

株洲市清水塘投资集团有限公司
株洲清水塘污染土壤集中处理中心建设工程
环境影响报告书
(报批稿)

建设单位：株洲市清水塘投资集团有限公司

编制单位：湖南中邺科技发展有限公司

二〇二〇年十二月

打印编号: 1619403129000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	n7mifi		
建设项目名称	株洲清水塘污染土壤集中处置中心建设工程		
建设项目类别	47—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		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	株洲市清水塘投资集团有限公司		
统一社会信用代码	91430200MA4LAXJ411		
法定代表人（签章）	杨晓斌		
主要负责人（签字）	杨晓斌		
直接负责的主管人员（签字）	罗永妙		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	湖南中邮科技发展有限公司		
统一社会信用代码	91430100MA4QH83R28		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
刘超	2016035550352015558001000552	BH029826	刘超
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
谢浩	前言、工程概况、区域环境概况、环境管理与监测计划、结论和建议	BH033932	谢浩
刘超	工程分析、环境影响预测和评价、污染治理措施及可行性分析、环境经济损益分析、产业政策及选址可行性分析、污染治理措施及可行性分析、	BH029826	刘超

目录

1.前言.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	1
1.3 关注的环境问题及采取的主要环保措施.....	2
1.4 评价指导思想及工作重点.....	2
1.4.1 评价目的.....	2
1.4.2 指导思想.....	3
1.4.3 评价重点.....	3
1.5 评价依据.....	3
1.5.1 国家法律法规和规划.....	3
1.5.2 地方法律法规和规划.....	4
1.5.3 技术导则及规范.....	4
1.5.4 项目技术文件及资料.....	5
1.6 评价执行标准.....	5
1.6.1 环境质量标准.....	5
1.6.2 污染物排放标准.....	8
1.7 评价工作等级及评价范围.....	8
1.7.1 环境空气评价等级及范围.....	9
1.7.2 地表水环境评价等级及范围.....	9
1.7.3 声环境评价等级及范围.....	9
1.7.4 地下水评价等级及范围.....	9
1.7.5 生态评价工作等级及范围.....	10
1.7.6 土壤环境评价等级及范围.....	10
1.7.7 环境风险评价等级及评价范围.....	10
1.8 环境保护目标.....	10
2.拟建工程概况及工程分析.....	12
2.1项目概况.....	12
2.1.1项目基本情况.....	12
2.1.2项目服务范围.....	12
2.1.3原料来源与成分分析.....	12
2.1.4区域内遗留污染场地现状总结与分析.....	18
2.1.5场地调查与污染土方量测算结论.....	20
2.1.6污染土壤性质判别.....	20
2.1.7规划治理目标.....	20
2.2工程分析.....	21
2.2.1项目组成与工程内容.....	21
2.2.2工程主要设备.....	22
2.2.3项目总平面布置.....	23
2.2.4主要原辅材料消耗.....	23
2.3公用工程.....	24
2.3.1给排水.....	24
2.3.2供电.....	26
2.3.3自动控制系统.....	26
2.3.4防渗系统.....	27

2.4生产工艺.....	27
2.4.1总体技术路线.....	27
2.4.2工艺流程图.....	27
2.6拟建项目污染源分析.....	33
2.6.1废水污染物.....	33
2.6.2废气污染物.....	34
2.6.3噪声污染物.....	36
2.6.4固体废物.....	36
2.7拟建工程污染源产排汇总.....	38
2.8非正常排放工况下.....	38
3.区域环境概况.....	40
3.1自然环境.....	40
3.1.1地理位置.....	40
3.1.2地形地貌.....	40
3.1.3气候气象.....	41
3.1.4水文.....	41
3.1.5植被与生物多样性.....	42
3.1.6自然资源.....	43
3.2社会环境.....	43
3.2.1石峰区概况.....	43
3.2.2石峰区经济发展概况.....	43
3.2.3清水塘工业区场地污染概况.....	44
3.3环境质量现状调查与评价.....	47
3.3.1环境空气环境质量现状调查与评价.....	47
3.3.2地表水环境质量现状调查与评价.....	51
3.3.3地下水环境质量现状监测与评价.....	52
3.3.4声环境质量现状调查与评价.....	54
3.3.5土壤环境现状调查与评价.....	55
4、环境影响预测与评价.....	67
4.1施工期环境影响分析.....	67
4.1.1施工期大气污染物影响分析.....	67
4.1.2施工期废水影响分析.....	69
4.1.3施工期噪声影响分析.....	69
4.1.4施工期固废影响分析.....	71
4.1.5施工期生态影响分析.....	71
4.2营运期环境空气影响预测与分析.....	71
4.2.1基本气象.....	71
4.2.2污染气象特征.....	72
4.2.3预测评价标准.....	74
4.2.4污染源强及影响因子筛选.....	74
4.2.5最大落地浓度及最大占标率计算结果与评价.....	75
4.2.6大气污染物排放量核算.....	77
4.2.7非正常工况排放量核算.....	77
4.3营运期地表水影响预测与评价.....	78
4.4营运期地下水影响预测与评价.....	79
4.4.1地下水污染情景途径分析及预测因子选择.....	79

4.4.2地下水污染预测方法及预测模型选择分析.....	80
4.4.3地下水污染预测模拟计算结果.....	80
4.4.4地下水污染防治措施及结论.....	81
4.5营运期噪声影响预测与评价.....	82
4.6固体废物环境影响分析.....	83
4.7生态环境影响分析.....	85
4.8环境风险分析.....	86
4.8.1环境风险评价目的.....	86
4.8.2评价依据.....	86
4.8.3环境敏感目标.....	87
4.8.4环境风险识别.....	87
4.8.5环境风险分析.....	87
4.8.6风险防范的管理对策.....	89
4.8.7环境风险应急预案.....	90
4.8.8环境风险评价结论.....	90
5.污染治理措施及可行性分析.....	92
5.1利用回转窑处理固体废物的可行性.....	92
5.2大气污染治理措施论证.....	94
5.3地表水污染防治措施论证.....	96
5.4地下水污染防治措施论证.....	97
5.5噪声治理措施论证.....	98
5.6固体废物治理措施论证.....	98
5.7预处理车间防渗措施.....	98
6.环境经济效益分析.....	100
6.1环保投资及效益分析.....	100
6.2环境效益分析.....	100
6.3经济效益分析.....	101
6.3社会效益分析.....	101
6.4环境经济效益评价.....	102
7、环境管理与监测计划.....	103
7.1环境管理.....	103
7.1.1环境管理机构的设置.....	103
7.1.2环境管理机构的职能.....	103
7.2环境监测计划.....	103
7.3排污口规范化建设.....	104
7.4环保竣工验收.....	104
7.5污染物排放总量控制指标建议.....	105
8.产业政策及选址可行性分析.....	106
8.1产业政策符合性分析.....	106
8.2相关规划、技术规范符合性分析.....	106
8.2.1与《株洲清水塘生态科技新城控制性详细规划》的符合性分析.....	106
8.2.2厂区平面布置的合理性分析.....	107
8.3与“三线一单”符合性分析.....	107
8.4小结.....	108
9.结论与建议.....	109
9.1项目概况.....	109

9.2产业政策、规划符合性结论.....	109
9.3环境质量现状.....	109
1、环境空气.....	109
2、地表水环境.....	110
3、地下水环境.....	110
4、声环境质量.....	110
5、土壤环境质量.....	110
9.4污染源强及环保措施.....	110
1、施工期环保措施及主要环境影响.....	110
2、营运期环保措施及主要环境影响.....	110
9.5风险防范措施及结论.....	112
9.6总量控制指标.....	113
9.8环评总结论.....	113
9.9建议要求.....	114

附件：

附件1环评委托合同

附件2环评标准函

附件3可研批复

附件4初步设计专家评审意见

附件5清水塘生态科技新城控规调整规划环境质量现状检测

附件6质保单

附图：

附图1项目地理位置图

附图2总平面图

附图3项目周边环保目标及噪声监测点位图

附图4清水塘规划图

附图5本项目与规划污水管网关系图

附图6本项目与规划雨水管网关系图

附图7项目周边水系图

附表：

附表1 基础信息表

附表2 建设项目大气环境影响评价自查表

附表3 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表4建设项目环境风险评价自查表

附表5土壤环境影响评价自查表

1.前言

1.1 项目由来

清水塘老工业区长期以有色冶炼、重化工企业为主，成为高能耗、高污染排放集中区域，企业长期以来的含重金属废水、废渣、废气排放所形成的环境污染，已造成这个区域的土壤和水体全部受到重金属污染。特别是水系和排污渠底泥中的重金属含量严重超标，是湘江流域主要污染源，严重威胁湘江中下游饮水安全。2011年，清水塘老工业区排放废水4030万吨（占全市的51%）、废渣206万吨（占全市的75%）、废气为693亿立方米（占全市的62%）。因为清水塘的污染问题，株洲市曾分别于1998、1999年被国家环保部列为“全国十大空气污染城市”之一。

根据《株洲清水塘生态科技新城建设发展三年行动计划（2019-2021年）》（2019年6月），从2019年开始，清水塘老工业区搬迁改造工作由企业关停退出全面转入产业导入和新城建设的新阶段。要求全面开展各功能板块的开发建设，引进高质量、高成长的企业，形成产业发展雏形。

为了实现工作目标，开展污染土壤修复治理刻不容缓。建设土壤中心，可将株洲市清水塘地区污染土壤进行集中治理，有利于区域土壤污染的高效整治，促进污染地块绿色可持续修复。

在此背景基础上，株洲市清水塘投资集团有限公司拟投资4954.73万元在中盐湖南株洲化工集团有限公司生产区建设清水塘污染土壤集中处理中心。项目占地面积34328m²，其中固化/稳定化处理线理论处理能力80~150m³/h，回转窑热脱附处理能力15-20m³/h，设计年处理能力60~90万m³。

根据建设项目环境保护管理的有关规定，本项目属于“四十七、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，采取采取填埋、焚烧（水泥窑协同处置的改造项目除外）方式的”，需要编制环境影响评价报告书。株洲市清水塘投资集团有限公司委托湖南中邺科技发展有限公司承担该项目的环评工作。我司在接受委托后即成立项目组，对项目选址区域进行现场踏勘，收集相关资料；监测单位对区域环境质量现状进行了监测。在上述基础上，环评项目组按照有关环评导则和技术规范的要求，编制完成了本环境影响报告书。

1.2 项目特点

本项目的处理目标为清水塘片区内尚未开展修复的污染场地土壤，包括株冶、株化、煤气公司、鑫正有色等十余个场地以及株冶路一期和老工业路一期的污染土壤。本项目采用异

位固化/稳定化处理重金属土壤，异味热脱附处理有机污染土壤。

本项目处置的污染土壤经检测该污染土壤各项污染物浓度未超过GB5085.3-2007《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》规定限值，不属于危险废物。

由于污染土收集、转运均委托专业资质单位，不在本次环评范围内。

1.3 关注的环境问题及采取的主要环保措施

本项目可能造成的主要环境问题如下：

废气：污染土壤运输和预处理过程产生的扬尘、气膜大棚废气，热脱附废气对周边环境空气造成的影响；

废水：本项目运营维护人员生活污水可能对环境造成影响；

噪声：施工期和运营期机械噪声可能对周围声环境敏感点造成影响。

针对主要环境问题，项目拟采取的环保措施为：

废气：污染土壤在气膜大棚存储和筛分预处理的过程中，将会有部分粉尘逸散到大棚空间中，该部分空气经换风系统、旋风除尘系统和活性炭吸附系统进行净化后，经15m高排气筒排至大气。污染土壤采取经回转窑热脱附后，其中的有机物以气态形式挥发出来，进入二燃室热分解，分解产生的烟气再由末端超高效活性炭吸附装置进行吸附净化后由15m高排气筒达标排放。

废水：本项目污染土壤暂存、破碎和筛分的预处理过程中不产生废水，协同处理过程的设施均利用水泥厂现有，回转窑生产过程不直接产生废水，主要废水来自高温条件下及高速运行设备的间接冷却水。冷却水不直接与原料、燃料及成品接触，仅作为热交换介质。这部分生产循环冷却系统过滤器和反冲洗排污水除水温、石油类及悬浮物有所升高外，一般不含其它污染物，经处理后循环使用，不外排。本项目废水主要是人员生活污水。生活污水，经化粪池处理接城市管网不外排；冲洗废水经厂内废水处理站回用于设备、场区洒水抑尘，不外排。

噪声：项目主要噪声源为污染土壤预处理过程土壤传输系统的驱动电机、破碎机、磨机、各类风机、水泵等，各种设备产生的噪声声级约为85~105dB(A)，经建筑隔声、减震、距离衰减等措施治理后，可达标排放。

1.4 评价指导思想及工作重点

1.4.1 评价目的

(1)针对项目的性质，通过对建设项目进行工程分析，类比其他同类型项目，查清项目的污染因子，确定项目的污染源强。

(2)在上述基础上进行项目的环境影响分析，并提出切实可行的避免污染、减少污染和环境保护的污染防治措施。

(3)从环境保护的角度论证项目建设的可行性，为环保管理部门决策和建设单位建设提供依据。

1.4.2指导思想

(1)严格遵守有关法律法规、控制规划和技术政策，以技术成熟、经济合理为原则，提出本工程的污染防治措施。

(2)根据本工程和区域环境特点，在充分了解当地环境现状和深入分析工程污染源特征的基础上，通过必要的现场监测，运用《环境影响评价技术导则》中有关数学模型，预测本工程施工期及营运期对环境的影响程度和范围。本着科学、公正、全面的原则，力求评价结论的准确性、对策建议的实用性和可操作性，为设计、运行、环境管理提供依据。

(3)充分利用现有资料，突出重点，结合当前国家环境保护法规、政策，结合地方环保规划和环境功能区划，分析工程建设的必要性、与城市规划和环境功能区划的符合性、与产业政策的符合性、工程选址的可行性，并给出明确结论。

1.4.3评价重点

根据本项目污染特征及项目所处区域环境质量现状，本项目环境影响评价工作重点是工程分析、环境影响分析、项目产业政策及相关规划的符合性分析。

1.5 评价依据

1.5.1国家法律法规和规划

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014.4.24修订，2015.1.1起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29第二次修正；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年8月29日修订；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017.6.27第二次修正；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29修改；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.4.29通过，2020.9.1实施；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年2月29日修订；
- (8) 《中华人民共和国可再生能源法》，2009年12月26日修订；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院253号令；
- (10) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》，国发[1996]31号令；
- (11) 《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》，国发[2005]22号；

- (12) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发[2011]35号；
- (13) 《国家环境保护“十三五”规划》；
- (14) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》；
- (15) 《资源综合利用目录（2003年修订）》，发改环资[2004]73号；
- (16) 《建设项目环境保护分类管理名录（2021年版）》；
- (17) 《国家危险废物名录（2021年版）》；
- (18) 《危险废物经营许可证管理办法》，国务院令第408号；
- (19) 《危险废物转移联单管理办法》，原国家环保总局令第5号；
- (20) 《危险废物污染防治技术政策》，环发[2001]199号；
- (21) 《废弃危险化学品污染环境防治办法》，原国家环保总局令第27号；
- (22) 《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》，环发[2011]19号；
- (23) 《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37号，2013年9月）；
- (24) 《水污染防治行动计划》（国发[2018]17号，2018年4月）；
- (25) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号，2016年5月）。

1.5.2 地方法律法规和规划

- (26) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》DB43/023-2005；
- (27) 《湖南省湘江保护条例》；
- (28) 《湖南省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- (29) 《湖南省大气污染防治条例》（2017年6月1日实施）；
- (30) 《湖南省重点固体废物环境管理“十三五”规划》。

1.5.3 技术导则及规范

- (31) 《建设项目环境影响评价技术导则 总则》（HJ2.1-2016）；
- (32) 《建设项目环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (33) 《建设项目环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018）；
- (34) 《建设项目环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (35) 《建设项目环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (36) 《建设项目环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (37) 《建设项目环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）；
- (38) 《建设项目环境影响评价风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (39) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

1.5.4 项目技术文件及资料

- (40) 《株洲市清水塘投资集团有限公司清水塘污染土壤集中处理中心建设工程可行性研究报告》，2020年11月；
- (41) 《株洲市清水塘投资集团有限公司清水塘污染土壤集中处理中心建设工程初步设计》，2020年11月；
- (42) 环境影响评价委托书。

1.6 评价执行标准

根据本项目污染特征及周边环境功能区划，本环评拟执行以下标准：

1.6.1 环境质量标准

1、环境空气：《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D。

2、地表水：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

3、地下水：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

4、声环境：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准。

5、土壤：建设用地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)表1基本项目筛选值。

表1.6-1 环境质量标准

环境要素	标准名称及级(类)别	项目	标准值		
			单位	平均时间	数值
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准	SO ₂	ug/m ³	年平均	60
				24小时平均	150
				1小时平均	500
		NO ₂	ug/m ³	年平均	40
				24小时平均	80
				1小时平均	200
		PM ₁₀	ug/m	年平均	70
				24小时平均	150
		PM _{2.5}	ug/m ³	年平均	35
				24小时平均	75
		铅	ug/m ³	年平均	0.5
				季平均	1
		苯并芘	ug/m ³	年平均	0.001
				24小时平均	0.0025
		镉(Cd)	ug/m ³	年平均	0.005

		汞(Hg)	ug/m³	年平均		0.05	
		砷(As)	ug/m³	年平均		0.006	
		六价铬(Cr)	ug/m³	年平均		0.000025	
		氟化物（F）	Ug/(dm²×d)	1小时平均		20	
				24小时平均		7	
	《大气污染物排放标准 详解》	非甲烷总烃	mg/m³	一次值		2	
	《环境影响评价技术导 则 大气环境》（HJ2.2- 2018)附录D	氯化氢	ug/m³	1小时平均		50	
		锰		日平均		15	
日平均				10			
地表水环 境	《地表水环境质量标 准》 （GB3838-2002）III类 标准	pH	mg/L	6~9			
		COD		≤20			
		BOD ₅		≤4			
		NH ₃ -N		≤1.0			
		石油类		≤0.05			
地下水环 境	《地下水质量标准》 （GB/T14848— 2017）III类标准	pH	mg/L	6.5~8.5			
		硝酸盐		≤20			
		氨氮		≤0.5			
		总硬度		≤450			
		亚硝酸盐		≤1.00			
		铅		≤0.01			
		溶解性总固体		≤1000			
		镉		≤0.005			
		锰		≤0.10			
		砷		≤0.01			
		氯化物		≤250			
		汞		≤0.001			
		菌落总数	CFU/mL	≤100			
		氰化物	mg/L	≤0.05			
		铜		≤1.00			
		六价铬		≤0.05			
		锌		≤1.0			
		铁		≤0.3			
	环境噪声	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）3类 标准	等效连续A声级	dB(A)	昼间	65	
					夜间	55	
土壤环境	《建设用地执行土壤环 境质量建设用地土壤污 染风险管控标准（试 行）》(GB36600— 2018)表1基本项目筛选	污染物项目	mg/kg	第一类用 地筛选值	第二类用 地筛选值	基本项目	
		砷		20	60		
		镉		20	65		
		铬（六价）		3.0	5.7		

值	铜	<u>2000</u>	<u>18000</u>
	铅	<u>400</u>	<u>800</u>
	汞	<u>8</u>	<u>38</u>
	镍	<u>150</u>	<u>900</u>
	四氯化碳	<u>0.9</u>	<u>2.8</u>
	氯仿	<u>0.3</u>	<u>0.9</u>
	氯甲烷	<u>12</u>	<u>37</u>
	1,1-二氯乙烷	<u>3</u>	<u>9</u>
	1,2-二氯乙烷	<u>0.52</u>	<u>5</u>
	1,1-二氯乙烯	<u>12</u>	<u>66</u>
	顺-1,2-二氯乙烯	<u>66</u>	<u>596</u>
	反-1,2-二氯乙烯	<u>10</u>	<u>54</u>
	二氯甲烷	<u>94</u>	<u>616</u>
	1,2-二氯丙烷	<u>1</u>	<u>5</u>
	1,1,1,2-四氯乙烷	<u>2.6</u>	<u>10</u>
	1,1,2,2-四氯乙烷	<u>1.6</u>	<u>6.8</u>
	四氯乙烯	<u>11</u>	<u>53</u>
	1,1,1-三氯乙烷	<u>701</u>	<u>840</u>
	1,1,2-三氯乙烷	<u>0.6</u>	<u>2.8</u>
	三氯乙烯	<u>0.7</u>	<u>2.8</u>
	1,2,3-三氯丙烷	<u>0.005</u>	<u>0.5</u>
	氯乙烯	<u>0.12</u>	<u>0.43</u>
	苯	<u>1</u>	<u>4</u>
	氯苯	<u>68</u>	<u>270</u>
	1,2-二氯苯	<u>560</u>	<u>560</u>
	1,4-二氯苯	<u>5.6</u>	<u>20</u>
	乙苯	<u>7.2</u>	<u>28</u>
	苯乙烯	<u>1290</u>	<u>1290</u>
	甲苯	<u>1200</u>	<u>1200</u>
	间二甲苯+对二甲苯	<u>163</u>	<u>570</u>
	邻二甲苯	<u>222</u>	<u>640</u>
	硝基苯	<u>34</u>	<u>76</u>
	苯胺	<u>95</u>	<u>260</u>
	2-氯酚	<u>250</u>	<u>2256</u>
	苯并[a]蒽	<u>5.5</u>	<u>15</u>
	苯并[a]芘	<u>0.55</u>	<u>1.5</u>
	苯并[b]荧蒽	<u>5.5</u>	<u>15</u>
	苯并[k]荧蒽	<u>55</u>	<u>151</u>
	蒎	<u>490</u>	<u>1293</u>

		二苯并[a,h]蒽		0.55	1.5	
		茚并[1,2,3-cd]芘		5.5	15	
		苯		25	70	

1.6.2 污染物排放标准

1、废气：本项目废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级排放标准，炉窑废气执行《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕56号）标准；

2、废水：执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准。

3、噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准；营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准；

4、固体废物：一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其2013年修改单；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单；生活垃圾处置执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）及其修改单。

表1.6-2 污染物排放标准

类别	标准名称及级(类)别	污染因子		标准值		
				单位	数值	
废水	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)三级	pH		无量纲	6~9	
		SS		mg/L	400	
		COD			500	
		BOD ₅			300	
		NH ₃ -N			35	
		TP计			8	
废气	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)二级	二级	苯并(a)芘	mg/m ³	0.3×10 ⁻³	
				kg/h	0.05×10 ⁻³	
			非甲烷总烃	mg/m ³	120	
				kg/h	10	
	《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》 (环大气〔2019〕56号)	有组织排放	汞及其化合物	mg/m ³	0.012	
				kg/h	1.5×10 ⁻³	
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	噪声		dB(A)	昼间	70
					夜间	55
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类	噪声		dB(A)	昼间	65
					夜间	55
固体废物	一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其2013年修改单；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013年修改单；生活垃圾处置执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)及其修改单					

1.7 评价工作等级及评价范围

1.7.1环境空气评价等级及范围

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中5.3节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，本项目排放的大气污染物最大落地浓度占标率 P_{max} 为2.24%：在 $1\% < P_{max} < 10\%$ ，因此根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)第5.3.2.3条，评价等级为二级；且根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)第8.1.2条，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。

表1.7-1大气环境评价工作等级确定依据

评价工作等级	评价级别分级依据	本项目评价等级
一级	P_{max} 小于10%	/
二级	$1\% < P_{max} < 10\%$	二级
三级	$P_{max} < 1\%$	/

以项目热脱附处理有机废气后的排气筒为中心边长为5km的矩形区域为本项目的评价范围。

1.7.2地表水环境评价等级及范围

拟建项目仅生活污水外排；生活污水经化粪池处理达到《综合污水排放标准》（GB8978-96）三级标准后接入城市污水管网。按照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，拟建项目地表水评价等级为三级B，本次地表水评价进行简要的环境影响分析。

1.7.3声环境评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009），声环境影响评价工作级别划分的主要依据是：区域声环境功能标准类别、区域噪声级增加和影响人口的变化情况。本项目建成前、后噪声级变化不大、各敏感目标噪声级增高量在3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中有关规定，确定项目声环境评价等级为三级。声环境评价范围为厂界外200m范围。

1.7.4地下水评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于II类建设项目，项目区地下水环境敏感程度属于不敏感，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中关于地下水环境影响评价工作等级分级表，确定本项目地下水环境的评价等级为三级。

表1.7-2地下水评价工作等级分级表

敏感程度/项目类别	I类项目	II类项目	III类项目
-----------	------	-------	--------

敏感	二	二	二
较敏感	二	二	三
不敏感	二	三	三

地下水评价范围：项目地为中心，评价面积为6km²。

1.7.5生态评价工作等级及范围

根据本工程的工程特点、所在区域环境状况及环境敏感性，按《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）中的有关规定和生态系统完整性、敏感生态问题初步分析，由于本工程所在地位现有厂区内，不属于环境敏感区或自然保护区，也无珍稀动植物，项目占地面积很小，因此生态环境影响评价只作定性分析。

评价范围：工程用地区域及周边200m范围。

1.7.6土壤环境评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型评价工作等级划分见表1.7-3。

表1.7-3 污染影响型评级工作等级划分表

敏感程度/等级/占地规模	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：“—”表示可不开展环境影响评价工作。									

本项目属于污染影响型II类项目。根据污染影响型敏感程度分级表，拟建项目土壤环境敏感程度为不敏感，占地规模小（34328m²<50000m²）。根据污染影响型评级工作等级划分表判定本项目土壤评价工作等级为三级。土壤评价范围为项目占地范围外0.05km。

1.7.7 环境风险评价等级及评价范围

本项目对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B重点关注的危险物质及临界量表，计算得到本项目涉及的风险物质Q值<1，项目环境风险潜势为I级，评价工作等级为简单分析。

1.8 环境保护目标

因此，本环评重点调查周边的主要环保目标。

表1.8-1拟建工程主要环境保护目标一览表

类型	保护目标	特征	坐标	方位与距中心线距离	保护级别
----	------	----	----	-----------	------

环境空气	清水塘散户居民8户	远期规划为商务用地	中线坐标： 113°5'5.39"东 27°51'45.99"北	项目北侧，450m	GB3095-2012 二级
	清水塘社区	约2700人	113.074388 27.885623	项目北侧，440m	
	石峰区居民	约3000人	113.073272 27.878563	项目西侧，800m	
	十二中	师生约2000人	113.070805 27.884657	项目西北侧， 1080m	
	清水塘学校	师生约700人	113.191726 27.887872	项目东北侧， 900m	
	六中	师生约1700人	113.097927 27.883005	项目东侧，1350m	
	丁山社区	约22000人	113.205180 27.880383	项目东侧，1230m	
	铜塘湾居民	约5000人	113.201897 27.881563	项目南侧，1450m	
	商务用地	商务用地	中线坐标： 113°5'13.72"东 27°51'43.58"北	项目东侧，210m	
声环境	商务用地	商务用地	中线坐标： 113°5'13.72"东 27°51'43.58"北	项目东侧，210m	GB3096-2008 2类
水环境	湘江	河流	霞湾港入江口 113°4'24.21"东 27°51'31.88"北	南面，390m	GB3838-2002 III类
	霞湾港	纳污渠	霞湾港入江口 113°4'24.21"东 27°51'31.88"北	西南，1200m	GB3838-2002 V类
土壤环境	厂区及厂界外50m	现状为工业工地			建设用地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）表1基本项目筛选值
生态环境	植被资源	主要植被类型为灌丛和草本植物			不被占用，人为践踏
	水土保持	重点为主体工程区和施工场地			避免水土流失
社会环境	城市基础设施（电力、电讯设施等）	选线避让主要电力设施和农灌设施，减少对电力设施的拆迁和农灌设施的占用；避免施工人为破坏沿线基础设施			保障区域基础设施安全
	株洲市石峰区	确保道路建设与城市规划相符			区域规划的符合性和土地利用影响

2.拟建工程概况及工程分析

2.1项目概况

2.1.1项目基本情况

项目基本情况见表2.1-1。

表2.1-1 项目基本情况一览表

序号	名称	内容
1	项目名称	株洲清水塘污染土壤集中处理中心建设工程
2	建设单位	株洲市清水塘投资集团有限公司
3	建设性质	新建
4	建设地点	石峰区中盐湖南株洲化工集团有限公司生产区
5	建设规模	项目占地面积34328m ² ，其中固化/稳定化处理线理论处理能力80~150m ³ /h，回转窑热脱附处理能力15~20m ³ /h，设计年处理能力60~90万m ³ 。
6	生产制度	全年生产300天，每天24小时，三班制；根据初步设计方案，项目设计完成年限为5年。
7	职工人数	69人
8	投产时间	2021年6月
9	总投资	4954.73万元

2.1.2项目服务范围

清水塘片区内尚未开展修复的污染场地土壤，包括株冶、株化、煤气公司、鑫正有色等十余个场地以及株冶路一期和老工业路一期的污染土壤。

2.1.3原料来源与成分分析

一、污染土壤来源

1、株洲鑫正有色金属有限公司

根据《株洲鑫正有色金属有限公司场地环境调查报告》，整个厂区层分为0-1m，1-3m，和3-6m共三层，其中0-1m综合采用前期调查重金属总量数据和本次调查重金属总量数据。

结果表明，重金属污染物铅、镉砷在0-1m、1-3m和3-6m均存在超标点位。其中第一层0-1m砷和镉超标较为明显，且点位主要集中在原料库、西部氧化锌车间及硫酸和粗钢附近，分布情况与原调查报告基本一致；第二层1-3m超标点位主要分布在原料库、氧化锌车间南侧和硫酸粗钢附近。第四层3-6m，仅XZS3、X16、X3共三个点位超标。

污染范围及污染方量估算采用的原则是：以每层各污染因子超标污染范围图为基础，遵循污染从重的原则，即对每层所有元素超标污染范围图进行重叠，所有元素不超标区域为未污染区，从而得到各层污染区域面积，再根据污染深度进行土方估算量。根据以上，得出鑫正污染土壤方量共计113503.16m³。

2、株洲市康力冶炼有限公司

根据《株洲市康力冶炼有限公司场地环境调查报告》及《株洲市康力冶炼有限责任公司污染场地土壤修复治理项目变更实施方案》，本项目场地土壤污染调查结论如下。

（1）土壤pH

土壤样品大部分呈碱性，中性样品为43.30%，碱性样品为56.70%（pH<6为酸性，pH=6~9为中性，pH>9为碱性），最大值为12.01，最小值为7.33。

（2）土壤重金属总量污染分布

参照《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的二类用地筛选值，土壤样品中的铜未超标，镉、砷、铅均存在不同程度的超标现象。详见下表。

表2.1-2土壤重金属总量超标统计表

项目	铜	铅	镉	砷
标准值（mg/kg）	18000	800	65	60
样品总数	97	97	97	97
超出标准样品数	0	79	75	90
最小值（mg/kg）	36.5	39.5	2.7	7.849
最大值（mg/kg）	16542	23047.7	4693.75	4905
平均值（mg/kg）	2569.133	3942.837	602.348	890.676
最大超标倍数（倍）	0.919	28.810	72.212	81.750
超标率（%）	0	81.44%	77.32%	92.78%
最大值样品编号	KL5-2	KL20-1	KL1-6	KL14-8

在风险评估过程中，按照GB36600-2018中5.5.1“表1中所列项目为初步调查阶段建设用地土壤污染风险筛选的必测项目”的规定，株洲市清水塘投资集团有限公司委托湖南云天检测技术有限公司对场地按照初步调查的要求重新布点采样，对GB36600-2018中的45项指标进行了分析检测。检测结果表明，该场地内砷、镉、铅等3项污染物超过二类用地筛选值，其余指标均未超过二类用地筛选值。最终确定场地内需要修复治理的污染土壤量6664m³。

3、株洲市煤气公司

根据《原株洲市煤气公司场地环境风险评估报告》，土壤中各类污染物的超标点位位置、超标污染物情况见下表。

表2.1-3土壤污染物超标情况统计表

编号	检测项目	检测数	评价标准	最大值	最小值	最大超标倍数	超标样品数
1	铅	297	400	1190	8.5	1.98	4
2	砷	305	40	956	1.07	22.9	22
3	C10-C40	184	826	8250	12	8.99	2
4	苯	330	1	45.5	0.0435	44.5	10
5	萘	319	25	255	0.09	9.2	6
6	2-甲基萘	319	240	281	0.08	0.17	1
7	菲	319	5	566	0.1	112.2	13
8	蒽	319	50	142	0.1	1.84	1
9	苯并(a)蒽	319	5.5	7.8	0.1	0.42	1
10	苯并(b)荧蒽	319	5.5	10.3	0.2	0.87	2
11	苯并(a)芘	319	0.55	8.5	0.1	14.45	30
12	茚并(1,2,3-cd)芘	319	5.5	7.1	0.1	0.29	2
13	二苯并(a,h)蒽	319	0.55	2	0.1	2.63	9
14	苯并(g,h,i)花	319	5	6.2	0.1	0.24	2
15	二苯并呋喃	319	73	1180	0.1	15.16	4

检测分析结果表明，场地中存在污染超标的情况，超标污染物包括为砷、铅、苯、多环芳烃类和石油烃，最大超标倍数分别为22.9、1.98、44.5、112（菲）和8.99倍。其中多环芳烃类有机污染物超标区域集中在鼓冷车间、粗苯车间和油库附近；苯系物污染集中在粗苯车间和气柜（大）；砷的重度污染区集中在煤仓附近，全厂区部分区的砷含量偏高，超过或接近筛选值。另熄焦区和水处理区也存在一定的污染。

基于ArcGIS系统平台，分层对关注污染物超风险控制值的范围进行spline插值表征，为便于后期管控及修复实际操作，将插值区域边界“裁弯取直”，计算污染土壤风险管控和修复范围及方量，预计最大修复量为205262.9m³。

4、青上化工（株洲）有限公司

根据《原青上化工（株洲）有限公司场地环境风险评估报告》根据调查数据，污染因子为砷和汞。污染分层情况见下表。

表2.1-4土壤污染超标情况统计表

深度		0.5m	1m	2m	3m	4m	5m
砷	最大值	41.7	52.7	156	34.7	28.5	23.7
	最小值	5.71	6.95	7.24	7.98	8.25	6.3
	超标个数	1	2	2	-	-	-
	超标率	5.88%	10.53%	10.00%	-	-	-

	最大超标倍数	0.04	0.32	2.90	-	-	-
汞	最大值	135	24.8	69.5	45.4	9.88	7.69
	最小值	0.145	0.318	0.104	0.061	0.052	0.019
	超标个数	3	8	7	2	1	-
	超标率	17.65%	42.11%	35.00%	11.11%	7.69%	-
	最大超标倍数	15.88	2.10	7.69	4.68	0.24	-

根据统计分析，土壤中超标污染物为砷、汞、铅。其中汞超标范围较广，污染程度较重，砷的最大超标倍数为6.8倍，汞的最大超标倍数为15.88倍。另外铅在局部地区存在污染，铅最大超标倍数为2.73倍。

砷污染最深达地下2米，0.5-1米污染面积1960m²，1-2米污染面积4035m²。汞污染最深达地下4米，0-0.5米污染面积为9365m²，0.5-1米污染面积为11400m²，1-2米污染面积为11755m²，2-3米污染面积为4950m²，3-4米污染面积为360m²。

通过风险评估计算，铅和砷均仅在两个样品有超标情况，因此利用汞的污染范围进行“裁弯取直”后得到修复范围，分层统计的污染土方量合计为31120.5m³。

5、湖南盈德气体有限公司

根据《原湖南盈德气体有限公司地块土壤污染状况调查报告》，根据详细调查，12个点点位的54个土壤样品中铅、砷、镉、汞有11个点位33个样品超过《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第二类用地标准筛选值；铅、砷、镉、汞的点位超标率为91.7%，样品超标率为59.6%；的点位超标率为82.3%，样品超标率为61.1%。铅、砷、镉、锌、汞各层超标情况统计如下表所示。

表2.1-5土壤污染超标情况统计表

层次	超标点位个数	超标点位	超标面积(m ²)	超标方量(m ³)
第一层(0~0.5m)	9个	XD1、XD2、XD3、XD4、XD5、XD7、XD9、XD11、XD12	15800	7900
第二层(0.5-2m)	7个	XD1、XD2、XD3、XD4、XD5、XD9、XD11	12484	18726.3
第三层(2-4m)	8个	XD1、XD2、XD3、XD4、XD5、XD7、XD9、XD10	13336.8	26673.6
第四层(4-6m)	4个	XD2、XD3、XD4、XD6	6069	12138
第五层(6-9m)	3个	XD3、XD4、XD6	4426.8	13280.4
第六层(9-12m)	3个	XD3、XD4、XD6	4426.8	13280.4
第七层(12-14m)	2个	XD3、XD4	2826.8	5653.6
合计			17400	77614.3

综上，第二阶段调查区域铅、砷、镉、汞污染面积涉及约17400m²，污染土壤方量约77614.3m³。

6、株洲石英化玻有限公司

根据《原株洲石英化玻有限公司地块土壤污染状况调查报告》根据样品检测结果显示，表层0-0.5m土壤样品重金属六价铬均未检出，其他六种重金属铅、镉、砷、汞、镍、铜均有检出。砷、铅两种重金属因子均有不同程度的超标，砷有15个样品超标，铅有5个样品超标，具体检测数据见下表。

表2.1-6土壤污染超标情况统计表

采样点位	检测项目及结果（mg/kg）						
	镉	铅	铜	镍	砷	汞	六价铬
SY-S1(0-0.5m)	3.16	227	74	16	142	8	N.D
SY-S1(0.5-2.5m)	21.8	1.13×103	-	-	755	2.73	-
SY-S1(2.5-4.5m)	6.67	419	-	-	273	2.29	-
SY-S1(4.5-6.5m)	0.86	103	-	-	66.6	1.09	-
SY-S1(6.5-8m)	0.22	43	-	-	15.2	0.868	-
SY-S2(0-0.5m)	11.2	654	616	42	264	6.34	N.D
SY-S2(0.5-2.5m)	1.16	90	-	-	83	0.919	-
SY-S2(2.5-4.5m)	3.32	240	-	-	183	1.19	-
SY-S2(4.5-6.5m)	0.76	93	-	-	19.7	0.876	-
SY-S3(0-0.5m)	0.46	32	23	15	18.3	0.555	N.D
SY-S3(0.5-2.5m)	0.72	43	-	-	20.9	0.754	-
SY-S3(2.5-4.5m)	0.53	35	-	-	19.6	0.723	-
SY-S3(4.5-6.5m)	0.6	42	-	-	19	0.73	-
SY-S4(0-0.5m)	0.85	71	104	50	38.3	4.43	N.D
SY-S4(0.5-2.5m)	7.32	435	-	-	148	1.87	-
SY-S4(2.5-4.5m)	0.63	85	-	-	34.9	0.845	-
SY-S4(4.5-6m)	0.68	53	-	-	19.8	1	-
SY-S5(0-0.5m)	3.02	640	154	31	289	12.4	N.D
SY-S5(0.5-2.5m)	2	295	-	-	60.9	28.9	-
SY-S5(2.5-4.5m)	2.02	160	-	-	33.5	3.86	-
SY-S5(4.5-6.5m)	0.69	78	-	-	24	2.77	-
SY-S5(6.5-7m)	1.27	86	-	-	19.8	3.33	-
SY-S6(0-0.5m)	9.09	842	843	45	1.44×103	3.07	N.D
SY-S6(0.5-2.5m)	28.5	1.60×103	-	-	1.42×103	8.87	-
SY-S6(2.5-4.5m)	28.6	1.69×103	-	-	943	3.05	-
SY-S6(4.5-6m)	1.11	100	-	-	13.7	0.892	-
SY-S7(0-0.5m)	29.1	2.97×103	4.25×103	60	1.45×103	3.83	N.D
SY-S7(0.5-2.5m)	40	41	-	-	238	8.5	-
SY-S7(2.5-4.5m)	0.67	66	-	-	18.9	0.915	-

SY-S7(4.5-5m)	1.31	68	-	-	15.2	0.759	-
最大值 (mg/kg)	40	2.97×103	4.25×103	60	1.45×103	28.9	-
样品超标个数	0	5	0	0	15	0	0

采样检测有机物的样品共7个，且均未超出对应筛选值。将同层次不同污染因子污染分布图叠加形成污染总图，并根据污染总图核算污染区域面积及土方量，得出场地砷、铅污染土方量共计29290.95m³。

7、株洲冶炼集团股份有限公司

目前调查阶段设置65个土壤采样点位，采样深度0~11m不等，采集样品390个；检测指标47项，包括《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1基本项目45项和特征污染因子锌、钴。特殊点位补充石油烃和多氯联苯检测。

（1）检测结果分析，对比《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）一类和二类用地筛选值，主要超筛/标因子为钴、镉、铅、砷、汞、锌6项重金属；38项有机物中33项有机物有检出均低于二类用地筛选值；石油烃有检出均低于二类用地筛选值；多氯联苯低于检出限。

（2）钴、镉、铅、砷、汞、锌超标率分别为5.1%、43.8%、41.3%、56.4%、9.0%。超标深度最深达11m，主要污染集中在0~5m。

表2.1-7分层超标情况统计表

层数	项目	镉	铅	砷	汞	六价铬	锌	钴
0~1	样品总数	103	103	103	103	55	103	48
	最大值	9060	39400	3960	291	13	139000	56.4
	超标率%	61%	58%	68%	11%	2%	92%	0%
1~2	样品总数	75	75	75	75	51	75	24
	最大值	2790	95200	5940	357	0.002	102000	237
	超标率%	53%	45%	63%	12%	0%	79%	8%
2~3	样品总数	66	66	66	66	43	66	23
	最大值	2090	31800	16000	241	0.002	51000	115
	超标率%	39%	39%	56%	11%	0%	70%	13%
3~4	样品总数	42	42	42	42	19	42	23
	最大值	2420	39900	6990	205	0.002	48200	394

	超标率%	40%	40%	52%	7%	0%	62%	13%
4~5	样品总数	31	31	31	31	9	31	22
	最大值	805	17900	17700	195	0.002	376000	94.4
	超标率%	29%	26%	52%	10%	0%	55%	5%
>5	样品总数	73	73	73	73	18	73	55
	最大值	617	9120	687	157	0.002	25200	82
	超标率%	22%	22%	38%	3%	0%	44%	2%

(3) 参照《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表1最高允许排放浓度和表2最高允许排放浓度II级标准, 镉、铅、砷、锌水浸超标率分别为12.6%、0.8%、1.0%、3.6%。

(4) 全长32个特征区块均有污染, 重点污染区域包括: 铅冶炼I系统、原料库及配料仓、铅冶炼电解系统、煤动力厂、立德粉/硝酸盐、重油库、浓硫酸生产区、铟/钴/镉工段。

8、湖南海利株洲精细化工有限公司

(1) 土壤样品中超过标准筛选值的污染物种类为石油烃、重金属和挥发性有机物。石油烃的超标率为2.95%, 最大超标倍数为0.22。重金属超标指标为铅、镉、砷、锌、汞, 其中铅的样品超标率为19.09%, 镉的样品超标率为3.38%, 砷的样品超标率为25.32%, 锌的样品超标率为24.79%, 汞的超标率为0.21%, 最大超标倍数分别为54.88、2.25、44.00、27.71、0.48。挥发性有机物超标指标为1,2-二氯乙烷, 超标率为0.53%, 最大超标倍数为40.4倍。

(2) 详细调查阶段将地块分为三个功能区, 结合初步采样及补充调查采样结果分析, 生活办公区主要污染物为镉、铅、锌、砷, 重金属总量最大污染深度为5m; 仓储区主要污染物为镉、铅、锌、砷, 重金属总量最大污染深度为6m; 生产区主要污染物为镉、铅、锌、砷、汞、苯、1,2-二氯乙烷, 重金属总量最大污染深度为10m。

(3) 根据调查结果, 采用Arcgis做各层污染物分布图, 并计算其污染面积及污染土壤方量, 根据计算结果可知: 海利场地污染土壤共193794.85m³, 其中重金属污染土方量180766.7m³; 受苯、石油烃、1,2-二氯乙烷污染的有机污染土壤方量13028.15m³。

2.1.4区域内遗留污染场地现状总结与分析

基于对清水塘工业区遗留的污染场地土壤污染情况调查的分析和总结, 得出当地污染土壤中的污染物以重金属为主, 主要包括镉、铅、砷、汞、锌等, 有机污染物包括石油烃、

挥发性有机物、半挥发性有机物等；已查明污染土壤方量74.81万方，还有7个场地尚未完成场地调查工作，详细情况见下表。

表2.1-9清水塘尚未完成修复治理的场地清单

序号	企业名称	场地面积 (万 m ²)	污染量 (万m ³)	特征污染物
1	鑫正有色	4.15	11.35	镉、铅、砷
2	株洲康力冶炼厂	1.19	0.67	镉、铅、砷
3	株洲市煤气公司	17.65	6	铅、砷；PAHs、石油 烃、苯
4	青上化工(株洲)有限公司	2.56	3.11	砷、铅、汞
5	湖南盈得气体有限公司	1.7	7.76	铅、砷、镉、汞
7	石英化玻有限公司	0.72	2.93	砷、铅
8	清水水泥厂	2.66	场调未完成	
9	中盐湖南株洲化工集团有 限公司	82.83	场调未完成	
10	湖南海利化工有限公司	11.16	19.38	铅、砷、镉、汞、锌； 石油烃、苯、氯代烃
11	柳化中成化工有限公司	20.09	场调未完成	
12	湖南昊华化工有限公司	10.65	场调未完成	
13	柳化桂成化工	58.25	场调未完成	
14	株洲冶炼集团股份有限公 司	116.26	场调未完成	
15	经仕集团实业有限公司	5.05	场调未完成	
16	清水冶化有限责任公司	2.49	7.5	
17	株冶路一期		3.02	镉、铅、砷、锌、汞
18	老工业路一期		13.09	铅、镉、砷、汞、农药

已查明污染面积/方量	41.62	74.81	
------------	-------	-------	--

虽然目前已经完成了近60%遗留场地的场地调查工作，但是场地规模和污染面积方面，株冶、株化、桂成华、中成化几个清水塘工业区大规模场地的调查工作尚未完成，87.66%场地面积土壤的环境调查尚未开展或处于进行中，当地污染土壤方量存在较大的不确定性，需要进行初步测算。

2.1.5 场地调查与污染土方量测算结论

针对尚未完成场地调查的遗留地块，基于已有的初步调查资料以及区域内其他同类型场地的场地调查结果，采用如下公式对该场地污染土壤方量进行测算：

$$V=S \times R \times H$$

其中， V_s 为场地污染土壤方量， R_c 为土壤污染超标率， H 为平均污染深度。

基于以上测算方法和依据，预计清水塘还需要修复治理的污染土壤方量300-600万 m^3 ，土壤中污染以重金属污染为主，重金属特征污染物包括砷、镉、铅、锌、汞；同时存在有机污染土壤和重金属-有机物复合污染土壤，有机污染物主要为石油烃、苯、氯代烃等。

2.1.6 污染土壤性质判别

在场地调查阶段，调查单位根据地层调查结果，对重金属污染较重样品选样本，按照《固体废物浸出毒性浸出方法硫酸硝酸法》（HJ/T299-2007）进行重金属浸出毒性检测，检测指标因子包括锑、砷、镉、铜、铅、镍、汞、铬、锰、锌等，以判断其是否属于危废。检测结果表明，浸出浓度均低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）标准中相应的浓度限值，区域污染土壤不属于危险废物。

2.1.7 规划治理目标

项目完成规划治理目标如下表：

表2.1-10 规划治理目标

序号	企业名称	场地面积（万 m^2 ）	污染量（万 m^3 ）	特征污染物
1	鑫正有色	4.15	11.35	镉、铅、砷
2	株洲康力冶炼厂	1.19	0.67	镉、铅、砷
3	株洲市煤气公司	17.65	6	铅、砷；PAHs、石油烃、苯
4	壹上化工(株洲)有限公司	2.56	3.11	砷、铅、汞
5	湖南盈得气体有限公司	1.7	7.76	铅、砷、镉、汞
7	石英化玻有限公司	0.72	2.93	砷、铅
8	清水水泥厂	2.66	场调未完成	
9	中盐湖南株洲化工集团有限公司	82.83	场调未完成	
10	湖南海利化工有限公司	11.16	19.38	铅、砷、镉、汞、锌；石油

				烃、苯、氯代烃
11	柳化中成化工有限公司	20.09	场调未完成	
12	湖南昊华化工有限公司	10.65	场调未完成	
13	柳化桂成化工	58.25	场调未完成	
14	株洲冶炼集团股份有限公司	116.26	场调未完成	
15	经仕集团实业有限公司	5.05	场调未完成	
16	清水冶化有限责任公司	2.49	7.5	
17	株冶路一期	/	3.02	镉、铅、砷、锌、汞
18	老工业路一期	/	13.09	铅、镉、砷、汞、农药
已查明污染面积/方量		41.62	74.81	/

本项目为土壤处理中心项目，主要用于处置受污染的土壤，根据项目初步设计方案，根据土壤来源不同，污染类型不同，采取不同处理工艺和修复目标。地块未来规划主要为住宅、医院、学校等敏感用地时，修复目标执行第一类用地筛选值标准；地块未来规划主要为商务用地，其次是道路、公园绿地和防护绿地等，修复目标执行第二类用地筛选值标准。

2.2工程分析

2.2.1项目组成与工程内容

项目主要由生产、公用工程和环保工程组成，主要包括废物预处理系统、废物入窑系统、给排水系统、除臭系统等。工业废物收集、转运委托专业资质单位，不在本次环评范围内。

表2.2-1 项目主要工程组成情况一览表

序号	工程内容	名称	内容
1	主体工程	固化稳定化处理区	固化/稳定化处理线1条，总处理能力80-150m³/h，占地面积5978m²，建筑面积5130m²，钢结构覆膜厂房，分为预处理区、处理区和尾气处理区
		热脱附处理区	热脱附处理线1条，处理能力15-20m³/h，占地面积5061m²，建筑面积4393m²，热脱附处理线包括回转窑热脱附系统一套，以及配套的尾气处理系统、废水处理系统、供气站等，同时设置土壤周转区以及热脱附预处理区。
		土壤暂存与待检区	占地面积8480m²，建筑面积7650m²，主要用于重金属污染土壤稳定化修复后的养护，分养护A区（5040m²）、养护B区（2610m²）和预留区域（1718m²），进厂土壤分区堆放，经处理合格后的土壤回填原厂址，不在厂内暂存
2	辅助工程	办公生活区	占地面积1156m²，2层彩钢板活动房
		辅助设施区	占地面积3000m²，建筑面积1800m²，主要设备包括污水处理系统、车间尾气处理、配电站、燃气站、泵房等
		厂内道路	8935m²，车道面积5262m²
3	公用工程	给水	水源接自市政自来水管
		排水	生活污水经化粪池处理，排入霞湾污水处理厂；洗石和洗车废水进废水处理系统，不外排

		供电	本工程总安装容量约为1677.5kW，本项目采用一路高压架空线进线引至高压配电间，电压等级为10kV、50Hz。满足三级负荷要求。在厂内设变配电室一座，设容量为2000kVA干式变压器一台。柴油机备用电源容量为300kW，以保障应急负荷供电
		土壤运输	采用专用防渗防泄漏措施良好的运输车进行运输
4	环保工程	废气	1、1#气膜大棚（固化稳定化车间）废气经旋风除尘（效率按80%计）+活性炭吸附，后通过1#排气筒（15m）外排； 2、2#气膜大棚（热脱附车间）大棚内废气采用旋风除尘（效率按80%计）+活性炭吸附，后通过2#排气筒（15m）外排； 3、热脱附废气经烟气净化系统（旋风除尘+二次燃烧+半干急冷塔+布袋除尘+酸洗塔）处理后进入气膜大棚废气处理设施（旋风除尘+活性炭吸附）后通过2#排气筒排放。
		废水	本项目冲洗用水，初期雨水和生活用水进入厂区污水处理站处理，不外排。
		噪声	消声、隔声、减振措施
		固废	1、生活垃圾委托环卫清运； 2、一般工业固废：废薄膜、筛分铁块外售回收公司，除尘灰入窑处置，污水站污泥委托环卫清运，建筑垃圾和进入市政建筑垃圾处置场。 3、危险废物：委托有资质单位处置。

2.2.2 工程主要设备

项目主要生产设备见下表。

表2.2-2 主要生产设备一览表

序号	项目	单位	数量	备注
1	固化/稳定化与化学氧化处理线			
1.1	修复车间	m ²	5130	轻钢结构，10m高，幕布大棚
1.2	地磅	套	1	3×16m，最大量程100t
1.3	ALLU筛分斗	台	2	DSH3-23TS，备1台
1.4	大挖机	台	1	配合ALLU斗，由于项目运行设计周期较长，设备购置优于租赁
1.5	普通挖机	台	1	上料、加药、堆土，，由于项目运行设计周期较长，设备购置优于租赁
1.6	土壤修复一体机	台	1	BZ210
1.7	推土车	台	1	配合打推
1.8	自卸车	台	1	场内运输,120kw，斗容8-10m ³
1.9	叉车	台	1	配合卸料，额定起重2t
1.10	尾气处理系统	套	1	旋风除尘+活性炭吸附
2	热脱附处理线			
2.1	热脱附预处理区	2m	1296	轻钢结构，10m高，幕布大棚
2.2	地磅	套	1	3×16m，最大量程100t
2.3	普通挖机	台	2	上料、加药、堆土，由于项目运行设计周期较长，设备购置优于租赁

2.4	进料料仓	个	1	尺寸：4000×4000×5248mm,格栅≤5cm
2.5	预处理大棚尾气处理系统	套	1	旋风除尘+活性炭吸附
2.6	热脱附设备区	2m	960	桩基础根据热脱附荷载图结合当地土质情况进行设计
2.7	天然气供应	套	1	燃气管道供气
2.8	回转窑热脱附单元	套	1	回转窑筒体，燃烧器，助燃风机
2.9	热脱附烟气净化系统	套	1	旋风除尘+二次燃烧+半干急冷塔+布袋除尘+酸洗塔
2.10	进出料系统	套	1	皮带秤+进出料皮带输送+灰尘输送
2.11	自控系统	套	1	/
2.12	配套辅助+线缆桥架+爬梯围栏	套	1	空压机，线缆支架，爬梯围栏，管道仪表，监控等工程安装
2.13	PID检测仪	台	1	VOC快速检测
3	二次污染控制			
3.1	洗石机	套	1	处理量：15m³/h，15KW
3.2	洗车平台	套	1	4200×2900×1200mm
3.3	废水处理系统	套	1	处理量：200m³/d，混凝沉淀+石英砂过滤+活性炭吸附
3.4	二次污染在线监测设备	套	1	全厂区噪声、大气环境在线监测
3.5	雾炮车	台	1	厂区内扬尘控制
3.6	回用水池	个	1	洗车废水及洗石废水预处理，6000×10000×2400mm
3.7	洗车沉淀池	个	1	收集洗车废水，2480×3060×1500mm
3.8	洒水车	台	1	洒水降尘

2.2.3项目总平面布置

土壤中心位于中盐湖南株洲化工集团有限公司生产区，占地面积34328m²。车间内用挡墙分区，用地紧凑，布局合理，能与回转窑系统有机的联系起来，形成一个整体。项目以土壤修复流程为原则布置，顺延了物料走向，交通方便，便于物料的输送。该项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区等需要特殊保护的敏感目标。

本项目平面布置见附图2。

2.2.4主要原辅材料消耗

本项目原辅材料主要为污染土壤、废水处理站投加的絮凝剂等。根据可研报告中热脱附处理线规模推算，本项目回转窑热脱附污染土壤约14.4万m³，固定稳定化土壤75.6万m³，按初步设计方案，项目所需固定和稳定化药剂年用量为50t，本项目药剂储存量为0.5t/a。

表2.2-3原辅材料消耗一览表

序号	项目	单位	数量
1	污染土壤	万m ³	90
2	稳定固化药剂	t	50
3	天然气	m ³	1029.6

本项目药剂为湖南新九方科技有限公司自主研发的重金属土壤修复药剂，主要为氟磷灰石、石灰、水镁石、硅石生物炭等化学试剂，不含危险化学品。

2.3公用工程

2.3.1给排水

1、给水

(1) 冷却循环水补水

根据《株洲清水塘污染土壤集中处理中心建设工程初步设计》（湖南新九方科技有限公司，2020年11月），本项目冷却循环水用量为1440m³/d，补水量按1%计算，需补水量为14.4m³/d。

(2) 设备喷淋抑尘用水

根据《株洲清水塘污染土壤集中处理中心建设工程初步设计》（湖南新九方科技有限公司，2020年11月），本项目设备喷淋抑尘用水量为10m³/d。

(3) 冲洗用水

本项目范围内产生的重金属和有机废水主要来源于运输车辆工程机械的清洗废水、粗砾石的冲洗废水。废水处理量测算依据见下表。

表2.3-1 项目主要原辅材料消耗情况一览表

工业废水产生主要环节	耗水量测算依据	备注	用水量（m ³ /d）
洗石用水	预处理筛上物占比 5%， 清洗固液比 1:5	按 70%处理回用	150
洗车用水	10L/辆	按 70%处理回用	20
合计			170

(4) 生活用水

员工人数按69人，均不在厂内食宿，三班制，每班工作时间为8小时，根据《湖南省地方标准用水定额》（DB43T388-2020），本项目员工生活用水量按80L/（人·天），则本项目员工生活用水量为5.52m³/d。

(5) 道路喷洒及绿化用水

厂区内绿化和道路浇洒用水均按2L/m²·d计算，每天绿化和浇洒次数均为1次，道路、绿化面积按5000m²计，总用水量为10m³/d。

2、排水

厂区排水采用雨污分流排水系统。

（1）生活污水

污水排放系数按0.8计算，则生活污水排放量为4.416m³/d，经化粪池处理接入株化大道城市污水管网。

（2）初期雨水

雨水经雨水导排管沟排入厂区外雨水管道。株洲市暴雨强度公式定义为：

$$q = \frac{1839.712(1 + 0.724 \lg P)}{(t + 6.986)^{0.703}}$$

式中：q-设计暴雨强度[L/（s·ha）]；t-降雨历时（min）；P-设计重现期（a）。

本项目一次开挖面积按最大5000m²计算，初期雨水以15分钟计，则项目初期雨水量为23.56m³/次。项目污染区域均采用充气膜结构大棚进行覆盖，污染区域土壤不会被暴雨冲刷，场地设置0.6×0.6m砖砌截洪沟830m，0.3×0.3m砖砌排水沟410m，初期雨水进入初期雨水收集池后回用于厂区洒水降尘，不外排，降雨后期雨水排入市政雨水管网。

3、水平衡

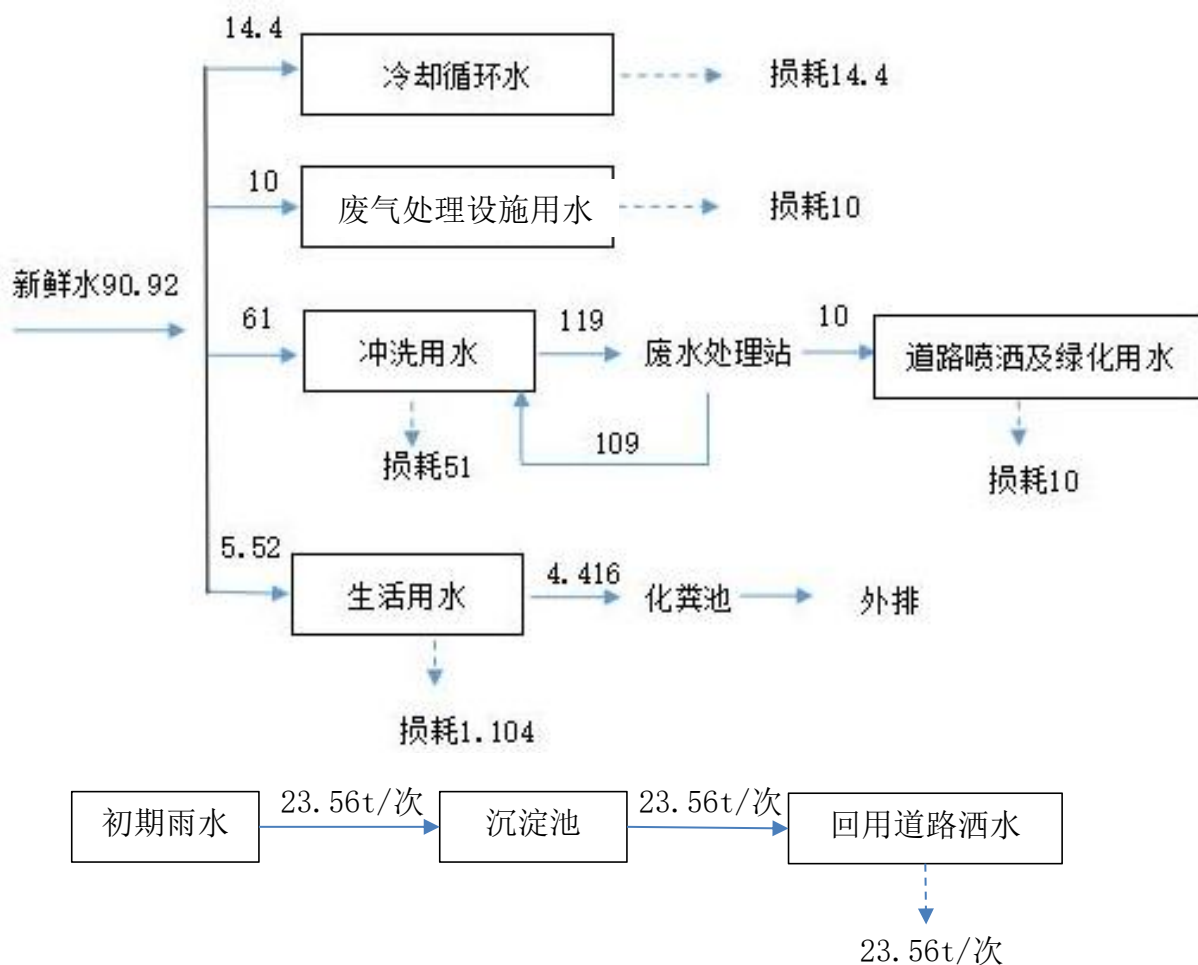


图2.3-1项目水平衡图 (t/d)

2.3.2供电

本工程采用一路高压架空线进线引至高压配电间，电压等级为10kV、50Hz。满足三级负荷要求。

在厂内设变配电室一座，设容量为2000kVA干式变压器一台。变电所低压侧向各建、构筑物配电线路均采用电缆直埋敷设，放射式供电。柴油机备用电源容量为300kW，以保障应急负荷供电。

10kV系统采用三相三线制，为中性点不接地系统。

220/380VAC采用三相四线制，为中性点直接接地的TN-C-S系统，室外路灯电源局部采用TT系统。

2.3.3自动控制系统

废物进厂、混合调质、搅拌均化等预处理过程需要在预处理控制中心操作，设于综合楼内，完成废物预处理操作。为保证该项目处理过程的安全性可靠性和生产的连续性，需

根据分析化学结果设置相应的物料入窑流量。本项目拟采用目前国内外废物处理厂广泛采用并取得良好控制效果的PLC自控系统。当回转窑或烟气处理设施因故障停止运行、运行工况不稳定、烟气污染物超标排放时，可自动停止废物投加。在回转启停过程中禁止投加废物。

2.3.4防渗系统

本项目贮存工业固废场地地面、池体四周均按照GB18597和HJ/T176的规定进行防渗处理。

2.4生产工艺

2.4.1总体技术路线

将污染土清挖至土壤中心后，首先进行筛分预处理，分离粒径较大的砾石、杂物等物料，分离出来的大颗粒物料直接进入冲洗环节，用水洗净后直接资源化利用。筛分后的土壤颗粒进入修复处理环节，针对重金属污染土壤，按照一定配比，将土壤和稳定化药剂输送至连续式混合搅拌设备，待充分混合后运至待检区养护待检，检测合格后回填或作为填埋场覆土；针对含有机污染土壤，根据有机污染物类型选择热脱附处理，处理达标后进行资源化利用，若含有重金属污染则进一步稳定化处理。

2.4.2工艺流程图

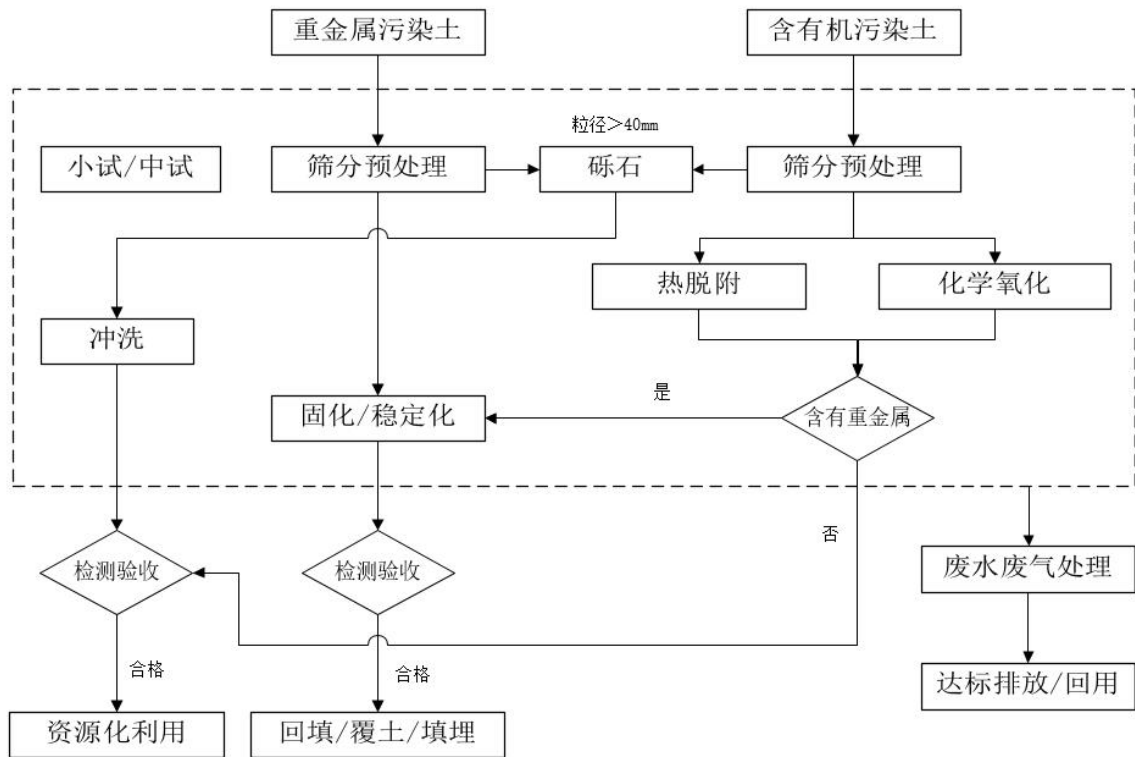


图2.4-1土壤中心总体技术路线图

1、固化/稳定化与化学氧化

向污染土壤中添加稳定化药剂，经充分混合。固化/稳定化药剂与土壤中污染物发生吸附、络合、沉淀等作用，降低土壤中污染物的迁移性，或者将土壤固封为结构完整的具有低渗透性的固化体。

异位固化/稳定化工艺步骤主要包括污染土壤预处理（筛分）、污染土壤和药剂拌合、土壤静置反应等阶段，土壤自检合格后，运至待检区进行堆置和苫盖等养护工作，工艺流程如下。

扬尘

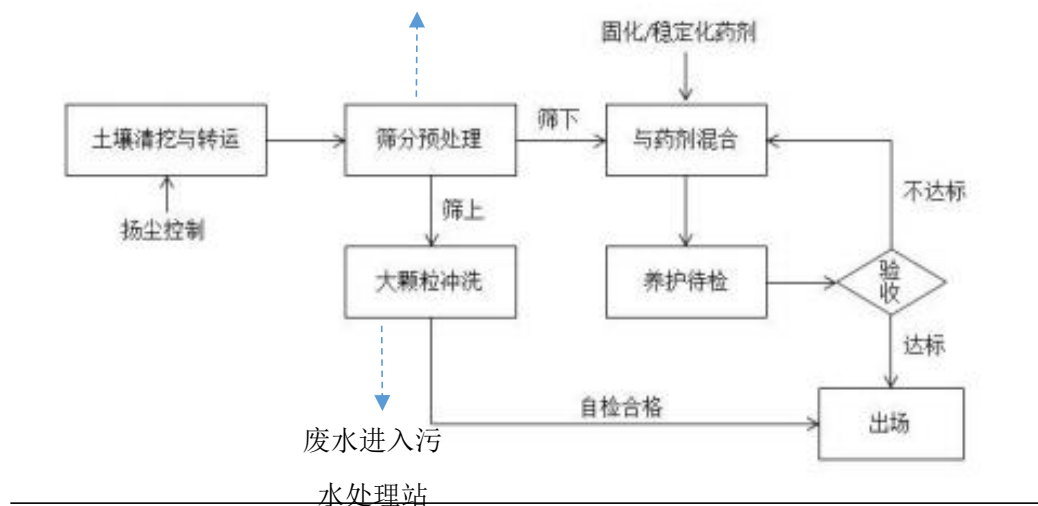


图2.4-2 固化/稳定化工艺流程

主要设备及工艺参数

1) 药剂种类与配比

本项目采用镁基、磷酸基长效稳定化材料。

本项目中，稳定化药剂和化学氧化还原药剂的选择及其用量需通过实验小试和中试确定，并在项目实施过程中进一步优化。由于本项目处理的污染土来自于不同地块，污染物种类、浓度不均，需将污染土归类，分别处理。清水塘污染地块资料显示，稳定化小试目标污染物主要为砷、镉、铅、锌，针对不同土壤性质的单一污染、复合污染分别进行小试和中试确定药剂投加量。

2) 筛分预处理

在进行稳定化之前，为了保证土壤混合均匀和设备的稳定运行，需要通过筛分去除土壤中的大颗粒物及杂物。分离出来的大颗粒组分中，污染物往往附着在表层，经过清水冲洗后即可洗净，进行资源化利用。筛分后的污染土进入与药剂的混合环节。

考虑到本项目中土壤筛分量较大，可选用技术成熟、应用广泛的筛分设备，如ALLU筛分斗，其具有处理能力大、运行稳定的优点，筛分粒径可选用40~80mm规格。

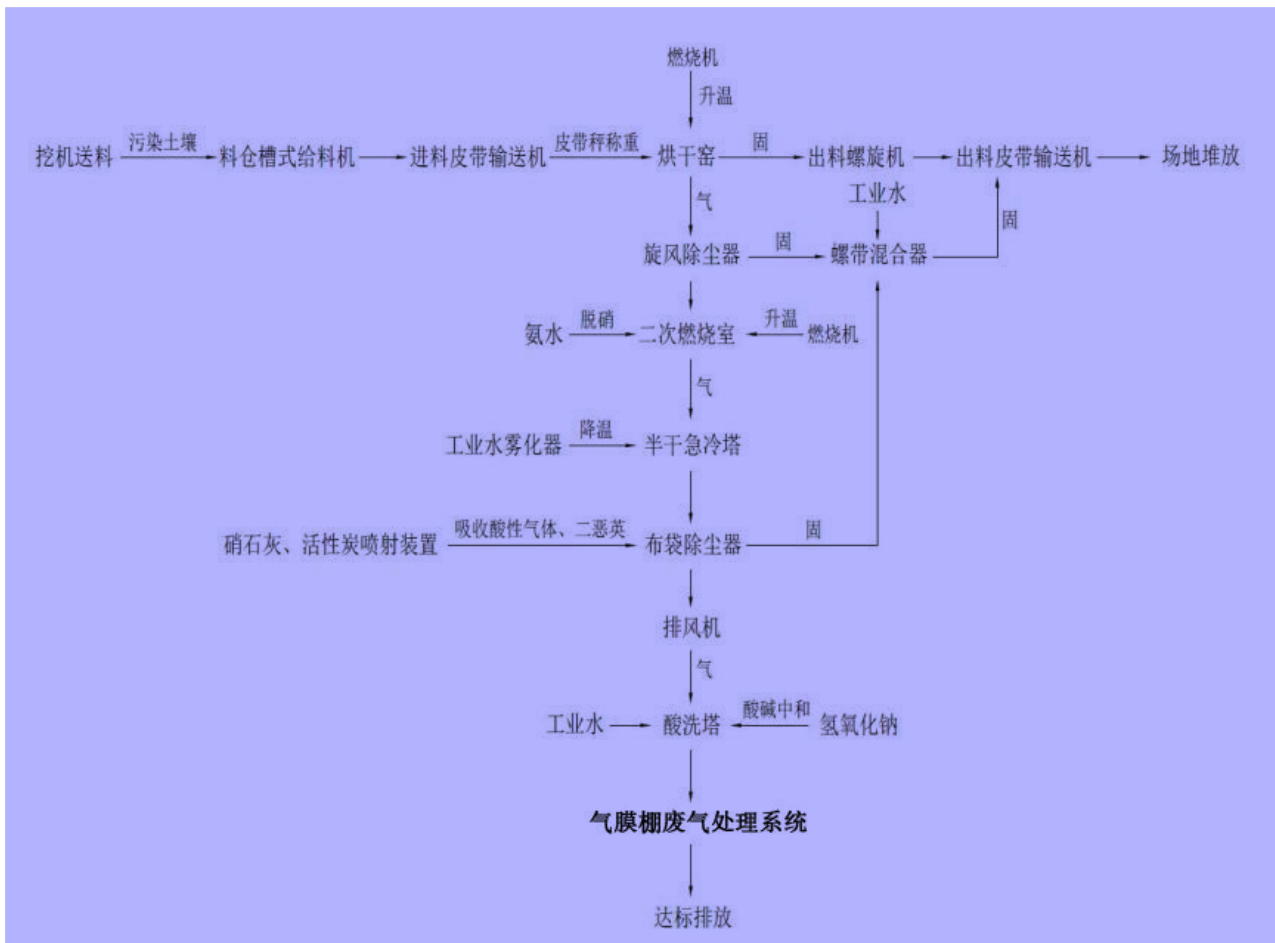
3) 药剂与土壤混合方式

本项目采用连续式混合方式，设备采用土壤修复一体机。

2、异位热脱附

本项目使用直接热脱附工艺。通过直接加热，将挖掘出的污染土壤加热至一定温度，通过系统自动控制温度和物料停留时间，促使污染物气化挥发，使目标污染物与土壤颗粒分离、去除，由此达到污染土壤修复及尾气排放达标的目的。本项目采用的回转窑热脱附

主要工艺流程图如下



2.4-4异位热脱附工艺流程图

(1) 预处理

挖掘出的土壤运输至密闭修复大棚内，进行破碎、筛分、磁选等预处理工作后，进料皮带输送机按照设定的速率通过槽式给料机把污染土壤送入烘干窑体内。

(2) 烘干窑脱附设备

烘干窑脱附设备采用顺流式加热，土壤可升温至200~600℃，停留时间为10-30分钟，将土壤中含有的污染物质脱附出来，尾气至后续处理工段。处理后的土壤经过螺带混合器恢复土壤性状，排放至指定位置。

(3) 旋风除尘设备

尾气先通过旋风除尘将尾气中大颗粒的粉尘去除，以确保后期二次燃烧室、半干急冷塔等设备中粉尘含量，更有效的使尾气在二次燃烧室中得到处理。同时为后续布袋除尘减轻一定的工作负荷。

(4) 二次燃烧室

工艺上将尾气在二次燃烧室停留2S以上，温度控制在900-1100℃的方式将二噁英完全分解。

(5) 紧急排放装置

在二次燃烧室后烟道上，设计了两道紧急排放装置。气缸自动式紧急排放工作原理：正常生产时，气缸拉住配重，排放口关闭。当设备出现闪爆，现场供电供气系统失效，此时气缸处于失电失气状态，配重因自身重量，运用杠杆原理，把排放口打开。另外一个紧急排放口为防爆门。

(6) 半干急冷塔

二噁英被高温氧化后，必须通过急冷在1s内温度从900℃降低至200℃以下，才能防止其再次生成。因此选择急冷塔将温度从二次燃烧室出来的900-1100℃的温度1s内降至200℃，以防止二噁英的再次生成。同时满足后期布袋的进气需求。

(7) 布袋除尘器

烟气经过半干急冷塔后可能还会有少量的二噁英逃逸及水汽带入后段系统。为了充分去除二噁英，以及保护滤袋和布袋壳体。在布袋前加装活性炭、硝石灰喷射装置。活性炭槽、硝石灰槽通过星型卸料器，定量将物料卸入卸料器下方文丘里装置，罗茨鼓风机将文丘里的物料经过PU管喷射到布袋前的烟道里，活性炭吸收尾气中的二噁英，硝石灰吸收尾气中的酸性气体和水汽，延长布袋壳体寿命，避免因水汽过大导致滤袋产生糊袋现象。滤袋采用PTFE+PTFE覆膜材质制成，对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。

(8) 酸洗塔+烟囱

酸洗塔属两相逆向流填料废气吸收塔。废气气体从塔体下方进气口进入废气吸收塔，在排风机的动力作用下，迅速充满进气段空间，然后均匀地通过均流段上升到第一级填料吸收段。在填料的表面上，气相中酸性物质与液相中碱性物质发生化学反应。反应生成物油（多数为可溶性盐类）随吸收液流入下部贮液槽。未完全吸收的废气气体继续上升进入第一级喷淋段。在喷淋段中吸收液从均布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴与气体充分混合、接触、继续发生化学反应。在喷淋段及填料段两相接触的过程也是材热与传质的过程。通过控制废气洗涤塔流速与滞贮时间保证这一过程的充分与稳定。对于某些化学活性较差的酸性气体，尚需在吸收液中加入一定量的表面活性剂。塔体的最上部是除雾段，

气体中所夹带的吸收液雾滴在这里被清除下来，经过处理后的洁净空气从废气吸收塔排入气膜大棚废气净化设施进一步处理，并在烟囱上设置CEMS监控系统。

(9) 螺带混合器

出料系统由于物料含水率低，易造成扬尘污染。设计中将物料恢复原始性状放在螺带混合器里的好处在于：前端螺旋输送机里不需要加水抑制扬尘，减少了因物料加水后粘性加大对螺旋输送机的损害，物料混合在螺带混合器里一并完成由皮带输送到指定堆放区域，螺带混合器内混料构造由犁刀和螺带组合，不易造成粘壁，物料阻塞的情况。

本项目热脱附的主要工艺参数如下

(1) 土壤进料速度

土壤进料量因在额定量的30%~100%之间可调。

(2) 热处理设备

回转窑的设计及制造宜参照HG/T20566的要求。回转窑的长径比宜控制在5:1~10:1，斜率宜控制在1.3%~5.6%，转速宜控制在2rpm~6rpm。

(3) 土壤出料温度与停留时间

土壤出料温度应控制为100~550℃，停留时间为15~120min，使其能够满足污染土壤处理的要求。

(4) 燃料和空气进量

燃料和空气进量取决于热脱附要求的加热温度。对于给定类型的燃料（燃料热值一定），为保证燃料完全燃烧，应进量减少空气进量。燃料和空气进气量应均可调节。为使热脱附技术具备适应不同能源供给的特征，可给不同燃料类型配置加热火嘴。

(5) 二次燃烧温度与停留时间

烟气应在二次燃烧室850℃以上停留时间大于2s，如可能产生二噁英，烟气宜在1100℃以上停留时间大于2s。烟气经二次燃烧处理后应进行降温处置。如可能产生二噁英，应进行急冷处置，使烟气在1s内由550℃降低到230℃以下；如不产生二噁英，可采用换热器降温处置。

(6) 土壤含水率

含水率不宜大于20%，高含水率污染土壤可采用晾干、添加吸水剂（如生石灰）等预处理方式使土壤含水率降至20%以下。

(7) 土壤pH

土壤pH值宜控制在4~10之间。对于不同来源的污染土壤，根据土壤初始pH条件和药剂特性，有针对性的调节土壤pH。常用的调节方法如加入硫酸亚铁、硫磺粉、熟石灰、草木灰及缓冲盐类等。

2.6拟建项目污染源分析

根据初步设计方案中污染土壤方量的测算，清水塘片区尚未修复的场地污染土壤方量达300~600万m³,从对环境最不利情况考虑，重金属类污染土方量按75.6万m³,有机污染土壤量14.4万m³。单纯重金属类污染土方进入气膜大棚进行预处理，其余类型污染全部进入气膜大棚进行分类暂存，再经过热脱附有机物预处理。

根据相关场地调查及实施方案中各层污染土壤所含的各种污染物浓度分布情况，将污染土中污染物的平均数再计算平均值，推算污染土壤中目标污染物平均浓度。

综合整理历年各类分析报告，得出本项目涉及的污染土中污染物含量数据平均值如下表所示：

表2.6-1本项目涉及的污染土中目标污染物含量一览表

主要目标污染物	重金属土污染物含量平均值 (mg/kg)	有机污染土污染物含量平均值 (mg/kg)
镉 (Cd)	0.3	0.3
铅 (Pb)	72	72
砷 (As)	6.49	6.49
铬 (Cr)	109	109
铜 (Cu)	65.1	65.1
汞 (Hg)	19.25	19.25
镍 (Ni)	34	34
锌 (Zn)	264	264
锑 (Sb)	0.2	0.2
锰 (Mn)	2090	2090
氟 (F)	0	0
氯 (Cl)	0	0.075
硫 (S)	0	0
二噁英	0 (ngTEQ/kg)	0 (ngTEQ/kg)
苯并(a)芘含量平均值	0	0.2
挥发性有机物 (按非甲烷总烃计) 含量平均值	0	6

2.6.1废水污染物

项目冷却循环水和设备喷淋抑尘用水定期补充，全部蒸发损耗，不外排。

废物物料运输车辆车间内卸货后需进行冲洗，冲洗水经废水处理站处理后循环使用，不外排。

项目生活污水经厂内化粪池处理后，外排至株化大道城市污水管网。

2.6.2 废气污染物

项目污染土装卸、输送等均在密闭情况下进行，故项目无无组织废气排放点，仅为厂内道路运输扬尘。

1、天然气燃烧废气

天然气在回转窑中直接燃烧，产生热量传递到污染土壤。

回转窑热脱附处理线1条，处理规模15~20m³/h，按最大20m³/h计，每天运行时长按24h，则热脱附土方量约为14.4万m³/a（密度取1.3g/cm³），项目年天然气年最大消耗量约1029.6万m³/a，参考《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（试用版）》中4430工业锅炉（热力供应）行业系数手册，每1万m³天然气燃烧产生的工业废气量为107753Nm³，氮氧化物废气量为15.87kg/万m³原料（低氮燃烧-国内一般），二氧化硫为0.025kg/万m³（全国各地的天然气根据气源地不同，硫含量都不一样，根据《天然气》（GB17820-2018）标准（2019-06-01实施），天然气总硫含量的要求为：1类≤20mg/m³；2类≤100mg/m³。环评取1类值，每燃烧1000m³天然气排放SO₂0.04kg），则本项目产生工业废气量为11094.25万Nm³/a，NO_x产生量为16.340t/a，二氧化硫产生量为0.412t/a，废气由一根15m排气筒(2#)排放。

1#气膜大棚（固化稳定化车间）主要用于暂存进行单纯含重金属的污染土壤预处理，气膜大棚运营维护单位采取旋风除尘+活性炭吸附等措施可确保气膜大棚内污染土装卸、破碎、筛分预处理过程逸散进入气膜大棚内环境的粉尘浓度最大不超过8mg/m³，1#气膜大棚风量为50000m³/h，经旋风除尘（效率按80%计）+活性炭吸附，1#气膜大棚内部作业过程粉尘排放量为0.08kg/h，经1#排气筒（15m）外排。

2#气膜大棚（热脱附车间）主要对含有挥发性有机物、半挥发性有机物以及重金属和有机物的复合型污染土壤进行预处理（装卸、破碎、筛分）过程中会产生一定量的粉尘和有机废气，根据《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》（GBZ2.1-2007）中“表2 工作场所空气中粉尘容许浓度”要求，气膜大棚运营维护单位采取旋风除尘+活性炭吸附等措施可确保气膜大棚内污染土装卸、破碎、筛分预处理过程逸散进入气膜大棚内环境的粉尘浓度最大不超过8mg/m³，2#气膜大棚风量为30000m³/h，经旋风除尘（效率按80%计），2#气膜大棚内部作业过程粉尘产生最大量为0.048kg/h。根据《初步设计》（湖南新九方科技有限公司，2020年11月），关于本项目污染土中有机污染物（含苯并芘）修复目标值，仅有

3%残留在预处理的成品土中，97%被处理掉。本项目有机污染土按20m³/h（26t/h），苯并芘产生量为0.000156kg/h，VOCs产生量为0.00468kg/h，经由烟气净化系统（旋风除尘+二次燃烧+半干急冷塔+布袋除尘+酸洗塔）和末端旋风除尘+活性炭吸附（去除率99.98%）后排入大气，苯并芘排放量为3.12E-8kg/h，非甲烷总烃排放量为9.36E-7kg/h，经2#排气筒（15m）排放。

本项目参照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范编制说明》（发布稿）中分析不挥发类元素99.9%以上被结合到熟料中；半挥发类元素在窑和预热器系统内形成内循环，最终几乎全部进入熟料，随烟气带入带出窑系统外的量很少；高挥发元素Hg，主要是凝结在窑灰上或随烟气带走形成外循环和排放，不带入熟料。在回转窑高温环境下，进入烟气中的重金属元素有多少取决于该元素在回转窑中的挥发性。

高温挥发性重金属如铬（沸点2672℃）、镍（沸点2732℃）、铜（沸点2595℃）、锰（沸点1900℃）等，在煅烧过程中经高温化学反应矿化在熟料晶体结构中，以不容易迁移及极低溶出速率的稳定矿物形式存在于熟料中，实现了此类重金属的均化稀释和矿化稳定，极少在系统内沉积或随烟气排放。

低温挥发性重金属如汞，气化温度356.9℃，在预热器系统内不能冷凝分离出来而随着窑磨废气带出。汞在烟气中主要以单质汞及HgCl₂的形式存在，这些物质的气化温度在130℃左右，汞元素在回转窑系统上就存在生料磨—袋收尘器—顶部预热器之间的循环关系。

根据类比工程、并查阅文献资料（闫大海编写的《水泥窑共处置危险废物过程中重金属的分配》论文，中国环境科学）及《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范编制说明》，本次评价综合分析得出，对金属元素的固化率如下：铬99.00%、铜99.00%，镉90.00%，铅90.00%，镍99.90%，锌90.00%，砷92.00%，锑99.00%，锰99%，汞0.00%；回转窑处理线尾末端治理（急冷+除尘器）对汞的除去率为50%，其余各类重金属的去除效率均为99%。经双重措施处理后，回转窑尾排放的重金属量微小。本项目选取汞及其化合物为评价因子经预测，项目汞及其化合物产生量为3.6kg/a（0.0005kg/h），汞及其化合物排放量为1.8kg/a（0.00025kg/h）。

3、运输扬尘

本项目运输过程中采取封闭式运输车辆对污染土进行运输，本项目运输车辆进入本项目厂区，最后在处理车间堆放区卸料。该行驶路段规划为水泥硬底化道路，只要保持地

面清洁，道路扬尘极少，故不对运输扬尘（物料扬尘和道路扬尘）进行定量分析。

2.6.3 噪声污染物

项目噪声源主要为各类输送机、泵等噪声，噪声源强及拟采取的降噪措施见表2.6-2。

表2.6-2 本项目设备噪声源强表

序号	噪声源	单台设备噪声强度 dB(A)	采取噪声治理措施	措施效果dB(A)	治理后单台设备源强dB(A)
1	循环水泵	75	低噪声设备、建筑隔声、设备固定在基础上防止振动。	20	55
2	消防水泵	80		20	60
3	稳压水泵	70		20	50
4	全密闭式破碎机	75		15	60
5	全密闭式滚筒筛	75		15	60
6	螺旋输送机	65		15	50
7	铲车	80	规范操作禁止鸣笛，降低车速。	20	60
8	助燃风机	80	低噪声设备、建筑隔声、设备固定在基础上防止振动。	20	60
9	鼓风机	85		20	65
10	主风机	85	定在基础上防止振动。	20	65
11	引风机	80		20	60
12	急冷塔	75		20	55
13	冷却塔	75		20	55
14	空压机	85		20	65
15	运输车辆	80~85	规范操作禁止鸣笛，降低车速。	20	65

2.6.4 固体废物

本项目污染土预处理环节产生的固废主要有员工生活垃圾和生产过程产生的一般工业固废及少量废机油等危险固废。

1、工作人员生活垃圾

员工生活垃圾按照0.5kg/人·d计，本项目69名员工，则产生量为34.5kg/d(10.35t/a)。生活垃圾通过封闭式生活垃圾收集箱收集后，由项目日常运输维护单位指定人员通过垃圾车转运至当地环卫部门指定的生活垃圾收集点，交由当地环卫部门转运处理，不外排。

2、一般工业固废

(1) 污染土破碎、筛分预处理过程产生的一般工业固废

污染土破碎、筛分过程产生的少量铁块杂物等。根据老厂区的土壤情况，开挖的污染土均为地面下开挖的土壤，杂质较少，不可破碎的铁块杂物等产生系数约为0.02%，产生量为100kg/d(33t/a)。铁块集中收集后出售给物资回收公司回收，不外排。

(2) 除尘器的除尘灰粉

根据《初步设计》，本项目除尘器收集的除尘灰粉为199.5t/a。除尘收集灰粉经加水润湿后与预处理后的污染土一起进入回转窑处置，处置率100%，不外排（除尘灰尘中含金属如经鉴定为危险废物，则按危险废物管理处置），不会对周围环境造成二次污染。

(3) 建筑垃圾和废薄膜

项目修复完成后拆除修复处置区设备以及构筑物等会产生建筑垃圾和薄膜等，根据本项目修复处置区建设情况，本项目修复完成后产生建筑垃圾约1t/a,废薄膜1t/a,建筑垃圾和废薄膜需进行废物危险属性鉴别，对于属于危险废物的建筑垃圾和薄膜，委托有资质单位进行处理；对于属于一般固体废物的建筑垃圾则按要求运输至株洲市市政建筑垃圾处置场处置，废薄膜则可以销售给废品回收公司。

(4) 其他包装材料

修复过程中产生废弃药剂包装袋、包装桶，根据部长信箱回复，项目处理药剂不含危险化学品，因此其包装物不属于危险废物，产生量约为1t/a,按一般工业固废处置。

3、危险废物

(1) 废活性炭

本项目的活性炭（含废气处理设施和污水处理设施活性炭）会定期更换，根据初步设计方案，废活性炭产生量约为2.5t/a。经查阅《国家危险废物名录（2021年版）》，该类废活性炭可参照“HW06废有机溶剂与含有机溶剂废物”进行管理，危险废物代码为900-039-49。本项目废活性炭更换后采用密封袋装收集暂存于危废暂存间内，定期交由有资质危废处理单位处理。

(2) 废机油、废润滑油等

项目运营期所用的机械设备维修及维护过程中会产生少量的废机油、废润滑油等危险废物，产生量约0.05t/a，废物类别为“HW08废矿物油”，危废代码为900-249-08。

(3) 矿物油包装桶

废矿物油包装桶危废代码为900-249-08，产生量约0.5t/a，委托有资质的单位处理。

(4) 污水站污泥

项目污水处理站产生污泥产生量为12t/a,根据《国家危险废物名录（2021年版）》,参照HW18焚烧处置残渣-环境治理业，危险废物焚烧、热解等处置过程产生的底渣、飞灰和废水处理污泥，代码为：772-003-18，委托有资质单位进行处置。

热脱附车间东侧建设了1座危废暂存间，存储面积为15m²，本项目产生的废机油、废润滑油等采用专用容器收集暂存于该危废暂存间，定期交由有资质的单位处理，不得外排。

2.7拟建工程污染源产排汇总

表2.7-1项目污染源产排一览表

类型	排放源	污染物名称	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
废气	1#气膜大棚废气	颗粒物	2.88	2.304	0.576
		颗粒物	1.728	1.382	0.346
	2#气膜大棚配套换气净化装置排放废气、热脱附烟气净化尾气	VOCs	0.034	0.034	0
		苯并芘	1.123E-2	1.123E-2	0
		SO ₂	0.412	/	0.412
		NO ₂	16.340	/	16.340
		汞及其化合物	0.18	0.178	0.0018
废水	生活污水	废水量	1324.8	/	1324.8
		COD _{Cr}	0.397	0.331	0.066
		NH ₃ -N	0.04	0.033	0.007
		BOD ₅	0.053	0.033	0.02
		SS	0.464	0.463	0.001
固废	土壤处置	预处理一般固废	33	33	0
		除尘灰	199.5	199.5	0
		污水站污泥	12	12	0
		建筑垃圾和废薄膜	2	2	0
		其他包装材料	1	1	0
		废活性炭	2.5	2.5	0
		废机油、废润滑油	0.05	0.05	0
		废矿物油包装桶	0.5	0.5	0
	职工办公生活	生活垃圾	10.35	10.35	0

2.8非正常排放工况下

本项目非正常工况主要是大气污染。若末端烟气高效活性炭吸附装置失效，本项目热脱附污染土产生的有机废气(主要按非甲烷总烃计)以及其中的苯并芘等将通过排气筒直接排放。失效后则因炉子熄灭，天然气将不会燃烧，因此基本不产生烟尘、SO₂、NO₂。

非正常工况，排放情况如下表所示：

表2.8-1热脱附非正常工程排放情况表

废气总产排气量(m ³ /h)	污染物	废气产生情况		治理措施失效	废气排放情况		排放标准限值
		产生平均浓	产生速率		排放浓度	排放速率	

		度(mg/m³)	(kg/h)		(mg/m³)	kg/h)	浓度 (mg/m³)	速率 kg/h)
30000	非甲烷总 烃	0.156	0.00468	有机污染物 和汞及其化 合物去除率 0%；尾气 由15m高的 排气筒(2#) 直接排放	0.156	0.00468	120	10
	苯并芘	0.052	0.00156		0.052	0.00156	0.0003	0.00005
	汞及其化 合物	0.016	0.0005		0.016	0.0005	0.012	0.0015
注：排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准。								

由上表数据可知烟气高效活性炭吸附装置失效，有机废气通过15m排气筒直接排放，产生的非甲烷总烃直接排放仍可以达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准，汞及其化合物浓度有所超标，苯并芘超标倍数较大，因此，项目运行过程需严格按照操作规程，杜绝事故排放。

3.区域环境概况

3.1自然环境

3.1.1地理位置

株洲市是我国南方重要的交通枢纽，铁路有京广、浙赣、湘黔三大干线在此交汇；道路四通八达，106、320国道和京珠高速道路穿境而过；水路以湘江为主，通江达海，四季通航。株洲市位于湖南省东部，湘江中下游，罗霄山脉西麓，南岭山脉至江汉平原的倾斜地段上，地跨东经125°57'30"~114°07'15"、北纬26°03'05"~28°01'27"，南北长219.25km，东西宽88.75km，地域总面积11272km²，占全省总面积的5.32%。

本项目位于石峰区中盐湖南株洲化工集团有限公司生产区，其中心坐标为E113.088321°，N27.878900°。具体位置见附图1。

3.1.2地形地貌

(1) 地形地貌

株洲市市域地貌类型结构：水域637.27平方公里，占市域总面积的5.66%；平原1843.25平方公里，占16.37%；低岗地1449.86平方公里，占12.87%；高岗地738.74平方公里，占6.56%；丘陵1916.61平方公里，占17.02%；山地4676.47平方公里，占41.52%。山地主要集中于市域东南部，岗地以市域中北部居多，平原沿湘江两岸分布。市境位于罗霄山脉西麓，南岭山脉至江汉平原的倾斜地段上，市域总体地势东南高、西北低。北中部地形岭谷相间，盆地呈带状展布；东南部均为山地，山峦迭障，地势雄伟。

清水塘工业区清水塘地区东、西、北三面环山，南濒湘江，地理座标为东经113°05'，北纬27°53'。湘江对岸是株洲市新城，为高技术产业开发区，其东部沿河一带为平地，西部为起伏较小的丘岗。

区域地形为丘岗地形，地表起伏较大，地势由北向南倾斜。北面的枫树寨峰328.4m，为株洲市区地势最高点，枫树寨周围群峰耸立，树木参天，景色宜人，其东侧有标高284m的吴家大岭，一同构成区域北部天然屏障；西面山岭逶迤，道仙庙岭（240.2m）、黄登仙（239m）、黑石头（178.8m）、法华山（299.3m）呈北南向一字排列；东南角石峰山高167.4m，已辟为森林公园供市民休憩。区域中心以南地带为清水塘盆地，标高多在35~40m左右。

(2) 地质

株洲市地处湘东褶断带、褶皱隆起与拗陷形成的构造盆地相间雁行排列，构造线方向

为北北东—南南西，具多字形构造特征，自北西向南东，依次为株洲拗陷、官庄高峰隆起、醴陵拗陷、武功山隆起、茶陵拗陷、炎陵隆起、拗陷与隆起之间的断裂为界。

场地内埋藏的地层主要为人工填土层及第四系坡残积层，下伏基岩为元古界板岩，地层产状平缓，属单斜构造地层。

3.1.3 气候气象

株洲市属中亚热带季风湿润性气候区，具有明显的季风气候，并有一定的大陆特征。气候湿润多雨，光热丰富，四季分明，表现为春温多变、夏多暑热、秋高气爽、冬少严寒、雨水充沛、热量丰富、涝重于旱。

年平均气温为17.5℃，月平均气温1月最低约5℃、7月最高约29.8℃、极端最高气温达40.5℃，极端最低气温-11.5℃。

年平均降雨量为1409.5mm，日降雨量大于0.1mm的有154.7天，大于50mm的有68.4天，最大日降雨量195.7mm。降水主要集中在4~6月，7~10月为旱季，干旱频率为57%，洪涝频率为73%。

常年主导风向为西北偏北风，频率为16.6%。冬季主导风向西北偏北风，频率24.1%，夏季主导风向东南偏南风，频率15.6%。静风频率22.9%。年平均风速为2.2m/s，夏季平均风速为2.3m/s，冬季为2.1m/s。月平均风速以7月最高达2.5m/s，2月最低，为1.9m/s。

根据气象观测资料统计，该地区主要气象特征如表3.1-1。

表3.1-1 主要气象参数

项 目	参 数	项 目	参 数
年平均气压	1003.7mbar	全年主导风向	N
年平均降雨量	1484.2mm	年平均风速	1.8m/s
年平均降水日	168天	无霜期	289天
最大年降水日	189天	最长无霜期	322天
最少年降水日	138天	最短无霜期	247天
年平均蒸发量	1458.7mm	年平均日照时间	1614.9小时
年平均气温	17.8℃	多年相对湿度	80%
极端最高气温	41.0℃	最大风速	21m/s
极端最低气温	-7.2℃	年静风频率	22%

3.1.4 水文

本项目所在区域地表水系主要为湘江、霞湾港。

湘江自北向南流经清水塘地区，湘江在区域内的长度约6.5km，沿途接纳了白石港、霞

湾港、老霞湾港、乌丫港等4条小支流。河床平均宽800m，多年平均流量1780m³/s，历年最大流量为20700m³/s，最枯流量101m³/s，平均流速0.25m/s。最高水位42.69m（1994年6月18日），实测最大流量20700m³/s，最低水位29.37m（2008年10月23日），实测最小流量101m³/s，正常水位为29.54~32.06m。年最高水位一般出现在4~7月份，年最低水位出现在12月~2月。年平均流速0.25m/s，最小流速0.10m/s，平水期流速0.50m/s，枯水期流速0.14m/s，枯水期水面宽约100m。年平均总径流量644亿m³，河套弯曲曲率半径约200m。湘江左右两岸水文条件差异较大，右岸水流急、水深，污染物扩散稀释条件较好。左岸水流平缓，水浅，扩散稀释条件比右岸差，但河床平且多为沙滩。

霞湾港发源于干旱塘，全长约4.26km，宽约4~10m，水深约0.5~1.5m，多年平均流量为4.3m³/s，枯水期多年平均流量为3.0m³/s，最大流量为70m³/s。霞湾港水文地质条件简单，流域蓄水保水性能差，中上游地下水主要为覆盖层中的孔隙水，以大气降水补给为主，一般在坡麓或沟谷渗出或成泉排出。上游来水及地下水较清澈透明，水质良好，呈弱碱性，属软性重碳酸—钾、钠、钙型淡水。中下游地下水除接受大气降水补给外，为周边大量的工业及居民生活废水的受纳水体，港水最终流入湘江。霞湾港规划为排污渠，霞湾港（排污渠）重金属污染治理工程已经完成，霞湾港汇入湘江口上游3km处是株洲三水厂取水口，汇入口下游5km左右即至株洲与湘潭交界的马家河。

清水塘地区基岩含水贫乏，基岩基本完整，可视为相对隔水层。项目附近地下水系雨水渗入地表内形成，其水位受雨水影响而升降，水量甚小。区域属地下水资源贫乏区，无供水价值的地段，周边居民均使用城市自来水。

3.1.5 植被与生物多样性

土壤主要是红壤，还有黄壤、水稻土、紫色土、潮土、红色石灰土等。在亚热带高温多雨的条件下，生物物种循环旺盛，境内土壤资源具有类型多，试种性广的特点。但随着历年来道路，城镇，各类房屋等基本建设的增加，部分土壤面积略有减少。由于农业种植结构的调整及农林业生产发展，新引进大批耕作植物及花草林木品种，使土壤生产性能具备了更加多样化的试种性。植被以阔叶林为主，针叶林为辅，丘陵地带以混合交疏生林及草本植物为主。

境内植被覆盖的主要类型有：

高山草本乔木植物：草本以东茅，羊须草，蕨类等酸性植物群落为主，木本以桐，樟，枫，栎，栗，檀等阔叶林为主，覆盖率在90%左右。

低山草本乔木植物：草本多为酸性植物如狗尾草，五节芒，菅草等。木本以松，杉，楠竹为主，矮生灌木穿插分布。

丘陵混交疏林矮生植物：以油茶为主，夹杂松，杉，栎等疏生木本植物，并有新发展的柑橘，柰李等水果及茶叶，蔬菜，油料，花木种植基地。

稻田植物：以水稻，蔬菜等耕作植物为主，按季节轮换生长。野生植物多狗毛粘，三棱草，水香附，水马齿苋，水稗，四叶莲等酸性指示草本植物。

区域内野生动物较少，主要有蛇、鼠、蛙、昆虫类及野兔、黄鼠狼、麻雀、八哥等。家畜主要有猪、牛、羊、鸡、鸭、兔等。水生鱼类资源主要有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、鳙鱼等，调查未发现野生的珍稀濒危动物种类。

3.1.6自然资源

石峰区区内森林、矿产、水能各类资源丰富。境内矿产资源丰富，已探明的矿产有煤、铁、钨、铅、锌、金、锡、铀、钼、铜、银、铌、钽、稀土、萤石、石膏、硅石土、高岭土、石灰石、花岗岩等40余种，为有名的有色金属之乡。水资源丰富，有800亩水面的云峰湖；森林覆盖面宽广；植物资源多样化，有3000亩人工杉木、2000亩笋竹良种观赏园、100亩荷花池。年产鲜花400万支，苗木种植面积达20000亩。

3.2社会环境

3.2.1石峰区概况

石峰区隶属于湖南株洲市，是株洲工业、科技、交通中心，地处长、株、潭"金三角"前沿。石峰区辖辖5个街道，15个行政村，33个社区居委会，总面积91.3平方公里，总人口23.7万。2015年，石峰区乡镇区划调整，区划调整后，石峰区共减少1个乡镇建制，现辖云田镇、铜塘湾、学林等6个街道。石峰区依山傍水，拥有湖南省市区最大的森林公园石峰公园，总面积153.46公顷，主峰海拔167.38米，相对高度120米，园区植被茂盛，生态繁荣。

3.2.2石峰区经济发展概况

2019年，石峰区初步核算，全区地区生产总值完成300.1亿元，比上年增长1.3%（剔除株冶同比增长10.2%）。其中，第一产业增加值1.9亿元，比上年增长3.5%；第二产业增加值195.6亿元，比上年下降0.7%（剔除株冶同比增长12.2%），其中工业增加值比上年下降1.1%；第三产业增加值102.6亿元，比上年增长6.5%。全区三次产业结构的比例由上年的0.6:70.8:28.6调整为0.6:65.2:34.2，与上年相比，工业增加值比重回落6.1个百分点，第三产业比重提升5.6个百分点。第一、二、三次产业对GDP的贡献率分别为1.2%、-41.2%和140%。

市区商品零售价格指数为102.1%，较上年回落0.2个百分点。居民消费价格指数（CPI）为102.9%，涨幅比上年上升1个百分点。其中，食品价格涨幅比上年上升6.4个百分点。全年完成公共财政预算收入15.1亿元，比上年下降1.9%。其中地方财政收入8.1亿元，比上年增长1.9%。财政收入占GDP比重为5%。地方税收收入完成5.9亿元，比上年增长2.8%，地方税收收入占地方财政收入比重为72.6%。全年公共财政预算支出22.8亿元，比上年增长13.3%。其中一般公共服务支出2.3亿元，比上年增长2.4%；教育支出4亿元，比上年增长9.2%；社会保障和就业支出1.7元，比上年下降12.7%；医疗卫生与计划生育支出0.8亿元，比上年下降6.2%；城乡社区支出8.8亿元，比上年增长34.9%。

3.2.3清水塘工业区场地污染概况

1、污染排放概况

清水塘老工业区长期以有色冶炼、重化工企业为主，成为高能耗、高污染排放集中区域，企业长期以来的含重金属废水、废渣、废气排放所形成的环境污染，已造成这个区域的土壤和水体全部受到重金属污染。特别是水系和排污渠底泥中的重金属含量严重超标，是湘江流域主要污染源，严重威胁湘江中下游饮水安全。2011年，清水塘老工业区排放废水4030万吨（占全市的51%）、废渣206万吨（占全市的75%）、废气为693亿立方米（占全市的62%）。因为清水塘的污染问题，株洲市曾分别于1998、1999年被国家环保部列为“全国十大空气污染城市”之一。

（1）工业废水（2011年）。清水塘工业区工业废水排放量为4030万吨，占全市的51%。清水塘老工业区工业废水全部通过霞湾港排污渠排入湘江。

（2）工业废渣（2011年）。清水塘工业区重点调查工业企业固体废物产生量280万吨，占全市的69.54%。

（3）工业废气（2011年）。清水塘工业区企业废气排放量为693亿立方米，占全市的62.43%，其中排放二氧化硫4.81万吨，废气中含有锌、≤铅、镉等气型重金属，区域空气质量劣于二级，为硫酸型酸雨污染。

（4）土壤污染（2011年）

清水塘土壤重金属污染情况（2011年）土壤中的镉、铅、砷、锌均有超出《土壤环境质量标准（GB15618-1995）》的三级标准。

2、主要企业情况

2013年，清水塘积极推进绿色搬迁和重金属污染治理工作，关停、淘汰、搬迁污染企

业级处理线81家，推广清洁能源及企业生产审核45家，落实节能减排项目50个，拆除废旧烟囱83根；投入治理资金19.4亿元，完成了霞湾及大湖重金属治理、株冶含砷烟灰治理等16个重点工程；实施“搬、转”同步，完成了193家冶炼、化工、建材、钢铁等行业企业搬迁方案编制工作，株冶集团、株化集团等也积极谋划新材料、新能源等转型项目；重金属污染土壤修复、避险移民、企业搬迁等工作陆续启动。

表3.2-3株洲清水塘工业区主要企业及产品列表

片区	运营状况	企业名称	面积（m²）	主要产品
映峰片区	在产企业	原中铁十六局搅拌站	11783	
		三星氟塑料厂	1306	塑料制品、日用塑料、日用塑料杂品
	关停企业	株洲市荷花石灰水泥厂	28879	水泥、石灰和石膏
		株洲市鑫达冶化有限责任公司	12271	金属材料、化工原料
清水片区	在产企业	五星石灰建材公司	7122	石灰、石膏
铜霞片区	在产企业	中国有色金属工业第二十三冶金建设公司	6576	有色金属、矿山采选、重金属、工程建筑
		霞湾建材有限责任公司	63719	蒸压加气混凝土砌块
		株洲通大水泥制管有限公司	16605	水泥、混凝土、柏油
		株洲市霞湾污水处理厂	38872	处理工业废水
		株洲市环美废旧物资回收有限公司	19907	再生物资回收与批发
	关停企业	株洲市荷花石灰水泥厂		水泥、石灰和石膏
		株洲市兄弟实业有限责任公司	22930	钢材镀锌
		株洲市永发金属提炼有限公司	12779	次氧化锌，硫酸锌和粗钢
		株洲市康力冶炼厂	9906	粗铜
铜塘湾片区	在产企业	湖南株洲钢铁有限公司	103818	建筑钢材
		株洲旗滨集团股份有限公司	5512	玻璃原片生产，玻璃深加工
		鸿运沙场	25650	河沙
		大宁有限公司	10434	
	关停企业	株洲天成化工有限责任公司	104814	橡胶促进剂、镍合金
		湖南湘珠化工股份有限公司	3833	磷肥、复合肥料

		株洲市冶炼厂	133340	锌、铅及其合金
		湖南东铨交通设施有限公司	37039	高速公路交通设施产品
		湖南省株洲电业局	12040	
		株洲通达冶金有限公司	16767	硬质合金产品
		株洲长盛实业有限公司	4614	批发零售仓储租赁
		株洲新都实业有限公司	29829	饮食、住宿,
		湖南化工研究院	38178	
		株洲市云龙实业有限公司	25004	玻璃产品
		海利株洲精细化工有限公司	80384	农药乳化剂、农药中间体、邻仲丁基酚、呋喃酚等
		霞湾污水处理厂	38872	
		株洲方元资产经营管理有限公司	15288	标准工业厂房开发建设、租赁、销售, 政府及有关机构授权存量资产的日常经营管理等
		湖南省农业生产资料总公司	13990	化肥、农药、农机具等农业生产资料
		湖南省长株潭国际物流有限公司	14036	经营和物流增值服务
		市农资公司清水塘仓库	3500	
		湖南昊华化工有限责任公司	34113	农药化工产品
	关停企业	株洲市品和锌材料有限公司	23336	锌锭、锌片、铅渣
		株洲市永发金属提炼有限公司	12779	硫酸锌、金属镉、氧化锌、粗镉
		东钛实业有限公司铁红车间	12037	还原钛
		株洲鑫正有色金属有限公司	37085	冶炼
响石岭片区	在产企业	湖南隆科肥业有限公司	18523	复混(合)肥料的研制、生产、销售和化肥的销售
		湖南湘氮实业有限公司	6410	双氧水、合成氨、纯碱、尿素、建材、热电
		株洲特种电焊条有限公司	12788	电焊条, 焊丝, 电容器
		株洲市石峰区国有资产管理局	9388	
		株洲市石峰区国有资产投资经营有限公司	4008	
		中国石化集团资产经营管理有限公司湖南石油分公司	73885	石油、化工新技术开发、技术咨询
		湖南东铨交通设施有限公司	46316	隔离栅、栏、网、交通指挥设备、交通安全标志、镀锌管等

		株洲鑫宇实业有限公司	16767	油茶种植、加工、销售
		株洲市通达冶化有限公司	16767	化工用品，化学试剂
		中国工商银行股份有限公司株洲清水塘支行	1238	
		湖南远征投资有限公司	7150	经营范围涉及交通运输、汽车贸易、旅游服务、旅游景区开发、房地产投资开发、金融投资和酒业投资开发等行业
		铜塘湾变电站	6041	
		广州铁路集团公司	69335	铁路运输
		中国石油天然气股份有限公司湖南销售分公司	2035	
		株洲市湘江建设发展集团有限公司	6476	
	关停企业	株洲天成化工有限责任公司	104814	橡胶促进剂、镍合金
		东钛实业有限公司铁红车间	12037	还原钛

3.3环境质量现状调查与评价

3.3.1环境空气环境质量现状调查与评价

3.3.1.1常规监测

根据环境空气质量功能区分类，项目所在地属二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告2018年第29号）二级标准。

为了解本项目所在区域环境空气质量现状，本次环评收集了《株洲市2019年12月及全年环境质量状况通报》中的基本因子的监测数据。

经统计，2019年株洲市石峰区的区域空气质量现状评价表详见表3-1。

表3-1 区域空气质量现状评价表单位：μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准限值	占标率	达标情况
SO ₂	年均值	23	60	38.33%	达标
NO ₂	年均值	38	80	47.5%	达标
PM ₁₀	年均值	70	70	100%	达标
PM _{2.5}	年均值	46	35	131.43%	不达标
CO	24小时均值第95百分位数	1200	4000	30%	达标
O ₃	8小时均值第90百分位数	138	160	86.25%	达标

根据上表统计情况，项目所在区域的PM_{2.5}2019年平均值均出现超标情况，其超标倍数分别为0.3143，故本项目所在区域属于不达标区。

根据株洲市委、市政府《株洲市污染防治攻坚战三年行动方案（2018-2020）》（株办

[2018]33号)，株洲市生态环境保护委员会《关于下达2019年“蓝天保卫战”重点减排项目的通知》以及正在编制的《株洲市2019年“扬尘污染防治攻坚战”实施方案》，株洲市针对环境空气限期达标制定了相应的改善计划并实施。

3.3.1.2特征因子监测

(1) 非甲烷总烃和挥发性有机物

建设单位于2020年3月委托湖南佳蓝监测技术有限公司对清水塘科技新城进行环境空气监测，监测点位为长石村安置小区、新桥村茶园坳、玻璃厂生活区均为项目大气影响评价范围内，具体布设见表3.3-1。

表3.3-1环境空气现状监测布点表

序号	监测布点	方位	与厂界最近距离/m	监测因子	监测频次
A1	长石村安置小区	西	2000	非甲烷总烃、挥发性有机物	4次/天，7天
A2	新桥村茶园坳	西南	1500		
A3	玻璃厂生活区	东南	2700		

监测结果及分析

表3.3-2监测结果一览表

采样点位	采样日期	采样时间	样品编码	非甲烷总烃(mg/m ³)	采样时间	样品编码	挥发性有机物(ug/m ³)
长石村安置小区	3月13日	8:00	HJ069200313001	ND	8:00-9:00	HJ069200313013	26.4
		14:00	HJ069200313002	0.08	14:00-15:00	HJ069200313014	69.7
		20:00	HJ069200313003	0.07	20:00-21:00	HJ069200313015	38.1
		次日02:00	HJ06a200313004	ND	次日02:00-03:00	HJ069200313016	15.3
	3月14日	8:00	HJ069200314001	0.07	8:00-9:00	HJ069200314013	711.3
		14:00	HJ069200314002	0.07	14:00-15:00	HJ069200314014	12.0
		20:00	HJ069200314003	0.11	20:00-21:00	HJ069200314015	125
		次日02:00	HJ069200314004	ND	次日02:00-03:00	HJ069200314016	139
	3月15日	8:00	HJ069200315001	0.32	8:00-9:00	HJ069200315013	588
		14:00	HJ069200315002	0.20	14:00-15:00	HJ069200315014	638
		20:00	HJ069200315003	0.41	20:00-21:00	HJ069200315015	3.9
		次日02:00	HJ069200315004	0.07	次日02:00-03:00	HJ069200315016	3.3
	3月16日	8:00	HJ069200316001	0.07	8:00-9:00	HJ069200316013	6.0
		14:00	HJ069200316002	0.25	14:00-15:00	HJ069200316014	520
		20:00	HJ069200316003	ND	20:00-21:00	HJ069200316015	137
		次日02:00	HJ069200316004	0.15	次日02:00-03:00	HJ069200316016	10.6
	3月	8:00	HJ069200317001	1.02	8:00-9:00	HJ069200317013	ND

	17日	14:00	HJ069200317002	0.93	14:00-15:00	HJ069200317014	94.5
		20:00	HJ069200317003	1.08	20:00-21:00	HJ069200317015	232
		次日 02:00	HJ069200317004	1.21	次日 02:00-03:00	HJ069200317016	244
	3月 18日	8:00	HJ069200317001	1.02	8:00-9:00	HJ069200318013	7.8
		14:00	HJ069200317002	0.93	14:00-15:00	HJ069200318014	11.2
		20:00	HJ069200317003	1.08	20:00-21:00	HJ069200318015	4.6
	19 日	次日 02:00	HJ069200317004	1.21	次日 02:00-03:00	HJ069200318016	80.9
		8:00	HJ069200319001	2.02	8:00-9:00	HJ069200319013	36.2
		14:00	HJ069200319002	0.51	14:00-15:00	HJ069200319014	0.9
		20:00	HJ069200319003	1.13	20:00-21:00	HJ069200319015	9.2
		次日 02:00	HJ069200319004	L84	次日 02:00-03:00	HJ069200319016	12.0
		8:00	HJ069200313005	0.10	8:00-9:00	HJ069200313017	5.6.9
新桥 村茶 园坳	3. 月 13 日	14:00	HJ069200313006	0.09	14:00-15:00	HJ069200313018	29.1
		20:00	HJ069200313007	0.10	20:00-21:00	HJ069200313019	35.5
		次日 02:00	HJ069200313008	0.08	次日 02:00-03:00	HJ069200313020	39.6
	3月 14日	8:00	HJ069200314005	ND	8:00-9:00	HJ069200314017	50.1
		14:00	HJ069200314006	0.16	14:00-15:00	HJ069200314018	174
		20:00	HJ069200314007	0.11	20:00-21:00	HJ069200314019	7.0
	3 月 15日	次日 02:00	HJ069200314008	0.29	次日 02:00-03:00	HJ069200314020	52.5
		8:00	HJ069200315005	0.13	8:00-9:00	HJ069200315017	1.4
		14:00	HJ069200315006	0.51	14:00-15:00	HJ069200315018	222
	3月 16日	20:00	HJ069200315007	0.19	20:00-21:00	HJ069200315019	3.9
		次日 02:00	HJ069200315008	0.36	次日 02:00-03:00	HJ069200315020	1.2
		8:00	HJ069200316005	0.45	8:00-9:00	HJ069200316017	3.1
	3月 17日	14:00	HJ069200316006	ND	14:00-15:00	HJ069200316018	1.5
		20:00	HJ069200316007	0.19	20:00-21:00	HJ069200316019	14.5
		次日 02:00	HJ069200316008	0.47	次日 02:00-03:00	HJ069200316020	8.7
	3月 18日	8:00	HJ069200317005	0.92	8:00-9:00	HJ069200317017	155
		14:00	HJ069200317006	0.61	14:00-15:00	HJ069200317018	29.4
		20:00	HJ069200317007	1.22	20:00-21:00	HJ069200317019	60.5
	3月 19日	次日 02:00	HJ069200317008	ND	次日 02:00-03:00	HJ069200317020	9.3
		8:00	HJ069200318005	2.65	8:00-9:00	HJ069200318017	39.2
		14:00	HJ069200318006	2.72	14:00-15:00	HJ069200318018	78.4
	3月 20日	20:00	HJ069200318007	2.79	20:00-21:00	HJ069200318019	ND
		次日 02:00	HJ069200318008	2.53	次日 02:00-03:00	HJ069200318020	24.7
		8:00	HJ069200319005	1.89	8:00-9:00	HJ069200319017	7.0
	3月 21日	14:00	HJ069200319006	0.85	14:00-15:00	HJ069200319018	31.1
		20:00	HJ069200319007	0.60	20:00-21:00	HJ069200319019	1.6
		次日 02:00	HJ069200319008	2.08	次日 02:00-03:00	HJ069200319020	26.9
玻璃 厂生	3月 13日	8:00	HJ069200313009	0.07	8:00-9:00	HJ069200313021	47.4
		14:00	HJ069200313010	ND	14:00-15:00	HJ069200313022	41.9
		20:00	HJ069200313011	0.10	20:00-21:00	HJ069200313023	20.5

活区		次日 02:00	HJ069200313012	0.10	次日 02:00-03:00	HJ069200313024	8.1
	3月 14日	8:00	HJ069200314009	0.15	8:00-9:00	HJ069200314021	106
		14:00	HJ069200314010	0.08	14:00-15:00	HJ069200314022	241
		20:00	HJ069200314011	ND	20:00-21:00	HJ069200314023	14.4
		次日 02:00	HJ069200314012	0.26	次日 02:00-03:00	HJ069200314024	152
	3月 15日	8:00	HJ069200315009	0.27	8:00-9:00	HJ069200315021	0.6
		14:00	HJ069200315010	0.21	14:00-15:00	HJ069200315022	609
		20:00	HJ069200315011	0.18	20:00-21:00	HJ069200315023	642
		次日 02:00	HJ069200315012	0.22	次日 02:00-03:00	HJ069200315024	1.8
	3月 16日	8:00	HJ069200316009	ND	8:00-9:00	HJ069200316021	5.3
		14:00	HJ069200316010	0.21	14:00-15:00	HJ069200316022	56.2
		20:00	HJ069200316011	0.17	20:00-21:00	HJ069200316023	44.2
		次日 02:00	HJ069200316012	0.30	次日 02:00-03:00	HJ069200316024	1.9
	3月 17日	8:00	HJ069200317009	0.10	8:00-9:00	HJ069200317021	7.8
		14:00	HJ069200317010	2.17	14:00-15:00	HJ069200317022	12.5
		20:00	HJ069200317011	2.39	20:00-21:00	HJ069200317023	3.2
		次日 02:00	HJ069200317012	2.45	次日 02:00-03:00	HJ069200317024	3.2
	3月 18日	8:00	HJ069200318009	1.08	8:00-9:00	HJ069200318021	-ND
		14:00	HJ069200318010	1.82	14:00-15:00	HJ069200318022	1.2
		20:00	HJ069200318011	2.19	20:00-21:00	HJ069200318023	10.8
		次日 02:00	HJ069200318012	2.21	次日 02:00-03:00	HJ069200318024	一土6
	3月 19a	8:00	HJ069200319009	1.26	8:00-9:00	HJ069200319021	—29.9
		14:00	HJ069200319010	2.36	14:00-15:00	HJ069200319022	47.1
		20:00	HJ069200319011	1.45	20:00-21:00	HJ069200319023	8.7
		次日 02:00	HJ069200319012	1.46	次日 02:00-03:00	HJ069200319024	6.6

由上表可知，特征因子非甲烷总烃满足《大气污染物排放标准详解》要求；VOCs满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D要求。

（2）汞及其化合物、苯并芘

环评单位委托湖南永蓝检测技术股份有限公司对石峰区新桥村茶园坳和项目所在地进行了监测，监测时间为2021年3月18-24日，监测点位见表3.3-3。

表3.3-3环境空气现状监测布点表

序号	监测布点	方位	与厂界最近距离/m	监测因子	监测频次
A2	新桥村茶园坳	西南	1500	汞及其化合物、苯并芘	4次/天，7天
A4	厂区内	/	/		

监测结果及分析

表3.3-4监测结果一览表

采样位置	检测项目	采样时间	检测结果（平均值，单位：mg/m³）	标准值
新桥村 茶园坳	汞及其化合物	03 月 18 日	0.001L	0.3
		03 月 19 日	0.001L	
		03 月 20 日	0.001L	
		03 月 21 日	0.001L	
		03 月 22 日	0.001L	
		03 月 23 日	0.001L	
		03 月 24 日	0.001L	
	苯并芘	03 月 18 日	ND	0.0075
		03 月 19 日	ND	
		03 月 20 日	ND	
		03 月 21 日	ND	
		03 月 22 日	ND	
		03 月 23 日	ND	
		03 月 24 日	ND	
备注：1、标准值源自《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018)附录 D。 2、该检测结果仅对本次采样样品负责。				

由上表可知，特征因子汞及其化合物、苯并芘满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

3.3.2地表水环境质量现状调查与评价

株洲市环境监测中心站对湘江霞湾断面设有常规监测断面，湖南省环境监测中心站在湘江马家河江段设有常规监测断面。本评价收集了湘江霞湾断面、马家河断面2019年监测数据。湘江霞湾至马家河江段执行GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类水质标准。

（1）湘江霞湾断面和马家河断面水质现状

表3.3-3湘江霞湾断面2019年常规监测数据单位：mg/L(pH无量纲)

因子	pH	COD	生化需氧量	氨氮	石油类	总磷	阴离子表面活性剂	挥发酚	硫化物
年均值	7.3	7.6	0.9	0.20	0.010	0.046	0.03	0.0004	0.004
最大值	7.76	14	1.8	0.61	0.010	0.10	0.06	0.0007	0.014
最小值	6.64	5	0.3	0.02	0.005	0.02	0.02	0.0002	0.002
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GB3838-2002 III类标准	6-9	20	4	1	0.05	0.2	0.2	0.001	0.2
因子	铜	锌	氟化物	砷	汞	镉	六价铬	铅	总氰化物
年均值	0.00300	0.0100	0.24	0.0040	0.000020	0.00020	0.002	0.00020	0.001
最大值	0.00403	0.0250	0.43	0.0071	0.000025	0.00070	0.004	0.00100	0.001
最小值	0.00070	0.0004	0.17	0.0019	0.000005	0.00003	0.002	0.00005	0.001
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GB3838-2002 III类标准	1	1	1	0.05	0.0001	0.01	0.05	0.05	0.2

表3.3-4湘江马家河断面2019年常规监测数据单位：mg/L(pH无量纲)

因子	pH	COD	生化需氧量	氨氮	石油类	总磷	阴离子表面活性剂	挥发酚	硫化物
年均值	7.79	11	0.8	0.17	0.006	0.04	0.05	0.0006	0.004
最大值	8.12	15	1.8	0.49	0.020	0.07	0.06	0.0006	0.010
最小值	7.43	8	0.5	0.03	0.010	0.03	0.05	0.0005	0.005
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GB3838-2002III类标准	6-9	20	4	1	0.05	0.2	0.2	0.001	0.2
因子	铜	锌	氟化物	砷	汞	镉	六价铬	铅	总氰化物
年均值	0.00169	0.0032	0.219	0.0051	0.000007	0.00012	0.002	0.00053	0.001
最大值	0.00620	0.0151	0.360	0.0076	0.000020	0.00042	0.002	0.00332	0.000
最小值	0.00014	0.0012	0.116	0.0036	0.000010	0.00005	0.002	0.00010	0.000
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GB3838-2002III类标准	1	1	1	0.05	0.0001	0.01	0.05	0.05	0.2

监测统计结果表明，2019年湘江霞湾断面和马家河断面水质能完全满足GB3838-2002《地表水环境质量标准》中III类标准要求。

3.3.3地下水环境质量现状监测与评价

为了解项目场地范围内地下水环境质量现状，本环评收集了《湖南省株洲福尔程化工

有限公司原厂址场地环境补充调查报告》中所进行的地下水环境现状监测数据（福尔程化工位于项目东南侧约400米，监测点位均位于项目地下水评价范围内，监测数据有效）。自监测时至今，项目区域自然及社会环境未发生重大变化，引用数据的时间以及位置均符合导则关于引用环境质量监测数据近三年，属于同一评价范围的规定，且近3年来项目区域自然及社会环境未发生重大变化，引用数据基本能够反映项目区域环境质量情况。

调查采用GY-100型钻机现场建设地下水环境监测井7口（6个点位，一组对井），其中水文孔内安放有Φ110mmPVC管材至孔底，管材底部约2m为筛管。主要位于本场地的各生产车间和办公区等区域，涵盖了场地调查全范围。

表3.3-5地下水监测井点位信息表

编号	纬度（N）	经度（E）	高程（H）	孔深（m）	埋深（m）	水位（m）	备注
FW1	27°52'45.32"	113°5'15.53"	51.717	12	5.54	46.177	污水处理站北侧
FW2	27°52'43.62"	113°5'16.42"	52.125	12	2.02	50.105	污水处理站南侧
FW3	113°5'16.42"	113°5'19.55"	55.757	12	2.01	53.747	次氧化锌原料库西侧
FW4	27°52'42.42"	113°5'21.29"	55.309	12	0.45	54.859	干燥煅烧车间南部
FW5	27°52'40.65"	113°5'18.93"	56.577	12	1.72	54.857	福美钠仓库南部
FW6	27°52'42.36"	113°5'18.90"	55.725	12.2	5.79	49.935	福美钠车间北部
FW6-1			55.743	25	7.39	48.353	FW6组井

场地内地下水水质评价结果见表3.3-6。

表3.3-6地下水环境质量超标情况统计

分析指标	单位	GB14848-2017IV类水标准	检测样品数（个）	最小值	最大值	超标点位（个）	超标样品数（个）	超标率（%）	最大超标倍数（倍）
溶解性总固体	mg/L	2000	8	254	8380	5	5	62.50%	4.19
硫酸盐	mg/L	350	8	90	1650	4	4	50.00%	4.71
亚硝酸盐	mg/L	4.8	8	0.004	5.18	1	1	12.50%	1.08
氟化物	mg/L	2	8	0.28	17.3	3	3	37.50%	8.65
氯化物	mg/L	350	8	24.6	3880	5	5	62.50%	11.09
硝酸盐氮	mg/L	30	8	0.54	43.9	2	2	25.00%	1.46
氨氮	mg/L	1.5	8	0.496	26.5	5	5	62.50%	17.67
耗氧量	mg/L	10	8	2.84	44.7	6	6	75.00%	4.47

锌	μg/L	5000	8	25.8	39600	1	1	12.50%	7.92
镉	μg/L	10	8	0.11	111	1	1	12.50%	11.10
砷	μg/L	50	8	1.05	975	2	2	25.00%	19.50
四氯化碳	μg/L	50	8	ND	445	3	3	37.50%	8.90
1,2-二氯乙烷	μg/L	40	8	49.9	601000	8	8	100.00%	15025.00
1,1,2-三氯乙烷	μg/L	60	8	ND	24400	1	1	12.50%	406.67
四氯乙烯	μg/L	300	8	ND	3950	1	1	12.50%	13.17
氯仿	μg/L	300	8	ND	7850	2	2	25.00%	26.17
五氯酚	μg/L	18	8	ND	18700	1	1	12.50%	1038.89

本次调查布设地下水监测点位6个，共建井7口（其中其中FW6和FW6-1为地下水监测组井），送检水样8个（包含1个平行样FW4）。整个厂区地下水污染指标主要由无机类、重金属类和有机类。

其中无机类污染因子7项，包括溶解性总固体、硫酸盐、亚硝酸盐、氟化物氯化物、硝酸盐、氨氮和耗氧量，超标率分别为62.50%、50.00%、12.50%、37.50%、62.50%、25.00%、62.50%和75.00%，最大超标倍数为4.19、4.71、1.08、8.65、11.09、1.46、17.67和4.47倍，主要超标区域集中在FW1、FW2、FW3、FW5和FW6号井。

重金属类污染因子3项，包括重金属锌、砷、镉，超标率分别为12.50%、12.50%、25.00%，最大超标倍数为7.92、11.10、19.50，主要超标区域集中在FW2和FW5号井。

有机类污染因子6项，包括四氯化碳、1,2-二氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯仿、五氯酚，超标率分别为37.50%、75.00%、12.50%、12.50%、25.00%、12.50%，最大超标倍数为5.33、1098.72、585.13、131.23、26.17、11000.00，主要超标区域集中在FW1、FW3、FW6号井。地下水垂向分布特征显示，本场地主要是浅层地下水污染，其主导污染因子为氯化物、1,2-二氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷，氯仿，五氯酚；同时，厂区局部区域存在深层地下水的有机污染问题，污染物为四氯化碳。

地下水水平分布特征显示，福尔程厂区均存在一定的1,2-二氯乙烷污染，福尔程厂区南部福美钠生产区呈现四氯化碳、氯仿等有机污染现象，福尔程厂区东北角浸出车间和西北角污水处理站区域呈现氯仿和五氯酚有机污染现象，且福尔程厂区东北角浸出车间和西北角污水处理站区域呈现有机和重金属符合污染。

3.3.4 声环境质量现状调查与评价

根据本项目环境敏感保护目标的分布情况，本次环评委托监测公司于2020年11月27日~11月28日对工程建设所在区域声学环境质量现状进行了现场监测。监测点的布置以能

反映周边敏感点的声环境现状为原则。现状噪声以交通噪声、居民生活噪声及周边施工场地施工噪声为主。针对上述情况，本次监测择了4处有代表性的敏感点进行了布点监测。监测结果详见下表。

表3.3-7声环境现状监测结果单位：dB(A)

监测点位	日期	监测结果		达标情况	标准	
		昼间	夜间		昼间	夜间
西厂界1#	2020.11.27	58.6	50.2	达标	65	55
	2020.11.28	62.1	50.4	达标	65	55
东厂界2#	2020.11.27	53.8	43.2	达标	65	55
	2020.11.28	53.3	44.4	达标	65	55
南厂界3#	2020.11.27	52.6	42.9	达标	65	55
	2020.11.28	53.3	43.9	达标	65	55
北厂界4#	2020.11.27	54.6	42.5	达标	65	55
	2020.11.28	54.1	42.4	达标	65	55

由监测结果可知，项目各监测点的声环境昼间、夜间均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

3.3.5土壤环境现状调查与评价

场地环境补充调查土壤孔点位有F1、F2、F3、F4、F5、F6、F7、F8、F9、F10、F11、F12、F13、F14、F15、F16、F17、F18、F19、F21、F23、F24、F26号土孔，涉及二类用地的土壤孔点位有号土孔。其中进行重金属浸出测试的土壤样品数18个，重金属总量测试样品70个，有机物测试的土壤样品数81个。调查范围遍及清水塘区域，坐标如下，本项目为土壤治理项目，监测点位土壤能够反映区域土壤环境质量现状，因此，本项目不再对场地内土壤进行现状监测。

监测点位及现场快速监测结果如下表：

表3.3-8现场采样点位及速测结果统计表

点位编号	点位坐标		样品编号	取样深度	XRF快速检测结果								PID结果 (ppb)
	E	N			Cu	Zn	Pb	As	Ni	Cd	Hg	Cr	
GB36600-2018二类用地标准 (mg/kg)					18000	700	800	60	900	65	38	610	/
F1	113.087414	27.879059	F1-1	0.8	73	453	700			148		152	2176
			F1-2	4.5	41	127	70					1796	
			F1-3	9.8	41	188	66					1532	
F4	113.088005	27.879206	F4-1	1.0		110	45					127	1078
			F4-2	3.2	38	64	31						1315
			F4-3	6.5		53	25					89	1121

F5	113.087708	27.878939	F5-1	0.5	51	235	126				95	2178
			F5-2	4.5	67	305	137	27			150	7539
			F5-3	8.0	35	123	39	18			119	63150
FW1	113.087634	27.879304	FW1-	0.5		174	40	17				4950
			FW1-	4.5	48	118		20			211	3400
			FW1-	8.6		60	15	13				5200
GB36600-2018一类用地标准 (mg/kg)					2000	500	400	20	150	20	8	400
F2	113.088804	27.878629	F2-1	0.5		84	19	21			66	35510
			F2-2	3.2		57	11	10				3047
F3	113.089286	27.878242	F3-1	1.5	55	741	34	19	147		66	667
			F3-2	4.0		66	25	15				950
			F3-3	4.0								
			F3-4	7.0		80	35				70	1571
F6	113.094010	27.875778	F6-1	0.8	114	1652	136		54		66	1078
			F6-2	3.0	37	151	21	21			95	1034
F7	113.088825	27.878004	F7-1	1.1		34		16				2242
			F7-2	3.1	37	60		23				1894
			F7-3	4.5		267	39					2238
			F7-4	6.4		402	33					4378
F8	113.089331	27.878267	F8-1	0.5	276	2763	138		1346			1008
			F8-2	3.0	74	1021	22	13	629			1206
			F8-3	4.5		83		22				1294
F9	113.087559	27.878691	F9-1	2.0	53	362	313	58			75	57500
			F9-2	6.0		132	107	20				37200
F10	113.088250	27.878589	F10-1	0.5		331	319	46			97	1078
F11	113.088321	27.878332	F11-1	2.0								6528
F12	113.088375	27.879145	F12-1	0.5	43	155					54	1735
			F12-2	2.0		56	21	19			75	1521
F13	113.088800	27.879223	F13-1	0.7	37	520	158				109	1153
			F13-2	2.7		71		20			89	1078
F14	113.088780	27.878229	F14-1	0.9		172	31	17			66	83300
			F14-2	2.5	38	59		22				75560
			F14-3	3.5		56	42	20			88	42190
			F14-4	3.5								
			F14-5	5.5		79		18			120	30860
			F14-6	7.5		62	23					13780
			F14-7	9.0		366	31	27			113	2347
F15	113.089452°	27.879273°	F15-1	1.6	42	232						2358
			F15-2	3.5	47	443	57	18		27		3182
			F15-3	5.0	28	35	19					6084
			F15-4	9.0	32	46	34				78	2166
F16	113.089252	27.878114	F16-1	0.5		359	61		160			346

			F16-2	4.0		284	26	25					863
			F16-3	7.0	48	40		12					1127
			F16-4	9.0		51		19					2424
			F16-5	9.0									
F17	113.089111	27.878889	F17-1	1.1	485	34500	13200	1502		222		160	1781
			F17-2	2.5	34	52	19	17					1451
			F17-3	5.0		8225	144	23				96	1324
			F17-4	5.0									
			F17-5	7.0	38	411	32	19				85	1739
			F17-6	9.4	61	176	40					125	1517
F18	113.089294°	27.879167°	F18-1	0.5	52	655	31					90	4668
			F18-2	2.5	30	823	17	15				65	4874
			F18-3	5.0		148	83						3318
			F18-4	7.0		227	63					124	4336
			F18-5	9.0		69						81	3886
F19	113.089349	27.878999	F19-1	0.5		7605	327			101		117	525
			F19-2	3.5	68	4627	574	84		105		121	618
			F19-3	5.0	39	1795	104	23					935
			F19-4	5.0									
			F19-5	7.5	35	355	80	21					1085
F21	113.088952	27.878690	F21-1	0.5	46	3001	352	38				77	1078
			F21-2	2.2		665	24	32				98	2011
F22	113.089222	27.878547	F22-1	0.5	41	287	106	23	141				1052
F23	113.089408	27.878645	F23-1	1.0	44	2169	748	48				108	1085
F24	113.088925	27.878488	F24-1	0.5		68	24					61	2085
			F24-2	2.0		63		18				245	3152
			F24-3	5.2		32	38					55	1108
			F24-4	7.0	53	44		18				162	1864
F26	113.088626	27.878199	F26-1	1.8		97	35					96	33830
			F26-2	3.5	31	81	32					101	168000
			F26-3	5.0	48	53						86	5786
FW2	113.087894	27.878784	FW2-	0.5	103	4968	559	75		72			2340
			FW2-	3.7		73						94	13800
			FW2-	5.1	46	102	16	17					12500
F3	113.088765	27.879005	FW3-	0.5		1257	20	14		83		76	1215
			FW3-	2.5	37	988	61	19				161	1078
			FW3-	4.0		119						83	1121
			FW3-	4.0									
			FW3-	5.2	63	2104	1314					138	1017
FW4	113.089247	27.878451	FW4-	0.5		119	23					130	1128
			FW4-	2.0	49	52	21	14				56	2137
			FW4-	2.0									

FW5	113.088591	27.877959	FW5-	0.5		522	89			51		81	231996
FW6	113.088584	27.878434	FW6-	0.7		2220	251			69		80	18070
			FW6-	1.5		74	24					113	79500
			FW6-	11.0		663	120					114	1078
FW6-1	113.094540	27.875338											

土壤实验室监测结果：

表3.3-9重金属总量检测结果统计表（单位：mg/kg）

分析指标			六价铬 (Cr6+)	铜(Cu)	镍(Ni)	锌(Zn)	铅(Pb)	镉(Cd)	砷(As)	汞(Hg)	铬(Cr)	锑(Sb)	锰(Mn)	钒(V)
单位			mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
GB3838-2002IV 类标准			0.05	1000	20	2000	50	5	100	1	/	5	100	50
F1	F1-2	土样	<0.004	<2.5	<3.8	<6.4	<4.2	<1.2	1.8	<0.02	-	-	-	-
	F1-3	土样	<0.004	<2.5	<3.8	<6.4	<4.2	<1.2	1.2	<0.02	-	-	-	-
F2	F2-2	土样	<0.004	<2.5	<3.8	<6.4	<4.2	<1.2	1.5	<0.02	<2.0	<3.2	4.6	6.0
F5	F5-2	土样	<0.004	<2.5	<3.8	<6.4	<4.2	<1.2	1.9	<0.02	-	-	-	-
	F5-3	土样	<0.004	<2.5	<3.8	<6.4	<4.2	<1.2	1.9	<0.02	-	-	-	-
F8	F8-2	土样	<0.004	<2.5	<3.8	<6.4	<4.2	<1.2	1.9	<0.02	-	-	-	-
F9	F9-2	土样	<0.004	<2.5	<3.8	<6.4	<4.2	<1.2	10.1	<0.02	-	-	-	-
F15	F15-1	土样	<0.004	<2.5	5.2	20.8	<4.2	<1.2	1.8	<0.02	14.3	<3.2	35.3	2.4
	F15-4	土样	<0.004	<2.5	<3.8	33.0	<4.2	<1.2	<1.0	<0.02	<2.0	<3.2	3740	<1.1
F16	F16-3	土样	<0.004	<2.5	<3.8	<6.4	<4.2	<1.2	<1.0	<0.02	-	-	-	-
F18	F18-1	土样	<0.004	<2.5	<3.8	10.6	<4.2	<1.2	1.0	0.05	<2.0	<3.2	10.5	<1.1
	F18-5	土样	<0.004	<2.5	<3.8	16.2	<4.2	<1.2	<1.0	0.06	<2.0	<3.2	30.7	<1.1
F19	F19-3	土样	<0.004	<2.5	<3.8	100	<4.2	8.7	<1.0	<0.02	-	-	-	-
	F19-4	土样	<0.004	<2.5	<3.8	58.7	<4.2	3.4	<1.0	<0.02	-	-	-	-
	F19-5	土样	<0.004	<2.5	<3.8	9.1	<4.2	<1.2	<1.0	<0.02	-	-	-	-
FW1	FW1-2	土样	<0.004	<2.5	<3.8	41.2	<4.2	<1.2	<1.0	0.31	-	-	-	-
	FW1-3	土样	<0.004	<2.5	<3.8	13.1	<4.2	<1.2	<1.0	<0.02	-	-	-	-

FW3	FW3-5	土样	<0.004	<2.5	<3.8	43.6	<4.2	<1.2	<1.0	0.08	-	-	-	-
检测样品数(个)			18	18	18	18	18	18	18	18	5	5	5	5
分析指标			六价铬(Cr6+)	铜(Cu)	镍(Ni)	锌(Zn)	铅(Pb)	镉(Cd)	砷(As)	汞(Hg)	铬(Cr)	锑(Sb)	锰(Mn)	钒(V)
单位			mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
GB3838-2002IV类标准			0.05	1000	20	2000	50	5	100	1	/	5	100	50
最小值(mg/L)			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
最大值(mg/L)			ND	ND	0.0052	0.1	ND	0.0087	0.0101	0.00031	0.0143	ND	3.74	0.006
超标点位(个)			0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
超标样品数(个)			0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
超标率(%)			0	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	5.56%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	20.00%	0.00%
最大超标倍数(倍)			ND	ND	ND	ND	ND	1.74	ND	ND	ND	ND	37.40	ND

表3.3-10挥发性有机物检测结果统计表(单位: μg/kg)

	分析指标	甲苯	乙苯	间&对-二甲苯	邻-二甲苯	三氯氟甲烷	二氯甲烷	1,1-二氯乙烷	四氯化碳	1,2-二氯乙烷	三氯乙烯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	氯苯	氯仿
	单位	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg
GB36600-2018一类用地标准		120000 0	7200	16300 0	22200 0	2300000 0	9400 0	3000	900	520	700	600	11000	50	68000	300
F2	F2-1 土样	<1.3	<1.2	<1.2	<1.2	<1.1	<1.5	<1.2	<1.3	<1.3	<1.2	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.1
F3	F3-1 土样	<1.3	<1.2	<1.2	<1.2	<1.1	<1.5	<1.2	<1.3	<1.3	<1.2	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.1
	F3-2 土样	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F3-3 土样	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F3-4 土样	<1.3	<1.2	<1.2	<1.2	<1.1	<1.5	<1.2	<1.3	<1.3	<1.2	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.1
F6	F6-1 土样	<1.3	<1.2	<1.2	<1.2	<1.1	<1.5	<1.2	<1.3	<1.3	<1.2	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.1

	F6-2	土样	≤1.3	≤1.2	≤1.2	≤1.2	≤1.1	≤1.5	≤1.2	≤1.3	≤1.3	≤1.2	≤1.2	≤1.4	≤1.2	≤1.2	≤1.1
F7	F7-1	土样	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
	F7-2	土样	≤1.3	≤1.2	≤1.2	≤1.2	≤1.1	≤1.5	≤1.2	≤1.3	≤1.3	≤1.2	≤1.2	≤1.4	≤1.2	≤1.2	≤1.1
	F7-3	土样	≤1.3	≤1.2	≤1.2	≤1.2	≤1.1	≤1.5	≤1.2	≤1.3	≤1.3	≤1.2	≤1.2	≤1.4	≤1.2	≤1.2	≤1.1
	F7-4	土样	≤1.3	≤1.2	≤1.2	≤1.2	≤1.1	≤1.5	≤1.2	≤1.3	≤1.3	≤1.2	≤1.2	≤1.4	≤1.2	≤1.2	≤1.1
F8	F8-1	土样	≤1.3	≤1.2	≤1.2	≤1.2	≤1.1	≤1.5	≤1.2	≤1.3	≤1.3	≤1.2	≤1.2	≤1.4	≤1.2	≤1.2	≤1.1
	F8-2	土样	≤1.3	≤1.2	≤1.2	≤1.2	≤1.1	≤1.5	≤1.2	≤1.3	≤1.3	≤1.2	≤1.2	≤1.4	≤1.2	≤1.2	≤1.1
	F8-3	土样	≤1.3	≤1.2	≤1.2	≤1.2	≤1.1	≤1.5	≤1.2	≤1.3	≤1.3	≤1.2	≤1.2	≤1.4	≤1.2	≤1.2	≤1.1
F9	F9-1	土样	≤1.3	≤1.2	≤1.2	≤1.2	≤1.1	≤1.5	≤1.2	≤1.3	≤1.3	≤1.2	≤1.2	≤1.4	≤1.2	≤1.2	≤1.1
	F9-2	土样	≤1.3	≤1.2	≤1.2	≤1.2	≤1.1	≤1.5	≤1.2	≤1.3	≤1.3	≤1.2	≤1.2	≤1.4	≤1.2	≤1.2	≤1.1
F10	F10-1	土样	≤1.3	≤1.2	≤1.2	≤1.2	≤1.1	≤1.5	≤1.2	≤1.3	≤1.3	≤1.2	≤1.2	≤1.4	≤1.2	≤1.2	≤1.1
F11	F11-1	土样	≤1.3	≤1.2	≤1.2	≤1.2	≤1.1	≤1.5	≤1.2	≤1.3	≤1.3	≤1.2	≤1.2	≤1.4	≤1.2	≤1.2	≤1.1
F12	F12-1	土样	≤1.3	≤1.2	≤1.2	≤1.2	≤1.1	≤1.5	≤1.2	≤1.3	≤1.3	≤1.2	≤1.2	≤1.4	≤1.2	≤1.2	≤1.1
	F12-2	土样	≤1.3	≤1.2	≤1.2	≤1.2	≤1.1	≤1.5	≤1.2	≤1.3	≤1.3	≤1.2	≤1.2	≤1.4	≤1.2	≤1.2	≤1.1
F13	F13-1	土样	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
	F13-2	土样	≤1.3	≤1.2	≤1.2	≤1.2	≤1.1	≤1.5	≤1.2	≤1.3	≤1.3	≤1.2	≤1.2	≤1.4	≤1.2	≤1.2	≤1.1
F14	F14-2	土样	675	$\frac{1190}{0}$	18600	6420	≤1.1	≤1.5	≤1.2	≤1.3	≤1.3	270	≤1.2	2020	≤1.2	611	≤1.1
	F14-3	土样	250	1650	3130	933	≤1.1	≤1.5	47.5	≤1.3	828	111	336	195	53.5	89.0	≤1.1
	F14	土	309	2110	3950	1290	≤1.1	≤1.5	60.3	≤1.3	1010	138	420	259	75.8	111	≤1.1

	<u>14-4</u>	样															
	<u>F14-5</u>	土样	<u>523</u>	<u>145</u>	<u>861</u>	<u>467</u>	<u><1.1</u>	<u><1.5</u>	<u>78.1</u>	<u><1.3</u>	<u>16600</u>	<u>75.5</u>	<u>659</u>	<u>107</u>	<u><1.2</u>	<u>45.8</u>	<u><1.1</u>
	<u>F14-6</u>	土样	<u><1.3</u>	<u><1.2</u>	<u>87.0</u>	<u>120</u>	<u><1.1</u>	<u><1.5</u>	<u><1.2</u>	<u><1.3</u>	<u><1.3</u>	<u><1.2</u>	<u>66.3</u>	<u><1.4</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.1</u>
<u>F15</u>	<u>F15-3</u>	土样	<u><1.3</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.1</u>	<u>8240</u>	<u><1.2</u>	<u><1.3</u>	<u><1.3</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.4</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u>8770</u>
	<u>F15-4</u>	土样	<u><1.3</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u>215</u>	<u>$\frac{1220}{0}$</u>	<u><1.2</u>	<u>77600</u>	<u><1.3</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.4</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u>27800</u>
	<u>F15-5</u>	土样	<u><1.3</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.1</u>	<u><1.5</u>	<u><1.2</u>	<u>561</u>	<u><1.3</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.4</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u>796</u>
<u>F16</u>	<u>F16-1</u>	土样	<u><1.3</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.1</u>	<u><1.5</u>	<u><1.2</u>	<u><1.3</u>	<u><1.3</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.4</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.1</u>
	<u>F16-2</u>	土样	<u><1.3</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.1</u>	<u><1.5</u>	<u><1.2</u>	<u><1.3</u>	<u><1.3</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.4</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.1</u>
	<u>F16-3</u>	土样	<u><1.3</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.1</u>	<u><1.5</u>	<u><1.2</u>	<u><1.3</u>	<u><1.3</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.4</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.1</u>
	<u>F16-4</u>	土样	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
	<u>F16-5</u>	土样	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
<u>F17</u>	<u>F17-2</u>	土样	<u><1.3</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.1</u>	<u><1.5</u>	<u><1.2</u>	<u><1.3</u>	<u><1.3</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.4</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.1</u>
	<u>F17-3</u>	土样	<u><1.3</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.1</u>	<u><1.5</u>	<u><1.2</u>	<u><1.3</u>	<u><1.3</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.4</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.1</u>
	<u>F17-4</u>	土样	<u><1.3</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.1</u>	<u><1.5</u>	<u><1.2</u>	<u><1.3</u>	<u><1.3</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.4</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.1</u>
	<u>F17-5</u>	土样	<u><1.3</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.1</u>	<u><1.5</u>	<u><1.2</u>	<u><1.3</u>	<u><1.3</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.4</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.1</u>
	<u>F17-6</u>	土样	<u><1.3</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.1</u>	<u><1.5</u>	<u><1.2</u>	<u><1.3</u>	<u><1.3</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.4</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.1</u>
<u>F18</u>	<u>F18-3</u>	土样	<u><1.3</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.1</u>	<u><1.5</u>	<u><1.2</u>	<u>134</u>	<u><1.3</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.4</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u>2460</u>
	<u>F18-5</u>	土样	<u><1.3</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.1</u>	<u><1.5</u>	<u><1.2</u>	<u><1.3</u>	<u><1.3</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.4</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.1</u>
<u>F19</u>	<u>F19</u>	土样	<u><1.3</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.1</u>	<u><1.5</u>	<u><1.2</u>	<u><1.3</u>	<u><1.3</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.4</u>	<u><1.2</u>	<u><1.2</u>	<u><1.1</u>

	-1																
	F 19 -2	土 样	<1.3	<1.2	<1.2	<1.2	<1.1	<1.5	<1.2	<1.3	<1.3	<1.2	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.1
	F 19 -3	土 样	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
	F 19 -4	土 样	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
	F 19 -5	土 样	<1.3	<1.2	<1.2	<1.2	<1.1	<1.5	<1.2	<1.3	<1.3	<1.2	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.1
F2 1	F 21 -1	土 样	<1.3	<1.2	<1.2	<1.2	<1.1	<1.5	<1.2	<1.3	<1.3	<1.2	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.1
	F 21 -2	土 样	<1.3	<1.2	<1.2	<1.2	<1.1	<1.5	<1.2	<1.3	<1.3	<1.2	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.1
F2 2	F 22 -1	土 样	<1.3	<1.2	<1.2	<1.2	<1.1	<1.5	<1.2	<1.3	<1.3	<1.2	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.1
F2 3	F 23 -1	土 样	<1.3	<1.2	<1.2	<1.2	<1.1	<1.5	<1.2	<1.3	<1.3	<1.2	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.1
F2 4	F 24 -1	土 样	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
	F 24 -2	土 样	<1.3	<1.2	<1.2	<1.2	<1.1	<1.5	187	<1.3	21700	<1.2	752	299	187	88.4	<1.1
	F 24 -3	土 样	<1.3	<1.2	<1.2	<1.2	<1.1	<1.5	<1.2	<1.3	<1.3	<1.2	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.1
	F 24 -4	土 样	<1.3	<1.2	<1.2	<1.2	<1.1	<1.5	<1.2	<1.3	<1.3	<1.2	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.1
F2 6	F 26 -1	土 样	<1.3	52.7	156	<1.2	<1.1	<1.5	<1.2	<1.3	<1.3	<1.2	<1.2	90.8	<1.2	<1.2	<1.1
	F 26 -2	土 样	<1.3	104	103	<1.2	<1.1	<1.5	<1.2	<1.3	<1.3	<1.2	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.1
	F 26 -3	土 样	<1.3	772	728	205	<1.1	<1.5	<1.2	<1.3	<1.3	<1.2	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.1
F W2	F W2- 1	土 样	263	<1.2	<1.2	<1.2	<1.1	<1.5	<1.2	<1.3	<1.3	<1.2	<1.2	131	<1.2	<1.2	<1.1
	F W2- 2	土 样	330	<1.2	<1.2	<1.2	<1.1	<1.5	<1.2	<1.3	<1.3	<1.2	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.1
	F	土	184	<1.2	<1.2	<1.2	<1.1	<1.5	<1.2	<1.3	<1.3	<1.2	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.1

	W 2- 3	样															
F W3	F W 3- 1	土 样	<1.3	<1.2	103	<1.2	<1.1	<1.5	<1.2	<1.3	<1.3	<1.2	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.1
	F W 3- 2	土 样	<1.3	<1.2	<1.2	<1.2	<1.1	<1.5	<1.2	<1.3	<1.3	<1.2	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.1
	F W 3- 3	土 样	<1.3	<1.2	<1.2	<1.2	<1.1	<1.5	<1.2	<1.3	<1.3	<1.2	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.1
	F W 3- 4	土 样	<1.3	<1.2	<1.2	<1.2	<1.1	<1.5	<1.2	<1.3	<1.3	<1.2	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.1
	F W 3- 5	土 样	<1.3	<1.2	<1.2	<1.2	<1.1	<1.5	<1.2	<1.3	<1.3	<1.2	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.1
F W4	F W 4- 1	土 样	<1.3	<1.2	<1.2	<1.2	<1.1	<1.5	<1.2	<1.3	<1.3	<1.2	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.1
	F W 4- 2	土 样	<1.3	<1.2	<1.2	<1.2	<1.1	<1.5	<1.2	<1.3	<1.3	<1.2	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.1
	F W 4- 3	土 样	<1.3	<1.2	<1.2	<1.2	<1.1	<1.5	<1.2	<1.3	<1.3	<1.2	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.1
F W5	F W 5- 1- 1	土 样	<1.3	<1.2	<1.2	<1.2	<1.1	<1.5	<1.2	<1.3	<1.3	<1.2	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.1
F W6	F W 6- 1	土 样	<1.3	<1.2	<1.2	<1.2	<1.1	<1.5	<1.2	<1.3	<1.3	<1.2	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.1
	F W 6- 2	土 样	<1.3	<1.2	<1.2	<1.2	<1.1	<1.5	<1.2	<1.3	<1.3	<1.2	<1.2	<1.4	<1.2	<1.2	<1.1
检测样品 数(个)			63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
最小值 (mg/kg)			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
最大值 (mg/kg)			675	1190 0	18600	6420	215	1220 0	187	77600	21700	270	752	2020	187	611	27800

超标点位 (个)	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	2	0	2	0	2
超标样品 数(个)	0	1	0	0	0	0	0	1	4	0	2	0	3	0	4
超标率 (%)	0.00%	1.59 %	0.00%	0.00%	0.00%	0.00 %	0.00 %	1.59 %	6.35 %	0.00 %	3.17%	0.00 %	4.76%	0.00 %	6.35 %
最大超标 倍数	ND	1.65	ND	ND	ND	ND	ND	86.22	41.73	ND	1.25	ND	3.74	ND	92.66

表3.3-11半挥发性有机物检测结果统计表(单位: mg/kg)

		分析指 标	五氯酚	菲	荧蒽	芘	蒽	邻苯二甲酸二 (2-乙基己基) 酯	六氯苯
		单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
GB36600一类用地标准 (mg/kg)			1.1	5 ^②	50 ^②	50 ^②	490	42	0.33
F2	F2-1	土样	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
F3	F3-1	土样	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	3.7	<0.1
	F3-2	土样	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	1.9	<0.1
	F3-3	土样	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	F3-4	土样	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	2.2	<0.1
F6	F6-1	土样	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	7.9	<0.1
	F6-2	土样	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
F7	F7-1	土样	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	0.9	<0.1
	F7-2	土样	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	F7-3	土样	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	F7-4	土样	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
F8	F8-1	土样	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	4.0	0.3
	F8-2	土样	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	3.5	<0.1
	F8-3	土样	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	6.7	<0.1
F9	F9-1	土样	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	3.2	<0.1
	F9-2	土样	13.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	3.4	<0.1
F10	F10-1	土样	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	3.4	<0.1
F11	F11-1	土样	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	0.9	<0.1
F12	F12-1	土样	0.4	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	0.8	<0.1
	F12-2	土样	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	7.4	<0.1
F13	F13-1	土样	<0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.8	<0.1
	F13-2	土样	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
F14	F14-2	土样	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	F14-3	土样	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	1.2	<0.1
	F14-4	土样	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	F14-5	土样	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	F14-6	土样	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
F15	F15-3	土样	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	F15-4	土样	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
F16	F16-1	土样	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	3.6	<0.1
	F16-2	土样	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	8.5	<0.1
	F16-3	土样	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	2.2	<0.1
	F16-4	土样	<0.2	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	2.8	<0.1

	F16-5	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	1.9	≤0.1
F17	F17-3	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
	F17-4	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
	F17-5	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
	F17-6	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	0.7	≤0.1
F18	F18-3	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
	F18-5	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
F19	F19-1	土样	≤0.2	0.2	≤0.2	0.1	≤0.1	5.7	≤0.1
	F19-2	土样	=	=	=	=	=	=	=
	F19-3	土样	59.4	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	6.5	≤0.1
	F19-4	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	2.0	≤0.1
	F19-5	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	3.1	≤0.1
F21	F21-1	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	2.5	≤0.1
	F21-2	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
F22	F22-1	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	7.5	≤0.1
F23	F23-1	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	3.7	≤0.1
F24	F24-1	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
	F24-2	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
	F24-3	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
	F24-4	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
F26	F26-1	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
	F26-2	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
	F26-3	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	0.8	≤0.1
FW2	FW2-1	土样	13600	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	7.5	≤0.1
	FW2-2	土样	147	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	1.3	≤0.1
	FW2-3	土样	24.4	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
FW3	FW3-1	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
	FW3-2	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
	FW3-3	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
	FW3-4	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
	FW3-5	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
FW4	FW4-1	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
	FW4-2	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
	FW4-3	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
FW5	FW5-1-1	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	0.9	≤0.1
FW6	FW6-1	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	0.9	≤0.1
	FW6-2	土样	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.1	0.9	≤0.1
检测样品数(个)			69	69	69	69	69	69	69
最小值(mg/kg)			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
最大值(mg/kg)			13600	0.2	0.2	0.2	0.1	8.5	0.3
超标点位(个)			3	0	0	0	0	0	0
超标样品数(个)			5	0	0	0	0	0	0
超标率(%)			7.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
最大超标倍数			12363.64	ND	ND	ND	ND	ND	ND

结合污染识别与现场XRF快速检测，总金属总量检测六价铬、铜、镍、铅、镉、砷、汞等7个指标。

土壤重金属浸出土壤重金属浸出指标超标污染因子有重金属镉、锰，超标样品数均为1

个，超标倍数分别为1.74倍和37.4倍，主要集中在浸出车间周边F15、F19号土壤孔。土壤重金属指标超标因子为重金属铅、砷、镍、镉、汞，超标样品数分别为1、3、2、6、1个。其中，重金属镍和镉污染超标情况最严重，最大超标倍数分别为18.07倍和14.1倍，最大超标值分别出现在F8和F17。土壤挥发性有机物指标超标因子为乙苯、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷和氯仿。其中四氯化碳和1,2-二氯乙烷的最大超标倍数分别高达86.22倍和41.73倍，点位分别为F15和F24。1,2-二氯乙烷和氯仿的超标样品数最多，都为4个。土壤半挥发性有机物指标超标因子为五氯酚，超标样品数为5个，最大超标倍数为12363.64倍，最大超标值出现在点位FW2处。

4、环境影响预测与评价

4.1施工期环境影响分析

施工期产生的环境影响属短期、可恢复和局部的环境影响。因建筑施工的每个施工阶段所进行的内容和采用的机械设备不同，对周围环境要素产生的影响也不尽相同，故建设单位须在施工过程中加强管理，采取相应有效的措施减轻施工期对环境的影响。

4.1.1施工期大气污染物影响分析

本项目施工期间产生的大气污染物主要为各类施工作业及砂石料、水泥、石灰的装卸和投料过程以及运输过程中产生的扬尘和建筑材料运输时产生的汽车尾气等。

1、扬尘

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘。其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；动力起尘，主要是现有材的装卸、搅拌的过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。因项目拟建地周边分布有居民，故施工期产生的各类扬尘会对周边的居民产生一定的影响。

(1)车辆行驶产生的扬尘：在完全干燥情况下，车辆行驶产生的扬尘可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；V—汽车速度，km/hr；W—汽车载重量，t；P—道路表面粉尘量，kg/m²。

表4.1-1为一辆10t卡车在通过一段长度为1km的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

表4.1-1 车辆行驶时道路扬尘量

P/车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5 (km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10 (km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15 (km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20 (km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

(2)道路施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施

工需要，一些建筑材料需露天堆放，一些施工作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场扬尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^{3e-1.023W}$$

式中：Q—起尘量，kg/t·a；V₅₀—距地面50m处风速，m/s；V₀—起尘风速，m/s；W—尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见表5-2数据。由表中数据可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为250μm时，沉降速度为1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于250μm时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

表4.1-2 不同粒径粉尘的沉降速度

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由于扬尘的源强较低，根据类比调查，扬尘的影响范围主要在现场附近，100米以内扬尘量占总扬尘量的57%左右。因此，本环评要求施工时应遵照建设部的有关施工规范，在工地四周设置一定高度的围墙，以控制扬尘对环境造成的影响。同时，在施工期应及时对建筑材料运输车辆经过的道路路面以及运输车辆表面进行清理，以减少因道路扬尘对周边环境造成的影响。建筑材料不应敞开堆放，且避免在大风干燥天气条件下进行土建等施工。要求项目实施单位在施工时严格采取上述有效防护措施，以减少产生的扬尘对周围环境的影响。

同时要求项目实施单位在施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天4~5次），可以使空气中粉尘量减少70%左右，可收到很好的降尘效果。相关洒水降尘的试验资料如表5-3所示。

表4.1-3 洒水降尘实验结果

距路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP浓度 (mg/m³)	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

当施工场地洒水频率为4~5次/d时，扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20~50m范围内。

2、汽车尾气

一般来说，施工车辆因其使用较频繁，车况较差，汽车尾气排放超标比较严重。机动车尾气排放的污染物主要有一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化合物、颗粒物（包括碳烟、硫酸盐、铅氧化物等）和二氧化碳等。

工程施工用车以6辆计，以每辆机动车1天耗油50L计算，则施工车辆每天排放的尾气中含一氧化碳28.0kg，二氧化碳60kg，碳氢化合物28.2kg，氮氧化合物9.6kg。

施工期间各类施工机械流动性强，所产生的废气较为分散，在易于扩散的气象条件下，施工机械尾气对周围环境影响不会很大。工程车辆的行驶将加重周围环境的车辆尾气污染负荷，因此，施工单位应注意车辆保养，尽量保证车辆尾气达标排放。

4.1.2施工期废水影响分析

施工期废水主要来自于土建施工期间产生的泥浆废水，施工机械的清洗废水（含油）、施工人员产生的生活污水等。

泥浆废水主要来自于浇筑水泥工段，排放量较难估算，主要污染因子为SS。土建施工机械的清洗废水按施工规模估计，含油废水发生量约为1t/d。由于机械设备在冲洗之前首先清除油污和积油，再用清水冲洗，故一般情况下，含油量较低。生活污水按在此期间日均施工人员以20人计，生活用水量按0.1吨/人计，排污系数取0.9，每天生活污水的排放量约1.8吨，生活污水的主要污染因子为CODCr、BOD5、SS、NH3-N等，各污染物浓度分别为CODCr350mg/L，BOD5200mg/L，SS200mg/L，NH3-N30mg/L。则施工期生活污水中主要污染物排放源强为：CODCr0.63kg/d；BOD50.36kg/d；SS0.36kg/d；NH3-N0.06kg/d。施工期间应加强管理，以减少泥浆废水的产生量，从而减少对周围环境的影响。在施工过程中，建设部门和施工单位应加强管理，严禁施工物料、建筑垃圾、生活垃圾等排入水体；对建筑机械要定期维修和检查严防漏油事件的发生。

4.1.3施工期噪声影响分析

1、施工噪声

噪声主要来自建筑施工、装修过程。建设期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。建筑施工多采用大型车辆，其噪声级较高，如大型货运卡车的声功率级可达107dB，自卸卡车在装卸石料等建筑材料时的声功率级可高达110dB以上。施工过程中常用施工机械噪声值如表4.1-4所示：

表4.1-4 常用施工机械噪声值

施工机械名称	噪声级	施工机名称	噪声级
推土机（120马力）	71-107	轮式压路机（80马力）	75
平土机（160马力）	77	装卸机（30马力）	83-93
单斗挖掘机（SPWY60式）	74-89	自卸卡车	72
三轮压路机	76	自卸翻斗车	70
二轮压路机	57	混凝土搅拌机	80-105
钻孔式或静压灌溉桩机	81	手风钻	85
冲击式打桩机	95-105	升降机	72
锯、刨	95		

而主要建筑施工机械噪声干扰半径如表5-5所示：

表4.1-5 主要建筑施工机械噪声干扰半径

施工阶段	声源	r55	r65	r70	r75	r85
土石方	装载机	350	130	70	40	
	挖掘机	190	75	40	22	
打桩	冲击式打桩机	1950	1000	700	440	139
	静压和振动沉管灌注机	210	106	58	30	
结构	混凝土振捣机	200	66	37	21	
	木土圆锯	170	85	56	30	
装修	升降机	80	25	14	10	

因而施工期产生的噪声会对周边环境产生一定的影响。为防止和减小本项目施工对周边环境产生影响，在施工期间企业应要求施工单位应严格执行《建筑施工噪声管理办法》。要求施工单位禁止使用冲击式打桩机，所有打桩工序均采用沉管灌注桩，同时要求项目实施单位要加强一线操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业。如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等；施工期间对于噪声值较高的搅拌机等设备需放置于远离居民的地方，对于放置于固定的设备需设操作棚或临时声障。禁止在夜间施工，因工艺因素或其它特殊原因确需夜间施工的应提前向兰溪市行政执法局申请夜间施工许可，并接收其依法监督。

2、交通噪声

在本项目中，施工运输车辆行驶时对两侧建筑的噪声影响约为65-75dB，禁止夜间使用施工运输车辆。

3、施工人员噪声

在施工过程中会有一定人数的施工人员住宿在工地上，晚上施工人员的集体生活对周边环境将有一定的影响，需加强民工管理，避免夜间出现高噪声现象。

4.1.4施工期固废影响分析

本项目施工期间产生的固体废物主要包括建筑开挖土方和施工人员产生的生活垃圾等。其中建筑开挖土方除少量用于建设项目建设和回填外，大部分需要运出处理。

开挖外运土方须采用封闭车辆运输，及时清扫，同时必须按《城市市容和环境卫生管理条例》有关规定进行处置，不能随意抛弃、转移和扩散，部分弃土可回填用于绿化，其余送到指定地点（如垃圾填埋场）或作辅路基等处置。施工人员产生的生活垃圾需要定点收集，集中清运至环卫部门指定地点。

4.1.5施工期生态影响分析

1、施工期生态影响分析

本项目用地位于企业现有厂区水泥回转窑旁，为硬化地面，故因土方回填及挖方而对拟建地生态产生的影响相对较小。但在项目填方取土的地方，还须尽快加强地表的绿化植被，以确保因裸露和雨水冲刷而引起水土流失。

施工阶段地表开挖、基础施工等活动，如不采取相关措施，易造成水土流失。工程建设对土壤的侵蚀影响主要发生在施工期，施工机械造成地表松动，为雨水冲刷引起的水土流失创造了条件。因此必须在施工期间采取预防措施，避免有限的土壤资源的浪费。

2、施工期生态影响预防措施

(1)在工程总体规划中必须考虑工程对生态环境的影响，将生态损失纳入工程预算；在工程勘察、设计、施工过程中，除考虑工程本身高质、高效原则以外，也必须考虑减少生态损失的原则。

(2)施工期间要尽力缩小施工范围，不得在厂区内开辟施工便道和临时堆场，减少生态环境的暂时损失，减少工程对生态的破坏范围。

(3)提高工程施工效率，缩短施工时间。同时采取措施，减少裸地的暴露时间。

(4)施工过程中，应严格管理施工队伍，对施工人员、施工机械和施工车辆应严格按照规定的路线行驶，不得随意破坏非施工区内的地表植被。

4.2营运期环境空气影响预测与分析

大气环境影响预测用于判断项目建成后对评价范围内大气环境影响的程度和范围。因此根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），本项目评价拟采用导则推荐模式清单中的估算模式（AERSCREEN）进行预测。

4.2.1基本气象

株洲市气象台位于株洲市荷塘铺朝阳山(山顶)，观测场海拔高度73.6m，北纬27.52'，

东经113.10'，距本工程最近距离约2.3km。该站地理条件与拟建厂址基本一致，观测资料比较齐全。故本次评价地面气象资料直接引用株洲市气象台的观测资料。

4.2.2污染气象特征

1、地面常规气象资料

株洲市属中亚热带季风湿润气候区，具有四季分明、雨量充沛、气候温和、光热条件好的特征，表现为春温多变，夏多暑热，秋高气爽、冬少严寒。多年平均气温17.5℃，月年平均降雨量1409.5mm，年平均相对湿度78%，年平均气压1006.7hpa。常年主导风向为NNW，频率为16%；夏季主导风向为SSE，频率为24.5%；冬季主导风为NW，频率为20.5%；静风频率为20.5%；年平均风速2.1m/s。

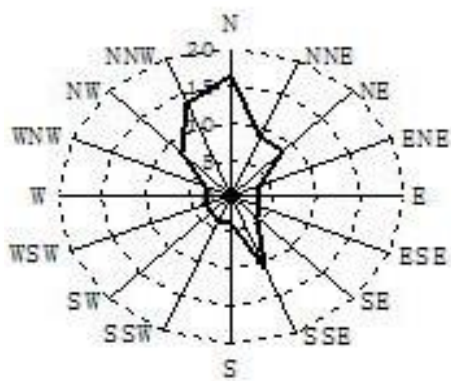
2、风向风速

表4.2-1是株洲气象台近30年风向频率统计，图4-1是相应的风向频率玫瑰图。

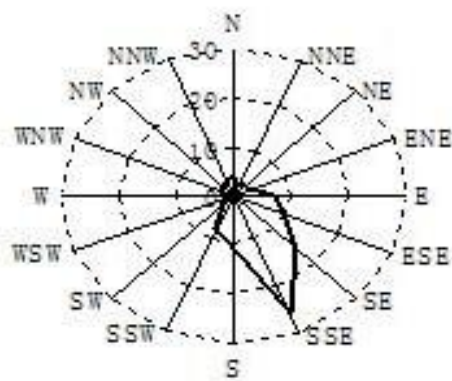
表4.2-1 株洲市气象台全年及四季风向频率(%)分布

风向 时间	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季3~5月	15.0	7.5	7.0	2.5	2.0	2.5	3.0	9.5	2.5	2.5	2.0	2.0	1.5	2.0	6.5	12.0	20
夏季6~8月	2.5	1.0	2.0	2.0	6.0	8.0	14.5	24.5	10.0	6.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.5	2.0	18
夏季9~11 月	11.0	3.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	2.5	20.5	30.0	25
冬季 12~2月	10.0	3.0	1.5	1.5	2.0	2.0	2.5	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	2.5	9.0	20.5	19.0	19.5
全年	9.6	3.6	3.1	1.5	2.8	3.4	5.2	9.0	3.4	2.4	1.3	1.3	1.0	3.6	12.3	16.0	20.5

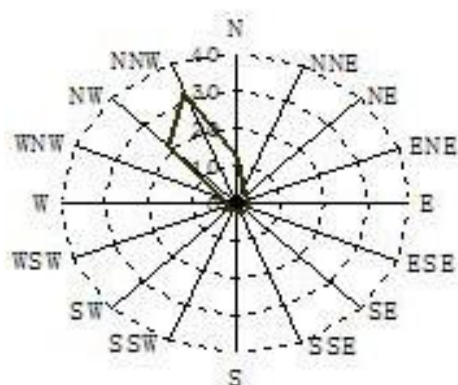
从图5.2-1中可以看出：该区域常年主导风向为NNW，频率为16%，夏季盛行SSE风，频率为24.5%，冬季盛行NW风，频率为20.5%，全年静风频率为20.5%。



春季风向玫瑰图 (C=20%)



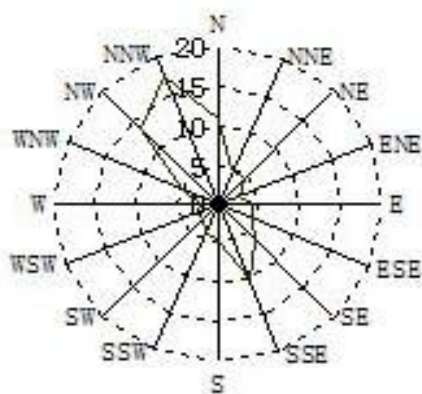
夏季风向玫瑰图 (C=18%)



秋季风向玫瑰图 (C=25%)



冬季风向玫瑰图 (19.5%)



全年风向玫瑰图 (C=20.5%)

图4.2-1 株洲市近年相应的风向频率玫瑰图

表4.2-2给出了株洲市气象站近30年逐月平均风速，可以看出评价区域7月份风速最大。

表4.2-2 工程地区累年平均风速

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合计
风速 (m/s)	2.0	1.9	2.3	2.4	2.0	2.1	2.5	2.2	2.4	2.0	2.1	2.0	2.2

大气稳定度频率分布

本评价采用帕斯奎尔分类法，将大气稳定度分为不稳定、弱不稳定、中性、较稳定

和稳定六级，分别以A~B、C、D、E、F表示。

根据株洲市气象台近年地面观测中的云量和风速资料统计出该地区各季和全年的大气稳定度频率分布（见表5.2-3），该地区大气稳定度以中性（D类）为主，全年频率为41.97%，其次为较稳定（E类），频率分别为25.91%。从稳定度频率的四季分布来看，春、夏季的不稳定状态所占的比例稍大。

表4.2-3 各季和全年大气稳定度频率分布（%）

季节	A~B	C	D	E	F
春	13.33	10.00	43.47	19.86	11.96
夏	11.56	16.00	37.63	22.84	11.42
秋	9.41	5.64	45.83	17.46	11.16
冬	6.59	0.18	41.00	32.80	12.23
全年	10.20	9.45	41.97	25.91	11.79

4.2.3 预测评价标准

表4.2-4 环境空气污染物评价标准（摘录）

序号	污染因子	平均时间	浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
1	PM ₁₀	年平均	0.07	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准
		24小时平均	0.15	
2	PM _{2.5}	年平均	0.035	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准
		24小时平均	0.075	
3	非甲烷总烃	年平均	/	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录D
		8小时平均	0.6	
4	苯并芘(a)	年平均	0.000001	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准
		24小时平均	0.0000025	
5	SO ₂	1小时平均	0.5	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准
6	NO ₂	1小时平均	0.2	
7	汞及其化合物	年平均	0.00005	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准

4.2.4 污染源强及影响因子筛选

结合本项目排放的主要污染因子对环境危害性大小及国家环境空气质量标准，本次：气膜大棚净化装置排气筒（P1）排放的主要污染物选取颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）；排气筒2#排放的主要污染物选取：颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）、非甲烷总烃（NMHC）、苯并芘、SO₂、NO_x）进行评价等级分析估算。

本次评价等级计算分析的点源清单如下表所示：

表4.2-5点源参数表(正常工况)

点源 编号	排气筒 底部海 拔高度 /m	排气筒 高度/m	排气筒 出口内 径/m	烟气流 速m/s	烟气温 度℃	年排放 小时数 h/a	污染物排放			排放 工况	评价质 量标准 (ug/m³)	备注
							污 染 物	排放速率				
								kg/h	g/s			
1#	52	15	0.5	13.889	25	7200	颗粒物	0.08	0.0011	正常 工	450	取3倍 日均
2#	52	15	0.5	8.333	60	7200	烟尘(颗粒 物)	0.3454	0.09	正常 工 况	450	取3倍 日均
							SO2	0.143	0.04		500	
							NO2	0.515	0.14		200	
							苯并(a)芘	3.12E-8	8.6E-7		0.0075	取3倍 日均 浓度
							非甲烷总 烃	9.36E-7	2.6E-7		1200	取2倍 8h均 浓度
							汞	0.00025	0.000069		0.3	取6倍 年均

4.2.5最大落地浓度及最大占标率计算结果与评价

采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的估算模型

AERSCREEN计算本项目各污染源强排放的污染物的最大地面浓度及其占标率P_{max}如下
列表格所示

表4.2-6 1#排气筒颗粒物落地浓度及占标率计算结果

序号	距离 (m)	粉尘(颗粒物PM ₁₀)	
		小时浓度(ug/m ³)	占标率(%)
1.	10	1.06E-06	0.00
2.	25	6.34E-06	0.00
3.	50	1.06E-05	0.00
4.	75	1.71E-05	0.00
5.	100	2.03E-05	0.00
6.	125	2.21E-05	0.00
7.	167	2.63E-05	0.01
8.	175	2.68E-05	0.01
9.	200	2.67E-05	0.01
10.	225	2.55E-05	0.01
11.	250	2.37E-05	0.01
12.	275	2.22E-05	0.00
13.	300	2.15E-05	0.00

下风向最大质量浓度及占标率	2.68E-05	0.01
D10%最远距离(m)	/	

表4.2-82#排气筒各污染物落地浓度及占标率计算结果

序号	距离(m)	粉尘(颗粒物 PM ₁₀)		苯并(a)芘		非甲烷总烃		SO ₂		NO ₂		汞	
		小时浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	小时浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	小时浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	小时浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	小时浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	小时浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)
1.	10	1.37E-04	0.03	1.31E-09	0.02	3.96E-10	0.00	6.10E-05	0.01	2.13E-04	0.11	1.05E-07	0.04
2.	25	1.17E-03	0.26	1.12E-08	0.15	3.37E-09	0.00	5.19E-04	0.10	1.82E-03	0.91	8.95E-07	0.30
3.	50	2.04E-03	0.45	1.95E-08	0.26	5.90E-09	0.00	9.07E-04	0.18	3.18E-03	1.59	1.57E-06	0.52
4.	75	2.75E-03	0.61	2.63E-08	0.35	7.95E-09	0.00	1.22E-03	0.24	4.28E-03	2.14	2.11E-06	0.70
5.	100	2.85E-03	0.63	2.72E-08	0.36	8.22E-09	0.00	1.26E-03	0.25	4.43E-03	2.21	2.18E-06	0.73
6.	109	2.88E-03	0.64	2.75E-08	0.37	8.32E-09	0.00	1.28E-03	0.26	4.48E-03	2.24	2.21E-06	0.74
7	125	2.79E-03	0.64	2.67E-08	0.36	8.06E-09	0.00	1.24E-03	0.25	4.34E-03	2.17	2.14E-06	0.71
8.	150	2.48E-03	0.55	2.37E-08	0.32	7.18E-09	0.00	1.10E-03	0.22	3.86E-03	1.93	1.90E-06	0.63
9.	175	2.39E-03	0.55	2.28E-08	0.30	6.89E-09	0.00	1.06E-03	0.21	3.71E-03	1.86	1.83E-06	0.61
10.	200	2.23E-03	0.53	2.13E-08	0.28	6.45E-09	0.00	9.93E-04	0.20	3.47E-03	1.74	1.71E-06	0.57
11.	225	2.20E-03	0.50	2.10E-08	0.28	6.35E-09	0.00	9.76E-04	0.20	3.42E-03	1.71	1.68E-06	0.56
12.	250	2.11E-03	0.49	2.02E-08	0.27	6.10E-09	0.00	9.39E-04	0.19	3.29E-03	1.64	1.62E-06	0.54
13.	275	2.00E-03	0.47	1.91E-08	0.25	5.78E-09	0.00	8.89E-04	0.18	3.11E-03	1.56	1.53E-06	0.51
14	300	1.88E-03	0.44	1.79E-08	0.24	5.42E-09	0.00	8.34E-04	0.17	2.92E-03	1.46	1.44E-06	0.48
下风向最大质量浓度及占标率		2.88E-03	0.64	2.75E-08	0.37	8.32E-09	0.00	1.28E-03	0.26	4.48E-03	2.24	2.21E-06	0.74
D10%最远距离(m)		/		/		/		/		/		/	

由上表计算数据分析可知，采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模型AERSCREEN计算得出：1#和2#排气筒排放的各主要污染物最大落地浓度（C_{imax}）对应的最大占标率（P_{max}）均小于10%。

因此根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）第5.3.2.3条，本项目排

放的大气污染物最大落地浓度占标率 P_{\max} :在 $1\% < P_{\max} < 10\%$, 评价等级为二级; 且根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)第8.1.2条, 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。

采用估算模型AERSCREEN计算得出本项目, 项目排放的大气污染物在周边各主要环境敏感保护目标处的落地浓度均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。综合上述计算结果, 结合项目区域环境空气质量现状监测数据分析可知:

本项目新增污染源正常排放污染物短期浓度(小时浓度)贡献值最大浓度占标率 $< 100\%$, 新增污染源正常排放污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率 $< 30\%$ (其中一类区 $< 10\%$), 项目环境影响符合环境功能区划, 叠加现状浓度后, 主要污染物日均质量浓度值和年均质量浓度均符合环境质量标准。本项目所在区域不涉及区域消减污染源以及在建、拟建项目污染源。因此, 本项目实施后对该区域大气环境影响可控。

项目运行后, 主要进行污染土壤治理, 热脱附废气经处理后排放量及排放浓度低, 预测占标率小于 1% , 不会对周边环保目标带来不利影响。

4.2.6 大气污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)第8.1.2条, 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。

根据环保部《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发[2016]65号)、《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197号), 本项目涉及总量控制的主要大气污染物有: SO_2 、 NO_2 、颗粒物、VOCs等。

结合前文工程分析可知, 本项目新增主要污染物排放量核算如下表所示:

表4.2-12 本项目新增主要大气污染物有组织排放量核算表

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	1#	颗粒物	0.08	0.08	0.576
主要排放口					
2	2#	颗粒物	11.5	0.3454	2.48
		VOCs	3.12E-5	9.36E-7	8.1E-5
		SO_2	4.76	0.143	0.412
		NO_2	17.16	0.515	16.340
		汞	0.008	0.00025	0.0018

4.2.7 非正常工况排放量核算

由于日常维护管理不善或其它原因(如事故状态等)可能导致末端治理设施或者主体设备设施对污染物的去除作用失效, 从而发生非正常排放, 此时污染物的排放浓度陡

然增加。

表4.2-14项目非正常工况排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/ (ug/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单纯持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
排气筒 2#)	废气处理设施失效，处理效率为0	VOCs	30000	0.156	0.5	1	其末端烟气吸附净化装置自带检测报警仪器，检测到压力及风量偏离正常值，发出警报停止电磁波修复窑作业；末端烟气吸附净化装置定期维护检查，及时更活性炭滤芯等。
		汞		0.0005			

由表4.2-14的核算数据可见，当发生非正常排放时，本项目污染土预处理过程及回转窑处置污染土过程，在非正常工况下，主要特征污染物：粉尘（颗粒物）、非甲烷总烃、重金属元素等污染瞬间排放浓度较大，但是因非正常工况发生频率较小，且持续时间短，因此项目运营期间加强管理杜绝非正常工况排放的发生，其排放的污染量可控。

4.3运营期地表水影响预测与评价

本项目废物物料运输车辆车间内卸货后需进行冲洗，冲洗水经循环水池收集后继续循环使用，定期补加损耗。生活污水经化粪池处理，外排至株化大道城市污水管网。

表4.3-1 生活污水产生排放情况一览表 单位：t/a

生活污水产生量(t/a)	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	处理措施	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)	环境排放量 (t/a)
1324.8	CODcr	300	0.397	化粪池接 城市管网	250	0.331	0.066
	NH ₃ -N	30	0.0397		20	0.0265	0.007

本项目采用模块化污水处理设备，主要处理工艺初步确定为：混凝沉淀→石英砂过滤→活性炭吸附→回用，处理规模为200m³/d，可接纳厂内冲洗废水规模。

因此，项目运营期外排废水仅为生活污水。

(2) 生活污水

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3—2018），项目废水经预处理达标后纳入霞湾污水处理厂进行处理，为间接排放方式，评价等级为三级B，可不进行水环境影响预测，主要分析水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性评价。

①项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

项目全厂排水采取雨污分流的形式，项目废水拟预处理后纳管进入污水处理厂集中

处理，不会进入周边河道，故不会对项目附近河道水质带来不利影响。

项目废水主要为生活污水等，拟经化粪池预处理后汇入区域污水管网，项目废水水质较为简单，项目废水能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级标准的要求，因此项目废水处理措施可行。

②依托污水处理设施的环境可行性评价

项目位于株洲市石峰区清水塘片区，根据现场调查的情况，该区域市政污水管网已建成，区域污水可接入霞湾污水处理厂进行处理。

4.4运营期地下水影响预测与评价

本项目预处理污染土不属于危险固废，本项目属于Ⅱ类项目；另外，项目建设实施场地未发现水井或泉眼，且评价范围内无集中式饮用水源保护区或饮用功能的地下水泉点；查阅项目所处区域水文地质图等资料，该区域基岩地层连续稳定且地下水埋藏较深，因此项目所处区域属于地下水不敏感区域；根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ10-2016），本项目地下水环境影响评价等级应为三级，本次环评采用解析法预测分析项目运营对地下水的影响。

4.4.1地下水污染情景途径分析及预测因子选择

（1）项目地下水污染情景途径分析

项目外排生活污水经化粪池处理后接入城市污水管网。

本项目可能存在污染物对地下水的影响的情况，主要是由于生活污水非正常工况排放或降雨冲刷污染土等固废产生的废水，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。污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。

根据本项目实际情况，对其可能存在的污染源情况分析，本项目可能对地下水造成污染的情景主要有：①场区暂存污染土设施破损污染土被雨水浸泡外流；②危险废物暂存间防渗失效且废机油等泄漏；③生活污水若未经处理直接排入外环境等下渗对地下水造成的污染。

由于项目场地无地下水出露，也无溶洞等，平台地层连续稳定，此3种情况产生的污染物主要是在水平流动过程中沿包气带向下缓慢迁移的途径影响地下水。

在上述3种污染情景中，场区暂存污染土设施破损污染土被雨水浸泡外流情况相对其他3种情况对地下水环境影响较大，因此本次地下水环境影响预测分析主要考虑第①种污染途径情况。

但是上述情况，在正常情况下发生的可能性较小；且根据本项目所处场地及周边水文地质情况分析，由于地下水埋藏较深，项目区域项目区域地下水环境不敏感，项目非正常工况排放的水污染物对地下水影响可控。

（2）地下水影响预测因子选择

由本项目地下水污染情景及途径分析可知，本项目在非正常情况下，主要是场区暂存污染土设施（包含气膜大棚、成品土暂存间等）破损污染土被雨水浸泡产生含有机物污染物及重金属元素淋溶水外流可能会污染地下水。

由污染土经检测数据分析可知，污染土中重金属在淋溶浸泡试验下进入水溶液中的最大初始浓度主要是铅的浓度最高为：0.05mg/L，由工程分析章节分析污染土中有机污染物含量统计平均值，可知其含量统计评价值为6mg/kg，有机污染物大部分属于脂溶性物质较难溶于雨水中，本次预测分析从极端最不利情况考虑，假设50%的有机污染物能溶解到雨水中，有机污染物溶于水表征为COD,其浓度最大值可换算为4.195mg/L。

因此，本次预测从极端最不利情况考虑，选取污染物浓度最大的污染因子：铅和COD进行地下水环境影响预测。

非正常状况下，场区内的防渗措施失效，只考虑场地所在第四系（Q）渗透系数 $1.53E-6$ ，则源强估算参数如下：

表4.4-1非正常状况下地下水污染源强参数表

区域	可能最大浸湿面积 3)	渗透系数		初始浓度（mg/L）	
		cm/s	m/d	COD	铅
污染土暂存区域	17246.7	$1.53E-6$	$1.32E-3$	4.195	0.05

4.4.2地下水污染预测方法及预测模型选择分析

结合《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录D中推荐的各预测模型适用范围情况，和本次地下水预测评价目的、本项目实际工程资料收集等情况，选取了“D.1地下水溶质运移解析法”中的“D.1.2.1.2一维半无限长多孔介质主体，一端为定浓度边界”解析模型进行本项目地下水影响预测。

4.4.3地下水污染预测模拟计算结果

本次预测的目的含水层是潜水层，预测时段是污染土淋溶水中污染物（COD、铅）

发生污染土淋溶水泄漏污染潜水层后下游100d~10年间COD、铅运移变化情况。

将式中各参数代入地下水溶质运移解析模型计算公式（1）中，计算出本项目污染土暂存区域污染土淋溶水发生泄漏后进入潜水层后100d~10年间，污染物COD、铅迁移传输的预测结果。如下表所示：

表4.1-2污染物COD_{Cr}随时间的迁移传输距离表单位：m

预测因子	污染羽（边界包络线）	100d	1年	1000d	3年	5年	10年
COD	3mg/L	1.6	3.2	5.5	6.0	7.6	11.2
铅	0.01mg/L	1.0	1.9	3.3	3.6	4.6	6.7

注：污染羽边界包络线取值为地下水环境质量Ⅲ类标准取值

由预测结果可知，污染物在潜水层地下水中的迁移传输计算结果表明，COD污染羽（边界包络线为3mg/L）在100d、1年、1000d、3年、5年、10年内分别向外迁移了1.6m、3.2m、5.5m、6.0m、7.6m、11.2m；铅污染羽（边界包络线为0.01mg/L）在100d、1年、1000d、3年、5年、10年内分别向外迁移了1.0m、1.9m、3.3m、3.6m、4.6m、6.7m。预测结果表明，本项目污染土暂存区域污染土淋溶水发生泄漏后10年内引起的地下水污染将会控制在污染源附近小范围内，此范围内无地下水环境敏感保护目标。

因此，由于本项目污染土中有机物及重金属元素含量较低，极端情况下被雨水浸泡产生的淋溶水中污染物含量较低，且项目区域地下水不敏感，污染土淋溶水中污染物对地下水影响可控。

4.4.4地下水污染防治措施及结论

本项目地下水污染防治措施一方面需要加强日常运营期管理，杜绝非正常工况污染物排放；另一方面需要采取工程技术措施防止地下水污染，其中对场区进行防渗分区及处理尤为重要。

地下水防渗分区参照《石油化工防渗技术规范》(GB/T50934-2013)标准，建议本项目污染土暂存区、危险废物暂存间按重点防渗区进行防渗处理；其他区域可按一般污染区防渗区域进行防渗处理。

重点污染区防渗措施为：成品土暂存间地面采取防渗水泥地面，其中应在出入口处设置堵截收集泄漏物的裙脚或者沟槽；污染土暂存、危险废物暂存间进行防渗处理，本次环评要求运营维护单位定期做好地面防渗情况检查，确保其处于有效状态。通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $<10^{-10}\text{cm/s}$ 。

综上所述，本项目建设单位采取相应的地下水污染防治措施后，项目运营期对周边地下水环境影响很小。

4.5 营运期噪声影响预测与评价

本评价只针对污染土壤预处理过程中产生的噪声进行影响预测。

对于多台机械同时作业时对某个预测点的影响，应按下式进行声级迭加：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

本项目各噪声源布置相对较集中，经过源强叠加后，可近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

室外噪声随距离衰减模式

$$L(r_2) = L(r_1) - A \lg \frac{r_2}{r_1} - \Delta L$$

式中：L(r1)：距声源距离r1处声级，dB(A)；L(r2)：距声源距离r2处声级，dB(A)；
r1：受声点1距声源间的距离，(m)；r2：受声点2距声源间的距离，(m)；

△L：各种因素引起的衰减量，包括声屏障、遮挡物、绿化等；A——预测线声源时取10,预测点声源时取20。

预测点的预测等效连续A声级(L_{eq})计算公式

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

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效连续A声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb}—预测点的背景值，dB(A)

通过采取减振装置，高噪声设备(如空压机等)设置隔声维护结构，通过建筑阻隔和距离衰减后，各噪声设备同时运行产生的噪声叠加后对场界及周边环境影响预测计算如下所示：

依据上述公式，将本项目各噪声源设备源强值进行叠加后其经距离衰减后到场界及最近敏感目标的贡献值如下表所示：

表4.5-1等效噪声源强距离场界及最近敏感目标处噪声贡献值

等效噪声源强	声源位置	东场界		南场界		西场界		北场界	
		距离m	贡献值dB(A)	距离m	贡献值dB(A)	距离m	贡献值dB(A)	距离m	贡献值dB(A)
各类水泵、风机、空压机等噪声源叠加等效值：86.4	区域中心	67	41.9	58	42.3	127	44.3	82	48.1

本项目噪声源与所在场界及最近敏感点噪声背景值叠加后的噪声影响预测情况见下表：

表4.5-2 场界及最近敏感目标处噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	厂界及敏感点	时段	背景值	贡献值	预测值	标准	达标情况
1#	东场界	昼间	55.1	41.9	55.3	65	达标
		夜间	45.5	41.9	47.1	55	
2#	南场界	昼间	56.4	42.3	56.6	65	达标
		夜间	47.1	42.3	48.3	55	
3#	西场界	昼间	53.7	44.3	54.2	65	达标
		夜间	44.1	44.3	47.2	55	
4#	北场界	昼间	53.2	48.1	54.4	65	达标
		夜间	43.6	48.1	49.4	55	

通过上述表格预测计算结果，可知由于项目污染土预处理场所周边声环境保护目标距声源距离较远，各噪声源设备通过减震、隔音、阻断或距离衰减，并做好设备的维护保养工作，场区内加强植树绿化吸声，这样可使本项目场界及最近环境敏感目标处的噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准昼间65dB(A)、夜间55dB(A)的要求。

4.6固体废物环境影响分析

本项目污染土预处理环节产生的固废主要有员工生活垃圾和生产过程产生的一般工业固废及少量废机油等危险固废。

1、工作人员生活垃圾

员工生活垃圾按照 0.5kg/人·d 计，本项目 69 名员工，则产生量为 34.5kg/d(10.35t/a)。生活垃圾通过封闭式生活垃圾收集箱收集后，由项目日常运输维护单位指定人员通过垃圾车转运至当地环卫部门指定的生活垃圾收集点，交由当地环卫部门转运处理，不外排。

2、一般工业固废

(1) 污染土破碎、筛分预处理过程产生的一般工业固废

污染土破碎、筛分过程产生的少量铁块杂物等。根据污染区土壤情况，开挖的污染土均为地面下开挖的土壤，杂质较少，不可破碎的铁块杂物等产生系数约为0.02%，产生量为100kg/d(33t/a)。铁块集中收集后出售给贵阳兴业物资回收有限公司，不外排。

(2) 除尘器的除尘灰粉

本项目除尘器收集的除尘灰粉为199.5t/a，除尘收集灰粉经加水润湿后与预处理后的

污染土一起进入回转窑处置，处置率100%,不外排（除尘灰尘中含金属如经鉴定为危险废物，则按危险废物管理处置），不会对周围环境造成二次污染。

（3）建筑垃圾和废薄膜

项目修复完成后拆除修复处置区设备以及构筑物等会产生建筑垃圾和薄膜等，根据本项目修复处置区建设情况，本项目修复完成后产生建筑垃圾约1t/a,废薄膜1t/a,建筑垃圾和废薄膜需进行废物危险属性鉴别，对于属于危险废物的建筑垃圾和薄膜，委托有资质单位进行处理；对于属于一般固体废物的建筑垃圾则按要求运输至株洲市市政建筑垃圾处置场处置，废薄膜则可以销售给废品回收公司。

（4）修复过程中产生废弃药剂包装袋、包装桶，根据部长信箱回复，项目处理药剂不含危险化学品，因此其包装物不属于危险废物，产生量约为1t/a,按一般工业固废处置。

3、危险废物

（1）废活性炭

本项目的活性炭会定期更换，均会产生废活性炭量约为2.5t/a。经查阅《国家危险废物名录》（国家环境保护部令第39号），该类废活性炭可参照“HW06废有机溶剂与含有机溶剂废物”进行管理，危险废物代码为900-039-49。本项目废活性炭更换后采用密封袋装收集暂存于一期已建危废暂存间，定期交由有资质危废处理单位处理，不外排。

（2）废机油、废润滑油等

项目运营期所用的机械设备维修及维护过程中会产生少量的废机油、废润滑油等危险废物，产生量约0.05t/a，废物类别为“HW08废矿物油”，危废代码为900-249-08。

南面建设了1座危废暂存间，存储面积为15m²，本项目及一期项目产生的废机油、废润滑油等采用专用容器收集暂存于该危废暂存间，定期交由有资质的单位处理，不得外排。

（3）矿物油包装桶

废矿物油包装桶危废代码为900-249-08，产生量约0.5t/a，委托有资质的单位处理。

（4）废水处理污泥

项目污水处理站产生污泥产生量为12t/a,根据《国家危险废物名录（2021年版）》，参照HW18焚烧处置残渣-环境治理业，危险废物焚烧、热解等处置过程产生的底渣、飞灰和废水处理污泥，代码为：772-003-18，委托有资质单位进行处置。

热脱附车间东侧建设了1座危废暂存间，存储面积为15m²，本项目产生的废机油、废润滑油等采用专用容器收集暂存于该危废暂存间，定期交由有资质的单位处理，不得外

排。

综上分析，本项目产生的各类固废量较小，对外环境影响较小。

4.7生态环境影响分析

本项目建设时期的开挖面已由建（构）筑物所取代或全部回填，建设过程中产生的弃土、弃渣得到有效处置，厂区进行硬化，在厂界内部进行了绿化（绿化面积约4000 m²）。通过采取上述各种水土保持措施，使原有的水土流失状况得到基本控制，因此，项目施工期对周边生态环境影响很小。

本项目运营期对项目建设对生态的影响主要体现在对植物、动物的影响。

1、对植物多样性的影响分析

项目占地会破坏项目所在地及其周边地区的植被，带来生物量的损失。植被生物量的减小可能加剧当地的土壤侵蚀过程。通过植被恢复，区域内植被和生态将会得到逐步改善，不会给当地的地表土壤造成明显的不良影响，不会造成较大的水土流失现象，生态功能不会发生大的改变。

此外，项目周边没有濒危珍稀野生植物，不会造成濒危珍稀野生植物种群数量的锐减或灭绝；项目属于厂中厂，不新征用地。因此，工程对本区域的植物多样性不会产生显著影响。

2、对植物生长的影响分析

SO₂是一种物色有刺激性的气体，空气中低剂量的SO₂是无害的，但超过一定浓度时就会有毒害作用，不仅影响人身健康，还会对植物的正常生长造成危害。

SO₂对植物的危害主要是通过气孔侵入植物体，破坏植物细胞中的叶绿体，导致细胞脱水坏死，叶脉间失绿，出现褐色斑点，甚至被漂白。SO₂除直接作用于植物外，还能通过酸雨的形式来影响周围生态。酸雨会使土壤中大量营养元素被淋失，造成土壤中营养元素不足，使土壤变得贫瘠，并可造成农作物减产；酸雨还可使土壤中的活性铝增加，影响林木的生长。

根据大气环境影响预测，SO₂满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。SO₂的排放对厂区附近植被的影响较小，不会对厂区周边产生明显不利影响。

3、对动物的影响

本项目厂址周边区域内主要为生产厂房。在建设及运营过程中，区域内的这些常见动物已经迁移到离建设地较远的地方，鸟类也暂时飞走。因本项目建设区域已有人为扰动等形式存在，区域内的这些常见动物将会避开扰动区域而迁移到较远的地方，故本项

目的建设对区域内这些常见动物的影响较小。

本项目施工期在原有的占地红线范围内进行建设，不另行新增土地。建设过程会产生少量的施工扬尘、生活污水和生活垃圾等，工程量很少。项目建成后通过地面硬化、绿化等有利于减少水土流失。

为改善厂区的生态环境，建议建设方加强厂区绿化，进一步改善景观，在回转窑生产和生活垃圾处置过程中严格按照规范和要求进行操作，确保各个环节的污染物达标排放。

4.8环境风险分析

4.8.1环境风险评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件和事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

4.8.2评价依据

（1）风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中的“重点关注的危险物质及临界量”。项目涉及的主要化学物质主要为天然气，天然气为易燃易爆的甲A类火灾危险品，在空气中极易挥发，空气中含量任1.6%-11.1%时，遇明火即可爆炸。

（2）环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，计算危险物质数量与临界量比值（Q），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；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots q_n/Q_n$$

式中：q₁，q₂，……q_n——每种危险物质的最大存在总量，单位为t；Q₁，Q₂，……Q_n——每种危险物质的临界量，单位为t；

表4.8-错误!使用“开始”选项卡将 0 应用于要在此处显示的文字。-2危险物质数量与临界量比值（Q）

序号	物质名称	CAS号	最大存在总量 qi/t	临界量Qn/t	Q值
----	------	------	----------------	---------	----

1	危险废物	/	15.05	50	0.301
合计					0.301

本项目 $Q=0.301<1$ ，根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2014)，该项目风险潜势为I。

(3) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，当 $Q=0.301<1$ ，风险潜势为I，评价工作等级为“简单分析”。因此本次评价不再对生产工艺特点、项目所在环境敏感区等进行调查和分析。

4.8.3 环境敏感目标

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)相关要求，通过对评价范围内大气环境、地表水环境、地下水环境可能受到影响的环境敏感目标进行调查，主要环境敏感目标见表1.8-1。

4.8.4 环境风险识别

本项目的风险来自于化学药剂储存、污染土壤在装卸、运输和处置过程中泄漏引起环境污染的风险。

1、运输过程中泄漏和事故

由于交通事故等原因，污染土可能会发生散落泄漏事故，对周围的环境空气、地表水环境、生态环境可能会产生影响。因此要求运输路线尽量避开村庄、学校、水源地保护区等环境敏感点，运输车辆和人员必须具有危险品运输资质，并遵守道路交通法律法规。

运输车辆发生交通事故与各种因素有关，这些因素包括：驾驶员个人因素、运输量、车次、车速、交通量、道路状况等交通条件、道路所在地区气候条件等。污染土转运输必须严格按照一定的方式进行，同时应有固定的运输路线。随着运输方式、操作方法的不同。

2、贮存过程中的风险事故

污染土壤临时堆放场在贮存、生产过程中可能会因气膜大棚破损，污染土受风力、雨水侵蚀造成污染土中有害物质泄漏流散污染环境等风险。

4.8.5 环境风险分析

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备、有限的安全防范措施，尽可能降低该项目环境风险事故发生的概率。

一、运输过程风险防范措施

本项目接收的污染土壤属于一般工业固废均，由污染土壤产生单位委托有相关资质的单位进行运输进本项目的堆存，运输时需严格执行《道路危险货物运输管理规定》，污染土壤的运输不在本项目范围内。但是从土壤堆存区运输至进料仓在本次评价范围内。由于污染土壤运输如发生事故对运输路线周边影响较大，评价提出了以下措施。

1、污染土壤收集过程中的环境风险防范措施

一般工业固废的收集是指一般工业固废经营单位将分散的一般工业固废进行集中的活动。由于项目处置污染土壤种类较多，针对土壤转移过程中的风险，采取如下措施降低产生风险的可能性：

（1）禁止收集危险废物。污染土壤需根据成分进行分类收集和运输。因此本项目装运污染土壤应根据污染土壤的不同特性而设计，应有效地防止散漏。

（2）收运人员出车前应获取固废信息单，明确需收运的固废种类、数量，做好收运准备，如：包装物及防护装备等。

（4）不同种类的土壤不宜混装运输，特殊情况下需混装运输时，应采取有效的隔离措施。

2、污染土壤运输过程中的环境风险防范措施

本项目接收的污染土壤运输风险为泄漏风险，造成道路路面的污染，在工程运行期必须采取严格的防治措施，以避免对环境可能造成的污染。主要的防治措施包括：

（1）运输过程要防渗漏、防溢出、防扬散、不得超载。有发生抛锚、撞车、翻车事故的应急措施（包括器材、药剂）。运输工具表面按标准设立标识。标识的信息包括：主要固废的名称、数量、物理形态等。

（2）运输工具不能人货混装，未经消除污染的容器和工具，不能装载其他物品，也不能载人。

（3）配备专人操作，工作人员应接受专业培训。熟悉所收集固废的特性和事故应急方案，知道如何报警。

（4）事故应急方案中，应针对事故地点的不同环境（河流、旱地、水田、湖泊、山区、城市）情况定出不同的应急措施。

（5）司机及押运人员携带身份证、驾驶执照、上岗证、运输车辆准运证编号。运输工具上配备应急工具、药剂和其他辅助材料情况。

（6）项目投入运营前，应事先对各运输路线的路况进行调查，使司机对路面情况不

好的道路、桥梁做到心中有数。

3、运输事故应急措施：

运输过程中当发生翻车、撞车导致污染土壤大量溢出、散落时，运输人员通过GPS系统向处理中心报警，处理中心根据主叫车辆、地点、通话记录来了解突发事件的事态发展等详细情况，并显示事发地点周围的区域电子地图以及车辆的情况，同时通知相关部门（如当地公安交警、环境保护或城市应急联动中心等）并及时调派车辆进行运输并对相关车辆、场所进行消毒清洗处理。及时起用备用应急运输线路并根据实际情况进行修正，保证应急预案的顺利进行。

二、贮存过程风险防范措施

（1）对溢出、散落的污染土壤迅速进行收集、清理和消毒处理。

（2）清理人员进行清理工作时须穿戴防护服、手套、口罩、靴等防护用品，清理工作结束后，用具和防护用品均须进行消毒处理。

（3）如果在操作中，清理人员的身体（皮肤）不慎受到伤害，将及时采取处理措施，并到医院接受救治。

（4）清洁人员还须对被污染的现场地面进行消毒和清洁处理。

（5）应加强对现有气膜大棚的气密性进行检测并定期进行维护，确保气膜大棚气密性符合设计要求，防止气膜大棚内废气无组织逸散。

（6）贮存场所，最大的环境风险是暴雨进入贮存场，冲刷污染土壤,造成污染的渗滤液和土壤进入环境，污染土壤和地表水。本次环评要求2座气膜大棚四周拟建设雨水收集沟，该雨水收集沟应该能收集贮存大棚屋面雨水和防止周边雨水进入贮存大棚，并有组织地排出贮存场区域。大棚的设计和建设时已经考虑了防范暴雨造成的突发事件，防止泄露事故发生的情况。

4.8.6风险防范的管理对策

制定生产管理和安全管理制度，加强职工的日常操作技能培训和安全管理，保证各项设备的正常运行。开展应急演练，保证各项应急措施的落实。

- 1、建立公司安全环保部，负责统筹、协调全公司安全生产工作。
- 2、建立安全生产和环境风险防范的责任制。
- 3、建立各种安全生产规章制度。
- 4、建立健全设备安全检修制度，同时建立安全作业许可证。
- 5、建立安全生产管理台帐。

- 6、提高职工的环保意识和异常情况下的应变能力。
- 7、加强对厂区消防设施的定期检查，定期组织消防训练。
- 8、生产装置在投产前应制定安全操作规程。

4.8.7环境风险应急预案

为有效防范突发环境事件的发生，及时、合理处置可能发生的各类重大、特大环境污染事故，保障人民群众身心健康及正常生产、生活活动，依据《中华人民共和国环境保护法》、《突发事件应对法》等的规定，项目建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》、《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)组织编制完善突发环境风险事件应急预案，并经过专家评审后报当地环保部门备案。

表4.8-2应急预案主要内容表

序号	项目	预案内容及要求
1	应急计划区	危险目标：装置区、贮罐区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	厂区、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案级别，分级相应程序及条件
4	应急求援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制等相关内容
6	应急环境监测、抢险、求援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急防护措施	防火区域控制：事故现场与邻近区域；清楚污染措施：事故现场与邻近区域；清楚污染设备及配置
8	紧急撤离、疏散	毒物应急剂量控制：事故现场、厂区、邻近区；撤离组织计划；医疗救护；公众健康
9	应急求援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	培训计划	人员培训；应急预案演练
11	公众教育和信息	公众教育；信息发布

4.8.8环境风险评价结论

综上所述，本项目由于不属于危险固废暂存或处置项目，项目涉及的环境风险物质天然气等存在量相对较小，本项目未处在环境敏感区，非正常工况项目向环境排放的污染物及能量等数量或强度不大，在落实相应环境风险防范措施，加强环境风险应急处置演练等情况下，本项目环境风险可接受。

表4.8-3建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	清水塘污染土壤集中处理中心建设工程				
建设地点	（湖南）省	（株洲）市	（石峰区）区	（/）县	清水塘工业区
地理坐标	经度	E113.088321°	纬度	N27.878900°	
主要危险物质分布	-				

环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	<p>1、大气环境影响主要在废气处理设施事故性排放，会造成大气污染物短期浓度增高现象，出现废气排放浓度超标，及早发现和处理可减缓事故情况事故影响；</p> <p>2、固废影响途径主要体现在土壤运输贮存和生产过程中发生泄漏以及在外环境存放，会造成周边地表水以、地下水土壤造成污染，只要认真落实环评所提出的暂存要求，产生的固体废物及时处理，固废对环境的影响轻微。</p>
--------------------------	---

5.污染治理措施及可行性分析

5.1利用回转窑处理固体废物的可行性

国外早在上个世纪70年代初，就着手利用可燃性危险废弃物作为替代燃料应用于水泥生产的研究。美国国家环保总署对此给予了充分肯定，认为此项技术已经成熟，应积极鼓励推广应用，而国内对于此项技术亦正在逐步系统的研究过程。

回转窑处理废弃物的优势是：

回转窑内焚烧气体温度在1700~1800℃，物料温度最高在1450℃。这远远高于废弃物焚烧炉的850~1200℃。在高温情况下，废弃物中有毒有害成分彻底分解。

焚烧时间长，高温气体通过时间长达4~6s，物料在高温区通过时间在10min以上。而在焚烧炉中气体通过时间只有2s。

回转窑内热力强度高，气体、物料均处于动态，有利于气、固两相的混合，传热、分解化合。焚烧全过程均在负压下完成，不会对外排放有害气体。

熟料煅烧的碱性条件有利于废弃物中的氯、硫等被窑内碱性物质完全中和。

废弃物焚烧残渣通过固相和液相反应进入水泥熟料中，均以分子形式被固化在熟料中，无法逸出，不会造成二次污染。

回转窑系统的全负压运行、高效收尘系统和回灰循环利用系统保证了有害粉尘的收集和利用，使废气达到了安全排放。

即便由于市场原因，废弃物采购出现问题，缺乏足够的来源，也不影响回转窑的正常运行，不需要像专业的焚烧炉一样进行停炉处置。

和专业的焚烧装置相比，生产过程中焚化处理可以被水泥行业吸纳的废弃物在运行成本上也具有相当大的优势。首先，基建投资上看，由于可以完全利用回转窑系统固有的高温煅烧过程、强烈的碱性气氛及适宜的尾气处置温度和高效良好的收尘系统，在整个废弃物处理过程中，设备和土建投资都是很小的。其次，从生产运行来看，废弃物焚烧处理需要大量的监测管理人员和完备的残渣、烟气后处理工作，而当它们在回转窑中处理时，这些繁复的工作可以通过少量增加化验人员和部分兼职的管理人员完成，烟气的处理也不需要回转窑的烟气处理进行大的技术改造，残渣通过矿物化学反应被固化到水泥熟料中，不存在复杂的后处理过程。第三，从运行的角度来看，焚烧炉炉容越小对废弃物的热值、组分的要求越严格。而废弃物本身来源复杂，这导致往往需要比较复杂的预处理工艺才能满足焚烧炉的要求。而在生产规模远大于废弃物量的回转窑内，庞大的焚烧炉容，其它燃料的稳定燃烧，以及生料的稀释作用，导致回转窑系统相比于专

业的废弃物焚烧炉具有更高的稳定性和适应性，也有利于废弃物的及时处理。另外，即便由于市场原因，废弃物采购出现问题，缺乏足够的来源，也不影响回转窑的正常运行，不需要像专业的焚烧炉一样进行停炉处置，可以避免损失。

采用回转窑焚烧有毒有害废弃物烧制水泥时，根据有毒有害废弃物在水泥生产中的作用，可将有毒有害废弃物分成以下三类：

第一类：用作二次燃料。对于含有热值的有机废弃物，包括固体、液体和半固体状污泥，可作为回转窑的“二次燃料”。可用作“二次燃料”的废弃物主要有医药废弃物、有机树脂类、废乳化液类、废矿物油类、热处理含氰类废物、废卤化物有机溶剂、有机可分馏工业废物类(塑料、橡胶)等等。

第二类：用作水泥生产原料。对于主要含重金属的各种废弃渣，尽管其不含或少含可燃物质，但可作为水泥生产原料来处理利用；而对于卤素含量高的有机化合物和含镁、碱、硫、磷等的废弃物，由于其对水泥烧成工艺或水泥性能有一定的影响，应该严格控制其焚烧喂入量。可用作水泥生产原料的有毒有害废弃物有含铜废物、含锌废物、表面处理废物、含钡废物、含氯废物、废药物药品等含有其它重金属的废弃物。

第三类：对含汞废弃物等，由于极易挥发，则不宜入窑焚烧。

项目拟处置的12类危险废物热值均较高，基本都属于上述水泥回转窑可作为“二次燃料”的废物种类。本项目不处置放射性废物、爆炸物及反应性废物、未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品、含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关、铬渣、未知特性和未经鉴定的废物。

回转窑处理废物是否彻底、焚烧后的烟气各项污染物能否达标排放及水泥熟料品质是否合格与废物的投料点有很大关系，废物的特性不同，适宜投料的位置也不同。

不同种类废物投料方式如下：

从生料磨投加的废物一般为替代原料为主的无机废物，无需专门改造投加设施，可借用常规生料投加设施，通过简单的机械传送带输送入生料磨。

从窑头投加的废物一般为液态或粉状。目前我国的新型干法窑窑头主燃烧器已普遍安装使用了多通道燃烧器，因此应利用多通道燃烧器，并配备泵力或气力输送装置，从多通道燃烧器的不同通道喷入窑内。从窑门罩投加的废物一般为液态，因此应配备泵力输送装置，并在窑门罩的适当位置开设投加口。

各种形态的废物都可以从窑尾投加，因此应配备泵力、气力或机械传输带输送装置，液态、浆状通过泵力输送，粉状、小颗粒状废物可以通过密闭的机械传送带或气力输送，

大块状废物通过机械传送带输送；并在窑尾烟室、上升烟道或预分解炉的适当位置开设投加口；可对分解炉燃烧器的气固相通道进行适当改造，使之适合液态或小颗粒状废物的输送和投加。

根据回转窑各投料点的特点，结合拟处置废物的特性，本项目分3个投料点：含有机物的固态、半固态废物拟通过喂料箱经由输送、提升机送到预分解炉投入；不含有机物的固态、半固态废物拟通过生料磨入窑；液状废物由喂料泵经流量由高压雾化喷嘴喷入窑头窑门罩内。

综上所述，项目利用回转窑综合利用工业固废，在工艺和技术上均是可行的，国内已有多家同类型企业投运，从生产实践来看，运行效果普遍良好。

5.2大气污染治理措施论证

1、充气膜大棚属于气膜结构建筑，采用了高强度柔性薄膜材料，利用空气压力支撑膜体来覆盖大跨度空间。其原理是：将膜材固定于地面基础结构周边，利用供风系统让室内气压上升到一定压力后，使屋顶内外产生压力差以抵抗外力，由于利用气压来支撑，无需任何梁、柱，所以可得到更大的完全净空的建筑空间。

2、土壤暂存废气污染治理措施可行性分析

本项目污染土预处理气膜暂存大棚采用空气支撑，用送风系统将新鲜空气送入大棚内以维持内部空间压力，围合空间内的空气定期通过抽风系统送入旋风除尘器+活性炭吸附装置进行净化后达标排放。各个车辆进出口采用双门过渡缓冲间，设置气密门，出入口过渡缓冲间处安装抽风机，将该处气体也引至气膜大棚换气净化装置（旋风除尘器+活性炭吸附装置），防止粉尘无组织排放。

本项目污染土暂存及污染土内部装卸、破碎、筛分预处理，气膜大棚内部产生的粉尘（颗粒物）、苯并（a）芘及其他挥发性有机物经旋风除尘器+普通活性炭吸附装置处理后通过15m高排气筒排放，由工程分析计算以及参考《贵州省黔南州贵定县水泥窑协同处置污染土壤项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》（2018年9月）监测数据，可知其排放浓度及排放速率等均能够达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放标准的排放限值。

气膜大棚换气净化装置中的旋风除尘器采用自动清灰模式；活性炭更换周期根据运行期间每季度对活性炭吸附装置出口浓度及活性炭装置进出口风压变化情况确定是否更换。

本项目气膜大棚内废气采用旋风除尘器+活性炭吸附处理的方式经济可行，具有可操

作性和实用性。

3、热脱附废气污染治理措施可行性分析

本项目采用直接热脱附，通过直接加热，将挖掘出的污染土壤加热至一定温度，通过系统自动控制温度和物料停留时间，促使污染物气化挥发，使目标污染物与土壤颗粒分离、去除，由此达到污染土壤修复及尾气排放达标的目的。富集气化污染物的尾气通过旋风除尘+二次燃烧+半干急冷塔+布袋除尘+酸洗塔等环节去除尾气中的污染物。

(1) 旋风除尘设备

尾气先通过旋风除尘将尾气中大颗粒的粉尘去除，以确保后期二次燃烧室、半干急冷塔等设备中粉尘含量，更有效的使尾气在二次燃烧室中得到处理。同时为后续布袋除尘减轻一定的工作负荷。

(2) 二次燃烧室

工艺上将尾气在二次燃烧室停留2S以上，温度控制在900-1100℃的方式将二噁英完全分解。

(3) 紧急排放装置

在二次燃烧室后烟道上，设计了两道紧急排放装置。气缸自动式紧急排放工作原理：正常生产时，气缸拉住配重，排放口关闭。当设备出现闪爆，现场供电供气系统失效，此时气缸处于失电失气状态，配重因自身重量，运用杠杆原理，把排放口打开。另外一个紧急排放口为防爆门。

(4) 半干急冷塔

二噁英被高温氧化后，必须通过急冷在1s内温度从900℃降低至200℃以下，才能防止其再次生成。因此选择急冷塔将温度从二次燃烧室出来的900-1100℃的温度1s内降至200℃，以防止二噁英的再次生成。同时满足后期布袋的进气需求。

(5) 布袋除尘器

烟气经过半干急冷塔后可能还会有少量的二噁英逃逸及水汽带入后段系统。为了充分去除二噁英，以及保护滤袋和布袋壳体。在布袋前加装活性炭、硝石灰喷射装置。活性炭槽、硝石灰槽通过星型卸料器，定量将物料卸入卸料器下方文丘里装置，罗茨鼓风机将文丘里的物料经过PU管喷射到布袋前的烟道里，活性炭吸收尾气中的二噁英，硝石灰吸收尾气中的酸性气体和水汽，延长布袋壳体寿命，避免因水汽过大导致滤袋产生糊袋现象。滤袋采用PTFE+PTFE覆膜材质制成，对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细

小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。

(6) 酸洗塔

酸洗塔属两相逆向流填料废气吸收塔。废气气体从塔体下方进气口进入废气吸收塔，在排风机的动力作用下，迅速充满进气段空间，然后均匀地通过均流段上升到第一级填料吸收段。在填料的表面上，气相中酸性物质与液相中碱性物质发生化学反应。反应生成物油（多数为可溶性盐类）随吸收液流入下部贮液槽。未完全吸收的废气气体继续上升进入第一级喷淋段。在喷淋段中吸收液从均布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴与气体充分混合、接触、继续发生化学反应。在喷淋段及填料段两相接触的过程也是材热与传质的过程。通过控制废气洗涤塔流速与滞贮时间保证这一过程的充分与稳定。对于某些化学活泼性较差的酸性气体，尚需在吸收液中加入一定量的表面活性剂。塔体的最上部是除雾段，气体中所夹带的吸收液雾滴在这里被清除下来，经过处理后的洁净空气从废气吸收塔排入气膜大棚废气净化设施进一步处理，并在烟囱上设置CEMS监控系统。

本项目热脱附是国内外普遍采用的技术，该技术在同行业中运行稳定良好，未出现污染事故，并且安装有在线监测系统，对挥发性和半挥发性有机化合物均比较有效，辅以合适的尾气处理系统，适应的污染物浓度水平也比较宽泛。

因此，本项目操作是可行的。

4、污染土预处理后转运过程污染防治措施

本项目道路沿线基本无居民。物料运输车辆要采用封闭车辆或加盖苫布，避免运输过程产生物料遗撒，并且要求驾驶员在运输过程中做到文明驾驶，减速慢行，以减少扬尘的产生量，同时在运输道路上设专人定期清扫，配置洒水车洒水降尘，将物料运输过程中产生的扬尘降低到最低程度。

5.3地表水污染防治措施论证

项目冷却循环水和设备喷淋抑尘用水定期补充，全部蒸发损耗，不外排。项目生活污水经厂内化粪池处理后，外排至株化大道城市污水管网。

废物物料运输车辆在车间内卸货后需进行冲洗，冲洗水经废水处理站处理后循环使用，不外排。

针对场地特征污染物为重金属、有机物和重金属与有机物负荷污染物，采用模块化污水处理设备，主要处理工艺初步确定为：混凝沉淀→石英砂过滤→活性炭吸附→回用。

(1) 混凝沉淀池

通过向混凝沉淀池中加入PAM使悬浮物质在电中和、架桥吸附作用下得以沉降。混

凝沉淀产生的污泥须经合格处置后外排。

（2）石英砂过滤器

采用石英砂作为填料，去除水中的杂质。其过滤阻力小，比表面积大，耐酸碱性强，抗污染性好，石英砂过滤器可通过优化滤料和过滤器的设计，实现过滤器的自适应运行，滤料对原水浓度、操作条件、预处置工艺等具有很强的自适应性，在过滤时滤床自动形成上疏下密状态，有利于在各种运行条件下保证出水水质，反洗时滤料充分散开，清洗效果好。可有效去除水中的悬浮物，并对水中的胶体、铁、有机物、农药、锰、细菌、病毒等污染物有明显的去除作用。并具有过滤速度快、过滤精度高、截污容量大等优点。

（3）活性炭过滤器

活性炭过滤器压力容器是一种内装填粗石英砂垫层及优质活性炭的压力容器。在活性炭颗粒表面形成一层平衡的表面浓度，再把有机物质杂质吸附到活性炭颗粒内，其吸附效果很高。活性炭颗粒的大小对吸附能力也有影响。一般来说，活性炭颗粒越小，过滤面积就越大。所以，粉末状的活性炭总面积最大，吸附效果最佳，但粉末状的活性炭很容易随水流入水箱中，难以控制，很少采用。颗粒状的活性炭因颗粒成形不易流动，水中有机物等杂质在活性炭过滤层中也不易阻塞，其吸附能力强，携带更换方便。活性炭的吸附能力和与水接触的时间成正比，接触时间越长，过滤后的水质越佳。活性炭使用2~3个月后，如果过滤效果下降就应调换新的活性炭。

综上所述，本项目不向周边地表水排放废水，采取的措施可以防止地表水污染。从同类工程实际运行情况来看，该方法简单可靠，不会带来明显的二次污染影响，从环境经济技术角度分析，是合理可行的。

5.4地下水污染防治措施论证

本项目地下水污染防治措施主要是：加强日常运营期管理，杜绝非正常工况污染物排放；采取工程技术措施防止地下水污染。

重点污染区防渗措施为：成品土暂存间地面采取防渗水泥地面，污染土暂存气膜大棚、危险废物暂存间进行了防渗处理，本次环评要求运营维护单位定期做好地面防渗情况检查，确保其处于有效状态。通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $< 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

一般污染区防渗措施：场区其他区域路面等在上层铺水泥进行硬化，采取防渗措施；并且项目场区露天设施周边应设置雨水收集沟槽，将雨水收集回用防止特殊情况雨水冲刷洒落的污染土污染地下水。通过上述措施可使一般污染区各单元防渗层渗透系数 $< 10^{-10}$ 。

9 cm/s 。另外，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ10-2016)，项目应在下游布置1座跟踪监测井，本项目场地下游400m处作为本项目跟踪监测井，建设单位应定期进行取样监测。

由污染途径、影响分析及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和场区环境管理的前提下，可有效控制项目区域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，采取的措施科学可行。

5.5噪声治理措施论证

本项目新增噪声源噪声级在85~90dB(A)间，为确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)标准，需采取以下措施：

噪声控制严格按《工业企业噪声控制设计规范》进行设计，对一般机泵、风机等尽可能选择低噪声设备，对高噪声设备安置在室内，并采用减振、隔音、消声措施降低噪声；

对引风机入口加设消声器气体放空口设消声器；

总平面布置中，将无法避免的高噪声设备尽量安排在远离厂界的部位；

另外，项目选址充分利用厂区内现有车间的阻隔及厂区四周围墙的隔声，以减少对厂区外声环境的影响，项目周边种植乔木类绿化带，不仅有利于减少噪声污染，还有利于美化厂区环境。

通过以上措施，将使工程厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准，可明显减少本项目噪声对环境的影响。

5.6固体废物治理措施论证

根据前述工程分析，本项目产生的各类固废量较小，且均可综合利用，无固废外排。项目按照规范建设1座15m²危废暂存间进行临时储存各类危险废物。本项目采取相应措施后能够妥善处理运营过程产生的固体废物，措施科学合理可行，具有可操作性。

5.7预处理车间防渗措施

本项目废物预处理车间均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中相关要求做好防渗，防止对地下水的污染。地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，并设计有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施。废物预处理车间地面基础必须防渗，防渗层为至少1米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$)，或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数 $< 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

同时，企业应严格加强废物在预处理全过程的管理，具体可如下执行：

①应合理设置不渗透间隔分开的区域，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘；危险废物贮存应与其他固体废物严格隔离，禁止一般工业固废和生活垃圾混入；同时也禁止危险废物混入一般工业固废和生活垃圾中。

②定期检查场地的防渗性能。地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，防止雨水径流进入堆场、避免渗滤液量增加，堆场周边应设置导流渠，并及时清理和检查渗滤液集排水设施及堵截泄漏的裙脚；收集的渗滤液及泄漏液应通过污水处理站处理后排放。

③强化配套设施的配备。废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法装入常用容器的废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容（相互反应）的废物在同一容器内混装；盛装废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

④装载液体、半固体废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100毫米以上的空间。

⑤检查车间通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，检查应急防护设施。⑥完善维护制度，定期检查维护围堰、导流设施等，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

6.环境经济损益分析

环境经济损益分析是要估算出项目环境影响的经济价值，并将环境影响的价值纳入项目的经济分析中去，以判断项目的环境影响对项目的可行性会产生多大的影响，从而分析和评价项目的环境经济可行性。

6.1环保投资及效益分析

本项目建设总投资为4954.73万元，本次评价核算为满足自身达标排放要求而设置的环保措施的投资为998万元，占工程建设投资的20.14%。本工程环保投资估算见表6.1-1。

表6.1-1拟建工程为满足自身达标排放要求而设置的环保投资估算表

序号	项目	投资（万元）
1	环场截洪沟、厂内排水沟	4
2	废水处理站（混凝沉淀+石英砂过滤+活性炭处理工艺）	80
3	热脱附烟气净化系统（旋风除尘+二次燃烧+半干急冷塔+布袋除尘+酸洗塔）	624
4	2#预处理尾气处理系统（旋风除尘+活性炭吸附）	40
5	1#尾气处理系统（旋风除尘+活性炭吸附）	70
6	土壤暂存与养护区防渗	100
7	消音器、基础减震等降噪措施	20
8	15m³危废暂存间	10
9	绿化	50
合计		998

6.2环境效益分析

本项目实现了废物的资源化、无害化和减量化，避免了采用专业焚烧炉处置带来的“二次污染”，其对环境的影响正影响大于其带来的负影响；废水排放量较小。因此，本项目的建设对环境的影响是有限的，具有一定的环境正效益。

在污染土壤储存、破碎等生产过程中，由于操作等原因，会有新的粉尘和少量有机气体的无组织排放，可能对人和植物的生长等造成一定的影响。为减轻该部分污染物对环境的影响，项目通过设置布袋除尘器和对储存库密闭设集气罩收集入窑处理等措施来减轻粉尘和有机气体的排放量。

本项目噪声源主要为预处理破碎，虽然较少，但如果不治理，也会对工作场所和厂界噪声产生影响，对人体健康造成不良的影响。因此，本项目采取多种措施，如主要选用低噪声设备，设置减振垫、消声器，对高噪声源设置隔音罩，以使操作环境、厂界和周围环境噪声符合国家标准要求。另外，本项目还在厂界四周设置绿化带，进一步降低噪声对周围环境的影响。

本项目为环境治理工程，项目治理的目的是污染土对环境的持续污染，保护治理区域及下游土壤、地表水、地下水环境水质，项目实施完成后环境效益显著。

6.3经济效益分析

项目符合节约能源、环境保护的需要，符合市场需要和地方经济发展的要求，符合国家大力发展循环经济的要求。工业产生的废物，如不进行适当处理及合理有效的再利用，将导致制造出新的更为严重的污染，使人们生存的环境进一步恶化，生态环境难以修复。我国政府已经将固体废物无害化处理及有效利用工作列入重要议事日程，并纳入了社会经济发展的总体规划之中。

清水塘及周边地区污染土处理能力不足，不能满足当前处置需要，及时寻求更加安全环保快捷的处置途径势在必行；本项目采用预处理污染土，使之满足回转窑处置固废进料要求，变废为宝，废物资源化。

总结项目经济效益体现如下：

（1）减少修复时间

土壤中心能够实现短期内修复大规模污染土壤。比如，伦敦奥林匹克公园土壤中心用了不到3年时间修复了160万m³污染土壤，在英国如此大规模的土壤修复工程通常被认为需要5-15年来完成。通过土壤中心，预计修复治理清水塘工业区场地污染土壤的时间将大大缩短，并且采用异位集中修复的模式，能够保证修复的同时不影响地块再开发利用。

（2）节省修复成本

根据工程经验，重金属污染土壤修复成本为500~1200元/m³，有机污染土壤修复成本为500~3000元/m³，若按总处理量400万m³计算，保守估计修复治理区域内全部场地污染土壤成本为30-50亿元。随着修复土方量的增加，土壤中心的边际效益逐渐凸显，单位处理成本显著下降，预计通过土壤中心，可以减少20~40%的修复成本。

（3）改善生态环境，提高土地价值

修复污染土壤，区域环境风险明显得到改善，是土地再开发利用的前提，土地再开发获得的收益明显大于修复治理的成本，且由于环境大幅改善导致周边土地价值大幅提升。

6.3社会效益分析

土壤中心能够实现短期内修复大规模污染土壤。比如，伦敦奥林匹克公园土壤中心用了不到3年时间修复了150万m³污染土壤，在英国如此大规模的土壤修复工程通常被认为需要5-15年来完成。通过土壤中心，预计1年内能够修复株冶地块所有污染土壤，并且采用异位集中修复的模式，能够保证修复的同时不影响地块再开发利用。

根据工程经验，重金属污染土壤修复成本为500~1200元/m³，有机污染土壤修复成本为500~3000元/m³，因此保守测算株冶和海利场地污染土壤修复治理成本为6.6~16亿元。随着修复土方量的增加，土壤中心的边际效益逐渐凸显，单位处理成本显著下降，预计通过土壤中心修复株冶场地污染土壤成本在4亿元以内（其中建设成本约1亿元），可以节省40%以上的治理成本。

通过实施本项目，可改善区域生态环境，为区域范围内的城市服务，为社会服务，改善区域市容，提高环境安全水平，保护下游饮用水安全，保护人民身心健康。

6.4环境经济损益评价

随着我国经济的发展，我国固体废物产生量呈现出较明显的增长态势，本项目对污染土进行预处理后，在工程技术上是成熟可靠的，在社会效益、环境效益和经济效益等方面都是可行的。

项目利用水泥生产的工艺技术对废弃物进行科学处理，处理能力强，节约大量土地资源。不仅可以减少自然资源消耗，更有效地将废弃物变废为宝，改善城市环境，实现再生资源的综合利用，具有很好的社会效益、环境效益。

因此，项目的实施是以“减量化、再利用、资源化”为原则，以低消耗、低排放、高效率为基本特征，符合可持续发展理念的经济增长模式，符合国家资源综合利用政策,有利于推进循环经济发展。

7、环境管理与监测计划

7.1环境管理

7.1.1环境管理机构的设置

为了加强环境保护工作，株洲市清水塘投资集团有限公司建立有一套完善的环境管理体制，设置了专门的环境保护管理机构——环保科，配备专职环保管理人员2名，直接归总经理领导。环保管理人员由具备一定的清洁生产知识、熟悉企业生产排污状况、责任心和组织协调能力强的人员担任；在各生产车间设置兼职环保管理人员，以利于监督管理，发现问题能及时解决并向上级环保主管部门报告。

7.1.2环境管理机构的职能

环保科负责日常环境管理工作，主要职责由以下内容组成：

贯彻国家有关环保法规、规范，建立健全工程项目各项规章制度。

确定本公司的环境目标管理，对各车间、部门及操作岗位进行监督与考核。

建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录以及其它环境统计资料，并定期向当地环境保护行政主管部门申报。

收集与管理有关污染物排放标准、环保法规、环保技术资料。

在项目建设期搞好环保设施的“三同时”及施工现场的环境保护工作。

在公司统一领导下，搞好环保设施与生产主体设备的协调管理，使污染防治设施的完好率、运行率与生产主体设备相适应，并与主体设备同时运行、检修，污染防治设施出现故障时，环境管理机构应立即与生产部门共同采取措施，严防污染扩大。

依法及时向环境保护主管部门报告废物管理计划，定期以书面形式向环境保护主管部门报废物经营情况报告。

负责预处理、贮存、处置场所和盛装废物的容器等设施废物标识的设置。

配合搞好废物综合利用、清洁生产以及污染物排放总量控制。

负责组织突发性污染事故善后处理，追查事故原因及隐患，并参照企业管理规章，提出对事故责任人的处理意见上报集团公司。

根据地方环境保护部门提出的环境质量要求，制定便于考核的污染源控制指标，对空气、噪声和水质监测计划的要求，制定污染控制设备的操作规程和运行指标，落实厂区绿化指标等。

组织职工的环保教育，搞好环境宣传及环保技术培训。

7.2环境监测计划

为切实做好污水、废气的达标排放及污染物排放总量控制，及时了解和掌握建设项目营运期主要污染源污染物的排放情况及周边环境质量，建设单位应定期委托有资质的环境监测单位对本项目建设后主要污染源排放的污染物及周边环境进行监测。监测方案见表7.2-1。

表7.2-1 监测计划一览表

序号	项目	监测因子	取样位置	监测频率
1	废气	SO ₂ 、NO ₂ 、烟气温度、烟气量、汞、非甲烷总烃	2#排气筒采样口	每季度一次
2				
3		粉尘、非甲烷总烃、苯并(a)芘	1#排气筒采样口	每季度一次
4		铅、苯并芘、镉(Cd)、汞(Hg)、砷(As)	上风向敏感点	每年测一次，每次连续监测7天
5		六价铬(Cr)、氟化物(F)、非甲烷总烃、氯化氢、锰	下风向敏感点	
8	噪声	Leq（等效连续A声级）	厂界外1m	每年一次
9	生活污水	pH、COD、氨氮。	化粪池排口	每年一次
10	地下水跟踪监测	pH、硝酸盐、氨氮、总硬度、亚硝酸盐、铅、溶解性总固体、镉、锰、砷、氯化物、汞、菌落总数、氰化物、铜、六价铬、锌、铁。	附近监测井	每年一次

7.3排污口规范化建设

废气排放口必须设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，采样口和平台必须符合《污染源监测技术规范》的要求。在废气排气筒、废水处理站、固废堆存设施醒目位置设置环保图形标志牌。环保图形标志牌按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB1556.2-1995）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）中有关规定执行。

7.4环保竣工验收

本项目环境保护竣工验收一览表具体见表7.4-1。

表7.4-1 环境保护竣工验收一览表

项目	污染源	排放污染物及验收监测因子	验收环保设施（措施）主要规格参数、数量	验收执行标准
废气	固定稳定化车间	粉尘、废气量等	15m排气筒1#，尾气处理系统（旋风除尘+活性炭吸附）	粉尘和挥发性有机物（主要按非甲烷总烃计）等执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中有组织排放标准
	热脱附车间	粉尘、非甲烷总烃、苯并芘、废气量等	15m排气筒2#，预处理大棚尾气处理系统（旋风除尘+活性炭吸附），热脱附烟气净化系统（旋风除尘+二次燃烧+半干急冷塔+布袋除尘+酸洗塔）后进入大棚尾气处理系统	
废水		pH、COD、	废水处理站工艺：混凝沉淀→石英砂过滤	冲洗废水不外排，生活

		氨氮、BOD5、SS等	→活性炭吸附→回用，规模200m ³ /d，生活污水经化粪池处理接城市管网。	污水处理后执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准
	项目区域防渗	/	重点污染区防渗措施为：柴油暂存间、成品土暂存间地面采取防渗水泥地面，其中柴油暂存间应在出入口处设置堵截收集泄漏物的裙脚或者沟槽；污染土暂存气膜大棚、危险废物暂存间一期项目已经进行了防渗处理，本次环评要求运营维护单位定期做好地面防渗情况检查，确保其处于有效状态。通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $<10^{-10}$ cm/s一般污染区防渗措施：项目其他生产区路面等在上层铺水泥进行硬化，采取防渗措施；并且项目场区露天设施(如电磁波修复、RTO装置等)周边应设置雨水收集沟槽，将雨水收集回用防止特殊情况雨水冲刷洒落的污染土污染地下水。通过上述措施可使一般污染区各单元防渗层渗透系数 $<10^{-9}$ cm/s。	达到《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)11类场进行控制要求；；机械设备维护、维修过程中产生的废机油、润滑油等危险废物存储执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单标准。
噪声	机械设备	等效连续A声级	选用低噪声设备，设备与基础之间安装减振装置等，噪声较大的空压机等设备独立布置在空压机站房内通过建筑墙体阻隔和距离衰减后达标排放。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求
固体废物	员工生活	生活垃圾	生活垃圾通过设置1台封闭式生活垃圾收集箱交由当地环卫部门转运处理不外排。	不排放
	生产过程	一般工业固废	委托有能力单位处置	不排放
	危险废物	废活性炭	委托有资质单位处置	不排放

7.5 污染物排放总量控制指标建议

环境污染物总量控制的目的是根据环境质量标准，通过调控污染源分布状况和污染排放方式，把污染物负荷总量控制在自然环境承载能力的范围内。

根据环保部《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65号）、《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号），污染物总量控制指标主要因子有COD_{Cr}、氨氮、SO₂、NO_x等。

项目本身属于环境治理项目，项目实施有助于清水塘污染土得到有效处理，消除污染土污染环境风险。

本项目新增生活污水经处理后接城市管网，生产废水采取回用不外排，因此本次评价不建议COD_{Cr}、氨氮总量排放控制指标。

8产业政策及选址可行性分析

8.1产业政策符合性分析

拟建工程属于环境治理项目，符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》及《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》等，详见下表。

表8.1-1拟建工程与国家法规、产业政策的相符性分析一览表

序号	国家法规及产业政策	与拟建项目相关的条款内容	拟建项目的相符性
1	国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录》（2019年本）	1、利用现有2000吨/日及以上新型干法水泥窑炉处置工业废弃物、城市污泥和生活垃圾，纯低温余热发电；粉磨系统等节能改造。 2、城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程。	减量化，无害化处置
3	《关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》国发[2009]38号	支持企业在现有处理线上进行余热发电、粉磨系统节能改造和处置工业废弃物、城市污泥及垃圾等...	余热处置
4	《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》国发[2013]41号	支持利用现有水泥窑无害化协同处置城市生活垃圾和产业废弃物。	无害化

8.2相关规划、技术规范符合性分析

8.2.1与《株洲清水塘生态科技新城控制性详细规划》的符合性分析

根据《株洲清水塘生态科技新城控制性详细规划》，项目的建设符合规划用地性质的要求，符合城市总体发展规划和交通规划的要求。本项目的建设对完善清水塘生态科技新城交通路网，改善区域交通状况，为周边居民及单位出行提供良好的交通条件具有重要意义，同时也为道路沿线水电气等管线提供载体。项目建设符合株洲市相关规划要求，本项目的实施完善了区域内的路网结构，优化了区域的交通流组织，可为人群提供方便、快捷、经济、舒适的交通服务，项目建设与株洲市发展规划相一致。本项目建设符合当地区域发展规划。

本项目符合清水塘生态科技新城的土地利用规划，用地不涉及基本农田保护区和水源保护区等禁止开发的区域，评价范围内无野生动植物保护物种或成片原生植被，不涉及自然保护区或风景名胜区；用地符合要求。本项目所需原材料均可就近购取，施工条件、基础设施方便。本项目建设选址合理。

8.2.2 厂区平面布置的合理性分析

本项目预处理设施均紧邻回转窑系统，用地紧凑，布局合理，能与现有的回转窑系统有机的联系起来，形成一个整体。总体来看，项目位置和车间布局较合理。

8.3 与“三线一单”符合性分析

“三线一单”即生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。

① 生态保护红线

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号），生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域，除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。根据《湖南省人民政府关于印发<湖南省生态保护红线>的通知》（湘政发〔2018〕20号），本项目位于株洲市芦淞区白关镇宋家湾村，经董家垅高科园确认本项目用地在其规划的发展用地范围内，因此本项目选址不在生态保护红线范围内。

② 环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。项目环评对照区域环境质量目标，分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

根据环境质量现状调查可知，本项目所在区域地表水、噪声质量现状均满足相关环境质量标准，项目拟建地环境质量状况良好，符合环境质量底线要求。

项目区域内2019年大气环境质量现状不满足相关环境质量标准，但株洲市针对环境空气限期达标制定了相应的改善计划并实施，株洲市环境空气质量可望能够显著改善。

③ 资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目运营过程中消耗一定量的电源和水源等资源，用水量较多，但循环使用；项目建设地不涉及基本农田，土地资源符合要求。本项目资源消耗量相对于区域资源利用量较少，符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）中的资源利用上限要求。

④ 环境准入负面清单

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方

式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。根据《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单》（湘发改规划[2018]373号）、《湖南省新增19个国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（湘发改规划[2018]972号），本项目属于土壤治理项目，不在相关负面清单内。根据国家发展改革委、商务部印发《市场准入负面清单》（2020年版）发改体改规[2020]1880号，经查《市场准入负面清单》，本项目不在其禁止准入类和限制准入类中。根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》，本项目不属于国家产业政策限制类和淘汰类生产项目，本项目不属于国家、地方禁止或限制投资的建设项目。

综上所述，本项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）中“三线一单”的相关要求。

8.4小结

拟建工程属于环境治理项目，符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》。本评价通过现场调查和监测、预测，对拟建厂址周围的社会环境、自然环境、环境影响等因素进行综合分析，本评价认为拟建厂址符合选址要求，当地政府部门应严格控制项目周边的用地规划，同时，需要建设单位会同有关方面采取切实措施，充分发挥工程的环境、社会效益。

9结论与建议

9.1项目概况

项目名称：株洲清水塘污染土壤集中处理中心建设工程；

建设单位：株洲市清水塘投资集团有限公司；

建设地点：石峰区中盐湖南株洲化工集团有限公司生产区；

建设规模：项目占地面积34328m²，其中固化/稳定化处理线理论处理能力80~150m³/h，回转窑热脱附处理能力15~20m³/h，设计年处理能力60~90万m³。

总投资：4954.73万元。

9.2产业政策、规划符合性结论

(1) 根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于目录的鼓励类的“十二、建材”中的“1、利用现有2000吨/日及以上新型干法水泥窑炉处置工业废弃物、城市污泥和生活垃圾，纯低温余热发电；粉磨系统等节能改造”以及“三十八、环境保护与资源节约综合利用”中的“20、城镇垃圾及其它固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。本项目属于鼓励类，符合国家产业政策。

(2) 国家发展和改革委员会于2006年10月17日发布〔2006〕50号令《水泥工业产业发展政策》指出：“国家鼓励和支持企业发展循环经济，新型干法窑系统废气余热要进行回收利用，鼓励采用纯低温废气余热发电。鼓励和支持利用在大城市或中心城市附近大型水泥厂的新型干法水泥窑处置工业废弃物、污泥和生活垃圾，把水泥厂同时作为处理固体废物综合利用的企业。”

(3) 在《巴塞尔公约》条文中，危险废物和一般废物在回转窑的共处置方法已被认为是对环境无害的处理方法。废物处置成本过高意味更多的资源消耗，也是另外一种环境污染，高效回转窑能为许多种废物提供环境友好且低成本的处理/回收方案。既减少了矿物燃料和矿物资源的消耗，又全面减少温室气体排放。

9.3环境质量现状

1、环境空气

项目所在区域的PM_{2.5}2019年平均值均出现超标情况，其超标倍数分别为0.3143，故本项目所在区域属于不达标区。由上表可知，特征因子非甲烷总烃满足《大气污染物排放标准详解》要求；VOCs满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D要求，特征因子汞及其化合物、苯并芘满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

2、地表水环境

2019年湘江霞湾断面和马家河断面水质能完全满足GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准要求。

3、地下水环境

地下水水平分布特征显示，全场区范围均存在一定的1,2-二氯乙烷污染，厂区南部福美钠生产区呈现四氯化碳、氯仿等有机污染现象，区域东北角浸出车间和西北角污水处理站区域呈现氯仿和五氯酚有机污染现象，且区域东北角浸出车间和西北角污水处理站区域呈现有机和重金属符合污染。

4、声环境质量

项目各监测点的声环境昼间、夜间均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

5、土壤环境质量

本项目为土壤治理项目，监测点位土壤能够反映区域土壤环境质量现状，因此，本项目不再对场地内土壤进行现状监测。土壤重金属浸出土壤重金属浸出指标超标污染因子有重金属镉、锰，超标样品数均为1个，超标倍数分别为1.74倍和37.4倍，主要集中在浸出车间周边F15、F19号土壤孔。土壤重金属指标超标因子为重金属铅、砷、镍、镉、汞，超标样品数分别为1、3、2、6、1个。其中，重金属镍和镉污染超标情况最严重，最大超标倍数分别为18.07倍和14.1倍，最大超标值分别出现在F8和F17。土壤挥发性有机物指标超标因子为乙苯、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷和氯仿。其中四氯化碳和1,2-二氯乙烷的最大超标倍数分别高达86.22倍和41.73倍，点位分别为F15和F24。1,2-二氯乙烷和氯仿的超标样品数最多，都为4个。土壤半挥发性有机物指标超标因子为五氯酚，超标样品数为5个，最大超标倍数为12363.64倍，最大超标值出现在点位FW2处。

9.4污染源强及环保措施

1、施工期环保措施及主要环境影响

施工期的污染主要为施工扬尘、废水、噪声等。采取洒水抑尘、合理安排施工时段、合理安排施工期等措施，其环境影响将得到较好控制。

2、营运期环保措施及主要环境影响

（1）大气

采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模型

AERSCREEN计算得出：1#和2#排气筒排放的各主要污染物最大落地浓度（ C_{\max} ）对应的最大占标率（ P_{\max} ）均小于10%。

因此根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）第5.3.2.3条，本项目排放的大气污染物最大落地浓度占标率 P_{\max} 在 $1\% < P_{\max} < 10\%$ ，评价等级为二级；且根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）第8.1.2条，二级评价项目不进行进一步预测与评价。本项目新增污染物源正常排放污染物短期浓度（小时浓度）贡献值最大浓度占标率 $< 100\%$ ，新增污染物源正常排放污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率 $< 30\%$ （其中一类区 $< 10\%$ ），项目环境影响符合环境功能区划，叠加现状浓度后，主要污染物日均质量浓度值和年均质量浓度均符合环境质量标准。本项目所在区域不涉及区域消减污染物源以及在建、拟建项目污染源。因此，本项目实施后对该区域大气环境影响可控。

（2）地表水

本项目废物物料运输车辆车间内卸货后需进行冲洗，冲洗水经循环水池收集后继续循环使用，定期补加损耗。生活污水经化粪池处理，外排至株化大道城市污水管网。采用模块化污水处理设备，主要处理工艺初步确定为：混凝沉淀→石英砂过滤→活性炭吸附→回用，处理规模为 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，可接纳厂内冲洗废水规模。

因此，项目运营期外排废水仅为生活污水且纳管排放，不会对周边地表水产生环境影响。

（3）地下水

本项目地下水污染防治措施一方面需要加强日常运营期管理，杜绝非正常工况污染物排放；另一方面需要采取工程技术措施防止地下水污染，其中对场区进行防渗分区及处理尤为重要。

地下水防渗分区参照《石油化工防渗技术规范》（GB/T50934-2013）标准，建议本项目污染土暂存区、危险废物暂存间按重点防渗区进行防渗处理；其他区域可按一般污染区防渗区域进行防渗处理。

重点污染区防渗措施为：成品土暂存间地面采取防渗水泥地面，其中应在出入口处设置堵截收集泄漏物的裙脚或者沟槽；污染土暂存、危险废物暂存间进行防渗处理，本次环评要求运营维护单位定期做好地面防渗情况检查，确保其处于有效状态。通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $< 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

综上所述，本项目建设单位采取相应的地下水污染防治措施后，项目运营期对周边

地下水环境影响很小。

(4) 噪声

通过上述表格预测计算结果，可知由于项目污染土预处理场所周边声环境保护目标距声源距离较远，各噪声源设备通过减震、隔音、阻断或距离衰减，并做好设备的维护保养工作，场区内加强植树绿化吸声，这样可使本项目场界及最近环境敏感目标处的噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准昼间65dB(A)、夜间55dB(A)的要求。

(5) 固体废物

本项目产生的各类固废量较小，且均可综合利用，无固废外排。项目按照规范建设1座15m²危废暂存间进行临时储存各类危险废物。本项目采取相应措施后能够妥善处理运营过程产生的固体废物，措施科学合理可行，具有可操作性。

9.5风险防范措施及结论

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备、有限的安全防范措施，尽可能降低该项目环境风险事故发生的概率。

一、运输过程风险防范措施

本项目接收的污染土壤属于一般工业固废均由污染土壤产生单位委托有相关资质的单位进行运输进本项目的气膜大棚内，运输时需严格执行《道路危险货物运输管理规定》，污染土壤的运输不在本项目范围内。但是从气膜大棚运输至回转窑进料仓在本次评价范围内。由于污染土壤运输如发生事故对运输路线周边影响较大，因此本次评价提出了以下措施。

1、污染土壤收集过程中的环境风险防范措施

一般工业固废的收集是指一般工业固废经营单位将分散的一般工业固废进行集中的活动。由于项目处置污染土壤种类较多，针对土壤转移过程中的风险，采取如下措施降低产生风险的可能性：

(1) 禁止收集危险废物。污染土壤需根据成分进行分类收集和运输。因此本项目装运污染土壤应根据污染土壤的不同特性而设计，应有效地防止散漏。

(2) 收运人员出车前应获取固废信息单，明确需收运的固废种类、数量，做好收运准备，如：包装物及防护装备等。

(3) 不同种类的土壤不宜混装运输，特殊情况下需混装运输时，应采取有效的隔离措施。

2、污染土壤运输过程中的环境风险防范措施

本项目接收的污染土壤运输风险为泄漏风险，造成道路路面的污染，在工程运行期必须采取严格的防治措施，以避免对环境可能造成的污染。主要的防治措施包括：

（1）运输过程要防渗漏、防溢出、防扬散、不得超载。有发生抛锚、撞车、翻车事故的应急措施（包括器材、药剂）。运输工具表面按标准设立标识。标识的信息包括：主要固废的名称、数量、物理形态等。

（2）运输工具不能人货混装，未经消除污染的容器和工具，不能装载其他物品，也不能载人。

（3）配备专人操作，工作人员应接受专业培训。熟悉所收集固废的特性和事故应急方案，知道如何报警。

（4）事故应急方案中，应针对事故地点的不同环境（河流、旱地、水田、湖泊、山区、城市）情况定出不同的应急措施。

（5）司机及押运人员携带身份证、驾驶执照、上岗证、运输车辆准运证编号。运输工具上配备应急工具、药剂和其他辅助材料情况。

（6）项目投入运营前，应事先对各运输路线的路况进行调查，使司机对路面情况不好的道路、桥梁做到心中有数。

（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，不能运输固废，可先贮藏，等天气好转再进行运输。

（8）运输车应限速行驶，避免交通事故的发生；在路况不好的路段及沿线有敏感水体的区域应小心驾驶，防止发生泄漏性事故而污染水体。

3、运输事故应急措施：

运输过程中当发生翻车、撞车导致污染土壤大量溢出、散落时，运输人员通过GPS系统向处理中心报警，处理中心根据主叫车辆、地点、通话记录来了解突发事件的事态发展等详细情况，并显示事发地点周围的区域电子地图以及车辆的情况，同时通知相关部门（如当地公安交警、环境保护或城市应急联动中心等）并及时调派车辆进行运输并对相关车辆、场所进行消毒清洗处理。及时起用备用应急运输线路并根据实际情况进行修正，保证应急预案的顺利进行。

9.6总量控制指标

本身属于环境治理项目，本次环评不建议总量排放控制指标

9.8环评总结论

综上所述，项目属于环境治理项目，符合国家产业政策及相关规划的要求，属国家鼓励性项目。该项目采用国内先进的生产工艺，生产设备成熟可靠。生产过程中有完善的污染防治措施，其废气在正常工况下能达到国家规定的排放标准，生产废水不外排，污染土壤可得到妥善处置。项目对评价区的大气环境、水环境、声环境及生态环境的质量影响是可以接受的，该项目建设须严格遵守“三同时”制度，并落实本报告书提出的各项环境保护措施，在生产过程中加强生产和环境管理，定期检查维护污染防治设施，杜绝污染事故发生。因此，从环境保护角度分析，该项目的建设是可行的。

9.9建议要求

为保护环境，最大限度减轻拟建项目污染物的排放量，本评价根据项目生产特点，提出以下建议：

严格落实好环保设施“三同时”制度，并确保生产中环保设施正常运行。

建立健全环境管理机构，搞好生产中的环境管理工作，加强环境保护宣传力度，提高职工环保意识。

做好场区及场周绿化工作，保持良好的场容场貌。