

目 录

1 概述	1
1.1 项目背景	1
1.2 项目特点	2
1.3 环境影响评价工作过程	3
1.4 关注的主要环境问题	4
1.5 分析判定相关情况	4
1.6 环境影响评价的主要结论	31
2 总则	32
2.1 评价目的及评价内容	32
2.2 编制依据	32
2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选	39
2.4 环境功能区划和评价标准	41
2.5 评价工作等级和评价范围	50
2.6 污染控制目标与环境保护目标	57
3 工程分析	59
3.1 项目概况	59
3.2 建设内容及项目组成	59
3.3 总平面布置分析	66
3.4 公用工程	66
3.5 工艺流程及产污环节	71
3.6 污染源源强核算	78
4 环境现状调查与评价	103
4.1 自然环境概况	103
4.2 环境质量现状调查与评价	107
5 环境影响预测与评价	108
5.1 施工期环境影响评价	108
5.2 运营期大气环境影响预测与评价	112
5.3 运营期地表水环境影响预测与评价	117
5.4 运营期地下水环境影响预测与评价	118
5.5 运营期声环境影响预测与评价	129
5.6 运营期固体废物影响预测与评价	132
5.7 土壤环境影响分析	134
5.8 环境风险评价	139
6 环境保护措施	155

6.1 施工期污染防治措施	155
6.2 运营期污染防治措施	155
7 环境影响经济损益分析	168
7.1 经济效益分析	169
7.2 社会效益分析	169
7.3 环境效益分析	170
7.4 小结	172
8 环境管理与监测计划	173
8.1 环境管理	173
8.2 污染物排放清单和管理要求	176
8.3 环境监测计划	184
8.4 竣工环境保护验收	187
9 结论及建议	191
9.1 项目概况	191
9.2 环境质量现状	191
9.5 总量控制	196
9.6 公众意见采纳情况	196
9.7 环境经济损益分析	196
9.8 环境管理与监测计划	196
9.9 环境影响可行性结论	197
9.8 说明和建议	197

1 概述

1.1 项目背景

近年来,随着克拉玛依市独山子区垃圾收运系统的完善,独山子区生活垃圾处理逐步形成了源头收集、中间运输和终端处置“一条龙”的完善体系。但随着独山子区人口不断增加,目前独山子区每天产生生活垃圾近 100t,独山子区生活垃圾无害化处理场(一期)即将饱和封场,目前二期正在建设中,填埋场大量占用土地资源,不断需求大面积的土地,且生命周期短,扩容、封场、搬迁、开新址已是政府的重点课题,并且作为生活垃圾一部分的餐厨垃圾成为“漏网之鱼”,没有得到有效的收集与处理,目前独山子区餐厨垃圾部分处于放任自流的状态,采用混入生活垃圾的方式进行处理,不仅严重威胁食品卫生安全,还在运输、堆放过程中产生臭气,污染环境,严重影响独山子区市容环境卫生,部分运至克拉玛依市餐厨垃圾处理厂处理,一方面增加商家处理费用,另一方面可能造成运输过程中的环境风险和环境污染。

根据克拉玛依市生态环境局于 2020 年 5 月 29 日发布的《2019 年固体废物污染环境防治信息公告》,2019 年克拉玛依市医疗废物产生量为 358.81 吨,全部委外处理,运送至奎屯市垃圾无害化处理厂进行无害化处理,独山子区甚至克拉玛依市尚无医疗垃圾处置场所。

独山子区污水处理设施建设加快推进,污水处理能力和处理水平不断提升。伴随着污水处理量的快速增长,污泥量也相应大幅度增长。根据克拉玛依市独山子区住房和城乡建设局提供的克拉玛依市独山子区污水处理厂 2019 年污泥产生数据,污泥产生量为 15.27t/d。污水处理厂产生的污泥目前直接采用机械浓缩脱水,脱水后污泥含水率 60%,运至垃圾填埋场填埋,污泥的体积量大,运输费用和填埋费用很大,运输困难,运输过程中有污染环境的风险,占有更多的填埋空间,增加垃圾填埋场的填埋负荷,填埋污泥增大了渗滤液产生量,增加渗滤液处理设施的运行负担;同时项目区周围没有大型水泥窑生产线及生活垃圾焚烧电厂,协同焚烧处置手段也很难实现;污水处理厂的污泥由于含水率高、含有大量的有机物、细菌等,如果不进行妥善处理和处置,大量未经稳定处理的污泥任意堆放和排放对周围环境又会造成新的污染,使污水处理厂不能充分发挥减少污染物排放、保护环境的作用。

为了满足生态环境保护要求,达到固体废弃物资源化、减量化、无害化的处理目标,本着节约用地、提高城市资源利用效率的原则,独山子区人民政府提出提出了独

独山子区生活-医废-餐厨-污泥“四废”协同处理及资源化利用项目方案，通过招商引资，选择四川中资环科环保科技有限公司投资建设经营，为此，四川中资环科环保科技有限公司在克拉玛依成立项目公司—克拉玛依环美田园环境治理有限公司来实施本项目，该项目于2020年10月12日获得了独山子区发展和改革委员会出具的备案文件（克独发基[2020]38号），并于2021年1月27日取得克拉玛依市自然资源局出具的用地预审和选址意见（克自然独预审字[2021]01号）。本项目拟建于独山子区垃圾填埋场西南侧，服务范围覆盖独山子区域内全部三个街区生活垃圾、市政污泥、餐厨垃圾和医疗废物（HW01中的感染性+损伤性+病理性），项目建成后，处理能力为生活垃圾150t/d+医疗废物2t/d+餐厨垃圾10t/d+城市污泥20t/d（包括城市园林绿植枝条落叶）。

本项目对有效解决目前垃圾处理技术水平落后的问题及现有垃圾处理方式存在的环境污染隐患，改善独山子区环境卫生状况，实现可持续发展战略，具有显著的环境效益和社会效益，因此，该项目的建设十分必要。

1.2 项目特点

本项目位于独山子区垃圾填埋场西南侧，服务范围覆盖独山子区域内全部三个街区生活垃圾、市政污泥、餐厨垃圾和医疗废弃物，项目建成后，处理能力为生活垃圾150t/d+医疗废物2t/d+餐厨垃圾10t/d+城市污泥20t/d。

生活垃圾采用“预处理+热解还原”处理工艺，物料经外热作用，在高温状态下迅速发生热解还原反应，释放出富含能量的裂解气体，并产生高热值的炭黑。其中部分可燃气体被引回热解还原炉，从而保证热解还原炉的连续运转。

餐厨垃圾采用“预处理+热解还原”处理工艺，经过预处理的餐厨垃圾送入生活垃圾处理工段的暂存仓，与生活垃圾一并预处理和热解处理。

医疗废物采用“预处理+热解还原”处理工艺，经过预处理的医疗废物送入生活垃圾处理工段的暂存仓，与生活垃圾一并预处理和热解处理。

污泥采用“热解还原”处理工艺，经上料后至暂存仓和破碎的生活垃圾混拌，通入70℃热风干燥，脱水至15%，与生活垃圾一并热解处理。

裂解气用于燃烧供能、发电、甲烷提纯、返回供热气体，裂解气经过滤压缩净化后，进入纯化系统、经膨胀增压后、进入主塔进行甲烷精馏，纯度达到设计值后，经换热后加压到管网压力后进入天然气管网。其余气体返回，进入燃烧系统，参与燃烧。

本项目采用热解还原工艺，相较于垃圾填埋，不产生甲烷等温室气体；相较于垃圾焚烧，因为其热解生产炭黑，只燃烧热解还原后的可燃气体作为能源，以产生的炭黑量计算，每年可减排 CO₂ 量为 5000t，对节能减排贡献大，“碳中和”效益明显，此外本项目固体废物经热解还原后可生成三种资源：（1）以氢气、一氧化碳、甲烷等低分子碳氢化合物为主的可燃性气体；（2）在常温下为液态的包括乙酸、丙酮、甲醇等化合物在内的焦油；（3）纯碳与土砂等混合形成的炭黑。

1.3 环境影响评价工作过程

本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及第 1 号修改单中的“N77 生态保护和环境治理业-7723 固体废物治理及 7724 危险废物治理”、“N78 公共设施管理业-7820 环境卫生管理”行业类别，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业-102、医疗废物处置、病死及病害动物无害化处置-医疗废物集中处置（单纯收集、贮存的除外）”、“四十七、生态保护和环境治理业-103、一般工业固体废物（含污水处理污泥）-建筑施工废弃物处置及综合利用-其他”、“四十八、公共设施管理业-106、生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置（生活垃圾发电除外）-采取填埋方式的；其他处置方式日处理能力 50 吨及以上的”类项目，应编制环境影响报告书。克拉玛依环美田园环境治理有限公司委托乌鲁木齐创鑫蔚环保科技有限公司开展“独山子区生活-医废-餐厨-污泥“四废”协同处理及资源化利用项目”的环境影响评价工作。

我公司接受委托后，根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）要求，展开了环境影响评价工作。具体工作过程如下：

1) 2021 年 4 月 1 日，受克拉玛依环美田园环境治理有限公司委托，乌鲁木齐创鑫蔚环保科技有限公司承担“独山子区生活-医废-餐厨-污泥“四废”协同处理及资源化利用项目”的环境影响评价工作。

2) 2021 年 4 月 6 日，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》要求在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站上公开相关信息，提供公众意见表的网络链接。

3) 2021 年 4 月~2021 年 5 月，根据可行性研究报告及建设单位提供的技术资料进行工程分析，确定评价思路、评价重点及各环境要素评价等级；对环境空气、地下水、声环境、土壤环境开展现状监测；项目组根据分工进行各专题编写、汇总，提出

污染防治对策并论证其可行性。

4) 2021 年 5 月环境影响报告书征求意见稿形成。

5) 2021 年 5 月 24 日~6 月 5 日, 建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》要求, 在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站上公开相关信息, 提供环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径以及公众意见表的网络链接, 同时发布 2 次登报信息。

1.4 关注的主要环境问题

(1) 垃圾热解还原过程中产生的污染物及垃圾预处理、卸料、垃圾堆放、污水处理站散发出恶臭气体对大气环境的影响及控制措施。

(2) 拟建项目产生低浓度废水(包括生活污水、锅炉排水等)和高浓度废水(包括垃圾渗滤液、卸料大厅地面冲洗水、医疗垃圾预处理废水等)对区域水环境的影响、环保治理措施、废水处理工艺的可行性分析。

(3) 生产设备、发电机组、风机、水泵、锅炉排汽系统及垃圾运输车等设备, 对周围声环境的影响及控制措施。

(4) 拟建项目医疗垃圾暂存、垃圾热解还原系统系统产生的炉渣和飞灰收集、储存和处理等工艺对周围环境的影响及控制措施。

评价重点: 以工程分析为基础, 确定环境空气影响评价、地下水环境影响、环境保护措施及其技术经济论证、风险防范措施的可行性为评价重点。

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 产业政策符合性

本项目为生活-医废-餐厨-污泥“四废”协同处理及资源化利用项目, 属于国家发改委第 29 号令《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中“第一类 鼓励类”——“四十三、环境保护与资源节约综合利用”——“20、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥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”。

因此, 本项目符合国家有关产业政策要求。

1.5.2 法律符合性判定

对照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中相应要求:

表 1.5-1 本项目与《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求的符合性分析

序号	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求	拟建项目情况	符合性
第二章 固体废物污染环境防治的监督管理			
第十三条			
1	建设产生固体废物的项目以及建设贮存、利用、处置固体废物的项目，必须依法进行环境影响评价，并遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定	拟建项目正在办理环境影响评价工作	符合
第十四条			
2	建设项目的环境影响评价文件确定需要配套建设的固体废物污染环境防治设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。固体废物污染环境防治设施必须经原审批环境影响评价文件的环境保护行政主管部门验收合格后，该建设项目方可投入生产或者使用。对固体废物污染环境防治设施的验收应当与对主体工程的验收同时进行	拟建项目的污染环境防治设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用	符合
第三章 固体废物污染换的防治			
第一节 一般规定			
第十七条			
3	收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和个人，必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。 禁止任何单位或者个人向江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡等法律、法规规定禁止倾倒、堆放废弃物的地点倾倒、堆放固体废物	本项目建设单位不负责固体废物的收集、转运，采用热解还原进行处理	符合
第二十一条			
4	对收集、贮存、运输、处置固体废物的设施、设备和场所，应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用	拟建项目的贮存、处置设施、设备和场所有专人管理和维护	符合
第四章 危险废物污染环境防治的特别规定			
第五十二条			
5	对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志	危险废物场所设置危险废物识别标志	符合
第五十七条			
6	从事收集、贮存、处置危险废物经营活动的单位，必须向县级以上人民政府环境保护行政主管部门申请领取经营许可证；从事利用危险废物经营活动的单位，必须向国务院环境保护行政主管部门或者省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门申请领取经营许可证。具体管理办法由国务院规定。 禁止无经营许可证或者不按照经营许可证规定从事危险废物收集、贮存、利用、处置的经营活动。禁止将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的经营活动	拟建项目正在申请经营许可证，将按照经营许可证的种类、范围进行贮存、处置医疗废物	符合

第五十八条			
7	收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。 贮存危险废物必须采取符合国家环境保护标准的防护措施，并不得超过一年；确需延长期限的，必须报经原批准经营许可证的环境保护行政主管部门批准；法律、行政法规另有规定的除外。 禁止将危险废物混入非危险废物中贮存	拟建项目仅贮存、处置医疗废物，在厂内日产日清	符合
第五十九条			
8	转移危险废物的，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单。跨省、自治区、直辖市转移危险废物的，应当向危险废物移出地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门申请。移出地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门应当商经接受地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门同意后，方可批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。 转移危险废物途经移出地、接受地以外行政区域的，危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门应当及时通知沿途经过的设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门	符合	符合
第六十条			
9	运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。禁止将危险废物与旅客在同一运输工具上载运	本项目建设单位不负责固体废物的收集、转运	符合
第六十二条			
10	产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案；环境保护行政主管部门应当进行检查。	拟建项目将按照有关要求制定突发环境应急预案	符合

综上所述，拟建项目的建设符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关规定。

1.5.3 技术规范、相关政策符合性判定

本项目采用热解还原处理工艺，目前国家层面暂未出台热解相关技术规程，考虑固体废物热解和焚烧都是一种固体废物的热转化技术，都是在高温条件下使固体废物中可回收利用的物质转化为能源的过程。由于热解与焚烧工况条件并不完全相同，热解是利用垃圾中有机物成分的热不稳定性，在无氧的条件下，分解成一氧化碳、氢气、甲烷等可燃气体的处理过程；焚烧是以一定的过剩空气量与被处理的垃圾(垃圾中的有机成分)在热解炉内进行氧化焚烧反应。考虑到热解与焚烧的不同之处，本项目在分析与焚烧技术规范的相符性时，根据项目实际情况有所选择。

本项目相关技术规范及政策的相符性分析见表 1.5-2~表 1.5-9。

表 1.5-2 本项目与相关政策、规范符合性分析

名称	具体要求		本项目情况	相符性
住房城乡建设部等部门《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（城建[2016]227号）	提前谋划，加强焚烧设施选址管理	加强规划引导，统筹解决选址问题，扩大设施控制范围	本项目拟建厂址位于独山子区垃圾填埋场西南侧，项目选址符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》的规定，同时项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区和饮用水源保护区等特殊敏感区和重要生态敏感区	符合
	建设高标准清洁焚烧项目	选择先进适用技术，严控工程建设质量，加强飞灰污染防治	根据项目初步设计中的垃圾处理技术的优缺点比较，考虑项目区域经济发展水平及生态环境的要求，本项目采用垃圾热解工艺处理区域内产生的生活垃圾，利用工程手段按热解工程技术标准达到最终处理	符合
《城市生活垃圾处理政策及污染防治技术政策》(建城(2000)120号)	卫生填埋、焚烧、堆肥、回收利用等垃圾处理技术及设备都有相应的适用条件，在坚持因地制宜、技术可行、设备可靠、适度规模、综合治理和利用的原则下，可以合理选择其中之一或适当组合。在具备卫生填埋场地资源和自然条件适宜的城市，以卫生填埋作为垃圾处理的基本方案；在具备经济条件、垃圾热值条件和缺乏卫生填埋场地资源的城市，可发展焚烧处理技术；积极发展适宜的生物处理技术，鼓励采用综合处理方式。禁止垃圾随意倾倒和无控制堆放		考虑项目区域经济水平及生态环境的要求，本项目采用垃圾热解还原工艺处理区域内产生的生活垃圾，利用工程手段按热解工程技术标准达到最终处理	符合
	垃圾收集和运输应密闭化，防止暴露、散落和滴漏。鼓励采用压缩式收集和运输方式。尽快淘汰敞开式收集和运输方式		本项目垃圾收集和运输采用密闭方式	符合
	垃圾焚烧应严格按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》等有关标准要求，对烟气、污水、炉渣、飞灰、臭气和噪声等进行控制和处理，防止对环境的污染		本项目严格按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》中要求，对烟气、污水、炉渣、飞灰及臭气、噪声等进行控制和处理，防止对环境的污染	符合
	应采用先进和可靠的技术及设备，严格控制垃圾焚烧的烟气排放。烟气处理宜采用半干法加布袋除尘工艺		本项目垃圾热解还原废气净化采用“急冷塔+除酸系统+活性炭喷射+布袋除尘器+排气筒”工艺，烟气污染物排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》	符合
《关于进一步	扩大设施控制范围：可将焚烧设施控		本次评价确定核心区为项目	符合

加强城市生活垃圾处理工作的意见》（国发〔2011〕9号）	制区域分为核心区、防护区和缓冲区。核心区的建设内容为焚烧项目的主体工程、配套工程、生产管理与生活服务设施，占地面积按照《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》要求核定。防护区为园林绿化等建设内容，占地面积按核心区周边不小于 300m 考虑	厂区，防护区为厂区周边 300m 范围内涉及区域。项目周边 300m 范围内有一处垃圾填埋场和垃圾分拣分选中心，其余用地为道路占地和草地	
《医疗机构废弃物综合治理工作方案》（国卫医发〔2020〕3号）	《医疗机构废弃物综合治理工作方案》（国卫医发〔2020〕3号）要求“加强集中处置设施建设……要在 2020 年底前实现每个地级以上城市至少建成 1 个符合运行要求的医疗废物集中处置设施……”	根据克拉玛依医疗废物处置现状调查，目前尚无医疗废物处理单位，医疗废物处置存在较大缺口。本项目建成后采用热解还原工艺，可处理全部医疗废物（HW01），不仅可补齐独山子区医疗废物处置短板，同时还为独山子区医疗、卫生、制药等健康产业发展提供基础设施	符合
《医疗废物集中处置设施能力建设实施方案》（发改环资〔2020〕696号）	“2020 年底前每个地级以上城市至少建成 1 个符合运行要求的医疗废物集中处置设施……尚没有医疗废物集中处置设施的（不含规划建设的）地市级，要加快规划选址，推动建设医疗废物集中处置设施，补齐设施缺口。鼓励人口 50 万以上的县（市）因地制宜建设医疗废物集中处置设施，医疗废物日收集处置量在 5 吨以上的地区，可以建设以焚烧、高温蒸煮等为主的处置设施”	根据克拉玛依医疗废物处置现状调查，目前尚无医疗废物处理单位，医疗废物处置存在较大缺口。本项目建成后采用热解还原工艺，可处理部分医疗废物（HW01），不仅可补齐独山子区医疗废物处置短板，同时还为独山子区医疗、卫生、制药等健康产业发展提供基础设施	符合
《医疗废物管理条例》	从事医疗废物集中处置活动的单位，应当向县级以上人民政府环境保护行政主管部门申请领取经营许可证；未取得经营许可证的单位，不得从事有关医疗废物集中处置的活动	拟建项目正在申请经营许可证	符合
	具有符合环境保护和卫生要求的医疗废物贮存、处置设施或者设备	拟建项目采用符合环境保护和卫生要求的医疗废物贮存、处置的设施	符合
	具有经过培训的技术人员以及相应的技术工人	拟建项目的技术人员必须经过培训	符合
	具有负责医疗废物处置效果检测、评价工作的机构和人员	拟建项目设置监测的人员和实验室	符合
	具有保证医疗废物安全处置的规章制度	拟建项目制定了专业的规章制度	符合
	医疗废物集中处置单位的贮存、处置设施，应当远离居（村）民居住区、水源保护区和交通干道，与工厂、企业等工作场所有适当的安全防护距离，并符合国务院环境保护行政主管部门的规定	拟建项目距离居民区较远，评价范围无水源保护区，本项目 1km 范围内周边无工业企业	符合
	医疗废物集中处置单位应当至少每 2	本项目不负责医疗废物运	符合

	天到医疗卫生机构收集、运送一次医疗废物，并负责医疗废物的贮存、处置	输，由产生单位委托有资质单位运输，有住院病床的医疗卫生机构，做到日产日清；对于无住院病床的医疗卫生机构，2天1清，建设单位负责医疗废物的贮存、处置	
	医疗废物集中处置单位应当安装污染物排放在线监控装置，并确保监控装置经常处于正常运行状态	建设单位在厂区内安装在线监控装置并加强日常维护	符合
	医疗废物集中处置单位处置医疗废物，应当符合国家规定的环境保护、卫生标准、规范	拟建项目符合国家相应的环境保护、卫生标准、规范	符合
	医疗废物集中处置单位应当按照环境保护行政主管部门和卫生行政主管部门的规定，定期对医疗废物处置设施的环境污染防治和卫生学效果进行检测、评价。检测、评价结果存入医疗废物集中处置单位档案，每半年向所在地环境保护行政主管部门和卫生行政主管部门报告一次	拟建项目将采取定期检测、评价工作	符合
	尚无集中处置设施或者处置能力不足的城市，自本条例施行之日起，设区的市级以上城市应当在1年内建成医疗废物集中处置设施；县级市应当在2年内建成医疗废物集中处置设施。县（旗）医疗废物集中处置设施的建设，由省、自治区、直辖市人民政府规定。在尚未建成医疗废物集中处置设施期间，有关地方人民政府应当组织制定符合环境保护和卫生要求的医疗废物过渡性处置方案，确定医疗废物收集、运送、处置方式和处置单位	独山子区目前没有医疗废物处置设施，所以建设项目在独山子区生活垃圾无害化处理场西南侧建设该项目	符合
《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范（试行）》 (HJ/T229-2006)	5.1 建设规模：5.1.1 建设规模应根据服务区域内的适宜微波消毒的医疗废物的产生量、成分特点及变化趋势等因素综合考虑确定，建设规模宜为10t/d以下，并考虑处理能力的富余；5.1.2 应尽可能满足全年接收并妥善处理服务区域产生适宜微波处理的医疗废物	拟建项目医疗废物设计规模为2t/d,综合考虑了克拉玛依其他区医疗废物的产生量	
	5.2 项目构成：5.2.1 微波消毒处理厂由微波消毒处理厂主体工程与设备、配套工程、生产管理于生活服务设施构成；5.2.2 主体工程与设备主要包括：（1）受料及供料系统：包括医疗废物受料计量、卸料。暂时贮存、输送等设施。（2）微波消毒处理系统：包括医疗废物微波进料单元、破碎单元、微波消毒处理单元、出料单元、自动化控制单元、废气处理单元和废水处理单元	拟建项目包括微波消毒处理厂主体工程与设备、配套工程、生产管理于生活服务设施；主体工程与设备主要包括：（1）受料及供料系统：包括医疗废物受料计量、卸料。暂时贮存、输送等设施。（2）微波消毒处理系统：包括医疗废物微波进料单元、破碎单元、微波消毒处理单元	

理单元等。5.2.3 配套工程；5.2.4 生产管理和生活服务设施	元、出料单元、自动化控制单元、废气处理单元和废水处理单元等，以及建设了配套工程、生产管理和生活服务设施	
厂址选择应符合《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》及当地城乡总体发展规划，符合当地大气污染防治、水污染的防治、水资源保护、自然环境保护等要求，并应通过环境影响评价和环境风险评价	拟建项目场地为远离独山子区居住生活区，项目选址与符合城市总体规划；选址与当地大气污染防治、水污染的防治、水资源保护、自然环境保护等要求不相冲突	
微波消毒处理厂不宜选在居民区、学校、医院等公共设施、水源保护区等附近建设，应设置相应的防护距离，防护距离的确定应根据厂址条件、处理技术工艺等，结合环境影响评价和环境风险评价结果，并根据专家论证意见确定	拟建项目选址不在居民区、学校、医院等公共设施、水源保护区等附近，环境影响评价中计算出相应的卫生防护距离	
厂址应满足工程建设的工程地质条件、水文地质条件和气象条件，不应选在地震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流沙、采矿陷落区。不宜选在居民区、学校、医院等公益设施以及生态环境保护区等主导风向的上风向地区	拟建项目所在区域不属于地震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流沙、采矿陷落区。 拟建项目区主导风向为西，侧风向敏感目标主要为项目区西北面约 2.1km 处的独山子居住生活区，距离较远	
选址应综合考虑交通、运输距离、土地利用现状、基础设施状况等因素，应进行公众调查	拟建项目场地交通便利，与独山子区生活垃圾填埋场相邻，运输方便，环评过程中依法进行了公众调查	
厂址不应受洪水、潮水或内涝的威胁，必须建在该地区时，应有可靠的防洪、排涝措施，厂区应达到百年一遇的防洪要求	拟建项目厂址不受洪水、潮水或内涝的威胁	
厂址选择应同时考虑残渣的处理以及与当地生活垃圾处理场的距离。	残渣送独山子区生活垃圾无害化处理场处置；生活垃圾无害化处理场与拟建项目相邻	
厂址附近应有满足生产、生活的供水水源和污水排放条件	项目区附近的独山子区生活垃圾无害化处理场已架设自来水供水系统，除自给外，还可供拟建项目使用。拟建项目生产生活用水由生活垃圾处理场自来水供水系统引入	
厂址附近应保障电力供应	项目区有电网覆盖，可接入城市电网，本项目利用余热发电	
6.1 一般规定：6.1.1 医疗废物接收、贮存与输送系统包括：计量设施、卸料	拟建项目设置有计量设施、卸料设施、卸料场地、暂时	

设施、卸料场地、暂时贮存库（贮存冷库）、厂内转运设施和其他设施。 6.1.2 应建设医疗废物接收、贮存、输送及设施清洗消毒设备。禁止采用坑式垃圾池贮存医疗废物。6.1.3 医疗废物的收集、贮存、运输者应向设区的市级环境保护主管部门申请危险废物经营许可证，获得相应资质后方可进行收集、贮存、运输活动。6.1.4 应用规定的医疗废物标志清晰的标记容器。6.1.5 微波消毒处理厂接收的医疗废物应尽可能当天处理。若处理厂对医疗废物进行贮存，贮存温度$\geq 5^{\circ}\text{C}$时，贮存不得超过 24h；在 5°C 以下冷藏，不得超过 72h。6.1.6 输送系统不应采用抓斗起重机。6.1.7 应采用专用封闭式冷藏运输车，将盛装医疗废物的塑料箱（桶）按照医疗废物运输的特殊要求运送到微波处理厂	贮存库（贮存冷库）、厂内转运设施和其他设施；设置了接收、贮存、输送及设施清洗消毒设备；拟建项目正在申请危险废物经营许可证；采用了符合规定的医疗废物标记的容器；接收的医疗废物当天处理；采用自动设施进行输送；本项目建设单位不负责医疗垃圾的收集和运输	
6.3 接收：6.3.1 卸料场地应满足医疗废物运输车顺畅作业的要求。6.3.2 微波消毒处理厂应设置计量系统，计量系统应具备称重、记录、传输、打印与数据处理功能。6.3.3 医疗废物入场前，应经过专门的检测设施检测是否含有放射性废物，放射性废物禁止进入微波处理厂	拟建项目设置了计量系统，计量系统应具备称重、记录、传输、打印与数据处理功能。设置专门的检测设施检测放射性废物	
6.4 贮存与输送：6.4.1 医疗废物卸料场地、暂时贮存库、冷藏库等设施的设计、运行、安全防护等应满足《危险废物贮存污染控制标准》和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》的有关要求。6.4.2 微波消毒处理厂必须设冷库，冷藏库的温度要求 $3\sim 7^{\circ}\text{C}$，冷藏库可与暂时贮存库合并建设，冷藏库未启动制冷设备时，可用作暂时贮存库。6.4.3 医疗废物卸料和贮存设施属感染区，应配备隔离设施，报警装置和防风、防晒、防雨设施，并按照《环境保护图形标识 固体废物贮存（处理）场》（GB15562.2）的有关规定设置警示标志。6.4.4 贮存设施应合理组织气流分布，尽量使操作人员处于清洁区。6.4.5 贮存设施应采用全封闭、微负压设计，并应设置事故排风系统或设施。6.4.6 贮存设施地面和墙裙应进行防渗处理，地面应具有良好的排水性能，产生的废水可采用暗沟、管直接排入污水收集消毒处理设施 6.4.7 贮存设施内应设置有安全照	拟建项目场地、储存库、冷库满足《危险废物贮存污染控制标准》和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》的有关要求；医疗废物卸料和贮存设施配备了隔离设施，报警装置和防风、防晒、防雨设施，并按照《环境保护图形标识 固体废物贮存（处理）场》（GB15562.2）的有关规定设置警示标志；医疗废物卸料及贮存设施、运输车辆采用符合相关规定的设置和标识	

	明设施和观察窗口。6.4.8 医疗废物贮存设施的设计应方便医疗废物的装卸和转运工具的正常进出。6.4.9 医疗废物卸料及贮存设施应采取防渗漏、防鼠、防鸟、防蚊蝇、防蟑螂、防盗等措施。6.4.10 医疗废物应使用专用转运工具搬运，避免废物和容器直接接触人员的身体。医疗废物转运车应符合《医疗废物转运车技术要求》（试行）规定		
	6.5 清洗消毒：6.5.1 微波消毒处理厂应设置医疗废物运输车辆、转运工具、周转箱（桶）的清洗消毒场所和污水收集处理设施。消毒方法应符合《消毒技术规范》规定。6.5.2 医疗废物运输车辆应在每次使用后进行清洗消毒。当车厢内壁或外表面被污染及运输车辆每次运输完毕后，必须对车厢内壁和外表面进行清洗消毒。禁止在社会车辆清洗场所清洗医疗废物运输车辆。6.5.3 转运工具、周转箱（桶）等每使用周转一次，应在清洗消毒设施内进行清洗消毒。6.5.4 医疗废物贮存设施应每天消毒一次；贮存设施内的医疗废物清运后应及时进行清洗消毒。6.5.5 清洗消毒作业区应具有良好的通风条件，可采取机械强制通风。6.5.6 已进行清洗消毒处理和未经清洗消毒处理的工具、设备、周转箱（桶）等应分开存放。清洗消毒处理后的工具、设备、周转箱（桶）等晾干后方可再次投入使用	拟建项目设置了清洗消毒场所和污水收集处理设施；运输车辆应在每次使用后进行清洗消毒；转运工具、周转箱（桶）等每使用周转一次	
	7.1 一般规定：7.1.1 微波消毒处理系统应包括进料单元、破碎单元、微波消毒处理单元、卸料单元、自动化控制单元、废气处理单元、废水处理单元。7.1.2 微波消毒处理系统应采用破碎、进料、消毒、出渣一体化设备。7.1.3 微波消毒处理系统必须对废水和废气进行规范化处理，并达标排放。7.1.4 可根据处理厂与填埋场的距离等实际情况确定是否设置残渣压缩处理单元。7.1.5 微波消毒处理设备周围必须设置足够数量的微波检测仪，并设报警装置，避免微波照射对操作人员的急性伤害。7.1.6 微波消毒处理的消毒效果应能达到：（1）对繁殖体细菌、真菌、亲脂性/亲水性病毒、寄生虫和分枝杆菌的杀灭对数值≥ 6。（2）对枯草杆菌黑色变种芽孢	拟建项目微波消毒处理系统应包括进料单元、破碎单元、微波消毒处理单元、卸料单元、自动化控制单元、废气处理单元、废水处理单元。微波消毒处理系统应采用破碎、进料、消毒、出渣一体化设备。拟建项目紧邻独山子生活垃圾无害化处理场，所以不设置压缩单元。微波设备采用一体化的设置，采用不锈钢外壳，避免对人员辐射伤害。对细菌等做到有效的灭杀	

的杀灭对数值≥ 4。7.1.7 微波消毒处理系统服务期不应低于 10a		
7.2 进料单元：7.2.1 应采取机械化和自动化设备，避免人工进料。7.2.2 应保持进料通畅，防止废物搭桥堵塞。7.2.3 进料方式应与消毒工艺相匹配，应采用微波消毒处理和破碎一体化的处理设备。7.2.4 进料口的尺寸应与规定的包装物尺寸相匹配，保证医疗废物及包装物完好进入单元内。7.2.5 进料口要保持气密性，应配备抽气设备以维持进料设备和破碎设备在负压下运行，以防止破碎时含菌粉尘从进料口逸出。7.2.6 应保证进料容器在完成进料后得到相应的消毒处理，以防对操作人员健康造成影响。7.2.7 禁止采用没有经过消毒处理的进料容器盛装经过消毒处理的废物。	拟建项目采用一体化处理设施；采用自动化进料设施。进料口、出料口配备了抽气设备。采用专用设备进料	
7.3 破碎单元：7.3.1 医疗废物必须经过破碎，严禁经消毒处理后非法回收。7.3.2 破碎设备的选择，应当遵循可靠、耐用、便于维修、确保无二次污染的原则。7.3.3 破碎设备应能够同时破碎硬质物料和软质物料，最终破碎颗粒粒径不大于 5cm。一级破碎如不能达到以上粒径要求，应设置二级破碎设施。7.3.4 破碎单元应具有消毒功能，必须在每次设备检修之前对破碎设备消毒。7.3.5 破碎单元应保持密闭及负压状态，破碎过程产生的废气必须经过净化处理后方可排放。	拟建项目对医疗废物进行破碎，破碎尺寸在 5cm 以下。破碎单元设置在一体化设施内部，具有消毒功能	
7.4 微波消毒处理单元：7.4.1 微波消毒处理单元应包括反应室、微波发生源、搅拌器、喷雾装置、出料装置等。7.4.2 医疗废物的微波处理应包括以下 6 个步骤：（1）将废物装入进料设备，传送至破碎单元。（2）开启破碎设备，将废物粉碎成碎片。（3）将破碎后的废物转移至已配备微波发生器的反应室，注入蒸汽，充分搅拌。（4）开启微波发生源，对废物进行照射，完成消毒过程。同时对整个处理过程产生的废气、废液（几乎没有）进行收集、处理。（5）将废物送至专用容器内进行压缩（若微波处理厂与最终处置场所距离较近，可省略此步骤）。（6）将压缩后的废物送去最终处置（填埋、焚烧等）。7.4.3 在选择具体工艺时，可以选择先加湿、搅拌，后破碎；也可以选择先	拟建项目采用 2450MHz 微波，微波消毒处理的温度应$\geq 95^{\circ}\text{C}$，作用时间$\geq 45\text{min}$；采用先破碎，后加湿、搅拌；采用了自动进料、自动出料；不设压缩单元；其功率、容器均满足要求	

破碎，后加湿、搅拌。7.4.4 反应室中应根据医疗废物微波消毒处理厂的处理规模及每个微波发生源的功率安装足够的微波发生源，确保输出功率满足微波处理要求。7.4.5 微波消毒处理单元应配备处理过程中防止反应室舱门开启设施。7.4.6 搅拌器设置在反应室内时，搅拌器的材质选择应保证微波照射时不发生爆炸、打火，并有足够的强度。宜选择有足够强度的绝缘体类微波良介质，如陶瓷或不含氯的塑料制品等。7.4.7 应根据不同工艺流程设置清洁水喷雾装置，含湿率应满足微波处理最佳要求。出料装置应为自动出料装置，禁止人工操作。7.4.8 微波消毒频率应采用 (915 ± 25) MHz 或 (2450 ± 50) MHz。前者采法可能比较好。7.4.9 微波消毒处理的温度应 $\geq 95^{\circ}\text{C}$，作用时间 $\geq 45\text{min}$。若加压，应使微波处理的物料温度 $< 170^{\circ}\text{C}$，以避免医疗废物中的塑料等含氯化合物发生分解造成二次污染。必须确保消毒效果满足本标准所提出的消毒效果要求。		
7.5 出料单元：7.5.1 出料装置应设置安全连锁装置，在没有达到设定的处理条件并得到总控制台的指令前，不会打开。7.5.2 在消毒处理完成后，达到消毒要求的医疗废物残渣必须通过自动输送装置直接卸入废物接收容器中，严禁人工手动卸料。7.5.3 消毒后的废物必须放入标有“已消毒医疗废物”的聚乙烯包装袋中，包装袋上必须标注处理日期。	拟建项目的一体化微波消毒单元设置了出料安全锁；出料采用自动卸料方式；消毒后废物采用专用袋装，并标注日期	
7.6 自动控制单元：7.6.1 自动控制单元应能实现废物供给设施自动启停，应能实现破碎、干燥、废气和废水处理等工艺过程以及微波输出功率、温度、时间、含湿率等工况的自动控制。7.6.2 自动控制单元应能够实时显示当前运行所处的状态，并能读取、存储微波输出功率、消毒时间、干燥时间、物料温度、湿度、压力、烧失率、电磁辐射漏失率等工艺参数；并确保防止非法篡改、删除数据。所存储电子数据至少应保存 5a，以备环保部门检查。7.6.3 自动控制单元应设置权限，对微波输出功率、处理时间、温度、压力等参数的修改进行限制，禁止将处理参数降低到标准规定的	拟建项目设置了自动控制单元，并配置自动启停，具有自我检测功能，消毒单元舱门设有闭锁功能等等	

	参数以下实施医疗废物消毒处理。 7.6.4 自动控制单元应具备安全互锁功能，确保进料室在与外界隔绝之前粉碎窗口不能打开。确保进料口关闭情况下，消毒室所有操作参数达到设定值才能将出料舱门打开。7.6.5 自动控制单元的所具备自动记录和打印功能，能够自动记录和打印操作员号、处理工艺参数 以及设施运行过程中的其他主要参数。7.6.6 自动控制单元应当具有自我检测功能，异常情况下（微波泄漏、主要设备工艺参数和正常值偏离、电源气源等主要辅助装置故障等）紧急停车，并能实现操作作为完成时消毒单元舱门闭锁功能。 7.6.7 自动控制单元应具备在设备出现异常条件下的自动报警功能，并能实现报警后适（延）时联锁停车功能。 7.6.8 自动控制单元应具备远程监控功能，并实现相应的工况参数与当地环保部门联网显示。		
	7.7 废气处理单元：7.7.1 微波消毒过程应在封闭的系统中操作，或者是消毒系统处于负压状态。微波处理过程中产生的气体和贮存间产生的气体，必须经过处理后方可排放，排放应符合《恶臭污染物排放标准》的有关要求。7.7.2 废气处理装置必须能够有效去除废气中的颗粒物、微生物、挥发性有机物（VOC）、重金属 等污染物，并能够消除处理过程中产生的恶臭。应设有尾气过滤器、活性炭吸附装置，依据具体情 况可考虑增设 VOC 化学氧化装置。可考虑在灭菌工艺过程中喷入药剂进行除臭处理，也可根据实际设置脱臭装置。7.7.3 尾气过滤器的过滤尺度不得大于 0.2μm，耐温不低于 140℃。过滤器应设进出气阀，压力仪表和排水阀，设计流量应当与处理规模相适应，过滤效率在 99.999% 以上。7.7.4 废气净化装置的过滤材料因使用寿命或其他原因不能使用时应按未处理医疗废物进行处置	拟建项目废气处理单元采用负压收集装置，并设置有尾气过滤器、活性炭吸附装置，过滤效率在 99.999% 以上	
	7.8 废水处理单元：7.8.1 微波消毒处理过程中的废水主要来自医疗废物盛装容器清洗消毒废水、洗车废水、初期雨水以及极少量微波消毒处理过程排出的废液。7.8.2 可采用多种切实可行的废水处理技术，污染物排放	拟建项目设置了废水处理单元，清洗消毒废水、洗车废水、极少量微波消毒处理过程排出的废液全部引入污水处理站处理达标后回用，初	

	指标必须达到《医疗机构水污染物排放标准》要求	期雨水收集后冲洗卸料大厅地面	
《餐厨垃圾处理技术规范》 (CJJ184-2012)	餐厨垃圾处理厂的选址应符合当地城市总体规划，区域环境规划，城市环境卫生专业规划及相关规划的要求	选址符合独山子区总体规划，环境卫生专业规划，规划部门同意该片土地作为环境卫生设施用地	符合
	厂址选择应综合考虑餐厨垃圾处理厂的服务区域、服务单位、垃圾收集运输能力、运输距离、预留发展等因素	距独山子区城区约 2.1 公里，运距合理，有发展用地	符合
	餐厨垃圾处理设施宜与其它固体废物处理设施或污水处理设施同址建设	本项目为生活-医废-餐厨-污泥“四废”协同处理项目，同址建设	符合
	厂址选择应符合下列条件：1、工程地质与水文地质条件应满足处理设施建设和运行的要求。2、良好的交通、电力、给水和排水条件。3、应避开环境敏感区、洪泛区、重点文物保护单位等	1、工程地质与水文地质条件满足处理设施建设和运行的要求；2、有良好的交通、电力、给水和排水条件；3、处于独山子区常年主导风向的侧方，距独山子城区 2.1km，目选址不涉及自然保护区、风景名胜区和饮用水源保护区等特殊敏感区和重要生态敏感区、洪泛区、重点文物保护单位等	符合
《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南》（试行）	污泥处理处置规划应纳入国家和地方城镇污水处理设施建设规划。污泥处理处置规划应符合城乡规划，并结合当地实际与环境卫生、园林绿化、土地利用等相关专业规划相协调	本项目选址符合独山子区总体规划，环境卫生专业规划，规划部门同意该片土地作为环境卫生设施用地	符合
	污泥处理处置应统一规划，合理布局。污泥处理处置设施宜相对集中设置，鼓励将若干城镇污水处理厂的污泥集中处理处置	本项目由独山子区人民政府统一招标规划建设，布局合理。独山子区污水处理厂产生的污泥均由本项目集中处置	符合
	污泥焚烧。经济较为发达的大中城市，可采用污泥焚烧工艺。鼓励采用干化焚烧的联用方式，提高污泥的热能利用效率；鼓励污泥焚烧厂与垃圾焚烧厂合建；在有条件的地区，鼓励污泥作为低质燃料在火力发电厂焚烧炉、水泥窑或砖窑中混合焚烧	本项目采用热解还原的方式，合理利用污泥的热能利用效率，项目生活-医废-餐厨-污泥“四废”协同处理，同址建设	符合
	污泥焚烧的烟气应进行处理，并满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》等有关规定。污泥焚烧的炉渣和除尘设备收集的飞灰应分别收集、储存、运输。鼓励对符合要求的炉渣进行综合利用；飞灰需经鉴别后妥善处置	本项目裂解废气经“二燃室低氮燃烧器+急冷冷却+脱酸除雾+活性炭喷射+布袋除尘”处理，焚烧烟气排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准。污泥焚烧后的炉渣（炭黑）和除尘灰分别收集，炉渣（炭	符合

		黑)外售,飞灰按《危险废物贮存污染控制标准(GB18597-2001)及《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)进行贮存、处置,稳定化后送至独山子区生活垃圾无害化处理场划定的专门区域进行填埋	
	7.3.3 混合焚烧技术:7.3.3.1 污泥与生活垃圾混烧:在生活垃圾焚烧厂的机械炉排炉、流化床炉、回转窑炉等焚烧设备中,污泥可以以直接进料或混合进料的方式与生活垃圾混合焚烧。	本项目污泥直接进料	符合
	8.6 污泥焚烧污染防治最佳可行技术: 8.6.2 最佳可行工艺参数:污泥焚烧高温烟气在 850℃以上的停留时间大于 2 秒,灰渣热灼减率不大于 5%或总有机碳(TOC)不大于 3%。污泥与生活垃圾混合焚烧时,污泥与生活垃圾的质量之比不超过 1:4;8.6.3 污染物削减及污染防治措施:预除尘+半干法是最佳烟气净化组合系统之一。预除尘可选用旋风除尘器,半干法可选用喷雾洗涤器与袋式除尘器的组合。添加碱性吸附剂后的脱酸效率可达 90%以上,可去除 0.05~20 μm 的粉尘,除尘效率可达 99%以上。在布袋除尘器后采用选择性非催化还原法(SNCR),可达到 30%~70%的脱硝效率。在标准状态下,干烟气含氧量以 6%计,烟尘浓度不大于 30 mg/m ³ ,二氧化硫不大于 350 mg/m ³ ,氮氧化物不大于 450 mg/m ³ 。为避免二噁英的生成及其前驱物的合成,应通过优化炉膛设计、优化过量空气系数、优化一次风和二次风的供给和分配、优化燃烧区域内烟气停留时间、温度、湍流度和氧浓度等设计和运行控制方式;避免或加快(<1S)在 250~400℃的温度范围内去除粉尘。在除尘器之前的烟气流中喷射含碳物质、活性炭或焦炭等吸附剂,可降低二噁英排放。污泥焚烧系统产生的废水集中收集处理。污泥焚烧过程产生的灰渣以及烟气净化产生的飞灰分别收集和储存。灰渣集中收集处置,飞灰经鉴别属于危险废物的,按危险废物进行处置	本项目污泥热解还原高温烟气在 850℃以上的停留时间大于 2 秒;掺烧污泥含水率过高、掺烧比例大的情况下,可能会使炉温下降,造成工况不稳当。本项目污泥掺烧量约 10t/d,污泥与生活垃圾的质量之比为 6.67%,远低于要求的 25%;本项目裂解废气经“二燃室低氮燃烧器+急冷冷却+脱酸除雾+活性炭喷射”处理,裂解废气排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)标准。污泥热解还原后的炉渣和除尘灰分别收集,炉渣(炭黑)外售,飞灰按《危险废物贮存污染控制标准(GB18597-2001)及《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)进行贮存、处置,稳定化后送至独山子区生活垃圾无害化处理场填埋	符合
重点行业二噁英污染防治技	废弃物焚烧应保持焚烧系统连续稳定运行,减少因非正常工况运行而生成二噁英。生活垃圾焚烧和医疗废物	本项目生活垃圾和预处理后的医疗废物热解高温烟气在 850℃以上的停留时间大于	符合

术政策	热解炉烟气出口的温度应不低 850℃，危险废物热解炉二燃室的温度应不低于 1100℃，烟气停留时间应在 2.0 秒以上，热解炉出口烟气的氧气含量不少于 6%(干烟气)，并控制助燃空气的风量和注入位置，保证足够的炉内湍流程度	2 秒	
	废弃物焚烧烟气净化设施产生的含二噁英飞灰、特定有机氯化工产品生产过程中产生的含二噁英废物应按照国家相关规定进行无害化处置	活性炭粉喷射主要为去除二噁英类物质及重金属类等有毒物质，利用系统负压向管道内喷入一定量的粉末活性炭粉。使活性炭粉在烟气中均匀混合以吸附废气中残留的二噁英类及重金属类物质	符合

表 1.5-3 本项目与《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》相符性分析

名称	具体要求	本项目情况	相符性
《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）	全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉	本项目采用余热锅炉，燃料使用裂解气	符合
	加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程 施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业， 施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统	本项目严格按照大气污染防治行动计划中施工 期相关要求 要求进行建设	符合
	严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项 目要实行产能等量或减量置换	本项目不属于“两高”项目	符合
	按照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品 指导目录（2010 年本）》、《产业结构调整指导目 录（2011 年本）（修正）》的要求，采取经济、技 术、法律和必要的行政手段，提前一年完成钢铁、 水泥、电解铝、平板玻璃等 21 个重点行业的“十二五”落后产能淘汰任务	本项目不属于限制类及淘汰类，符合国家产业政策要求；项目不属于 21 个重点行业的“十二五”落后产能	符合
	企业是大气污染治理的责任主体，要按照环保规范 要求，加强内部管理，增加资金投入，采用先进的 生产工艺和治理技术，确保达标排放，甚至达到“零 排放”；要自觉履行环境保护的社会责任，接受社会监督	本项目采用先进的环保设施，确保污染物稳定达标排放	符合

表 1.5-4 本项目与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》相符性分析

名称	具体要求	本项目情况	相符性
《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）	根据流域水质目标和主体功能区规划要求，明确区域环境准入条件，细化功能分区，实施差别化环境准入政策	本项目建设符合“关于落实《水污染防治行动计划》的要求	符合
	推进污泥处理处置。污水处理设施产生的污泥 应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。非法污泥 堆放点一律予以取缔	本项目进行污泥处置	符合
	推动污染企业退出。城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭	本项目属于环境治理工程，且不位于城市建成区内	符合

表 1.5-5 本项目与《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》相符性分析

名称	具体要求	本项目情况	相符性
《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）	防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐	本项目位于独山子生活垃圾无害化处理场西南侧，用地不属于优先保护耕地	符合
	防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施； 需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用	本次环评已包含对土壤环境影响的评价内容，项目拟同步落实土壤污染防治设施	符合
	强化空间布局管控。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业	本项目为生活-医废-餐厨-污泥“四废”协同处理及资源化利用项目，距独山子城区 2.1km	符合
	加强工业废物处理处置。全面整治产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施， 制定整治方案并有序实施	本项目固体废物临时堆存场所按相关标准 要求设置，具有防扬散、防流失、防渗漏等设施	符合

表 1.5-6 本项目与《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》相符性分析

名称	具体要求	本项目情况	相符性
《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治	推进重点区域大气污染联防联控。继续做好乌鲁木齐区域（乌鲁木齐市、昌吉市、阜康市、五家渠 市）大气污染联防联控工作，并在奎屯—独山子	已印发《奎屯—独山子—乌苏区域大气污染联防联控工作方案（2014-2017 年）》，本项目位于独山子区生活垃	符合

治行动计划实施 方案的通 知》（新政发〔2014〕35 号）	—乌苏区域、克拉玛依市、石河子市、库尔勒市分别设立自治区级大气污染联防联控区。其他地区根据大气主要污染物特征及影响因素，突出抓好城市区域大气污染防治	圾无害化处理场西南侧，属于划定的重点控制区范围	
	提高重点区域污染防治水平。国家和自治区大气污染联防联控区域内新建火电、钢铁、石化、水泥、有色金属冶炼、化工等企业以及燃煤锅炉要执行大气污染物特别排放限值，现有企业要按规定时限达到大气污染物特别排放限值要求，对达不到要求的，要采取限期治理、关停等措施	本项目属于环境治理工程，项目余热锅炉使用项目自身产生的裂解气	符合
	实施燃煤锅炉整治。在供热供气管网不能覆盖的地区，改用电、新能源或洁净煤，推广应用高效节能环保型锅炉。新建冶金、建材、化工等项目按要求实现余热余压综合利用	项目余热锅炉使用项目自身产生的裂解气，不新建燃煤锅炉	符合
	加快脱硫脱硝除尘改造。全区所有燃煤电厂、钢铁企业的烧结机和球团生产设备、石油炼制企业的催化裂化装置、有色金属冶炼和焦化企业都要安装 脱硫设施，现有规模在每小时 20 蒸吨及以上的燃 煤锅炉实施脱硫和低氮燃烧改造	本项目不建设燃煤锅炉	符合
	加大城市扬尘综合整治力度。加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工。各类建筑施工、道路施工、市政工程等工地和构筑物拆除场地周边应全封闭设置围挡墙、湿法作业，严禁敞开式作业。施工现场道路应进行地面硬化，禁止现场搅拌混凝土、砂浆。渣土运输车辆采取密闭措施，逐步安装卫星定位系统。煤堆、料堆、渣堆实现封闭存储。推行道路机械化清扫等低尘作业方式	本项目严格按照大气污染防治行动计划中施工期相关要求 求进行建设	符合
	严控“两高”行业新增产能。根据全区和各城 市功能定位，严格执行国家产业准入政策。加大产 业结构调整力度，“十二五”期间，不再审批钢铁、水 泥、电解铝、平板玻璃等产能严重过剩行业的新 建项目，严格控制多晶硅、聚氯乙烯等行业的新增产能项目	本项目符合国家产业准入政策要求，不属 于“两高”项目	符合
	全面推行清洁生产。对钢铁、水泥、化工、石化、有色金属冶炼等重点行业进行清洁生产审核， 针对节能减排关键领域和薄弱环节，采用先进适用的技术、工艺和装备，实施清洁生产	本项目建成运营后按规定进行清洁生产审 核	符合

	技术改造，提高清洁生产水平		
	调整产业布局。按照主体功能区规划要求，合理确定重点产业发展布局、结构和规模。所有新、改、扩建项目，必须全部进行环境影响评价；未通过环境影响评价审批的，一律不准开工建设；违规建设的，要依法进行处罚。加强产业政策在产业转移过程中的引导和约束作用，严禁在生态环境敏感地区建设“两高”行业项目。加强对各类产业发展规划的环境影响评价	本项目不在生态环境敏感地区，不属于“两高”行业。本项目属于新建项目，依法开展环境影响评价工作	符合
	强化节能环保指标约束。严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件	本项目严格落实污染物总量控制要求	符合

表 1.5-7 本项目与《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治行动计划实施方案的通知》相符性分析

名称	具体要求	本项目情况	相符性
《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治行动计划实施方案的通知》（新政发〔2016〕21号）	调整产业结构。严格环境准入。严格执行建设项目环评审批与区域环境质量、污染减排绩效挂钩制度，实行主要污染物总量平衡和替代削减政策	项目废水经处理后全部回用	符合
	严控地下水超采	本项目供水水源为市政供水管网，不开采地下水	符合

表 1.5-8 本项目与《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治行动计划实施方案的通知》相符性分析

名称	具体要求	本项目情况	相符性
《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（新政发〔2017〕25号）	（十四）防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用	本次评价已按照土壤环境影响评价相关要求开展了项目土壤环境影响预测与评价，并提出了防止土壤污染的治理措施，项目建设过程中按照评价要求同步建设土壤污染防治设施	符合
	强化空间布局管控。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建土壤环境重点监管行业企业	本项目为环境治理项目，距离独山子城区 2.1km	符合
	严控工矿业污染源。加强工业废物处理处置。完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施	本项目严格按照危险废物及一般固体废物临时贮存、处置场污染控制要求建设固体废物临时堆放场所，场所均具有防扬散、防流失、防渗漏等设施	符合

表 1.5-9 本项目与《奎屯—独山子—乌苏区域大气污染联防联控工作方案》符合性分析

名称	具体要求	本项目情况	相符性
----	------	-------	-----

《奎屯—独山子—乌苏区域大气污染联防联控工作方案》	禁止在“奎—独—乌”区域内新建不符合国家产业政策和采用落后生产工艺的大气重污染项目，严格限制新建和扩建高污染、高耗能、高排放的石化、火电、钢铁、水泥、化工项目	本项目符合国家产业政策，属于环境治理工程项目	符合
	新建大气污染物排放项目应采取国内外先进的除尘、脱硫、脱硝等技术，严格控制污染物新增量，重点控制区新增排放量原则上实行区域内现役源两倍消减量替代。一般控制区新增排放量实行区域内现役源消减量等量替代	本项目污染物新增量采取严格的控制措施，项目采取先进的裂解气体及恶臭气体治理措施，确保污染物稳定达标排放	
	提高清洁能源消费比例。优化能源结构，大力发展天然气与可再生能源，实现清洁能源供应和消费多元化。按照“优先发展城市燃气，积极调整工业燃料结构”的原则，优化配置使用天然气。降低煤炭在一次能源消费结构中的比重，同时提高清洁能源在一次能源消费结构中的比重。其中，“奎-独-乌”区域煤炭在一次能源消费结构中的比重降低到 70%以下，清洁能源在一次能源消费结构中的比重提高到 11.2%以上	本项目设置余热锅炉，采用本身产生的裂解气，本项目不涉及煤炭	符合
	实施煤炭消费总量控制。研究制定区域城市煤炭消费总量中长期控制目标，制定煤炭消费总量实施方案，把总量控制目标分解落实到“三地四方”，实施目标责任管理，加大考核和监督力度。重点控制区严格控制煤炭消费总量	本项目不涉及煤炭	

1.5.4 相关规划符合性判定

本项目与相关规划的符合性分析见表 1.5-10。

表 1.5-10 项目建设与相关规划相容性分析表

序号	相关规划	规划内容	本项目情况	符合性
1	中华人民共和国国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要	第三十八章 持续改善环境质量构建集污水、垃圾、固废、危废、医废处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系，形成由城市向建制镇和乡村延伸覆盖的环境基础设施网络。推进城镇污水管网全覆盖，开展污水处理差别化精准提标，推广污泥集中焚烧无害化处理，城市污泥无害化处置率达到 90%，地级及以上缺水城市污水资源化利用率超过 25%。建设分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾处理系统。以主要产业基地为重点布局危险废弃物集中利用处置设施。	本项目的建设可提高生活垃圾焚烧处理效率，可使城镇产生的生活垃圾得到有效治理，提高污泥无害化处置率，本项目建成后不仅可补齐独山子区医疗废物处置短板，同时还为独山子区医疗、卫生、制药等	

		加快建设地级及以上城市医疗废弃物集中处理设施，健全县域医疗废弃物收集转运处置体系	健康产业发展提供基础设施	
2	《“十三五”生态环境保护规划》（国发〔2016〕65号）	实现城镇垃圾处理全覆盖和处置设施稳定达标运行。加快县城垃圾处理设施建设，实现城镇垃圾处理设施全覆盖。全国城市生活垃圾无害化处理率达到95%以上，90%以上村庄的生活垃圾得到有效治理，到2020年，垃圾焚烧处理率达到40%	本项目的建设可提高生活垃圾焚烧处理率，可使独山子区的生活垃圾得到有效治理	符合
		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	本项目为生活-医废-餐厨-污泥“四废”协同处理及资源化利用项目，可提高医疗垃圾无害化处理率	符合
3	《全国主体功能区规划》	构建以乌鲁木齐—昌吉为中心，以石河子、奎屯—乌苏—独山子三角地带和伊犁河谷为重点的空间开发格局。——推进乌昌一体化建设，提升贸易枢纽功能和制造业功能，建设西北地区重要的国际商贸中心、制造业中心、出口商品加工基地。发展壮大石河子、克拉玛依、奎屯、博乐、伊宁、五家渠、阜康等节点城市	本项目位于独山子区，项目建成后更好的促进独山子经济发展	符合
4	《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》（发改环资〔2016〕2851号）	县城（建成区）生活垃圾无害化处理率达到80%以上，建制镇生活垃圾无害化处理率达到70%以上，特殊困难地区可适当放宽	本项目为生活-医废-餐厨-污泥“四废”协同处理及资源化利用项目，可提高生活垃圾无害化处理率	符合
		生活垃圾焚烧处理设施，应落实日常监管与定期监督性监测制度，以生活垃圾焚烧厂为重点，加快建立生活垃圾焚烧厂运营月报制度、年报制度，并按要求主动公开相关信息对不能在线监控的污染物如二噁英等，监控频次严格执行国家标准规范	项目设置1套热解还原炉烟气在线监测系统，并设置对外电子公示牌，企业制定监测计划中含有对二噁英的日常监测计划	符合
5	新疆维吾尔自治区主体功能区规划	新疆重点开发区域包括：国家层面重点开发区域主要指天山北坡城市或城区以及县市城关镇和重要工业园区，涉及23个县市，总面积65293.42km ² ，占全区总面积的3.92%，总人口590.77万人（2009年），占全区总人口的27.85%。自治区层面重点开发区域主要指内点状分布的承载绿洲经济发展的县市城关镇和重要工业园区，涉及36个县市，总面积3800.38km ² ，占全区总面积的0.23%，总人口250.07万人（2009年），占全区总	本项目厂址位于独山子区，根据《全国主体功能区规划》可知，项目不属于限制开发和禁止开发区域。按照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》判断，本工程厂址属于主体功能区中的新疆重点开	符合

		人口的 11.78%	发区域范围内的自治区级点状开发城镇重点开发区	
6	《克拉玛依市独山子区分区规划》(2017-2030)	规划中关于“环卫设施规划”的相关内容,规划提出规划至 2030 年垃圾无害化处理率达到 100%,逐步提高垃圾回收利用率 35%以上。集中建设区建立合理的垃圾收集、处理体系,提高日常保洁能力和环卫设施的建设、运营和服务水平;生活垃圾实行收集分类化,密闭分类运输,分类处理	本项目为独山子区生活-医废-餐厨-污泥“四废”协同处理及资源化利用项目,独山子区城区内配套建设有垃圾收集设施	符合
7	《克拉玛依市独山子区环境卫生专项规划》	规划中垃圾处理场规划为“近期采取以填埋为主,堆肥为辅的处置方式,远期根据规划区发展及垃圾量的增长,采取填埋结合焚烧为主,堆肥为辅的综合多元化处理处置方式。”对于生活垃圾卫生填埋场,规划新建 1 座 100 万立方米的生活垃圾填埋场(二期),位于规划区东部、三水源二级保护区以南,实现生活垃圾无害化处理率达到 100%。远期结合垃圾处理场设置一处可再生资源回收处理中心。垃圾填埋场应选择在水源地二级保护区以外、距建成区大于 2 公里、距离居民点大于 500 米的区域,具体位置应根据选址报告和环评评估报告确定	本项目为独山子区生活-医废-餐厨-污泥“四废”协同处理及资源化利用项目,采用热解还原工艺,距离建成区 2.1km	符合
8	《独山子区土地利用总体规划》	根据《独山子区土地利用总体规划》中全域土地利用规划图,本项目选址用地为天然牧草地和未利用地,项目已取得克拉玛依市自然资源局出具的用地预审和选址意见(克自然独预审字[2021]01 号),故本项目的建设符合《独山子区土地利用总体规划》,与该规划的总体要求相一致。		符合

1.5.5 选址可行性分析

本项目选址可行性分析详见表 1.5-11。

表 1.5-11 项目选址可行性分析表

序号	相关标准、规范	内容	本项目情况	选址可行性
1	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)	选址应符合当地的城乡总体规划、环境保护规划和环境卫生专项规划	拟建项目选址符合克拉玛依市独山子区分区规划(2017-2030)/克	可行

			拉玛依市独山子区 环境卫生专项规划	
		符合当地的大气污染防治、水资源保护、 自然生态保护等要求	对环境的影响小	
		依据环境影响评价结论确定生活垃圾焚烧 厂厂址的位置及其与周围人群的距离。经 具有审批权的环境保护行政主管部门批准 后，这一距离可作为规划控制的依 据	拟建项目环评结论 确定了以厂区内中 心，设置 300m 环 境防护距离，同时 提出规划控制要 求：300m 环境防护 距离内禁止建设学 校、医院、居民住 宅等环境敏感建筑	
		在对生活垃圾焚烧厂厂址进行环境影响评 价时，应重点考虑生活垃圾焚烧厂内各设 施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物 （含恶臭物质）的产生与扩散以及 可能的事故风险等因素，根据所在地区的 环境功能区类别，综合评价其对周围环境、 居住人群的身体、日常生活和生产活动 的影响，确定生活垃圾焚烧厂与常住居 民居住场所、农用地、地表水体以及其他 敏感对象之间合理的位置关系	根据营运期环境影 响预测评价及环境 风险评价结论，重 点考虑了二噁英泄 漏扩散可能存在的 事故风险以及恶臭 气体产生的环境影 响，并划定了以厂 区周围 300m 环境 防护距离	
2	《生活垃圾焚烧处 理工程技术规范》 （CJJ90-2009）	厂址选址应符合城乡总体规划和环境卫生 专业规划要求，并应通过环境影响评价的 认定	拟建项目选址符合 克拉玛依市独山子 区分区规划 （2017-2030）、克 拉玛依市独山子区 环境卫生专项规划	可行
		厂址选择应综合考虑垃圾焚烧厂的服务区 域、服务区的垃圾转运能力、运输距离、 预留发展的因素	拟建项目服务独山 子区，距离独山子 城区 2.1km	
		厂址应满足工程建设的工程地质条件和水 文地质条件，不应选在地震断层、滑坡、 泥石流、沼泽、流砂及采矿陷落区等地区	厂址不在地震断 层、滑坡、泥石流、 沼泽、流砂及采矿 陷落区等地区	
		厂址不应受洪水、潮水或内涝的威胁；必 须建在该地区时，应有可靠的防洪、排涝 措施。其防洪标准应符合国家现行标准 GB50201 的有关规定	厂址不应受洪水、 潮水或内涝的威胁	
		厂址与服务区之间应有良好的道路交通条 件	厂址与服务区有 道路相连	
		厂址选择时，应同时确定灰渣处理与处置 的场所	灰渣拉运至独山子 区生活垃圾无害化 处理场填埋，与本 项目紧邻	
		厂址应满足生产、生活的供水水源和污水 排放条件	厂址周边基础设施 较为完善	

		厂址附近应有必须的电力供应。对于利用垃圾焚烧热能发电的垃圾焚烧厂，其电源应易于接入地区电力网	本项目采用余热发电	
		焚烧厂的选址，应符合城市总体规划、环境卫生专业规划以及国家现行有关标准的规定	满足	
		不宜选在重点保护的文化遗产、风景区及其夏季主导风向的上风向	拟建项目位于独山子区夏季主导风向的侧风向	
3	《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》	宜靠近服务区，运距应经济合理。与服务区之间应有良好的交通运输条件	拟建项目服务独山子区，距离独山子城区距离 2.1km	可行
		应充分考虑焚烧产生的炉渣及飞灰的处理与处置	灰渣拉运至独山子区生活垃圾无害化处理场填埋，与本项目紧邻	
		应有可靠的电力供应	厂址周边基础设施较为完善	
		应有可靠的供水水源及污水排放系统		
4	《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）及修改方案的公告，2012，环境保护部公告第 33 号	厂址选址应符合城市总体发展规划和环境保护专业规划要求，符合当地的大气污染防治、水污染防治和自然生态保护要求，并应通过环境影响和环境风险评价	拟建项目选址符合克拉玛依市独山子区分区规划（2017-2030）、克拉玛依市独山子区环境卫生专项规划	可行
		厂址选择应综合考虑垃圾焚烧厂的服务区域、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	拟建项目服务独山子区，距离独山子城区 2.1km，周边设施较为完善	
		厂址条件应符合下列要求：1、不允许建设在《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的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；2、焚烧厂内危险废物处理设施距离主要居民区以及学校、医院等公共设施的距离应根据当地的自然、气象条件，通过环境影响评价确定；3、应具备满足工程建设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，必须建在该地区时，应具备抵御 100 年一遇洪水的防洪、排涝措施。4、厂址选择时，应充分考虑焚烧产生的炉渣及飞灰的处理和处置，并宜靠近危险废物安全填埋场。5、应有可靠的电力供应。6、应有可靠的供水水源和污水处理及排放系统	满足	

5	医疗废物集中处置技术规范（试行）	处置厂的选址应符合当地城市总体规划和环保规划，并进行环境影响评价	满足	
		处置厂不允许建设在 GB3838 中规定的地表水 I 类、II 类功能区和 GB3095 中规定的环境空气质量 I 类功能区	满足	
		处置厂选址应遵守《医疗废物管理条例》第 24 条规定，远离居（村）民区、交通干道，要求处置厂厂界与上述区域和类似区域边界的距离大于 800m。处置厂的选址应遵守国家饮用水源保护区污染防治管理规定。处置厂距离工厂、企业等工作场所直线距离应大于 300m，地表水域应大于 150m	满足	
		处置厂的选址应尽可能位于城市常年主导风向或最大风频的下风向	位于城市常年主导风向的侧风向	
6	《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T177-2005）	厂址选择应符合全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划及当地城乡总体发展规划，符合当地大气污染防治、水资源保护、自然保护的要求，并应通过环境影响评价和环境风险评价的认定	满足	
		厂址选择应符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）和《医疗废物集中处置技术规范》（试行）中的选址要求	满足	
		(1) 厂址应满足工程建设的工程地质条件和水文地质条件，不应选在发震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流砂及采矿隐落区等地区；(2) 选址应综合考虑交通、运输距离、土地利用现状、基础设施状况等因素，宜进行公众调查；(3) 厂址不应受洪水、潮水或内涝的威胁，必须建在该地区时，应有可靠的防洪、排涝措施；(4) 厂址选择应同时考虑炉渣、飞灰处理与处置的场所；(5) 厂址附近应有满足生产、生活的供水水源和污水排放条件；(6) 厂址附近应保障电力供应	满足	
7	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）	危险废物焚烧设施选址应符合生态环境保护法律法规及相关法定规划要求，并综合考虑设施服务区域、交通运输、地质环境等基本要素，确保设施处于长期相对稳定的环境。鼓励危险废物焚烧设施入驻循环经济园区等市政设施的集中区域，在此区域内各设施功能布局可依据环境影响评价文件进行调整	满足	可行
		焚烧设施选址不应位于国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内	满足	

		焚烧设施厂址应与敏感目标之间设置一定的防护距离，防护距离应根据厂址条件、焚烧处置技术工艺、污染物排放特征及其扩散因素等综合确定，并应满足环境影响评价文件及审批意见要求	根据营运期环境影响预测评价及环境风险评价结论，重点考虑了二噁英泄漏扩散可能存在的事故风险以及恶臭气体产生的环境影响，并划定了以厂区周围 300m 环境防护距离	
8	《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	符合当地发展规划、环境保护规划、环境功能区划减少因缺乏联系而使公众产生过度担忧，得到公众支持，确保城市市区和规划区边缘的安全距离，不得位于城市主导风向上风向，确保与重要目标(包括重要的军事设施、大型水利电力设施、交通通讯主要干线、核电站、飞机场、重要桥梁、易燃易爆危险设施等)的安全距离，社会安定、治安良好地区，避开人口密集区、宗教圣地等敏感区。不属于河流溯源地、饮用水源保护区、不属于自然保护区、风景区、旅游度假区，不属于国家、省(自治区)、直辖市划定的文物保护区 不属于重要资源丰富区，避开现有和规划中的地下设施	满足	可行
		可以常年获得危险废物和医疗废物供应	满足	
		避免自然灾害多发区和地质条件不稳定地区(废弃矿区、塌陷区、崩塌、岩堆、滑坡区、泥石流多发区、活动断层、其他危及设施安全的地质不稳定区)，设施选址应在百年一遇洪水位以上	满足	
		有实施应急救援的水、电、通讯、交通、医疗条件	满足	
9	《餐厨垃圾处理技术规范》 (CJJ184-2012)	餐厨垃圾处理厂的选址应符合当地城市总体规划，区域环境规划，城市环境卫生专业规划及相关规划的要求	选址符合独山子区总体规划，区域环境规划，规划部门同意该片土地作为环境卫生设施用地	可行
		厂址选择应综合考虑餐厨垃圾处理厂的服务区域、服务单位、垃圾收集运输能力、运输距离、预留发展等因素	距独山子区城区约 2.1 公里，运距合理，有发展用地	
		餐厨垃圾处理设施宜与其它固体废物处理设施或污水处理设施同址建设	本项目为生活-医废-餐厨-污泥“四废”协同处理项目，同址建设	
		厂址选择应符合下列条件：1、工程地质与水文地质条件应满足处理设施建设和运行的要求。2、良好的交通、电力、给水和排	1、工程地质与水文地质条件满足处理设施建设和运行	

		水条件。3、应避开环境敏感区、洪泛区、重点文物保护单位等	的要求；2、有良好的交通、电力、给水和排水条件；3、处与独山子区常年主导风向的下方，距独山子城区 2.1 km，目选址不涉及自然保护区、风景名胜区和饮用水源保护区等特殊敏感区和重要生态敏感区、洪泛区、重点文物保护单位等	
10	固体废物处理处置工程技术导则	厂（场）址的选择应符合城市总体规划、区域环境保护专业规划、环境卫生专业规划及国家有关标准的要求，应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，并通过环境影响评价	满足	可行
		厂（场）址选择应综合考虑固体废物处理处置厂（场）的服务区域、地理位置、水文地质、气象条件、交通条件、土地利用现状、基础设施状况、运输距离及公众意见等因素	满足	
		固体废物处理处置厂（场）界与居民区的距离，应根据污染源的性质和当地的自然、气象条件等因素，通过环境影响评价确定	根据营运期环境影响预测评价及环境风险评价结论，重点考虑了二噁英泄漏扩散可能存在事故风险以及恶臭气体产生的环境影响，并划定了以厂区周围 300m 环境保护距离	
		固体废物处理处置厂（场）的总图布置应根据厂（场）址所在地区的自然条件，结合生产、运输、环境保护、职业卫生与劳动安全、职工生活，以及电力、通讯、热力、给排水、防洪和排涝等设施	满足	
		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。焚烧厂不应建在受洪水、潮水或内涝威胁的地区，必须建在上述地区时，应有可靠的防洪、排涝措施	满足	
		应有可靠的电力供应和供水水源	满足	
		应考虑焚烧产生的炉渣及飞灰的处理处置和污水处理及排放条件	满足	

项目区位于独山子区生活垃圾无害化处理场西南侧，拟建厂址现状为草地和荒地，无不良地质条件，无需拆迁，供水、供电等设施便利，从水、气、声等环境要素

方面分析，亦没有较大的影响，根据相关标准、导则、技术规范等判定，本项目所在厂址各项条件均符合国家相关标准、规范的选址要求。

1.5.6 项目平面布置合理性分析

项目占地面积为 46.1 亩（无机料填埋场 5 亩，在现填埋场划拨使用），地块呈西北至西南为长边、西南至东北为宽的矩形地块，场地东北面紧邻独山子区生活垃圾无害化处理场，厂区主入口为西北面。厂内交通道路为环形设置，车流按照统一方向行进，分散交通压力，防止厂内交通混乱。项目场地地块平整，雨污管网按照自然排水出口设计一定高差，确保雨污管网能依靠重力收集。场地按照西南面为垃圾处理区、东北面为资源化利用区进行布置，垃圾处理区由北向南依次布置卸料间、暂存仓，餐厨垃圾预处理车间、生活垃圾预处理车间、热解车间、污泥上料车间、医疗废物预处理车间，园林绿化废弃物处理车间，场地常年主导风向为东风，办公生活区位于作业区的侧风向，热解还原产生的大气污染物对厂区办公生活人员影响较小。因此，从环保角度考虑，项目平面布置合理。

1.5.7 “三线一单”符合性分析

本项目“三线一单”符合性分析见表 1.5-12。

表1.5-12 “三线一单”符合性分析一览表

内容	含义	符合性分析
生态保护红线	指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域	参照《生态保护红线划定指南》(环办生态〔2017〕48号)，项目选址不在国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区和其他类型等法律法规明令禁止建设的区域
资源利用上线	指按照自然资源资产“只能增值、不能贬值”的原则，以保障生态安全和改善环境质量为目的，利用自然资源资产负债表，结合自然资源开发管控，提出的分区域分阶段的资源开发利用总量、强度、效率等上线管控要求	项目运行过程中消耗一定量的水、电等，资源消耗量相对区域资源总量较少，符合资源利用上限要求
环境质量底线	指按照水、大气、土壤环境质量不断优化的原则，结合环境质量现状和相关规划、功能区划要求，考虑环境质量改善潜力，确定的分区域分阶段环境质量目标及相应的环境管控、污染物排放控制等要求	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。本项目环境质量现状监测结果表明，地下水、声环境、土壤环境现状均满足相应环境功能区标准限值。项目所在区为环境

		空气质量为达标区域，补充监测特征污染物均达标。本项目采取了完善的污染防治措施，项目各污染物的浓度均达标；噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准限值，固体废物得到合理处置，项目建设不会降低当地环境功能
负面清单	指基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、环境风险、资源开发利用等方面禁止和限制的环境准入要求	目前项目选址区域暂无明确的环境准入负面清单，行业类型不在《新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》、《新疆维吾尔自治区 17 个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》内以及《市场准入负面清单（2020 年版）》（发改体改规〔2020〕1880 号）中的禁止类及限制类

1.6 环境影响评价的主要结论

本项目符合国家及地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的要求。项目拟采取的环保措施技术可靠、经济可行，项目建设符合达标排放、总量控制的基本原则；环境影响预测结果表明项目建设对周围环境影响可接受；项目采取多项可行的风险防范措施，可有效降低事故发生概率，并拟制定应急预案以有效应对事故风险的发生，使得本项目的环境风险保持在可控范围内，评价范围内公众并未对项目实施提出反对意见。在严格执行国家、地方的各项环保政策、法规 and 规定，保证废气、废水的达标排放，充分落实报告书提出的各项环境保护措施和风险防范措施要求的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

在报告书编制过程中，得到了各级生态环境部门和建设单位的大力支持和指导，在此我们一并表示衷心的感谢！

2 总则

2.1 评价目的及评价内容

2.1.1 评价目的

本次评价拟通过对新建项目的环境影响评价，明确项目建设的环境可行性，促进项目建成后产生的经济、社会和环境效益得到充分的发挥，将其对环境产生的负面影响减至最小，以此实现环境、社会和经济的可持续协调发展。

2.1.2 评价内容

(1) 通过项目评价区环境现状调查与监测，评价建设项目所在区域的环境质量背景状况和存在主要环境问题；

(2) 根据工程分析、污染源类比调查与监测，以及生产工艺、生产设备及原辅材料消耗，掌握建设项目主要污染源及污染物的排放状况，识别和筛选其对环境造成影响的一般和特征污染因子；

(3) 根据建设项目实施后的产排污特点，论证污染防治措施的可行性，并进行环境经济损益分析；

(4) 结合国家产业政策与地方经济、资源及环境特点，论证本项目建设与相关规划相容性和环境可行性；

(5) 从规划和环境保护角度对项目的选址合理性、对工程建设环保可行性做出明确结论，从环保角度对工程建设提出要求和建设，为管理部门决策、建设单位环境管理提供科学依据。

2.2 编制依据

2.2.1 国家有关环保法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2003年9月1日起施行，2018年12月29日修正）；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日起施行，2018年10月26日修正）；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997年3月1日起施行，2018年12月29日修正）；

- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018年1月1日起施行，2018年10月26日修正）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日施行）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009年1月1日起施行，2018年10月26日修正）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（2008年4月1日起施行，2018年10月2日修正）。

2.2.2 部门规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日起施行）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (3) 《中华人民共和国环境保护税法实施条例》（2018年1月1日起施行）；
- (4) 《国家危险废物名录（2021年版）》（2021年1月1日起施行）；
- (5) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号，2013年9月10日起施行）；
- (6) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号，2015年4月2日起施行）；
- (7) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号，2016年5月28日起施行）；
- (8) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25号，2019年3月28日印发）；
- (9) 《突发环境事件应急管理办法》（部令第34号，2015年6月5日起施行）；
- (10) 《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119号，2014年12月29日起施行）；
- (11) 《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发〔2014〕197号，2014年12月31日）；
- (12) 《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号，2020年12月31日）；

(13) 《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，2017年11月14日）；

(14) 《排污许可管理条例》（国务院令第736号，2021年3月1日起施行）；

(15) 《关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号，2016年11月10日）；

(16) 《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号，2019年1月1日起施行）；

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

(18) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号，2012年8月8日起施行）；

(19) 《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》2015年1月8日；

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

(21) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2020年1月1日起施行）；

(22) 《西部地区鼓励类产业目录》（2020年本）；

(23) 《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，2014年3月25日印发）；

(24) 《国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知》（国办发〔2016〕88号，2016年11月29日印发）；

(25) 《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，2016年10月27日印发）；

(26) 《关于印发<生态保护红线划定指南>的通知》（环办生态〔2017〕48号，2017年7月20日印发）；

(27) 《关于提供环境保护综合名录（2017年版）的函》（环办政法函〔2018〕67号，2018年1月12日印发）；

(28) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11号，2018年1月26日印发）；

(29) 《关于构建现代环境治理体系的指导意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅印发，2020 年 3 月）；

(30) 《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（环境保护部公告 2017 年第 81 号，2017 年 12 月 28 日）；

(31) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号）；

(32) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部部令第 3 号，2018 年 8 月 1 日）；

(33) 《“十三五”生态环境保护规划》（国发[2016]65 号）；

(34) 《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（住房城乡建设部、国家发展改革委等四部委，建成〔2016〕227 号）；

(35) 《生活垃圾处理技术指南》（住房城乡建设部、国家发展改革委等三部委，建成〔2010〕61 号）；

(36) 《城市生活垃圾管理办法》（建设部令第 157 号）；

(37) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（原环境保护部，2017 年 10 月 1 日）；

(38) 关于发布《危险废物污染防治技术政策》的通知（环发〔2001〕199 号）；

(39) 《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号，1999 年 6 月 22 日）；

(40) 《关于加强危险废物、医疗废物和放射性废物处置工程建设项目环境影响评价管理工作的通知》（环办[2004]第 11 号，2004 年 2 月 18 日）；

(41) 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92 号，2019 年 10 月 16 日印发）；

(42) 《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）；

(43) 《医疗废物管理条例》（2010.12.29 修正）；

(44) 《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发[2010]123 号）；

(45) 《医疗废物管理条例》（2011 年 1 月 8 日修订）；

(46) 关于印发《医疗机构废弃物综合治理工作方案的通知》(国卫医发[2020]3号)；

(47) 《医疗废物集中处置设施能力建设实施方案》(发改环资[2020]696号)；

(48) 《城市环境卫生设施规划规范》(GB50337—2003)；

(49) 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》(环大气〔2017〕121号)，2017年9月14日；

(50) 《关于加强二噁英污染防治的指导意见》(环发〔2010〕123号)；

2.2.2 技术导则、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》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(9) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；

(10) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；

(11) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则(试行)》(HJ944-2018)；

(12) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；

(13) 《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》(HJ1038-2019)；

(14) 《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ1039-2019)；

(15) 《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》(HJ1106-2020)；

(16) 《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建成〔2000〕120号)；

(17) 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)；

(18) 《生活垃圾焚烧厂运行维护和安全技术规范》(CJJ128-2009)；

(19) 《生活垃圾渗滤液处理工程技术规范(试行)》(CJJ564-2010)；

(20) 《国家危险废物名录》(2021年版)；

(21) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；

(22) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；

(23) 《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发[2003]206 号）；

(24) 《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》（HJ/T229-2006）；

(25) 《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）；

(26) 关于执行《医疗废物集中处置技术规范（试行）》有关事项的复函（环函[2011]72 号）；

(27) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；

(28) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

(29) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；

(30) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

(31) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

(32) 《垃圾焚烧袋式除尘工程技术规范》（HJ2012-2012）；

(33) 《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）；

(34) 《城镇污水处理厂污泥处置及污染防治技术政策》（试行）（建城【2009】23 号）；

(35) 《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》（环保部文件 HJ-BAT-002）；

(36) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，环保部公告[2013]年第 31 号；

(37) 《重点行业二噁英污染防治技术政策》（环境保护部公告 2015 年第 90 号）。

2.2.4 地方规章与相关文件

(1) 《新疆生态环境保护规划（2018-2022 年）》；

(2) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，2012.10；

(3) 《新疆生态功能区划》新疆维吾尔自治区人民政府，2005.07.14；

(4) 《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》，新疆维吾尔自治区人民政府，

2004.8.12;

(5)《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，新疆维吾尔自治区人民政府，2019.1.1;

(6)《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》(新政发〔2014〕35号)，2014.4.17;

(7)《新疆维吾尔自治区水污染防治行动计划工作方案》，新政发〔2016〕21号，2016.1.29;

(8)《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》，新政发〔2017〕25号，2017.3.1;

(9)《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》，2019.1.21;

(10)《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》;

(11)《新疆维吾尔自治区“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案》;

(12)《关于印发奎屯-独山子-乌苏区域大气污染联防联控工作方案的通知》(新环发〔2015〕280号，2015年6月5日);

(13)《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》(新疆维吾尔自治区环境保护厅公告2016年第45号，2016年8月25日);

(14)关于印发《建设项目主要污染物总量指标确认办法(试行)》的通知，新环总量发〔2011〕86号，2011年3月8日起施行;

(15)《克拉玛依市独山子区分区规划》(2017-2030);

(16)《克拉玛依市独山子区环境卫生专项规划》;

(17)《独山子区土地利用总体规划》。

2.2.5 其他资料

(1)委托书(见附件一);

(2)《独山子区生活-医废-餐厨-污泥“四废”协同处理及资源化利用项目可行性研究报告》(京延工程咨询有限公司，2021年2月);

(3)《独山子区生活-医废-餐厨-污泥“四废”协同处理及资源化利用项目初步设计报告》(京延工程咨询有限公司，2021年3月);

(4)克拉玛依市自然资源局《关于独山子区生活-医废-餐厨-污泥“四废”协同处理及资源化利用项目用地预审意见》(克自然独预审字〔2021〕01号);

(5)独山子区发展和改革委员会关于独山子区生活-医废-餐厨-污泥“四废”协

同处理及资源化利用项目工业企业投资项目备案通知书（克独发基[2020]38号；

（6）建设单位提供的其他技术资料。

2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

（1）施工期

施工期主要环境影响情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 施工期主要环境影响因素

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土地平整、挖掘、土石方、建材运输、存放、使用	扬尘
水环境	施工生产废水、施工人员生活废水	COD、石油类、SS
声环境	施工机械作业、车辆运输	噪声
土壤环境	土地平整、挖掘及工程占地	土壤结构破坏、表土层损毁
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏

（2）运营期

运营期分正常和非正常两种工况进行环境影响分析。

①正常工况下污染影响：正常生产时排放的“三废”污染物和噪声对环境的影响。

②非正常工况：重点确定为环境空气，考虑废气治理效率下降时的影响。也考虑渗滤液收集池及处理站及收集管道的渗滤液泄漏对土壤和地下水的影响。

采用环境影响矩阵方法进行本项目主要环境影响要素的识别，见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目环境影响要素识别

影响受体		自然环境					生态环境	
		环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	陆地环境	主要生态保护区
施工期	施工废水		-1S					
	施工废气	-1S						
	施工噪声					-1S		
	土地平整、挖掘、土石方				-1S			-1L
运行期	废水排放		-1L	-1L	-1L		-1L	-1L
	废气排放	-1L				-1L	-1L	-1L
	噪声排放					-1L		
	固体废物				-1L		-1L	
	事故风险	-2S	-2S	-1S	-1S		-1S	-1S

说明：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“0”、“1”、“2”、“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响和重大影响；用“D”、“I”表示直接、间接影响。

表 2.3-2 表明：建设项目对环境的影响是多方面的，既存在短期局部、可恢复的影响，也存在长期、较大范围的影响。项目施工期的影响主要表现在对大气环境、声环境、水土流失等的影响，但施工期的影响是局部的，短期的，并随着施工期的结束而消失，运营期对环境的影响是长期的。

2.3.2 评价因子

根据初步工程分析和环境影响要素识别，筛选确定建设项目环境影响评价因子及预测因子，见表 2.3-3。

表 2.3-3 评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	预测评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、氟化物、HCl、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、非甲烷总烃、TVOC、Pb、Hg、Cd、Cr、As、Mn、镍、锡、锑、铜、二噁英类	正常排放预测因子：SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HCl、Pb、Hg、As、Cr ⁶⁺ 、二噁英类、NH ₃ 、H ₂ S、TVOC 非正常排放预测因子：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、H ₂ S、NH ₃ 、HCl、TVOC、Pb、Hg、As、Cr ⁶⁺ 、二噁英
地表水环境	水温、溶解氧、pH、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、总磷、氨氮、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、氰化物、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂、铜、铅、六价铬、镉、砷、锌、汞、镍	简单分析
地下水环境	pH、色度、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、浑浊度、碘化物、氨氮、阴离子表面活性剂、六价铬、氰化物、铅、镉、铜、锌、铁、锰、砷、铝、钠、总硬度、汞、硒、挥发酚、细菌总数、总大肠菌群、石油类、硫化物、苯、甲苯、耗氧量	COD _{Cr} 和氨氮
土壤环境	六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]、pH、汞、镉、砷、铜、铅、铬（六价）、镍、锌	汞、镉、砷、铅、二噁英

声环境	厂界四周等效连续 A 声级	厂界噪声等效连续 A 声级
固体废物	/	定性分析
生态环境	动植物等	影响分析
环境风险	/	CH ₄ 、柴油、CO、HCl、二噁英类、H ₂ S、NH ₃ 等

2.4 环境功能区划和评价标准

2.4.1 环境功能区划

（1）环境空气功能区划

根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》和项目所处位置，确定项目所在区域环境空气为二类功能区。

（2）水环境功能区划

本项目区地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

本项目区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

（3）声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区分类，本项目的声环境属于 2 类声环境功能区。

（4）土壤环境功能区划

项目占地为工业用地，厂区内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。厂区外牧草地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值。

（5）生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》要求，本工程所在区域在生态区属于准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态功能区；在生态亚区上属于准噶尔盆地南部灌木半灌木荒漠绿洲农业生态亚区；在生态功能区上属于乌苏—石河子—昌吉城镇与绿洲农业生态功能区。该功能区主要生态环境问题是地下水超采、荒漠植被退化、土地荒漠化与盐渍化、大气和水质及土壤污染、良田减少、绿洲外围受到沙漠化威胁；主要保护目标主要是保护绿洲农田、保护城市大气和水环境质量、保护荒漠植被、保护农田土壤环境质量；主要保护措施为节水灌溉、严格控制地下水开采、污染物达标排放、提高城镇建设规划水平、控制城镇建设用地、荒漠草场禁牧休牧、完善防护林体系、

加强农田投入品的使用管理；发展方向为发展优质高效农牧业，美化城市环境，建设健康、稳定的城乡生态系统与人居环境。

2.4.2 评价标准

2.4.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，对于标准中未包含的污染物参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其它污染物空气质量浓度参考限值及其他标准值执行；二噁英类参照日本环境标准限值，标准值列于表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准

序号	污染物项目	取值时间	标准值	单位	标准来源
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
2	NO ₂	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
3	PM ₁₀	年平均	70		
		24 小时平均	150		
4	PM _{2.5}	年平均	35		
		24 小时平均	75		
5	TSP	年平均	200		
		24 小时平均	300		
6	CO	24 小时平均	4000		
		1 小时平均	10000		
7	O ₃	日最大 8 小时平均	160		
		1 小时平均	200		
8	Pb	年平均	0.5		
		季平均	1		
9	Cd	年平均	0.005		
10	Hg	年平均	0.05		
11	As	年平均	0.006		
12	Cr（六价）	年平均	0.000025		
13	氟化物	1 小时平均	20		
		24 小时平均	7		

14	Hg	日均值	0.3	μg/m³	工业企业设计卫生标准 (TJ36-79)
15	As	日均值	3		
16	Pb	日均值	0.7		
17	Cr（六价）	1 小时平均	1.5		
18	H ₂ S	1 小时平均	10	μg/m³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018） 附录 D
19	NH ₃	1 小时平均	200		
20	HCl	1 小时平均	50		
		日均值	15		
21	TVOC	8 小时平均	600		
22	Mn	日均值	10	μg/m³	大气污染物综合 排放标准详解
23	Ni	1 小时平均	30		
24	非甲烷总烃	1 小时平均	2.0		
25	臭气浓度	一次值	20	无量纲	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）二级新扩改 建厂界标准
26	二噁英类	年平均	0.6	pgTEQ/m³	日本环境厅中央环境审议 会制定的环境标准
		日均值	1.8	pgTEQ/m³	根据 HJ2.2-2018《环境影响 评价技术导则大气环境
		1 小时平均	3.6		

注：根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定：对仅有 8h 平均质量浓度限值日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

(2) 地表水环境质量标准

本项目评价范围内农灌渠执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准，见表 2.4-2。

表 2.4-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 值、水温除外

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
1	pH(无量纲)	6~9	13	汞	≤0.00005
2	水温	人为造成的环境温度变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温江≤2	14	镉	≤0.005
3	溶解氧	≥6	15	铬(六价)	≤0.05
4	高锰酸盐指数	≤4	16	铅	≤0.01
5	化学需氧量	≤15	17	氰化物	≤0.05
6	五日生化需氧量	≤3	18	挥发酚	≤0.002
7	氨氮	≤0.5	19	石油类	≤0.05
8	总磷	≤0.1	20	阴离子表面活性剂	≤0.2
9	铜	≤1.0	21	硫化物	≤0.1

10	锌	≤1.0	22	粪大肠菌群	≤2000
11	氟化物	≤1.0	23	砷	≤0.05
12	镍	/			

(3) 地下水环境质量标准

本项目所在区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。具体标准限值见表 2.4-3。

表 2.4-3 地下水质量标准 单位：mg/L（pH、色度、细菌总数、总大肠菌群除外）

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
1	pH（无量纲）	6.5-8.5	13	总大肠菌群（个/L）	≤3.0
2	溶解性总固体	≤1000	19	锌	≤1.0
3	硝酸盐	≤20	20	铁	≤0.3
4	亚硝酸盐	≤0.02	21	锰	≤0.1
5	氟化物	≤1.0	22	砷	≤0.05
6	硫酸盐	≤250	23	铝	≤0.20
7	氯化物	≤250	24	钠	≤200
8	色度	≤5	25	总硬度	≤450
9	浑浊度	≤3	26	汞	≤0.001
10	碘化物	≤0.08	27	硒	≤0.01
11	氨氮	≤0.2	28	挥发性酚类	≤0.002
12	阴离子表面活性剂	≤0.3	29	菌落总数（个/L）	≤100
13	铬	≤0.05	30	总大肠菌群（CFU/100mL）	≤3.0
14	氰化物	≤0.05	31	石油类	/
15	铅	≤0.01	32	硫化物	≤0.02
16	镉	≤0.005	33	苯	≤0.01
17	铜	≤1.0	34	甲苯	≤0.70
18	耗氧量	≤3.0			

(4) 声环境环境质量标准

本项目评价范围内声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，即昼间不超过 60dB（A），夜间不超过 50dB（A）。

表 2.4-4 声环境质量标准 单位：dB(A)

序号	声环境功能区类别	昼间	夜间	标准来源
1	2 类	60	50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

(5) 土壤环境质量标准

本项目属于建设用地，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）

的监测布点要求,评价范围内监测点执行标准为土壤环境质量《建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表中的45项基本项目(重金属和无机物、挥发性有机物和半挥发性有机物全部项),共计45项;厂界外监测点牧草地土壤,执行标准参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)的8项基本项目。本项目为未建设用地,执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类筛选值,标准值见表2.4-5;厂外牧草地的管控标准值见表2.4-6。

表 2.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值(第二类用地)	管制值(第二类用地)
1	砷	60	140
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	200
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	1,2,3-三氯丙烷	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	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700

表 2.4-6 农用地土壤污染风险筛选值

序号	污染物项目		风险筛选值（mg/kg）			
pH			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
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.4.2.2 污染控制标准

(1) 大气污染物排放标准

1) 拟建项目建设期无组织颗粒物(扬尘)排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值。

运营期贮存等环节产生的粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中有组织排放限值及无组织排放监控浓度限值,标准值见表2.4-7。

表 2.4-7 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）			
	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	排气筒（m）	二级最高允许排放速率（kg/h）	无组织排放监控浓度限值（mg/m ³ ）
颗粒物	120	15	3.5	1.0

2) 生活垃圾热解还原炉排放烟气中污染物浓度执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）排放限值，标准值见表 2.4-8。

表 2.4-8 生活垃圾焚烧污染控制标准

序号	污染物项目	限值（mg/m ³ ）	取值时间
1	颗粒物	30	1 小时均值
		20	24 小时均值
2	氮氧化物（NO _x ）	300	1 小时均值
		250	24 小时均值
3	二氧化硫	100	1 小时均值
		80	24 小时均值
4	HCl	60	1 小时均值
		50	24 小时均值
5	汞及其化合物（以 Hg 计）	0.05	测定均值
6	镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）	0.1	测定均值
7	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	1.0	测定均值
8	二噁英类 ngTEQ/m ³	0.1	测定均值
9	CO	100	1 小时均值
		80	24 小时均值

3) 恶臭污染物无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级标准，恶臭污染物有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准，标准值见表 2.4-9。

表 2.4-9 恶臭污染物排放标准

序号	污染物名称	排放标准限值		新改扩建项目厂界二级标准（mg/m ³ ）
		排气筒高度（m）	最高允许排放速率（kg/h）	
1	H ₂ S	15	0.33	0.06
2	NH ₃	15	4.9	1.5
3	臭气浓度	15	2000（无量纲）	20

4) 总挥发性有机物（TVOC）排放参考执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准中的非甲烷总烃的相应要求；

总挥发性有机物（TVOC）无组织排放厂区内无组织排放参考执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中 VOCs 的相应要求。

相关标准值见表 2.4-10、2.4-11。

表 2.4-10 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）			
	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒 (m)	二级 最高允许排放速 率(kg/h)	无组织排放监控 浓度限值 (mg/m ³)
颗粒物	120	15	3.5	1.0
挥发性有机物（以 非甲烷总烃计）	120	15	10	4.0

表 2.4-11 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）

污染物	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）		
	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
挥发性有 机物	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	10	监控点处任意一次浓度值	

（2）废水排放标准

本项目生活污水经地理式一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化；急冷系统间接冷却废水循环利用，不外排；收集的初期雨水用于卸料场冲洗；裂解气喷淋废水循环利用，不外排；烟气喷淋/脱酸用水循环利用，不外排；场地清洗废水、锅炉系统排水、餐厨垃圾渗滤液、生活垃圾渗滤液收集至污水池定期拉运至独山子区生活垃圾无害化处理场渗滤液处理站处理。医疗垃圾预处理废水经厂区污水处理站处理达标后回用于医疗垃圾预处理清洗与消毒用水，不外排。

渗滤液处理站出水水质执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 的浓度限值标准。具体限值见表 2.4-12。

污水处理站出水水质执行《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）中的表 1 传染病、结核病医疗机构水污染物排放限值，《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准（按二者最严指标进行控制）。具体限值见表 2.4-13。

地理式一体化污水处理设施出水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB18920-2002）中“城市绿化”标准。具体限值见表 2.4-14。

表 2.4-12 生活垃圾填埋场渗滤液污染控制标准单位: mg/L (pH 除外)

污染物	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	总汞	总镉	总铬	六价铬	总砷	总铅
生活垃圾填埋场污染控制标准	100	30	30	25	40	3	0.001	0.01	0.1	0.05	0.1	0.1

表 2.4-13 废水回用(处理设施出水)标准值 单位: mg/L (pH、色度、菌群类除外)

序号	项 目	工业用水标准	GB18466-2005	最严者
1	pH 值	6.5~9.0	6.0~9.0	6.5~9.0
2	色度	≤30	≤30	≤30
3	COD (mg/L)	/	≤60	≤60
4	SS (mg/L)	≤30	≤20	≤20
5	BOD ₅ (mg/L)	≤30	≤20	≤20
6	氯离子 (mg/L)	≤250	/	≤250
7	硫酸盐 (mg/L)	≤600	/	≤600
8	溶解性总固体 (mg/L)	≤1000	/	≤1000
9	余氯 (mg/L)	≤1.0	≤0.5	≤0.5
10	总大肠菌群 (个/L)/粪大肠菌群数 (MPN/个)	≤2000	≤100	≤100
11	NH ₃ -N	-	≤15	≤15
12	阴离子表面活性剂 LAS mg/L)	-	≤5	≤5
13	挥发酚 (mg/L)		≤0.5	≤0.5
14	肠道致病菌	/	不得检出	不得检出
15	肠道病毒	/	不得检出	不得检出
16	结核杆菌	/	不得检出	不得检出

表 2.4-14 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB18920-2002) 单位: mg/L (pH 除外)

污染物	pH	BOD ₅	氨氮
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB18920-2002)	6.0~9.0	20	20

(3) 噪声

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 标准限值详见表 2.4-15; 运营期厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准, 具体标准限值见表 2.4-16。

表 2.4-15 建筑施工厂界环境噪声排放限值 单位: dB (A)

时段	昼间	夜间
标准限值	70	55

表 2.4-16 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

功能区类别	时段	昼间	夜间
2 类		60	0

(4) 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中要求。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单(公告 2013 年第 36 号) 中要求。

2.5 评价工作等级和评价范围

2.5.1 评价工作等级

2.5.1.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的规定, 环境空气评价工作分级方法为:

根据本项目污染源初步调查结果, 分别计算本项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物), 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$, 其中 P_i 的定义为:

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

式中: P_i ——第 i 个污染物最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值, 如本项目位于一类环境空气功能区, 应选择相应的一级浓度限值; 对该标准中未包含的污染物, 使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的, 可分别按 2 倍、3 倍、6 倍这算为 1h 平均质量浓度限值。

评价等级按表 2.5-1 的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按上式计算, 如污染物 i 大于 1, 取 P 值中最大者 $P_{\max}$ 。

表 2.5-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级依据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

本次评价等级判定选择的主要污染物、排放参数见表 2.5-2。

2.5-2 大气污染物产生及排放情况表

污染源	废气量 (m^3/h)	类型	污染物	污染物产生情况		污染治理设施	去除率 %	污染物排放情况		排放口参数		
				浓度 mg/m^3	产生量 kg/h			浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	高度	内径	温度
热解还原炉	15000	有组织	颗粒物	3078	46.17	二燃室低温氮燃烧器+急冷冷却+脱酸除雾+活性炭喷射+布袋除尘	99.5	15.39	0.23	45	0.6m	50℃
			SO ₂	1445.47	21.68		95	72.27	1.08			
			NO _x	192.67	2.89		42.5	110.78	1.66			
			HCl	624	9.36		97.5	18.72	0.28			
			CO	100	0.363		80	20	0.073			
			汞(Hg)	0.0031	0.000046		90	0.025	9.06×10^{-5}			
			镉(Cd)	0.0105	0.000157		90	0.0003	0.000005			
			铅(Pb)	1.8684	0.028026		90	0.0010	0.000016			
			锑(Sb)	1.6199	0.024299		90	0.1868	0.002803			
			砷(As)	0.1293	0.001939		90	0.1620	0.002430			
			镍(Ni)	0.1260	0.00189		90	0.0129	0.000194			
			铜(Cu)	0.6678	0.010017		90	0.0126	0.000189			
			铬(Cr)	0.6127	0.009190		90	0.0668	0.001002			
			锰(Mn)	1.0530	0.015795		90	0.0613	0.000919			
			钴(Co)	0.0404	0.000606		90	0.1053	0.001580			
			二噁英类	5ngTEQ/m ³	0.00033mg/h		99	0.05ngTEQ/m ³	$3.3 \times 10^{-6} mg/h$			
飞灰仓				200	0.2			1	0.001			
活性炭仓				1000	1			5	0.005			
水泥仓				200	1			5	0.005			
医疗废物预处理系统	10000	有组织	颗粒物	200	70	活性炭吸附+旋流塔+UV	95	10.0	3.5	15	0.3	20
			TVOC	160	126			8.0	6.3			
			氨	20	9.8			1.0	0.49			
			硫化氢	0.8	6.6			0.04	0.33			

			臭气浓度	72	/	光氧		72	/			
暂存仓、缓存仓、卸料间、预处理车间	10000	有组织	NH ₃	16	0.160	光氧催化+活性炭吸附	90	1.6	0.016	15	0.3	20
			H ₂ S	3.3	0.033			0.33	0.0033			
污泥暂存垃圾池		有组织	NH ₃	0.24	0.0024			0.025	0.00025			
			H ₂ S	0.005	0.00005			0.004	0.00004			
污染源位置	污染物名称		排放量(t/a)	面源长度(m)	面源宽度(m)	面源高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况				
医疗废物预处理系统	颗粒物		0.0218	22	17	9	8760	间断				
	TVOC		0.017									
	氨		0.005									
	硫化氢		0.0002									
	臭气浓度		/									
暂存仓、缓存仓、卸料间、预处理车间	NH ₃		0.0160	100	25	9	8760	间断				
	H ₂ S		0.00033				8760	间断				
污泥暂存垃圾池	NH ₃		0.00004	9	8	3	8760	间断				
	H ₂ S		0.000001				8760	间断				
污水处理站	NH ₃		0.002	9	8	3	8760	间断				
	H ₂ S		6.0×10 ⁻⁵				8760	间断				

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的推荐模式：AERSCREEN 对拟建项目主要污染物落地浓度进行估算，并对各源的最大落地浓度(C_{max})、最大落地浓度占标率(P_{max})、污染物的地面空气质量浓度达到标准值10%时所对应的最远距离(D_{10%})进行了统计。

本项目 P_{max} 最大值为热解还原炉烟囱排放的 As，P_{max} 值为 13.65%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

2.5.1.2 地表水环境

(1) 本项目属于水污染影响型建设项目。

(2) 生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化；急冷系统间接冷却废水循环利用，不外排；裂解气喷淋废水循环利用，不外排；烟气喷淋/脱酸

用水循环利用，不外排，场地清洗废水、锅炉系统排水、餐厨垃圾渗滤液、生活垃圾渗滤液收集至污水池定期运至独山子区生活垃圾无害化处理场渗滤液处理站处理。医疗垃圾预处理废水经厂区污水处理站处理达标后回用于医疗垃圾预处理清洗与消毒用水，不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定依据“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”，确定拟建项目地表水环境影响评价工作等级为“三级 B”。

2.5.1.3 地下水环境

（1）本项目地下水环境影响评价行业分类

本项目为生活-医废-餐厨-污泥“四废”协同处理项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 判定，拟建项目类别包括“危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用项目”“生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置项目”、“工业固体废弃物（含污泥）集中处置项目”，分别属于“Ⅰ类建设项目”、“Ⅱ类建设项目”、“Ⅱ类或Ⅲ类建设项目”，取最高等级，即本项目属Ⅰ类建设项目。

（2）建设地地下水敏感程度

表 2.5-3 建设地下水环境敏感程度分级

敏感程度	项目场地的地下水环境特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其它地区

根据表 2.5-5，本项目地下水评价范围内无集中式地下水饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区以及集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水

源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。

(3) 评价等级判定

表 2.5-4 地下水评价等级

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

根据表 2.5-4，确定本项目地下水评价等级定为“二级”。

2.5.1.4 声环境

本项目所在区域属于声环境 2 类功能区，根据《环境影响评价导则 声环境》（HJ2.4-2009）5.2.3 中要求，声环境评价等级定为二级。

2.5.1.5 生态环境

本项目厂址占地约 0.03073km²，小于 2km²，拟建项目厂址在独山子区生活垃圾无害化处理场西南侧，评价范围内无自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也无各级法定自然保护区、风景名胜区、森林公园等重要生态敏感区。本项目影响区域生态敏感性为一般区域。

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中有关评价等级划分的原则与方法，确定生态环境评价等级为“三级”。

生态环境评价等级判定依据见表 2.5-5。

表 2.5-5 生态环境评价等级判定表

影响区域 生态敏感性	项目占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

2.5.1.6 土壤环境

根据项目对土壤环境可能产生的影响及特点，本项目土壤环境影响类型属于污染影响型。

(1) 土壤环境影响评价项目类别

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中“附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别”，本项目属于“环境和公共设施管理业中的危险废物利用及处置，I 类项目”、“环境和公共设施管理业中的城镇生活垃圾（不

含餐厨废弃物）集中处置，Ⅱ类建设项目”、“环境和公共设施管理业中的采用填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用，Ⅱ类建设项目”、“环境和公共设施管理业中的其他，Ⅳ类建设项目”。按较高评价等级进行评价的原则，其土壤环境影响评价项目类别属于Ⅰ类。

（2）土壤环境敏感程度分级

土壤污染影响型敏感程度分级表见表 2.5-6。

表 2.5-6 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

项目拟选址周边存在牧草地等土壤环境敏感目标，即建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度判定为“敏感”。

（3）建设项目占地规模

拟建项目场地总面积为 3.073hm²，占地面积<5hm²。对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 6.2.2.1 中建设规模分类，拟建项目占地规模为“小型”。

④评价工作等级判定

项目土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.5-7。

表 2.5-7 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

按照表 2.5-7 对建设项目土壤环境评价工作等级划分，结合土壤环境影响评价项目类别、土壤环境敏感程度及建设项目占地规模，判定土壤环境评价工作等级为一级。

2.5.1.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots \frac{q_n}{Q_n}$$

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级及简单分析。根据建设项目涉及的风险物质及工艺系统潜在危险性和所在地环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.5-8 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 2.5-8 评价工作等级划分表

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

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

本项目 $Q=0.75013$ ， $Q < 1$ ，可直接确定本项目环境风险潜势为 I（无需进行危险物质及工艺系统危险性（P）等级和各要素环境敏感程度（F）等级的判定），依据表 2.5-11 中所规定的判定原则，本次环境风险评价工作等级判定为简单分析。

2.5.2 评价范围

根据评价等级，结合项目的特点和环境影响评价实践经验以及拟建工程周围的自然环境特征，本次环境影响评价的范围确定如下：

（1）大气环境

本项目大气环境影响评价工作等级为一级。结合厂址周围的敏感点及分布情况，按导则推荐的附录 A 推荐的估算模型 AERSCREEN 计算，本项目焚烧炉烟气排放污染物 A_s 的最远影响距离(D10%)为 6800m。本次评价以项目厂址为中心区域，自厂界外延 7km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

（2）地表水

本项目地表水评价等级确定为三级 B，《地表水环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中对于评价等级为三级 B 的范围应符合以下要求：

- 1) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求;
- 2) 涉及地表水环境风险的,应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

(3) 地下水

本项目地下水环境评价范围拟定为项目区下游 2km, 东西两侧 1km, 上游 1km 为评价范围, 项目地下水评价范围面积为 6km²。

(4) 声环境

本项目厂界及外延 200m 的范围。

(5) 生态环境

本项目占地范围内及占地范围外 200m 范围。

(6) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018) “表 5 现状调查范围”, 评价工作等级为一级的污染影响型项目, 调查范围为厂界外扩 1km, 本项目调查评价范围共约 1.5km²。

(7) 环境风险

本项目风险评价等级为简单分析, 因此其评价范围为项目边界外 3km 范围内。

2.6 污染控制目标与环境保护目标

2.6.1 污染控制目标

热解还原炉烟气经处理后达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014), 恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 厂界新改扩建项目二级标准, 粉尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中有组织排放限值及无组织排放监控浓度限值, 总挥发性有机物 (TVOC) 有组织排放参考执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准中的非甲烷总烃的相应要求; 总挥发性有机物 (TVOC) 无组织排放参考执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 中 VOCs 的相应要求; 渗滤液处理站出水水质执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中表 2 的浓度限值标准; 污水处理站出水水质执行《医疗机构水污染排放标准》(GB18466-2005) 中的表 1 传染病、结核病医疗机构水污染物排放限值, 《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005) 标准 (按二者最严指标进行控制); 地埋式一体化污

水处理设施出水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB18920-2002）中“城市绿化”标准；固体废弃物分类妥善处置，不造成二次污染；厂界噪声达标，不产生扰民现象。

2.6.2 环境保护目标

根据对项目区及周边环境现场调查和资料收集，本项目评价区及周边无自然保护区、风景名胜区、重点文物及名胜古迹区、饮用水源保护区等需特殊保护区域。评价区内环境保护目标及主要敏感点汇总见表 2.6-1。

表 2.6-1 主要环境保护目标

类别	保护目标名称	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对距离m
大气环境	独山子城区	约5000人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单中要求，二类区	西北侧	2100
地表水	农灌渠	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准		西侧1400	
地下水	本项目所在区域潜水含水层及具有开发利用价值的地下水层		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准		
生态	本项目区及周边200m内的生态环境、动植物		保证生态功能完善；不对区域整体生态系统造成影响		
土壤	拟建项目区及周边1000m范围		拟建项目厂址区域土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；周边牧草地土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）		

3 工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 建设项目名称、地点、规模及建设性质

(1) **项目名称：**独山子区生活-医废-餐厨-污泥“四废”协同处理及资源化利用项目

(2) **建设单位：**克拉玛依环美田园环境治理有限公司

(3) **建设地点：**独山子生活垃圾无害化处理场西南侧，中心地理位置坐标：E84°56'42.68"，N44°18'49.23"，项目区四周为天然牧草地。项目具体地理位置见图 3.1-1。

(4) **建设性质：**新建

(5) **占地面积：**本项目总占地面积 46.1 亩（无机料填埋场 5 亩，在现填埋场划拨使用）。

(6) **项目投资：**项目总投资 8684.08 万元，由建设单位多渠道筹集。

(7) **劳动定员及生产制度：**项目建成后年生产 365 天，每天 3 班 24h 工作制，年运行 8760h。劳动定员 65 人，厂区设置倒班宿舍楼（含食堂）。

3.1.2 项目服务范围及处理对象

本项目的服务范围为独山子区范围内的居民日常生活产生的生活垃圾、医疗机构产生的医疗废物（HW01 中的感染性+损伤性+病理性）、餐饮企业、机关和企事业单位（含学校、医院）内部集体食堂等产生的餐厨垃圾、生活污水处理厂产生的污泥，此外，有少量的城市园林绿植枝条落叶。

其它建筑垃圾、危险废物、电子废物、医疗垃圾（除 HW01 外）、放射性废料及其处理残余物等不进入本项目处理。

3.1.3 建设规模

生活垃圾 150t/d+医疗废物 2t/d+餐厨垃圾 10t/d+城市污泥 20t/d（包括城市园林绿植枝条落叶 30t/a）。

3.2 建设内容及项目组成

3.2.1 建设内容

3.2.1.1 项目组成

本项目由主体工程、辅助工程、贮运工程、公用工程、环保工程、办公生活设施组成，主体工程包括生活垃圾预处理系统、医疗垃圾预处理系统、餐厨垃圾预处理系统、污泥上料系统、无机料填埋场、热解还原系统、发电系统、余热供热锅炉系统、甲烷深冷制气及 LNG 系统，辅助工程包括地磅与地磅房、自动控制系统、化学水处理系统、空压机组等，储运工程包括活性炭料仓、气柜、螯合剂罐、粗油脂储罐、飞灰仓、医疗废物冷藏间、炭黑收集箱等组成，公用工程包括供排水系统、供热、供电系统、通风系统等组成，环保工程包括裂解烟气处理系统、烟气在线监测系统、恶臭气体处理系统、渗滤液处理系统、一般固废暂存间、危险废物暂存间、飞灰固化间、防渗工程等。详见表 3.1-1。

生活垃圾、污泥、餐厨垃圾从各收集点到进厂全过程由独山子区环卫部门负责，不在本次评价范围内，医疗垃圾由本项目建设单位负责运输。

本项目工程组成一览表见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目建设内容一览表

类别	工程或设备名称	内容与规模	备注
主体工程	生活垃圾预处理系统	利用分选机将生活垃圾分拣筛选（剔除建筑垃圾、金属、玻璃等其它可回收原料），进入垃圾专用破碎机，成为小于 30 毫米通径颗粒，输送到暂存仓进行热风干燥，采用抓斗上料，并设有负压引风设施，采用烟气热风经过空气换热器换热，从仓底部引入热风，热风引入缓存仓，缓存仓按能存储 3 天满负荷热解处理的垃圾量设计，封闭轻钢结构，下部砌孔砖，上部彩钢板封闭，顶部敷设彩钢瓦，以防止垃圾臭味外溢	新建
	医疗垃圾预处理系统	采用成套医疗废物微波处理系统 1 套进行微波消毒灭菌，主要由上料系统、破碎系统、微波消毒系统、出料系统、蒸汽供给系统、废气处理系统、自动控制系统、报警和应急处理安全装置八个子系统组成，预处理后的灰渣输送至缓存仓，与生活垃圾混拌	新建
	餐厨垃圾预处理系统	预处理系统的主要功能是针对进厂的餐厨垃圾进行卸料、分选、输送、油水分离，其单套设备处理能力为 1.5t/h，最后餐厨垃圾输送至暂存仓，与生活垃圾混拌	新建
	污泥上料系统	将污泥泵入混拌料机，与经过初步处理和破碎的生活垃圾混拌	新建
	无机料填埋场	生活垃圾分拣筛选的无机料进入填埋场填埋	从独山子生活垃圾无害化处理场划拨（已建设

			成)
	垃圾给料装置	缓存仓内生活垃圾经莲花抓斗抓至送料皮带上面,然后进入进料斗,螺旋输送至裂解还原主机反应釜内	
	还原炉裂解系统	在热解车间内设置1台200t/d的立式热解还原炉反应釜,反应釜内从前端至后端,依次为干燥段、热解还原段。正常运行的炉温大于850℃,且烟气在大于850℃的高温下停留超过5秒	
	裂解气降温系统	本项目急冷系统设计采用非接触式换热冷却工艺,冷却水源采用自来水,冷却水不与烟气直接接触,采用间接换热方式,保证冷却水不受污染并可循环使用	
	裂解气捕焦系统	裂解气经降温冷凝后,采用电捕焦油器将焦油收集后返回至反应釜内重新裂解	新建
	裂解气供气系统	裂解气经降温冷凝、电捕等处理后,引入裂解还原主机燃烧系统内与助燃空气燃烧,为反应釜间接供热,烟气经烟气处理系统处理达标后排放	
	点火及助燃系统	本项目设计用天然气作为热解还原炉反应釜的引燃物及点火燃料,项目运营后将缓存仓内的臭气负压抽吸作为助燃空气	
	出炭系统	生活垃圾在反应釜内内高温绝氧裂解后产生的炭黑通过炭黑输送螺旋进入炭黑收集箱,运至有机肥厂制作肥料或出售	
	发电系统	采用裂解还原气发电,安装300kW燃气发电机组(内燃式)一套,为本项目供电	新建
	余热锅炉系统	可燃气体出口温度达750℃,其三级冷却处理产生的交换热量用于余热锅炉系统供能,为厂区供暖提供热能,余热锅炉1台2t/h	新建
	甲烷深冷制气及LNG系统	裂解气经过滤压缩净化后,进入纯化系统、经膨胀增压后、进入主塔进行甲烷精馏,纯度达到设计值后,经换热后加压到管网压力后进入天然气管网,其余气体返回,进入燃烧系统,参与燃烧	新建
	地磅与地磅房	称重30t	新建
	自动控制系统	裂解还原炉:西门子S7-300系列PLC	新建
	化学水处理系统	1座除盐车站,采用预处理+反渗透+EDI工艺,配置1套15t/h除盐水装置,1台增压泵	新建
	空压机组	1座空压机组,配置3台(2用1备)螺杆式空气压缩机;冷冻式压缩空气干燥器、吸附式干燥机各2台(1用1备)	新建
	活性炭料仓	设置1座活性炭料仓,有效容积约10m ³ ,独立供料,料仓容积保证10天的用量	新建
	水泥仓	设密闭水泥仓2座(V=2×75m ³)	新建
	粗油脂储罐	位于餐厨垃圾预处理车间内,设置1个粗油脂储罐,容积6m ³	新建

	气柜		4 座, 3000m ³	新建
	飞灰仓		设密闭飞灰贮仓 2 座 (V=2×120m ³), 飞灰进入灰仓经气力输送至固化车间处理后进行鉴别, 满足相应标准后送入填埋场填埋	新建
	医疗废物冷藏间		冷藏库数量: 1 间, 100m ² (其中冲洗面积 20m ²), 容积 300m ³ ; 设计库温: 0-5℃	新建
	炭黑收集箱		若干	新建
公用工程	给水系统		供水来自独山子区自来水管网	新建
	排水系统		采取雨污分流, 清污分流制; 初期雨水收集至初期雨水池 (7m ³), 运至本项目渗滤液处理设施处理; 急冷系统废水循环利用, 不外排; 脱酸除雾废水经处理后循环利用	新建
	供电系统		厂区配备一台 100kW 备用柴油发电机 (无需 ATS 设备), 另有一台 300kW 裂解气内燃发电机, 利用裂解余气发电作为厂用电源	新建
	供暖通风		值班室冬季采暖采用余热锅炉; 通风采用自然通风和机械通风相结合的方式	新建
环保工程	废气处理	裂解废气	热解还原炉烟气采用“二燃室低氮燃烧器+急冷冷却+脱酸除雾+活性炭喷射+布袋除尘”工艺 (1 套)	新建
		在线监测	一座烟囱, 高 45m, 出口内径 0.6m; 安装烟气在线监测系统 (CEMS)	新建
		恶臭防治	生活垃圾暂存仓、餐厨垃圾暂存池、进料间、预处理车间封闭设计; 在进料间进、出口处设置空气幕和卷帘门; 在进料间容易产生臭气的地方布置喷嘴, 喷洒 (雾化) 除臭植物液; 卸料门采用可自动启闭的液压驱动系统; 上部设一次风机吸风口, 呈负压状态, 负压收集臭气送入热解还原炉燃烧。停工检修期间, 垃圾储存设施臭气进入除臭装置, 除臭装置采用活性炭吸附工艺, 处理后废气通过 15m 高排气筒排放	
		臭气处理系统	缓存仓臭气由缓存仓顶部设引风机引出, 经光氧催化+活性炭吸附仓处理达标后, 通过 15m 烟囱达标排放。臭气处理系统由废气收集系统、初级过滤器、UV 光氧除臭设备、活性炭吸附装置、风机、排气口组成	
		医疗废物预处理废气处理系统	微波消毒设备内置“二级过滤器+活性炭吸附装置” (滤膜及活性炭每 25 天更换一次); 外部废气 (破碎机进口废气、微波消毒设施出口废气、卸料区、贮存冷库废气) 收集后采用共用的“活性炭吸附+旋流塔+UV 光氧催化”处理工艺, 排气筒高度为 15m	
		工艺粉尘	封闭车间及封闭储罐暂存	

		甲烷深冷制气废气	采用“等离子净化+活性炭吸附”处理工艺	
废水处理		生活污水	地埋式一体化污水处理设施处理后用于项目区绿化	新建
		生产废水	医疗废物处理污水处理站（厌氧+好氧+一体化膜生物反应器+消毒工艺），处理规模 5m³/d；生活垃圾、餐厨垃圾、污泥处理渗滤液依托独山子生活垃圾无害化处理场渗滤液处理设施，处理规模 50m³/d	新建、依托
噪声控制		设备噪声	选择低噪声设备，采用吸声、隔声、消声、减震、阻尼、合理布局等综合降噪措施	新建
固废处置		飞灰固化间	设一座飞灰固化间，平面尺寸为 32m×14m，高度为 5m，采用门型刚架轻型房屋结构。将飞灰、水泥、水、螯合剂按照一定比例混合搅拌固化，固化后经检验满足入场要求送独山子生活垃圾无害化处理场处置	新建
		一般固废暂存间	设置一般固废暂存间 1 处，面积约 20m²	新建
		危废暂存间	设置危废暂存间 1 处，面积约 20m²，暂存间应严格按照有关规定规范建设，必须有防扬散、防流失、防渗漏等符合环境保护要求的防治措施；并对暂存的危险废物进行有效分类、分区，且设置明确标识	新建
		防渗工程	医疗废物预处理车间、餐厨垃圾预处理车间、生活垃圾预处理车间、危废暂存间、储油间、飞灰固化间、渗滤液收集池、污泥池、医疗废物预处理污水处理站、事故池、初期雨水收集池等重点防渗区确保等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，防渗系数≤10 ⁻⁷ cm/s；热解车间、消防水池、甲烷深冷制气及 LNG 车间、地埋式一体化污水处理设施、一般固废暂存间等一般防渗区确保等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s；其他区域进行简单防渗即一般地面硬化即可。	新建
		环境风险	事故水池 1 座，V=60m³	
		绿化工程	厂区绿化面积达 6180.90m²	

3.2.2 主要设备选型

项目各系统的主要设备配置情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 主要生产设备一览表

序号	名称	参数要求	单位	数量
一	接料系统			
1	地磅	称重 30 t	台	1

序号	名称	参数要求	单位	数量
2	暂存仓行车	5t, L=18m	台	1
3	莲花抓斗	3m ³ 抓取量, 液压驱动	只	1
4	行车轨道及附件	L=16m	m	32
二	预处理系统			
1	链板	有效板宽 1000mm, Z 字型, L=11.56m (变频)	条	1
2	分选皮带	1000mm 带宽, L=8m (变频)	条	1
3	分选平台	L*W*H=4m*2.6m*1.5m	个	1
4	磁选机	1000mm 带宽, 永磁	台	2
5	破碎机	1500mm*850mm, 产量 20t/h	台	2
6	皮带输送机	1000mm 带宽 根据布局确定, L=16m	条	2
6	混拌机	20t/d 城市污泥与生活垃圾混拌	台	1
7	城市污泥上料系统	20t/d	套	1
7	超级固液分离系统	20t/d, 含水率 35%	台	1
8	提升机	800mm 带宽, z 字型, L=18m	台	1
9	缓存仓热风系统	90000Nm ³ /h, 包括风机, 管道, 换热器	套	1
10	缓存仓行车	5t, L=20m	台	1
11	莲花抓斗	3m ³ 抓取量, 液压驱动	只	1
12	预处理车间行车	5t, L=10m	台	1
13	行车轨道及附件	预处理 L=35m, 缓存仓 L=25m	m	120
三	裂解系统			
1	螺旋进料器	L=2.3m, d=300mm	台	1
2	裂解还原设备			
2.1	螺旋进料器	L=2.3m, d=350mm	台	1
2.2	热解主机	处理能力 150t/d	台/件	1
2.3	主机密封	Ø1500mm 鱼鳞密封 2 套	套	2
2.4	燃烧室密封	Ø1500mm 鳞板密封 314 不锈钢	台/件	4
2.5	热解主机机架	15000mm 长 1500mm 高 3000mm 宽	台/件	1
2.6	热解主机传动	Ø1500mm 配套齿圈 1, 滚带 3, 拖轮 6; 15kw 变频 n=0-6rpm	台/件	1
3	裂解气净化系统			
3.1	旋风除尘器及一级换热器	最大处理量 4000Nm ³ /h, 可燃气温度 750℃, 换热量 42GJ/d	台	1
3.2	可燃气喷淋塔	喷淋量 15m ³ /h, 设计流速 2m/s, 含脱硫装置	套	1
3.3	二级换热器	换热量 14GJ/d, 冷却水流量 15m ³ /h	台/套	1

序号	名称	参数要求	单位	数量
3.4	电捕焦油器	处理量 4000Nm ³ /h	套	1
3.5	三级换热器	换热量 3GJ/d,冷却水流量 20m ³ /h	套	1
3.6	再生气引风机	9-12 7.1A, 22KW, 变频	套	1
3.7	缓存罐	Φ1200mm, H=1200mm	台	1
4	冷却出料系统（排炭）			
4.1	冷却出料机	6m 螺旋推进, 带冷却装置	台	6
4.2	集炭罐	Ø0.8m*1.2m	台	1
4.3	炭仓出料上料系统	移动皮带机、铲车等	套	1
5	裂解供热系统			
5.1	裂解气燃烧系统	最大燃烧量 1500m ³ /h, 燃气热值 5MJ--6MJ/m ³ , 空气预热	套	1
5.2	LNG 供气燃烧系统	燃烧室温度: 800℃; 可实现自控	套	1
5.3	燃烧系统风机 2 台	风压 7kPa, 流量 6000m ³ /h	台	2
5.4	空气换热器	烟气 6000Nm ³ /h, 废气入口温度 800℃, 废气出口温度 300℃	台	2
5.5	汽化器	300kg/h, 方形落地气化器（配套仪表阀门）	套	1
5.6	气柜	Ø20m*24m 3000m ³	座	4
6	裂解还原车间行车及附件	30t, L=14m	台	1
四	发电系统			
1	厂用电发电系统	燃气发电机组, 无 ATS 要求, 300kW	套	1
2	备用发电系统	柴油发电机组, 100kW	套	1
五	锅炉供热系统			
1	全厂余热供热锅炉系统	容量 2t/h	套	1
六	餐厨垃圾预处理系统			
1	餐厨垃圾处理系统	10t/d	套	1
七	医废处理系统			
1	微波消毒设备	MDU-3B, 处理能力 2t/d	套	1
2	废气处理系统	活性炭+旋流塔+UV 光氧催化净化	套	1
3	污水处理系统		套	1
4	周转箱清洗设备		套	1
5	地面冲洗设备		套	1
6	冷藏处理设备		套	1
7	专用上料桶		套	2
八	园林绿植废弃物处理系统			
1	园林绿植废弃物处理系统	30t/a, 上料叉车, 破碎机, 皮带输送机	套	1

序号	名称	参数要求	单位	数量
九	甲烷深冷制气及 LNG 系统			
1	甲烷深冷制气系统	40000m ³ /d	套	1
2	LNG 系统	6t/d	套	1
十	监控系统			
1	全厂工业监视系统		套	1
2	裂解系统成套控制		套	1
3	废气排放监测		套	1
4	预处理控制		套	1

3.3 总平面布置分析

项目占地面积为 46.1 亩（无机料填埋场 5 亩，在现填埋场划拨使用），地块呈西北至西南为长边、西南至东北为宽的矩形地块，场地东北面紧邻独山子区生活垃圾无害化处理场，厂区主入口为西北面。厂内交通道路为环形设置，车流按照统一方向行进，分散交通压力，防止厂内交通混乱。项目场地地块平整，雨污管网按照自然排水出口设计一定高差，确保雨污管网能依靠重力收集。场地按照西南面为垃圾处理区、东北面为资源化利用区进行布置，垃圾处理区由北向南依次布置卸料间、暂存仓，餐厨垃圾预处理车间、生活垃圾预处理车间、热解车间、污泥上料车间、医疗废物预处理车间，园林绿化废弃物处理车间，场地常年主导风向为东风，办公生活区位于作业区的侧风向，热解还原产生的大气污染物对厂区办公生活人员影响较小。因此，从环保角度考虑，项目平面布置合理。

3.4 公用工程

3.4.1 给排水

（1）给水系统

本项目供水来自自来水工程。厂区用水主要包括生产用水、生活用水以及绿化用水，生产用水主要包括裂解气初级/二级循环冷却用水、裂解气喷淋用水、炭黑冷却循环用水、烟气脱酸除雾系统用水、旋流塔用水、餐厨垃圾预处理用水、医疗垃圾预处理用水、余热锅炉用水等。

①生产用水

裂解气喷淋用水：反应釜内裂解气中含有少量的颗粒物等，采取直接换热的

方式，在裂解气喷淋塔内喷淋降温。根据业主提供的工艺物料平衡图可知，裂解气喷淋用水量为 $85.82 \text{ m}^3/\text{d}$ ，喷淋塔内设循环水池和沉淀池，在沉淀池内每天需沉淀排出的污水量占比约为 5%，即 $4.36 \text{ m}^3/\text{d}$ 。烟气降温会导致喷淋用水蒸发损失，蒸发损失量按循环水量 2% 计算，每天耗水约 $1.72 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

裂解气初级/二级冷却循环用水：裂解气急冷系统设计采用非接触式换热冷却工艺，冷却水不与裂解气直接接触，采用间接换热方式，保证冷却水不受污染并可循环使用，急冷系统循环水量为 $67.93 \text{ m}^3/\text{d}$ ，裂解气降温导致了循环水蒸发损失（位于循环水池内），蒸发损失量按循环水量 2% 计算，每天耗水约 1.36 m^3 ，需要补水 $1.36 \text{ m}^3/\text{d}$ ，该过程补充水为新鲜水，不需要软化处理。

炭黑循环冷却用水：炭黑急冷系统设计采用非接触式换热冷却工艺，冷却水不与炭黑直接接触，采用间接换热方式，保证冷却水不受污染并可循环使用，急冷系统循环水量为 $27.84 \text{ m}^3/\text{d}$ ，炭黑降温导致了循环水蒸发损失（位于循环水池内），蒸发损失量按循环水量 2% 计算，每天耗水约 $0.56 \text{ m}^3/\text{d}$ ，需要补水 $0.56 \text{ m}^3/\text{d}$ ，该过程补充水为新鲜水，不需要软化处理。

烟气喷淋/脱酸用水：本项目采用湿法脱硫除尘工艺去除废气中的 SO_2 、 HCl 等酸性气体或雾气，工艺中循环水用量为 $52.23 \text{ m}^3/\text{d}$ ，该套系统为直冷开式循环冷却水系统，且脱酸除雾使用钠碱作为吸收液，因此吸收系统中不会生成沉淀物。蒸发损失量每天耗水约 10.35 m^3 ，每天排污水约 2.09 m^3 。

餐厨垃圾预处理用水：每天卸料冲洗次数为 5 次，卸料冲洗用水定额采用 $125 \text{ L}/\text{次}$ ，每天 $0.625 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $228.13 \text{ m}^3/\text{a}$ ），冲洗废水量为 $0.5 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $182.5 \text{ m}^3/\text{a}$ ）。餐厨垃圾渗滤液产生量 $2 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

医疗垃圾预处理用水：本项目运营期每天清洗、消毒周转箱 300 个（轮流运回），周转箱表面积 $2.72 \text{ m}^2/\text{个}$ （长×宽×高= $0.6 \text{ m} \times 0.5 \text{ m} \times 0.4 \text{ m}$ ，内外消毒），清洗、消毒耗水量以 $3 \text{ L}/\text{m}^2$ 计，则周转箱清洗、消毒总用水量约为 $2.45 \text{ m}^3/\text{d}$ ，废水收集率为 80%，则废水产生量 $1.96 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

预处理车间每天消毒 1 次、清洗 2 次，总面积约为 360 m^2 ，清洗、消毒耗水 $3 \text{ L}/\text{m}^2$ ，则总用水量 $1.08 \text{ m}^3/\text{d}$ ，废水收集率为 80%，则废水产生量 $0.86 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

蒸汽发生器用水量为 $0.4 \text{ m}^3/\text{d}$ ，蒸汽发生器 1 天排污 1 次，约 $0.1 \text{ m}^3/\text{d}$ 。微波消毒环节会产生少量蒸汽冷凝水，每处理 1t 医废蒸汽冷凝水产生量约 5L，则本项目

产生的蒸汽冷凝水约 $0.01\text{m}^3/\text{d}$ 。蒸汽冷凝水通过微波消毒设备机房底部的排水管道进入污水处理站处理。

废气处理系统中的旋流塔采用碱液喷淋的方式对酸性气体进行处理，每天配置的碱液采用喷雾方式喷入旋流塔内，碱液吸附酸性气体后在旋流塔反应处理后，水蒸气随废气一起排放，每天使用 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ 的新鲜水，不产生废水。

场地清洗用水：清洗场地用水标准为 $3\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{次}$ ，面积为 750m^2 ，每日清洗地面1次，则清洗场地用水量为 $2.25\text{m}^3/\text{d}$ ，废水量为 $1.80\text{m}^3/\text{d}$ 。

锅炉排水：锅炉用水 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，锅炉系统排水 $3.5\text{m}^3/\text{d}$ （其中锅炉排污水为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，软水系统废水产生量为 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ 、反冲洗废水 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ）。

②生活用水

根据建设单位提供的资料，本项目职工人数65名，依据《新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额》（2007.7.31），本项目职工用水定额为人均 $80\text{L}/\text{d}$ ，全年生产时间365d，生活用水量为 $5.20\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1898.00\text{m}^3/\text{a}$ 。废水的排放量按80%计，则生活污水排放量为 $4.16\text{m}^3/\text{d}$ （ $1518.40\text{m}^3/\text{a}$ ）。

③绿化用水

根据《新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额》（2007.7.31），绿化灌溉用水定额约 $2.0\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{次}$ ，年灌溉次数约25次考虑，本项目绿化面积约 6180.90m^2 ，年灌溉用水量约为 309.05m^3 。

（2）排水

排水系统采用雨污分流、清污分流制。

①雨水排水系统

收集进场道路、厂内周围的初期雨水，设置雨水收集池一座（ 7m^3 ），收集的初期雨水 6.48m^3 用于卸料场地冲洗；后期雨水随厂区地形漫流至周边排水沟内。

②废、污水排水系统

生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化；急冷系统间接冷却废水循环利用，不外排；裂解气喷淋废水循环利用，不外排；烟气喷淋/脱酸用水循环利用，不外排，场地清洗废水、锅炉系统排水、餐厨垃圾预处理废水、餐厨垃圾渗滤液、生活垃圾渗滤液收集至污水池定期运至独山子区生活垃圾无害化处理场渗滤液处理站处理。医疗垃圾预处理废水经厂区污水处理站处理达标后

回用于医疗垃圾预处理清洗与消毒用水，不外排。

(3) 水平衡

项目水平衡见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目水平衡一览表 (t/d)

用水类型	用水量	增加量	损失量	污水排放量	回用量
裂解气喷淋用水	85.82	1.38	1.72	4.36	81.12
烟气喷淋/脱酸用水	52.23	/	10.35	2.09	39.79
裂解气初级冷却循环水	50.17	/	1	/	49.17
裂解气二级冷却循环水	17.76	/	0.36	/	17.40
炭黑冷却用水量	27.84	/	/	/	27.28
渗滤液（生活垃圾暂存和餐厨垃圾暂存）	/	/	/	14.00	/
裂解气凝结水	/	3.01	/	/	3.01
餐厨垃圾预处理用水	0.625	/	0.125	0.50	/
医疗废物预处理用水	3.93	/	1.10	2.83	2.83
旋流塔用水	0.1	/	/	/	/
场地清洗用水	2.25	/	0.45	1.80	/
锅炉用水	10.00	/	6.50	3.50	/
生活用水	5.20	/	1.04	4.16	4.16
绿化用水	0.85	/	0.85	/	/
初期雨水	6.48	/	/	/	6.48
水量合计	263.25 5	4.39	23.495	33.24	231.24
污水量	19.80				
鲜水每天补水量	31.165				
失水量	23.495				

3.4.2 供电

采用裂解还原气发电，安装 300kW 燃气发电机组（内燃式）一套，为本项目供电。

3.4.3 供热

值班室冬季采暖采用余热锅炉供暖；通风采用自然通风和机械通风相结合的方式。

3.4.4 依托工程

独山子区生活垃圾无害化填埋场处理工程位于克拉玛依市独山子区城区西南侧 2.0km 处。该项目于 2003 年 8 月 13 日取得批复，2005 年建成投产。项目占地

面积为 22.3 万平方米，设计库容 80 万 m³，设计使用年限为 10 年。目前准备封场。

该项目至今取得的主要相关批复详见表 3.4-2。

表 3.4-2 主要相关批复一览表

批复名称	批复时间	批复文号	下达批复部门
关于克拉玛依市城市生活垃圾综合处理工程环境影响报告书的批复	2003.8.13	新环监函(2003)275 号	自治区环保厅
关于对克拉玛依市独山子区生活垃圾综合处置场建设项目选址意见书的批复	2005.3.10	新建规函(2005)23 号	自治区建设厅
关于克拉玛依市城市生活垃圾综合处理工程的竣工环境保护验收意见	2004.11.2	新环控验(2004)11 号	自治区环保厅
关于新疆克拉玛依市独山子区生活垃圾无害化填埋场渗滤液处置工程环境影响报告表的批复	2015.6.9	克环保函(2015)257 号	克拉玛依市环境保护局
关于新疆克拉玛依市独山子区生活垃圾无害化填埋场渗滤液处置工程竣工环境保护验收意见	2017.6.30	克环保函(2017)187 号	克拉玛依市环境保护局

独山子区无害化垃圾填埋场渗沥液处理站位于独山子区无害化垃圾填埋场西侧，占地面积 2440.00 平方米，建筑面积 268.00 平方米，其中调节池（原水池）容量 470.00 立方米，清水池容量 403.00 立方米，浓缩液池 200.00 立方米；设计规模日处理渗沥液 50.00 吨，处理范围为独山子区。本处理站采用国际上先进的碟管式反渗透技术（DTRO），专门用于处理高浓度污水膜组件的设备，其核心是反渗透膜片及导流盘。本渗沥液处理站处理能力为 50.00 吨/日，回收率达 75% 以上。其中碟管式反渗透膜片能有效去除水中的悬浮物、有机污染物、细菌、氨氮、重金属离子等污染物，对 COD 截留率>95%，氨氮截留率>90%，总氮截留率>90%。出水水质达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表二排放标准。

扩建填埋场渗滤液产生量约为 10.00m³/d，考虑到填埋场渗滤液的产生量随季节变化也较大，以及现状填埋场步入封场阶段，估现状渗沥液产生量约为 20m³/d，即总规模约为 30m³/d，本项目场地清洗废水、锅炉系统排水、餐厨垃圾渗滤液、生活垃圾渗滤液收集至污水池定期运至独山子区生活垃圾无害化处理场渗滤液处理站处理，产生量约 19.80m³/d，现状渗滤液处理站的规模基本满足要求。

3.5 工艺流程及产污环节

3.5.1 生活垃圾预处理

城市生活垃圾经分拣筛选后（剔除建筑垃圾、金属、玻璃等其它可回收原料），进入垃圾专用破碎机，成为小于 30 毫米通径颗粒，输送到缓存仓进行热风干燥，采用抓斗上料，到处理车间进行热解还原处理。物料经外热作用，在高温状态下迅速发生热解还原反应，释放出富含能量的裂解气体，并产生高热值的炭黑。其中部分可燃气体被引回热解还原炉，从而保证热解还原炉的连续运转。

3.5.2 医疗垃圾预处理

专用运输车辆将医废送入预处理工段，计箱，装入周转箱，冷冻存储（三天的存量设计），按序批次处理方式上料，破碎，微波+蒸汽灭菌杀毒，干燥，卸料，再转入后处理工段。后处理工段即生活垃圾处理，经过预处理的医废送入生活垃圾处理工段的缓存仓，与生活垃圾一并裂解处理。

3.5.3 餐厨垃圾预处理

餐厨垃圾经过预处理，直接送入垃圾处理厂的暂存仓，与生活垃圾混拌，进入裂解处理工艺。

预处理系统的主要功能是针对进厂的餐厨垃圾进行卸料、分选和输送，其单套设备处理能力为 1.5t/h，对应 10t/d 进场垃圾处理量。

1、卸料槽

卸料槽安装在卸料间内，采用地面卸料的方式，垃圾车进入位于一层的卸料车间后直接将餐厨垃圾卸入卸料槽内。卸料槽有效容积为 2m³，卸料槽与物料接触部分采用不锈钢结构，抗腐蚀性强。

卸料槽底部设置无轴螺旋排料装置及滤水装置，无轴螺旋用于将餐厨垃圾提升输送至热水滚筛洗装置，滤水装置对物料进行初步滤水，油混水的污水经管道收集排入油污收集罐中，进行后续加热和油水分离。

无轴螺旋排料装置出料端装有破袋装置，用于破开袋装的餐厨垃圾，同时起到给热水洗筛进料的作用。

2、餐渣处理和输送

卸料槽分离出来的餐渣，由输送机提升输送至热水洗装置水洗，并通过皮带

机送至生活垃圾处理暂存仓，与生活垃圾一起处理，筛下物送至油水分离系统。

3、油水处理

通过以上分离的油水送入热解罐进行 60℃ 热解，以便于油水分离，之后，进入三相卧螺离心机系统进行油水分离，收集清油，污水送入污水处理系统处理。

3.5.4 污泥上料系统

污泥上料与预处理后的生活垃圾、餐厨垃圾混拌，进入缓存仓和医疗垃圾、园林绿植废弃物均料，获得含水率 35% 左右的均匀混拌料，通入 70℃ 热风干燥，脱水至 15%，进入裂解主机处理。

3.5.5 热风干燥系统

生活垃圾经过预处理后进入垃圾处理厂的缓存仓内，含水率常在 30-40% 之间。为提高裂解还原的效率，需要将混合垃圾的含水率降至 15-20%。本项目采用烟气热风经过空气换热器换热，热风引入缓存仓，烘干垃圾，达到要求的含水率标准。采用裂解气供能燃烧后第二段空气预热器换热余热供热，热风温度控制在 70℃ 以下，从缓存仓垃圾码堆底部通入热风，缓存仓顶部设置引风机，既达到换热干燥垃圾的作用，又能通过引风机后续活性炭吸附和光氧催化除臭的目的。

3.5.7 裂解还原系统

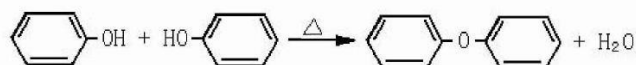
缓存仓内生活垃圾经螺旋输送至热解主机反应釜，垃圾在反应釜内持续的吸收热量发生热解反应，即有机固体废物在无氧或缺氧条件下加热分解的过程，包括大分子的键断裂、异构化和小分子的聚合等反应，最后使之分解为三种资源：以氢气、一氧化碳、甲烷等低分子碳氢化合物为主的可燃性气体，在常温下包括乙酸、丙酮、甲醇等化合物为液态的燃料油，纯碳与土砂等混合形成的炭黑。反应釜内被加热至 850℃，气体停留时间 $\geq 5\text{s}$ 。热解过程中无空气参与，故热解反应所产生的可燃气体热值较高，可达到 12-18MJ/NM³ 左右，可作为燃气直接利用。热解处理的整个过程中所产生的废气量要比垃圾直接燃烧所产生的废气量少，从而降低了后续废气处理的运行成本。

热解还原工艺流程：

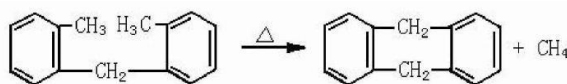
（1）热解气化原理

在热解过程中，随着温度的逐渐升高，首先从垃圾中挥发出来的是游离态的水，然后有机物开始进行分子内的脱水反应，其羟基会断裂生成水，具体的反应式

如下：

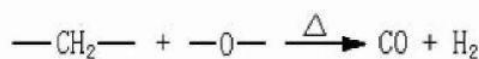
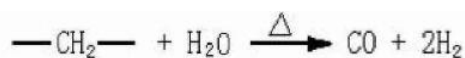


温度继续升高，大约到200~400℃时，部分有机的垃圾成分的侧链开始断裂，发生脱甲基等反应，产生甲烷、氢气等可燃气体。反应式如下：



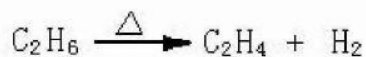
也就是说，在这个过程中，垃圾中有机物的分子中的甲基、乙基等侧链开始断裂，分别脱去碳和氢，生成不同的物质。除了生成甲烷和氢气之外，还会生成其他的碳氢化合物，比如C₂H₆，C₂H₄等。

同时，分解生成的水和架桥部分分解次甲基键进行反应，生成一氧化碳和氢气。其反应式可以表示为：



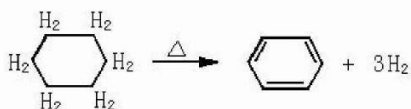
当温度继续升高时，以上生成的化合物会再次发生以下二次热解反应：

①裂解反应：



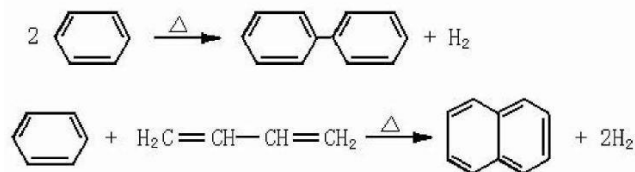
②脱氢反应：

许多分子的相邻的两个碳分别脱去一个氢，从而形成碳—碳双键，所脱去的氢会形成氢气：



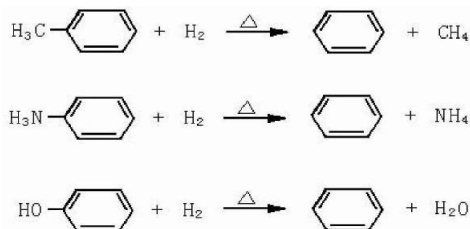
③缩合反应：

两个或多个不同的分子中的碳分别脱去氢，从而互相结合成一个大分子：



④氢化反应：

有机物中的甲基、羟基等从分子上断裂与氢气反应生成小分子的化合物：



综上所述，垃圾的热解是一个非常复杂的物理、化学过程，有机成分经过热解后所产生的可燃气体主要有： H_2 、 CO 、 CH_4 、 C_2H_4 ；等。通过对以上热解过程的反应方程式分析，这些热解产物有如下反应：

⑤氢气的含量随温度的升高而迅速地增加，这是由于大分子有机物断裂成小分子一般都会有一定的氢气析出，更主要的是在高温阶段脱氢反应比较剧烈。还有，随着温度的升高会有一部分热解生成的碳与先前挥发出来的水分发生水煤气反应：

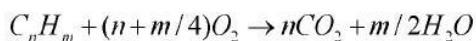
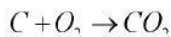
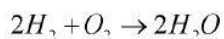


⑥一氧化碳、二氧化碳的变化比较复杂，低温时，由于生成的水和架桥部分的分解次甲基键进行反应，生成较多的一氧化碳。当温度继续升高，一氧化碳和某些中间产物发生反应，生成二氧化碳和甲烷，使得这两种气体增多，而一氧化碳的量减少。但是在高温阶段，随着大分子的断裂和水煤气还原反应的进行，一氧化碳的含量又会增加。

⑦甲烷的变化和一氧化碳正好相反。低温时含量较少，随着脱氢和氢化反应的进行，甲烷的含量会增加。高温时由于甲烷分解生成氢气和固定碳，其含量又会减少，不过减少的比较平稳。

⑧垃圾热解产生的裂解气的热值比较高，所以不需要加入辅助燃料就可以达到所需要的温度。在这种温度条件下，垃圾热解产物中的二噁英等有害物质绝大部分

都能够被除去，从而达到排放的要求。其中主要反应为：



2.3.1.5 点火及助燃系统

在首次裂解还原生活垃圾时，可采用天然气助燃，使反应釜内出口温度至额定运转温度（850℃以上），然后才能开始往反应釜内投入垃圾，以防止垃圾在反应釜内低温状态燃烧造成烟气超标。同样在正常停炉过程中，在反应釜内垃圾未完全燃烬状态下需要辅助燃烧器来维持炉内温度在 850℃ 以上。当炉内温度不能达到 850℃ 以上时，根据热解还原炉内测温装置的反馈信息，辅助燃烧器的点火程序控制器开始动作，然后喷入辅助燃料点火来确保炉内温度达到 850℃ 以上。本项目设置 1 套辅助燃烧器，由燃烧器本体、点火装置、控制装置等构成。

3.5.8 烟气净化系统

项目拟采用“二燃室低氮燃烧器+急冷冷却+脱酸除雾+活性炭喷射+布袋除尘”的组合烟气净化工艺。

（1）烟气冷却系统

经高温热解还原后的烟尘，在引风机的作用下进入后续处理设施时必须进行急速冷却以有效防止二噁英的再合成，通过与冷却水的热交换使烟气温度急速下降，可以避开二噁英再合成的温度段，从而达到抑制二噁英再生成的目的。

本项目烟气冷却系统采用非接触式换热冷却工艺，冷却水不与烟气直接接触，采用间接换热方式。

（2）湿式喷淋塔（脱酸除雾）

本项目采用碱法脱硫工艺，首先将氢氧化钠配制成 10% 的水溶液，由高频雾化器对其进行雾化，雾化后的溶液在脱硫塔内与烟气充分接触并发生化学反应，其中的 SO₂、HCl 等酸性气体被吸收除去。

除雾吸附器用来分离烟气所携带的液滴。经过净化处理后的烟气，在流级卧式除雾器后，其所携带的浆液微滴被除去。从烟气中分离出来的小液滴慢慢凝聚成较大的液滴，然后沿除雾器叶片往下滑落至浆液池。在除雾器内设有带喷嘴的

集箱，集箱内的除雾器清洗水经喷嘴依次冲洗除雾器中沉积的固体颗粒。烟气经洗涤和净化后的烟气，最终通过引风机净烟道进入后续除尘设备。除雾器去除湿法脱硫除尘产生的多余水分，可有效保障后序除尘设备（如等离子静电除尘）设备的正常运营，并延长其使用寿命。

（3）活性炭喷射

脱去酸性气体的烟气尚含有微量的二噁英、重金属等污染物，在进入除尘系统前喷入活性炭粉末，与烟气充分混合后，吸附烟气中的二噁英、重金属等污染物。喷入烟气管道的活性炭必须与烟气均匀混合，且有足够长的接触时间，才能达到较高的净化效率。因此活性炭入口尽量设在紧靠喷淋塔的出口管道上，以加强混合并增加反应时间，最大限度净化烟气中的二噁英类、重金属等。活性炭添加量随炉负荷变化以及在线监测数据进行调整。

（4）布袋除尘器

本系统后段使用离线式布袋除尘器，吸附有二噁英类物质的活性碳粉和残留的烟尘在滤袋的表面被截留。布袋表面能为吸附提供载体，以保证较长的停留时间。布袋除尘器分割为若干风室，通过脉冲阀定时轮流向各风室自动通入高压空气进行反吹，将截留在布袋外表面的粉尘抖落到下部的集灰斗内。利用“气力抖动”原理，将清灰过程的滤袋一次胀缩改为多次脉动冲击，滤袋带有高频低幅的振动，大大提高了清灰效果。当系统某分室执行机构发生故障或滤袋出现破损需要更换时，只要将某分室风量调节阀关闭，打开检修门将室内有害气体抽尽后，再手动指令关闭净化气出口阀，这一分室就脱离了除尘系统。飞灰因含有毒性物质，定时清出后装入专门的袋中，并进行固化处理后安全填埋。布袋壳体内壁涂有高温防腐涂料，确保布袋除尘器具有耐腐蚀性，可有效延长布袋除尘器使用寿命。

3.5.9 自动控制系统

生活垃圾热解车间采用集中控制方式，全车间设一个集中控制室，在集中控制室内以操作站为监控中心，实现机组启停、运行工况的监视和调整，以及事故处理和工业视频监控等。通过传感器信号反馈，经 PLC 程序自动调整电机的启停及变频调速，实现整个运行过程的全自动化，使燃烧温度、给氧量、进料重量和时间等得到稳定控制。整个系统的运行工况及相关工艺参数可在电脑屏上显示，及时控制。对设备的故障、供气气压等设有报警装置，并将故障信号送至中控室。

3.5.10 余热锅炉系统

可燃气体燃烧产生的废气（800℃）热能，通过空气预热器，加热空气供气，提高燃烧效率。换热后的废气（600℃），再经第二个换热器换热，对从暂存仓和预处理车间引入的空气进行加热（70℃），导入缓存仓底部，对垃圾物料进行烘干，废气经净化处理后排放。

可燃气体出口温度达 750℃，其三级冷却处理产生的交换热量用于余热锅炉系统供能，为厂区供暖提供热能。

3.5.11 发电系统

本项目用电量主要为裂解还原系统用电及辅助用电，年用电量约为 300 万 kwh，按自发电用电保证率 40%计算，每天用电量为 3000kwh，安装 300kW 燃气发电机组一套，完全满足用电需要。

根据燃气的成分及热值选用 1,000rpm、4 冲程、水冷、火花塞点火式内燃发动机，配套 6 极无刷发电机，内燃机功率是发电机额定功率的 1.2 倍，运转平稳输出电压波形好、大修周期长、效率高、热耗率 $\leq 11\text{MJ/kWh}$ 。

发电机配备 AVR 自动电压调节模块，高能数字点火系统和电子调速器，液晶数显保护控制器，根据负载的大小自动调节发电机输出电压，数字点火系统可以依据燃气成分调整火花塞的点火能量大小，保证点火率 100%，电子调速根据负载的大小随时调整燃气供应量，使发电机组更加节能环保、运转稳定可靠。数显保护控制器可检测发电机组的油压、水温、发电电压、转速频率、电流等参数达到设定的保护值及时报警停机以免发电机组发生故障。

3.5.12 甲烷深冷气化及 LNG 系统

初步方案：裂解气经过滤压缩净化后，进入纯化系统、经膨胀增压后、进入主塔进行甲烷精馏，纯度达到设计值后，经换热后加压到管网压力后进入天然气管网。其余气体返回，进入燃烧系统，参与燃烧。项目可提甲烷 5.4t/d，年度生产 LNG1900t。由于方案不确定，本次征求意见稿暂简要分析，但由于项目建设的必要性和紧迫性，并且此部分内容不影响评价等级的判定，报告先予以公示，待送审稿补充完善。

3.6 污染源源强核算

3.6.1 废气

(1) 恶臭气体

1) 暂存仓、缓存仓、卸料间、预处理车间

暂存仓、缓存仓、卸料间、餐厨垃圾预处理车间、生活垃圾预处理车间恶臭气体主要是垃圾的有机物发酵，会产生各种气体。产生的气体中， CH_4 和 CO_2 是无色无味的气体， NH_3 在常温下是无色气体，有刺激性气味， H_2S 也是无色的气体，有毒且有臭鸡蛋气味。

本项目采用的处理措施是：封闭暂存仓及预处理车间，通过引风机，使该仓室及预处理车间保持微负压，收集臭气，采用两路分流处理。一路臭气（约 1/3）经过送风机送至裂解炉的裂解燃烧系统助燃裂解气，成为助燃后的废气，混合为烟气，经过烟气处理系统，处理达标排放。另一路臭气（约 2/3），经过烟气排放系统的二级余热回收气加热到 70°C ，引入缓存仓，对垃圾进行热风干燥，缓存仓保持微负压，顶部设引风机引出，经光氧催化+活性炭吸附后，通过 15m 烟囱达标排放。

有机垃圾的生物降解分为四个阶段，即好氧阶段、厌氧阶段、厌氧甲烷不稳定阶段、厌氧甲烷稳定阶段。在好氧阶段和厌氧阶段主要产生大量的 CO_2 、 H_2O 和 H_2 。在厌氧甲烷不稳定阶段甲烷浓度开始增加，厌氧甲烷稳定阶段 CH_4 含量约为 50% 左右，其余为 CO_2 、 H_2S 、 NH_3 等气体。环评中考虑的大气恶臭污染物主要因子为 H_2S 、 NH_3 、 CH_4 ，参照生活垃圾填埋场恶臭污染物产生量的测算方法估算，三种气体浓度值的比例为 $\text{H}_2\text{S}:\text{NH}_3:\text{CH}_4=1:36.5:176.5$ 。

由于垃圾产气量主要成分 CH_4 、 CO_2 中的碳均来源于垃圾有机中含碳，故垃圾产气量与其含碳存在着比例关系。单位质量垃圾理论最大产气量：

$$G_{\max} = KC/12 \times 22.4$$

其中：C 为垃圾含碳率，%，按拟建项目垃圾元素所占比例估计，C 值为 14%；

K 为修正系数，%，按经验值估计为 60%；

$G_{\max}$ 为单位质量垃圾理论最大产气量， $G_{\max}$ 值计算为 $0.157\text{Nm}^3/\text{kg}$ ，本项目暂存仓中最大可存储垃圾量 200t，其最大产气量为 31400Nm^3 。考虑到城市生

生活垃圾堆存产气周期为 5 年，而本项目垃圾只在暂存仓中暂存 1 天，考虑到拟建项目垃圾贮存时间较短，其产气速率处于较小阶段。因此保守估计，其产气速率按周期中的平均速率取值。

$$200\text{t 垃圾 1 小时产气量} = 31400/5/365/24 = 0.717\text{Nm}^3/\text{h}$$

根据资料，甲烷气占总产气量 50%，气体中 H_2S : NH_3 : $\text{CH}_4 = 1: 36.5: 176.5$ ，则垃圾存储过程中气体产生源强如下：

$$\text{甲烷气量} = 0.717\text{m}^3/\text{h} \times 0.5 = 0.358\text{m}^3/\text{h}$$

$$\text{甲烷产生源强}(Q_{\text{CH}_4}) = 16/22.4 \times 0.358 = 0.256\text{kg}/\text{h}$$

$$\text{H}_2\text{S 产生源强}(Q_{\text{H}_2\text{S}}) = 0.001\text{kg}/\text{h}$$

$$\text{NH}_3 \text{ 的产生源强}(Q_{\text{NH}_3}) = 0.053\text{kg}/\text{h}$$

缓存仓中最大可存储垃圾 540t，按上述公式进行计算， H_2S 产生源强 $(Q_{\text{H}_2\text{S}}) = 0.003\text{kg}/\text{h}$ ， NH_3 产生源强 $(Q_{\text{NH}_3}) = 0.143\text{kg}/\text{h}$ ，暂存仓及预处理车间产生的恶臭气体约 2/3 引入缓存仓，则缓存仓中 H_2S 产生源强 $(Q_{\text{H}_2\text{S}}) = 0.0033\text{kg}/\text{h}$ ， NH_3 产生源强 $(Q_{\text{NH}_3}) = 0.160\text{kg}/\text{h}$ 。

正常工况，暂存仓、缓存仓、餐厨垃圾预处理车间、生活垃圾预处理车间密闭，在卸料间进、出口处设置空气幕和卷帘门，容易产生臭气的地方布置喷嘴，喷洒（雾化）除臭植物液，卸料门采用可自动启闭的液压驱动系统，且处于负压状态，向外散逸臭气很小。考虑最不利影响，无组织外逸量按其产生量的 10% 进行估算，则项目恶臭污染物无组织排放量约为 H_2S 0.00033kg/h、 NH_3 0.0160kg/h。

2) 污泥池废气

污泥在堆放池内产生恶臭主要成分为氨气和硫化氢，刺激人的嗅觉器官，引起人的厌恶或不愉快。 NH_3 为无色气体，有强烈的刺激气味，嗅觉阈值为 0.1ppm， H_2S 为无色气体，有恶臭和毒性，具有臭鸡蛋气味，其嗅觉阈值为 0.0005ppm。项目污泥会产生一定的恶臭，主要污染物为 NH_3 、 H_2S ，参照污水处理厂污泥浓缩池恶臭气体单位排放系数， NH_3 排放系数为 $0.5 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h} \cdot \text{m}^2$ ， H_2S 排放系数为 $1.1 \times 10^{-6}\text{kg}/\text{h} \cdot \text{m}^2$ 。为了减少污泥在堆放槽恶臭对区域大气环境的影响，建设单位将污泥池置于车间内并加盖密闭处理，收集效率 98%，通过引风机 ($Q=10000\text{m}^3/\text{h}$) 将恶臭污染物与缓存仓臭气一同引入臭气处理系统，经光氧催化+活性炭吸附（效率 90%）后，通过 15m 排气筒达标排放。

本项目污泥池面积 48m²，经计算，NH₃ 产生量 0.0024kg/h（0.021t/a），H₂S 产生量 0.00005kg/h（0.0004t/a），NH₃ 有组织排放量 0.00025kg/h（0.0022t/a）、无组织排放量 0.00004kg/h（0.000016t/a），H₂S 有组织排放量 0.000005kg/h（0.00004 t/a）、无组织排放量 0.000001kg/h（0.000008t/a）

3）污水处理站无组织废气

本项目污水处理站（处理生产废水）运行过程中产生的无组织废气主要为恶臭污染物 NH₃ 和 H₂S。本项目的污水处理站设计规模为 5m³/d，实际处理量为 2.93m³/d，处理量较小，各构筑物加盖密闭，各类恶臭污染物产生量不大。

参照《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》（黑龙江环境通报，Vol.35 No.3），按污水处理站产生恶臭设施构筑物尺寸进行恶臭源强粗算，见表 3.6-1。

表 3.6-1 污水处理站主要单元 NH₃、H₂S 产生强度

构筑物名称	NH ₃ 产生强度 (mg/s·m ²)	H ₂ S 产生强 (mg/s·m ²)
粗格栅及进水泵房	0.0610	1.068×10 ⁻³
细格栅及沉砂池	0.0520	1.091×10 ⁻³
生化池	0.0049	0.26×10 ⁻³
二沉池	0.007	0.029×10 ⁻³
储泥池/脱水机房	0.0103	0.03×10 ⁻³

本项目污水处理站产生恶臭的构筑物有格栅渠（参照粗格栅）、缺氧+好氧+膜生物反应池（参照生化池）、污水池（参照细格栅及沉砂池）、清水池（参照二沉池）。根据拟建项目总平面布置图，拟建项目污水处理站设施占地面积约 70m²，各恶臭单元的大致面积见表 3.6-2。经核算拟建项目污水处理站的恶臭源强为 NH₃：2.80mg/s（0.010kg/h，0.087t/a）、H₂S：0.011mg/s，0.00004kg/h，0.00035t/a）（年排放量按 365d/a，24h/d 计）。

表 3.6-2 污水处理站各恶臭单元面积

构筑物名称	格栅渠	污水池	缺氧+好氧+膜生物反应池	清水池	储泥池
规格尺寸	1.0m ²	9.0m ²	21m ²	9.0m ²	1.0m ²

表 3.6-3 污水处理站废气无组织排放情况

污染源	污染物	核算方法	排放速率(kg/h)	排放量 (kg/a)	面源参数
无组织废气	氨	类比法	0.002	17.5	7m×10m
	硫化氢	类比法	6.0×10 ⁻⁵	0.525	

（2）医疗废物预处理废气

有组织废气

1）微波消毒装置废气

微波消毒装置废气主要是指医疗废物破碎及微波消毒过程中产生的废气。破碎系

统和微波消毒系统同在一个密闭箱体（机房）内。

①医疗废物破碎过程产生的废气

主要含恶臭气体。医疗废物破碎系统工作时，进料口关闭，设备内部采用抽负压的方式收集内部产生的废气，进行处理后排放，但是在管道输送过程，可能会有少量的废气逸出，主要含恶臭气体（氨、硫化氢）及少量挥发性有机物（TVOC）。

②微波消毒设备

内置“二级过滤器+活性炭吸附装置”（滤膜及活性炭每 25 天更换一次）。微波消毒装置废气经内置处理装置处理后，经管道引致外部废气处理系统处理后经 15m 高的排气筒排放。

外部接入共用的“活性炭吸附+旋流塔+UV 光氧催化”处理系统处理。

③消毒前破碎进料时和消毒后出料时逸出的少量废气

拟建项目拟在破碎机进料口、消毒设施出料口开启时可能会有少量的废气逸出，通过在厂房内设置集气罩，采用抽负压的方式收集，通过管道和风机将该两处逸出的废气引入共用的“活性炭吸附+旋流塔+UV 光氧催化”处理系统集中处理。

2) 卸料区、贮存冷库废气

拟建项目卸料区、贮存冷库废气主要为恶臭气体，主要成分为氨、硫化氢、臭气浓度。

医疗废物卸料区及冷库均保持微负压状态，产生的废气经机械通风系统（集气罩+引风机）收集进入共用的“活性炭吸附+旋流塔+UV 光氧催化”处理系统处理，收集效率为 95%。

整套废气处理系统设计废气排气量为 10000m³/h。

3) 有组织废气排放情况核算

①颗粒物、TVOC、NH₃、H₂S、臭气浓度的核算

贵州水城县医疗废物处置中心建设项目采用微波消毒处理工艺，设备型号为 MDU-10B（技术原理、工作方式与本项目拟采用的 MDU-3B 相同）。该处置项目实际处置规模为 5t/d，处置规模较拟建项目稍大，贵州水城县医疗废物处置中心建设项目生产废气产生环节与拟建项目相同，所采取的废气处理设施与拟建项目相似。因此数据具有可类比性。

本次评价有组织废气主要污染物（TVOC、NH₃、H₂S、臭气浓度等）的排放情况

类比贵州水城县医疗废物处置中心建设项目废气监测结果（检测报告详见附件），以实测浓度和废气量计算污染物排放速率，取计算结果最大值。

有组织废气中颗粒物、硫化氢排放情况类比贵州水城县医疗废物处置中心建设项目废气污染源监测结果（监测时间 2020 年 3 月）。颗粒物、 NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃排放浓度分别取 $10.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.04\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ （取最大值的整数为拟建项目的排放浓度），臭气浓度最大排放浓度为 72（无量纲）。

根据类比，本项目有组织废气主要污染物产生及排放情况详见下表 3.6-4。

表 3.6-4 本项目有组织废气污染物排放情况 臭气浓度：（无量纲）

污染源	污染物	治理措施	核算方法	排放浓度		排放量			达标情况
				浓度 mg/m³	标准值 mg/m³	速率 kg/h	标准值 kg/h	年排放量 kg/a	
有组织废气	颗粒物	活性炭 吸附+ 旋流塔 +UV 光氧	类比法	10.0	120	0.10	3.5	576.0	达标
	TVOC			8.0	150	0.08	6.3	460.8	达标
	氨			1.0	/	0.01	0.49	57.6	达标
	硫化氢			0.04	/	0.0004	0.33	2.304	达标
	臭气浓度			72	2000				达标
备注	排气量：10000m³/h；排气筒参数：高 15m，内径 0.5m；烟气温度：22℃。								

注：年排放量按照设备工作时间 5760 小时计算。

拟建项目有组织废气经废气处理系统（活性炭吸附+旋流塔+UV 光氧催化）处理后，废气中主要污染物 TVOC 等排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准的要求， NH_3 、 H_2S 、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的要求。

无组织废气

1) 厂房无组织废气处理方式

拟建项目在厂房采用顶部设置顶棚，周围采用密闭结构，仅东面设置进出口，拟建项目破碎机进料口、微波消毒设施出料口废气基本全部经收集处理后排放。

2) 厂房无组织废气的产生量

①厂房不能收集的无组织废气主要为逸散废气未经厂房废气处理系统处理从厂房顶部直接排放。

A、废气污染物的除去效率：

根据《全国第二次污染源普查系数手册》中：

活性炭+旋流塔对颗粒物的除去效率为 40%+55%计算；

活性炭+UV 光照对 TVOC 的除去效率为 55%+40%计算；

臭气浓度、 NH_3 和 H_2S 在活性炭吸附+旋流塔+UV 光解的除去效率为 90%计算。

B、本次评价按废气处理系统收集率 95%（即约 5%的废气逸散）估算得厂房无组织废气污染物（TVOC、氨、 H_2S 、臭气浓度）的排放量。

C、根据表 3.6-5 中排放速率反推断出废气中污染物的产生量速率及无组织排放速率如下表：

表 3.6-5 项目有组织废气污染物产生量及无组织排放情况估算

污染源	污染物	排放速率 kg/h	治理措施	除去 效率	产生速率 kg/h	不能收 集的	无组织排放 速率 kg/h
有组织废气	颗粒物	0.10	活性炭吸附+旋流塔+UV 光氧	77%	0.435	5%	0.0218
	TVOC	0.08		77%	0.348	5%	0.017
	氨	0.01		90%	0.10	5%	0.005
	硫化氢	0.0004		90%	0.004	5%	0.0002
	臭气浓度	72(无量纲)		90%	720	/	/

（3）裂解气燃烧烟气

1) 烟气的组分

垃圾热解气化是将垃圾中有机物在无氧或缺氧的状态下加热，使之分解的过程，并将热解气化室热解产生的可燃气体引入至二燃室进行充分燃烧、释放热量，由于生活垃圾的成分极其复杂，并含多种污染物如废旧塑料、废旧橡胶、废旧电池、废布、废纸、厨余、重金属等，在处理过程中会发生许多化学反应，产生的烟气中除了过量空气、二氧化碳外，还含有对人体和环境有害的烟气污染物。根据这些污染物的化学、物理性质及对人体和环境的危害程度不同，焚烧后烟气中的污染物质可分为以下几类：

①有机污染物

有机污染物主要是多氯二苯并二噁英(PCDDs)、多氯二苯并呋喃(PCDFs)，分别有 75 种 PCDD 异构体和 135 种 PCDF 异构体，统称为二噁英。二噁英以气体和固体的形态存在，难溶于水，易溶于脂肪，易在人类和动物体内积聚，具有极大的毒性，能引起皮肤痤疮、头痛、失聪、忧郁、失眠等症状，即使在极微量的情况下，长期摄入也会引起癌症、畸形等，其中毒性最大的为 2,3,7,8-四氯二苯并二噁英(2,3,7,8-PCDD)。生活垃圾焚烧烟气中含有的二噁英，一部分是原生垃圾自身含有的微量二噁英，由于二噁英的热稳定性较强，在焚烧过程中有一小部分未发生反应，直接进入烟气；大部分二噁英是焚烧过程中形成的，主要有以下两方面：

A 在焚烧过程中生成：在焚烧过程中，有机类物质会被氧化成 CO_2 和 H_2O ，如

果出现局部供氧不足,某些含氯的有机类物质就可能生成二噁英的前驱物,这部分物质再进行复杂的热反应,就可能生成二噁英。但这部分二噁英在高温环境中绝大部分会被裂解。

B 在立式热解炉尾部烟道中重新合成:在热解炉尾部烟道烟温处于 250~500℃ 时,在烟气中所含的 Cu、Fe、Ni 等金属颗粒和未燃尽的碳(主要是 CO)等的催化作用下,二噁英的前驱物与烟气中的氯化物和 O₂ 发生反应,可能再次合成二噁英。

②酸性气体

烟气中的酸性气体主要是氮氧化物(绝大部分是 NO₂)、硫氧化物(SO_x)、氯化氢(HCl)、氟化氢(HF)。氮氧化物主要由生活垃圾中含氮的有机物焚烧产生。硫氧化物主要来源于生活垃圾中含有的硫与氧气在高温条件下的氧化反应。氯化氢、氟化氢是生活垃圾中的氯化物、氟化物如聚氯乙烯、厨余、纸、布等在焚烧过程中生成的。

③重金属

重金属类污染物主要来源于生活垃圾中含有的废旧电池,废旧电子元件及各种重金属废料所含的部分重金属及其化合物在焚烧过程中的蒸发。这些蒸发的物质一部分在高温下直接变为气态,以气相的形式存在于烟气中;还有一部分与焚烧烟气中的颗粒物结合,以固相的形式存在于烟气中;另有相当一部分重金属分子进入烟气后被氧化,并凝聚成很细小的颗粒物。

④颗粒物

生活垃圾进入立式热解炉后,经过干燥、预热、燃烧、燃烬后,燃烧物的体积和粒度都会减小,不可燃物大部分滞留在炉排上并以炉渣的形式排出,而一小部分体积小、质量轻的物质在气流携带的作用下,与焚烧产生的高温气体一起在炉膛内上升,形成含有颗粒物的烟气流,经烟道排出。

⑤苯并芘(BaP)

苯并芘(BaP)是一种五环多环芳烃类物质,主要是在 300-600℃ 之间的不完全燃烧状态下产生的。由于生活垃圾的成分较为复杂,因此垃圾在热解后产生的解析气中可能含有少量的苯并芘(BaP),但解析气进入二燃室后进行彻底的高温燃烧(850℃ -1000℃),因此最终的尾气中苯并芘含量极低(痕量),且《生活垃圾焚烧污染物控制标准》(GB18485-2014)及《生活垃圾小型热解气化处理工程技术规范》(DB 63/T 1773—2020)等技术规范政策都未将苯并芘列入控制污染因子,因此本次评价不再对苯并

茈做定量分析。本项目生活垃圾热解反应所产生的可燃气体热值较高，可作为燃气直接利用，所产生的焚烧烟气中包括酸性气体（SO₂、NO_x、HCl）、颗粒物（烟尘）、二噁英、重金属、CO 等。

2) 源强分析

本项目热解气化炉一燃室大部分为缺氧状态的热解气化和燃烧，在气化室内进行，烟气中的污染物质主要包括：烟尘、NO_x、SO₂、HCl、HF、重金属及其化合物、二噁英类物质等。

①烟尘

生活垃圾热解热解炉烟气中的烟尘，其主要成分为惰性无机物，如灰分、无机盐类、可凝结的气体污染物质及少量有害的重金属氧化物。其产生量视炉运转条件、处理能力、废物种类和炉型而异。

烟尘产生及排放量：

$$M_a = B \left[\frac{A_{ar}}{100} - \frac{Q_{ar} q_4}{4.18 \times 8100 \times 100} \right] a_{fh}$$

式中：

Ma——烟尘的产生量(t/h)；

B——燃料用量(t/h)，本项目垃圾用量为 7.5t/h；

A_{ar}——燃料的基含灰分(%), 垃圾灰分为 20.53%；

Q_{ar}——燃料的收到基低位发热量(kJ/kg)，本项目为 5355kJ/kg；

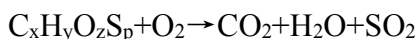
q₄——机械未完全燃烧热损失(%), 本项目热解工艺按完全燃烧计算；

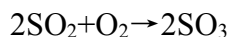
a_{fh}——排烟带出的飞灰份额，取 3%。

根据以上公式计算，本项目烟尘产生量 46.17kg/h，废气量为 15000m³/h，则本项目的烟尘产生浓度为 3078mg/m³，含尘烟气经烟气净化系统处理后(总除尘效率按 99.5%计算)，烟气烟尘排放量为 0.23kg/h，排放浓度为 15.39mg/m³。

②SO₂

生活垃圾中含硫废物在热解过程中产生硫的氧化物，其中 SO₂ 为主，在重金属的催化作用下，会生成少量 SO₃。反应方程式为：





生活垃圾中的含硫组分经过焚烧后转化为 SO_2 随烟气排出, 根据垃圾组分中硫的含量, 计算出 SO_2 的量:

式中:

M_{SO_2} —— SO_2 的产生量(t/h);

B_g ——燃料用量(t/h), 本项目垃圾用量为 7.5t/h;

S_{ar} ——垃圾全硫量(%), 取 0.18%;

η_{SO_2} ——脱硫效率(%), 取 0;

q_4 ——机械未完全燃烧损失(%), 按安全燃烧计算;

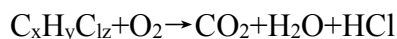
K ——可燃硫份额(%), 取 0.8。

经计算, 热解系统 SO_2 产生量为 21.68kg/h, 产生浓度为 1445.47mg/m³, 经过脱酸处理后, 去除效率为 95%, 排放量为 1.08kg/h, 排放浓度为 72.27mg/m³。

③HCl

生活垃圾中的含氯塑料及树脂类、气溶胶类等含有机氯化物的物质在热解过程中形成 HCl 随烟气排出, 而以无机氯盐形式(如 NaCl)存在于厨余等垃圾中的氯元素则不会产生 HCl。

反应方程式为:



HCl 产生量按下式计算:

式中:

G ——HCl 的产生量(kg/h);

B ——燃料用量(t/h), 本项目垃圾用量为 7.5t/h;

E ——垃圾中氯元素含量(%), 本项目为 0.59%;

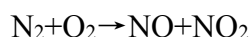
F ——氯化氢转化系数(一般取 0.6~0.8, 本项目取 0.8)。

根据计算, 烟气中 HCl 产生量为 9.36kg/h, 浓度为 624mg/m³, 经过脱酸处理后, 去除效率为 97%, 排放量为 0.28kg/h, 排放浓度为 18.72mg/m³。

④NO_x

NO_x 来源于生活垃圾中的含氮有机物、空气中 N₂ 和 O₂ 的高温氧化反应。在 NO_x 中, 以 NO 为主, 约占 90-95%, NO₂ 占 5-10%, 还有微量的其它氮氧化物。反应方

程式为：



由于垃圾成分及热解燃烧过程较为复杂，根据有关研究机构研究结果表明：处理过程垃圾中的 N 析出特性及 NO_x 生成特性与燃烧工况有较大的关系。燃烧温度、过剩空气系数、炉内停留时间、粒径等对 NO_x 的排放量有不同程度的影响。NO_x 在燃烧温度为 600-800℃ 的范围内生成量最大，且随着停留时间的延长、过剩空气系数的增大、粒径的减少而增大。

本项目垃圾热解气化炉的优势在于，其一燃室分为热解气化层及燃烧层，热解气化层采用的是缺氧热解工艺，生活垃圾在热解气化层、燃烧层的还原区与少量空气混合热解，使其固体得以降解并伴有燃烧反应，生成烷类、CO、焦油等可燃气体，由于燃烧温度较低(600~800℃)，且空气量较少，属于还原气氛，使得 NO_x 的产生条件得以控制，从而降低了 NO_x 的产生浓度；一燃室的底部为氧化区燃烧层，该层燃烧的生活垃圾量较少，故 NO_x 的产生量也较少；二燃室内燃烧的主要为一燃室产生的热解气体，其燃烧温度在 850~1000℃，通过炉形设计及燃烧控制技术实现低氮排放。

本次考虑垃圾热解过程中 N 元素 2% 转化为 NO_x，其余转化为 N₂。在燃烧过程中 NO_x 中的 90% 以上是 NO，另有少量的 N₂O、NO₂、N₂O₃ 等，产生的 NO_x 以 NO 进行估算，入炉生活垃圾(干基)中 N 元素含量为 0.89%，则 N 元素含量为 66.86kg/h，则产生的 NO_x 量为 2.89kg/h，192.67mg/m³。本项目二燃室设置低氮燃烧器（去除效率 42.5%），则 NO_x 排放量为 1.66kg/h，110.78mg/m³，不再单独设炉外脱硝设施。

⑤ 重金属

烟气中重金属一般由垃圾所含金属化合物或其盐类热分解产生，这些垃圾包括混杂的涂料、油墨、电池、灯管、含汞制品、电子线路板等。

参考《城市生活垃圾焚烧重金属迁移、分布和形态转化研究》(深圳市环境科学研究院赵曦、喻本德，深圳市人居环境技术审查中心张军波，援引自《环境科学导刊》NO.34 第 3 期，2015 年)：将重金属“按其在焚烧过程中的迁移特性分为四类，第一类包括 Co、Cr、Cu、Mn、Ni 等难挥发重金属，几乎全部(90%以上)存留于底渣中，只有很少一部分(不到 10%)进入到飞灰中，而在烟气中所占的比例微乎其微；第

二类，主要包括 As、Pb、Zn、Sb 和 Sn 等可挥发易凝结重金属，大部分(约 50~60%)留存于底渣中，也有小部分(约 40~50%)挥发并在飞灰颗粒表面凝结；第三类为 Cd，易挥发易凝结只有很少一部分(约 10%)存留于底渣中，绝大部分(约 85%)进入到了飞灰中，极少部分(约 5%)随尾气排除；第四类为 Hg，易挥发难凝结，只有极小部分(约 5%)留存于底渣中，小部分(约 25%)进入到了飞灰中，大部分(约 70%)随尾气排出”。

本次评价结合前述生活垃圾组分数据和重金属按其迁移特性不同，将对各类重金属未进入底渣中的部分进行保守估算，适当放大各类重金属进入烟气中部分的比例。

表 3.6-6 烟气中重金属污染成分估算表

重金属元素名称	计算依据 mg/kg		产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	去除率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
汞 (Hg)	0.0063	按 98% 进入废气	0.0031	0.000046	0.0004	90	0.0003	0.000005	0.00004
镉 (Cd)	0.022	按 95% 进入废气	0.0105	0.000157	0.0014	90	0.0010	0.000016	0.00014
铅 (Pb)	6.228	按 60% 进入废气	1.8684	0.028026	0.2455	90	0.1868	0.002803	0.02455
锑 (Sb)	5.400	按 60% 进入废气	1.6199	0.024299	0.2129	90	0.1620	0.002430	0.02129
砷 (As)	0.431	按 60% 进入废气	0.1293	0.001939	0.0170	90	0.0129	0.000194	0.00170
镍 (Ni)	1.68	按 15% 进入废气	0.1260	0.00189	0.0166	90	0.0126	0.000189	0.00166
铜 (Cu)	8.904	按 15% 进入废气	0.6678	0.010017	0.0877	90	0.0668	0.001002	0.00877
铬 (Cr)	8.175	按 15% 进入废气	0.6127	0.009190	0.0805	90	0.0613	0.000919	0.00805
锰 (Mn)	14.040	按 15% 进入废气	1.0530	0.015795	0.1384	90	0.1053	0.001580	0.01384
钴 (Co)	5.39	按 15% 进入废气	0.0404	0.000606	0.0053	90	0.0040	0.000061	0.00053

⑥二噁英类

据报道，二噁英是目前发现的无意识合成的副产物中毒性最强的化合物，它不是一种物质，而是多达 210 种物质的统称。二噁英在 750℃ 以下时相当稳定，高于此温度开始分解。

焚烧过程中，二噁英的生成机理相当复杂，二噁英的生成途径主要有以下几个方面：

a)本身含有微量二噁英。

b)在燃烧过程中由含氯前体生成二噁英。

c)当因燃烧不充分时，烟气中产生过多的未燃尽物质，并遇到适量的触媒及300-500℃的温度环境，那么在高温燃烧中已经分解的二噁英将会重新生成。

热解气化法抑制二噁英的途径为两点：①减少了二噁英前驱物的生成；②热解气化发生在还原性气氛中，垃圾中的 Cu、Fe 等金属不易生成促进二噁英类形成的催化剂。对热解气化炉而言，具体过程抑制二噁英生成的原理如下：热解气化室(一燃烧室)：二噁英产生的前提条件是有机氯或无机氯、氧气以及过渡金属阳离子的存在。热解气化过程处于还原性气氛，切断了氧源，二噁英从源头上得到了抑制，另外由于缺氧，使得二噁英前驱物的生成量相对减少。同时，以 Cu^{2+} 为代表的过渡金属阳离子对二噁英的生成具有较强的催化性能。但热解气化室内 Cu、Fe 等金属由于处于还原性气氛而无法氧化，使得二噁英的生成从催化剂这个角度弱化。二燃烧室：热解气化产生的可燃气体的高温燃烧过程，它为热解气化反应提供热量。在燃烧室内进行的是小分子(CH_4 、 CO 、 H_2)燃气充分的气相燃烧，未燃烬的碳含量较少，不具备生成二噁英所需碳源。由于二燃室温度可达 1000℃ 以上，且停留时间在 2s 以上，能彻底将二噁英和来自热解气化空气内的少量前驱物彻底分解。

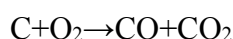
国外焚烧厂未经处理的尾气中二噁英类和呋喃的最大原始浓度范围为 0.2～5ngTEQ/m³。本项目取 5ngTEQ/m³，则产生量为 0.00033mg/h。

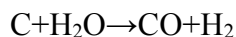
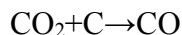
烟气各污染物排放均满足 GB18485-2014《生活垃圾焚烧污染控制标准》中相关排放限值要求，净化后的烟气由一座高 45m、内径 0.6m 钢烟囱排入大气，排烟温度约 50℃。

⑦CO

CO 是由于垃圾中有机物不完全燃烧产生的。热解气化是在缺氧或厌氧条件下进行的，由于局部供氧不足等原因，有机物中的碳元素一部分被氧化成 CO_2 ，一部分被氧化成 CO。

CO 的产生可表示为下列反应式：





烟气中 CO 含量的高低可作为衡量垃圾燃烧效率的一个指标,CO 产生浓度较低。本项目通过保证烟气停留时间和提供氧气使燃烧更充分,根据项目初步设计报告,本项目焚烧烟气中 CO 产生浓度能够控制到 1 小时平均值低于 $100\text{mg}/\text{m}^3$, 24 小时平均值能够低于 $80\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本环评 CO 产生浓度平均值以 $100\text{mg}/\text{Nm}^3$ 计, 则 CO 产生量为 $1.50\text{kg}/\text{h}$ 。

本项目热解气化热解炉产生的高温混合烟气在引风机动力作用下,进入烟气净化处理系统处理达标后,经由 15m 高排气筒排入大气。

(4)、活性炭仓、飞灰仓、水泥仓的呼吸粉尘和装卸粉尘、飞灰固化粉尘

1) 飞灰仓、活性炭仓、水泥仓的呼吸粉尘

飞灰仓、活性炭仓、水泥仓呼吸会产生少量粉尘,每个筒仓排气孔处安装有仓顶除尘器,经过仓顶布袋除尘器过滤后排放,配套风量均为 $1000\text{m}^3/\text{h}$,仓顶布袋除尘器的除尘效率可在 99.5%以上。

本项目飞灰仓、活性炭仓、水泥仓用量分别为 $6570\text{t}/\text{a}$ 、 $110\text{t}/\text{a}$ 、 $1013\text{t}/\text{a}$,产生浓度分别为 $200\text{mg}/\text{m}^3$, $1000\text{mg}/\text{m}^3$, $1000\text{mg}/\text{m}^3$,经仓顶布袋除尘器除尘后,本项目飞灰仓、活性炭仓、水泥仓卸压产生的粉尘分别为 $0.003\text{t}/\text{a}$ 、 $0.004\text{t}/\text{a}$ 、 $0.015\text{t}/\text{a}$,排放浓度分别为 $1\text{mg}/\text{m}^3$, $5\text{mg}/\text{m}^3$, $5\text{mg}/\text{m}^3$ 。经过可研单位核实,本项目的所有粉状料仓高度均高于 15m,满足《大气污染物综合排放标准》中 15m 高的排气筒的粉尘浓度 ($120\text{mg}/\text{Nm}^3$)、速率限值 ($3.5\text{kg}/\text{h}$)。粉尘产排量见表 3.6-7。

表 3.6-7 飞灰仓、活性炭仓、水泥仓粉尘产生量和排放量一览表

储仓	容积 m^3	风量 m^3/h	浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	产生量 t/a	处理效率	浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	排放量 t/a	排放 h/d	年小时
飞灰	2×120	1000	200	0.2	0.58	99.5	1	0.001	0.003	8	2920
活性炭	2×80	1000	1000	1	0.73	99.5	5	0.005	0.004	2	730
水泥	2×75	1000	1000	1	2.92	99.5	5	0.005	0.015	8	2920

2) 飞灰、活性炭、水泥卸料产生粉尘

本项目飞灰、活性炭、水泥则以压缩空气由泵车打入相应筒仓，辅以螺旋输送机供料，本项目各生产工序均采用电脑集中控制，各工序的连锁、联动的协调性、安全性非常强，投料采取全密闭措施，原料的输送、计量、投料等方式均为封闭式，因此在该过程产生的粉尘量不大。

3) 飞灰固化粉尘

拟建项目采用螯合剂+水泥固化处理工艺，烟气净化产生的飞灰通过斗式提升机输送至飞灰仓。飞灰固化间还设有水泥仓，螯合剂罐、螯合剂注入泵、水槽和水泵。飞灰、水泥按设定比例计量后分别送至混炼机，混炼机对物料搅拌混合，将飞灰、水、水泥和螯合剂按一定比例（飞灰：水泥：水：螯合剂=100:15:20:3）混合搅拌而实现的。混合后的成型物在厂区飞灰固化车间暂存，固化过程中没有废水及废气产生。

4) 固化飞灰填埋场无组织粉尘

固化飞灰填埋过程粉尘污染来源主要为固化飞灰装卸时排放的粉尘，由于固化后的飞灰为类似于加气块的块状物，装卸及填埋过程中产生的无组织粉尘量很小，此项污染忽略不计。

综上所述，正常工况下，大气污染物产排情况见表 3.6-8。

3.6-8 大气污染物产生及排放情况表

污染源	废气量 (m^3/h)	类型	污染物	污染物产生情况		污染治理设施	去除率 %	污染物排放情况		排放口参数		
				浓度 mg/m^3	产生量 kg/h			浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	高度	内径	温度
热解还原炉	15000	有组织	颗粒物	3078	46.17	二燃室低氮燃烧器+急冷冷却+脱酸除尘+活性炭喷射+布袋除尘	99.5	15.39	0.23	45	0.6m	50℃
			SO ₂	1445.47	21.68		95	72.27	1.08			
			NO _x	192.67	2.89		42.5	110.78	1.66			
			HCl	624	9.36		97.5	18.72	0.28			
			CO	100	0.363		80	20	0.073			
			汞(Hg)	0.0031	0.000046		90	0.025	9.06×10^{-5}			
			镉(Cd)	0.0105	0.000157		90	0.0003	0.000005			
			铅(Pb)	1.8684	0.028026		90	0.0010	0.000016			
			锑(Sb)	1.6199	0.024299		90	0.1868	0.002803			
			砷(As)	0.1293	0.001939		90	0.1620	0.002430			
			镍(Ni)	0.1260	0.00189		90	0.0129	0.000194			

			铜（Cu）	0.6678	0.010017		90	0.0126	0.000189			
			铬（Cr）	0.6127	0.009190		90	0.0668	0.001002			
			锰（Mn）	1.0530	0.015795		90	0.0613	0.000919			
			钴（Co）	0.0404	0.000606		90	0.1053	0.001580			
			二噁英类	5ngTEQ/m³	0.00033mg/h		99	0.05ngTEQ/m³	3.3×10 ⁻⁶ mg/h			
飞灰仓				200	0.2			1	0.001			
活性炭仓				1000	1			5	0.005			
水泥仓				200	1			5	0.005			
医疗废物预处理系统	10000	有组织	颗粒物	200	70	活性炭吸附+旋流塔+UV光氧	95	10.0	3.5	15	0.3	20
			TVOC	160	126			8.0	6.3			
			氨	20	9.8			1.0	0.49			
			硫化氢	0.8	6.6			0.04	0.33			
			臭气浓度	72	/			72	/			
暂存仓、缓存仓、卸料间、预处理车间	10000	有组织	NH ₃	16	0.160	光氧催化+活性炭吸附	90	1.6	0.016	15	0.3	20
H ₂ S			3.3	0.033	0.33			0.0033				
污泥暂存垃圾池	有组织	NH ₃	0.24	0.0024	0.025			0.00025				
		H ₂ S	0.005	0.00005	0.004			0.00004				
医疗废物预处理系统	/	无组织	颗粒物	/	0.0218	/	/	/	0.0218	/	/	/
			TVOC	/	0.017			/	0.017			
			氨	/	0.005			/	0.005			
			硫化氢	/	0.0002			/	0.0002			
			臭气浓度	/	/			/	/			
暂存仓、缓存仓、卸料间、预处理车间	/	无组织	NH ₃	/	0.0160	/	/	/	0.0160	/	/	/
			H ₂ S	/	0.00033	/	/	/	0.00033	/	/	/
污泥暂存垃圾池	/	无组织	NH ₃	/	0.00004	/	/	/	0.00004	/	/	/
			H ₂ S	/	0.000001	/	/	/	0.000001	/	/	/
污水处理站		无组织	NH ₃	/	0.002	/	/	/	0.002	/	/	/
			H ₂ S	/	6.0×10 ⁻⁵	/	/	/	6.0×10 ⁻⁵	/	/	/

非正常工况下大气污染物源强核算

项目非正常情况排放主要考虑设备故障、启停炉、热解气化热解炉检修、医疗垃

圾预处理系统故障等。

(1) 烟气净化设备故障

本项目烟气净化设备包括急冷塔、脱酸塔、活性炭喷射装置、布袋除尘器。烟气净化设备发生故障的概率较低，以机械故障为主，布袋除尘器可能存在破碎、泄露的情形，其中布袋除尘器、脱酸塔和活性炭装置发生故障后对污染物的影响效率较大。烟气净化设施一旦出现故障，应立即检修排查，严重时需要停炉，防止造成大气污染。

根据类比资料，在设备故障发生初期，颗粒物按排放浓度扩大 5 倍考虑，重金属排放浓度扩大 3 倍考虑， NO_x 、 SO_2 、 HCl 按去除率将至 0% 考虑，二噁英的去除率降至 50%。

(2) 热解气化热解炉启动和停炉

垃圾热解气化系统启动阶段需借用明火烘炉，本项目采取 0#柴油点火，冷炉投运时，先用 0#柴油对热解炉进行烘炉，烘炉时长 2~3h，待温度达到 850℃ 以上后视炉温缓慢投入垃圾。系统停机时，首先停止进垃圾，然后启动燃烧器，保持炉膛温度达到 850℃，直到炉内的垃圾燃尽。项目仅在启动初期时燃烧轻柴油，由于柴油属于清洁能源，且启动时间很短，排放的烟气浓度低，排放量很少，整个过程均安全可控，因此本次评价不再对此种非正常工况情景进行定量评价。

(3) 热解还原炉检修

拟建项目正常运行下暂存仓、缓存仓、卸料间、预处理车间设有负压密封系统，产生的恶臭气体 1/3 被吸至裂解燃烧室，不会产生无组织排放，停炉检修时，考虑最不利的故障情况下（即拟建项目停运且负压密封系统故障），则全部臭气无组织排放，将 H_2S 、 NH_3 的排放源强作为无组织排放源强。

(4) 医疗垃圾预处理系统废气处理系统故障

有组织废气事故排放主要考虑最严重的外部“活性炭吸附+旋流塔+UV 光氧催化”废气处理系统不工作，对主要污染物颗粒物、 H_2S 、 NH_3 和 TVOC 全部成为无组织排放作为事故排放源强。

由上述分析可知，非正常工况下废气排放源强见表 3.6-9。

表 3.6-9 非正常工况下废气排放源强表

情景设定	污染物	去除效率%	排放情况		持续时间
			排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	
烟气净化设备故障	颗粒物	排放浓度扩大 5 倍	76.29	1.15	1h

	SO ₂	0	1445.47	21.68	1h
	NO _x	0	192.67	2.89	1h
	HCl	0	624	9.36	1h
	汞 (Hg)	排放浓度 扩大 3 倍	0.075	2.72×10^{-4}	1h
	镉 (Cd)		0.001	0.00002	1h
	铅 (Pb)		0.003	0.00005	1h
	锑 (Sb)		0.560	0.00841	1h
	砷 (As)		0.486	0.00729	1h
	镍 (Ni)		0.039	0.00058	1h
	铜 (Cu)		0.038	0.00057	1h
	铬 (Cr)		0.200	0.00301	1h
	锰 (Mn)		0.184	0.00276	1h
	钴 (Co)		0.316	0.00474	1h
	二噁英类	50%	0.10ngTEQ/m ³	6.5×10^{-6} mg/h	1h
热解还原炉检修	氨	/	5ngTEQ/Nm ³	0.160	1h
	硫化氢	/		0.033	1h
医疗垃圾预处理系统废气处理系统不工作	颗粒物	/	/	0.435	1h
	TVOC		/	0.348	1h
	氨		/	0.10	1h
	硫化氢		/	0.004	1h
	臭气浓度		/	0.5	1h

3.6.2 废水

本项目废水主要为场地清洗废水、锅炉系统排水、餐厨垃圾预处理废水、餐厨垃圾渗滤液、生活垃圾渗滤液、医疗垃圾预处理废水。

(1) 垃圾渗滤液

由供排水分析可知，本项目垃圾渗滤液产生量 14m³/d，由于生活垃圾在场内停留时间不长，垃圾堆放的时间因素对渗滤液水质的变化影响较小，真正影响垃圾渗滤液水质的主要因素是垃圾的组分，由于各地垃圾组分的不同差异，垃圾渗滤液水质变化较大，根据统计调查，大致波动范围如下：pH：5~7；COD：8500~42000mg/L；BOD₅：6000~25000mg/L；SS：1500~4000mg/L；氨氮：800~1500mg/L。

(2) 场地冲洗废水

清洗场地用水标准为3L/m²·次，面积为750m²，每日清洗地面1次，则清洗场地用水量为2.25m³/d，废水量为1.80m³/d，该废水污染物种类和垃圾渗滤液大致相同，产生浓度受冲洗水稀释，按稀释10倍计算垃圾卸料场地冲洗废水污染物排放浓度。

(3) 锅炉系统排水

反冲洗水产生量 2.0m³/d，主要污染物及其浓度为：BOD₅=10~40mg/L、COD_{Cr}=30~70mg/L、SS=50~100mg/L、PH=10~11，

软水系统废水产生量 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物及其浓度为： $\text{BOD}_5=10\sim40\text{mg/L}$ 、 $\text{COD}_{\text{Cr}}=30\sim70\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}=50\sim100\text{mg/L}$ 、 $\text{PH}=10\sim11$ 。

锅炉排污水产生量 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 pH 、 SS 等，浓度分别为 $\text{pH}10\sim12$ 、 $\text{SS}=250$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}=10\text{mg/L}$ 。

（4）生活污水

项目生活污水来自站内人员办公生活，本项目劳动定员 65 人，用水定额按 $80\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则职工生活用水量为 $5.2\text{m}^3/\text{d}$ （合 $1898.0\text{m}^3/\text{a}$ ），则排放量为 $4.16\text{m}^3/\text{d}$ （合 $1518.40\text{m}^3/\text{a}$ ），生活污水水质 COD ： 350mg/L ； BOD_5 ： 200mg/L ； SS ： 200mg/L ；氨氮： 35mg/L 。

（5）初期雨水

初期雨水主要是收集厂内垃圾运输、装卸等过程遗落在地面等的初期雨水量，本项目在厂区内地势较低处设初期雨水集水池一座，对厂区垃圾车运输易造成污染的道路、地磅区域的前 25 分钟初期雨水进行收集，收集的初期雨水最终进入废水处理站进行处理。

雨水计算公式： $Q = F \times q \times \psi$

其中： Q —雨水流量， L/s ；

q —设计暴雨强度，取 $90\text{L}/(\text{s}\cdot\text{hm}^2)$ ；

Ψ —径流系数，取 0.6；

F —汇水面积，约 800m^2 。

由上式计算可知，初期雨水量约为 $6.48\text{m}^3/\text{次}$ 。考虑到一定的余量，最终确定初期雨水池有效容积不小于 7m^3 。收集的初期雨水用于卸料场地冲洗。

（6）医疗垃圾预处理废水水质

根据贵州鑫利源监测技术有限公司于 2020 年 3 月对贵州水城县医疗废物处置中心建设项目进行了废水和废气监测（检测报告详见附件）。

贵州水城县医疗废物处置中心建设项目采用微波消毒处理工艺，该处置中心建设项目废水产生环节与拟建项目相似，所采取的废水处理设施也是“缺氧+好氧曝气+一体化膜生物过滤+消毒工艺”与拟建项目的工艺相同。因此数据具有可类比性。

拟建项目的 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、粪大肠菌群、 SS 采用类比贵州水城县医疗废物处置中心建设项目监测数据，其他数据采用建设单位提供的其他数据。

通过类比分析，拟建项目生产废水、初期雨水污染物产生及排放情况详见表 3.6-10。

表 3.6-10 本项目医疗垃圾预处理废水污染物产生及排放情况

污染物因子	污水			处理措施	拟建项目污水处理			浓度限值 mg/L
	核算方法	产生浓度 (mg/ L)	产生量 (t/a)		核算方法	出口浓度 (mg/ L)	处理后量 (t/a)	
废水量	1462.74m³/a							
pH	类比法	7.41	-	厌氧+好氧+一体化膜生物反应器+消毒	类比法	7.71	-	6~9
CODcr		619	0.91			46	0.067	60
BOD ₅		204	0.30			9.6	0.014	20
NH ₃ -N		60.4	0.09			4.96	0.007	15
SS		118	0.17			18	0.026	20
余氯		未检出	/			0.42	0.001	0.5
粪大肠菌群		≥24000 (MPN/L)	/			480		500
挥发酚		未检出	/			未检出		0.5
LAS		0.046	6.73E-05		0.029	4.24E-05	5	

场地清洗废水、锅炉系统排水、餐厨垃圾渗滤液、生活垃圾渗滤液收集至污水池定期运至独山子区生活垃圾无害化处理场渗滤液处理站处理，处理后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 的浓度限值标准回喷垃圾填埋场。

医疗垃圾预处理废水经采用“缺氧+好氧曝气+一体化膜生物过滤+消毒”工艺处理后，水质能达到《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）排放标准、《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准（按二者最严指标进行控制），可以保障废水处理达标后回用。

生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB18920-2002）中“城市绿化”标准用于厂区绿化，不外排。

本项目水污染物产排情况见表 3.6-11。

表 3.6-11 本项目废水污染物产生及排放情况

污染物因子	本项目产生污水			处理措施	本项目污水处理			浓度限值 mg/L
	核算方法	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		核算方法	出口浓度 (mg/L)	处理后量 (t/a)	
场地清洗废水、垃圾渗滤液、锅炉系统排水（废水量 7044.5m³/a）								
COD	类比法	850~4200	5.99~ 29.59	运至独山子垃圾填埋场渗滤液处理设施处理	类比法	100	0.70	100
BOD ₅		600~2500	4.23~ 17.61			30	0.21	30
SS		150~400	1.06 ~2.82			30	0.21	30
氨氮		80~150	0.56~1.06			25	0.17	25
生活污水（废水量 1898m³/a）								
COD	类比	350	0.66	地埋式	类比	60	0.11	/

BOD ₅	法	200	0.38	一体化	法	20	0.038	20
SS		200	0.38	污水处		50	0.095	/
氨氮		35	0.067	理设施		20	0.038	20

医疗垃圾预处理废水（废水量 1462.74m³/a）

pH		7.41	-			7.71	-	6~9
COD _{Cr}		619	0.91			46	0.067	60
BOD ₅		204	0.30			9.6	0.014	20
NH ₃ -N		60.4	0.09			4.96	0.007	15
SS	类比法	118	0.17	厌氧+好氧+一体化膜生物反应器+消毒	类比法	18	0.026	20
余氯		未检出	/			0.42	0.001	0.5
粪大肠菌群		≥24000 (MPN/L)	/			480	/	500
挥发酚		未检出	/			未检出	/	0.5
LAS		0.046	6.73E-05			0.029	4.24E-05	5

2) 废水非正常排放情况设置

拟建项目医疗垃圾预处理废水采用“厌氧+好氧+一体化膜生物反应器+消毒工艺”处理，正常运行时废水处理达到《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）中的表1 传染病、结核病医疗机构水污染物排放限值，《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准（按二者最严指标进行控制）后全部回用。

因此，拟建项目废水非正常排放情况设定为污水处理站事故暂停，废水未经处理直接外排的情况。

表 3.6-12 本项目废水事故排放的水量和浓度

污染物因子	事故排放浓度 (mg/L)
废水量	3.64m ³ /d（不包括初期雨水），以 1 小时排完，则 0.001m ³ /s 的排放速度
pH	7.41
COD _{Cr}	619
BOD ₅	204
NH ₃ -N	60.4
SS	118
余氯	未检出
粪大肠菌群	≥24000 (MPN/L)
挥发酚	未检出
LAS	0.046

3.6.3 噪声

主要噪声来自机械设备类运行噪声，噪声源主要分布在各类泵房、引风机、空压机房等部位。

表 3.6-13 主要噪声源及噪声控制措施表

序号	噪声源 车间/工 段位置	设备名 称（声 源）	运行数 量（台）	声压级 dB(A)	R0 (m)	位置	声源类 型	降噪措施及降噪效果	传播途 径	建筑物外 1m 声压 级 dB(A)
1	热解车 间	空气鼓 风机	2 台	95	1	室内	连续点 源	1、基础减震，对风机 本体设隔声罩、在进风 口加装消声器，进排风 管道进行包扎，降噪量 不少于 20dB(A)； 2、厂房隔声，采用隔 声门、隔声窗，降噪量 不少于 20dB(A)	空气传 声、结 构传声	70
2		烟气循 环风机	2 台	95	1	室内	连续点 源			70
3		尾气引 风机	1 台	95	1	室内	连续点 源			70
4		冷水循 环泵	2 台	90	1	室内	连续点 源			65
5		热解还 原炉	1 台	80	1	室内	连续点 源			65
6		除渣机	1 台	75	1	室内	连续点 源			60
7		提升机	1 台	75	1	室内	连续点 源			60
8		冷却塔	1 台	80	1	室外	连续面 源	采用低转速风机，在风 机进风口加装消声百 叶窗，降噪量不少于 15dB(A)		65
9	生活垃 圾预处 理车间	破碎机	1 台	90	1	室内	连续点 源	基础减震，厂房隔声， 降噪量不少于 20dB(A)	空气传 声、结 构传声	70
10	医疗废 物预处 理车间	破碎机	1 台	90	1	室内	连续点 源	基础减震，厂房隔声， 降噪量不少于 20dB(A)	空气传 声、结 构传声	70
11		引风机	1 台	90	1	室内	连续点 源	1、基础减震，对风机 本体设隔声罩、在进风 口加装消声器，进排风 管道进行包扎，降噪量 不少于 20dB(A)； 2、厂房隔声，采用隔 声门、隔声窗，降噪量 不少于 20dB(A)		65
12		液压提 升泵	1 台	85	1	室内	连续点 源	基础减震，厂房隔声， 降噪量不少于 20dB(A)		65
13		水泵	1 台	85	1	室内	连续点 源	基础减震，厂房隔声， 降噪量不少于 20dB(A)		65
14		压缩冷 凝机	1 台	85	1	室内	连续点 源	基础减震，厂房隔声， 降噪量不少于 20dB(A)		65
15	空压机 房	空压机	2 台	90	1	室内	连续点 源	基础减震，厂房隔声	结构传 声	62

3.6.4 固体废物

根据国家有关标准规定，热解还原炉渣炉渣与除尘设备收集的飞灰应分别收集、存贮和运输。因此拟建项目对垃圾焚烧系统产生的炉渣和飞灰进行分别收集和处理。

1) 炭黑

炭黑是从热解还原炉底排出的残渣，由生活垃圾中不可燃物组成的不均匀混合物。本项目炭黑产生量为 30t/d（约占原生垃圾重量的 20%），炭黑用于外售作为有机肥原料。

2) 医疗废物预处理污水处理站的污泥

根据同类型设备处理污水的情况，每处理 1 万 m³ 污水，将产生干污泥量 1t。处理水量约为 0.143 万 m³/a，计算得所产生干污泥量为 0.143t/a，按照含水率 80% 计算，则含水污泥量约为 0.715t/a。

医疗废物预处理污水处理站污泥属于危险废物，清掏后消毒处理再利用医废包装袋盛装，置于周转箱内，分区贮存于危废暂存间，最终委托有相关资质的单位处置。

污水处理污泥消毒后应进行监测，满足《医疗机构水污染排放标准》（GB 18466-2005）表 4 医疗机构污泥控制标准：粪大肠菌群数≤100MPN/g，蛔虫卵死亡率>95%，肠道致病菌、肠道病菌、结核杆菌不得检出。

3) 污水处理过程的废 MBR 膜

MBR 膜约 3 年左右更换一次，一次更换的量大约为 0.6t/次，折算 0.2t/a。

因为污水处理过程沾染了废水中的病菌和细菌等，所以更换收集后置于危险废物暂存间，交由有相关资质的单位处置。

4) 废气处理设施（医疗垃圾预处理）废过滤膜、活性炭、废 UV 灯管

满负荷运行情况下，废气处理设施的过滤膜和活性炭每 25 天更换 1 次，产生废过滤膜 0.04t/a、废活性炭 0.22t/a。

本项目废过滤膜和废活性炭属于危险废物（废物类别 HW49，危险废物代码 900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），收集后置于危险废物暂存间，交由有相关资质的单位处置。

本项目 UV 光解设备每年更换一次 UV 灯管，产生的废 UV 灯管属于危险废物（废物类别 HW29，危险废物代码 900-023-29，生产、销售及生产过程中产生的废含汞荧光灯管及其他废含汞电光源）。废 UV 灯管产生量约为 0.02t/a，收集后置于危险废物

暂存间，交由有相关资质的单位处置。

（5）废弃劳保用品、周转箱

废弃的员工劳保用品和废弃的医废周转箱产生量约为 1t/a，破碎后经微波消毒处置后送独山子区生活垃圾无害化处理场处置。

（6）热解还原炉烟气处理废活性炭、废布袋

项目烟气处理系统活性炭吸附装置定期更换活性炭，产生的废活性炭吸附有重金属及二噁英等大气污染物，属于 HW18 类危险废物（废物代码 772-005-18），产生量约 4t/a，用专用密封包装袋收集包装后，暂存危废间，废布袋主要成分为废滤料（HW18）（772-002-18），内有飞灰，可以浸出较高浓度的 Pb、Cd 等重金属和其它毒性物质，平均更换周期约为 3~5 年，需更换布袋 394 条，每条 3.7kg，约 1.46t/a，定期委托有危险废物处理资质的单位进行处理。

（7）飞灰、化水站的废树脂及废滤膜、废机油、废变压器油

《国家危险废物名录》(2021 年)把固体废物焚烧飞灰列为危险废物，编号 HW18，依据其毒性必须纳入危险废物管理范畴。拟建项目对飞灰单独收集于灰仓内，飞灰量 18t/d、6570t/a，采用水、水泥和螯合剂固化，固化处理后飞灰量为 23.5t/d、8563t/a，固化处理后进行鉴别，鉴别结果达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）规定后送项目区东北侧紧邻的独山子区生活垃圾无害化处理场分区填埋，设置警示标志牌。对于不能满足规定的飞灰，按危险废物管理，送有资质的单位处理。

化水站的废树脂及废滤膜定期更换，均按每次产生量 0.2t 考虑，年产生总量为 0.4t/a，属于危险废物（HW13）（900-015-13），在厂内危废暂存间暂存后，交有资质的单位处理。

设备维护定期更换时产生的废机油，变压器定期维护更换时产生的废变压器油，均属于危险废物，分别为（HW08）900-219-08；900-214-08 、（HW08）（900-220-08），年产生量分别为 0.5t/a、0.3t/a，暂存于危险废物暂存间内，定期委托有危险废物处理资质的单位进行处理。

（8）生活垃圾

生活产生量按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量约为 32.5kg/d（11.86t/a）。在厂区设封闭垃圾箱集中收集（防止因雨淋或渗滤液渗漏引起地下水污染），入本厂热解

还原炉处置。

本项目固体废物产生及处理处置情况见表 3.6-14。

表 3.6-14 固体废物产生及处理处置情况表

固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	废物类别	废物代码	产生量 t/a	处置措施及去向
生活垃圾	生活垃圾	职工生活	固态	生活垃圾	/	/	11.86	送本厂热解还原炉处理排放量
污泥	危险废物	医疗废物预处理污水处理	固态	/	/	/	0.715	送有资质单位处置
废 MBR 膜			固态		/	/	0.2	送有资质单位处置
活性炭	危险废物	医疗废物预处理废气处理	固态	含汞	HW49	900-041-49	0.22	送有资质单位处置
废 UV 灯管			固态		HW29	900-023-29	0.02	送有资质单位处置
废过滤膜			固态		HW49	900-041-49	0.04	送有资质单位处置
废弃劳保用品、周转箱	一般固废	医疗废物预处理	固态	/	/	/	1	破碎后经微波消毒处置后送独山子区生活垃圾无害化处理场处置
废活性炭	危险废物	热解还原炉	固态	较高浓度的 Pb、Cd 等重金属和其他毒性物质	HW18	772-005-18	4	送有资质单位处置
废布袋			固态		HW18	772-002-18	1.46	送有资质单位处置
飞灰			固态		HW18	772-002-18	23.5	经毒性鉴别后填埋
炭黑	一般固废		固态	硅、钙、铁、锰、钠、磷的氧化物及未燃尽的有机物	/	/	7300	外售用于有机肥原料
废树脂	危险废物	化水站	固态	废树脂	HW13	900-015-13	0.4	送有资质单位处置
废滤膜			固态	废滤膜	HW13	900-015-13		送有资质单位处置
废机油		设备维护	固态	/	HW13	900-219-08; 900-214-08	0.5	送有资质单位处置
废变压器油		变压器定期维护	固态	/	HW13	900-220-08	0.3	送有资质单位处置

3.6.5 污染物总量控制

(1) 总量控制因子

根据《国家环境保护“十三五”规划基本思路》，主要污染物总量控制指标，继续实施全国二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮排放总量控制，对全国实施重点行业工业烟粉尘总量控制，对总氮、总磷和挥发性有机物(VOCs)实施重点区域与重点行业相结合的总量控制。

根据工程分析，本项目废、污水全部循环利用，不外排，故不涉及废水中总量控制因子。结合项目所处地理位置、当地环境质量现状水平、工程污染物排放特点，确定项目污染物总量控制因子为 SO₂、NO_x、挥发性有机物(VOCs)，须报当地环境保护行政主管部门确认。

(2) 总量控制建议指标

根据工程分析，建议本项目大气污染物排放总量控制指标如下：

表 3.6-15 建议总量控制指标表

类别	总量控制因子	计算达标排放量 (t/a)	建议总量控制指标 (t/a)
大气污染物	SO ₂	9.46	9.46
	NO _x	14.54	14.54
	VOCs	0.017	0.017

本项目属于联防联控区，污染物总量指标按照“增 1 减 2”要求控制。

根据上述分析可知，本项目需要区域替代总量为 SO₂ 9.46t/a、NO_x 14.54t/a、VOCs 0.017t/a，总量指标需有偿由新疆维吾尔自治区排污权交易储备中心购买取得污染物排污许可。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

独山子区位于新疆维吾尔自治区北疆中部偏南，准格尔盆地南缘的西部，属克拉玛依市辖区，得名于南部的独山，旧名“玛依塔柯”，意为“油山”。

独山子区位于北纬 $44^{\circ}07' \sim 44^{\circ}23'$ 和东经 $84^{\circ}43' \sim 85^{\circ}06'$ 之间，地处天山北麓，南屏天山，北隔乌伊公路（S115 省道）与奎屯市毗邻，西邻乌苏市，东与沙湾县接壤。北距克拉玛依市区 150km、距奎屯市 14km，西北距乌苏市 20km，西南距乌鲁木齐约 250km。

本项目位于独山子生活垃圾无害化处理场西南侧，中心地理位置坐标： $E84^{\circ}56'42.68''$ ， $N44^{\circ}18'49.23''$ ，项目区四周为天然牧草地，周边 1km 范围内无居民点等敏感目标。

4.1.2 地形地貌

独山子区地处准噶尔盆地南缘的西部，西南部有独山子山，该区地形总的趋势为西南高、东北低，平均坡降为 27‰，地貌大体可分成丘陵山地、洪积戈壁平原及河流侵蚀切割地貌三部分。

（1）丘陵山地

主要包括独山子山及其以南区界范围内的丘陵山地。

独山海拔高度 1283.40m，相对高度为 400m，面积 32 平方千米。独山子山西隔奎屯河与乌苏市海烈菲山相望，孤峰突起，山体陡峭，四周不与其他山体连接，故称“独山子”。又因山体中分布有大量的深灰色、灰绿色砾石，远看呈黑色，居民也称“黑山”。由于山周围有大量的石油露头，又称为“油山”。独山主峰的北面，有一座被黄土（泥火山喷出物）覆盖的山丘，名曰“泥火山”，海拔高度为 958.30 米，相对高度为 200 米左右，山坡坡度一般在 $18^{\circ} \sim 22^{\circ}$ 。泥火山山顶平坦，存有古泥火山喷出口，直径约 180 米，深度为 6 米。20 世纪 80 年代以后泥火山有新的喷发现象，山顶形成了 4 个小的泥火山喷发口，喷出泥浆与天然气，天然气可以点燃，喷出的泥浆形成直径 5 米，高 2 米左右的小型泥火山锥体。

独山子以南区界范围内的丘陵山地，地形平缓，相对高度一般为 60-70 米。

（2）洪积戈壁平原

由古奎屯河洪积冲积平原、现代奎屯河洪积冲积平原、现代小洪积冲积扇 3 部分组成。古奎屯河洪积冲积平原与现代奎屯河洪积冲积平原大致以独山子炼油厂西面石油运输二分公司处为界，西部为现代奎屯河洪积冲积扇平原，东部为古奎屯河洪积冲积扇平原。

现代奎屯河洪积冲积扇平原位于本区西部，现代小洪积冲积扇，沿山麓的山前地带发育，叠盖在原古洪积冲积平原之上。

古奎屯河洪积冲积扇平原，占据本区的绝大部分地区。平原呈西南高东北低走向。坡度一般在 1-3 度，海拔高度在 600-800 米之间。在洪积冲积扇平原上发育多条近南北向的冲沟，冲沟底部砾石裸露，深度由南向北变浅，一般在 0.5 米至 2 米以内。

（3）河流侵蚀切割地貌

奎屯河为独山子与乌苏界河，在境内流长约 31 千米，由南流向北。由于地壳的不断抬升，奎屯河向下的侵蚀切割作用非常明显，形成陡峭的悬壁—奎河大峡谷，切割深度由南向北切割作用逐渐变缓。在独山子以南奎屯河东岸由于侵蚀切割形成多级河流阶地，其中境内较长的一段，形成长约 12 千米，宽约 800 米的阶地平台。

4.1.3 工程地质

独山子位于准噶尔盆地西南缘、天山北麓山前凹陷西部的第三排褶皱带上。

海西运动使天山海槽、阿尔泰山海槽回返褶皱成山，形成了准噶尔盆地。喜马拉雅运动使得第三系及以前的地层褶皱、断裂形成独山子背斜与独山子断裂。新构造运动使得现今独山子仍以每年约 0.18mm 的速度抬升。

独山子背斜的轴向大体上是 NW-SE，背斜存在东西两个高点，两者相距 1.5Km。两点之鞍部被泥火山喷出物所覆盖。独山子背斜与独山子断裂形成构造岩性封闭，形成独山子油田。

独山子断裂为南倾逆断裂，西起独山子背斜西端（奎屯河向西约 9 千米处），纵切背斜北翼，向东延至安集海背斜东部，全长约达 90Km，也被称为独山子-安集海断裂。独山子断裂仍处在活动期，近期发生过几次错动，每次错动距离 25-35cm。

4.1.4 水文地质

4.1.4.1 地表水文及水资源

独山子区处于天山北麓山前地带，是奎屯河与巴音沟两个洪积扇交汇处，沉积着厚百米的第四纪松散砂砾层。该地层渗水率较好。独山子区附近发育了几条源于山区

又接近垂直于山体的季节性间歇性河流，自东向西分别有安集海河、乌兰布拉克沟、巴音沟、乔路特沟、奎屯河、将军沟。该区附近地下水补给主要有乌兰布拉克沟、巴音沟和奎屯河等。安集海河是该地区的富水地带。

（1）奎屯河

奎屯河是北疆地区的第八大河流，亦是独山子地区的主要河流，发源于天山北麓伊连哈比尔尕山高山区，河流全长 273km，河床宽 500~700m，坡降为 13‰，一般流速 5m/s，最大流速 7.5m/s，最小流速 2.5m/s，流域面积 1564km²。奎屯河源头有高山固态水库——冰川水补给，随海拔降低有融雪水、雨水、裂隙水、地下水汇入，组成了奎屯河的优良水源，是新疆准噶尔盆地南部流量仅次于玛纳斯河的第二大河，属于艾比湖水系。年径流量 $6.034 \times 10^8 \text{m}^3$ ，洪水期最大流量为 173m³/s，枯水期最小流量为 4.2m³/s，极端最小流量为 2.6m³/s，主要以冰雪消融水为补给来源，呈现出典型的暖季迳流特征。

奎屯河径流量年内分配不均，历年 6~8 月为洪峰季节，平均径流量 $42195.73 \times 10^4 \text{m}^3$ ，约占全年径流量的 64%，枯水期为 12 月~翌年 4 月，平均径流量为 $7238.42 \times 10^4 \text{m}^3$ ，约占全年的 11%。除每年 4~5 月份团结大渠渠道检修和洪峰期放水泄洪冲砂外，其余时间河流径流量全部被团结大渠引向下游水库和灌溉农田。

独山子在奎屯河流经独山子矿区地段（老龙口）截取河床潜流及渗水，作为区域的一水源，设计取水能力为 1.3m³/s。

（2）巴音沟河

巴音沟河发源于天山北坡伊林哈比尔尕山脉的哈尔阿特河 33 号冰川（海拔高程 5076），主要靠冬春季积雪消融和夏季降水补给。河流由南向北经高山区，流经中低山丘陵区，出黑山头向东北穿过山间洼地，穿过安集海隆起，至山前倾斜平原被安集海一、二两座平原水库拦截。巴音沟河流域面积 2766km²，其中山地面积 1807km²，占总面积的 65.3%；平原区面积 959km²，占总面积的 34.7。从河源到安集海大桥，河长 113km，集水面积 1579km²。巴音沟河径流资料表明，河道多年平均渗漏量为 $0.7249 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，该渗漏量通过地下径流不急窝瓦特——安集海南洼地。

（3）金沟河及其他河流

金沟河发源于天山北坡，属于冰雪融水型河流，冰雪融水补给占地表水年径流量的百分之三十以上。从河源到红山头水文站，河长 86km，流域面积 1273km²，红山头

水文站多年平均径流量为 $3.21 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ；该河自红山头以下流经安集海南洼地东部，向北泄入山前倾斜平原。金沟河在红山头出山口处建有拦河引水枢纽工程，年饮水量约为 $1.8 \sim 2.1 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，其余 $1.11 \sim 1.41 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 水量排入河道。

小巴音沟河和乌兰克拉沟均发源于伊林哈比尔尕山的中低山带，均属泉水河，其夏季有暂时性洪水径流。根据资料估计，年均径流量分别为 $0.13 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 和 $0.07 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，其对独山子南洼地第二水源地具有补给意义。设计最大总库容量 4000 万 m^3 。

4.1.4.2 地下水文及水资源

独山子区地下水埋藏较深，一般大于 50m，主要靠河流渗透补给，同时也有部分破碎带的基岩裂隙水、干渠渗漏水及少量大气降水补入。独山子区地下水在水质、水量和含水层岩性、埋藏量，均是由南向北、由好渐次、由大变小、由深变浅，地下水迳流和水的交替作用也由强烈转为缓慢，具有典型的山前倾斜平原分带性特征。

本项目位于“独北山前洪冲积扇倾斜平原潜水带”，该潜水带主要指独山子背隆以北至奎屯市一带，为奎屯河洪冲积扇中下部，是地下水径流区，奎屯河水在该带大量下渗散失。这一带是由洪冲积扇形成的砾质平原，主要物质由第四系砂砾组成，厚达数百米以上。岩性由南往北逐渐变细，至公路以北出现亚粘土的夹层，地下水类型由单一的潜水逐渐过渡到多层结构的潜水≤承压水，在奎屯市南缘已出现。

这里大部分地面覆盖 20cm~40cm 厚的黄土夹砂砾层，局部达 1m 以上，构成了独山子矿区绿化的较好条件。该区上部东部一带主要接受南洼地地表水和地下水补给，西部接受奎屯河径流下渗补给。地下水埋深在南部独山子矿区一带达 150m~200m 以上，向北逐渐变浅，在奎屯市南缘约为 10m~20m，在奎屯市北缘仅 1m~3m。地下水流向大致为南北方向，或略偏东。流速在南部为 40m/d~50m/d，公路附近为 20m/d~30m/d，奎屯市约在 5m/d~15m/d。该区大气降水补给很少，只在与洪水同时下渗时可补给地下水。该区水矿化度 0.5~0.8g/L，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ ， $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}$ ， $\text{SO}_4\text{-HCO}_3\text{-Ca}$ 型水。

奎屯河是独山子第一水源；巴音沟和乌兰布拉克沟冲洪积的多次交接替迭置，形成了南洼地层厚的松散含水介质，成为独山子南洼地水源地，为独山子第二水源，埋藏深度为 170m~200m 之间。在独山子东九公里地段（项目区以东 20km 左右）为独

山子第三水源，埋藏深度 100m~150m。第四水源地位于安集海以南的安集海南洼地内，开采井 20 眼，单井抽水能力 240m³/h，是独山子区发展的重要后备水源。

4.1.5 气候气象

独山子区地处欧亚大陆腹地，属于典型的北温带干旱大陆性气候，冬寒夏热温差大，气候干燥日照足。年平均气温 7.3℃，年最热月平均气温 26.2℃（7 月），年最冷月平均气温-16.6℃（1 月）。

历年平均降水量 158.4mm，月最大降水量 62.0mm，月最小降水量 0.0mm，历年平均降雪量 21.8mm；年平均蒸发量 2109.9mm。年平均相对湿度 58%。

年平均气压 94.6kPa，年平均风速 2.6m/s，主导风向为西风（频率 14%），次导风向西南风（频率 11%），冬季常有静风出现。

年日照时数 2474 小时，年平均雾日天数 24.80 天，最大冻土深度 1.5m。计算风压为 60kg/m²，雪荷计算为 50kg/m²，冬季采暖天数 150 天（10 月~3 月），采暖计算温度-24℃。夏季空调室外计算日平均温度 30℃。

4.1.6 动植物

项目所在区域地表植被稀疏，仅生长有旱生超旱生植被，盖度在 25%左右，植被类型为西伯利亚白刺荒漠，主要种类为西伯利亚白刺、骆驼蓬、盐生草、沙拐枣、怪柳等。由于项目区植被种类单一，呈现出典型的荒漠景观。在这种恶劣的生存条件下，野生动物分布也极度贫乏，除偶尔有猛禽活动外，没有大型兽类。常见的有小嘴乌鸦、灰斑鸠、喜鹊、戴胜、树麻雀、家麻雀、灰仓鼠、子午沙鼠等。

4.2 环境质量现状调查与评价

略。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响评价

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

5.1.1 施工期大气环境影响分析

经建设单位确认,本项目施工期使用商品混凝土,施工现场不设专门的混凝土。则项目施工期间,对大气环境的污染主要来自施工工地扬尘、物料堆放粉尘、施工机械排放的尾气。

(一) 施工扬尘

本工程施工期大气污染源主要有车间建筑施工及车辆运输所产生的扬尘。主要有以下几个方面:

- (1) 建筑材料(白灰、水泥、砂子、石子、砖等)的搬运及堆放;
- (2) 土方填挖及现场堆放;
- (3) 施工材料的堆放及清理;
- (4) 施工期运输车辆运行。

据有关调查显示,施工工地运输车辆行驶产生的扬尘,与道路路面及车辆行驶速度有关,约占扬尘总量的60%。在完全干燥情况下,可按经验公式计算:

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

式中: Q ——汽车行驶的扬尘, kg/km 辆;

v ——汽车速度, km/h;

W ——汽车载重量, t;

P ——道路表面粉尘量, kg/m²。

一辆载重10吨的卡车,通过一段长度为500m的路面时,不同表面清洁程度,不同行驶速度情况下产生的扬尘量如表5.1-1所示。

表 5.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位: kg/km 辆

P (kg/m ²) 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0509	0.0857	0.116	0.1442	0.1705	0.2867
10	0.1019	0.1715	0.2324	0.2884	0.3409	0.5735
15	0.1530	0.2572	0.3487	0.4325	0.5112	0.8600
20	0.2039	0.3429	0.4649	0.5767	0.6818	1.1468

由表 5.1-1 可见,在同样路面清洁情况下,车速越快,扬尘量越大;而在同样车速情况下,路面清洁度越差,则扬尘量越大。根据类比调查,一般情况下,施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘,每天洒水 4~5 次,可使扬尘减少 70%左右。表 5.1-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果。由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水 4~5 次进行抑尘,可有效地控制施工扬尘,并可将扬尘污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 5.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果 单位: mg/m³

距离		5m	20m	50m	100m
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

施工扬尘的另一种重要产生方式是建筑材料的露天堆放和土石方作业,该扬尘对周围环境的污染程度主要取决于施工方式、工程量、材料堆放及风力等因素,其中风力因素影响最大。尤其是在前期基础部分施工,大量土石方作业,在气候条件不利的情况下,会产生大量扬尘,污染周围环境,对施工及附近人员的身体健康造成不利影响。施工扬尘对环境空气的影响具有局部性、流动性、短时性等特点,只对区域局部范围造成污染,并随着建设期不同、施工地点的不断变更而移动,在短期内对项目所在地周围会造成一定不良影响。

因此,在施工期应对运输的道路及施工工地不定期洒水,并加强施工管理,采用滞尘防护网。运输车辆建议采用密封罐车,若采用自卸式卡车运输,应考虑加盖篷布,车箱表层渣土应喷水加湿并平整压实,运输道路应注意清扫,适当定时冲洗,以便最大程度减少扬尘对周围大气环境的影响。

(二) 施工机械和运输车辆废气

施工机械和运输车辆在施工期间产生的废气主要是 CO、碳氢化合物等,也将对周围环境产生影响,由于施工区域相对广阔,而施工机械和运输车辆尾气排放相对较小,区域平均风速大,小风频率较小有利于施工机械和运输车辆尾气的污染物稀释扩散,

因此施工机械和运输车辆所产生污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。

5.1.2 施工期废水对环境的影响

施工期产生的废水主要包括生产废水和生活污水。其中生产废水主要是施工机械设备的冷却和洗涤用水、施工现场清洗及混凝土养护产生的废水等，这部分废水主要污染物为 SS，在施工场地内设置隔油池及简易沉淀池，隔油沉淀处理后回用于场地洒水抑尘，对环境的影响不大。

施工期人员大多来自附近务工人员，不在项目区内生产，施工期间的管理人员人数较小，租住独山子城区民房，产生的生活污水依托原有设施，不乱排放，对环境的影响轻微。

5.1.3 施工期噪声环境影响分析

施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械，且各施工阶段均有大量的机械设备在现场运行，各设备声源声级在 80dB(A)~110dB(A)之间。这些施工设备在无防护、露天施工条件下，噪声随着距离的衰减按下式计算：

$$L_2 = L_1 - 20 \log \frac{r_2}{r_1}$$

式中：L₁、L₂—距离声源 r₁、r₂ 处的噪声声级；

r₁、r₂—距离声源的距离，计算时 r₁=1m。

各种施工设备在施工时随距离的衰减见表 5.1-3。

表 5.1-3 施工设备噪声衰减结果一览表

序号	设备名称	声级强度 (dB)	距离声源不同距离处的噪声值 (dB)				
			20m	60m	100m	300m	500m
1	挖掘机	95	69	59	55	45	/
2	推土机	95	69	59	55	45	/
3	装载机、车辆	85	59	49	45	/	/
4	混凝土输送泵	95	69	59	55	45	/
5	振捣器	105	79	69	65	55	51
6	电焊机	90	64	54	50	40	/
7	空压机	85	59	49	45	/	/
8	吊车、升降机	80	54	44	40	/	/
9	切割机	85	59	49	45	/	/

由表 5.1-3 可知，在施工过程中，施工机械噪声将成为主要噪声源，在不计房屋、树木、空气等的影响下，距施工场地边界 100m 处，其最大影响声级可达 70dB，基本

满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)建筑施工场界环境噪声排放限值昼间标准值,本项目周边 200m 范围内无噪声敏感点,因此,施工噪声影响较小。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾和少量施工人员产生的生活垃圾。建筑垃圾主要有弃土、混凝土、消音瓦、木材、纸板等。施工方不得随意倾倒、抛洒或堆放建筑垃圾,应与生活垃圾分别收集,堆放到指定地点交由有资质的建筑垃圾回收企业进行处理。施工人员产生的生活垃圾若不及时处理,在一定温度下会通过生物分解产生恶臭,因此施工单位应结合实际情况建设临时的生活垃圾贮存设施,后交由环卫部门处理。以上措施落实到位后,施工期固体废物对环境的影响较小。

5.1.5 施工期土壤环境影响分析

本项目建设期也会扰动施工区区域周边土壤结构,但其影响范围和程度均很有限,且在指定场址内作业,因此其对土壤的影响很小。

项目施工的废水包括生活污水、施工废水、施工垃圾及生活垃圾,污废水处理不当或不处理而随意漫流,废水中的污染物,如动植物油、石油类等污染物进入土壤中污染土壤环境;或施工垃圾堆放,如遇雨季,施工垃圾或生活垃圾中的污染物随雨水进入土壤污染土壤环境。环评要求施工单位项目生活污水收集处理后进行清运,设置沉淀池、隔油池等临时污水处理设施对施工废水和机械含油废水进行处理;生活垃圾收集后及时送独山子区生活垃圾无害化处理场处理;施工垃圾及时清运至环卫部门指定地点处理。施工过程中产生的生产废水主要为浇灌混凝土、冲洗模板等产生的废水,其产生量较小且较为分散。

综上所述,项目在施工期对周边的土壤环境影响较小。

5.1.6 施工期生态环境影响分析

工程施工期对生态的影响主要是施工清除现场、平整等施工活动,破坏了工程区域原有地貌和植被,造成一定植被的损失;扰动了表土结构,土壤抗蚀能力降低,还可能损坏原有的水土保持设施,导致地表裸露。

施工期生态环境影响减缓措施主要为:

- 1) 在工程设计中严格控制工程占地,尽量减少占用牧草地;

2) 对建设中永久占用牧草地部分的表层土予以收集保存, 在其它土壤贫瘠处铺设以种植物树木, 为植被恢复提供良好的土壤。临时占地在施工前也应保存好熟化土, 施工结束后及时清理、覆盖熟化土, 复种或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

3) 在施工过程中, 要加大宣传的力度, 通过宣传植物的显著特征, 使施工人员能够识别本区域分布的自治区级重点保护植物梭梭, 严禁乱砍滥挖。

4) 施工期需加强管理, 严禁施工人员随意破坏保护植被, 尽量减少对天然牧草地占用。

5) 项目运营后在项目区的绿化区域采取补栽措施加以缓解, 使工程生物量损失的影响尽量减小到最低水平, 工程竣工 2~3 年后植物措施将充分发挥其水土保持效益, 可有效恢复因工程造成的植被生物量损失, 以改善本项目对生态环境的影响。

5.2 运营期大气环境影响预测与评价

5.2.1 气象资料分析

略。

5.2.2 环境空气影响预测

5.2.2.1 预测因子

选取《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 和《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中有环境质量标准的污染物作为本次评价的预测因子, 则分别为 SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、HCl、Pb、Hg、As、Cr⁶⁺、二噁英类、NH₃、H₂S, TVOC 各预测因子的预测平均时间及相应的评价标准详见表 5.2-1。

表 5.2-1 预测因子、预测平均时间及评价标准

序号	预测因子	取值时间	标准值	单位	标准来源
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
2	NO ₂	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
3	PM ₁₀	年平均	70		
		24 小时平均	150		
4	PM _{2.5}	年平均	35		
		24 小时平均	75		

5	CO	24 小时平均	4000		
		1 小时平均	10000		
6	Pb	年平均	0.5		
		季平均	1		
7	Cd	年平均	0.005		
8	Hg	年平均	0.05		
9	As	年平均	0.006		
10	Cr（六价）	年平均	0.000025		
11	H ₂ S	1 小时平均	10	μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附 录 D
12	NH ₃	1 小时平均	200		
13	HCl	1 小时平均	50		
		日均值	15		
14	TVOC	8 小时平均	600		
15	二噁英类	年平均	0.6	pgTEQ/m ³	日本环境厅中央环境审议会 制定的环境标准

5.2.2.2 预测内容

（1）根据环境质量现状分析结论，本项目评价范围所在区域属于不达标区域，按照导则要求，本次评价预测内容主要包括：

（2）项目正常排放条件下，预测评价主要污染物在环境空气保护目标和网格点的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

（3）项目正常排放条件下，预测评价 SO₂、NO_x 污染物叠加环境空气质量现状浓度后，在环境空气保护目标和网格点的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。

（4）项目正常排放条件下，预测评价 CO 污染物叠加环境空气质量现状浓度后，在环境空气保护目标和网格点的保证率日平均质量浓度的达标情况。

（5）项目正常排放条件下，预测评价 H₂S、NH₃、HCl 污染物叠加环境空气质量现状浓度后，短期浓度的达标情况。

（6）项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1 h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

5.2.2.3 预测点位

考虑环境敏感点、污染气象条件、地形等特征，共选取了 1 个大气预测关心点即独山子区城区进行评价。各评价点的坐标以烟囱为原点，采用全球坐标定义标准生成

地形高程数据的 DEM 文件，通过插值法获得敏感目标坐标高程。

5.2.2.4 预测模式及参数选取

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，大气环境影响预测，采用导则推荐的 AERMOD 模式进行模拟计算。AERMOD 适用于评价范围小于等于 50km 的一级评价项目。

地形数据：工程所在区域为复杂地形，大气环境影响预测范围为项目厂区边界外延 7km 的矩形区域，以项目厂区中心为坐标原点。本次预测评价的地形数据源采用 csi.cgiar.org 提供的 srtm 数据，数据分辨率精度约 90m。预测网格设置：预测网格用近密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距设置为 100m，5~15km 的网间距设置为 250m，大于 15km 的网格间距设置为 500m。

5.2.2.5 污染物源强参数

本次预测包括正常排放和非正常排放下排放强度及对应的污染源参数，详见表 5.2-2~表 5.2-3。

表 5.2-2 正常情况项目估算模式污染源源强

污染源	废气量 (m ³ /h)	类型	污染物	污染物产生情况		污染治理设施	去除率%	污染物排放情况		排放口参数		
				浓度 mg/m ³	产生量 kg/h			浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	高度	内径	温度
热解还原炉	15000	有组织	颗粒物	3078	46.17	二燃室低氮燃烧器+急冷冷却+脱酸除雾+活性炭喷射+布袋除尘	99.5	15.39	0.23	45	0.6m	50℃
			SO ₂	1445.47	21.68		95	72.27	1.08			
			NO _x	192.67	2.89		42.5	110.78	1.66			
			HCl	624	9.36		97.5	18.72	0.28			
			CO	100	0.363		80	20	0.073			
			汞(Hg)	0.0031	0.000046		90	0.025	9.06×10 ⁻⁵			
			镉(Cd)	0.0105	0.000157		90	0.0003	0.000005			
			铅(Pb)	1.8684	0.028026		90	0.0010	0.000016			
			锑(Sb)	1.6199	0.024299		90	0.1868	0.002803			
			砷(As)	0.1293	0.001939		90	0.1620	0.002430			
			镍(Ni)	0.1260	0.00189		90	0.0129	0.000194			
			铜(Cu)	0.6678	0.010017		90	0.0126	0.000189			
			铬(Cr)	0.6127	0.009190		90	0.0668	0.001002			
			锰(Mn)	1.0530	0.015795		90	0.0613	0.000919			
			钴(Co)	0.0404	0.000606		90	0.1053	0.001580			

			二噁英类	5ngTEQ/m ³	0.00033mg/h		99	0.05ngTEQ/m ³	3.3×10 ⁻⁶ mg/h			
飞灰仓				200	0.2			1	0.001			
活性炭仓				1000	1			5	0.005			
水泥仓				200	1			5	0.005			
医疗废物 预处理系 统	10000	有组织	颗粒物	200	70	活性炭吸 附+旋 流塔 +UV 光氧	95	10.0	3.5	15	0.3	20
			TVOC	160	126			8.0	6.3			
			氨	20	9.8			1.0	0.49			
			硫化氢	0.8	6.6			0.04	0.33			
			臭气浓度	72	/			72	/			
暂存仓、 缓存仓、 卸料间、 预处理车 间	10000	有组织	NH ₃	16	0.160	光氧 催化+ 活性 炭吸 附	90	1.6	0.016	15	0.3	20
			H ₂ S	3.3	0.033			0.33	0.0033			
污泥暂存 垃圾池	有组织	NH ₃	0.24	0.0024	0.025			0.00025				
		H ₂ S	0.005	0.00005	0.004			0.00004				
污染源位 置	污染物名称			排放量 (t/a)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源高度 (m)	年排放小时 数(h)	排放工况			
医疗废物 预处理系 统	颗粒物			0.0218	22	17	9	8760	间断			
	TVOC			0.017								
	氨			0.005								
	硫化氢			0.0002								
	臭气浓度			/								
暂存仓、 缓存仓、 卸料间、 预处理车 间	NH ₃			0.0160	100	25	9	8760	间断			
	H ₂ S			0.00033				8760	间断			
污泥暂存 垃圾池	NH ₃			0.00004	9	8	3	8760	间断			
	H ₂ S			0.000001				8760	间断			
污水处理 站	NH ₃			0.002	9	8	3	8760	间断			
	H ₂ S			6.0×10 ⁻⁵				8760	间断			

表 5.2-7 非正常情况项估算模式污染源源强

情景设定	污染物	去除效率%	排放情况		持续时间
			排放浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	
烟气净化设备故障	颗粒物	排放浓度扩大 5 倍	76.29	1.15	1h
	SO ₂	0	1445.47	21.68	1h
	NO _x	0	192.67	2.89	1h
	HCl	0	624	9.36	1h

	汞 (Hg)	排放浓度 扩大 3 倍	0.075	2.72×10^{-4}	1h
	镉 (Cd)		0.001	0.00002	1h
	铅 (Pb)		0.003	0.00005	1h
	锑 (Sb)		0.560	0.00841	1h
	砷 (As)		0.486	0.00729	1h
	镍 (Ni)		0.039	0.00058	1h
	铜 (Cu)		0.038	0.00057	1h
	铬 (Cr)		0.200	0.00301	1h
	锰 (Mn)		0.184	0.00276	1h
	钴 (Co)		0.316	0.00474	1h
	二噁英类	50%	0.10ngTEQ/m ³	6.5×10^{-6} mg/h	1h
热解还原炉检修	氨	/	5ngTEQ/Nm ³	0.160	1h
	硫化氢	/		0.033	1h
医疗垃圾预处理系统废气处理系统不工作	颗粒物	/	/	0.435	1h
	TVOC		/	0.348	1h
	氨		/	0.10	1h
	硫化氢		/	0.004	1h
	臭气浓度		/	0.5	1h

5.2.2.6 预测结果分析

项目正常排放条件下，各污染物（SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、HCl、Hg、Cd、Pb、As、Cr⁶⁺、二噁英类、H₂S、NH₃、TVOC）的短期浓度和长期浓度在项目厂区西北侧独山子区城区处和在评级区域的最大预测贡献值均未出现超标情况。

项目正常排放条件下，项目排放各污染物叠加环境质量现状浓度后，短期浓度和长期浓度在项目厂区西北侧独山子区城区处和在评级区域的最大预测值均未出现超标情况。

项目排放的 SO₂、NO_x 污染物，叠加环境空气质量现状浓度后，在项目厂区西北侧独山子区城区处和评价区域的最大预测值的 98% 保证率日平均质量浓度均未出现超标情况。CO 污染物叠加环境空气质量现状浓度后，在项目厂区西北侧独山子区城区处和评价区域的最大预测值的 95% 保证率日平均质量浓度均未出现超标情况。本项目的 SO₂、NO_x、CO、HCl、NH₃、H₂S 的 1 小时平均浓度贡献值，SO₂、NO_x、PM₁₀、CO、HCl 日均浓度贡献值及 SO₂、NO_x、PM₁₀、Pb、Hg、Pb、Cd 的年平均浓度贡献值均满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其它污染物空气质量浓度参考限值要求；二噁英评价参考日本 JIS 标准，年平均浓度贡献值远低于日本 JIS 标准限值要求。

5.2.2.7 非正常排放情况下浓度预测及评价

本项目排放的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、HCl、Hg、Cd、Pb、As 和二噁英等对周边敏感目标的影响显著增加，但污染因子在周边敏感点及预测网格内最大浓度均未超过环境标准，NH₃ 和 H₂S 有不同程度超标，比较各类事故情况，项目热解还原炉检修情况下，对区域环境空气质量的影响最为严重，会造成厂区周边区域短时间内污染物超标。

5.2.2.8 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，当存在污染物无组织排放情况时，应采用推荐模式中的大气环境保护距离模式计算无组织源的大气防护距离。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离，超出厂界以外的范围，即为项目大气环境保护区域。经计算得出本项目无组织排放废气厂界均未出现超标点，不需要设置大气防护距离。

根据《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作的意见》（国发〔2011〕9号）扩大设施控制范围：可将焚烧设施控制区域分为核心区、防护区和缓冲区。核心区的建设内容为焚烧项目的主体工程、配套工程、生产管理与生活服务设施，占地面积按照《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》要求核定。防护区为园林绿化等建设内容，占地面积按核心区周边不小于 300m 考虑。

本次评价确定核心区为项目厂区，防护区为厂区周边 300m 范围内涉及区域。项目周边 300m 范围内有一处垃圾填埋场和垃圾分拣分选中心，其余用地为道路占地和草地。

5.3 运营期地表水环境影响预测与评价

本项目生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化；急冷系统间接冷却废水循环利用，不外排；裂解气喷淋废水循环利用，不外排；烟气喷淋/脱酸用水循环利用，不外排，场地清洗废水、锅炉系统排水、餐厨垃圾渗滤液、生活垃圾渗滤液收集至污水池定期运至独山子区生活垃圾无害化处理场渗滤液处理站处理。医疗垃圾预处理废水经厂区污水处理站处理达标后回用于医疗垃圾预处理清洗与消毒用水，不外排。

独山子区无害化垃圾填埋场渗滤液处理站位于独山子区无害化垃圾填埋场西侧，占地面积 2440.00 平方米，建筑面积 268.00 平方米，其中调节池（原水池）容量 470.00

立方米，清水池容量 403.00 立方米，浓缩液池 200.00 立方米；设计规模日处理渗沥液 50.00 吨，处理范围为独山子区。本处理站采用国际上先进的碟管式反渗透技术（DTRO），专门用于处理高浓度污水膜组件的设备，其核心是反渗透膜片及导流盘。扩建填埋场渗滤液产生量约为 $10.00\text{m}^3/\text{d}$ ，考虑到填埋场渗滤液的产生量随季节变化也较大，以及现状填埋场步入封场阶段，估现状渗沥液产生量约为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，即总规模约为 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目场地清洗废水、锅炉系统排水、餐厨垃圾渗滤液、生活垃圾渗滤液产生量约 $19.80\text{m}^3/\text{d}$ ，收集至污水池定期运至独山子区生活垃圾无害化处理场渗滤液处理站处理，处理后回喷，现状渗滤液处理站的规模基本满足要求。

因此，本项目废水全部回用，不排入地表水体，正常情况下不会对项目区周边的地表水环境造成影响。

5.4 运营期地下水环境影响预测与评价

5.4.1 区域水文地质

独山子区地下水埋藏较深，一般大于 50m，主要靠河流渗透补给，同时也有部分破碎带的基岩裂隙水、干渠渗漏水及少量大气降水补入。独山子区地下水在水质、水量和含水层岩性、埋藏量，均是由南向北、由好渐次、由大变小、由深变浅，地下水迳流和水的交替作用也由强烈转为缓慢，具有典型的山前倾斜平原分带性特征。

本项目位于“独北山前洪冲积扇倾斜平原潜水带”，地下水埋深在 150m 左右，地下水类型为第四系松散岩类孔隙水，该潜水带主要指独山子背隆以北至奎屯市一带，为奎屯河洪冲积扇中下部，是地下水径流区，奎屯河水在该带大量下渗散失。这一带是由洪冲积扇形成的砾质平原，主要物质由第四系砂砾组成，厚达数百米以上。岩性由南往北逐渐变细，至公路以北出现亚粘土的夹层，地下水类型由单一的潜水逐渐过渡到多层结构的潜水≤承压水，在奎屯市南缘已出现。

这里大部分地面覆盖 20cm~40cm 厚的黄土夹砂砾层，局部达 1m 以上，构成了独山子矿区绿化的较好条件。该区上部东部一带主要接受南洼地地表水和地下水补给，西部接受奎屯河径流下渗补给。地下水埋深在南部独山子矿区一带达 150m~200m 以上，向北逐渐变浅，在奎屯市南缘约为 10m~20m，在奎屯市北缘仅 1m~3m。地下水流向大致为南北方向，或略偏东。流速在南部为 $40\text{m}/\text{d}$ ~ $50\text{m}/\text{d}$ ，公路附近为 $20\text{m}/\text{d}$ ~ $30\text{m}/\text{d}$ ，奎屯市约在 $5\text{m}/\text{d}$ ~ $15\text{m}/\text{d}$ 。该区大气降水补给很少，只在与洪水同时下渗时可

补给地下水。该区水矿化度 $0.5\sim 0.8\text{g/L}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ ， $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}$ ， $\text{SO}_4\text{-HCO}_3\text{-Ca}$ 型水。

该区内的地下水主要接受奎屯河、小巴音沟河、乌兰布拉克沟三条河流的河水渗漏补给，以及南部依连哈比尔尕山山前大断裂边界处的地下水侧向径流补给，此外还有少量的暴雨洪流入渗补给。

该区地下水总体由南向北径流。其中，在奎屯河出山口附近的独山子大峡谷一带，地下水由西南向东北方向径流，至南洼地中部，与来自小巴音沟、乌拉布拉克沟的地下水汇聚，一同向独山子第二水源地方向径流，最终通过独山子背斜与哈拉安德隆起之间的通道，继续向北径流补给山前倾斜平原区。

该区的地下水主要通过向下游侧向径流和人工开采的方式排泄，向下游侧向径流主要是指上游独山子南洼地的地下水向北径流，经独山子背斜与哈拉安德隆起之间的过水通道流至北部倾斜平原，最终在 G30 连霍高速一带流出该区。

根据拟建项目厂址内的土壤现状监测数据，拟建项目厂址及周围内 6 个监测点的监测因子监测值能够满足《土壤质量标准 建设用地土壤污染管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值的要求和《土壤质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中相应要求。

从一定程度上可以说明拟建项目场址的包气带未被污染。

5.4.2 正常情况下地下水影响分析

1) 拟建项目废水对地下水的影响

本项目生活污水经地理式一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化；场地清洗废水、锅炉系统排水、餐厨垃圾渗滤液、生活垃圾渗滤液收集至污水池定期运至独山子区生活垃圾无害化处理场渗滤液处理站处理；医疗垃圾预处理废水经厂区污水处理站处理达标后回用于医疗垃圾预处理清洗与消毒用水，不外排。

生活污水处理设施采取钢筋混凝土结构，污水处理站、污水管网均进行了防渗、防漏处理。

初期雨水采用初期雨水收集沟收集后引入初期雨水收集池，用于卸料间地面冲洗，初期雨水收集沟和初期雨水收集池采取相应的防渗措施。

因此拟建项目的各种废水不易泄漏，对周围地下水造成的影响较小。

2) 医疗废物和运行过程产生的固体废物对地下水的影响

（1）医疗废物

拟建项目对收集的医疗废物采用合格的周转箱装好密封后，采用合格的运输车运回厂内的生产厂房内，厂内医疗废物暂存间按照《医疗废物管理条例》、《医疗废物集中处置技术规范》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《中华人民共和国固体废物污染防治法》有关规定、《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第5号）要求进行修建，同时医疗废物暂存间的相关要求进行修建，采取相应的防渗、防漏、防溢流、防风、防雨措施。

（2）运行产生的固体废物

①危险废物

收集在危险废物暂存间内暂存，危险废物暂存间则严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《中华人民共和国固体废物污染防治法》有关规定、《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第5号）执行。

②一般固体废物

员工生活垃圾，分类收集后送至独山子区生活垃圾无害化处理场处理；废劳保用品、废周转箱破碎微波消毒处理后送独山子区生活垃圾无害化处理场处理。

采取以上措施，拟建项目医疗废物和运行产生的固体废物对地下水环境影响较小。

3）其他原辅材料对地下水的影响

拟建项目采用的原辅材料购买回来后采用袋装，存放在辅料间，地面采取防渗措施。

采取以上措施拟建项目原辅料对周围地下水的影响较小。

5.4.3 非正常情况下地下水影响预测

1）发生非正常的情形

（1）最快的非正常情况为厂内废水、原料发生外溢形成地面漫流，直接流至拟建项目周围某一个水井处，直接进入水井污染地下水。因为形成的地面漫流通过加强管理，定时巡视可以及时发现，及时进行防治。同时拟建项目厂址的地形坡度较大，项目区距水井较远，发生四处漫流进入水井的可能较小。所以发生这种非正常情况的可能较小。

（2）厂内防渗区的防渗失效发生下渗的非正常情况。污染物通过包气带垂直下渗

进入深层地下水，同时横向扩散至整个深层地下水。考虑到防渗失效的情况更难被及时发现，非正常情况影响预测考虑最极端情况为防渗、防漏措施无效的条件下污染物泄漏。扩散对场区周围地下水的影响进行分析。

2) 预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 9.3 预测时段：地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后的 100d、1000d、服务年限或能反应特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。

为此，非正常情况预测选取的预测时间节点为 10d，100d，1000d，10950d。

3) 扩散预测分析

（1）拟建项目污染物

生活废水中污染物以 COD、氨氮等为主；生产废水中的主要污染物为 COD、氨氮等（菌群和病原体在此不进行预测）。

发生废水泄漏的几率稍高，所以在此主要考虑的是生产废水发生渗漏下渗至土壤、地下水扩散进入主要含水层污染整个地下水层。

（2）污染源概化

根据拟建项目污染源的具体情况，排放形式概化为点源，排放规律简化为连续排放。

（3）预测模型

因为项目区地下水埋深较深，拟建项目厂内发生废水泄漏事故后，最快受到影响是浅层地下水。

通过解析法预测地下水环境影响。将污染源视为连续稳定释放的点源，通过对污染物源强的分析，筛选出具有代表性的污染因子 COD、氨氮进行计算。计算厂区发生防渗破损或破裂，污染物连续泄漏对周围地下水的影响。

影响预测采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳态流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x——预测点距污染源强的距离，m；

t——预测时间，d；

C——t时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

C_0 ——地下水污染源强浓度，mg/L；

u——水流速度，m/d；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

erfc ()——余误差函数。

(4) 水文地质参数设置

①水流速度：

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

$$U=K \times I / n$$

其中：U——地下水实际流速，m/d；

K——渗透系数，m/d；

I——水力坡度， $I=\Delta H / L$ ，高度差除以水平距离；

n——有效孔隙度。

其中第①层杂填土将被挖掉。所以扩散以第②层和第③层、第④层土层为主，查阅《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 B 渗透系数经验值表，根据其提供的范围值，最终确定砂砾石渗透系数为 45m/d。具体值见表 5.4-1。

表 5.4-1 场地地层及其渗透系数值

土层编号	土层名称	渗透系数 K (m/d)
②	(1) 砂砾石	45
③	(2) 砂砾石	45
④	(3) 砂砾石	45

注：全部为经验数据

水力坡度：水力坡度 $I=\Delta H / L=214 / 1540=0.139$ ；

有效孔隙度：岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状以及胶结程度有关，不同岩性孔隙度大小。场区的岩性主要为砂砾石，查阅水文地质手册，拟建项目的砂砾石的有效孔隙度取值为 0.25。

计算得到水流速度最大为 $U=45 \times 0.139 / 0.25=25.02m/d$ 。

②纵向弥散系数

地下水弥散系数的确定按下列方法取得：

$$DL = aL \times U^m$$

其中：DL——纵向弥散系数， m^2/d ；

aL ——纵向弥散度；

m ——指数。

D. S. Makuch (2005) 综合了其他人的研究成果，对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计，获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度。根据含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比。场区岩性主要为砂砾石，工勘测定粒径范围为 2~20mm，根据现场踏勘情况，拟建项目场址的第④层土层较细，在此取 0.1~10mm 进行计算。根据表 5.2.3.5-1，拟建项目纵向弥散度 aL 取 16.3m，指数 m 取 1.07，则纵向弥散系数 $D_L=17.44 m^2/d$ 。

表 5.4-2 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	m 指数	弥散度
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78
1-2	1.6	1.1	8.8
2-3	1.3	1.09	13.0
5-7	1.3	1.09	16.7
0.5-2	2	1.08	3.11
0.2-5	5	1.08	8.3
0.1-10	10	1.07	16.3
0.05-20	20	1.07	70.7
0.02-20	50	1.05	90.1

③计算参数结果见表 5.4-3。

表 5.4-3 计算参数一览表

参数含水层	水流速度 U (m/d)	纵向弥散系数 D_L (m^2/d)	污染源强 C_0 (mg/L)	
			COD	氨氮
项目建设区含水层	25.02	17.44	619	60.4

④地下水下游预测结果

在拟建项目厂区发生生产过程废水防渗层破损或者破裂，生产废水发生渗漏的非正常状况下，污染物持续泄漏 10 天、100 天、1000 天、10950 天后，COD、氨氮在地下水环境中最大迁移扩散距离估算结果。

表 5.4-4 COD 运移时间距离预测结果表 mg/L

时间 d 距离 m	10d	100d	1000d	10950d
0	619	619	619	619
10	364.19	607.2405	619	619

20	132.1806	586.2945	618.9999	619
30	327.5683	553.944	618.9999	619
40	3.176917	509.1821	618.9999	619
50	0.197835	452.8022	618.9998	619
60	0.00657	387.5791	618.9996	619
70	0.000115	317.8988	618.9993	619
80	1.07E-06	248.9084	618.9988	619
90	5.32E-09	185.4503	618.9981	619
100	7.30E-12	131.1318	618.9971	619
200	0	0.166206	618.8698	619
300	0	2.38E-07	616.7479	619
400	0	0	597.3468	619
500	0	0	501.4595	619
600	0	0	325.5549	619
700	0	0	140.6199	619
800	0	0	36.65097	619
900	0	0	5.435951	619
1000	0	0	0.443523	619
1100	0	0	0.019515	619
1200	0	0	0.000457	619
1300	0	0	5.67E-06	619
1400	0	0	3.69E-08	619
1500	0	0	1.35E-10	619

表 5.4-5 氨氮运移时间距离预测结果表 mg/L

时间 d 距离 m	10d	100d	1000d	10950d
0	60.4	60.4	60.4	60.4
10	35.53647	59.25255	60.4	60.4
20	12.89775	57.2087	60.39999	60.4
30	2.690025	54.05205	60.39999	60.4
40	0.309993	49.68433	60.39999	60.4
50	0.019304	44.18296	60.39998	60.4
60	0.000641	37.8187	60.39996	60.4
70	1.12E-05	31.01953	60.39993	60.4
80	1.04E-07	24.28767	60.39988	60.4
90	5.19E-10	18.09564	60.39981	60.4
100	7.12E-13	12.79541	60.39972	60.4
200	0	0.016218	60.3873	60.4
300	0	2.32E-08	60.18025	60.4
400	0	0	58.28715	60.4
500	0	0	48.93078	60.4
600	0	0	31.76658	60.4
700	0	0	13.72123	60.4
800	0	0	3.576282	60.4
900	0	0	0.530422	60.4
1000	0	0	0.043278	60.4
1100	0	0	0.001904	60.4

1200	0	0	4.46E-05	60.4
1300	0	0	5.53E-07	60.4
1400	0	0	3.6E-09	60.4
1500	0	0	1.32E-11	60.4

A、根据表 5.4-4 至表 5.4-5 可以看出：

拟建项目厂区内发生防渗层破损和破裂，生产废水非正常状况下，随着时间的增加，渗漏量会逐步增加，渗漏进入含水层的污染物的迁移扩散距离越来越大：

10d 后 COD、氨氮将扩散至地下水下游方向 100m 处；100d 后 COD、氨氮将扩散至地下水下游方向 300m 处；1000d 后 COD、氨氮将扩散至地下水下游方向 1500m 处；10950d（30 年）后 COD、氨氮在地下水下游方向的地下水浓度将达到废水的浓度。

且渗漏进入含水层的污染物在短时间难以自净恢复，随着时间的增加，污染物在含水层中迁移扩散距离还会增大，会对地下水环境造成不同程度的污染，对项目区下游的地下水造成污染风险。甚至对深层地下水造成一定的污染。

为此，要求建设单位按照相应要求进行分区防渗施工，同时在运营期间加强巡视、管理和监测。

⑤厂内监测井预测结果

根据拟建项目平面布置图，拟建项目厂内南侧的跟踪监测井距离事故池、污水处理站最近距离 5m，距离生产厂房距离 15m。

所以在此以最近距离 5m 为跟踪监测井的预测距离计算厂内跟踪监测井的浓度变化。

表 5.4-6 特征污染物到达跟踪监测井的浓度变化预测结果表 mg/L

时间 d	浓度	COD	氨氮
0		0	0
1		149.1166	14.55031
2		271.607	26.50252
3		341.1033	33.28375
4		386.3838	37.70207
5		418.6183	40.84741
6		442.9411	43.22075
7		462.0588	45.08619
8		477.5453	46.59731
9		490.3839	47.85006
10		501.224	48.9078
20		558.1713	54.46453
30		581.0054	56.69261
40		593.1533	57.87796

50	600.5226	58.59704
60	605.35	59.06808
70	608.6766	59.39268
80	611.0529	59.62455
90	612.7966	59.79469
100	614.1031	59.92218

根据表 5.4-6 可以看出,如果厂内生产废水发生泄漏,在厂内跟踪监测井内的污染物 COD_{Mn}、氨氮浓度在 1 天后就可以监测出超标情况。随着泄漏时间的加长,跟踪监测井的污染物浓度会明显增高。

5.4.4 地下水防治措施、管理要求

1) 污染物种类、污染控制难易程度和天然包气带防污性能参数

(1) 根据上述拟建项目可能对地下水污染的污染物种类主要是生产废水中的为 COD、氨氮等等,属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)表 7 中的“非持久性有机污染物”。

(2) 根据拟建项目可能对地下水产生影响的物料或污染物的储存条件,对应《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)表 5 污染控制难易程度分级参照表,拟建项目污染控制难易程度为“难”。

(3) 根据岩土工程勘察报告和查阅项目建设区域的水文地质图,拟建项目所在地土层较厚,主要为砂砾石的存在。对应《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)表 6,拟建项目所在地天然包气带防污性能参数分级可以确定为“弱”等。

2) 地下水污染防治措施

根据项目区水位地质条件,结合拟建项目自身特点,本环评提出以下地下水环境污染防治措施:

(1) 源头控制措施

①医疗废物及其他固体废物运后到厂内在专门的卸车区卸车。

②医疗废物厂内暂存采用医疗废物暂存间内,并且按照医疗废物暂存间的建设要求进行相应的防渗、防溢流、防风、防雨、防扬散等措施;

③医疗废物周转箱和运输车辆在专用清洗消毒区域消毒,清洗消毒区域按照要求做好相应的防渗、防溢流等措施。

④生产废水和生活废水采用 PVC 管网输送,减少泄露的可能。

⑤污水处理站和事故池做好相应的防渗、防溢流措施。

(2) 分区防控措施

本项目岩土单层厚度 $\geq 1.0\text{m}$ 且连续,对应的包气层防污性能为“弱”。

对应《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)表 7,地下水污染防治分区参照表。

表 5.4-7 地下水污染防治分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有 机污染物	等效粘土防渗层 Mb≥6m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	强	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s 或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有 机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据上表所述,对应拟建项目的污染物种类、污染控制难易程度和拟建项目所在地天然包气带防污性能参数,确认拟建项目须如下防渗:

表 5.4-8 拟建项目分区防渗一览表

序号	防渗分区	厂内区域	防渗要求
1	重点防渗区	A、医疗废物预处理车间; B、餐厨垃圾预处理车间; C、生活垃圾预处理车间; D、污水处理站; E、事故池; F、初期雨水收集池; G、储油间; H、飞灰固化间; I、渗滤液收集池; J、污泥池; K、厂房内危废暂存间及医废暂存间 1.0m 高的墙裙必须进行防渗、防腐处理。	参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计,防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 6\text{m}$,渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。
2	一般防渗区	A、热解车间; B、地理式一体化污水处理设施; C、消防水池; D、一般固废暂存间; E、甲烷深冷制气及 LNG 车间。	参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计,防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 1.5\text{m}$,渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。
3	简单防渗区	上述区域外的其他区域。	采用混凝土进行简单防渗

针对各个区域采取以上措施后,对项目区地下水环境影响较小。

3) 地下水环境监测与管理

建设单位须定时委托有资质的单位定期对地下水水质进行监测,以掌握场区及周

围地下水水质的动态变化，为及时应对地下水污染提供依据，确保建设项目的生产运行不会影响地下水环境。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）11.3 地下水环境监测和管理：11.3.2.1 跟踪监测点数量要求：a）一、二级评价的建设项目，一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游方向布置 1 个。一级评价的建设项目，应在建设项目总图布置基础上，结合预测评价结构和应急响应时间要求，在重点污染风险源处增设监测点。所以具体监测方案如下：

（1）监测点布设：根据场区地下水流向由南向北：

考虑到拟建项目的生产废水收集处理、生产厂房的位置均位于拟本项目厂址的中部和西侧，共设置 3 个跟踪监测井，所以跟踪监测点位布置位置：

①上游方向的背景值监测井

在拟建项目南侧厂界地势较高处保留一个背景值监测井，监测井深建议以竖向挡水井结构，打井出水再往下打 1~2m 即可，监测层位为浅层地下水。

②污染源跟踪监测井：

在污水处理站北侧厂界处打一个监测井，监测井深建议以竖向挡水井结构，打井出水再往下打 1~2m 即可，监测层位为浅层地下水。

③地下水影响跟踪监测井：

同时考虑到拟建项目的地势西北角为地势最低处，拟建项目的浅层地下水主要汇集方向为西北角，所以在厂区西北角厂界设置一个影响跟踪监测井。监测井深建议以竖向挡水井结构，打井出水再往下打 1~2m 即可，监测层位为浅层地下水。

（2）监测项目：表 2.4-3 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中监测因子。

（3）监测频次：建议每年监测至少 1 次。

（4）将每次的监测数据及时进行统计、整理，并将每次的监测结果与相关标准及历史监测结果进行比较，以分析地下水水质各项指标的变化。

（5）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建设单位，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。

4）地下水应急预案和应急处置

(1) 非正常状况发生后，迅速成立由当地生态环境局牵头，公安、交通、消防、安全、卫生等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测，制定解决消除污染方案。

(2) 制定应急监测方案，确定对所受污染地段的下游的地下水和地表水水体进行加密监测，密切关注污染动向，及时向协调领导小组通报监测结果，作为应急处理决策的直接支持。

(3) 划定污染可能波及的范围，要求立即停止使用，严禁人畜饮用。

5.4.5 地下水影响结论

综合以上分析，拟建项目在认真落实采取本次评价提出的防渗措施及管理要求后，拟建项目运营对地下水水质影响较小，拟建项目运营对地下水环境影响是可控的。

5.5 运营期声环境影响预测与评价

(1) 噪声源分析及防治措施

本项目在噪声评价范围 200m 内无声环境敏感点，本次评价主要预测厂界噪声影响情况。

(2) 预测模式

根据噪声的衰减和叠加特征，本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中推荐模式计算预测点新增噪声源的污染水平，模式如下：

1) 室外点声源在预测点的声压级

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

$L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——空气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

2) 室内声源在预测点的声压级计算

①首先计算某个室内声源在靠近围护结构处的倍频带声压级

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

式中:

L_{p1} ——某个室内声源在靠近围护结构处产生的 A 声级, dB(A);

L_w ——某个声源的声功率级, dB(A);

R ——某个声源与靠近围护结构处的距离, m;

R ——房间常数;

Q ——方向性因子。

②计算所有室内声源在靠近围护结构处产生的总声压级

$$L_1(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right]$$

③计算室外靠近围护结构处的声压级

$$L_2(T) = L_1(T) - (TL + 6)$$

式中:

TL ——窗户平均隔声量, dB(A)。

④将室外声级 $L_2(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源, 计算出等效声源的声功率级 L_w :

$$L_w = L_2(T) + 10 \lg S$$

式中:

S ——透声面积, m^2 。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置, 其声功率级为 L_w , 由此计算等效声源在预测点产生的声级。

3) 总声级的计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；设第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则预测点的总有效声级为：

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

式中：

T——计算等效声级的时间；

N——室外声源的个数；

M——等效室外声源的个数。

(3) 参数的确定

①窗户的平均隔声量 TL 取经验值，10~20dB(A)。

②几何发散引起的倍频带衰减：

$$A_{div} = 20 Lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

③大气吸收引起的倍频带衰减：

$$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{100}$$

式中：

r——预测点到声源的距离，m；

r_0 ——参考点到声源的距离，m；

a——空气吸收系数，它随频率和距离的增大而增大，本项目 a 取 2.8。

④地面效应引起的倍频带衰减：

主要考虑地面效应引起的附加衰减量，根据现有厂区布置和及外环境状况，可以忽略本项附加衰减量。

⑤声屏障引起的倍频带衰减：

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其它车间的阻挡影响，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定， A_{bar} 一般取 0~10dB。

⑥其他多方面效应引起的倍频带衰减：

主要考虑工业场所、房屋群等引起的附加衰减量，根据现有厂区布置和噪声源强及外环境状况，可以忽略本项附加衰减量。

(3) 预测点位及预测结果

正常工况下，各主要噪声源属于稳态声源，昼夜间声源参数相同，贡献值也相同。本项目厂界四周噪声预测结果见表 5.7-1。

表 5.7-1 厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

预测点位	背景值		贡献值		叠加噪声值		评价结果
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
东厂界	45.1	36.2	42.8	42.8	47.11	43.66	达标
南厂界	43.4	33.8	42.6	42.6	46.03	43.14	达标
西厂界	45.9	34.5	43.5	43.5	47.87	44.01	达标
北厂界	41.5	33.2	38.6	38.6	43.3	39.7	达标

由预测结果可知，采取各项降噪措施后，各厂界昼夜噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。厂界周围 200m 范围内无敏感点，因此不存在噪声对敏感点的影响。

5.6 运营期固体废物影响预测与评价

炭黑属于一般工业固体废物，按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行贮存、处置；飞灰按照《国家危险废物名录（2016 年）》，飞灰属于危险废物 HW18（772-002-18），其厂内贮存设施严格按照危险废物防渗要求进行设计施工，经稳定化处理并检验达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 节的规定后，运送至独山子区生活垃圾无害化处理场处理。若经有资质单位鉴别，不满足豁免条件时，对不合格飞灰在厂内按照危险废物临时暂存后，按危险废物管理，送有资质的单位处理。

医疗废物预处理污水处理站污泥属于危险废物，清掏后消毒处理再利用医废包装袋盛装，置于周转箱内，分区贮存于危废暂存间，最终委托有相关资质的单位处置。

污水处理过程的废 MBR 膜约 3 年左右更换一次，收集后置于危险废物暂存间，交由有相关资质的单位处置。

废气处理设施（医疗垃圾预处理）废过滤膜、活性炭、废 UV 灯管、废光触媒催化剂收集后置于危险废物暂存间，交由有相关资质的单位处置。

废弃的员工劳保用品和废弃的医废周转箱破碎后经微波消毒处置后送独山子区生活垃圾无害化处理场处置。

项目热解还原炉烟气处理系统活性炭吸附装置定期更换活性炭，用专用密封包装袋收集包装后，暂存危废间，定期委托有危险废物处理资质的单位进行处理，废布袋用专用密封包装袋收集包装后，暂存危废间，定期委托有危险废物处理资质的单位进行处理。

化水站的废树脂及废滤膜定期更换，在厂内危废暂存间暂存后，交有资质的单位处理。

设备维护定期更换时产生的废机油，变压器定期维护更换时产生的废变压器油，暂存于危险废物暂存间内，定期委托有危险废物处理资质的单位进行处理。

生活垃圾统一收集后返回本厂热解还原炉焚烧处置。

经过以上措施，本项目产生的固体废物可以实现废物的减量化、无害化，对周围环境基本不会产生影响。

工程生产过程中产生的固体废物如处置不当，将会对周围环境造成危害，主要表现在以下几个方面：

(1) 占用土地、污染土壤、危害植物。堆放工业固体废弃物需要占用一定的土地。如长期堆积，在风吹、日晒、雨淋和自然风化作用下，会使固体废弃物中有害物质进入土壤，从而使土壤被有害、有毒化学物质、病原体、放射性物质等污染，导致土壤结构改变。这种污染还将影响土壤中微生物的生长活动，有碍植物根系增长。

(2) 对大气环境造成污染。固体废弃物能够通过微粒扩散、散发恶臭、毒气、自燃等方式污染大气环境。评价区属于干旱气候，各种固体废物如不及时处置，随意堆放则表面干化的微粒在大风度作用下，就可剥离出微粒扬尘，形成二次污染。

(3) 固体废弃物堆存在暴雨淋溶的作用下，析出的有毒有害物质还会进一步下渗污染土壤以及地下水。

为了防止固体废物对环境的污染，工程需采取一定的保护措施，充分考虑各类固体废物的综合利用问题。本项目产生的危险废物在厂内临时堆放时，必须做好防扬散、防流失、防渗漏等措施，其收集储存、运输、处置过程均必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）进行专门处置，避免发生事故污染。一般工业固废在其收集储存、运输、处置过程均

必须符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求，避免发生事故污染。

5.7 土壤环境影响分析

5.7.1 土壤环境现状调查

略。

5.7.2 土壤环境现状评价

通过对土壤监测，各监测项目均未出现超标现象，厂界内监测点均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值标准要求，厂界外监测点均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）》风险筛选值标准要求，因此，本项目内土壤本底环境状况良好。

5.7.3 土壤污染源调查

通过调查，研究区除东北侧独山子区生活垃圾无害化处理厂外，基本上无工业污染源。

污染途径包括：独山子区生活垃圾无害化处理场污染物通过地表径流作用下进入本项目区域土壤，主要废水污染物为 COD、BOD、氨氮、SS、总氮、总磷、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等，通过地表径流污染土壤环境。

农业污染源：区域内仍有部分耕地及天然牧草地，农业污染主要为农药化肥的使用、农药废弃包装物和废弃农膜等。

生活污染源：主要包括评价范围内独山子区城区及独山子区生活垃圾无害化处理场生活区，具备完善的污染物收集处理设施。

5.7.4 土壤环境影响预测

根据土壤环境影响识别，本项目土壤污染源主要为独山子无害化生活垃圾处理场地面漫流，生活垃圾预处理车间、医疗垃圾预处理车间、餐厨垃圾预处理车间、餐厨垃圾、生活垃圾、医疗垃圾、污泥接受储存及给料系统、粗油脂储罐、污水处理站、事故池、初级雨水收集池、危废暂存间、飞灰固化间的垂直入渗、地面漫流，热解还原系统废气的大气沉降。污染物的垂直入渗和地面漫流主要通过失效的防渗层，泄漏进入土壤环境，导致土壤环境的改变。热解还原系统的大气沉降，随着废气排出的颗粒物、酸性废气、重金属、二噁英等通过干湿沉降进入土壤，因其不容易降解，可在土壤中进行累积，导致土壤理化性质改变，肥力下降，并有可能通过作物进入食物链，

影响人群健康。二噁英类有机物暴露在阳光下，几天后就会分解，但如果沉降积累在土壤中，其半衰期为10年以上，造成土壤污染。餐厨垃圾预处理车间、污泥接收储存及给料系统等垂直入渗均会对项目区内土壤环境造成影响。

5.7.4.1 垂直入渗对土壤环境的影响分析

本项目根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

5.7.4.2 地面漫流对土壤环境的影响分析

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。项目渗滤液收集池、污水处理站、事故池、初期雨水收集池等在事故情况下发生地面漫流。企业设置废水三级防控，设置围堰拦截事故水，进入事故缓冲池，当事故缓冲池储满，事故水进一步进入厂外末端事故缓冲池，此过程由各阀门，溢流井等调控控制。保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，最终进入厂外末端事故缓冲池。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

5.7.4.3 大气沉降对土壤环境的影响分析

1) 预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。本项目在运营过程中产生的废气主要为暂存仓、缓存仓、卸料间、预处理车间处理过程中产生的恶臭、污泥池产生的恶臭、污水处理站产生的恶臭、医疗废物预处理废气、热解还原炉废气、活性炭仓、飞灰仓、水泥仓的呼吸粉尘和装卸粉尘、飞灰固化粉尘。其中对土壤环境影响较大主要为热解还原系统产生的废气。

本项目预测废气中重金属、二噁英类有机物污染物在干湿沉降作用下进入土壤层，进入土壤的重金属、二噁英类有机物多为难溶态，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。本次评价假定废气中污染物全部沉降在耕作层中，不考虑其输出影响；废气污染源排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内；按最不利排放情况的影响进行考虑。

2) 预测评价因子

根据工程分析及环境影响识别结果，确定本项目环境影响要素的评价因子为汞、镉、铅、砷、二噁英类有机物，预测内容见下表。

表 5.7-1 评价因子筛选

环境要素	装置区	预测评价因子
土壤环境	热解还原系统	大气沉降：镉、铅、汞、砷、二噁英类有机物

3) 预测方法

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，

g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的

量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

根据土壤导则附录 E，项目涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量，因此上述公式可简化为如下：

$$\Delta S = nI_s / (\rho_b \times A \times D)$$

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = Sb + \Delta S$$

式中：Sb——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg。

4) 预测结果

本项目的预测评价范围为调查评价范围，根据大气污染物扩散情况，假设污染物全部沉降至评价范围地块，不同持续年份（分为 1 年、5 年、10 年、15 年）的情形

进行土壤增量预测，预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量采用大气环境影响预测中正常工况下最大落地浓度，其预测情形参数设置见表 5.7-2。

表 5.7-2 本项目大气沉降预测结果

污染物	n (年)	P _b (kg/m ³)	A (m ²)	D (m)	I _s (g)	背景值 (mg/kg)	△S (mg/kg)	预测值 (mg/kg)
Pb	1	1.58	1500000	0.2	24550	29	0.2405	29.2405
	5						1.2025	30.2025
	10						2.4051	31.4051
	15						3.6076	32.6076
Cd	1	1.58	1500000	0.2	140	0.038	0.00516	0.04316
	5						0.02582	0.06382
	10						0.05165	0.08965
	15						0.07747	0.11547
Hg	1	1.58	1500000	0.2	40	0.092	0.00003	0.09203
	5						0.00016	0.09216
	10						0.00032	0.09232
	15						0.00049	0.09249
As	1	1.58	1500000	0.2	1700	13.5	0.06192	13.56192
	5						0.30984	13.80984
	10						0.61980	14.11980
	15						0.92964	14.42964
二噁英	1	1.58	1500000	0.2	0.0029	1.21×10 ⁻⁶	7.59494E-08	1.28595E-06
	5						3.79747E-07	1.58975E-06
	10						7.59494E-07	1.96949E-06
	15						1.13924E-06	2.34924E-06

预测结果显示，在上述工况下，排入大气环境的镉、铅、汞、砷、二噁英类有机物沉降对土壤均较小，预测叠加结果各因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相对应标准，对周边土壤环境敏感目标影响程度有限。

5.7.5 土壤环境保护措施及对策

1、源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。保证各废气处理措施运行良好，可有效降低大气污染物对环境的排放，降低大气沉降对土壤的影响。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措

施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

2、过程控制措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

(1) 大气沉降污染途径治理措施及效果

本项目针对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放，具体措施详见工程分析章节，其次对涉及大气沉降途径，可在厂区绿地范围种植对 Hg、Pb、Cd 等重金属和二噁英类等有机物有较强吸附降解能力的植物。

(2) 地面漫流污染途径治理措施及效果

涉及地面漫流途径须设置三级防控、储罐围堰、地面硬化等措施。

1) 三级防控

对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。

项目设置环境风险事故水污染三级防控系统：柴油贮罐在一期工程中已按规范设置了围堰；本期工程新增污染雨水收集池和切换阀门；一旦垃圾渗滤液处理系统发生故障时，废水排入厂区事故应急池中，用于厂区发生火灾后消防废水的暂存。可确保厂内一旦发生火灾时，消防废水不流出厂内。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，在未处理前绝不会导致废水漫流。

因此，本期工程发生泄漏事故不会对厂区周边土壤产生污染影响。

2) 罐区围堰等措施

项目罐区设有围堰，在储罐、车间发生物料泄露时可用于收集储存泄漏的废液，杜绝事故排放。

3、垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案。对生产车间采取地下水防渗措施，特别是那些位于地下室或半地下的设备的区域，应作为本项目防渗重点考虑，详见地下水

分析章节。企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。

4、土壤环境跟踪监测

对厂区的土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。基于建设项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则，环评建议布设土壤跟踪监测点。

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

5.7.6 预测评价结论

本项目土壤环境各监测点中，项目用地内和厂区外各监测因子均能满足相应标准要求。本项目对土壤进行预测分析，企业需做好废气污染防治设施的维护及检修，严格做好厂区防渗措施，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，从多方面降低项目建设对土壤环境的影响。并针对可能造成的土壤污染，本项目从源头控制与过程控制采取相应防治措施，并提出了土壤环境跟踪监测计划。

本项目在认真落实上述提出的各项土壤及地下水污染防治措施的基础上，项目建设不会对项目建设场地外土壤环境产生影响，从土壤环境保护角度而言，项目建设可行。

5.8 环境风险评价

5.8.1 评价目的与重点

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

5.8.2 评价依据

5.8.2.1 风险调查

本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质主要有：有 CH₄、

柴油。

为了防范环境风险，防止重大环境污染事件对人民群众生命财产安全造成危害和损失，根据《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）、《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）和《建设项目环境风险评价技术导则》（TJ169-2018）、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的要求，需要对项目进行环境事故风险评价。为了防范环境风险，防止重大环境污染事件对人民群众生命财产安全造成危害和损失，本次评价重点考虑二噁英和恶臭污染物的影响。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。根据计算结果给出可能影响的范围，并制定环境风险防范措施及应急预案，杜绝环境污染事故的发生。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（TJ169-2018）中附录 B 计算涉及的危险物质数量与临界量比值（Q），见下表 5.8-1。

表 5.8-1 危险物质数量与临界量比值表

序号	危险单元	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n /t	临界量 Q_n /t	Q 值 (q_n/Q_n)	备注
1	甲烷深制冷系统	CH ₄	/	7.5	10	0.75	项目裂解气最大储存量为 30000m ³ /d，甲烷占比 20%，因此折算甲烷重量（根据业主资料密度为 1.25kg/m ³ ，甲烷质量为 7.5t
2	储油间	柴油	/	0.336	2500	0.00013	设 2 只 200L 油桶，密度 0.84t/m ³

当存在多种危险物质时，按照下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

由上式计算可知， $Q = 0.75013 < 1$ 。

5.8.2.2 风险潜势初判

危险物质（柴油、CH₄）总量与其临界量比值 $Q = 0.75013 < 1$ ，根据《建设项目环境

风险评价技术导则》（HJ1692018），本项目环境风险潜势为 I。

5.8.2.3 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 评价工作等级的划分见表 5.8-2。

表 5.8-2 建设项目评价工作等级分级

风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价等级	一	二	三	简单分析

简单分析是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。详见 HJ169-2018 附录 A

依据表 5.8-2 中所规定的判定原则，本次环境风险评价工作等级判定为简单分析。

5.8.2.4 环境敏感目标调查

评价区可能受影响的环境保护目标见表 5.8-3。

表 5.8-3 评价区可能受影响的主要环境保护目标

保护对象	保护类别	保护目标	备注
大气环境	空气质量、人群健康	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二级标准	拟建地附近人群
地下水	地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017） III类标准	拟建地及周边地区
生态环境	土壤	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）	拟建地周边地区
		《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	拟建地

本评价主要采用资料收集及现场调查的方法对评价区域内的环境状况进行了解，本次评价对风险源周围 3km 范围内的环境敏感点进行了调查，3km 范围内主要为项目区西北侧 2.1km 处的独山子区生活区等环境敏感目标。

5.8.3 环境风险识别

5.8.3.1 物质危险性识别

本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质主要有：有柴油，以及甲烷等。甲烷及柴油在运输和贮存过程中若发生泄漏事故，浓度达到一定限值或遇高温、明火等，有发生火灾或爆炸事故的风险。此外医疗废物贮存及处置过程中发生环境风险。

5.8.3.2 生产系统危险性识别

根据工程分析，拟建项目生产过程中的环境风险如下：

（1）二噁英及臭气污染物排放

热解还原炉烟气净化设施出现故障时，造成污染物的无法达到应有的处理效率，导致烟气中一定量的二噁英类及酸性气体排放；臭气收集系统发生故障，造成恶臭气体 H_2S 、 NH_3 直接排放；热解还原条件控制故障，产生低温或不完全燃烧，造成二噁英类等物质超标排放；除尘器中飞灰累积，遇火源引起爆炸，或活性炭质量不符合要求，产生二噁英类等物质超标排放；热解还原炉内因 CO 量过大造成爆炸事故对周围环境的影响。

（2）渗滤液、污水处理设施污水泄露

医疗垃圾预处理系统废水处理站、渗滤液收集池池壁及收集管道破损或防渗问题等致使污水、渗滤液泄露。

（3）医疗废物泄露或医疗处置设施故障

医疗废物处置设施故障或暂存过程发生泄露，医疗废物对周边环境造成影响。

5.8.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

根据项目物质危险性识别、生产系统危险性识别以及事故资料统计，本项目危险物质在事故情形下对环境的影响途径主要是甲烷、柴油泄漏产生爆炸；非正常工况大气污染物对大气产生的影响；焚烧炉内因 CO 量过大造成爆炸事故对周围环境的影响；医疗垃圾预处理系统废水处理站、渗滤液收集池池壁及收集管道破损或防渗问题等致使污水、渗滤液泄露对地下水环境造成的影响。

5.8.5 环境风险分析

5.8.5.1 二噁英事故排放后果分析

二噁英事故排放，是指活性炭喷射装置发生故障，不能有效喷射活性炭微粒捕捉二噁英类物质，或焚烧系统出现故障导致炉内温度异常，二噁英类污染物的产生源强增大，最终导致二噁英类污染物的事故性排放。事故状态下极端情况，二噁英排放浓度 $2.75\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ ，该故障基本可在 30min 内发现启用备用系统，或停机修复处理。

考虑到事故情况下二噁英非正常排放，对事故状态下二噁英对人体健康可能产生的风险进行影响分析。

（1）计算方法

参照《环境污染物人群暴露评估技术指南》（HJ875-2017）中经呼吸道吸入的日均暴露量的计算，计算方法如下：

$$ADD_{inh} = \frac{Ca \times IR \times ET \times EF \times ED}{BW \times AT}$$

式中： ADD_{inh} —经呼吸道吸入环境空气/室内空气中污染物的日均暴露量， $mg/(kg \cdot d)$ ；

Ca —经呼吸道吸入环境空气/室内空气中污染物浓度， mg/m^3 ；

IR —呼吸量， m^3/h ；

ET —每日暴露小时数， h/d ；

EF —暴露频率， d/a ；

ED —暴露持续时间， a ；

BW —体重， kg ；

AT —平均暴露时间， d 。

（2）计算过程

参考《环境影响评价技术导则人体健康》（征求意见稿）中，成人每天经呼吸进入人体的空气约为 $12 \sim 15m^3$ ，本次计算取上限 $15m^3$ ，平均体重为 $70kg$ ，即 $IR \times ET$ 为 $15m^3$ 。假设一个成年人位于二噁英非正常工况排放下最大落地浓度处连续 $24h$ ，则 $EF \times ED$ 为 $1d$ ， AT 为 $1d$ 。

非正常排放时，二噁英排放浓度 $2.75mgTEQ/Nm^3$ ，根据前文对非正常排放工况下环境影响进行预测，环境空气中二噁英最大落地浓度为 $0.011pgTEQ/m^3$ 。假设一个成年人位于二噁英非正常工况排放下最大落地浓度处连续 $24h$ ，则其该日呼吸入体内的二噁英量最大为 $0.00236pgTEQ/kg$ 。

（3）评价结果

根据《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）中“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”的相关要求，经呼吸进入人体的二噁英每日允许摄入量为 $0.4pgTEQ/kg$ 。

本工程二噁英非正常工况排放下，日呼吸入体内的二噁英量最大为 $0.00236pgTEQ/kg$ ，远小于该标准要求，即二噁英非正常工况排放情况下，对人群健康的影响小。

环评要求：按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）规定做到：“每

次故障或者事故持续排放污染物时间不应超过 4 小时。”活性炭喷射装置故障基本需在 30min 内完成修复并转入正常工况，如不能修复则停机处理。并在日常工作中维护好活性炭喷射装置及布袋除尘器，以减小对人群健康构成危害的影响。

5.8.5.2 恶臭污染物排放影响分析

垃圾贮存过程中会发生一系列物理和化学变化，使垃圾中的有机物腐烂分解，产生恶臭污染源，主要成分为有机硫化物和氮化物，如 H_2S 、 NH_3 等。

正常工况下，垃圾进料间为密封环境，通过风机将垃圾仓内臭气通过风道收集送热解还原炉系统，作为补充空气使用。

恶臭污染物泄漏的主要途径为：

- (1) 检修或下游单元事故停工时，臭气收集输送系统停止工作；
- (2) 臭气收集输送系统出现裂口，导致臭气泄漏；
- (3) 垃圾仓密封不严、出现破损，导致臭气外散。

当检修或下游单元事故停工时，为防止臭气外逸，垃圾贮存车间系统臭气进入除臭装置，可研中提出除臭装置采用活性炭吸附工艺，处理后废气通过 15m 高排气筒排放，但此时对环境依然会产生一定程度的影响。环评要求，应对垃圾贮存车间加强喷药除臭，以尽可能减少恶臭气体的产生量，并对垃圾贮存间加强密闭措施，以减少恶臭气体无组织外散。

5.8.5.3 甲烷发生泄露产生爆炸的风险

甲烷在储存及输送过程中发生甲烷爆炸事故的可能性，本项目储存甲烷的周期不超过 1 天，无论在哪里，发生甲烷爆炸事故需满足两个条件：甲烷处于爆炸浓度范围、在处于爆炸浓度范围的甲烷气体里出现火源。对于本项目，这种情况发生概率相当小，而且完全可以通过采取防范措施避免。

5.8.5.4 热解还原炉内因 CO 量过大造成爆炸事故对周围环境的影响分析

焚烧炉内正常情况下 CO 的产生浓度约为 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，体积比为 6.74×10^{-5} ，远远低于 CO 的爆炸极限（v%）12.5-74.2，正常情况下不会发生爆炸事故。由于 CO 量过大而造成爆炸事故的概率也非常小，未有相关报道。CO 量过大的主要原因为：送风机（一、二次风机）风量不足造成燃烧不完全从而产生大量 CO，同时引风机的抽风量没有明显提高，大量 CO 聚集在炉膛及余热锅炉。对于本项目，这种情况发生概率相当小，也不会持续很长时间的，最多不超过 1 小时。此时 CO 的浓度也远远

低于 CO 的爆炸极限（v%）12.5-74.2，爆炸的概率非常小。

5.8.5.5 医疗废物处置设施故障或暂存泄露对周围环境的影响

事故情况下，医疗废物处置设施故障医疗废物泄露，病菌等微生物影响周边环境及人群健康。

5.8.5.6 水环境风险影响分析

事故情况下，火灾等事故情况消防水外泄或渗滤液外泄，将很容易渗入地下，造成地下水体污染。因此应对柴油桶及主装置区地面进行硬化及防渗处理，并对其设置围堰及导流系统等措施，以防止事故情况下排污、排水造成的泄漏，从而通过地表下渗至地下，对地下水造成污染。本项目废水非正常工况主要考虑渗滤液泄漏。

厂区内应设置初期雨水、消防事故废水收集与导流系统。设置独立的重力流排水管道使含污雨水进入初期雨水收集池进行储存，同时在排水管道上设有旁路管道及阀门，在降雨后期，通过阀门开关转换，使清净雨水直接排入绿化带，而不再进入初期雨水池。当发生事故时，事故废水通过管道收集系统，将事故废水导入事故池。当发生渗沥液泄漏事故或消防事故时，应及时封闭雨水管道排口，并采取封堵措施，将事故废水导入事故池，防止泄漏的渗沥液或消防废水沿雨水系统外流。

参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009），对排入应急事故池的废水应进行必要的监测，能够回用的回用；对不符合回用要求，但符合污水处理系统进水要求的废水，应分批进入独山子区污水处理厂进行处理。事故池应采取安全及防渗措施，且事故池在非事故状态下不得占用以保证可以随时容纳可能发生的事故产生的废水。

为防止事故状态下的有毒有害物质对地表水造成污染，评价提出以下要求：

（1）主装置区应设置围堰，收集装置区的雨水和冲洗水及事故状态下的排水，一般情况下装置区的雨水进入初期雨水收集池；如果持续下雨，后期雨水通过切换装置排入绿化带。

（2）在发生重大火灾事故的情况下，应及时将事故情况通知相关部门，并按事故应急预案处理。

5.8.6 环境风险防范措施

5.8.6.1 管理措施要求

（1）坚持“预防为主”的方针，积极推行全员预防性管理，不断增强环境安全意识，

给环境安全工作以优先权和否决权。经常性地开展环境安全日、环境安全周和环境安全知识竞赛等活动。坚持每周调度例会，通报讲评环境风险防控工作。定期进行环境风险大检查，及时整改隐患，对职工进行经常性环境风险教育，做到了警钟常鸣。

(2) 建立环境安全规章制度。编制各项规程、制度、防控制度，建立环境管理台帐。职工必须进行环境安全教育和培训，经考试合格后方可上岗。

(3) 制定相应的紧急情况相应程序，包括疏散逃生程序、有毒物质泄漏程序应急响应程序，制定突发事故应急预案，最大程度减少环境污染和财产损失。

(4) 组建事故应急队伍，配备相应的消防、气防车，对生产现场和要害部门全部配置各种安全消防器材和安全生产警示牌，定期举行安全消防演练，并制定安全预案。

(5) 制定对危险化学品的管理程序，避免在实验中运送、储存、使用及处理化学品过程中泄漏对人员健康安全的危害和对环境的污染；对需要使用的化学品采用审批制度。

(6) 制定相应的紧急情况相应程序，包括疏散逃生程序、火灾应急程序、气体泄漏程序、化学品泄漏应急响应程序、异味应急响应程序、自然灾害应急响应程序，并制定生产事故应急预案，最大程度减少环境污染和财产损失。

(7) 严格根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险》环发〔2012〕77号的要求执行，建立有效的环境风险防范与应急管理体系并不断完善。

(8) 加强污染源在线监测和环境应急监测。

5.8.6.2 甲烷泄漏事故防范措施

1) 设备泄压、防火、防爆安全设施

(1) 系统超压保护设施

本项目在易产生超压的设备、管道处设置安全阀、防爆膜、紧急泄放阀等。

(2) 可燃及有毒气体检测报警系统设置可燃及有毒气体检测报警器探头，并设有1台控制器，一旦探测到可燃及有毒气体泄漏，控制器发出声光报警信号，操作人员启动相应的保护设施，切断有关的物料管线或设备的进出物料管线阀门。

(3) 火灾自动报警系统

本评价要求设置一套火灾自动监测报警系统，由火灾报警控制柜、现场手动报警按钮和火灾报警探测器组成，其中反应区使用防爆型火灾报警探测器。采用总线式系统，通过总线接受来自现场的报警信号并将报警信号发送到DCS控制室，以便进行

火灾扑救工作。

（4）消防给水系统的设置

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），本项目分别从消防水源、消防水量、消防给水系统（消防栓）、室外消防管网等方面采取防火安全措施。

2）泄压、防火、防爆措施

（1）泄漏源控制

对设备和管道设计、制造和安装时，加强设备、管道、阀门、法兰、机泵、压缩机的密封措施，防止物料泄漏而引起火灾爆炸事故。

（2）点火源控制

严格控制厂区内的点火源，禁止一切明火，严禁吸烟，严格控制作业区内的焊接、切割等动火作业。合理布置变配电、中央控制室等可能产生火花的部位，避免了电火花成为点火源。

（3）电气防爆

根据规范的要求对全厂划分爆炸危险区域，并制作成图，在火灾爆炸危险区域内的电气设备均选用隔爆型或安全型，并按规范要求配线。

（4）耐火保护

本项目建筑物主构架均采用混凝土框架，耐火等级可达一级，其它重要承重物主要为重要塔和大型贮罐的裙座，按规范要求采取覆盖耐火层等耐火保护措施，耐火极限不低于 1.5h。

①建立健全安全生产责任制实行定期性安全检查，定期对沼气贮罐各管道、阀门进行检修，及时发现事故隐患并迅速给以消除。选用密闭性能良好的截断阀。

②增强安全意识，加强安全教育，增强职工安全意识，认真贯彻安全法规和制度，防止人的错误行为，制定相应的应急措施。

③除设有就地检测液位、压力、温度的仪表位，需考虑在仪表室内设置远传仪表和报警装置。

④配备事故排水系统：设置高压水炮及消防应急泵，将泄漏的甲烷用大量水冲洗，稀释收集后排入厂区事故水池。

⑥在甲烷储罐 20m 以内，严禁堆放易燃、可燃物品。

5.8.6.3 热解还原炉废气处理系统风险防范措施

(1) 由专人负责日常环境管理工作，制订“环保管理人员职责”和“环境污染防治措施”制度，加强热解还原炉废气治理设施的监督和管理。

(2) 加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决。

(3) 设立烟气在线监测仪，对废气污染治理效果进行在线监测。

(4) 引进技术先进、处理效果好的废气治理设备和设施，保证污染物达标排放。

(5) 热解还原炉启动时，先对袋式除尘器进行预加热，达到所需温度时，再同时启动热解还原炉及袋式除尘器。

(6) 当点火、闭炉时，通过喷入轻柴油助燃等方式提高温度，延长辅助燃烧时间。点火时应先喷轻柴油达到正常炉温，闭炉时延长喷入轻柴油时间，使炉内残余垃圾充分燃尽再停止喷入轻柴油，确保热解还原炉温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，减少二噁英的生成。

(7) 在其他生产控制不利，如垃圾热值过低不能达到正常炉温时，也应该立即启动辅助燃烧设施，确保炉内达到正常温度和燃烧时间。

5.8.6.4 恶臭污染防治措施无法正常运行的防范措施

为防治恶臭污染物事故性排放，可采取防范、减缓和应急措施有：

(1) 加强热解还原炉日常检修和维护工作，减小事故发生概率；

(2) 减缓措施：加强入料口基坑喷药除臭以尽可能减少臭气产生量。

(3) 停工检修期间，垃圾储存间臭气进入除臭装置，除臭装置采用活性炭吸附工艺，处理后废气通过 15m 高排气筒排放；臭气收集系统事故发生后，及时检修并对垃圾储存间进行全封闭，以减少对周围环境的影响。

5.8.6.5 除二噁英系统故障防范措施

控制二噁英主要是控制炉温在 850°C ，且烟气停留时间在 2s 以上，运行过程中应通过自动控制系统，确保炉温和烟气停留时间在正常设计要求范围内，确保对二噁英的有效控制。由于以上故障的发生率很低，且排出故障的时间较短，超标排放的可能性不大。

二噁英净化系统发生故障，是指活性炭喷射装置故障或布袋泄漏，两者同时发生故障的可能性极小，因此可以保证一定的二噁英净化效率。当发生故障时，应尽量缩短设备维修及更换时间，减轻事故状态下二噁英排放对环境的影响。

5.8.6.6 活性炭喷射系统故障防范措施

焚烧过程中确保活性炭喷射系统的正常运行，保证对重金属、二噁英等的吸附作用。活性炭喷射系统进行自动控制和实时监控，平时加强风机的保养维护工作，减少风机损坏的可能性。

本次评价要求活性炭喷射系统设置两套（一用一备），一旦出现活性炭喷射系统故障和风机损坏，及时更换备件并启动备用风机及备用活性炭喷射系统，减少事故状态下二噁英排放对环境的影响。

5.8.6.7 设备故障应急措施

当设备发生故障时，应迅速查清故障点和故障原因，采取必要的应急措施。主要故障与应对措施如下：

（1）循环泵、给水泵等设备发生故障时，迅速启动备用设备，避免对运行造成影响。

（2）热解还原炉发生故障时，可以采取降负荷、停炉、排空等措施。

（3）加强烟气净化系统维修，减少出现故障，确保烟气达标排放。

5.8.6.8 螯合剂及飞灰泄露防范措施

（1）热解还原炉、除尘器采用负压工作方式，以避免粉尘、烟尘及燃烧产生的有害气体泄漏。

（2）飞灰由专用袋子收集至固化处，进行固化处理，粉尘不会扩散到厂房空气中。

（3）螯合剂采用袋装，定期进行检查，防止袋子出现破损。

5.8.6.9 焚烧炉内因 CO 量过大造成爆炸事故的防范措施

为避免焚烧炉内因 CO 量过大造成爆炸事故，可采取防范、减缓和应急措施有：

（1）通过监测炉内氧量而得出燃烧不完全的情况，适时调整燃烧，使垃圾尽可能充分的燃烧；

（2）引风机与送风机联锁，一旦引风机故障停机，送风机也必须停机，同时停炉；

（3）注意监视炉膛负压，防止出现正压；

（4）若不幸发生炉内爆炸事故而停炉，应立即停止送风并加大引风机抽风一段时间；

（5）做好焚烧炉日常检修和维护工作，杜绝事故的发生等。

5.8.6.10 渗滤液污染地下水的影响分析

渗滤液成分复杂，其中含有难以生物降解的奈、菲等芳香族化合物、氯代芳香族化合物、磷酸脂、邻苯二甲酸脂、酚类和苯胺类化合物等，渗滤液渗漏对地下水的影响会长期存在。渗沥液渗漏对地下水的污染主要表现在使地下水水质混浊，有臭味，COD、三氮含量高，油、酚污染严重，大肠菌群超标等。

本项目各池体、生产车间、地下管线等可能对地下水环境造成影响的工程构筑物均按要求进行防渗，企业事故废水由事故应急处池进行收集，事故结束后可分批排入厂区废水处理站进行处理。同时，在建设过程中项目采取了严格的防渗措施。经分析，在正常工况条件下对地下水环境的影响较小。

非正常情况下预测结果表明：如果厂内生产废水发生泄漏，在厂内跟踪监测井内的污染物 CODMn、氨氮浓度在 1 天后就可以监测出超标情况，因此环评建议本项目须做好严格防渗措施及后期监测方案，避免事故工况的发生，进而确保地下水不受影响。

环评要求本项目运行过程中严格按照 6.5.8 地下水污染监控对地下水水质进行监测，如发现水质异常，立刻采取有效措施（如采用水动力隔离技术）阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对厂区下游地下水造成污染。

5.8.6.11 医废暂存安全防范措施

1) 医疗废物卸料场地、冷藏库等设施的设计、运行、安全防护等应满足《危险废物贮存污染控制标准》和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》的有关要求。

2) 医疗废物卸料和贮存设施属感染区，应配备隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施，并按照《环境保护图形标识一固体废物贮存(处理)场》(GB15562.2)的有关规定设置警示标志。

3) 贮存设施应设置事故排风系统或设施，抽出的气体应通过处理达到《恶臭污染物排放标准》要求后排放；地面和墙面应进行防渗防腐处理，地面应具有良好的排水性能，产生的废水可采用暗沟、管直接排入污水处理设施。

4) 医疗废物卸料区及冷藏库应采取防渗漏、防腐、防鼠、防鸟、防蚊蝇、防蟑螂、防盗等措施。

5.8.6.12 医疗废物处置过程中风险防范和事故应急措施

1) 微波消毒只能处理感染性废物和损伤性废物，对于不适于本工艺处理的医废坚

决不能入厂。

2) 配备双回路电源, 并配备自动切换装置, 防止停电时生产车间有害气体外逸、保证医废储存间的温度控制需要。

3) 定期对医疗废物处置设备各部件进行定期维护, 减少机械设备故障率。设置备用风机和泵类, 设备损坏和污染治理措施失效时立即停产, 及时抢修。

4) 直接从事医废处置的所有员工和生产管理人员必须经相应岗位技能、技术、医疗废物特性和防护知识培训, 持证上岗。操作人员必须严格执行操作规程和岗位责任制。

5) 若破碎设备堵塞, 立即停产、断开设备电源, 及时进行抢修。操作人员应当佩戴规定的个人防护装备(PPE)。操作者至少要戴橡胶或医用手套, 最好用皮革或穿刺防护手套, 特别注意避免发生与医疗废物直接接触。

6) 若消毒过程中设备突然停止, 关闭微波发生器, 检查设备可能的故障点, 断开电源, 进行维修。设备恢复正常后必须对设备里的医废消毒残渣重新消毒处理达标。

7) 若医疗废物微波消毒处理系统故障不能正常运行, 收集来的医废暂存在厂区的医废冷藏库(贮存温度 $\leq 5^{\circ}\text{C}$), 冷藏库可以暂存1天的医疗废物的量, 存放时间不能超过72h。

8) 设备在安装及检修后必须经国家环境保护总局认可的检测单位, 采用生物学方法对处理后残渣进行消毒效果检测, 合格后方可运行。在运行过程中, 应采用同样的方法对消毒效果进行检测并不定期进行抽样测试, 频率至少为2次/年。

9) 应定期对微波消毒处理设施、设备运行及安全状况进行检测和评估, 消除安全隐患。

10) 因设备故障造成消毒效果不合格时, 必须对医废残渣进行重新消毒处理。

11) 禁止将不合格的医废残渣送往生活垃圾填埋场处理。

12) 尽快查找消毒不达标的原因并及时修护, 否则启动应急设备。

5.8.6.13 危险废物管控风险防范措施

危险废物临时贮存场所严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求进行建设, 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, 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, 且表面无裂缝。危废临时储存所采取分区防渗措施, 可有效防止对地下水环境造成污

染。

项目在运营过程中会产生危险废物，因此在原料收集、运输、贮存和处理过程中应加强环境管理，危废收集点配置相应的原料存储设施和检验化验设备，而且原料存储设施和场所严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的要求进行设置，运输过程委托有危险废物运输资质的物流公司，并且运输过程中加强风险防范措施，危废的暂存应严格环境管理，并对项目危废暂存间采取防渗措施，避免因事故而导致的物料流失、渗漏，对环境造成二次污染。

5.8.6.14 其他风险防范与减缓措施

（1）在各危险地点和危险设备处，设立安全标志或涂刷相应的安全色。

（2）各工段和生产班组应设有安全生产监督员，对于安全知识和技能应有相当了解和经验，能处理突发事件，可专门负责安全方面的检查监督工作，按照安全卫生管理体系的运行，严格执行制定的各项安全生产规章制度。确保生产秩序正常进行。

（3）选用先进的工艺技术和安全联锁报警装置，建立完整可靠的自动控制系统，完成各生产装置的工艺参数显示，调节控制，报警记录和自动打印功能，监控整个工艺生产过程。同时，各生产装置均单独设置可编程序逻辑控制系统 PLC，接受主要机泵、设备工艺参数的安全联锁信号，在紧急状态下，逻辑控制器 PLC 自动启动，使装置或系统相应部位安全停车。

（4）危险源的厂房和装置在生产过程中进行有效的控制措施，监测危险物质的状态、工艺过程的安全操作、工艺设备的运行状态等，发现问题及时处理、整改。并每年一次向地方政府安全生产监督管理部门报告重大危险源运行情况。

（5）按规范设置安全梯、设备平台和人员安全疏散通道。

（6）为防止火灾时消防尾水对周边水体造成污染，本次环评提出厂区需设置事故池兼做消防废水收集池（80m³）一座，容量能够满足消防废水收集的需求。消防事故池设为半地下式，以便于废水能自流进入事故池。为了随时应对可能发生的泄漏及事故事件，建设单位应保持事故池处于空置状态。

5.8.7 环境风险应急预案要求

评价要求企业根据按照《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）及环保部门其他关于环境风险管理的文件要求加强风险管理并制定应急预案，项目运行前环境风险应急处置预案及防范措施必须经专家论证认。应

应急预案应在生产过程安全管理中具体化和进一步完善。风险管理制度和应急预案要求有以下几部分内容。

(1) 开展危险化学品环境管理登记和风险管理。企业按照要求在县级以上环境保护主管部门应组织下进行危险化学品环境管理登记，加强化学品环境风险管理。

(2) 企业应履行化学品环境风险防控的主体责任，按相关规定进行排污申报登记，并足额缴纳排污费。企业应建立化学品环境管理台账和信息档案，依法向社会公开相关信息。

(3) 企业应制定环境应急预案。加强应急救援队伍、装备和设施建设，储备必要的应急物资，建立重大风险单位集中监控和应急指挥平台，逐步建设高效的环境风险管理和应急救援体系。开展有针对性的环境安全隐患排查，有计划地组织应急培训和演练，全面提升风险防控和事故应急处置能力。企业从事危险化学品生产、储存、经营、运输、使用和废弃处置，应当购买环境污染责任保险。

(4) 企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力；建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力。

(5) 企业应积极配合当地政府建设和完善项目所在区域环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和有关部门以及周边企业的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。

(6) 建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。企业突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等，应按环保部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113号）等相关规定执行。

应急预案主要内容见表 5.8-1。

表 5.8-1 环境风险应急预案内容一览表

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：主装置区（热解车间、垃圾池、尾部烟气净化系统）、柴油间。

2	应急组织机构、人员	实施两级应急组织机构，包括企业和地方政府。各级别主要负责人为应急计划、协调第一人，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由当地政府进行统一调度。
3	预案分级响应条件	根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，以及适合相应情况的处理措施。
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等。
5	报警、通讯联络方式	逐一细化应急状态下各主要负责单位的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法，涉及跨区域的还应与相关区域环境保护部门和上级环保部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，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	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、受事故影响的区域人员及公众对应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救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 制定有关的环境恢复措施 组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

5.8.8 企业突发环境事件风险处置

企业应将编制突发环境事件风险应急预案在环境保护主管部门备案，并按照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）自主评估突发环境事件风险确定环境风险等级，一旦发生突发环境事件即使按照等级相应处置。做到强化源头防控，完善企业突发环境事件风险评估制度，加强环境应急预案编制与备案管理，推进突发环境事件风险分类分级管理，落实排污单位主体责任，完善应急设施建设，定期开展环境风险安全隐患排查和应急演练，提高风险防范水平和应急处置能力。

5.8.9 环境风险评价小结

本项目涉及的主要危险化学品为柴油、甲烷等多种物质，均未构成重大危险源且全厂危险化学品总量也不构成重大危险源。环评分析后认为，在采取可研设计以及环评建议的应急措施基础上，项目环境风险可控，并在可接受的范围内。

6 环境保护措施

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 水污染防治措施

施工期产生的生活污水经化粪池处理后排入园区污水处理厂进一步处理。地面冲洗和设备清洗水集中收集后循环使用，不外排。

6.1.2 大气污染防治措施

施工中对环境空气的影响主要为施工产生的扬尘和施工机械排放的废气。可采取限速行驶、路面洒水抑尘、保持路面清洁等措施减少施工产生的扬尘。施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆所排放的废气，应合理安排施工机动车辆的运转时间，尽可能避免机动车辆集中运转，防止高浓度燃油废气集中排放。

6.1.3 噪声污染防治措施

施工期应合理安排施工时间，产生噪声较大设备及施工机械避免同时施工，将噪声降到最低程度。

6.1.4 固体废物处置

施工期固体废物主要有建筑施工垃圾和施工人员生活垃圾。施工过程中产生的建筑垃圾要运至指定地点处置，不得随便丢弃于施工现场。生活垃圾应妥善收集，由环卫部门集中清运处理，防止产生二次污染。

6.2 运营期污染防治措施

6.2.1 热解还原炉烟气治理措施及其可行性论证

项目热解还原烟气净化采用“二燃室低氮燃烧器+急冷冷却+脱酸除雾+活性炭喷射+布袋除尘”工艺，净化烟气由45m高烟囱高空排放。

6.2.1.1 脱酸措施及其技术经济论证

(1) 脱酸工艺选择

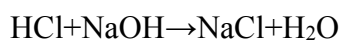
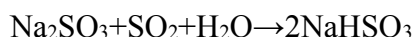
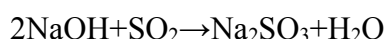
酸性气体净化工艺按照有无废水排出分为干法、半干法和湿法三种，每种工艺有其组合形式，也各有优缺点。

干法净化工艺在焚烧厂建设中采用较多，其工艺比较简单，投资和运行费用低于湿法，但净化效率相对较低。半干法净化工艺可达到较高的净化效率，投资和运行费用低，流程简单，但石灰制备系统复杂，并有一定的操作危险性。湿式净化工艺最大

的优点是酸去除率高，国外实际验证：对 HCl 去除率可达 95% 以上，对 SO₂ 亦可达 80% 以上，对各种有机污染物及重金属有较高的去除效率，可满足排放标准的要求，结构形式简单，操作强度低，洗涤水经过循环处理可以重复使用。故本项目推荐采用湿法净化工艺。

（2）脱酸工艺介绍

烟气中的酸性气态污染物主要为 HCl、SO₂ 等酸性气体，NaOH 溶液为碱吸收烟气酸性气体。其吸收反应原理是：



该过程中由于使用烧碱作为吸收液，因此吸收系统中不会生成沉淀物。酸性气体在吸收塔内以“气—液”传质的形式与吸收剂进行化学反应，在后序除尘工艺内以“气—固”传质的形式与活性炭、滤料上的滤层进行反应。

在脱酸工艺后设置除雾吸附器，分离脱酸塔后气体中夹带的液滴（可有效去除 3~5μm 的雾滴），以保证有传质效率，降低碱液的损失和改善脱酸塔后深度净化系统的运行条件。

（3）脱酸措施可行性结论

目前，湿法脱酸工艺是国内外运用较为广泛采用的脱酸工艺技术，技术成熟，脱酸效率显著。

烟气脱酸采用湿法脱酸工艺，脱硫效率可达 90%，HCl 去除率可达 95%，SO₂ 排放浓度 ≤ 36mg/m³，HCl 排放浓度 ≤ 32.5mg/m³，符合《生活垃圾焚烧污染物控制标准》（GB18485-2014）中 SO₂ 浓度 80mg/Nm³、HCl 浓度 50mg/Nm³ 要求，可有效保证 SO₂、HCl 的排放浓度的达标性；采用湿法脱酸技术，运行费用主要包括烧碱、电费及人工费等，其能耗较低、经济性强，该工艺从技术、环境和经济角度均是可行的。

6.2.1.2 烟尘治理措施及其技术经济论证

（1）除尘方式的选择

常见除尘设备有电除尘器、袋式除尘器等。电除尘器对微小粉尘除尘效率相对较低，不仅不能脱除二噁英类（有机物等），而且具有促进二噁英类生成的环境，故不使用电除尘器。目前国内外在垃圾焚烧烟气净化工艺中普遍采用了布袋除尘器，美国、欧盟和加拿大环境保护局均推荐采用布袋除尘器处理垃圾焚烧烟气。

垃圾热解还原站的粉尘控制可以采用旋风除尘器、静电分离、过滤、活性炭吸附、离心沉降及湿法洗涤等几种形式。

表 6.1-1 各除尘器的性能比较

项目		旋风除尘器	袋式除尘器	静电除尘器	湿式除尘器
集尘效率%	<1μm	0	>90	<20	>85
	1~10μm	5μm 以上 90	>99	>95	>98
	>10μm	99	>99	>99	>98
风速（m/s）		<2	<0.02	<1	--
压力损失（Pa）		500~2000	~1500	300-500	200-1500
耐热性		耐热性能佳	一般耐热性较差，高温时需选择适当的滤布。	耐热性能佳，一般可达 350℃，特殊设计可达 500℃。	耐热性能佳，能够处理高温高湿气流
对烟气化学成分变化适应性		好	好	差	好
脱除二噁英		差	较好	差，存在二噁英再合成现象	较好
耐酸碱性		可选择适当的内涂层防护	可选择适当的滤布	好	好
动力费用		低	略高	略低	低
设备费		低	基本相同	基本相同	低
操作维护费		较低	较高	较低	较低

综上所述，满足本项目颗粒物排放限值的除尘器有布袋除尘器、静电除尘器，两种除尘器均具有较高的除尘效率，环境保护部 2014 年第 71 号公告将布袋除尘作为焚烧烟气处理装置的推荐除尘设施。根据《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)明确要求烟气净化系统必须设置袋式除尘器。高效袋式除尘关键技术及设备是一种干式滤尘技术，它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。其工作原理是利用滤袋对含尘气体进行过滤，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。该设备具有烟气处理能力强、除尘效率高、排放浓度低等特点，且具有稳定可靠、能耗低等特点。

本项目采用布袋除尘器去除烟气中的烟尘，技术可行。

(2) 经济技术可行性分析

布袋除尘工艺集尘范围较广 (<1 μm 、1~10 μm 、>10 μm) 且对二噁英类及其它重金属具有较好的去除效果，可有效保证烟气中烟尘 1 小时均值浓度<30mg/Nm³ 和 24 小时均值浓度<20mg/Nm³ 的浓度限值要求；废气治理运行费用主要为电费、更换滤袋等，该工艺从经济、技术和环境角度均是可行的。

6.2.1.3 二噁英类控制措施及其技术经济论证

(1) 二噁英类主要来源

①垃圾中本身含有微量的二噁英。由于二噁英具有热稳定性，尽管大部分在高温燃烧时得以分解，但仍会有一部分在燃烧以后排放出来。二噁英的分解速度与温度相关，850℃以上时二噁英完全分解所需时间少于2s。

②在燃烧过程中由含氯前体物生成二噁英。含氯前体物包括聚氯乙烯、氯代苯、五氯苯酚等，在燃烧中前体物分子通过重排、自由基缩合、脱氯或其他分子反应等过程会生成二噁英。影响燃烧过程二噁英生成速度的因素有：垃圾中氯含量、燃烧过程中氧含量、燃烧温度。氯含量高，燃烧缺氧及燃烧温度低时，二噁英较易生成。

③二噁英炉外低温再合成的最佳温度区间为200℃~400℃，主要生成机制为铜或铁的化合物在飞灰的表面催化了二噁英类的前驱体物质（如苯、氯苯、酚类、烃类等）而合成二噁英类。

(2) 二噁英类控制技术

根据二噁英类的来源特点及化合特点，控制垃圾焚烧过程二噁英类的排放，可从控制来源、减少炉内形成、避免炉外低温区再合成以及提高尾气净化效率四个方面着手。

①控制来源。避免含二噁英类物质（如多氯联苯）以及含有机氯（PVC）高的废物（如医疗废物、农用地膜）进入焚烧炉。

②减少炉内合成。通常采用的是“3T+E”工艺，即焚烧温度850℃；停留时间2.0秒；保持充分的气固湍动程度；以及过量的空气量，使烟气中O₂的浓度处于6~11%。

③减少炉外低温再合成。炉外低温再合成现象多发生在锅炉内（尤其在节热器的部位）以及粒状污染物控制设备之前。减少烟气在200℃~400℃之间的停留时间，改善焚烧工艺减少生成二噁英的前驱体物质，减少飞灰在设备内表面的沉积从而减少二噁英生成所需要的催化剂载体等等，可减少二噁英的炉外再次合成。

④提高尾气净化效率。二噁英主要以颗粒状态存在于烟气中或者吸附在飞灰颗粒上，因此为了降低烟气中二噁英的排放量，就必须严格控制粉尘的排放量。静电除尘器对1μm以上粉尘的去除效率达到95%以上，但是对超细粉尘的去除效果不是十分理想，但活性炭粉末的强吸附能力可以弥补这项缺陷，通过喷射活性炭粉末加强对超细粉尘及其吸附的二噁英的捕集效率。

设计热解还原炉技术性能采用的是“3T+E”工艺，即停留时间 $>2.0s$ 、焚烧温度在 $850^{\circ}C\sim 1100^{\circ}C$ 、保持充分的气固湍动程度，以及过量的空气量，使烟气中 O_2 的浓度处于 $6\sim 11\%$ ；经高温焚烧后的烟尘，在引风机的作用下进入急冷塔，急冷塔安装在炉体烟气排放口后边，烟气由换热系统的下部进入，经列管到换热系统上部，再进入下一级空气换热段，热交换效率高，在不超过 $3s$ 的时间内使烟气温度从 $1100^{\circ}C$ 下降到 $250^{\circ}C$ 以下，其中 $250^{\circ}C\sim 400^{\circ}C$ 之间的停留时间少于 $1s$ ，可以避开二噁英再合成的温度段，从而达到抑制二噁英再生成的目的；尾部烟气净化采用“活性炭喷射+布袋除尘”工艺。

（3）技术、经济可行性分析

“3T+E”工艺+活性炭喷射+布袋除尘是去除烟气中二噁英类物质的有效途径，根据类比调查结果，烟气中二噁英类排放浓度 $<0.05ngTEQ/m^3$ ，该二噁英类控制工艺技术、环境角度均可行。

同时，针对非稳定情况，需采取下列措施：

①热解还原炉在启动时，应先将炉膛内焚烧温度升至 $850^{\circ}C$ ，然后运行烟气净化系统，此时才向炉内投入垃圾。自投入生活垃圾开始，应逐渐增加投入量直至达到额定垃圾处理量；在热解还原炉启动阶段，炉膛内焚烧温度应满足GB18485-2014表1要求热解还原炉应在4小时内达到稳定工况。

②热解还原炉在停炉时，自停止投入生活垃圾开始，启动助燃系统使炉膛内温度保持 $850^{\circ}C$ ，烟气停留时间达2秒，直至炉内剩余的垃圾完全燃尽后才停止烟气净化系统的运行。

③热解还原炉在运行过程中发生故障，应及时检修，尽快恢复正常。如果无法修复应立即停止投加生活垃圾，按照GB18485-2014 7.2条要求操作停炉。每次故障或者事故持续排放污染物时间不应超过4小时。

④热解还原炉每年启动、停炉过程排放污染物的持续时间以及发生故障或事故排放污染物持续时间累计不应超过60小时。

从理论上说，绝大多数有机物均能在热解还原炉内彻底烧毁，也能使燃烧产生的二噁英绝大多数分解，就像正常热解还原炉正常运行工况。而在启动过程中，炉内投入垃圾前就运行烟气净化系统，在关闭过程中待炉内剩余垃圾全部燃尽后才停止烟气净化系统，因此热解还原炉启动和关闭过程中，即使炉内有垃圾，二噁英排放仍可达

标排放。

6.2.1.4 重金属去除措施及其技术经济论证

重金属去除采用“活性炭喷射+袋式除尘器”工艺，根据工程分析，烟气中各重金属排放浓度 $Cd+Tl \leq 0.0034mg/m^3$ ， $Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni \leq 0.16mg/m^3$ ， $Hg \leq 0.00002mg/m^3$ 。

(1) 重金属去除措施

生活垃圾中含有 Hg、Cd、Pb 等重金属元素。生活垃圾中的重金属经过焚烧后，一部分保留于炭黑中，一部分进入烟气。烟气中重金属主要以气态或吸附态形式存在。气化温度较高的重金属及其化合物在烟气处理系统降温过程中凝结成粒状物质，然后被除尘设备收集去除；气化温度较低的重金属元素无法充分凝结，但飞灰表面的催化作用可能使其转化成气化温度较高、较易凝结的金属氧化物或氯化物，从而被除尘设备收集去除；仍以气态存在的重金属物质，将被吸附于飞灰上或被喷入的活性炭粉末吸附而被除尘设备一并收集去除。

活性炭粉末不仅可以吸附烟气中呈气态的重金属元素及其化合物，而且可以吸附一部分静电除尘器无法捕集的超细粉尘以及吸附在这些粉尘上的重金属而被除尘设备一并收集去除。但是，挥发性较高的铅、镉和汞等少数重金属则不易被完全去除。严格按照《生活垃圾焚烧厂运行监管标准》（CJJ/T212-2015）的要求，活性炭喷射使用的活性炭粉品质指标应符合表 2.1-14 要求。

布袋除尘器与活性炭喷射工艺并用时，对重金属的去除效果均非常好，且进入除尘器的尾气温度愈低，去除效果愈好。但为了维持布袋除尘器的正常操作，废气温度不得降至露点以下。汞由于其饱和蒸气压较高，不易凝结，只能靠布袋上的飞灰层对气态汞的吸附作用而去除一部分，其净化效果与尾气中飞灰含量及布袋中飞灰层厚度有直接关系。为了进一步降低汞的排放浓度，在布袋除尘器前喷入活性炭粉末加强对汞的吸附作用。活性炭从一个独立的储存站喷射到烟气中，喷射点位于布袋除尘器的入口处，废气中的有害气体被反应吸附，然后通过袋式除尘器，在袋式除尘器中首先由粉尘在滤袋表面形成一次吸附层，吸附于活性炭上的重金属连同石灰颗粒、活性炭颗粒一起作为飞灰被布袋除尘器捕获。烟气中的烟尘同时也被布袋除尘器捕获，袋除尘器对烟尘（颗粒物）的去除率达 99.9%。

由于活性炭吸附结合布袋除尘器除尘的组合技术可以起到很好的重金属去除作

用，1995 年美国环境保护局把它作为重金属控制的首选技术列入新建焚烧炉烟气排放标准之中。

6.2.1.5 医疗垃圾预处理废气措施及其可行性论证

从预测结果，拟建项目微波消毒废气排放口的外排的各种气型污染物对环境影响的落地浓度均小于其相应标准的限值，排放的各种气型污染物对当地大气环境影响较小。

根据统一集团公司旗下的贵州水城县医疗废物处置中心建设项目废气污染源监测结果（监测时间 2020 年 3 月），采取微波消毒设备内置“二级过滤器+活性炭吸附装置”，外部接入共用的“活性炭吸附+旋流塔+UV 光氧催化”处理系统处理的医疗废物采用微波消毒工艺的废气可以做到达标排放，所以拟建项目在采取相同工艺处理医疗废物微波消毒废气是可以做到达标排放的。

6.2.1.6 恶臭防治措施及其可行性论证

预处理车间和热解车间恶臭主要来源于垃圾本身，其基本发生在污泥池、暂存仓、缓存仓、卸料间、破碎机、热解还原炉等附近，此外污水处理站也会产生恶臭。为防止恶臭污染周边环境，本次评价提出以下措施：

（1）抽风负压

热解还原炉燃烧需要的一次风，进风口设置于预处理车间上方。当热解还原炉运行时，一次风机将垃圾池内被恶臭物质污染的空气从二燃室送入热解还原炉内燃烧、分解。同时，由于一次风机抽取车间内大量空气，从而维持了车间的负压状态，保证正常工况下，池内恶臭气不逸出池外。

由于垃圾车间处于负压状态，卸料间空气会经过卸料门门缝等缝隙，进入暂存仓，从而使卸料间相对室外处于负压，有效减轻向外散逸臭气。

（2）隔离

在卸料间进、出口处设置空气幕和卷帘门，空气幕是利用强制空气流动而形成的空气幕，隔断大厅与室外空气流动的装置，以防开门时臭气外逸。

为将臭气封闭在暂存仓区域，在对卸料间与暂存仓之间设置若干可迅速启闭的卸料门，平时保持其密闭。

（3）加强管理

运行阶段，主要通过加强管理来对臭气进行控制，如尽量减少全厂停产频率、一

次抽风系统保持正常运转、进厂垃圾车采用封闭式车辆、垃圾池卸料门不用时关闭等。

(4) 负压监控

垃圾池设有负压监控设备，垃圾池微差压变送器安装在垃圾吊配电室，正压测取样点取自垃圾仓内，负压测取样点取自室外，差压变送器信号输出至垃圾吊控制室压力显示屏显示，同时输出信号至 DCS 系统，便于操作人员调整。

当热解还原炉正常运行时可满足垃圾坑负压，坑内臭气不会向外逸散影响周围环境，抽入热解还原炉的垃圾坑恶臭气体经焚烧后致臭物质彻底分解，因此是一种既经济，净化效果又好的除臭工艺。

(5) 停炉除臭措施

①引风机均接入事故电源，全厂停电时，引风机供电电源切换至事故电源，由事故电源供电并轮流启动引风机。

停炉检修期间，关闭卸料门，垃圾池的臭气由设置在垃圾池上部的无机玻璃钢风管和风口引入活性炭吸附除臭装置处理达标后经 15m 高排气筒排入大气，按垃圾池 1.5 次/h 换气计算，设置 1 套活性炭吸附式除臭装置，活性炭对恶臭的吸附、净化效果明显，且能同时净化多种致臭物质，也适合非长时间连续使用，活性炭除臭效率 $\geq 70\%$ ，根据工程分析， NH_3 、 H_2S 排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

②在卸料大厅设置若干固定喷头，当负压系统发生事故或设备检修导致臭气泄漏时，将生物除臭剂雾化喷入空气中，采用专用的天然植物提取液，其主要原理是与异味分子结合发生中和、酯化、复合等反应，改变异味分子特性而达到脱臭、净化空气作用。

(6) 污水处理站除臭措施

污水处理站内所有产臭构筑物均加盖，形成相对负压 20-25pa，防止臭气外逸，同时设置排风系统将臭气抽走集中处置。

6.2.1.7 飞灰固化间废气治理措施及其可行性论证

本项目涉及到的粉料有水泥、飞灰、螯合剂，水泥、飞灰、螯合剂收集、装卸、飞灰固化过程会产生少量的无组织排放，由于本项目飞灰固化在密封搅拌装置中进行处理，且本项目飞灰固化间、各粉状物料储存均为封闭结构，粉尘产生量很小，且粉尘排放为间歇式排放；在飞灰固化作业时间与垃圾车卸料时间错开的情况下，飞灰固

化间粉尘排放到外环境的可能性极小。

6.2.1.8 粉尘污染防治措施可行性分析

活性炭、飞灰分别经密闭式气力输送机传送至各物料仓，石灰储仓、活性炭储仓及飞灰储仓均布置于烟气净化车间内，正常工况下，整个传输过程无粉尘外逸点，但在倒料时物料仓的顶部会产生少量无组织气体粉尘，因此，拟建项目设计的活性炭仓、飞灰仓均配备了仓顶布袋除尘器，可保持仓内负压以防止粉状物料飞扬，拟建项目仓顶除尘器设计除尘效率为 99.9%，捕集到的粉尘回收至储仓中，仅极少量粉尘无组织排放。拟建项目采用的仓顶除尘器是一种自动清灰结的单体除尘设备，这种除尘器在水泥，矿粉，采矿、冶金、建材等工矿企业广泛用于过滤气体中的细小的、非纤维性的干燥粉尘或在工艺流程中回收干燥粉料的一种除尘设备。仓顶除尘器的滤尘是通过滤芯进行的，滤芯材料为玻纤，是一种多孔性的滤尘材料，当含尘空气通过时，即可有效的使用固相与气相分离开来，再经过定时振动清理作用，使滤芯阻留下来的粉尘降落在仓内。对平均粒度 0.5 微米粉尘，其过滤效率可达 99.99%；对含尘浓度 200~3000mg/m³，阻力不超过 65kg/m³，其除尘效率高达 99.99%。类比水泥厂、粉磨站等粉尘污染型企业实际运行效果（海螺水泥厂、泸州纳溪粉磨站项目的环保验收结果表明，厂界 TSP 浓度均低于 1mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》中无组织排放监控浓度限值的要求）均能达标排放，因此拟建项目采取的粉尘控制措施是可行的。

6.2.2 废水污染防治措施

生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化；急冷系统间接冷却废水循环利用，不外排；裂解气喷淋废水循环利用，不外排；烟气喷淋/脱酸用水循环利用，不外排，场地清洗废水、锅炉系统排水、餐厨垃圾预处理废水、餐厨垃圾渗滤液、生活垃圾渗滤液收集至污水池定期运至独山子区生活垃圾无害化处理场渗滤液处理站处理。医疗垃圾预处理废水经厂区污水处理站处理达标后回用于医疗垃圾预处理清洗与消毒用水，不外排。

独山子区无害化垃圾填埋场渗沥液处理站位于独山子区无害化垃圾填埋场西侧，占地面积 2440.00 平方米，建筑面积 268.00 平方米，其中调节池（原水池）容量 470.00 立方米，清水池容量 403.00 立方米，浓缩液池 200.00 立方米；设计规模日处理渗沥液 50.00 吨，处理范围为独山子区。本处理站采用国际上先进的碟管式反渗透技术（DTRO），专门用于处理高浓度污水膜组件的设备，其核心是反渗透膜片及导流盘。

本渗沥液处理站处理能力为 50.00 吨/日，回收率达 75%以上。其中碟管式反渗透膜片能有效去除水中的悬浮物、有机污染物、细菌、氨氮、重金属离子等污染物，对 COD 截留率>95%，氨氮截留率>90%，总氮截留率>90%。出水水质达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表二排放标准。

扩建填埋场渗滤液产生量约为 10.00m³/d，考虑到填埋场渗滤液的产生量随季节变化也较大，以及现状填埋场步入封场阶段，估现状渗沥液产生量约为 20m³/d，即总规模约为 30m³/d，本项目场地清洗废水、锅炉系统排水、餐厨垃圾渗滤液、生活垃圾渗滤液收集至污水池定期运至独山子区生活垃圾无害化处理场渗滤液处理站处理，产生量约 19.80m³/d，现状渗滤液处理站的规模基本满足要求。

根据贵州鑫利源监测技术有限公司于 2020 年 3 月对贵州水城县医疗废物处置中心建设项目进行了废水和废气监测。

贵州水城县医疗废物处置中心建设项目采用微波消毒处理工艺，该处置中心建设项目废水产生环节与拟建项目相似，所采取的废水处理设施也是“缺氧+好氧曝气+一体化膜生物过滤+消毒工艺”与拟建项目的工艺相同。因此数据具有可类比性。根据统一集团公司旗下的贵州水城县医疗废物处置中心建设项目废气污染源监测结果（监测时间 2020 年 3 月），微波消毒处理医疗废物的废水采用“缺氧+好氧曝气+一体化膜生物过滤+消毒工艺”是可以做到废水做到达标后回用的，所以拟建项目采用相同工艺处理生产过程的废水是可以做到达标，再回用于厂内清洗消毒，不外排。

6.2.3 地下水污染防治措施

地下水污染的特点主要体现在它的滞后性和难恢复性，基于上述两点原因，决定了地下水污染防治的特点是“以防为主”，且需加强监测，以便及时发现问题、及时解决。结合本次地下水影响预测结果，确定本项目的地下水污染防治措施如下：

（1）做好厂区地面防渗工作，项目所在地包气带及含水层均为砂卵石层，其下渗条件较好，包气带防污性能较弱；本项目所涉及的地下水潜在污染源渗漏后较难及时发现和处理。

（4）污废水渗漏检测及地下水污染监控措施

按地下水导则要求设置 3 个地下水跟踪监测点，定期监测。一旦发现地下水受到了污染，应第一时间进行处理。

（2）根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中关于地下水

污染分区防渗的要求，鉴于本项目的原料为性质，本次环评措施要求须对进料间、储油间、飞灰固化间、危险废物暂存间、碱液沉淀池、垃圾池、渗滤液收集池、事故池、初期雨水收集池等区域划分为重点防渗区；热解车间、渣库、循环水池、消防水池等区域划分为一般防渗区；辅助用房等区域划分为简单防渗区。

(2) 厂区具体防渗建议措施

根据厂区污染防渗要求，对厂区的防渗提出具体的防渗建议措施，具体的防渗分区、防渗措施应在下一步设计中进一步优化。

本项目防渗分区划分、防渗等级及要求、具体防渗建议措施见表 6.2-2。

表 6.2-2 污染区划分及防渗等级表

序号	防渗分区	厂内区域	防渗要求
1	重点防渗区	A、医疗废物预处理车间； B、餐厨垃圾预处理车间； C、生活垃圾预处理车间； D、污水处理站； E、事故池； F、初期雨水收集池； G、储油间； H、飞灰固化间； I、渗滤液收集池； J、污泥池； K、厂房内危废暂存间及医废暂存间 1.0m 高的墙裙必须进行防渗、防腐处理。	参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。
2	一般防渗区	A、热解车间； B、地理式一体化污水处理设施； C、消防水池； D、一般固废暂存间； E、甲烷深冷制气及 LNG 车间。	参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。
3	简单防渗区	上述区域外的其他区域。	采用混凝土进行简单防渗

6.2.4 噪声污染防治措施及可行性分析

项目的噪声源较多，主要有热解还原炉、各种风机、冷却塔等空气动力噪声，炭黑输送机、各类电机、破碎机、各类泵等机械噪声。因此，噪声防治的对策首先应从声源上进行控制，其次从传播途径控制（从厂区平面布置上综合考虑合理布局），并采取有效的减振、隔声、消声和吸声等控制措施。

(1) 优先选用低噪声设备

噪声防治应首先从声源上进行考虑，在设备订货时，要求设备制造商提供符合国家噪声标准规定的设备，同类设备优先选择噪声较低的设备。

（2）控制噪声传播途径

对各种泵类、风机安装消声器，车间采取隔声门窗。对风机、引风机进出口均加装柔性连接，防止振动的传递，并在管道合理设置支吊架。

（3）从平面布置上控制噪声源对外界环境的影响

建设单位可采取适当调整平面布置，加高围墙、围墙内外设置绿化带等措施降低噪声对厂界外环境的影响。

通过采取各项减振、隔声等综合治理措施后，项目各边界昼间噪声可低于 60dB（A），夜间噪声可低于 50dB（A），符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值要求。

因此，建设单位采取的噪声治理措施是可行的。

6.2.5 固体废物污染防治措施

1）拟建项目固体废物处置措施

炭黑属于一般工业固体废物，按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行贮存、处置；飞灰按照《国家危险废物名录（2021 年）》，飞灰属于危险废物 HW18（772-002-18），其厂内贮存设施严格按照危险废物防渗要求进行设计施工，经稳定化处理并检验达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 节的规定后，运送至独山子区生活垃圾无害化处理场处理。若经有资质单位鉴别，不满足豁免条件时，对不合格飞灰在厂内按照危险废物临时暂存后，按危险废物管理，送有资质的单位处理。

医疗废物预处理污水处理站污泥属于危险废物，清掏后消毒处理再利用医废包装袋盛装，置于周转箱内，分区贮存于危废暂存间，最终委托有相关资质的单位处置。

污水处理过程的废 MBR 膜约 3 年左右更换一次，收集后置于危险废物暂存间，交由有相关资质的单位处置。

废气处理设施（医疗垃圾预处理）废过滤膜、活性炭、废 UV 灯管、废光触媒催化剂收集后置于危险废物暂存间，交由有相关资质的单位处置。

废弃的员工劳保用品和废弃的医废周转箱破碎后经微波消毒处置后送独山子区生活垃圾无害化处理场处置。

项目热解还原炉烟气处理系统活性炭吸附装置定期更换活性炭，用专用密封包装袋收集包装后，暂存危废间，定期委托有危险废物处理资质的单位进行处理，废布袋

用专用密封包装袋收集包装后，暂存危废间，定期委托有危险废物处理资质的单位进行处理。

化水站的废树脂及废滤膜定期更换，在厂内危废暂存间暂存后，交有资质的单位处理。

设备维护定期更换时产生的废机油，变压器定期维护更换时产生的废变压器油，暂存于危险废物暂存间内，定期委托有危险废物处理资质的单位进行处理。

生活垃圾统一收集后返回本厂热解还原炉焚烧处置；

2) 固体废物防治措施可行性分析

拟建项目整体就是一个处置医疗废物的项目，拟建项目的投入运行，为周边 4 县的医疗废物处置做出很大贡献，减少医疗废物的环境污染风险。

同时拟建项目采取上述固体废物处置措施，虽然增加了一定比例的投资，但是从根本上解决了拟建项目运营过程的产生的固体废物，有效防治了拟建项目运营过程产生的二次固体废物对周围环境的影响，能确保固体废物得到妥善处理，将对环境的影响减小到最低限度，措施是可行的。

6.2.6 土壤环境保护措施及可行性分析

结合本项目特点与调查评价范围内的土壤环境质量现状，在分析土壤污染途径的基础上，根据环境影响预测与评价结果，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施。

(1) 源头控制措施

保证各废气处理措施运行良好，可有效降低重金属和二噁英对环境的排放，降低大气沉降对土壤的影响。从生产过程入手，在工艺、设备、建筑结构、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低渗滤液泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时通过防渗处理的地面有效阻止污染物的下渗，具体措施详见地下水污染防治措施。

(2) 过程控制措施

根据本项目特点，从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径，采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施保护土壤环境。

1) 大气沉降途径

涉及大气沉降途径，首先应采取高效的废气处理措施，最大限度降低废气中污染物浓度，其次加强厂区绿化，以种植对 Hg 等重金属和二噁英有较强吸附能力的植物为主。

2) 地面漫流途径

对于事故废水及初期雨水，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，其中一级防控系统为消防水池，二级防控系统为初期雨水池，三级防控系统为渗滤液事故收集池。将事故废水导入渗滤液事故收集池，确保事故废水和可能受污染的雨水不会发生地面漫流，进入土壤。

3) 垂直入渗途径

参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗措施。将厂区划分为非污染防治区和污染防治区。污染防治区按一般污染防治区、重点污染防治区分别进行防渗设计。具体的污染防治分区、防渗等级和防渗作法详见地下水污染防治措施。

(3) 跟踪监测

为了监控土壤中污染物的动态变化，以便及时发现问题，采取措施，本项目拟建立土壤跟踪监测系统，包括科学、合理设置土壤监测点，建立完善的跟踪监测制度，配备必要的取样设备等。

(4) 小结

本项目通过采用严格的烟气治理措施，在工艺、设备、建筑结构、给排水等方面采取源头控制措施，并从大气沉降、地面漫流、垂直入渗途径采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施，来尽可能降低项目运营对土壤环境的影响，措施可行。

7 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析的目的,是通过分析建设项目对社会、经济、环境产生的各种有利和不利影响及其大小,评价项目的社会、经济、环境效益是否能补偿或在多大程度上补偿由该项目造成的社会、经济、环境损失,并提出减少损失的措施。经济效益比较直观,可以用货币直接计算出来,而社会效益和环境效益则较难用货币衡量,以效果估算。

7.1 经济效益分析

本项目建设主要的环境经济损失表现在污染治理设施的投资及运行费、环保税费以及周围企业可能承受的污染损失、企业罚款、赔偿、超标排污费的缴纳等,其损失费用总额不大。

本项目采用先进生产工艺,引进同类型中的较先进设备,运行期产生的废气、废水、固废、噪声均按要求进行有效的治理和综合利用,污染物的排放符合国家有关标准的要求。

7.2 社会效益分析

(1) 解决垃圾污染环境,有利于改善区域的环境状况

采用较先进的垃圾热解还原技术集中处置,有较完备的专业技术、设备和管理能力,专业化水平和处置条件高,可有效提升独山子区生活垃圾的处理能力和水平,也便于提高污染控制。项目建设将解决目前独山子区生活垃圾消纳出路问题,实现垃圾的“无害化、减量化、资源化”,从根本上有效的减少垃圾围城和引发的环境污染,有利于改善当地的环境状况,保障人民群众的身体健康。

(2) 减少垃圾填埋占地,改善投资环境

城市的发展相应的带来了生活垃圾产生量的增加,同时也限制了垃圾处理场地的选择,造成垃圾处理占地的局限。垃圾热解还原站可减量化集中处理,将大幅减少垃圾填埋占地面积,促使乡镇基础设施完善,对改善独山子区的生态环境和开发旅游资源将产生深远的影响。

(3) 推动独山子区固体废物处理设施的标准化、规范化

用热解还原方式处理垃圾,垃圾减量可达 90%,有效解决了生活垃圾的出路问题。有效实现了生活垃圾处置无害化、减量化和资源化的目标。项目建成将改变独山子区未来 15 年内的垃圾处理状况,有利于带动周边区域生活垃圾处理发展方向,推动处理设施区域标准化、规范化和管理水平科学的目标。

综上所述，本项目采用垃圾热解还原处理技术是近年来解决垃圾处置的较好途径，可对当地垃圾进行可持续的、资源化、减量化处理，消除垃圾填埋造成的一系列环境问题，也可满足乡垃圾日益增长的需求。因此，对推动当地经济社会的发展、加快独山子区建设步伐和改善环境状况等方面都具有重要的意义，具有显著的社会效益和一定的环境效益、经济效益。项目在建设、生产过程中将会对当地环境空气、声环境、生态环境等产生不可避免的影响。为最大限度地降低工程对环境的负面影响，项目实施过程中采取了一系列污染防治措施，各项污染物均可达标排放，对环境的影响可控制在环境可接受范围内。

7.3 环境效益分析

7.3.1 环保投资估算

本项目环保投资 375 万元，占总投资 8684.08 万元的 4.32%。环保投资主要用于废气治理、废水处理，噪声控制、固废贮存及生态恢复等。本项目各项环保直接投资估算见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目环保投资清单 单位：万元

类别	污染源	环境保护设施	数量	投资费用 (万元)
废气	热解还原炉烟气	采用“二燃室低氮燃烧器+急冷冷却+脱酸除雾+活性炭喷射+布袋除尘”工艺	1 套	105.0
		1 根 45m 高烟囱，内径 0.6m，安装 1 套烟气连续监测系统	1 套	
	暂存仓、缓存仓、卸料间、预处理车间污泥暂存垃圾池恶臭	在进料间进出口处设置空气幕和卷帘门，整个进料间封闭设计；垃圾仓呈负压状态，负压收集臭气总入热解还原炉燃烧处理	1 套	10.0
		停炉检修期间恶臭气体经活性炭吸附装置处理后，经 1 根 15m 高排气筒排放	1 套	8.0
		光氧催化+活性炭吸附+15m 高排气筒	1 套	18.0
	医疗废物破碎和出料废气	破碎机进料口、微波消毒设施出料口设置在一体化微波消毒设备内，防止开启时废气逸散，设置集气罩	1 套	40.0
	微波消毒设备废气	微波消毒设备内置“二级过滤器+活性炭吸附装置”		
	卸料区、贮存冷库废气	医疗废物卸料区及冷库均保持微负压状态，产生的废气经机械通风系统（集气罩+引风机）收集		
		进入共用的“活性炭吸附+旋流塔+UV 光氧催化”处理系统集中处理后经 15m 排气筒排放		

	飞灰仓、活性炭仓、水泥仓粉尘	袋式除尘器	3 套	30.0
	污水处理站	加盖	/	纳入工程投资
废水	初期雨水	雨水收集池 ($V=7m^3$)	1 座	8.0
	生活污水	地理式一体化污水处理设施	1 座	10.0
	渗滤液	渗滤液收集池	1 座	15.0
	医疗垃圾预处理废水处理设施	缺氧+好氧曝气+一体化膜生物过滤+消毒工艺	1 座	2.0
固体废物	飞灰固化间	飞灰输送、储存系统；飞灰稳定化处理系统	1 座	纳入工程投资
	一般固废暂存间	设置一般固废暂存间 1 处，面积约 $20m^2$	1 座	10.0
	危废暂存间	设置危废暂存间 1 处，面积约 $20m^2$ ，暂存间应严格按照有关规定规范建设，必须有防扬散、防流失、防渗漏等符合环境保护要求的防治措施；并对暂存的危险废物进行有效分类、分区，且设置明确标识	1 座	20.0
	生活垃圾	垃圾收集桶	2 个	0.2
噪声	设备噪声	选用低噪声设备、基础减振，加装隔声罩、软性连接、厂房隔声等	/	5.8
地下水	分区防渗—重点防渗区：等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ （或参照 GB18598 执行）；一般防渗区：等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ （或参照 GB16889 执行）；简单防渗区：一般地面硬化处理		/	35.0，纳入工程投资
	地下水跟踪监测井		3 口	23.0
生态环境	厂区	厂区绿化面积 $6180.90m^2$	/	20.0
环境风险	厂区	环境风险应急预案	/	10.0
	厂区	事故池，有效容积 $80m^3$		20.0
其它	施工期沉砂池、临时排水沟、抑尘措施、生活垃圾收集、临时占地恢复等；施工期环境管理；运营期监测、排污口规范化，土壤跟踪监测		/	20.0
合计		/	/	375

7.3.2 环境效益分析

本项目采取较成熟可靠的废气、废水、噪声和固体废物治理措施，可稳定达标排放，使排入环境的污染物大幅降低，具有明显的环境效益，具体表现在：焚烧烟气净化采用“二燃室低氮燃烧器+急冷冷却+脱酸除雾+活性炭喷射+布袋除尘”工艺，去除热解还原烟气中 NO_x 、 SO_2 、 HCl 等酸性气体，以及烟尘、二噁英类、重金属等污染物；本项目污废水均循环利用，不外排；进料间、热解车间、飞灰暂存间、危险废物暂存间、事故池等采取严密防渗设计；选用低噪声设备并采用吸声、隔声、消声、减震、阻尼、绿化等综合降噪措施；产生的固体废物均得到妥善处置或综合利用。

7.4 小结

综合上面的分析可知：本项目既具有很好的社会效益和经济效益，也具有较好的环境效益，而对于社会环境和自然环境的负面影响则较小。总体而言，本项目的环境经济损益是一个明显的正值。从环境影响经济损益的角度考察，本项目的建设是可行的。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理的基本任务

环境管理是企业管理的重要组成部分，它与企业计划、生产、质量、技术、财务等管理同等重要。垃圾热解还原处理是一个垃圾减量化的项目，如因管理不善，会产生更大的污染，环境管理的基本任务是以保护环境为目标，清洁生产为手段，发展生产与经济效益，因此环境管理对环境效益、经济效益的提高将起到积极的促进作用。

8.1.2 环境管理机构

为有效地保护环境和防止污染事故发生，本次评价建议建设单位设置环境保护管理机构和专职的环保管理人员。主要负责施工期及运行期环境保护方面的检测、日常监督、突发性环境污染事故，协调解决与环保部门及周围公众关系的环境管理工作，同时负责贯彻、落实有关环境保护的政策、法规以及本项目日常环境管理和环境监测工作。接受省、市、县各级环保部门的检查、监督，并定期向上级主管部门汇报环境保护工作情况。

8.1.3 环境管理机构职责

环境保护管理机构的基本任务是负责组织、落实、监督本项目的环保工作。其主要职责如下：

①贯彻执行国家与地方制定的有关环境保护法律与政策，协调生产建设与保护环境的关系，处理生产中发生的环境问题，制定可操作的环保管理制度和责任制，并对实施情况进行监督、检查；

②制定本项目的环保管理制度、环保技术经济政策、环境保护年度实施计划等；

③监督本项目“三同时”的实施情况，使本项目的环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，以保证有效的控制环境污染；同时与政府生态环保机构密切配合，接受各级政府生态环保部门的检查和指导；

④负责监督检查环保设施的运行状况、治理效果、存在问题，安排落实环保设施的日常维修，以确保环保设施长期稳定、正常运转；

⑤负责厂区环保设施的日常运行管理工作，制定和实施环保设施出现故障的应急计划；

⑥负责对厂区环保人员及周围居民进行环保教育，不断提高居民的环保意识和工作人员的业务能力，协同各部门解答和处理与项目工程环境保护相关公众提出的意见和问题；

⑦做好监控档案，负责向当地环境保护主管部门上报有关环保材料，贯彻环保主管部门下达的有关厂区环保工作的任务和要求；

⑧组织宣传教育，与企业内部有关部门共同大力普及职工的环境法规及环境科学知识，提高职工的环保意识。宣传清洁生产理念、宣传垃圾分类理念，尽可能将污染控制在源头。

8.1.4 环境管理计划

（1）可行性研究阶段

项目可研阶段的主要环保工作是建设项目的环评，为了实施环境影响报告书中提出的各项污染防治与生态保护措施，防止和减缓项目实施潜在的不利影响，经环评单位、设计单位和建设单位研讨，编制环境管理计划。

（2）设计阶段

设计单位参考环评文件，应设计有效的各项污染防治措施，实现达标排放；同时做好环境风险防范措施；做好周围生态环境保护。

（3）施工期

建设单位与施工单位签定工程承包合同中应有工程施工期间的环境保护条款，包括施工中生态保护、施工期环境污染控制、污染排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款；

施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工；环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程同时施工、同时运行，环保工程费用专款专用；

施工单位应特别注意施工中的水土保持，尽可能保护好植被、土壤，弃土弃渣尽量回填，回填不完须运至指定地点处置，严禁随意堆置，防止水土流失；

各施工现场、施工单位驻地及施工临时设施，应加强环境管理，避免污水排入地面水环境；易产尘点应采取降尘措施，减少扬尘；施工完毕后施工单位须及

时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃碴；施工噪声应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关规定；

认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工管理与验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时”。

（4）运行期

由专人负责运营期的环境管理工作，与当地环保部门及其授权监测部门直接监管污染物的排放情况，对超标排放及污染事故、纠纷进行处理。

由分管环境的主要领导负责环保指标的落实，将环保指标逐级分解到个人，确保环保设施正常运转和污染物达标排放；配合地方环保部门监测部门进行日常环境监测，记录并及时上报污染源及环保措施运转动态。

各阶段环境管理工作计划见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境管理计划一览表

阶段	环境管理主要任务内容
建设前期	①参与项目建设前期各阶段环境保护和环境工程设计方案工作； ②编制企业环境保护计划，委托环评单位开展项目环境评价； ③积极配合环评单位开展项目区现场踏勘与调研工作； ④针对项目生产特点，建立健全企业内部环境管理与监测制度； ⑤委托设计单位依据环评文件提出的标准、措施及批复意见要求，落实各项环保工程设计，编制环保专篇。
建设期	①按照工程环保设计，与主体工程同步建设，严格执行“三同时”制度； ②制定建设期环境保护与年度环境管理工作计划； ③建立施工环保档案，确保工程建设正常有序进行； ④建立施工期规范化操作程序与环境监理制度，监督、检查并处理施工中偶发的环境污染纠纷； ⑤监督和考核各施工单位责任书任务完成情况； ⑥认真做好各项环保设施的施工监理与验收，及时与当地环保行政部门沟通。
试运行期	①对照环评文件、批复文件及设计报告核查环保设施落实情况； ②检验环保工程效果和运行状况，建立记录档案，要求与主体工程同步投入运行； ③检查环保机构设置及人员配备、环境管理制度、环境监理资料档案等是否健全； ④环境保护行政主管部门及企业自主组织对环保设施进行竣工验收； ⑤总结试运行经验，针对存在及出现的问题进行整改，提出补救措施方案； ⑥组织编制项目“三同时”竣工验收监测报告。
运行期	①贯彻执行国家和地方环境保护法规和标准； ②严格执行各项生产及环境管理规章制度，保证生产正常运行； ③申报排污许可证，建立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查和维护； ④按照环境监测计划开展定期、不定期污染源与环境质量监测，发现问题及时处理；

	⑤完善环境管理目标任务与企业污染防治措施方案，配合地方环境保护部门制定区域环境综合整治规划； ⑥加强国家环保政策宣传，提高员工环保意识，提升企业环境管理水平； ⑦推行清洁生产，实现污染防治，减污增效； ⑧参与编制企业环境风险应急预案； ⑨负责编制企业年度环境保护管理计划。
管理工作重点	①加强污染源监控与管理，提高水资源、能源和一般工业固废的综合利用率； ②坚持“预防为主、防治结合、综合治理”原则，强化企业污染防治设施管理力度； ③严控控制生产全过程废气和噪声排放，确保固废全部合理处置，禁止废水排放，保护环境； ④对活性炭、吸收剂、焚烧飞灰固化/稳定化螯合剂等烟气净化用消耗性物资、材料应当实施计量并计入台账。

8.2 污染物排放清单和管理要求

8.2.1 污染物排放清单

本项目污染物排放清单详见表 8.2-1。

8.2.2 环境管理台账

（1）记录形式

分为电子台账和纸质台账两种形式。

（2）记录内容

包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。生产设施、污染防治设施、排放口编码应与排污许可证副本中载明的编码一致。

（3）基本信息

包括排污单位环境生产、保护设施的建设、运行及维护费用等基本信息。

a) 生产设施的基本信息：主要技术参数及设计值。

b) 污染防治设施的基本信息：各污染物净化设施的工艺、技术参数及设计值及投运时间等。

（4）污染防治设施运行管理信息

a) 正常情况：运行情况、主要药剂添加情况等。

1) 运行情况：是否正常运行；治理效率、副产物产生量等。

2) 主要药剂（吸附剂）添加情况：添加（更换）时间、添加量等。

3) 涉及 DCS 系统的，还应记录 DCS 曲线图。DCS 曲线图应按不同污染物分别记录，至少包括烟气量、污染物进出口浓度等。

b) 异常情况：起止时间、污染物排放浓度、异常原因、应对措施、是否报告等。

(5) 监测记录信息

按照 HJ 819 及各行业自行监测技术指南规定执行。

监测质量控制按照 HJ/T 373 和 HJ 819 等规定执行。

(6) 其他环境管理信息

无组织废气污染防治措施管理维护信息：管理维护时间及主要内容等。

特殊时段环境管理信息：具体管理要求及其执行情况。

其他信息：法律法规、标准规范确定的其他信息，企业自主记录的环境管理信息。

8.2.3 排污口规范化管理

根据《环境保护图形标志—排放口（源）》和《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口，包括气、声、固体废物（水禁止新建排污口），必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合当地环境监理部门的有关要求。

(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将废气排放口作为规范化管理的重点；
- ③排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

(2) 排污口设置的技术要求

①排污口的位置必须合理确定，按环监（1996）470 号、DL/T414-2012、HJ/T75-2007 要求进行规范化管理；

②排污口采样点设置应按 DL/T414-2012、HJ/T75-2007 要求，设置在污染物处理设施进、出口、总排口等处；

③设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。

(3) 排污口立标管理要求

①废气等污染物排放口，应按 GB15562.2-1995 的规定设置环境保护图形标志牌；

②污染物排放口的环保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 2m；

(4) 排污口建档管理要求

①应使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

②根据排污口档案管理内容要求，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纪录于档案。

表 8.2-1 本项目污染物排放清单

类别	污染源	拟采取的环保措施及主要运行参数	排放污染物种类	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	建议总量指标 (t/a)	执行标准	向社会公开信息内容
废气	热解还原炉 (烟气量 15000m ³ /h)	急冷+脱酸除雾+活性炭喷射+高压静电除尘+布袋除尘器, 1 根 45m 高烟囱, 内径 0.6m, 1 套在线监测装置	颗粒物	15.39	0.23	/	《生活垃圾焚烧污染物控制标准》 (GB18485-2014)	①废气治理措施、设计参数、去除效率及其运行情况; ②例行监测达标情况
			SO ₂	72.27	1.08	9.46		
			NO _x	110.78	1.66	14.54		
			HCl	18.72	0.28	/		
			CO	20	0.073	/		
			汞 (Hg)	0.025	9.06×10 ⁻⁵	/		
			镉 (Cd)	0.0003	0.000005	/		
			铅 (Pb)	0.0010	0.000016	/		
			锑 (Sb)	0.1868	0.002803	/		
			砷 (As)	0.1620	0.002430	/		
			镍 (Ni)	0.0129	0.000194	/		
			铜 (Cu)	0.0126	0.000189	/		
			铬 (Cr)	0.0668	0.001002	/		
			锰 (Mn)	0.0613	0.000919	/		
			钴 (Co)	0.1053	0.001580	/		
			二噁英类	0.05ngTEQ/m ³	3.3×10 ⁻⁶ g/h	/		
	暂存仓、缓存仓、卸料间、预处理车间、污泥暂存垃圾	在进料间进出口处设置空气幕和卷帘门, 整个进料间封闭设计; 垃圾仓呈负压状态, 负压收集臭气总入热解还原炉燃烧处理; 停炉检修	H ₂ S	0.33	有组织 0.00334 无组织 0.00033	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中二级标准及表 2 标准	①废气治理措施; ②例行监测达标情况

池恶臭	期间恶臭气体经活性炭吸附装置处理后,经1根15m高排气筒排放;光氧催化+活性炭吸附+15m高排气筒		NH ₃	1.6	有组织 0.01625 无组织 0.0160	/		
污水处理站	加盖		NH ₃	/	0.002	/		
			H ₂ S	/	6.0×10 ⁻⁵	/		
医疗废物预处理	破碎机进料口、微波消毒设施出料口设置在一体化微波消毒设备内,设置集气罩	进入共用的“活性炭吸附+旋流塔+UV光氧催化”处理系统集中处理后经15m排气筒排放	颗粒物	10.0	有组织 3.5 无组织 0.0218	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中二级标准及表2标准;《大污染物综合排放标准》(GB16297-1996)颗粒物及非甲烷总烃二级标准、无组织排放监控浓度限值;《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	①废气治理措施; ②例行监测达标情况
			TVOC	8.0	有组织 6.3 无组织 0.017	0.017		
			氨	1.0	有组织 0.49 无组织 0.005	/		
	微波消毒设		硫化氢	0.04	有组织 0.33 无组织 0.0002	/		

		备内置“二级过滤器+活性炭吸附装置”		臭气浓度	72	/	/								
		医疗废物卸料区及冷库均保持微负压状态,产生的废气经机械通风系统(集气罩+引风机)收集													
	飞灰仓	袋式除尘器								粉尘	1	0.001	/	《大污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准	①废气治理措施; ②例行监测达标情况
	活性炭仓									粉尘	5	0.005	/		
水泥仓	粉尘		5	0.005	/										
废水	生活污水	地理式一体化污水处理设施	/	/	0	/	用于厂区绿化, 不外排								
	医疗垃圾预处理废水	废水处理设施(缺氧+好氧曝气+一体化膜生物过滤+消毒工艺)	SS、脱酸盐类	/	0	/	回用, 不外排								
	渗滤液	渗滤液收集池	SS、COD、氨氮、重金属	/	0	/	收集后依托独山子区生活垃圾无害化处理场渗滤液处理设施处置								
	初期雨水	雨水收集池	SS、COD、氨氮、重金属	/	6.48m³/次	/	用于冲洗卸料间								
噪声	各设备噪声	选用低噪声设备, 合理布局、隔声、减振	LeqA	厂界达标排放		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准			例行监测达标情况						

固 体 废 物	生活垃圾	送入本厂热解还原炉	生活垃圾	/	0	/	产生情况及其去向
	一般固废	在一般固废暂存间暂存，外售	炭黑	/	0	贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 （GB18599-2020）	
		破碎后经微波消毒处置后送独山子区生活垃圾无害化处理场处置	废弃劳保用品、周转箱	/	0		
	危险废物	稳定化处理	飞灰	/	66.14	符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的要求	
		交由有资质单位处置	污泥、废MBR膜、活性炭、废UV灯管、废过滤膜、废活性炭、废布袋、飞灰、废树脂、废滤膜、废机油、废变压器油	/	0	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单	

8.2.4 排污许可管理制度的衔接

(1) 管理要求

建立覆盖所有固定污染源的企业排放许可制度。全面推进排污许可，以改善环境质量、防范环境风险为目标，将污染物排放种类、浓度、总量、排放去向等纳入许可证管理范围，企业按排污许可证规定生产、排污。完善污染治理责任体系，环境保护部门对照排污许可证要求对企业排污行为实施监管执法。2017 年底前，完成重点行业及产能过剩行业企业许可证核发，建成全国排污许可管理信息平台。到 2020 年，全国基本完成排污许可管理名录规定行业企业的许可证核发。

环境保护部根据污染物产生量、排放量和环境危害程度的不同，在排污许可分类管理名录中规定对不同行业或同一行业的不同类型排污单位实行排污许可差异化管理。对污染物产生量和排放量较小、环境危害程度较低的排污单位实行排污许可简化管理，简化管的内容包括申请材料、信息公开、自行监测、台账记录、执行报告的具体要求。

(2) 本企业排污许可管理职责

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》要求，确定本项目属于管理名录中需要实施重点管理的行业。

根据管理名录要求，本企业需要按排污许可管理制度要求，在规定的时限内申领排污许可证。

8.2.5 企业环境信息公开

企业应在厂区周边显著位置设置显示屏对外公开污染源在线监测数据，接受公众监督。按照《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》及《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求，公开内容应至少包括：对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测，实现烟气连续监测装置、炉内二噁英的辅助判别监控装置等，在线监测结果应采用电子显示板进行公示（电子显示屏的设置应便于公众在厂界外观测）并与地方环境保护主管部门监控中心联网，公示内容应至少包括炉膛内焚烧温度、CO、含氧量等运行工况参数及烟气中烟尘（颗粒物）、SO₂、NO_x、CO、HCl 等污染因子排放浓度及达标情况。

此外，企业还应做到以下要求：

(1) 按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）、《关

于发布<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的公告》及《环境信息公开办法（试行）》的规定做好环境信息公开工作。

（2）对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。同时，建议企业按照《企业环境报告书编制导则》（HJ617-2011）编制年度环境报告书，并向社会公布。

（3）其他公示内容：

- ①企业名称、生产地址、法定代表人、联系方式、生产经营基本情况；
- ②主要污染物的名称、排放方式、排放浓度和总量、超标情况；
- ③企业在生产过程中产生的固体废物的处理、处置、综合利用情况；
- ④企业环保设施的建设和运行情况；
- ⑤环境污染事故应急预案；
- ⑥企业自愿公开的其他环境信息。

8.3 环境监测计划

8.3.1 污染源监测计划

（1）污染源监测

建设单位应定期委托有资质的环境监测单位对污染源进行监测。根据《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）的要求，焚烧厂应配备必要的设备和仪器，具体设备仪器的型号、规格将在初步设计中得到落实。依照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）要求，制定运行期污染源监测计划见表 9.3-1。

监测方法参照执行国家有关技术标准和规范，确保监测质量。同时，公司应建立健全污染源监控和环境监测技术档案，接受地方和上级环境保护行政部门的指导、监督和检查。

（2）在线监测

废气在线监测，应根据国家环境保护部颁发的《固定污染源烟气排放连续监测系统技术规范》的要求，固定污染源烟气 CEMS 应安装在能够可靠连续监测固定污染源烟气排放状况的有代表性的位置上；监测孔设置、监测采样方法可按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）；数据采集和控制按照《污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准》

(HJ/T212-2005) 执行。在线监测装置安装要求应按《污染源自动监控管理办法》等规定执行并定期进行校对。废气在线监测位置和监测因子见表 8.3-1。

在线监测结果应采用电子显示板进行公示并与当地环保行政主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。同时，对活性炭使用量实施计量和记录，以便管理部门及时监管企业排污情况。

表 8.3-1 运营期污染源监测计划表

类别	监测位置	监测项目	监测频率	控制标准
废气	在线监测	热解还原炉烟囱	烟气量、烟尘、CO、NO _x 、SO ₂ 、HCl	《生活垃圾焚烧污染物控制标准》(GB18485-2014) 中表 4 规定的限值
		热解还原炉	同步监测炉膛温度、含氧量与活性炭使用量	
	取样监测	热解还原炉烟囱	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、HCl、CO、Hg、Cd+Tl、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	
			二噁英类	
	取样监测	暂存仓、缓存仓、卸料间、预处理车间、污泥暂存垃圾池恶臭	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 1 二级新改扩建标准及表 2 标准
	取样监测	医疗废物预处理废气处理设施排气筒	颗粒物、TVOC、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中二级标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 标准
	取样监测	厂界	颗粒物、TVOC	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 1 二级新改扩建标准
		厂界	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	
		厂区内	TVOC	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)

废水	取样监测	医疗垃圾预处理系统废水处理站进、出口	pH 值、色度、COD、SS、BOD ₅ 、氯离子、硫酸盐、溶解性总固体、余氯、总大肠菌群/粪大肠菌群数、NH ₃ -N、阴离子表面活性剂、挥发酚、肠道致病菌、肠道病毒、结核杆菌	至少 1 次/年	《医疗机构水污染排放标准》(GB18466-2005) 中的表 1 传染病、结核病医疗机构水污染物排放限值、《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005) 标准 (按二者最严指标进行控制)
		地埋式一体化污水处理设施进、出口	pH、COD、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N	至少 1 次/年	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB18920-2002)
噪声	取样监测	厂界外 1m 处	等效连续 A 声级	至少 1 次/季； 每次昼、夜各一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类
固体废物	取样监测	炭黑储存点	热灼减率	至少 1 次/月	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)
		稳定化后飞灰	二噁英含量 (或等效毒性量)	至少 1 次/年	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)
			制备出的浸出液中重金属含量 (GB16889-2008 表 1 项目)	至少 1 次/季	
			含水率	至少 1 次/月	

8.3.2 环境质量监测计划

环境质量监测内容包括地下水、大气和土壤等，运行期环境质量监测计划见表 8.3-2。

表 8.3-2 环境质量监测计划一览表

类别	监测位置	监测项目	监测频次	控制标准
环境空气	主导风向上下风向各设一个监测点位	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、氟化物、HCl、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、非甲烷总烃、TVOC、Pb、Hg、Cd、Cr、As、Mn、镍、锡、锑、铜、二噁英类	1 次/年	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准；《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D；《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；《大气污染物综合排放标准详解》；《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级新扩改建

				厂界标准；具体见表 2.4-1
			1 次/年	日本环境省环境标准限值 (年平均浓度标准 0.6 pgTEQ/m ³)
土壤	预测烟囱污染物 最大落地浓度点、 厂区周边牧草地、 独山子城区	GB15618 中规定的基本项目	5 年内开展 一次	GB15618-2018《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》中风险筛选值
		GB36600 中规定的基本项目，二噁英类	5 年内开展 一次	GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》中筛选值“第二类 用地”
地下水	跟踪监测井	pH、总硬度、溶解性总固体、 耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、 亚硝酸盐氮、硫酸盐、氯化 物、氟化物、硫化物、挥发 性酚类、As、Hg、Cr ⁶⁺ 、Pb、 Cd、总大肠菌群、细菌 总数等	至少 1 次/ 年	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)中的III类 标准

备注：发生突发环境事故对周边环境质量造成明显影响的，或周边环境质量相关污染物超标的，应适当增加监测频次。

8.4 竣工环境保护验收

8.4.1 竣工环保验收范围

(1) 监测环境空气、地下水、声环境、土壤，确保项目运行后评价区环境要素、环境保护目标满足相应环境功能区划要求。

(2) 检查建设项目在建设期、运行期落实环境影响评价文件及其批复文件、设计所提的废气、废水、噪声、固体废物、地下水及生态保护等治理措施落实情况及其实施效果。

(3) 调查建设项目事故环境风险防范措施、环境风险应急预案落实情况。

8.4.2 环保设施验收建议

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》及《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的有关规定和项目设计、环评提出的污染防治措施，评价列出了本项目竣工环境保护验收清单（详见表 8.4-1），供企业自行验收时参考。

表 8.4-1 竣工环境保护验收清单表

类别	污染源	治理污染物	环境保护设施	数量	验收执行标准或拟达要求
废气	热解还原炉烟气	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、CO、重金属、二噁英类	采用“二燃室低氮燃烧器+急冷冷却+脱酸除雾+活性炭喷射+布袋除尘”工艺	1 套	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中表 4 规定的限值
			1 根 45m 高烟囱，内径 0.6m，安装 1 套烟气连续监测系统	1 套	
	暂存仓、缓存仓、卸料间、预处理车间污泥暂存垃圾池	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	在进料间进出口处设置空气幕和卷帘门，整个进料间封闭设计；垃圾池呈负压状态，负压收集臭气总入热解还原炉燃烧处理	1 套	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准及表 2 标准
			停炉检修期间恶臭气体经活性炭吸附装置处理后，经 1 根 15m 高排气筒排放	1 套	
			光氧催化+活性炭吸附+15m 高排气筒	1 套	
	医疗废物破碎和出料废气	颗粒物、TVOC、氨、硫化氢、臭气浓度	破碎机进料口、微波消毒设施出料口设置在一体化微波消毒设备内，防止开启时废气逸散，设置集气罩	1 套	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准及表 2 标准、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）颗粒物及非甲烷总烃二级标准、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
	微波消毒设备废气		微波消毒设备内置“二级过滤器+活性炭吸附装置”		
	卸料区、贮存冷库废气		医疗废物卸料区及冷库均保持微负压状态，产生的废气经机械通风系统（集气罩+引风机）收集		
废水	飞灰仓、活性炭仓、水泥仓粉尘	颗粒物	袋式除尘器	3 座	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值
	初期雨水	SS、COD、氨氮、重金属	雨水收集池（V=7m ³ ）	1 座	卸料大厅冲洗
	渗滤液	SS、COD、氨氮、重金属	渗滤液收集池	1 座	依托独山子区生活垃圾无害化处理场渗滤液处理设施

	医疗垃圾预处理废水	CODcr、BOD5、NH3-N、粪大肠菌群、SS	污水处理设施，采用“缺氧+好氧曝气+一体化膜生物过滤+消毒”工艺	1座	《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）排放标准、《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准（按二者最严指标进行控制），达标后回用
	生活污水	COD、BOD、SS、氨氮	地埋式一体化污水处理设施	1座	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB18920-2002）中“城市绿化”标准，用于厂区绿化，不外排
	生产废水	COD、BOD、SS、氨氮、重金属等	/	/	循环利用，不外排
固体废物	热解还原炉	炭黑	一般固废暂存间（20m ² ），外售综合利用	1座	贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	医疗废物预处理废气处理	废弃劳保用品、周转箱	破碎后经微波消毒处置后送独山子区生活垃圾无害化处理场处置		
	医疗废物预处理废气处理	污泥	暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置		符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单（公告2013年第36号）中要求
		废MBR膜			
		活性炭			
		废UV灯管			
	热解还原炉	废过滤膜			
		废活性炭			
		废布袋			
	化水站	飞灰			
		废树脂			
	设备维护	废滤膜			
		废机油			
		废变压器油			
	热解还原炉	飞灰	飞灰稳定化处理系统；稳定化处理后，送垃圾卫生填埋场	1座	符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的要求
	职工生活	生活垃圾	送本厂热解还原炉焚烧	/	符合设计及环评要求

噪声	设备噪声	噪声	选用低噪声设备、基础减振，加装隔声罩、软性连接、厂房隔声等	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类
地下水	厂区		重点防渗区：等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ （或参照 GB18598 执行）；一般防渗区：等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ （或参照 GB16889 执行）；简单防渗区：一般地面硬化处理	/	符合设计及环评要求
			地下水跟踪监测井（潜水含水层）	1 口	符合环评要求
生态环境	厂区		厂区绿化面积 $6180m^2$	/	符合设计及环评要求
环境风险	厂区		环境风险应急预案	/	符合当地环保部门要求
	厂区		事故池，有效容积 $80m^3$	1 座	符合设计及环评要求
环境防护距离设置	厂区	土壤	跟踪监测		符合环评要求
	厂区	无组织废气	厂界外设置 300 米的环境防护距离，环境防护距离内不应存在居民点（区）、学校、医院等敏感目标	/	符合环评要求

9 结论及建议

9.1 项目概况

本项目位于独山子生活垃圾无害化处理场西南侧，中心地理位置坐标：E84°56'42.68"，N44°18'49.23"，项目区四周为天然牧草地。

本项目总占地面积 46.1 亩（无机料填埋场 5 亩，在现填埋场划拨使用），项目建成后年处理生活垃圾 150t/d+医疗废物 2t/d+餐厨垃圾 10t/d+城市污泥 20t/d（包括城市园林绿植枝条落叶 30t/a）。本项目由主体工程、辅助工程、贮运工程、公用工程、环保工程、办公生活设施组成，主体工程包括生活垃圾预处理系统、医疗垃圾预处理系统、餐厨垃圾预处理系统、污泥上料系统、无机料填埋场、热解还原系统、发电系统、余热供热锅炉系统、甲烷深冷制气及 LNG 系统，辅助工程包括地磅与地磅房、自动控制系统、化学水处理系统、空压机站等，储运工程包括活性炭料仓、气柜、螯合剂罐、粗油脂储罐、飞灰仓、医疗废物冷藏间、炭黑收集箱等组成，公用工程包括供排水系统、供热、供电系统、通风系统等组成，环保工程包括裂解烟气处理系统、烟气在线监测系统、恶臭气体处理系统、渗滤液处理系统、一般固废暂存间、危险废物暂存间、飞灰固化间、防渗工程等。

生活垃圾、污泥、餐厨垃圾从各收集点到进厂全过程由独山子区环卫部门负责，不在本次评价范围内，医疗垃圾由本项目建设单位负责运输。

本项目的服务范围为独山子区范围内的居民日常生活产生的生活垃圾、医疗机构产生的医疗废物（HW01 中的感染性+损伤性+病理性）、餐饮企业、机关和企事业单位（含学校、医院）内部集体食堂等产生的餐厨垃圾、生活污水处理厂产生的污泥，此外，有少量的城市园林绿植枝条落叶。

其它建筑垃圾、危险废物、电子废物、医疗垃圾（除 HW01 外）、放射性废料及其处理残余物等不进入本项目处理。

项目建成后年生产 365 天，每天 3 班 24h 工作制，年运行 8760h，劳动定员 65 人，项目总投资 8684.08 万元，其中环保投资约 375 万元，占总投资的 4.32%。

9.2 环境质量现状

（1）环境空气

项目所在区域 SO₂ 和 NO₂ 的年平均浓度、CO、O₃ 的百分位日平均浓度、PM₁₀、

PM_{2.5} 的年平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。因此判定独山子区为环境空气质量达标区。

厂址和厂址主导风向上风向独山子城区两处监测点 TSP、氟化物、HCl、H₂S、NH₃、臭气浓度、非甲烷总烃、TVOC、Pb、Hg、Cd、Cr、As、Mn、镍、锡、锑、铜、二噁英类监测值均满足相应标准。

（2）地表水

项目区附近农灌渠监测断面的各项水质监测因子中，各项水质因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

（3）地下水

由监测与评价结果可以看出：项目区上游水井、下游水井所有水质指标均达标，唯有项目区水井水质监测因子中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐指标有不同程度的超标现象，其它监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。项目区水井水质监测因子中溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标与当地地质条件有关。

（4）环境噪声

各监测点环境噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值，项目所在区域声环境质量现状较好。

（5）土壤

根据监测结果可知，项目区土壤中基本污染物和特征污染物的含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值标准。厂界外监测点牧草地土壤《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）》风险筛选值要求。

9.3 环境保护措施及环境影响

9.3.1 施工期

环境空气：施工废气主要是施工现场产生的扬尘和燃油机械设备及车辆产生的尾气。考虑到当地风速小，静风频率高，施工过程中的废气污染物扩散距离不远，仅对施工区近地产生不利影响，导致其环境空气质量有所下降。通过湿场区、洒水、限速，可将其对环境的影响降至最小。

噪声：施工噪声源（距离声源 10m 处）声级在 78~95dB（A）之间，预测

在施工场地 50m 范围外昼间噪声超标, 70m 范围外夜间噪声超标。施工区域附近无声环境敏感点, 不会出现施工噪声扰民。建筑材料运输所涉范围较广, 故车辆对所经沿线道路两侧 100m 范围内有一定影响, 车辆在进、出环境敏感地区时应限速禁鸣。

水环境: 主要为施工废水和施工场地生活污水, 不外排, 不会对地表水环境产生明显的不利影响。施工废水经收集、沉淀处理达标后回用于车辆冲洗、材料拌和、场地洒水等。

固体废物: 施工期固体废物主要有建筑施工垃圾和施工人员生活垃圾。施工过程中产生的建筑垃圾要运至指定地点处置, 不得随便丢弃于施工现场。生活垃圾应妥善收集, 由环卫部门集中清运处理, 防止产生二次污染。

施工期对环境造成的不利影响是短暂的, 局部性的, 只要采取相应的防范措施, 施工结束后, 及时进行生态恢复, 可以最大限度地减少对环境的影响。

9.3.2 运营期

(1) 大气

1) 污染物预测贡献值达标情况评价

项目正常排放条件下, 各污染物(SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 HCl 、 Hg 、 Cd 、 Pb 、 As 、 Cr^{6+} 、二噁英类、 H_2S 、 NH_3 、TVOC)的短期浓度和长期浓度在项目厂区西北侧独山子城区处和在评级区域的最大预测贡献值均未出现超标情况。

项目正常排放条件下, 项目排放各污染物叠加环境质量现状浓度后, 短期浓度和长期浓度在项目厂区西北侧独山子城区处和在评级区域的最大预测值均未出现超标情况。

2) 污染物非正常排放影响评价

本项目排放的 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 HCl 、 Hg 、 Cd 、 Pb 、 As 和二噁英等对周边敏感目标的影响显著增加, 但污染因子在周边敏感点及预测网格内最大浓度均未超过环境标准, NH_3 和 H_2S 有不同程度超标, 比较各类事故情况, 项目热解还原炉检修情况下, 对区域环境空气质量的影响最为严重, 会造成厂区周边区域短时间内污染物超标。

3) 防护距离

根据前述预测结果, 项目正常生产情况下各污染物在厂界的最大预测落地浓度贡

献值均未出现超标情况，因此不需要设置大气环境保护距离。

根据《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作的意见》（国发〔2011〕9号）扩大设施控制范围：可将焚烧设施控制区域分为核心区、防护区和缓冲区。核心区的建设内容为焚烧项目的主体工程、配套工程、生产管理与生活服务设施，占地面积按照《生活垃圾焚烧处理工程建设标准》要求核定。防护区为园林绿化等建设内容，占地面积按核心区周边不小于300m考虑。

本次评价确定核心区为项目厂区，防护区为厂区周边300m范围内涉及区域。项目周边300m范围内有一处垃圾填埋场和垃圾分拣分选中心，其余用地为道路占地和草地。

（2）地表水

本项目生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化；急冷系统间接冷却废水循环利用，不外排；裂解气喷淋废水循环利用，不外排；烟气喷淋/脱酸用水循环利用，不外排，场地清洗废水、锅炉系统排水、餐厨垃圾渗滤液、生活垃圾渗滤液收集至污水池定期运至独山子区生活垃圾无害化处理场渗滤液处理站处理。医疗垃圾预处理废水经厂区污水处理站处理达标后回用于医疗垃圾预处理清洗与消毒用水，不外排，正常情况下不会对项目区周边的地表水环境造成影响。

（3）地下水

要求源头控制、分区防渗，提出工艺、管道、设备污水储存及处理构筑物应采用污染控制及防渗措施。根据拟建项目各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区。

医疗垃圾预处理车间、生活垃圾预处理车间、餐厨垃圾预处理车间、暂存仓、卸料间、缓存仓、污泥池、飞灰固化间、危险废物暂存间、渗滤液收集池、医疗垃圾预处理系统污水处理站、事故池、初期雨水池等区域划分为重点防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗技术要求等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ （或参照 GB18598 执行）。

热解车间、一般固废暂存间、资源回收利用区、余热锅炉、发电机房、厂区道路、空压机站、综合水泵房、消防水池等区域划分为一般防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗

技术要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, 渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ (或参照 GB16889 执行)。

办公生活用房等区域划分为简单防渗区, 采用非铺砌地坪或者普通混凝土地坪, 只需对基础以下采取原土夯实, 地基按民用建筑要求处理即可。

(4) 噪声

在项目的设计和采购阶段, 尽量选用先进的低噪动力设备, 并要求制造厂家采取消音措施, 以降低噪声源强。在设备安装时应注意保证平衡, 并采取减振基础; 在一次、二次风机的进口、点火燃烧器和辅助燃烧器风机的进口均安装消声器。余热锅炉烟道、风道等与设备连接处均采用软连接, 振动输渣机等设备基础装有弹簧减振装置以减少振动噪声,

空压机室内布置等。机泵安装在单独的隔声性能好的砖墙隔声间, 并采用阻尼、隔振、吸声和隔声综合治理手段, 以减少高频噪声对周围环境的污染。电机驱动泵, 电机应安装隔音罩。高噪设备尽量安装在室内。

采取以上措施后项目厂界噪声昼夜值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 2 类标准要求, 项目的建设对区域声环境影响不大。

(5) 固体废物

炭黑属于一般工业固体废物, 按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 要求进行贮存、处置; 飞灰经稳定化处理并检验达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中 6.3 节的规定后, 运送至独山子区生活垃圾无害化处理场处理。若经有资质单位鉴别, 不满足豁免条件时, 对不合格飞灰在厂内按照危险废物临时暂存后, 按危险废物管理, 送有资质的单位处理。

医疗废物预处理污水处理站污泥属于危险废物, 清掏后消毒处理再利用医废包装袋盛装, 置于周转箱内, 分区贮存于危废暂存间, 最终委托有相关资质的单位处置。

污水处理过程的废 MBR 膜约 3 年左右更换一次, 收集后置于危险废物暂存间, 交由有相关资质的单位处置。

废气处理设施(医疗垃圾预处理)废过滤膜、活性炭、废 UV 灯管、废光触媒催化剂收集后置于危险废物暂存间, 交由有相关资质的单位处置。

废弃的员工劳保用品和废弃的医废周转箱产生量约为 1t/a, 破碎后经微波消毒处置后送独山子区生活垃圾无害化处理场处置。

项目热解还原炉烟气处理系统活性炭吸附装置定期更换活性炭, 用专用密封包装

袋收集包装后，暂存危废间，定期委托有危险废物处理资质的单位进行处理。

化水站的废树脂及废滤膜定期更换，在厂内危废暂存间暂存后，交有资质的单位处理。

设备维护定期更换时产生的废机油，变压器定期维护更换时产生的废变压器油，暂存于危险废物暂存间内，定期委托有危险废物处理资质的单位进行处理。

生活垃圾统一收集后返回本厂热解还原炉焚烧处置；

经过以上措施，本项目产生的固体废物可以实现废物的减量化、无害化，对周围环境基本不会产生影响。

(6) 环境风险分析

项目制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案，当发生风险事故时立即启动事故应急预案，确保事故不扩大，不会对周边环境造成较大危害。在采取严格安全防护和风险防范措施后，风险处于环境可接受的水平。

建设单位将采用严格的国际通用的安全防范体系，加强职工的安全生产教育，提高风险意识。建立一套完整的管理规程、作业规章和应急计划，并在各关键环节配备在线监控、预警和应急装置，在出现预警情况时能及时处理，消除事故隐患，发生事故时有相应的风险应急措施。

9.5 总量控制

根据上述分析可知，本项目需要区域替代总量为 SO₂ 9.46t/a、NO_x 14.54t/a、VOCs 0.017t/a，总量指标需有偿由新疆维吾尔自治区排污权交易储备中心购买取得污染物排污许可。

9.6 公众意见采纳情况

本次公从参与调查依据生态环境部令第 4 号《环境影响评价公众参与办法》的相关规定进行。

9.7 环境经济损益分析

本项目建成前后对区域环境质量影响不大，均在可接受范围内，环保投资费用 375 万元，其环保投资比例基本合理，符合环保要求。

9.8 环境管理与监测计划

本次评价根据项目的特点，提出了相关的环境管理要求和监测计划，要求建设单

位务必按照环评要求落实各项措施。

9.9 环境影响可行性结论

本项目符合国家当前产业政策；选址符合当地总体规划要求，选址可行；具有明显的经济效益和环保效益；施工期污染物经采取相应措施后，对周围环境的影响可有效降低；营运期在确保污染治理设施正常运行的前提下，污染物能够做到达标排放，对周围环境影响较小。因此，在该项目严格执行环保“三同时”制度和认真落实各项环保措施的前提下，从环境保护角度分析，项目的建设是可行的。

9.8 说明和建议

（1）本项目基础资料均由建设单位提供，并对其准确性负责。建设单位未来如需增加本报告书所涉及之外的污染源或对其功能进行调整，则应按要求向有关环保部门进行申报，并按污染控制目标采取相应的污染治理措施。

（2）本项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染治理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入到全厂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、设备的备品备件和其他原辅材料。同时建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台帐。加强生产设施及污染防治设施运行的管理，定期对污染防治设施进行保养检修，确保污染物达标排放，避免污染事故发生。

（3）项目的建设应重视引进和建立先进的环保管理模式，完善管理机制，强化企业职工自身的环保意识。配备必要的环境管理专职人员，落实、检查环保设施的运行状况，配合当地环保部门做好本厂的环境管理、验收、监督和检查工作。

（4）制定严格的生产与安全操作规程，加强现场环境管理；建立清洁生产制度。建议建设单位在本项目建成投产后进一步开展清洁生产工作，通过对生产技术、生产操作管理以及废物处理与综合利用等方面进行全面审核，在减少污染物排放和废物综合利用等方面提出合理化建议，形成新的清洁生产管理措施。

（5）建设单位应强化生产过程物料回收利用，从源头削减污染物的产生，同时必须加强废水、工艺废气等处理设施的运行管理，切实保证“三废”达标外排，一旦环保设施出现故障，应立即停产检修，禁止事故状态下排污。

（6）项目施工过程中应严格进行环境监理，确保环境污染防治措施建设到位。