

目录

1.概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	2
1.3 评价过程	2
1.4 相关分析判定	3
1.5 关注的主要环境影响与环境问题	10
1.6 结论	10
2.总则	11
2.1 编制依据	11
2.2 评价因子与评价标准	17
2.3 评价工作等级	29
2.4 评价范围	32
2.5 评价时段	34
2.6 环保目标及污染控制目标	34
2.7 相关规划及环境功能区划	37
3 现有项目回顾评价	40
3.1 现有工程环保申报过程	40
3.2 现有工程概况	42
3.3 工程主要污染物排放及治理措施	64
3.4 现有工程排污许可量	67
3.5 环境防护距离	67
3.6 工程“三废”排放情况	67
3.7 环评批复落实情况	81
3.8 现有工程存在的主要环境问题	89
4 改扩建项目工程分析	90
4.1 改扩建项目概况	90
4.2 各类平衡	120
4.3 项目污染源分析	124
4.4 污染物“三本帐”	140
5 环境现状调查与评价	142
5.1 地理位置	142
5.2 地形、地貌、地质	142
5.3 气候特征	142
5.4 水文	143
5.5 生态环境概况	145
5.6 区域污染源调查	149
5.7 环境质量现状	152
6.环境影响预测与评价	198
6.1 运营期大气环境影响预测及评价	198
6.2 地表水环境影响分析	281
6.3 声环境影响评价	282
6.4 固体废物环境影响分析	286
6.5 地下水环境影响分析	288
6.6 土壤环境影响评价	309
6.7 对黑麋峰国家森林公园的影响分析	312

7.污染防治措施及评述.....	316
7.1 废气污染防治措施及评述.....	316
7.2 废水污染防治措施及评述.....	326
7.3 土壤和地下水污染防治措施.....	329
7.4 固体废物处置措施	331
7.5 噪声治理措施	333
7.6 收集、运输、暂存污染防治措施.....	333
8 环境风险评价	336
8.1 风险识别	336
8.2 环境风险评价工作等级.....	338
8.3 源项分析	340
8.4 环境风险分析及评价.....	342
8.5 环境风险防范措施	345
8.6 应急预案	351
8.7 小结	354
9 环境经济损益分析.....	355
9.1 环保投资及运行费用.....	355
9.2 环境影响经济损失分析.....	356
9.3 社会经济效益分析	357
9.4 综合评价	358
10.环境管理与监测计划.....	359
10.1 运营期环境管理与监测计划.....	359
10.2 监测信息公开	373
10.3 排污口规范化管理.....	374
10.4 工程竣工环境保护验收.....	375
11 结论与建议	380
11.1 结论	380
11.2 建议	388

附图

附图 1：本项目地理位置图

附图 2：大气、风险评价范围及环保目标图

附图 3：区域水系图

附图 4：监测布点图

附图 5：总平面布置图

附图 6：长沙市城市总体规划-中心城区土地利用规划图

附图 7：长沙市危险废物处置中心排水管网总体布置图

附图 8：卫生防护距离包络线图

附图 9：现场照片

附图 10：长沙危废中心与黑麋峰森林公园位置关系示意图

附件

附件 1: 委托书

附件 2: 现有工程环评批复

附件 3: 现有工程竣工环保验收意见

附件 4: 本项目执行标准函

附件 5: 现有工程总量分配指标复函

附件 6: 危废经营许可证

附件 7: 拆迁证明

附件 8: 北山水库说明

附件 9: 第三方危废运输公司资质

附件 10: 长沙市局关于危废尾水并管请求的回复

附件 11: 现有厂区规划申请表

附件 12: 现有厂区地灾评估备案表

附件 13: 现有厂区压覆矿证明

附件 14: 现有厂区安全预评价备案函

附件 15: 现有厂区水土保持方案批复

附件 16: 国家林业和草原局出具的关于准予长沙黑麋峰国家森林公园改变经营范围的行政许可决定

附件 17: 现状监测报告

附件 18: 评审会意见及专家签到表

附表 建设项目环评审批基本信息表

1.概述

1.1 项目由来

长沙危险废物处置中心是根据《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》筹建的项目，处置长沙市、株洲市、湘潭市、岳阳市、益阳市、常德市、怀化市、湘西自治州、张家界市及娄底市十个地州市辖区范围的危险废物。

2011 年 11 月，湖南瀚洋环保科技有限公司（以下简称“瀚洋环保”）将长沙危险废物处置中心（以下简称“长沙危废中心”）选址变更至北山镇北山村万谷岭并取得环保部批复（环审[2011]338 号）；2015 年长沙危废中心建成投产。为了适应湖南省内危废处置规模发展要求和相关管理要求，长沙危废中心实际生产过程中的危废焚烧规模及配套的污防措施发生变更，变更内容于 2016 年 8 月取得了湖南省环境保护厅批复（湘环评函[2016]42 号）。2016 年 10 月，长沙危废中心完成竣工验收（湘环评验[2016]61 号），总处置规模 5.745 万 t/a+0.1 万 t/a 暂存，其中物化处理规模 1.2 万 t/a，稳定化/固化处理规模 2.1 万 t/a，焚烧处置规模 2.145 万 t/a，直接安全填埋废物 0.3 万 t/a。因危废中心一期安全填埋的规模为 3.25 万 t/a，剩余有效库容仅能满足远期 3.15 年的填埋需求，2018 年 7 月，瀚洋环保对危废中心二期填埋场进行扩建并取得湖南省环境保护厅批复（湘环评[2018]18 号），扩建工程建成后将新增有效库容为 235.5 万 m³，整个安全填埋填埋量 10 万 t/a。

根据长沙危险废物中心的统计，2018 年上半年，中心内焚烧废物累计收运量为 1.02 万 t/a，焚烧炉接近满负荷状态。从合同签订情况和近几年危废收运量的增长率情况看，中心 2019 危废收运量将超过现有焚烧装置的焚烧能力，现有的焚烧规模将不能满足远期危废焚烧的需求。综合考虑到市场占有率的影响，根据中心内的市场预计，焚烧危废收运量预计可超过 3.14 万 t/a，同时，考虑一定的预留焚烧量。因此，现阶段长沙危废中心的焚烧能力需提高至 3.3 万 t/a(100t/d)。

据此，湖南瀚洋环保科技有限公司拟在长沙危险废物处置中心现有征地范围内投资 11000 万元实施“长沙危险废物处置中心改扩建项目”（以下简称本项目），扩建工程焚烧规模为 100t/d（含配套设置）。扩建工程建设完成投入运营后，现有的 65t/d 焚烧线停用，仅在 100t/d 生产线故障、检修及其他特殊时期应急等情

况下作为备用。本改扩建项目的评价范围为 100t/d 危险废物焚烧线，焚烧产生的废物纳入长沙危废中心内的填埋场填埋，危废的填埋不在本次评价范围内，仅包括飞灰固化。

根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》等有关法律法规，在工程项目可研阶段，应对该工程项目进行环境影响评价。为此，湖南瀚洋环保科技有限公司委托广西博环环境咨询服务有限公司进行该项目的环评工作。环评单位在接受委托后，进行了现场踏勘、调查、收集了有关该项目的资料，在此基础上根据国家环保法规、标准和环境影响评价技术导则编制本环境影响报告书。2018 年 11 月 14 日，湖南省生态环境厅在长沙市组织召开了《长沙危险废物处置中心改扩建项目》环境影响报告书的专家技术评审意见，会后根据专家技术评审会意见进行了修改，现送湖南省生态环境厅审批。

本改扩建项目环境影响报告书，旨在通过项目所在地周围环境现状调查以及项目在对危险废物收集、贮存、处理过程中可能造成二次污染及其对周围环境影响的评价，了解和分析项目所在地周围目前的环境质量现状及本次改扩建项目对周围环境影响程度，提出避免或减少环境污染的对策与措施，从环保角度对工程建设的环境可行性进行论证，为环境管理提供科学依据。

1.2 项目特点

本项目属于危废处理工程，其采用的回转窑焚烧工艺较为成熟，产排污情况较清晰。同时针对配套基础设施、环境敏感程度的变化以及国家、地方近期颁布的法规、标准，重点分析其规划相符性、选址可行性、污染防治技术可行性。

1.3 评价过程

评价技术路线见图 1.3-1。

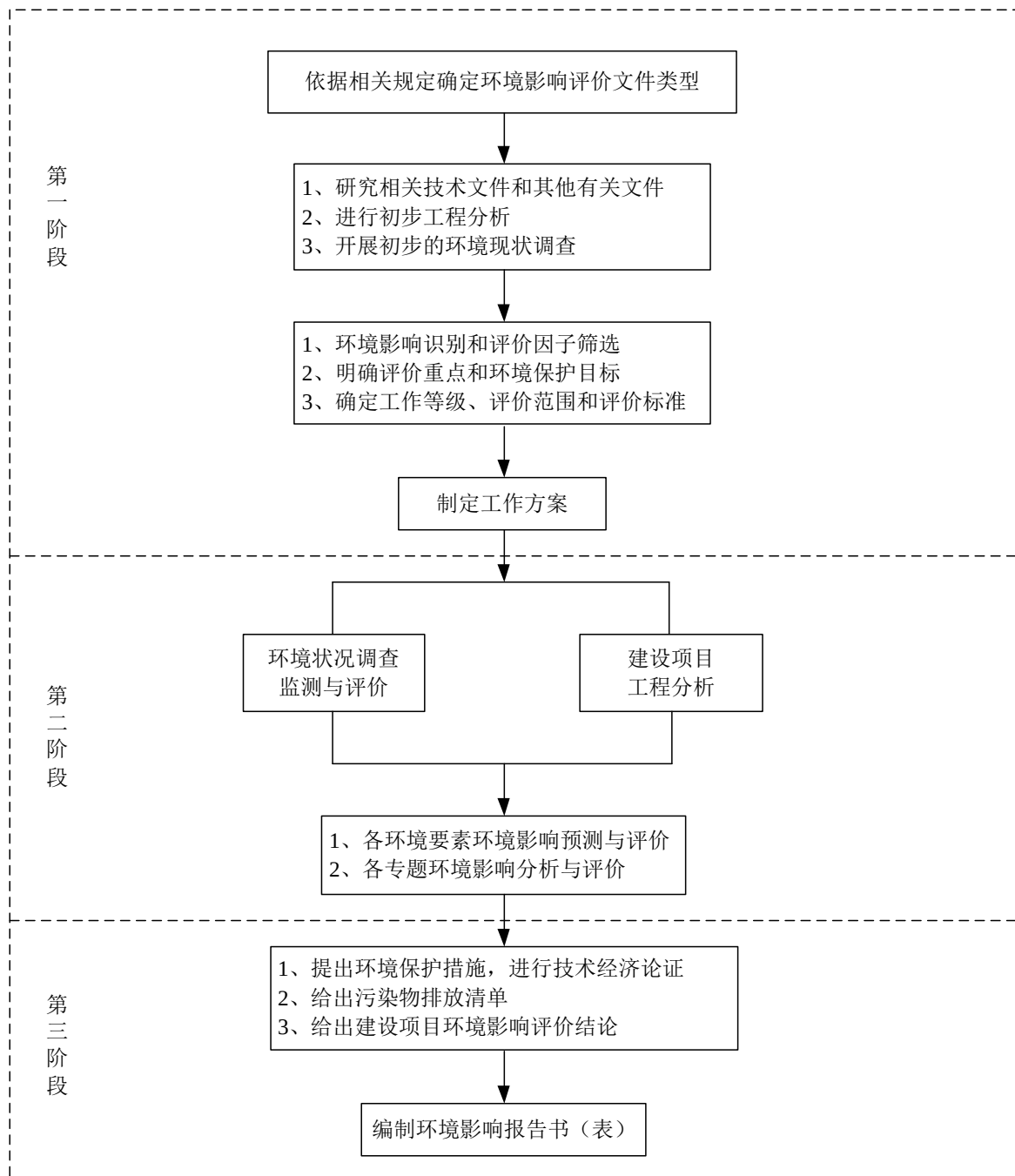


图 1.3-1 评价工作技术路线框图

1.4 相关分析判定

1.4.1 与相关政策的相符性分析

1.4.1.1 与产业政策的相符性分析

本项目为危险废物处理处置项目，属于危险废物无害化处理工程，对应国家发改委《产业政策调整指导目录（2013 年修正）》中的“第一类 鼓励类”——“三

十八、环境保护与资源节约综合利用”-“8、危险废弃物（放射性废物、核设施退役工程、医疗废物、含重金属废弃物）安全处置技术设备开发制造及处置中心建设”、“15、“三废”综合利用及治理工程”、“20、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”，为国家产业政策鼓励建设的项目。

1.4.1.2 与危险废物污染防治技术政策相符性

根据《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）：我国危险废物管理的阶段性目标是，到2005年，重点区域和重点城市产生的危险废物得到妥善贮存，有条件的实现安全处置；实现医院临床废物的环境无害化处理处置；将全国危险废物产生量控制在2000年末的水平；在全国实施危险废物申报登记制度、转移联单制度和许可证制度。到2010年，重点区域和重点城市的危险废物基本实现环境无害化处理处置。到2015年，所有城市的危险废物基本实现环境无害化处理处置。

危险废物焚烧可实现危险废物的减量化和无害化，并可回收利用其余热。焚烧处置适用于不宜回收利用其有用组分、具有一定热值的危险废物。易爆废物不宜进行焚烧处置；危险废物焚烧处置前必须进行前处理或特殊处理，达到进炉的要求，危险废物在炉内燃烧均匀、完全；焚烧设施必须有前处理系统、尾气净化系统、报警系统和应急处理装置。

本项目为危险废物的高温焚烧，处置主要危险废物有有机溶剂废物、废矿物油、有机树脂废料等。接收的危险废物进场后均需经过检测、预处理才进炉焚烧，且焚烧设施设置有尾气净化系统、报警系统和应急处理装置。因此，项目与《危险废物污染防治技术政策》相符。

1.4.2 建设规模合理性分析

根据湖南省环境统计数据，2014年，湖南省产生的危险废物中属于焚烧处置类的染料/涂料废物、废矿物油、废催化加、精（蒸）馏残渣产量合计约占年总量的40%。以2014年为基准年，长沙危险废物处置中心的服务区域内的危险废物产生了预测值如表1.4-1所示。

表 1.4-1 2017-2020 年服务区域工业危废产生量预测表（单位：t）

地区	2017	2018	2019	2020
长沙	17390.5	18726.0	20164.2	21712.8
株洲	253283.2	272734.9	293680.6	316234.8

湘潭	98795.3	106382.6	114552.6	123350.1
岳阳	1595927.2	1718492.1	1850469.8	1992583.2
常德	44824.9	48267.4	51974.3	55965.8
张家界	1668.5	1796.6	1934.6	2083.1
益阳	9056.6	9752.2	10501.1	11307.6
怀化	210257.3	226404.8	243792.3	262515.2
娄底	244292.7	263054.0	283256.2	305009.8
湘西	84740.4	91248.3	98256.0	105801.9
合计危废量	2560236.6	2756858.9	2968581.7	3196564.3
可焚烧危废预测量	1024094.64	1102743.56	1187432.68	1278625.72

根据表 1.4-1 可知，至 2020 年，长沙危废处置中心服务范围内危废产生量为 319.66 万 t/a；可焚烧危废量为 127.86 万 t/a。可焚烧危废大部分由湖南省内危废经营单位收集处置，部分送至长沙危废中心。目前，长沙危废中心的焚烧类废物的最大焚烧处置量为 2.145 万 t/a。根据长沙危险废物中心的统计，2017 年，危废中心实际焚烧处理量约为 1.85 万 t，约占焚烧处理设计量的 86%；2018 年上半年，中心内焚烧废物累计收运量为 1.02t/a，约占 2018 年上半年焚烧处理设计量的 95%。至 2018 年 10 月，中心内焚烧废物累计收运焚烧量为 1.9 万 t，2018 年前 10 个月焚烧量已达全年焚烧总量的 88.6%，预计 2018 年全年焚烧量将达到现有焚烧线的设计焚烧量 2.145 万 t/a，中心内焚烧线处于饱和作业状态。从长沙危废处置中心服务范围内的可焚烧危废增长趋势、近几年危废收运量的增长率以及中心服务区域内的合同签订情况看，中心 2019 危废收运量将超过现有焚烧装置的焚烧能力，现有的焚烧规模将不能满足远期危废焚烧的需求。综合考虑到市场占有率的影响，根据中心内的市场预计，到 2020 年，中心内焚烧危废收运量预计可超过 3.14 万 t/a。考虑一定的预留焚烧量。因此，现阶段长沙危废中心的焚烧能力需提高至 3.3 万 t/a（100t/d）。

1.4.3 选址合理性分析

本次评价重点参照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）及其修改单、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及上述规范、标准修改单中对危险废物处置中心、贮存场所等的选址要求，对本次改扩建项目选址进行论述。改扩建项目与危险废物焚烧厂选址要求符合性分析见表 1.4-2。

表 1.4-2 焚烧厂选址合理性一览表

规范要求	扩建项目	符合性
厂址选择应符合城市总体发展规划和环境保护专业规划，符合当地的大气污染防治、水资源保护和自然生态保护要求，并应通过环境影响和环境风险评价	扩建项目位于长沙市危险废物处置中心内的预留空地上。项目建设符合长沙市城市总体规划和环境保护专项规划相关要求。	符合
厂址选择应综合考虑危险废物焚烧厂的服务区域、交通、土地利用现状、基础设施状况、运输距离及公众意见等因素	扩建项目位于现有厂址范围内，服务区域与现有工程一致，厂区内交通便利，基础设施完善，根据公众参与调查结果来看，周围公众大部分支持项目建设	符合
不允许建设在《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的地表水环境质量Ⅰ类、Ⅱ类功能区和《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中规定的环境空气质量一类功能区，即自然保护区、风景名胜区、人口密集的居住区、商业区、文化区和其他需要特殊保护的地区	扩建项目所在区域为环境空气质量二类功能区，地表水环境质量Ⅲ类功能区，未建设在自然保护区、风景名胜区、人口密集的居住区、商业区、文化区和其他需要特殊保护的地区内	符合
焚烧厂内危险废物处理设施距离主要居住区以及学校、医院等公共设施的距離应根据当地的自然、气象条件，通过环境影响评价确定	扩建工程计算卫生防护距离为厂界外100m；现有工程厂界外 800m 范围已完成拆迁，厂界 800m 范围内无敏感目标分布。	符合
应具备满足工程建设要求的工程地质条件和水文地质条件。不应建在受洪水、潮水或内涝威胁的地区；受条件限制，必须建在上述地区时，应具备抵御 100 年一遇洪水的防洪、排涝措施	工程地质条件和水文地质条件符合，不受洪水、潮水等威胁。	符合
厂址选择时，应充分考虑焚烧产生的炉渣及飞灰的处理与处置，并宜靠近危险废物安全填埋场	扩建工程产生废炉渣和固化/稳定化处理后的飞灰经鉴定后就近送至中心内的危险废物安全填埋场进行安全填埋。	--
应有可靠的电力供应	具备可靠的电力供应	符合
应有可靠的供水水源和污水处理及排放系统	供水水源依托现有工程，污水处理及排放系统依托现有工程。供水水源、污水处理及排放系统可靠	符合
各类焚烧厂不允许建设在居民区主导风向的上风向地区	厂界下风向 1.5km 范围内无居民居住，焚烧废气对下风向 1.5km 范围外的居民影响较小。	基本符合

由表 1.4-2 可知，本次改扩建项目选址符《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）及其修改单、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）对危险废物焚烧厂的选址要求。

1.4.4 与“三线一单”的符合性分析

1.4.4.1 与生态保护红线的相符性分析

根据湖南省政府公布关于印发《湖南省生态保护红线》的通知（湘政发〔2018〕20 号），湖南省生态保护红线划定面积为 4.28 万平方公里，占全省国土面积的

20.23%。全省生态保护红线空间格局为“一湖三山四水”：“一湖”为洞庭湖(主要包括东洞庭湖、南洞庭湖、横岭湖、西洞庭湖等自然保护区和长江岸线)，主要生态功能为生物多样性维护、洪水调蓄。“三山”包括武陵-雪峰山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护与水土保持；罗霄-幕阜山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养和水土保持；南岭山脉生态屏障，主要生态功能为水源涵养和生物多样性维护，其中南岭山脉生态屏障是南方丘陵山地带的重要组成部分。“四水”为湘资沅澧(湘江、资水、沅江、澧水)的源头区及重要水域。

本项目不在上述生态红线划定范围内，因此，本改扩建项目的建设是符合生态保护红线要求的。

1.4.4.2 与环境质量底线的相符性分析

本项目所在区域大气环境质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，地表水能满足《地表水环境质量标准》（GB3038-2002）中Ⅲ类水标准。

（1）项目与大气环境功能的相符性分析：

项目所在区域大气环境为二类区。

本项目的大气污染物排放主要为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氟化物、二噁英等，根据大气环境影响预测结果，本项目大气污染物对区域环境空气质量影响较小，符合大气环境功能区的要求。

（2）项目与地表水环境功能的相符性分析：

本次新增的废水进入现有工程污水处理站处理，扩建焚烧线回用水量大于新增的排水量，可有效减轻对纳污水体的影响。现有污水处理站处理废水外排管已与长沙市城市固废填埋场尾水外排管并管，由于新港污水处理厂处于试运行调试阶段，现状进水量未达设计处理规模，新港污水处理厂为避免其试运行期间受长沙市城市固废填埋场尾水排放的冲击影响，故长沙市城市固废填埋场尾水外排管暂未接入新港污水处理厂，经长沙市排水管理处的批准同意，现有工程污水处理站出水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 一级标准后用罐车定期运至新港污水处理厂，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排入沙河，最终汇入湘江。

（3）项目与声环境功能的相符性分析：

本项目为 2 类声环境功能区。根据声环境影响预测结果，本项目建成后对周围的声环境影响较小，不会改变周围环境的功能属性，因此本项目的建设符合声环境功能区要求。

因此本项目的建设不会突破当地环境质量底线。

1.4.4.3 与资源利用上线的对照分析

本改扩建项目位于长沙危废中心现有厂区内，用地为厂内预留用地，符合各相关部门对土地资源开发利用的管控要求，符合土地资源利用上线管控要求。本项目为危废焚烧项目，项目的建设可以大大减少危废量，遵循了固废处置减量化的原则，符合资源利用上线的要求。

1.4.4.4 与环境准入负面清单的符合性

本改扩建项目属于危险固废焚烧项目，不属于区域禁止建设项目。

1.4.5 与相关规划的符合性分析

1.4.5.1 与“十三五”生态环境保护规划符合性

本改扩建项目是危险固废处置项目，同时兼顾服务范围内医疗固废的处置，符合国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知，《“十三五”生态环境保护规划》中提出的，将危险废物集中处置设施纳入当地公共基础设施统筹建设，推进医疗废物安全处置等的要求。

1.4.5.2 与湖南省“十三五”环境保护规划的符合性分析

本改扩建项目是满足服务范围内安全处置率达 100%的需要，是立足收集和处置辖区内危险废物的需要。改扩建项目依托现有工程，将进一步加强危险废物、危险化学品、医疗废物、持久性有机污染物等的规范化管理，完善收集、贮存、运输、利用和处置等全过程环境管理体系。是危险固废处置项目。综上可知，项目的建设符合湖南省“十三五”环境保护规划是相符的。

1.4.5.3 与湖南省重点固体废物环境管理“十三五”规划的符合性分析

本改扩建是湖南省重点废物环境管理“十三五”规划中提到的长沙危险废物处置中心的重要组成部分。项目的建成后的废气治理措施中将新增加热装置，该装置将有效减少白烟的产生。本次改扩建工程的建设将使长沙危废中心的经营能力和利用处置水平得到提升。改扩建项目的建设是满足服务范围内安全处置率达 100%的重要手段。综上可知，项目的建设符合湖南省重点废物环境管理“十三五”规划是相符的。

1.4.5.4 与《湖南省湘江保护条例》的符合性分析

根据《湖南省湘江保护条例》第 47 条，“...在湘江干流两岸各二十公里范围内不得新建化学制浆、造纸、制革和外排水污染物涉及重金属的项目...”

本项目厂界距湘江干流约为 10.5km，本项目性质为改扩建，根据工程分析，项目建设完成后后，考虑回用水和现有焚烧线的以新带老，废水量将减少 17889.3m³/a，减少项目废水排放量，因此，本项目未涉及上述禁止行为，符合湘江保护条例要求。

1.4.5.5 与长沙市“十三五”生态建设与环境保护规划（2016-2020 年）的符合性分析

长沙市的危险废物的处置以及长沙医疗废物处置中心的医疗废物处置均在本改扩建项目的焚烧对象范围内。本次改扩建项目的建设是长沙市达到 2020 年底医疗废物集中处置率保持 100%，危险废物集中处置率保持 100%的目标的重要保障，综上可知，项目的建设符合长沙市“十三五”生态建设与环境保护规划（2016-2020 年）是相符的。

1.4.5.6 与《长沙市污染防治攻坚战 2018 年度工作方案》的符合性分析

根据《长沙市污染防治攻坚战 2018 年度工作方案》第 7 条，全面推进工业挥发性有机物（VOCs）综合治理。严格环境准入，严格限制石化、有机化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目；本项目为危险废物处置项目，属于环境治理项目，项目预处理车间、物化车间等产生的 VOCs 采取负压收集后通活性炭处理装置处理后通过排气筒排放，因此，本项目符合《长沙市污染防治攻坚战 2018 年度工作方案》相关条例要求。

1.4.5.7 与黑麋峰国家森林公园总体规划符合性分析

2018 年 9 月 10 日，国家林业和草原关于准予长沙黑麋峰国家森林公园改变经营范围的行政许可决定（林场许准[2018]1389 号）中明确长沙黑麋峰国家森林公园经营范围面积由林场准许[2012]17 号确定的 2451.7 公顷改变为 3016.16 公顷。其中，林地面积 2337.94 公顷。改变范围后长沙黑麋峰森林公园分为黑麋峰片区和九峰山片区。

黑麋峰森林公园位于湖南省长沙市北郊望城县境内，范围调整后边界距本项目厂址边界最近距离约 1.38km。项目不在黑麋峰森林公园规划的范围内，项目建设与黑麋峰森林公园的规划不相冲突。本项目与黑麋峰森林公园的位置关系详

见附图 10。

1.5 关注的主要环境影响与环境问题

根据项目特点及周围地区环境特征，本项目关注的主要环境影响及问题如下：

- ①项目的选址可行性，与各规划的相符性；
- ②项目建设规模合理性、项目依托条件的可靠性，如灰渣填埋场、危废暂存等；
- ③项目焚烧炉正常、非正常工况下外排烟气污染物对周围环境的影响；
- ④项目焚烧处理技术可行性以及达标排放分析；
- ⑤灰渣、飞灰的安全合理处置，确保不产生二次污染；项目设备运行噪声对环境的影响；
- ⑥项目环境风险水平；
- ⑦危废发生泄露对土壤和地下水的影响。

1.6 结论

长沙危险废物处置中心改扩建项目属于鼓励建设的项目，选址符合危险废物贮存和焚烧相关规范中的厂址选择要求，项目所采用的危险废物处置及废气治理工艺水平较为先进，实现了危险废物的无害化、减量化、资源化，投入运行后能保证污染物达标排放，排放的尾气对周围环境影响较小，公众参与调查表明周边群众对本项目的支持率较高。在落实本报告书提出的各项环保措施要求的前提下，从环保角度分析，本项目建设具有环境可行性。

2.总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016.9.1 施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016.1.1 施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1 施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11.7 修正）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997.3.1 施行）；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》（2004.8.28 第二次修订）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法（修订）》（2012.7.1 施行）；
- (9) 《中华人民共和国可再生能源法修正案》（2010.4.1 施行）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2016.7.2 修订）；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1 修订）；
- (12) 《中华人民共和国城乡规划法》（2015.5.24 施行）；
- (13) 《中华人民共和国水法》（2016.7.2 修订）。
- (14) 《中华人民共和国传染病防治法》（2013 年修订）；
- (15) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1 施行）；
- (16) 《危险废物经营许可证管理办法》（国务院令 第 408 号，2004.7.1）；
- (17) 《医疗废物管理条例》（国务院令 第 380 号，2003.6.4）；
- (18) 《中共中央、国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018.6.24）；
- (19) 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发[2018]22 号）。

2.1.2 部门规章和政策性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号，2017.10.1 号施行）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（国务院令 第 284 号，2000.3.20）；

- (3) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院令第 120 号，2011.1.8 修正）；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 1 号，2018.4.28）；
- (5) 《国家危险废物名录》（2016.03.30 修订，2016.8.1 施行）；
- (6) 《国务院关于酸雨控制区和二氧化硫控制区有关问题的批复》（国函〔1998〕5 号，1998.1）；
- (7) 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）；
- (8) 《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）；
- (9) 《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发〔2010〕123 号）；
- (10) 《危险废物转移联单管理办法》（环境保护总局令第 5 号）；
- (11) 《关于贯彻落实清洁生产促进法的若干意见》（环发〔2003〕60 号）；
- (12) 《关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知》（环发〔2015〕162 号）；
- (13) 《当前优先发展的高技术产业化重点领域指南（2011 年度）》；
- (14) 《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011 年本）>有关条款的决定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 21 号，2013 年 2 月 16 日）；
- (15) 《国家鼓励的资源综合利用认定管理办法》（国家发改委、财政部、国家税务总局，发改环资〔2006〕1648 号）；
- (16) 《重点行业二噁英污染防治技术政策》（环保部 2015 年第 90 号公告）；
- (17) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）；
- (18) 国务院关于印发《水污染防治措施行动计划》的通知（国发〔2015〕17 号）；
- (19) 国务院关于印发《土壤污染防治行动计划》的通知（国发〔2016〕31 号）；
- (20) 国务院关于印发《大气污染防治行动计划》的通知（国发〔2013〕37 号）；
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范-总则》（公告 2018 年第 15 号）；

- (22) 《排污许可管理办法（试行）》（部令 第 48 号，2017.11.6）；
- (23) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令 第 3 号，2018.8.1）；
- (24) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）；
- (25) 《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）；
- (26) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号）；
- (27) 《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）》（环发[2004]58 号）；
- (28) 《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环保部令第 37 令）。

2.1.3 地方法规、规章、条例

- (1) 《湖南省人民政府关于落实科学发展观切实加强环境保护的决定》（湘政发〔2006〕23 号文，2006.9.9）；
- (2) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005），2005.4.1；
- (3) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》（湖南省人民政府令[第 215 号]，2007 年 10 月 1 日起施行）；
- (4) 《中共湖南省委湖南省人民政府关于大力发展循环经济建设资源节约型和环境友好型社会的意见》（湘发〔2006〕14 号）；
- (5) 《湖南省环境保护条例》（2013 年 5 月 27 日修正）；
- (6) 《湖南省生活饮用水地表水源保护区划定方案》（湘政函〔2003〕77 号）；
- (7) 湖南省人民政府印发《关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（湘政函〔2016〕176 号）；
- (8) 湖南省人民政府关于印发《湖南省主体功能区规划》的通知（湘政发〔2012〕39 号）；
- (9) 湖南实施《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》办法（2018 年 1 月 17 日）
- (10) 湖南省环境保护厅关于印发《湖南省重点固体废物环境管理“十三五”规划》的通知（2017 年 11 月 28 日）

- (11) 湖南省环境保护厅《关于明确危险废物经营许可有关事项》的通知（湘环函[2017]645号）
- (12) 《湖南省“十三五”环境保护规划》（湘环发〔2016〕25号）；
- (13) 《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水源保护区划定方案的通知》（湘政函〔2016〕176号）；
- (14) 《湖南省“十三五”能源发展规划》（湘发改能源〔2017〕3号）；
- (15) 《湖南省大气污染防治条例》（2017.6.1施行）；
- (16) 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）；
- (17) 《关于贯彻落实<大气污染防治行动计划>实施细则的通知》，（湘政办发[2013]77号）；
- (18) 《湖南省贯彻落实<水污染防治行动计划>实施方案（2016-2020年）的通知》（湘政发[2015]53号）；
- (19) 《湖南省土壤污染防治工作方案》，湘政发[2017]4号；
- (20) 《湖南省饮用水水源保护条例》，2018年1月1日
- (21) 《长沙市贯彻落实水污染防治行动计划实施方案（2016-2020年）》，长政函[2016]207号；
- (22) 《长沙市大气污染防治行动计划实施方案》，2016年；
- (23) 《长沙市人民政府关于加强土壤污染防治工作的意见》（长政发[2012]39号）；
- (24) 《长沙市“十三五”生态建设与环境保护规划（2016-2020年）》（长政办函[2017]7号）；
- (25) 《长沙市城市总体规划（2003-2020）》（2014年修改）；
- (26) 《长沙市水功能区划》（2013年3月）；
- (27) 《关于印发长沙市城区声环境功能区划分的通知》（长政函[2018]8号）；
- (28) 《关于加强危险废物经营单位环境管理有关工作的通知》，长环发[2018]6号；
- (29) 《湖南省湘江保护条例》（2013.4.1）。

2.1.4 环评技术导则、标准及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)；
- (8) 《危险废物焚烧污染控制标准》(GB8484-2001)；
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2012)；
- (8) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)；
- (9) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012)；
- (10) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013年修改版)；
- (11) 《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)；
- (12) 《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007)；
- (13) 《危险废物鉴别标准 急性毒性初筛》(GB5085.2-2007)；
- (14) 《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)；
- (15) 《危险废物鉴别标准 易燃性鉴别》(GB5085.4-2007)；
- (16) 《危险废物鉴别标准 反应性鉴别》(GB5085.5-2007)；
- (17) 《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》(GB5085.6-2007)；
- (18) 《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)；
- (19) 《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)；
- (20) 《危险废物集中焚烧处置设施运行监督管理技术规范(试行)》(HJ515-2009)；
- (21) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)；
- (22) 《危险废物集中焚烧处置工程技术规范》(HJ/T176-2005)；
- (23) 《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术要求(试行)》(HJ516-2009)；
- (24) 《医疗废物集中焚烧处置工程技术规范》(HJ/T177-2005)；
- (25) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》，环境保护部公告 2013 年第 31 号；

- (26) 《危险废物集中焚烧处置设施运行监督管理技术规范（试行）》（HJ515-2009）；
- (27) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）；
- (28) 《危险废物（含医疗废物）焚烧处置设施二噁英排放监测技术规范》（HJ/T365-2007）；
- (29) 《医疗废物焚烧炉技术要求（试行）》（GB19218-2003）；
- (30) 《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421-2008）；
- (31) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
- (32) 《环境二噁英类监测技术规范》（HJ 916-2017）；
- (33) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）；
- (34) 《危险废物经营单位编制应急预案指南》。

2.1.5 项目有关文件、资料

- (1) 《关于长沙危险废物处置中心项目环境影响报告书的批复》（环审[2008]64号，2008年2月）；
- (2) 《长沙危险废物处置中心项目（场址变更）环境影响报告书》（2011年10月）；
- (3) 《关于长沙危险废物处置中心项目（场址变更）环境影响报告书的批复》（环审[2011]338号，2011年11月）；
- (3) 《长沙危险废物处置中心余热利用高温蒸煮线项目环境影响报告书》（2015年）；
- (4) 《长沙危险废物处置中心余热利用高温蒸煮线项目环境影响报告书的批复》（湘环评[2015]143号）；
- (5) 《关于长沙危险废物处置中心余热利用高温蒸煮线项目业主变更请示的复函》（湘环评函[2016]20号）；
- (6) 《长沙危险废物处置中心项目变更环境影响说明》（湖南省环境保护科学研究院，2015年）；
- (7) 湖南省环境保护厅《关于长沙危险废物处置中心项目变更环境影响说明的批复意见的函》（湘环评函[2016]42号，2016年8月）；
- (8) 《长沙危险废物处置中心建设项目竣工环保验收监测报告》（2016年7月）；

(9) 环评委托书;

(10) 监测、调查资料, 与项目有关的其他资料、文件;

(11) 业主提供的有关资料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 环境影响识别

环境影响因素识别见表 2.2-1 和表 2.2-2。

表 2.2-1 建设项目影响环境要素程度识别表

环境资源		自然环境						生态环境						社会环境							生活质量						
工程阶段		影响程度	水土流失	地下水质	地表水文	地表水质	环境空气	声环境	农田植物	森林植被	野生动物	水生动物	濒危动物	渔业养殖	土地利用	工业发展	农业发展	供水	交通	燃料结构	节约能源	美学旅游	健康安全	社会经济	娱乐	文物古迹	生活水平
运营期	废水排放																										
	废气排放					-1															-1	-1					
	噪声						-1															-1					
	固废排放	-1	-1							-1					-1												
	产品															+2			-1				+2			+2	
	就业															+1								+1		+1	
运营期满	废水排放				-1						-1																
	废气排放		-1		-1	-1																-1					
	固废排放	-1	-1													-1											
	事故风险				-1						-1																

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；“+”表示有利影响；“-”表示不利影响。

表 2.2-2 本项目影响环境要素性质识别表

环境资源 \ 影响性质		不利影响						有利影响			
		短期	长期	可逆	不可逆	局部	广泛	短期	长期	广泛	局部
自然资源	水土流失	√			√	√					
	地下水水质		√	√		√					
	地表水文										
	地表水质		√	√		√					
	环境空气		√	√		√					
	声环境		√	√		√					
生物资源	农田生态										
	森林植被										
	野生动物			√							
	水生动物										
	濒危动物										
	渔业养殖										
社会环境	土地利用	√		√		√			√	√	
	工业发展								√	√	
	农业发展										
	供 水										
	交 通		√	√		√					
	燃料结构										
	节约能源										
生活质量	美学旅游		√	√		√					
	健康安全		√	√		√					
	社会经济								√	√	

	娱乐										
	文物古迹										
	生活水平								√	√	

注：短期-建设期；长期-运营期。

2.2.2 评价因子

项目的评价因子见表 2.2-3。

表 2.2-3 项目评价因子表

评价要素	评价类型	评价因子
环境空气	污染因子	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、H ₂ S、NH ₃ 、HCl、Pb、Cd、Hg、二噁英、恶臭、VOCs
	现状评价因子	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、HCl、氟化物、Hg、Cd、As、Pb、六价铬、NH ₃ 、H ₂ S、二噁英、TVOC。
	污染源评价	烟尘、粉尘、NO _x 、SO ₂ 、HCl、氟化物、CO、二噁英、H ₂ S、NH ₃
	预测因子	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、HCl、CO、氟化物、Hg、Cd、Pb、As、二噁英；TSP、HN ₃ 、H ₂ S、VOCs
地表水	污染因子	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、Hg、Cr ⁶⁺ 、Pb、As、Cd、TP
	污染源评价	COD、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、总锌、总铜
	现状评价因子	pH（无量纲）、SS、阴离子表面活性剂、COD、BOD ₅ 、总磷、挥发酚、石油类、氨氮、氟化物、氰化物、氯化物、硫化物、粪大肠菌群、苯、甲苯、邻二甲苯、（对、间）二甲苯、铜、锌、六价铬、铅、镉、砷、汞
地下水	现状评价因子	pH（无量纲）、SS、溶解性固体、耗氧量、挥发酚、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、硫酸盐、氟化物、氯化物、六价铬、铜、锌、铅、镉、铁、锰、镍、砷、汞、Mn
声环境	现状评价因子	等效连续 A 声级
	预测因子	等效连续 A 声级
土壤	现状评价因子	重金属：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍 挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2 三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯乙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯。 半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、萘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蒽 其他：二噁英
固废	污染源评价因子	危险废物[焚烧炉炉渣、飞灰（含焚烧烟气处理废活性炭）、废耐火材料、废布袋、有机废气处理废活性炭等]、一般工业固废、生活垃圾
	影响分析	危险废物[焚烧炉炉渣、飞灰（含焚烧烟气处理废活性炭）、废耐火材料、废布袋、有机废气处理废活性炭等]、一般工业固废、生活垃圾
风险	影响评价	物料泄露、废气事故排放等

2.2.3 评价标准

2.2.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气

SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、PM_{2.5}、O₃、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单；硫化氢、氨、HCl、铅、氟化物、六价铬、As、Hg 等特征因子执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”；二噁英参照日本日均浓度标准（1.65pgTEQ/m³）；Cd 日均浓度≤0.003mg/m³（前南斯拉夫环境标准）。TVOC 执行《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）。具体标准值见表 2.2-4。

表 2.2-4 环境空气质量标准

污染物	平均时间	浓度限值	单位	标准来源
		二级		
SO ₂	24 小时平均	150	μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及其 2018 修改单
	1 小时平均	500		
NO ₂	24 小时平均	80	μg/m ³	
	1 小时平均	200		
PM ₁₀	24 小时平均	150	μg/m ³	
PM _{2.5}	24 小时平均	75	μg/m ³	
CO	1 小时平均	10	mg/m ³	
	24 小时平均	4	mg/m ³	
TSP	24 小时平均	300	μg/m ³	
O ₃	8 小时平均	160	μg/m ³	
	1 小时平均	200		
NO _x	24 小时平均	100	μg/m ³	
	1 小时平均	250		
铅	年平均	0.5	μg/m ³	
	季平均	1		
Cr ⁶⁺	一次	0.0015	mg/m ³	《工业企业设计卫生 标准》（TJ36-79）
Hg	日均	0.0003	mg/m ³	
As	日均	0.003	mg/m ³	
H ₂ S	一次	0.01	mg/m ³	
HCl	一次	0.05	mg/m ³	
	日均	0.015		
NH ₃	一次	0.20	mg/m ³	
铅及其化合物	日均	0.0007	mg/m ³	

氟化物 (F)	一次	0.02	mg/m ³	
	日均	0.007	mg/m ³	
TVOC	8 小时	0.6	mg/m ³	《室内空气质量标准》 (GB/T18883-2002)
Cd	日均	0.003	mg/m ³	南斯拉夫环境标准
二噁英	日均	1.65	pgTEQ/N m ³	日本标准

(2) 地表水

湘江龙洲头至望城水厂取水口上游 1000 米执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的Ⅲ类水质标准；望城水厂取水口上游 1000 米至下游 200 米执行 (GB3838-2002) 中Ⅱ类水质标准，望城水厂取水口下游 200 米至浏水河口北段执行 (GB3838-2002) 中Ⅲ类水质标准；沙河执行 (GB3838-2002) 中的Ⅲ类水质标准；北山水库、禾丰水库、楠竹水库执行 (GB3838-2002) 中Ⅴ类水质标准。地表水环境质量现状评价因子标准限值见表 2.2-5。

表 2.2-5 地表水水质评价标准单位 mg/L，pH 除外，粪大肠菌群：(个/L)

序号	项目	GB3838-2002Ⅱ类标准	GB3838-2002Ⅲ类标准	GB3838-2002Ⅴ类标准
1	pH 值 (无量纲)	6~9	6~9	6~9
2	阴离子表面活性剂	0.2	0.2	0.3
3	COD	15	20	40
4	BOD ₅	3	4	10
5	总磷	0.1	0.2	0.4
6	挥发酚	0.002	0.005	0.1
7	石油类	0.05	0.05	1.0
8	氨氮	0.5	1.0	2.0
9	氟化物	1.0	1.0	0.2
10	硫化物	0.1	0.2	1.0
11	粪大肠菌群	2000	10000	40000
12	铜	1.0	1.0	1.0
13	锌	1.0	1.0	2.0
14	六价铬	0.05	0.05	1.0
15	铅	0.01	0.05	0.1
16	镉	0.005	0.005	0.1
17	砷	0.05	0.05	0.1
18	汞	0.00005	0.0001	0.01

(3) 地下水

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。评价因子见表 2.2-6。

表 2.2-6 地下水水质评价标准

序 号	项 目	单 位	标准值（III类）
1	pH	无量纲	6.5~8.5
2	溶解性总固体	mg/L	≤1000
3	耗氧量	mg/L	≤3.0
4	挥发酚	mg/L	≤0.002
5	氨氮	mg/L	≤0.50
6	硝酸盐	mg/L	≤20
7	亚硝酸盐	mg/L	≤1.0
8	硫酸盐	mg/L	≤250
9	氟化物	mg/L	≤1.0
10	氯化物	mg/L	≤250
11	六价铬	mg/L	≤0.05
12	铜	mg/L	≤1.0
13	锌	mg/L	≤1.0
14	铅	mg/L	≤0.01
15	镉	mg/L	≤0.005
16	铁	mg/L	≤0.3
17	锰	mg/L	≤0.1
18	镍	mg/L	≤0.02
19	砷	mg/L	≤0.01
20	汞	mg/L	≤0.001

（4）声环境

区域声环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区环境噪声限值标准，具体标准值见表 2.2-7。

表 2.2-7 环境噪声评价标准（GB3096-2008）

标准类别	等效声级 LAeq(dB)	
	昼间	夜间
2 类	60	50

（5）土壤

项目周边的土壤类型主要为山林和少量的农用地。周边土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中相关标准，具体标准值见表 2.2-8。厂内的工业用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控

标准》（GB36600-2018）见表 2.2-9。

表 2.2-8 农用地土壤环境质量标准（单位：mg/kg，pH、二噁英除外）

序号	污染物项目		标准限值				标准来源
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8	GB15618-2018
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6	
2	砷	水田	30	30	25	20	
		其他	40	40	30	25	
3	铅	水田	80	100	140	240	
		其他	70	90	120	170	
4	铬	水田	250	250	300	350	
		其他	150	150	200	250	
5	铜	果园	150	150	200	200	
		其他	50	50	100	100	
6	镍		60	70	100	190	
7	锌		200	200	250	300	
8	汞		2.0	2.5	4.0	6.0	
9	二噁英		250ng-TEQ/kg				参考日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准限值

表 2.2-9 建设用地土壤环境质量标准（单位：mg/kg，pH、二噁英除外）

序号	污染物项目	筛选值	管制值	标准来源
		第二类用地	第二类用地	
1	砷	60	140	GB36600-2018
2	镉	65	172	
3	铬（六价）	5.7	78	
4	铜	18000	36000	
5	铅	800	2500	
6	汞	38	82	
7	镍	900	2000	
8	四氯化碳	2.8	36	
9	氯仿	0.9	10	
10	氯甲烷	37	120	
11	1,1-二氯乙烷	9	100	
12	1,2-二氯乙烷	5	21	
13	1,1-二氯乙烯	66	20	
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	

15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840
22	1, 1, 2 三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1, 2, 3-三氯乙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560
29	1, 4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	263
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
41	萘	70	700
42	苯并[b]荧蒽	15	151
43	苯并[k]荧蒽	151	1500
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	蒽	1293	12900

2.2.3.2 污染排放标准

(1) 废气

施工过程无组织扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

表 2 中颗粒物无组织排放监控浓度限值，具体标准限值详见表 2.2-10。

表 2.2-10 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

类别	污染物名称	最高允许排放浓度(mg/m ³)	排气筒高度(m)	最高允许排放速率(kg/h)	无组织排放监控浓度限值	
					监控点	浓度(mg/m ³)
施工扬尘	颗粒物	/	/	/	周界外浓度最高点	1

营运期：危险废物焚烧废气排放执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中大气污染物排放限值。本次改扩建后全厂焚烧量为 33000t/a（设计焚烧量 100t/d，日运行 24 小时，折算为 4167kg/h）。焚烧废气排放应执行 GB18484-2001 表 3 中焚烧量 ≥ 2500 kg/h 的最高允许排放浓度限值；其他废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中要求；氨气、硫化氢和臭气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级新扩改建标准值；VOCs 参照执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）；具体标准值详见表 2.2-11。

表 2.2-11 废气污染物排放执行标准（单位：mg/m³）

序号	污染物	标准值	标准来源	备注
1	烟气黑度	格林曼Ⅰ级	GB18484-2001 不同焚烧容量时最高允许排放浓度限值（mg/m ³ ） ≥2500(kg/h)	有组织废气
2	烟尘	65		
3	一氧化碳	80		
4	二氧化硫	200		
5	氟化氢	5.0		
6	氯化氢	60		
7	氮氧化物	500		
8	铅及其化合物	1.0		
9	汞及其化合物	0.1		
10	镉及其化合物	0.1		
11	砷、镍及其化合物	1.0		
12	铬、锡、锑、铜、锰及其化合物	4.0		
13	二噁英类	0.5TEQng/m ³		
14	VOCs	80	DB12/524-2014	无组织废气
15	氨	1.5	GB14554-93	
16	硫化氢	0.06		
17	臭气浓度	20（无量纲）		
18	颗粒物	1.0	GB16297-1996	
19	VOCs	2.0	DB12/524-2014	

表2.2-12 排气筒高度规定限值表

焚烧量 (kg/h)	废物类型	排气筒最低允许高度 (m)	备注
2000~2500	第 4.2 条规定的危险废物	45	《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)
≥2500		50	

(2) 废水

本项目人员在厂内调配,不新增生活污水。扩建项目废水依托厂内已有污水站进行处理。外排废水中第一类污染物执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1 标准,其余污染物执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表 4 一级标准;具体标准值详见表 2.2-13。

表 2.2-13 污水综合排放标准

序 号	项 目	单 位	标准值	标准来源
1	pH	无量纲	6~9	GB8978-1996 表 4
2	氨氮	mg/L	15	
3	COD	mg/L	100	
4	BOD ₅	mg/L	20	
5	SS	mg/L	70	
6	氟化物	mg/L	10	
7	总汞	mg/L	0.05	GB8978-1996 表 1
8	总铅	mg/L	1.0	
9	总镉	mg/L	0.1	
10	总砷	mg/L	0.5	
11	六价铬	mg/L	0.5	
12	镍	mg/L	1.0	

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的相关标准,见表 2.2-14。

表 2.2-14 建筑施工场界环境噪声排放限值

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
施工场界环境噪声	70	55

营运期环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准,具体指标见表 2.2-15。

表 2.2-15 厂界噪声标准值

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
2 类	60	50

(4) 固体废物

一般工业固体废物贮存执行《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年修改单内容；危险废物填埋执行《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)及其2013年修改单内容；危险废物鉴别执行《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~7-2007)；生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)。

2.3 评价工作等级

2.3.1 大气环境影响评价工作等级

本项目为危险废物焚烧处置项目，项目正常工况下大气污染源为焚烧烟气（通过烟囱排放），主要污染物为SO₂、NO_x、烟尘、CO、HCl、氟化物、Hg、Cd、Pb、二噁英等。结合项目的工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)的要求，大气环境评价等级根据表2.3-2的分级判据进行划分。污染物最大地面浓度占标率计算公式如下：

$$P_i = (C_i/C_{oi}) \times 100\%$$

式中：

P_i——第i个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i——采用估算模式计算出的第i个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{oi}——第i个污染物的环境空气质量标准（选用GB3095中1小时浓度取样时间的二级标准浓度限值），mg/m³。

(1) 判别依据

大气环境影响评价等级判别依据见表2.3-1。

表 2.3-1 大气环境影响评价工作等级判别依据

评价工作等级	判别依据
一级	P _{max} ≥80%，且 D _{10%} ≥5km
二级	其他
三级	P _{max} <10%或 D _{10%} <污染源距厂界最近距离

(2) 污染源分析

本次评价预测模式及参数取值情况如下：

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）中 Screen3 扩散模型。

焚烧烟囱几何高度 50m，直径 1.35m，出口烟气温度 120℃。

(3) 采用估算模式计算结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008），选择推荐模式中的估算模式，结合工程分析结果，计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围。计算结果见表 2.3-2。

(4) 等级确定

表 2.3-2 大气环境影响评价等级确定

序号	污染物	污染源	最大占标率 (%)	最大值出现位置(m)	D _{10%}	评价等级	综合等级
1	PM ₁₀	焚烧线烟囱	0.65	589	0	三级	二级
2	PM _{2.5}		0.65		0	三级	
3	SO ₂		1.93		0	三级	
4	NO _x		9.66		0	三级	
5	CO		0.08		0	三级	
6	HCl		9.65		0	三级	
7	氟化物		0.97		0	三级	
8	Hg		1.58		0	三级	
9	Pb		6.77		0	三级	
10	Cd		0.16		0	三级	
11	As		0.16		0	三级	
12	二噁英		0.20		0	三级	

从上表计算结果可以看出：本项目污染物的最大浓度占标率 $P_{NO_x}=9.66\%$ ，按照上述计算结果判断环境空气影响评价等级为三级。同时考虑到本次改扩建项目焚烧将产生二噁英，属于对人体健康有危害的特殊污染物，本次评价大气环境影响评价工作等级定为二级。

2.3.2 地表水环境影响评价工作等级

本次改扩建工程回用水的用量为 5.66t/h，总的排水量为 2.245t/h。改扩建工程建设完成后，可有效减少全厂的排水量。扩建工程排水经厂区内污水处理站处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 一级标准，能满足生产

回用水水质要求，可全部回用于焚烧系统和飞灰固化用水，减少厂区新水消耗。本项目实施后，全厂排水规模不超过原环评批复规模。现有工程污水处理站的废水外排管已与长沙市城市固废填埋场尾水外排管并管（见附图 8），由于新港污水处理厂处于试运行调试阶段，现状进水量未达设计处理规模，新港污水处理厂为避免其试运行期间受长沙市城市固废填埋场尾水排放的冲击影响，故长沙市城市固废填埋场尾水外排管暂未接入新港污水处理厂，经长沙市排水管理处的批准同意（见附件 10），长沙危废中心现有工程污水处理站出水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 一级标准后用罐车定期运至新港污水处理厂，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排入沙河，将来待长沙市城市固废填埋场尾水外排管启用接入新港污水处理厂后，企业废水需同步通过废水外排管接入长沙市城市固废填埋场尾水外排管排入新港污水处理厂，不再通过罐车转运废水，扩建工程废水产生量小于回用水量，按照《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）的规定，水环境影响评价工作等级定为简要分析。

2.3.3 地下水环境影响评价工作等级

本项目属于可能造成地下水水质污染的建设项目，但不会改变地下水流场或引起地下水水位变化等问题，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 确定本项目属于 I 类项目，地下水环境敏感程度为不敏感。根据导则可知，本项目地下水环境影响评价工作等级具体情况见下表 2.3-3。

表 2.3-3 项目地下水环境影响评价工作等级划分表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一级	一级	二级
较敏感	一级	二级	三级
不敏感	二级	三级	三级

综上分析，本项目地下水环境影响评价等级为二级。

2.3.4 声环境影响评价工作等级

项目所在区域位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类地区，建设项目建设前后评价范围内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

评价等级划分规定，确定项目声环境影响评价等级为二级，详细划分原则见表 2.3-4。

表 2.3-4 声环境评价等级依据表

项目	指标
项目区域声环境质量类别	2 类
评价判定依据	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类区建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)~5dB(A)[含 5dB(A)]，且受噪声影响人口变化不大
本次评价等级	二级

2.3.5 生态评价工作等级

本项目在长沙危险废物处置中心企业内的进行建设（本次不新增占地），根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）的有关规定，“位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析”的规定，因此，确定本次评价对生态进行影响分析。

2.3.6 环境风险评价工作等级

环境风险评价工作级别按表 2.3-5 划分。本改扩建项目要处理的危险废物危险性主要包括毒性、感染性、腐蚀性、易燃性等，厂内危废暂存属于重大危险源且长沙危险废物处置中心北侧 1.38km 为黑麋峰国家级森林公园，周边环境较为敏感，环境风险评价等级确定为一级。

表 2.3-5 评价工作等级（一、二级）

/	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物
重大污染源	一	二	一	一
非重大污染物	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

2.4 评价范围

2.4.1 环境空气评价范围

根据估算模式结果，本评价以焚烧炉烟囱为中心，半径为 2.5km 的圆形。

2.4.2 地表水水环境影响评价范围

本项目扩建后，可减少整厂的废水外排量；本项目主要针对项目新增废水对厂内污水处理站的冲击进行分析。

沙河评价范围：新港污水处理厂排入沙河上游 500m 至汇入湘江口。

湘江评价范围：沙河汇入口至下游 1500m。

2.4.3 地下水水环境影响评价范围

武汉中地环科水工环科技咨询有限责任公司于 2017 年 12 月编制了《长沙危险废物处置中心二期填埋场工程地下水环境影响评价专题报告》，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）。结合项目的实际情况，根据地层、构造空间出露情况、地形地貌分水岭关系以及区域地下水的基本分布特征，确定本次调查范围如下：北起柳田沟，南至禾丰水库；东起回水湾-北山一带，西至沙河-茶园坳，评价面积约 23.7km²。

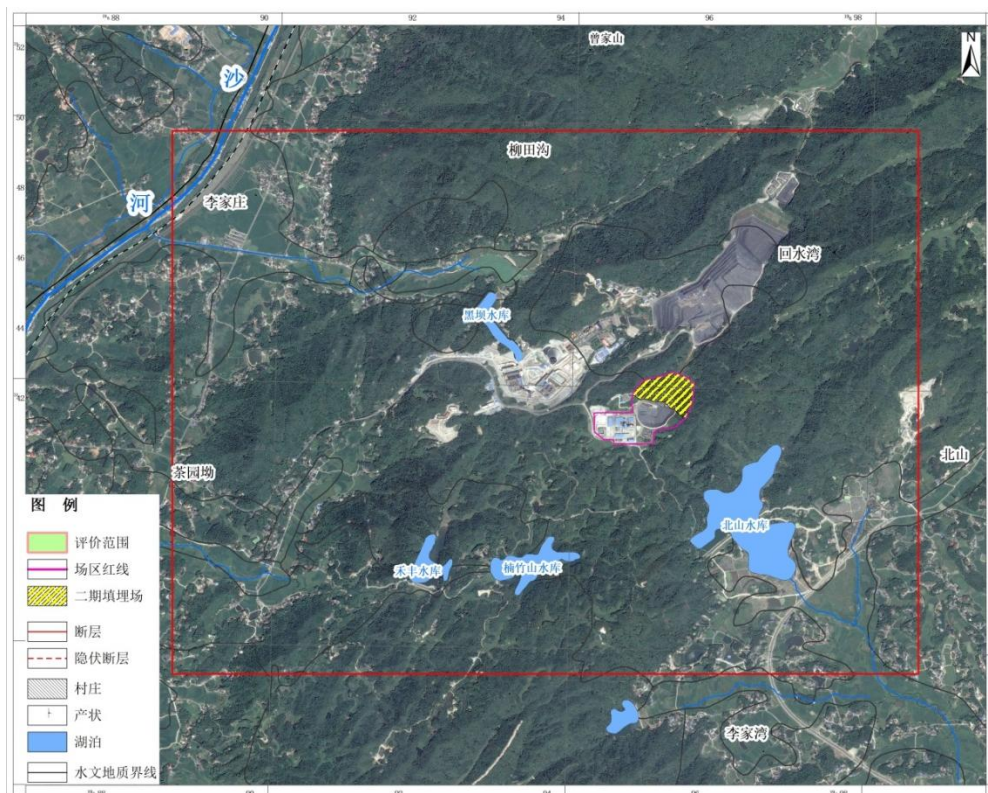


图 2.4-1 地下水调查评价范围示意图

2.4.4 声环境影响评价范围

根据声环境《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的规定，本项目声环境影响评价范围为项目厂界周围 200m 范围内。

2.4.5 风险评价范围

评价范围为以本改扩建项目烟囱为中心、半径 5km 的圆形范围。

2.4.6 生态评价范围

工程用地区域及周边 500m 范围。

2.5 评价时段

项目评价时段为营运期。

2.6 环保目标及污染控制目标

2.6.1 环保目标

据初步调查，项目评价范围内无自然保护区、基本农田保护区、饮用水源保护区、文物古迹和珍稀濒危物种等环境敏感区。主要环境敏感区为评价范围内的村庄和黑麋峰国家级森林公园等，各环境要素环境保护对象和敏感目标见表 2.6-1，环境保护对象和敏感目标与本项目的位置关系见附图 2。

2.6.2 污染控制目标

据工程排污特点、区域自然环境、社会环境特征及环境规划要求，以控制和减少气型污染物的排污量及其污染范围为主要目标，保护当地环境空气质量，保护周边地表水的水质及项目所在区域地下水水质。

表 2.6-1 环境保护目标情况一览表

环境保护目标	名称	所属行政区划	与厂界方位、最近距离 (m)	与焚烧炉烟囱方位、最近距离	与焚烧炉 50m 高烟囱高差 (m)	备注	在评价范围人数 (人)	保护级别
大气环境	军信环保宿舍	望城区	西, 约 920m	西, 约 1370m	高于烟囱基底高度 0.95m	有山体植被阻隔	约 200	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及 2018 年修改单
	禾丰村	望城区	西南偏西, 约 1850m	西南偏西, 约 2430m	高于烟囱基底高度 1.24m	有山体植被阻隔	约 4790	
	洪家村	望城区	东, 约 4200m	东, 约 4840m	低于烟囱基底高度 2.1m	有山体植被阻隔	约 800	
	群力村	望城区	东北, 约 3450m	东北, 约 4130m	低于烟囱基底高度 2.95m	有山体植被阻隔	约 700	
	沙田村	望城区	西北偏西, 约 1495m	东北, 约 1930m	低于烟囱基底高度 5.91m	有山体植被阻隔	约 3030	
	黑麋峰村 (原寿字石村)	望城区	北, 约 2000m	北, 2520m	低于烟囱基底高度 2.87m	有山体植被阻隔	约 1100	
	蒿塘社区	长沙县	东北偏东, 约 1940m	东北偏东, 2500m	低于烟囱基底高度 4.33m	有山体植被阻隔	约 3300	
	北山村 (含易家老屋)	长沙县	东南偏东, 约 1970m	东南偏东, 约 2200m	低于烟囱基底高度 1.7m	有山体植被阻隔	约 2800	
	福安村	长沙县	东, 约 4240m	东, 约 4400m	低于烟囱基底高度 4.76m	有山体植被阻隔	约 100	
	沙坪街道居民点	开福区	东南, 约 3400m	东南, 约 4250m	低于烟囱基底高度 6.33m	有山体植被阻隔	约 3500	
	青竹街道居民点	开福区	南, 约 3130m	南, 约 3670m	低于烟囱基底高度 2.99m	有山体植被阻隔	约 3000	
地下水	根据地勘野外现场调查, 周边居民均饮用自来水, 潜水含水层无饮用水开发利用价值, 故无地下水环境保护目标。							GB/T14848-2017 III类

地表水	沙河		西，约 4km	小型河流	农业用水区 GB3838-2002III类
	北山水库		东南，约 0.8km	140万立方小型水库	农田灌溉 GB3838-2002V类
	禾丰水库		西南，约 1.3km	57万立方小型水库	农田灌溉 GB3838-2002V类
	楠竹山水库		西南偏南，约 1.0km	157万立方小型水库	农田灌溉 GB3838-2002V类
	湘江	龙洲头至冯家洲头 9.4km 河段	沙河汇入口位于该河段	大河	景观娱乐用水 GB3838-2002III类
		冯家洲头至望城水厂 取水口上游1000米 1.0km河段	望城水厂取水口上游 1000 米位于 沙河汇入口下游 4.5km		饮用水水源二级保护区 GB3838-2002III类
		望城水厂取水口上游 1000米至下游200米 1.2km河段	望城水厂取水口下游 200m 位于沙 河汇入口下游 5.7km		饮用水水源一级保护 区GB3838-2002II类
		望城水厂取水口下游 200米至矮洲子1.0km 河段	矮洲子位于沙河汇入口下游 6.7km		饮用水水源二级保护 区GB3838-2002III类
生态	项目用地及周边500m范围内植 被、景观等		/	/	不对区域整体生态系统 造成影响。
	黑麋峰国家森林公园		北，1.38km	山体植被阻隔	不对黑麋峰森林公园生 态环境造成影响
社会	新港污水处理厂		/	设计规模15万m ³ /d	避免对污水厂冲击

2.7 相关规划及环境功能区划

2.7.1“十三五”生态环境保护规划

2016年11月24日,国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知,《“十三五”生态环境保护规划》中提出:提高危险废物处置水平。合理配置危险废物安全处置能力。各省(区、市)应组织开展危险废物产生、利用处置能力和设施运行情况评估,科学规划并实施危险废物集中处置设施建设规划,将危险废物集中处置设施纳入当地公共基础设施统筹建设。鼓励大型石油化工等产业基地配套建设危险废物利用处置设施。开展典型危险废物集中处置设施累积性环境风险评价与防控,淘汰一批工艺落后、不符合标准规范的设施,提标改造一批设施,规范管理一批设施。动态修订国家危险废物名录,开展全国危险废物普查,2020年底前,力争基本摸清全国重点行业危险废物产生、贮存、利用和处置状况。

推进医疗废物安全处置。扩大医疗废物集中处置设施服务范围,建立区域医疗废物协同与应急处置机制,因地制宜推进农村、乡镇和偏远地区医疗废物安全处置。实施医疗废物焚烧设施提标改造工程。提高规范化管理水平,严厉打击医疗废物非法买卖等行为,建立医疗废物特许经营退出机制,严格落实医疗废物处置收费政策。

2.7.2 湖南省“十三五”环境保护规划

2016年9月8日,湖南省环境保护厅发布了《湖南省“十三五”环境保护规划》,提出危险废物安全处置率100%的总体目标,同时要求加强危险废物、危险化学品、医疗废物、持久性有机污染物等的规范化管理,建立收集、贮存、运输、利用和处置等全过程环境管理体系。加强对危险废物产生单位和经营单位的监管,明确产生单位主体责任,建立健全危险废物产生单位清单并动态更新,鼓励产生单位自行综合利用。新建、扩建以危险废物为原料的企业,应立足于收集、利用和处置本辖区内的危险废物,合理确定产能规模,严格控制危险废物跨省转移。推动危险废物利用处置设施升级改造。

2.7.3 湖南省重点固体废物环境管理“十三五”规划

2017年11月28日,湖南省环境保护厅发布了《湖南省重点固体废物环境管理“十三五”规划》。规划提出:到2020年,全面掌握全省重点固体废物特别是危险废物的产生、贮存、利用和处置情况;企业污染防治主体责任进一步落实,

危险废物经营能力和利用处置技术水平得到提升；固体废物环境管理制度进一步完善，机构队伍建设得到加强，管理基础能力大幅提升；涉危险废物环境违法行为得到有效遏制。

具体指标：全省危险废物安全处置率 100 %，危险废物产生单位规范化管理抽查合格率达 90%以上，危险废物经营单位的规范化管理抽查合格率达 95%以上。危险废物处置应优先满足长沙、衡阳危险废物处置中心的集中处置需求。

2.7.4 长沙市“十三五”生态建设与环境保护规划（2016-2020 年）

2017 年 1 月 16 日，长沙市人民政府办公厅印发了《长沙市“十三五”生态建设与环境保护规划（2016-2020 年）》。规划提出：2020 年工业固体废物综合处置率达到 100%。加强危险固废的监管，建立危险固废产生和综合利用企业清单，对处置危险废物的企业，合理确定产能规模，以原料确定产能。完善医疗废物收集处理体系，加快推进医疗废物高温蒸煮线及其附属配套工程，确保医疗废物得到妥善处理。到 2020 年底医疗废物集中处置率保持 100%，危险废物集中处置率保持 100%。

2.7.5 环境功能区划概况

建设项目所在区域环境功能区划情况见表 2.7-1。

表 2.7-1 建设项目所在区域环境功能区划表

编号	项目	功能属性及执行标准		
1	水环境功能区	龙洲头至冯家洲头 9.4km 河段		景观娱乐用水，《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
		湘江龙洲头至望城水厂取水口上游1000米		饮用水水源二级保护区，《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
		望城水厂取水口上游1000米至下游 200 米		饮用水水源一级保护区《地表水环境质量标准》（GB3838-2002 II 类
		望城水厂取水口下游200米至浏水河口北段		饮用水水源二级保护区，《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
		沙河		农业用水，《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
		北山水库		农业用水，《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
	地下水功能区	地下水	厂址周边区域地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
2	环境空气质量功能区	二类环境空气功能区，《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准及2018年修改单		

3	声环境功能区	2类声环境功能区,《声环境质量标准》(GB3096-2008)的2类区标准
4	是否基本农田保护区	否
5	是否森林、公园	否
6	是否生态功能保护区	否
7	是否水土流失重点防治区	否
8	是否人口密集区	否
9	是否重点文物保护单位	否
10	是否三河、三湖、两控区	是(两控区-酸雨区)
11	是否水库库区	否
12	是否污水处理厂纳污范围	是(在新港污水处理厂纳污范围,目前污水处理厂处于试运行调试阶段)
13	是否属于生态敏感与脆弱区	否

3 现有项目回顾评价

3.1 现有工程环保申报过程

长沙危险废物处置中心工程位于长沙县北山镇北山村万谷岭。占地面积约为 193045m^2 （合 289 亩）。其中建筑物占地面积 10590m^2 ，总建筑面积 13996m^2 ，绿化面积 20300m^2 。

2005 年，瀚洋环保通过公开招标方式获得了长沙危险废物处置中心项目的特许经营权。该项目于 2007 年开始筹建并编制完成了《长沙危险废物处置中心工程环境影响报告书》（湖南省环境保护科学研究院），项目选址位于长沙县北山镇新桥村庞家冲，危险废物和医疗废物处置规模为 7.76 万吨/年。2008 年原国家环境保护总局对环评报告进行批复（环审[2008]64 号，见附件 2）。

为贯彻省政府将城市固体废物和危险废物处置场统一布置，合理布局的战略思想，长沙危险废物处置中心项目选址由长沙县北山镇新桥村庞家冲调整至长沙县北山镇北山村万谷岭。2010 年，湖南省环境保护科学研究院针对该变更编制了《长沙危险废物处置中心项目（厂址变更）环境影响报告书》。2011 年，环境保护部对环评报告进行批复（环审[2011]338 号，见附件 2），批复规模为危险废物和医疗废物处置规模为 4.6 万吨/年。

长沙危险废物处置中心工程于 2013 年 12 月破土动工，2014 年 3 月项目主体工程开工建设，并于 2015 年 8 月获得省环保厅的试生产许可。

2016 年 6 月，湖南省环境保护科学研究院编制完成了《长沙危险废物处置中心项目变更环境影响说明》。主要有以下方面的变更，危废焚烧设施处理规模由 30t/d 增至 65t/d、部分辅助工艺调整及总图布局优化等原因，向湖南省环境保护厅报送项目变更环评说明，省环保厅对“长沙危险废物处置中心项目”进行了批复（湘环评函[2016]42 号，见附件 2）。

“长沙危险废物处置中心项目”已按调整后（湘环评函[2016]42 号）的规模建设，即：焚烧设施处理规模由 30t/d 增至 65t/d（合 2.145 万 t/a），总处置规模 5.745 万 t/a+0.1 万 t/a 暂存，其中物化处理规模 1.2 万 t/a，稳定/固化处理规模 2.1 万 t/a，焚烧处置 2.145 万 t/a，直接安全填埋 0.3 万 t/a。另医废暂存库转至高温蒸煮项目建设；烟气处理工艺新增湿法洗涤装置；厂区布置发生优化，项目所建的主体工程及配套的环保设施建成且运行正常。危废处置中心目前未接收甲类危险废

物，故批复中的甲类危险废物暂存库尚未建设，不列入验收内容。甲类危险废物暂存库目前处于初步设计阶段，项目安全预评价及安全专篇评审工作正在进行。

2016年11月，《长沙危险废物处置中心项目》通过了湖南省环境保护厅的环保竣工验收（湘环评验〔2016〕61号）。

2018年8月，湖南葆华环保有限公司编制完成了《长沙危险废物处置中心二期填埋场工程环境影响报告书》，湖南省环境保护厅对环评报告进行批复（湘环评〔2018〕18号，见附件2）。

长沙危险废物处置中心工程历届环保手续办理过程及环保审批验收情况见表3.1-1。

表 3.1-1 现有工程环评及验收审批情况一览表

报告名称	审批单位	审批时间	审批文号	备注
《长沙危险废物处置中心工程环境影响报告书》	原国家环境保护总局	2008年	环审[2008]64号	/
《长沙危险废物处置中心项目（厂址变更）环境影响报告书》	环境保护部	2011年	环审[2011]338号	场址变更
《长沙危险废物处置中心项目变更环境影响说明》	湖南省环境保护厅	2016年	湘环评函[2016]42号	焚烧炉处理规模变更及排水方式变更
《长沙危险废物处置中心建设项目竣工环境保护验收监测报告》	湖南省环境保护厅	2016年	湘环评验[2016]61号	/
《长沙危险废物处置中心二期填埋场工程环境影响报告书》	湖南省环境保护厅	2016年	湘环评[2018]18号	/

2016年12月19日，湖南瀚洋环保科技有限公司取得湖南省环境保护厅危险废物经营许可证，其编号湘环（危）字第（165）号；核准经营方式：收集、贮存、处置；有效期限：自2016年12月19日至2021年12月18日。

标准经营危险类别：HW01 医疗废物(831-003-01 831-004-01 831-005—010)；HW02 医药废物；HW03 废药物、药品；HW04 农药废物；HW05 木材防腐废物；HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物；HW07 热处理含氰废物；HW08 废矿物油与含矿物油废物；HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液；HW11 精（蒸）残渣；HW12 染料、涂料废物；HW13 有机树脂类废物；HW14 新化学物质废物；HW16 感光材料废物；HW17 表面处理废物、HW18 焚烧处置残渣；HW19 含金属羰基化合物废物；HW20 含铍废物；HW21 含铬废物；HW22 含铜废物；HW23 含锌废物；HW24 含砷废物；HW25 含硒废物；HW26 含镉废物；HW27 含锑废物；

HW28 含砷废物；HW30 含铊废物；HW31 含铅废物；HW32 无机氟化物废物；HW33 无机氰化物；HW34 废酸；HW35 废碱；HW36 石棉废物；HW37 有机磷化合物废物；HW38 有机氰化物废物；HW39 含酚废物；HW40 含醚废物；HW45 含有机卤化物废物；HW46 含镍废物；HW47 含钡废物；HW48 有色金属冶炼废物；HW49 其它废物；HW50 废催化剂。

核准经营规模：57450 吨/年（医疗废物来源限医疗废物集中处置中心不能高温蒸煮的废物；危险废物来源限长沙市、株洲市、湘潭市、娄底市、怀化市、岳阳市、益阳市、常德市、张家界市、湘西自治州）。

3.2 现有工程概况

长沙危险废物处置中心工程位于长沙县北山镇北山村万谷岭，占地面积 193045m^2 （合 289 亩）。其中建筑物占地面积 10590m^2 ，总建筑面积 13996m^2 ，绿化面积 20300m^2 。填埋场总占地面积为 126381m^2 ，其中，一期填埋场占地面积 42570m^2 ，二期占地面积 83811m^2 ；

长沙危险废物处置中心工程处置规模 5.745 万 t/a+0.1 万 t/a 暂存。其中物化处理规模 1.2 万 t/a，稳定/固化处理规模 2.1 万 t/a，焚烧处置 2.145 万 t/a，直接安全填埋 0.3 万 t/a。服务范围为长沙、株洲、湘潭、岳阳、益阳、常德、怀化、湘西自治州、张家界及娄底 10 个地州市。

表 3.2-1 现有工程 2016 年~2018 年 10 月实际处理规模与原批复处置规模对比分析表

处理方式	长沙危险废物处置中心工程处置规模							
	2008 年批复	2011 年批复	2016 年变更批复	2016 年验收批复	2018 批复	2016 实际生产规模	2017 实际生产规模	2018 年处理量(截至 10 月份)
物化处理	1.8 万 t/a	1.2 万 t/a	不变	1.2 万 t/a	/	/	800t	1500t
焚烧	1 万 t/a	1 万 t/a	2.145 万 t/a	2.145 万 t/a	/	0.98 万 t	1.85 万 t	1.9 万 t
稳定化/固化	3.3 万 t/a	2.1 万 t/a (不含自产危废)	不变	2.1 万 t/a (不含自产危废)	3 万 t/a (不含自产危废)	2.1 万 t (不含自产危废)	2.1 万 t (不含自产危废)	2.8 万 t (不含自产危废)
直接填埋	1.5 万 t/a	0.3 万 t/a	不变	0.3 万 t/a	/	0.3 万 t	0.3 万 t	0.3 万 t
(一期) 填埋场使用年限	14 年左右	10 年左右	不变	10 年左右	/	/	/	/
(一期) 填埋场有效库容	83.07 万 m ³	26.17 万 m ³	不变	26.17 万 m ³	/	26.17 万 m ³	26.17 万 m ³	26.17 万 m ³
(二期) 填埋场使用年限	/	/	/	/	35.3 年	35.3 年	35.3 年	35.3 年
(二期) 填埋场有效库容	/	/	/	/	235.5 万 m ³	235.5 万 m ³	235.5 万 m ³	235.5 万 m ³
合计	7.76	4.6	5.745	5.745	/	3.38 万 t	4.32 万 t	5.2 万 t

3.2.1 工程建设内容

现有工程建设内容见表 3.2-2，主要生产设备见表 3.2-3。

表 3.2-2 现有工程建设内容情况

类别	建设内容	详细内容
主体工程	危险废物收运	危险废物来源：长沙、株洲、湘潭、岳阳、益阳、常德、怀化、湘西自治州、张家界及娄底 10 个地州市。
	危险废物贮存	1 个危险废物暂存库（3 个暂存车间）和各车间的分散暂存库，每个暂存库设置多个存储区和存储单位。
	物化车间	物化车间分为废乳化液处理系统、废酸与废碱处理系统、填埋场渗滤液处理系统、重金属废液处理系统、含氰废液处理系统。
	稳定/固化车间	稳定/固化车间 1 个，稳定化固化处理规模为 2.1 万 t/a，采用水泥等稳定剂进行处理。
	焚烧处理车间	处理规模为 65t/d 的回转窑焚烧处理线一条。
	一期安全填埋场	填埋规模 3.25 万 t/a，占地面积 8.63 万 m ² ，设计有效库容 26.1 万 m ³ ，填埋面积 32900m ² ，设计服务年限 10.5 年。目前已使用有效库容约 20 万 m ³ ，剩余有效库容约 6.1 万 m ³ 。
	二期安全填埋场	二期安全填埋场新增有效库容为 235.5 万 m ³ 。二期扩建占地面积 83811m ² 。
	污水处理车间	设计规模 250t/d，采用生化+活性炭过滤等深度处理工艺。
辅助工程	实验中心	配备分析、化验、环境监测、工艺试验等。
	机/汽修车间	承担机修、汽修和电工维修等各类运输车辆及作业机械，各类机械、设备、电器等的日常维护检修工作。
	行政办公楼	包括综合楼、职工食堂、传达收发室等办公、生活服务设施。
公用工程	给水工程	建一座高位水池，以收集填埋场周边雨水作为供水水源。
	排水工程	初期雨水、生产废水与经化粪池消解后的生活污水及物化预处理后的渗滤液由场区污水管网收集后进污水处理站处理，采用生化+活性炭过滤等深度处理工艺处理后，部分回用于生产。现有工程污水处理站的废水外排管已与长沙市城市固废填埋场尾水外排管并管，由于新港污水处理厂处于试运行调试阶段，现状进水量未达设计处理规模，新港污水处理厂为避免其试运行期间受长沙市城市固废填埋场尾水排放的冲击影响，故长沙市城市固废填埋场尾水外排管暂未接入新港污水处理厂，经长沙市排水管理处的批准同意（见附件 11），长沙危废中心现有工程污水处理站出水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 一级标准后用罐车定期运至新港污水处理厂，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排入沙河，最终汇入湘江。将来待长沙市城市固废填埋场尾水外排管启用接入新港污水处理厂后，企业废水需同步启用废水外排管接入长沙市城市固废填埋场尾水外排管排入新港污水处理厂，不再通过罐车转运废水。
	供配电工程	从北山镇北山变电站接入，配备 2 个高压配电室，总负荷为 2910KVA。
	道路工程	进场道路约 310m，内部道路与各主体工程相连接，为公路型，混凝土路面，车速 15km/h。

	通风工程	各车间设置机械排风系统，主控室及各办公室设置小型智能变频中央空调及分体空调
	通信工程	包括自动电话系统、调度电话系统、通信线路
	过程与自动控制	各生产车间均设置过程检测和控制项目，采用三电一体化计算机控制系统
环保工程	烟气处理系统	采用 SNCR+急冷+干法+活性炭+湿法+50m 排气筒相结合方式处理焚烧烟气
	物化车间有机废气	酸、碱喷淋处理系统
	雨污分流	厂区内已雨污分流
	化粪池	对生活污水进行预处理后送污水处理站处理
	厂区绿化	绿化率达 20%
	降噪	各空压站、泵房安装于室内并采取减震措施

表 3.2-3 现有工程主要设备清单

车间	主要设备	设备参数
焚烧车间	回转窑焚烧炉	回转窑炉膛尺寸: $D_i=3700\text{mm}$, $L=11000\text{mm}$; 回转窑转速: $n=0.1\sim 1.1\text{rpm}$; 回转窑安装倾角: $\alpha=2^\circ$; 废物停留时间: $50\sim 70\text{min}$; 焚烧温度: 950°C 以上; 废物充填系数: $F_d=2\%$; 回转窑材质: 外壳为 Q235A, 内衬 300mm 厚耐火材料; 回转窑驱动功率: 37kW, 窑尾出渣机功率: 5.0kW; 容积热负荷: $16\sim 33\times 10^4\text{kJ/m}^3\cdot\text{h}$; 最大辅助燃料用量: 430kg/h 轻柴油。
	二次燃烧室	二燃室直径: $D_i=4824\text{mm}$; 二燃室高度: $H=27794\text{mm}$; 烟气停留时间: $1100^\circ\text{C}\sim 1250^\circ\text{C}$ 时大于 2 s; 二燃室材质: 外壳为 Q235A, 内衬 450mm 厚耐火材料; 最大辅助燃料用量: 430kg/h 轻柴油。
	余热锅炉	锅炉进口烟气流速: $19085\text{Nm}^3/\text{h}$; 锅炉进口烟气温度: 1100°C 以上; 锅炉出口烟气温度: 500°C ; 锅炉设计压力: 1.6MPa; 给水温度: 104°C ; 额定蒸发量: 7.2t/h。
	急冷塔	直径: $D_i=4024\text{mm}$; 塔高: $H=19000\text{mm}$; 空塔速度: $v=3.5\text{m/s}$, 烟气停留时间 1 秒; 塔型: 空塔, 塔底为锥形, 底部设有电加热装置, 电加热功率 15kW; 急冷塔材质 Q235-A, 内衬防磨耐温材料; 喷嘴采用高效压缩空气雾化喷嘴, 哈氏钢材质, 雾化粒径 $30\mu\text{m}$ 。
	干式脱酸塔	直径: $D_i=1420\text{mm}$; 塔高: $H=16160\text{mm}$; 工作温度: 200°C ; 由入口文丘里管式混合器、上升/下降管式反应器组成; 上升管径: 800mm; 下降管径: 1400mm; 总高度 15000mm。
	布袋除尘器	设计选型: 布袋除尘器 1 台; 总过滤面积: 823m^2 ; 净过滤面积: 822.93m^2 ; 处理风量 $38880\text{m}^3/\text{h}$; 布袋滤料: PTFE/PTFE754MPS CS30 薄膜滤袋, 最高使用温度 260°C ; 袋笼采用不锈钢 316L; 收尘器室: 3 个, 滤袋数量为 468 个; 脉冲阀数量: 36 个, 提升阀 (带 3 气缸): 3 个; 出灰方式: 螺旋输送机出灰; 清灰压缩空气量: $1.0\text{m}^3/\text{min}$, 压力为 0.4MPa; 除尘效率: 99.9%。
	脱酸塔	洗涤塔直径: $D_i=3000\text{mm}$; $H=10000\text{mm}$; 烟气进口温度 $\leq 90^\circ\text{C}$; 洗涤塔材质: 环氧树脂玻璃钢。
	引风机	1LE0001-3BB3 型离心风机 1 台, 风量 $Q=60670\text{m}^3/\text{h}$, 全压 $\Delta P=8676\text{Pa}$, 电机功率 250kW。
	烟囱	外排烟气量 $30592\text{Nm}^3/\text{h}$, 设计烟气温度 73°C , 烟囱出口设计烟速 16m/s , 出口直径计算为 1m, 取烟囱直径 1.1m, 设计烟囱高度 50m。
	破碎机	D50H 破碎机一台, 并配 SID403 液压站一台, 功率为 $75\sim 150\text{kW}$ 。
	离心风机	选取风机 4 台, 风量 $2400\sim 12000\text{m}^3/\text{h}$, 风压 $1834\sim 4909\text{Pa}$; 转速 $1450\sim 2950\text{r/min}$; 功率 $4.0\sim 18.5\text{kW}$ 。

	罗茨风机	罗茨风机 4 台：石灰输送罗茨风机两台；风量：14.3NM ³ /H；风压：19.6KPa；转速：1390r/min；功率：11kw；活性炭输送风机两台；风量：4.5NM ³ /H；风压：19.6KPa；转速：1730r/min；功率：3kw。
	柴油及废液贮罐	柴油贮罐选取 Di5000×H4200 贮槽 1 个，材质为 Q235；高热值均质罐一个 Di3816×H6706、高热值废液罐一个、低热值碱性废液罐二个及含氯碱性废液贮罐一个 Di5016×H7100，材质均为 Q235；酸性废液罐四个共选取 Di2812×H6712 贮槽 4 个，材质 A、B 罐为 316L；C、D 罐为钢衬 PE。
	石灰粉贮罐	Di3820×H9930 贮槽 1 个，容量 100t，可贮存 20 天以上的用量，材质为 Q235-A。
	活性炭储罐	容积：1.0m ³ ；材质 Q235，活性炭仓底部设有称重、星型卸料阀和低料位料位计。
	碱液储备罐	Di3000×H3580 贮罐 1 个，材质为环氧树脂玻璃钢；装有远传液位计。
	空冷器	设计冷凝蒸汽量：8000kg/h；流体介质：水蒸气；蒸汽压力：1.3MPa；进口温度：194℃；出口温度 95℃；室外空气依据 40℃设计；热负荷 5.309MW；传热面积：基管：161m ² ，翅管：3770m ² 风机型号：G-TF24L4-VS11；风机 3 台；电机型号：YB-160M。
稳定化固化车间	搅拌机（液压卸料）：型号为 JS3000/2000 双卧轴混凝土，1 台。	
	5T 电动桥式抓斗起重机，2 台。	
	LSY200 螺旋输送机（带计量），2 台。	
	JYB—1.8—0.75 药剂搅拌储槽，1 个。	
	GB—S 系列隔膜式计量泵，1 个；50FYH—25 液下泵，1 台。	
	布袋除尘器，1 台。	
物/化处理车间	废乳化液贮罐，1 个，规格 φ2000×2500。	
	破乳搅拌槽：1 台，规格：φ1000x1200。	
	气浮装置：10t/h 的 JM-V 型组合式气浮装置。	
	浮渣槽：1 个，规格：φ1000×1200。	
	废酸碱贮罐：废酸贮槽 2 个，规格：φ3000×3500，废碱贮槽 2 个，规格：φ3000×3000。	
	还原槽：1 个，规格：φ1600×1800。	
	综合调节池：L×W×H=8.0×6.0×3.0，采用钢混结构，污水停留时间为 1.5h。	
	斜管沉淀池：L×W×H=6.0×6.0×5.0，采用钢混结构，污水停留时间为 2.5h。	
	加药搅拌装置：WA-0.5-1 加药搅拌装置，药剂溶解槽有效体积为 0.5m ³ 。	

3.2.2 现有工程给排水

（1）给水工程

现有工程建有一座高位水池，以收集周边地表水和地下水作为供水水源。

（2）排水工程

现有工程排水实行雨污分流、污污分流制，项目厂区排水路径图见附图 7。

现有厂区设置一个容积为 2500m³ 的初期雨水池，用于厂区初期雨水的收集，设置有初期雨水切换系统，场区前 15 分钟流经场内的雨水通过雨水管道、沟渠收集至容积为 2500m³ 的初期雨水收集池后送至污水处理系统进行处理；15 分钟

后的雨水通过人工切换阀门外排；厂界外设有容积 2 万 m^3 蓄水池，外排雨水可进入该蓄水池，定期泵入厂区高位水池补给生产用水。

焚烧车间废水、运输车辆和地面冲洗水、物化车间废水、初期雨水、实验室废水和经物化车间预处理的填埋场渗滤液及经化粪池预处理后的生活污水一并进入污水处理车间处理，处理规模 250t/d，采用生化+活性炭过滤等深度处理工艺，经处理后部分回用于生产、地面冲洗、道路洒水及绿化用水。

现有工程污水处理站的废水外排管已与长沙市城市固废填埋场尾水外排管并管（见附图 7），由于新港污水处理厂处于试运行调试阶段，现状进水量未达设计处理规模，新港污水处理厂为避免其试运行期间受长沙市城市固废填埋场尾水排放的冲击影响，故长沙市城市固废填埋场尾水外排管暂未接入新港污水处理厂，经长沙市排水管理处的批准同意（见附件 10），长沙危废中心现有工程污水处理站出水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 一级标准后用罐车定期运至新港污水处理厂，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排入沙河，最终汇入湘江。将来待长沙市城市固废填埋场尾水外排管启用接入新港污水处理厂后，企业废水需同步启用废水外排管接入长沙市城市固废填埋场尾水外排管排入新港污水处理厂，不再通过罐车转运废水。

3.2.3 工艺流程

长沙危险废物处置中心工程总体设计包括危废收运系统、暂存系统、焚烧系统、稳定化/固化系统、物化处理系统、安全填埋系统和污水处理系统。

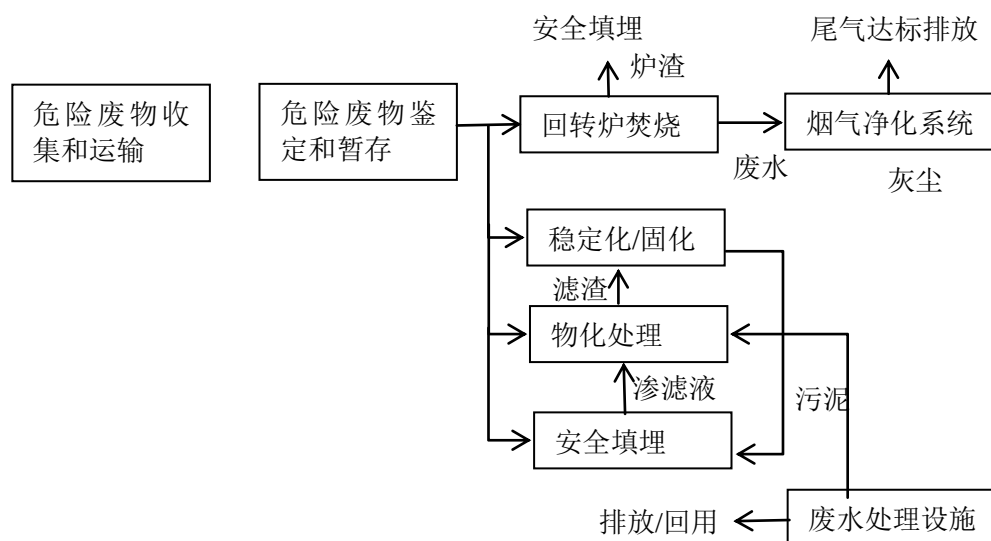


图3.2-1 长沙危险废物处置中心工程总体方案

3.2.3.1 危险废物的鉴定与暂存

根据国家《危险废物填埋污染控制标准》以及相关的标准规范，危险废物在进入“处置中心”时需进行必要的鉴别、检验和分类。在地磅房处配备接收人员，从各收集点收运来的危险废物进入“处置中心”后，接收人员根据“转移联单”制度进行接收登记，经过鉴别分类后的危险废物运往暂存库，或直接进入各车间进行预处理或填埋场直接填埋。符合焚烧工艺处理的废物送焚烧车间；需要稳定化/固化处理的废物送稳定化/固化车间；废酸液及废碱液送物/化车间预处理后进入污水处理车间；经 TCLP 验证，符合安全填埋场入场标准的废物直接送填埋场。设计时各个处理车间都考虑了应急处理能力（如为工艺调整、设备检修、以及其它原因停工时提供调节容量）。考虑到各处理单元均需要提供调节容量的特殊要求，现有工程设置了一座废物暂存库来满足项目的应急储存功能。危险废物暂存库面积为 1620m²，平面尺寸为 67.5m×24m。暂存库配三台叉车。废物在贮存前需做明确标识，记录废物名称、性质、状态、数量、存放时间等并记录存档。不同性质的废物分开存放，严格避免废物之间产生反应。危险废物暂存库面积定为 1620m²，平面尺寸为 67.5m×24m。暂存库配三台叉车。废物在贮存前需做明确标识，记录废物名称、性质、状态、数量、存放时间等并记录存档。不同性质的废物分开存放，严格避免废物之间产生反应。危险废物暂存场已按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求进行建设。①严格禁止将相互反应的危险废物在同一容器内混装；装载液体、半固体危险废物的容器内留有足够的空间，容器顶部距液面之间的距离不得小于 100mm；②使用符合标准的容器盛装危险废物，其材质强度满足贮存要求，选用的材质不能与危险废物产生化学反应；③危险废物贮存场所的地面与裙脚严格已采用坚固、防渗材料建造，材料不能与废物产生化学反应。

现有工程采用专用容器进行危险废物收集。专用容器及其标志满足《危险废物贮存污染控制标准》的要求。根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行盛装。装满危险废物已清楚地标明内盛物的类别、危害、数量和装入日期。根据需处置危险废物的性质、形态和数量，采用的包装容器见表 3.2-4。

表 3.2-4 包装容器一览表

名称	可承载物料种类	备注
带塞钢圆桶	非腐蚀性废油或废溶剂	如液态精馏废物
钢质储罐	大宗废油或非腐蚀性液体	废矿物油、乳化液等
内衬高密度聚乙烯钢储罐	大宗腐蚀性废液	废酸、碱，含重金属废液等

根据危险废物的不同性质，分类装入不同的容器。处置中心按要求已为每个容器建立条形码，条形码需标示出危险废物的类别、危害、数量和装入日期等。

现有工程暂存库处置情况详见图 3.2-2。



图 3.2-2 现有厂区暂存情况

3.2.3.2 危险废物的焚烧处理

项目总焚烧处理规模为 21450t/a。建设了 1 套处理规模 65t/d 的焚烧装置，年工作日为 330 天。焚烧处理的废物主要是热值较高和需焚烧处理的危险废物，主要焚烧危险废物类别有 HW01 医疗废物（831-003-01 831-004-01 831-005—010）；HW02 医药废物；HW03 废药物、药品；HW04 农药废物；HW05 木材防腐废物；HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物；HW07 热处理含氰废物；HW08 废矿物油与含矿物油废物；HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液；HW11 精（蒸）残渣；HW12 染料、涂料废物；HW13 有机树脂类废物；HW14 新化学物质废物；HW16 感光材料废物；HW17 表面处理废物、HW18 焚烧处置残渣；HW19 含金属羰基化合物废物；HW20 含铍废物；HW21 含铬废物；HW22 含铜废物；HW23 含锌废物；HW24 含砷废物；HW25 含硒废物；HW26 含镉废物；HW27 含锑废物；HW28 含碲废物；HW30 含铊废物；HW31 含铅废物；HW32 无机氟化物废物；HW33 无机氰废物；HW34 废酸；HW35 废碱；HW36 石棉废物；HW37 有机磷化合物废物；HW38 有机氰化物废物；HW39 含酚废物；HW40 含醚废物；HW45 含有机卤化物废物；HW46 含镍废物；HW47 含钡废物；HW48 有色金属冶炼废物；HW49 其它废物；HW50 废催化剂。现有工程处理规模详见

表 3.2-5。

表 3.2-5 2017 年及 2018 年上半年实际焚烧危废量 (单位 t)

类别	数量		类别	数量	
	2017	2018 上半年		2017	2018 上 半年
HW01 医疗废物	168	86.8	HW16 感光材料废物	450.5	2.2
HW02 医药废物	198.7	268	HW17 表面处理废物	203.4	45.3
HW03 废药物、药品	0.75	12.5	HW33 无机氰化物废物	0.35	/
HW04 农药废物	459.8	94	HW37 有机磷化合物废物	/	4.8
HW06 废有机溶剂与 含有机溶剂废物	1311.6	637.6	HW38 有机氰化物废物	/	1.5
HW07 热处理含氰废 物	0.9	/	HW39 含酚废物	5.5	1.6
HW08 废矿物油与含 矿物油废物	589.8	288.2	HW40 含醚废物	/	0.09
HW09 油/水、烃/水混 合物或乳化液	264.2	375.9	HW45 含有机卤化物废物	17.9	42.6
HW11 精(蒸)馏残 渣	1892	304.1	HW49 其他废物	5687.5	3360.5
HW12 染料、涂料废 物	5111.1	3318.9	HW50 废催化剂	/	81.25
HW13 有机树脂类废 物	2131.9	1314	合计	18493.9	10239.84

危险废物回转窑焚烧处理工艺包含废物预处理系统、焚烧系统、烟气净化系统等几个部分。其中预处理系统包括废物的预处理和进料工序；焚烧系统由回转窑和二燃室、出渣及控制系统组成；烟气处理系统由余热回收、急冷、除尘和酸性气体吸收系统组成，工艺流程见图 3.2-2。

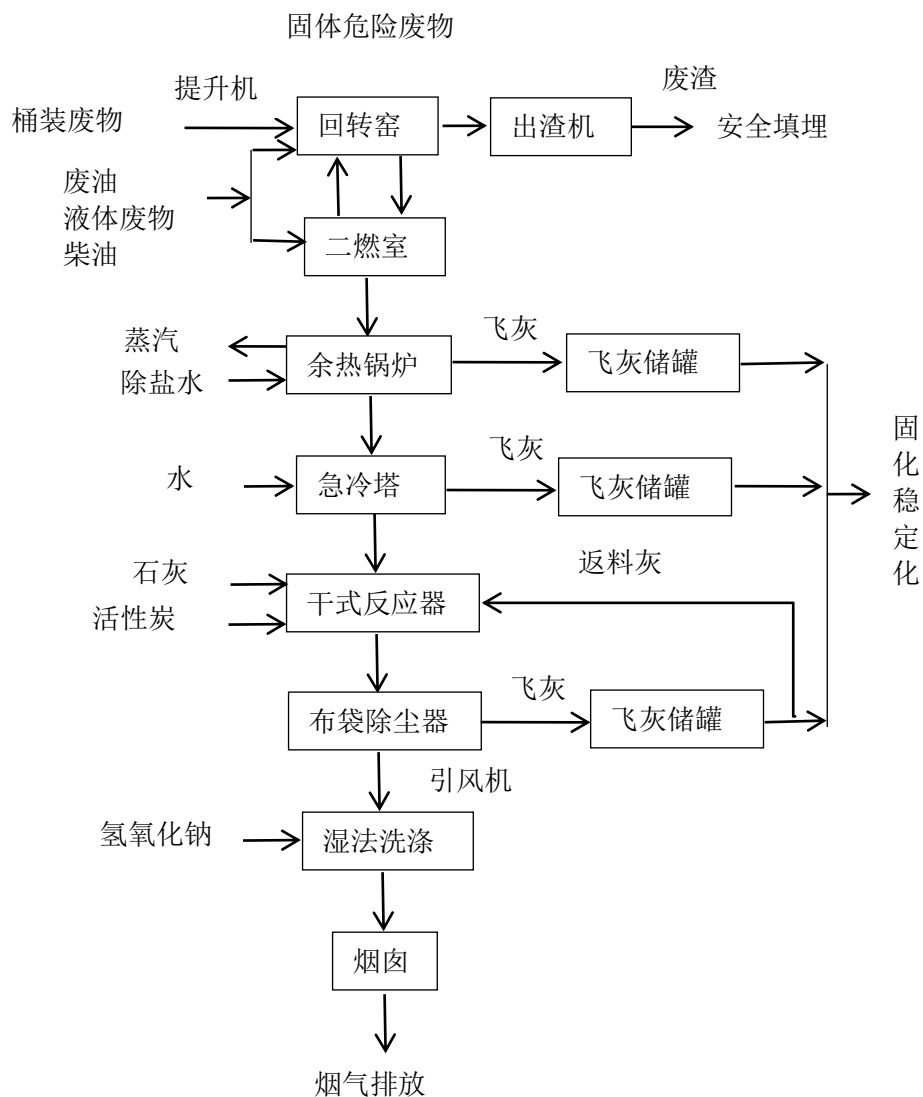


图3.2-2 焚烧工艺流程图

3.2.3.3 稳定化/固化工艺

大多数的表面处理废物及重金属污泥含有有毒物质而不能直接填埋，为了降低、减轻或消除这类危险废物本身带来的危害，以达到安全填埋场入场控制标准，在填埋之前必须对其进行预处理，稳定化/固化就是对这类危险废物进行预处理的有效工艺。稳定化/固化处理规模为 2.1 万 t/a，另外，处置中心的焚烧处理车间、物/化车间和废水处理车间产生危险废物也进入本车间进行处理。稳定化固化处理规模见表 3.2-6。

稳定化/固化是采用将危险废物与稳定剂或固化剂混合，通过化学反应，使危险废物中的所有有害成分变成化学性质稳定的不溶性化合物或被包裹起来固

定在固化体中。这种固化体具有良好的抗渗透性、抗吸水性，并具有一定的强度，有利于安全填埋时的机械作业。废物送入本车间后，通过上料设备送进搅拌机，同时根据废物重量和成分加入适当比例的水泥或稳定剂进行搅拌。搅拌完成后的废物用自卸汽车运到安全填埋场，采用机械进行推平压实其间应对入场废物进行抽样分析，以便及时调整稳定剂及固化剂配比。

稳定化固化处理年工作 330d，每天 1 班，每班 8h，设备作业率 90%。实际运行中可通过增加工作班次来增大处理规模。

表3.2-6 稳定化/固化设计处理规模一览表

序号	废物种类	单位 (t/a)	备注
1	表面处理废物	1100	经TCLP检测不符合直接填埋的表面处理废物
2	重金属污泥	19900	包括含铬废物、含铜废物含锌废物、含铅废物、含镍废物等，经TCLP检测不符合直接填埋的重金属污泥
小计		21000	/
3	污泥滤饼	1500	来自物/化车间，经TCLP检测不符合直接填埋的污泥
		1000	来自废水处理车间，经TCLP检测不符合直接填埋的污泥
4	焚烧灰渣	1500	来自焚烧处理车间，经TCLP检测不符合直接填埋的灰渣
小计		4000	/
总计		25000	/

3.2.3.4 物化处理工艺

进入物化处理车间的废物是指有害物浓度较高，又不能进行综合利用的，且不能直接进入焚烧车间、稳定化/固化车间或安全填埋场的危险废物，废物形态主要是液态。

物化处理是危险废物最终处置前常用的预处理方法。物化处理是通过浓缩或相变化等物理方法使废物的形态发生变化，以便于运输、贮存、利用或处置；化学处理则是采用化学反应的方法使废物中的有害成分改变化学性质使之无害化，或转变成适于进一步处理处置的形态。处理的废物主要是：废乳化液、废酸、废碱、填埋场渗滤液等。

①从外部收集的废酸、废碱、废乳化液等分别经废液输送泵泵入废酸贮槽、废碱贮槽、废乳化液贮槽，贮槽废气进入酸性或碱性废气吸收塔。

②废酸、废碱由各自贮槽经废液输送泵泵入酸碱反应槽，向酸碱反应槽内加入硫酸亚铁溶液作中和药剂，处理后废水加入混凝剂，最终泵入板框压滤机进行

固液分离。

③废乳化液由贮罐经废液输送泵送入有机废液反应罐，同时加入少量废酸，向有机废液反应槽内加入一定量的碱式氯化铝溶液作为混凝剂，以去除水中所含的铁、锰、铬、铅等重金属，反应后的混合液通过板框压滤进行固液分离，浮渣送至焚烧车间处理，剩余溶液进入反应罐作二次处理或送往生化车间。

④以上各贮罐和反应罐产生的废气由废气吸收塔吸收。

⑤实验室废水、地面冲洗水、填埋场渗滤液等一并进入综合废液罐调节水量水质。

⑥综合废液罐出水经废液输送泵送入反应罐，废气吸收塔出水也一并进入反应罐。通过碱液输送泵和 PAM 输送泵向反应罐内加入氢氧化钙溶液和 PAM 溶液作为沉淀剂和混凝剂，进行中和反应并混凝，随后污水进行板框压滤机进行固液分离。在此，污水中的悬浮物、大部分重金属离子以氢氧化物沉淀和胶体的形式得以有效去除。

⑦重金属废水经废液输送泵送入重金属反应罐，硫化钠溶液经输送泵加入罐内，对污水中的金属络合物进行破络。破络后的重金属反应罐内加入 PAM 溶液，与破络后的金属离子进行混凝反应。

⑧重金属废水经沉淀后，最终泵入压滤机进行固液分离，至此，污水中的绝大部分重金属离子、悬浮物都被有效去除，为其后的废水处理提供了有效的保证。

⑨所有压滤污泥最终送往固化/填埋车间或焚烧车间。滤液进入澄清罐澄清，上清液最终送入生化均质池配水，低部沉积物又返回反应罐重新处置压滤，以有效降低药剂用量、提高重金属的去除率、改善污泥的沉降和脱水性能。

⑩处理工艺详见图 3.2-3。

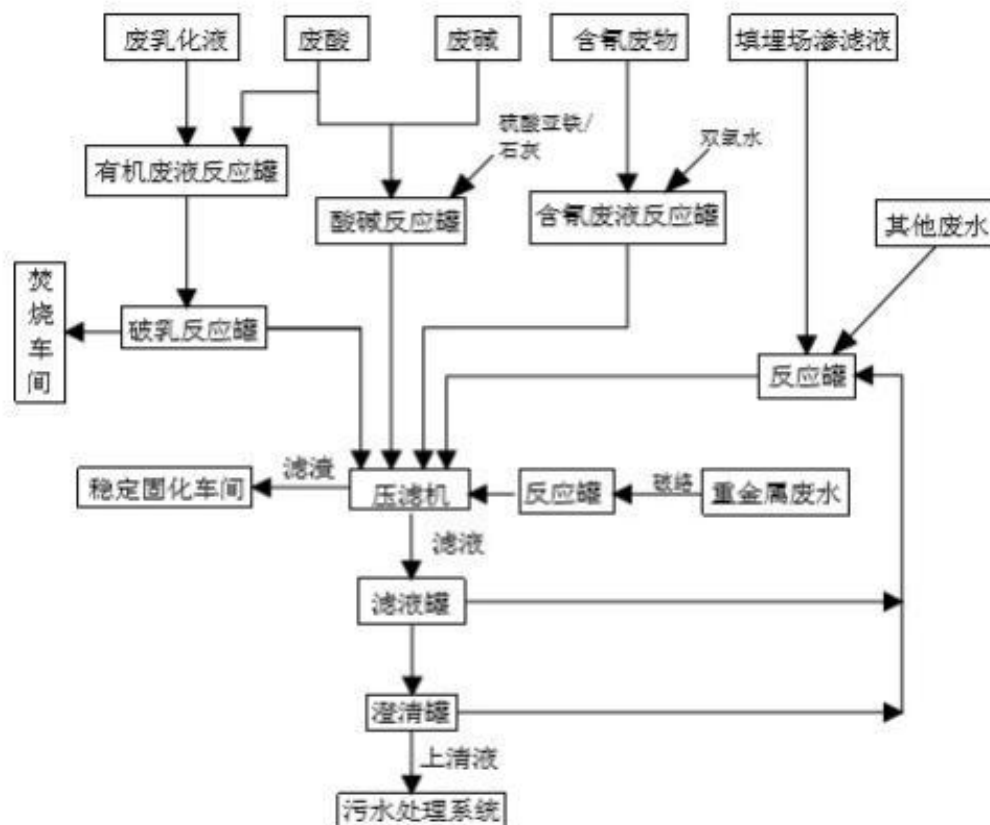


图3.2-3 物化车间工艺流程图

根据建设单位提供资料，目前物化车间处理危废量较小，处理的废物包含厂外危废，和厂内危废填埋场渗滤液。其中，2017年共收集处理厂外危废800t。

3.2.3.5 安全填埋场工艺

(1) 废物入场控制标准及填埋废物

根据《危险废物安全填埋污染控制标准》（GB18598-2001）以及填埋场的填埋作业条件，按照 GB5086 和 GB/T15555.1-11 中的方法进行测定，对入场填埋的废物进行严格要求。

满足以下要求的废物可直接入场填埋：浸出液中有一种或一种以上有害成分浓度超过 GB5085.3 中的标准值并低于表 3.2-7 中的入场控制限值的废物；浸出液 pH 值在 7.0-12.0 之间的废物。

表3.2-7 危险废物浸出液允许进入填埋区的控制限值 单位: mg/L

编号	控制项目	控制限值
1	有机汞	0.001
2	汞及其化合物(以总汞计)	0.25
3	铅(以总铅)	5
4	镉(以总镉)	0.50

5	总铬	12
6	六价铬	2.50
7	铜及其化合物(以总铜计)	75
8	锌及其化合物(以总锌计)	75
9	铍及其化合物(以总铍计)	0.2
10	钡及其化合物(以总钡计)	150
11	镍及其化合物(以总镍计)	15
12	砷及其化合物(以总砷计)	2.5
13	无机氟化物(不包括氟化钙)	100
14	氰化物(以 CN ⁻ 计)	5
15	pH	7~12

下列废物必须进行预处理后才能进场填埋：浸出液中任何一种有害成分浓度超过表上表中的入场控制限值的废物；浸出液 pH 值小于 7.0 和大于 12.0 的废物；含水率高于 85%的废物；本身具有反应性、易燃性的废物；液体废物。

医疗废物、与衬层具有不相容性反应的废物均禁止入场填埋。

根据建设单位提供资料，2015-2017 年安全填埋场填埋废物的主要类别、行业来源、主要污染物和处置量汇总情况见下表。进场危废要求含水率不高于 85%。

表 3.2-8 2015-2017 主要填埋危废情况一览表

废物类别	行业及产生来源	主要污染物	处置量
燃料涂料废物	燃料涂料生产过程中产生的废水处理污泥	含钡、锌、铬、氟化物等	33000 吨左右
含铬废物	铬盐生产过程中产生的铬渣污染的土壤	六价铬	16000 吨左右
	皮革加工过程和电镀行业产生的含铬废水经处理产生的含铬污泥	铬等	2900 吨左右
表面处理废物	汽车制造行业金属和塑料表面磷化产生的废渣以及废水处理产生的污泥	含重金属铜、锌、镍、氟化物等	1200 吨左右

由上表可知，2015-2017 年填埋的危废主要为表面处理废物、重金属污泥/废物、废水处理污泥，主要污染物为六价铬、铜、锌、镍等重金属，氟化物和硫酸钙等，主要来源于电子行业、汽车制造行业、化工行业及化工生产过程中被污染的土壤等。安全填埋废物严格按照《危险废物安全填埋污染控制标准》（GB18598-2001）的要求进行安全填埋。

（2）危废填埋检测设备

现有填埋场危废检测设备与检测项目可满足《危险废物安全填埋污染控制标准》（GB18598-2001）危废填埋入场检测要求，见表 3.2-9。

表3.2-9 填埋场危废检测设施设备、检测项目一览表

序号	检测设备名称	检测项目	备注
1	低速大容量离心机	pH、含水率、铜、锌、铅、镉、总铬、六价铬、镍、铍、砷、钡、总汞、钨、铝、钴、钼、铈、镨、镱、氟化物、腐蚀性、总有机碳、氨氮、氰化物、化学需氧量、溶解性总固体。	满足《危险废物安全填埋污染控制标准》（GB18598-2001）危废填埋入场检测要求。
2	电子声光水位计		
3	多参数水质分析仪		
4	基本型圆周振荡摇床		
5	紫外可见分光光度计		
6	直接测汞仪		
7	自动电位滴定仪		
8	COD 测定仪		
9	pH 计		
10	气相色谱仪		
11	原子吸收光谱仪		
12	水份测定仪		
13	总有机碳分析仪		
14	全自动翻转振荡器		
15	超声波清洗仪		
16	回旋振荡器		
17	电感耦合等离子发射光谱仪		
18	Niton X 荧光手持式光谱仪		
19	核辐射仪		
20	离子活度计		

（3）填埋场库容及服务年限

现有填埋场库区分一期和二期，一期填埋场占地面积 8.63 万 m²，设计有效库容 26.1 万 m³，填埋面积 32900m²，服务年限 10.5 年。目前已使用有效库容约 16 万 m³，剩余有效库容约 10.1 万 m³。二期填埋场位于一期填埋场北侧，一期和二期安全填埋场总库容 264.9 万 m³，有效库容总 261.6 万 m³。

（4）填埋场工程设施

安全填埋场的工程设施包括地下水疏排设施、坝体、防渗系统、渗滤液集排系统、填埋场监测系统等。

1）、地下水疏排设施

现有工程填埋区主要是通过截渗管及地下水收集管收集地下渗水。截渗管沿垃圾堆积场场地边界周围圈埋设，在管身上半部开 Φ10 的小孔，开孔率为 15%，并在其周边填埋 0.3m 厚的碎石，使之形成透水通道，再铺设土工布作为反滤层。排水管和排渗管布置在场底沟谷及场底边界处，排水管和排渗管的管身上半部均

开 $\Phi 10$ 的小孔，开孔率为 15%，同样在其周边填埋 0.3m 厚的碎石，使之形成透水通道，再铺设土工布作为反滤层。截排渗系统埋于地下 3m，其埋设标高均低于地下水位标高，从而起到降低地下水水位的效果。

2)、坝体

现有填埋场工程主坝采用碾压黏土坝，垃圾主坝选用碾压式土石坝，而库区内的副坝，为临时副坝，故采用土石坝。

①主坝

主坝采用土石坝，坝顶标高 210m，坝高为 13m，坝顶宽为 8m，坝顶轴线长 82m，坝上游边坡比为 1:2，坝下游边坡比为 1:2.25。

②副坝

填埋场副坝位于主坝上游约 215m 处，坝顶标高为 208m，坝高 4m，顶宽 8m，坝顶轴线长为 100m，坝上游边坡比为 1:2，坝下游边坡比为 1:2。二期填埋场副坝选用碾压式黏土坝，坝顶设计标高 220-223m。

③挡水堤

挡水堤用于拦挡填埋场外表水，避免进入填埋场，选择浆砌石堤。

3)、防渗系统

一期填埋场防渗材料采用 HDPE、膨润土毯（GCL）和粘土三种防渗材料组合。填埋场的防渗系统采用双人工衬层，由下向上依次为次防渗层和主防渗层。次防渗层位于填埋场基础层上，由 1.0m 厚场底压实粘土、一层 6.0mm 厚 GCL（边坡用）和一层 1.5mm 厚 HDPE 防渗膜复合构成。主防渗层由一层 2.0mm 厚 HDPE 防渗膜组成。为了保护防渗膜免受上部异物刺穿破坏，主防渗层和次防渗层上将铺设 800g/m^2 长丝无纺布作为保护层。

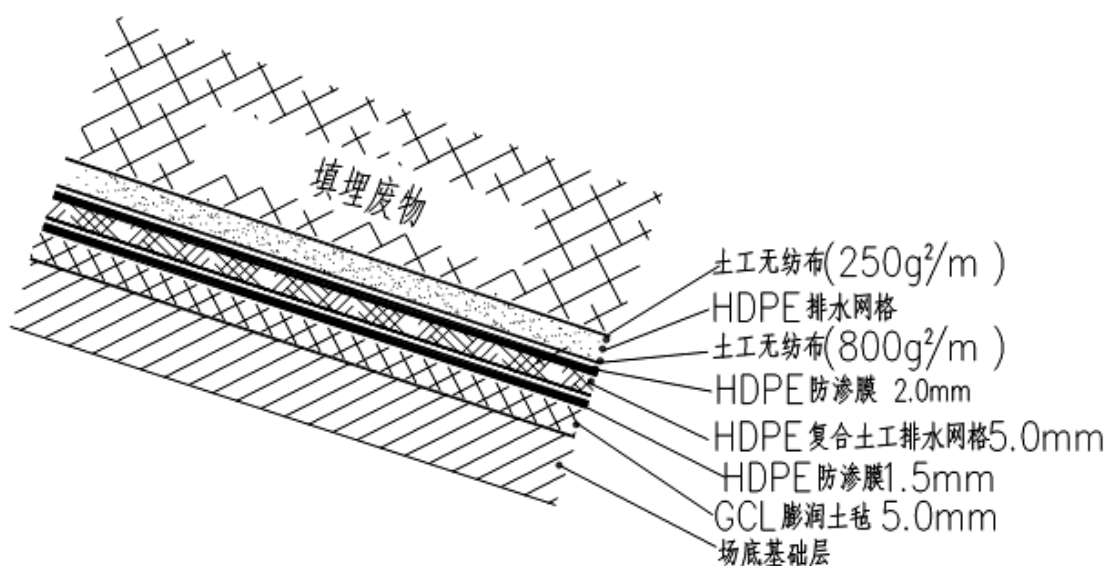


图3.2-4 一期填埋场边坡防渗层结构示意图

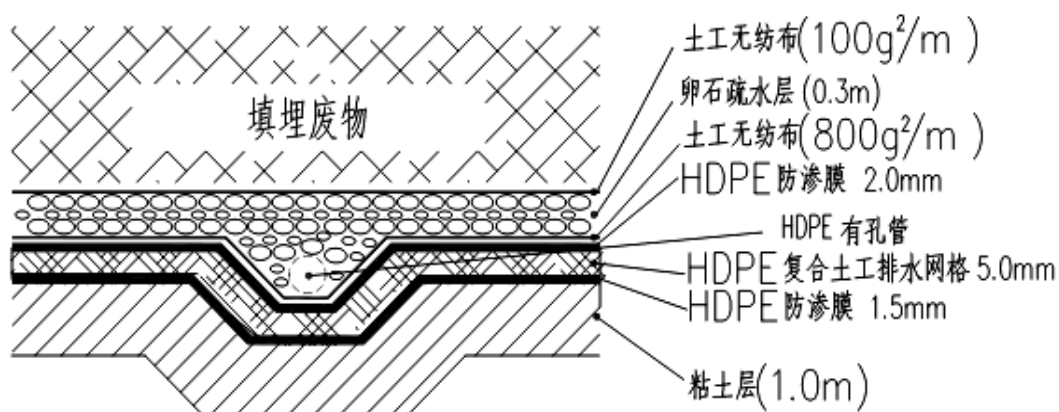


图3.2-5 一期填埋场场底防渗层结构示意图

二期安全填埋场的防渗系统采用双人工防渗衬层。

双人工防渗衬层将选用粘土和 GCL 分别与 HDPE 防渗膜构成双复合防渗衬层：

1、次防渗层位于填埋场基础层上，基础层须为压实度达到要求且性质较好的黏土，黏土上为一层 1.5mm 厚 HDPE 防渗膜。

2、主防渗层由一层 5.00mm 厚 GCL 和一层 2.0mm 厚高密度聚乙烯(HDPE)防渗膜组成，GCL 具有通过膨胀效果堵塞破损漏洞，自动修复的功能，因此该

复合防渗层的防渗效果将大大优于单一人工材料防渗层，能最大限度地防止渗滤液对周围环境的扩散。

场底防渗层结构从下至上为：

- 基础层
- 1.0m 厚压实黏土
- 1.5mmHDPE 双糙面防渗膜
- 5.0mmHDPE 复合土工排水网
- 4800g/m²GCL 膨润土毯
- 2.0mmHDPE 双糙面防渗膜
- 800g/m² 长丝无纺布
- 0.3m 厚碎石
- 有纺土工布

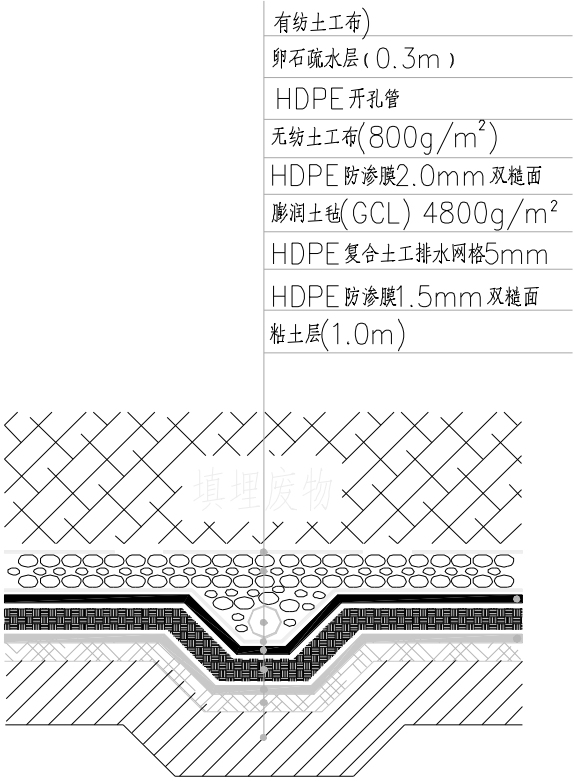


图 3.2-6 二期填埋场场底防渗层结构示意图

库区底部防渗区域的面积约为 33116m²。

边坡防渗层结构从下至上为：

- 基础层

- 800g/m² 长丝无纺布
- 1.5mmHDPE 双糙面防渗膜
- 5.0mmHDPE 复合土工排水网
- 2.0mmHDPE 双糙面防渗膜
- 5.0mmHDPE 复合土工排水网

库区边坡防渗区域的面积约为 40165m²。

详细的防渗结构见下图。

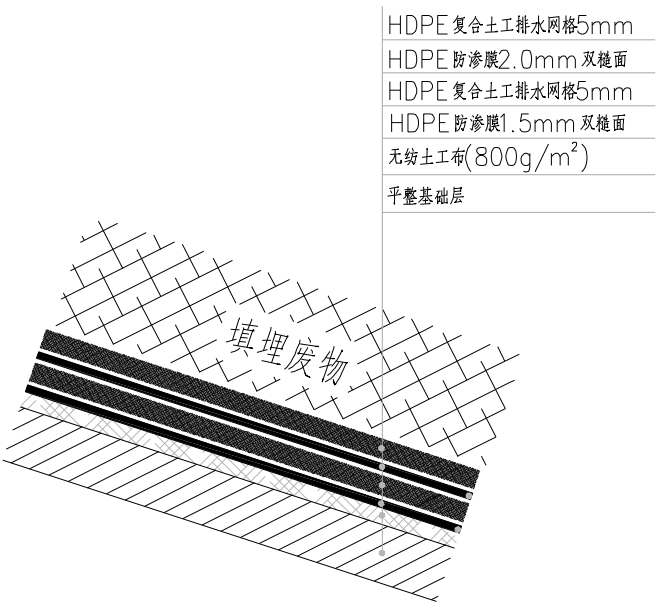


图 3.2-7 二期填埋场边坡防渗层结构示意图

4)、渗滤液集排系统

①渗滤液收集系统

渗滤液收集系统由疏水层加收集管组成，其中场底疏水层采用 0.3m 厚的卵石，平铺于整个填埋场场底，卵石粒径为 30~50mm，卵石层上铺设有纺土工布作为反滤层，以防止填埋废物进入卵石层内而造成透水性下降。填埋场边坡上的疏水层由复合 HDPE 土工网格代替卵石层，复合 HDPE 土工网格由一层 5.0mm 厚的 HDPE 土工网格夹在两层无纺土工布中间组成。

为提高渗滤液的收集效率，在场底卵石层内还设置了树枝状的渗滤液收集管网，其中沿场底中央东-西向铺设了一根 DN200mm 的 HDPE 开孔管作为渗滤液收集主管，其水力坡度为 2.0%，在渗滤液收集主管的两侧每隔一定距离各铺设一根 DN200mm 的 HDPE 开孔管作为渗滤液收集支管，支管与主管相连通，并全

部埋设于卵石层内，构成了完善的渗滤液收集系统。

②渗滤液导出系统

渗滤液导出系统包括埋设于截污坝底部的一根 DN200mmHDPE 管作为渗滤液导出管，以及设置在截污坝外坡脚处的 2m×2m 渗滤液中间提升井。渗滤液中间提升井为钢筋混凝土结构，深 5m，有效容积 20m³，采用 2mmHDPE 防渗膜进行防渗。渗滤液中间提升井顶部设置了两台 50WWY18-15-2.2 排污泵，一用一备，用于抽送渗滤液。

填埋场的渗滤液通过疏水层进入收集支管、主管后，从收集主管流经渗滤液导出管，最终流入渗滤液中间提升井中，经泵抽送至渗滤液调节池内。为防止渗滤液沉积物堵塞管道，将渗滤液收集主管上游端延伸至填埋场外，并设置清洗口，定期用冲洗设备对渗滤液收集管进行冲洗，保证其畅通。

③渗滤液收集池

在主坝下游设置一座容积为 5000m³ 的渗滤液收集池，采用地下形式。

5)、填埋场地下水监测系统

填埋场一期设置 7 个地下水监测点，二期填埋场将利用一期下游的三个地下水监测点，同时增加 3 个地下水监测点。

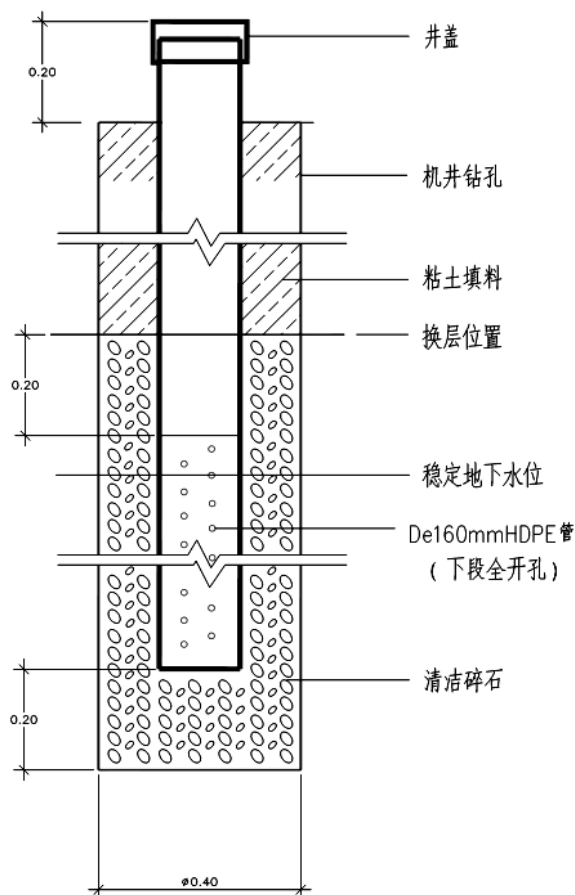


图3.2-6 填埋场监测井结构示意图

3.2.3.6 污水处理工艺

废水来源主要为填埋场产生的渗滤液、物/化车间物化处理产生的废水、厂区收集的受污染的初期雨水、厂区生产和生活过程中产生的车间地坪冲洗水、工艺排放水、汽车和周转桶清洗排水、化验室排水。主要污染物为废酸废碱、重金属离子、悬浮物和化学需氧量。污水处理厂的设计工程规模为 $250\text{m}^3/\text{d}$ 。年运行 330 天。工作制度为 3 班/天，每班 8 小时。

(1) 物/化预处理后的废水（含经物化预处理后的填埋场渗滤液、酸碱中和废水、乳化液破乳后废水等经物化处理后废水）、初期雨水、实验室废水/洗车废水、生活污水一并进入均质池，经污水提升泵进入水解酸化池。

(2) 缺氧池出水分别自流入生物接触氧化池（好氧池），通过附着在填料上的好氧微生物，进一步氧化降解污水中的有机污染物，将污水中的有机污染物转变成对环境无害的二氧化碳和水。污水中的氨氮及有机氮化合物被氧化成硝酸盐（硝化反应），与缺氧池中的反硝化形成硝化-反硝化系统，避免了污泥在沉淀池产生大量浮渣。生物接触氧化池（好氧池）中 COD_{Cr} 去除率可达 70%， BOD_5

可达 75%。

(3) 生物接触氧化池（好氧池）中部布满立体弹性填料，下部设布水系统和曝气系统。

(4) 接触氧化池（好氧池）出水分别进入氧化反应池，向池内投加硫酸以降低 pH 值，而后加入硫酸亚铁溶液和双氧水以进一步氧化残余的有机物。

(5) 氧化反应后的废水自流入 pH 调节池，通过投加氢氧化钠溶液调节 pH 值至 6-9，反应时间 2h。

(6) 调节后的废水自流入絮凝反应池，向反应池内投加碱式氯化铝和 PAM 溶液进行混凝反应，以去除废水中的重金属离子，反应时间 2h。

(7) 絮凝反应池出水分别自流入平流式沉淀池，停留时间 4h。沉渣污泥经隔膜泵送至压滤机，泥饼送固化/填埋车间处理，滤液回流至均质池。

(8) 平流式沉淀池出水经中间水池过渡后由污水提升泵分别提升至砂滤罐以去除悬浮物，使水质达到进入活性炭罐的基本要求。

(9) 砂滤罐出水进入活性炭罐，以充分有效地吸附水中残留的有机物，从而使 COD、色度等指标达到要求。处理后出水经紫外线消毒后进入回用池，其中大部分通过计量槽后达标排放或回用，另一部分经反冲洗泵返回至活性炭罐进行反冲洗。

污水处理工艺流程见图 3.2-9。

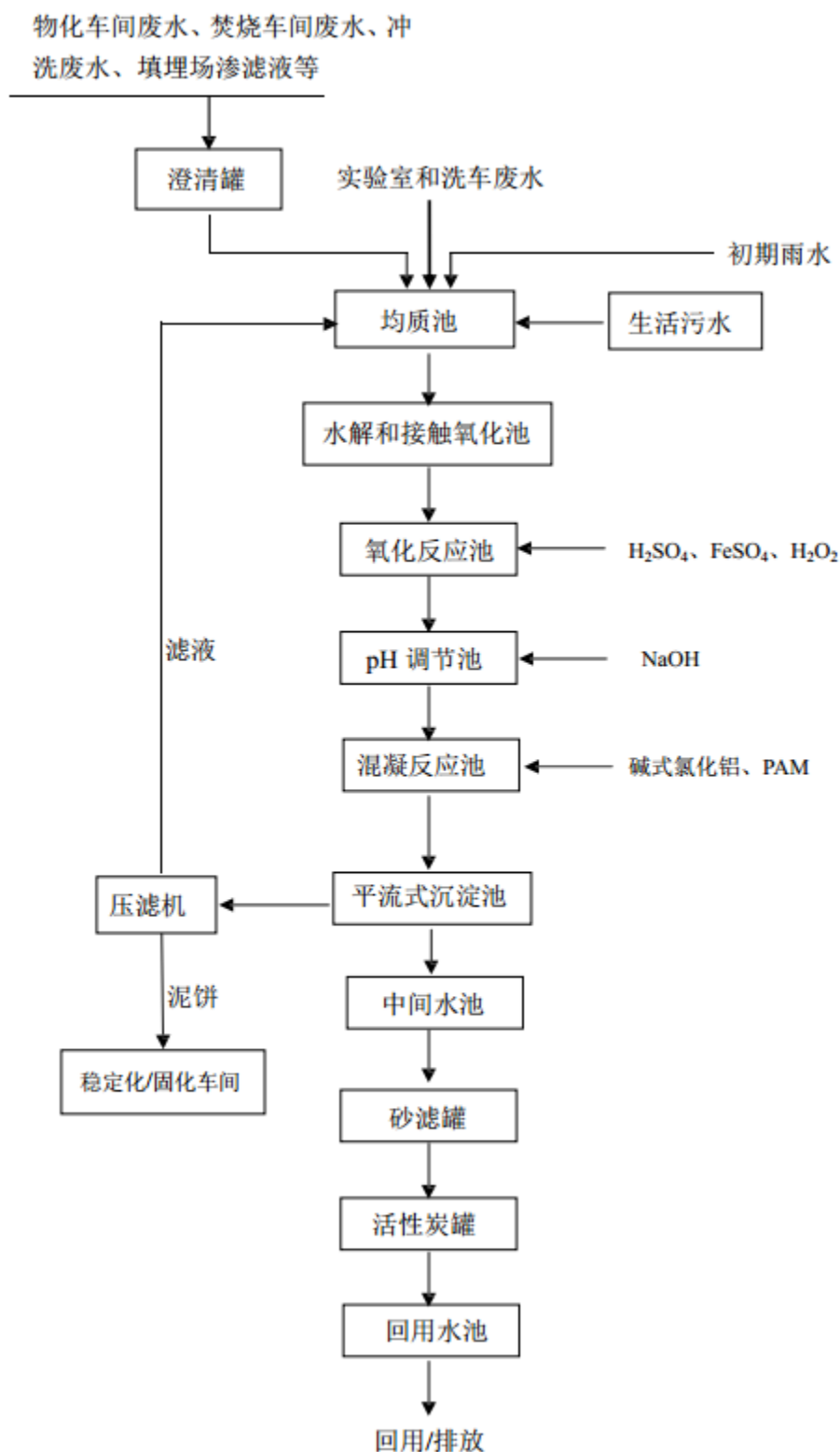


图3.2-9 废水处理工艺及废水走向流程图

3.3 工程主要污染物排放及治理措施

3.3.1 废水

项目产生的废水主要来自填埋场渗滤液、各车间生产废水、收集桶清洗及地坪冲洗水、运输车辆冲洗废水、化验室废水以及生活污水。

(1) 生产废水采用化学还原、硫化物沉淀法、机械及活性炭过滤吸附方法进行综合处理，处理后废水尽量回用于生产过程。生活废水产生量相对较小，经化粪池预处理后送至污水处理装置。

(2) 修建了 5000m³ 的渗滤液调节池、2500m³ 的初期雨水收集池和 2500m³ 的事故水池，确保污水处理车间事故情况的的废水应急暂存之需，降低水污染环境的风险。

(3) 修建场区截洪沟，同时填埋场内设置排水盲沟，将地表水和地下水引出，以降低填埋场渗滤液的产生量。

(4) 填埋作业和各车间作业有严格的质量控制措施，竭力推动水循环利用，在进行填埋作业时，注意气候变化，在下雨前及时对危险废物暴露面进行覆盖，减少填埋场渗滤液产生量。

(5) 设立填埋场监测系统，对填埋场渗滤液、填埋场下游地下水水质进行连续定期检测，发现问题及时处理。

表3.3-1 废水污染源及控制措施

污染源类别	主要污染因子	处理及排放去向
填埋场渗滤液	pH 值、重金属等	经物化车间调 pH、除重金属等预处理后进入厂区污水处理车间与其它废水一并处理
暂存、焚烧车间及运输车辆、地面冲洗水	病菌、悬浮物等	进入污水处理车间，采用生化+活性炭过滤等深度处理工艺处理后，部分回用于生产。现有工程污水处理站的废水外排管已与长沙市城市固废填埋场尾水外排管并管（见附图 8），由于新港污水处理厂现状进水量小，目前长沙市城市固废填埋场尾水外排管暂未启用，经长沙市排水管理处的批准同意，现有工程污水处理站出水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 一级标准后用罐车定期运至新港污水处理厂，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排入沙河，最终汇入湘江。将来待长沙市城市固废填埋场尾水外排管启用接入新港污水处理厂后，企业废水需同步启用废水外排管接入长沙市城市固废填埋场尾水外排管排入新港污水处理厂，不再通过罐车转运废水。
物化车间废水	化学需氧量、pH 值、悬浮物等	
初期雨水	pH 值、悬浮物等	
实验室废水	酸、碱、重金属等	
生活废水	化学需氧量、动植物油等	
备注：污水处理站处理规模：250t/d		

3.3.2 废气

项目主要废气污染源包括焚烧炉排放的烟气、物化车间的废气、渗滤液处理多效蒸发器会产生少量不凝尾气和无组织恶臭。烟气净化系统是一套急冷+干法+湿法脱酸结合在一起的烟气净化技术，急冷塔采用工艺水喷淋雾化降温，给液（给水）经塔内的压力雾化喷头将水雾化成小于 $30\mu\text{m}$ ，直接与烟气进行物质传热交换，利用烟气的热量使喷淋的水分蒸发，从而使烟气在塔内迅速降温至 200°C 左右。急冷塔出来的烟气进入干式反应器，用石灰中和烟气中的 HF 、 HCl 、 SO_2 等酸性气体，用粉末活性炭吸附去除烟气中的重金属和二噁英等。由干式反应器出来的烟气进入布袋除尘器，除去粉尘。经布袋除尘器除尘后的烟气经引风机进入湿法洗涤进一步处理后进入 50m 高烟囱，经过烟囱中部烟气在线分析仪检测后排入大气。物化车间各反应罐、蒸馏系统的产生的废气和渗滤液处理、低浓度有机废液处理用多效蒸发器会产生少量不凝尾气依据废气的物化性质分别经过酸洗和碱洗，然后达标排放。废气污染源及控制措施见表 3.3-2。

表3.3-2 废气污染源及控制措施

类别	污染源	主要污染物	控制措施及排放
有组织废气	焚烧炉烟气	颗粒物、二氧化硫、氯化氢、氟化氢、二噁英等	经过烟气洗涤系统处理后通过 50m 高烟囱排放
	物化车间酸、碱喷淋废气、多效蒸发器会产生少量不凝尾气	氨、氯化氢等	酸、碱喷淋后经 15m 排气筒排放
无组织废气	各处理工序	恶臭污染物、颗粒物等	无组织排放

3.3.3 噪声

项目的噪声源主要是各种机电设备如回转窑、除渣机、鼓风机、空压机等，以及厂区内外来往车辆等的噪声。通过采取隔声、减震、消音等措施减少噪声对周边环境的影响。工程主要设备噪声见表 3.3-3。

表3.3-3 主要设备噪声 单位：dB(A)

设备名称	噪声级	治理措施
回转窑	≤ 85	采用减震、隔声措施
除渣机	≤ 80	
鼓风机	≤ 80	
空压机	≤ 90	
泵	≤ 80	
引风机	≤ 80	
卡车	≤ 95	消音

3.3.4 固体废物

(1) 现有工程中的焚烧残渣，物化车间和污水处理车间的残渣和污泥，经检测后，符合危险废物填埋入场标准的直接填埋，不符合直接填埋标准的废物则送至稳定化/固化车间经处理后再送至安全填埋场填埋。

(2) 现有工程产生的焚烧飞灰送至稳定化/固化车间经处理后再送至安全填埋场填埋。

(3) 员工产生的生活垃圾集中收集，每天及时清理，对那些无回收利用价值的垃圾及时运往长沙市垃圾填埋场作填埋处理。

(4) 对办公室生活垃圾等固体废弃物实行分类管理，对包装废弃物、办公废纸等应进行回收利用。

3.4 现有工程排污许可量

现有工程目前已取得排污许可证（证书编号：43012117120154），现有工程污染物排放总量见表 3.4-1。

表3.4-1 现有工程污染物排放总量 单位：t/a

污染物	化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物
环评批复总量控制指标	3.5	1.5	60	80

3.5 环境防护距离

项目的防护距离填埋场场址 800m 包络线范围进行管理与控制，目前，防护距离内居民均已搬迁完，拆迁情况说明见附件 7。

3.6 工程“三废”排放情况

3.6.1 废气

(1) 焚烧炉废气监测

根据业主提供的资料，在废气监测期间，本项目焚烧线运行工况及项目周围企业的生产工况情况见工况表 3.6-1。

表 3.6-1 本项目焚烧线工况及周边企业生产工况一览表

监测期间	瀚洋 65t 焚烧线焚烧工况	军信生活垃圾焚烧 二期 二期	军信污泥焚烧 一期 一期
2017 年 11 月 2 日	满负荷	未投产	满负荷
2018 年 2 月 8 日	满负荷	1 月 18 日点火 1700t/d	满负荷
2018 年 5 月 8 日	满负荷	满负荷	满负荷

本次评价收集《长沙危险废物处置中心污染源排放及周围环境质量现状监测》（2018 年第一季度和第二季度）的监测报告（第一季度监测报告编号为：环检字[2017]第 032-12 号，第二季度监测报告编号为：环检字[2018]第 011-4 号），检测单位为：湖南省环境保护科学研究院，长沙危险废物处置中心工程焚烧炉废气进行的例行监测见表 3.6-2 和表 3.6-3。

同时收集武汉市华测检测技术有限公司于 2017 年 11 月 2 日对长沙危险废物处置中心工程的焚烧炉烟气进行二噁英监测，监测结果见表 3.6-4。由表 3.6-2、表 3.6-3 可知，焚烧炉废气符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表 3 中的标准限值。

表3.6-2 焚烧炉废气监测结果 单位mg/m³ （来源：2018年第一季度）

项目		监测结果				达标情况
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	标准限值	
排气筒高度（m）		50			/	/
烟气温度（℃）		71			/	/
含氧量（%）		5.5			/	/
含湿量（%）		8.7			/	/
标干烟气流量（Nm ³ /h）		29561	28854	30568	/	/
烟尘	实测排放浓度	59	63	55	65	达标
	换算排放浓度	39	41	36		
SO ₂	实测排放浓度	24	19	23	200	达标
	换算排放浓度	16	12	15		
NOx	实测排放浓度	107	95	101	500	达标
	换算排放浓度	70	62	66		
HCl	实测排放浓度	0.775	0.658	0.762	60	达标
	换算排放浓度	0.507	0.430	0.498		
氟化物	实测排放浓度	0.661	0.587	0.624	5.0	达标
	换算排放浓度	0.432	0.384	0.408		
汞及其化合物	实测排放浓度	0.011	0.012	0.010	0.1	达标
	换算排放浓度	0.007	0.008	0.007		
镉及其化合物	实测排放浓度	0.000028	0.000029	0.000021	0.1	达标
	换算排放浓度	0.000018	0.000019	0.000014		
砷、镍及其化合物	实测排放浓度	0.018	0.019	0.020	1.0	达标
	换算排放浓度	0.012	0.012	0.013		
铅及其化合物	实测排放浓度	0.0002L	0.0002L	0.0002L	1.0	达标
	换算排放浓度	0.0002L	0.0002L	0.0002L		
铬、锡、	实测排放浓度	0.027	0.030	0.030	4.0	达标

锑、铜、 锰及其化 合物	换算排放浓度	0.018	0.020	0.020		

表3.6-3 焚烧炉废气监测结果 单位mg/m³ (来源: 2018年第二季度)

项目		监测结果				达标情况
		第1次	第2次	第3次	标准限值	
排气筒高度 (m)		50			/	/
烟气温度 (°C)		71			/	/
含氧量 (%)		5.5			/	/
含湿量 (%)		8.7			/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		29753	29118	30465	/	/
烟气黑度 (级)		<1	<1	<1	/	/
烟尘	实测排放浓度	59	66	62	65	达标
	换算排放浓度	38	43	40		
CO	实测排放浓度	2.7	2.0	2.4	80	达标
	换算排放浓度	1.7	1.3	1.5		
SO ₂	实测排放浓度	22	26	24	200	达标
	换算排放浓度	14	17	15		
NO _x	实测排放浓度	99	105	103	500	达标
	换算排放浓度	64	68	66		
HCl	实测排放浓度	1.224	1.532	1.285	60	达标
	换算排放浓度	0.79	0.988	0.829		
HF	实测排放浓度	0.227	0.263	0.235	2.0	达标
	换算排放浓度	0.146	0.170	0.152		
汞及其化 合物	实测排放浓度	0.015	0.012	0.016	0.1	达标
	换算排放浓度	0.010	0.008	0.010		
镉及其化 合物	实测排放浓度	0.000012	0.000015	0.000013	0.1	达标
	换算排放浓度	0.000008	0.000010	0.000008		
砷、镍及 其化合物	实测排放浓度	0.042	0.048	0.043	1.0	达标
	换算排放浓度	0.027	0.031	0.028		
铅及其化 合物	实测排放浓度	0.0002L	0.0002L	0.0002L	1.0	达标
	换算排放浓度	0.0002L	0.0002L	0.0002L		
铬、锡、 锑、铜、 锰及其化 合物	实测排放浓度	0.028	0.056	0.031	4.0	达标
	换算排放浓度	0.018	0.036	0.020		

表3.6-4 焚烧炉烟气排气口二噁英监测结果

监测位置	毒性当量 (ngTEQ/m ³)	标准限值(ngTEQ/m ³)	评价结果
焚烧炉烟气 排气口	0.15	0.5	达标

(2) 物化车间废气监测

本次评价收集湖南省环境保护科学研究院于 2017 年 10 月 31 日对长沙危险废物处置中心工程物化车间废气进行了例行监测，监测结果见下表 3.6-4。

由表 3.6-4 可知，物化车间废气的氯化氢、氟化氢、铬酸雾、硫酸雾、氯气、非甲烷总烃、铅及其化合物等污染物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准限值，氨气排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准要求。

表3.6-5 物化车间废气监测结果 单位mg/m³

监测项目	1次	2次	3次	标准限值	评价结果
标干烟气流量 (Nm ³ /h)	5911	4180	4425	/	/
氯化氢	2.342	2.221	2.321	100	达标
氟化氢	1.615	1.724	1.521	9.0	达标
铬酸雾	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.070	达标
硫酸雾	0.607	0.632	0.635	45	达标
氯气	0.03L	0.03L	0.03L	65	达标
非甲烷总烃	0.8	0.9	0.8	120	达标
铅及其化合物	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.70	达标
氨	0.121	0.122	0.142	1.5	达标

(3) 无组织废气监测结果

本次评价收集《长沙危险废物处置中心污染源排放及周围环境质量现状监测》（2018 年第一季度和第二季度）的监测报告（第一季度监测报告编号为：环检字[2017]第 032-12 号，第二季度监测报告编号为：环检字[2018]第 011-4 号），检测单位为：湖南省环境保护科学研究院，长沙危险废物处置中心工程的厂界无组织废气进行的例行监测，见表 3.6-5~表 3.6-8。

由监测数据可知，其中悬浮颗粒物、PM₁₀、PM_{2.5}、二氧化硫、二氧化氮、氮氧化物、一氧化碳、氟化物、氯化氢、臭氧、非甲烷总烃、铅及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物等监测项目符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染物排放限值中无组织排放监控浓度限值；氨、硫化氢、臭气浓度等监测项目符合符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 的二级标准限值。

表3.6-6 厂界北面上风向无组织废气统计结果 单位mg/m³ 臭气：无量纲 （来源：2018年第一度）

时间 \ 项目	2018.5.8			标准值	评价结果
	第一次	第二次	第三次		
总悬浮颗粒物	0.219	0.235	0.198	1.0	达标
PM ₁₀	0.116	0.143	0.139	/	/
PM _{2.5}	0.097	0.102	0.093	/	/
二氧化硫	0.028	0.035	0.037	0.40	达标
一氧化碳	0.7	0.5	0.5	/	/
氨	0.002	0.001	0.001L	5.0	达标
硫化氢	0.02	0.001	0.001L	0.6	达标
氟化物 (ug/m ³)	5.2	5.4	6.0	20	达标
氯化氢	0.03	0.04	0.03	0.20	达标
臭气	<10	<10	<10	20	达标
臭氧	0.018	0.016	0.010	/	/
非甲烷总烃	0.02L	0.02L	0.02L	4.0	达标
铅及其化合物	0.0000158	0.0000209	0.0000187	0.0060	达标
镉及其化合物	0.00004448	0.00003542	0.00003371	0.040	达标
铬及其化合物	0.000001L	0.000001L	0.000001L	/	/
砷及其化合物	0.0003125	0.0003238	0.0003439	/	/
汞及其化合物	0.000003L	0.000003L	0.000003L	0.0012	达标

表3.6-7 厂界南面无组织废气统计结果 单位mg/m³ 臭气：无量纲 （来源：2018年第一度）

时间 \ 项目	2018.5.8			标准值	评价结果
	第一次	第二次	第三次		
总悬浮颗粒物	0.146	0.133	0.137	1.0	达标
PM ₁₀	0.109	0.102	0.093	/	/
PM _{2.5}	0.0087	0.095	0.079	/	/
二氧化硫	0.035	0.033	0.034	0.40	达标
一氧化碳	0.8	0.5	0.6	/	/
氨	0.07	0.10	0.09	5.0	达标
硫化氢	0.002	0.001	0.001	0.6	达标
氟化物 (ug/m ³)	6.1	6.2	5.9	20	达标
氯化氢	0.03	0.02	0.04	0.20	达标
臭气	<10	<10	<10	20	达标
臭氧	0.022	0.028	0.010	/	/
非甲烷总烃	0.02L	0.02L	0.02L	4.0	达标
铅及其化合物	0.0000271	0.0000285	0.0000237	0.0060	达标
镉及其化合物	0.00002871	0.00002653	0.00002614	0.040	达标
铬及其化合物	0.000001L	0.000001L	0.000001L	/	/
砷及其化合物	0.0002135	0.0002838	0.0002639	/	/
汞及其化合物	0.000003L	0.000003L	0.000003L	0.0012	达标

表3.6-8 厂界北面上风向无组织废气统计结果 单位mg/m³ 臭气：无量纲 （来源：2018年第二度）

时间 \ 项目	2018.5.8			标准值	评价结果
	第一次	第二次	第三次		
总悬浮颗粒物	0.195	0.224	0.208	1.0	达标
PM ₁₀	0.135	0.143	0.159	/	/
PM _{2.5}	0.080	0.97	0.083	/	/
二氧化硫	0.054	0.049	0.042	0.40	达标
二氧化氮	0.053	0.055	0.047	/	/
氮氧化物	0.094	0.099	0.097	0.12	达标
一氧化碳	0.6	0.6	0.5	/	/
氨	0.07	0.08	0.09	5.0	达标
硫化氢	0.004	0.004	0.007	0.6	达标
氟化物 (ug/m ³)	4.8	5.5	4.9	20	达标
氯化氢	0.02L	0.02L	0.02L	0.20	达标
臭气	<10	<10	<10	20	达标
臭氧	0.015	0.017	0.015	/	/
非甲烷总烃	0.02L	0.02L	0.02L	4.0	达标
铅及其化合物	0.0000112	0.0000134	0.0000107	0.0060	达标
镉及其化合物	0.00002014	0.00003241	0.00003374	0.040	达标
铬及其化合物	0.000001L	0.000001L	0.000001L	/	/
砷及其化合物	0.0003012	0.0002856	0.0003102	/	/
汞及其化合物	0.000003L	0.000003L	0.000003L	0.0012	达标

表3.6-9 厂界南面上风向无组织废气统计结果 单位mg/m³ 臭气：无量纲 （来源：2018年第二季度）

时间 \ 项目	2018.5.8			标准值	评价结果
	第一次	第二次	第三次		
总悬浮颗粒物	0.154	0.126	0.144	1.0	达标
PM ₁₀	0.103	0.92	0.073	/	/
PM _{2.5}	0.083	0.065	0.057	/	/
二氧化硫	0.045	0.048	0.039	0.40	达标
二氧化氮	0.068	0.054	0.071	/	/
氮氧化物	0.110	0.120	0.119	0.12	达标
一氧化碳	0.6	0.8	0.7	/	/
氨	0.08	0.09	0.09	5.0	达标
硫化氢	0.008	0.012	0.014	0.6	达标
氟化物 (ug/m ³)	4.8	5.5	4.9	20	达标
氯化氢	0.02L	0.02L	0.02L	0.20	达标
臭气	<10	<10	<10	20	达标
臭氧	0.019	0.021	0.018	/	/
非甲烷总烃	0.02L	0.02L	0.02L	4.0	达标
铅及其化合物	0.0000210	0.0000241	0.00000187	0.0060	达标
镉及其化合物	0.00003021	0.00002785	0.00003201	0.040	达标
铬及其化合物	0.000001L	0.000001L	0.000001L	/	/
砷及其化合物	0.0002854	0.0002987	0.0002745	/	/
汞及其化合物	0.000003L	0.000003L	0.000003L	0.0012	达标

3.6.2 废水

(1) 回水水质及排水水质监测

本次评价收集《长沙危险废物处置中心污染源排放及周围环境质量现状监测》（2018 年第一季度和第二季度）的监测报告（第一季度监测报告编号为：环检字[2017]第 032-12 号，第二季度监测报告编号为：环检字[2018]第 011-4 号），检测单位为：湖南省环境保护科学研究院，长沙危险废物处置中心工程回水水质及排水水质监测进行的例行监测见表 3.6-10。

表 3.6-10 回用水质及排水水质监测结果一览表

监测点位	废水处理站出口		标准限值
监测项目	监测结果		
监测来源	2018 年第一度	2018 年第二季度	
pH 值	7.53	6.99	6-9
悬浮物	4.0	9	70
COD	8.0	22	100
BOD ₅	13	5.2	20
氨氮	3.125	5.488	15
磷酸盐	0.2	0.41	0.5
石油类	0.05	0.16	5
挥发酚	0.01	0.01L	0.5
氟化物	2.165	0.586	10
氰化物	0.004L	0.004L	0.5
硫化物	0.042	0.010	1.0
粪大肠菌群	70	700	/
苯	0.005L	0.005L	0.1
甲苯	0.005L	0.005L	0.1
二甲苯	0.005L	0.005L	0.4
铜	0.01806	0.14275	0.5
锌	0.02	0.12145	2.0
六价铬	0.024	0.073	0.5
铅	0.00529	0.00347	1.0
镉	0.00071	0.00175	0.1
砷	0.0062	0.0010	0.5
汞	0.00041	0.02796	0.05
镍	0.318	0.14478	1.0
锰	0.928	0.24753	2.0
锡	0.00199	0.00354	/

由上表可知，pH、悬浮物、化学需氧量、五日化学需氧量、氨氮、磷酸盐、

石油类、挥发酚、氟化物、氰化物、硫化物、粪大肠菌群、苯、甲苯、二甲苯、铜、锡等监测项目符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 一级标准；六价铬、铅、镉、砷、汞、镍、锰等监测项目符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 1 标准限值。

（2）渗滤液监测结果

建设单位提供的 2017 年度渗滤液自行监测数据见表 3.6-11，竣工环保验收渗滤液收集池监测数据见表 3.6-12。

表3.6-11 渗滤液2017年度监测结果 单位：mg/L

时间 项目	1.04	3.06	5.02	7.04	9.04	10.10	11.09	12.12
PH	7.97	8.17	7.7	7.68	7.4	7.79	7.57	7.4
总有机碳	528	314	494.5	169	305	89.2	132	150
氰化物	0.017	0.146	0.026	0.086	0.04	0.804	0.011	0.02
汞	0.00027	0.00041	0.00202	0.00014	0.0451	0.0004	0.00461	0.00066
砷	0.016	0.049	0.003	0.043	0.023	0.011	0.008	0.001L
铜	0.16	0.43	0.28	0.26	0.12	0.05L	0.05L	0.09
锌	0.24	0.28	0.28	0.06	0.25	0.05L	0.05L	0.09
铅	0.2L	0.2L	0.5	0.2	0.4	0.048	0.07L	0.4
镍	9.5	9.02	8.42	2.04	2.43	1.58	1.11	0.9
铬	0.03L	0.03L	0.15	0.17	0.13	0.03	0.03	0.04
六价铬	0.0094	0.01	0.004L	0.038	0.048	0.015	0.004L	0.004L
镉	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.0063	0.05L	0.002
氨氮	419.29	184.134	781.46	156	201	145	109	135
氯化物	13600	9280	685	6520	10700	/	/	/
硫酸盐	4060	2700	2360	523	1500	/	/	/
溶解性 总固体	29600	16100	25600	11600	19900	/	/	/
氟化物	5.24	2.4	2.68	2.15	2.4	2.76	1.68	1.7
铁	0.6	0.3	0.3	0.48	1.04	0.07	0.6	1.75
总磷	/	3.51	8.08	2.4	2.55	2.97	1.6	1.46
硫化物	/	0.009	0.302	1.944	9.583	/	/	/

表3.6-12 渗滤液收集池竣工环保验收监测结果 单位：mg/L

时间 项目	2016.8.23	2016.8.24
pH	7.87	7.71
SS	144	153
CODcr	474	482
BOD ₅	127	121

氨氮	66.9	63.5
总磷	1.62	2.05
CN ⁻	0.030	0.019
氟化物	1.92	1.95
Zn	0.05L	0.05L
Cu	0.05L	0.05L
As	0.0038	0.0044
Cr ⁶⁺	0.004L	0.004L
Pb	0.2L	0.2L
Ni	0.59	0.73
Cd	0.05L	0.05L
Hg	0.00004	0.00004
Mn	0.46	0.37

(3) 冲洗废水

本次评价收集《长沙危险废物处置中心污染源排放及周围环境质量现状监测》（2018 年第二季度）的监测报告，检测单位为：湖南省环境保护科学研究院，长沙危险废物处置中心工程冲洗废水监测结果见表 3.6-13。

表 3.6-13 冲洗废水监测结果一览表

监测点位	填埋场洗车台收集池
监测日期	2018.5.8
监测项目	监测结果
pH 值	8.59
悬浮物	236
COD	236
BOD ₅	17
氨氮	6.565
总铬	0.24552
总铅	0.04327
总镉	0.05373
总砷	0.0007
总汞	0.00554

(3) 厂区雨水

本次评价收集《长沙危险废物处置中心污染源排放及周围环境质量现状监测》（2018 年第二季度）的监测报告，检测单位为：湖南省环境保护科学研究院，长沙危险废物处置中心工程初期雨水池、蓄水池的水质监测结果见表 3.6-14。

表 3.6-14 厂区雨水监测结果一览表

监测点位	初期雨水池	蓄水池
监测日期	2018.5.8	
监测项目	监测结果	
pH 值	7.27	7.39
悬浮物	13	6
COD	29	27
BOD ₅	6.4	4.5
氨氮	1.412	1.365
磷酸盐	0.49	0.24
石油类	0.04	0.2
挥发酚	0.07	0.04
氟化物	3.78	2.47
氰化物	0.004L	0.004L
硫化物	0.004L	0.004L
粪大肠菌群	800	1100
苯	0.005L	0.005L
甲苯	0.005L	0.005L
二甲苯	0.005L	0.005L
铜	0.86	0.024
锌	0.067	0.078
六价铬	0.004L	0.004L
铅	0.02053	0.02156
镉	0.02204	0.00656
砷	0.0004	0.0007
汞	0.00606	0.00484
镍	0.08354	0.02375
锰	0.08446	1.1494
锡	0.02156	0.00375

(4) 污水处理总排口和渗滤液调节池锰监测结果

本次对现有工程评价还收集了收集了一期工程竣工环保验收对污水处理总排口中锰的检测 results 及湖南瀚洋环保科技有限公司检测中心(2018 年 4 月 12 日)及湖南省环科院(2018 年 4 月 16 日)对渗滤液中 Mn 的监测结果,其结果见表 3.6-14,污水处理总排口和渗滤液调节池废水的锰含量均满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的一级标准,且占标率较小。

表 3.6-15 污水处理总排口和渗滤液调节池锰含量一览表

监测点位: 污水处理总排口		单位: mg/L
监测时间	2016.8.23	2016.8.24

锰	0.26	0.27
验收监测结果		
监测点位：渗滤液调节池		单位：mg/L
监测时间	湖南瀚洋环保科技有限公司 检测中心检测值 2018.4.12	湖南省环科院检测值 2018.4.16
锰	0.26~0.37	0.55
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 (一级 标准)	2.0	

3.6.3 噪声

根据《长沙危险废物处置中心建设项目竣工环境保护验收监测报告》（湘环评[2016]61 号）中的厂界噪声监测数据，厂界东、南、西、北 4 个点中昼间等效声级最大值为 56.1dB（A），夜间等效声级最大值为 48.6dB（A），均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

表3.6-16 厂界噪声监测结果

监测点位	监测时间	检测结果 Leq[dB（A）]	
		昼间	夜间
厂界东	2016.8.23	50.6	44.5
厂界西		54.2	48.6
厂界南		52.5	47.0
厂界北		56.0	48.2
厂界东	2016.8.24	50.3	44.6
厂界西		54.3	48.2
厂界南		51.8	46.5
厂界北		56.1	47.5
标准限值	/	60	50
评价结果	/	达标	达标

3.6.4 固体废物

（1）现有工程中的焚烧残渣，按国家相关要求进行了鉴定后，属危险废物的送至危险废物安全填埋场进行处理。

（2）现有工程产生的焚烧飞灰，以及物化车间和污水处理车间的残渣和污泥，经检测后，符合危险废物填埋入场标准的直接填埋，不符合直接填埋标准的废物则送至稳定化/固化车间经处理后再送至安全填埋场填埋。

（3）员工产生的生活垃圾集中收集，每天及时清理，对那些无回收利用价值的垃圾及时运往长沙市垃圾填埋场作填埋处理。

(4) 对办公室生活垃圾等固体废弃物实行分类管理，对包装废弃物、办公废纸等应进行回收利用。

3.7 环评批复落实情况

长沙危险废物处置中心原环评批复要求落实情况见下表 3.7-1。

表 3.7-1 环评批复要求落实情况表

项目	原环评批复要求 (环审[2008]64 号)	场址变更批复要求 (环审[2011]338 号)	规模调整环评批复要求 (湘环评函[2016]42 号)	二期填埋场工程(湘环 评)[2018]18 号	批复落实情况	符合 性
一 建 设 要 求	该项目拟在湖南省长沙县新桥村宠家冲建设。主要建设内容包括：危险废物预处理及物理化学处理系统、危险废物焚烧处理系统、危险废物固化/稳定化处理系统、危险废物安全填埋场及配套的公用辅助工程等，填埋场库容 242 万平方米，使用期 29 年。项目建成后，危险废物和医疗废物处置规模为 7.76 吨/年，其中焚烧规模 1 万吨/年，物化规模 1.8 万吨/年，固化、稳定化规模 3.3 万吨/年，安全填埋规模 1.5 万吨/年，暂存处理规模 0.16 万吨/年。该项目的服务范围为湖南省长沙、株洲、湘潭、娄底、怀化、岳阳、益阳、常德、张家界、湘西 10 个州市的危险废物和长沙市的医疗废物。 该项目为《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》中的项目，符合清洁生产要求，在落实报告书提出的环境保护措施后，污染物可达标排放，主要污染物排放总量符合当地	一、原国家环境保护总局曾以《关于长沙危险废物处置中心工程环境影响报告书的批复》(环审[2008]64 号)对该项目予以批复，现该项目选址由原批复场址调整至长沙市长沙县北山镇北山村境内。项目场址变更后，危险废物处理规模调整为 4.6 万吨/年，其中物化处理规模 1.2 万吨/年、稳定化/固化处理规模 2.1 吨/年、焚烧处置规模 1.0 万吨/年、安全填埋处理规模 0.3 万吨/年；填埋场有效库容调整为 26.17 万立方米，服务年限调整为 10.5 年；污水处理系统处理规模调整为 8.25 万吨/年；其余建设内容、服务范围、危险废物处置种类、生产工艺和设备、污染防治措施、公用及辅助系统等均保持不变。场址变更后，在	长沙危险废物处置中心项目经原国家环境保护总局环审[2008]64 号文件批复环评，后处置中心拟调整选址，2011 年向环保部就项目场址变更再次上报整体项目环评报告书，并获批复(环审[2011]338 号)；目前处置中心主体工程已基本建成。在实际建设过程中，为适应省内危废处置规模发展要求和相关环保管理要求，项目进行了如下变更：1、处置规模调整：危险废物焚烧规模增至 65t/d (总处理量由原 1 万 t/a 增至 2.145 万 t/a)配套相应规模烟气净化系统并新增湿法洗涤工艺；2、物化车间新建有机废液预处理蒸馏装置并配套废气喷淋塔环保设施；3、排水路径调整：外排废水改为经长沙市固废填	严格按照《危险废物填埋污染控制标准》、《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》的规定进行填埋场设计、施工，切实落实填埋场防渗设计要求；填埋场采取 1.5mmHDPE 防渗膜及 2.0mmHDPE 防渗膜的双人工衬层，确保防渗层的渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$；设置地下水导排系统及渗滤液收集导排系统，并落实报告中地下水污染监控措施，切实防范地下水污染。	1、根据省、市政府部门要求，项目建设地点按要求变更为长沙县北山镇北山村万谷岭。 2、危险废物焚烧规模增至 65t/d (总处理量由原 1 万 t/a 增至 2.145 万 t/a)。配套了相应规模的烟气净化系统并新增，湿法洗涤工艺。 3、物化车间新建了有机废液预处理蒸馏装置并配套了酸碱废气喷淋塔环保设施。 4、目前工程污水处理站的废水外排管已与长沙市城市固废填埋场尾水外排管并管，由于新港污水处理厂处于试运行调试阶段，现状进水量未达设计处理规模，新港污水处理厂为避免其试运行期间受长沙市城市固废填埋场尾水排放的冲击影响，故长沙市城市固废填埋场尾水外排管暂未接入新港污水处理厂，经长沙市排水管理处的批准同意，	符合

	环境保护部门核定的总量控制要求。因此，我局同意你中心按照报告书中所列建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、环境保护对策措施进行项目分区分期建设。	落实报告书提出的环境保护措施后，污染物可达标排放。主要污染物排放总量符合地方环境保护部门核定的总量控制要求。因此，我部同意你公司按照变更后的场址进行项目建设。	埋场排水专管进入新港污水处理厂；4、医疗废物暂存库与长沙瀚洋环保科技有限公司新建高温蒸煮线合建，并新增甲类危险废物暂存库一座；5、填埋场防雨措施调整：由加盖防雨棚方式变更为加覆 HDPE 膜；6、部分构筑物布局优化等；其他建设内容、服务范围等基本保持不变。项目变更符合国家产业政策要求，根据湖南省环科院编制的环境影响变更说明的分析结论和长沙市环保局的初审意见，在建设单位落实变更环境影响说明提出的环保措施要求。		长沙危废中心现有工程污水处理站出水满足《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)中表4一级标准后用罐车定期运至新港污水处理厂，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准后排入沙河，最终汇入湘江。 5、医疗废物暂存库归入长沙医疗废物处置中心建设，长沙医疗废物处置中心由长沙瀚洋环保技术股份有限公司负责建设，不在本项目建设范围内。 6、填埋场由加盖防雨棚方式变更为加覆HDPE膜。二期填埋场采取1.5mmHDPE防渗膜及2.0mmHDPE防渗膜的双人工衬层，确保防渗层的渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ；设置地下水导排系统及渗滤液收集导排系统，并落实报告中地下水污染监控措施，切实防范地下水污染。 7.部分构筑物布局优化	
二、项目建设和运行管理中应重点做好的工作						
1 工 艺 及	必须采用国际先进工艺技术，设置二次燃烧室，焚烧温度应控制在 1100℃ 以上，停留时间大于 2 秒，确保在负压状态下	/	物化车间配套建设废气喷淋洗涤系统，对车间蒸馏系统、酸碱反应系统产生的有机废气、酸	做好工程大气污染防治。按报告书要求在填埋场周边设置绿化隔离带，项目新增的多效蒸	设置了二次燃烧室，焚烧温度控制在 1100℃ 以上，停留时间大于 2 秒，在负压状态下运行。焚烧车间废气	符合

废气	运行。焚烧车间废气经急冷塔碱液喷淋、干法吸收、活性炭吸附、布袋除尘器、选择性非催化还原技术（SNCR）处理后，各类气态污染物应达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）要求后由50米高排气筒排放。恶臭污染物排放应达到《恶臭污染物排放标准》（GB16297-1996）限值要求。厂界汞及其化合物、非甲烷总烃等气态污染物无组织排放应达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求。		碱废气进行洗涤净化处理后由15m排气筒有组织排放，确保满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求；对焚烧系统烟气处理新增一级湿法洗涤系统，进一步确保净化效果。	发器产生的不凝气通过收集后送现有工程废气洗涤喷淋系统进行处理，外排废气应满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准要求。	经急冷塔碱液喷淋、干法吸收、活性炭吸附、布袋除尘器、选择性非催化还原技术（SNCR）、湿法洗涤工艺处理后排放。监测期间，焚烧尾气符合《危险废物焚烧污染控制标准》。厂界汞及其化合物、非甲烷总烃等气态污染物无组织废气符合《大气污染物综合排放标准》二级标准限值要求。物化酸碱废气经喷淋处理后经15m高排气筒达标排放。	
2 废水	生活污水、初期雨水、渗滤液及其他生产废水均采用物化、生化工艺进行处理后回用，外排废水应达到《污水综合排放标准》（GB8979-1996）表1及表4的一级排放标准后通过专用管道排入白沙河。 危险废物填埋场须加盖雨水棚，厂区修建初期雨水收集处理系统，厂区还必须修建满足风险防范要求、具有足够容量的事故废水贮存池，确保事故状态下，废水不外排白沙河。	落实水污染防治措施。生活污水、初期雨水、渗滤液及其他生产废水均采用物化、生化工艺进行处理后回用，外排废水应达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准后通过一条专用管道排入湘江。 做好危险废物填埋场雨水收集工作，厂内须修建初期雨水收集、处理系统；须设置足够容量的事故水池，确保事故状态下，废水不排入外环境。	建设单位自建排水专管并管接入长沙市固废填埋场尾水外排管道，对自建专管起点处和并管连接处均分别设置监测井及流量监测设备措施；在新港污水处理厂正式运行以及依托的管网与污水处理厂对接之前的过渡期间，建设单位应合理控制物化车间的处置规模，减少废水产生量，并切实提高废水回用率，尽可能是在厂区内废水全部回用不外排。	填埋场排水实施雨污分流，污污分流，修建场区截洪沟，做好渗滤液和初期雨水的收集和处理；初期雨水进入厂内现有污水处理站处理，渗滤液经收集至现有物化车间的渗滤液预处理系统进行预处理，再进入厂内污水处理站深度处理达标后回用或依托排水专管排至新港污水处理厂；加强废水处理站的运营管理，外排废水须达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1及表4一级标准要求；做好排水总量控制，	现有工程污水处理站的废水外排管已与长沙市城市固废填埋场尾水外排管并管，由于新港污水处理厂现状进水量小，目前长沙市城市固废填埋场尾水外排管暂未启用，经长沙市排水管理处的批准同意，现有工程经处理达标后采用罐车定期运至新港污水处理厂，自建专管起点处和并管连接处均分别设置了监测井，在废水处理站出口安装了在线监控设施。危险废物填埋场按设计建设，建有2500m ³ 事故废水贮存池。将来待长沙市	符合

				切实提高废水回用率，全厂外排废水量不得超过一期工程环评批复规模。	城市固废填埋场尾水外排管启用接入新港污水处理厂后，企业废水需同步启用废水外排管接入长沙市城市固废填埋场尾水外排管排入新港污水处理厂，不再通过罐车转运废水。在现有渗滤液处理工艺基础上增设多效蒸发器一套，蒸发浓缩系统处理规模为 70t/d，渗滤液在进入物化车间预处理之后，滤液在送入污水处理车间之前，先进入多效蒸发器，蒸发冷凝液进入污水处理站经深度处理后能满足生产回用水水质要求，全部回用于焚烧车间烟气处理的急冷装置和湿式洗涤装置补水、洗车用水和稳定化车间用水，可确保本项目实施后，全厂排水规模不超过原环评批复规模	
3. 搬迁及填埋	本项目防护距离为800米，应配合地方政府按照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》制定填埋场场址周围800米以内居民的搬迁方案，在居民搬迁完成前，该项目不得投入运行。 严格控制有机成分过高的危险废物直接进入填埋场。危险废物填埋系统的建设和使用必须符合《危险废物填埋污染	强化地下水污染防治措施。填埋场必须按《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》的规定进行建设，采用双人工衬层，设置地下水导排系统及渗漏检测预警系统。强化填埋场四周地下水监测，发现问题后及时采取截污措施，确保下游北山水库的安全。配合地方政	落实填埋场防御措施。对填埋区进行分区作业，填埋作业区与非作业区之间设置分区坝，作业区域全部用0.5mmHDPE膜覆盖，非作业区场底使用2.0mmHDPE膜作为主防渗膜，并在其上覆盖碎石；规范操作规程，对非作业区场底积水每	1.严格按照《危险废物填埋污染控制标准》、《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》的规定进行填埋场设计、施工，切实落实填埋场防渗设计要求；填埋场采取1.5mmHDPE防渗膜及2.0mmHDPE防渗膜的双人工衬层，确保防渗层的渗透系数	填埋场按《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）和《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》规定建设，入场填埋危废满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）的相关要求，主要入场危废为无机类危废；填埋场采用双人工衬层，	符合

	控制标准》(GB18598-2001)。对于直接填埋的重金属废物,应进行相关浸出毒性分析,如不符合要求,须固化/稳定化后填埋。填埋场必须按《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》的规定进行建设,采用双人工衬层,设置地下水导排系统及渗漏检测预警系统。厂内各贮存区地面应进行防腐和防渗处理,同时要设置防风防雨的设施和排水系统。厂内各贮存库房要有良好的通风条件,并设有可燃气体监测及警示系统。	府再本项目投运前落实北山村居民改用自来水的措施,确保居民饮用水安全。本项目防护距离为800米,应配合地方政府制定填埋场场址周围800米以内居民的搬迁方案,在居民搬迁完成前,该项目不得投入运行;加强对项目周边用地的规划控制,防护距离内既不得新建居民区和人群集中活动场所,也不得从事养殖、种植和食品加工等活动。	次排放前必须进行检测,符合排放标准方可外排;经检测不合格积水通过抽提进入初期雨水池,送物化车间处理,不得直接排放。	$K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$; 设置地下水导排系统及渗滤液收集导排系统,并落实报告中地下水污染监控措施,切实防范地下水污染。 2.工程环境保护距离按一期工程环评批复执行,地方政府相关部门应切实落实防护距离内控规要求,其内不得规划、建设学校,医院、居民住宅等环境敏感项目。	设置地下水导排系统及渗漏检测预警系统。一期和二期填埋场四周设置了10个地下水监控井,并进行定期监测,以确保下游北山水库安全,地方政府已经对北山村居民改用自来水; 对填埋区进行分区作业,作业区域全部用0.5mmHDPE膜覆盖,非作业区场底使用2.0mmHDPE膜作为主防渗膜,并在其上覆盖碎石。场底积水根据分析结果处理,可泵入初期雨水收集池,处理后达标排放。 厂内各贮存区设置了防风防雨的设施,地面进行了防腐和防渗处理,同时设置了排水、收集系统。厂内各贮存库房有良好的通风条件,并设有喷淋装置、温度感应器等可燃气体监测及警示系统。 目前800米以内居民已经全部搬迁。	
4	优化厂区平面布置,选用低噪声设备,对高噪声设备采取有效的减振、隔声、消声等降噪措施,并应设置合适的绿化隔离带,确保厂界噪声达到《工业企业厂界噪声标准》	/	/	加强噪声污染控制。合理安排设备作业时间,并采取有效的隔声降噪减振工程措施,确保厂界噪声达标。	项目选用低噪声设备,对高噪声设备采取减振等降噪措施,并设置了绿化带,厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类	符合

	(GB12348-90) II类标准, 防止噪声扰民。				标准要求	
5	合理安排运输时间; 建立危险废物处置全过程监控管理制度; 落实风险事故应急预案和预警系统等制度; 建立规范和完整的事 故应急方案及应急处理事故的队伍。认真做好危险废物运输路线两侧环境敏感点事故风险的预防措施与应急预案。 焚烧系统除设置自动监控装置与预警系统外, 还应设置自动连锁系统。认真落实危险废物收集系统的贮运管理制度, 制定合理的运输路线, 运输危险废物的车辆须按规定路线行驶; 危险废物运输车辆需采用 GPS 系统进行跟踪管理, 一旦发生事故立即进行处理。	/	/	/	公司建立了危险废物处置全过程监控管理制度, 风险事故应急预案和预警系统等制度, 有规范和完整的事 故应急方案及应急处理事故的队伍。焚烧系统有自动监控装置与预警系统。有自动连锁系统。认真落实了危险废物收集系统的贮运管理制度, 危险废物运输公司的资质见附件9。	符合
	加强施工期间环境保护管理, 落实水土流失防治措施, 防止施工扬尘和噪声对周围环境造成不利影响				加强施工期间环境保护管理, 落实水土流失防治措施, 防止施工扬尘和噪声对周围环境造成不利影响	符合
	按国家有关规定设置规范的污染物排放口、贮存(处置)场, 设置焚烧烟气和填埋场废水在线自动监测系统及填埋场地下水监测井, 并与地方环保部门联网。				已按国家有关规定设置规范的污染物排放口、贮存(处置)场, 有焚烧烟气和填埋场废水在线自动监测系统及填埋场地下水监测井, 已与地方环保部门联网。	符合

				按报告书要求落实工程固废管理措施，其中对渗滤液处理产生的污泥进行稳定化/固化处理、多效蒸发产生的结晶盐采用 HDPE 包封后均送安全填埋场填埋	渗滤液处理产生的污泥进行稳定化/固化处理、多效蒸发产生的结晶盐采用 HDPE 包封后均送安全填埋场填埋	符合
其他		你公司应配合长沙市人民政府，按《长沙市人民政府关于长沙危险废物处置中心项目规划问题的函》（长政函【2011】97 号）要求，抓紧做好长沙市城市总体规划的调整，协调好项目建设与城市发展、生态保护的关系，避免因项目建设对城市发展和生态环境等造成的影响。	新建甲类危险废物暂存库严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及 2013 年修改单中要求进行建设，切实防止二次污染。	规范填埋作业运营管理。严格控制进场危废种类，未经允许不得超出报告书所列的处置对象类别，入场危废须符合《危险废物安全填埋污染控制标准》（GB18598-2001）入场要求；危废填埋采取分单元作业方式，雨季时应停止填埋作业，并对填埋作业区域采取临时性覆盖措施，防止雨水进入；危废填埋达到设计标高时应按规范进行封场处理，做好生态恢复，并继续实施封场后的跟踪监测管理。	危废处置中心目前未接收到甲类危险废物，故批复中的甲类危险废物暂存库尚未建设，不列入验收内容。甲类危险废物暂存库目前处于初步设计阶段，项目安全预评价及安全专篇评审工作正在进行。	符合
管理			建立健全环境管理制度，加强对危废收集。处置工程主体装置、环保设施的运行管理，落实风险防范措施和应急预案，切实杜绝环境风险事故。	建立健全环境管理机构，设置专职环保管理人员，完善各项环境管理制度。建设填埋场监测系统，规范设置监测点位，对地下水、渗滤液等进行定期监测，掌	建立了环境管理制度，制定了环境风险预案，并在长沙县进行了备案登记备案登记号： 430121-2016-057-H。	符合

				握填埋场运行状况，发现问题及时处理，确保填埋场安全稳定运行。加强建设和营运期环境风险防范，严格按报告书要求落实危险废物运输、贮存、填埋、渗滤液收集处理各环节的环境风险防范措施，制定突发环境事件应急预案，切实防止环境风险事故。		

3.8 现有工程存在的主要环境问题

综合分析，并结合现场调查、了解情况，现有工程存在的主要环境问题见下表。

表3.8-1 现有工程存在的环境问题及解决措施

序号	现状问题情况	解决措施
1	有机废物暂存库和物化车间，无有机废气收集及处理装置。	采取负压集中收集经活性炭处理后有组织排放。
2	预处理车间卸料采用叉车装卸，部分固体废物包装破损，存在跑冒滴漏现象。	建议加强对已包装入厂的危废的检查，对包装破损的及时启用新袋套装。
3	预处理车间作业方式虽为分区作业，然车间内进出口较多，开口大，无有效的废气收集和处理设施。	强化预处理车间的监管，在入口处安装自动快速卷帘门，对预处理车间的有机废气进行负压收集后采用活性炭处理后有组织排放。
4	焚烧烟气经过湿法脱酸后的烟气由于烟气中含有大量的水汽，因此经过引风机后会在引风机中造成积水，并在经过烟囱后形成白烟。	扩建工程设置烟气再加热系统，解决烟气中的水汽对引风机及烟囱的腐蚀，并也解决烟囱冒白烟的问题。

4 改扩建项目工程分析

4.1 改扩建项目概况

4.1.1 改扩建项目建设必要性

4.1.1.1 是满足规划政策要求及湖南省危险废物处置要求的需要

《“十三五”生态环境保护规划》、《湖南省“十三五”环境保护规划》、湖南省重点固体废物环境管理“十三五”规划、长沙市“十三五”生态建设与环境保护规划（2016-2020 年）》等均对危废安全处置及处置率提出了具体的要求。根据规划预测，随着湖南省经济的快速发展，到 2020 年，湖南省工业危废产生量为 488.58 万 t/a，长沙危废处置中心服务范围内危废产生量为 319.66 万 t/a。长沙危废处置中心服务范围内危废部分由湖南省内其他危废处置经营单位处置。部分送至长沙危废中心。目前，长沙危废中心的焚烧类废物的焚烧处置量为 2.145 万 t/a。根据长沙危险废物中心的统计，中心内接收的可焚烧废物量逐年上涨，至 2018 年 10 月，中心内焚烧废物累计收运焚烧量为 1.9 万 t，2018 年前 10 个月焚烧量已达全年焚烧总量的 88.6%，预计 2018 年全年焚烧量将达到现有焚烧线的设计焚烧量 2.145 万 t/a，中心内焚烧线处于饱和作业状态。从合同签订情况和近几年危废收运量的增长率情况看，中心 2019 危废收运量将超过现有焚烧装置的焚烧能力，现有的焚烧规模将不能满足远期危废焚烧的需求。综合考虑到市场占有率的影响，根据中心内的市场预计，至 2020 年焚烧危废收运量预计可超过 3.14 万 t/a。考虑一定的预留焚烧量。因此，现阶段长沙危废中心的焚烧能力需提高至 3.3 万 t/a（100t/d）。

4.1.1.2 是保护环境的需要

危险废物处理处置是现代化城市发展的需要，在逐渐步入小康社会的今天，优良的环境质量已成为经济建设持续发展的基本要求，加强环境保护工作、改善城市环境也成为当今现代化城市提高经济竞争力的重要手段。因此，迅速实现危险废物管理及处理处置的现代化，减轻危险废物所引起的环境污染，对于促进湖南省经济的可持续发展、推动社会主义现代化的进程，具有十分重要的意义。长沙危废处置中心作为区域性危废处置中心，还兼顾区域危废应急处置功能。若现有工程焚烧线发生故障，收集的危废将得不到有效处置。为实现长沙危废中心收运范围内危险废物的妥善处理处置，确保区域危废处置应急能力，

必须尽早进行本改扩建项目的建设。

4.1.2 改扩建项目基本情况

项目名称：长沙危险废物处置中心改扩建项目（简称“改扩建项目”）

项目性质：改扩建

建设地点：长沙市长沙县北山镇北山村万谷岭

投资总额：项目总投资 11000 万元，资金来源为企业自筹。其中环保投资 4402 万，占总投资的 40.018%。

建设内容及规模：新建一套危险废物焚烧处置线及配套设施（含焚烧附房、飞灰固化及废气治理措施等），日焚烧处理规模为 100t/d（现有 65t/d 焚烧线改为备用）。

服务范围：与现有工程一致，危险废物为长沙市、株洲市、湘潭市、岳阳市、益阳市、常德市、怀化市、湘西自治州、张家界市及娄底市十个地州市的辖区范围。医疗废物为服务区域内各医疗废物处置中心的病理性废物、化学性废物、药物性废物的医疗废物）。

占地面积：本改扩建项目位于长沙危险废物处置中心现有用地范围内，位于现有 65t/d 危废焚烧线南侧，用地面积 1400 平方米。

职工人数：本次改扩建所需员工内部调剂，不新增劳动定员。

工作时数：焚烧车间年工作日为 330 天，每日 2 班，每班 12 小时，采用连续工作制，年运行时数 7920 小时。

建设工期：本次改扩建土建工程主要为 159m² 的单层焚烧附房，土建工程量很少，施工期建设内容主要为设备安装，项目建设总周期为 16 个月，预计于 2019 年 1 月开工建设，2020 年 4 月建成投产。

4.1.3 处置对象

改扩建项目焚烧对象的种类与现有工程一致。根据湖南省环保厅颁发的危废经营许可证的处置范围，以及长沙危废中心的实际运行情况，本次改扩建项目可焚烧对象主要由表 4.1-1 所示。由于湖南省内大部分医疗废物处置中心采用的高温蒸煮的工艺只能处理感染性废物和损伤性废物，因此长沙危废中心除了接收服务范围内的可燃性危险废物外，还接收由湖南各医疗废物处置中心收集的其他的病理性废物、化学性废物、药物性废物的医疗废物（不含放射性医疗废物）。长沙危废中心内焚烧处置对象总体在表 4.1-1 的类别范围内，具体的种类和数量随

市场的变化而变化。

表 4.1-1 改扩建项目焚烧处置对象

<u>HW01 医疗废物</u>	<u>病理性废物</u>	<u>HW02 医药废物</u>	<u>HW03 废药物、药品</u>
	<u>化学性废物</u>	<u>HW04 农药废物</u>	<u>HW05 木材防腐剂废物</u>
	<u>药物性废物</u>	<u>HW06 废有机溶剂及含有机溶剂废物</u>	<u>HW07 热处理含氰废物</u>
<u>HW08 废矿物油废液及含矿物油废物</u>		<u>HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液</u>	<u>HW11 精(蒸)馏残渣</u>
<u>HW12 染料、涂料废物</u>		<u>HW13 有机树脂类废物</u>	<u>HW14 新化学药品废物</u>
<u>HW16 感光材料废物</u>		<u>HW17 表面处理废物</u>	<u>HW18 焚烧处置残渣</u>
<u>HW19 含金属羰基化合物废物</u>		<u>HW33 无机氰化物</u>	<u>HW37 有机磷化合物废物</u>
<u>HW38 有机氰化物</u>		<u>HW39 含酚废物</u>	<u>HW40 含醚废物</u>
<u>HW41 废卤化有机溶剂</u>		<u>HW42 废有机溶剂</u>	<u>HW45 含有机卤化物废物</u>
<u>HW49 未分类废物</u>		<u>HW50 废催化剂</u>	
备注：除上述列表中的危险废物外，可处理类别还包括经检测判定具有可燃性，需进行焚烧处置的危险废物			

4.1.4 工程组成

改扩建后的工程组成如表 4.1-2 所示。

表 4.1-2 项目工程组成表一览表

工程类别		工程内容	建设情况
主体工程	预处理车间（含小包装固废暂存库）	2394m ² ，主要用于废物焚烧前的分离、挤压、破碎、混合等。使焚烧废物预处理更加有效和安全。	依托现有
	焚烧系统	回转窑（尺寸：Di=4200mm，L=13500mm；材质：外壳为Q235B	新建
		二燃室（筒体容积157m ³ ，紧急烟囱:Φ1488×H10500；材质：外壳为Q235 B	
		焚烧附房（主要用于存放预热锅炉配套的部分设备）。占地面积159m ² ，建筑面积159m ²	
	余热回收系统	1.6MPa，204℃，16.5t/h的余热锅炉和配套的热能回收系统。在余热锅炉设置SNCR脱硝系统，利用尿素溶液降低烟气中的NO _x 。	
	稳定/固化车间	702m ² 稳定/固化车间车间 1 间，采用水泥等稳定剂进行处理，年工作 330d，每天 1 班，每班 8h，设备作业率 90%。实际运行中可通过增加工作班次来增大处理规模。	依托现有
	飞灰固化装置	混合机每次处理 6m ³ 飞灰，混合周期 6min。	新建
	物化处理车间	2160m ² ，主要用于处理危废中心渗滤液、外运来的物化类废物，并对部分焚烧类废物作物化预处理	依托现有
储运工程	自动控制及监测系统	通过 DSC 中央控制系统对进料系统、焚烧系统、余热回收系统、烟气净化系统、灰渣处理系统进行实时监控。	依托依托
	收运系统	废物的接收与分类，包括地磅房和分拣室。厂内设置运输车辆停车场及洗车台	依托现有
	危废厂外收运系统	外委的第三方运输公司负责收运	依托现有
	暂存系统	配置1个有机废物暂存库（2062m ² ）、罐区及卸液输送间（740m ² ）、小包装废物暂存库（与预处理车间合建），每个暂存库设置多个存储区和存储单位。	依托现有
公辅工程	机/汽修车间	124m ² ，承担机修和电工维修等各类运输车辆及作业机械，各类机械、设备、电器等的日常维护检修工作。	依托现有
	给排水系统	生活区用水通过生活区南部的50m ³ 水池供给，生产区用水通过1500m ³ 高位水池供给。 排水采用雨、污水分流制排水系统，初期雨水、生产废水、物化车间废水与经化粪池消解后的生活污水由场区污水管网收集后进污水处理站处理，采用生化+活性炭过滤等深度处理工艺处理后，基本回用于生产，少量外排。现有工程污水处理站的废水外排管已与长沙市城市固废填埋场尾水外排管并管，由于新港污水处理厂处于试运行调试阶段，现状进水量未达设计处理规模，新港污水处理厂为避免其试运行期间受长沙市城市固废填埋场尾水排放的冲击影响，故长沙市城市固废填埋场尾水外排管暂未接入新港污水处理厂，经长沙市排水管理处的批准同意，现有工程污水处理站出水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表4一级标准后用罐车定期运至新港污水处理厂，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准后排入沙河，最终汇入湘江。	依托现有

	供电系统	厂区建有配电室一座，在配电室内新增变压器及配电柜。	依托现有
	化验及试验	配备了分析、化验、环境监测、工艺试验等设施	依托现有
	进场道路	已建成	依托现有
	危废厂外收运系统	外委的第三方运输公司负责收运	依托现有
	消防系统	厂区建有消防栓系统、泡沫灭火系统。消防系统拟依托现有，仅增设少量消防栓	依托现有
	办公生活服务设施	综合楼、职工食堂、传达收发室等办公、生活服务设施。	依托现有
环保工程	废气治理	烟气处理系统采用“选择性非催化还原脱硝+烟气急冷+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器+湿法脱酸+烟气再加热”工艺。焚烧炉烟气经过烟气洗涤系统处理后通过50m高烟囱排放；飞灰固化装置筒仓采用自带除尘器收集后经过27m排气筒外排。有机废物暂存库、预处理车间、物化车间VOCs治理整改分别增设活性炭吸附装置+15m排气筒外排（共计3套）	新建
	污水处理系统	设计规模250t/d，采用生化+过滤等深度处理工艺。处理合格后暂用槽罐车转至开福区新港污水处理厂处理达标后排入沙河。待长沙市城市固废填埋场接入新港污水处理厂尾水外排管启用后，废水通过外排管接入该管，不再通过罐车转运。	依托现有
	固废处置	焚烧炉渣由出渣机排出，经检测满足填埋标准后进入安全填埋场进行填埋处理；经检测不满足安全填埋要求的则送至固化/稳定化车间固化处理后送至安全填埋场填埋（根据企业多年的运行和检测经验，焚烧炉渣均能满足直接填埋的要求）；飞灰通过输送装置送至飞灰固化设施，固化后填埋。污水处理污泥、软水装置废树脂、废布袋及废活性炭送入危废焚烧线焚烧	飞灰固化装置新建；固化稳定化车间依托
	噪声控制	低降噪设备	新建
	风险	事故池 2500m ³	依托现有

4.1.5 厂区平面布置及周围情况

(1) 厂区平布置

长沙危废中心中平面布置：综合办公楼布置在厂区的西侧，综合办公楼以东为运输车辆停车场；有机废物暂存间、预处理车间及小包装废物暂存库布置在厂区北侧；罐区及卸液输送间、物化处理车间布设在厂区的中部；一期 65t/d 危废焚烧线及总配电间布设在厂区的东部；污水处理间和固化/稳定化车间布设在厂区的南面。危废填埋场位于焚烧线东侧。本次改扩建项目拟布设在一期危废焚烧线与总配电间之间的空地。整体生产线呈 L 型布设，从西至东依次布设为回转窑、二燃室、急冷塔和干法脱酸塔、布袋除尘器、湿法洗涤塔。排气筒布设在湿法洗涤塔南侧。

(2) 周边情况

长沙危废中心厂界西北侧为湖南军信环保集团有限公司，其余面为山林。黑麋峰国家森林公园黑麋峰片区距离长沙危废中心厂界红线外约 1.38km（最近直线距离）；距离本改扩建项目排气筒最近距离约 1.7km。湖南军信环保集团有限公司宿舍楼距离本改扩建项目排气筒最近距离约 1240m。

4.1.6 危废与医废收集与运输

4.1.6.1 危险废物与医疗废物运输接收系统

长沙危废中心的收集运输系统包括危险废物和医疗废物的收集运输系统，其中危险废物收集长沙、株洲、湘潭、岳阳、益阳、常德、娄底、张家界、吉首、怀化等十州市的工业企业，医疗废物由十州市医疗废物处置中心提供，医疗废物由各医疗废物处置中心收集后运送至长沙危废中心处置（长沙危废中心不直接接收各医院、诊所等医疗机构的医疗废物，仅接收由各医疗废物处置中心集中运送的医疗废物）。

危险废物运输均外委第三方有运营资质单位，危废的运输不在本次评价范围。长沙危废中心仅负责接收对应类别的废物。

4.1.6.2 危险废物收运与接收系统

(1) 危险废物运输方式及路线

危险废物来自长沙、株洲、湘潭、岳阳、益阳、常德、娄底、张家界、怀化等市的工业企业，危险废物收集运输量约 140000t/a（填埋 100000 t/a、焚烧 33000 t/a、物化 12000t/a、暂存 1000t/a），采用专用汽车运输，从产生地运至从

产生运至处置中心暂存仓库、焚烧车间。

危险废物运输线路的规划必须以处置中心的地理位置、服务的区域范围、危险废物产生单位地理位置分布、产生单位危险废物的类型及产生量、运输时间分配等因素综合考虑。原则上，危险废物运输车安排专人执行固定的行程，使运输服务标准化，正常状态下尽可能避免无规律地调派废物运输车状况，造成人员调度上的困难以及运输成本的增加。

根据目前危险废物产生单位调查的情况及地区交通道路的现状，危险废物运输车采取当日返回处置中心的方式，避免危险废物运输车辆在外面过夜，确保运输过程的安全。在规划线路上，事先调查各产生单位的地理环境状况、交通、街道路线情况，同一城镇的产生单位同类危险废物规划在同一车次执行清运工作。具体的各市工业企业危险废物运输路线见表 4.1-3。

表4.1-3 各市工业企业危险废物运输路线表

危废废物 产生地	收 集 运 输 线 路
长沙市	各企业—G107 国道—S102 省道—危废中心
株洲市	各企业—G320 国道和 G107 国道—长沙市—G107 国道—S102 省道—危废中心
湘潭市	各企业—G107 国道—长沙市—G107 国道—S102 省道—危废中心
娄底市	各企业—湘乡市—G320 国道—湘潭市—G107 国道—长沙市—G107 国道—S102 省道—危废中心
益阳市	各企业—G319 国道—长沙市—G107 国道—S102 省道—危废中心
常德市	各企业—G319 国道—益阳市—G319 国道—长沙市—G107 国道—S102 省道—危废中心
张家界市	各企业—常德市—G319 国道—益阳市—G319 国道—长沙市—G107 国道—S102 省道—危废中心
吉首市	各企业—G319 国道—常德市—G319 国道—益阳市—G319 国道—长沙市—G107 国道—S102 省道—危废中心
怀化市	各企业—G320 国道—邵阳市—G320 国道—湘潭市—G107 国道—长沙市—G107 国道—S102 省道—危废中心
岳阳市	各企业—G107 国道—S102 省道—危废中心

(3) 危险废物收集运输和计量设备

本项目外部运输依托社会力量，委托有危险废物运输资质单位进行运输，对危险废物产生量小的企业，积累到一定量后由危险废物运输资质单位派专用车辆运输进危废中心填埋场。各产生危险废物的企业均设置危险废物储存场所，根据危险废物储存情况，定时与处置中心联系，委托的具有资质单位派专用运输车和包装容器到企业收运。运输计量设备主要是 SCS-80 称重 80t 无基坑模拟式汽车衡。

4.1.6.3 医疗废物收运与接收系统

本项目仅接收服务区域内各医疗废物处置中心统一运送的病理性、化学性和药理性废物。上述废物的运输由各医疗废物处置中心负责。长沙危废中心内不设医疗固废暂存间、不设冷冻库，医疗固废采用即入即处置的方式进行处置。

医疗废物的运输路线与工业固废运输路线基本一致。

4.1.7 主要原辅材料消耗及能耗

项目辅助燃料为轻质柴油，主要成分及特性见表 4.1-4。原辅材料用量如表 4.1-5 所示

表4.1-4 轻质柴油成分及特性

C	H	O	N	S	灰分	低位热值	闪点	黏度
81%	12%	6%	0.2 %	0.5%	3%	40780kJ/kg	65℃	3.0~8.0 (20℃) mm ² /s

表4.1-5 改扩建前后焚烧原辅材料消耗及能耗表

序号	指标名称	单 位	扩建前	扩建后	变化情况
一	原材料消耗				
1	活性炭	t/a	25	47.52	+22.52
2	石灰	t/a	870	0	-870
3	消石灰	t/a	0	1869.12	+1869.12
4	耐火材料	t/a	100	200	+100
5	滤袋	条/a	468	720	+252
6	30%氢氧化钠溶液	t/a	740	1584	+844
7	尿素	t/a	/	142.56	+142.56
8	水泥	t/a	4810	0	-4810
9	螯合剂	t/a	0	57	+57
二	新鲜水耗	t/a	49000	93852	+44852
三	电耗	Kw.h/a	3800000	5550000	+1750000
四	油耗	t/a	570	871.2	+301.2

表 4.1-6 主要原辅料及污染物质理化性质、毒理毒性一览表

编号	名称、分子式及分子量	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
1	氢氧化钠（液碱） (NaOH) 40	无色或略带暗红色的粘稠状液体。 沸点（℃）：115 相对密度（水=1）：1.27。	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸汽大量放热，形成腐蚀性溶液。	具有强腐蚀性。
2	消石灰 (Ca(OH) ₂) 74	氢氧化钙，又名熟石灰，细腻的白色粉末，相对密度 2.24，溶于酸、铵盐、甘油，微溶于水，不溶于醇，有强碱性（碱性比氢氧化钠强），加热至 580℃若水成氧化钙，在空气中吸收二氧化碳成碳酸钙。	不燃。	具有强腐蚀性。
3	盐酸 (HCl) 36.5	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味；蒸汽压：30.66kPa(21℃)；熔点：-114.8℃/纯，沸点：108.6℃/20%；与水混溶，溶于碱液；相对密度(水=1)1.20；相对密度(空气=1)1.26；性质稳定。	危险标记：20(酸性腐蚀品)；能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。	急性毒性：LD ₅₀ ：900mg/kg(兔经口)；LC ₅₀ 3124ppm(大鼠吸入 1 小时)。
4	活性炭 (C) 12	是黑色粉末状或颗粒状无定形碳。熔点 3500℃、相对密度 1.8g/cm ³ 。活性炭主要成分除了碳意外还有氧、氢等元素。活性炭在结构上由于微晶碳是不规则排列，在交叉链接之间有细孔，在活化时会产生碳组织缺陷，因此它是一种多孔碳，堆积密度低，比表面积大。	易燃，会自燃（着火后不会发生有焰燃烧，只是阴燃）。	本品五毒，但不完全燃烧时会产生 CO。
5	二氧化硫 (SO ₂) 64	二氧化硫为无色透明气体，有刺激性臭味；溶于水，乙醇和乙醚；熔点-75.5℃，沸点-10℃。相对密度 2.26。临界温度 157.8℃，临界压力 7.87MPa，相对蒸汽密度 338.42KPa（21.1℃），相对蒸汽密度 2.26。液态二氧化硫比较稳定，不活泼。气态二氧化硫加热到 2000℃不分解。	不燃烧，与空气也不组成爆炸性混合物。	有毒、强刺激性，LC ₅₀ ：6600mg/m ³ （大鼠吸入，1 小时）。

6	一氧化氮 (NO) 30	无色无味气体，熔点：-163.6℃，沸点：-151℃，微溶于水，密度 1.27。由于一氧化氮带有自由基，这使得它的化学性质非常活泼，主要用于制硝酸、人造丝漂白剂、丙烯及二甲醚的安定剂，在生物学上起着信使分子的作用。	不燃，具有助燃性。	本品无毒，但氧化后生成剧毒的二氧化氮，具有刺激性。
7	二氧化氮 (NO ₂) 46	在 21.1℃ 温度时为棕红色刺鼻气体，有毒气体，密度比空气大，易液化。难溶于水，在 21.1℃ 以下时呈暗褐色液体。在 -11.2℃ 以下温度时为无色固体，加压液体为四氧化二氮。蒸汽压 101.31KPa (21℃)，溶于碱、二氧化硫和氯仿，能溶于水。性质较稳定。	不燃。	剧毒、有刺激性，LC ₅₀ : 126mg/m ³ (大鼠吸入，4 小时)。
8	氨 NH ₃ 17	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。相对密度(水=1): 0.91; 饱和蒸气压(kPa): 1.59(20℃); 溶于水、醇。	遇热放出有毒可燃氨气; 与活泼金属反应生成易燃氢气; 火场放出氮氧化物烟雾。	中毒 急性毒性: 口服-大鼠 LD ₅₀ : 350 毫克/公斤
9	二噁英 (C ₁₂ H ₄ Cl ₄ O ₂) 322	又称二氧杂芑，是二噁英类 (Dioxins) 一个简称，是结构和性质都很相似的包含众多同类物或异构体的两大类有机化合物。二噁英包括 210 种化合物，是一种无色无味、毒性严重的脂溶性物质，二噁英性质稳定，极难溶于水，常温下在水中溶解度仅为 7.2*10 ⁻⁶ mg/L，但在有机容积中溶解性极强，所以非常容易在生物体内积累，对人体危害严重。	不易燃，500℃ 开始分解，800℃ 时 21s 完全分解。	剧毒，LD ₅₀ : 22500ng/kg(大鼠经口)、114μg/kg (大鼠经口)、500μg/kg (豚鼠经口)，一级致癌物质。

4.1.8 危险废物的鉴定和暂存

根据国家《危险废物填埋污染控制标准》以及相关的标准规范，危险废物在进入“处置中心”时需进行必要的鉴别、检验和分类。

本次改扩建项目的废物鉴别、化验以及实验研究均可依托现有工程，因而不新增化验室。

现有地磅房处配备有接收人员，从各收集点收运来的危险废物进入长沙危废中心后，接收人员根据“转移联单”制度进行接收登记，经过鉴别分类后的危险废物运往暂存库，或直接进入各车间进行预处理或填埋场直接填埋。其中：燃烧热值高的废物及危害性较大必须焚烧处理的废物送焚烧车间；需要稳定化/固化处理的废物送稳定化/固化车间。

废物鉴定是在废物暂存库的接收区对运入处理处置中心的废物取样，进行快速定量或定性分析，验证“废物转移联单”和确定废物在长沙危废中心内的去向（如暂存库、稳定化/固化车间、焚烧车间、物/化处理车间等）。部分定性分析可在暂存库接收区现场完成，如 pH 检测；部分需在分析化验室完成（如化学成分，废物性质），定量分析全部在分析化验室完成。

项目依托现有废物暂存库来满足项目的应急储存功能。废物在贮存前需做明确标识，记录废物名称、性质、状态、数量、存放时间等，并记录存档。不相容的废物分开存放，严格避免废物之间产生反应。

4.1.9 危险废物的处置工艺流程

4.1.9.1 危险废物处理总体工艺流程

危险废物焚烧处理包括废物预处理及进料系统、焚烧系统、热能回收与利用系统、烟气净化系统及灰渣收集系统、自动控制系统、烟气和尾气在线监测系统、水电及压缩空气供给等多个部分组成。

预处理及进料系统包括各种形态废物的预处理和进料工序；焚烧系统由回转窑和二次燃烧室、供风燃烧及其控制系统、出渣组成；热能回收与利用系统包括余热锅炉和蒸汽回收与利用；烟气净化系统由 SNCR 装置、碱液制备装置、干法脱酸塔、活性炭喷射装置、布袋除尘器、洗涤塔、烟气再加热和引风机等组成；灰渣收集系统包括飞灰和炉渣的收集；自动控制系统和在线监测系统实现对危险废物焚烧、热能利用、烟气净化处理及辅助系统的集中控制和分散控制。达标尾气通过风机由 50m 高烟囱排入大气。焚烧炉飞灰经稳固化后，焚烧炉渣经鉴定

4.1.9.2 危险废物预处理

依据处置中心收集入场的危险废物种类及特性,约 20%焚烧类废物需要通过预处理才能焚烧。改扩建前后预处理方式不发生变化。改扩建工程依托现有危险废物预处理车间,预处理车间分为分包、混液、破碎、压包、废料暂存等区域。处理方法选用挤压、破碎、混合等,具体工艺见工艺流程及产污示意图 4.1-2。

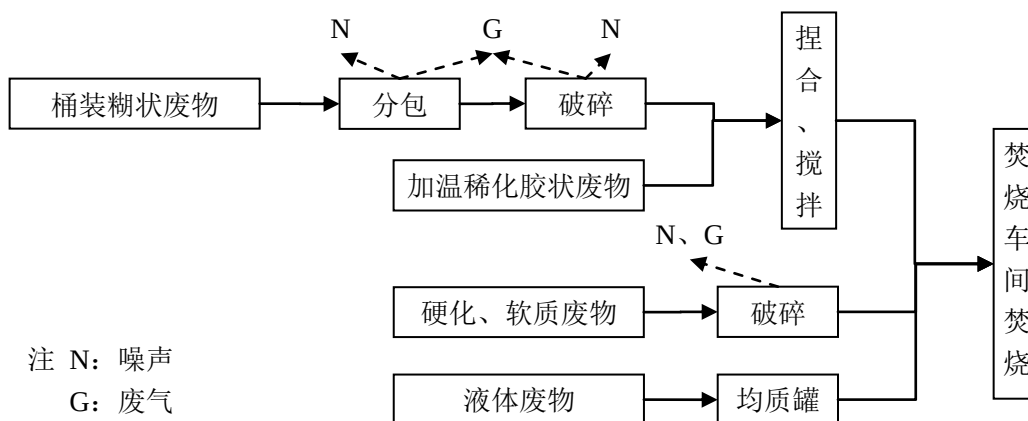


图 4.1-2 工艺流程示意图

根据收集的废物热值进行搭配,在搅拌槽内进行搅拌均质后,达到工艺技术要求,再送到焚烧生产线进行焚烧。

(1) 预处理系统

① 固态废物的预处理及进料

固体废物形态各异,进料不能超过 400mm×400mm×600mm,最佳粒度不大于 100mm×100mm×200mm。采用提升机将固态物料送至剪切式破碎机进行破碎。将事先配好的废物与需破碎的废物倒入贮坑内,用抓斗进行充分混合,同时将混合好的废物抓入焚烧炉前的料仓内。料仓处于微负压状态,确保有害气体不外溢。

② 桶装废物预处理

固体进料系统设有桶装进料系统。有一些废物的粘结性很强,尤其是半固态废物不可能与包装桶分开,又无法破碎,有些废物挥发性大,不宜将包装拆卸,因此连包装桶一起焚烧是必要的。部分粘结性很强的桶装废物需要进行破桶分装。分装前在地面铺设锯木灰,防止破桶时废物掉落在地面上造成地面污染,再将危废分装到小桶后与其他桶装废物一起进行捏合搅拌。

③ 液态废物预处理

液体废物分包,一般是使用泵将液体抽至 25L 塑料空桶内,每次抽取量为

5L-10L。不适合使用泵的，使用人工分装至 25L 塑料桶内。所有的桶都扭紧盖子防止 VOCs 气体散发。需要混液的液体采用自吸泵，泵送至均质储罐均质后送至焚烧车间。

4.1.9.3 危险废物进料系统

固体废物主要包括油漆渣、油墨、树脂、蒸馏残渣、沾染性包装物和抹布手套等通过焚烧料坑投料。废液系统主要进各种有机类废液，主要包括废有机溶剂、废显影液、涂料废水、精馏残液等。提升机主要进各种小包装废物，主要包括废弃药品、废化学试剂、医疗废物化学性废物、药物性废物、病理性废物等。改扩建前后的进料方式不发生变化。

1、散装废物输送系统

所有料坑内的散装废物通过料坑上方的抓斗抓至散装废物输送机上，通过 DCS 的指令控制散装废物水平输送机是否运行，然后通过固体进料系统进入至转窑内焚烧。

2、袋装废物输送系统：

袋装的固体废物及经过预处理分包好的散装固体废物放入专用的提升桶内，由袋装废物往复式提升倒料机提升至废物料坑平台，并倒入包装废物输送机，返回空桶，同时通过袋装废物输送机输送至固体进料器进料仓内，通过密闭滑道进入转窑内焚烧。

3、桶装箱装废物输送系统：

在可焚烧的废物中，含有一定比例的 25 升及以下的桶装废物或箱装废物，桶装废物主要是粘稠性废物，桶装废物进料时应克服泄漏现象，为此在固体进料器的中部设置了一个桶装废物进料口，25 升及以下的桶装废物（包括部分箱装废物）由连续式提升机运送至水平输送机，由水平输送机输送至进料器系统，通过密闭滑道进入转窑内焚烧。

4、液体废物上料方式

各种储存在有机废液储罐区的液体危险废物及辅助燃油则通过输送泵和喷枪及燃烧器直接喷入回转窑内。

4.1.9.4 危险废物配伍管理

焚烧需要考虑废物的相容性，特别是废液。废液种类繁多，入炉前需先了解废液的特性和性能。最主要的特性参数有：粘度、热值、水分、卤素（氯、氟、

溴、碘等)含量、金属盐类、硫化物及环形或多环有机化合物及固体悬浮物的含量。配伍时,要考虑避免发生化学反应,导致有毒有害气体的产生,甚至发生爆炸。

对需要焚烧废物进行性质检测,确定热值、挥发分、卤素、重金属含量;同时明确其可燃性、粘度(液体)、化学反应性等。

对贮存库贮存可焚烧处置废物进行相容性分析,包括理论分析与试验分析;根据前述原则进行热值、挥发分、卤素、碱金属等配合计算,保证热值稳定、卤素含量和碱金属含量低于要求。

采用人机界面进行查询、配伍处理。对于未知成分的物料,通过化验后,输入计算机内。采用专用危险废物管理系统软件,该软件针对危险废物处置中心开发设计,对所有接收入厂废物的来源、运输单位、接收单位、废物的数量、危险成分、形态、入库日期、配伍方案、处置方法及出库日期进行全程信息收集,建立数据库。对废物焚烧处理的配伍方案实行人机界面操作,指导配伍工作的完成。可随时了解处置中心的物料情况,提高了管理水平。

本系统包括对废料合同进行管理的废料合同管理系统,对废料计量、入库、出库管理的废料仓库管理系统;以及待焚烧废料自动进行合理化配伍入炉的废料配伍系统。参照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176-2005)中对各元素要求,及现有工程危险废物处置工程经验,建设单位在废物配伍时候根据每日处置量,控制整体焚烧废物的含 C 量在 12-45%,含 H 量 2-9%、总硫控制在 2%左右、总氯控制在 2%以下,总氟控制在 0.5%以下,总氮控制在 2%以下。如果某一类废物的指标过高,就通过增加含量低的废物进行搭配,确保各控制指标的平均值符合要求。根据《危险废物焚烧污染控制标准》(征求意见稿)编制说明可知,废物中的重金属可能来源于废干电池、荧光灯、体温计、颜料、PVC 和电子材料等。由于重金属属于非焚烧可破坏性物质,因此降低焚烧炉排气中重金属排放浓度的首选方法是进行废物分类以避免含重金属的废物进入待焚烧的废物中。目前尚无标准规范对入炉重金属的含量提出明确的要求,重金属的入炉控制主要体现在对长沙危废中心接收的废物种类的前期控制。对于进入焚烧炉的重金属,则采用活性炭吸附+布袋除尘进行共同作用减少重金属的排放。

设计配伍废物成分情况见表 4.1-7。

表 4.1-7 配伍后的焚烧废物特性一览表

序号	密度(kg/m ³)	低热值(kcal/kg)	C	H	O	F	N	S	Cl
1	850~1000	4150	12-45%	2-9%	2-13%	≤0.5%	≤2.0%	≤2.0%	≤2.0%

4.1.9.5 危险废物焚烧系统

本改扩建项目采用 100t/d 回转窑锅炉，并在窑尾直接连接二次燃烧室，保证烟气中未燃烬的有害物质彻底分解销毁。

危险废物焚烧及烟气处理流程如图 4.1-4 所示。



图 4.1-4 焚烧工艺设备连接及烟气处理流程图

(1) 回转窑

危险废物通过进料机构送入回转窑本体内进行高温焚烧，经过30-170min的高温焚烧，物料被彻底焚烧成高温烟气和灰渣，回转窑的转速可以进行调节，其操作温度应控制在850℃左右，高温烟气和灰渣从窑尾进入二燃室，焚烧灰渣从窑尾进入水封刮板出渣机，水冷并经鉴定后填埋处理。

回转窑分窑头、本体、窑尾、传动机构等几部分。窑头的主要作用是完成物料的顺畅进料、布置一个多燃料燃烧器及助燃空气的输送、以及回转窑与窑头的密封，本焚烧炉前段密封机构采用复合端面密封块用牵引绳密封系统密封，密封效果良好。回转窑的窑头使用耐火材料进行保护，耐火层由一层风冷却支撑环支撑着，位于窑头的底断面。在窑头下部设置一个废料收集器收集废物漏料。回转窑本体是一个由钢板卷成的一个圆筒（尺寸：Di=4200mm，L=13500mm；材质：外壳为Q235B），局部由钢板加强，内衬耐火材料。在本体上面还有两个带轮和一个齿圈，传动机构通过小齿轮带动本体上的大齿圈，然后通过大齿圈带动回转窑本体转动。窑尾是连接回转窑本体以及二燃室的过渡体，它的主要作用是保证

窑尾的密封以及烟气和焚烧灰渣的输送通道。本焚烧炉的窑尾密封结构没有采用传统的鱼鳞片式密封，由于窑尾温度高，传统鱼鳞片式密封经过长时间的辐射烘烤会变形，容易造成大量空气泄漏，降低二燃室温度，增加辅助燃料用量，本焚烧炉采用专利密封结构：风冷复合端面密封结构，该结构技术独特，密封效果好。

为保证物料向下的传输，回转窑必须保持一定的倾斜度，本焚烧炉倾斜度设计值为 2.0° ；由于危险废物物料的波动性，焚烧时间长短不一，焚烧炉需要较大程度的调节，本焚烧炉设计转速为 $0.12-1.2$ 转/min。

窑尾密封形式结构采用鱼鳞片加垫板结合迷宫密封的形式，此种密封密封性好，并易于更换。该种密封形式利用材料本身的特性和形状再加上带有弹簧的钢丝绳，使密封板始终与筒体贴紧。补充的迷宫密封，可以阻挡物料进入鱼鳞片密封中，造成筒体和密封片的磨损，进而减少随运行漏风的增大。转窑筒体上加装有垫板，避免密封片直接磨损筒体，造成筒体和鱼鳞板的间隙增大，减少漏风。此种组合式密封明显优于其它形式的密封，在实际运营中，有很好的密封效果。

回转窑出渣口的密封依靠刮板出渣机的水封槽实现。正常运行时除渣机水封槽起到密封作用，隔绝窑内烟气和外部空气。

（2）二燃室

二燃室是对一次燃烧产生的烟气中未燃烬的有害物质做进一步的彻底分解销毁，达到排放要求。焚烧类危险废物（液态）运抵长沙危废中心后，按高低不同热值经卸车泵分别卸至不同贮存罐内贮存，根据生产需要可以通过中间罐进行配伍并经输送泵送至回转窑焚烧处置，也可不经过配伍直接送至回转窑的一燃室内，高热值液废也可单独送到二燃室进行处理。

在回转窑焚烧炉高温焚烧的烟气从窑尾进入二燃室，烟气在二燃室燃尽，二燃室的温度控制在 $1100\sim 1200^{\circ}\text{C}$ 之间，为了避免辐射和二燃室外壳过热，二燃室设计成由钢板和耐火材料组成的圆柱筒体。根据焚烧理论，烟气充分焚烧的原则是 $3T+1E$ 原则，即保证足够的温度（危险废物焚烧炉： $>1100^{\circ}\text{C}$ ）、足够的停留时间（危险废物焚烧炉： 1100°C 时 $>2\text{s}$ ）、足够的扰动（二燃室喉口用二次风或燃烧器燃烧让气流形成湍流）、足够的过剩氧气，其中前三个作用是由二燃室来完成。在二燃室下部设置二次风和两个多燃料燃烧器，保证二燃室烟气温度达到标准以及烟气有足够的扰动。回转窑本体内少量没有完全燃烧的气体在二燃室

内得到充分燃烧，并提高二燃室温度，在二燃室内温度始终维持在 1100℃ 以上，根据设计计算，烟气在二燃室内停留时间将大于 2s，在此条件下，烟气中的二噁英和其它有害成分的 99.99% 以上将被分解掉。

在二燃室下面，放置出渣机，排除燃尽的炉渣。

二燃室上部有一烟气出口，将二燃室内的烟气通过出口排入烟道。

在二燃室顶部布置有烟气紧急排放口，设施故障时，由此排放烟气，排气口顶附自动盖板，断电强制开启。由开启门和钢板烟囱组成，其底部设有气动机构控制的密封开启门。紧急排气口的主要作用是当焚烧炉内出现爆燃、停电等意外情况，紧急开启烟囱，避免设备爆炸、后续设备损害等恶性事故发生。当炉内正压超过 1500Pa 时气动机构会自动开启密封开启门通过紧急排气口排放烟气，或者特殊时刻，可以手动开启密封开启门。（紧急排气口的密封开启门平时维持气密，防止烟气直接逸散。）

高温烟气离开二燃室通过烟道进入余热锅炉进行换热。

3、空气系统

燃烧所需空气由鼓风机提供，空气系统中设有一次、二次风机、雾化风机及空气管道，分别供至一燃室、二燃室燃烧及雾化所需空气，空气管道上均装有调节门。焚烧空气引自焚烧上料及储料间，使其形成负压操作。

4、点火及助燃系统

辅助燃料为 0#柴油，主要功能是补充废物焚烧热量，确保废物充分燃烧。在焚烧炉启动前期，焚烧炉的预热和升温所需热能全部由辅助燃烧器承担。

4.1.9.6 热能利用系统

高温烟气离开二燃室后，进入余热锅炉。一方面可回收热能用于工业生产，另一方面降低烟气温度，保证后续设备的使用。

余热锅炉由锅炉本体、钢结构、耐火保温材料及配件组成。本锅炉属于立式自然循环、单汽包余热锅炉，锅炉给水温度为 105℃，工质直接进入锅筒，然后自锅筒引出，经下降管流入各膜式水冷壁，在各膜式水冷壁被加热后经导汽管再引回锅筒，而后经汽水分离后从锅筒引出饱和蒸汽。锅炉受热面采用膜式水冷壁结构，管子直径为 $\Phi 60$ 。膜式水冷壁上留有人孔、吹灰孔，锅炉炉墙选用轻型炉墙。锅筒主要设备有：水下孔板、波形板分离器、给水装置等。进入锅筒的汽水混合物先经水下孔板，再经波形板分离器完成进一步分离后引出。此外，为了进

一步提高汽水品质，锅筒上还设置了加药管和排污管等结构。蒸发受热面由进、出口集箱和膜式水冷壁组成。集箱由 $\Phi 219$ 的钢管制成，膜式水冷壁由 $\Phi 60$ 的管子加焊扁钢制成。主蒸汽经过出口联箱、蒸汽稳压阀组进入高压分汽缸，高压分汽缸饱和蒸汽温度及压力分别为 $204^{\circ}\text{C}/1.6\text{MPa}$ 。

为清除锅炉受热面上的积灰，在膜式水冷壁设置激波吹灰器，在对流烟道的受热面中布置振打清灰器。清除下来的烟尘，连同自烟气流中分离出的尘粒由设置在锅炉下部的灰斗收集后连续排出，与之相连的灰管上装设有电动回转锁气器，排灰管直接接下部的储灰罐。锅筒上装有安全阀、压力表，还装有自动控制的电感应水位表，电接点等控制接口，锅筒两端各有一只高读水位表，以及连续排污、加药阀等。在膜式水冷壁每个入口集箱上均安装有一套排污阀。为提高锅炉的效率，减小炉墙漏风，降低锅炉的散热损失，采用轻型炉墙。余热锅炉出口烟气温度设计为 500°C 。

余热锅炉辅助设备由高压分汽缸、低压分汽缸、蒸汽冷凝器及给水系统组成、锅炉除盐水由焚烧一期的除盐水制备设备提供，本项目无需另行建设除盐水制备设备。

4.1.9.7 烟气治理系统

烟气净化工艺采用 SNCR+烟气急冷塔+高效干式脱酸反应器+活性炭喷射+布袋除尘器+喷淋吸收塔+烟气再热器+50m 排气筒的烟气净化工艺和技术。

(1) 烟气 SNCR 脱硝

在膜式壁锅炉第一回程处增设脱氮反应系统。

脱氮采用非催化法控制 NO_x ，脱氮装置包括喷射装置、储存及输送装置。

脱氮系统主要由尿素溶液制备罐、尿素溶液储罐、输送泵、喷枪等组成。尿素溶液制备罐高位布置，配备好的尿素溶液通过管路流入储罐，最后通过输送泵、喷枪，与烟气中 NO_x 发生化学反应，达到脱氮目的。

系统配置一套尿素溶液配制罐，配制罐上安装有搅拌器。袋装尿素倒入配制罐中，通过搅拌器对尿素和软水进行搅拌，配制好的尿素溶液通过尿素溶液给料泵输送到尿素溶液储罐中储存。为保证系统脱硝效率及稳定运行，尿素溶液储罐中的尿素溶液需要根据实际工况与少量去盐水按比例混合后才喷入锅炉温度窗口中。

双流体喷嘴将尿素溶液雾化后喷入锅炉。在 1000°C 以上的高温的环境下，

烟气与喷入的雾化尿素溶液充分混合，烟气中 NO_x 组分在 O_2 的存在下与尿素发生还原反应，与此同时尿素溶液水分全部被烟气汽化并带走。在尿素与 NO_x 的比例在 2:1 时， NO_x 的还原效率在 30~50%。多余的尿素转化为氨，在低温段进一步与 NO_x 发生还原反应，减少 NO_x 的排放浓度。

（2）烟气急冷

急冷塔由急冷塔筒体和双流体喷雾系统组成。

高温烟气经过余热锅炉温度降至 500°C ，经烟道从上方进入急冷塔，急冷塔上设置的双流体喷头。在压缩空气的作用下，在喷头的内部，压缩空气与水经过若干次的打击，水被雾化成水滴，被雾化后的水滴与高温烟气充分换热，在短时间内迅速蒸发，带走热量。使得烟气温度被降至 180°C ，可防止二噁英的再合成。

由于双流体喷雾系统采用双流体喷头，使得水的雾化颗粒非常细小，液滴总蒸发表面积增加数倍，蒸发时间更短，确保 100% 蒸发，保证不湿底。双流体喷头还具有优异的抗堵性能，使用维护量小，喷头耐腐蚀，使用寿命长等优点。

同时由于喷头正常工作时，喷头入口处的气压和水压都比较低（通常情况下，气压为 $0.3\sim 0.5\text{MPa}$ ，水压不超过 0.6MPa ），管路系统耐压等级为 1.6MPa ，因此，大大降低了水泵的功率。所以系统运行成本低，节能显著。

急冷塔出口烟气温度与喷淋水量形成控制回路，根据温度的变化实现水量的自动调节。水量通过调节比例调节阀来实现，以确保出口烟气温度在合理范围内。

在系统中设置有紧急事故处理系统，当急冷水泵出现故障时能够自动切换到工业水系统中继续进行喷淋冷却。

（3）高效干式脱酸反应器

烟气经过急冷塔后进入后续的烟气管道中，在此处加入的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 与烟气中的酸性气体进行充分混合，去除大部分的酸性气体。

（4）活性炭吸附去除二噁英

活性炭经计量装置直接送入布袋除尘器之前的烟道，活性炭添加为连续作业。

（5）布袋除尘

完全反应后的飞灰及部分未反应的石灰随烟气一起进入布袋除尘器，石灰和飞灰在布袋除尘器内被吸附在滤袋的表面，在此与烟气中的酸性组分继续反应，提高了脱酸的效率并提高了石灰的利用率。

选用低压离线长袋脉冲袋式除尘器。袋式除尘器由灰斗、进排风道、过滤室（中、下箱体）、清洁室、滤袋及框架（笼骨）、手动进风阀，气动蝶阀、脉冲清灰机构、压缩空气管道及栏杆、平台扶梯、电控等组成。

工作原理为：含尘气体由进风总管经导流板使进风量均匀后通过进风调节阀进入各室灰斗，粗尘粒沉降至灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入过滤室，粉尘被阻留在滤袋表面，净化后的气体经滤袋口（花板孔上）进入清洁室，由出风口经排气阀至出风总管排出，而后再经引风机排至下游的喷淋吸收塔。

（6）喷淋吸收塔（烟气湿法脱酸）

烟气经过干法脱酸并经过袋式除尘器除尘后进入湿法脱酸塔，湿法脱酸塔为多级洗涤塔，碱洗去除酸性气体，达到深度脱酸目的。湿法脱酸塔中喷入 NaOH 溶液，去除前端未完全去除的酸性气体和有害物质。碱洗后再进一步除雾，以去除酸碱反应中可能产生的微小颗粒。NaOH 的用量通过烟气再线监测系统酸性气体的含量进行调节。

氢氧化钠碱液制备为填料塔补充新鲜碱液。脱除的酸性气体将增加碱液的酸度，从而降低碱液的脱酸性能，因此需要补充新鲜的碱液。新鲜的碱液为 30% 的氢氧化钠溶液，通过碱泵从塔外的碱液罐向循环碱液槽内补充。补充量根据碱液的 pH 值进行控制。

脱酸吸收塔不仅可采用 NaOH 溶液作为脱酸碱液，其它形式的碱液也可应用于脱酸处理，如收集到的废碱液可用作补充碱液，可减少 NaOH 溶液的消耗，降低运行成本。循环碱液中的 Cl^- 、 SO_3^{2-} 等物质的富集，将导致脱酸效率的降低，因此需要排除一定量的废水，以控制循环碱液中的 Cl^- 、 SO_3^{2-} 等的浓度。

（7）烟气再加热系统

经过湿法脱酸后的烟气由于烟气中含有大量的水汽，因此经过引风机后会在引风机中造成积水，并在经过烟囱后形成白烟，对周围的环境造成严重污染。为了解决形成白烟的问题，将脱酸后大约 70℃ 的烟气升温到大约 120℃，解决了烟气中的水汽对引风机及烟囱的腐蚀，并也解决烟囱冒白烟的问题。

（8）烟气排放

最后烟气进入烟囱达标排放，烟囱采用自立式钢烟囱，50m 高，内径 1.35m。在烟囱标高+15m 处设置烟气连续排放在线监测仪（CEMS）仪表接口，预留检测取样口预留有烟气监测取样孔，配有专用钢筋爬梯和维修检测平台，并安装有

护笼和围栏等安全防护设施在烟囱上留取样口及在线检测口。配一套烟气在线检测装置，用于检测焚烧炉所排放烟气中的烟尘、SO₂、CO、NO_x、HCl、O₂、CO₂、HF 等。

(9) 改扩建前后焚烧工艺过程控制先进性说明

改扩建后对比改扩建前焚烧废气处理工艺的先进性主要体现在如下方面：①在总的措施可行的情况下，建议将干法脱酸药剂由粉末 CaO 改为浆状的氢氧化钙，一方面可以减少喷入 CaO 粉末本身产生的粉尘，另一方面浆状的氢氧化钙可同步提升粉尘的铺集效率，从而降低系统的颗粒物的外排浓度，确保颗粒物外排浓度达到 30mg/m³ 的要求。②通过将急冷的稳定控制在 1s 内降低至 200℃左右控制为 1s 内降低至 180℃，从而更好的避开二噁英的炉外低温再合成区间，有效减少二噁英的炉外合成；类比同类工程建设，同步根据技术规范的要求，烟气通过急冷在 1s 内降低至 180℃是可行的。③重金属的控制主要体现在配伍中增加了对重金属的含量的控制；④通过对烟气的再加热，解决了烟气中的水汽对引风机及烟囱的腐蚀，并也解决烟囱冒白烟的问题。

4.1.9.8 灰渣收集运输系统

本焚烧系统中的灰渣主要是指焚烧炉渣，焚烧炉的焚烧残渣从窑尾经出渣机运出，送至危废安全填埋场安全处置。

4.1.9.9 压缩空气站

压缩空气站是为了满足工艺生产及仪表专业需要而设置的，依托原有三台螺杆式（水冷型）空气压缩机，其中两台定频，一台变频，单台排气量均为 31.7m³/min，两用一备；冷干机三台，32m³/min，两用一备；微热吸干机两台 6.8 m³/min，用于仪表空气制备，一用一备。

新增三台螺杆式空气压缩机，两开一备，每台排气量为 22.0m³/min，排气压力为 0.8MPa。

4.1.9.10 密封系统

窑头及尾的密封方式：摩擦式金属密封配合头尾罩环形凹槽。

回转窑出渣口的密封依靠刮板出渣机的水封槽实现。正常运行时除渣机水封槽起到密封作用，隔绝窑内烟气和外部空气。

运行时料坑由固废风机将空间内的废气等输送至炉内燃烧，防止废气排放大

气污染。

4.1.9.11 焚烧系统设计参数

本次改扩建项目焚烧系统设计参数情况见表 4.1-8。

表 4.1-8 焚烧系统设计参数情况一览表

序号	项目	单位	指标	备注
1	小时处理量	t	4.17	
2	日处理量	t	100	
3	全年处理量	t	33000	额定低位发热值 3000-5000KCal/kg
4	回转窑温度	℃	≥850	
5	回转窑尺寸	m	Ø4.2×13.5	
6	回转窑出口烟温	℃	≥850	
7	回转窑物料停留时间	min	30~170min	
8	二燃室温度	℃	≥1100	
9	二燃室烟气停留时间	s	>2.0s	
10	二燃室有效容积	m ³	157	
11	二燃室焚毁去除率	%	≥99.99	
12	余热锅炉出口烟气温度	℃	≥500	
13	余热锅炉蒸发量	t/h	16.5	压力 1.6MPa 的饱和蒸汽/204℃
14	急冷塔出口烟气温度	℃	<180	
15	急冷塔烟气停留时间	s	<1	
16	急冷塔尺寸	m	Φ4×17.5	
17	年运行时间	h	7920	按年平均运行 330d
18	整体工程系统的可用率	%	100	
19	负荷变化范围	%	70-120%	

4.1.9.12 主要设备

主要设备参数见表 4.1-9。

表 4.1-9 焚烧车间设备一览表

序号	设备名称	技术规格	材质	数量	备注
1	抓斗	斗容：0.6m ³ ；抓瓣数量：5；电动液压多瓣；P=15kw	Q235A	1 台	利旧
2	天车	跨度：10.1m，起升高度：26.5m	组合件	1 台	利旧
3	小包装废物进料系统	提升部分电机功率：5.5kw 输送部分电机功率：2.2kw	组合件	1 套	部分利旧
4	医疗废物进料系统	斗式提升机	组合件	1 套	改造利旧
5	进料系统液压站	液压泵电机功率：15kw	组合件	1 套	新增

6	旋转窑二次风机	离心式鼓风机 传动方式: D 额定转速 1450rpm, Q=29000m ³ /hr	组合件	1 台	新增
7	转窑主燃烧器一次风机	离心式鼓风机 传动方式: D 额定转速 1450rpm, Q=15000m ³ /hr	组合件	1 台	新增
8	回转窑	Φ4200×13500 处理量 100t/d; 工作温度≥850℃ 斜度 2 度	筒体 Q235B	1 台	新增
9	转窑后端板冷却风机	离心式鼓风机 传动方式: D 额定转速 960rpm, Q=14000m ³ /hr	组合件	1 台	新增
10	除渣机	处理量: 12t/h 电机功率: 2.2kw	组合件	1 台	新增
11	二燃室	筒体 Φ5700×H15790 操作温度 ≥1100℃	Q235B	1 台	新增
12	二燃炉 1 号主燃烧器一次风机	离心式鼓风机 传动方式: D 额定转速 1450rpm, Q=7500m ³ /hr	组合件	1 台	新增
13	二燃炉 2 号主燃烧器一次风机	离心式鼓风机 传动方式: D 额定转速 1450rpm, Q=7500m ³ /hr	组合件	1 台	新增
14	二燃炉二次风机	离心式鼓风机 传动方式: D 额定转速 1450rpm, Q=10600m ³ /hr	组合件	1 台	新增
15	余热锅炉	主蒸汽压力/温度: 1.6Mpa/204℃, 蒸汽流量: 16.5t/h	组合件	1 台	新增
16	余热锅炉排污膨胀器	Φ1500×2500mm	Q235A	1 台	新增
17	余热锅炉储渣罐	V=4m ³	Q235A	2 台	新增
18	除盐水处理系统	产水量:40 m ³ /h	组合件	1 套	利旧
19	成品水箱	V=30m ³	组合件	1 台	利旧
20	除氧水泵	Q=25m ³ /h, H=0.8MPa,	组合件	2 台	新增
21	热力旋膜式除氧器	处理量: 30t/h	组合件	1 台	新增
22	凝结水回收罐	V=3m ³	组合件	1 台	新增
23	凝结水泵	ISG40-160B, P=1.1kw×2	组合件	2 台	新增
24	取样冷却器		组合件	3 台	新增
25	锅炉给水泵 A、B	Q=24m ³ /h, H=4.0MPa,	组合件	2 台	新增
26	蒸汽往复泵	Q=9-16m ³ /h, H=4.0Mpa	组合件	1 台	新增
27	高压分汽缸	DN400 PN=6.4Mpa L=4m	组合件	1 台	新增
28	低压分汽缸	DN400 PN=1.6Mpa L=4m	组合件	1 台	新增
29	#1 空气冷却器	电机功率: 37kw	组合件	1 套	新增
30	#2 空气冷却器	电机功率: 22kw	组合件	1 套	新增
31	烟气急冷塔	Φ5000×17500	组合件	1 座	新增
32	紧急冷却喷嘴及喷枪	FM-25, Q=0.5-5t/h	不锈钢	1 支	新增
33	尾气处理系统供水箱	V=20m ³	Q235A	1 座	新增
34	尾气处理系统供水泵	Q=12m ³ /h H=125m 电机功率: 15kw×2	组合件	2 台	新增
35	紧急备用水箱	φ1400×3000mm V=4m ³	Q235C	1 台	新增
36	冷却塔灰渣收集罐	V=4m ³	Q235A	1 只	新增

37	活性炭料仓	$V=2\text{m}^3$	组合件	1 座	新增
38	活性炭鼓风机	电机功率: 1.5kw	组合件	1 台	新增
39	流化风机 A、B	电机功率: 30kw×2	组合件	2 台	新增
40	布袋除尘器	过滤面积: 2645m^2 设备正常运行阻力: 1400Pa, 最高 1800 Pa	组合件	1 台	新增
41	工艺用压缩空气储气罐	$V=3\text{m}^3$	16MnR	1 台	新增
42	布袋反吹用压缩空气储气罐	$V=3\text{m}^3$	16MnR	1 台	新增
43	仓泵用压缩空气储气罐	$V=3\text{m}^3$	16MnR	1 台	新增
44	仓泵 A、B	8J-200	组合件	2 台	新增
45	飞灰输送系统	助推器: 型号 FD-1	组合件	150 米	新增
46	喷淋吸收塔	$\Phi 3000 \times 15000$	组合件	1 台	新增
47	碱液循环泵	$P=55\text{kw}$	组合件	2 台	新增
48	碱液配制罐、碱液储罐		组合件	1 套	利旧
49	碱液给料泵	$P=3\text{kw}$	组合件	2 台	新增
50	脱酸液排出泵	$P=5.5\text{kw}$	组合件	2 台	新增
51	除雾器冲洗水泵	$P=5.5\text{kw}$	组合件	1 台	新增
52	烟气再热器		组合件	1 台	新增
53	引风机	$Q=60000\text{m}^3/\text{hr}$, $H=7200\text{Pa}$ 主电机功率 250kw	组合件	1 台	新增
54	烟囱	$H=50\text{m}$	组合件	1 台	新增
55	螺杆式空压机	$Q=31.7\text{Nm}^3/\text{min}$	组合件	3 台	利旧
56	压缩空气储气罐	$V=10\text{m}^3$	16MnR	1 台	利旧
57	仪表空气储气罐	$V=6\text{m}^3$	16MnR	1 台	利旧
58	脱硝装置	SNCR	组合件	1 套	新增

4.1.10 公用工程

4.1.10.1 给水水源及用水量

(1) 水源

用水依托现有水池供给。生活区用水、部分生产区用水通过地表水汇集/地下水水井收集并抽至 1500m^3 的高位水池供给。

(2) 用水量

扩建项目不新增员工。扩建工程用水主要为实验室用水、焚烧工艺用水、飞灰处理工艺用水等。总用水量为 17.51t/h (138679.2t/a)。其中, 新鲜水用量合计 11.85t/h (93852t/a), 回用水用量为 5.66t/h (44827.2t/a)。

1)、实验室用水

本改扩建后实验室用水量为 0.05t/h (0.4t/d, 132t/a)。

2)、焚烧工艺及飞灰固化用水

本次 100t/d 焚烧系统总用水量为 17.46t/h。其中, 新增新鲜水用量为 11.8t/h (283.2t/d, 93456t/a), 分别用于湿法脱酸、循环冷却水系统、软化水系统; 回用水量为 5.66t/h, 分别用于飞灰固化、急冷和湿法脱酸补充水。本项目用水依托现有项目供水系统及供水管网, 新鲜用水由地表汇流的雨水和地下水抽入高位水池共同供水。

4.1.10.2 除盐水系统

依托现有除盐水系统(两套, 一用一备), 单套设计产水量: 18t/h, 除盐水制备采用组合式软水器和低位热力除氧相结合的方式, 除盐水系统设计出水水质见表 4.1-10。

表 4.1-10 除盐水系统出水水质一览表

项目	导电率	总硬度	pH (25℃)	悬浮物
指标	≤0.2us/cm	≤0.03mol/L	≥7	≤5mg/L
项目	溶解氧	含油量	含铁量	
指标	≤0.1mg/L	≤2mg/L	≤0.3mg/L	

4.1.10.3 排水

排水采用雨、污水分流制排水系统。飞灰固化用水进入固化体中。实验废水和其他废水依托现有工程污水站处理。现有工程污水处理站的废水外排管已与长沙市城市固废填埋场尾水外排管并管, 由于新港污水处理厂处于试运行调试阶段, 现状进水量未达设计处理规模, 新港污水处理厂为避免其试运行期间受长沙市城市固废填埋场尾水排放的冲击影响, 故长沙市城市固废填埋场尾水外排管暂未接入新港污水处理厂, 经长沙市排水管理处的批准同意, 现有工程污水处理站出水满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中表 4 一级标准后用罐车定期运至新港污水处理厂, 处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排入沙河, 最终汇入湘江。

4.1.10.4 供配电系统

厂区建有配电室一座, 本改扩建工程的电压等级为 10KV/0.4KV, 拟在配电室内新增变压器及配电柜。

4.1.10.5 消防系统

消防系统依托现有, 仅增设消防栓若干。

4.1.10.6 供热系统

项目配备余热锅炉 1 台，蒸汽产量 16.5t/h。其中蒸汽用量 15.3t/h。不可使用冷凝排水 1.2t/h。焚烧系统余热锅炉副产 1.6Mpa/204℃饱和蒸汽量为可满足长沙危废中心对蒸汽的需求量。

4.1.11 依托工程

本改扩建项目与现有工程依托关系及依托可靠性如表 4.1-11。

表4.1-11 扩建工程与现有工程的依托关系

类别	建设内容	长沙危险废物处置中心现有工程（含二期填埋工程）	长沙危险废物处置中心改扩建项目
项目概况	项目地点、面积	工程位于长沙县北山镇北山村万谷岭，填埋场总占地面积为 126381m ² ，其中，一期填埋场占地面积 42570m ² ，二期填场占地面积 83811m ² 。	本工程在厂区内预留的空地内建设，扩建工程占地面积 1500m ² 。
主体工程	危险废物贮存	<u>1 个有机废物暂存库（最大储存量 1700t）、罐区及卸液输送间（最大储存量 400m³）、小包装废物暂存库（与预处理车间合建，最大存储量 400t）。稳定化物化车间设有 4 个料坑，总容积约 750m³，料坑可暂存约 1000t 的危废量。</u>	<u>1、预处理车间最大处理量为 25t/h，最大处理能力为 66000t/a，本改扩建项目建设完成后总废物焚烧量为 33000t/a；且需预处理的废物数量占总废物焚烧量占比不大。预处理车间可满足本改扩建的需求；2、有机废物暂存库内现有危废的最大暂存天数为 25 天，周转频次为 30 次/a；罐区及卸液输送间最大暂存天数为 20 天，周转频次为 25 次/a；本改扩建工程建设完成后总的废物量为 100t/d，检修时间按最长连续 15 天不能开炉考虑，则厂内的最大储存量为 1500t；厂内暂存场所可满足本改扩建的需求。3、经厂内的依托现有的各暂存库及固化稳定化车间。</u>
	稳定/固化车间	<u>稳定/固化车间车间 1 个，采用水泥等稳定剂进行处理，年工作 330d，每天 1 班，每班 8h，设备作业率 90%。实际运行中可通过增加工作班次来增大处理规模。</u>	<u>稳定化固化车间设备富余的作业能力约 1949t/a，本改扩建项目实施后，新增的污泥量为 105t/a，焚烧炉渣新增量为 1161.6t/a；（根据近几年的运行经验，焚烧炉渣可满足直接填埋要求）稳定化固化车间不需新增设备。</u>
	焚烧处理车间	处理规模为 65t/d 的回转窑焚烧处理线一条。	依托现有焚烧线的抓斗，现有工程抓斗容积为 0.6m ³ ，根据设计单位提供设计资料可知，增加抓斗的抓料频次即可满足本改扩建工程的使用需求。
	安全填埋场	一期填埋规模 3.25 万 t/a，设计有效库容 26.1 万 m ³ ，目前已使用有效库容约 10 万 m ³ 。扩建后安全填埋场总库容 264.9 万 m ³ ，有效库容 261.6 万 m ³ ，新增有效库容 235.5 万 m ³ 。	本改扩建焚烧炉渣、固化后的填埋飞灰填埋等依托现有工程
辅助工程	实验中心	配备分析、化验、环境监测、工艺试验等。	依托现有工程
	机/汽修车间	承担机修、汽修和电工维修等各类运输车辆及作业机械，各类机械、设备、电器等的日常维护检修工作。	依托现有工程
	行政办公楼	包括综合楼、职工食堂、传达收发室等办公、生活服务设施。	依托现有工程，职工内部调剂，不新增劳动定员。

	进厂道路	道路已建成	利用现有道路进入厂区物流大门、地磅房
	危险厂外收运系统	外委的第三方运输公司负责收运	危废收运均委托第三方具有相应资质公司
	化验及试验研究室	配置有危废相应检测设施、设备	依托现有
公用工程	供汽系统	现有工程蒸汽产生量 7t/h。	本改扩建工程建设完成后，焚烧线余热锅炉自产蒸汽16.5t/h，可满足中心内各部分用汽需求。
	供电系统	已建有完善供电系统，	依托的现有设备均由现有供电系统供电，在配电室内新增变压器及配电柜。
	给水工程	地表/地下取水，1500m ³ 高位水池。	依托现有工程
	除盐水系统	现有 2 套除盐水系统（一用一备），单套设计产水规模 18t/h。	依托现有工程
	排水工程	初期雨水、生产废水与经化粪池消解后的生活污水及物化预处理后的渗滤液由场区污水管网收集后进污水处理站处理，采用生化+活性炭过滤等深度处理工艺处理后，部分回用于生产。现有工程污水处理站的废水外排管已与长沙市城市固废填埋场尾水外排管并管（见附图 8），由于新港污水处理厂处于试运行调试阶段，现状进水量未达设计处理规模，新港污水处理厂为避免其试运行期间受长沙市城市固废填埋场尾水排放的冲击影响，故长沙市城市固废填埋场尾水外排管暂未接入新港污水处理厂，经长沙市排水管理处的批准同意，现有工程污水处理站出水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 一级标准后用罐车定期运至新港污水处理厂，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排入沙河，最终汇入湘江。	依托厂内现有排水系统，将来待长沙市城市固废填埋场尾水外排管启用接入新港污水处理厂后，企业废水需同步通过废水外排管接入长沙市城市固废填埋场尾水外排管排入新港污水处理厂，不再通过罐车转运废水。
环保工程	污水处理系统	厂区污水处理站	设计规模 250t/d，现有工程合计废水量为 215.1t/d，富余 34.90t/d。采用生化+活性炭过滤等深度处理工艺。
	雨污分流	厂区内已雨污分流，防止填埋区雨水渗入，建有 2500 m ³ 初期雨水收集池	采用雨污分流，依托现有的设施，不新增初期雨水。
	烟气处理系统	采用急冷+SNCR+干法脱酸+活性炭+布袋除尘+和湿法脱酸+50m 排气筒	新增配套废气治理线，采用急冷+SNCR+干法脱酸+活性炭+布袋除尘+和湿法脱酸+烟气再加热+50m 排气筒

	降噪	各空压站、泵房安装于室内并采取减震措施；加强填埋作业车间保养维护，避免非正常运行噪音。	选用低噪声设备，设备安装过程进行隔振处理；加强厂内绿化维护。
	固体废物	废耐火材料、炉渣（经鉴定后）、飞灰固化后送至安全填埋场；废活性炭、废布袋、污泥、废树脂配伍后回到回转窑焚烧	固化/稳定化车间依托现有；飞灰固化装置新增。

4.2 各类平衡

4.2.1 总物料平衡

本项目总物料平衡如图 4.2-1。

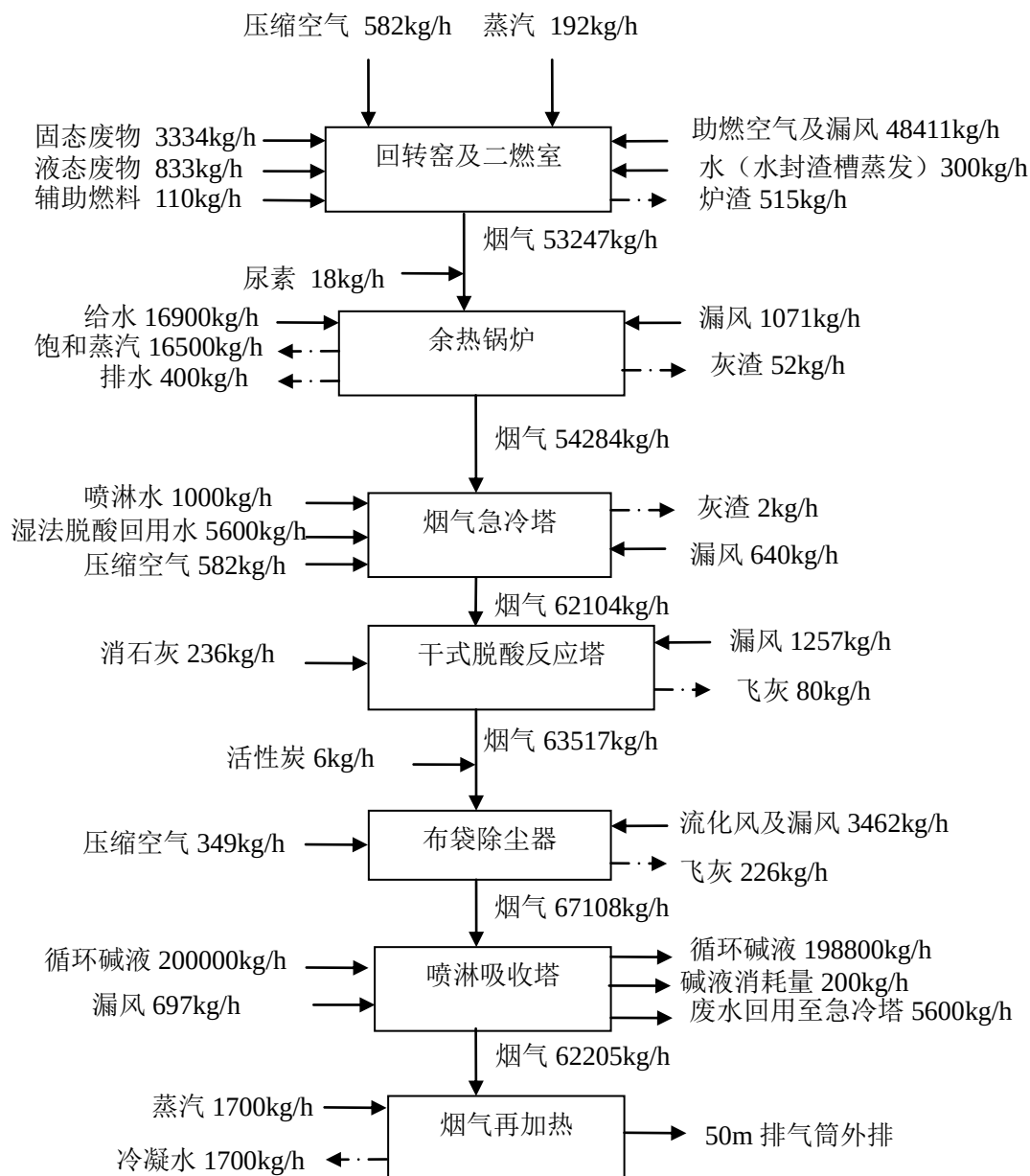


图4.2-1 总物料平衡图

4.2.2 热量平衡

本项目总热量平衡如图 4.2-2。

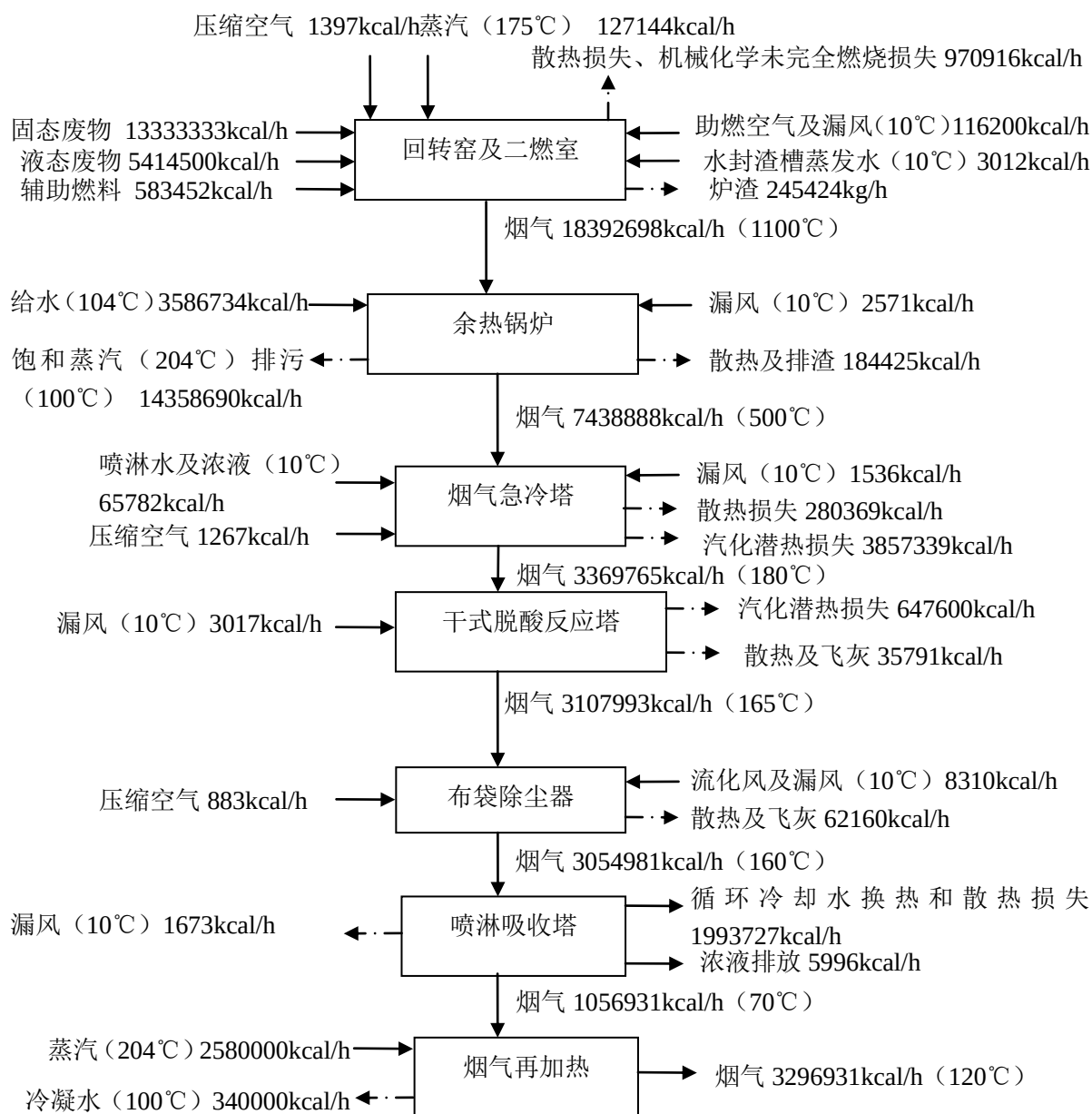


图4.2-2 总热量平衡图

4.2.3 扩建工程水平衡及全厂水平衡

本改扩建项目水平衡如图 4.2-3。扩建后全厂水平衡如图 4.2-4。

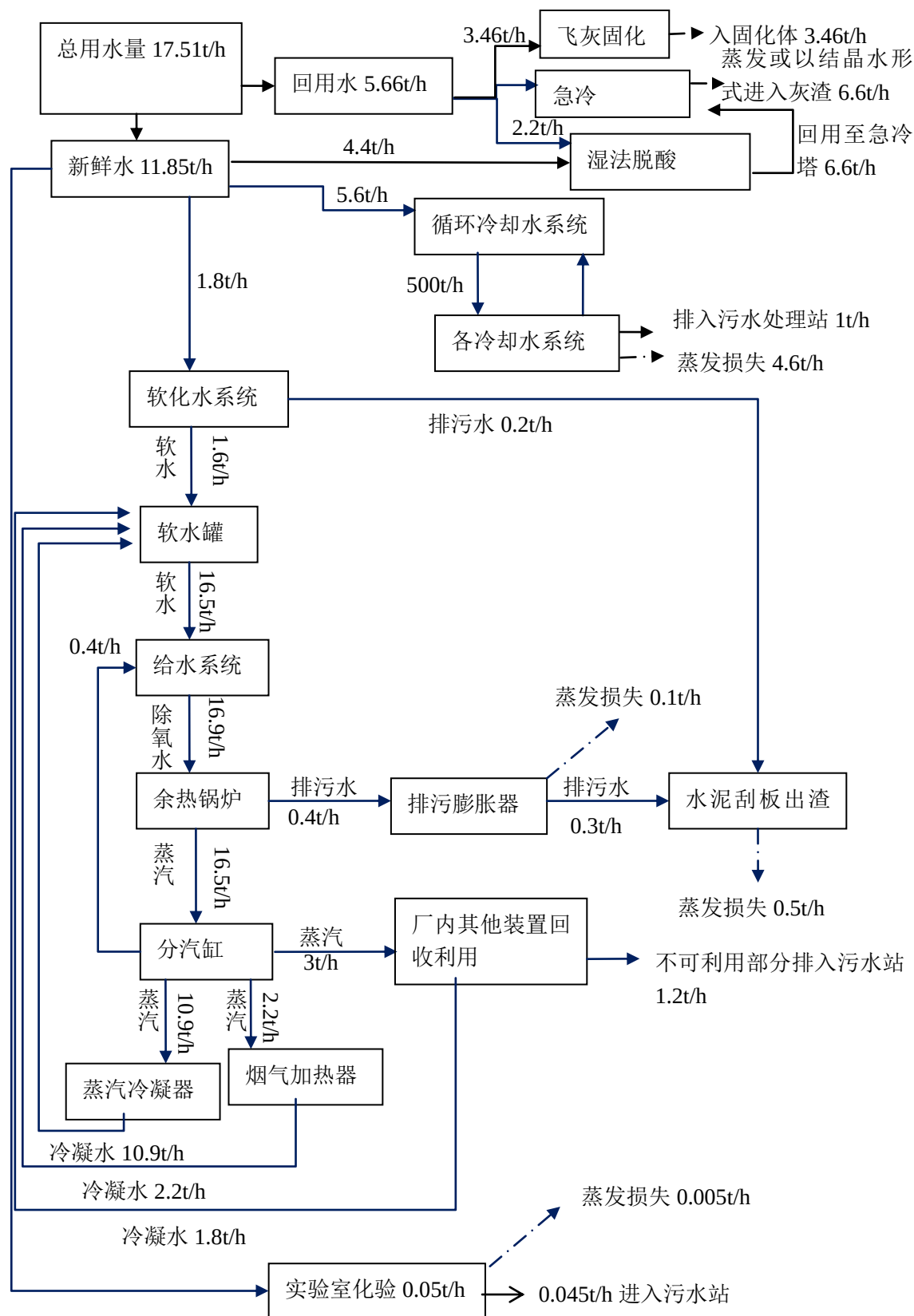


图 4.2-3 本改扩建工程水平衡图

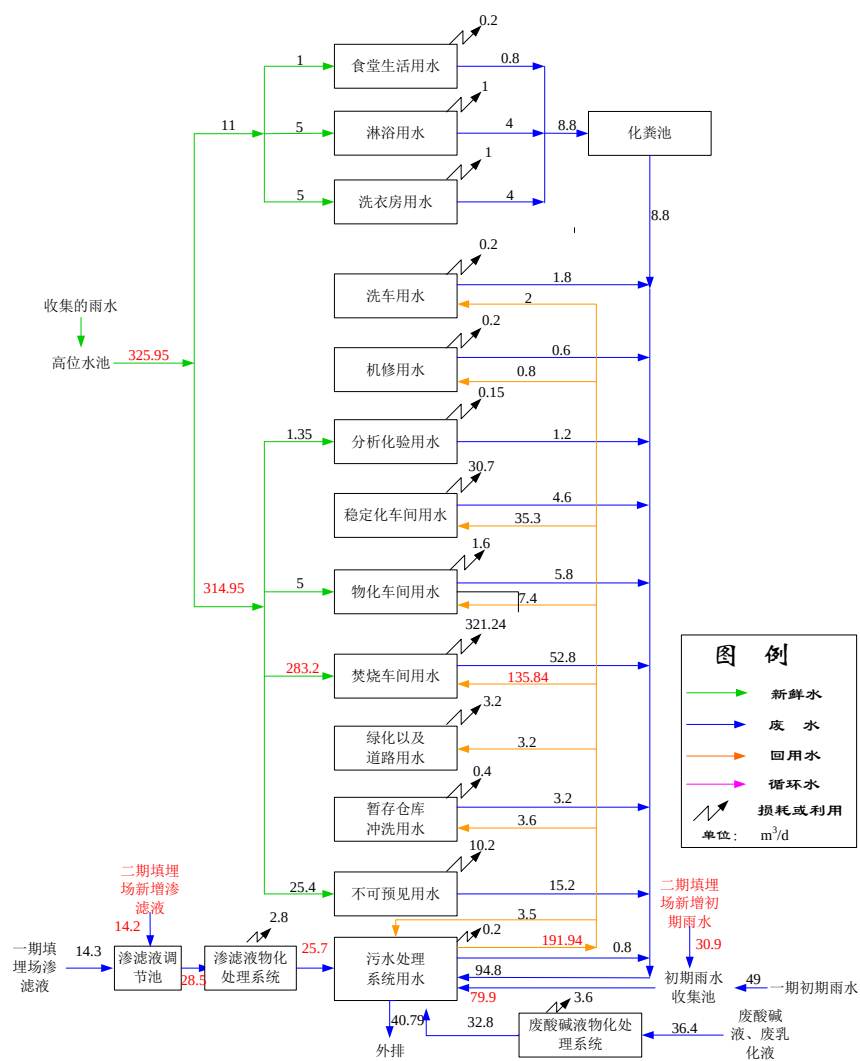


图4.2-4 本改扩建后全厂的水平衡图

4.3 项目污染源分析

本次改扩建的土建施工仅为焚烧附房的施工，焚烧附房建筑面积为 159m^2 ，施工工期仅约为 10d。100t/d 的焚烧线以及有机废物暂存库、预处理车间、物化车间等的 VOCs 废气治理改造主要为设备的安装。土建施工过程中产生的粉尘通过洒水除尘、设备安装过程会产生少量的焊接烟尘通过自然扩散后对外环境影响很小。施工人员如厕依托长沙危废中心内的卫生间，产生的生活污水依托厂区内污水处理设施处理后可达标排放。厂界外 800m 无敏感点，施工期噪声对敏感点几乎无影响。施工期产生的生活垃圾经环卫部门处置，少量的建筑垃圾外运处置。项目施工期短，土建施工量很少，施工期污染也很少，因此，仅对施工期的污染源进行定性简要分析。本改扩建项目主要污染为运营期产生的废气、废水、废渣和固废，运营期的污染源强分析如下所示。

4.3.1 废气污染物

4.3.1.1 有组织废气

本项目焚烧工艺过程有组织废气主要为飞灰固化粉尘和焚烧废气。除此之外，建设单位拟对现有的有机废物暂存库、预处理车间和物化车间进行 VOCs 废气进行治理整改。上述三个车间的废气通过再车间内加装开孔管道负压侧吸的方式进行有机废气收集，其中有机废气通过活性炭装置吸附处理经过 15m 的排气筒外排。结合本项目现有工程回转窑焚烧炉例行监测数据、设计资料同类工程调查、例行监测数据以及配伍物料衡算，确定本改扩建项目大气污染物源强。

(1) 飞灰固化粉尘

飞灰固化粉尘主要是飞灰固化过程粉尘；螯合剂置于密闭液态仓稀释后与飞灰固化形成固化体，飞灰固化过程产生的粉尘主要为飞灰仓粉尘。该粉尘采用仓顶自带布袋除尘器处理后经仓顶外排。

扩建工程搭配一套飞灰固化装置作为配套，飞灰固化过程飞灰量共计 2851.2t/a 。参考《逸散性工业粉尘控制技术》，逸散尘的排放因子为 0.1kg/t ，则逸散性工业粉尘的产生量为 0.285t/a 。顶部设有袋式除尘器一台，设计除尘效率大于 99%，根据设备的设计参数，本次评价取废气量为 $3000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，每天使用时间按 3h 计。固化粉尘产生量为 0.29kg/h ，产生浓度为 95mg/m^3 ；经布袋除尘器处理后经 27m 排气筒外排，外排浓度和外排量为 0.96mg/m^3 ， 0.0029kg/h (0.00285t/a)。

(2) 焚烧系统废气源强分析

1) 焚烧废气种类

焚烧炉系统废气包括回转窑焚烧炉废气。焚烧炉系统废气排放主要是废物焚烧后产生的烟气，焚烧烟气污染物排放具有不稳定、不均衡性，污染物视焚烧废物和焚烧条件而定，主要有酸性组分（ SO_2 、 NO_x 、 HCl 、 HF ）、 CO 、烟尘、挥发性重金属，二噁英类物质等。

①酸性气体

HCl ：固废中主要含氯有机物焚烧热分解产生，如 PVC 塑料、含氯消毒或漂白的废弃废物。

HF ：来自含氟碳化合物的燃烧，如氟塑料废弃物、氟橡胶、含氟涂料等。

SO_2 ：一部分来自固废中含硫化合物的热分解和氧化，另一部分来自辅助燃料燃烧。

NO_x ：主要来自含氮化合物的热分解和氧化燃烧，少量来自空气成分中氮的热力燃烧产生。

CO ：一部分来自固废碳化物的热分解，另一部分来自不完全燃烧，固废燃烧效率越高，排气 CO 含量就越少。

②烟尘

焚烧烟气中的烟尘是焚烧过程中产生的微小颗粒性物质，主要是被燃烧空气和烟气吹起的小颗粒灰分、未充分燃烧的碳等可燃物、因高温而挥发的盐类和重金属等在烟气冷却处理过程中冷凝或发生化学反应而产生的物质。

③重金属

危废焚烧烟气中的金属化合物一般由垃圾中所含有的金属氧化物和盐类所组成，这些金属物来源于危废中的油漆、化学溶剂、废油、油墨等，虽然它们是微量的，但确实存在。根据国内外危废焚烧厂的经验，这些金属元素有镉、砷、锑、铬、铅、铁、汞等。

④二噁英类物质

二噁英类化合物指能与芳香烃受体 Ah-R 结合并能导致一系列生物化学效应的一大类化合物的总称。主要包括 75 种多氯代二苯并-对-二噁英（PCDDs）和 135 种多氯代二苯并呋喃（PCDFs）。其中，PCDDs 和 PCDFs 统称为二噁英。此外还包括多氯联苯（PCBs）和氯代二苯醚等。目前已知所有二噁英类化合物

中，毒性最为明显的是 7 种 PCDDs，10 种 PCDFs 和 12 种 PCBs，其中以 2, 3, 7, 8-TCDD 的毒性最大。

在焚烧过程中二噁英及呋喃类物质产生主要来自三方面：废物本身成份、炉内形成、炉外低温再合成。

废物本身成份：各类废物，由于种类繁多、成份复杂，如杀虫剂、除草剂、防腐剂、农药、喷漆等有机溶剂及其它工业废弃物，可能含有 PCDDs/PCDFs，其中以塑料类含量较高，由于 PCDDs/PCDFs 的破坏分解温度并不高（750-800℃），若能保持良好的燃烧状况，由废物本身所夹带的 PCDDs/PCDFs 物质，经焚烧后大部分应已破坏分解。根据欧洲各国的研究，垃圾中塑料含量与焚烧炉烟道气中二噁英含量并无直接的统计关联性。

炉内形成：废物化学成分中 C、H、O、N、S、Cl 等元素，在焚烧过程中可能先形成部分不完全燃烧的碳氢化合物（C_xH_y），当 C_xH_y 因炉内燃烧状况不良（如氧气不足，缺乏充分混合及炉温太低等因素）而未及时分解为 CO₂ 和 H₂O 时，可能与废物中的氯化物结合形成二噁英，氯苯及氯酚等物质。成为炉外低温合成二噁英的前驱物质。

炉外低温再合成：由于完全燃烧并不容易达成，氯苯及氯酚等前驱物质随废气自燃烧室排出后，可能被废气中的碳元素所吸附，并在特定的温度范围（250-400℃，300℃时最显著），在灰份颗粒所构成的活性接触面上，被金属氯化物催化反应生成二噁英。此种再合成反应的发生，除了需具备前述的特定温度范围内由飞灰所提供的碳元素（飞灰中碳的气化率越高，二噁英类的生成量越大）、催化物质、活性接触面及前驱物质外，废气中充分的氧含量、重金属、水份含量也是再合成的重要角色。

2) 焚烧烟气污染控制

焚烧炉大气污染物污染控制的主要环节在于对工艺和设备控制。本项目焚烧系统选用回转窑式焚烧炉。回转窑一燃室炉温严格控制在 800-1000℃之间。二燃室温度在 1100-1200℃之间，烟气在炉内停留时间远大于 2 秒钟，该条件下燃烧生成的二噁英 PCDD/PCDF 能迅速分解。二燃烧室出口烟气进入余热锅炉，余热锅炉出口烟气温度不低于 500℃，然后进入急冷装置，能在 1 秒内将烟气冷却到 180℃，大大降低二噁英在 200~500℃温度区间的再合成。

设置一套 SNCR（非催化还原脱氮系统），在余热锅炉第一炉膛下部喷入尿

素去除 NO_x 。干式脱酸装置中喷入消石灰去除酸性气体。在干式脱酸和袋式除尘器之间设置了活性炭喷入装置，所喷入活性炭被喷射到烟道内与烟气充分混合，并发生化学反应，去除酸性物质，吸附重金属、二恶英等有害物质；反应后烟气进入袋式除尘器，去除细小飞灰。经袋式除尘器除去绝大部分飞灰的烟气进入湿法脱酸塔。湿法脱酸塔中喷入 30%NaOH 溶液，稀碱液循环喷淋去除前段未完全去除的酸性和有害物质。碱液反复循环喷淋后，喷淋液中盐份增高，需定期排出送往污水处理站处理。

3) 焚烧烟气执行标准及设计排放浓度

本项目焚烧量 4166.7kg/h，大气污染物排放执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中大于 2500kg/h 规模下标准。鉴于《危险废物焚烧污染控制标准》新标准即将出台，且排放限值严于现标准。为避免建设期出现新旧标准衔接困难，并且为减小对当地环境空气的影响，建设单位结合《危险废物焚烧污染控制标准》新标准征求意见稿及欧盟 2000/76 标准对本项目焚烧废气治理设施按高标准设计。相关标准及设计保证值详见表 4.3-1。

由表 4.3-1 的对照可知，本项目的各类焚烧污染物设计排放浓度均可达到或低于《危险废物焚烧污染控制标准》的新标准征求意见稿中的浓度限值。

表4.3-1 本项目废气污染物排放达标性情况

序号	污染物项目	$\geq 2500\text{kg/h}$ 容量焚烧炉最高允许排放浓度限值 (mg/m^3)	新标准征求意见稿排放浓度限值 (mg/m^3)	本项目设计保证值 (mg/m^3)
1	烟气黑度	林格曼 1 级	-	-
2	烟尘 (小时均值)	65	30	30
3	CO (小时均值)	80	80	80
4	SO ₂ (小时均值)	200	200	100
5	HF (小时均值)	5.0	2.0	2
6	HCl (小时均值)	60	50	50
7	NO _x (小时均值)	500	400	200
8	汞及其化合物 (测定均值)	0.1	0.05	0.05
9	镉及其化合物 (测定均值)	0.1	-	-
10	铊、镉及其化合物* (测定均值)	-	0.05	0.05
11	砷、镍及其化合物 (测定均值)	1.0	-	-
12	砷及其化合物* (测定均值)	-	0.05	0.05
13	铅及其化合物 (测定均值)	1.0	0.5	0.5

14	铬、锡、锑、铜、锰及其化合物（测定均值）	4.0	-	-
15	铬、锡、锑、铜、锰、镍及其化合物*（测定均值）	-	2.0	2.0
16	二噁英类（测定均值）	0.5 TEQng/m ³	0.1 TEQng/m ³	0.1 TEQng/m ³

注：*为新标准征求意见稿中与现行标准在污染物因子方面有所差别的项目。

4) 焚烧烟气污染物源强分析

①烟气产生量

根据本项目的物料的配伍表，参考中国环境出版社出版的注册环保工程师专业考试复习教材（第四版）固体废物处理处置工程技术与实践（上册）中焚烧参数计算公式，项目烟气量计算如下：

参考中国环境出版社出版的注册环保工程师专业考试复习教材（第四版）固体废物处理处置工程技术与实践（上册）中焚烧参数计算公式，项目烟气量计算如下：

$$\begin{aligned}
 \text{理论空气量 } V_a &= 1/0.21[1.867\text{Car} + 5.6(\text{Har} - \text{Oar}/8) + 0.7 \text{Sar}] \\
 &= 1 \div 0.21 \times [1.867 \times 33.33 + 5.6 \times (3.4 - 10.64 \div 8) + 0.7 \times 2] \times 0.01 \\
 &= 6.33 \text{m}^3/\text{kg}
 \end{aligned}$$

过量空气系数 m 一般为 1.5~1.9；本次评价取 1.8。

$$\begin{aligned}
 \text{烟气量按照: } V &= (m - 0.21)V_a + 22.4/12(\text{Car} + 6 \text{Har} + 2/3 \text{H}_2\text{O} + 3/8 \text{Sar} + 3/7 \text{Nar}) \\
 &= (1.8 - 0.21) \times 6.33 + 22.4 \div 12 \times (33.33 + 6 \times 3.4 + 2 \div 3 \times 11.51 + 3 \div 8 \times 2 + 3 \div 7 \times 2) \times 0.01 = 11.241 \text{m}^3/\text{kg}
 \end{aligned}$$

本改扩建实际入炉危废量为 100t/d，4.167t/h

锅炉实际烟气量为 $11.241 \times 4.167 \times 1000 \approx 46840 \text{m}^3/\text{h}$

类比现有工程 65t/d 危废焚烧线的标干流量（28854-30568Nm³/h）计算可知，本改扩建的 100t/d 危废焚烧线的标干流量为 44391~47028Nm³/h。因此，可认为本项目设计标干烟气量取整为 46840Nm³/h 是合适的。

②烟尘量

类比现有工程可知，烟尘产生浓度约为 8000mg/m³，焚烧炉烟尘产生量为 374.72kg/h（2697.78t/a）。采用布袋除尘+湿法洗涤工艺，排放浓度按 30mg/m³计，则焚烧炉烟尘排放量为 1.41 kg/h（11.13t/a）。

③SO₂

根据配伍情况可知，入炉废物中的 S 含量为不大于 2%，评价过程按照最不

利考虑。根据《危险废物焚烧污染控制标准》（征求意见稿）编制说明可知，危险废物中的硫通常以有机硫化物的形式存在，也可能以硫酸盐或硫化物的形式存在。在燃烧过程中，有机硫化物和硫化物向 SO_2 的转化反应很快，硫酸盐在通常的燃烧温度下可以长时间稳定而存在于残渣中。本评价按入炉中 S 转化 SO_2 转化率 80% 计，经理论计算， SO_2 产生浓度约为 $2846.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，焚烧炉 SO_2 产生量为 $133.3\text{kg}/\text{h}$ （ $1056\text{t}/\text{a}$ ）。采用干法+湿法脱酸工艺，综合考虑系统稳定性以及设计单位的设计排放浓度，本改扩建工程 SO_2 排放浓度按 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 计，则焚烧炉 SO_2 排放量为 $4.68\text{kg}/\text{h}$ （ $37.1\text{t}/\text{a}$ ）。

④氮氧化物

焚烧排气中的 NO_x ，一方面是危废中的含氮成分经过高温与空气中的氧化合而成、另一方面是空气中的氮与氧发生反应生成的热力型氮氧化物，燃烧排气中的 NO_x 是以 NO 和 NO_2 为主。本改扩建项目，企业拟选用威立雅公司的低氮燃烧技术和新型改良焚烧炉控制氮氧化物的生成。

根据现有工程在 2015 年 11 月试运营期间的监测数据可知，在未使用 SNCR 脱硝措施的情况下，焚烧烟气中 NO_x 产生量监测值在 $160\sim 199\text{mg}/\text{m}^3$ 。

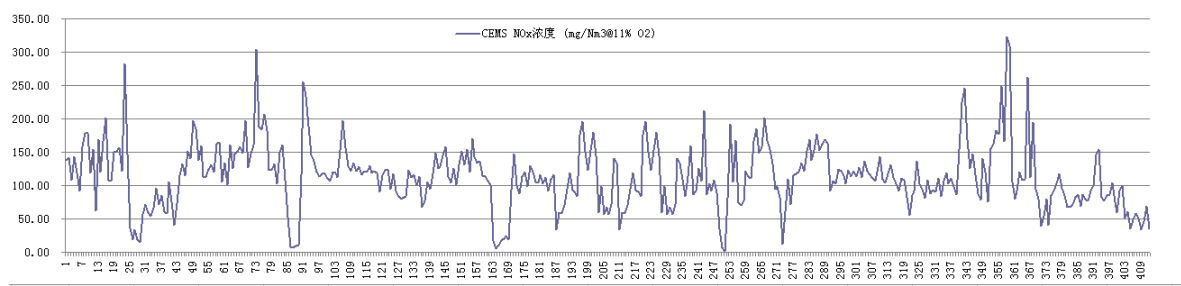


图 4.3-1 法国威立雅公司 2016 年对某危废焚烧炉的 NO_x 监控数据

根据法国威立雅公司提供的实际运行数据可知，在不运行 SCNR 脱硝装置的情况下， NO_x 的产生浓度可控制在 $400\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

参照上述数据，类比嘉兴市固体废物处置有限公司实际运营及本项目现有工程情况，本改扩建项目 NO_x 产生浓度为 $400\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生量为 $18.74\text{kg}/\text{h}$ （ $148.39\text{t}/\text{a}$ ）。脱硝效率按 50% 计，经脱硝处理后， NO_x 排放浓度为 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $9.37\text{kg}/\text{h}$ （ $74.2\text{t}/\text{a}$ ）。

⑤HCl

危废中的含氯成分焚烧后生成 HCl 随烟气排出。 HCl 具有腐蚀性，在吸入一定量的情况下，对人体健康也有损害。根据危废配伍成分调查，入炉废物中 Cl

的设计最大值含量约为 2%。类比现有工程及同类项目可知，二噁英的产生量一纳克计，绝大部分氯元素均转变为氯化氢，因此，本评价入炉氯转化为氯化氢的转化率按 100%计，则 HCl 产生浓度约为 $3152\text{mg}/\text{m}^3$ ，焚烧炉 HCl 产生量为 $85.68\text{kg}/\text{h}$ ($678.57\text{t}/\text{a}$)。采用干法+湿法脱酸工艺，排放浓度按 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 计，则焚烧炉 HCl 排放量为 $2.34\text{kg}/\text{h}$ ($18.55\text{t}/\text{a}$)。

⑥HF

根据现状危废成分调查，入炉废物中 F 的设计最大值含量约为 0.5%，本评价保守考虑按照设计最大值估算转化率按 100%计，则 HF 产生浓度为 $468.16\text{mg}/\text{m}^3$ ，焚烧炉 HF 产生量为 $21.93\text{kg}/\text{h}$ ($173.68\text{t}/\text{a}$)。排放浓度按 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 计，则焚烧炉 HF 排放量为 $0.094\text{kg}/\text{h}$ ($0.74\text{t}/\text{a}$)。

⑦重金属

焚烧过程中，在高温条件下，固废中的重金属物质转变为气态，在低温烟道中，部分金属由于露点温度较低，仍以气相存在于烟气中，部分金属凝结成悬浮物，其余附着在烟尘上。其中，前两部分较难捕集，后一部分可通过除尘器随烟尘一起去除。本次环评类比现有工程，汞及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷镍及其化合物、铬铜锰锡锑及其化合物的产生量和产生浓度分别为 $0.028\text{kg}/\text{h}$ ($0.22\text{t}/\text{a}$)、 $0.6\text{mg}/\text{m}^3$ ； $0.028\text{kg}/\text{h}$ ($0.22\text{t}/\text{a}$)、 $0.6\text{mg}/\text{m}^3$ ； $0.28\text{kg}/\text{h}$ ($2.23\text{t}/\text{a}$)、 $6\text{mg}/\text{m}^3$ ； $0.037\text{kg}/\text{h}$ ($0.3\text{t}/\text{a}$)、 $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ ； $1.12\text{kg}/\text{h}$ ($8.9\text{t}/\text{a}$)、 $24\text{mg}/\text{m}^3$ ；经活性炭吸附以及布袋除尘处理后，汞及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷镍及其化合物、铬铜锰锡锑及其化合物的排放量和排放浓度分别为 $0.0023\text{kg}/\text{h}$ ($0.019\text{t}/\text{a}$)、 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ； $0.0023\text{kg}/\text{h}$ ($0.019\text{t}/\text{a}$)、 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ； $0.023\text{kg}/\text{h}$ ($0.19\text{t}/\text{a}$)、 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ； $0.0023\text{kg}/\text{h}$ ($0.019\text{t}/\text{a}$)、 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ； $0.094\text{kg}/\text{h}$ ($0.74\text{t}/\text{a}$)、 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 。

⑧二噁英

类比现有工程，考虑最不利影响可知，二噁英的产生浓度按 $0.6\text{TEQng}/\text{m}^3$ 计，二噁英的产生量为 $0.028\text{TEQg}/\text{h}$ ($0.223\text{TEQkg}/\text{a}$)；排放浓度按设计达标排放浓度 $0.1\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ 计，估算焚烧炉二噁英排放量为 $4684\text{TEQng}/\text{h}$ ($0.037\text{TEQg}/\text{a}$)。

⑨CO

CO 主要废物不完全燃烧产生的。本工程 CO 产生浓度按 $80\text{mg}/\text{Nm}^3$ 计，估算本项目 CO 排放量为 $3.75\text{kg}/\text{h}$ ($29.68\text{t}/\text{a}$)；排放浓度 $80\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，排放量为

3.75kg/h (29.68t/a)。

(3) 车间及暂存库有组织废气

有机废物暂存库、预处理车间以及物化车间改造前，VOCs 为无组织排放。本次 100t/d 焚烧线扩建时，将同步对上述车间的 VOCs 废气治理设施进行改造。有机废物暂存库内存放的危险废物为密封包装的有机废液等，基本无酸性气体产生；物化车间内的废酸采用泵送至储罐，储罐内的挥发酸通过管道抽至物化车间内已有的酸碱喷淋塔处理后由 15m 排气筒外排，物化车间内需处理废酸量很少，且废酸均密闭收集处理，产生的无组织酸雾极少。预处理车间处理的废物为有机类可入炉废物，预处理过程基本无酸性气体产生。改造后上述三个车间内收集的废气中的污染物主要为 VOCs。根据建设单位提供的 VOCs 废气改造方案可知，有机废物暂存、预处理车间以及物化车间的风量分别为 65000m³/h、50000m³/h、8000m³/h。在对废物的包装进行了规范化管理的情况下，根据国内外数十个危废焚烧项目的设计及运行经验，在未投用任何 VOC 收集处置设施未进行强制通风的情况下，各类暂存库（含丙类、甲类和物化暂存库）内的总 VOC 实测浓度可稳定控制在 10ppm 以内，效果非常显著。按照最不利考虑选取 VOCs 浓度为 10mg/m³，则反推有机废物暂存库、预处理车间以及物化车间 VOCs 的产生量分别为 5.148t/a、3.96t/a、0.634t/a。废气收集效率按 95%计，则有机废物暂存库、预处理车间以及物化车间 VOCs 的收集处理量分别为 5.045t/a、3.762t/a、0.602t/a。活性炭吸附效率按 85%计，则有组织 VOCs 的排放浓度为 1.47mg/m³，有机废物暂存库、预处理车间以及物化车间 VOCs 的有组织废气排放量分别为 0.756t/a、0.564t/a、0.09t/a。

4.3.1.2 无组织废气

本项目无组织排放废气来源于物化车间、危险废物暂存库等。通过对暂存库 VOC 进行有效且经济的控制的要点在于加强废物的包装管理，限制 VOC 在其包装物内，从源头限制 VOC 的产生。在废物收运进厂时，对废物的包装进行检查。如果某些废物的包装不符合建设方的质量要求，企业将这些废物送至预处理车间的整理打包区进行加强包装或重新包装，以使废物可以在厂内被妥善的存储、运输和处置。此举可以大幅降低厂内的废物散落撒漏、VOC 产生。有机废物危废暂存库、预处理车间、物化车间无组织废气产生量合计为 0.487t/a (0.0615kg/h)。

根据现有工程竣工验收检测报告现有工程无组织废气检测结果如下：颗粒物

厂界无组织最大值为 $0.615\text{mg}/\text{m}^3$ ，氨气厂界无组织最大值为 $0.11\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢厂界无组织最大值为 $0.002\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃为未检出。颗粒物的产生主要为车辆运输过程产生的扬尘以及预处理过程产生的粉尘。预处理过程产生的粉尘主要以大颗粒为主，在车间内沉积；无组织颗粒物主要为运输过程的粉尘。预处理车间内废气有组织排放的改造对整个生产区的无组织粉尘排放影响不大。

根据崔积山等《地面浓度反推法计算无组织废气的应用研究》（广东化工，2013，40（5）：3-5）；李韧等《高斯反推模式在铜冶炼企业无组织大气污染源重金属排放量估算中的应用》（有色金属，2011，11：9-11）可知无组织排放源强计算公式如下：

$$Q_c = 11.3C(x, y, 0)u_{10}\sigma_z(\sigma_y^2 + \sigma_{y0}^2)^{0.5} \exp\left(-\frac{\bar{H}^2}{2\sigma_z^2}\right) \times 10^{-3}$$

式中：

Q_c --无组织排放源强（kg/h）；

$C(x, y, 0)$ --无组织排放源强地面浓度（mg/m³）；

u_{10} --距离地面 10m 处的风速（m/s），0.8m/s；

δ_z --垂直扩散参数（m），1.144m；

δ_y --水平扩散参数（m），2.861m；

δ_{y0} --初始扩散参数（m），37.5m；

$\bar{H}$ --无组织源的平均排放高度（m），2m；

经计算可知，颗粒物的源强为 1.373kg/h（10.87t/a）；氨气的源强 0.246kg/h（1.95t/a）；硫化氢的源强 0.0045kg/h（0.036t/a）。

此外，产生的有机废气具有特殊的气味，（以“臭气浓度”表征），类比扩建前的竣工验收意见，臭气浓度约为 10（无量纲）。

本项目正常工况下废气污染源见表 4.3-2。

表 4.3-2 废气污染物产生汇总表

污染源名称	污染物名称	产生情况			治理措施	去除率(%)	排放情况 (46840 Nm ³ /h)			排放标准 (mg/m ³)	排放源参数			排放方式
		浓度 (mg/Nm ³)	速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)			浓度 (mg/Nm ³)	速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)		高度 m	直径 m	温度 °C	
飞灰仓粉尘 (3000Nm ³ /h)	粉尘	95	0.29	0.285	布袋除尘+27m排气筒	99%	0.95	0.0029	0.00285	30	27	1	20	间断
焚烧车间综合焚烧炉 (46840Nm ³ /h)	烟尘	8000	374.72	2697.78	余热锅炉烟气急冷消石灰+活性炭喷射+布袋除尘+湿式除酸+消白烟+50m烟囱	99.63	30	1.41	11.13	65	50	1.35	120	连续
	SO ₂	2846.6	133.3	1056		96.49	100	4.68	37.10	200				
	NO _x	400	18.74	148.39		50	200	9.37	74.2	500				
	HCl	3152	85.68	678.57		97.27	50	2.34	18.55	60				
	HF	468.16	21.93	173.68		99.57	2	0.094	0.74	5.0				
	CO	80	3.75	29.68		0	80	3.75	29.68	80				
	汞及其化合物	0.6	0.028	0.22		91.67	0.05	0.0023	0.019	0.1				
	镉及其化合物	0.6	0.028	0.22		91.67	0.05	0.0023	0.019	0.1				
	铅及其化合物	6	0.28	2.23		91.67	0.5	0.023	0.19	1.0				
	砷、镍及其化合物	0.8	0.037	0.3		93.75	0.05	0.0023	0.019	合 1.0				
	铬铜锰锡锑及其化合物	24	1.12	8.9		91.67	2	0.094	0.74	合 4.0				
	二噁英	0.6TEQng/m ³	0.028TEQg/h	0.223TEQkg/a		83.33	0.1TEQng/m ³	4864TEQng/h	0.037TEQg/a	0.5TEQng/m ³				
有机废物暂存库 (65000m ³ /h)	VOCs	10	0.65	5.148	活性炭吸附+15m排气筒	85%	1.47	0.095	0.756	80	15	1.85	20	连续

预处理车间 (50000m ³ /h)	VOCs	10	0.5	3.96	活性炭吸附+15m排气筒	85%	1.47	0.071	0.564	80	15	1.2	20	连续
物化车间 (8000m ³ /h)	VOCs	10	0.079	0.634	活性炭吸附+15m排气筒	85%	1.47	0.011	0.09	80	15	0.7	20	连续
无组织废气	污染物名称	浓度 (mg/Nm ³)	速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)	加强管理和通风	去除率 (%)	浓度 (mg/Nm ³)	速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	排放标准 (mg/m ³)	长 m	宽 m	高 m	无组织排放
	颗粒物	/	1.373	10.87		/	/	1.373	10.87	1.0	240	180	2	
	VOCs	/	0.0615	0.487		/	/	0.0615	0.487	2.0				
	氨气	/	0.246	1.95		/	/	0.246	1.95	1.5				
	硫化氢	/	0.0045	8.87		/	/	0.0045	8.87	0.06				
	臭气浓度	<10（无量纲）				/	<10（无量纲）			20				
注：排放浓度括号内数据为折算标干状态下的排放浓度。														

4.3.1.3 非正常工况下废气源强

非正常工况下主要考虑焚烧设备开停车、设备检修、环保设施得不到有效处置等状况下，本次将烟气净化部分工序装置失效作为本次的非正常工况（如布袋除尘器处理效率只有 50%；干法脱酸塔或者湿法洗涤塔等失效情况下，脱酸效率降至 50%；VOCs 考虑活性炭失效的情形；二噁英考虑急冷温度控制不佳、活性炭失效的情形），其焚烧废气污染物的排放参照理论计算产生量以及去除效率反推计算浓度值，其排放见表 4.3-3。

表 4.3-3 非正常工况下废气污染物产生浓度表

废气类型	污染物	非正常工况		排放方式与去向	烟气排放参数
		产生浓度(mg/Nm ³)	产生量(kg/h)		
飞灰仓粉尘	粉尘	47.5	0.145	通过 27m 排气筒排入大气	烟囱出口温度 20℃， 烟囱直径为 1m
焚烧废气 (46840Nm ³ /h)	烟尘	4000	187.36	通过 50m 烟囱排入大气	烟囱出口温度 120℃， 烟囱直径为 1.35m
	SO ₂	1423.3	66.65		
	NO _x	400	18.74		
	HCl	1576	42.84		
	HF	234.08	10.97		
	CO	80	3.75		
	汞及其化合物	0.3	0.014		
	铅及其化合物	3	0.14		
	镉及其化合物	0.3	0.014		
	砷、镍及其化合物	0.4	0.019		
	铬铜锰锡锑及其化合物	1.3	0.56		
	二噁英类*	0.6TEQng/m ³	0.028TEQug/h		
有机危废暂存库	VOCs	10	0.65	通过 15m 排气筒排入大气	烟囱出口温度 20℃， 烟囱直径为 1.85m
预处理车间	VOCs	10	0.5	通过 15m 排气筒排入大气	烟囱出口温度 20℃， 烟囱直径为 1.2m
物化车间	VOCs	10	0.079	通过 15m 排气筒排入大气	烟囱出口温度 20℃， 烟囱直径为 0.7m

4.3.2 水污染物

4.3.3.1 地表水

本项目在现有用地进行建设，初期雨水、物化车间等废水均与现有工程保持一致。员工人数不新增，在厂内调剂。扩建项目含盐废水主要是湿法脱酸过程产生，根据建设单位现有工程实际运行经验可知。湿法脱酸过程的废水主要为碱液喷淋产生的含盐废水，湿法脱酸的废水回用至急冷塔，急冷后废水分别以水蒸气的形式进入到烟气、以结晶盐结构水的形式进入到灰渣中。以结晶盐结构水形式形成的灰渣和其他飞灰一起固化处理，经鉴定满足填埋要求后送入危废中心内安全填埋场填埋，因此，改扩建焚烧线含盐废水在系统内消化，无新增的含盐废水外排。本次改扩建项目新增的废水主要为实验室新增废水、不可利用冷凝水。废水产生及排放情况表 4.3-4。

(1) 实验室废水

分析化验是危险废物处置项目的重要组成部分，除了日常的检测和监测任务外，更主要是针对不确定废物，测定成分和性能对废物进行配比；针对新情况，研究新处理工艺技术；针对突发事件，分析原因，寻找对策。化验室的主要任务有：对入场废弃物成分进行化验分析及分类，验证“废物转移联单”；负责对各处理车间的物料、产物等进行取样和成分检测分析；检测分析各废物处理单元排放、监测控制点的污染指标；负责对外进行分析、质检、环保监察等事务交涉等等。本项目依托现有工程化验室。

由于化验室需要鉴别危险废物的腐蚀性和浸出毒性（包括 Cr、Zn、Hg、Cu、Pb、Ni、Cd、As 等重金属及氰化物、有机成分等），故主要产生的污染物有 COD、SS、重金属等。根据现有试验室试验情况及设计资料，本改扩建项目检验废水量约 $1.08\text{m}^3/\text{d}$ （356.4t/a），为分析检验废水，主要污染物为 pH、SS、COD、重金属等，进入现有污水处理站处理。

(2) 不可利用冷凝水

根据设计的单位提供资料可知，全厂不可利用冷凝水约 52.8 t/d （17424t/a）不可利用冷凝水随管道进入污水站主要污染物为 pH 和 SS，进入现有污水处理站处理。

本改扩建工程与厂区内其他废水混合后进入污水站共同处理，因此类比现有工程竣工验收数据可知，本改扩建项目废水水质如表 4.3-4 所示。

表 4.3-4 废水中污染物产生及排放情况一览表 单位: mg/L

污染物	竣工环保验收产生浓度检测值	竣工环保验收废水排放浓度检测值	污水站处理前 (17780.4t/a)		/	污水站处理后 (17780.4t/a)		设计出水浓度	排水执行标准	排放去向
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 中的 表 1 和表 4 一级标准	/
pH	7.81-7.99	7.01-7.16	9-13	/	/	7-9	/	6.5-7.5	6~9	经长沙市排水管理处的批准同意， 现有工程污水处理站出水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996） 中表 4 一级标准后用罐车定期运至 新港污水处理厂，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排入沙河，最终汇入湘江。
COD _{Cr}	122-167	46-51	170	3.02	65%	59.5	1.06	90	100	
SS	41-59	6-7	60	1.07	85%	9	0.16	20	70	
Cu	0.09-0.1	0.05L	0.1	0.0018	50%	0.05	0.0009	0.2	0.5	
Zn	0.63-0.69	0.16	0.7	0.012	75%	0.175	0.0031	1.0	2.0	
总 Cr	/	/	/	/	/	/	/	0.1	1.5	
As	0.001-0.0026	0.001-0.0011	0.003	0.000053	50%	0.0015	0.000027	0.02	0.5	
Hg	0.00006-0.00007	0.00004L	0.0001	0.0000018	50%	0.00005	0.0000009	0.02	0.05	
Ni	0.05L	0.05L	/	/	/	/	/	1.0	1.0	
Cr ⁶⁺	0.004L	0.004L	/	/	/	/	/	0.02	0.5	
Pb	0.2L	0.2L	/	/	/	/	/	0.1	1.0	
Cd	0.05L	0.05L	/	/	/	/	/	0.04	0.1	

4.3.3 固体废物

本项目固体废物主要焚烧残渣、飞灰（含焚烧烟气处理废活性炭）、废耐火材料、废滤袋、软水装置废树脂、污水处理车间污泥等。整改后，根据活性炭箱的装填量可知，活性炭的装填量为 5.897t，活性炭的更新频次为 2~3 次/年，按照最大量计算，活性炭的量约为 17.691t/a；综合考虑吸附的有机物量后，废活性炭的产生量约为 25.69t/a。根据物料衡算并类比现有工程，营运期危险废物产生及处置情况见表 4.3-4。

表 4.3-4 项目危险废物产生与处置情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施	
											贮存方式	处置方式
1	危险废物焚烧残渣	HW18	772-003-18	4078.8	回转窑炉焚烧系统	固态	/	有机物、重金属等	1 天	T	周转铁箱暂存	暂存鉴定、固化/稳定化+长沙危废中心安全填埋场填埋
2	飞灰(含焚烧烟气处理废活性炭)	HW18	772-003-18/772-005-18	2851.2	回转窑炉焚烧系统	固态	/	有机物、重金属等	1 天	T	飞灰仓暂存	
3	废耐火材料	HW18	772-003-18	65	回转窑炉焚烧系统	固态	Al ₂ O ₃	有机物、重金属等	1 天	T	周转铁箱暂存	
4	废布袋	HW18	772-003-18	2	废气治理	固态	粉尘等	有机物、重金属等	1 年	T	暂存/厂内暂存	回转窑炉焚烧车间焚烧处置
5	污水处理污泥	HW18	772-003-18	300	污水处理系统	半固态	有机物、无机物	有机物、重金属等	1 周	T		
6	软水装置废树脂	HW13	900-015-13	0.5	软水装置	固态	树脂	有机物	3 年	T		
7	废活性炭	HW49	900-041-49	25.69	活性炭吸附装置	固态	/	有机物	2~3 次/年	T		

4.3.4 噪声

全厂噪声的主要来源是提升机、各类电机、引风机、出渣机、各类风机和泵等。对部分高噪声设备加装消声器或隔音罩；相关建筑物在设计施工时选用隔声吸音材料，使工人可以在隔音消声性能好的操作间、控制室内工作；设置绿化带。

主要噪声源噪声声级及治理后效果见表 4.3-5。

表 4.3-5 项目噪声源一览表

序号	位置	噪声源	数量 (台)	噪声值 dB(A)	防治措施	治理后噪声值 dB(A)
1	焚烧车间	起重机	1	75	减振，隔声	60
2		提升机	1	75		60
3		输送泵	12	80		65
4		胶隔膜泵(直接喂料)	2	80		65
5		助燃风机、二次风机	6	80	减振，隔声、消声	60
6		渣浆泵	2	75	减振，隔声	60
7		急冷塔水泵	2	80		65
8		消石灰提升机	2	75		60
9		引风机	1	90	减振，隔声、消声	70
10	空压机系统	空压机	4	85	减振、隔声	70
11	循环水系统	水冷塔	1	80	减振	70

4.4 污染物“三本帐”

改扩建前后全厂三本帐如表 4.4-1 所示。

表 4.4-1 改扩建前后全厂“三本帐”

种类	污染物名称	单位	现有工程排放量	扩建工程排放量	以新代老	全厂合计	变化量
废水	污水量	t/a	31350	9186.1	27075.4	13460.7	-17889.3
	COD	t/a	2.822	0.509	2.53	0.801	-2.021
	氨氮	t/a	0.13	0	0.009	0.121	-0.009
	As	kg/a	0.047	0.012	0.039	0.02	-0.027
	Cu	kg/a	1.57	0.432	1.332	0.67	-0.9
	Zn	kg/a	5.49	1.489	4.619	2.36	-3.13

	Hg	kg/a	0.00157	0.0004	0.00127	0.0007	-0.00087
废气	焚烧废气量	Nm ³ /h	30592	46840	30592	46840	+16248
	颗粒物	t/a	13.3	11.14	10.42	14.02	+0.72
	SO ₂	t/a	26.41	37.10	26.41	37.10	+10.69
	NO _x	t/a	68.33	74.2	68.33	74.2	+5.87
	HCl	t/a	12.11	18.55	12.11	18.55	+6.44
	HF	t/a	0.485	0.74	0.485	0.74	+0.255
	CO	t/a	19.38	29.68	19.38	29.68	+10.
	汞及其化合物	t/a	0.012	0.019	0.012	0.019	+0.007
	铅及其化合物	t/a	0.121	0.19	0.121	0.19	+0.069
	镉及其化合物	t/a	0.012	0.019	0.012	0.019	+0.007
	砷、镍及其化合物	t/a	0.012	0.019	0.012	0.019	+0.007
	铬铜锰锡锑及其化合物	t/a	0.481	0.74	0.481	0.74	+0.259
	二噁英类	TEQg/a	0.0368	0.037	0.0368	0.037	+0.0002
	氨气	t/a	1.27	1.95	1.27	1.95	+0.68
	硫化氢	t/a	5.77	8.87	5.77	8.87	+3.1
	VOCs	t/a	6.33	1.41	6.33	1.41	-4.92
固废处置量	焚烧残渣	t/a	2917.2	4078.8	2917.2	4078.8	+1161.6
	飞灰	t/a	1544.14	2851.2	1544.14	2851.2	+1307.76
	废耐火材料	t/a	23	65	23	65	+42
	废布袋	t/a	1.3	2	1.3	2	+0.7
	污水处理污泥	t/a	195	300	195	300	+105
	软水装置废树脂	t/a	0.1	0.17	0.1	0.17	+0.07
	废活性炭	t/a	0	25.69	0	25.69	+25.69

备注：废水部分综合考虑回用水和现有焚烧线的以新带老，本表中的扩建工程废水为相比现有 65t/d 焚烧线的新增排水量。废气和固废为扩建工程的总的废气和固废量。

5 环境现状调查与评价

5.1 地理位置

长沙市位于湖南省东部偏北，湘江下游和长浏盆地西缘。其地域范围为东经 $111^{\circ}53'$ ~ $114^{\circ}15'$ ，北纬 $27^{\circ}51'$ ~ $28^{\circ}41'$ 。东邻江西省萍乡市，南接望城、湘潭两市，西连娄底、益阳两市，北抵岳阳、益阳两市。东西长约 230 公里，南北宽约 88 公里。全市土地面积 1.1819 万平方公里。长沙市辖芙蓉、天心、岳麓、开福、雨花、望城六区，长沙县、宁乡市、浏阳市 3 县（市）。

本项目在长沙危险废物处置中心厂内闲置的空地进行建设，长沙危险废物处置中心位于长沙县北山镇北山村万谷岭，地处长沙市区的北面，北山镇西南部，西与北接望城区，南至金星村，东邻官桥村与蒿塘社区。具体位置见附图 1。

5.2 地形、地貌、地质

场址区地形地貌类型属构造剥蚀低山，地势起伏较大，场地东西侧为山体，整体呈北高南低态势。山体为燕山晚期（ η_5 ）裸露花岗岩岩体，自然坡度 35° ~ 45° 。

场地所在区域属构造剥蚀丘陵地貌，最高点位于危险废物处理场二期东北侧望寨岭，标高 327.8m，最低处位于危险废物处理场二期场地西南，最低标高约 115.2m，地形起伏较大；处理场东西侧为丘陵，地势整体呈北高南低态势。一般自然坡度 5° ~ 25° ，局部较为陡峭，坡度 20° ~ 35° 。

项目所在区域填埋场场地为一丘陵间谷地，地形平坦，地面坡度 5° ~ 10° ，地面高程在 196-208m 之间，东西两侧高，地势整体北高南低；南部村级公路最低，海拔 196m；最高为场地西北望寨岭，海拔 327.8m，最大相对高差约 170m。场地具独立水文化地质单元，汇水面积约 0.20km^2 。

据《中国地震动参数区划图（GB18360-2001）》，本区地震动峰值加速度为 $0.05g$ ，地震动反应谱特征周期为 0.35s，对应地震基本烈度为 VI 度。从历史和现状看，评估区均属弱震区。

5.3 气候特征

本区域属温暖湿润的亚热带季风气候类型，其气候特征是四季分明、热量充足、雨水集中、春湿多变、夏季酷热、秋季干燥、冬季严寒、暑酷热期长。根据项目所在区域近 30 年（1981-2010 年）的主要气候统计资料其主要气象特征见表

5.3-1。

表 5.3-1 所在区域气候统计资料（1981-2010 年）（数据来源：长沙市望城坡气象站）

序号	项目	内容
1	年平均气压（hpa）	1007.5
2	年平均气温（℃）	17.4
3	极端最高气温（℃）及出现的时间	40.6，出现时间：2003 年 8 月 2 日
4	极端最低气温（℃）及出现的时间	-10.3，出现时间：1991 年 12 月 29 日
5	年平均相对湿度（%）	79
6	年均降水量（mm）	1428.1
7	年平均风速（m/s）	2.2

5.4 水文

周边地表水体主要有北山水库、楠竹山水库、禾丰水库、沙河、湘江等。

湘江是长沙市的重要景观河流，同时也是长沙市的主要供水水源和污水最终受纳水体。湘江沙河入湘江口起至丁字镇段，下至丁字镇与铜官镇交界处，是湘江望城县的重要江段，包含有望城区饮用水源取水口的一、二级水源保护区。保护好湘江长沙段的水环境质量，是保证长沙市和望城县可持续发展战略的重要因素之一。

湘江主要的水文参数如下：年平均水位 27.31m；平均最高水位 36.65m；平均最低水位 23.25m；历史最高洪峰水位 37.37m；平均径流深 7.76m；年平均流量 2131m³/s；平均最大流量 12900m³/s；历史最大洪峰流量 23000m³/s；平均最小流量 248m³/s；枯水期流量（90%保证率）410m³/s；历史最小流量 120m³/s；最大流速 2.6m/s；年平均流速 0.45m/s；枯水期平均流速 0.18m/s；平均含砂量 0.1~0.2kg/m³。

沙河为湘江一级支流，发源于汨罗镇境内，流经望城县，于长沙市开福区新港镇沙河口处流入湘江，全长约 40km，上游给水来源于流域自然降水，当自然降水量较小时，枯水期的沙河会出现断流现象。沙河的主要功能为排渍和部分农灌，不通流域内没有中大型工矿企业，主要分布有 10 余家小型乡镇企业，以制砖、麻石加工、农副产品加工为主。该流域约有农业人口 12 万人，排入沙河的污水主要为农田排渍水和部分农村居民的生活污水，沙河上游水质清澈见底，水质良好。沙河历年受洪水影响明显，沙河汛期最大流量约 12m³/s，当湘江水位较高时有湘江水倒灌现象。高水位时，沙河北向为望城县防洪抢险重要堤段，沙河南向为开福区防洪抢险重点堤段。

北山水库，位于厂址的东南方向，距离厂区约 0.8km，为库容 140 万立方小型水库、主要功能是农田灌溉。楠竹山水库，位于厂址的西南偏西方向，距离厂区约 1.0km，为库容 157 万立方小型水库、主要功能是农田灌溉。禾丰水库，位于厂址的西南方向，距离厂区约 1.3km，为库容 57 万立方小型水库、主要功能是农田灌溉。

项目下游水环境功能区划情况见表 5.4-1。区域地表水系图见图 5.4-1。望城水厂取水口位于湘江白沙洲段，沙河与湘江交汇下游约 5.5km 处。

表 5.4-1 项目周边水环境功能区划

地表水	河段	长度 km	水域功能
北山水库	/	/	农灌用水、执行 GB3838-2002 V 类标准
沙河	沙河	37	农业用水、执行 GB3838-2002 III 类标准
湘江	龙洲头至冯家洲头	9.4	景观娱乐用水区，执行 GB3838-2002 III 类标准
	冯家洲头至望城水厂取水口上游 1000 米	1.0	饮用水源二级保护区，执行 GB3838-2002 III 类标准
	望城水厂取水口上游 1000 米至下游 200 米	1.2	饮用水源一级保护区，执行 GB3838-2002 II 类标准
	望城水厂取水口下游 200 米至矮洲子	1.0	饮用水源二级保护区，执行 GB3838-2002 III 类标准

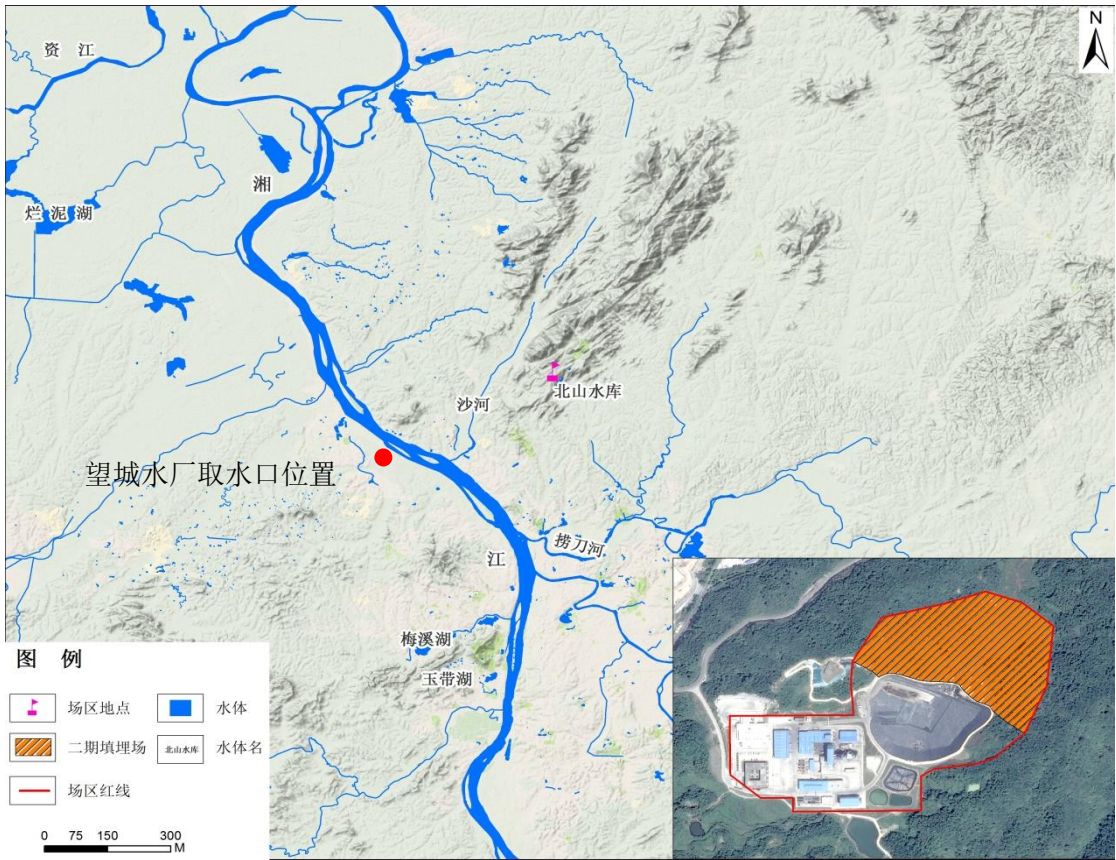


图 5.4-1 区域地表水系分布图

5.5 生态环境概况

5.5.1 陆生植物现状调查

项目厂址位于长沙县北山镇北山村，西与望城县毗邻。区域内大部分为低山丘陵，亦有零星分散的农田，海拔一般在 300~500m 之间。根据《中国植被》和《湖南植被》的划分，本区在植被区划上属于中亚热带常绿阔叶林北部植被亚地带——湘中、湘东山丘盆地栲栢林、马尾松林、毛竹林、油茶林及农田植被区——幕阜、连云山地丘陵植被小区。工程评价区发现有维管束植物 169 科、471 属、857 种。其中，蕨类植物 32 科、55 属、119 种，占湖南蕨类植物总科数 69.57%、总属数的 51.89%、总种数的 34.29%；种子植物 137 科、416 属、738 种，占湖南种子植物总科数 65.24%、总属数的 31.76%、总种数的 15.19%。

北山村植被仍为常绿阔叶林，但其原生植被已基本破坏，主要由壳斗科、樟科、山茶科、山矾科、冬青科等组成，其中优势种有青冈栎 (*Cyclobalanopsis glauca*)、樟树 (*Cinnamomum camphora*)、苦槠 (*Castanopsis sclerophylla*) 等。林下灌木的优势种常为檵木 (*Loropetalum chinense*)、杜鹃 (*Rhododendron simsii*)、格药枌 (*Eurya muricata* var. *muricata*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*) 等，构成草本层的优势种主要有五节芒 (*Miscanthus floridulus*)、白茅 (*Imperata cylindrica*)、野古草 (*Arundinella hirta*)、芒萁 (*Cynodon dactylon*)、蕨 (*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*)、小飞蓬 (*Conyza canadensis*) 等。

低山丘陵岗地或村庄附近常见有常绿、落叶阔叶混交林，组成林子的优势种有樟树、白栎、青冈栎、苦槠、枫香 (*Liquidambar formosana*) 等。林下灌木常见有檵木、胡枝子 (*Leapedeza bicolor*)、胡颓子 (*Elaeagnus pungens*)、盐肤木、化香 (*Platycarya strobilacea*)、枸杞 (*Lycium chinense*)、小果蔷薇 (*Rosa cymosa*) 等。草本层的盖度较大，可达 90%，主要有五节芒、白茅、野古草、苔草 (*Carex tristachya*)、荩草 (*Arthraxon hispidus*)、凤丫蕨 (*Coniogramme intermedia*)、小飞蓬等。

北山村的针叶林以杉木、马尾松分布较广，林下灌木主要有檵木、盐肤木、格药枌、枸杞、小果蔷薇等，草本层优势种有五节芒、狗脊、野艾蒿 (*Artemisia lavandulaefolia*)、芒萁、紫堇 (*Corydalis edulis*)、一年蓬 (*Erigeron annuus*) 等。

北山村的灌丛以枸杞、檵木、盐肤木、化香等为主，灌草丛以五节芒、白茅

等禾本科植物，一年蓬、小飞蓬等菊科植物和芒萁、蕨等蕨类植物为主。经核查，拟选场址区域没有保护性动物，除樟树为国家二级保护植物外，无其他保护性野生植物。项目生态环境评价范围 500m 内，没有保护性动物，除樟树为国家二级保护植物外，无其他保护性野生植物。在项目动工前，对项目征地范围内樟树进行移栽。

根据植被区划的一般划分标准，结合本区的特点，可将调查区域内的自然植被类型划分为 4 个型组、6 个主要植被类型、19 个群落，如表 5.5-1。

表 5.5-1 项目所在区域的主要植被类型

	植被型组	植被型	群系	群系拉丁名
自然植被	针叶林	I. 针叶林	马尾松林	From. Pinus massoniana
			杉木林	From. Cunninghamia lanceolata
			杉木、枫香混交林	From. Cunninghamia lanceolata+ Liquidambar formosana
	阔叶林	II. 常绿阔叶林	樟树林	From. Cinnamomum camphora
			苦槠林	From. Castanopsis sclerophylla
			青冈栎林	From. Cyclobalanopsis glauca
		III. 常绿、落叶阔叶混交林	青冈栎、白栎林	From. Cyclobalanopsis glauca + Quercus fabri
			枫香、苦槠林	From. Liquidambar formosana+ Castanopsis sclerophylla
	竹林	IV. 竹林	毛竹林	From. Phyllostachys heterocycla
	灌丛和灌草丛	V. 灌丛	檵木灌丛	From. Loropetalum chinense
			盐肤木灌丛	From. Rhus chinensis
			化香灌丛	From. Platycarya strobilacea
			山胡椒灌丛	From. Litsea cubeba
			枸杞灌丛	From. Lycium chinense
		VI. 灌草丛	白茅灌草丛	From. Imperata cylindrica
			五节芒灌草丛	From. Miscanthus floridulus
			野古草灌丛	From. Arundinella hirta
			黄背草灌丛	From. Themeda triandra
			芒萁灌丛	From. Dicranopteris dichotoma
栽培植被	经济林、农作物	经济林	马尾松林、杉木林、樟树林、油茶、油桐、乌桕、柑桔。	
		农作物	水稻、大豆、甘薯、油菜。	

5.5.2 陆生动物现状调查

北山村陆生动物种类及数量丰富。两栖类资源目前发现有两栖类 1 目、3 科、8 种。在评价范围内的 8 种两栖类中，无古北种分布；广布种有 3 种，占 37.50%，东洋种有 5 种，占 62.50%。爬行类资源目前发现有爬行类 2 目、6 科、17 种。

其中优势种有多疣壁虎和蓝尾石龙子，其他常见中还有石龙子、赤链蛇、虎斑游蛇和乌梢蛇。评价区内无国家级重点保护动物。评价区分布的 17 种爬行动物中，广布种有 10 种，占总数的 58.82%；东洋种有 7 种，占总数的 41.12%。鸟类资源目前共发现有鸟类 62 种，隶属于 11 目 24 科。其中以雀形目的鸟类最多，共计 13 科 39 种，占到鸟类总数的 62.90%。兽类资源目前发现兽类共计 6 目，9 科，15 种，优势种为啮齿目和食肉目，其中无国家级保护物种。

5.5.3 水生生物现状调查

北山村周围的水生生物浮游植物共计 6 门 18 属（种），其中绿藻门 6 属，硅藻门 5 属，蓝藻门 2 属，甲藻门、隐藻门各 2 属，金藻门 1 属。优势种为栅藻、多甲藻、隐藻和蓝隐藻。浮游动物共计 14 种(属)，其中轮虫 10 属（种），挠足类 3 属（种），枝角类 1 属（种）。以轮虫种类最为丰富，浮游动物优势种为多肢轮虫。底栖生物共计 3 门 20 种（属）。其中环节动物门寡毛类 4 属（种），软体动物门 5 种，节肢动物门水生昆虫 10 种，甲壳动物 1 种。底栖动物密度以摇蚊科幼虫占优势等。鱼类资源目前评价区内共有 15 种，隶属 4 目，6 科，其中鲤形目 11 种，鲈形目 2 种，鲇形目 1 种，合鳃目 1 种。以鲤形目鲤科种类最多，有 10 种，占鱼类总数的 66.67%。优势种为马口鱼，常见种有鲫鱼、银鲴、长春鳊、餐条、黄鳝、泥鳅等。现场调查期间未发现珍稀濒危鱼类。

5.5.4 黑麋峰森林公园

项目厂址北面有一国家级森林公园黑麋峰森林公园，其位于湖南省长沙市北郊望城区境内，地处湘江东岸、长沙近郊，公园主体是黑麋峰，森林覆盖率达 73.9%，为长沙市区方圆 30km 内第一高峰。黑麋峰森林公园距省会长沙仅 19 公里，面积 4079 公顷，主峰海拔 590.5 米，2000 年 5 月被批准为国家级森林公园。黑麋峰共有景点 108 处，其中自然景点 70 处，人文景点 38 处，经专家评价分级，有一级景点 28 处，二级景点 50 处，三级景点 30 处。黑麋峰历史悠久，宗教兴盛，曾经寺庙林立，至今仍有寺、庙、庵等宗教场所遗址 20 余处。为道家三十六洞天之一、长沙地区四大佛教名教山之一。公园现已开发了森林旅游区、休闲度假区、野营区等 6 个功能区。

黑麋峰属低山丘陵区，为火成岩地区独特的低山地貌景观；地处中亚热带风湿润气候区；地带性土壤为山地红壤，区域土壤为偏酸性沙质红壤和棕红色土壤；森林覆盖率高，野生动物丰富；水质好，水源充足。公园内地形地貌独特，山有

弯曲延伸，自然景观、景点较多且比较集中，各具神采的天然洞穴，象形山石和自然景观已发现 152 处，山高林密，构成“夏无酷暑，冬无严寒”的森林小气候，年平均气温 14 摄氏度，夏天平均气温 28 摄氏度，面积达 25 万平方米，水深达 25 米的湖溪冲水库，积雨面积达 44 平方公里。

黑麋峰人文景观资源丰富，久以人文鼎盛著称。有名胜古迹，人文景观 23 处。唐高僧及书法家怀素、明正德皇帝朱厚照曾游历麋峰，至今墨迹犹存，唐大诗人刘长卿曾入山寻幽访胜，有诗纪行。故道家称此山为“洞阳山”，列入全国“三十六洞天”之二十四位。据传八仙之一吕洞宾曾入山修道，今有“寿”字石刻，洞宾岩，鞋子石等十多处吕仙遗迹。公园还有丰富的古代石刻石雕，悠久的民间文化，以及纯存的风俗民情。

根据《湖南省主体功能区划》，工程所在的长沙县属于国家重点开发区域，不属于省级重点生态功能区。

2018 年 9 月 10 日，国家林业和草原关于准予长沙黑麋峰国家森林公园改变经营范围的行政许可决定（林场许准[2018]1389 号）中明确长沙黑麋峰国家森林公园经营范围面积由林场准许[2012]17 号确定的 2451.7 公顷改变为 3016.16 公顷。其中，林地面积 2337.94 公顷。改变范围后长沙黑麋峰森林公园分为黑麋峰片区和九峰山片区。其中，黑麋峰片区面积 1997.1 公顷。地理坐标：东经 112°57'039"-113°02'01",北纬 28°25'21"-28°29'23"。四界范围：望城区桥驿镇峰北村（沿望城区界，经峰北村新屋里后山顶、韩家铺、仙麋湖库首、阳坳上至）毫粒坡（沿山脚水沟至）甘家下屋（沿海拔 275 米等高线至）棚子里（沿小路至）秧田冲（沿山脊至）新屋里（沿冲沟至）桥驿镇洞阳村六公塘（沿望城区界至）桥驿镇联合村梅树坡（沿山脊，经杨家祠堂、水桐坡至）窝梅坑（沿山脚至）中间屋（沿公路，经罗汉坝至）牛车台（沿山脚。经窑湾里、陈家湾、桃园、桐子坡、袁家坡、樟树坡至）峰北村陈家湾（沿下库坝至）桥驿镇峰北村石猫湾；九峰山片区面积 1019.06 公顷。地理坐标：东经 112°56'16"-112°58'14",北纬 28°28'25"-28°31'22"。四界范围：望城区茶亭镇谭家园村荷塘坳（沿望城区界，经回笼庵、塘坡里、坳上屋里、王冲子、王家冲至）望城区与茶亭镇交界（沿茶亭镇界至）张家湾（沿海拔 125 米等高线至）金鸡堂（沿山脊，经海拔 148 米山顶至）黄土坝（沿海拔 100 米至）田家湾南面（沿山脊至）八峰坡西海拔 100 米等高线（沿等高线至）刘家冲（沿山脊至）南京坑（沿海拔 200 米等高线至）茶

亭水库大坝（沿山脊至）海拔 140 米等高线（沿等高线至）何家湾南侧山脊（沿山脊至）何家湾（沿海拔 95 米等高线至）朱家冲（沿山脊至）四竹坳（沿海拔 105 米等高线至）茶亭镇谭家园村荷塘坳。

黑麋峰森林公园位于湖南省长沙市北郊望城县境内，范围调整后边界距本项目厂址边界最近距离约 1.38km。项目不在黑麋峰森林公园规划的范围内，项目建设与黑麋峰森林公园的规划不相冲突。本项目与黑麋峰森林公园的位置关系详见附图 10。本项目属于黑麋峰森林公园至高点的可视范围，在黑麋峰森林公园至高点，可依稀见到长沙危废中心的位置，无法明显分辨具体的构筑和项目类型。

5.6 区域污染源调查

项目区域污染源主要调查废气污染源和废水污染源。通过现场调查了解，并咨询当地环保部门，项目周边区域有长沙市生活垃圾填埋场、污泥处置一期工程和二期工程及生活垃圾清洁焚烧项目由湖南军信环保集团有限公司运营管理，填埋场沼气发电项目由湖南惠明环保能源有限公司运营管理，医疗废物高温蒸煮项目由长沙瀚洋环保技术股份有限公司运营管理。

（1）、污泥集中处置一期工程

污泥集中处置一期工程主要处理长沙市污水处理厂市政污泥，项目采用分期建设，一期工程已于 2013 年投产，设计处理规模为 500t/d，采用污泥热水解+厌氧消化+脱水+干化工艺，设计进泥有机质平均含量为 45%，对污泥有机质含量要求高。一期工程位于长沙市固体废弃物处理场内西南侧，占地面积为 49800m²（合 74.7 亩）。

（2）、长沙市生活垃圾深度综合处理（清洁焚烧）项目

长沙市生活垃圾深度综合处理（清洁焚烧）项目建设规模为日处理生活垃圾 5100t，建设厂址位于长沙市城市固体废弃物处理场的西面，厂区面积约 450 亩。年垃圾处理量 180 万 t，日均垃圾处理量 5100t；垃圾焚烧炉采用 6×850t/d 炉排焚烧炉；汽轮发电机采用 4×25MW 凝汽式汽轮发电机组+4×25MW 抽凝式汽轮发电机组。

（3）、长沙市生活垃圾填埋工程

长沙市生活垃圾填埋场占地面积 1828 亩，有效库容为 4500 万 m³，设计填埋处理能力 4000 吨/日，总有效库容为 4500 万 m³，设计服务年限 34 年，填埋场采用改良型厌氧卫生填埋工艺，对填埋垃圾按单元分层作业，按照现行《生活

垃圾卫生填埋处理技术规范》（G50869-2013）实施控制。填埋初期采用覆盖土作为覆盖材料，通过运行中吸取经验，为了更好的解决清污分流，减少渗滤液的产生量，更有效地实施填埋气体的收集，改为覆盖膜作为覆盖材料。

（4）、沼气发电项目

2004年湖南惠明环保能源有限公司与长沙市城管局签订“桥驿固体废弃物填埋场投资建设填埋沼气资源开发利用（电厂）项目合同，项目分期实施，目前，已建成12MW的填埋气体发电工程。

（5）、医疗废物高温蒸煮项目

长沙瀚洋环保技术股份有限公司（现更名为长沙汇洋环保技术股份有限公司）医疗废物高温蒸煮线项目位于长沙危险废物处置中心现有厂区内，占地面积11亩，环评拟建四条10t/d的医疗废物高温蒸煮线，总处理规模40t/d，实际建设三条10t/d的医疗废物高温蒸煮线，总处理规模30t/d。处置对象为感染性废物、损伤性废物，禁止处置病理性废物、药物性废物、化学性废物。

（6）、长沙市污水处理厂污泥与生活垃圾清洁焚烧协同处置二期工程项目

长沙市污水处理厂污泥与生活垃圾清洁焚烧协同处置二期工程主要处理长沙市污水处理厂市政污泥，二期建设7条100t/d的污泥干化生产线、4台750t/d机械炉排焚烧炉，余热锅炉选用中温中压（400℃，4MPa）锅炉，配置2台40MW汽轮机组、2台45MW发电机组，年运行8000h，年处理生活垃圾约102.2万吨/年，年处理污泥约18.25万吨/年，年发电量约30547万kWh，年上网电量约23216万kWh。该项目于2018年通过了湖南省生态保护厅审批。

表 5.6-1 评价区域内各企业外排污染物调查结果一览表

序号	项目名称	污染物排放量(t/a)							
		烟(粉)尘	SO ₂	NO _x	CO	HCl	二噁英 (kgTEQ/a)	COD	NH ₃ -N
1	污泥集中处置一期工程 项目	1.01	2.68	12.13	/		0.0007	21.12	18.48
2	长沙市生活垃圾深度综合处理（清洁焚烧）项目	147.514	/	1467.936	440.381	220.190	0.0004	/	/
3	长沙市生活垃圾填埋场项目	/	37.05	45.411			/	16.5	6.6
4	沼气发电厂项目	/	/	/	/	/	/	/	/
5	医疗废物高温蒸煮线项目	0.711	0.053	0.294	/	/	/	/	/
6	长沙市污水处理厂污泥与生活垃圾清洁焚烧协同处置二期工程	103.99	415.97	1039.93	415.97	155.99	0.0005	7.33	0.73

合计	253.225	455.753	2565.701	856.351	376.18	0.0016	44.95	25.81

由上表可知，评价区域污染源，烟(粉)尘排放量为 253.225t/a、SO₂ 排放量为 455.753t/a、NO_x 排放量为 2565.701t/a、CO 排放量为 856.351t/a、HCl 排放量为 376.18t/a、二噁英排放量为 0.0016kgTEQ/a、COD 排放量为 44.95t/a、NH₃-N 排放量为 25.81t/a。



图 5.6-1 项目区域污染源分布图

本次改扩建项目对区域环境空气、地表水环境、地下水、声环境质量、土壤环境质量现状进行了实测或引用，经分析，环境空气监测点的监测因子 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、NH₃、H₂S、O₃、CO、HCl、HF、汞、镉、砷、铅、六价铬、臭气浓度、TVOC 均能满足相关标准要求。区域声环境质量能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求；地表水监测断面的监测结果可知，地表水监测断面中的 pH、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氯化物、氰化物、硫酸盐、粪大肠菌群（个/L）、挥发酚、石油类、苯、甲苯、二甲苯、铁、锰、铜、锌、铅、镉、铬（六价）、砷、汞均达到《地表水环境质

量标准》（GB3838-2002）III类浓度限值要求；土壤监测点位中周边农用地土壤现状监测因子均符合《农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）、长沙危废中心内用地《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值标准。地下水监测点位中，锰仅现状评价的枯水期 DW1、DW3 和 DW7 的出现超标。

环境空气和土壤二噁英现状满足相关标准要求。

5.7 环境质量现状

5.7.1 大气环境质量现状监测与评价

根据业主提供的资料，在本次对项目周边环境现状监测期间，本改扩建项目现状检测时有工程焚烧线运行工况及项目周围企业的生产工况情况见表 5.7-1。

表 5.7-1 现有工程焚烧线工况及周边企业生产工况一览表

监测期间	瀚洋 65t 焚烧线焚烧工况	军信生活垃圾焚烧 二期工况	军信污泥焚烧 一期工况
2018 年 9 月 6 日	满负荷	满负荷	满负荷
2018 年 9 月 7 日	满负荷	满负荷	满负荷
2018 年 9 月 8 日	满负荷	满负荷	满负荷
2018 年 9 月 9 日	满负荷	满负荷	满负荷
2018 年 9 月 10 日	满负荷	满负荷	满负荷
2018 年 9 月 11 日	满负荷	满负荷	满负荷
2018 年 9 月 12 日	满负荷	满负荷	满负荷

（1）监测布点

本次环评现状监测设 6 个大气采样点，委托监测单位（湖南永蓝检测技术股份有限公司）进行现场取样实测，具体评价点距离方位见表 5.7-2，监测点位图见附图 4。

表 5.7-2 评价点方位及距离

序号	测点名称	方位	距离
G1	沙田村	西北	监测点位距离企业厂界约 1.5km
G2	黑麋峰村 (原寿字石村)	东北偏北	监测点位距离企业厂界约 2.0km
G3	北山村（黑水塘）	东南	监测点位距离企业厂界约 1.97km
G4	北山村（易家老屋）	东南	监测点位距离企业厂界约 2.1km
G5	北山水库	东南	监测点位距离企业厂界约 0.96km
G6	禾丰村	西南偏西	监测点位距离企业厂界约 1.85km

（2）气象条件

表 5.7-3 气象参数监测结果

日期	天气	风向	气温	气压	风速	湿度
			℃	kPa	m/s	%
09 月 06 日	晴	南	31	101.0	0.2	60
09 月 07 日	晴	南	32	100.9	0.4	70
09 月 08 日	晴	南	33	100.6	0.3	65
09 月 09 日	晴	南	34	100.9	0.4	70
09 月 10 日	晴	南	34	100.9	0.4	75
09 月 11 日	晴	南	34	100.6	0.4	70
09 月 12 日	晴	南	34	100.6	0.4	70

(3) 监测因子、监测时间和分析方法

监测因子：SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、NH₃、H₂S、O₃、CO、HCl、氟化物、汞、镉、砷、铅、六价铬、臭气浓度、TVOC。

监测时间、时段、采样频次：连续监测 7 天。①SO₂、NO₂、NH₃、H₂S、CO、O₃、HCl、氟化物、六价铬、Pb、臭气浓度小时浓度每天监测 4 次，监测时间为 02:00、08:00、14:00、20:00，每次采样时间不少于 45 分钟。②PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、氟化物日均浓度连续监测 20h；TSP、As、Pb、Cd、Hg 日均浓度连续采样 24 小时，臭氧（日最大 8 小时平均）浓度连续采样不少于 6 小时，TVOC 监测 8 小时平均值。

分析方法：按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单和《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）有关规定和要求执行。

(4) 检测项目使用方法及使用仪器

表 5.7-4 检测项目分析及使用仪器

项目类别	分析项目	分析及来源	仪器型号	最低检出限
环境空气	二氧化硫	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法（HJ482-2009）	723N	0.007mg/m ³
	二氧化氮	盐酸萘乙二胺分光光度法（HJ 479-2009）	723N	0.005mg/m ³
	一氧化碳	非分散红外法（GB9801-1988）	/	0.3 mg/m ³
	TSP	重量法（GB/T 15432-1995）	FA-2004B	0.001mg/m ³
	PM ₁₀ /PM _{2.5}	重量法（HJ 618-2011）	FA-2004B	0.010mg/m ³
	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法（《空气和废气监测分析方法》（第四版））	723N	0.001mg/m ³
	氨	纳氏试剂分光光度法（HJ 533-2009）	723N	0.01mg/m ³
	臭气浓度	三点比较式臭袋法（GB/T14675-1993）	/	<10
	TVOC	室内空气质量标准（GB/T 18883-2002）附录 C	QP2020W	0.0005mg/m ³

氯化氢	离子色谱法（HJ549-2016）	723N	0.02mg/m ³
氟化物	滤膜采样氟离子选择电极法（HJ480-2009）	ISE-4200	0.0009mg/m ³
臭氧	靛蓝二磺酸钠分光光度法（HJ504-2009）	723N	0.01mg/m ³
砷	《空气和废气监测分析方法》（第四版）	2202E	3.6×10 ⁻⁶ mg/m ³
汞	《空气和废气监测分析方法》（第四版）	2202E	3.0×10 ⁻⁶ mg/m ³
铅	石墨炉原子吸收分光光度法（HJ539-2009）	AA-7001	0.005mg/m ³
镉	石墨炉原子吸收分光光度法（HJ/T64.2-2001）	AA-7001	3×10 ⁻⁸ mg/m ³
铬	《空气和废气监测分析方法》（第四版）	AA-7001	4×10 ⁻⁴ mg/m ³

（5）评价标准与评价方法

SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；NH₃、H₂S、HCl、氟化物、汞、砷、铅、六价铬评价执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区中有害物质的最高允许浓度；镉日均浓度参考南斯拉夫环境质量标准；TVOC 评价标准执行《室内空气质量标准》（GBT18883-2002）。

大气质量现状采用单项标准指数法，即：

$$I_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中：

I_{ij} ：第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

C_{ij} ：第 i 种污染物在第 j 点的监测平均值，mg/m³；

C_{sj} ：第 i 种污染物的评价标准，mg/m³。

（6）监测结果

各监测点位污染因子监测结果及评价标准指数见表 5.7-5。

根据现状监测结果可看出，各监测因子均满足标准要求。

表 5.7-5 各监测点大气现状监测及评价结果表 (mg/m³)，臭气浓度：无量纲

监测项目			G1	G2	G3	G4	G5	G6
SO ₂	小时值	浓度范围	0.028-0.038	0.028-0.036	0.029-0.038	0.028-0.039	0.029-0.038	0.030-0.037
		标准值	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		单因子指数范围	0.056-0.076	0.056-0.072	0.058-0.076	0.056-0.078	0.058-0.076	0.06-0.074
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
SO ₂	日均值	浓度范围	0.031-0.033	0.031-0.035	0.030-0.035	0.032-0.036	0.030-0.035	0.030-0.036
		标准值	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
		单因子指数范围	0.207-0.22	0.207-0.233	0.2-0.233	0.213-0.24	0.2-0.233	0.2-0.24
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
NO ₂	小时值	浓度范围	0.027-0.032	0.027-0.032	0.024-0.028	0.024-0.27	0.023-0.028	0.024-0.028
		标准值	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
		单因子指数范围	0.135-0.16	0.135-0.16	0.12-0.14	0.12-0.16	0.115-0.14	0.12-0.14
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
NO ₂	日均值	浓度范围	0.028-0.032	0.029-0.031	0.025-0.031	0.025-0.027	0.025-0.027	0.024-0.027
		标准值	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
		单因子指数范围	0.35-0.4	0.363-0.388	0.313-0.388	0.313-0.338	0.313-0.338	0.3-0.338
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
PM ₁₀	日均值	浓度范围	0.080-0.088	0.089-0.098	0.082-0.086	0.074-0.085	0.084-0.088	0.074-0.088
		标准值	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
		单因子指数范围	0.533-0.587	0.593-0.653	0.547-0.573	0.493-0.567	0.56-0.587	0.493-0.587

		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
PM _{2.5}	日均值	浓度范围	0.052-0.060	0.060-0.065	0.052-0.058	0.050-0.057	0.052-0.066	0.048-0.057
		标准值	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
		单因子指数范围	0.693-0.8	0.8-0.867	0.693-0.773	0.667-0.76	0.693-0.88	0.64-0.76
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
CO	小时值	浓度范围	0.4-0.8	1.0-1.9	0.8-1.6	0.9-1.7	1.1-1.4	1.0-1.8
		标准值	10	10	10	10	10	10
		单因子指数范围	0.04-0.08	0.1-0.19	0.08-0.16	0.09-0.17	0.11-0.14	0.1-0.18
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
CO	日均值	浓度范围	0.5-0.7	1.3-2.0	1.0-1.3	0.7-1.2	0.9-1.4	1.0-1.3
		标准值	4	4	4	4	4	4
		单因子指数范围	0.125-0.175	0.325-0.5	0.25-0.325	0.175-0.3	0.225-0.35	0.25-0.325
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
氟化物	小时值	浓度范围	0.0009~0.0015	0.0034~0.0058	0.0025~0.0045	0.0030~0.0040	0.0026~0.0045	0.0016~0.0045
		标准值	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		单因子指数范围	0.045~0.075	0.17~0.29	0.17~0.29	0.15~0.2	0.14~0.225	0.08~0.225
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
氟化物	日均值	浓度范围	0.0009~0.0014	0.0040~0.0056	0.0032~0.0038	0.0026~0.0038	0.0026~0.0035	0.0026~0.0036
		标准值	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		单因子指数范围	0.129~0.2	0.571~0.8	0.457~0.543	0.371~0.543	0.371~0.50	0.371~1.2

		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
砷	日均值	浓度范围	0.000006-0.000009	0.000012-0.000015	0.000006-0.00001	0.000006-0.000009	0.000006-0.00001	0.000006-0.000009
		标准值	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		单因子指数范围	0.002-0.003	0.004-0.005	0.002-0.003	0.002-0.003	0.002-0.003	0.002-0.003
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
汞	日均值	浓度范围	0.00011-0.00014	0.00019-0.00024	0.00013-0.00018	0.00009-0.00014	0.00012-0.0002	0.0001-0.00024
		标准值	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.003
		单因子指数范围	0.367-0.467	0.633-0.8	0.433-0.6	0.3-0.467	0.4-0.667	0.33-0.8
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
NH ₃	小时值	浓度范围	0.05-0.1	0.05-0.09	0.01-0.06	0.03-0.07	0.08-0.16	0.05-0.12
		标准值	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
		单因子指数范围	0.25-0.5	0.25-0.45	0.05-0.3	0.15-0.35	0.4-0.8	0.25-0.6
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
H ₂ S	小时值	浓度范围	0.004-0.008	0.004-0.008	0.002-0.008	0.004-0.010	0.003-0.008	0.002-0.008
		标准值	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		单因子指数范围	0.4-0.8	0.4-0.8	0.2-0.8	0.4-1	0.3-0.8	0.2-0.8
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
HCl	小时值	浓度范围	ND-0.03	0.02-0.04	ND-0.03	ND-0.02	ND-0.02	ND-0.03
		标准值	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		单因子指数范围	0.2-0.6	0.4-0.8	0.2-0.6	0.2-0.4	0.2-0.4	0.2-0.6

		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
O ₃	小时值	浓度范围	0.07-0.10	0.09-0.14	0.06-0.14	0.03-0.10	0.08-0.13	0.06-0.09
		标准值	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
		单因子指数范围	0.35-0.5	0.45-0.7	0.3-0.7	0.15-0.5	0.4-0.65	0.3-0.45
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
O ₃	8 小时 均值	浓度范围	0.08-0.1	0.1-0.14	0.09-0.14	0.06-0.1	0.06-0.09	0.06-0.08
		标准值	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
		单因子指数范围	0.5-0.625	0.625-0.875	0.563-0.875	0.375-0.625	0.375-0.563	0.375-0.5
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
Pb	小时值	浓度范围	0.00029-0.000304	0.00027-0.000312	0.000281-0.000304	0.000272-0.000298	0.000257-0.000303	0.000274-0.000305
		标准值	/	/	/	/	/	/
		单因子指数范围	/	/	/	/	/	/
		超标率 (%)	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/
Pb	日均值	浓度范围	0.000268-0.000285	0.000270-0.000292	0.000262-0.00028	0.000243-0.000268	0.000257-0.000277	0.000261-0.000282
		标准值	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007
		单因子指数范围	0.383-0.407	0.386-0.417	0.374-0.4	0.347-0.383	0.367-0.396	0.373-0.403
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
TSP	日均值	浓度范围	0.163-0.17	0.174-0.184	0.153-0.166	0.0160-0.0167	0.153-0.167	0.163-0.174
		标准值	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
		单因子指数范围	0.543-0.567	0.58-0.613	0.51-0.553	0.053-0.056	0.51-0.557	0.543-0.58

		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
TVOC	8 小时 均值	浓度范围	0.084-0.0854	0.0945-0.0991	0.0804-0.0816	0.0933-0.0963	0.0911-0.0939	0.0667-0.0897
		标准值	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
		单因子指数范围	0.143-0.142	0.158-0.165	0.134-0.136	0.156-0.161	0.152-0.157	0.111-0.150
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
Cr	小时值	浓度范围	0.00021-0.0003	0.00023-0.00037	0.00024-0.0003	0.00025-0.00033	0.00025-0.00034	0.0027-0.0036
		标准值	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015
		单因子指数范围	0.14-0.2	0.153-0.247	0.16-0.2	0.167-0.22	0.167-0.227	1.8-2.4
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	100
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	1.4
臭气浓度	小时值	浓度范围	11-14	<10	<10	<10	<10	<10
		标准值	/	/	/	/	/	/
		单因子指数范围	/	/	/	/	/	/
		超标率 (%)	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/
Cd	日均值	浓度范围	0.000496-0.000532	0.000464-0.00056	0.000453-0.000484	0.000427-0.000466	0.00044-0.000462	0.000431-0.00047
		标准值	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		单因子指数范围	0.165-0.177	0.155-0.187	0.151-0.161	0.142-0.155	0.147-0.154	0.147-0.157
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0

注：未检出因子用“检出限 ND”表示，按检出限的一半进行计算。

(7) 大气现状监测与变更环评时历史监测数据对比

长沙危险废物处置中心一期环评 2013 年 8 月 2 日~8 月 8 日的监测数据。2013 年 8 月环境大气监测地点主要为：黑坝水库—1#，寿字石—2#，禾丰水库—3#，北山村—4#，大冲村—5#，北山水库—6#，危废厂址—7#。监测点位各监测因子的监测结果详见表 5.7-6。

表 5.7-6 环境空气质量小时浓度监测结果 (单位:mg/m³)

名称	项目	SO ₂ (ug/m ³)	NO ₂ (ug/m ³)	H ₂ S	NH ₃	氟化物(ug/m ³)	HCl
黑坝水库	测值范围	9~36	15~58	0.001(L)~0.003	0.04(L)~0.12	0.009(L)~5.1	0.013~0.023
	平均浓度	19	26	/	/	/	0.018
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0
	最大超标率(%)	7.2	29.0	30.0	60.0	/	46.00
寿字石	测值范围	15~35	15~55	0.001(L)~0.003	0.04(L)~0.11	0.0009(L)~3.9	0.012(L)~0.025
	平均浓度	24	0.023	/	/	/	0.016
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0
	最大超标率(%)	6.00	7.5~27.5	30.0	55.0	19.5	50.0
禾丰水库	测值范围	22~28	15~68	0.002~0.009	0.014~0.040	0.0009(L)~ 3.4	0.012(L)~0.020
	平均浓度	25	0.034	0.005	0.025	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0
	最大超标率(%)	5.6	34.00	90.0	20.0	17.0	40.0
北山村	测值范围	14~40	15~70	0.001(L)~0.007	0.08~0.18	0.0009(L)~ 2.8	0.012(L)~0.025
	平均浓度	24	32	/	0.012	/	/

	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0
	最大超标率(%)	8.0	35.0	70.0	90.0	14.0	50.0
大冲村	测值范围	10~37	17~59	0.002~0.008	0.08~0.14	0.0009(L)~ 3.8	0.013~0.023
	平均浓度	24	33	0.0045	0.011	/	0.020
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0
	占标率(%)	7.4	29.5	80.0	70.0	19.0	46.0
北山水库	测值范围	13~37	15~69	0.001~0.006	0.04(L)~0.12	0.0009(L)~2.8	0.012~0.025
	平均浓度	0.023	32	0.003	/	/	0.018
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0
	最大超标率(%)	7.4	34.5	60.0	60.0	14.0	50.0
危废厂址	测值范围	10~37	24~61	0.0016~0.0080	0.07~0.18	0.0009(L)~ 4.2	0.013~0.032
	平均浓度	25	37	0.0062	0.12	/	0.024
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0
	最大超标率(%)	7.4	30.5	80.0	90.0	21.0	64.0
	标准	500	200	0.01	0.20	20	0.05

续表 5.7-6 环境空气质量一次浓度监测结果 (单位: mg/m³)

名称	项目	砷	汞	镍	铅	镉
黑坝水库	测值范围	未检出	未检出	未检出	0.00025(L)~0.00057	未检出
	平均浓度	/	/	/	/	/

	最大超标倍数	0	0	0	0	0
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	最大占标率(%)	/	/	/	/	/
寿字石	测值范围	未检出	未检出	未检出	0.00026~0.00067	0.00005(L)~0.00008
	平均浓度	/	/	/	0.00046	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	最大占标率(%)	/	/	/	17.33~44.67	/
禾丰水库	测值范围	未检出	未检出	未检出	0.00027~0.00053	0.00005(L)~0.00011
	平均浓度	/	/	/	0.00040	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	最大占标率(%)	/	/	/	18.0~35.33	/
北山村	测值范围	未检出	未检出	未检出	0.00036~0.00055	0.00005(L)~0.00005
	平均浓度	/	/	/	0.00049	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	最大占标率(%)	/	/	/	24.0~36.67	/
大冲村	测值范围	未检出	未检出	未检出	0.00043~0.00065	0.00005(L)~0.00007
	平均浓度	/	/	/	0.00055	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	最大占标率(%)	/	/	/	28.67~43.33	/
北山水库	测值范围	未检出	未检出	未检出	0.00035~0.00058	未检出
	平均浓度	/	/	/	0.00045	/

	最大超标倍数	0	0	0	0	0
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	占最大标率(%)	/	/	/	23.33~38.67	/
危废 厂址	测值范围	未检出	未检出	未检出	0.00034~0.00055	0.00005(L)~0.00007
	平均浓度	/	/	/	0.00049	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	最大占标率(%)	/	/	/	22.67~36.67	/
	标准	0.003	0.0003	/	0.0015	0.003

结合表 5.7-5~表 5.7-6 数据统计，本次现状监测与长沙危险废物处置中心一期环评 2013 年现状监测对比详见表 5.7-6。

表 5.7-7 环境空气现状数据对比统计分析一览表

名称	项目	SO ₂ (mg/m ³)	NO ₂ (mg/m ³)	H ₂ S (mg/m ³)	NH ₃ (mg/m ³)	氟化物 (mg/m ³)	HCl (mg/m ³)
寿字石 (现为 黑麋峰 村)	最大小时监测监值 (2013)	0.035	0.055	0.003	0.11	0.0039	0.023
	最大小时监测监值 (2018)	0.036	0.032	0.008	0.09	0.0058	0.04
	对比结论	增加 0.001	降低 0.023	增加 0.005	降低 0.02	增加 0.0019	增加 0.017
	项目	砷 (mg/m ³)	汞 (mg/m ³)	铅 (mg/m ³)	镉 (mg/m ³)		
	最大监测监值 (2013)	未检出	未检出	0.00067	0.00008		
	最大监测监值 (2018)	0.000015	0.00024	0.000312	0.00056		
	对比结论	/	/	降低 0.000358	增加 0.00048		
名称	项目	SO ₂ (mg/m ³)	NO ₂ (mg/m ³)	H ₂ S (mg/m ³)	NH ₃ (mg/m ³)	氟化物 (mg/m ³)	HCl (mg/m ³)
北山村	最大小时监测监值 (2013)	0.040	0.070	0.007	0.18	0.0028	0.025

	最大小时监测监值 (2018)	0.038	0.028	0.008	0.06	0.0045	0.03
	对比结论	降低 0.002	降低 0.042	增加 0.001	降低 0.12	增加 0.0017	增加 0.005
	项目	砷 (mg/m ³)	汞 (mg/m ³)	铅 (mg/m ³)	镉 (mg/m ³)		
	最大监测监值 (2013)	未检出	未检出	0.00055	0.00005		
	最大监测监值 (2018)	0.00001	0.00018	0.000246	0.000484		
	对比结论	/	/	降低 0.000358	增加 0.000434		
北山水库	项目	SO ₂ (mg/m ³)	NO ₂ (mg/m ³)	H ₂ S (mg/m ³)	NH ₃ (mg/m ³)	氟化物 (mg/m ³)	HCl (mg/m ³)
	最大小时监测监值 (2013)	0.037	0.069	0.006	0.12	0.0028	0.025
	最大小时监测监值 (2018)	0.038	0.028	0.008	0.16	0.0045	0.02
	对比结论	增加 0.001	降低 0.041	增加 0.002	增加 0.04	增加 0.0017	降低 0.005
	项目	砷 (mg/m ³)	汞 (mg/m ³)	铅 (mg/m ³)	镉 (mg/m ³)		
	最大监测监值 (2013)	未检出	未检出	0.00058	未检出		
	最大监测监值 (2018)	0.00001	0.0002	0.000277	0.00034		
	对比结论	/	/	降低 0.000303	/		
禾丰村	项目	SO ₂ (mg/m ³)	NO ₂ (mg/m ³)	H ₂ S (mg/m ³)	NH ₃ (mg/m ³)	氟化物 (mg/m ³)	HCl (mg/m ³)
	最大小时监测监值 (2013)	0.028	0.068	0.009	0.040	0.0034	0.020
	最大小时监测监值 (2018)	0.037	0.028	0.008	0.12	0.0045	0.03
	对比结论	增加 0.009	降低 0.04	降低 0.001	增加 0.08	增加 0.0011	增加 0.01
	项目	砷 (mg/m ³)	汞 (mg/m ³)	铅 (mg/m ³)	镉 (mg/m ³)		
	最大监测监值	未检出	未检出	0.00053	0.00011		

	(2013)						
	最大监测值 (2018)	0.000009	0.00024	0.000282	0.0036		
	对比结论	/	/	降低 0.000248	增加 0.00349		

根据表 5.7-7 数据表明：与长沙危险废物处置中心一期环评 2013 年现状小时监测监测数据相比，寿字石村（现为黑麋峰村），SO₂ 监测期间最大小时监测浓度增加 0.001mg/m³、NO₂ 监测期间最大小时监测值浓度降低 0.023mg/m³、H₂S 监测期间最大小时监测值浓度增加 0.005mg/m³、NH₃ 监测期间最大小时监测值浓度增加 0.02mg/m³、氟化物监测期间最大小时监测值浓度增加 0.0019mg/m³、HCl 监测期间最大小时监测值浓度增加 0.017mg/m³、铅监测期间最大小时监测值浓度增加 0.000358mg/m³、镉监测期间最大小时监测值浓度增加 0.00056mg/m³。

北山村，SO₂ 监测期间最大小时监测浓度降低 0.002mg/m³、NO₂ 监测期间最大小时监测值浓度降低 0.042mg/m³、H₂S 监测期间最大小时监测值浓度增加 0.001mg/m³、NH₃ 监测期间最大小时监测值浓度降低 0.12mg/m³、氟化物监测期间最大小时监测值浓度增加 0.0017mg/m³、HCl 监测期间最大小时监测值浓度增加 0.005mg/m³、铅监测期间最大小时监测值浓度增加 0.000358mg/m³、镉监测期间最大小时监测值浓度增加 0.000434mg/m³。

北山水库，SO₂ 监测期间最大小时监测浓度降低 0.001mg/m³、NO₂ 监测期间最大小时监测值浓度降低 0.041mg/m³、H₂S 监测期间最大小时监测值浓度增加 0.002mg/m³、NH₃ 监测期间最大小时监测值浓度增加 0.04mg/m³、氟化物监测期间最大小时监测值浓度增加 0.0017mg/m³、HCl 监测期间最大小时监测值浓度降低 0.005mg/m³、铅监测期间最大小时监测值浓度降低 0.000303mg/m³。

禾丰村，SO₂ 监测期间最大小时监测浓度增加 0.009mg/m³、NO₂ 监测期间最大小时监测值浓度降低 0.04mg/m³、H₂S 监测期间最大小时监测值浓度降低 0.001mg/m³、NH₃ 监测期间最大小时监测值浓度增加 0.08mg/m³、氟化物监测期间最大小时监测值浓度增加 0.0011mg/m³、HCl 监测期间最大小时监测值浓度增加 0.01mg/m³、铅监测期间最大小时监测值浓度降低 0.000248mg/m³、镉监测期间最大小时监测值浓度增加 0.00349mg/m³。

5.7.2 地表水环境质量现状监测与评价

本次评价地表水环境现状评价引用《长沙危险废物处置中心二期填埋场工程环境影响报告书质量现状监测》（2017年9月8日~10日）。

（1）监测断面和监测项目：布设4个监测断面（W1~W4）。地表水监测断面的具体位置见表5.7-8。

表 5.7-8 地表水监测布点

编号	水系及位置
W1	北山水库
W2	沙河，新港污水处理厂排污口上游 500m
W3	沙河，汇入湘江口
W4	湘江，沙河汇入口上游 500m

（2）监测项目、分析方法

监测项目：pH、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氯化物、氰化物、硫酸盐、粪大肠菌群（个/L）、挥发酚、石油类、苯、甲苯、二甲苯、铁、锰、铜、锌、铅、镉、铬（六价）、砷、汞。

分析方法：按原国家环保局颁发的《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》（第四版）有关规定和要求执行。

（3）监测时间及频率

2017年9月8日至10日，监测3d，每天采样一次。

（4）评价标准

地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（3）评价方法

水质评价方法采用单项标准指数法，即：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s,i}}$$

式中：

$S_{i,j}$ ——单项水质参数*i*在*j*点的标准指数；

$C_{i,j}$ ——污染物*i*在*j*点的浓度值，mg/L；

$C_{s,i}$ ——水质参数*i*的地表水水质标准，mg/L；

pH的标准指数：

$$S_{pH, j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH, j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：

S_{pHj} ——pH 在 j 点的标准指数；

pH_j ——pH 在 j 点的监测值；

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

水质参数的标准指数大于1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用功能要求。

（4）监测结果及评价

本次地表水现状监测结果统计与评价见表 5.7-8。由表 5.7-8 知，S1~S4 监测断面中各监测因子均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准，未出现超标情况，地表水环境质量较好。

表 5.7-8 地表水现状监测结果统计与评价 单位: mg/L(pH 除外)

监测断面	项目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	氟化物	氯化物	氰化物	硫酸盐	粪大肠菌群 (个/L)
W1	浓度范围	6.9~6.95	17.9~18.7	1.7~1.9	0.45~0.67	0.032~0.074	0.05~0.08	0.19~0.28	17.79~17.47	0.004L~0.004L	16.84~14.57	1100~1100
	平均值	/	18.37	1.80	0.56	0.06	0.07	0.22	17.25	0.004L	16.45	1133
	超标率	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
W2	浓度范围	6.87~6.98	9.8~0.7	1.0~1.4	0.59~0.66	1.27~1.45	0.17~0.25	0.119~0.164	8.27~9.62	0.004L~0.004L	11.27~16.72	1700~3500
	平均值	/	10.20	1.17	0.63	1.37	0.22	0.15	8.83	0.004L	14.60	2533
	超标率	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
W3	浓度范围	6.9~7.03	9.7~11.1	0.7~1.4	0.48~0.58	4.4~4.53	0.12~0.21	0.119~0.149	8.89~7.91	0.004L~0.004L	21.09~22.72	2400~5000
	平均值	/	10.47	1.10	0.52	4.48	0.17	0.13	8.90	0.004L	21.93	3933
	超标率	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
W4	浓度范围	6.94~7.01	11.5~13.1	0.6~1.1	0.23~0.37	3.56~3.98	0.11~0.18	0.12~0.159	8.02~9.13	0.004L~0.004L	17.82~21.66	1790~3100
	平均值	/	12.30	0.83	0.31	3.80	0.15	0.15	8.62	0.004L	19.63	2270
	超标率	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
评价标准	GB3838-2002 表 1 中Ⅲ类	6~9	20	4	1.0	10	/	1.0	250	0.2	250	10000

续表 5.7-6 地表水现状监测结果统计与评价 单位: mg/L(pH 除外)

监测断面	项目	挥发酚	石油类	苯	甲苯	二甲苯	铁	锰	铜	锌	铅	镉	铬(六价)	砷	汞
W1	浓度范围	0.002L~0.002L	0.03~0.02	0.05L~0.05L	0.05L~0.05L	0.05L~0.05L	0.06~0.09	0.01L~0.01L	0.05L~0.05L	0.05L~0.05L	0.001L~0.001	0.001L~0.001L	0.01~0.012	0.0013~0.0016	0.00005~0.00005
	平均值	0.002L	0.023	0.05L	0.05L	0.05L	0.076	0.01L	0.05L	0.05L	0.001L	0.001L	0.0106	0.0014	0.00005
	超标率	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
W2	浓度范围	0.002L~0.002L	0.01L~0.01L	0.05L~0.05L	0.05L~0.05L	0.05L~0.05L	0.13~0.18	0.01L~0.01L	0.05L~0.05L	0.05L~0.05L	0.001L~0.001	0.001L~0.001L	0.012~0.016	0.006~0.008	0.000025~0.000029
	平均值	0.002L	0.01L	0.05L	0.05L	0.05L	0.153	0.01L	0.05L	0.05L	0.001L	0.001L	0.014	0.007	0.000027
	超标率	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
评价标准	GB3838-2002 表 1 中Ⅲ类	0.005	0.05	0.7	0.3	0.5	0.3	0.1	1.0	1.0	0.05	0.005	0.05	0.05	0.0001

与历史监测数据对比

长沙危险废物处置中心项目变更环境影响说明, 引用《长沙市生活垃圾深度综合处理(清洁焚烧)项目环境影响报告书》中 2013 年 8 月的地表水环境监测数据, 见 5.7-9。

表 5.7-9 变更环评与本次地表水现状监测对比情况 单位: mg/L(pH 除外)

时期	监测断面	项目	浓度范围	平均值	超标率	占标率	标准值
变更环评监测数据	沙河入湘江处沙河断面上游 200m	pH	6.4~6.6	/	0	/	6~9
		COD _{Cr}	17.79~19.53	18.72	0	98%	20
		氨氮	0.57~0.66	0.62	0	66%	1
		挥发酚	未检出	/	0	/	0.005
		氰化物	未检出	/	0	/	0.2
		石油类	0.01(L)~0.03	/	0	/	0.05
		苯	未检出	/	0	/	0.7
		甲苯	未检出	/	0	/	0.3
		二甲苯	未检出	/	0	/	0.5
		汞	未检出	/	0	/	0.0001
		铅	0.006~0.007	0.006	0	14%	0.05
		砷	未检出	/	0	/	0.05
		镉	0.0002~0.0004	0.0003	0	80%	0.005
		锌	未检出	/	0	/	1
		铜	0.015~0.021	0.018	0	2%	1
本次现状监测	沙河汇入湘江口	pH	6.9~7.03	/	0	/	6~9
		COD _{Cr}	9.7~11.1	10.47	0	56%	20
		氨氮	0.48~0.58	0.52	0	58%	1
		挥发酚	0.002L~0.002L	0.002L	0	/	0.005
		氰化物	0.004L~0.004L	0.004L	0	/	0.2
		石油类	0.01L~0.01L	0.01L	0	/	0.05
		苯	0.05L~0.05L	0.05L	0	/	0.7
		甲苯	0.05L~0.05L	0.05L	0	/	0.3
		二甲苯	0.05L~0.05L	0.05L	0	/	0.5
		汞	0.000019~0.000026	2.27E-05	0	26%	0.0001
		铅	0.001L~0.001L	0.001L	0	/	0.05
		砷	0.0038~0.0063	0.0051	0	13%	0.05
		镉	0.001L~0.001L	0.001L	0	/	0.005
		锌	0.06~0.05L	0.05L	0	/	1
		铜	0.05L~0.05L	0.05L	0	/	1

根据本次地表水现状监测与 2013 年的历史数据对比可知, COD、氨氮、铅、

镉等监测因子浓度有所降低，汞、砷等监测因子浓度略有升高，其它监测因子浓度变化不大。两次监测数据均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质要求，一期工程运营以来区域地表水环境未发生重大变化。

5.7.3 地下水质量现状监测与评价

本次评价地下水环境现状评价引用于以下监测报告：

1、《长沙危险废物处置中心污染源排放及周边环境质量现状监测》环检字（2017）第 032-12 号，监测单位为湖南省环境保护科学研究院（2018 年 2 月 8 日，2018 年第一季度）。

2、《长沙危险废物处置中心污染源排放及周边环境质量现状监测》环检字（2018）第 011-4 号，监测单位为湖南省环境保护科学研究院（2018 年 6 月 6 日，2018 年第二季度）。

3、《长沙危险废物处置中心污染源排放及周边环境质量现状监测》环检字（2017）第 032-11 号，监测单位为湖南省环境保护科学研究院（2018 年 1 月份）。

（1）监测点位

本次改扩建项目地下水引用场区已有 7 个监测井，1#-7#，项目附近 2 个民井（8#、9#）共地下水点位 9 个。地下水监测点位的具体位置见表 5.7-10。

表 5.7-10 地下水水质监测点位位置

监测点位	点位位置	备注	执行标准
DW1	1#	跟踪监测井	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中III类标准
DW2	2#	跟踪监测井	
DW3	3#	跟踪监测井	
DW4	4#	跟踪监测井	
DW5	5#	跟踪监测井	
DW6	6#	跟踪监测井	
DW7	7#	跟踪监测井	
DW8	8#	现状监测井	
DW9	9#	现状监测井	

（2）监测项目、监测时间

监测项目：pH（无量纲）、SS、溶解性固体、耗氧量、挥发酚、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、硫酸盐、氟化物、氯化物、六价铬、铜、锌、铅、镉、铁、锰、镍、砷、汞。监测时间：2018 年 5 月 8 日进行监测。

（3）评价标准与评价方法

水质现状评价标准执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）中III类标准。

水质评价方法采用单项标准指数法，即：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：

P_i ——指污染物 i 的单因子指数；

C_i ——指污染物 i 的监测结果；

S_i ——指污染物 i 的所执行的评价标准。

pH 的标准指数：

$$S_{pH, j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH, j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：

S_{pHj} ——pH 在 j 点的标准指数；

pH_j ——pH 在 j 点的监测值；

pH_{sd} ——指水质标准中 PH 值的下限；

pH_{su} ——指水质标准中 PH 值的上限。

采用单因子指数法对地下水现状进行评价，其中当 $P > 1.0$ 时为超标，当 $P \leq 1.0$ 时为达标。

（4）监测结果及评价

各测点污染因子监测结果及评价标准指数见表 5.7-11~表 5.7-12。

表 5.7-11 各地下水监测点位水质监测及评价结果（单位：mg/L），pH：无量纲

数据来源		《长沙危险废物处置中心污染源排放及周边环境质量现状监测》环检字（2018）第 011-4 号，监测单位为湖南省环境保护科学研究院（2018 年 6 月 6 日，2018 年第二季度）								
监测项目		DW1	DW2	DW3	DW4	DW5	DW6	DW7	DW8	DW9
pH	浓度	7.43	7.09	7.11	6.92	7.17	7.13	7.52	7.27	7.35
	标准值	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5
	单因子指数值	0.287	0.06	0.073	0.16	0.113	0.087	0.347	0.18	0.233
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SS	浓度	1.5	1.5	2.0	2.0	1.5	3.0	2.5	4.0	3.5
	标准值	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	单因子指数值	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/
溶解性总固体	浓度	165	137	117	122	195	107	137	823	145
	标准值	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	单因子指数值	0.165	0.137	0.117	0.122	0.195	0.107	0.1374	0.823	0.145
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
耗氧量	浓度	0.9	1.2	1.5	0.7	1.2	1.7	1.4	2.6	2.1
	标准值	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	单因子指数值	0.3	0.4	0.5	0.233	0.4	0.567	0.467	0.867	0.7
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
挥发酚	浓度	0.0003	0.0003L	0.0006	0.0003L	0.0005	0.0003L	0.0003	0.0009	0.0008
	标准值	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
	单因子指数值	0.15	0.075	0.3	0.075	0.25	0.075	0.15	0.45	0.4
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
氨氮	浓度	0.025L	0.088	0.052	0.147	0.029	0.042	0.030	0.032	0.187
	标准值	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

	单因子指数值	0.025	0.176	0.104	0.294	0.058	0.084	0.06	0.064	0.374
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
硝酸盐	浓度	0.421	0.158	0.596	0.648	0.245	0.741	0.536	0.588	4.214
	标准值	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	单因子指数值	0.0021	0.0079	0.0298	0.0324	0.0123	0.037	0.0268	0.0294	0.2107
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
亚硝酸盐	浓度	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L
	标准值	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	单因子指数值	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
硫酸盐	浓度	4.587	5.693	12.56	18.96	1.892	4.963	18.47	12.03	10.56
	标准值	250	250	250	250	250	250	250	250	250
	单因子指数值	0.0183	0.0228	0.0502	0.0758	0.0076	0.0199	0.0739	0.0481	0.0422
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
氟化物	浓度	0.147	0.156	0.158	0.159	0.163	0.158	0.123	0.145	0.178
	标准值	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	单因子指数值	0.147	0.156	0.158	0.159	0.163	0.158	0.123	0.145	0.178
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
氯化物	浓度	5.124	8.124	6.352	7.412	5.896	7.481	4.963	8.124	18.936
	标准值	250	250	250	250	250	250	250	250	250
	单因子指数值	0.0205	0.0325	0.0254	0.0296	0.0236	0.0299	0.0199	0.0325	0.0757
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
六价铬	浓度	0.006	0.004L	0.007	0.004	0.004L	0.005	0.004L	0.008	0.006
	标准值	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	单因子指数值	0.12	0.04	0.14	0.08	0.04	0.1	0.04	0.16	0.12

	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
铜	浓度	0.00058	0.00087	0.00098	0.00046	0.00076	0.00101	0.00063	0.00054	0.00067
	标准值	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	单因子指数值	0.00058	0.00087	0.00098	0.00046	0.00076	0.00101	0.00063	0.00054	0.00067
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
锌	浓度（个/L）	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
	标准值	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	单因子指数值	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
铅	浓度	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L
	标准值	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	单因子指数值	0.0045	0.0045	0.0045	0.0045	0.0045	0.0045	0.0045	0.0045	0.0045
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
镉	浓度	0.00005L	0.00005L	0.00025	0.00011	0.00005L	0.00012	0.00005L	0.00005L	0.00011
	标准值	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
	单因子指数值	0.005	0.005	0.05	0.022	0.005	0.024	0.005	0.005	0.022
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
铁	浓度	0.03L	0.03L	0.03L	0.13	0.07	0.03L	0.08	0.15	0.03L
	标准值	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	单因子指数值	0.05	0.05	0.05	0.433	0.233	0.05	0.267	0.5	0.05
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
锰	浓度	0.00103	0.00106	0.0052.	0.00497	0.03110	0.00310	0.00207	0.00631	0.00237
	标准值	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	单因子指数值	0.0103	0.0103	0.052	0.0497	0.311	0.031	0.0204	0.0631	0.0237
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0

镍	浓度	0.00131	0.00201	0.01132	0.00114	0.00338	0.00145	0.00069	0.00074	0.00061
	标准值	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	单因子指数值	0.0655	0.1005	0.566	0.057	0.169	0.0725	0.0345	0.037	0.0305
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
砷	浓度	0.0052	0.0041	0.0045	0.0032	0.0016	0.0048	0.0014	0.0054	0.0025
	标准值	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	单因子指数值	0.52	0.41	0.45	0.32	0.16	0.48	0.14	0.54	0.25
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
汞	浓度	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
	标准值	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	单因子指数值	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注：未检出因子用“检出限 L”表示，按检出限的一半进行计算

表 5.7-12 各地下水监测点位水质监测及评价结果（单位：mg/L），pH：无量纲

数据来源		《长沙危险废物处置中心污染源排放及周边环境质量现状监测》环检字（2017）第 032-12 号，监测单位为湖南省环境保护科学研究院（2018 年 2 月 8 日，2018 年第一季度）								
监测项目		DW1	DW2	DW3	DW4	DW5	DW6	DW7	DW8	DW9
pH	浓度	7.15	6.79	7.71	6.82	7.58	6.91	7.61	7.39	7.55
	标准值	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5
	单因子指数值	0.1	0.42	0.473	0.36	0.386	0.018	0.401	0.26	0.367
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SS	浓度	1.0	0.5	4.3	1.5	1.5	3.0	2.5	6.4	5.5
	标准值	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	单因子指数值	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/
化学需氧量	浓度	6	11	18	7	4L	9	12	14	16
	标准值	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	单因子指数值	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/
高锰酸盐指数	浓度	0.7	1.1	2.5	0.9	0.7	1.3	1.7	2.0	2.3
	标准值	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	单因子指数值	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/
挥发酚	浓度	0.0003	0.0009	0.0010	0.0003L	0.0009	0.0003L	0.0003	0.0003L	0.0003L
	标准值	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
	单因子指数值	0.15	0.45	0.5	0.075	0.45	0.075	0.15	0.075	0.075
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
氨氮	浓度	0.182	0.095	0.101	0.170	0.143	0.198	0.165	0.201	0.142
	标准值	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

	单因子指数值	0.364	0.19	0.202	0.34	0.286	0.396	0.33	0.402	0.284
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
硝酸 (以 N 计)	浓度	0.124	0.352	0.415	0.259	0.347	0.218	0.417	0.358	0.398
	标准值	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	单因子指数值	0.0062	0.0176	0.02075	0.01295	0.01735	0.0109	0.02085	0.0179	0.0199
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
亚硝酸盐 (以 N 计)	浓度	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L
	标准值	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	单因子指数值	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
硫酸盐	浓度	1.423	5.263	4.718	6.983	2.532	4.189	8.174	6.533	9.546
	标准值	250	250	250	250	250	250	250	250	250
	单因子指数值	0.0057	0.0211	0.0189	0.0279	0.0101	0.0168	0.0327	0.0261	0.0382
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
氟化物	浓度	0.201	0.142	0.098	0.134	0.105	0.141	0.163	0.128	0.1093
	标准值	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	单因子指数值	0.201	0.142	0.098	0.134	0.105	0.141	0.163	0.128	0.1093
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
氯化物	浓度	0.523	1.568	2.478	6.542	4.583	6.954	4.781	1.635	1.988
	标准值	250	250	250	250	250	250	250	250	250
	单因子指数值	0.0021	0.0063	0.0099	0.0262	0.0183	0.0278	0.0191	0.0065	0.0080
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
六价铬	浓度	0.006	0.004L	0.017	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.005	0.004L
	标准值	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	单因子指数值	0.12	0.04	0.34	0.04	0.04	0.04	0.04	0.1	0.04

	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
铜	浓度	0.00058	0.00050	0.00101	0.00033	0.00088	0.00055	0.00055	0.00314	0.00054
	标准值	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	单因子指数值	0.00058	0.00050	0.00101	0.00033	0.00088	0.00055	0.00055	0.00314	0.00054
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
锌	浓度（个/L）	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07	0.07	0.06	0.02L	0.02L
	标准值	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	单因子指数值	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07	0.07	0.06	0.01	0.01
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
铅	浓度	0.00016	0.00009L	0.00059	0.00028	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00014	0.00012
	标准值	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	单因子指数值	0.016	0.045	0.059	0.028	0.045	0.045	0.045	0.014	0.012
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
镉	浓度	0.00005L	0.00005L	0.00006	0.00005L	0.00007	0.0006	0.00006	0.00008	0.00005L
	标准值	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
	单因子指数值	0.005	0.005	0.012	0.005	0.014	0.12	0.012	0.016	0.005
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
铁	浓度	0.16	0.03L	0.32	0.04	0.03L	0.03L	0.03	0.03L	0.05
	标准值	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	单因子指数值	0.5333	0.05	1.0667	0.1333	0.05	0.0500	0.1	0.05	0.1667
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
锰	浓度	0.25600	0.07889	0.21	0.04576	0.06535	0.01498	0.2110	0.00437	0.02014
	标准值	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	单因子指数值	2.5600	0.7889	2.1000	0.4576	0.6535	0.1498	2.1100	0.0437	0.2014
	最大超标倍数	1.56	0	1.1	0	0	0	1.11	0	0

镍	浓度	0.00413	0.00245	0.01407	0.00356	0.00369	0.00219	0.00248	0.00347	0.00217
	标准值	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	单因子指数值		0.123	0.704	0.178	0.185	0.110	0.124	0.174	0.109
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
砷	浓度	0.0025	0.0019	0.0015	0.0021	0.0014	0.0018	0.0025	0.00029	0.0045
	标准值	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	单因子指数值	0.25	0.19	0.15	0.21	0.14	0.18	0.25	0.029	0.45
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
汞	浓度	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
	标准值	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	单因子指数值	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注：未检出因子用“检出限 L”表示，按检出限的一半进行计算

表 5.7-13 各地下水监测点位水质监测及评价结果（单位：mg/L），pH：无量纲

数据来源		《长沙危险废物处置中心污染源排放及周边环境质量现状监测》环检字（2017）第 032-11 号，监测单位为湖南省环境保护科学研究院（2018 年 1 月份）								
监测项目		DW1	DW2	DW3	DW4	DW5	DW6	DW7	DW8	DW9
pH	浓度	7.02	7.02	6.77	6.81	6.62	7.01	6.52	6.56	7.63
	标准值	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5
	单因子指数值	0.13	0.13	0.46	0.38	0.76	0.0067	0.96	0.84	0.42
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SS	浓度	0.5	1.0	5.5	1.5	1.0	41.5	11	0.5	1.0
	标准值	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	单因子指数值	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/
化学需氧量	浓度	4	4L	25	4L	11	36	4L	4	5
	标准值	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	单因子指数值	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/
高锰酸盐指数	浓度	0.7	0.9	2.1	0.6	1.2	2.8	0.8	0.5	0.6
	标准值	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	单因子指数值	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/
挥发酚	浓度	0.0003	0.0003L	0.0007	0.0003L	0.0006	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003
	标准值	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
	单因子指数值	0.15	0.075	0.35	0.075	0.3	0.075	0.075	0.075	0.15
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
氨氮	浓度	0.094	0.048	0.172	0.060	0.030	0.027	0.072	0.083	0.022
	标准值	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

	单因子指数值	0.188	0.096	0.344	0.12	0.06	0.054	0.144	0.166	0.044
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
硝酸盐 (以 N 计)	浓度	0.109	3.55	2.705	0.539	3.363	3.107	0.207	1.918	0.033
	标准值	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	单因子指数值	0.00545	0.1775	0.13525	0.02695	0.16815	0.15535	0.01035	0.0959	0.00165
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
亚硝酸盐 (以 N 计)	浓度	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L
	标准值	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	单因子指数值	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
硫酸盐	浓度	8.523	19.170	19.790	4.198	39.880	88.600	5.654	32.500	31.140
	标准值	250	250	250	250	250	250	250	250	250
	单因子指数值	0.0341	0.0767	0.0792	0.0168	0.1595	0.3544	0.0226	0.1300	0.1246
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
氟化物	浓度	0.465	0.250	0.644	0.716	0.256	0.354	0.498	0.315	0.317
	标准值	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	单因子指数值	0.465	0.250	0.644	0.716	0.256	0.354	0.498	0.315	0.317
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
氯化物	浓度	2.220	6.666	1.966	1.670	29.31	8.206	4.868	4.287	3.102
	标准值	250	250	250	250	250	250	250	250	250
	单因子指数值	0.0089	0.0267	0.0079	0.0067	0.1172	0.0328	0.0195	0.0171	0.0124
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
六价铬	浓度	0.004L	0.004L	0.037	0.004L	0.004L	0.022	0.004L	0.004L	0.004L
	标准值	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	单因子指数值	0.04	0.04	0.74	0.04	0.04	0.44	0.04	0.04	0.04

	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
铜	浓度	0.00136	0.00155	0.00191	0.00108	0.00238	0.00098	0.00145	0.00250	0.00240
	标准值	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	单因子指数值	0.00136	0.00155	0.00191	0.00108	0.00238	0.00098	0.00145	0.00250	0.00240
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
锌	浓度（个/L）	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
	标准值	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	单因子指数值	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
铅	浓度	0.00120	0.00009	0.00071	0.00017	0.00011	0.00083	0.00016	0.00009L	0.00009L
	标准值	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	单因子指数值	0.12	0.009	0.071	0.017	0.011	0.083	0.016	0.0045	0.0045
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
镉	浓度	0.00005L	0.00015	0.00011	0.00007	0.00024	0.00008	0.00011	0.00010	0.00010
	标准值	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
	单因子指数值	0.005	0.03	0.022	0.014	0.048	0.016	0.022	0.02	0.02
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
铁	浓度	0.13	0.04	0.26	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
	标准值	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	单因子指数值	0.4333	0.1333	0.8667	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
锰	浓度	0.505	0.01046	0.06326	0.00623	0.09858	0.03261	0.477	0.00615	0.00344
	标准值	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	单因子指数值	5.05	0.1046	0.6326	0.0623	0.9858	0.3261	4.77	0.0615	0.0344
	最大超标倍数	4.05	0	0	0	0	0	3.77	0	0

镍	浓度	0.00807	0.00769	0.02600	0.00543	0.00657	0.00238	0.00475	0.00203	0.00192
	标准值	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	单因子指数值	0.4035	0.3845	1.3	0.2715	0.3285	0.119	0.2375	0.1015	0.096
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
砷	浓度	0.0011	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0012	0.0010	0.0015	0.011
	标准值	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	单因子指数值	0.11	0.1	0.1	0.1	0.1	0.12	0.1	0.15	1.1
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
汞	浓度	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
	标准值	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	单因子指数值	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注：未检出因子用“检出限 L”表示，按检出限的一半进行计算

根据统计分析，收集的《长沙危险废物处置中心污染源排放及周边环境质量现状监测》环检字（2018）第 011-4 号，监测单位为湖南省环境保护科学研究院（2018 年 6 月 6 日，2018 年第二季度），地下水监测点位（DW1~DW9）各监测因子的污染物单因子指数均小于 1，均未超标。各监测项目都能达到了《地下水质量标准》（GB14848-2017）中 III 类标准的水质要求。

收集的《长沙危险废物处置中心污染源排放及周边环境质量现状监测》环检字（2017）第 032-11 号，监测单位为湖南省环境保护科学研究院（2018 年 1 月份）和《长沙危险废物处置中心污染源排放及周边环境质量现状监测》环检字（2018）第 032-12 号，监测单位为湖南省环境保护科学研究院（2018 年 2 月 8 日，2018 年第一季度），锰仅现状评价的枯水期 DW1、DW3 和 DW7 的出现超标。

其中，在 2018 年 1 月份中的地下水监测报告[环检字（2017）第 032-11 号]，DW1 锰超标倍数为 4.05，DW7 锰超标倍数为 3.77；在 2018 年 2 月份的地下水监测报告[环检字（2017）第 032-12 号]，DW1 锰超标倍数为 1.56，DW3 锰超标倍数为 1.1，DW7 锰超标倍数为 1.11。

对于锰超标原因，从以下几个方面阐述：

一、填埋场填埋成分说明

1、长沙危险废物处置中心的安全填埋场于 2015 年年底建成投入使用，在 2016 年第一季度，业主委托第三方检测报告中检测结果显示地下水锰含量超标，浓度为 0.31mg/L，超标了 2.1 倍，此时填埋场仅填入 2500 吨废物，其中 800 吨位中心自产的灰渣废物，废物填埋情况见表 5.7-14。而项目运行至今，根据废物转移联单数据统计，中心未填埋以含锰成分为主的危险废物，2015-2017 年危废填埋情况见表 3.2-9。

表 5.7-14 2015-2016 年 2 月填埋场入场废物

入场时间	数量 t	种类
2015 年（外来）	1250	种类
2015 年（自产）	595	含铬污泥、磷化渣
2016 年 1 月（外来）	280	飞灰、炉渣、污泥
2016 年 1 月（自产）	160	含铬污泥，抛光粉
2016 年 2 月（外来）	190	飞灰、污泥
2016 年 2 月（自产）	25	抛光粉
总计	2500 吨	

2.同时,根据一期工程竣工环保验收对污水处理总排口中锰的检测结果及及湖南瀚洋环保科技有限公司检测中心(2018年4月12日)及湖南省环科院(2018年4月16日)对渗滤液中Mn的监测结果可知(监测结果详见3.6-11),污水处理总排口和渗滤液调节池废水的锰含量均满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的一级标准,且占标率较小。

二、锰背景值说明

1、地质背景:根据铜官幅H-49-130-D1/5万城市地质调查报告:地质部分,本区域下覆地层为稳定的花岗岩地层,花岗岩地层岩性可见铁锰质侵染,由湖南省地质局实验室出具Mn含量结果见表5.7-15,但锰在强、中和微风化地层侵染程度不一,导致含量不均一性,从而出现部分地下水监测井锰超标,且呈现出不均一性。花岗岩地层受锰质侵染,且侵染程度不一。另外根据2011年长沙危险废物处置中心一期项目的水文地质调查报告明确说明长沙危废中心场地下覆地层为稳定花岗岩地层,花岗岩地层岩性可见铁锰质侵染。

表 5.7-15 矿石 Mn 含量一览表

种类	单元	侵入体	样号	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	Mn	MgO	CaO	NaO	K ₂ O	P ₂ O ₅	F	Li ₂ O	Rb ₂ O
黑云母	t	龙王大山	WC546	33.56	2.50	17.49	23.70		0.56	6.18	0.81	1.34	9.56	0.03	0.44	0.95	0.123
	h	长有岭	WC510	33.10	1.95	20.29	6.45	18.30	0.61	3.52	0.81	0.73	0.17				
	z	朱家冲	WC506	35.18	2.62	18.29	5.28	17.10	0.39	5.16	0.24	0.11	9.28	0.05	0.95	0.52	0.181
多硅白云母	t	龙王大山	WC546	47.37	0.12	32.51	2.31		0.17	1.38	0.12	0.33	9.82	0.00			0.000
	h	长有岭	WC510	45.29	0.44	34.26	0.77	1.36	0.91	0.56	0.22	0.65	10.84	0.02	0.42	0.22	0.95
	z	朱家冲	WC506	44.97	0.87	33.79	0.96	1.04	0.00	0.82	0.21	0.00	10.92	0.04	0.41	0.12	0.091

(据湖南省地质局实验室)

2、现状背景值监测点:DW1 布设目的是作为该项目地下水背景监测点,位于填埋场上游,距离填埋场约 120m,地下水背景监测点锰超标了 2.68 倍,说明地下水中锰的背景值较高。

3、一期监测背景值:一期地下水环评地下水检测结果显示,2011 年 8 月采集北山水库边上井水(东南侧)的锰也出现超标,浓度为 0.57mg/L,超标倍数为 4.7 倍,现该点已废弃;一期对相邻的固体废物处理场(东北侧)背景监测井进行了采样分析,锰检测结果为 0.31mg/L 超标了 2.1 倍。根据一期监测数据及周边地下水监测数据,锰也出现超标。

三、资料收集

1、历史调查资料：根据湖南省国土资源厅编制的《湖南省地质环境公报》（2012 年度）及《湖南省长沙市城市环境地质调查评价》（任务书编号：【2007】099-02）等地质资料，长沙地区第四系普遍富含铁锰质结核，浅层地下水锰超标为原生污染。

二、地下水水质

2012年6个城市地下水监测区，综合评价分值0.71～7.26，分为优良、良好、较好、较差、极差五个级别，主要污染物超标项为NH₄⁺、Mn²⁺、NO₃⁻、ΣFe、Hg、F⁻，其中：

长沙市：综合评价F值2.13～7.2，7个样点中有5个超标，总体水质为较差级，与上年对比水质恶化，局部地段NO₂⁻、NH₄⁺、Mn²⁺超标，其中Mn²⁺超标基本上属原生污染，白沙井与新华社的水质出现NO₂⁻、NH₄⁺超标，水质级别由上年度的良好级变位较差级；

湖南省2012年监测分站城市地下水水质动态统计表

监测 分站	2012年				2011年				与2011年相比 地下水水质 变化趋势
	综合评价分值 (F值)		超标 率	超标项及 超标个数	综合评价分值 (F值)		超标 率		
	均值	F值区间			均值	F值区间			
长沙	5.69	2.13~7.2	5/7	Mn(2) NO ³⁻ (3) NH ₄ ⁺ (4)	4.58	2.13~7.14	4/8	Mn (1) NH ₄ ⁺ (2) F ⁻ (1) Hg (1)	水质恶化，F值 增大，以NO ³⁻ 、 NH ₄ ⁺ 人为污染为 主

长沙、株洲、湘潭和衡阳 4 个城市开展了地下水监测，监测结果表明 4 个城市地下水均受到不同程度的污染，主要超标因子为 pH 值和锰，污染程度较上年有所降低。

2、文献资料：从长沙市历年地下水特征值中发现，地下水已受到不同程度污染。主要是三氮，其次是铁锰，地下水铁锰，主要是土层及含水层中的 Fe、Mn 造成的，属于第一环境（自然环境）的问题，来自《长沙市地下水污染现状及防治对策》傅晓杰（中国环境管理干部学院学报）。

四、补充平水期监测数据

基于现状监测丰水期和枯水期地下水情况，仅枯水期地下水中锰超标情况，本次还收集 2018 年 3 月 21 日针对平水期进行了地下水水质监测，根据检测结果，见表 5.7-16，7 个地下水监测井锰均未超标，同时收集了 2017 年各监测点锰监测

数据见表 5.7-175。说明地下水中锰浓度随水文期及水量等因素的变化而变化。

表 5.7-16 平水期地下水锰检测结果一览表

监测时间：2018 年 3 月 21 日	检测指标：锰
DW1	0.00224mg/L
DW2	0.00246mg/L
DW3	0.00353mg/L
DW4	0.00304mg/L
DW5	0.09400mg/L
DW6	0.00850mg/L
DW7	0.00314mg/L

表 5.7-17 各监测点锰的检测结果一览表 单位：mg/L

监测井	2017 年					GB/T14848-2017III 类标准限值
	1 月	3 月	4 月	5 月	6 月	
DW1	0.005L	0.00038	0.00154	0.00077	0.00248	0.1
DW2	0.005L	0.00288	0.00304	0.00141	0.00296	
DW3	0.005L	0.00084	0.00063	0.00659	0.0166	
DW4	0.005L	0.00075	0.00439	0.00240	0.00189	
DW5	0.005L	0.00511	0.00074	0.00300	0.0364	
DW6	0.005L	0.03690	0.00453	0.01264	0.0290	
DW7	0.005L	0.05354	0.00745	0.00313	0.0109	
监测井	2017 年					GB/T14848-2017III 类标准限值
	7 月	8 月	10 月	11 月	12 月	
DW1	0.01405	0.01310	0.01L	0.05881	0.36800	0.1
DW2	0.01144	0.01420	0.01L	0.06823	0.00702	
DW3	0.08688	0.05634	0.01L	0.01335	0.02406	
DW4	0.00183	0.00214	0.01L	0.01070	0.00314	
DW5	0.02345	0.01837	0.08	0.07800	0.27000	
DW6	0.09597	0.07641	0.01L	0.01879	0.01921	
DW7	0.05213	0.06343	0.1	0.07500	0.40600	

综上所述，危废填埋场自 2015 年年底运行至今，中心未填埋以含锰成分为主的危险废物，根据收集的污水处理总排口的锰检测值和湖南瀚洋环保科技有限公司检测中心（2018 年 4 月 12 日）及湖南省环科院（2018 年 4 月 16 日）对渗滤液中 Mn 的监测，锰浓度均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的一级标准，且占标率较小，渗滤液调节池中盐分因子浓度较高。本次还收集了 2017 年锰各期次监测数据和补充监测数据可知，除 2017 年 12 月（地下水枯水期）DW1、DW5、DW7 监控井锰超标外，其余均达标，且同属于枯水期的 1 月和 11

月地下水监测井中锰亦没有超标。假设现有工程防渗措施存在问题发生渗滤液渗漏而污染地下水，就不仅仅是出现锰超标的现象。故结合一期现状监测北山水库边上井水（东南侧）和固体废物处理场（东北侧）的锰有超标现象及查阅的区域地质报告和一期水文地质报告分析，造成 DW1、DW5、DW7 监测井锰超标的主要原因是：所在区域地层岩性可见铁锰质侵染，经过水岩相互作用的影响，场地地下水中锰浓度呈现出随水文期及水量等因素的变化而出现锰超标的特点，与本次改扩建工程污染物产生及排放无关。后续地下水监测过程中，应特别关注监测井锰浓度变化情况。

5.7.4 土壤环境质量现状调查与评价

（1）监测布点

本次土壤监测值引用《长沙市生活垃圾深度综合处理（清洁焚烧）项目（含升压站工程）竣工环境保护验收报告》（华测湘环验字[2018]第 025 号，2018 年 6 月 30 日）。

本次评价在 2018 年 10 月 26 日委托湖南品标华测检测技术有限公司在长沙危废处置中心厂区内进行了土壤 45 项因子进行监测。

土壤监测点位见表 5.7-18。

表 5.7-18 土壤质量现状监测点位

编号	地点	方位	距厂区距离	监测项目	功能	备注	监测时间
T1	沙田村	WWN	1.1km	镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、pH	上风向种植土壤	引用于《长沙市生活垃圾深度综合处理（清洁焚烧）项目（含升压站工程）竣工环境保护验收报告》（华测湘环验字[2018]第 025 号，2018 年 6 月 30 日）。	2018.05
T2	北山村	SE	1.8km		下风向种植土壤		
T3	长沙危废处置中心厂区	/	厂区内	《土壤环境质量标准 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 项监	建设用地	报告编号 EDD58K001914	2018.10.26

				测因子			

(2) 检测项目使用方法及使用仪器

表 5.7-19 检测项目分析方法及使用仪器

测试方法及检出限、仪器设备				
样品类型	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	方法检出限	仪器设备名称及型号
	铬	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ803-2016	2mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪 NexION350X
	锌		2mg/kg	
	镉		0.09mg/kg	
	铅		2mg/kg	
	铜		0.6mg/kg	
	镍		1mg/kg	
	砷		0.4mg/kg	
	汞	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008	0.002mg/kg	原子荧光光度计 AFS-9750
	六价铬	《比色法测试六价铬》 USEPA7196A	0.08mg/kg	紫外可见分光光度计 UV-7504
	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	0.0010mg/kg	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010Ultra
	氯甲烷		0.001mg/kg	
	1,1-二氯乙烯		0.0010mg/kg	
	顺-1,2-二氯乙烯		0.0013mg/kg	
	反-1,2-二氯乙烯		0.0014mg/kg	
	二氯甲烷		0.0015mg/kg	
	1,1-二氯乙烷		0.0012mg/kg	
	1,2-二氯乙烷		0.0013mg/kg	
	氯仿		0.0011mg/kg	
	四氯化碳		0.0013mg/kg	
	1,2-二氯丙烷		0.0011mg/kg	
	1,1,1-三氯乙烷		0.0013mg/kg	
	1,1,2-三氯乙烷		0.0012mg/kg	
	三氯乙烯		0.0012mg/kg	
	1,1,1,2-四氯乙烷		0.0012mg/kg	
	1,1,2,2-四氯乙烷		0.0012mg/kg	
	四氯乙烯		0.0014mg/kg	
	1,2,3-三氯丙烷		0.0012mg/kg	
	苯		0.0019mg/kg	
	甲苯		0.0013mg/kg	

	氯苯		0.0012mg/kg	
	1,2-二氯苯		0.0015mg/kg	
	1,4-二氯苯		0.0015mg/kg	
	乙苯		0.0012mg/kg	
	间二甲苯		0.0012mg/kg	
	对二甲苯		0.0012mg/kg	
	邻二甲苯		0.0012mg/kg	
	苯乙烯		0.0011mg/kg	
	硝基苯	半挥发性有机物的测定气 相色谱-质谱法 USEPA method 8270D	0.1mg/kg	气相色谱质谱联用 仪 GCMS-QP2010Ultra
	苯胺		0.66mg/kg	
	苯并(a)蒽	土壤和沉积物 多环芳烃 的测定 气相色谱-质谱法 HJ805-2016	0.12mg/kg	气相色谱质谱联用 仪 GCMS-QP2010Ultra
	苯并(a)芘		0.17mg/kg	
	苯并(k)荧蒽		0.11mg/kg	
	二苯并(a,h)蒽		0.13mg/kg	
	茚并(1,2,3-cd)芘		0.13mg/kg	
	苯并(b)荧蒽		0.17mg/kg	
	蒽		0.14mg/kg	
	萘		0.09mg/kg	
	2-氯酚	土壤和沉积物 酚类化合 物的测定 气相色谱法 HJ703-2014	0.04mg/kg	气相色谱仪 GC-2010Plus

(3) 评价方法

采用单项标准指数法进行评价，其计算公式如下：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：

I_i ——某污染物的单项质量指数；

C_i ——某污染物的实测浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} ——某污染物的评价标准， mg/m^3 。

当 $I_i \geq 1$ 时，表示 i 污染物超标， $I_i < 1$ 时，表示 i 污染物未超标。

(4) 评价结果：

本次土壤监测结果及其评价见表 5.7-20。

表 5.7-20 土壤监测结果与评价 单位：mg/kg, pH 无量纲

检测项目	监测结果	标准值	标准指数	监测结果	标准值	标准指数
	T1			T2		

pH	7.79	PH>7.5	/	7.4	6.5<PH≤7.5	/
铬	27	250	0.108	38	200	0.19
锌	126	300	0.42	125	250	0.5
镉	0.20	0.6	0.33	0.23	0.3	0.767
铅	28	170	0.164	56	120	0.467
铜	24.4	100	0.244	29.4	100	0.294
镍	10	190	0.052	18	100	0.18
砷	6.0	25	0.24	9.1	30	0.303
汞	0.06	3.4	0.017	0.165	2.4	0.069

结论：本次土壤监测值引用《长沙市生活垃圾深度综合处理（清洁焚烧）项目（含升压站工程）竣工环境保护验收报告》（华测湘环验字[2018]第 025 号，2018 年 6 月 30 日）。沙田村 T1、北山村 T2 土壤监测点位的现状监测值均满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值浓度要求限值。

表 5.7-20（续） 土壤监测结果与评价 单位：mg/kg，PH 无量纲

厂区内 S3 12°59'3.22"；E28°24'39.34"N					
检测项目	监测点位结果	标准指数	检测项目	监测点位结果	标准指数
镉	0.12	0.0018	铅	47	0.058
铜	23.4	0.0013	镍	11	0.012
砷	3.6	0.06	汞	0.020	0.0005
六价铬	ND	0.007	氯乙烯	ND	0.0011
氯甲烷	ND	0.000013	1,1-二氯乙烯	ND	0.000007
顺-1,2-二氯乙烯	ND	0.000001	反-1,2-二氯乙烯	ND	0.00013
二氯甲烷	ND	0.000001	1,1-二氯乙烷	ND	0.000067
1,2-二氯乙烷	ND	0.00013	氯仿	ND	0.00061
四氯化碳	ND	0.00023	1,2-二氯丙烷	ND	0.00011
1,1,1-三氯乙烷	ND	0.0000008	1,1,2-三氯乙烷	ND	0.00021
三氯乙烯	ND	0.00021	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	0.00006
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	0.00006	四氯乙烯	ND	0.00001
1,2,3-三氯丙烷	ND	0.0012	苯	ND	0.00024
甲苯	ND	0.0000005	氯苯	ND	0.000002
1,2-二氯苯	ND	0.0000013	1,4-二氯苯	ND	0.0000375
乙苯	ND	0.000021	间二甲苯+对二甲苯	ND	/
邻二甲苯	ND	0.0000009	苯乙烯	ND	0.0000004
硝基苯	ND	0.00065	苯胺	ND	0.0012
苯并（a）蒽	ND	0.004	苯并（a）芘	ND	0.0567

苯并(k)荧蒽	ND	0.00036	二苯并(a,h)蒽	ND	0.043
茚并(1,2,3-cd)芘	ND	0.0043	苯并(b)荧蒽	ND	0.0056
蒽	ND	0.000054	萘	ND	0.00064
2-氯酚	ND	0.000009			
备注：ND 表示未检出，按检出限的一半进行计算					

结论：本次在项目厂区内设置的土壤监测点位 T3，建设用地土壤监测基本项目均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值浓度要求限值。

5.7.5 声环境现状评价

本次噪声监测数据引用至《长沙危险废物处置中心污染源排放及周边环境质量现状监测》（2018 年 6 月 28 日），监测单位为湖南省环境保护科学研究院。

(1) 测点布置

根据声源的位置和周围敏感目标的分布情况，沿长沙危废中心厂区的四侧厂界共布 4 个监测点位（Z1~Z4），监测结果见表 5.7-18。

(2) 监测时间、频次

监测时间为 2018 年 6 月 15 日，分昼间和夜间两个时段进行。

(3) 监测因子

监测因子：等效 A 声级。

(4) 监测方法

监测方法按《城市区域环境噪声测量方法》（GB/T14623-2008）和《工业企业厂界噪声测量方法》（GB12349-2008）的要求进行监测。使用 A 声级，传声器高于地面 1.2m。

(5) 监测结果

表 5.7-21 声环境现状监测结果 dB(A)

测点编号	测量时段	监测值	评价标准	评价结果
厂界东面	昼间 (9:00~9:10)	56.2	60	达标
	昼间 (13:15~13:25)	55.3	60	达标
	夜间 (22:00~22:10)	46.2	50	达标
厂界东南面	昼间 (9:15~9:25)	56.3	60	达标

	昼间 (13:37~13:47)	52.7	60	达标
	夜间 (22:25~22:35)	45.9	50	达标
厂界南面	昼间 (9:43~9:53)	55.9	60	达标
	昼间 (11:53~14:03)	52.7	60	达标
	夜间 (22:46~22:56)	43.2	50	达标
厂界西南面	昼间 (10:07~10:17)	59.5	60	达标
	昼间 (11:16~13:26)	46.7	60	达标
	夜间 (23:06~23:16)	43.5	50	达标
厂界西面	昼间 (9:27~9:37)	56.7	60	达标
	昼间 (13:39~13:49)	51.5	60	达标
	夜间 (22:05~22:15)	46.2	50	达标
厂界西北面	昼间 (9:27~9:37)	53.7	60	达标
	昼间 (13:39~13:49)	56.4	60	达标
	夜间 (22:05~22:15)	43.5	50	达标
厂界北面	昼间 (10:34~11:44)	55.2	60	达标
	昼间 (14:37~14:47)	51.5	60	达标
	夜间 (23:05~23:15)	40.3	50	达标
厂界东北面	昼间 (11:01~11:11)	54.3	60	达标
	昼间 (15:10~15:20)	59.2	60	达标
	夜间 (23:19~23:29)	44.7	50	达标

根据表 5.7-18 可知，各噪声测点昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

5.7.6 二噁英现状调查与评价

5.7.6.1 环境空气中二噁英现状调查与评价

（1）监测布点

本地区的主导风向为 NW，本次调查共布设 6 个环境空气二噁英监测点，见表 5.7-1。

(2) 监测时间和分析方法

本次改扩建项目环境空气二噁英现状监测委托江苏苏理持久性有机污染物分析测试中心有限公司进行现场取样实测，采样时间为 2018 年 8 月 30 日至 9 月 5 日，共 7 天。监测日均值，每天采样 24 小时。

二噁英浓度检测采用《环境空气和废气二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》（HJ77.2-2008）。

(3) 评价标准

二噁英标准参考日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准执行，标准值详见表 5.7-22。

表 5.7-22 环境空气中二噁英评价标准

污染物	取值时间	浓度限值		标准来源
二噁英	一次值	TEQpg/m ³	5	日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准
	日平均		1.65	

(4) 评价方法

采用单项质量指数法进行评价，其计算公式如下：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：

I_i ——某污染物的单项质量指数；

C_i ——某污染物的实测浓度，mg/m³；

C_{oi} ——某污染物的评价标准，mg/m³。

当 $I_i \geq 1$ 时，表示 i 污染物超标， $I_i < 1$ 时，表示 i 污染物未超标。

(5) 监测结果及评价

环境空气中二噁英浓度的监测结果及其评价见表 5.7-23。

表 5.7-23 环境空气二噁英监测结果与评价单位：pg-TEQ/m³

序号	监测点位	监测时间	日均监测值	单项质量指数	超标率	超标倍数
G1	沙田村	8 月 30 日 ~9 月 5 日	0.008~0.037	0.0085~0.0224	0	0
G2	黑麋峰村 (原寿字石村)		0.0086~0.062	0.0052~0.038	0	0
G3	北山村(黑水塘)		0.009~0.064	0.0055~0.0388	0	0
G4	北山村(易家老屋)		0.0078~0.021	0.0047~0.127	0	0

G5	北山水库		0.0097~0.023	0.0059~0.0139	0	0
G6	禾丰村		0.0082~0.022	0.005~0.013	0	0

由上表可见，本次调查的环境空气中二噁英日均浓度均满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准限值要求。

5.7.6.2 土壤中二噁英现状调查与评价

本次土壤二噁英监测数据引用于《长沙市生活垃圾深度综合处理（清洁焚烧）项目（含升压站工程）竣工环境保护验收报告》（华测湘环验字[2018]第 025 号，2018 年 6 月 30 日）和湖南省环境保护科学研究院于 2017 年 11 月委托武汉市华测检测技术有限公司的检测报告（报告编号：EDD18J001381R1）。

（1）监测布点

土壤二噁英监测点具体情况及位置详见表 5.7-24、5.7-25。

表 5.7-24 土壤环境质量现状监测布点

编号	监测点位	与项目厂界距离(m)	环境特征	监测项目	备注
1	北山村	长沙危废中心厂区东北偏东约 1500m	农村环境	二噁英类物质	引用于《长沙市生活垃圾深度综合处理（清洁焚烧）项目（含升压站工程）竣工环境保护验收报告》（华测湘环验字[2018]第 025 号，2018 年 6 月 30 日）
2	沙田村	长沙危废中心厂区西北侧约 1495m	农村环境		
3	军信厂区	长沙危废中心厂区西侧约 510m	/		

表 5.7-25 土壤环境质量现状监测布点

编号	监测点位	与项目厂界距离(m)	环境特征	监测项目	备注
4	上风向	——	农村环境	二噁英类物质	湖南省环境保护科学研究院于 2017 年 11 月委托武汉市华测检测技术有限公司的检测报告（报告编号：EDD18J001381R1）
5	厂界内	——	/		
6	下风向	——	农村环境		

（2）监测时间和分析方法

引用于《长沙市生活垃圾深度综合处理（清洁焚烧）项目（含升压站工程）竣工环境保护验收报告》（华测湘环验字[2018]第 025 号，2018 年 6 月 30 日）土壤中采样时间分别为 2018 年 6 月 6 日、2017 年 11 月 25 日；湖南省环境保护科学研究院于 2017 年 11 月委托武汉市华测检测技术有限公司的检测报告（报告编号：EDD18J001381R1）的采样时间为 2017 年 11 月 2 日；

表 5.7-26 土壤环境质量现状监测布点

编号	监测点位	采样时间	备注
1	北山村	2018.6.6	引用于《长沙市生活垃圾深度综合处理（清洁焚烧）项目（含升压站工程）竣工环境保护验收报告》（华测湘环验字[2018]第 025 号，2018 年 6 月 30 日）
2	沙田村		
3	军信厂区		
4	上风向	2017.11.2	湖南省环境保护科学研究院于 2017 年 11 月委托武汉市华测检测技术有限公司的检测报告（报告编号：EDD18J001381R1）
5	厂界内		
6	下风向		

二噁英浓度检测采用《土壤和沉积物二噁英类的测定同位素稀释高分辨气象色谱——高分辨质谱法》（HJ77.4-2008），检出限为 0.05ng/kg。

（3）评价标准

土壤中的二噁英浓度参考日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准执行，标准值为 250pg-TEQ/g。

（4）评价方法

采用单因子质量指数法进行评价，公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：

P_i ——土壤污染物的质量指数，质量指数大于 1，说明土壤已受到污染物的污染；

C_i ——土壤中污染物的含量；

S_i ——土壤质量标准。

（5）监测结果和评价

土壤中二噁英的监测结果及其评价见表 5.7-27。

表 5.7-27 土壤监测结果及质量评价单位：ng-TEQ/kg

监测因子		监测点位					
		1	2	3	4	5	6
二噁英	监测值	2.0	3.2	3.2	3.3	1.5	0.3
	标准值	250ng-TEQ/kg					
	质量指数 P_i	0.008	0.0128	0.0128	0.0132	0.006	0.0012

由上表可见，本次引用监测的 6 个环境敏感点的土壤环境质量较好，土壤中二噁英浓度均满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准限值要求。

6.环境影响预测与评价

6.1 运营期大气环境影响预测及评价

6.1.1 大气污染气象特征分析

长沙市属温暖湿润的亚热带季风气候类型，其气候特征是四季分明、热量充足、雨水集中、春湿多变、夏季酷热、秋季干燥、冬季严寒、暑酷热期长。

地面气象数据：本次评价选取 30 年（1981-2010 年）的主要气候统计资料和 2017 年地面逐时气象资料来自长沙市望城坡气象观测站。

高空气象数据：环境保护部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室提供。模拟网格点的编号为 134051（东经 112.90°，北纬 28.31°）。

（1）项目所在地 20 年以上主要气象资料统计

项目所在区域近 30 年（1981-2010 年）的主要气候统计资料见表 6.1.1-1~表 6.1.1-3。气象数据来源于长沙市望城坡气象站。

表 6.1.1-1 项目所在区域气候统计资料（1981-2010 年）

序号	项目	内容
1	年平均气压（hpa）	1007.5
2	年平均气温（℃）	17.4
3	极端最高气温（℃）及出现的时间	40.6，出现时间：2003 年 8 月 2 日
4	极端最低气温（℃）及出现的时间	-10.3，出现时间：1991 年 12 月 29 日
5	年平均相对湿度（%）	79
6	年均降水量（mm）	1428.1
7	年平均风速（m/s）	2.2

表 6.1.1-2 长沙市望城坡气象站气多年气象要素统计表 (1981-2010)

月份 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均气压 (hpa)	1017.9	1014.9	1010.9	1005.9	1001.8	997.2	995.7	997.5	1004.2	1010.9	1015.0	1018.2	1007.5
平均气温 (°C)	4.9	7.2	11.2	17.4	22.4	25.8	29.2	28.3	23.9	18.4	12.8	7.3	17.4
极端最高气温 (°C)	23.6	30.6	32.7	36.1	36.2	37.6	39.7	40.6	38.0	34.6	30.9	24.1	40.6
极端最低气温 (°C)	-5.9	-8.5	-1.2	1.9	10.0	13.1	18.9	17.3	11.8	2.6	-1.4	-10.3	-10.3
空气湿度 (%)	81	81	81	80	79	81	75	78	80	79	78	77	79
降水量 (mm)	74.6	94.8	139.5	187.2	182.1	223.9	146.2	102.1	75.9	74.5	79.5	47.8	1428.1
平均风速 (m/s)	2.3	2.3	2.4	2.3	2.1	2.0	2.4	2.2	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2

表 6.1.1-3 长沙市望城坡气象站全年及各月风向频率统计结果 (1981-2010 年) (%)

月份 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
N	5	6	6	5	4	4	2	5	6	6	6	6	5
NNE	2	2	3	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2
NE	1	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2
ENE	3	2	3	4	3	3	3	3	2	2	2	3	3
E	3	2	3	3	3	4	3	2	2	2	2	2	3
ESE	2	2	3	3	3	4	3	3	2	1	2	1	2
SE	2	2	4	4	5	6	6	4	2	2	2	2	3
SSE	3	3	4	6	6	8	11	6	3	2	2	3	5
S	3	4	5	8	8	11	17	7	3	2	3	3	6
SSW	1	1	3	3	5	5	10	5	2	2	2	2	4
SW	4	4	4	5	6	6	9	6	6	7	6	5	6

WSW	4	4	3	4	4	4	5	4	5	6	6	5	5
W	5	5	4	4	4	4	3	5	5	6	6	5	6
WNW	8	8	7	7	6	5	4	6	9	9	7	7	7
NW	23	21	17	14	12	10	5	14	20	19	16	20	16
NNW	17	17	15	12	9	7	4	11	14	14	16	14	13
C	16	16	14	15	16	17	12	14	15	17	18	15	15

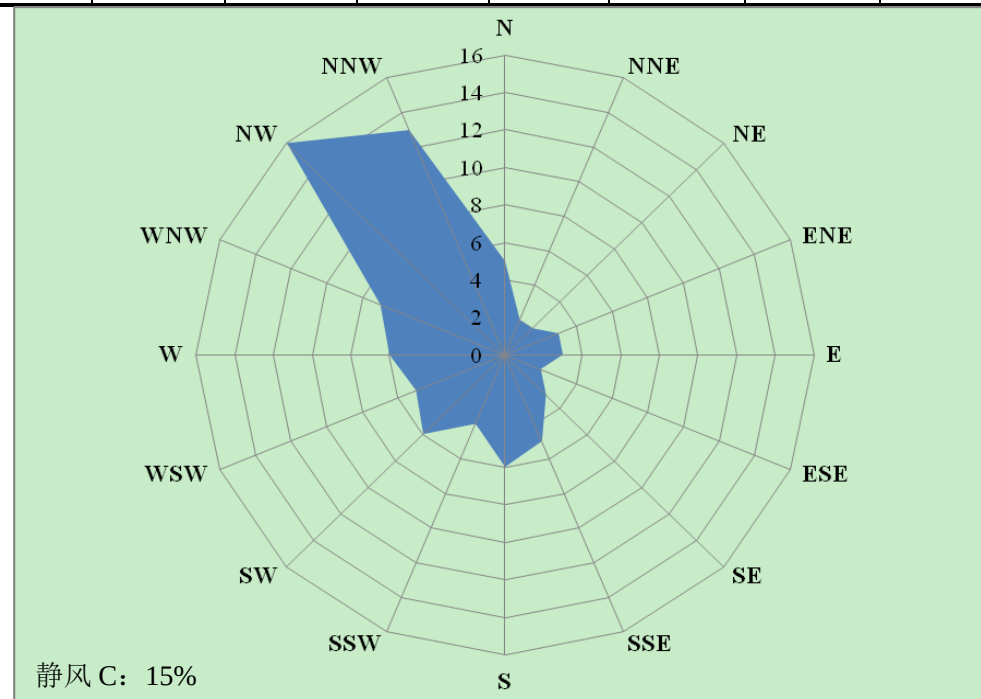


图 6.1.1-1 年平均风向玫瑰图（统计年限：1981-2010 年）

(2) 项目所在地 2017 年气象资料统计

①温度

长沙市 2017 年平均温度的月变化见表 6.1.1-4 和图 6.1.1-2，与历年统计数据的变化趋势大致相同。1 月平均气温最低，为 8.35℃；7 月平均气温最高，为 30.96℃；全年平均温度为 17.83℃。

表 6.1.1-4 长沙市 2017 年平均温度的月变化统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(℃)	8.35	9.23	12.10	19.28	24.04	24.84	30.96	30.07	25.90	18.50	13.84	9.03

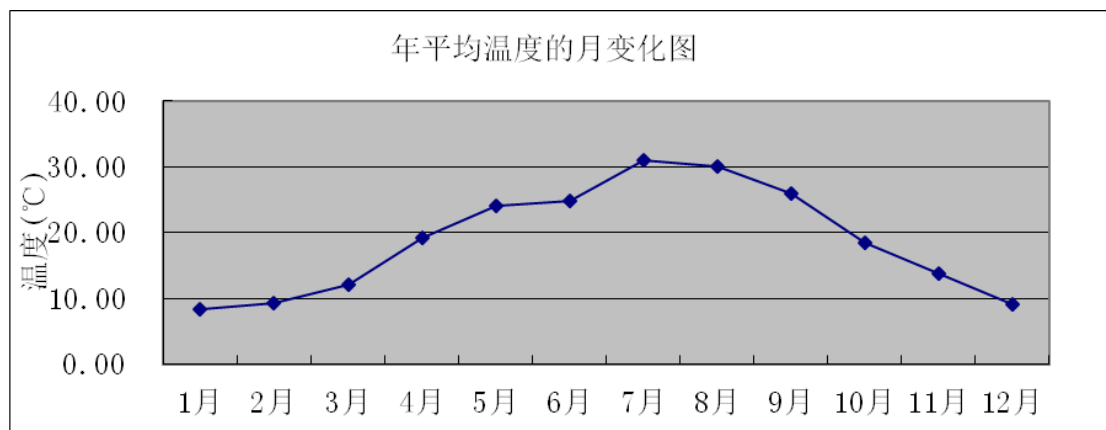


图 6.1.1-2 长沙市 2017 年平均温度的月变化曲线图

②风速

年平均风速的月变化见表 6.1.1-5 和图 6.1.1-3，全年平均风速为 1.69m/s。

表 6.1-5 2017 年长沙市年平均风速的月变化统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.76	1.72	1.49	1.72	1.72	1.39	1.77	1.78	1.65	2.05	1.65	1.56

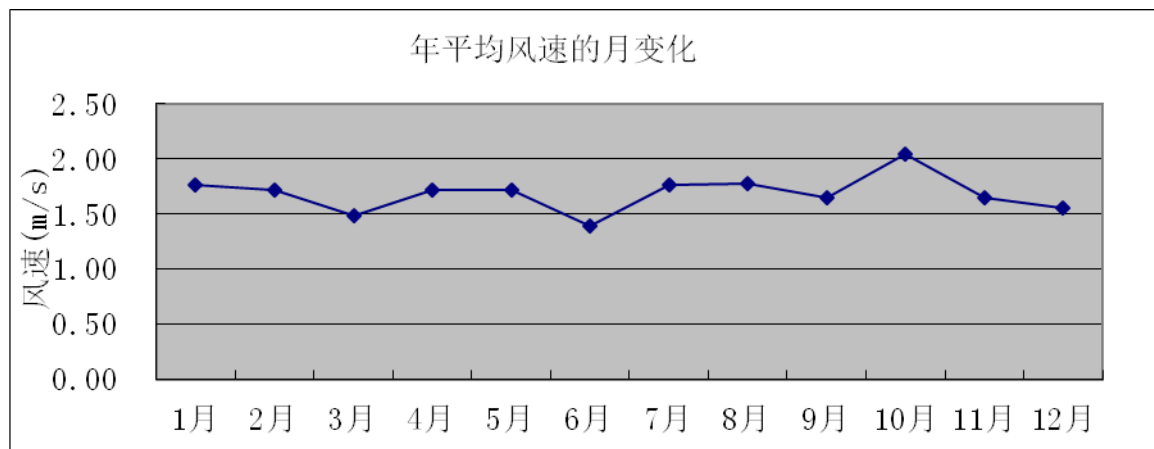


图 6.1.1-3 长沙市 2017 年平均风速的月变化曲线图

长沙市 2017 年季小时平均风速的日变化情况见表 6.1.1-6。

表 6.1.1-6 长沙市 2017 年季小时平均风速的日变化统计表

风速 (m/s) 小时 (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.44	1.43	1.45	1.47	1.33	1.35	1.48	1.56	1.63	1.76	1.88	2.02
夏季	1.30	1.33	1.38	1.29	1.29	1.32	1.27	1.52	1.67	1.98	2.13	2.05
秋季	1.46	1.58	1.53	1.52	1.58	1.50	1.48	1.59	1.62	1.86	2.02	2.11
冬季	1.42	1.46	1.45	1.46	1.49	1.39	1.42	1.43	1.56	1.76	1.88	1.98
风速 (m/s) 小时 (h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	1.97	2.10	2.18	1.94	1.91	1.75	1.57	1.51	1.36	1.45	1.42	1.48
夏季	2.14	2.31	2.12	2.06	1.94	1.82	1.63	1.41	1.44	1.30	1.43	1.43
秋季	2.23	2.15	2.26	2.22	2.18	1.93	1.89	1.73	1.70	1.62	1.60	1.53
冬季	2.12	2.13	2.07	2.05	1.83	1.72	1.65	1.63	1.56	1.62	1.62	1.55

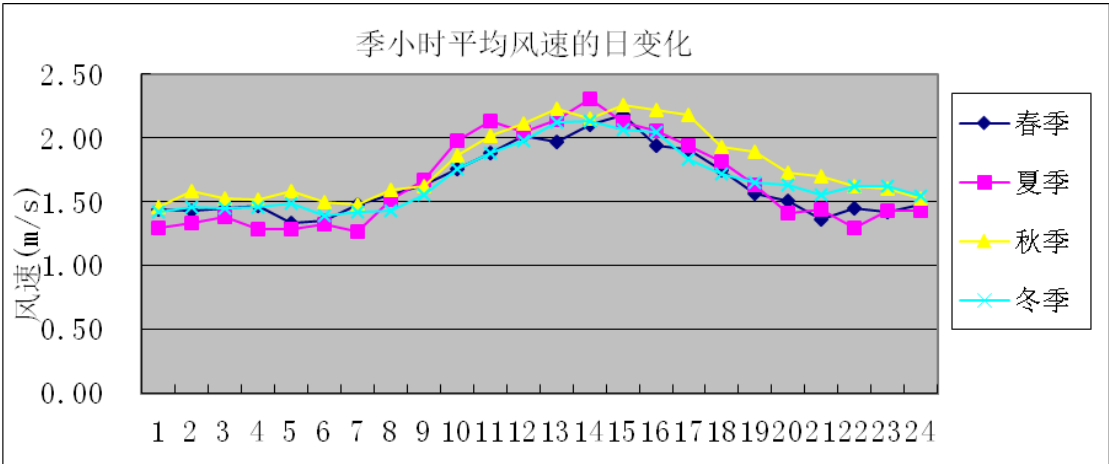


图 6.1.1-4 长沙市 2017 年季小时平均风速的日变化曲线图

③风向、风频

长沙市 2017 年各月、各季及长期平均各风向风频变化情况见下表 6.1.1-7。

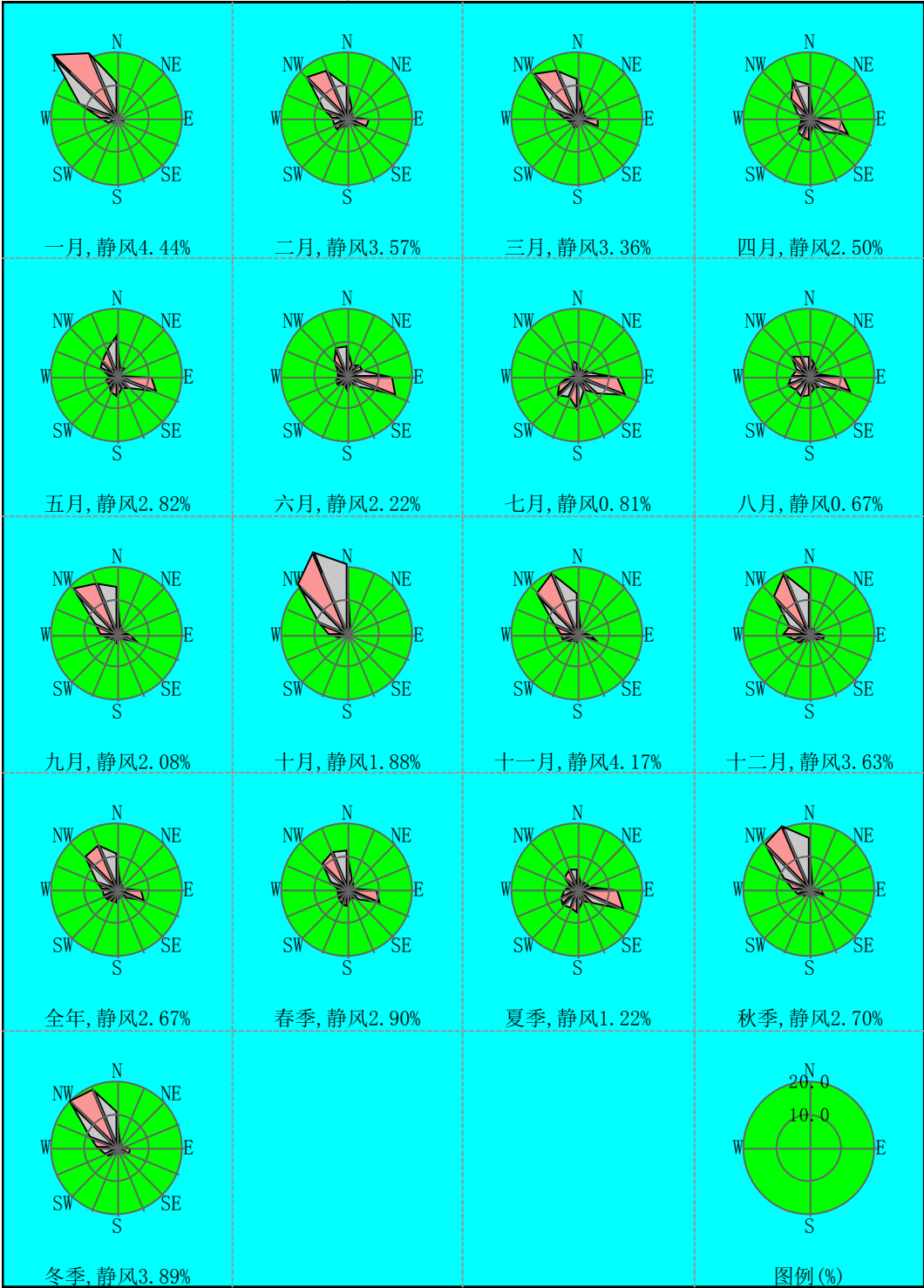
表 6.1.1-7 (a) 长沙市 2017 年平均风频的月变化统计表单位: (%)

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	11.02	1.75	1.48	0.54	1.88	2.02	1.21	1.61	0.54	1.34	2.02	2.82	5.38	12.23	27.96	21.77	4.44
二月	10.42	3.72	1.93	2.38	6.99	6.10	2.38	1.49	2.23	2.83	4.61	4.61	4.61	8.18	18.01	15.92	3.57
三月	12.50	4.17	3.23	2.55	6.45	6.72	2.02	0.94	2.42	2.96	2.28	2.55	4.30	8.20	19.49	15.86	3.36
四月	10.56	3.33	1.81	2.36	9.44	12.92	5.56	2.78	6.39	5.69	5.28	3.61	2.64	3.75	8.33	13.06	2.50
五月	13.04	2.96	3.49	1.34	10.22	13.04	5.51	4.03	6.32	5.24	4.03	4.03	2.82	5.78	6.45	8.87	2.82
六月	9.03	3.75	4.86	4.86	13.75	15.97	4.58	2.64	4.72	3.33	4.44	3.89	3.06	3.33	6.25	9.31	2.22
七月	4.17	2.15	2.82	4.03	12.23	16.13	7.93	4.84	10.62	7.26	8.74	6.05	3.36	1.34	2.42	5.11	0.81
八月	5.78	4.03	3.09	2.69	10.48	13.58	4.70	4.03	5.78	6.99	6.18	7.53	5.65	4.30	8.20	6.32	0.67
九月	14.17	3.06	2.36	2.36	4.44	7.50	2.64	1.81	3.33	2.08	2.36	3.33	5.00	7.50	19.44	16.53	2.08
十月	20.97	2.82	1.75	1.34	1.48	0.81	0.67	0.13	0.27	0.67	1.34	2.82	5.51	9.54	21.10	26.88	1.88
十一月	12.22	2.50	1.11	1.53	4.44	6.81	1.25	1.53	2.92	2.36	3.47	5.14	5.00	7.78	17.50	20.28	4.17
十二月	12.50	1.88	2.28	1.75	4.70	4.57	2.28	1.21	2.42	2.55	4.17	5.11	8.33	6.72	15.73	20.16	3.63

表 6.1.1-7 (b) 长沙市 2017 年平均风频的季变化及年均风频统计表单位: (%)

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	12.05	3.49	2.85	2.08	8.70	10.87	4.35	2.58	5.03	4.62	3.85	3.40	3.26	5.93	11.46	12.59	2.90
夏季	6.30	3.31	3.58	3.85	12.14	15.22	5.75	3.85	7.07	5.89	6.48	5.84	4.03	2.99	5.62	6.88	1.22
秋季	15.84	2.79	1.74	1.74	3.43	4.99	1.51	1.14	2.15	1.69	2.38	3.75	5.17	8.29	19.37	21.29	2.70
冬季	11.34	2.41	1.90	1.53	4.44	4.17	1.94	1.44	1.71	2.22	3.56	4.17	6.16	9.07	20.65	19.40	3.89
全年	11.37	3.00	2.52	2.31	7.20	8.85	3.40	2.26	4.01	3.62	4.08	4.29	4.65	6.55	14.22	15.00	2.67

气象统计1风频玫瑰图



6.1.2 预测模式

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）有关要求，本次改扩建项目大气环境影响评价等级为二级，本次环境影响评价选用 AERMOD 模式进行大气环境影响预测。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。使用 AERMOD 亦可考虑建筑物尾流（烟羽下洗）的影响。

6.1.3 预测气象参数

本评价采用长沙市国家基本气象站的气象观测资料作为大气预测的资料，站号 57687。场址所在地与周边气象站的地形地貌、地理特征、大气环流特征较相似。本项次改扩建项目未做现场气象补充观测。

（1）地面气象观测资料

长沙望城坡气象站位于长沙市岳麓区（郊区），地理坐标为北纬 28°13′，东经 112°55′，与长沙危废中心建设地相距约 9.5km，观测场海拔高度为 68.0m。由于本改扩建项目所在地与长沙望城坡气象站的地理特征、大气环流特征较相似，因此本次环评采用望城坡气象站 2017 年逐日逐时地面气象观测资料，其内容包括：年、月、日、时、风向、风速、总云量、低云量、干球温度。

（2）常规高空气象资料

本次改扩建项目同时段高空气象数据由环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室提供，是采用中尺度数值模式 MM5 模拟生成。包括项目区域逐日逐时的探空数据层数、各层气压、高度、干球温度、露点温度、风速、风向等。

6.1.4 预测区域地形与高程图

本改扩建项目采用 AERMOD 模式进行进一步预测，因此输入地形数据参数。

本改扩建项目位于长沙县北山镇北山村万谷岭，评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，数据来源为 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，分辨率为 90m。采用 Aermap 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形等高线数据。

评价区域地形等高线示意图见图 6.1.4-1。

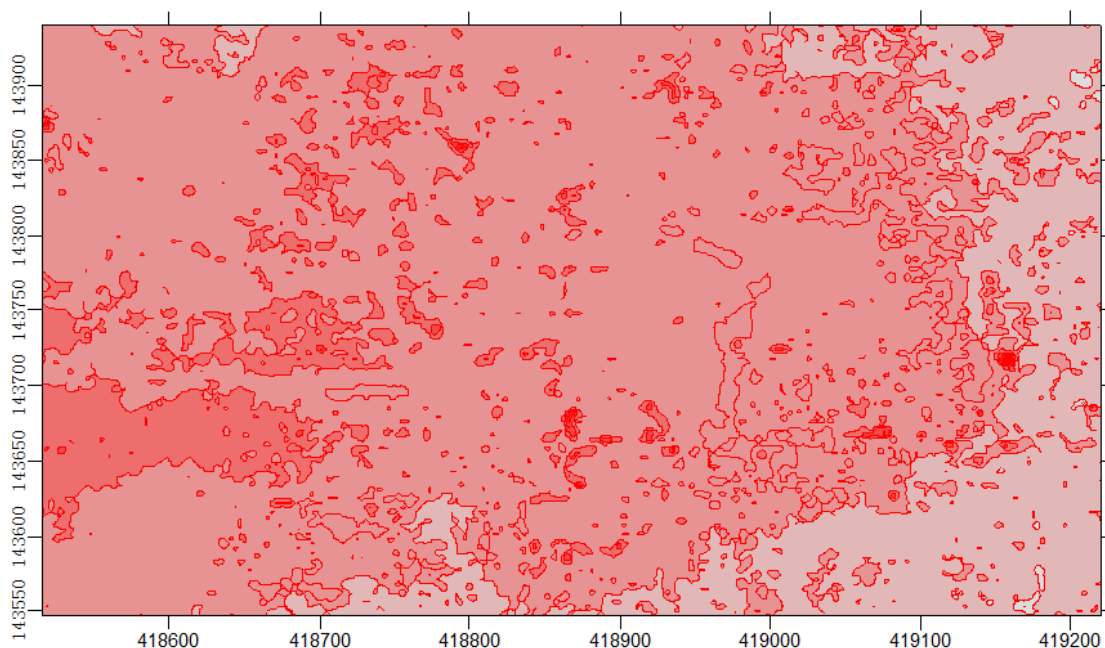


图 6.1.4-1 评价区域地形等高线示意

6.1.5 预测因子

焚烧烟囱（有组织废气）：PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、HCl、CO、氟化物、Hg、Cd、Pb、As、二噁英。

无组织废气（面源）：TSP、NH₃、H₂S、VOCs。

6.1.6 预测范围

本改扩建项目环境空气影响评价工作等级为二级，取东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。以本改扩建项目主排气筒原点坐标（0，0），确定工程预测范围 10km×10km。其中对评价区域进行网格化处理，网格间距选取 100m，计算预测范围内网格点、各敏感目标的浓度贡献值。

6.1.7 计算点

1.敏感目标（环境空气敏感区）

选择评价范围内的环境空气敏感保护目标作为计算点。环境空气敏感目标名称、方位、距离和坐标具体见保护目标表。

2.预测范围内的网格点

为了准确描述污染源及评价点的位置，定量预测污染程度，对评价区域进行网格化处理。

3.区域最大地面浓度点

在评价范围所有预测网格点中，污染物地面最大浓度出现的点。

将本工程评价区内敏感目标作为本次预测的关心点，见下表。

表 6.1.7-1 关心点相对位置一览表

序号	名称	X	Y	地面高程
1	军信宿舍	-1370	5	59.95
2	禾丰村	-2354	-602	60.24
3	洪家村	-4799	660	56.9
4	群力村	-3724	1797	56.05
5	沙田村	-1643	1020	53.09
6	黑麋峰	766	2401	56.13
7	蒿塘社区	2497	-141	54.67
8	北山村	1975	-1009	57.3
9	福安村	5128	-1521	54.26
10	沙坪街道	1006	-4133	52.67
11	青竹街道	-871	-3568	56.01

6.1.8 污染源排放清单

(1) 正常工况

本改扩建项目焚烧废气、有机危废暂存间废气、危废暂存间废气、有机危废暂存间废气排放源强清单详见表 6.1.8-1；本改扩建项目无组织废气排放源强清单详见表 6.1.8-2。

表 6.1.8-1 本改扩建项目点源废气源强计算参数清单

废气产生源	废气种类	运行时间	废气量	污染物排放			排放参数
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	
焚烧系统	颗粒物	7920h	46840N m ³ /h	30	1.41	11.13	烟囱出口温 度 120℃, 烟 囱直径为 1.35m
	SO ₂			100	4.68	37.10	
	NO _x			200	9.37	74.2	
	HCl			50	2.34	18.55	
	CO			80	3.75	29.68	
	HF			2	0.094	0.74	
	汞及其化 合物			0.05	0.0023	0.019	
	镉及其化 合物			0.05	0.0023	0.019	
	铅及其化 合物			0.5	0.023	0.19	
	砷、镍及其 化合物			0.05	0.0023	0.019	
	二噁英			0.1TEQn g/m ³	4864TE Q ng/h	0.037TEQ g/a	
鉴于目前对于 PM _{2.5} 排放源强无核算方法，本次环评预测时考虑将烟尘排放量的 50%作为 PM _{2.5}							

排放源强。							
有机危废暂存库	VOCs	7920h	65000m ³ /h	1.47	0.095	0.756	出口温度20℃，排气筒直径为1.85m
预处理车间	VOCs	7920h	50000m ³ /h	1.47	0.071	0.564	出口温度20℃，排气筒直径为1.2m
物化车间	VOCs	7920h	8000m ³ /h	1.47	0.011	0.09	出口温度20℃，排气筒直径为0.7m

表 6.1.8-2 本改扩建项目无组织面源源强计算参数清单

面源	污染物	排放速率 (kg/h)	排放高度 (m)	面源宽度 (m)	面源长度 (m)
焚烧区无组织面源	颗粒物	1.373	2	180	240
	VOCs	0.0615			
	氨气	0.246			
	硫化氢	0.0045			

(2) 非正常工况

非正常工况下主要考虑焚烧设备开停车、设备检修、环保设施得不到有效处置等状况下，本次将烟气净化部分工序装置失效作为本次的非正常工况（如布袋除尘器处理效率只有 50%；干法脱酸塔或者湿法洗涤塔等失效情况下，脱酸效率降至 50%；二噁英考虑活性炭失效的情形），其排放见表 6.1.8-3。

表 6.1.8-3 非正常工况下废气污染物产生浓度表

废气类型	污染物	非正常工况		排放方式与去向	烟气排放参数
		产生浓度 (mg/Nm ³)	产生量(kg/h)		
焚烧废气 (46840Nm ³ /h)	颗粒物	4000	187.36	通过 50m 烟囱 排入大气	烟囱出口温度 120℃，烟囱内径 为 1.35m
	SO ₂	1423.3	66.65		
	NO _x	400	18.74		
	HCl	1576	42.84		
	氟化物	234.08	10.97		
	汞及其化合物	0.3	0.014		
	铅及其化合物	3	0.14		
	镉及其化合物	0.3	0.014		
	砷、镍及其化合物	0.4	0.019		
	二噁英类*	0.6TEQng/m ³	0.028TEQug/h		

6.1.9 确定预测内容和设定预测情景

①进一步预测代表性年份气象条件下小时平均地面浓度

选择 2017 年连续一年的长沙市气象站逐时的历史气象资料，针对本改扩建项目网格点和敏感目标计算各污染因子的小时预测浓度值，筛选得到区域最大地面浓度值，分析出现区域浓度最大值时的气象条件，出现位置，是否超标，并绘制工程区域污染物小时最大浓度等值线图。

②日均地面浓度预测

选择 2017 年长沙市气象站连续一年的历史气象资料，针对网格点和敏感目标预测各污染物逐日日均浓度值，筛选出各污染因子的区域地面日平均浓度贡献最大值，绘制工程区域污染物日均最大浓度等值线图。

③年平均浓度预测

根据长期气象条件，预测网格点和敏感目标的长期平均浓度贡献，并绘制各污染物的长期平均浓度等值线图。

④分别计算环境敏感目标的浓度贡献，并结合现状监测浓度进行叠加，计算占标率，评价是否出现超标。

⑤确定项目控制距离。

预测内容确定

该预测情景下，考虑本改扩建项目正常排放和非正常排放情况下对区域大气环境及保护目标的影响预测，其预测内容见下表：

表 6.1.9-1 大气环境影响预测内容

序号	污染源类型	预测因子	预测点	预测内容
1	新增污染源 (正常排放)	有组织: PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、HCl、CO、HF、Hg、Cd、Pb、As、二噁英; VOCs 无组织: TSP、HN ₃ 、H ₂ S、VOCs	环境空气保护目标 网格点 区域最大落地浓度点	小时浓度 日平均浓度 年均浓度
2	新增污染源 (非正常排放)	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、HCl、CO、HF、Hg、Cd、Pb、As、二噁英; VOCs	环境空气保护目标 网格点 区域最大落地浓度点	小时浓度

6.1.10 正常工况下 AERMOD 模式预测

考虑本次改扩建后，企业原 65t/d 焚烧线为备用性质（削减污染源），并考虑区域《长沙市污水处理厂污泥与生活垃圾清洁焚烧协同处置二期工程项目（2018.11.12.受理）》排放的同类污染物的叠加区域污染源排放污染物，本改扩建项目焚烧烟气预测情况如下：

A: 焚烧烟囱有组织预测情况

(1) SO₂ 预测结果分析

表 6.1.10-1 SO₂ 落地浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	项目削减污染源贡献值(mg/m ³)	区域同类污染物浓度(mg/m ³)	叠加浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	叠加值占标率%	是否超标
1	军相宿舍	-1370,5	59.95	59.95	1 小时	0.006307	17031210	0.03803	0.004429	0.00229	0.042198	0.5	8.439	达标
					日均值	0.000488	170329	0.034489	0.000331	0.00022	0.034866	0.15	23.244	达标
					年均值	0.000072	平均值	/	0.000050	0.00000166	0.00002366	0.06	0.039	达标
2	禾丰村	-2354,-602	60.24	60.24	1 小时	0.004092	17020511	0.038	0.002862	0.00187	0.0411	0.5	8.22	达标
					日均值	0.000297	170205	0.036	0.000237	0.00025	0.03631	0.15	24.206	达标
					年均值	0.000031	平均值	/	0.000021	0.0000028	0.0000128	0.06	0.021	达标
3	洪家村	-4,799,660	56.9	56.9	1 小时	0.003864	17051707	0.037979	0.002852	0.00132	0.040311	0.5	8.062	达标
					日均值	0.000298	170513	0.034889	0.000173	0.00033	0.035344	0.15	23.562	达标
					年均值	0.000029	平均值	/	0.000018	0.00000574	0.00001574	0.06	0.026	达标
4	群力村	-37,241,797	56.05	56.05	1 小时	0.004628	17032708	0.037925	0.003110	0.00153	0.040973	0.5	8.194	达标
					日均值	0.000402	170521	0.034507	0.000266	0.00047	0.035113	0.15	23.408	达标
					年均值	0.000039	平均值	/	0.000026	0.0000321	0.0000451	0.06	0.075	达标
5	沙田村	-16,431,020	53.09	53.09	1 小时	0.006513	17032708	0.038	0.006007	0.00208	0.040586	0.5	8.117	达标
					日均值	0.000485	170521	0.033007	0.000405	0.00026	0.033347	0.15	22.231	达标
					年均值	0.000061	平均值	/	0.000043	0.00000688	0.00001688	0.06	0.028	达标
6	黑麋峰村	7,662,401	56.13	56.13	1 小时	0.004941	17072307	0.036009	0.003721	0.00204	0.039269	0.5	7.854	达标
					日均值	0.000352	170723	0.034999	0.000302	0.00053	0.035579	0.15	23.719	达标
					年均值	0.000025	平均值	/	0.000016	0.00003445	0.00004345	0.06	0.072	达标
7	蒿塘社区	2497,-141	54.67	54.67	1 小时	0.004846	17052507	0.038243	0.004660	0.00149	0.039919	0.5	7.983	达标

					日均值	0.000258	170204	0.035083	0.000201	0.00057	0.03571	0.15	23.806	达标
					年均值	0.00002	平均值	/	0.000013	0.00002945	0.00003645	0.06	0.061	达标
8	北山村	1975,-1009	57.3	57.3	1 小时	0.006523	17030709	0.038003	0.004290	0.00205	0.042286	0.5	8.457	达标
					日均值	0.00076	170307	0.035001	0.000477	0.0007	0.035984	0.15	23.989	达标
					年均值	0.000048	平均值	/	0.000032	0.00002375	0.00003975	0.06	0.066	达标
9	福安村	5128,-1521	54.26	54.26	1 小时	0.002637	17020710	0.038212	0.001801	0.00023	0.039278	0.5	7.855	达标
					日均值	0.000275	170307	0.035149	0.000174	0.00001	0.03526	0.15	23.507	达标
					年均值	0.000014	平均值	/	0.000008	0.00000114	0.00000714	0.06	0.012	达标
10	沙坪街道	1006,-4133	52.67	63	1 小时	0.003898	17051509	0.038477	0.002605	0.00152	0.04129	0.5	8.258	达标
					日均值	0.000329	170515	0.035376	0.000212	0.00032	0.035813	0.15	23.875	达标
					年均值	0.000045	平均值	/	0.000030	0.00001611	0.00003111	0.06	0.052	达标
11	青竹街道	-871,-3568	56.01	56.01	1 小时	0.002311	17040708	0.038362	0.001567	0.00132	0.040426	0.5	8.085	达标
					日均值	0.000276	171216	0.035304	0.000201	0.00036	0.035739	0.15	23.826	达标
					年均值	0.000027	平均值	/	0.000018	0.00001787	0.00002687	0.06	0.044	达标
12	网格	-1353,1532	55.9	55.9	1 小时	0.007974	17010410	0.038	0.005826	0.05373	0.093879	0.5	18.775	达标
		2773,-1394	56.7	56.7	日均值	0.000589	170307	0.035	0.000463	0.00446	0.039586	0.15	26.391	达标
		710,-1394	53.5	53.5	年均值	0.000137	平均值	/	0.000095	0.00028	0.000322	0.06	0.537	达标

SO₂: 正常排放情况下, 各环境空气敏感点及网格点 SO₂ 落地浓度预测结果见表 6.1.10-1。项目各敏感点及网格点的 SO₂ 贡献值(小时浓度、日均浓度、年均浓度)、预测叠加值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及 2018 年修改单限值。网格点中 SO₂ 小时浓度、日均浓度、年均浓度贡献值分别为 0.007974mg/m³、0.000589mg/m³、0.000137mg/m³, 预测叠加值后占标率分别为 8.029%、23.417%、0.07%。

本改扩建项目所排放SO₂在网格点前10位预测最大值如表6.1.10-2~6.1.10-4所示。SO₂小时、日均值和年平均浓度贡献值预测见图6.1.10-1~图6.1.10-3。

表 6.1.10-2 SO₂小时浓度网格点贡献最大预测表 单位：mg/m³

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	网格点 1	1031	-511	0.007611	17030709	0.5	1.5222
2	网格点 2	-1353	1532	0.006631	17010410	0.5	1.3262
3	网格点 3	1031	-511	0.006211	17020613	0.5	1.2422
4	网格点 4	-1353	1532	0.005971	17052908	0.5	1.1942
5	网格点 5	-1370	5	0.005831	17031210	0.5	1.1662
6	网格点 6	-1643	1020	0.005761	17032708	0.5	1.1522
7	网格点 7	-1353	69	0.005701	17031210	0.5	1.1402
8	网格点 8	710	-1394	0.005681	17012810	0.5	1.1362
9	网格点 9	-1585	989	0.005671	17032708	0.5	1.1342
10	网格点 10	1957	-1050	0.005571	17030709	0.5	1.1142

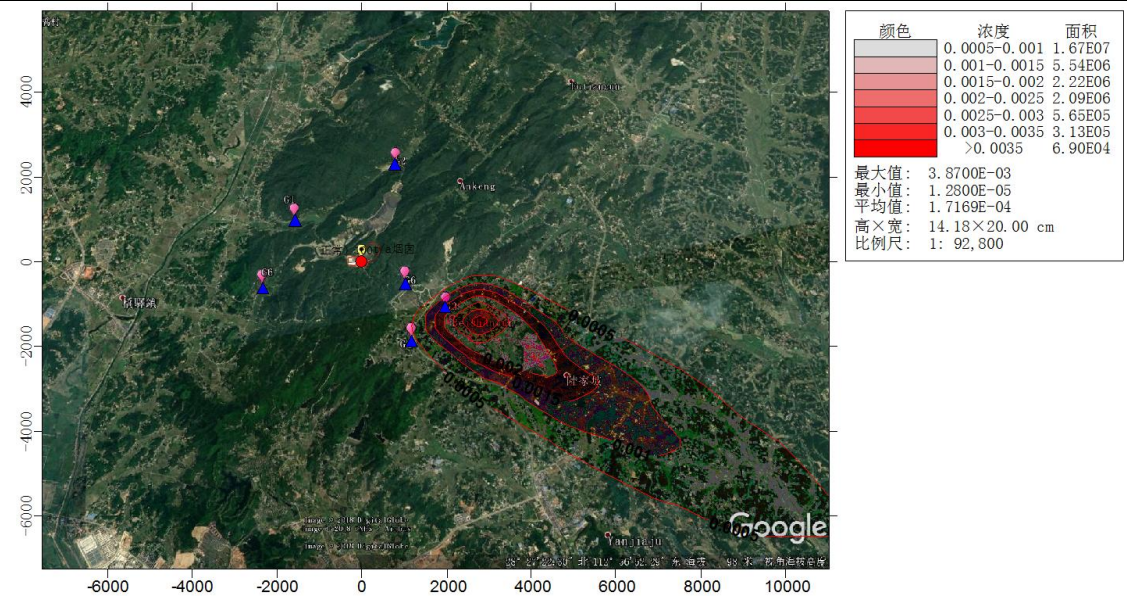


图 6.1.10-1 SO₂小时浓度等值线分布图

表 6.1.10-3 SO₂日均浓度网格点贡献最大预测表 单位：mg/m³

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	网格点 1	1031	-511	0.000921	170307	0.15	0.641
2	网格点 2	1957	-1050	0.000641	170307	0.15	0.4273
3	网格点 3	1975	-1009	0.000641	170307	0.15	0.4273
4	网格点 4	710	69	0.000511	170805	0.15	0.3407
5	网格点 5	710	-1394	0.000501	170410	0.15	0.334
6	网格点 6	710	-1394	0.000491	170831	0.15	0.3273
7	网格点 7	1031	-511	0.000471	170801	0.15	0.314
8	网格点 8	1031	-511	0.000471	171121	0.15	0.314
9	网格点 9	2773	-1394	0.000471	170307	0.15	0.314
10	网格点 10	710	-1394	0.000471	171003	0.15	0.314

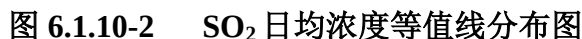
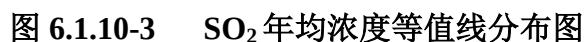


表 6.1.10-4 SO₂ 年均浓度网格点贡献最大预测表 单位: mg/m³

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	网格点 1	710	-1394	0.000131	/	0.06	0.2183
2	网格点 2	1182	-1855	0.000101	/	0.06	0.1683
3	网格点 3	710	69	0.000101	/	0.06	0.1683
4	网格点 4	1031	-511	0.000091	/	0.06	0.1517
5	网格点 5	-1353	69	0.000071	/	0.06	0.1183
6	网格点 6	-1370	5	0.000071	/	0.06	0.1183
7	网格点 7	-1585	989	0.000061	/	0.06	0.1017
8	网格点 8	-1643	1020	0.000061	/	0.06	0.1017
9	网格点 9	710	-2857	0.000061	/	0.06	0.1017
10	网格点 10	2773	-2857	0.000051	/	0.06	0.085



(2) NO₂ 预测结果分析表 6.1.10-5 NO₂ 落地浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	项目削减污染源贡献值(mg/m ³)	区域同类污染物浓度(mg/m ³)	叠加浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	叠加值占标率%	是否超标
1	军相宿舍	-1370,5	59.95	59.95	1 小时	0.012627	17031210	0.026916	0.007198	0.005747	0.038092	0.2	19.046	达标
					日均值	0.000976	170329	0.029586	0.000538	0.0005428	0.0305668	0.08	38.208	达标
					年均值	0.000145	平均值	/	0.000081	0.0000042	0.0000682	0.04	0.170	达标
2	禾丰村	-2354,-602	60.24	60.24	1 小时	0.008192	17020511	0.028000	0.004651	0.0047182	0.0362592	0.2	18.129	达标
					日均值	0.000594	170205	0.027000	0.000386	0.0006276	0.0278356	0.08	34.794	达标
					年均值	0.000062	平均值	/	0.000033	0.0000071	0.0000361	0.04	0.090	达标
3	洪家村	-4,799,660	56.9	56.9	1 小时	0.007736	17051707	0.025531	0.004635	0.0033689	0.0320009	0.2	16.000	达标
					日均值	0.000597	170513	0.029063	0.000281	0.0008402	0.0302192	0.08	37.774	达标
					年均值	0.000059	平均值	/	0.000029	0.0000147	0.0000447	0.04	0.111	达标
4	群力村	-37,241,797	56.05	56.05	1 小时	0.009266	17032708	0.026645	0.005055	0.0038891	0.0347451	0.2	17.372	达标
					日均值	0.000805	170521	0.029731	0.000432	0.0011946	0.0312986	0.08	39.123	达标
					年均值	0.000079	平均值	/	0.000042	0.0000816	0.0001186	0.04	0.296	达标
5	沙田村	-16,431,020	53.09	53.09	1 小时	0.013039	17032708	0.031972	0.009763	0.0052386	0.0404866	0.2	20.243	达标
					日均值	0.000970	170521	0.031989	0.000658	0.0006513	0.0329523	0.08	41.190	达标
					年均值	0.000122	平均值	/	0.000070	0.0000173	0.0000693	0.04	0.173	达标
6	黑麋峰村	7,662,401	56.13	56.13	1 小时	0.009893	17072307	0.031953	0.006048	0.0051471	0.0409451	0.2	20.472	达标
					日均值	0.000704	170723	0.030993	0.000491	0.0013486	0.0325546	0.08	40.693	达标
					年均值	0.000050	平均值	/	0.000026	0.0000871	0.0001111	0.04	0.277	达标
7	蒿塘社区	2497,-141	54.67	54.67	1 小时	0.009703	17052507	0.019019	0.007574	0.0038267	0.0249747	0.2	12.487	达标
					日均值	0.000517	170204	0.029451	0.000327	0.0014684	0.0311094	0.08	38.886	达标

					年均值	0.000040	平均值	/	0.000020	0.0000753	0.00009531	0.04	0.238	达标
8	北山村	1975,-1009	57.3	57.3	1 小时	0.013059	17030709	0.027919	0.006972	0.0051888	0.0391948	0.2	19.597	达标
					日均值	0.001521	170307	0.030987	0.000776	0.0017728	0.0335048	0.08	41.881	达标
					年均值	0.000096	平均值	/	0.000051	0.00006	0.000105	0.04	0.262	达标
9	福安村	5128,-1521	54.26	54.26	1 小时	0.005280	17020710	0.018037	0.002926	0.0005779	0.0209689	0.2	10.484	达标
					日均值	0.000551	170307	0.029132	0.000283	0.0000344	0.0293944	0.08	36.743	达标
					年均值	0.000027	平均值	/	0.000013	0.0000029	0.0000169	0.04	0.042	达标
10	沙坪街道	1006,-4133	52.67	63	1 小时	0.007805	17051509	0.013776	0.004233	0.0039492	0.0212972	0.2	10.648	达标
					日均值	0.000659	170515	0.028373	0.000345	0.0008196	0.0295066	0.08	36.883	达标
					年均值	0.000089	平均值	/	0.000049	0.0000412	0.0000812	0.04	0.203	达标
11	青竹街道	-871,-3568	56.01	56.01	1 小时	0.004626	17040708	0.016518	0.002546	0.0033559	0.0219539	0.2	10.977	达标
					日均值	0.000553	171216	0.028375	0.000327	0.0009227	0.0295037	0.08	36.879	达标
					年均值	0.000054	平均值	/	0.000029	0.0000458	0.0000708	0.04	0.177	达标
12	网格	-1353,1532	55.9	55.9	1 小时	0.015965	17010410	0.020917	0.009468	0.08869	0.116104	0.2	58.052	达标
		2773,-1394	56.7	56.7	日均值	0.001180	170307	0.029167	0.000753	0.01096	0.029594	0.08	50.692	达标
		710,-1394	53.5	53.5	年均值	0.000274	平均值	/	0.000155	0.0007	0.000855	0.04	2.137	达标

NO₂: 正常排放情况下, 各环境空气敏感点及网格点 NO₂ 落地浓度预测结果见表 6.1.10-5。项目各敏感点及网格点的 NO₂ 贡献值 (小时浓度、日均浓度、年均浓度)、预测叠加值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及 2018 年修改单限值。网格点中 NO₂ 小时浓度、日均浓度、年均浓度贡献值分别为 0.015965mg/m³、0.00118mg/m³、0.000274mg/m³, 预测叠加值后占标率分别为 13.707%、26.992%、0.297%。

本改扩建项目所排放 NO₂ 在网格点前 10 位预测最大值如 6.1.10-6~ 6.1.10.8 所示。NO₂ 小时、日均值和年平均浓度贡献值预测见图 6.1.10-4~图 6.1.10-6。

表 6.1.10-6 NO₂ 小时浓度网格点贡献最大预测表 单位：mg/m³

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	网格点 1	1031	-511	0.016621	17030709	0.2	8.3105
2	网格点 2	-1353	1532	0.015901	17010410	0.2	7.9505
3	网格点 3	1957	-1050	0.013231	17030709	0.2	6.6155
4	网格点 4	-1353	1532	0.013191	17052908	0.2	6.5955
5	网格点 5	1031	-511	0.013151	17020613	0.2	6.5755
6	网格点 6	-1643	1020	0.012981	17032708	0.2	6.4905
7	网格点 7	1975	-1009	0.012881	17030709	0.2	6.4405
8	网格点 8	-1585	989	0.012721	17032708	0.2	6.3605
9	网格点 9	-1370	5	0.012631	17031210	0.2	6.3155
10	网格点 10	-1353	1532	0.012511	17012210	0.2	6.2555

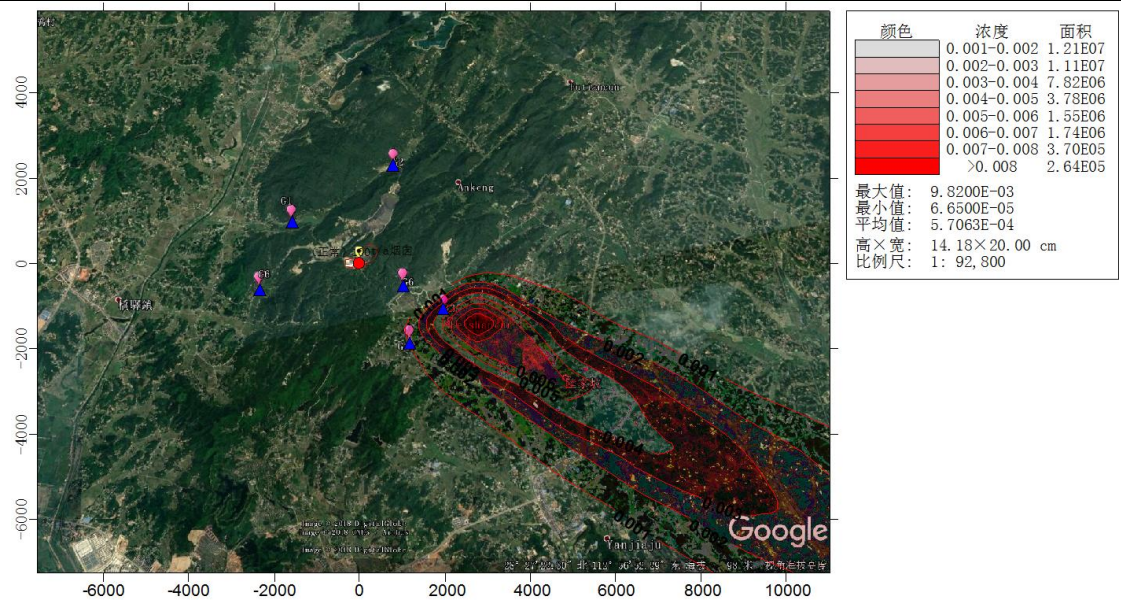


图 6.1.10-4 NO₂ 小时浓度等值线分布图

表 6.1.10-7 NO₂ 日均浓度网格点贡献最大预测表 单位：mg/m³

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	网格点 1	1031	-511	0.001961	170307	0.08	2.4513
2	网格点 2	1957	-1050	0.001441	170307	0.08	1.8013
3	网格点 3	1975	-1009	0.001431	170307	0.08	1.7888
4	网格点 4	2773	-1394	0.001101	170307	0.08	1.3763
5	网格点 5	710	69	0.001031	170805	0.08	1.2888
6	网格点 6	710	-1394	0.001011	170410	0.08	1.2638
7	网格点 7	710	-1394	0.001011	170831	0.08	1.2638
8	网格点 8	1031	-511	0.001001	171121	0.08	1.2513
9	网格点 9	1031	-511	0.000961	170801	0.08	1.2013
10	网格点 10	710	-1394	0.000961	171003	0.08	1.2013

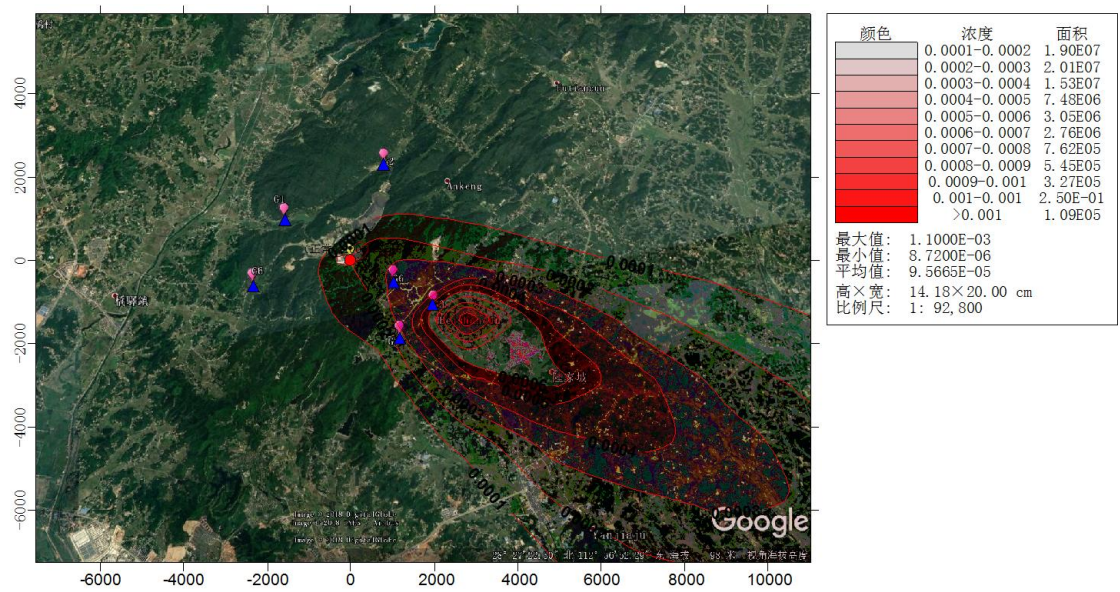


图 6.1.10-5 NO₂ 日均浓度等值线分布图

表 6.1.10-8 NO₂ 年均浓度网格点贡献最大预测表 单位: mg/m³

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	网格点 1	710	-1394	0.000281	/	0.04	0.7025
2	网格点 2	1182	-1855	0.000211	/	0.04	0.5275
3	网格点 3	710	69	0.000201	/	0.04	0.5025
4	网格点 4	1031	-511	0.000181	/	0.04	0.4525
5	网格点 5	-1353	69	0.000151	/	0.04	0.3775
6	网格点 6	-1370	5	0.000141	/	0.04	0.3525
7	网格点 7	-1585	989	0.000121	/	0.04	0.3025
8	网格点 8	2773	-2857	0.000121	/	0.04	0.3025
9	网格点 9	-1643	1020	0.000121	/	0.04	0.3025
10	网格点 10	710	-2857	0.000121	/	0.04	0.3025

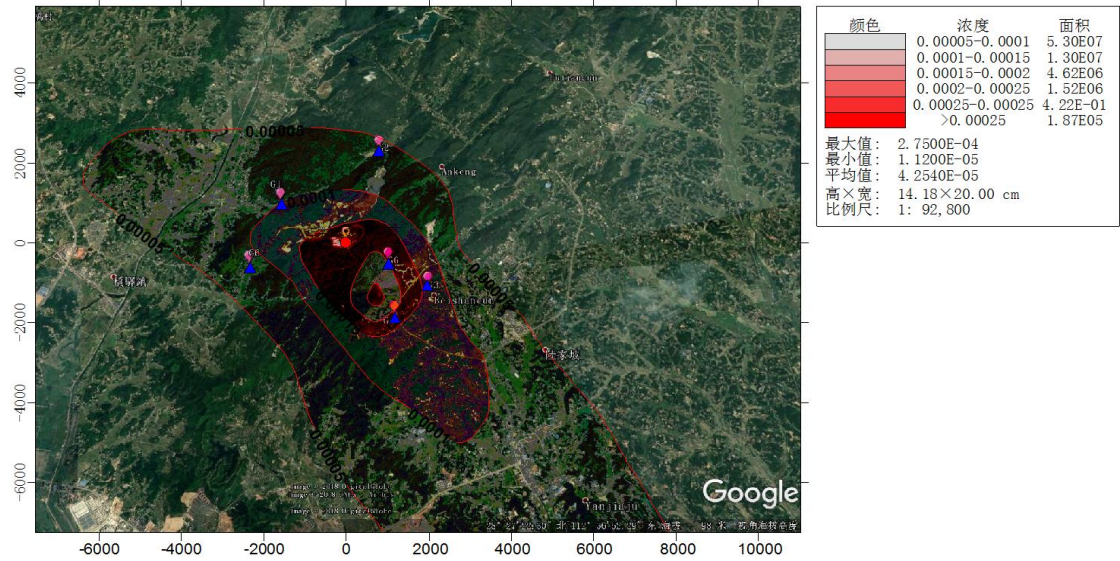


图 6.1.10-6 NO₂ 年均浓度等值线分布图

(3) PM₁₀ 预测结果分析

表 6.1.10-9 PM₁₀ 落地浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度 尺度(m)	浓度 类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (mg/m ³)	项目削减污 染源贡献值 (mg/m ³)	区域同类污 染物浓度 (mg/m ³)	叠加浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	叠加值 占标 率%	是否 超标
1	军相宿舍	-1370,5	59.95	59.95	日均值	0.000147	170329	0.088608	0.000062	0.0000543	0.0887473	0.15	59.165	达标
					年均值	0.000022	平均值	/	0.000009	0.0000004	0.0000134	0.07	0.019	达标
2	禾丰村	-2354,-602	60.24	60.24	日均值	0.000089	170205	0.084000	0.000045	0.0000628	0.0841068	0.15	56.071	达标
					年均值	0.000009	平均值	/	0.000004	0.0000007	0.0000057	0.07	0.008	达标
3	洪家村	-4,799,660	56.9	56.9	日均值	0.000090	170513	0.088095	0.000032	0.000084	0.088237	0.15	58.824	达标
					年均值	0.000009	平均值	/	0.000003	0.0000015	0.0000075	0.07	0.0107	达标
4	群力村	-37,241,797	56.05	56.05	日均值	0.000121	170521	0.088850	0.000050	0.0001195	0.0890405	0.15	59.36	达标
					年均值	0.000012	平均值	/	0.000005	0.0000082	0.0000152	0.07	0.021	达标
5	沙田村	-16,431,020	53.09	53.09	日均值	0.000146	170521	0.090990	0.000076	0.0000651	0.0911251	0.15	60.75	达标
					年均值	0.000018	平均值	/	0.000008	0.0000017	0.0000117	0.07	0.016	达标
6	黑麋峰村	7,662,401	56.13	56.13	日均值	0.000106	170723	0.088011	0.000057	0.0001349	0.0881949	0.15	58.797	达标
					年均值	0.000007	平均值	/	0.000003	0.0000087	0.0000127	0.07	0.018	达标
7	蒿塘社区	2497,-141	54.67	54.67	日均值	0.000078	170204	0.092428	0.000038	0.0001469	0.0926149	0.15	61.743	达标
					年均值	0.000006	平均值	/	0.000002	0.0000075	0.0000115	0.07	0.016	达标
8	北山村	1975,-1009	57.3	57.3	日均值	0.000229	170307	0.093987	0.000090	0.0001773	0.0943033	0.15	62.869	达标
					年均值	0.000014	平均值	/	0.000006	0.000006	0.000014	0.07	0.02	达标
9	福安村	5128,-1521	54.26	54.26	日均值	0.000083	170307	0.090973	0.000033	0.0000034	0.0910264	0.15	60.684	达标
					年均值	0.000004	平均值	/	0.000002	0.0000003	0.0000023	0.07	0.003	达标
10	沙坪街道	1006,-4133	52.67	63	日均值	0.000099	170515	0.089660	0.000040	0.000082	0.089801	0.15	59.867	达标
					年均值	0.000013	平均值	/	0.000006	0.0000041	0.0000111	0.07	0.016	达标

11	青竹街道	-871,-3568	56.01	56.01	日均值	0.000083	171216	0.089145	0.000038	0.0000923	0.0892823	0.15	59.52	达标
					年均值	0.000008	平均值	/	0.000003	0.0000046	0.0000096	0.07	0.014	达标
12	网格	2773,-1394	56.7	56.7	日均值	0.000178	170307	0.089667	0.000087	0.00112	0.090878	0.15	60.585	达标
		710,-1394	53.5	53.5	年均值	0.000041	平均值	/	0.000018	0.00007	0.000093	0.07	0.133	达标

PM₁₀: 正常排放情况下, 各环境空气敏感点及网格点 PM₁₀ 落地浓度预测结果见表 6.1.10-9。项目各敏感点及网格点的 PM₁₀ 贡献值(日均浓度、年均浓度)、预测叠加值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及 2018 年修改单限值。网格点中 PM₁₀ 日均浓度、年均浓度贡献值分别为 0.000178mg/m³、0.000041mg/m³, 预测叠加值后占标率分别为 59.838%、0.033%。

本改扩建项目所排放 PM₁₀ 在网格点前 10 位预测最大值如 6.1.10-10~6.1.10.11 所示。PM₁₀ 日均值、年平均浓度贡献值预测见图 6.1.10-7~图 6.1.10-8。

表 6.1.10-10 PM₁₀ 日均浓度网格点贡献最大预测表 单位: mg/m³

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	网格点 1	1031	-511	0.001961	170307	0.15	1.3073
2	网格点 2	1957	-1050	0.001441	170307	0.15	0.9607
3	网格点 3	1975	-1009	0.001431	170307	0.15	0.954
4	网格点 4	2773	-1394	0.001101	170307	0.15	0.734
5	网格点 5	710	69	0.001031	170805	0.15	0.6873
6	网格点 6	710	-1394	0.001011	170410	0.15	0.674
7	网格点 7	710	-1394	0.001011	170831	0.15	0.674
8	网格点 8	1031	-511	0.001001	171121	0.15	0.6673
9	网格点 9	1031	-511	0.000961	170801	0.15	0.6407
10	网格点 10	710	-1394	0.000961	171003	0.15	0.6407

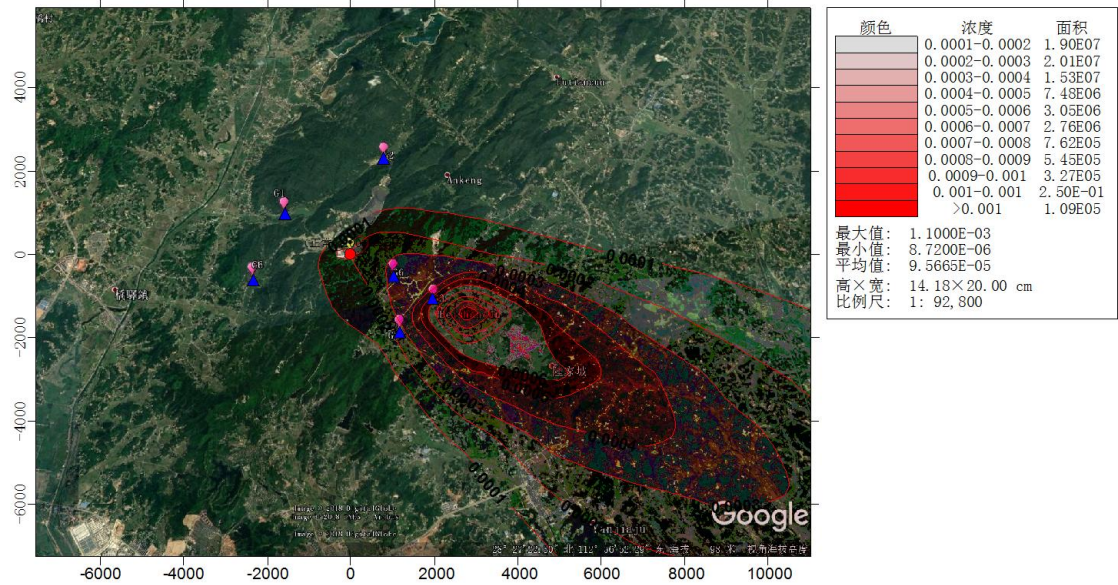


图 6.1.10-7 PM₁₀ 日均浓度等值线分布图

表 6.1.10-11 PM₁₀ 年均浓度网格点贡献最大预测表 单位: mg/m³

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率
1	网格点 1	710	-1394	0.000281	/	0.07	0.4014
2	网格点 2	1182	-1855	0.000211	/	0.07	0.3014
3	网格点 3	710	69	0.000201	/	0.07	0.2871
4	网格点 4	1031	-511	0.000181	/	0.07	0.2586
5	网格点 5	-1353	69	0.000151	/	0.07	0.2157
6	网格点 6	-1370	5	0.000141	/	0.07	0.2014
7	网格点 7	-1585	989	0.000121	/	0.07	0.1729
8	网格点 8	2773	-2857	0.000121	/	0.07	0.1729

9	网格点 9	-1643	1020	0.000121	/	0.07	0.1729
10	网格点 10	710	-2857	0.000121	/	0.07	0.1729

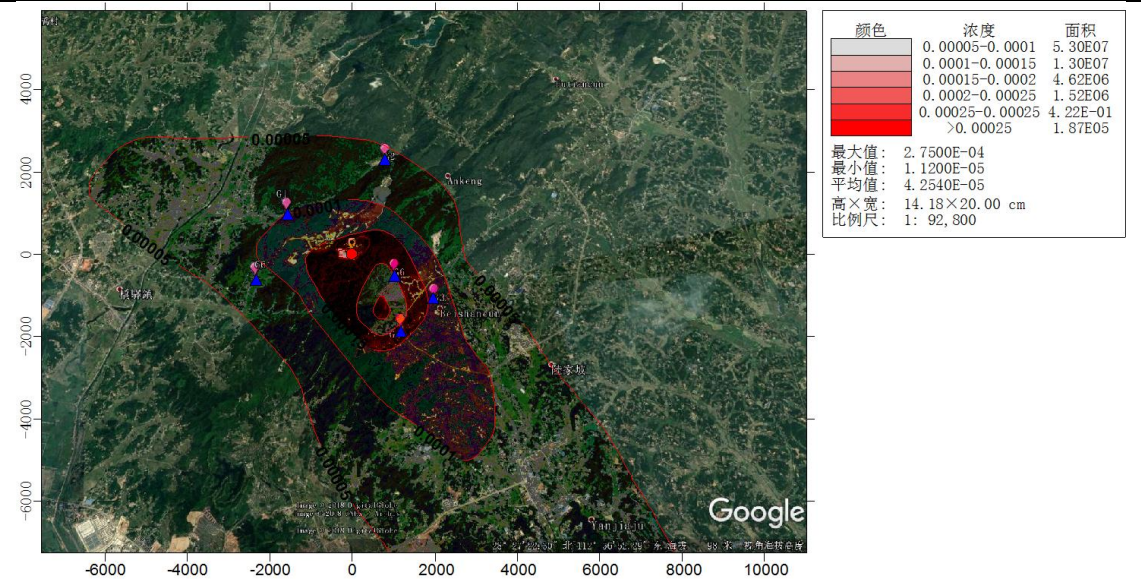


图 6.1.10-8 PM₁₀ 年均浓度等值线分布图

(4) PM_{2.5} 预测结果分析表 6.1.10-12 PM_{2.5} 落地浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	项目削减污染源贡献值(mg/m ³)	叠加浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	叠加值占标率%	是否超标
1	军相宿舍	-1370,5	59.95	59.95	日均值	0.000073	170329	0.056752	0.000031	0.056794	0.075	75.725	达标
					年均值	0.000011	平均值	/	0.000005	0.000006	0.035	0.171	达标
2	禾丰村	-2354,-602	60.24	60.24	日均值	0.000045	170205	0.050000	0.000022	0.050023	0.075	66.697	达标
					年均值	0.000005	平均值	/	0.000002	0.000003	0.035	0.008	达标
3	洪家村	-4,799,660	56.9	56.9	日均值	0.000045	170513	0.056219	0.000016	0.056248	0.075	74.997	达标
					年均值	0.000004	平均值	/	0.000002	0.000002	0.035	0.006	达标
4	群力村	-37,241,797	56.05	56.05	日均值	0.000061	170521	0.057268	0.000025	0.057304	0.075	76.405	达标
					年均值	0.000006	平均值	/	0.000002	0.000004	0.035	0.011	达标
5	沙田村	-16,431,020	53.09	53.09	日均值	0.000073	170521	0.059987	0.000038	0.060020	0.075	80.029	达标
					年均值	0.000009	平均值	/	0.000004	0.000005	0.035	0.014	达标
6	黑麋峰村	7,662,401	56.13	56.13	日均值	0.000053	170723	0.058006	0.000028	0.058031	0.075	77.375	达标
					年均值	0.000004	平均值	/	0.000002	0.000002	0.035	0.006	达标
7	蒿塘社区	2497,-141	54.67	54.67	日均值	0.000039	170204	0.060496	0.000019	0.060516	0.075	80.688	达标
					年均值	0.000003	平均值	/	0.000001	0.000002	0.035	0.006	达标
8	北山村	1975,-1009	57.3	57.3	日均值	0.000114	170307	0.060007	0.000045	0.060076	0.075	80.101	达标
					年均值	0.000007	平均值	/	0.000003	0.000004	0.035	0.011	达标
9	福安村	5128,-1521	54.26	54.26	日均值	0.000041	170307	0.060238	0.000016	0.060263	0.075	80.351	达标
					年均值	0.000002	平均值	/	0.000001	0.000001	0.035	0.03	达标
10	沙坪街道	1006,-4133	52.67	63	日均值	0.000050	170515	0.060558	0.000020	0.060588	0.075	80.784	达标
					年均值	0.000007	平均值	/	0.000003	0.000004	0.035	0.011	达标

11	青竹街道	-871,-3568	56.01	56.01	日均值	0.000042	171216	0.059132	0.000019	0.059155	0.075	78.873	达标
					年均值	0.000004	平均值	/	0.000002	0.000002	0.035	0.006	达标
12	网格	2773,-1394	56.7	56.7	日均值	0.000089	170307	0.058833	0.000043	0.058879	0.075	78.505	达标
		710,-1394	53.5	53.5	年均值	0.000021	平均值	/	0.000009	0.000012	0.035	0.034	达标

PM_{2.5}: 正常排放情况下, 各环境空气敏感点及网格点的 PM_{2.5} 落地浓度预测结果见表 6.1.10-12。项目各敏感点及网格点的 PM_{2.5} 贡献值 (日均浓度、年均浓度)、预测叠加值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及 2018 年修改单限值。网格点中 PM₁₀ 日均浓度、年均浓度贡献值分别为 0.000089mg/m³、0.000021mg/m³, 预测叠加值后占标率分别为 78.505%、0.034%。

本改扩建项目所排放 PM_{2.5} 在网格点前 10 位预测最大值如 6.1.13-10~6.1.14 所示。PM₁₀ 日均值、年平均浓度贡献值预测见图 6.1.10-9~图 6.1.10-10。

表 6.1.10-13 PM_{2.5} 日均浓度网格点贡献最大预测表 单位: mg/m³

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	网格点 1	1031	-511	0.0001481	170307	0.075	0.1975
2	网格点 2	1957	-1050	0.0001081	170307	0.075	0.1440
3	网格点 3	1975	-1009	0.0001081	170307	0.075	0.1440
4	网格点 4	2773	-1394	0.0000831	170307	0.075	0.1108
5	网格点 5	710	69	0.0000771	170805	0.075	0.1028
6	网格点 6	710	-1394	0.0000761	170410	0.075	0.1015
7	网格点 7	710	-1394	0.0000761	170831	0.075	0.1015
8	网格点 8	1031	-511	0.0000751	171121	0.075	0.1001
9	网格点 9	1031	-511	0.0000721	170801	0.075	0.0961
10	网格点 10	710	-1394	0.0000721	171003	0.075	0.0961

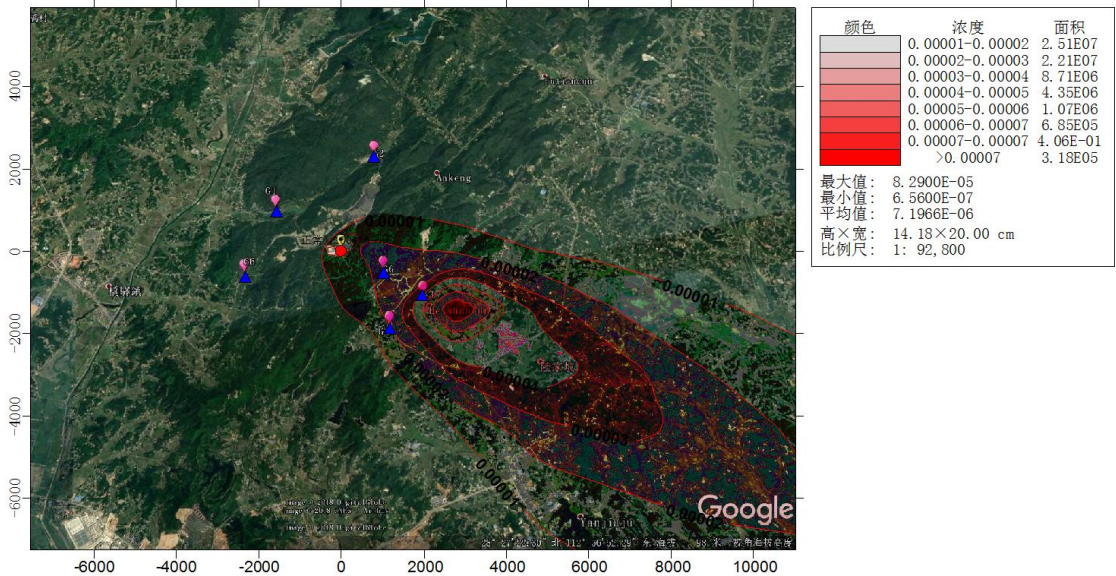


图 6.1.10-9 PM_{2.5} 日均浓度等值线分布图

表 6.1.10-14 PM_{2.5} 年均浓度网格点贡献最大预测表 单位: mg/m³

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率
1	网格点 1	710	-1394	0.0000211	/	0.035	0.0603
2	网格点 2	1182	-1855	0.0000161	/	0.035	0.046
3	网格点 3	710	69	0.0000151	/	0.035	0.0431
4	网格点 4	1031	-511	0.0000141	/	0.035	0.0403
5	网格点 5	-1353	69	0.0000111	/	0.035	0.0317
6	网格点 6	-1370	5	0.0000111	/	0.035	0.0317
7	网格点 7	-1585	989	0.0000091	/	0.035	0.026
8	网格点 8	2773	-2857	0.0000091	/	0.035	0.026

9	网格点 9	-1643	1020	0.0000091	/	0.035	0.026
10	网格点 10	710	-2857	0.0000091	/	0.035	0.026

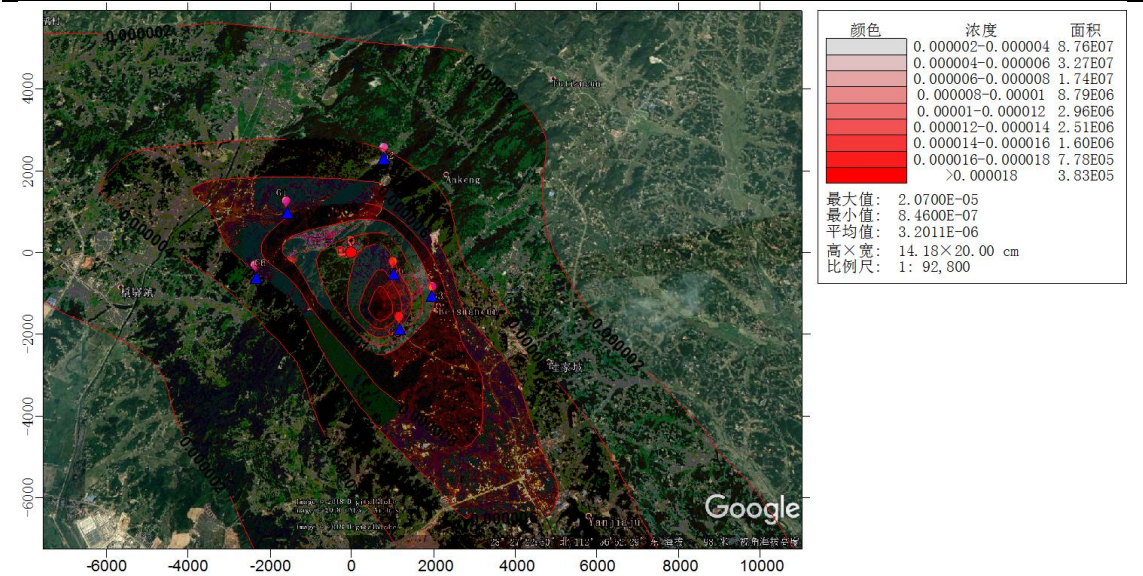


图 6.1.10-10 PM_{2.5} 年均浓度等值线分布图

(5) CO 预测结果分析

表 6.1.10-15 CO 落地浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	项目削减污染源贡献值(mg/m ³)	区域同类污染物浓度(mg/m ³)	叠加浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	叠加值占标率%	是否超标
1	军相宿舍	-1370,5	59.95	59.95	1 小时	0.005053	17031210	1.312407	0.003491	0.002299	1.316268	10	13.162	达标
					日均值	0.000391	170329	1.064661	0.000260	0.0002171	1.0650091	4	26.625	达标
2	禾丰村	-2354,-602	60.24	60.24	1 小时	0.003279	17020511	1.799979	0.002256	0.0018874	1.8028894	10	18.029	达标
					日均值	0.000238	170205	1.299991	0.000187	0.0002511	1.3002931	4	32.507	达标
3	洪家村	-4,799,660	56.9	56.9	1 小时	0.003096	17051707	1.468248	0.002248	0.0013477	1.4704437	10	14.704	达标
					日均值	0.000239	170513	1.189329	0.000136	0.0003361	1.1897681	4	29.744	达标
4	群力村	-37,241,797	56.05	56.05	1 小时	0.003708	17032708	1.354361	0.002452	0.0015558	1.3571728	10	13.571	达标
					日均值	0.000322	170521	1.125163	0.000209	0.0004779	1.1257539	4	28.144	达标
5	沙田村	-16,431,020	53.09	53.09	1 小时	0.005218	17032708	0.802773	0.004735	0.0020956	0.8053516	10	8.053	达标
					日均值	0.000388	170521	0.702164	0.000319	0.0002605	0.7024935	4	17.562	达标
6	黑麋峰村	7,662,401	56.13	56.13	1 小时	0.003959	17072307	2.097061	0.002933	0.002059	2.100146	10	21.001	达标
					日均值	0.000282	170723	1.996774	0.000238	0.0005395	1.9973575	4	49.934	达标
7	蒿塘社区	2497,-141	54.67	54.67	1 小时	0.003883	17052507	1.510571	0.003673	0.0015308	1.5123118	10	15.123	达标
					日均值	0.000207	170204	1.338325	0.000158	0.0005874	1.3389614	4	33.474	达标
8	北山村	1975,-1009	57.3	57.3	1 小时	0.005226	17030709	1.500018	0.003382	0.0020757	1.5039377	10	15.039	达标
					日均值	0.000609	170307	1.300067	0.000376	0.0007092	1.3010092	4	32.525	达标
9	福安村	5128,-1521	54.26	54.26	1 小时	0.002113	17020710	1.536370	0.001419	0.0002312	1.5372952	10	15.372	达标
					日均值	0.000220	170307	1.329764	0.000137	0.0000138	1.3298608	4	33.246	达标
10	沙坪街道	1006,-4133	52.67	63	1 小时	0.003124	17051509	1.537747	0.002053	0.0015798	1.5403978	10	15.404	达标
					日均值	0.000264	170515	1.271961	0.000167	0.0003279	1.2723859	4	31.809	达标

11	青竹街道	-871,-3568	56.01	56.01	1 小时	0.001851	17040708	1.537225	0.001235	0.0013425	1.5391835	10	15.392	达标
					日均值	0.000221	171216	1.265190	0.000158	0.0003691	1.2656221	4	31.640	达标
12	网格	-1353,1532	55.9	55.9	1 小时	0.006389	17010410	1.533333	0.004593	0.05422	1.589346	10	15.893	达标
		2773,-1394	56.7	56.7	日均值	0.000472	170307	1.316667	0.000365	0.0045	1.321274	4	33.032	达标

CO: 正常排放情况下, 各环境空气敏感点及网格点 CO 落地浓度预测结果见表 6.1.10-15。项目各敏感点及网格点的 CO 贡献值(小时浓度、日均浓度)、预测叠加值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及 2018 年修改单限值。网格点中 CO 小时浓度、日均浓度贡献值分别为 0.006359mg/m³、0.000472mg/m³、预测叠加值后占标率分别为 15.351%、32.919%。

本改扩建项目所排放 CO 在网格点前 10 位预测最大值如 6.1.10-16~6.1.10.17 所示。CO 小时值、日平均浓度贡献值预测见图 6.1.10-11~图 6.1.10-12。

表 6.1.10-16 CO 小时浓度网格点贡献最大预测表 单位: mg/m^3

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率
1	网格点 1	1031	-511	0.006651	17030709	10	0.0665
2	网格点 2	-1353	1532	0.006361	17010410	10	0.0636
3	网格点 3	1957	-1050	0.005291	17030709	10	0.0529
4	网格点 4	-1353	1532	0.005281	17052908	10	0.0528
5	网格点 5	1031	-511	0.005261	17020613	10	0.0526
6	网格点 6	-1643	1020	0.005191	17032708	10	0.0519
7	网格点 7	1975	-1009	0.005161	17030709	10	0.0516
8	网格点 8	-1585	989	0.005091	17032708	10	0.0509
9	网格点 9	-1370	5	0.005051	17031210	10	0.0505
10	网格点 10	-1353	1532	0.005011	17012210	10	0.0501

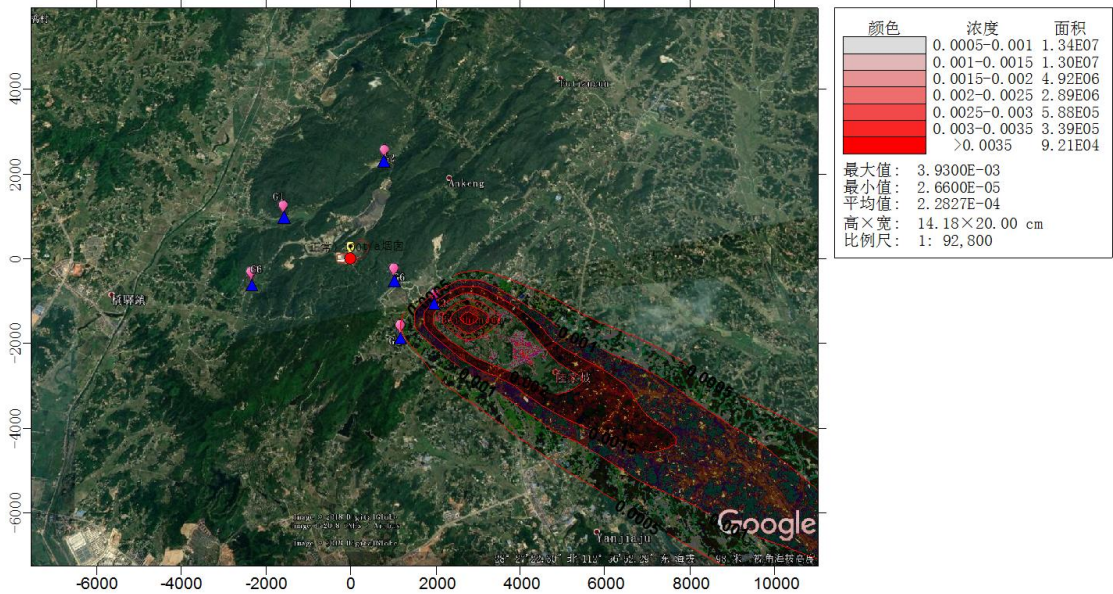


图 6.1.10-11 CO 小时浓度等值线分布图

表 6.1.10-17 CO 日均浓度网格点贡献最大预测表 单位: mg/m^3

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	网格点 1	1031	-511	0.000781	170307	4	0.0195
2	网格点 2	1957	-1050	0.000581	170307	4	0.0145
3	网格点 3	1975	-1009	0.000571	170307	4	0.0143
4	网格点 4	2773	-1394	0.000441	170307	4	0.0110
5	网格点 5	710	69	0.000411	170805	4	0.0103
6	网格点 6	710	-1394	0.000411	170410	4	0.0103
7	网格点 7	710	-1394	0.000401	170831	4	0.01
8	网格点 8	1031	-511	0.000401	171121	4	0.01

9	网格点 9	1031	-511	0.000391	170801	4	0.0098
10	网格点 10	710	-1394	0.000381	171003	4	0.0095

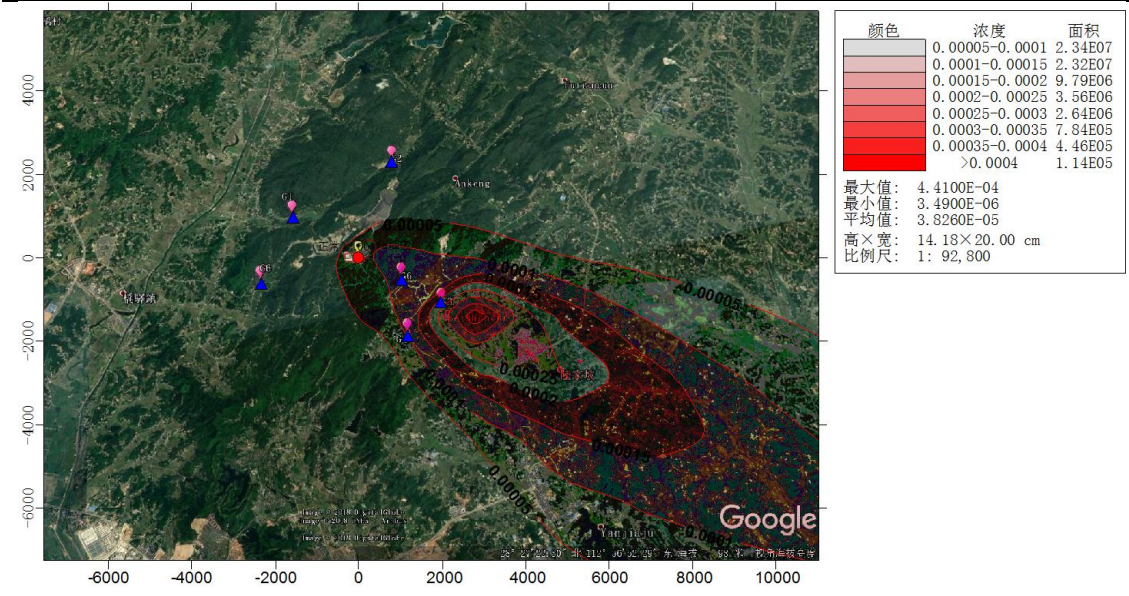


图 6.1.10-12 CO 日均浓度等值线分布图

(6) HCl 预测结果分析

表 6.1.10-18 HCl 落地浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	项目削减污染源贡献值(mg/m ³)	区域同类污染物浓度(mg/m ³)	叠加浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	叠加值占标率%	是否超标
1	军相宿舍	-1370,5	59.95	59.95	1 小时	0.003153	17031210	0.028784	0.001108	0.000839	0.031668	0.05	63.336	达标
					日均值	0.000244	170329	/	0.000083	/	0.000161	/	/	达标
2	禾丰村	-2354,-602	60.24	60.24	1 小时	0.002046	17020511	0.030000	0.000716	0.000693	0.032026	0.05	64.052	达标
					日均值	0.000148	170205	/	0.000059	/	0.000089	/	/	达标
3	洪家村	-4,799,660	56.9	56.9	1 小时	0.001932	17051707	0.028419	0.000713	0.000496	0.030134	0.05	60.268	达标
					日均值	0.000149	170513	/	0.000043	/	0.000106	/	/	达标
4	群力村	-37,241,797	56.05	56.05	1 小时	0.002314	17032708	0.028633	0.000778	0.000572	0.030741	0.05	61.482	达标
					日均值	0.000201	170521	/	0.000067	/	0.000134	/	/	达标
5	沙田村	-16,431,020	53.09	53.09	1 小时	0.003256	17032708	0.029993	0.001502	0.000773	0.03252	0.05	65.04	达标
					日均值	0.000242	170521	/	0.000101	/	0.000141	/	/	达标
6	黑麋峰村	7,662,401	56.13	56.13	1 小时	0.002470	17072307	0.029985	0.000931	0.000748	0.032272	0.05	64.544	达标
					日均值	0.000176	170723	/	0.000076	/	0.0001	/	/	达标
7	蒿塘社区	2497,-141	54.67	54.67	1 小时	0.002423	17052507	0.026289	0.001165	0.000559	0.0284106	0.05	56.212	达标
					日均值	0.000129	170204	/	0.000050	/	0.000079	/	/	达标
8	北山村	1975,-1009	57.3	57.3	1 小时	0.003261	17030709	0.029968	0.001073	0.000756	0.032912	0.05	65.824	达标
					日均值	0.000380	170307	/	0.000119	/	0.000261	/	/	达标
9	福安村	5128,-1521	54.26	54.26	1 小时	0.001319	17020710	0.025780	0.000450	0.000057	0.026706	0.05	53.412	达标
					日均值	0.000137	170307	/	0.000044	/	0.000095	/	/	达标
10	沙坪街道	1006,-4133	52.67	63	1 小时	0.001949	17051509	0.024184	0.000651	0.000578	0.02606	0.05	52.12	达标
					日均值	0.000164	170515	/	0.000053	/	0.000111	/	/	达标

11	青竹街道	-871,-3568	56.01	56.01	1 小时	0.001155	17040708	0.025197	0.000392	0.00049	0.02642	0.05	52.84	达标
					日均值	0.000138	171216	/	0.000050	/	0.000088	/	/	达标
12	网格	-1353,1532	55.9	55.9	1 小时	0.003987	17010410	0.026667	0.001457	0.02033	0.04953	0.05	99.06	达标
		2773,-1394	56.7	56.7	日均值	0.000295	170307	/	0.000116	/	0.000179	/	/	达标

HCl: 正常排放情况下, 各环境空气敏感点 HCl 落地浓度预测结果见表 6.1.10-18。项目各敏感点的 HCl 贡献值 (小时浓度、日均浓度)、预测叠加值均满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居民区大气中有害物质的最高容许浓度限值。网格点中 HCl 小时浓度贡献值为 0.003987mg/m³, 预测叠加值后占标率分别为 58.4%。

本改扩建项目所排放 HCl 在网格点前 10 位预测最大值如 6.1.10-19~6.10-20 所示。HCl 小时值、日平均浓度贡献值预测见图 6.1.10-13~图 6.1.10-14。

表 6.1.10-19 HCl 小时浓度网格点贡献最大预测表 单位: mg/m^3

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	网格点 1	1031	-511	0.004151	17030709	0.05	8.302
2	网格点 2	-1353	1532	0.003971	17010410	0.05	7.942
3	网格点 3	1957	-1050	0.003301	17030709	0.05	6.602
4	网格点 4	-1353	1532	0.003291	17052908	0.05	6.582
5	网格点 5	1031	-511	0.003281	17020613	0.05	6.562
6	网格点 6	-1643	1020	0.003241	17032708	0.05	6.482
7	网格点 7	1975	-1009	0.003221	17030709	0.05	6.442
8	网格点 8	-1585	989	0.003181	17032708	0.05	6.362
9	网格点 9	-1370	5	0.003151	17031210	0.05	6.302
10	网格点 10	-1353	1532	0.003121	17012210	0.05	6.242

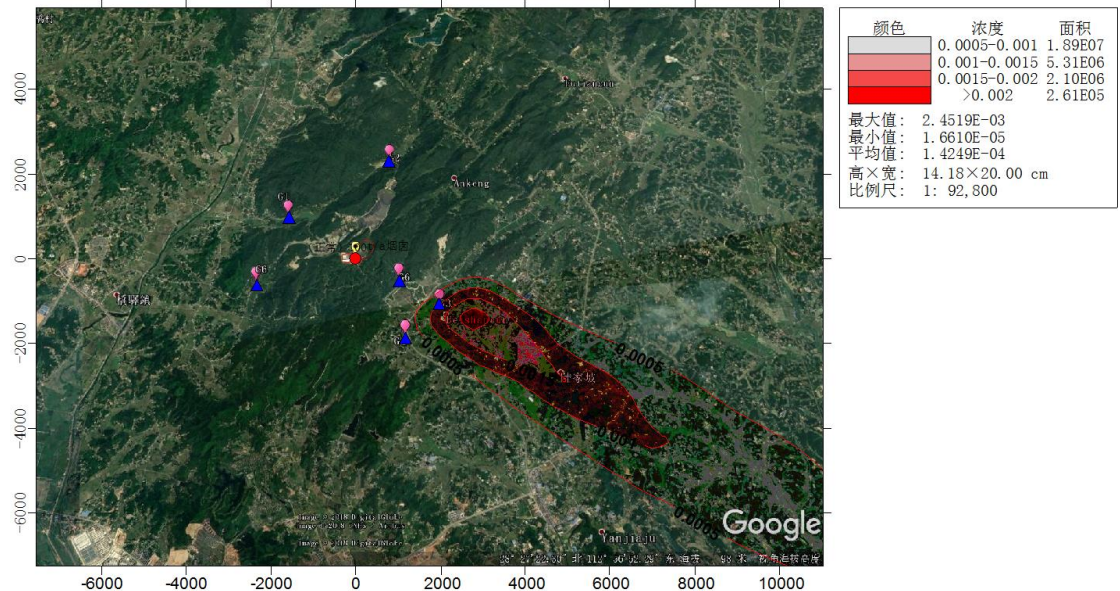
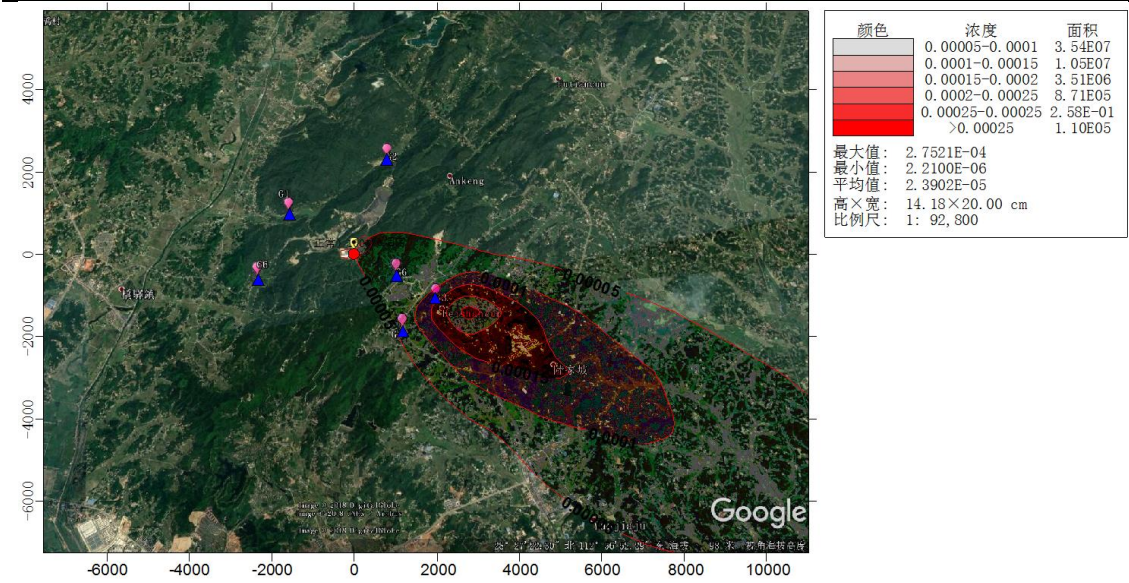


图 6.1.10-13 HCl 小时浓度等值线分布图

表 6.1.10-20 HCl 日均浓度网格点贡献最大预测表 单位: mg/m^3

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	网格点 1	1031	-511	0.000491	170307	0.015	3.273
2	网格点 2	1957	-1050	0.000361	170307	0.015	2.407
3	网格点 3	1975	-1009	0.000361	170307	0.015	2.407
4	网格点 4	2773	-1394	0.000281	170307	0.015	1.873
5	网格点 5	710	69	0.000261	170805	0.015	1.740
6	网格点 6	710	-1394	0.000251	170410	0.015	1.673
7	网格点 7	710	-1394	0.000251	170831	0.015	1.673
8	网格点 8	1031	-511	0.000251	171121	0.015	1.673

9	网格点 9	1031	-511	0.000241	170801	0.015	1.607
10	网格点 10	710	-1394	0.000241	171003	0.015	1.607



(7) HF 预测结果分析

表 6.1.10-21 HF 落地浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	项目削减污染源贡献值(mg/m ³)	叠加浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	叠加值占标率%	是否超标
1	军相宿舍	-1370,5	59.95	59.95	1 小时	0.000127	17031210	0.003148	0.000083	0.003192	0.02	15.96	达标
					日均值	0.000010	170329	0.002709	0.000006	0.002713	0.007	38.757	达标
2	禾丰村	-2354,-602	60.24	60.24	1 小时	0.000082	17020511	0.004500	0.000054	0.004528	0.02	22.64	达标
					日均值	0.000006	170205	0.003600	0.000004	0.003602	0.007	51.457	达标
3	洪家村	-4,799,660	56.9	56.9	1 小时	0.000078	17051707	0.003689	0.000054	0.003713	0.02	18.565	达标
					日均值	0.000006	170513	0.003157	0.000003	0.00316	0.007	45.142	达标
4	群力村	-37,241,797	56.05	56.05	1 小时	0.000093	17032708	0.003320	0.000058	0.003355	0.02	16.775	达标
					日均值	0.000008	170521	0.002906	0.000005	0.002909	0.007	41.557	达标
5	沙田村	-16,431,020	53.09	53.09	1 小时	0.000131	17032708	0.001410	0.000113	0.001428	0.02	7.14	达标
					日均值	0.000010	170521	0.001408	0.000008	0.00141	0.007	20.143	达标
6	黑麋峰村	7,662,401	56.13	56.13	1 小时	0.000099	17072307	0.005791	0.000070	0.00582	0.02	29.1	达标
					日均值	0.000007	170723	0.001590	0.000006	0.001591	0.007	22.728	达标
7	蒿塘社区	2497,-141	54.67	54.67	1 小时	0.000097	17052507	0.004281	0.000088	0.00429	0.02	21.45	达标
					日均值	0.000005	170204	0.003759	0.000004	0.00376	0.007	53.714	达标
8	北山村	1975,-1009	57.3	57.3	1 小时	0.000131	17030709	0.004101	0.000081	0.004151	0.02	20.755	达标
					日均值	0.000015	170307	0.003799	0.000009	0.003805	0.007	54.357	达标
9	福安村	5128,-1521	54.26	54.26	1 小时	0.000053	17020710	0.004287	0.000034	0.004306	0.02	21.53	达标
					日均值	0.000006	170307	0.003753	0.000003	0.003756	0.007	53.657	达标
10	沙坪街道	1006,-4133	52.67	63	1 小时	0.000078	17051509	0.004280	0.000049	0.004309	0.02	21.545	达标
					日均值	0.000007	170515	0.003668	0.000004	0.003671	0.007	52.443	达标

11	青竹街道	-871,-3568	56.01	56.01	1 小时	0.000046	17040708	0.004193	0.000029	0.00421	0.02	21.05	达标
					日均值	0.000006	171216	0.003565	0.000004	0.003567	0.007	50.957	达标
12	网格	-1353,1532	55.9	55.9	1 小时	0.000160	17010410	0.004133	0.000110	0.004183	0.02	20.915	达标
		2773,-1394	56.7	56.7	日均值	0.000012	170307	0.003617	0.000009	0.00362	0.007	51.714	达标

HF：正常排放情况下，各环境空气敏感点及网格点的 HF 落地浓度预测结果见表 6.1.10-21。项目各敏感点及网格点的 HF 贡献值（小时浓度、日均浓度）、预测叠加值均满足满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单限值。网格点中 HF 小时浓度、日均浓度贡献值分别为 0.00016mg/m³、0.000012mg/m³，预测叠加值后占标率分别为 20.915%、51.714%。

本改扩建项目所排放 HF 在网格点前 10 位预测最大值如 6.1.10-22~6.1.10-23 所示。HF 小时值、日平均浓度贡献值预测见图 6.1.10-15~图 6.1.10-16。

表 6.1.10-22 HF 小时浓度网格点贡献最大预测表 单位: mg/m^3

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	网格点 1	1031	-511	0.000171	17030709	0.02	0.855
2	网格点 2	-1353	1532	0.000161	17010410	0.02	0.805
3	网格点 3	1957	-1050	0.000131	17030709	0.02	0.655
4	网格点 4	-1353	1532	0.000131	17052908	0.02	0.655
5	网格点 5	1031	-511	0.000131	17020613	0.02	0.655
6	网格点 6	-1643	1020	0.000131	17032708	0.02	0.655
7	网格点 7	1975	-1009	0.000131	17030709	0.02	0.655
8	网格点 8	-1585	989	0.000131	17032708	0.02	0.655
9	网格点 9	-1370	5	0.000131	17031210	0.02	0.655
10	网格点 10	-1353	1532	0.000131	17012210	0.02	0.655

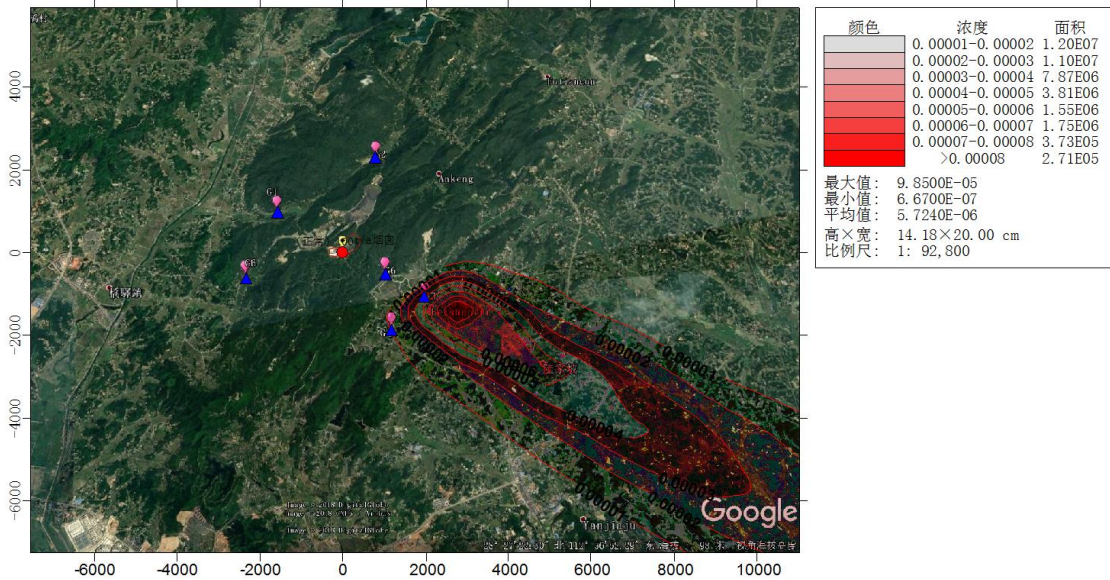


图 6.1.10-15 HF 小时浓度等值线分布图

表 6.1.10-23 HF 日均浓度网格点贡献最大预测表 单位: mg/m^3

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	网格点 1	1031	-511	0.0000201	170307	0.007	0.287
2	网格点 2	1957	-1050	0.0000141	170307	0.007	0.201
3	网格点 3	1975	-1009	0.0000141	170307	0.007	0.201
4	网格点 4	2773	-1394	0.0000111	170307	0.007	0.158
5	网格点 5	710	69	0.0000101	170805	0.007	0.144
6	网格点 6	710	-1394	0.0000101	170410	0.007	0.144
7	网格点 7	710	-1394	0.0000101	170831	0.007	0.144
8	网格点 8	1031	-511	0.0000101	171121	0.007	0.144

9	网格点 9	1031	-511	0.0000101	170801	0.007	0.144
10	网格点 10	710	-1394	0.0000101	171003	0.007	0.144

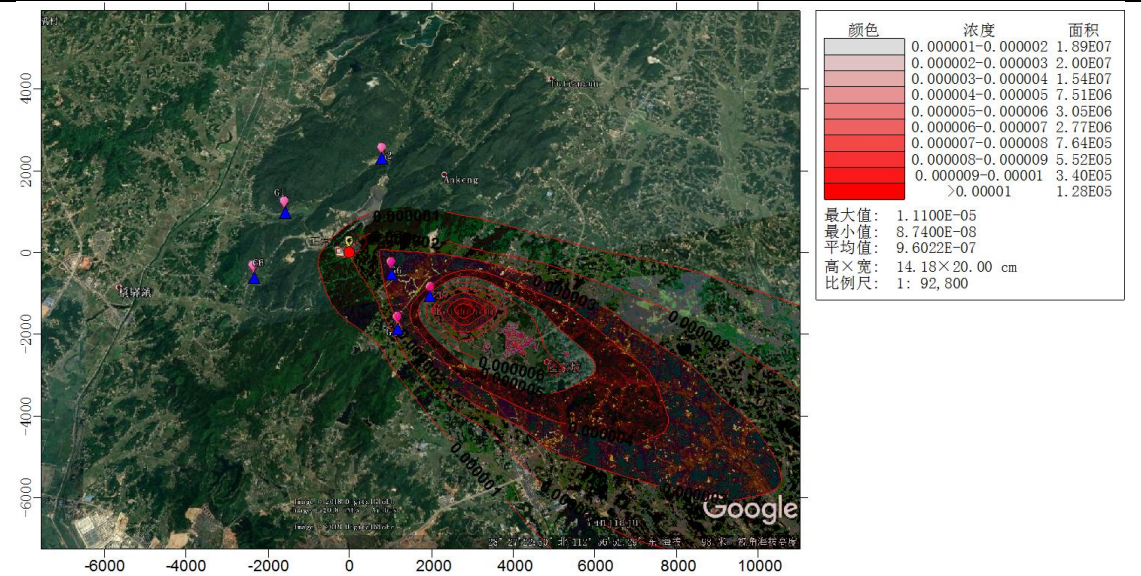


图 6.1.10-16 HF 日均浓度等值线分布图

(8) 铅的预测结果分析

表 6.1.10-24 铅落地浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	项目削减污染源贡献值(mg/m ³)	区域同类污染物浓度(mg/m ³)	叠加浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	叠加值占标率%	是否超标
1	军相宿舍	-1370,5	59.95	59.95	1 小时	0.00003101	17031210	0.000784	0.00002771	/	0.0007873	/	/	达标
					日均值	0.00000231	170329	0.000283	0.00000211	0.0000027	0.0002859	0.0007	40.843	达标
					年均值	0.00000041	平均值	/	0.00000031	0.00000002	0.00000012	0.0005	0.024	达标
2	禾丰村	-2354,-602	60.24	60.24	1 小时	0.00001971	17020511	0.000679	0.00001791	/	0.0006808	/	/	达标
					日均值	0.00000151	170205	0.000282	0.00000150	0.0000031	0.00028511	0.0007	40.73	达标
					年均值	0.00000021	平均值	/	0.00000011	0.00000004	0.00000014	0.0005	0.028	达标
3	洪家村	-4,799,660	56.9	56.9	1 小时	0.00001881	17051707	0.000755	0.00001781	/	0.000756	/	/	达标
					日均值	0.00000151	170513	0.000282	0.00000111	0.0000042	0.0002866	0.0007	40.943	达标
					年均值	0.00000011	平均值	/	0.00000010	0.00000007	0.00000008	0.0005	0.016	达标
4	群力村	-37,241,797	56.05	56.05	1 小时	0.00002181	17032708	0.000784	0.00001951	/	0.0007863	/	/	达标
					日均值	0.00000181	170521	0.000283	0.00000171	0.000006	0.0002891	0.0007	41.300	达标
					年均值	0.00000021	平均值	/	0.00000019	0.00000041	0.00000043	0.0005	0.086	达标
5	沙田村	-16,431,020	53.09	53.09	1 小时	0.00003191	17032708	0.000897	0.00002761	/	0.0009013	/	/	达标
					日均值	0.00000211	170521	0.000285	0.00000201	0.0000033	0.0002884	0.0007	41.200	达标
					年均值	0.00000031	平均值	/	0.00000029	0.00000009	0.00000011	0.0005	0.022	达标
6	黑麋峰村	7,662,401	56.13	56.13	1 小时	0.00002251	17072307	0.000798	0.00001831	/	0.0008022	/	/	达标
					日均值	0.00000161	170723	0.000292	0.00000141	0.0000067	0.0002987	0.0007	42.671	达标
					年均值	0.00000011	平均值	/	0.00000010	0.00000044	0.00000054	0.0005	0.108	达标
7	蒿塘社区	2497,-141	54.67	54.67	1 小时	0.00002341	17052507	0.000698	0.00001911	/	0.0007023	/	/	达标
					日均值	0.00000131	170204	0.000279	0.00000111	0.0000073	0.0002865	0.0007	40.928	达标

					年均值	0.00000011	平均值	/	0.00000010	0.00000038	0.00000039	0.0005	0.078	达标
8	北山村	1975,-1009	57.3	57.3	1 小时	0.00003161	17030709	0.000683	0.00002681	/	0.0006878	/	/	达标
					日均值	0.00000351	170307	0.000280	0.00000301	0.0000089	0.0002894	0.0007	41.343	达标
					年均值	0.00000031	平均值	/	0.00000021	0.0000003	0.0000004	0.0005	0.08	达标
9	福安村	5128,-1521	54.26	54.26	1 小时	0.00001261	17020710	0.000711	0.00001131	/	0.0007123	/	/	达标
					日均值	0.00000111	170307	0.000278	0.00000099	0.0000002	0.00027832	0.0007	39.76	达标
					年均值	0.00000011	平均值	/	0.00000009	0.00000001	0.00000003	0.0005	0.006	达标
10	沙坪街道	1006,-4133	52.67	63	1 小时	0.00001871	17051509	0.000704	0.00001631	/	0.0007064	/	/	达标
					日均值	0.00000161	170515	0.000276	0.00000131	0.0000041	0.0002804	0.0007	40.057	达标
					年均值	0.00000021	平均值	/	0.00000019	0.00000021	0.00000023	0.0005	0.046	达标
11	青竹街道	-871,-3568	56.01	56.01	1 小时	0.00000971	17040708	0.000712	0.00000881	/	0.0007129	/	/	达标
					日均值	0.00000131	171216	0.000277	0.00000121	0.0000046	0.0002817	0.0007	40.243	达标
					年均值	0.00000011	平均值	/	0.00000010	0.00000023	0.00000024	0.0005	0.048	达标
12	网格	-1353,1532	55.9	55.9	1 小时	0.00004081	17010410	0.000738	0.00003921	/	0.0007396	/	/	达标
		2773,-1394	56.7	56.7	日均值	0.00000481	170307	0.000281	0.00000461	0.000056	0.0003372	0.0007	48.171	达标
		710,-1394	53.5	53.5	年均值	0.00000071	平均值	/	0.00000061	0.000004	0.0000041	0.0005	0.82	达标

Pb: 正常排放情况下, 各环境空气敏感点及网格点 Pb 落地浓度预测结果见表 6.1.10-24。项目各敏感点及网格点的 Pb 贡献值(日均浓度、年均浓度)、预测叠加值均满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)居民区大气中有害物质的最高容许浓度限值。网格点中 Pb 小时浓度、日均浓度、年均浓度贡献值分别为 0.000040801mg/m³、0.00000481mg/m³、0.00000071mg/m³, 预测叠加值后日均浓度、年均浓度占标率分别为 40.171%、0.02%。

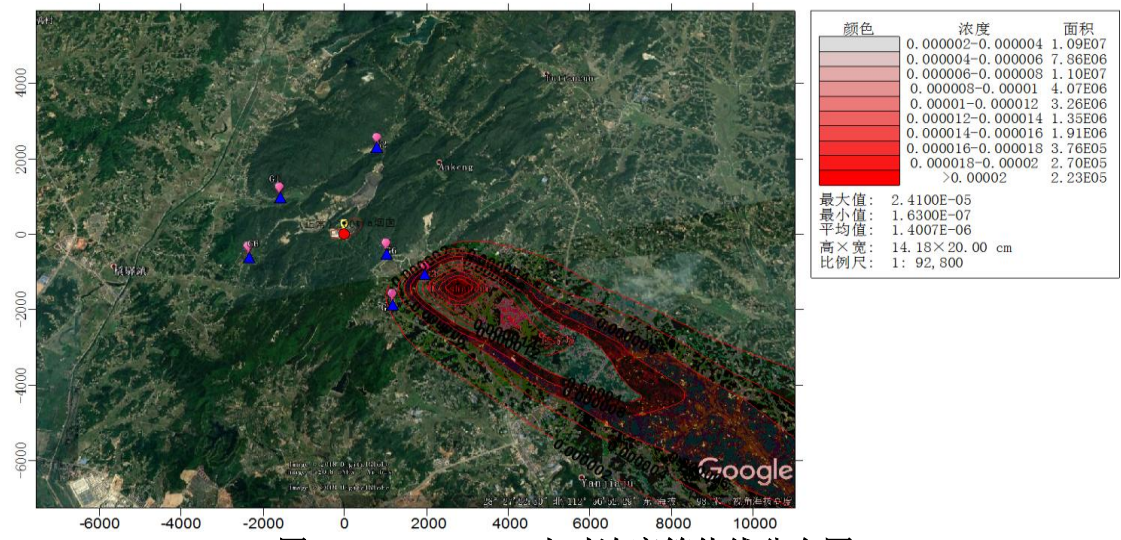


图 6.1.10-17 Pb 小时浓度等值线分布图

本改扩建项目所排放 Pb 在网格点前 10 位预测最大值如 6.1.10-25~6.1.10-27 所示。Pb 小时值、日平均、年平均浓度贡献值预测见图 6.1.10-17~图 6.1.10-19。

表 6.1.10-25 Pb 小时浓度网格点贡献最大预测表 单位: mg/m³

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	网格点 1	1031	-511	17030709	0.00004081	/	/
2	网格点 2	-1353	1532	17010410	0.00003901	/	/
3	网格点 3	1957	-1050	17030709	0.00003251	/	/
4	网格点 4	-1353	1532	17052908	0.00003241	/	/
5	网格点 5	1031	-511	17020613	0.00003231	/	/
6	网格点 6	-1643	1020	17032708	0.00003191	/	/
7	网格点 7	1975	-1009	17030709	0.00003161	/	/
8	网格点 8	-1585	989	17032708	0.00003121	/	/
9	网格点 9	-1370	5	17031210	0.00003101	/	/
10	网格点 10	-1353	1532	17012210	0.00003071	/	/

表 6.1.10-26 Pb 日均浓度网格点贡献最大预测表 单位: mg/m³

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	网格点 1	1031	-511	0.00000481	170307	0.0007	0.687
2	网格点 2	1957	-1050	0.00000351	170307	0.0007	0.5014
3	网格点 3	1975	-1009	0.00000351	170307	0.0007	0.5014
4	网格点 4	2773	-1394	0.00000271	170307	0.0007	0.3871
5	网格点 5	710	69	0.00000251	170805	0.0007	0.3586
6	网格点 6	710	-1394	0.00000251	170410	0.0007	0.3586
7	网格点 7	710	-1394	0.00000251	170831	0.0007	0.3586
8	网格点 8	1031	-511	0.00000251	171121	0.0007	0.3586
9	网格点 9	1031	-511	0.00000241	170801	0.0007	0.3443
10	网格点 10	710	-1394	0.00000241	171003	0.0007	0.3443

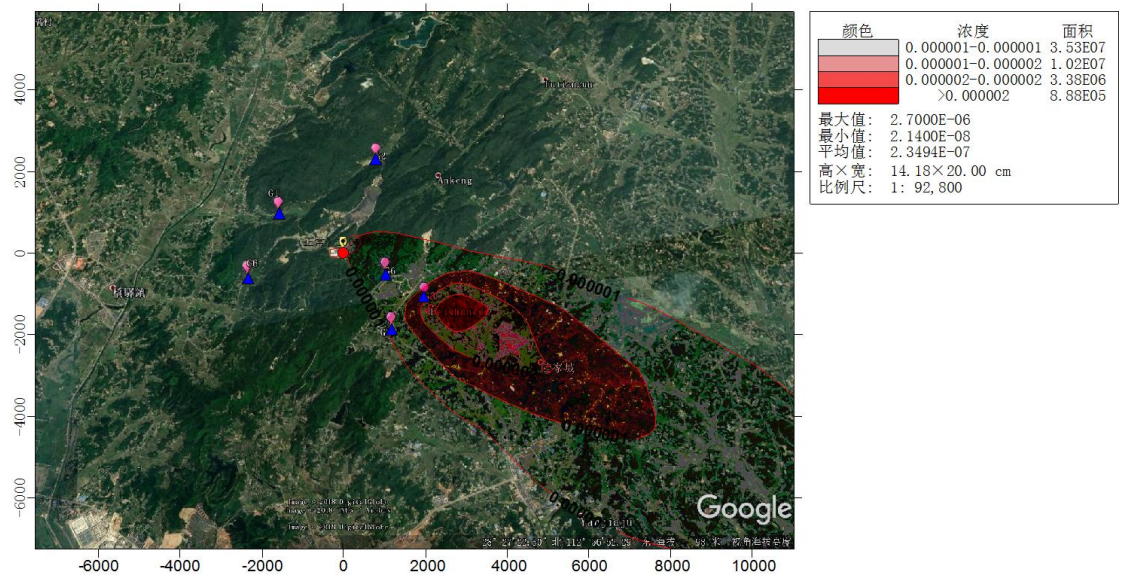


图 6.1.10-18 Pb 日均浓度等值线分布图

表 6.1.10-27 Pb 年均浓度网格点贡献最大预测表 单位: mg/m^3

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	网格点 1	710	-1394	0.00000071	/	0.0005	0.142
2	网格点 2	1182	-1855	0.00000051	/	0.0005	0.102
3	网格点 3	710	69	0.00000051	/	0.0005	0.102
4	网格点 4	1031	-511	0.00000041	/	0.0005	0.082
5	网格点 5	-1353	69	0.00000041	/	0.0005	0.082
6	网格点 6	-1370	5	0.00000041	/	0.0005	0.082
7	网格点 7	-1585	989	0.00000031	/	0.0005	0.062
8	网格点 8	2773	-2857	0.00000031	/	0.0005	0.062
9	网格点 9	-1643	1020	0.00000031	/	0.0005	0.062
10	网格点 10	710	-2857	0.00000031	/	0.0005	0.062

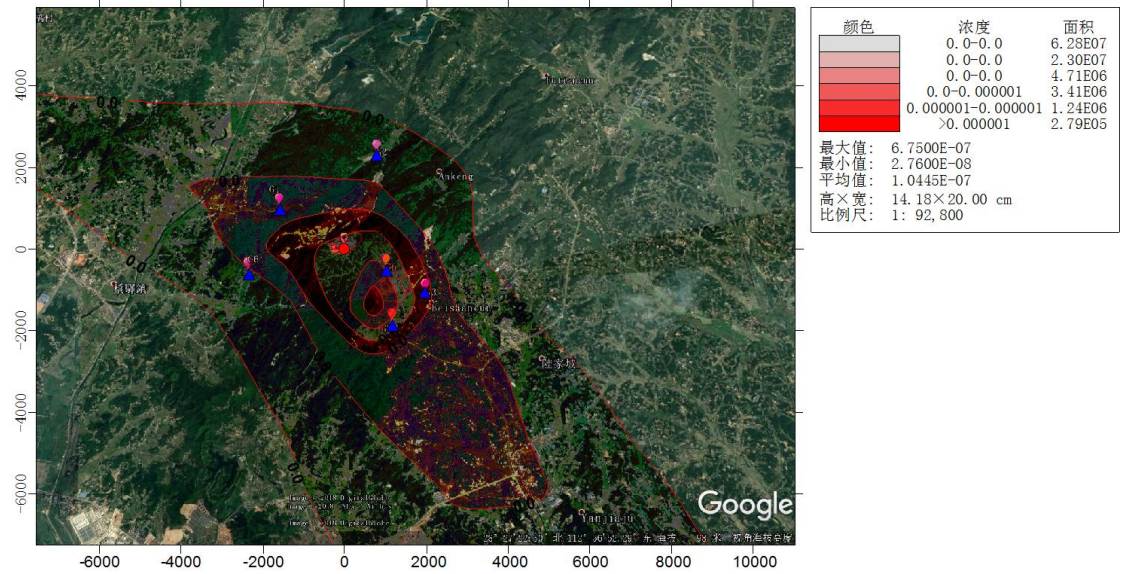


图 6.1.10-19 Pb 年均浓度等值线分布图

(9) 镉预测结果分析

表 6.1.10-28 镉落地浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDD DHH)	背景浓度(mg/m ³)	项目削减污染源贡献值(mg/m ³)	区域同类污染物浓度(mg/m ³)	叠加浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	叠加值占标率%	是否超标
1	军相宿舍	-1370,5	59.95	59.95	1 小时	0.00000311	17031210	/	0.00000271	0.00000025	0.00000065	/	/	达标
					日均值	0.00000021	170329	0.000502	0.00000019	0.000000	0.00040202	0.003	16.734	达标
2	禾丰村	-2354,-602	60.24	60.24	1 小时	0.00000201	17020511	/	0.00000181	0.00000029	0.00000049	/	/	达标
					日均值	0.00000021	170205	0.000470	0.00000019	0.000000	0.00047002	0.003	15.667	达标
3	洪家村	-4,799,660	56.9	56.9	1 小时	0.00000191	17051707	/	0.00000181	0.00000039	0.00000049	/	/	达标
					日均值	0.00000021	170513	0.000496	0.00000011	0.00000001	0.0004962	0.003	16.537	达标
4	群力村	-37,241,797	56.05	56.05	1 小时	0.00000221	17032708	/	0.00000191	0.00000055	0.00000085	/	/	达标
					日均值	0.00000021	170521	0.000506	0.00000020	0.00000001	0.00050602	0.003	16.867	达标
5	沙田村	-16,431,020	53.09	53.09	1 小时	0.00000321	17032708	/	0.00000271	0.00000003	0.00000008	/	/	达标
					日均值	0.00000021	170521	0.000533	0.00000020	0.00000001	0.00053302	0.003	17.767	达标
6	黑麋峰村	7,662,401	56.13	56.13	1 小时	0.00000231	17072307	/	0.00000221	0.00000062	0.00000072	/	/	达标
					日均值	0.00000021	170723	0.000560	0.00000019	0.00000004	0.00056006	0.003	18.667	达标
7	蒿塘社区	2497,-141	54.67	54.67	1 小时	0.00000231	17052507	/	0.00000191	0.00000068	0.00000108	/	/	达标
					日均值	0.00000011	170204	0.000482	0.00000010	0.00000003	0.00048204	0.003	16.067	达标
8	北山村	1975,-1009	57.3	57.3	1 小时	0.00000321	17030709	/	0.00000261	0.00000082	0.00000142	/	/	达标
					日均值	0.00000041	170307	0.000484	0.00000031	0.00000003	0.0004844	0.003	16.137	达标
9	福安村	5128,-1521	54.26	54.26	1 小时	0.00000131	17020710	/	0.00000111	0.00000002	0.00000022	/	/	达标
					日均值	0.00000011	170307	0.000486	0.00000010	0.000000	0.00048601	0.003	16.200	达标
10	沙坪街道	1006,-4133	52.67	63	1 小时	0.00000191	17051509	/	0.00000161	0.00000038	0.00000068	/	/	达标
					日均值	0.00000021	170515	0.000479	0.00000019	0.00000002	0.00047904	0.003	15.967	达标
11	青竹街道	-871,-3568	56.01	56.01	1 小时	0.00000101	17040708	/	0.00000091	0.00000043	0.00000053	/	/	达标
					日均值	0.00000011	171216	0.000481	0.00000010	0.00000002	0.00048103	0.003	16.033	达标

12	网格	-13,531,532	55.9	55.9	1 小时	0.00000411	17010410	/	0.00000391	0.00000519	0.00000539	/	/	达标
		2773,-1394	56.7	56.7	日均值	0.00000051	170307	0.000496	0.00000048	0.00000033	0.00049636	0.003	16.545	达标

Cd: 正常排放情况下, 各环境空气敏感点及网格点 Cd 落地浓度预测结果见表 6.1.10-24。项目各敏感点及网格点的 Cd 贡献值 (日均浓度)、预测叠加值均满足参照南斯拉夫环境质量标准限值。网格点中 Cd 小时浓度、日均浓度贡献值分别为 $0.00000411\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.00000051\text{mg}/\text{m}^3$, 预测叠加值后日均浓度占标率为 16.534%。

本改扩建项目所排放 Cd 在网格点前 10 位预测最大值如 6.1.10-29~6.1.10-30 所示。Cd 小时值、日平均贡献值预测见图 6.1.10-20~图 6.1.10-21。

表 6.1.10-29 Cd 小时浓度网格点贡献最大预测表 单位: mg/m^3

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	网格点 1	1031	-511	0.00000411	17030709	/	/
2	网格点 2	-1353	1532	0.00000391	17010410	/	/
3	网格点 3	1957	-1050	0.00000331	17030709	/	/
4	网格点 4	-1353	1532	0.00000321	17052908	/	/
5	网格点 5	1031	-511	0.00000321	17020613	/	/
6	网格点 6	-1643	1020	0.00000321	17032708	/	/
7	网格点 7	1975	-1009	0.00000321	17030709	/	/
8	网格点 8	-1585	989	0.00000311	17032708	/	/
9	网格点 9	-1370	5	0.00000311	17031210	/	/
10	网格点 10	-1353	1532	0.00000311	17012210	/	/

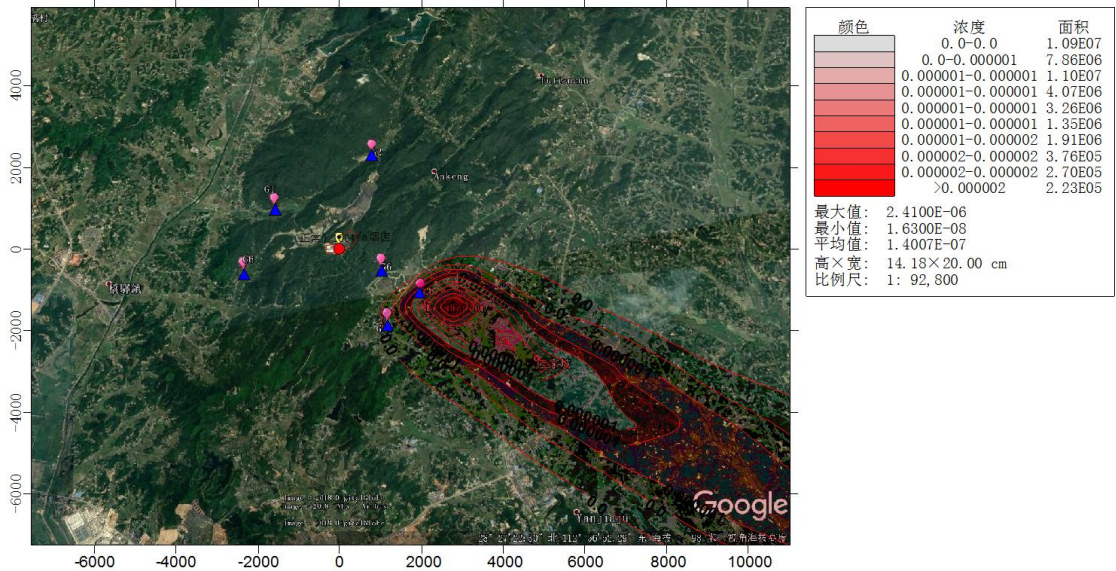


图 6.1.10-20 Cd 小时浓度等值线分布图

表 6.1.10-30 Cd 日均浓度网格点贡献最大预测表 单位: mg/m^3

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	网格点 1	1031	-511	0.00000051	170307	0.003	0.017
2	网格点 2	1957	-1050	0.00000041	170307	0.003	0.0137
3	网格点 3	1975	-1009	0.00000041	170307	0.003	0.0137
4	网格点 4	2773	-1394	0.00000031	170307	0.003	0.0103
5	网格点 5	710	69	0.00000031	170805	0.003	0.0103
6	网格点 6	710	-1394	0.00000031	170410	0.003	0.0103
7	网格点 7	710	-1394	0.00000031	170831	0.003	0.0103
8	网格点 8	1031	-511	0.00000031	171121	0.003	0.0103

9	网格点 9	1031	-511	0.00000021	170801	0.003	0.007
10	网格点 10	710	-1394	0.00000021	171003	0.003	0.007

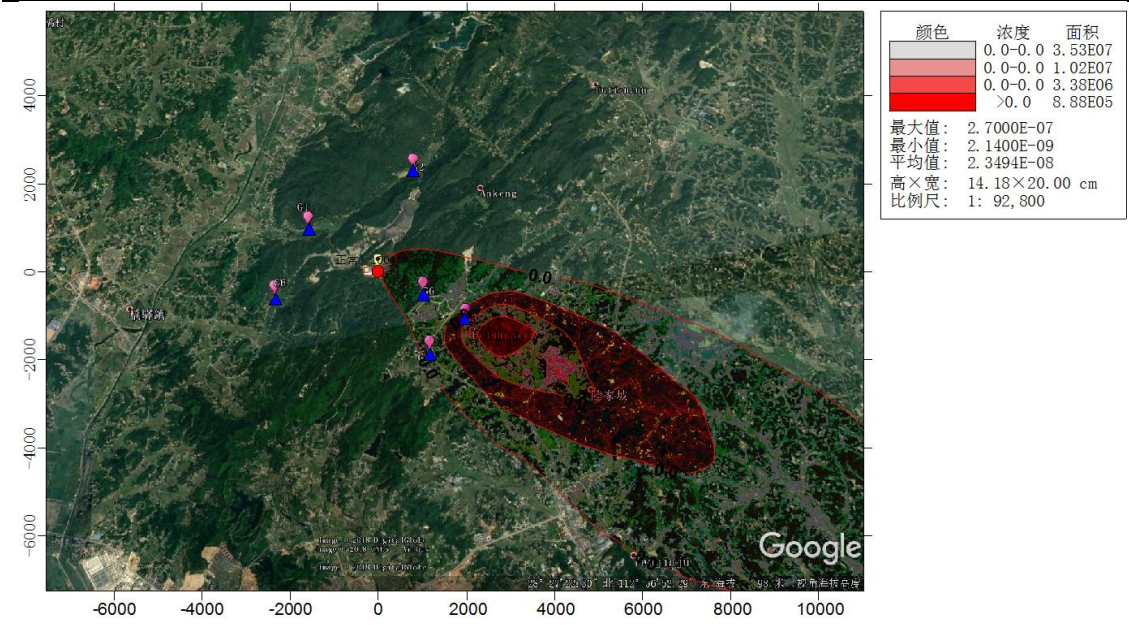


图 6.1.10-21 Cd 日均浓度等值线分布图

(10) Hg 预测结果分析

表 6.1.10-31 Hg 落地浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMM DDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	项目削减污染源贡献值 (mg/m ³)	区域同类污染物浓度 (mg/m ³)	叠加浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	叠加值占标率%	是否超标
1	军相宿舍	-1370,5	59.95	59.95	日均值	0.00000021	170329	0.000005	0.000000201	0.0000001	0.000005109	0.0003	1.703	达标
					年均值	0.000000041	平均值	/	0.0000000301	0.000000	0.0000000109	0.00005	0.022	达标
2	禾丰村	-2354,-602	60.24	60.24	日均值	0.00000021	170205	0.000002	0.000000151	0.0000001	0.000002159	0.0003	0.719	达标
					年均值	0.000000021	平均值	/	0.0000000101	0.000000	0.0000000109	0.00005	0.022	达标
3	洪家村	-4,799,660	56.9	56.9	日均值	0.00000021	170513	0.000005	0.000000111	0.0000001	0.000005299	0.0003	1.766	达标
					年均值	0.000000011	平均值	/	0.0000000101	0.000000	0.0000000009	0.00005	0.0018	达标
4	群力村	-37,241,797	56.05	56.05	日均值	0.00000021	170521	0.000005	0.000000161	0.0000003	0.000005349	0.0003	1.783	达标
					年均值	0.000000021	平均值	/	0.0000000201	0.00000002	0.0000000209	0.00005	0.042	达标
5	沙田村	-16,431,020	53.09	53.09	日均值	0.00000021	170521	0.000002	0.000000201	0.0000002	0.000002209	0.0003	0.670	达标
					年均值	0.000000031	平均值	/	0.0000000301	0.000000	0.0000000009	0.00005	0.0018	达标
6	黑麋峰村	7,662,401	56.13	56.13	日均值	0.00000021	170723	0.000002	0.000000191	0.0000003	0.000002319	0.0003	0.773	达标
					年均值	0.000000011	平均值	/	0.0000000101	0.00000002	0.0000000209	0.00005	0.042	达标
7	蒿塘社区	2497,-141	54.67	54.67	日均值	0.00000011	170204	0.000011	0.000000101	0.0000003	0.000014009	0.0003	4.669	达标
					年均值	0.000000011	平均值	/	0.0000000101	0.00000002	0.0000000209	0.00005	0.042	达标
8	北山村	1975,-1009	57.3	57.3	日均值	0.00000041	170307	0.000002	0.000000291	0.0000004	0.000002519	0.0003	0.839	达标
					年均值	0.000000021	平均值	/	0.0000000201	0.00000001	0.0000000109	0.00005	0.022	达标
9	福安村	5128,-1521	54.26	54.26	日均值	0.00000011	170307	0.000012	0.000000101	0.000000	0.000012009	0.0003	4.003	达标
					年均值	0.000000011	平均值	/	0.0000000101	0.000000	0.0000000009	0.00005	0.0018	达标
10	沙坪街道	1006,-4133	52.67	63	日均值	0.00000021	170515	0.000016	0.000000131	0.0000002	0.000018079	0.0003	6.026	达标
					年均值	0.000000021	平均值	/	0.0000000201	0.00000001	0.0000000109	0.00005	0.022	达标

11	青竹街道	-871,-3568	56.01	56.01	日均值	0.00000011	171216	0.000013	0.000000101	0.0000002	0.000013209	0.0003	4.403	达标
					年均值	0.000000011	平均值	/	0.0000000101	0.00000001	0.0000000109	0.00005	0.022	达标
12	网格	2773,-1394	56.7	56.7	日均值	0.00000051	170307	0.000010	0.00000045	0.00000259	0.00001265	0.0003	4.217	达标
		710,-1394	53.5	53.5	年均值	0.000000071	平均值	/	0.000000060	0.00000016	0.000000171	0.00005	0.342	达标

Hg: 正常排放情况下，各环境空气敏感点及网格点 Hg 落地浓度预测结果见表 6.1.10-31。项目各敏感点及网格点的 Hg 贡献值（日均浓度）、预测叠加值均满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度；各敏感点及网格点的 Hg 贡献值（年均浓度）、预测叠加值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单限值。网格点中 Hg 日均浓度、年均浓度贡献值分别为 0.00000051mg/m³、0.000000071mg/m³，预测叠加值后浓度占标率分别为 3.353%、0.022%。

本改扩建项目所排放 Hg 在网格点前 10 位预测最大值如 6.1.10-32~6.1.10-33 所示。Hg 日平均、年均值贡献值预测见图 6.1.10-22~图 6.1.10-23。

表 6.1.10-32 Hg 日均浓度网格点贡献最大预测表 单位: mg/m^3

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	网格点 1	1031	-511	0.00000051	170307	0.0003	0.170
2	网格点 2	1957	-1050	0.00000041	170307	0.0003	0.1367
3	网格点 3	1975	-1009	0.00000041	170307	0.0003	0.1367
4	网格点 4	2773	-1394	0.00000031	170307	0.0003	0.1033
5	网格点 5	710	69	0.00000031	170805	0.0003	0.1033
6	网格点 6	710	-1394	0.00000031	170410	0.0003	0.1033
7	网格点 7	710	-1394	0.00000031	170831	0.0003	0.1033
8	网格点 8	1031	-511	0.00000031	171121	0.0003	0.1033
9	网格点 9	1031	-511	0.00000021	170801	0.0003	0.070
10	网格点 10	710	-1394	0.00000021	171003	0.0003	0.070

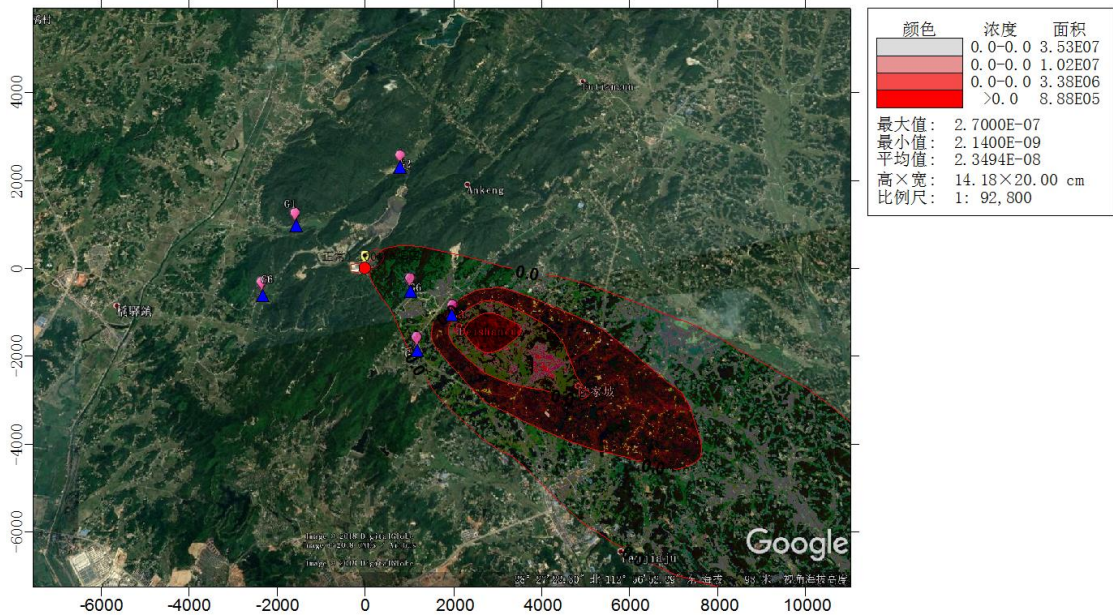


图 6.1.10-22 Hg 日均浓度等值线分布图

表 6.1.10-33 Hg 年均浓度网格点贡献最大预测表 单位: mg/m^3

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	网格点 1	710	-1394	0.000000071	/	0.00005	0.142
2	网格点 2	1182	-1855	0.000000051	/	0.00005	0.102
3	网格点 3	710	69	0.000000051	/	0.00005	0.102
4	网格点 4	1031	-511	0.000000041	/	0.00005	0.082
5	网格点 5	-1353	69	0.000000041	/	0.00005	0.082
6	网格点 6	-1370	5	0.000000041	/	0.00005	0.082
7	网格点 7	-1585	989	0.000000031	/	0.00005	0.062
8	网格点 8	2773	-2857	0.000000031	/	0.00005	0.062

9	网格点 9	-1643	1020	0.000000031	/	0.00005	0.062
10	网格点 10	710	-2857	0.000000031	/	0.00005	0.062

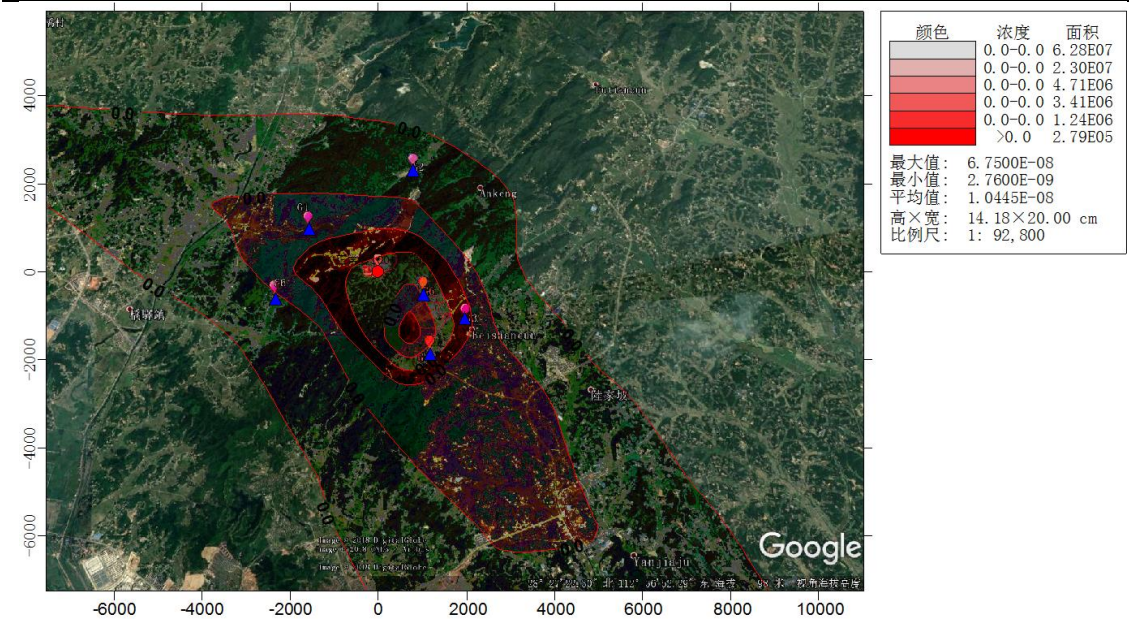


图 6.1.10-23 Hg 年均浓度等值线分布图

(11) As 的预测结果分析

表 6.1.10-34 As 落地浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	项目削减污染源贡献值(mg/m ³)	叠加浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	叠加值占标率%	是否超标
1	军相宿舍	-1370,5	59.95	59.95	1 小时	0.00000311	17031210	/	0.00000224	0.00000087	/	/	达标
					日均值	0.00000021	170329	0.000004	0.00000017	0.00000404	0.003	0.135	达标
2	禾丰村	-2354,-602	60.24	60.24	1 小时	0.00000201	17020511	/	0.00000144	0.00000057	/	/	达标
					日均值	0.00000021	170205	0.000002	0.00000012	0.00000209	0.003	0.070	达标
3	洪家村	-4,799,660	56.9	56.9	1 小时	0.00000191	17051707	/	0.00000144	0.00000047	/	/	达标
					日均值	0.00000021	170513	0.000004	0.00000011	0.0000041	0.003	0.137	达标
4	群力村	-37,241,797	56.05	56.05	1 小时	0.00000221	17032708	/	0.00000171	0.0000005	/	/	达标
					日均值	0.00000021	170521	0.000004	0.00000011	0.0000041	0.003	0.137	达标
5	沙田村	-16,431,020	53.09	53.09	1 小时	0.00000321	17032708	/	0.00000303	0.00000018	/	/	达标
					日均值	0.00000021	170521	0.000002	0.00000018	0.00000203	0.003	0.068	达标
6	黑麋峰村	7,662,401	56.13	56.13	1 小时	0.00000231	17072307	/	0.00000188	0.00000043	/	/	达标
					日均值	0.00000021	170723	0.000002	0.00000015	0.00000206	0.003	0.069	达标
7	蒿塘社区	2497,-141	54.67	54.67	1 小时	0.00000231	17052507	/	0.00000211	0.0000002	/	/	达标
					日均值	0.00000011	170204	0.000007	0.00000010	0.00000701	0.003	0.233	达标
8	北山村	1975,-1009	57.3	57.3	1 小时	0.00000321	17030709	/	0.00000217	0.00000104	/	/	达标
					日均值	0.00000041	170307	0.000002	0.00000024	0.00000217	0.003	0.072	达标
9	福安村	5128,-1521	54.26	54.26	1 小时	0.00000131	17020710	/	0.00000119	0.00000012	/	/	达标
					日均值	0.00000011	170307	0.000008	0.00000010	0.00000801	0.003	0.267	达标
10	沙坪街道	1006,-4133	52.67	63	1 小时	0.00000191	17051509	/	0.00000132	0.00000059	/	/	达标
					日均值	0.00000021	170515	0.000011	0.00000015	0.00001106	0.003	0.368	达标

11	青竹街道	-871,-3568	56.01	56.01	1 小时	0.00000101	17040708	/	0.00000079	0.00000022	/	/	达标
					日均值	0.00000011	171216	0.000009	0.00000010	0.00000901	0.003	0.300	达标
12	网格	-13,531,532	55.9	55.9	1 小时	0.00000411	17010410	/	0.00000317	0.00000094	/	/	达标
		2773,-1394	56.7	56.7	日均值	0.00000051	170307	0.000007	0.00000037	0.00000714	0.003	0.238	达标

As: 正常排放情况下, 各环境空气敏感点及网格点 As 落地浓度预测结果见表 6.1.10-34。项目各敏感点及网格点的 As 贡献值(日均浓度)、预测叠加值均满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)居住区大气中有害物质的最高容许浓度; 网格点中 As 小时浓度、日均浓度贡献值分别为 0.00000411mg/m^3 、 0.00000051mg/m^3 , 预测叠加值后日均浓度占标率为 0.238%。

本改扩建项目所排放 As 在网格点前 10 位预测最大值如 6.1.10-35~6.10-36 所示。As 小时值、日均值贡献值预测见图 6.1.10-24~图 6.1.10-25。

表 6.1.10-35 As 小时浓度网格点贡献最大预测表 单位: mg/m³

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	网格点 1	1031	-511	0.00000411	17030709	/	/
2	网格点 2	-1353	1532	0.00000391	17010410	/	/
3	网格点 3	1957	-1050	0.00000331	17030709	/	/
4	网格点 4	-1353	1532	0.00000321	17052908	/	/
5	网格点 5	1031	-511	0.00000321	17020613	/	/
6	网格点 6	-1643	1020	0.00000321	17032708	/	/
7	网格点 7	1975	-1009	0.00000321	17030709	/	/
8	网格点 8	-1585	989	0.00000311	17032708	/	/
9	网格点 9	-1370	5	0.00000311	17031210	/	/
10	网格点 10	-1353	1532	0.00000311	17012210	/	/

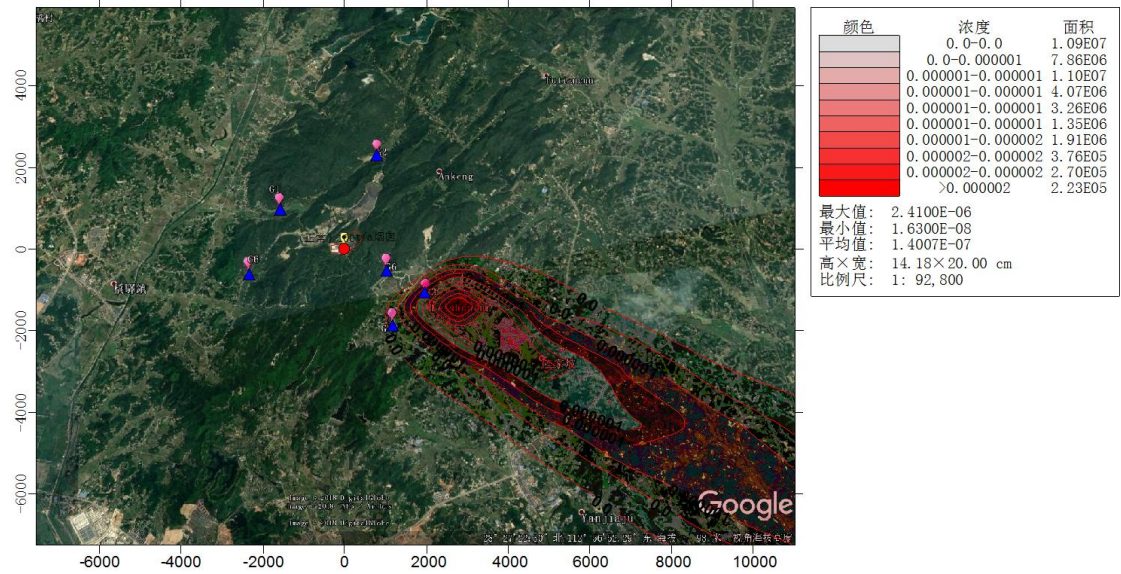


图 6.1.10-24 As 小时浓度等值线分布图

表 6.1.10-36 As 日均浓度网格点贡献最大预测表 单位: mg/m³

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	网格点 1	1031	-511	0.00000051	170307	0.003	0.017
2	网格点 2	1957	-1050	0.00000041	170307	0.003	0.0137
3	网格点 3	1975	-1009	0.00000041	170307	0.003	0.0137
4	网格点 4	2773	-1394	0.00000031	170307	0.003	0.0103
5	网格点 5	710	69	0.00000031	170805	0.003	0.0103
6	网格点 6	710	-1394	0.00000031	170410	0.003	0.0103
7	网格点 7	710	-1394	0.00000031	170831	0.003	0.0103
8	网格点 8	1031	-511	0.00000031	171121	0.003	0.0103

9	网格点 9	1031	-511	0.00000021	170801	0.003	0.007
10	网格点 10	710	-1394	0.00000021	171003	0.003	0.007

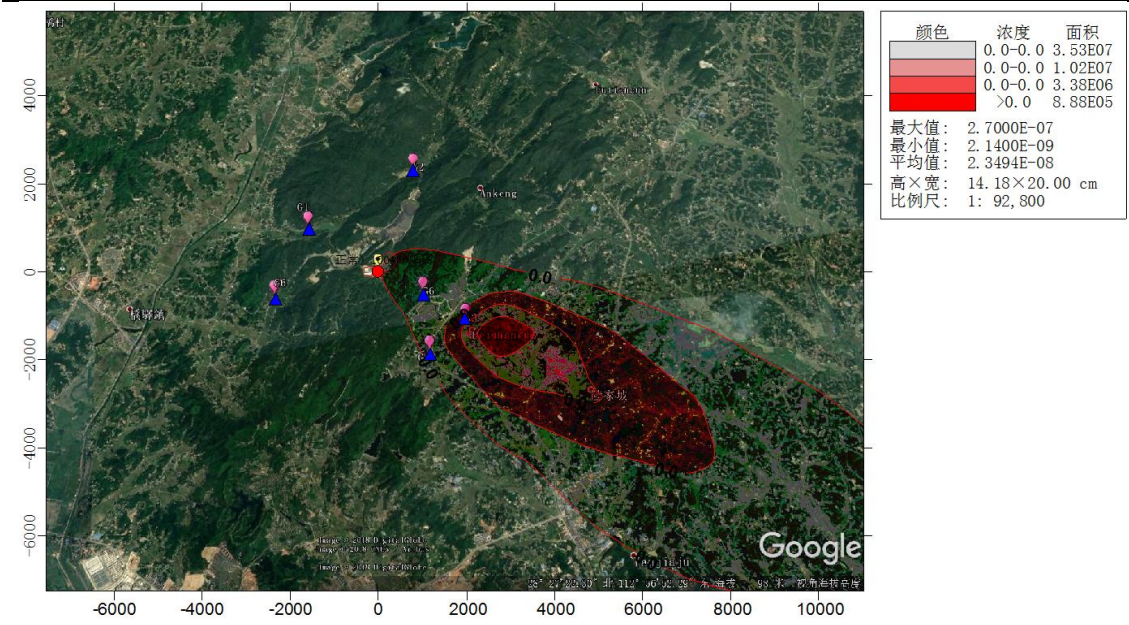


图 6.1.10-25 As 日均浓度等值线分布图

(12) 二噁英的预测结果分析

表 6.1.10-37 二噁英落地浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量 pgTEQ/m ³	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 pgTEQ/m ³	项目削减污 染源贡献值 pgTEQ/m ³	区域同类污 染物浓度 pgTEQ/m ³	叠加浓度 pgTEQ/m ³	评价标准 pgTEQ/m ³	叠加值 占标 率%	是否 超标
1	军相宿舍	-1370,5	59.95	59.95	1 小时	0.000661	17031210	0	0.000281	/	0.00038	/	/	达标
					日均值	0.000051	170329	0	0.000021	0.000271	0.000322	/	/	达标
					年均值	0.0000071	平均值	0	0.0000041	0.000002	0.000005	0.6	0.0008	达标
2	禾丰村	-2354,-602	60.24	60.24	1 小时	0.000421	17020511	0	0.000181	/	0.00024	/	/	达标
					日均值	0.000031	170205	0	0.000011	0.000314	0.000334	/	/	达标
					年均值	0.0000031	平均值	0	0.0000011	0.000004	0.000006	0.6	0.001	达标
3	洪家村	-4,799,660	56.9	56.9	1 小时	0.000401	17051707	0	0.000181	/	0.00022	/	/	达标
					日均值	0.000031	170513	0	0.000011	0.00042	0.00002	/	/	达标
					年均值	0.0000031	平均值	0	0.0000011	0.000007	0.000009	0.6	0.0015	达标
4	群力村	-37,241,797	56.05	56.05	1 小时	0.000461	17032708	0	0.000191	/	0.00027	/	/	达标
					日均值	0.000041	170521	0	0.000021	0.000597	0.000617	/	/	达标
					年均值	0.0000041	平均值	0	0.0000021	0.000041	0.000043	0.6	0.007	达标
5	沙田村	-16,431,020	53.09	53.09	1 小时	0.000671	17032708	0	0.000381	/	0.00029	/	/	达标
					日均值	0.000051	170521	0	0.000031	0.000326	0.000346	/	/	达标
					年均值	0.0000061	平均值	0	0.0000031	0.000009	0.000012	0.6	0.002	达标
6	黑麋峰村	7,662,401	56.13	56.13	1 小时	0.000481	17072307	0	0.000231	/	0.00025	/	/	达标
					日均值	0.000031	170723	0	0.000021	0.000674	0.000684	/	/	达标
					年均值	0.0000031	平均值	0	0.0000011	0.000044	0.000046	0.6	0.0076	达标
7	蒿塘社区	2497,-141	54.67	54.67	1 小时	0.000501	17052507	0	0.000291	/	0.00031	/	/	达标
					日均值	0.000031	170204	0	0.000011	0.000734	0.000754	/	/	达标
					年均值	0.0000031	平均值	0	0.0000011	0.000038	0.00004	0.6	0.0067	达标
8	北山村	1975,-1009	57.3	57.3	1 小时	0.000671	17030709	0	0.000271	/	0.0004	/	/	达标

					日均值	0.000071	170307	0	0.000031	0.000886	0.000926	/	/	达标
					年均值	0.0000051	平均值	0	0.0000021	0.00003	0.000033	0.6	0.0055	达标
9	福安村	5128,-1521	54.26	54.26	1 小时	0.000271	17020710	0	0.000111	/	0.00016	/	/	达标
					日均值	0.000021	170307	0	0.000011	0.000017	0.000027	/	/	达标
					年均值	0.0000021	平均值	0	0.0000009	0.000001	0.0000022	0.6	0.0003	达标
10	沙坪街道	1006,-4133	52.67	63	1 小时	0.000401	17051509	0	0.000161	/	0.00024	/	/	达标
					日均值	0.000031	170515	0	0.000011	0.00041	0.00043	/	/	达标
					年均值	0.0000051	平均值	0	0.0000021	0.000021	0.000024	0.6	0.004	达标
11	青竹街道	-871,-3568	56.01	56.01	1 小时	0.000211	17040708	0	0.000101	/	0.00011	/	/	达标
					日均值	0.000031	171216	0	0.000011	0.000461	0.000481	/	/	达标
					年均值	0.0000031	平均值	0	0.0000011	0.000023	0.000025	0.6	0.0041	达标
12	网格	-1353,1532	55.9	55.9	1 小时	0.000861	17010410	0	0.0003900	/	0.000471	/	/	达标
		2773,-1394	56.7	56.7	日均值	0.000101	170307	0	0.00005001	0.00562	0.00567099	/	/	达标
		710,-1394	53.5	53.5	年均值	0.0000141	平均值	0	0.00001001	0.000353	0.00035709	0.6	0.059	达标

二噁英：正常排放情况下，各环境空气敏感点及网格点二噁英落地浓度预测结果见表 6.1.10-37。项目各敏感点及网格点的二噁英贡献值（年均浓度）、预测叠加值均满足参照日本环境质量标准。网格点中二噁英小时浓度、日均浓度、年均浓度贡献值分别为 0.000861pgTEQ/m³、0.000101 pgTEQ/m³、0.0000141pgTEQ/m³，预测叠加值后年均浓度占标率为 0.0007%。

本改扩建项目所排放二噁英在网格点前 10 位预测最大值如 6.1.10-38~6.10-40 所示。二噁英小时值、日均值及年均值贡献值预测见图 6.1.10-26~图 6.1.10-28。

表 6.1.10-38 二噁英小时浓度网格点贡献最大预测表 单位：pgTEQ/m³

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	网格点 1	1031	-511	0.000861	17030709	/	/
2	网格点 2	-1353	1532	0.000831	17010410	/	/
3	网格点 3	1957	-1050	0.000691	17030709	/	/
4	网格点 4	-1353	1532	0.000681	17052908	/	/
5	网格点 5	1031	-511	0.000681	17020613	/	/
6	网格点 6	-1643	1020	0.000671	17032708	/	/
7	网格点 7	1975	-1009	0.000671	17030709	/	/
8	网格点 8	-1585	989	0.000661	17032708	/	/
9	网格点 9	-1370	5	0.000661	17031210	/	/
10	网格点 10	-1353	1532	0.000651	17012210	/	/

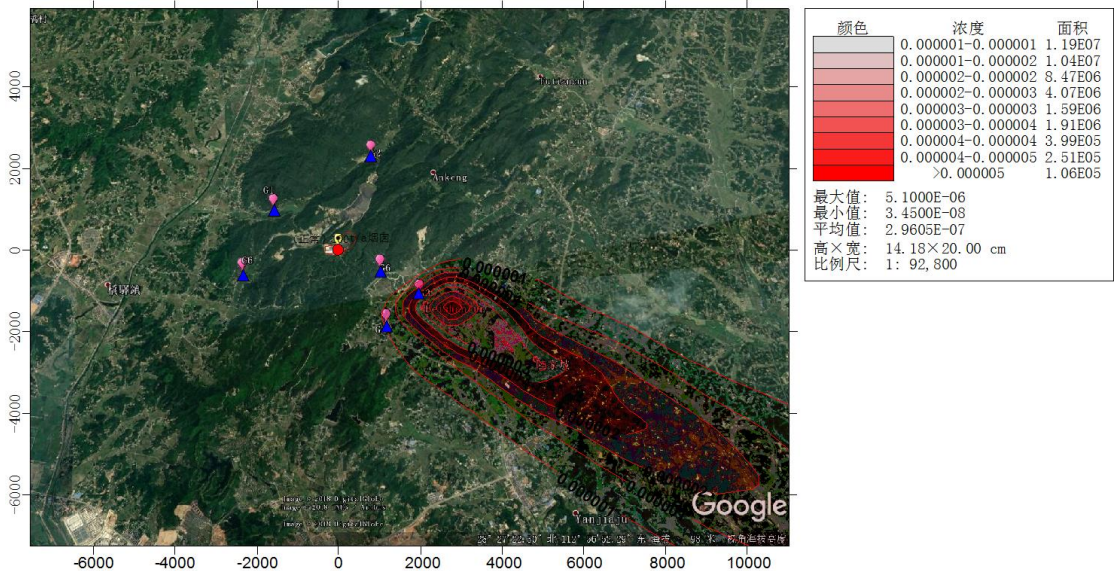
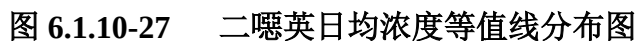


图 6.1.10-26 二噁英小时浓度等值线分布图

表 6.1.10-39 二噁英日均浓度网格点贡献最大预测表 单位：pgTEQ/m³

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	网格点 1	1031	-511	0.000101	170307	/	/
2	网格点 2	1957	-1050	0.000081	170307	/	/
3	网格点 3	1975	-1009	0.000071	170307	/	/
4	网格点 4	2773	-1394	0.000061	170307	/	/
5	网格点 5	710	69	0.000051	170805	/	/
6	网格点 6	710	-1394	0.000051	170410	/	/
7	网格点 7	710	-1394	0.000051	170831	/	/
8	网格点 8	1031	-511	0.000051	171121	/	/
9	网格点 9	1031	-511	0.000051	170801	/	/



序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	网格点 1	710	-1394	0.0000141	/	0.6	0.00235
2	网格点 2	1182	-1855	0.0000111	/	0.6	0.00185
3	网格点 3	710	69	0.0000101	/	0.6	0.00168
4	网格点 4	1031	-511	0.0000091	/	0.6	0.00152
5	网格点 5	-1353	69	0.0000081	/	0.6	0.00135
6	网格点 6	-1370	5	0.0000071	/	0.6	0.00118
7	网格点 7	-1585	989	0.0000061	/	0.6	0.00102
8	网格点 8	2773	-2857	0.0000061	/	0.6	0.00102
9	网格点 9	-1643	1020	0.0000061	/	0.6	0.00102
10	网格点 10	710	-2857	0.0000061	/	0.6	0.00102

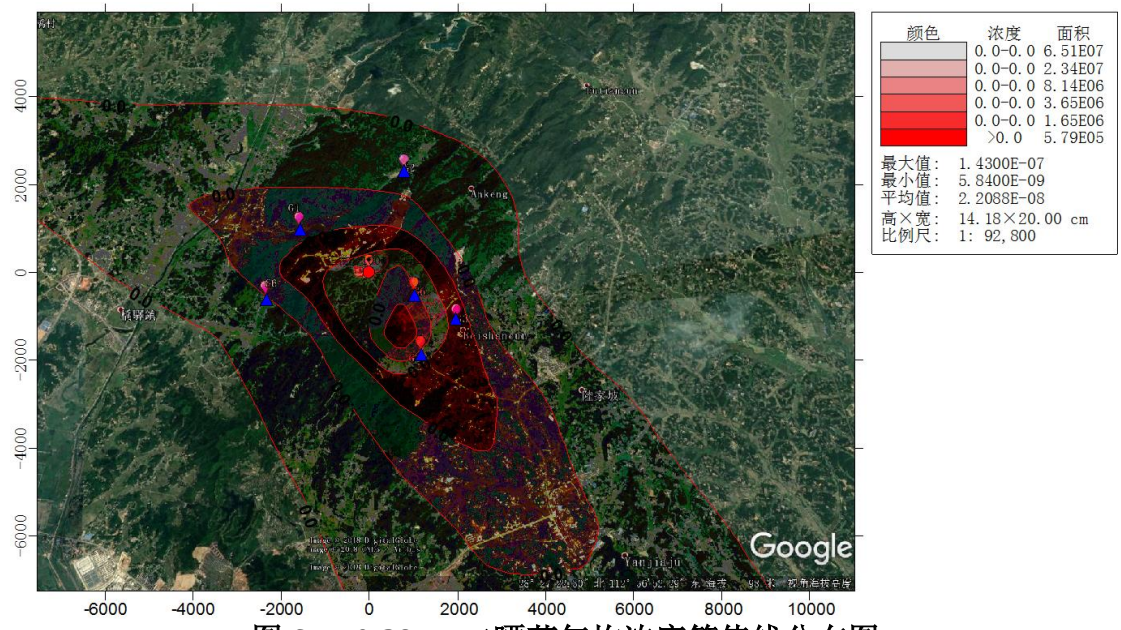


图 6.1.10-28 二噁英年均浓度等值线分布图

小结：预测结果分析（有组织废气）

（1）正常工况下的焚烧烟气环境空气影响预测及分析

采用长沙市年全年气象资料逐时、逐日计算项目排放的污染物在评价区域及保护目标贡献值。所有因子评价范围内最大网格预测浓度值低于评价标准。具体如下：

① SO₂：各敏感点及网格的区域最大地面小时贡献值为 0.007611mg/m³，占标率为 1.5222%；区域最大地面日均贡献值为 0.000921mg/m³，占标率为 0.641%；区域最大地面年均贡献值为 0.000071mg/m³，占标率为 0.1183%；各敏感点及网格点的 SO₂ 小时、日均和年均地面浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

② NO₂：各敏感点及网格的区域最大地面小时贡献值为 0.016621mg/m³，占标率为 8.31%；区域最大地面日均贡献值为 0.001961mg/m³，占标率为 2.451%；区域最大地面年均贡献值为 0.000281mg/m³，占标率为 0.702%；各敏感点及网格点的 NO₂ 小时、日均和年均地面浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

③ PM_{2.5}：区域最大地面日均贡献值为 0.0001481mg/m³，占标率为 0.1975%；区域最大地面年均贡献值为 0.0000211mg/m³，占标率为 0.0603%；各敏感点及网格点的 PM_{2.5} 日均、年均地面浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

④ PM_{10} : 区域最大地面日均贡献值为 $0.001961\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 1.3073%; 区域最大地面年均贡献值为 $0.000281\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0.4014%; 各敏感点及网格点的 PM_{10} 日均、年均地面浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

⑤ CO: 区域最大地面小时贡献值为 $0.006651\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0.0665%; 区域最大地面日均贡献值为 $0.000781\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0.0195%; 各敏感点及网格点的 CO 小时、日均地面浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

⑥ HCl: 区域最大地面小时贡献值为 $0.004151\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 8.302%; 区域最大地面日均贡献值为 $0.000491\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 3.273%; 各敏感点及网格点的 HCl 小时、日均地面浓度均满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区大气中有害物质的最高容许浓度要求。

⑦ HF: 区域最大地面小时贡献值为 $0.000171\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0.855%; 区域最大地面日均贡献值为 $0.0000201\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0.287%; 各敏感点及网格点的 HF 小时、日均地面浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

⑧ Pb: 区域最大地面小时贡献值为 $0.000171\text{mg}/\text{m}^3$; 区域最大地面日均贡献值为 $0.00000481\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0.687%; 区域最大地面年均贡献值为 $0.00000071\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0.142%。各敏感点及网格点的 Pb 日均、年均地面浓度均满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区大气中有害物质的最高容许浓度要求。

⑨ Cd: 区域最大地面小时贡献值为 $0.00000411\text{mg}/\text{m}^3$; 区域最大地面日均贡献值为 $0.00000021\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0.007%; 各敏感点及网格点的 Cd 日均浓度均满足参考南斯拉夫环境质量标准 ($0.003\text{mg}/\text{m}^3$)。

⑩ Hg: 区域最大地面日均贡献值为 $0.00000051\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0.17%; 区域最大地面日均贡献值为 $0.000000071\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0.142%; 各敏感点及网格点的 Hg 日均浓度均满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区大气中有害物质的最高容许浓度要求。各敏感点及网格点的 Hg 年均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

⑪ As: 区域最大地面小时贡献值为 $0.00000411\text{mg}/\text{m}^3$; 区域最大地面日均贡

献值为 $0.00000051\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.017%；各敏感点及网格点的 As 日均浓度均满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度要求。

⑫二噁英：区域最大地面小时贡献值为 $0.000861\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ；区域最大地面日均贡献值为 $0.000101\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ；区域最大地面年均贡献值为 $0.0000141\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.00235%；各敏感点及网格点的二噁英年均浓度均满足参考日本环境质量标准（ $0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ）。

B: 有机危废暂存库、预处理车间、物化车间排气筒废气预测情况

(1) 有机危废暂存库排气筒 1#VOCs 预测结果分析

关心点及网格有机危废暂存库排气筒 1#VOCs 小时浓度预测结果见表 6.1.10-41。区域最大小时贡献等值线分布图见图 6.1.10-29。

表 6.1.10-41 排气筒 1#VOCs 小时浓度关心点及网格点贡献最大预测表 单位: mg/m^3

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	军信宿舍	-1370	5	0.0003921	17051919	0.6	0.06535
2	禾丰村	-2354	-602	0.0002151	17090824	0.6	0.03585
3	洪家村	-4799	660	0.0001581	17070203	0.6	0.02635
4	群力村	-3724	1797	0.0001551	17062006	0.6	0.02585
5	沙田村	-1643	1020	0.0001761	17060322	0.6	0.02935
6	黑麋峰村	766	2401	0.0001791	17091302	0.6	0.02985
7	蒿塘社区	2497	-141	0.0002011	17081504	0.6	0.03351
8	北山村	1975	-1009	0.0001661	17070721	0.6	0.02768
9	福安村	5128	-1521	0.0000931	17082502	0.6	0.01551
10	沙坪街道	1006	-4133	0.0001091	17072102	0.6	0.01818
11	青竹街道	-871	-3568	0.0001141	17092506	0.6	0.01901
12	网格	710	69	0.000436	17091221	0.6	0.07266

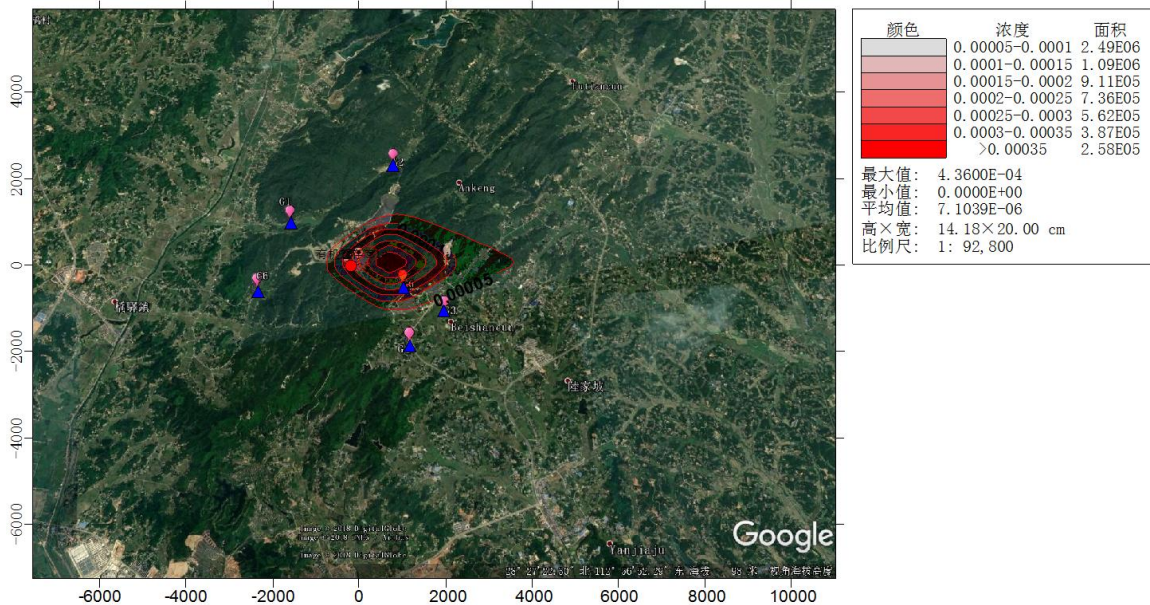


图 6.1.10-29 排气筒 1#VOCs 小时浓度等值线分布图

(2) 预处理车间排气筒 2#VOCs 预测结果分析

关心点及网格预处理车间排气筒 2#VOCs 小时浓度预测结果见表 6.1.10-42。区域最大小时贡献等值线分布图见图 6.1.10-30。

表 6.1.10-42 排气筒 2#VOCs 小时浓度关心点及网格点贡献最大预测表 单位: mg/m^3

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	军信宿舍	-1370	5	0.0002941	17051919	0.6	0.04901
2	禾丰村	-2354	-602	0.0001731	17090824	0.6	0.02885
3	洪家村	-4799	660	0.0001181	17070203	0.6	0.01968
4	群力村	-3724	1797	0.0001171	17062006	0.6	0.01951
5	沙田村	-1643	1020	0.0001601	17060322	0.6	0.02668
6	黑麋峰村	766	2401	0.0001381	17091302	0.6	0.02301
7	蒿塘社区	2497	-141	0.0001461	17081504	0.6	0.02435
8	北山村	1975	-1009	0.0001411	17082702	0.6	0.02351
9	福安村	5128	-1521	0.0000801	17080204	0.6	0.01335
10	沙坪街道	1006	-4133	0.0000831	17072102	0.6	0.01385
11	青竹街道	-871	-3568	0.0000841	17091622	0.6	0.01401
12	网格	710	69	0.000305	17052523	0.6	0.05083

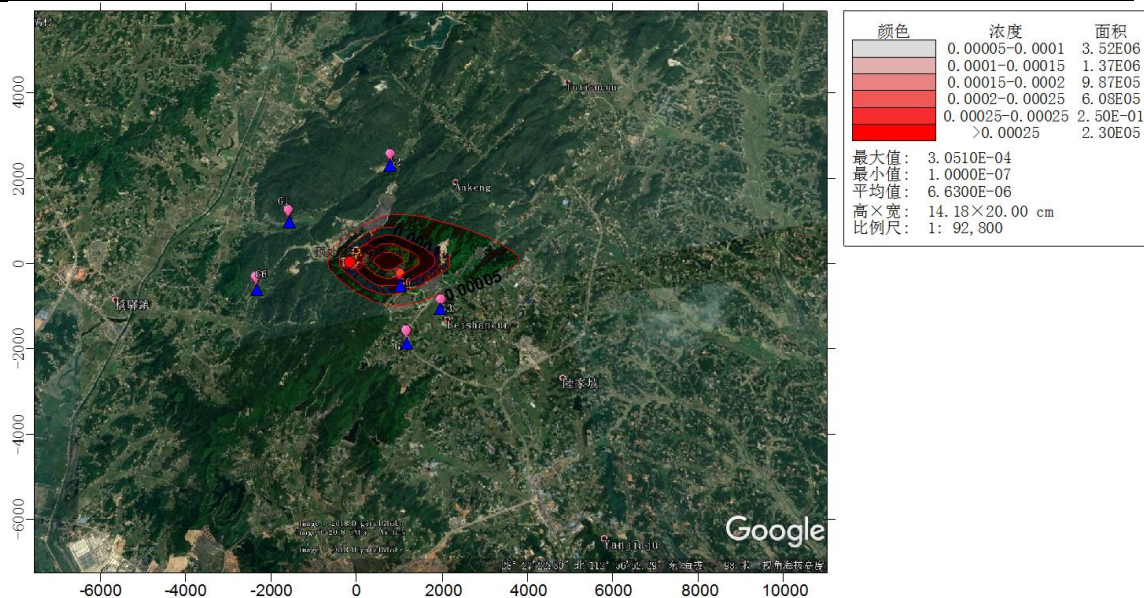


图 6.1.10-30 排气筒 2#VOCs 小时浓度等值线分布图

(3) 物化车间排气筒 3#VOCs 预测结果分析

关心点及网格物化车间排气筒 3#VOCs 小时浓度预测结果见表 6.1.10-43。区域最大小时贡献等值线分布图见图 6.1.10-31。

表 6.1.10-43 排气筒 3#VOCs 小时浓度关心点及网格点贡献最大预测表 单位: mg/m^3

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	军信宿舍	-1370	5	0.0000331	17051919	0.6	0.00551
2	禾丰村	-2354	-602	0.0000241	17041320	0.6	0.00401
3	洪家村	-4799	660	0.0000191	17070203	0.6	0.00318
4	群力村	-3724	1797	0.0000181	17062006	0.6	0.00301
5	沙田村	-1643	1020	0.0000221	17081124	0.6	0.00368

6	黑麋峰村	766	2401	0.0000201	17091302	0.6	0.00335
7	蒿塘社区	2497	-141	0.0000261	17081504	0.6	0.00435
8	北山村	1975	-1009	0.0000231	17070721	0.6	0.00385
9	福安村	5128	-1521	0.0000101	17082502	0.6	0.00168
10	沙坪街道	1006	-4133	0.0000121	17072102	0.6	0.00201
11	青竹街道	-871	-3568	0.0000131	17091622	0.6	0.00218
12	网格	710	69	0.000056	17091221	0.6	0.00933

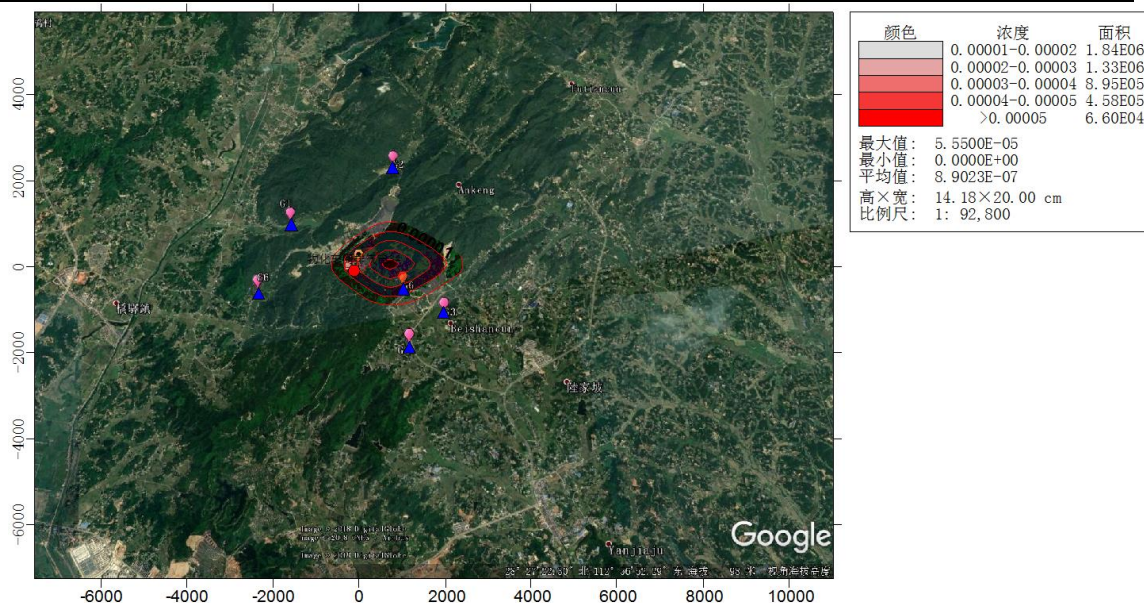


图 6.1.10-31 排气筒 3#VOCs 小时浓度等值线分布图

小结：预测结果分析（有机危废暂存库、预处理车间、物化车间排气筒废气）

①VOCs：有机危废暂存库排气筒 1#各敏感点及网格的区域最大地面小时贡献值为 $0.000436\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.07266%；各敏感点及网格点的 VOCs 浓度均满足《室内空气质量标准》（GBT18883-2002）浓度要求限值。

②TVOCs：预处理车间排气筒 2#各敏感点及网格的区域最大地面小时贡献值为 $0.000305\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.05083%；各敏感点及网格点的 TVOCs 浓度均满足《室内空气质量标准》（GBT18883-2002）浓度要求限值。

③TVOCs：物化车间排气筒 3#各敏感点及网格的区域最大地面小时贡献值为 $0.000056\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.00933%；各敏感点及网格点的 TVOCs 浓度均满足《室内空气质量标准》（GBT18883-2002）浓度要求限值。

C：无组织面源预测情况

本改扩建项目无组织排放废气来源于危险废物暂存库物化车间、危险废物暂存库等。各种危险废物均采用密封桶装分类运输和存放，在物料卸车过程不会造成有

机废气或臭气泄露，危废暂存无组织排放废气源强主要是在废物投料、配伍和暂存期间产生。根据工程分析，本改扩建项目无组织废气主要为 NH_3 、 H_2S 、TSP、VOCs。

(1) NH_3 的预测结果分析

①小时浓度

关心点及网格点 NH_3 小时浓度预测结果见表 6.1.10-44 和表 6.1.10-45。区域最大小时贡献等值线分布图见图 6.1.10-32。

表 6.1.10-44 NH_3 小时浓度关心点贡献最大预测表 单位: mg/m^3

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	军信宿舍	-1370	5	0.006241	17051919	0.2	3.1205
2	禾丰村	-2354	-602	0.002101	17062308	0.2	1.0505
3	洪家村	-4799	660	0.000871	17080307	0.2	0.4355
4	群力村	-3724	1797	0.001151	17082108	0.2	0.5755
5	沙田村	-1643	1020	0.003201	17032708	0.2	1.6005
6	黑麋峰村	766	2401	0.003611	17061907	0.2	1.8055
7	蒿塘社区	2497	-141	0.001301	17052507	0.2	0.6505
8	北山村	1975	-1009	0.001341	17062607	0.2	0.6705
9	福安村	5128	-1521	0.000291	17030710	0.2	0.1455
10	沙坪街道	1006	-4133	0.000981	17081308	0.2	0.4905
11	青竹街道	-871	-3568	0.001271	17053121	0.2	0.6355

表 6.1.10-45 NH_3 小时浓度网格点贡献最大预测表 单位: mg/m^3

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	网格点 1	-1370	5	0.006241	17051919	0.2	3.1205
2	网格点 2	-1353	69	0.005841	17051919	0.2	2.9205
3	网格点 3	710	69	0.005251	17052507	0.2	2.6255
4	网格点 4	-1370	5	0.005061	17062608	0.2	2.5305
5	网格点 5	-1353	69	0.004831	17062608	0.2	2.4155
6	网格点 6	-1353	-1394	0.004711	17061607	0.2	2.3555
7	网格点 7	-1353	1532	0.004541	17010410	0.2	2.2705
8	网格点 8	710	-1394	0.004201	17122317	0.2	2.1005
9	网格点 9	-1353	1532	0.004071	17012210	0.2	2.0355
10	网格点 10	710	-1394	0.004061	17120409	0.2	2.0305

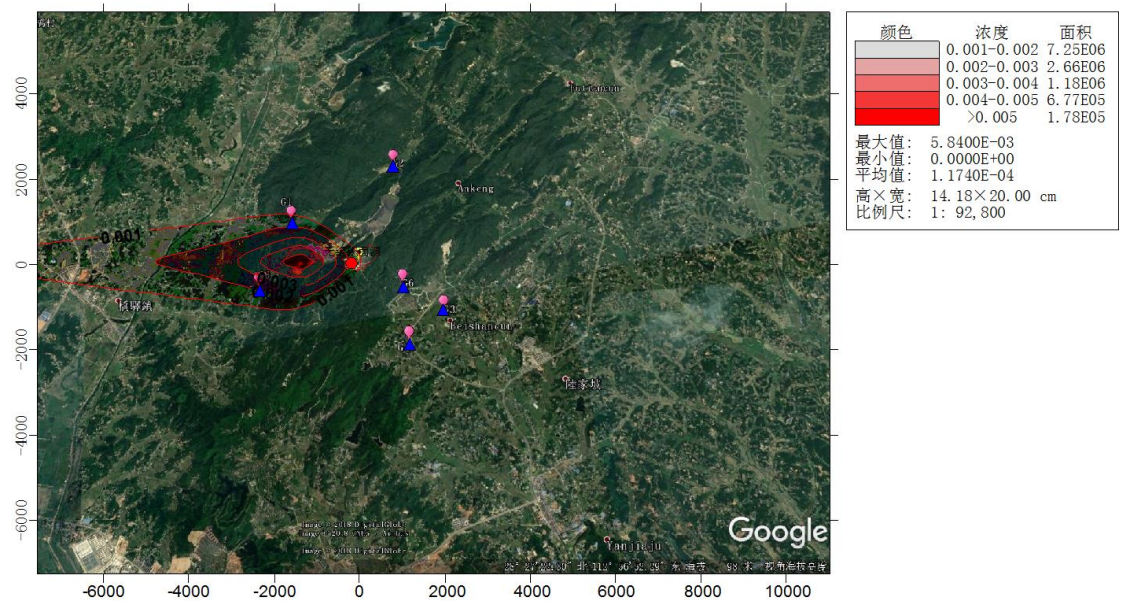


图 6.1.10-32 NH₃ 小时浓度等值线分布图

(2) H₂S 的预测结果分析

①小时浓度

关心点及网格点 H₂S 小时浓度预测结果见表 6.1.10-46 和表 6.1.10-47。区域最大小时贡献等值线分布图见图 6.1.10-33。

表 6.1.10-46 H₂S 小时浓度关心点贡献最大预测表 单位: mg/m³

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	军信宿舍	-1370	5	0.0001141	17051919	0.01	1.141
2	禾丰村	-2354	-602	0.0000381	17062308	0.01	0.381
3	洪家村	-4799	660	0.0000161	17080307	0.01	0.161
4	群力村	-3724	1797	0.0000211	17082108	0.01	0.211
5	沙田村	-1643	1020	0.0000591	17032708	0.01	0.591
6	黑麋峰村	766	2401	0.0000661	17061907	0.01	0.661
7	蒿塘社区	2497	-141	0.0000241	17052507	0.01	0.241
8	北山村	1975	-1009	0.0000251	17062607	0.01	0.251
9	福安村	5128	-1521	0.0000051	17030710	0.01	0.051
10	沙坪街道	1006	-4133	0.0000181	17081308	0.01	0.181
11	青竹街道	-871	-3568	0.0000231	17053121	0.01	0.231

表 6.1.10-47 H₂S 小时浓度网格点贡献最大预测表 单位: mg/m³

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	网格点 1	-1370	5	0.0001141	17051919	0.01	1.141
2	网格点 2	-1353	69	0.0001071	17051919	0.01	1.071
3	网格点 3	710	69	0.0000961	17052507	0.01	0.961
4	网格点 4	-1370	5	0.0000931	17062608	0.01	0.931
5	网格点 5	-1353	69	0.0000881	17062608	0.01	0.881

6	网格点 6	-1353	-1394	0.0000861	17061607	0.01	0.861
7	网格点 7	-1353	1532	0.0000831	17010410	0.01	0.831
8	网格点 8	710	-1394	0.0000771	17122317	0.01	0.771
9	网格点 9	-1353	1532	0.0000741	17012210	0.01	0.741
10	网格点 10	710	-1394	0.0000741	17120409	0.01	0.741

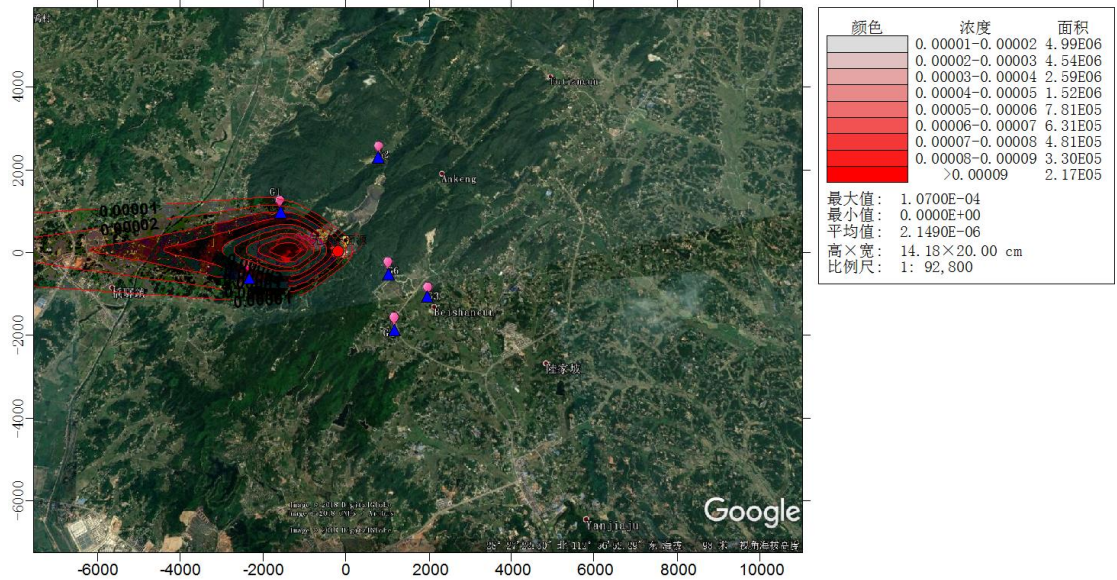


图 6.1.10-33 H₂S 小时浓度等值线分布图

(3) TSP 的预测结果分析

①小时浓度

关心点及网格点 TSP 小时浓度预测结果见表 6.1.10-48 和表 6.1.10-49。区域最大小时贡献等值线分布图见图 6.1.10-34。

表 6.1.10-48 TSP 小时浓度关心点贡献最大预测表 单位：mg/m³

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	军信宿舍	-1370	5	0.034821	17051919	0.9	3.869
2	禾丰村	-2354	-602	0.011721	17062308	0.9	1.302
3	洪家村	-4799	660	0.004871	17080307	0.9	0.541
4	群力村	-3724	1797	0.006391	17082108	0.9	0.710
5	沙田村	-1643	1020	0.017871	17032708	0.9	1.986
6	黑麋峰村	766	2401	0.020171	17061907	0.9	2.241
7	蒿塘社区	2497	-141	0.007271	17052507	0.9	0.808
8	北山村	1975	-1009	0.007481	17062607	0.9	0.831
9	福安村	5128	-1521	0.001611	17030710	0.9	0.179
10	沙坪街道	1006	-4133	0.005451	17081308	0.9	0.606
11	青竹街道	-871	-3568	0.007071	17053121	0.9	0.786

表 6.1.10-49 TSP 小时浓度网格点贡献最大预测表 单位: mg/m^3

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	网格点 1	-1370	5	0.034821	17051919	0.9	3.869
2	网格点 2	-1353	69	0.032611	17051919	0.9	3.623
3	网格点 3	710	69	0.029331	17052507	0.9	3.259
4	网格点 4	-1370	5	0.028251	17062608	0.9	3.139
5	网格点 5	-1353	69	0.026941	17062608	0.9	2.993
6	网格点 6	-1353	-1394	0.026281	17061607	0.9	2.920
7	网格点 7	-1353	1532	0.025361	17010410	0.9	2.818
8	网格点 8	710	-1394	0.023471	17122317	0.9	2.608
9	网格点 9	-1353	1532	0.022721	17012210	0.9	2.524
10	网格点 10	710	-1394	0.022641	17120409	0.9	2.516

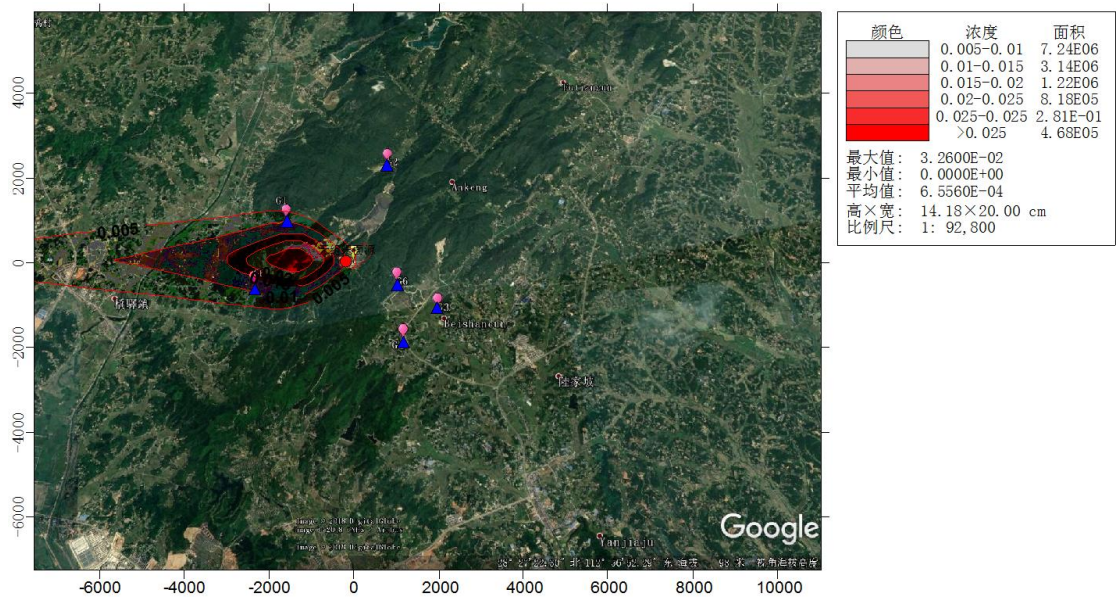


图 6.1.10-34 TSP 小时浓度等值线分布图

(4) VOCs 的预测结果分析

①小时浓度

关心点及网格点 VOCs 小时浓度预测结果见表 6.1.10-50 和表 6.1.10-51。区域最大小时贡献等值线分布图见图 6.1.10-35。

表 6.1.10-50 VOCs 小时浓度关心点贡献最大预测表 单位: mg/m^3

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	军信宿舍	-1370	5	0.028411	17051919	0.6	4.735
2	禾丰村	-2354	-602	0.009561	17062308	0.6	1.594
3	洪家村	-4799	660	0.003971	17080307	0.6	0.662
4	群力村	-3724	1797	0.005211	17082108	0.6	0.869
5	沙田村	-1643	1020	0.014571	17032708	0.6	2.429

6	黑麋峰村	766	2401	0.016451	17061907	0.6	2.742
7	蒿塘社区	2497	-141	0.005931	17052507	0.6	0.989
8	北山村	1975	-1009	0.006111	17062607	0.6	1.019
9	福安村	5128	-1521	0.001311	17030710	0.6	0.219
10	沙坪街道	1006	-4133	0.004441	17081308	0.6	0.740
11	青竹街道	-871	-3568	0.005771	17053121	0.6	0.962

表 6.1.10-51 VOCs 小时浓度网格点贡献最大预测表 单位: mg/m^3

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%
1	网格点 1	-1370	5	0.028411	17051919	0.6	4.735
2	网格点 2	-1353	69	0.026601	17051919	0.6	4.434
3	网格点 3	710	69	0.023921	17052507	0.6	3.987
4	网格点 4	-1370	5	0.023041	17062608	0.6	3.840
5	网格点 5	-1353	69	0.021981	17062608	0.6	3.664
6	网格点 6	-1353	-1394	0.021441	17061607	0.6	3.574
7	网格点 7	-1353	1532	0.020681	17010410	0.6	3.447
8	网格点 8	710	-1394	0.019141	17122317	0.6	3.190
9	网格点 9	-1353	1532	0.018531	17012210	0.6	3.089
10	网格点 10	710	-1394	0.018471	17120409	0.6	3.079

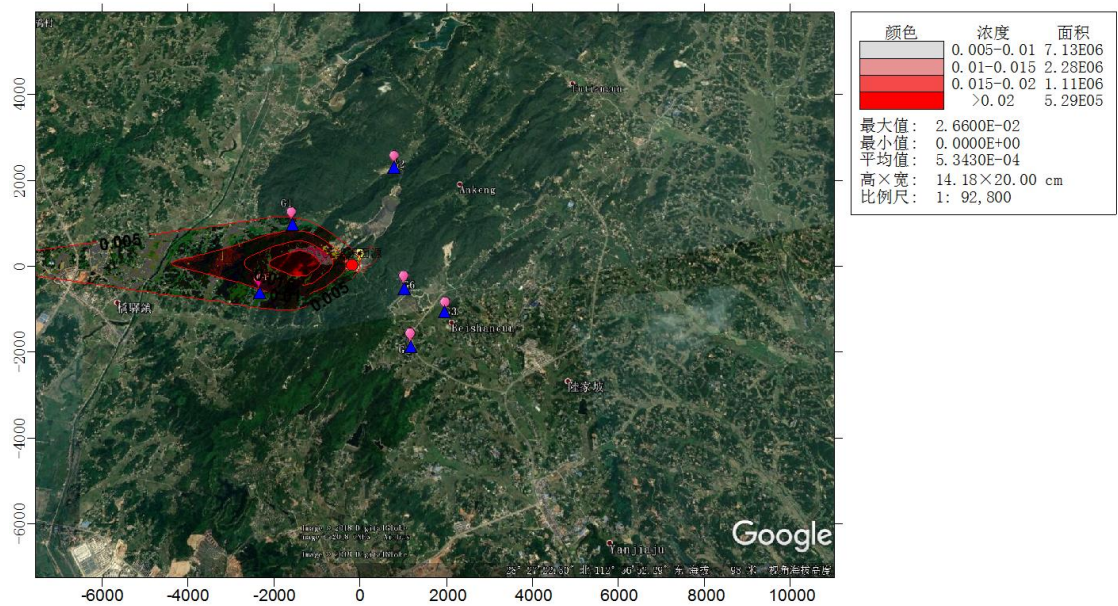


图 6.1.10-35 VOCs 小时浓度等值线分布图

小结：预测结果分析（无组织废气）

① NH_3 ：各敏感点及网格的区域最大地面小时贡献值为 $0.006241\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.1205%；各敏感点及网格点的 NH_3 小时均满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度。

②H₂S：各敏感点及网格的区域最大地面小时贡献值为 0.0001141mg/m³，占标率为 1.141%；各敏感点及网格点的 H₂S 小时均满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度。

③TSP：各敏感点及网格的区域最大地面小时贡献值为 0.0348211mg/m³，占标率为 3.869%；各敏感点及网格点的 TSP 浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值。

④TVOCs：各敏感点及网格的区域最大地面小时贡献值为 0.028411mg/m³，占标率为 4.735%；各敏感点及网格点的 TVOCs 浓度均满足《室内空气质量标准》（GBT18883-2002）浓度要求限值。

6.1.11 非正常工况 AERMOD 模式预测

本次将烟气净化部分工序装置失效作为本次的非正常工况（如布袋除尘器处理效率只有 50%；干法脱酸塔或者湿法洗涤塔等失效情况下，脱酸效率降至 50%；二噁英考虑活性炭失效的情形），本改扩建项目非正常工况污染源强排放清单详见本章 6.1.8 小节中表 6.1.8-3。

非正常工况下，焚烧废气预测结果见下表。

（1）非正常工况下，SO₂的预测结果见表 6.1.11-1。

表 6.1.11-1 事故状态下 SO₂小时浓度关心点贡献最大预测表 单位：mg/m³

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%	达标情况
1	军信宿舍	-1370	5	0.089821	17031210	0.5	17.964	达标
2	禾丰村	-2354	-602	0.058271	17020511	0.5	11.654	达标
3	洪家村	-4799	660	0.055031	17051707	0.5	11.006	达标
4	群力村	-3724	1797	0.065911	17032708	0.5	13.182	达标
5	沙田村	-1643	1020	0.092751	17032708	0.5	18.55	达标
6	黑麋峰村	766	2401	0.070371	17072307	0.5	14.074	达标
7	蒿塘社区	2497	-141	0.069021	17052507	0.5	13.804	达标
8	北山村	1975	-1009	0.092891	17030709	0.5	18.578	达标
9	福安村	5128	-1521	0.037561	17020710	0.5	7.512	达标
10	沙坪街道	1006	-4133	0.055521	17051509	0.5	11.104	达标
11	青竹街道	-871	-3568	0.032911	17040708	0.5	6.582	达标
12	网格	1031	-511	0.119911	17030709	0.5	23.982	达标

(2) 非正常工况下, NO_2 的预测结果见表 6.1.11-2。

表 6.1.11-2 事故状态下 NO_2 小时浓度关心点贡献最大预测表 单位: mg/m^3

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%	达标情况
1	军信宿舍	-1370	5	0.025251	17031210	0.2	12.626	达标
2	禾丰村	-2354	-602	0.016381	17020511	0.2	8.191	达标
3	洪家村	-4799	660	0.015471	17051707	0.2	7.736	达标
4	群力村	-3724	1797	0.018531	17032708	0.2	9.266	达标
5	沙田村	-1643	1020	0.026081	17032708	0.2	13.041	达标
6	黑麋峰村	766	2401	0.019791	17072307	0.2	9.896	达标
7	蒿塘社区	2497	-141	0.019411	17052507	0.2	9.706	达标
8	北山村	1975	-1009	0.026121	17030709	0.2	13.061	达标
9	福安村	5128	-1521	0.010561	17020710	0.2	5.281	达标
10	沙坪街道	1006	-4133	0.015611	17051509	0.2	7.806	达标
11	青竹街道	-871	-3568	0.009251	17040708	0.2	4.626	达标
12	网格	1031	-511	0.033721	17030709	0.2	16.861	达标

(3) 非正常工况下, PM_{10} 的预测结果见表 6.1.11-3。

表 6.1.11-3 事故状态下 PM_{10} 小时浓度关心点贡献最大预测表 单位: mg/m^3

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%	达标情况
1	军信宿舍	-1370	5	0.252481	17031210	0.45	56.107	达标
2	禾丰村	-2354	-602	0.163811	17020511	0.45	36.402	达标
3	洪家村	-4799	660	0.154691	17051707	0.45	34.376	达标
4	群力村	-3724	1797	0.185291	17032708	0.45	41.176	达标
5	沙田村	-1643	1020	0.260731	17032708	0.45	57.94	达标
6	黑麋峰村	766	2401	0.197811	17072307	0.45	43.958	达标
7	蒿塘社区	2497	-141	0.194011	17052507	0.45	43.114	达标
8	北山村	1975	-1009	0.261121	17030709	0.45	58.027	达标
9	福安村	5128	-1521	0.105581	17020710	0.45	23.462	达标
10	沙坪街道	1006	-4133	0.156061	17051509	0.45	34.68	达标
11	青竹街道	-871	-3568	0.092501	17040708	0.45	20.556	达标
12	网格	1031	-511	0.337081	17030709	0.45	74.907	达标
备注: PM_{10} 小时浓度按日均浓度的 3 倍计								

(4) 非正常工况下, Pb 的预测结果见表 6.1.11-4。

表 6.1.11-4 事故状态下 Pb 小时浓度关心点贡献最大预测表 单位: mg/m^3

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%	达标情况
1	军信宿舍	-1370	5	0.0001891	17031210	/	/	达标

2	禾丰村	-2354	-602	0.0001221	17020511	/	/	达标
3	洪家村	-4799	660	0.0001161	17051707	/	/	达标
4	群力村	-3724	1797	0.0001381	17032708	/	/	达标
5	沙田村	-1643	1020	0.0001951	17032708	/	/	达标
6	黑麋峰村	766	2401	0.0001481	17072307	/	/	达标
7	蒿塘社区	2497	-141	0.0001451	17052507	/	/	达标
8	北山村	1975	-1009	0.0001951	17030709	/	/	达标
9	福安村	5128	-1521	0.0000791	17020710	/	/	达标
10	沙坪街道	1006	-4133	0.0001171	17051509	/	/	达标
11	青竹街道	-871	-3568	0.0000691	17040708	/	/	达标
12	网格	1031	-511	0.0002521	17030709	/	/	达标

(5) 非正常工况下, HF 的预测结果见表 6.1.11-5。

表 6.1.11-5 事故状态下 HF 小时浓度关心点贡献最大预测表 单位: mg/m^3

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%	达标情况
1	军信宿舍	-1370	5	0.0147831	17031210	0.02	73.916	达标
2	禾丰村	-2354	-602	0.0095911	17020511	0.02	47.956	达标
3	洪家村	-4799	660	0.0090571	17051707	0.02	45.286	达标
4	群力村	-3724	1797	0.0108491	17032708	0.02	54.246	达标
5	沙田村	-1643	1020	0.0152661	17032708	0.02	76.331	达标
6	黑麋峰村	766	2401	0.0115821	17072307	0.02	57.911	达标
7	蒿塘社区	2497	-141	0.0113601	17052507	0.02	56.80	达标
8	北山村	1975	-1009	0.0152891	17030709	0.02	76.445	达标
9	福安村	5128	-1521	0.0061821	17020710	0.02	30.911	达标
10	沙坪街道	1006	-4133	0.0091371	17051509	0.02	45.686	达标
11	青竹街道	-871	-3568	0.0054161	17040708	0.02	27.08	达标
12	网格	1031	-511	0.0197361	17030709	0.02	98.68	达标

(6) 非正常工况下, HF 的预测结果见表 6.1.11-6。

表 6.1.11-6 事故状态下 HF 小时浓度关心点贡献最大预测表 单位: mg/m^3

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%	达标情况
1	军信宿舍	-1370	5	0.0147831	17031210	0.02	73.916	达标
2	禾丰村	-2354	-602	0.0095911	17020511	0.02	47.956	达标
3	洪家村	-4799	660	0.0090571	17051707	0.02	45.286	达标
4	群力村	-3724	1797	0.0108491	17032708	0.02	54.246	达标
5	沙田村	-1643	1020	0.0152661	17032708	0.02	76.331	达标
6	黑麋峰村	766	2401	0.0115821	17072307	0.02	57.911	达标
7	蒿塘社区	2497	-141	0.0113601	17052507	0.02	56.80	达标

8	北山村	1975	-1009	0.0152891	17030709	0.02	76.445	达标
9	福安村	5128	-1521	0.0061821	17020710	0.02	30.911	达标
10	沙坪街道	1006	-4133	0.0091371	17051509	0.02	45.686	达标
11	青竹街道	-871	-3568	0.0054161	17040708	0.02	27.08	达标
12	网格	1031	-511	0.0197361	17030709	0.02	98.68	达标

(7) 非正常工况下，HCl 的预测结果见表 6.1.11-7。

表 6.1.11-7 事故状态下 HCl 小时浓度关心点贡献最大预测表 单位：mg/m³

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%	达标情况
1	军信宿舍	-1370	5	0.0577301	17031210	0.05	115.46	超标
2	禾丰村	-2354	-602	0.0374551	17020511	0.05	74.91	达标
3	洪家村	-4799	660	0.0353701	17051707	0.05	70.74	达标
4	群力村	-3724	1797	0.0423661	17032708	0.05	84.732	达标
5	沙田村	-1643	1020	0.0596161	17032708	0.05	119.23	超标
6	黑麋峰村	766	2401	0.0452291	17072307	0.05	90.458	达标
7	蒿塘社区	2497	-141	0.0443611	17052507	0.05	88.722	达标
8	北山村	1975	-1009	0.0597061	17030709	0.05	119.41	超标
9	福安村	5128	-1521	0.0241421	17020710	0.05	48.284	达标
10	沙坪街道	1006	-4133	0.0356831	17051509	0.05	71.366	达标
11	青竹街道	-871	-3568	0.0211511	17040708	0.05	42.302	达标
12	网格	1031	-511	0.0770741	17030709	0.05	154.15	超标

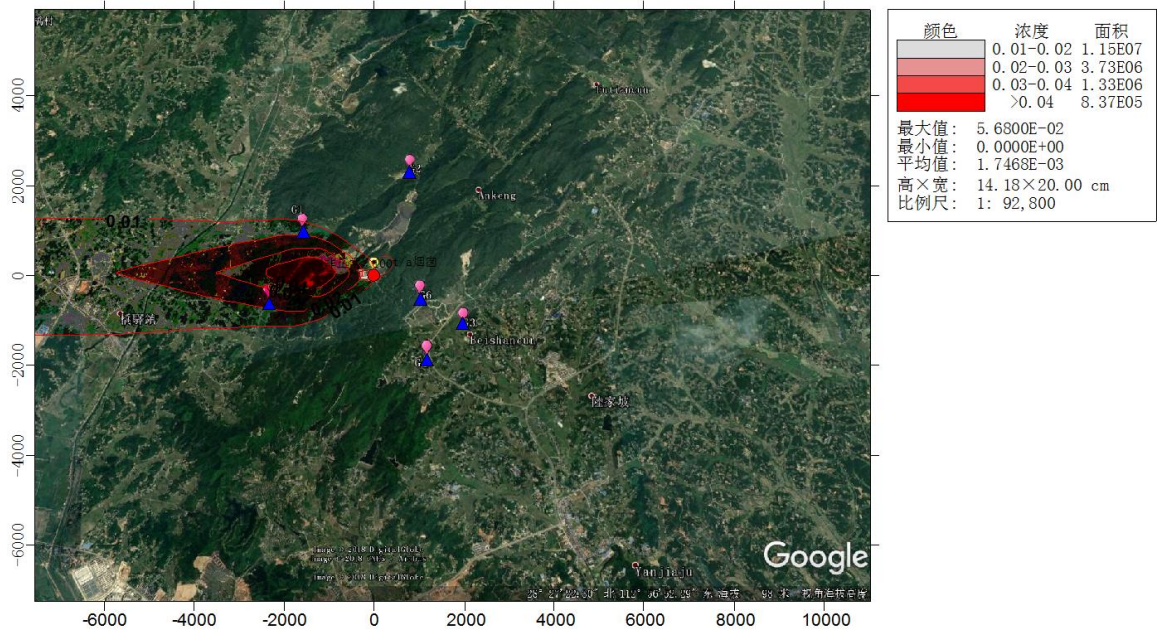


图 6.1.12-1 事故情况下 HCl 超标范围图（军信宿舍）

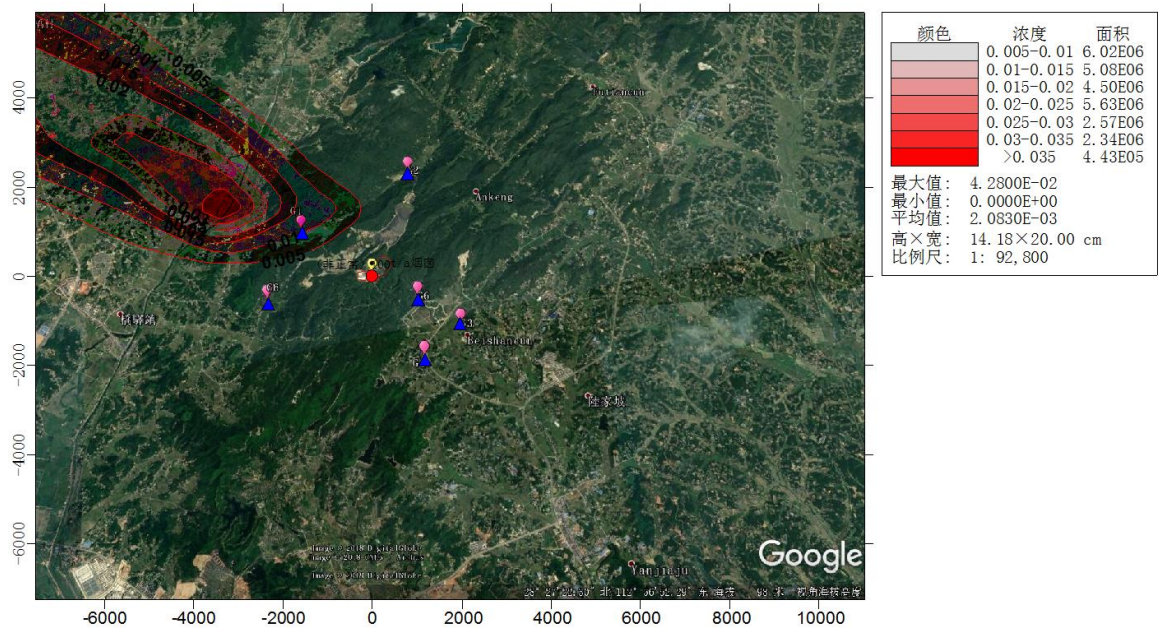


图 6.1.12-2 事故情况下 HCl 超标范围图（沙田村）

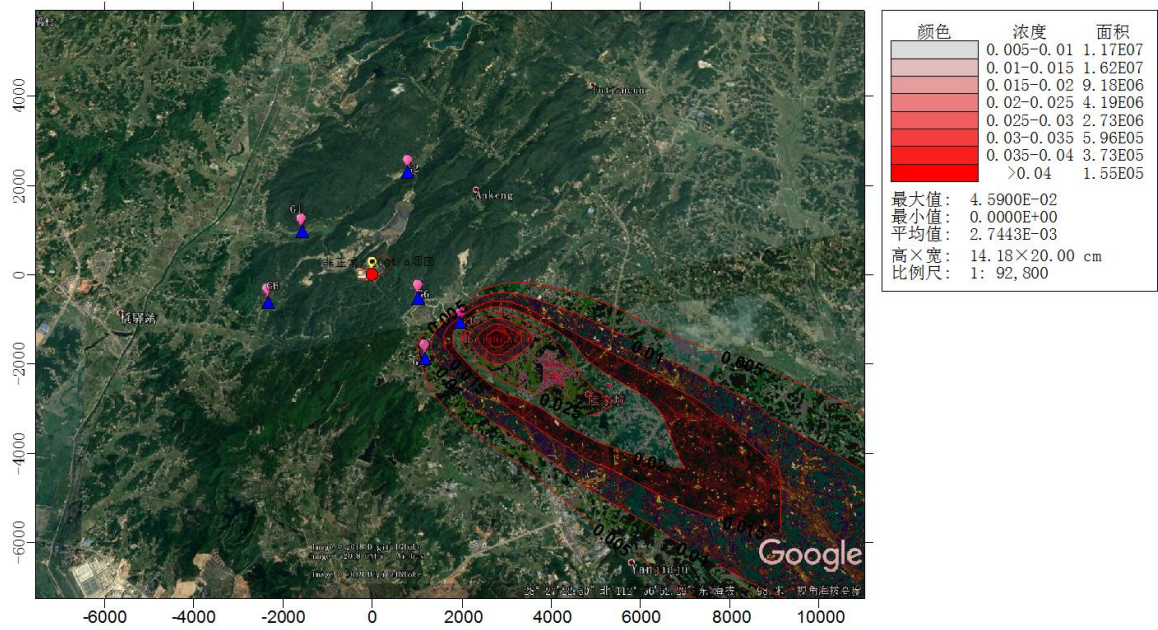


图 6.1.12-3 事故情况下 HCl 超标范围图（北山村）

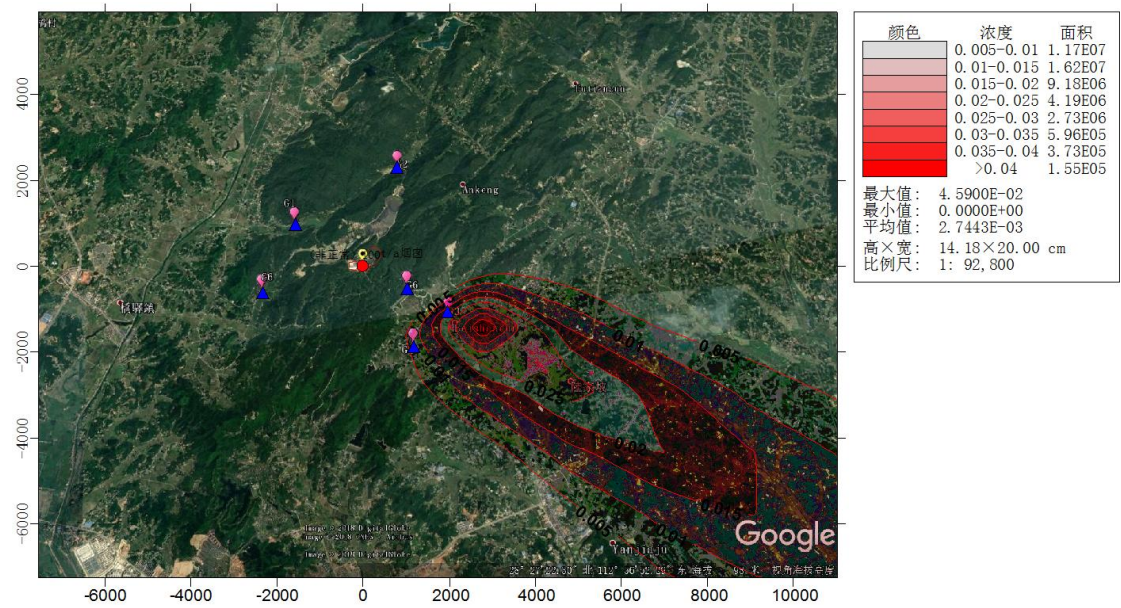


图 6.1.12-4 事故情况下 HCl 超标范围图（网格点）

(7) 非正常工况下，Cd 的预测结果见表 6.1.11-7。

表 6.1.11-7 事故状态下 Cd 小时浓度关心点贡献最大预测表 单位：mg/m³

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%	达标情况
1	军信宿舍	-1370	5	0.0000191	17031210	/	/	/
2	禾丰村	-2354	-602	0.0000121	17020511	/	/	/
3	洪家村	-4799	660	0.0000121	17051707	/	/	/
4	群力村	-3724	1797	0.0000141	17032708	/	/	/
5	沙田村	-1643	1020	0.0000191	17032708	/	/	/
6	黑麋峰村	766	2401	0.0000151	17072307	/	/	/
7	蒿塘社区	2497	-141	0.0000151	17052507	/	/	/
8	北山村	1975	-1009	0.0000201	17030709	/	/	/
9	福安村	5128	-1521	0.0000081	17020710	/	/	/
10	沙坪街道	1006	-4133	0.0000121	17051509	/	/	/
11	青竹街道	-871	-3568	0.0000071	17040708	/	/	/
12	网格	1031	-511	0.0000251	17030709	/	/	/

(8) 非正常工况下，Hg 的预测结果见表 6.1.11-8。

表 6.1.11-8 事故状态下 Hg 小时浓度关心点贡献最大预测表 单位：mg/m³

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%	达标情况
1	军信宿舍	-1370	5	0.0000191	17031210	/	/	/
2	禾丰村	-2354	-602	0.0000121	17020511	/	/	/
3	洪家村	-4799	660	0.0000121	17051707	/	/	/
4	群力村	-3724	1797	0.0000141	17032708	/	/	/

5	沙田村	-1643	1020	0.0000191	17032708	/	/	/
6	黑麋峰村	766	2401	0.0000151	17072307	/	/	/
7	蒿塘社区	2497	-141	0.0000151	17052507	/	/	/
8	北山村	1975	-1009	0.0000201	17030709	/	/	/
9	福安村	5128	-1521	0.0000081	17020710	/	/	/
10	沙坪街道	1006	-4133	0.0000121	17051509	/	/	/
11	青竹街道	-871	-3568	0.0000071	17040708	/	/	/
12	网格	1031	-511	0.0000251	17030709	/	/	/

(9) 非正常工况下, As 的预测结果见表 6.1.11-9。

表 6.1.11-9 事故状态下 As 小时浓度关心点贡献最大预测表 单位: mg/m³

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%	达标情况
1	军信宿舍	-1370	5	0.0000261	17031210	/	/	/
2	禾丰村	-2354	-602	0.0000171	17020511	/	/	/
3	洪家村	-4799	660	0.0000161	17051707	/	/	/
4	群力村	-3724	1797	0.0000191	17032708	/	/	/
5	沙田村	-1643	1020	0.0000261	17032708	/	/	/
6	黑麋峰村	766	2401	0.0000201	17072307	/	/	/
7	蒿塘社区	2497	-141	0.0000201	17052507	/	/	/
8	北山村	1975	-1009	0.0000261	17030709	/	/	/
9	福安村	5128	-1521	0.0000111	17020710	/	/	/
10	沙坪街道	1006	-4133	0.0000161	17051509	/	/	/
11	青竹街道	-871	-3568	0.0000091	17040708	/	/	/
12	网格	1031	-511	0.0000341	17030709	/	/	/

(10) 非正常工况下, 二噁英的预测结果见表 6.1.11-10。

表 6.1.11-10 事故状态下二噁英小时浓度关心点贡献最大预测表 单位: pgTEQ/m³

序号	名称	X	Y	浓度	典型气象条件	标准值	占标率%	达标情况
1	军信宿舍	-1370	5	0.0411	17031210	/	/	/
2	禾丰村	-2354	-602	0.0221	17020511	/	/	/
3	洪家村	-4799	660	0.0301	17051707	/	/	/
4	群力村	-3724	1797	0.0301	17032708	/	/	/
5	沙田村	-1643	1020	0.0403	17032708	/	/	/
6	黑麋峰村	766	2401	0.0301	17072307	/	/	/
7	蒿塘社区	2497	-141	0.0401	17052507	/	/	/
8	北山村	1975	-1009	0.0302	17030709	/	/	/
9	福安村	5128	-1521	0.0211	17020710	/	/	/
10	沙坪街道	1006	-4133	0.0211	17051509	/	/	/

11	青竹街道	-871	-3568	0.0131	17040708	/	/	/
12	网格	1031	-511	0.0501	17030709	/	/	/

小结：非正常工况预测结果分析

事故排放下 HCl 在出现一定范围的超标现象，HCl 小时的最大浓度为 0.0770741mg/m^3 ，占标率为 154.15%，对敏感目标影响较大。从烟气污染物预测结果可知，在最不利的烟气事故排放工况下，烟气污染物对环境保护目标的最大小时落地浓度较正常工况排放会有所增加，各污染物在非正常排放下各个排放污染物占标率较正常排放下明显增多，其中在非正常工况下，HCl 出现超标。因此，相对正常运营工况而言，在非正常工况下，焚烧烟气会对环境空气质量造成相对较大的影响，因此，项目必须在运营过程中采取严格的风险防范措施，避免风险事故的发生，同时要制定相应的风险应急预案，以确保在发生风险事故时在最短的时间内采取有效的控制措施，将事故风险影响控制在最低程度。

6.1.12 烟囱高度的合理性论证

(1) 焚烧烟囱高度合理性分析

由于烟囱高度与污染物排放造成的地面浓度及污染影响范围的大小直接相关，因此本环评主要依据废气排放影响预测结果和评价区环境空气质量综合评价结论，分析项目设计的烟囱高度的合理性。

工程设计单位根据本改扩建项目废气产生量，按照国家《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）有关烟囱高度设计规范要求，本改扩建项目焚烧量为 4170.87kg/h ，因此要求烟囱高度为 50m，本改扩建项目设计的烟囱高度为 50m，该项目烟囱高度能满足工程设计规范的要求。

为确保烟囱高度的合理可行，评价按《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中推荐的排放系数法，对烟囱高度再次进行校核。用下列公式计算出排放系数 R，再由《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中的表 4 查出其需达到的有效高度。

$$R = \frac{Q}{C_m K_e}$$

式中：

Q—排气筒排放速率，kg/h；

C_m —标准浓度， mg/m^3 ；

K_e —地区性经济系数，取值为 0.5~1.5，根据当地经济发展现状，本评价取 1.2。

项目废气中，焚烧炉烟囱污染物排放系数 R 及其应达到的有效烟囱高度见表 6.1.12-1。

表 6.1.12-1 排放系数法校核烟囱结果

废气污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	几何高度 (m)	校核高度	
				排放系数 R	要求最低有效高度(m)
焚烧炉 烟气	烟尘	1.41	50	2.61	15
	SO ₂	4.68	50	7.8	15
	NO _x	9.37	50	39.04	40
	HCl	2.34	50	39	40
	HF	0.094	50	3.91	15
	CO	3.75	50	0.312	15
	汞及其化合物	0.0023	50	6.39	20
	镉及其化合物	0.0023	50	0.64	15
	铅及其化合物	0.023	50	27.38	30
	砷、镍及其化合物	0.0023	50	0.34	15

由上表可知，本改扩建项目设置的烟囱高度（50m）能达到所需有效高度要求。本改扩建项目焚烧炉烟气最终通过一根 50m 高烟囱排放。烟囱高度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“新污染源的排气筒一般不应低于 15 米”的要求。根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001），“焚烧量 $\geq 2500\text{kg/h}$ ，排气筒最低允许高度为 50m”，本改扩建项目焚烧量为 4170.87kg/h ，排气筒高度 50m，排气筒高度高于周围 200m 内的建筑，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200 米半径范围的建筑 5 米以上”的要求，同时也满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中“焚烧炉烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，烟囱应高出最高建筑物 5m 以上”的要求。另外，通过工程分析可知，项目大气污染物排放速率和排放浓度满足相关标准要求，大气污染物排放对周边环境敏感点影响很小。

（2）飞灰固化粉尘排气筒高度合理性分析

飞灰固化粉尘主要是飞灰固化过程粉尘，粉尘采用仓顶自带布袋除尘器处理后经仓顶外排（排气筒高度 27m），根据工程分析可知，经处理后的粉尘外排浓度 0.96mg/m^3 ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值中

对颗粒物浓度的排放控制要求。

根据上文排气筒高度合理性计算公示可知，飞灰固化排气筒污染物排放系数 R 及其应达到的有效烟囱高度见表 6.1.12-2。

表 6.1.12-2 排放系数法校核排气筒结果

废气污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	几何高度 (m)	校核高度	
				排放系数 R	要求最低有效高度(m)
飞灰固化粉尘 排气筒	颗粒物	0.0029	27	0.0054	15

由上表可知，本改扩建项目飞灰固化排气筒高度能达到所需有效高度要求，排气筒高度设置合理。

(3) 车间及暂存库有组织废气（VOCs）排气筒高度合理性分析

有机废物暂存库、预处理车间以及物化车间 VOCs 单独设置活性炭装置进行吸附处理，经活性炭吸附处理后分别通过 15m 的排气筒外排。根据工程分析可知，经处理后的 VOCs 外排浓度为 $1.47\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放浓度满足参照执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）排放控制要求。

根据上文排气筒高度合理性计算公示可知，车间及暂存库有组织废气污染物排放系数 R 及其应达到的有效烟囱高度见表 6.1.12-3。

表 6.1.12-3 排放系数法校核排气筒结果

废气污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	几何高度 (m)	校核高度	
				排放系数 R	要求最低有效高度(m)
有机废物暂存 库排气筒	VOCs	0.095	15	0.132	15
预处理车间排 气筒	VOCs	0.071	15	0.098	15
物化车间排气 筒	VOCs	0.011	15	0.015	15

由上表可知，本改扩建项目有机废物暂存库、预处理车间以及物化车间单独设置的排气筒高度能达到所需有效高度要求，排气筒高度设置合理。

6.1.13 环境防护距离

(1) 大气环境防护距离

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

采用环境保护部工程评估中心环境质量模拟重点实验室提供的大气环境防护距离标准计算程序（Ver1.1），计算本改扩建项目各无组织废气源的大气环境防护

距离。计算结果表明厂界外无超标点，本改扩建项目无需设置大气环境保护距离。

表 6.1.13-1 无组织排放源的大气环境保护距离计算表

项目	焚烧区域无组织面源			
	颗粒物	VOCs	NH ₃	H ₂ S
污染物排放速率 (kg/h)	1.1373	0.0615	0.246	0.0045
污染源类型	面源			
面源有效高度(m)	2			
面源宽度(m)	180			
面源长度 (m)	240			
计算结果(距面源中心m)	无超标点	无超标点	无超标点	无超标点

(2) 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)中有关规定及现行有关国标中卫生防护距离的定义，卫生防护距离是指产生有害因素的部门（车间或工段）的边界至居民区边界的最小距离，进一步解释为：在正常生产条件下，无组织排放的有害气体（大气污染物）自生产单元（生产区、车间或工段）边界到居住区满足 GB3095 所需的最小距离。根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)规定，凡不经过排气筒或通过低于 15m 高度以下排气筒的有害气体排放，都属于无组织排放。工业企业应采取合理的生产工艺流程，加强生产管理与设备维护，最大限度地减少有害气体的无组织排放。

采用《制定大气污染物地方标准的技术方法》(GB/TB13021-91)中推荐方法进行计算。计算公式如下：

$$\frac{Q_C}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25\gamma^2)^{0.50} \cdot L^D$$

式中：

C_m ——标准浓度限值， mg/m^3 ；

Q_C ——工业企业有害气体排放量可以达到的控制水平， kg/h ；

L ——工业企业所需卫生防护距离， m ；

γ ——有害气体排放源所在生产单元的等效半径， m 。

根据该生产单元占地面积 S (m^2) 计算， $r = (S/\pi)^{0.5}$ ；

A 、 B 、 C 、 D ——卫生防护距离计算系数（无因次），根据建设项目所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从下表选取。

表 6.1.13-2 卫生防护距离计算系数

计算 系数	工业企业所在 地区近五年平 均风速 m/s	卫生防护距离 L（m）								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：表中工业企业大气污染源构成分为三类：

I 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者；

II 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或者无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度是按急性反应指标确定者；

III 类：无排放同种有害气体的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

根据 GB/T13201-91 的规定（卫生防护距离在 100m 以内，级差为 50m；超过 100m 但小于 1000m 时，级差为 100m；超过 1000m 以上时，级差为 200m。）将卫生防护距离的计算结果取整。

根据 GB/T13201-91，当工业企业同时无组织排放多种有害气体时，按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需的卫生防护距离。根据项目工程分析相关内容可知，项目运营过程中无组织排放污染源排放的污染物主要为颗粒物、VOCs、 NH_3 、 H_2S 。其计算结果见表 6.1.13-3。

表 6.1.13-3 卫生防护距离计算参数及计算结果

污染源位置	预测因子	污染物排放 (kg/h)	面源面积 (m ²)	排放高度(m)	标准限值 (mg/m ³)	计算结果 (m)	卫生防护距离 (m)
焚烧区域无组织面源	颗粒物	1.1373	180×240	2	0.3	15.735	50
	VOCs	0.0615			0.6	3.017	50
	NH_3	0.246			0.2	15.238	50
	H_2S	0.0045			0.01	4.605	50

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）原则：

无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 Q_c/C_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。因此，确定本改扩建项目扩建工程应设置 100m 卫生防护距离。

现有工程原环评批复环境防护距离为焚烧设施周边 800m 及整个填埋场（含填埋场预留用地区域）周边 800m 形成的包络线范围，本次评价核算的防护距离在原环评批复的防护距离范围内，仍按照原批复的 800m 包络线范围进行管理与控制。整个厂区环境防护距离包络线示意图附图 11。

6.1.14 小结

（1）正常工况下的环境空气影响预测及分析

采用长沙市年全年气象资料逐时、逐日计算项目排放的污染物在评价区域及保护目标贡献值。所有因子评价范围内最大网格预测浓度值低于评价标准；保护目标各污染物小时、日均、年均浓度最大影响贡献值低于评价标准限值。

（2）非正常工况

事故排放下 HCl 在出现一定范围的超标现象，除 HCl 外，各因子非正常工况下评价区内最大网格预测浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准或《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）要求；但非正常排放对外环境影响程度比正常工况显著增加，对外环境的影响比正常工况明显加大。由此可知，焚烧炉尾气净化装置如发生故障，非正常排放的废气对周边环境的影响较严重，需采取严格的风险预防措施，杜绝事故的发生。

（3）防护距离

本改扩建项目扩建工程应设置 100m 卫生防护距离。现有工程原环评批复环境防护距离为焚烧设施周边 800m 及整个填埋场（含填埋场预留用地区域）周边 800m 形成的包络线范围，本次评价核算的防护距离在原环评批复的防护距离范围内，仍按照原批复的 800m 包络线范围进行管理与控制。目前，防护距离内无现状居民区、学校、医院等保护目标。同时，要求防护距离范围内不得新建居民、学校、医院等环境敏感目标。

6.2 地表水环境影响分析

本改扩建项目在现有用地进行建设，初期雨水、物化车间等废水均与现有工程

保持一致。员工人数不新增，在厂内调剂。扩建项目新增的废水主要为实验室新增废水、不利用冷凝水。根据工程分析，实验室检验废水量约 $1.08\text{m}^3/\text{d}$ (356.4t/a)，为分析检验废水，主要污染物为 pH、SS、COD、重金属等，进入现有污水处理站处理。不可以利用冷凝水约 52.8t/d (17424t/a)，不可利用冷凝水随管道进入污水站主要污染物为 pH 和 SS，进入现有污水处理站处理。

本改扩建工程与厂区内其他废水混合后进入污水站共同处理，本改扩建项目全厂的废水水质详见第四章第 4.3 小节中表 4.3-4 所示。

企业排水采用雨、污水分流制排水系统。本次新增的废水进入现有工程污水处理站处理，污水处理站处理废水外排管已与长沙市城市固废填埋场尾水外排管并管，由于新港污水处理厂处于试运行调试阶段，现状进水量未达设计处理规模，新港污水处理厂为避免其试运行期间受长沙市城市固废填埋场尾水排放的冲击影响，故长沙市城市固废填埋场尾水外排管暂未接入新港污水处理厂，经长沙市排水管理处的批准同意，现有工程污水处理站出水满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中表 4 一级标准后用罐车定期运至新港污水处理厂，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排入沙河，最终汇入湘江。

6.3 声环境影响评价

噪声的主要来源是提升机、各类电机、引风机、出渣机、各类风机和泵等。对部分高噪声设备加装消声器或隔音罩；相关建筑物在设计施工时选用隔声吸音材料，使工人可以在隔音消声性能好的操作间、控制室内工作；设置绿化带。

(1) 噪声源情况

本改扩建项目噪声来源是焚烧车间、空压机系统、循环水系统，主要是提升机、各类电机、引风机、提升机和泵等。采取的隔声降噪措施有：减振、加装消声器或隔音罩；相关建筑物在设计施工时选用隔声吸音材料，使工人可以在隔音消声性能好的操作间、控制室内工作；厂界外设置绿化带等。主要噪声源噪声声级及治理后效果见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目噪声源预测一览表

序号	位置	噪声源	数量 (台)	噪声值 dB(A)	防治措施	治理后噪声值 dB(A)	距厂界距离 (m)	厂界处噪声值 dB(A)
1	焚烧车间	起重机	1	75	减振, 隔声	60	25	32.04
2		提升机	1	75		60	25	32.04
3		输送泵	12	80		65	40	32.96
4		胶隔膜泵(直接喂料)	2	80		65	40	32.96
5		助燃风机、二次风机	6	80	减振, 隔声、消声	60	40	27.96
6		渣浆泵	2	75	减振, 隔声	60	35	29.12
7		急冷塔水泵	2	80		65	35	34.12
8		消石灰提升机	2	75		60	35	29.12
9		引风机	1	90	减振, 隔声、消声	70	35	39.12
10	空压机系统	空压机	4	85	减振、隔声	70	20	43.98
11	循环水系统	水冷塔	1	80	减振	70	25	42.02

(2) 声环境质量预测

根据声源的特性和环境特征,应用相应的计算模式计算各声源对预测点产生的声级值,并且与现状相叠加,预测项目建成后对周围声环境的影响程度。

1. 预测模式

根据声环境评价导则的规定,选用预测模式,应用过程中将根据具体情况作必要简化。

① 室外点声源在预测点的倍频带声压级

a. 某个点源在预测点的倍频带声压级

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L_{oct}$$

式中

$L_{oct}(r)$ — 点声源在预测点产生的倍频带声压级;

$L_{oct}(r_0)$ — 参考位置 r_0 处的倍频带声压级;

r — 预测点距声源的距离, m;

r_0 — 参考位置距声源的距离, m;

ΔL_{oct} — 各种因素引起的衰减量,包括声屏障、空气吸收和地面效应引起的衰减,其计算方式分别为:

$$A_{oct\ bar} = -10\lg\left[\frac{1}{3+20N_1} + \frac{1}{3+20N_2} + \frac{1}{3+20N_3}\right]$$

$$A_{oct\ atm} = \alpha(r-r_0)/100;$$

$$A_{exc} = 5\lg(r-r_0);$$

b. 如果已知声源的倍频带声功率级 L_{wcot} , 且声源可看作是位于地面上的, 则:

$$L_{cot} = L_{wcot} - 20\lg r_0 - 8$$

c. 由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的 A 声级 L_A :

$$L_A = 10\lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1(L_{pi} - \Delta L_i)}\right]$$

式中 ΔL_i 为 A 计权网络修正值。

d. 各声源在预测点产生的声级的合成

$$L_{TP} = 10\lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}}\right]$$

②室内点声源的预测

a.室内靠近围护结构处的倍频带声压级:

$$L_{oct,1} = L_{w-cot} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中: r_1 为室内某源距离围护结构的距离; R 为房间常数; Q 为方向性因子。

b.室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级:

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{oct,1}(i)} \right]$$

c.室外靠近围护结构处的总的声压级:

$$L_{oct,1}(T) = L_{oct,1}(T) - (Tl_{oct} + 6)$$

d.室外声压级换算成等效的室外声源:

$$L_{w\ oct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中:

S 为透声面积。

e.等效室外声源的位置为围护结构的位置, 其倍频带声功率级为 $L_{w\ oct}$, 由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

③声级叠加

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

(3) 预测结果

应用上述预测模式计算厂界各测点处的噪声排放声级, 并且与噪声现状值相叠加, 预测其对厂界周围声环境的影响。计算结果见表 6.3-2。

表 6.2.3-2 厂界各测点声环境质量预测结果 (dB(A))

测点	昼间			夜间		
	现状	影响	叠加	现状	影响	叠加
Z1	56.2	47.1	56.74	46.2	47.1	49.68
Z2	55.9	44.1	56.18	43.2	44.1	46.68
Z3	56.7	47.4	57.18	46.2	47.4	49.85
Z4	55.2	46.4	55.74	40.3	48.6	49.20

(3) 评价标准

厂界噪声排放采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的

2 类标准即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

(4) 评价结论

预测分析表明：本改扩建项目建成后，厂区的噪声设备在所有测点均能达标排放。与本底值叠加后，基本上能维持现状，因此车间噪声对环境影响不大，且项目建成后厂界周边 800m 内无居民，不会造成噪声扰民现象。

6.4 固体废物环境影响分析

(1) 固废产生情况

本改扩建项目固体废物主要焚烧残渣、飞灰（含废活性炭）、废耐火材料、废滤袋、软水装置废树脂、污水处理车间污泥、废活性炭等。根据工程分析可知，营运期危险废物产生及处置情况见表 6.4-1。

表 6.4-1 项目危险废物产生与处置情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施	
											贮存方式	处置方式
1	危险废物焚烧残渣	HW18	772-003-18	4078.8	回转窑炉焚烧系统	固态	/	有机物、重金属等	1 天	T	周转铁箱暂存	暂存鉴定、固化/稳定化+长沙危废中心安全填埋场填埋
2	飞灰(含焚烧烟气处理废活性炭)	HW18	772-003-18/772-005-18	2851.2	回转窑炉焚烧系统	固态	/	有机物、重金属等	1 天	T	飞灰仓暂存	
3	废耐火材料	HW18	772-003-18	65	回转窑炉焚烧系统	固态	Al ₂ O ₃	有机物、重金属等	1 天	T	周转铁箱暂存	
4	废布袋	HW18	772-003-18	2	废气治理	固态	粉尘等	有机物、重金属等	1 年	T	暂存/厂内暂存	回转窑炉焚烧车间焚烧处置
5	污水处理污泥	HW18	772-003-18	300	污水处理系统	半固态	有机物、无机物	有机物、重金属等	1 周	T		
6	软水装置废树脂	HW13	900-015-13	0.5	软水装置	固态	树脂	有机物	3 年	T		
7	废活性炭	HW49	900-041-49	25.69	活性炭吸附装置	固态	/	有机物	2~3 次/年	T		

(2) 固体废物环境影响分析

扩建项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)等要求,分类收集后危险废物焚烧残渣、飞灰(含活性炭)、废耐火材料暂存鉴定、固化/稳定化送长沙危废中心安全填埋场填埋;废布袋、污水处理污泥、软水装置废树脂、废活性炭产生后送至厂内回转窑焚烧处置。

可见,扩建项目自身产生的所有固体废物均可通过合理途径进行处理处置,不会影响周围的环境质量。但是,产生的这些废物在厂区堆放、运输至于填埋场的过程中会产生一定的扬尘污染空气,因此必须做好掩盖及防渗防漏的工作。

根据对本改扩建项目所产生固体废物对环境影响的分析结果,建议采取以下措施以消除或减少固体废物对环境产生的影响:

①自身产生的危险废物必须与外运来处理的危险废物一视同仁,在厂区堆放、贮存及外运过程中,应做好防止雨水侵入产生渗漏、防止扬尘影响大气环境的工作。

②生活垃圾进行及时清运处理,避免产生二次污染。

6.5 地下水环境影响分析

6.5.1 区域地下水概况

本次地下水水文地质资料引用武汉中地环科水工环科技咨询有限责任公司编制的《长沙危险废物处置中心二期填埋场工程地下水环境影响评价专题报告》的成果。

6.5.2 区域水文地质条件概述

(1) 区域地层

根据湖南省勘测设计院提供的《长沙危险废物处置中心工程地质、水文地质初步勘察报告》(以下简称《初步勘察报告》)和湖南省长株谭地区地质图(铜官幅,1:50000)(以下简称《区域地质图》),厂区主要出露第四系桔子洲组(Q_j)、马王堆组(Q_{mw})、白沙井组(Q_b)、新开铺组(Q_x)、冷家溪群第一岩组(P_1^1)和燕山期二长花岗岩(J_3)地层,局部有小面积花岗岩脉出露。

1)、第四系

①桔子洲组(Q_j):

主要分布于沙河及其支流河漫滩及北山水库下游河系河漫滩，主要岩性为灰、浅黄灰色砂质粘土、粉砂土，沉积厚度 5-18.3m。

②马王堆组 (Q_{mw}) :

主要见于区域北侧杨桥村、易家大屋山前缓坡地带，本组普遍出露不全，一般仅见上部黄红色网纹状砂质粘土，具二无结构，下部也见砾石层，沉积厚度一般 8-13m。

③白沙井组 (Q_b) :

零星分布于区域西南部沙河水系两侧山前缓坡地带，本组地层具有二元结构，上部为硬塑棕红色网纹含粉砂质粘土，中部为棕红色网纹状含砂砾粘土，下部为砂砾层、砾石层，结构密实。

④新开铺组 (Q_x) :

仅在图幅南部，出露面积较小，具有二元结构，上部为深棕红色、暗紫色网纹状粉砂质粘土，含 Fe_2O_3 高，胶结紧密坚硬，下部为棕色、黄红色底部褐黄色砾石层、砂砾石。

2)、冷家溪群第一岩组 (P_1^1)

系区内最老地层，条带状（呈西北-东南方向）分布于西南大片区域，主要由灰色、青灰色或灰绿色粉砂质-泥质绢元母板岩、千枚状板岩，夹条带状粉砂质绢元母板岩，以及浅变质杂砂岩和含凝灰质砂岩或杂砂岩组成。下部主要以泥质岩为主，向上砂质岩渐增，常夹多层杂砂岩（或凝灰质杂砂岩）。

3)、燕山期二长花岗岩 (J_3)

主要出露于工作区东北大部分区域，《区域水文地质图》将该区域花岗岩分为以下几种花岗岩单元：

朱家冲中细粒二长花岗岩单元 (J_{3z})：主要分布于西部和中部，该侵入体中有花岗伟晶岩脉及少量石英脉出露，侵入体中包体较多。

坝头岭细粒少斑状二长花岗岩单元 (J_{3b})：分布比较零散，单体侵入规模较小，平面上呈不规则带状沿北东或北西向展布，围岩大多是杨桥单元中细粒斑状二长花岗岩。主要在坝头岭一带，该单元与杨桥单元呈明确的脉动侵入接触关系，界限清楚，先后关系明确。

汉家山中粒二长花岗岩单元 (J_{3h})：主要分布在中部，观音山和周家冲水库一带，面理、线理构造不发育。包体少见，仅在边缘部位可见有一些浅色包体，

包体呈不规则状，椭球状或球状，直径数厘米至数十厘米，不具定向性，成分为微一细粒斑状二云母二长花岗岩。

杨桥中细粒斑状二长花岗岩单元（J_{3y}）：分布于北、东和东北部，出露面积较大，占图幅面积一半以上，呈椭球状以细粒（少斑状）富黑云母花岗闪长岩为主，直径几厘米至几十米不等；或呈薄饼状的黑云母团块。

泗州庙中细粒少斑状黑云母二长花岗岩单元（J_{3s}）：主要在西北最边部，出路面积较小，侵入体呈带状展布、内侧与杨桥单元呈动接触关系，外带围岩一般蚀变为石英云母片岩。

（2）、区域构造

据湖南省勘查设计院完成的《湖南省长株潭地区水文地质工程地质环境地质综合勘查报告（1: 5 万）》，场地在区域上位于长沙-株洲-湘潭整体抬升构造运动区之黑麋峰-青山铺整体抬升构造亚区。受长寿-永安和崇阳-灰汤断裂控制，处于间歇抬升状态，上升速率很小，是一相对稳定的断块。第三纪以来的总抬升量70~80m。上升速率很小，是一相对稳定地块。断裂构造近期没有活动迹象，场区新构造运动迹象也不明显。

区域中部发育有几条逆断层，呈北东走向，倾角较陡达 60°~80°。

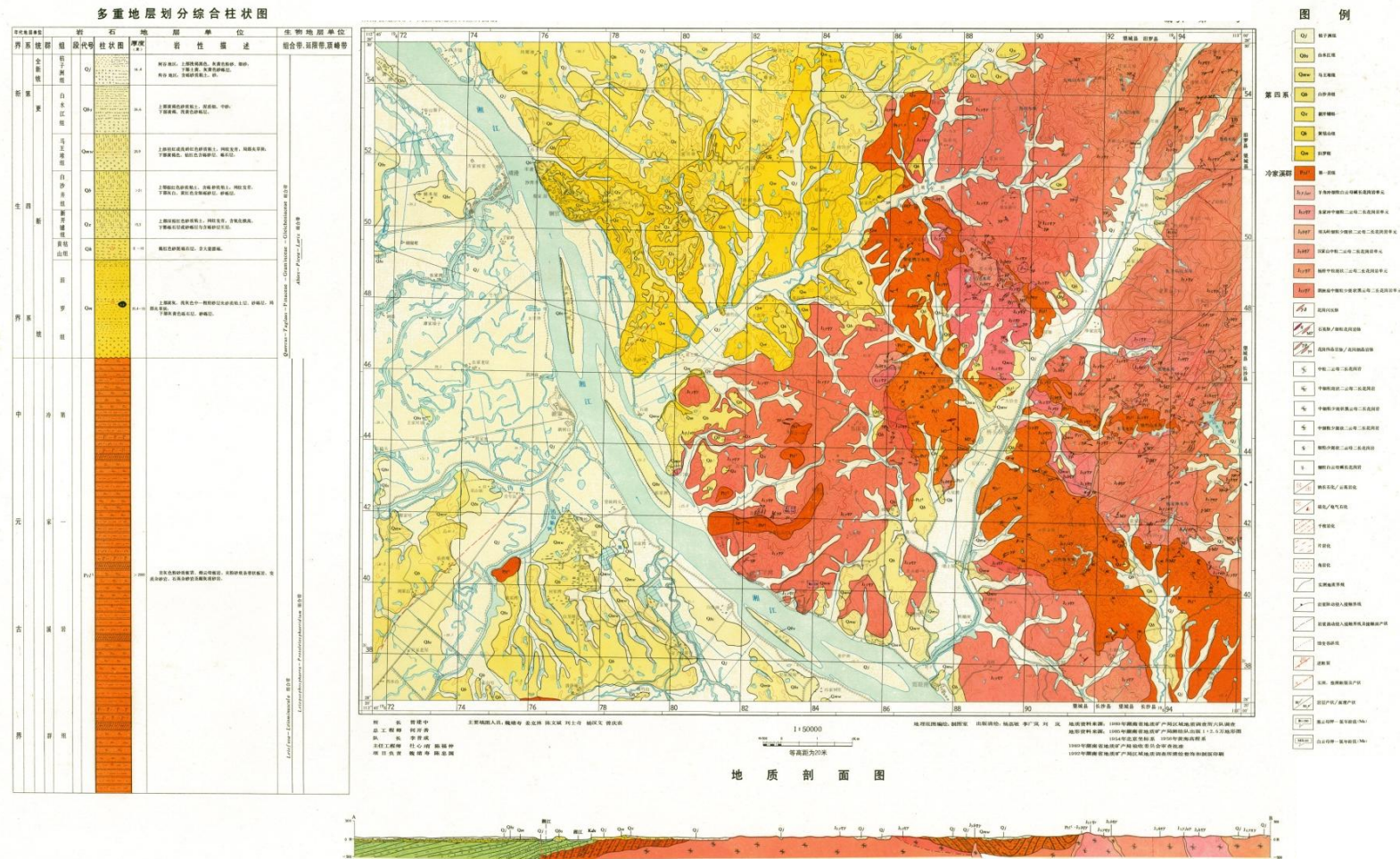


图 6.5-1 区域地质图

(3)、区域水文地质条件

据地下水埋藏条件及含水赋存介质类型，区域地下水划分为基岩裂隙水和松散岩类孔隙水。基岩裂隙含水层的地层岩性不同，裂隙发育程度的等不同，其富水性也不相同。

1)、松散盐类第四系孔隙水

上部为灰色亚粘土、粉砂、细砂为主，下部则以砂砾层为主。主要出露于调查区域内沙河及其支流河漫滩和两侧山前缓坡地带，连续分布。含孔隙潜水，地下水水位埋深 0.50~25.12m，水量中等。地下水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，其次为或 $\text{HCO}_3\text{-Ca Mg}$ 型。

2)、基岩裂隙水

岩性主要以青灰色粉砂质板岩、绢云母板岩、夹粉砂质条带状板岩、变质杂砂岩为主。呈狭条状出露于调查区西南青竹塘水库-乐家塘-桥头驿一带。含裂隙水，地下水水位埋深 0~6.19m，水量贫乏。地下水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{ Cl-Ca Mg Na}$ 型，其次为 $\text{Cl HCO}_3\text{-Ca Mg Na}$ 型。

3)、岩浆岩类裂隙水

岩性主要以燕山期二长花岗岩为主。含裂隙水，地下水水位埋深 0~4.90m，水量贫乏。地下水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 或 $\text{HCO}_3\text{-Ca Na}$ 型，其次为 $\text{HCO}_3\text{ SO}_4\text{-Ca}$ 或 $\text{SO}_4\text{-Ca}$ 型。

(4)、地下水补径排条件

参考湖南省长株谭地区水文地质图（铜官幅，1:50000）的分析内容以及野外调查，区域内地下水系统为基岩裂隙水地下水系统。主要接受大气降水及调查区域内沙河及其支流入渗补给；区域地下水径流主要受地形条件控制，地下水与地表水具有基本相同的分水岭，地下水径流场为孔隙及裂隙，整体径流方向与地表水径流方向基本一致，即由北东向南西径流，局部小流场受地形条件控制，由地形高处往低处径流，区域地形起伏较大，整体径流条件较好。大部分地下水最终向区域最低排泄基准面湘江排泄，部分以下降泉形式排泄于低洼沟谷处，部分以潜流形式排泄于地表小溪沟，部分以民井井水形式排泄。

6.5.3 调查区水文地质条件

(1)、地层

根据湖南核工业岩土工程勘察设计研究院提供地勘资料，项目区出露地层主

要为燕山早期二长花岗岩及第四系全新统砂质粘性土、砾质粘性土层，出露地层岩性简单。

1)、第四系全新统 (Q_h)

分布于冲沟及缓坡地带，主要为残、坡积层。①砂质粘性土：灰黄色，稍湿，砂粒含量约 20%，一般厚度 2.0~5.0m，该层在低洼地段分布基本连续。②砾质粘性土：由花岗岩风化而成，结构松散—中密，土质较均匀，富水性中等，厚度 3.00-16.00 m。见图 6.5-2。



图 6.5-2 砾质粘性土

2)、二长花岗岩 ($J_3y\eta\gamma_5^3$)

评价区广泛出露燕山早期第三阶段第一次二长花岗岩侵入体 ($J_3y\eta\gamma_5^3$)，以岩基形式产出，主要岩性为粗中粒灰白色黑云母二长花岗岩。

强风化花岗岩 ($J_3y\eta\gamma_5^3$)：灰黄色，灰白色，斑状结构，块状构造，极软岩，锤击声喑哑，岩芯较破碎呈块状、短柱状，裂隙发育，多铁锰质侵染，RQD 差。广泛分布，该层层厚 3.0~24.0m。见图 6.5-3。



图 6.5-3 强风化花岗岩

②中风化花岗岩 ($J_3\gamma\eta_5^3$)：灰白色，斑状结构,块状构造，较软岩,锤击声较脆，岩芯较完整呈短柱状、柱状，裂隙较发育，可见铁锰质侵染，RQD=35-40，层厚 4.8~25.8m。见图 6.5-4。



图 6.5-4 中风化花岗岩

③微风化花岗岩 ($J_3\gamma\eta_5^3$)：灰白色，斑状结构,块状构造，较硬岩,锤击声脆，岩芯完整呈柱状，裂隙稍发育，偶见铁锰质侵染，RQD=65-90，该层广泛分

布，最大揭露厚度 14.4m，未揭穿。见图 6.4-5。



图 6.5-5 微风化花岗岩

(2)、构造

根据地勘资料，场地在区域上位于长沙-株洲-湘潭整体抬升构造运动区之黑麋峰-青山铺整体抬升构造亚区。受长寿-永安和崇阳-灰汤断裂控制，处于间歇抬升状态。第三纪以来的总抬升量 70~80m。上升速率很小，是一相对稳定地块。断裂构造近期没有活动迹象，场区新构造运动迹象也不明显。

1)、项目区地质构造发育程度

长沙危废中心二期填埋场工程场区进行了水文地质工程地质初步勘察，同时长沙危废中心场区及周边进行了水文工程地质调查和地球物理勘探工作。初步勘察时，为查明场区是否有活动性断裂带存在，根据相关规范要求，共布置勘探点 23 个，钻孔主要布置在坝址、及场区物探成果（ ρ_s ）曲线异常带。钻探查明：ZK10 钻孔岩芯较破碎，裂隙发育，风化层厚度较大（强-中风化层厚度为 49.80m），风化裂隙中充填有少量绿泥石，但在 ZK10 临近的其它钻孔岩芯均较完整，中-强风化层厚度小于 20m。由此可以判定 ZK10 所揭露的破碎岩层系花岗岩不均匀风化所致，场区内没有带状破碎带分布，无断裂构造带存在。项目区内构造不发育。



图 6.5-6 ZK10 钻孔岩芯

2)、区域断裂构造对项目区场地稳定性影响

根据 1: 20 万区域地质图, 长沙危废中心二期填埋场场区东、西两侧各发育一条 NEE 向构造 (F1、F2), 但规模较小, 延伸长度约 3-6km。从区域地质资料分析, 倾向 280~300°, 倾角 70~80°, 属压扭性断层。

①F1 从项目区西侧通过, 断裂带与项目区边缘最小水平间距约 600m, 倾向项目区外, 不会对项目场地稳定性造成影响;

②F2 从项目区东侧通过, 断裂带与项目区边缘最小水平间距约 500m, 倾向项目区, 但由于其倾角很陡, 断层破碎带在项目区下方的埋深大于 800m, 远大于项目建设工程附加荷载应力影响深度。

勘察报告显示: 构造断裂带不会对场地稳定性造成不良影响。

(3) 地震效应

抗震设防基本参数: 场地在区域上是相对稳定的, 在历史上无中强地震记载, 近期小震亦很少。设计地震动加速度为 0.05g, 地震动反应谱特征周期值为 0.35s。场地抗震设防烈度为 VI 度区。

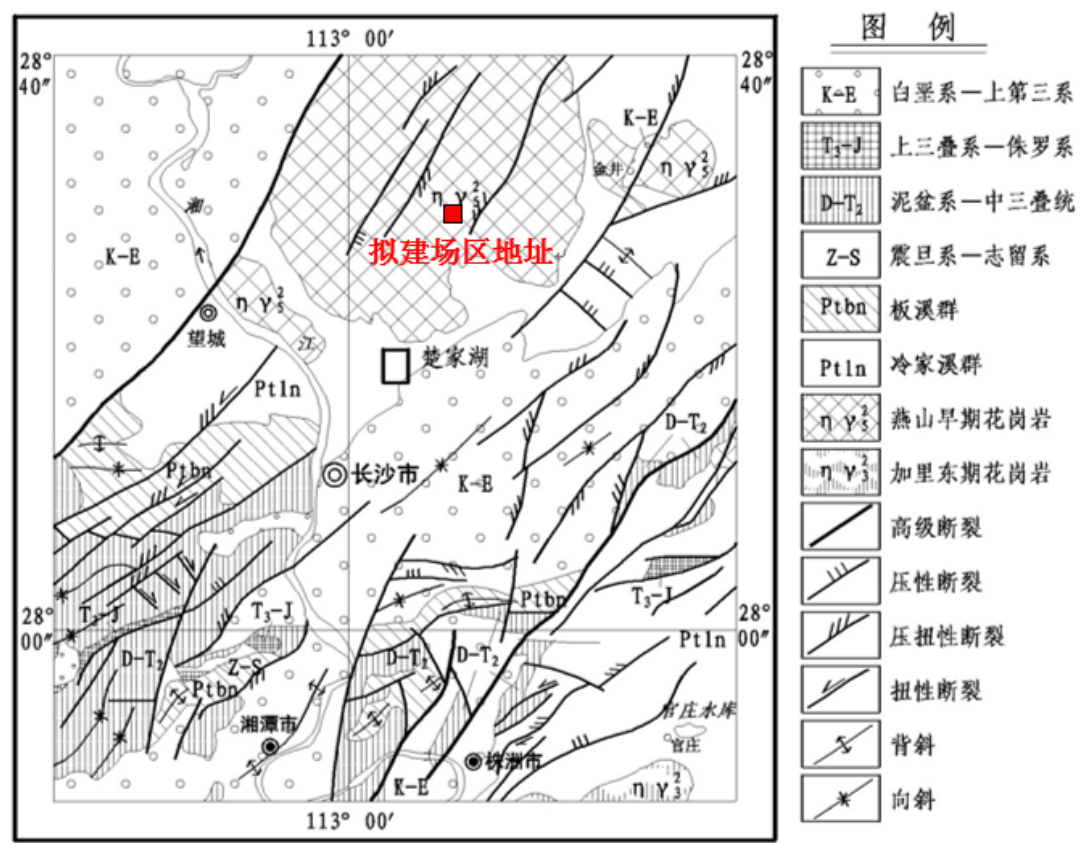


图 6.5-7 构造纲要图

(3)、水文地质条件

1)、地下水类型及含水岩组划分

①含水岩组

长沙危废中心为一走向近 NE 向的沟谷，与其走向平行的两侧的山脊线为场区地下水分水岭，从而构成了一个相对独立水文地质单元。

a、第四系砾质粘性土含水层

含水层为第四系全新统残积砾质粘性土，广泛分布于评价区范围内，一般埋深 2~4m，厚度 3~16m。根据区域水文地质资料、地下水调查和现场试坑试验成果，该含水层上覆砂质粘性土隔水层，局部地下水具弱承压性；地下水位、水量受季节和微地貌控制，丰水期水位埋深 0.3~4.7m，平水期水位埋深 2.5~7.2m，枯水期水位埋深 3.5~8.0m；单井涌水量 20~70m³/d，单位涌水量 0.07~0.25/d·m，水化学类型为 HCO₃ Cl—Ca Mg，根据一期地下水环评原位试坑渗水实验（附件原位渗坑实验过程）以及钻孔压水试验，获得渗透系数 $K4.63 \times 10^{-4} \sim 5.06 \times 10^{-3}$ cm/s，为中等孔隙水含水层。

b、花岗岩风化裂隙水

强风化花岗岩风化裂隙含水层：灰黄色，灰白色，斑状结构,块状构造，较破碎，该层层厚 3.0~24.0m。区域范围内该含水层广泛分布，含中等丰富的裂隙水，部分地段具微承压水特征，含水层厚度变化较大，水位及水量随季节和地形变化明显，水位受微地貌控制，不同地貌单元地下水连通性差。据钻孔简易水文观测，稳定地下水位埋深 0.3~2.0m，单井涌水量 12~50m³/d，单位涌水量 0.26~0.60/d m，水化学类型为 HCO₃ Cl—Ca Na，pH 值为 6.97，侵蚀性 CO₂19.80mg/L。根据一期地下水环评原位试坑渗水实验（附件原位渗坑实验过程）以及钻孔压水试验，透水率 Lu 在 13.82-30.91 之间，平均渗透系数 $K4.63 \times 10^{-4}$ cm/s，属富水性中等含水层。

中风化花岗岩（J_{3y}η₅³）风化裂隙含水层：灰白色，斑状结构，块状构造，裂隙较发育，可见铁锰质侵染，层厚 4.8~25.8m。根据一期地下水环评原位试坑渗水实验（附件原位渗坑实验过程）以及钻孔压水试验，透水率 Lu 为 1.81~17.91 之间，渗透系数 $k \approx 1.85 \times 10^{-4}$ cm/s，属富水性中-弱含水层。

2）、构造裂隙水

主要分布于花岗岩构造裂隙中，含水性 with 花岗岩构造裂隙发育程度有关，水位及水量受季节影响较大。据《初步勘察报告》，初步勘察没有揭露地层构造带。长沙危废中心二期填埋场场地北约 1.5km 处长沙市固体废弃物处理中心的构造裂隙带施工饮水井，稳定地下水位埋深 1.30m，水位标高 125.2m，据钻孔抽水试验，单井涌水量 121.8m³/d，单位涌水量 1.16 l/d.m，水化学类型为 HCO₃ Cl—Ca Na，pH 值为 7.03，侵蚀性 CO₂22.00mg/L。渗透系数 2.63×10^{-3} cm/s。

勘察报告显示：砾质粘性土孔隙含水层和强风化、中风化花岗岩风化裂隙含水层之间没有隔水层存在，三个含水层具有相同的地下水补给、径流和排泄途径和直接水力联系；仅因岩、土层成分和结构差异导致渗透性存在差异。构造裂隙含水层则仅在断裂破碎带及附近次生裂隙带分布，具有不均匀的特点。

3）、隔水岩组

该场区主要的隔水层主要有：第四系全新统砂质粘性土隔水层、微风化花岗岩相对隔水层。

a、第四系全新统砂质粘性土隔水层

主要为第四系表层残积砂质粘性土层，工程区大部分地段有分布，一般厚度 2.0~5.0m，渗透系数 $(0.617 \sim 1.6) \times 10^{-5}$ cm/s，可视为相对隔水层，不能满足填

埋场中天然土层作为防渗层渗透系数 $<10^{-7}\text{cm/s}$ 的要求，该隔水层在低洼地段分布基本连续，其整体隔水性能相对较好，但整体上场地要按照要求做好防渗措施。

b、微风化花岗岩相对隔水层

区域范围内广泛分布，岩石节理裂隙不发育，含导水性较差，根据区域水文地质资料，渗透系数 0.09m/d ，可视为相对隔水层，该隔水层分布连续稳定，其整体隔水性能良好，但埋藏较深。

4)、地下水补径排条件

区域地下水主要接受大气降水垂直入渗补给及地表水侧向补给，区域植被发育，大部分地段表层岩石透水性较好，地下水补给条件较好；受地形条件控制，地下水与地表水具有基本相同的分水岭，地下水径流场为孔隙及裂隙，整体径流方向与地表水径流方向基本一致，即由北东向南西径流，局部小流场受地形条件控制，由地形高处往低处径流，区域地形起伏较大，整体径流条件较好；场区地下水自然状态下主要以下降泉形式排泄于低洼沟谷处，部分以潜流形式排泄于地表溪沟，部分以民井井水形式排泄。

环境水文地质图见图 6.5-8。

5)、水文地质条件复杂程度

根据上述水文地质条件分析，长沙危废中心所在水文地质单元水文地质条件综述如下：

1、地下水类型主要为第四系孔隙水和花岗岩风化裂隙水；水质类型为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{Mg}$ 和 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl—Ca}\cdot\text{Na}$ 型水。

2、地下水补给、径流和排泄主要受微地貌控制，各微地貌地下水之间连通性差。

3、埋藏及赋存浅，连通性差，循环深度小，迳流路径短，没有集中排泄区；场地构造简单，无强含水层，地下水总体贫乏。

综上所述，长沙危废中心场地所在水文地质单元水文地质条件复杂程度属简单类型。

长沙生活垃圾深度综合处理（清洁焚烧）场和长沙市城市固体废物处理场分别位于长沙危废中心二期填埋场山脊西北侧和东北侧，长沙生活垃圾深度综合处理（清洁焚烧）场和长沙市城市固体废物处理场与长沙危险处置中心的剖面示意图（见图 6.5-9 和图 6.5-10）可知，两个处理场与长沙危险处置中心之间存在有

天然的小型地下水分水岭，不属于同一个水文地质单元。垃圾综合处理场和固体废物处理场的地下水浸蚀基准面为沙河，高程为 39m，长沙危险处置中心的蚀基准面为捞刀河，高程为 52m。本次改扩建项目建成投产后不会增加地下水的补给量，地下水水位不会上升，分水岭不会改变，综上所述，可知长沙危险处置中心地下水对长沙生活垃圾深度综合处理（清洁焚烧）场和长沙市城市固体废物处理场影响不大。

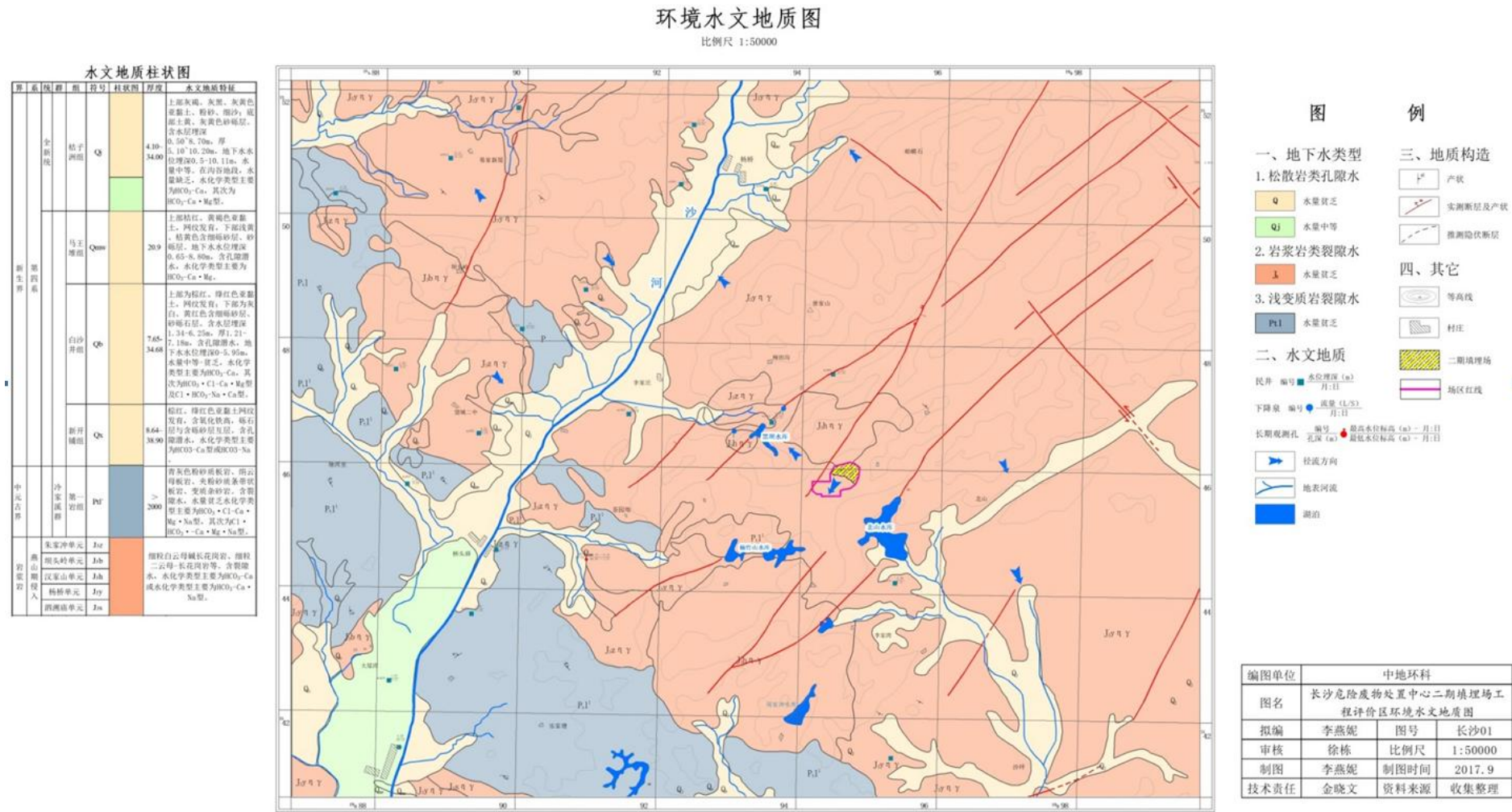


图 6.5-8 环境水文地质图 (1:50000)

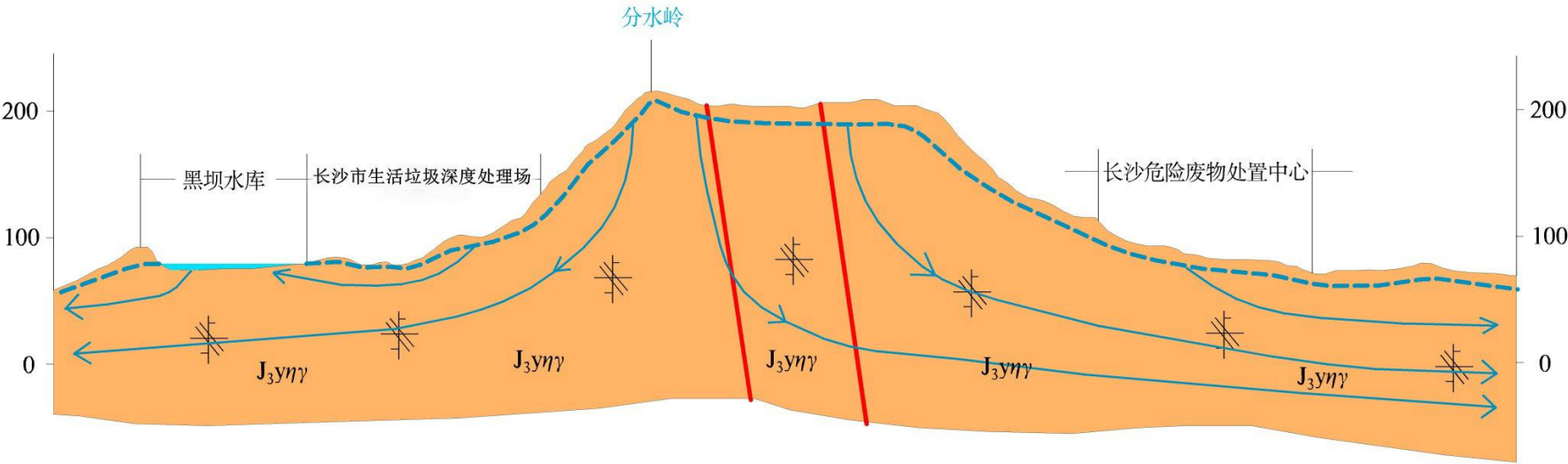


图 6.5-9 长沙生活垃圾深度综合处理场-长沙危废中心剖面示意图

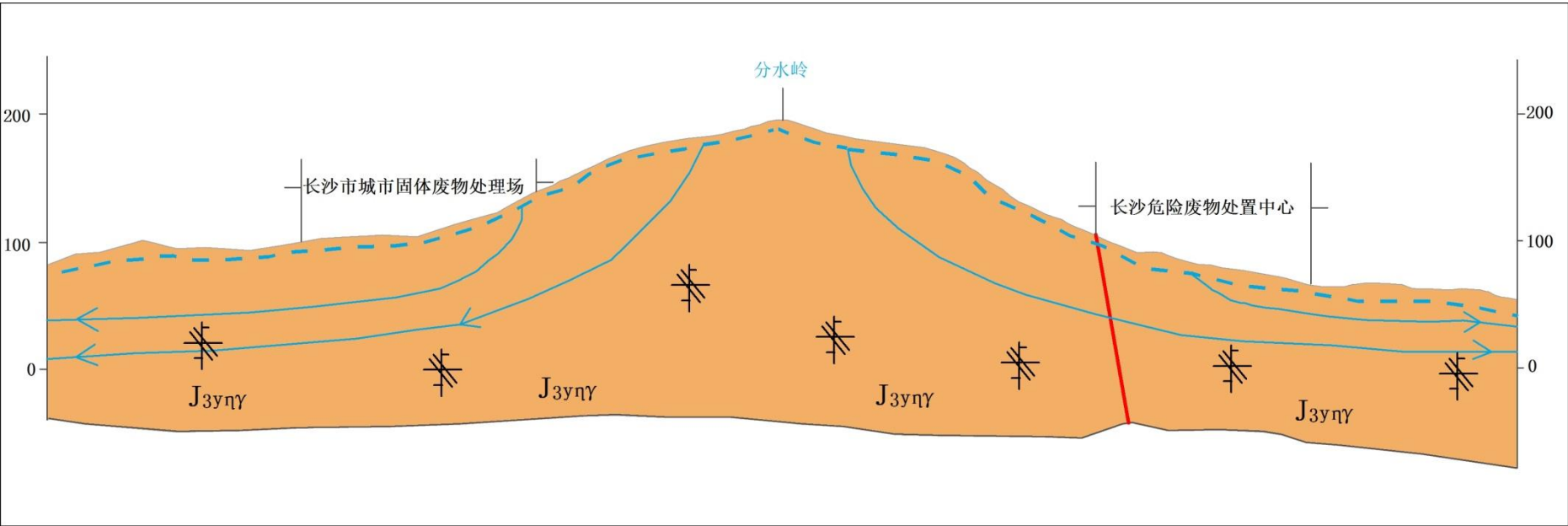


图 6.5-10 长沙市城市固体废物处理场-长沙危废中心剖面示意图

6.5.4 地下水污染源调查

长沙危废中心周边可能主要的污染源有长沙市生活垃圾深度综合处理（清洁焚烧）场和长沙市城市固体废弃物处理场，污染源分布详见下图 6.5-11。

- （1）、长沙市生活垃圾深度综合处理（清洁焚烧）场位于项目所在场区西北侧，直线距离约 0.3km；
- （2）、长沙市城市固体废弃物处理场位于项目所在场区东北侧，直线距离约 0.3km。

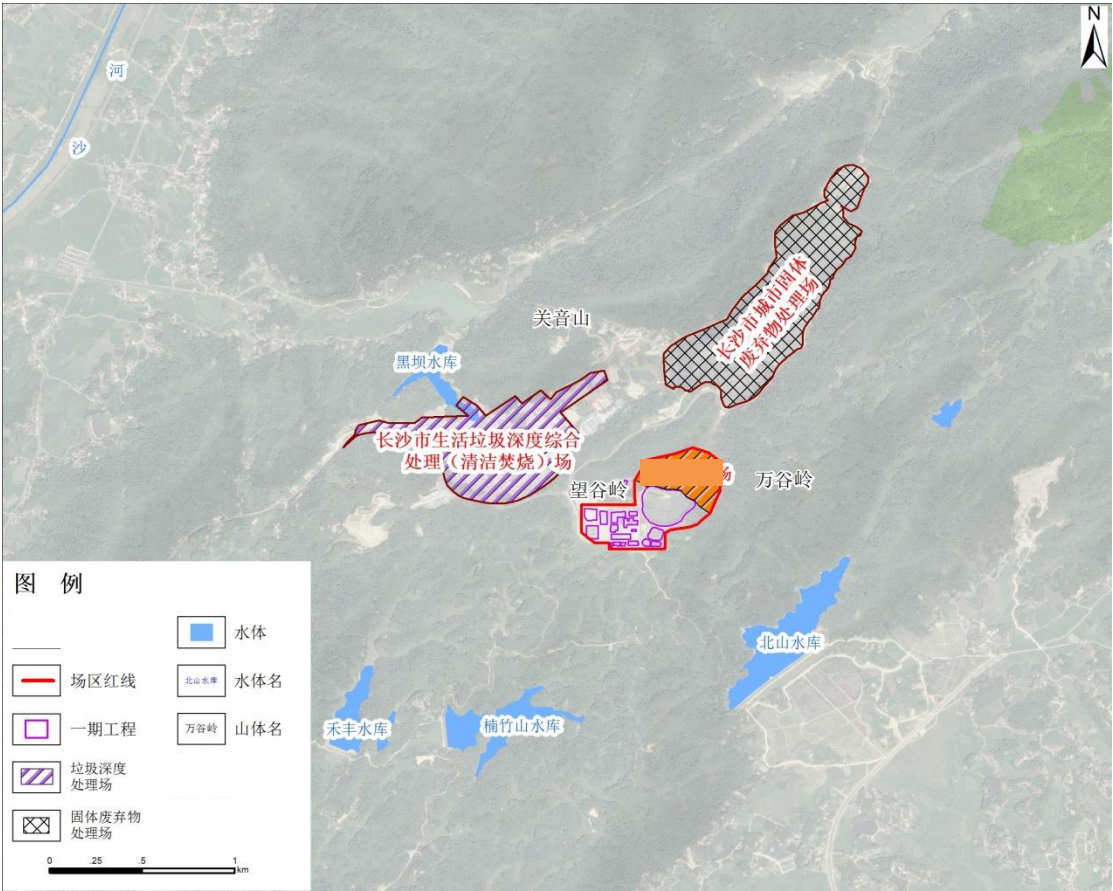


图 6.5-11 污染源分布示意图

6.5.5 地下水环境现状调查结论

场地所在区域呈现山谷形态，属构造剥蚀丘陵地貌，场地为谷地，地势整体北高南低，东西两侧高为山体，为燕山晚期（ $J_3y\eta\gamma_5^3$ ）裸露花岗岩岩体。

区域内主要出露第四系桔子洲组（ Q_j ）、马王堆组（ Q_{mw} ）、白沙井组（ Q_b ），冷家溪群第一岩组（ P_1^1 ）和燕山期二长花岗岩（ $J_3y\eta\gamma_5^3$ ）地层。地下水划分为岩浆岩裂隙水、基岩裂隙水、松散岩类孔隙水，地下水主要接受大气降水及调查区域内沙河及其支流入渗补给，主要受地形条件控制，地下水与地表水具有基本

相同的分水岭，地下水径流场为孔隙及裂隙，整体径流方向与地表水径流方向基本一致，即由北东向南西径流，局部小流场受地形条件控制，由地形高处往低处径流，区域地形起伏较大，整体径流条件较好。大部分地下水最终向区域最低排泄基准面湘江排泄，部分以下降泉形式排泄于低洼沟谷处，部分以潜流形式排泄于地表小溪沟，部分以民井井水形式排泄。

调查评价区主要出露地层为砂质粘性土的第四系全新统 (Q_h) 和粗中粒灰白色黑云母的二长花岗岩 ($J_3\gamma\eta\gamma_5^3$)，地下水划分为第四系孔隙水和花岗岩风化裂隙水，调查区地下水主要接受大气降水垂直入渗补给及地表水侧向补给，受地形条件控制，地下水与地表水具有基本相同的分水岭，地下水径流场为孔隙及裂隙，整体径流方向与地表水径流方向基本一致，即由北东向南西径流，局部小流场受地形条件控制，由地形高处往低处径流，区域地形起伏较大，整体径流条件较好；场区地下水自然状态下主要以下降泉形式排泄于低洼沟谷处，部分以潜流形式排泄于地表溪沟，部分以民井井水形式排泄。

整体而言，长沙危险处置中心地下水补给、径流和排泄主要受微地貌控制，各微地貌地下水之间连通性差，径流路径短，无集中排泄区；地下水水位受季节和地形影响明显。

6.5.6 地下水预测与评价

(1) 区域地下水水质质量

根据地下水现状调查结果，厂址周边各监测点位的中的 DW1、DW3、DW7 锰均有超标，最大超标倍数 1.56，根据分析，超标的主要原因是：所在区域地层岩性可见铁锰质侵染，经过水岩相互作用的影响，场地地下水中锰浓度呈现出随水文期及水量等因素的变化而出现锰超标的特点，与本改扩建项目工程污染物产生及排放无关。地下水各监测点其它监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准，区域地下水水质较好。

(2) 地下水受影响可能性分析

1) 正常情况下的污染物泄漏对区域地下水的影响

长沙危废中心厂区内已建设有污水处理系统，项目运营期间不开采地下水，不会对地下水水位产生影响。项目危废暂存间、各污水处理池池体及地面均采取了相应的防渗措施，对污水管网沿线等场所均已按设计要求进行了重点防渗处理，正常情况下不会对地下水造成不利影响。

2) 非正常情况下的污染物泄漏对区域地下水的影响

由上述分析可知：本工程在正常运行情况下，不会对地下水造成不利影响。但是在非正常情况下可能会对地下水造成一定影响。非正常工况主要指：有机废液泄露、污水泄漏、柴油泄露、飞灰暂存及处置不当对地下水的影响。长沙危废中心内有机废物暂存间内的有机废物采用密封包装，包装完好的有机废物放置在托盘内，且车间内按要求做了防渗处理；有机废物暂存过程泄露至地下水的风险极小；柴油储存在中心内的储罐内，储罐至于围堰中，围堰内按要求做了防渗处理，对地下水的风险影响很小。因此，对地下水污染影响风险最大的为污水站废水的泄露。

①各污染源情况

根据类比调查，通常泄露潜在区主要集中在污水处理站各设备、池体、管网。一般厂区事故排放分为短期大量排放及长期少量排放两类。短期大量排放一般是因突发性事故造成管网破裂发生泄露，一般能及时发现，并可以采取相应手段进行控制。因此一般短期排放对地下水的影响可控。长期少量排放是一种难以发现状况，长期泄露的话可能会对地下水产生一定影响。

②对地下水的影响

长沙危废中心污水站若在运营期管理不善，可能导致污水泄露，造成对地下水的污染。特别是长期少量连续泄露，由于难以发现，可能会对地下水造成一定影响。由于本次扩建焚烧线（长沙危废中心厂区）依托长沙危废中心现有污水站，故长沙危废中心污水站渗漏地下水影响可引用《长沙危险废物处置中心二期填埋场工程地下水环境影响评价专题报告》预测结论：

假设在污水处理站出现渗漏，利用 FEFLOW 运行溶质运移模型，将水文地质参数、溶质运移参数等代入模型中，其中镍浓度设为 9.5mg/L，持续泄漏 35.3 年，预测模拟结果的制图工作利用 FEFLOW 软件完成，数据后处理工作利用 ArcGIS 软件完成，其中污染晕浓度边界《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准值浓度 0.02mg/L 为界。

污染物下渗进入地下水中，形成超标污染晕，其迁移方向主要受水动力场控制，先向西南再向南扩散，污染范围持续扩大。

镍超标污染晕在预测期内污染晕不断扩大，并未扩散至下游北山水库，迁移情况见图 6.5-12。图 6.5-12 展示了模型运行 100 天、1000 天、12895 天三个时段

下地下水中污染物的迁移扩散污染面积分别为 17183m^2 、 48447m^2 、 247713m^2 。

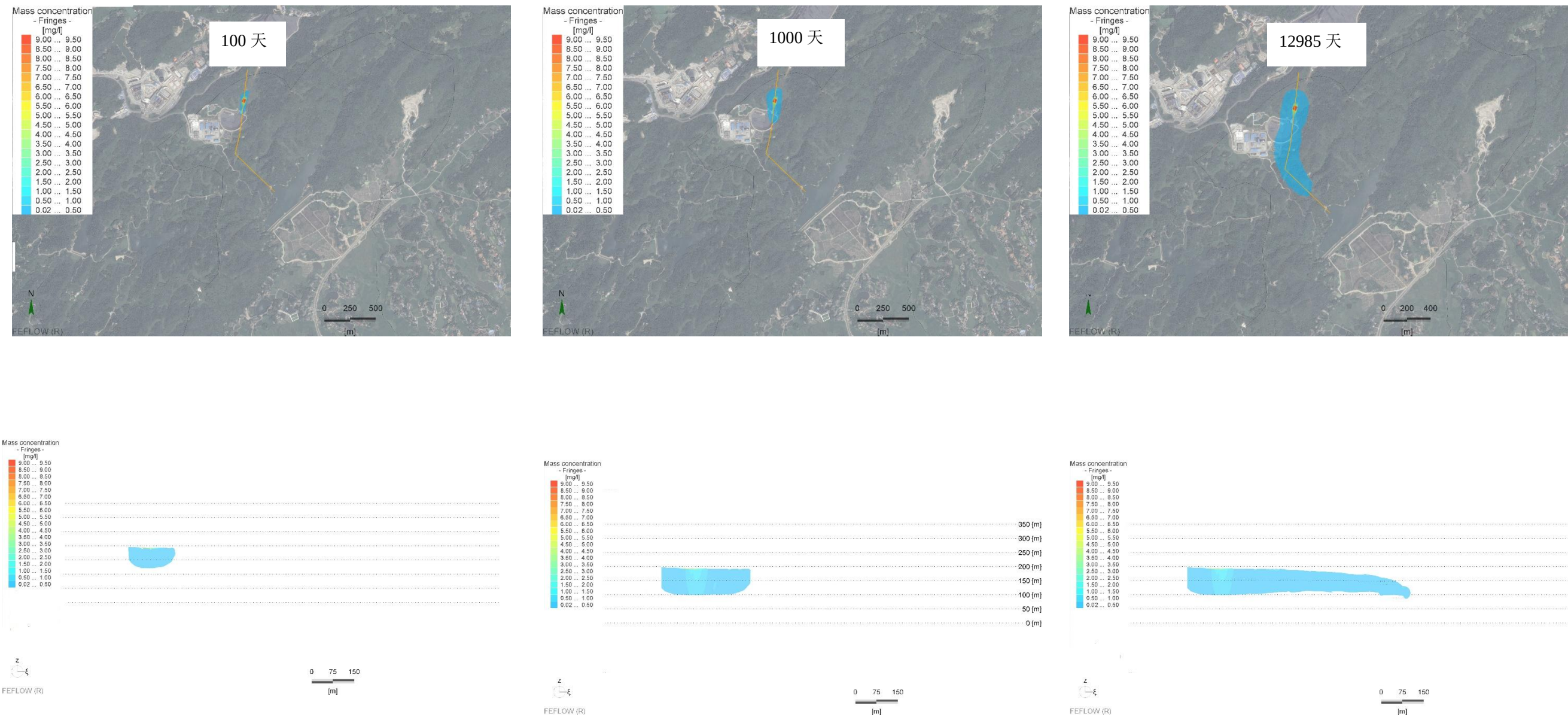


图 6.5-12 非正常状况下镍渗漏超标污染晕迁移结果图

6.5.7 地下水环境影响评价结论

长沙危险废物处置中心所在区域属于位于长沙-株洲-湘潭整体抬升构造运动区之黑麋峰-青山铺整体抬升构造亚区，属构造剥蚀丘陵地貌，场地为谷地，东西两侧高，地势整体北高南低。调查评价区主要出露地层为砂质粘性土的第四系全新统（Qh）和粗中粒灰白色黑云母的二长花岗岩（J3hny53）。地下水划分为第四系孔隙水和花岗岩风化裂隙水，调查区地下水主要接受大气降水垂直入渗补给及地表水侧向补给，受地形条件控制，地下水与地表水具有基本相同的分水岭，地下水径流场为孔隙及裂隙，整体径流方向与地表水径流方向基本一致，即由北东向南西径流，场区地下水自然状态下主要以下降泉形式排泄于低洼沟谷处，部分以潜流形式排泄于地表溪沟，部分以民井井水形式排泄。非正常状况下，污染物下渗进入地下水中，形成超标污染晕，其迁移方向主要受水动力场控制，先向西南后向南迁移，污染范围持续扩大，污染物在 35.3 年模拟期内超标污染晕均未扩散至北山水库。根据地下水环境影响评价结论，结合长沙魏飞中心工程特点，应以水平防渗为主，水平防渗技术要求按照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）执行，同时实施地下水跟踪监测，认真落实日常管理和信息公开计划，制定详细的地下水污染应急响应预案。

总体来说，在严格落实场区防渗、监测、管理等工作的基础上，本工程建设期和运营期对区域地下水环境影响在可接受范围内。

6.6 土壤环境影响评价

6.6.1 危险废物暂存对土壤的影响分析

本改扩建项目主体工程是对多种危险废物进行处置处理，若危险废物贮存不好，将会对周边的土壤环境造成不良影响。

本本改扩建项依托场内已设置的危险废物暂存库，收集到的危险废物暂存于仓库内，危险废物暂存库设施已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的有关规范进行建设与维护，可保证各危险废物能得到妥善的贮存和处理，只要各个环节得到良好的控制，项目的建设对周边土壤的影响较小。

6.6.2 焚烧烟气重金属对附近土壤的累积影响分析

焚烧烟气中含有 Pb、As 等重金属，重金属随排放废气进入环境空气中，最

后沉降在周围的土壤从而进入土壤环境,有可能对土壤环境中的重金属含量产生影响。重金属进入土壤环境主要表现为累积效应。重金属对土壤的累积影响采用土壤污染物累计模式计算:

$$W=K \times (B+R)$$

式中:

W ——污染物在土壤中的年累计量, mg/kg;

B ——区域土壤背景, mg/kg;

R ——污染物的年输入量, mg/kg;

K ——污染物在土壤中的残留率, %; 一般重金属在土壤中不易被自然淋溶迁移, 残留率一般在 90%左右。故本次预测取 $K=0.9$ 。

n 年后, 污染物在土壤中的累积量可用下式计算:

$$W_n=B \times Kn+R \times K \times (1-Kn) / (1-K)$$

公式中的 R 包括了两部分输入量, 即自然输入量和项目排放的输入量。土壤中自然背景值是自然输入量与自然淋溶迁移量的动态平衡, 当自然输入量等于自然淋溶迁移量时, 土壤背景值不衰减, B 值不变。因此 R 只考虑项目排放的输入量时应扣除自然输入量这一部分, 此时自然输入量等于自然淋溶迁移量, 土壤背景值 B 不变。公式可修改为:

$$W_n=B+R' \times K \times (1-Kn) / (1-K)$$

式中:

R' ——排放污染物的年输入量。

R' 包括干沉降量和湿沉降量两部分, 由于项目排放烟尘的粒度较细, 粒度小于 $1\mu\text{m}$, 受重力作用沉降的颗粒物较少, 绝大部分颗粒物沉降主要以湿沉降为主, 因此本次预测计算以干沉降占 10%, 湿沉降占 90%计。假设排放的含重金属烟粉尘干沉降累积量为 Q , 则有:

$$R'=Q+9Q=10Q$$

单位质量土壤的干沉降累积量 Q 可根据单位面积的干沉降通量 F 计算得出。因此, 只要确定了干沉降累积量 Q 就可推算排放污染物的年输入量 R' 。

干沉降通量是指在单位时间内通过单位面积的污染物量, 公式为

$$F=C \times V \times T$$

式中:

F ——单位面积、单位时间的污染物干沉降通量, $\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$;

C ——污染物浓度, mg/m^3 ;

V ——污染物沉降速率, m/s ; 由于项目排放烟尘的粒度较细, 粒度小于 $1\mu\text{m}$, 沉降速率取值为 $0.1\text{cm}/\text{s}$ (即 $0.001\text{m}/\text{s}$);

T ——年内污染物沉降时间, s 。

据有关研究表明, 在污染土壤中, 重金属进入土壤后, 由于土壤对它们的固定作用, 不易向下迁移, 多集中分布在表层。因此可取单位面积(1m^2)、厚 20cm 表层土壤计算单位面积土壤的质量 M (kg/m^2), $M=\text{面积}(1\text{m}^2)\times\text{厚度}(0.2\text{m})\times\text{土壤密度}$ (取 $1.33\times 10^3\text{kg}/\text{m}^3$)/单位面积(1m^2)= $266\text{kg}/\text{m}^2$ 。

干沉降通量除以该质量 (M) 即为单位质量土壤的污染物干沉降累积量 Q 。

$$Q=F/M=C\times V\times T/M。$$

因此, N 年后, 污染物在土壤中的累积总量的计算公式为:

$$W_n=B+C\times V\times T/M\times 10\times K(1-K^n)/(1-K)$$

式中:

W_n —— n 年内污染物在土壤中的年累计量, mg/kg ;

B ——区域土壤背景, mg/kg ;

C ——污染物浓度, mg/m^3 ; 偏安全考虑, 取年平均最大落地浓度贡献值;

V ——污染物沉降速率, m/s , 取 $0.001\text{m}/\text{s}$;

T ——年内污染物沉降时间, s , 取全年 330 天 (每天 24 小时) 连续排放沉降。

M ——单位面积土壤质量, 取 $266\text{kg}/\text{m}^2$;

n ——为年份;

K ——污染物在土壤中的残留率, 取 $K=0.9$ 。

由此公式计算各污染物对土壤累积影响, 通过大气影响预测可知, 新增的污染物排放在各敏感点处的贡献浓度很低, 不会对土壤环境造成进一步的影响, 具体值见表 6.6-1。根据表可以看出, 本改扩建项目各污染物年均最大落地浓度增值接近 0, 运行 10 至 30 年后, 各污染物在土壤中的累积远小于土壤本底值, 不会对周边土壤产生明显影响。

表 6.6-1 重金属对土壤累积影响预测

污染物	土壤现状监测最大值(mg/kg)	10年累计量 $W_{10}(\text{mg}/\text{kg})$	20年累计量 $W_{20}(\text{mg}/\text{kg})$	30年累计量 $W_{30}(\text{mg}/\text{kg})$	评价标准 (mg/kg)

汞	0.104	0.1040185	0.1040250	0.1040273	1.3
铅	56	56.0000185	56.000025	56.0000273	70
镉	0.26	0.2601335	0.26018007	0.2601963	0.3
砷	20.6	20.600133	20.60018	20.600196	40

注：土壤质量标准取《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值，各 pH 中最低浓度值。

由上表可以看出，本改扩建项目排放的大气污染物中含有的重金属及二噁英将对周边土壤造成一定的累积影响，但对土壤中重金属的累积浓度增值幅度较标准值非常低，均可达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值标准及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值标准，不会改变土壤的功能类别。

6.7 对黑麋峰国家森林公园的影响分析

本改扩建项目在长沙危险废物处置中心现有厂区进行建设，根据 2018 年 9 月 10 日，国家林业和草原关于准予长沙黑麋峰国家森林公园改变经营范围的行政许可决定（林场许准[2018]1389 号）中明确长沙黑麋峰国家森林公园经营范围面积由林场准许[2012]17 号确定的 2451.7 公顷改变为 3016.16 公顷。范围调整后边界距长沙危废中心厂址边界最近距离约 1.38km。项目不在黑麋峰森林公园规划的范围内，项目建设与黑麋峰森林公园的规划不相冲突。长沙危废中心与黑麋峰森林公园的位置关系详见附图 10。

长沙危险废物处置中心厂界距离黑麋峰主峰约 5.5km，核心景区分布于景区北侧，与本次改扩建项目距离较远，且中间有山体阻隔，本次改扩建项目与黑麋峰森林公园出入道路及入口之间亦有山体阻隔。故本次改扩建项目，不会对黑麋峰森林公园景观资源，尤其是核心景区的景观资源造成影响。随着省委、省人民政府对生态文明建设和环境保护的高度重视，长沙市人民政府为统筹长沙固废处理场与旁边黑麋峰森林公园的协调发展，拟将长沙固废处理场内的生活垃圾填埋场进行封场，并将长沙固废处理场打造为环保教育主题公园，建成后，可对外开展环保教育参观旅游活动。为减轻对黑麋峰森林公园的景观影响，并保持与区域生态环境的协调性，长沙危险废物处置中心厂界周边设置绿化带，聘请专业绿化公司进行设计，种植与黑麋峰国家森林公园和环保主题公园相协调的植被，并适

当种植与当地景观相协调的花卉，即达到生态恢复，亦达到美化环境效果。

森林公园位于长沙危废中心地下水流向上游，长沙危废中心项目产生废水经处理后全部回用或通过排入新港污水处理厂，不会对森林公园水环境造成污染风险，为避免人为将场内危废带入森林公园，造成污染风险，长沙危险废物处置中心在填埋场及厂界设置铁丝围栏，并设置监控系统，可有效避免对森林公园带来的潜在风险影响。

综上所述，长沙危废中心可结合长沙固废处理场打造为环保教育主题公园，对外开展环保教育参观旅游活动，采取上述措施后，本次改扩建项目不会对黑麋峰森林公园及其风景资源造成影响。

1.对区域景观的影响

景观影响问题已日渐受到重视，建议在以下几个方面考虑了项目建设与区域景观的协调。

①本次改扩建生产线在设计过程中需融入现代美学观念，生产线及其附属设施的设计与周围景致协调。整个厂房设计中贯彻现代化工业建筑设计理念，工艺流程清晰合理，功能分区明确。

②本次改扩建项目通过加强环保措施，减少了污染物的排放。在危险废物处置中心范围内，场地周边均保留有自然山体，以草本植物、灌木、乔木和垂直绿化等多种形式相结合，以高大乔木做围墙与周围区域相隔，以减少对居民心理和视觉感官的冲击。因此，本次改扩建项目烟囱对景观不会产生不良影响。

③厂区周边保留有大量的山体绿化，通过构筑物周围、道路两侧的绿化。大面积种植草皮，间种常绿乔木、灌木和花卉；同时，在产生噪音和灰尘的地点适当种植滞尘、隔音的常绿树种。使厂区内形成点、线、面相结合的自然山水绿化空间系统，为人们创造一个清新、优雅的绿化环境。

2.对区域植被的影响

本次改扩建项目废气主要有焚烧烟气、有机废物暂存库、预处理车间、物化车间产生的有机废气等，主要污染物包括 SO_2 、 NO_2 、 HCl 、 PM_{10} 、 Cd 、 Hg 、 Pb 、 Cr 、 As 、 HF 、 H_2S 、 NH_3 、二噁英、VOCs 等。

目前对于大气污染对植被的影响研究主要集中在 SO_2 、 NO_2 、颗粒物等常规污染物，下面结合大气预测结果分析本次改扩建项目排放的污染物对区域植被产生的影响：

(1) SO₂ 的影响

由于自然界的生物多样性，各种生物的特征各不相同，对 SO₂ 的抗性差异也很大。根据目前的研究结果，大气中 SO₂ 浓度达到 0.3ppm 时，植物就出现伤害症状，对 SO₂ 伤害较为敏感的植物在 SO₂ 浓度为 3.25mg/m³ 空气中暴露 1 小时产生初始可见伤害，即其可见伤害的阈值剂量为 3.25mg/m³。一般情况下，SO₂ 平均浓度不超过 18.13、1.05、0.68、0.47mg/m³，暴露时间相应为 1、2、4、8 小时，则植物可避免出现叶部伤害。植物的隐性伤害表现为生理干扰，或对生长和产量的影响，但植物不呈现外部可见伤害症状。据研究，敏感作物光合作用受抑制的平均阈值剂量为 0.65mg/m³h。导致敏感作物光合作用速率减低 10% 的平均暴露剂量为 1.17mg/m³h。

本次改扩建项目大气预测结果表明，排放的 SO₂ 小时浓度预测最大增值约为 0.007974mg/m³，叠加后区域最大预测值为 0.093879mg/m³，低于上述研究的伤害阈值，因此本次改项目排放的 SO₂ 不会对区域植被产生危害影响。

(2) NO_x 的影响

NO_x 对植物的伤害没有 SO₂ 对植物的伤害严重。大多数由 NO₂ 引起的对田间植物伤害和危害事件与某些工业生产过程中发生的事故性排放（如偶然释放或泄漏）有关。工厂的日常生产由于消耗矿物燃料也产生一些 NO₂，但由于排放量不大，通常对植物的影响很小。据报道，一般来说对植物生长和代谢影响的 NO₂ 阈值剂量为 1.32mg/m³h，叶子受伤害的阈值剂量为 5.64mg/m³h，同时也有报道认为，低浓度的 NO₂ 可能会促进植物的生长。

本改扩建项目大气预测结果表明，排放的 NO₂ 小时浓度预测最大增值约为 0.015965mg/m³，叠加后区域最大预测值为 0.116104mg/m³，低于上述研究的伤害阈值，因此本改扩建项目排放的 NO₂ 不会对区域植被产生危害影响。

(3) 颗粒物影响

颗粒物对植物的危害主要体现在：沉积在绿色植物叶面，堵塞气孔，阻碍光合作用、呼吸作用、蒸腾作用等，危害植物健康；且颗粒降尘中一些有毒物质可通过溶解渗透，进入植物体内，产生毒害作用。

本改扩建项目以 PM₁₀ 做预测，预测结果表明，PM₁₀ 的 24 小时浓度预测最大增值占标率约 1.3073%，因此本改扩建项目排放的颗粒物对区域植被不会造成明显的不良影响。

根据本改扩建项目其他污染物总沉积率预测结果，本改扩建项目各污染物的网格小时浓度、日均浓度最大增值均无超标点，污染物沉降过程主要发生在项目厂区周边，对绿化树种的影响较低，不会对周围植物群落产生影响。

(3) 二噁英对周围生态影响分析

二噁英是一类毒性很强的物质，人体对二噁英的暴露途径主要是经口摄入，皮肤接触以及呼吸道吸入。二噁英的主要靶器官有脂肪组织，免疫系统，肝脏以及胚胎。二噁英能够导致皮肤性疾病，产生免疫毒性，内分泌毒性，生殖毒性，发育毒性，并具有很强的致畸致癌性。

二噁英通常以颗粒态、气溶胶态或气态存在，通常由燃烧过程直接排放或前体物转化形成。二噁英排放导致的环境污染既涉及到大气，还影响下垫面如土壤的生态环境安全，二噁英类污染物可长期稳定存在于土壤中。目前对冶炼行业企业排放二噁英的研究主要集中在浓度监测、组分分析、大气模拟扩散等方面，鲜有考虑二噁英沉降对土壤污染的影响。此外，通过查阅《土壤污染防治行动计划》、《关于加强二噁英污染防治的指导意见》、《重点行业二噁英污染防治技术》等均未涉及二噁英烟气排放沉降对土壤污染的影响。根据国内外学者研究结果，Schuhmacher 对西班牙 1999 年开始运行的危险废物焚烧炉周边环境进行了跟踪调查，危险废物焚烧炉对周边土壤、植物、生命体的影响很低；杜兵对国内 13 座不同类型、不同处理量的危险废物焚烧设施周边土壤的污染水平进行调查，研究表明二噁英的污染处于较低水平，焚烧炉对周边土壤未造成明显风险（王奇，2014）。

所以本改扩建项目在结合实际技术情况的条件下，应尽量采用最优的烟气控制技术，遵循严格的烟气排放标准，加强运行管理，减少事故排放，尽可能把项目二噁英污染程度降到最低，降低其对周围生态环境产生的影响

考虑到土壤、农作物以及动物、人体对铅等重金属的富集作用，建议在厂区周围作物以种植树苗等经济林为主。或者以一定的时间间隔轮番种植农作物和对铅等重金属具有富集作用的植物，使得土壤定期得到一定的修复。

7.污染防治措施及评述

7.1 废气污染防治措施及评述

7.1.1 有组织废气治理措施及可行性分析

7.1.1.1 焚烧废气治理措施及可行性分析

危险废物经焚烧后，会产生大量含灰尘、酸性气体、有毒气体、无机有害污染物以及重金属气体等物质的烟气，其主要污染因子有 HCl、SO₂、NO_x、HF、重金属及其化合物以及二噁英等。项目采用选择性非催化还原脱硝+烟气急冷+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器+湿法脱酸+烟气再加热处理后经 50m 排气筒排放。选用的工艺也是国内外焚烧炉烟气处理的主流工艺。

(1) 氮氧化物控制措施及技术可行性

①源头控制

A、优化设计的燃烧器系统

本改扩建项目采用的燃烧器系威立雅公司为危废焚烧行业特别开发的燃烧器。该燃烧器为组合式燃烧器，入炉的废液以及辅燃所需的柴油均通过同一个燃烧器喷入。该燃烧器采用分级燃烧工艺，将燃料的燃烧过程分阶段完成，第一阶段提供总燃烧风量的 70-75%，使燃烧在微欠氧的环境下进行；第二阶段将完全燃烧所需的剩余空气喷入，以完成充分燃烧。该燃烧器达成稳定完全燃烧所需的过量空气系数非常低，仅为 1.1~1.2。

通过使用上述优化设计的燃烧器，可以充分的利用焚烧过程发生的自脱硝作用，使 NO_x 在燃烧过程中被还原为氮气，有效的降低热力型以及燃烧性 NO_x 的生成。在此反应中作为还原物质的，为含氮有机物系列燃烧反应中产生的 CN、NH₃ 等中间产物基团。

B、优化设计的焚烧炉

项目所采用的焚烧炉系统吸收了威立雅在国内外数十个危废焚烧项目的设计及运行经验，采用了多项的优化设计及措施，可有效的保证焚烧的平稳，降低过量空气系数并控制焚烧温度，以抑制氮氧化物的生成，如：

通过优化设计的固体投料系统和小包装进料系统使废物以非常连续稳定小批量的方式投入焚烧炉，以削减氮氧化物的峰值。

通过合理控制回转窑的运行温度及回转窑和二燃室的焚烧量及进风的比例，

增加回转窑内发生的焚烧自脱销作用，以抑制燃料型 NO_x 的生成。

通过采用特殊设计的回转窑强涡流旋转进风的方式，有效的增加固体废物与燃烧风的混合效果，以减小充分燃烧反应所需的空气量，遏制氮氧化物的生成。

通过采用特殊设计的二燃室结构，有效的增加二燃室烟气的混合均匀程度，以增加燃烧反应的效率以及温度的均匀性，避免剧烈燃烧高温区的生成，减少热力型 NO_x 的生成。

通过采用前述的优化设计的燃烧器废液系统，减少燃烧器的过剩空气需求

通过对进料系统及焚烧炉系统采用加强的密封设计，来尽可能的降低系统的漏风量。

通过烟气含氧量来自控控制回转窑燃烧风机的运行频率，来精确控制烟气中的含氧量始终维持在所需的水准

通过对红外测温来更加精确的控制回转窑及二燃室的内部温度，避免剧烈燃烧高温区的生成。

合理搭配进料废物组成

为减少燃料型 NO_x 的生成，企业在运营过程将按照威立雅的运营经验，根据对废物成分元素分析的结果，精确配置废物进料菜单，控制进料废物氮元素，以控制二燃室出口 NO_x 生成浓度。

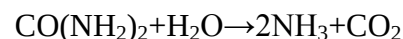
D、对进料废物进行充分的混合预处理

为了避免由于焚烧进料废物成分分布不均导致的 NO_x 排放峰值，使 NO_x 的排放尽可能的平稳，在废物入炉前我们会对废物进行充分的预处理及混合，并通过优化设计的废液喷射系统、固体投料系统和小包装进料系统使废物以非常连续稳定的方式投入焚烧炉。

根据威立雅在中国现有运行的多家危废厂的设计及运行经验，通过以上措施，本改扩建项目焚烧炉中初始氮氧化物的生成浓度可控制在 400mg/Nm³ 以内，远低于《危险废物焚烧污染控制标准（GB18484-2001）》的排放要求。

②末端控制

为降低 NO_x 排放，在余热锅炉设置 SNCR 脱硝系统，利用尿素来降低烟气中的 NO_x，以满足环保要求。其原理如下：



根据《火电厂污染防治可行技术政策（HJ2301-2017）》中 SCNR 的脱硝工艺参数可知，SNCR 脱硝系统脱硝效率为 30%~80%；根据孙锦华等《回转窑污泥焚烧烟气净化技术的应用》（中国产业环保，2017（6）：40~43），该文中提到的危废焚烧系统采用的烟气处理方式“SNCR+袋式除尘+湿法脱酸+烟气加热”，通过实际运行可知，采用上述工艺对氮氧化物的去除率在 60%以上。考虑到本改扩建项目 SNCR 脱硝的稳定运行以及后续活性炭吸附以及湿式脱酸塔对氮氧化物的去除。本次评价脱硝效率总效率按照 50%考虑是可行的。

综上可知，本改扩建项目采取的烟气脱硝措施是可行的。

（2）酸性气体控制措施及可行性

①干式脱酸酸脱硫塔+湿法脱酸

根据方晓牧《危险废物焚烧烟气净化脱酸工艺条件优化控制》（环境保护与循环经济，2010（8）：56-57），采用消石灰为脱酸剂的干法脱酸时，在消石灰的添加系数大于 1.2 时，干式脱酸塔对二氧化硫的去除率可达 94%以上，对 HCl 的去除率可达 95%以上，对 HF 的去除率可达 95.5%以上。综合考虑文献中的脱酸效率以及《危险废物焚烧污染控制标准》（征求意见稿）编制说明表 8-2 中的去除效率说明。文献中的干式脱酸塔的效率为综合考虑了干式脱酸塔与布袋除尘器共同对酸性气体的产生去除作用的综合效率。

湿法脱酸采用的脱酸剂为钠碱。根据《废气处理工程技术手册》（化学工业出版社）中钠碱法脱硫工艺可知，钠碱法对于 SO_2 去除率可达 95%。 HCl 、 HF 均极易被水或碱液吸收。根据《废气处理工程技术手册》（化学工业出版社）中汉服烟气湿法净化技术和氯化氢废气的治理可知，湿法除氟具有净化效率高的特点，单极水吸收对 HCl 的吸收效率可达 97%。 HCl 和 HF 的性质以及水溶性类似。采用 NaOH 化钠溶液脱除 HCl 和 HF ， NaOH 可 HCl 和 HF 反应从而增加 HCl 和 HF 在水中的溶解度。因此可知，钠碱法对 HCl 和 HF 的脱除效率大于 97%。根据环办函[2014]1386 号《危险废物焚烧污染控制标准》（征求意见稿）编制说明可知，采用 NaOH 为湿式药剂的湿式洗涤塔对 HCl 的去处效率为 98%。

综上可知，本改扩建项目废气治理措施总的脱硫效率在 99.7%以上， HCl 和 HF 的去处效率在 99.8%以上。考虑系统的稳定运行。本环评选取综合 SO_2 去除率为 96.5%， HCl 、 HF 去除率为 97.3%、99.5%是可行的。

（3）二噁英控制措施及可行性

①源头控制

二噁英在焚烧炉内的产生主要有三种途径：

高温合成：高温合成即高温气相生成 PCDD。在废物进入焚烧炉内初期干燥阶段，除水分外含碳氢成分的低沸点有机物挥发后与空气中的氧反应生成水和二氧化碳，形成暂时缺氧状况，使部分有机物同氯化氢(HCl)反应，生成 PCDD。焚烧技术标准中根据一氧化碳浓度判断供氧不足状况，一氧化碳浓度与 PCDD 浓度成正比关系。

从头合成：在低温（250~350℃）条件下大分子碳(残碳)与飞灰基质中的有机或无机氯生成 PCDD。残碳氧化时，有 65%~75%转变为一氧化碳，约 1%转为氯苯转变为 PCDD，飞灰中碳的气化率越高，PCDD 的生成量也越大。

前驱物合成：不完全燃烧及飞灰表面的不均匀催化反应可形成多种有机气相前驱物，如多氯苯酚和二苯醚，再由这些前驱物生成 PCDD。

高温燃烧产生含铝硅酸盐的原始飞灰中含有不挥发过渡金属和残碳。飞灰颗粒形成了大的吸附表面。飞灰颗粒在出炉膛冷却的同时，颗粒表面上的不完全燃烧产物之间，不完全燃烧产物与其它前驱物之间发生多种表面反应，另一方面与不挥发金属及其盐发生多种缩合反应，生成表面活性氯化物，再经过多种复杂的有机反应生成吸附在飞灰颗粒表面上的 PCDD。焚烧温度为 750℃且氧过剩时最易生成不完全燃烧物。

项目采取以下措施控制二噁英的产生：

选用燃烧炉温度自动控制系统，使二燃室焚烧温度严格控制在 1100℃以上（PCDD\PCDF 等在 800℃以上能完全分解），炉内 CO 的浓度在 50ppm，O₂ 的浓度在 6%以上，烟气在燃烧室内停留时间在 2 秒以上，从而使易生成 PCDD\PCDF 等物能完全分解。

固体废物经给料装置送入焚烧炉内由一次燃室燃烧，液体废物经加压泵喷入炉内雾化燃烧，燃烧产生的烟气则进入二次燃烧室，在充分燃尽后进入急冷塔，通过喷淋水雾将排出的尾气在 1S 内急冷至 200℃以下，防止二噁英再合成。

根据《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》，危险废物焚烧烟气需在 200~500℃急冷，即余热锅炉出口温度需大于 500℃，考虑到焚烧负荷波动对余热锅炉出口烟气温度的影响，本改扩建项目将余热锅炉出口烟气温度设计为 500℃。高温烟气经过余热锅炉温度降至 500℃，经烟道从上方进入急冷塔使烟

气在塔内 1 秒钟降温至 180℃左右，旋转雾化喷头采用进口设备，材料为哈氏合金。由于烟气在 200~500℃之间停留时间小于 1s，因此防止了二噁英的再合成。

②末端控制措施及可行性

根据陆胜勇等《活性炭和焦炭吸附气相二恶英的效率比较》（浙江大学学报，2011，45（10）：1799-1802）可知，活性炭对二噁英的吸附效率可达 98% 以上。

因此，本改扩建项目选取 83.33%的去除效率是可行的。

（4）烟尘及重金属治理措施及可行性

本改扩建项目重金属主要以烟尘的形式存在。扩建项目对烟尘及重金属等起主要作用的为布袋除尘+湿式脱酸塔。

根据《废气处理工程技术手册》（化学工业出版社）中对袋式除尘器的介绍可知，袋式除尘器的除尘效率一般可达 99.5%以上；湿法除尘的除尘效率在 70%~99%。根据环办函[2014]1386 号《危险废物焚烧污染控制标准》（征求意见稿）编制说明可知，湿法除尘器可获得 95%的除尘效率。按照最不利的情况考虑。综合除尘效率在 99.85%以上。

综合考虑系统的稳定运行及设计排放浓度，本改扩建项目选取烟尘的总去除效率 99.65%、重金属总去除效率 91.67-93.75%是可行的。

对比表 7.1-1 中现有工程实测数据可知，现有 65t/d 焚烧线烟尘的排放浓度企业第一季度和第二季度的常规监测中为 36~43mg/m³，与本次改扩建项目设计标准 30mg/m³ 存在偏差。本次改扩建项目的废气治理措施总体与现有工程一致，废气治理工艺与现有工程不同之处在于本次改扩建干法脱酸工艺过程采用的是浆状的氢氧化钙，一方面可有效减少现有工程干法脱酸喷入粉末氧化钙本身所产生的粉尘；另一方面浆状的氢氧化钙可加大对粉尘特别是小粒径的捕集效应，从而确保本次改扩建 100t/d 焚烧线烟尘排放浓度满足稳定低于 30mg/m³ 的要求。

（5）其他保障措施--炉前配伍

危险废物的焚烧特点是废物元素成分千差万别，各种有害成分波动大，热值不一，炉前配伍对于保证废物充分焚烧，降低危险废物焚烧烟气污染物浓度和二噁英产生量具有重要的意义。配伍时，避免把不能在一起焚烧废物放在一起焚烧，例如：含氰化合物不与含硫废物一起焚烧，以免生成难溶于水的单质汞和氯化汞；把放在一起焚烧效果更好或者允许一起焚烧的废物放在一起焚烧，如焚烧卤代烃

废物时，要相应增加含硫废物的焚烧量；焚烧含氯废物时也要相应增加含硫废物的焚烧量，二氧化硫和溴气都难溶于水，不易通过水洗除去，而三氧化硫则很容易溶解于水，可以通过水洗从烟尘中除去，因此含氯废物和含硫废物一起焚烧会减少二氧化硫和溴气的产生，从而保证废气的达标排放。

（6）焚烧废气治理措施稳定达标可行性

本次污染排放类比了嘉兴市固体废物处置有限公司 40t/d 回转窑焚烧炉和现有工程，该公司采用的焚烧工艺与本改扩建项目类似，采用的废气处理工艺为 SNCR、急冷、干法脱酸装置、活性炭喷射、布袋除尘器、湿法脱酸、烟气再加热；使用的废气治理工艺与本改扩建项目相同。本改扩建工程焚烧的废物与现有工程的种类一致，采用的工艺与现有工程类似（仅增设了烟气再加热装置）。根据表 7.1.1-1 的现有工程竣工验收监测数据以及常规监测数据可知，本改扩建项目可达到现行的 GB18484-2001《危险废物焚烧污染控制标准》中 $\geq 2500\text{kg/h}$ 容量焚烧炉最高允许排放浓度限值（ mg/m^3 ）。根据新的《危险废物焚烧污染控制标准》征求意见稿浓度限值及设计单位的设计排放浓度限值，现有工程竣工验收时氮氧化物排放浓度总体相对偏高，是因为竣工验收时焚烧烟气含氧量在 15~16%，焚烧烟气中的含氧量过高说明焚烧过程的漏风系数太大，导致过量空气进入。过量空气的进入焚烧系统将导致了热力型氮氧化物增加，从而使得氮氧化物偏高。根据 2018 年的季度现有工程季度检测和同类工程验收数据对比可知，焚烧烟气污染物排放浓度采用上述工艺处理后，可满足新的标准的要求。类比现有工程及其他工程可知，二噁英的排放浓度可满足现行的标准要求；但排放浓度高于新的《危险废物焚烧污染控制标准》征求意见稿浓度限值及设计单位的设计排放浓度限值。环办函[2014]1386 号《危险废物焚烧污染控制标准》（征求意见稿）编制说明中指出：Brewster 等研究到：当仅采用布袋除尘器时，控制温度在 200°C 的区域，可以控制二噁英在 1TEQng/Nm^3 ，如果控制温度低于 200°C ，可以控制二噁英在 0.1TEQng/Nm^3 ，如果还添加活性炭吸收剂，则可维持二噁英在 0.1TEQng/Nm^3 以下。综合考虑二噁英的达标稳定性，根据设计单位提供资料可知，设计过程中将急冷的温度区间控制到 180°C 左右，辅之以活性炭吸附后可满足二噁英低于 0.1TEQng/Nm^3 的要求。

综上所述，本改扩建项目废气达标排放是可行的。

表7.1-1 同类工程类比情况及本改扩建项目焚烧炉排放限值

污染物	单 位	企业现有项目验收 检查数据	企业 2018 年第 1、2 季度 现状检测	嘉兴固废处置	天津滨海工业危险废物 处置中心项目	现行≥2500kg/h 容量焚 烧炉最高允许排放浓度 限值 (mg/m ³)	本改扩建项目 设计指标排放 浓度	新标准征求意见 见稿浓度限值
焚烧规模		65t/d	65t/d	40t/d	100t/d	/	/	/
烟尘	mg/Nm ³	12.7~16.8	36~43	2~11	9.12~16.7	65	30	30
CO	mg/Nm ³	/	1.3~1.7	<1~23	未检出	80	80	80
SO ₂	mg/Nm ³	76~109	12~17	<3	95.9~118	200	100	200
NO _x	mg/Nm ³	217~282	62~70	79.4~139	120~139	500	200	400
HF	mg/Nm ³	0.2~0.7	0.146~0.432	0.17~0.95	0.718~1.12	5.0	2	2
HCl	mg/Nm ³	0.885~1.61	0.430~0.988	0.3~3.1	0.3~0.4	60	50	50
Hg	mg/Nm ³	9.1*10 ⁻⁵ (L)	0.007~0.01	<0.0025	未检出	0.1	0.05	0.05
Cd	mg/Nm ³	3*10 ⁻⁶ (L)	0.000008~0.000019	<0.006	未检出	0.1	0.05	0.05
As+ Ni	mg/Nm ³	0.0051~0.0354	0.012~0.031	0.021~0.044	未检出	1.0	0.05	0.05
Pb	mg/Nm ³	0.013 (L)	0.002L	<0.01~0.04	未检出	1.0	0.5	0.5
Cr+Sn+ Sb+Cu+Mn	mg/Nm ³	9.1*10 ⁻³ ~3.75*10 ⁻²	0.018~0.036	0.23~1.11	/	4.0	2.0	2.0
二噁英类	ng-TEQ/m ³	0.0031~0.022	0.005/0.0098/0.15	0.11~0.19	/	0.5	0.1	0.1

备注：（1）上述实测值均为折算后的浓度值。（2）现有 65t/h 焚烧线二噁英的现状检测数据为 2016 年 8 月 23~24 日及 2017 年 11 月 2 日日常监测均值。

（3）新标准征求意见稿 As+Ni 改为砷及其化合物(以 As 计)；Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 改为铬、锡、锑、铜、锰、镍及其化合物(以 Cr+Sn+Sb+Cu+Mn+Ni 计)。

7.1.1.2 排气筒高度设置合理性分析

本改扩建项目回转窑炉焚烧规模为 33000t/a，工作时数 7920h。根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表 1 标准要求，焚烧量大于 2500kg/h 范围的焚烧装置排气筒最低允许高度 50m。因此本改扩建项目回转窑尾气排放烟囱根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表 1 标准要求应设置 50 m 的烟囱。大气环境影响预测表明，污染物对环境的影响较小。综合以上分析，本改扩建项目回转窑设置 50 米烟囱高排气筒满足标准要求，设置合理。

7.1.1.3 其它废气控制措施

（1）飞灰固化粉尘

飞灰固化粉尘主要是飞灰仓粉尘；飞灰仓粉尘采用仓顶布袋除尘器处理后经仓顶外排，排气筒高度 27m。

布袋除尘器工作原理：含尘气体通过滤袋（简称布袋）时，滤去其中粉尘粒子的分离捕集装置，是一种干式高效过滤式除尘器。布袋除尘器适宜于要求除尘效率较高、排气量变化较大的场合，项目锅炉烟气进入布袋除尘器内部，气流扩散后，均匀分布在布袋除尘器内部整个进气通道内，使气流流速大大降低，大多数粉尘沉降在灰斗中，经过初级除尘分离后的废气经过气体导流均布板，均匀分布到各个袋室及每个袋室的整个区域，整个气流组织分布相当均匀，且气体流速控制在合理的范围之内，这个过程实现了粉尘的二次沉降。经过二次粉尘沉降后的废气含尘量大大降低，在除尘器内部的负压作用下均匀缓慢穿过滤袋，粉尘被滤袋捕集，并在滤袋表面形成尘饼，净化后的较洁净废气经净气室及通道排出布袋除尘器。布袋除尘器特点：①除尘效率高。特别是对微小粉尘有较高的除尘效率，袋式除尘器对粒径小于 15 微米的粉尘除尘效率大于 99.9%，排放粉尘浓度可达到 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。②适应性广。可以捕集不同性质的粉尘，不受废气含尘浓度、颗粒分散度、比电阻等粉尘性质影响，粉尘性质对除尘效率和阻力影响不大。③处理风量范围大。烟气量的波动对袋式除尘器的影响很小，可由每小时数百立方米到数百万立方米。④在捕集粉尘的同时，采取辅助措施还可以有效地脱除超细颗粒和重金属及其他有毒、有害气体，具有协除效应。⑤袋式除尘器是一种经济有效的除尘技术，结构灵活，便于回收干料，具有可观经济效益。

水泥仓粉尘经处理后的粉尘排放浓度为 $1.92\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率最大值为 $0.0058\text{kg}/\text{h}$ ；飞灰仓粉尘经处理后的粉尘排放浓度为 $0.95\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率最大

值为 0.0029kg/h；颗粒物排放《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。根据《废气处理工程技术手册》（化学工业出版社）中对袋式除尘器的介绍可知，袋式除尘器的除尘效率一般可达 99.5%以上；飞灰仓布袋除尘装置除尘效率取 99%可行。综上，采用布袋除尘器去除飞灰仓粉尘是可行的。

（2）有机废物暂存间、预处理车间、物化车间有机废气治理措施

整改后，有机废物暂存间、预处理车间、物化车间的 VOCs 通过车间密封并采用管道侧面开口负压抽风的方式对废气进行收集，废气收集后采用活性炭吸附有机废气，吸附效率按 85%计，排放浓度为 1.47mg/m³，满足参照执行的《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）标准限值。根据张文俊等《吸附、催化燃烧法治理有机废气的研究》（北京轻工业学院学报，1997 年 01 期）可知，活性炭对有机废气的吸附效率在 90%左右。同时，本改扩建项目活性炭装置中活性炭的装填量远大于吸附有机废气所需要的活性炭的量。因此可知，活性炭装置处理效率按 85%计是可行的，有机废气处理措施可行。考虑到预处理车间需要对已密封包装危险废物进行破包，可能因部分有机废物中夹带了少量酸雾而发生逸散；物化车间可能因管道、阀门等密封不严而导致少量酸性气体的无组织逸散。此部分酸雾难于定量，根据建设单位提供资料可知，长沙危废中心收集处置的废酸量很少，且预处理车间和物化车间改造后的风机风量较大，酸雾的浓度极低，对活性炭装置吸附效果影响很小，且建设单位在对活性炭的品种进行选择时，将选取亲有机憎酸的活性炭品种，从而进一步减少酸雾可能带来的影响，确保活性炭装置的稳定运行。为了避免酸雾带来的环境风险，建议在活性炭装置后方预留水喷淋塔的位置，若实际整改过程中，经鉴定有酸性气体的逸散则对酸性气体进行喷淋处理达标后放可外排。

7.1.2 无组织废气治理措施

本改扩建项目无组织排放废气主要为固化稳定化过程新增的粉尘以及由于微量泄露产生一些挥发性的有机物并伴有少量臭气。通过加强维护和管理，可有效减少物化车间废气的泄露。除此之外，还根据《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号）并参照《重点行业挥发性有机物削减行动计划》（工信部联节〔2016〕217 号）等的要求，采用了如下措施减少无组织废气的外排。

①在收集、运输过程中采用专用收集容器及专用运输车，保证危险废物密封严格、不泄露，随时检查专用设备的严密性和完好度，防止气味逸出。

②待处理的有机危险废物在有机废物暂存间内密封存放；同时，维持暂存车间的负压，即由风机收集到管道中收集并有组织排放，从而减轻 VOCs 的无组织逸散。

③焚烧车间焚烧炉以及烟道、料坑内保持微负压，使烟尘和气味不外逸。

④加强预处理车间的管理，通过强化分区和加装卷帘门等的形式减少储存和预处理过程无组织废气的逸散，同步对预处理车间进行改造，保证预处理车间处于微负压状态，确保废气的收集效率，进一步减少无组织废气的排放。

⑤污水处理剩余污泥浓缩后送入污泥储池密闭储存，及时送焚烧炉焚烧处理。

⑥对散落的少量危废则应及时清理，避免污染。

⑦系统采用工业控制机、PLC 组成集散控制系统对焚烧过程进行动态监控，可及时了解系统的运行状况。当自动监控系统失灵时，或焚烧处理设施因故障应急排出和设施维修保养而停用时，自动停止装置启动，马上停炉。同时，应急系统自动启动，以保证焚烧炉处于负压状态，防止有害气体外泄。

⑧对于焚烧中产生的灰渣，系统采用机械自动出灰，且灰渣周转箱采用阔口型设计，上部设有盖板，防止出灰时和运输过程中灰渣外落。同时，除尘器飞灰采用套有吨袋的灰渣周转箱，并适当的喷淋，防止扬尘及泄漏现象。

通过采取以上控制措施，各污染物质的周围外界最高浓度能够达到 GB16297-1996 无组织排放监控浓度限值，保证达标排放。

7.1.2.1 恶臭污染控制措施

①不同类别按其相容性原则建造专用的危险废物贮存设施。

②在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物在贮存设施内分别堆放，其他危险废物装入容器内。

③同一容器内不混装不相容（相互反应）的危险废物。

④无法装入常用容器的危险废物用防漏胶带等盛装。

⑤装载液体、半固体危险废物的容器内留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

⑥盛装危险废物的容器上粘贴符合国家相关标准的标签。

⑦配备泄露液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

⑧不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断。

通过采取上述各种措施后，可从收集、运输、贮存到焚烧处理全过程防止恶臭污染物的产生，将其控制在最小限度内。

7.1.3 紧急排放烟囱设置的必要性及减少事故排放措施

为防备焚烧系统可能出现的紧急异常情况，在二燃烧室顶部设置紧急排放烟囱。当系统出现故障时，燃烧后的烟气可通过紧急排放烟囱排入大气。烟囱顶部设一电动阀门，正常时阀门处于关闭状态，当遇到紧急情况时，阀门自动打开。

本改扩建项目采用 PLC 集中控制系统和严格的防护工程，实现整个装置的集中监视、控制、安全联锁和紧急停车，避免重大安全事故和恶性污染事故的发生。

本改扩建项目二燃室顶部的紧急烟囱仅为出现紧急异常情况时应急使用，一般情况下均不会启动。为避免焚烧炉出现爆燃情况，本改扩建项目从工艺、监测及控制等方面对焚烧过程进行系统控制：

1) 废物进焚烧炉焚烧前严格进行物料检测及配伍，保证入炉物料的均匀性及稳定性；

2) 桶装物料特别是桶装液废物料进炉焚烧前，先通过破碎机进行破碎，防止此类物料在炉类焚烧时出现爆燃事故；

3) 工艺过程进行全过程自动化监控，保证生产运行的稳定性。当烟气浓度达到设置的预警值时，焚烧炉自动调节温度，减少入炉焚烧物料量；当控制系统出现故障，则采用紧急停车措施。

当焚烧炉出现严重爆燃事故时，二燃室顶部的安全泄压阀启动，此时：

- 1) 焚烧系统的紧急停车装置启动，焚烧炉自动停止进料；
- 2) 烟气净化系统继续运行，保证系统处于微负压状态，以减少废气逸散；
- 3) 排出的气体紧急放空后，安全泄压阀自动关闭；
- 4) 检查及排除故障。

综上，本改扩建项目大气污染防治措施可行。

7.2 废水污染防治措施及评述

(1) 废水处理工艺

根据建设单位提供的厂区现状排水情况，现阶段企业产生的废水经污水车间处理后能满足生产回用水水质要求，基本回用至各个车间，定期有少量不可冷凝的废水外排，虽然现有工程污水处理站的废水外排管已与长沙市城市固废填埋场

尾水外排管并管，但由于新港污水处理厂处于试运行调试阶段，现状进水量未达设计处理规模，新港污水处理厂为避免其试运行期间受长沙市城市固废填埋场尾水排放的冲击影响，故长沙市城市固废填埋场尾水外排管暂未接入新港污水处理厂，经长沙市排水管理处的批准同意，对污水处理站处理出水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 1 及表 4 一级标准后用罐车定期运至新港污水处理厂，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排入沙河，最终汇入湘江。本改扩建项目废水处理依托现有污水处理站。现有污水站的污水工艺如图 7.2-1 所示。

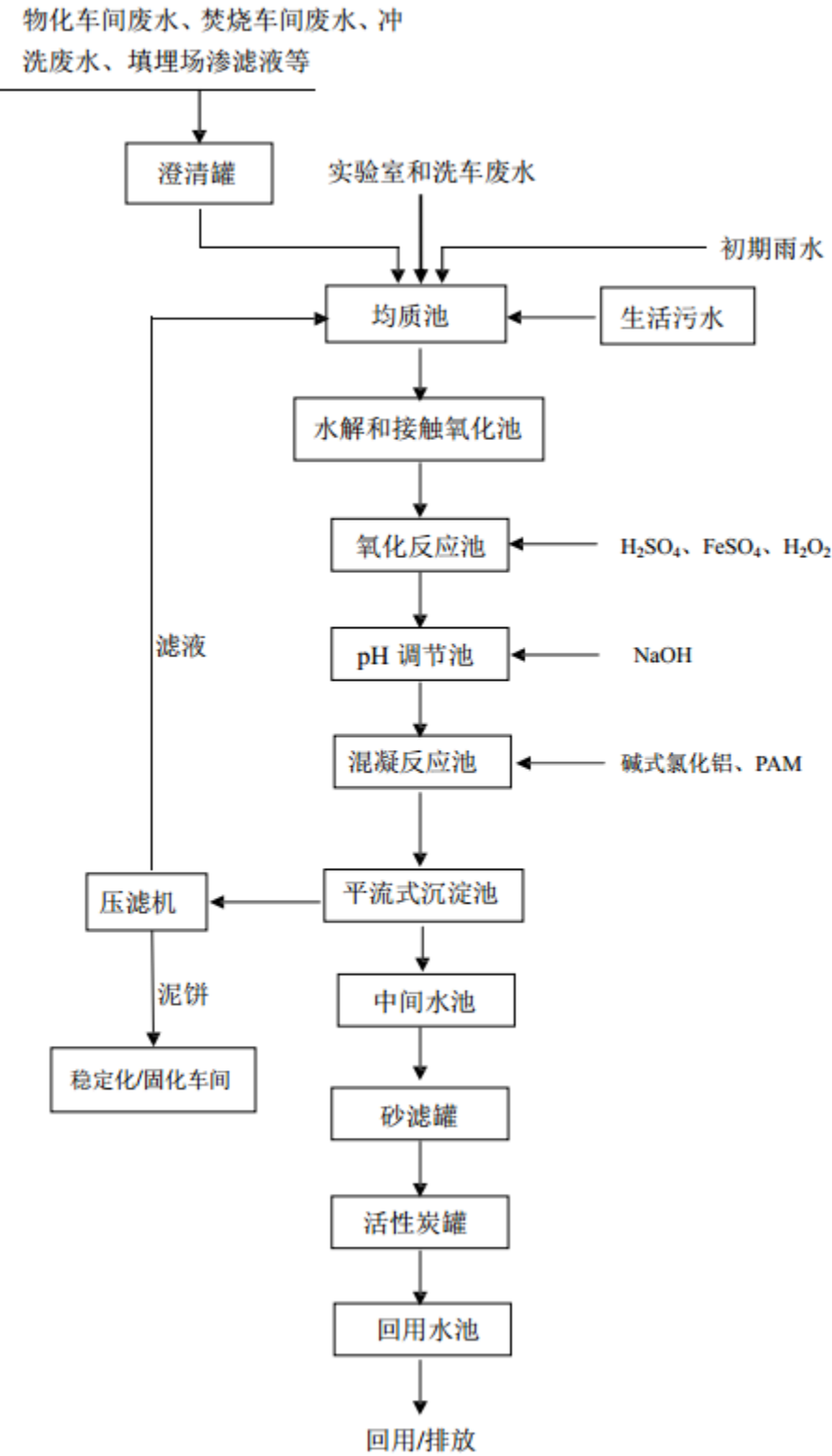


图 7.2-1 现有污水站废水处理工艺流程图

(2) 现有污水站接纳可行性

本改扩建项目的废水主要为因扩建项目建设而新增的需进入污水站处理的废水。类比现有 65t/d 焚烧线可知，现有焚烧线含盐废水全部回用至急冷工序，

含盐废水在急冷工序中以蒸汽的形式进入大气，结晶盐以灰渣的形式进入飞灰。因此，本次扩建工程含盐废水不进入现有污水站处理。不会对现有污水站造成冲击。实验室废水和不可利用冷凝水的中各污染物的浓度远低于现有污水站的渗滤液的浓度，扩建工程废水对污水站的冲击很小。

现有工程污水处理站设计处理能力为 250t/d，建设单位在现阶段实际运行中，日平均废水产生量未超过 170t/d，较环评预计的要小，而在危废填埋场二期扩建后现有工程合计废水量为 211.6t/d，相比焚烧一期生产线的需进入污水站处理的废水新增量为 24.8t/d。本次改扩建后全厂需进入污水站处理的废水量为 236.4t/d，小于现有工程污水站的设计能力 250t/d。现有污水站处理能力可满足本改扩建新增废水处理需求。

(3) 达标可行性分析及废水排放去向可行性

根据竣工环保验收结论和例行进行的例行监测数据，污水处理站出水能稳定达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 1 及表 4 一级标准

本次扩建工程建设完成后，因回用水量大于扩建工程的产生水量，污水站外排的废水量将减少 54.21t/d，可有效减轻全厂废水对新港污水站的冲击和对纳污水体的影响，近期，长沙危废中心内废水经现有污水站处理达标后，一部分回用，一部分用罐车定期运送至新港污水厂；远期，待新港污水厂调试正常运营后，经污水站处理达标后不能回用的废水通过管道送至新港污水站。本次改扩建工程后全厂外排废水量明显减少，可有效减少罐车运送频次，类比现有工程现状废水的排放去向可知，本次扩建工程废水去向是可行的。根据《关于请求将长沙危废（医废）处置中心污水处理后尾水外排管网并管的回复》可知，待新港污水厂正常调试运行后，长沙危废中心的废水接管排至新港污水厂是可行的。

7.3 土壤和地下水污染防治措施

污染物环境影响途径主要包括：装置区防渗措施不到位，发生化学品滴漏或事故泄漏时可能直接渗入到泄漏区域附近的土壤中，进而污染地下水；危险废物贮存区的防渗措施不到位，可能污染土壤和地下水；废水处理系统各构筑物长时间存储废水，事故水池存储事故废水，如防渗措施不到位则会发生渗漏，污染地下水；排污管线渗漏也有污染土壤和地下水的可能。因此项目建设过程中必须考虑地下水的保护问题。

(1) 源头上控制对地下水的污染

为了保护地下水环境，采取措施从源头上控制对地下水的污染。

实施清洁生产和循环经济，减少污染物的排放量。从设计、管理各种工艺设备和物料运输上，防止和减少污染物的跑冒滴漏；合理布局，减少污染物泄漏途径。

①加强地坪防渗处理的维护

完善分区防治及防渗工程的监管和维护。完善清污分流系统，确保污水能够顺畅排入污水处理系统或应急事故池，加强污水处理站和事故池已有防渗措施的管控。

将本改扩建项目依托的水处理装置、废水收集管线以及危险废物储存库均设为重点防控区。危险废物贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存废物发生反应等特性，托盘应保持完整、定期检查托盘并及时更换损坏的托盘。加强对贮存场所堵截泄露的裙角的维护与管理，确保地面表面无裂隙，若有裂隙，需及时修整并满足危险废物暂存的相关防渗要求。

运行期严格管理，加强巡检，及时发现污染物泄漏；一旦出现泄漏及时处理，检查检修设备，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低。

③地上管道、阀门防渗措施

落实厂内已有的管理措施，设专人定时对厂区内管道进行巡检，要求巡检人员对发现的跑冒滴漏现象要及时上报，对出现的问题要求及时妥善处理。同时也要加强对管道、阀门采购的质量管理，如发现问题，应及时更换。

(2) 地下水污染监控

建立厂区地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

严格执行本环评提出的监测计划，日常做好已有监测井的管理和维护工作。

(3) 应急处置

①当发生异常情况，需要马上采取紧急措施。

②当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。

③组织装专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急时间局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。减低

事故后果的手段，包括切断生产装置或设施。

④对事故现场进行调查，监测，处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散，扩大，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤如果公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

(4) 应急预案

①地下水污染事故的应急措施应在制定的安全管理体制的基础上，与其它应急预案相协调。制定企业三级应急预案。

②应急预案应包括以下内容：

应急预案的制定机构：应急预案的日常协调和指挥机构；相关部门在应急预案中的职责和分工；地下水环境保护目标的确定和潜在污染可能性评估；应急救援组织状况和人员，装备情况。应急救援组织的训练和演习；特大环境事故的紧急处置措施，工程抢险措施，现场医疗急救措施。特大环境事故的社会支持和援助；特大环境事故应急救援的经费保障。

采取以上措施能有效防止废水下渗，污染地下水。

7.4 固体废物处置措施

本改扩建项目产生的炉渣经鉴定后进入安全填埋场填埋、飞灰经鉴定并固化稳定化后送入安全填埋场填埋、废耐火材料直接送安全填埋场填埋。污水处理污泥、软水装置废树脂、废布袋及废活性炭送入危废焚烧线焚烧。飞灰和炉渣均分别按照 GB5086 和 GB/T15555.1~12 的要求对废物浸出液进行鉴定，检测内容包含有机汞、汞及其化合物（以总汞计）、铅（以总铅计）、镉（以总镉计）、总铬、六价铬、铜及其化合物（以总铜计）、锌及其化合物（以总锌计）、铍及其化合物（以总铍计）、钡及其化合物（以总钡计）、镍及其化合物（以总镍计）、砷及其化合物（以总砷计）、无机氟化物（不包括氟化钙）、氰化物（以 CN 计）。经检验可满足直接入场填埋要求则直接填埋；不满足直接入场填埋要求的则经固化稳定化预处理后按 GB5086 和 GB/T15555.1~12 的要求对废物浸出液进行鉴定符合填埋要求后入安全填埋场填埋。

根据长沙危废中心可接收的危废类别，污水处理污泥、软水装置废树脂、废布袋及废活性炭送入危废焚烧线焚烧是可行的。需填埋的危险送入厂内已有安全填埋场填埋处置，现有安全填埋场的库容可满足本次扩建项目填埋的需求。

本改扩建项目产生的固体废物通过以上方法处理处置后，对周围环境及人体影响很小，所采取的处置措施是可行的。必须指出的是，固体废物处理处置前在厂危废仓库内的堆放、贮存场所应按照国家固体废物贮存有关要求设置，在厂内存放时要有防水、防渗措施，避免其对周围环境产生污染。

项目新增的飞灰固化车间需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）采取防火、防渗、硬化地面等措施。具体如下：

- ①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。
- ②必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。
- ③设施内要有安全照明设施和观察窗口。
- ④用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。
- ⑤应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。
- ⑥不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。
- ⑦基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。
- ⑧贮存区外建筑有径流疏导系统，防止 25 年一遇的暴雨流到危险废物贮存仓库内。

同时应对危险废物存放设施实施严格的管理：

- ①危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。
- ②危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。
- ③危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。
- ④危险废物贮存时设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

危废仓库由专业人员操作，单独收集和贮存，严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》，并制定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。

通过采取上述措施和管理方案，可满足飞灰等危险废物临时存放相关标准的要求，将危险废物可能带来的环境影响降到最低。

7.5 噪声治理措施

本改扩建项目产生噪声的设备比较多，主要有鼓风机、引风机、空压机、压缩机、破碎机等。首先是尽量选用低噪声设备，其次采用消声、隔声、减震和个体防护等措施，其具体措施如下：

①对车辆噪声除了选用低噪声的废物运输车外，主要靠车辆的低速平稳行驶和少鸣喇叭等措施降噪。

②在鼓风机、引风机进出口装设软管，在吸气口和排气口安装消声器。

③空压机、破碎机、鼓风机和水泵尽量安装在厂房内，室内墙壁安装吸声材料。

④对水泵、风机安装隔声罩，并在风机、水泵、空压机与基础之间安装减振器。

⑤管路系统噪声控制：合理设计和布置管线，设计管道时尽量选用较大管径以降低流速，减少管道拐弯、交叉和变径，弯头的曲率半径至少 1.5 倍于管径，管线支承架设要牢固，靠近振源的管线处设置波纹膨胀节或其它软接头，隔绝固体声传播，在管线穿过墙体时最好采用弹性连接；在管道外壁敷设阻尼隔声层。

另外，加强厂内乔木类绿化带的维护，不仅有利于减少噪声污染，还有利于美化厂区环境。

对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，可实现厂界达标，能满足环境保护的要求。

7.6 收集、运输、暂存污染防治措施

7.6.1 危险废物收集污染防治措施

危险废物在收集时，处理中心将要求产生危险废物的单位标清废物的类别和主要成份，并严格按《关于加强危险废物交换和转移管理工作的通知》要求，根据危险废物的性质和形态，采用不同大小和不同材质的容器进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。通过严格检查，严防在装载、搬迁或运输中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等不利情况。

废液收集时，不得将不同性质的废液混装在一个容器内，防止因不同成分废液间发生反应引起的污染；

根据废液化学特性的不同，选择适当材质的容器进行废液的收集，防止容器

材料与废液发生反应引起的泄漏。

对于固态类，采用复合编织袋装废药物、药品，圆钢塑料桶：装毒性废物。

对特殊的废物如剧毒废物、难装卸废物采用专用容器收集。对易装卸、无特殊要求的危险废物由产生单位自备标准容器。

对于半固态类，采用开口带盖塑料桶装废矿物油渣、污泥类。

7.6.2 危险废物运输污染防治措施

公路运输是危险废物的主要运输方式，因此汽车的装卸作业是造成废物污染的重要环节。其次，负责运输的汽车司机也担负不可推卸的重大责任。本改扩建项目危废运输由有资质单位承担。在运输中，运输单位将做到以下几点：

(1) 危险废物的运输车辆将经过环保主管部门的检查，并持有主管部门签发的许可证，负责废物的运输司机将通过内部培训，持有证明文件。

(2) 承载危险废物的车辆将设置明显的标志或适当的危险符号，引起注意。

(3) 车辆所载危险废物将注明废物来源、性质和运往地点，必要时将派专门人员负责押运。

(4) 组织危险废物的运输单位，在事先也应作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

(5) 加强对运输车司机的管理要求，不仅确保运输过程的安全，在车辆经过河流及市镇村庄时做到主动减速慢行，减少事故风险。

(6) 运输车辆严格按照指定的运输路线行驶。

(7) 装车完毕，在车辆启动前，逐个检查盛装废液容器是否有漏点，容器盖是否盖严等，杜绝容器泄漏造成的污染。

(8) 运输过程中，应严格控制车速，避免紧急制动、急加速等，防止因上述操作造成容器间发生碰撞引起的容器破损或容器盖失位等引起的废液泄漏。

(9) 灰渣运输车辆的车厢采用厢式或密闭遮盖运输，车厢底层设置防渗漏垫层，进一步防止灰渣的散漏或雨水的淋洗。

7.6.3 危险废物暂存污染防治措施

危险废物暂存严格按《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》要求执行。

(1) 危险废物贮存场所必须有符合《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)的专用标志；

- (2) 不相容的危险废物必须分开存放,并设有隔离间隔断;
- (3) 应建有堵截泄漏的裙角,地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造,建筑材料必须与危险废物相容;
- (4) 必须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置;
- (5) 应有安全照明和观察窗口,并应设有应急防护设施;
- (6) 应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施以及消防设施;
- (7) 墙面、棚面应防吸附,用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方,必须有耐腐蚀的硬化地面,且表面无裂隙;
- (8) 库房应设置备用通风系统和电视监视装置;
- (9) 贮存库容量的设计应考虑工艺运行要求并应满足设备大修(一般以 15 天为宜)和废物配伍焚烧的要求;
- (10) 贮存剧毒危险废物的场所必须有专人 24 小时看管。

8 环境风险评价

8.1 风险识别

原长沙危险废物处置中心环评报告已对厂内环境风险进行了影响分析，本改扩建内容主要是新建1套处理规模100t/d的焚烧装置及配套飞灰固化和废气处理设施。危险废物运输委托具有资质的第三方单位承担，运输过程的环境保护责任由危废运输单位负责。

本次环境风险评价主要针对与本改扩建相关的内容进行分析。

8.1.1 物质危险性识别

本改扩建项目涉及的危险物质较多，主要包括2种类型：要处理的危险废物和排放的“三废”。

(1) 要处理的危险废物

本改扩建项目处理的危险废物种类见表4.1-1，焚烧助燃剂主要为轻柴油。

(2) 排放的“三废”

项目营运过程中，未经处理的废气中可能含的主要成份：二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化氢、重金属、二噁英等。

8.1.2 生产全过程潜在风险识别

根据项目物料的性质，危险废物原料等物质主要潜在危险是在存放、配料、焚烧等过程中的泄漏，泄漏物进入周围环境空气、地表水、土壤，从而导致对周围环境空气、地表水、土壤乃至地下水的污染，进而影响人体健康。

根据项目物料的性质，危险废物原料等物质主要潜在危险是在存放、配料、焚烧等过程中的泄漏，泄漏物进入周围环境空气、地表水、土壤，从而导致对周围环境空气、地表水、土壤乃至地下水的污染，进而影响人体健康。

8.1.2.1 危险废物暂存过程中的风险

危险废物暂存过程风险因素主要为泄漏和火灾。

(1) 泄漏

在暂存危废的过程中，废液储罐可能因老化等原因发生破损，而预处理车间地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良造成破裂，以上情况发生后，暂存液态危废或沾染危废的可能通过裂缝等进入到土壤，危害土壤和地下水安全。

(2) 火灾

本改扩建项目收集的危险废物中多为易燃性物质，在发生火灾的情况下，危险废物不完全燃烧可能产生大量的烟尘及有毒物质，主要为 CO、SO₂、NO_x、重金属污染物、二噁英等，火灾事故下产生的二次污染物将对厂区及周边大气环境产生影响。

8.1.2.2 危险废物预处理过程中的风险

本改扩建项目危险废物预处理过程风险主要为进料风险。

在进料过程中，风险因素主要为管道破损后发生废液渗漏。废液厂内输送管道可能因材料质量或施工质量原因发生跑冒滴漏，包括：①管道和配件本身质量原因产生的裂痕、砂眼所产生的渗漏；②管道连接安装操作不规范、技术不熟练造成的渗漏；③管道预留孔穿越建筑楼面所引起的渗漏。管道破损造成废液渗漏隐蔽性较高，往往难以察觉。管道破损后，渗漏废液将对渗漏点土壤造成废液渗漏隐蔽性较高，往往难以察觉。管道破损后，渗漏废液将对渗漏点土壤和浅层地下水产生危害。

8.1.2.3 危险废物焚烧过程中的风险

焚烧为本改扩建项目危废处置的关键性环节，其可能出现的环境风险如下：

(1) 事故排放

本改扩建项目焚烧设施配套完整的应急处理系统，当焚烧设备发生机械故障时，可通过独立的紧急停车开关使系统停止，滞留在系统内焚烧烟气通过二燃室顶部的应急排放口排放。废气处理设施发生故障时，对燃烧产生的废气起不到应有的净化处理作用，从而发生焚烧废气的事故排放。

在发生事故的情况下，焚烧烟气未经治理排放，其中污染物浓度较高，短时间内将对周边大气环境产生不良影响。

(2) 火灾、爆炸事故

本改扩建项目焚烧设施使用轻柴油助燃，在输油管道破裂、油蒸汽泄漏的事故情况下，可能发生火灾和爆炸事故，对焚烧系统造成严重的危害。当焚烧系统进料中混入易爆物质时，也可能时焚烧炉内膛爆炸从而影响焚烧系统安全。

8.1.2.4 焚烧后二次污染物处置的风险

在危废焚烧处置过程中将伴随产生如炉渣、飞灰等二次污染物。其中，飞灰中成分复杂，一般含有金属氧化物、氢氧化物、碳酸盐、硫酸盐、硅酸盐、少量

重金属及化合物、废活性炭有机物、二噁英类等，危害性较大，若未经处置落入外环境中将产生不良的影响。

为防止飞灰出料过程对车间环境的危害，本焚烧系统采用全密闭式出料系统，但在实际操作过程，可能因操作不当，使得全密闭出料系统未发挥应有的作用，洒落出来的飞灰等将对车间空气产生直接的威胁，特别是细颗粒组份的飞灰。此外，飞灰等在暂存过程中也可能发生淋溶渗漏等风险。

8.1.2.5 小结

综上所述，生产全过程潜在风险源较多，汇总见下表，影响因素为大气、地下水、土壤及人身安全。

表 8.1-1 危废处置全过程环境风险识别汇总

序号	生产过程	风险源	风险因素	影响因素
1	废物暂存	①罐区、有机废物暂存间； ②预处理车间。	①储罐破损泄漏（老化、人力因素等）；②预处理车间防渗层破损（施工不良，堆压等）；③火灾（易燃危废遇明火）。	大气，地下水，土壤
2	废物预处理	管道运输	管道跑冒滴漏（材质质量原因施工质量原因、老化等）。	大气，地下水，土壤，事故点人身安全
3	废物焚烧	①烟气处理系统； ②各类机械设备； ③辅助燃烧装置。	①烟气净化系统发生故障，焚烧烟气未经处理直接排放；②机械设备损坏，系统紧急停车，装置内废气通过应急排气筒排放；③辅助燃烧装置油蒸汽泄漏发生火灾，爆炸事故。	大气，事故点人身安全及设备安全
4	飞灰、炉渣等二次污染物处置	①飞灰、炉渣出料口；②暂存地。	①灰渣出料口密闭结构破损，飞灰进入车间环境；②危废暂存地发生渗漏等。	大气，土壤，地下水

8.2 环境风险评价工作等级

8.2.1 重大危险源识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）在单元内的危险物质等于或超过标准中所规定的临界量的功能单元，将作为事故重大危险源。

单元是指一个（套）生产装置、设施或场所，或同属于一个工厂的且边缘距离小于 500m 的几个（套）生产装置、设施或场所。

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）和《危险化学品重大危险源辨识（GB18218-2009）》中列出的重大源，本改扩建项目为危险废物焚烧处理项目，主要对含油滤饼（HW08）、树脂废水（HW13）、变压器绝缘材

料（HW10）、ENB 回收塔底重组分（HW11）、废有机溶剂及剥离液（HW06）进行高温焚烧，焚烧后的会产生少量焚烧灰渣（HW18），焚烧助燃剂主要为轻柴油。项目单元内储存多种物质按下式计算，若满足下面公式，则划分为重大危险源：

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

式中： $q_1, q_2 \wedge \wedge q_n$ ——每种危险物质实际存在量，t；

$Q_1, Q_2 \wedge \wedge Q_n$ ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

根据以上方法对项目进行危险源辨识，见表 8.2-1。可以看出本改扩建项目所使用或者储存的有毒有害物质的量超过《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）和《危险化学品重大危险源辨识（GB18218-2009）》中规定的临界量。

因此，本改扩建项目存在重大危险源。

表 8.2-1 项目重大危险源辨识

序号	物质名称	储存量 q(t)	临界量 Q(t)	q/Q	备注
1	危险废物	1500	500	3	有毒物质
2	柴油	60	5000	0.012	可燃液体
合计	/	/	/	3.012	/

8.2.2 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中的评价工作级别判断，本改扩建项目存在重大危险源，根据表 8.2-2，本改扩建项目风险评价工作级别为一级。

表 8.2-2 评价工作级别

类别	剧毒危险性物质	一般毒性危险性物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）：“一级评价应按本标准对事故影响进行定量预测，说明影响范围和程度，提出防范、减缓和应急措施”。

8.3 源项分析

8.3.1 事故类型、危害性及原因分析

(1) 废液贮存、回收过程中的风险事故情况

液态危险废物贮存和回收处理过程中可能会发生泄漏，进而引发火灾，对周围环境造成影响。本改扩建项目的液态危险废物包括废有机溶剂、废矿物油等。

贮存过程中产生的风险事故包括有：

- ①液态危险废物储罐底部阀门密合度不够，导致废液的滴漏。
- ②液态废物储罐底部阀门失灵，导致废液的泄漏。
- ③在卸废液过程中脱管。
- ④储槽部位破裂，导致废液的泄漏。
- ⑤储罐泄漏遇明火发生火灾事故。

(2) 焚烧废气事故排放风险

焚烧系统发生故障时，应急系统能对系统起到安全保护的作用，主要通过安装在设备中安装的各种控制阀连锁控制，当二燃室燃烧过程中发生事故性爆燃时，炉内压力突升，二燃室的烟气将通过设于二燃室顶部的紧急排放烟囱外排。同时，二燃室顶部紧急排放烟囱设置有压力阀，在事故烟气压力允许的情况下，可通过与布袋除尘器旁的旁通烟道进入布袋除尘器进行烟气处置后排放，减少事故情况下烟气中污染物的含量，但若烟气压力过大，则不能通过布袋除尘器旁的旁通烟道进入布袋除尘器，此时全部通过二燃室顶部紧急排放烟囱外排以防对布袋除尘器等后续烟气处理设备造成损害和炉内压力来不及释放造成更严重的爆炸事故。

(3) 生产过程中的风险事故情况

生产过程中发生的风险事故及其原因如下：

- ①因操作不当所造成的风险事故；
- ②生产过程中装置超压运行发生的爆炸事故。

(4) 管理问题

主要由于规章制度不全、安全设施配备不合格、事故防范意识薄弱、应急措施不够以及其他管理方面的问题或人为的原因间接造成环境污染。

8.3.2 最大可信事故的确定

最大可信事故不仅与事故概率有关，还与事故发生后的影响程度有关。本改

扩建项目危险废物处置全过程事故树见图 8.3-1。根据建设单位多年从事危险废物处置作业的经验，同时类比国内外相关统计数据，按照事故树分析，确定本次评价最大可信事故风险源为：

- （1）泄漏事故风险源：危险废物暂存过程废液泄漏事故、柴油储罐泄露；
- （2）事故排放风险源：焚烧装置紧急停车，未处理烟气从二燃室顶部应急排气筒紧急排放。
- （3）火灾事故风险源：危险废物暂存场所（主要考虑为废有机溶剂）遇明火发生火灾，火灾辐射热和次生污染物排放对周边环境产生危害。
- （4）爆炸事故风险源：装置超压运行发生爆炸，爆炸冲击波对建构物产生危害。

根据图 8.3-1 事故树统计分析，本改扩建项目危险废物运输委托具有资质的第三方单位承担，运输过程的环境保护责任由危废运输单位负责；长沙危废中心柴油及均质储罐放置在围堰内，若发生渗漏，可得到有效收集；因有机废物暂存间内危废为密封包装，设有托盘，已设有完善的防渗地坪，危险废物贮存过程中容器破损造成的危险废物的泄露正常情况下可收集至托盘内，该类事故时间较短，泄露的废物所产生的废气量也较小。因此，根据本改扩建项目危险废物处置全过程事故树，本改扩建项目最大可信事故：

- （1）柴油储罐及危废均质储罐泄露
- （2）危险废物焚烧过程中，尾气处理系统因急冷塔出现故障而导致事故排放；
- （3）污染气体未经处理直接排放。

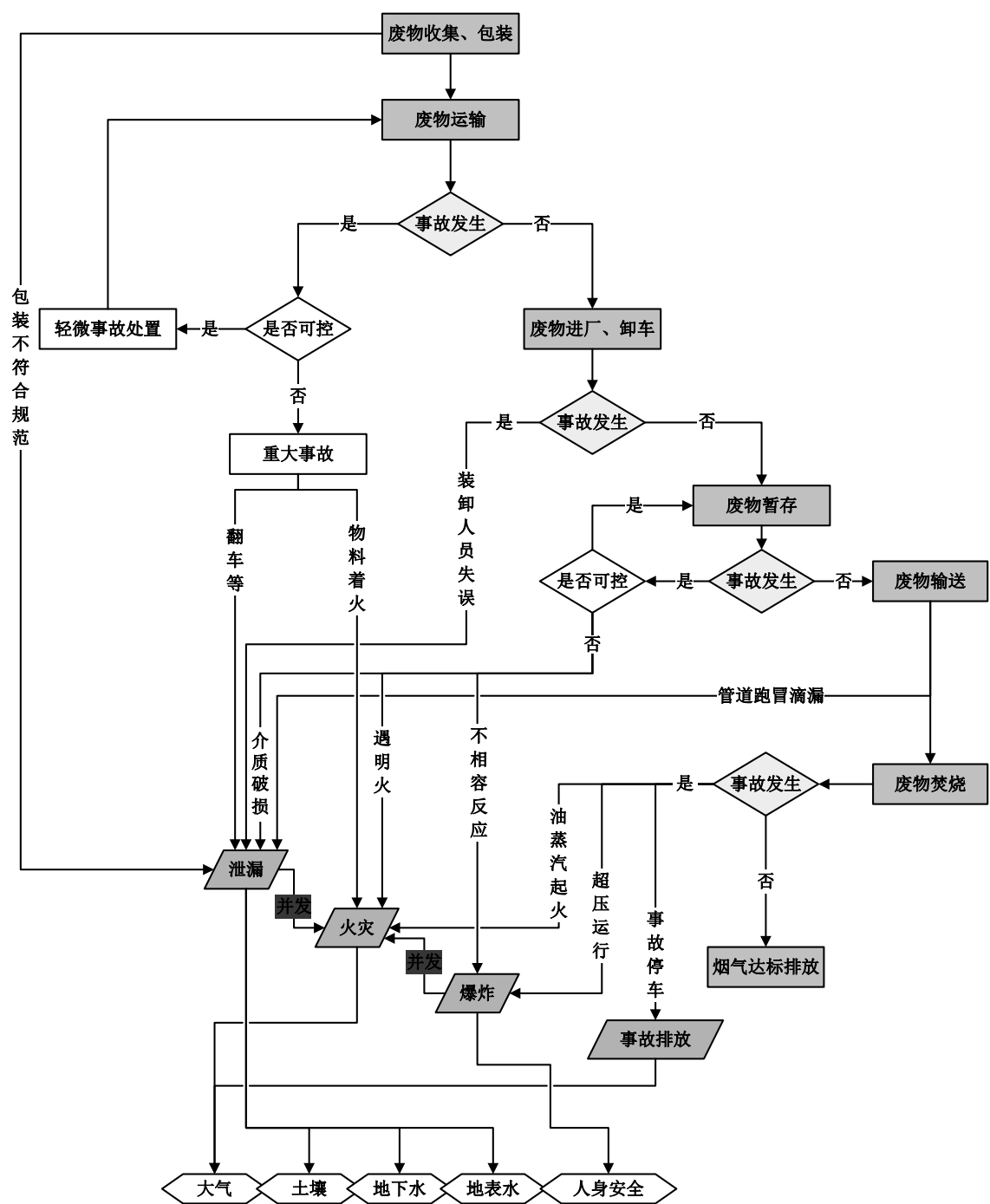


图 8.3-1 危险废物处置全过程事故树

8.4 环境风险分析及评价

8.4.1 贮存、生产过程泄漏事故风险分析

柴油和均质罐位于围堰内，正常情况下渗漏均集中在围堰内，围堰地面严格做了防腐防渗措施，不会泄露至土壤、地表水及地下水中。厂内具有较为完善的管理和应急处置措施。一旦发生泄漏，将多方联动及时堵漏，避免泄露污染的扩大化，从而也可明显减轻因泄露产生的大气污染。

然中心内管道、阀门因长期使用而腐蚀等，可能导致泄漏。腐蚀地面和附近设备，使工作人员中毒，甚至可能危及厂区外的地面、土壤，从而造成严重后果。

8.4.2 焚烧烟气事故排放风险分析

(1) 事故工况下区域和敏感点小时浓度预测结果

焚烧炉的烟气处理设施发生事故时的具体的预测结果见第 6 章 6.1.11 小节。从烟气污染物预测结果可知，在最不利的烟气事故排放工况下，烟气污染物对环境保护目标的最大小时落地浓度较正常工况排放会有所增加，各污染物在非正常排放下各个排放污染物占标率较正常排放下明显增多，其中在非正常工况下，HCl 出现超标。因此，相对正常运营工况而言，在非正常工况下，焚烧烟气会对环境空气质量造成相对较大的影响，因此，项目必须在运营过程中采取严格的风险防范措施，避免风险事故的发生，同时要制定相应的风险应急预案，以确保在发生风险事故时在最短的时间内采取有效的控制措施，将事故风险影响控制在最低程度。

(2) 事故工况下二噁英人体每日摄入量分析

本改扩建项目为危险废物焚烧项目，事故工况下二噁英人体每日摄入量分析参照参考《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82 号），环发[2008]82 号文件指出二噁英事故及风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量 4pgTEQ/kg 执行，经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量 10%执行。

经呼吸暴露途径人体每天摄入量计算参照美国国家环保局（USEPA）推荐方法进行计算：

$$ADD(mg/kg-day) = \frac{CA \times IR \times ET \times EF \times ED}{BW \times AT}$$

式中：

CA——空气中污染物浓度（mg/m³），为二噁英浓度 pgTEQ/m³；

IR——呼吸速率（m³/hour），取值为 0.657m³/hour；

ET——暴露时间（hours/day），取值为 24hours/day；

EF——暴露频率(days/year)，取值为 365days/year；

ED——暴露持续时间（years），70years；

BW——体重 (kg)，60.6kg；

AT——平均时间 (days)，70*365days。

采用上述公式计算出事故工况下的二噁英人体每日摄入，结果见表 8.4-1。

表8.4-1 事故工况下二噁英人体摄入量结果表

位置	二噁英最大小时浓度增值 (pgTEQ/m ³)	人体摄入量 (pg/(kg/d))	环发 82 号文要求 (pgTEQ/kg)	是否超标
区域最大落地浓度点	0.0501	0.013	0.4	符合要求
军信宿舍	0.0411	0.0106		符合要求
禾丰村	0.0221	0.0057		符合要求
洪家村	0.0301	0.0078		符合要求
群力村	0.0403	0.0105		符合要求
沙田村	0.0301	0.0078		符合要求
黑麋峰村	0.0401	0.0104		符合要求
蒿塘社区	0.0302	0.0078		符合要求
北山村	0.0211	0.0057		符合要求
福安村	0.0211	0.0057		符合要求
沙坪街道	0.0131	0.0034		符合要求
青竹街道	0.0501	0.013		符合要求

由上表可以看出，事故排放情况下，大气评价区域内的二噁英最大落地浓度点及各个敏感点的人体二噁英摄入量均低于本次参照的《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82 号）提出的人体耐受摄入量限值的要求，但是由于事故下，二噁英排放浓度相比正常工况下大，因此须杜绝事故排放。

8.4.3 火灾事故风险分析

当厂内出现明火造成火灾事故可能产生消防废水以及废气的污染影响。因此，当发生火灾事故时，需关闭雨水阀门，避免消防废水流出厂外；并及时灭火以减少因火灾产生的废气的污染影响。

8.4.4 废水事故排放风险分析

本改扩建项目水污染事故风险主要源于厂区废水集中处理与输送的工程事故。事故隐患包括两点：一是废水处理与输送设施被损坏，如管道堵塞、破裂、厂区内污水处理站处理池破损等。管道破裂与处理池破损，一般是由于其他工程开挖不慎或地基下沉造成。这类事故发生后，废水外溢，如未能及时阻断废水的流动，一方面，废水有可能进入周围土壤环境，继而进一步下渗，污染地下水体，

另一方面，废水有可能进入厂区排水系统，通过排污口直接进入纳污水体。外泄废水量及污染物排放量与发现及抢修的时间有关。由于处理池或输送干管内废水的污染物浓度较高，排入任何水体都将对水质产生较大影响。因此，必须做好这类事故的防范工作，一旦发生此类事故应及时组织抢修，如果废水已对周围的土壤环境造成污染，应及时将污染的土壤挖除，切断其污染地下水的途径，如果废水进入了厂区排水系统，应通过阀门控制等调节系统将废水引入事故水池，尽可能减轻此类事故对环境的影响。二是废水处理车间不正常运转，如设备故障等。出现设备故障的原因很多，如停电导致机器设备不能运转，污水处理设施、设计、施工等质量问题或养护不当，有故障的设备不能及时得到维修，日常保养不好等。因此，应加强废水处理车间工作人员的操作技能培训，加强对设备的保养维修。

项目设置环境风险事故水污染三级防控系统：即项目液体物料贮罐均按规范设置了围堰；装置区和贮罐区均设置了有污染雨水收集池和切换阀门；厂区设置容积为 2500m³ 的事故水池（兼消防废水池），以及在可能导致事故废水直接进入污水管网的雨水及清水排口设闸，可以确保在任何事故状态下的事故废水和消防灭火水得到有效收集，在未处理前不会直接排入外环境。将来待长沙市城市固废填埋场尾水外排管启用接入新港污水处理厂后，企业废水需同步启用废水外排管接入长沙市城市固废填埋场尾水外排管排入新港污水处理厂处理，新港污水处理厂更为项目的废水排放设置了第二道防线，绝不会导致废水未经处理直排入沙河。因此，项目发生泄漏事故不会对沙河、湘江及望城区取水口的水质影响影响。

8.5 环境风险防范措施

8.5.1 环境风险管理措施

本改扩建项目环境风险主要是废物贮存、焚烧处理、废气处理和排放等生产设施和生产过程发生泄漏等风险事故，以及污染防治设施非正常使用引起的环境污染。为避免风险事故发生，避免风险事故发生后对环境造成的严重污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程当中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防范措施。

根据《危险废物集中焚烧处置设施运行监督管理技术规范（试行）》（HJ515-2009），危险废物集中焚烧处置单位各项规章制度应至少包括：设施运行和管理记录制度、交接班记录制度、危险废物接收管理制度、危险废物分析制

度、内部监督管理制度、设施运行操作规程、化验室（实验室）特征污染物检测方案和实施细则、处置设施运行中意外事故应急预案、安全生产及劳动保护管理制度、人员培训制度以及环境监测制度等。

（1）项目运行的前置要求

建设单位已按照《危险废物经营许可证管理办法》获得许可证；具有经过培训的技术人员、管理人员和相应数量的操作人员；目前具有较完备的保障危险废物安全处理、处置的规章制度；具有保证焚烧装置正常运行的周转资金和辅助原料；具有负责危险废物处置效果检测、评估工作的人员。

（2）员工培训的要求

建设单位需加强对操作人员、技术人员及管理人员作岗位培训，进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。

要求项目的全体员工熟悉有关危险废物管理的法律和规章制度；了解危险废物危险性方面的知识；明确危险废物安全焚烧处理和环境保护的重要意义；熟悉危险废物的分类和包装标识；熟悉本改扩建项目危险废物焚烧装置运行的工艺流程；掌握劳动安全防护设施、设备使用的知识和个人卫生防护措施；熟悉处理泄漏和其它事故的应急操作程序。

对危险废物焚烧处置操作人员和技术人员的培训还应包括：危险废物接收、搬运、贮存和上料的具体操作和灰渣处理的安全操作；处置设备的正常运行，包括设备的启动和关闭；控制、报警和指示系统的运行和检查，以及必要时的纠正操作；最佳的运行温度、压力、燃烧空气量，以及保持设备良好运行的条件；危险废物焚烧处置产生的排放物应达到的环保要求；设备运行故障的检查和排除；事故或紧急情况下人工操作和事故处理；设备日常和定期维护；设备运行及维护记录，以及泄漏事故和其它事件的记录及报告。

技术人员应掌握危险废物焚烧处置的相关理论知识和处置设备的基本工作原理。

（3）危险废物接收的管理措施

危险废物接收执行危险废物转移联单制度；本改扩建项目营运单位有责任协助运输单位对危险废物包装发生破裂、泄漏或其它事故进行处理；危险废物现场交接时应认真核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符；并应对接收的废物及时登记。

(4) 员工交接班的管理措施

为保证生产活动安全有序进行,必须落实严格的员工交接班制度,内容包括:生产设施、设备、工具及生产辅助材料的交接;运行记录的交接;上下班交接人员应在现场进行实物交接;运行记录交接前,交接班人员应共同巡视现场;交接班程序未能顺利完成时,应及时向生产管理负责人报告;交接班人员应对实物及运行记录核实确定后签字确认。

(5) 运行记录的管理措施

应当详细记载每日收集、贮存、利用或处置危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况,并按照危险废物转移联单的有关规定,保管需存档的转移联单,危险废物经营活动记录档案和危险废物经营活动情况报告与转移联单同期保存,为当地环保行政主管部门和其它有关管理部门应依据这些准确信息建立数据库并管理及处置危险废物提供可靠的依据。

项目的生产设施运行状况、设施维护和危险废物焚烧处置生产活动等记录的主要内容包括:危险废物转移联单记录;危险废物接收登记记录;危险废物进厂运输车车牌号、来源、重量、进场时间、离场时间等记录;生产设施运行工艺控制参数记录;危险废物焚烧灰渣处理处置情况记录;生产设施维修情况记录;环境监测数据的记录;生产事故及处置情况记录等。

(6) 安全生产的管理措施

建设单位必须在本次改扩建项目建成运行的同时,保证安全生产设施同时投入使用,并制定相应的操作规程。项目生产过程中的安全管理措施应符合国家《生产过程安全卫生要求总则》(GB12801-1991)中的有关规定;各工种、岗位应根据工艺特征和具体要求制定相应的安全操作规程并严格执行;各岗位操作人员和维修人员必须定期进行岗位培训并持证上岗;严禁非本岗位操作管理人员擅自启、闭本岗位设备,管理人员不允许违章指挥;操作人员应按电工规程进行电器启、闭;风机工作时,操作人员不得贴近联轴器等旋转部件;建立并严格执行定期和经常的安全检查制度,及时消除事故隐患,严禁违章指挥和违章操作;应对事故隐患或发生的事故进行调查并采取改进措施,重大事故及时向有关部门报告;凡从事特种设备的安装、维修人员,必须经劳动部门专门培训并取得特种设备安装、维修人员操作证后才能上岗;厂内及车间内运输管理,应符合《工业企业厂内运输安全规程》(GB4387-1994)中的有关规定。

（7）劳动保护的管理措施

建设单位必须在本次改扩建建成运行的同时，保证劳动保护设施同时投入使用，并制定相应的操作规程。项目生产过程中的劳动保护管理措施应符合国家《生产过程安全卫生要求总则》(GB12801-1991)中的有关规定。

接触有毒有害物质的员工应配备了防毒面具、耐油或耐酸手套、防酸碱工作服；焚烧炉等高温操作间应配置电空调降温设施；检修人员进入焚烧炉检修前应先对炉内强制输送新鲜空气并测定炉内含氧量，待含氧量大于19%后方可进入；检修人员在炉内检修时需佩戴防毒面具，同时炉外应有人监护；进入高噪声区域人员建议佩戴性能良好的防噪声护耳器；进行有毒、有害物品操作时必须穿戴相应种类专用防护用品，禁止混用；严格遵守操作规程，用毕后物归原处，发现破损及时更换；有毒、有害岗位操作完毕，要将防护用品按要求清洁、收管，不得随意丢弃，不得转借他人；做好个人安全卫生；禁止携带或穿戴使用过的防护用品离开工作区；报废的防护用品应交专人处理,不得自行处置；建设单位应配足配齐各作业岗位所需的个人防护用品，并对个人防护用品的购置、发放、回收、报废进行登记；防护用品要由专人管理,并定期检查、更换和处理。

工作区及其它设施应符合国家有关劳动保护的规定，各种设施及防护用品(如防毒面具)要由专人维护保养,保证其完好、有效；对所有从事生产作业的人员应定期进行体检并建立健康档案卡；应定期对车间内的有毒有害气体进行检测，若发生超标，应分析原因并采取相应的治理措施；应定期对职工进行职业卫生的教育加强防范措施。

（8）检查及评估的管理措施

建设单位必须定期对危险废物处置效果进行检测和评价，必要时应采取改进措施；应定期对危险废物处置厂的设施、设备运行及安全状况进行检测和评估，消除安全隐患；应定期对危险废物处置程序及人员操作进行安全评估，必要时采取有效的改进措施。

（9）从法律法规上加强管理

为确保危险品运输安全，应严格遵守国家及有关部门制定的相关法规，主要有：《化学危险品安全管理条例》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》等。

8.5.2 事故防范措施

8.5.2.1 危险废液泄漏及储存过程的风险防范措施

危险废液泄漏事故的防治是生产和储运过程中重要的环节,发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。经验表明:设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计和制造、认真的管理和操作人员责任心是减少事故的关键。

(1) 储罐的检查:加强对现有储罐及围堰的检查与维护。若更换新罐,新罐应进行适当的整体试验、外观检查或非破坏性的测厚检查、射线探伤,检查记录应存档备查。定期对储罐外部检查,及时发现破损和漏处,并及时进行维修或更换。

(2) 装卸时的防泄漏措施:在装卸物料时,要严格按章操作,尽量避免泄露事故的发生,固态危废的包装破损需及时启用新袋套装;围堰内液态物料泄露;时需通过阀门调控将有害废液引向事故水收集池;有机危废暂存区内托盘损坏时,需及时更换托盘;若泄露到地面需及时用吸油毡等收集至新桶,并将沾有危险废物的吸油毡等按危废处置。

(3) 强化预处理车间及厂内的地面的管理与排查,确保表面无裂隙。

8.5.2.2 危废进料过程环境风险防范措施

(1) 固态废物和半固态废物进料需有承接物(吨桶或吨袋),叉车及吊臂在转移过程中需保持一定速度,避免晃动或突然加速造成废物跌落。

(2) 对废液输送管道流量进行监控,定期排查废液输送管道是否存在跑冒滴漏。

(3) 充分利用自动上料装置,尽量减少手动进料的比率。

(4) 加强对进料人员的培训,使其熟悉新焚烧设施的进上料装置和工艺。

(5) 保护进料口的通畅,防止废物搭桥堵塞,使用吨桶吨袋应与进料口尺寸配套,以便顺利进入焚烧炉。

8.5.2.3 危废焚烧过程环境风险防范措施

(1) 确保有足够的危废贮存量可实现连续 24 小时稳定焚烧。

(2) 确保焚烧炉烟气稳定运行,保证急冷降温效果,减少二噁英的污染事故危害,确保焚烧炉出口烟气温度稳定在 850℃ 以上,烟气停留时间为 2 秒。

(3) 尾气处理系统应经常检查,定时维修和更换老化设备,保证尾气处理

系统的有效运作。尾气处理后气体排放应设置监测系统，保证尾气达标排放。定期检查焚烧系统各管道的畅通性，防止堵塞引发爆炸、爆燃现象。

(4) 对焚烧系统运行状况进行动态监控，控制室在焚烧期间需保证有技术人员值班，以便对突发情况做出正确的处理。

(5) 定期组织事故救援训练和预演，结合焚烧厂实际情况，每年至少进行1-2次综合性演习，以提高指挥水平和救援技能。

(6) 重视劳动保护工作，选用先进的工艺技术和设备，加强对工人的生产技能培训。

(7) 注重安全培训及安全管理：对工人加强安全操作规程教育及警示教育，竖立显著标语警示牌，强化防护部门的职能，建立一套完整的规章制度，加强员工的工作责任心，安全操作杜绝一切违章非安全行为。

8.5.2.4 二次污染物处置过程环境风险防范措施

(1) 在出灰前需详细检查布袋出灰口与飞灰承接桶之间连通管道的密闭性，出灰结束后需预留足够的时间待管道中飞灰沉降，防止飞灰逸散到车间空气。

(2) 正确使用焚烧炉自动出渣系统，出渣前通过系统监控保证焚烧炉底部、灰渣箱形成密闭空间，出渣后灰渣的吊运等需维持稳速，防治突然变速跌落。

(3) 加强对废水的管控，通过厂区各区域产生的废水量以及污水站排水量的识别强化污水管道的渗漏监管。

8.5.2.5 火灾与爆炸的风险防范措施

(1) 设备的安全管理：定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据安全性、危险性设定检测频次。此外，在装置区内的所有运营设备、电气装置都应满足防火防爆的要求。

(2) 控制液体化工物料输送流速，禁止高速输送，减少管道与物料之间摩擦，减少静电的产生。

(3) 火源的管理：严禁火源进入厂区，对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等。定期对设备进行维修检查，需进行维修焊接时，应首先经过安全部门确认、准许，并记录在案。

(4) 完善改扩建区域内的消防设施。

8.5.2.7 事故情况下“三废”排放的风险防范措施

(1) 事故情况下废水排放的风险防范措施

本次扩建在现有厂区内空地建设，厂内已设有 2500m³ 的事故水池、2500m³ 的初期收集池，本改扩建后不改变厂内的初期雨水量，不改变事故时的消防水量，现有事故水池及初期雨水池已经过论证可满足要求。

（2）事故情况下废气排放的风险防范措施

本改扩建项目环境风险造成的废气排放主要来源于火灾的次生污染物排放和焚烧烟气的事故排放。

在发生火灾后，次生污染物的生成无法避免，只能尽量的减少影响，关键在于消防配套设施的完备性。需配套完备的消防配套设施，组织消防演习。火灾重大潜在风险源罐区需配套自动灭火和报警装置，在火灾初期可立即启动自动灭火装置，降低火情，从而降低火灾次生污染物的生成。

本改扩建项目焚烧设备需配置有专业的应急系统。当系统发生故障时，应急系统能对系统起到安全保护的作用，主要通过安装在设备中安装的各种控制阀连锁控制，立即停止焚烧设备的运行，设在二燃室顶部的应急排放烟囱，尽量降低事故烟气的排放强度和持续时间，从而降低事故烟气对周边特别是厂区环境的影响。应急处理项目包括如下：①保护项目：二燃室压力保护；二燃室熄火保护。② 连锁项目：引风机跳闸时，自动停止送风机。③应急处理项目：系统发生故障时，可通过独立的紧急停车开关使系统停止运行，保证系统安全。当三类报警产生时一般需要操作人员进行现场确认或原料的及时补给，报警可随故障点排除而自动解除，当二类报警产生时一般为某一个分系统故障工作异常引起，需要操作人员辅助调节解决，否则将随异常情况的加剧而自动转入一类报警进入安全停车或紧急排放程序，从而避免事故恶化。

8.6 应急预案

目前，建设单位已制定企业突发环境事件应急预案，企业应将本改扩建工程的应急预案内容增加加入现有应急预案中，制定防止重大环境污染事故发生的工作计划、消除事故隐患的实施方案和突发性事故应急处理办法等。本改扩建项目建成后，企业应考虑本改扩建项目可能出现的环境风险事件对现有应急预案进行修编。

风险事故应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。它需要建设单位和社会救援相结合。

一旦出现突发事故，必须按应急预案进行紧急处理。

应急预案的主要内容如下（建议参考）：

一、危险源概况

明确本次改扩建项目厂区危险源类型、数量及其分布位置，各有关人员应做到心中有数。对于危险废物运输，明确所运输危险废物的种类、数量及性质。

二、应急计划区

明确应急计划所包括的区域，其中应有生产装置区、危险废物贮存区、填埋区、邻区(如北山村等敏感目标)。

对于运输过程，明确运输路线沿线的主要环境敏感目标及水体。

三、应急组织

企业设置厂指挥部，负责事故现场的全面指挥，组成专业救援队，负责事故控制、救援，善后处理，长沙市政府成立地区指挥部，负责工厂附近地区指挥、救援、管制、疏散，地区的专业救援队伍负责对厂专业救援队伍的支援。

对于危险废物运输，本改扩建项目的应急预案应与当地政府部门制定的危险货物运输风险应急预案相协调。

四、应急状态分类及应急响应程序

规定各类事故的级别，根据事故发生的特点，制定相应的应急分类响应程序。

五、应急设施、设备与材料

配备防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材等，防有毒有害物质外溢、扩散的设施、设备，主要是水幕、喷淋设备等，并定期检查其性能。

对于危险废物运输，配置必要的器具，药品，备用的危险废物容器等。

六、应急通讯、通知和交通

明确应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制制度。

七、应急环境监测及事故后评估

由专业监测机构负责对事故现场进行监测，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。

八、应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材

制定事故发生时，在事故现场及临近区域采取的防范措施。

事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低

危害。配备相应的设施器材

邻近区域：控制防火区域，采取控制和清除污染的措施，配备相应设备。

九、撤离组织计划、医疗救护与公众健康

事故现场：制定现场及附近(北山村)人员撤离组织计划及救护计划。

厂邻近区：制定受事故影响的邻近区域人员及公众撤离组织计划及救护计划。

十、应急状态终止与恢复措施

明确应急状态终止的程序，制定事故现场善后处理及恢复措施；制定邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。

十一、人员培训与演练

应急预案制定后，定期安排人员培训与演练。

十二、公众教育和信息

对处置中心邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

十三、记录和报告

设置应急事故专门记录，建立档案和专门的报告制度，由专门部门负责管理。分析事故发生原因，吸取经验教训。

应急预案的主要内容见表 8.6-1。

表 8.6-1 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：事故现场与临近区域；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。

8.7 小结

综上所述，本改扩建项目危险废物暂存过程泄漏事故、焚烧烟气事故排放、火灾事故、爆炸事故是引发环境污染的主因。建设单位在严格实施各项规章制度，在确保环境风险防范措施落实的基础上，其环境风险是可控的。针对本改扩建项目的特点，建议建设单位开展本改扩建工程的环境风险应急预案修编工作。

9 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体做出经济评价。

根据理论发展多年的实践经验，任何项目工程都不可能对所有环境影响因子做出经济评价，因此，环境影响经济损益分析的重点，主要是对工程的主要影响因子做出投资和经济损益的评价。本改扩建项目是危险废物综合处理项目，是一个典型的环保工程项目，项目的建成将加快危险废物处理中的循环经济，提高资源的利用效率，对改善生态环境和投资环境、提高人们的生活质量有着重要的意义。本改扩建项目环境经济损益分析的目的在于通过投资分析、社会和环境正负影响的分析等，从经济损益方面给出本改扩建项目建设的可行性，提出增加正面的社会和环境影响的收益，减少社会和环境造成的经济损失的建议。

9.1 环保投资及运行费用

(1) 工程投资及环保费用

本改扩建项目总投资约 11000 万元，从投资细分分析，项目工程环保投资约 4402 万元，占项目总投资的 40.018%。

(2) 年运行费用估算

本改扩建项目环保措施运行费用包括水电、化学药剂与用品、废物收集运输、设备折旧费、修理费、化验实验室费及其他杂费等。根据项目的生产规模及工艺流程情况，项目环保措施运行费用预计约 1628 万元/年。

表 9.1-1 本改扩建项目环保措施及投资运行费用

序号	工程和费用名称		总投资 (万元)	运行费用 (万元/年)	备注	
1	废水		废水处理系统	/	/	
2	焚烧系统 废气	有组织	SNCR	3500	1550	焚烧系统
			干式脱酸塔			
			布袋除尘			
			活性碳喷射系统			
			碱液喷淋塔			
			烟气再加热			
			排气筒			
			飞灰固化布袋除尘	392	66	

		无组织	有机废物暂存库密闭措施	依托现有	/	
3	噪声控制措施		消声、隔声、降噪、绿化	10	1	
4	固废		焚烧灰渣收集处理系统	40	1	
5	整改		预处理车间自动快速卷帘门改造；活性炭吸附+15m 排气筒（3套）	460	10	整改
6			合计	4402	1628	/

9.2 环境影响经济损失分析

（1）水环境影响损失

本次改扩建项目生产过程中废水产生的环节包括湿法脱酸废水、实验室废水、不可利用冷凝水等。湿法脱酸废水回用至急冷塔。其他废水中主要污染物为 COD、悬浮物、氨氮及各种重金属等。本次改扩建项目回用水量大于进入污水厂处理的废水量，建成后可有效减少全厂的废水排放量，对水环境的影响是有利的。

（2）大气环境损失

本改扩建项目生产过程中废气主要为危险废物经高温焚烧后排放的 SO₂、NO₂、烟尘、HF、二噁英等，项目焚烧炉烟气经处理后达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）要求。

而根据有关单位的研究成果与国内有关专家对大气污染损失的研究结果，SO₂、NO₂、烟尘造成的污染损失为 7-8 元/kg，本报告取 7.5 元/kg 计算，运营期大气环境损失每年约为 100.2 万元，如表 9.2-1 所示，可见大气污染造成的损失比较小。

表 9.2-1 大气环境损失

污染物	年排放总量（kg）	单位处理投（元/kg）	处理费用（万元）
烟尘	11138	7.5	8.35
SO ₂	37100	7.5	27.83
NO _x	74200	7.5	55.65
其他	按上面的 20%计算		18.37
合计	-		100.2

（3）声环境损失

项目运营过程中，工程涉及的各类主要设备主要有空压机、水泵、破碎机、搅拌机等，其噪声的声压级范围从 80~100dB（A）不等。设备噪声经隔音处理、

门窗隔音后已大为降低，所造成的环境影响不显著，危险废物运输车辆对沿线居民有一定的影响，但运输路线经过人群密集区不多，对造成声环境影响较小。故本改扩建项目造成的声环境损失不大。

（4）生态环境损失

本改扩建项目在原有厂区内建设，不新增用地面积，项目建设期对周围生态环境的影响很小，项目投入运营后，由于废气的排放等原因，会对该区域生态环境的产生影响。

项目建成后要对该中心所在地及其周边环境进行美化、绿化，尽量补偿建设期间生物量的损失，减少长期的不可逆的生态环境影响。

（5）固体废弃物

本改扩建项目运营期产生的固体废弃物主要是指危险废物焚烧产生的炉渣、烟气处理系统产生的飞灰，软水系统产生的废树脂、废布袋等。项目焚烧炉产生的飞灰等危险废物经鉴定并稳定化/固化处理后、炉渣经鉴定后送入本场区危险废物填埋场安全填埋；废树脂、布袋、废活性炭等进焚烧炉焚烧处理。

经上述有效处理处置后，运营期产生的固体废弃物对环境的影响不大。

（6）人群健康状况及环境卫生

长沙危废中心周边 800 米范围内无村庄和农田，故项目排放污染物对居民人群健康及环境卫生的影响不明显。本改扩建项目对危险废物的综合处理减少了其存在的潜在威胁，有利于人民群众的身体健康。

9.3 社会经济效益分析

（1）社会效益分析

本改扩建项目为社会公益性项目，建成后，可新增高温焚烧年处理各类危险废物 11550 万吨，可以解决湖南省产生的危险废物和医疗废物的安全处理处置问题，实现危险废物管理及处理处置的现代化，提高地区总体环境质量，保障人们的身体健康，对于促进湖南省经济的可持续发展等方面均具有重要意义。

本改扩建项目建成投产后具有良好的社会效益，主要体现在如下几个方面：

①本改扩建项目的建成，将美化湖南十地市的城市环境，改善投资环境，促进经济的可持续发展和社会进步；

②完善了湖南十地市的基础配套设施，为工业危险废物提供了出路，改善了这些地区的工业发展投资环境；

③本改扩建项目的建成，使湖南十地市的危险废物能够集中处理，较大程度的降低危险废物带来的环境污染，使当地生态环境得到较大程度的改善、保护；

④可有组织的回收可用物质，尽量避免资源浪费，真正做到固体废物处理的无害化、减量化与资源化；

⑤有利于规模化集约化经营，提高效率，有助于促进危险废物资源化，促进生产企业提高清洁生产水平；

⑥消除了危险废物对环境和人类存在的长期和潜在的污染隐患。

由于危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性及腐蚀性，并且其成分比较复杂，不合理的处置和堆存会对地下水、空气、土壤造成严重的污染，甚至可直接危害人群健康及生命安全，本改扩建项目的建设提供了危险废物的最终处置场所，消除了危险废物对环境及人类具有的潜在威胁。

（2）直接经济效益

本改扩建项目为社会公益性项目，不以盈利为主要目的，直接经济收益来源于对所处置的工业固体废弃物收取的费用、废物回收利用的收入。废物处理收费收入主要用于处理场的正常运营开支，不考虑营业税金及附加、企业所得税，不计公益金与盈余公积金。

本改扩建项目新增年处理焚烧工业危险废物 11550 万 t/a，按每吨焚烧处理的工业危险废物收费 2900 元，本改扩建项目建设后年营业收入可增加 3349.5 万元/a，年利润 2125 万元，可见项目的运营能够带来一定的经济效益。

9.4 综合评价

本改扩建项目具有巨大的社会效益，有利于危险废物的减量化、无害化、资源化，同国际上的大趋势相吻合。虽然投资额较大，运行费用较高，但其运营能够带来一定的经济效益。且本改扩建项目的环境效益显著，有利于减少湖南各地区因危险废物带来的环境污染。

10.环境管理与监测计划

环境管理是企业日常管理中的重要环节之一。本改扩建项目在施工期和运营期将不可避免会对周围环境产生一定的影响，建设单位应加强环境管理，同时定期进行环境监测，以便及时了解工程在不同时期的环境影响，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，以实现预定的各项环保目标，从而提高企业的管理水平和改善区域环境质量，使企业得以健康持续发展。

10.1 运营期环境管理与监测计划

10.1.1 运营期环境管理制度

(1) 环境管理机构设置

在总经理领导下实行分级管理制：一级为公司总经理或主管副总经理；二级为安全环保部；三级为各生产车间主任，四级为各生产车间专、兼职环保人员。湖南瀚洋环保科技有限公司环保组织机构见图 10.1-1。

(2) 各级管理机构职责

1) 总经理、主管副总经理职责

①负责贯彻执行国家环境保护法、环境保护方针和政策。

②负责建立完整的环保机构，保证人员的落实。

2) 安全环保部职责

①贯彻上级领导或环保部门有关的环保制度和规定。

②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汇报。

③汇总、编报环保年度计划及规划，并监督、检查执行情况。

④制定环保考核制度和有关奖罚规定。

⑤对污染源进行监督管理，贯彻预防为主方针，发现问题，及时采取措施，并向上级主管部门汇报。

⑥负责组织突发性污染事故的善后处理，追查事故原因，杜绝事故隐患，并参照企业管理规章，提出对事故责任人的处理意见。

⑦对环境保护的先进经验、先进技术进行推广和应用。

⑧负责环保设备的统一管理。

⑨组织职工进行环保教育，搞好环境宣传及环保技术培训。

3) 车间环保人员职责

①负责本部门的具体环境保护工作。

②按照安全环保部的统一部署，提出本部门环保治理项目计划，报安全环保部及各职能部门。

③负责本部门环保设施的使用、管理和检查，保证环保设施处于最佳状态。车间主管环保的领导和环保员至少每半个月应对所辖范围内的环保设备工作情况进行一次巡回检查。

④参加公司环保会议和污染事故调查，并上报本部门出现的污染事故报告。

(3) 健全环境管理制度

项目应健全完善的现有的环境管理规章制度，以便于环境管理工作的实施、检查、考核。实现危险废物集中焚烧科学管理、规范作业，提高生产效率、有效防止二次污染，达到废物无害化处置的目的。环境管理规章制度包括：

1) 报告制度

凡实施排污许可证制度的排污单位，执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等，具体要求应按省环保局制定的重要企业月报表实施。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，改、扩建项目，必须按《建设项目环境保护管理条例》的要求，报请有审批权限的环保部门审批。

2) 污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐，对危险固废进厂、存放、处理以及设备运行情况进行日常记录。

3) 环保奖惩条例

本改扩建项目建设期以及建成后，各级管理人员都应树立保护环境的思想，公司设置环境保护奖惩条例。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；

对环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律予以重罚。

4) 其它制度

本改扩建项目建成后，除上述一般企业均须有的通用规章制度外，还必须制定以下几个方面的制度：

①风险事故应急救援制度；

②危险废物安全处置有关的规章制度，包括安全操作规程、岗位责任制、车辆设备保养维修等规章制度；

③危险废物处置全过程的管理制度；

④转移联单管理制度；

⑤职业健康、安全、环保管理体系（HSE）；

⑥参加环保主管部门的培训制度；

⑦档案管理制度；

⑧运行记录制度，包括危险废物运输车辆进出厂的登记、设施运行工艺控制参数的记录、灰渣处理处置情况的记录生产事故及处置情况的记录等。

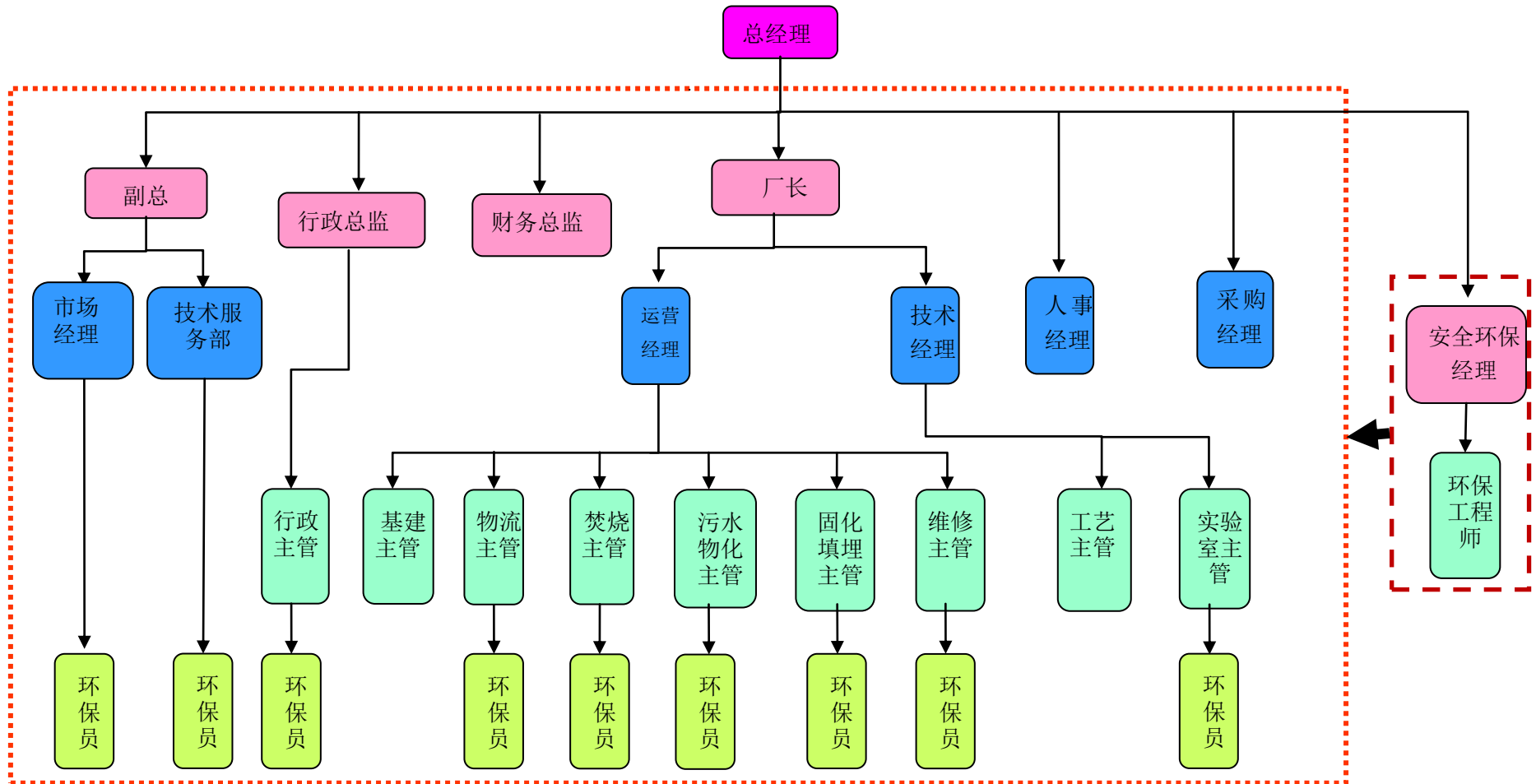


图 10.1-1 湖南瀚洋环保科技有限公司环保组织机构图

10.1.2 营运期污染物排放清单

本改扩建项目整体污染物排放清单详见表 10.1-1。

表 10.1-1 污染物排放清单

序号	污染源	环境保护措施	排放污染物种类	排放浓度和排放总量	排放规律	排污口信息	执行标准
1	飞灰仓	布袋除尘器	粉尘	0.95mg/m ³ , 0.0029kg/h, 0.00285t/a	间断	排放口直径 1m, 出口温度 20℃, 排放高度 27m	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准
2	焚烧炉	余热锅炉 烟气急冷 消石灰+活性炭 喷射+布袋除尘+ 湿式除酸+消白 烟	烟尘	30mg/m ³ , 1.41kg/h, 11.13t/a	连续	排放口直径 1.35m, 出口 温度 120℃, 排放高度 50m	《危险废物 焚烧污染控 制标准》 (GB18484 -2001) 中大 气污染物排 放限值
			SO ₂	100mg/m ³ , 4.68kg/h, 37.1t/a			
			NO _x	200mg/m ³ , 9.37kg/h, 74.2t/a			
			HCl	50mg/m ³ , 2.34kg/h, 18.55t/a			
			HF	2mg/m ³ , 0.094kg/h, 0.74t/a			
			CO	80mg/m ³ , 3.75kg/h, 29.68t/a			
			汞及其化合物	0.05mg/m ³ , 0.0023kg/h, 0.019t/a			
			镉及其化合物	0.05mg/m ³ , 0.0023kg/h, 0.019t/a			
			铅及其化合物	0.5mg/m ³ , 0.023kg/h, 0.19t/a			
			砷、镍及其化合物	0.05mg/m ³ , 0.0023kg/h, 0.019t/a			
			铬铜锰锡锑及其化合物	2mg/m ³ , 0.094kg/h, 0.74t/a			
			二噁英	0.1TEQng/m ³ , 4864TEQng/h, 0.037TEQg/a			
3	有机废物暂存库	活性炭吸附	VOCs	1.47mg/m ³ , 0.095kg/h, 0.756t/a	连续	排放口直径 1.85m, 出口 温度 20℃, 排放高度 15m	VOCs 参照执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)
	预处理车间	活性炭吸附	VOCs	1.47mg/m ³ , 0.071kg/h, 0.564t/a	连续	排放口直径 1.2m, 出口 温度 20℃, 排放高度 15m	

	物化车间	活性炭吸附	VOCs	1.47mg/m ³ , 0.011kg/h, 0.09t/a	连续	排放口直径 0.7m, 出口温度 20℃, 排放高度 15m	
4	无组织废气	加强管理	颗粒物	1.373kg/h, 10.87t/a	/	/	颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996); 氨气、硫化氢和臭气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中二级新扩改建标准值; VOCs 参照执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)
			VOCs	0.0615kg/h, 0.487t/a	/	/	
			氨气	0.246kg/h, 1.95t/a	/	/	
			硫化氢	0.0045kg/h, 8.87t/a	/	/	
5	废水	厂内污水处理站	pH	7-9	/	/	经长沙市排水管理处的批准同意, 现有工程污水处理站出水满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中表 4 一级标准后用罐车定期运至新港污水处理厂, 处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排入沙河, 最终汇入湘江。
			COD	59.5mg/m ³ , 1.06t/a	/	/	
			SS	9mg/m ³ , 0.16t/a	/	/	
			Cu	0.05mg/m ³ , 0.009t/a	/	/	
			Zn	0.175mg/m ³ , 0.0031t/a	/	/	
			As	0.0015mg/m ³ , 0.000027t/a	/	/	
			Hg	0.00005mg/m ³ , 0.0000009t/a	/	/	
6	固废	厂内危废库分区暂存鉴定、固化/稳定化+长沙危废中心安全填埋场填埋	危险废物焚烧残渣	0	/	/	固废均合理处置外排
			飞灰(含焚烧烟气处理废活性炭)	0	/	/	
			废耐火材料	0	/	/	
		送厂内回转窑焚烧	废布袋	0	/	/	
			污水处理污泥	0	/	/	
			软水装置废树脂	0	/	/	
			有机废气处理废活性炭	0	/	/	

10.1.3 总量控制的目的及制定原则

为了有效地控制环境污染,实现持续发展的战略目标,国家提出在促进经济发展的同时,必须实施目标总量控制,做到经济增长而不增污,直至还要有计划地削减污染量,逐步改善我国环境质量。为此,各级政府均根据国家“十三五”环保目标的要求,结合各地经济发展的具体需要,在调查研究的基础上,制定出符合当地实际的总量控制方案和实施计划,把总量控制指标逐项分解并层层落实到各排污企业。

在制定总量控制方案和实施计划时,除考虑保持和改善现有环境质量外,也要考虑不破坏环境现有功能的条件下,给区域发展留有一定的余地,即要根据区域经济发展规划,留出相应的排污总量供区域经济发展所需。根据湘环函[2015]233号《关于进一步规范建设项目重点污染物排放总量指标审核及管理工作的通知》可知,建设项目主要污染物排放总量指标的审核与管理不包含危险废物和医疗废物处置厂。

(1) 污染物总量控制因子

根据本工程项目排污特征,结合湘环函[2015]233号文确定该项目总量控制因子为:

废气: NO_x 、 SO_2

废水: 化学需要量、氨氮

(2) 排污总量及申报指标

在落实本报告提出的各项污染治理措施后,本改扩建项目废气和废水污染源均可实现稳定达标排放,对环境空气和地表水的影响也可控制在环境功能区划的标准之内。工业固废综合利用,其它各种固废都得到有效处置,根据上述分析,本改扩建项目后,确定全厂污染物总量控制因子和建议指标如表10.1-2。

表10.1-2 污染物排放许可量控制指标一览表

纳入总量控制污染物	改扩建前全厂污染物排放量	改扩建后全厂许可污染物排放量	现有排污许可指标	拟申请新增排污许可量	备注
COD	2.822t/a	0.801t/a	3.5t/a	0	企业取得排污许可证(证书编号:43012117120154),现有COD总量3.5t/a, NO_x 总量1.5t/a,故本改扩建项目营运后
$\text{NH}_3\text{-N}$	0.13t/a	0.121t/a	1.5t/a	0	

					COD、BOD ₅ 可不需要再申请总量。
SO ₂	26.41t/a	37.10	60	0	企业取得排污许可证（证书编号：43012117120154），现有 SO ₂ 总量 60t/a，NO _x 总量 80t/a，故本改扩建项目营运后 SO ₂ 、NO _x 可不需要再申请量。
NO _x	68.33t/a	74.2	80	0	

10.1.4 运营期环境监测计划

10.1.4.1 环境监测制度

环境监测的目的在于了解和掌握污染状况，一般包括以下几个方面：

- 1) 定期监测污染物排放浓度和排放量是否符合国家、省、市和行业规定的排放标准，确保污染物排放总量控制在允许的环境容量内；
- 2) 分析所排污染物的变化规律和环境影响程度，为控制污染提供依据，加强污染物处理装置的日常维护使用，提高科学管理水平；
- 3) 协助环境保护行政主管部门对风险事故的监测、分析和报告。

10.1.4.2 监测计划

根据长沙危废中心现有工程常规监测计划结合新标准可知，本次改扩建项目监测计划如下：

(1) 大气污染源监测

①监测布点：焚烧炉排气筒；

连续在线监测项目：烟气量、SO₂、烟尘、NO₂、CO、HF、HCl、CO、炉膛温度、氧含量。

定期监测项目：烟气量、烟尘、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、CO、NO₂、氟化物、氯化氢、汞及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷镍及其化合物、铬铜锰锡锑及其化合物、二噁英；定期监测项目监测频次：除二噁英外其余指标每季度监测一次，全年共 4 次；二噁英每年监测一次。

②监测布点：有机废气暂存库排气筒、预处理车间排气筒、物化车间排气筒；

定期监测项目：VOCs

③无组织废气监测布点：厂界；

监测项目：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、CO、NO₂、氮氧化物、HCl、氟化物、

氨、硫化氢、臭气、臭氧、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、 NH_3 、 H_2S 、VOCs；

无组织废气监测频次：每季度监测一次，全年共 4 次。

（2）水污染源监测

按照原《长沙危险废物处置中心项目（场址变更）环境影响报告书》制定计划执行，具体见监测计划表（表 10.1-3）。

（3）噪声监测

监测点位：建设项目厂区四周边界；

测量量：等效连续 A 声级；

监测频次：每半年一次，全年共 2 次。

（4）地下水监测

根据《长沙危险废物处置中心二期填埋场工程环境影响报告书》（报批稿）及引用武汉中地环科水工环科技咨询有限责任公司编制的《长沙危险废物处置中心二期填埋场工程地下水环境影响评价专题报告》中成果，地下水监测情况如下：

（1）监测目的

为了及时准确的掌握长沙危废中心以及附近地下水环境质量状况和地下水体中各指标的动态变化，完善地下水长期监控系统，设计科学的地下水污染控制井，建立合理的监测制度，并配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并有效的控制可能产生的地下水环境风险。

（2）跟踪监测计划

1) 监测点参数

综合考虑本次改扩建项目特点和环境水文地质条件等因素，并结合模型模拟预测结果以及《地下水导则》、《监测技术规范》和《地下水监测站建设技术规范》的要求；场区及周边布设 6 个跟踪监测点，用于监测场地内及影响范围内地下水。点位如下图 10.1-2 所示，参数见下表 10.1-2，其中：

1、一期填埋场有 7 个地下水监测点，综合考虑一期填埋场和二期填埋场工程，二期填埋场新增 3 个监测点，并利用一期填埋场下游的 3 个地下水监测点。新增 3 个监测井：JC01 位于场区上游，JC02 位于场区下游，JC06 位于场区东侧。利用已有 3 个监测井：JC03 和 JC04 位于下游，JC05 位于渗滤液收集池和事故池下游；

2、正常状况下，6口井均可作为跟踪监测点和污染物扩散监测点，监测场区水位及水质动态变化特征；非正常状况下和风险情景下，JC03、JC04和JC05作为应急抽水井，其余监测井继续执行监测功能，监测频率需加密。

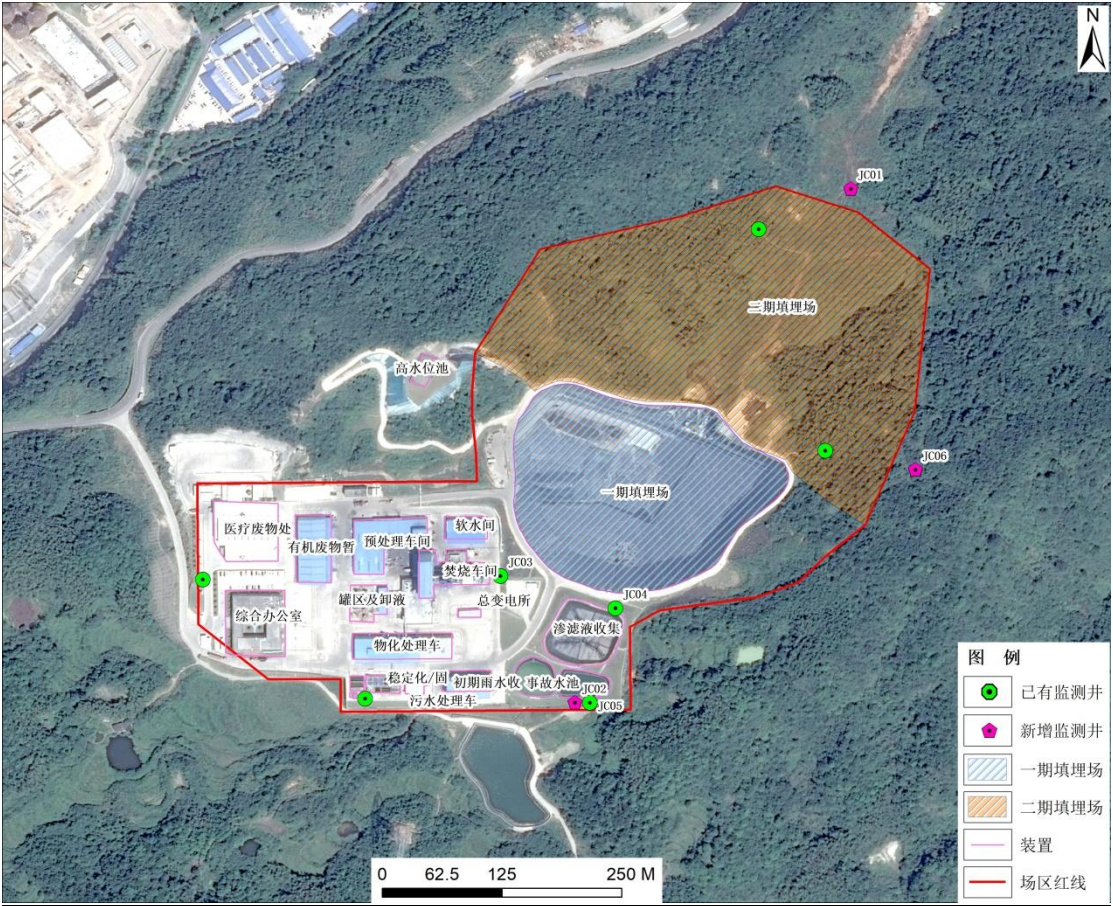


图 10.1-2 跟踪监测井示意图

表 10.1-2 跟踪监测井参数一览表

编号	点位	性质	坐标		类型	井结构	监测层位	功能
			N	E				
JC01	场区上游	二期填埋场新增	28°24'54.637"	112°59'14.375"	监测井	水文地质井	第四系孔隙水	跟踪监测点 污染物扩散监测点 应急抽水井
JC02	场区下游	二期填埋场新增	28°24'37.251"	112°59'5.042"	监测井		风化裂隙水	
JC03	场区下游	已有监测井	28°24'41.563"	112°59'2.524"	应急井监测井		第四系孔隙水	
JC04	场区下游	已有监测井	28°24'40.446"	112°59'6.475"	应急井监测井		第四系孔隙水	
JC05	渗滤液收集池和事故池下游	已有监测井	28°24'37.310"	112°59'5.521"	应急井监测井		第四系孔隙水	
JC06	场区东侧	二期填埋场新增	28°24'45.687"	112°59'13.503"	监测井		第四系孔隙水	

(3) 监测因子及频率

为及时有效的对地下水环境风险进行预警，同时兼顾掌握地下水环境现状，将监测工作分为日常特征因子监测和年度现状监测两大层次。

监测水位、现场指标、特征因子、环境因子、基本水质因子及其监测频率，详见下表 10.1-3。

需注意的是，日常特征因子监测结果出现异常时，应按照企业相关风险应急预案开展工作。

表 10.1-3 跟踪监测因子一览表

分类	监测因子	监测频率
水位	水位	1次/月
水质	①现场指标	1次/月
	②特征因子	
	③基本水质因子	2次/年 建议取样时间为一个水文年的枯水期和丰水期。

(4) 地下水监测管理

为保证地下水跟踪监测有效、有序管理，须制定相关规定明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

1) 管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。厂环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

②环境保护管理部门和实验室负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与厂环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

2) 技术措施

①按照《地下水导则》要求，及时上报地下水环境检测报告。

②在日常例行监测中,一旦发现地下水水质监测数据异常,应尽快核查数据,确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告厂安全环保部门,由专人负责对数据进行分析、核实,并密切关注生产设施的运行情况,为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下:

了解厂区是否出现异常情况,加大监测密度,如监测频率由每月一次临时加密为每天一次或更多,连续多天,分析变化动向。周期性地编写地下水动态监测报告;定期对产污装置进行检查。

(5) 土壤监测

监测点位: 沙田村、北山村。

监测项目: pH、有机质、总氮、总磷、Cu、Pb、Cr、Cd、Hg、As、Zn、Ni、Fe、Mn、二噁英。

监测频次: 每年监测一次,至服务期满后连续监测5年。

(6) 固废监测

①监测种类: 焚烧灰渣、飞灰;

监测项目: pH、有机汞、汞及其化合物(以总汞计)、铅(以总铅计)、镉(以总镉计)、总铬、六价铬、铜及其化合物(以总铜计)、锌及其化合物(以总锌计)、铍及其化合物(以总铍计)、钡及其化合物(以总钡计)、镍及其化合物(以总镍计)、砷及其化合物(以总砷计)、无机氟化物(不包括氟化钙)、氰化物(以CN计)。

监测频率: 按批次检测。

(7) 周边地表水监测

监测断面: 北山水库、沙河,新港污水处理厂排污口上游500m

监测项目: 水温、溶解氧、pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、硫化物、氟化物、挥发性酚类、氰化物、粪大肠菌群、LAS、铜、铅、六价铬、镉、汞、砷、锌、镍、铁。

监测频率: 每季度监测一次,全年共4次。

(8) 周围环境空气监测

监测点位: 沙田村、北山村、黑麋峰村

监测项目: TSP、SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、氟化物、HCl、As、Pb、Cd、Hg、Cr⁶⁺、H₂S、NH₃、二噁英、TVOC、臭气浓度。

监测频率：每季度监测一次，全年共 4 次。

综上所述，本改扩建项目运营期监测计划如下：

表 10.1-3 本改扩建项目运营期监测计划一览表

项目	监测点位	监测因子	频次	备注
废气	焚烧炉排气筒	烟气量, SO ₂ 、烟尘、NO ₂ 、CO、HF、HCl、CO、炉膛温度、氧含量	连续在线监测	本次环评新增
		烟气量、烟尘、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、CO、NO ₂ 、氟化物、氯化氢、汞及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷镍及其化合物、铬铜锰锡锑及其化合物	每季度监测一次，全年共 4 次	本次环评新增
		二噁英	每年一次	本次环评新增
	厂界	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、CO、NO ₂ 、氮氧化物、HCl、氟化物、氨、硫化氢、臭气、臭氧、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物	每季度监测一次，全年共 4 次	已有
		<u>NH₃、H₂S、VOCs</u>	每季度监测一次，全年共 4 次	本次环评新增
	<u>有机废气暂存库排气筒</u>	<u>VOCs</u>	<u>每季度监测一次，全年共 4 次</u>	<u>本次环评新增</u>
	<u>预处理车间排气筒</u>	<u>VOCs</u>	<u>每季度监测一次，全年共 4 次</u>	<u>本次环评新增</u>
	<u>物化车间排气筒</u>	<u>VOCs</u>	<u>每季度监测一次，全年共 4 次</u>	<u>本次环评新增</u>
废水	污水处理站进、出口	pH、COD、氨氮、总铬	在线监测	已有
		COD _{Cr} 、氨氮、SS、重金属类(As、Cd、Hg、Pb)	每天一次	已有

固废	炉渣、飞灰	pH、有机汞、汞及其化合物、铅、镉、总铬、六价铬、铜及其化合物、锌及其化合物、铍及其化合物、钡及其化合物、镍及其化合物、砷及其化合物、无机氟化物（不包括氟化钙）、氟化物	按批次检测	已有
噪声	厂界四周	等效连续 A 声级	半年一次	本次环评新增
地下水	5 个井	水位、pH、氨氮、总硬度、色度、浊度、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、大肠杆菌数、氟化物、Cr ⁶⁺ 、Pb、Cu、Cd、Hg、As、Mn。	每年 1 次，服务期满后连续监测 5 年	已有
土壤	厂界上下风向土壤	pH、有机质、总氮、总磷、Cu、Pb、Cr、Cd、Hg、As、Zn、Ni、Fe、Mn、二噁英。	每年监测一次，至服务期满后连续监测 5 年。	已有
周边地表水	北山水库	水温、溶解氧、pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、硫化物、氟化物、挥发性酚类、氰化物、粪大肠菌群、LAS、铜、铅、六价铬、镉、汞、砷、锌、镍、铁。	每季度监测一次，全年共 4 次。	本次环评新增
周围环境空气	北山水库、黑麋峰村	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、CO、NO ₂ 、氮氧化物、HCl、氟化物、氨、硫化氢、臭气、臭氧、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、二噁英、VOCs、NH ₃ 、H ₂ S	每季度监测一次，全年共 4 次	本次环评新增

10.1.4.3 服务期满后环境监测

服务期满后，应对项目所在地的土壤和地下水进行定期追踪监测。

(1) 地下水监测

监测点布设：在焚烧车间北面、焚烧车间及焚烧车间南面、危险废物暂存库及厂区地表水贮存池北面，5 个监测点位。

监测项目：水位、pH、氨氮、总硬度、色度、浊度、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、大肠杆菌数、氟化物、Cr⁶⁺、Pb、Cu、Cd、Hg、As。

监测频次：每年 1 次，服务期满后连续监测 5 年。

(2) 土壤监测

监测点位：项目南、北侧林地土壤。

监测项目：pH、Cu、Pb、Cr、Cd、Hg、As、Zn、Ni、Fe、二噁英。

监测频次：每年监测一次，至服务期满后连续监测 5 年。

项目的监测频次按国家法律法规要求，企业自行监测按照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发[2013]81 号）执行；环保部门监督性监测按照《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》（环发[2013]81 号）执行。

监测结果异常时，应加大取样频率，并根据实际情况增加监测项目，查出原因以便进行补救。

10.2 监测信息公开

长沙危险废物处置中心需按照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》自行监测并公开监测信息。

第十八条 企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

（一）基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

（二）自行监测方案；

（三）自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

（四）未开展自行监测的原因；

（五）污染源监测年度报告。

第十九条 企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

第二十条 企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

（一）企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

（二）手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；

(三)自动监测数据应实时公布监测结果,其中废水自动监测设备为每 2 小时均值,废气自动监测设备为每 1 小时均值;

(四)每年一月底前公布上年度自行监测年度报告。

10.3 排污口规范化管理

排污口是本改扩建项目投产后污染物进入环境、对环境产生影响的通道,强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一,也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

10.3.1 排污口规范化管理的基本原则

- 1、向环境排放污染物的排污口必须规范化;
- 2、根据工程特点和国家列入的总量控制指标,确定本工程将废水排放口和焚烧炉排气筒(烟囱)作为管理的重点;
- 3、排污口应便于采样与计量检测,便于日常现场监督检查。

10.3.2 排污口的技术要求

- 1、排污口的设置必须合理确定,按照《排污口规范化整治技术要求》(试行)(环监[1996]470号)文件要求,进行规范化管理。
- 2、污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求,设置在本次改扩建项目废水总排口、污水处理设施的进水和出水口等处。
- 3、设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。
- 4、废气净化装置排气筒设置应符合《污染源监测技术规范》要求的采样口。
- 5、原料堆场地须有防洪、防流失、防尘和防灭火措施。

10.3.3 排污口立标管理

- 1、污染物排放口,应按国家《环境保护图形标志》(15562.1-1995)的规定,设置国家统一制作的环境保护图形标志牌。
- 2、污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处,标志牌设置高度为其上缘距地面约2m。

10.3.4 排污口建档管理

- 1、要求使用国家环保部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》,并按要求填写有关内容。
- 2、根据排污口管理档案内容要求,项目建成投产后,应将主要污染物种类、

数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

10.4 工程竣工环境保护验收

10.4.1 工程竣工验收内容

企业自行组织进行工程项目竣工时的环保“三同时”验收，验收内容包括：

- (1) 项目建设单位是否按照环保部门审查通过的设计方案，配备废水、废气、噪声和固体废物的处理设施。
- (2) 各项环保处理设施是否达到规定的指标，由政府环境保护部门进行监测，并出具验收报告。
- (3) 对拟定的环境保护管理组织机构、职责和工作计划的内容、配备的检查监督手段等进行审核，同时检查是否配备了污染事故处理的应急计划和进行处理设施和技术。

10.4.2 验收流程

为贯彻落实新修改的《建设项目环境保护管理条例》，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）（以下简称《暂行办法》），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

具体验收流程见下图 10.4-1。

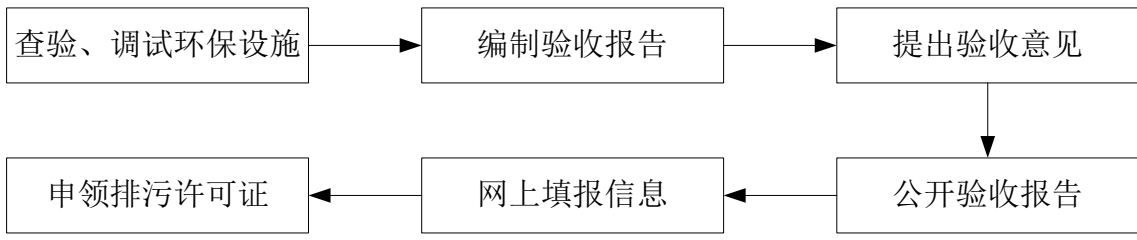


图 10.4-1 竣工验收流程图

验收程序简述及相关要求

- (1) 建设单位如实查验、监测记载环保设施的建设和调试情况。调试期间，建设单位应当确保该期间污染物排放符合国家和地方的有关污染物排放标准和

排污许可等相关规定。环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。

(2) 编制验收监测报告，本项以排放污染物为主的建设项目，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编制验收监测报告，建设单位不具备自主验收能力的可以委托有能力的技术机构编制。

(3) 验收监测报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在《建设项目竣工环保验收暂行办法》中第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容。

(4) 验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日，同步公开环保设施竣工日期以及对环保设施公开调试的起始日期。建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

(5) 验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

(6) 纳入排污许可管理的建设项目，排污单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。

项目环保竣工验收由建设单位自行组织进行验收，企业加强项目环境管理，使项目的环境保护工作落到实处，将项目环境保护措施、竣工验收的主要内容、要求见表 10.4-1。

本次改扩建项目竣工环保验收监测计划见表 10.4-1。

表 10.4-1 项目“三同时”竣工监测计划一览表

污染源类别	环保设施	监测因子	治理效果	焚烧烟气设计保证值
废气	焚烧炉废气	SCNR+消石灰+活性炭喷射+布袋除尘+湿式除酸+消白烟+50m 烟囱。	烟尘、CO、SO ₂ 、NO _x 、HCl、氟化物、汞及其化合物、镉及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物、铬、锡、锑、铜、锰及其化合物、二噁英等	满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)
				烟尘（小时均值）：30mg/m ³ ； CO（小时均值）：80mg/m ³ ； SO ₂ （小时均值）：100mg/m ³ ； HF（小时均值）：2mg/m ³ ； HCl（小时均值）：50mg/m ³ ； NO _x （小时均值）：200mg/m ³ ； 汞及其化合物（测定均值）：0.05mg/m ³ ； 铊、镉及其化合物*（测定均值）：0.05mg/m ³ ； 砷及其化合物*（测定均值）：0.05mg/m ³ ； 铅及其化合物（测定均值）：0.5 mg/m ³ ； 铬、锡、锑、铜、锰、镍及其化合物*（测定均值）：2.0mg/m ³ ； 二噁英类（测定均值）：0.1TEQng/m ³
	飞灰仓粉尘	布袋除尘+27m 排气筒	颗粒物	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准
	有机废物暂存库	活性炭吸附+15m 排气筒	VOCs	参照执行的《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）标准限值
	预处理车间	安装自动快速卷帘门 活性炭吸附+15m 排气筒	VOCs	
	物化车间	活性炭吸附+15m 排气筒	VOCs	
	无组织废气	/	VOCs、氨气、硫化氢、颗粒物、臭气	VOCs 参照执行的《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）标准限值；

				颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 二级标准；其他废气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级新扩改建标准值	
废水	生产废水	厂内废水处理站	pH、悬浮物、化学需氧量、五日化学需氧量、氨氮、磷酸盐、石油类、挥发酚、氟化物、氰化物、硫化物、粪大肠菌群、苯、甲苯、二甲苯、铜、锡等	外排废水中第一类污染物执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1标准，其余污染物执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表4一级标准	
噪声	提升机、各类电机、引风机、出渣机、各类风机和泵	减振、隔声等措施	连续等效A声级	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准	
固废	危险废物焚烧残渣	吨袋厂内危废库分区暂存，暂存鉴定、固化/稳定化+长沙危废中心安全填埋场填埋	/	不外排	
	飞灰（含废活性炭）		/		
	废耐火材料		/		
	废布袋	送厂内回转窑炉焚烧车间焚烧处置	/		
	污水处理污泥		/		
	软水装置废树脂		/		
	废活性炭		/		
风险	事故池、消防栓、污水管线防渗、应急储备物资、环境风险应急预案、应急演练等				
其他	①对环评批复要求的落实情况；				

他	②污染物排放总量符合情况； ③在线自动监测仪器的使用和维护情况； ④环境保护机构设置、环境管理规章制度建设情况；

11 结论与建议

11.1 结论

11.1.1 项目概况

长沙危险废物处置中心现有焚烧线焚烧处置规模 2.145 万 t/a (65t/d)。2017 年,危废中心实际焚烧处理量约为 1.85 万 t,约占焚烧处理设计量的 86%;2018 年上半年,中心内焚烧处理量为 1.02t/a,约占 2018 年上半年焚烧处理设计量的 95%,中心内焚烧线基本处于饱和作业状态。从长沙危废处置中心服务范围内的可焚烧危废增长趋势、近几年危废收运量的增长率以及中心服务区域内的合同签订情况看,中心 2019 年可焚烧危废收运量将超过现有焚烧装置的焚烧能力,现有的焚烧规模将不能满足远期危废焚烧的需求。综合考虑到市场占有率的影响,根据中心内的市场预计,到 2020 年,中心内焚烧危废收运量预计将超过 3.14 万 t/a。考虑一定的预留焚烧量后现阶段长沙危废中心的焚烧能力需提高至 3.3 万 t/a (100t/d)。

因此,湖南瀚洋环保科技有限公司拟在长沙危险废物处置中心现有征地范围内投资 11000 万元实施“长沙危险废物处置中心改扩建项目”,扩建工程新建一套危险废物焚烧处置线及配套设施(含焚烧附房、飞灰固化及废气治理措施等),日焚烧处理规模为 100t/d。扩建工程建设完成投入运营后,现有的 65t/d 焚烧线停用,仅在 100t/d 生产线故障、检修及其他特殊时期应急等作为备用。

11.1.2 环境质量现状

(1) 大气环境

项目所在区域 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、CO、氟化物小时平均浓度符合《环境空气质量标准》相关标准要求, NH_3 、HCl、硫化氢、Pb、Hg、As 等满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)要求,Cd 满足南斯拉夫环境质量标准。TVOC 满足《室内空气质量表》(GB/T1883-2002);二噁英监测浓度符合评价标准要求。

(2) 地表水环境

本次评价地表水环境现状评价引用《长沙危险废物处置中心二期填埋场工程环境影响报告书质量现状监测》(2017 年 9 月 8 日~10 日),经统计分析,各监测断面中的 pH、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氯化物、氰化物、硫酸盐、粪大肠菌群(个/L)、挥发酚、石油类、苯、甲苯、二甲苯、

铁、锰、铜、锌、铅、镉、铬（六价）、砷、汞均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

（3）土壤环境

本次土壤监测值引用《长沙市生活垃圾深度综合处理（清洁焚烧）项目（含升压站工程）竣工环境保护验收报告》（华测湘环验字[2018]第 025 号，2018 年 6 月 30 日）。沙田村 T1、北山村 T2 土壤监测点位的现状监测值均满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值浓度要求限值。本次在项目厂区内设置的土壤监测点位 T3，建设用地土壤监测基本项目均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值浓度要求限值。

（4）噪声环境

本次噪声监测数据引用至《长沙危险废物处置中心污染源排放及周边环境质量现状监测》（2018 年 6 月 28 日），经统计分析，各噪声测点昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

（5）地下水环境

本次评价地表水环境现状评价引用《长沙危险废物处置中心污染源排放及周边环境质量现状监测》环检字（2017）第 032-12 号，2018 年 2 月 8 日，2018 年第一季度）、《长沙危险废物处置中心污染源排放及周边环境质量现状监测》环检字（2018）第 011-4 号，2018 年第二季度）、《长沙危险废物处置中心污染源排放及周边环境质量现状监测》（环检字（2017）第 032-11 号，2018 年 1 月份）。经统计分析，在 2018 年 1 月份中的地下水监测报告[环检字（2017）第 032-11 号]，DW1 锰超标倍数为 4.05，DW7 锰超标倍数为 3.77；在 2018 年 2 月份的地下水监测报告[环检字（2017）第 032-12 号]，DW1 锰超标倍数为 1.56，DW3 锰超标倍数为 1.1，DW7 锰超标倍数为 1.11，其它因子满足标准要求。DW1、DW3 和 DW7 监测井锰超标的主要原因是：所在区域地层岩性可见铁锰质侵染，经过水岩相互作用的影响，场地地下水中锰浓度呈现出随水文期及水量等因素的变化而出现锰超标的特点，与本改扩建项目污染物产生及排放无关。

（6）二噁英现状调查

本次土壤二噁英监测数据引用于《长沙市生活垃圾深度综合处理（清洁焚烧）

项目（含升压站工程）竣工环境保护验收报告》（华测湘环验字[2018]第 025 号，2018 年 6 月 30 日）和湖南省环境保护科学研究院于 2017 年 11 月委托武汉市华测检测技术有限公司的检测报告（报告编号：EDD18J001381R1）。经统计分析，本次引用监测的环境敏感点的土壤环境质量较好，土壤中二噁英浓度均满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准限值要求。

本次环境空气二噁英委托监测单位江苏苏理持久性有机污染物分析测试中心有限公司进行现场实测，共设置 6 个监测点位，连续监测 7 天，经统计分析，本次调查的环境空气中二噁英日均浓度均满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准限值要求。

11.1.3 主要环境影响

1. 大气环境影响

（1）正常工况下的环境空气影响预测及分析

采用长沙市年全年气象资料逐时、逐日计算项目排放的污染物在评价区域及保护目标贡献值。所有因子评价范围内最大网格预测浓度值低于评价标准。具体如下：

焚烧烟囱有组织废气：

①SO₂：各敏感点及网格的区域最大地面小时贡献值为 0.007611mg/m³，占标率为 1.5222%；区域最大地面日均贡献值为 0.000921mg/m³，占标率为 0.641%；区域最大地面年均贡献值为 0.000071mg/m³，占标率为 0.1183%；各敏感点及网格点的 SO₂ 小时、日均和年均地面浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

②NO₂：各敏感点及网格的区域最大地面小时贡献值为 0.016621mg/m³，占标率为 8.31%；区域最大地面日均贡献值为 0.001961mg/m³，占标率为 2.451%；区域最大地面年均贡献值为 0.000281mg/m³，占标率为 0.702%；各敏感点及网格点的 NO₂ 小时、日均和年均地面浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

③ PM_{2.5}：区域最大地面日均贡献值为 0.0001481mg/m³，占标率为 0.1975%；区域最大地面年均贡献值为 0.0000211mg/m³，占标率为 0.0603%；各敏感点及网格点的 PM_{2.5} 日均、年均地面浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

④ PM_{10} : 区域最大地面日均贡献值为 $0.001961\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 1.3073%; 区域最大地面年均贡献值为 $0.000281\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0.4014%; 各敏感点及网格点的 PM_{10} 日均、年均地面浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

⑤ CO: 区域最大地面小时贡献值为 $0.006651\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0.0665%; 区域最大地面日均贡献值为 $0.000781\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0.0195%; 各敏感点及网格点的 CO 小时、日均地面浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

⑥ HCl: 区域最大地面小时贡献值为 $0.004151\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 8.302%; 区域最大地面日均贡献值为 $0.000491\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 3.273%; 各敏感点及网格点的 HCl 小时、日均地面浓度均满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区大气中有害物质的最高容许浓度要求。

⑦ HF: 区域最大地面小时贡献值为 $0.000171\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0.855%; 区域最大地面日均贡献值为 $0.0000201\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0.287%; 各敏感点及网格点的 HF 小时、日均地面浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

⑧ Pb: 区域最大地面小时贡献值为 $0.000171\text{mg}/\text{m}^3$; 区域最大地面日均贡献值为 $0.00000481\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0.687%; 区域最大地面年均贡献值为 $0.00000071\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0.142%。各敏感点及网格点的 Pb 日均、年均地面浓度均满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区大气中有害物质的最高容许浓度要求。

⑨ Cd: 区域最大地面小时贡献值为 $0.00000411\text{mg}/\text{m}^3$; 区域最大地面日均贡献值为 $0.00000021\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0.007%; 各敏感点及网格点的 Cd 日均浓度均满足参考南斯拉夫环境质量标准 ($0.003\text{mg}/\text{m}^3$)。

⑩ Hg: 区域最大地面日均贡献值为 $0.00000051\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0.17%; 区域最大地面日均贡献值为 $0.000000071\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0.142%; 各敏感点及网格点的 Hg 日均浓度均满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区大气中有害物质的最高容许浓度要求。各敏感点及网格点的 Hg 年均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

⑪ As: 区域最大地面小时贡献值为 $0.00000411\text{mg}/\text{m}^3$; 区域最大地面日均贡

献值为 $0.00000051\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.017%；各敏感点及网格点的 As 日均浓度均满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度要求。

⑫二噁英：区域最大地面小时贡献值为 $0.000861\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ；区域最大地面日均贡献值为 $0.000101\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ；区域最大地面年均贡献值为 $0.0000141\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.00235%；各敏感点及网格点的二噁英年均浓度均满足参考日本环境质量标准（ $0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ）。

有机危废暂存库、预处理车间及物化车间有组织废气：

①VOCs：有机危废暂存库排气筒 1#各敏感点及网格的区域最大地面小时贡献值为 $0.000436\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.07266%；各敏感点及网格点的 VOCs 浓度均满足《室内空气质量标准》（GB18883-2002）浓度要求限值。

②TVOCs：预处理车间排气筒 2#各敏感点及网格的区域最大地面小时贡献值为 $0.000305\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.05083%；各敏感点及网格点的 TVOCs 浓度均满足《室内空气质量标准》（GB18883-2002）浓度要求限值。

③TVOCs：物化车间排气筒 3#各敏感点及网格的区域最大地面小时贡献值为 $0.000056\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.00933%；各敏感点及网格点的 TVOCs 浓度均满足《室内空气质量标准》（GB18883-2002）浓度要求限值。

无组织面源

① NH_3 ：各敏感点及网格的区域最大地面小时贡献值为 $0.006241\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.1205%；各敏感点及网格点的 NH_3 小时均满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度。

② H_2S ：各敏感点及网格的区域最大地面小时贡献值为 $0.0001141\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.141%；各敏感点及网格点的 H_2S 小时均满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度。

③TSP：各敏感点及网格的区域最大地面小时贡献值为 $0.0348211\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.869%；各敏感点及网格点的 TSP 浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值。

④TVOCs：各敏感点及网格的区域最大地面小时贡献值为 $0.028411\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.735%；各敏感点及网格点的 TVOCs 浓度均满足《室内空气质量标准》（GB18883-2002）浓度要求限值。

（2）非正常工况

从烟气污染物预测结果可知，在最不利的烟气事故排放工况下，烟气污染物对环境保护目标的最大小时落地浓度较正常工况排放会有所增加，各污染物在非正常排放下各个排放污染物占标率较正常排放下明显增多，其中在非正常工况下，HCl 出现超标。因此，相对正常运营工况而言，在非正常工况下，焚烧烟气会对环境空气质量造成相对较大的影响，因此，项目必须在运营过程中采取严格的风险防范措施，避免风险事故的发生，同时要制定相应的风险应急预案，以确保在发生风险事故时在最短的时间内采取有效的控制措施，将事故风险影响控制在最低程度。

（3）防护距离

大气防护距离：计算本改扩建项目各无组织废气源的大气环境防护距离，计算结果表明厂界外无超标点，本项目无需设置大气环境防护距离。

卫生防护距离：本改扩建项目应设置 100m 卫生防护距离。现有工程原环评批复环境防护距离为焚烧设施周边 800m 及整个填埋场(含填埋场预留用地区域)周边 800m 形成的包络线范围，本次评价核算的防护距离在原环评批复的防护距离范围内，仍按照原批复的 800m 包络线范围进行管理与控制。目前，防护距离内无现状居民区、学校、医院等保护目标。同时，要求防护距离范围内不得新建居民、学校、医院等环境敏感目标。

2 水环境影响

在危废填埋场二期扩建后现有工程合计废水量为 211.6t/d，相比焚烧一期生产线的需进入污水站处理的废水新增量为 24.8t/d。本次改扩建后全厂需进入污水站处理的废水量为 236.4t/d，小于现有工程污水站的设计能力 250t/d。现有污水站处理能力可满足本改扩建新增废水处理需求。

本次扩建工程建设完成后，因回用水量大于扩建工程的产生水量，污水站外排的废水量将减少 54.21t/d，可有效减轻全厂废水对新港污水站的冲击和对纳污水体的影响，近期，长沙危废中心内废水经现有污水站处理达标后，一部分回用，一部分用罐车定期运送至新港污水厂；远期，待新港污水厂调试正常运营后，经污水站处理达标后不能回用的废水通过管道送至新港污水站。本次改扩建工程后全厂外排废水量明显减少，可有效减少罐车运送频次，从而减轻运送废水的风险影响和对纳污水体的影响。

3.噪声环境影响

本改扩建项目建成后，厂区的噪声设备在所有测点均能达标排放。与本底值叠加后，基本上能维持现状。因此车间噪声对环境的影响不大。且本改扩建项目建成后厂界附近无居民，不会出现噪声扰民现象。

4.固体废物影响

本改扩建项目产生的炉渣经鉴定后进入安全填埋场填埋、飞灰经固化稳定化后送入安全填埋场填埋、废耐火材料直接送安全填埋场填埋。污水处理污泥、软水装置废树脂、废布袋及废活性炭送入危废焚烧线焚烧。

本改扩建项目产生的各类固废均得到安全合理的处置，固废零排放，对外环境影响较小。

5.地下水环境影响

正常状况下，按地下水环境导则要求采取防渗措施后，污染物不会对地下水造成污染，不进行预测。

非正常状况下，污染物下渗进入地下水中，形成超标污染晕，其迁移方向主要受水动力场控制，先向西南后向南迁移，污染范围持续扩大，三种污染物在35.3年模拟期内超标污染物均未扩散至北山水库。建议在污染装置下布设防渗措施，并在其下游布设监测井和应急抽排水井，防止地下水污染物对场区外地下水环境造成影响。

11.1.4 公众意见采纳情况

公众参与调查结果表明：本改扩建项目通过采取在当地环保局网站、报纸公示、当地张贴环境信息公告等方式进行本改扩建项目信息的公开，在此基础上采取发放调查表的形式调查和收集公众意见。共收到个人调查表 76 份，单位调查表 6 份，参与调查的公众及单位均位于项目环境影响范围内，符合有关规定。所有调查团体均赞成本项目的建设；调查个人中，98.68%的调查对象对本次改扩建项目的建设表示赞成、1.32%（1 人）的调查对象对本改扩建项目的建设表示反对，反对者的理由为有污染。反对居民姓名为常平，位于北山镇蒿塘社区，距离长沙危废中心东南面约 2km。

本改扩建项目属于国家鼓励的环境保护与资源节约综合利用型项目，通过对危险废物进行焚烧处理，可达到危废废物无害化、减量化的目的。焚烧产生的二次污染相比焚烧前的危废的污染影响明显减轻，本改扩建项目的建设对环境保护

总体有利。且本次扩建项目采取了有效的废气、废水、固废处理措施。建设单位在项目建设运营过程中将严格落实各项环保措施，确保本次扩建项目建设运营过程中废气、废水、噪声达标排放并加强日常监管与维护，避免技术故障及管理不善等问题，杜绝污染事故的发生，以降低本改扩建项目建设运营对周围环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境、生态环境的影响。因此，对公众的反对意见不予采纳。为了获取公众的理解和支持，2018年11月19日，建设单位对反对本项目建设的常平进行了回访，详细的介绍了本项目的处理工艺以及各项污染防治措施。被调查对象对本次扩建项目表示理解，进而转变了对本改扩建项目的态度，支持本改扩建项目的建设。

与此同时，建设单位切实做好各项污染防治工作，严格按照国家有关法规和相关标准的规定排放污染物，杜绝偷排和超标排污，对人民群众负责。工厂正大门处设立公示屏，可实时滚动播放主要污染物排放浓度等数据，接受社会监督。加强厂内环境管理，并根据本报告提出的监测计划开展污染源和环境质量监测，尽量减轻本改扩建项目对周围环境的影响。

11.1.5 环境影响经济损益分析

本改扩建项目具有较高的经济效益和一定的社会效益，在采取相应的环保治理措施后，各污染物均可达标排放，可实现社会效益、经济效益和环境效益的协调发展。

11.1.6 环境管理与监测计划

制定全面的环境管理计划、合理的管理监督及污染控制指标考核方案，保证污染控制设施的正常稳定运行，实现污染物达标排放，使企业环境保护制度化和系统化。

建设单位根据环境监测计划定期开展环境监测并定期向社会公开，接受监督。

11.1.7 总量控制指标

本项目扩建后 COD、NH₃-N、SO₂、NO_x 的排放总量在现有排污许可指标范围内，无需另行申请。

11.1.8 总结论

项目属于国家鼓励建设的项目，符合地区经济发展过程中实现危险废物有效

处理的环境保护的需求；建设单位拟在原辅料的使用、资源的利用，以及环境管理的信息化建设方面采取切实可行的措施，以减少和避免污染物的产生；项目配套针对性的污染防治措施，可实现污染物达标排放，项目建成后，对环境影响较小，不会改变当地环境质量等级。

因此，从环境保护角度分析，本次改项目建设可行。

11.2 建议

如项目建成运行，建设单位还需做好以下工作：

（1）认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”。

（2）项目建设、运营过程应严格按《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》等相关规范、政策要求实施。

（3）为更加有效地处理各种危险废物，防止产生二次污染物，焚烧厂必须按照危险废物处理的有关规范和标准进行运作。

（4）加强焚烧厂的科学化管理力度，进入场区的各类固废经分类之后尽快得到处理，毒害较大或容易发生泄漏的废物优先处理，减少事故风险。确保各种危险废物来源的稳定性，焚烧炉尽可能连续运行，如需停运，必须提前数小时停止焚烧可能产生二噁英的废物，并加强尾气治理工作。

（5）加大环保投资力度，保证雨污分流措施及各项环保措施的实际效用，确保处理效率。

（6）采取有效措施防止发生各种事故，针对不同的事故类型制定各种事故风险防范和应急措施，增强事故防范意识，加强防治措施的运行管理，定期对设备设施进行保养检修，消除事故隐患。

（7）本改扩建项目设置的卫生防护距离范围内不得建设居民点以及学校、医院等环境敏感设施。

（8）根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环保部令第37令），建议扩建工程建成运行3到5年内，组织环境影响后评价。