

福建佳力蓝环保科技有限公司
资源再利用陶粒生产项目

环境影响报告书

(送审本)

建设单位：福建佳力蓝环保科技有限公司

编制单位：福建伯尼环保科技有限公司

二〇二三年五月

目录

0 概述	1
0.1 项目由来	1
0.2 环境影响评价的工作过程.....	1
0.3 分析判定相关结论	3
0.4 主要环境问题	5
0.5 环境影响评价主要结论.....	5
1 总则	6
1.1 编制依据	6
1.2 评价目的和原则	10
1.3 评价主要内容及重点	11
1.4 环境影响因素识别及评价因子筛选.....	12
1.5 环境功能区及环境质量标准.....	13
1.6 污染物控制与排放标准.....	18
1.7 评价等级及评价范围	21
1.8 环境保护目标	29
1.9 环境影响评价工作路线.....	31
2 工程概况及工程分析	32
2.1 项目概况	32
2.2 拟协同处置固体废物情况.....	39
2.3 生产工艺及产污环节分析.....	48
2.4 物料平衡及水平衡	58
2.5 工程污染源强分析	69
2.6 产业政策符合性分析	92
2.7 选址符合性分析	93
2.8 “三线一单”符合性分析	94
2.9 与其他相关政策符合性分析.....	101
2.10 清洁生产	106
3 环境概况	112
3.1 自然环境概况	112
3.2 漳州金峰经济开发区产业规划.....	116
3.3 浦南工业区产业规划	116
3.4 区域污染源调查	117
3.5 环境质量现状调查与评价.....	117
4 环境影响评价	142
4.1 大气环境影响预测	142
4.2 水环境影响分析	157
4.3 声环境影响预测	167
4.4 固体废物环境影响分析.....	173

4.5	地下水影响预测	176
4.6	土壤环境影响评价	184
5	环境风险影响评价	195
5.1	风险调查	195
5.2	环境风险潜势初判	196
5.3	风险识别	197
5.4	风险事故情形分析	200
5.5	环境风险影响分析	201
5.6	环境风险管理	202
5.7	小结	210
6	环境保护措施可行性论证	212
6.1	废气治理措施可行性	212
6.2	废水治理措施可行性	218
6.3	噪声治理措施	218
6.4	固体废物处置措施	220
6.5	地下水防治措施	225
6.6	环保措施及投资估算	232
7	总量控制与排污口规范化管理	234
7.1	污染物总量控制	234
7.2	排污口规范化整治	236
8	环境管理与监测计划	239
8.1	环境管理	239
8.2	环境监测	241
8.3	环保设施竣工验收	243
8.4	排污许可管理	246
9	环境经济损益分析	249
9.1	社会经济效益评述	249
9.2	环境经济损益分析	250
9.3	结论	251
10	评价结论	252
10.1	项目概况	252
10.2	环境质量现状	252
10.3	工程污染物排放情况	253
10.4	主要环境影响及环境保护措施	254
10.5	公众参与调查分析结论	256
10.6	环境影响经济损益分析	257
10.7	环境管理与监测计划	257
10.8	总结论	261
10.9	对策建议	261

附件：

- 1、营业执照
- 2、备案表
- 3、委托书
- 4、租赁协议
- 5、土地证明文件
- 6、土地证
- 7、监测报告

0 概述

0.1 项目由来

随着现代工业的发展，固体废弃物的产生量逐年增多，对人类环境造成的危害也越来越严重，无论是工业发达国家，还是发展中国家，都面临着危险废物和生活污泥、工业污泥和污染土壤的处理问题。消除粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤的污染，实现其无害化、减量化和资源化，已成为我国必须解决的重大问题。

福建佳力蓝环保科技有限公司（营业执照见附件1）拟在福建省漳州市芗城区漳华路5756号建设资源再利用陶粒生产项目，项目租赁漳州天地人和工贸有限公司空置厂房，总用地面积22839.42 m²，建筑面积12000 m²，生产规模为年产陶粒40万 m³（一期工程20万 m³，二期工程20万 m³）。项目协同处置的类别包括：Ⅵ非特定行业生产过程中产生的一般固体废物：污泥、粉煤灰、经鉴定为一般固废的污染土壤。

0.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年）规定（具体分类判定情况见表1），项目应编制环境影响报告书。受福建佳力蓝环保科技有限公司委托，本公司承担了该项目的环境影响报告书的编制工作（项目委托书见附件4）。

表1项目环境影响评价分类判定情况表

（摘录于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年））

环评类别		报告书	报告表	登记表	项目情况
项目类别					
四十七、生态保护和环境治理业					
103	一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用	一般工业固体废物（含污水处理污泥）采取填埋、焚烧（水泥窑协同处置的改造项目除外）方式的	其他	/	本项目主要利用粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤烧结制陶粒，属于编制“报告书”类别

我公司接受委托后及时组织技术人员到项目所在地现场踏勘，全面收集自然环境以及建设项目工程有关信息资料，在此基础上初步进行了项目环境影响因素识别和筛选，实施项目区域环境质量现状调查，进行工程分析及其环境影响分析与评价，在以上工作和综合分析项目特征的基础上，按照国家法律法规、环评技术导则的要求，编制完成了《福建佳力蓝环保科技有限公司资源再利用陶粒生产项目环境影响评价报告书》（送审稿）。

第一阶段，本单位接受福建佳力蓝环保科技有限公司委托进行资源再利用陶粒生产项目环境影响评价工作。技术单位组织有关技术人员收集资料、现场踏勘、走访调查，对本项目产业政策合理性、规划符合性和选址合理性等进行初步分析，并结合建设项目的建设内容和环境现状调查，制定监测方案，识别环境影响因子，确认评价工作等级，制定评价工作方案。

第二阶段：技术单位根据污染源及环境现状监测，并利用工程分析、产排污系数计算等方法，定量或定性分析本项目建成运营后，对周围自然生态环境（大气环境、声环境、水环境等）存在的潜在的、不利或有利影响之范围和程度。

第三阶段：技术单位对本项目环保措施的可行性进行论证，给出污染物排放清单，确定环境影响评价结论，进行环境影响报告书的编制工作。根据《环境影响评价公众参与办法》规定，采用网络、张贴及报纸等方式征求项目周边的居民对项目的意见，并完成《福建佳力蓝环保科技有限公司资源再利用陶粒生产项目公众参与调查报告》。

具体环评工作程序见下图：

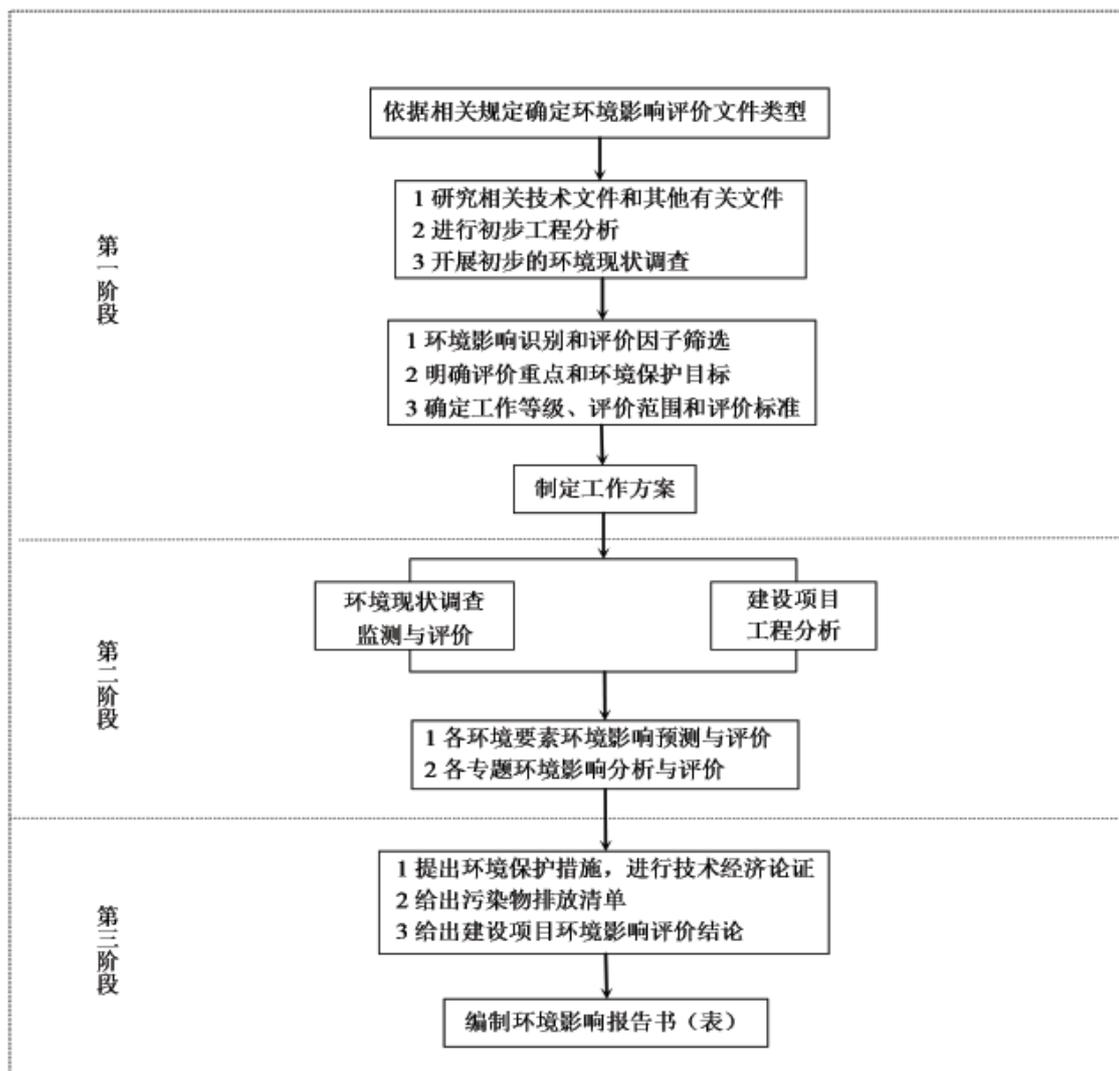


图 1 项目环境影响评价工作程序框图

0.3 分析判定相关结论

(1) 产业政策符合性分析

本项目与国家政策相符性分析见表 2 所示。

表2本项目国家政策符合性分析一览表

序号	文件	相符性分析
1	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	本项目属于其中的鼓励类中的“四十三、环境保护与资源节约综合利用—8、危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术开发制造及处置中心建设及运营；放射性废物、核设施退役工程安全处置技术开发制造及处置中心建设”
2	限制用地项目目录（2012 年本）和《禁止用地项目目	本项目不属于《限制用地项目目录(2012 年本)》及《禁止用地项目目录(2012 年本)》中涉及的行业及项目

	录（2012 年本）》	
3	《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）》	项目所用生产工艺与设备均不在《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）》之内
4	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015 年 4 月 24 日修订）	本项目符合“采取有利于固体废物综合利用活动的经济、技术政策和措施，对固体废物实行充分回收和合理利用”、“鼓励、支持采取有利于保护环境的集中处置固体废物的措施，促进固体废物污染环境防治产业发展”、“应当统筹考虑减少固体废物的产生量和危害性、促进固体废物的综合利用和无害化处置。”等要求

由上表可见，本项目符合国家的相关产业政策要求。

（2）选址符合性分析

项目位于福建省漳州市芗城区漳华路 5756 号，根据 § 2.7 选址符合性分析，项目选址符合浦南工业区规划，与周边环境相容，根据 § 2.8 “三线一单”符合性分析，项目符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，符合《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政〔2020〕12 号）、《漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案》要求。

（3）其他相关符合性分析

①与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）的符合性分析

本项目利用粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤烧结制陶粒，此方法可以将原料中可能含有的重金属固化在产品中，减少生产过程中的二次污染，可实现固废的资源化和无害化处置，项目采取有效的污染防治措施，避免二次污染的产生，符合《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）的要求。

②与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》符合性分析

本项目属于环境治理业，不属于重点行业。本项目利用粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤烧结制陶粒，此方法在国内已建设多家同类型项目，工艺成熟稳定且该工艺可以将原料中可能含有的重金属固化在产品中，减少生产过程中的二次污染，可实现固废的资源化和无害化处置，项目位于福建省漳州市芗城区漳华路 5756 号，经分析项目粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤来源稳定，因此，项目与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》相符。

0.4 主要环境问题

项目主要环境问题为运营过程产生的各类废水、废气、噪声及固体废物对周边环境的影响，具体如下：

①水环境问题：项目运营期用水生物除臭用水、厂区抑尘用水、脱硫用水及生活用水。项目生物除臭用水循环使用，不外排，抑尘用水全部蒸发；脱硫废水经处理后循环使用，定期补充损耗，不外排。项目外排废水主要为职工生活污水排放对水环境的影响。

②大气环境问题：项目生产过程的废气主要为炉窑尾气、生物质燃烧废气、破碎、混合、搅拌、筛分粉尘、污泥恶臭、原料贮存及装卸产生的粉尘对项目区域大气环境的影响。

③声环境问题：主要为各类生产加工设备、风机等各生产设备运行噪声对区域声环境的影响。

④固体废物：本项目产生的固废主要包括一般固废和危险废物两类。固体废物主要是除尘器收集（原料处理）、除尘器收集（尾气处理）、脱硫除尘渣、不合格产品、员工生活垃圾、废润滑油及其包装物、含油废抹布等。若收集处理不当，将对周边环境产生不良影响。

0.5 环境影响评价主要结论

福建佳力蓝环保科技有限公司在福建省漳州市芗城区漳华路 5756 号建设的资源再利用陶粒生产项目符合国家产业政策；符合清洁生产的要求；经采取设计和报告书提出的各项污染防治措施后，污染物可达标排放；项目建设当地的环境功能区能够达标；同时项目区环境容量满足项目建设的需要；在采取有效环保治理措施和环境风险防范措施的前提下，从环境保护角度考虑，该项目可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规、规章及政策

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议于 2014 年 4 月 24 日修订通过，自 2015 年 1 月 1 日起施行；

(2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国水污染防治法〉的决定》第二次修正；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议于 2018 年 10 月 26 日修订通过；

(4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，自 2022 年 6 月 5 日起施行；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修正），2020 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订；

(6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议于 2018 年 8 月 31 日通过，自 2019 年 1 月 1 日起施行；

(7) 《中华人民共和国环境影响评价法》，中华人民共和国主席令（第四十八号），2018 年 12 月 29 日修订；

(8) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 7 月 16 日中华人民共和国国务院第 682 号令发布，自 2017 年 10 月 1 日起施行；

(9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年）；

(10) 《环境影响评价公众参与办法》，部令第 4 号，2018 年 7 月 16 日；

(11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，中华人民共和国第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议于 2012 年 2 月 29 日修订通过，自 2012 年 7 月 1 日起施行；

(12) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日第十三届全国人

民代表大会常务委员会第六次会议修正；

(13)《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，2019 年 10 月 30 日，中华人民共和国国家发展和改革委员会第 29 号令发布，自 2020 年 1 月 1 日起施行；

(14)《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》国土资源部、国家发展和改革委员会，2012 年 5 月 23 日

(15)《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）》（工产业[2010]第 122 号，）2010 年 10 月 13 日

(16)《与国务院关于进一步加强对淘汰落后产能工作的通知（国发[2010]7 号）》（国务院 2010 年 2 月 6 日）

(17)《国家危险废物名录》（2021 年版）；

(18)《中华人民共和国水土保持法》，中华人民共和国第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议于 2010 年 12 月 25 日修订通过，自 2011 年 3 月 1 日起施行；

(19)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发〔2011〕35 号，2011 年 10 月 17 日；

(20)《危险化学品安全管理条例》，根据 2013 年 12 月 7 日《国务院关于修改部分行政法规的规定》修订，自 2013 年 12 月 7 日起施行；

(21)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 20 日；

(22)《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；

(23)《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，2012 年 8 月 8 日；

(24)《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；

(25)《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；

(26)《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；

(27)《生态环境部关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》

(环大气〔2019〕53号), 2019年6月26日;

(28)《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822—2019), 2019年7月1日实施;

(29)《生态环境部关于发布〈环境空气质量标准〉(GB3095-2012)修改单的公告》(公告2018年第29号), 2018年8月13日;

(30)《排污许可管理办法(试行)》(生态环境部令第7号)修改;

(31)《排污许可管理条例》(2020年12月9日国务院第117次常务会议通过);

(32)《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56号, 2019.07.01);

(33)《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》(环固体[2019]92号, 2019.10.15);

(34)《危险废物转移管理办法》(生态环境部公安部交通运输部部令第23号, 2022年1月1日起施行);

(35)《危险化学品名录(2015版)》(国家安全生产监督管理总局2015第5号公告, 2016年3月1日起实施);

(36)《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国务院国发[2018]22号, 2018年6月27日印发)。

1.1.2 地方环保法规

(1)《福建省生态环境保护条例》福建省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议于2022年3月30日通过;

(2)《福建省实施环境保护行政许可规定(暂行)》, 福建省环境保护局, 2004年6月28日, 自2004年7月1日起施行;

(3)《福建省固体废物污染环境防治若干规定》, 2009年11月;

(4)《福建省土壤污染防治条例》, 2022年5月27日;

(5)《福建省大气污染防治条例》, 2018年11月23日。

(6)《福建省人民政府关于印发水污染防治行动计划工作方案的通知》(闽政[2015]26号);

(7)《福建省人民政府关于印发大气污染防治行动计划实施细则的通知》(闽政[2014]1号);

(8)福建省环保厅关于印发《福建省建设项目环境影响评价文件分级审批管理规定》的通知，闽环发〔2015〕8号，2015年8月6日；

(9)漳州市环境保护局关于印发《漳州市建设项目环境影响评价文件分级审批实施意见》的通知，漳环综〔2016〕34号；

(10)《福建省人民政府关于进一步加强工业园区环境整治工作的通知》，闽政文〔2010〕215号，福建省人民政府，2010年6月24日；

(11)《福建省环保厅关于进一步加强涉及重金属、危险废物、化学品的建设项目环境管理工作的通知》（闽环发[2011]20号），2011年12月09日；

(12)《福建省流域水环境保护条例》，2011年12月2日福建省第十一届人民代表大会常务委员会第27次会议通过，自2012年2月1日起施行；

(13)《福建省臭氧污染防治工作方案》（闽环保大气〔2018〕8号）；

(14)《漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（漳政综〔2021〕80号）；

(15)《漳州市大气污染防治条例》，2020年9月29日福建省第十三届人民代表大会常务委员会第二十三次会议通过。

1.1.3 相关规划

(1)《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，2021年3月；

(2)《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》，闽政办〔2021〕59号；

(3)《漳州市“十四五”生态市建设专项规划》，2022年5月；

(4)《福建省人民政府关于印发福建省“十四五”生态省建设专项规划的通知》（闽政〔2022〕11号）；

(5)《福建省水环境（功能）区划》（闽政文[2004]3号），2004年1月；

(6)《漳州市地表水环境功能区划及编制说明》（漳政[2000]综31号），2000年2月29日；

(7)《漳州市环境空气质量功能区划及编制说明》（漳政[2000]综31号），2000年2月29日。

1.1.4 技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》HJ2.1-2016;
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》HJ2.2-2018;
- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》HJ2.3-2018;
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》HJ2.4-2021;
- (5) 《环境影响评价技术导则—生态影响》HJ19-2022;
- (6) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》HJ610-2016;
- (7) 《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》HJ964-2018;
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018;
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》环境保护部公告 2017 年第 43 号，2017 年 10 月 1 日起施行；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)；
- (11) 《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018)；
- (12) 《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。

1.1.5 项目有关文件及资料

- (1) 《资源再利用陶粒生产项目环境影响评价委托书》，福建佳力蓝环保科技有限公司，2023 年 1 月 15 日；
- (2) 《福建省投资项目备案证明》；
- (3) 项目用地文件；
- (4) 建设单位提供的其他相关技术资料。

1.2 评价目的和原则

1.2.1 评价目的

- (1) 通过现状调查和环境质量现状监测，了解项目所在地区环境质量现状，结合工程污染分析的结果，预测评价拟建项目可能对周围环境造成的影响

范围和影响程度。

(2) 根据工程分析和影响预测评价的结果，对工程的工艺方案和所采取的环保措施进行论证和评述，提出进一步控制污染，减缓和消除不利影响的对策建议。

(3) 根据上述评价结果，从环境保护角度出发，明确给出项目厂址建设的可行性结论。

(4) 结合当地发展规划和环境规划，在评价工作中贯彻“清洁生产”、“污染物达标排放”和“总量控制”等基本原则。

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 评价主要内容及重点

本评价主要内容为：总论、工程分析、环境现状调查及评价、环境影响预测与评价、环境风险影响评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、总量控制与排污口规范化管理、环境管理与监测计划、结论与建议。

本项目环境影响评价工作重点为：根据该建设工程项目特点和项目所在区域环境特征，确定本项目以工程分析、大气环境影响预测、环境风险评价和污染防治对策为重点。

1.4 环境影响因素识别及评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

根据项目工艺及产污环节分析，结合当地环境现状和规划功能，项目环境影响因素识别详见表 1-1。

表1-1 项目环境影响因素识别结果

序号	环境要素	污染因素	影响特征
1	地表水环境	生活污水	项目生活污水处理达标后，排入工业园区污水管网，再进入漳州市西区污水处理厂处理
2	地下水环境、土壤环境	废水、危险废物等	若化粪池、危废间、原料仓库、污水收集池、生产车间等建设不规范，污染物下渗将对地下水环境产生不良影响
3	大气环境	废气	对大气环境产生一定影响。
4	声环境	生产设备噪声	对厂界产生一定影响。
5	固体废物	一般固体废物、危险废物和职工生活垃圾等	分类收集、综合利用，妥善处置，否则将对周边环境造成污染。
6	环境风险	生产和储程中存在原辅材料（化学品等）的泄漏风险	泄漏对区域环境空气将造成影响，具有不可预见性，应加强风险防范措施。

1.4.2 评价因子筛选

根据本项目污染物排放特点和对环境影响初步分析，并结合当地的环境特点，确定评价因子为：

表1-2 评价因子的筛选结果

类别	项目	评价因子
地表水环境	污染因子	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮
	现状评价因子	/
	预测评价因子	进污水处理厂，定性分析
地下水环境	污染因子	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
	现状评价因子	pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铅、铝、汞、砷、六价铬、总铬、镉、镍、挥发酚类、氨氮、耗氧量、硫化物、总大肠菌群、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物
	预测评价因子	COD、氨氮
大气环境	污染因子	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、硫化氢、重金属
	现状评价因子	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、硫化氢、氨、臭气浓度

	预测评价因子	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、硫化氢、重金属
声环境	污染因子	等效连续A声级 (L_{Aeq})
	现状评价因子	等效连续A声级 (L_{Aeq})
	预测评价因子	等效连续A声级 (L_{Aeq})
固体废物	污染因子	一般工业固废、危险固废、生活垃圾
	评价因子	一般工业固废、危险固废、生活垃圾
土壤环境	污染因子	镍、砷、镉、铅、汞、铜
	现状评价因子	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、总铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,4-cd]芘、萘
	预测评价因子	镍、砷、镉、铅、汞、铜

1.5 环境功能区及环境质量标准

1.5.1 环境空气质量功能区

本项目位于工业区，根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单和2000年2月29日<漳州市人民政府关于《漳州市地表水环境功能区划》、《漳州市环境空气功能区划》的批复>漳政[2000]综31号文，项目所在区域大气环境属二类功能区（见图1-2），项目所在地环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，详见表1-3。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中评价标准确定：“对于GB3095及地方环境质量标准中未包含的污染物，可参照附录D中的浓度限值”。因此，区域环境空气质量中氨、硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D其他污染物空气质量浓度参考限值，详见表1-3。

表1-3 区域环境空气质量标准

污染物	标准限值 (mg/m^3)			引用标准
	年均值	24小时均值	1小时平均 (一次值)	
SO ₂	0.06	0.15	0.50	《环境空气质量标准》中二级标

NO ₂	0.04	0.08	0.20	准（GB3095-2012）
CO	/	4	10	
O ₃	/	0.16 ^{注1}	0.20	
PM ₁₀	0.07	0.15	/	
PM _{2.5}	0.035	0.075	/	
NO _x	0.05	0.10	0.25	
TSP	0.20	0.30	/	
Pb	0.0005	/	/	
Hg	0.00005	/	/	
As	0.000006	/	/	
Cr（VI）	0.000025	/	/	
Cd	0.000005	/	/	
NH ₃	/	/	0.2	
H ₂ S	/	/	0.01	

注 1：臭氧（O₃）日最大 8 小时平均二级浓度限值为 0.160mg/m³

注 2：对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

1.5.2 地表水环境功能区

项目生活污水经化粪池处理达标后排入工业区污水管网，进入漳州市西区污水处理厂统一处理达标排放，漳州市西区污水处理厂处理达标后尾水排入三湘江，经规划滞洪区进一步净化后排入九龙江西溪。根据 2000 年 2 月 29 日漳政〔2000〕综 31 号文件“漳州市人民政府关于《漳州市地表水环境功能区划》、《漳州市环境空气功能区划》的批复”：九龙江西溪（漳州一水厂取水口下游 200m 至西溪桥闸水头河段）主要功能为渔业、工农业用水、景观用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，三湘江主要功能为农业用水、景观用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水质标准。详见表 1-4。

表1-4 地表水质量标准一览表

指标	III类	V	标准来源
水温(°C)	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		GB3838-2002
pH	6-9		
溶解氧	5	2	
高锰酸盐指数	6	15	
BOD ₅	4	10	
NH ₃ -N	1.0	2.0	

铜	1.0	1.0
锌	1.0	2.0
氟化物	1.0	1.5
铬（六价）	0.05	0.1
铅	0.05	0.1
砷	0.05	0.1
汞	0.0001	0.001
镉	0.005	0.01
石油类	0.5	1.0

1.5.3 声环境功能区

项目所在地为工业区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，见表1-5。

表1-5 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

声环境功能区类别	昼间（dB（A））	夜间（dB（A））
3	65	55

1.5.4 地下水环境

项目区域地下水没有进行功能分区，依据我国地下水水质现状、人体健康基准值及地下水质量保护目标，并参照生活饮用水、工业用水水质要求，评价区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。详见表1-6。

表1-6 《地下水质量标准》（摘录）

序号	项目	单位	III类标准值
1	pH	无量纲	6.5~8.5
2	耗氧量（COD _{Mn} ）	mg/L	3.0
3	氨氮	mg/L	0.5
4	铅	mg/L	0.01
5	砷	mg/L	0.01
6	溶解性总固体	mg/L	1000
7	六价铬	mg/L	0.05
8	汞	mg/L	0.001
9	硫酸盐	mg/L	250
10	硝酸盐	mg/L	20
11	亚硝酸盐	mg/L	1.0
12	挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	0.002
13	苯并芘	mg/L	0.01

14	氰化物	mg/L	0.05
15	总硬度	mg/L	450
16	氟化物	mg/L	1.0
17	碘化物	mg/L	0.08
17	镉	mg/L	0.005
19	锰	mg/L	0.1
20	铜	mg/L	1.0
21	锌	mg/L	1.0
22	铁	mg/L	0.3
23	钠	mg/L	200
24	氯化物	mg/L	250
25	硫化物	mg/L	0.02
26	苯并[a]芘	ug/L	0.01
27	总大肠菌群	MPN/100ml	3.0
28	细菌总数	CFU/ml	100

1.5.5 土壤环境

本项目所在地及周边均为工业用地，根据《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011），本项目用地现状及项目实施后所在地土地利用类型均为建设用地，属于GB50137规定的城市建设用地中的工业用地（M），为第二类建设用地。因此，项目用地区土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中的第二类用地标准，见表1-7，项目周边的林地土壤环境质量《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中的风险筛选值，见表1-8。

**表1-7 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》
（试行）（GB36600-2018）**

序号	项目	CAS 编号	第二类用地 mg/kg	
			筛选值	管制值
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	六价铬	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000

序号	项目	CAS 编号	第二类用地 mg/kg	
			筛选值	管制值
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1 二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,1,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a、h]蒽	53-70-3	1.5	15

序号	项目	CAS 编号	第二类用地 mg/kg	
			筛选值	管制值
44	茚并[1,2,4-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700

表1-8 农用地土壤污染风险筛选值

序号	项目		风险筛选值 mg/kg			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	锌		200	200	250	300
8	镍		60	70	100	190
9	苯并[a]芘		0.55			

1.5.6 生态环境功能区

项目选址不涉及自然保护区、水源保护区、基本农田保护区、风景名胜区等环境敏感区，根据漳州市芗城区生态功能区划，项目用地属于芗城区东北部农业生态生态功能小区。

1.6 污染物控制与排放标准

1.6.1 废气排放标准

陶粒生产过程产生的粉尘（颗粒物）、物料运输、堆放、装卸产生的颗粒物

排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新建污染源的二级标准，详见表 1-9。

根据项目所属行业特征、物料属性和装备等情况，经对照各有关污染物排放标准的适用范围，回转窑及烘干窑产生的尾气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）标准限值；其中二氧化硫、氮氧化物参照《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表 1 中标准执行。

项目利用粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤等生产陶粒，属工业固体废物的焚烧，烟气排放中重金属排放限值参照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中表 1 协同处置固体废物水泥窑大气污染物最高允许排放浓度执行。项目回转窑及烘干窑排放尾气污染物执行具体标准见表 1-10。

H₂S、NH₃、臭气浓度污染物排放浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级新扩改建标准，详见表 1-11。

表1-9 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

类型	执行排放标准	污染因子及排放控制		
		控制因子	控制值	
粉尘	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	颗粒物	排气筒高度 (m)	≥15
			排放速率 (kg/h)	≤3.5
			最高允许排放浓度 (mg/m ³)	≤120
			周界外浓度最高点 (mg/m ³)	≤1.0

表1-10 回转窑及烘干窑产生的尾气

排放标准 污染物项目	GB9078-1996	GB4915-2013	GB30485-2013	本项目炉窑废气执行标准
烟尘(mg/m ³)	200	/	/	200
二氧化硫(mg/m ³)	/	200	/	200
氮氧化物(mg/m ³)	/	400	/	400
汞及其化合物(以Hg计)(mg/m ³)	/	/	0.05	0.05
铊、镉、铅、砷及其化合物（以Tl+Cd、Pb、As计）(mg/m ³)	/	/	1.0	1.0
铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、钒及其化合物（以Be+Cr+Sn+Cu+Co+Mn+Ni+V计）(mg/m ³)	/	/	0.5	0.5

表1-11 恶臭气体排放标准

污染物	排气筒(m)	15m 排放速度限(kg/h)	无组织排放监控点浓度限值(mg/m ³)

NH ₃	15	4.9	1.5
H ₂ S	15	0.33	0.06
臭气浓度	15	2000（无量纲）	20（无量纲）

1.6.2 废水排放标准

项目废水排放为生活污水，采用三级化粪池处理。项目生活污水排入工业园区污水管网，再进漳州市西区污水处理厂处理，污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978—1996）中表4的三级排放标准及污水处理厂进水水质要求。详见表1-12。

表1-12 项目废水排放标准单位：mg/L

标准限值	PH 值	COD	BOD ₅	氨氮	SS
GB8978-1996《污水综合排放标准》三级标准	6-9	500	300	/	400
漳州市西区污水处理厂设计进水水质	6-9	400	150	30	200
本项目执行标准	6-9	400	150	30	200
GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》	6-9	50	10	5	10

1.6.3 厂界噪声控制标准

项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，详见表1-13。

表1-13 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

类别	昼间/[dB(A)]	夜间/[dB(A)]
3类	65	55

1.6.4 固体废物排放标准

一般固体废物贮存处置按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的相关规定进行综合利用和处置。

本项目危险废物辨识分别执行《国家危险废物名录》（2021）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~6-2007）、《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）的有关规定；危险废物的暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1.7 评价等级及评价范围

1.7.1 大气环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)对项目的的大气环境评价工作进行分级。根据项目污染源初步调查结果,项目选择二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氨、硫化氢、重金属(Cd、Hg、As、Pb)为主要污染物,计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。按以下公式计算每一种污染物最大地面浓度占标率 P_i 见表 1-17,估算模式参数表见表 1-14,项目源强参数见表 1-15、表 1-16,评价等级判别表见表 1-18。

$$P_i = C_i / C_{oi} \cdot 100\%$$

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, mg/m^3 ;

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, mg/m^3 ;

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, mg/m^3 。

表1-14 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40.3
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		0.2
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

表1-15 项目点源参数表

编号	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)					
	X	Y							颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	氨	硫化氢	重金属
DA001	63.2	72.6	39	15	9.8	25	7200	正常	0.161					
DA002	68.4	69.3	37	15	13.8	45	7200	正常	0.144	4.516	4.919			
DA003	7.6	-11.2	35	15	9.8	25	7200	正常	0.161					
DA004	-4.1	-9.5	34	15	13.8	45	7200	正常	0.144	4.516	4.919			0.03811
DA005	68.3	41.1	43	15	11.1	25	7200	正常				0.0017	0.0001	

表1-16 项目矩形面源参数表

编号	名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y								颗粒物	NH ₃	H ₂ S
1	1#车间	35.6	48.7	33.8	90	57	36	10	7200	正常	6.201	/	/
2	2#车间	32.0	26.1	33.0	35	82	56	10	7200	正常	6.201	0.0010	0.00008

表1-17 采用估算模式计算结果表

排放形式	污染源	污染物	最大地面空气质量浓度及占标率		D _{10%} (m)	环境质量标准 (mg/m ³)	
			浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)			
有组织	DA001	颗粒物	0.00724	1.61	0	0.45	
	DA002	颗粒物	0.00981	2.18	0	0.45	
		SO ₂	0.01624	3.25	0	0.5	
		NO _x	0.01022	5.11	0	0.2	
		Cd	0.000000585	1.95	0	0.00003	
		Hg	0.0000107	3.57	0	0.0003	
		As	0.0000003	0.83	0	0.000036	
		Pb	0.0000031	0.10	0	0.003	
	DA003	颗粒物	0.00537	1.19	0	0.45	
	DA004	颗粒物	0.00874	1.94	0	0.45	
		SO ₂	0.01726	3.45	0	0.5	
		NO _x	0.01079	5.40	0	0.2	
		Cd	0.000000488	1.63	0	0.00003	
		Hg	0.0000100	3.33	0	0.0003	
		As	0.0000003	0.83	0	0.000036	
	DA005	NH ₃	0.00429	2.15	0	0.2	
		H ₂ S	0.00071	7.10	0	0.01	
	无组织	1#厂房	颗粒物	0.07364	8.18	0	0.9
		2#厂房	颗粒物	0.06271	6.97	0	0.9
			NH ₃	0.00558	2.79	0	0.2
H ₂ S			0.00059	5.90	0	0.01	

表1-18 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P _{max} ≥10%
二级评价	1%≤P _{max} <10%
三级评价	P _{max} <1%

由表1-17可见，项目工程大气污染物的P_{max}=8.18%<10%，结合表1-18，确定本项目大气评价工作等级为二级。

(2) 评价范围

根据当地环境特点，同时考虑评价工作等级和气象条件等因素，根据HJ2.2-2018相关内容，项目评价范围确定为5km，即环境大气评价范围以建设项目选址所在地为中心，边长为5km的矩形区域。评价范围图见图1-1。

1.7.2 地表水环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）进行评价等级的确定。本项目从事陶粒生产，地表水环境影响为水污染影响型。项目外排废水经处理达标后排入工业区污水管道进入漳州市西区污水处理厂。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中“表1水污染影响型建设项目评价等级判定”（具体见表1-19）和“5.2.2.2间接排放建设项目评价等级为三级B”，确定本项目水环境评价等级为三级B。

表1-19 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q / (m^3/d)； 水污染物当量数 W / (无纲量)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	/

(2) 评价范围及评价重点

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中“5.3.2.2 三级 B，其评价范围应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求”。因此，本项目主要对项目废水进入漳州市西区污水处理厂的可行性进行分析。

1.7.3 声环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）声环境影响评价工作等级一般分为三级，具体分级判定见表1-20。

表1-20 声环境影响评价工作等级划分

评价工作等级	评价工作等级划分依据
一级	评价范围内有适用于GB3096规定的0类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量达5dB(A)以上[不含5dB(A)]，或受影响人口数量显著增多时，按一级评价。
二级	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量达3~5dB(A)[含5dB(A)]，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。
三级	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量在3dB(A)以下[不含3dB(A)]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

本项目位于工业区，所在区域声环境执行3类区标准，对照表1-20声环境影响评价等级划分规定，确定项目声环境评价等级定为三级。

(2) 评价范围

项目厂区及厂界外200m范围。

1.7.4 地下水环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ601-2016），地下水环境影响工作等级的划分根据项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

建设项目的地下水环境敏感程度分级原则见表 1-21。

表1-21 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区；除集中式饮用水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的敏感区。

表1-22 建设项目地下水环境影响评价行业分类表

(摘录于《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 A)

环评类别 项目类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价 项目类别		项目情况
			报告书	报告表	
U 城镇基础设施及房地产					
151、危险废物 (含医疗废物)集中 处置及综合利用	全部	/	I类	/	本项目主要从事 粉煤灰、污泥和 一般固废性质的 污染土壤综合利 用
155、废旧资源 (含生物质)加工、 再生利用	废电子产品、废电 池、废汽车、废电机、 废五金、废塑料、废油、 废船、废轮胎等加工、 再生利用	其他	危废 I 类, 其余 III类	III类	

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分级见表 1-23。

表1-23 地下水环境影响评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

项目所在区域不属于集中式饮用水水源准保护区, 不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区, 也不属于补给径流区, 根据表 1-21, 项目地下水环境敏感程度属于不敏感。根据 (HJ601-2016) 附录 A, 本工程地下水环境影响类别为 I 类, 见 0。对照建设项目评价工作等级分级表 (见表 1-23), 确定本项目地下水影响评价等级为二级。

(2) 评价范围

本项目地下水评价等级为二级, 根据区域的地下水文特征, 地下水评价范围为厂区包络范围外延自一个完整的水文地质小单元; 含上游的补给区和下游主要影响区, 确定地下水评价范围为本项目所在完整水文地质单元。

1.7.5 环境风险

项目厂界内危险物质数量与临界量比值 Q 为 $0.5 < 1$, 风险潜势为 I, 因此,

本评价仅对项目风险进行简单分析。

1.7.6 土壤环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（试行）（HJ964-2018）进行评价等级的确定。土壤环境影响类型划分为生态影响型与污染影响型，根据导则规定土壤环境生态影响重点指土壤环境的盐化、酸化、碱化等，结合本项目情况（本项目年产陶粒 40 万 m³），确定本项目土壤环境影响类型为污染影响型。

污染影响型根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，项目污染影响型敏感程度分级见表 1-24，项目对应土壤环境影响评价项目类别确定见表 1-25，污染影响型评价工作等级划分表见表 1-26。

表1-24 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判断依据	项目情况
敏感	建设项目周边存在耕地、园林、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标	项目用地及周边为工业用地及林地，土壤环境敏感程度为“ 较敏感 ”
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标	
不敏感	其他情况	

表1-25 土壤环境影响评价项目类别表

（摘录于《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录 A）

行业类别	项目类别				项目情况
	I类	II类	III类	IV类	
环境和公共设施管理业	危险废物利用及处置	采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用；城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置	一般工业固体废物处置及综合利用除采取填埋和焚烧方式以外的)废旧资源加工、再生利用	其他	本项目主要从事粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤综合利用，属于 II 类

项目所在地及周边均为工业用地及林地，对照表 1-24，项目土壤环境敏感程度为较敏感；本项目利用粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤等生产陶粒，对照表 1-25，项目的土壤环境影响评价项目类别属于 II 类项目；本项目占地规模为 22839.42m²（即 2.28hm²），占地规模属于小型（小于 5hm²）。对照土壤环境污染影响型评价工作等级划分表（见表 1-26），确定本项目土壤环境影响评价等级

为三级。

表1-26 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 占地规模 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

(2) 评价范围

本项目土壤环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）（HJ964-2018），本项目评价范围为项目占地范围内及占地范围外0.05km 范围内。

1.7.7 生态环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）6.1.2 条规定，“a. 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；b. 涉及自然公园时，评价等级为二级；c.涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；d.根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；e.根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；f.当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；g.除本条 a、b、c、d、e、f 以外的情况，评价等级为三级；h.当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。”

本项目占地面积为 22839.42m²，不属于自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等敏感目标，不涉及生态环境敏感区，属一般区域，故生态环境影响评价工作等级定为三级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）6.2.8 条规定，“污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。”本次生态影响评价范围确定为项目场区外 50m 范围。

1.8 环境保护目标

1.8.1 地表水环境

环境保护目标：项目纳污水体为九龙江西溪，确保该水域水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

1.8.2 地下水环境

环境保护目标：项目所在地地下水，保护该区域地下水水质符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

1.8.3 大气环境

环境保护目标：评价范围内大气环境保护目标为详见表1-27。确保区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。

1.8.4 声环境

环境保护目标：项目厂界外200米范围内敏感目标为丰山镇卫生院，距离约147m，保护敏感目标声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类区标准。

1.8.5 土壤环境

环境保护目标：项目运营过程确保项目区域土壤环境质量符合《土壤环境质

量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中表1的第二类用地风险筛选值限值要求，确保周边土壤环境质量符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）(GB15618-2018)中的风险筛选值。

建设项目环境空气环境保护目标、风险保护目标见表1-27和图1-1。

表1-27 环境空气保护目标

环境要素	名称	保护内容/规模	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
大气环境	丰山镇卫生院	卫生院，约100人	GB3095-2012 二级	SW	147m
	翻身村	村庄，约700人		SE	399m
	浦林村	村庄，约1400人		SE	1624m
	红岩村	村庄，约2500人		SE	1250m
	后林村	村庄，约1500人		EN	1197m
	金沙村	村庄，约1600人		EN	1584m
	九龙兴城	村庄，约2800人		E	1416m
	银塘村	村庄，约2800人		EN	2054m
	吉洋村	村庄，约1000人		WN	1007m
	福林村	村庄，约1400人		SE	3259m
风险环境	丰山镇卫生院	卫生院，约100人	/	SW	147m
	翻身村	村庄，约700人		SE	399m
	浦林村	村庄，约1400人		SE	1624m
	红岩村	村庄，约2500人		SE	1250m
	后林村	村庄，约1500人		EN	1197m
	金沙村	村庄，约1600人		EN	1584m
	九龙兴城	村庄，约2800人		E	1416m
	银塘村	村庄，约2800人		EN	2054m
	吉洋村	村庄，约1000人		WN	1007m
	浯沧村	村庄，约1800人		SE	2926m
地表水环境	三湘江	小型	GB3838-2002 III类标准	S	15872m
	九龙江西溪	中型		S	16543m
	九龙江北溪漳州市第二水厂取水口饮用水源二级保护区	中型		E	807m
声环境	丰山镇卫生院	卫生院，约100人	GB3096-2008 2类标准	SW	147m

1.9 环境影响评价工作路线

本次环评采用的环评工作程序见图 1.9-1。

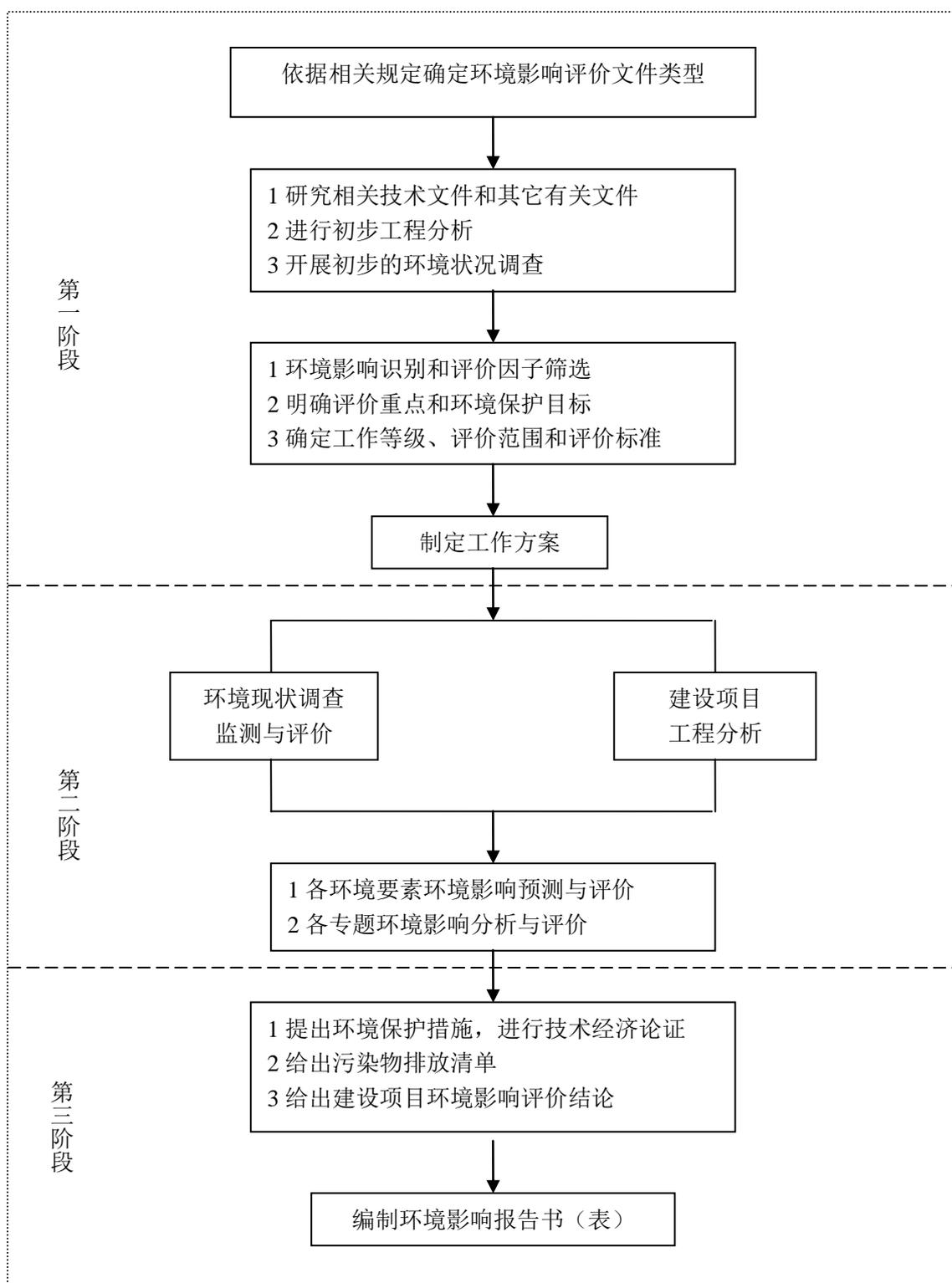


图 1.9-1 环境影响评价流程图

2 工程概况及工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 基本概况

- (1) 项目名称：资源再利用陶粒生产项目
- (2) 建设单位：福建佳力蓝环保科技有限公司
- (3) 行业类别：N7723 固体废物治理、N7724 危险废物治理、3024 轻质建筑材料制造
- (4) 建设性质：新建
- (5) 建设地点：福建省漳州市芗城区漳华路 5756 号
- (6) 用地面积：租赁漳州天地人和工贸有限公司空置厂房，总用地面积 22839.42 m²，建筑面积 12000 m²，分为两期建设，其中一期工程位于 1#厂房（建筑面积为 5500 m²），二期工程位于 2#厂房（建筑面积为 4500 m²）。
- (7) 生产规模：年产陶粒 40 万 m³（一期工程 20 万 m³，二期工程 20 万 m³）
- (8) 项目投资总额：9000 万元

2.1.2 产品方案

项目产品方案情况详见下表：

表2-1 产品方案一览表

工程	产品名称	单位	规模	型号规格	产品去向
一期	陶粒	万 m ³	20	5-10mm、10-15mm、15-25mm	各大装修市场及建材制造
二期	陶粒	万 m ³	20	5-10mm、10-15mm、15-25mm	
合计		万 m ³	40	/	/

表2-2 陶粒有害物质规定

序号	项目名称	技术指标
1	含泥量/%	≤3.0

2	泥块含量/%	≤1
3	煮沸质量损失/%	≤5.0
4	烧失量/%	≤5.0
5	硫化物和硫酸盐含量（按 SO ₃ 计）/%	≤1.0
6	有机物含量	不深于标准色；如深于标准色，按 GB/T17431.2-2010 中 18.6.3 的规定操作，且试验结果不低于 95%
7	放射性	符合 GB6566 的规定

此外，根据《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）“6.3 利用固体废物生产砖瓦、轻骨料、集料、玻璃、陶瓷、陶粒、路基材料等建材过程的污染控制执行相关行业污染物排放标准，相关产品中有害物质含量参照 GB30760 的要求执行”，因此，项目产品还须满足《中华人民共和国国家标准水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）中表 2、表 3 中相应限值要求，具体见表 2-3、表 2-4。

表2-3 产品中重金属含量限值

重金属	限值 (mg/kg)
砷 (As)	40
铅 (Pb)	100
镉 (Cd)	1.5
铬 (Cr)	150
铜 (Cu)	100
镍 (Ni)	100
锌 (Zn)	500
锰 (Mn)	600

表2-4 产品中可浸出重金属含量限值

重金属	限值 (mg/L)
砷 (As)	0.1
铅 (Pb)	0.3
镉 (Cd)	0.03
铬 (Cr)	0.2
铜 (Cu)	1.0
镍 (Ni)	0.2
锌 (Zn)	1.0
锰 (Mn)	1.0

2.1.3 主要生产设备

项目主要设备见表 2-5。

表2-5 主要设备一览表

序号	设备名称	数量		
		一期	二期	合计
1	Φ2.2 米×40 米陶粒回转窑	2 个	2 个	4 个
2	JS500 双轴搅拌机	4 台	4 台	8 台
3	2PG610×400 对辊破碎机	2 台	2 台	4 台
4	DMC 脉冲布除尘器	2 套	2 套	4 套
5	900×800 对辊造粒机	2 台	2 台	4 台
6	Φ1.4 米×15 冷却窑	1 个	1 个	2 个
7	Φ2.4 米×20 米陶粒烘干窑	2 个	2 个	4 个
8	50 铲车	2 辆	2 辆	4 辆
9	风机	3 台	3 台	6 台
10	尿素溶液加药装置（含喷枪）	1 台	1 台	2 台

2.1.4 主要原辅材料及能源

项目主要原辅材料及能源用量详见下表：

表2-6 主要原辅材料及能源一览表

名称	年用量			最大贮存量	储存位置
	一期	二期	全厂		
粉煤灰	1 万 t/a	1 万 t/a	2 万 t/a	150t	粉煤灰贮存区
生活污水、工业污泥（含洗沙泥）	18 万 t/a	18 万 t/a	36 万 t/a	2000t	污泥贮存池
污染土壤	4 万 t/a	4 万 t/a	8 万 t/a	5000t	原料堆场区
氢氧化钠	1.2t/a	1.2t/a	2.4t/a	0.2t	化学品仓库
生物质	11000t/a	11000t/a	2.2 万 t/a	120t	生物质燃料仓库
尿素	200t/a	200t/a	400t/a	1.0t	生产车间

表2-7 处置危险废物、一般固废类别及规模一览表

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	物理形态	处置量万 t/a		
						一期	二期	全厂
1	VI非特定行业生产过程中产生的一般固体废物	61 无机废水污泥	900-999-61	非特定行业生产过程中产生的无机废水污泥	半固态	18	18	36
		62 有机废水污泥	900-999-62	非特定行业生产过程中产生的有机废水污泥	半固态			
		63 粉煤灰	441-001-63	电力生产过程中产生的粉煤灰	固态	1	1	2
		63 粉煤灰	900-999-63	非特定行业生产过程中产生的粉煤灰	固态			
		99 其他废物	900-999-99	非特定行业生产过程中产生的其他废物	固态			

2.1.5 工作制度及人员编制

职工人数 30 人，其中，住厂人数 25 人，一日 3 班，每班 8 小时工作制，日工作时间 24 小时，年工作 300 天，即年运行时间 7200h。

2.1.6 项目组成

项目总体组成见下表：

表2-8 项目组成一览表

工程内容		项目	名称	内容	备注
主体工程	一期工程	接收、贮存系统	1#车间	①设置一个原料堆场（占地面积约为 450 m ² ）； ②设置一个粉煤灰贮存仓库（设置 4 个全密闭的粉煤灰料仓（100m ³ 个））； ③设置一个生物质燃料仓库（占地面积约为 230 m ² ）。	粉煤灰贮存仓库一期、二期工程共用
		预处理系统		对污染土壤进行破碎预处理，对物料按比例进行混合搅拌。	
		造粒系统		将搅拌后的物料通过送料机运输至造粒机造粒成型	
		回转窑系统		厂房内设有 2 条陶粒窑（回转窑高温焚烧）生产线，年产 20 万方陶粒，对造粒后的陶粒进行煅烧	
		冷却、筛分系统		陶粒成品经过冷却机冷却，之后进行筛分	
	二期工程	接收、贮存系统	2#车间	①设置一个污泥贮存池（负压，占地面积约 200 m ² ）； ②设置一个原料堆场（占地面积约为 250 m ² ）； ③设置一个生物质燃料仓库（占地面积约为 230 m ² ）。	污泥贮存池一期、二期工程共用
		预处理系统		对污染土壤进行破碎预处理，对物料按比例进行混合搅拌。	
		造粒系统		将搅拌后的物料通过送料机运输至造粒机造粒成型	
		回转窑系统		厂房内设有 2 条陶粒窑（回转窑高温焚烧）生产线，年产 20 万方陶粒，对造粒后的陶粒进行煅烧	
		冷却、筛分系统		陶粒成品经过冷却机冷却，之后进行筛分	
辅助工程	分析化验室		主要具备重金属分析等测试能力		一期、二期工程共用
	办公生活区		设有综合楼一幢（5F），建筑面积约为 2000 m ²		一期、二期工程共用
公用工程	给水工程		由市政管网供水		一期、二期工程共用
	排水工程		职工生活污水经化粪池处理后经市政污水管网进入漳州西区污水处理厂。雨水排水系统：厂区四周设雨水沟，初期雨水经收集处理后引至厂外雨水		一期、二期工程共用

		系统		
	供电工程	电源引自市政电网	一期、二期工程共用	
环保工程	废气	破碎、混合搅拌、筛分废气	一期：布袋除尘+15m 高排气筒（DA001） 二期：布袋除尘+15m 高排气筒（DA003）	
		生物质燃料废气、烘干废气、回转窑尾气	一期：布袋除尘器+SNCR+脱硫塔+15m 高排气筒（DA002） 二期：布袋除尘器+SNCR+脱硫塔+15m 高排气筒（DA004）	
		污泥废气	生物除臭装置+15m 高排气筒（DA005）	一期、二期工程共用
		粉煤灰废气	料仓仓顶自带布袋除尘器处理	一期、二期工程共用
		污染土壤废气	洒水抑尘	
	废水	生产废水	项目生物除臭用水循环使用，不外排；抑尘用水全部蒸发；碱液喷淋用水循环使用，不外排；设置雨水收集池，初期雨水经收集处理后引至厂外雨水系统。	
		生活污水	职工生活污水经化粪池处理后经市政污水管网进入漳州西区污水处理厂	一期、二期工程共用
	噪声	噪声控制	采用低噪声设备，隔声、安装减振装置等	
	固废	/	设置一般固废间（15 m ² ）、危险废物暂存间（15 m ² ）和垃圾桶	一期、二期工程共用
		风险应急	设置一个容积不小于 345m ³ 的应急池	一期、二期工程共用

2.1.7 项目平面布置合理性

项目 1#车间、2#车间分别布置与厂区北侧及南侧，综合楼位于 1#车间西北侧，项目设计的总平面布置方案基本满足工艺流程顺畅，功能区间留出必要的间距和通道，符合防火、卫生、安全要求。

总平布置满足工艺生产流程要求，布局紧凑合理，节约用地。项目原料贮存统一设置于生产车间北侧，成品贮存统一设置于生产车间南侧，原料及产品进出均互不干扰，生物质颗粒贮存于生产车间，减少原料至炉窑的输送距离，项目车间内设备布置紧凑，减少了运输流程。主要噪声源布置于车间内部，减少噪声源对厂界环境的影响。整体而言，项目总平面布置功能区划明确、物流顺畅，平面布置基本合理。

2.2 拟协同处置固体废物情况

2.2.1 拟处置污泥情况

2.2.1.1 拟处置污泥来源

本项目拟处置污泥来自于周边生活污水处理及工业污水处理厂污泥，收购原料前，要求建设提供污泥鉴别报告，只使用一般工业固废，不处理危险废物；且仅利用污泥产生单位环评批复同意用作建筑材料的污泥作原料。

2.2.1.2 污泥成分分析

本项目所用污泥来自不同源头，成分各异。本项目生活污水和工业污泥成分参考《福州市城市排水有限公司福州市通沟污泥处置厂建设项目环境影响报告表》中污泥的成分检测数据。福州市城市排水有限公司福州市通沟污泥处置厂污泥收集范围为福州市四个城区，既有雨污水管道输送系统的颗粒物和杂质，也有道路降尘、垃圾以及一些建筑工地排放的泥浆等，检测结果见下表：

表2-9 污泥检测结果

序号	检测项目	检测结果
1	铜及其化合物 (mg/kg)	46.52
2	锌及其化合物 (mg/kg)	259.97
3	铅及其化合物 (mg/kg)	71.48

4	镉 (mg/kg)	0.44
5	铬及其化合物 (mg/kg)	43.64
6	镍及其化合物 (mg/kg)	14.72
7	总汞 (mg/kg)	0.28
8	砷及其化合物 (mg/kg)	2.91

2.2.1.3 污泥固废接收与分析

(1) 接收方式

污泥等废物进行登记，通过性质（危险性）鉴别、计量、分类、化验分析，然后运送到本项目污泥仓库专门贮存。按照污泥固废接收管理办法的要求核实无误，签字确认，表明已接收到废物。如发现接收量与登记量不相符，接收人员立刻向处置单位负责人汇报，由负责人组织查明情况。同时，处置单位以书面形式分别向当地环保部门报告，说明情况和已采取的措施。厂内的物流入口处，设置了进场污泥固废的计量系统。称量结果和运输车辆情况被记录存档。

(2) 运输方式

①拟建项目采用公路运输的方式，由第三方专业运输，按时到各生产点收集，选用路线短、对沿线影响小的运输路线，避免在装卸、运输途中产生二次污染。

②运输车辆运输途中避开饮用水水源保护区、自然保护区等敏感区域；运输污泥应尽量避免上下班高峰期，要安排足够数量的污泥运输车进行运输。

③根据其性质和数量定期收集。

④运输过程中未经许可严禁将各类污泥、污染土壤、黏土等在厂外进行中转或堆放，严禁将污泥向环境中倾倒、丢弃、遗撒。污泥运输过程中不得进行中间装卸操作。

⑤污泥运输车辆应密封、防水、不渗漏，牢固可靠、无破损、挡板严密，不得沿途泄漏。各物料运输过程均采取密闭措施，避免运输过程物料的散落及产生恶臭等污染周边环境。

2.2.1.4 污泥储存要求

在厂区的南面设置了原料储存仓，仓内包含污泥仓储库一座。根据本项目的特点和参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求，贮存场地应满足如下要求：

- (1) 贮存设施按 GB15562.2 的规定设置警示标志。
- (2) 原料储存仓周边设置导流渠。
- (3) 存放污泥的地方，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。基础必须防渗，防渗层为至少 1.5 米厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）。
- (4) 有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置。储存仓库为全封闭车间，微负压操作。
- (5) 应有安全照明和观察窗口，并应设有应急防护设施。
- (6) 库房应设置备用通风系统和电视监视装置。其摄像机具有红外功能，安装在可 360 度旋转的云台上，工作人员 24h 可随时监控储存间的每个角落。

2.2.1.5 污泥进场控制要求

项目污泥进场控制要求如下：

表2-10 污泥进场控制要求

内容	控制要求	检测主体
含水率	不高于 80%	委托有资质单位检测
来源	污泥来自以福建省内的企业或市政污水处理厂的污泥，经鉴别属于一般固废	来源企业需在进厂前提供定性为一般工业固废的证明材料
入炉干基污泥热值	污水处理厂污泥入炉燃料热值不低于 6000KJ/kg	委托有资质单位检测
泥质	《城镇污水处理厂污泥处置单独焚烧用泥质》(GB/T24602-2009) 污染物指标限值	需不定期由来源企业进行检测，提供检测报告，建设单位委托有资质单位定期检测
污泥外观及气味	几乎无臭、无异味或只有轻微的异味，不得接收臭、异味较大的污泥进厂	委托有资质单位检测

2.2.2 拟处置粉煤灰情况

2.2.2.1 粉煤灰接收与分析

(1) 接收方式

对进厂粉煤灰进行登记、计量，然后运送到本项目粉煤灰专门贮存。按照固废接收管理办法的要求核实无误，签字确认，表明已接收到废物。

(2) 化验与计量

①观察粉煤灰颜色。粉煤灰的外观和颜色比较类似于水泥，通常为浅灰色粉状。相同级别的粉煤灰颜色越浅，表明其含炭量越低，细度越细。高钙粉煤灰往往呈浅黄色，含铁量较高的粉煤灰呈现较深的砖红色，磨细粉煤灰一般要比原灰颜色深等。

②在烧杯中加入适当水，再加入粉煤灰，搅拌均匀，查看浆体颜色。若粉煤灰颜色发黑，水面有油珠，则该粉煤灰为浮油灰，应该退货。若没有此类现象，闻气味。如果能闻到刺鼻的氨气味道，该粉煤灰为脱硝灰。使用脱硝灰生产的粉煤灰，不仅味道较大，而且会产生过多气泡，影响陶粒质量。

③烧失量主要是检测粉煤灰中未充分燃烧的炭，炭具有较强的吸附性，若烧失量过大，就表示粉煤灰中未充分燃烧的炭较多，对外加剂的吸附性很高，需水量较大，混凝土坍落度损失较快。烧失量检测是一个时间较长、精准度要求较高的检测方法，只适用于批次检验。

2.2.2.2 粉煤灰成分分析

我国火电厂粉煤灰的主要氧化物组成为： SiO_2 、 Al_2O_3 、 FeO 、 Fe_2O_3 、 CaO 、 TiO_2 、 MgO 、 K_2O 、 Na_2O 、 SO_3 、 MnO_2 等。粉煤灰的元素组成(质量分数)为： $\text{O}47.83\%$ ， $\text{Si}11.48\% \sim 31.14\%$ ， $\text{Al}6.40\% \sim 22.91\%$ ， $\text{Fe}1.90\% \sim 18.51\%$ ， $\text{Ca}0.30\% \sim 25.10\%$ ， $\text{K}0.22\% \sim 3.10\%$ ， $\text{Mg}0.05\% \sim 1.92\%$ ， $\text{Ti}0.40\% \sim 1.80\%$ ， $\text{S}0.03\% \sim 4.75\%$ （取 2.39%）， $\text{Na}0.05\% \sim 1.40\%$ ， $\text{P}0.00\% \sim 0.90\%$ ， $\text{Cl}0.00\% \sim 0.12\%$ ，其他 0.50% ~ 29.12%，常见的粉煤灰成分详见下表：

灰主要成分详见表 2-11：

表2-11 粉煤灰常见成分一览表单位：%

成分	SiO	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	SO_3	Na_2O	K_2O
比例	1.3~65.76	1.59~40.12	1.5~6.22	1.44~16.80	1.2~3.72	1~6.0	1.1~2.14	1.02~2.14

2.2.2.3 粉煤灰的运输及贮存

(1) 粉煤灰的运输

粉煤灰的厂外运输采用专用汽车，具有密封、防水、防渗漏和防遗撒等功能，四周槽帮牢固可靠、无破损、挡板严密。运输粉煤灰的专用汽车直接进入粉煤灰暂存库，在密闭且负压条件下卸料，粉煤灰贮存在密闭结构的料仓中。

(2) 污染土的贮存

①粉煤灰应与原有的污泥、污染土及陶粒产品分开贮存，禁止共用同一贮存设施。

②粉煤灰储存车间等贮存设施应配备通讯设备、照明设备和消防设施。

③粉煤灰单独贮存在料仓内，密闭结构，顶部设置布袋除尘器，并设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

2.2.3 拟处置污染土壤情况

本项目新增处置的污染土须为一般固废（不包括含有机污染的土壤，若经鉴别属于危险废物的或监测过程中以汞为主要污染物的污染土，则不属于本项目的处置范畴，须委托有资质的单位进行另行处置。

2.2.3.1 准入评估

(1) 建设单位在与污染土产生企业签订处置合同及废物运输到处置厂区之前，首先需要产废单位明确废物的污染因子及特性，并提供有资质单位出具的污染土的成分分析报告，成分分析报告须包括：pH、SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃、CaO、MgO、K₂O、Na₂O、Cl、S、F、Hg、As、Pb、Cd、Cr、Cu、Ni、Zn、Mn、Be、Sn、Sb、Tl、V、Co、Mo、水分、烧失量、低位热值等，用于对新增污染土进行初步判断。

在初步判断可以入厂处置的基础上，建设单位还应对污染土进行取样及特性分析，以保证污染土中不得以汞为主要污染物，同时污染土处置过程不影响陶粒生产过程和操作运行安全，确保烟气排放达标。

(2) 在对污染土进行取样和特性分析前，应该对废物产生过程进行调查分析，在此基础上制定取样分析方案；样品采集完成后，针对废物特性要求以及确保运输、贮存和处置全过程安全、烟气排放和陶粒产品质量满足标准所要求的项目，开展分析测试。废物特性经双方确认后在处置合同中注明。

(3) 完成样品分析测试以后，判断污染土是否可以进厂处置。

(4) 对于同一产废单位同一生产工艺产生的不同批次废物，在生产工艺操作参数未改变的前提下，可以仅对首批次废物进行采样分析，其后产生的废物采样分析在制定处置方案时进行。

(5) 对入厂前污染土采集分析的样品，经双方确认后封装保存，用于事故和纠纷的调查。备份样品应该保存到停止处置该种废物之后。如果在保存期间备份样品的特性发生变化，应更换备份样品，保证备份样品特性与所处置污染土特性一致。

2.2.3.2 污染土的接收与分析

(1) 入厂时污染土的检查

①污染土入厂时，首先通过表观和气味初步判断废物是否与签订的合同标注的废物情况一致，并对入厂废物进行称重，确认符合签订的合同。

②按上述规定检查后，如果拟入厂的污染土与转移联单或所签订合同的标注的情况不一致，应立即与产废单位、运输单位、运输责任人联系，共同进行现场判断。如果无法处置该批次废物或者无法确定废物特性，应将该批次废物退回产废单位，并向当地环境保护行政主管部门报告。

(2) 入厂后污染土的检验

①建设单位通过与社会检测机构签订长期的委托检测合作协议，对拟入厂的污染土进行取样分析，可在污染土入厂之前进行采样，并在一周内出具检测结果，确保及时能够判断废物特性是否满足入厂要求。

②建设单位应对各个产废单位的相关信息定期进行统计分析，评估其管理的能力和废物的稳定性，并根据评估情况适当减少检验频次。

(3) 制定处置方案

①以污染土入厂后的快速检测及取样分析结果为依据，制定废物处置方案。废物处置方案应包括废物贮存、输送和入窑处置技术流程，及安全风险和相应的安全操作提示。

②制定处置方案时应注意以下关键环节：

a、污染土应根据特性进行分类，确保不同特性的污染土之间不发生增温、化学反映等，不产生有害气体。

b、污染土在贮存、厂内运输、预处理和入窑焚烧过程中不对所接触设施造成腐蚀破坏。

c、污染土的掺烧比及重金属、氯元素含量限值满足本项目相关要求，防止对正常生产和陶粒质量造成不利影响。

d、不含有机污染土壤，污染土中不得以汞为主要污染物。

③污染土入厂检查和检验结果应记录备案，与废物处置方案共同存档保存。
入厂检查和检验结果记录及废物处置方案的保存时间不应低于3年。

2.2.3.3 污染土运输及贮存

(1) 污染土的运输

污染土的厂外运输采用专用汽车，具有密封、防水、防渗漏和防遗撒等功能，四周槽帮牢固可靠、无破损、挡板严密。运输污染土的专用汽车直接进入污染土暂存间，在密闭且负压条件下卸料，污染土贮存在密闭结构的污染土暂存库中，通过密闭车辆转运至污染土车间。

(2) 污染土的贮存

①污染土应与污泥、粉煤灰及陶粒产品分开贮存，禁止共用同一贮存设施。

②污染土储存车间等贮存设施应配备通讯设备、照明设备和消防设施。

③污染土单独贮存在污染土储存车间，污染土暂存间密闭结构，并设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

2.2.3.4 污染土进场控制要求

项目污染土壤进场控制要求如下：

表2-12 污染土壤进场控制要求

内容	控制要求	检测主体
含水率	不高于80%	委托有资质单位检测
来源	来自福建省内场地调查地块或土壤修复过程中产生的需要处置污染土壤	来源企业需在进厂前提供定性为一般工业固废的证明材料
外观及气味	几乎无臭、无异味或只有轻微的异味，不得接收臭、异味较大的污染土壤进厂	委托有资质单位检测

(1) 入窑物料中重金属含量控制要求

《污泥陶粒》(JC/T2621-2021)对污泥陶粒产品有害物质的规定，该标准限定了污泥陶粒产品中重金属镉、锰、铅、铬、砷、镍、锌的浸出含量；《陶粒窑协同处置固体废物技术规范》(征求意见稿)限定了陶粒窑接收固体废物有害组分控制限值，包括重金属元素汞、铅、镉、锌、铬等元素；《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB30760-2014)说明了入窑生料中重金属含量参考限值，包括重金属元素砷、铅、镉、铬、铜、镍、锌、锰。综上，本项目入窑生料中重金

属元素选择应尽量包含《污泥陶粒》(JC/T2621-2021)、《陶粒窑协同处置固体废物技术规范》(征求意见稿)、《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB30760-2014)中污泥陶粒产品或入窑生料所关注的重金属元素,故确定本项目关注的入窑物料中重金属为:砷(As)、铅(Pb)、镉(Cd)、铬(Cr)、铜(Cu)、镍(Ni)、锌(Zn)、汞(Hg)、锰(Mn)。

目前国家及地方没有相关陶粒窑处置污染土壤的入窑标准,本项目入窑物料中重金属元素含量控制的确定综合《陶粒窑协同处置固体废物技术规范》(征求意见稿)、《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB30760-2014)、《城镇污水处理厂污泥泥质》(GB24188-2009)限值(陶粒砌块对汞的固化效果不佳,不建议处置以汞为主要污染物的污染土),结合企业实际运行情况,确定入窑物料重金属含量限值。

(2) 入窑物料中氯元素含量控制要求

参照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)中入窑物料中Cl元素含量不应大于0.04%的要求,预留10%的安全余量,要求入窑的物料中Cl元素含量不应大于0.036%。

(3) 污染土中有机物含量的控制要求

本项目新增处置的污染土不包括含有机污染的土壤,土壤中的有机物含量(挥发性有机物、半挥发性有机物)应满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)中第二类用地筛选值,且污染土中挥发性有机物含量<0.5%。

综上所述,本报告对于污染土入厂标准建议如下。

表2-13 污染土入厂标准建议值

序号	项目	限值 (mg/kg)	来源
1	铅(Pb)	1200	参考《陶粒窑协同处置固体废物技术规范》(征求意见稿)
2	镉(Cd)	45	
3	铬(Cr)	1500	
4	锌(Zn)	10000	
5	汞(Hg)	0.4	参考《城镇污水处理厂污泥泥质》(GB24188-2009)限值
6	砷(As)	75	
7	铜(Cu)	1500	
8	镍(Ni)	200	
9	锰(Mm)	600	参考 GB30760-2014 表 2

10		Cl 含量	<0.036%	参考(HJ662-2013)	
11	挥发性 有机物	四氯化碳	2.8	参考《土壤环境质量建设用土壤 污染风险管控标准》(试 行)(GB36600-2018)中第二类用地筛 选值	
12		氯仿	0.9		
13		氯甲烷	37		
14		1,1-二氯乙烷	9		
15		1,2-二氯乙烷	5		
16		1,1-二氯乙烯	66		
17		顺-1,2-二氯乙烯	596		
18		反-1,2-二氯乙烯	54		
19		二氯甲烷	616		
20		1,2-二氯丙烷	5		
21		1,1,1,2-四氯乙烷	10		
22		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8		
23		四氯乙烯	53		
24		1,1,1-三氯乙烷	840		
25		1,1,2-三氯乙烷	2.8		
26		三氯乙烯	2.8		
27		1,2,3-三氯丙烷	0.5		
28		氯乙烯	0.43		
29		苯	4		
30		氯苯	270		
31		1,2-二氯苯	560		
32		1,4-二氯苯	20		
33		乙苯	28		
34		苯乙烯	1290		
35		甲苯	1200		
36		间二甲苯+对二甲苯	570		
37		邻二甲苯	640		
38		半挥发 性有机 物	硝基苯		76
39			苯胺		260
40	2-氯酚		2256		
41	苯并[a]蒽		15		
42	苯并[a]芘		1.5		
43	苯并[b]荧蒽		15		
44	苯并[k]荧蒽		151		
45	蒽		1293		
46	二苯并[a,h]蒽		1.5		
47	茚并[1,2,3-cd]芘		15		
48	萘		70		
49	二噁英(总毒性当量)		4×10^{-5}		
50	挥发性有机物含量		<0.5%	/	

2.3 生产工艺及产污环节分析

2.3.1 焚烧工艺设备比选

焚烧炉是焚烧工艺的核心设备，目前广泛使用的焚烧炉型有回转型如旋转窑式焚烧炉、多膛式如立式多段炉及流化床型等。20世纪60年代以前，用作污泥焚烧的主要是多膛式焚烧炉，但由于辅助燃料成本上升和更加严格的气体排放标准，多膛炉逐渐失去竞争力。

表2-14 各焚烧炉优缺点对比

炉型	优点	缺点
立式多段焚烧炉	1、焚烧后的烟气能很好的同污泥进行接触加热，内部热量利用系统较好。	1、通常需要在高浓度过量空气条件下工作，需配置后燃室，来保证除尽臭味和充分燃烧； 2、对进料变化非常敏感，任何波动均可导致炉膛温度迅速下降，造成不完全燃烧产物的排放增加。
鼓泡式流化床焚烧炉	1、鼓泡式炉内气-固混合强烈，传热速率高，单位面积处理能力大，具有极好的着火条件； 2、鼓泡式炉蓄热量大，燃烧稳定性较好，燃烧反应温度均匀，很少局部过热，有害物质分解率高； 3、过量空气系数小，氮氧化物生成量少，有害气体生成易于在炉内得到控制； 4、鼓泡式焚烧炉无运动部件，结构简单，故障少，投资及维修费用低。保温可做得很厚，利于节能； 5、运行灵活可靠，启动方便。	1、工艺操作要求较高； 2、焚烧物料粒径一般要求0~10mm
回转窑式焚烧炉	1、适于各种粒度污泥物料的混合燃烧	1、在污泥做旋转运动时，污泥外表面部分燃烧并烧结成团，而内部污泥并没有完全燃烧，污泥的燃烬率不高； 2、排气中常携带污泥中挥发出的有害有臭气体，故必须进行二次焚烧处理，增加二燃室； 3、窑体的密封性和渗漏难以解决，漏风量大； 4、保温性能差，热量损失大； 5、窑身较长，占地面积大； 6、运转部件多，维修工作量大。

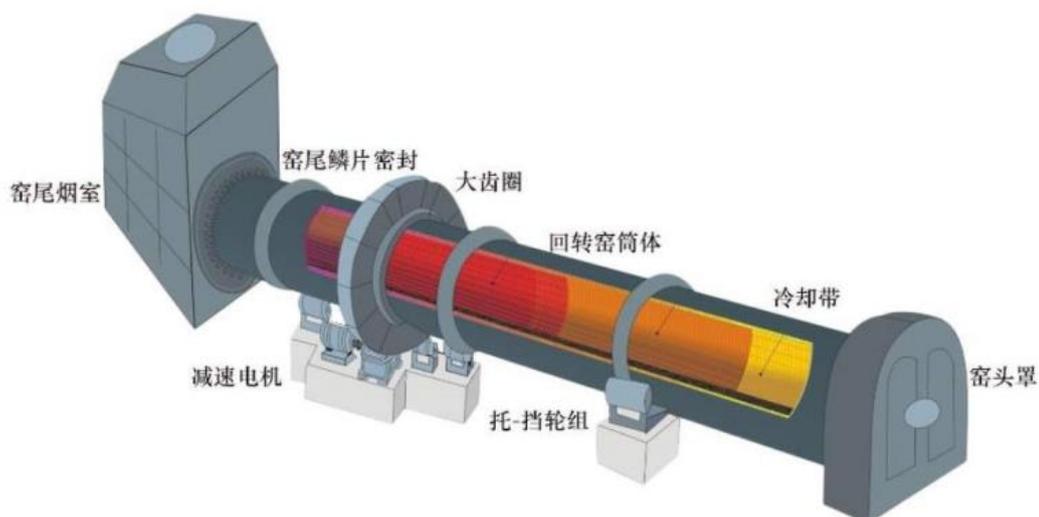


图 2.3-1 回转窑结构示意图

回转窑相关参数如下：

表2-15 回转窑相关参数

序号	性能参数名称	单位	数据
1	年正常工作时间	h	8400
2	停留时间	min	45-50
3	炉膛内氧气含量	%	12~16
4	炉内温度	°C	1200-1400°C
5	助燃空气过剩系数	/	1.08~1.2
6	助燃空气温度	°C	室温
7	允许负荷范围	%	60%~120%

2.3.2 陶粒烧制原理及物质要求

陶粒要烧胀必须满足 2 个条件：①原料被加热到高温时，必须生成黏性的玻璃相，能密封住由原料内部释放出的气体；②高温下生成黏性的玻璃相后必须有气体物质释放。陶粒烧胀的物质基础是气体，坯料内部的原料成分发生反应产生气体，产生气体压力，同时生料球表面产生有黏度的液相抑制气体逸出，两个方面共同作用，使陶粒产生理想的膨胀。部分气体的逸出使生料球表面形成许多开孔，增加滤料的吸附性，并使其易挂膜，而部分未逸出的气体使生料球的内部形

成多孔结构。

从室温加热到 1100°C这个过程为坯料的预热阶段，回用窑尾烟气，期间生料球内部的结合水蒸发、有机物燃烧以及矿物质分解，部分气体会逸出，而有部分气体会被矿物组分封闭而在原料内部形成气泡，预热时间过长会使得坯料坍塌导致气孔被堵塞，出现颗粒致密化；当温度达 1100°C左右时，坯料开始出现液相，矿物组分通过重排原子和晶面滑移开始重排和传质过程，促使颗粒空隙迅速减少；在温度达到 1200°C时，部分在坯料预热时尚未逸出的被封闭在气孔内的 CO₂、水蒸气及有机质燃烧所产生的气体由于压力增大使陶粒迅速膨胀，气泡弹性随温度升高而增加，此时内部封闭气体的压力增加而逸出阻力却相对减小，封闭气体将散逸，此时的陶粒堆积密度和颗粒表观密度逐渐变小，若此温度阶段保持时间过长，内部微孔将被破坏，连通转换成大孔；坯料在温度达到 1250°C时，物料反应更完全，表面熔融更充分，此时已接近完全烧制阶段，气孔率大幅度下降。表面玻化反应加强，因此，在坯料达到晶体转型之后，保温时间不宜过长，才能保持填料内部发育良好的微孔，同时要降低陶粒的堆积密度，提高气孔率，烧制温度就不能太高。烧制温度越高，产品强度越高，吸水率越低，密度越大，即陶粒抗压性能越好，但轻质性越差，烧制所消耗能量也越多。烧胀陶粒的原料必须以 SiO₂ 和 Al₂O₃ 为主体成分，其为陶粒形成强度和结构的主要结构基础。添加适量的 MgO、CaO、Na₂O 和 K₂O 等碱性金属氧化物作为助熔剂可降低烧制温度，扩大烧制的温度范围，并能防止坯料在烧制中粘结。根据研究表明要能烧制成陶粒，其化学成分含量范围须为：SiO₂40%-79%，Al₂O₃10%-25%，熔剂之和为 13%-26%。

本项目利用回转窑炉的诸多优点，在生产陶粒所用的原料就是固硫、固氮剂，而且系统内的固气比和气体温度远远超过垃圾焚烧专用的气化熔融焚烧炉，处理过程不具备二噁英产生的条件，从而抑制了二噁英的产生。

①高温焚烧确保二噁英不易产生。根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中规定的焚烧炉技术要求，烟气温度大于 850°C，烟气停留时间大于 2s，燃烧效率大于 99.9%，焚毁去除率 99.9999%。本项目烟气在回转窑中的停留时间大于 2S，甚至达到 4S 以上，完全可以保证有机物的完全燃烧和彻底分解。

②高温段内含有大量的碱性物料和大量的生料粉尘，主要成分为 CaCO_3 、 MgCO_3 和 CaO 、 MgO ，可与燃烧产生的 Cl^- 迅速反应，从而消除二噁英产生所需要的氯离子，抑制二噁英类物质形成。

③窑头投加的物料经烧成带 1200°C 以上焚烧后，其含有的有机物成分可被分解为稳定的无机物，含有的重金属绝大部分可被固定在陶粒中，达到焚烧处置的目的。

④项目物料中的硫分对二噁英的产生有抑制作用。有关研究证明，燃料中或其它物料夹带的硫分对二噁英的形成有一定的抑制作用：一则由于硫分的存在抑制了 Cl^- ，使得 Cl^- 以 HCl 的形式存在；二则由于硫分的存在降低了 Cu 的催化活性，使其生成了 CuSO_4 ；此外，硫分的存在形成了硫酸盐前体物或含硫有机化合物，抑制了二噁英的生成。

⑤污泥本身可能含有 PCDDs/PCDFs ，由于 PCDDs/PCDFs 的破坏分解温度并不高 ($750\text{-}800^\circ\text{C}$)，只要保持良好的燃烧状况，由物料本身所夹带的 PCDDs/PCDFs 物质，经焚烧后可快速破坏分解。

2.3.3 主要生产工艺及产污环节

项目年产陶粒 40万 m^3 ，分两期建设。其中一期工程位于 1# 厂房，年产陶粒 20万 m^3 ；二期工程位于 2# 厂房年产陶粒 20万 m^3 。两座厂房生产线布置一致。

(1) 生产工艺

本项目拟采用以生物质作为热源进行高温处理方式生产陶粒，此方法可以将原料中可能含有的重金属固化在产品中，减少生产过程中的二次污染，实现污染土壤修复治理和环保资源化综合利用。

入厂的原料经混合、破碎、搅拌、造粒、余热烘干等工序处理后，在回转窑高温环境中焙烧，最终制得陶粒，本项目实施后陶粒生产工艺流程图如下图所示。

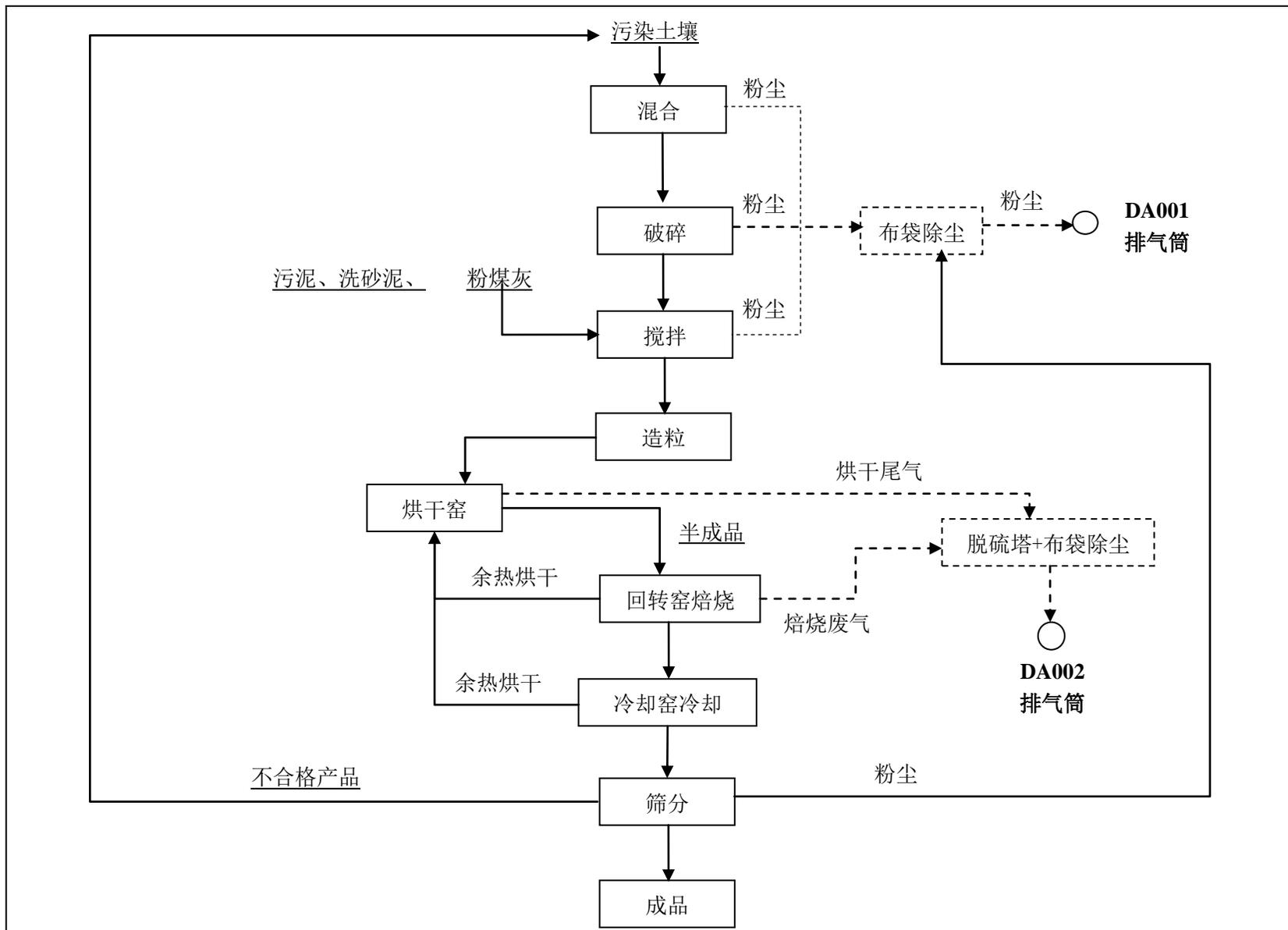


图 2-7 陶粒一期生产工艺工艺流程及产污节点示意图

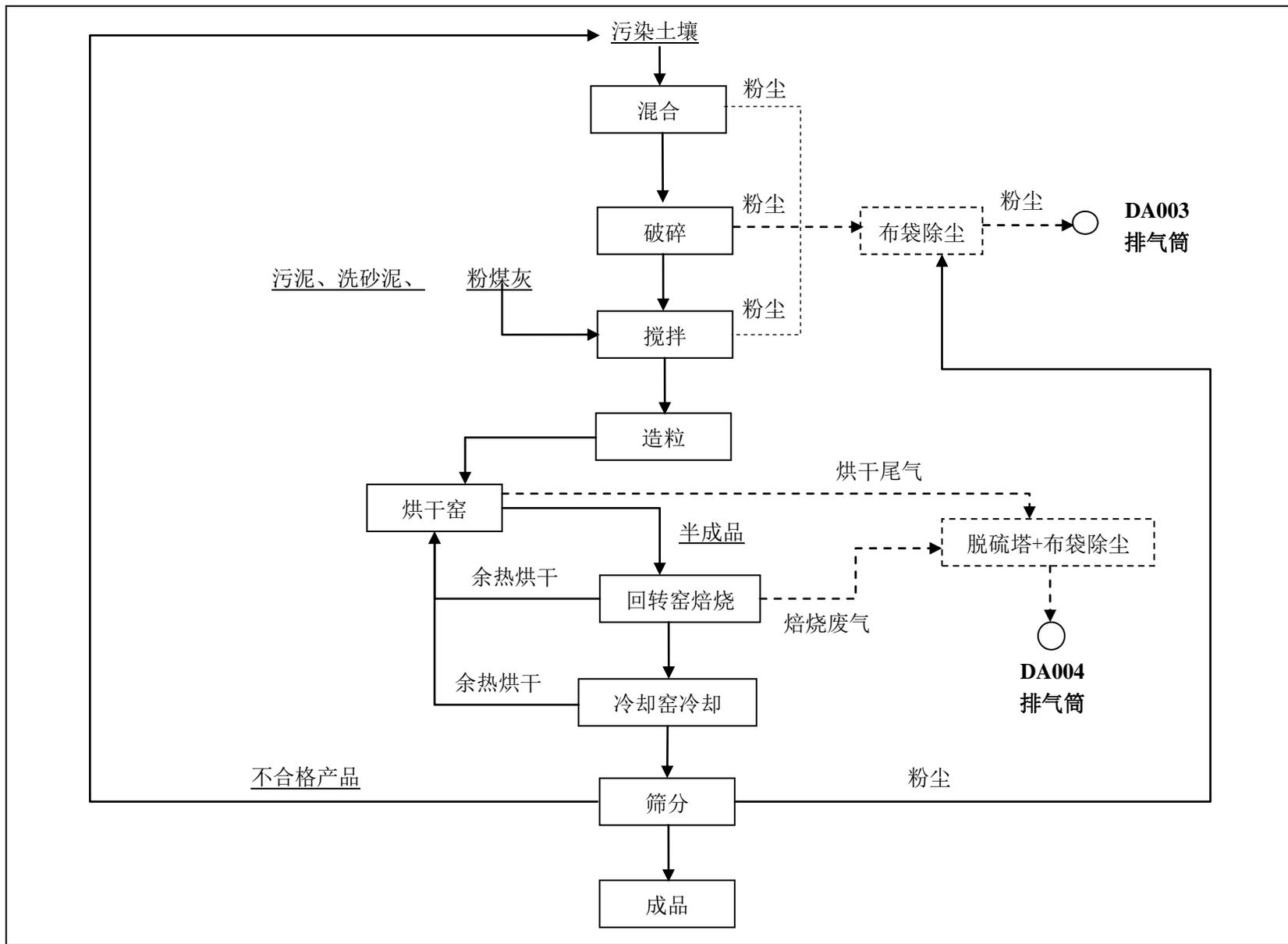


图 2-7 陶粒二期生产工艺工艺流程及产污节点示意图

工艺流程简述:

项目原料为粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤。

进厂污染土储存于污染土储贮存区,通过厂内短驳,进入配料中间仓;污泥进厂后暂存于污泥贮存区。

将原料以一定比例进入搅拌机搅拌,搅拌后将物料通过送料机运输至造粒机造粒成型,再通过传送带输运至,利用回转窑余热在烘干窑进行预热干燥(预热温度 160~200 摄氏度)。颗粒从烘干窑滚动到回转窑。颗粒到达回转窑后,窑内火加热 1200~1400 摄氏度,焙烧成陶粒成品(回转窑总停留时间为 45~50 分钟(预热带 25~40 分钟,焙烧带不少于 10 分钟),为连续进料连续出料),再经过冷却窑冷却(冷却窑 5~10 分钟),筛分后入仓。

项目陶粒属于烧胀陶粒,由于是密闭微孔结构,气孔率非常高,一般占陶粒总体积的 48%~70%,故其焙烧过程会发生较大的体积膨胀,内部有大量的气孔,这些气孔多是密闭的,互相连通的,开放性气孔较少。项目陶粒具有保温、隔热,耐火性优异,抗震性好,吸水率低,抗冻性能、耐久性能好,抗渗性优异、抗碱、适应性强等优点。

项目冷却窑余热用于烘干窑原辅材料及半成品烘干,若仍有多余,可用于项目回转窑焙烧用热,不足部分采用生物质补燃。

车间密闭要求:污泥贮存区密闭设计,采用内外双门设计(车辆进出需过两道门,双门至少保证一闭,进一步减少异味逸散),这样可将散发的绝大部分废气密闭于,以避免其外逸。同时设置风机进行抽吸,使放置污泥的车间形成一定负压($\Delta P = -20\text{Pa}$),通过风机抽吸后再进入生物除臭装置进行处理。

粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤管理要求:粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤处理处置实行全过程管理。粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤转运过程执行联单跟踪责任制,处理处置单位应建立健全粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤处理处置的台帐和相关应急处置预案等管理制度,并对处理处置后的粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤及产物的去向、用途、用量等进行跟踪、记录和报告,相关资料至少保存 5 年。

(2) 产污环节分析

本项目在生产过程中将向环境排放废水、废气、噪声、固废等各种污染物。

为了减少环境的污染，本项目采取多项污染防治措施。项目生产过程主要污染物的产污环节及采取的污染防治措施见表 2-16。

表2-16 项目主要产污环节及污染物

项目	生产线	产污节点	污染物名称	主要污染因子	处理及排放方式
废水	生活污水	职工生活	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	生活污水经化粪池处理达标后，纳入园区污水管网，排入漳州市西区污水处理厂进行处理
	生产废水	废气治理	生产废水	/	项目生物除臭用水循环使用，不外排；抑尘用水全部蒸发
	初期雨水	雨水	初期雨水	/	设置雨水收集池，初期雨水经收集处理后引至厂外雨水系统。
废气	陶粒生产线	破碎、混合搅拌、筛分	物料粉尘	颗粒物	一期：布袋除尘+15m 高排气筒（DA001） 二期：布袋除尘+15m 高排气筒（DA003）
		烘干窑、回转窑焙烧	尾气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、Hg、Cd、Pb、As 等	一期：布袋除尘器+SNCR+脱硫塔+15m 高排气筒（DA002） 二期：布袋除尘器+SNCR+脱硫塔+15m 高排气筒（DA004）
	原料进厂	原料进厂卸料（污染土）	卸料粉尘	颗粒物	洒水抑尘+无组织排放
		原料进厂卸料（粉煤灰）	卸料粉尘	颗粒物	布袋除尘+无组织排放
	燃料燃烧	生物质燃烧废气	燃料废气	烟尘、SO ₂ 、NO _x	进入烘干窑、回转窑，随尾气一起进入布袋除尘器+SNCR+脱硫塔+15m 高排气筒排放
	原料贮存	污泥贮存区	污泥恶臭	氨气、硫化氢、臭气浓度	生物除臭装置+15m 高排气筒（DA005）
噪声污染源	全厂	生产车间	设备噪声	等效连续 A 声级 L _{Aeq}	基础减震、墙体隔声、消声
固废	一般固废	陶粒生产线	脱硫除尘渣	脱硫除尘渣	回用于生产
		除尘器收集（原料处理）	粉尘	颗粒物	回用于生产

项目	生产线	产污节点	污染物名称	主要污染因子	处理及排放方式
危险废物		除尘器收集（尾气处理）	粉尘	颗粒物、重金属	委托有资质单位进行鉴定
		筛分	碎颗粒、不合格产品	不合格产品	回用于生产
	全厂	设备维修	废抹布	废润滑油	根据《国家危险废物名录》（2021年）危险废物豁免管理清单，含油抹布混入生活垃圾可不按危险废物管理，含油废抹布与生活垃圾一起统一收集后，由环卫部门清运
		设备维修	废润滑油	废润滑油	委托有资质的单位处理
	化验室	实验废液	实验废液	实验废液	
生活固废	全厂	职工办公生活	职工生活垃圾	废纸、塑料袋等（一般废物）	环卫部门清运

2.4 物料平衡及水平衡

2.4.1 物料平衡

项目一期、二期生产规模相同，使用的原料及设备相同，因此，本评价仅对一期工程及全厂物料平衡进行核算，一期工程物料平衡见表 2-17 及图 2.4-1，全厂物料平衡见表 2-18 及图 2.4-2。

表2-17 项目一期工程物料平衡表

加入物料 (t/a)		产出 (t/a)		
粉煤灰	10000	陶粒	140000	
污泥	180000	不合格品	700	
污染土壤	40000	水分	87805.136	
		废气	破碎、混合搅拌、筛分粉尘	429.030
			烘干粉尘	89.653
			回转窑颗粒物	249.200
			回转窑二氧化硫	306.48
			回转窑氮氧化物	35.42
			回转窑重金属	380.009
			粉煤灰废气	5
			污泥恶臭	0.072
合计	230000.00	合计	230000.00	

注：陶粒、不合格品密度约为 700kg/m³

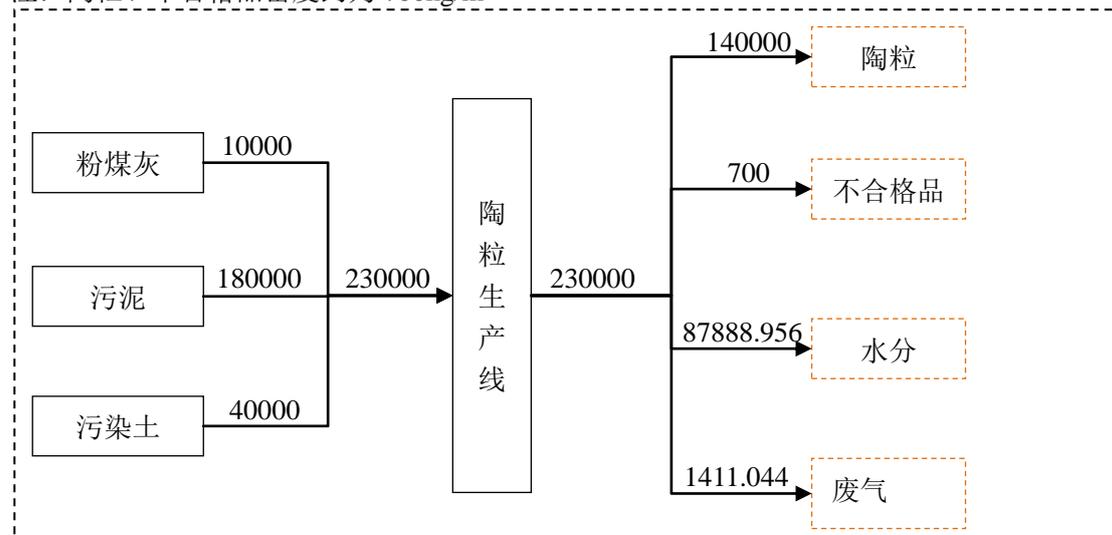


图2.4-1 一期工程物料平衡图t/a

表2-18 项目全厂工程物料平衡表

加入物料 (t/a)		产出 (t/a)	
粉煤灰	20000	陶粒	280000
污泥	360000	不合格品	1400
污染土壤	80000	水分	175610.272
		破碎、混合搅拌、筛分粉尘	858.06
		烘干粉尘	179.306
		回转窑颗粒物	498.4
		回转窑二氧化硫	612.96
		回转窑氮氧化物	70.84
		回转窑重金属	760.018
		粉煤灰废气	10
		污泥恶臭	0.144
合计	460000.00	合计	460000.00

注：陶粒、不合格品密度约为 700kg/m³

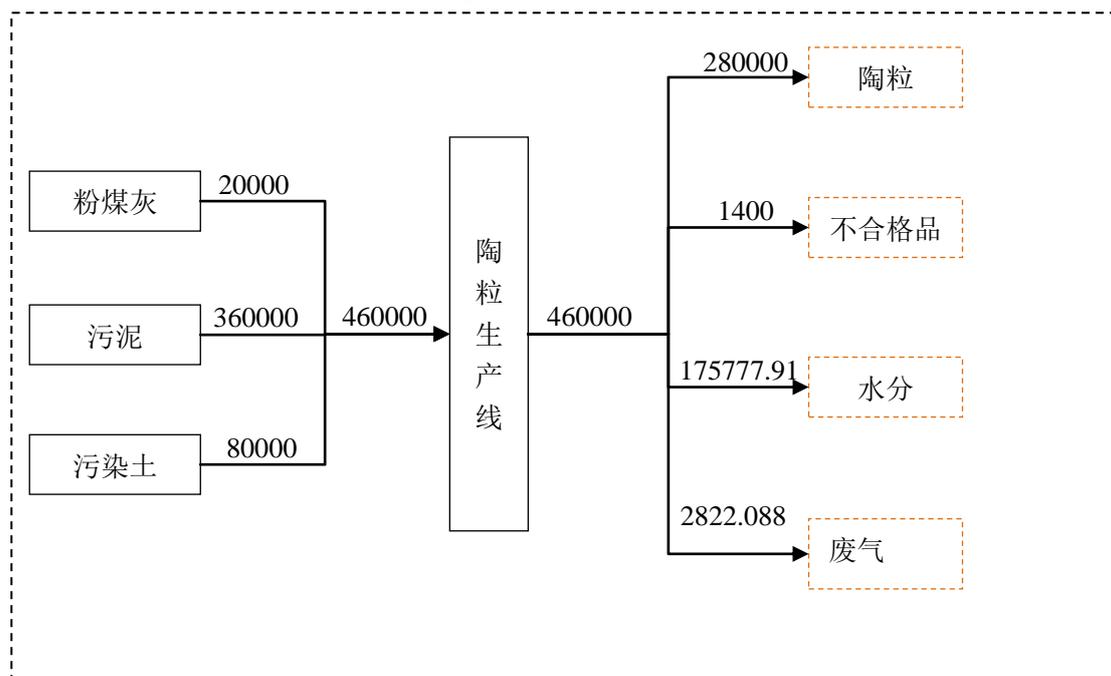


图2.4-2 全厂物料平衡图t/a

2.4.2 重金属平衡

根据表 2-49~表 2-51 分析，项目重金属平衡详见下表：

(1) 汞平衡

表2-19 项目一期汞平衡表

加入物料 (t/a)		产出 (t/a)	
污泥带入汞	0.050	陶粒带走的汞	0.0653
污染土壤带入汞	0.016	进入废气的汞	0.0007
合计	0.066	合计	0.066

表2-20 项目全厂汞平衡表

加入物料 (t/a)		产出 (t/a)	
污泥带入汞	0.100	陶粒带走的汞	0.1306
污染土壤带入汞	0.032	进入废气的汞	0.0014
合计	0.132	合计	0.132

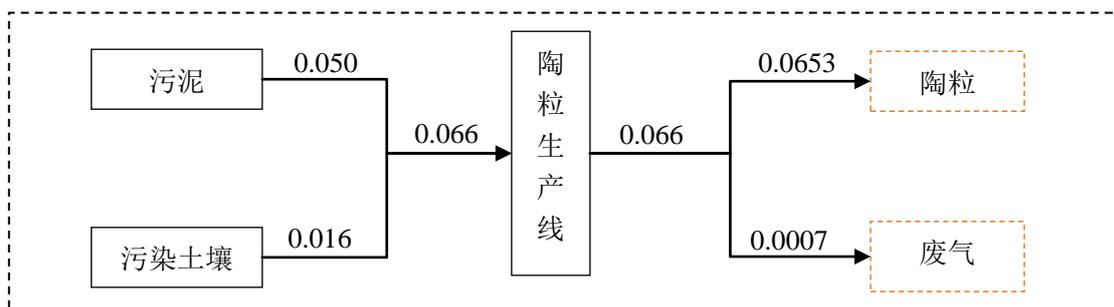


图2.4-3 一期工程金属汞平衡

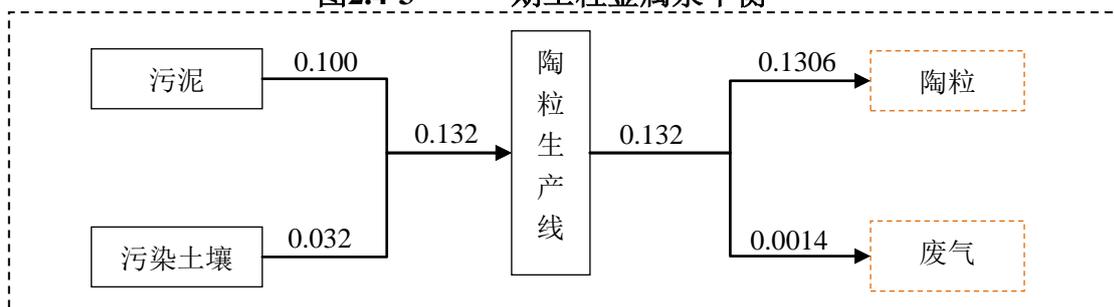


图2.4-4 全厂金属汞平衡

(2) 镉平衡

表2-21 项目一期镉平衡表

加入物料 (t/a)		产出 (t/a)	
污泥带入镉	0.079	陶粒带走的镉	1.86
污染土壤带入镉	1.800	进入废气的镉	0.019
合计	1.879	合计	1.879

表2-22 项目全厂镉平衡表

加入物料 (t/a)		产出 (t/a)	
污泥带入镉	0.158	陶粒带走的镉	3.72
污染土壤带入镉	3.600	进入废气的镉	0.038
合计	3.758	合计	3.758

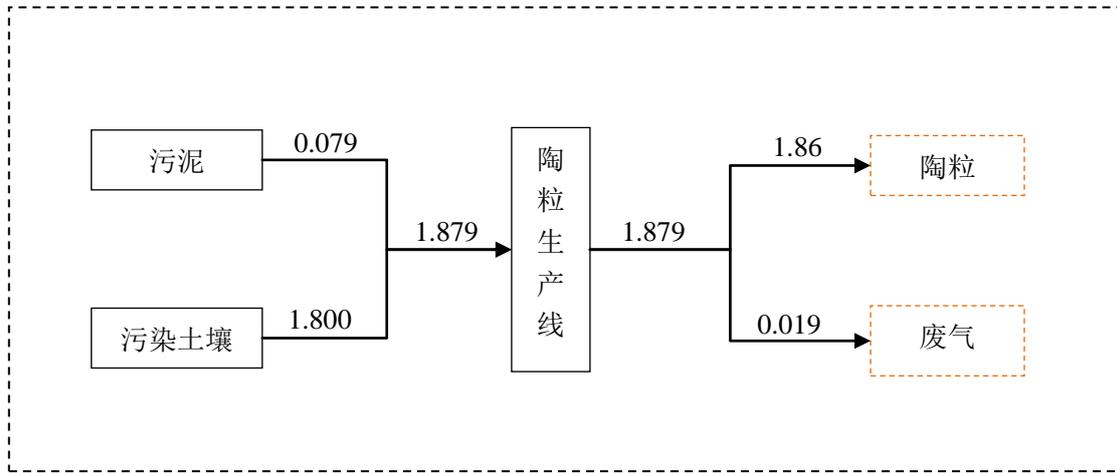


图2.4-5 一期工程金属镉平衡

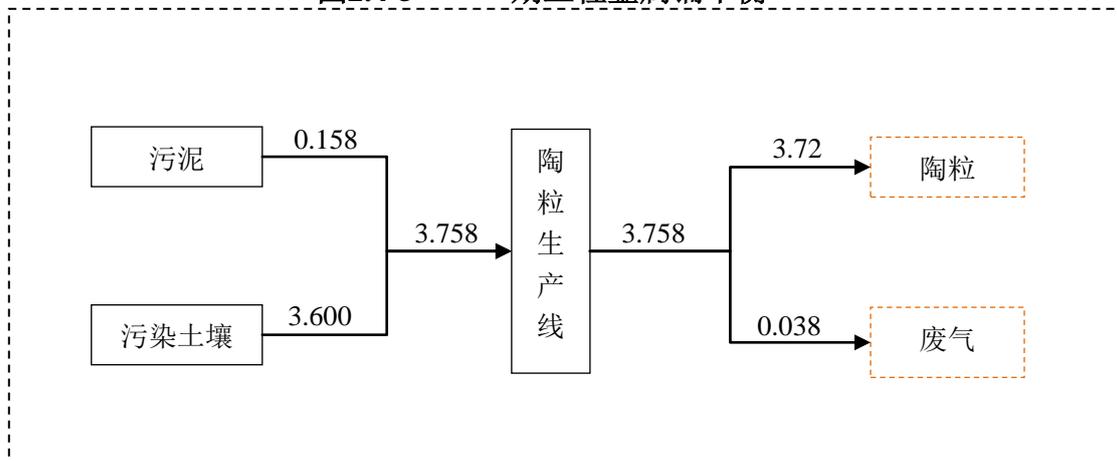


图2.4-6 全厂金属镉平衡

(3) 铅平衡

表2-23 项目一期铅平衡表

加入物料 (t/a)		产出 (t/a)	
污泥带入铅	12.866	陶粒带走的铅	60.257
污染土壤带入铅	48.000	进入废气的铅	0.609
合计	60.866	合计	60.866

表2-24 项目全厂铅平衡表

加入物料 (t/a)		产出 (t/a)	
污泥带入铅	25.732	陶粒带走的铅	120.514
污染土壤带入铅	96.000	进入废气的铅	1.218
合计	121.732	合计	121.732

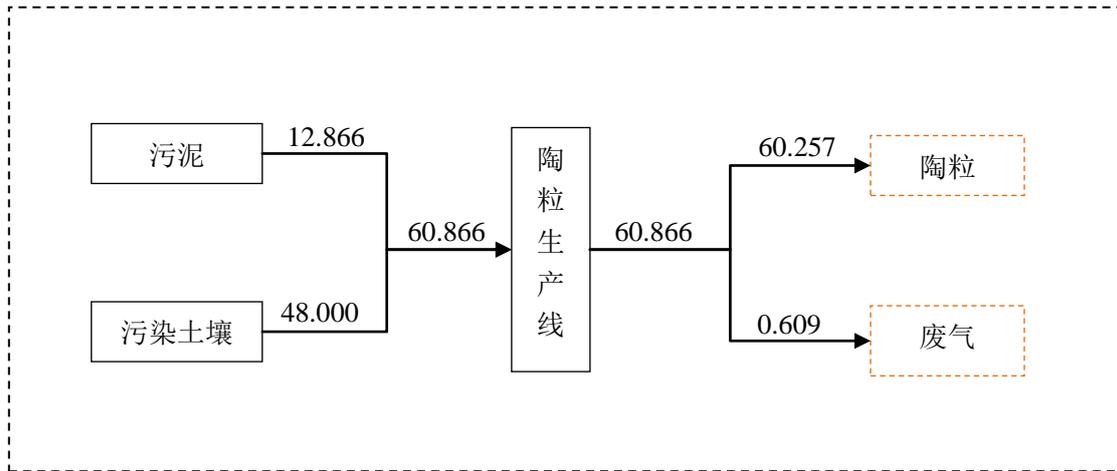


图2.4-7 一期工程金属铅平衡

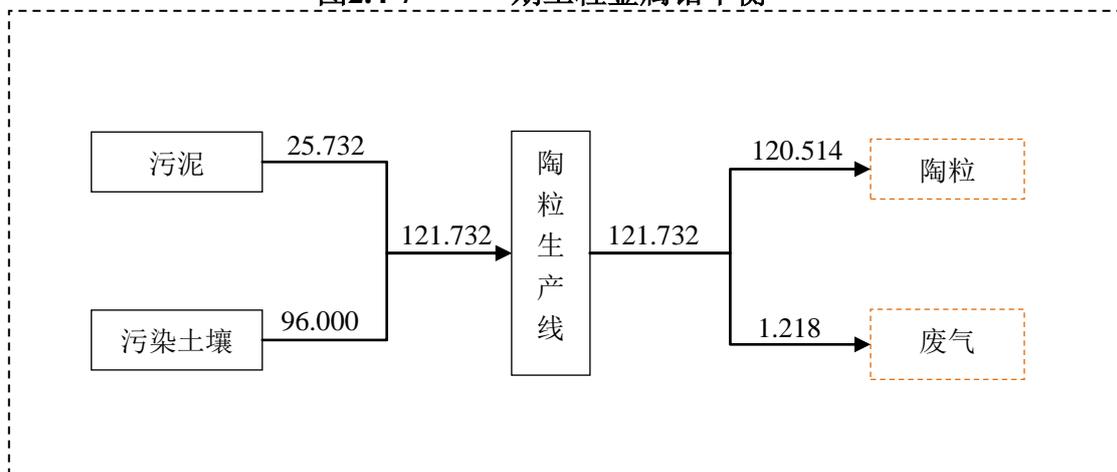


图2.4-8 全厂金属铅平衡

(4) 铬平衡

表2-25 项目一期铬平衡表

加入物料 (t/a)		产出 (t/a)	
污泥带入铬	7.855	陶粒带走的铬	67.176
污染土壤带入铬	60.000	进入废气的铬	0.679
合计	67.855	合计	67.855

表2-26 项目全厂铬平衡表

加入物料 (t/a)		产出 (t/a)	
污泥带入铬	15.710	陶粒带走的铬	134.352
污染土壤带入铬	120.000	进入废气的铬	1.358
合计	135.710	合计	135.710

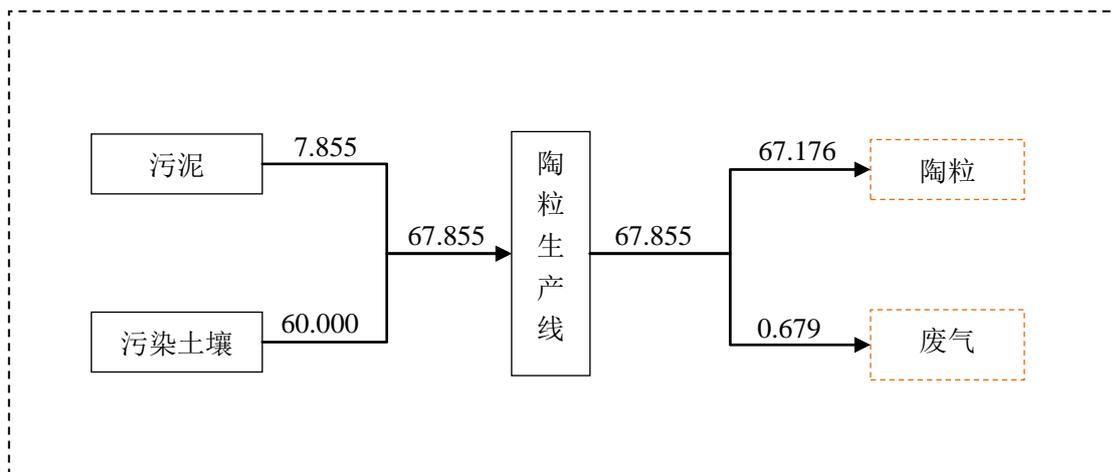


图2.4-9 一期工程金属铬平衡

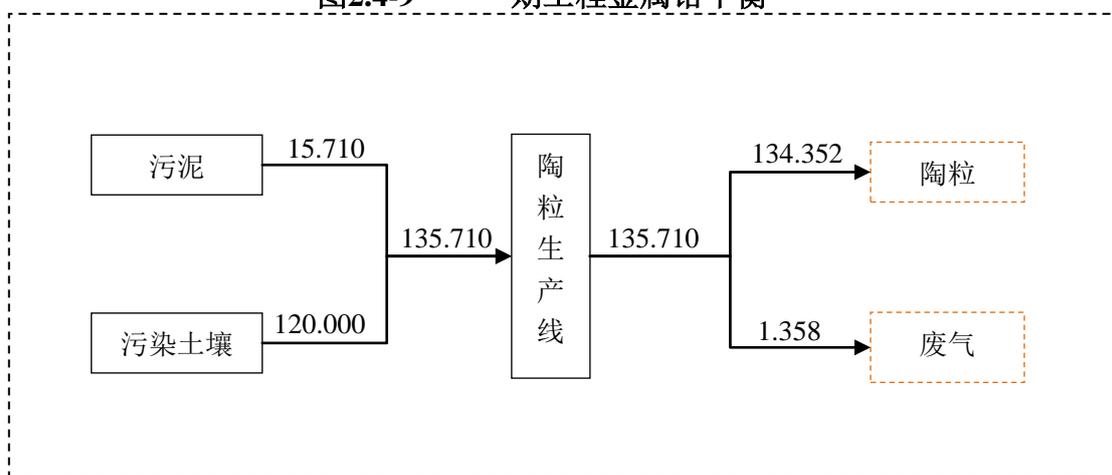


图2.4-10 全厂金属铬平衡

(5) 砷平衡

表2-27 项目一期砷平衡表

加入物料 (t/a)		产出 (t/a)	
污泥带入砷	0.524	陶粒带走的砷	3.489
污染土壤带入砷	3.000	进入废气的砷	0.035
合计	3.524	合计	3.524

表2-28 项目全厂砷平衡表

加入物料 (t/a)		产出 (t/a)	
污泥带入砷	1.048	陶粒带走的砷	6.978
污染土壤带入砷	6.000	进入废气的砷	0.07
合计	7.048	合计	7.048

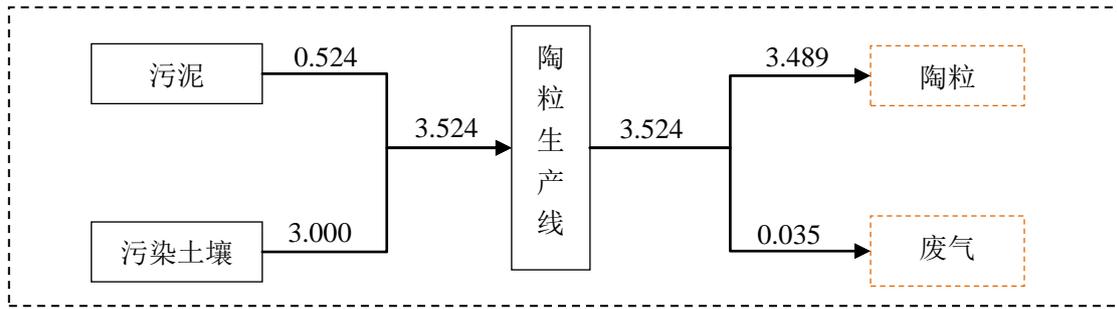


图2.4-11 一期工程金属砷平衡

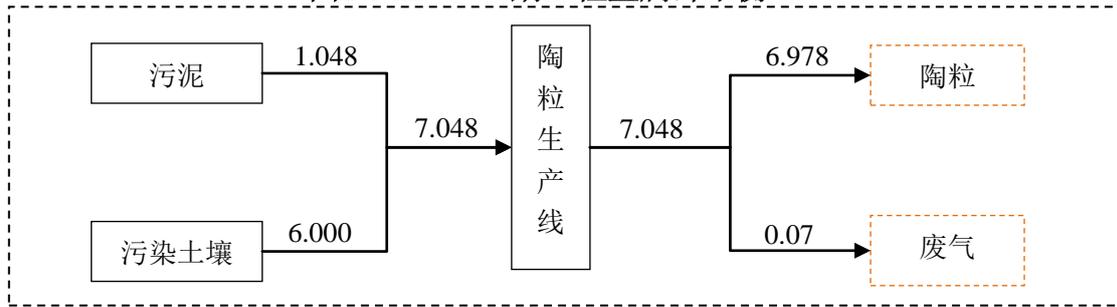


图2.4-12 全厂金属砷平衡

(6) 铜平衡

表2-29 项目一期铜平衡表

加入物料 (t/a)		产出 (t/a)	
污泥带入铜	8.374	陶粒带走的铜	55.81
污染土壤带入铜	48.000	进入废气的铜	0.564
合计	56.374	合计	56.374

表2-30 项目全厂铜平衡表

加入物料 (t/a)		产出 (t/a)	
污泥带入铜	16.748	陶粒带走的铜	111.62
污染土壤带入铜	96.000	进入废气的铜	1.128
合计	112.748	合计	112.748

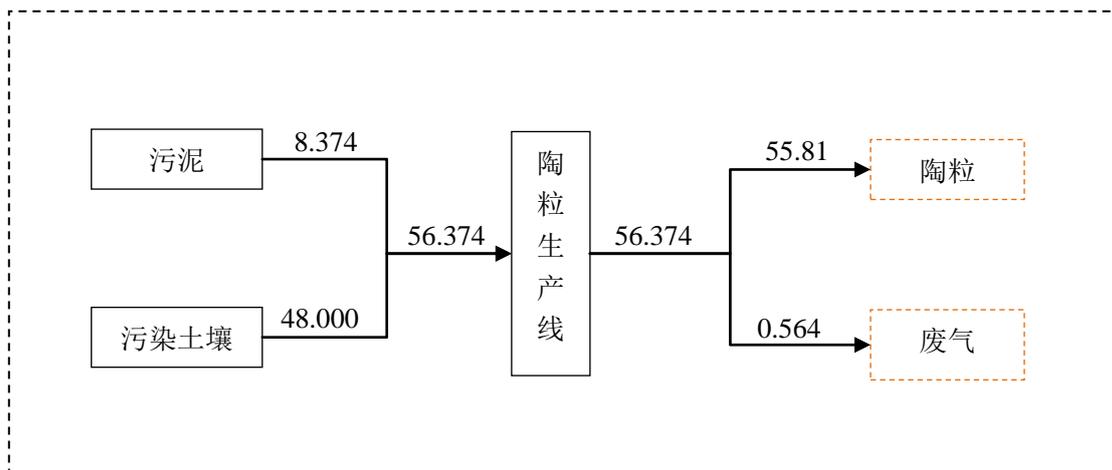


图2.4-13 一期工程金属铜平衡

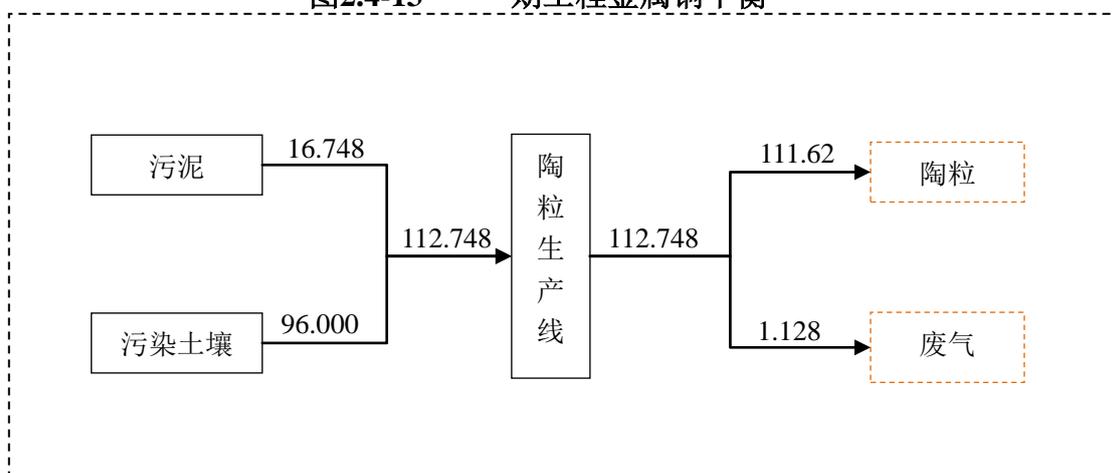


图2.4-14 全厂金属铜平衡

(7) 镍平衡

表2-31 项目一期镍平衡表

加入物料 (t/a)		产出 (t/a)	
污泥带入镍	2.650	陶粒带走的镍	10.544
污染土壤带入镍	8.000	进入废气的镍	0.107
合计	10.650	合计	10.651

表2-32 项目全厂镍平衡表

加入物料 (t/a)		产出 (t/a)	
污泥带入镍	5.300	陶粒带走的镍	21.088
污染土壤带入镍	16.000	进入废气的镍	0.214
合计	21.300	合计	21.302

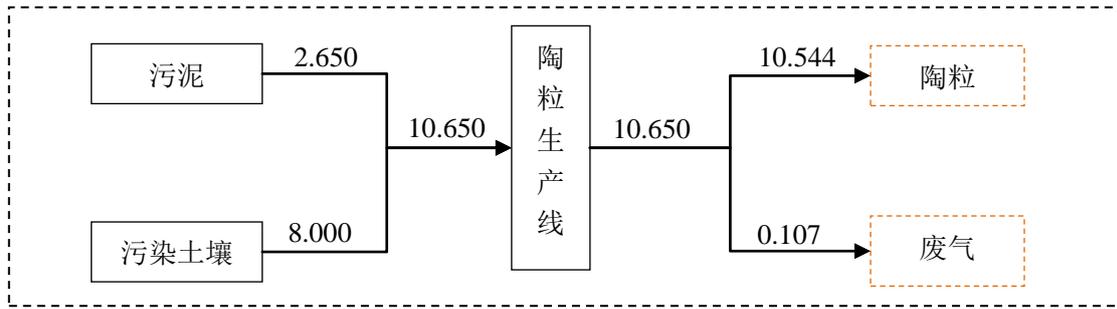


图2.4-15 一期工程金属镍平衡

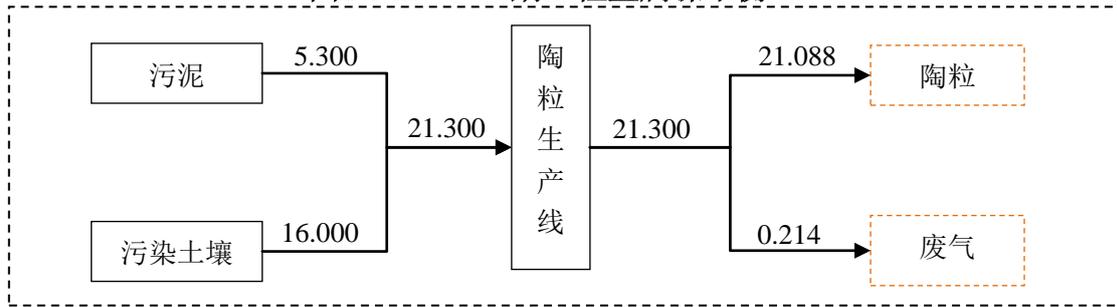


图2.4-16 全厂金属镍平衡

(8) 锰平衡

表2-33 项目一期锰平衡表

加入物料 (t/a)		产出 (t/a)	
污泥带入锰	108.000	陶粒带走的锰	130.68
污染土壤带入锰	24.000	进入废气的锰	1.32
合计	132.000	合计	132.000

表2-34 项目全厂锰平衡表

加入物料 (t/a)		产出 (t/a)	
污泥带入锰	216.000	陶粒带走的锰	261.36
污染土壤带入锰	48.000	进入废气的锰	2.64
合计	264.000	合计	264.000

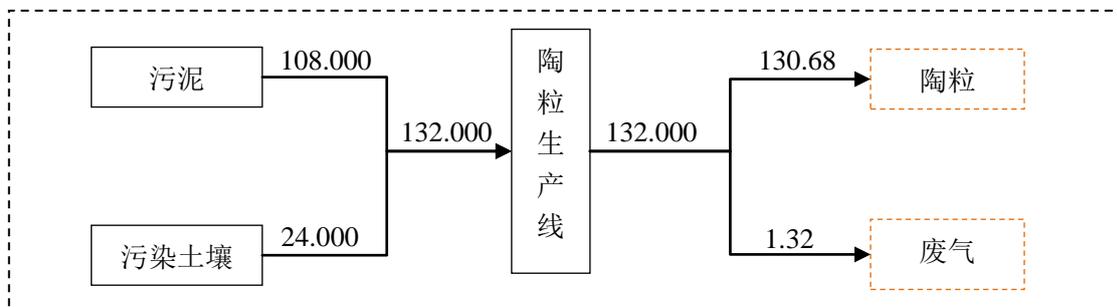


图2.4-17 一期工程金属锰平衡

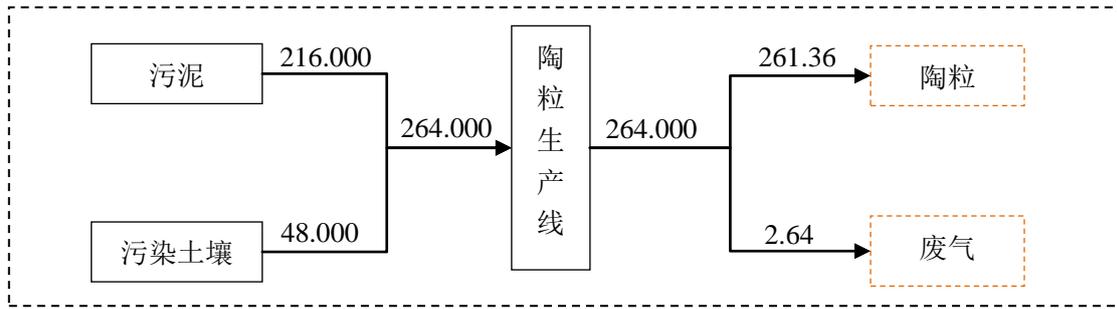


图2.4-18 全厂金属锰平衡

(9) 锌平衡

表2-35 项目一期锌平衡表

加入物料 (t/a)		产出 (t/a)	
污泥带入锌	46.795	陶粒带走的锌	46.327
		进入废气的锌	0.468
合计	46.795	合计	46.795

表2-36 项目全厂锌平衡表

加入物料 (t/a)		产出 (t/a)	
污泥带入锌	93.590	陶粒带走的锌	92.654
		进入废气的锌	0.936
合计	93.590	合计	93.590

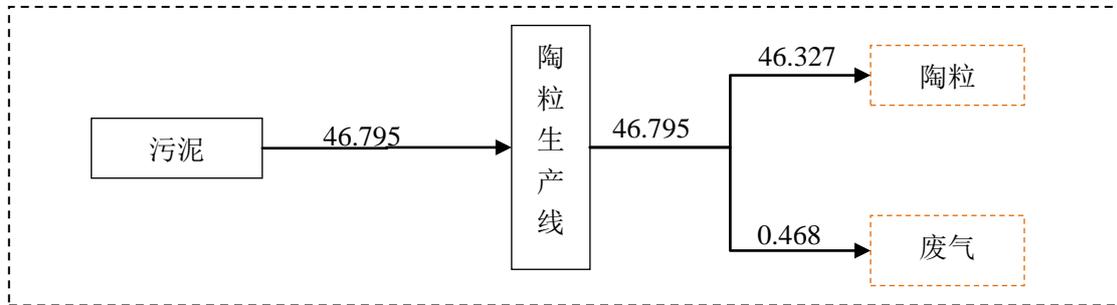


图2.4-19 一期工程金属锌平衡

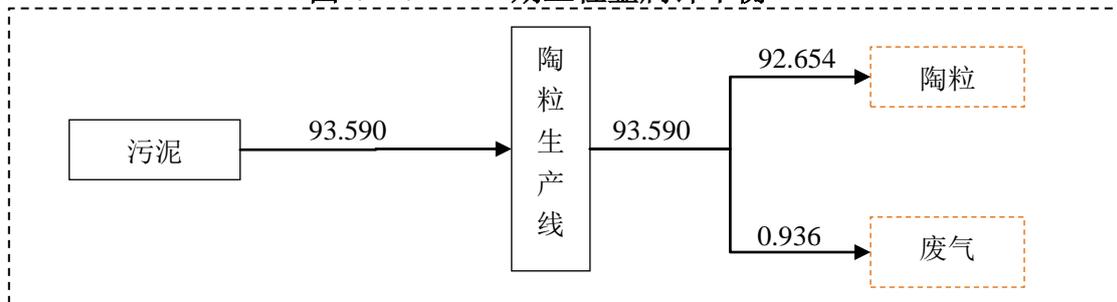


图2.4-20 全厂金属锌平衡

2.4.3 水平衡

项目运营期用水包括抑尘用水、生物除臭用水、脱硫废水及生活用水。

①生物除臭用水

本项目污泥储存产生的臭气经过车间正压送风、负压抽风的方式收集后，引至生物除臭塔进行净化处理。根据业主提供的设计方案，生物除臭塔的用水量为 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ，日用水量 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，年水量 $3600\text{m}^3/\text{a}$ ，生物除臭塔废水循环使用。生物除臭塔用水会蒸发损耗，损耗量按10%估算，即生物除臭塔需补充用水 $360\text{m}^3/\text{a}$ 。

②厂区抑尘用水

为了降低厂区粉尘对项目周边环境的影响，对厂区装卸点、厂区空地和道路等进行喷淋降尘。按每天洒水量约 $6\text{t}/\text{d}$ 计算，则喷淋用水量约 $1800\text{t}/\text{a}$ 。这部分用水全部蒸发，不外排。

③脱硫用水

回转窑尾气采用碱液喷淋，脱硫塔废液经沉淀处理后循环使用，不外排，定期补充损耗，新鲜用水补充量为 $1\text{t}/\text{d}$ ，即年补充脱硫用水 $300\text{t}/\text{a}$ 。

④脱硝用水

本项目使用尿素作为还原剂进行脱硝反应，根据建设单位提供的资料，尿素颗粒购入后需加水配置浓度为20%的尿素溶液备用。本项目尿素用量约 $600\text{t}/\text{a}$ ，则脱硝用水量约为 $3000\text{t}/\text{a}$ ，在脱硝反应过程中全部损耗。

⑤生活用水

项目职工定员30人，其中住厂职工为25人，不住厂职工为5人，根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2010)，不住厂职工生活用水量取 $50\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ ，则生活用水量为 $0.25\text{m}^3/\text{d}$ 。年工作天数为300天，则生活用水量 $75\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水排水系数按80%计，则污水排放量 $60\text{m}^3/\text{a}$ ；住厂职工生活用水量取 $150\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ ，则生活用水量为 $3.75\text{m}^3/\text{d}$ ，年工作天数为300天，生活用水量 $1125\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水排水系数按80%计，则污水排放量 $900\text{m}^3/\text{a}$ 。则项目污水总排放量为 $960\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上，项目年新鲜用水量为 $6660\text{t}/\text{a}$ 。项目给排水平衡图见图2-1。

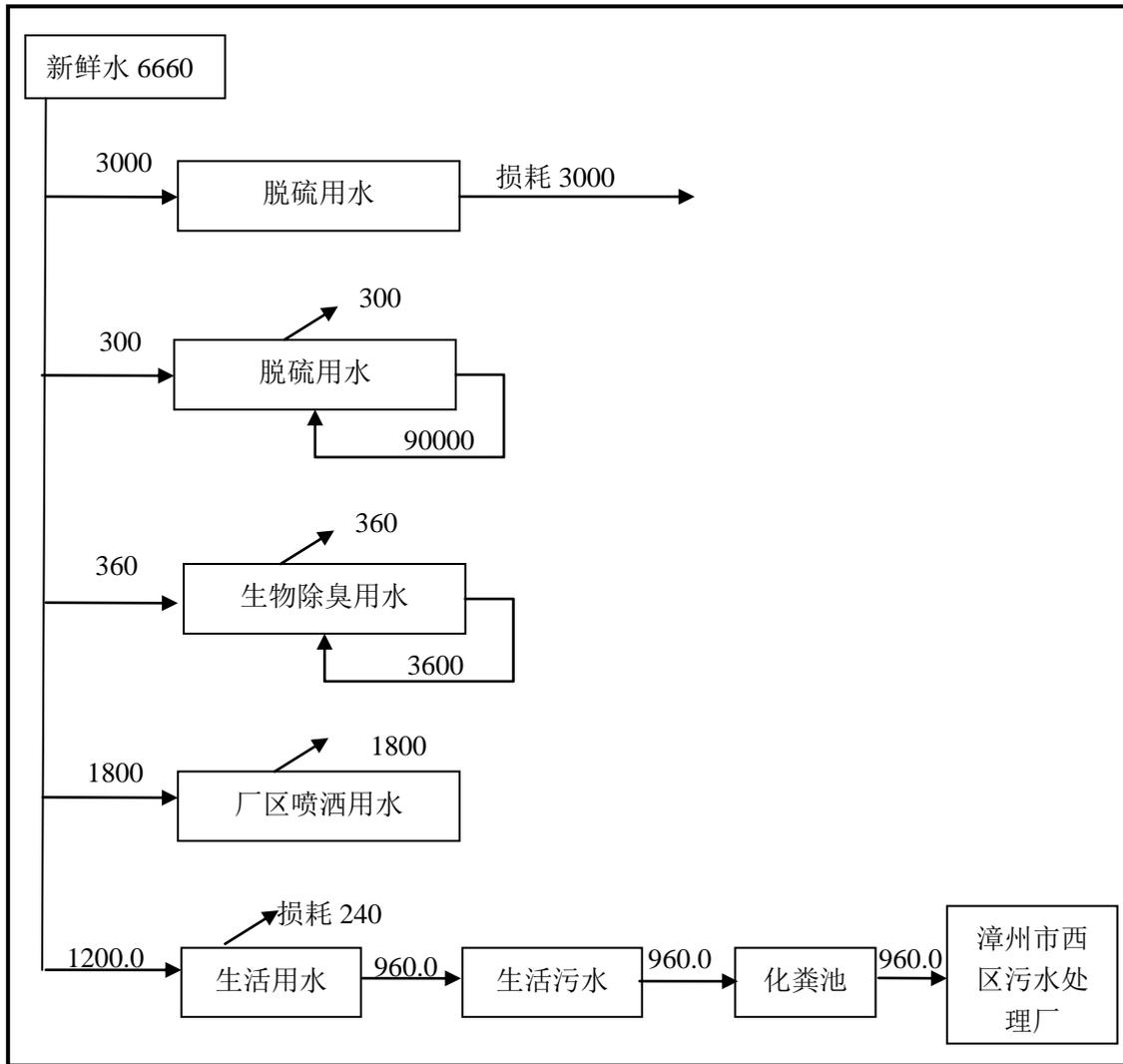


图2.4-21 给排水平衡图单位：m³/a

2.5 工程污染源强分析

2.5.1 废气产生及排放情况

项目废气产生环节及处理情况详见下表：

表2-37 废气产生环节及治理措施

序号	主要污染源	污染物	治理措施
1	破碎废气	颗粒物	一期：布袋除尘+15m 高排气筒 (DA001) 二期：布袋除尘+15m 高排气筒 (DA003)
2	混合搅拌废气	颗粒物	
3	筛分粉尘	颗粒物	
4	生物质燃料废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	一期：布袋除尘器+SNCR+脱硫塔

5	烘干废气	颗粒物	+15m 高排气筒 (DA002)
6	回转窑尾气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、Hg、Cd、Pb、Cr、As、Cu、Ni、Mn、Zn	二期：布袋除尘器+SNCR+脱硫塔+15m 高排气筒 (DA004)
7	污泥废气 (一、二期共用污泥池)	氨气、硫化氢、臭气浓度	生物除臭装置+15m 高排气筒 (DA005)
8	粉煤灰废气	颗粒物	经布袋除尘器处理
9	污染土壤废气	颗粒物	洒水抑尘

2.5.1.1 破碎、混合搅拌、筛分废气

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》3024、3099 中破碎、混合搅拌、筛分的废气产生系数计算颗粒物产污情况，具体产排污系数见下表：

表2-38 破碎、混合搅拌、筛分产排污系数一览表（摘录）

工段	污染物指标	单位	产污系数	治理措施	去除效率(%)
破碎	颗粒物	千克/t-产品	4.08	袋式除尘	99.7
混合搅拌	颗粒物	千克/t-产品	0.916		
筛分	颗粒物	千克/t-产品	1.13		

项目污染土壤与粉煤灰、污泥混合搅拌前需进行破碎，陶粒烧制完成后需进行筛分，项目一期、二期生产规模均为年产陶粒 20 万 m³/a，平均密度约为 700kg/m³，即一期、二期产量约为 14 万 t/a，废气收集效率按 90%计，则项目破碎、混合搅拌、筛分粉尘产生及排放情况详见下表：

表2-39 一期工程破碎、混合搅拌、筛分废气产生情况

工段	物料量	产生系数	废气产生量	有组织产生量	无组织产生量
破碎	4 万 t/a	4.08 千克/t-产品	163.200t/a	146.880t/a	16.320t/a
混合搅拌	11.75 万 t/a	0.916 千克/t-产品	107.630t/a	96.867t/a	10.763t/a
筛分	14 万 t/a	1.13 千克/t-产品	158.200t/a	142.380t/a	15.820t/a
合计			429.030t/a	386.127t/a	42.903t/a

注：项目污泥进场含水率约为 80%，经烘干后含水率控制在 30%左右（按 30%计），项目污泥使用量为 18 万 t/a，则经烘干后参与混合搅拌的污泥量为 6.75 万 t/a，经计算参与烘干的物料量为 11.75t/a（其中烘干后污泥量为 6.75 万 t/a、粉煤灰 1t/a、污染土壤 4t/a）。

表2-40 二期工程破碎、混合搅拌、筛分废气产生情况

工段	物料量	产生系数	废气产生量	有组织产生量	无组织产生量
破碎	4 万 t/a	4.08 千克/t-产品	163.200t/a	146.880t/a	16.320t/a
混合搅拌	11.75 万 t/a	0.916 千克/t-产品	107.630t/a	96.867t/a	10.763t/a
筛分	14 万 t/a	1.13 千克/t-产品	158.200t/a	142.380t/a	15.820t/a
合计			429.030t/a	386.127t/a	42.903t/a

注：项目污泥进场含水率约为 80%，经烘干后含水率控制在 30%左右（按 30%计），项目污泥使用量为 18 万 t/a，则经烘干后参与混合搅拌的污泥量为 6.75 万 t/a，经计算参与烘干的物料量为 11.75t/a（其中烘干后污泥量为 6.75 万 t/a、粉煤灰 1t/a、污染土壤 4t/a）。

表2-41 全厂破碎、混合搅拌、筛分废气产生及排放情况

工段	废气产生量	有组织产生量	无组织产生量
破碎、混合搅拌、筛分	858.060t/a	772.254t/a	85.806t/a

2.5.1.2 生物质燃料废气、烘干废气、回转窑尾气

(1) 生物质燃料废气

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》—4430 工业锅炉（热力供应）行业产排污系数计算二氧化硫、氮氧化物产污情况，具体产排污系数见表 2-42：

表2-42 生物质燃料产排污系数一览表（摘录）

污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
工业废气量	标立方米/t-原料	6240	直排	6240
二氧化硫	千克/t-原料	17S ^① (0.68)	直排	0.68
NO _x	千克/t-原料	1.02	直排	1.02
烟尘	千克/t-原料	(0.5)	直排	0.5

项目燃料废气进入烘干窑、回转窑，随尾气一起进入布袋除尘器+SNCR+脱硫塔+15m 高排气筒排放，脱硫塔采用碱液喷淋脱硫，脱硫效率为 85%，布袋除尘器处理效率为 99.7%，SNCR 脱硝效率为 70%，则项目燃料废气产生量详见下表：

表2-43 燃料废气产生及排放情况

污染物		烟气量 (m ³ /h)	污染物产生情况		污染物排放情况	
			产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
一期	SO ₂	9533.3	1.039	7.480	0.156	1.122
	NO _x		1.558	11.220	0.468	3.366
	烟尘		0.764	5.500	0.002	0.017
二期	SO ₂	9533.3	1.039	7.480	0.156	1.122
	NO _x		1.558	11.220	0.468	3.366
	烟尘		0.764	5.500	0.002	0.017
全厂	SO ₂	19066.6	2.078	14.960	0.312	2.244
	NO _x		3.116	22.440	0.936	6.732
	烟尘		1.528	11.000	0.004	0.034

(2) 烘干废气

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》3099 中烘干的废气产生系数计算颗粒物产污情况，详见下表：

表 4.1-7 烘干产排污系数一览表（摘录）

工段	污染物指标	单位	产污系数	治理措施	去除效率（%）
烘干	颗粒物	千克/t-产品	0.763	袋式除尘	99.7

表2-44 烘干废气产生及排放情况

工段	物料量	产生系数	产生量	排放量
一期	11.75 万 t/a	0.763 千克/t-产品	89.653t/a	0.269t/a
二期	11.75 万 t/a	0.763 千克/t-产品	89.653t/a	0.269t/a
全厂	23.5 万 t/a	0.763 千克/t-产品	179.305t/a	0.538t/a

(3) 回转窑尾气

①颗粒物

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》2666 中陶粒焙烧的废气产生系数计算颗粒物产污情况，详见下表：

表2-45 烘干产排污系数一览表（摘录）

工段	污染物指标	单位	产污系数
焙烧	颗粒物	千克/t-产品	1.78

项目一期、二期生产规模均为年产陶粒 40 万 m³/a，平均密度约为 700kg/m³，即年产量约为 14 万 t/a，项目回转窑焙烧废气经布袋除尘器+SNCR+脱硫塔+15m 排气筒排放，除尘效率为 99.7%，则焙烧过程废气产生及排放情况详见下表

表2-46 焙烧颗粒物产生及排放情况

污染物		污染物产生情况		污染物排放情况	
		排放速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
一期	颗粒物	34.611	249.200	0.104	0.748
二期	颗粒物	34.611	249.200	0.104	0.748
全厂	颗粒物	69.222	498.400	0.208	1.495

②二氧化硫

由于回转窑内呈碱性工作状态，所以废料中酸性物质可以和窑内碱性物料中和，如 HCl、HF 和碱性物料生成盐类物质固熔在陶粒内。陶粒形成的化学反应过程，包括无机化合物与熟料熔体结合的过程。无机化合物与熟料熔体或颗粒物结合意味着不单独产生有毒无机化合物，也就大大减少了氯化氢（HCl）和氟化氢（HF）的排放量，因此本评价主要计算酸性气体 SO₂。

通过查阅城市污水处理厂污泥的相关研究资料，根据资料显示，市政污泥中干污泥 S 含量 0.18~1.2%之间，详见下表：

表2-47 污泥含硫量

调查数据来源	序号	硫含量 (%)
《深度脱水市政污泥的热感化特性研究》（华中科技大学硕士学位论文，刘鹏，2015.5.25）	1	1.20
	2	0.18
	3	0.97
	4	0.45
	5	1.16
《市政污泥热处理过程中主要污染物的迁移转化》（上海交通大学硕士学位论文，张怡斐，2011.2）	1	0.906
《城市污水处理厂剩余污泥的元素含量分析》（2007.10）	1	0.841
	2	0.861
	3	0.824
	4	0.740

	5	0.754
《城市污水污泥的热解特性与低温热解实验研究》(昆明理工大学硕士学位论文, 王霜, 2004.12)	1	0.86

根据上表数据, 本项目污泥中 S 含量取 0.65%, 本项目污泥含水率为 80%, 固体份 20%, 即污泥中硫的含量为 0.13%。

根据粉煤灰成分分析, 项目粉煤灰含量取 2.39%, 项目污染土壤总硫含量参照污泥取 0.16%。

项目二氧化硫产生量计算公式如下所示

$$G_{SO_2} = 2 * B * S * K / 100$$

式中: G_{SO_2} 为 SO_2 产生量, t/a;

B 为消耗量, t/a;

S 为硫含量, %;

K 为 S 的转化率(参照《刘挺志, 王晋麟. 煤矸石、粉煤灰烧结砖生产中 SO_2 排放浅析[J]. 砖瓦, 2005 年第 9 期》, 大部分可燃硫会被固化在制品中, 一般 SO_2 生成转化率在 20%~50%, 本项目取均值 35%)。

项目回转窑焙烧废气经布袋除尘器+SNCR+脱硫塔+15m 排气筒排放, 脱硫效率为 85%, 则项目回转窑二氧化硫产生及排放量详见下表:

表2-48 二氧化硫产生及排放情况

工程	物料	使用量	硫含量 (%)	SO_2 产生量	SO_2 排放量
一期	污泥	18 万 t/a	0.13	234.000	24.570
	粉煤灰	1 万 t/a	2.39	13.000	1.365
	污染土壤	4 万 t/a	0.16	52.000	5.460
	小计			299.000	31.395
二期	污泥	18 万 t/a	0.13	234	24.570
	粉煤灰	1 万 t/a	2.39	13	1.365
	污染土壤	4 万 t/a	0.16	52	5.460
	小计			299.000	31.395
合计				598.000	62.790

(3) 氮氧化物

本项目回转窑烟气中氮氧化物来源于生物质成型燃料燃烧, 以及污泥原料中的固定氮。热力型氮氧化物在温度高于 1500°C 时快速大量生成, 本项目回转窑最高温度 1400°C, 因此本项目采用类比法考虑热力型氮氧化物的产生量。

污泥焙烧过程 NO_x 产生情况受多种因素影响，目前暂无可靠的计算方法，本次污泥焙烧产生的 NO_x 量类比《中信元钧环保（江苏）有限责任公司年产 80 万立方米陶粒项目竣工环境保护验收报告》中数据，该项目以城市污水处理厂污泥、河道淤泥、建筑弃土与污染土壤为原料，生产工艺与本项目类似，因此具有可类比性，该项目废气处理设施进口的 NO_x 的最大产生浓度为 140mg/m³，速率 12.1kg/h，年运行 7200h，验收时，生产工况为 90%。本项目年产陶粒 40 万 m³，其中一期、二期生产规模均为 20 万 m³/a，类比得本项目陶粒焙烧过程 NO_x 产生速率 6.05kg/h，年运行时间 7200h，因此焙烧过程单组计算 NO_x 产生量为 48.40t/a（其中一期 24.2t/a，二期 24.2t/a）。项目拟在窑内温度区间为 850-1100℃的区域，喷入 20%的尿素溶液，与烟气中的 NO_x 进行还原反应，脱硝效率为 70%，则 NO_x 排放量为 14.52t/a（其中一期 7.26t/a，二期 7.26t/a）

综上，项目 NO_x 产生量为 70.84t/a（其中一期 35.42t/a，二期 35.42t/a），则 NO_x 排放量为 21.252t/a（其中一期 10.626t/a，二期 10.626t/a）；二氧化硫产生量为 612.96t/a（其中一期 306.48t/a，二期 306.48t/a），排放量为 65.034t/a（其中一期 32.517t/a，二期 32.517t/a）。

（4）重金属

不挥发类 Cu、Cr、Ni、Mn 等元素与陶粒中的主要元素钙、硅、铝及铁和镁相似，完全被结合到陶粒中；半挥发类 As、Cd、Pb、Zn 等元素在陶粒煅烧过程中，首先形成硫酸盐和氯化物，这类化合物在 700~900℃温度范围内冷凝，在窑内形成内循环，最终几乎全部进入陶粒，随烟气带入带出窑系统外的量很少；高挥发类的 Hg 元素在约 100℃温度下完全蒸发，所以不会结合在陶粒中。

项目污染土壤入窑重金属限值详见表 2-13，污泥重金属成分详见表 2-9，Mn 类比污染土壤含量，则污泥、污染土壤的重金属产生及排放情况详见下表：

表2-49 污泥、污染土壤中重金属含量

工程	名称	重金属含量 mg/kg		重金属投入量 t/a		
		污泥	污染土壤	污泥	污染土壤	合计
一期	Hg	0.28	0.4	0.050	0.016	0.066
	Cd	0.44	45	0.079	1.800	1.879
	Pb	71.48	1200	12.866	48.000	60.866
	Cr	43.64	1500	7.855	60.000	67.855
	As	2.91	75	0.524	3.000	3.524
	Cu	46.52	1200	8.374	48.000	56.374

	Ni	14.72	200	2.650	8.000	10.650
	Mn	600	600	108.000	24.000	132.000
	Zn	259.97		46.795		46.795
	小计					380.009
二期	Hg	0.4	0.4	0.050	0.016	0.066
	Cd	20	45	0.079	1.800	1.879
	Pb	1000	1200	12.866	48.000	60.866
	Cr	1000	1500	7.855	60.000	67.855
	As	75	75	0.524	3.000	3.524
	Cu	1500	1200	8.374	48.000	56.374
	Ni	200	200	2.650	8.000	10.650
	Mn	600	600	108.000	24.000	132.000
	Zn	259.97		46.795		46.795
		小计				

重金属在回转窑的高温条件下，部分进入烟气，部分进入陶粒。本次评价结合重金属挥发特性及重金属固化情况，确定重金属的分配系数，同时考虑烟气处理系统对重金属的去除作用。分配系数参考《固体废物生产水泥污染控制标准》编制说明（征求意见稿）表 10 及《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准》编制说明（征求意见稿）表 5 相关排放系数中的不利数据，主要考虑原料中污染土及污泥中的重金属转化。

表2-50 污泥、污染土壤中重金属分配系数

序号	名称	分配系数 (%)	
		陶粒	废气
1	Hg	0	100
2	Cd	99	1
3	Pb	99	1
4	Cr	99	1
5	As	99	1
6	Cu	99	1
7	Ni	99	1
8	Mn	99	1
9	锌	99	1

表2-51 污泥、污染土壤中重金属产生量

序号	名称	一期产生量 (t/a)		二期产生量 (t/a)		全厂产生量 (t/a)	
		陶粒	废气	陶粒	废气	陶粒	废气
1	Hg	0.0653	0.0007	0.0653	0.0007	0.1306	0.0014

2	Cd	1.86	0.019	1.86	0.019	3.72	0.038
3	Pb	60.257	0.609	60.257	0.609	120.514	1.218
4	Cr	67.176	0.679	67.176	0.679	134.352	1.358
5	As	3.489	0.035	3.489	0.035	6.978	0.07
6	Cu	55.81	0.564	55.81	0.564	111.62	1.128
7	Ni	10.544	0.107	10.544	0.107	21.088	0.214
8	Mn	130.68	1.32	130.68	1.32	261.36	2.64
9	Zn	46.327	0.468	46.327	0.468	92.654	0.936
合计		376.2083	3.8017	376.2083	3.8017	752.4166	7.6034

进入到烟气中的重金属随尾气一起进入布袋除尘器进行处理，除尘综合去除效率约为 99%，则重金属 99%截留下来，1%转化到烟气中排放，尾气总重金属排放量详见下表：

表2-52 污泥、污染土壤中重金属排放量

序号	名称	一期排放量 (t/a)	二期排放量 (t/a)	全厂排放量 (t/a)
1	Hg	0.00001	0.00001	0.00001
2	Cd	0.0002	0.0002	0.0004
3	Pb	0.0061	0.0061	0.0122
4	Cr	0.0068	0.0068	0.0136
5	As	0.0004	0.0004	0.0007
6	Cu	0.0056	0.0056	0.0113
7	Ni	0.0011	0.0011	0.0021
8	Mn	0.0132	0.0132	0.0264
9	Zn	0.0047	0.0047	0.0094
合计		0.03811	0.03811	0.07611

2.5.1.3 污泥恶臭

恶臭是多组分低浓度的混合气体，恶臭本身并不一定具有毒性，但会使人产生不快感，长期遭受恶臭污染会影响生活，降低工作效率，严重的会使人恶心、呕吐，甚至诱发各种疾病。恶臭的主要成分为 H₂S、NH₃、挥发酸、硫醇类等，以 H₂S、NH₃ 为主。本项目产生恶臭的工段为污泥暂存区。

本项目污泥仓库采用仓库密闭，外部抽风，内部形成负压收集，通过抽气管将臭气引入生物除臭装置，保持污泥仓库处于负压状态，有效防止异味扩散。经抽取的空气引入生物除臭装置处理后高空排放，从而维持了污泥仓库的负压状态，保证污泥仓库内空气不通过缝隙向外逸散。其臭气的收集效率可达 90%以上。

本次评价参照《污泥干化过程氨的释放与控制》（中国环境科学，2011，31

(7) 中污泥储存时氨日平均释放量为 $0.11 \mu\text{g}/(\text{g}\cdot\text{d})$ ，参照《污泥硫酸盐还原菌(SBR)与硫化氢释放》(环境科学学报, 2009, 29(10))中污泥储存时硫化氢日平均释放量为 $0.01 \mu\text{g}/(\text{g}\cdot\text{d})$ ，确定项目污泥仓库中主要恶臭物质 H_2S 、 NH_3 的源强。项目一期、二期工程共用污泥贮存池，污泥仓库密闭微负压设计，恶臭捕集率以 90% 计，处理效率按 80% 计，收集后经过生物除臭吸附装置处理后经 15m 排气筒排放，厂区污泥仓库污泥最大储存量 2000t。

表2-53 污泥贮存恶臭产生及排放量

污染物	产生量 t/a	收集效率%	有组织		无组织排放量 t/a
			产生量 t/a	排放量 t/a	
NH_3	0.066	90	0.059	0.012	0.007
H_2S	0.006		0.005	0.001	0.0006

2.5.1.4 粉煤灰废气

本项目外购的粉煤灰进场后储存至 1#车间的粉煤灰仓库，在装卸及贮存的过程中会产生粉尘，污染物为颗粒物，经料仓仓顶布袋除尘器处理后，以无组织形式排放。参照《逸散性工业颗粒物控制技术》中对应的排放因子及类似项目调查，颗粒物产生量约为物料量的 0.05%。

一期：项目粉煤灰使用量为 1 万 t/a，则估算本项目颗粒物产生量约为 5t/a，布袋除尘器处理效率约为 99.7%，经相应措施处理后，颗粒物排放量为 0.015t/a。

二期：项目粉煤灰使用量为 1 万 t/a，则估算本项目颗粒物产生量约为 5t/a，布袋除尘器处理效率约为 99.7%，经相应措施处理后，颗粒物排放量为 0.015t/a。

2.5.1.5 污染土壤废气

①堆场扬尘

本项目污染土暂存区起尘量跟如风速、堆场几何形状、堆料密度、水分含量等多种因素有关，含水率为 10% 左右，车间密闭，且产品堆场均设有喷雾设施进行洒水抑尘。

本项目类比采用西安冶金建筑学院的起尘量推荐公式：

$$Q_p = 4.23 \times 10^{-4} \cdot U^{4.9} \cdot A_p$$

式中： Q_p ——起尘量，mg/s；

A_p ——起尘面积， m^2 ；一期及二期堆场面积均为 13000 m^2

U——平均风速，m/s，区域平均风速为 2.2m/s

扬尘经过洒水抑尘后，治理削减率 80%计，通过计算项目一期及二期污染土壤堆场扬尘产生速率均为 0.94kg/h，年产生量 8.23t/a，排放速率为 0.19kg/h，排放量 1.65t/a。

②装卸起尘

项目产品从堆场装到运输车辆时，由于有约 1.5m 左右的落差而将产生粉尘，根据《逸散性工业粉尘控制技术》中被卸物料为粒料，其无组织粉尘产生系数为 0.01kg/t。项目一期、二期污染土壤装卸量为 4 万 t/a、4 万 t/a，采用专用 25t 的车辆运输，则每车次装料产生粉尘 0.25kg、0.25kg。每天运输物料为 8 个小时，则平均小时装料车次为 0.67 次、0.67 次，则一期卸料粉尘产生速率为 0.17kg/h，年产生量 0.40t/a，二期卸料粉尘产生速率为 0.17kg/h，年产生量 0.40t/a。装卸时采用洒水抑尘，抑尘效率 80%，则一期卸料粉尘排放速率为 0.03kg/h，年排放量 0.08t/a，二期卸料粉尘排放速率为 0.03kg/h，年排放量 0.08t/a。

2.5.1.6 非正常排放

本项目可能产生的主要环境事故为废气污染物非正常排放，其非正常排放有下列三种情况。

第一种情况是由于管理上的原因或是窑内燃烧系统的不稳定，造成窑内燃料燃烧不正常，窑内 CO 气体浓度增高。此时为了保护除尘器，保护系统自动断电，除尘器停止工作。这将造成窑尾烟囱非正常排放，同类厂调研表明此时排尘浓度约为 15-20g/m³ 之间，对环境污染严重。由于本项目引进国内上先进技术生产的设备和生产控制系统，可对燃料、风量进行调整控制，保证烧成系统在最佳状态下运转，再加上严格的生产管理，可避免此种现象发生。

第二种情况发生在回转窑停窑检修后重新点火时。点火时因窑温需逐渐提高至 1200℃左右才能投料，因此在初始阶段不启动收尘器。使用生物质进行燃烧，燃烧时产生的粉（烟）尘浓度较低，能达到 30mg/m³ 的要求。在逐渐加生物质燃烧后，除尘器也开启使用，一般开始时的投料量仅为正常时投料量的 1/3 左右，窑内风量也仅为正常值的 1/2 左右，逐渐加大到正常值为止。此时将形成非正常排放，不过只要企业在投料时及时开启收尘器，其非正常排放量很少（在正常排放量的 50% 以下），也能做到达标排放。若投料时收尘器滞后启动，则可能出现颗粒物超标排放，因此企业应严格生产管理，避免此类情况发生。

根据《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)中 4.3.2 要求, 应保证在生产工艺波动情况下除尘装置仍能正常运转, 禁止非正常排放, 因此环评不考虑以上二种情况的非正常排放。

第三种情况, 废气处理设备发生故障, 主要包括炉后脱硫系统运行初期(脱硫效率为 10%)及出现故障的现象(脱硫效率为 0), 脱硝效率出现故障的现场(脱硝效率为 0), 以及除尘器出现故障(滤袋破损率 10%以下不影响除尘效果, 同时布袋破损可以及时发现并更换, 故布袋除尘器出口颗粒物浓度可以保证在 $30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下)的现象。

表2-54 非正常排放量一览表

非正常及事故工况	排放量 (kg/h)			备注
	SO ₂	NO _x	颗粒物	
炉后脱硫系统运行初期 (非正常排放)	38.310	/	/	脱硫率下降为 10%
炉后脱硫系统故障 (事故工况)	42.567	4.919	/	脱硫率下降为 0%, 脱硝效率下降为 0%
布袋部分破损 (事故工况)	/	/	34.611	颗粒物出口浓度 $30\text{mg}/\text{Nm}^3$

注: 项目一期工程位于 1#车间, 二期工程位于 2#车间, 生产能力相同, 同时发生事故概率极低, 因此, 本项目非正常排放按一期发生事故排放考虑。

表2-55 项目一期工程废气产生、排放情况一览表

污染源	主要污染物	排放方式	废气量	污染物产生量			治理措施						污染物排放量			排放时间(h)	
				核算方法	产生浓度(mg/m ³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	工艺	处理效率(%)	排气筒编号	高度m	内径m	出口温度℃	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)		排放量(t/a)
破碎、混合搅拌、筛分	颗粒物	有组织	10000m ³ /h	产排污系数法	5362.900	53.629	386.127	袋式除尘器	99.7	DA001	15	0.6	25	16.100	0.161	1.158	7200
回转窑废气	颗粒物	有组织	25000m ³ /h	产排污系数法	1913.080	47.827	344.353	布袋除尘器+SNCR+脱硫塔	99.7	DA002	15	0.8	45	5.760	0.144	1.034	7200
	SO ₂			物料衡算法	1702.680	42.567	306.48		85					180.640	4.516	32.517	
	NO _x			类比法	196.760	4.919	35.42		0					59.040	1.476	10.626	
	重金属			类比法	21.120	0.528	3.8017		99					0.200	0.005	0.03811	
污泥恶臭	NH ₃	有组织	5000m ³ /h	类比法	1.640	0.0082	0.059	生物除臭	80	DA005	15	0.4	25	0.340	0.0017	0.012	7200
	H ₂ S			类比法	0.140	0.0007	0.005		80					0.020	0.0001	0.001	
破碎、混合搅拌、筛分	颗粒物	无组织	/	类比法	--	5.959	42.903	/	/	/	/	/	/	--	5.959	42.903	7200
污泥恶臭	NH ₃	无组织	/	类比法	--	0.0010	0.007	/	/	/	/	/	/	--	0.0010	0.007	7200
	H ₂ S			类比法	--	0.00008	0.0006	/	/	/	/	/	/	--	0.00008	0.0006	
粉煤灰废气	颗粒物	无组织	/	类比法	--	0.694	5	袋式除尘器	99.7	/	/	/	/	--	0.002	0.015	7200
污染土废气	颗粒物	无组织	/	类比法	--	1.199	8.63	洒水抑尘	80	/	/	/	/	--	0.240	1.73	堆场扬尘： 7200，装卸扬尘： 2400

表2-56 项目二期工程废气产生、排放情况一览表

污染源	主要污染物	排放方式	废气量	污染物产生量				治理措施						污染物排放量			排放时间(h)
				核算方法	产生浓度(mg/m ³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	工艺	处理效率(%)	排气筒编号	高度m	内径m	出口温度℃	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	
破碎、混合搅拌、筛分	颗粒物	有组织	10000m ³ h	产排污系数法	5362.900	53.629	386.127	袋式除尘器	99.7	DA003	15	0.6	25	16.100	0.161	1.158	7200
回转窑废气	颗粒物	有组织	25000m ³ h	产排污系数法	1913.080	47.827	344.353	布袋除尘器+SNCR+脱硫塔	99.7	DA004	15	0.8	45	5.760	0.144	1.034	7200
	SO ₂			物料衡算法	1702.680	42.567	306.48		85					180.640	4.516	32.517	
	NO _x			类比法	196.760	4.919	35.42		0					59.040	1.476	10.626	
	重金属			类比法	21.120	0.528	3.8017		99					0.200	0.005	0.03811	
破碎、混合搅拌、筛分	颗粒物	无组织	/	类比法	--	5.959	42.903	/	/	/	/	/	/	--	5.959	42.903	7200
粉煤灰废气	颗粒物	无组织	/	类比法	--	0.694	5	袋式除尘器	99.7	/	/	/	/	--	0.002	0.015	7200
污染土废气	颗粒物	无组织	/	类比法	--	1.199	8.63	洒水抑尘	80	/	/	/	/	--	0.240	1.73	堆场扬尘：7200，装卸扬尘：2400

项目全厂废气排放情况汇总如下：

表2-57 全厂有组织废气产生及排放情况汇总表

污染源	排气筒编号	污染物	产生情况		排放情况	
			产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a
破碎、混合搅拌、筛分	DA001	颗粒物	53.629	386.127	0.161	1.158
回转窑废气	DA002	颗粒物	47.827	344.353	0.144	1.034
		SO ₂	42.567	306.48	4.516	32.517
		NO _x	4.919	35.42	1.476	10.626
		重金属(Hg+Cd+Pb+Cr+As+Cu+Ni+Mn+Zn)	0.528	3.8017	0.005	0.03811
破碎、混合搅拌、筛分	DA003	颗粒物	53.629	386.127	0.161	1.158
回转窑废气	DA004	颗粒物	47.827	344.353	0.144	1.034
		SO ₂	42.567	306.48	4.516	32.517
		NO _x	4.919	35.42	1.476	10.626
		重金属(Hg+Cd+Pb+Cr+As+Cu+Ni+Mn+Zn)	0.528	3.8017	0.005	0.03811
污泥恶臭	DA005	NH ₃	0.0082	0.059	0.0017	0.012
		H ₂ S	0.0007	0.005	0.0001	0.001
合计		颗粒物	202.912	1460.96	0.61	4.384
		SO ₂	85.134	612.96	9.032	65.034
		NO _x	9.838	70.84	2.952	21.252
		重金属(Hg+Cd+Pb+Cr+As+Cu+Ni+Mn+Zn)	1.056	7.6034	0.01	0.07622
		NH ₃	0.0082	0.059	0.0017	0.012
		H ₂ S	0.0007	0.005	0.0001	0.001

表2-58 全厂无组织废气产生及排放情况汇总表

工程	污染物	产生情况		排放情况	
		产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a
一期	颗粒物	7.852	56.533	6.201	44.648
	NH ₃	0.0010	0.007	0.0010	0.007
	H ₂ S	0.00008	0.0006	0.00008	0.0006
二期	颗粒物	7.852	56.533	6.201	44.648
全厂	颗粒物	15.704	113.066	12.402	89.296
	NH ₃	0.001	0.007	0.001	0.007
	H ₂ S	0.00008	0.0006	0.00008	0.0006

2.5.2 废水产生及排放情况

项目运营期用水生物除臭用水、厂区抑尘用水及生活用水。项目生物除臭用

水循环使用，不外排，抑尘用水全部蒸发。因此项目废水主要为职工生活污水。

项目职工定员 30 人，其中住厂职工为 25 人，不住厂职工为 5 人，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2010），年工作天数为 300 天，根据水平衡分析，项目生活用水量为 1200.0t/a，生活废水排水系数按 80% 计，则污水产生量 960.0t/a。参考住房和城乡建设部发布的《东南地区农村生活污水处理技术指南（试行）》对福建农村生活污水水质的调查结果，COD 浓度范围为 100~200mg/L；SS 浓度范围为 100~200mg/L；氨氮浓度范围为 20~30mg/L；BOD₅ 浓度范围为 70~300mg/L。本项目取：COD：200mg/L、BOD₅：160mg/L、氨氮：30mg/L、SS：150mg/L。

生活污水采用三级化粪池进行处理，参考环评手册中《常用污水处理设备去除率》，三级化粪池对污水的处理效率一般为 COD：15%、BOD₅：9%、氨氮：3%、SS：30%，则经三级化粪池处理后的废水水质大体为 COD：170mg/L、BOD₅：145.6mg/L、氨氮：29.1mg/L、SS：105mg/L，外排水质可达《污水综合排放标准》（GB8978—1996）中表 4 的三级排放标准及污水处理厂进水水质要求。污水排入工业园区污水管网，再进入漳州市西区污水处理厂。

综上所述，项目污水产生及排放情况详见表 2-59。

表2-59 项目水产生及排放情况一览表

污染源			主要 污染 物	污染物产生				治理措施		污染物排放					年排 放时 间 (h/a)	
工序/ 生产 线	装置	名称		核 算 方 法	产生 废 水 量 t/a	产生浓度 (mg/L)	产生量		工 艺	效 率 (%)	核 算 方 法	排 放 废 水 量 (t/a)	排 放 浓 度 (mg/L)	排放量		
							kg/h	t/a						kg/h		t/a
职工生活	生活 污 水	COD	类 比 法	960	200	0.027	0.192	化 粪 池	15	物 料 衡 算 法	960	170	0.023	0.163	7200	
		BOD ₅			160	0.021	0.154		9			145.6	0.019	0.140		
		NH ₃ -N			30	0.004	0.029		3			29.1	0.0039	0.028		
		SS			150	0.020	0.144		30			105	0.014	0.101		

2.5.3 噪声产生及排放情况

项目正常运营时主要噪声源为各种泵类及风机产生的噪声,通过类比分析其噪声源强见表 2-60。

表2-60 主要噪声污染源强核算结果及相关参数一览表

装置	噪声源	数量	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间 (h/a)
				核算方法	噪声值(dB)	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值(dB)	
搅拌机	搅拌机	8台	频发	类比	85	减振、隔声	15	类比	70	7200
破碎机	破碎机	4台	频发	类比	85	减振、隔声	15	类比	70	7200
造粒机	造粒机	4台	频发	类比	80	减振、隔声	15	类比	65	7200
废气收集	除尘器	4台	频发	类比	75	减振、隔声	15	类比	60	7200
废气收集	风机	6台	频发	类比	80	减振、隔声	15	类比	65	7200
铲车	铲车	4台	偶发	类比	85	减振、隔声	15	类比	70	7200

2.5.4 固体废物产生及排放情况

本项目产生的固体废物主要是除尘器收集（原料处理）、除尘器收集（尾气处理）、脱硫除尘渣、不合格产品、员工生活垃圾、废润滑油及其包装物、实验废液、含油废抹布等。

（1）一般固体废物

①除尘器收集（原料处理）

项目破碎、混合搅拌、筛分等工序产生的粉尘经过布袋除尘器收集后排放。布袋除尘器收集到的颗粒物约为769.938t/a，该部分废粉尘颗粒物可掺入原料回用于生产。

②除尘器收集（尾气处理）

项目破炉窑废气产生的粉尘经过布袋除尘器收集后排放。布袋除尘器收集到的颗粒物约为696.608t/a，炉窑除尘灰成分复杂，可能具有浸出毒性等危险特性，因此该处产生的除尘灰性质不明确，建设单位应委托有资质单位进行鉴定。

③脱硫除尘渣

项目采用碱液喷淋脱硫工艺，脱硫废水经沉淀处理后循环使用，沉淀下的颗粒物混合物，产生量约为 273.963t/a，混合物可掺入原料回用于生产。

④不合格产品

项目陶粒单条生产线产能为 20 万 m³，项目一二期生产产能一致。陶粒密度为 700kg/m³，则陶粒单期产能为 14t，根据业主提供资料，项目生产过程中不合格产品产生量为 0.5%，则项目不合格产品单期产生量为 700t，全厂不合格产品产生量为 1400t/a

⑤职工生活垃圾

项目职工定员 30 人，其中住厂职工为 25 人，不住厂职工为 5 人，住厂人员生活垃圾产生量为 1.0kg/人 d，不住厂人员垃圾产生量为 0.5kg/人 d，则生活垃圾产生量约为 27.5kg/d（即 8.25t/a）。生活垃圾在厂区内设置封闭式垃圾箱分类集中收集，然后由环卫部门统一处理。

（2）危险废物

①废润滑油及其包装物

生产及输运设备需要用润滑油，每年产生废润滑油及其包装物量为 0.03t/a，该部分废润滑油及其包装物为危废，编号为 HW08-900-217-08，委托有资质的单位处理。

②含油废抹布

项目含油废抹布年产生量为 0.001t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年），含油抹布危险废物类别为 HW49（其他废物），代码为 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质）。根据《国家危险废物名录》（2021 年）危险废物豁免管理清单，含油抹布混入生活垃圾可不按危险废物管理。含油废抹布与生活垃圾一起统一收集后，由环卫部门清运。

固废具体产排量及处理措施见表 2-61，危险废物汇总表见表 2-62。

表2-61 固体废物产生情况一览表

名称		废物类别	废物代码	产生量 t/a	处理处置方式	处理量 t/a	排放量 t/a
固体废物	除尘器收集（原料处理）	/	/	769.938	收集后回用于生产	769.938	0
	除尘器收集（尾气处理）	/	/	696.608	待鉴定	769.938	0
	脱硫除尘渣	/	/	273.963	收集后回用于生产	0.03	0
	不合格产品	/	/	1400	收集后回用于生产	0.03	0
	含油废抹布	HW49	900-041-49	0.001	根据《国家危险废物名录》（2021年）危险废物豁免管理清单，含油抹布混入生活垃圾可不按危险废物管理，含油废抹布与生活垃圾一起统一收集后，由环卫部门清运	0.001	0
	废润滑油及其包装物	HW08	900-217-08	0.03	委托有资质的单位处理	0.03	0
	生活垃圾	/	/	8.25	环卫部门清运处理	8.25	0

表2-62 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废润滑油及其包装物	HW08	900-249-08	0.03	机修	液态	废矿物油	废矿物油	每天	T/In	委托有资质的单位处理
2	含油废抹布	HW29	900-023-29	0.001	机修	固态	废矿物油	废矿物油	每半年	T/In	根据《国家危险废物名录》（2021年）危险废物豁免管理清单，含油

											抹布可不按危险废物管理
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------

2.5.5 项目“三废”污染物排放汇总

根据项目分析结果，核算项目污染物排放情况汇总见表 2-63。

表2-63 项目污染物排放情况汇总表单位：t/a

环境要素	主要污染物		产生量	削减量	排放量
废水	生活污水	COD _{Cr}	0.192	0.029	0.163
		BOD ₅	0.154	0.014	0.14
		SS	0.144	0.043	0.101
		NH ₃ -N	0.029	0.001	0.028
废气	有组织	颗粒物	1460.96	1456.582	4.384
		SO ₂	612.96	548.33	65.034
		NO _x	70.84	58.46	21.252
		重金属	7.6034	7.52718	0.07622
		NH ₃	0.059	0.047	0.012
		H ₂ S	0.005	0.004	0.001
	无组织	颗粒物	113.066	23.77	89.296
		NH ₃	0.007	113.059	0.007
		H ₂ S	0.0006	113.0654	0.0006
固废	固废	一般固废	3148.759	3148.759	0
		危险废物	0.031	0.031	0

2.6 产业政策符合性分析

本项目与国家政策相符性分析见表 2-64 所示。

表2-64 本项目国家政策符合性分析一览表

序号	文件	相符性分析
1	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	本项目属于其中的鼓励类中的“四十三、环境保护与资源节约综合利用—8、危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术开发制造及处置中心建设及运营；放射性废物、核设施退役工程安全处置技术开发制造及处置中心建设”
2	限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》	本项目不属于《限制用地项目目录(2012 年本)》及《禁止用地项目目录(2012 年本)》中涉及的行业及项目
3	《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）》	项目所用生产工艺与设备均不在《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）》之内

4	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2015年4月24日修订)	本项目符合“采取有利于固体废物综合利用活动的经济、技术政策和措施，对固体废物实行充分回收和合理利用”、“鼓励、支持采取有利于保护环境的集中处置固体废物的措施，促进固体废物污染环境防治产业发展”、“应当统筹考虑减少固体废物的产生量和危害性、促进固体废物的综合利用和无害化处置。”等要求
---	------------------------------------	---

由上表可见，本项目符合国家的相关产业政策要求。

2.7 选址符合性分析

(1) 土地利用符合性分析

本项目位于福建省漳州市芗城区漳华路5756号，根据用地文件（见附件3）可知，项目所在地属于工业用地。根据《漳州市芗城区浦南工业区管理单元控制性详细规划环境影响报告书》，规划定位为以精品钢冶炼、热轧、钢材深精加工产业为主导，配套烧结、球团、炼铁以及固体废物资源综合利用等设施 and 完善的生态工业园区。本项目为陶粒制造，利用废旧资源加工再生利用项目，为国家推广和鼓励的环境保护与资源节约综合利用项目。

(2) 环境功能相容性分析

项目区域大气环境属二类功能区；区域纳污水体为三湘江，属于Ⅲ类水域；所在地为工业区，属于3类噪声功能区，项目选址不属于环境功能区划需要特别保护的区域，符合当地环境功能区划的要求。

根据本报告环境影响评价结果表明：本项目各污染物处理达标排放，引起当地环境质量增量很小，区域环境质量仍可以满足功能区划的要求。

(3) 与周边环境相容性分析

项目位于福建省漳州市芗城区漳华路5756号，东南两侧均为空地，其中南侧147m处为丰山镇卫生院，北侧为洪荣胜物流。西侧为漳州紫金建材有限公司、漳州市新欣木业有限公司及漳州航辉贸易有限公司。厂址范围内无重点文物保护单位，不涉及自然保护区、风景名胜区等需特殊保护的环境敏感区。厂址周边多为园区工业用地。项目最近的敏感目标为丰山镇卫生院，距离约147m，项目与敏感目标距离较远，废气经污染治理措施出来后可达标排放，且排气筒位置处于敏感目标侧风向，对周边环境影响较小。所在区域交通便捷，水电供应到位。因此，区域基础设施符合项目的规划建设、生产和运输的要求。项目建成

投产后所需水、电等能源均由市政供水、供电管网供给，能源充足。

厂址评价范围内无国家级、省级重点文物保护单位，无生态保护区等敏感保护目标，不会构成对重要环境保护目标的污染影响。项目正常生产过程中，针对各污染物采取有效的环保治理措施，确保各污染物达标排放，最大限度避免对周围环境产生不良影响。

综合以上分析，本项目选址符合漳州市芩城区浦南工业区要求，区域环境能满足功能区划，与周边环境相容。因此本项目选址从环境保护角度分析是可行的。

2.8 “三线一单”符合性分析

(1) 与《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(闽政〔2020〕12号)符合性分析

根据《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(闽政〔2020〕12号)，本项目与全省生态环境总体要求对照如下表。

表2-65 与《全省生态环境总体要求》对照一览表

	准入要求	本项目情况
空间布局约束	1. 石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。	本项目位于福建省漳州市芩城区漳华路 5756 号，年产陶粒 40 万 m ³ 一期工程 20 万 m ³ ，二期工程 20 万 m ³ ，不属于电镀等表面处理项目，项目废水排入工业园区污水管网，再进入漳州市西区污水处理厂处理。
	2. 严控钢铁、水泥、平板玻璃等过剩行业新增产能，新增产能应实施产能等量或减量置换。	
	3. 除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目。	
	4. 氟化工产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中确定的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。	
	5. 禁止在水环境质量不能稳定达标的区域内，建设新增相应不达污染物指标排放量工业项目。	
污染物排放管控	1. 建设项目新增的主要污染物排放量要求实行等量或倍量替代。涉及总磷排放的建设项目应按要求实行总磷排放量倍量或等量削减替代。涉及重金属重点行业建设项目新增的重点重金属污染物应按要求实行“减量置换”或“等量替代”。涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内等量替代，福州、厦门、漳州、泉州、莆田、宁德等 6 个重点控制区可实施倍量替代。	项目位于漳州市福建省漳州市芩城区漳华路 5756 号，项目二氧化硫排放量为 32.517t/a，氮氧化物排放量为 21.252t/a。生活污水采用三级化粪池处理措施，废水处理达标后排入漳州市西区污水处理厂。
	2. 新建水泥、有色金属项目应执行大气污染物特别排放限值，钢铁项目应执行超低排放指标要求，火电项目应达到超低排放限值。	

3.尾水排入近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及湖泊、水库等封闭、半封闭水域的城镇污水处理设施执行不低于一级 A 排放标准。	
4.园区污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准要求。	

(2) 与《漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

项目位于福建省漳州市芗城区漳华路 5756 号，对照《漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案》中漳州市环境管控单元图及《漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案》中生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单管控要求，项目所在地水环境、大气环境、土壤环境质量能够满足相应标准要求，经过环境影响分析，项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。根据《漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目与漳州生态环境总体要求对照如下表：

表2-66 漳州市“三线一单”符合性分析一览表

内容	控制要求	本项目情况	符合性分析
生态保护红线与一般生态空间	<p>全市陆域生态空间保护区域总面积5811.89平方公里，占全市陆域国土空间面积的45.05%。海洋生态空间总面积为3089.57平方公里，占全市海洋选划面积的41.83%。其中，陆域生态保护红线[1]划定面积为2905.47平方公里，占全市陆域国土面积的22.52%，陆域一般生态空间面积2906.42平方公里，占陆域国土面积的22.53%；海域生态保护红线[2]面积3086.65平方公里，占全市海域总选划面积的41.79%；海域一般生态空间面积2.92平方公里，占漳州市海域总选划面积的0.04%。[1]全市陆域生态保护红线暂采用《福建省生态保护红线划定方案（报批稿）》（闽政函〔2018〕70号）成果，最终面积比例以省政府发布结果为准。陆域一般生态空间随陆域生态保护红线最终发布成果调整。[2]全市海洋生态保护红线暂采用《福建省海洋生态保护红线划定成果》（闽政文〔2017〕457号），最终面积比例以省政府发布结果为准。海域一般生态空间随海域生态保护红线最终发布成果调整。</p>	<p>项目位于福建省漳州市芗城区漳华路5756号，用地性质为工业用地，项目不在国家级和省级禁止开发区域内(国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区等)，项目用地及周边无《福建省生态保护红线划定成果调整工作方案》中规定的需纳入生态保护红线范围的保护区，因此本项目符合生态保护红线要求。</p>	符合
环境质量底线	<p>全市水环境质量持续改善，集中式饮用水水源地水质达标率达100%，主要流域国省控断面水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例总体达93.1%以上。大气环境质量持续提升，全市年平均PM_{2.5}浓度不高于26μg/m³。土壤环境质量总体保持稳定，土壤环境风险得到管控，受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率均达到93%。</p>	<p>根据项目所在地环境现状监测表明，项目所在地地下水环境、大气环境、水环境、声环境质量能够满足相应标准要求，根据环境影响分析章节所述内容可知，项目采取有效污染防治措施后正常运行不会降低该区现有环境功能，对周边环境影响较小。</p>	符合
资源利用上线	<p>强化节约集约利用，实行最严格的水资源管理制度，优化建设用地结构和布局，守住永久基本农田控制线，持续优化能源结构。全市用水总量、土地资源利用、能源消耗等达到省下达的总量和强度控制目标。</p>	<p>项目位于工业区，用电从所在工业区市政供电管网接入，用水采用自来水，从所在工业区市政自来水管网接入，使用电等清洁能源，没有突破区域资源利用上线。</p>	符合

生态环境准入清单	漳州市	陆域	空间布局约束	<p>1.除古雷石化基地外,漳州市其余地区不再布局新的石化中上游项目。</p> <p>2.钢铁行业仅在漳州台商投资区、漳州招商局经济技术开发区、漳州市金峰经济开发区进行产业延伸,严控钢铁行业新增产能,确有必要新建的应实施产能等量或减量置换。</p> <p>3.北溪江东北引桥闸、西溪桥闸以上流域禁止发展对人体健康危害大、产生难以降解废物、水污染较大的产业,禁止新建、扩建制革、电镀、漂染行业和以排放氨氮、总磷等为主要污染物的工业项目。禁止在流域一重山范围内新增矿山开采项目,其他流域均需注重工业企业新增源准入管控,禁止新建、扩建以发电为主的水电站项目。</p> <p>4.除电镀集控区外,禁止新建集中电镀项目,企业配套电镀工序或其他金属表面处理工序排放重点重金属污染物需实行“减量置换”或“等量替换”,原规划环评中明确提出废水量零排放要求的园区除外。</p>	本项目为陶粒制造,利用废旧资源加工再生利用项目,不属于石化、钢铁、电镀、漂染、矿山开采等行业,不涉及空间布局约束行业。	符合
			污染物排放管控	<p>1.新建水泥、有色项目应执行大气污染物特别排放限值,现有及新建钢铁、火电项目均应达到超低排放限值要求。</p> <p>2.涉新增 VOCs 排放项目,VOCs 排放实行区域内倍量替代。</p>	本项目主要从本项目为陶粒制造,利用废旧资源加工再生利用项目,不属于水泥、有色项目,项目生产过程不排放 VOCs。	符合
		海岸线	空间布局约束	<p>1.引导城垵作业区合理布局,适时调整搬迁已建铜陵台轮码头、硅砂码头、3000 吨级油品码头、3000 吨级大东液体化工码头。</p> <p>2.引导一比疆作业区、招银作业区合理布局,其开发活动不得影响滨海湿地功能。</p>	本项目位于福建省漳州市芗城区漳华路 5756 号,不涉及海岸线。	符合

			<p>1.保护诏安湾重要渔业水域，开展增殖放流活动和人工鱼礁建设，保护和恢复水产资源。</p> <p>2.落实国家围填海管控规定，除国家重大项目外，全面禁止围填海。</p> <p>3.漳州古雷石化基地按照国家级石化基地的发展定位和基地化、大型化、集约化的原则，合理控制产业规模，优化产业结构和布局，严格控制石化基地周边环境敏感设施建设。</p> <p>4.优化旧镇湾、东山湾及诏安湾海水养殖布局，限养区及养殖区控制养殖规模和密度。</p>		
	近岸海域	空间布局约束			
		污染物排放管控	<p>1.加快石化基地公共污水处理厂等环保基础设施建设，控制浮头湾深海排污口污染物排放总量，水污染物排放应达到石油炼制、石油化学工业等行业特别排放限值及城镇污水厂一级 A 标准，石化基地的雨水排放口和温排水排放口设置在浮头湾，并强化石化基地各类排放口周边海域跟踪监测。</p> <p>2.强化核电项目温排水管控，加强区域海洋环境跟踪监测。</p> <p>3.东山湾、诏安湾实行主要污染物入海总量控制，控制漳江入海断面水质，削减总氮入海量。</p> <p>4.优化诏安湾、旧镇湾内水产养殖品种和结构；限养区内严控投饵型鱼类网箱养殖比例，加快现有养殖设施的升级改造，实行生态养殖。</p> <p>5.强化连片水产养殖区、沿岸海水养殖（池塘养殖、工厂化养殖等）的养殖尾水监管整治，推进规模以上养殖主体尾水综合治理达标排放或循环回用。</p> <p>6.近岸海域汇水区域内的城镇污水处理设施执行不低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 排放</p>	本项目位于福建省漳州市芗城区漳华路5756号，不涉及近岸海域。	符合

				标准，推进沿海农村生活污水收集处理。		
芗城区重点管控单元3	重点管控单元	空间布局约束	<p>包含浦南镇、石亭街道：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.禁止新建、扩建涉气重污染项目。 2.严禁在人口聚集区新建涉及危险化学品的项目。 3.禁止在城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域建设畜禽养殖场、养殖小区。 4.严格控制高 VOCs 排放的建设项目，采用低挥发性原辅材料的项目除外。 5.推进涉水企业入园，禁止在工业集聚区外新建涉及水污染物排放的二类工业和三类工业，改、扩建项目不得新增污染物排放因子和排放总量。 6.西溪桥闸以上流域禁止新建、扩建造纸、制革、电镀、漂染行业、以排放氨氮、总磷等为主要污染物的工业项目、以及产生难以降解废物并对水环境产生较大污染的产业。 7.禁止开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。 	<p>本项目属于陶粒制造，利用废旧资源加工再生利用项目，采用生物质进行烧结，不属于危险化学品、造纸、制革、电镀、漂染、重污染项目，不涉及有机废气，项目废气经收集处理后对周边环境影响较小，不属于涉气重污染类项目。</p> <p>生活污水采用三级化粪池处理措施，废水处理达标后排入漳州市西区污水处理厂</p>	符合	
		污染物排放管控	<ol style="list-style-type: none"> 1.西溪桥闸以上流域工业企业新增化学需氧量、氨氮排放量按不低于 1.44 倍替代，其余区域工业企业新增化学需氧量、氨氮排放量按不低于 1.2 倍替代。 2.推进造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等十大重点行业专项治理，实施清洁化改造。 3.城市建成区工业企业新增二氧化硫、氮氧化物排放量按不 	<p>项目位于漳州市福建省漳州市芗城区漳华路 5756 号，项目二氧化硫排放量为 65.034t/a，氮氧化物排放量为 21.252t/a。生活污水采用三级化粪池处理措施，废水处理达标后排入漳州市西区污水处理厂。</p>	符合	

			低于 1.8 倍调剂，其余区域工业企业的新增二氧化硫、氮氧化物排放量，按不低于 1.2 倍调剂；新增 VOCs 排放实行倍量替代。		
		环境 风险 管控	对单元内具有潜在土壤污染环境风险的企业应加强管理，实施项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营全生命周期土壤和地下水污染防治，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机构。	运行过程中产生的各污染物，建设单配建设相应措施，厂区生产车间及原料堆存区，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制；企业制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机构，建设应急池。	符合
		资源 开发 效率	禁止使用、销售高污染燃料，禁止新建、扩建高污染燃料燃用设施。	本项目属于陶粒制造，利用废旧资源加工再生利用项目，采用生物质进行烧结，不属于高污染燃料	符合

对照《漳州市人民政府关于印发漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（漳政综〔2021〕80号），项目不在其准入清单所限制范围，项目选址不属于环境功能区划需要特别保护的区域，符合当地环境功能区划的要求，符合当前国家产业政策要求，不属于禁止开发建设项目

2.9 与其他相关政策符合性分析

2.9.1 与《关于加强危险废物管理工作的意见》相符性分析

(1)《关于加强危险废物管理工作的意见》要求如下：

①严格项目准入。新建危险废物经营项目，应当符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求，并依法进行环境影响评价。

②开展危险废物处理处置的试点示范工作，开展危险废物收集、贮存及预处理试点工作，在危险废物产生单位小、散、多大工业区或地区，培育发展危险废物服务行业，为危险废物产生单位提供分类收集、分类贮存和预处理等一揽子服务。

③促进危险废物处理处置产业化发展。依托现有的危险废物处理处置单位，积极培育危险废物处理处置龙头企业，加快建设一批危险废物处理处置示范基础。

④规范危险废物转移。危险废物转移处理处置应遵循公平竞争原则，在规模、技术水平相当的情况下，优先选用运输距离较近的企业。鼓励委托本地区具有相应资质企业处理危险废物。

本项目主要利用粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤烧结制陶粒，为危险废物综合利用项目，按要求进行环境影响评价，项目建成后各项环保设施建设将符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。本项目的建成将有利于促进危险废物服务行业发展，利于解决当地及周边一般固废出路问题。

2.9.2 与《固体废物再生利用污染防治技术导则》相符性分析

本项目与《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ1091-2020)的符合性分析如下表2-67所示。由表可见，本项目的建设符合《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ1091-2020)的要求。

表2-67 本项目与《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ1091-2020)相关要求对照表

内容	固体废物再生利用污染防治技术导则要求	本项目情况	符合性
4.总体要求	4.1 固体废物再生利用应遵循环境安全优先的原则,保证固体废物再生利用全过程的环境安全与人体健康。	本项目利用粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤烧结制陶粒,此方法可以将原料中可能含有的重金属固化在产品中,减少生产过程中的二次污染,可实现固废的资源化和无害化处置,对区域生态环境保护具有正效应,符合国家产业政策及相关技术政策、标准、规范的要求。	相符
	4.2 进行固体废物再生利用技术选择时,应在固体废物再生利用技术生命周期评价结果的基础上,结合相关法规及行业的产业政策要求。		
	4.3 固体废物再生利用建设项目的选址应符合区域性环境保护规划和当地的城乡总体规划。	根据项目土地证,项目用地属于工业用地,选址符合浦南工业区规划和福建省、漳州市“三线一单”要求。	相符
	4.4 固体废物再生利用建设项目的的设计、施工、验收和运行应遵守国家现行的相关法规的规定,同时建立完善的环境管理制度,包括环境影响评价、环境管理计划、环境保护责任、排污许可、监测、信息公开、环境应急预案和环境保护档案管理等制度。	建设单位承诺严格按照规范要求落实	相符
	4.5 应对固体废物再生利用各技术环节的环境污染因子进行识别,采取有效污染控制措施,配备污染物监测设备设施,避免污染物的无组织排放,防止发生二次污染,妥善处置产生的废物。	①项目破碎、混合搅拌、筛分粉尘采用布袋除尘器进行处理;项目炉窑尾气采用布袋除尘器+SNCR+脱硫塔进行处理;粉煤灰废气经料仓仓顶自带布袋除尘器处理;污泥产生的恶臭采用生物除臭装置进行处理; ②车间内主要操作区域设置负压抽风系统,可有效减少污染物的无组织排放。 ③项目生产废水循环利用,抑尘用水全部蒸发,不外排;因此,本项目可实现生产废水零排放。 ④本项目产噪设备通过采取隔音、减振等降噪措施后可保证厂界达标。 ⑤本项目不合格产品、脱硫除尘渣、除尘器收集(原料处理)回用于生产,废润滑油及其包装物委托有资质的单位处理;含油废抹布及生活垃圾一起委托环卫部门进行清运。 ⑥本项目将制定自行监测方案,监测方法和监测频次需满足相关标准的要求,并定期委托有资质的检(监)测机构开展环境和污染物监测工作。	相符
	4.6 固体废物再生利用过程产生的各种污染物的排放应满足国家和地方的污染物排放(控制)标准与排污许可要求。	①项目破碎、混合搅拌、筛分工序排放的颗粒物浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求;氨气、硫化氢排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)排放限值要求。窑尾烟囱排放的大气污染物满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)和《工	相符

		<p>业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)标准限值要求。</p> <p>②厂界颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值要求,氨气、硫化氢浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级标准(新改扩建)的要求。</p> <p>⑤厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准要求。</p>	
5.主要工艺单元污染防治技术要求			
5.1 一般规定	5.1.1 进行再生利用作业前,应明确固体废物的理化特性,并采取相应的安全防护措施,以防止固体废物在清洗、破碎、中和反应等过程中引起有毒有害物质的释放。	<p>①本项目在粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤入厂之前需进行化学成分检测和理化特性分析;</p> <p>②粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤收集、贮存、运输、处理和处置过程按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求执行。</p>	相符
	5.1.3 应根据固体废物的特性设置必要的防扬撒、防渗漏、防腐蚀设施,配备废气处理、废水处理、噪声控制等污染防治设施,按要求对主要环境影响指标进行在线监测。	<p>①本项目根据粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤的特性设置必要的防扬撒、防渗漏设施,配备废气处理、废水处理、噪声控制等污染防治设施。</p> <p>②本项目所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理,可保证各类大气污染物长期稳定达标排放,并满足国家和地方污染物排放总量控制要求;项目生产过程产生的固体废物均能得到合理处置和利用,噪声影响可控;生产车间采取分区防渗、防腐措施,避免发生废水渗漏并下渗污染土壤和地下水环境</p> <p>③项目炉窑尾排气筒安装在线监测设备。</p>	相符
	5.1.4 产生粉尘和有毒有害气体的作业区应采取除尘和有毒有害气体收集措施。扬尘点应设置吸尘罩和收尘设备,有毒有害气体逸散区应设置吸附(吸收)转化装置,保证作业区粉尘、有害气体浓度满足 GBZ2.1 的要求。	项目破碎、混合搅拌、筛分粉尘采用布袋除尘器进行处理;项目炉窑尾气采用布袋除尘器+SNCR+脱硫塔进行处理;粉煤灰废气经料仓仓顶自带布袋除尘器处理;污泥产生的恶臭采用生物除臭装置进行处理。	相符
	5.1.5 应采取大气污染控制措施,大气污染物排放应满足特定行业排放(控制)标准的要求。没有特定行业污染排放(控制)标准的,应满足 GB16297 的要求,特征污染物排放(控制)应满足环境影响评价要求。	根据工程分析,本项目大气污染物排放可满足相应标准的要求。	相符
	5.1.6 应采取必要的措施防止恶臭物质扩散,周界恶臭污染物浓度应符合 GB14554 的要求。	本项目生产车间全封闭,车间内主要生产设施封闭并设置废气收集和处理装置,车间主要操作区域设置负压抽风系统,可有效防止恶臭物质扩散,厂区污泥贮存区设计负压抽风系统,采用生物除臭装置进行除臭,保证厂区周界恶臭污染物浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554)的要求。	相符
	5.1.7 产生的冷凝液、浓缩液、渗滤液等废液应进行有效收	本项目生产废水全部循环使用,不外排。	相符

	集后集中处理。处理后产生的废水应优先考虑循环利用；排放时应满足特定行业排放(控制)标准的要求；没有特定行业污染排放(控制)标准的，应满足 GB8978 的要求，特征污染物排放(控制)应满足环境影响评价要求。		
	5.1.8 应防止噪声污染。设备运转时厂界噪声应符合 GB12348 的要求，作业车间噪声应符合 GBZ2.2 的要求。	本项目通过选用低噪设备、优化布局、对固定噪声源采取隔声、减振等降噪措施后，可保证厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求，作业车间噪声符合 GBZ2.2 的要求。	相符
	5.1.9 产生的污泥、底渣、废油类等固体废物应按照其管理属性分别处置。不能自行综合利用或处置的，应交给有相应资质和处理能力的企业进行综合利用或处置。	仓顶布袋除尘器收集的粉煤灰可回用于生产；生产过程中产生的不合格产品可回用于生产；炉窑除尘灰成分复杂，可能具有浸出毒性等危险特性，因此该处产生的除尘灰性质不明确，要求建设单位应委托有资质单位进行鉴定；项目废润滑油及其包装物委托有资质的单位处理。	相符
	5.1.10 危险废物的贮存、包装、处置等应符合 GB18597、HJ2042 等危险废物专用标准的要求。	严格按照规范要求执行。	相符
6.固体废物建材利用污染防治技术要求	6.1 固体废物建材利用设施应配备必要的废气处理、防止或降低噪声与粉尘处理等污染防治装置。	项目破碎、混合搅拌、筛分粉尘采用布袋除尘器进行处理；粉煤灰废气经料仓仓顶自带布袋除尘器处理；项目炉窑尾气采用布袋除尘器+SNCR+脱硫塔进行处理；污泥产生的恶臭采用生物除臭装置进行处理。	相符
8.监测	8.1 固体废物再生利用企业应定期对固体废物再生利用产品进行采样监测，监测频次应满足以下要求： (1)当首次再生利用某种危险废物时，针对再生利用产品中的特征污染物监测频次不低于每天 1 次；连续一周监测结果均不超出环境风险评价结果时，在该危险废物来源及投加量稳定的前提下，频次可减为每周 1 次；连续两个月监测结果均不超出环境风险评价结果时，频次可减为每月 1 次；若在此期间监测结果出现异常或危险废物来源发生变化或再生利用中断超过半年以上，则监测频次重新调整为每天 1 次，依次重复。	本项目按规定要求定期对陶粒产品进行采样监测。	相符
	8.2 固体废物再生利用企业应在固体废物再生利用过程中，按照相关要求，定期对场所和设施周边的大气、土壤、地表水和地下水等进行采样监测，以判断固体废物再生利用过程是否对大气、土壤、地表水和地下水造成二次污染。	本项目将制定自行监测方案，监测方法和监测频次需满足相关标准的要求，并定期委托有资质的检(监)测机构开展环境和污染物监测工作。	相符

2.9.3 与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》的符合性分析

该文件指出的“对利用涉重金属固体废物的重点行业建设项目，特别是以历史遗留涉重金属固体废物为原料的，在满足利用固体废物种类、原料来源、建设地点、工艺设备和污染治理水平等必要条件并严格审批前提下，可在环评审批程序实行重金属污染物排放总量替代管理豁免”。

本项目属于环境治理业，不属于重点行业。本项目利用粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤烧制陶粒，此方法在国内已建设多家同类型项目，工艺成熟稳定且该工艺可以将原料中可能含有的重金属固化在产品中，减少生产过程中的二次污染，可实现固废的资源化和无害化处置，项目位于福建省漳州市芗城区漳华路 5756 号，经分析项目粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤来源稳定，因此，项目与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》相符。

2.9.4 与漳州市芗城区浦南工业区规划符合性分析

漳州市芗城区浦南工业区功能定位为：原规划功能定位为以精品钢冶炼、热轧、钢材深精加工产业为主导，配套、烧结、球团、炼铁以及固体废物资源综合利用等设施 and 完善的生态工业园区。近期强化三宝钢铁的龙头作用，进行产业升级，重点发展精品钢冶炼、热轧、钢材深精加工，延伸产业链，促进钢铁产业集群形成，吸引附近农民前来就业，促进钢铁特色小镇和新型城镇化融合的推进，远期以优化产业布局为着力点，适当引进新能源、新材料为主的产业入园。

规划环评建议规划区功能定位调整为：以精品钢冶炼、热轧、钢材深精加工产业为主导，配套烧结、球团、炼铁以及固体废物资源综合利用等设施 and 完善的生态工业园区。

目前浦南工业区已进驻了三宝集团旗下的三宝钢铁、三宝特钢、鼎鑫工贸、三宝物流、科宝金属制品等十几家企业。

本项目为陶粒制造，利用废旧资源加工再生利用项目，为国家推广和鼓励的环境保护与资源节约综合利用项目。符合国家产业政策，符合漳州市芗城区浦南工业区产业规划及规划环评要求。

2.10 清洁生产

清洁生产是对产品和产品的生产过程采用预防污染的策略来减少污染物的产生。它是一种新的创造性的思想,将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中,以增加生态效益和减少对人类及环境的风险。清洁生产采用生命周期评价(LifeCycleAssessment, 即LCA), 对一个产品系统的生命周期中输入、输出及其潜在环境影响的汇编和评价, 具体包括互相联系、不断重复进行的四个步骤: 目的与范围的确定、清单分析、影响评价和结果解释。生命周期评价是一种用于评估产品在其整个生命周期中, 即从原材料的获取、产品的生产直至产品使用后的处置, 对环境影响的技术和方法。作为新的环境管理工具和预防性的环境保护手段, 生命周期评价主要应用在通过确定和定量化研究能量和物质利用及废弃物的环境排放来评估一种产品、工序和生产活动造成的环境负载; 评价能源材料利用和废弃物排放的影响以及评价环境改善的方法。

实行清洁生产可实现合理利用资源, 减缓资源的枯竭, 节水、节能、省料, 并且在生产过程中, 消减甚至消除废物和污染物的产生和排放, 促进工业产品生产和产品消费过程与环境相容, 减少在产品整个生命周期内对人类和环境的危害。

2.10.1 清洁原料

按照源头减少污染的原则, 严格控制原料、燃料品质, 主要体现在:

拟建项目原料来源主要漳州市地区的粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤等; 其中污泥来自于周边生活污水处理及工业污水处理厂污泥, 收购原料前, 只使用一般工业固废; 污染土壤主要为漳州市范围内被定性为一般固废的重金属污染土壤, 不包括含有机污染的土壤或监测过程中以汞为主要污染物的污染土壤。本项目的建设既减轻了政府对粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤处理的经济负担, 在一定程度上解决了粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤造成的环境污染及占用土地的问题, 又使资源得到充分的利用。符合循环经济的发展模式。

项目将粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤等一起用于制作陶粒, 属

于废弃资源综合利用，符合清洁生产要求。回转窑及冷却窑余热可回用于烘干窑造粒后烘干，可有效利用回转窑及冷却窑余热资源。

2.10.2 工艺及设备先进性

本项目主要生产设备为新型干法回转窑。

(1) 新型干法回转窑：本项目是利用回转设备在生产熟料的同时焚烧处理废弃物的一种设备，属于符合可持续发展战略的新型环保技术。既能充分利用废弃物中的有机成分的热值实现节能，又能完全利用废物中的无机成分作为原料生产熟料；既能使废弃物中的有毒有害有机物在新型干法回转窑的高温环境中完全焚毁，又能使废物中的有毒有害重金属固定到熟料中。与专业废物焚烧炉相比，新型干法回转窑焚烧废物技术具有诸多优点，进入回转炉的废物全部被利用，焚烧处理产生的炉渣和焚烧尾气处理产生的灰渣又循环进入新型干法回转窑作为生产熟料，能有效防止二次污染，同时投资较省，运行费用较低。该技术能够真正实现工业废弃物的无害化、减量化、资源化和稳定化处理目标。

(2) 项目采用破碎机、输送机作业，降低了工人劳动负荷，提高了成品率，间接减少了原料制备车间的处理量，减少了能耗物耗。

本项目在满足工艺要求和保证设备性能、产品质量的前提下，本着技术先进、经济合理、生产安全、投资节约的原则，所选取主要生产设备及定型机等设备在国内同行业中均属于先进设备，自动化程度高，能有效提高设备运行效率，降低产品能耗。本项目的生产设备总体水平达到国内先进水平。

2.10.3 资源能源消耗水平

(1) 原料消耗

首先，原辅料选择方面，原料来源主要漳州市地区的粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤等，为资源利用性质。原料来源广泛，可有效解决粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤造成的环境污染；其次，项目将粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤等废弃资源再生利用制造陶粒，实现了废物综合利用。

(2) 能源消耗

本着技术成熟、运行可靠、指标先进、经济合理的原则，同时充分考虑国内

电气设备的制造水平及现状，在设计中优先采用先进的节能措施和节能产品。厂房采用新型节能型高压汞灯与高压钠灯相结合的照明方式，提高了照明质量，减少照明灯具，节约能源，便于检修。项目生物除臭用水及脱硫除尘用水循环使用，不外排，生产用水资源重复循环利用率较高，属节水企业，水资源利用指标属良好。

(3) 采用 DCS 系统

企业生产连续性强，而且由于生产过程的快速性和协调性，生产工艺对自动生产控制水平要求高，适宜采用 DCS 计算机控制系统及时地监控设备的运行状况，调整工艺，促使生产稳定协调，优化生产过程，保证生产过程的高速运转，提高产品的质量和产量，降低能耗，降低成本，减少污染物排放。

2.10.4 污染控制水平

(1) 废水

项目运营期用水生物除臭用水、厂区抑尘用水及生活用水。项目生物除臭用水循环使用，不外排，抑尘用水全部蒸发，脱硝废水在反应过程全部损耗。因此项目废水主要为职工生活污水。生活污水采用三级化粪池处理措施，废水处理达《污水综合排放标准》(GB8978—1996)中表 4 的三级排放标准及污水处理厂进水水质要求，排入漳州市西区污水处理厂。项目属节水企业，水资源利用指标属良好。

(2) 废气

项目 1#车间破碎、混合搅拌、筛分废气收集后经布袋除尘器处理后经 15m 排气筒排放 (DA001)；2#车间破碎、混合搅拌、筛分废气收集后经布袋除尘器处理后经 15m 排气筒排放 (DA003)；经过布袋除尘器处理后的颗粒物浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求。

项目回转窑燃料采用生物质颗粒物，燃料废气进入回转窑，部分尾气随物料一起进入冷却窑，冷却窑尾气进入烘干窑进行预热利用，尾气经收集后进入布袋除尘器+SNCR+脱硫塔进行处理后经 15m 排气筒排放 (一期工程回转窑尾气经 DA002 排气筒排放，二期工程回转窑尾气经 DA004 排气筒排放)，经过处理后的回转窑排放的大气污染物满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)

和《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)标准限值要求。

项目污泥贮存产生的恶臭经收集后采用生物除臭措施处理后经 15m 排气筒排放 (DA005), 经过处理后氨气、硫化氢排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)排放限值要求。

项目粉煤灰装卸及贮存过程产生的粉尘采用仓顶布袋除尘器处理后排放; 污染土壤贮存及装卸过程废气采用洒水抑尘。

项目废气经过处理设施处理后可实现废气的达标排放, 生产运营过程中建设单位需制定生产的严格操作规程, 加强管理, 健全文明生产制度并落实。

(3) 噪声

本项目噪声源主要来自风机、设备运行产生噪声, 采取建筑隔声、消声、设备减振等措施后, 厂界噪声可达标。

(4) 固体废物

项目除尘器收集 (原料处理) 粉尘、脱硫除尘渣及不合格产品集中收集后用于本项目生产; 炉窑除尘灰成分复杂, 可能具有浸出毒性等危险特性, 因此该处产生的除尘灰性质不明确, 建设单位应委托有资质单位进行鉴定; 含油废抹布与生活垃圾一起统一收集后, 由环卫部门清运。建设单位采取有效措施实现固废的减量化、无害化、资源化的处理原则。

2.10.5 管理控制水平

推行清洁生产的工作, 主要是在企业环境管理中突出清洁生产的目标, 从着重于末端处理向生产全过程控制倾斜, 使环境管理落实到企业中的各个层次, 分解到生产过程的各个环节, 贯穿于企业的全部经济活动之中, 与企业的计划管理、劳动管理、生产管理、财务管理、建设项目管理等专业管理紧密结合起来。管理措施包括:

①开展调查研究和废料审计, 摸清从原料到产品的生产全过程的物耗、能耗、水耗、排污的情况, 这一调查的主要内容是要建立生产过程各个工序以及整个过程的物料平衡、能量平衡和水量平衡, 以便发现薄弱环节;

②以生产过程减少废料产出为目标, 建立健全劳动组织;

③订立明确、易行的各项规章制度, 特别是操作规程和岗位责任制, 认真执

行完备可靠的操作记录、统计和审计，设计和填写简明扼要的有关报表；

④将节能、降耗、减污的目标分解到企业的各个层次，将环境考核指标落实到各个岗位，纳入岗位责任制中。环境考核指标主要包括原材料用量、能耗、用水量、废料产出量、废料排出量、产品合格率、操作参数的控制范围、设备完好率、环境卫生、操作记录等。这些考核项目分别定出分值以及奖惩标准，从而使考核结果与业绩和奖金挂钩，推动全厂操作人员和管理人员提高环境意识，参与创建清洁生产的活动；

⑤加强物料管理，从原料采购开始，加强原料、危废、熟料、的质量和数量的检验，保证生产过程中物料最佳平衡水平；

⑥坚持设备的维护保养制度，保证设备的完好率，清除物料的跑、冒、滴、漏。安装必要监测仪表，加强计量监督；

⑦有效的生产调度，合理安排生产计划；

⑧保证产品质量，减少次品量；

⑨严格的监督，公平的奖惩。对于生产过程中各种消耗指标和排污指标进行严格的监督，实行日公布、周小结、月分析的办法，及时发现问题，堵塞漏洞。公平的奖惩有利于调动职工的积极性，并把职工的切身利益与企业推行清洁生产的实际成果结合起来；

组织安全文明生产。改善生产场所的劳动条件、整顿厂容厂貌，绿化环境，消除不安全的隐患。在企业文化建设中，树立环境道德观，把生态文明、环境意识纳入到广大职工的思想意识里。

2.10.6 清洁生产建议

(1)创建清洁生产企业

持续推行清洁生产的关键是领导重视，强有力的领导才是清洁生产顺利实施的保证。要加强对职工的教育，使全厂职工深刻理解实施清洁生产是企业发展生产、保护环境双赢的最佳选择，同时，还要实现以实施低成本战略为目标的内部管理，要使其在企业内长期持续推行下去，创建清洁生产示范企业。

(2)环境管理要求

①生产过程环境管理：加强源头控制、全过程管理，建立健全原材料质检和

原材料消耗定额管理制度，以及能耗、水耗考核制度等。

②相关方环境管理：对产废单位要进行相关管理，保证提供符合要求的危废。

③清洁生产审核：在企业内部要建立清洁生产审核制度，并把其成果及时纳入企业的日常规律轨道，形成制度化，做到规范化。清洁生产审核要从工艺过程、设备改进、回收利用、管理制度及污染防治等多方面进行，通过审核，提出清洁生产方案并动态地实施，保持企业的可持续发展。

④健全环境管理制度：按照 ISO14001 环境管理体系要求，做到环境管理手册、程序文件及作业文件健全。建立企业清洁生产组织，明确领导及员工在清洁生产工作中的职责，建立清洁生产激励机制。

⑤优先采用先进的计算机控制和管理技术，确保回转窑、环保设施等符合安全、节能和环保要求。

3 环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

(1) 地理位置

福建佳力蓝环保科技有限公司选址于福建省漳州市芗城区漳华路 5756 号。漳州市位于福建省南部，位于东经 116°54'~118°10'，北纬 23°34'~25°13'之间，是闽南厦、漳、泉三角经济开放区南翼的中心城市。东北与厦门相连，北与泉州紧靠，西接龙岩地区，南与广东的潮州、汕头毗邻，濒临太平洋，隔海与台湾相望。

芗城区位于福建省南部九龙江西溪、北溪夹峙的漳州平原。地理坐标在北纬 24°29'14"~24°42'41"，东经 117°29'3"--117°43'1"之间，北接华安县、西连南靖县，南与龙海市、龙文区相邻，东北与长泰县接壤。

(2) 项目周边情况

项目位于福建省漳州市芗城区漳华路 5756 号，项目东南两侧均为空地，其中南侧 147m 处为丰山镇卫生院，北侧为洪荣胜物流。西侧为漳州紫金建材有限公司、漳州市新欣木业有限公司及漳州航辉贸易有限公司。项目地理位置见图 2-1，周边环境示意图见图 2-2，周边环境现状照片图见图 2-3。

3.1.2 地形、地貌、地质

芗城区地处九龙江下游的漳州平原，平均海拔高度 6~10m，地势西北高、东南低。境内大部平坦，河网密布，有低丘和台地零星分布。市区西北缘有山地和丘陵，系博平岭东翼余脉，自西往东的天宝山和金沙岭两个山系形成市区的天然屏障，芝山和马鞍山（海拔高度 73.56m 和 83m）是市区较高的小山。出露岩石各异，主要是花岗岩，其上覆盖第四纪沉积物。

项目位于漳州市区西北部，属冲击阶地~残丘坡地地貌单元。地面标高 23~54m，地形起伏变化，总体东高西低，南低北高。

根据《中国地震动参数区域图》(GB18306-2001)福建省区划表,项目场地属VII度地震烈度区,基本地震加速度为0.15g。

3.1.3 水文特征

3.1.3.1 地表水

项目区域内主要地表水为九龙江。

九龙江,亦名漳州河,是福建省仅次于闽江的第二大河流,最早名“柳营江”,因六朝以来“戍闽者屯兵于龙溪,阻江为界,插柳为营”故名。

九龙江由干流北溪和支流西溪、南溪汇合,过漳州在厦门港对岸注入台湾海峡,下游漳州平原是福建省四大平原之一。上游水流湍急,下游江宽水稳,可通航。九龙江干线长度258km,流量446m³/s。

九龙江流域范围的坐标为东经116°47'~118°02',北纬24°13'~25°51',流域面积14741km²,约占福建省陆域面积的12%,涵盖12个县(市、区)。流域人口占全省人口总数的17%,经济总量约占福建省的26.7%。

(1) 北溪

正源是万安溪,发源于玳瑁山中心地带的连城曲溪乡黄胜村。北溪干流长度274km,流域面积9640km²。北溪河谷形态和地质特点是:中上游(华安以上)岩层种类比较复杂,有砂岩、页岩、石灰岩、花岗岩、流纹岩等。河谷盆地和峡谷相间,如龙岩市区盆地,漳平市区盆地、华安县城盆地和新桥镇盆地等。华安以下至河口则以花岗岩占优势,磔口以下已进入下游河段,河谷逐渐开阔,河岸也渐低,河流的堆积作用也逐渐加强。到了浦南(距出口约43km)一带,开始进入全省最大的平原——漳州平原,这里堆积占绝对优势。到漳州盆地东南边缘的江东桥一带,河谷形态变狭窄,宽度不到200m,出峡谷后与西溪相汇,注入厦门港。九龙江出口处为溺谷型河口,江面宽阔。

(2) 西溪

正源是船场溪,发源于龙岩市适中乡南部适方山,支流有花山溪、黄溪、永丰溪、龙山溪等。花山溪与船场溪在靖城附近郑店汇合后称西溪。西溪流经漳州平原,至福河与北溪汇合,然后东流入海。靖城至福河河长35km;福河至入海口距离为11km。西溪水系呈扇状,中、上游流域面积占全流域总面积的86.8%,

下游流域仅占全流域总面积的 13.2%。郑店上下，西溪的河谷形态和河道坡降有明显差异。郑店以上，西溪各支流均属山地性河流，河谷狭窄，河道坡降大，可达 15%以上；郑店以下为平原性河流，河谷宽广，河道坡降小，仅 3%。郑店以上，西溪以冲刷作用为主，郑店以下，西溪以堆积作用为主。西溪全长 172km，流域面积 3940km²，约为北溪流域面积的 40%。

(3) 南溪

在九龙江河口注入，南溪主河道全长 88km，总流域面积 660km²。正源有两种说法，一种是平和县红婆石山沟，二是平和县太极峰。

3.1.3.2 地下水

项目区域内地下水主要类型为松散岩类孔隙潜水、松散岩类孔隙承压水，风化壳网状孔隙裂隙水和基岩裂隙水。孔隙潜水含水层为中砂⑤层；松散岩类孔隙水以承压水为主，局部为潜水，且各含水层在大部分路段具有水力联系，属于统一地下水含水体系，勘察期间测得上述两含水层水位埋深为 1.20~4.90m。风化壳网状孔隙裂隙水和基岩裂隙水含水层分别为碎块状强风化岩（13）和微风化岩（14），属弱透水层，水量较贫乏。测得场地地下水综合静止水位埋深为 0.90~4.60m。据访问该区地下水年变幅约 0.50~1.00m。地下水主要接受含水层的侧向补给，向下游排泄，迳流方向自西向东。

项目区地下水的补、迳条件主要受本区的地形、地貌、地层岩性制约地下水径流途径短，排泄条件好，多以侧向排泄补给。降水是项目区域地下水的主要补给来源，地下水动态受降水影响较为明显。

3.1.4 气候气象

本区属亚热带海洋性气候，一年四季气候温和，夏无酷暑，冬无严寒，雨量充沛，具有亚热带海洋季风特征。

气温气压：本地区纬度较低，各月太阳高度都很大，多年平均气温 21.1℃，一月平均气温 12.7℃，极端最低气温-2.1℃（1955 年 1 月 1 日），七月平均气温 28.7℃，极端最高气温 41.2℃（1950 年 7 月 29 日）。年平均气压为 1014.2hPa。

雨量：本地区多年平均降雨量为 1531mm，最大年降雨量 2030mm（1959 年），最小年降雨量 1030mm（1954 年）。最多降水月份为 4~9 月，约占年降雨量的

76%。

雾：年平均雾日数 19.9 天，最长连雾日数 5 天。以春季 3-5 月份为多雾季节，约占全年的 66%，夏秋两季很少或没雾出现。

湿度：本地区湿度变化幅度不大，在 77.0~85.0%之间，其中 6 月最大，为 85.0%，11~12 月最小为 77.0%。年平均相对湿度 80.0%。

蒸发量：多年平均蒸发量为 1472.72mm，平均相对湿度为 82%，年平均绝对湿度 18.45mb。

日照百分率：年平均日照百分率 50%，七月份 67%为最高，三月份 34%为最小。阴天日数：（总云量 \geq 8 为阴天）年平均 178 天。六月份 21.6 天为最多，十月份 9.6 天为最少。

雷暴日数：年平均 47.4 天，6~8 月占全年的 69%，11 月份 9.8 天为最多，1 月份 0.1 天为最少。

主导风：市区风向随季节变化，夏季盛行东南风，冬季盛行西北风，常年主导风向东南偏东风，年平均频率 17%，其次为东南风，频率为 11%，年平均静风率 36%，年平均风速 1.6m/s。每年 4-9 月为台风季节，最大风力 12 级，最大风速达 17m/s。

3.1.5 土壤、植被

芄城区境内河道纵横，池塘密布，水源丰富。水资源年平均可达 121.3 亿立方米，为工农业发展提供有利条件。土壤资源主要是水稻土、砖红壤性红壤、红壤和冲积土 4 大土类、13 个亚类，土壤肥力属中等水平。由于气候适宜，野生动、植物资源丰富。现存有南亚热带雨林、亚热带针叶林、落叶阔叶林、亚热带灌丛、亚热带草丛、竹林和沼泽水生植物等 7 个基本类型。苔藓植物 51 科 81 种，藻类植物 14 科 20 属 23 种。裸子植物科 5 属 12 种，被子植物 104 科 311 属 454 种。野生动物有兽类 7 目 19 科 31 种；飞禽类有 11 目 31 科 67 种。水生动物中鱼类 15 科 44 属 47 种；两栖类有 13 种；爬行类 9 科 28 种。矿藏有建筑用花岗岩、砖瓦粘土、高岭土、河砂、泥煤、耐火粘土、天然矿泉水、地热等。

3.2 漳州金峰经济开发区产业规划

根据《漳州金峰经济开发区总体规划》、《漳州金峰经济开发区总体规划环境影响报告书》及审查意见函，该开发区产业定位为电子光电、机械制造、战略性新兴产业、改造与提升农、林产品深加工等传统优势产业。大力发展物流业、专业市场和旅游业等现代化服务业。关于环保产业准入：园区禁止引进排放有毒重金属、持久性有机污染物和以氮磷排放为主的项目；电子光电--禁止引进集成电路及半导体器件的前端工序、印刷电路板制造等高耗水行业，禁止引进排放剧毒物质的电子光电企业；禁止引入太阳能电池前端工业硅、多晶硅原料生产过程；含汞、镉、六价铬的重金属废水零排放，配套电镀工序废水零排放。机械制造--金属压延加工业禁止引进冶炼项目；禁止引进集中电镀企业，企业配套电镀工序废水应达到零排放；企业含汞、镉、六价铬的重金属废水应达到零排放。农林产品加工：推荐家具制造、饲料加工，蔬菜、水果和坚果加工，方便食品、营养、保健食品、速冻食品制造，天然果汁饮料制造业。战略性新兴产业：推荐环保包装、中药饮片、中成药制造和卫生材料及医药用品加工产业，禁止引入化学原料及化学品制造项目，禁止合成橡胶、生物制品、生化制药行业。

本项目为陶粒制造，利用废旧资源加工再生利用项目，为国家推广和鼓励的环境保护与资源节约综合利用项目。符合国家产业政策，本项目虽不属于园区主导产业，但不属于园区明令禁止、限制引进的项目，视为园区允许类建设项目。

3.3 浦南工业区产业规划

规划区位和范围：规划区地处漳州中心城区西北方向，浦南镇西部，九龙江北溪南岸，西部毗邻天宝镇。距离浦南镇区 5 公里左右，沿 208 省道向南约 15 公里可达漳州市区，属于漳州市区半小时经济区范围内。规划区范围呈不规则形状，用地沿省道 208 两侧分布，北至浦林村，南至厦成高速，东至浯沧村，南北长约 3000 米，东西宽约 2500 米，总用地面积约 738.69 公顷。

规划内容：规划区规划定位为以精品钢冶炼、热轧、钢材深精加工产业为主导，配套焦化、烧结、球团、炼铁以及固体废物资源综合利用等设施 and 完善的生态工业园区。近中期强化三宝钢铁的龙头作用，进行产业升级，重点发展精品钢

冶炼、热轧、钢材深精加工，延伸产业链，促进钢铁产业集群形成，吸引附近农民前来就业，促进钢铁特色小镇和新型城镇化融合的推进，远期以优化产业布局为着力点，适当引进新能源、新材料为主的产业入园。

3.4 区域污染源调查

本项目位于福建省漳州市芗城区漳华路 5756 号，项目周边主要排污企业及排污情况详见表 3-1。

表3-1 项目所在地及周边工业企业排污情况

序号	企业名称	主营产品	主要污染类型
1	洪荣胜物流	从事物流运输	废水：COD、氨氮
2	漳州紫金建材有限公司	从事水泥生产	废水：COD、氨氮、SS；废气：颗粒物
3	漳州市新欣木业有限公司	从事竹木制品生产	废水：COD、氨氮 废气：颗粒物、非甲烷总烃
4	漳州航辉贸易有限公司	从事竹五金产品生产	废水：COD、氨氮 废气：颗粒物
5	漳州福厦建材有限公司	从事建筑材料生产	废水：COD、氨氮 废气：颗粒物
6	华安福缘建材有限公司	从事水泥生产	废水：COD、氨氮、SS；废气：颗粒物
7	漳州洪鑫工艺品有限公司	从事玻璃制品生产	废水：COD、氨氮、SS；废气：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物
8	福建海嘉包装有限公司	从事印刷品、塑料制品生产	废水：COD、氨氮 废气：颗粒物、非甲烷总烃
9	漳州盈晟纸业业有限公司	从事纸制品生产	废水：COD、氨氮、挥发酚、LAS 废气：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物

3.5 环境质量现状调查与评价

4 环境影响评价

4.1 大气环境影响预测

4.1.1 气象特征

4.1.2 大气污染源调查

(1) 本项目污染源调查

项目正常污染物排放源强调查见表 4-4、表 4-5，非正常污染源强调查见表 4-6。

(2) 区域污染源调查

根据调查，项目调查评价范围内没有涉及与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。

表4-1 项目正常排放点源参数一览表

编号	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)					
	X	Y							颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	氨	硫化氢	重金属
DA001	63.2	72.6	39	15	9.8	25	7200	正常	0.161					
DA002	68.4	69.3	37	15	13.8	45	7200	正常	0.144	4.516	1.476			
DA003	7.6	-11.2	35	15	9.8	25	7200	正常	0.161					
DA004	-4.1	-9.5	34	15	13.8	45	7200	正常	0.144	4.516	1.476			0.03811
DA005	68.3	41.1	43	15	11.1	25	7200	正常				0.0017	0.0001	

表4-2 项目矩形面源参数表

编号	名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y								颗粒物	NH ₃	H ₂ S
1	1#车间	35.6	48.7	33.8	90	57	36	10	7200	正常	6.201	/	/
2	2#车间	32.0	26.1	33.0	35	82	56	10	7200	正常	6.201	0.0010	0.00008

表4-3 项目非正常排放点源参数一览表

非正常及事故工况	排放量 (kg/h)			非正常及事故工况处理效率	单次持续时间/h	年发生频次/次
	SO ₂	NO _x	颗粒物			
炉后脱硫系统运行初期 (非正常排放)	38.310	/	/	脱硫率下降为10%	2	1
炉后脱硫系统故障 (事故工况)	42.567	4.919	/	脱硫率下降为0%，脱硝效率下降为0%	2	1
布袋部分破损 (事故工况)	/	/	34.611	颗粒物出口浓度 30mg/Nm ³	2	1

(3) 交通运输移动源调查

项目所需原辅材料均外购，运输方式为车辆运输，所涉及的交通道路主要为左曹线、城安线。

汽车尾气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，参考《环境保护实用手册》，有代表性的汽车排出物的测定结果和大气污染物排放系数见表 4-7。

表4-4 国家工况各种车型的平均排放系数

车种	单位	平均排放系数		
		NO _x	CO	THC
小型车	g/km	1.5	44.2	5.2
中型车	g/km	4.3	51.7	8.1
大型车	g/km	14.65	2.87	0.51

项目运输时车辆为中型车（载重 20t）、大型车（载重 50t），其比例分别为 20%、80%，每天运行车辆预计为 40 辆（其中中型车为 8 辆、大型车为 32 辆），则计算车辆运输时产生的汽车尾气污染物详见表 4-8。

表4-5 项目交通运输移动源排放情况

运输方式	新增交通量	污染物	排放量 (kg/km)
车辆运输	40 辆/d	NO _x	0.503
		CO	0.505
		THC	0.081

4.1.3 环境空气影响预测评价

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）对项目的大气环境评价工作进行分级。根据项目污染源初步调查结果，项目选择颗粒物、二氧化

硫、氮氧化物、氨、硫化氢为主要污染物，计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。按以下公式计算每一种污染物最大地面浓度占标率 P_i 。

$$P_i = C_i / C_{oi} \cdot 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率， mg/m^3 ；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， mg/m^3 。

表4-6 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40.3
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		0.2
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

表4-7 采用估算模式计算结果表

排放形式	污染源	污染物	最大地面空气质量浓度及占标率		$D_{10\%}$ (m)	环境质量标准 (mg/m^3)
			浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)		
有组织	DA001	颗粒物	0.00724	1.61	0	0.45
	DA002	颗粒物	0.00981	2.18	0	0.45
		SO_2	0.01624	3.25	0	0.5
		NO_x	0.01022	5.11	0	0.2
		Cd	0.000000585	1.95	0	0.00003
		Hg	0.0000107	3.57	0	0.0003
		As	0.0000003	0.83	0	0.000036
		Pb	0.0000031	0.10	0	0.003
	DA003	颗粒物	0.00537	1.19	0	0.45

	DA004	颗粒物	0.00874	1.94	0	0.45
		SO ₂	0.01726	3.45	0	0.5
		NO _x	0.01079	5.40	0	0.2
		Cd	0.000000488	1.63	0	0.00003
		Hg	0.0000100	3.33	0	0.0003
		As	0.0000003	0.83	0	0.000036
		Pb	0.0000030	0.10	0	0.003
	DA005	NH ₃	0.00429	2.15	0	0.2
		H ₂ S	0.00071	7.10	0	0.01
	无组织	1#厂房	颗粒物	0.07364	8.18	0
2#厂房		颗粒物	0.06271	6.97	0	0.9
		NH ₃	0.00642	3.21	0	0.2
		H ₂ S	0.00065	6.50	0	0.01

由上表可见，项目工程大气污染物的P_{max}=8.18%<10%，确定本项目大气评价工作等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中“8 大气环境影响预测与评价——8.1.2 二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算”，因此本评价不对大气环境影响进行进一步预测与评价。

4.1.3.1 大气污染物排放量核算

本项目大气污染物排放量核算如下：

表4-8 大气污染物有组织排放核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	16.100	0.161	1.158
2	DA002	颗粒物	5.760	0.144	1.034
3		二氧化硫	180.640	4.516	32.517
4		氮氧化物	59.040	1.476	10.626
5		重金属（Hg+ Cd+Pb+Cr+As+Cu+Ni+Mn +Zn）	0.200	0.005	0.03811
6	DA003	颗粒物	16.100	0.161	1.158
7	DA004	颗粒物	5.760	0.144	1.034
8		二氧化硫	180.640	4.516	32.517
9		氮氧化物	59.040	1.476	10.626
10		重金属（Hg+	0.200	0.005	0.03811

		Cd+Pb+Cr+As+Cu+Ni+Mn+Zn)			
11	DA005	NH ₃	0.340	0.0017	0.012
12		H ₂ S	0.020	0.0001	0.001
有组织排放合计					
有组织排放总计		颗粒物			4.384
		SO ₂			65.034
		NO _x			21.252
		重金属 (Hg+Cd+Pb+Cr+As+Cu+Ni+Mn+Zn)			0.07622
		NH ₃			0.012
		H ₂ S			0.001

表4-9 大气污染物无组织排放核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		排放量 / (t/a)
					标准名称	浓度限值 / (mg/m ³)	
1	WZZ1	1#车间	颗粒物	布袋除尘器、洒水	GB16297-1996	1.0	44.648
2	WZZ2	2#车间	颗粒物	布袋除尘器、洒水	GB16297-1996	1.0	44.648
			NH ₃	/	GB14554-93	1.5	0.007
			H ₂ S			0.06	0.0006
无组织排放总计							
无组织排放总计			颗粒物		89.296		
			NH ₃		0.007		
			H ₂ S		0.0006		

表4-10 大气污染物年排放量核算

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	93.68
2	二氧化硫	65.034
3	氮氧化物	21.252
4	重金属 (Hg+Cd+Pb+Cr+As+Cu+Ni+Mn+Zn)	0.07622
5	NH ₃	0.019
6	H ₂ S	0.0016

4.1.3.2 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中：“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大

气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。根据推荐的估算模式预测本项目各无组织排放源预测值均未超过环境质量浓度限值，因此本项目无需设置大气防护距离。

4.1.3.3 交通运输源影响简要分析

根据《环境影响评价导则大气环境》(HJ2.22018)的要求，对拟建项目交通运输源的影响作简要分析。

(1) 噪声影响

运输车辆生源约为 85dB (A)，经计算在道路两侧无任何障碍的情况下，在距公路 30m 的地方，等效连续声级为 55dB (A)，可见在道路两侧 30m 以外的地方，交通噪声符合交通干线两侧昼间等效连续声级低于 70dB (A) 和夜间低于 55dB (A) 的标准值；在距公路 100m 的地方，等效连续声级为 50dB (A)，可见道路两侧 100m 以外的地方，噪声符合乡村居住环境昼间等效连续声级低于 60dB (A) 和夜间低于 50dB (A) 的标准值。

本项目危废运输车辆要求在白天运输，杜绝夜间运输。

(2) 恶臭环境影响分析

该项目收集的各类废物均采用密闭包装后转运，比如：液态类采用油罐车或小旋塞塑料桶、带塞圆钢桶等；半固态类采用开口带盖塑料桶；固态类采用复合编织袋或圆形刚塑料桶。因此，运输过程中基本可控制运输车的臭气泄露、废液撒漏问题。

(3) 危险废物运输风险影响分析

该项目拟采用汽车公路运输方式运输危险废物，应根据危废产生单位需处置量及地区分布、各地区交通路线及路况，执行《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2013]第 2 号)、JT617 以及 JT618 相关规定制定出危废运输路线，不得随意更改运输路线。运输路线的设置尽量避开居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区，尽可能减少经过河流水系的次数。

为避免事故发生，降低事故情况下的环境影响，项目危险废物运输过程中必须沿河按照《化学危险品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理条例 (2005 年)》和《汽车危险货物运输规则》执行，运输过程采取必要的事故防范措施与应急对策。制定风险应急预案，以便发生风霞事故时，可及时有效处置。

4.1.3.4 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 4-14。

表4-11 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级√		二级□			三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5-50km□			边长=5km√		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□		500-2000t/a□			<500t/a√		
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、二氧化硫、氮氧化物) 其他污染物 (重金属 (Hg+Cd+Pb+Cr+As+Cu+Ni+Mn+Zn)、氨、硫化氢、TSP)			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √				
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		附录 D□	其他标准√		
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区√			一类和二类区□		
	评价基准年	(2021) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据√			现状补充监测√		
	现状评价	达标区√				不达标区□			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源√ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源√		区域污染源□	
大气环境影响评价与预测	预测模型	AERMOD√	ADMS□	AUSTAL2 000□	EDMS/A EDT□	CALPUFF□	网络模型□	其他□	
	预测范围	边长≥50km□		边长 5-50km□			边长=5km√		
	预测因子	预测因子 (TSP、PM ₁₀ 、重金属、二氧化硫、氮氧化物、氨、硫化氢)				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%√				C _{本项目} 最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□			C _{本项目} 最大占标率>10%□			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%√			C _{本项目} 最大占标率>30%□			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时常 (1) h	C _{非正常} 最大占标率≤100%√			C _{非正常} 最大占标率>100%□			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加	C _{叠加} 达标√				C _{叠加} 不达标□			
区域环境质量的整体变化情况	K≤-20%□				K>-20%□				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (TSP、PM ₁₀ 、氨、硫化氢、二氧化硫、氮氧化物)			有组织废气监测√ 无组织废气监测√		无监测□		
	环境质量监测	监测因子: (TSP、PM ₁₀ 、氨、硫化氢、二氧化硫、氮氧化物)				监测点位数 (1)		无监测□	
评价结论	环境影响	可以接受√不可以接受□							
	大气环境保	距 () 厂界最远 () m							

	护距离				
	污染源年排放量	SO ₂ : (65.034)t/a	NO _x : (21.252)t/a	颗粒物: (93.68)t/a	VOC:(/)t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项					

4.2 水环境影响分析

4.2.1 项目废水排放情况

项目运营期用水生物除臭用水、厂区抑尘用水及生活用水。项目生物除臭用水循环使用，不外排，抑尘用水全部蒸发，脱硝废水在反应过程全部损耗。因此项目废水主要为职工生活污水。生活污水采用三级化粪池处理措施，废水处理达《污水综合排放标准》（GB8978—1996）中表4的三级排放标准及污水处理厂进水水质要求，排入漳州市西区污水处理厂。

4.2.2 污水纳入漳州市西区污水处理厂可行性分析

（1）处理规模

漳州市西区污水处理厂选址于金峰工业区西院村、金峰毛纺厂和红旗村南侧。总占地面积 102.23 亩，近期占地面积 48.16 亩。处理规模为 2 万 m³/d，于 2009 年建成试运行；二期处理规模为 2 万 m³/d，于 2017 年建成运营；三期处理规模为 4 万 m³/d，尚未投建。目前该污水处理厂处理污水 2.6 万吨/日，剩余处理能力为 1.4 万吨/日。

（2）服务范围

该污水处理厂服务范围包括金峰工业区和漳州市城西区排放的生活污水和工业废水，服务面积 20.55km²。其污水收集系统主要分成 4 个子系统，即：西北区污水收集系统、西区污水收集系统、北区污水收集系统和东区污水收集系统。①西北区污水收集系统：该系统主要收集 319 国道以北，金兴路以西及金马路以北、支一路以西的部分污水；②西区污水收集系统：首段承接西北区污水，末段汇入污水处理厂。主要收集 319 国道及胜利西路以西的地块，以及北环路以北、金兴路以东地块的污水，并承接西北区污水提升泵站的来水。③北区污水收集系统：主要收集金马路以北，支一路以东地块的污水；④东区污水收集系统：承接北区污水，末段汇入

污水处理厂，该系主要收集胜利西路以东地块的污水，其主要污水干管沿厂西二路、大学路、厂西一路铺设，然后沿滨江路往西进入污水处理厂。

(3) 排污口及进出水水质

排污口设置：根据《漳州市西区污水处理厂（日处理 2 万 t 废水）排污口变更后评价》及批复意见，漳州市西区污水厂尾水采用自流排放，排放口设在项目北侧三湘江，用一根 DN1000、长度约 100m 的塑料管离岸边 25m 位置排放，出水水质执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 排放标准。

进出水水质：该污水处理厂设计进、出水水质见表 4-15。

表4-12 西区污水处理厂设计进、出水水质

水质类别	COD mg/L	BOD ₅ mg/L	SS mg/L	氨氮 mg/L	总磷 mg/L
进水水质	400	150	200	30	3
出水水质	50	10	10	5	0.5
处理效率 (%)	87.5	93.3	95	83.3	83.3

(4) 污水处理工艺

该污水处理厂采用布鲁塞尔氧化沟处理工艺，氧化沟处理工艺将厌氧区、好氧区、沉淀区集中布置，通过对设备运行时间及水体空间推流的设计分区。

该污水处理厂选用 Carrousel2000 氧化沟处理工艺。工艺流程图见图 2-1。

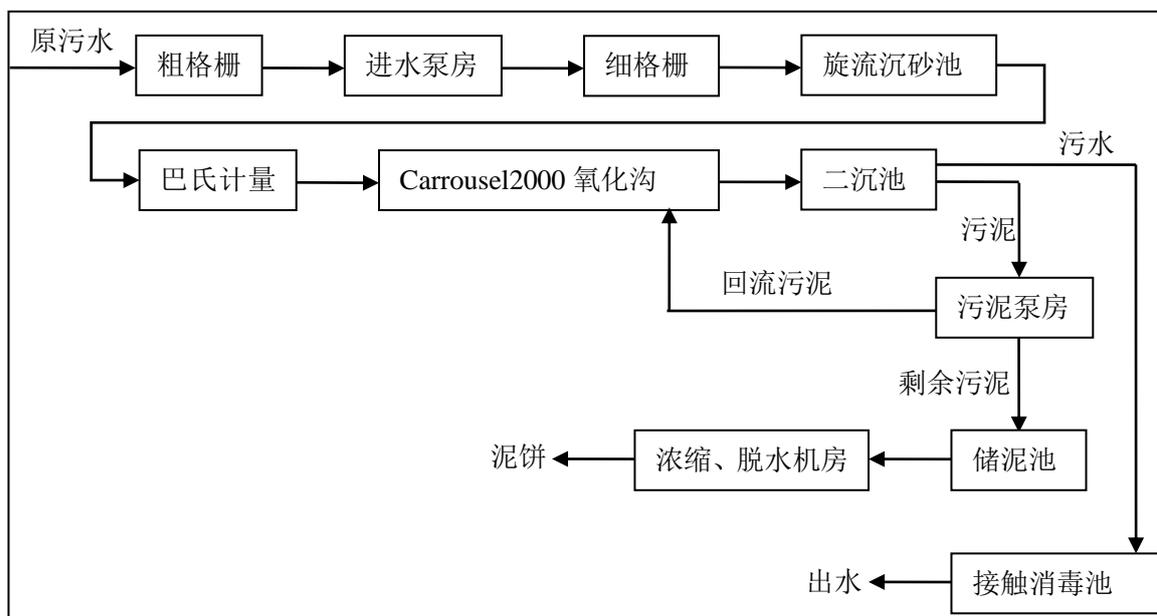


图 4-1 漳州市西区污水处理厂处理工艺流程图

Carrousel2000 系统在普通 Carrousel 氧化沟前增加了一个厌氧区和绝氧区（又称前反硝化区）。全部回流污泥和 10-30% 的污水进入厌氧区，可将回流污泥中的残留

硝酸氮在缺氧和 10-30%碳源条件下完成反硝化，为以后的绝氧池创造绝氧条件。同时厌氧区的兼性细菌将可溶性 BOD₅ 转化成 VFA，聚磷菌获得 VFA 将其同化成 PHB，所需能量来源于聚磷的水解并导致磷酸盐的释放。厌氧区出水进入内部安装有搅拌器的绝氧区，在此绝氧环境下，70-90%的污水可提供足够的碳源，使聚磷菌能充分释磷。绝氧区后接普通的 Carrousel 氧化沟系统，进一步完成去除 BOD₅、脱氮和除磷。最后，混合液在氧化沟富氧区排出，在富氧环境下聚磷菌过量吸磷，将磷从水中转移到污泥中，随剩余污泥排出系统。这样，在 Carrousel2000 氧化沟系统内，较好的同时完成了去除 BOD₅、COD 和脱氮除磷。处理后的废水能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

（5）废水排入漳州市西区污水处理厂的可行性分析

根据调查，项目区域市政污水管网已接通，项目废水可通过污水处理管道接入污水处理厂进行处理。废水水质在漳州市西区污水处理厂的接收水质范围内，不会影响漳州市西区污水处理厂的正常运行。

（6）水质影响分析

项目外排废水主要为生活污水，水污染物成分简单，经处理后排放水质指标可达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）中表 4 的三级排放标准及污水处理厂进水水质要求。可见，项目外排废水水质在漳州市西区污水处理厂的接收水质范围内，故不会影响漳州市西区污水处理厂的正常运行。

（7）污水量影响分析

漳州市西区污水处理厂污水处理能力为 2 万 m³/d，本项目废水外排量为 3.2t/d，仅占污水处理厂处理能力的 0.32%，能够接纳本项目污水，因此项目废水排入漳州市西区污水处理厂是可行的。

以上分析结果表明，项目废水在漳州市西区污水处理厂的接收范围内，废水水质能够满足漳州市西区污水处理厂的接纳水质要求，因此，项目进入漳州市西区污水处理厂进行处理是可行的。

4.2.3 水污染物排放量核算

本项目水污染物排放量核算如下：

表4-13 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	pH、COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N	漳州市西区 污水处理厂	连续排放，流 量稳定	TW001	生活污水处 理系统	化粪池	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理 设施排放口

表4-14 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排 放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排 放标准浓度限值/ (mg/L)
1	DW001	117°9'4.920"	26°2'2.01429"	0.096	漳州市西区 污水处理厂	连续排 放，流量 稳定	/	漳州市西 区污水处 理厂	pH	6~9
									COD _{Cr}	50
									BOD ₅	10
									NH ₃ -N	5
									SS	10

表4-15 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	pH	《污水综合排放标准》 (GB8978—1996) 中表 4 的三级排放标准及污水处 理厂进水水质要求	6-9
		COD _{Cr}		400
		BOD ₅		150
		氨氮		30
		SS		200

表4-16 废水污染物排放信息表 (新建项目)

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (kg/d)	年排放量 (t/a)
1	DW001	COD _{Cr}	170	0.543	0.163
2		BOD ₅	145.6	0.467	0.14
3		氨氮	29.1	0.093	0.028
4		SS	105	0.337	0.101

4.2.4 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表如下：

表4-17 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型□		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他√		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放□；间接排放√；其他□		水温□；径流□；水域面积□
影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物√；PH值□；热污染□；富营养化√；其他□		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级□；二级□；三级 A□；三级 B√		一级□；二级□；三级□；	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建□；在建；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测√；入河排污口数据□；其他□；
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期√；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□；		生态环境保护主管部门√；补充监测□；其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□；		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□；		水行政主管部门□；补充监测□；其他√		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；		(/)	监测断面或点位

工作内容		自查项目	
		春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;	个数 (/) 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²	
	评价因子	(pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷)	
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input checked="" type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区划水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标情况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照对面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥的污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²	
	预测因子	(/)	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ; 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目				
		污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□				
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
	污染源排放核算	见表 4-19				
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（）	（）	（）	（）	（）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）；其他（）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施√；水文减缓措施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□				
	监测计划		环境质量	污染源		
监测方式		手动□；自动□；无监测√	手动√；自动□；无监测□			

工作内容		自查项目		
		监测点位	()	(污水处理设施排放口)
		监测因子	()	(pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N)
	污染物排放清单	√		
	评价结论	可以接受√；不可以接受□		
注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

4.3 声环境影响预测

4.3.1 预测声源

项目噪声污染主要来源于各种设备的运转噪声，通过类比分析车间噪声源强并结合项目采用的降噪措施情况，可得项目噪声排放情况见表 2-60。

4.3.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则--声环境》(HJ2.4-2021)，本次评价采用的噪声预测模型如下：

(1) 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

某个声源在预测点的倍频带声压级的计算公式如下：

$$L_p(r)=L_p(r_0)+D_c-A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}$$

式中：

$L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处声压级，dB；

D_c --指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB， $D_c=0$ dB；

A_{div} --几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} --大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} --地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} --障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} -其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

衰减项计算按导则附录 A 相关模式计算。

预测点的 A 声级 $L_A(r)$ ，可利用 8 个倍频带的声压级按下式计算：

$$L_p(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{p_i}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中：

$L_A(r)$ —距离声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

$L_{p_i}(r)$ --预测点(r)处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i --i 倍频带 A 计算网络修正值, dB。

(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如下图所示, 声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室内的倍频带声压级可按下式近似求出:

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

式中:

L_{p1} --靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_{p2} --靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

TL--隔墙(或窗户)倍频带的隔声量, dB。

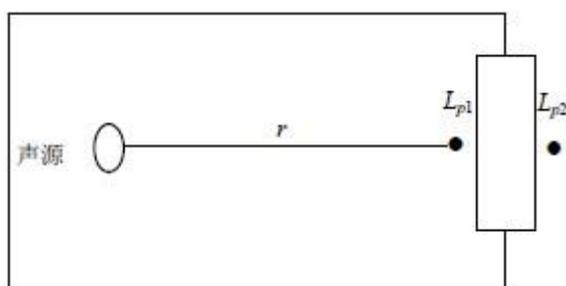


图 4-3 室内声源等效室外声源图例

也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中:

L_{p1} --靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_w --点声源声功率级 (A 计权或倍频带), dB;

Q--指向性因素; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, $Q=1$; 当放在一面墙的中心时, $Q=2$; 当放在两面墙夹角处时; $Q=4$; 当放在三面墙夹角处时, $Q=8$ 。

R--房间系数; $R=Sa/(1-\alpha)$, S 为房间内表面积, m^2 ; α 为平均吸声系数。

r--声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right]$$

式中:

$L_{p1i}(T)$ ---靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{p1ij} ---室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N---室内声源总数。

③在室内近似为扩散声场时, 计算出室外靠近围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中:

$L_{p1i}(T)$ ---靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{p2i}(T)$ ---靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i ---围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带的声功率级:

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中:

L_w ---中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级, dB;

$L_{p1i}(T)$ ---靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

S---透声面积, m^2 。

⑤然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(3) 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j , 在拟建工程声源对预测点产生的贡献值($Leqg$)为:

$$Leqg = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right] \right)$$

式中:

$Leqg$ ---建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB

T--用于计算等效声级的时间，s；

N--室外声源个数；

t_i --在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M--室内声源个数；

t_j --在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

(4) 预测值计算

预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式为：

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqs}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

L_{eqs} ---建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB；

L_{eqb} ---预测点的背景值，dB。

4.3.3 预测范围及评价标准

①根据项目特性和周围区域环境概况，本项目的噪声评价等级为三级，声环境评价范围为项目厂界外 200m 范围。

②评价主要对项目运营期厂界噪声影响进行预测，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

4.3.4 噪声影响预测及评价

根据 HJ2.4-2021，声源分析部分需建立坐标系，确定主要声源的三维坐标。本项目噪声预测以项目地块中心为坐标原点（0，0，0）以确定各声源的空间分布坐标。

根据噪声源分布情况，预测计算得到本项目建成后各场界噪声的影响值，预测时考虑设备采取隔声、降噪、减振等措施。

表4-18 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声压级/距声源距离 dB(A)/m	声源控制措施	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
									声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	1#厂房	搅拌机	85/1	减振、隔声	2	79	昼间、夜间	15	64	1m
2		破碎机	85/1	减振、隔声	2	79	昼间、夜间	15	64	1m
3		造粒机	80/1	减振、隔声	2	64	昼间、夜间	15	49	1m
4	2#厂房	搅拌机	85/1	减振、隔声	2	79	昼间、夜间	15	64	1m
5		破碎机	85/1	减振、隔声	2	79	昼间、夜间	15	64	1m
6		造粒机	80/1	减振、隔声	2	64	昼间、夜间	15	49	1m

表4-19 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	声压级/距声源距离 dB(A)/m	声源控制措施	运行时段
1	风机	/	80/1	减振、隔声	昼间、夜间
2	风机	/	80/1	减振、隔声	昼间、夜间
3	风机	/	80/1	减振、隔声	昼间、夜间
4	风机	/	80/1	减振、隔声	昼间、夜间
5	风机	/	80/1	减振、隔声	昼间、夜间
6	风机	/	80/1	减振、隔声	昼间、夜间
7	50 铲车	/	85/1	减振	昼间、夜间
8	50 铲车	/	85/1	减振	昼间、夜间
9	50 铲车	/	85/1	减振	昼间、夜间
10	50 铲车	/	85/1	减振	昼间、夜间
11	除尘器	/	75/1	减振、隔声	昼间、夜间

12	除尘器	/	75/1	减振、隔声	昼间、夜间
13	除尘器	/	75/1	减振、隔声	昼间、夜间
14	除尘器	/	75/1	减振、隔声	昼间、夜间

表4-20 厂界环境噪声噪声预测结果

序号	监测点	厂界距离	噪声背景值 dB(A)		噪声现状值 dB(A)		标准限值 dB(A)		贡献值 dB(A)		预测值 dB(A)		超标/达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	北侧厂界	15m	/	/	55.8	47.9	65	55	52.5	52.5	53.3	52.9	达标	达标
2	东侧厂界	31m	/	/	54.7	48.1	65	55	51.5	51.5	52.6	52.0	达标	达标
3	南侧厂界	24m	/	/	55.7	47.5	65	55	50.8	50.8	52.1	51.4	达标	达标
4	西侧厂界	39m	/	/	55.6	47.9	65	55	49.5	49.5	51.2	50.3	达标	达标

根据表 4-21 可见，预测厂界噪声可以符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，本项目正常运行过程对周边声环境影响较小。

4.4 固体废物环境影响分析

4.4.1 国家对固体废物排放控制要求

项目对工业固体废物的排放控制应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020）要求，其主要有：

（一）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）对固体废物的排放控制要求，其主要有：

第三条国家推行绿色发展方式，促进清洁生产和循环经济发展。

国家倡导简约适度、绿色低碳的生活方式，引导公众积极参与固体废物污染环境防治。

第四条固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。

任何单位和个人都应当采取措施，减少固体废物的产生量，促进固体废物的综合利用，降低固体废物的危害性。

第五条固体废物污染环境防治坚持污染担责的原则。

产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和个人，应当采取措施，防止或者减少固体废物对环境的污染，对所造成的环境污染依法承担责任。

第六条国家推行生活垃圾分类制度

生活垃圾分类坚持政府推动、全民参与、城乡统筹、因地制宜、简便易行的原则。

第三十九条产生工业固体废物的单位应当取得排污许可证。排污许可的具体办法和实施步骤由国务院规定。

产生工业固体废物的单位应当向所在地生态环境主管部门提供工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，以及减少工业固体废物产生、促进综合利用的具体措施，并执行排污许可管理制度的相关规定。

第四十条产生工业固体废物的单位应当根据经济、技术条件对工业固体废物

加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，应当按照国务院生态环境等主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。贮存工业固体废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。

建设工业固体废物贮存、处置的设施、场所，应当符合国家环境保护标准。

4.4.2 项目固废情况及影响分析处置措施

(一) 固体废物产生情况及处置措施

本项目产生的固体废物为除尘器收集（原料处理）、除尘器收集（尾气处理）、脱硫除尘渣、不合格产品、员工生活垃圾、废润滑油及其包装物、实验废液、含油废抹布等。项目固体废物产生及处置情况详见表 4-24。

表4-21 项目固废产生及处置情况

名称	废物类别	废物代码	产生量 t/a	处理处置方式	处理量 t/a	排放量 t/a	
固体废物	除尘器收集（原料处理）	/	/	769.938	收集后回用于生产	769.938	0
	除尘器收集（尾气处理）	/	/	696.608	待鉴定	769.938	0
	脱硫除尘渣	/	/	273.963	收集后回用于生产	0.03	0
	不合格产品	/	/	1400	收集后回用于生产	0.03	0
	含油废抹布	HW49	900-041-49	0.001	根据《国家危险废物名录》（2021年）危险废物豁免管理清单，含油抹布混入生活垃圾可不按危险废物管理，含油废抹布与生活垃圾一起统一收集后，由环卫部门清运	0.001	0
	废润滑油及其包装物	HW08	900-217-08	0.03	委托有资质的单位处理	0.03	0
	生活垃圾	/	/	8.25	环卫部门清运处理	8.25	0

(二) 固体废物影响分析

(1) 一般固废

项目除尘器收集（原料处理）粉尘、脱硫除尘渣及不合格产品集中收集后用

于本项目生产；炉窑除尘灰成分复杂，可能具有浸出毒性等危险特性，因此该处产生的除尘灰性质不明确，建设单位应委托有资质单位进行鉴定；含油废抹布与生活垃圾一起统一收集后，由环卫部门清运。建设单位采取有效措施实现固废的减量化、无害化、资源化的处理原则，对废物进行全过程管理，做到安全处置，不向外环境排放，不会对周围环境造成不良影响。

一般工业固废暂存间按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等规范化建设，做好“三防”措施（防风、防雨、防渗漏），设置警示标志，确保固废不会流入外环境，雨水不会进入临时贮存场。在此基础上，本项目一般工业固废暂存间对环境影响不大。

只要企业在日常运营过程中加强固废的储运管理，以上一般固废均可以做到综合利用，对周围环境影响较小。

（2）危险废物影响分析

①危废贮存场所影响分析

本项目危废产生点及产生量相对较少，但在从厂区内产生工艺环节运输到危废暂存间过程中以及贮存期间，仍存在散落、泄漏、挥发等情形。危废散落、泄漏若未能及时收集处置，则有可能进入雨水系统进而污染周边地表水，或下渗进入地下污染土壤和地下水；危废挥发则会导致周边大气环境受到一定影响。

本项目设 1 个危险废物临时贮存间，位于 1#车间西侧，面积 15m²，专门用于存放项目生产运行过程产生的危险废物。

项目危险废物临时贮存场所应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定，设置防风、防雨、防晒、防腐、防渗漏等措施和相关收集措施。如此，可有效避免造成二次污染，在采取对应防治措施的前提下，项目所设危险废物临时贮存场所符合环保要求，合理可行。

项目所设危险废物临时贮存场所贮存能力分析具体见表 4-25。

表4-22 项目危险废物临时贮存场所贮存能力分析表

临时贮存场所（设施）名称	存放危险废物名称	废物量 (t/a)	位置	占地面积 (m ²)	贮存能力(t)	贮存周期	结论
危险废物临时存放间	废润滑油及其包装物	0.03	1#车间西侧	15	2.0	每年	符合

由上表 4-25 分析可知：项目拟设的危险废物临时存放间贮存能力可以满足

本项目危废存放要求。

②运输过程的环境影响分析

项目危废产生工序与危险废物临时存放间距离较近，项目危废在厂区内生产工艺环节运输到贮存场所距离较短。

项目危险废物在厂区运输过程中若管理不当，转运固废可能散落、泄漏，直接进入环境，可能造成残留物污染水体、土壤、地下水，影响地表水水质、土壤土质、地下水水质。但是项目危险废物厂区内运输距离较短，且运输道路均为水泥硬化地面，只要严格规范运输流程，各危险废物包装完好后再进行转移，危险废物的运输过程中采取防水、防扬尘、防泄露等措施，避免雨天及恶劣天气运输转移危险废物，发生散落泄露的概率很小。

③委托处置的影响分析

项目危险废物应严格分类收集、暂存，并定期交由有资质单位处置。

项目危险废物应在试生产前落实处置单位（与有相关资质的单位完成签约）。根据福建省厅发布的《福建省危险废物经营许可证发放情况》（2021年3月28日）（具体见网址：http://www.dehua.gov.cn/zwgk/zdxxgk/hjbh/zccs/202106/t20210601_2566827.htm），根据该公布《福建省危险废物经营许可证发放情况》中危废处置单位的分布情况、处置能力、资质类别等情况分析，本项目危险废物所需的利用和处置单位均可在福建省内选定委托处理。

4.4.3 小结

由上述分析可知，建设单位采取有效措施防止固体废物在产生、收集、贮存、运输过程中的散失，并采用有效处置方案对工业固废进行处理，其处理时遵循“减量化、无害化、资源化”的处理原则，对废物进行全过程管理，做到安全处置，不向外环境排放，对外环境基本不产生影响。

另外固体废物堆放场所必须保持整齐、整洁，避免随意堆放，以免影响厂区景观。

4.5 地下水影响预测

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包

气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

4.5.1 项目场地水文地质特征

(1) 区域水文地质情况

区域内地下水类型主要为松散岩类孔隙水：含水岩组包括第四系不同成因的冲积、冲洪积、海积物。含水层岩性为砂和砂砾卵石，厚度 3.03m~7.76m，水位埋深 0.78m~5.75m，单位涌水量 0.3L/s m~1.03L/s m，渗透系数 6.09m/d~11.30m/d。矿化度 0.13 克/升~0.28g/L，总硬度为 1.46/德国度~5.69/德国度，pH 值 5.4~6.5，以 $\text{HCO}_3\text{Cl-Na}$ 型为主，适合工农业和生活用水。区境南部为咸水或微咸水，矿化度 1g/L~3g/L，局部达 5g/L，水质差，不宜工农业和生活用水。

项目区域地下水流场主要接受大气降水的补给，向东北方向河流排泄。

(2) 区域地下水环境现状

根据《福建省漳州市区域水文地质调查报告》（1997.4），地下水质量分区以地下水类型为基础，地下水质量评价结果为依据进行分区。根据地下水综合评价，共分为水质优良、良好、较差、极差四个区域。

平原区第四系松散岩类孔隙水，由于地质环境的差异和人为环境的影响，地下水化学特征变化较大，水质类型较复杂。天宝平原第四系孔隙水，含水岩组为河流相堆积，矿化度较低，pH 值酸性或偏酸性，水化学类型为 $\text{Cl HCO}_3^- \text{Na}$ 或 Cl-Na 型，田寮、塔尾等近河岸带，地下水铁质含量高。漳州平原为近河口海陆交互相沉积层为主，局部受地下热水影响，地下水矿化度、硬度较高，水化学类型为 $\text{Cl HCO}_3^- \text{Na Ca}$ 或 Cl-Na Ca 型。洋老洲—下洲一带底部泥质砂砾卵石层孔隙水铁质含量高。山区和红土台地基岩裂隙水为低矿化度、低硬度、pH 值中偏酸性水，水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \text{Na Ca}$ 型为主，平原区第四系孔隙水，矿化度、硬度视地下水迳流条件和含水层介质不同而差异，一般是河流上游及二、三级阶地冲积、冲洪积层较低，河流下游一级阶地冲海积层较高，水化学类型为

Cl HCO₃ - Na Ca 或 Cl - Na Ca 型。

项目所处区域位于平原松散岩类孔隙水分布区，地下水水质属于较差和极差区的区域。主要为硬度低、pH 值偏酸性，富水性弱。本项目的建设场地地下水环境不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、也不属于补给径流区，项目占地为规划的医院用地，场地内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区。因此，项目场地地下水敏感程度为不敏感。

4.5.2 地下水环境影响分析

4.5.2.1 地下水污染预测情景设定和源强核算

(1) 正常状况

①情景设定

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)建设项目已根据国家标准设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况下情景的预测。

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》附录三中附表 3.2 的规定，构筑物不得有漏水现象，水池渗水量按池壁和池底的浸湿总面积计算，钢筋混凝土水池渗水量不得超过 2L/m²·d。因此，本评价考虑化粪池或管道破裂泄漏时，因无法及时发现，废水穿透包气带深入地下水，对地下水造成污染的情况进行预测

②源强核算

考虑地面破损产生的废水下渗情况，钢筋混凝土水池渗水量不得超过 2L/m²·d，本评价考虑渗水量以 10 倍计算，渗透量为 20L/m² d，渗漏面积按照化粪池池底面积 50%考虑，即泄漏面积按 1 m²考虑，则渗漏速度为 20L/d，污水水质按照污水厂允许进厂的常规水质计算，源强表如表 4-26。

表4-23 化粪池源强核算表

情景	源强			渗漏量 (m ³ /d)
	指标	COD	氨氮	
事故状况	浓度 (mg/L)	200	30	0.02
	源强 (kg/d)	0.004	0.001	

4.5.2.2 预测模型

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

x, y —计算点处的位置坐标；

t —时间，d；

$C(x, y, t)$ — t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M —承压含水层的厚度，m；

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u —水流速度，m/d；

n_e —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数，m²/d；

D_T —横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π —圆周率。

由于解析法模型未考虑地下水污染质迁移过程中污染物在含水层中的吸附、稀释和生物化学反应，因此上述四个情景中模型的各项参数均予以保守性考虑。调节池渗漏点为原点(O)，预测废水渗漏直接进入饱水带后 100d、1000d、7300d，地下水下游(A)不同距离污染物浓度。

表4-24 预测参数选取表

序号	预测相关参数名称	单位	参数选值	参数选值依据或来源
1	预测时间	d	100-7300	/
2	水力坡度	m	0.14	/
3	渗透系数	m/d	1.0	《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)
4	有效孔隙度	1	0.3	《水文地质手册》
5	地下水流速	m/d	0.47	按公式 $u=KI/n_e$ 计算
6	纵向弥散系数	m ² /d	0.36	《地下水污染模拟预测评估工作指南》环境保护部环境规划院和北京大学编制

(3) 预测结果分析

事故导致的废水泄漏到地表，泄漏的废液随着地势向周围扩散，通过表土层进入包气带，部分废水透过素填土层进入地下水，其余大部分受阻隔作用转为横向扩散，在隔水层顶板上部形成滞流。受隔水层防污保护，下渗进入地下水系统中的污染物量较少，进入含水层后污染质随地下水向下游迁移，结合地下水流向及预测结果可以看出，污染物渗漏运移至边界位置(A)时污染物浓度极小。再持续向下游迁移过程中进一步受稀释和吸附作用，浓度持续降低。因此对少量废

水滴漏发生对区域地下水可能产生的影响较小。

表4-25 事故状况下 COD 污染物预测浓度（单位：mg/L）

排放工况	非正常工况		
时段 距离 m	100d	1000d	7300d
5	4.077006	4.077007	4.077007
9	3.079986	3.080137	3.080137
13	2.586959	2.592276	2.592276
17	2.095883	2.181687	2.181687
21	1.059593	1.836131	1.836131
25	0	1.545308	1.545308
29	0	1.300547	1.300547
33	0	1.094553	1.094555
37	0	0.920781	0.921189
41	0	0.745846	0.775282
45	0	0	0.652486
49	0	0	0.549139
53	0	0	0.462161
57	0	0	0.388959
61	0	0	0.326911
65	0	0	0.203495
69	0	0	0
73	0	0	0
77	0	0	0
81	0	0	0
85	0	0	0
89	0	0	0
最大迁移距离	21m	41m	65m
最大浓度	4.077006	4.077007	4.077007

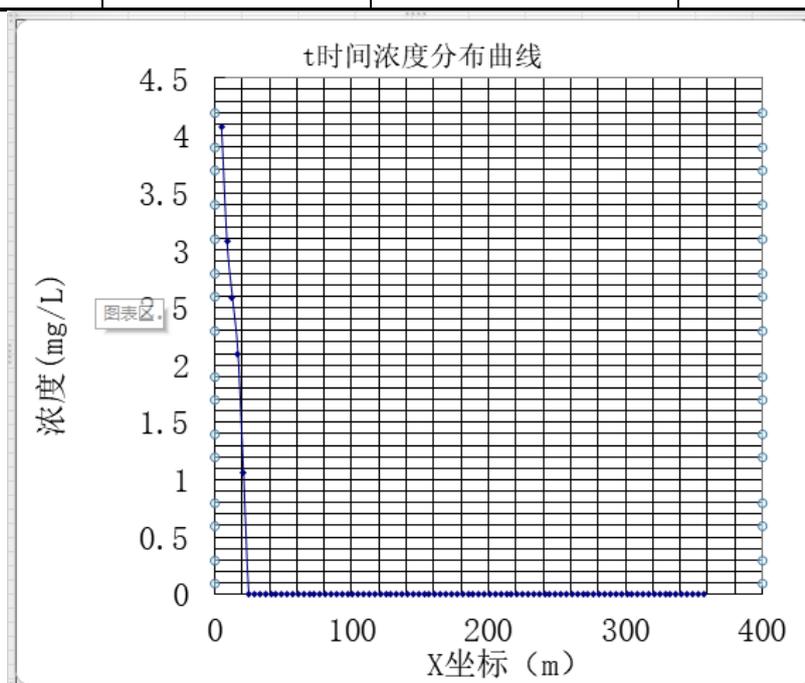


图 4.3-1 废水渗入地下水 100d 后下游贡献浓度变化趋势图（COD）

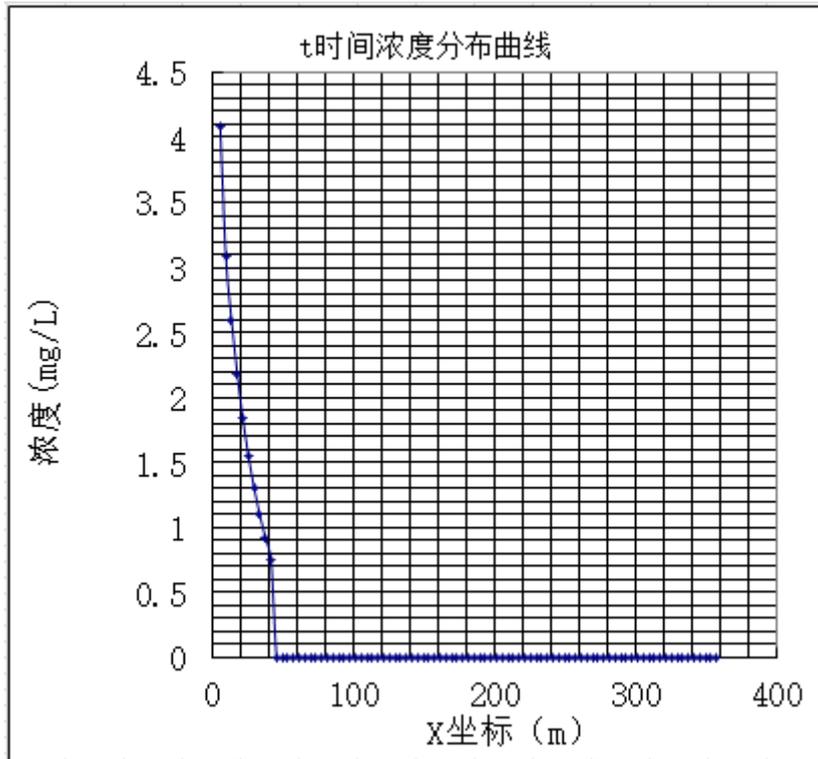


图 4.3-2 废水渗入地下水 1000d 后下游贡献浓度变化趋势图 (COD)

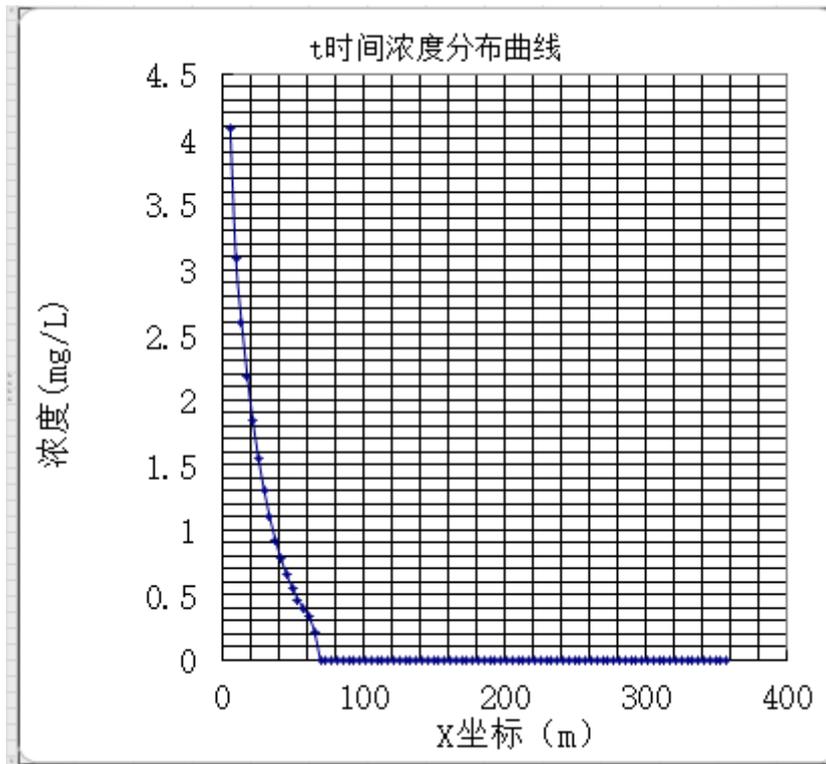


图 4.3-3 废水渗入地下水 7300d 后下游贡献浓度变化趋势图 (COD)

表4-26 事故状况下氨氮污染物预测浓度 (单位: mg/L)

排放工况	非正常工况		
时段	100d	1000d	7300d
距离 m			

5	1.019251	1.019252	1.019252
9	0.769997	0.770034	0.770034
13	0.64674	0.648069	0.648069
17	0.523971	0.545422	0.545422
21	0.264898	0.459033	0.459033
25	0	0.386327	0.386327
29	0	0.325137	0.325137
33	0	0.273638	0.273639
37	0	0.230195	0.230297
41	0	0.186461	0.193821
45	0	0	0.163121
49	0	0	0.137285
53	0	0	0.11554
57	0	0	0.09724
61	0	0	0.081728
65	0	0	0.050874
69	0	0	0
73	0	0	0
77	0	0	0
81	0	0	0
85	0	0	0
89	0	0	0
最大迁移距离	21m	41m	65m
最大浓度	1.019251	1.019252	1.019252

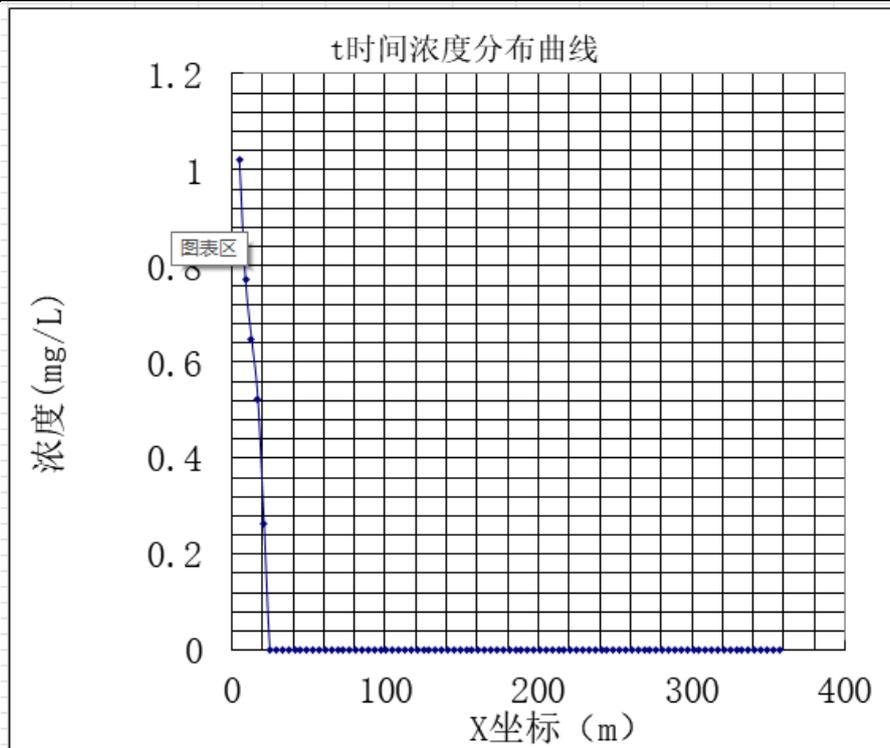


图 4.3-7 废水渗入地下水 100d 后下游贡献浓度变化趋势图（氨氮）

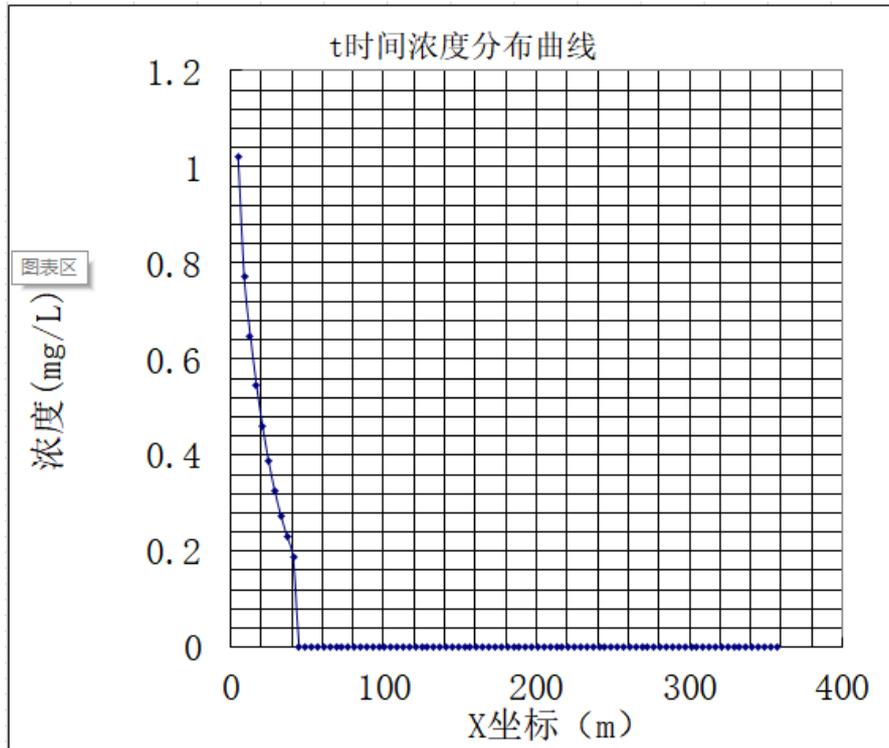


图 4.3-8 废水渗入地下水 1000d 后下游贡献浓度变化趋势图（氨氮）

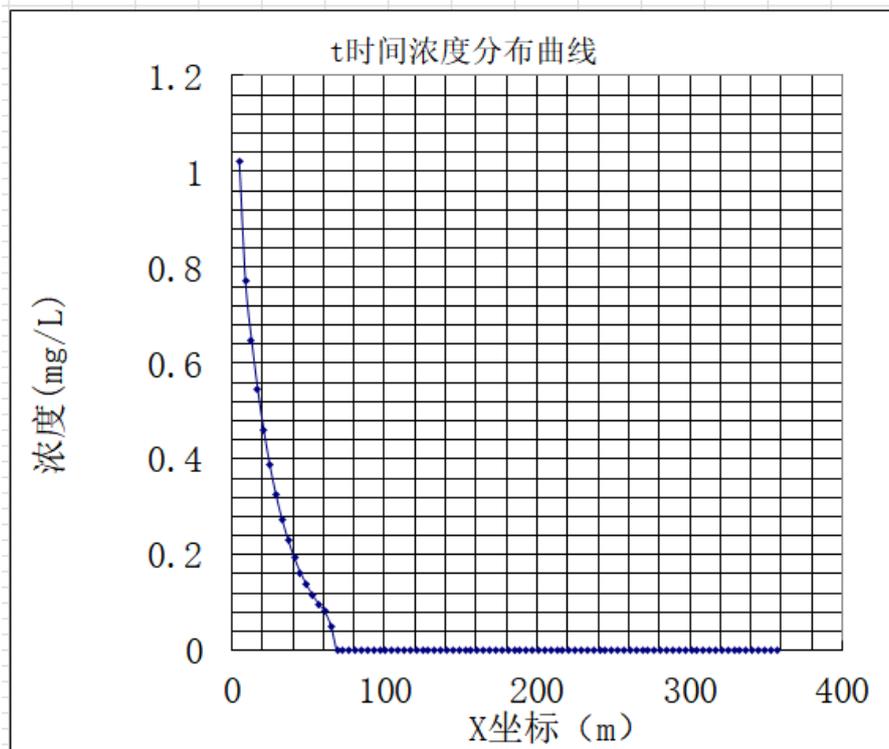


图 4.3-9 废水渗入地下水 7300d 后下游贡献浓度变化趋势图（氨氮）

4.5.3 小结

预测结果表明：厂区化粪池一旦发生泄漏 100 天后，各污染物运移到 21m 处的浓度最大（COD：4.077006mg/L、氨氮：1.019251mg/L）；1000 天后，各污染物运移到 41m 处的浓度最大（COD：4.077007mg/L、氨氮：1.019252mg/L）；7300 天后，各污染物运移到 65m 处的浓度最大（COD：4.077007mg/L、氨氮：1.019252mg/L）。

评价区平原松散岩类孔隙水分布区，其渗透性相对较强，污染物随地下水运移速率较大。根据运移结果显示，一般泄漏事故状况下各污染物的影响较小，各污染物的浓度较低，并随着时间推移呈下降趋势。且项目区地层岩性较松散，渗透性较强，厂方要注意对厂区下游的地下水定期监测。一旦出现问题要及时处理，防止污染进一步扩大。

此外，本项目选址区域不属于地下水水源保护区，随着园区周边居民区普及自来水供给，区内村民自备水井基本不作为饮用水，因而地下水敏感程度较低。本项目通过采取必要的防渗措施，在正常情况下，对当地地下水环境影响不大。

非正常情况的主要影响途径是防渗措施不到位，或事故造成防渗设施破损，从而造成生产介质或污染物渗漏，均可能对区域地下水水质造成影响。

本项目化粪池用砖砌再用水泥硬化防渗，池壁地面以下及垫层顶面刷专用防腐涂料三遍，池内壁及底部用环氧树脂防高分子渗透工程防水胶粉涂抹 2 遍，通过上述措施可使各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

4.6 土壤环境影响评价

4.6.1 土壤环境影响识别及评价等级

（1）土壤环境影响类型与影响途径

本项目为资源再利用陶粒生产项目，项目土壤影响因素主要为各类原料和固废处理不当对土壤环境的污染影响，确定本项目土壤环境影响类型为污染影响

型。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）（HJ964-2018）污染型土壤影响途径主要可分为大气沉降、地面漫流、垂直入渗等形式。

本项目土壤环境影响类型与影响途径详见表 4-30。

表4-27 土壤环境影响类型与影响途径识别汇总表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其它
运营期	√	/	√					

注 1：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”

（2）土壤环境评价等级及评价范围

①评价等级

项目所在地工业用地及林地，项目土壤环境敏感程度为较敏感；本项目利用粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤等生产陶粒，对照表 1-25，项目的土壤环境影响评价项目类别属于 II 类项目；本项目占地规模为 22839.42m²（即 2.28hm²）。对照土壤环境污染影响型评价工作等级划分表（见表 1-26），确定本项目土壤环境影响评价等级为三级。

②评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）（HJ964-2018）中“表5 现状调查范围”：评价工作等级为二级的污染影响型项目，调查评价范围为项目占地范围内及占地范围外0.05km范围内。

4.6.2 项目评价区土壤环境现状调查

（1）土壤类型

根据国家土壤信息平台（<http://www.soilinfo.cn/MAP/index.aspx>）查询及现场调查，本项目调查评价范围内土壤类型为红壤。

（2）土壤环境质量现状

根据 §3.4.4 土壤环境质量现状及评价章节可知：项目用地范围内区域监测项目符合《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 的第二类用地风险筛选值限值要求，项目周边土壤环境质量符合《土壤环

境质量农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)。评论区土壤环境质量状况尚好。

4.6.3 土壤影响分析

4.6.3.1 情景设置

根据项目的土壤环境影响识别结果,本项目对土壤环境的影响主要来源于:

- ①原材料等可能发生入渗对土壤环境造成的污染影响;
- ②固体废物、危险废物处置不当等可能发生入渗对土壤环境造成的污染影响;
- ③废气排放大气沉降对土壤环境造成的污染影响。

项目正常运行时,项目采取完善的防渗措施,基本上对土壤环境影响不大。本项目评价根据项目特点选取特征因子镍、砷、镉、铅、汞、铜、Zn作为预测因子。

4.6.3.2 大气沉降预测与评价

(1) 预测方法

- ①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算:

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中: ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量, g/kg;

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量, g;

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量, g; 本评价从最大影响角度考虑,按照 0 进行核算。

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g; 本评价从最大影响角度考虑,按照 0 进行核算。

ρ_b —表层土壤容重, kg/m^3 ; 根据项目土壤理化特性调查结果(具体见表 3-11),取平均值 $1110\text{kg}/\text{m}^3$ 。

A —预测评价范围, m^2 ; 根据实际情况,取项目占地面积 22839.42m^2 。

D —表层土壤深度,一般取 0.2m,可根据实际情况适当调整;

n —持续年份, a。

- ②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算:

$$S=S_b+\Delta S$$

式中： S_b —单位质量土壤中某种物质的现状量，g/kg；本评价取监测本底最大值。

S —单位质量土壤中某种物质的预测量，g/kg。

(2) 预测评价时段

主要预测泄漏事故后 50 年内对区域土壤环境的影响。

(3) 预测因子

本评价选取镍、砷、镉、铅、汞、铜作为预测因子。

(4) 预测参数及预测结果

表4-28 项目土壤环境影响增量预测结果表

项目	预测参数							表层土壤中某种物质浓度增量	
	预测评价范围内单位年份表层土壤中某物质输入量	单位年份表层土壤中某物质经淋溶的排出量	单位年份表层土壤中某物质经径流排出量	土壤容重	评价范围	表层土壤深度	持续年份		
代码	Is	Ls	Rs	ρ_b	A	D	n	ΔS	
单位	g/a	g/a	g/a	kg/m ³	m ²	m	a	mg/kg	
数值	镍	2200	0	0	1110	22839.42	0.2	50	21.69
	砷	800	0	0	1110	22839.42	0.2		7.889
	镉	400	0	0	1110	22839.42	0.2		3.944
	铅	12200	0	0	1110	22839.42	0.2		120.307
	汞	20	0	0	1110	22839.42	0.2		0.197
	铜	11200	0	0	1110	22839.42	0.2		110.446

表4-29 项目用地内单位质量土壤中污染物的预测及分析

持续年份	项目	预测结果			评价标准 mg/kg	评价结果
		表层土壤中某种物质浓度增量	土壤中某种物质的现状值	土壤中某种物质的预测量		
		ΔS	S_b	S		
		mg/kg	mg/kg	mg/kg		
50	镍	21.69	22	43.69	900	达标
	砷	7.889	5.36	13.249	60	达标
	镉	3.944	0.04	3.984	65	达标
	铅	120.307	38.3	158.607	800	达标

	汞	0.197	0.088	0.285	38	达标
	铜	110.446	38	148.446	18000	达标

根据预测结果表明，项目用地内单位质量土壤中各预测因子贡献值较小，预测值可满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中的第二类用地标准；项目土壤环境影响可接受。

4.6.3.3 垂直入渗预测与评价

垂直入渗对土壤环境的影响，采用《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录 E 中一维非饱和溶质运移模型预测方法进行入渗影响预测，控制方程为：

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m²/d；

q—渗流速度，m/d；

z—沿z轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

②初始条件

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, \quad L \leq z < 0$$

③边界条件

第一类Dirichlet边界条件：

①连续点源：

②非连续点源：

第二类Neumann零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, \quad z = L$$

(2) 模型概化

①边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

②土壤概化

项目土壤概化为渗透系数为 0.051m/d 的重壤土，厚度 2m。土壤相关参数见表 4-33。

表4-30 厂区土壤参数表

渗透系数 (m/d)	孔隙度	土壤含水量 (%)	弥散系数 (m)	土壤容重(kg/m ³)
0.051	0.51	25	0.5	1110

(3) 污染情景源强

考虑地面破损产生的废水下渗情况，钢筋混凝土水池渗水量不得超过2L/m²·d，本评价考虑渗水量以10倍计算，渗透量为20L/m²·d，渗漏面积按照污泥贮存池池底面积5%考虑，即泄漏面积按10m²考虑，则渗漏速度为200L/d，污染物浓度采用污泥监测数据，非正常情况下源强如下表。

表4-31 非正常状况下污染物源强

序号	污染源	污染物物质	污染物浓度 (mg/L)	泄漏量 (L/d)
1	污泥贮存池	镍	14.72	200
2		砷	2.91	200
3		镉	0.44	200
4		铅	71.48	200
5		汞	0.28	200
6		铜	46.52	200

(4) 预测结果

表4-32 不同时间节点下土壤不同垂向深度 C 分布情况一览表单位: mg/L

垂向深度(m)	镍泄漏持续时间 (d)			砷持续时间 (d)			镉持续时间 (d)			铅持续时间 (d)			汞持续时间 (d)			铜持续时间 (d)		
	1d	10d	100d	1d	10d	100d	1d	10d	100d	1d	10d	100d	1d	10d	100d	1d	10d	100d
0	14.72	14.72	14.72	2.91	2.91	2.91	0.44	0.44	0.44	71.48	71.48	71.48	0.28	0.28	0.28	46.52	46.52	46.52
1	7.35	7.35	7.35	1.45	1.45	1.45	0.22	0.22	0.22	35.71	35.71	35.71	0.14	0.14	0.14	23.24	23.24	23.24
2	4.54	6.49	6.96	0.90	1.28	1.38	0.14	0.19	0.21	22.07	31.50	33.82	0.09	0.12	0.13	14.36	20.50	22.01
3	2.44	5.64	6.58	0.48	1.11	1.30	0.07	0.17	0.20	11.83	27.39	31.93	0.05	0.11	0.13	7.70	17.82	20.78
4	0.87	4.83	6.19	0.17	0.95	1.22	0.03	0.14	0.18	4.22	23.45	30.05	0.02	0.09	0.12	2.75	15.26	19.55
5	0.30	4.07	5.80	0.06	0.80	1.15	0.01	0.12	0.17	1.47	19.76	28.16	0.01	0.08	0.11	0.96	12.86	18.33
6	0.00	3.37	5.41	0.00	0.67	1.07	0.00	0.10	0.16	0.00	16.38	26.28	0.00	0.06	0.10	0.00	10.66	17.10
7	0.00	2.75	5.02	0.00	0.54	0.99	0.00	0.08	0.15	0.00	13.34	24.40	0.00	0.05	0.10	0.00	8.68	15.88
8	0.00	2.20	4.64	0.00	0.43	0.92	0.00	0.07	0.14	0.00	10.68	22.51	0.00	0.04	0.09	0.00	6.95	14.65
9	0.00	1.73	4.25	0.00	0.34	0.84	0.00	0.05	0.13	0.00	8.39	20.63	0.00	0.03	0.08	0.00	5.46	13.43
10	0.00	1.33	3.86	0.00	0.26	0.76	0.00	0.04	0.12	0.00	6.48	18.75	0.00	0.03	0.07	0.00	4.21	12.20
11	0.00	1.01	3.47	0.00	0.20	0.69	0.00	0.03	0.10	0.00	4.90	16.87	0.00	0.02	0.07	0.00	3.19	10.98
12	0.00	0.75	3.09	0.00	0.15	0.61	0.00	0.02	0.09	0.00	3.64	14.99	0.00	0.01	0.06	0.00	2.37	9.76
13	0.00	0.54	2.70	0.00	0.11	0.53	0.00	0.02	0.08	0.00	2.64	13.12	0.00	0.01	0.05	0.00	1.72	8.54

14	0.00	0.39	2.31	0.00	0.08	0.46	0.00	0.01	0.07	0.00	1.88	11.24	0.00	0.01	0.04	0.00	1.22	7.32
15	0.00	0.27	1.93	0.00	0.05	0.38	0.00	0.01	0.06	0.00	1.30	9.37	0.00	0.01	0.04	0.00	0.85	6.09
16	0.00	0.18	1.54	0.00	0.04	0.30	0.00	0.01	0.05	0.00	0.88	7.49	0.00	0.00	0.03	0.00	0.57	4.88
17	0.00	0.12	1.16	0.00	0.02	0.23	0.00	0.00	0.03	0.00	0.57	5.62	0.00	0.00	0.02	0.00	0.37	3.66
18	0.00	0.07	0.77	0.00	0.01	0.15	0.00	0.00	0.02	0.00	0.34	3.75	0.00	0.00	0.01	0.00	0.22	2.44
19	0.00	0.03	0.39	0.00	0.01	0.08	0.00	0.00	0.01	0.00	0.16	1.87	0.00	0.00	0.01	0.00	0.10	1.22
20	0.00	0.01	0.19	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.01	0.00	0.07	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.61

根据表 4-35 预测结果表明，若泄漏 1d 未发觉，则可入渗到 5m 深度，10d 后可到达 20m 深，此后，若还未发现，则土壤中的污染物浓度持续积累，可见，在非正常情况下，若发生泄漏，对有所土壤影响，因此，建议加强防渗处理，并在日常生产运营过程中加强检查，防止防渗层破坏，定期对厂地内土壤进行监测。

4.6.3.4 土壤环境保护措施与对策

针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入侵、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制措施：选用合格的生产原料，从源头上控制土壤污染物的产生。

(2) 末端控制措施：破碎、混合搅拌、筛分废气经布袋除尘器处理后经 15m 排气筒排放；粉煤灰废气经料仓仓顶自带布袋除尘器处理；回转窑尾气经布袋除尘器+SNCR+脱硫塔处理后经 15m 高排气筒，污泥贮存废气经生物除臭装置处理后经 15m 排气筒排放，减少生产过程中废气污染物排放。

(3) 污染监控体系：实施覆盖生产区的土壤污染监控系统，及时发现污染、及时控制。

(4) 应急响应措施：一旦发现污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤，并使污染的到治理。

(5) 绿化措施：合理利用项目区的空余空间，加强项目区的绿化。

4.6.3.5 小结

(1) 根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》HJ964-2018，本项目土壤评价工作等级为二级。

(2) 建设单位应加强生产管理，将污染物泄漏事故降到最低程度。

(3) 建设单位应落实厂区内主要污染隐患区域地面的防渗措施，泄漏、渗漏污染物的收集措施，防止土壤受到污染。加强防渗系统的日常检查工作，若发现渗漏应及时修补，避免污染物长时间持续性的泄漏，污染土壤。

通过采取以上相应的防控措施后，本项目建设对土壤环境的影响较小，从土壤环境影响的角度分析，项目建设可行。

4.6.3.6 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表见表 4-36。

表4-33 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型√; 生态影响型□; 两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√; 农用地□; 未利用地□				
	占地面积	(2.28) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标(无)、方位()、距离()				
	影响途径	大气沉降√; 地面漫流□; 垂直入渗√; 地下水位□; 其他□				
	全部污染物	Hg、Cd、Pb、Cr、As、Cu、Ni、Mn、Zn				
	特征因子	Hg、Cd、Pb、Cr、As、Cu、Ni、Mn、Zn				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类√; II类□; III类□; IV类□				
	敏感程度	敏感□; 较敏感√; 不敏感□				
评价工作等级	一级□; 二级√; 三级□					
现状调查内容	资料收集	a) √; b) √; c) √; d) √				
	理化特性	土壤层次、颜色、结构、地质、砂砾含量、其他异物、pH值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度			同附录C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1个	2个	0-0.5m	
现状监测因子	柱状样点数	3个	0	0~3m		
现状评价	现状监测因子	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、总铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,4-cd]芘、萘				
	评价因子	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、总铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,4-cd]芘、萘				

		h]葱、茺并[1,2,4-cd]茈、萘		
	评价标准	GB15618√; GB36600√; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 ()		
	现状评价结论	达标		
影响预测	预测因子	/		
	预测方法	附录 E□; 附录 F□; 其他 ()		
	预测分析内容	影响范围 (占地范围内及其外侧 200m 范围内) 影响程度 (较小)		
	预测结论	达标结论: a) √; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□; 源头控制√; 过程防控√; 其他√		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1 个	GB36600 中 45 项指标	每 5 年监测一次
信息公开指标	土壤环境跟踪监测达标情况			
评价结论	根据以上分析, 项目建设可行			

注 1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。

注 2: 需要分开开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。

5 环境风险影响评价

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，结合《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）以及《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）的要求，本次风险评价以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对本项目进行环境风险评价，通过对本项目的物质危险性分析和功能单元重大危险源判定结果，划分评价等级，识别项目中潜在危险源并提出合理可行的环境风险管理、防范措施和突发环境事件应急预测等措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

5.1 风险调查

5.1.1 建设项目风险源调查

本项目利用粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤等生产陶粒。项目对周围环境易产生风险的主要危险物质有：尿素和氢氧化钠，项目涉及的化学品经与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录B进行对比，项目涉及附录B风险物质主要为尿素溶液（按20%氨水计）。

项目突发环境事件风险物质及临界量统计见下表5-1。

表5-1 项目主要风险物质及其临界量

风险物质名称	CAS号	最大贮存量(t)	存放方式	附录B中临界量(t)
氨水(20%)	/	5	储罐	10

注：尿素溶液储罐容积为5m³，氨水浓度按20%计，则氨水最大储量为5t。

5.1.2 环境敏感目标调查

根据现场勘察，建设项目风险评价环境敏感目标详见表5-2和图1-1。

表5-2 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m		
	1	丰山镇卫生院	SW	147m	卫生院, 约100人	
	2	翻身村	SE	399m	村庄, 约700人	
	3	浦林村	SE	1624m	村庄, 约1400人	
	4	红岩村	SE	1250m	村庄, 约2500人	
	5	后林村	EN	1197m	村庄, 约1500人	
	6	金沙村	EN	1584m	村庄, 约1600人	
	7	九龙兴城	E	1416m	村庄, 约2800人	
	8	银塘村	EN	2054m	村庄, 约2800人	
	9	吉洋村	WN	1007m	村庄, 约1000人	
	10	浯沧村	SE	2926m	村庄, 约1800人	
	厂址周边 500m 范围人口数				小于1000人	
	厂址周边 5km 范围人口数				小于5万人	
大气环境敏感程度 E 值				E2		
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km		
	1	三湘江	为渔业用水、农业用水	其他		
	地表水环境敏感程度 E 值				E2	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

5.2 环境风险潜势初判

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 计算项目危险物质数量与临界量比值 (Q) (具体见表 5-3), 计算说明如下:

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

①当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q。

②当存在多种危险物质时, 则按式(C.1)计算物质总量与其临界量比值(Q):

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

表5-3 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	实际最大存储量q (t)	临界量Q (t)	q_n/Q_n
1	氨水	/	5	10	0.5
项目Q值					0.5

由上表可知项目厂界内危险物质数量与临界量比值 Q 为 $0.5 < 1$ ，风险潜势为 I。

(2) 风险等级判定

项目环境风险评价等级划分依据如下：

表5-4 环境风险评价等级确认

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。

根据表5-4辨识结果，本项目仅对环境风险进行简要分析。

5.3 风险识别

5.3.1 物质危险性识别

依据《危险货物品名表》（GB12268-2012）和《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范急性毒性》（GB20592-2006），化学品毒物危害分级及物质危险性判别分别见表5-5、表5-6。

表5-5 毒物危害程度分级

指标		分级			
		I	II	III	IV
危害中毒	吸入LC ₅₀ (mg/m ³)	<200	200-	2000-	>20000
	经皮LD ₅₀ (mg/kg)	<100	100-	500-	>2500
	经口LD ₅₀ (mg/kg)	<25	25-	500-	>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5-6 物质危险性标准

危险等级	LD ₅₀ (大鼠经口) mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮) mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入, 4小时) mg/L	
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.1<LC ₅₀ <0.5
	3	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	0.5<LC ₅₀ <2
易燃物质	1	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200°C或200摄氏度以下的物质		
	2	易燃液体—闪点低于210°C, 沸点高于200°C的物质		
	3	可燃液体—闪点低于550°C, 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	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			

5.3.2 生产系统危险性识别

5.3.2.1 收集、运输、接收、贮存系统

(1) 收集：包装容器

- ①包装容器破损，导致废物泄露至环境中，造成污染；
- ②误收公司无法安全处置的危险废物，在处置过程中产生危险或二次污染；
- ③对危险废物理化性质不了解而将废物盛装于不适合的容器内或将不相容的废物混合在一起，导致发生危险事故或二次污染。

(2) 运输：包装容器、车辆

- ①运输时因包装密封不严出现扬散、泄漏而使废物散落；
- ②交通事故(车祸)，车身倾翻，货箱破裂，整车的废物流失进入环境；
- ③性质不相容的废物混装或运输时自身碰撞，发生化学反应或起火，导致危险废物外泄，危及环境。

(3) 接收、贮存：卸料车间、暂存车间

- ①操作管理不当，在废物接收、贮存、装卸时，造成盛装危险废物的容器倾翻或破裂；
- ②容器老化或受外力冲击，产生裂口裂缝，造成液体物料外流外渗或固体物料外泄；
- ③火灾，造成容器破裂，液体物料外流及固体物料外泄。

收集运输系统将全部固体废物收集、运输到本处置场，危险废物的收集处置量见表 5-7 所示。

表5-7 固体废物收集处置量汇总表

类别	处置量(t/a)	储存方式	处置方式
VI (900-999-61) 61 无机废水 污泥	36	储存于污泥贮存仓库，固态/ 半固态存于储存池	
VI (900-999-62) 62 有机废水 污泥			
VI (441-001-63) 63 粉煤灰	2	储存于粉煤灰贮存仓库，固 态存于粉煤灰料仓	
VI (900-999-63) 63 粉煤灰			
VI (900-999-99) 99 其他废物	8	储存于污染土暂存区，固态	

5.3.2.2 焚烧系统风险识别

回转窑的风险事故类型主要为有毒有害气体放散。焚烧系统产生的焚烧烟气中含有重金属（Hg、As、Pb、Cr、Cd、Ni、Mn 等）及其化合物、SO₂、NO_x 等污染物。在事故状态下，废气排放量较大，且直接外排对周围环境空气的危害较大。

拟建项目焚烧系统危险物质理化性质及毒性效应见表 5-8。

表5-8 焚烧系统危险物质理化性质及毒性效应

序号	废物名称	理化性质和毒性效应	
1	烟尘	理化性质	本项目排放的烟尘一般含硫、氮、碳的氧化物，并附有重金属（铬、镉、汞、铜、锰）的化合物。
		毒性效应	直径在 0.5~5 μ m 的飘尘不能为人的鼻毛所阻滞和呼吸道粘液所排除，可直接达到肺泡，被血液带到全身。当飘尘还附有苯并（a）芘或重金属化合物、石棉、砷化物等时，可以致癌。细小的飘尘随呼吸道进入人体后将有一半粘附在肺部细胞上，是构成人类和动物呼吸道疾病的重要原因。烟尘还能消弱日光和能见度，吸收日光中对人体有益的紫外线部分，从而使儿童的佝偻病增多。
2	SO ₂	理化性质	无色气体或液体，有窒息性恶臭，溶于水（20℃时，在水中溶解度为 823g/l）、乙醇、醋酸和硫酸。气体密度 2.927kg/m ³ ，熔点-72.7℃，沸点-10℃。蒸汽压 1165.4mmHg（0℃）、3.246atm（20℃）
		毒性效应	二氧化硫对眼、鼻、咽喉和呼吸道由强烈的刺激；对肝、肾和心脏有害。能使嗅觉和味觉减退，产生萎缩性鼻炎、慢性支气管炎、眼结膜炎和胃炎。急性中毒则可出现喉头水肿、肺水肿以致窒息死亡
3	铬及其化合物	理化性质	青灰色，立方晶系，硬质金属。不溶于水、硝酸、王水，溶于稀硫酸及盐酸。熔点 1857 \pm 20℃，沸点 2673℃
		毒性效应	铬是一种具有银白色光泽的金属，无毒，化学性质稳定。但六价铬、三价铬的化学物有毒性，铬酸对人的粘膜及皮肤有刺激和灼烧作用，并导致接触性皮炎。三价铬还是一种蛋白凝聚剂，六价铬可以诱发肺癌。此外，六价铬，特别是铬酸对下水系统金属管道有强腐蚀作用，浓度为 0.31mg/L 的重铬酸钠即可腐蚀管道。含 3.4~17.3mg/L 的三价铬废水灌田，就能使所有植物中毒

4	汞及其化合物	理化性质	银白色液体金属。不溶于水、衡硝酸、溴化氢、碘化氢，溶于硝酸。相对密度 $d_{20} 413.5939$ ，熔点 -38.87°C ，沸点 356.58°C 。蒸气压 18.3mmhg (20°C)。
		毒性效应	汞及其化合物毒性都很大，且具有积累性，特别是汞的有机化合物毒性更大。鱼在含汞量 $0.01\text{--}0.02\text{mg/l}$ 的水中生活就会中毒；人若食用 0.1 克汞就会中毒致死。汞及其化合物可通过呼吸道、皮肤或消化道等不同途径侵入人体。当汞进入人体后，即聚集于肝、肾、大脑、心脏和骨髓等部位，造成神经性中毒和深部组织病变，引起疲倦，头晕、颤抖、牙龈出血、秃发、手脚麻痹、神经衰弱等症状，甚至出现精神错乱，进而疯狂痉挛致死。有机汞还能进入胎盘，使胎无先天性汞中毒，或畸形，或痴呆。
5	镉及其化合物	理化性质	银白色金属，具有延展性。不溶于水，溶于酸、硝酸铵和热硫酸。相对密度 8.643 ，熔点 320.9°C ，沸点 765°C
		毒性效应	镉是一种毒性很大的重金属，其化合物也大都属毒性物质。其毒性是潜在性的，进入人体而慢慢积累，在肾脏和骨骼中取代骨中钙，是骨骼严重软化，骨头寸断，还会引起胃脏功能失调，干扰人体和生物体内锌的酶系统，使锌镉比降低，而导致高血压症上升。
6	砷及其化合物	理化性质	砷有灰、黄、黑三种同素异形体。其中灰色晶体具有金属性，但脆而硬。不溶于水，溶于硝酸。熔点 817°C (28atm 下)，沸点 613°C (升华)
		毒性效应	砷和砷的可溶性化合物具有毒性，其毒性具有积累性，能蓄积于骨髓疏松部、肝、肾、脾、肌肉和角化组织（如头发、皮肤及指甲）。其可以通过呼吸、皮肤接触、饮食等途径进入人体，能与蛋白质和酶中巯基结合，使其失去活性，引起细胞代谢的严重紊乱。砷对人体的中毒剂量为 $0.01\text{--}0.052$ 克，致死量为 $0.06\text{--}0.2$ 克。

5.4 风险事故情形分析

(1) 物料运输过程中的风险事故

项目建成后，生产所需原辅材料及产品大多需经公路运输。项目区内危险废物等装卸、运输可能由于碰撞、震动、挤压等，同时由于操作不当，重装重卸、容器多次回收利用，强度下降，垫圈失落没有拧紧等，均易造成物品泄漏，甚至引起火灾、爆炸或污染环境等事故。同时运输途中，由于意外各种原因，可能发生汽车翻车等，造成危险品炮制水体、大气，造成较大事故，因此危险品在运输过程中存在一定环境风险。

(3) 废气事故排放的风险事故

本项目生产过程中所产生的废气包括重金属、 NH_3 、 H_2S 、 NO_x 、 SO_2 等，若废气处理设施出现故障或未及时检修时，未经处理的工艺废气直接排入大气，将会造成周围大气环境污染。

危险废物中重金属元素在回转窑中的流向及行为，是含有重金属元素的危险工业废物能否在回转窑中安全焙烧处理的关键问题。进入回转窑的重金属元素，

去向有 2 个，即固结在陶粒中或随废气排出。

吸附在粉尘中的重金属微粒被收集后又返回进料系统，最终随其他原料一起，重新进入回转窑焙烧。而随废气排出的重金属元素，将被排放到环境中。根据相关研究表明，重金属元素在回转窑中大部分被固化在陶粒中，随窑灰在窑系统中作循环的量占总量的一小部分，废气中含量更少。

(3) 废水事故排放的风险事故

本项目外排废水为生活污水。废水事故排放是指：当污水处理站因设备或操作原因，造成废水不能达标排放时，超标排放的废水将对周边环境造成严重的污染影响。项目废水事故排放污染物浓度较高，可能对市政污水管网造成污染负荷，影响污水处理厂进水水质，从而影响到整个污水处理厂运行效果，因此，必须杜绝废水事故排放现象。

(5) 易燃易爆物质火灾爆炸事故

火灾和爆炸事故会造成爆炸产生的破碎设备四处飞溅，爆炸产生的冲击波破坏周围的建筑，爆炸的危险废物和废液进入大气环境和水环境会产生二次污染。导致火灾爆炸事故发生的原因比较复杂，可能是操作不当引起的温度、压力突变导致事故。从发生火灾爆炸事故影响的范围来看，主要是对近距离内的人员和设备产生破坏，而敏感点相对距离较远，可能会受到爆炸冲击波和热气浪的影响，一般情况下敏感点不会有大的伤亡影响。且除二次事故影响，一般不会造成重大环境事故，主要为安全事故，将是安全评价的重点，本评价中不予以重点考虑。

5.5 环境风险影响分析

5.5.1 火灾/爆炸事故伴生/次生污染分析

项目运营过程发生火灾、爆炸伴生/次生污染主要为燃烧产生的危险物质和灭火产生的消防污染物等。

主要为灾火过程产生的消防废水、消防土等，这些消防土、消防废水等若处理不及时或处理措施采取不当，有可能污染地表水环境，甚至地下水、土壤等环境。火灾或爆炸引起的泄漏事故，这时会产生大量的事故消防废水，事故消防废水含有各种污染物，属于危废，应引入事故池内，并委托有资质单位进行妥善处

理。危险物质泄漏时，用沙土或惰性吸附材料覆盖吸收，废沙土及惰性吸附材料应及时收集后，委托有资质单位进行安全处置。

5.5.2 水环境影响分析

本项目在原料接收、贮存、装卸过程中，由于操作管理不当，可能造成危险废物中含有的重金属、有毒有害物质的泄漏、流失，若直接进入环境，可能造成残留物污染水体、土壤、地下水，影响地表水水质、土壤土质、地下水水质，对周边环境将造成较大影响。

5.5.3 大气环境影响分析

若废气处理设施处理效率降低甚至失效，或集气设备故障（如抽风风机故障停转），各种有害气体不能够有效收集、处理导致超标排放甚至全部无组织排放，将导致车间内污染物浓度增大、对外环境产生不利影响，而且无组织源排放高度低，大气的扩散稀释强度较弱，对厂界附近的环境空气质量和敏感点将产生较大的影响。

5.5.4 运输风险分析

项目原料由产废单位进行运输，在装车前，首先对废物的特性进行检查、核对；运输过程中设置防渗漏、防溢出、防扬散措施；不得超载；严格按照设定的运输路线行进，避开人群密集区；当发生翻车事故时，应立即使用随车的应急器材进行清理，清理中产生的废物也一起带回公司进行处理，避免对环境造成影响。

5.6 环境风险管理

5.6.1 风险管理制度

为保证企业及人民财产的安全，防治突发性重大化学事故发生，并在事故发生时，能迅速有序的开展救援工作，尽量减少事故的危害和损失。企业应在安全、环保管理方面建立较为完善的规章制度和组织机构，组建安全环保管理机构，建

立班长岗位责任制、定期巡检和维护责任制度等，明确主要环境风险防控岗位责任人和责任机构，并在公司定期开展环境风险宣传工作和风险应急教育培训和演练。

①应按照相关法律、法规要求，组织全厂环境污染事故应急预案，应急预案应具备可操作性和针对性，应急救援保障措施和事故预防措施应切实可行、有效。

②本项目环境污染事故应急预案要做到与当地政府《突发环境事件应急预案》的对接及联动，要做到责任到位，落实到人，常备不懈。

③做到企业主管和危险化学品管理人员人手一册环境应急手册，认真组织相关人员学习相应的环保法律法规、化学品安全防护知识和应急救援知识。

④委托有资质的单位对全厂危险化学品使用贮存进行安全评价，并按照安全评价措施严格落实到位。

⑤根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）建立起专项应急措施。

⑥为防范化学品仓库事故风险，企业应完善应急事故专项资金、专用物资储备、通信、技术以及人员防护等方面做好充分的准备。

⑦加强管理。企业要严格执行国家有关法规、法令、设计规范、管理办法，并结合各级政府及有关行政主管部门的要求进行整改。须经劳动卫生、安全、消防、环保等有关部门全面验收合格后方可继续生产，严格执行行业安全生产有关规定。

5.6.2 风险事故防范措施

5.6.2.1 厂区布局防范措施

针对本项目特点，本评价建议在将来的设计应考虑下列安全防范措施，以避免事故的发生。

(1) 设计中严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范。

(2) 厂房内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的距离，并按要求设计消防通道。

(3) 尽量采用技术先进和安全可靠的设备，并按国家有关规定在车间内设置必要的安全卫生设施。

(4) 仓库必须采取妥善的防雷措施，以防止直接雷击和雷电感应。为防止直接雷击，一般在库房周围须装设避雷针，仓库各部分必须完全位于避雷针的保护范围以内。仓库和堆场配备防火器材，严禁与易燃易爆品混存。

(5) 按区域分类有关规范在厂房内划分危险区。危险区内安装的电器设备应按照相应的区域等级采用防爆级，所有的电气设备均应接地。

(6) 在有可能着火的设施附近，设置感温感烟火灾报警器，报警信号送到控制室和消防部门。

(7) 在中央控制室和消防值班室设有火警专线电话，以确保紧急情况下通讯畅通。

5.6.2.2 运输过程的风险防范措施

由于化学危险品的运输较其它货物的运输有更大的危险性，因此在运输过程中应小心谨慎，确保安全，为此注意以下几个问题：

①合理规划运输路线及运输时间。

②危险化学品的装运应做到定车、定人。定车就是要把装运的车辆，相对固定，专车专用，而车辆必须是专用车，不能在任务紧急、车辆紧张的情况下使用其它车辆等担任危险物品的运输任务；定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，这就保证了运输任务始终是由专业人员来担负，从人员上保障运输过程中的安全；此外，我国对危险化学品运输有严格的法律规定，危险化学品运输单位应经资质认定。

③被装运的原料在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》(GB190-2009)规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。

④在运输过程中，一旦发生交通意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安、交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

⑤运输车辆的驾驶员，在出车前必须检查防毒、防护用品和检查是否携带齐全有效，在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施，防止事态进一步扩大，在切断泄漏源后，应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，若处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门，请求支援。

⑥在运输车辆中安装使用 GPS 行车记录仪。

⑦合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，不能运输

危险废物；小雨天可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

⑧在跨越水体时减速慢行，确保安全通过。承运人员应接受过必要的业务培训。加强跨越地表水体的桥梁运营管理，设置限速标志、划分行车道等，做好日常检修和维护工作，确保桥面路况状态良好，防撞栏安装牢固。

5.6.2.3 废水事故防范措施

(1) 防止污染物扩散的程序与措施：①迅速集合队伍奔赴现场，正确配戴个人防护用具，切断事故源，关闭雨水阀门，将事故废水引入事故应急桶或应急池；②立即通知污水处理设施检修人员对设备进行维修；③对故障废水进行采样分析，根据废水污染物种类、浓度为后续污水处理提供依据；④待设备正常运行可保障污水达标排放时，将应急池内的污水排入污水处理设施，处理达标后排放。

(2) 在事故发生及处理期间，应及时做好相关采取防范措施。监测数据连续3次污染物含量均达标时，方可结束应急响应，按正常程序处理废水。

(3) 事故发生时，污水站负责人应对应急办公室进行口头报告，出事一天内提交书面报告给应急办公室存档。报告内容包括：本次事故发生时间、地点、原因、处置措施等。

(4) 工程防范措施

为防范和控制发生事故时或事故处理过程中产生的物料泄漏和废水对周边水体环境的污染和危害，降低环境风险，本项目自应采取了如下防范措施：

a. 按规程设应急池，对事故情况泄漏物料及消防废水进行收集控制；

b. 设置雨水排放的切换闸门，正常及事故情况下针对不同物质实施分流排放控制。

5.6.2.4 生产场所事故防范措施

(1) 制定完善的安全操作规程，做好操作人员的培训教育。

(2) 生产场所配备防酸防碱工作服和防腐鞋、自给式呼吸器以及相应的清理工具。

(3) 工人上岗前，须进行相关危险品常识及操作规程的考核，考核合格后方能上岗。

(4) 针对可能出现的现场事故，如危险废物泄漏或管道破裂，废水泄漏、飞溅等，进行必要的防范演练。

5.6.2.5 火灾事故防范措施

(1) 设备的安全管理

定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次。

(2) 在贮存区、管道上，设置永久性接地装置；在危险操作时，操作人员应使用防静电工作帽；要有防雷装置，特别防止雷击。

(3) 设置消防水池和防火围墙，发生火灾时可以对火灾进行有效控制。

(4) 火源的管理

明火控制，其发生源为火柴、打火机等，维修用火控制，对设备维修检查，需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录在案。

(5) 火灾的控制

在重要岗位，设置火焰探测器和火警报警系统。并经常检查确保设施正常运转。

①各生产单位应按《GB50016-2014-建筑设计防火规范》(2008修订版)要求设置疏散口及划分防火分区。根据规范在室内外配置消火栓和灭火器。

②室外消防给水采用低压给水系统，发生火灾时由消防车加压供水灭火。设计采用独立的消防给水系统，消防给水采用低压制。消防管理由现有的管理系统负责管辖。

③厂内各生产单元应设置隔水围堰或水沟，以保证能截留装置区泄漏的物料和消防事故水。

④厂内各生产单元除采取上述防范措施外，应针对各自的反应特性，分别采取有效的风险管理与防范措施。

⑤设置一套火灾报警系统，火灾报警控制盘设置在控制室内，消防站内设置火灾报警复示盘。在生产装置区内设置防爆型手动报警按钮或普通型报警按钮，在控制室、配电室、仓库等房间内配景感温/感探测器等报警设施。

5.6.2.6 事故排水收集

参照《水体污染防控紧急措施设计导则》(中国石化建标[2006]43号)核算事故水池容积：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3) \max$ 是指对收集系统范围内不同装置分别计算， $(V_1 + V_2 - V_3)$

取其中的最大值。

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计； $V_1=0\text{m}^3$ 。

V_2 —发生事故的装置的消防水量， m^3 ； $V_2=Q_{\text{消}} \times t_{\text{消}}$ 。

消防需水量按室外消火栓流量 15L/s，室内消火栓流量 10L/s，火灾延续时间为 1h，一次消防用水量为 90m^3 。

V_3 —发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量， $V_3=0\text{m}^3$ 。

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的废水量， $V_4=0\text{m}^3$ 。

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量；

本地区年平均降水量 1598.9mm，年降水天数平均为 145d，汇水面积约 22839.42m^2 （以全厂硬化地面计），则发生事故时可能进入该收集系统的降雨量为 252m^3 。

表5-9 项目事故应急池容积

符号	意义及取值依据	容量 (m^3)
V_1	收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量	0
V_2	消防需水量按室外消火栓流量 15L/s，室内消火栓流量 10L/s，火灾延续时间按 2h 计	90
V_3	发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量	0
V_4	发生事故时仍必须进入该收集系统的废水量	0
V_5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量	252
$V_{\text{总}}$	$(V_1+V_2-V_3) \max+V_4+V_5$	342.00

根据上表计算，项目需建设至少 345m^3 的事故应急池（考虑一定的余量），以满足本项目事故废水储存要求。

②应急池及管线设置要求

具体设置要求如下：

A.厂区的排水系统实行雨水和污水收集输送系统分离，场区内设置污水收集输送系统，并盖板实行暗沟布设。

B.收集管线的走向，应当是顺势而下，便于污水可以顺利流出。管道布置应力求短而直。对于易锈蚀的管道，应采取防锈措施；使用过程中暴露于阳光下的塑料管道，应含有抗紫外线添加剂。各级管道的首端应设置开关阀，公称口径大

于 DN50mm 的开关阀宜采用闸阀、截止阀等不易快速开启和关闭的阀门。在管道起伏的高处应设置进排气装置，进排气装置的进气和排气量应能满足该管段进气和排气的要求。

C.加强管理，活动场产生的固废做到日产日清，特别是雨天来临之前要及时清理干净。

D.应急池应设有防渗措施，高度应高于周围地平，在周围设置截水沟，同时，做好防渗防漏措施。

E.应急池的水位应与进水管持平，应急池在正常工况下应空置。

F.应急池应配备应急废水导流通道、动力提升装备、管道及阀门等。

5.6.2.7 初期雨水截断措施

(1) 初期雨水收集池

降雨初期地表径流如无序排放，可能对地表水和土壤环境造成污染。根据项目所在地气候特征以及项目特征，在强降雨连续冲刷 15 分钟以后，地表径流中的污染物含量极低。因此，项目只需收集降雨 15 分钟内的地表径流。

地表径流产生量计算公式为：

$$R=C \times W_p \times A \times 10^{-3}$$

式中：R——地表径流量，m³/h；

C——地表径流系数；根据《环境影响评价上岗培训教材》（原国家环境保护总局环境影响评价管理司编）地表面有植被覆盖、平坦、沙质土地表径流系数 C 取 0.1，地面硬化地表径流系数 C 取值 0.7。

W_p——降水量，mm；根据项目所在地的多年的气象资料，小时最大降雨强度约为 100mm/h。

A——场地面积，m²；厂区内硬化地表面积为 22839.42m²。

根据项目所在地气候特征以及项目特征，在强降雨连续冲刷 15 分钟以后，地表径流中的污染物含量极低。因此，项目拟对集降雨 15 分钟内的地表径流进行收集，根据以上公式计算，项目一次需收集初期雨水最大量为 399.7m³。

(2) 初期雨水收集处理

根据核算项目一次需收集的初期雨水最大量为 399.7m³，项目需设置一个容积不小于 399.7m³ 的雨水收集池，如此，可满足本项目初期雨水储存要求。项目厂区雨水沟必须设与事故应急池相连污水管线，并设排水切换阀门。正常情况下

通向雨水系统的阀门关闭，通向事故应急池的污水管道的阀门打开。

初期雨水采动控制收集，在刚下雨时，应安排专人立即检查厂区雨水排水切换阀门，使其污水管线阀门处于开启状态，雨水管线阀门处于关闭状态，把初期雨水切换到雨水收集池内，15 分钟后手动开启雨水阀同时关闭污水阀，使后期清净水切换到雨水管线内排放。

项目应设专人负责雨水管线、阀门的日常管理及维护，负责阀门切换，保证初期雨水排入初期雨水收集池，经处理达标排放。

5.6.2.8 其他事故防范措施

①企业主管领导负责本单位的危险废物的安全管理工作，并指定专人负责危险废物的日常安全管理工作，制定单位危险废物安全管理制度。

②企业应对厂区危险废物进行登记建档，进行定期检测、评估、评价和监控。

③企业应建立危险废物信息管理系统，加强对危险废物的管理、监控，严格规范购买、使用、流向登记报告制度。

④企业要切实加强储存、使用危险废物的管理工作，明确岗位责任，做到分类储存、分类运输、安全使用。

⑤企业对危险废物实行集中管理，危险废物暂存库负责储存、供应工作，不得超量储存危险废物。

⑥必须严格遵守各危险废物的存放和领用制度，视频监控，有领用审批和签字制度，有明确的用途和去向。

⑦危险废物仓库应根据物品性质，按规范要求设置相应的防爆、泄压、防火、防雷、报警、防晒、降温、消除静电、环境保护等安全装置和设施。

⑧危险废物仓库的管理人员（包括库工）必须接受三级安全教育，经考试合格后，进入仓库培训实习；再经考试合格后，由主管部门发给安全作业证，才能上岗操作。

⑨危险废物存放方式、方法与储存数量必须符合国家标准，由专人管理。危险品仓库应当符合国家标准对安全、消防的相关要求。要设置明显的警示标志，储存设备和安全设施应当定期检查。

5.6.3 应急预案

应急预案是为应对可能发生的紧急事件所做的预先准备，其目的是限制紧急事件的影响范围，尽可能减少事件造成的人、财产和环境的损失。制定环境风险应急预案的目的是为了发生环境风险事故时能以最快的速度发挥最大的效能，有组织、有秩序的实施救援行动，达到尽快控制事态发展，降低事故造成的环境危害，减少事故损失。

建设单位应根据本项目具体生产情况，依据《福建省环保厅关于规范突发环境事件应急预案管理工作的通知》（福建省环保厅，闽环保应急[2013]17号）、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）等相关技术规范编制突发环境事件应急预案，与周边企业、园区管委会、漳州市芗城生态环境局建立应急联动机制，并在日后生产管理中贯彻实施。应急预案编制修订完善后，由企业负责人批准实施

5.7 小结

本项目的环境风险事故包括泄露事故、火灾事故等。本报告采用定性分析的方法对上述风险进行评估，并提出了风险防范措施和应急预案。建设单位在严格落实本报告的提出各项事故防范和应急措施，加强管理的前提下，可最大限度地减少可能发生的环境风险。若发生事故，也可将影响范围控制在较小程度内，减小损失。建设单位应制定突发环境事件应急预案，严格执行风险防范措施，定期进行应急演练，防止事故的发生。

本评价认为，在采取本报告提出的风险防范措施，并采取有效的综合管理措施的前提下，所产生的环境风险可以控制在可接受风险水平之内。

表5-10 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	具体见表 2-6			
		存在总量/t	具体见表 2-6			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数小于 1000 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)	/人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>		
	包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>
环境敏感程度		大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
环境风险潜势		IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/m					
	地表水	最近环境敏感目标/, 到达时间/h				
地下水	下游厂区边界到达时间/d					
	最近环境敏感目标/, 到达时间/ d					
重点风险防范措施		厂区内设置事故应急池 (容积不小于 345m ³)				
评价结论与建议		在企业按照相关风险防范措施的要求进行危险品的生产使用、完善各类事故应急预案、常备应急装备, 加强安全、运行技术管理的前提下, 项目的环境风险可控制在可以接受的范围内。				

6 环境保护措施可行性论证

6.1 废气治理措施可行性

6.1.1 粉尘治理措施

项目 1#车间破碎、混合搅拌、筛分废气收集后经布袋除尘器处理后经 15m 排气筒排放（DA001）；2#车间破碎、混合搅拌、筛分废气收集后经布袋除尘器处理后经 15m 排气筒排放（DA003）；。

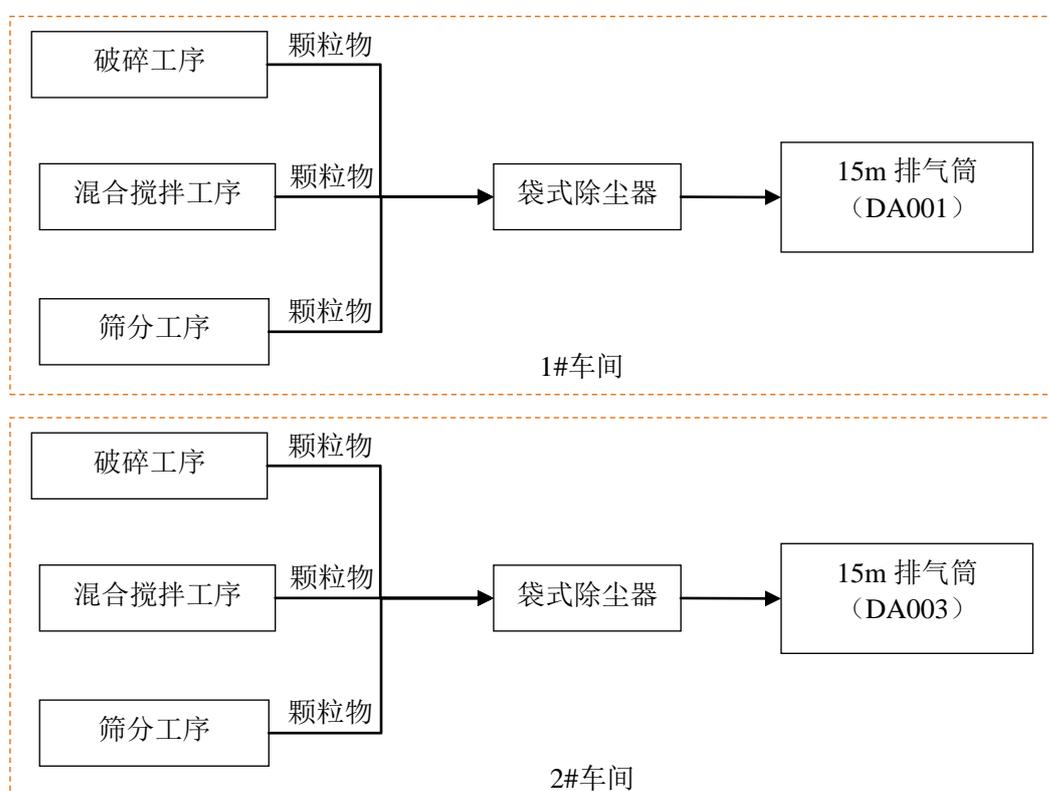


图 6.1-1 粉尘收集治理措施示意图

布袋除尘器原理：项目采用脉冲袋式除尘器，当含尘烟气进入除尘器后均匀地进入到除尘器各过滤仓中。烟气中较粗重的尘粒在自重、离心力和阻流板的共同作用下降至灰斗内，经除尘器下部的输灰装置排出；而较细粉尘则继续上行，被吸附在滤袋的外表面上，经滤袋的粉尘层达到一定厚度，设备阻力增加到设定值时，由脉冲控制仪发出信号，打开脉冲电磁阀，气包中的压缩空气经脉冲电磁

阀、喷管、喷嘴、文氏管向滤袋作瞬间的高速喷射、并鼓胀滤袋，使滤袋外表面的粉尘层破碎脱落，落入灰斗，然后再恢复过滤。离线过滤风速与在线过滤风速变化不大，对除尘器的阻力的影响较小，同时采用气动离线阀，通径大，结构阻力低。本除尘器设有均温沉降段均压减小滤袋的负荷以及从进风口到滤袋，从花板到离线阀，从离线阀到出风口各段的局部阻力系数和流速均较低，故阻损较低。

(2) 保证废气收集设施及风机的正常运行，定期进行检修维护，保证风管密封性，减少漏气等问题发生；

(3) 生产时保证风机正常工作，保证废气产生点的废气尽量收集，加强设备维护；

(4) 合理布置车间，将产生无组织废气的工序尽量布置在远离厂界的地方，以减少无组织废气对厂界周围环境的影响；

(5) 原料使用完的包装材料应密封储存，在每次取用完成后，特别是物料用完后，储存容器应立即密封储存，防止储存物料和储存容器内的残存物料挥发产生无组织的废气；

(6) 加强车间通风，确保车间无组织废气能及时排出车间外。

根据《排污许可申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019)，破碎、混合搅拌、筛分废气采用袋式除尘器属于可行技术，因此，项目项目破碎、混合搅拌、筛分废气采用袋式除尘器是可行的。

6.1.2 回转窑尾气治理措施

项目回转窑燃料采用生物质颗粒物，燃料废气进入回转窑，部分尾气随物料一起进入冷却窑，冷却窑尾气进入烘干窑进行预热利用，尾气经收集后进入布袋除尘器+SNCR+脱硫塔进行处理后经 15m 排气筒排放（2套，一期工程回转窑尾气经 DA002 排气筒排放，二期工程回转窑尾气经 DA004 排气筒排放）。

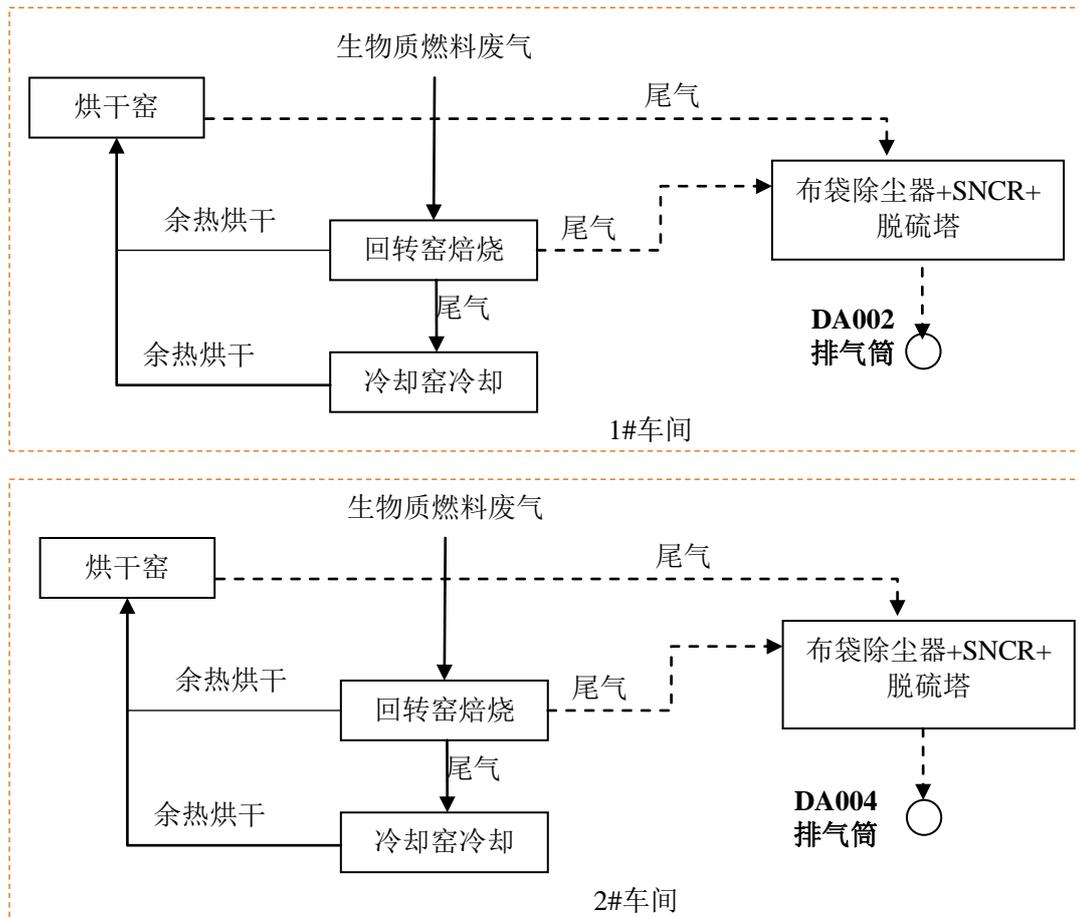


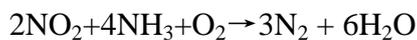
图 6.1-2 回转窑尾气收集治理示意图

(1) 脱硝

本项目烟气脱硝采用 SNCR 脱硝技术,选择性非催化还原是指无催化剂的作用下,在适合脱硝反应的“温度窗口”内喷入还原剂将烟气中的氮氧化物还原为无害的氮气和水。该技术一般采用炉内喷氨、尿素或氢氨酸作为还原剂还原 NO_x。还原剂只和烟气中的 NO_x 反应,一般不与氧反应,该技术不采用催化剂,所以这种方法被称为选择性非催化还原法 (SNCR)。

由于该工艺不用催化剂,因此必须要在高温区加入还原剂。还原剂喷入炉膛温度为 850~1100℃ 的区域,迅速热分解成 NH₃,与烟气中的 NO_x 反应生成 N₂ 和水。

本项目采用尿素作为还原剂,具体脱硝反应如下:



SNCR 系统 NO_x 脱除效率通常较高，可以达到 80% 以上，本次环评按 80% 计算，喷入到烟气中的尿素几乎完全和 NO_x 反应。

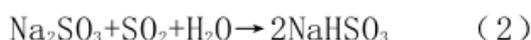
(2) 除尘

布袋除尘器：布袋除尘器主要是利用滤料（织物或毛毡）对含尘气体进行过滤，以达到除尘的目的。过滤的过程分 2 个阶段，首先是含尘气体通过清洁的滤料，此时起过滤作用的主要是滤料纤维的阻留。其次，当阻留的粉尘不断增加，一部分粉尘嵌进到滤料内部，一部分覆盖在滤料表面形成粉尘层，此时主要依靠粉尘层过滤含尘气体。含尘气体进除尘器后，气流速度下降，烟尘中较大颗粒直接沉淀至灰斗，其余尘粒从外至内穿过滤袋进行过滤，清洁烟气从滤袋内侧排放，飞灰被阻留在滤袋外侧。随着积灰的不断积累，除尘滤袋内外侧的压差逐步增加，当压差达到设定值时，脉冲阀膜片自动打开，脉冲空气通过喷嘴喷进滤袋，滤袋膨胀，从而使附着在滤袋上的粉尘脱落，达到除尘的效果。

(3) 脱硫

湿法脱硫除尘：即氢氧化钠脱硫，氢氧化钠脱硫工艺综合石灰法与钠碱法的特点，既解决了石灰法的塔内易结垢的问题，同时又具备钠碱法吸收效率高的优点。NaOH 溶液吸收 SO₂ 并副产亚硫酸钠的过程分为以下几步：

吸收：



以上两式总反应为：



反应 (2) 表明，反应 (1) 生成的 Na₂SO₃ 仍具有脱除 SO₂ 的能力，但反应 (2) 和反应 (3) 生成的 NaHSO₃ 则不再具有脱除 SO₂ 的能力。反应(1)表明，当排放液中主要含 Na₂SO₃，即脱硫反应主要按 (1) 式进行时，是 2.0 摩尔的 NaOH 脱除 1.0 摩尔的 SO₂，NaOH 的消耗量将多一倍；反应 (3) 表明，当排放液中主要含 NaHSO₃，即脱硫反应主要按 (3) 式进行时，是 1.0 摩尔的 NaOH 脱除 1.0 摩尔的 SO₂，NaOH 的消耗量仅为前者的 1/2。

根据以上原理，脱硫系统用 NaOH 脱除 SO₂ 后，将主要以 NaHSO₃ 的形式排放，即基本上保证 1.0 摩尔的 NaOH 脱除 1.0 摩尔的 SO₂。这一点对降低脱硫成

本是非常重要的。

中和：副产 Na_2SO_3 产品时，吸收液要进行中和处理。中和处理的目的是将吸收液中的 NaHSO_3 。中和为 Na_2SO_3 。反应式为：



污水由脱硫塔排污口经排污沟进入沉淀池经沉淀后再过双层防腐过滤装置进入碱液直接加料池，经沉淀后的上清液由循环泵打回脱硫塔内，实现循环利用。当然，反应在整个循环过程中都是存在的，只是在脱硫塔内更集中体现。

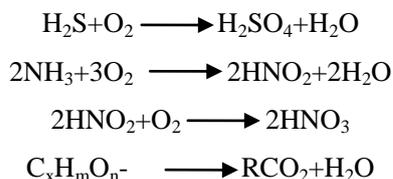
根据《排污许可证申请与核发技术规范工业炉窑》（HJ1121-2020）中给出的污染防治可行技术，颗粒物采用袋式除尘器、二氧化硫采用湿法脱硫属于可行性技术，因此，项目回转窑中二氧化硫采用碱液喷淋、颗粒物采用袋式除尘器是可行的。

6.1.3 恶臭治理措施

项目污泥贮存产生的恶臭经收集后采用生物除臭措施处理后经 15m 排气筒排放（DA005）。

恶臭气体接触到受散水而湿润的充填材(生物媒)表面的水膜而溶解。溶解于水中的恶臭成分被栖息于充填材(生物媒)上的微生物吸收分解。被吸收的恶臭成分也成为微生物的营养源被吸收、氧化、分解、利用，以上三种现象是同步地持续进行的。

生物除臭主要反应式为：



从以上的反应所示，臭气成分会被分解成二氧化碳，水和硫酸、硝酸等酸性物质，适当的散水能冲掉这些酸性物质，以保持适当的微生物生长的环境。炭质生物媒生物除臭技术是用天然植物炭作载体，将其充填到除臭塔中后，通过生物接种，使其表面形成一定厚度的微生物，把具有脱臭能力的各种优势菌群固定。臭气自下向上通过填料空间，恶臭成分被截留并被微生物氧化分解；填料上部间歇喷水，保证填料的湿润，为生物新陈代谢和繁衍提供有利条件。

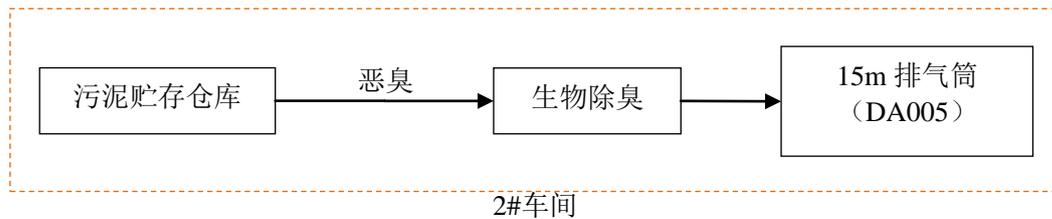


图 6.1-3 恶臭收集治理措施示意图

根据《排污许可申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019)，中给出的污染防治可行技术，生物除臭属于可行性技术，因此，项目恶臭采用生物除臭措施是可行的。

6.1.4 无组织废气治理措施

项目粉煤灰装卸及贮存过程产生的粉尘采用仓顶布袋除尘器处理后排放；污染土壤贮存及装卸过程废气采用洒水抑尘。

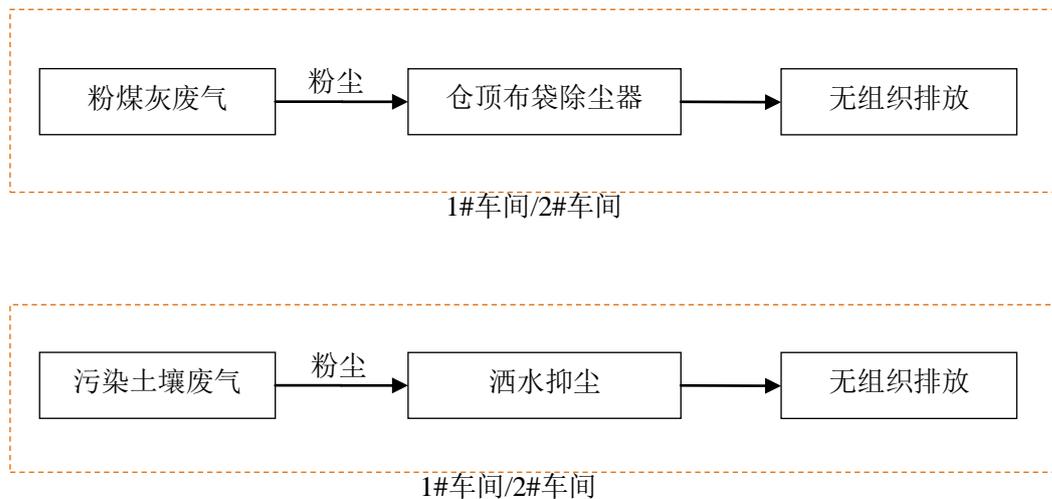


图 6.1-4 无组织废气收集治理措施示意图

根据《排污许可申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019)，中给出的污染防治可行技术，袋式除尘、洒水抑尘属于可行性技术，因此，项目粉煤灰颗粒物采用布袋除尘措施、污染土壤贮存及装卸废气采用洒水抑尘措施是可行的。

6.2 废水治理措施可行性

(1) 废水排放去向

项目生物除臭用水循环使用，不外排；抑尘用水全部蒸发；脱硫废水经沉淀处理后循环使用。项目外排废水主要为生活污水，生活污水采用三级化粪池处理达《污水综合排放标准》(GB8978—1996)中表4的三级排放标准及污水处理厂进水水质要求，排入工业园区污水管网，再进入漳州市西区污水处理厂。

(2) 废水治理措施可行性

生活污水采用三级化粪池，三级化粪池是一种兼有沉淀污水中的悬浮物质和使粪便污泥进行厌氧消化作用的腐化沉淀池。其特点是构造简单、维护管理方便，是处理少量粪便污水的常用构筑物。三级化粪池的第一室为总容积的二分之一，其余两室均为四分之一。在化粪池的进口应设置导流装置，室与室之间和化粪池出口处应设置拦截污泥浮渣的措施，每室的上方应有通气孔洞。

当生活污水经过化粪池时，固体杂质借助重力作用沉淀下来，在适当的环境下，由于厌氧微生物的作用，沉淀污泥进行厌氧发酵，污水和污泥中的部分有机物被分解，并产生甲烷气、硫化氢气和二氧化碳气。由于化粪池中的水流速度很小，所以污水中的悬浮物的沉淀效果较高，污泥在池内进行厌氧分解的结果，使其体积也显著缩减。

参考环评手册中《常用污水处理设备去除率》，三级化粪池对污水的处理效率一般为COD：15%、BOD₅：9%、氨氮：3%、SS：30%，则经三级化粪池处理后的废水水质大体为COD：170mg/L、BOD₅：145.6mg/L、氨氮：29.1mg/L、SS：105mg/L，外排水质可达《污水综合排放标准》(GB8978—1996)中表4的三级排放标准及污水处理厂进水水质要求。

综上所述，项目生活污水采用三级化粪池是可行的。

6.3 噪声治理措施

项目拟对主要噪声源采取隔声、消声、吸声、减振等措施，以确保厂界噪声达标排放，具体如下：

(1) 从噪声源上控制降低噪声

项目主要噪声源为各类生产加工设备、风机等设备运行产生的噪声，按产生的噪声类型主要为空气动力性噪声和机械性噪声。常用的几种降噪措施适用场所及效果见表 6-1。

表6-1 几种声学控制技术的适用场合及减噪效果

序号	控制措施	使用场合	减噪效果 dB(A)
1	吸声	车间噪声设备多而分散	4~10
2	隔音	车间工人多，噪声设备少，用隔音罩，反之用隔音墙，两者均不宜封闭时采用隔音屏	10~40
3	消声器	气动设备的空气动力性噪声	15~40
4	隔振	机械振动厉害	5~25
5	减振	设备金属外壳、管道等振动噪声严重	5~15

根据项目生产设备类型及产生的噪声类别结合表 6-1，本项目采用的降噪措施主要有隔振、隔声、消声等措施。

①对于风机类噪声源采取如下措施降低噪声：

A、设置隔声罩，但要充分考虑通风散热问题；

B、风机进、出口加设合适型号的消声器；

C、对振动较大的风机机组的基础采用隔震与减震，管路选用弹性软管连接。

②对压缩机类噪声源采取如下措施降低噪声：

A、进气口安装消声器；

B、采用隔声罩降低噪声；

C、设置压缩机类站房，对站房进行吸声、隔声处理；

D、压缩机组联网隔振、减振，管道采取弹性连接，并在管道中设孔板降低管道中的气流脉冲而减振。

③生产加工设备

在机器底座下设置减振器或设计制作隔振基础，减少设备的振动，以减少设备噪声源强。

(2) 从传播途径上控制降低噪声

A、窗户采用隔音门窗进行隔音；

B、建设绿化隔离带。

(3) 维持设备处于良好的运转状态，避免因设备运转不正常时噪声的增高。

根据预测分析结果表明，项目生产设备选用低噪声源设备，同时采用以上有效的污染防治措施后，可确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准

6.4 固体废物处置措施

项目对固体废物的收集采用分类收集方式，即危险固废、一般固废等，区别性质分别收集处置。具体如下：

(1) 一般固废的收集与贮存

一般固废应采取分类收集、分类贮存，企业应按规范建设垃圾箱及临时暂存处，做到日产日清，防止二次污染。一般工业固废暂存间按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)等规范化建设，做好“三防”措施（防风、防雨、防渗漏），设置警示标志，确保固废不会流入外环境，雨水不会进入临时贮存场。

本项目建设 1 间一般工业固废暂存间，占地面积 15 m²，贮存能力约 20t，项目一般工业固废贮存场所设置要求见表 6-2。

表6-2 一般工业固体废物分类贮存设施设置要求

贮存场所 (设施)名称	固废名称	贮存方式	占地面积	贮存能力	贮存周期	位置	建设要求
一般工业 固废暂存 间	废包装 袋	直接堆存	15 m ²	20t	1 个月	1#车 间西 侧	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020) 规范化建设

(2) 危险废物的收集和临时贮存

项目产生危险废物环节较多，主要包括废润滑油及其包装物等。危险废物暂存于厂区封闭的危废仓库（位于 1#车间西侧），项目危险废物应严格分类收集、暂存，并定期交由有资质单位处置。建设单位应在试生产前落实处置单位（与有相关资质的单位完成签约），避免生产后因没有落实处理单位而使固废长期堆放产生二次污染问题。

项目危废间独立、密闭、上锁，仓库内拟设置照明装置和观察口，对仓库地

面进行防腐防渗措施，拟设置导流沟及收集井，所设危险废物临时贮存场所基本情况见表 6-3，由表 6-3 得，项目所设危险废物临时贮存场所可满足本项目危废暂存要求。

表6-3 项目危险废物临时贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积(m ²)	贮存方式	贮存能力(t)	贮存周期
1	危险废物临时存放间	废润滑油及其包装物	HW08	900-249-08	1#车间西侧	15	桶装	2.0	每年

项目危废存储场所需按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及《建设项目危险废物环境影响评价指南》的规定进行设置,具体如下:

A、应使用符合标准的容器盛装危险废物,容器及其材质应满足相应的强度要求。液体危险废物可注入开孔直径不超过70mm有放气孔的桶中;

B、装载危险废物的容器,其材质和衬里要与危险废物相容,并且保留足够的空间。

C、容器表面必须粘贴符合标准的标签(见《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023));

D、危险废物临时贮存场所做好隔离、防水、防晒、防雨、防渗、防火处理,并设置警示标志。

E、不同种类的危险废物根据类别和性质分开堆放,并按要求进行归类管理。

F、由专人负责管理。

G、建立危险废物台账:由专门人员负责危废的日常收集和管理,对任何进出临时贮存场所的危废都要记录在案。

H、公司内部制定危险废物管理制度和应急预案,危险废物管理制度包括危险废物鉴别管理制度、危险废物申报登记及台帐管理制度、危险废物储存管理制度、危险废物利用或处置管理制度、危险废物应急及培训管理规定、危险废物转移管理规定、建设项目危险废物管理规定和监测等;危险废物突发环境事件应急预案包括有效防范危险废物风险事故发生,迅速、有效地处置可能发生的突发性安全、环境风险事故,全面控制和消除污染,保障员工及周边居民的身心健康,确保环境安全。

项目产生危险废物拟委托有资质单位进行处置,实现废物资源化、无害化,危险废物的贮存和转运应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《危险废物转移联单管理办法》要求执行。

(3) 危险废物的申报、转移管理要求

① 申报与管理

按照国家有关规定申报登记和处置,不能随意处置。按环境保护局的布置,在规定时间内到所在区环保局领取《固体废物申报表》,如实认真填报,经主管部门审核后送所在区环保局办理登记注册手续。禁止将危险废物混入非危

险废物中贮存。

②运输与处置

建设单位产生危险废物存至厂区危险废物处理区存放，之后统一委托有资质单位进行处置。转移危险废物时，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接受地的县级以上环境保护行政主管部门报告。运输危险废物，应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定。企业在委托运输和处理过程中，必须严格遵守危险废物的管理及处置处理规定。

（4）危险废物台账管理

①根据危险废物产生后不同的管理流程，在生产、贮存、利用、处置等环节建立有关危险废物的台账记录表（或生产报表）。如实记录危险废物产生、贮存、利用和处置等各个环节的情况。对于危险废物产生频繁，每批均进行记录负担过重的情形，如果从废物产生部门到贮存库/场的过程可以控制，有效防止废物非法流失，则在批量完成后进行统一和分类统计。在危险废物产生环节，可以按重量、体积、袋或桶的方式记录危险废物数量。危险废物转移出产生单位时或在产生单位内部利用处置时，原则上要求称重。

②定期（如按月、季或年）汇总危险废物台账记录表（或称生产报表），形成周期性报表。报表应当按所产生危险废物的种类反映其产生情况以及库存情况。按所产生危险废物的种类以及利用处置方式反映内部自行利用处置情况与提供和委托外单位利用处置情况。

③汇总危险废物台账报表，以及危险废物产生工序调查表及工序图、危险废物特性表、危险废物产生情况一览表、委托利用处置合同等，形成完整的危险废物台账。

（5）其他要求

①危险废物贮存间需按照“双人双锁”制度管理（两把钥匙分别由两个危废负责人管理，不得一人管理）。

②专职人员管理，作好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

③危险废物转移时，按有关规定签订危险废物转移单，并需得到有关生态环境主管部门的批准。

④定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损及时采取措施清理更换。

⑤危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

⑥危险废物处置或利用单位必须具备相应的能力和资质，不允许将危险废物出售给没有加工或使用能力的单位和个人，废物处理之前需要对其生产技术、设备、加工处理能力进行考察，保证不会产生二次污染，废物处理之后还要进行跟踪，以便及时得到反馈信息并处理遗留问题。

综上，本项目固体废物从收集、贮存、运输转移、处置等全过程均采取有效措施降低其对环境的影响，符合国家有关规定，也切合项目工程和实际情况，固体废物最终能得到妥善处置，对周围环境影响较小。因此，固体废物污染防治措施可行。

6.5 地下水防治措施

为防止项目实施对区域地下水环境造成污染，按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，本评价要求项目从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制，即从原料和产品储存、生产过程、污染处理等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏(含跑、冒、滴、漏)，同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施,阻止其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施。

6.5.1 防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制措施：主要包括固废的收集和储运、污水的收集和处理；通过采取相应的措施防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，

做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

(2) 末端控制措施：主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，固废应采用规范的容器或包装物进行收集；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

(3) 污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染；

(4) 应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

6.5.2 污染防治分区

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，并采取相应防渗措施。

① 重点污染防治区

指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域；以及泄漏可能对区域地下造成较大影响的单元。主要包括厂区内化粪池、沉淀池、污染土壤暂存间、污泥贮存仓库、生产车间、危废间等单元。

② 一般污染防治区

是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。主要为粉煤灰贮存库、生物质燃料仓和一般工业固废临时堆放场等。

③ 非污染防治区

指不会对地下水环境造成污染的区域。对于基本上不产生污染物的非污染防治区，主要包括综合楼等。不采取专门针对地下水污染的防治措施。

项目地下水污染防治分区及措施具体见表 6-4，地下水污染防治分区图见图 6-3。

表6-4 地下水污染防治分区及对应措施一览表

序号	防治区	要求	装置或构筑物名称	具体防渗措施
1	重点污染防治区	参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)进行防渗设计。操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为1m,饱和渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s 防渗层的渗透量,防渗能力与《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)第6.3.1条等效	化粪池、沉淀池、污泥贮存仓库	底部和四周做混凝土硬化、底部做防渗处理(涂环氧树脂防腐地板,防渗系数 5×10^{-10} cm/s)
			危废间、生产车间	地面做混凝土硬化、地面做防渗处理(涂环氧树脂防腐地板,防渗系数 5×10^{-10} cm/s); 并按要求建设堵截泄漏设施或托盘设施
2	一般污染防治区	对于一般污染防治区,参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)II类场进行设计。一般污染区防渗要求:操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为1.5m,渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 防渗层的渗透量,防渗能力与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)第6.2.1条等效	粉煤灰贮存库	地面做混凝土硬化
			生物质燃料仓	地面做混凝土硬化
			一般工业固废临时堆放场、污染土壤暂存间	地面做混凝土硬化

6.5.3 污染防治区防渗措施

(1) 整体防治要求

①生产车间设有温度控制设备及防渗设施、泄漏液体收集装置及气体导出口、安全照明和观察窗口、应急防护设施、隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施、消防设施和通风系统。

②屋顶设置雨水收集系统，防止春秋两季强降雨进入车间。

③生产车间周边建设完善防洪、排水系统，设置排水沟，导流屋顶雨水、室外地面雨水。

(2) 地面防渗措施要求

①采用抗渗混凝土结构层

采用抗渗混凝土结构层，混凝土强度等级不低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm；

混凝土防渗层应设置缩缝和胀缝，宜垂直相交；缩缝采用切缝宽度在 6mm~10mm、深度在 16mm~25mm；胀缝宽度为 20mm~30mm；缝内填置嵌缝板、嵌缝密封料和背衬材料等；

混凝土防渗层在墙、柱、基础交接处应设衔接缝，缝宽 20mm~30mm，缝内填置嵌缝板、嵌缝密封料和背衬材料等；

混凝土防渗层的缩缝、胀缝和衔接缝的密封，对于嵌缝密封料采用道路用硅酮密封胶等耐候型密封材料；嵌缝板采用闭孔型聚乙烯泡沫塑料板或纤维板；背衬材料采用闭孔膨胀聚乙烯、聚氯乙烯或弹性聚丙烯泡沫棒；

混凝土防渗层内不得埋设水平管线，垂直穿越地面时应设置衔接缝。

②采用高密度聚乙烯膜防渗层

厚度不宜小于 1.50mm，埋深不宜小于 300mm；

膜上、膜下应设置保护层，保护层采用长丝无纺土工布。

(3) 污水沟

污水沟的结构厚度不应小于 150mm，混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且污水沟的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂；水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm；当混凝土内掺

加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。

6.5.4 防渗施工要求

为保证防渗工程施工、运行，达到设计防渗等级，应对工程质量进行管理控制：

(1) 选择具有相应资质的设计单位对工程进行设计，防渗工程的设计符合相应要求及设计规范；

(2) 高密度聚乙烯膜防渗层应由具有相应资质的施工单位进行施工；

(3) 防渗层的地基和垫层应平整、均匀密实，压实系数应满足设计要求。

(4) 成品防渗材料进场时应提供产品技术文件和复验报告。

(5) 抗渗混凝土的配合比应按现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》(JGJ55)的规定通过试验确定。

(6) 施工过程中每道工序均应进行检验，上道工序检验合格后方可进行下道工序。

6.5.5 地下水监控要求

为了及时准确地掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目应建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现，及时控制。

(1) 监测井布置

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》HJ610-2016 中跟踪监测点位设置要求：“一、二级评价的建设项目，一般不少于 2 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个”。本项目地下水评价等级为二级，依据地下水监测原则结合项目情况，参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)的要求，在本项目厂区内、厂区上游、下游各布设 1 口监控井。

(2) 监测项目及频率

监测项目应包括 pH、COD、氨氮、Hg、Cd、Pb、Cr、As、Cu、Ni、Mn、Zn。监测频次为 1 次/年。

(3) 监测机构、人员

项目厂安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责地下水跟踪监测事宜。地下水监测人员应具备相关监测知识和技能，持证上岗。若自身不具备地下水监测条件，可定期委托有相关资质监测单位进行。

(4) 监测数据管理

监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对本项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

6.5.6 土壤污染防治措施

本项目设计危险废物处理，项目建设运营过程中，外排的粉尘、氨气、硫化氢、重金属等可能通过大气沉降方式方式污染土壤环境。本项目生产废水不外排，初期雨水经收集处理后排放，故基本不存在经地面漫流对土壤进行污染的影响途径；此外，本项目实施同时要求企业在现有厂区必要区域进行地面硬化及防渗处理，正常情况下污染物一般不会经垂直入渗途径污染土壤环境，仅在硬化防渗层或相关设备发生破损的情况，可能出现物料泄漏经下渗进入土壤环境对其产生一定的污染。但由于土壤污染一旦形成，要减轻或消除由它引起的损害代价是极大的，且有时是不可逆的，因而必须强化监管，加强源头管控，坚持预防为主，风险管控原则，降低环境风险。

6.5.6.1 源头控制措施

本项目可能发生泄漏污染的污染源主要为废水收集和处理池、危废贮存设施等易发生物料洒落、泄漏导致与地面直接接触的区域。从源头控制的角度，本报告建议企业对生产工艺进行优化，提高产品生产效率，同时进行合理的设计，选用先进的设备水平，减少污染物排放。

6.5.6.2 过程控制措施

(1)建设单位应严格按照国家相关规范要求，配备密闭性良好的先进生产设备与物料存储设备，同时加强日常的维护与检修，以减少污染物跑、冒、滴、漏的现象。

(2)应严格按照一般防渗区/重点防渗区的要求，进行地面硬化及防渗防腐处理。

(3)针对项目易污染区域，应建立长效监管制度，对各防渗区域进行定期检查及修复，以免防渗层意外破损导致污染物下渗污染土壤环境。

(4)由于本项目涉及大气沉降影响，应加强厂区绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主，兼顾卫生、防火、降噪等要求，可委托景观设计单位对厂区绿化进行整体设计，同时设专人负责绿化管理。

6.5.6.3 跟踪监测

(1)建设单位应建立土壤环境监测管理体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土壤环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备(或依托社会监测机构)，以便及时发现问题，采取措施。跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等；监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近；监测指标应选择建设项目特征因子。按要求每5年开展1次土壤环境状况监测。

(2)在日常例行检查中，一旦发现土壤环境异常，应尽快核查监测，确保核查的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止土壤污染采取措施提供正确的依据。定期对危废贮存设施、化学药剂储罐、废水或废液收集和处理池、阀门、管道等进行检查。

6.5.6.4 应急响应措施

为了更好的保护土壤环境资源，尽可能减少突发事故对土壤环境质量的破坏，需制定土壤环境风险事故应急响应预案，对渗漏点采取的封闭、截流等措施，防止受污染的土壤扩散，把受污染的土壤集中收集并进行处理。一旦发现土壤环境质量发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

(1)当确定发生土壤环境质量异常情况时，按照制订的土壤环境应急预案，在第一时间尽快上报主管领导，通知当地生态环境局、进行土壤风险管控，密切关注土壤环境质量变化情况。

(2)组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装

置或设施等措施，对废水、废液进行封闭、截流，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小土壤污染事故对人和财产的影响。

(3)当通过监测发现对周围土壤造成污染时，根据监测点位的反馈信息，防止污染物扩散。当发现厂区内受到范围污染时，首先确定污染的大致范围。根据污染的范围，启动相应的土壤污染防治措施。

(4)对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

(5)如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理

6.6 环保措施及投资估算

本项目环保投资 388 万元，有关环保措施及投资估算详见下表：

表2-68 项目环保措施及投资估算一览表

序号	车间	污染源名称	措施规模及内容	投资估算
				(万元)
一	废气防治设施			200
1	运输过程		运输车辆采用密闭且有防止废水滴漏装置的后装压缩式危废运输车，安装 GPS 定位仪，优化运输途径，避开人群密集区、禁止穿越饮用水源保护区范围	--
2	有组织废气		①保持危废暂存车间处于微负压状态；②破碎、混合搅拌、筛分粉尘经布袋除尘器处理后经 15m 排气筒排放（2 套）；③生物质燃料废气、烘干废气及回转窑尾气经布袋除尘器+SNCR+脱硫塔+15m 高排气筒（2 套）；④污泥废气经生物除臭装置+15m 高排气筒（2 套）	170
3	无组织废气		①粉煤灰废气经布袋除尘器处理； ②污染土壤废气采用洒水抑尘	30
二	废水防治设施			85
1	生活污水处理设施		化粪池	10
2	脱硫废水处理措施		脱硫废水处理池（30m ³ ）	35
3	生物除臭废水处理措施		除臭废水收集池（20m ³ ）	25
4	初期雨水		初期雨水沉淀池（399.7m ³ ）	15
三	地下水防渗措施		均按照重点防治区要求进行防渗，并设置 3 个地下水日常观测井（在厂区上游区设置 1 个背景点；在厂区内设置 1 个监控点；在厂区下游区设置 1 个监控点）。	20
四	固体废物处置		一般固废暂存间（15 m ² ），危废暂存间（15 m ² ）	8

五	噪声控制	主要声源隔声、消声及减振等措施	15
六	事故防范应急措施		60
1	事故应急措施	厂区内设 1 座 345m ³ 应急事故池	20
2	应急设施及装备	配备相关应急装备和消防器材等	20
3	建立应急预案	建设单位应建立环境风险应急预案	5
八	环境管理及监测	建立环境管理，按监测计划开展监测	15
	合计		388

7 总量控制与排污口规范化管理

7.1 污染物总量控制

污染物排放总量控制是我国环境保护管理工作的一项重要举措。而实行污染物排放总量控制是环境保护法律法规的要求，它不仅是促进经济结构战略调整和经济增长方式根本性转变的有力措施，同时也是促进工业技术进步和管理水平的提高的有效手段，做到环保与经济的相互促进，实施以环境容量为基础的排污总量控制制度是改善环境质量的根本手段。

7.1.1 总量控制基本原则

- (1) 污染物总量控制首先应保证实现达标排放。
- (2) 固体废物应立足于综合利用和有效处置的原则。
- (3) 要满足国家和当地关于主要污染物的总量控制指标要求。
- (4) 依据环境规划综合整治方案，总量控制必需确保环境功能区环境质量达标要求。

(5) 根据福建省环境保护局《关于做好建设项目环保审批污染物总量控制有关工作的通知》，通知要求新建项目应采用符合国家产业政策的生产工艺、技术、设备，通过推行清洁生产，提高资源的综合利用率，落实各项环保措施，尽可能减少污染物的排放量。对扩建、改建和技术改造项目，要通过“以新带老”对现有污染源一并进行治疗，腾出总量指标，做到“增产减污”或“增产不增污”。

7.1.2 总量控制方法

建设项目总量控制指标的确定通常采用两种方法：一是由地方环保部门根据建设单位所在地“总量控制”指标给定建设单位污染物排放总量，建设单位不得突破给定的总量；二是根据评价报告核算出建设项目污染物排放总量，并根据“污染物达标排放”原则，使建设项目实施后，所排放的污染物控制在评价报告核算出污染物排放总量的水平。

7.1.3 总量控制项目

根据《福建省环保局关于做好建设项目环保审批污染物总量控制有关工作的通知》和国家“十三五”主要污染物排放总量控制方案。“十三五”规划主要控制污染物指标为原有的 COD_{Cr}、NH₃-N、SO₂、NO_x 及新增四项指标 TN、TP、VOCs、烟粉尘，根据国家总量控制要求，对全国实施重点行业工业烟粉尘总量控制，对总氮、总磷和挥发性有机物实施重点区域与重点行业相结合的总量控制。

本项目排放废气污染物主要有：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、重金属（Hg、Cd、Pb、Cr、As、Cu、Ni、Mn、Zn），其中属于我国当前需实施总量控制因子有：二氧化硫、氮氧化物，排放废水污染物主要有：COD、BOD₅、SS、氨氮，其中属于我国当前需实施总量控制因子有：COD、氨氮。

7.1.4 总量控制指标来源

（1）废水总量指标来源

根据《福建省环保厅关于进一步加快推进排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽环发[2015]6号），排污权交易水污染物仅核定工业废水部分。项目外排废水为生活污水，无需申请总量。

（2）废气总量指标来源

大气污染物总量控制指标：根据《福建省建设项目主要污染物排放总量指标管理办法（试行）》（闽环发〔2014〕13号），污染物排放总量应按照调剂比例进行排污权交易，同时根据2018年福建省生态环境厅发布的《福建省臭氧污染防治指南（试行）》，VOCs实行区域内排放等量或倍量削减替代，根据《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》：建设项目新增的主要污染物排放量应按要求实行等量或倍量替代。涉及总磷排放的建设项目应按要求实行总磷排放量倍量或等量削减替代。涉及重金属重点行业建设项目新增的重点重金属污染物应按要求实行“减量置换”或“等量替换”。

项目属于陶粒生产项目，不属于涉及重金属重点行业建设项目，因此，项目总量控制因子有：二氧化硫、氮氧化物，其中二氧化硫排放量为65.034t/a，氮氧化物排放量为21.252t/a。本项目污染物总量控制指标见表7-1。

表7-1 项目污染物总量控制指标及总量指标来源

类别	项目	单位	厂区项目排放量		
			一期	二期	全厂
废气	SO ₂	t/a	32.517	32.517	65.034
	NO _x	t/a	10.626	10.626	21.252

7.2 排污口规范化整治

排污口规范化是实施污染物总量控制的基础工作，是总量控制不可缺少的一项内容。排污口规范化对于污染源管理，现场监督检查，促进企业强化环保管理，促进污染治理，实现科学化、定量化都有极大的现实意义。

7.2.1 排污口规范化依据

(1) 《关于开展排污口规范化整治工作的通知》国家环境保护总局环发[1999]24号；

(2) 《排污口规范化整治技术》国家环境保护总局环发[1999]24号；

(3) “关于转发《关于开展排污口规范化整治工作的通知》的通知”福建省环境保护局闽环保[1999]理3号；

(4) “关于印发《福建省污染物排放口规范化整治补充技术要求》的通知”福建省环境保护局闽环保[1999]理8号；

(5) “关于印发《福建省工业污染源排放口管理办法》的通知”福建省环境保护局闽环保[1999]理8号。

7.2.2 排污口规范化的时间和范围

根据闽环保[1999]理3号“关于转发《关于开展排污口规范化整治工作的通知》的通知要求”，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，都必须在建设污染治理设施的同时建设规范化的排污口。因此，建设单位必须把各类排污口规范化工作全部纳入“三同时”进行实施，并列入项目环保验收内容。

7.2.3 排污口规范化内容

(一) 污水排放口

- (1) 实行雨污分流，合理确定污水排放口位置，只能设置一个总排污口。
- (2) 按照《污染源监测技术规范》设置采样点。如：工厂总排放口、排放一类污染物的车间排放口，污水处理设施的进水和出水口等。
- (3) 应设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。
- (4) 一般污水排污口可安装三角堰、矩形堰、测流槽等测流装置或其它计量装置。

(二) 废气排放口

(1) 排气筒应设置便于采样、监测的采样口。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。具体要求如下：

- A 采样口优先选择在垂直管段，避开管道弯头和断面急剧变化的部位；
- B 采样口应避开对测试操作人员有危险的场所；
- C 采样孔内径不应小于 40mm。

(2) 采样口位置无法满足“规范”要求的，其监测孔位置由当地环境监测部门确认。

(三) 固体废物贮存、堆放场

- (1) 一般固体废物应设置专用贮存、堆放场地。易造成二次扬尘的贮存、堆放场地，应采取不定时喷洒等防治措施。
- (2) 有毒有害固体废物等危险废物，应设置专用堆放场地，并必须有防扬散，防流失，防渗漏等防治措施。

(四) 固定噪声排放源

- (1) 凡厂界噪声超出功能区环境噪声标准要求的，其噪声源均应进行整治。
- (2) 在固定噪声源厂界噪声敏感、且对外界影响最大处设置该噪声源的监测点，并设立标志牌。

(五) 排污口立标要求

(1) 一切排污单位的污染物排放口(源)和固体废物贮存、处置场，必须进行规范化整治按照国家标准《环境保护图形标志》(GB15562.1—1995)(GB15562.2—1995)的规定，设置与之相适应的环境保护图形

标志牌（详见表 8-1 和表 8-2）。

（2）环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口(源)及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处，并能长久保留，其中：噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。设置高度一般为：标志牌上缘距离地面 2 米。

（3）一般性污染物排放口(源)或固体废物贮存、处置场，设置提示性环境保护图形标志牌。排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排放口(源)或危险废物贮存、处置场，设置警告性环境保护图形标志牌。

（4）环境保护图形标志牌的辅助标志上，需要填写的栏目，应由环境保护部门统一组织填写，要求字迹工整，字的颜色与标志牌颜色要总体协调。

表8-1 环境保护图形标志的形状及颜色表

分类	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表8-2 环境保护图形标志一览表

名称	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	一般固体废物	危险废物
图形符号					
功能	污水向水体排放	向大气环境排放废气	噪声向外环境排放	一般固体废物贮存、处置场	危险废物贮存、处置场

（六）排放口管理：

建设单位应该在排放口处设立或挂上标志牌，标志牌应注明污染物名称以警示周围群众。建设单位如实填写《中华人民共和国规范化排污口登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。建设单位应把有关排污情况如排污口的性质、编号、排污口位置以及主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放走向及污染治理设施的运行情况建档管理，并报送环保主管部门备案。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

环境保护的关键是环境监督与管理,实践证明企业的环境管理是现代企业管理的重要组成部分,是贯彻可持续发展战略的要求,它与计划、生产、质量、技术、财务等管理是同等重要的,它对促进环境效益、经济效益的提高,都起到了明显的作用。

环境管理的基本任务是以保护环境为目标,以清洁生产为手段,发展生产与经济为目的。主要是保证工程项目建成后,污染治理设施的正常运行和各项污染物的达标排放,逐步向“清洁工艺”和“清洁生产”方向迈进,以取得经济效益、社会效益和环保效益的统一。

8.1.1 环境管理机构设置

根据项目实际情况,项目应设置专门的环境管理机构,研究、制定有关环保事宜,统筹厂区的环境管理工作,实行监督管理。人数 2~3 人,该机构应接受上级各级环保部门的指导和监督,确保各项环保措施、环保制度的贯彻落实。

8.1.2 环境管理机构的职责

环境管理机构负责本项目各项环保措施实施的监督管理,其主要职责有:

(1) 配合当地环保部门对项目进行环境管理工作,宣传并贯彻、执行国家和地方的有关环保法规;

(2) 组织制定环保工作计划,责成有关企业落实;

(3) 监督企业环保措施的落实,确保建设项目主体工程与环保措施“三同时”,即同时设计、同时施工和同时运行;

(4) 监督企业总量控制指标的实施;

(5) 负责审查企业水、气、声等污染源的监测计划,并监督监测计划的实施,监督污染治理设施正常运行,保证污染物达标排放。监督检查企业非正常排

放的防范与应急处理计划，以杜绝事故排放；

(6) 负责环境卫生和固体废物的处置管理工作，检查落实绿化达标情况；负责环境及污染物排放数据的统计，上报与存档。

8.1.3 环境管理体系

我国已经正式将 ISO14001 等国际标准转化为中国的国家标准 GB/T24001-1996idtISO14001 等系列标准，并已于 1997 年 4 月 1 日开始实施。建议建设单位应积极参照此标准执行本厂的环境管理体系文件、运行，通过有计划地评审和持续改进的循环，保持公司内部环境管理体系的不断完善与提高。

其环境管理体系的要点是：

(1) 应根据本公司的环境要素制定公司的环境方针，包括其持续改进和污染预防的承诺、遵守国家环境法律、法规及其他要求的承诺；

(2) 制定本厂的环境目标、指标以及各种运行程序和文件；

(3) 通过培训、实施运行各种程序；

(4) 不断地监测、检查和纠正；

(5) 经过内部管理评审和外部审核，不断地持续改进以达到良性循环。

8.1.4 制定环境管理计划

环境管理计划应贯穿于项目建设和运营全过程，如设计阶段污染防治、施工阶段污染防治、运营阶段环保设施管理、信息反馈和群众监督等方面，形成网络一体化管理，对环境管理工作计划，其工作重点应放在制定环境管理规章制度，减少污染物排放，降低对环境的影响等方面，根据本项目建设特点，其环境管理计划见表 7-1。

表7-1 环境管理计划表

阶段	环境管理工作内容
环境管理要求	①委托评价单位进行环境影响评价工作，并根据报告书提出要求，自查是否履行了“三同时”手续。 ②根据国家建设项目的环境保护管理规定，认真落实各项环保手续、完善环保设施，并请当地环保部门监督、检查环保设施运行情况和治理效果。 ③配合地方环境监测站搞好监测工作。 ④做好排污统计工作。

阶段	环境管理工作内容
设计阶段	设计过程中充分考虑批复后环评报告中提及的环保设备和措施。
施工阶段	认真规划、文明施工、及时清理： ①工程合同中明确环保要求，及时清理施工垃圾； ②保证建设期噪声不得影响周围居民； ③施工运输车辆须加盖篷布
信息反馈和群众监督	反馈常规监测数据，加强群众监督，改进污染治理工作。 ①建立奖惩制度，保证环保设施正常运作，并配合环保部门的检查验收。 ②归纳整理监测数据，及时反馈给有关环保部门。 ③聘请附近村民为监督员，收集附近村民的意见。

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测的目的

环境监测是实施有效的环境管理的前提。为确保环境质量和总量控制目标的实现，应制订环境监测计划。从保护环境出发，根据本建设项目的特点，尤其是所存在的不利环境问题，以及相应的环保措施，制定一套完善的环境监测制度和监测计划，其目的是要监测本建设项目在运行期间的各种环境因素，应用监测得到的反馈信息，及时发现运营过程中对环境产生的不利影响，及时修正原设计中环保措施的不足，使出现的环境问题能得到及时解决，防止环境质量下降，保障环境和经济的可持续发展目标。

8.2.2 环境监测机构

本项目应设置专门的环境监测机构，配备专门技术人员 1-2 人，负责全厂的监测工作。项目环境监测工作可自行监测，不具备条件的监测内容由建设单位委托有监测资质的监测单位进行。

为使监测数据具有完整的质量特征：即准确性、精密性、完整性、代表性和可比性，监测人员必须进行专业技术培训。环境监测工作应按环境监测技术规范相关规定进行各项监测指标的监测，监测方法的选择必须是国家正式颁布确认的方法。

8.2.3 环境监测计划

(1) 常规监测

根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)以及参照《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019)中相关自行监测要求,依据项目的污染源分布、污染物性质与排放规律,以及厂区周边环境特征,建议项目运营期的环境监测计划见表 7-2。

表7-2 项目运营期环境监测计划一览表

序号	污染源名称	监测点位	监测项目	监测频次
2	废气有组织	DA001~DA005	废气量、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、H ₂ S、臭气	1次/半年
			废气量、Hg、Cd、Pb、Cr、As、Cu、Ni、Mn、Zn	1次/季度
	废气无组织	场界上、下风向 10m 范围	颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S	1次/半年
3	噪声	场界四周	等效 A 声级	1次/季度
4	地下水	厂区内地下水井	pH、耗氧量、氨氮、Hg、Cd、Pb、As	1次/季度
5	土壤	主导风向下风向	Hg、Cd、Pb、Cr、As、Cu、Ni、Mn、Zn	1次/5年

(2) 事故监测

对企业环保处理设施运行情况要严格监视,及时监测,当发现环保处理设施发生故障或运行不正常时,应及时向上级报告,并必须即时取样监测,分析污染物排放量,对事故发生原因、事故造成的后果和损失等进行调查统计,并建档、上报。

8.2.4 监测上报制度

(1) 每次监测都应有完整的记录。监测数据应及时整理、统计,厂环境监测室每月上报一次监测结果。并应做好监测资料的归档工作。

(2) 监测时发现异常现象应及时向公司环境管理部门反映。

(3) 监测结果要定期接受生态环境局的考核。

8.3 环保设施竣工验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号), 建设项目竣工环境保护验收的程序和内容是:

(1) 建设项目竣工后, 建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况, 编制验收监测(调查)报告。

以排放污染物为主的建设项目, 参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》编制验收监测报告; 主要对生态造成影响的建设项目, 按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》编制验收调查报告; 火力发电、石油炼制、水利水电、核与辐射等已发布行业验收技术规范的建设项目, 按照该行业验收技术规范编制验收监测报告或者验收调查报告。

建设单位不具备编制验收监测(调查)报告能力的, 可以委托有能力的技术机构编制。建设单位对受委托的技术机构编制的验收监测(调查)报告结论负责。建设单位与受委托的技术机构之间的权利义务关系, 以及受委托的技术机构应当承担的责任, 可以通过合同形式约定。

(2) 需要对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试的, 建设单位应当确保调试期间污染物排放符合国家和地方有关污染物排放标准和排污许可等相关管理规定。

环境保护设施未与主体工程同时建成的, 或者应当取得排污许可证但未取得的, 建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。

调试期间, 建设单位应当对环境保护设施运行情况和建设项目对环境的影响进行监测。验收监测应当在确保主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行, 并如实记录监测时的实际工况。国家和地方有关污染物排放标准或者行业验收技术规范对工况和生产负荷另有规定的, 按其规定执行。建设单位开展验收监测活动, 可根据自身条件和能力, 利用自有人员、场所和设备自行监测; 也可以委托其他有能力的监测机构开展监测。

(3) 验收监测(调查)报告编制完成后, 建设单位应当根据验收监测(调查)报告结论, 逐一检查是否存在本办法第八条所列验收不合格的情形, 提出验收意见。存在问题的, 建设单位应当进行整改, 整改完成后方可提出验收意见。

验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容，验收结论应当明确该建设项目环境保护设施是否验收合格。

建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

(4) 建设项目环境保护设施存在下列情形之一的，建设单位不得提出验收合格的意见：

①未按环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的；

②污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的；

③环境影响报告书(表)经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书(表)或者环境影响报告书(表)未经批准的；

④建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的；

⑤纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的；

⑥分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的；

⑦建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的；

⑧验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的；

⑨其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。

(5) 为提高验收的有效性，在提出验收意见的过程中，建设单位可以组织成立验收工作组，采取现场检查、资料查阅、召开验收会议等方式，协助开展验收工作。验收工作组可以由设计单位、施工单位、环境影响报告书(表)编制机构、验收监测(调查)报告编制机构等单位代表以及专业技术专家等组成，代表范围和人数自定。

(6) 建设单位在“其他需要说明的事项”中应当如实记载环境保护设施设计、施工和验收过程简况、环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定中提出的除环境保护设施外的其他环境保护对策措施的实施情况,以及整改工作情况等。

相关地方政府或者政府部门承诺负责实施与项目建设配套的防护距离内居民搬迁、功能置换、栖息地保护等环境保护对策措施的,建设单位应当积极配合地方政府或部门在所承诺的时限内完成,并在“其他需要说明的事项”中如实记载前述环境保护对策措施的实施情况

(7) 除按照国家需要保密的情形外,建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式,向社会公开下列信息:

- ① 建设项目配套建设的环境保护设施竣工后,公开竣工日期;
- ② 对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前,公开调试的起止日期;
- ③ 验收报告编制完成后5个工作日内,公开验收报告,公示的期限不得少于20个工作日。

建设单位公开上述信息的同时,应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息,并接受监督检查。

(8) 除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外,其他环境保护设施的验收期限一般不超过3个月;需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的,验收期限可以适当延期,但最长不超过12个月。

验收期限是指自建设项目环境保护设施竣工之日起至建设单位向社会公开验收报告之日止的时间。

(9) 验收报告公示期满后5个工作日内,建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台,填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息,环境保护主管部门对上述信息予以公开。

建设单位应当将验收报告以及其他档案资料存档备查。

(10) 纳入排污许可管理的建设项目,排污单位应当在项目产生实际污染物排放之前,按照国家排污许可有关管理规定要求,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。

8.4 排污许可管理

排污许可是指环境保护主管部门依排污单位的申请和承诺,通过发放排污许可证法律文书形式,依法依规规范和限制排污单位排污行为并明确环境管理要求,依据排污许可证对排污单位实施监管执法的环境管理制度。

根据国务院环保部《排污许可证管理暂行规定》(环水体[2016]186号),本项目应实行排污许可管理。因此,本项目应在发生实际排污行为之前申领排污许可证,本环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应纳入排污许可证,建设单位应依法按照《排污许可证管理暂行规定》及相关排污许可行业技术规范等规定要求提交排污许可申请,向环境保护主管部门申领排污许可证。

本项目污染物排放清单详见表 7-3。

表7-3 项目污染物排放清单

序号	项目类别	管理要求								
一	工程组成	租赁漳州天地人和工贸有限公司空置厂房，总用地面积 22839.42 m ² ，建筑面积 12000 m ² ，项目工程组成见表 2-8。								
二	原辅材料	具体见“2.1.4 主要原辅材料及生产设备”章节								
三	污染物情况									
3	污物种类	污染因子	总量指标 (t/a)	厂区污染物排放标准	污染治理设施	运行参数	排污口信息	环境质量标准	监测要求	
3.1	生活废水	COD _{Cr}	0.163	400mg/L	化粪池	10t/d	设生活污水排放口 1 个，为一般排放口，排放方式：连续 排放去向：漳州市西区污水处理厂	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准	见表 7-2	
		BOD ₅	0.14	150mg/L						
		SS	0.101	200mg/L						
		NH ₃ -N	0.028	30mg/L						
3.2	废气	DA001	颗粒物	1.158	120mg/m ³	袋式除尘器	10000m ³ /h	重点排放口；排气筒高：15m；内径：0.6m；排放方式：连续；排放去向：大气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准和《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值	见表 7-2
		DA002	颗粒物	1.034	200mg/m ³	布袋除尘器+SNCR+脱硫塔	25000m ³ /h	重点排放口；排气筒高：15m；内径：0.8m；排放方式：连续；排放去向：大气		
			SO ₂	32.517	200mg/m ³					
			NO _x	10.626	400mg/m ³					
			重金属 (Hg+Cd+Pb+Cr+As+Cu+Ni+Mn+Zn)	0.03811	汞及其化合物：0.05mg/m ³ ； 镉及其化合物：0.1mg/m ³					
DA003	颗粒物	1.158	120mg/m ³	袋式除尘器	10000m ³ /h	重点排放口；排气筒高：15m；内				

							径：0.6m；排放方式：连续；排放去向：大气		
	DA004	颗粒物	1.034	200mg/m ³	布袋除尘器+SNCR+脱硫塔	25000m ³ /h	重点排放口；排气筒高：15m；内径：0.8m；排放方式：连续；排放去向：大气		
		SO ₂	32.517	200mg/m ³					
		NO _x	10.626	400mg/m ³					
		重金属（Hg+Cd+Pb+Cr+As+Cu+Ni+Mn+Zn）	0.03811	汞及其化合物：0.05mg/m ³ ； 镉、铊及其化合物：0.1mg/m ³					
	DA005	NH ₃	0.012	1.5mg/m ³	生物除臭	5000m ³ /h	重点排放口；排气筒高：15m；内径：0.4m；排放方式：连续；排放去向：大气		
		H ₂ S	0.001	0.06mg/m ³					
3.3	固废	生活垃圾	0	/	厂区定点存放，环卫部门清运处理	/	/	/	/
		一般固废	0	/	场区定点存放，综合利用	/	/	/	/
		危险废物	0	/	设规范危废暂存间，委托有资质单位处理	/	/	/	/

9 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此，在环境经济损益分析中，除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。然而，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因此，目前环境影响经济损益的定量分析难度是较大的，本项目环境经济损益采用定性与半定量相结合的方法进行分析。

9.1 社会经济效益评述

9.1.1 工程的社会效益

(1) 增加地方税收，促进经济发展

本项目年产值达 120000 万人民币，项目的建设不但能使企业投资、经营者获得经济效益，还可增加地方和国家税收，提高人们生活水平，促进当地经济发展。

(2) 增加就业机会，提高人均收入，改善生活质量

本项目为社会提供 30 人的就业机会，本项目建设解决了部分剩余劳动力的就业问题，减轻了社会负担。同时，本项目的建设将带动周边地区交通运输业、其它工业等事业的发展，使人民的收入提高，大大提高和改善了附近城乡居民的物质和文化生活质量。

9.1.2 工程的经济效益

项目总投资为 9000 万元，生产规模为年产陶粒 40 万 m^3 (一期工程 20 万 m^3 ，二期工程 20 万 m^3)，年产值约可达 120000 万元，由此可见，项目具有较好的经济效益，同时也具有较强的抗风险能力。

9.2 环境经济损益分析

环境损益包括环境代价、环境成本及环境收益，环境损益分析反映项目考虑了包括环境因素在内的环境综合效益。

9.2.1 环境代价

环境代价是指由生产过程中排放的污染物对环境损害的费用估算。本项目废水如果不经处理而直接排放，废水中污染物 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等污染物将超标排放，将对漳州市西区污水处理厂及纳污水体三湘江水质产生污染影响；废气未经处理排放，将造成颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、硫化氢、重金属等污染物对空气的污染；设备噪声不治理，将可能出现噪声扰民；固体废物未经妥善处置，将可能对环境产生二次污染。而且这种排污状况是环保法律、法规所不允许的，其直接后果将是企业被征收高额的排污费或面临停产整顿甚至关、停的严峻局面。所以采取有效的污染治理措施、确保污染物达标排放是企业生存发展的必由之路。

9.2.2 环境成本

企业在项目建设过程中，必须划拨一定的资金用于各项环保设施的建设，以保证项目投入运营后，把对周围环境的影响降低到最小程度，满足建设项目环境保护管理的要求。按照项目环保措施中提出的各项污染治理措施，该工程的环境保护设施投资见，全厂环保总投资为 388 万元（不考虑运行费用），约占总投资的 4.3%。

9.2.3 环境效益

通过环保投资，对全厂污染物排放进行了有效的治理，各项污染防治措施实施后，可取得良好的环境效益。主要表现在：

(1) 项目生活污水处理达《污水综合排放标准》(GB8978—1996)中表 4 的三级排放标准及污水处理厂进水水质要求后排入漳州市西区污水处理厂统一处理后，最终排入三湘江，减少污水排放量，对保护当地水环境起到积极的作用。

(2) 废气处理措施使颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、硫化氢、重金属等污染物排放量大大降低，减轻了各类污染物对当地环境空气质量的影响。

(3) 厂内设备噪声污染源采取相应治理措施，使厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准要求。

(4) 项目对固体废物采取分类处置。项目危险废物应严格分类收集、暂存，并定期交由有资质单位处置；生活垃圾由环卫部门清运处理。固体废物的有效处置，不仅消除了对环境的污染，而且变废为宝。

9.2.4 环保投资经济效益

(一) 环保投资经济负效益分析

项目环保投资量为388万元，占总投资4.3%，纳入企业经济核算中，增加了产品的成本。

(二) 环保投资经济正效益分析

(1) 直接经济效益

本环保设施直接经济效益主要表现在项目环保设施投入使用后，实现污染物达标排放，每年可少交纳大量的排污费。

(2) 间接效益：企业通过污染治理，可使各项污染物实现稳定达标排放，有助于提高企业整体形象，同时又是通过ISO14000认证的必备条件，企业声誉提升，社会信用度提高，企业品牌形象提高，终端需求增加，提高竞争力。

9.3 结论

综上所述，本项目的建设将会产生较大的正面社会效益和经济效益，主要体现在促进当地经济发展、提供就业机会等方面，而导致的环境方面的负面影响较小，加之投入一定的环保资金，采取适当的环境保护和污染防治措施后，大多数环境影响可以减免。本工程带来的经济社会效益大于损益，因此，该项目从环境经济损益的角度考虑是可行的。

10 评价结论

10.1 项目概况

10.1.1 项目概况

福建佳力蓝环保科技有限公司（营业执照见附件1）拟在福建省漳州市芗城区漳华路5756号建设资源再利用陶粒生产项目，协同处置的固体废物有粉煤灰、污泥和一般固废性质的污染土壤。项目租赁漳州天地人和工贸有限公司空置厂房，总用地面积22839.42 m²，建筑面积12000 m²，生产规模为年产陶粒40万 m³（一期工程20万 m³；二期工程20万 m³）。项目协同处置的类别包括：Ⅵ非特定行业生产过程中产生的一般固体废物：污泥、粉煤灰、经鉴定为一般固废的污染土壤。

10.1.2 主要环境问题

项目主要环境问题为：职工生活废水对污水处理厂的影响；生产过程产生的废气对周边大气环境的影响；各生产设备运行噪声对区域声环境的影响；生产过程产生的一般固废、危险废物和一般工业固废、职工生活垃圾等固体废物对周边环境的影响。

本评价单位结合项目工程及周边环境实测结果综合分析评价，得出以下评价结论：

10.2 环境质量现状

（1）地表水环境质量现状

根据监测结果表明：项目所在区域纳污水域水环境质量现状良好，符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

（2）地下水环境质量现状

从监测结果可知，项目监测点位各指标均能够符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求，评价区域地下水水质良好。

(3) 大气环境质量现状

根据监测结果表明，评价区大气环境二氧化硫、氮氧化物、PM2.5、PM10的监测浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氨气、硫化氢符合《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度。

(4) 声环境质量现状

根据对项目所在区域噪声监测结果表明，项目所处区域环境噪声昼夜间现状符合《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 3 类类标准。

10.3 工程污染物排放情况

(1) 废水

生物除臭废水循环使用，不外排；脱硫废水经沉淀处理后循环使用，不外排；抑尘用水全部蒸发，不外排；生活污水采用三级化粪池处理达《污水综合排放标准》（GB8978—1996）中表 4 的三级排放标准及污水处理厂进水水质要求，排入工业园区污水管网，再进入漳州市西区污水处理厂。

(2) 废气

破碎、混合搅拌、筛分粉尘进布袋除尘器；生物质燃料废气、烘干废气及回转窑废气进布袋除尘器+SNCR+脱硫塔+15m 高排气筒排放；污泥废气进生物除臭装置+15m 高排气筒排放；粉煤灰废气进布袋除尘器处理后排放；污染土壤废气采用洒水抑尘。

(3) 噪声

项目噪声污染主要来源于各种设备的运转噪声，其噪声源强见表 2-60。

(4) 固体废物

本项目产生的固废主要包括除尘器收集（原料处理）、除尘器收集（尾气处理）、脱硫除尘渣、不合格产品、员工生活垃圾、废润滑油及其包装物、实验废液、含油废抹布等。项目固废产生情况见表 2-62。

10.4 主要环境影响及环境保护措施

10.4.1 地表水环境影响评价结论

(1) 水环境保护目标：项目纳污水体为九龙江西溪，确保该水域水质符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。

(2) 地表水环境影响评价结论

生物除臭废水循环使用，不外排；脱硫废水经沉淀处理后循环使用，不外排；抑尘用水全部蒸发，不外排；项目生活污水经化粪池处理达《污水综合排放标准》(GB8978—1996)中表4的三级排放标准及污水处理厂进水水质要求，排入工业园区污水管网，再进入漳州市西区污水处理厂。生活污水的排放量小，水质简单，不会对漳州市西区污水处理厂的正常运行造成不利影响，也不会对周边水体造成不利影响。

(3) 污染防治措施

生活污水：三级化粪池；生物除臭废水：收集池；脱硫废水：沉淀池。

10.4.2 大气环境影响评价结论

(1) 环境空气保护目标：根据现场调查及项目的工程特征，确定评价范围内环境空气保护目标为以厂区为中心，向周边各延伸 2.5km 范围内的居民点。

(2) 大气环境影响预测与评价

陶粒生产过程产生的粉尘(颗粒物)、物料运输、堆放、装卸产生的颗粒物经处理后符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新建污染源的二级标准；生物质燃料废气、回转窑及烘干窑产生的尾气能够满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)标准限值；其中二氧化硫、氮氧化物能够满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)中表1中标准；重金属排放能够满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)中表1协同处置固体废物水泥窑大气污染物最高允许排放浓度限值；H₂S、NH₃、臭气浓度污染物排放浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的二级新扩改建标准。

(3) 污染防治措施

①破碎、混合搅拌、筛分粉尘：一期：布袋除尘+15m 高排气筒（DA001），二期：布袋除尘+15m 高排气筒（DA003）；

②生物质燃料废气、烘干废气、回转窑尾气：一期：布袋除尘器+SNCR+脱硫塔+15m 高排气筒（DA002），二期：布袋除尘器+SNCR+脱硫塔+15m 高排气筒（DA004）；

③污泥废：生物除臭装置+15m 高排气筒（DA005）；

④粉煤灰废气：经布袋除尘器处理；

⑤污染土壤废气：洒水抑尘。

10.4.3 声环境影响评价结论

（1）声环境保护目标：目厂界外 200 米范围内敏感目标为丰山镇卫生院，距离约 147m，保护敏感目标声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准。

（2）声环境影响预测与评价

根据预测结果表明：项目各设备噪声经过减震隔声处理后正常运行期，各厂界噪声可以符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，本项目正常运行过程对周边声环境影响较小。

（3）污染防治措施

项目生产噪声可采取多种处理方式联合降噪。合理布置噪声源，利用减振、隔声等措施进行处理，可大大降低噪声车间对厂界外的影响，通过对主要设备底座安装减振垫等多种措施综合处理，可实现厂界噪声达标排放。

10.4.4 固体废物影响评价结论

项目生产过程主要固体废物为除尘器收集（原料处理）、除尘器收集（尾气处理）、脱硫除尘渣、不合格产品、员工生活垃圾、废润滑油及其包装物、实验废液、含油废抹布等。项目危险废物应严格分类收集、暂存，并定期交由有资质单位处置；一般固废综合利用；含油废抹布及生活垃圾由环卫部门清运处理。

建设单位采取有效措施实现固废的减量化、无害化、资源化的处理原则，对废物进行全过程管理，做到安全处置，不向外环境排放，对外环境基本不产生影

响。

10.4.5 地下水环境影响分析

根据预测表明，尽管污废水对地下水影响较小，但是地下水一旦污染，很难恢复。因此，发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，使污染扩散得到有效控制，最大限度地保护地下水水质安全，有效防止项目对周边地下水环境产生影响。

10.4.6 土壤环境影响分析

建设单位应落实厂区内主要污染隐患区域地面的防渗措施，泄漏、渗漏污染物的收集措施，防止土壤受到污染。加强防渗系统的日常检查工作，若发现渗漏应及时修补，避免污染物长时间持续性的泄漏，污染土壤。通过采取相应的防控措施后，本项目建设对土壤环境的影响较小，从土壤环境影响的角度分析，项目建设可行。

10.4.7 环境风险影响分析

企业在严格遵守《危险化学品安全管理条例》及其他相关法律法规，完善安全、消防等相关手续并按其要求进行安全和消防管理，对生产、使用、经营及输送过程中的危险化学品进行严格管理，制定切实可行的突发环境事件应急预案并在管理机关备案，本项目环境风险在可接受的范围内，对周围环境的影响不大。

10.5 公众参与调查分析结论

建设单位依据《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令 2018 年第 4 号)中的相关要求，建设单位开展了公众参与调查工作，并形成了《资源再利用陶粒生产项目公众参与说明》。

公示期间，均未收到群众反馈意见。要求建设单位根据公众意见落实好污染治理措施和加强环境管理，采取严格的环保措施，尽量减轻对环境的负面影响，切实做好环境保护工作，在项目运营中及时解决出现的问题，以实际行动消除少

数群众对本项目存在的疑虑、取得周围公众的支持，取得经济效益和社会效益双丰收。

10.6 环境影响经济损益分析

本项目的建设将会产生较大的正面社会效益和经济效益，主要体现在促进当地经济发展、提供就业机会等方面，而导致的环境方面的负面影响较小，加之投入一定的环保资金，采取适当的环境保护和污染防治措施后，大多数环境影响可以减免。本工程带来的经济社会效益大于损益，因此，该项目从环境经济损益的角度考虑是可行的。

10.7 环境管理与监测计划

10.7.1 环境管理

建设单位成立专门的环境管理部门，负责全厂环境管理工作。其环境管理计划见表 7-1。

10.7.2 监测计划

环境监测是实施有效的环境管理的前提。为确保环境质量和总量控制目标的实现，应制订环境监测计划，具体监测计划见表 7-2。

10.7.3 污染物排放总量控制结论

(1) 废水总量指标来源

本项目废水污染物总量控制指标见表7-1。根据《福建省环保厅关于进一步加快推进排污权有偿使用和交易工作的意见》(闽环发[2015]6号)，排污权交易水污染物仅核定工业废水部分。项目外排废水为生活污水，无需申请总量。

(2) 废气总量指标来源

本项目废气污染物总量控制指标见表 7-1。根据《福建省建设项目主要污染物排放总量指标管理办法（试行）》（闽环发〔2014〕13号），污染物排放总量应按照调剂比例进行排污权交易，项目属于陶粒生产项目，不属于涉及重金属重点

行业建设项目，因此，项目总量控制因子有：二氧化硫、氮氧化物，其中二氧化硫排放量为 65.034t/a，氮氧化物排放量为 21.252t/a。

10.7.4 项目环保设施竣工验收

本项目环保设施竣工验收内容见表 10-1。

表10-1 项目环境保护措施及验收要求一览表

类别	主要污染物		污染防治措施	验收标准
废水	废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	生物除臭废水：循环水池；碱液喷淋废水：沉淀池；生活污水：化粪池	《污水综合排放标准》（GB8978—1996）中表 4 的三级排放标准及污水处理厂进水水质要求
废气	有组织	破碎、混合搅拌、筛分废气	一期：布袋除尘+15m 高排气筒（DA001） 二期：布袋除尘+15m 高排气筒（DA003）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新建污染源的二级标准
		生物质燃料废气、烘干废气、回转窑废气	一期：布袋除尘器+SNCR+脱硫塔+15m 高排气筒（DA002） 二期：布袋除尘器+SNCR+脱硫塔+15m 高排气筒（DA004）	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）标准限值；其中二氧化硫、氮氧化物参照《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表 1 中标准执行，重金属排放限值参照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中表 1 协同处置固体废物水泥窑大气污染物最高允许排放浓度执行
		污泥废气	生物除臭装置+15m 高排气筒（DA005）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级新扩改建标准
	无组织	粉煤灰废气	经布袋除尘器处理	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新建污染源的二级标准
		污染土壤废气	洒水抑尘	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
噪声			采用低噪声设备；做好主要噪声设备的基础固定，安装减震垫	厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准：昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)
固废			一般固废综合利用；危险废物委托有资质的单位处置；职工生活垃圾由环卫部门统一清运处理。设一般固废暂存间 1 间、危废暂存间 1 间（位于 1#车间西侧，面积 15m ² ）	一般固体废物暂存和处置应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求；危废暂存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）（2013 年 6 月 8 日修订）。
防腐防渗			设置地下水监控井，污水处理站、危废间等重点污染防治区根据要求采取相应的防腐防渗措施	检查落实防腐防渗措施，确保项目区地下水符合《地下水质量标准》（GB/T4848-2017）III 类
风险防范			事故池 1 座（容积 345m ³ ）	火灾报警仪、消防栓和灭火器、事故应急池、应急预案通过备案

排污口	废水、废气排放口及一般固废暂存间、危险废物暂存间按要求设置相应环境保护标志牌	符合环发【1999】24号《关于开展排放口规范化整治工作的通知》要求。
环境管理	设专门的环境管理机构，研究、制定有关环保事宜，按环境管理工作计划表中要求统筹场区的环境管理工作，实行监督管理，对环保设施进行日常维护、管理，对生产设备、管线进行定期检测、修复等。	
环境监测	设置地下水监控井及雨水监控池，制定一套完善的环境监测制度和监测计划，并严格执行，对监测数据进行档案管理和分析。存档监测数据必需具有准确性、精密性、完整性、代表性和可比性	

10.8 总结论

综上所述，资源再利用陶粒生产项目符合国家产业政策；选址于福建省漳州市芗城区漳华路 5756 号，用地为工业用地，选址合理。经采取各项环保污染防治措施后，污染物可达标排放；项目建设当地的环境功能区能够达标；污染物排放总量符合总量控制的要求；同时项目区环境容量满足项目建设的需要；在采取有效环保治理措施和环境风险防范措施的前提下，从环境保护角度考虑，该项目的建设是可行的。

10.9 对策建议

鉴于项目建设会对环境造成一定的影响，除在报告中提到的各项污染处理措施外，从环境保护的角度考虑，本环评提出以下几点建议：

（1）根据环评要求，落实“三废治理”费用，做到专款专用，项目实施中应保证足够的环保运行资金，确保污染防治措施有效地运行，保证污染物达标排放；

（2）加强环境管理和宣传教育，提高工作人员环保意识；

（3）搞好厂区绿化，实施清洁生产，使之美化和净化工作环境；

（4）设置强有力的环境管理机构和环境监测机构，建立健全一套完善的环境管理制度，并严格按管理制度执行；

（5）加强工作管理和环保设施管理，提高员工各环节操作的规范性，以保证环保设施的正常运营，从而减少污染物的产生量；

（6）建立设备管理网络体系，形成保证设备正常运行和正常维修保养的一系列工程程序，确保设备完好；

（7）关心并积极听取周边居民等人员、单位的反映，定期向当地环保部门汇报项目环境保护工作的情况，同时接受当地环境保护部门的监督和管理。遵守有关环境法律、法规，树立良好的形象，实现经济与社会、环境效益相统一。