、钨、铜、铁、金和甲长石、花岗石、稀土、瓷土等。全市现有森林蓄积量 325.5 万立方米，森林覆盖率 46.9%。植物种类 1130 多种，其中稀有植物 20 多种，如乌相、桧树等。珍稀动物 15 种，如巨蜥（五爪金龙）、大鲵（娃娃鱼）、穿山甲等。项目占地内无保护生物。

3.2 仙梅污水处理厂建设情况

本项目位于揭阳市榕城区仙马路以东、榕华大道以北地块，项目所在区域属于揭阳市仙梅污水处理厂纳污范围。

仙梅污水处理厂位于揭阳市榕城区仙桥街道下六村东潮段紫泰路尾，占地面积

69000m²，项目设计总处理量 6.0 万 m³/d，分两期建设。一期工程用地 32000 m²，工程总投资 9910 万元，设计处理量为 2.0 万 m³/d，采用“A/A/O 微曝氧化沟”处理工艺，主要服务榕城区仙桥街道，服务人口近 12 万人。一期工程于 2013 年 7 月开工建设，并于 2014 年 9 月 4 日完成一期工程竣工验收投入生产。

为从根本上改善揭阳市水环境质量，实现榕江流域经济社会与环境保护协调可持续发展，基本形成低碳循环，宜业宜居的生态环境，揭阳市榕城区建设局拟投资建设“仙梅污水处理厂配套截污管网一期工程”，该工程包括铺设管线 35.68km，包含两座提升泵站，提升泵站 1 规模为 5.5 万吨/天，提升泵站 2 规模为 7.5 万吨/天。管线铺设主要包括望江南路污水主干管布置、紫泰路污水主干管布置、环市南路污水主干管布置、仙马路污水主干管布置。该工程目前还处于施工阶段，具体建成投入使用时间预计为 2018 年底。

3.3 环境质量现状调查与评价

为了解环境本项目所在区域的主要污染问题，掌握本项目所在地及周围地区的质量现状，委托广东华菱检测技术有限公司进行声环境质量、环境空气质量和地下水质量现状监测。本项目所在区域地表水环境质量现状监测引用深圳市政院检测有限公司于 2017 年 5 月 3 日至 5 月 5 日对《揭阳爱维艾夫医院建设项目》所在区域地表水环境质量现状监测数据。

3.3.1 声环境质量监测及评价

3.3.1.1 监测内容及方法

1) 监测项目

环境噪声记录等效连续 A 声级 Leq(A)。

2) 监测布点

在项目厂区四周共布设 4 个监测点，分别标记为 N1、N2、N3、N4。

噪声监测点位见表 3.3-1 及图 3.3-1。

表 3.3-1 声环境监测布点

序号	监测点位置
N1	厂界东面外 1m
N2	厂界南面外 1m
N3	厂界西外 1m
N4	厂界北外 1m

3) 监测时间

2017年8月3日~4日连续监测2天,每天昼间和夜间各监测一次,监测时间段昼间为(6:00~22:00)、夜间为(22:00~6:00)。

4) 监测方法

监测方法依据国家标准采用《声环境质量标准》(GB3096—2008)及《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)。

3.3.1.2 评价标准

项目所在地为属于3类区声环境功能区,根据项目所属的声环境功能区 and 周边情况,项目执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准。



图 3.3-1 项目声环境质量现状监测点位图

3.3.1.3 监测结果分析与评价

1) 监测结果

声环境质量现状监测统计结果详见表 3.3-2。

表 3.3-2 噪声现状监测结果[单位: dB(A)]

点位	监测日期	Leq (dB (A))		声环境质量标准		达标情况	
				昼间	夜间		
		昼间	夜间	标准值	标准值	昼间	夜间
1#	2017年8月3日	56.5	47.1	65	55	达标	达标

	2017年8月4日	56.4	46.9			达标	达标
2#	2017年8月3日	57.2	47.3	65	55	达标	达标
	2017年8月4日	57.1	47.2			达标	达标
3#	2017年8月3日	56.9	46.9	65	55	达标	达标
	2017年8月4日	56.3	46.5			达标	达标
4#	2017年8月3日	56.4	47.2	65	55	达标	达标
	2017年8月4日	56.1	47.0			达标	达标

2) 监测数据分析

采用标准对照法对监测结果进行分析评价：在监测时间段内，项目所在地及周边各监测点昼夜间噪声值均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准要求，项目所在区域声环境现状较好。

3.3.2 大气环境现状调查及评价

3.3.2.1 监测点布设

广东华菱检测技术有限公司于2017年8月3日~9日对项目所在区域环境空气质量进行监测，共设4个大气监测采样点，采样点分别是：G1项目所在地、G2空地（上风向）、G3下六村（下风向）和G4下六村学校。监测点位置说明见表3.3-3和布点位置见图3.3-2。

表 3.3-3 大气监测点位表

序号	名称	方位	取样点与项目距离(m)
G1	项目所在地	-	-
G2	空地（上风向）	东南	600
G3	下六村（下风向）	西	800
G4	下六村学校	西北	1100

2) 监测项目

监测项目分别为：SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、氯化氢、氟化物。监测期间同时进行地面风向、风速、气温、气压等气象要素观测。

3) 监测周期和频率

连续7个无雨日，SO₂、NO₂、CO每天采样四次，监测小时平均浓度，SO₂、NO₂、CO每次采样时间至少为45分钟，采样时间点为2:00、8:00、14:00、20:00；TSP、PM_{2.5}和PM₁₀监测日平均浓度，每天采样一次，PM₁₀、PM_{2.5}每天采样20小时（2:00~22:00），TSP每天采样24小时（0:00~24:00）；氯化氢、氟化物每天采样一次进行检测。同时给出监测时段的气温、气压、风向、风速等有关气象资料。

4) 分析方法

监测分析方法均按照国家环保部《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》（第四版）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求的方法进行。

表 3.3-4 监测项目及监测方法

监测项目	方法名称及标准号	最低检出限
NO ₂	《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》(HJ479-2009)	0.015mg/m ³
SO ₂	《环境空气二氧化硫的测定甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》(HJ482-2009)	0.007mg/m ³
CO	《空气质量一氧化碳的测定非分散红外法》（GB/T 9801-1988）	0.3mg/m ³
PM ₁₀	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定重量法》(HJ 618-2011)	0.010mg/m ³
PM _{2.5}	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定重量法》(HJ 618-2011)	0.010mg/m ³
TSP	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》(GB/T 15432-1995)	0.001mg/m ₃
氯化氢	《环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法》（HJ549-2016）	0.02mg/m ³
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/T480-2009）	9.0×10 ⁻⁴ mg/m ³

3.3.2.2 评价方法

用单因子指数法作大气环境质量现状评价。统计各监测点的小时浓度、日均浓度范围和超标率。其计算公式为：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中， I_i ：第*i*项污染物的大气质量指数；

C_i ：第*i*项污染物的实测值，mg/m³；

C_{oi} ：第*i*项污染物的标准值，mg/m³。

3.3.2.3 监测结果统计与分析

项目气象监测结果见表 3.3-5～表 3.3-7。

表 3.3-5 气象参数监测结果

日期	气温 (°C)	气压 (kPa)	湿度 (%)	风向	风速 (m/s)	天气状况
2017.08.03	26.5~31.8	100.3	73	北风	1.8	阴
2017.08.04	26.7~32.8	100.3	72	北风	1.8	阴
2017.08.05	26.4~31.8	100.3	72	北风	1.9	多云
2017.08.06	27.6~33.7	100.3	73	北风	1.9	晴
2017.08.07	27.9~33.8	100.3	72	北风	1.8	晴
2017.08.08	26.5~32.7	100.3	70	北风	2.0	多云
2017.08.09	26.4~32.9	100.3	71	北风	1.8	多云

表 3.3-6 环境空气现状监测结果统计一览表（小时指标）

项目	采样点	1 小时浓度范围 (mg/m ³)	1 小时浓度最大值 (mg/m ³)	最大占标率 (%)	超标率 (%)	标准 (mg/m ³)
SO ₂	G1	0.008~0.032	0.032	6.4	0	0.5
	G2	0.007~0.027	0.027	5.4	0	
	G3	0.007~0.026	0.026	5.2	0	
	G4	0.008~0.027	0.027	5.4	0	
NO ₂	G1	0.015~0.047	0.047	23.5	0	0.2
	G2	0.015~0.037	0.037	18.5	0	
	G3	0.015~0.040	0.040	20.0	0	
	G4	0.016~0.040	0.040	20.0	0	
CO	G1	0.743~1.314	1.314	13.1	0	10
	G2	0.708~1.189	1.189	11.9	0	
	G3	0.712~1.255	1.255	12.6	0	
	G4	0.708~1.256	1.256	12.6	0	
氟化物	G1	9.0×10 ⁻⁴ L	9.0×10 ⁻⁴ L	-	0	0.02
	G2	9.0×10 ⁻⁴ L	9.0×10 ⁻⁴ L	-	0	
	G3	9.0×10 ⁻⁴ L	9.0×10 ⁻⁴ L	-	0	
	G4	9.0×10 ⁻⁴ L	9.0×10 ⁻⁴ L	-	0	
HCl	G1	0.02L	0.02L	-	0	0.05 (一次值)
	G2	0.02L	0.02L	-	0	
	G3	0.02L	0.02L	-	0	
	G4	0.02L	0.02L	-	0	

表 3.3-7 环境空气现状监测结果统计一览表（日平均值指标）

项目	采样点	日平均浓度范围 (mg/m ³)	日平均浓度最大值 (mg/m ³)	最大占标率 (%)	超标率 (%)	标准 (mg/m ³)
PM ₁₀	G1	0.035~0.039	0.039	26.0	0	0.15
	G2	0.039~0.043	0.043	28.7	0	
	G3	0.037~0.044	0.044	29.3	0	
	G4	0.037~0.042	0.042	28.0	0	
PM _{2.5}	G1	0.015~0.018	0.018	24.0	0	0.075
	G2	0.024~0.028	0.028	37.3	0	
	G3	0.020~0.029	0.029	38.7	0	
	G4	0.024~0.029	0.029	38.7	0	
TSP	G1	0.070~0.083	0.083	27.7	0	0.3
	G2	0.072~0.081	0.081	27.0	0	
	G3	0.074~0.081	0.086	28.7	0	
	G4	0.071~0.086	0.086	28.7	0	

3.3.2.4 结果分析

根据现状监测数据，SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 均达到《环境空气质量标

准》(GB3095-2012)中的二级标准的要求；氯化氢、氟化物均满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中的居住区大气中有害物质的最高容许浓度。因此，评价区域环境空气质量现状良好。

3.3.3 水环境现状调查及评价

3.3.3.1 监测内容及方法

1) 水质监测断面布设

本项目引用深圳市政院检测有限公司 2017 年 5 月 3 日至 5 月 5 日对项目西南侧 4.3km 处的揭阳爱维艾夫医院所在区域地表水环境质量的监测报告，取其中 3 个监测断面，监测断面具体位置见表 3.3-8、图 3.3-3。

表 3.3-8 地表水监测断面位置说明

序号	监测断面名称	断面所属水域	水质控制级别
W1	仙梅污水处理厂排污口上游 500m	榕江南河(揭阳桥中至灶浦镇新寮)	III类区
W2	仙梅污水处理厂排污口下游 500m		III类区
W3	仙梅污水处理厂排污口下游 2500m		III类区

2) 监测项目

水环境质量现状监测评价选取以下水质参数：水温、pH、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、粪大肠菌群、石油类、LAS、DO、SS 共 11 项。

3) 监测时间及频率

2017 年 5 月 3 日至 5 月 5 日连续监测三天，每天一次。

4) 监测分析方法

监测分析方法均按照国家环保部《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》(第四版)要求的方法进行。

表 3.3-9 监测项目及监测方法

检验项目	检验标准(方法)	使用仪器	方法检出限
水温	GB13195-1991	玻璃温度计 0-50℃	—
pH 值	GB/T6920-1986	精密酸度计 PHS-3C	0.01 无量纲
五日生化需氧量(BOD ₅)	HJ505-2009	生化培养箱 SPX-250B	0.5mg/L
化学需氧量(COD _{Cr})	GB11914-1989	—	10mg/L
悬浮物	GB11901-1989	电子天平 BSA124S	4mg/L
溶解氧	HJ 506-2009	溶解氧测定仪 JPSJ-605	0.1mg/L
氨氮	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV759	0.025mg/L

石油类	HJ 637-2012	红外分光测油仪 LT-21A	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	GB7494-1987	紫外可见分光光度计 UV759	0.05mg/L
粪大肠菌群	HJ/T 347-2007	隔水式培养箱 GH3000	—
总磷	GB11893-1989	紫外可见分光光度计 UV759	0.01mg/L

3.3.3.2 水质监测结果

根据监测数据，各水质断面水质情况见表 3.3-10。

表 3.3-10 地表水监测结果 单位：mg/L (pH 无量纲，粪大肠菌群：个/L)

监测断面	监测日期	水温(°C)	pH 值	DO	悬浮物	COD _{Cr}	BOD ₅
W1	2017.05.03	24.7	7.02	5.7	22	9.52	3.3
	2017.05.04	25.2	7.11	5.8	18	9.15	3.2
	2017.05.05	24.5	7.05	5.6	17	9.96	3.4
W2	2017.05.03	24.3	7.04	5.5	18	11.8	3.5
	2017.05.04	24.7	7.06	5.7	16	10.6	3.5
	2017.05.05	24.4	7.11	5.6	19	12.3	3.6
W3	2017.05.03	24.6	7.18	6.0	15	8.96	3.1
	2017.05.04	24.1	7.15	5.9	17	9.62	3.1
	2017.05.05	23.8	7.14	5.8	14	9.85	3.2
监测断面	监测日期	氨氮	总磷	阴离子表面活性剂	石油类	粪大肠菌群	
W1	2017.05.03	2.21	0.13	ND	0.04	2300	
	2017.05.04	2.09	0.11	ND	0.03	1800	
	2017.05.05	2.13	0.10	ND	0.03	2100	
W2	2017.05.03	2.12	0.11	ND	0.02	1600	
	2017.05.04	1.98	0.13	ND	0.03	1300	
	2017.05.05	2.06	0.11	ND	0.04	1700	
W3	2017.05.03	1.45	0.17	ND	0.03	1200	
	2017.05.04	1.33	0.23	ND	0.03	1900	
	2017.05.05	1.49	0.21	ND	0.04	1500	

备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。

3.3.3.3 地表水水环境质量现状评价

1) 评价标准

根据有关功能区区划，榕江南河（揭阳侨中至灶浦镇新寮）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

2) 评价方法

采用《环境影响评价技术导则》（HJ2.3-2018）所推荐的单项目水质参数评价法进行评价。

①一般评价因子的标准指数用下式计算：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：

$C_{i,j}$ ——水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；

C_{si} ——因子的评价标准，mg/L。

②对 DO

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s}, DO_j \geq DO_s,$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s}, DO_j < DO_s,$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

③对 pH 值

$$S_i = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7.0$$

$$S_i = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7.0$$

上面各式中：

S_i ——浓度指数；

C_i ——实测值，mg/L；

C_{oi} ——标准值，mg/L；

DO_f ——DO 的饱和值，mg/L；

DO_j ——DO 监测值，mg/L；

DO_s ——DO 标准值，mg/L；

pH_j ——pH 监测值；

pH_{sd} ——pH 值标准下限；

pH_{su} ——pH 值标准上限。

水质参数的标准指数 > 1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不满足现状使用功能要求。

3) 现状评价结果

本项目监测附近水环境质量现状评价结果见表 3.3-11。

表 3.3-11 地表水环境质量监测评价结果 单位: mg/L (pH 除外)

采样地点	项目	水温(°C)	pH	DO	悬浮物	COD _{Cr}	BOD ₅
W1	均值	24.8	7.06	5.7	19	9.54	3.3
	标准指数	-	0.03	0.79	0.63	0.48	0.83
	超标倍数	-	0	0	0	0	0
W2	均值	24.5	7.07	5.6	18	11.6	3.5
	标准指数	-	0.04	0.82	0.60	0.58	0.88
	超标倍数	-	0	0	0	0	0
W3	均值	24.2	7.16	5.9	15	9.48	3.1
	标准指数	-	0.08	0.73	0.50	0.47	0.78
	超标倍数	-	0	0	0	0	0
采样地点	项目	氨氮	总磷	阴离子 表面活性剂	石油类	粪大肠菌群	
W1	均值	2.14	0.11	ND	0.03	2067	
	标准指数	2.14	0.55	-	0.60	0.21	
	超标倍数	1.14	0	0	0	0	
W2	均值	2.05	0.11	ND	0.03	1533	
	标准指数	2.05	0.55	-	0.60	0.15	
	超标倍数	1.05	0	0	0	0	
W3	均值	1.42	0.2	ND	0.03	1533	
	标准指数	1.42	1.00	-	0.60	0.15	
	超标倍数	0.42	0	0	0	0	

注: 结果中“ND”表示未检出。*SS 引用《地表水资源质量标准》(SL63-94)。

3.3.3.4 现状评价

从表 3.3-11 可以看出, 除氨氮监测因子单因子指数大于 1 外, 榕江南河三个监测断面的各项监测因子单因子指数均小于 1, 满足《地表水环境质量标准》中的 III 类标准的限值要求。根据调查, 超标原因与沿岸居民生活和工业企业排污有关。



图 3.3-2 大气环境、地下水环境监测点位

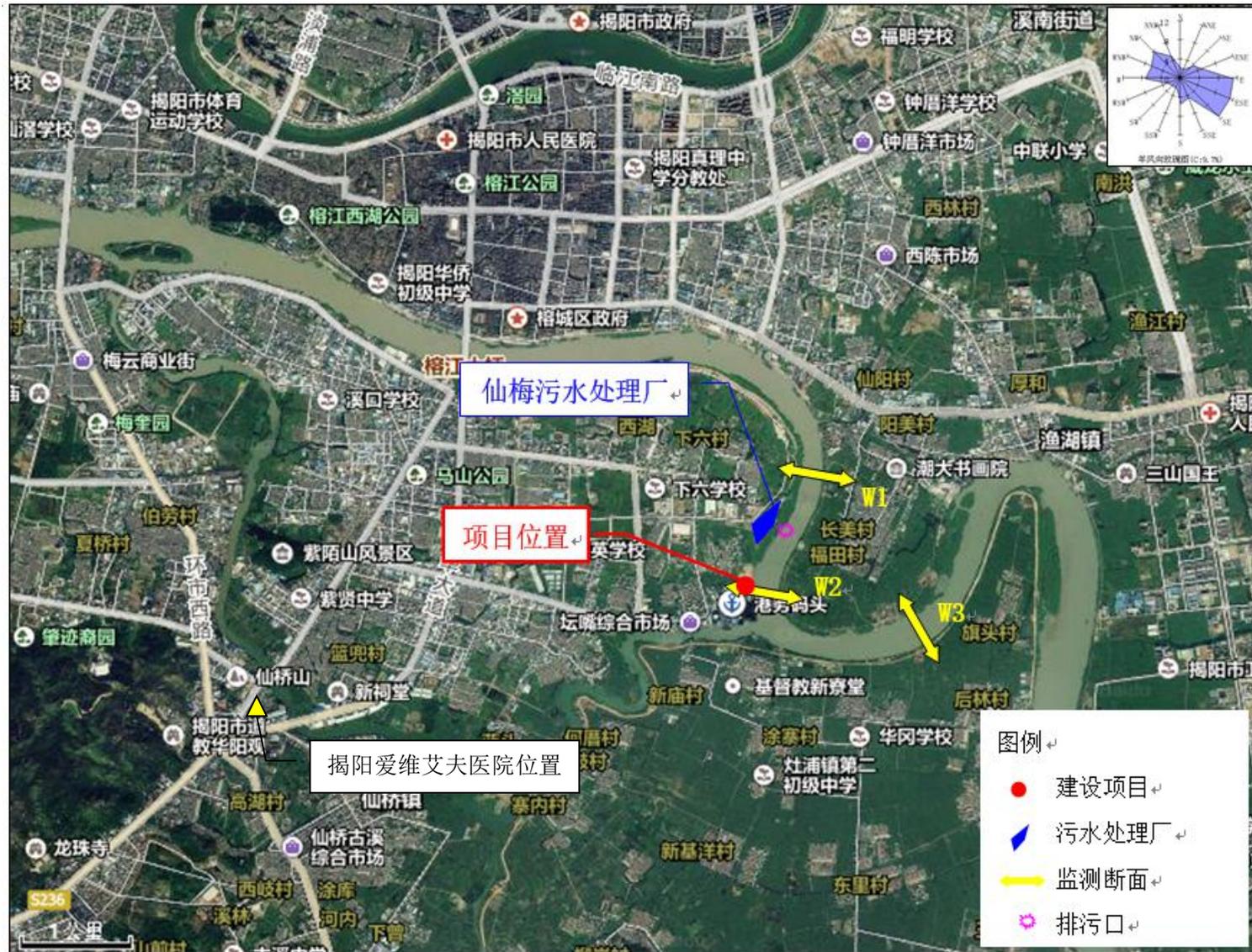


图 3.3-3 地表水监测断面示意图

3.3.4 地下水环境现状调查

(1) 监测点布设

广东华菱检测技术有限公司于 2017 年 8 月 3 日对项目所在区域地下水环境质量进行监测，共 6 个监测点，其中 3 个为水位点，监测点布设及具体位置见表 3.3-12 和图 3.3-2。

表 3.3-12 地下水监测点的布设

测点编号	测点名称	备注
D ₁	项目所在地	色度、pH、总硬度、氨氮、氟化物、高锰酸盐指数、硫酸盐、铜、汞、铝
D ₂	溪头 1#	
D ₃	下六村	
D ₄	东洋	水位
D ₅	溪头 2#	
D ₆	槎桥村	

(2) 监测因子

地下水水质现状监测项目为：色度、pH、总硬度、氨氮、氟化物、高锰酸盐指数、硫酸盐、铜、汞、铝和 水位，共 11 项。

(3) 监测时间及监测频率

采样时间为 2017 年 8 月 3 日，共 1 次。

(4) 监测分析方法

按国家环境保护部颁发的《环境监测技术规范》和《环境监测标准分析方法》进行。

表 3.3-13 监测项目及监测方法

监测项目	方法名称及标准号	最低检出限
pH	玻璃电极法《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》(GB/T5750.4-2006) (5.1)	0.01
色度	铂-钴标准比色法《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》(GB/T5750.4-2006) (1.1)	5 度
氨氮	纳氏试剂分光光度法《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》(GB/T5750.5-2006) (9.1)	0.02 mg/L
氟化物	离子选择电极法《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》(GB/T5750.5-2006) (3.1)	0.2 mg/L
高锰酸盐指数	《水质高锰酸盐指数的测定》(GB/T 11892-1989)	0.5 mg/L
总硬度	《固定污染源排气中氯化氢的测定硫氰酸汞分光光度法》(HJ/T 27-1999)	0.9mg/L
硫酸盐	铬酸钡分光光度法(冷法)《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》(GB/T5750.5-2006) (1.4)	5.0 mg/L

铜	火焰原子吸收分光光度法《生活饮用水标准检验方法金属指标》(GB/T5750.6-2006)(4.2.1)	0.2 mg/L
汞	火焰原子吸收分光光度法《生活饮用水标准检验方法金属指标》(GB/T5750.6-2006)(4.2.1)	0.1 μg/L
铝	无火焰原子吸收分光光度法《生活饮用水标准检验方法金属指标》(GB/T5750.6-2006)(1.3)	1.0×10 ⁻⁴ mg/L

(5) 监测结果

监测结果见表 3.3-14。

表 3.3-14 地下水环境质量现状监测结果

监测位置 监测项目	D1 监测点	D2 监测点	D3 监测点	单位
pH	6.84	5.63	6.76	无量纲
色度	5L	5L	5L	度
总硬度	16.2	58.7	215	mg/L
氨氮	0.09	0.03	2.46	mg/L
氟化物	0.2L	0.2L	0.2L	mg/L
高锰酸盐指数	0.71	0.71	1.7	mg/L
硫酸盐	9.2	5.65	52.9	mg/L
铜	0.2L	0.2L	0.2L	mg/L
汞	0.1L	0.1L	0.1L	μg/L
铝	0.001L	0.001L	0.001L	mg/L
监测位置 监测项目	D4 监测点	D5 监测点	D6 监测点	单位
水位	3.2	3.5	3.4	m

注：当测定结果低于方法检出限时，检测结果出示所使用方法的检出限值，并加标志 L。

从表 3.3-14 的监测结果可知，本项目所在区域地下水环境水质监测值均未超标。

3.4 区域污染源调查与评价

项目位于揭阳市榕城区仙桥下六村老太东路，周边污染源主要来自周边企业的工业污染源。

通过调查，项目周边主要工业企业及其污染情况，见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目周边主要工业企业及其污染情况

序号	企业名称	主要污染物
1	揭阳市港务总公司码头	废水、废气、噪声、固废
2	广东鸿盛实业有限公司	
3	揭阳志发码头	

第四章 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响评价

项目租用已有厂房，无施工期影响。

4.2 营运期环境影响预测及评价

4.2.1 营运期大气环境影响预测及评价

4.2.1.1 气象参数

污染物在大气中传输、扩散与评价区的污染气象条件紧密相连。大气的平流运动及其湍流运动决定了污染物输送的方向、速度及大气扩散能力。

揭阳市地属亚热带季风性湿润气候，日照充足，雨量充沛，终年无雪少霜。揭阳气象站近 20 年气象统计结果如表 4.2-1~表 4.2-3 所示，多年风向玫瑰图见图 4.2-1。

表4.2-1 揭阳气象站近20年的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速(m/s)	1.9
最大风速(m/s)及出现的时间	15.5 相应风向：E 出现时间：2001年7月6日
年平均气温（℃）	22.6
极端最高气温（℃）及出现的时间	39.7 出现时间：2005年7月18日
极端最低气温（℃）及出现的时间	5.2 出现时间：2016年12月17日
年平均相对湿度（%）	76.5
年均降水量（mm）	1770.6
年最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：2571.0mm 出现时间：2006年
年最小降水量（mm）及出现的时间	最小值：1777.6mm 出现时间：2011年
年平均日照时数（h）	1825.4

表4.2-2 揭阳累年各月平均风速（m/s）、平均气温（℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.7	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	2.2	2.1	2.1	1.9	1.8	1.8
气温	14.6	15.6	17.9	22.0	25.4	27.7	29.2	28.9	27.7	24.9	21.0	16.6

表4.2-3 揭阳累年各风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频（%）	2.2	2.2	3.8	5.2	11.0	11.1	11.2	4.3	5.3	2.2	2.3	2.7	7.5	6.7	8.1	5.1	9.7	SE

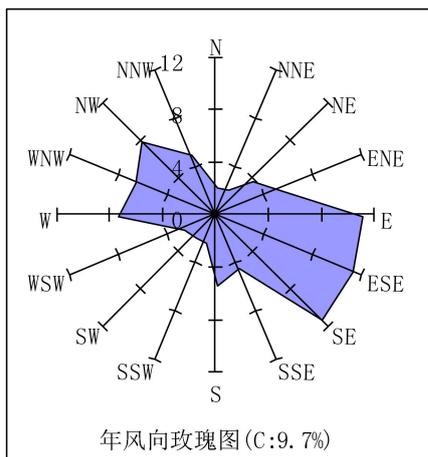


图4.2-1 揭阳气象站风向玫瑰图

根据揭阳气象站 2016 年的地面气象数据进行统计，站点编号 59315，E116°24'，N23°35'，与项目所在区域地理条件相似，气象资料适用。

(1) 温度

年平均气温月变化情况见表 4.2-4，年平均气温月变化曲线见图 4.2-2。

表 4.2-4 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	13.65	14.36	17.52	22.23	25.39	27.46	28.6	28.23	26.94	23.41	20.02	15.93

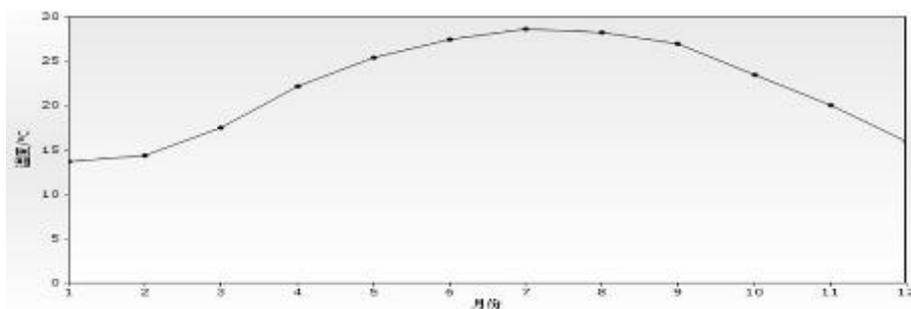


图4.2-2 年平均气温月变化曲线

(2) 风速

月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化情况分别见表 4.2-5 和表 4.2-6，月平均风速、各季小时的平均风速变化曲线见图 4.2-3 和图 4.2-4。

表 4.2-5 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.53	1.77	2.02	1.97	2.2	2.59	2.53	2.31	1.92	2.06	1.59	1.78

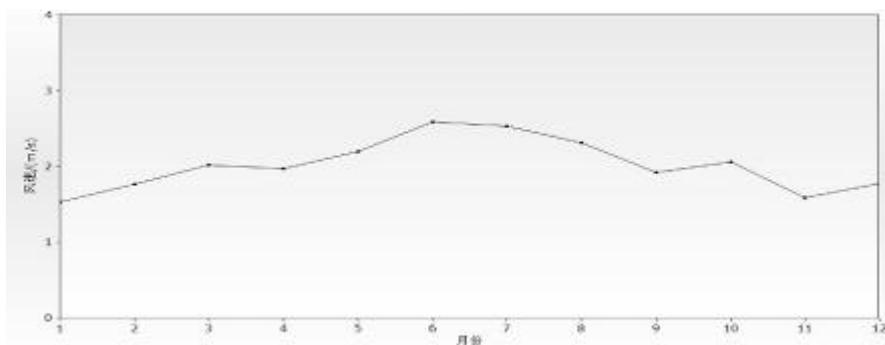


图4.2-3 月平均风速变化曲线

表 4.2-6 季小时平均风速的日变化

小时(h) 风速(m/s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
春季	1.75	1.57	1.54	1.52	1.47	1.44	1.44	1.5	1.6	1.9	2.19	2.42
夏季	1.92	1.92	1.9	1.7	1.73	1.75	1.66	1.98	2.25	2.65	2.93	2.96
秋季	1.63	1.52	1.41	1.41	1.39	1.28	1.29	1.19	1.48	1.79	2.15	2.21
冬季	1.45	1.39	1.33	1.28	1.17	1.39	1.32	1.27	1.41	1.58	1.66	1.77
小时(h) 风速(m/s)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
春季	2.55	2.55	2.76	2.78	2.81	2.72	2.51	2.52	2.29	1.94	1.88	1.87
夏季	3.28	3.31	3.35	3.49	3.45	3.17	2.87	2.67	2.4	2.14	2.05	1.86
秋季	2.16	2.21	2.34	2.65	2.82	2.85	2.51	2.00	1.7	1.53	1.47	1.59
冬季	1.82	1.88	2.02	2.02	2.18	2.21	2.31	2.11	1.93	1.81	1.68	1.6

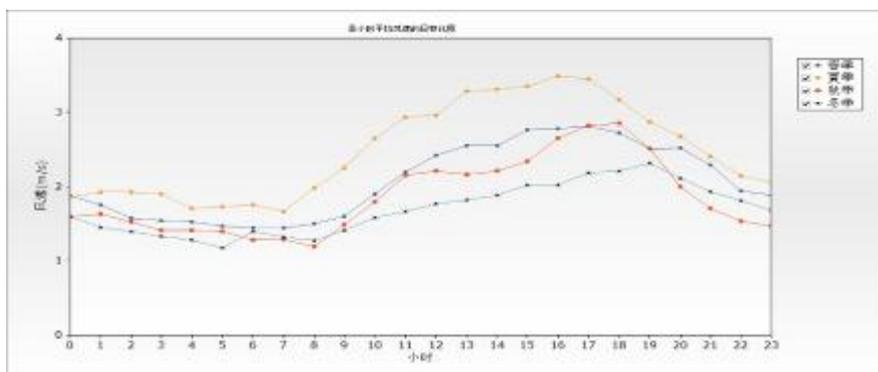


图4.2-4 各季小时月平均风速变化曲线

(3) 风向、风频

每月、各季及长期平均各向风频变化情况见表 4.2-7 和表 4.2-8，风向玫瑰图见图 4.2-5。

表 4.2-7 年均风频的月变化情况

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C

(%)																		
一月	6.45	3.76	2.55	5.91	12.5	9.95	6.72	5.38	4.84	4.97	8.33	4.03	2.42	4.57	4.57	11.16	1.88	
二月	4.45	3.16	3.59	6.61	15.23	21.84	9.77	6.32	3.45	4.74	4.74	2.44	1.58	2.44	2.87	5.32	1.44	
三月	4.7	2.96	3.09	4.57	16.26	20.16	9.01	6.99	5.11	4.57	3.76	1.75	0.94	2.96	3.23	8.47	1.48	
四月	8.19	3.75	5.83	8.89	13.89	12.92	5.83	5.14	3.47	5.28	4.72	3.75	2.78	2.08	4.72	8.19	0.56	
五月	6.32	3.9	3.63	7.26	13.98	19.22	8.06	6.72	3.9	3.49	2.82	2.28	2.02	1.75	4.7	9.95	0	
六月	7.22	3.33	4.03	8.19	17.08	8.89	7.92	5.56	5.14	3.06	2.36	4.17	3.61	3.61	4.86	10.69	0.28	
七月	7.26	3.23	4.03	6.18	8.74	6.05	8.2	5.78	3.63	3.9	4.3	6.59	6.85	6.05	5.24	13.31	0.67	
八月	9.14	5.11	4.7	5.65	7.39	4.7	3.49	3.23	3.76	3.23	3.63	4.97	5.51	9.41	10.22	15.32	0.54	
九月	12.5	7.78	4.31	6.25	5.56	5.56	4.86	6.39	3.61	3.19	3.61	2.5	2.36	4.44	6.67	19.58	0.83	
十月	13.98	3.23	2.82	4.7	10.89	9.41	8.06	7.26	2.96	2.15	2.55	1.08	1.08	1.88	3.23	23.92	0.81	
十一月	9.44	5.56	6.11	6.11	8.75	10.14	7.08	4.72	4.17	3.89	5.14	2.5	2.36	3.89	5.56	13.47	1.11	
十二月	9.54	4.84	4.44	5.11	9.14	12.1	6.05	4.44	5.91	5.24	5.38	2.28	3.09	3.9	4.84	11.83	1.88	

表 4.2-8 年均风频的季变化及年均风频

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	6.39	3.53	4.17	6.88	14.72	17.48	7.65	6.3	4.17	4.44	3.76	2.58	1.9	2.26	4.21	8.88	0.68
夏季	7.88	3.89	4.26	6.66	11.01	6.52	6.52	4.85	4.17	3.4	3.44	5.25	5.34	6.39	6.79	13.13	0.5
秋季	12	5.49	4.4	5.68	8.42	8.38	6.68	6.14	3.57	3.07	3.75	2.01	1.92	3.39	5.13	19.05	0.92
冬季	6.87	3.94	3.53	5.86	12.23	14.47	7.46	5.36	4.76	4.99	6.18	2.93	2.38	3.66	4.12	9.52	1.74
全年	8.28	4.21	4.09	6.27	11.6	11.71	7.08	5.66	4.17	3.97	4.28	3.2	2.89	3.93	5.07	12.64	0.96

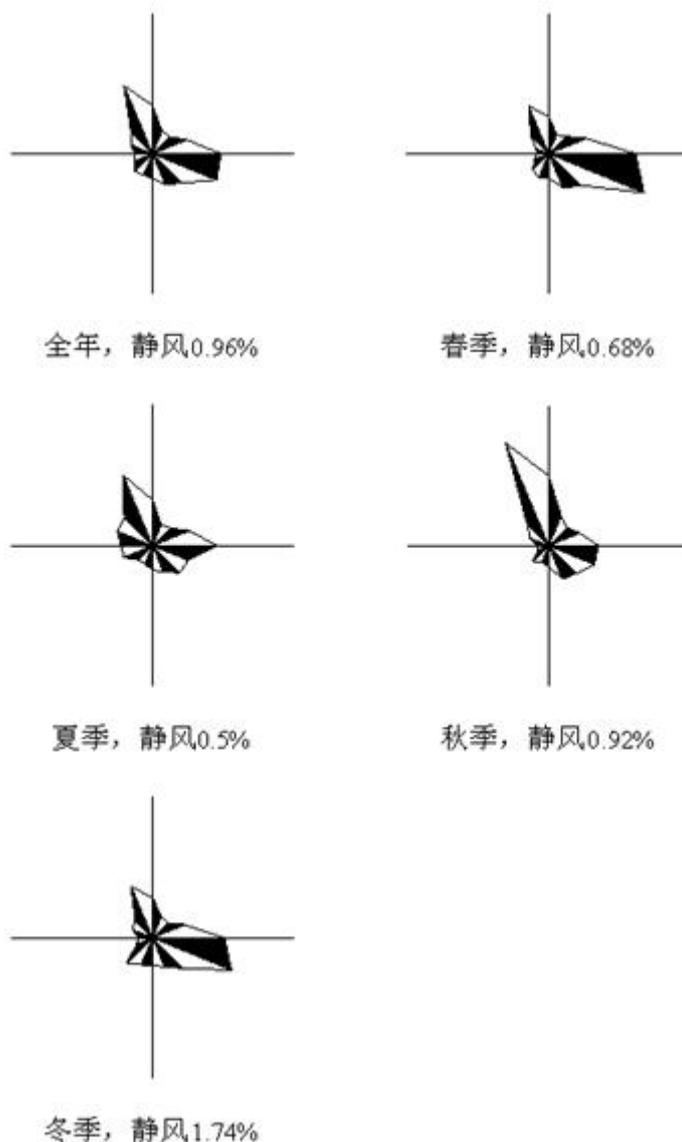


图4.2-5 全年及四季风向玫瑰图

4.2.2.2 预测因子

本项目运营后的大气废气主要是熔炼炉熔炼废气（含燃料燃烧废气）、炒灰废气，主要污染因子为 SO_2 、 NO_x 、粉尘、 HCl 、氟化物和二噁英类。因此，本项目采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）附录 A 推荐的估算模式对废气进行相应的大气环境影响预测。

利用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）附录 A 推荐的估算模式确定大气评价等级及评价范围。

4.2.2.3 预测模式和预测参数

估算模式是一种单源预测模式，可计算点源、面源和体源等污染源的最大地面浓度，以及建筑物下洗和熏烟等特殊条件下的最大地面浓度，估算模式中

嵌入了多种预设的气象组合条件，包括一些最不利的气象条件，此类气象条件在某个地区有可能发生，也有可能不发生。经估算模式计算出的最大地面浓度大于进一步预测模式的计算结果。

大气污染源排放参数见表 4.2-9。

表 4.2-9 大气污染源排放参数

污染源	污染因子	排气筒参数		烟气量 (m ³ /h)	出口温 度(°C)	环境 温度 (°C)	正常 排放 速率 kg/h	非正常 排放速 率 kg/h	
		高度 (m)	出口内 径(m)						
排气筒 1#或 2#	熔炼 废气	SO ₂	15	1	25000	100	22.6	0.0575	0.192
		NO _x						0.4437	0.5916
		烟粉尘						0.67	66.882
		HCl						0.013	0.12987
		氟化物						0.006	0.02997
		二噁英 类						1.12× 10 ⁻⁹	11.19× 10 ⁻⁹
排气筒 3#或 4#	炒灰 废气	烟粉尘	15	1	25000	100	22.6	0.025	2.5
污染源	污染因子	面源尺寸 (m×m)		排放高度 (m)		环境 温度 (°C)	源强 kg/h		
无组织	SO ₂	60×30		6		22.6	0.00038		
	NO _x						0.0012		
	烟粉尘						0.1339		
	HCl						0.00026		
	氟化物						0.00006		
	二噁英 类						0.0224μg/h		

注：项目位置选取为农村。

4.2.2.4 估算结果

用大气估算模式 SCREEN3 对工艺废气最大落地浓度和落地距离进行预测，正常工况条件下估算结果见表 4.2-10~4.2-11，非正常工况条件下估算结果见表 4.2-12~4.2-13，无组织排放估算结果见表 4.2-14~4.2-15。

表 4.2-10 正常工况条件熔炼炉废气各污染物最大地面浓度及占标率

距离中心下风 向距离 D (m)	排气筒 1# (或 2#)					
	SO ₂		NO _x		粉尘	
	预测浓度 mg/m ³	占标率 P%	预测浓度 mg/m ³	占标率 P%	预测浓度 mg/m ³	占标率 P%
100	4.26E-05	0.01	0.000329	0.13	0.000496	0.06
200	0.000337	0.07	0.002599	1.04	0.003924	0.44
300	0.000365	0.07	0.00282	1.13	0.004258	0.47

400	0.000364	0.07	0.002806	1.12	0.004237	0.47
500	0.000338	0.07	0.002609	1.04	0.003939	0.44
600	0.000312	0.06	0.002404	0.96	0.003629	0.4
700	0.000307	0.06	0.002371	0.95	0.00358	0.4
800	0.000296	0.06	0.002281	0.91	0.003445	0.38
900	0.000283	0.06	0.002186	0.87	0.003301	0.37
1000	0.000271	0.05	0.002093	0.84	0.00316	0.35
1100	0.000256	0.05	0.001979	0.79	0.002988	0.33
1200	0.000245	0.05	0.001888	0.76	0.002851	0.32
1300	0.000233	0.05	0.001798	0.72	0.002714	0.3
1400	0.000222	0.04	0.001711	0.68	0.002584	0.29
1500	0.000213	0.04	0.001646	0.66	0.002485	0.28
1600	0.000205	0.04	0.001579	0.63	0.002385	0.26
1700	0.000196	0.04	0.001514	0.61	0.002286	0.25
1800	0.000188	0.04	0.00145	0.58	0.002189	0.24
1900	0.000189	0.04	0.001457	0.58	0.002201	0.24
2000	0.000194	0.04	0.001498	0.6	0.002262	0.25
2100	0.000197	0.04	0.001522	0.61	0.002299	0.26
2200	0.0002	0.04	0.001541	0.62	0.002327	0.26
2300	0.000202	0.04	0.001556	0.62	0.002349	0.26
2400	0.000203	0.04	0.001566	0.63	0.002364	0.26
2500	0.000204	0.04	0.001572	0.63	0.002373	0.26
标准 (mg/m ³)	0.5		0.25		0.9	
下风向最大值	0.000372	0.07	0.00287	1.15	0.004333	0.48
距离(m)	348		348		348	
D10% (m)	-	-	-	-	-	-

注：颗粒物评价标准参考《环境空气质量标准》（GB3095-2012）日均值二级标准三倍值。二噁英的评价标准参考日本空气质量标准。

表 4.2-11 正常工况条件熔炼炉废气各污染物最大地面浓度及占标率

距离中心 下风向距 离 D (m)	排气筒 1# (或 2#)						排气筒 3# (或 4#)	
	HCl		氟化物		二噁英		粉尘	
	预测浓度 mg/m ³	占 标 率 P%	预测浓度 mg/m ³	占 标 率 P%	预测浓度 pg/m ³	占 标 率 P%	预测浓度 mg/m ³	占标率 P%
100	9.63E-06	0.02	4.45E-06	0.02	0.00083	0.14	0.000185	0.02
200	7.61E-05	0.15	3.51E-05	0.18	0.00656	1.09	0.001464	0.16
300	8.26E-05	0.17	3.81E-05	0.19	0.007118	1.19	0.001589	0.18
400	8.22E-05	0.16	3.79E-05	0.19	0.007082	1.18	0.001581	0.18
500	7.64E-05	0.15	3.53E-05	0.18	0.006585	1.1	0.00147	0.16
600	7.04E-05	0.14	3.25E-05	0.16	0.006067	1.01	0.001354	0.15
700	6.95E-05	0.14	3.21E-05	0.16	0.005984	1	0.001336	0.15
800	6.68E-05	0.13	3.09E-05	0.15	0.005759	0.96	0.001285	0.14
900	6.41E-05	0.13	2.96E-05	0.15	0.005519	0.92	0.001232	0.14

1000	6.13E-05	0.12	2.83E-05	0.14	0.005282	0.88	0.001179	0.13
1100	5.80E-05	0.12	2.68E-05	0.13	0.004994	0.83	0.001115	0.12
1200	5.53E-05	0.11	2.55E-05	0.13	0.004765	0.79	0.001064	0.12
1300	5.27E-05	0.11	2.43E-05	0.12	0.004537	0.76	0.001013	0.11
1400	5.01E-05	0.1	2.31E-05	0.12	0.00432	0.72	0.000964	0.11
1500	4.82E-05	0.1	2.23E-05	0.11	0.004154	0.69	0.000927	0.1
1600	4.63E-05	0.09	2.14E-05	0.11	0.003987	0.66	0.00089	0.1
1700	4.44E-05	0.09	2.05E-05	0.1	0.003821	0.64	0.000853	0.09
1800	4.25E-05	0.08	1.96E-05	0.1	0.003659	0.61	0.000817	0.09
1900	4.27E-05	0.09	1.97E-05	0.1	0.003679	0.61	0.000821	0.09
2000	4.39E-05	0.09	2.03E-05	0.1	0.003781	0.63	0.000844	0.09
2100	4.46E-05	0.09	2.06E-05	0.1	0.003843	0.64	0.000858	0.1
2200	4.52E-05	0.09	2.08E-05	0.1	0.003891	0.65	0.000868	0.1
2300	4.56E-05	0.09	2.10E-05	0.11	0.003927	0.65	0.000877	0.1
2400	4.59E-05	0.09	2.12E-05	0.11	0.003952	0.66	0.000882	0.1
2500	4.61E-05	0.09	2.13E-05	0.11	0.003967	0.66	0.000886	0.1
标准 (mg/m ³)	0.5		0.25		0.60pg/m ³		0.9	
下风向最大 值	8.41E-05	0.17	3.88E-05	0.19	0.007244	1.21	0.001617	0.18
距离(m)	348		348		348		348	
D10% (m)	-	-	-	-	-	-	-	-

表 4.2-12 非正常工况条件各污染物最大地面浓度及占标率

距离中心下风向 距离 D (m)	排气筒 1# (或 2#)					
	SO ₂		NO _x		粉尘	
	预测浓度 mg/m ³	占标率 P%	预测浓度 mg/m ³	占标率 P%	预测浓度 mg/m ³	占标率 P%
100	0.000142	0.03	0.000438	0.18	0.04955	5.51
200	0.001125	0.23	0.003465	1.39	0.3917	43.52
300	0.00122	0.24	0.00376	1.5	0.4251	47.23
400	0.001214	0.24	0.003741	1.5	0.4229	46.99
500	0.001129	0.23	0.003478	1.39	0.3932	43.69
600	0.00104	0.21	0.003205	1.28	0.3623	40.26
700	0.001026	0.21	0.003161	1.26	0.3573	39.7
800	0.000987	0.2	0.003042	1.22	0.3439	38.21
900	0.000946	0.19	0.002915	1.17	0.3296	36.62
1000	0.000906	0.18	0.00279	1.12	0.3154	35.04
1100	0.000856	0.17	0.002638	1.06	0.2982	33.13
1200	0.000817	0.16	0.002517	1.01	0.2846	31.62
1300	0.000778	0.16	0.002397	0.96	0.271	30.11
1400	0.000741	0.15	0.002282	0.91	0.258	28.67
1500	0.000712	0.14	0.002194	0.88	0.2481	27.57
1600	0.000684	0.14	0.002106	0.84	0.2381	26.46
1700	0.000655	0.13	0.002018	0.81	0.2282	25.36

1800	0.000627	0.13	0.001933	0.77	0.2185	24.28
1900	0.000631	0.13	0.001943	0.78	0.2197	24.41
2000	0.000648	0.13	0.001997	0.8	0.2258	25.09
2100	0.000659	0.13	0.00203	0.81	0.2295	25.5
2200	0.000667	0.13	0.002055	0.82	0.2323	25.81
2300	0.000673	0.13	0.002074	0.83	0.2345	26.06
2400	0.000677	0.14	0.002087	0.83	0.236	26.22
2500	0.00068	0.14	0.002096	0.84	0.2369	26.32
标准 (mg/m ³)	0.5		0.25		0.9	
下风向最大值	0.001242	0.25	0.003826	1.53	0.4326	48.07
距离(m)	348		348		348	
D10% (m)	-	-	-	-	-	-

注：颗粒物评价标准参考《环境空气质量标准》（GB3095-2012）日均值二级标准三倍值。二噁英的评价标准参考日本空气质量标准。

表 4.2-13 非正常工况条件各污染物最大地面浓度及占标率

距离中心 下风向距 离 D (m)	排气筒 1# (或 2#)						排气筒 3# (或 4#)	
	HCl		氟化物		二噁英		粉尘	
	预测浓度 mg/m ³	占 标 率 P%	预测浓度 mg/m ³	占 标 率 P%	预测浓度 μg/m ³	占 标 率 P%	预测浓度 mg/m ³	占 标 率 P%
100	9.62E-05	0.19	2.22E-05	0.11	0.00829	1.38	0.00392	0.44
200	0.000761	1.52	0.000176	0.88	0.06554	10.92	0.01829	2.03
300	0.000825	1.65	0.000191	0.95	0.07112	11.85	0.0194	2.16
400	0.000821	1.64	0.00019	0.95	0.07076	11.79	0.01881	2.09
500	0.000764	1.53	0.000176	0.88	0.06579	10.97	0.01751	1.95
600	0.000704	1.41	0.000162	0.81	0.06062	10.1	0.01636	1.82
700	0.000694	1.39	0.00016	0.8	0.05978	9.96	0.01587	1.76
800	0.000668	1.34	0.000154	0.77	0.05754	9.59	0.01528	1.7
900	0.00064	1.28	0.000148	0.74	0.05514	9.19	0.01463	1.63
1000	0.000613	1.23	0.000141	0.71	0.05277	8.8	0.01404	1.56
1100	0.000579	1.16	0.000134	0.67	0.0499	8.32	0.01325	1.47
1200	0.000553	1.1	0.000128	0.64	0.04761	7.94	0.01266	1.41
1300	0.000526	1.05	0.000121	0.61	0.04533	7.56	0.01207	1.34
1400	0.000501	1	0.000116	0.58	0.04316	7.19	0.01147	1.27
1500	0.000482	0.96	0.000111	0.56	0.04151	6.92	0.011	1.22
1600	0.000462	0.92	0.000107	0.53	0.03983	6.64	0.0106	1.18
1700	0.000443	0.89	0.000102	0.51	0.03818	6.36	0.01019	1.13
1800	0.000424	0.85	9.79E-05	0.49	0.03656	6.09	0.009784	1.09
1900	0.000427	0.85	9.84E-05	0.49	0.03676	6.13	0.009915	1.1
2000	0.000439	0.88	0.000101	0.51	0.03778	6.3	0.01012	1.12
2100	0.000446	0.89	0.000103	0.51	0.03839	6.4	0.01022	1.14
2200	0.000451	0.9	0.000104	0.52	0.03887	6.48	0.01029	1.14
2300	0.000455	0.91	0.000105	0.53	0.03923	6.54	0.01032	1.15

2400	0.000458	0.92	0.000106	0.53	0.03948	6.58	0.01034	1.15
2500	0.00046	0.92	0.000106	0.53	0.03964	6.61	0.01033	1.15
标准 (mg/m ³)	0.5		0.25		0.60pg/m ³		0.9	
下风向最大值	0.00084	1.68	0.000194	0.97	0.07238	12.06	0.01937	2.15
距离(m)	348		348		348		348	
D10% (m)	-	-	-	-	-	-	-	-

注：颗粒物评价标准参考《环境空气质量标准》（GB3095-2012）日均值二级标准三倍值。二噁英的评价标准参考日本空气质量标准。

表 4.2-14 无组织排放各污染物最大地面浓度及占标率

距离中心下风向距离 D (m)	SO ₂		NO _x		粉尘	
	预测浓度 mg/m ³	占标率 P%	预测浓度 mg/m ³	占标率 P%	预测浓度 mg/m ³	占标率 P%
100	0.000232	0.05	0.000734	0.29	0.08185	9.09
200	0.0002266	0.05	0.0007156	0.29	0.07985	8.87
300	0.0002305	0.05	0.0007279	0.29	0.08123	9.03
400	0.000193	0.04	0.000608	0.24	0.06782	7.54
500	0.000154	0.03	0.000488	0.2	0.05442	6.05
600	0.000124	0.02	0.000393	0.16	0.04385	4.87
700	0.000102	0.02	0.000322	0.13	0.03588	3.99
800	8.53E-05	0.02	0.000269	0.11	0.03006	3.34
900	7.27E-05	0.01	0.00023	0.09	0.02562	2.85
1000	6.27E-05	0.01	0.000198	0.08	0.02211	2.46
1100	5.50E-05	0.01	0.000174	0.07	0.01939	2.15
1200	4.87E-05	0.01	0.000154	0.06	0.01715	1.91
1300	4.34E-05	0.01	0.000137	0.05	0.01531	1.7
1400	3.91E-05	0.01	0.000123	0.05	0.01377	1.53
1500	3.54E-05	0.01	0.000112	0.04	0.01247	1.39
1600	3.22E-05	0.01	0.000102	0.04	0.01136	1.26
1700	2.95E-05	0.01	9.32E-05	0.04	0.0104	1.16
1800	2.71E-05	0.01	8.57E-05	0.03	0.009561	1.06
1900	2.51E-05	0.01	7.92E-05	0.03	0.008832	0.98
2000	2.33E-05	0	7.34E-05	0.03	0.008193	0.91
2100	2.17E-05	0	6.86E-05	0.03	0.007653	0.85
2200	2.04E-05	0	6.43E-05	0.03	0.007173	0.8
2300	1.91E-05	0	6.04E-05	0.02	0.006743	0.75
2400	1.80E-05	0	5.70E-05	0.02	0.006354	0.71
2500	1.70E-05	0	5.38E-05	0.02	0.005998	0.67
标准 (mg/m ³)	0.5		0.25		0.9	
下风向最大值	0.000243	0.05	0.000766	0.31	0.08548	9.5
距离(m)	158		158		158	
D10% (m)	-	-	-	-	-	-

表 4.2-15 无组织排放各污染物最大地面浓度及占标率

距离中心下风向距离 D (m)	HCl		氟化物		二噁英	
	预测浓度 mg/m ³	占标率 P%	预测浓度 mg/m ³	占标率 P%	预测浓度 μg/m ³	占标率 P%
100	0.000159	0.32	3.67E-05	0.18	0.01369	2.28
200	0.000155	0.31	3.58E-05	0.18	0.01336	2.23
300	0.000158	0.32	3.64E-05	0.18	0.01359	2.27
400	0.000132	0.26	3.04E-05	0.15	0.01135	1.89
500	0.000106	0.21	2.44E-05	0.12	0.009104	1.52
600	8.51E-05	0.17	1.97E-05	0.1	0.007335	1.22
700	6.97E-05	0.14	1.61E-05	0.08	0.006002	1
800	5.84E-05	0.12	1.35E-05	0.07	0.005029	0.84
900	4.98E-05	0.1	1.15E-05	0.06	0.004286	0.71
1000	4.29E-05	0.09	9.91E-06	0.05	0.003698	0.62
1100	3.77E-05	0.08	8.69E-06	0.04	0.003244	0.54
1200	3.33E-05	0.07	7.69E-06	0.04	0.00287	0.48
1300	2.97E-05	0.06	6.86E-06	0.03	0.002561	0.43
1400	2.67E-05	0.05	6.17E-06	0.03	0.002304	0.38
1500	2.42E-05	0.05	5.59E-06	0.03	0.002087	0.35
1600	2.21E-05	0.04	5.09E-06	0.03	0.0019	0.32
1700	2.02E-05	0.04	4.66E-06	0.02	0.001739	0.29
1800	1.86E-05	0.04	4.28E-06	0.02	0.001599	0.27
1900	1.72E-05	0.03	3.96E-06	0.02	0.001477	0.25
2000	1.59E-05	0.03	3.67E-06	0.02	0.001371	0.23
2100	1.49E-05	0.03	3.43E-06	0.02	0.00128	0.21
2200	1.39E-05	0.03	3.21E-06	0.02	0.0012	0.2
2300	1.31E-05	0.03	3.02E-06	0.02	0.001128	0.19
2400	1.23E-05	0.02	2.85E-06	0.01	0.001063	0.18
2500	1.17E-05	0.02	2.69E-06	0.01	0.001003	0.17
标准 (mg/m ³)	0.5		0.25		0.60pg/m ³	
下风向最大值	0.000166	0.33	3.83E-05	0.19	0.0143	2.38
距离(m)	158		158		158	
D10% (m)	-	-	-	-	-	-

注：颗粒物评价标准参考《环境空气质量标准》（GB3095-2012）日均值二级标准三倍值。二噁英的评价标准参考日本空气质量标准。

根据估算模式计算结果，正常工况下各污染因子中二噁英的最大占标率最大，为 1.21%，最大落地浓度出现距离 348m。根据 HJ2.2-2008，最大占标率 Pmax 小于 10%或 D_{10%}小于污染源距离厂界最近距离的大气评价等级为三级。

由上表估算可知，正常工况条件下，项目熔炼废气中 SO₂、NO_x、粉尘、HCl、氟化物和二噁英有组织排放下风向最大落地浓度为 0.0003725mg/m³、0.00287mg/m³、0.004333mg/m³、8.41E-05mg/m³、3.88E-05mg/m³和 0.007244pg/m³，最大占标率为 0.02%、1.15%、0.48%、0.17%、0.19%和 1.21%，最大落地距离

为 348m，项目对周边大气环境造成影响轻微。非正常工况条件下，项目熔炼炉废气中 SO₂、NO_x、粉尘、HCl、氟化物和二噁英排放下风向最大落地浓度为 0.001242mg/m³、0.003826mg/m³、0.4326mg/m³、0.00084mg/m³、0.000194mg/m³ 和 0.07238pg/m³，最大占标率为 0.25%、1.53%、48.07%、1.68%、0.97%和 12.06%，最大落地距离为 348m，会对周边大气环境造成一定影响，但不会对周边大气环境带来严重影响。

4.2.2.5 大气环境保护距离

为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置环境保护距离。

①大气环境保护距离的确定方法

本评价采用《环境影响评价技术导则·大气导则》（HJ2.2-2008）推荐的大气环境保护距离计算模式计算各无组织排放源的大气防护距离。计算结果以污染源中心为起点的控制距离，对于超出场界的范围，确定为大气环境保护距离。

②大气环境保护距离参数及结果

根据工程分析及逸出量估算，项目无组织排放废气中各污染物的大气环境保护距离计算参数及结果见表 4.2-16。

表 4.2-16 计算参数及结果

污染物	长度 (m)	宽度 (m)	排放有效 高度(m)	源强 (kg/h)	评价标准 (mg/m ³)	计算结果 (m)
SO ₂	60	30	6	0.00038	0.5	无超标点
NO _x				0.0012	0.24	无超标点
烟粉尘				0.1339	0.9	无超标点
HCl				0.00026	0.05	无超标点
氟化物				0.00006	0.02	无超标点
二噁英				0.0224μg/h	0.60pg/m ³	无超标点

经计算，项目无组织排放污染物均无超标点。因此本项目不设置大气环境保护距离。

③环境管理要求

对于无组织排放的大气污染物，建议建设单位加强粉料的管理，加强车间通风，加强厂界绿化，禁止原辅材料及各种粉料的露天堆放，同时建议设专人对厂区地面定期清扫、洒水，堆场存放原料时采用帆布覆盖，减少因起风产生的粉尘，以减少无组织废气对周边大气环境的影响。

采取以上措施后，无组织废气对周围环境影响不大，对环境敏感点影响较

小。

4.2.2.6 卫生防护距离

(1) 计算公式

卫生防护距离的含义是指“工业企业产生有害因素的部门（车间或工段）的边界与居住区之间所需卫生防护距离”。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)规定，无组织排放有害气体的生产单元（生产区、车间或工段）与居住区之间应设置卫生防护距离。

卫生防护距离计算公式：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (B \cdot L^c + 0.25r^2)^{0.50} \cdot L^D$$

式中：C_m—标准浓度限值，mg/m³；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

R—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m，根据该生产单元面积 S (m²) 计算，r = (S/π)^{1/2}；

Q_c—工业企业有害气体无组织排放量可达到的控制水平。

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数；无因次，根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从表 4.2-17 查取。

表 4.2-17 卫生防护距离计算系数

计算系数	5年平均风速，m/s	卫生防护距离 L (m)								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类别								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
A	<2	400	400	400*	400	400	400	80	80	80
	2-4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01*			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85*			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78*			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

*：为本项目选取参数

2、参数选取

建设项目卫生防护距离计算选取的参数，见表 4.2-18 所示。

卫生防护距离的计算结果见下表。

表 4.2-18 卫生防护距离计算表

污染物	污染源来源	面源面积 (m ²)	排放高度 (m)	排放速率 kg/h	卫生防护距离计算值 (m)	卫生防护距离 (m)
SO ₂	车间	60×30	6	0.00038	0.009	50
NO _x	车间			0.0012	0.096	50
烟粉尘	车间			0.1339	7.801	50
HCl	车间			0.00026	0.106	50
氟化物	车间			0.00006	0.052	50
二噁英	车间			0.0224μg/h	1.328	50

根据计算结果，本项目 SO₂、NO_x、粉尘、HCl、氟化物和二噁英的卫生防护距离分别为 0.009m、0.096m、7.801m、0.106m、0.022m、1.328m。根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）中的规定：卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m；超过 100m，但小于或等于 1000m 时，级差为 100m；超过 1000m 以上，级差为 200m。当按两种或两种以上的有害气体计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。因此，本项目卫生防护距离为 100m。

项目最近敏感点北面下六村溪头相距厂房约 210m，因此，本项目的建设符合卫生防护距离要求。

4.2.2 营运期地表水环境影响预测评价

根据工程分析内容，改造后项目废水主要铸锭工序冷却循环水、喷淋除尘系统废水、地面冲洗水、生活污水（含食堂污水）。

4.2.2.1 废水去向

项目产生的冷却废水经絮凝沉淀处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中冷却用水要求后，回用于生产，不外排；喷淋除尘系统废水、地面冲洗水经三级絮凝沉淀后可以循环使用，不外排，因此项目生产废水不会对附近地表水产生不利影响。项目生产废水通过厂区废水管路进入自建污水处理设施处理，废水管路见图 2.2-3。

近期项目生活污水经隔油池、化粪池预处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中表 1 中旱作标准作为周边菜农施肥用料不外排。远期待市政污水管网完善后，项目生活污水经预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，经仙梅污水处理

厂深度处理达标后流入榕江南河（揭阳侨中-灶浦镇新寮）。

4.2.2.2 项目所处区域纳污规划

本项目所处区域位于仙梅污水处理厂服务范围。仙梅污水处理厂位于揭阳市榕城区仙桥街道下六村东潮段紫泰路尾，占地面积约 50 亩，项目设计总规模 6.0 万 m³/d，分两期建设。一期工程于 2013 年 7 月开工建设，并于 2014 年 9 月 4 日完成一期工程竣工验收投入生产。一期工程建设规模 2.0 万 m³/d，主要服务榕城区仙桥街道，服务人口近 12 万人。仙梅污水处理厂采用“A/A/O 微曝氧化沟”处理工艺。通过现场实地调查和咨询相关的水务和城建部门可知：目前，仙梅污水处理厂配套截污管网一期工程正处于主体建设阶段，连接仙梅污水处理厂管网铺设至项目所在地的工程目前还未完善。

4.2.2.3 水环境影响分析

（1）近期水环境影响分析

近期，市政污水管网未完善前，本项目生活污水经三级化粪池预处理达到隔油池、化粪池预处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中表 1 中旱作标准作为周边菜农施肥用料不外排。

项目生活污水不直接外排进地表水体，不会对附近地表水体产生不利影响。

（2）远期水环境影响分析

远期，市政污水管网完善后，本项目生活污水可交由仙梅污水处理厂处理的情况下，本项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经市政污水管网进入仙梅污水处理厂经二级生化处理后，出水可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准、广东省地方标准《水污染物排放限制》（DB44/26-2001）一级标准之严者。污水经处理后达标排放，不会对榕江南河水质产生明显的不良影响。

项目建成后运营期的废水排放量为 5.4m³/d，仅占仙梅污水处理厂工程首期 2 万吨/日处理能力的 0.027%，不会对污水处理厂造成较大的冲击。因此，项目产生的生活污水经市政污水管网引至仙梅污水处理厂集中处理是可行的，项目外排污水不会对周围水环境的水质产生明显的不良影响。

4.2.3 营运期声环境影响预测及评价

本项目与周围最近居民点下六村溪头距离为 210m，根据揭阳市环境功能区划，声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)所规定的 3 类区标准。

4.2.3.1 项目噪声源分析

项目营运期的主要噪声源来自熔炼区熔炼炉、炒灰炉、风机、空压机等设备运行噪声，源强为 65~90B(A)。项目主要声源及噪声源强见下表：

表 4.2-19 项目主要噪声源及源强一览表

序号	名称	单位	数量	测点距离(m)	噪声值 dB(A)
1	熔炼炉	台	2	2	105
2	炒灰机	台	6	1	105
3	风机	台	4	1	95
4	空压机	台	2	1	90

本项目的噪声源均是室内声源，按下述程序预测厂界外噪声值：

第一步：计算厂房内第 i 个声源在室内靠近围护结构处的声级 L_{pi} ；

第二步：计算厂房内多个声源在室内靠近围护结构处的叠加声级；

第三步：计算厂房外靠近围护结构处的声级 L_{P2} ；

第四步：将围护结构当作等效室外声源，按照室外声源的计算方法，计算该等效室外声源在第 i 个预测点的声级；

第五步：计算室外新增噪声源在第 i 个预测点的声级；

第六步：计算第 i 个预测点处各室外声源和等效室外声源叠加后的总声压级。

4.2.3.2 预测模式

(1) 声源 i 在室内靠近内墙的声级 L_{pi}

$$L_{pi} = L_{wi} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4 \pi r_i} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{wi} ——厂房内第 i 个声源的声功率级；

$$L_w = L_p + 10 \lg S$$

S=室内面积

Q——声源的方向性因数 (声源位于地面上的 Q 值等于 2)；

r_i ——室内点距声源的距离，m；

R——房间常数， m^2 。由下式计算；

$$R = \frac{S\bar{a}}{1-\bar{a}}$$

式中： \bar{a} ——房间平均吸声系数；

S ——房间总壁表面积， m^2 。

(2) 室内 K 个声源在室内靠近内墙处的叠加声级

$$L_{pi} = 10\lg\left(\sum_{i=1}^K 10^{0.1L_{pi}}\right)$$

(3) 噪声通过墙壁的隔音到达室外的声级

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： TL ——围护结构的传声损失 $dB(A)$

(4) 室外噪声的衰减模式 (半自由空间)

$$L_p = L_{p2} - 20\lg\left(\frac{r}{r_2}\right) - a(r - r_2)$$

式中： L_p ——距离声源 r 处的声压级， $dB(A)$ ；

a ——衰减常数， $dB(A)$ ；

r ——离声源的距离， m ；

r_2 ——参考点位置， m 。

模式中衰减参数 a 是与频率、温度、湿度有关的参数，具体取值见表 4.2-20。

为了简化计算，本报告中取值为 0。

表 4.2-20 大气中噪声传播的衰减常数 a

温度 (°C)	相对湿度 (%)	频率 (Hz)					
		125	250	500	1000	2000	4000
30	10	0.0009	0.0019	0.0035	0.0082	0.026	0.088
	20	0.0006	0.0018	0.0037	0.0064	0.014	0.044
	30	0.0004	0.0015	0.0038	0.0068	0.012	0.032
	50	0.0003	0.0010	0.0033	0.0075	0.013	0.025
	70	0.0002	0.0008	0.0027	0.0074	0.0014	0.025
	90	0.0002	0.0006	0.0024	0.0070	0.0015	0.026
20	10	0.0008	0.0015	0.0038	0.0120	0.040	0.109
	20	0.0007	0.0015	0.0027	0.0062	0.019	0.067
	30	0.0005	0.0014	0.0027	0.0051	0.013	0.044
	50	0.0004	0.0012	0.0028	0.0050	0.010	0.028
	70	0.0003	0.0010	0.0027	0.0054	0.010	0.023
10	90	0.0002	0.0008	0.0026	0.0056	0.010	0.021
	10	0.0007	0.0019	0.0061	0.0190	0.045	0.070
	20	0.0006	0.0011	0.0029	0.0094	0.032	0.090
	30	0.0005	0.0011	0.0022	0.0061	0.021	0.070
	50	0.0005	0.0011	0.0020	0.0041	0.012	0.042
	70	0.0004	0.0010	0.0020	0.0038	0.009	0.030
	90	0.0003	0.0010	0.0021	0.0038	0.008	0.025

0	10	0.0010	0.0030	0.0089	0.0180	0.032	0.026
	20	0.0005	0.0015	0.0050	0.0160	0.037	0.057
	30	0.0004	0.0010	0.0031	0.0108	0.033	0.074
	50	0.0004	0.0008	0.0019	0.0060	0.021	0.067
	70	0.0004	0.0008	0.0016	0.0042	0.014	0.051
	90	0.0003	0.0008	0.0015	0.0036	0.011	0.041

(5) 多个等效室外声源叠加后的总声压级

多个噪声源叠加后的总声压级，按下式计算：

$$L_{pt} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}} \right)$$

式中：n——声源总数；

L_{pt} ——对于某点的总声压级。

4.2.4.3 预测结果

根据上述计算模式，在对车间生产设备采取隔声降噪措施情况下，计算出边界噪声预测值见表 4.2-21。

表 4.2-21 厂界噪声预测结果 [单位：dB(A)]

点位	位置	现状值		预测贡献值		叠加值		标准值
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	东厂界	56.5	47.1	46.1	46.1	58.4	49.2	昼间 65dB (A) 夜间 55dB (A)
2#	南厂界	57.2	47.3	40.5	40.5	56.8	47.9	
3#	西厂界	56.9	46.9	47.3	47.3	58.6	49.4	
4#	北厂界	56.4	47.2	45.6	45.6	57.7	48.6	

由表 4.2-21 可知，项目厂界噪声预测结果均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准的要求。

熔炼炉、空压机等动力设备大部分应安装在密闭的房间内，对噪声较大的设备，房间内壁铺设吸声材料，采取隔声门、隔声窗等措施，运行时关闭门窗。项目运行期噪声不会对该敏感点产生显著影响。

4.2.4 营运期固体废物环境影响分析

本项目固体废物主要包括生产过程中产生的不合格铝锭、冷却水沉渣、除尘设备收集的灰渣、含氟沉渣、炒灰废渣、废机油等工业废物，以及生活垃圾。

项目固体废物处理处置应遵循分类原则、回收利用原则、减量化原则、无公害原则及分散与集中处理相结合的原则。根据上述固体废物分类识别结果，将针对不同类别的固体废物提出相应的处理处置措施要求。对本项目产生的各种固体废物均分类进行收集、存放及处置。

4.2.6.1 危险废物

本项目含氟沉渣、废机油单独分类收集，暂存于危险废物暂存区内。

(1) 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

项目危险暂存区拟设置在固废暂存区内，面积约 10m²，项目危险废物暂存区建设应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）及其修改单中的相关要求，具备防风、防雨、防晒、防渗漏措施，要求危险废物用专用容器收集并置于暂存区内，贮放期间封闭危险废物暂存区，危险废物收集容器及时加盖。在正常情况下，危险废物贮存期间不会对环境空气、地表水、地下水、土壤及环境敏感保护目标造成影响。非正常情况下，容器破裂，地面防腐防渗层失效，导致危险废物污染地下水、土壤，对其造成不良影响。建设单位应加强管理，设置专员负责危险废物的管理，定期检查，避免危险废物渗漏对环境造成不良影响。

(2) 运输过程的环境影响分析

本项目危险废物暂存区位于厂房内，废机油、除氟沉渣从厂区生产区或废水处理区收集使用专用的容器及时存放入危废区，不会发生散落、泄露等情况。

危险废物厂外转运应委托有危险废物处理资质的单位负责，危险废物由专用容器收集，专车运输。运输过程按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物类型、产生量、处理处置方法等有关资料，运输过程不会对环境造成影响。

表 4.2-22 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	暂存场所（设施）	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存区	除氟沉渣	HW32	900-026-32	固废暂存间	8m ²	专用容器放置在本区域	0.4t	1个月
2	危险废物暂存区	废机油	HW08	900-249-08	固废暂存间	2m ²	专用容器放置在本区域	0.1t	半年

(3) 处置过程的环境影响分析

目前，针对项目产生的废机油，企业尚未与具有废机油、除氟沉渣处理能力的危险废物处置单位签订相关协议，根据建设项目周边有资质的危险废物处置单位的分布情况、处置能力、资质类别等，建议企业将废机油、除氟沉渣交

由东江环保股份有限公司处置，该公司拥有国家危险废物名录 49 大类中的 44 大类危险废物运营资质，处理种类达 200 余种（包括废矿物油），目前在全国拥有多个处理基地，包括深圳宝安东江资源化处理基地、龙岗废物处理中心、惠州废物处理基地、广东省危险废物综合处理示范中心、粤北固体废物中和处理中心、昆山废物处理中心等。年收集处理处置危险废物的能力逾 150 万吨，每年从各类废物中进行资源化综合利用生产铜盐系列产品、镍盐系列产品、锡盐产品、有机溶剂、矿物油等 7 万余吨。

在废机油、除氟沉渣交由东江环保股份有限公司（或者其它具有废矿物油、无机氟化物处置能力的其它有危废处置资质的单位）进行处置后，项目产生的危废对周边环境影响较小。

4.2.6.2 一般固体废物

项目产生的一般工业废物包括不合格铝锭回炉综合利用、冷却水沉渣、除尘灰渣、炒灰废渣等。生产固废中的一般工业废物属于普通废物，也应分类收集、尽量回收利用或者定期外售综合利用。

一般固体废物将存储于固废暂存库房内，库房进行水泥固化防渗并封闭，为便于固体废物的收集、运输及处置，在固体废物暂存库房内应划分不同的收集区域，不同类型的废物分别存储在各自的区域，使固体废物得到妥善的管理和处置，最大程度地降低对环境的影响。

4.2.6.3 生活垃圾

本项目设立完善的生活垃圾收集设施，生活垃圾统一收集后交由环卫部门清运。

4.2.5 地下水环境影响预测及评价

项目用水由市政供水管网供水，生产废水产生量较小，水质复杂程度简单，经处理后回用，不外排。本项目可能对所在地地下水产生影响的污染物，主要为项目原料、固体废弃物的存放如未作好地面硬化、防渗导流等措施而导致污染物渗入地水，进而污染地下水。为避免本区域地下水受到本项目污染，针对上述污染源及污染途径，建议采取以下预防措施：

- (1) 合理布设雨污管道，使厂区的雨污水能得到及时的疏导。
- (2) 本项目原料、一般固体废弃物的储存场需作好地面硬化，并按相关的

要求，作好防雨、防渗设施；原料不得露天堆放。

在采取以上措施的基础上，本项目对地下水环境影响较小。

4.2.6 环境风险评价

4.2.6.1 环境风险识别

本项目生产过程使用的原辅材料涉及有毒有害、易燃易爆的化学品，主要是轻油。按照《建设项目环境风险评价技术导则》(以下简称“导则”)和《环境风险评价实用技术和方法》(以下简称“方法”)规定，风险评价首先要评价有害物质，确定项目中哪些物质属应该进行危险性评价的以及毒物危害程度的分级。根据导则和方法规定，毒物危害程度分级如表 4.2-23 所示，按导则进行危险性判别的标准见表 4.2-24。本项目所涉及的危险品主要物质性质见表 4.2-25。

表 4.2-23 毒物危害程度分级

指标		分 级			
		I (极度危害)	II(高度危害)	III(中度危害)	IV(轻度危害)
危害中毒	吸入 LC ₅₀ (mg/m ³)	<200	200—2000	2000—20000	>20000
	经皮 LD ₅₀ (mg/kg)	<100	100—500	500—2500	>2500
	经口 LD ₅₀ (mg/kg)	<25	25—500	500—5000	>5000
致癌性		人体致癌物	可疑人体致癌	实验动物致癌	无致癌性

表 4.2-24 物质危险性标准

类别		LD ₅₀ (大鼠经口) mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮) mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入, 4h) mg/m ³
有毒物质	1 (剧毒物质)	<5	<1	<10
	2 (剧毒物质)	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	100<LC ₅₀ <500
	3 (一般毒物)	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	500<LC ₅₀ <2000
易燃物质	1(易燃物质)	可燃气体— 在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质		
	2(易燃物质)	易燃液体—闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3(易燃物质)	可燃液体—闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质 (易爆物质)		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

表 4.2-25 本项目主要原辅材料轻油的性质

品名	轻油	别名	Liquefied petroleum gas	
理化性质	危险货物编号	32004	闪点	45.6℃
	相对密度（水=1）		0.85-0.95	
	外观性状：黄色透明液体，有强烈刺激性。			
	成分：主要成分为苯、甲苯、二甲苯等。 引燃温度（℃）：562.22			

	爆炸上限% (V/V) : 8.0 爆炸下限% (V/V) : 1.4	
稳定性和危险性	稳定性: 稳定。 危险特性: 易燃, 为致癌物。 燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳。	
毒理学资料	侵入途径: 吸入; 经皮吸收。 健康危害: 作用于皮肤, 引起皮炎、痤疮、毛囊炎、光毒性皮炎、中毒性黑皮病、疣赘及癌肿。可引起鼻中隔损伤。 急性中毒: 对眼睛机上呼吸道有刺激作用高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。长期吸入会侵害人的神经系统急性中毒会产生生神经痉挛甚至昏迷、死亡, 极易发生白血病。	
安全防护措施	呼吸系统防护	空气中浓度超标时, 佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。
	眼睛防护	戴安全防护眼镜。
	身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴橡胶耐油手套。
	其他	工作现场严禁吸烟。工作完毕, 沐浴更衣。注意个人清洁卫生。
应急措施	急救措施	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 吸入: 脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难, 给输氧。就医。 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 食入: 尽快彻底洗胃。就医。 灭火方法: 消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。
	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。
	消防方法	雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

4.2.6.2 环境风险识别及重大危险源辨识

本项目轻油的年使用量为 2000t/a, 最大储存量为 20t, 属于可燃易爆品。

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009) 中辨识重大危险源的依据和方法: 凡生产、加工运输、使用或贮存危险性物质, 且危险性物质的数量等于或超过临界量的功能单元, 定为重大危险源。对照危险物质名称及临界量表, 本项目所涉及的危险物质最大储存量及临界量见下表:

表 4.2-26 项目危险物质的最大储存量和临界量

名称	危险性分类	最大储量 q_n	临界量 Q_n	q_n/Q_n
----	-------	------------	-----------	-----------

		(t)	(t)	
轻油	易燃液体	20	5000	0.004

根据《危险化学品重大危险源辨识》中的判别方法，可按照下式来确定是否构成重大危险源，满足下式就构成重大危险源：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中： q_1 、 q_2 q_n ——每种危险物质实际存在量，T；

Q_1 、 Q_2 Q_n ——与各种危险物质相对应的临界量，T；

根据建设单位所提供的资料，本项目使用的轻油未超过临界贮存量限制，不构成重大危险源，且这些物质合计临界量风险性为 $0.004 \leq 1$ ，因此整个厂区为非重大危险源。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中辨识重大危险源的依据和方法：凡生产、加工运输、使用或贮存危险性物质，且危险性物质的数量等于或超过临界量的功能单元，定为重大危险源。对照危险物质名称及临界量表，本项目所涉及的危险物质最大储量及临界量见下表：

表 4.2-27 项目危险物质的最大储存量 and 临界量

名称	危险性分类	最大储量 $q_n(t)$	临界量 $Q_n(t)$	q_n/Q_n
轻油	易燃液体	20	20	1

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中辨识重大危险源方法，项目使用的轻油贮存量未超过临界贮存量限制，未构成重大危险源，因此整个厂区为非重大危险源。

综上，项目轻油贮存罐未构成重大危险源。

4.2.6.3 生产过程潜在风险识别

本项目生产过程潜在风险识别是轻油等物料的泄漏；风险事故对环境产生的影响有以下几个方面：

(1) 泄漏：轻油等物料在运输、使用过程中由于人为、机械缺陷、阀门破旧、自然灾害等原因可能导致泄漏，会对周围环境造成影响，并会影响周围人群的正常生活。

(2) 火灾：火灾事故中会产生大量的烟尘和碳氢化合物，对周围大气质量产生较大影响，同时，燃烧时还向外界释放出大量的热能，强烈的热辐射还可能造成新的火灾或爆炸事故。

(3) 爆炸：爆炸事故是另一种常见的风险事故。发生爆炸时物质所含能量

快速释放，使压力和温度在瞬间急剧升高，形成高温高压，并发出的强烈的闪火和爆破声。爆炸事故对周围环境的破坏作用有震荡、冲击波和碎皮冲击等形式，还可能引起火灾，因此具有极大的破坏性。

(4) 二噁英扩散危害：二噁英是结构和性质都很相似的包含众多同类物或异构体的两大类有机化合物，全称分别叫多氯二苯并-对-二噁英（简称 PCDDs）和多氯二苯并呋喃（简称 PCDFs），包括 210 种化合物，这类物质非常稳定，熔点较高，极难溶于水，可以溶于大部分有机溶剂，是无色无味的脂溶性物质，所以非常容易在生物体内积累。二噁英类物质具有水溶性低、脂溶性高的特点，通过水体直接危害人类健康的风险较低，人体直接从环境中（水、大气和土壤）摄取二噁英类物质的可能性也较小，二噁英类物质的传播主要是通过生物体内聚积后经过食物链被摄入人体。自然界的微生物和水解作用对二噁英的分子结构影响较小，因此，环境中的二噁英很难自然降解消除。二噁英的最大危害是具有不可逆的“三致”毒性，即致畸、致癌、致突变。

4.2.6.4 环境敏感性排查

(1) 环境保护目标与危险源的关系

本项目厂址最近的敏感点西面和北面居民点，位于项目厂址边界北面方向约 210m 处，与本项目有一定的距离，只要建设单位严格按照本次环评提出的风险防范方案及应急方案执行，则本项目对周边敏感点产生的风险是在可控范围了。

(2) 水环境敏感性排查

项目距榕江饮用水源保护区最近直线距离约为 4.1km。

正常情况下，项目生产废水经厂区内自建污水处理设施处理后直接回用，当在检修、停产或长时间循环后，若生产废水不能循环利用需外排时，这部分生产废水应预处理达到《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）直接排放限值后排入榕江南河。生活污水经三级化粪池预处理后用于农田灌溉，项目污水对周边水环境的产生的风险是在可控范围内。

4.2.6.5 环境风险评价等级划分

根据导则，环境风险评价等级划分标准见表 4.2-28。

表 4.2-28 评价工作级别

类别	剧毒危险性物质	一般毒性 危险性物质	可燃、易燃危险 性物质	爆炸危险性物质
----	---------	---------------	----------------	---------

重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

项目所在地不属于环境敏感区，鉴于本项目未构成重大危险源，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）评价工作等级划分原则，确定本项目环境风险评价等级为二级。

4.2.6.6 风险评价内容及范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）的要求对事故影响进行定量预测，说明影响范围和程度，判断本项目风险的可接受程度，提出防范和应急措施。

按照风险评价技术导则要求，本次环境风险评价大气环境影响评价范围为距离危险源 3 km 以内的区域。

4.2.6.7 源项分析

（1）最大可信事故及其概率

1) 事故风险的确定

本项目的事故类型为生产车间、原料装置的泄漏及其引起的火灾、爆炸和消防水溢出。

环境风险由“发生事故的可能性”和“事故后果的严重程度”两部分组成。通过对项目风险源项的分析，采用类比法等对项目的风险源项进行定性分析，得出项目最大的可信事故及其源项、化学物质的泄漏时间和泄漏量，以便对项目的风险事故的影响进行评价。

项目事故风险中泄漏频率与事件后果之间与事件进程的事件树相关联，通过对事件树的分析和相关计算可得到项目事件的风险。

2) 最大可信事故概率

以泄漏事件为本事故树的顶事件（A），每年发生事故的的概率为 $P(A)$ ；进料管道破裂（D1）、发生火灾爆炸后的泄漏（D2）、容器阀门管道破裂（D3）等事件为底事件，其发生事故的的概率分别为 $P(D1)$ 、 $P(D2)$ 、 $P(D3)$ 。类比同类项目，可得本项目的事故树如图 4.2-6 所示。

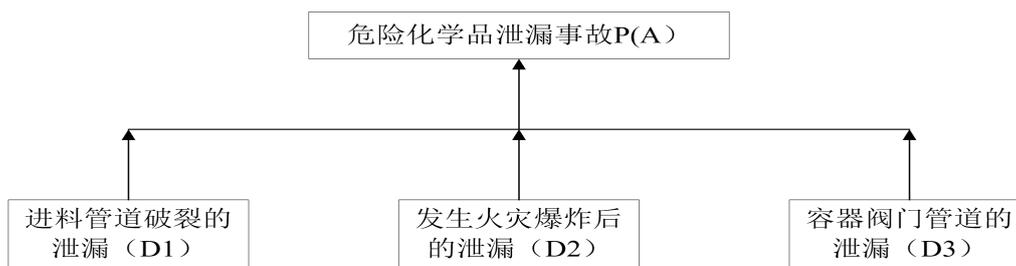


图 4.2-6 建设项目环境风险事故树

因此，相应的顶事件 A 的事故发生概率为：

$$P(A) = P(D1) + P(D2) + P(D3)$$

根据《环境风险评价实用技术和方法》（中国环境科学出版社，2000 年）中的数据类比调查，确定各事件的发生概率见表 4.2-29。

表 4.2-29 各事件发生的概率

事件	概率
D1	$P(D1) \approx 1.0 \times 10^{-6}$
D2	$P(D2) \approx 1.0 \times 10^{-7}$
D3	$P(D3) \approx 1.0 \times 10^{-7}$

3) 最大可信事故的确定

根据项目的实际情况，通过对项目的危险因素进行识别和分析，可以确定本项目的最大可信事故为轻油贮罐发生泄漏。

根据国内外统计资料显示，同类型项目在贮存及生产过程中发生重大事故概率仅约为 $6.9 \times 10^{-7} \sim 6.9 \times 10^{-8}$ 次/年左右，一般发生的泄漏事故多为物料进出管道连接处的泄漏。经计算，本项目的化学物质泄漏的事故风险概率为 1.2×10^{-6} 次/年，此概率低于化工行业的平均风险水平 8.33×10^{-5} 次/年。因此项目最大可信事故风险概率在可接受的范围内。

(2) 物料贮存区事故风险源项分析

本项目轻油罐贮存轻油过程中具有一定事故隐患。具体包括：

- (1) 运输途中发生交通事故，火灾等意外情况，导致轻油泄漏。
- (2) 装卸过程中管道损坏、破裂以及运输过程中运输车辆储槽损坏、破裂均会导致轻油泄露。

当轻油输送管道或阀门发生破裂，导致轻油贮罐发生泄漏事故时，其泄漏量可采用柏努利（Bernoulli）方程予以推算，其公式为：

$$Q_0 = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P_1 - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q₀—液体泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数（可取 0.60—0.64），取 0.62；

A—裂口面积，m²；半径 0.01m

P₁—容器内介质压力，取储罐内介质压力 1770000Pa，

P₀—环境压力，取环境压力 100890Pa；

g—重力加速度，9.8m/s²；

h—裂口之上液位高度，1m；

ρ—液体密度，580kg/m³。

由上式估算轻油泄漏速度为 8.58kg/s，10min 内泄漏量为 5148kg。

4.2.6.8 事故危害性及影响预测

(1) 事故环境影响预测方法

1) 预测模式

事故后果评价采用 HJ/T 169—2004《建设项目环境风险评价技术导则》推荐的多烟团模式。

$$C(x, y, z) = \frac{2Q}{(2\pi)^{\frac{3}{2}}\sigma_x\sigma_y\sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_0)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_0^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：

C(x, y, z)——下风向地面(x,y)坐标处的空气中污染物浓度 mg/m³；

(x₀, y₀, z₀)——烟团中心坐标；

Q—事故期间烟团的排放量；

σ_x、σ_y、σ_z—为 X、Y、Z 方向的扩散参数(m)。取σ_x=σ_y。

2) 预测参数

本期工程轻油泄漏事故后果预测参数见表 4.2-30。

表 4.2-30 轻油泄漏事故后果预测参数表

泄漏气体名称	泄漏气体速率(kg/s)	气体温度(°C)	持续时间(min)	释放高度(m)
轻油	8.58	25	10	1

3) 预测内容

评价范围内，在各类稳定度和年平均风速(1.5m/s)条件下，液体石油气泄漏 1min 对应的小时浓度值。

4) 预测结果评价标准

评价标准见表 4.2-31。

表 4.2-31 风险事故环境影响评价标准

物质	危害浓度	阈值来源	危害程度	备注
轻油	1500mg/m ³	《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2007）	--	短间接接触容许浓度

5) 预测结果

本项目轻油泄漏事故排放预测结果见表 4.2-32。

表 4.2-32 轻油泄漏最大影响范围 单位：m

危害情况	大气稳定度					
	A	B	C	D	E	F
短间接接触容许浓度距离(m)	186	251	343	359	334	252

6) 轻油泄漏环境影响评价

由表 4.2-32 可见，轻油泄漏风险事故发生后，泄漏停止时刻(10min)时下风向轻油地面浓度值最高，浓度超过短间接接触容许浓度(1000mg/m³)的最大影响半径约为 189m。根据现状调查，轻油储罐 200m 范围内无环境敏感点。若事故得到及时控制，则可在事故结束后的数分钟内恢复正常。该类事故均不会造成厂区及附近区域的人员死亡。

4.2.6.9 环境风险评价

(1) 环境风险计算

(一) 风险值

风险值是风险评价表征量，包括事故的发生概率和事故的危害程度。定义为：

$$\text{风险值}\left(\frac{\text{后果}}{\text{时间}}\right) = \text{概率}\left(\frac{\text{事故树}}{\text{单位时间}}\right) \times \text{危害程度}\left(\frac{\text{后果}}{\text{每次事故}}\right)$$

(二) 风险评价原则

1) 在后果计算中针对本项目所可能产生的最大可信事故，进行了事故泄漏及火灾情况下的污染物浓度分布计算，然后按《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.2-2007）规定的短间接接触容许浓度值，给出该浓度分布范围及在该范围内的人口分布。

2) 通过分析，本项目不存在显著的以生态系统损害为特征的事故风险评价。同时鉴于目前毒理学研究资料的局限性，本次风险值计算不考虑对急性死亡、非急性死亡的致伤、致残、致畸、致癌等慢性损害后果。

(三) 风险计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），在实际应用中，

风险计算可用简化分析法，用 LC_{50} 浓度来求毒性的影响。

本项目风险评价对危害值的计算采用简化分析法，以各种危害的死亡人数代表危害值，对泄漏扩散的危害值，以 LC_{50} 来求毒性影响。若事故发生后下风向某处，污染物浓度的最大值大于或等于该污染物的半致死浓度 LC_{50} ，则事故导致评价区内因发生污染物致死确定性效应而致死的人数 C 由下式给出：

$$C = \sum_{ln} 0.5N(X_{i ln}, Y_{j ln})$$

式中： $N(X_{i ln}, Y_{j ln})$ ——表示浓度超过污染物半致死浓度区域中的人数。

根据前述预测计算分析，具体风险危害计算结果如表 4.2-33 所示。

表 4.2-33 事故后果危害值估算

类型	源项	伤亡人数
储桶(槽)破裂、倾翻(倒)等物料泄漏溢出引发毒物伤害	一般毒物泄漏 C1	0

最大可信事故所有有毒有害物泄漏所致环境危害 C ，为各种危害 C_i 综合：

$$C = \sum_{i=1}^n C_i$$

最大可信事故对环境所造成的风险 R 按下式计算：

$$R = P \times C$$

式中： R — 风险值；

P — 最大可信事故概率（事件数/单位时间）；

C — 最大可信事故造成的危害（损害/事件）。

参考我国相关行业的事故概率统计资料，该厂一般泄漏最大可信事故概率为 2.39×10^{-4} ，危害为 0 人/次，其风险值为 0。

因此，确定该厂最大可信事故风险为 $R_{max} = 0$ 。

(2) 环境风险可接受分析

对应社会公众而言最大可接受环境风险不应高于常见的环境风险值。在工业和其它活动中，各种环境风险水平及其可接受程度见表 4.2-34。

表 4.2-34 各种环境风险水平及其可接受程度

环境风险值(死亡/a)	危险性	可接受程度
10^{-3} 数量级	操作危险性特别高，相当于人的自然死亡率	不可接受
10^{-4} 数量级	操作危险性中等	必须立即采取措施改进
10^{-5} 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级	人们对此关心，愿采取措施预防
10^{-6} 数量级	相当于地震和天灾的环境风险	人们并不关心这类事故发生

10 ⁻⁷ ~10 ⁻⁸ 数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿为这种事故投资加以预防
----------------------------------------	-----------	-----------------

目前国内同类生产企业绝大多数都能安全运行。以化工行业环境风险统计值为 8.33×10^{-5} 为背景值，本企业环境风险值为 0，小于该背景值，在采取有效的环境风险防范措施和制定充分可行的环境风险应急预案的情况下，其环境风险是可接受的。

4.2.6.10 应急救援措施

(一) 发生轻油泄漏事故处理措施

- (1) 最早发现者立即报告安全环保部门。
- (2) 组织人员尽快查明泄漏原因和泄漏部位，尽量采取通过关闭阀门，切断物料的措施，切断泄漏源或减少泄漏量，并立即报告。
- (3) 环境安全应急处理领导小组的成员接到事故报警后，应立即赶到事故现场。
- (4) 到达现场后，总指挥或副总指挥首先组织查明泄漏原因、泄漏部位，并根据泄漏危害程度决定是否局部或全部停止生产，是否需要外部增援。
- (5) 环境安全应急处理小组和职工立即用消防水带、干粉灭火器等对事故现场进行施救。
- (6) 环境安全应急处理人员一定要戴好防毒面具等防护用品、用具，要求两人以上进入事故现场，并看好撤退路线。
- (7) 厂区保卫部门负责现场警戒，切断所有火源，必要时切断电源，外来车辆一律开出厂外，严禁入内。
- (8) 指挥和处理人员要注意风向，站在上风口，并保持一定的距离。

(二) 发生火灾、爆炸事故的应急措施

- (1) 最早发现者立即报告安全环保部门。
- (2) 如火势可以控制，立即组织人员尽快灭火，控制火势的发展，并立即报告。如火势不能控制，应立即报安全环保部门并打 119 通知当地消防部门。
- (3) 隔离：大量泄露时考虑下风向至少撤离 500m。
- (4) 撤离条件：当火焰增大、发亮、变白，烟色由浓变淡，发出剧烈响声时；桶壁破裂、化学品外溢，造成大面积火灾时。火焰威胁人员安全时。
- (5) 撤离方法：从上风向撤离现场。

(6) 甲类仓库发生火灾时的应急措施:

① 综合仓库地面、水沟等处着火, 在场人员应立即用身边消防器材、消防水、泡沫、干粉等扑救, 力争在初期阶段将火扑灭, 防止扩大。

② 综合仓库爆炸着火, 应立即用泡沫挂钩枪等进行灭火, 并根据实际情况, 对周边进行冷却保护。

③ 如爆炸着火, 周边遭到彻底破坏。根据实践经验, 对大火只能采取强攻的方法进行扑救。首先抓紧时间, 力争在火灾初期阶段扑灭, 在化学品泄溢前灭火; 二是要集中优势兵力, 统一指挥, 形成包围, 力争泡沫同时压向化学品桶, 将火即刻破灭。

④ 综合仓库发生大面积、多桶、流淌燃烧, 首先应尽力控制火灾继续蔓延, 并尽快采取紧急措施保护具有爆炸危险的桶、设备、容器等, 然后正确调配灭火力量, 占据有利地形, 选择突破口, 分割包围, 各个突破, 逐个消灭。

(7) 运输过程泄露的应急措施: 若运输过程运输化学品的车辆发生泄漏时, 应及时上报当地环境保护部门。泄露至环境地表时, 应对污染的土壤进行土质监测; 当流进河流时, 应在受影响的河段各断面处取样分析污染水质情况, 将污染的范围和时间公告附近公众, 并采取措施治理污染水质。

(三) 危险区的隔离

项目轻油贮罐、生产区为危险区, 一旦发生事故, 应以道路消防水、消防道等方法对未发生事故的生产装置、现场进行隔离。

(四) 事故废水处理应急措施

事故应急池根据《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009) 和《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2009) 中的相关规定设置。事故池主要用于区内发生事故或火灾时, 控制、收集和存放污染事故水(包括污染雨水)及污染消防水。污染事故水及污染消防水通过雨水的管道收集。项目应急事故池拟设于厂内南侧, 主要用于收集火灾事故的是消防废水, 应做好防渗漏处理, 确保环境安全, 应急废水收集管道应满足防腐、防渗漏要求, 地面应进行防渗漏处理。本项目的应急事故池主要用于收集消防废水, 由于消防废水成分复杂, 直接进入下水道会造成二次污染, 所以消防废水经消防废水收集池收集后应委托专业环保公司进行拉运处理。

事故应急水池容量按下式计算:

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}} - V_3$$

式中： $(V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}}$ ——为应急事故废水最大计算量， m^3 ；

V_1 ——为最大一个容器的设备（装置）或贮罐的物料贮存量， m^3 ；

V_2 ——为在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护邻近设备或贮罐（最少 3 个）的喷淋水量， m^3 ；

$V_{\text{雨}}$ ——为发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量， m^3 ，
 $V_{\text{雨}} = 10q \cdot Ft$ ；

V_3 ——为事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量（ m^3 ）与事故废水导排管道容量（ m^3 ）之和。

1) 事故状态下物料量(V_1): 公司轻油的最大储量为 20t, 则物料量 V_1 为 20m^3 。

2) 消防用水量(V_2): 一次灭火消防最大用水量建筑为丙类仓库, 消防用水量为 10L/s , 火灾延续时间为 1h, 则最大消防用水量 V_2 为 36m^3 。

3) 雨水量($V_{\text{雨}}$): 按下式计算

$$V_{\text{雨}} = 10q \cdot Ft$$

式中： $V_{\text{雨}}$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

（ q_a ——年平均降雨量， mm ；揭阳市年平均降雨量为 1742.7mm ，取 $q_a = 1742.7\text{mm}$ ；

n ——年平均降雨日数。 n 取 150 天；）

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha ； $F = 1.04\text{ha}$ ；（该公司生产区域约 1.04ha ）

t ——降雨持续时间， h ； $t = 4\text{h}$ （取发生事故时降雨持续时间为 4h ）；

$$V_{\text{雨}} = 10qFt/24 = 20.2\text{m}^3$$

4) 事故废水导排管道容量(V_3): 公司事故废水导排管道容量 V_3 约 10m^3 。

因此，项目应准备的最小应急事故池容积为： $V_{\text{事故池}} = 76.2\text{m}^3$ ，建议本项目应建有一个 80m^3 应急事故池，满足应急需要。

（五）轻油运输、储存和使用过程事故风险防范措施

本项目主要的危险化学品为轻油，本评价主要针对轻油运输、储存和使用过程提出事故风险防范措施。

1) 运输

轻油等危险品道路运输系统一般由危险品、运输车辆、有关人员、道路及环境等 5 个元素构成，如果 5 个元素间能组成一个和谐的统一体，则系统就会相对安全运行，否则，将可能导致事故发生。鉴于道路运输事故的频繁发生及其严重后果及影响，建设单位必须从以下方面进行严格要求：

① 危险品及其包装

建设单位必须了解和掌握所使用危险化学品的特性及其相关说明，充分重视其安全运输要求。轻油为易燃液体，应远离火种、热源，防止阳光直射。此外，包装必须坚固、完整、严密不漏、外表面清洁，具有防撞击、防震动、防晒、防雨等措施，储罐及其相关附属设施要定期监测检验。总之，包装及其标志应符合国家标准《危险货物包装标志》和《包装储运图示标志》及有关规定的要求。

② 运输车辆和设备设施

运输车型必须与所承载的危险品的性质、形态及包装形式（储罐、抗震包装等）相一致。轻油运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止附件破损。而且道路运输车辆必须配备相应的安全装置，如需配备排气管火花熄灭器、泻压阀、防波板、遮阳物、压力表、液位计、导除静电设施以及必要灭火设备等。因此，危险货物运输车辆和设施必须符合《中华人民共和国道路交通安全法》及《汽车危险货物运输规则》等有关要求。

③ 有关人员

在整个道路运输系统中，涉及的主要人员包括驾驶员、押运员、装卸人员、车辆的维修维护人员。对这些人员的日常管理、业务培训不到位，就容易造成道路运输中的违章操作、人失误以及玩忽职守等，诸如违章超车、操作失误、忽视瞭望、疲劳驾驶、不实施日常三检、违章装卸货物等。因此，建设单位必须严格管理相关人员，尽量杜绝因人为失误而导致事故的发生。

④ 道路条件与道路设施

不良的道路条件会对驾驶员的驾驶行为带来不安全因素和心理影响，加大运输事故发生的概率。因此运输路线应选择条件与设施较好的道路。

⑤ 环境因素

运输时尽量避免经过居民密集区、交通流量大的道路等地方；遇到恶劣的雨、雪天气时，应尽量减少运输频率。

总之，建设单位如能严格按照上述要求进行危险品的运输，并能在突发运输事故情况下及时采取有效的措施，其对环境的风险是可以接受的。

2) 储存和使用

A、管理制度

对于危险化学品储存和使用过程中的风险管理，除了应落实相应的管理制度外，还应规范操作，减少人为事故的发生。如取用危险化学品后必须关紧容器，如果操作工人不能很好地完成这种情况，容易发生泄漏事故。因此，制定各种操作规范，加强监督管理，严格贮罐区的看管检查制度，避免事故的发生。

B、风险防范工程措施

表 4.2-35 预防风险工程防范对策

事故类型	工程防范对策	
防护系统	厂区布置	1、厂区总平面布置要符合防范事故要求，有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难场所 2、危险化学品的贮存地点、设施和贮存量与环境保护所要求的相符 3、植树绿化，保护厂区周围生态环境
轻油溢出	溢出监测	1、设仪器探头及外观检查等监测漏出手段，设立检查制度 2、专人管理轻油罐，并加强安全意识培训
	防止溢出扩散	1、储罐的结构、材料应与贮料条件相适应 2、合理通风，禁止泄露物进入受限制的空间（如地下水道等）
运输系统	严格控制	1、需要其它供应商供货的，应要求其提供资质证明 2、使用合格运输工具及聘请有资质的运输人员

(六) 铝液泄露事故

①配置先进新型的设备，制定完善的操作规程，操作工严格执行操作规程中看眼及炉台作业的相关条款，避免事故发生。

②加强管理，不允许其他岗位或非工作人员靠近炉台、打渣、看眼等危险作业区域。

③定期检查设备，发现故障及时维修，发现隐患及时排除。

④严禁在卫生清洁时向熔炼炉周围尤其炉眼的地面泼水。

⑤严禁在混合炉炉膛铝液过满时向炉膛内投放大量的铝锭、铝坨、铝渣等添加物。

⑥配置齐全、有效的劳保用品，配备相应的消防设施，如干砂、干粉灭火器等。

⑦为避免铝液泄漏时遇水发生爆炸，应尽量避免在熔炼车间内设凹坑，因水易自流入凹坑，且凹坑内蓄存水易被人忽略，从而存在事故隐患；

⑧建议项目在回水坑周边均用土石设永久性围挡，可避免铝液泄漏时流入回水坑。

（七）应急物质

一旦发生各类环境风险，建设单位应匹配各类环境风险应急物质，包括有：照明器材、堵漏工具（防爆工具、垫片、三角木枕、堵漏夹、棉布等）、防护用品（防毒面罩、长筒雨靴、手套、防护服）、吸污材料、集污桶、灭火器及其他设施等。

（八）人员紧急撤离、疏散措施

1) 若泄露事故、火灾发生后，可能危及职工及周边敏感点的安全时，项目方应立即派人组织周边人员紧急疏散、撤离，并组织人员通知周边敏感点居民紧急撤离，并向上级有关部门报告。

2) 疏散撤离时，应注意风向，应从项目的上风向进行撤离，并且注意切断一切火源、电源，封锁库区外道路交通，严禁出入。

3) 疏散、撤离人员时要注意不要拥挤，有序撤离，保证人身安全，不要因惊慌失措造成不必要的伤害。

4) 环境应急处理领导小组要经常对现场抢救人员进行清点，确保人身安全，在事故不可控且有可能危及抢救人员人身安全时，应立即命令停止抢险救援行动，组织抢救人员迅速撤离事故现场。

4.2.6.11 应急预案

本项目的危险目标主要为仓库区、生产区、环保设施故障；主要环境保护目标为距离项目厂北面约 210m 的居民区。

（1）应急救援保障

生产区和仓库：防火灾，爆炸事故的应急设施，设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防止粉尘外溢、扩散的主要是喷淋设备和一些土工作业工具；烧伤人员急救所用的一些药品，器材。

临界地区：烧伤人员急救所用的一些药品、器材。

此外，还配备有应急通信系统，应急电源、照明。

所有应急设施平时有专人维护、保管、检验，确保器材始终处于完好状态，保证能有效使用。

对各种通讯工具、警报及事故信号，做出明确规定；公布宣传报警方法、

联络号码和信号使用，使每一位值班人员熟练掌握。

(2) 事故应急救援关闭程序与恢复措施

1) 应急终止的条件

- ①事件现场得到控制，事件条件已经消除；
- ②污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；
- ③事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；
- ④事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；
- ⑤采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

2) 应急终止的程序

①现场救援指挥部确认终止时机，或事件责任单位提出，经现场救援指挥部批准；

②现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

3) 应急终止后的行动

- ①有关部门及突发环境事件单位查找事件原因，防止类似问题的重复出现。
- ②对应急事故进行记录、建立档案。并根据实践经验，应急机构组织有关类别环境事件专业部门对应急预案进行评估，并及时修订环境应急预案。

③参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

4) 恢复生产

事故现场清理、洗刷、消毒完毕，不存在危险源；防止事故再次发生的安全防范措施已落实到位；受伤人员得到治疗，情况基本稳定；设备、设施检测符合生产要求后，恢复生产。

(3) 应急培训计划

1) 培训

建设单位根据本项目的风险防范措施和应急计划制定相应的培训计划，对单位内义务消防员和其他员工进行定期培训，具体如下：

①厂区义务消防员在入职时接受三个月消防知识培训，具体包括发生风险事故的应急程序、厂区设施的操作方法、各化学物质的灭火方法等；

②义务消防员每月进行技术考核一次，考核通过后上岗；

③每半年对厂区内员工进行消防知识培训一次，主要为发生事故后的疏散顺序和自我保护措施。

2) 演习

对于环保管理人員和有关操作人员应建立“先培训、后上岗”、“定期培训安全和环保法规、知识以及突发性事故应急处理技术”的制度。应急机构定期对机构内成员单位的有关人员进行应急技术培训和考核，并每年进行一次模拟演习，以提高应急队伍的实战能力，并积累经验。

每一次演练后，核对事故应急处理预案规定的内容是否都被检查，并找出不足和缺点。检查主要包括下列内容：

- ①事故期间通讯系统是否能运作；
- ②人员是否能安全撤离；
- ③应急服务机构能否及时参与事故抢救；
- ④能否有效控制事故进一步扩大。
- ⑤把在演习中发现的问题及时提出解决方案，对事故应急预案进行完善；
- ⑥在现场危险设施和危险源发生变化时及时修改事故应急处理预案；
- ⑦把对事故应急处理预案的修改情况及时通知所有与事故应急处理预案有关的人员。

(4) 应急机构

总指挥：总经理

副总指挥：工厂长、总工程师

成员：工厂长室人员(值班主管、总工程师等)、各部门主管

应急救援指挥中心下设应急救援组：综合协调组、应急抢险组、后勤物资保障组、救援救护组等，并设立专门人员负责，也可在事故应急救援时由总指挥根据在场人员临时指定。

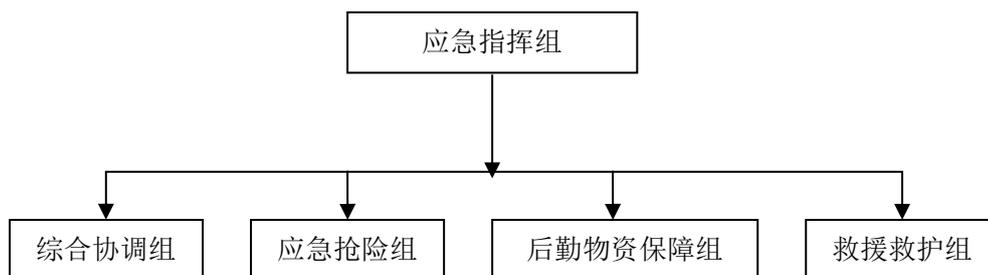


图 4.2-7 应急救援小组机构图

发生事故时，应急小组按各自职责分工开展应急救援工作。通过平时的演习、训练，完善事故应急预案。各应急小组成员组成及其主要职责如下：

(一)应急指挥小组

应急指挥小组通常由企业总经理担任组长，值班经理或副总经理担任副组长，生产车间主任、安全环保部长等主要职能部门的中层干部担任小组成员。应急指挥小组主要职责如下：

- ① 接到警报第一时间应甄别事故的严重程度，并根据事故等级下达启动应急预案指令，同时向相关职能管理部门上报事故发生情况；
- ② 负责制订环境污染事故的应急方案并组织现场实施；
- ③ 制定应急学习工作计划、开展相关人员培训；
- ④ 负责组织协调有关部门，动用应急队伍，做好事故处置、控制和善后工作，并及时向地方政府和上级应急处理指挥部报告，征得上级部门援助，消除污染影响。

(二)综合协调小组

由安全环保部长担任小组长，厂办公室领导担任副组长，安全环保部成员及厂办主要成员担任小组成员。主要职责如下：

- ① 负责事故现场调查取证；调查分析主要污染物种类、污染程度和范围，对周边生态环境的影响；
- ② 承担与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向应急指挥小组汇报；
- ③ 进行环境污染事故经济损失评估，并对应急预案进行及时总结，协助领导小组完成事故应急预案的修改或完善工作；
- ④ 负责编制环境污染事故报告，并将事故报告向上级部门汇报。

(三)抢险救灾小组

组建应急抢险组。由各部门负责人担任组长，生产管理人员（车间班长、组长等）担任副组长，组织厂内工程技术人员、生产岗位操作工人、安全管理人员，按分工组成抢险救灾小组。主要职责如下：

- ① 在事故发生后，迅速派出人员进行抢险救灾，负责在专业消防队伍人员

到达之前，进行火灾预防和扑救，尽可能减少损失；

② 在专业消防队伍人员到达之后，按专业消防队伍的指挥员要求，配合进行工程抢险或火灾扑救；

③ 火灾扑救后，尽快组织力量抢修厂内的供电、供水等重要设施，尽快恢复功能。

（四）后期保障小组

由厂内负责后勤管理的副总经理担任组长，后期管理人员、保安人员等，组成后勤保障小组。主要职责如下：

① 负责应急设施或装备的购置和妥善存放和保管；

② 在事故发生时及时将有关应急装备、安全防护品、现场应急处置材料等应急物资运送到事故现场；

③ 负责厂区内的治安警戒、治安管理和安全保卫工作，预防和打击违法犯罪活动，维护厂内交通秩序；

④ 负责厂内车辆及装备的调度。

（五）救援救护小组

由总经理指令某副经理担任组长，由安全管理部门抽调一人担任副组长，建立厂职工工会组织后，增加工会主席任副组长，组织相关人员组成救援救护小组。主要职责如下：

① 负责事故现场的伤员转移、救助工作；

② 协助医疗救护部门将伤员护送到相关单位进行抢救和安置；

③ 发生重大污染事故时，组织厂区人员安全撤离现场；

④ 协助领导小组做好死难者的善后工作。

本项目应急救援小组成员名单及职责见下表：

表 4.2-36 应急救援小组成员名单及职责

应急小组职务	组成部门及职务职称	职责
组长	项目公司总经理	接警，制定应急方案，指挥救援
副组长	项目公司副总经理	开展应急救援培训，协调救援部门
组员	安全环保或技术监督部环保专职人员	事故现场调查、污染评估等
组员	车间负责人	实施救援措施，消除环境污染
组员	检测室负责人	分析检测环境污染情况
组员	办公行政部负责人	购置配备应急救援器材及设备

（5）外部救援保障

① 单位互助体系：建设单位和周边企业应建立良好的应急互助关系，在重

大事故发生后，能够相互支援。

② 公共援助力量：厂区还可以联系市区公共消防队、医院、公交、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

③ 应急救援信息咨询：

表 4.2-37 紧急求助电话一览表

单位名称	电话	单位名称	电话
消防队	119	医疗机构	120
公安部门	110	交通部门	122

(6) 公众教育和信息

1) 公众教育

通过公司对外宣传栏、周边各居委会、街道办的公众宣传栏，利用板报、墙报及传单的形式对公司邻近地区的居民、工作人员进行危险物质性质、事故防范常识、应急措施方案等宣传，并且每半年与周边居民进行座谈，让专业人士当面宣讲风险防范知识。

2) 应急措施信息发布

建设单位每季度向周边居民、厂家发布本场储运设施的安全情况和具体应急、疏散和联络方式，信息发布形式主要以发放信息传单为主。

(7) 事故应急池的设置

在污水处理设施设计时，应考虑设有应急事故池，以防在事故发生时，能把污水暂时存放而不直接外排，将事故性排水妥善处理达标后方可外排。建议配套容积不小于 80m³ 的应急事故池。该类废水全部经导流至应急事故水池，切断消防水池等对外的排放口，尤其是切断其与厂外厂内雨水管网、污水管网的排放口。

(8) 化学品仓库的设置

项目所用轻油用量较大，且易燃易爆，其运输、储存、使用过程具有一定环境风险。为此，建议：

1) 严格遵守安全防火规定，严禁与易燃易爆品混运、混存，交通车船、贮存仓库应配备足够的消防器材，设置明显防火标志，严禁烟火，日常专人巡查仓库，定期检修消防器材。

2) 建立安全生产制度，加强安全教育、宣传及培训，严格生产操作规范，定期检查生产设备，杜绝生产事故发生，反应过程采用自动化控制系统，设备采

用先进可靠的防爆设施和灭火系统。

3) 贮存仓库装置避雷针、静电接地。

制定应急预案。在日常应强化管理和培训，提高操作人员的技术素质，一旦发生突发事故，应立即启动应急预案，采取急救措施，并及时向当地环保等部门报告，把风险危害减小到最低水平

4.2.6.12 环境风险评价结论

项目在发生风险时对评价区域环境将造成不同程度和范围的影响，为避免风险事故，尤其是避免风险事故发生后对环境造成严重污染，建设单位在生产过程中应树立强化环境风险意识，进一步减少事故的发生，减少项目在各个环节中的风险因素，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。建设单位应采取积极有效的防范措施，尽量避免或降低风险事故对环境的不利影响。

本项目的风险值水平与同行业相比较是可以接受的。建设单位应加强环境风险措施方面的日常管理、培训等，确保项目在日后的生产营运过程中突发的环境风险事故对环境的影响减至最小程度。

本项目在落实各项环保治理措施，保证污染物达标排放前提下，能够维持区域环境现状。坚持“以防为主”的原则，确保企业安全生产。企业在认真落实环境风险事故防范措施，在各项措施落实到位，严格执行“三同时”制度的前提下，该项目的环境风险是可以接受的。

第五章 清洁生产

5.1 清洁生产要求

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》，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。清洁生产提倡把污染防治从末端治理向生产全过程转变，通过节能、降耗、低投入和高产出，利用清洁的能源、原辅材料，经过清洁的生产过程产出清洁的产品，从而既减少污染，又增加效益。

5.2 清洁生产水平分析

本项目清洁生产分析评价主要采用生产工艺与装备要求、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等六类指标进行评价。

(1) 生产工艺与装备要求

为了减少环境污染，提升清洁生产水平，项目熔炼炉按《铝行业规范条件》（工信部 2013 年第 36 号）的要求，采用带蓄热式燃烧系统的双室炉，其属于国内同行业中先进设备，废烟气热量回收利用率及金属回收率均较高。

整治项目 40 吨燃油反射炉不属于直接燃煤反射炉或 4 吨以下其他反射炉类，符合《铝行业规范条件》（工信部 2013 年第 36 号）的要求；同时项目通过严格控制原料种类，不选用含油废杂铝，且通过有效分选，避免塑料、橡胶等杂料进入熔炼炉等。

项目炒灰车间为封闭式，该设备是根据固相物体与液相物体的物理性质不同，比重不同而分离的。出炉的热灰内含有一定比例的金属铝，加入到分离机内，机内有可调节高度的搅拌装置，经搅拌夹杂的金属铝逐渐沉向容器底部形成熔池，灰则留在熔池上部，在搅拌的作用下，灰从容器上部的出灰孔排出，铝液从容器底部的放料孔排出直接浇铸成铝锭。由于在搅拌过程中铝在燃烧氧化形成烟雾污染环境，在容器上部设置有排烟装置，在后段风机的作用下，烟气经过水浴除尘池后再经静电除尘装置处理，经过处理后的干净气体排入大气

中。本项目采用的设备操作方便，故障率低，性价比高。该设备还主要以下特点：①机械搅拌，搅拌充分，提高工作效率；②分离效果理想，提高金属铝回收率；③采用水浴除尘和静电除尘，尾气净化效果好，环境无污染；④操作简单，维护方便；⑤不用燃料，利用热铝灰中金属铝氧化过程放出的热量，处理成本低；⑥价格低，投资回报率高。

项目所采用的熔炼工艺是目前运用最为普遍的生产工艺，技术成熟；且项目生产工艺和设备无《产业结构调整指导目录（2011 版本）》（2013 年修正）中淘汰类以及限制类规定的内容，无《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》中的淘汰落后生产工艺装备。

（2）资源能源利用指标

项目产品的原材料主要为废铝料，属于资源回收利用，有利于社会资源的循环利用；此外，项目新增熔炼炉采用带蓄热式燃烧系统充分回收利用烟气的热量，有利于生产过程中资源能源的充分利用；项目生产每吨再生铝耗轻油 0.06t（折标煤 120kg）、耗水 0.0198m³、耗电 30kWh，综合能耗折标煤合计约为 120.003kg，与同类工程相比，处于国内先进水平，达到二级水平。

（3）产品指标

本项目产品为各型号的合金铝锭，产品委外进行合格检测，出厂产品可以达到产品型号要求。改造后项目生产过程中不合格产品产生量约为 1.9%，产品合格率达到 98.1%，能达到国内先进水平。

（4）污染物产生指标

本项目生产无生产废水排放；主要废气排放方面，每吨产品烟粉尘排放量为 0.235kg/t，SO₂ 排放量为 0.0009kg/t，NO_x 排放量为 0.06kg/t，氟化物的排放量为 0.0009kg/t 等；固体废物方面，所产生的生产固废均具有回收价值，可回收利用。

（5）废物回收利用指标

项目所产生的固废中，不合格产品全部回炉作为原料再利用，除尘设备收集的粉尘及铝渣可由下游回收企业进行再利用，预处理废物也可交由物资回收公司回收再利用。项目废物回收利用指标能达到国内先进水平。

（6）环境管理

项目环境管理要求：符合国家和地方有关法律、法规，污染物排放达到国

家、地方和行业排放标准、总量控制和排污许可证管理要求；建立健全专门环境管理机构和有专职管理人员，开展环保和清洁生产有关工作；按照 ISO14001 建立并有效运行管理体系；每个生产工序要有操作规程；环境管理制度中明确原料供应方的管理程序、协作方、服务方的管理程序。

本项目的建设符合国家和地方有关法律、法规，按照本报告书的要求对污染物进行治理，可保证污染物排放达到相应要求，项目建成后将按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系；对于工作人员，配备专门的作业指导手册，对易造成污染的设备 and 产生废物部位设立警示牌，对生产能力进行分级考核，达到国家环境管理要求。

5.3 清洁生产水平评述

从以上分析可以看出，本项目在生产中，从以上的生产工艺与装备要求、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方面分析，项目清洁生产水平能达到国内先进水平。

5.4 清洁生产改进方案和建议

为进一步提高本项目的清洁生产水平，建议厂家考虑以下清洁生产措施：

1) 严格控制原料来源，不回收含油废铝、危险废物及含重金属离子的废铝料，加强对原料品类的检查；

2) 细化原料的分选，促进原料的处置，可减少污染物的排放；在具备条件的前提下，提高项目废铝预处理设施的自动化、先进化程度。

3) 不断完善企业内部管理，减少物料消耗，建立严格的管理制度，落实岗位责任制，加强生产中现场管理，降低原料和能源消耗量。

4) 设立物料、能源台帐，每月对物料、能源消耗量进行盘底，对数据进行分析，以便及时总结经验。专职的计量人员定期对计量设备进行监控检查和维护，加强物料、能源制度考核管理，对物料、能源的采购、进厂、存放到使用，数据分析制定严格的程序，规定每道工序能耗量，严格按实际消耗量进行经济核算。

5) 落实国家和地方的环保要求；切实落实环评提出的各项环保治理措施；积极开展清洁生产审核工作。

第六章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 运营期废气污染防治措施分析

6.1.1 熔炼、炒灰废气

项目废气包括热气的燃烧废气、熔炼烟尘、炒灰灰尘，项目拟设置封闭式集气系统+冷却器+喷淋除尘系统+静电除尘装置+15m 高排气筒处理项目熔炼废气。

(1) 双重集气罩系统

项目熔炼炉废气经熔炼炉的排气口直接引出，项目熔炼车间采用双重集气罩系统（见图 2.2-3）对经炉门或上料口溢出的废气进行集烟；要求项目采用封闭式炒灰机，使炒灰粉尘全部收集，项目熔炼废气与炒灰粉尘单独引至废气处理设施处理。

(2) 封闭式喷淋室+静电除尘

项目废气中含有 SO_2 、 NO_x 、氟化物、 HCl 等，溶于水呈酸性，项目采用喷淋室（含碱液）除 SO_2 、氟化物、 HCl ；此外，喷淋室同时具有一定的除尘作用。

因氟化氢极易溶于水，因此项目喷淋塔可将氟化氢气体全部去除，另外，喷淋室有一定的除尘效率，综合除氟效率按 80% 计。

项目喷淋室能有效去除熔炼废气中除粉尘外的其他几项污染物，例如 SO_2 的去除效率可达 95%。喷淋室产生的喷淋废水进入自建的污水处理设施，经中和、加入混凝剂，沉淀、过滤后循环使用，产生沉渣污泥交由有危险废物处理资质单位处置。

(3) 排气筒

根据《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）的要求，项目排气筒不得低于 15m，此外，因项目周边 200m 范围内无高于 15m 建筑物，项目设 15m 高排气筒，设置合理。

6.1.2 二噁英

项目通过以下三个方面减少二噁英的产生。

①项目通过控制铝的熔化温度在 750°C 以上，保持高温，可破坏熔炼过程中二噁英的形成；

②项目通过使用冷却器，使尾气温度迅速降至 200℃ 以下，可以有效抑制二噁英生成；

③项目通过合理选用原料，减少二噁英生成。如选用不含油类的废铝；通过合理分选，避免塑料、橡胶等含氯物质入炉等，以此切断生成二噁英的原料物质供应，进而减少二噁英的生成。

在再生铝冶炼过程中会有少量二噁英产生，于二噁英类在烟气中主要以 2 种状态存在：气相悬浮和固相吸附在飞灰颗粒上，所以尽可能减少气相二噁英类比例并提高飞灰的去除效率是控制烟气二噁英类排放的重要手段。熔炼烟气中气相悬浮和固相吸附在飞灰颗粒上的二噁英类所占比例取决于熔炼炉熔炼工况、烟气冷却速率、以及熔炼飞灰表面是否存在促使二噁英类合成的金属催化剂等。根据国外研究报道，烟气在 200℃ 进入水喷淋室前气相悬浮和吸附在飞灰颗粒上的二噁英类一般情况下大约各占 50%。去除吸附在飞灰颗粒上的二噁英类和气相悬浮的二噁英，能有效控制熔炼尾气中二噁英类的排放浓度。水喷淋室（含碱液）不但对飞灰有很高的除尘效率，而且能降低烟气温度，有利于避免二噁英的再合成，所以水喷淋（含碱液）对去除二噁英的效果较好。

本项目选用水喷淋（含碱液）+静电除尘装置对废气进行处理，根据《湿法除尘对垃圾焚烧炉中二恶英排放特性影响的试验研究》（陈彤等），采用碱性喷淋处理系统对二噁英的净化效率可达 98%。可以看出，参照《二噁英污染防治技术政策》，建设项目从原料来源、工艺过程、末端治理方面采取措施，以去除各环节可能产生的二噁英。

6.1.3 食堂烟尘

项目食堂采取油烟净化器处理食堂油烟，处理后经高出屋顶 3m 排气筒高空排放。该设备广泛应用于餐饮业油烟治理，及时清理的前提下，处理效果明显，效率约 85%，本项目食堂规模较小，采用此设备处理后，油烟排放浓度可满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）要求，满足项目油烟处置需要，措施可行。

综上所述，项目废气经上述措施处理后，不仅可实现达标排放，还能使资源得到合理化利用，因此项目废气防治措施可行。

6.1.4 合理性综合分析

根据工程分析可知熔炼、炒灰废气中主要的污染因子为粉尘、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化物。根据上述分析，经过喷淋室粉尘、氯化氢、二氧化硫可以溶于水，从而达到去除作用；静电除尘系统可以有效的去除粉尘。然后废气再经过排气筒外排。

表 6.1-1 熔炼车间有组织废气去除效率分析

污染物	产生浓度 mg/m ³	处理装置	除去效率	排放浓度 mg/m ³	排放标准 mg/m ³
SO ₂	7.67	双重集气罩+水喷淋 (含碱液)+静电除 尘	70%	2.30	150
NO _x	23.66		25%	17.75	200
烟粉尘	2675.3		99%	26.75	30
HCl	5.19		93%	0.52	30
氟化物	1.20		80%	0.24	3

由工程分析可知，项目废气经集气系统+水喷淋（含碱液）+静电除尘+15m高排气筒处理后，能达到《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中表3的规定，可实现达标排放。综上所述，项目采取的各项措施有效且具有可行性。

6.2 运营期水污染防治措施分析

6.2.1 项目生产废水治理措施

根据工程分析内容，项目生产废水主要是铸锭工序冷却水、喷淋除尘系统废水、地面冲洗水，总产生量为109m³/d，主要污染因子为SS，污染较小，循环使用不外排。

6.2.1.1 生产废水回用生产水量水质的可行性分析

(1) 水量分析

项目的循环冷却水为亏损活动，项目建成后全厂浇铸过程冷却水用量为60m³，损耗量约为1m³/d，需补充新鲜水1m³/d。因此冷却水补充新鲜水合计330m³/a；喷淋除尘系统用水量为50m³，运行过程中水蒸发量约0.5m³/d，需补充新鲜水0.5m³/d，即165m³/a；地面冲洗用水量为12m³/a，其中循环水量为10.8m³/a，新鲜水量为1.2m³/a，约0.0036m³/d。因此，从水量上分析，生产废水除循环部分外，还需补充新鲜水1.5036m³/d，即经处理后回用于生产上是可行的。

(2) 水质分析

项目产生的冷却废水为间接循环冷却废水，污染小，经沉淀处理后达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中冷却用水要求后，回用于浇铸生产，不外排。因此，从水质上分析，冷却废水经处理后回用于生产上是可行的。

喷淋除尘废水主要为含渣废水，含少量氟化物、硫化物等，经过中和、絮凝处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）要求后回用，不外排。由于除尘水的水质要求不高，因此，从水量、水质上分析可知，项目冷却废水、除尘废水均能回用于生产。

6.2.2 项目生活污水治理措施

项目生活污水产生量为 5.4t/d，主要污染物为 COD_{Cr}、氨氮、SS，生活污水经三级化粪池、隔油池预处理达《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中表 1 中旱作标准作为周边菜农施肥用料不外排。项目生活污水经处理后暂存于厂内南侧水池，可用于菜农施肥用料。

6.2.3 项目生活污水用于农田灌溉可行性分析

6.2.3.1 生活污水用于农田灌溉水量水质的可行性分析

(1) 水量分析

项目生活污水的日产生量为 5.4t，经处理达标后排入该厂内预留水池内。另外项目所在地区有大面积菜农用地，项目生活污水能作为菜农施肥用料被消纳。

(2) 水质相符性

项目生活污水经三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中表 1 中旱作标准作为周边菜农施肥用料。项目生活污水主要污染物产生及排放情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目生活污水主要污染物产生及排放情况一览表

污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量		出水浓度 (mg/L)	出水量		
		kg/d	t/a		kg/d	t/a	
生活污水 5.4m ³ /d、 1782m ³ /a	COD _{Cr}	250	1.35	0.45	200	1.09	0.36
	BOD ₅	120	0.65	0.21	100	0.55	0.18
	SS	150	0.81	0.27	100	0.55	0.18
	NH ₃ -N	30	0.16	0.05	25	0.12	0.04

由上表可知，项目生活污水经三级化粪池预处理后能达到《农田灌溉水质

标准》(GB5084-2005)中表1中旱作标准作为周边菜农施肥用料。根据项目所在区域的降雨情况,雨季连续降雨最多不超过10天,因此,建设单位应设置一座不小于54m³的水池用于雨季生活污水的暂存。

因此,从水量和水质的可行性分析可知,项目生活污水经三级化粪池处理后能用于周边菜农施肥。

6.3 运营期地下水污染防治措施

项目用水由市政供水管网供水,生产废水产生量较小,水质复杂程度简单,经处理后回用,不外排。本项目可能对所在地地下水产生影响的污染物,主要为项目原料、固体废弃物的存放如未作好地面硬化、防渗导流等措施而导致污染物渗入地水,进而污染地下水。为避免本区域地下水受到本项目污染,针对上述污染源及污染途径,建议采取以下预防措施:

1、合理布设雨污管道,使厂区的雨污水能得到及时的疏导,初期雨水经处理后尽量作为冷却水回用。

2、本项目原料、一般固体废弃物的储存场需作好地面硬化,并按相关的要求,作好防雨、防渗设施;原料不得露天堆放。

在采取以上措施的基础上,本项目对地下水环境影响较小

6.4 运营期噪声污染防治措施分析

项目生产设备均选用低噪型,并设置减振基础,设置于厂房内;其他各型风机及水泵等选用低噪型,风机排气口设消声器,采用软性连接;水泵等设备设置隔声罩。

经过采取降噪措施、厂区合理布局、距离衰减后,类比其它同类噪声源及控制措施的效果可知,经采取以上这些消声降噪措施,工程高噪声设备的声源强度可降低20~25dB(A)。再经过距离衰减及厂区内建构筑物的吸隔声作用,可满足厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类区标准的要求。

以上措施均成熟可靠,在落实以上隔声降噪措施后,项目噪声可达标排放。

6.5 运营期固体废物污染防治措施

本项目固体废物主要包括生产过程中产生的不合格铝锭、除尘设备收集的灰渣、含氟沉渣、炒灰废渣、废机油等固体废物及生活垃圾。

项目不合格产品重新回炉作为原料利用；厂区内的生活垃圾统一集中送城市垃圾填埋场作填埋处理。

除尘设备收集的灰渣、炒灰废渣与冷却水沉渣均属于一般工业固体废物，项目须在日常生产中加强管理，按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及2013年修改单，将以上废物妥善收集至固废暂存库中，定期外售综合利用。

含氟沉渣、废机油单独收集后委托有资质单位进行处理，同时场内配备有符合规范的危险废物暂存场所。

综上，本项目产生的一般工业固废均可综合利用，危险废物委托有资质单位处置，各项处理措施合理、可行、有效，企业必须加强储存与运输的监督管理，按各项要求逐一落实后，不会对周边环境产生不良影响，因此本项目固体废物处置措施是可行的。

改造后厂区总固废产生及处置情况见下表：

表6.5-1 改造后厂区总固废产生及处置情况一览表

序号	名称	产生量 (t/a)	治理措施	备注
1	不合格铝锭	1295	重新回炉作为原料利用	一般工业固体废物
2	含氟沉渣	0.38	委托有资质单位处置	危险废物
3	除尘灰渣	1088.83	外售综合利用	一般工业固体废物
4	炒灰废渣	625		
5	冷却水沉渣	0.195	可外售砖厂制砖	一般工业固体废物
6	废机油	0.05	委托有资质单位处置	危险废物
7	生活垃圾	9.9	交由环卫部门处理	一般工业固体废物

6.6 运营期环保措施投资

本项目已采取环保措施和拟采取环保措施的投资汇总见表 6.6-1。经估算，环保总投资为 100 万元，占项目总投资 700 万元的 14.3%。

表 6.6-1 环保措施投资表

措施	污染源	内容	投资 (万元)
废/污水治理措施	除尘废水、地面清洗水和生活污水	水絮凝沉淀处理，隔油池和三级化粪池，废水事故应急池	10
废气治理措施	熔炼炉废气	经水喷淋+静电除尘处理后，经管道引至车间楼顶进行高空排放	83
噪声治理措施	设备噪声	消声器、隔声罩、绿化等	5
固废处理措施	工业固废处理	工业固废暂存间	2
合计			100

第七章 环境影响经济损益分析

本项目在项目建设期和运营期，不可避免地对当地环境造成一定影响，本章分析建设项目的社会效益、经济效益和环境效益，并就该项目建设所需的环保投资作简要的损益分析。

7.1 环境保护设施投资

依据国家有关环境保护的法律、法规、制度的规定，对项目产生的废水、废气、噪声等各种污染，必须采用有效治理措施，保证污染物排放达到相关的污染物排放标准和污染物总量控制要求。与本工程有关的环保措施主要包括：自建污水处理系统、初期雨水池、事故池、固体废物暂存设施、噪声防治和风险防范等。

本工程投资总计为 1000 万元。凡属污染治理和环境保护所需的装置、设备、监测手段和工程设施均属环保设施，其投资全部计入环保投资共计 100 万元。工程环保设施及环保投资详见表 7.1-1，环保投资占工程总投资 10%。

表 7.1-1 环保投资概算一览表

措施	污染源	内容	投资（万元）
废/污水治理措施	除尘废水、地面清洗水和生活污水	污水处理站，隔油池和三级化粪池，废水事故应急池	10
废气治理措施	熔炼炉废气	经水喷淋（含碱液）+静电除尘处理后，经管道引至车间楼顶进行高空排放	83
噪声治理措施	设备噪声	消声器、隔声罩、绿化等	5
固废处理措施	工业固废处理	工业固废暂存间	2
合计			100

7.2 环境经济损益分析

项目主要环境问题是有机污染物对水环境的污染，针对此特点，工程采取了一定系列清洁生产措施，取得显著的环境效益。项目的环境效益分析结果见下表：

表 7.2-1 工程环保投资产生的环境效益分析表

序号	环保措施	环境效益
1	污水处理	减轻对纳污水体污染
2	噪声防治措施	减轻设备噪声对厂界周围环境的噪声影响

3	熔炼炉废气治理措施	熔炼炉采用轻油为燃料，熔炼炉废气达到《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）新建企业大气污染物排放限值要求后经 15m 高烟囱排放，熔炼炉大气污染物实现达标排放。
4	贮存场及综合利用	防止固体废物对环境的污染
5	厂区绿化	美化厂区环境，减轻工程建设对生态环境的破坏
6	监测分析设备、仪器	保证企业对环境的监测控制，避免污染事故的发生

7.3 社会环境影响分析

由于本项目是根据目前市场形势和国家政策而建设的，因此对国民经济的发展具有积极作用，主要社会效益体现在以下几个方面：

①推动当地经济发展

本项目产品为铝合金铸锭，技术含量较高，项目建成投产后，将在一定程度上促进揭阳铝材的发展，企业不仅自身创造了巨大的经济效益，同时将增加当地政府的税收，项目的建设对当地以至于揭阳市的经济发展都将起到积极的促进作用。

②增加就业机会

本项目为社会新增了约 20 个就业机会，上述就业机会是本项目直接提供的，而与本项目相关行业也提供了一些就业机会，提高了当地居民的收入，提高了居民的生活水平，因此可以促进社会经济发展，其带来的社会效益是显著的。

综上所述，本项目完成后，具有良好的经济、社会及环境效益。在经济方面，可以增加企业的收入，增加当地居民的收入，同时可以推动我国的出口贸易，增加外汇储备。社会方面可以增强企业的竞争力，减轻当地就业压力，推动出口贸易，增强我国在国际上的实力。环境方面，做到了“清洁生产”、“达标排放”和“总量控制”，有效地控制了企业所产生是污染物对周围环境的影响。

7.4 小结

本项目运营后，项目获得社会效益和环境经济效益显著，环境损失小，环境经济效益明显大于环境损失，表明项目的环保投资是可行的。

第八章 环境管理与环境监测

环境保护是我国的一项基本国策。环境保护，重在预防。加强对建设项目的的环境管理，是贯彻我国预防为主的环境政策的关键。通过加强建设项目的的环境管理，就能更好地协调经济发展与环境保护的关系，达到既发展经济又保护环境的目的，实施可持续发展战略，已成为我国环境管理中的一项迫切任务。

企业建立好环境管理体系，是提高企业环境保护水平的关键。按照环境管理的要求，提出该项目环保机构的组成框架和基本职能、环境管理方针，明确项目污染防治设施的运行及管理要求。

为及时了解和掌握项目的污染源和环境质量发展变化，对该地区实施有效的环境管理，提出项目环境监测机构的组成框架和基本职能，并结合环境质量现状调查分析评价，提出项目营运期的环境质量及主要污染源的监测计划（监测点位、监测项目、监测频次等）。

8.1 污染物排放管理要求

根据《广东省环境保护“十三五”规划》可知，“十三五”期间广东省对化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、总氮、重金属等七种主要污染物实行排放总量控制计划管理。结合建设项目污染物产生的具体情况和特征，本项目的污染物控制指标主要有3项，即： SO_2 、 NO_x 、粉尘。

(1) 大气污染物总量控制

项目建成投产后，采用轻油作为燃料，熔炼炉大气污染物主要为二氧化硫（ SO_2 ）、氮氧化物（ NO_x ）、粉尘（ PM_{10} ）、二噁英。项目大气污染物总量控制指标的建议值为： SO_2 ：0.9111t/a、 NO_x ：7.028t/a，粉尘：10.59t/a，二噁英： $1.8 \times 10^7 \text{ng/a}$ 。由揭阳市环境保护局核拨。

(2) 水污染物总量控制

项目生活污水经三级化粪池处理后用于周边菜农施肥用料不外排；远期生活污水水污染物的总量指标纳入仙梅污水处理厂的总量控制指标中，不再分配总量控制指标。

表 8.1-1 项目主要污染物排放总量控制指标一览表

污染物		排放量(t/a)	建议申请的总量控制指标(t/a)
废水	COD_{Cr}	0	0
	$\text{NH}_3\text{-N}$	0	0

废气	SO ₂	0.9111	0.9111
	NO _x	7.028	7.028
	粉尘	10.59	10.59
	二噁英	1.8×10 ⁷ ng/a	1.8×10 ⁷ ng/a

(3) 固体废物总量控制指标

固体废弃物排放总量控制指标为零，危险废物必须委托有资质单位处理，不得随意排放。

8.2 环境管理

8.2.1 环境管理机构与职能

1、机构

为保证环境管理任务的顺利实施，应设置控制污染、保护环境的技术负责人。另外，厂方应设立环保专职负责人，负责该项目的环境管理工作。

2、职能

- (1) 负责贯彻实施国家环保法规和有关地方环保法令；
- (2) 根据有关法规，综合该项目的实际情况，制定整个公司的环保规章制度，做到有法可依、有章可循、违章必究；
- (3) 负责监督管理污染治理设施的正常运转，确保各项环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用；
- (4) 负责提出审查有关环境保护的技术改造方案和治理方案，组织和参加污染源的治理；
- (5) 负责管理该项目的环境监测工作；
- (6) 负责环境管理及监测的档案管理和统计上报等工作。

8.2.2 环境管理要求

制定各环保设施操作规程、定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运营状态。

对技术工人进行上岗前的环保知识、法规教育及操作规范的培训。使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

规范化设置排放口和相关设施（计量、标志牌等）。

加强对环保设施的运营管理，如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁非正常排放。

8.2.3 营运期环境管理计划

企业应建立专门的环境管理部门，全面负责企业中有关环境保护的问题。环境管理部门的工作人员应具备与其责任相应的专业技术。环境管理部门具体职责如下：

(1) 配合环境保护行政主管部门的工作

该部门应及时向当地环境保护主管部门申报登记污染物排放情况，积极配合政府环境监测部门的监督检查工作，并按要求上报各项环保工作的执行情况。

(2) 制定并实施企业环境保护计划

该部门应根据企业的实际情况，制定企业的环境保护计划，并组织实施。

(3) 制定环境保护工程治理方案，建立环境保护设施

该部门应根据项目产生的污染物状况以及企业的环境保护计划，制定环境保护工程治理方案，建立环境保护设施。环境保护设施必须保证与主体工程同时施工、同时投入运行。项目竣工后，环境保护设施必须经环保主管部门验收，合格后方可使用。

(4) 监督和检查环境保护设施运行状况

项目运营期间，该部门应监督和检查环境保护设施运行状况，定期对环境保护设施进行保养和维护，确保设施正常运行。同时，应对环境保护设施的运行情况进行记录。

(5) 建立环境监测设施，制定并实施环境监测方案

该部门应通过环境监测监控污染物排放情况，指导环保设施的运行，并对意外情况作出应变，确保污染物达标排放。环境监测的方法应采取国家标准的监测方法。环境监测方案具体包括：

① 制定企业环境监测的规章制度与环境监测计划；

② 对环保监测工作人员进行必要的环境监测工作上岗专业培训，使掌握必需的环境监测专业知识；

③ 定期监测污染物的产生及排放情况，了解污染物是否达标排放；

④ 建立监测数据档案，并及时对监测数据进行整理汇总分析，总结污染物排放规律，以指导环境保护设施的运行；

⑤ 在出现非正常的污染物或出现污染事故，应连续跟踪监测，指导制定污

染处理措施；

(6) 处理企业意外污染事故

当企业出现意外污染事故时，该部门应参与污染事故的调查与分析，并负责对污染进行跟踪监测，采取污染处理措施，减小污染事故对环境的影响程度；

(7) 建立环境科技档案及管理档案

应建立环境保护工作中的各类档案资料，包括环评报告、环保工程验收报告、环境监测报告、环保设施运行记录以及有关的污染物排放标准、环保法规等；

(8) 处理与本项目有关的其它环境保护问题。

8.3 环境监测计划

为了及时了解和掌握建设项目营运期主要污染源污染物排放状况，建设单位应定期委托有资质的环境监测单位对本项目主要污染源排放的污染物进行监测。

(1) 水污染源监测

监测点布设：污水处理设施出水口

监测项目：水量、COD_{Cr}、SS、氨氮。

监测频次：对污水出水口进行监控。每季度采样一次，全年共4次。

监测采样和分析方法：《环境监测技术规范》和《地表水和污水监测技术规范》。

(2) 大气环境监测计划

1) 有组织废气监测计划

①监测计划

监测点布设：熔炼炉烟囱废气排放口、炒灰系统废气排放口。

监测项目：熔炼炉烟囱废气监测 SO₂、NO₂、颗粒物、HCl、氟化物、二噁英、烟气流量；炒灰系统废气监测颗粒物。

监测频次：每季度监测一次，全年共4次。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》

②监测数据的分析

在监测过程中，如发现某参数有超标异常情况，应分析原因，及时采取措施。

③ 排污口规范化

依据广东省环境保护局文件《广东省污染源排污口规范化设置导则》要求，所有广东省辖区内排放口均需按照要求申报登记排污口数量、位置以及所排放的主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向等情况，并按规定设置与排污口相对应的环境保护图形标志牌。

2) 无组织废气监测计划

① 监测计划

监测点布设：在单位周界外 10m 范围内上风向设 1 监测点，下风向设 3 监测点。

监测项目：SO₂、NO₂、颗粒物、二噁英；

监测频次：每季度监测一次，全年共 4 期，二噁英每年监测一次。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》。

② 监测数据的分析

在监测过程中，如发现某参数有超标异常情况，应分析原因，及时采取措施。

(4) 噪声源监测

监测点布设：项目厂区东南西北边界布设 4 个监测点（与声环境质量现状监测点位相同）。

监测项目：等效连续 A 声级。

监测频率：每季度监测一次，全年共 4 期，1 天为 1 期，每天 2 次，昼夜各 1 次。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》。

(5) 敏感点环境空气检测

监测点布设：下六村。

监测项目：SO₂、NO₂、粉尘、二噁英；

监测频次：每季度监测一次，全年共 4 期，二噁英每年监测一次。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方

法》。

8.4 排污口规范化整治

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求》（试行）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合有关要求。本项目排放口包括废气排放口、固定噪声源和固体废物储存场。

（1）废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

（2）固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

（3）固体废物储存场

固体废物和生活垃圾应设置专用堆放场地，采取防止渗漏、二次扬尘等措施。

（4）设置标志牌要求

环境保护图形标志牌由揭阳市环境监理部门根据企业排污情况统一订购。企业排污口分布图由市环境监理部门统一绘制。排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2 米。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监理部门同意并办理变更手续。

根据环境保护部《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号），现有工程应按照国家法律、法规、规章关于排污许可实施范围和步骤的规定，按时申请并获取排污许可证，并在申请改扩建项目环境影响报告书（表）时，依法提交相关排污许可证执行报告。建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

8.5 建设项目环保“三同时”工程验收

依据建设项目管理办法，环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，在建设项目完成后，应对环境保护设施进行验收。运营期环境保护“三同时”验收一览表见表 8.5-1。

表 8.5-1 环境保护“三同时”验收一览表

类别	监测/检查地点	监测/检查内容	效果
废气	排气筒（1#或 2#）	监测项目：SO ₂ 、NO ₂ 、粉尘、HCl、氟化物、二噁英 处理设施：水喷淋+静电除尘 排气筒技术参数： 烟囱 15m 高，出口内直径为 1000mm	达到《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）新建企业大气污染物排放限值要求
	排气筒（3#或 4#）	监测项目：粉尘 处理设施：水喷淋+静电除尘 排气筒技术参数： 烟囱 15m 高，出口内直径为 1000mm	达到《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）新建企业大气污染物排放限值要求
	无组织废气	加强通风	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
废水	雨污分流管网	雨水排放口	雨污分流
	生活污水收集及处理系统	监测项目：COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N， 处理设施：隔油池、三级化粪池	生活污水经处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中表 1 中旱作标准作为周边菜农施肥用料不外排。
	生产废水收集及处理系统	监测项目：COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N、石油	冷却废水、喷淋除尘废水单独经沉淀处理后能达到《城市污水再生利用 工

		类， 处理设施：沉淀处 理	业用水水质》（GB/T19923-2005）中 冷却用水和洗涤用水要求回用于生 产。
噪声	采用低噪声设备、消 声、隔声	等效连续 A 声级 Leq	厂界噪声排放满足《工业企业厂界环 境噪声排放标准》（GB12348-2008） 中的 3 类标准
固废	一般工业固体废物	符合相关废物贮存 的要求	/
	危险废物贮存场所、 危险废物处置去向 证明	符合相关废物贮存 的要求，危废处置 合同及转移联单	/
环境 风险	风险	厂内制定应急预 案；设置 80m ³ 事故 应急池及相应的集 水管道	满足环境应急需要
环境 管理	日常管理，环境例行 监测设备	/	/
	各类产品、危险品台 账系统	/	清晰的台账系统

第九章 结论

9.1 项目建设概况

揭阳市榕城区金裕荣金属制品有限公司升级改造项目位于揭阳市榕城区仙桥下六村老太东路，主要从事废铝材回收加工。金裕荣公司拟取消原有雾化反射炉，新增生产线 2 条，包括雾化反射炉 2 台，均为 40 吨一台，并添置其他相关配套设施。改造后项目年产 5 万吨铝合金铸件，总占地面积 5000 平方米，建筑面积 2840 平方米。项目投资约 700 万元人民币，其中环保投资为 100 万元，占总投资的 14%。

9.2 环境质量现状

9.2.1 水环境

根据《揭阳爱维艾夫医院建设项目》所在区域地表水环境质量的监测报告，共设 3 个监测断面，对水温、pH、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、粪大肠菌群、石油类、LAS、DO、SS 等 11 项指标进行监测。根据监测结果及指数评价方法，除氨氮监测因子单因子指数大于 1 外，榕江南河三个监测断面的各项监测因子单因子指数均小于 1，满足《地表水环境质量标准》中的 III 类标准的限值要求。根据调查，超标原因与沿岸居民生活和工业企业排污有关。

9.2.2 大气环境

根据广东华菱检测技术有限公司 2017 年 8 月 3 日~9 日对项目所在区域环境空气质量的监测报告，在评价区域内布置 4 个大气监测采样点，根据监测结果：SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准的要求；氯化氢、氟化物均满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 中的居住区大气中有害物质的最高容许浓度。因此，评价区域环境空气质量现状良好。

9.2.3 声环境

在项目选址区四周共布设 4 个监测点，建设项目所在地为工业区，属于 3 类区声环境功能区，在监测时间段内，项目所在地各监测点昼夜间噪声值均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准要求，项目所在区域声环境现

状较好。

9.2.4 地下水环境

在项目厂址及周边村庄共布设了 6 个地下水采样点，根据地下水环境监测结果，各地下水采样点各监测指标均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）III 类标准的要求，表明评价区域地下水环境良好。

9.3 污染物排放情况及主要环境影响

（1）大气环境影响预测分析

用大气估算模式 SCREEN3 对工艺废气最大落地浓度和落地距离进行预测，正常工况条件下，项目熔炼废气中 SO₂、NO_x、粉尘、HCl、氟化物和二噁英有组织排放下风向最大落地浓度为 0.0003725mg/m³、0.00287mg/m³、0.004333mg/m³、8.41E-05mg/m³、3.88E-05mg/m³和 0.007244pg/m³，最大占标率为 0.02%、1.15%、0.48%、0.17%、0.19%和 1.21%，最大落地距离为 348m，项目对周边大气环境造成影响轻微。

非正常工况条件下，项目熔炼炉废气中 SO₂、NO_x、粉尘、HCl、氟化物和二噁英排放下风向最大落地浓度为 0.001242mg/m³、0.003826mg/m³、0.4326mg/m³、0.00084mg/m³、0.000194mg/m³和 0.07238pg/m³，最大占标率为 0.25%、1.53%、48.07%、1.68%、0.97%和 12.06%，最大落地距离为 348m，会对周边大气环境造成一定影响，但不会对周边大气环境带来严重影响。

（2）水环境影响分析

根据工程分析内容，项目废水主要是生产废水和生活污水。

生产废水主要是浇铸生产过程冷却废水和喷淋除尘废水等，主要污染物为悬浮物等，项目产生的冷却废水、喷淋除尘废水分别经沉淀处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中冷却用水、洗涤用水要求后，回用于浇铸生产和喷淋除尘，不外排。

生活污水主要污染因子为 COD_{Cr}、氨氮和 SS 等。生活污水经三级化粪池预处理达《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中表 1 中旱作标准作为周边菜农施肥用料不外排。远期待市政污水管网完善后，项目生活污水经预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，由仙梅污水处理厂深度处理，且水量不会对污水处理厂造成冲击。

综合分析，项目产生的废水不会直接外排进地表水体，不会对附近地表水体产生不利影响。

(3) 声环境影响预测分析

预测结果表明：经过距离衰减和车间的隔声作用，本项目厂界噪声昼夜均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类标准。

(4) 固体废物影响分析

本项目固体废物主要包括生产过程中产生的不合格铝锭、冷却水沉渣、除尘设备收集的灰渣、含氟沉渣、炒灰废渣、废机油等工业废物，以及生活垃圾。不合格铝锭回炉利用；除尘灰渣、炒灰废渣定期外售综合利用，冷却水沉渣外售制砖；含氟沉渣、废机油交由有资质单位处理；生活垃圾统一收集后交由环卫部门清运。本项目固废均能妥善处置，不会对环境造成影响。

9.4 环境风险分析结论

本项目可能存在环境风险影响主要为轻油等物料的泄漏，风险事故对环境产生的影响主要为泄漏、火灾、爆炸。建设单位应通过制定严格的管理制度和岗位责任制，给予足够的重视，通过调查了解风险事故发生原因、影响程度，针对各项风险事故落实各项防范措施，设置容积80m³事故应急池，用于临时储存消防废水等，以避免事故状态下，消防废水对周围地表水和地下水产生不利的影 响，最大限度减少可能发生的环境风险，制订应急预案，事故发生时及时落实应急反应措施。

本项目在落实各项环保治理措施，保证污染物达标排放前提下，能够维持区域环境现状。坚持“以防为主”的原则，确保企业安全生产。企业在认真落实环境风险事故防范措施，在各项措施落实到位，严格执行“三同时”制度的前提下，该项目的环境风险是可以接受的。

9.5 环境保护措施

1) 废气

本项目建成投产后，熔炼炉会产生一定的量的废气。对熔炼炉废气污染防治措施，建设单位必须做到以下措施：

- ① 采用机械通风，加强熔炼炉房通风换气；
- ② 工作人员工作时佩戴口罩；

③ 熔炼炉废气拟经双重集气罩+水喷淋+静电除尘处理，达到行业污染物排放标准《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）新建企业大气污染物排放限值要求后经 15m 高烟囱排放。

通过采取以上的措施，不会对周围环境空气产生明显的影响，治理措施可行。

2) 废水

生产废水主要是浇铸生产过程冷却废水和喷淋除尘废水等，主要污染物为悬浮物等，项目产生的冷却废水、喷淋除尘废水分别经沉淀处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中冷却用水、洗涤用水要求后，回用于浇铸生产和喷淋除尘，不外排。

生活污水主要污染因子为 COD_{Cr}、氨氮和 SS 等。近期，生活污水经三级化粪池预处理达《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中表 1 中旱作标准作为周边菜农施肥用料不外排。远期待市政污水管网完善后，项目生活污水经预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，由仙梅污水处理厂深度处理达标后流入榕江南河（揭阳侨中-灶浦镇新寮）。

通过采取以上措施，项目产生的废水不会直接外排进入地表水体，不会对附近地表水体产生明显影响。

3) 噪声

根据预测结果，经过距离衰减和车间的隔声作用，本项目各厂界噪声昼间和夜间均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准，不会对周边声环境造成不利影响。对敏感点影响甚微。

项目在设计上应选择低噪声设备，合理布置噪声源；产噪设备均应布置在厂房的车间室内，车间门窗均应采取降噪措施；空压机等强噪声源均布置在密闭的专用设备房内，并要进行降噪处理。

4) 固体废物

项目在厂区南侧设一间固体废物暂存间，分为危险废物暂存区和一般固废暂存区。

(1) 危险废物

本项目危险废物暂存区建设应符合《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18596-2001) 及其修改单中的相关要求, 具备防风、防雨、防晒、防渗漏措施, 要求危险废物用专用容器收集并置于暂存区内, 贮放期间封闭危险废物暂存区, 危险废物收集容器及时加盖。

危险废物须委托具有危险废物处理资质的单位进行拉运处理。

(2) 一般固体废物

一般固体废物分类收集存储于一般固废暂存库房内, 库房进行水泥固化防渗并封闭, 定期由专业废品回收公司进行回收利用处理。

综合上述, 本项目采取的固(液)体废弃物处理处置措施, 安全有效, 并且去向明确, 基本上可消除对环境的二次污染。

5) 环保投资

环保总投资为 700 万元, 占项目总投资 100 万元的 14%。

9.6 环境影响经济损益分析结论

本工程投资总计为 700 万元。凡属污染治理和环境保护所需的装置、设备、监测手段和工程设施均属环保设施, 其投资全部计入环保投资共计 100 万元。

本项目运营后, 项目获得社会效益和环境经济效益显著, 环境损失小, 环境经济效益明显大于环境损失, 表明项目的环保投资是可行的。

9.7 环境管理与监测计划

企业应建立专门的环境管理部门, 全面负责企业中有关环境保护的问题。环境管理部门的工作人员应具备与其责任相应的专业技术。

为了及时了解和掌握建设项目营运期主要污染源污染物排放状况, 建设单位应定期委托有资质的环境监测单位对本项目主要污染源排放的污染物进行监测。

为了满足环境管理部门对企业管理的需要, 以预测的污染物排放量给出企业层次的总量控制建议指标, 供环保管理部门制定该公司总量控制指标的参考。本项目污染物总量控制指标建议为: 1) 大气污染物总量控制: 项目建成投产后, 大气污染物总量控制指标为: SO₂: 0.9111t/a、NO_x: 7.028t/a, 粉尘: 10.59t/a, 二噁英: 1.8×10⁷ng/a; 2) 水污染物总量控制: 项目生产废水、生活污水不外排; 远期水污染物的总量指标纳入仙梅污水处理厂的总量控制指标中, 不再设总量控制指标; 3) 固体废弃物排放总量控制指标为零, 危险废物必须委托有资质单

位处理，不得随意排放。

9.8 公众意见采纳情况

本评价通过网上公示、在周边受影响范围内张贴公告、对周边受影响单位和群众进行公众参与问卷调查等方式向公众发布信息，了解公众对本项目建设的意见和要求。

建设单位于 2017 年 10 月 9 日在网站公示的方式首次公开环境影响评价信息情况。征求意见稿公示方式采用，在形成征求意见稿后，于 2019 年 2 月 27 日-2019 年 3 月 13 日在建设项目所属且公众易于接触的网站上公示持续 11 个工作日，通过网络平台公开征求意见稿公示信息的同时，为方便当地村民了解项目信息，项目于 2019 年 2 月 28 日在《揭阳日报》首次刊登征求意见稿公示信息，于 2019 年 3 月 2 日在《揭阳日报》再次刊登征求意见稿公示信息；除了通过网络平台、报纸公开征求意见稿公示信息，为方便当地村民了解项目信息，项目于 2019 年 2 月 27 日-2019 年 3 月 13 日持续 11 个工作日分别在下六社区老太、下六社区、港务局码头张贴项目环评征求意见稿公示信息。

在公示期间，均没有收到群众的其他反映意见，也没有有关公众致电建设单位或环评单位咨询、了解情况。

此外，建设单位于 2017 年 10 月 16 日采用公众参与问卷调查的方式，向项目周边受影响单位和群众进行了公众参与问卷调查，本次调查共发放个人调查表 80 份，回收 80 份，回收率 100%，共发放团体调查表 4 份，回收了 4 份，回收率 100%。根据公众调查意见统计结果，所有受访群众、受访单位均表示支持本项目的建设，无表示无所谓或反对。

受访群众和受访单位关心的环境问题主要是大气污染、水污染影响。建设单位承诺在项目生产过程中，作好建设项目的宣传工作，让周围群众进一步认识本项目建设的意义，并按照“环评报告书”的要求，采取相应措施减少对周边环境的影响。同时加紧做好项目区内排污、治污设施的建设，使项目区的废水、废气等做到达标排放，力争经济效益、环境效益双赢。

总之，揭阳市榕城区金裕荣金属制品有限公司升级改造项目按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）开展公众参与，得到了公众的广泛支持。

9.9 建议

为确保项目建设运行过程中对环境造成的污染影响最小化，提出如下建议：

(1)加强环保管理工作，健全环保机构，建立各种环境管理制度，加强对职工、干部在环保方面的宣传和教育，增强环境意识。

(2)企业应认真落实各项环保措施，严格执行“三同时”制度，落实增加的环保投资，在经费上予以保证。

(3)绿化对隔声、净化空气、消防等方面起积极作用。应搞好整个厂区绿化。

(4)实施清洁生产方案，选用先进的工艺、设备，落实节能、节电、节水措施，采用对环境友好的无公害原辅料，把污染控制从原先的末端治理向生产的全过程转移和延伸，防患于未然；积极创造条件，建立 ISO14000 管理体系。

(5)建议企业制定并落实有效的环境突发事件应急预案和切实可行的风险防范应急措施，配备必要的事故防范和应急设备，提高事故应急能力，设立足够容积的事故应急池，防止风险事故等造成环境污染，确保环境安全。

9.10 综合结论

揭阳市榕城区金裕荣金属制品有限公司升级改造项目为在原有厂区内进行改造，项目设备地改进及环保设施地增设，大大消减了企业外排污污染物的量；同时项目的建设符合国家及地方产业政策，功能布局合理，选址合理；通过污染控制治理，各项污染物均能达标排放，对周围环境的影响较小，区域环境质量符合标准要求。在切实落实工程环保实施方案，并且做到“三同时”的前提下，从环境保护角度考虑，该项目建设可行。