目 录

1 概述 1

1.1 建设项目的特点 1

1.2 环境影响评价的工作过程 4

1.3 分析判定相关情况 6

1.4 关注的主要环境问题及环境影响 34

1.5 环境影响评价的主要结论 35

2 总则 36

2.1 编制依据 36

2.2 评价目的、原则 42

2.3 环境影响识别和评价因子筛选 43

2.4 环境功能区划和评价标准 45

2.5 评价工作等级与评价范围 52

2.6 主要环境保护目标 61

3 建设项目工程分析 63

3.1 现有工程及环境影响回顾 63

3.2 本次升级改造项目概况 105

3.3 工程分析 133

3.4 污染源源强核算 148

3.5 项目污染物总量控制 170

3.6 清洁生产分析 170

4 环境现状调查与评价 175

4.1 自然环境概况 175

4.2 环境空气现状调查与评价 179

4.3 水环境现状调查与评价 183

4.4 声环境现状调查与评价 187

4.5 土壤环境现状调查与评价 188

4.6 生态环境现状调查与评价 193

5 环境影响预测与评价.....194

5.1 施工期环境影响分析.....194

5.2 运营期大气环境影响分析.....194

5.3 地表水环境影响分析.....254

5.4 地下水环境影响分析与评价.....255

5.5 营运期声环境影响分析与评价.....262

5.6 运营期固体废物影响分析.....267

5.7 土壤环境影响分析.....270

6 环境风险评价与分析.....276

6.1 环境风险评价目的和重点.....276

6.2 评价工作等级.....276

6.3 环境风险识别及分析.....279

6.4 事故环境风险影响分析.....283

6.5 环境风险防范措施.....286

6.6 突发环境事件应急预案.....295

6.7 环境风险评价小结.....295

7 环境保护措施及其可行性论证..... 298

7.1 施工期污染防治措施.....298

7.2 运营期大气污染防治措施.....298

7.3 运营期废水环境保护措施.....311

7.4 地下水环境保护措施.....317

7.5 运营期噪声污染防治措施.....320

7.6 运营期固废污染防治措施.....320

7.7 土壤污染防治措施.....325

7.8 储运过程污染防治措施.....327

8 环境影响经济损益分析.....330

8.1 经济效益分析.....330

8.2 社会效益分析.....330

8.3 环境效益分析.....331

9 环境管理与监测计划.....333

9.1 环境管理.....333

9.2 环境监测计划.....336

9.3 环境保护“三同时”验收.....338

10 环境影响评价结论与建议.....340

10.1 结论.....340

10.2 要求与建议.....344

附件

附件 1：委托书；

附件 2：新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司乌鲁木齐市医疗废物处置工程升级改造项目备案证；

附件 3：园区规划审查意见；

附件 4：乌鲁木齐市医疗废物集中处理中心工程环评批复；

附件 5：乌鲁木齐市医疗废物集中处理中心工程竣工验收函；

附件 6：乌鲁木齐市生态环境局关于新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司医疗污泥干化设施改扩建项目环境影响报告表告知承诺行政许可决定；

附件 7：新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司医疗污泥干化设施改扩建项目验收意见；

附件 8：新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司新增医疗废物微波消毒处理项目环境影响报告书的批复；

附件 9：新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司新增医疗废物微波消毒处理项目验收意见；

附件 10：在线监测设备验收表；

附件 11：现有工程及引用监测报告；

附件 12：危废经营许可证；

附件 13：企业事业单位突发环境事件应急预案备案表；

附件 14：排污许可证；

附件 15：2025 年排污许可执行报告；

附件 16：微波消毒后医疗废物应急处置协议；

附件 17：焚烧底渣处置协议；

附件 18：危险废物委托处置服务合同；

附件 19：检测报告。

1 概述

1.1 建设项目的特点

乌鲁木齐市固体废弃物处置中心（现更名为乌鲁木齐市城市废弃物处置监测中心）采取 BOT（建设－运营－移交）方式融资建设，乌鲁木齐市城市废弃物处置监测中心经营范围为组织实施城市生活垃圾、餐厨垃圾、医疗垃圾、建筑垃圾等城市废弃物收运、处置规划、计划和行业标准。2013 年 7 月，乌鲁木齐市城市管理委员会（行政执法局）与新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司正式签署了《乌鲁木齐市医疗废物处置工程 BOT 项目特许经营权协议》，约定特许经营期为 25 年，医疗垃圾的收集、运输由乌鲁木齐市城市管理局下属乌鲁木齐市城市废弃物处置监测中心进行，新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司只负责进场医疗废物的 100%处置，目前协议还在有效期内。

新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司出资建设乌鲁木齐市医疗废物集中处理中心工程项目，2011 年由新疆维吾尔自治区环境保护科学研究院编制完成了《乌鲁木齐市医疗废物集中处理中心工程环境影响报告书》，2011 年 6 月取得了新环函〔2011〕565 号文件批复。报告中该项目位于乌鲁木齐西南方向，西山大浦沟生活垃圾填埋场东南侧。项目尚未开工建设，2012 年大浦沟生活垃圾填埋场二期工程占用了该厂址位置，且当时水、路、电等配套设施严重缺乏，所以将原址向东迁移 600 米，确定了乌鲁木齐市医疗废物集中处理中心工程现有厂址位于乌鲁木齐市固废处理循环经济示范园内。

2013 年 7 月 8 日，乌鲁木齐市医疗废物集中处理中心工程正式开工建设，因项目建设的规模、工艺和污染物处理情况与原批复环评中内容不符，因此运营方新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司委托新疆维吾尔自治区环境保护科学研究院新疆金天昆环境科技有限公司对其进行变更说明，2015 年 10 月 26 日，原新疆维吾尔自治区环境保护厅同意该项目工艺方案及主要环境保护措施的变更（新环函〔2015〕1312 号）。

因乌鲁木齐市医疗废物集中处理中心工程实际建设地点发生重大变动且已建成，原新疆维吾尔自治区环境保护厅决定重新审批该项目环境影响评价文件。

2016 年 5 月，由北京国环清华环境工程设计研究院有限公司重新编制《乌鲁木齐市医疗废物集中处理中心工程环境影响报告书》，2016 年 9 月取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅批复（新环函〔2016〕1313 号）。项目于 2013 年 7 月开工建设，2014 年 7 月完成建设，2014 年 9 月试运行，2016 年 12 月取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅竣工环境保护验收合格的函（新环函〔2016〕1919 号）。主要内容为建设 2 条设计能力为 15 吨/日焚烧生产线（处理能力 9000 吨/年）及污泥处理规模 600 吨/年。处置对象为《国家危险废物名录》（2021 年版）中 HW01 医疗废物，HW03 废药物、药品；接收范围为乌鲁木齐市七区一县（米东区、新市区、沙依巴克区、头屯河区、水磨沟区、天山区、达坂城区、乌鲁木齐县，含部分兵团）。

2020 年 6 月，新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司委托编制完成《新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司医疗污泥干化设施改扩建项目环境影响报告表》，该报告表于 2020 年 6 月 24 日取得乌鲁木齐市生态环境局告知承诺行政许可决定（乌环告承〔2020〕9 号）。污泥处理规模由 600 吨/年扩建为 3000 吨/年，该项目已建设完成，2023 年 11 月 17 日完成企业自主竣工环境保护验收工作。

2023 年 9 月，考虑乌鲁木齐市新冠肺炎疫情应急处置能力与疫情防控实际等问题，以及未来在突发疫情或未预见情况下产生的医疗废物的无害化处理，新增 2 套微波消毒仅作为应急处置设备，设计每套处理能力 15 吨/天，改扩建后总处理能力为 60 吨/天，新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司委托吐鲁番天熙环保技术咨询有限公司编制完成《新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司新增医疗废物微波消毒处理项目环境影响报告书》，2023 年 12 月取得乌鲁木齐市生态环境局批复（乌环评审〔2023〕72 号），2021 年 4 月建设完成投运 1 套微波消毒设备，2022 年 5 月建设完成投运另 1 套微波消毒设备。本项目为改扩建项目，属于未批先建，根据《关于做好统筹推进疫情防控和经济社会发展环评审批服务保障工作的通知》（新环环评发〔2020〕24 号），继续落实好生态环境部办公厅《关于做好新型冠状病毒感染肺炎疫情防控期间有关建设项目环境影响评价应急服务保障的通知》（环办环评函〔2020〕56 号）和自治区生态环境厅有关疫情防控期间急需的医疗卫生、物资生产、研究试验等三类建设项目环评应急服务保障政策和要求，可以豁免环境影响评价手续；对疫情结束后仍需使用的三类建设项目，

可以实行环境影响评价“告知承诺制”，或先开工后补办手续。本单位 2 套微波设备，规模 30 吨/天（每套 15 吨/天），均属于上述疫情结束后仍需使用的三类建设项目，可以先开工后补办手续，符合通知要求。

医疗废物微波消毒处理项目位于原有厂区内，不新增建设用地。项目建成投产后，优先使用焚烧炉处理医疗废物，超过 25 吨部分或焚烧炉检修时由微波消毒处置，医疗废物微波消毒设备仅作为应急处置设备。微波消毒项目改扩建后全厂焚烧炉处置能力为 9000 吨/年（包含干化后污泥量 428.57 吨/年（原有 600 吨产生的干污泥 85.71 吨/年及扩建污泥干化项目产生的干污泥 342.86 吨/年），污水处理站自产干污泥 3.6 吨/年），处理废物类别为：HW01 医疗废物（废物代码为 841-001-01、841-002-01、841-003-01、841-004-01、841-005-01）HW03 废药物、药品（废物代码为 900-002-03），微波消毒项目处置能力为 9000 吨/年，处理废物类别为：HW01 医疗废物（废物代码为 841-001-01、841-002-01、841-003-01），合计处理量为 18000 吨/年。2023 年 12 月 15 日完成企业自主竣工环境保护验收工作。

随着乌鲁木齐市人口增长、医疗事业发展及周边地区业务拓展，医疗废物产生量持续增加，现有处理规模已无法满足需求。根据环保相关要求，微波设备为应急处置设备，仅可在主设备停炉维修、日处置量超额的应急情况下启用。按照《乌鲁木齐市医疗废物处置工程 BOT 项目特许经营权协议》第三条第 3.1 款约定，项目公司的法定处置范围为乌鲁木齐市行政区域内的医疗废物，并不包含兵团辖区；但现阶段项目公司实际处置范围已延伸至兵团辖区，同时还承接了周边城市污泥处置业务，现有处置能力难以覆盖实际处置需求，若不启用微波设备则无法完成处置工作。目前，市卫健委、自治区及市生态环境部门、市城管局已联合召开会议，明确要求项目公司尽快推进技术改造工作，通过提升合规处置能力，杜绝因处置能力不足而违规启用微波设备的情况，且技改项目已列入“十五五”规划重点项目，由城管系统挂牌督办。

行业污染控制规范发生调整，环境保护目标要求日趋严格，2022 年 1 月 1 日，国家开始执行最新的《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020），排放指标管控更加严格，不仅提高了日均值的排放指标，还新增了小时均值排放要求。而且，为满足新规范指标、保证在线数据正常，项目公司生产辅料用量增加，

导致除酸塔、锅炉等部件结垢严重，需定期停炉清理，增加了检修频次。余热锅炉为老旧锅炉，每天要开炉门进行吹炉作业，作业期间烟气氧含量会迅速升高，导致排放折算值异常，进而影响烟气达标排放。另外两台生产线共用一个排口无法对每台焚烧炉炉膛温度分别进行上传，不满足现行的《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）8.4.2 条款提到的“焚烧炉运行工况在线监测指标应至少包括炉膛内热电偶测量温度”的要求。

为落实《乌鲁木齐市市容环境卫生事业发展规划》要求，响应国家环保排放标准提升政策，解决现有设施处理能力不足、设备老化、存在环保风险等痛点，保障医疗废物无害化、减量化、资源化处置，特启动本次升级改造项目。

本次改造范围涵盖现有焚烧线扩容升级、配套系统改造及部分公用工程，分成两期实施，主要内容包括：

工艺系统：原 2×15t/d 焚烧线分一二期逐条拆除，原址新增 2×30t/d 焚烧线及烟气净化系统（一期：拆除现有 2#生产线，原址新建 1 台 30t/d 焚烧炉，并保留 1#生产线 15t/d 焚烧炉，总处理规模达 45t/d，满足当前及近期周边拓展需求；二期：拆除现有 1#生产线，原址新建 1 台 30t/d 焚烧炉，总处理规模达 60t/d，满足 2030 年后人口增长及业务拓展需求。），本次评价只对一期进行评价。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国生态环境法典》《建设项目生态环境影响评价分类管理名录（2027年版）》（部令第41号），本项目属于“四十六、生态保护和环境治理业77-环境治理业772（医疗废物收集、贮存及处理处置；病死及病害动物贮存、无害化处理）”类项目，应编制环境影响报告书。

新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司2026年4月委托新疆蓝境生态环境科技有限公司开展《新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司乌鲁木齐市医疗废物处置工程升级改造项目生态环境影响报告书》的编制工作，对厂区内医疗废物处置工程升级改造项目进行评价。

我单位接受委托后，在建设单位的大力协助下，进行了现场踏勘和资料收集，结合有关资料和当地环境特征，按国家、自治区环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求，开展环境影响评价工作。对项目进行初步的工程分析，同时开展初

步的环境状况调查及公众意见调查。识别项目环境影响因素，筛选主要环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的范围、评价工作等级和评价标准，最后制定工作方案。在进一步工程分析，环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价的基础上进行环境影响预测及评价，提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的措施，并最终完成环境影响报告书编制。

具体评价工程程序如图1.2-1。

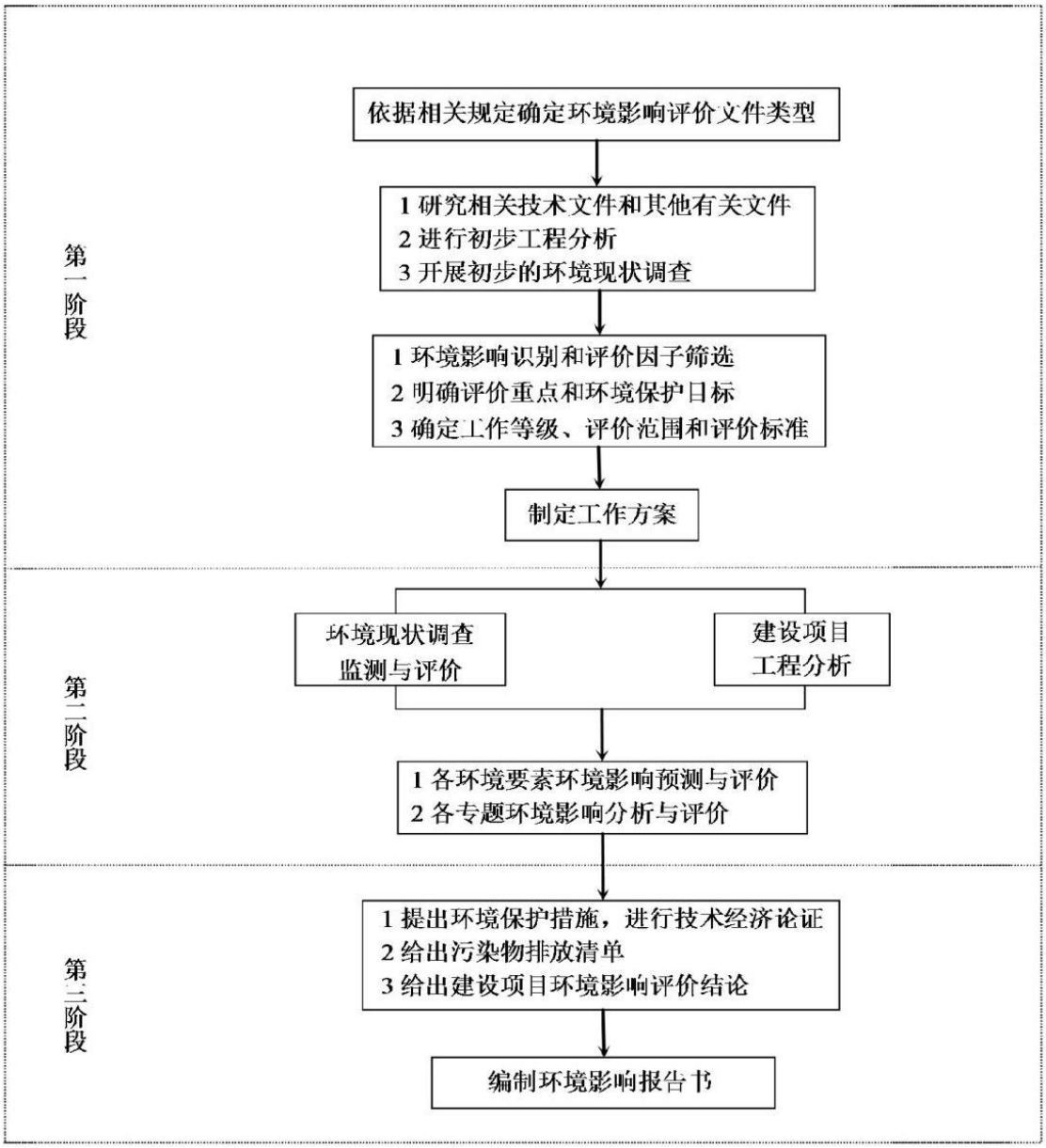

图1.2-1　建设项目环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性分析

根据国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类鼓励类”第四十二项“环境保护与资源节约综合利用”中的“6、危险废弃物处置”。因此，微波消毒项目符合国家产业政策。

1.3.2 厂址选择合理性分析

根据《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）中厂址选择要求，项目选址条件与规定相符性表见表 1.3-1。

表 1.3-1　选址与《医疗废物处理处置污染控制标准》符合性分析

序号	规范选址要求	项目情况	符合性
1	4.1 医疗废物处理处置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，并应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。鼓励医疗废物处理处置设施选址临近生活垃圾集中处置设施，依托生活垃圾集中处置设施处置医疗废物焚烧残渣和经消毒处理的医疗废物	本项目选址位于现有医疗废物集中处理中心厂区内，不新增占地处置残渣运往米东固废综合处理厂焚烧处理	符合
2	4.2 处理处置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	本项目选址符合乌鲁木齐市总体规划要求，符合当地生态环境红线要求	符合
3	4.3 处理处置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、处理处置技术工艺、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	本项目 800 米范围内，无敏感目标，满足要求	符合

本项目设在乌鲁木齐市医疗废物集中处理中心工程现有厂区内，所在厂区为环卫用地，不涉及占用生态保护红线等环境敏感区，选址可行。

1.3.3 与相关环保政策符合性分析

1.3.3.1 与《中华人民共和国生态环境法典》符合性分析

根据《中华人民共和国生态环境法典》第四百八十三条 各级人民政府应当加强固体废物污染防治，安排必要的资金用于下列事项：

（一）固体废物污染防治的科学技术研究开发；

（二）生活垃圾分类；

（三）固体废物贮存、利用、集中处置等设施建设；

（四）重大传染病疫情等突发事件产生的医疗废物等危险废物应急处置；

（五）各级人民政府规定的涉及固体废物污染防治的其他事项。

第五百四十四条 医疗废物按照国家危险废物名录管理。县级以上地方人民政府应当加强医疗废物集中处置能力建设。

卫生健康、生态环境等有关部门应当在各自职责范围内加强对医疗废物收集、贮存、运输、处置的监督管理，防止危害公众健康、造成环境污染。

医疗卫生机构应当依法分类收集本单位产生的医疗废物，交由医疗废物集中处置单位处置。医疗废物集中处置单位应当及时收集、运输和处置医疗废物。

医疗卫生机构和医疗废物集中处置单位，应当采取有效措施，防止医疗废物流失、泄漏、渗漏、扩散。

乌鲁木齐市医疗废物现有处理能力9000吨/年，医疗废物微波消毒设备仅作为应急处置设备。随着乌鲁木齐市人口增长、医疗事业发展及周边地区业务拓展，医疗废物产生量持续增加，现有处理规模已无法满足需求。考虑实际处置情况，以及未来人口增长及业务拓展需求，对医疗废物处置工程升级改造，符合《中华人民共和国生态环境法典》要求。

1.3.3.2 与《生态保护“十五五”规划》符合性分析

根据《生态保护“十五五”规划》四、全面加强生物多样性保护（三）强化生物安全风险防控。加强生物安全风险监测预警，持续推进外来入侵物种、生物技术应用、疫源疫病等领域风险识别、研判预警、应急处置。强化外来入侵物种监测管控，严格外来物种引入和生物技术产品环境释放审批。持续推进松材线虫、红火蚁等重大危害外来入侵物种防控治理。依法开展生物技术对生态环境影响的跟踪评估。

乌鲁木齐市医疗废物现有处理能力 9000 吨/年，医疗废物微波消毒设备仅作为应急处置设备。随着乌鲁木齐市人口增长、医疗事业发展及周边地区业务拓展，医疗废物产生量持续增加，现有处理规模已无法满足需求。考虑实际处置情况，以及未来人口增长及业务拓展需求，对医疗废物处置工程升级改造，符合《生态保护“十五五”规划》要求。

1.3.3.3 与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》建设项目应符合国家、自治区相关法律法规规章、产业政策要求，采用的工艺、技术和设备应符合《产业结构调整指导目录》《产业转移指导目录》《鼓励外商投资产业目录》《西部地区鼓励类产业目录》等相关要求，不得采用国家和自治区限制、淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备。在环评审批中，严格落实国家及自治区有关行业产能替代、压减等措施。

本项目不在上述目录、草案、意见的禁止或淘汰类，符合环境准入条件总体要求。

1.3.3.4 与《乌鲁木齐市国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》符合性分析

根据《乌鲁木齐市国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》第十四章深入践行生态文明理念，加快经济社会全面绿色转型第三节 打好污染防治攻坚战：持续打好净土保卫战。开展土壤污染源头防控行动，推进农用地土壤重金属污染防治工作。推动重点区域、重点行业、高风险地块治理修复，全面管控土壤污染风险。加强土壤与地下水调查监测，严控地下水污染防治重点区域环境风险。有序推进农村生活污水治理，持续开展农村污水收集处理设施建设，健全农村生活污水治理机制，加大农村黑臭水体排查整治。强化危险废物全过程监管，开展废渣、尾矿库等历史遗留隐患排查整治，持续推进“无废城市”建设，规划建设固体废物规范化堆存处置场地，有效提升固体废物处置能力。持续开展“清废”行动，加大固体废物非法倾倒堆存点位排查与整治力度，实现固体废物“减量化、资源化、无害化”治理路径。开展新污染物环境风险筛查和风险评估，动态更新新污染物清单，不断提升城市固体废物及新污染物综合治理水平。

第十六章 牢固树立兵地“一盘棋”理念，推动兵地深度嵌入融合发展牢固树立兵地“一盘棋”、兵地“一家亲”理念，持续深化与兵团第六师、第十一师、第十二师同城建设，在规划布局、产业发展、生态保护、社会治理、公共服务、干部人才等方面协同发力，实现设施共建、资源共享、深度嵌入、优势互补，凝聚推

动首府高质量发展的强大合力。第四节 强化公共服务资源共享：推进兵地教育资源深度融合，常态化开展互访交流合作，持续做好兵地各类院校结对共建。强化兵地医疗资源共享，完善兵地社会保障互通共享，加大兵地干部人才交流力度。

本项目为医疗废物处置，收集范围为乌鲁木齐市七区一县及兵团，考虑实际处置情况，以及未来人口增长及业务拓展需求，对医疗废物处置工程升级改造，符合《乌鲁木齐市国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》要求。

1.3.3.5 与《新疆生产建设兵团国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》符合性分析

根据《新疆生产建设兵团国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》深入践行兵地一盘棋理念，加快推进兵地融合发展，本项目为医疗废物处置，收集范围为乌鲁木齐市七区一县及兵团，考虑实际处置情况，以及未来人口增长及业务拓展需求，对医疗废物处置工程升级改造，符合纲要要求。

1.3.3.6 与《市场准入负面清单（2025 年版）》符合性分析

根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于上述清单的禁止或淘汰类，符合环境准入条件总体要求。

1.3.3.7 生态环境分区管控的符合性分析

（1）生态保护红线

根据《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求（2021年版）》（新环环评发〔2021〕162 号）全区划分为七大片区，包括北疆北部（塔城地区、阿勒泰地区）、伊犁河谷、克奎乌-博州、乌昌石、吐哈、天山南坡（巴州、阿克苏地区）和南疆三地州片区。本项目属于乌昌石片区，乌昌石片区突出大气污染治理，建成区及周边敏感区域不再布局建设煤化工、电解铝等新增产能项目。本项目不属于煤化工、电解铝，焚烧废气满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）标准，符合分区管控要求。

根据关于印发《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》的通知（新环环评发〔2024〕157 号），项目区不属于自然保护区、森林公园、风景名胜区、世界文化自然遗产、地质公园等禁止开发的生态红线、重点保护生态红线区以及脆弱生态保护红线区内，项目选址与自治区环境管控单元中位置关系见图

1.3-1。

根据关于发布乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果的通告，乌鲁木齐市总体管控要求相符性分析详见表 1.3-3。

表1.3-3　管控要求相符性分析

管控类别	总体管控要求	本项目	相符性
空间布局约束	（1.1）加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。 （1.2）除已建成的项目外，甘泉堡经济技术开发区周边各园区三类工业用地统一调整为二类工业用地。同时，对符合自治区、乌鲁木齐市重要产业链的强链、延链、补链和重点项目时，可采取一事一议的原则进行审批。 （1.3）坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展，严把高耗能高排放低水平项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建，严禁新增钢铁、水泥熟料、平板玻璃（光伏压延玻璃除外）、煤化工产能，严控新增炼油产能。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能，积极推动钢铁、水泥、石化等传统产业绿色转型升级。 （1.4）循序渐进取消“乌—昌—石”“奎—独—乌”区域企业自备电厂、热电联产项目，有效减少煤炭消耗和散乱排放，建强完善区域 750 千伏骨干电网，依托准东电力优势为“乌—昌—石”“奎—独—乌”区域企业供电。 （1.5）“乌—昌—石”重点区不再布局建设传统煤化工、电解铝、燃煤纯凝发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等行业的新增产能项目。重点发展先进装备制造、新材料、生物医药、电子信息、节能环保等战略性新兴产业和生产性服务业。 （1.6）严格执行项目单位产品能耗限额标准，新（改、扩）建固定资产投资项目单位产品能耗水平须达到国内先进水平。 （1.7）预防和杜绝铸造企业使用中频炉生产和出售钢坯（锭）和钢材行为。 （1.8）推动传统产业转型升级，对石油化工、钢铁、有色、纺织服装、农副产品加工、食品制造等产业实施工业强基工程。坚持以石油化工产业结构调整和优化升级为主线，重点发展高端化工产品和化工新材料，支持企业加大技术改造和创新力度，引导钢铁、有色等领域产品向高端延伸。加快工业企业新旧动能转换与数字化转型，推动传统产业生产线技术改造，加快机械化、自动化、智能化和信息化制造业发展，大力打造数字车间、智能工厂、推动区域“两化”融合。培育壮大战略性新兴产业，扩大战略性新兴产业投资，重点发展新一代信息技术、生物医药、新能源、新材料、高端装备制造、新能源汽车、节能环保等七大产业，不断培育新技术、新产品、新业态、新模式，打造特色鲜明的战略性新兴产业基地。围绕新疆软件园、“天山云计算”基地、乌鲁木齐云计算中心等信息产业园区，推进移动互联网、大数据、人工智能、云计算与实体产业加速融合。	1.本项目符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024年）》。2.本项目在原有厂区升级改造，属于重点项目，按要求进行上报审批。3.本项目不属于钢铁、水泥熟料、平板玻璃（光伏压延玻璃除外）、煤化工项目。4.本项目由园区供电管网供给。5.本项目不属于传统煤化工、电解铝、燃煤纯凝发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等行业。6.本项目在原有厂区升级改造，符合能耗限额标准。7.本项目不涉及。8.本项目不涉及。9.本项目不涉及。10.本项目不涉及。11.本项目不涉及。12.本项目不涉及。13.本项目不涉及。14.本项目不涉及。15.本项目不涉及。	符合

	（1.9）停止审批向河流、湖泊排放汞、镉、六价铬等重金属或持久性有机污染物的项目，从严控制向湖泊排放氮、磷等污染物的项目。 （1.10）除列入国家规划项目外，全市一律不再新建、扩建燃煤热电联产电站，不再规划建设单机容量 30 万千瓦及以下的常规燃煤火电机组，加快推进乌鲁木齐智能电网建设。 （1.11）推进落后煤电机组淘汰，对 30 万千瓦以下燃煤机组进行梳理，对违反产业政策的坚决淘汰取缔；对环保、能耗、安全、质量等不达标的，要求限期整改，逾期未完成整改的依法依规关停。 （1.12）坚持安全降碳，在保障能源安全的前提下，大力实施可再生能源替代，加快构建清洁低碳安全高效的能源体系。积极发展太阳能光热发电，推动建立光热发电与光伏发电、风电互补调节的风光热综合可再生能源发电基地。鼓励建设全流程、集成化、规模化二氧化碳捕集利用与封存示范项目。推进山水林田湖草沙一体化保护和修复，提高生态系统质量和稳定性，提升生态系统碳汇增量。 （1.13）推进储能产业、风电制氢试点，有序开展抽水蓄能设施建设。 （1.14）生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，除国家重大战略项目外，仅允许《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）中明确对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 （1.15）一般生态空间内饮用水水源保护区、公益林、湿地以及河道与水库保护管理范围等区域，按照相关法律法规管理。一般生态空间内强化生态保育和生态建设，严禁围湖造田、滥垦荒地等与生态功能有冲突、对生态环境有破坏的非法开发建设活动，允许在不降低生态功能、不破坏自然生态系统的前提下，按照“面上保护、点上利用”的原则，依法依规进行适度的开发利用和用地布局调整，可进行如下人为活动：（1）依法批准的交通、能源、水利等基础设施建设以及配套的采石（沙）场、取土场等项目；（2）国防、军事、外交、安全保密及宗教、殡葬、防灾减灾、战略储备等特殊建设项目；（3）经县级及以上人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生保障等建设项目；（4）符合自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区、郊野公园等规划的建设项目；（5）符合市级及以上矿产资源规划的勘探、开采、初加工以及相关配套设施建设项目；（6）符合农村一二三产融合发展要求的项目，包括用于农产品生产加工流通、农村休闲观光旅游、电子商务等的建设项目；（7）生态保护与修复类建设项目；（8）依法批准的旅游规划项目及其配套设施建设项目；（9）战略性新兴产业项目（包含但不限于光伏发电、风力发电、抽水蓄能电站等新能源发电项目）；（10）零星的现状乡村居民点以及原住民生产生活设施建设，种植、放牧、捕捞、养殖等活动；（11）符合国土空间规划的建设项目；（12）生态保护区允许的相关人为活动；（13）法律法规规定允许的其他人为活动。 （1.16）本清单仅用于生态环境准入，土地、林草等相关审批以主管部门为准。各类保护区、森林公园、湿	16.本项目不涉及。17.本项目不涉及。18.本项目不涉及。19.本项目不涉及。20.本项目不涉及。21.本项目废水全部回用，无废水外排，并定期监测地下水。22.本项目不涉及。	

	地公园等法定保护区除遵循“三线一单”已注明的管控要求外，仍需遵循国家、自治区、乌鲁木齐市出台的相关法律法规， （1.17）强化《乌鲁木齐市国土空间总体规划（2021-2035 年）》主体功能区定位：农产品主产区优先保障粮食安全与农产品供应，加强农业现代化建设，增强农业生产能力；重点生态功能区应坚持生态环境保护，提供生态产品和生态服务，支持生态功能区人口逐步有序向城市和地区转移并定居落户；城市化地区应集约高效发展，提高经济效益与土地集约利用水平，提升城镇化发展质量与水平。 （1.18）中国（新疆）自由贸易试验区乌鲁木齐片区依托陆港空港联动发展区位优势，加强陆港型国家物流枢纽建设，重点发展国际贸易、现代物流、先进制造业、纺织服装业及生物医药、新能源、新材料、软件和信息技术服务等新兴产业，积极发展科技教育、文化创意、金融创新、会展经济等现代服务业，打造与中亚等周边国家交流合作的重要平台。拓展“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）应用场景，加强生态环境分区管控成果对生态、大气、固废等环境管理的支撑，促进产业发展绿色转型。 （1.19）严格落实国家、自治区风电及光伏基地开发保护要求，按照相关规划开展建设。对风电及光伏资源开发利用进行合理布局，鼓励利用未利用地发展风电、光伏等绿色能源产业，严禁在环境敏感区、重要生态功能保护区内布局。在符合上述管控要求前提下，支持风电、光伏基地项目以及相关配套基础设施建设，包括光伏及风电设施、区域联系道路、基地内部道路、220 千伏升压汇集站、750 千伏变电站、生产水厂、综合配套服务区以及储能站、抽水蓄能电站等。 （1.20）严格保护国家级自然公园内的森林、草原、湿地、荒漠、海洋、水域、生物等珍贵自然资源，以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。国家级自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许《国家级自然公园管理办法（试行）》中规定，对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 （1.21）地下水污染防治重点区的保护类区域，按照《中华人民共和国水污染防治法》《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第 748 号）以及《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ 773-2015）等国家法律法规、技术规范的相关要求执行。地下水污染防治重点区的管控类区域，新、改、扩建可能涉及地下水污染的项目，严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》要求执行；污染源运营和管理企业依法履行隐患排查、自行监测等地下水污染防治主体责任，生态环境管理部门加强污染源的土壤和地下水环境监管力度。		

	（1.22）禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。		
污染物排放管控	（2.1）乌鲁木齐市所有新（改、扩）建项目应执行最严格的大气污染物排放标准，参照执行相应大气污染物特别排放限值标准要求。暂未制订行业排放标准的工业窑炉，应参照相关行业已出台的标准。 （2.2）石油炼制、合成氨生产、有色金属冶炼、钢铁冶炼、炭素生产、建材、煤化工等行业生产过程中排放含有硫化物或氮氧化物气体的，应当配备脱硫、脱硝、低氮燃烧装置或者采取其他降低硫化物和氮氧化物排放的措施。 （2.3）燃煤电厂（含热电厂、企业自备电站）或其他燃煤单位排放烟尘、二氧化硫、氮氧化物等超过排放标准或者总量控制指标的，应当配套建设除尘、脱硫、脱硝或者低氮燃烧等污染防治设施。 （2.4）钢铁行业开展超低排放改造，烧结（球团）设备机头、机尾、高炉出铁场、转炉烟气除尘等设施实施升级改造，原辅材料实现密闭仓储，原料转运设施建设封闭皮带通廊，转运站落料点配套抽风收尘装置。 （2.5）水泥行业：水泥熟料窑配备低氮燃烧器，采用分级燃烧等技术；窑头、窑尾配备覆膜袋式等高效除尘设施；窑尾废气二氧化硫不能达标排放的应配备脱硫设施，满足大气污染物特别排放限值要求。开展水泥企业低氮燃烧技术改造，已有脱硝设施提标改造，确保达标排放；企业进行除尘改造及无组织排放治理。 （2.6）石化行业应加快提升炼化企业催化裂化装置、动力车间配套建设烟气脱硫、脱硝设施。改进尾气硫磺回收工艺，提高硫磺回收率至99%以上，直接燃烧的应采用低氮燃烧。催化裂化装置与硫磺回收装置均安装污染物烟气在线自动监测装置，并与生态环境保护部门联网。严格控制石油焦使用过程的二氧化硫排放，加强石油焦流向管理，建立使用和销售台账。 （2.7）全市具备改造条件的燃煤火电机组完成超低排放改造，10万千瓦及以上燃煤机组完成全工况脱硝改造。未按计划完成燃煤机组超低排放改造的（供热机组除外），列入备用发电机组计划。 （2.8）对于关停机组的装机容量、煤炭消费量和污染物排放量指标，允许进行交易或置换，统筹安排建设容量超低排放燃煤机组。 （2.9）禁止新建65蒸吨/小时以下燃煤锅炉，新建燃气锅炉应符合《燃气锅炉大气污染物排放标准》（DB6501/T001-2018）。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。燃气锅炉实施降氮升级改造，全部达到《燃气锅炉大气污染物排放标准》（DB6501/T001-2018）要求。 （2.10）严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，不得有可见烟粉尘外逸。提升工业窑炉装备和污染治理水平，实现工业行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等污染物排放进一步下降。 （2.11）持续深化工业污染防治，推进钢铁、电解铝等行业实现超低排放，严格控制新建燃煤锅炉，加快淘	1.本项目焚烧废气经“SNCR炉内脱硝+碱液半干法脱酸+干法消石灰喷吹+活性炭喷吹+布袋除尘器+湿法脱酸”设施处理后由50米高烟囱排放，满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表4标准。2.本项目焚烧废气经“SNCR炉内脱硝+碱液半干法脱酸+干法消石灰喷吹+活性炭喷吹+布袋除尘器+湿法脱酸”设施处理后由50米高烟囱排放。3.本项目焚烧废气经“SNCR炉内脱硝+碱液半干法脱酸+干法消石灰喷吹+活性炭喷吹+布袋除尘器+湿法脱酸”设施处理后由50米高烟囱排放，满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表4标准。4.本项目不涉及。5.本项目不涉及。	符合

	汰高污染燃料禁燃区的燃煤设施。开展挥发性有机物摸底调查和污染治理，推广使用环境标志产品，基本建立挥发性有机物污染防治体系。 （2.12）禁止焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒、有害烟尘或恶臭气体的物质。建设施工确需露天加热沥青的，应当使用带有废气处理装置的密闭加热设备。禁止露天焚烧农作物秸秆、落叶、杂草。 （2.13）装卸、储存、堆放煤渣、煤灰、砂石、灰土等易产生扬尘的物质，应当采取喷淋、围挡、遮盖、密闭等有效防止扬尘的措施；运输时，使用密闭装置，防止运输过程中发生遗撒或者泄漏。 （2.14）对含 VOCs 物料储存、转移和输送各环节设备与管线等排放源采取设备与场所密闭、工艺改进等措施。 （2.15）严格按国家 VOCs 综合治理要求，提升石油、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运等重点行业末端治理水平，配套建设高效治污设施。 （2.16）禁止生产和使用高 VOCs 含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。 （2.17）$PM_{2.5}$上一年度质量不达标区域禁止新（改、扩）建未落实 SO_2、NO_X、烟粉尘、VOCS 等四项大气污染物总量指标倍量替代的项目。 （2.18）全面安装大气污染源自动监控设施，并与环境保护部门联网，同时安装分布式控制系统，实时监控污染物排放状况。 （2.19）加强无组织排放控制，开展乌石化等石油化工、煤化工企业对含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散等无组织排放环节的排查整治，合理安排停检修计划，减少非正常工况 VOCs 排放。 （2.20）加快淘汰国三及以下排放标准的柴油货车、采用稀薄燃烧技术或“油改气”的老旧燃气车辆。 （2.21）根据非道路移动机械低排放控制区的划定，严格管控高排放非道路移动机械。 （2.22）加强重污染天气期间柴油货车管控。 （2.23）加强乌拉泊、八钢方向、米东黑沟东路等进城方向重型货车的路检路查及集中使用地和停放地的入户检查，通过路检路查、遥感监测、入户检查等方式，推动尾气超标车辆进行治理，秋冬季完成全市柴油货车保有量 50%以上的抽检量。 （2.24）在现有城镇污水处理厂处理能力及布设状况下，科学设置新建污水处理厂，实施七道湾污水处理厂二期扩建工程、河马泉新区污水处理厂等城市污水处理厂建设，确保城市污水处理能力满足城市发展需求。 （2.25）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。 （2.26）工业废水排放的新、改、扩建项目，适用于行业废水排放标准的一律按最严标准执行，工业废污水	6.本项目不涉及。7.本项目不涉及。8.本项目不涉及。9.本项目不涉及。10.本项目焚烧设备，无组织废气排放量很少。11.焚烧炉密闭无组织排放量很少。12.本项目不涉及。13.本项目医疗废物及其他废物采用密闭车辆运输。15.焚烧炉密闭无组织排放量很少。16.本项目不涉及。17.本项目在原有厂区升级改造，大气污染物总量指标与生态环境部门沟通落实。18.医疗废物焚烧炉废气已安装在线监测系统并与环境保护部门联网，实时监控污染物排放状况。19.焚烧炉密闭无组织排放量很少。20.本项目运输车为国六柴油货车。21.本项目运输车为国六柴油货车。22.本项目运输车为国六柴油货车。23.本项目不涉及。24.本项目不涉及。25.本项目不涉及。26.污水处理站处理后出水水质满足《医	

	排入城镇下水道的同时应符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015），工业废污水排入城镇下水道的同时应符合相应污水排放标准，建立入河排污总量控制制度和水功能区监督管理制度。 （2.27）对老城区、城乡结合部以及现有合流制排水系统按城市道路改造计划实施污水截流收集、雨污分流改造，难以改造的采取截流、调蓄、治理等措施。新建城区排水系统采用雨污分流制，配套建设雨水利用排放工程。 （2.28）将餐饮油烟扰民作为综合整治的重点，在城市建成区持续推进餐饮企业安装高效油烟净化设施，防止油烟直排。 （2.29）加强农药、肥料包装废弃物回收处理，建立包装废弃物有偿分类回收试点，引导农药化肥生产者、经营者、使用者参与开展包装废弃物回收、贮存、运输、处置工作。 （2.30）强化氮肥深施，推广水肥一体化技术，减少农田氨排放。加强养殖业、种植业氨排放治理。 （2.31）加快推进畜禽粪污资源化利用示范项目、农业面源污染资源化利用和病死动物无害化处理项目建设，提升畜禽粪污资源化利用率。 （2.32）推进煤田自燃火区治理工作。 （2.33）对使用有毒有害化学物质进行生产或者在生产过程中排放有毒有害化学物质的企业依法实施强制性清洁生产审核，全面推进清洁生产改造；企业应采取便于公众知晓的方式公布使用有毒有害原料的情况以及排放有毒有害化学物质的名称、浓度和数量等相关信息。推动将有毒有害化学物质的替代和排放控制要求纳入绿色产品、绿色园区、绿色工厂和绿色供应链等绿色制造标准体系。 （2.34）聚焦关注度高、市场前景好的工业产品，以减污降碳协同增效为目标，鼓励企业采用自我声明或自愿性认证方式，发布绿色低碳产品名单。到 2030 年，原燃料替代水平大幅提高，在水泥等行业改造建设一批减污降碳协同增效的绿色低碳生产线，单位产品能耗进一步降低。 （2.35）以米东区、高新区（新市区）、水磨沟区为重点，运用网格化环境监管体系，对可能隐匿“散乱污”工业企业的区域进行重点摸排；对近年来已完成综合治理的“散乱污”企业开展抽查，严防已取缔“散乱污”企业“死灰复燃”。	疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）及修改单 、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）回用作周转桶及周转车辆清洗，继续蒸发后冷凝水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）标准后回用于余热锅炉用水及碱液配制。27.本项目不涉及。28.本项目不涉及。29.本项目不涉及。30.本项目不涉及。31.本项目不涉及。32.本项目不涉及。33.本项目不涉及。34.本项目不涉及。35.本项目不涉及。	
环境风险防控	（3.1）严格落实自治区“兵地统一规划、统一政策、统一标准、统一要求、统一推进”的区域环境同防同治、联防联控要求，建立乌鲁木齐市与昌吉州、兵团第六师五家渠市、第八师石河子市、第十二师联席会议等机制，强化与周边城市应急协调联动，执行统一的区域规划政策标准体系。 （3.2）开展未来 7 天重污染天气监测预警及环境空气质量中长期趋势预测分析工作，对发生在行政区域以外、有可能对本行政区域天气造成重污染的信息进行收集、分析和研判。 （3.3）加强国土空间总体规划与各专项规划、周边国土空间总体规划的有效衔接。建立乌鲁木齐市、昌吉州、五家渠市、兵团第十二师共同参与的项目会商机制。	1.本单位已编制突发环境事件应急预案由兵地统一管理，满足区域环境同防同治、联防联控要求。2.医疗废物焚烧炉废气已安装在线监测系统并与环境保护部门	符合

	（3.4）落实重污染天气应急减排措施，实施“一厂一策”清单化管理，全面推进重点行业分级差异化管控。制定应急响应运输方案，在重污染天气预警期间，钢铁、建材、焦化、有色、化工、矿山等涉及大宗物料运输的重点用车企业实行应急运输响应。 （3.5）在重污染天气预警期间，对钢铁、建材、焦化、有色、化工、矿山等涉及大宗物料运输的重点用车企业，实施应急运输响应。 （3.6）深入推进水源地环境问题整治，保障水源安全。巩固“十三五”地表水源地、地下水源地及“千吨万人”水源地清理整治成果，确保已整改销号问题不反弹。 （3.7）推进空军油库搬迁整治，按照国家要求开展乡镇水源地排查整治工作。 （3.8）对于暂不开发利用的污染地块，编制风险管控方案，实施风险管控。加强在产企业地块污染防治措施和管理工作，将地块环境管理由“末端治理”向“前端防御”延伸，减少污染地块的增量。 （3.9）根据土壤环境质量类别划定结果和农产品超标情况，结合主要作物品种和种植习惯，制定实施受污染耕地安全利用方案，采取农艺调控、替代种植等措施，降低农产品超标风险。加强对严格管控类耕地的用途管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，严禁种植食用农产品；对威胁地下水、饮用水水源安全的，要制定环境风险管控方案，并落实有关措施。 （3.10）推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造，降低城镇人口密集区安全和环境风险。	联网，实时监控污染物排放状况。对周边环境影响较小。3.本项目满足相关规划要求。4.本项目运输车辆密闭，对环境影响很小。5.本项目运输车辆密闭，对环境影响很小。6.本项目不涉及。7.本项目不涉及。8.本项目不涉及。9.本项目不涉及。10.本项目不涉及。	
资源利用效率	（4.1）提高水资源利用效率，做好乌鲁木齐河、头屯河等水源的综合开发利用。提升水资源优化配置，科学调整用水结构，降低农业用水总量，保障城市生活生产用水。加快甘泉堡新水源地第二净水厂暨主城区扬水应急保障工程、楼庄子供水工程等供水设施建设。逐步完成城中村、老旧城区和城乡结合部输配水管网改造，城市建成区供水普及率100%。推广雨水、河水、中水等替代水源利用，全面推行园林绿化、市容环卫等市政公用行业计量用水。积极推广再生水用于市政设施、工业用水和生态补水，推进污水资源化利用。城市污水集中处理率达到99%以上。 （4.2）到2025年，全市用水总量控制在自治区下达的用水总量指标内，万元国内生产总值用水量和万元工业增加值用水量处于全疆先进水平，农业用水比重明显下降，农田灌溉水有效利用系数提高到0.699，完善节水标准定额体系，推进节水型社会建设。 （4.3）严格实施取水许可制度，对取用水总量已达到或超过控制指标的区域，暂停审批其建设项目新增取水许可。对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理，新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。 （4.4）以工业用水重复利用、热力和工艺系统节水、工业给水和废水处理等领域为重点，支持企业积极实施节水技术改造，推广先进节水工艺、技术和设备。 （4.5）加强水源置换，合理配置地表地下水，减少地下水开采规模，逐步实现地下水采补平衡。禁采区与限	1.本项目用水由园区管网供给，废水经处理后全部回用，不外排。2.本项目不涉及。3.本项目用水由园区管网供给，不涉及另外取水。4.本项目废水经处理后全部回用，不外排。5.本项目不涉及。6.本项目不涉及。7.本项目不涉及。8.本项目车辆采用国六车辆。9.本项目不涉及。10.本项目不涉及。11.本项目不涉及。12.本项目不涉及。13.	符合

	采区严格落实禁采区与限采区管控要求。 （4.6）加强江河湖库水量调度管理，将生态流量纳入水资源调度方案，区域水资源调配及水力发电、供水等调度，维持河湖生态用水需求，保障生态基流，重点开展柴窝堡湖生态恢复，保障乌鲁木齐河、水磨河生态流量。 （4.7）严格合理控制煤炭消费增长，推动煤炭消费清洁高效利用，采取有利于煤炭消费总量削减的经济、技术政策和措施，鼓励和支持清洁能源的开发利用，引导企业开展清洁能源替代，减少煤炭生产、使用、转化过程中的大气污染物排放。加强民用散煤治理，禁止销售不符合民用散煤质量标准的煤炭，鼓励居民燃用优质煤炭和洁净型煤，推广节能环保型炉灶，推进农村清洁能源的替代和开发利用。鼓励开展农村住房节能改造。 （4.8）加快推进城市建成区新增和更新的公交、环卫、邮政、出租、通勤、轻型物流配送车辆采用新能源或清洁能源汽车，推动公共机构使用新能源汽车。 （4.9）培育新能源基地，推进风电、光伏发电项目建设。充分利用达坂城区风、光等资源优势，有序扩大全市新能源和可再生能源规模，“乌-昌-石”“奎-独-乌”区域逐步提高接受外输电比例、加大清洁能源利用强度。 （4.10）禁燃区内禁止使用散煤等高污染燃料，改用天然气、电、太阳能等清洁能源，逐步完善禁燃区建设，实现禁燃区内无煤化。禁燃区外，要推广优质能源替代民用散煤，结合城市改造和城镇化建设，通过政策补偿和实施多类电价等措施，逐步推行天然气、电力及可再生能源等清洁能源替代散煤。 （4.11）加强工业领域煤炭消费控制，分类施策推进重点用煤企业煤炭清洁高效利用，指导企业制定控煤方案，对未达到煤炭清洁高效利用基准水平的用煤项目，督促企业高标准制定改造升级计划，通过改造升级至少达到基准水平；对无法改造升级或改造升级后仍无法达到煤炭清洁高效利用基准水平的，督促企业制定落后产能或落后工艺淘汰计划，按期完成淘汰。实施工业炉窑分类整治，推进清洁能源或电厂热力、工业余热等替代燃煤锅炉、工业窑炉的燃料用煤。 （4.12）积极发展绿色建筑，政府投资的公共建筑、保障性住房等应率先执行绿色建筑标准，严格执行新建居住建筑 75%、新建公共建筑 65%的建筑节能标准。 （4.13）推行节能低碳电力调度，提升非化石能源电力消纳能力。 （4.14）按照“一园一策”原则逐个制定循环化改造方案。组织园区（开发区）企业实施清洁生产改造。 （4.15）推动钢铁、建材、石化、化工等重点行业以及其他行业重点用能单位持续开展以减煤为重点的节能工作和以电代煤、以气代煤工作。不断提高油气开采行业放空天然气回收利用效率。 （4.16）实施矿产资源集中开发区域废弃工矿土地整治、矿山地质环境治理、绿色矿山建设等工程，加强甘泉堡经开区和黑沟段片区、六道湾片区、甘河子片区等废弃工矿土地的复垦利用。新建矿山按绿色矿山标准	本项目不涉及。14.本项目属于对现有医疗废物焚烧设施升级改造。15.本项目不涉及。16.本项目不涉及。	

	要求进行规划、设计、建设和运营管理，在产矿山逐步推进达到绿色矿山标准。		

综上，本项目建设符合乌鲁木齐市生态环境分区管控要求。

根据《新疆生产建设兵团2023年度生态环境分区管控动态更新成果》，本次更新重点围绕衔接国土空间规划、“十四五”相关规划等，对生态环境分区管控成果中的生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以及生态环境管控单元和生态环境准入清单进行更新。

根据《新疆生产建设兵团第十二师生态环境准入清单》（2023年版），项目选址与十二师生态环境管控单元中位置关系见图1.3-3，项目与重点管控单元管控要求相符性分析详见表1.3-4。

表1.3-4　管控要求相符性分析

环境管控单元编码	单元名称	行政区划		管控单元类别	管控要求		本项目	相符性
		师	团场					
ZH65820120003	104团重点管控单元	第十二师	104团	重点管控单元	空间布局约束	（1）执行水环境城镇污染重点管控区，大气环境受体敏感区空间布局约束准入要求。 （2）对保护区内无合法手续及违规建设项目及时进行清理整顿。 （3）规划实施要提高土地集约利用程度，切实加强耕地和基本农田保护，严格非农建设用地占用基本农田。 （4）居民区应远离工业项目布置，并位于主导风向的侧（上）风向。靠近居民区一侧区域应布设废气污染小的企业，杜绝高排放、高噪声企业入驻。 （5）重点区域内不再布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等行业的新增产能项目，具	（1）本项目污水处理站处理后出水水质满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）及修改单、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）回用作周转桶及周转车辆清洗，继续蒸发后冷凝水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）标准后回用于余热锅炉用水及碱液配制。 （2）本项目按要求进行环境影响评价，符合要求。 （3）本项目位于规划的环卫用地区，周边无敏感目标，无基本农田。 （4）本项目周边800m无居民区。 （5）本项目不属于煤化工、电解铝、燃煤纯发	符合

						备风光电清洁供暖建设条件的区域原则上不新批热电联产项目。	电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等行业。	
					污染物排放管控	（1）执行水环境城镇污染重点管控区，大气环境受体敏感区污染物排放管控准入要求。 （2）严格对现有生活居民产生的生活污水进行收集处理，科学、合理地使用农药、化肥；加强垃圾、农业面源污染的预防治理。 （3）加强生活垃圾处理，按照“连收集、团转运、师处理”的方式处理，离团部较远的连队，生活垃圾可就近采取无害化处置。加强改厕与生活污水治理的有效衔接，厕所污粪纳入污水管网，难以建设污水管网的加快建设粪污贮存、处理、利用设施，实现资源循环利用。 （4）执行区域内最严格的大气污染物排放标准，严格控制涉及大气污染物排放的工业项目准入。	（1）本项目污水处理站处理后出水水质满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）及修改单、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）回用作周转桶及周转车辆清洗，继续蒸发后冷凝水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）标准后回用于余热锅炉用水及碱液配制。 （2）本项目不涉及。 （3）生活垃圾交由环卫部门清运处理。 （4）本项目废气经“SNCR 炉内脱硝+碱液半干法脱酸+干法消石灰喷吹+活性炭喷吹+布袋除尘器+湿法脱酸”设施处理后由 50 米高烟囱排放，满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表 4 标准。	符合
					环境风险防控	（1）执行水环境城镇污染重点管控区，大气环境受体敏感区环境风险防控要求。 （2）合理布局各行业重大风险源的位置，避免将各种风险源设置在集中居民区或环境保护目标的上风向，远离主要的河流等地表水体。 （3）推进重点区域大气污染联防联控，建立区域信息共享、定期会商、联合执法、应急联动的兵地环境保护联防联控协调机制。	（1）项目污水处理站处理后废水循环使用不外排，废气满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）。 （2）项目建设用地属于环卫用地，项目周围无敏感目标，布局合理。 （3）项目废气达标排放，按照信息公开制度，企业在排污许可平台进行信息公开。	符合
					资源利用	（1）执行水环境城镇污染重点管控区、大气环境受体敏感区、地下水限采区资源利用效率准入要求。 （2）完善高标准农田建设、土地开发整理等标准规范，明确环保要求。推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设	（1）项目用水为自来水管网，不涉及地热水、矿泉水开采。 （2）项目属于环卫用地，不占用农用地。 （3）项目用水为自来水管网，不涉及地热水、矿泉水开采。	符合

					效率	施。大力推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。 （3）严控地下水超采。严格控制开采深层承压水，依法规范机井建设管理，未经批准的和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，逐步予以关闭。 （4）加强废弃农膜回收利用。提高农膜质量，严厉打击违法生产和销售不合格农膜的行为，建立健全废弃农膜回收贮运和综合利用网络，开展废弃农膜回收利用试点。 （5）高污染燃料禁燃区内执行以下管控要求：禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉灶等燃烧设施（集中供热、电厂锅炉除外）；禁燃区内使用高污染燃料的锅炉、炉灶等燃烧设施（集中供热、电厂锅炉除外）应在限期内改用天然气、液化石油气、电或者其他清洁能源；逾期未改用的，不得继续使用。	（4）本项目不涉及。 （5）本项目不涉及。	

综上，本项目建设符合十二生态环境管控要求。

（2）环境质量底线

根据2025年环境空气质量数据，项目所在区为环境空气质量不达标区域，超标因子为可吸入颗粒物、细颗粒物。可吸入颗粒物、细颗粒物超标原因是地区沙尘天气影响。根据现状监测结果，项目区内声、土壤环境等环境质量现状均可满足其相应质量标准要求，地下水超标，本项目废水全部回用不外排，不会加重地下水污染。

项目实施后产生的废气、废水、噪声等虽然对环境造成一定的负面影响，但采取相应措施后影响程度较小，不会改变环境功能区，能够严守环境质量底线。

（3）资源利用上线

建设项目位于乌鲁木齐市固体废物处理循环经济示范园，基础配套设施齐备，水电气热供应充足，能够满足本项目用水、用电的需求，符合资源利用上限的要求。

1.3.3.8 与《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》符合性

2016年环保厅发布了第45号公告《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》，要求在乌鲁木齐区域、奎屯-独山子-乌苏区域、玛纳斯县、石河子市、库尔勒市区域内的火电、钢铁、水泥、石化行业和燃煤锅炉，以及哈密市、准东区域的火电行业，要按照规定时间执行相应的大气污染物特别排放限值。

本项目位于乌鲁木齐市固废处理循环经济示范园内，但是不在上述行业之内，也没有燃煤锅炉，因此不需要执行燃煤锅炉大气污染物特别排放限值，焚烧废气经“SNCR炉内脱硝+碱液半干法脱酸+干法消石灰喷吹+活性炭喷吹+布袋除尘器+湿法脱酸”设施处理后由50米高烟囱排放，满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表4标准，对环境的影响较小，符合要求。

1.3.3.9 与《关于“乌昌石”区域执行大气污染物特别排放限值的公告》（公告2023年20号）的符合性

新疆维吾尔自治区生态环境厅5月22日发布《关于“乌昌石”区域执行大气污染物特别排放限值的公告》，现有企业自2023年12月1日起执行大气污染物特别排放限值，执行范围包括乌鲁木齐市，昌吉州昌吉市、阜康市、玛纳

斯县、呼图壁县，塔城地区沙湾市，五家渠市，石河子市，兵团第十二师。要求：（一）新建企业（项目）1.对于国家排放标准及修改单中已规定大气污染物特别排放限值或特别控制要求的行业以及锅炉，自本公告发布之日起，新受理环评的建设项目执行国家排放标准及修改单中特别排放限值和特别控制要求。2.对于目前国家排放标准及修改单中未规定大气污染物特别排放限值的行业，待相应排放标准制修订或修改后，新受理环评的建设项目执行相应大气污染物特别排放限值，执行时间与排放标准实施时间或标准修改单发布时间同步。（二）现有企业 1.对于国家排放标准及修改单中已规定大气污染物特别排放限值或特别控制要求的行业以及锅炉，于 2023 年 12 月 1 日开始执行本公告相应标准中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物大气污染物特别排放限值和特别控制要求。2.对于目前国家排放标准及修改单中未规定大气污染物特别排放限值或特别控制要求的行业，待相应排放标准制修订或修改后，按规定时间执行相应大气污染物特别排放限值和特别控制要求。

根据执行大气污染物特别排放限值标准表，本项目焚烧废气经“SNCR 炉内脱硝+碱液半干法脱酸+干法消石灰喷吹+活性炭喷吹+布袋除尘器+湿法脱酸”设施处理后由 50 米高烟囱排放，满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表 4 标准，对环境的影响较小，符合要求。

1.3.3.10 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》相符性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》有关要求符合性分析见表 1.3-5。

表 1.3-5 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》符合性

序号	《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》要求	项目情况	符合性
1	企业事业单位和其他生产经营者建设对大气环境有影响的项目，应当依法进行环境影响评价、公开环境影响评价文件；向大气排放污染物的，应当符合大气污染物排放标准，遵守重点大气污染物排放总量控制要求。	本项目依法进行环境影响评价并公开环境影响评价文件；项目排放的大气污染物满足相关标准。	相符
2	企业事业单位和其他生产经营者向大气排放污染物的，应当依照法律法规和国务院生态环境主管部门的规定设置大气污染物排放口。	本项目依照法律法规和国务院生态环境主管部门的规定设置大气污染物排放口。	相符
3	排放工业废气或者有毒有害污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照国家有关规定和监测规范对其所排放的工业废气和有毒有害污染物进行监测，并保存原始监测记录。不具备监测能力的排污单位应当委托有资质的监测机构监测，监测数据	本项目按照国家有关规定和监测规范对其所排放的废气污染物进行监测。	相符

	不得隐瞒、伪造和篡改。		
4	钢铁、建材、有色金属、石油、化工、制药、矿产开采等企业，应当加强精细化管理，采取集中收集处理等措施，严格控制粉尘和气态污染物的排放。	本项目产生的废气集中收集、处理。处理后污染物排放满足相关标准限值。	相符
5	产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。	本项目废气经“SNCR炉内脱硝+碱液半干法脱酸+干法消石灰喷吹+活性炭喷吹+布袋除尘器+湿法脱酸”设施处理后由50米高烟囱排放。	相符
6	石油、化工和其他生产、使用有机溶剂的企业，应当采用先进清洁生产技术，降低挥发性有机物的排放量，并建立泄漏检测与修复体系，对管道、设备进行日常维护、维修，及时收集处理泄漏物料。	本项目不使用有机溶剂，采用先进清洁生产，设备密闭，对管道、设备进行日常维护、维修，及时收集处理泄漏物料。	相符

根据上表分析得出，本项目与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》相符。

1.3.3.11 与《新疆生产建设兵团关于进一步加强大气污染防治工作实施意见》相符性分析

根据《新疆生产建设兵团关于进一步加强大气污染防治工作实施意见》（新兵发〔2017〕8 号）要求，实施工业污染源全面稳定达标排放。推进重点行业工业废气治理，不断提高火电、水泥等重点行业脱硫脱硝除尘效率，深化污染减排工作。认真贯彻落实环保部《关于实施工业污染源全面达标排放计划的通知》（环环监〔2016〕172 号），到 2017 年底，钢铁、火电、水泥、垃圾焚烧等行业达标计划实施取得明显成效。到 2020 年底，各类工业污染源持续保持达标排放。

本项目为医疗废物处理项目，各污染物均满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）标准，符合意见要求。

1.3.3.12 与《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》相符性分析

根据《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》中要求“医疗废物日产生量 10 吨以上的地区宜优先选用回转窑焚烧技术；日产生量在 5 吨～10 吨且经济较发达地区可选用热解焚烧技术；医疗废物日产生量 10 吨以下（尤其是 5 吨以下）的地区，宜选用医疗废物非焚烧技术。医疗废物处理处置技术的选择应综合考虑服务区域的社会经济发展水平、城市生活垃圾和危险废物处置设施布局，医疗废物的产生量和成份特点等因素。

厂区已建焚烧处理工艺，处理能力 9000 吨/年，本项目对现有热解焚烧设施

进行升级改造，改造后一期处理能力达到13500吨/年，符合技术指南要求。

1.3.3.13 与《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）相符性分析

本项目与《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）中扩建提质任务符合性分析见表1.3-6。

表1.3-6　与《医疗废物集中处置设施能力建设实施方案》符合性分析

要求		项目情况	符合性
实施目标	争取1-2年内尽快实现大城市、特大城市具备充足应急处理能力；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；每个县（市）都建成医疗废物收集转运处置体系，实现县级以上医疗废物全收集、全处理，并逐步覆盖到建制镇，争取农村地区医疗废物得到规范处置。	乌鲁木齐属于大城市，已建有2条15吨/天医疗废物焚烧生产线（处理能力9000吨/年），本次进行升级改造，符合目标要求。	符合
主要任务	大力推进现有医疗废物集中处置设施扩能提质。各地区要按照医疗废物集中处置技术规范等要求，在对现有医疗废物集中处置设施进行符合性排查基础上，加快推动现有医疗废物集中处置设施扩能提质改造，确保处置设施满足处置要求，并符合环境保护、卫生等相关法律法规要求。医疗废物处置设施超负荷、高负荷的地市要进行医疗废物处置设施提标改造，提升处置能力。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。	厂区已建焚烧处理工艺，处理能力9000吨/年，目前已处于超负荷、高负荷状态，本次进行升级改造，符合要求。	符合

1.3.3.14 与《医疗废物集中焚烧处置工程技术规范》（HJ177-2023）相符性分析

本项目对照《医疗废物集中焚烧处置工程技术规范》（HJ177-2023），相符性分析见表1.3-7。

表1.3-7　本次扩建项目与《医疗废物集中焚烧处置工程技术规范》相符性分析

《医疗废物集中焚烧处置工程技术规范》（HJ177-2023）规定		本项目情况	相符性
适用医疗废物种类	医疗废物集中焚烧处置工程适用于《医疗废物分类目录》中给的感染性废物、损伤性废物、病理性废物、药物性废物和化学性废物的焚烧处置。	本项目处理的医疗废物种类为《医疗废物分类目录》中的感染性废物、损伤性废物、病理性废物、药物性废物和化学性废物。	符合

厂址选择	医疗废物集中焚烧处置工程拟选厂址应符合 GB39707 的相关要求。 GB39707 的相关要求如下： 选址应符合生态环境保护法律法规及相关法定规划要求，并应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。鼓励医疗废物处理处置设施选址临近生活垃圾集中处置设施，依托生活垃圾集中处置设施处置医疗废物焚烧残渣和经消毒处理的医疗废物。 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。 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、处理处置技术工艺、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。	本项目位于原有厂区内，不新增建设用地，符合选址要求。 本项目用地性质属于环卫用地，不属于自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护地区，用地不涉及基本农田、生态保护红线。根据现有工程原环评，项目设置 800m 的卫生防护距离，在此范围内没有居住区、学校医院等敏感点，也没有工业企业、交通干道等功能，因此，项目选址符合环境防护的要求。	符合
工程构成	医疗废物集中焚烧处置工程由主体工程、辅助工程、配套设施构成。 主体工程主要包括接收及贮存、焚烧炉、烟气净化、清洗消毒、灰渣收集、废水处理等系统。 辅助工程主要包括厂区道路、供配电、燃料储存与供应、给排水、消防、通讯、暖通空调、机械维修、检测化验等设施。配套设施指生产管理与服务设施，主要包括办公用房、食堂、浴室、倒班宿舍等 。	按照项目工程组成，项目主体工程及辅助工程和配套设施均按照技术规范完整配备，部分设施可依托现有项目已建成辅助及配套设施。	符合

接受与贮存	医疗废物集中焚烧处置工程应设置专门的卸料场地，并满足如下要求：a）场地地面应为硬覆盖并具备一定的防渗功能，防渗功能应满足国家和地方有关重点污染源防渗要求；b）卸料场地应设置围堰、沟渠等防扩散设施：c）卸料场地在厂房外的还应考虑防风、防雨等措施。 集中焚烧处置工程应设置废物计量系统，计量系统应具有称重、记录、打印、数据传输与存储功能。 集中焚烧处置工程宜根据需要配备必要的装卸机械设备。 医疗废物集中焚烧处置工程应设置专用的医疗废物贮存库，贮存库应采用全封闭、微负压设计，并应配备制冷和消毒装置，贮存能力可结合医疗废物收集量、处置能力、贮存温度和允许的贮存时间等进行设计，并满足GB39707相关要求。 贮存库通风设计可参考GB50019,污染防治要求应满足GB39707的要求。	现有工程已设置专门的卸料场地和配备必要的装卸机械设备，并按照重点防渗区设计，落实好防渗、防风、防雨等措施，卸料区有设置沟渠，对清洗废水进行收集，本项目依托现有的卸料场地。 现有项目已配置地磅。 现有工程已设置专用的医疗废物贮存库（冷库）,贮存库为全封闭、微负压设计，并配备消毒喷雾，车间换气输送至废气处理设施处理。贮存温度和贮存时间均满足GB39707相关要求设计。地面及墙裙均设置防渗处理，配备清洗水供应及设置沟渠收集废水。本次扩建项目依托现有的贮存库。	符合
进料单元	医疗废物集中焚烧处置工程进料方式应与焚烧炉相匹配，医疗废物焚烧炉的进料系统由输送设备、计量装置、进料口及故障排除/监视设备组成。 进料系统宜采用密闭的自动上料装置。进料系统的进料口应保持气密性，并具有防回火功能，必要时在进料口及进料管道采取冷却措施。	焚烧炉配备相匹配的进料系统，由上料提升系统和料仓及辊式加料器组成，配备计量装置、进料口及故障排除/监视设备组成，进料系统采用密闭的自动上料装置。提升机与焚烧区域隔离，提 升机井道为密封的，内部由二次风入风口抽取空气形成微负压。	相符

焚烧单元	医疗废物集中焚烧处置工程焚烧炉应由一燃室和二燃室组成。一燃室实现医疗废物的热解、燃烧、燃烬，二燃室实现未完全燃烧气体和热解气体的充分燃烧。 焚烧炉高温段温度应≥850℃,烟气停留时间应≥2s。 焚烧炉燃烧效率不低于 99.9%,焚烧残渣热灼减率应<5%,焚烧炉出口烟气氧含量应在 6%～15%（干气）。 焚烧炉宜设置紧急烟气排放装置，应急状态下烟气排放应符合GB39707的要求。 焚烧炉表面温度应符合 GB/T18773 的相关要求。 焚烧炉燃烧供风系统、辅助燃烧系统的设置在满足实际生产需要的同时，应能满足焚烧炉烘炉和启、停炉的需要。	本项目根据要求由一燃室和二燃室组成。焚烧温度达到 850℃以上，烟气停留时间设计≥2s。设计焚烧炉燃烧效率不低于 99.9%,焚烧残渣热灼减率<5%,焚烧炉出口烟气氧含量在 6%～15%（干气）。焚烧炉表面温度设计符合 GB/T 18773 的相关要求。 焚烧炉燃烧供风系统、辅助燃烧系统的设置在满足实际生产需要的同时，设计能满足焚烧炉烘炉和启、停炉的需要。	相符
烟气净化	医疗废物集中焚烧处置工程应根据烟气特性选择适宜的工艺组合路线，保证烟气排放稳定达到 GB 39707 的要求。 烟气净化工艺应具备降温、脱酸、除尘、脱硝和去除二噁英、重金属等功能。	本项目烟气净化系统采用“SNCR炉内脱硝+碱液半干法脱酸+干法消石灰喷吹+活性炭喷吹+布袋除尘器+湿法脱酸”组合烟气治理措施； 烟气净化工艺具备降温、脱酸、除尘、脱硝和去除二噁英、重金属等功能。	符合
清洗消毒单元	医疗废物集中焚烧处置工程应设置用于医疗废物运输车辆、周转箱（桶）以及操作区、作业区等的清洗消毒设施，并采取废气污染控制措施，满足GB39707 相关要求。 采用喷洒消毒方式时，可采用浓度为1000mg/L 含氯消毒液；采用浸泡消毒方式时，含氯消毒液的浓度为500mg/L,浸泡时间不少于 30min。也可采取疾病防治有关法律法规标准允许的其他消毒方式。 操作区、贮存区、医疗废物运输车辆等可采用喷洒消毒方式：周转箱（桶）的清洗消毒可采用浸泡消毒方式或喷洒消毒方式。 清洗消毒场所应采取消毒废水收集	本项目运输车辆清洗区域、周转箱清洗区域、卸料区、冷库均有消毒清洗设施。清洗消毒场所产生的消毒废水均收集至配套建设的污水处理设施处理及消毒后回用。车间换气作为一次风、二次风收集至焚烧炉内焚烧处置。采用喷洒消毒方式，周转桶采用自动清洗机加喷洒消毒方式。	符合

	措施。		
废水处理单元	烟气净化工艺废水： a）医疗废物集中焚烧处置工程烟气净化工艺废水应单独收集，废水处理应根据废水水质和处理后去向选择合适的工艺，至少应具备 pH 值调节、沉降、脱盐等功能，各工艺单元的设计应符合 HJ2015 的要求。 b）烟气净化工艺废水处理后循环使用的水质应符合 GB/T19923 的要求，废水排放应符合 GB8978 的要求。 清洗消毒废水： a）操作区、贮存区地面清洗水和厂区初期雨水、事故废水应收集至清洗消毒污水处理设施处理。 b）集中焚烧处置工程清洗消毒废水处理工艺应根据废水水质特点、废水处理后的去向等因素确定，宜采用二级处理或三级处理工艺，并设置消毒单元。 c）集中处理工程清洗消毒废水处理工艺设计可参照 HJ2029 的有关要求。 d）清洗消毒污水处理设施出水宜优先回用，回用于生产的应符合 GB/T19923 相关要求。 e）清洗消毒废水处理后排放的，应符合 GB18466 或者地方规定的水污染物排放标准。	本项目热解焚烧线烟气净化工艺湿法脱酸洗烟废水单独收集后，作为碱液配置用水，盐分蒸发后焚烧处理。清洗消毒废水收集后依托厂区生产废水处理系统处理后回用不外排。	符合
固体废物处理处置	医疗废物集中焚烧处置工程应设置焚烧残渣自动出渣装置，出渣装置宜采用密闭等防止扬尘和散落的设计。 集中焚烧处置工程产生的固体废物应按照固体废物的属性进行管理。	本项目设置焚烧残渣自动出渣装置，出渣装置采用防止扬尘和散落的设计。 炉渣在检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）医疗废物焚烧残渣进入填埋场填埋的要求后，送至垃圾填埋场进行填埋处置，若无法满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求，需委托有资质单位处置，飞灰、烟气脱酸副产物等吸附二噁英和重金属的固体物质按危险废物进行处置。	符合

噪声控制	医疗废物集中焚烧处置工程鼓风机和引风机噪声控制设计应符合 GB/T 50087 的有关要求。 集中焚烧处置工程水泵、风机、空压机及发电机组等运行产生的噪声宜采取以隔声为主，辅以消声、隔振、吸声的综合治理措施。 集中焚烧处置工程厂界噪声应符合 GB12348 的相关要求。	本项目鼓风机和引风机噪声控制设计符合GB/T50087的有关要求。对产噪设备采取相应基础减振和隔声措施，尽可能减少噪声影响。根据噪声预测分析，厂界噪声符合 GB 12348 的相关要求。	符合
突发事故应急措施	医疗废物集中焚烧处置工程焚烧设施应设置紧急停车功能。 集中焚烧处置工程应配备应急备用电源，备用电源的配置应符合 GB/T29328 的要求。 集中焚烧处置工程应设置应急事故池，应急事故池的建设应符合 GB/T50483 的要求。	医疗废物集中焚烧处置工程焚烧设施设计上设置紧急停车功能。 集中焚烧处置工程配备应急备用电源，备用电源的配置应符合 GB/T29328 的要求。 应急事故按照 GB/T50483 的要求建设。	符合

1.3.3.14 与《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）相符性分析

根据《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）二、做好医疗废物处置（一）加强集中处置设施建设。各省份全面摸查医疗废物集中处置设施建设情况，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；到 2022 年 6 月底前，综合考虑地理位置分布、服务人口等因素设置区域性收集、中转或处置医疗废物设施，实现每个县（市）都建成医疗废物收集转运处置体系。鼓励发展医疗废物移动处置设施和预处理设施，为偏远基层提供就地处置服务。通过引进新技术、更新设备设施等措施，优化处置方式，补齐短板，大幅度提升现有医疗废物集中处置设施的处置能力，对各类医疗废物进行规范处置。探索建立医疗废物跨区域集中处置的协作机制和利益补偿机制。（省级人民政府负责）（二）进一步明确处置要求。医疗机构按照《医疗废物分类目录》等要求制定具体的分类收集清单。严格落实危险废物申报登记和管理计划备案要求，依法向生态环境部门申报医疗废物的种类、产生量、流向、贮存和处置等情况。严禁混合医疗废物、生活垃圾和输液瓶（袋），严禁混放各类医疗废物。规范医疗废物贮存场所（设施）管理，不得露天存放。及时告知并将医疗废物交由持有危险废物经营许可证的集中处置单位，

执行转移联单并做好交接登记，资料保存不少于 3 年。医疗废物集中处置单位要配备数量充足的收集、转运周转设施和具备相关资质的车辆，至少每 2 天到医疗机构收集、转运一次医疗废物。要按照《医疗废物集中处置技术规范（试行）》转运处置医疗废物，防止丢失、泄漏，探索医疗废物收集、贮存、交接、运输、处置全过程智能化管理。对于不具备上门收取条件的农村地区，当地政府可采取政府购买服务等多种方式，由第三方机构收集基层医疗机构的医疗废物，并在规定时间内交由医疗废物集中处置单位。确不具备医疗废物集中处置条件的地区，医疗机构应当使用符合条件的设施自行处置。（国家卫生健康委、生态环境部、交通运输部、地方各级人民政府按职责分工负责）

本项目属于医疗废物处置，现有处理能力 9000 吨/年，医疗废物微波消毒设备仅作为应急处置设备。随着乌鲁木齐市人口增长、医疗事业发展及周边地区业务拓展，医疗废物产生量持续增加，现有处理规模已无法满足需求。考虑实际处置情况，以及未来人口增长及业务拓展需求，对医疗废物处置工程升级改造，医疗废物分类收集、贮存、交接、运输、处置均符合通知要求。

1.3.4 地方规划符合性

1.3.4.1 与《新疆生产建设兵团第十二师“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

根据《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》，加强医疗废物管理和处置能力。加强医疗废弃物管理，健全医疗机构内废弃物分类收集转运体系，完善医疗废物处置收费标准和经费保障机制。师医疗废物依托乌鲁木齐市医疗废弃物处置中心集中处理处置，加强医疗废物收集、转运过程监管，实现师一团场一连队医疗废物安全收集处置，并满足突发事件应急处置需要。

坚持医疗废物收集处置调度制度，持续强化医疗废物收集转运处置环境监管，确保医疗废物得到及时有效收集，转运和处置。推动完善师级医疗废物集中处置应急预案，满足突发情况下医疗废物应急处置需要。根据国家卫健委，生态环境部等印发的《关于印发医疗卫生机构废弃物综合治理工作方案的通知》（国卫医发〔2020〕3 号），要推动医疗废物专项治理工作，推动各类医疗机构的医疗废物及时清运和处置，开展医疗废物集中处置单位运行情况调查评估，督促规范运行医疗废物转移联单，集中整治无证经营和医疗废物处置不规范的问题。根

据《关于开展医疗机构废弃物专项整治工作的通知》（国卫医函〔2020〕389 号）的要求，在师范围内的各级各类医疗机构、医疗废物集中处置单位、生活垃圾处置单位，以及在专项整治汇总发现的涉嫌违法犯罪的单位和个人开展为期半年的多部门联合专项整治行动。

厂区现有处理能力 9000 吨/年（30 吨/天），目前已处于超负荷、高负荷状态，随着乌鲁木齐市人口增长、医疗事业发展及周边地区业务拓展，医疗废物产生量持续增加，现有处理规模已无法满足需求，对现有焚烧设施进行升级改造，一期处理能力达到 13500 吨/年，确保医疗废物得到及时有效收集，转运和处置，符合《新疆生产建设兵团第十二师“十四五”生态环境保护规划》要求。

1.3.4.2 与《乌鲁木齐市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据《乌鲁木齐市生态环境保护“十四五”规划》加强医疗废物环境监管。坚持医疗废物收集处置调度制度，督促医疗机构按要求制定和报备医疗废物管理计划，规范运行医疗废物转移联单，持续强化医疗废物收集转运处置环境监管。实施乌鲁木齐市医疗废物收运能力提升工程，确保医疗废物（包括涉疫情医疗废物）得到及时有效收集、转运和处置。十四五期间，确保全市医疗废物安全处置率 100%。

加快推进乌鲁木齐危险废物综合处置中心项目建设，提升工业园区综合处理能力。实施乌鲁木齐市医疗废物收运能力提升工程，确保医疗废物得到及时有效收集、转运和处置。

根据上述规划内容，本项目负责对进场医疗废物的集中处置，安全处置率达到 100%，项目的建设符合规划内容要求。

1.3.4.3 园区总体规划及环评符合性

（1）园区规划

乌鲁木齐市固体废物处理循环经济示范园位于乌鲁木齐市沙依巴克区，乌奎高速东侧，兵团监狱南侧，用地总面积 169.38 公顷，场地南北长约 1639 米，东西宽约 1254 米。园区距离市中心约 16 千米，北距西山路主干道 3.4 千米，西距乌奎高速 1.7 千米，东距雅玛里克山 4 千米、仓房沟路 3.5 千米。

规划区现状：建设用地范围内为市政公用设施用地。场地内现有建筑物包括医废焚烧车间、厂区管理楼、停车场、试验楼等，有部分建、构筑物在建，

包括渗滤液处理站、餐厨垃圾处理车间、综合实验楼、洗车场、填埋气发电车间等，场内地貌为盆地型，填埋场库区地势较低，库低高程在1060~1070之间，库区周边无特殊的地形、地貌，场地地势高差不大，场地自然高程在1085.2~1095.0之间。

规划目标：近期（～2015年）—根据乌鲁木齐市目前垃圾处理现状及现有的垃圾处理设施建设情况，在近期内，园区的处理废物以处理城市生活垃圾为主，处理方法以焚烧处理为主，并在扩大服务范围的基础上，尽可能稳定焚烧处理规模，积极推动资源化处理方式；中期（2015～2020年）—加强各种城市固体废物的管理能力和处理能力，并因物制宜，配备专业的处置设备和技术，使垃圾的资源回收和再利用最大化；远期（2020年～）—加强各种城市固体废物之间的物质循环和能量循环，实现城市固体废物减量化、再循环与资源化的全面发展。

规划范围：北至西山监狱监舍楼，西至垃圾焚烧厂西厂界，南至垃圾填埋区南侧边界，东至大浦沟路东侧绿化带。

规划项目：针对乌鲁木齐市固体废弃物产生和处置实际情况，拟在园区内规划以下设施，构建乌鲁木齐市固废处理循环经济示范园：①生活垃圾焚烧发电厂；②生活垃圾卫生填埋场；③生活垃圾分选厂；④餐厨垃圾处理厂；⑤厨余垃圾处理厂；⑥医疗垃圾处理厂；⑦填埋气体发电厂；⑧电子废弃物处理厂；⑨渗滤液处理厂；⑩粪便处理厂；⑪动禽尸体处理厂；⑫环卫停车修理厂；⑬园区管理中心；⑭科研中心；⑮宣教中心；⑯中水回用厂；⑰电力开闭所、水泵房、锅炉房、换热站、调压站等。

本项目在原有医疗垃圾处理厂新增医疗垃圾微波消毒处理项目，符合园区总体规划，不在负面清单内，本项目在园区规划中位置见图1.3-4。

（2）规划环评

本项目位于乌鲁木齐市固废处理循环经济示范园内，园区已编制《乌鲁木齐市固废处理循环经济示范园区规划环境影响报告书》，2015年7月1日通过新疆维吾尔自治区环境保护厅对报告书的审查意见（新环函〔2015〕745号），规划审查意见如下：

乌鲁木齐市固废处理循环经济示范园区位于乌鲁木齐市沙依巴克区，312国道东侧，大浦沟路西侧，北临兵团监狱，园区边界距乌鲁木齐市人民政府10.5千

米，北距西山路主干道 3.3 千米，西距乌奎高速 1.0 千米，东距仓房沟路 1.7 千米，距雅玛里克山顶峰 4 千米。建设用地基本呈五边形，东西长 1200 米，南北长 1524 米，用地面积为 1.6925 平方千米。

园区内规划项目共计 16 项，其中已有工程 4 项（生活垃圾卫生填埋场、医疗废物焚烧厂、垃圾渗滤液处理厂、综合处理场管理中心），在建工程 4 项（餐厨垃圾处理厂、厨余垃圾处理厂、填埋气体发电厂、环卫停车修理厂），未建工程 8 项（生活垃圾焚烧发电厂、生活垃圾分选厂、粪便处理厂、动禽尸体处理厂、科研中心、宣教中心、中水回用厂、锅炉房等公用设施）。

规划期限：近期至 2015 年，中期至 2020 年，远期 2030 年。规划范围：规划总面积为 1.6925 平方千米，北至西山监狱监含楼，西至垃圾焚烧厂西厂界，南至垃圾填埋区南侧边界，东至大浦沟路东侧绿化带。

本项目与园区规划审查意见符合性见表 1.3-8。

表 1.3-8　本项目与园区规划审查意见符合性

园区审查意见	项目情况	符合性
(一)对于入园的建设项目必须开展建设项目环境影响评价，并严格执行建设项目“三同时”环境管理制度。	本单位的项目均已开展环境影响评价并严格执行建设项目“三同时”环境管理制度。	符合
(二)园区项目须严格落实污染物总量控制要求，提出污染物减排具体方案和保障措施。	本单位的项目均已落实污染物总量控制要求，提出污染物减排具体方案和保障措施。	符合
(三)建立健全环境管理机构，完善各种环境管理制度、环境风险防控体系、污染防治制度和环境监控体系，确保环境安全。建设项目运营管理中须制定并落实事故风险防范措施和应急预案，配套完善的运行管理设施，防止污染事故的发生。	企业已建设有安环部，负责企业的安全环保工作，完善各种环境管理制度、环境风险防控体系、污染防治制度和环境监控体系，配套完善的运行管理设施，确保环境安全，污染物正常达标排放。企业编制了突发环境事件应急预案，并于 2018 年 12 月 27 日在乌鲁木齐市环境应急中心（乌鲁木齐市环境工程评估中心）备案，2025 年 12 月 1 日修订，备案号 650103-2018-337-L（2025 年 12 月 1 日修订）。	符合

本项目属于园区医疗废物焚烧厂内，处理医疗废物，符合园区规划审查意见要求。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

结合本项目的工程特点和项目周边的环境特点，需关注的主要环境问题如下：

（1）厂区现有项目遗留的环境问题；

（2）本项目营运期产生的废气、废水、噪声污染防治措施可行性、达标排放可靠性及其对周围环境的影响分析；地下水、土壤环境防治措施可行性及其对周围环境的影响分析；固体废物处理处置措施合理性分析；环境风险防范措施及其对周围环境的影响分析等。

1.5 环境影响评价的主要结论

本报告书的主要结论为：本项目建设符合园区规划及相关国家产业政策规划要求。项目建成后具有良好的环境效益和经济效益。

本项目运营期焚烧废气经“SNCR 炉内脱硝+碱液半干法脱酸+干法消石灰喷吹+活性炭喷吹+布袋除尘器+湿法脱酸”设施处理后由 50 米高烟囱排放。废水经污水处理站处理后出水水质满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）及修改单、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）回用作周转桶及周转车辆清洗，继续蒸发后冷凝水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）标准后回用于余热锅炉用水及碱液配制。车间进行防渗处理，防止污染地下水和土壤。厂界噪声经过基础减振、隔声后达标排放。焚烧飞灰、除酸废渣不在厂内固化直接采用吨袋收集委托新疆金派固体废物治理有限公司处理，炉渣满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）相关要求后，运往乌鲁木齐市京环环境能源有限公司的生活垃圾填埋场填埋处理，废滤袋焚烧处置；生活垃圾定期清运至米东固废综合处理厂填埋处理。

综上所述，项目采用的各项污染防治措施切实可行，项目建成后，在落实各项污染防治措施及确保达标排放的前提下，项目污染物能够达标排放，区域环境质量基本保持现状，对区域环境影响较小；环境风险水平可以接受；清洁生产水平较高，项目社会效益较好。从环境保护角度考虑，该项目可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律

（1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 3 月 12 日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过，2026 年 8 月 15 日实施）；

（2）《中华人民共和国土地管理法》（全国人大常委会，2019 年 8 月 26 日第三次修正，2020 年 1 月 1 日起施行）；

（3）《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席第三十九号令，2011 年 3 月 1 日施行）；

（4）《中华人民共和国突发事件应对法》（2024 年 11 月 1 日起施行）；

（5）《中华人民共和国传染病防治法》（2025 年 9 月 1 日起正式施行）。

2.1.2 法规及规范性文件

（1）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号，1998 年 11 月 29 日发布施行，2017 年 7 月 16 日根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国令第 682 号）修订，2017 年 10 月 1 日起施行）；

（2）《建设项目生态环境影响评价分类管理名录（2027 年版）》（部令第 41 号）；

（3）《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）；

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

（5）《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）；

（6）《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）；

（7）《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发〔2010〕46 号）；

（8）《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》（国发〔2000〕38 号）；

（9）《关于印发〈全国地下水污染防治规划（2011-2020 年）〉的通知》（环保部，环发〔2011〕128 号）；

（10）《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅，2017 年 2 月 7 日印发）；

（11）《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年 7 月 2 日国务院令第 743 号第三次修订，2021 年 9 月 1 日施行）；

（12）《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（2013 年第 14 号）；

（13）《关于发布<环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策>的公告》（环保部公告 2013 年第 59 号）；

（14）《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》（环办环评〔2018〕11 号）；

（15）《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）；

（16）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；

（17）《工业和信息化部关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部节〔2010〕218 号）；

（18）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令第 7 号）；

（19）《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）；

（20）《国家危险废物名录》（2025 年版）；

（21）《医疗废物分类目录（2021 年版）》（国卫医函〔2021〕238 号）；

（22）《危险废物污染防治技术政策》（国家环保总局、国家经济贸易委员会、科学技术部，环发〔2001〕199 号）；

（23）《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〕11 号；

（24）《关于发布<危险废物经营单位编制应急预案指南>的公告》，国家环境保护总局公告，2007 年第 48 号；

（25）《关于进一步规范医疗废物管理工作的通知》（国卫办医发〔2017〕32 号）；

（26）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）；

（27）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日起实施）；

（28）《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部（第 17 号），2011 年 4 月 18 日）；

（29）《医疗废物管理条例》（2010 年 12 月 29 日中华人民共和国国务院第 138 次常务会议通过，2011 年 1 月 8 日施行）；

（30）《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018 年 6 月 16 日）；

（31）《危险废物经营许可证管理办法》（2004 年 5 月 30 日发布，2016 年 2 月 6 日修订）；

（32）《危险废物经营单位审查和许可指南》（2016 年 10 月 22 日修订）；

（33）《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）（2020 年 2 月 24 日）；

（34）《关于印发〈医疗废物集中处置设施能力建设实施方案〉的通知》（发改环资〔2020〕696 号）；

（35）《国家卫健委办公厅关于做好新型冠状病毒感染的肺炎疫情期间医疗机构医疗废物管理工作的通知》（国卫办医函〔2020〕81 号）；

（36）生态环境部印发《关于做好新型冠状病毒感染的肺炎疫情医疗废物环境管理工作的通知》（环办固体函〔2020〕46 号）；

（37）生态环境部印发《新型冠状病毒感染的肺炎疫情医疗废物应急处置管理与技术指南（试行）》；

（38）生态环境部印发《关于做好新型冠状病毒感染肺炎疫情防控期间有关建设项目环境影响评价应急服务保障的通知》（环办环评函〔2020〕56 号）；

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

（40）《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）；

（41）兵团党委兵团印发《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻

坚战实施方案》的通知（中共新疆生产建设兵团委员会、新疆生产建设兵团 2018 年 10 月 25 日）；

（42）《新疆生产建设兵团关于进一步加强大气污染防治工作实施意见》；

（43）《兵团贯彻落实自治区进一步深入打好大气污染防治攻坚战视频会议精神工作方案》；

（44）自治区党委自治区人民政府《关于深入打好污染防治攻坚战的实施方案》；

（45）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 版）》（生态环境部令第 11 号）；

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

（47）《排污许可管理办法》（2024 年 4 月 1 日生态环境部令第 32 号公布，自 2024 年 7 月 1 日起施行）；

（48）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）。

2.1.3 地方法律、法规和文件

（1）《新疆维吾尔自治区人民政府办公厅转发自治区环保局〈新疆维吾尔自治区贯彻国务院〈建设项目环境保护管理条例〉实施意见〉的通知》，新政办发〔2002〕03 号，2002 年 1 月 4 日；

（2）《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》（新政发〔2016〕21 号）；

（3）《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》（新政发〔2014〕35 号）；

（4）《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（公告 2018 年 15 号），2019 年 1 月 1 日施行；

（5）《新疆维吾尔自治区人民政府办公厅转发贯彻落实<全国生态环境保护纲要>实施意见的通知》（自治区人民政府办公厅，新政办〔2001〕147 号，2001 年 9 月 30 日）；

（6）《新疆维吾尔自治区实施<中华人民共和国土地管理法>办法》（2022 年 11 月 1 日起施行）；

（7）《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》（新疆维吾尔自治区人民政府办公厅，2017 年 3 月 7 日印发）；

（8）《新疆维吾尔自治区清洁生产审核暂行办法》，2005 年 9 月 30 日施行；

（9）《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；

（10）《新疆生态环境保护“十四五规划”》（2021 年 12 月 24 日）；

（11）《新疆生态功能区划》（新政函〔2005〕96 号），2005 年 12 月 21 日施行；

（12）《新疆水环境功能区划》（新政函〔2002〕194 号），2002 年 12 月；

（13）《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》；

（14）《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》，新疆维吾尔自治区人民政府令第 163 号公布，自 2010 年 5 月 1 日起施行；

（15）《关于进一步加强我区危险废物和医疗废物监督管理工作的意见》，新政办发〔2014〕38 号，2014 年 3 月 31 日；

（16）《进一步加强危险废物和医疗废物监督管理工作实施方案》；

（17）《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》（新疆维吾尔自治区人民政府令第 163 号公布，自 2010 年 5 月 1 日起施行）；

（18）《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》（新兵发〔2021〕36 号，2021 年 12 月 17 日发布）；

（19）《新疆生产建设兵团第十二师“十四五”生态环境保护规划》；

（20）《乌鲁木齐市“十四五”生态环境保护规划》。

2.1.4 相关导则及技术规范

（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 声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（9）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（10）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；

（11）《危险废物污染防治技术政策》，（环发〔2001〕199 号）；

（12）《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；

（13）《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）；

（14）《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（15）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

（16）《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及修改单；

（17）《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）；

（18）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

（19）《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）；

（20）《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）；

（21）《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；

（22）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（23）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（24）《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）；

（25）《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）；

（26）《医疗废物处理处置 污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-8）（环境保护部 2011 年 12 月）；

（27）《医疗废物集中焚烧处置设施运行监督管理技术规范（试行）》（HJ516-2009）；

（28）《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1250-2022）；

（29）《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）；

（30）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）。

2.1.5 其他相关文件

（1）《乌鲁木齐市医疗废物集中处理中心工程环境影响报告书》及其批复（新环函〔2016〕1313 号）；

（2）乌鲁木齐市医疗废物集中处理中心工程竣工环境保护验收合格的函（新环函〔2016〕1919 号）；

（3）《新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司医疗污泥干化设施改扩建项目环境影响报告表》（乌环告承〔2020〕9 号），2023 年 11 月 17 日完成企业自主竣工环境保护验收工作；

（4）《新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司新增医疗废物微波消毒处理项目环境影响报告书》（乌环评审〔2023〕72 号），2023 年 12 月 15 日完成企业自主竣工环境保护验收工作；

（5）乌鲁木齐市医疗废物处置工程 BOT 项目特许经营权协议。

2.2 评价目的、原则

2.2.1 评价目的

（1）通过对现有工程调查，掌握现有工程运行情况、处置能力和环境治理措施运行情况及污染物排放情况。

（2）通过工程分析，明确本项目各个生产阶段的主要污染源、污染物种类、排放源强，分析环境污染的影响特征，预测和评价项目施工期、运营期以及服役期满后对环境的影响程度，并提出应采取的污染防治；分析论证运营期对区域环境影响。

（3）评述拟采取的环境保护措施的可行性，并针对存在的问题，提出各个生产阶段不同的、有针对性的、切实可行的环保措施和建议。

（4）评价该项目对国家产业政策、区域总体发展规划、清洁生产、达标排放和污染物排放总量控制的符合性。

通过上述评价，论证项目在环境方面的可行性，给出环境影响评价结论，为项目的设计、施工、验收及建成投产后的环境管理提供技术依据，为生态环境主

管部门提供决策依据。

2.2.2 评价原则

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，补充必要的现状监测，结合工程设计和预测数据，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 环境影响识别和评价因子筛选

2.3.1 环境影响识别

评价因子在污染因子确定的基础上根据工程特点和环境特点及具体的评价要求筛选确定。本项目属于升级改造项目，项目环境影响识别阶段主要为施工期、营运期，识别方法采用列表法，具体环境影响识别见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别矩阵

评价时段	影响对象		环境影响程度和方式					影响说明	减免措施
			影响性质	影响程度	影响时期	影响方式	可逆性		
施工期	人体健康		☆	轻微	□	●	↓	施工扬尘、噪声	道路和场地洒水、 采用低噪声机械
	自然环境	大气环境	☆	一般	□	●	↑	施工扬尘	场地洒水
		地表水	☆	轻微	□	●	↑	施工和生活废水	加强管理
		地下水	☆	轻微	□	●	↓	施工和生活废水	加强管理
		环境噪声	☆	一般	□	●	↑	施工噪声	使用低噪声机械
		固废	☆	小	□	●	↑	建筑、生活垃圾	加强管理
	生态环境	陆生植物	☆	轻微	□	○	↑	扬尘附着植物表 面	雨水冲刷
	社会环境	景观	☆	轻微	□	●	↑	与周边环境不协调	加强管理，植被

		交通	☆	一般	□	●	↑	施工运输	加强交通管理
		社会效益	★	轻微	□	○	↑	----	----
		就业机会	★	一般	□	○	↑	----	----
营运期	自然环境	大气环境	☆	较大	■	●	↑	生产废气（焚烧烟气污染物、恶臭污染物）	经废气处理设施处理后达标排放
		地表水	☆	轻微	■	●	↑	生产废水、生活污水、初期雨水	生活污水和生产废水（包括初期雨水）分别收集和处理，均经厂内污水处理设施处理达标后回用，不外排
		地下水	☆	轻微	■	●	↓	生活污水、生产废水、初期雨水、厂内化学药品、危险废物	厂区做好分区防渗，生活污水和生产废水分别经处理后回用，不外排
		环境噪声	☆	轻微	■	●	↑	设备噪声	加强管理、隔音、 降噪
		固废	★	较大	■	●	↑	焚烧炉渣，飞灰，废滤袋，废水处理污泥，废离子交换树脂，废活性炭，废过滤材料，废矿物油，含油手套、抹布等废弃防护用品和员工生活垃圾	分类收集，无害化处理
	社会环境	交通	★	轻微	■	○	↑	物流量增加	----
		社会效益	★	较大	■	○	↑	医疗废物得到妥善处理处置；社会产值增加	----
		就业机会	★	轻微	■	○	↑	增加就业人数	----
注：●/○:直接、间接影响；★/☆:有利、不利影响；↑/↓:可逆、不可逆影响：■/□:长期、短期影响。									

2.3.2 评价因子筛选

根据建设项目环境影响因素识别结果，筛选出本项目环境影响评价因子，见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响因子
环境空气	SO_2，NO_2，PM_{10}，$PM_{2.5}$，CO，O_3，TSP，氟化物，氯化氢，汞及其化合物，铊及其化合物，镉及其化合物，铅及其化合物，砷及其化合物，铬及其化合物，锡、锑、铜、锰、	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、TSP、氟化物、氯化氢、汞及其化合物、镉及其化合物、铅及

	镍及其化合物，非甲烷总烃，氨，硫化氢，二噁英类	其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、二噁英类
地下水	水温、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发酚、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氨氮、汞、铅、总大肠杆菌群、石油类、钾、钠、钙、镁、氯化物、硫酸盐	氨氮、化学需氧量
声环境	等效声级	等效声级
土壤	《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 45 项基本因子、pH、二噁英	
固废	各类一般工业固废、危险废物（含医疗废物）和生活垃圾	

2.4 环境功能区划和评价标准

2.4.1 环境功能区划

2.4.1.1 环境空气

项目所在区域为环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的二级标准。

2.4.1.2 水环境

项目所在地区无地表水水体分布，项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 标准。

2.4.1.3 声环境

项目区属于声功能区划 2 类区，因此本项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

2.4.1.4 土壤环境

项目属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地分类中的第二类用地筛选值。

2.4.2 环境质量标准

2.4.2.1 环境空气质量标准

本项目环境空气质量标准限值见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量评价标准

类别	污染物名称	取值时间	过渡阶段浓度限值	单位	标准来源

基本污染物	二氧化硫（SO_2）	年平均	60	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准
		日平均	150		
		1 小时平均	500		
	颗粒物（粒径小于等于10μm，PM_{10}）	年平均	60		
		日平均	120		
	颗粒物（粒径小于等于2.5μm，$PM_{2.5}$）	年平均	30		
		日平均	60		
	二氧化氮（NO_2）	年平均	40		
		日平均	80		
		1 小时平均	200		
	一氧化碳（CO）	日平均	4	mg/m³	
		1 小时平均	10		
	臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	160	μg/m³	
		1 小时平均	200		
特征污染物	氟化物	日平均	7	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
		1 小时平均	20		
	TSP	年平均	200		
		日平均	300		
	汞	年平均	0.05		
	砷	年平均	0.006		
	镉	年平均	0.005		
	铅	年平均	0.5	μg/m³	
		季平均	1		
	氯化氢	日平均	15	μg/m³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	氨	1 小时平均	200		
	硫化氢	1 小时平均	10		
	锰及其化合物（以MnO_2计）	日平均	10		
	非甲烷总烃	日平均	2.0	mg/m³	《大气污染物综合排放标准详解》
	锡、锑、铜、镍及其化合物	/	/	/	/
	二噁英类	年平均	0.6	pgTEQ/m³	参考日本年均浓度标准

2.4.2.2 地下水环境质量标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，具体标准值

见表 2.4-2。

表 2.4-2　地下水质量标准　（单位：毫克/升）

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH	6.5≤pH≤8.5	14	镉	≤0.005
2	总硬度	≤450	15	铬（六价）	≤0.05
3	溶解性总固体	≤1000	16	铅	≤0.01
4	耗氧量	≤3.0	17	硫酸盐	≤250
5	氨氮	≤0.5	18	氯化物	≤250
6	硝酸盐	≤20.0	19	挥发性酚类	≤0.002
7	亚硝酸盐	≤1.00	20	钠	≤200
8	氰化物	≤0.05	21	钾	/
9	氟化物	≤1.0	22	钙	/
10	铁	≤0.3	23	镁	/
11	锰	≤0.10	24	碳酸根	/
12	汞	≤0.001	25	重碳酸根	/
13	砷	≤0.01	/	/	/
注：pH 无量纲，总大肠菌群单位为 MPN/100 毫升或 CFU/100 毫升。					

2.4.2.3 声环境质量标准

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

2.4.2.4 土壤环境质量标准

建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，具体标准值见表 2.4-3。

表 2.4-3　建设用地土壤污染风险筛选值（单位：毫克/千克）

序号	污染物项目	筛选值（第二类用地）	管制值（第二类用地）
基本项目（重金属和无机物）			
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
基本项目（挥发性有机物）			

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	1,1,3-三氯丙烷	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
基本项目（半挥发性有机物）			
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	䓛	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

其他项目			
46	二噁英	4×10^{-5}	4×10^{-4}

2.4.3 污染物排放标准

2.4.3.1 废气排放标准

本项目焚烧废气排放执行《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表 4 中限值要求；本项目标准值见表 2.4-4。

表 2.4-4 本项目大气污染物排放标准 单位：mg/m³

序号	污染物项目	限值	取值时间	备注
1	颗粒物	30	1 小时均值	烟囱 DA001（一期+二期烟气合并排放）（50m）
		20	24 小时均值或日均值	
2	一氧化碳（CO）	100	1 小时均值	
		80	24 小时均值或日均值	
3	氮氧化物（NOx）	300	1 小时均值	
		250	24 小时均值或日均值	
4	二氧化硫（SO_2）	100	1 小时均值	
		80	24 小时均值或日均值	
5	氟化氢（HF）	4.0	1 小时均值	
		2.0	24 小时均值或日均值	
6	氯化氢（HC1）	60	1 小时均值	
		50	24 小时均值或日均值	
7	汞及其化合物（以 Hg 计）	0.05	测定均值	
8	铊及其化合物（以 TI 计）	0.05	测定均值	
9	镉及其化合物（以 Cd 计）	0.05	测定均值	
10	铅及其化合物（以 Pb 计）	0.5	测定均值	
11	砷及其化合物（以 As 计）	0.5	测定均值	
12	铬及其化合物（以 Cr 计）	0.5	测定均值	
13	锡、锑、铜、锰、镍及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni 计）	2.0	测定均值	
14	二噁英类（ngTEQ/Nm³）	0.5	测定均值	
注：表中污染物限值为基准氧含量排放浓度。				

2.4.3.2 废水排放标准

本项目生活污水、生产废水排入污水处理站处理，生活污水、生产废水进入处理能力为 120 立方米/天污水处理站，处理后出水水质满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）及修改单、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）回用作周转桶及周转车辆清洗，继续蒸发后冷凝水满足

《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）标准后回用于余热锅炉用水及碱液配制。《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）及修改单表 2 标准值见表 2.4-5，《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）见表 2.4-6，《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）见表 2.4-7。

表 2.4-5 《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）及修改单表 2 标准值（日均值）

序号	控制项目	排放标准	
1	粪大肠菌群数（MPN/升）	500	
2	肠道致病菌	不得检出	
3	肠道病毒	不得检出	
4	pH	6~9	
5	化学需氧量（COD）（毫克/升）	60	
6	生化需氧量（BOD）（毫克/升）	20	
7	悬浮物（SS）（毫克/升）	20	
8	氨氮（毫克/升）	15	
9	动植物油（毫克/升）	5	
10	石油类（毫克/升）	5	
11	阴离子表面活性剂（毫克/升）	5	
12	色度（稀释倍数）	30	
13	挥发酚（毫克/升）	0.5	
14	总氰化物（毫克/升）	0.5	
15	总汞（毫克/升）	0.05	
16	总镉（毫克/升）	0.1	
17	总铬（毫克/升）	1.5	
18	六价铬（毫克/升）	0.5	
19	总砷（毫克/升）	0.5	
20	总铅（毫克/升）	1.0	
21	总银（毫克/升）	0.5	
22	总α（Bq/升）	1	
23	总β（Bq/升）	10	
24	总余氯（总氯）[1]（毫克/升）	总排口	0.5
		接触池出口	3~10且消毒接触池的接触时间≥1.0h
25	斑马鱼卵急性毒性（稀释倍数）[2]	6	
注：1）仅适用于采用含氯消毒剂的消毒工艺，不适用于其他消毒工艺。 2）综合毒性表征指标，以最低无效应稀释倍数来表示，在 26℃±1℃的条件下培养 48h，不少于 90%的斑马鱼卵存活时水样的最低稀释倍数。			

表 2.4-6 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）单位：mg/L

类别	序号	项目	冲厕、车辆冲洗

基本控制项目及限值	1	pH	6.0~9.0
	2	色度，铂钴色度单位 ≤	15
	3	嗅	无不快感
	4	浊度/NTU ≤	5
	5	五日生化需氧量/（毫克/升） ≤	10
	6	氨氮/（毫克/升） ≤	5
	7	阴离子表面活性剂/（毫克/升） ≤	0.5
	8	铁/（毫克/升） ≤	0.3
	9	锰/（毫克/升） ≤	0.1
	10	溶解性总固体/（毫克/升） ≤	1000（2000）[a]
	11	溶解氧/（毫克/升） ≥	2.0
	12	总氯/（毫克/升） ≥	1.0（出厂），0.2（管网末端）
	13	大肠埃希氏菌/（MPN/100毫升或CFU/100毫升）	无[c]
	a括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。 c 大肠埃希氏不应检出。		
选择性控制项目及限值	1	氯化物	不大于350
	2	硫酸盐	不大于500

表 2.4-7 《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 单位：mg/L

类别	序号	控制项目	间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水	直流冷却水、洗涤用水
基本控制项目及限值	1	pH（无量纲）	6.0～9.0	
	2	色度/度	20	
	3	浊度/NTU	5	—
	4	五日生化需氧量（BOD_5）/（mg/L）	10	
	5	化学需氧量（COD）/（mg/L）	50	
	6	氨氮（以N计）/（mg/L）	5[a]	
	7	总氮（以N计）/（mg/L）	15	
	8	总磷（以P计）/（mg/L）	0.5	
	9	阴离子表面活性剂/（mg/L）	0.5	
	10	石油类/（mg/L）	1.0	
	11	总碱度（以$CaCO_3$计）/（mg/L）	350	
	12	总硬度（以$CaCO_3$计）/（mg/L）	450	
	13	溶解性总固体/（mg/L）	1000	1500
	14	氯化物/（mg/L）	250	400
	15	硫酸盐（以SO_4^{2-}计）/	250	600

		（mg/L）		
	16	铁/（mg/L）	0.3	0.5
	17	锰/（mg/L）	0.1	0.2
	18	二氧化硅/（mg/L）	30	50
	19	粪大肠菌群/（MPN/L）	1000	
	20	总余氯[b]（mg/L）	0.1～0.2	
	注：“—”表示对此项无要求。			
	a用于间冷开式循环冷却水系统补充水，且换热器为铜合金材质时，氨氮指标应小于1mg/L。 b与用户管道连接处再生水中总余氯值。			
选择控制项目及限值	1	氟化物(以 F^-计)	2.0	
	2	硫化物(以 S^{2-}计)	1.0	

2.4.3.3 噪声排放标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

2.4.3.4 固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求；焚烧炉炉渣满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求进入生活垃圾填埋场填埋，全过程不按危险废物管理，生活垃圾填埋场进行无害化处理；生活垃圾执行《城市生活垃圾管理办法》（中华人民共和国建设部令第 157 号）。医疗垃圾的储存执行《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421-2008）《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发〔2003〕206 号）《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）的相关要求。

2.5 评价工作等级与评价范围

根据《环境影响评价技术导则》中有关大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境、土壤环境等环境影响评价工作等级的划分原则，结合该项目特点，本次环评工作对各专题评价等级确定如下：

2.5.1 大气环境影响评价工作等级及评价范围

1、大气环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 Pi（第 i 个污染物），及第 i 个污染物地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D10%，其中 Pi 定义为：

$$P_i=C_i/C_{0i}\times100\%$$

式中：P_i——第 i 个污染物的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 1 小时地面空气质量浓度，微克/立方米；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，微克/立方米。一般选用 GB3095 中 1 小时平均质量浓度的二级浓度限值，如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；对仅有 8 小时平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1 小时平均质量浓度限值。

本次评价将根据建设项目所在地的地貌特征及气象条件，利用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）公布的 AERSCREEN 估算模式确定大气评价等级，具体评价工作分级见表 2.5-1。

表 2.5-1 大气环境评价工作等级分级判据

评价工作等级	评价工作等级分级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax＜1%

2、评价工作等级确定

（1）模式参数

本项目估算模式预测所采用的模型参数见表 2.5-2。

表 2.5-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		42.1
最低环境温度/℃		-41.5
土地利用类型		城市

区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	√是 □否
	地形数据分辨率/米	90 米
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 √否
	海岸线距离/千米	/
	海岸线方向/°	/

(2)污染源强

本项目估算模式的点源参数表和面源参数分别见表 2.5-3、表 2.5-4。

表 2.5-3 主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	坐标（°）		海拔（米）	排气筒高度（米）	排气筒出口内径（米）	烟气流量（立方米/秒）	烟气温度	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（千克/小时）										
	经度	纬度								PM_{10}	$PM_{2.5}$	CO	NO_X	SO_2	HF	HCl	Hg	Cd	Pb	As	二噁英类（TEQ g/a）
一期DA001			1035	50	1.8	8.33	150℃	7200	正常工况	1.35	1.12	4.5	13.5	4.5	0.18	2.7	0.00225	0.00225	0.0225	0.011125	0.0225
一期DA001			1035	50	1.8	8.33	150℃	0.5	非正常工况	22.5	18.675	1.5	9	15	0.6	9	0.00375	0.00375	0.0375	0.0375	0.075
注：（1）坐标系以烟囱所在位置为原点(0,0)； （2）对于焚烧炉，一次 $PM_{2.5}$ 排放量按《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》与《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》表 2 废弃物处理行业固体废物燃烧 $PM_{2.5}$ 产生系数 0.88g/kg；PM_{10} 产生系数 1.06g/kg，即颗粒物中 $PM_{2.5}$：PM_{10} 约为 0.83。																					

表 2.5-4 废气面源参数表

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数h	排放工况	污染源排放速率(kg/h)	
		X	Y								氨	硫化氢
1	污泥浓缩池及滤液预处理池			1035	4	4	45	3	7200	正常工况	0.003472222	0.001111111
2	医废暂存车间			1035	32	14	45	15			0.007291667	0.000520833

3	热解炉进料仓			1035	16	2	45	15			0.072916667	0.005208333
4	污水站			1035	25	10.43	45	3			0.0125	0.000416667

（3）估算模型计算结果

根据项目工程分析污染物源强参数进行估算，项目污染源正常排放污染物的最大小时地面浓度占标率和第i个污染物的地面质量浓度达标准限值10%时所对应的最远距离预测结果如下表2.5-2。

表 2.5-2　最大小时地面浓度占标率和标准限值 10%时所对应的最远距离预测和计算结果表

污染源名称	评价因子	评价标准（微克/立方米）	最大落地浓度（微克/立方米）	最大浓度落地点（米）	最大小时地面浓度占标率（%）	D10%（米）	评价级别
DA001	PM_{10}	360	4.7165	58	1.31014	0	二级
	$PM_{2.5}$	180	3.91155	58	2.17308	0	二级
	CO	10000	15.7217	58	0.15722	0	三级
	NOx	250	47.1165	58	18.866	305.48	一级
	SO_2	500	15.7217	58	3.1443	0	二级
	HF	20	0.628867	58	3.1443	0	二级
	HCl	50	9.433	58	18.866	305.48	一级
	Hg	0.3	0.00786083	58	2.6203	0	二级
	Cd	0.03	0.00786083	58	2.6203	2980.94	一级
	Pb	3	0.0786083	58	2.6203	0	二级
	As	0.036	0.0393042	58	109.178	15682.26	一级
	二噁英	3.6×10^{-6}	1.09171×10^{-8}	58	0.3023	0	三级
污泥浓缩池及滤液预处理池	氨	200	34.017	10	17.0085	36.01	一级
	硫化氢	10	13.0016	10	130.016	255.73	一级
暂存车间	氨	200	3.8157	26	1.90785	0	二级
	硫化氢	10	0.27255	26	2.7255	0	二级
热解炉进料仓	氨	200	54.411	24	27.2055	83.58	一级
	硫化氢	10	3.00018	24	30.0018	89.41	一级
污水站	氨	200	82.186	21	41.093	140.56	一级
	硫化氢	10	2.73954	21	27.3954	98.29	一级

根据预测结果可知，大气评价等级确定为一级。

（3）评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的评价范围确定原

则，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D10%）确定大气环境影响评价范围，即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D_{10}%的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 D10%超过 25km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域；当 D10%小于 5km 时，评价范围边长取 5km。本项目评价范围边长取 5km。

2.5.2 水环境

2.5.2.1 地表水

医疗废物集中处理中心工程已建污水处理站，生活污水处理规模 50 立方米/天，生产废水处理规模 70 立方米/天，污水处理总规模 120 立方米/天，污水处理站处理后废水回用作周转桶及周转车辆清洗，蒸发后冷凝水回用于余热锅炉用水及碱液配制。

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 1 注 10：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。因此项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

（2）评价范围

本次环评重点评价废水回用的可行性、可靠性分析，不设置地表水评价范围。

2.5.2.2 地下水

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的地下水环境影响评价行业分类表，本项目为医疗废物集中处置项目，属于附录 A 中“U 城镇基础设施及房地产”中“151 危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”项目，判断项目为地下水环境影响评价项目类别 I 类项目。建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.5-3、表 2.5-4。

表 2.5-3 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保

敏感程度	地下水环境敏感特征
	护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其他地区

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

表 2.5-4　地下水环境影响评价工作等级分级表

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

根据上表可知，由于项目区内无集中式饮用水水源准保护区及补给径流区，无分散式饮用水水源地，无特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感特征为不敏感。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），医疗废物焚烧项目属于 151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用，为I类建设项目，地下水环境敏感特征为不敏感，由此判定项目地下水评价等级为二级。

（2）评价范围

本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，项目地下水环境现状调查评价范围周边区域的6-20平方千米；评价范围确定为：以项目为中心，评价范围面积20平方千米。

2.5.3 声环境

（1）评价等级

本项目为升级改造项目，在现有厂区进行升级改造，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的规定，项目区属于 2 类功能区。本项目噪声主要集中在设备间内，且噪声影响范围内无固定人群居住。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的有关要求，确定本项目声环境评价等级为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，根据项目特征，项目厂界周边200米范围内无敏感保护目标，本次声评价以厂界外200米作为声评价范围。

2.5.4 土壤环境

（1）建设项目土壤环境影响类型与影响途径

建设项目土壤环境影响类型与影响途径见表2.5-5。

表2.5-5 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	√		√	
运营期	√		√	
服务期满后				
注：在可能产生的土壤影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。				

本项目正常运营过程中不会对土壤产生污染，仅在事故状态下废水处理设施防渗层破裂或无效时导致废水泄漏造成土壤污染以及废气大气沉降造成的土壤污染。

（2）评价等级

本项目属于污染影响型项目，按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录A土壤环境影响评价项目类别，项目属于“环境和公共设施管理业”中“危险废物利用及处置”项目，属于I类项目。

厂区总占地面积14000m^2，约1.4hm^2（＜5hm^2），占地规模为小型。项目周边为荒漠和垃圾填埋区域，不存在耕地、园地、牧草地等土壤环境敏感目标和其他土壤环境敏感目标，敏感程度为“不敏感”，因此按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表4污染影响型评价工作等级划分表，项目土壤环境影响评价等级为二级。详见表2.5-6～2.5-7。

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、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

表2.5-7 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级	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									

（3）现场调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），项目评价工作等级为二级，为污染影响型项目，调查范围为占地范围内全部和占地范围外 0.2 千米范围内。

表 2.5-8 现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围①	
		占地范围内②	占地范围外
二级	污染影响型	全部	0.2 千米范围内
①涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整 ②矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建的指现有工程与拟建工程的占地			

2.5.5 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），全厂重大危险源判别见表 2.5-9。

表 2.5-9 重大危险源判别表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量/吨	临界量/吨	Q 值
1	次氯酸钠（全厂）	7681-52-9	1	5	0.2
2	污泥（全厂）	/	20	100	0.2
3	柴油	/	3.36	2500	0.0013
4	医疗废物及废药品	/	45	/	/
5	废活性炭	/	0.5	/	/
6	废滤膜	/	0.5	/	/
7	炉渣	/	60	/	/
8	飞灰	/	55	/	/
项目 Q 值Σ					0.4013

（1）评价等级

全厂危险物质影响环境的途径主要为大气环境和地下水环境，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和附录 C，环境风险物质为危险废物，经计算 Q 值<1，全厂环境风险潜势综合等级为I，可开展简单分析。详见表 2.5-10～2.5-11。

表2.5-10　评价工作等级划分

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）				

表2.5-11　项目各环境要素风险评价工作等级划分表

环境要素	大气环境	地表水环境	地下水环境
环境风险工作评价等级	简单分析	简单分析	简单分析
工作内容	定性分析说明大气环境影响后果	定性分析说明地表水环境影响后果	定性分析地下水影响分析与评价

（2）评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，开展简单分析，不设评价范围。

2.5.6 生态环境

（1）评价等级

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的规定，a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；b）涉及自然公园时，评价等级为二级；c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；d）根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；e）根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；f）当工程占地规模大于 20 平方千米时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；本项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；g）除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；h）当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。本项目在原有厂区内升级改造，厂区总占地面积 14000m^2，不涉及生态敏感区。因此，本项目的生态环境评价工作等级判定为三级。

（2）评价范围

根据项目的特点、生态影响区域及周边生态环境现状；确定评价范围为项目区。

2.5.7 评价范围一览表

本项目各评价专题的环境影响评价范围汇总情况见表 2.5-12。评价范围见图 2.5-1。

表2.5-12　环境评价范围一览表

序号	项目	评价等级	评价范围
1	环境空气	一级	以项目区为中心，边长为 5 千米的矩形
2	地表水	三级 B	——
3	地下水	二级	以项目区为中心，评价范围面积 20 平方千米
4	声环境	二级	厂界外 200 米范围内
5	生态	三级	项目区
6	土壤	二级	占地范围内和占地范围外 0.2 千米范围内
7	环境风险	简单分析	——

2.6 主要环境保护目标

根据环境空气、声环境、水环境、土壤环境和环境风险影响评价范围的现状调查，本次评价确定的需要环境保护目标见表 2.6-1，周围环境敏感目标见图 2.6-1。

表 2.6-1　环境敏感目标一览表

环境要素	坐标	保护对象	相对厂址方位、距离	保护内容/规模	环境功能区
空气环境、环境风险		长胜大队	东南，2300 米	居民/300 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准
		西山监狱	北，1200 米	人员/300 人	
		大浦沟青年示范园	西北，2300 米	人员/500 人	
地表水环境	—				
地下水环境	评价区地下水		—	—	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
声环境	项目区内		—	工作人员/45 人	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
土壤环境	评价区域内				《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

另外，全厂医疗废物收运路线沿线的环境保护目标见表 2.6-2，入场路线及

敏感目标见图 2.6-2。

表 2.6-2　收运沿线主要环境保护目标统计表

环境要素	保护目标名称	方位及最近距离	相对位置关系	环境功能区
空气环境、声环境、环境风险	大浦沟社区	西，50 米	途经	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准；《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
	大浦沟青年创业示范园	西，20 米	途经	
	新疆天山源水管理经营有限公司	东，20 米	途经	

新疆天山源水管理经营有限公司位于天山区燕儿窝路，大浦沟处是新疆天山源水管理经营有限公司设置的 2 个 1 万方、3 个 5 千方蓄水池，蓄水池供水水源为西山水源地水厂通过管道将满足标准要求的自来水送到蓄水池中，向西山片区、经开区供水。本次评价范围内不涉及饮用水源保护区等环境敏感目标。

3 建设项目工程分析

3.1 现有工程及环境影响回顾

3.1.1 现有工程环保手续履行情况

表 3.1-1　现有工程环保情况汇总

序号	项目名称	环评手续	工程内容	环保验收
1	乌鲁木齐市医疗废物集中处理中心工程	2011年6月30日取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅批复（新环评价函〔2011〕565号），2015年10月26日取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅变更说明的复函（新环函〔2015〕1312号），2016年9月18日取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅批复（新环函〔2016〕1313号）	建设2条15吨/日焚烧生产线（处理能力9000吨/年）以及600吨污泥干化项目，2013年7月开工建设，2014年7月完成建设	2016年12月19日取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅竣工环境保护验收合格的函（新环函〔2016〕1919号）
2	新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司医疗污泥干化设施改扩建项目	2020年6月24日取得乌鲁木齐市生态环境局告知承诺行政许可决定（乌环告承〔2020〕9号）	将污泥处理量由600吨扩建为3000吨，2023年7月开工建设，2023年9月建设完成	2023年11月17日完成企业自主竣工环境保护验收工作
3	新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司新增医疗废物微波消毒处理项目	2023年12月取得乌鲁木齐市生态环境局批复（乌环评审〔2023〕72号）	2021年4月建设完成投运1套微波消毒设备，2022年5月建设完成投运另1套微波消毒设备	2023年12月15日完成企业自主竣工环境保护验收工作

3.1.2 现有厂区平面布置

厂区总占地面积14000平方米，建设方根据《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术建设规范》（HJ/T177-2005）及《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》（HJ229-2021）建设。焚烧车间位于厂区中部，微波车间位于焚烧车间两侧，车间内根据工艺采用集中式布置，南侧为污水处理间（事故池）以及消防水池，东侧设置食堂及宿舍。洗桶区域位于焚烧主厂房一层的北侧，废水通过截水沟流入污水处理间。污泥干化处理设施位于厂区西南侧。厂区按卸料、贮存、处理、清洗消毒的功能分区，人流和物流出入口分开设置。厂区平面示意见图3.1-1。

3.1.3 现有项目组成情况

焚烧系统行业类别和代码：N7724危险废物治理；根据该企业危险废物经营许可证（有效期2025年6月27日至2030年6月26日），废物类别为：HW01医疗废

物（废物代码为841-001-01、841-002-01、841-003-01、841-004-01、841-005-01）HW03废药物、药品（废物代码为900-002-03）。

应急微波设备处理的医疗废物种类为感染性废物（废物代码841-001-01）、损伤性废物（废物代码841-002-01）及病理性废物（废物代码841-003-01，病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物）。

微波消毒项目改扩建后全厂焚烧炉处置能力为9000吨/年（包含干化后污泥及污水处理站自产干污泥），处理废物类别为：HW01医疗废物（废物代码为841-001-01、841-002-01、841-003-01、841-004-01、841-005-01）HW03废药物、药品（废物代码为900-002-03），微波消毒项目处置能力为9000吨/年，处理废物类别为：HW01医疗废物（废物代码为841-001-01、841-002-01、841-003-01），合计处理量为18000吨/年。

企业2019年11月22日已取得排污许可证，编号：91650100057717088Q002U，企业2024年12月25日重新申领排污许可证，每月定期监测按证排污并填报排污许可系统。

工程情况详见表 3.1-2。

表 3.1-2　现有工程情况表

项目组成	环评建设内容			实际建设内容
主体工程	焚烧系统	焚烧车间一座，内含两套焚烧系统，包括进料单元、焚烧单元以及烟气净化处理单元，单条处理规模 15 吨/天，焚烧烟气分别经烟气净化处理后合并由 1 根 50 米高排气筒排放，焚烧设施处于高负荷运转状态，设备已安装在线监测系统		与环评一致
	污泥干化设施改扩建	污泥浓缩池	D=2.6 米，L=9.0m，碳钢防腐，地下新增 2 座	D=2.6 米，L=9.6m，碳钢防腐，2 座
		污泥脱水间	本次新建 1 座 3m×10m 的污泥脱水间，内设置 1 套污泥处理量为 3 m^3/h 污泥脱水设施	本次新建 1 座 5m×6m 的污泥脱水间，内设置 1 套污泥处理量为 3m^3/h 污泥脱水设施
		滤液预处理池	D=2.6 米，L=9.0m，碳钢防腐，地下新增 1 座	D=2.6 米，L=9.6m，碳钢防腐，1 座
		储水池	D=2.6 米，L=9.0m，碳钢防腐，地下新增 1 座	D=2.6 米，L=9.6m，碳钢防腐，1 座
	医疗	一体化微波消毒处理设备 2 套		与环评一致

	废物微波消毒处理		
辅助工程	办公楼	位于焚烧车间内	与环评一致
	配电室	位于焚烧车间内	与环评一致
	综合楼	包括宿舍和厨房（油烟净化装置）	与环评一致
公用工程	供水	园区管网提供	与环评一致
	排水	生产废水和生活污水经处理后出水达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）车辆冲洗要求后，用于周转桶清洗和绿化，不外排。	生产废水和生活污水经处理后出水水质满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）及修改单、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）回用作周转桶及周转车辆清洗，继续蒸发后冷凝水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）标准后回用于余热锅炉用水及碱液配制
	供热	余热锅炉产生的蒸汽通过换热站的热交换器进行余热供热	与环评一致
	供电	接入园区电网，项目设置配电室	与环评一致
环保工程	烟气处理	烟气处理流程为“急冷式余热锅炉+除酸塔+干燥塔+活性炭吸附+布袋除尘器”	微波消毒过程中破碎及消毒废气经设备内部“初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附”处理后再与医疗废物上料口及出料口废气通过集气罩与干活污泥废气一起抽入现有医疗废物焚烧炉二燃室燃烧，燃烧废气经“急冷+半干法脱酸+生石灰干燥+活性炭喷射+布袋除尘”设施处理后由 50 米高烟囱排放
	废水	生产污水处理工艺采用“格栅→调节池→混凝反应→絮凝反应→斜管沉淀→中间水池→砂滤→活性炭过滤→接触消毒（二氧化氯）→紫外线消毒→回用水池”。生活污水采用“水解酸化→氧化→混凝反应→絮凝反应→斜管沉淀→中间水池→砂滤→活性炭过滤→接触消毒（二氧化氯）→紫外线消毒→回用水池”。处理规模 120m^3/d，并设有事故水池 300m^3 以及 500m^3 消防水池	生活污水处理规模 50m^3/d，生产废水处理规模 70m^3/d，总处理规模 120m^3/d，并设有事故水池 300m^3 以及 500m^3 消防水池。污泥干化生产过程中产生的废水排入新增的滤液预处理池后再经现有污水处理站处理，废水处理工艺为滤液预处理池→一体化滤液处理系统（24t/d）→储水池→污水处理站（调节池、混凝池、絮凝池、沉淀池、污泥池）→蒸发器→回用。
	噪声	采用隔音、消声等措施	与环评一致
	污泥	污水处理站污泥经压滤脱水干化后送医疗废物焚烧炉内焚烧处理；收集的乌鲁木齐市医疗机构污泥经蒸发干化处理后	与环评一致

		焚烧炉内焚烧处理	
	危废	焚烧飞灰、除酸废渣经厂区化学稳定化处理后送乌鲁木齐市固体废物循环示范园内生活垃圾填埋场填埋处理，炉渣经检验符合《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）中相应标准后运往示范园内生活垃圾填埋场填埋。	焚烧飞灰、除酸废渣不在厂内固化直接采用吨袋收集委托新疆金派固体废物治理有限公司处理；炉渣满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）相关要求后，运往乌鲁木齐市京环环境能源有限公司的生活垃圾填埋场填埋处理；废滤袋交由新疆金派环保科技有限公司处置，医疗废物消毒后残渣：运至米东固废综合处理厂焚烧处理；废活性炭和废滤膜交由有资质的单位处置；生活垃圾收集后定期交环卫部门统一处置；污水站污泥送入厂内原有医疗废物焚烧炉焚烧。
储运工程	运输	日常情况下由乌鲁木齐市城市废弃物处置监测中心的医疗废物转运车收运共 17 辆，载重量 1.8 吨~3 吨。	企业自有 18 辆，其中 10 辆重型重型厢式货车最大载重量为 5.888 吨。
	贮存间	医疗废物周转桶加盖贮存，运输来的医疗垃圾暂存于焚烧车间 4 楼 400 平方米暂存间；飞灰库暂存间 180 平方米，危废贮存间位于厂区西南侧，最长存储一年的飞灰。	与环评一致，飞灰库除尘通风依托焚烧设施尾气治理设施。

3.1.3.2 主要生产设备

现有工程主要设备见表 3.1-3。

表 3.1-3　现有工程主要生产设备情况一览表

焚烧系统				
序号	**设备名称**	**规格/型号/性能参数**	**单位**	**数量**
一、	上料系统			
1	翻料器主体		套	2
2	翻料减速机	TKA88-E0.55-6P-174.99-M1-B1	台	4
3	双辊加料器主体		套	2
4	双级减速机	TA97R57-YVP0.37-V2267-M1	台	4
二、	焚烧系统			
1	汉氏热解气化炉	LXRF-15BT	套	2
2	一次风机	9-26-4A	台	2
3	二次燃烧室		套	2
4	二次风机	9-26-4.5A	台	2
5	活动密封装置	2DJD941X	套	2
6	紧急放空燃尽室及紧急排放烟囱	DN200	套	2
7	引风机	9-10-12.5D	台	2
8	消声器	P=0.7 兆帕 Q=2.2 吨/小时	套	2

9	压力变送器	LD-33511203F22M3B3G2E1	台	2
10	压力变送器	LD-33511330F22M3B3G2E1	台	3
11	刮板除渣机		套	2
12	热电偶	S 度 WRP-430	只	10
13	摆线针轮减速机	BWED2215	台	2
14	炉排减速器	KF-127R77AR90DT90S4	台	2
15	炉体减速机	R107-YVP4-1/167.29-M2	台	2
16	负压式抽风装置		套	2
三、	点火系统			
1	燃烧器	52/3003 IP44	台	2
2	柴油罐	1立方米	只	1
四、	尾气处理系统			
1	余热锅炉	Q8.3/1100-4-0.8	台	2
2	差压变送器	LD-33511202F22M3B3G2E1	台	2
3	双体除酸塔	JLTS-Y-20	台	2
4	雾化器	1520L/h 1.0-1.5 兆帕	套	4
5	石灰喷射装置		套	2
6	氧化锆	FLT200X-1EX-OE2XXX	台	2
7	布袋除尘器主体		套	2
8	除尘控制器	JY2360	套	2
9	星型卸料器	YJD-16	台	2
10	活性炭喷射装置		套	2
11	锅炉配套一次阀门、仪表		套	2
12	分汽缸及阀门		套	2
13	钠离子交换机	WNS-FAS-10F	套	2
14	立式多级泵（锅炉补水泵）	JGGC6-135	台	4
15	立式多级泵（循环泵）	JGGC6-64	台	2
16	立式多级泵（碱液喷淋泵）	JGGC-N2-80	台	4
17	软水箱	15 立方米	只	1
18	循环水箱	10 立方米	只	1
19	碱液贮存装置	5.4 立方米 3 立方米	只	2
20	双螺杆式空压机	DA-18A	台	2
21	冷冻式干燥机	DAD-3HTF	台	1
22	储气罐	2/0.8	支	2
23	储气罐	0.3/0.8	支	2
24	差压变送器	W1DE.PLUS-BADP4T22M3B1DOJS2	台	2
25	烟囱	H=50米	套	1
五、	监测系统			
1	烟气排放连续监测系统	YDZE-02	套	1

2	工业电视监控装置		套	3
3	高清红外防水摄像机	VT-IR6260HE	套	32
六、	污水处理系统			
1	污水提升泵		台	7
2	污泥泵	I-IB-B	台	1
3	压滤机	XMY450-V	套	1
4	卧式多级泵	D12-25*3	台	1
5	低噪音一回转式鼓风机	HCC-251S	台	2
6	隔膜计量泵	TAM	台	5
7	石英砂过滤罐		套	2
8	紫外线消毒器	GYC-UUVC-400	台	1
9	污泥蒸发干化一体化设备	WNG-10	套	1
10	臭气过滤器	QTG-1500/1000	套	1
七、	消防系统			
1	消防栓泵	XBD5-2/30G-SNL	台	2
2	消防稳压泵	25LG3-10*5	台	2
3	消防泵控制装置		套	2
4	火灾报警控制器	JB-QGL-TX3016	套	1
5	消防应急水池	500立方米	个	1
八、	电器自控系统			
1	中控自控柜		组	2
2	控制电脑	Dell	台	5
九、	供电系统			
1	高压计量、开关柜	XGN66	组	1
2	干式变压器	400KVA	台	1
3	低压计量、开关柜	GGD	组	1
4	备用柴油发电机组	NF250	套	1
5	柴油箱	3 立方米	只	1
十、	供热系统			
1	散热器采暖换热机组	HBS-640-C/1.0	套	1
2	立式容积式汽水换热器	HBD-T/1.0	套	1
3	立式循环泵	TD65-34/2	台	2
4	立式补水泵	CDL2-6	台	2
5	立式循环泵	TD32-18/2	台	2
6	板式换热器	SB22	套	1
7	电气控制柜		套	1
8	温度自控装置		套	2
9	不锈钢冷凝水箱	1立方米	只	1
十一、	其他			

1	装卸叉车	CPC30	台	1
2	电子称重器	XK3190-Al2+E	台	1
3	周转桶自动冲洗消毒线		套	2
4	载货电梯	THJ3000/0.25-JXW.VVVF	台	2
5	干粉搅拌机	LDH-0.25	套	1
6	减速机	650	套	1
污泥干化设施改扩建项目				
序号	**设备名称**	**规格/型号/性能参数**	**单位**	**数量**
1	潜污泵	WQ8-10-0.75	台	2
2	污泥脱水装置	污泥处理量 3 立方米/小时	套	1
3	风机	功率 4 千瓦	台	1
4	加药装置	JY-1000	套	1
医疗废物微波消毒				
序号	**设备名称**	**规格/型号/性能参数**	**单位**	**数量**
1	医疗废物微波消毒设备	型号：MDU-10B，一体化设备，含破碎装置、微波发生器、搅拌器、喷雾装置、出料装置等	套	2
2	废气处理设备	设备内部初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附	套	2

3.1.3.3 主要原辅材料

现有工程所需要的原辅材料情况见表 3.1-4。

表 3.1-4　现有工程主要原辅材料消耗一览表

序号	项目		单位	包装方式	运输方式	数量	厂内暂存量	来源
1	医废焚烧	医疗废物	吨/年	医疗废物转运桶	汽车	9000	30	乌鲁木齐市七区一县
2		污泥及栅渣	吨/年	/	汽车	3000（包含扩建项目）	20	乌鲁木齐市医疗机构污水处理站
3		片碱	吨/年	袋装	汽车	75	3	外购
4		生石灰	吨/年	袋装	汽车	9	1	外购
5		活性炭	吨/年	袋装	汽车	9	0	外购
6		工业盐	吨/年	袋装	汽车	20.03	1	外购
7		柴油	吨/年	罐装	汽车	5.76	3.36	外购
8	污泥干化扩建	聚丙烯酰胺（PAM）	吨/年	袋装	汽车	0.168	0.05	外购
9	应急微波消毒	活性炭	吨/年	袋装	汽车	0.5	0.5	外购
10		滤膜	吨/年	袋装	汽车	0.5	0.5	外购
11		84 消毒液	吨/年	桶装	汽车	94.9	1	外购
12		蒸汽	吨/年	余热锅炉	/	900	/	外购

				供给				

3.1.3.4 公用、辅助工程

1、现状给排水

（1）用水：项目用水来自园内自来水管网，总用水量为 70416 立方米。

（2）排水：厂区现有 1 座污水处理站处理能力为 120 立方米/天（生活污水处理规模 50 立方米/天，生产废水处理规模 70 立方米/天），厂内废水经污水处理站处理后回用。

2、现状供电

供电由市政电网供给。

3、现状供热

项目采用蒸汽采暖，热源采用焚烧车间余热锅炉产生的蒸汽。

4、消防

厂区设 1 个 500 立方米消防水池。

5、燃料贮存

项目利用柴油作为点火及助燃燃料，柴油含硫量小于 0.3%。车间内设置 1 个有效容积为 1 立方米的柴油罐作为焚烧炉点火时供油，油罐存储于车间 5 楼，通过管道自压进入焚烧炉二燃室；一楼设置一个 3 立方米柴油罐用于应急发电。

6、医废贮存

现有工程设置有医疗废物贮存间，配有冷藏设施可满足环境温度小于 5 摄氏度的特殊情况存储要求，全厂每日收集的医疗废物基本当天处理完毕，医疗废物贮存时间不超过 24 小时，贮存时间满足 GB39707 要求。

3.1.3.5 医疗废物收集、运输和储存

医疗垃圾按要求购置收集容器，医疗废物从产生源头各医疗机构开始，就已经按要求进行了分类收集、包装，运输。

（1）收运范围

医疗废物焚烧项目主要服务范围为乌鲁木齐市七区一县（含部分兵团）范围内产生的医疗废物。

（2）医疗废物的收集

医疗废物在各医疗机构已进行分类，分别放入做好标签分类的转送箱中，由

转送车送医疗废物处置中心处理。各医疗卫生机构及相关单位按照《医疗废物分类目录（2021 年版）》中的分类标准和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》（2003 卫生部第 36 号令）中的要求进行分类和收集，医疗废物包装袋、利器盒与周转箱的标准、技术性能等严格执行《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421-2008）相关规定。

医疗废物的收集设备主要包括周转箱、包装袋和利器盒。

①周转箱

周转箱是医疗废物运输的重要器具，它贯穿于医疗废物收集、运输、装卸和处理的全过程。周转箱作为重复使用的容器应有足够的强度和韧性，扣盖要严密，在剧烈的震动或翻滚下不会开盖，同时还应有良好的抗老化性，有较长的寿命。为统一规格，周转箱由处置中心统一配置，采用规格为 240 升周转箱。

不同类型的医疗废物分类收集，其中一类是感染性和损伤性医疗废物，另一类是病理性医疗废物（人体器官和传染性的动物尸体等除外）。此外，收治新型冠状病毒感染的医疗废物，应装入红底黑字高毒危废警示标识的周转箱。各医疗机构按照医疗废物分类的要求将不同种类的废物分别放入相应类别的医疗废物周转箱中。

②包装袋

A.包装袋在正常使用情况下，不应出现渗漏、破裂和穿孔。

B.采用高温热处置技术处置医疗废物时，包装袋不应使用聚氯乙烯材料。

C.包装袋容积大小应适中，便于操作，配合周转箱（桶）运输。

D.医疗废物包装袋的颜色为淡黄，颜色应符合 GB/T3181 中 Y06 的要求，包装袋的明显处应印制警示标志和警告语。

E.包装袋外观质量：表面基本平整、无皱褶、污迹和杂质，无划痕、气泡、缩孔、针孔以及其他缺陷。

包装袋物理机械性能见表 3.1-5。包装袋为一次性使用，直接和医疗废物一起进入医疗废物微波消毒系统处置。

表 3.1-5　包装袋物理机械性能

项目	指标
拉伸强度（纵、横向）	≥20 兆帕
断裂伸长率（纵、横向）	≥250%
落镖冲击质量	130 克

跌落性能	无破裂、无渗漏
漏水性	无渗漏
热合强度	≥10N/15 毫米

③利器盒

A.利器盒整体为硬质材料制成，封闭且防刺穿，以保证在正常情况下，利器盒内盛装物不撒漏，并且利器盒一旦被封口，在不破坏的情况下无法被再次打开。

B.采用高温热处置技术处置损伤性废物时，利器盒不应使用聚氯乙烯材料。

C.利器盒整体颜色为淡黄，颜色应符合 GB/T3181 中 Y06 的要求。利器盒侧面明显处应印警示标志，警告语为“警告!损伤性废物”。

D.满盛装量的利器盒从 1.2 米高处自由跌落至水泥地面，连续 3 次，不会出现破裂、被刺穿等情况。

E.利器盒的规格尺寸根据用户要求确定。

（3）医疗废物的交接

医疗废物运送人员在接收医疗废物时，应认真执行危险废物转移联单制度，现场交接时外观检查医疗卫生机构是否按规定进行包装、标识，并盛装于周转箱内，不得打开包装袋取出医疗废物。对包装破损、包装外表污染或未盛装于周转箱内的医疗废物，医疗废物运送人员应当要求医疗卫生机构重新包装、标识，并盛装于周转箱内。拒不按规定对医疗废物进行包装的，运送人员有权拒绝运送，并向当地环保部门报告。同时应认真核对医疗废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符，并对接收的废物及时登记。

（4）医疗废物的运输

根据《医疗废物转运车技术要求》（GB19217-2003），应选用冷藏运输车，对于有住院病床的医疗卫生机构，每天派车上门收集，做到日产日清；对于确实无法做到日产日清的有住院病床的医疗卫生机构，应按《医疗废物集中处置技术规范》暂时贮存。对于无住院病床的医疗卫生机构，至少 2 天收集一次医疗废物。

3.1.3.6 医疗废物入场、计量、贮存、清洗

（1）医疗废物入场

医疗废物入场后，由专人核对危险废物转移联单与事实接收情况是否符合，

如发现接收量与登记量不相符，接收人员将立即向本中心负责人汇报，由负责人组织查明情况，同时向上级主管部门报告，说明情况和已采取的措施。

（2）医疗废物计量

医疗废物进入厂内时要经过计量。

（3）卸料

医疗废物计量后进入卸料区，将医废直接卸至进料口区域，卸空的医疗废物转运车开至车辆清洗消毒区消毒清洗。

（4）贮存

现有工程设置有医疗废物贮存间，当处置厂医疗废物暂时贮存温度≥5℃，医疗废物暂时贮存时间不得超过 24 小时；当医疗废物暂时贮存温度<5℃，医疗废物暂时贮存时间不得超过 72 小时；偏远地区贮存温度＜5℃，并采取消毒措施时，可适当延长贮存时间，但不得超过 168 小时。医疗废物采用 240 升黄色医废周转桶包装，每日收集的医疗废物基本当天处理完毕，医疗废物贮存时间不超过 24 小时。

（5）医疗废物转运工具消毒清洗

消毒清洗包括医疗废物转运车及周转箱，采用 84 消毒液，本厂由乌鲁木齐市城市废弃物处置监测中心负责 84 消毒液拉运，84 消毒液桶循环使用，无废桶产生。

全厂共设置 6000 个周转桶，每天循环使用周转桶 1000 个，备用 5000 个，医疗废物周转桶在用过后立即清洗消毒，冲洗水使用中水。

3.1.3.7 医疗废物焚烧工艺流程

现有工程医疗废物焚烧采用 LXRF 系列立式旋转热解气化焚烧炉，分热解气化和二次燃烧两个阶段。

热解炉燃烧机理为静态缺氧、分级燃烧，经历热解、汽化、燃尽三个阶段，即通过控制炉内空气量，使过剩空气系数小于 1，以便废物在缺氧的条件下被干燥、加热和分解，不可分解的可燃部分在热解炉内燃烧并提供热能直至成为灰烬。

热解炉中释放的可燃气体通过紊流混合区进入二燃室，在氧气充足的条件下完全氧化燃烧、高温分解。此类焚烧处置成套系统处理效果好、低能耗、烟气量少、尾气易处理，二噁英排放量小，是目前危险废物焚烧处置特别是医疗废物焚

烧处置的最佳工艺选型。

焚烧工艺主要是进料、热解燃烧、烟气骤冷、烟气除酸、活性炭吸收、袋式过滤除尘器、引风排放等。

焚烧工艺流程及产物节点见图 3.1-2。

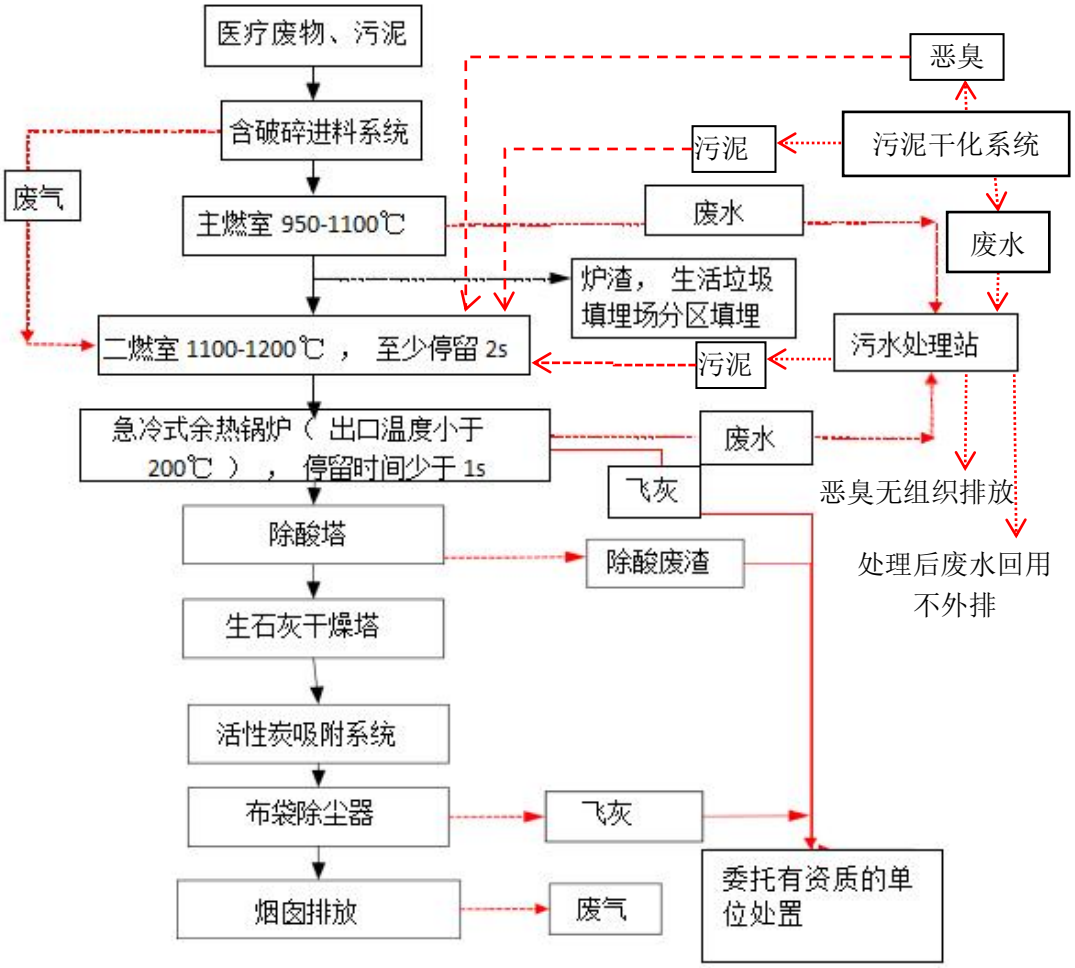

图3.1-2　项目工艺流程及产污节点图

3.1.3.8 污泥干化处理工艺

现有工程污水处理厂污泥采用板框压滤机 10 平方米 N=1.5 千瓦 380 伏压滤脱水，根据试运行结果，该压滤机可以使污泥含水率从 90%降到 30%以内，然后送医疗废物焚烧炉内焚烧处理。

医疗机构污水处理站收集的污泥经干化处理系统处理后使污泥含水率从 90%降到 30%以内，然后送至医疗废物焚烧炉内焚烧处理。

具体污泥干化工艺描述为：污泥在初滤池内利用急冷式余热锅炉产生的热量（通过换热站换热）蒸发干化后利用泵抽至砂滤池内，砂滤池和初滤池内产生的渗滤液通过三级氧化以及二级沉淀后，上清液进入污水处理站进行处理。干化后

的污泥送医疗废物焚烧炉内焚烧处理，污泥干化废气抽入焚烧炉焚烧。

3.1.3.9 医疗污泥干化设施改扩建工艺

医疗机构污水处理站产生的污泥，经过消毒、检测，符合《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）及修改单中表 4 医疗机构污泥控制标准后通过有资质的运输单位运至厂区医疗废物处置中心。

运送至厂区的污泥含水率为 90%，先进入污泥浓缩池，对收集的医疗污泥进行浓缩处理，提高污泥的可脱水性能；污泥浓缩池上清液自流到滤液处理系统进行处理，底部浓缩污泥由污泥泵提升至压滤机压滤脱水，脱水后的污泥含水率降至 70%，再利用急冷式余热锅炉产生的热量（通过换热站换热）蒸发干化，干化脱水后可以使污泥含水率降到 30%以内，最终将该污泥送至高温焚烧炉进行无害化处置。

污泥浓缩池、砂滤池和初滤池内产生的滤液进入滤液预处理池，滤液预处理池采用生物化粪系统对滤液进行预处理。生物化粪系统池体内部设有隔板，隔板上的孔上下错位，不易形成短流，并将整个罐体分成三部分：一级厌氧室、二级厌氧室和澄清室。生物化粪系统池体内部加有生物填料，采用先进的混合型挂膜系统，集活性污泥和生物膜污水处理工艺为一体，改变了厌氧微生物的表面积，加大了污水中有机物的接触表面积，使之得到更充分的分解、消化，增强了水体活性，提高了处理效率；处理后的滤液进入一体化滤液处理系统，通过二级生物+沉淀处理工艺，有效降低滤液各污染物浓度后；自流进储水池，储水池对一体化滤液处理系统的出水进行暂存，定时泵至污水处理系统集中处置。

污水处理站的废水先进入格栅池，经格栅机去除较大颗粒悬浮物和较大固体的杂物后，通过调节池调节水量水质，依次进入水解酸化反应池、接触氧化反应池进行生化处理，去除有机污染物。经生化处理后的废水通过混凝、絮凝沉淀进行固液分离，经沉淀后水自流至中间水池，中间水池水通过活性炭吸附过滤器过滤处理，紫外消毒处理后进入蒸发器，双效蒸发机组在真空条件下进行低温连续浓缩，出水水质满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）及修改单、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）回用作周转桶及周转车辆清洗，继续蒸发后冷凝水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）标准后回用于余热锅炉用水及碱液配制。实现污水零排放的

目的。

污泥干化扩建项目工艺流程及产物节点见图 3.1-4。

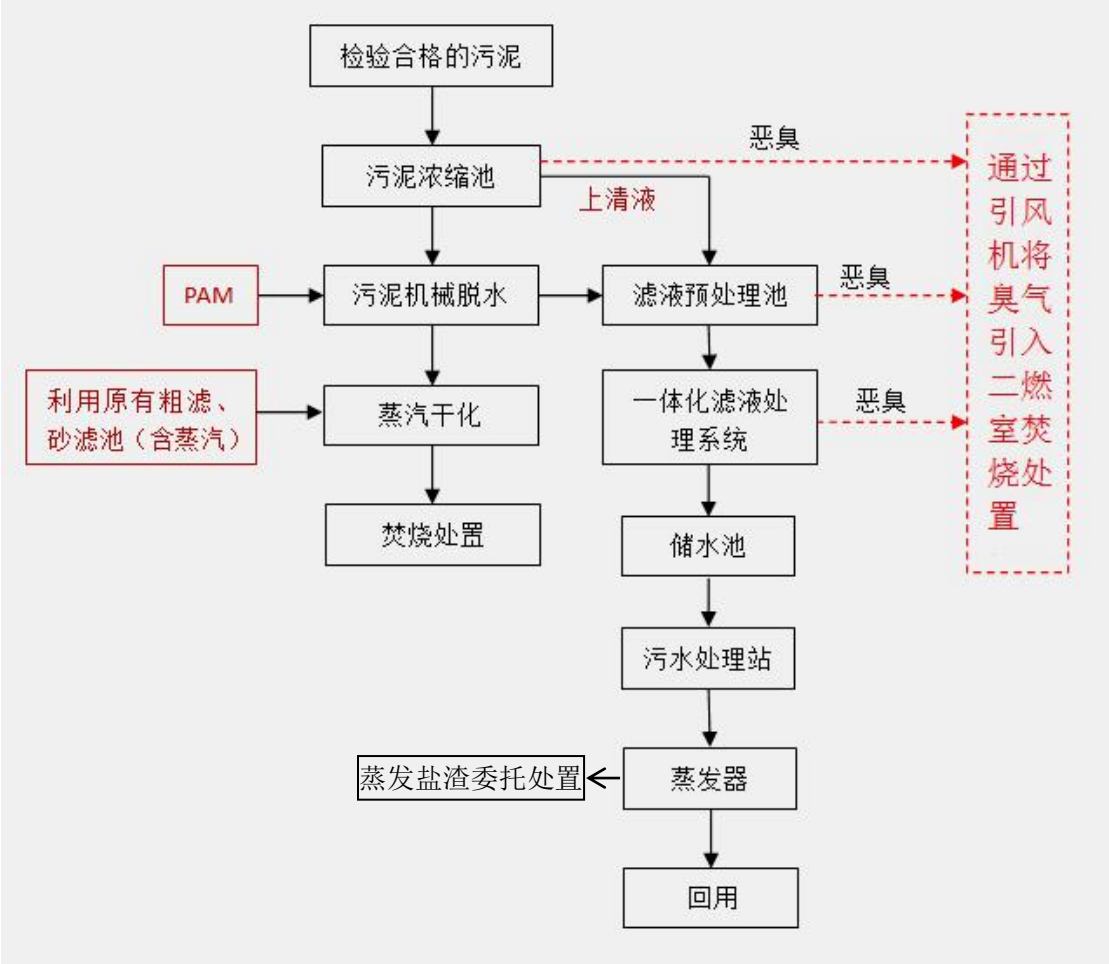

图3.1-4　污泥干化扩建项目工艺流程及产污节点图

3.1.3.10 医疗废物微波消毒工艺

医疗废物微波消毒设备（型号：MDU-10B）是应用蒸汽和微波辐射对传染性医疗废物进行消毒的。医疗废物需先装入标准规格的垃圾箱内，通过安装在微波消毒设备（以下简称 MDU）前端的上料系统轮流地倒进暂存料斗中。医疗废物再由馈电臂送入破碎机中破碎。被破碎的废料转送到微波消毒单元和温度保持部进行消毒。温度保持部的出口在设备的后端并且伸出设备箱体之外，把实现完全毁形后消过毒的废物输送到垃圾转运箱（或压缩设备）中，运往当地垃圾焚烧厂焚烧。

①上料系统

盛有医疗废物的周转箱由叉车运至上料处，通过设备自动提升机将周转箱提

起，将袋装医疗废物倒入给料斗。自动提升机两侧设有放射性物质探测传感装置，可以将医疗废物中误混入的放射性物质挑出，送相关部门处理，防止污染处理设备。具体操作流程如下：

进料前开启设备给料斗内风机，保持料斗内呈负压状态；系统自动提示灯亮起，将周转箱装到自动提升机上，上料提示灯闪烁且有声音提示；按下操作面板上的“上升”按钮进入加料程序。在加料操作过程中所有人员远离升降区。观察到翻盖下位灯亮起标明漏掉盖板处于完全关闭的位置，周转箱到达地面且上料提示灯熄灭，标明上料操作完成。

料斗内有一负压管道与高效空气过滤器连接，对可能逸出的恶臭、尘埃及细菌进行有效过滤，避免运行时有害气体逸出。上料系统上方设集气罩，上料废气通过集气罩抽入焚烧炉焚烧。

卸料后的周转箱运至洗消区进行消毒处理。

此工序污染物为上料系统废气，主要污染因子为氨、硫化氢、臭气浓度。

②破碎系统

破碎环节密闭，储料斗中的医疗废物通过压料装置进入破碎单元，料斗内安有受软件自动控制的喂料臂判断是否需要给底部的破碎机喂料。破碎后的医疗废物粒径小于 5 厘米，达到毁形、减容的要求，且便于后续的输送和消毒。

破碎机为双辊式，通过齿轮传动带动两个装有刀具的滚轴逆向转动粉碎物料，粉碎后的物料经底部筛网筛分后在装置自带的储料仓进行暂存，之后通过螺旋输送装置进入微波消毒单元。

此工序污染物为破碎系统废气，主要污染因子为氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物、病原微生物。

③微波消毒处理系统

破碎后的医疗废物进入微波消毒单元后，为提高微波灭菌效率，首先将蒸汽注入消毒区，进行加湿、搅拌。蒸汽由余热锅炉供给，蒸汽向微波消毒螺旋里注入，注入量由 PLC 控制电磁阀开启闭合来实现。开启微波发生装置，进行灭菌消毒。微波消毒处理的温度应≥95℃，作用时间≥45 分钟。

微波消毒螺旋输送机在全速前进的输送速度下排出的时间为 45 分钟，以确保消毒时间在 45 分钟以上，并通过记录螺旋输送机的实时速度来记录消毒时间。消毒过程中的消毒参数通过软件自动控制，确保消毒效果合格。

此工序污染物为微波消毒系统废气，主要污染因子为氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、病原微生物。

④出料输送系统

出料采用螺旋输送的自动出料装置，将消毒后的残渣垃圾转运箱（或压缩设备）。出料装置设有安全联锁装置，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。出料口设有负压抽风系统，废气经集气罩抽入焚烧炉焚烧，防止异味外逸。

消毒处理后的医疗废物残渣必须放入标有“已消毒医疗废物”的包装袋中，包装袋上必须标注处理日期。计重之后直接由专门的运输车辆运往米东固废综合处理厂焚烧处理，不在厂区储存。

此工序污染物为消毒后的医疗废物残渣。出料废气，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃。

⑤废气处理单元

医疗废物微波消毒处理过程中，会产生含有粉尘、病原微生物、总挥发性有机化合物（以非甲烷总烃计）、恶臭（氨、硫化氢、臭气浓度）废气。微波消毒设备的元件被装入一个全封闭的外壳中，破碎、微波均在密闭外壳中，上料口、出料口设集气罩，微波消毒过程中破碎及消毒废气经设备内部“初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附”处理后与上料口、出料口废气通过集气罩抽入现有医疗废物焚烧炉二燃室燃烧，燃烧废气经“急冷+半干法脱酸+生石灰干燥+活性炭喷射+布袋除尘”设施处理后由 50 米高烟囱排放。

此工序会产生废活性炭、废滤膜。

⑥自动控制单元

自动控制单元采用 PLC 自动控制系统，实现微波消毒整个过程自动运行控制，从上料到出料均为自动运行。自动控制单元能实时显示微波的输出功率、物料温度、消毒时间等工艺参数，并能读取、储存电子数据。

⑦报警系统

对设备的故障、供气气压等设有“声”、“光”报警，并将故障信号送至电脑控制系统。本系统还设有进料报警、温度报警、压力报警及设备故障报警等功能。报警时，声光报警器工作，以提示现场操作人员及时处理。另外还有联锁保护项目，比如提升机、微波杀菌发生器，破碎机器的联锁；突然停电时的安全停止保

护；异常时的报警和安全停止保护；误动作报警停止保护。

⑧通风系统

该装置的通风系统位于设备两端排放端，由一个恒温控制风扇和一个由马达驱动的百叶窗组成。当风扇打开或关闭时，百叶窗打开或关闭，自动地在装置中抽气。

由于通风系统一直都在运行，所以即使没有处理医废，风扇也会自动开启。集中处理工程车间以及贮存间设置废气收集装置，收集的废气通过集气罩抽入焚烧炉二燃室燃烧经废气处理系统处理后由50米高排气筒排放。

微波消毒项目工艺流程及产污环节详见图 3.3-4。

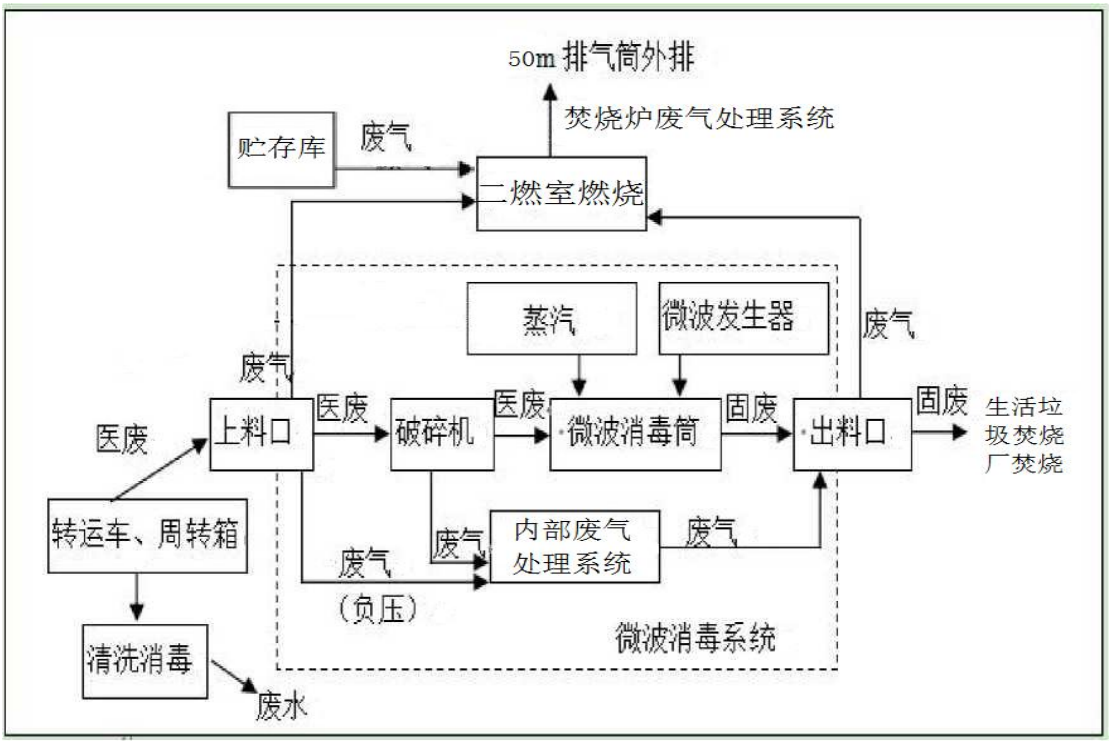

图 3.3-4　微波消毒项目工艺流程及产污节点图

3.1.3.11 现有工程污染物治理措施及排放情况

现有工程污染物排放情况采用验收监测报告及自行监测报告的数据。

（1）大气污染控制措施及废气处理效果

1）大气污染控制措施

①有组织产污环节分析：

焚烧炉经“急冷+半干法脱酸+生石灰干燥+活性炭喷射+布袋除尘”设施处理后由 50 米高烟囱排放，目前微波消毒过程中破碎及消毒废气经设备内部“初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附”处理后与上料口、出料口废气再与污泥干化扩

建项目废气均经集气罩收集后负压吸入焚烧炉二燃室焚烧。焚烧炉尾气执行《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表 4 中限值要求。

②无组织产污环节分析：

运行过程中氨、硫化氢等恶臭污染物主要来自医废暂存、废物进料口等位置，主要来源如下：

A.医废暂存、破碎废气

医疗废物暂存在贮存间，暂存过程时会产生挥发性臭气，成分较复杂。医疗废物储存在加盖的周转桶内，采用“日进日清”的原则。

进料系统实现自动进料，进料口配置气密性的装置，进料系统处于负压状态，包括加料器、料仓等。进料系统整体由密闭负压罩密封，密闭罩内的气体由热解系统中鼓风机送入二燃室进行助燃，形成负压。破碎工序在进料车间内，破碎过程产生的挥发性气体，破碎机的上方安装集气设施，破碎过程中产生少量无组织废气，收集废气经收集后负压送往焚烧炉的二燃室燃烧。

B.污水处理站废气

厂区已建设 1 座污水处理站，污水处理站会产生一定量的恶臭气体。

C.清灰渣粉尘

二燃室、余热锅炉产生的灰渣是由人工进行清理，清灰渣过程中产生粉尘。布袋除尘产生的飞灰由布袋下排口直接与吨袋连接，98%时直接密闭吨袋，然后放置在飞灰库中，飞灰库密闭。

D.微波消毒

在医疗废物微波消毒处置车间安装排气风机，微波消毒项目进料口和出料口采用微负压设计，将大部分废气吸入设备外部废气处理设施进行处理，同时安装集气罩收集可能逸散的废气，但仍有废气无组织逸散（颗粒物、硫化氢、氨、非甲烷总烃）。

现有工程废气产排情况见表 3.1-6。

表 3.1-6　现有工程废气产排情况一览表

序号	废气来源	主要污染物	处理措施	最终排放去向
1	焚烧烟气、污泥干化废气、微波消毒废气	烟尘、二氧化硫、二氧化氮、氯化氢、氟化氢、一氧化碳、重金属（汞、镉、铅）、二噁英	“急冷+半干法脱酸+生石灰干燥+活性炭喷射+布袋除尘”	通过引风机由高 50 米烟囱外排
2	暂存、破碎废气	恶臭气体（氨、硫化	废气经集气罩抽至焚烧炉焚	

		氢）	烧	
3	污水处理站废气	恶臭气体（氨、硫化氢）	厂区绿化	无组织排放
4	清灰渣粉尘	颗粒物	洒水降尘	无组织排放
5	微波消毒	颗粒物、硫化氢、氨、非甲烷总烃	微负压废气经集气罩抽至焚烧炉焚烧	无组织排放

2）废气处理效果

根据2025年执行年报，有组织在线监测数据见表3.1-8、3.1-9，无组织监测结果见表3.1-10。

表 3.1-8　有组织废气污染物排放浓度监测数据统计表

排放口编号	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据数量（小时值）	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)	备注
					最小值	最大值	平均值			
DA001	一氧化碳	自动	80	8385	0.552	495.883	7.597	49	0.58	两条焚烧线共用一个排放口，按照要求，2025 年前单条焚烧线停炉检修造成在线监测数据异常未在国发平台做停炉标记，停炉报告存档备查，2026 年开始国发平台技术升级后可单独对生产设施记性标记工况。
	二噁英（ng/m³)	手工	0.5	6	0.0068	0.04	0.018	0	0	
	二氧化硫	自动	80	8413	0.985	137.401	21.741	7	0.08	两条焚烧线共用一个排放口，按照要求，2025 年前单条焚烧线停炉检修造成在线监测数据异常未在国发平台做停炉标记，停炉报告存档备查，2026 年开始国发平台技术升级后可单独对生产设施记性标记工况。
	林格曼黑度	手工	1	l2	0	0	0	0	0	
	氟化氢	手工	2.0	36	0	0.9	0.74	0	0	
	氮氧化物	自动	250	8416	3.657	353.095	143.904	3	0.03	两条焚烧线共用一个排放口，按照要求，2025 年前单条焚烧线停炉检修造成在线监测数据异常未在国发平台做停炉标记，停炉报告存档备查，2026 年开始国发平台技术升级后可单独对生产设施记性标记工况。
	氯化氢	自动	50	8394	0	208.063	10.763	19	0.23	两条焚烧线共用一个排放口，按照要求，2025 年前单条焚烧线停炉检修造成在线监测数据异常未在国发平台做停炉标记，停炉报告存档备查，2026 年开始国发平台技术升级后可单独对生产设施记性标记工况。

	汞及其化合物	手工	0.05	36	0	0	0	0	0	未检出
	砷及其化合物	手工	0.5	36	0	0.0252	0.000078	0	0	
	铅及其化合物	手工	0.5	36	0.001	0.0129	0.0046	0	0	
	铊及其化合物	手工	0.05	36	0	0.000067	0.000023	0	0	
	铬及其化合物	手工	0.5	36	0.00095	0.0252	0.0060	0	0	
	锡、锑、铜、锰、镍及其化合物（以Sn+Sb+Cu+Mn+Ni计）	手工	2.0	36	0.0064	0.035	0.016	0	0	
	镉及其化合物	手工	0.05	36	0.000026	0.000349	0.00011	0	0	
	颗粒物	自动	20	8417	0	130.377	10.163	28	0.33	两条焚烧线共用一个排放口，按照要求，2025年前单条焚烧线停炉检修造成在线监测数据异常未在国发平台做停炉标记，停炉报告存档备查，2026年开始国发平台技术升级后可单独对生产设施记性标记工况。

表3.1-9　有组织废气污染物排放速率监测数据统计表

排放口编号	污染物种类	许可排放速率(kg/h)	排放速率有效监测数据数量	实际排放速率(kg/h)			超标数据数量	超标率(%)	超标原因
				最小值	最大值	平均值			
DA001	一氧化碳	/	8385	0.006	2.977	0.078	0	0	
	二噁英类	/	/	/	/	/	0	0	
	二氧化硫	/	8413	0.011	1.612	0.246	0	0	
	林格曼黑度	/	/	/	/	/	0	0	
	氟化氢	/	/	/	/	/	0	0	
	氮氧化物	/	8416	0.121	3.551	1.648	0	0	
	氯化氢	/	8394	0	1.254	0.117	0	0	

	汞及其化合物	/	/	/	/	/	0	0	
	砷及其化合物	/	/	/	/	/	0	0	
	铅及其化合物	/	/	/	/	/	0	0	
	铊及其化合物	/	/	/	/	/	0	0	
	铬及其化合物	/	/	/	/	/	0	0	
	锡、锑、铜、锰、镍及其化合物（以Sn+Sb+Cu+Mn+Ni计）	/	/	/	/	/	0	0	
	镉及其化合物	/	/	/	/	/	0	0	
	颗粒物	/	8417	0	0.391	0.114	0	0	

表3.1-10　无组织废气污染物排放浓度监测数据统计表

生产设施/无组织排放编号	污染物种类	许可排放浓度限值（mg/m³）	监测点位/设施	监测时间	浓度监测结果（折标，小时浓度，mg/m³）	是否超标及超标原因
厂界	总悬浮颗粒物（空气动力学当量直径100μm以下）	1.0	厂界	2025-02-20	0.181	
	总悬浮颗粒物（空气动力学当量直径100μm以下）	1.0	厂界	2025-06-10	0.179	
	总悬浮颗粒物（空气动力学当量直径100μm以下）	1.0	厂界	2025-07-15	0.173	
	总悬浮颗粒物（空气动力学当量直径100μm以下）	1.0	厂界	2025-11-07	0.185	
	氟化物	0.02	厂界	2025-02-20	0	
	氟化物	0.02	厂界	2025-06-10	0	
	氟化物	0.02	厂界	2025-07-15	0	
	氟化物	0.02	厂界	2025-11-07	0	
	氨（氨气）	1.5	厂界	2025-02-20	0.098	
	氨（氨气）	1.5	厂界	2025-06-10	0.07	
	氨（氨气）	1.5	厂界	2025-07-15	0.047	
	氨（氨气）	1.5	厂界	2025-11-07	0.076	

	氯化氢	0.2	厂界	2025-02-20	0	
	氯化氢	0.2	厂界	2025-06-10	0.053	
	氯化氢	0.2	厂界	2025-07-15	0.163	
	氯化氢	0.2	厂界	2025-11-07	0	
	硫化氢	0.06	厂界	2025-02-20	0.006	
	硫化氢	0.06	厂界	2025-06-10	0	
	硫化氢	0.06	厂界	2025-07-15	0.005	
	硫化氢	0.06	厂界	2025-11-07	0	
	臭气浓度	20	厂界	2025-02-20	0	
	臭气浓度	20	厂界	2025-06-10	0	
	臭气浓度	20	厂界	2025-07-15	0	
	臭气浓度	20	厂界	2025-11-07	0	
	非甲烷总烃	4.0	厂界	2025-02-20	1.73	
	非甲烷总烃	4.0	厂界	2025-06-10	0.89	
	非甲烷总烃	4.0	厂界	2025-07-15	0.86	
	非甲烷总烃	4.0	厂界	2025-11-07	1.33	

2026 年 6 月 17 日新疆天熙环保科技有限公司、2026 年 6 月 4 日-5 日浙江中通检测科技有限公司对焚烧炉废气排放进行了自行监测，监测结果见表 3.1-7，2026 年 6 月 25 日无组织监测结果见表 3.1-9。

表 3.1-7　焚烧废气监测排放一览表

监测点位	日期	污染物		出口监测结果			GB39707-2020	
				1	2	3	1 小时排放限值	达标情况
焚烧炉排	2026.6.17	颗粒物	排放浓度（毫克/立方米）	1.6	2.0	1.8	30	达标

气筒			排放速率千克/小时	0.019	0.025	0.023	/	/
	2026.6.17	一氧化碳	排放浓度（毫克/立方米）	ND	ND	ND	100	达标
			排放速率千克/小时	/	/	/	/	/
	2026.6.17	氮氧化物	排放浓度（毫克/立方米）	84	97	99	300	达标
			排放速率千克/小时	1.2	1.7	1.8	/	/
	2026.6.17	二氧化硫	排放浓度（毫克/立方米）	45	49	47	100	达标
			排放速率千克/小时	0.66	0.85	0.84	/	/
	2026.6.17	氟化氢	排放浓度（毫克/立方米）	ND	ND	ND	4.0	达标
			排放速率千克/小时	/	/	/	/	/
	2026.6.17	氯化氢	排放浓度（毫克/立方米）	35.0	28.0	29.8	60	达标
			排放速率千克/小时	0.41	0.35	0.38	/	/
	2026.6.17	汞及其化合物（以 Hg 计）	排放浓度（毫克/立方米）	ND	ND	ND	0.05	达标
			排放速率千克/小时	/	/	/	/	/
	2026.6.17	铊及其化合物（以 Ti 计）	排放浓度（毫克/立方米）	4.0×10^{-5}	3.9×10^{-5}	5.6×10^{-5}	0.05	达标
			排放速率千克/小时	5.8×10^{-7}	6.9×10^{-7}	9.9×10^{-7}	/	/
	2026.6.17	镉及其化合物（以 Cd 计）	排放浓度（毫克/立方米）	4.93×10^{-4}	1.10×10^{-4}	1.35×10^{-4}	0.05	达标
			排放速率千克/小时	7.2×10^{-6}	1.9×10^{-6}	2.4×10^{-6}	/	/
	2026.6.17	铅及其化合物（以 Pb 计）	排放浓度（毫克/立方米）	0.0125	5.84×10^{-3}	4.25×10^{-3}	0.5	达标

			排放速率千克/小时	1.8×10^{-4}	1.0×10^{-4}	7.6×10^{-5}	/	/
	2026.6.17	砷及其化合物（以 Sb 计）	排放浓度（毫克/立方米）	ND	ND	ND	0.5	达标
			排放速率千克/小时	/	/	/	/	/
	2026.6.17	铬及其化合物（以 Cr 计）	排放浓度（毫克/立方米）	1.15×10^{-3}	8.02×10^{-4}	7.22×10^{-4}	0.5	达标
			排放速率千克/小时	1.7×10^{-5}	1.4×10^{-5}	1.3×10^{-5}	/	/
	2026.6.17	锡、锑、铜、锰、镍及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni 计）	排放浓度（毫克/立方米）	0.068394	0.02201	0.017064	2.0	达标
			排放速率千克/小时	0.0010039	0.000388	0.0003098	/	/
	2026.6.17	二噁英类（ngTEQ/N 立方米）	排放浓度	0.014	0.0211	0.15	0.5	达标

由上表可知，焚烧废气中各污染物排放浓度均满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）标准。

表 3.1-9　无组织废气监测结果

项目	采样日期	采样点编号	监测结果				标准限值	分析结果	标准
			1	2	3	4			
硫化氢（毫克/立方米）	2026.6.25	1#	1.8×10^{-3}	1.5×10^{-3}	1.5×10^{-3}	1.4×10^{-3}	0.06	达标	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
		2#	1.4×10^{-3}	1.3×10^{-3}	1.4×10^{-3}	1.5×10^{-3}	0.06	达标	
		3#	1.2×10^{-3}	1.4×10^{-3}	1.4×10^{-3}	1.3×10^{-3}	0.06	达标	
		4#	1.3×10^{-3}	1.3×10^{-3}	1.5×10^{-3}	1.2×10^{-3}	0.06	达标	
氨（毫克/立方米）	2026.6.25	1#	0.085	0.098	0.099	0.094	1.5	达标	
		2#	0.062	0.072	0.058	0.063	1.5	达标	
		3#	0.089	0.081	0.094	0.099	1.5	达标	
		4#	0.045	0.054	0.058	0.063	1.5	达标	
臭气浓度（无量纲）	2026.6.25	1#	ND	ND	ND	ND	20	达标	
		2#	ND	ND	ND	ND	20	达标	
		3#	ND	ND	ND	ND	20	达标	
		4#	ND	ND	ND	ND	20	达标	
氟化物（微克/立方米）	2026.6.26	1#	0.7	0.8	0.8	0.9	监控点与参照点浓度差值20微克/立方米	达标	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		2#	0.9	0.7	0.8	0.7		达标	
		3#	ND	ND	ND	ND		达标	
		4#	ND	ND	ND	ND		达标	
总悬浮颗粒物（毫克/立方米）	2026.6.25	1#	0.176	0.170	ND	0.185	1.0	达标	
		2#	0.270	0.208	0.182	0.181	1.0	达标	
		3#	0.285	0.225	0.233	0.172	1.0	达标	
		4#	0.188	0.189	0.170	ND	1.0	达标	
氯化氢（毫克/立方米）	2026.6.25	1#	0.045	0.041	0.050	0.056	0.2	达标	
		2#	0.056	0.036	0.066	0.035	0.2	达标	
		3#	0.040	0.044	0.041	0.049	0.2	达标	
		4#	ND	ND	0.046	0.028	0.2	达标	
非甲烷总烃（毫克/立方米）	2026.6.26	1#	0.97	0.73	0.55	0.34	4.0	达标	
		2#	0.60	0.53	1.13	0.86	4.0	达标	
		3#	0.55	0.88	1.32	1.33	4.0	达标	
		4#	1.85	1.48	0.98	1.06	4.0	达标	

由上表可知，厂界无组织氨、硫化氢、臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关标准要求；无组织颗粒物、氟化物、氯化氢、非甲烷总

烃排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准要求。

现有工程均按排污许可证每月对废气进行监测1次，并按证排污，确保污染物满足现行污染物排放要求。

（2）水污染控制措施及废水处理效果

1）水污染控制措施

运行废水经污水处理站处理后进入回用水池，部分回用作周转桶及周转车辆清洗，部分蒸发后冷凝水回用于余热锅炉用水及碱液配制，不用于绿化。

①焚烧炉内封水

主要为焚烧炉水封排污产生的废水，产生量约 4 立方米/天，排入污水处理站生产废水处理工艺处理。

②余热锅炉定排水

主要为余热锅炉排放的废水，产生量约 6 立方米/天，主要污染因子为高盐等，排入污水处理站生产废水处理工艺处理。

③树脂再生废水

软水制备系统排放的树脂再生废水，产生量约 6.06 立方米/天，软化设备清下水产生量约 6.24 立方米/天，主要污染因子为高盐等，排入污水处理站生产废水处理工艺处理。

④清洗废水

主要包括车辆清洗、地面清洗及周转箱清洗，产生量为 27 立方米/天，主要污染因子为化学需氧量、悬浮物、氨氮、细菌总数等，排入污水处理站生产废水处理工艺处理。

⑤污泥干化渗滤液

产生量约 10 立方米/天，主要污染因子为化学需氧量、悬浮物、氨氮、细菌总数等，排入污水处理站生产废水处理工艺处理。

⑥生活污水

生活污水包括职工生活用水、职工淋浴用水、职工食堂用水、职工宿舍用水，产生量为 5.4 立方米/天，主要污染因子为化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、动植物油、阴离子表面活性剂，排入污水处理站生活污水处理工艺处理。

⑦污水处理站简述

生活污水处理规模 50 立方米/天，生产废水处理规模 70 立方米/天，总处理

规模 120 立方米/天。

生产废水处理采用“格栅→调节池→混凝反应→絮凝反应→斜管沉淀→中间水池→砂滤→活性炭过滤→接触消毒（二氧化氯）→紫外线消毒→双效蒸发器→回用”工艺，生活污水采用“水解酸化→氧化→混凝反应→絮凝反应→斜管沉淀→中间水池→砂滤→活性炭过滤→接触消毒（二氧化氯）→紫外线消毒→双效蒸发器→回用”工艺。

废水先进入格栅池，经格栅机去除较大颗粒悬浮物和较大固体的杂物后，通过调节池调节水量水质，依次进入水解酸化反应池、接触氧化反应池进行生化处理，去除有机污染物。经生化处理后的废水通过混凝、絮凝沉淀进行固液分离，经沉淀后水自流至中间水池。中间水池水通过活性炭吸附过滤器过滤处理，紫外消毒处理后进入中水回用储水池储存，部分回用作周转桶及周转车辆清洗，部分蒸发后冷凝水回用于余热锅炉用水及碱液配制。

处理工艺流程如图 3.1-3。

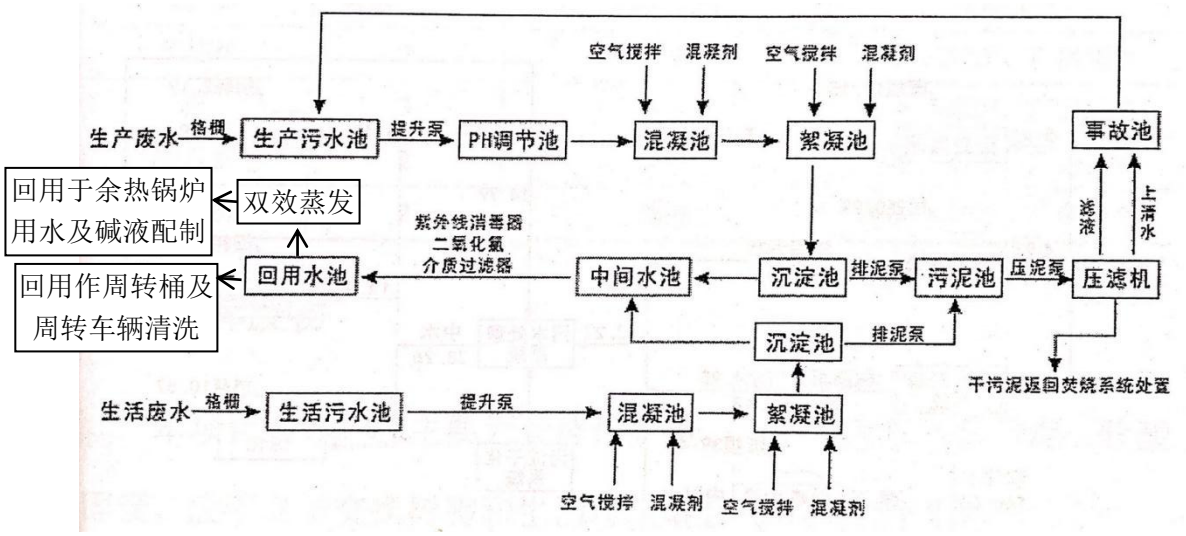

图 3.1-3　污水处理站处理工艺流程图

⑧应急事故池

厂区现有容积为 300 立方米的应急事故池（兼作雨水收集池），位于污水处理站内回用水池旁，全部采用混凝土浇筑。

污水排放量及主要污染组成及处理去向见表 3.1-10。

表3.1-10　废水排放情况汇总表

废水类别	主要污染因子	产生量（立方米/天）	排放规律	排放去向
焚烧炉内封水	pH	4	间歇	经污水处理站处理后回

				用
余热锅炉定排水	pH、高盐	6	间歇	经污水处理站处理后回用
树脂再生废水	高盐	6.06	间歇	经污水处理站处理后回用
软化设备清下水	高盐	6.24	间歇	经污水处理站处理后回用
清洗废水	化学需氧量、悬浮物、氨氮、细菌总数	27	间歇	经污水处理站处理后回用
污泥干化渗滤液	pH、化学需氧量、悬浮物、氨氮、细菌总数	10	间歇	经污水处理站处理后回用
生活污水	化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、动植物油、LAS	5.4	间歇	经污水处理站处理后回用
合计		64.7	/	/

2）废水治理效果

2023 年 12 月 7 日~8 日新疆天熙环保科技有限公司对污水处理站监测数据，出水回用作周转桶及周转车辆清洗监测结果见表 3.1-11，回用于余热锅炉用水及碱液配制监测结果见表 3.1-12。

表 3.1-11　废水回用作周转桶及周转车辆清洗监测结果　　单位 mg/L

控制项目		监测结果					GB18466-2005 排放限值	GB/T18920-2020 排放限值	达标情况
		1	2	3	4	均值或范围			
pH	2023.12.7	8.3	8.3	8.3	8.4	8.3~8.4	6~9	6.0~9.0	达标
	2023.12.8	8.3	8.4	8.4	8.4	8.3~8.4	6~9	6.0~9.0	达标
粪大肠菌群数	2023.12.7	20	20	20	40	25	500	/	达标
	2023.12.8	50	40	60	60	52	500	/	达标
肠道致病菌	2023.12.7	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	不得检出	/	达标
	2023.12.8	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		/	达标
化学需氧量	2023.12.7	10	11	10	10	10	60	/	达标
	2023.12.8	11	10	10	9	10	60	/	达标
五日生化需氧量	2023.12.7	2.4	2.5	2.5	2.5	2.5	20	10	达标
	2023.12.8	2.7	2.5	2.5	2.2	2.5	20	10	达标
悬浮物	2023.12.7	10	10	9	9	9.5	20	/	达标
	2023.12.8	9	10	10	9	9.5	20	/	达标
氨氮	2023.12.7	0.392	0.375	0.405	0.396	0.392	15	5	达标

	2023.12.8	0.369	0.378	0.387	0.399	0.383	15	5	达标
动植物油	2023.12.7	0.34	0.24	0.18	0.23	0.25	5	/	达标
	2023.12.8	0.21	0.23	0.18	0.18	0.20	5	/	达标
石油类	2023.12.7	ND	0.06	0.06	0.06	0.06	5	/	达标
	2023.12.8	0.06	0.07	ND	ND	0.03	5	/	达标
阴离子表面活性剂	2023.12.7	0.09	0.10	0.09	0.10	0.095	5	0.5	达标
	2023.12.8	0.09	0.10	0.10	0.09	0.095	5	0.5	达标
色度	2023.12.7	2	2	2	2	2	30	15	达标
	2023.12.8	2	2	2	2	2	30	15	达标
挥发酚	2023.12.7	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	/	达标
	2023.12.8	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	/	达标
总氰化物	2023.12.7	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	/	达标
	2023.12.8	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	/	达标
总汞	2023.12.7	0.00050	0.00056	0.00062	0.00061	0.00057	0.05	/	达标
	2023.12.8	0.00063	0.00062	0.00064	0.00050	0.00060	0.05	/	达标
总镉	2023.12.7	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	/	达标
	2023.12.8	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	/	达标
总铬	2023.12.7	0.00015	0.00017	0.00016	0.00016	0.00016	1.5	/	达标
	2023.12.8	0.00020	0.00017	0.00021	0.00017	0.00019	1.5	/	达标
六价铬	2023.12.7	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	/	达标
	2023.12.8	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	/	达标
总砷	2023.12.7	0.00271	0.00264	0.00274	0.00295	0.00276	0.5	/	达标
	2023.12.8	0.00260	0.00265	0.00268	0.00316	0.0028	0.5	/	达标
总铅	2023.12.7	0.00022	0.00021	0.00018	0.00019	0.0002	1.0	/	达标
	2023.12.8	0.00020	0.00019	0.00020	0.00020	0.00020	1.0	/	达标
总银	2023.12.7	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	/	达标
	2023.12.8	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	/	达标
总余氯	2023.12.7	0.42	0.22	0.21	0.38	0.31	0.5	1.0（出厂），0.2（管网末端）	达标
	2023.12.8	0.35	0.31	0.27	0.29	0.30	0.5		达标
嗅	2023.12.7	无	无	无	无	无	/	无不快感	达标
	2023.12.8	无	无	无	无	无	/		达标
浊度	2023.12.7	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	/	5	达标
	2023.12.8	1.8	1.8	1.8	1.7	1.8	/	5	达标
铁	2023.12.7	ND	ND	0.04	ND	0.01	/	0.3	达标
	2023.12.8	ND	ND	0.04	0.03	0.02	/	0.3	达标
锰	2023.12.7	0.00043	0.00039	0.00045	0.00045	0.00043	/	0.1	达标
	2023.12.8	0.00044	0.00057	0.00043	0.00043	0.00047	/	0.1	达标
溶解性总固体	2023.12.7	972	967	844	818	900	/	1000	达标
	2023.12.8	974	938	887	756	889	/	1000	达标
大肠埃	2023.12.7	ND	ND	ND	ND	ND	/	无	达标

希氏菌	2023.12.8	ND	ND	ND	ND	ND	/	无	达标
氯化物	2023.12.7	136	136	136	140	137	/	不大于350	达标
	2023.12.8	134	137	135	138	136	/		达标
硫酸盐	2023.12.7	116	132	158	136	136	/	不大于500	达标
	2023.12.8	155	149	168	159	158	/		达标
注：pH 值无量纲，粪大肠菌群单位为 MPN/L，大肠埃希氏菌单位为 MPN/100mL，ND 为未检出。									

由监测结果可知，废水回用作周转桶及周转车辆清洗各项目监测结果均满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）及修改单表 2 预处理标准，同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准要求。

表 3.1-12　废水回用于余热锅炉用水及碱液配制监测结果　　单位 mg/L

控制项目		监测结果					GB/T19923-2005 排放限值	GB/T19923-2024	达标情况
		1	2	3	4	均值或范围			
pH	2023.12.7	8.2	8.2	8.3	8.2	8.2~8.3	6.5~8.5	6.0～9.0	达标
	2023.12.8	8.2	8.2	8.2	8.3	8.2~8.3	6.5~8.5		达标
悬浮物	2023.12.7	14	15	14	15	14.5	/	/	/
	2023.12.8	14	15	13	14	14	/	/	/
浊度	2023.12.7	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	≤5	5	达标
	2023.12.8	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2	≤5		达标
色度	2023.12.7	ND	ND	ND	ND	ND	≤30	20	达标
	2023.12.8	ND	ND	ND	ND	ND	≤30		达标
五日生化需氧量	2023.12.7	2.2	2.3	2.1	2.2	2.2	≤10	10	达标
	2023.12.8	2.5	2.5	2.2	2.2	2.4	≤10		达标
化学需氧量	2023.12.7	9	9	8	9	9	≤60	50	达标
	2023.12.8	10	10	9	9	10	≤60		达标
铁	2023.12.7	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.3	0.3	达标
	2023.12.8	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.3		达标
锰	2023.12.7	0.00028	0.00036	0.00034	0.00031	0.00032	≤0.1	0.1	达标
	2023.12.8	0.00034	0.00036	0.00032	0.00095	0.00049	≤0.1		达标
氯离子	2023.12.7	68	70	70	69	69	≤250	250	达标
	2023.12.8	69	70	69	70	70	≤250		达标
二氧化硅	2023.12.7	14.1	11.6	11.7	11.6	12.2	≤30	30	达标
	2023.12.8	17.7	17.6	17.6	17.6	17.6	≤30		达标
总硬度	2023.12.7	49	50	50	52	50	≤450	450	达标
	2023.12.8	52	53	49	51	51	≤450		达标
总碱度	2023.12.7	48.8	51.3	52.6	48.8	50.4	≤350	350	达标
	2023.12.8	40.0	45.0	47.6	48.8	45.4	≤350		达标

硫酸盐	2023.12.7	94	100	110	119	106	≤250	250	达标
	2023.12.8	96	103	102	109	102	≤250		达标
氨氮	2023.12.7	0.028	0.039	0.045	0.054	0.042	≤10	5	达标
	2023.12.8	0.064	0.036	0.042	0.027	0.042	≤10		达标
总磷	2023.12.7	0.028	0.023	0.034	0.039	0.031	≤1	0.5	达标
	2023.12.8	0.038	0.028	0.034	0.036	0.034	≤1		达标
溶解性总固体	2023.12.7	930	973	910	885	924	≤1000	1000	达标
	2023.12.8	954	919	904	907	921	≤1000		达标
石油类	2023.12.7	ND	ND	ND	ND	ND	≤1	1.0	达标
	2023.12.8	ND	ND	ND	ND	ND	≤1		达标
阴离子表面活性剂	2023.12.7	0.10	0.11	0.09	0.09	0.10	≤0.5	0.5	达标
	2023.12.8	0.10	0.09	0.09	0.08	0.09	≤0.5		达标
余氯	2023.12.7	0.24	0.31	0.27	0.32	0.28	≥0.05	/	达标
	2023.12.8	0.27	0.21	0.33	0.31	0.28	≥0.05	/	达标
粪大肠菌群	2023.12.7	50	70	70	40	58	≤2000	1000	达标
	2023.12.8	50	50	60	60	55	≤2000		达标
注：pH 值无量纲，粪大肠菌群单位为 MPN/L，ND 为未检出。									

监测结果表明：验收监测期间，废水回用于余热锅炉用水及碱液配制各项目监测结果均满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）及现行标准《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）标准限值。

（3）噪声污染控制措施及处理效果

1）噪声污染控制措施

现有工程噪声主要来源于泵、鼓风机、引风机等，已对部分高噪声设备加装消声器或隔音罩，相关建筑物在设计施工时选用了隔声吸音材料，并设置绿化带来消减噪声。

2）处理效果

根据 2025 年执行报告噪声自行监测，监测结果见表 3.1-12。

表 3.1-12　厂界噪声监测一览表

监测点名称	监测点位置	监测点数量	厂界外声环境功能区类别	监测日期	工业企业厂界噪声监测结果/dB(A)								是否达标	超标原因
					昼间等效声级	评价标准	夜间等效声级	评价标准	频发噪声最大声级	评价标准	偶发噪声最大声级	评价标准		
厂界	厂界东噪声监测点	1	2	2025-02-20	50.1	60	43.74	50	51.3	60	51.3	65	是	/

东噪声监测点	厂界东噪声监测点	1	2	2025-06-12	56	60	44.5	50	48.1	60	48.1	65	是	/
	厂界东噪声监测点	1	2	2025-07-15	54.7	60	44.5	50	51.2	60	51.2	65	是	/
	厂界东噪声监测点	1	2	2025-11-07	49.5	60	37	50	51.1	60	51.1	65	是	/
厂界北噪声监测点	厂界北噪声监测点	1	2	2025-02-20	43	60	45.8	50	57.5	60	57.5	65	是	/
	厂界北噪声监测点	1	2	2025-06-12	55	60	46.9	50	49.4	60	49.4	65	是	/
	厂界北噪声监测点	1	2	2025-07-15	54.9	60	44.6	50	50.7	60	50.7	65	是	/
	厂界北噪声监测点	1	2	2025-11-07	51.6	60	38.9	50	50.1	60	50.1	65	是	/
厂界南噪声监测点	厂界南噪声监测点	1	2	2025-06-12	50.3	60	40.3	50	44.2	60	44.2	65	是	/
	厂界南噪声监测点	1	2	2025-02-20	41.3	60	42.4	50	49.7	60	49.7	65	是	/
	厂界南噪声监测点	1	2	2025-07-15	53.2	60	44.6	50	49.7	60	49.7	65	是	/
	厂界南噪声监测点	1	2	2025-11-07	50.3	60	39.4	50	52	60	52	65	是	/
厂界西噪声监测点	厂界西噪声监测点	1	2	2025-06-12	52.8	60	39.5	50	43.4	60	43.4	65	是	/
	厂界西噪声监测点	1	2	2025-07-15	54	60	43.6	50	48.7	60	48.7	65	是	/
	厂界西噪声监测点	1	2	2025-11-07	51	60	38	50	50	60	50	65	是	/
	厂界西噪声监测点	1	2	2025-02-20	42	60	46.6	50	56.7	60	56.7	65	是	/

由上表可知，厂界昼、夜噪声监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准中相应限值的要求。

2026 年 6 月 26 日-27 日对厂界噪声自行检测结果见表 3.1-12。

表 3.1-12　厂界噪声自行检测结果

测点编号	测点位置	主要声源	2026.6.26-27 测量值		标准值		分析结果
			昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	东侧厂界外 1m	机械噪声	47.9	43.4	60	50	达标
2#	北侧厂界外 1m	机械噪声	55.0	40.4	60	50	达标
3#	西侧厂界外 1m	机械噪声	43.1	41.9	60	50	达标
4#	南侧厂界外 1m	机械噪声	48.5	45.9	60	50	达标

由上表可知，厂界昼、夜噪声监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准中相应限值的要求。

现有工程按排污许可证对噪声进行监测，并按证排污，确保污染物达标排放。

（4）固体废物处置措施

现有工程固体废物主要为焚烧炉焚烧产生的炉渣、余热锅炉底部排出的和布袋除尘器底部排出的飞灰（飞灰中含有活性炭喷射系统的废活性炭以及生石灰）、污泥干化系统干化过程中产生的干污泥和栅渣，污水处理站经压滤机压滤后产生的污泥，蒸发盐渣，软化系统的废离子交换树脂，一般每四年更换一次以及随着转运系统不断周转，可能会产生少量的废周转桶、废手套等。焚烧炉废气处理系统布袋除尘器每 3 年维修更换 1 次，废滤袋产生量为 0.5 吨。本厂 84 消毒液桶循环使用，无废桶产生。应急状态下微波消毒后医疗废物按照《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》处理后的感染性废物、损伤性废物、病理性废物（人体器官除外），进入生活垃圾焚烧厂焚烧，运输、处置过程不按危险废物管理，微波消毒后的医疗废物日产日清拉运至米东固废综合处理厂焚烧处理，不在厂区暂存。微波消毒产生的废活性炭及废滤膜交由有资质的单位处置。

现有工程固体废物处置措施详见表 3.1-13。

表 3.1-13　现有工程固体废物处置措施一览表

序号	固废名称	属性	产生工序	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	产生量（吨/年）	处置措施
1	焚烧炉炉渣	危险废物	焚烧	无机物	毒性	HW18 焚烧处置残渣	772-003-18	720	满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求进入生活垃圾填埋场填埋，全过程不按危险废物管理，生活垃圾填埋场进行无害化处理
2	飞灰（除酸固废）	危险废物	焚烧及烟气处理	非挥发性金属氧化物等	毒性	HW18	772-003-18	209.11	新疆金派固体废物治理有限公司处置
3	污水处理站蒸发盐渣	危险废物	水处理蒸发	盐渣	毒性	HW18	772-003-18	少量	
4	废离子交换树脂	一般固废	软水系统	废树脂	/	/	/	0.4	清运至一般工业固废填埋场处理
5	污水处理污泥、栅	危险废物	水处理	污泥	感染性	HW01	841-001-01	61.95	焚烧炉焚烧

	渣								
6	废转运桶、废手套	危险废物	转运	废转运桶、废手套	感染性	HW01	841-001-01	0.038	
7	废滤袋	危险废物	烟气处理	废滤袋	感染性、毒性	HW49	900-041-49	0.5	新疆金派固体废物治理有限公司处置
8	生活垃圾	生活垃圾	员工生活	果皮、纸屑等	/	/	/	23	生活垃圾填埋场进行无害化处理
9	应急状态下微波消毒后医疗废物	危险废物	微波消毒	医疗废物	感染性废物、损伤性废物、病理性废物（人体器官除外）	HW01	841-001-01、841-002-01、841-003-01	30t/d	按照《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》处理后的感染性废物、损伤性废物、病理性废物（人体器官除外），进入生活垃圾焚烧厂焚烧，运输、处置过程不按危险废物管理，微波消毒后的医疗废物日产日清拉运至米东固废综合处理厂焚烧处理，不在厂区暂存
10	废活性炭	危险废物	微波消毒	废活性炭	感染性、毒性	HW49	900-041-49	0.5	废活性炭和废滤膜交由新疆金派固体废物治理有限公司处置
11	废滤膜	危险废物	微波消毒	废滤膜	感染性、毒性	HW49	900-041-49	0.5	

医疗废物焚烧炉渣经检测达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）标准送生活垃圾填埋场填埋处理。2026 年 6 月 26 日炉渣监测情况见表 3.1-14，热灼减率监测情况见表 3.1-15。

表3.1-14　炉渣监测情况

监测项目	单位	1#焚烧炉出渣口	2#焚烧炉出渣口	GB16889-2024 标准限值（mg/L）	达标情况
pH 值	无量纲	11.78	11.49	/	/
含水率	%	0.0	0.0	60%	达标
六价铬	mg/L	0.009	0.008	1.5	达标
汞	μg/L	0.05	ND	0.05	达标
砷	μg/L	0.088	ND	0.3	达标
硒	μg/L	ND	ND	0.1	达标
铜	mg/L	2.72	0.04	40	达标
锌	mg/L	3.04	ND	100	达标
铅	mg/L	0.03	ND	0.25	达标

镉	mg/L	ND		0.15	达标
铍	mg/L	ND	ND	0.02	达标
钡	mg/L	1.53	0.76	25	达标
镍	mg/L	0.62	ND	0.5	达标
铬	mg/L	0.18	0.14	4.5	达标

表3.1-15　炉渣监测情况

监测项目	2026.6.17 结果		GB39707-2020 标准限值	达标情况
	1#焚烧炉出渣口	2#焚烧炉出渣口		
热灼减率（%）	ND	0.5	<5%	达标

根据监测结果，炉渣监测结果满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024），热灼减率满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）限值要求。

医疗废物周转桶加盖贮存，运输来的医疗废物暂存于暂存间 400 平方米；飞灰库暂存间 180 平方米，医疗废物暂存间及飞灰库暂存间均采取防渗漏措施，医疗废物暂存间建设满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020），医疗废物日产日清，贮存时间不超过 24 小时，飞灰库暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设。现有工程飞灰不在厂区内固化，属于危险废物与废滤袋、废活性炭、废滤膜等一起委托新疆金派固体废物治理有限公司处置。

①新疆金派固体废物治理有限公司（处置方法以及可处置的危险废物的种类）：

证 1：危险废物经营许可证编号：6607132401。

经营规模：51000t/a（焚烧系统 33000t/a，物化系统 15000t/a，包装桶资源利用系统 3000t/a）

可处置范围：HW02 医药废物、HW03 废药物、药品、HW04 农药废物、HW05 木材防腐剂废物、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW07 热处理含氰废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液、HW11 精（蒸）馏残渣、HW12 染料、涂料废物、HW13 有机树脂类废物、HW14 新化学物质废物、HW16 感光材料废物、HW17 表面处理废物、HW18 焚烧处置残渣（限于 772-005-18）、HW19 含金属猴基化合物废物、HW34 废酸、HW35 废碱、HW37 有机磷化合物废物、HW38 有机氰化物废物、HW39 含酚废物、HW40 含醚废物、HW45 含有机卤化物废物、HW49 其他废物、HW50 废催化剂（限于 900-048-50）。

证 2：危险废物经营许可证编号：6607132001。

经营规模：填埋 103000t/a（固化/稳定化处理 45000 吨/年，直接安全填埋 58000 吨/年）。

可处置范围：HW07 热处理含氰废物、HW18 焚烧处置残渣、HW19 含金属羰基化合物废物、HW22 含铜废物、HW23 含锌废物、HW36 石棉废物、HW46 含镍废物、HW47 含钡废物、HW48 有色金属冶炼废物、HW49 其他废物。

处置方式：焚烧、物化、利用、安全填埋。

现有工程废滤袋交由新疆金派固体废物治理有限公司处理可行。

②米东固废综合处理厂

米东固废综合处理厂及配套设施项目是为了承接西山大浦沟固体废物综合处理厂的生活垃圾处理功能，实现乌鲁木齐市生活垃圾全处理全覆盖而建设的。

建设内容包括米东固废综合处理厂、场外市政配套设施建设、配套转运站工程和大浦沟填埋场除臭应急治理和封场工程。其中米东固废综合处理厂分项建设内容为：生活垃圾焚烧发电系统、水处理工程和卫生填埋场及配套填埋气发电工程。因此，生活垃圾焚烧发电工程是米东固废综合处理厂的一项子工程。本工程选址位于乌鲁木齐市东北方向，乌鲁木齐市米东固废综合处理厂内，行政区划归属米东区柏杨河哈萨克族自治乡，距离乌鲁木齐市中心约 3 千米，距离米东区中心约 18 千米，距离米东化工园区约 10 千米。

该厂项目占地约 110 公顷，其中填埋库区一期库容约为 1900 万立方米。填埋库区采用全封闭式垃圾填埋工艺，配套新、改建生活垃圾二级转运站，同时配备专业运输车辆，能杜绝垃圾运输中的跑冒滴漏。填埋场工程包括场地整平工程、防渗工程、渗滤液导排工程、填埋气导排等，近期（2017-2019 年）填埋量 4300 吨/天，远期（2020-2046 年）填埋量为 1800 吨/天。2019 年 6 月 30 日，米东固废综合处理厂及配套设施项目生活垃圾填埋场工程通过企业自主竣工环境保护验收，2019 年 7 月 15 日乌鲁木齐市生态环境局以乌环验〔2019〕191 号出具项目竣工环保验收的意见（验收意见见附件）。

项目建设规模为生活垃圾日处理量 6000 吨/天（焚烧量 4800 吨/天），其中近期规模 4500 吨/天（焚烧量 3200 吨/天），远期扩建 1500 吨/天（焚烧量 1600 吨/天），目前实际能力为日处理量 4500 吨/天（焚烧量 3200 吨/天）。

2016年3月，乌鲁木齐市京环环境能源有限公司委托新疆金天昆环境科技有限公司编制了《米东固废综合处理厂及配套设施项目-生活垃圾焚烧发电工程环境影响报告书》，2016年10月，原新疆维吾尔自治区环境保护厅以新环函〔2016〕1543号文对该工程环评进行了批复。2018年10月，乌鲁木齐市京环环境能源有限公司委托新疆天合环境技术咨询有限公司编制了《米东固废综合处理厂及配套设施项目-生活垃圾焚烧发电工程变更环境影响报告书》，2019年6月，新疆维吾尔自治区生态环境厅以新环审〔2019〕38号文对该项目变更环境影响报告书进行了批复。2022年2月20日，米东固废综合处理厂及配套设施项目-生活垃圾焚烧发电工程（近期工程）通过企业自主竣工环境保护验收（环评批复见附件）。

根据现场踏勘，目前米东固废综合处理厂运行正常，医废残渣送米东固废综合处理厂焚烧，生活垃圾送米东固废综合处理厂填埋处理，依托可行。

<table>
<tr><td>
</td><td></td></tr>
<tr><td>医废暂存库</td><td>医废周转桶</td></tr>
<tr><td>
</td><td></td></tr>
<tr><td>飞灰暂存库</td><td>飞灰暂存库</td></tr>
</table>

（5）土壤

2023 年 6 月 15 日，新疆天熙环保科技有限公司对土壤自行监测，监测结果见表 3.1-16。

表3.1-16　土壤监测结果　　单位：毫克/千克

序号	污染物项目	监测结果		第二类用地筛选值	是否达标
		厂区外	厂区内		
1	汞	0.200	0.116	38	达标
2	砷	10.9	8.96	60	达标
3	镉	0.22	0.27	65	达标
4	六价铬	ND	ND	5.7	达标
5	铅	26.6	28.8	800	达标
6	铜	25	25	18000	达标
7	镍	26	26	900	达标

根据监测结果，土壤中各项均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值标准限值要求。

（6）风险应急工程

焚烧车间设 1 立方米柴油罐 1 个、3 立方米柴油箱 1 个，储存柴油 3.36 吨，全厂火灾爆炸事故主要为柴油储罐发生泄漏引起火灾和生产设备出现故障或断电等事故，发生火灾爆炸。柴油罐、柴油箱已设置围堰，车间设置灭火器以应对突发环境事件。采取以下措施预防：

①设备的安全管理。定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。根据设备的安全性、危险性设定检测频次进行安全检测。

②贮存间内的照明、通风设备采用防爆型，开关设在仓库外，配备相应品种和数量的消防器材，留用墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸，防止容器破坏。

③按规定划分危险区，保证防火防爆距离，柴油储罐设置围堰。车间、贮区布置需通风良好，保证易燃、易爆和有毒物质迅速稀释和扩散。设置消防水池和防火围墙，发生火灾时可以对火灾进行有效控制。

④火源的管理：对于柴油罐，明火控制其发生源为火柴、打火机等，维修用火控制，对设备维修检查，需进行维修焊接，经安全部门确认、准许，并有记录在案。满足环境风险三级防控要求。

厂区主要风险为废物运输风险、废物泄漏、医疗废物贮存、固体废物管理等。企业现有工程已建危废暂存间、消防水池和事故水池等措施。厂内现有 1 座消防池 500 立方米，1 座事故池容积为 300 立方米，可满足收集要求，企业已编制了突发环境事件应急预案，并于 2018 年 12 月 27 日在乌鲁木齐市环境应急中心（乌鲁木齐市环境工程评估中心）备案，2025 年 12 月 1 日修订，备案号 650103-2018-

337-L（2025 年 12 月 1 日修订）。

3.1.3.10 污染物总量控制情况

根据环评批复文件确定，医疗废物焚烧项目总量指标为二氧化硫 10.86 吨/年，氮氧化物 40.7 吨/年。

根据 2025 年排污许可执行年报可知，二氧化硫排放量 2.25 吨/年，氮氧化物排放量 14.291 吨/年，满足原新疆维吾尔自治区环境保护局总量指标要求。

3.1.3.11“三同时”环保措施

“三同时”环保措施见表 3.1-17。

表 3.1-17 “三同时”环保措施一览表

污染源	治理措施		处理效果
废水	生活污水处理规模 50 立方米/天，生产废水处理规模 70 立方米/天，总处理规模 120 立方米/天。生产废水处理采用“格栅→调节池→混凝反应→絮凝反应→斜管沉淀→中间水池→砂滤→活性炭过滤→接触消毒（二氧化氯）→紫外线消毒→双效蒸发器→回用”工艺，生活污水采用“水解酸化→氧化→混凝反应→絮凝反应→斜管沉淀→中间水池→砂滤→活性炭过滤→接触消毒（二氧化氯）→紫外线消毒→双效蒸发器→回用”工艺		满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）及修改单 、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）及《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）标准
废气	两套焚烧炉烟气处理系统及管道，工艺为“急冷余热锅炉+半干法脱酸+生石灰干燥+活性炭喷射+布袋除尘”		《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表 4 要求
	微波消毒过程中破碎及消毒废气经设备内部“初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附”处理后与上料口、出料口废气再与污泥干化扩建项目废气均经集气罩收集后负压吸入焚烧炉二燃室焚烧		
噪声	采取减振、隔声、消音措施		厂界达标
固废	危险废物	飞灰、蒸发盐渣委托有资质的单位处置	防止固废二次污染
	污泥	压滤机、污泥干化一体化设备进入焚烧炉焚烧	
	焚烧炉炉渣	满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求进入生活垃圾填埋场填埋，全过程不按危险废物管理，生活垃圾填埋场进行无害化处理	
	废离子交换树脂	清运至一般工业固废填埋场处理	
	废滤袋、废活性炭、废滤膜	有资质的单位处置	
	生活垃圾	生活垃圾填埋场进行无害化处理	
土壤、地下水	生产区及仓库防渗、污水处理池等池体防渗		防止物料、污水泄漏污染地下水

绿化	4200 平方米
事故应急和风险防范措施	现有事故池 1 座，有效容积 300 立方米，并配套相应的管网和阀门；现有消防水池 1 座，有效容积 500 立方米，并配套相应的管网和阀门。
环境管理（机构、监测能力等）	企业设立环境管理机构，并制定完善的环境管理和监测计划；委托有资质单位进行自行监测
在线检测仪等	废气安装在线检测仪，已验收联网

3.1.3.12 污染物排放汇总

根据现有工程及竣工环境保护验收监测报告，实际排放量采用排污许可年排放量及在线数据核算，现有工程的污染物排放情况汇总见表3.1-18。

表 3.1-18　现有工程污染物排放汇总表

污染源	污染物	产生量	消减量	环评排放量	验收排放量	实际排放量
大气污染物	烟气量	30000N 立方米/小时			/	/
	二氧化硫	34.56 吨/年	23.7 吨/年	10.86 吨/年	2.421 吨/年	2.225 吨/年
	氮氧化物	40.7 吨/年	0	40.7 吨/年	19.811 吨/年	14.291 吨/年
	颗粒物	336.96 吨/年	330.22 吨/年	6.74 吨/年	3.086 吨/年	0.992 吨/年
	氯化氢	129.6 吨/年	127.01 吨/年	2.59 吨/年	2.59 吨/年	1.029 吨/年
	氟化氢	6.912 吨/年	6.77376 吨/年	0.13824 吨/年	0.13824 吨/年	0.0887 吨/年
	汞	0.00009936 吨/年	0.000089424 吨/年	0.000009936 吨/年	0.000009936 吨/年	0 吨/年
	铅	0.10368 吨/年	0.093312 吨/年	0.010368 吨/年	0.010368 吨/年	0.00055 吨/年
	镉	0.003456 吨/年	0.0031104 吨/年	0.0003456 吨/年	0.0003456 吨/年	0.000013 吨/年
	二噁英	540TEQ 毫克/年	432TEQ 毫克/年	108TEQ 毫克/年	108TEQ 毫克/年	0.002159ng/年
	硫化氢	0.972 吨/年	0.782 吨/年	0.19 吨/年	0.193 吨/年	/
	氨	0.648 吨/年	0.518 吨/年	0.13 吨/年	0.22 吨/年	/
水污染物	废水量	16125 吨/年			0	0
	化学需氧量	0.42 吨/年	0.42 吨/年	0	0	0
	氨氮	0.016 吨/年	0.016 吨/年	0	0	0
	悬浮物	1.26 吨/年	1.26 吨/年	0	0	0
	总大肠杆菌	762 个	762 个	0	0	0
固体废弃物	生活垃圾	16.14 吨/年	0	16.14 吨/年	13.14 吨/年	23 吨/年
	炉渣	799.2 吨/年	0	799.2 吨/年	799.2 吨/年	720 吨/年
	飞灰（除酸废渣）	270 吨/年	0	270 吨/年	270 吨/年	209.11 吨/年
	蒸发盐渣	少量	0	少量	少量	少量
	污泥+栅渣	61.95 吨/年	61.95 吨/年	0	0	0
	废离子交换树脂	0.1 吨/年	0.1 吨/年	0	0.1 吨/年	0.4 吨/年
	废转运桶	0.038 吨/年	0.038 吨/年	0	0	0

	废滤袋	0.5 吨/年	0	0.5 吨/年	0.5 吨/年	0.5 吨/年
	废活性炭	0.5 吨/年	0	0.5 吨/年	/	/
	废滤膜	0.5 吨/年	0	0.5 吨/年	/	/

3.1.7 现有工程存在的问题及以新带老措施

（1）现有工程存在的问题

对照《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）及《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》（HJ229-2021）等，现有项目监测结果满足现行标准要求，厂区存在以下问题：

①现有工程2022年、2023年、2024年、2025年接收废物量分别为16748.85t、10072.33t、10638.37t、10232.63t，随着乌鲁木齐市人口增长、医疗事业发展及周边地区业务拓展，医疗废物产生量持续增加，现有处理规模已无法满足需求，造成焚烧和微波消毒同时运行。根据环保相关要求，微波设备为应急处置设备，仅可在主设备停炉维修、日处置量超额的应急情况下启用。按照《乌鲁木齐市医疗废物处置工程BOT项目特许经营权协议》第三条第3.1款约定，项目公司的法定处置范围为乌鲁木齐市行政区域内的医疗废物，并不包含兵团辖区；但现阶段项目公司实际处置范围已延伸至兵团辖区，现阶段项目公司实际处置范围已延伸至兵团辖区，同时还承接了周边城市污泥处置业务，现有处置能力难以覆盖实际处置需求，若不启用微波设备则无法完成处置工作。②现有工程“除酸塔、锅炉等部件结垢严重，需定期停炉清理，增加了检修频次。余热锅炉为老旧锅炉，每天要开炉门进行吹炉作业，作业期间烟气氧含量会迅速升高，导致排放折算值异常，进而影响烟气达标排放。另外两台生产线共用一个排口无法对每台焚烧炉炉膛温度分别进行上传，不满足现行的《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）”；③“现状污水站已无法正常运行”；

（2）以新带老措施

本次改造范围涵盖现有焚烧线扩容升级、配套系统改造及部分公用工程，分成两期实施，一期主要内容包括：

①工艺系统：一期：拆除现有 2#生产线，原址新建 1 台 30t/d 焚烧炉，并保留 1#生产线 15t/d 焚烧炉，总处理规模达 45t/d，满足当前及近期周边拓展需求，

服务范围扩大变为乌鲁木齐市七区一县及兵团。②同时优化烟气净化工艺，新增消石灰和活性炭储仓，新增氨水储罐及输送系统，新增湿法脱酸塔及配套辅助设备；另外增设炉渣暂存间；烟囱利旧，CEMS 测点由烟囱本体改至各焚烧线水平烟道。

电气系统：一期改造原 10kV 中压环网柜，10/0.4kV 厂用变，0.4kV 低压配电柜，原一套焚烧系统电控柜全部拆除更新，终期将剩下一套焚烧系统电控柜及柴发机组拆除更新，其中焚烧系统电控柜由焚烧系统厂家成套提供。

控制系统：主厂房内的仪表及 PLC 控制系统跟随工艺成套设备分期一起更换；新增 1 套 CEMS 设备和 1 个 CEMS 间，并增加相应的 2 个 CEMS 采样平台；新增焚烧炉出口温度远传至 CEMS；新增 2 套紧急停车系统；新增 2 套 UPS。

③给排水系统：现状污水站已无法正常运行，污水站一期按照2条30t/d焚烧线产生的污水量一次完成改造，设计规模为120t/d，出水回用。现有蒸发设备拆除，并在原址新上1套70t/d蒸发设备。软水系统一期新增1台软水器，并更换2台锅炉给水泵。

3.2 本次升级改造项目概况

3.2.1 工程基本情况

项目名称：新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司乌鲁木齐市医疗废物处置工程升级改造项目；

建设单位：新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司；

项目性质：改扩建；

项目建设地点：新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司现有医疗废物处置厂区内，厂址位于新疆乌鲁木齐市沙依巴克区西山大浦沟南路 3001 号，厂区北侧为餐厨垃圾处理厂，西侧为粪便垃圾处理厂，东侧、南侧为园区道路，厂区中心地理坐标为；

项目总投资：项目总投资为 5042.03 万元；

员工人数：厂区现有68人，不新增人员；

服务范围：乌鲁木齐市七区一县及兵团；

处理规模：本次对现有医疗废物处理中心进行升级改造，原 2×15t/d 焚烧线

分一二期逐条拆除，原址新增 2×30t/d 焚烧线及烟气净化系统（一期：拆除现有 2#生产线，原址新建 1 台 30t/d 焚烧炉，并保留 1#生产线 15t/d 焚烧炉，总处理规模达 45t/d，满足当前及近期周边拓展需求）。同时优化烟气净化工艺，新增消石灰和活性炭储仓，新增氨水储罐及输送系统，新增湿法脱酸塔及配套辅助设备；另外增设炉渣暂存间；烟囱利旧，CEMS 测点由烟囱本体改至各焚烧线水平烟道。

本次升级改造后一期全厂焚烧炉处置能力为 13500 吨/年（包含干化后污泥量（原有 600 吨及扩建污泥干化项目），处理废物类别为：HW01 医疗废物（废物代码为 841-001-01、841-002-01、841-003-01、841-004-01、841-005-01）HW03 废药物、药品（废物代码为 900-002-03），一期项目改造后微波消毒仅作为应急设备，处置能力为 9000 吨/年，处理废物类别为：HW01 医疗废物（废物代码为 841-001-01、841-002-01、841-003-01），合计一期处理量为 13500 吨/年。

3.2.1.1 主要建设内容及组成

本项目具体升级改造内容见表 3.2-1。

表 3.2-1　项目升级改造内容一览表

类别	现状配置	终期配置（2×30t/d）	一期实施方案（1×30t/d）	备注
焚烧系统	2 台 15t/d 热解气化焚烧炉及其辅机	2 台 30t/d 热解气化焚烧炉及其辅机	拆除 1 台 15t/d 焚烧炉，原址新建 1 台 30t/d 热解气化焚烧炉及其辅机	一期改造 2#线，二期改造 1#线
烟气净化系统	2 套 SNCR+急冷锅炉+碱液半干法+干法消石灰+活性炭+布袋除尘器	2 套 SNCR+急冷锅炉+碱液半干法+干法消石灰+活性炭+布袋除尘器+湿法脱酸	拆除 2#线，原址新建 1 套：SNCR+急冷锅炉+碱液半干法+干法消石灰+活性炭+布袋除尘器+湿法脱酸	
烟囱及 CEMS 系统	1 座 50m 混凝土烟囱+1 套 CEMS 系统	利旧现有 1 座 50m 混凝土烟囱+2 套 CEMS 系统	利旧现有 1 座 50m 混凝土烟囱+2 套 CEMS 系统	一期增设 1 套 CMES 系统，测点由烟囱本体改至水平烟道，对原有 CMES 系统移位至水平烟道
炉渣暂存间	无	新增炉渣暂存间（满足终期不低于 7 天的储存量）	新增炉渣暂存间（满足终期不低于 7 天的储存量）	一期新增建设
污水处理系统	设计规模 120t/d	拆除原系统，新增系统设计规模 120t/d，采用调节池+混凝沉淀池+AO 池+超滤+反渗透处理工艺，出水回用，浓水采用 1 套	拆除原系统，新增系统设计规模 120t/d，采用调节池+混凝沉淀池+AO 池+超滤+反渗透处理工艺，出水回用，浓水采用 1 套 DTRO 装置减量化处	一期时就按终期 2×30t/d 配置产生的污水量完成污水站改造

		DTRO 装置减量化处理	理	
污泥系统	3000t/a 处理量，最大月处理量为 350t	保持现状	保持现状	/
蒸发系统	设计能力 2t/h，实际处理能力为 1t/h	1 套 70t/d 三效蒸发设备	拆除现有蒸发设备，新上 1 套 70t/d 三效蒸发设备	70t/d 蒸发设备除处理少量湿法脱酸废水及污水站反渗透浓水外，还作为污水站应急备用处理设施
软水系统	2 台 4m³/h 软水器 1 台 15m³ 水箱 2 台 6m³/h 锅炉给水泵（1 用 1 备，对应 1#15t/d 焚烧线）2 台 6m³/h 锅炉给水泵（1 用 1 备，对应 2#15t/d 焚烧线）	利旧 2 台 4m³/h 软水器新增 2 台 8m³/h 软水器利旧 1 台 15m³ 水箱 2 台旧泵更换成 2 台 12m³/h 锅炉给水泵（1 用 1 备，对应 1#30t/d 焚烧线）2 台 12m³/h 锅炉给水泵（1 用 1 备，对应 2#30t/d 焚烧线）	利旧 2 台 4m³/h 软水器新增 1 台 8m³/h 软水器利旧 1 台 15m³ 水箱利旧 2 台 6m³/h 锅炉给水泵（1 用 1 备，对应 1#15t/d 焚烧线）2 台旧泵更换成 2 台 12m³/h 锅炉给水泵（1 用 1 备，对应 2#30t/d 焚烧线）	单条 15t/d 焚烧线对应锅炉蒸发量为 3.7t/h，单条 30t/d 焚烧线对应锅炉蒸发量为 8.0t/h
循环水系统	1 台 10m³ 水箱 2 台 6m³/h 循环水泵	保持现状，无需改造	保持现状，无需改造	根据现场运行数据及工艺提资数据，单条 15t/d 与单条 30t/d 焚烧线循环水量几乎一致
电气系统	1 路 10kV 市电进线+4 台 10kV 环网柜+1 台 10/0.4kV 500kVA 干式变压器+5 面 MNS 低压柜+2 套焚烧系统电控柜+1 台 500kVA 柴发机组	一路 10kV 市电进线+4 台 10kV 环网柜+1 台 10/0.4kV 1600kVA 干式变压器+6 面 MNS 低压柜+2 套焚烧系统成套电控柜+1 台 1000kW 柴发机组	一路 10kV 市电进线+4 台 10kV 环网柜+1 台 10/0.4kV 1600kVA 干式变压器+6 面 MNS 低压柜+2 套焚烧系统成套电控柜+1 台 500kVA 柴发机组	焚烧系统电控柜由焚烧系统厂家成套提供，其中一期更新 1 套，利旧一套，终期将更新另一套
控制系统	2 套PLC	2 套 PLC+2 套紧急停车系统	2 套PLC（其中一套利旧）+1 套紧急停车系统	一期 1 套PLC 换新+新增紧急停车系统 1 套
暖通系统	全厂设置一套采暖换热系统、一套通风空调系统，一套废气处理系统以及一套压空系统	保持现状，无新增需求	在原有系统基础上，新增一套炉渣贮存库废气处理系统；新增污水处理间、工艺设备间和炉渣贮存库热水采暖系统；新增 CEMS 间空调系统；新增一套压空系统，增加 1 台风冷式螺杆空压机 6.3m³/min，1 台风冷冷冻式干燥机 6.8m³/min	公用系统，一期配套按满足终期需求配置（2×30t/d）

本项目具体工程组成见表 3.2-1。

表 3.2-1　项目工程组成一览表

项目组成	建设内容		备注
主体工程	焚烧系统	焚烧车间一座，内含两套 15t/d 焚烧系统，包括进料单元、焚烧单元以及烟气净化处理单元，一期改造一条处理规模 30 吨/天生产线，焚烧烟气分别经烟气净化处理后合并由 1 根 50 米高排气筒排放	升级改造
公用工程	供水	园区管网提供	利旧
	排水	生产废水和生活污水经处理后出水水质满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）及修改单、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）回用作周转桶及周转车辆清洗，继续蒸发后冷凝水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）标准后回用于碱液配制	升级改造
	供热	余热锅炉产生的蒸汽通过换热站的热交换器进行余热供热	升级改造
	供电	接入园区电网，项目设置配电室	升级改造
环保工程	烟气处理	烟气处理流程为“SNCR 炉内脱硝+碱液半干法脱酸+干法消石灰喷吹+活性炭喷吹+布袋除尘器+湿法脱酸”	升级改造
	废水	污水处理总处理规模 120 立方米/天，采用调节池+混凝沉淀池+AO 池+超滤+反渗透处理工艺，出水回用，浓水采用 1 套 DTRO 装置减量化处理	升级改造
	噪声	采用隔音、消声等措施	升级改造
	污泥	污水处理站污泥经压滤脱水干化后送医疗废物焚烧炉内焚烧处理；收集的乌鲁木齐市医疗机构污泥经蒸发干化处理后焚烧炉内焚烧处理	利旧
	危废	焚烧飞灰、除酸废渣不在厂内固化直接采用吨袋收集委托新疆金派固体废物治理有限公司处理，在主厂房西侧新增炉渣暂存间 54m^2，炉渣满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）相关要求后，运往乌鲁木齐市京环环境能源有限公司的生活垃圾填埋场填埋处理，废滤袋交由新疆金派固体废物治理有限公司处置	新增炉渣暂存间
储运工程	运输	医疗废物转运车收运共 18 辆，其中 10 辆重型重型厢式货车最大载重量为 5.888 吨	利旧
	贮存间	医疗废物周转桶加盖贮存，运输来的医疗垃圾暂存于焚烧车间 4 楼 400 平方米暂存间；飞灰库暂存间 180 平方米，危废贮存间位于厂区西南侧，最长存储一年的飞灰	利旧
依托工程	办公楼	位于焚烧车间内	
	综合楼	包括宿舍和厨房（油烟净化装置）	
	微波消毒系统	应急状态下依托厂内现有的微波消毒系统，常规情况下不使用	
	地磅房	依托现有地磅房	
	事故水池及消防水池	事故水池 300 立方米以及 500 立方米消防水池	
	运输车辆及周转箱自动清洗	运输车辆及周转箱自动清洗设施位于焚烧车间 1 楼	

3.2.1.2 劳动定员及年运行时间

现有劳动人员 68 人，年运行 300 天，四班三运转，每天运行 24 小时，年运行 7200 小时（扣除年检修时间后）。

3.2.2 医疗废物收集范围及转运方案

3.2.2.1 项目医疗废物来源、储运情况

（1）医疗废物处置类型

根据《医疗废物分类目录（2021 年版）》，医疗废物分为：感染性废物、病理性废物、损伤性废物、化学性废物及药物性废物，医疗废物分类目录见表 3.3-1、医疗废物豁免管理清单见表 3.3-2。

表 3.3-1 医疗废物分类目录

类别	特征	常见组分或废物名称	收集方式
感染性废物	携带病原微生物具有引发感染性疾病传播危险的医疗废物。	1.被患者血液、体液、排泄物等污染的除锐器以外的废物； 2.使用后废弃的一次性使用医疗器械，如注射器、输液器、透析器等； 3.病原微生物实验室废弃的病原体培养基、标本，菌种和毒种保存液及其容器；其他实验室及科室废弃的血液、血清、分泌物等标本和容器； 4.隔离传染病患者或者疑似传染病患者产生的废弃物。	1.收集于符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421）的医疗废物包装袋中； 2.病原微生物实验室废弃的病原体培养基、标本，菌种和毒种保存液及其容器，应在产生地点进行压力蒸汽灭菌或者使用其他方式消毒，然后按感染性废物收集处理； 3.隔离传染病患者或者疑似传染病患者产生的医疗废物应当使用双层医疗废物包装袋盛装。
损伤性废物	能够刺伤或者割伤人体的废弃的医用锐器。	1.废弃的金属类锐器，如针头、缝合针、针灸针、探针、穿刺针、解剖刀、手术刀、手术锯、备皮刀、钢钉和导丝等；2.废弃的玻璃类锐器，如盖玻片、载玻片、玻璃安瓿等； 3.废弃的其他材质类锐器。	1.收集于符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421）的利器盒中；2.利器盒达到 3/4 满时，应当封闭严密，按流程运送、贮存。
病理性废物	诊疗过程中产生的人体废弃物和医学实验动物尸体等。	1.手术及其他医学服务过程中产生的废弃的人体组织、器官； 2.病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块； 3.废弃的医学实验动物的组织和尸体； 4.16 周胎龄以下或重量不足 500 克的胚胎组织等； 5.确诊、疑似传染病或携带传染病病原体的产妇的胎盘。	1.收集于符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421）的医疗废物包装袋中； 2.确诊、疑似传染病产妇或携带传染病病原体的产妇的胎盘应使用双层医疗废物包装袋盛装； 3.可进行防腐或者低温保存。
药物	过期、淘汰、变质或者被	1.废弃的一般性药物；	1.少量的药物性废物可以并入感染性废物中，但应在标签中注明；

性废物	污染的废弃的药物。	2.废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物； 3.废弃的疫苗及血液制品。	2.批量废弃的药物性废物，收集后应交由具备相应资质的医疗废物处置单位或者危险废物处置单位等进行处置。
化学性废物	具有毒性、腐蚀性、易燃性、反应性的废弃的化学物品。	列入《国家危险废物名录》中的废弃危险化学品，如甲醛、二甲苯等；非特定行业来源的危险废物，如含汞血压计、含汞体温计，废弃的牙科汞合金材料及其残余物等。	1.收集于容器中，粘贴标签并注明主要成分； 2.收集后应交由具备相应资质的医疗废物处置单位或者危险废物处置单位等进行处置。

说明：因以下废弃物不属于医疗废物，故未列入此表中。如：非传染病区使用或者未用于传染病患者、疑似传染病患者以及采取隔离措施的其他患者的输液瓶（袋），盛装消毒剂、透析液的空容器，一次性医用外包装物，废弃的中草药与中草药煎制后的残渣，盛装药物的药杯，尿杯，纸巾、湿巾、尿不湿、卫生巾、护理垫等一次性卫生用品，医用织物以及使用后的大、小便器等。居民日常生活中废弃的一次性口罩不属于医疗废物。

表 3.3-2　医疗废物豁免管理清单

序号	名称	豁免环节	豁免条件	豁免内容
1	密封药瓶、安瓿瓶等玻璃药瓶	收集	盛装容器应满足防渗漏、防刺破要求，并有医疗废物标识或者外加一层医疗废物包装袋。标签为损伤性废物，并注明：密封药瓶或者安瓿瓶。	可不使用利器盒收集。
2	导丝	收集	盛装容器应满足防渗漏、防刺破要求，并有医疗废物标识或者外加一层医疗废物包装袋。标签为损伤性废物，并注明：导丝。	可不使用利器盒收集。
3	棉签、棉球、输液贴	全部环节	患者自行用于按压止血而未收集于医疗废物容器中的棉签、棉球、输液贴。	全过程不按照医疗废物管理。
4	感染性废物、损伤性废物以及相关技术可处理的病理性废物	运输、贮存、处置	按照相关处理标准规范，采用高温蒸汽、微波、化学消毒、高温干热或者其他方式消毒处理后，在满足相关入厂（场）要求的前提下，运输至生活垃圾焚烧厂或生活垃圾填埋场等处置。	运输、贮存、处置过程不按照医疗废物管理。

说明：本附表收录的豁免清单为符合医疗废物定义、但无风险或者风险较低，在满足相关条件时，在部分环节或全部环节可不按医疗废物进行管理的废弃物。

本次升级改造后处理废物类别与改造前一致为：HW01 医疗废物（废物代码为 841-001-01、841-002-01、841-003-01、841-004-01、841-005-01）HW03 废药物、药品（废物代码为 900-002-03）。

3.2.2.2 建设规模的确定

1、现状产量

（1）乌鲁木齐市医废产生量

项目自投入运行以来，承接了乌鲁木齐市、石河子、五家渠、吉木萨尔等地区的医废处置工作。疫情暴发以后，乌鲁木齐市医废激增至处置能力上限，为保证

本市医废处置，项目公司自2020年12月起暂停处理周边地区医废，医疗废物处理区域分布见表3.2-2，2022年后医废处置统计见表3.2-3。

表3.2-2 医疗废物处理区域统计表

单位	2014年（吨）	2015年（吨）	2016年（吨）	2017年（吨）	2018年（吨）	2019年（吨）	2020年（吨）	2021年（吨）	合计
石河子	171.34	510.67	452.44	598.15	528.58	588.78	482.72	0	3332.68
五家渠	0	14.36	10.848	75.964	100.111	105.865	109.2164	0	416.3644
吉木萨尔	0	0	0	96.21	188.73	195.077	54.42	0	534.437
呼图壁	0	0	0	16.36	46.77	53.45	37.618	0	154.198
阜康	0	0	0	63.008	43.453	104.54384	5.	0	216.10484
克拉玛依	0	0	0	75.66	0	0	0	0	75.66
独山子	0	0	0	34.12	0	0	0	0	34.12
天康					208.53	183.99	263.31	201.3	857.13
药企		117.714	79.323	214.492	87.732	140.474	112.538	100.517	852.79
本市	1819.35	5148.54	5039.49	5570.25	5749.78	6420.91	6667.85	9524.21	45940.38
总计	1990.69	5791.284	5582.10	6744.214	6953.686	7793.08984	7732.7724	9826.027	52413.86424

表3.2-3 2022年后医废处置统计表

单位	2022年/吨	2023年/吨	2024年/吨	2025年/吨	备注
本市	11837.91	8551	8716.75	8626.29	医废
天康	228.81	267.25	414.96	291.44	药品
药企	65.13	148.29	250.12	242.75	药品
污水污泥	2.41	3.92	3.26	3.56	湿污泥
医院污泥	671.82	1015.12	1253.28	1068.59	湿污泥
涉疫	3942.77	86.75	0	0	
合计	**16748.85**	**10072.33**	**10638.37**	**10232.63**	

2025年乌鲁木齐市医疗废物（HW01类）处理量约8626吨/年，日均处理约24吨/日，2025年乌鲁木常住人口约412.8万人，人均医废量约2kg/d；过期药品（HW03类）处置量约534吨/年，日均处理量约1.5吨/日；医院污泥处置量约1069吨/年，日均处置量约3吨/日。为迎合市场化需求，增加企业收入，医疗机构污泥量较之前大幅增加，受新疆天气影响，医院污泥集中在每年4-10月进场处置，医院污水属于HW01感染性废物，处置时间不得超过72小时。因此产生污水量集中，因为污泥含水率超过90%，导致最大日处置污泥量超过50吨。

（2）周边地区医废产生量

疫情爆发以来因乌鲁木齐医疗废物激增,达到处置能力上限，项目自2020年

12 月开始已暂停处理周边地区医疗废物。根据项目公司调研，乌市周边地区（昌吉、石河子、五家渠等）医疗废物日均总产量约 12 吨。目前石河子市和五家渠市均委托第三方处置，工艺为高温蒸煮。医废产生量见表 3.2-4。

表 3.2-4　医废产生量

单位	医疗垃圾（t/d）	医疗垃圾（t/a）	药企（t/a）	备注
昌吉州（农六师）	5	1825	/	
昌吉州东三县+阜康	3	1100		
石河子（农八师）	2.5	1000		
五家渠	1.4	500		
南北疆地区	/	/	500	
合计	11.9	4425	500	

乌鲁木齐作为新疆医疗中心，拥有多家三甲医院及特色专科，对昌吉、石河子乃至南北疆重疾患者的就医吸引力持续增强。周边地区如昌吉州、石河子等有医废处置合作意愿，但因处置能力不足及环保要求不能接收处理。从企业经营层面，这直接制约了项目公司的经营效益提升；从区域生态安全层面，将导致昌吉州、五家渠以及兵团等地区小型医疗机构面临医疗废物积压隐患，或因长途转运增加环境风险。

2、产量预测

乌鲁木齐对周边城市居民就医的虹吸效应较强，乌鲁木齐近几年 GDP 增速维持在 10%以上（除发生疫情的 2020 年），人民生活水平的提高和医疗水平提升使人均寿命的增加以及国家利好政策对新疆的倾斜带来的人口红利，使得乌鲁木齐市的医疗废物量存在很大增长空间。

乌鲁木齐市“十五五”规划人口约 600 万，按人均医疗废物（HW01 类）产生量 2kg/a 计算，至 2030 年医疗废物产生量约 12000t/a，日均产生量 36t/d；医院污泥：目前项目污泥处理规模为 3000t/a（含水率 95%），干化至 50%后入炉量为 300t/a，日均入炉量约 1t/d；另外，污泥主要集中在 4 月到 10 月进场，最大集中进场量约 350t/月（脱水干化后进入焚烧炉约 50-60t/月），日均约 2t/d；废弃药品（HW03 类）：年处理量 1500t/a（乌市 1000t+南北疆 500t），日均约 4.5t，集中进场期日均约 15t/d。

3、改造规模确定

（1）一期规模

考虑周边拓展的正常工况：24t/d（乌市 HW01）+12t/d（周边 HW01）+1t/d

（污泥）+4.5t/d（HW03）=41.5t/d，改造后 45t/d 处理规模可完全覆盖；

不考虑周边拓展的集中进料工况：24t/d（乌市 HW01）+2t/d（污泥）+15t/d（HW03）=41t/d，改造后 45t/d 处理规模可完全覆盖；

（2）二期规模

正常工况：36t/d（乌市 HW01）+12t/d（周边）+1t/d（污泥）+4.5t/d（HW03）=54.5t/d，改造后 60t/d 总规模满足需求；

集中进料工况：36t/d（乌市 HW01）+12t/d（周边）+2t/d（污泥）+15t/d（HW03）=65t/d，改造后 60t/d 总规模通过短时超负荷即可满足需求。

另外项目现有 2 套 10t/d 微波系统作为应急处理设施，可以应对突发性疫情或处理量短期激增情况。

综上所述，一期优先改造 1 条生产线，改造后处理规模达 45t/d（30t/d+15t/d）；二期再改造另 1 条生产线，总处理规模提升至 60t/d（30t/d+30t/d），该规划方案可以满足上述各种工况要求。本次只对一期进行评价。

3.2.2.3 医疗废物热值与成分

医疗废物的成分见表 3.2-4~3.2-7。

表 3.2-4　医疗废物的基本组分分析（%）

有机物（%）					无机物（%）		其它（%）
脏器	棉签	纸类	织物	塑料	玻璃	金属	金属
0.15	9.86	30.48	12.13	22.31	8.12	1.40	1.40
74.93					9.52		15.55

表 3.2-5　医疗废物的含水率（%）

脏器	棉布	纸类	塑料	木质	平均
61.67	27.96	13.87	8.66	21.55	22.63

表 3.2-6　医疗废物的灰份（%）

脏器	棉布	纸类	塑料	木质
2.71	6.68	8.52	3.62	2.31

表 3.2-7　医疗废物的应用基元素成分（%）

元素名称	设计取值
C	5.307
H	0.046
O	24.589
N	3.702
S	7.117
Cl	5.771

A（灰分）	48.8
W（水分）	4.668

根据上表可以看出，医疗废物中可燃成分较多，低位发热值较高。根据原初步设计数据，新疆乌鲁木齐市医疗废物湿基低位热值为 4600kcal/kg，考虑到医疗废物组分波动及掺烧低热值的污泥和废药品，本方案将入炉医废设计低位热值定为 4600kcal/kg，焚烧炉的操作范围定在 4140～5060kcal/kg 之间。

3.2.2.4 医疗废物收集、运输、储存和清洗

收运系统主要包括医疗废物的分类收集与贮存(包括医疗废物在医疗机构的贮存和在集中处置场的暂存)、医疗废物的运输、医疗废物的交接、贮存场所、转运车辆、周转桶的消毒处理，以及应急措施的建立等环节。本项目主要服务范围为乌鲁木齐市七区一县及兵团范围内产生的医疗废物。

收运系统流程见图 3.3-1。

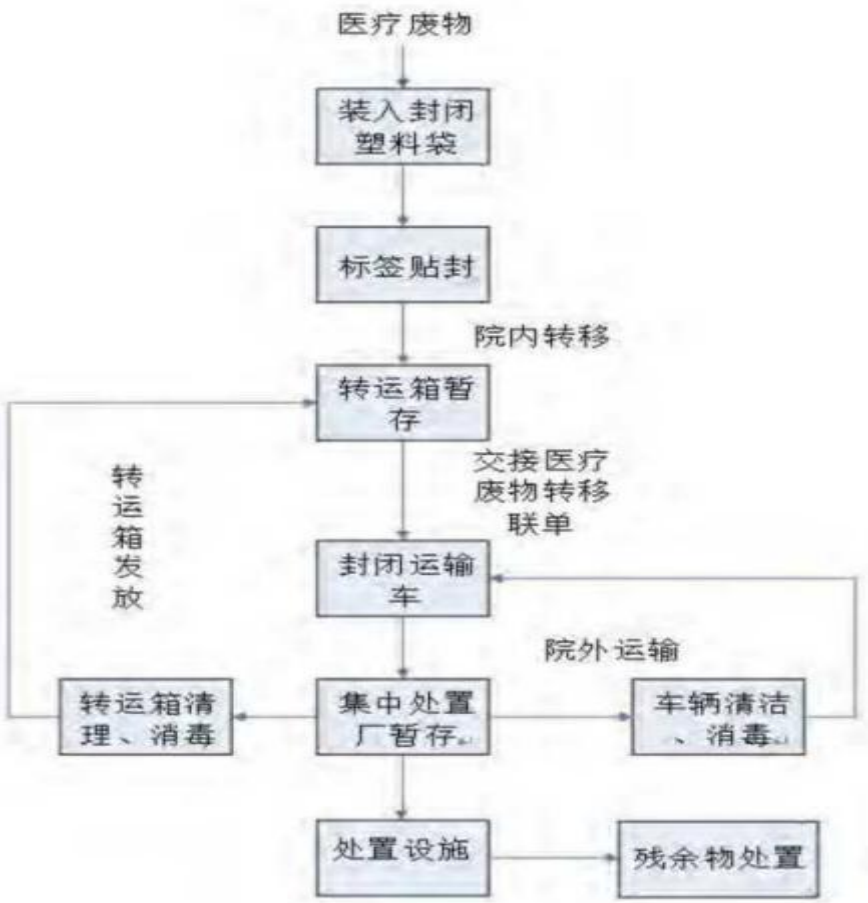

图 3.3-1　医疗废物收运系统流程

企业建立规范的“医疗废物接收、处理和应急流程”：

（1）签署医疗废物处置合同（协议）

医疗卫生机构与医疗废物集中处置单位要签署医疗废物处置合同（协议），医疗废物集中处置单位应承诺按相关法津、法规安全处置医疗废物。企业将医疗废物周转箱及包装袋提供给各医疗机构，医疗机构应按照《医疗废物管理条例》（国务院第 588 号）和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》等有关法律法规和规章要求，对医疗废物的分类收集工作。

（2）医疗废物包装方式

本项目建设后处理规模为 45 吨/天，因现有工程已有周转箱 6000 个，循环使用 1500 个，故需增加循环周转箱 500 个，全厂循环使用周转箱 2000 个，备用 4000 个。

（3）交接

按照《医疗废物转运车技术》要求，医疗废物采用加盖专用周转桶内衬专用塑料袋密封收集。由于医疗废物中混有针头，容易损坏塑料袋，因此专用周转桶应包括利器盒，医院内产生的一次性针头以及碎玻璃等利器，放入黑色塑料袋中后放在专门密封的小型利器盒内，其余放入黄色垃圾袋直接放入周转桶内。根据医疗废物的特性对废物周转桶和利器盒进行专门设计，它们均由高密度的聚乙烯材质制成，可防漏、防潮，在正常的运送过程中不会被破损、不变形、不老化，能有效防止渗漏、扩散，具有一定的强度，确保在搬运、堆放过程中箱内中的医疗废物不会有挤压和散落情况发生。所有装载医疗废物的周转桶和利器盒将妥善密封，确保在处理过程中不会泄漏，确保桶盖完全紧闭和密封，并且标示“医疗废物”等通用符号。

医疗废物运送人员在接收医疗废物时，从外观检查医疗卫生机构是否按规定进行包装、标识，并盛装于周转桶内，不得打开包装袋取出医疗废物。对包装破损、包装外表污染或未盛装于周转桶内的医疗废物，医疗废物运送人员应当要求医疗卫生机构重新包装、标识，并盛装于周转桶内。不按规定对医疗废物进行包装的，运送人员有权拒绝运送，并向当地生态环境主管部门报告。建设单位若发现进场医疗废物未按照《医疗废物分类目录》对医疗废物进行分类收集，需要及时反馈医疗机构，并提出相关整改要求，若整改未能达到相应分类要求，处理单位可拒绝接收不符合要求的医疗废物，确保从源头上控制进场医疗废物已按照相应分类收集。

医疗卫生机构交予处置的废物实施危险废物转移联单制度。由地区生态环境部门对医疗废物转移计划进行审批。转移计划批准后，医疗废物产生单位和处置单位的日常医疗废物交接可采用简化的《危险废物转移联单》（医疗废物专用）。在医疗卫生机构、处置单位及运送方式变化后，应对医疗废物转移计划进行重新审批。

采用危险废物转移 GIS 电子联单，每次转运必须填写和上传 GIS 系统，由处置单位医疗废物运送人员和医疗卫生机构医疗废物管理人员交接时共同填写，医疗卫生机构和处置单位分别保存纸质登记表，保存时间为 5 年。

（4）运输

采用汽车公路运输方式，医疗废物转运车 18 辆。运送路线尽量避开人口密集区域和交通拥堵道路，尽可能减少经过河流水系的次数，避开人口密集、交通拥挤地段。

医疗废物专用车辆必须符合《医疗废物转运车技术要求》（GB19217-2003）要求：车辆厢体与驾驶室分离并密闭；厢体达到气密性要求，内壁光滑平整，易于清洗消毒；厢体材料防水、耐腐蚀；厢体底部防液体渗漏，并设清洗污水的排水收集装置。每辆运送车均有指定负责人，对医疗废物运送过程负责，并按照以下措施运作：

①每天上门收集一次医疗废物，保障医疗废物暂存点医疗废物暂存时间不超 48 小时转运要求。

②经包装的医疗废物盛放于可重复使用的专用周转箱内。

③医疗废物装卸载采用人工操作，将周转箱整齐地装入车内，并做好人员防护。

④确保车况良好，不搭乘其他无关人员，不装载或混装其他货物和动植物。

⑤车辆行驶时锁闭车厢门，确保安全，避免丢失、遗撒和打开包装取出医疗废物。

⑥医疗废物运送专用车每次运送完毕，或车厢内壁或（和）外表面被污染后，及时进行消毒，周转箱每次运送完毕，也进行消毒、清洗。

（5）入场

医疗废物进厂后，首先通过地磅进行称重，记录称量数据。由专人核对《医

疗废物运送登记卡》与事实接收情况是否符合，如发现接收量与登记量不相符，接收人员将立即向厂区经理汇报，由厂区经理组织查明情况，同时向当地环保和卫生主管部门报告，说明情况和已采取的措施。最后必须由专人将接收的医疗废物数量、重量等有关信息输入计算机信息管理系统。

（6）贮存

正常运行状态下，本项目医疗废物入场登记后，直接由场内车辆送入焚烧车间的医疗废物贮存间，由人工送入焚烧炉料斗，根据其它医疗废物焚烧厂的实际运行经验，基本可实现医疗废物即入场即处理，但若存在设备临时检修，对超过1天的医疗废物需要存入冷冻室进行安全暂存，本次扩建项目依托现有项目的一间冷冻室进行暂存。

医疗废物贮存间须按《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）、《医疗废物集中焚烧处置工程技术规范》（HJ177-2023）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求进行建设。

《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）中要求，处理处置单位对感染性、损伤性、病理性废物的贮存应符合以下要求，贮存温度≥5℃，贮存时间不得超过24小时；贮存温度<5℃，贮存时间不得超过72小时。

《医疗废物集中焚烧处置工程技术规范》（HJ177-2023）中要求，医疗废物集中焚烧处置工程应设置专用的医疗废物贮存库，贮存库应采用全封闭、微负压设计，并应配备制冷和消毒装置，贮存能力可结合医疗废物收集量、处置能力、贮存温度和允许的贮存时间等进行设计，并满足GB39707相关要求。

《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》（HJ229-2021）中要求，贮存设施贮存能力应综合医疗废物产生量、贮存时限及微波消毒处理设备检修期间的医疗废物贮存需求等因素确定，贮存时间满足GB39707要求。

现有项目在焚烧车间设置一个400m^{2}冷库，采用分体涡旋压缩制冷机制冷方式，冷库设计温度0℃，相对湿度90%。按照医疗废物密度150kg/m^3，周转箱体积240L、利用系数0.8、占地面积0.3m^2、堆放四层进行计算，考虑最大规模45t/d的医疗废物收运量，48小时暂存的医疗废物周转箱数量为45t/d×2d×1000/150kg/m^3/（240L/1000×0.8）=3125（个），占地面积4167×0.3/4=234.375m^2，考虑占地时有一定的周转空间，按占地面积周转系数1.2计，则占地面积为

281.25m^2，小于冷库面积400m^2，故冷库可满足本次升级改造后全厂医疗废物48小时暂存量。

储存间及冷冻间根据《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）要求须设立专用警示标志；地面和1.0米高的墙裙需采取防渗处理，设置事故排风扇，贮存间应采用全封闭、微负压设计，贮存间换出的空气进入应经消毒及除臭处理后排放，本项目该股废气进入焚烧系统焚烧处理。

（7）清洗消毒

医疗废物转运车进入汽车卸料区卸下周转箱后，进入车辆消毒清洗车间进行消毒清洗，转运车清洗消毒间进出口均设有密封门，内设有一套消毒、清洗装置。

卸空的医疗废物转运车在车辆消毒清洗车间内以1：100的84消毒液喷洒消毒，并密闭30min左右，然后再用清水喷洒清洗。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。严禁在社会车辆清洗场所清洗医疗废物运输车辆。

卸掉医疗废物的空周转箱被送到自动洗箱机区域进行消毒、清洗。周转箱消毒后静置30min，消毒采用1：100的84消毒液。消毒后箱体再用清水清洗两次，清洗后的空箱最后被送到堆置库晾干备用。在空周转箱清洁并干燥后，检查确认无残留，保证运回医疗单位的废物周转箱尽可能清洁。周转箱每使用一次都要进行消毒、清洗。

汽车卸料区、医废消毒车间、医废贮存区、冷库地面及墙面均要定期消毒，亦采用1：100的84消毒液。

清洗、消毒使用污水处理站回用水，清洗消毒过程中，产生清洗废水经废水收集系统收集后，送入厂区污水处理站处理。

3.2.3 原辅材料及能源消耗

本项目运行所用的主要原料为医疗废物。本次升级改造后项目所需原辅材料及能耗情况见表3.2-4。

表3.2-4　主要原辅材料消耗一览表

序号	项目		单位	包装方式	运输方式	现有数量	改造项目数量	一期改造后全厂数量	厂内暂存量	来源
1	医	医疗废物	吨/年	医疗废	汽车	9000	4500	13500	45	乌鲁木齐

	废焚烧及污泥处理			物转运桶						市七区一县及兵团
2		污泥及栅渣	吨/年	/	汽车	3000	/	3000	20	乌鲁木齐市医疗机构污水处理站
3		片碱	吨/年	袋装	汽车	75	115	115	5	外购
4		生石灰	吨/年	袋装	汽车	9	13.5	13.5	2	外购
5		活性炭	吨/年	袋装	汽车	9	13.5	13.5	0	外购
6		工业盐	吨/年	袋装	汽车	20.03	30	30	2	外购
7		柴油	吨/年	罐装	汽车	5.76	6	6	3.36	外购
8		聚丙烯酰胺（PAM）	吨/年	袋装	汽车	0.168	0.2	0.2	0.05	外购
9		氨水（20%）	吨/年	储罐	汽车	/	84.24	84.24	6	外购
10	应急微波消毒	医疗废物	吨/天	医疗废物转运桶	汽车	30	/	30	45	乌鲁木齐市七区一县及兵团
11		活性炭	吨/年	袋装	汽车	0.5	/	/	0.5	外购
12		滤膜	吨/年	袋装	汽车	0.5	/	/	0.5	外购
13		84 消毒液	吨/年	桶装	汽车	94.9	/	/	0.5	外购
14		蒸汽	吨/年	余热锅炉供给	/	900	/	/	/	外购

3.2.4 主要生产设备

本次升级改造主要设备见表 3.2-5。

表 3.2-5　主要生产设备情况一览表

序号	设备名称	规格和技术数据	数量	单位	备注
焚烧系统					
1	双辊加料机	1.97t/h	2	台	
2	热解气化焚烧炉系统	30t/d	2	台	
3	一次风机	Q=6430m^3/h；H=3500Pa；	2	台	
4	二次风机	Q=11736m^3/h；H=4500Pa	2	台	
5	二燃室	ER30T	2	台	
6	烟道燃烧器	178-391KW	2	套	
7	二燃室燃烧器	250-600KW	4	套	
8	重链刮板除渣机	GBC650	2	台	
9	余热锅炉（急冷）	0.8MPa/175℃/8t/h，出口烟温：~230℃	2	台	
10	SNCR 脱硝系统	氨水储存罐、输送泵站、双流体喷枪、仪表、控制柜	1	套	
11	燃气吹灰装置		2	套	

12	锅炉给水泵	12t/h，1.35Mpa	4	台	一用一备
烟气净化系统					
1	半干法反应塔系统		1	套	
1.1	半干法反应塔	垂直圆筒状＋下部锥状，20000Nm^3/h	1	台	
1.2	双流体固定喷嘴		1	台	
1.3	反应塔内部出料装置	200kg/h	1	台	
1.4	反应塔加热系统	电伴热，5KW	1	套	
1.5	碱液泵	1.8m^3/h	2	台	一用一备
1.6	工艺水泵	1m^3/h，60m	2	台	一用一备
2	消石灰储存与喷射系统		1	套	
2.1	消石灰仓及框架	Φ3600，容积：30m^3	1	套	
2.2	消石灰仓平台栏杆组合		1	套	
2.3	仓顶除尘器	20m^2	1	套	
2.4	料位计	射频导纳	3	套	
2.5	灰斗流化装置		1	套	
2.6	旋转卸灰阀		2	套	
2.7	手动插板阀		2	套	
2.8	伸缩节		2	套	
2.9	送料管路系统		1	套	
2.10	消石灰喷射反应器		1	套	
2.11	电控柜		1	套	
2.12	失重称	0-50kg/h	2	套	一用一备
2.13	罗茨鼓风机		2	台	一用一备
3	活性炭储存与喷射系统		1	套	
3.1	活性炭仓及框架	Φ2600，20m^3	1	套	
3.2	活性炭仓平台栏杆组合		1	套	
3.3	仓顶除尘器		1	套	
3.4	料位计	射频导纳	3	套	
3.5	灰斗流化装置		2	套	
3.6	手动插板阀		2	套	
3.7	伸缩节		2	套	
3.8	送料系统管路		1	套	
3.9	活性炭失重称	0-10kg/h	2	套	一用一备
3.10.	罗茨鼓风机		2	台	一用一备
3.11	活性炭仓上电动葫芦		1	套	
4	布袋除尘器系统		1	套	
5	引风机	D 型	1	台	

6	湿法除酸系统		1	套	
6.1	湿法脱酸塔		1	台	
6.2	减湿水箱	φ3000*4370mm	1	台	
6.3	清洗水泵		2	台	一用一备
6.4	碱液循环泵	60m³/h，32m	2	台	一用一备
6.5	回流泵		2	台	一用一备
暖通系统					
1	热泵型分体壁挂式空调机	额定制冷量：3.5kW，额定制热量：4.3kW，电压：220V/50Hz 环保冷媒；能效等级：不低于二级；功率：1.13kW	1	台	
2	红外辐射壁挂式电采暖器	额定制热量：1.5kW，电压：380V 可调温型 参照 JG/T236-2022；功率：1.5kW	1	台	
压空系统					
1	风冷式螺杆式空压机	排气量：6.3m³/min，额定排气压力：0.85MPa 电机转速：1480r/min，380V/50Hz 调节范围：40-100%；功率：36kW	1	台	
2	初级过滤器	处理量：6.8Nm³/min，工作压力：1.0MPa 过滤精度：1μm，残余油雾含量：0.6mg/m³	1	台	
3	风冷式冷冻干燥机	空气处理量：6.8m³/min，工作压力：1.0MPa 入口空气温度：≤45°C，压力露点： 2-10°C；功率：2kW	1	台	
4	精密过滤器	处理量：6.8Nm³/min，工作压力：1.0MPa 过滤精度：0.01μm，残余油雾含量：0.01mg/m³	1	台	
电气系统					
电气一期					
1	厂用变压器	1600kVA 10.5/0.4kV	1	台	
2	10kV 开关柜	户内环网柜，12kV 31.5kA	4	台	
3	0.4kV 开关柜	400V 低压 MNS 开关柜	7	台	
4	0.4kV 无功补偿柜	400kVar	1	套	
5	10kV 综保装置		1	台	
6	动力电缆	ZA-YJV-0.6/1kV-1x240	1200	米	
7	动力电缆	ZA-YJV-0.6/1kV-5x16	1000	米	
8	动力电缆	ZA-YJV22-0.6/1kV-5x16	2100	米	
9	控制电缆	ZA-KYJV-0.45/0.75kV-10x1.5	1000	米	
10	控制电缆	ZA-KYJV22-0.45/0.75kV-10x1.5	2100	米	
11	照明灯具		1	批	
13	防雷接地		1	批	

电气二期					
1	柴发机组	0.4kV 1000kW	1	套	
2	动力电缆	ZA-YJV-0.6/1kV-1x240	1830	米	
3	动力电缆	ZA-YJV-0.6/1kV-5x16	1000	米	
4	控制电缆	ZA-KYJV-0.45/0.75kV-10x1.5	1000	米	
5	照明灯具		1	批	
6	防雷接地		1	批	
自控系统（含一、二期）					
1	PLC 控制系统		2	套	
	PLC 控制机柜	800×600×2200（宽×深×高）	2	台	
2	操作站	1200×800×800（深×宽×高），配工业微机，27"液晶屏	2	台	操作台利旧
3	工程师站	1200×800×800（深×宽×高），配工业微机，27"液晶屏	2	台	操作台利旧
4	紧急停车系统		2	套	
	紧急停车系统控制机柜	800×600×2200（宽×深×高）	2	台	
5	SOE 兼工程师站	1200×800×800（深×宽×高），配工业微机，27"液晶屏	2	台	
6	网络柜	800×600×2200（宽×深×高）	2	台	
7	CEMS 系统	配电控柜、数据采集系统、取样仪表（仅一期，二期利旧，但一、二期均需各增加一台炉膛出口温度计）	1	套	
8	UPS 系统	带电池组	2	套	
	UPS 主机柜	800×600×2200（宽×深×高）	2	台	
	UPS 旁路馈线柜	800×600×2200（宽×深×高）	2	台	
9	监视摄像机	配电动云台	10	套	
污水站（一期#2 线改造新增设备）					
1	铸铁镶铜闸门	ZMQY-600/手动，材质为铸铁	1	只	
2	机械格栅	HF-900/回转式，材质为 304	1	台	
3	螺旋压榨机	LYZ-200/螺旋直径 200mm，材质为 304	1	台	
4	潜污泵	Q=25m^3/h，H=10m，材质为铸铁	2	台	
5	1#污水处理箱	7m*3m*3m，含调节池、混凝沉淀池、混凝沉淀设备间，材质为碳钢防腐	1	台	
6	2#污水处理箱	7m*3m*3m，含生化池，材质为碳钢防腐	1	台	
7	潜水搅拌机	QJB0.37，材质为 304	2	台	
8	潜污泵	Q=5m^3/h，H=10m，材质为铸铁	2	台	
9	卧式离心泵	Q=5m^3/h，H=10m，材质为铸铁	2	台	
10	PE 溶药箱	KC220L，材质为 PE	2	只	
11	电磁隔膜计量泵	AKS800，Q=15L/h，材质为PVDF	1	台	

12	机械隔膜计量泵	MS1A094，Q=20L/h，材质为PVC	1	台	
13	微孔曝气器	1.7m³/min	1	套	
14	潜水搅拌机	QJB0.37，材质为 304	1	台	
15	膜池	3m*1.6m*3m，材质为 304	2	台	
16	超滤膜	30 支，6m²/支，一个膜架，材质为PTFE	2	套	
17	卧式离心泵	Q=40m³/h，H=10m，材质为铸铁	2	台	
18	自吸泵	Q=3m³/h，H=6m，材质为 304	4	台	
19	PE 水箱	PT-3000L，材质为PE	1	只	
20	立式离心泵	Q=2m³/h，H=10m，材质为 304	2	台	
21	PE 水箱	BC-1500L，材质为PE	1	只	
22	卧式离心泵	Q=6m³/h，H=10m，氟塑料	1	台	
23	罗茨风机	Q=5.7m³/min，升压 39.2kPa，材质为碳钢	2	台	
24	反渗透装置	与系统配套	1	套	
25	消毒池	12m*0.6m*0.8m，材质为碳钢防腐	2	套	
26	螺杆泵	Q=5m³/h，H=30m，材质为铸铁	1	台	
27	DTRO 装置	处理水量 20t/d	1	套	
蒸发装置（一期#2 线改造新增设备）					
1	蒸发设备	70t/d	1	套	
软水系统（一期#2 线改造新增设备）					
1	软水器	制水能力 8t/h，材质为玻璃钢	1	台	

3.2.5 平面布置

本项目施工图中包含主厂房、烟囱、综合楼、辅助厂房 4 个单体。其中主厂房居场地中央，综合楼位于东侧，辅助厂房位于南侧，烟囱位于主厂房南侧烟气末端。厂区平面布置图详见图 3.1-1。

3.2.6 公用工程

3.2.6.1 供排水

（1）供水

项目用水来自园内自来水管网，包括生产用水（余热锅炉使用的软水、焚烧炉设备冷却水、配置碱液除酸用水）、地面和周转桶、车辆冲洗水。

①软水

现有软水设备 2 台（2 用），单台制水能力为 4t/h，总制水能力为 8t/h。现有单条 15t/d 焚烧线对应的单台锅炉蒸发量为 3.7t/h，改造后单条 30t/d 焚烧线对

应的单台锅炉蒸发量为 8.0t/h。一期按 30t/d+15t/d 焚烧规模改造后，在 120%超负荷情况下，总蒸发量约为 13.3t/h（9.6+3.7），现有软水设备制水能力不能满足需求，需要新增 1 台 8t/h 软水设备。

现有软化水箱为 15m^3，在二期 19.2t/h 总蒸发量情况下，接近 1h 总锅炉补给水量调节容积，软化水箱无需进行改造。

现有系统设置循环水箱 1 台（10m^3）、循环水泵 2 台（1 用 1 备），型号为 JGGC6-64，流量为 6m^3/h，功率为 2.2kW。由于现有循环水泵是 1 用 1 备，供应 2 条 15t/d 焚烧线冷却用水，总冷却水量为 52m^3/d，单条 15t/d 焚烧线冷却水量为 26m^3/d。根据工艺提资，改造后单条 30t/d 焚烧线冷却水量为 25m^3/d，与单条 15t/d 焚烧线冷却水量 26m^3/d 几乎一致，循环水系统的水箱及水泵容量满足改造后需求，可以利旧。

一期生产线 15t/d+30t/d：软水 95280m^3/a（317.6m^3/d）由配套软水站设备提供，其中 81900m^3/a（273m^3/d）用于余热锅炉供热补充水；13380m^3/a（44.6m^3/d）用于焚烧炉设备冷却用水；软水制备过程中树脂反冲洗水以及再生水用量为 2700m^3/a（9m^3/d）。

②配制碱液除酸用水

项目半干法除酸，用于除酸的碱液由于与高温烟气直接接触，最终以蒸汽形式排入空气中，故碱液喷淋除酸工艺无外排废水。

湿法脱酸采用 30%NaOH 溶液作为脱酸还原剂，先通过卸载泵将碱液罐车中的成品碱液卸载至碱液储罐。储罐中碱液经转移泵输送至碱液稀释罐中加水搅拌稀释至 10%，稀释后的碱液再通过碱液输送泵输送至反应塔冷却循环泵入口进而输送至喷淋层对烟气进行洗涤脱酸降温。

此外系统还设置清洗水箱，用于对反应塔浆池实时补水和对除湿水进行收集循环使用。

由于随着湿法反应系统的持续运行，浆池内的反应剂离子浓度会不断升高，这将导致腐蚀加剧且反应效率降低，因此浆池废水需定期外排以维持系统稳定。

一期生产线 15t/d+30t/d：污水处理站部分回水 1200m^3/a（4m^3/d）及余热锅炉排污水 3000m^3/a（10m^3/d）用于湿法脱酸，脱酸产生的部分废水 2400m^3/a（8m^3/d）和软水设备再生水 2700m^3/a（9m^3/d）用于碱液配置，直接蒸发。

③地面清洗水

项目医疗废物预处置在进料车间内，运输来的医疗废物暂存于暂存车间内，根据建设方提供数据，一期生产线 15t/d+30t/d：地面冲水用量为 2700m^3/a（9m^3/d），每天冲洗一次，冲洗水使用中水。

④周转桶、车辆冲洗

项目共设置 6000 个周转桶，每天循环使用周转桶 1500 个，车辆 18 辆，根据建设方提供数据，一期生产线 15t/d+30t/d：周转桶、车辆冲洗用水量为 12000m^3/a（40m^3/d），医疗废物周转桶、车辆在用过后立即清洗消毒，冲洗水使用中水。

⑤生活用水

本项目劳动定员 68 人，用水量按 100L/（人·d），则本项目生活用水量为 2040m^3/a（6.8m^3/d）。

（2）排水

本项目废水主要为软水处理设备排水，地面冲洗水，周转桶、车辆冲洗废水，焚烧炉冷却排水以及生活废水。

①软水设备排水

一期生产线 15t/d+30t/d：软水设备再生废水量为 2700m^3/a（9m^3/d）用于碱液配置，直接蒸发。

②设备冷却

一期生产线 15t/d+30t/d：软水 13380m^3/a（44.6m^3/d）及污水处理站部分回水 1920m^3/a（6.4m^3/d）用于焚烧炉设备冷却用水，产生的排污水量为 3600m^3/a（12m^3/d）。

③余热锅炉排污水

为保证余热锅炉安全稳定运行，需要定期排水使锅炉内水质达到锅炉炉水水质标准，一期生产线 15t/d+30t/d：定排水水量约为 3000m^3/a（10m^3/d）用于湿法脱酸。

④湿法脱酸

一期生产线 15t/d+30t/d：污水处理站部分回水 1200m^3/a（4m^3/d）及余热锅炉排污水 3000m^3/a（10m^3/d）用于湿法脱酸，脱酸产生的部分废水 2400m^3/a（8m^3/d）用于碱液配置，直接蒸发，剩余 1440m^3/a（4.8m^3/d）直接蒸发。

⑤冲洗污水

一期生产线 15t/d+30t/d：项目地面冲洗废水为 1800m^3/a（6m^3/d），周转桶、车辆冲洗水排水量为 9600m^3/a（32m^3/d）。

⑥生活污水

项目生活污水按用水量的 80%计，则生活废水排放量为 1620m^3/a（5.4m^3/d）。

⑦污泥渗滤液

医疗机构收集的污泥经脱水干化后产生的废水量为 3000m^3/a（10m^3/d）。

原有污水站设计规模为120m^3/d，分别处理生活污水与生产废水，生产废水处理采用“格栅→调节池→混凝反应→絮凝反应→斜管沉淀→中间水池→砂滤→活性炭过滤→接触消毒（二氧化氯）→紫外线消毒→双效蒸发器→回用”工艺，生活污水采用“水解酸化→氧化→混凝反应→絮凝反应→斜管沉淀→中间水池→砂滤→活性炭过滤→接触消毒（二氧化氯）→紫外线消毒→双效蒸发器→回用”工艺。现状污水站已无法正常运行，改造后生产废水、污泥滤液和生活污水分别处理，根据水量平衡图，一期1条15t/d+1条30t/d焚烧线排水水量为65.4m^3/d，污水站按远期配置一次性完成改造，设计规模为120m^3/d。

本次升级改造项目改造污水处理站，生产废水处理采用“污水→机械格栅→调节池→混凝沉淀→生化池→内置超滤→反渗透→软化+蒸发→消毒→回用”工艺，生活污水采用“水解酸化→氧化→混凝沉淀→生化池→内置超滤→反渗透→软化+蒸发→消毒→回用”工艺，污水处理站处理能力为 120 立方米/天（生产废水处理能力为 70 立方米/天、生活污水处理能力为 50 立方米/天），本次技改项目未新增废水种类，废水处理站规模未发生改变，出水处理方式均回用。升级改造项目完成后，项目废水产排污浓度参考《医疗废物微波消毒项目竣工环境保护验收监测报告》中废水监测结果，出水水质可满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）及修改单、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）回用作周转桶及周转车辆清洗，继续蒸发后冷凝水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）标准后回用于碱液配制。本厂采用雨污分流方式，雨水进入事故池分批排入污水处理站处理后回用。

升级改造后一期全厂给排水情况见表 3.2-7。全厂水平衡图见图 3.2-1。

表 3.2-7　一期全厂用水量一览表

序号	用水单元	用水量		回用水量		消耗水量		排水量		备注
		立方米/天	立方米/年	立方米/天	立方米/年	立方米/天	立方米/年	立方米/天	立方米/年	
1	软水设备	326.6	97980		0		0	9	2700	废水分别进入污水处理站，部分回用作周转桶及周转车辆清洗，部分蒸发后冷凝水回用于碱液配制
2	冷却水	0	0	软水设备 44.6	13380	39（焚烧炉消耗 38+引风机消耗 1）	11700	12	3600	
3	余热锅炉	0	0	软水设备 273	81900	供汽 263	78900	10	3000	
4	湿法脱酸	0	0	锅炉排水 10+污水站回用水 4	4200	1.2	360	12.8	3840	
5	碱液配制	0	0	软水再生废水 9+湿法脱酸废水 8	5100	17	5100		0	
6	地面冲洗	0	0	污水站回用水 9	2700	3	900	6	1800	
7	周转桶、车辆冲洗	0	0	污水站回用水 40	12000	8	2400	32	9600	
8	生活用水	6.8	2040		0	1.4	420	5.4	1620	
9	污泥处理系统	0	0		0		0	10	3000	

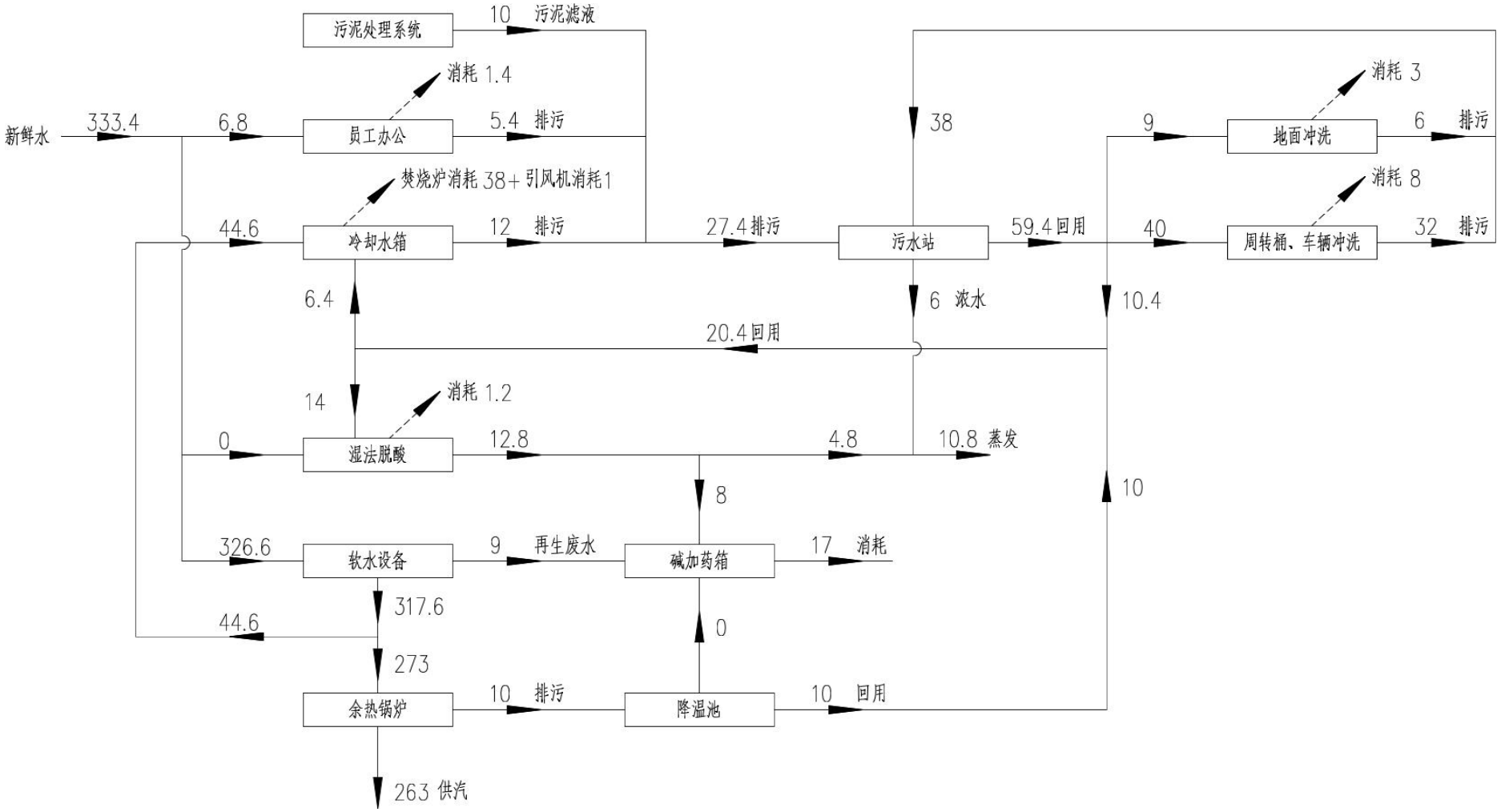

图 3.2-1　一期水平衡图（单位：立方米/天）

3.2.6.2 供配电

本项目依托新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司厂区供电管网，可提供充足稳定供应。

3.2.6.3 蒸汽

项目两条 15/h 的焚烧线总产气量约 7.3t/h，所产蒸汽全部供厂区自用。自用蒸汽量为：水处理约 1.7t/h，厂区采暖及生活用热水约 4t/h，微波消毒系统约 1.3t/h，合计约 7t/h。

改造后单台 30t/h 焚烧线产气量约 8t/h，改造后一期产生蒸汽量约为 11t/h。改造后自用蒸汽量为：水处理约 3t/h，厂区采暖及热水系统约 4.3t/h，微波系统约 0t/h（正常不用），合计约 7.3t/h。

蒸汽平衡见图 3.2-3、图 3.2-4。

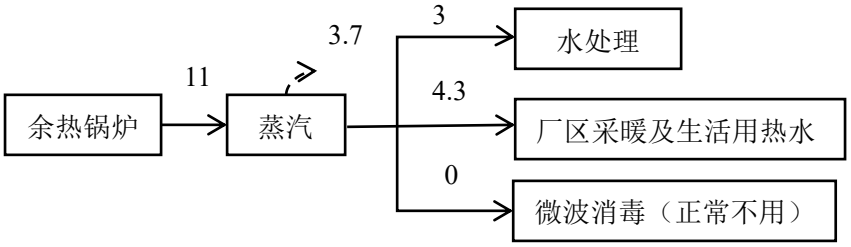

图3.2-3　一期蒸汽平衡图（单位：吨/小时）

3.2.7 物料平衡

一期改造后全厂（15t/d+30t/d）物料平衡见表 3.2-9，物料平衡图 3.2-4、3.2-5。

表 3.2-9　物料平衡表

入项			出项		
项目	30t/d 数量 kg	15t/d 数量 kg	项目	30t/d 数量 kg	15t/d 数量 kg
入炉医废	1250	625	炉渣	200	55.5
软化水	27.5		飞灰	61	18.75
氨水	11.7		高盐废水	1500	
湿法废水	603		消耗	1000	557.21
碱液箱	116	5.21			
消石灰	15	0.625			
活性炭	1.8	0.625			
水箱	700				
碱液箱	36				

合计	2761	631.46	合计	2761	631.46

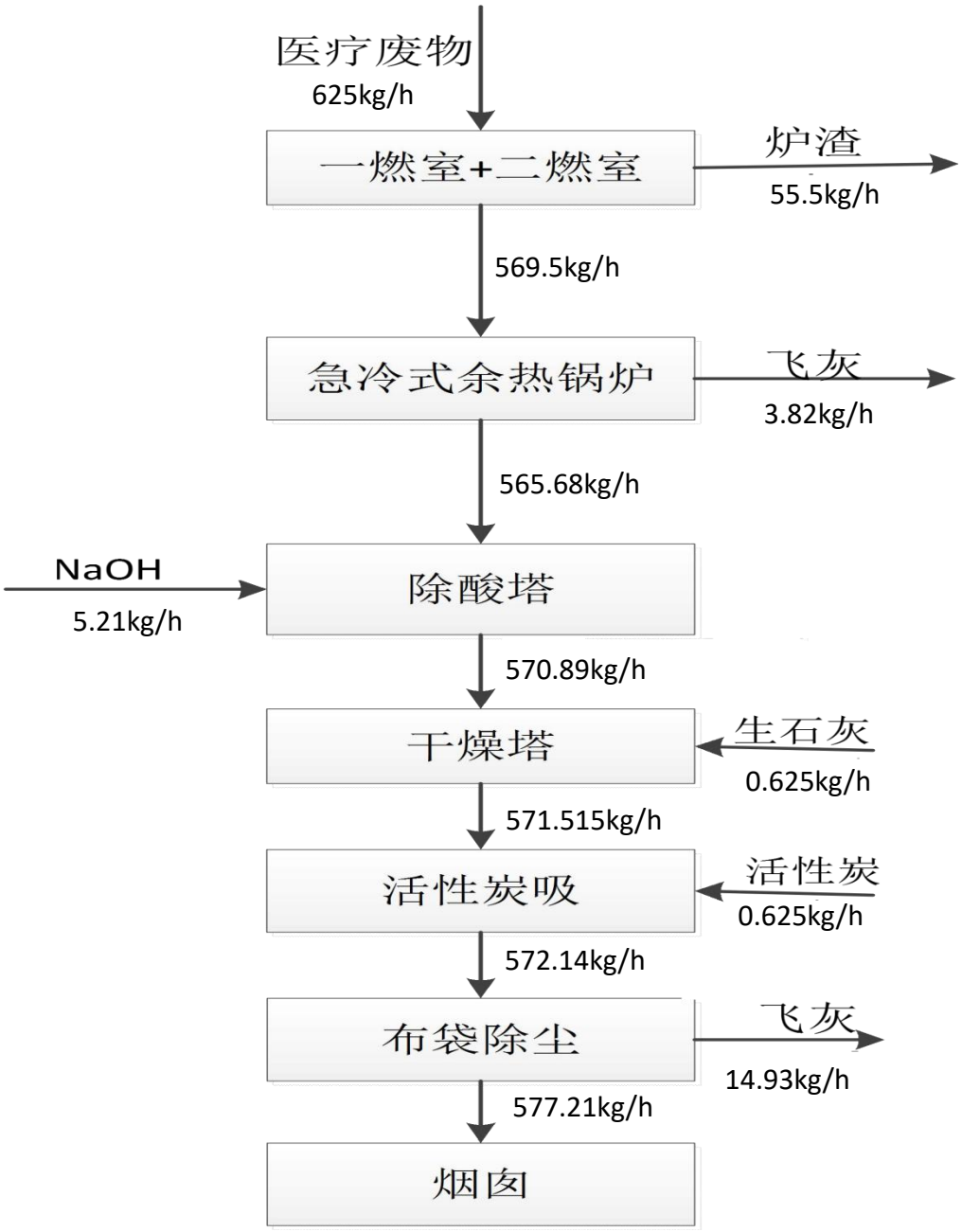

图 3.2-4　15t/d 物料平衡图

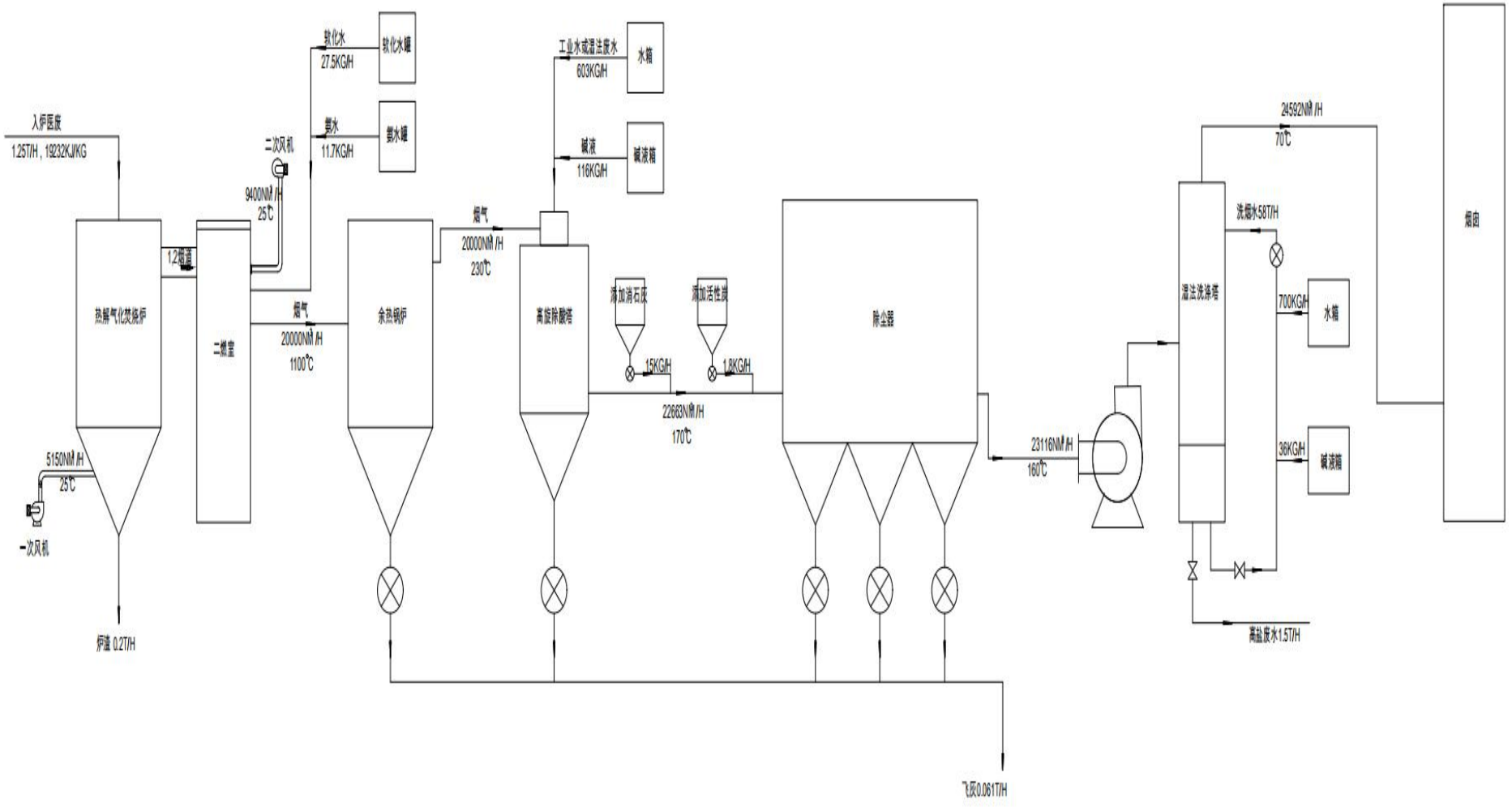

图 3.2-5　30t/d 物料平衡图

3.2.8 元素平衡

医疗废物元素分析包括：碳（C）、氢（H）、氧（O）、氮（N）、硫（S）、氯（Cl）、汞（Hg）、铅(Pb)等，本项目核算 C、H、O、S、Cl、N、Hg、Pb、Cd、Cr、As 元素，一期烟气、飞灰和炉渣排放量见表 3.2-10。平衡见表 3.2-11。

表 3.2-10　一期烟气、飞灰和炉渣排放量

污染物	排放量 t/a
颗粒物	9.72
CO	32.4
NO_X	97.2
SO_2	32.4
HF	1.296
HCl	19.44
Hg	0.0162
Cd	0.0162
Pb	0.162
As	0.081
Cr	0.162
飞灰	658.8
炉渣	1440

表 3.2-11　元素平衡

元素	元素含量		烟气占比	飞灰占比	炉渣占比	烟气、飞灰及炉渣含量			
	元素取值 kg/kg	元素含量（t//a）				烟气含量（t//a）	飞灰含量（t//a）	炉渣含量（t//a）	合计（t//a）
C	5.307	71.649	95%	3%	2%	23.085	19.764	28.8	71.649
H	0.046	0.624	100%	0%	0%	0.624	0	0	0.624
S	7.117	96.084	90%	8%	2%	14.58	52.704	28.8	96.084
Cl	5.771	77.910	92%	7%	1%	17.394	46.116	14.4	77.910
N	3.702	49.979	98%	1%	1%	28.991	6.588	14.4	49.979
O	24.589	35.711	100%	0%	0%	35.711	0	0	35.711
Hg	37.054	500.225	30%	65%	5%	0.005	428.22	72	500.225
Pb	52.147	703.988	5%	85%	10%	0.008	559.98	144	703.988
Cd	50.683	684.217	8%	82%	10%	0.001	540.216	144	684.217
Cr	88.819	1199.054	1%	29%	70%	0.002	191.052	1008	1199.054
As	61.803	834.338	3%	72%	25%	0.002	474.336	360	834.338

3.2.9 热平衡

本次改造项目热平衡情况见表 3.2-12。

表 3.2-12　焚烧炉热平衡情况一览表

收入项				支出项			
符号	项目	数值(kJ/kg)	百分比	符号	项目	数值(kJ/kg)	百分比
Q1 入	医废燃烧	19232	100.00%	Q1 出	余热利用有效热	7233.1552	37.61%
Q2 入	空气带入	0		Q2 出	排烟热损失	9927.5584	51.62%
				Q3 出	不完全燃烧热损失	1084.6848	5.64%
				Q4 出	灰渣物理热损失	82.6976	0.43%
				Qs 出	炉体散热损失	903.904	4.70%
				△Q	误差	1219.3088	6.34%
∑G	合计	19232	100.00%	∑G	合计	20451.3088	100.00%

3.3 工程分析

3.3.1 医疗废物处置方案

（1）焚烧工艺

目前医疗废弃物有三种主流的处置技术：回转窑焚烧技术、热解气化焚烧技术及等离子体处理技术。各技术基本原理如下：

回转窑焚烧技术：将医疗废物送入连续倾斜转动的窑体，在过量空气下进行直接高温燃烧（一燃室温度≥850℃，二燃室≥1100℃），使有机物彻底氧化分解。

热解气化焚烧技术：废物在首道热解炉内缺氧或缺空气环境中被加热（通常500-800℃)，发生热裂解，生成可燃气体；可燃气体进入二燃室在高温下（≥1100℃）充分燃烧。

等离子体处理技术：利用等离子体炬产生超过 10000℃的超高温射流，将废物在彻底分解、熔融，生成玻璃体残渣。

综合技术比选分析见表 3.3-1。

表 3.3-1　三种医疗废物处置技术综合对比表

比选维度	回转窑焚烧技术	热解气化焚烧技术	等离子体处理技术
技术成熟度与可靠性	成熟度高，全球范围内长期广泛应用，工程案例多，运行经验丰富。	成熟可靠，属于第二代焚烧技术，在国内已有较多成功的大型商业化运行案例，系统稳定性好。	新兴技术，处于示范推广阶段。核心设备（如等离子炬）寿命、连续运行稳定性有待更多工程验证，大规模商业化应用较少。

环保性能	烟气量大，污染物初始浓度高（尤其粉尘、酸性气体），对尾气处理系统依赖度高，二噁英生成风险相对较高。	烟气量显著少于直接焚烧，污染物初始浓度低。缺氧热解环境有效抑制了二噁英的生成，环保优势明显。	超高温环境使有机物彻底分解，几乎不产生二噁英、呋喃。残渣为惰性玻璃体，浸出毒性极低，环保性能最优。
经济性	设备投资中等，但配套的高标准尾气处理系统复杂，整体投资不低。运行成本高（需大量辅助燃料助燃，尾处理药剂消耗大）。	设备投资与回转窑相当或略高。运行能耗显著低于回转窑（热解阶段自持供热），综合运行成本较低。	设备投资较高，核心部件造价高。运行能耗巨大，是三种成本最高的处置技术，经济性相对较差。
处置效果与安全性	减容减量效果优异，对废物成分适应性最广，能处理所有种类医疗废物。但燃烧控制不当易产生黑烟、燃烧不充分。	减容减量效果同样优异。气化燃烧分步进行，燃烧更充分、彻底。	减量化最彻底，残渣体积最小且性质稳定。系统密闭性好。
操作与维护	操作简单直观，但窑内结渣、耐火材料磨损需定期维护。清窑、检修工作量大且环境艰苦。	自动化程度高，操作环境相对清洁。维护重点在于热解炉及气化喷嘴，维护工作量与难度相对较低。	对自动化控制和操作人员素质要求极高。 等离子炬等核心部件为损耗件，更换费用昂贵，维护复杂。

基于以上综合比选，本项目明确推荐采用热解气化焚烧技术。主要决策依据如下：

在环保与效能间取得最佳平衡：热解气化技术从根本上改变了燃烧方式，其低烟气量、低污染物浓度及抑制二噁英生成的特性，使其在环保排放指标上显著优于传统回转窑焚烧，能够以更经济的方式满足并超越日益严格的排放标准。同时，它保持了与回转窑相当的减量化效果，完全满足医疗废物处置的安全要求。

具备优越的技术经济性：相较于投资与运行较高的等离子体技术，热解气化技术是当前能够实现清洁焚烧目标且最具经济可行性的先进技术。其较低的运行能耗和稳定的运行表现，能够确保项目在生命周期内拥有更低的吨处理成本和更强的市场竞争力。

综上所述，本方案采用热解气化焚烧工艺。同时为满足 HW01 医疗垃圾、HW03 废弃药品及污泥的协同处置需求，焚烧系统的高温段温度设计将严格遵循《危险废物焚烧污染控制标准》GB18484 与《医疗废物处理处置污染控制标准》GB39707 中的最严限值，即不低于 1100℃,以确保各类危险废物的焚毁去除率（DRE）达到 99.99%以上。

（2）烟气净化工艺

焚烧产生的烟气中主要包含以下几类污染物：①烟尘②酸性气体，如 NOx、SOx、HCl 等；②重金属，主要是 Hg、Pb、Cd 及其化合物③有机污染物，主要是二噁英、呋喃和恶臭。为了防止发生二次污染，必须对医废焚烧后产生的烟气进行处理。

除尘设备的种类主要包括旋风除尘器、静电除尘器及布袋除尘器等，其中旋风除尘器除尘效率较低，主要去除直径大于 50μm 的粉尘；静电除尘器和布袋除尘器除尘效率较高，其中布袋除尘器是中华人民共和国环境保护部发布规定使用的设备。故本项目选用布袋除尘器。

酸性气体的去除工艺主要有干法、湿法、半干法三种，其酸性气体去除率分别为 80%、99%和 90%。干法工艺虽然工艺简单，建造费用及操作维护费用低，但脱酸效率低，酸性气体污染物排放浓度高，较难达到本项目的烟气净化要求；湿法工艺去除效率高，但耗水、耗电量高，工艺流程复杂，尤其是产生过多的废水处理成本高；半干法工艺结合了干法与湿法的优点，构造简单、投资低、能耗少、液体使用量远较湿法系统低，较干法的去除效率高，也免除了湿法产生过多废水的问题。

本项目现有脱酸工艺为“碱液半干法+干法”，该技术路线为业内典型的工艺，不仅烟气净化效率高，而且废水污染物产生量少，可以满足项目排放标准要求。

同时业内新上或者改造项目（如南京项目、西安项目）已配置了湿法工段，从长远发展角度（无论是应对未来提标，还是作为应急措施），湿法处理单元确有必要设置。

通过以上分析，本项目的烟气净化方式采用“SNCR 炉内脱硝+碱液半干法脱酸+干法消石灰喷吹+活性炭喷吹+布袋除尘器+湿法脱酸”工艺。其中湿法作为预留，为远期提标预留空间。本工艺针对医疗废物烟气成分复杂（含酸性气体、重金属、二噁英及粉尘等）的特点，采用多级协同、逐级净化的思路，保证烟气排放达到标准要求。

（3）灰渣处理

HW03 废弃药品与污泥（医疗机构污水处理产生的污泥，应列入《医疗废物分类目录》中的“感染性废物”，属于“其他被病人血液、体液、排泄物污染的

物品”，在新版《国家危险废物名录》中代码 841-001-01，按 HW01 医疗废物炉渣标准处置，执行《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020），统一转运至填埋场指定区域填埋处理。

本项目半干法脱酸塔、布袋除尘器、余热锅炉等产生的飞灰属于危险废物，经人工收集装袋后外委处置。

3.3.2 医疗废物工艺流程

本技改工程分两期进行实施改造，一期改造 2#焚烧生产线，二期改造 1#焚烧生产线。改造内容包括拆除原有生产线设备和电气控制设备系统，新增改造后的进料系统（料仓及双辊给料机）、热解气化焚烧系统（立式旋转气化炉、二燃室、基础改造、紧急排放烟筒等附属设备）、余热锅炉系统（急冷锅炉、锅炉基础改造、SNCR 脱硝系统、在线清灰系统）、烟气净化系统（碱液半干法+消石灰+活性炭喷射+布袋除尘器+湿法）及辅助系统，新增炉渣暂存间等。工艺流程见图 3.3-2。

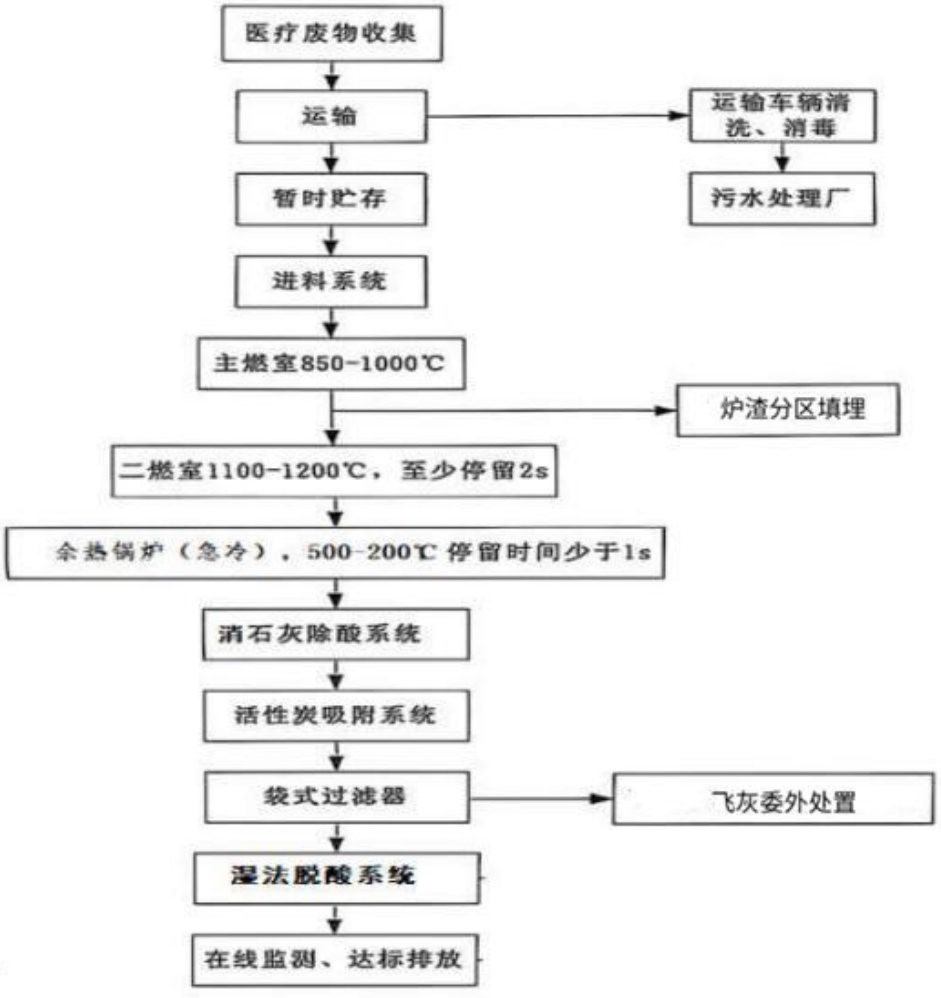

图 3.3-2　改造后工艺流程图

3.3.2.1 焚烧系统

1.料仓及双辊加料机

焚烧炉更换为30t/d，处理量增加，原料仓及双辊加料机已不再适配，因此需拆除更换。

医废垃圾桶经电梯提升至高位料斗，进入料仓，周转箱内包装袋（或利器盒整体）翻倒也进入料斗料仓、投入焚烧炉一燃室内。上料口部位设置二次风吸风口，确保将污染空气送入炉膛燃烧。

料仓内的医废通过双辊加料器的作用，以及炉体及炉盖的相对运动，可以使医废均匀撒布在炉内，从而最大程度的保证料层的稳定，同时由于可控的双辊加料器的运动，可以使得进料量得到有效的控制。

主要技术规格：

2.焚烧炉系统

焚烧炉主体主要由炉盖、炉体及旋转炉排及出渣系统组成：

（1）炉盖

炉盖为静止结构，应设有与工艺匹配的观察孔、检测孔、冷却液体的注入、流转孔及排气孔。炉盖内应设水冷以保护壳体耐材。炉盖应设有水封结构，并应满足焚烧负压的密封性要求，以确保炉盖与炉体相对转动时的良好密封。炉盖加工应尽可能减少焊缝数量，加工完成后，需进行整体水压测试以确保其气密性，同时确保炉盖内的水、汽流路畅通。

（2）焚烧炉体

炉体为立式筒形结构。炉内有水冷壁、耐火材料、耐腐蚀材料组成的防护层耐火材料具有耐高温、耐腐蚀、耐磨和较好的表面流动性指标，便于施工和修补。炉体与炉盖之间由水封槽密封。炉体转动可360度，便于均匀布料。炉体的支承传动结构由回转轴承、大齿圈、回转平台、减速机及燃烧室组成，应能实现相对炉盖的连续平稳转动。炉壳的强度和刚度必须能承受耐火材料及其他附属设施的要求，制造时应尽可能减少焊缝数量。回转轴承的强度和刚度必须能承受满载转动炉体的动、静载荷。运动机构的润滑应满足高温、高粉尘和腐蚀性气体等恶劣的工作环境。

（3）旋转炉排

旋转炉排由炉排、支承结构、驱动结构组成，安装在炉体底部，通过传动装置

在电机的带动下缓慢旋转。炉排转速可调。炉排应由耐热高强度金属制成。炉排应能使炉内垃圾蠕动，促进与空气混合，保证焚烧完全。炉排应具有强力的破渣能力，并能将破碎后的炉渣连续稳定排至出渣机。炉排的机械强度应满足焚烧炉机械负荷的要求、传动结构合理可靠，炉排运行平稳。旋转炉排的轴承支座应能防止粉尘进入轴承内部，且所设置加油孔应便于加油操作。

（4）出渣系统

炉排底部配置有除渣机，将炉排挤落的残渣从水封槽里捞起排出。出渣机排渣直接进入小车，收集后集中外运至填埋场填埋。由于没有渣坑，当前炉渣含水率偏高（约 70%），导致炉渣重量较大，填埋费用较高。因此增设炉渣暂存库，用于炉渣滤水晾干以节约填埋费用。炉渣暂存间面积约为 160m^2，可满足项目终期约 10 天的储存量。

3.二燃室

二燃室主体为一筒形立式结构，内有优质高铝砖耐火材料砌筑，设有烟气进口、二次风入口、燃烧器喷火口、烟气出口、沉积飞灰清理门。焚烧炉产生的高温混合烟气沿切向进入二燃室，在高温状态下将有机气体燃尽。同时通过自动控制的点火器与燃油燃烧器的间歇工作，确保炉内温度控制在 1100℃以上，烟气停留时间大于 2 秒。

4.助燃空气系统

处理规模增加，原助燃空气系统需全部拆除并新建。

助燃空气包括一燃室炉体下部送入的一次助燃空气(一次风)、二燃室烟道侧送入的二次助燃空气(二次风)、辅助燃油所需的空气等。助燃空气系统的设备包括一次风机、二次风机及相应风量调节系统(变频器、控制系统)和各种管道、阀门等。

一次风配套一台风机，风机变频调速控制。一次风从一燃室炉底部进入，在冷却炉渣的同时得到预热。系统根据监测信号，控制一次风量，达到调控热解气化焚烧的目的。

一次风机参数：Q=6430m^3/h；H=3500Pa；

二次风配套一台二次风机、风机变频调速控制；

二次风机参数：Q=11736m^3/h；H=4500Pa。

5.辅助燃烧器及燃油系统

辅助燃油系统由日用油箱、点火装置，相应的自动控制系统及连接管道等组成。焚烧炉规模增加，原燃烧器及其控制系统需更换，日用油箱可利旧。

当启动焚烧炉时，点火装置启动点燃二燃室内的烟气，当炉内温度到达额定值时，系统自动停止工作。

6.余热锅炉系统

项目公司已与周边企业签订供热框架协议，从能源利用效率角度分析，采用急冷式余热锅炉可提升能源利用率，进而提高项目收益，因此本方案依旧采用急冷锅炉。急冷锅炉由半膜式壁辐射受热+半水管对流受热面组成，对流受热面作为急冷段，可保证烟气温度在 1 秒内由 500℃降至约 230℃。

由于运行中的动平衡，辐射受热面表面的积灰几乎不需要清除，只有在大修或小修的时候需要定期清灰。在对流受热区域设置有燃气吹灰装置，在系统正常运行时下进行清灰，减少停炉时间及避免人工清灰时的环保风险。

改造后单台 30t/h 焚烧线产气量约 8t/h，终期 2 条线总产气量约 16t/h。改造后终期自用蒸汽量为：水处理约 3t/h，厂区采暖及热水系统约 4.3t/h，微波系统约 0t/h（正常不用），合计约 7.3t/h。因此改造后终期可对外供汽 8.7t/h。

余热锅炉给水由软水器提供，经软化水箱及锅炉给水泵送入锅炉。每台余热锅炉配置 2 台给水泵，一用一备。

给水泵技术参数

3.3.2.2 烟气净化系统

1.半干反应塔系统

从急冷锅炉出来的烟气温度约为 230℃进入半干法反应塔，反应塔顶部设有导流装置，烟气沿着导流装置从塔顶部进入并向下运动。反应塔顶部设置雾化装置，稀释后的碱液由碱液泵送至塔顶，经雾化装置雾化后进入塔内与烟气直接接触并反应脱出酸性气体，碱液中的水可以完全蒸发。烟气经反应塔后温度降至约 170℃，从出口排出。同时，烟气中部分的粉尘落入塔底的灰斗中。

2.消石灰储存与喷射系统

消石灰由槽罐车通过管道注入消石灰仓中，经罗茨风机气力输送喷射到烟道中，以去除烟气中的酸性气体（如 SOx 和 HCL 等）。

槽车通过管道将消石灰打入消石灰仓中，消石灰仓与槽罐车的联接采用快速接头+软管联接，本项目共设置 1 个消石灰仓，消石灰仓的容量可容纳 2 条焚烧线正常运行 20 天的消石灰用量。

消石灰仓安装有 3 个料位开关，上部的料位开关检测高料位，中下部开关显示低料位，最下部的料位开关检测最低料位。料位计信号、消石灰仓状态按钮信号先进入现场控制箱，再由现场控制箱进入 DCS，并且实现现场和 DCS 双重控制，现场控制箱完成现场卸料功能。

消石灰仓的顶部设置仓顶袋式除尘器，仓顶袋式除尘器属于脉冲喷吹式布袋过滤器。在消石灰进料期间，仓中的空气通过滤袋和排向除尘器外，避免给仓加压。过滤器不但在消石灰仓接收消石灰的过程中运行，而且在接收消石灰后定期间隔运行。安装在消石灰进料点的进料手控阀有限位开关，此阀的开关信号自动控制仓顶袋式除尘器的运行，料位开关设置在从走廊容易维修检查的位置。

消石灰干粉的投放量，根据烟气中氯化氢、二氧化硫和有害气体的含量多少而定，烟气在线监测装置实时监测并参与控制消石灰仓下部的气力输送及失重称，由自动调节装置控制从而达到消石灰投放量的定量供给，以确保消石灰用量的经济性。

消石灰仓下设有旋转给料阀和失重称，并集中控制，可以根据烟囱出口 SOx、HCl 的等酸性气体的浓度调节向烟气中供给的消石灰量。消石灰量由给料机自动控制。

本项目共设置 2 台喷射风机用来往干法反应塔前的设置在烟道上的反应剂喷射装置内注入消石灰，其中有 1 台备用风机。

消石灰储存与喷射系统在 DCS 控制室中进行控制监视。

除尘器入口烟道设反应剂喷射装置。烟气通过该段烟道进入除尘器，与消石灰及活性炭进行充分的反应、吸附。实现脱除有害物质的目的。

3.活性炭储存与喷射系统

活性炭储存在活性炭仓中，通过活性炭给料机经喷射风机输送到烟道中，以去除烟气中的二噁英和重金属。

活性炭由电动葫芦投料（袋装活性炭）方式送入仓内并存储。本项目共设置 1 个活性炭仓，活性炭仓的容量满足 2 条焚烧线正常运行 30 天的活性炭用量。在活

性炭仓和活性炭给料机的中间安装一插板阀，以便在检查和维修时切断活性炭的给料。

活性炭仓内安装有 3 个料位开关，上部的料位开关检测高料位，中下部开关显示低料位，最下部的料位开关检测最低料位，料位开关设置在从走廊容易维修检查的位置。料位计信号、活性炭状态按钮信号先进入现场控制箱，再由现场控制箱进入 DCS，并且实现现场和 DCS 双重控制，现场控制箱完成现场卸料功能。

活性炭仓顶部安装机械振打式袋式除尘器，在活性炭仓进料期间，仓顶袋式除尘器风机开启，使活性炭进料口形成负压，以保证活性炭仓装料时无扬尘。

活性炭的投放量，根据烟气流量多少而定，根据烟气在线监测装置所测的烟气流量来实时监测并参与控制活性炭仓下部的失重称螺旋给料机的电机，由自动调节装置控制从而达到活性炭投放量的定量供给，以确保活性炭用量的经济性。

活性炭储存与喷射系统电控信号先进入现场控制箱，再由现场控制箱进入 DCS，并且实现现场和 DCS 双重控制。

4.袋式除尘系统

袋式除尘器呈单排布置计 6 个室，2 个室配用一只灰斗，共 3 只灰斗。进、出风烟道设在除尘器的一侧，在每个进风口设有弹性自适应密封调节风阀，在每个室的出风口设有离线停风阀(提升阀，所以各个室可自动独立运行或维护，以实现不停机检修）。

袋式除尘器清灰控制由 DCS 自动控制，当积附在滤袋表面的粉尘运行阻力上升到设定值时，DCS 可以根据设定要求（压差控制、时间控制、手动控制）对滤袋清灰。程序为：首先关闭第一室出风口上的离线停风阀，然后对该室中各脉冲阀按序喷吹一周，待粉尘沉降后，打开第一室离线阀，第一室恢复过滤。然后再关闭第二室出风口的离线阀依次循环进行。该设备既有三状态清灰功能，亦可在线清灰，而且定时、定压、手动可以任选。

袋式除尘器灰斗配套电加热装置，同时在袋式除尘器本体和灰斗上进行保温，为保证袋式除尘器内烟气在露点温度以上，在灰斗上装有温度测点传感器。当灰斗壁面温度低于设计值（可调）温度时自动打开进行电加热。而灰斗壁面温度高于此设计值（可调）温度时，再自动关。

为了保证袋式除尘器顶盖密封效果，上部检修门设计配套大顶盖，并配有维修

时起吊装置。

本项目共设置 2 套除尘器，一期设置 1 套除尘器。

5.SNCR 脱硝系统

烟气在炉内进行 SNCR 脱硝，还原剂采用氨水，在 SNCR 脱硝工艺中，氨水先经过氨水卸载模块卸载至氨水储罐再通过氨水输送模块输送至稀释计量模块与稀释水混合，同时完成计量过程，最后在压缩空气的作用下以雾化状态喷入炉膛，完成脱硝反应。

按照 1 条线设计，单台设计烟气量 20000Nm^3/h，初始浓度按 350mg/Nm^3 考虑，SNCR 按照 37.5%脱硝效率考虑（400mg/m^3→250mg/m^3）。

向温度约 850℃~1000℃的烟气中喷入氨水溶液，在无催化剂的条件下，蒸发出来的氨气与烟气充分混合，选择性的将烟气中的 NO 还原成 N_2 和 H_2O，从而去除烟气中的 NOx。锅炉烟气中 NOx 组成中，95%为 NO，5%为 NO_2。

（1）脱硝化学反应方程式

当使用氨时：

$4NH_3+6NO→5N_2+6H_2O$

$4NH_3+4NO+O_2→4N_2+6H_2O$

（2）脱硝反应的温度窗：

尿素的最佳反应温度区间为 850～1000℃。

（3）当温度超过 1090℃时，发生以下反应：

$4NH_3+5O_2→4NO+6H_2O$

生成新的 NOx，脱硝效率下降。

6.湿法系统

该工程拟采用湿法碱液洗涤脱酸工艺，按一炉一套湿法装置设计。

布袋除尘器出来的烟气经引风机加压后通入湿法系统，烟气温度按 160℃考虑，烟气进入湿法反应塔自下而上流动，碱液喷淋层对烟气进行洗涤降温，碱液由碱液循环泵从浆池底部抽吸至喷淋层各喷枪，将烟气降温到 70℃,经过脱酸降温后的烟气进入烟囱排放。

该工艺拟采用 30%NaOH 溶液作为脱酸还原剂，先通过卸载泵将碱液罐车中的成品碱液卸载至碱液储罐。储罐中碱液经转移泵输送至碱液稀释罐中加水搅拌稀释至

10%，稀释后的碱液再通过碱液输送泵输送至反应塔冷却循环泵入口进而输送至喷淋层对烟气进行洗涤脱酸降温。

此外系统还设置清洗水箱，用于对反应塔浆池实时补水和对除湿水进行收集循环使用。

由于随着湿法反应系统的持续运行，浆池内的反应剂离子浓度会不断升高，这将导致腐蚀加剧且反应效率降低，因此浆池废水需定期外排以维持系统稳定。

3.3.3 产污环节汇总

3.3.3.1 废气

（1）焚烧烟气

正常工况下由医疗废物热解气化系统产生的焚烧烟气污染物排放具有不稳定、不均衡性，污染物视焚烧废物和焚烧条件而定，主要有酸性废气组分（SO_2、NOx、HCl、HF、CO）、烟尘、挥发性重金属（Hg、T1、Cd、As、Pb、Cr、Sn+Sb+Cu+Mn+Ni），二噁英类物质等。

各污染物组分来源分析如下：

①酸性气体

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

HF：来自医疗废物中药物等含氟碳化合物的燃烧。

SO_2：一部分来自医料废物中含硫物质的热分解和氧化，另一部分来自辅助燃料（轻柴油）中硫元素燃烧。

NOx：主要来自医料废物中含氮物质的热分解和氧化燃烧，少量来自空气成分中氮的热力燃烧。

CO：一部分来自医料废物中碳的热分解，另一部分来自不完全燃烧，固废燃烧效率越高，排气CO含量就越少。

②烟尘

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

③重金属

烟气中重金属一般由固废含金属化合物或其盐类热分解产生，包括混杂的油墨、药物等。在废物焚烧过程中，为有效焚烧有机物质，需要相当高的温度，使部分重金属以气态形式附着于飞灰而随废气排出，废气中所含重金属量，与废物组成性质、重金属存在形式、焚烧炉的操作有条件有密切关系。

其中挥发性金属有汞、铅、镉、砷、铜、锌等，非挥发性金属有铝、铁、钡、钙、镁、钾、硅、钛等，挥发性金属部分吸附于烟尘排出，非挥发性金属则主要存在于炉渣中。

④二噁英类物质

二噁英类化合物是指那些能与芳香烃受体Ah-R结合并能导致一系列生物化学效应的一大类化合物的总称，主要包括75种多氯代二苯并-对-二噁英（PCDDs）和135种多氯代二苯并呋喃（PCDFs）。其中，PCDDs和PCDFs统称为二噁英。此外还包括多氯联苯（PCBs）和氯代二苯醚等。目前已知所有二噁英类化合物中，毒性最为明显的是7种PCDDs、10种PCDFs和12种PCBs,其中以2,3,7,8-TCDD的毒性最大。

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

一期项目焚烧系统采取的烟气净化系统包括“SNCR脱硝+急冷塔+干法除酸塔+活性炭喷射+布袋除尘器+湿法除酸塔”系统。

（2）事故状态下排放的烟气

二次燃烧室设置有紧急防爆口，其主要作用是当焚烧炉内出现爆燃、停电等意外情况时，开启旁通的紧急烟囱，避免设备爆炸、后续设备损害等恶性事故发生。此为事故状态下排放的烟气。

（3）恶臭废气

恶臭废气来源主要来自医疗废物卸料、暂存、投料等过程，恶臭成分较复杂，主要污染物为NH_3、H_2S、甲硫醇、臭气浓度。

医疗废物登记进场后直接送进卸料大厅，并依次进入投料环节。医疗废物一般采用专用的PE包装袋密封包装，除极少量运输过程中破损或不规范包装物外，投料前是不需要打开密封包装的，因此正常工作状态下，卸料、暂存、投料过程中臭气产生量很少。

在未能及时处理时，进场的医疗废物将送入冷库内暂存，冷库温度控制在5℃以下，可以有效抑制医疗废物中的有机成份腐败变质的过程，减缓恶臭污染物的产生速率，医疗垃圾在冷库内的暂存时间一般不超过48h，恶臭物质的产生量也是很少的。冷库内设有应急排气装置，主要应对火灾、制冷设备故障等工况下冷库内的通风换气，正常工况下冷库处于密闭状态。

（4）微波消毒系统废气

厂内的医疗废物微波消毒生产线仅作应急使用，常规情况下不使用。微波消毒系统废气中污染物主要为挥发性有机废气（非甲烷总烃）、恶臭气体（NH_3、H_2S、臭气浓度）等。

医疗废物微波消毒生产线仅在焚烧炉检修或当日进厂量超过焚烧处置能力时应急使用，使用的时间较短，产生的废气污染物量也很少。

（5）污水处理站恶臭废气

污水处理站将会产生少量恶臭气体，产生的废气主要成份为氨与硫化氢。

3.3.3.2 废水

用水环节主要包括车辆、周转箱清洗和车间地面清洗用水，余热锅炉用水，循环冷却塔用水，碱液喷淋用水，软水制备用水，员工生活用水和厂区绿化及道路洒水，产生的废水主要包括：

（1）车辆、周转箱清洗和车间地面清洗会产生清洗废水；

（2）软水再生废水；

（3）余热锅炉排水；

（4）循环冷却塔定期排水；

（5）初期雨水；

（6）项目员工生活会产生少量生活污水。

3.3.3.3 噪声

进料设备、水泵、风机、空压机等设备运行会产生机械和空气动力性噪声。

3.3.3.4 固体废弃物

本项目正常工况下固体废弃物主要为热解系统炉（底）渣，余热系统飞灰、急冷塔飞灰和布袋除尘飞灰，废滤袋，废水处理污泥，废离子交换树脂和员工生活垃圾；微波消毒设施作为应急设施，会产生微波消毒后医疗废物残渣和少

量的废活性炭，废过滤材料，废转运桶及沾染物等，本单位车辆直接在4S店维修，不产生废矿物油、废油桶、废铅蓄电池。

（1）生产固废

①炉（底）渣

医疗废物在热解气化焚烧炉内焚烧会产生炉渣，自由落入灰渣水冷却，被冷却后的灰渣由排渣机排除，进入炉（底）渣储存室内。炉渣为湿渣，带走一部分冷却水。

②飞灰

飞灰主要来自余热系统下部灰斗、急冷塔下部灰斗以及袋式除尘器底部灰斗。经急冷、管道内干法脱酸、活性炭粉脱二噁英后的烟气进入布袋除尘器，以上污控过程产生的飞灰一并被布袋除尘器的滤网滤下，袋式除尘器底部飞灰主要组分为焚烧炉飞灰和吸附了二噁英的活性炭及其他杂质。飞灰为危险废物。

③废滤袋

为保证除尘效果，本项目使用的布袋除尘装置的滤袋定期更换，更换周期为1年整体更换，废滤袋为危险废物。

④废水处理污泥

污水处理站会产生废水处理污泥，废水处理污泥为危险废物。

⑤废离子交换树脂

软水制备过程中会产生废离子交换树脂，废离子交换树脂为一般工业固体废物。

⑥微波消毒后医疗废物残渣

医疗废物通过微波的热效应、场效应和量子效应的综合作用达到消毒灭菌的效果，出来的残渣由出渣清运车当天转运至生活垃圾焚烧厂进行焚烧处理。根据《国家危险废物名录》（2025年版）附录，危险废物豁免管理清单中明确列出：按照《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》（HJ229）进行处理后的感染性废物、损伤性废物、病理性废物（人体器官除外），进入生活垃圾焚烧厂焚烧处置，运输、处置过程不按危险废物管理。

⑦废活性炭

微波消毒系统内集成有处理一次废气的系统，采取“初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附”处理工艺，废气通入焚烧炉，会产生一定量的废活性炭，属于危险废物。

⑧废过滤材料

微波消毒系统内部设置有“初效过滤器+高效过滤器”，活性炭吸附箱进气口处配置有过滤棉，均需要定期更换，会产生一定量的废过滤材料，属于危险废物。

⑨蒸发盐渣

根据水平衡改造后一期进入三效蒸发的废水为10.8t/d，进料含盐量按5%计算，浓缩后按25%，计算结如下：

产盐量（干基）：

G=10.8×5%=0.54t/d，0.54t/d*300d=162t/a。

蒸发水量：

W=10.8×(25-5)/25=10.8×0.8=8.64t/d，8.64t/d*300d=2592t/a。

综上三效蒸发处理后盐渣含量为162t/a，蒸发水量为2592t/a，产生的冷凝水回用于碱液配置。废盐渣属于危险废物。

⑩废转运桶及沾染物

升级改造项目依托现有转运桶，只增加循环转运量，现有工程废弃转运桶产生量为0.038t/a，升级改造一期废转运桶产生量为0.057t/a，沾染物主要是防护服及防护用品等产生量为0.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2025年版），废转运桶及沾染物属于危险废物。

（2）员工生活垃圾

本项目依托现有员工，员工生活会产生一定量的员工生活垃圾。

本次升级改造全厂运行主要产污环节见表 4.9-1。

表 4.9-1 产污环节及排污特征一览表

污染类别	污染源名称	排污单位	污染物种类	排放规律
废气	医疗废物焚烧	热解气化焚烧炉、二次燃烧室	烟尘、SO_2、NOx、HCI、H_2S 及少量 Hg、TI、Cd、As、Pb、Cr、Sn+Sb+Cu+Mn+Ni 等重金属和二噁英物质	连续
	事故状态下排放的	二次燃烧室	烟尘、SO_2、NOx、HCl、H_2S 及少量	偶尔

	烟气		Hg、TI、Cd、As、Pb、Cr、Sn+Sb+Cu+Mn+Ni 等重金属和二噁英物质	
	医疗废物临时储存	焚烧炉加料系统、卸料大厅、冷库	NH_3、H_2S、臭气浓度等	连续
	微波消毒系统废气	微波消毒系统	非甲烷总烃、颗粒物、NH_3、H_2S、臭气浓度等	间断
	污水处理站恶臭	污水处理站	NH_3、H_2S、臭气浓度等	连续
废水	清洗废水	车辆、周转箱清洗、车间和储存间地面清洗	COD、氨氮、SS、石油类等	间断
	树脂再生废水	软水站	COD、BOD_5、SS等	间断
	余热锅炉排水	余热锅炉	COD、BOD_5、SS 等	间断
	冷却排水	循环冷却	COD、BOD_5、SS 等	间断
	初期雨水	/	COD、SS、石油类等	间断
	员工生活污水	员工生活	COD、氨氮、SS、动植物油等	间断
固废	焚烧炉(底)渣	热解气化焚烧炉	危险废物	连续
	飞灰	热交换器、急冷塔、布袋除尘器	危险废物	间断
	废滤袋	布袋除尘器	危险废物	间断
	蒸发盐渣	蒸发	危险废物	间断
	污泥	污水处理设施	危险废物	间断
	废离子交换树脂	软水站	一般工业固体废物	间断
	微波消毒后医疗废物残渣	微波消毒系统	危险废物	间断
	废活性炭	微波废气处理系统	危险废物	间断
	废过滤材料	微波废气处理系统	危险废物	间断
	废转运桶及沾染物	医废处置	危险废物	间断
	员工生活垃圾	员工生活	/	间断
噪声	设备运行噪声	提升机、风机、水泵、空压机、冷却塔等	等效 A 声级	连续

3.4 污染源源强核算

3.4.1 施工期污染来源及治理措施

本项目属于升级改造项目，将现有 1 条生产线拆除，会产生少量废气、噪声、固废。通过设置围挡、洒水降尘、拆除废料及时清运，拆除后废料可利用的尽量利用，不能利用外售给资源回收单位，涉及危险废物在危废贮存点暂存后委托有

资质单位处置，对环境影响较小。

3.4.2 运营期污染来源及治理措施

根据工艺流程及产污环节分析，本次升级改造项目运营期主要污染源汇总及采用的污染防治措施详见表 3.4-1。

表 3.4-1 运营期污染源及采取措施一览表

污染类别	污染源名称	排污单位	污染物种类	排放规律	环保措施
废气	医疗废物焚烧	热解气化焚烧炉、二次燃烧室	烟尘、SO_2、NOx、HCI、H_2S 及少量 Hg、TI、Cd、As、Pb、Cr、Sn+Sb+Cu+Mn+Ni 等重金属和二噁英物质	连续	本项目焚烧废气经“SNCR 炉内脱硝+碱液半干法脱酸+干法消石灰喷吹+活性炭喷吹+布袋除尘器+湿法脱酸”设施处理后由 50 米高烟囱排放
	医疗废物临时储存	焚烧炉加料系统、卸料大厅、冷库	NH_3、H_2S、臭气浓度等	连续	
	污水处理站恶臭废气	污水处理站	NH_3、H_2S、臭气浓度等	连续	厂房封闭
废水	清洗废水	车辆、周转箱清洗、车间和储存间地面清洗	COD、氨氮、SS、石油类等	间断	生产废水和生活污水经处理后出水水质满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）及修改单、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）回用作周转桶及周转车辆清洗，继续蒸发后冷凝水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）标准后回用于碱液配制
	树脂再生废水	软水站	COD、BOD_5、SS等	间断	
	余热锅炉排水	余热锅炉	COD、BOD_5、SS等	间断	
	冷却排水	循环冷却	COD、BOD_5、SS等	间断	
	初期雨水	/	COD、SS、石油类等	间断	
	员工生活污水	员工生活	COD、氨氮、SS、动植物油等	间断	
固废	焚烧炉（底）渣	热解气化焚烧炉	危险废物	连续	满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求进入生活垃圾填埋场填埋，全过程不按危险废物管理，生活垃圾填埋场进行无害化处理
	飞灰	热交换器、急冷塔、布袋除尘器	危险废物	间断	交由新疆金派固体废物治理有限公司处置
	废滤袋	布袋除尘器	危险废物	间断	

	污水处理蒸发盐渣	污水处理设施（蒸发）	危险废物	间断	自行利用处置（焚烧）
	污水处理污泥栅渣	污水处理设施	危险废物	间断	
	废离子交换树脂	软水站	一般工业固体废物	间断	清运至一般工业固废填埋场处理
	员工生活垃圾	员工生活	/	间断	生活垃圾填埋场进行无害化处理
噪声	设备运行噪声	提升机、风机、水泵、空压机、冷却塔等	等效 A 声级	连续	采取减振、隔声、消音措施

3.4.3 废气污染源强核算

（1）医疗废物在焚烧过程中产生的烟气，其中的主要污染物分为粉尘(颗粒物)、酸性气体(HCI、HF、SO_2、NOx 等)、重金属（Hg、T1、Cd、As、Pb、Cr、Sn+Sb+Cu+Mn+Ni 等）和有机剧毒性污染物（二噁英等）等几大类；

（2）事故状态下废气排放；

（3）医疗废物贮存、卸料、投料过程中散发出恶臭的气体；

（4）污水处理站挥发的恶臭气体。

项目大气污染源情况及治理措施见表 3.4-2。

表 3.4-2　项目大气污染源及治理措施一览表

污染源类型	产生装置(部位)	主要污染因子	拟采取的治理方式
有组织源	热解气化焚烧炉、二燃室	烟尘、CO、NOx、SO_2、HCI、HF、重金属、二噁英类等	二燃室内烟气充分燃烧，焚烧烟气经“SNCR 炉内脱硝+碱液半干法脱酸+干法消石灰喷吹+活性炭喷吹+布袋除尘器+湿法脱酸”净化处理后通过新建的 50 米高烟囱排放
无组织源	卸料大厅	H_2S、NH_3、臭气浓度	加强卸料区域通风
	污水处理站	H_2S、NH_3、臭气浓度	污水设备加盖

3.4.3.1 焚烧烟气

1、焚烧烟气污染物产生机理及治理措施

医疗废物焚烧烟气的污染物种类和浓度与医疗废物的成分、燃烧速率、焚烧炉型、燃烧条件、废物进料方式有密切关系，烟气的主要污染物产生机理情况如下：

①烟尘

主要包括燃烧烟气中所夹带的不可燃物质及燃烧产物，粒径分布在 1μm 到 100μm 左右，烟尘中含有 Pb、Hg 等对人体有严重危害的金属粒子。烟尘产生量和粒径分布与焚烧采用的工艺和炉型设计有关。当炉膛温度不足时，碳氢化合物发

生蒸发和(或)裂解，聚集成液态气溶胶，连同固体微粒形成白烟。当碳氢化合物在氧气不足的条件下焚烧时，烟气中就有可能出现碳粒，形成黑烟。

治理措施：采用布袋除尘处理工艺进行处理。飞灰输送全部采用气力输送形式，操作人员配有专用防护用具。

②酸性气体

烟气中的酸性气体主要包括 HCI、HF、SO_2、氮氧化物。

医疗废物中的含氯或氟塑料等有机氯化物材料，在燃烧过程中会生成 HCI 和 HF。

$CxHyClz+O_2 \rightarrow CO_2+H_2O+HCl$

$CxHyFz+O_2 \rightarrow CO_2+H_2O+HF$

医疗废物中含硫化合物如橡胶等，以及辅助燃料中含硫元素，在燃烧中氧化生成 SO_2，在重金属的催化作用下，少量 SO_2可氧化成 SO_3，与水蒸汽反应可生成硫酸雾滴。

NOx 来源于医疗废物中的含氮有机物以及空气中的 N_2和 O_2的高温氧化反应。燃烧时产生氮氧化物的数量随温度、过量空气和燃烧成份而异。温度越高，供气量越大，进入炉内的氮气量也越大，产生的氮氧化物的量也越多。在 NOx 中，以 NO 为主，约占 90%，NO_2占 10%，还有微量的其他氮氧化物。

治理措施：采用干法吸收和碱液喷淋处理工艺去除酸性气体。对于氮氧化物采取 SNCR 脱硝措施。

③CO

主要来源医疗废物的不完全燃烧。未完全燃烧产物主要为一氧化碳、高分子碳氢化合物和氯化芳香碳氢化合物，保证垃圾焚烧炉内完全燃烧是防止该类有毒物质产生的有效手段。在焚烧炉的具体运行中，CO 的产生与具体的焚烧条件密切相关，在正常的条件下 CO 的产生量较小。

治理措施：工艺控制。

④重金属

重金属主要包括 Hg、TI、Cd、As、Pb、Cr、Sn+Sb+Cu+Mn+Ni 等。主要来源危险废物中医用锐器和具有毒性、腐蚀性的废弃化学品等，医疗废物中所含重金属在高温下由固态变为气态，一部分以气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，并凝聚成很细的颗粒物；还有一部分蒸发后附着在烟气中的颗粒物上，以固相的形式存在。

治理措施：活性炭吸附处理和布袋除尘处理。

⑤二噁英（PCDD）及多氯二苯呋喃(PCDF)

PCDD/PCDF 是强致癌、致畸的危险毒性物质。当焚烧炉内燃烧温度高于 200℃时，它开始生成，高于 700℃开始转向分解，当烟气温度高于 850℃才能分解完全。

医疗废物焚烧过程中 PCDD/PCDF 产生的机理较复杂，目前的理论较多，可归纳为：

在燃烧过程中由含氯先导物质如聚氯乙烯、氯代苯、五氯苯酚等，通过重排、自由基缩合、脱氯或其他分子反应等过程生成二噁英；当燃烧不充分而在烟气中产生过多的未燃尽物质，在温度较低的后续设备中，一些含氯先导物质经飞灰中的催化剂如 $CuCl_2$等固相催化下，在高温燃烧中已经分解的二噁英又重新合成。

治理措施：工艺源头控制（急冷段过程时间控制在 2s 以内）+活性炭吸附+布袋除尘器处理。

2、正常工况下源强估算

本次升级改造项目焚烧烟气处理方式为“SNCR 炉内脱硝+碱液半干法脱酸+干法消石灰喷吹+活性炭喷吹+布袋除尘器+湿法脱酸”组合工艺，最终尾气通过一根 50 米烟囱排放。

根据设计资料，结合物料平衡项目焚烧设施废气排放量约为 24592Nm^3/h（干烟气），考虑到系统或管道漏风和阻力等因素，系统设计废气排放量为 30000Nm^3/h(干烟气)，合计废气设计排放量为 45000Nm^3/h（干烟气）。除去设备检修的时间，一期工程的焚烧生产线设计年工作时间均为 7200h/a。

根据《排污许可证申请与核发技术规范危险废物焚烧》（HJ1038-2019）许可排放量：

排污单位应根据许可排放浓度限值、烟气量、设计年利用小时数明确废气主要排放口的烟尘（颗粒物）、二氧化硫和氮氧化物的年许可排放量，按式（1）、（2）计算。

$$E_{年许可} = \sum_{i=1}^{n} M_i \qquad （1）$$

$$M_i = \rho_i' \times V \times R \times 10^{-9} \qquad （2）$$

式中：E 年许可——年许可排放量，吨；

M_i——第 i 台焚烧炉某大气污染物年许可排放量，吨；

ρ_i'——第 i 台焚烧炉某大气污染物实际（设计）氧含量许可排放浓度限值，毫克/N 立方米；

V——第 i 台焚烧炉实际（设计）标态干烟气量，N 立方米/小时；采用近三年自动监测的平均烟气量，投产不满三年的采用审批的环境影响评价文件中的设计烟气量；现有项目近三年自动监测的平均烟气量 27439.7 立方米/小时。

R——设计年利用小时数，小时。

式（2）中ρ_i'计算公式如式（3）所示。

$$\rho_i^{'} = \rho_i(\varphi 0(O_2) - \varphi'(O_2))/(21-11) \qquad (3)$$

式中：ρ_i'——第 i 台焚烧炉某大气污染物实际（设计）氧含量许可排放浓度限值，毫克/N 立方米；

ρ_i——第 i 台焚烧炉某大气污染物基准氧含量许可排放浓度限值，毫克/N 立方米；

$\varphi 0（O_2）$——助燃气体初始氧含量，%。采用空气助燃时为 21；

$\varphi 0'（O_2）$——实际（设计）烟气氧含量，%。采用近三年自动监测的平均烟气氧含量，投产不满三年的采用审批的环境影响评价文件中的设计烟气氧含量。现有项目近三年自动监测的平均烟气氧含量为 14.32%。计算结果具体见表 3.4-3。

表 3.4-3　焚烧废气污染物产生源强一览表　（单位：t/a）

序号	污染物	现有工程核算浓度	标准限值	现有项目（9000t/a 焚烧量）排放量	技改后项目（13500t/a 焚烧量）排放量
					一期（15t/d+30t/d）
1	颗粒物	20.04	30	3.959	9.72
2	CO	53.44	100	10.56	32.4
3	NO_X	200.4	300	39.592	97.2
4	SO_2	53.44	100	10.56	32.4
5	HF	2.672	4	0.528	1.296
6	HCl	40.08	60	7.918	19.44
7	Hg	0.0334	0.05	0.0066	0.0162
8	Ti	0.0334	0.05	0.0066	0.0162
9	Cd	0.0334	0.05	0.0066	0.0162
10	Pb	0.334	0.5	0.066	0.162

11	As	0.334	0.25	0.054	0.081
12	Cr	0.334	0.5	0.066	0.162
13	Sn+Sb+Cu+Mn+Ni	1.336	2	0.264	0.648
14	二噁英类（TEQg/a）	0.334	0.5	0.066	0.162

根据上表，核算技改后焚烧烟气污染物产生及排放浓度、去除效率等，具体见表 3.4-4。

表 3.4-4　焚烧废气污染物产生源强一览表　（单位：mg/m³，二噁英类 ngTEQ/m³）

序号	污染物	推算产生浓度	评价确定去除效率	推算排放浓度	许可排放标准
1	颗粒物	1500	98%	30	30（20）
2	CO	100	-	100	100（80）
3	NO_X	600	50%	300	300（250）
4	SO_2	1000	90%	100	100（80）
5	HF	40	90%	4	4（2）
6	HCl	600	90%	60	60（50）
7	Hg	0.25	80%	0.05	0.05
8	Ti	0.25	80%	0.05	0.05
9	Cd	0.25	80%	0.05	0.05
10	Pb	2.5	80%	0.5	0.5
11	As	2.5	90%	0.25	0.5
12	Cr	2.5	80%	0.5	0.5
13	Sn+Sb+Cu+Mn+Ni	10	80%	2	2
14	二噁英类	5	90%	0.5	0.5

注：1、括号外为 1 小时均值标准，括号内为日均值标准；2、单套风量按 30000m³/h 计，排放时间 7200h。

一期技改项目（15t/d+30t/d）建成后，全厂有组织废气污染源强见表 3.4-5。

表3.4-5　技改项目建成后全厂有组织废气产生及排放情况一览表

工序/生产线	分期	污染源	污染物	产生状况					处理措施		排放状况					排放时间h
				核算方法	废气量 Nm^3/h	浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率	核算方法	废气量 Nm^3/h	浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
回转窑焚烧处置 线	一期（15t/d+30t/d）	DA001	颗粒物	类比法、排污许可	45000	1500	67.5	486	SNCR炉内脱硝+碱液半干法脱酸+干法消石灰喷吹+活性炭喷吹+布袋除尘器+湿法脱酸	98%	类比法、排污许可	45000	30	1.35	9.72	7200
			CO			100	4.5	32.4		0			100	4.5	32.4	
			NO_X			600	27	194.4		50%			300	13.5	97.2	
			SO_2			1000	45	324		90%			100	4.5	32.4	
			HF			40	1.8	12.96		90%			4	0.18	1.296	
			HCl			600	27	194.4		90%			60	2.7	19.44	
			Hg			0.25	0.01125	0.081		80%			0.05	0.00225	0.0162	
			Ti			0.25	0.01125	0.081		80%			0.05	0.00225	0.0162	
			Cd			0.25	0.01125	0.081		80%			0.05	0.00225	0.0162	
			Pb			2.5	0.1125	0.81		80%			0.5	0.0225	0.162	
			As			2.5	0.1125	0.81		90%			0.25	0.0112	0.081	
			Cr			2.5	0.1125	0.81		80%			0.5	0.0225	0.162	
			Sn+Sb+Cu+Mn+Ni			10	0.45	3.24		80%			2	0.09	0.648	
			二噁英类（TEQg/a）			5	0.225	1.62		90%			0.5	0.0225	0.162	

根据《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）焚烧处理能力（kg/h）≥2500 排气筒最低允许高度 50m，本项目排气筒依托现有可行。

3、非正常工况分析

项目的非正常排放主要表现以下几个方面：

（1）余热锅炉+急冷装置故障

急冷装置目的是抑制二噁英的再次合成，一旦该系统发生故障，如没有及时清灰等，影响降温段难以在 1 秒内将温度总 550℃降低到 220℃，将导致烟气中二噁英的重新生成，但其含量较小，由于后续的布袋除尘器及活性炭吸附层对重金属、二噁英等仍然有去除效果，因此急冷降温塔系统短时间故障对去除重金属、二噁英等不会有很大的影响。

（2）活性炭喷射系统故障

发现活性炭观察孔中无活性炭喷出，先观察活性炭压力，判断出活性炭系统出现异常，若进一步检查后发现故障现象表现为活性炭计量给料机不下料，立即联系通知检修人员进行处理。喷入量在 50-300mg/Nm^3 左右时的活性炭粉末的二噁英脱除效果较为理想，当活性炭浓度低于 65mg/Nm^3 时，由于活性炭含量过低，已经被吸附的二噁英极易从活性炭中脱除，随着增加喷射活性炭的浓度，脱除二噁英的能力将直线上升。较低的空气压力，会使活性炭喷射量达不到经济效率要求下的含量。

由于使用活性炭质量的稳定性随着采购批次的变动而得不到保证，在活性炭喷射装置的长时间使用后，颗粒不均者会残留在管道壁上，并在转弯接头处等不易受力处容易形成活性炭堆积，在喷射过程中导致阻力大，喷入烟道的活性炭粉末含量不足甚至可能“空喷”即没有活性炭喷出。

在活性炭喷射装置中易发生的故障还有活性炭管道砂眼、活性炭中间料斗下料不正常：活性炭中间料斗下料不正常是有多种原因引起的，比如在计量送料装置中的变频器发生故障，计量送料装置输送路线被阻挡，或者计量感应装置失灵等原因，都会导致中间料斗下料不正常。另外，活性炭输送机或文丘里管等设备发生故障。活性炭喷射装置中输送机来提供动力，使活性炭在管道中运输。文丘管则是喷嘴，较容易发生堵塞或失灵。

解决故障措施：定期检查下料螺旋机装置及搅拌装置等机械运动部件的运行情况，定期为轴承和减速机注油。注意压缩空气含水量，每个班次都执行好对压缩空气机配套气水分离器排污一次的规定，并且间隔 3 到 6 个月后要彻底清洗

气水分离器一次。检查油雾器的存油情况，及时加油，对相关管路进行检查，避免出现渗漏现象。相关人员定期停机检查几个方面：①储仓内粉尘有没有异常堆积，要及时清除过多堆积物并找出堆积原因。②输送管是否通畅，是否存在砂眼问题，若有需要及时更换维修。③活性炭配送设备组中有无粉尘粘壁现象，如有应迅速清理。④气力输送管路及喷嘴磨损情况查看，磨损严重时应及时更换。

由于多种原因，活性炭不喷或风机损坏，需更换备件或启用备用风机，一般可在 30 分钟左右，此种情况一年发生 1～2 次。但由于布袋过滤器表面积有一定活性炭反应层，对重金属、二噁英等的吸附仍然有一定效果，因此活性炭喷射系统短时间故障对去除重金属、二噁英等不会有很大的影响。

（3）布袋除尘器泄漏

运行中布袋出现泄漏，在线监测仪可立即发现。根据监测统计，布袋除尘器发生泄漏时，烟尘的最高浓度会增加为正常情况的 3 倍左右。相应的烟尘、重金属、二噁英的排放量也为 3 倍左右。并进行荧光粉检漏，检测哪里存在问题和隐患，更换破损的除尘滤袋，对漏灰布袋进行缝补，以保证运行期间的低排放运行。

（4）除二噁英系统故障

二噁英净化系统发生故障，是指活性炭喷射故障或布袋泄漏。但同时发生活性炭喷射故障或布袋破损的可能性较小，故障发生率很低和排除故障的时间较短，大量超标的可能性不大。烟气处理系统对二噁英的处理效率仍可达 70%。

由于两台焚烧炉均独立配备烟气治理措施，本评价保守估算，非正常排放情况下按其中一台炉烟气治理措施瘫痪情况下，即焚烧炉焚烧烟气未经任何处理效果经排烟系统排出，单炉烟气排放浓度为处理前的初始产生浓度，据此估算非正常（最不利工况）排放源强见表 3.4-6。

表 3.4-6　非正常工况下项目建成后烟气中主要污染物的排放情况

序号	污染物	浓度	速率	持续时间
		mg/Nm³	kg/h	
1	颗粒物	1500	22.5	30min
2	CO	100	1.5	
3	NO_X	600	9	
4	SO_2	1000	15	
5	HF	40	0.6	
6	HCl	600	9	
7	Hg	0.25	0.00375	
8	Ti	0.25	0.00375	

9	Cd	0.25	0.00375	
10	Pb	2.5	0.0375	
11	As	2.5	0.0375	
12	Cr	2.5	0.0375	
13	Sn+Sb+Cu+Mn+Ni	10	0.15	
14	二噁英类	5	0.075	

3.4.3.2 无组织恶臭气体

（1）微波消毒废气

根据《新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司新增医疗废物微波消毒处理项目环境影响报告书》，厂内的医疗废物微波消毒生产线仅作应急使用，常规情况下不使用，按最不利情况考虑（每套焚烧设施因故障等需要停炉时间为 60h/a），处理量约为 3600t/a 医疗废物，根据微波消毒设备的处理能力情况，每年应急使用时间加和约为 120h。

微波消毒过程中破碎及消毒废气经设备内部“初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附”处理后与上料口、出料口废气经集气罩收集后负压吸入焚烧炉二燃室焚烧，无组织污染因子：非甲烷总烃、颗粒物、NH_3、H_2S，不予定量分析。

（2）污泥干化废气

根据《新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司医疗污泥干化设施改扩建项目环境影响报告表》污泥干化废气经集气罩收集后负压吸入焚烧炉二燃室焚烧，无组织污染因子：NH_3、H_2S，无组织产生情况见表 3.4-7。

表 3.4-7　污泥干化恶臭气体产生及排放情况

污染物	构筑物名称	排放量		面源长度（m）	面源宽度（m）	面源高度（m）	标准浓度限值（mg/m^3）
		kg/h	kg/a				
H_2S	污泥浓缩池及滤液预处理池	0.001111111	8	4	4	3	0.06（厂界）
NH_3		0.003472222	25	4	4	3	1.5（厂界）

（3）卸料、暂存、投料恶臭气体

医疗废物登记进场后直接送进卸料大厅，并依次进入投料环节。医疗废物一般采用专用的 PE 包装袋密封包装，除极少量运输过程中破损或不规范包装物外，投料前是不需要打开密封包装的，因此正常工作状态下，卸料、暂存、投料过程中臭气产生量很少。项目医疗废物贮存间采取密闭设计，并设置排风装置，使贮存间始终保持微负压状态，避免臭气外溢，暂存仓库、冷库、卸料、投料恶臭气体通过局部组织收集再引至焚烧炉焚烧，无组织污染因子：NH_3、H_2S、臭气浓度。

本次升级改造项目不新增卸料大厅，与现有项目共用一个卸料大厅，暂存仓库、卸料、投料均在封闭车间内，新增规模等比例增加项目无组织 H_2S 和 NH_3的排放源强，类比《乌鲁木齐市医疗废物集中处理中心工程环境影响报告书》表 3.4-8。

表3.4-8　无组织废气产生情况表

污染源位置	污染物名称	一期升级改造排放量		面源长度（m）	面源宽度（m）	面源高度（m）	标准浓度限值（mg/m³）
		kg/h	kg/a				
暂存车间	H_2S	0.000520833	3.75	32	14	15	0.06（厂界）
	NH_3	0.007291667	52.5				1.5（厂界）
热解炉进料仓	H_2S	0.005208333	37.5	16	2	15	0.06（厂界）
	NH_3	0.072916667	525				1.5（厂界）

治理措施：①冷库、卸料、投料恶臭气体通过局部组织收集再引至焚烧炉焚烧；②无组织恶臭通过加强车间通风，废物贮存间采取微负压处理，抽气作为焚烧炉补风处理。

（4）污水处理站废气

本次技改项目未新增废水种类，废水处理站规模未发生改变。污水站工艺发生变动拆除原系统，新增系统设计规模 120t/d，采用调节池+混凝沉淀池+AO 池+超滤+反渗透处理工艺，出水回用，浓水采用 1 套 DTRO 装置减量化处理，通过各区域密闭、微负压设置抽风装置，通入焚烧炉焚烧，类比《乌鲁木齐市医疗废物集中处理中心工程环境影响报告书》见表 3.4-9。

表 3.4-9　本项目无组织废气产生情况表

污染源位置	污染物名称	一期排放量		面源长度（m）	面源宽度（m）	面源高度（m）	标准浓度限值（mg/m³）
		kg/h	kg/a				
污水站	H_2S	0.000416667	3	25	10.43	3	0.06（厂界）
	NH_3	0.0125	90				1.5（厂界）

根据现有工程监测结果，厂界无组织氨、硫化氢、臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关标准要求；无组织颗粒物、氟化物、氯化氢、非甲烷总烃排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求。

3.4.4 废水污染源

原有污水站设计规模为120m³/d，分别处理生活污水与生产废水。改造后生产废水、污泥滤液和生活污水分别处理，根据水量平衡图，一期1条15t/d+1条30t/d焚

烧线排水水量为65.4m³/d，污水站按远期配置一次性完成改造，设计规模为120m³/d。

本次升级改造项目改造污水处理站，生产废水处理采用“污水→机械格栅→调节池→混凝沉淀→生化池→内置超滤→反渗透→软化+蒸发→消毒→回用”工艺，生活污水采用“水解酸化→氧化→混凝沉淀→生化池→内置超滤→反渗透→软化+蒸发→消毒→回用”工艺，污水处理站处理能力为120立方米/天（生产废水处理能力为70立方米/天、生活污水处理能力为50立方米/天），本次技改项目未新增废水种类，废水处理站规模未发生改变，出水处理方式均回用。升级改造项目完成后，项目废水产排污浓度参考《医疗废物微波消毒项目竣工环境保护验收监测报告》中废水监测结果，出水水质可满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）及修改单、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）回用作周转桶及周转车辆清洗，继续蒸发后冷凝水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）标准后回用于碱液配制。本厂采用雨污分流方式，雨水进入事故池分批排入污水处理站处理后回用。本项目全厂废水已考虑污泥干化扩建项目废水情况，升级改造后一期全厂废水排放见表3.4-10。

表3.4-10 改造后一期全厂废水排放一览表

工程	产生				治理措施	排放	排放去向
	产生量 t/d	污染物	浓度 mg/L	产生量 t/d		排放量 t/d	
一期	65.4	pH	6~9		污水处理设施	0	回用作周转桶及周转车辆清洗，蒸发后冷凝水回用于碱液配制
		COD	50	0.00327			
		BOD_5	10	0.000654			
		NH_3-N	5	0.000327			

3.4.5 噪声污染源

全厂主要噪声源有提升机、送风机、引风机、水泵、空压机、冷干机、冷却塔、微波消毒处置设备和旋流塔等机械设备的空气动力噪声，机械振动噪声。设备中以低频噪声为主，一般设备噪声级在 85dB（A）以下。经采用减振、隔声、消声器以及布置在室内等方式降低噪声源强，减少噪声对外界环境的影响，项目噪声源强见表 3.4-11。

表 3.4-11 主要噪声设备源强

序号	名称	噪声类型	噪声值 dB(A)	降噪措施	降噪后噪声值 dB(A)
1	提升机	连续	70	减振	60

2	一次风机	连续	80	减振	70
3	二次风机	连续	80	减振	70
4	引风机	连续	80	减振、隔声罩	70
5	循环水泵、给水泵等	连续	70	减振	60
6	空压机	连续	85	减振、消声器、隔声间	75
7	冷冻干燥机	连续	70	减振	60
8	污水处理站水泵	连续	70	减振	60
9	微波消毒处置设备	间歇	80	减振	70
10	旋流塔	间歇	80	减振	70
11	冷却塔	连续	85	减振、隔声罩	75

噪声治理措施：（1）优化布局，厂区边界设置绿化隔离带，高噪声设备布设尽可能远离办公区等声敏感区域；（2）选用低噪声环保设备；（3）对高噪声设备，设备安装时基础进行减振处理，并安装在隔声房内进行隔声处理，尾气安装消声装置；（4）烟气处理系统管道与设备连接时尽可能采用软连接方式。

3.4.6 固体废物

本项目升级改造后全厂正常工况下固体废弃物主要为热解系统炉（底）渣，余热系统飞灰、急冷塔飞灰和布袋除尘飞灰，废滤袋，废水处理污泥，废离子交换树脂，蒸发盐渣和员工生活垃圾；微波消毒设施作为应急设施，会产生微波消毒后医疗废物残渣和少量的废活性炭，废过滤材料，废转运桶及沾染物等，本单位车辆直接在 4S 店维修，不产生废矿物油、废油桶、废铅蓄电池。

①炉（底）渣

根据设计资料，物料平衡 30t/d 生产线炉（底）渣产生系数约 0.2 吨/h，本次技术改造后项目焚烧炉工作时间为 7200h/a，技术改造后一期工程炉（底）渣约 1440t/a。

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），炉（底）渣属于 HW18 焚烧处置残渣-环境治理业-772-003-18 危险废物焚烧底渣。炉渣需检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）医疗废物焚烧残渣进入填埋场填埋的要求后，送至垃圾填埋场进行填埋处置。若无法满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求，需委托有资质单位处置。

②飞灰

飞灰主要来自换热器/余热锅炉下部灰斗、急冷塔下部灰斗以及袋式除尘器底

部灰斗。经急冷、管道内干法脱酸、活性炭粉脱二噁英后的烟气进入布袋除尘器，以上污控过程产生的飞灰一并被布袋除尘器的滤网滤下，袋式除尘器底部飞灰主要组分为焚烧炉飞灰和吸附了二噁英的活性炭及其他杂质。布袋除尘器过滤下来的物质包括焚烧炉飞灰、吸附了二噁英等污染物的活性炭及其他杂质，这些物质均按照飞灰来对待。

根据设计资料，物料平衡 30t/d 生产线飞灰产生系数约 0.061 吨/h，技术改造后一期工程飞灰约 658.8t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），飞灰属于 HW18 焚烧处置残渣-环境治理业-772-003-18 危险废物焚烧飞灰。飞灰交由有资质单位处置。

③废滤袋

为保证除尘效果，本项目使用的布袋除尘装置的滤袋定期更换，更换周期为 1~2 年整体更换，本次评价考虑按 1 年更换，即滤袋全部更换，每次更换量约 0.5t。

该布袋含有重金属及二噁英等有毒污染物，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废滤袋属于 HW49 其他废物-非特定行业-900-041-49 沾染毒性的过滤吸附介质，企业自身产生的危废利用企业自有的生产工艺，按照危险废物的处置标准进行处置的，不纳入危废管理。因此废滤袋送项目焚烧车间自行焚烧处置。

④污水处理站污泥及栅渣

项目配套污水处理系统会产生少量的污泥及栅渣，现有废水处理系统污泥及栅渣的产生量约为 61.95t/a，类比现有工程，技术改造后污水处理规模不变，污泥及栅渣的产生量约为 61.95t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），污泥属于 HW18 焚烧处置残渣-环境治理业-772-003-18 具有毒性、感染性中一种或者两种危险特性的危险废物焚烧、热解等处置过程产生的废水处理污泥，经收集后送项目焚烧车间自行焚烧处置。

⑤废离子交换树脂

升级改造项目软水制备产生的废离子交换树脂约 3 年产生一次，每次产生约 1t，则废离子交换树脂年产生量约为 0.33t。项目软水制备水源为市政自来水，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年第 4 号）所产生废离子交换树脂属于 SW59 其他工业固体废物，非特定行业 900-009-S59，经收集后送项目焚烧车间自行焚烧处置。

⑥废转运桶及沾染物

升级改造项目依托现有转运桶，只增加循环转运量，现有工程废弃转运桶产生量为0.038t/a，升级改造一期废转运桶产生量为0.057t/a，沾染物主要是防护服及防护用品等产生量为0.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2025年版），废转运桶及沾染物属于危险废物，危废类别为HW01医疗废物，废物代码为841-001-01。经收集后送项目焚烧车间自行焚烧处置。

⑦微波消毒后医疗废物残渣

应急状态下会使用微波消毒设施对医疗废物进行处理，预计处理量约为30t/d。医疗废物通过微波的热效应、场效应和量子效应的综合作用达到消毒灭菌的效果。该工艺中破碎工序对医废减容效果较明显。消毒后医疗废物残渣由出渣清运车当天转运至生活垃圾焚烧厂进行焚烧处理，实现固体废物的无害化、资源化和减量化。

根据《国家危险废物名录》（2025年版）附录，危险废物豁免管理清单中明确列出：按照《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》（HJ229）进行处理后的感染性废物、损伤性废物、病理性废物（人体器官除外），进入生活垃圾焚烧厂焚烧处置，收集、处置过程不按危险废物管理。

⑧废活性炭

本项目微波消毒系统内集成有处理一次废气的系统，采取“初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附”处理工艺，对设备内部产生的一次废气进行处理，随后废气经过密闭管道收集，与进、出料口上方集气罩收集的废气，微波消毒车间及出渣间整体换气收集的废气一同收集进入焚烧炉焚烧。活性炭吸附装置在经过一段时间的运行后会达到饱和，应及时更换以保证吸附效率，将产生一定量的废活性炭。

由于微波消毒系统仅在应急状态下使用，年处理医疗废物量小，活性炭按需更换；更换频次保守按照一年一换。则废活性炭产生量约为0.5t/a。

根据《国家危险废物名录》（2025年版），废活性炭属于危险废物，危废类别为HW49其他废物，废物代码为900-039-49。企业自身产生的危废利用企业自有的生产工艺，按照危险废物的处置标准进行处置的，不纳入危废管理。活性炭属于高热值固废，项目焚烧生产线焚烧炉高温段设计焚烧温度≥1100℃，可送至项目热解焚烧线焚烧处置。

⑨废过滤材料

应急微波消毒系统内部设置有“初效过滤器+高效过滤器”，需要定期更换。由于微波消毒系统仅在应急状态下使用，年处理医疗废物量小，初效过滤器和高效过滤器均是一年更换一次，活性炭吸附箱进气口处配置有过滤棉，预计一年更换一次，则废过滤材料的产生量约为0.5t/a。

根据《国家危险废物名录》（2025年版），废过滤材料属于危险废物，危废类别为HW49其他废物，废物代码为900-041-49。废过滤材料收集于符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421）的医疗废物包装袋中，送至项目焚烧生产线焚烧处置。

⑩蒸发盐渣

本项目上一套70t/d蒸发系统，蒸发产生的盐渣162t/a，根据《国家危险废物名录》（2025年版），蒸发盐渣属于HW18焚烧处置残渣-环境治理业-772-003-18具有毒性、感染性中一种或者两种危险特性的危险废物焚烧、热解等处置过程产生的废水处理底渣，经收集后送项目焚烧车间自行焚烧处置。

⑪生活垃圾

升级改造项目不需新增劳动定员，依托现有员工，故生活垃圾量不增加，厂内生活垃圾产生量仍为23t/a。

本次升级改造项目主要固体废物产生量及处置方式详见表3.4-12。

表 3.4-12　全厂固体废物产排情况一览表

固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	废物类别	现有项目产生量(t/a)	一期升级改造项目产生量(t/a)	全厂合计(t/a)	处置方式	排放量(t/a)
炉（底）渣	危险废物	热解气化焚烧炉	固	非挥发性金属氧化物等	HW18 焚烧处置残渣	799.2	1440	1440	满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求，送至垃圾填埋场进行填埋处置：若无法满足要求，需委托有资质单位处置	0
飞灰	危险废物	余热锅炉、急冷塔、布袋除尘烟气处理等	固	非挥发性金属氧化物、活性炭等	HW18 焚烧处置残渣	270	658.8	658.8	交由资质单位处置	0
废滤袋	危险废物	烟气处理	固	涤纶针刺毡、飞灰等	HW49 其他废物	0.5	0.5	0.5	送焚烧炉自行焚烧处置	0
污水处理站污泥	危险废物	废水处理	半固	污泥	HW18 焚烧处置残渣	61.95	61.95	61.95	送焚烧炉自行焚烧处置	0
废转运桶	危险废物	转运	固	塑料	HW01 医疗废物	0.038	0.057	0.057	送焚烧炉自行焚烧处置	0
沾染物	危险废物	医废处置	固	塑料等	HW01 医疗废物	/	0.5	0.5	送焚烧炉自行焚烧处置	0
废离子交换树脂	一般固废	软水站	半固	废树脂	900-009-S59	0.4	1	1	送焚烧炉自行焚烧处置	0
微波消毒后医疗废物残渣	危险废物	医疗废物微波消毒	固	医疗废物	HW01 医疗废物	30t/d	/	30t/d	由出渣清运车当天转运至生活垃圾焚烧厂进行焚烧处理	0
废活性炭	危险废物	微波消毒系统废气处理	固	有机废气、活性炭	HW49 其他废物	0.5	/	0.5	送焚烧炉自行焚烧处置	0
废过滤材料	危险废物		固	致病菌	HW49 其他废物	0.5	/	0.5	送焚烧炉自行焚烧处置	0
蒸发盐渣	危险废物	废水处理	液	蒸发盐渣	HW18 焚烧处置残渣	少量	162	162	送焚烧炉自行焚烧处置	0

生活垃圾	生活垃圾	员工生活	固	/	/	23	/	23	市政清运	0

3.4.7 污染物排放三本账汇总

升级改造项目污染物排放情况见表 3.4-13。一期升级改造项目完成后，全厂主要污染物排放“三本账”情况见表 3.4-14。

表 3.4-13　升级改造项目产排污情况汇总（单位：吨/年）

项目	工程	污染源	污染物	一期产生量	一期削减量	一期排放量	主要处理措施及排放去向
废气	有组织废气	焚烧	颗粒物	486	476.28	9.72	SNCR 炉内脱硝+碱液半干法脱酸+干法消石灰喷吹+活性炭喷吹+布袋除尘器+湿法脱酸
			CO	32.4	0	32.4	
			NO_X	194.4	97.2	97.2	
			SO_2	324	291.6	32.4	
			HF	12.96	11.664	1.296	
			HCl	194.4	174.96	19.44	
			Hg	0.081	0.0648	0.0162	
			Ti	0.081	0.0648	0.0162	
			Cd	0.081	0.0648	0.0162	
			Pb	0.81	0.648	0.162	
			As	0.81	0.729	0.081	
			Cr	0.81	0.648	0.162	
			Sn+Sb+Cu+Mn+Ni	3.24	2.592	0.648	
			二噁英类（TEQg/a）	1.62	1.458	0.162	
	无组织废气	暂存车间	H_2S	0.00375	/	0.00375	车间封闭
			NH_3	0.0525	/	0.0525	
		热解炉进料仓	H_2S	0.0375	/	0.0375	
			NH_3	0.525	/	0.525	

废水	生产废水	清洗废水	废水量	19620	19620	0	经污水处理设施处理后，出水水质满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）及修改单、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）回用作周转桶及周转车辆清洗，继续蒸发后冷凝水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）标准后回用于碱液配制
			化学需氧量	0.981	0.981	0	
			五日生化需氧量	0.1962	0.1962	0	
			氨氮	0.0981	0.0981	0	
固体废物	热解气化焚烧炉	炉（底）渣		1440	0	1440	满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求，送至垃圾填埋场进行填埋处置：若无法满足要求，需委托有资质单位处置
	余热锅炉、急冷塔、布袋除尘烟气处理等	飞灰		658.8	0	658.8	交由资质单位处置
	烟气处理	废滤袋		0.5	0.5	0	送焚烧炉自行焚烧处置
	废水处理	污水处理站污泥		61.95	61.95	0	
		蒸发盐渣		162	162	0	
	转运	废转运桶		0.057	0.057	0	
	医废处置	沾染物		0.5	0.5	0	
	软水站	废离子交换树脂		1	1	0	

表 3.4-14　升级改造前、后污染物排放“三本帐”

种类	污染物名称		单位	现有项目排放量	现有项目许可排放量	升级改造项目(一期)排放量	“以新带老”削减量	区域平衡替代削减量	升级改造后全厂(一期)排放量	污染物排放增减量
废水	废水量		万m^3/a	0	0	0	0	0	0	0
废气	有组织(焚烧生	颗粒物	t/a	3.959	/	9.72	3.959	0	9.72	9.72

	产线)	CO	t/a	10.56	/	32.4	10.56	0	32.4	32.4
		NO_X	t/a	39.592	40.7	97.2	39.592	0	97.2	97.2
		SO_2	t/a	10.56	10.86	32.4	10.56	0	32.4	32.4
		HF	t/a	0.528	/	1.296	0.528	0	1.296	1.296
		HCl	t/a	7.918	/	19.44	7.918	0	19.44	19.44
		Hg	t/a	0.0066	/	0.0162	0.0066	0	0.0162	0.0162
		Ti	t/a	0.0066	/	0.0162	0.0066	0	0.0162	0.0162
		Cd	t/a	0.0066	/	0.0162	0.0066	0	0.0162	0.0162
		Pb	t/a	0.066	/	0.162	0.066	0	0.162	0.162
		As	t/a	0.054	/	0.081	0.054	0	0.081	0.081
		Cr	t/a	0.066	/	0.162	0.066	0	0.162	0.162
		Sn+Sb+Cu+Mn+Ni	t/a	0.264	/	0.648	0.264	0	0.648	0.648
		二噁英类	TEQg/a	0.066	/	0.162	0.066	0	0.162	0.162
	无组织暂存车间	NH_3	t/a	0.0025	/	0.00375	0.0025	0	0.00375	0.00375
		H_2S	t/a	0.035	/	0.0525	0.035	0	0.0525	0.0525
	无组织热解炉进料仓	NH_3	t/a	0.025	/	0.0375	0.025	0	0.0375	0.0375
		H_2S	t/a	0.35	/	0.525	0.35	0	0.525	0.525
	无组织污泥干化	NH_3	t/a	0.008	/	/	/	0	0.008	0.008
		H_2S	t/a	0.025	/	/	/	0	0.025	0.025
	无组织污水处理站废气	NH_3	t/a	0.003		/	/	0	0.003	0.003
		H_2S	t/a	0.09		/	/	0	0.09	0.09
固体废	危险废物	炉（底）渣	t/a	799.2	/	1440	799.2	0	1440	1440
		飞灰	t/a	270	/	658.8	270	0	658.8	658.8

物		废滤袋	t/a	0.5	/	0.5	0.5	0	0.5	0.5
		污水处理站污泥	t/a	61.95	/	61.95	61.95	0	61.95	61.95
		废转运桶	t/a	0.038	/	0.057	0.038	0	0.057	0.057
		沾染物	t/a	/	/	0.5	/	00	0.5	0.5
		微波消毒后医疗废物残渣	t/a	30t/d	/	/	/	0	30t/d	0
		废活性炭	t/a	0.5	/	/	/	0	0.5	0
		废过滤材料	t/a	0.5	/	/	/	0	0.5	0
		蒸发盐渣	t/a	少量	/	162	少量	0	162	162
	一般工业固体废物	废离子交换树脂	t/a	0.4	/	1	0.4	0	1	1
	生活垃圾		t/a	23		/	0		23	0

注：(1)现有项目排放量为现有工程、污泥干化及应急微波消毒的排放量。

（2）固体废物为产生量。

3.5 项目污染物总量控制

（1）水污染物总量控制指标

本次工程产生的废水依托厂内生产废水处理系统，经处理后回用不外排，不设置水污染物总量控制指标。

（2）大气污染物总量控制指标

本项目正常工况下，有组织大气污染物主要为 SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、二噁英、HCI、HF、Hg、TI、Cd、As、Pb、Cr、Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co、H_2S、NH_3、臭气浓度等，无组织大气污染物主要为 H_2S、NH_3、臭气浓度等，根据《新疆生态环境保护“十四五”规划》确定本项目大气总量控制指标为氮氧化物；《排污许可证申请与核发技术规总范危险废物焚烧》（HJ1038-2019）中有组织排放口许可排放量指标因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。综上建议全厂污染物总量控制情况见表 3.5-1。

表 3.5-1　全厂污染物总量控制建议表

污染物	总量控制污染物	总量控制指标(t/a)				备注
		原有环评及批复总量	一期工程增加排放量	全厂总体排放量	需申请新增总量	
大气污染物	颗粒物	6.74	9.72	9.72	2.98	/
	二氧化硫	10.86	32.4	32.4	21.54	/
	氮氧化物	40.7	97.2	97.2	56.5	/

3.6 清洁生产分析

3.6.1 清洁生产概念

清洁生产是指不断改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的生产工艺技术与合理设备、加强污染控制综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。《中华人民共和国清洁生产促进法》第十八条要求“改建和扩建项目应当进行环境影响评价，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备”。本次评价根据该规定并结合国家产业政策和项目特点从生产工艺、处置方法、节能措施、自动控制水平、污染治理措施等方面分析其是否符合清洁生产的要求。

3.6.2 医疗废物的运输、贮存方式

（1）医疗废物运输方式

项目处理的医疗废物由各医疗单位将准入焚烧炉的医疗废物进行收集，并装入塑料袋内密封后装入专用的容器内，并加以密封和消毒后，放置在指定的地点，由医疗废物专用收集运输车辆及时清运。医疗废物的暂存、交接等必须严格执行医疗卫生机构医疗废物管理办法、危险废物污染防治技术政策、危险废物贮存污染控制标准和医疗废物集中处置技术规范等的相关规定。

医疗废物收集运输必须符合《危险废物转移管理办法》中的规定。

收集路线根据道路交通路况和管制，尽量避开人口密集区域和交通拥堵道路，从而充分保证医疗废物运输的安全性。

（2）医疗废物贮存方式

本项目建设医疗废物贮存设施一处，设在主厂房五层，面积为 400m^2。项目实际接收的医疗废物基本当天焚烧处理，满足贮存温度≥5℃时，贮存不得超过 24 小时的要求。

3.6.3 焚烧炉工艺技术及自动控制先进性

（1）焚烧技术的先进性

本项目热解气化主体系统主要由两个单元组成：热解气化炉（一燃室）、燃烧炉焚烧室（二燃室）。一燃室是使医疗废物在缺氧条件下的热解气化区，当废物由助燃器点火开始燃烧时，由于供给的氧量只有燃烧的化学计量所需氧量，所以已燃烧的废物释放的热能在一燃室内逐步将在炉腔内填装的废物干燥、裂解、燃烧和燃尽，各种化合物的长分子链逐步被打破成为短分子链，变成可燃气体。

该可燃性气体被导入二燃室，二燃室是将一燃室产生的可燃气体和经预热的新鲜空气混合燃烧的过程，在整个过程中燃烧的均为气态物质。二燃室有足够的容积，温度通常控制在 1100℃～1200℃之间，烟气在二燃室的停留时间为 2 秒以上，在这种环境下，绝大部分有毒有害气体被彻底破坏转化成 CO_2 及各种相应的酸性气体。设备运行状态始终处于微负压。

焚烧炉本体内少量没有完全燃烧的气体在二燃室内得到充分燃烧，并提高二燃室温度，在二燃室内温度始终维持在 1100℃以上，根据设计计算，烟气在二燃室内停留时间将大于 2s，在此条件下，烟气中的二噁英和其它有害成分的 99.99%

以上将被分解。

（2）自控技术的先进性

整个控制系统由工业检测仪表和 PLC 控制系统组成，以实现焚烧工艺全过程的自动检测和控制。控制系统在完成数据采集、数据记录、超限报警、数据报表等功能的同时，可对主要工艺过程实现闭环的最优调节，也可在全自动、半自动和手动控制方式之间转换或实现就地控制。在炉膛处安装有高温火焰监视系统，在进料、排渣和汽包水位处安装了工业电视监视探头，集中显示炉内及各辅助设备的运行情况。

在排烟管道中安装的烟气在线监测仪可实时监测 CO、SO_2、NOx、HCl 和烟尘等有毒气体的排放量，并通过控制系统，对燃烧工况和烟气净化系统进行调节，使有害气体的排放控制在最低水平，确保排放达标。对烟气排放指标的实时监控数据可即时传送到监控屏上，并且通过 CEMS 上传当地相关环保部门。

在改造 2#生产线时，新采购一套 CEMS，在满足烟气排放采样点设置规范的前提下将测点移至水平烟道，并设置相应的采样平台，同时在主厂房一楼外的地面上新建一个 CEMS 间。与此同时，1#生产线在二期改造实施前需要正常运行，因此可将现有烟囱垂直段上的测点（流速过小）移至烟道水平段，并且将现有利旧的 CEMS 控制柜移至新建的 CEMS 间。除此之外，根据当地相关部门的要求，还要将炉膛出口温度信号送至 CEMS。

系统数据采集内容包括气化室温度，炉膛压力，炉底压力，二燃室进口温度，二燃室出口温度，余热锅炉进出口温度，余热锅炉进出口压差，余热锅炉蒸汽压力、温度、流量；给水温度、流量；布袋除尘器进出口压差，布袋除尘进口温度，烟气流量，排烟 CO、SO_2、NOx、HCl 含量，烟尘含量，排烟温度、压力、流量、湿度，炉膛出口温度，引风机、鼓风机等电机的转速、电流。

通过全程控制，可保证各操作环节必要的温度和停留时间，合理确定活性炭、石灰等喷入量，保证焚烧和末端处理效果。同时，有效的检测监控，控制入炉废物卤代物含量，可从源头降低二噁英产生。

3.6.4 污染物排放控制

本方案采用热解气化焚烧工艺。同时为满足HW01 医疗垃圾、HW03 废弃药品及污泥的协同处置需求，焚烧系统的高温段温度设计将严格遵循 GB18484《危

险废物焚烧污染控制标准》与GB39707《医疗废物处理处置污染控制标准》中的最严限值，即不低于1100℃,以确保各类危险废物的焚毁去除率（DRE）达到99.99%以上。

3.6.5 污染治理措施清洁生产分析

项目针对生产过程中可能产生的污染因素，采取了相应的污染防治措施，减少对环境污染的危害，具体措施如下：

（1）废气

本项目营运期焚烧废气经“SNCR炉内脱硝+碱液半干法脱酸+干法消石灰喷吹+活性炭喷吹+布袋除尘器+湿法脱酸”处理后由50米高烟囱排放，项目废气对周围环境空气影响较小。

（2）废水

项目废水污水处理设施处理后，出水水质满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）及修改单、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）回用作周转桶及周转车辆清洗，继续蒸发后冷凝水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）标准后回用于碱液配制。项目废水不会对周围水环境产生影响。

（3）噪声

本项目噪声主要为风机、引风机、空压机、水泵等设备产生的噪声，优先选用高效、节能、低噪设备，通过加设减振基础、消声器、厂房隔声等措施降噪，再经距离衰减后厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准，对周围环境影响较小。

（4）固废

全厂产生的固体废物包括炉（底）渣满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求，送至垃圾填埋场进行填埋处置：若无法满足要求，需委托有资质单位处置；飞灰交由有资质单位处置；废滤袋、污水处理站污泥、废转运桶、废离子交换树脂、废活性炭、废过滤材料、蒸发盐渣送焚烧炉自行焚烧处置；微波消毒后医疗废物残渣由出渣清运车转运至生活垃圾焚烧厂进行焚烧处理；生活垃圾运至米东固废综合处理厂填埋处理。厂区固体废物均得到妥善处理处置，不会对周围环境造成污染。

3.6.7 清洁生产分析结论

根据以上分析可知，该项目拟采用的工艺技术起点较高、工艺先进、技术可靠、适应性强，符合日益发展的医疗废物处置要求；通过节能措施降低了能耗，减少的处理成本；项目采取的环保措施完善，污染物可以实现达标排放，对周围环境影响较小。

综上所述，升级改造项目在清洁生产水平可以达到国内先进水平。

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

乌鲁木齐市位于亚欧大陆腹地，地处北天山北坡，准噶尔盆地南缘，是世界上距离海洋最远的内陆城市，是沟通新疆南北，连接中国内地与中亚、欧洲的咽喉，是第二座亚欧大陆桥中国西部的桥头堡，向西对外开放的重要门户。东临天山主峰博格达峰、西面紧靠雅玛里克山，南依天山支脉喀拉乌成山，北面为平缓的冲积平原，西部和东部与昌吉回族自治州接壤，南部和东南部分别与巴音郭楞蒙古自治州、吐鲁番市交界。市域地理坐标为：东经 86°48′6.2″～88°58′25.3″，北纬 42°55′23.1″～45°00′00″，总面积 1.42 万平方千米。全市辖七区一县，分别为：天山区、沙依巴克区、高新技术开发区（新市区）、水磨沟区、经济技术开发区（头屯河区）、米东区、达坂城区和乌鲁木齐县。

本次升级改造项目位于新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司现有医疗废物处置厂区内，厂址位于新疆乌鲁木齐市沙依巴克区西山大浦沟南路 3001 号，中心地理坐标为。项目地理位置见图 4.1-1，项目区周边关系见图 4.1-2。

4.1.2 地形地貌

乌鲁木齐市地处天山褶皱带和准噶尔坳陷带两个构造带。天山北麓，准噶尔盆地南缘。其轮廓大致为东、南、西三面环山，北部是倾斜平原及沙漠，地形起伏较大，地势南高北低，东高西低，市区地形较平坦，东南高、西北低，海拔在 680～920 米之间，平均坡降 1%～1.5%。

乌鲁木齐地貌按形态大致可划分为四类，即山地、山间盆地与丘陵、平原、沙漠。其中山地主要位于乌鲁木齐市区南部的天格尔山及东部的博格达山；山间盆地主要位于乌鲁木齐市西南部的柴窝堡盆地；丘陵主要分布于南山前缘及东山山麓地带；平原主要由东山、西山所狭的乌鲁木齐河谷平原及北部山前的冲洪积平原组成；沙漠主要位于米东区北部的古尔班通古特沙漠。

项目所在区域地属柴窝堡山间盆地西部低山丘陵区，位于中生界隆起构造层上，地貌类型为缓坡高地，实际上为乌鲁木齐河流域山前冲洪积扇在第一排构造

隆起部位表现为台地，地势平坦开阔，向北倾斜，平均坡度 9‰，海拔在 1015~1095 米之间，总体地势南高北低，东西两侧高，中间低。大浦沟地貌成因为侵蚀—冲洪积类型，冲沟宽 350-650 米，沟深 30-80 米，台地高程自 1095~1085 米，沟底高程自 1065~1015 米，坡度 28‰，坡面多被坡积物覆盖，偶见岩石露头，冲沟形态随切割基岩的软硬呈 V 型及 U 型谷蜿蜒。

4.1.3 地质

（1）地层岩性

乌鲁木齐高山区和中高山区的地层主要为古生代志留系的片岩、片麻岩、灰岩和泥盆系的石英闪长岩、灰岩、粉砂岩等；中山区分布有石炭系的砂岩、页岩；达坂城盆地为中生代山间断陷盆地；乌鲁木齐河谷两侧丘陵区的地层，东侧乌拉泊、红雁池、芦草沟的中上游地区广泛分布古生代二蝶系砂质灰岩、砂岩、泥岩等，西侧仓房沟、雅玛里克山一带则为三叠系砂岩、砂质泥岩等；西山至六道湾碱沟、芦草沟、铁厂沟一带则分布有中生代侏罗系泥岩、粉砂岩、炭质页岩和煤层。

区域内出露的地层由老至新分别有：上二叠统、上三叠统、侏罗系和第四系，其中，上二叠统、上三叠统岩层在规划园区范围未见分布；规划园区出露地层类型为下侏罗统、第四系上更新统冲洪积层和全新统冲洪积层。

除大浦沟沟底分布的洪积成因第四系松散粉土、含砾粉土及圆砾，厚度 3~4 米外，两侧山坡上基岩多为残坡积物覆盖，岩性为粉土碎石，但厚度均小于 3 米。

（2）地质构造

依据《新疆维吾尔自治区区域地质志》，规划园区所处地质构造单元为：准噶尔—北天山褶皱系（II）南部的北天山优地槽褶皱带（II3）的乌鲁木齐山前坳陷（II6）的中南部。

乌鲁木齐山前坳陷位于北天山北麓，准噶尔坳陷南缘，是北天山山前构造活动较强烈的地区，在山前形成三排平行排列的以背斜为主的褶皱群。规划园区分布在乌鲁木齐山前坳陷的第一排背斜构造带内的西山背斜的南翼，属晚更世褶皱，全新世不活动。根据工程地质勘察报告资料，规划园区内无断裂存在，只在园区西侧外分布有地质断层，距建设园区远，对园区影响小。

依据《新疆维吾尔自治区地震震中分布及主要活动构造图》（1：2500000）

和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001，1/400 万），园区处在中部的北天山强震构造带（II），地震加速度值为 0.20g，园区抗震设防烈度为Ⅷ度。由于地基土内无饱和砂土分布，可不考虑地震液化对建筑的影响。

场地冻土层平均深度为 1.5 米左右，场地内不良地质现象不发育。

（3）场地土层划分及评述

根据建设场地地基土分布规律及地形地貌分布特点，在 0.5~10.0 米内，揭露地层主要为杂填土、粉土、角砾、强风化泥岩、砂岩。

按地层结构划分如下：

杂填土：除建设场地东侧即 T5、T9 中缺失外，均有分布，杂色，稍湿，稍密，厚度 0.3~0.6 米，主要有建筑垃圾及少量生活垃圾组成，人工挖掘较容易。

粉土：在建设场地中部即 T3、T4、T5、T8、T9 中缺失，土黄色，中密，湿，土地中含盐量较高，可见白色盐体结晶，硬塑，埋深 0.3~0.6 米，层厚 0.6~2.1 米，人工挖掘较容易，干燥后较坚硬。

角砾：除建设场地东侧 T5、T9 中缺失外，均有分布，土黄色为主，中密-密实，稍湿-饱和，埋深 0.3~2.5 米，层厚 1~4.1 米，形状以棱角状为主，局部夹有少量圆砾，粒径多在 0.2~2.0 厘米，其中含有少量卵石、漂砾，最大粒径可达 30 厘米，母岩成分为凝灰岩、砂岩，充填物以砂、粉土为主，骨架颗粒连续接触，人工挖掘较困难，钻机钻进较容易。

强风化砂岩：除 T1、T2、T6、ZK1、ZK2 外，其余均有分布，褐色为主，T5、T9 中直接初露地表，其余埋深在 1.5~4.6 米，平行冲沟发育，岩层陡立，产状 132°∠77°，节理裂隙发育，用镐可挖掘，多为 1~2 厘米小碎块，钻机钻进较容易，在 10.0 米范围内未见揭露。

强风化泥岩：在 T1、T2、T6、ZK1、ZK2 中分布，黄色、褐色为主，埋深 4.9~6.5 米，平行冲沟发育，岩层陡立，产状 132°∠77°，节理裂隙发育，用镐可挖掘，多为 1~2 厘米小碎块，钻机钻进较容易。

4.1.4 气候、气象

乌鲁木齐市属温带大陆性气候，其特点是寒暑变化剧烈，干燥少雨，光照丰富，蒸发量大，冬季寒冷漫长，夏季热而不闷，春季多大风，秋季降温迅速。年平均气温 6.4℃，全年中七月最热，月平均气温 24.5℃，一月最冷，月平均气温

-14.9℃，极端最高气温 42.1℃，极端最低气温-41.5℃。地面温度高达 67.5℃，最低达-43.6℃，最大冻土深度 162 厘米，平均日照率 62%，最高年日照时数 3115 小时，日照率 70%，最低年日照时数 2404 小时，日照率 54%。

积雪最大深度 48 厘米，最小 11 厘米，平均 27.5 厘米，降雪期在 10 月中旬至四月中旬，年平均降雪期 185 天左右。

乌鲁木齐市降水量较少，年平均降水量 236 毫米，年最大降水量 401 毫米，年最少降水量 131 毫米。年平均蒸发量 2267 毫米，年蒸发量 3120 毫米，最低年平均蒸发量 l383 毫米，年蒸发量约为年降水量的 l0 倍左右。

年平均气压 936 毫巴，最高年平均气压 947 毫巴，最低年平均气压 914 毫巴，其中冬季气压高，夏季气压低。

年平均相对湿度 58.8%，最高年平均相对湿度 67%，最低平均相对湿度 53%。

乌鲁木齐风能资源丰富，市区全年盛行北风和西北风，北部平原和大西沟等地全年盛行南风，达坂城谷地盛行西风，南部中低山区盛行东北风和南风。乌鲁木齐春夏季的风速最大，冬季风速最小，大部分地区年平均风速 2~3 米/秒。

4.1.5 水文及水文地质

乌鲁木齐河发源于天山山脉中段，穿过市区、红山嘴垭口及北部平原入米东区沙漠边缘，其多年平均径流量为 2.44 亿立方米，是一条冰雪融水、降雨及地下水混合补给的河流，经乌拉泊水库、红雁池水库调蓄及青年渠、和平渠分洪后，乌鲁木齐河常年干涸，二百年一遇河滩路基本不见水，五百年一遇洪水，溢洪设计流量为 400 立方米/秒。乌鲁木齐河流域地下水与地面水为互相转让、互相联系的同一资源。

项目所在区域地下水为中新生界碎屑岩裂隙水、孔隙水，地下水补给源主要为雅玛里克山的降水汇流，水量较小，地下水属弱富水区，资源缺乏，单井流量一般为 0.1-1 升/秒，水的化学类型为 SO_4-Cl-Na 或 SO_4-Cl-Ca-Na 型，矿化度＞1 克/升，水质较差。地下水流向与地形倾斜方向一致，地下水径流沿裂隙孔隙由高处向低处沟谷排泄，最终补给西山地区的地下水。区域第四系坡积沉积物较薄，因地形坡度较大，且第四系地层之下的基岩地层属强风化砂岩地层，整个地层剖面属透水性很好的粗颗粒地层，为透水不含水层，地下水埋深大于 10 米。

根据《乌鲁木齐市西山大浦沟垃圾卫生填埋场工程地质勘察报告》

（1998.9.29），项目所在区域第四系覆盖层薄，时见基岩露头，高台地上水位埋深大于 20 米，仅在沟底第四系洪积层中有少量的潜水分布，埋深 3.6 米，区域第四系地层及基岩风化破碎带的渗透性较强。该区域的地下水补给来源为大浦沟上游少量的侧向径流补给及大气降水渗漏补给，地下水沿弱透水层顺冲方向缓慢径流，自西南向东北方向流出场区后转向北。

根据新疆水文地质图，区域内地下水埋深在 50 米～10 米之间，流向垂直于潜水埋深等值线，自西南流向东北，穿过两侧山峰后转而向北，进入昌吉市和阜康市境内。与勘察报告结果基本相同。区域水文地质见图 4.1-3。

4.1.6 土壤、植被和动物

土壤：园区所在地土壤主要为淡棕钙土，仅在大浦沟以东的妖魔沟口张家庄分布少量的灌耕棕钙土。此外，在大浦沟下游沟底蛤蟆泉子以下零星分布着一些草甸土。

植被：园区地表植被稀少，植被多为旱生及超旱生种类，主要为蒿类，偶见小蓬、骆驼刺。

动物：园区内及周边分布野生动物主要为小型的啮齿类动物和鸟类，未见大型动物分布。项目区域以鸟类为主。

4.1.7 矿产资源

乌鲁木齐有丰富的矿产资源。目前共发现各类矿产 29 种，129 处矿产地，大、中型矿产资源主要有煤炭、石油、铜、锰、铁、黄金、石材、砂石、粘土、盐、矿泉水等。其中煤炭资源探明储量达 100 亿吨，且分布广、埋藏浅、煤层稳定、煤质优良、易于开采，故乌鲁木齐又被称为“煤海上的城市”，煤炭资源主要分布在雅玛里克山、水磨沟、芦草沟等地。

4.2 环境空气现状调查与评价

4.2.1 项目所在区域环境质量达标情况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），“依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年”。对于项目所在区判定，导则中指出“优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境

质量公告或环境质量报告书中的数据或结论”。

本次评价引用新疆维吾尔自治区生态环境厅发布的“2025 年 12 月和 1-12 月重点区域空气质量状况及排名”中 2025 年乌鲁木齐市环境空气质量数据，详见表 4.2-1。

表 4.2-1　基本污染物年均浓度监测结果

污染物	评价指标	现状浓度	过渡阶段浓度限值（二级）	占标率%	达标情况
二氧化硫（SO_2）	年平均	6	60	12	达标
二氧化氮（NO_2）	年平均	29	40	78	达标
颗粒物（粒径小于等于 10μm，PM_{10}）	年平均	66	60	103	不达标
颗粒物（粒径小于等于 2.5μm，$PM_{2.5}$）	年平均	36	30	120	不达标
一氧化碳（CO）	日平均	0.6	4	45	达标
臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	89	160	85	达标

综上所述，乌鲁木齐市 2025 年二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值二级标准要求，PM_{10}、$PM_{2.5}$超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值二级标准要求。项目区属于不达标区域。可吸入颗粒物、细颗粒物超标原因是工业企业大气污染物排放、机动车尾气排放和干旱荒漠环境沙尘天气影响。

4.2.2 特征因子补充监测

本次大气环境质量补充监测特征因子 TSP、氟化物，氯化氢，汞及其化合物，铊及其化合物，镉及其化合物，铅及其化合物，砷及其化合物，铬及其化合物，锡、锑、铜、锰、镍及其化合物，非甲烷总烃，氨，硫化氢、二噁英类采用实测数据，委托新疆天熙环保科技有限公司及浙江中通检测科技有限公司进行监测。

4.2.2.1 监测点位、监测因子、监测时段

本次特征污染因子监测数据布点详见表 4.2-2 和图 4.2-1 所示。

表 4.2-2　其他污染物监测点位基本信息

监测点名称	监测点位	监测因子		监测时段	相对厂址方位	相对本项目距离/米
G1	厂区内东南侧	TSP、氟化物，氯化氢，汞及其化合物，铊及其化合物，镉及其化合物，铅及其化合物，砷及其化合物，铬及其化合物，锡、锑、铜、锰、镍及其化合物，非甲烷总烃，	小时及日均	2026年7月24日至7月31日，连续7天	项目区	-

		氨，硫化氢、二噁英类	值			

4.2.2.2 监测及分析方法

监测分析方法均按《环境空气质量标准》（GB3095-2026）及生态环境部颁发的《环境监测技术规范》（大气部分）、《空气和废气监测分析方法》的有关要求进行。具体见表 4.2-3。

表 4.2-3 监测方法

序号	监测项目	监测方法	检出限
1	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ549-2016	0.02mg/m^3
2	汞	环境空气 汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法（暂行）HJ542-2009/XG1-2018	6.6×10^{-6}mg/m^3
3	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	0.07mg/m^3
4	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01 mg/m^3
5	硫化氢	空气质量 硫化氢甲硫醇甲硫醚和二甲二硫的测定气相色谱法 GB/T 14678-1993	1.6×10^{-4}mg/m^3
6	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	0.007mg/m^3
7	氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法 HJ 955-2018	0.06μg/m^3
8	铊	空气和废气颗粒物中铅等金属元素的测定电感耦合等离子体质谱法及修改单 HJ657-2013/XG1-2018	0.000003μg/m^3
9	镉		0.00003μg/m^3
10	铅		0.0006μg/m^3
11	砷		0.0007μg/m^3
12	铬		0.001μg/m^3
13	锡		0.001μg/m^3
14	锑		0.00009μg/m^3
15	铜		0.0007μg/m^3
16	锰		0.0003μg/m^3
17	镍		0.0005μg/m^3

4.2.2.3 现状质量监测结果及评价

（1）评价方法

采用单因子标准指数法。

$$I_{ij}=\frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：I_{ij}—i 指标 j 测点指数；

C_{ij}—i 指标 j 测点监测值（毫克/立方米）；

C_{si}—i 指标二级标准值（毫克/立方米）。

（2）评价结果

监测时间段大气环境现状监测结果见表 4.2-4。

表 4.2-4　项目特征污染物监测结果汇总

监测点位	污染物		平均时间	评价标准	标准单位	监测浓度范围	标准指数	超标率/%	达标情况
G1	氨	2026.7.25~7.31	1 小时平均	200	微克/立方米	0.005~0.06 毫克/立方米	0.025~0.3	0	达标
	硫化氢		1 小时平均	10	微克/立方米	0.0011～0.0019 毫克/立方米	0.11~0.19	0	达标
	非甲烷总烃		日平均	2	毫克/立方米	0.55~1.97 毫克/立方米	0.275~0.985	0	达标
	氯化氢		日平均	15	微克/立方米	10 微克/立方米	66.67	0	达标
	汞		1小时平均	0.3	微克/立方米	0.0000033~0.0000292 毫克/立方米	0.011~0.097	0	达标
	总悬浮颗粒物		日均值	300	微克/立方米	0.026~0.088 毫克/立方米	0.087~0.293	0	达标
	氟化物		1 小时平均	20	微克/立方米	0.12~0.15 微克/立方米	0.006~0.0075	0	达标
	铬		日均值	/	/	0.00246~0.0045 微克/立方米	/	/	/
	锰		日均值	/	/	0.0184~0.0542 微克/立方米	/	/	/
	镍		日均值	/	/	0.00197~0.00342 微克/立方米	/	/	/
	铜		日均值	/	/	0.00543~0.00876 微克/立方米	/	/	/
	砷		1 小时平均	0.036	微克/立方米	0.000936~0.00175 微克/立方米	0.026~0.0486	0	达标
	镉		1 小时平均	0.03	微克/立方米	0.000084~0.00023 微克/立方米	0.0028~0.0077	0	达标
	锡		日均值	/	/	0.0005~0.00284 微克/立方米	/	/	/
	锑		日均值	/	/	0.00041~0.00119 微克/立方米	/	/	/
	铊		日均值	/	/	0.00006~0.000174 微克/立方米	/	/	/
	铅		日均值	3	微克/立方米	0.00643~0.0114 微克/立方米	0.0021~0.0	0	达标

							038		
	二噁英	2026.6.5~6.12	日均值	1.2	pgTEQ/m^3	0.012~0.04pgTEQ/m^3	0.01~0.033	0	达标
注：未检出取检出限一半计算。									

由上表监测结果可知，评价区域内 TSP、铅、氟化物、汞、镉、砷符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）标准要求，氯化氢、氨、硫化氢、锰浓度值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准，非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》标准，二噁英类符合参考日本标准年平均 0.6pgTEQ/m^3。

4.3 水环境现状调查与评价

4.3.1 区域地表水环境质量现状调查及评价

在正常情况下，本项目按三级 B 评价。项目所在区域无地表水体分布，不对地表水进行评价。

4.3.2 区域地下水环境质量现状调查及评价

本次实测环评地下水现状数据由新疆天熙环保科技有限公司进行监测。

4.3.2.1 监测点位

项目所在区域地下水径流方向为由西南向东北，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，二级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 5 个，结合区域的水文地质单元，由于项目所在地监测井较难布置的基岩山区，地下水流向为东南向西北，项目区属于上游，在项目区下游取 5 个监测点位，布点满足导则要求，由于监测条件限制，本项目 2#井在地下水抽出的蓄水池采样，4#为地下水抽出水龙头采样，5#不满足洗井条件，只取得 2 个井的水位埋深。实测地下水监测点位布置及监测项目见表 4.3-1，监测点位见图 4.3-1。

表 4.3-1 地下水环境监测点布置

编号	坐标	相对方位及距离	海拔	水位埋深	监测因子
1#		厂区内	1093 米	30 米	水温、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发酚、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氨氮、汞、铅、砷、镉、铬（六价）、氰化物、
2#		东北侧 1239 米	1087 米	/（蓄水池）	
3#		北侧 1280 米	1009 米	28 米	
4#		北侧 1198	1088	/（水龙头	

		米	米	采样）	钾、钠、钙、镁、氯化物、硫酸盐、碳酸根、碳酸氢根
5#		北侧 1192 米	1011 米	/（不满足洗井条件）	

4.3.2.2 监测时间及频次

实测地下水现状监测时间为 2026 年 7 月 7 日~8 日，监测 1 次。

4.3.2.3 采样及分析方法

监测采样技术方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）以及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规范规定的方法进行。

4.3.2.4 现状质量监测结果及评价

①评价方法

采用水质指数法进行评价，计算公式如下：

对于 pH 为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{Sd}} \qquad \mathrm{pH_j} \le 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{Su}-7.0} \qquad \mathrm{pH_j} > 7.0$$

式中：S_{pHj}—为水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH_j—为 j 点的 pH 值；

pH_{su}—为标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd}—为标准中规定的 pH 值下限。

其他指标为：

$$P_i=\frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值（毫克/升）；

C_{sj}—第 i 个水质因子的标准浓度值（毫克/升）。

②监测评价结果

地下水监测点监测及评价结果见表 4.3-2。

表 4.3-2　地下水监测点监测及评价结果（单位：毫克/升）

序号	项目	III 类标准值	监测结果														
			1#			2#			3#			4#			5#		
			监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况
1	pH 值	6.5≤pH≤8.5	7.9	0.6	达标	7.6	0.4	达标	7.6	0.4	达标	8.0	0.667	达标	7.7	0.467	达标
2	总硬度	≤450	188	0.42	达标	175	0.389	达标	**464**	**1.031**	**超标**	163	0.362	达标	**612**	**1.36**	**超标**
3	溶解性总固体	≤1000	**1614**	**1.614**	**超标**	**2502**	**2.502**	**超标**	**2687**	**2.687**	**超标**	332	0.332	达标	**1997**	**1.997**	**超标**
4	耗氧量	≤3.0	1.1	0.37	达标	0.8	0.267	达标	1.0	0.333	达标	0.5	0.167	达标	1.2	0.4	达标
5	挥发酚	≤0.002	0.0005	0.25	达标	ND	/	达标	ND	/	达标	0.0004	0.2	达标	ND	/	达标
6	六价铬	≤0.05	0.005	0.1	达标	ND	/	达标	ND	/	达标	0.004	0.08	达标	0.005	0.1	达标
7	氰化物	≤0.05	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标
8	氨氮	≤0.5	0.029	0.058	达标	0.051	0.102	达标	0.060	0.12	达标	0.029	0.058	达标	0.041	0.082	达标
9	亚硝酸盐	≤1.00	ND	/	达标	ND	/	达标	0.012	0.012	达标	0.003	0.003	达标	0.009	0.009	达标
10	硝酸盐	≤20.0	6.66	0.333	达标	2.37	0.1185	达标	5.62	0.281	达标	2.64	0.132	达标	7.11	0.3555	达标
11	硫酸盐	≤250	**746**	**2.984**	**超标**	124	0.496	达标	**582**	**2.328**	**超标**	151	0.604	达标	**925**	**3.7**	**超标**
12	氟化物	≤1.0	**4.25**	**4.25**	**超标**	0.162	0.162	达标	0.338	0.338	达标	0.197	0.197	达标	0.540	0.54	达标
13	氯化物	≤250	157	0.628	达标	20.8	0.083	达标	151	0.604	达标	34.4	0.138	达标	238	0.952	达标
14	碳酸根	/	不存在	/	达标	不存在	/	达标	不存在	/	达标	不存在	/	达标	不存在	/	达标
15	重碳酸	/	200	/	/	141	/	/	184	/	/	129	/	/	210	/	/

	根																
16	铅	≤0.01	0.00012	0.012	达标	0.00012	0.012	达标	0.00040	0.04	达标	ND	/	达标	0.00011	0.011	达标
17	镉	≤0.005	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标
18	铁	≤0.3	0.12	0.4	达标	0.02	0.067	达标	0.03	0.1	达标	0.04	0.133	达标	0.05	0.167	达标
19	锰	≤0.10	0.02	0.2	达标	ND	/	达标	0.01	0.1	达标	ND	/	达标	0.02	0.2	达标
20	钾	/	1.35	/	/	2.08	/	/	4.01	/	/	2.11	/	/	4.78	/	/
21	钙	/	66.8	/	/	80.1	/	/	134	/	/	68.5	/	/	215	/	/
22	钠	≤200	**232**	**1.16**	**超标**	15.0	0.075	达标	92.6	0.463	达标	16.8	0.084	达标	148	0.74	达标
23	镁	/	7.71	/	/	11.0	/	/	33.0	/	/	7.64	/	/	35.7	/	/
24	汞	≤0.001	0.00017	0.17	达标	0.00030	0.3	达标	0.00005	0.05	达标	0.00007	0.07	达标	0.00022	0.22	达标
25	砷	≤0.01	0.0017	0.17	达标	0.0006	0.06	达标	0.0006	0.06	达标	0.0007	0.07	达标	0.0006	0.06	达标
注：pH 无量纲；ND 为未检出。																	

监测分析结果表明，地下水现状结果超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准指标为 1#溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、钠；2#溶解性总固体；3#、5#总硬度、溶解性总固体、硫酸盐。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、钠超标原因可能为附近垃圾填埋场对区域地下水造成污染及矿物质导致，本区域地下水不能作为生活用水，仅少量作为绿化补充用水。

4.4 声环境现状调查与评价

4.4.1 现状监测

（1）监测布点

项目声环境监测采用新疆天熙环保科技有限公司对厂区实测数据。结合评价范围、环境功能区划分布，在项目区厂界四周各布设 1 个监测点，共设置 4 个监测点进行实测，监测点位见图 4.2-1。

（2）监测日期、频率

2026 年 8 月 6 日至 7 日进行了现场监测，监测一天，每天昼间、夜间各监测 1 次，监测期间现有工程正常运行。

（3）监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中有关规定执行。

4.4.2 现状质量监测结果及评价

其监测结果见表 4.4-1。

表 4.4-1　声环境质量现状监测及评价结果（单位：dB（A））

测点编号	测点位置	主要声源	测量值		标准值		分析结果
			2026.08.06-08.07				
			昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	东侧厂界外 1m	/	54	46	60	50	达标
2#	南侧厂界外 1m	/	42	42	60	50	达标
3#	西侧厂界外 1m	/	43	40	60	50	达标
4#	北侧厂界外 1m	/	49	44	60	50	达标

由监测结果可以看出，评价区域各监测点在监测期间昼夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096–2008）2 类标准要求，无超标现象，说明区域声环境质量较好。

4.5 土壤环境现状调查与评价

（1）监测点位及监测因子

项目区土壤环境监测采用实测数据，委托新疆天熙环保科技有限公司。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求布设监测点。由于厂区内地面均做硬化处理，无法取得柱状样，因此在厂区外设 1 个柱状样，现状监测点位见图 4.2-1，监测点位及项目见表 4.5-1。

（2）监测时间及频次

监测日期为 2026 年 6 月 12 日，在各监测点采样一次。

（3）采样要求

①表层样：在 0~0.2 米处取样。

②柱状样：在 0~0.5 米、0.5~1.5 米、1.5~3 米处分别采样。

（4）监测分析方法

按 GB36600-2018 表 3 土壤污染物分析方法执行。

（6）监测结果及评价

土壤环境质量现状监测统计结果见表 4.5-2、表 4.5-3。

表 4.5-1　土壤环境现状监测点位及项目

标号	布点位置	相对位置	土地性质	取土样类型	取样深度	选点依据	监测点位坐标	监测因子
T1	项目区	占地范围内	建设用地	表层样	0～0.2 米	可能受影响最重的区域		《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 45 项因子及 pH、二噁英
T2	项目区		建设用地	表层样	0～0.2 米	可能发生渗漏的区域		pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、苯并[a]芘、二噁英
T3	项目区		建设用地	表层样	0～0.2 米	可能发生渗漏的区域		
T4	项目区		建设用地	表层样	0～0.2 米	可能发生渗漏的区域		
T5	项目区西北侧边界约 200 米范围内	占地范围外	建设用地	表层样	0～0.2 米	可能受地面漫流途径影响		pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、苯并[a]芘、二噁英
T6	项目区东南侧边界约 200 米范围内		建设用地	表层样	0~0.5 米、0.5~1.5 米、1.5~3 米	受人为扰动较少的土壤背景样		pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、苯并[a]芘、二噁英
T7	项目区东北侧边界约 200 米范围内		建设用地	表层样	0～0.2 米	可能受地面漫流途径影响		pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、苯并[a]芘、二噁英

表 4.5-2　建设用地土壤检测结果表（全测样）　　（单位：毫克/千克）

序号	污染物项目	监测值	筛选值
		T1（0-0.2 米）	
1	pH	8.23	——
重金属和无机物			
2	砷	2.19	60
3	镉	0.21	65
4	铬（六价）	ND	5.7
5	铜	22	18000
6	铅	15.2	800
7	汞	0.126	38
8	镍	17	900
挥发性有机物			
9	四氯化碳	未检出	2.8
10	氯仿	未检出	0.9
11	氯甲烷	未检出	37
12	1,1-二氯乙烷	未检出	9
13	1,2-二氯乙烷	未检出	5
14	1,1-二氯乙烯	未检出	66
15	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	596
16	反-1,2-二氯乙烯	未检出	54
17	二氯甲烷	未检出	616
18	1,2-二氯丙烷	未检出	5
19	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	10
20	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	6.8
21	四氯乙烯	未检出	53
22	1,1,1-三氯乙烷	未检出	840
23	1,1,2-三氯乙烷	未检出	2.8
24	三氯乙烯	未检出	2.8
25	1,2,3-三氯丙烷	未检出	0.5
26	氯乙烯	未检出	0.43
27	苯	未检出	4
28	氯苯	未检出	270
29	1,2-二氯苯	未检出	560
30	1,4-二氯苯	未检出	20
31	乙苯	未检出	28
32	苯乙烯	未检出	1290
33	甲苯	未检出	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	未检出	570

35	邻二甲苯	未检出	640
半挥发性有机物			
36	硝基苯	未检出	76
37	苯胺	未检出	260
38	2-氯酚	未检出	2256
39	苯并[a]蒽	未检出	15
40	苯并[a]芘	未检出	1.5
41	苯并[b]荧蒽	未检出	15
42	苯并[k]荧蒽	未检出	151
43	䓛	未检出	1293
44	二苯并[a,h]蒽	未检出	1.5
45	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	15
46	萘	未检出	70
47	二噁英	3.3×10^{-5}	4×10^{-5}

注：pH 值无量纲，苯并[a]芘单位为微克/千克。

表 4.5-3　建设用地土壤检测结果表（特征因子）　（单位：毫克/千克）

序号	污染物项目	监测值								筛选值
		T2（0-0.2米）	T3（0-0.2米）	T4（0-0.2米）	T5（0-0.2米）	T6（0-0.5米）	T6（0.5-1.5米）	T6（1.5-3米）	T7（0-0.2米）	
重金属和无机物										
1	pH	8.64	7.97	8.36	8.59	8.92	8.94	8.28	8.35	——
2	汞	0.157	0.039	0.075	0.073	0.035	0.129	0.063	0.151	38
3	砷	1.85	1.85	1.76	3.15	2.46	2.48	2.93	1.99	60
4	铬（六价）	29	24	28	15	19	17	31	26	5.7（78 管制值）
5	镉	23	24	23	17	31	23	26	26	65
6	铜	24.7	18.3	24.4	25.0	25.3	12.1	14.6	26.6	18000
7	铅	0.18	0.27	0.27	0.16	0.21	0.16	0.17	0.36	800
8	镍	21	19	21	10	14	14	22	15	900
9	苯并[a] 芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
10	锌	/	/	/	33	54	37	41	49	/
11	二噁英	9.1	0.91	13	2.2	1.2	0.29	0.31	5.4	40ngTEQ/kg

注：pH 值无量纲，苯并[a]芘单位为微克/千克。

根据监测结果，项目建设场地及占地范围外评价区的土壤环境质量各监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值及管制标准。

4.6 生态环境现状调查与评价

4.6.1 生态功能区划

参考《新疆生态环境功能区划》，项目区属于准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区、准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区，乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区。其生态功能见表 4.6-1，项目与新疆生态功能区划位置关系见图 4.6-1。

表 4.6-1　新疆生态功能区划简表（片段）

生态功能单元		隶属行政区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标	主要保护措施	适宜发展方向
生态亚区	生态功能区							
II5准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区	27.乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区	乌鲁木齐市	人居环境、工农业产品生产、旅游	大气污染严重、水质污染、城市绿化面积不足、供水紧缺、湿地萎缩、土壤质量下降	生物多样性及其生境中度敏感	保护水源地、保护城市大气和水环境质量、保护城市绿地及景观多样性	节水与新开水源、荒山绿化、调整能源结构、治理污染及降低工业排污量、完善防护林体系、搬迁大气污染严重企业	加强城市生态建设，发展成中国西部文化、商贸、旅游国际化大都市，发展城郊农业及养殖业

4.6.2 植被现状调查与评价

项目区所在地现状为环卫用地。项目区地表植被稀少，植被多为旱生及超旱生种类，主要为蒿类，偶见小蓬、骆驼刺。

4.6.3 野生动物现状调查与评价

项目区附近无大型野生动物，受人工活动的因素影响，野生动物的种类和数量很少，区域现状主要为小型的啮齿类动物和鸟类，未见大型动物分布。项目区域以鸟类为主。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目属于升级改造项目，将现有 1 条生产线拆除，会产生少量废气、噪声、固废。通过设置围挡、洒水降尘、拆除废料及时清运，拆除后废料可利用的尽量利用，不能利用外售给资源回收单位，涉及危险废物在危废贮存点暂存后委托有资质单位处置，对环境影响较小。

5.2 运营期大气环境影响分析

5.2.1 气象观测资料调查

5.2.1.1 气象概况

本项目位于乌鲁木齐市，经调查，距离本项目较近的地面气象站为乌鲁木齐气象站（51463），地理坐标为，海拔高度 1013 米。乌鲁木齐气象站和本项目的相对关系和基本情况见表 6.2-1。因此选取乌鲁木齐气象站基本气象站作为预测气象数据来源站点。

本次大气环境影响评价工作选取 2025 年作为评价基准年。

表 5.2-1　区域气象站基本信息

站点名称	站点编号	经度	纬度	平均海拔高度（m）	距厂址距离（km）	站点类型	所属省份
乌鲁木齐气象站	51463			1013	12.3	基本站	新疆

根据乌鲁木齐市气象站近 20 年的观测统计数据，见表 6.2-2。

表5.2-2　乌鲁木齐气象站 20 年主要气候特征统计表（2006-2025 年）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均温度(℃)		8.27	/	/
多年平均最高气温(℃)		37.71	2006-7-31	40.6
多年平均最低气温(℃)		多年平均	2012-12-22	-29
多年平均气压（hPa）		911.35	/	/
多年平均水汽压（hPa）		6.19	/	/
多年平均相对湿度（%）		55.01	/	/
多年平均降雨量（mm）		298.95	2007-07-17	57
灾害天气统计	多年平均沙尘暴日数（d）	1.15	/	/
	多年平均雷暴日数（d）	5.35	/	/
	多年平均冰雹日数（d）	0.2	/	/

	多年平均大风日数（d）	11.05	/	/
多年实测极大风速（m/s），相应风向		26.14	2007-03-19	32.6，ENE
多年平均风速（m/s）		2.16	/	/
多年主导风向、风向频率（%）		SSW,13.09%	/	/
多年静风频率（风速<0.2m/s）（%）		3.13	/	/

5.2.1.2 气象站风观测数据统计

（1）月平均风速

乌鲁木齐气象站月平均风速见表 5.2-3，05 月平均风速最大（2.69 米/秒），01 月平均风速最小（1.52 米/秒）。

表 5.2-3　　乌鲁木齐气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.52	1.69	2.06	2.63	2.69	2.55	2.55	2.46	2.47	2.06	1.79	1.55

（2）风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 5.2-1 所示，乌鲁木齐气象站主要风向为 SSW 和 N、NE、NNE，占 41.12%，其中以 SSW 为主风向，占到全年 13.2%左右。

表 5.2-4　乌鲁木齐气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	10.05	8.64	9.34	8.23	8.25	4.51	2.32	2.97	6.17
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
频率	13.09	4.64	1.21	1.03	3.65	6.61	6.4	3.13	

多年风频玫瑰图见图 5.2-1。

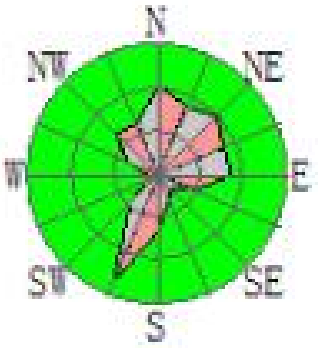

图 5.2-1　乌鲁木齐风向玫瑰图

各月风向频率如下：

表 5.2-5　乌鲁木齐气象站月风向频率统计（单位%）

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

1 月	4	4.96	10.94	17.6	19.68	5.71	2	2.74	5.06	12.01	4.58	0.74	0.4	1	1.8	2.08	5.01
2 月	4.92	6.35	14.51	18.51	16.84	5.14	2.15	2.64	4.82	9.41	3.71	0.64	0.35	1.23	2.35	2.43	4.2
3 月	9.81	10.21	13.28	10.91	9.32	4.52	2	2.74	5.11	12.14	4.14	0.82	0.5	2.22	4.42	4.18	3.95
4 月	12.57	11.4	9.87	5.22	4.03	5.46	3.05	2.94	5.58	13.09	4.49	0.98	1.29	4.26	7.31	6.71	1.93
5 月	13.06	10.29	8.42	3.64	3.54	4.42	3.07	3.34	6.38	11.65	4.08	1.28	1.5	5.54	9.58	8.95	1.53
6 月	12.12	8.39	6.44	3.31	3.84	2.95	2.23	3.2	8.74	11.98	4.01	2.17	1.83	6.73	10.76	9.87	1.73
7 月	11.59	8.17	6.05	2.88	3.07	3.14	1.96	3.09	8.63	13.33	4.47	1.99	1.71	6.47	11.8	9.87	1.97
8 月	12.79	8.4	5.38	2.59	2.87	3.69	1.82	2.9	7.94	14.75	4.4	1.65	1.34	5.84	10.83	9.72	3.48
9 月	13.2	8.99	5.42	2.55	3.11	4.43	2.38	2.6	6.81	17.2	5.37	1.33	1.01	4.45	9.36	9.55	2.4
10 月	13.13	10.74	7.29	4.23	5.15	3.72	2.49	3.61	5.66	18.54	5.39	1.05	1.01	2.31	5.45	7.25	3.34
11 月	8.6	10.04	12.31	10.95	10.63	4.96	2.12	3.05	4.7	12.44	5.54	1	0.92	2.29	3.44	3.8	3.48
12 月	4.88	5.75	12.2	16.36	16.91	5.99	2.52	2.73	4.67	10.51	5.48	0.88	0.54	1.44	2.24	2.46	4.49
全年	10.05	8.64	9.34	8.23	8.25	4.51	2.32	2.97	6.17	13.09	4.64	1.21	1.03	3.65	6.61	6.4	3.13

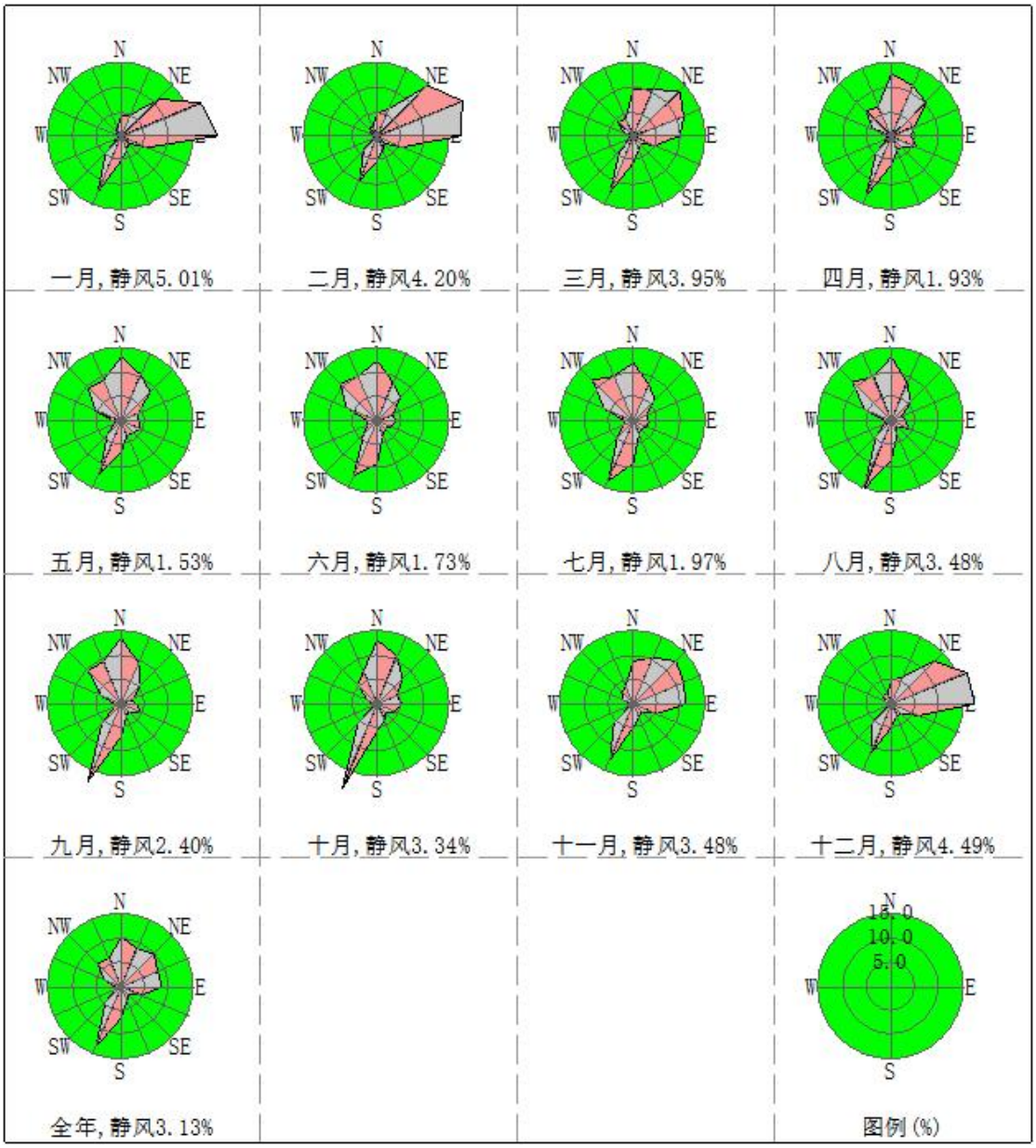

图 5.2-2　乌鲁木齐月风向玫瑰图

（3）风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，乌鲁木齐气象站风速变化不大，2025 年年平均风速最大（2.78 米/秒），2016 年年平均风速最小（1.93 米/秒），无明显周期。

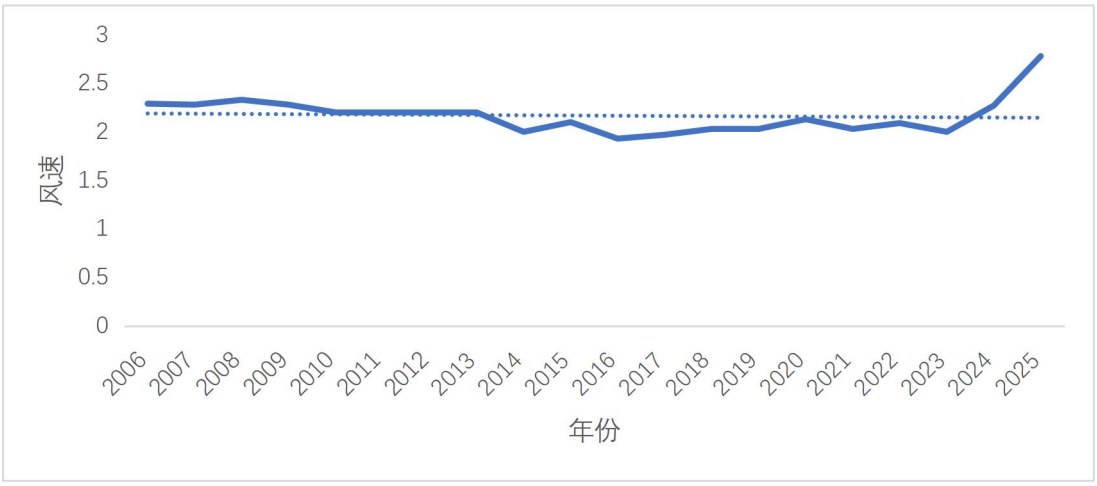

图 5.2-3　近 20 年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

5.2.1.3 气象站温度分析

（1）风速年际变化特征与周期分析

乌鲁木齐气象站 07 月气温最高（25℃），01 月气温最低（-11.86℃），近 20 年极端最高气温出现在 2006-07-31（40.6℃），近 20 年极端最低气温出现在 2012-12-22（-29℃）。

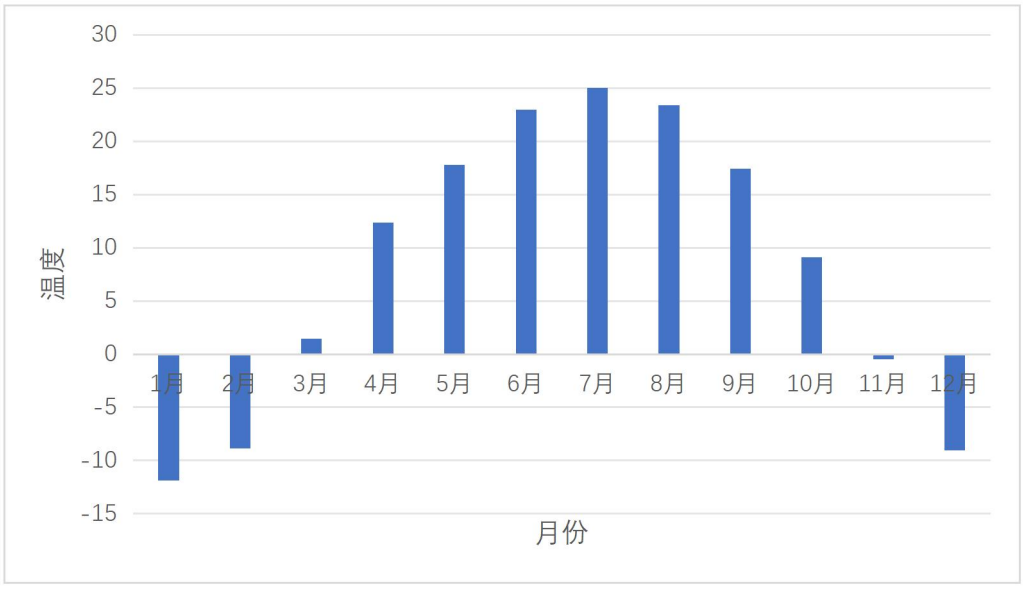

图 5.2-4　乌鲁木齐月平均气温（单位：℃）

（2）温度年际变化趋势与周期分析

乌鲁木齐气象站近 20 年气温呈上升趋势，2022 年 2023 年年平均气温最高（9.02℃），2011 年年平均气温最低（7.3℃），周期为 12 年。

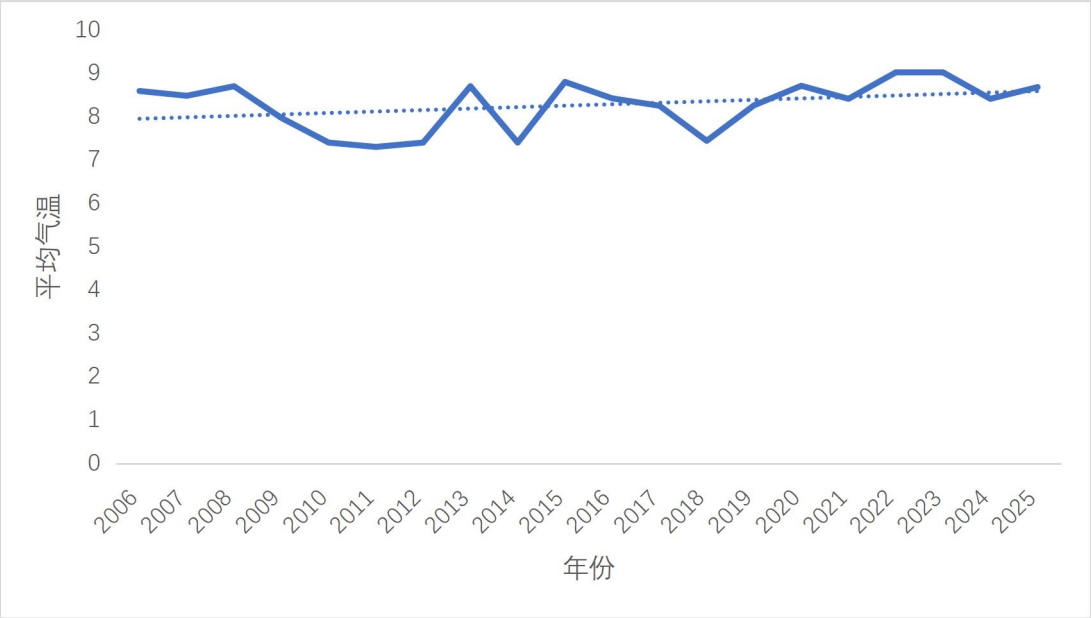

图 5.2-5　乌鲁木齐近 20 年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

5.2.1.4 气象站相对湿度分析

（1）月相对湿度分析

乌鲁木齐气象站 12 月平均相对湿度最大（78.07%），06 月平均相对湿度最小（38.88%）。

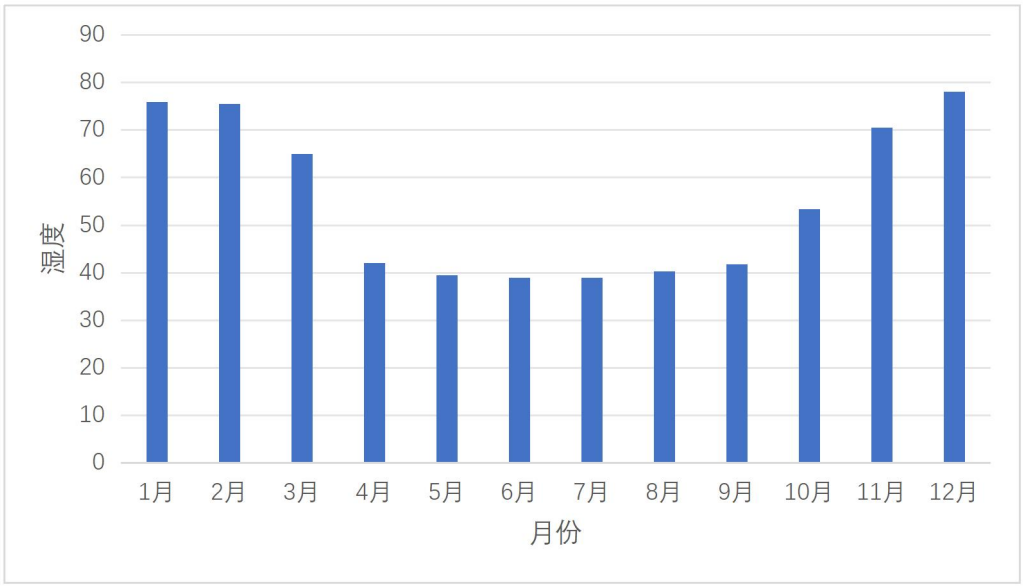

图 5.2-6　乌鲁木齐月平均相对湿度（纵轴为百分比）

（2）相对湿度年际变化趋势与周期分析

乌鲁木齐气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势，2024 年年平均相对湿度最大（59.9%），2020 年年平均相对湿度最小（50.49%），周期为 3-4 年。

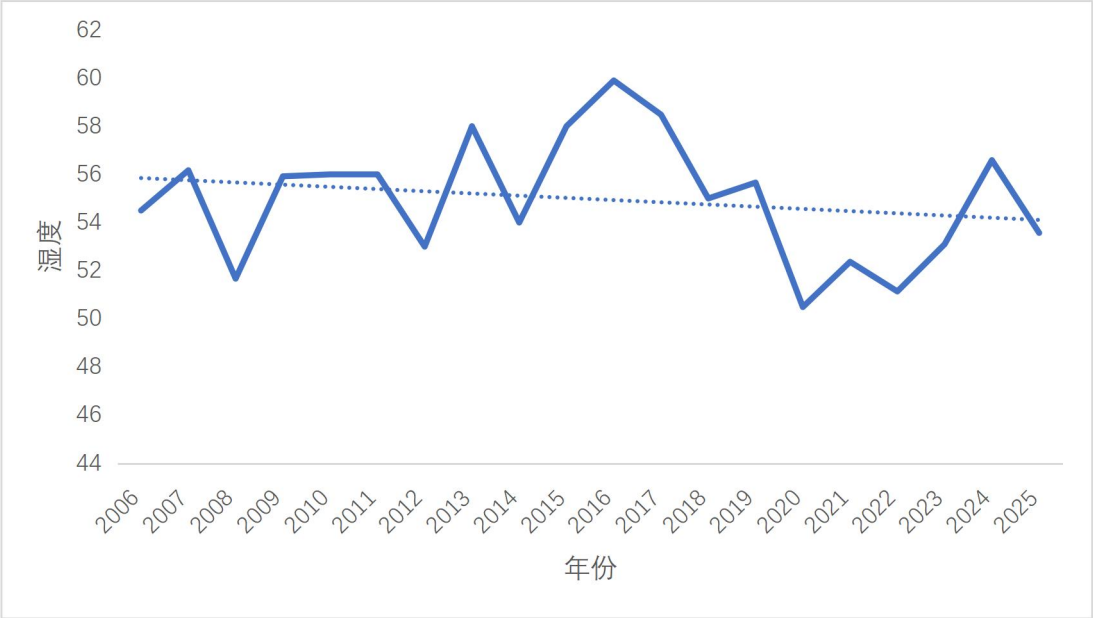

图 5.2-7　乌鲁木齐近 20 年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

5.2.2 模式预测基本数据

5.2.2.1 气象数据

本次预测用地面观测气象数据和模拟高空气象数据均来自于生态环境部环境工程评估中心（国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室）。

（1）地面观测气象数据

地面气象数据信息见表 5.2-6。本数据中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量（Cloud Total Amount retrieved by Satellite，CTAS），为保证模型所需输入数据的连续性，对于观测数据中存在个别小时风向、风速、温度等观测数据缺失的时段，采用线性插值方式予以补充。

表 5.2-6　观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/°		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
乌鲁木齐气象站	51463	一般站			12.3	1013	2025	风速、风向、温度、相对湿度、气压观测资料以及总云量

（2）模拟高空气象数据

本项目高空气象数据由中国气象局国家气象信息中心基于国际上前沿的模式与同化方案(GFS/GSI)，建成全球大气再分析系统(CRAS)，通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出 10 年以上长度的“中

国全球大气再分析中间产品(CRA-Interim，2014-2025 年)”，时间分辨率为 6 小时，水平分辨率为 34 公里，垂直层次 64 层。提取 37 个层次的高空模拟气象数据，层次为 1000～100hPa 每间隔 25hPa 为一个层次。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。

表 5.2-7　模拟气象数据信息

模拟点编号（X，Y）	相对距离/km	数据年份	平均海拔高度（m）	模拟气象要素	模拟方式
51463	12.3	2025	1013	大气压、距地面高度、干球温度、露点温度、风向偏北度数和风速	GFS/GSI

5.2.2.2 预测模式选择

根据气象统计数据，乌鲁木齐市近 20 年统计的全年静风（风速<0.2m/s）频率为 3.13%，未超过 35%，2025 年全年≤0.5m/s 风速最长持续时间未超过 72h，大气环境预测模型选用 Aermod 模式进行进一步预测。

根据工程分析，本项目排放（SO2+NOx）＜500t/a，按照 HJ2.2-2018 中 5.1.2 的要求，本项目大气预测与评价因子不考虑二次 $PM_{2.5}$ 的影响。

5.2.2.3 模式其他参数选择

（1）地表特征基本参数

根据《环境影响评价计算导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，AERMOD 地表参数一般根据项目周边 3km 范围内的土地利用类型进行合理划分，项目地表特征为城市，地表粗糙度为 1，反照率为 0.14，波文比为 0.45。

（2）地形数据

在模拟计算区域范围内南北存在高差，见图 5.2-8 所示，模拟过程考虑地形数据。

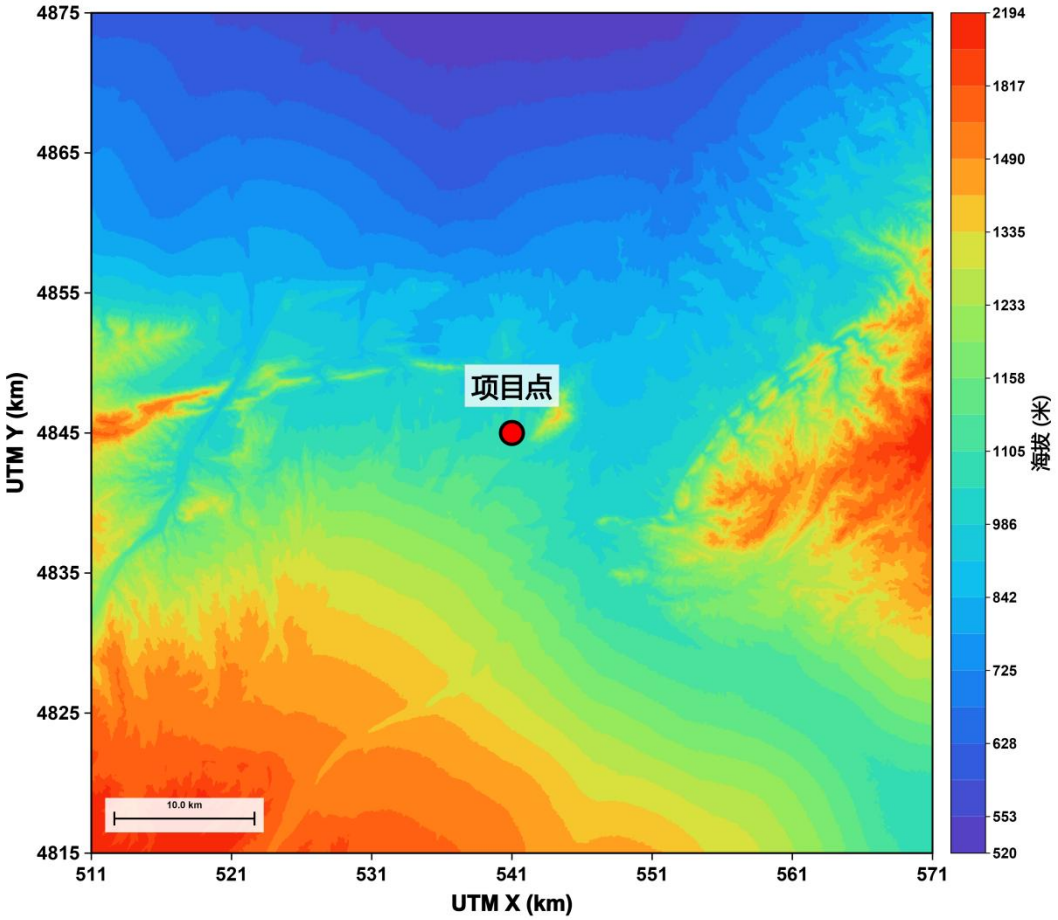

图 5.2-8　本项目所在区域地形示意图

（3）预测范围

本项目大气预测范围范围（5.0km×5.0km），覆盖分别以本项目为中心的 5km 的矩形区域。大气预测范围覆盖了根据各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%区域确定的大气环境评价范围，厂界预测网格点设置见图 5.2-9。



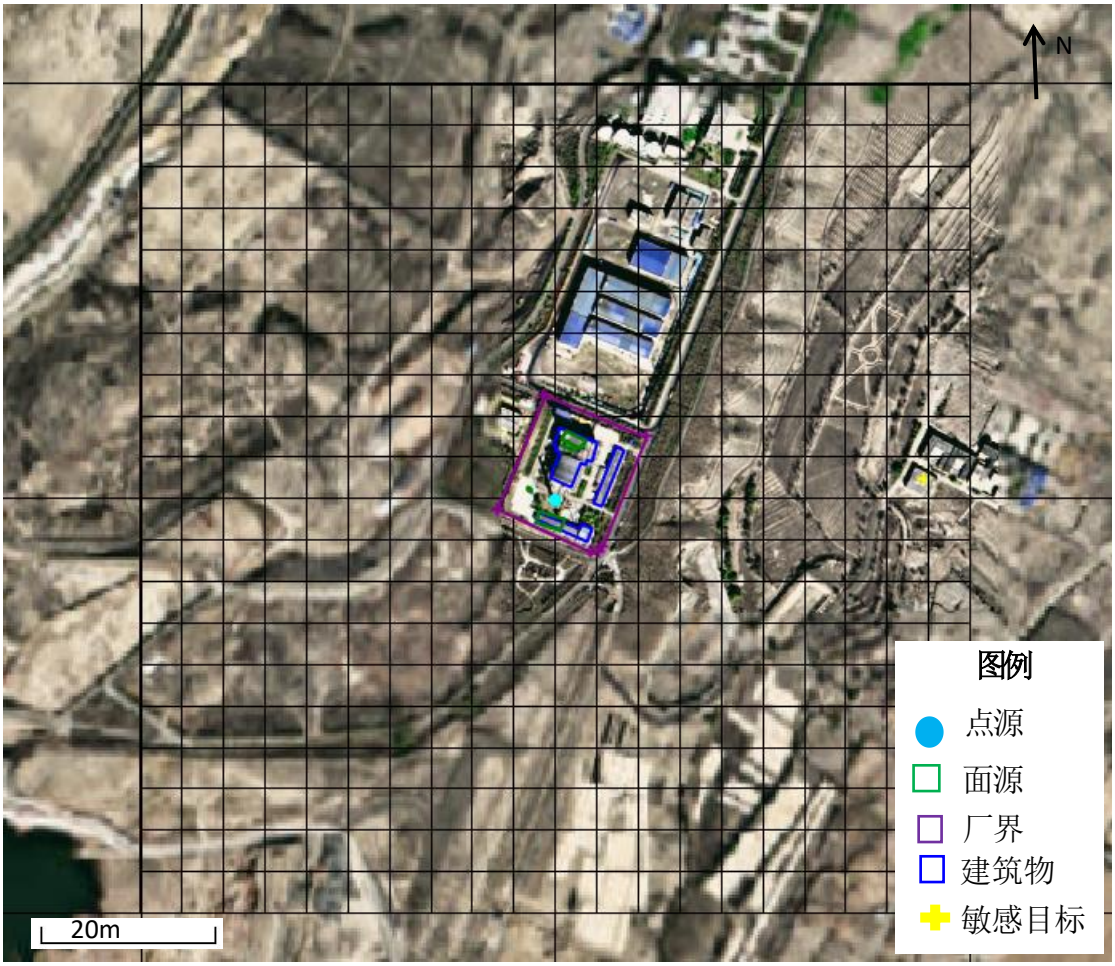

图 5.2-9　本项目厂界预测网格点设置示意图

（4）计算点设置

在预测范围内设置计算点，主要有环境空气关心点和预测范围内网格点两类。

①环境空气保护目标

环境空气保护目标主要为厂区周边评价范围内的村庄等。评价范围内环境空气敏感目标坐标见表 5.2-8。

表 5.2-8　环境空气关心点情况

环境空气敏感目标名称	X 相对坐标 m	Y 相对坐标 m	海拔高度（m）
长胜大队			1105
长胜五队（已无人居住）			1274
张家庄（已无人居住）			1076.91
天山源供水			1087.01
西山监狱			1381
青年创业园			1381
大浦沟社区			1071
紫金城小区			1050

仓房沟村			1381
沙依巴克区			1381
西山片区			1056

②预测范围内网格点

本预测采用直角坐标系网格点，以烟囱为中心点，东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴建立直角坐标系。预测范围内预测网格点间距为 100m。

预测范围内不存在风景名胜、自然保护区等需要特殊保护的环境空气一类功能区。

③厂界受体点

沿厂界设置间距为 50m 的厂界受体点。

④厂界外计算点

计算本项目实施后全厂大气环境防护距离，厂界外计算点网格间距为 50m。

5.2.2.4 预测情景设定

本项目的预测情景组合见表 5.2-9。

表 5.2-9 预测情景组合

序号	污染源类别	预测因子	污染源排放形式	预测内容	评价内容
1	新增污染源	SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCI、HF、Hg、Cd、As、Pb、二噁英、氨、硫化氢	正常排放	短期浓度长期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源	SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCI、HF、Hg、Cd、As、Pb、二噁英、氨、硫化氢	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
3	新增污染源-“以新带老”污染源	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$	正常排放	短期浓度长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
4	新增污染源-“以新带老”污染源	CO、HCI、HF、氨、硫化氢	正常排放	短期浓度长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标率，或短期浓度的达标情况
5	新增污染源-“以新带	SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCI、HF、氨、硫	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

	老”污染源+项目全厂现有污染源	化氢			

5.2.2.5 预测源强

本项目正常工况下污染物排放源强、非正常工况污染物排放源强、区域削减源、全厂现有污染源等见表 5.2-10 至表 5.2-11。

表 5.2-10　主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	坐标（°）		海拔（米）	排气筒高度（米）	排气筒出口内径（米）	烟气流量（立方米/秒）	烟气温度	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（千克/小时）											
	经度	纬度								PM_{10}	$PM_{2.5}$	CO	NO_x	SO_2	HF	HCl	Hg	Cd	Pb	As	二噁英类（TEQg/a）
一期DA001			1035	50	1.8	8.33	150℃	7200	正常工况	1.35	1.12	4.5	13.5	4.5	0.18	2.7	0.00225	0.00225	0.0225	0.01125	0.0225
一期DA001			1035	50	1.8	8.33	150℃	0.5	非正常工况	22.5	18.675	1.5	9	15	0.6	9	0.00375	0.00375	0.0375	0.0375	0.075
注：（1）坐标系以烟囱所在位置为原点(0,0)； （2）对于焚烧炉，一次 $PM_{2.5}$ 排放量按《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》与《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》表 2 废弃物处理行业固体废物燃烧 $PM_{2.5}$ 产生系数 0.88g/kg；PM_{10} 产生系数 1.06g/kg，即颗粒物中 $PM_{2.5}$：PM_{10} 约为 0.83。																					

表 5.2-11　废气面源参数表

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数 h	排放工况	污染源排放速率(kg/h)	
		X	Y								氨	硫化氢
1	污泥浓缩池及滤液预处理池			1035	4	4	45	3	7200	正常工况	0.003472222	0.001111111
2	暂存车间			1035	32	14	45	15			0.007291667	0.000520833
3	热解炉进料仓			1035	16	2	45	15			0.072916667	0.005208333
4	污水站			1035	25	10.43	45	3			0.0125	0.000416667

5.2.3 背景叠加取值

（1）基本污染物项目的背景值收集了乌鲁木齐例行环境空气监测站点2025年城市空气质量日报统计数据。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的要求带入模型参与叠加计算。

根据乌鲁木齐例行环境空气监测站点收费所（站点编号6501001491A）2025年环境空气质量数据见表5.2-12。

表5.2-12 环境空气质量数据统计结果

污染物名称	年评价指标	评价标准(μg/m³)	现状浓度(μg/m³)	占标率/%	超标频率/%	达标情况
SO_2	24h平均第98百分位数	150	11	7.33	/	达标
	年平均	60	5.05	8.42	/	达标
NO_2	24h平均第98百分位数	80	77	96.25	/	达标
	年平均	40	35.43	88.58	/	达标
PM_{10}	24h平均第95百分位数	120	143	119.17	19.17	超标
	年平均	60	65.77	109.62	9.62	超标
$PM_{2.5}$	24h平均第95百分位数	60	107	178.33	78.33	超标
	年平均	30	37.09	123.63	23.63	超标
CO	24h平均第95百分位数	4000	1600	40	/	达标
O_3	日最大8h滑动平均值的第90百分位数	160	125	78.12	/	达标

（2）达标规划目标浓度收集了《关于对乌鲁木齐市环境空气质量达标规划（2018年-2035年）的批复》（乌政厅函〔2018〕95号）中2035年各污染物年均预测值。

表5.2-13 达标规划目标浓度预测值

污染物	2035年均预测值
SO_2	10.01μg/m³
NOx	38.76μg/m³
PM_{10}	53.78μg/m³
$PM_{2.5}$	31.15μg/m³

（3）其他污染物项目的背景值按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求取补充监测数据，即取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度，对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值，未检出按检出限一半计算。

表5.2-14 区域其他污染物项目背景浓度取值

序号	污染物项目	取值	浓度(μg/m³)

1	CO	日均值	625
2	HCI	1h 平均	10
3	HF	日均值	0.15
4	Hg	1h 平均	0.0292
5	Cd	日均值	0.000015
6	As	1h 平均	0.00035
7	Pb	日均值	0.0003
8	二噁英	日均值	0.04pgTEQ/m^3

5.2.4 基本污染物预测结果及分析

5.2.4.1 基本污染物新增预测结果及分析

本项目投入正常运行后，根据 AERMOD 模式运行结果，评价项目排放基本污染物对区域内各污染物短期浓度和长期浓度贡献值情况，见下表 5.2-15 和表 5.2-16。

表 5.2-15　基本污染物网格点区域最大落地浓度情况

污染物	UTM 相对坐标/m		平均时段	最大贡献值/(μg/m^3)	出现时间（年月日时）	标准限值/(μg/m^3)	占标率/%	达标情况
	X	Y						
SO_2			小时平均	45.87021	25122605	500	9.17	达标
			日平均	2.64426	25100224	150	1.76	达标
			年平均	0.50485	/	60	0.84	达标
NO_2			小时平均	137.61062	25122605	200	68.81	达标
			日平均	7.93278	25100224	80	9.92	达标
			年平均	1.51456	/	40	3.79	达标
PM_{10}			日平均	0.79328	25100224	120	0.66	达标
			年平均	0.15146	/	60	0.25	达标
$PM_{2.5}$			日平均	0.65813	25100224	60	1.097	达标
			年平均	0.12565	/	30	0.42	达标
CO			小时平均	45.87021	25122605	10	0.46	达标
			日平均	2.64426	25100224	4	0.07	达标

表 5.2-16　基本污染物敏感点区域最大落地浓度情况

污染物	项目	名称	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间（年月日时）	标准限值(μg/m^3)	占标率%	达标情况
SO_2	小时平均	长胜大队	2.1313	25022119	500	0.43	达标
		长胜五队（已无人居住）	3.16688	25012211	500	0.63	达标
		张家庄（已无人居住）	4.26319	25061522	500	0.85	达标
		天山源供水	4.19909	25110411	500	0.84	达标
		西山监狱	2.82366	25031110	500	0.56	达标
		青年创业园	2.07874	25071004	500	0.42	达标

		大浦沟社区	1.91532	25071424	500	0.38	达标
		紫金城小区	1.79609	25121518	500	0.36	达标
		仓房沟村	1.98538	25030311	500	0.397	达标
		沙依巴克区	1.37739	25060707	500	0.275	达标
		西山片区	1.47663	25071502	500	0.295	达标
	日平均	长胜大队	0.40898	25101424	150	0.27	达标
		长胜五队（已无人居住）	0.35592	25100624	150	0.24	达标
		张家庄（已无人居住）	0.29829	25022524	150	0.199	达标
		天山源供水	0.42463	25061624	150	0.28	达标
		西山监狱	0.4662	25061724	150	0.31	达标
		青年创业园	0.38663	25070924	150	0.26	达标
		大浦沟社区	0.37913	25070924	150	0.25	达标
		紫金城小区	0.50645	25083024	150	0.338	达标
		仓房沟村	0.09379	25030324	150	0.063	达标
		沙依巴克区	0.0777	25060724	150	0.0518	达标
		西山片区	0.21052	25070924	150	0.14	达标
	年平均	长胜大队	0.05514	/	60	0.092	达标
		长胜五队（已无人居住）	0.04014	/	60	0.067	达标
		张家庄（已无人居住）	0.03954	/	60	0.066	达标
		天山源供水	0.03305	/	60	0.055	达标
		西山监狱	0.06259	/	60	0.104	达标
		青年创业园	0.09334	/	60	0.156	达标
		大浦沟社区	0.1072	/	60	0.179	达标
		紫金城小区	0.14923		60	0.249	
		仓房沟村	0.00708		60	0.012	
		沙依巴克区	0.00733		60	0.012	
		西山片区	0.04737		60	0.079	
NO_2	小时平均	长胜大队	6.39391	25022119	200	3.2	达标
		长胜五队（已无人居住）	9.50064	25012211	200	4.75	达标
		张家庄（已无人居住）	12.78956	25061522	200	6.39	达标
		天山源供水	12.59727	25110411	200	6.3	达标
		西山监狱	8.47098	25031110	200	4.24	达标
		青年创业园	6.23622	25071004	200	3.12	达标
		大浦沟社区	5.74596	25071424	200	2.87	达标
		紫金城小区	5.38827	25121518	200	2.69	达标
		仓房沟村	5.95614	25030311	200	2.978	达标
		沙依巴克区	4.13216	25060707	200	2.066	达标
		西山片区	4.42989	25071502	200	2.21	达标
	日平均	长胜大队	1.22695	25101424	80	1.53	达标
		长胜五队（已无人居住）	1.06775	25100624	80	1.33	达标
		张家庄（已无人居住）	0.89486	25022524	80	1.12	达标

		天山源供水	1.27388	25061624	80	1.59	达标
		西山监狱	1.3986	25061724	80	1.75	达标
		青年创业园	1.1599	25070924	80	1.45	达标
		大浦沟社区	1.1374	25070924	80	1.42	达标
		紫金城小区	1.51934	25083024	80	1.9	达标
		仓房沟村	0.28138	25030324	80	0.35	达标
		沙依巴克区	0.23309	25060724	80	0.29	达标
		西山片区	0.63157	25070924	80	0.79	达标
	年平均	长胜大队	0.16541	/	40	0.41	达标
		长胜五队（已无人居住）	0.12043	/	40	0.30	达标
		张家庄（已无人居住）	0.11861	/	40	0.297	达标
		天山源供水	0.09914	/	40	0.25	达标
		西山监狱	0.18778	/	40	0.47	达标
		青年创业园	0.28002	/	40	0.70	达标
		大浦沟社区	0.32161	/	40	0.80	达标
		紫金城小区	0.44768	/	40	1.1192	达标
		仓房沟村	0.02125	/	40	0.053	达标
		沙依巴克区	0.02198	/	40	0.055	达标
		西山片区	0.14211	/	40	0.355	达标
PM_{10}	日平均	长胜大队	0.1227	25101424	120	0.10	达标
		长胜五队（已无人居住）	0.10678	25100624	120	0.089	达标
		张家庄（已无人居住）	0.08949	25022524	120	0.075	达标
		天山源供水	0.12739	25061624	120	0.106	达标
		西山监狱	0.13986	25061724	120	0.117	达标
		青年创业园	0.11599	25070924	120	0.097	达标
		大浦沟社区	0.11374	25070924	120	0.095	达标
		紫金城小区	0.15193	25083024	120	0.127	达标
		仓房沟村	0.02814	25030324	120	0.023	达标
		沙依巴克区	0.02331	25060724	120	0.019	达标
		西山片区	0.06316	25070924	120	0.053	达标
	年平均	长胜大队	0.01654	/	60	0.028	达标
		长胜五队（已无人居住）	0.01204	/	60	0.020	达标
		张家庄（已无人居住）	0.01186	/	60	0.0198	达标
		天山源供水	0.00991	/	60	0.0165	达标
		西山监狱	0.01878	/	60	0.0313	达标
		青年创业园	0.028	/	60	0.0467	达标
		大浦沟社区	0.03216	/	60	0.0536	达标
		紫金城小区	0.04477	/	60	0.0746	达标
		仓房沟村	0.00213	/	60	0.0036	达标
		沙依巴克区	0.0022	/	60	0.0037	达标
		西山片区	0.01421	/	60	0.024	达标

$PM_{2.5}$	日平均	长胜大队	0.10179	25101424	60	0.1697	达标
		长胜五队（已无人居住）	0.08858	25100624	60	0.148	达标
		张家庄（已无人居住）	0.07424	25022524	60	0.124	达标
		天山源供水	0.10569	25061624	60	0.176	达标
		西山监狱	0.11603	25061724	60	0.193	达标
		青年创业园	0.09623	25070924	60	0.16	达标
		大浦沟社区	0.09436	25070924	60	0.16	达标
		紫金城小区	0.12605	25083024	60	0.21	达标
		仓房沟村	0.02334	25030324	60	0.0389	达标
		沙依巴克区	0.01934	25060724	60	0.032	达标
		西山片区	0.0524	25070924	60	0.087	达标
	年平均	长胜大队	0.01372	/	30	0.046	达标
		长胜五队（已无人居住）	0.00999	/	30	0.0333	达标
		张家庄（已无人居住）	0.00984	/	30	0.0328	达标
		天山源供水	0.00823	/	30	0.027	达标
		西山监狱	0.01558	/	30	0.052	达标
		青年创业园	0.02323	/	30	0.077	达标
		大浦沟社区	0.02668	/	30	0.089	达标
		紫金城小区	0.03714		30	0.1238	达标
		仓房沟村	0.00176		30	0.0059	达标
		沙依巴克区	0.00182		30	0.0061	达标
		西山片区	0.01179		30	0.0393	达标
CO	小时平均	长胜大队	2.1313	25022119	10	0.021	达标
		长胜五队（已无人居住）	3.16688	25012211	10	0.032	达标
		张家庄（已无人居住）	4.26319	25061522	10	0.043	达标
		天山源供水	4.19909	25110411	10	0.042	达标
		西山监狱	2.82366	25031110	10	0.028	达标
		青年创业园	2.07874	25071004	10	0.021	达标
		大浦沟社区	1.91532	25071424	10	0.019	达标
		紫金城小区	1.79609	25121518	10	0.018	达标
		仓房沟村	1.98538	25030311	10	0.0199	达标
		沙依巴克区	1.37739	25060707	10	0.014	达标
		西山片区	1.47663	25071502	10	0.015	达标
	日平均	长胜大队	0.40898	25101424	4	0.01	达标
		长胜五队（已无人居住）	0.35592	25100624	4	0.009	达标
		张家庄（已无人居住）	0.29829	25022524	4	0.007	达标
		天山源供水	0.42463	25061624	4	0.011	达标
		西山监狱	0.4662	25061724	4	0.012	达标
		青年创业园	0.38663	25070924	4	0.01	达标
		大浦沟社区	0.37913	25070924	4	0.01	达标
		紫金城小区	0.50645	25083024	4	0.013	达标

		仓房沟村	0.09379	25030324	4	0.002	达标
		沙依巴克区	0.0777	25060724	4	0.0019	达标
		西山片区	0.21052	25070924	4	0.0053	达标

（1）SO_2

由表 5.2-15 可知，本项目建成后污染源对评价区内 SO_2 最大小时平均浓度贡献为 45.87021μg/m³，占标率为 9.17%。最大小时平均浓度出现在 2025 年 12 月 26 日 05 时，最大小时平均浓度等值线分布见图 5.2-10。SO_2 最大日平均浓度为 2.64426μg/m³，占标率为 1.76%。最大日平均浓度出现在 2025 年 10 月 02 日，最大日平均浓度等值线分布见图 5.2-11。SO2 最大年平均浓度为 0.50485μg/m³，占标率为 0.84%。年平均浓度等值线分布见图 5.2-12。

由表 5.2-16 可知，本项目建成后，周边地区各敏感点 SO_2 的贡献值均满足环境质量标准，其中：本工程新增情景下，各敏感点 SO_2 最大小时浓度贡献值出现在张家庄，占标率为 0.85%；最大日均浓度贡献值出现在紫金城小区，占标率为 0.338%；最大年均浓度贡献值出现在紫金城小区，占标率为 0.249%。

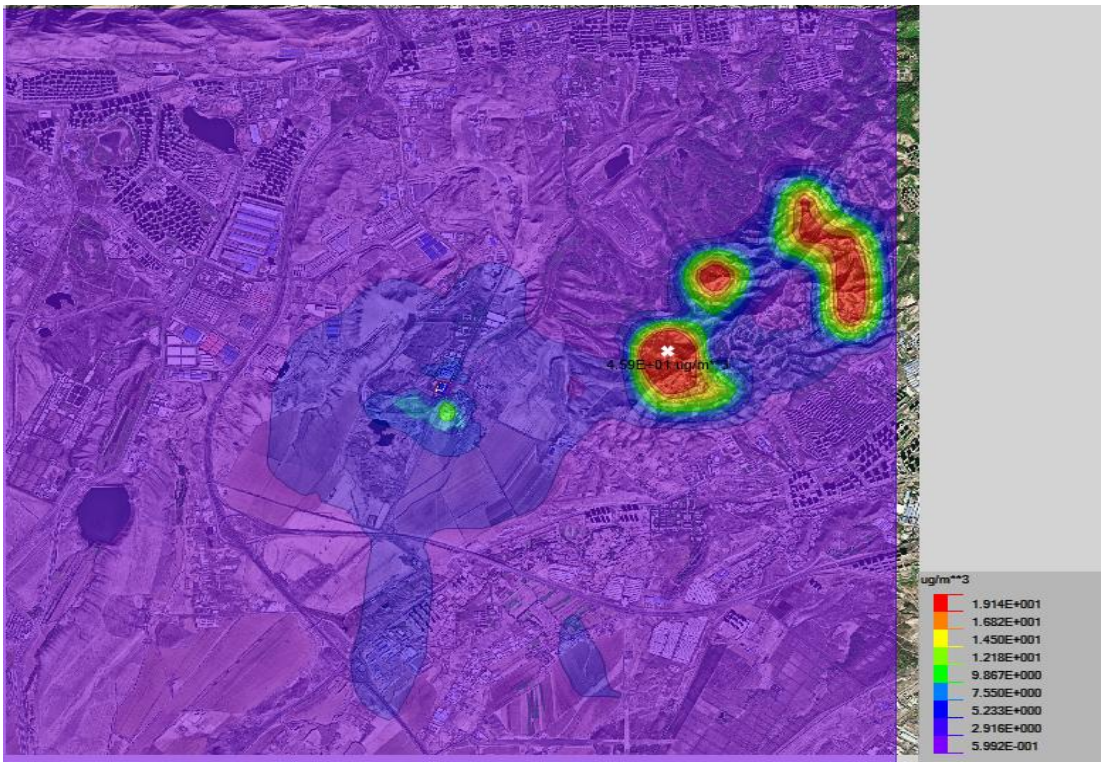

图 5.2-10　　SO_2 最大小时平均浓度网格浓度分布图

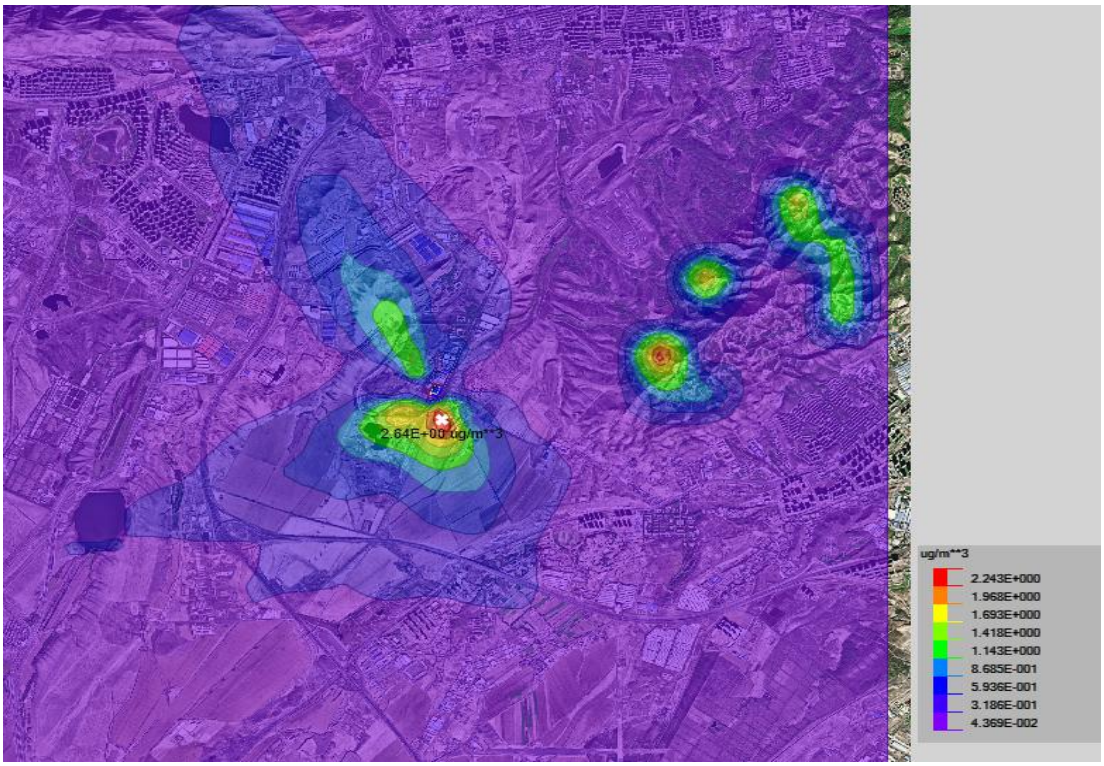

图 5.2-11　SO_2 最大日平均浓度网格浓度分布图

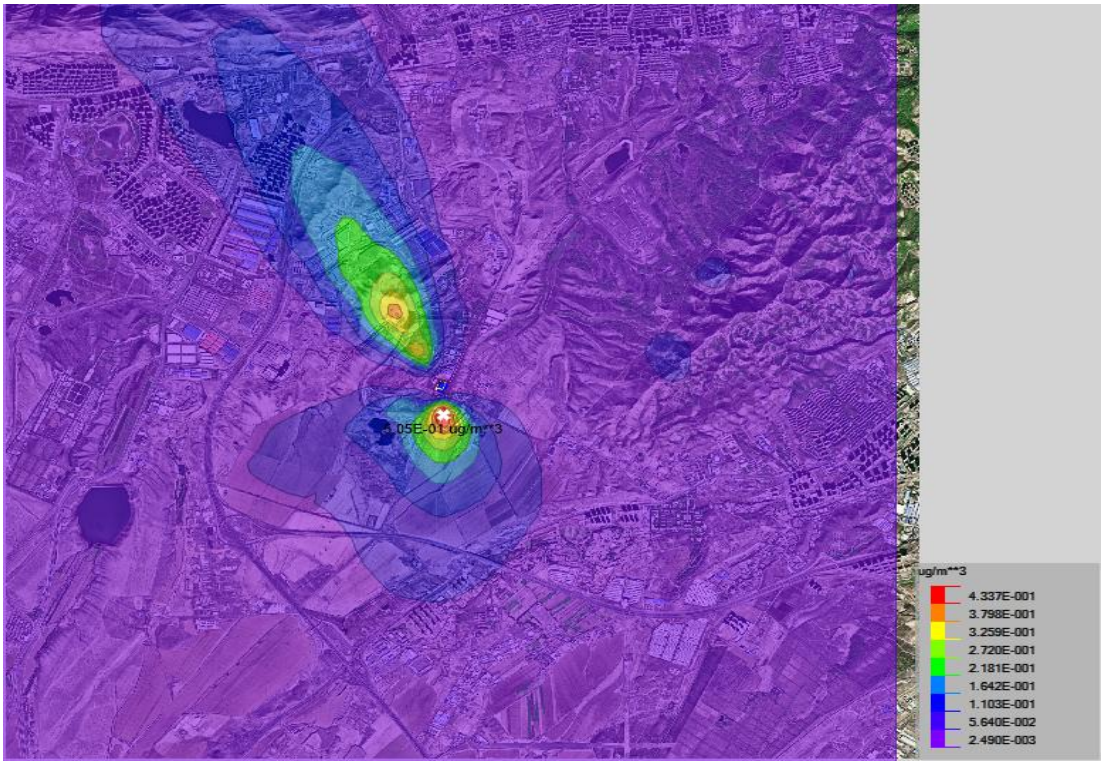

图 5.2-12　SO_2 年均浓度网格浓度分布图

（2）NO_2

由表 5.2-15 表可知，本项目建成后污染源对评价区内 NO_2 最大小时平均浓度贡献为 137.61062μg/m^3，占标率为 68.81%。最大小时平均浓度出现在 2025 年

12 月 26 日 05 时，最大小时平均浓度等值线分布见图 5.2-13。NO_2 最大日平均浓度为 7.93278μg/m^3，占标率为 9.92%。最大日平均浓度出现在 2025 年 10 月 02 日，最大日平均浓度等值线分布见图 5.2-14。NO_2 最大年平均浓度为 1.51456μg/m^3，占标率为 3.79%。年平均浓度等值线分布见图 5.2-15。

由表 5.2-16 可知，本项目建成后，周边地区各敏感点 NO_2 的贡献值均满足环境质量标准，其中：本工程新增情景下，各敏感点 NO_2 最大小时浓度贡献值出现在张家庄，占标率为 6.39%；最大日均浓度贡献值出现在紫金城小区，占标率为 1.9%；最大年均浓度贡献值出现在紫金城小区，占标率为 1.1192%。

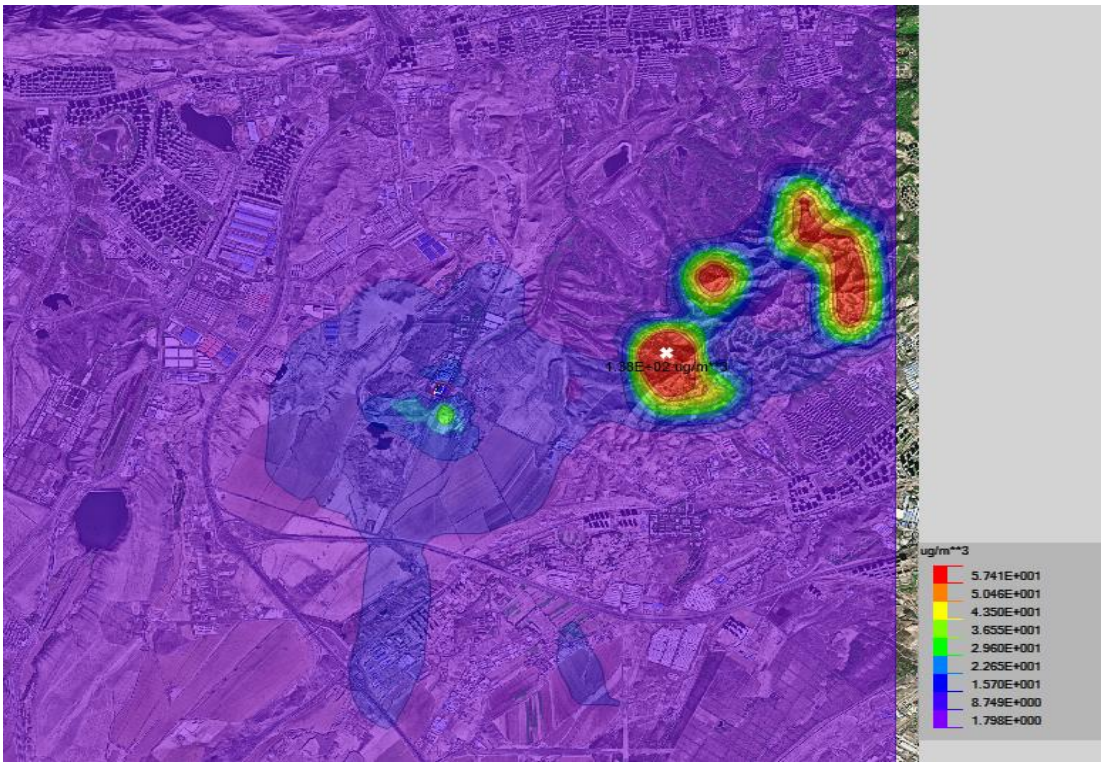

图 5.2-13　NO_2 最大小时平均浓度网格浓度分布图

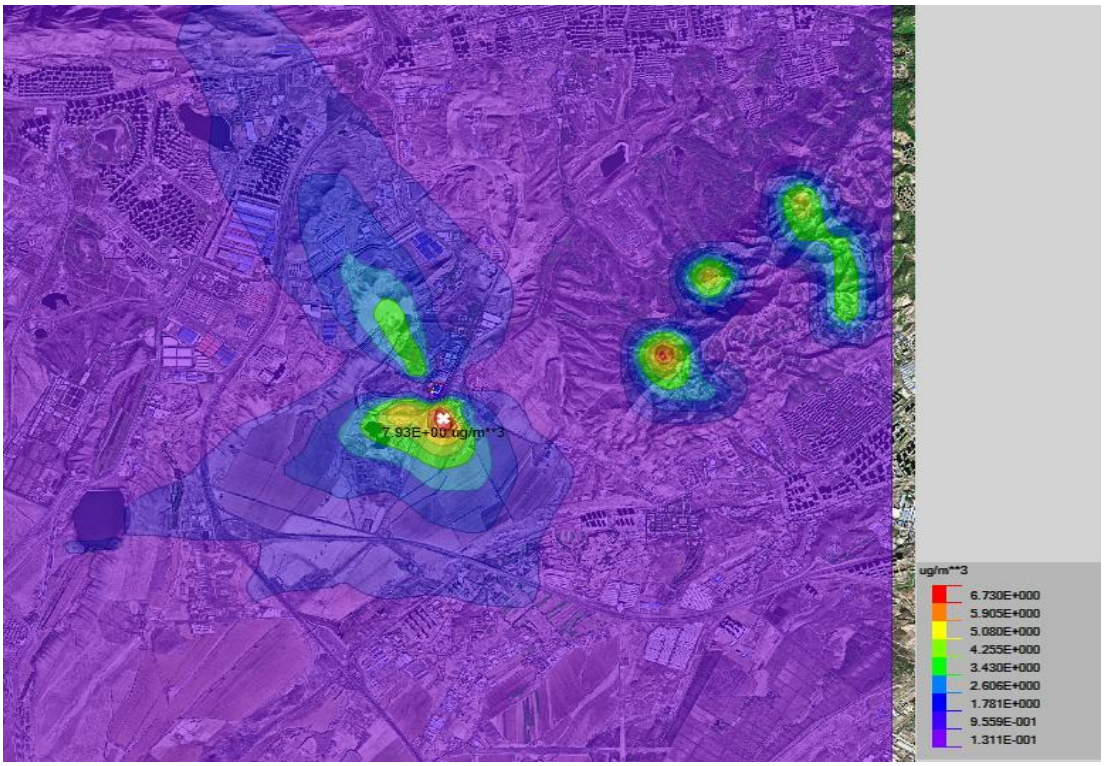

图 5.2-14　NO_2 最大日平均浓度网格浓度分布图

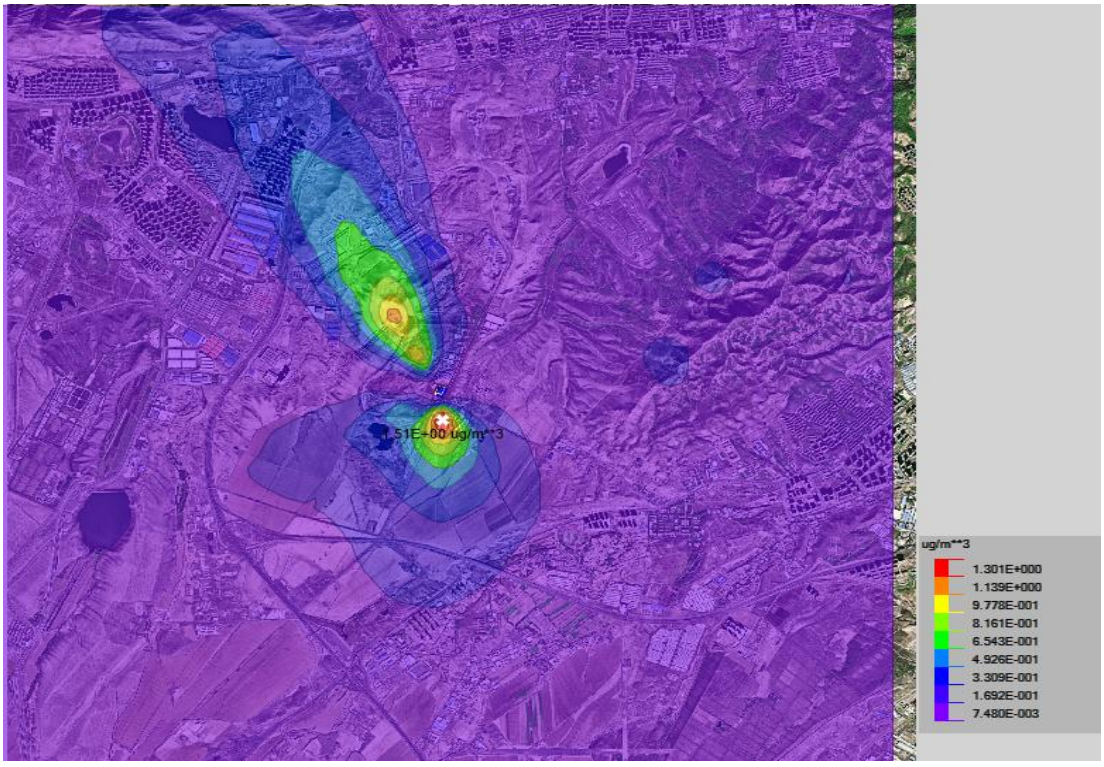

图 5.2-15　NO_2 年均浓度网格浓度分布图

（3）PM_{10}

由表 5.2-15 表可知，本项目建成后污染源对评价区内 PM_{10} 最大日平均浓度贡献为 0.79328μg/m³，占标率为 0.66%，最大日平均浓度出现在 2025 年 10 月 02

日，最大日平均浓度等值线分布见图 5.2-16。PM_{10} 最大年平均浓度为 0.15146μg/m^3，占标率为 0.25%。年平均浓度等值线分布见图 5.2-17。

由表 5.2-16 可知，本项目建成后，周边地区各敏感点 PM_{10} 的贡献值均满足环境质量标准，其中：本工程新增情景下，各敏感点 PM_{10} 最大日均浓度贡献值出现在紫金城小区，占标率为 0.127%；最大年均浓度贡献值出现在紫金城小区，占标率为 0.0746%。

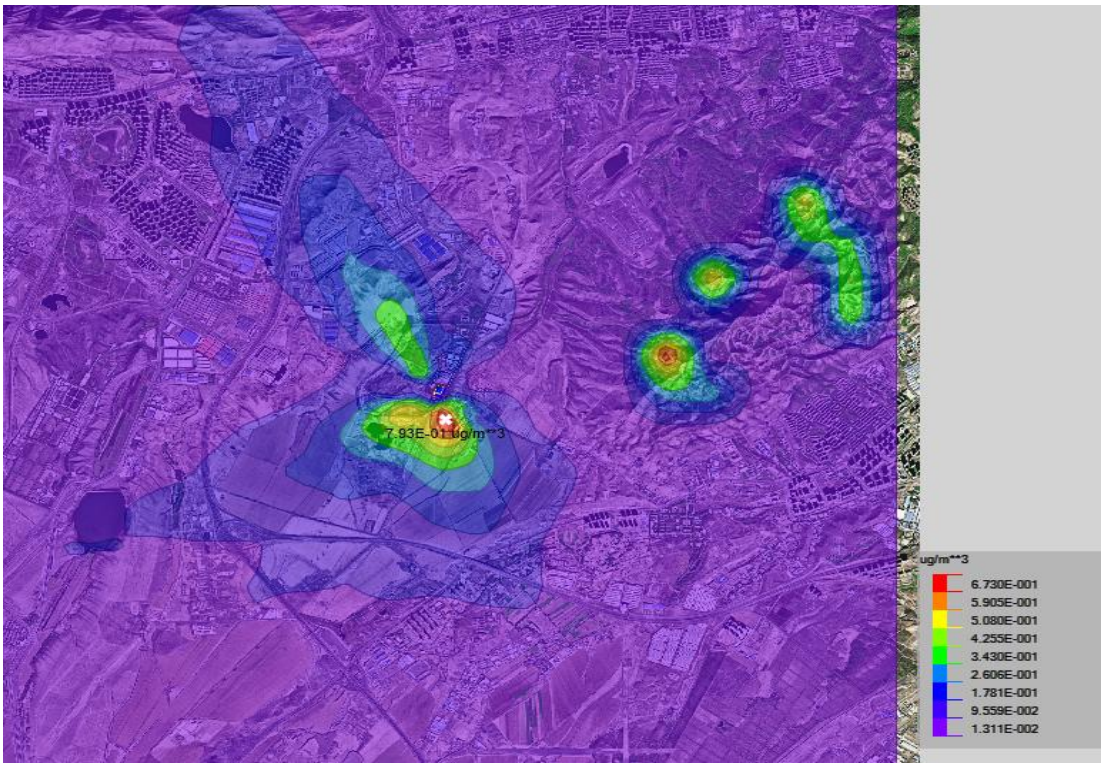

图 5.2-16　PM_{10} 最大日平均浓度网格浓度分布图

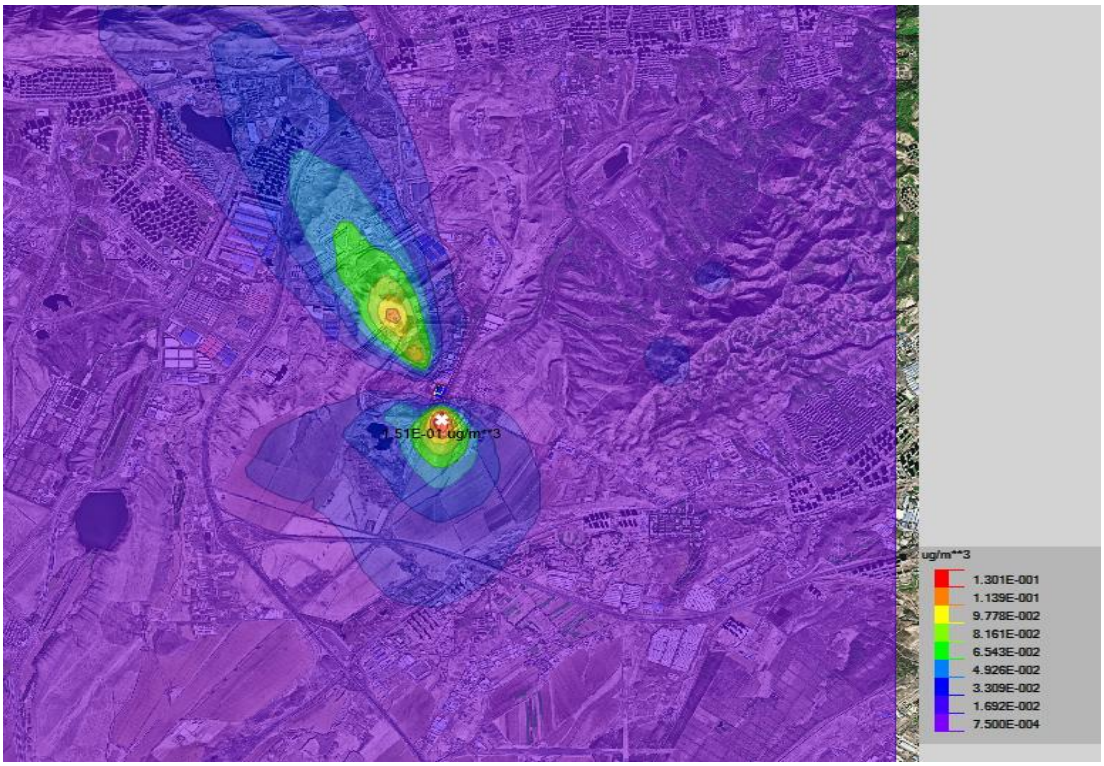

图 5.2-17　PM_{10} 年均网格浓度分布图

（4）$PM_{2.5}$

由表 5.2-15 表可知，本项目建成后污染源对评价区内 $PM_{2.5}$ 最大日平均浓度贡献为 0.65813μg/m^3，占标率为 1.097%，最大日平均浓度出现在 2025 年 10 月 02 日，最大日平均浓度等值线分布见图 5.2-18。$PM_{2.5}$ 最大年平均浓度为 0.12565μg/m^3，占标率为 0.42%。年平均浓度等值线分布见图 5.2-19。

由表 5.2-16 可知，本项目建成后，周边地区各敏感点 $PM_{2.5}$ 的贡献值均满足环境质量标准，其中：本工程新增情景下，各敏感点 $PM_{2.5}$ 最大日均浓度贡献值出现在紫金城小区，占标率为 0.21%；最大年均浓度贡献值出现在紫金城小区，占标率为 0.1238%。

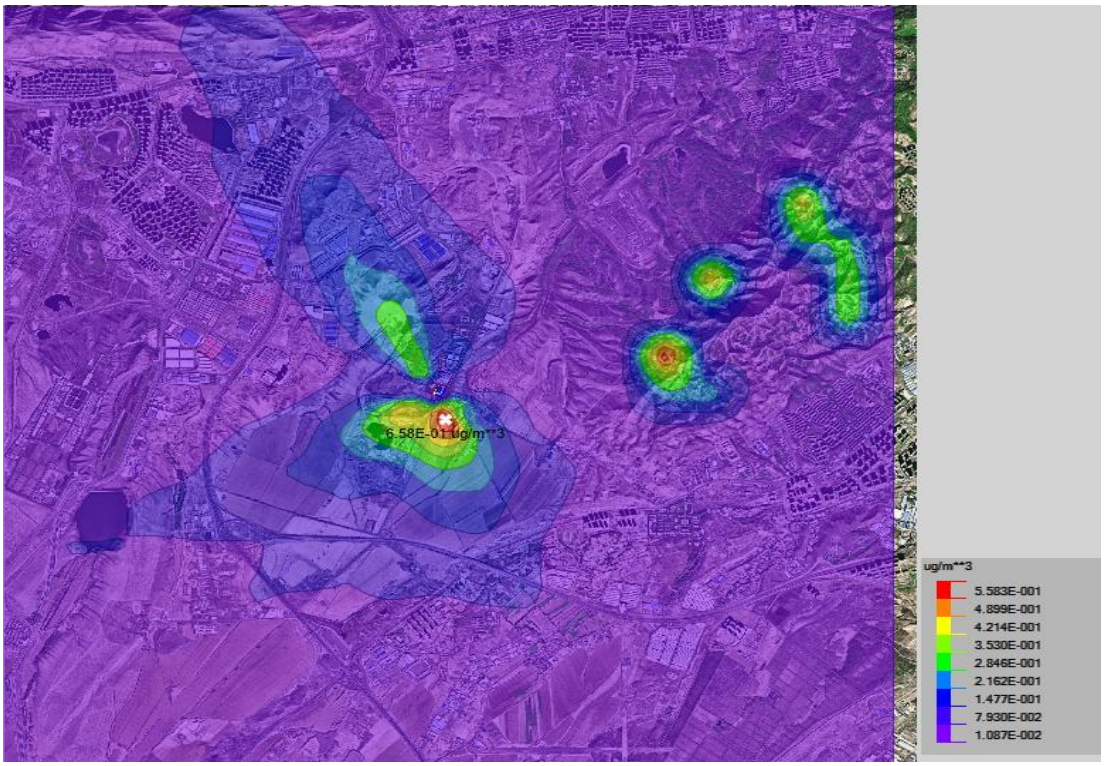

图 5.2-18　PM2.5 最大日平均浓度网格浓度分布图

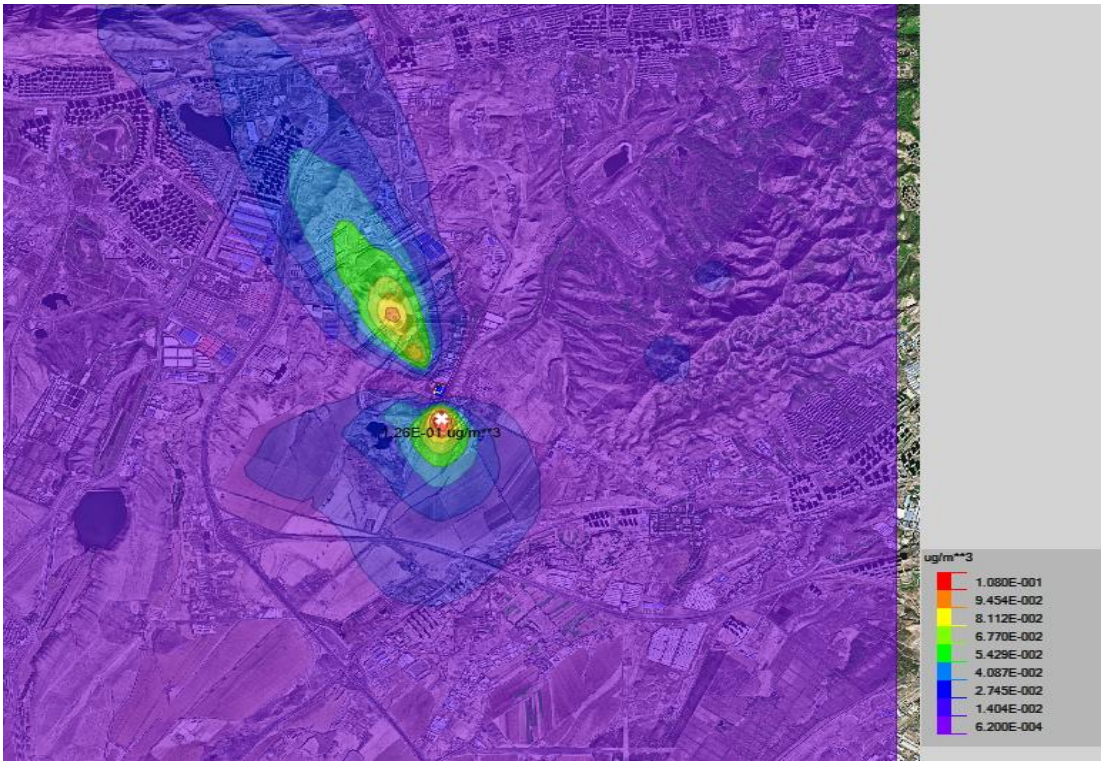

图 5.2-19　$PM_{2.5}$ 年均网格浓度分布图

（5）CO

由表 5.2-15 表可知，本项目建成后污染源对评价区内 CO 最大小时平均浓度贡献为 45.87021μg/m³，占标率为 0.46%。最大小时平均浓度出现在 2025 年 12 月

26 日 05 时，最大小时平均浓度等值线分布见图 5.2-20。CO 最大日平均浓度为 2.64426μg/m^3，占标率为 0.07%。最大日平均浓度出现在 2025 年 10 月 02 日，最大日平均浓度等值线分布见图 5.2-21。

由表 5.2-16 可知，本项目建成后，周边地区各敏感点 CO 的贡献值均满足环境质量标准，其中：本工程新增情景下，各敏感点 CO 最大小时浓度贡献值出现在张家庄，占标率为 0.043%；最大日均浓度贡献值出现在紫金城小区，占标率为 0.013%。

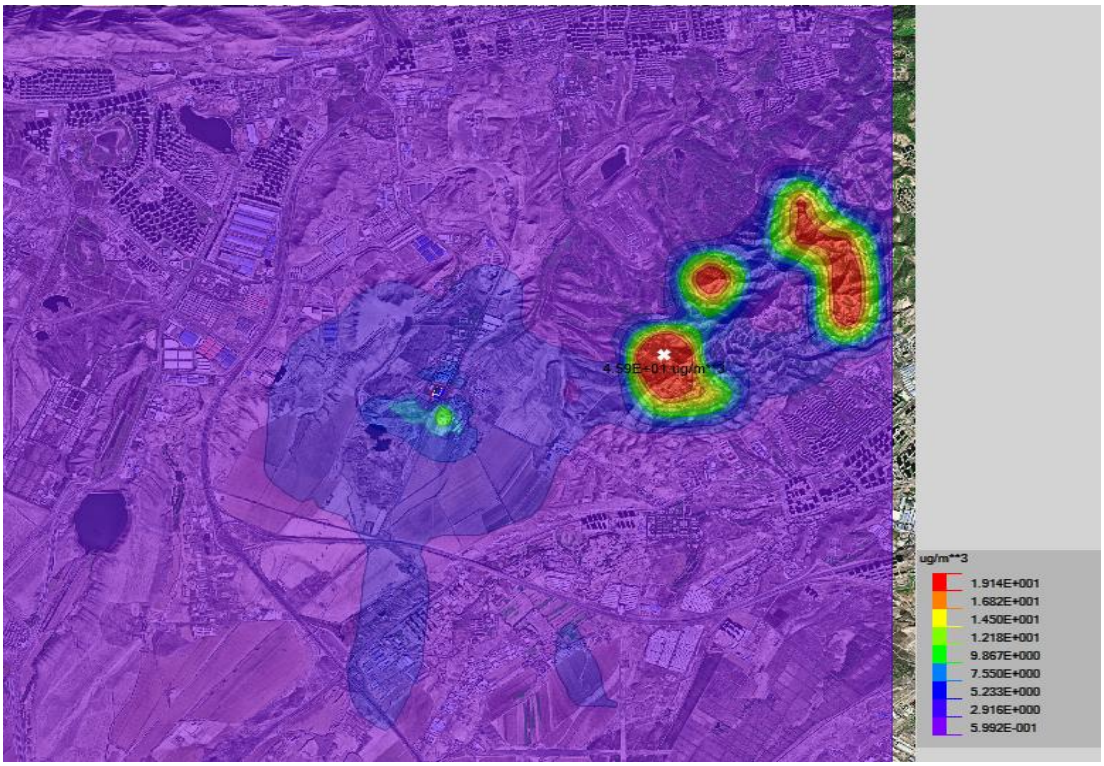

图 5.2-20　CO 最大小时平均浓度网格浓度分布图

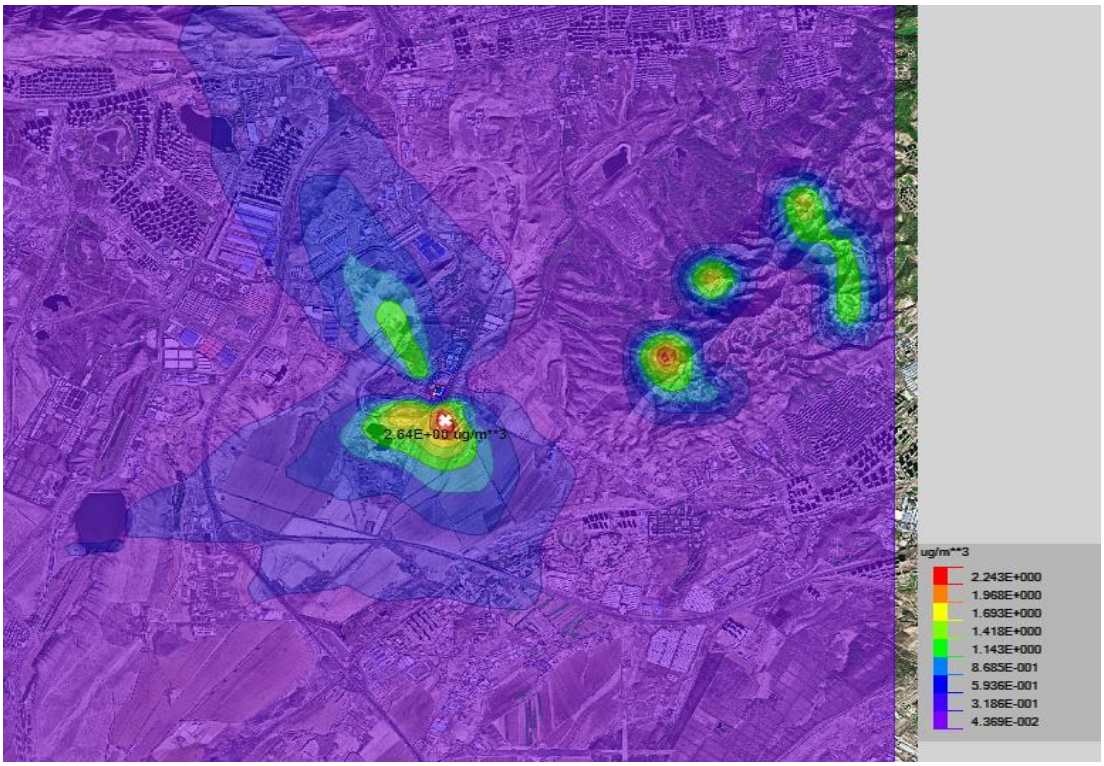

图 5.2-21　CO 最大日平均浓度网格浓度分布图

5.2.4.2 达标基本污染物叠加预测结果与分析

本项目投入正常运行后叠加预测，根据 AERMOD 模式运行结果，评价区域内基本污染物叠加后达标情况，对预测范围区域内基本污染物预测结果见表 5.2-17 和表 5.2-18。

表5.2-17　基本污染物叠加后网格点区域最大落地浓度情况

污染物	相对坐标/m		平均时段	贡献值(μg/m³)	浓度限值(μg/m³)	占标率/%	现状浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	浓度限值(μg/m³)	占标率/%	出现时间	达标情况
	X	Y										
SO_2			保证率日均	1.59392	150	1.06	11	12.59392	150	8.4	2025/10/23	达标
			年平均	0.504855	60	0.84	5.05	5.554855	60	9.26	2025/12/31	达标
NOx			保证率日均	0.607392	80	0.76	77	77.607392	80	97	2025/1/13	达标
			年平均	1.51456	40	3.79	35.43	36.94456	40	92.36	/	达标
CO			保证率日均	2.18264	4000	0.05	0.4	2.58264	4000	0.06	2025/10/14	达标

表 5.2-18　基本污染物叠加后敏感点区域最大落地浓度情况

污染物	项目	名称	贡献值(μg/m³)	浓度限值(μg/m³)	占标率/%	现状浓度(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	出现时间	浓度限值(μg/m³)	占标率/%	达标情况

SO_2	保证率日均	长胜大队	0.0636711	150	0.042	11	11.0636711	2025/11/4	150	7.376	达标
		长胜五队（已无人居住）	0.0649569	150	0.043	11	11.0649569	2025/10/23	150	7.377	达标
		张家庄（已无人居住）	0.109818	150	0.073	11	11.109818	2025/10/23	150	7.407	达标
		天山源供水	0.0357936	150	0.024	11	11.0357936	2025/10/23	150	7.357	达标
		西山监狱	0.0477587	150	0.0318	11	11.0477587	2025/10/28	150	7.365	达标
		青年创业园	0.0943984	150	0.0629	11	11.0943984	2025/10/28	150	7.396	达标
		大浦沟社区	0.0881027	150	0.0587	11	11.0881027	2025/11/4	150	7.392	达标
		紫金城小区	0.184387	150	0.123	11	11.184387	2025/5/2	150	7.456	达标
		仓房沟村	0.0144875	150	0.0097	11	11.0144875	2025/10/25	150	7.343	达标
		沙依巴克区	0.00848632	150	0.00566	11	11.00848632	2025/10/23	150	7.339	达标
		西山片区	0.0424838	150	0.0283	11	11.0424838	2025/10/28	150	7.362	达标
	年平均	长胜大队	0.0551362	60	0.092	5.05	5.1051362	/	60	8.509	达标
		长胜五队（已无人居住）	0.0401431	60	0.0669	5.05	5.0901431	/	60	8.484	达标
		张家庄（已无人居住）	0.0395371	60	0.0659	5.05	5.0895371	/	60	8.483	达标
		天山源供水	0.0330477	60	0.055	5.05	5.0830477	/	60	8.472	达标
		西山监狱	0.0625949	60	0.104	5.05	5.1125949	/	60	8.521	达标
		青年创业园	0.0933413	60	0.156	5.05	5.1433413	/	60	8.572	达标
		大浦沟社区	0.107203	60	0.179	5.05	5.157203	/	60	8.595	达标
		紫金城小区	0.149225	60	0.2487	5.05	5.199225	/	60	8.665	达标
		仓房沟村	0.00707584	60	0.01179	5.05	5.05707584	/	60	8.428	达标
		沙依巴克区	0.00732749	60	0.0122	5.05	5.05732749	/	60	8.429	达标
		西山片区	0.0473717	60	0.07895	5.05	5.0973717	/	60	8.496	达标
NOx	保证率日均	长胜大队	0.00155418	80	0.0019	77	77.00155418	2025/1/13	80	96.25	达标
		长胜五队（已无人居住）	0.0030641	80	0.0038	77	77.0030641	2025/1/13	80	96.25	达标
		张家庄（已无人居住）	0.0031599	80	0.0039	77	77.0031599	2025/1/13	80	96.25	达标
		天山源供水	0.00352119	80	0.0044	77	77.00352119	2025/1/13	80	96.25	达标
		西山监狱	0.0747789	80	0.0935	77	77.0747789	2025/1/13	80	96.34	达标
		青年创业园	0.12771	80	0.1596	77	77.12771	2025/1/13	80	96.41	达标

		大浦沟社区	0.121123	80	0.1514	77	77.121123	2025/1/13	80	96.40	达标
		紫金城小区	0.196472	80	0.2456	77	77.196472	2025/1/13	80	96.5	达标
		仓房沟村	0.00105417	80	0.00132	77	77.00105417	2025/1/13	80	96.25	达标
		沙依巴克区	0.000793777	80	0.00099	77	77.00079378	2025/1/13	80	96.25	达标
		西山片区	0.0389654	80	0.04871	77	77.0389654	2025/1/13	80	96.3	达标
	年平均	长胜大队	0.165409	40	0.4135	35.43	35.595409	/	40	88.99	达标
		长胜五队（已无人居住）	0.120429	40	0.3011	35.43	35.550429	/	40	88.88	达标
		张家庄（已无人居住）	0.118611	40	0.2965	35.43	35.548611	/	40	88.87	达标
		天山源供水	0.0991432	40	0.248	35.43	35.5291432	/	40	88.82	达标
		西山监狱	0.187785	40	0.469	35.43	35.617785	/	40	89.04	达标
		青年创业园	0.280024	40	0.700	35.43	35.710024	/	40	89.28	达标
		大浦沟社区	0.321609	40	0.804	35.43	35.751609	/	40	89.38	达标
		紫金城小区	0.447675	40	1.1191875	35.43	35.877675	/	40	89.69	达标
		仓房沟村	0.0212275	40	0.05306875	35.43	35.4512275	/	40	88.63	达标
		沙依巴克区	0.0219825	40	0.05495625	35.43	35.4519825	/	40	88.63	达标
		西山片区	0.142115	40	0.3552875	35.43	35.572115	/	40	88.93	达标
CO	保证率日均	长胜大队	0.000350123	4000	8.75308E-06	1.8	1.800350123	2025/2/12	4000	0.045	达标
		长胜五队（已无人居住）	0.000188509	4000	4.71273E-06	1.8	1.800188509	2025/2/12	4000	0.045	达标
		张家庄（已无人居住）	4.31047E-08	4000	1.07762E-09	1.8	1.800000043	2025/2/12	4000	0.045	达标
		天山源供水	9.88743E-05	4000	2.47186E-06	1.8	1.800098874	2025/2/12	4000	0.045	达标
		西山监狱	0.000140756	4000	3.5189E-06	1.8	1.800140756	2025/2/12	4000	0.045	达标
		青年创业园	0.0177908	4000	0.00044	1.8	1.8177908	2025/2/12	4000	0.045	达标
		大浦沟社区	0.0172588	4000	0.00043	1.8	1.8172588	2025/2/12	4000	0.045	达标
		紫金城小区	0.0381412	4000	0.00095	1.8	1.8381412	2025/2/12	4000	0.046	达标
		仓房沟村	0.00027742	4000	6.9355E-06	1.8	1.80027742	2025/2/12	4000	0.045	达标
		沙依巴克区	0.000270697	4000	6.76743E-06	1.8	1.800270697	2025/2/12	4000	0.045	达标

		西山片区	0.00219783	4000	5.49458E-05	1.8	1.80219783	2025/2/12	4000	0.045	达标

（1）SO_2

由表 5.2-17 可知，本项目建成后叠加预测，SO_2 保证率下最大日均浓度为 12.59392μg/m³，占标率为 8.4%，保证率下日均浓度等值线分布见图 5.2-22。叠加背景浓度值后 SO_2 最大年平均浓度为 5.554855μg/m³，占标率为 9.26%，叠加背景浓度值后年平均浓度等值线分布见图 5.2-23。

由表 5.2-18 可知，本项目建成后叠加预测，周边地区各敏感点 SO_2 的落地浓度均满足环境质量标准，其中各敏感点 SO_2 保证率下日均浓度最大值出现在紫金城小区，占标率为 7.456%。SO_2 最大年均浓度出现在紫金城小区，占标率为 8.665%。

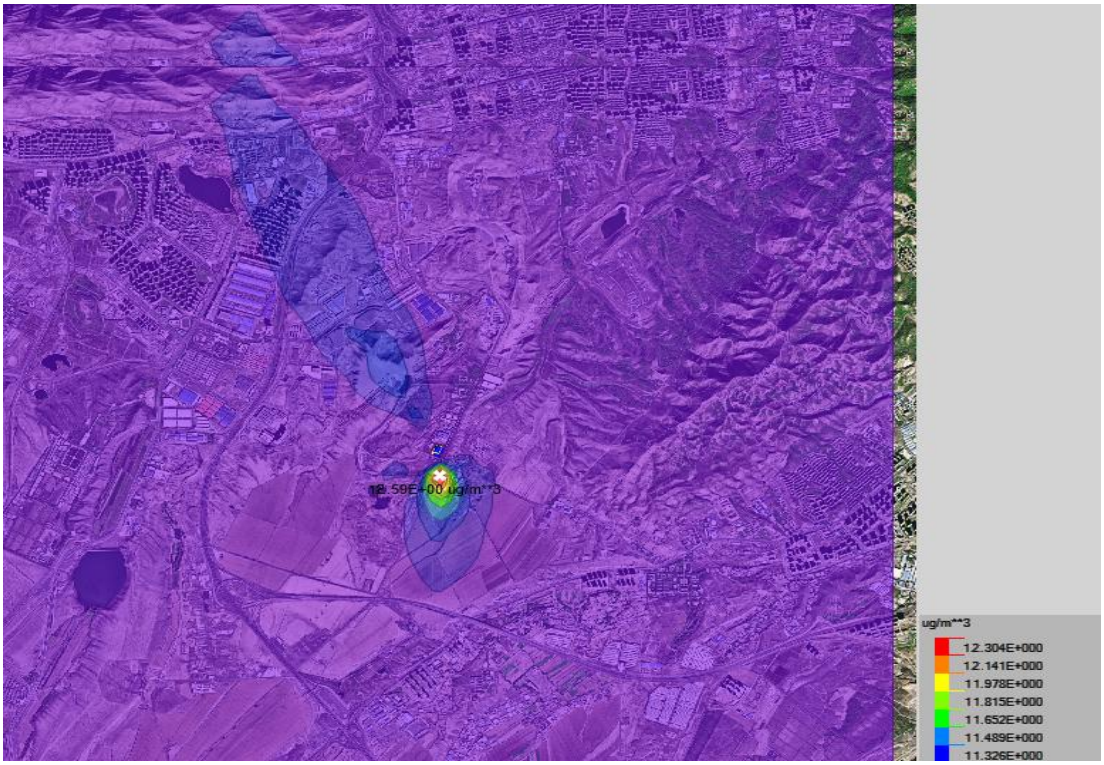

图 5.2-22　叠加后 SO_2 保证率下日均浓度网格浓度分布图

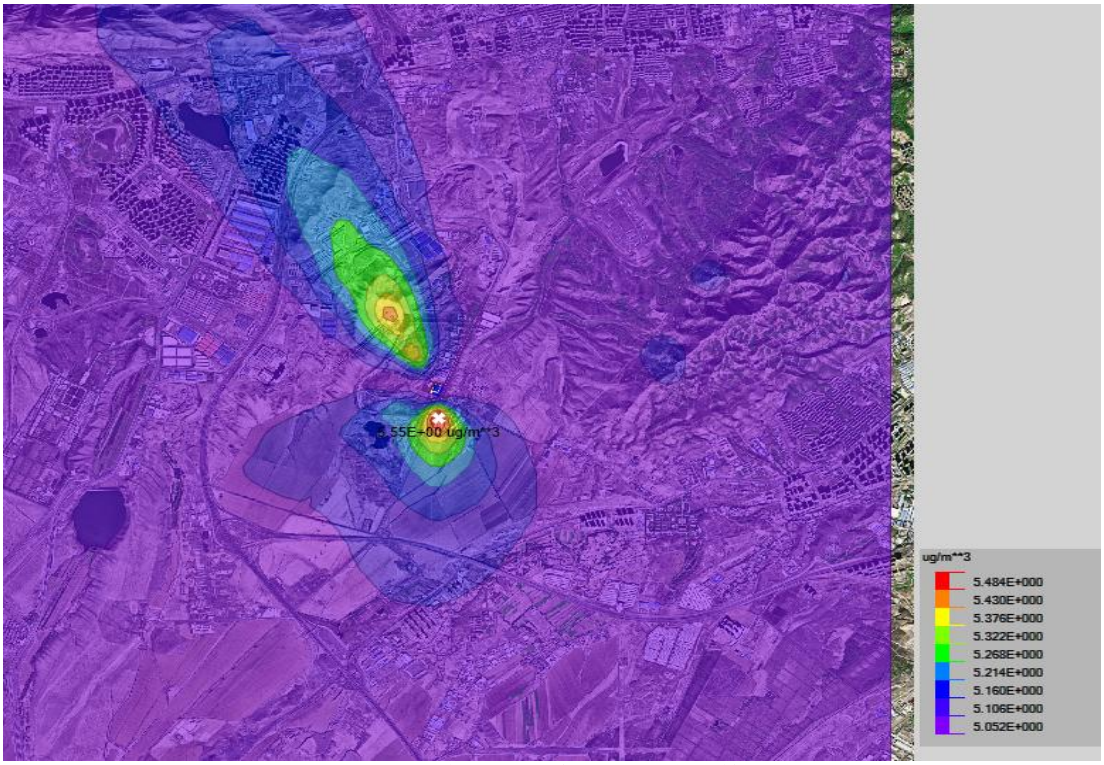

图 5.2-23　叠加后 SO_2 年平均浓度网格浓度分布图

（2）NO_2

由表 52-17 可知，本项目建成后叠加预测，NO_2 保证率下最大日均浓度为 77.607392μg/m³，占标率为 97%，保证率下日均浓度等值线分布见图 5.2-24。叠加背景浓度值后 NO_2 最大年平均浓度为 36.94456μg/m³，占标率为 92.36%，叠加背景浓度值后年平均浓度等值线分布见图 52-25。

由表 5.2-18 可知，本项目建成后叠加预测，周边地区各敏感点 NO_2 保证率下日均浓度最大值出现在紫金城小区，占标率为 96.5%，NO_2 最大年均浓度出现在紫金城小区，占标率为 89.69%。

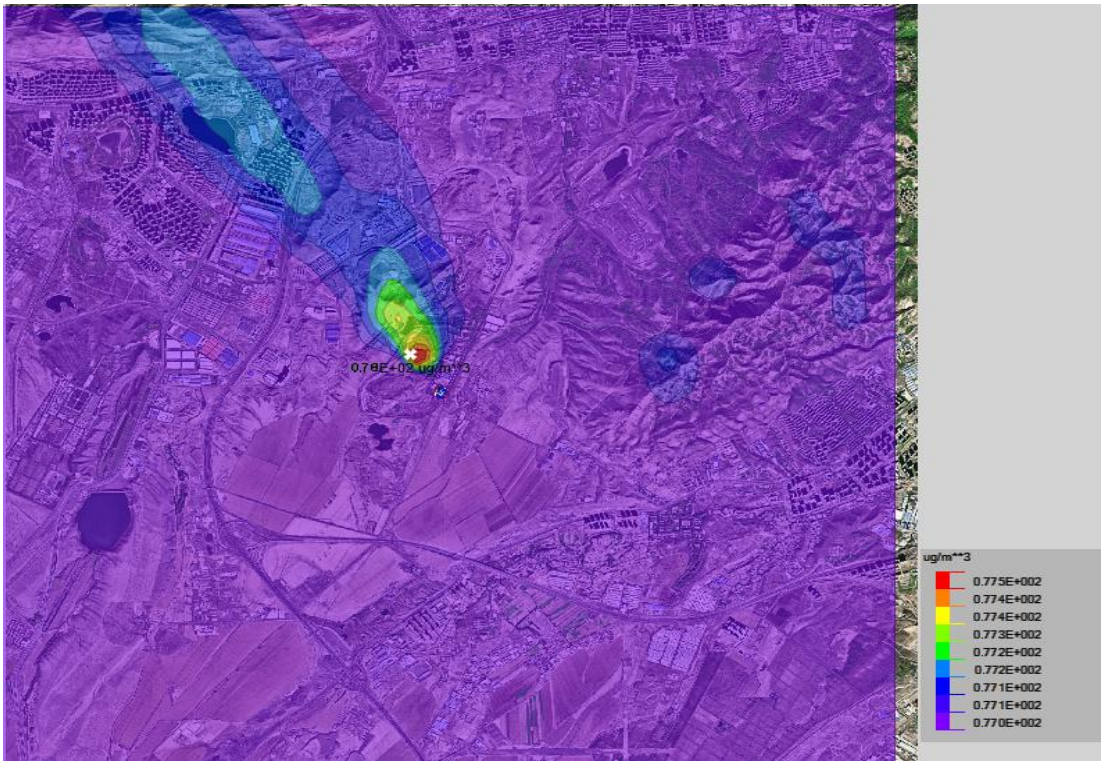

图 5.2-24　叠加后 NO_2 保证率下日均浓度网格浓度分布图

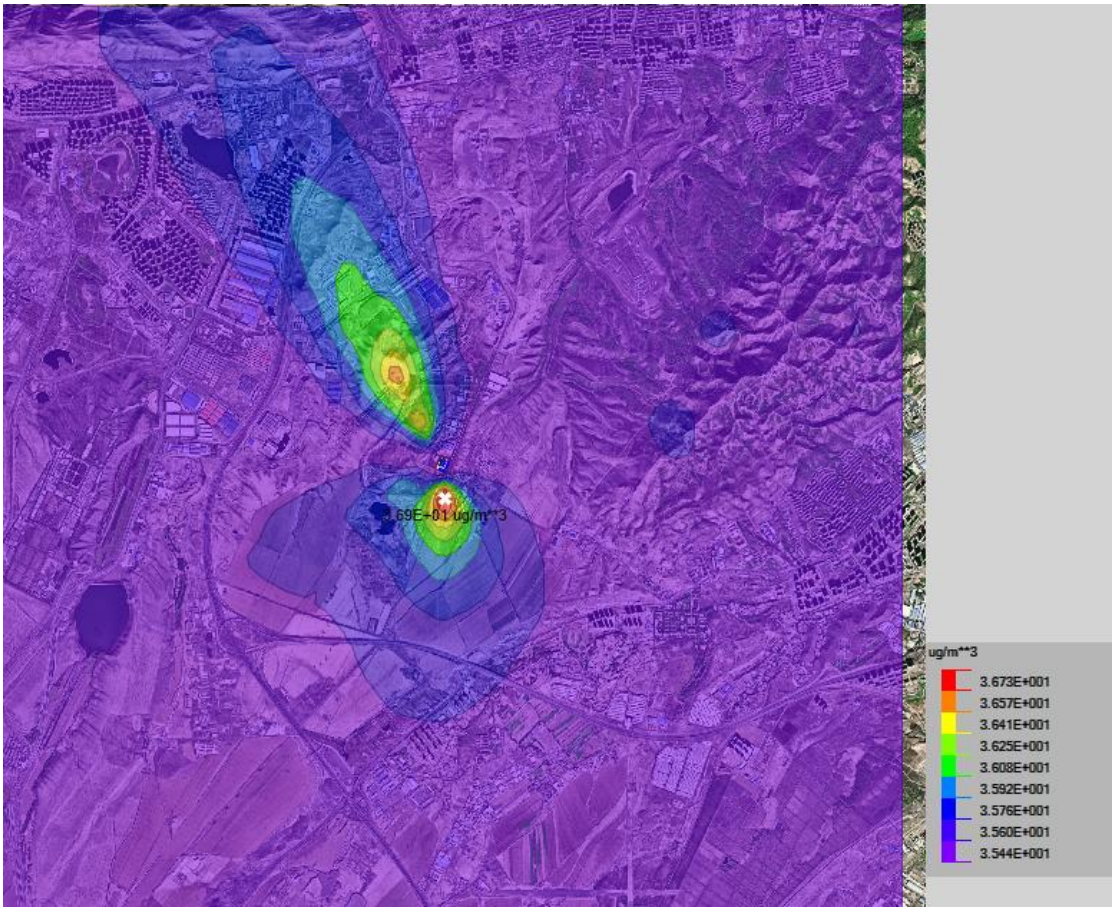

图 5.2-25　叠加后 NO_2 年平均浓度网格浓度分布图

（3）CO

由表 52-17 可知，本项目建成后叠加预测，CO 保证率下最大日均浓度为 2.58264μg/m³，占标率为 0.06%，保证率下日均浓度等值线分布见图 5.2-26。

由表 5.2-18 可知，本项目建成后叠加预测，周边地区各敏感点 CO 的落地浓度均满足环境质量标准，其中各敏感点 CO 保证率下日均浓度最大值出现在紫金城小区，占标率为 0.046%。



图 5.2-26　叠加后 CO 保证率下日均浓度网格浓度分布图

5.2.4.3 不达标基本污染物叠加预测结果与分析

本项目投入正常运行后叠加规划目标浓度预测，根据 AERMOD 模式运行结果，评价区域内基本污染物叠加规划目标后达标情况，对预测范围区域内基本污染物预测结果见表 5.2-19。

表5.2-19　基本污染物叠加规划后网格点区域最大落地浓度情况

污染物	相对坐标/m		平均时段	贡献值(μg/m³)	浓度限值(μg/m³)	占标率/%	现状浓度		规划目标		出现时间	规划目标与现状浓度变化情况
	X	Y					现状浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)		
PM_{10}			保证率日均	0.79328	120	0.661	143	143.79328	/	/	25100224	/
			年平均	0.15146	60	0.252	65.77	65.92146	53.78	53.93146	/	-11.99
$PM_{2.5}$			保证率日均	0.65813	60	1.097	107	107.65813	/	/	25100224	

			年平均	0.12565	30	0.419	37.09	37.21565	31.15	31.27565	/	-5.94

6.2.4.4 区域环境质量变化情况

本项目投入正常运行后，考虑在建项目改造提升削减源和区域削减源情况，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）预测区域环境质量整体变化情况，根据 AERMOD 模式运行结果评价区域环境质量的整体变化情况。

按公式计算实施区域削减方案后预测范围年平均质量浓度变化率 k，当 k≤−20%时，判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

$$k=\left[\bar{\rho}_{本项目(a)}-\bar{\rho}_{区域削减(a)}\right]/\bar{\rho}_{区域削减(a)}\times 100\%$$

式中：k ——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

ρ本项目（a)——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m^3；

ρ区域削减（a)——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m^3。

表 5.2-20　区域环境质量的整体变化预测情况

污染物名称	ρ本项目(μg/m^3）	ρ区域削减(μg/m^3）	K（%）	K 是否≤_20%	区域环境是否可得到改善
PM_{10}	0.15146	11.99	-98.74	是	是
$PM_{2.5}$	0.12565	5.94	-97.88	是	是

根据上表可以看出污染物 NOx、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 在预测范围年平均质量浓度变化率 K 均小于-20%，预测本项目及建成后区域环境质量能够得到整体改善。

5.2.5 其他污染物预测结果及分析

5.2.5.1 其他污染物新增预测结果分析

本项目投入正常运行后，根据 AERMOD 模式运行结果，评价项目排放其他污染物对区域内各污染物短期浓度贡献值情况，见下表 5.2-21 和表 5.2-22。

表 5.2-21　其他污染物网格点区域最大落地浓度情况

污染物	UTM 相对坐标/m		平均时段	最大贡献值/(μg/m^3）	出现时间	标准限值/(μg/m^3）	占标率/%	达标情况
	X	Y						
HF			小时平均	1.25473	25122605	60	0.209	达标
			日平均	0.10577	25100224	20	1.51	达标
HCl			日平均	1.58656	25100224	15	10.58	达标
汞			年平均	0.00025	/	0.05	0.5	达标

砷			年平均	0.00126	/	0.006	21	达标
镉			年平均	0.00025	/	0.005	5	达标
铅			年平均	0.00252	/	0.5	0.5	达标
二噁英			年平均	0	/	0.6pgTEQ/m^3	0	达标

表 5.2-22　其他污染物敏感点区域最大落地浓度情况

污染物	项目	名称	最大贡献值（μg/m^3）	出现时间	标准限值（μg/m^3）	占标率%	达标情况
HF	小时平均	长胜大队	0.08525219	2025/2/21 18:00	60	0.142	达标
		长胜五队（已无人居住）	0.1266752	2025/1/22 10:00	60	0.211	达标
		张家庄（已无人居住）	0.1705274	2025/6/15 21:00	60	0.284	达标
		天山源供水	0.1679636	2025/11/4 10:00	60	0.28	达标
		西山监狱	0.1129464	2025/3/11 9:00	60	0.188	达标
		青年创业园	0.08314956	2025/7/10 3:00	60	0.139	达标
		大浦沟社区	0.07661277	2025/7/14 23:00	60	0.128	达标
		紫金城小区	0.0718436	2025/12/15 17:00	60	0.12	达标
		仓房沟村	0.07941514	2025/3/3 10:00	60	0.132	达标
		沙依巴克区	0.05509543	2025/6/7 6:00	60	0.092	达标
		西山片区	0.05906525	2025/7/15 1:00	60	0.098	达标
	日平均	长胜大队	0.01636	25101424	20	0.082	达标
		长胜五队（已无人居住）	0.01424	25100624	20	0.071	达标
		张家庄（已无人居住）	0.01193	25022524	20	0.0596	达标
		天山源供水	0.01699	25061624	20	0.085	达标
		西山监狱	0.01865	25061724	20	0.093	达标
		青年创业园	0.01547	25070924	20	0.077	达标
		大浦沟社区	0.01517	25070924	20	0.076	达标
		紫金城小区	0.02026	25083024	20	0.1013	达标
		仓房沟村	0.00375	25030324	20	0.0188	达标
		沙依巴克区	0.00311	25060724	20	0.0156	达标
		西山片区	0.00842	25070924	20	0.042	达标
HCl	日平均	长胜大队	0.24539	25101424	15	1.64	达标
		长胜五队（已无人居住）	0.21355	25100624	15	1.424	达标
		张家庄（已无人居住）	0.17897	25022524	15	1.193	达标
		天山源供水	0.25478	25061624	15	1.699	达标
		西山监狱	0.27972	25061724	15	1.865	达标
		青年创业园	0.23198	25070924	15	1.547	达标
		大浦沟社区	0.22748	25070924	15	1.517	达标
		紫金城小区	0.30387	25083024	15	2.0258	达标
		仓房沟村	0.05628	25030324	15	0.3752	达标
		沙依巴克区	0.04662	25060724	15	0.3108	达标
		西山片区	0.12631	25070924	15	0.842	达标

汞	年平均	长胜大队	0.00003	/	0.05	0.06	达标
		长胜五队（已无人居住）	0.00002	/	0.05	0.04	达标
		张家庄（已无人居住）	0.00002	/	0.05	0.04	达标
		天山源供水	0.00002	/	0.05	0.04	达标
		西山监狱	0.00003	/	0.05	0.06	达标
		青年创业园	0.00005	/	0.05	0.1	达标
		大浦沟社区	0.00005	/	0.05	0.1	达标
		紫金城小区	0.00007	/	0.05	0.14	达标
		仓房沟村	0	/	0.05	0	达标
		沙依巴克区	0	/	0.05	0	达标
		西山片区	0.00002	/	0.05	0.04	达标
砷	年平均	长胜大队	0.00014	/	0.006	2.33	达标
		长胜五队（已无人居住）	0.0001	/	0.006	1.67	达标
		张家庄（已无人居住）	0.0001	/	0.006	1.67	达标
		天山源供水	0.00008	/	0.006	1.33	达标
		西山监狱	0.00016	/	0.006	2.67	达标
		青年创业园	0.00023	/	0.006	3.83	达标
		大浦沟社区	0.00027	/	0.006	4.5	达标
		紫金城小区	0.00037		0.006	6.167	达标
		仓房沟村	0.00002		0.006	0.33	达标
		沙依巴克区	0.00002		0.006	0.33	达标
		西山片区	0.00012		0.006	2	达标
镉	年平均	长胜大队	0.00003	/	0.005	0.6	达标
		长胜五队（已无人居住）	0.00002	/	0.005	0.4	达标
		张家庄（已无人居住）	0.00002	/	0.005	0.4	达标
		天山源供水	0.00002	/	0.005	0.4	达标
		西山监狱	0.00003	/	0.005	0.6	达标
		青年创业园	0.00005	/	0.005	1	达标
		大浦沟社区	0.00005	/	0.005	1	达标
		紫金城小区	0.00007		0.005	1.4	达标
		仓房沟村	0		0.005	0	达标
		沙依巴克区	0		0.005	0	达标
		西山片区	0.00002		0.005	0.4	达标
铅	年平均	长胜大队	0.00028	/	0.5	0.056	达标
		长胜五队（已无人居住）	0.0002	/	0.5	0.04	达标
		张家庄（已无人居住）	0.0002	/	0.5	0.04	达标
		天山源供水	0.00017	/	0.5	0.034	达标
		西山监狱	0.00031	/	0.5	0.062	达标
		青年创业园	0.00047	/	0.5	0.094	达标
		大浦沟社区	0.00054	/	0.5	0.108	达标
		紫金城小区	0.00075		0.5	0.15	达标

		仓房沟村	0.00004		0.5	0.008	达标
		沙依巴克区	0.00004		0.5	0.008	达标
		西山片区	0.00024		0.5	0.048	达标
二噁英	年平均	长胜大队	0	/	0.6pgTEQ/m^3	0	达标
		长胜五队（已无人居住）	0	/	0.6pgTEQ/m^3	0	达标
		张家庄（已无人居住）	0	/	0.6pgTEQ/m^3	0	达标
		天山源供水	0	/	0.6pgTEQ/m^3	0	达标
		西山监狱	0	/	0.6pgTEQ/m^3	0	达标
		青年创业园	0	/	0.6pgTEQ/m^3	0	达标
		大浦沟社区	0	/	0.6pgTEQ/m^3	0	达标
		紫金城小区	0	/	0.6pgTEQ/m^3	0	达标
		仓房沟村	0	/	0.6pgTEQ/m^3	0	达标
		沙依巴克区	0	/	0.6pgTEQ/m^3	0	达标
		西山片区	0	/	0.6pgTEQ/m^3	0	达标

由表 5.2-21 可知，本项目新增污染源对评价区内 HF 最大小时平均浓度贡献为 1.83481μg/m^3，占标率为 9.17%，最大小时平均浓度网格浓度分布见图 5.2-27，HF 最大日平均浓度贡献为 0.10577μg/m^3，占标率为 1.51%，最大日平均浓度网格浓度分布见图 5.2-28；HCl 最大日平均浓度贡献为 1.58656μg/m^3，占标率为 10.58%，最大日平均浓度网格浓度分布见图 5.2-29；汞最大年平均浓度贡献为 0.00025μg/m^3，占标率为 0.5%，最大年平均浓度网格浓度分布见图 5.2-30；砷最大年平均浓度贡献为 0.00126μg/m^3，占标率为 21%，最大年平均浓度网格浓度分布见图 5.2-31；镉最大年平均浓度贡献为 0.00025μg/m^3，占标率为 5%，最大年平均浓度网格浓度分布见图 5.2-32；铅最大年平均浓度贡献为 0.00252μg/m^3，占标率为 0.5%，最大年平均浓度网格浓度分布见图 5.2-33；二噁英最大年平均浓度贡献为 0μg/m^3，占标率为 0%，最大年平均浓度网格浓度分布见图 5.2-34。

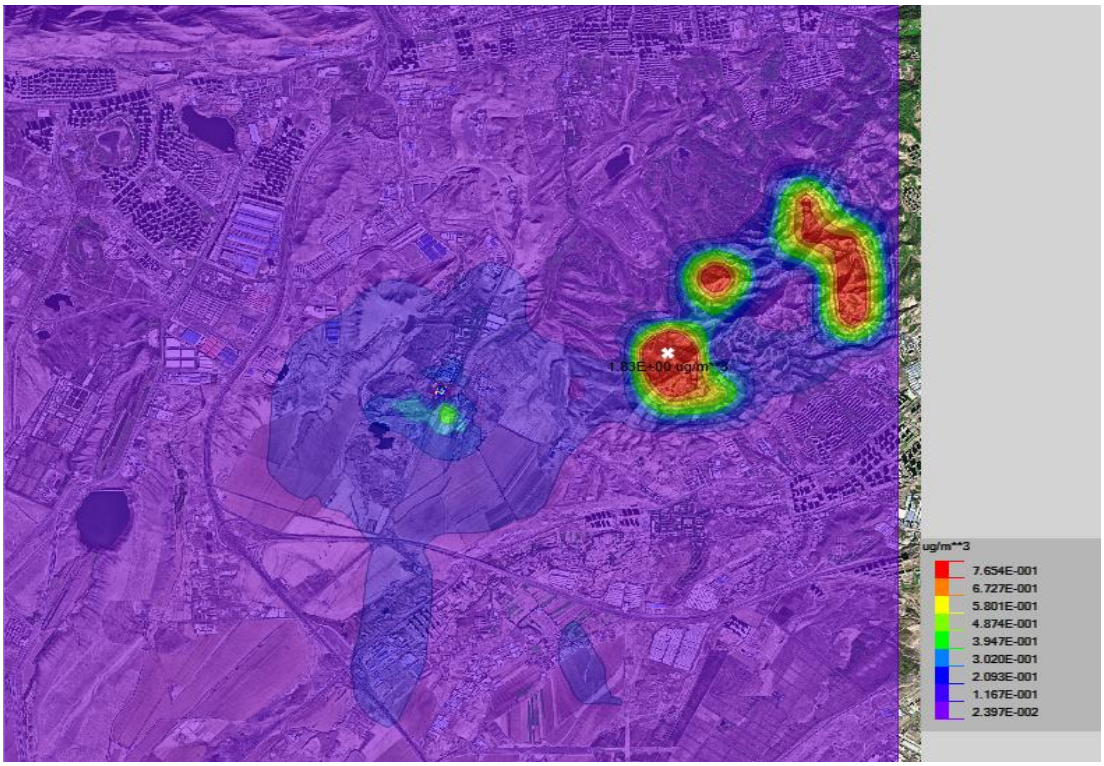

图 52-27　HF 最大小时平均浓度网格浓度分布图

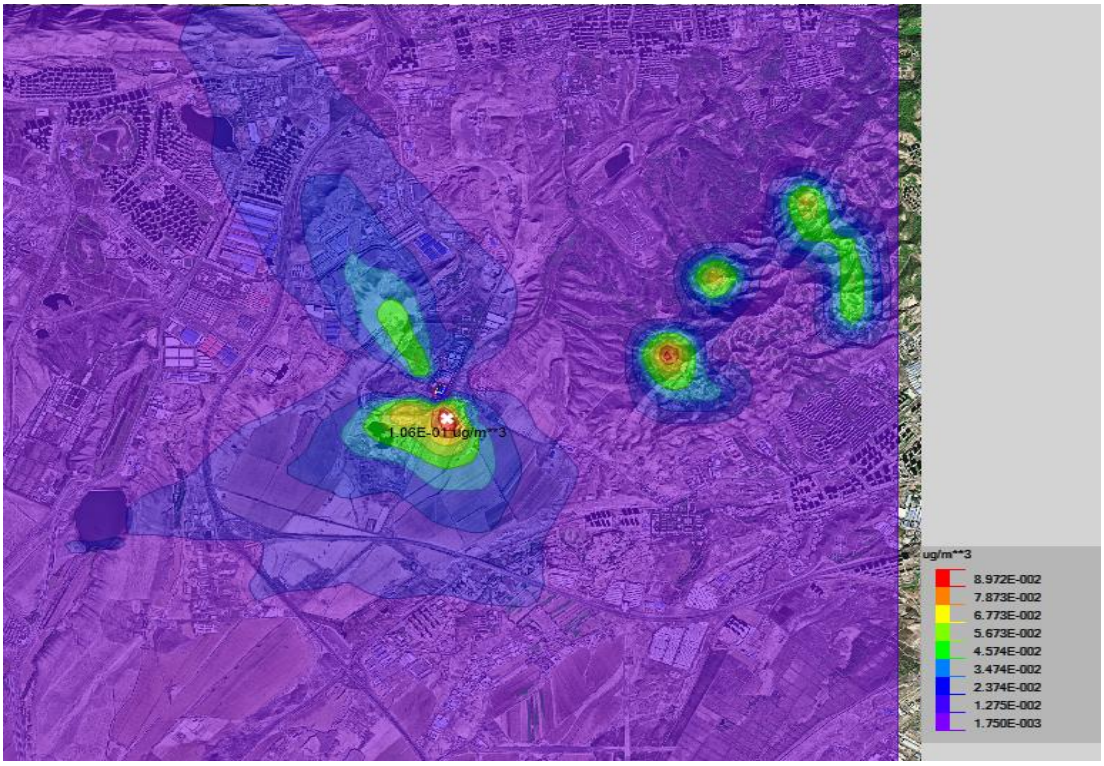

图 52-28　HF 最大日平均浓度网格浓度分布图

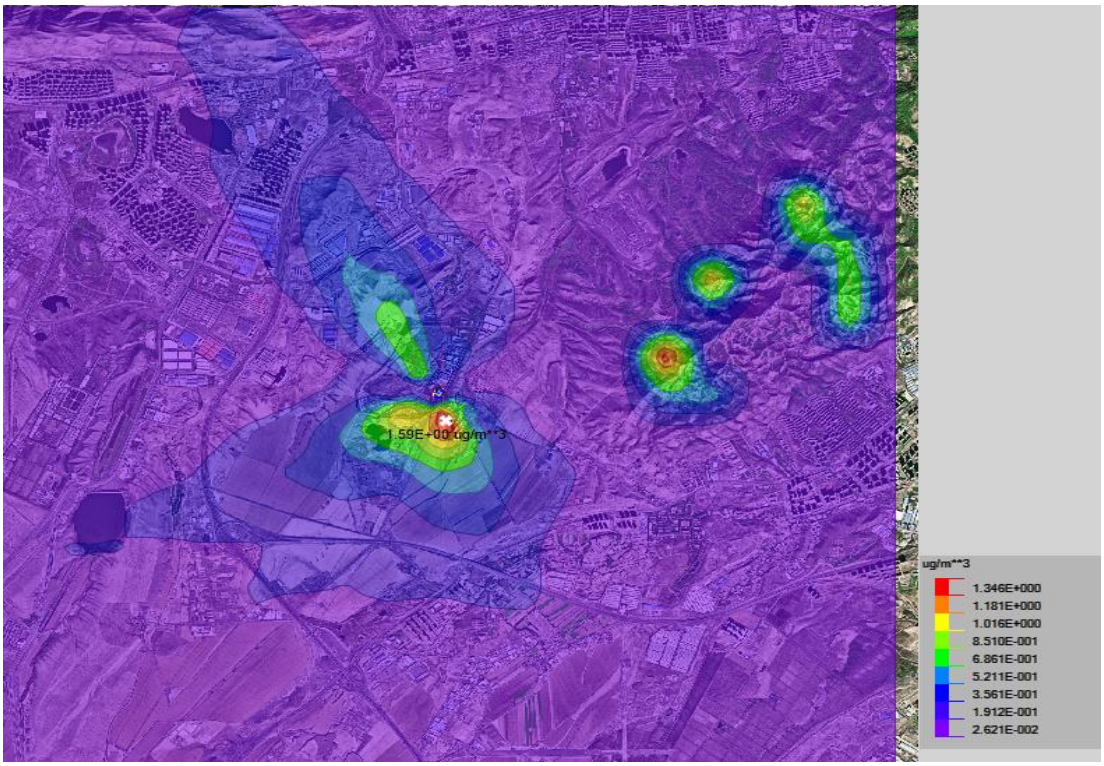

图52-29　HCl最大日平均浓度网格浓度分布图

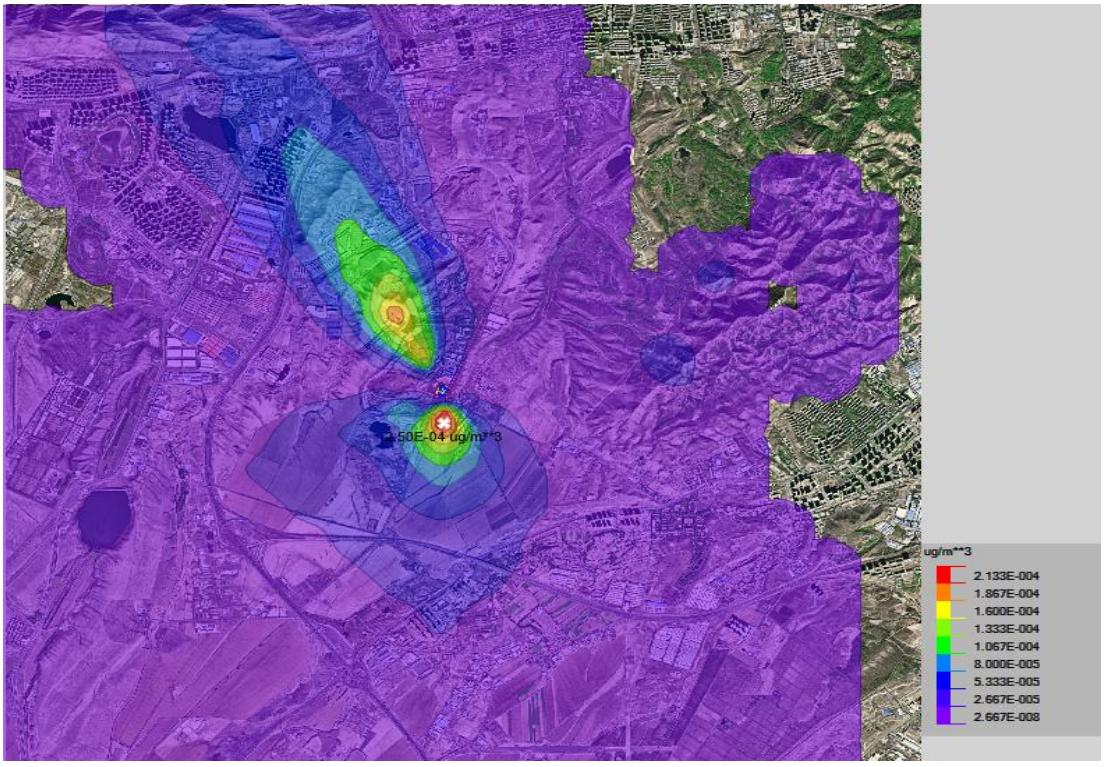

图 5.2-30　汞最大年平均浓度网格浓度分布图

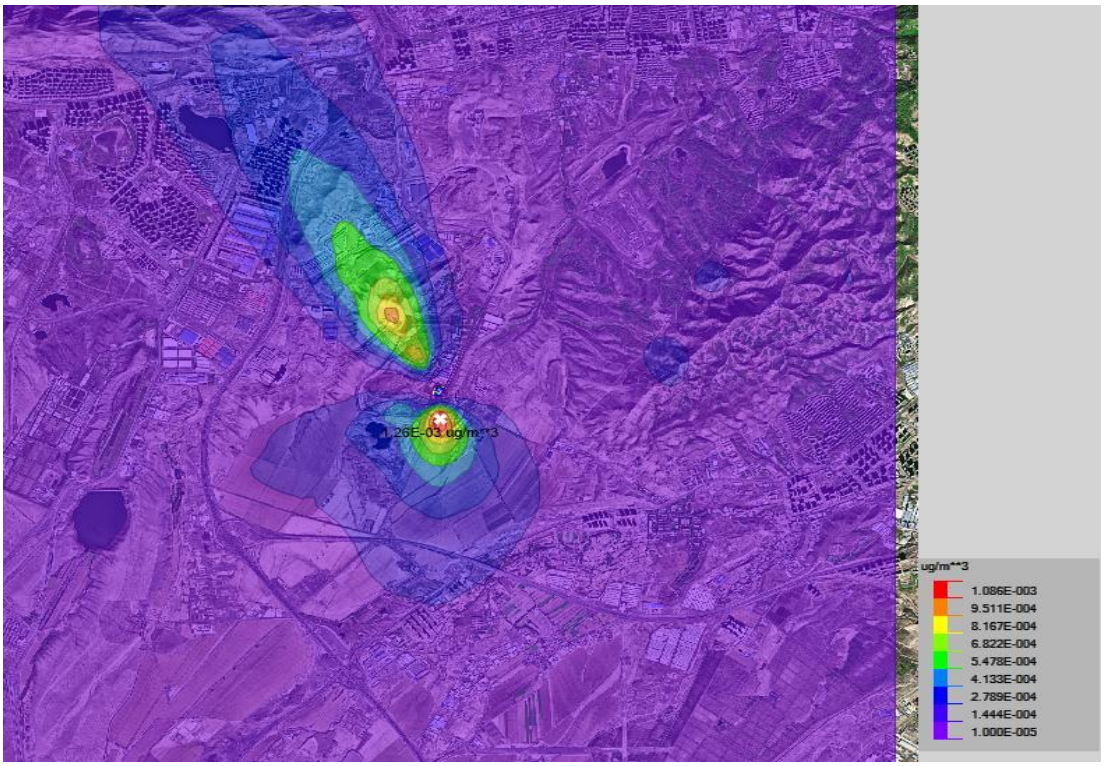

图 5.2-31　砷最大年平均浓度网格浓度分布图

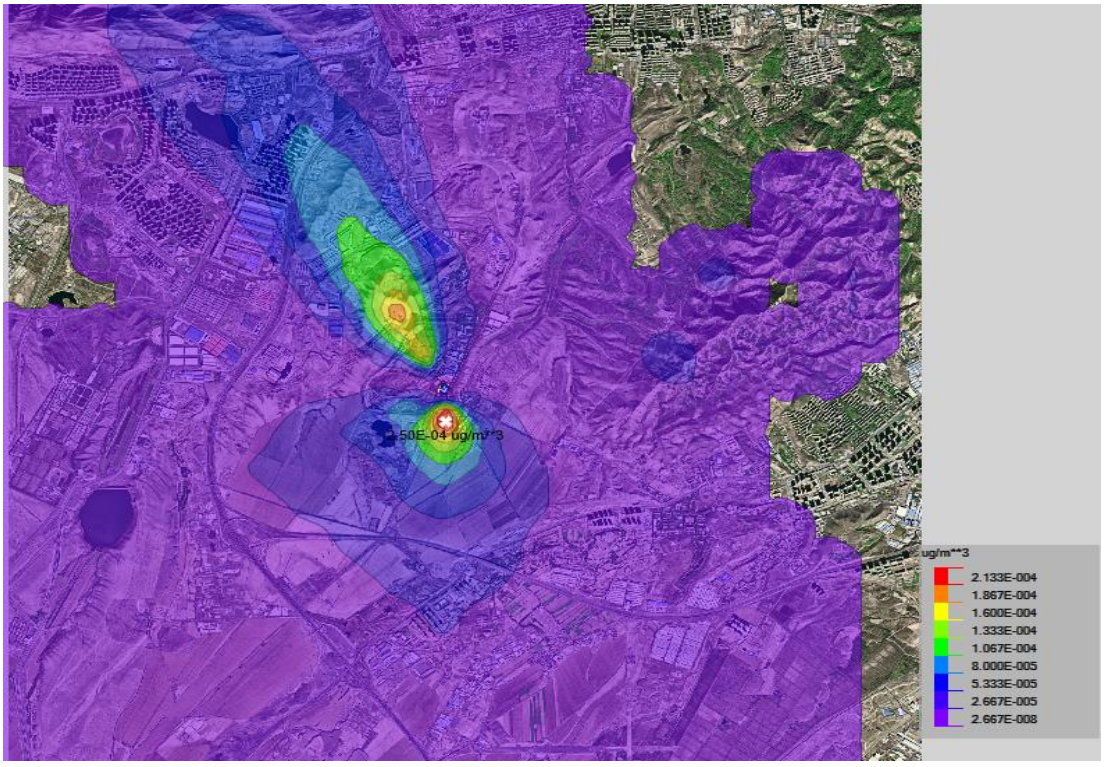

图 5.2-32　镉最大年平均浓度网格浓度分布图

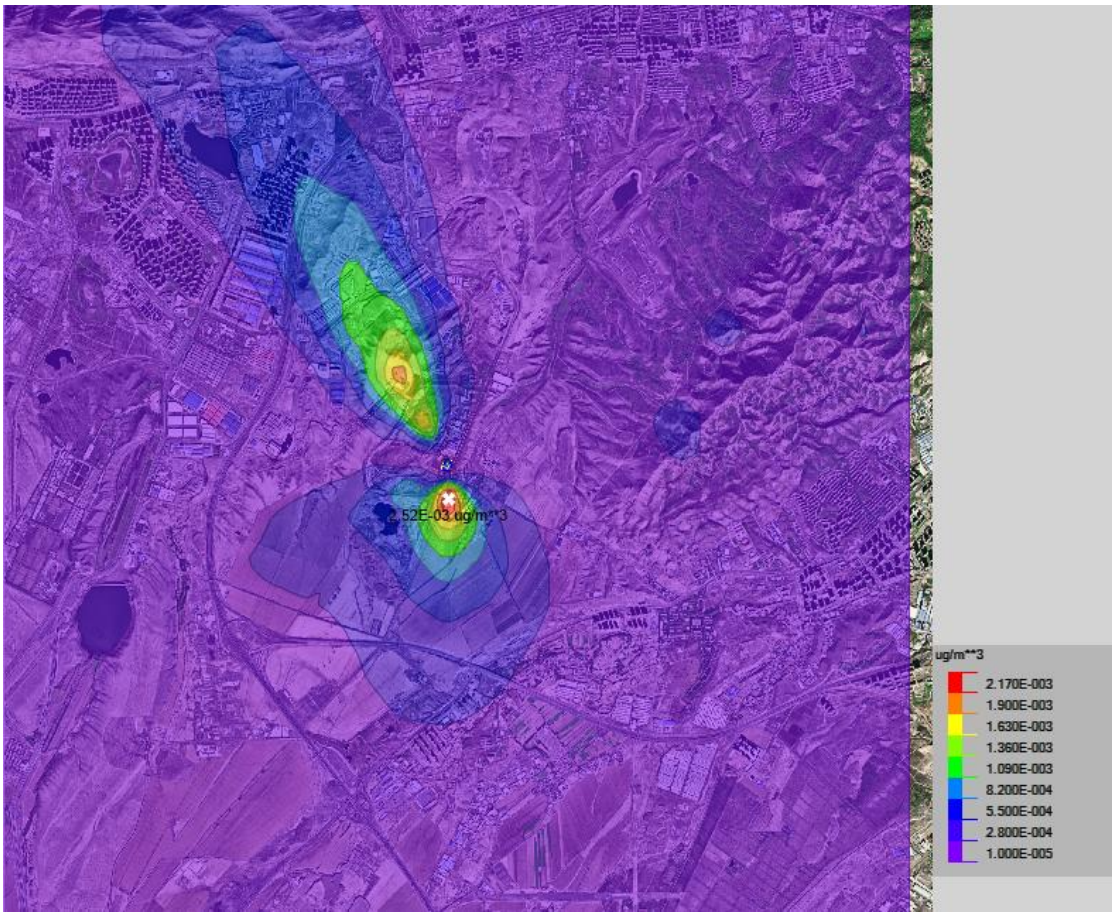

图 5.2-33　铅最大年平均浓度网格浓度分布图

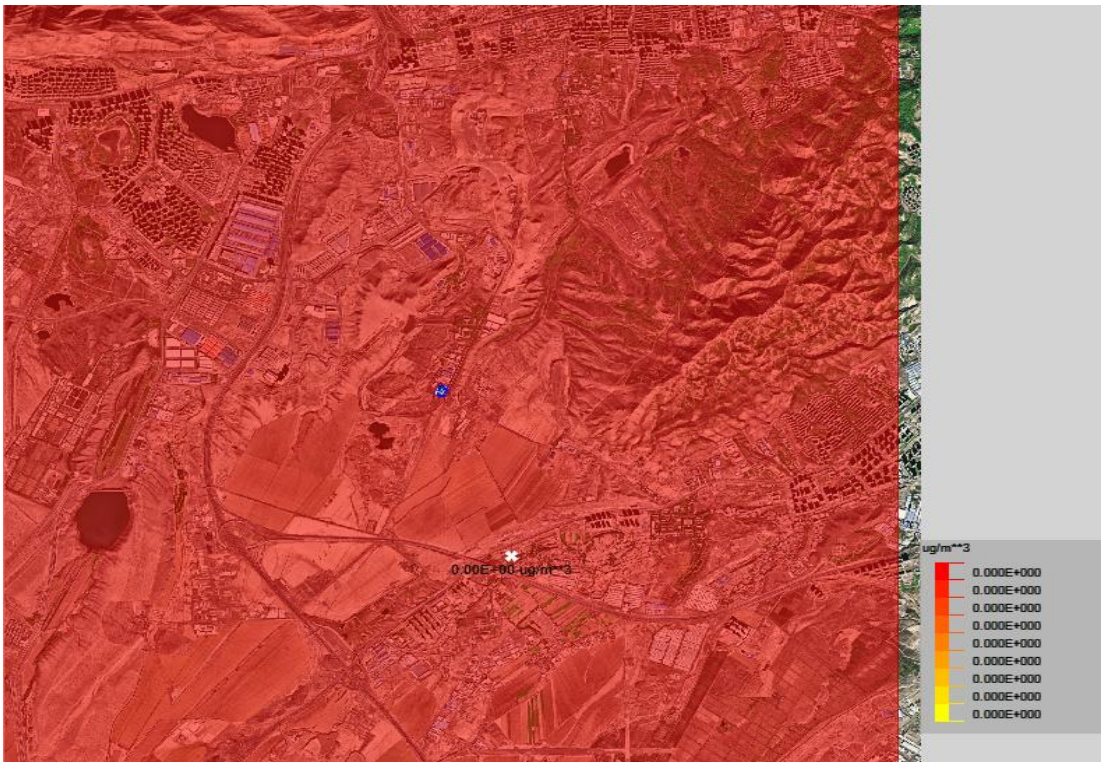

图 5.2-34　二噁英最大年平均浓度网格浓度分布图

5.2.5.2 其他污染物叠加预测结果与分析

本项目投入正常运行后叠加预测，根据 AERMOD 模式运行结果，评价项目排放的其他污染物叠加后对区域内各污染物短期浓度贡献值情况见下表 5.2-23 和表 5.2-24。

表 5.2-23　其他污染物叠加后网格点区域最大落地浓度情况

污染物	UTM 相对坐标		平均时段	贡献值(μg/m³)	标准限值(μg/m³)	占标率/%	现状浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	标准限值(μg/m³)	占标率/%	出现时间	达标情况
	X	Y										
HF			小时平均	1.834808	60	3.058	0.15	1.984808	60	3.308	2025/10/2	达标
			日平均	0.10577	20	0.0053	0.15	0.25577	20	0.013	2025/10/2	达标
HCl			日平均	1.58656	15	0.1058	10	11.58656	15	0.77	2025/10/2	达标
汞			年平均	0.000252427	0.05	0.005	0.0292	0.029452427	0.05	0.589	/	达标
砷			年平均	0.00126214	0.006	0.21	0.00175	0.00301214	0.006	50.2	/	达标
镉			年平均	0.000252427	0.005	0.05	0.00023	0.000482427	0.005	9.65	/	达标
铅			年平均	0.00252427	0.5	0.005	0.0114	0.01392427	0.5	2.78	/	达标
二噁英			年平均	2.48889E-15	0.6pgTEQ/m³	4.14815E-09	0.04pgTEQ/m³	4E-08	0.6pgTEQ/m³	0.067	/	达标

表 5.2-24　其他污染物敏感点叠加后区域最大落地浓度情况

污染物	项目	名称	贡献值(μg/m³)	标准限值(μg/m³)	占标率/%	现状浓度(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	出现时间	标准限值(μg/m³)	占标率/%	达标情况
HF	小时平均	长胜大队	0.08525858	60	0.142	0.15	0.23525858	2025/2/21 18:00	60	0.392	达标
		长胜五队（已无人居住）	0.1266848	60	0.211	0.15	0.2766848	2025/1/22 10:00	60	0.461	达标
		张家庄（已无人居住）	0.1705402	60	0.284	0.15	0.3205402	2025/6/15 21:00	60	0.534	达标
		天山源供水	0.1679762	60	0.28	0.15	0.3179762	2025/11/4 10:00	60	0.53	达标
		西山监狱	0.1129549	60	0.188	0.15	0.2629549	2025/3/11 9:00	60	0.438	达标
		青年创业园	0.08315579	60	0.139	0.15	0.23315579	2025/7/10 3:00	60	0.389	达标
		大浦沟社区	0.07661851	60	0.128	0.15	0.22661851	2025/7/14 23:00	60	0.378	达标

		紫金城小区	0.07184899	60	0.12	0.15	0.22184899	2025/12/15 17:00	60	0.37	达标
		仓房沟村	0.07942109	60	0.132	0.15	0.22942109	2025/3/3 10:00	60	0.382	达标
		沙依巴克区	0.05509957	60	0.092	0.15	0.20509957	2025/6/7 6:00	60	0.342	达标
		西山片区	0.05906968	60	0.098	0.15	0.20906968	2025/7/15 1:00	60	0.348	达标
	日平均	长胜大队	0.0163594	20	0.082	0.15	0.1663594	2025/10/14	20	0.832	达标
		长胜五队（已无人居住）	0.0142367	20	0.071	0.15	0.1642367	2025/10/6	20	0.821	达标
		张家庄（已无人居住）	0.0119314	20	0.06	0.15	0.1619314	2025/2/25	20	0.81	达标
		天山源供水	0.0169851	20	0.085	0.15	0.1669851	2025/6/16	20	0.835	达标
		西山监狱	0.018648	20	0.093	0.15	0.168648	2025/6/17	20	0.843	达标
		青年创业园	0.0154654	20	0.077	0.15	0.1654654	2025/7/9	20	0.827	达标
		大浦沟社区	0.0151653	20	0.076	0.15	0.1651653	2025/7/9	20	0.826	达标
		紫金城小区	0.0202579	20	0.101	0.15	0.1702579	2025/8/30	20	0.851	达标
		仓房沟村	0.00375175	20	0.019	0.15	0.15375175	2025/3/3	20	0.769	达标
		沙依巴克区	0.00310792	20	0.016	0.15	0.15310792	2025/6/7	20	0.766	达标
		西山片区	0.00842092	20	0.042	0.15	0.15842092	2025/7/9	20	0.792	达标
HCl	日平均	长胜大队	0.24539	15	1.636	10	10.24539	2025/10/14	15	68.30	达标
		长胜五队（已无人居住）	0.213551	15	1.424	10	10.213551	2025/10/6	15	68.09	达标
		张家庄（已无人居住）	0.178972	15	1.193	10	10.178972	2025/2/25	15	67.86	达标
		天山源供水	0.254777	15	1.699	10	10.254777	2025/6/16	15	68.37	达标
		西山监狱	0.279721	15	1.865	10	10.279721	2025/6/17	15	68.53	达标
		青年创业园	0.231981	15	1.547	10	10.231981	2025/7/9	15	68.21	达标
		大浦沟社区	0.22748	15	1.517	10	10.22748	2025/7/9	15	68.18	达标
		紫金城小区	0.303868	15	2.026	10	10.303868	2025/8/30	15	68.69	达标
		仓房沟村	0.0562763	15	0.375	10	10.0562763	2025/3/3	15	67.04	达标
		沙依巴克区	0.0466188	15	0.311	10	10.0466188	2025/6/7	15	66.98	达标
		西山片区	0.126314	15	0.842	10	10.126314	2025/7/9	15	67.51	达标
汞	年平均	长胜大队	2.75681E-05	0.05	0.055	0.0292	0.029227568	/	0.05	58.46	达标
		长胜五队（已无人居住）	2.00716E-05	0.05	0.040	0.0292	0.029220072	/	0.05	58.44	达标
		张家庄（已无人居住）	1.97685E-05	0.05	0.04	0.0292	0.029219769	/	0.05	58.44	达标

		天山源供水	1.65239E-05	0.05	0.033	0.0292	0.029216524	/	0.05	58.43	达标
		西山监狱	3.12974E-05	0.05	0.063	0.0292	0.029231297	/	0.05	58.46	达标
		青年创业园	4.66706E-05	0.05	0.093	0.0292	0.029246671	/	0.05	58.49	达标
		大浦沟社区	5.36015E-05	0.05	0.107	0.0292	0.029253602	/	0.05	58.51	达标
		紫金城小区	7.46126E-05	0.05	0.149	0.0292	0.029274613	/	0.05	58.55	达标
		仓房沟村	3.53792E-06	0.05	0.007	0.0292	0.029203538	/	0.05	58.41	达标
		沙依巴克区	3.66374E-06	0.05	0.007	0.0292	0.029203664	/	0.05	58.41	达标
		西山片区	2.36858E-05	0.05	0.047	0.0292	0.029223686	/	0.05	58.45	达标
砷	年平均	长胜大队	0.000137841	0.006	2.297	0.00175	0.001887841	/	0.006	31.46	达标
		长胜五队（已无人居住）	0.000100358	0.006	1.673	0.00175	0.001850358	/	0.006	30.84	达标
		张家庄（已无人居住）	9.88427E-05	0.006	1.647	0.00175	0.001848843	/	0.006	30.81	达标
		天山源供水	8.26193E-05	0.006	1.377	0.00175	0.001832619	/	0.006	30.54	达标
		西山监狱	0.000156487	0.006	2.608	0.00175	0.001906487	/	0.006	31.77	达标
		青年创业园	0.000233353	0.006	3.889	0.00175	0.001983353	/	0.006	33.06	达标
		大浦沟社区	0.000268007	0.006	4.467	0.00175	0.002018007	/	0.006	33.63	达标
		紫金城小区	0.000373063	0.006	6.218	0.00175	0.002123063	/	0.006	35.38	达标
		仓房沟村	1.76896E-05	0.006	0.295	0.00175	0.00176769	/	0.006	29.46	达标
		沙依巴克区	1.83187E-05	0.006	0.305	0.00175	0.001768319	/	0.006	29.47	达标
		西山片区	0.000118429	0.006	1.974	0.00175	0.001868429	/	0.006	31.14	达标
镉	年平均	长胜大队	2.75681E-05	0.005	0.551	0.00023	0.000257568	/	0.005	5.151	达标
		长胜五队（已无人居住）	2.00716E-05	0.005	0.401	0.00023	0.000250072	/	0.005	5.001	达标
		张家庄（已无人居住）	1.97685E-05	0.005	0.395	0.00023	0.000249769	/	0.005	4.995	达标
		天山源供水	1.65239E-05	0.005	0.33	0.00023	0.000246524	/	0.005	4.930	达标
		西山监狱	3.12974E-05	0.005	0.626	0.00023	0.000261297	/	0.005	5.227	达标
		青年创业园	4.66706E-05	0.005	0.933	0.00023	0.000276671	/	0.005	5.533	达标
		大浦沟社区	5.36015E-05	0.005	1.072	0.00023	0.000283602	/	0.005	5.672	达标
		紫金城小区	7.46126E-05	0.005	1.492	0.00023	0.000304613	/	0.005	6.092	达标
		仓房沟村	3.53792E-06	0.005	0.071	0.00023	0.000233538	/	0.005	4.671	达标
		沙依巴克区	3.66374E-06	0.005	0.073	0.00023	0.000233664	/	0.005	4.673	达标
		西山片区	2.36858E-05	0.005	0.474	0.00023	0.000253686	/	0.005	5.074	达标
铅	年平均	长胜大队	0.000275681	0.5	0.055	0.0114	0.011675681	/	0.5	2.335	达标
		长胜五队（已无人居住）	0.000200716	0.5	0.040	0.0114	0.011600716	/	0.5	2.320	达标

		张家庄（已无人居住）	0.000197685	0.5	0.04	0.0114	0.011597685	/	0.5	2.32	达标
		天山源供水	0.000165239	0.5	0.033	0.0114	0.011565239	/	0.5	2.313	达标
		西山监狱	0.000312974	0.5	0.063	0.0114	0.011712974	/	0.5	2.343	达标
		青年创业园	0.000466706	0.5	0.093	0.0114	0.011866706	/	0.5	2.373	达标
		大浦沟社区	0.000536015	0.5	0.107	0.0114	0.011936015	/	0.5	2.387	达标
		紫金城小区	0.000746126	0.5	0.149	0.0114	0.012146126	/	0.5	2.429	达标
		仓房沟村	3.53792E-05	0.5	0.007	0.0114	0.011435379	/	0.5	2.287	达标
		沙依巴克区	3.66374E-05	0.5	0.007	0.0114	0.011436637	/	0.5	2.287	达标
		西山片区	0.000236858	0.5	0.047	0.0114	0.011636858	/	0.5	2.327	达标
二噁英	年平均	长胜大队	2.75681E-16	0.6pgTEQ/m^3	2.76E-16	4E-08	4E-08	/	0.6pgTEQ/m^3	6.667	达标
		长胜五队（已无人居住）	2.00716E-16	0.6pgTEQ/m^3	2.01E-16	4E-08	4E-08	/	0.6pgTEQ/m^3	6.667	达标
		张家庄（已无人居住）	1.97685E-16	0.6pgTEQ/m^3	1.98E-16	4E-08	4E-08	/	0.6pgTEQ/m^3	6.667	达标
		天山源供水	1.65239E-16	0.6pgTEQ/m^3	1.65E-16	4E-08	4E-08	/	0.6pgTEQ/m^3	6.667	达标
		西山监狱	3.12974E-16	0.6pgTEQ/m^3	3.13E-16	4E-08	4E-08	/	0.6pgTEQ/m^3	6.667	达标
		青年创业园	4.66706E-16	0.6pgTEQ/m^3	4.67E-16	4E-08	4E-08	/	0.6pgTEQ/m^3	6.667	达标
		大浦沟社区	5.36015E-16	0.6pgTEQ/m^3	5.36E-16	4E-08	4E-08	/	0.6pgTEQ/m^3	6.667	达标
		紫金城小区	7.46126E-16	0.6pgTEQ/m^3	7.46E-16	4E-08	4E-08	/	0.6pgTEQ/m^3	6.667	达标
		仓房沟村	3.53792E-17	0.6pgTEQ/m^3	3.54E-17	4E-08	0.00000004	/	0.6pgTEQ/m^3	6.667	达标
		沙依巴克区	3.66374E-17	0.6pgTEQ/m^3	3.66E-17	4E-08	0.00000004	/	0.6pgTEQ/m^3	6.667	达标
		西山片区	2.36858E-16	0.6pgTEQ/m^3	2.37E-16	4E-08	0.00000004	/	0.6pgTEQ/m^3	6.667	达标

由表 5.2-23 可知，本项目新增污染源叠加预测，评价区内 HF 最大小时平均浓度贡献为 1.834808μg/m^3，占标率为 3.058%，最大小时平均浓度网格浓度分布见图 5.2-35，HF 最大日平均浓度贡献为 0.10577μg/m^3，占标率为 0.0053%，最大日平均浓度网格浓度分布见图 5.2-36；HCl 最大日平均浓度贡献为 1.58656μg/m^3，占标率为 0.1058%，最大日平均浓度网格浓度分布见图 5.2-37；汞最大年平均浓度贡献为 0.000252427μg/m^3，占标率为 0.005%，最大年平均浓度网格浓度分布见图 5.2-38；砷最大年平均浓度贡献为 0.00126214μg/m^3，占标率为 0.21%，最大年平均浓

度网格浓度分布见图 5.2-39；镉最大年平均浓度贡献为 0.000252427μg/m³，占标率为 0.05%，最大年平均浓度网格浓度分布见图 5.2-40；铅最大年平均浓度贡献为 0.00252427μg/m³，占标率为 0.005%，最大年平均浓度网格浓度分布见图 5.2-41；二噁英最大年平均浓度贡献为 2.48889E-15μg/m³，占标率为 4.14815E-09%，最大年平均浓度网格浓度分布见图 5.2-42。

由表 5.2-24 可知，本项目建设投产后叠加预测，周边地区各敏感点的贡献值均满足环境质量标准，其中：本工程叠加情景下，各敏感点 HF 最大小时平均浓度出现在张家庄，占标率为 0.534%；HF 最大日平均浓度出现在紫金城小区，占标率为 0.851%；HCl 最大日平均浓度出现在紫金城小区，占标率为 68.69%；汞最大年平均浓度出现在紫金城小区，占标率为 58.55%；砷最大年平均浓度出现在紫金城小区，占标率为 35.38%；镉最大年平均浓度出现在紫金城小区，占标率为 6.092%；铅最大年平均浓度出现在紫金城小区，占标率为 2.429%；二噁英年平均浓度占标率为 6.667%。

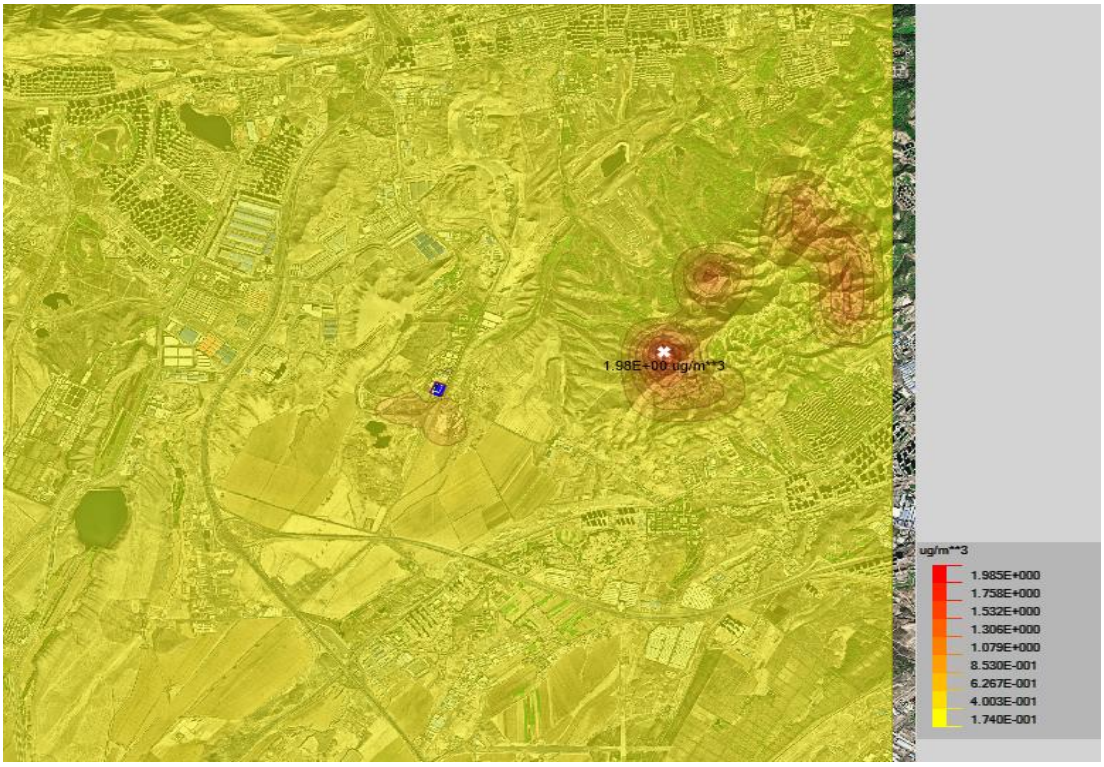

图 5.2-35　叠加后 HF 最大小时平均浓度网格浓度分布图

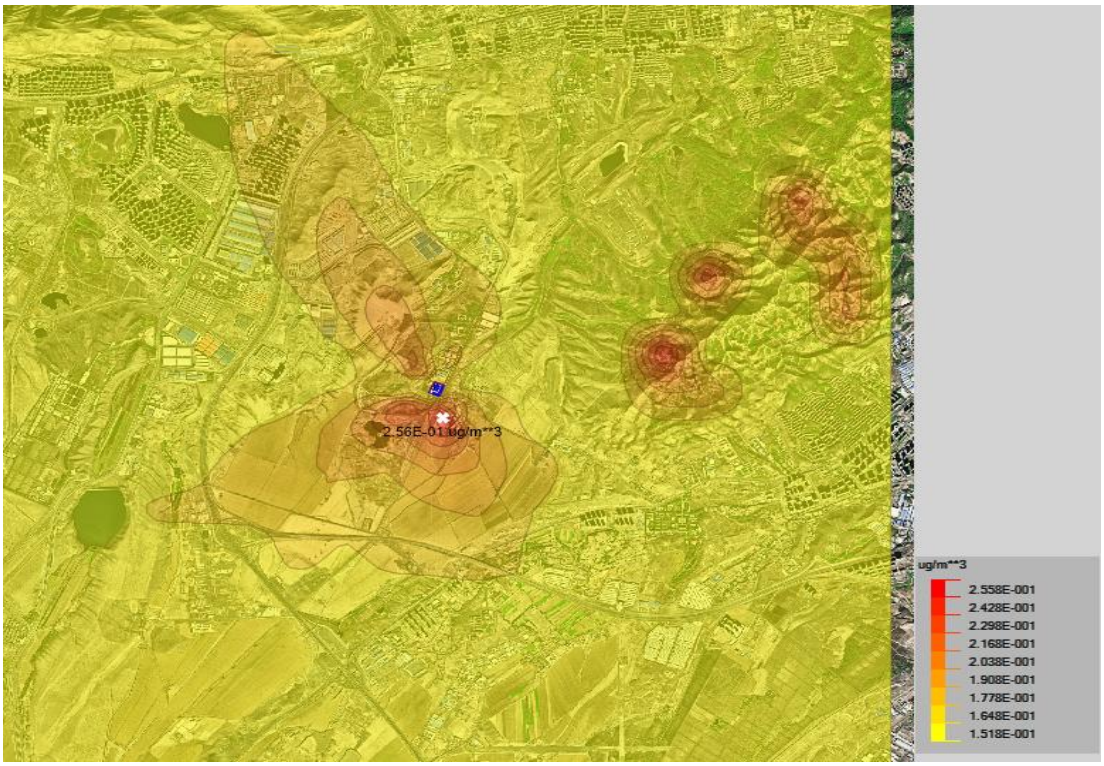

图 5.2-36　叠加后 HF 最大日平均浓度网格浓度分布图

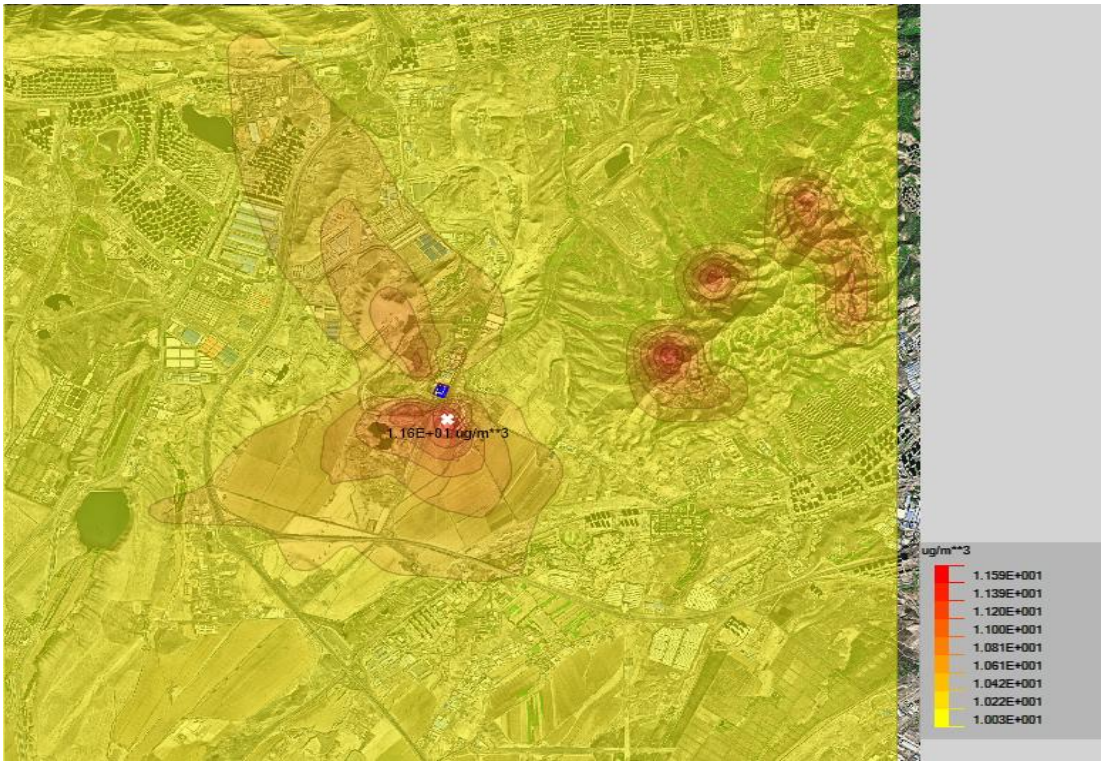

图 5.2-37　叠加后 HCl 最大日平均浓度网格浓度分布图

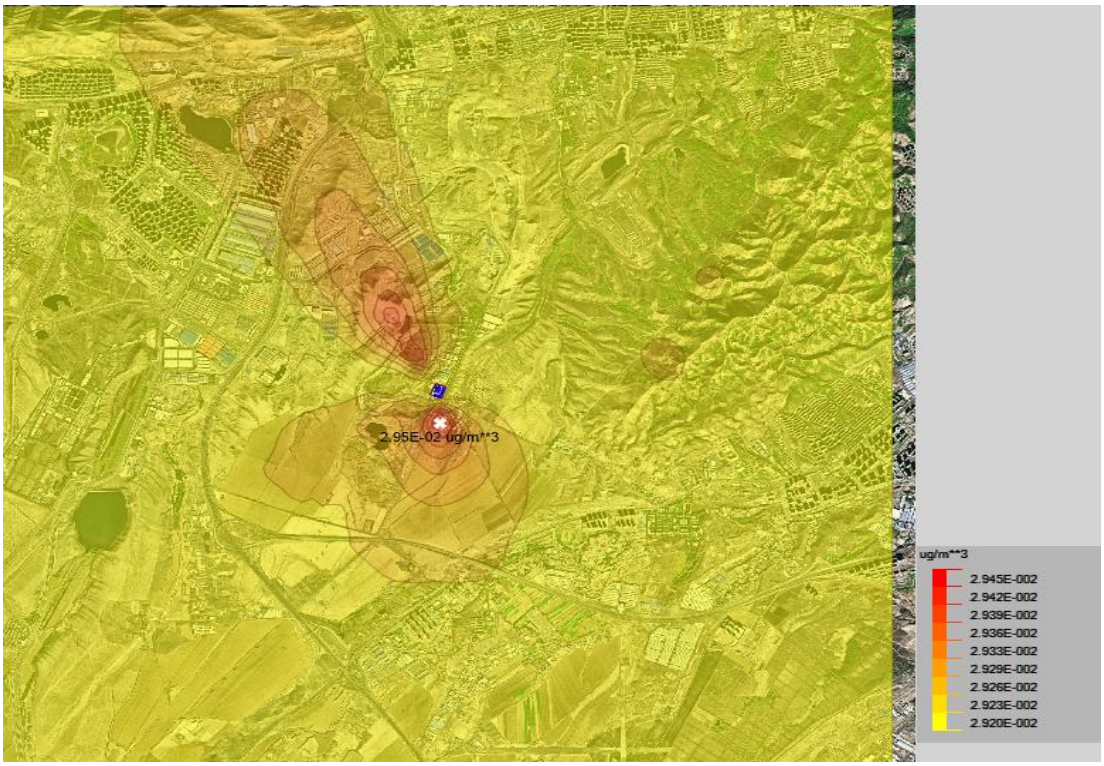

图 5.2-38　叠加后汞最大年平均浓度网格浓度分布图

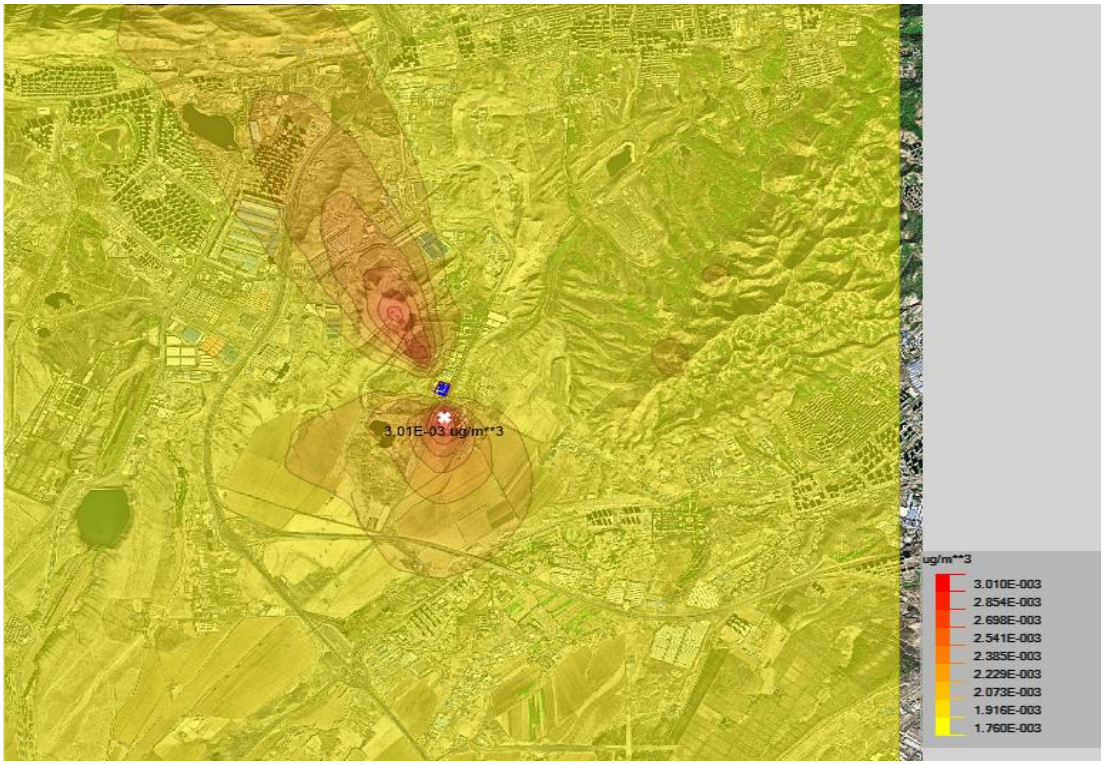

图 5.2-39　叠加后砷最大年平均浓度网格浓度分布图

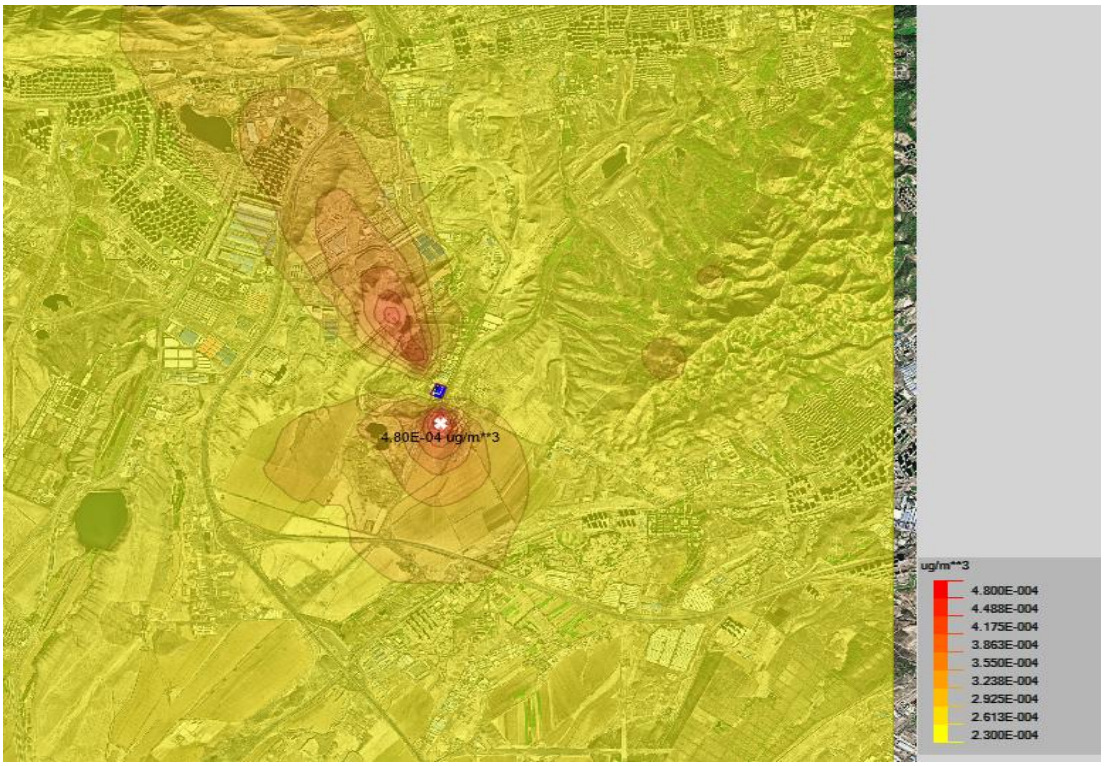

图 5.2-40　叠加后镉最大年平均浓度网格浓度分布图

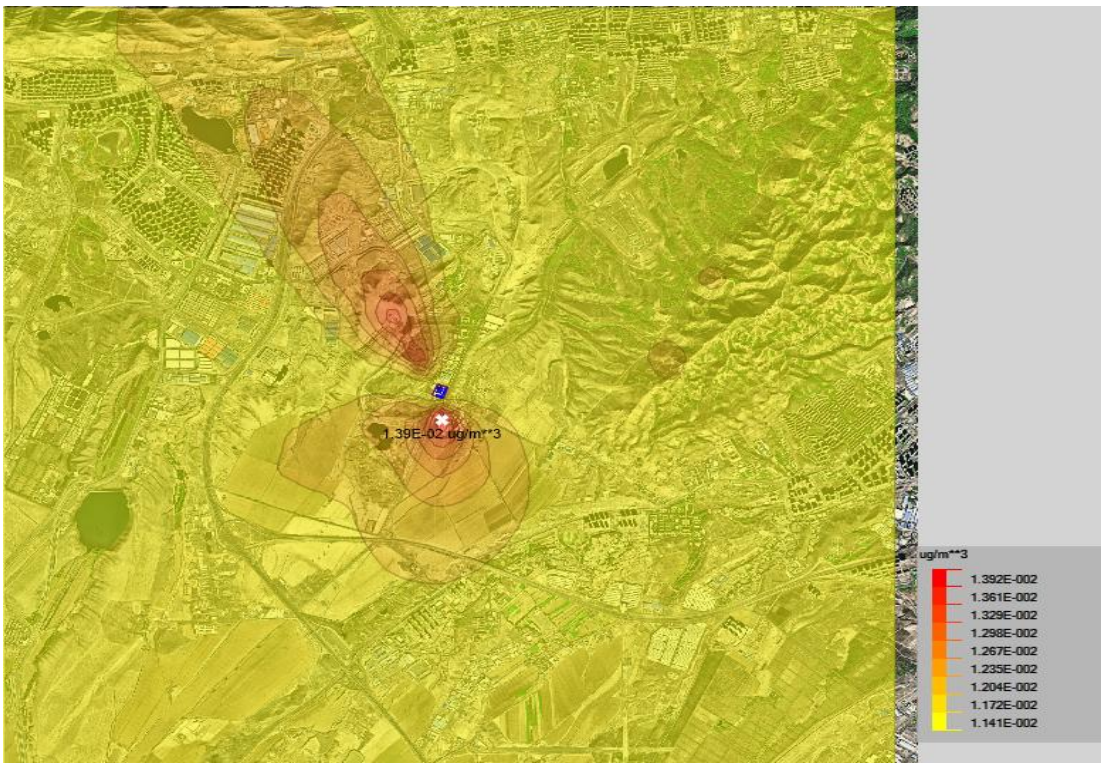

图 5.2-41　叠加后铅最大年平均浓度网格浓度分布图

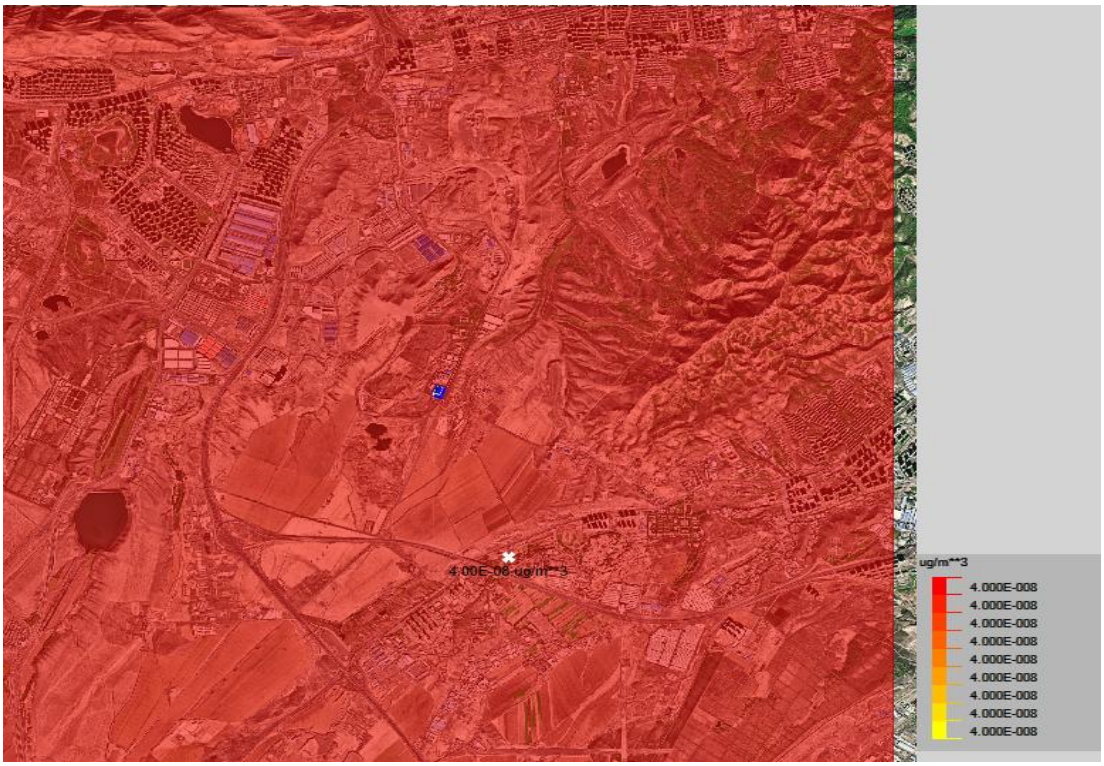

图 5.2-42　叠加后二噁英最大年平均浓度网格浓度分布图

5.2.6 非正常工况预测结果及分析

本预测以焚烧废气装置发生故障，导致废气污染物去除效率短时间下降至50%作为非正常工况，主要分析非正常工况下污染物排放对周边区域及敏感点的影响情况，结果见表 52-25 和表 52-26。

表 5.2-25　非正常工况下区域网格点最大小时平均浓度结果表

污染物	相对坐标/m		平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	标准浓度(μg/m³)	占标率/%	达标情况
	X	Y						
SO_2			小时平均	152.90069	25122605	500	30.58	达标
NO_2			小时平均	91.74041	25122605	200	45.87	达标
PM_{10}			小时平均	229.35103	25122605	/	/	/
$PM_{2.5}$			小时平均	190.36136	25122605	/	/	/
CO			小时平均	15.29007	25122605	/	/	/
HF			小时平均	6.11603	25122605	60	10.19	达标
HCl			小时平均	91.74041	25122605	/	/	/
汞			小时平均	0.03823	25122605	/	/	/
砷			小时平均	0.38225	25122605	/	/	/
镉			小时平均	0.03823	25122605	/	/	/
铅			小时平均	0.38225	25122605	/	/	/
二噁英			小时平均	0	25122605	/	/	/

表 5.2-26　非正常工况下区域敏感目标处最大小时平均浓度结果表

污染物	项目	名称	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	标准浓度（μg/m³）	占标率%	达标情况
SO_2	小时平均	长胜大队	7.10435	25022119	500	1.421	达标
		长胜五队（已无人居住）	10.55627	25012211	500	2.111	达标
		张家庄（已无人居住）	14.21062	25061522	500	2.842	达标
		天山源供水	13.99697	25110411	500	2.799	达标
		西山监狱	9.4122	25031110	500	1.882	达标
		青年创业园	6.92913	25071004	500	1.386	达标
		大浦沟社区	6.3844	25071424	500	1.277	达标
		紫金城小区	5.98697	25121518	500	1.197	达标
		仓房沟村	6.61793	25030311	500	1.324	达标
		沙依巴克区	4.59129	25060707	500	0.918	达标
		西山片区	4.9221	25071502	500	0.984	达标
NO_2	小时平均	长胜大队	4.26261	25022119	200	2.131	达标
		长胜五队（已无人居住）	6.33376	25012211	200	3.167	达标
		张家庄（已无人居住）	8.52637	25061522	200	4.263	达标
		天山源供水	8.39818	25110411	200	4.199	达标
		西山监狱	5.64732	25031110	200	2.824	达标
		青年创业园	4.15748	25071004	200	2.079	达标
		大浦沟社区	3.83064	25071424	200	1.915	达标
		紫金城小区	3.59218	25121518	200	1.796	达标
		仓房沟村	3.97076	25030311	200	1.985	达标
		沙依巴克区	2.75477	25060707	200	1.377	达标
		西山片区	2.95326	25071502	200	1.477	达标
PM_{10}	小时平均	长胜大队	10.65652	25022119	/	/	/
		长胜五队（已无人居住）	15.83441	25012211	/	/	/
		张家庄（已无人居住）	21.31593	25061522	/	/	/
		天山源供水	20.99545	25110411	/	/	/
		西山监狱	14.1183	25031110	/	/	/
		青年创业园	10.39369	25071004	/	/	/
		大浦沟社区	9.5766	25071424	/	/	/
		紫金城小区	8.98045	25121518	/	/	/
		仓房沟村	9.92689	25030311	/	/	/
		沙依巴克区	6.88693	25060707	/	/	/
		西山片区	7.38316	25071502	/	/	/
$PM_{2.5}$	小时平均	长胜大队	8.84491	25022119	/	/	/
		长胜五队	13.14256	25012211	/	/	/
		张家庄	17.69222	25061522	/	/	/
		天山源供水	17.42622	25110411	/	/	/
		西山监狱	11.71819	25031110	/	/	/

		青年创业园	8.62677	25071004	/	/	/
		大浦沟社区	7.94857	25071424	/	/	/
		紫金城小区	7.45377	25121518	/	/	/
		仓房沟村	8.23932	25030311	/	/	/
		沙依巴克区	5.71615	25060707	/	/	/
		西山片区	6.12802	25071502	/	/	/
CO	小时平均	长胜大队	0.71043	25022119	/	/	/
		长胜五队（已无人居住）	1.05563	25012211	/	/	/
		张家庄（已无人居住）	1.42106	25061522	/	/	/
		天山源供水	1.3997	25110411	/	/	/
		西山监狱	0.94122	25031110	/	/	/
		青年创业园	0.69291	25071004	/	/	/
		大浦沟社区	0.63844	25071424	/	/	/
		紫金城小区	0.5987	25121518	/	/	/
		仓房沟村	0.66179	25030311	/	/	/
		沙依巴克区	0.45913	25060707	/	/	/
		西山片区	0.49221	25071502	/	/	/
HF	小时平均	长胜大队	0.28417	25022119	60	0.474	达标
		长胜五队（已无人居住）	0.42225	25012211	60	0.704	达标
		张家庄（已无人居住）	0.56842	25061522	60	0.947	达标
		天山源供水	0.55988	25110411	60	0.933	达标
		西山监狱	0.37649	25031110	60	0.627	达标
		青年创业园	0.27717	25071004	60	0.462	达标
		大浦沟社区	0.25538	25071424	60	0.4256	达标
		紫金城小区	0.23948	25121518	60	0.399	达标
		仓房沟村	0.26472	25030311	60	0.441	达标
		沙依巴克区	0.18365	25060707	60	0.306	达标
		西山片区	0.19688	25071502	60	0.328	达标
HCl	小时平均	长胜大队	4.26261	25022119	/	/	/
		长胜五队（已无人居住）	6.33376	25012211	/	/	/
		张家庄（已无人居住）	8.52637	25061522	/	/	/
		天山源供水	8.39818	25110411	/	/	/
		西山监狱	5.64732	25031110	/	/	/
		青年创业园	4.15748	25071004	/	/	/
		大浦沟社区	3.83064	25071424	/	/	/
		紫金城小区	3.59218	25121518	/	/	/
		仓房沟村	3.97076	25030311	/	/	/
		沙依巴克区	2.75477	25060707	/	/	/
		西山片区	2.95326	25071502	/	/	/
汞	小时平均	长胜大队	0.00178	25022119	/	/	/
		长胜五队（已无人居住）	0.00264	25012211	/	/	/

		张家庄（已无人居住）	0.00355	25061522	/	/	/
		天山源供水	0.0035	25110411	/	/	/
		西山监狱	0.00235	25031110	/	/	/
		青年创业园	0.00173	25071004	/	/	/
		大浦沟社区	0.0016	25071424	/	/	/
		紫金城小区	0.0015	25121518	/	/	/
		仓房沟村	0.00165	25030311	/	/	/
		沙依巴克区	0.00115	25060707	/	/	/
		西山片区	0.00123	25071502	/	/	/
砷	小时平均	长胜大队	0.01776	25022119	/	/	/
		长胜五队（已无人居住）	0.02639	25012211	/	/	/
		张家庄（已无人居住）	0.03553	25061522	/	/	/
		天山源供水	0.03499	25110411	/	/	/
		西山监狱	0.02353	25031110	/	/	/
		青年创业园	0.01732	25071004	/	/	/
		大浦沟社区	0.01596	25071424	/	/	/
		紫金城小区	0.01497	25121518	/	/	/
		仓房沟村	0.01654	25030311	/	/	/
		沙依巴克区	0.01148	25060707	/	/	/
		西山片区	0.01231	25071502	/	/	/
镉	小时平均	长胜大队	0.00178	25022119	/	/	/
		长胜五队（已无人居住）	0.00264	25012211	/	/	/
		张家庄（已无人居住）	0.00355	25061522	/	/	/
		天山源供水	0.0035	25110411	/	/	/
		西山监狱	0.00235	25031110	/	/	/
		青年创业园	0.00173	25071004	/	/	/
		大浦沟社区	0.0016	25071424	/	/	/
		紫金城小区	0.0015	25121518	/	/	/
		仓房沟村	0.00165	25030311	/	/	/
		沙依巴克区	0.00115	25060707	/	/	/
		西山片区	0.00123	25071502	/	/	/
铅	小时平均	长胜大队	0.01776	25022119	/	/	/
		长胜五队（已无人居住）	0.02639	25012211	/	/	/
		张家庄（已无人居住）	0.03553	25061522	/	/	/
		天山源供水	0.03499	25110411	/	/	/
		西山监狱	0.02353	25031110	/	/	/
		青年创业园	0.01732	25071004	/	/	/
		大浦沟社区	0.01596	25071424	/	/	/
		紫金城小区	0.01497	25121518	/	/	/
		仓房沟村	0.01654	25030311	/	/	/
		沙依巴克区	0.01148	25060707	/	/	/
		西山片区	0.01231	25071502	/	/	/

二噁英	小时平均	长胜大队	0	25022119	/	/	/
		长胜五队（已无人居住）	0	25012211	/	/	/
		张家庄（已无人居住）	0	25061522	/	/	/
		天山源供水	0	25110411	/	/	/
		西山监狱	0	25031110	/	/	/
		青年创业园	0	25071004	/	/	/
		大浦沟社区	0	25071424	/	/	/
		紫金城小区	0	25121518	/	/	/
		仓房沟村	0	25030311	/	/	/
		沙依巴克区	0	25060707	/	/	/
		西山片区	0	25071502	/	/	/

由表 52-25 和表 52-26 可知，在非正常工况下，区域 SO_2、NO_2、HF 最大 1 小时平均浓度贡献值达标，最大占标率为 45.87%，出现在 2025 年 12月 26日 5时；各敏感点 SO_2、NO_2、HF 的 1 小时平均浓度贡献值均达标。

5.2.7 厂界达标排放分析及大气环境防护距离

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

经预测，大气污染物氨、硫化氢等厂界浓度满足厂界浓度限值，具体见表 5.2-27。

表 5.2-27　厂界预测结果表

污染物	序号	X	Y	浓度增量(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否达标
NH_3	1	540607.5	4844748.8	30.24534	1500	2.016	达标
	2	540657.5	4844898.8	27.16072	1500	1.811	达标
	3	540607.5	4844798.8	24.12402	1500	1.608	达标
	4	540657.5	4844748.8	23.59601	1500	1.573	达标
	5	540645.3	4844872.1	22.76526	1500	1.518	达标
	6	540645.3	4844872.1	22.76526	1500	1.518	达标
	7	540607.5	4844948.8	21.75859	1500	1.451	达标
	8	540607.5	4844898.8	21.7403	1500	1.449	达标
	9	540657.5	4844948.8	19.89091	1500	1.326	达标
	10	540707.5	4844748.8	19.50153	1500	1.3	达标
H_2S	1	540607.5	4844748.8	7.31644	60	12.194	达标
	2	540607.5	4844798.8	6.05091	60	10.08	达标
	3	540657.5	4844748.8	3.35367	60	5.589	达标
	4	540588	4844735	3.18608	60	5.31	达标
	5	540657.5	4844898.8	2.35562	60	3.926	达标
	6	540645.3	4844872.1	2.28089	60	3.801	达标

	7	540645.3	4844872.1	2.28089	60	3.801	达标
	8	540607.5	4844898.8	2.16894	60	3.615	达标
	9	540557.5	4844798.8	2.05413	60	3.424	达标
	10	540607.5	4844848.8	2.02613	60	3.377	达标

从上表的预测结果可知，氨、硫化氢对各厂界预测点的最大小时浓度增值均没有出现超标现象，厂界浓度均可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界浓度限值的要求。

5.2.8 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值标准，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量标准限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护距离，以确保大气环境防护距离外的污染物贡献浓度满足环境质量标准限值的要求。在计算环境防护距离时，需要考虑本项目所有污染源，计算污染物厂界外短期贡献浓度超标情况，按计算结果最大值确定其大气环境防护距离，见表 5.2-28。

表 5.2-28　大气环境防护距离计算结果表

序号	污染物	短期浓度贡献类型	浓度增量（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	达标情况	大气环境防护距离（m）
1	SO_2	1 小时	12.09709	500	2.419	达标	0
		日平均	2.64426	150	1.763	达标	
2	NO_2	1 小时	36.29128	200	18.146	达标	0
		日平均	7.93278	80	9.916	达标	
3	CO	1 小时	12.09709	10000	0.121	达标	0
		日平均	2.64426	4000	0.066	达标	
4	HCl	1 小时	7.25826	50	14.517	达标	0
		日平均	1.58656	15	10.577	达标	
5	HF	1 小时	0.48388	20	2.419	达标	0
		日平均	0.10577	7	1.511	达标	
6	PM_{10}	日平均	0.79328	120	0.661	达标	0
7	$PM_{2.5}$	日平均	0.65813	60	1.097	达标	0
8	氨	1 小时	1242.14631	200	621.073	达标	660.56
9	硫化氢	1 小时	106.981	10	1069.81	达标	660.56

注：Hg、Cd、As、Pb、二噁英无短期浓度质量标准故不作预测。

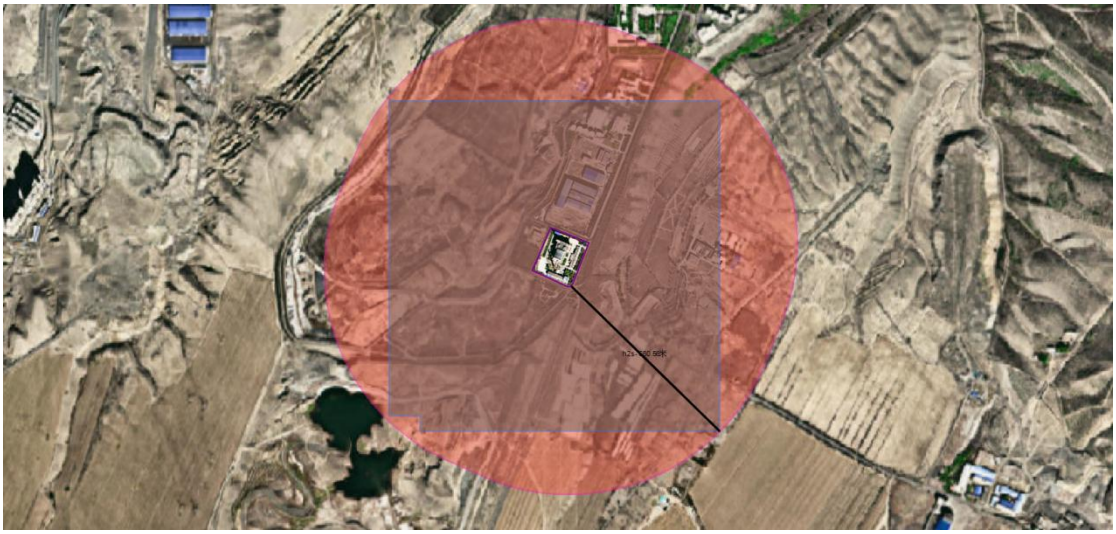

图 52-43　本项目大气环境防护距离图

（2）企业现有大气环境防护距离

现有环评批复对卫生防护距离要求的主要项目见表 5.2-29。

表 5.2-29　环评批复中关于卫生防护距离的要求

序号	卫生防护距离来源	卫生防护距离要求
1	《关于乌鲁木齐市医疗废物集中处理中心工程环境影响报告书的批复》（新环函〔2016〕1313 号）	本项目焚烧主厂房设卫生防护距离 400 米，此范围内不得规划、建设人群集中居住区、医院、学校、精密仪器制造加工企业、食品加工厂等敏感建筑。
2	《乌鲁木齐市生态环境局关于新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司医疗污泥干化设施改扩建项目环境影响报告表告知承诺行政许可决定》（乌环告承〔2020〕9 号）	/
3	《关于对新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司新增医疗废物微波消毒处理项目环境影响报告书的批复》（乌环评审〔2023〕72 号）	/

根据《医疗废物集中处置技术规范(试行)》（环发〔2003〕206 号）中的选址规定要求，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 800 米。综上所述，最终确定本项目需以企业厂界边界为起点，设置 800 米的大气环境防护距离，目前在以上大气环境防护距离内不存在居民等环境保护目标，不存在居民拆迁问题，今后在该防护距离内也不得新建居民住宅、学校、医院等环境敏感目标。

5.2.9 污染物排放量核算

表 5.2-30　本项目大气污染物有组织排放量核算表

排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m^3）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）

主要排放口				
DA001	颗粒物	30	1.35	9.72
	CO	100	4.5	32.4
	NO_X	300	13.5	97.2
	SO_2	100	4.5	32.4
	HF	4	0.18	1.296
	HCl	60	2.7	19.44
	Hg	0.05	0.00225	0.0162
	Ti	0.05	0.00225	0.0162
	Cd	0.05	0.00225	0.0162
	Pb	0.5	0.0225	0.162
	As	0.25	0.0112	0.081
	Cr	0.5	0.0225	0.162
	Sn+Sb+Cu+Mn+Ni	2	0.09	0.648
	二噁英类（TEQg/a）	0.5	0.0225	0.162
有组织排放总计	颗粒物			9.72
	CO			32.4
	NO_X			97.2
	SO_2			32.4
	HF			1.296
	HCl			19.44
	Hg			0.0162
	Ti			0.0162
	Cd			0.0162
	Pb			0.162
	As			0.081
	Cr			0.162
	Sn+Sb+Cu+Mn+Ni			0.648
	二噁英类（TEQg/a）			0.162

表 5.2-31　本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放源	产污环节	污染物	主要污染物防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
					标准名称	浓度限值mg/m³	
1	污泥干化废气（现有项目）	卸料、暂存、投料	NH_3	局部收集引至焚烧炉焚烧	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	0.008
			H_2S			0.06	0.025
			臭气浓度			20(无量纲)	少量
2	暂存车间（现有项目）	暂存	NH_3	局部收集引至焚烧炉焚烧		1.5	0.0525
			H_2S			0.06	0.00375
			臭气浓度			20(无量纲)	少量
3	热解炉进料仓（改	投料	NH_3	局部收集引至焚烧炉焚		1.5	0.525
			H_2S			0.06	0.0375

	造项目）		臭气浓度	烧		20(无量纲)	少量
4	污水处理站（改造项目）	污水处理	NH_3	局部收集引至焚烧炉焚烧		1.5	0.09
			H_2S			0.06	0.003
			臭气浓度			20(无量纲)	少量
无组织排放总计							
无组织排放总计				NH_3	0.6755		
				H_2S	0.06925		
				臭气浓度	少量		

表 5.2-32　本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	颗粒物	9.72
2	CO	32.4
3	NO_X	97.2
4	SO_2	32.4
5	HF	1.296
6	HCl	19.44
7	Hg	0.0162
8	Ti	0.0162
9	Cd	0.0162
10	Pb	0.162
11	As	0.081
12	Cr	0.162
13	Sn+Sb+Cu+Mn+Ni	0.648
14	二噁英类（TEQg/a）	0.162
15	NH_3	0.6755
16	H_2S	0.06925
17	臭气浓度	少量

5.2.10 小结

根据 HJ 2.2-2018，结合项目所在地乌鲁木齐市 2025 年环境质量数据，按照 HJ663 对乌鲁木齐市 2025 年各基本污染物的年评价指标进行评价，本项目所在区域为环境空气质量 2025 年为不达标区域。根据乌鲁木齐例行环境空气监测站点（收费所）环境空气质量数据现状 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 为不达标污染物。

本项目投入正常运行后，通过大气扩散模型预测分析与评价，得出以下结论：

（1）新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；

（2）新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率

≤30%；

（3）项目环境影响符合环境功能区划。现状达标基本污染物 SO_2、NO_2、CO 叠加背景浓度后预测浓度值均满足 GB 3095 二级标准要求；不达标基本污染物 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 叠加区域达标规划后满足环境质量标准要求，预测本项目建成后区域环境质量能够得到整体改善；对于只有短期浓度限值的污染物项目 HF、HCl，叠加背景浓度后短期预测浓度值满足相应环境质量标准要求。

（4）本项目将焚烧炉发生故障作为非正常工况，预测非正常工况下新增污染源污染物短期浓度贡献值，满足相关环境空气质量二级标准。

（5）本项目实施后，厂界特征污染物氨、硫化氢浓度均满足相应厂界标准要求；氨、硫化氢在厂界外环境均出现超出环境质量标准的现象，因此在项目所在厂址边界以外需设置大气环境防护距离 800m。

综上所述，本项目建设运营不会影响当地的环境空气质量改善计划。建议在项目运行后重点加强对区域环境中特征因子的动态监测。总体来看，从环境空气影响方面分析，本项目建设可行。

项目大气环境影响自查表见表 5.2-33。

表5.2-33　大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级☑		二级□	三级□
	评价范围	边长=50千米□		边长5千米～50千米□	边长=5千米☑
评价因子	二氧化硫+氮氧化物排放量	≥2000吨/年□		500～2000吨/年□	＜500吨/年☑
	评价因子	基本污染物（二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、臭氧）、其他污染物（硫化氢、氨、HF、HCl、Hg、Ti、Cd、Pb、As、Cr、Sn+Sb+Cu+Mn+Ni、二噁英类）			包括二次细颗粒物□ 不包括二次细颗粒物☑
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	附录D☑	其他标准☑
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑	一类区和二类区□
	评价基准年	（2025）年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑	现状补充监测☑
	现状评价	达标区□			不达标区☑
污染	调查内容	本项目正常排放源☑	拟替代	其他在	区域污染源

源调查		本项目非正常排放源☑ 现有污染源☑	的污染源☑	建、拟建项目污染源□	□
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（二氧化硫、二氧化氮、颗粒物、一氧化碳、硫化氢、氨、HF、HCl、Hg、Ti、Cd、Pb、As、Cr、Sn+Sb+Cu+Mn+Ni、二噁英类）	有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑		无监测□
	环境质量监测	监测因子：（硫化氢、氨、HF、HCl、Hg、Ti、Cd、Pb、As、Cr、Sn+Sb+Cu+Mn+Ni、二噁英类）	监测点位数（1）		无监测☐
评价结论	环境影响	可以接受☑　　不可以接受□			
	大气环境防护距离	距（项目区）厂界最远（800）米			
	污染源年排放量	二氧化硫：（32.4）吨/年	氮氧化物：（97.2）t/a	颗粒物：（9.72）吨/年	非甲烷总烃：（/）吨/年
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项					

5.3 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目评价等级判定见表 5.3-1。

表 5.3-1　水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/（立方米/天）；水污染物当量数W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	Q＜200且W＜6000
三级B	间接排放	——

本项目运营期废水污水处理站处理后回用，不外排，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

废水排入污水处理站处理后出水水质满足《医疗机构水污染物排放标准》

（GB18466-2005）及修改单、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）回用作周转桶及周转车辆清洗，继续蒸发后冷凝水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）标准后回用于碱液配制等，不会对地表水环境产生环境影响。

5.4 地下水环境影响分析与评价

5.4.1 区域水文地质概况

项目所在区域地下水为中新生界碎屑岩裂隙水、孔隙水，地下水补给源主要为雅玛里克山的降水汇流，水量较小，地下水属弱富水区，资源缺乏，单井流量一般为 0.1-1 升/秒，水的化学类型为硫酸根-氯-钠或硫酸根-氯-钙-钠型，矿化度＞1 克/升，水质较差。地下水流向与地形倾斜方向一致，地下水径流沿裂隙孔隙由高处向低处沟谷排泄，最终补给西山地区的地下水。区域第四系坡积沉积物较薄，因地形坡度较大，且第四系地层之下的基岩地层属强风化砂岩地层，整个地层剖面属透水性很好的粗颗粒地层，为透水不含水层，地下水埋深大于 10 米。

根据《乌鲁木齐市西山大浦沟垃圾卫生填埋场工程地质勘察报告》（1998.9.29），项目所在区域第四系覆盖层薄，时见基岩露头，高台地上水位埋深大于 20 米，仅在沟底第四系洪积层中有少量的潜水分布，埋深 3.6 米，区域第四系地层及基岩风化破碎带的渗透性较强。该区域的地下水补给来源为大浦沟上游少量的侧向径流补给及大气降水渗漏补给，地下水沿弱透水层顺冲方向缓慢径流，自西南向东北方向流出场区后转向北。

根据新疆水文地质图，区域内地下水埋深在 50 米～10 米之间，流向垂直于潜水埋深等值线，自西南流向东北，穿过两侧山峰后转而向北，进入昌吉市和阜康市境内。与勘察报告结果基本相同。

5.4.2 场地水文地质条件

项目位于乌鲁木齐市固废处理循环经济示范园，东、西、北部境域属乌鲁木齐市北部倾斜平原区，该区域是乌鲁木齐河、头屯河水系水流聚积地带，地下水年补给量约 1.43 亿立方米。头屯河自卡地坡出山后，岩性较单一，地下水由南往北流转，水量很丰沛，排泄方式主要是工农业生产、生活用水和洪积一冲积扇前沿潜水漫溢，其次是潜水蒸发。随着物质条件变化，双层结构隔水板出现，猛进

水库以北地区的地下水呈现承压性质，越往北水压力越大，地下水流向转成由下向上垂直运移，形成下层对上层的顶托补给。倾斜平原地区安宁渠一线以西南，水化学类型多属碳酸氢-硫酸根-钠-钙型水，矿化度 0.5～0.6 克/升。广东庄子、东戈壁一带为硫酸根·碳酸氢-钠-钙型水，四工一带氯离子含量较高，矿化度小于 0.5g/L；鲤鱼山西北端至西山山前属碳酸氢·硫酸根·镁型，矿化度 0.4~l 克/升；西山王家沟山前一带，矿化度逐渐升高到 0.7～1.6 克/升，属 SO_4-Cl-Na-Ca 型水。倾斜平原下部（含 100 米深度内的浅层承压水和潜水），除表层潜水水质较差外，多属矿化度小于 1 克/升的碳酸氢-硫酸根-钙-钠（钠-钙）型水。

厂区属于地下水水量贫乏地段，含水层主要为侏罗系、白垩系砂岩、粉砂岩和泥岩等，地下水类型为碎屑岩类裂隙孔隙水；地下水埋深较深，一般大于 20 米。地下水径流为西南流向东北，其补给除少量受补于降水入渗，主要由雅玛里克山基岩裂隙水侧向补给。地下水排泄主要是侧向径流排泄。

5.4.3 地下水污染途径

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据工程所处区域的地质情况，医疗废物暂存间在焚烧车间的 5 楼，不会对地下水造成直接影响。可能对地下水造成污染的途径主要有：污水处理站各水池等构筑物硬化地面出现破损、污水管线因腐蚀或其他原因出现漏洞，以及清洗场地破损导致污水下渗对厂址区域地下水产生污染。

5.4.4 地下水污染影响分析

（1）污水处理站、清洗场地

厂区清洗场地、废水的收集与排放全都通过管道并采用严格的防渗措施，不直接和地表联系，不会通过地表水和地下水的水力联系而进入地下水从而引起地下水水质的变化。微量废水在下渗过程中通过土壤对污染物的阻隔、吸收和降解作用，污染物浓度会进一步降低，即使有微量废水渗入地下水后对区域内地下水的水质影响也很微弱，不会改变区域地下水的现状使用功能。

厂区采用硬化地面。正常情况下污水经厂区污水管网收集后排入厂区污水处理系统，发生事故时产生的事故废水收集至事故池。污水排放不会直接渗入地下对地下水产生影响。厂区事故池、污水调节池（包括水池的底部及四周壁）全部进行了水泥硬化防渗处理，即基础采取三合土铺底，再在上层铺 10～15 厘米的

水泥进行硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，防止污水处理过程由于渗漏污染地下水。

（2）非正常工况下地下水影响分析

非正常工况主要指污水处理站各水池等构筑物硬化地面出现破损、污水管线因腐蚀或其他原因出现漏洞，以及清洗场地破损或其他原因出现漏洞等情景。

①影响方式

根据经验，即使工程设计时采用密封、防渗或防漏效果很好的条件下，管网漏损的可能性仍客观存在。管网漏水通常表现在管体漏水、管接口漏水、阀门漏水和水表节点漏水等，污水可通过渗漏作用对厂址区域地下水产生污染。一般污染物渗入对地下水的影响方式有间歇型、连续型、越流型和径流型，根据项目区特点其影响方式主要为间歇型和连续型，其中管网的少量连续性泄漏排放，由于较难察觉，长期泄漏可能对地下水产生一定影响。污水在地下水中的迁移转化是一个复杂的物理化学和生物作用过程，污染物通过包气带下渗进入含水层时，还包括污染物的自净过程。

②预测模型

厂区对地下水环境的影响预测分析采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题中的计算公式进行估算，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，且不考虑水流的源汇项目，对污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等不作考虑，当作保守性污染物考虑，其一维连续污染物运移预测方程为：

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

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

式中：x 为预测点距污染源强的距离（米）；

t 为预测时间（d）；（本次计算取 10 天、100 天、1000 天和 5000 天事故情况影响范围时间）；

C 为 t 时刻 x 处的污染物浓度（毫克/升）；

C_0 为地下水污染源强浓度（毫克/升）；

u 为水流速度（米/天）；

D_L 为纵向弥散系数（平方米/天）；

Erfc（）为余误差函数；

K 为渗透系数（米/天），取 1 米/天；

I 为水力坡度，约 6.4×10^{-4}；

n_e 为有效孔隙度，约 0.08。

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

模型需要参数有：有效孔隙度 ne；水流的实际平均速度 u；污染物在含水层中的纵向弥散系数 D_L。

含水层的厚度 M：根据搜集的地勘资料和以往水文地质资料，可知项目区地下水类型为碎屑岩裂隙水、孔隙水，埋深大于 50 米；

浅层含水层的平均有效孔隙度 ne：含水层密实程度为中密，根据《水文地质手册》，可取孔隙度为 0.4，而根据以往生产中经验，有效孔隙度一般比孔隙度小 10%～20%，因此本次取有效孔隙度 ne=0.4×0.8=0.32；

水流实际平均流速 u：根据水文地质参数经验值确定渗透系数为 1 米/天，水力坡度 I=2‰，因此地下水的渗透流速：

V=KI=1 米/天×0.002=0.002 米/天

平均实际流速 u=V/ne=0.00625 米/天

弥散系数 D_L：

模型计算中纵向弥散度选用 10 米。由此计算项目区含水层中的纵向弥散系数 $D_L=\alpha_L\times u$=10×0.00625 米/天=0.0625（平方米/天）。

③预测因子

根据废水最大进水水质，项目区选取化学需氧量和氨氮作为预测因子，进水浓度取水质混合后浓度 958 毫克/升和 32 毫克/升。化学需氧量、氨氮环境质量标准选取《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准 3 毫克/升和 0.5 毫克/升。

④污染物预测结果分析

当污水处理设施防渗层出现破损或破裂，发生渗漏的非正常状况下，废水持续发生渗漏 10 天、100 天、1000 天以及 5000 天后，地下水中环境受化学需

氧量污染物影响的最大距离估算结果见表 5.4-1，地下水中化学需氧量污染物浓度变化曲线图见图 5.4-1。

表 5.4-1　地下水中化学需氧量浓度变化预测贡献值结果表（单位：毫克/升）

时间（天） 距离（米）	10 天	100 天	1000 天	5000 天
0	958	3.42	0.917	0.219
5	0.00952	14.4	1.92	0.32
10	0	1.49	2.64	0.44
15	0	0.0149	2.68	0.573
20	0	0	2.1	0.709
25	0	0	1.3	0.834
30	0	0	0.642	0.936
35	0	0	0.254	1
40	0	0	0.081	1.03
45	0	0	0.0209	1
50	0	0	0.00436	0.937
55	0	0	0	0.839
60	0	0	0	0.719
65	0	0	0	0.591
70	0	0	0	0.465
75	0	0	0	0.35
80	0	0	0	0.253
85	0	0	0	0.176
90	0	0	0	0.117
95	0	0	0	0.0744
100	0	0	0	0.0455
105	0	0	0	0.0267
110	0	0	0	0.015
115	0	0	0	0.00811
120	0	0	0	0.0042
125	0	0	0	0.00209
130	0	0	0	0.000998
135	0	0	0	0

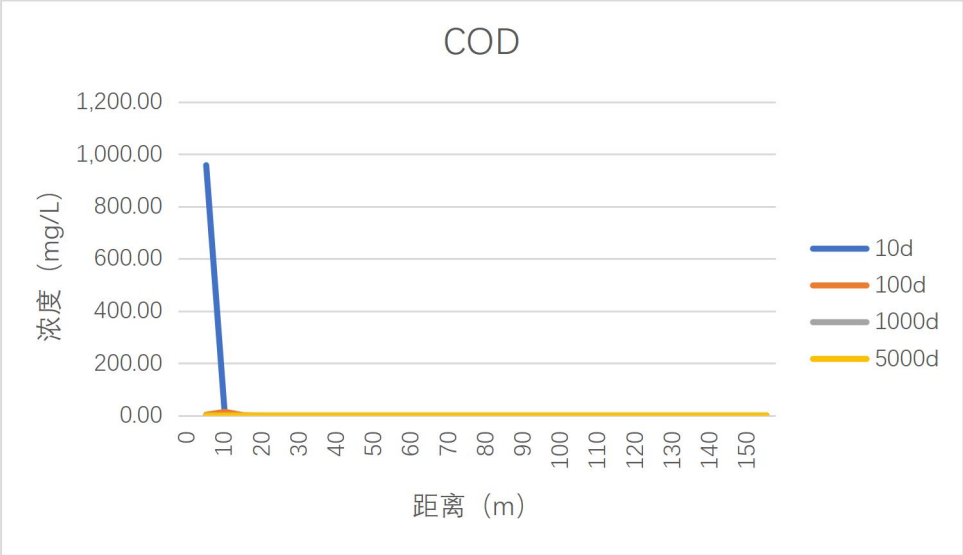

图 5.4-1　地下水中化学需氧量浓度变化预测贡献值结果图

由上表及图中可看出，在废水处理设施的防渗层出现破损或破裂，废水发生持续渗漏的非正常状况下，持续渗入含水层中运移 10 天后，项目区地下水下游环境受化学需氧量影响的最大迁移距离约为 3 米；持续渗入含水层中运移 100 天后，地下水环境受化学需氧量影响的最大迁移距离约为 8 米；持续渗入含水层中运移 1000 天后，预测结果均未超标，且预测结果均低于检出限；持续渗入含水层中运移 5000 天后，预测结果均未超标，且预测结果均低于检出限。

地下水中环境受氨氮影响的最大距离估算结果见表 5.4-2，地下水中氨氮污染物浓度变化曲线见图 5.4-2。

表 5.4-2　地下水中氨氮浓度变化预测贡献值结果表（单位：毫克/升）

时间（天） 距离（米）	10 天	100 天	1000 天	5000 天
0	32	0.114	0.0306	0.00732
5	0.000318	0.481	0.0641	0.0107
10	0	0.0498	0.0881	0.0147
15	0	0.000498	0.0895	0.0191
20	0	0	0.0703	0.0237
25	0	0	0.0435	0.0279
30	0	0	0.0214	0.0313
35	0	0	0.00849	0.0335
40	0	0	0.00271	0.0342
45	0	0	0.000697	0.0335
50	0	0	0	0.0313
55	0	0	0	0.0280

60	0	0	0	0.0240
65	0	0	0	0.0197
70	0	0	0	0.0155
75	0	0	0	0.0117
80	0	0	0	0.00846
85	0	0	0	0.00586
90	0	0	0	0.0039
95	0	0	0	0.00248
100	0	0	0	0.00152

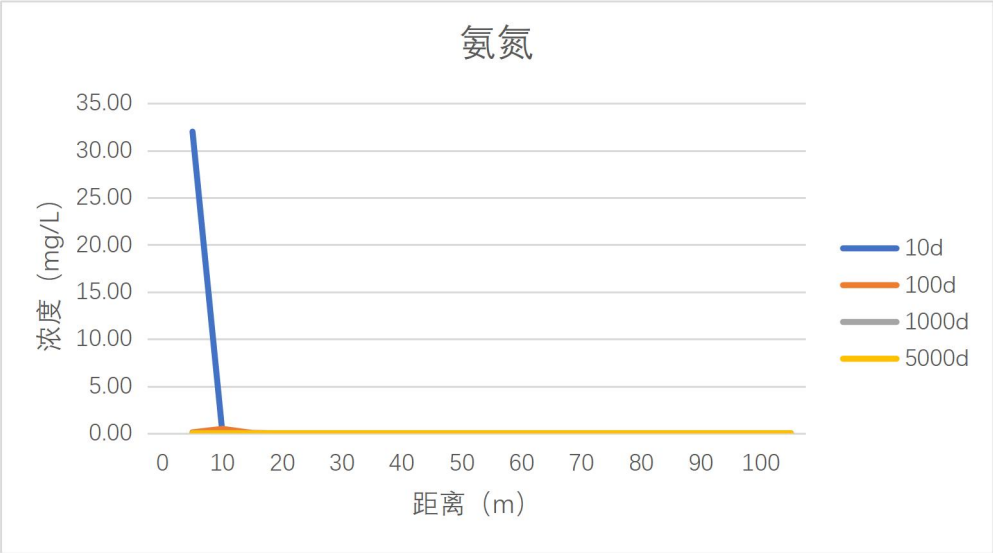

图 5.4-2　地下水中氨氮浓度变化预测贡献值结果图

由上表及图中可看出，在废水处理设施的防渗层出现破损或破裂，废水发生持续渗漏的非正常状况下，持续渗入含水层中运移 10 天后，项目区地下水下游环境受氨氮影响的最大迁移距离约为 3 米；持续渗入含水层中运移 100 天后，地下水环境受氨氮影响的最大迁移距离约为 10 米；持续渗入含水层中运移 1000 天后，地下水环境受氨氮影响的最大迁移距离约为 29 米；持续渗入含水层中运移 5000 天后，地下水环境受氨氮影响的最大迁移距离约为 58 米。

根据预测结果分析可知，在废水处理系统出现破损或破裂，废水发生渗漏的非正常状况下，随着时间的增加，废水通过池底发生渗漏的量会逐渐增加。渗漏进入含水层中的污染物在短时间内难以自净恢复，随着时间的增加，污染物在含水层中的迁移扩散距离还会增大，会对项目区及其下游的地下水环境造成不同程度的污染。

项目区污水处理站所有池体均采用密闭工艺，因此发生泄漏的概率并不高。

即使在事故发生后，废水中的污染物渗入到土壤中，污水中的污染物对地下潜水层造成一定影响。

当事故发生时，主管单位及当地生态环境部门会组织专门力量对污染物进行控制，通过转移污水等方法在最短的时间内减少废水下渗的总量，因而，废水中污染物进入地下潜水的可能性很小。项目运行期间，需加强管理和监督检查，做好安全监测及处理泄漏事故的应急方案，杜绝非正常情况的发生，避免污染物进入土壤及地下水中。

5.5 营运期声环境影响分析与评价

5.5.1 预测范围

本次预测范围确定为厂界外 200 米范围内，预测点确定为厂界及周边敏感点现状噪声监测点。

5.5.2 预测参数

（1）噪声源强

全厂主要噪声源有提升机、送风机、引风机、水泵、空压机、冷干机、冷却塔、微波消毒处置设备和旋流塔等机械设备的空气动力噪声，机械振动噪声，项目产生噪声的噪声源强调查清单见表 5.2-12、表 5.2-13。

表 5.2-12　工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声功率级/dB	声源控制措施	运行方式
		X	Y	Z			
1	转运车	87°30'29.544"	43°45'21.602"	1036	80	禁止鸣笛、减速慢行等降噪措施	间歇运行

表 5.2-13　工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声级值	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声		数量/台
					X	Y	Z					声压级	建筑物外距离	
1	焚烧车间	提升机	70	选用低噪音设备，减振、隔声	87°30'29.3705"	43°45'23.4423"	1036	1.5	70	24h	20	50	1	2
2		一次风机	80		87°30'29.3416"	43°45'23.3657"	1036	1.5	80		20	60	1	2
3		二次风机	80		87°30'29.2935"	43°45'23.2613"	1036	1.5	80		20	60	1	2
4		引风机	80		87°30'29.2550"	43°45'23.1917"	1036	1.5	80		20	60	1	2

5		循环水泵、给水泵等	70	消声减振；建筑隔声护；合理布局等	87°30'29.2118"	43°45'23.1012"	1036	1.5	70		20	50	1	2
6		空压机	85		87°30'29.1829"	43°45'23.0386"	1036	1.5	85		20	65	1	2
7		冷冻干燥机	70		87°30'29.1492"	43°45'22.9933"	1036	1.5	70		20	50	1	2
8		污水处理站水泵	70		87°30'28.4086"	43°45'21.0925"	1036	1.5	70		20	50	1	8
9		微波消毒处置设备	80		87°30'29.0820"	43°45'24.0636"	1036	1.5	80		20	60	1	2
10		旋流塔	80		87°30'29.0483"	43°45'22.8856"	1036	1.5	80		20	60	1	2
11		冷却塔	85		87°30'29.0049"	43°45'22.7707"	1036	1.5	85		20	65	1	2

5.5.3 预测模型

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评声预测模型采用 HJ2.4-2021 附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

（1）室内声源预测模型

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）对室内声源的预测方法，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

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

式中：Lp1——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB

Lw——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

R——房间常数：R=Sa/（1-a），S 为房间内表面面积，m^2；a 为平均吸声系数（混凝土刷漆，取值为 0.07）。

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10\lg(\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1Lp_{1ij}})$$

式中：Lp1i（T）——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

Lp1ij——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数

③在室内近似为扩散声场地，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

式中：Lp2i（T）——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

Lp1i（T）——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TLi——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

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

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

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

Lp2(T)——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积，m2。

⑤按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

设第 i 个室外声源在预是点产生的 A 声级为 LAi，在 T 时间内该声源工作时间为 ti；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAj，在 T 时间内该声源工作时间为 tj，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（Leqg）为：

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

式中：Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

ti——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

tj——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

⑥预测点的预测等效声级（Leq）计算：

$$L_{Aeq总}=10lg[10^{0.1Leq(A)贡}+10^{0.1Leq(A)现}]$$

式中：Leq（A）贡——建设项目声源在预测点的等效声级贡献量，dB（A）；

Leq（A）现——预测点背景值，dB（A）。

（2）室外声源预测模型

①为了定量描述室外噪声对外环境的影响，本环评采用点声源几何发散模式进行预测，预测模式如下：

$$L_{oct(r)}=L_{oct(r_0)}-20\lg(\frac{r}{r_0})$$

式中：Loct（r）—点声源在预测点产生的倍频带声压级；

Loct（r0）—参考位置 r0 处的倍频带声压级；

r—预测点距声源的距离，m；

r0—参考位置距声源的距离，m；r0=1

5.5.4 预测内容

按《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）要求，须预测运营期所有声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值，评价其超标和达标情况，并对期厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况。

根据现场调查，本项目 200m 范围内无居民、学校、医院等环境敏感点，因此，本次评价预测项目运营期厂界噪声超标和达标情况。

5.5.5 预测结果

利用上述预测公式，使噪声源通过等效变换成若干等效声源，然后计算出与噪声源不同距离处的理论噪声值，再与背景值叠加（背景值以现状监测昼、夜间最大值计），得出本项目运行时对厂界及评价区不同距离的敏感点噪声环境的影响状况。

在本次声环境影响预测与评价中，重点选择与各厂界距离较近的噪声源进行

预测与评价。本项目主要噪声源设置在室内，根据室内声源衰减模式，同时结合该项目的建筑物特征，由于建筑隔声及设备减振的作用，可使项目噪声源强值降低 15dB（A）以上。

根据对声环境现状的监测结果，预测结果见表 5.2-14。

表5.2-14　厂界噪声预测结果一览表　　单位：dB（A）

厂界噪声 dB（A）	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
距离m	53	53	18	18	30	30	25	25
背景值	54	46	42	42	43	40	49	44
贡献值	39.32	39.32	48.70	48.70	44.27	44.27	45.85	45.85
预测值	54.15	46.84	49.54	49.54	46.69	45.65	50.71	48.03
标准值	60	50	60	50	60	50	60	50
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

本项目噪声计算结果显示：本项目建成运行后，厂界噪声昼间及夜间最大预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）中 2 类标准，不会降低声环境级别。本项目在建设中，通过对装置噪声源强的控制，并加强绿化措施，不会对声环境造成污染。

本项目声环境影响评价自查表见表 5.2-15。

表 5.2-15　声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级☑	二级☐	三级☐			
	评价范围	200m	大于 200 m☑	小于 200m☐			
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	国外标准□			
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区☑	3 类区☐	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□	近期☑	中期□	远期□		
	现状调查方法	现场实测法☑	现场实测加模型计算法□	收集资料□			
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□	已有资料☑	研究成果□			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑	其他□				
	预测范围	200m	大于 200m□	小于 200m☑			
	预测因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
	厂界噪声贡献值	达标☑	不达标□				
	声环境保护目	达标□	不达标□				

	标处噪声值			
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测☑ 无监测□		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：(/)	监测点位数（/）	无监测☑
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□		
注：“□”为勾选项，可√;“（）”为内容填写项。				

5.6 运营期固体废物影响分析

5.6.1 固废产生及处置措施

根据本项目实际情况，本次升级改造项目的产生的危险废物主要有：炉(底)渣、飞灰、废滤袋、废水处理污泥、废转运桶及沾染物、微波消毒后医疗废物残渣、废活性炭、废过滤材料、蒸发盐渣等；一般固体废物废离子交换树脂和生活垃圾。炉(底)渣、飞灰分别临时存放于厂内的炉渣贮存点和飞灰贮存点，炉渣在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求，送至垃圾填埋场进行填埋处置，无法满足要求时交由资质单位处置；飞灰交由资质单位处置；废滤袋、污水处理站污泥、废转运桶、废活性炭、废过滤材料、蒸发盐渣等经收集后送项目焚烧车间自行焚烧处置；离子交换树脂一般三年更换一次，废离子交换树脂产生量很少，经收集后送项目焚烧车间自行焚烧处置；微波消毒后医疗废物残渣由出渣清运车当天转运至生活垃圾焚烧厂进行焚烧处理；升级改造项目不新增生活垃圾，厂内生活垃圾由市政清运。

各类固体废物具体处置去向见表 5.6-1。

表 5.6-1 项目固废去向汇总表

序号	固废名称	属性	废物类别	处置方式
1	炉（底）渣	危险废物	HW18 焚烧处置残渣	满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求，送至垃圾填埋场进行填埋处置：若无法满足要求，需委托有资质单位处置
2	飞灰	危险废物	HW18 焚烧处置残渣	交由资质单位处置
3	废滤袋	危险废物	HW49 其他废物	送焚烧炉自行焚烧处置
4	污水处理站污泥	危险废物	HW18 焚烧处置残渣	送焚烧炉自行焚烧处置
5	废转运桶及沾染物	危险废物	HW01 医疗废物	送焚烧炉自行焚烧处置
6	废离子交换树脂	一般固体废物	900-009-S59	送焚烧炉自行焚烧处置

7	微波消毒后医疗废物残渣	危险废物	HW01 医疗废物	由出渣清运车当天转运至生活垃圾焚烧厂进行焚烧处理
8	废活性炭	危险废物	HW49 其他废物	送焚烧炉自行焚烧处置
9	废过滤材料	危险废物	HW49 其他废物	送焚烧炉自行焚烧处置
10	蒸发盐渣	危险废物	HW18 焚烧处置残渣	送焚烧炉自行焚烧处置
11	生活垃圾	危险废物	/	市政清运

5.6.2 固体废物的环境影响分析

5.6.2.1 危险废物环境影响分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》,应分析预测建设项目危险废物可能造成的对环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素以及环境敏感保护目标的影响。

根据本项目实际情况，项目产生的危险废物临时存放于厂内的危险废物贮存点，定期由有资质单位清运处理，但是项目危险废物在收集、贮存、运输、处置等环节若不严格或不妥善，可能会造成土壤、地下水污染，其主要可能途径有：

①危险废物产生后，不能完全收集而流失于环境中；

②贮存容器使用材质不当，耐蚀性能差，容器受蚀后造成废液渗漏；

③危险废物临时存放场所无防雨、防风、防渗设施，雨水洗淋后污染物随废液进入土壤和地表、地下水环境，大风时也可造成风蚀流失；

④因管理不善而造成人为流失继而污染环境；

⑤废物得不到及时处置，在处置场所因各种因素造成流失；

⑥危险废物清理不及时，超出厂内危险废物的暂存量；

⑦危险废物贮存点管理不妥，废物流失而造成污染影响。

上述污染物排放如不受控制，在上述所列污染途径情况下，可能对环境的污染危害影响主要有：

①危险废物未能有效收集，流失于周边环境中，造成地表水、地下水和土壤污染；

②危险废物贮存容器破损，导致危险废物流失，如遇危险废物暂存点地面破损，或处置不当，可能会污染暂存点所在区域地下水和土壤；

③处置场所防雨、防风、防渗措施不足，雨水洗淋后污染物随废液进入土壤和地表、地下水环境，造成土壤、地下水、地表水环境的污染；

④由于危险废物清理不及时，厂内危险废物的贮存量超过厂内可贮存的容量时，危险废物存放于不满足危险废物贮存要求的位置，可能造成存放处的地下水、土壤环境污染。

厂内设置炉渣暂存区和飞灰暂存区，暂存点的设置应符合以下要求：

①四周密闭且不与外界连通，防风、防雨性能良好，可有效避免风雨天，雨水进入贮存点内；

②各类危险废物分类、分区存放，各区域贴好相应标签；

③危险废物暂存点的地面防渗水平，应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，渗透系数≤10^{-7}cm/s；

④贮存点设置漫坡；

⑤制定危险废物贮存点管理和操作规程并张贴于暂存点门口，便于操作人员学习并规范操作；

⑥强化贮存点内危险废物存储数量的登记和检查工作，避免暂存量超过贮存点的存量上限。

危险废物的转移过程应满足以下要求：

①危险废物应由有资质的单位和专业人员按照危险废物的转移规程进行转移，转移过程中应避免散落、流失，避免污染周边环境：

②应按照《危险废物转移管理办法》规定的各项程序要求，填写转移联单。

危险废物的处置和管理尤为重要，炉（底）渣经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求，送至垃圾填埋场进行填埋处置，无法满足要求时，交由资质单位处置；飞灰交由资质单位处置：废布袋、废水处理污泥、废转运桶、废活性炭、废过滤材料和蒸发盐渣送焚烧炉自行焚烧处置。

现有项目已设置了炉渣间面积约 54m²，飞灰间面积约 180m²，并按照危险废物暂存要求落实好相应的防渗措施和标识标志。

炉渣单独收集，进一步完善收集和包装形式，采用封闭包装（吨袋，编织袋或吨桶），当天产生，当天入库，堆放高度一般为 110 厘米，按炉渣间面积利用率 70%~75%计，炉渣密度按 1.5t/m^3 计，则炉渣间储存能力可达 62 吨以上。本次扩建项目完成后，全厂炉（底）渣产生量约为 1440 吨/年，建设单位计划半个月转运一次，厂内暂存量规划最多不超过 60 吨，因此炉渣间储存能力满足需求。对于微波消毒后医疗废物残渣出料后使用吨袋/吨箱包装，暂存在出料区域，当天转运至生活垃圾焚烧厂处理，一般不在厂里暂存。

厂内飞灰贮存区域占地面积约 180m²，飞灰单独收集后采用封闭包装（吨袋，编织袋）进入贮存点储存，堆放高度一般为 110 厘米，按飞灰贮存区域面积利用率 50%

计，飞灰密度按 0.7t/m^3 计，则飞灰间储存能力约为 69.3 吨。本次升级改造完成后，全厂飞灰产生量约为 658.8 吨/年，一般一个月转运一次，厂内暂存量最多不超过 55 吨，因此飞灰间储存能力满足需求。

建设单位应加强运营中的管理措施，危险废物贮存点应定期检查其防风、防雨和防渗性能，定期排查贮存危险废物的存储数量，定期检查危险废物存储容器的密闭性和完好性，做到安全暂存、及时处理，在严格按照上述要求设置危险废物贮存点并按要求对厂内危险废物进行管理和转移的情况下，危险废物不会对周边环境产生不良影响。

5.6.2.2 一般固体废弃物环境影响分析

本项目运营过程中，会产生少量废离子交换树脂，为一般工业固体废物。一般来说，厂内产生的一般工业固体废物造成环境风险的可能性较低，但也应对其妥善处理，更换下来的废离子交换树脂送焚烧炉自行焚烧处置，不可随意丢弃。在妥善处理处置后，不会对周边环境产生不良影响。

5.6.2.3 生活垃圾环境影响分析

生活垃圾会影响人们工作、生活环境的卫生状况，对人们的健康构成威胁。

天气炎热时，垃圾腐解较快，分解会产生难闻的气味，同时容易滋生苍蝇蚊子。

厂区生活垃圾由环卫部门垃圾收集站统一收集，进行“无害化、减量化、资源化”处理。

综上所述，本项目固体废物采取的暂存和处理措施安全有效，各类固体废物处理处置去向明确。各类固体废物经上述“资源化、减量化、无害化”处置后，对环境的危害性大大减少，不会对周围环境产生明显的不良影响。

5.7 土壤环境影响分析

本次评价按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），对全厂占地范围、周边的土壤环境进行了现状调查与评价，评价等级为二级。在调查基础上，进行了土壤环境的预测与评价并提出了保护措施。

5.7.1 土壤污染影响识别

全厂废气排放的主要污染物包括 SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、二噁英、HCl、HF、重金属、非甲烷总烃、TSP、H_2S 和 NH_3，其中 Hg、Pb、As、Cd、二

噁英会通过大气沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响，Hg、Pb、As、Cd 属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中重金属类。

二噁英在空气中的形态可能是气体、气溶胶或颗粒物，是微水溶性的，比较容易吸附于沉积物中，而且易于在水生生物体中进行生物积累，其化学降解过程和生物降解过程相当缓慢，在环境中滞留时间较长，成为持久性的污染物。因此，项目排放的二噁英降于周围土壤中，被土壤矿物表面吸附，在土壤中积累，并随土壤迁移，对土壤理化性质有一定的影响。气态或颗粒态的重金属随烟气和飞灰经排放进入大气，通过干湿沉降直接进入土壤，由于重金属往往具有强环境毒性与生物累积性，对生态和人类健康构成潜在威胁，逐渐引起各国广泛关注。因此，本次土壤大气沉降累积污染土壤环境主要考虑对 Hg、Pb、As、Cd、二噁英的沉降进行预测，预测其通过多年沉降后对区域土壤环境质量的影响。

项目厂内已采取了车间、仓库地面设置环形沟，柴油储罐设置围堰，设置事故应急池，地面采取硬化和设置雨水管网等多级防护措施，在事故情况下，也能有效截留事故废水、废液和受污染的初期雨水，基本不会发生地面漫流而导致土壤污染。

此外，在考虑废水处理系统发生事故情况时，废水可能垂直入渗污染土壤环境。污染物进入土壤后会发生一系列的物理、化学和生物学过程。污染物在土壤中的主要迁移和转化过程包括：扩散、浓缩、吸附、降解、淋溶、径流迁移、植物吸收和生物迁移、沉淀溶解、氧化还原造成的污染物形态变化。因此，需要加强项目的管理以及废水输送管道，废水处理设施的巡视和检查等，尽可能避免废水事故的发生，从根源上减少对土壤垂直入渗污染的影响。

根据建设项目土壤环境影响类型识别结果，本项土壤环境影响影响途径为大气沉降及垂直入渗，其中大气沉降为正常工况情形下的途径，因此重点进行预测分析。

表 5.7-1　本项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
运营期	√		√	

表 5. 7-2　污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
焚烧炉	烟气排气筒	大气沉降	SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、二噁英、HCI、HF、重金属	Hg、Pb、As、Cd、二噁英	正常工况情形
微波消毒系统	废气排气筒	大气沉降	PM_{10}、$PM_{2.5}$、非甲烷总烃、H_2S 和 NH_3	/	应急工况
污水处理站	污水处理站	垂直入渗	CODcr	CODcr	事故情形

5.7.2 土壤环境影响预测

本项目废气排放的主要污染物中，Hg、Pb、As、Cd、二噁英会通过大气沉降的方式进入周围的土壤，有可能对土壤环境中的 Hg、Pb、As、Cd、二噁英含量产生影响，主要表现为累积效应。因此，本次评价主要对 Hg、Pb、As、Cd、二噁英对土壤的累积效应进行预测分析。

5.7.2.1 预测范围、预测时段和预测因子

预测范围：取与现状调查范围一致，即全厂占地及厂区外 0.2 千米范围。

预测时段：根据升级改造项目土壤环境影响识别结果，确定重点预测时段为运营期。

预测因子：本次评价选取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 基本项目 45 项及 pH、二噁英作为预测因子。

5.7.2.2 预测评价标准

全厂占地及厂区外 0.2 千米范围土壤环境评价标准为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值。

5.7.2.3 预测评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析，本评价采取类比分析法，根据本厂区现有工程对土壤环境的影响，类比分析焚烧系统升级改造项目建成后对土壤环境的影响。

5.7.2.4 预测分析内容

1、现有工程对土壤环境影响现状

根据企业发展变化，本厂区于 2014 年 7 月建成，现有工程已运营近 12 年。根据乌鲁木齐市医疗废物集中处理中心工程 2013 年数据，土壤中二噁英监测数据引用国家环境分析测试中心 2015 年11 月对管理区、老医废、新医废厂区内的土壤

的检测数据，2026 年 6 月 12 日新疆天熙环保科技有限公司及浙江中通检测科技有限公司对土壤自行监测数据，自行监测结果见表 5.7-2。

表5.7-2　土壤监测结果　　单位：毫克/千克

序号	污染物项目	2013、2015 年监测结果			2026.6.12		第二类用地筛选值	是否达标
		生活垃圾焚烧发电项目区		张家庄农田	占地范围内	占地范围外		
1	汞	0.03		0.042	0.039~0.157	0.035~0.151	38	达标
2	砷	13.4		15.1	1.76~2.19	1.99~3.15	60	达标
3	镉	0.06		0.07	0.18~0.27	0.16~0.36	65	达标
4	铬	71		44	24~28	15~31	5.7（78管制）	达标
5	铅	29.9		27.7	15.2~24.7	12.1~26.6	800	达标
6	铜	36		22	22~24	17~31	18000	达标
7	镍	55		47	17~21	10~22	900	达标
8	二噁英	办公区菜地表层土	原处理厂区门口表层土	新建厂区内表层土	0.00000091~0.0000091	0.00000029~0.00000054	0.00004	达标
		0.000141	0.000605	0.000013				

现有工程运营至今，厂区内及厂外等监测点土壤污染因子含量均低于《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 土壤污染风险筛选值及管制值限值要求。

2、升级改造完成后全厂对土壤环境影响

本次提标改造项目拆除现有 2#生产线改为 30t/d 进行建设，本项目主要生产设施和公辅工程均依托现有工程，未新增排气筒、污水站、危废库等设施，项目产生的废气经改造后治理设施进行处理后达标排放，废水经经厂区污水处理站处理后回用不外排，固体废物按要求贮存在符合建设标准的危废贮存场所内，同时按要求设置了满足项目需求的初期雨水池、事故应急池，因此项目产生、排放的污染物均得到了有效治理，对土壤环境的影响较小。

本项目位于新疆乌鲁木齐市沙依巴克区西山大浦沟南路 3001 号，厂区周边主要为工业企业、防护绿地，通过对项目所在地周边的环境调查，本项目周边 500 米范围内无居民等土壤环境敏感点

类比现有工程运营期对厂区和周围敏感点土壤环境的影响，升级改造后对土壤环境各污染因子能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试

行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值及管制值限值要求。

5.7.3 预测评价结论

升级改造项目对土壤的污染途径主要来自医废焚烧烟气排放的污染物大气沉降，以及污水处理系统事故情况下废水的垂直入渗。经前述分析，主要考虑二噁英类、汞、镉、砷、铅大气沉降对土壤累积影响分析，经类比升级改造项目各污染物污染满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值及管制值限值要求，项目对周边土壤环境的影响不大。

5.7.4 土壤环境自查表

升级改造项目土壤环境自查表见表 5.7-3。

表5.7-3　土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地√；农用地□；未利用地□</td><td></td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（1.4）公顷</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（）、方位（）、距离（）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、硫化氢、二噁英类、汞、镉、砷、铅等</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">二噁英类、汞、镉、砷、铅</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价类别</td><td colspan="4">I 类√；II 类□；III 类□；IV 类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感□；较敏感□；不敏感☑</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级□；二级√；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）□；b）□；c）□；d）□；</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4"></td><td>同附录C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>4</td><td>3</td><td>0~20 厘米</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>0</td><td>1</td><td>0~300 厘米</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">45 项基本因子、pH、二噁英</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">45 项基本因子、pH、二噁英</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618□；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">各监测点各监测项目均满足 GB36600-2018 中筛选值</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">45 项基本因子、pH、二噁英</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E□；附录 F；其他（类比分析）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（200 米）</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td></td><td colspan="3">影响程度（不敏感）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="3">达标结论：a）□；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="3">土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>1</td><td>《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 全因子及二噁英</td><td>1 年 1 次</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">采取环评提出的措施，影响可接受</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

6 环境风险评价与分析

6.1 环境风险评价目的和重点

6.1.1 评价目的

医疗废物被《国家危险废物名录》（2025 年版）中列入，属传染性物质，这些废物或含有害物质，或附有致病菌，处置不当将可能产生极大的危害，威胁人群健康，从而造成恶劣的社会影响。

环境风险评价是在分析项目事故发生概率和预测事故状态下的影响程度基础上，对项目建设和运行过程中可能存在的事故隐患（事故源）提出事故防范措施和事故后应急措施，使建设项目的环境风险影响尽可能降到最低，项目风险度达到可接受水平。

根据国家环保部《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）要求，对本工程进行环境风险评价。评价以中华人民共和国环境保护行业标准《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的相关要求为依据，以期通过风险评价，识别项目的风险程度、危险环节和事故后果影响大小，从而提高风险管理的意识，采取必要的防范措施以减少环境危害，并提出事故应急措施和预案，达到安全生产、发展经济的目的。

6.1.1 评价重点

风险评价主要是针对项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质对界外人身所造成的安全与环境的影响、损害进行评估，提出防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故和环境影响达到可接受的水平。

由于本次升级改造项目风险单元与现有项目未能独立分开，因此本次风险评价的内容是：通过全厂环境风险识别、识别主要危险单元、找出风险事故原因及其对环境产生的影响，最后提出风险防范措施和应急预案。

6.2 评价工作等级

6.2.1 重大危险源辨识

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，按照项目在运输、使用或贮存、生产过程中所涉及的危险物质的使用量或贮存量，来确定厂区的生产和贮存场所是否构成重大危险源。

升级改造项目产生的风险物质主要有医疗废物及废药品、废活性炭、废滤膜、污泥及84消毒液（主要成分次氯酸钠，含量为10%），全厂的风险物质主要有医疗废物、废活性炭、废滤膜、污泥、柴油、氨水和消毒使用的84消毒液（主要成分次氯酸钠，含量为10%），风险物质见表6.2-1。

表6.2-1 厂区主要风险物质一览表

物质名称	形态	用量（吨/年）	危险性	最大存在总量（吨）
污泥	固态	20	感染性	20
柴油	液态	5.76	易燃性、毒性	3.36
84消毒液（主要成分次氯酸钠）	液态	94.9	腐蚀性、毒性	0.5
医疗废物及废药品	固态	13500	毒性、腐蚀性、易燃性、反应性、感染性	45
废活性炭	固态	0.5	毒性、感染性	0.5
废滤膜	固态	0.5	毒性、感染性	0.5
炉渣	固态	1440	毒性	60
飞灰	固态	658.8	毒性	55
氨水	液态	84.24	毒性	6

6.2.2 环境风险保护目标

厂区环境风险保护目标见表6.2-2。

表6.2-2 环境风险保护目标一览表

环境要素	保护对象	相对厂址方位、距离	保护内容/规模	环境功能区
空气环境	长胜大队	SE，2300米	居民/300人	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准
	西山监狱	N，1200米	人员/300人	
	大浦沟青年示范园	WN，2300米	人员/500人	
地下水环境	评价区地下水	—	—	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准

6.2.3 风险潜势及评价等级

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境

风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q_1，q_2……q_n—每种危险物质的最大存在总量，吨；

Q_1，Q_2……Q_n—每种危险物质的临界量，吨；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

全厂最大存在量及项目 Q 值确定见表 6.2-3。

表 6.2-3　建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量/吨	临界量/吨	Q 值
1	次氯酸钠（全厂）	7681-52-9	0.5	5	0.1
2	污泥（全厂）	/	20	100	0.2
3	柴油	/	3.36	2500	0.0013
4	医疗废物及废药品	/	45	/	/
5	废活性炭	/	0.5	/	/
6	废滤膜	/	0.5	/	/
7	炉渣	/	60	/	/
8	飞灰	/	55	/	/
9	氨水 20%	1336-21-6	6	10	0.6
项目 Q 值Σ					0.9013

注：［1］最大存在总量为折纯量。

全厂所涉及的危险物质柴油、84 消毒液（主要成分次氯酸钠，含量为 10%），根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量，废水中污泥临界量参照附录 B.2 危害水环境物质（急性毒性类别 1）。

全厂原辅材料及固体废物中医疗废物、废活性炭、废滤膜、炉渣、飞灰均属于危险废物，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B及《化学品分类和标签规范 第18部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）厂区所涉

及的风险物质中，医疗废物、废活性炭、废滤膜、炉渣、飞灰无临界量控制要求。

根据计算结果，厂区 Q<1，环境风险潜势为I。风险评价等级为简单分析，定性分析说明影响后果。

6.3 环境风险识别及分析

6.3.1 物质风险识别

全厂涉及的危废原料主要是柴油、84 消毒液、医疗废物（HW01）及废药品（HW03）；焚烧系统产生炉渣、飞灰，废气处理氨水；在微波消毒过程中产生危险废物主要是废气处理设施产生的废活性炭及废滤膜（HW01）及污水处理设施产生的污泥（HW01）。

表 6.3-1　风险物质理化性质和危险特性

名称	理化特性	毒性毒理	燃烧爆炸性
医疗废物及废药品	感染性废物（841-001-01）、损伤性废物（841-002-01）、病理性废物（841-003-01）	具有感染性	遇明火可燃
	化学性废物(841-004-01)	具有毒性、腐蚀性、易燃性、反应性	
	药物性废物（841-005-01）、HW03 废药物、药品	具有毒性	
次氯酸钠	次氯酸钠化学式为 NaClO，相对分子质量 74.44。微黄色溶液，有似氯气的气味。熔点-6℃，相对密度(水=1)1.10。	急性毒性：LD50：800mg/kg(小鼠经口)。侵入途径：吸入、食入：经皮吸收。	不燃，具有腐蚀性，可致人体灼伤，具致敏性。受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。
污泥	HW18 焚烧处置残渣	可能具有毒性	/
轻柴油	稍有粘性的棕色液体。熔点-18℃，沸点 282~338℃；相对密度(水=1)0.835；引燃温度 257℃；闪点 38℃。	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体吸入可引起吸入性肺炎。	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
炉渣	焚烧处置残渣（772-003-18）	可能具有毒性或感染性	/
飞灰	焚烧处置残渣（772-003-18）	可能具有毒性或感染性	/
氨水	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。溶于水、醇。相对密度(水=1)：0.91	第 8.2 类 碱性腐蚀品	本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。

6.3.2 生产系统危险性识别

本项目使用的原料、辅料有一定危险物质，通过对项目生产工艺过程和生产设备分析，确定存在的危险因素主要为有毒有害物质泄漏、火灾、爆炸等。

6.3.2.1 生产装置危险因素分析

本项目使用的原辅材料中医疗废物、轻柴油等均为易燃或可燃物质，储存不当引发着火。焚烧系统运行不当一旦发生意外事故将造成人员、财产、环境的严重危害。

6.3.2.2 环保设施及辅助生产设施危险因素分析

（1）废气治理设施

本项目医疗废物热解焚烧烟气中含有烟尘、SO_2、NOx、CO、HCI、HF、汞及其化合物、镉及其化合物、铊及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡、锑、铜、锰、镍及其化合物、二噁英类等，通过采取工艺控制和“SNCR 炉内脱硝+碱液半干法脱酸+干法消石灰喷吹+活性炭喷吹+布袋除尘器+湿法脱酸”组合式烟气净化工艺装置处理；微波消毒废物中含有颗粒物、非甲烷总烃、NH_3、H_2S 和臭气浓度等，微波消毒废气与污泥处理系统废气一起进入焚烧炉焚烧处理。若废气污染治理设施若出现机械故障、停电等情况，或是废气处理设施由于操作不当、控制系统失效或废布袋、活性炭未及时更换，会造成大量废气未经有效处理而超标排放，污染大气环境，影响周围居民正常生活。项目废气处理采用多级处理措施的，其中一级出现事故不至于产生大的污染，但仍要加强管理。氨水泄漏会对周边环境造成影响。

（2）废水治理设施

本次升级改造工程改造现有废水治理设施，项目建成运营后，各类生产废水收集进入废水处理系统处理达标后回用，不外排。废水处理设施风险主要在于污水输送管道破裂或处理设施瘫痪导致的废水无法处置或事故性排放，污染地表水环境或地下水环境。

①污水输送管网破裂

在污水的收集、输送及处理过程中的输送管道，如遇不可抗拒的自然灾害（如地震、地面沉降等）原因，可能使管道破裂而废水溢流于附近地区，造成严重的局部污染。此外，污水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，会造成大量废水外溢，污染地下水或进入厂区雨水管网。

②污水处理设施不正常运转

污水处理设施出现设备故障的原因很多，如停电导致机器设备不能运转，污水处理设施、设计、施工等质量问题或养护不当，有故障的设备不能及时得到维修，日常保养不好等。

（3）危险废物

危险废物贮存点若出现雨水渗漏，随意堆放、盛装容器破裂或人为操作失误导致装卸或储存过程发生泄漏，未及时处理，可能会对周围环境和人群健康造成危害。

若因管道腐蚀、老化或遇不可抗拒之自然灾害（如地震、地面沉降等）原因，废水输送管道、接头破裂会造废水外溢，污染地表水和地下水。

6.3.2.3 储存系统危险因素分析

物料在储存过程中可能会因设备、自然或人为因素，出现环境风险事故。本项目原料存贮、中间产物在贮存过程中如管理不善，可能引起泄漏风险事故。

医疗废物冷库操作管理不当，贮存、装卸时，造成盛装医疗废物的容器倾翻或破裂；容器老化或受外力冲击，产生裂口裂缝，造成医疗废物外泄。火灾，造成容器破裂，医疗废物外泄。

次氯酸钠具有腐蚀性，若发生泄漏处置时需配套相应防护措施；轻柴油易燃，若发生泄漏，遇明火会发生火灾爆炸事故。

6.3.2.4 运输装卸系统危险因素分析

本项目的医疗废物原料、化学品辅料等均采用公路运输，物料运输过程可能出现的危险因素主要是泄漏、火灾、爆炸。运输过程中，交通事故、容器破损、误操作等可能造成物料泄漏至大气、水体或陆域，造成环境污染事故或引起火灾与爆炸。其中，交通事故是造成上述物料运输途中出现风险事故的最常见因素。

6.3.2.5 火灾爆炸

本项目医疗废物等易燃物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故，为防止引发火灾爆炸和环境空气污染事故，采用消防水对泄漏区或火灾爆炸区域进行喷淋冷却、灭火，泄漏的物料部分转移至消防废水，若消防废水直接外排可能导致水环境污染。为了避免事故状况下，泄漏的有毒物质以及火灾爆炸期间消防废水污染水体环境，企业必须制定严格的排水规划，设置消防废水收集池、管网、切换阀和监控池等，使消防水排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，以避免事故状况下的次生危害造成水体污染。

6.3.3 风险类型和危害影响分析

6.3.3.1 环境风险类型确定

本项目营运期的环境风险主要类型有火灾和爆炸、泄漏（或事故排放）。其中一般情况下火灾、爆炸范围限于厂内，其事故评价属安全评价范畴之内，而环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响。故本次评价重点关注有毒有害物质泄漏（或事故排放）风险，对于火灾、爆炸事故，主要关注其伴生/次生污染物排放。

6.3.3.2 危险物质向环境转移途径识别

（1）物质泄漏

①项目医疗废物在储运过程中若发生存储的缺陷或装卸操作过程中的失误造成泄漏，将会对周围地表水、地下水、土壤等环境造成严重影响，可能影响的环境敏感目标为附近居民点，附近河流、地下水和土壤。

②项目在生产中使用的原辅料泄漏、生产设备故障事故，导致物料泄漏，将会对周围地表水、地下水、土壤等环境造成严重影响，可能影响的环境敏感目标为附近居民点，附近河流、地下水和土壤。

③项目废气处理设施环境风险主要包括废气处理设施不正常运转，会造成大量废气直接外排，污染大气环境，同时废气中的重金属及二噁英沉降影响土壤，可能影响的环境敏感目标为附近居民点，大气环境和土壤。

④废水处理过程因管道腐蚀、老化或遇不可抗拒之自然灾害（如地震、地面沉降等）原因，废水输送管道、接头破裂会造成大量废水外溢，污染地表水、地下水和土壤。

（2）火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放

根据项目特点，可能发生的风险事故主要是医疗废物冷藏库、焚烧装置发生物料泄漏后、柴油泄漏等遇到火源引起发生火灾爆炸事故。火灾爆炸事故伴生/次生污染物主要涉及消防废水、次生一氧化碳（CO）和二氧化硫（SO_2）。

①事故消防废水

考虑到装置区和储罐泄漏导致火灾事故，冷却体及灭火产生的消防水会携带部分医疗废物危险物质或轻柴油等物质，若不能及时得到有效地收集和处置将最终进入水体对周边水体环境造成污染。

②伴生/次生污染物

本项目使用的医疗废物、轻柴油在火灾爆炸事故中不完全燃烧产生的完全时可产生 CO 和 SO_2 对大气环境造成影响。

6.3.4 风险识别结果

综上分析，本项目环境风险识别结果见表 6.3-2。

表 6.3-2 本项目风险识别一览表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
贮运系统	医疗废物暂存间、冷库、化学药品房、柴油储罐	医疗废物、84 消毒液（主要成分为次氯酸钠）、轻柴油	泄漏、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散、地表水流散、垂直入渗	附近居民点；附近地下水、土壤
热解焚烧车间	热解焚烧设备	医疗废物、轻柴油	泄漏、烟气事故排放、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散、地表水流散、垂直入渗	附近居民点；附近地下水、土壤
微波消毒处理车间	微波消毒处理设备、卸料区	医疗废物	泄漏、废气事故排放、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散、地表水流散、垂直入渗	附近居民点；附近河流、地下水、土壤
环保设施	焚烧烟气处理系统；布袋除尘器；活性炭装置	二噁英、NOx、酸性气体（HCI、HF、SO_2、CO）、烟尘和重金属等、氨水	废气非正常排放、泄漏	大气扩散、泄漏	附近居民点；附近地下水、土壤
	微波消毒系统活性炭吸附装置	颗粒物、非甲烷总烃、NH_3、H_2S 和臭气浓度	废气非正常排放	大气扩散	附近居民点
	废水处理系统；污水输送管网	废水	泄漏	地表水流散、垂直入渗	附近地下水、土壤
	炉渣暂存间，危废贮存点	危险废物	泄漏	大气扩散、地表水流散、垂直入渗	附近居民点；附近河流、地下水、土壤
运输系统	交通事故（翻车、撞车）；非交通事故（泄漏、不相容起火、爆炸等）	各类医疗废物原料、危险化学品辅料、次生污染物底渣和飞灰	泄漏、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散、地表水流散、垂直入渗	事故点附近居民点、土壤

6.4 事故环境风险影响分析

6.4.1 最大可信事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价的关注点是事故对厂界外环境的影响，最大可信事故指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。最大可信事故不仅与事故概

率有关，还与事故发生后的影响程度有关。根据项目涉及的风险物质储存、包装、危害特征，事故影响及应急救援难易程度，结合国内外相关统计数据、事故树分析，确定本次评价最大可信事故风险源为：

（1）医疗废物运输过程因为交通事故发生的泄漏事故。

（2）焚烧装置紧急停车，未经处理的焚烧烟气从二燃室顶部紧急排放阀打开紧急排放，造成大气环境污染事故。

（3）项目轻柴油储存主要风险为泄漏、火灾和爆炸，一般情况下形成火灾或爆炸是以大量泄漏的前提下，因此项目对柴油罐的风险防范措施要为防泄漏。柴油储存于柴油罐中，周边设置围堰和防火堤，若发生轻柴油泄漏，能够将泄漏物质围堵在储存区域，大幅减少泄漏的影响范围，同时增加防静电措施，减少柴油库发生火灾、爆炸及泄漏事故的概率。本次评价主要考虑厂区内轻柴油泄漏遇火源、热源等而发生 CO 次生污染物在大气中扩散造成大气环境污染事故。

6.4.2 源项分析

6.4.2.1 运输车辆泄漏

现有工程已配置 18 台轻型厢货式车，其中 10 辆重型重型厢式货车最大载重量为 5.888 吨，本次升级改造工程不增加车辆。医疗废物运输过程中泄漏源强以项目配置的医疗废物专用运输车辆最大运输量计，即最大泄漏量为 5.888t/次。

6.4.2.2 焚烧炉事故排放源强

废气事故排放可能发生的环节为：二燃室压力超过 500Pa 时，项目医疗废物热解焚烧线设有防爆装置及紧急排放口。炉体与紧急排放口之间设有联动阀，当遇到紧急情况时，开启阀门，烟气直排室外，确保系统安全。

本次评价考虑热解焚烧炉热解焚烧线事故排放时，焚烧烟气直接排放，排放持续时间取 1min，事故排放源强见表 6.4-1。

表 6.4-1　本项目热解焚烧线非正常工况烟气污染物排放情况

序号	污染物	浓度	速率	速率	持续时间
		mg/Nm³	kg/h	g/s	
1	颗粒物	1500	22.5	6.25	约 1min
2	CO	100	1.5	0.417	
3	NO_X	600	9	2.5	
4	SO_2	1000	15	4.17	
5	HF	40	0.6	0.17	

6	HCl	600	9	2.5	
7	Hg	0.25	0.00375	0.001	
8	Ti	0.25	0.00375	0.001	
9	Cd	0.25	0.00375	0.001	
10	Pb	2.5	0.0375	0.01	
11	As	2.5	0.0375	0.01	
12	Cr	2.5	0.0375	0.01	
13	Sn+Sb+Cu+Mn+Ni	10	0.15	0.04	
14	二噁英类	5	0.075	0.021	

6.4.2.3 火灾事故次生污染

本次评价火灾事故源强主要考虑柴油泄漏到地面形成液池，遇到火源燃烧而形成池火。火灾产生次生污染物中毒性较大的为物料不完全燃烧产生的 SO_2、CO。油品火灾伴生/次生二氧化硫产生量按下式计算：

$$G_{二氧化硫}=2BS$$

式中：$G_{二氧化硫}$——二氧化硫排放速率，kg/h。

B——物质燃烧量，kg/h，全厂设置一个 1.0m³ 柴油高位罐，可储存轻质柴油 0.8t。本次按照一个罐内柴油 30min 燃烧完，计 1600kg/h。

S——物质中硫的含量，%,取 0.001%。则 SO_2的产生量为 0.032kg/h，即 0.009g/s。

油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

式中：$G_{一氧化碳}$—CO 的产生量，kg/s。

C——物质中碳的含量，取 85%。

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6%，本次项目取 4%。

Q——参与燃烧的物质量，t/s，取 0.00044t/s。则 CO 的产生量为 35.21g/s。

6.4.2.4 环境风险源强汇总

本项目环境风险源强汇总详见表 6.4-2。

表 6.4-2　本项目环境风险源强汇总表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(g/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	医疗废物运输过程因为交通事故发生的泄	运输系统	危险废物	地表水流散	/	/	3000	1	/

	漏								
2	焚烧装置紧急停车，未处理烟气从二燃室顶部应急排气筒紧急排放	热解焚烧炉	焚烧烟气	大气扩散	见表 6.4-1	1	/	/	/
3	轻柴油泄漏遇火源、热源等而发生 SO_2、CO 次生污染物在大气中扩散	轻柴油储存间	SO_2	大气扩散	0.009	30	800	/	1
			CO		35.21	30		/	1

6.5 环境风险防范措施

6.5.1 医疗废物运输过程环境风险防范措施

1、接收风险防范措施

医疗废物接收过程必须符合《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）要求。

医疗废物处理处置单位收集的医疗废物包装应符合 HJ 421 的要求。

处理处置单位应采用周转箱/桶收集、转移医疗废物，并应执行危险废物转移联单管理制度。

2、运输风险防范措施

医疗废物运输过程必须符合《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）要求，医疗废物运送车辆还须符合《医疗废物转运车技术要求》（GB19217）。

本项目医疗废物运输车辆应安装实时定位装置，并为每辆运送车指定负责人，对医疗废物运送过程负责。

医疗废物运送车辆出发前，必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车。运输过程应按照规定路线行驶，行驶过程中应锁闭车厢门，避免医疗废物丢失、遗撒。医疗废物运送车辆不得搭乘其他无关人员，不得装载或混装其他货物和动植物。车辆行驶时应锁闭车厢门，确保安全，不得丢失、遗撒和打开包装取出医疗废物。运送路线尽量避开人口密集区域和交通拥堵道路。医疗废物在运输过程中发生固态危废泄漏后应及时收集并清扫附近路面避免残留；发生液态危废泄漏后，应迅速清除，初步削减其泄漏和蒸汽扩散范围。

运输车辆、转运工具、周转箱/桶每次使用后应及时（24 小时内）清洗消毒，

周转箱/桶清洗消毒宜选用自动化程度高的设施设备。禁止在社会车辆清洗场所清洗医疗废物运送车辆。车辆清洗晾干后方可再次投入使用。

如出现在运送过程中发生翻车、撞车导致医疗废物大量溢出、散落时，运送人员应立即向本单位应急事故小组取得联系，请求当地公安交警、环境保护或城市应急联动中心的支持。同时，运送人员应采取下述应急措施：立即请求公安交通警察在受污染地区设立隔离区，禁止其他车辆和行人穿过，避免污染物扩散和对行人造成伤害；对溢出、散落的医疗废物迅速进行收集、清理和消毒处理。对于液体溢出物采用吸附材料吸收处理；清理人员在进行清理工作时须穿戴防护服、手套、口罩、靴等防护用品，清理工作结束后，用具和防护用品均须进行消毒处理；如果在操作中，清理人员的身体（皮肤）不慎受到伤害，应及时采取处理措施，并到医院接受救治；清洁人员还须对被污染的现场地面进行消毒和清洁处理。对发生的事故采取上述应急措施的同时，处置单位必须向当地环保和卫生部门报告事故发生情况。事故处理完毕后，处置单位要向上述两个部门写出书面报告。

3、运输规程要求

企业制定《医疗废物接收管理制度》、《运输车辆管理制度》、《清运突发环境事件应急预案应急处理制度》等相关制度规范，要求在医疗废物收集运输过程中做到如下内容。

（1）出车准备

①客户资料交接

业务员合同签订后，将《清运计划书》、《客户资料表》交办调度科。

②客户资料汇总

业务助理依《客户资料表》、《合同》汇总更新《客户资料总表》。

③清运安排

调度科依《客户资料表》制作《清运计划总表》排定每日《行程表》。并依客户周转容器需求数量安排发放。

④装车

司机填写《车辆使用记录表》、《车辆检查记录表》、《周转容器领用记录表》；押运员将周转容器装车。

（2）医废收集

①运输中

车辆如加油，需填写《加油记录表》；押运员应监督司机，随时观察车况，并在《行程表》内签字；司机依《行程表》路线到达医院。

②交接

押运员将空周转容器交给客户；押运员确认废弃物是否为医疗废物，并检查周转容器是否损坏。

③称重

押运员将周转容器依次进行称重；司机负责重量登记，填写《危废转移联单》、《医疗废物运送登记卡》。

④装车

押运员将装有医疗废物的周转容器转入运输车；司机负责操作升降尾板并关好车门。

（3）回厂后

①厂务交接

清运人员依《行程表》安排，按规定路线返回厂区；司机将《医疗废物运送登记卡》上的登记总重量与厂务司磅员交接。

②卸料

清运人员依厂务部安排进行卸料作业；卸料后押运员将车厢内残留物清理干净。

③清洗作业

司机依《车辆清洗消毒管理制度》进行车辆清洗消毒工作，并填写《车辆使用记录表》；押运员将周转桶放置洗车房进行清洗消毒；子车清洗由厂务部使用子车专用清洗机进行清洗消毒工作。

④车辆归位

司机按顺序把消毒过的车辆停入停车场严格遵守《停车场规定》。

⑤单据交接

司机将相关表单上交调度；调度科审核无误后交给业务助理录入存档。

（4）清运应急处理制度

①运输车故障处理办法：尽量将车辆移至安全地段，司机先自行检查处理；

自行处理不好，电话通知调度后，根据实际情形联系维修厂家去现场维修或直接拖回厂家，由调度安排替换车辆，严禁载货开往维修点去维修。

②大雾封路时处理方法：需安排提前出车，保证在相对的时间内到达，无法在时间内清运的及时与对方联系并报告调度，需清运完毕后方可下班。

③路段限行、严重堵车时处理方法：立即联系客户说明情况，请对方配合称重，需清运完毕后方可下班；对方无法配合的，请对方先称重后登记在纸上，称重后与对方核实数量。

④医废泄漏处理方法：立即用清洁工具进行清扫，把泄漏医废装入备用医废垃圾袋，确认无医废后方可离开；无法处理的，应保护好现场，做好警戒工作，电话通知调度请求援助，并原地待命；严禁不管不顾，违者将严重处理。

⑤发生交通事故处理方法：报警，求助警察来处理交通事故；电话通知调度；依现场实际情况做好污染防护工作；严禁肇事逃逸，严禁与人发生口角、打架斗殴等，违者将严重处理。

⑥发生火灾事故处理方法：立即使用灭火器自行灭火；如火势无法控制时，应做好周围警戒工作；报警求助；电话通知调度。

6.5.2 医疗废物储存、上料过程环境风险防范措施

企业应制定《医疗废物接收管理制度》相关制度规范，要求在医疗废物储存过程中做到如下内容：

（1）医废接收、操作工人通过穿戴防护服、口罩、手套、防化鞋等劳动防护措施避免人员与医疗废物直接接触，保证操作人员职业健康安全。

（2）医废清运车辆进入厂区后，由地磅管理员负责监督过磅及磅单管理，并指引医疗运输车辆至卸料区域卸料，若卸料区域已有医疗运输车辆卸货中，则指引医疗运输车辆至车辆等待区中停车等待卸料。

（3）清运车辆进入卸料区域，接收人员指挥车辆在指定位置卸料。

（4）接收人员不可打开医废包装拿取内容物或转卖医疗废物。

（5）卸料结束后，运输公司车辆押运人员须检查是否地面有泄漏，方可继续下一台医疗运输车辆的接收作业。

（6）医疗废物上料前均保持周转桶密闭，防止医疗废物中可能存在的病原体泄漏。

（7）厂区设置应急消毒物资（含氯消毒剂、应急隔离服）；定期开展一次医疗废物泄漏、人员暴露等应急演练，确保人员熟练掌握处置方法。

（8）对穿戴全套的防护用具，每班次更换并消毒；厂区设置独立淋浴间，操作人员下班前需进行全身清洁。

（9）建立操作人员健康档案，定期进行健康检测。

6.5.3 工艺废气事故排放环境风险防范措施

（1）设备的定期维护

工艺废气事故性排放风险主要来源于废气处理设施故障，在日常运行过程中，应定期对废气处理设施进行安全检测，一方面对负压收集系统进行检测维护，确保负压收集稳定性，确保各阀门管道连接气密性，避免废气处理设施故障；另一方面应根据各废气处理设施消耗品及时维护更换，如烟气净化系统废布袋根据使用情况及时更换，活性炭吸附装置根据使用情况到达吸附负荷时及时更换，湿法脱酸碱液喷淋塔根据使用规范及时更换吸收液，确保废气处理系统对大气污染物的处理效率；应定期检查设备运行状态，及时排除故障确保设备正常运行。

需定期检查微波消毒生产线的高效过滤器除菌效果，及时更换高效过滤器，确保生产线的除菌效果。

（2）操作人员的教育培训

在日常运营过程中，应加强操作人员的教育培训，确保所有生产设施的操作均合规合理，避免因误操作导致的生产设施故障而导致工艺事故性废气排放。

（3）合理安排生产制度

应在充分考虑设备实际处理能力的情况下，合理安排生产制度，杜绝超负荷运行，从而确保生产设备在合理生产负荷条件下稳定运行，避免超载引发的设备故障以及污染物超标等。

（4）应急措施

若焚烧车间和装置出现事故排放，应及时启用报警系统，停止生产。

若烟气净化设施出现事故排放，开启另一条生产线，避免设备爆炸、后续设备损害等恶性事故发生。同时停止投料，并继续开启燃烧机向炉膛内喷入柴油，使炉膛内烟气温度始终保持在 1100℃,烟气停留达到 2 秒，使炉内医疗废物彻底燃烧完全，也能使燃烧产生的二噁英绝大多数分解。

进行事故调查。在人员安全的情况下进行抢修，验收合格后方可恢复生产。

6.5.4 物料泄漏风险防范措施

化学品泄漏事故的防范是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。因此选用较好的设备、精心设计和制造、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

（1）储罐的检查

柴油、氨水储罐的结构材料应与储存的物料和储存条件（温度、压力等）相适应。定期对储罐外部检查，及时发现破损和漏处，对储罐性能下降应有对策。设置储罐高液位报警器及其它自动安全措施。对储罐的泄漏采取必要措施。

（2）装卸时防泄漏措施

在装卸物料时，要严格按章操作，尽量避免事故的发生；装卸区设围堰以防止液体化学品直接流入路面或水道。

（3）液体物料储存处围堰，地面设置防渗材料，当发生物料泄漏可将泄漏物料收集在围堰范围内，围堰容积不小于生产区最大罐体的容积，可保证泄漏物料被堵截于围堰内。围堰内的泄漏物料可泵入事故池暂存。

根据项目情况，柴油、氨水储存区地面、污水处理设施、医疗废物车间地面均设置防渗漏、防腐蚀措施，并设有围堰和排水地沟等。厂区设有事故应急池总容积 300m^3，若出现泄漏事故时，可以将泄漏物质堵截在围堰内，排水地沟与事故应急池连通，未能连通的采取泵抽取事故废液至事故应急池。进行应急处置时，应将泄漏储存器内的剩余物质及时转移至暂存设施内，并对泄漏物进行收集。处置过程产生的其他废液废水进入事故应急池分析其特征后再进行处置，产生的固废作危废交有资质单位处置。

6.5.5 火灾环境影响防范措施

本项目储存的柴油、氨水均使用储罐，若泄漏遇明火、高温、氧化剂时，易发生火灾风险事故，在发生火灾事故时，应采取相应的防范措施。

（1）火势较小时，就地使用泡沫，干粉，沙土进行灭火，组织人员集中周边移动灭火器协同扑救。

（2）火势威胁工艺设备、管线和建筑物时，实施冷却，组织人员操作启动就近泡沫灭火系统，消防队员赶到喷射泡沫扑救。

（3）检查、关闭现场周边雨排水阀和闸，打开排污阀。

（4）遇火势无法控制，及时疏散撤离所有人员。

（5）在有可能发生对人身重大伤害时，及时撤离现场人员。

（6）公安消防队到场后及时提供燃烧物质特性、储量、工艺设备等火场情况，服从消防部门的指挥。

6.5.6 废水处理系统事故影响防范措施

企业应该定期对废水处理系统及污水管道进行检查检修，建立废水处理系统维护制度和岗位责任制，定期对废水排放进行监测，当废水处理设施失效时应立即停工，待处理设施恢复正常后方可恢复生产。

6.5.7 事故应急池

本项目在厂区设置了环境风险事故水污染三级防控系统：即项目柴油罐区按规范设置了防火堤，医疗废物冷库设有围挡，车间、仓库内部设有地沟和排水系统；厂区设有容积 300m³ 的事故应急池。在采取上述措施后，本项目在事故状态下的事故废水和消防废水得到有效收集，不出厂，不会对周边水体造成较大影响。

参考《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY08190-2019）中的附录 B 中关于事故缓冲设施总有效容积的计算公式，其应急事故水池容量应按下式计算。

$$V=（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5$$

式中：$(V_1+V_2-V_3)max$——是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值，m³；

V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m³。本项目按照一个柴油罐的物料量计，则 $V_1=1m^3$。

V_2——发生事故的储罐或装置的消防废水量，m³。

本项目主厂房火灾危险等级为丁级，主厂房占地面积 2952m²，中间最高约 16m，体积保守按 47232m³ 考虑，根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）和《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），项目厂房属于 20000m³<V（体积）≤50000m³/h（高度）≤24m，项目厂房的火灾至少设置用水量为 15L/s 的室外消防栓和用水量为 10L/s 室内消火栓，发生火灾历时按 2 小时，灭火后的消防废水量约为 180m³，即 $V_2=180m^3$，消防废水经厂区沟渠收集后排入事故应急池。

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3。本项目不单独设其他储存设施，则 $V_3=0m^3$。

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3。项目生产过程中废水主要为车辆、周转箱清洗和车间地面清洗废水、树脂再生废水、余热锅炉定连排水、循环冷却塔定期排水、微波消毒蒸汽冷凝水等，当风险事故发生时，企业立马停止生产，无需将生产废水纳入事故应急池，因此 $V_4=0m^3$。

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；V_5 可按公式 $V_5=10qf$ 计算。

q=qa/n，qn 为年平均降雨量，根据统计气象资料，多年平均降雨量不足 200mm，按 200mm 计算；n 为年平均降雨日数，乌鲁木齐市年平均降雨天数按 77 天计；q 为降雨强度，按平均日降雨量，则 q=200/77=2.6mm。

f 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，10^4m^2；项目必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积按初期雨水汇水面积计，约 0.6 公顷，即 f=0.6。则$V_5=10q\cdot f=10\times2.6\times0.6=15.6m^3$。

综上，$V=(V_1+V_2-V_3)max+V_4+V_5=(1+180-0)+0+15.6=195.6m^3$。

厂区设置 1 个事故应急池，容积为 $300m^3$，能够有效容纳厂区发生事故时的应急废水量。

6.5.8 生物安全性防范与防疫措施

（1）医疗废物运送人员在接收医疗废物时，应检查医疗卫生机构是否按规定进行包装、标识，并盛装于周转箱内，不得打开包装袋取出医疗废物。

（2）医疗废物运送车辆行驶时应锁闭车厢门，确保安全，不得丢失、遗撒和打开包装取出医疗废物。运送车辆不得搭乘其他无关人员。运送路线尽量避开人口密集区域和交通拥堵道路。

（3）医疗废物运送专用车每次运送完毕，应在处置单位内对车厢内壁进行消毒，周转箱每次运送完毕，也应在医疗卫生机构或医疗废物处置单位内对周转箱进行消毒、清洗。禁止在社会车辆清洗场所清洗医疗废物运送车辆。

（4）医废接收、操作工人通过穿戴防护服、口罩、手套、防化鞋等劳动防护措施避免人员与医疗废物直接接触，保证操作人员职业健康安全。

（5）医疗废物上料前均保持周转桶密闭，防止医疗废物中可能存在的

病原体泄漏。

（6）加强厂内医疗废物暂存间的管理，医疗废物暂存时应密闭包装好，盛装于周转箱内，避免微生物交叉污染与病媒滋生。

（7）对于微波消毒应急处置生产线的工作人员，应穿戴全套的防护用具，每班次更换并消毒；厂区设置独立淋浴间，操作人员下班前需进行全身清洁。

（8）加强微波消毒应急处置生产线的管理，定期检查微波消毒生产线的高效过滤器除菌效果，及时更换高效过滤器，确保生产线的除菌效果，避免因高效过滤器失效导致后端处理措施处理后排放的废气携带病菌，影响工作场所人群健康安全。

（9）厂区配置应急消毒物资（含氯消毒剂、应急隔离服等），同时配置 N95/KN95 及以上防护口罩或正压式呼吸器、防护面屏、双层手套、防水靴套等防护用品；定期开展医疗废物泄漏、人员暴露等应急演练，将生物安全基础知识、个人防护装备正确穿脱、现场消毒技术、职业暴露应急处置流程纳入常规应急培训，确保人员熟练掌握处置方法。

（10）若发生医疗废物泄漏，清理人员在进行清理工作时须穿戴防护服、手套、口罩、靴等防护用品，最大程度操作人员职业健康安全。

（11）应急过程中产生的所有个人防护用品、清理杂物、消毒废弃物等，均视为感染性医疗废物，必须妥善收集、封装、标识，并进行妥善处理处置（优先焚烧处理）。

6.5.9 其他风险事故应急措施

（1）因各种原因发生泄漏、环保措施故障等事故后，高污染影响地区人员应迅速撤离至安全区，进行紧急疏散、救护。

一旦废气治理设施发生故障，相应生产车间必须立即停止生产，且将废水暂时贮存于事故应急水池中，待故障排除、治理设施修复且可以正常运转后方可投入生产，严禁废水不经处理直接排入附近水体环境中。

（2）一旦发生泄漏，应立采取紧急堵漏措施，紧急切断进、出料阀门，降温、泄压，防止有毒有害物质继续外泄。物料泄漏时应将泄漏物质收集至事故应急池，不得排入雨水和污水收集管网。

（3）建立处理紧急事故的组织机构，规范事故处理人员的责职、任务，

组织抢险队伍，保障运输、物质、通讯、宣传等使应急措施顺利实施。建立公司、车间、班组三级通讯网，保证信息畅通无阻。按照紧急事故汇报程序报告有关主管部门，向消防系统报警。

（4）成立应急救援小组，明确负责人及联系电话。加强平时培训，确保在事故发生时能快速做出反应。

（5）事故发生时，应迅速将危险区的人员撤离至安全区，对中毒患者进行必要的处理和抢救，并迅速送往最近的医院救治。生产员工须了解各类化学物质的危险性、健康毒害性及所采取的安全和健康防范措施，生产车间应配备急救设备及药品，有关人员应学会自救互救。要建立初期急救措施，以对中毒人员能迅速进行初期处理后送医院治疗。

（6）正常情况下发生运输污染事故的机率较小。非正常情况下，如发生交通意外，容器等破裂致使危险废物散失或泄漏至路面、地上时，将会污染现场的地面土壤或地下水，应及时采取措施阻止污染事故蔓延，并通知当地环境保护行政主管部门进行处理。

6.6 突发环境事件应急预案

本厂已编制了突发环境事件应急预案，并于 2018 年 12 月 27 日在乌鲁木齐市环境应急中心（乌鲁木齐市环境工程评估中心）备案，2025 年 12 月 3 日修订，备案号 650103-2018-337-L（2025 年 12 月 3 日修订）。本次升级改造项目投产后应纳入乌鲁木齐市医疗废物集中处理中心工程突发环境事件应急预案的管理范畴，并更新和补充突发环境事件应急预案相关内容，具体内容在此不作赘述。

6.7 环境风险评价小结

经过风险分析和评价，厂区环境风险等级为一般，须加强管理，严格落实本报告提出的各项事故风险防范措施、制定应急预案，尽可能杜绝各类事故的发生和发展，将事故发生概率降低，减少事故造成的损失，避免当地环境受到污染。

综上，在采取评价中提出的风险事故防范措施和工程中应增加的污染事故预防及减轻措施后，能有效预防事故的发生，将建设项目风险降至最低程度，可使项目建设、营运中的环境风险控制在可接受的范围内。因此，该项目建设从环境风险的角度认为风险水平可接受。建设项目环境风险简单分析内容见表 6.7-1。

表 6.7-1　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司乌鲁木齐市医疗废物处置工程升级改造项目			
建设地点	（新疆维吾尔自治区）省（乌鲁木齐）市（沙依巴克区）县			
地理坐标	经度		纬度	
主要危险物质及分布	医疗废物、次氯酸钠、柴油及危险废物			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	1、运输及储存过程中，医疗垃圾抛洒造成环境污染； 2、废气未经处理直接排放，对大气及对人体健康造成危害； 3、未经处理的污水渗入地下对地下水造成影响。			
风险防范措施要求	1、使用专用车辆运输，对运输人员进行培训和加强管理； 2、加强设备日常维护，保证正常运转，设置备用电源，不能立即处理的医疗废物送入贮存间； 3、采取分区防渗措施，厂区已设置废水事故池； 4、采购辐射达标的设备，日常进行检测，加强人员管理；制定应急预案并备案。			
填报说明（列出项目相关信息及评价说明）： 在采取评价中提出的风险事故防范措施和工程中应增加的污染事故预防及减轻措施后，能有效预防事故的发生，将建设项目风险降至最低程度，可使项目建设、营运中的环境风险控制在可接受的范围内。因此，该项目建设从环境风险的角度认为风险水平可接受。				

项目环境风险自查表见表 6.7-2。

表 6.7-2　建设项目环境风险评价自查表

工作内容		对项目进行环境风险调查与评价，并提出相应的预防与应急处置措施。								
风险调查	危险物质	名称	医疗废物	次氯酸钠	柴油					
		存在总量	45 吨/天	1 吨/年	3.36 吨/年					
	环境敏感性	大气	500 米范围内人口数__0__人				5 千米范围内人口数_600_人			
			每公里管段周边 200 米范围内人口数（最大）__/___人							
		地表水	地表水功能敏感性	F1 □		F2 □		F3☑		
			环境敏感目标分级	S1 □		S2 □		S3☑		
		地下水	地下水功能敏感性	G1 □		G2 □		G3☑		
			包气带防污性能	D1☑		D2 □		D3□		
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q＜1☑	1≤Q＜10 □		10≤Q＜100 □		Q＞100 □		
		M 值	M1 □	M2 □		M3 □		M4□		
		P 值	P1 □	P2 □		P3 □		P4□		
环境敏感程度		大气	E1 □	E2 □		E3☑				
		地表水	E1 □	E2 □		E3☑				
		地下水	E1 □	E2□		E3☑				

环境风险潜势		IV+口	IV 口	III 口	II 口	I☑
评价等级		一级口		二级口	三级口	简单分析☑
风险识别	物质危险性	有毒有害☑		易燃易爆口		
	环境风险类型	泄露☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑		
	影响途径	大气☑		地表水口	地下水☑	
事故情形分析		源强设定方法	计算法口	经验估算法口	其他估算法□	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB 口	AFTOX 口	其他口	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__/__米			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__/__米			
	地表水	最近环境敏感目标___/___，到达时间___/___小时				
	地下水	下游厂区边界到达时间___/___天				
		最近环境敏感目标___/___，到达时间___/___天				
重点风险防范措施		焚烧车间及废水处理设施、应急事故池采取防渗措施。				
评价结论与建议		厂区无重大危险源，在风险防范措施和应急预案落实到位后，环境风险处于可接受水平				

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期污染防治措施

本项目属于升级改造项目，将现有 1 条生产线拆除，会产生少量废气、噪声、固废。拟对拆除工程提出以下环保要求。

（1）拆除工程尽量安排在昼间非休息时间；

（2）选用机械人工拆除，避免采用爆破拆除；

（3）拆除工程施工场地周围设置围挡；

（4）拆除工程实施前应对拟拆除建构筑物进行水喷淋润湿，减少扬尘产生；

（5）拆除工程应采用喷淋压尘措施，同时对喷淋废水进行收集沉淀和回用；

（6）拆除工程施工现场应当专门设置集中堆放建筑垃圾的场地，并在 48 小时内完成清运，不能按时完成清运的建筑垃圾，应采取围档、遮盖等防尘措施；

（7）空气质量为重度污染或风速较大时，应暂停拆除作业；

（8）拆除后废料由车辆运输至周边道路建设垫实基层，外运过程中做好覆盖工作，不得出现洒漏现象。

拆除后废料可利用的尽量利用，不能利用外售给资源回收单位。

7.2 运营期大气污染防治措施

7.2.1 焚烧烟气治理措施及其可行性分析

7.2.1.1 焚烧烟气治理措施概述

根据工程分析污染源分析章节，本项目医废焚烧烟气中主要污染物为烟尘、酸性组份（SO_2、NO_2、HCI、HF 等）、重金属污染物、不完全燃烧产物（CO 等）和二噁英，其中以重金属污染物及二噁英类污染物危害最为严重。

烟气治理工艺一般需要具备降温、除尘、脱酸、脱硝、除二噁英、除重金属等功能。烟气降温可通过余热锅炉/换热设备的冷媒-软水移热实现；除尘由布袋除尘器实现；脱酸工艺可去除 SO_2、HCI、HF 等主要的酸性污染物，利用碱性物质中和去除，通常可选工艺有湿法、半干法、干法或其组合工艺；脱硝可选 SCR、SNCR 或其组合工艺；二噁英及重金属去除利用多孔性吸附剂如活性炭颗粒联合布袋除尘器实现。

本次升级改造项目拟采取的焚烧烟气治理工艺为“SNCR 炉内脱硝+碱液半干法脱酸+干法消石灰喷吹+活性炭喷吹+布袋除尘器+湿法脱酸”组合治理工艺，烟气经处理后通过新建的 50m 高烟囱排放。

7.2.1.2 焚烧烟气污染控制措施

医疗废物焚烧设施是一个复杂的系统，因此医疗废物焚烧中的污染控制是一个系统工程，它涉及整个系统的各个方面，是各个子系统优化和整合的过程。

1、“3T+E”控 制

“3T+E”即炉温、停留时间、搅动现象和空气供应量因素控制，其中停留时间和搅动现象与设备的设计有关。焚烧过程中需要进行控制的主要为温度和空气供给量。有研究表明，焚烧过程中二燃室保持 850℃以上的高温，停留时间>2s，有利于二噁英和其它有害物质的完全分解，同时能保证余热锅炉预冷段的温度在 550℃以上；保证一定程度过量空气的供给（空气过剩系数>1.1），使烟气中的 CO 浓度保持在较低水平，一方面可以避免在还原条件下烟气中二噁英的重新合成，另一方面保证除尘器的安全；烟气中 O_2含量保证>6%，同时保证出炉废渣的灼减量<5%，可避免医疗废物因不完全燃烧而环境造成二次污染。

本项目焚烧设备主要技术性能指标见表 7.2-1，从该表数据可知，本项目焚烧设备技术性能指标满足《医疗废物集中焚烧处置工程技术规范》（HJ177-2023）关于焚烧技术性能的要求。

表 7.2-1　本项目焚烧设备主要技术性能指标表

控制项目	本项目	医疗废物集中焚烧处置工程技术规范(HJ177-2023)
焚烧炉温度（℃）	≥1100	≥850
烟气停留时间（s）	≥2.0	≥2.0
燃烧效率（%）	≥99.9	≥99.9
焚烧去除率（%）	≥99.99	—
焚烧炉渣热灼减率（%）	<5	<5
出口烟气氧气含量（%）	6~10（干气）	6~15（干气）

2、余热利用

烟气余热利用可有效降低后续工艺的热负荷，减少急冷塔的喷水量。二燃室排出的高温烟气经过余热锅炉进行间接换热，回收利用烟气中的热量，烟气温度从 1100℃左右降至 500℃左右，再进入急冷塔，烟气温度从 500℃急冷至 180℃，避开

了二噁英物质高度合成的200~550℃的温度区间，符合《医疗废物集中焚烧处置工程技术规范》（HJ177-2023）的要求。

3、烟气净化

焚烧烟气处理的常见设备有干式洗涤塔、半干式洗涤塔、湿式洗涤塔、旋风除尘器、静电除尘器及布袋除尘器等。烟气中有的成分选用单独一种上述方法即可去除，有的成分则需几种方法组合使用才能去除。焚烧烟气中各种成分常见去除方法见表7.2-2。

表7.2-2　焚烧烟气中各污染物治理方法一览表

成分	治理方法
烟尘	湿法、干法、半干法、静电除尘、布袋、旋风除尘
氮氧化物	SNCR、SCR
酸性气体	湿法、干法、半干法
二噁英类物质	燃烧过程控制（3T）、缩短降温时间、布袋、活性炭
重金属	湿法、干法、半干法、布袋、活性炭

综合考虑医疗废物成分、处置规模、最新工艺技术、污染物排放标准、设备投资、运行成本及操作便利性，为确保烟气达标排放，在综合考虑各类方法优缺点的基础上，本次升级改造项目热解气化焚烧炉烟气采用“SNCR炉内脱硝+碱液半干法脱酸+干法消石灰喷吹+活性炭喷吹+布袋除尘器+湿法脱酸”组合工艺进行治理。

烟气净化工艺过程如下：

热解气化炉产生的混合烟气进入二燃室，经二次风补氧，充分燃烧，炉内温度控制在1100℃，在二燃室出口烟道和换热器入口烟道之间增加氨水喷雾装置，燃烧后的高温烟气从二燃室排出，经过余热锅炉后烟气温度从1100℃左右降至500℃左右，再进入急冷塔，烟气温度从500℃急冷至180℃左右。烟气经急冷塔出口进入干法除酸塔，干法除酸塔塔体为文丘里结构，文丘里颈部布置有消石灰粉末的喷入口，通过文丘里管作用，使消石灰粉末与烟气充分混合，结构保证了中和反应的时间，烟气中的酸性气体与消石灰发生中和作用，有害物质均得到一定程度的去除，反应后的消石灰与烟尘一起，随烟气进入后续的袋式除尘器中，停留在滤袋上，与通过滤袋的烟气充分接触。布袋除尘器前设置有活性炭喷射装置，活性碳和石灰在管道中与烟气强烈混合，吸附一部分的污染物（重金属污染物和二噁英类），随后与烟气一起进入前段除尘器，停留在滤袋上，与通过滤袋的烟气充分接触。经布袋处理后的烟气通过引风机再进入湿法脱酸塔，通过逆

流碱液对烟气进一步洗涤去除酸性气体和汞，最终通过 50m 高烟囱达标排放至大气中，并设置在线监测系统对焚烧烟气是否达标排放进行监测。

4、排放口在线监测系统

为连续在线监测废气排放口的废气浓度，在排放口安装废气在线监测仪。在线监测仪采用傅立叶红外吸收分析仪，可在线监测 O_2、CO、CO_2、HCI、NOx、SO_2、粉尘；流量、压力、温度、湿度等参数。

7.2.1.3 烟尘治理措施可行性分析

焚烧烟气中烟尘首先在急冷塔去除较大颗粒部分，再经高效布袋除尘去除粒径较小部分，最后经湿法除酸塔进一步除尘。

布袋除尘器是一种净化效率高且稳定的除尘设备，擅长高效脱除 $PM_{2.5}$ 以下细微颗粒物（包括烟尘、重金属、二噁英/呋喃吸附物等），在垃圾焚烧、医疗废物焚烧、危险废物焚烧等领域应用广泛，在正常情况下，对烟尘的去除率较高。

本项目拟采取的布袋除尘器是一种新型、高效的过滤式除尘器，其过滤负荷较高，滤袋使用寿命长、运行安全可靠。袋式除尘器呈单排布置计 6 个室，2 个室配用一只灰斗，共 3 只灰斗。进、出风烟道设在除尘器的一侧，在每个进风口设有弹性自适应密封调节风阀，在每个室的出风口设有离线停风阀（提升阀，所以各个室可自动独立运行或维护，以实现不停机检修）。

袋式除尘器清灰控制由 DCS 自动控制，当积附在滤袋表面的粉尘运行阻力上升到设定值时，DCS 可以根据设定要求（压差控制、时间控制、手动控制）对滤袋清灰。程序为：首先关闭第一室出风口上的离线停风阀，然后对该室中各脉冲阀按序喷吹一周，待粉尘沉降后，打开第一室离线阀，第一室恢复过滤。然后再关闭第二室出风口的离线阀依次循环进行。该设备既有三状态清灰功能，亦可在线清灰，而且定时、定压、手动可以任选。

袋式除尘器灰斗配套电加热装置，同时在袋式除尘器本体和灰斗上进行保温，为保证袋式除尘器内烟气在露点温度以上，在灰斗上装有温度测点传感器。当灰斗壁面温度低于设计值（可调）温度时自动打开进行电加热。而灰斗壁面温度高于此设计值（可调）温度时，再自动关。

为了保证袋式除尘器顶盖密封效果，上部检修门设计配套大顶盖，并配有维修时起吊装置。该除尘工艺是一种成熟的处理工艺，理论除尘效率可达 99%以上，

属于《排污许可证申请与核发技术规范危险废物焚烧》（HJ1038-2019）中焚烧废气中烟尘（颗粒物）的污染防治可行技术。

7.2.1.4 酸性气体治理措施可行性分析

脱酸工艺一般有干法、半干法和湿法。本项目采用半干法和湿法组合工艺。

（1）半干法反应塔

反应塔系统由反应塔本体、顶部烟道、雾化装置系统、反应塔飞灰去除装置等组成。

烟气冷却水及碱液通过雾化装置雾化进入反应塔。雾化装置雾化平均粒径为50μm 以下。雾化装置可于运转中随时检视，另可容易更换所有磨耗部位。

烟气经过反应塔处理后，从反应塔下部排出。烟气中的部分粉尘由于烟流方向的改变，会掉落到反应塔底部灰斗。粉尘经反应塔底部灰斗收集后，由旋转卸灰阀送至飞灰输送设备。

反应塔灰斗部位需设置电加热和保温装置，以防止结露。要使灰斗外壁面温度保持在 130℃以上。在整个烟气流量设计范围，雾化喷嘴高效可行并达到充分雾化的目的，未接触反应塔壁时已完全干燥，均可满足烟气冷却和反应后生成物的排放和清除要求，排出的灰呈干态，不得结块。

对烟气中烟尘有预先处理的功能，反应塔飞灰输送系统需考虑处理大量飞灰的功能，包括锅炉吹灰期间，反应塔飞灰输送设备设计容量 0-200kg/h。

烟气反应塔入口及出口烟道装设有压力及温度监测，出口温度监测为三选二以确保喷雾水量的准确性。

（2）湿法脱酸

布袋除尘器出来的烟气经引风机加压后通入湿法系统，烟气温度按 160℃考虑，烟气进入湿法反应塔自下而上流动，碱液喷淋层对烟气进行洗涤降温，碱液由碱液循环泵从浆池底部抽吸至喷淋层各喷枪，将烟气降温到 70℃，经过脱酸降温后的烟气进入烟囱排放。

该工艺拟采用 30%NaOH 溶液作为脱酸还原剂，先通过卸载泵将碱液罐车中的成品碱液卸载至碱液储罐。储罐中碱液经转移泵输送至碱液稀释罐中加水搅拌稀释至 10%，稀释后的碱液再通过碱液输送泵输送至反应塔冷却循环泵入口进而输送至喷淋层对烟气进行洗涤脱酸降温。

此外系统还设置清洗水箱，用于对反应塔浆池实时补水和对除湿水进行收集循环使用。

由于随着湿法反应系统的持续运行，浆池内的反应剂离子浓度会不断升高，这将导致腐蚀加剧且反应效率降低，因此浆池废水需定期外排以维持系统稳定。

湿法脱酸工艺系统包括以下几个部分：

碱液储存稀释及输送系统

补水系统

冷却循环系统

烟气除湿系统

烟气系统

辅助系统

1.碱液储存稀释系统

本系统设有脱酸剂储存和稀释系统，采用 30%的碱液作为还原剂，共设一套碱液共用系统，此系统集卸料、储存和输送功能于一体，至少满足机组 7 天的还原剂耗量需求。

2.补水系统

由于高温烟气经过洗涤后会蒸发并带走部分水汽，此系统用于补充冷却循环过程中水分的损失。

此系统共设 1 套。

3.冷却循环系统

本系统用于将稀释后的碱液输送至反应喷淋段对烟气进行洗涤脱酸降温，循环泵的入口一路接至反应塔奖池，一路接供给碱液从而实现不间断循环加补给，该系统反应塔配备两台循环泵，一用一备。

此系统共设 1 套。

4.烟气除湿系统

该系统反应塔塔顶设有冲洗层、除湿水回收托盘及除雾器。用于对洗涤后的烟气进行除湿除雾，该反应塔设一个减湿水箱并配两台减湿循环泵。

5.烟气系统

湿法塔入口设引风机，除尘器过来烟气经过引风机升压后进入湿法塔入口，

湿法塔结构自下而上分别为湿法塔浆池、烟气入口、反应段、喷淋层、托盘、冲洗层、除雾器和湿法塔出口，反应塔出口烟气接至烟囱排放。

本项目采用的“半干法+湿法”治理措施属于《排污许可证申请与核发技术规范危险废物焚烧》（HJ1038-2019）中焚烧废气中二氧化硫、氟化氢、氯化氢的污染防治可行技术，对酸性气体的去除是有效的。

7.2.1.5 二噁英治理措施可行性分析

医疗废物焚烧最突出的问题是烟气中二噁英排放的控制难度很高，主要原因是原料中氯和其他重金属含量高。必须采取切实有效的措施才能确保本项目的控制目标的实现。

1、二噁英在焚烧烟气中的形成机制

在焚烧过程中，二噁英的生成主要可分为三种路径：

（1）高温气相合成：即在燃烧炉体内生成，此部分所占比率较小。

（2）前驱物异相催化反应合成：经由不同的有机物前驱物质，如氯酚，多氯联苯等经不完全燃烧存于气相中，借着与飞灰表面的结合及异相催化反应而产生。

（3）低温二次合成：从飞灰所含的巨大的碳分子（残留碳），有机氯或无机氯及催化物质（Cu、Ni 及 Fe 等）的混合基质，在低温时反应生成（300℃时最显著），通常称二次合成或新规（De Novo）合成反应。

后两种生成机制被普遍认为是焚烧烟气中二噁英生成的主要原因。

对前驱物异相催化反应，由氯酚，氯苯或者其他含氯的苯化合物经由环化程序所生成。此反应可发生在各种金属化合物(如氧化铜，氧化铁等)表面。而这些金属化合物几乎存在于所有飞灰中，因此氯源、飞灰是重要条件。

对于二次合成，重要的条件有：

特定温度范围（250-400℃）、碳源，氯源，CO 与 CO_2等。除飞灰所提供的碳元素，催化物质（$CuCl_2$，$FeCl_2$），活性接触面及前驱物质外，烟气中含氧量与水分含量亦扮演着重要的角色。催化剂中以二价铜离子的催化能力最高。反应时间对二次合成反应具有相关性。

2、二噁英控制方法

一般来说，抑制二噁英生成的方法可归纳为下列几点：

（1）减少进料含氯物质。

（2）燃烧方面：燃烧炉的设计必须具有混合均匀，燃烧停留时间在 2 秒以上的特性。而且其燃烧区的最低温度必须在 850℃以上，高于此温度则二噁英摧毁反应的趋势大于生成反应。当温度达到 900~1000℃则二噁英将被完全摧毁，此外，对于可能生成二噁英前驱物质如苯，酚及其氯化物，此温度足以将其摧毁。

（3）急冷设计：在烟气降温过程中有一温度范围（200~500℃）是二噁英生成的高峰区，相关研究显示在愈快的淬冷速度下，二噁英的生成量相对减少。因此，应利用急冷装置在少于一秒的时间内将锅炉排气由 550℃降到 180℃，是确保减少二噁英生成的最佳方式。

（4）添加抑制物质：相关研究指出利用某些物质（如硫粉，SO_2及氢氧化钙）本身容易与二噁英生成因子（氯源，催化金属，前驱物质）进行反应的特性进而阻断其生成途径而达到抑制二噁英生成之目的。

（5）粒状物控制技术：各种常被工业界采用的集尘设备，用以捕捉 0.002μm 到 100μm 粒状物。

（6）活性炭吸附：烟气中喷入活性炭，吸附二噁英及催化其合成的金属氧化物。

3、项目拟采取的措施

本次升级改造项目采取热解气化、急冷、活性炭吸附、布袋除尘的组合方式，以降低二噁英高温合成机率、吸附烟气中二噁英，提高装置整体密封性等手段，控制二噁英超量释放。

（1）热解气化：采用热解气化炉技术对控制二噁英生成创造了较好的基础条件。该技术突出亮点是焚烧彻底、产生飞灰较少。主要原因是：由于是热解反应，废弃物中有机物长分子链吸热断裂，形成气化气；气化气在二燃室内富氧充分燃烧，C 燃烧彻底，生成 CO_2，降低二噁英合成机率。

（2）除灰（颗粒物控制）：

①二燃室底部与过渡烟道连接部位的折返段可拦截飞灰，飞灰沉降于二燃室底部，防止其随烟气进入下游设备；

②余热锅炉前端设置飞灰沉降区，利用烟气进入锅炉后烟速突降促进飞灰沉

降，定期从余热锅炉底部清出；

③布袋除尘器提供高密封性能保证、富余的过滤面积、低于 0.5m³/min 的烟速，确保大部分超细颗粒物被捕获。

（3）提高系统气密性；氧、残碳在烟气中的存在为二噁英低温二次合成提供了重要条件，因此提高系统气密性可降低二噁英合成机率。本项目二燃室、过渡烟道、锅炉内衬保温材料采用硅酸铝毡，并在各封板接口处做好密封措施，主要设备漏风率<1.5%。

（4）急冷：项目设置急冷塔，来自余热锅炉的高温烟气进入急冷工段。烟气急冷主要由急冷塔完成，在 1 秒内将烟气温度从 500℃冷却至 180℃。为消耗湿法除酸塔排出的碱性含盐废水，急冷工艺从设计上考虑要优先消耗这部分碱性含盐废水。急冷塔内衬高温浇注料。

在急冷塔中，喷雾装置由喷枪喷嘴组成。雾化喷头由压缩空气完成双流雾化，其结构为双层夹套管，急冷水走内管，压缩空气走外管，急冷水与压缩空气在喷嘴处强烈混合从雾化喷嘴喷出，将水雾化成细小颗粒，与烟气充分接触换热。颗粒粒径为 50~200μm 的雾化微粒。烟气热量使雾化水滴急速蒸发，传热与传质速度均较快，液滴气化带走大量热，烟气温度得以迅速降低，避免二噁英类物质再次生成。由于所处环境为高温烟气，其中有酸性气体，设计喷枪材质为耐腐蚀耐高温不锈钢并带夹套保护。喷雾系统可由急冷塔出口烟气温度变化自动调节喷水量，保证急冷塔出口温度维持在适当范围，不会出现过喷和欠喷现象。

（5）活性炭吸附：活性炭储存在活性炭仓中，通过活性炭给料机经喷射风机输送到烟道中，以去除烟气中的二噁英和重金属。

活性炭由电动葫芦投料（袋装活性炭）方式送入仓内并存储。本项目共设置 1 个活性炭仓，活性炭仓的容量满足 2 条焚烧线正常运行 30 天的活性炭用量。在活性炭仓和活性炭给料机的中间安装一插板阀，以便在检查和维修时切断活性炭的给料。

活性炭仓内安装有 3 个料位开关，上部的料位开关检测高料位，中下部开关显示低料位，最下部的料位开关检测最低料位，料位开关设置在从走廊容易维修检查的位置。料位计信号、活性炭状态按钮信号先进入现场控制箱，再由现场控制箱进入 DCS，并且实现现场和 DCS 双重控制，现场控制箱完成现场卸料功能。

活性炭仓顶部安装机械振打式袋式除尘器，在活性炭仓进料期间，仓顶袋式除尘器风机开启，使活性炭进料口形成负压，以保证活性炭仓装料时无扬尘。

活性炭的投放量，根据烟气流量多少而定，根据烟气在线监测装置所测的烟气流量来实时监测并参与控制活性炭仓下部的失重称螺旋给料机的电机，由自动调节装置控制从而达到活性炭投放量的定量供给，以确保活性炭用量的经济性。

活性炭储存与喷射系统电控信号先进入现场控制箱，再由现场控制箱进入DCS，并且实现现场和 DCS 双重控制。

（6）活性炭纤维毡吸附：活性炭附着于布袋表面形成吸附床层，可以吸收烟气中的二噁英类和重金属汞等污染物，最终达到对烟气中污染物的进一步吸附净化。

（7）全面提高自控水平，加强焚烧、急冷、脱酸、除尘各环节生产过程调节、控制。

本项目对二噁英治理的工艺为“工艺控制+急冷+活性炭吸附+袋式除尘器”，属于《排污许可证申请与核发技术规范危险废物焚烧》（HJ1038-2019）中焚烧废气中二噁英的污染防治可行技术。

7.2.1.6 重金属治理措施可行性分析

本次升级改造项目采用活性炭喷射+袋式除尘器工艺，能有效吸附烟气中的重金属及二噁英，去除尾气中重金属污染物。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布袋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。

在医疗废物中的重金属及其化合物可以根据沸点及挥发性加以区分，部分重金属沸点小于炉体二燃室温度（≥1100℃），焚烧中较其他重金属易蒸发至废气中。铅的沸点约 1700℃，大部分将残存于炉渣之中。

对于医废焚烧中容易出现的汞、铬浓度较高的情况，本工程建设时在布袋除尘器后增设湿法碱洗装置，可作为尾气中汞的深度净化措施，确保重金属汞达标排放。

本项目对重金属采取的“活性炭吸附+袋式除尘器”治理工艺，属于《排污许可证申请与核发技术规范危险废物焚烧》（HJ1038-2019）中焚烧废气中重金属的污染防治可行技术。据各类资料调查，活性炭喷射+布袋除尘器若与洗涤塔并用时，对重金属的去除效率均十分优良，一般可达 90%以上。

综上所述以及工程分析结果，本项目所采取的焚烧烟气治理措施，对重金属类物质的去除率较高，可保证尾气中的重金属达标排放。

7.2.1.7 NOx 控制措施可行性分析

烟气在炉内进行 SNCR 脱硝，还原剂采用氨水，在 SNCR 脱硝工艺中，氨水先经过氨水卸载模块卸载至氨水储罐再通过氨水输送模块输送至稀释计量模块与稀释水混合，同时完成计量过程，最后在压缩空气的作用下以雾化状态喷入炉膛，完成脱硝反应。

按照 1 条线设计，SNCR 按照 40%脱硝效率考虑。

向温度约 850℃~1000℃的烟气中喷入氨水溶液，在无催化剂的条件下，蒸发出来的氨气与烟气充分混合，选择性的将烟气中的 NO 还原成 N2 和 H_2O，从而去除烟气中的 NOx。锅炉烟气中 NOx 组成中，95%为 NO，5%为 NO_2。

（1）脱硝化学反应方程式

当使用氨时：

$4NH_3+6NO\rightarrow5N_2+6H_2O$

$4NH_3+4NO+O_2\rightarrow4N_2+6H_2O$

（2）脱硝反应的温度窗：

尿素的最佳反应温度区间为 850～1000℃。

（3）当温度超过 1090℃时，发生以下反应：

$4NH_3+5O_2\rightarrow4NO+6H_2O$

生成新的 NOx，脱硝效率下降。

（二）系统设备组成

烟气脱硝工艺系统主要由以下两部分系统组成：氨区、硝区。脱硝工程主

要包括：还原剂的储存与输送、除盐水储存与输送、计量分配及喷射。

氨水储存与输送模块

氨水卸载模块、氨水储罐、氨水输送模块等

（2）稀释水模块

设置水箱和除盐水输送模块

（3）计量模块

设置一级混合分配单元

（4）喷射模块

设置二级分配模块及墙体喷射喷枪，喷枪材质为 310SS。

（5）SNCR 烟气脱硝控制

利用固定的 NH_3/NOx 摩尔比来提供所需要的氨水溶液流量，出口 NOx 浓度作为反馈信号，调节流量，脱硝摩尔比的决定是在现场测试操作期间来决定并记录在控制系统的程序上。SNCR 控制系统根据计算出的氨水液需求信号去定位控制阀，实现对脱硝的自动控制。通过在不同负荷下的对流量进行调整，找到最佳的喷射量。

（6）制氨系统控制

从烟气侧所获得的 NOx 讯号馈入具能计算所需流量的功能，控制所需氨水溶液量，使摩尔比维持固定。

当全部脱硝系统故障，需要停止供氨水溶液时，氨水溶液供应阀门关闭。以上操作应同时可自动或手动现场操作。

本项目对 NOx 采取的“SNCR 脱硝”治理工艺，属于《排污许可证申请与核发技术规范危险废物焚烧》（ HJ1038-2019） 中焚烧废气中 NOx 的污染防治可行技术。

7.2.1.8 焚烧烟气处理系统工艺组合合理性分析

（1）烟气处理工艺：焚烧烟气采用“SNCR 炉内脱硝+碱液半干法脱酸+干法消石灰喷吹+活性炭喷吹+布袋除尘器+湿法脱酸”处理工艺，能够很好地处理成分复杂、颗粒细小、技术要求高的烟气。

（2）本项目焚烧的物料为医疗废物，通过前述章节可知，该物料具有热值高但物料复杂等特点，物料焚烧后，会产生氮氧化物、酸性气体、重金属及其化

合物、飞灰及飘尘、二噁英等，通过“SNCR 炉内脱硝+碱液半干法脱酸+干法消石灰喷吹+活性炭喷吹+布袋除尘器+湿法脱酸”去除颗粒物、酸性气体、重金属颗粒物以及二噁英，急冷限制二噁英的产生，使得相关污染物排放能达到排放标准限值，同时能达到本项目设计值。

（3）本项目采用的工艺已经广泛应用于危险废物的焚烧处置领域，性能可靠、技术成熟。

（4）对于烟气各污染物的处理工艺，均属于《排污许可证申请与核发技术规范危险废物焚烧》（HJ1038-2019）中焚烧废气污染物的污染防治可行技术。

综上所述，本项目的焚烧烟气处理系统工艺组合是合理可行的。

本次评价焚烧烟气各污染物去除效率取值可达性分析汇总见表 7.2--3。

表 7.2-3　焚烧烟气各污染物去除效率取值可达性分析汇总表

污染物	主要治理工艺	本次评价处理效率取值	其他依据	去除率取值可达性
颗粒物	布袋除尘器+湿法除酸塔	97%	布袋除尘器除尘效率可达99%	可达
氮氧化物	SNCR 脱硝	40%	SNCR 脱硝去除效率一般可达到 40%~50%	可达
二氧化硫	半干法除酸塔+湿法除酸塔	80%	湿式洗气塔（NaOH 等碱性药剂）对 HCI 去除率为 98%，SOx 去除率为 90%以上，并附带有去除高挥发性重金属物质（如汞）的潜力	可达
氯化氢		95%		可达
氟化氢		90%		可达
汞及其化合物	活性炭	90%	湿式洗气塔附带有去除高挥发性重金属物质（如汞）的潜力	可达
镉及其化合物	喷射+布袋除尘器+湿法除酸塔	90%		可达
铅及其化合物		90%		可达
砷及其化合物		90%		可达
铊及其化合物		90%		参考其他重金属可达
铬及其化合物		75%		可达
锡、锑、铜、锰、镍及其化合物		90%		可达
二噁英类	工艺控制+急冷塔+活性炭喷射+布袋除尘器	90%	/	可达

7.2.1.9 焚烧烟气达标排放可行性分析

本次升级改造项目焚烧废气经“SNCR 炉内脱硝+碱液半干法脱酸+干法消石

灰喷吹+活性炭喷吹+布袋除尘器+湿法脱酸”设施处理后由 50 米高烟囱排放，类比现有工程“急冷+半干法脱酸+生石灰干燥+活性炭喷射+布袋除尘”设施处理后由 50 米高烟囱排放，验收检测及在线数据均满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表 4 标准，本项目在现有工程基础上优化工艺增加湿法脱酸，可见本项目设计排放浓度限值具有可达性。

综合分析，本项目采取的烟气治理“SNCR 炉内脱硝+碱液半干法脱酸+干法消石灰喷吹+活性炭喷吹+布袋除尘器+湿法脱酸”组合工艺具有技术可行性，可保障烟气污染物达标排放。

7.2.2 无组织废气控制措施

（1）医疗废物采用密封袋包装、周转桶盛载，专用密封车辆运输、气密性良好；医疗废物处理车间进料门设置为快启快闭方式，医废运输车在进料门关闭后才开始卸车作业，防止废气散逸。为防止含微生物的废气散逸，医疗废物处理车间设计为整体性厂房、全封闭结构，进出口均采用快关门设计，全车间保持 5~10Pa 的微负压状态，密封性好，可有效防止废气逸散。

（2）本次升级改造项目依托现有项目卸料区和冷库，现有项目卸料、投料等恶臭气体通过局部组织收集再引至焚烧炉焚烧处理；医疗废物暂存间（冷库）采取密闭和微负压抽风设计，室内恶臭废气引至焚烧炉焚烧处理。现有工程采取的措施能够有效减少废气逸散。

（3）运行阶段，主要通过加强管理来对恶臭无组织排放进行控制，包括抽风系统保持正常运转、进厂垃圾车采用封闭式车辆、废物贮存间不用时关闭，使废物贮存间闭化等。无组织恶臭通过加强车间通风，废物贮存间采取微负压处理，抽气作为焚烧炉补风处理后，能够得到有效控制。

（4）污水处理站少量恶臭气体引至焚烧炉焚烧处理，对环境影响较小。

通过以上措施可最大限度减轻项目废气无组织排放对周围环境造成的影响，项目废气无组织排放的控制措施可行。

7.3 运营期废水环境保护措施

7.3.1 废水处理设施

7.3.1.1 设计进水水质

（1）污泥滤液水质

根据项目公司提供的检测数据，污泥滤液进水水质见表7.3-1。

表7.3-1 污泥滤液进水水质

COD	BOD	SS	NH_3-N	氯化物	TP	pH	粪大肠杆菌
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	无量纲	MPN/L
5130	2840	98860	76.1	400	13.4	7.6	5.3×10^5

（2）生活污水、生产废水水质

按照《医疗机构污水处理工程技术标准》（GB51459-2024）、《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013），生活污水、生产废水设计进水水质见表7.3-2。

表7.3-2 生活污水、生产废水设计进水水质

COD	BOD	SS	NH_3-N	TN	TP	pH	粪大肠杆菌
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	无量纲	MPN/L
250	120	150	30	50	3	6~9	1.6*10^8

7.3.1.2 设计出水水质

出水水质满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）及修改单、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）回用作周转桶及周转车辆清洗，继续蒸发后冷凝水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）标准后回用于碱液配制。

7.3.1.3 废气处理排放要求

污水处理装置产生的废气、恶臭气体收集处理后达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中恶臭污染物排放标准值，通过排气筒高空排放，排气筒总高度不低于15m（现场实际是接到焚烧炉二燃室）。

7.3.1.4 工艺设计

（1）预处理工艺选择

污水来源包括生产污水和生活污水，生活污水中含有各种尺寸和性质的悬浮物，从大块的塑料制品到细小的纤维，这些杂质容易堵塞管道、缠绕水泵，影响后续处理单元的效果。采用机械格栅去除上述杂质。

根据《医疗机构污水处理工程技术标准》（GB51459-2024），需设置容积满足30%~40%日处理量，且调节池不少于2个，并联方式。

无法被机械格栅去除的悬浮物，需通过混凝沉淀工艺进一步去除。混凝沉淀工艺采用机械混凝反应和斜管沉淀，节约占地。

综上预处理工艺为“机械格栅→调节池→混凝沉淀”。

（2）生化工艺选择

根据污水设计进水水质，可以选择接触氧化池、曝气生物滤池、A/O池。

生物接触氧化池，池内设置填料，微生物附着生长，主要优势抗冲击负荷强，污泥产量少，主要劣势填料可能堵塞，脱落的生物膜可能影响出水SS；曝气生物滤池，结合物理过滤与生物降解，内置填料，需要定期反冲洗；A/O池，通过缺氧池和好氧池的巧妙组合与协同作用，在有效去除有机物的同时，实现了显著的脱氮效果。

以上三种工艺中A/O工艺流程简单，综合性能均衡，性价比高，流程控制相对简单，对运维人员的技术要求不像BAF那样高。

A/O产水还需进行泥水分离，一般采用二沉池或超滤，本项目产水最终需要回用做生产用水，超滤膜产水水质要比二沉池产水水质更高，运行更加，且占地小于二沉池占地。因此，选择超滤。

综上预处理工艺为“A/O→超滤”。

（3）深度工艺选择

根据厂区污水处理实际情况，废水中含有高盐污染物，预处理、生化工艺可有效去除COD、氨氮、总氮等，但不能去除高盐，根据出水水质要求，氯化物限值250mg/L，总溶解性固体限值1000mg/L，深度工艺采用反渗透膜法不仅能进一步降低COD、氨氮、总氮等，为超滤产水提供保障，还能去除一价、二价盐分，满足产水中氯离子和总溶解性总固体的排放要求。

经反渗透膜处理后，产水消毒后可达标回用；浓缩后的浓水中含有高浓度COD、盐分，采用软化+蒸发的工艺，软化作用是去除硬度，并进行泥水分离，软化产水进入蒸发设备，实现水与溶解性固体分离的过程，蒸发产水回用，母液委外处理。

（4）消毒工艺选择

根据《医疗机构污水处理工程技术标准》（GB51459-2024），医疗机构污水消毒可采用臭氧、紫外线、液氯、二氧化氯、次氯酸钠和二氯异氰尿酸钠等方法。

臭氧设备昂贵、能耗高，臭氧制备间需要按乙类设计，设备需要防爆。紫外线消毒需设置清洗装置，额外增加投资。液氯一般用于规模较大的污水处理工程，需采用真空加氯机等投加系统。二氧化氯一般采用现场制备，制备复杂、成本高、现场制备有爆炸风险、产生亚氯酸盐。次氯酸钠安全可靠、操作简便、成本较低、技术成熟。二氯异氰尿酸钠溶解速度较慢、成本高于次氯酸钠、亦会产生含氯副产物，因此采用次氯酸钠消毒。

采用成品次氯酸钠溶液消毒时，次氯酸钠溶液储存宜按5%有效氯浓度7d的消耗量确定。

消毒接触池宜分为2格，池内应设导流板，导流板之间净间距宜为600~700mm，长宽比不宜小于20:1。

（5）污泥脱水工艺选择

根据《医疗机构污水处理工程技术标准》（GB51459-2024），当湿污泥产量大于2m^3/d时，污泥应在污水处理站内进行消毒和脱水处理，处理达标后进行处置。污泥应进行机械脱水处理，机械脱水后的污泥含水率不应大于85%。

由于现有污泥系统设置1台压滤机，处理能力为3t/h，污水站产生的污泥考虑利用此压滤机处理。

（6）蒸发设施

现有蒸发设施设计能力为2t/h，由于运行年限长，目前实际处理能力为1t/h。现在厂区每天约20t污水进入蒸发设施处理，系统产生的凝结水回用至软化水箱及碱加药箱，系统蒸汽用量为50t/d。

在后续改造过程中，由于污水处理设施不能停运，此蒸发设备需保持正常运行，待污水站改造完成后，拆除现有蒸发设备，再新上1套70t/d蒸发设备，在原址重建。

在污水站完成改造后，正常运行时污水全部进入污水站处理，经处理后回用。如果污水站出现故障检修或污水量过多时，70t/d蒸发设备作为急备用处理设施来处理污水。根据水平衡图，湿法脱酸废水及污水站膜处理设备浓水共约10.8t/d，这部分浓水经过DTRO装置减量化处理后纳入70t/d蒸发设备处理。

7.3.1.5 工艺流程

（1）污水处理站工艺流程

污水处理站工艺流程见图7.3-1。

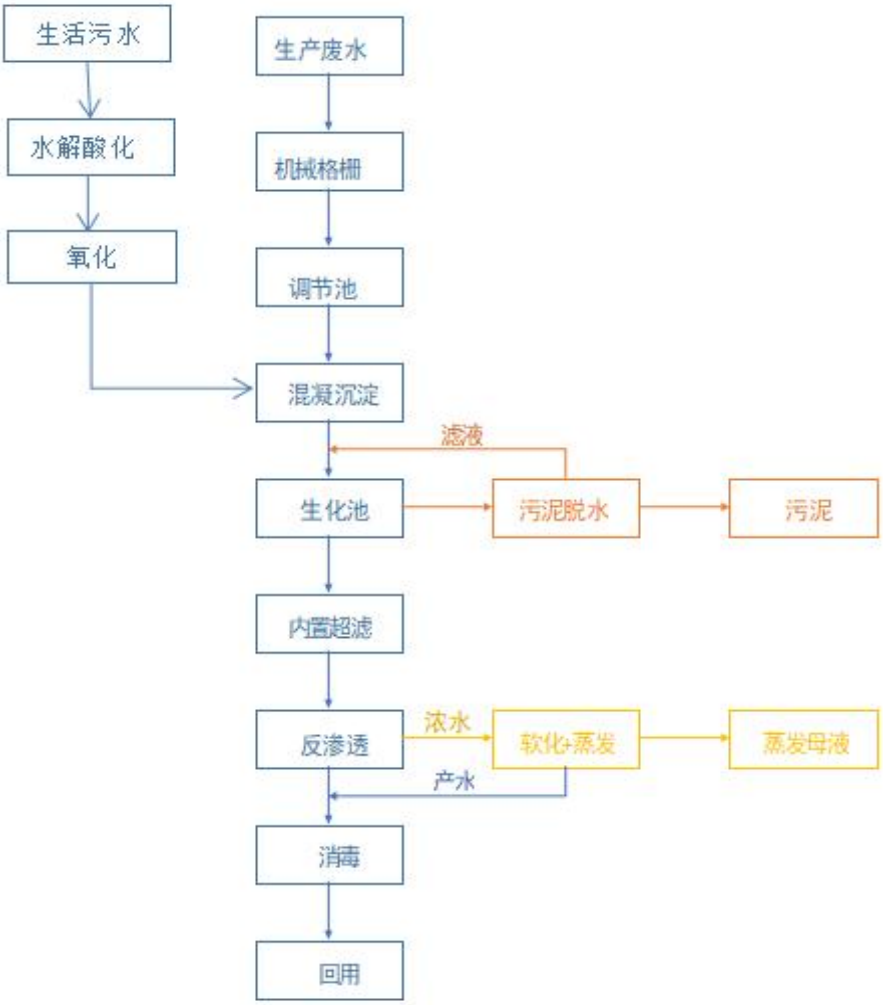

图7.3-1　污水处理站工艺流程

（2）三效蒸发工艺流程

高盐废水经预热、三效蒸发浓缩、二效蒸发浓缩、一效蒸发浓缩后，进入离心机出盐，总体工艺流程见图 7.3-2。一效加热器为强制循环式，二效、三效加热器均为降膜循环式。蒸发得到的冷凝液经后续生化系统处理后回用。

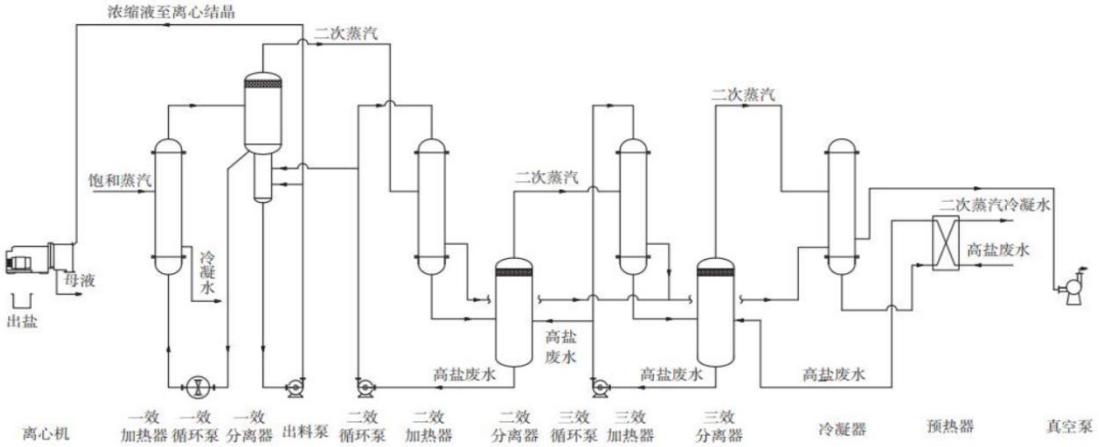

图7.3-2　三效蒸发工艺流程

（3）废水处理措施可行性分析

参考《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）附录 D.4 医疗废物处置排污单元治理可行技术参考表，见表 7.3-3。

7.3-3 医疗废物处置排污单位废水治理可行技术参考表

生产单元	污染物种类	排放方式	可行技术	本项目采用措施
《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）附录 D.4				
厂内综合污水处理站排水	pH值、总余氯、化学需氧量、悬浮物、粪大肠菌群数、氨氮、其他	间接排放	预处理（沉淀、过滤等）+消毒工艺（二氧化氯、次氯酸钠、液氯、紫外线、臭氧等）	-
		直接排放	预处理（沉淀、过滤等）+生化处理（活性污泥法、生物膜法）+消毒工艺（二氧化氯、次氯酸钠、液氯、紫外线、臭氧等）	-
		其他	预处理（沉淀、过滤等）+生化处理（活性污染法、生化膜法）+深度处理（絮凝沉淀法、砂滤法、活性炭法、臭氧氧化法、膜分离法等）+消毒工艺（二氧化氯、次氯酸钠、液氯、紫外线、臭氧等）	厂区污水处理站生产废水采用“格栅→调节池→混凝反应→絮凝反应→斜管沉淀→中间水池→砂滤→活性炭过滤→接触消毒（二氧化氯）→紫外线消毒→双效蒸发器→回用”工艺
				生活污水采用“水解酸化→氧化→混凝反应→絮凝反应→斜管沉淀→中间水池→砂滤→活性炭过滤→接触消毒（二氧化氯）→紫外线消毒→双效蒸发器→回用”工艺
生活污水处理设施排水	pH值、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量、氨氮、总磷	间接排放	预处理（沉淀、过滤等）	-
		直接排放	预处理（沉淀、过滤等）+生化处理（活性污泥法、生物膜法）	-
		其他	预处理（沉淀、过滤等）+生化处理（活性污染法、生化膜法等）	生活污水采用“水解酸化→氧化→混凝反应→絮凝反应→斜管沉淀→中间水池→砂滤→活性炭过滤→接触消毒（二氧化氯）→紫外线消毒→双效蒸发器→回用”工艺，符合

厂区废水治理措施已采取《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和

危险废物治理》（HJ1033-2019）中推荐可行措施，部分处理后回用作周转桶及周转车辆清洗，部分蒸发后冷凝水回用于碱液配制。废水处理工艺可行。

7.3.2 废水处理可行性分析

本次技改项目未新增废水种类，废水处理站规模未发生改变，出水处理方式均回用。升级改造项目完成后，项目废水产排污浓度参考《医疗废物微波消毒项目竣工环境保护验收监测报告》中废水监测结果，出水水质可满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）及修改单、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）回用作周转桶及周转车辆清洗，继续蒸发后冷凝水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）标准后回用于碱液配制。本厂采用雨污分流方式，雨水进入事故池分批排入污水处理站处理后回用。废水处理措施可行。

7.4 地下水环境保护措施

7.4.1 地下水污染防治措施

根据本工程的特点及可能造成的地下水污染，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管道敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端控制措施

末端控制措施即地面防渗措施，主要包括重点污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在重点污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，送至废水处理系统处理。

（3）污染监控体系

实施覆盖整个场地的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及

时控制。

（4）加强日常管理

加强日常环境管理、维护和巡查、对易腐蚀的管网及附属设施等采取防腐蚀措施，严格控制设备和管道的跑冒滴漏现象，加强对污水管道、化学品仓库等的巡视、管理及水量监测，及时掌握水量变化以便污水渗漏时做出判断并采取相应措施，加强废水收集池、污水处理站周围的地下水监测工作，一旦出现地下水污染问题，应立即查找渗漏源，并采取有效补漏措施，避免污染地下水。

（5）应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

7.4.2 分区防渗

根据建设项目厂地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，划定防渗分区及相应的技术要求，分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。根据不同分区场地防腐防渗措施要求如下：

（1）重点防渗区

重点防渗区主要是指位于地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染物泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位、以及容易产生地下水污染风险事故较大的区域。主要包括冷库、车辆清洗消毒间、卸料、上料区、污水处理设施、事故应急池、炉渣暂存区和飞灰暂存区等区域。重点防渗区防渗技术要求等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s；或者参照《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2019）执行。

本项目厂内设置完善的废水处理系统对生产、生活废水进行处理，确保各类废水处理达标后回用于厂区。项目营运期可能对地下水造成污染的主要源是生产废水收集和处理过程中可能导致的废水渗漏影响，生产、生活污水收集过程中通过污水管网发生渗漏的影响。本项目的废水收集池、处理池体采取了严密的防腐、防渗措施，能够有效防止生产废水发生泄漏。

（2）一般防渗区

一般防渗区主要是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。主要包括废气处理设备间、周转桶暂存间、

冷却设备间等。

一般污染防治区防渗技术要求等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；或者参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2019）执行。

（3）简单防渗区

简单防渗区主要为办公室等其他区域，采用一般地面硬化处理即可。

在采取上述的防腐防渗措施后，可有效避免对地下水造成不利的影响。

表 7.4-1　项目建、构筑物防渗分区一览表

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	冷库、车辆清洗消毒间、卸料、上料区、污水处理设施、事故应急池、炉渣暂存区和飞灰暂存区等	中	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；或者参照 GB18598-2019 执行
一般防渗区	废气处理设备间、周转桶暂存间、冷却设备间等		易	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；或者参照 GB16889-2019 执行
简单防渗区	办公区等			其他类型	一般地面硬化

7.4.3 地下水监测

为了及时准确掌握场址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目应建立覆盖影响区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

依据地下水监测原则，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，项目所在地监测井较难布置的基岩山区，地下水流向为东南向西北，项目区属于上游，结合区域水文地质条件，利用现有工程厂区监控井，定期观察。地下水监测计划详见表 7.4-2。

表7.4-2　地下水监测计划

监测层位	监测频率	监测因子	监测目的
潜水含水层	每年监测一次	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚类、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、石油类和大	监测可能产生的渗漏造成的地下水污染

		肠杆菌数等	

7.5 运营期噪声污染防治措施

（1）选用低噪声设备

①优先选用振动小、噪声低的设备，使用吸音材料降低撞击噪声；选用低噪声阀门；强烈振动的设备、管道与基础、支架、建筑物及其他设备之间采用柔性连接或支撑等。

②采用操作机械化和运行自动化的设备工艺，实现远距离的监视操作。

（2）采用隔声、消声、吸声、隔振等控制措施

①风机：在风机出风口加装消声器，在风机和基础之间安装基础隔振垫（如金属弹簧隔振器、橡胶隔振垫、玻璃纤维板等），减少扰动，防止共振，能有效降低源强。

②泵类：采用减振、隔振措施，泵进出口接管做挠性连接或弹性连接，并增加惰性块（钢筋混凝土基础）的重量以增加其稳定性，从而有效地降低振动强度。

（3）个人防护

采取噪声控制措施后厂房内的噪声源仍然较强时，则应采取个人防护措施和减少接触噪声时间。对流动性、临时性噪声源和不宜采取噪声控制措施的工作场所，主要依靠个人防护用品（耳塞、耳罩等）防护。

（4）加强管理

①加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；

②加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；

③对于厂区流动声源，要强化行车管理制度，设置降噪标准，严禁鸣笛，进入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源。

7.6 运营期固废污染防治措施

7.6.1 固体废物处置措施

本项目升级改造后全厂正常工况下固体废弃物主要为热解系统炉（底）渣，余热系统飞灰、急冷塔飞灰和布袋除尘飞灰，废滤袋，废水处理污泥，废离子交换

树脂，蒸发盐渣,废转运桶及沾染物和员工生活垃圾；微波消毒设施作为应急设施，会产生微波消毒后医疗废物残渣和少量的废活性炭，废过滤材料等。本单位车辆直接在 4S 店维修，不产生废矿物油、废油桶、废铅蓄电池。

①炉（底）渣

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），炉（底）渣属于 HW18 焚烧处置残渣-环境治理业-772-003-18 危险废物焚烧底渣。炉渣需检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）医疗废物焚烧残渣进入填埋场填埋的要求后，送至垃圾填埋场进行填埋处置。若无法满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求，需委托有资质单位处置。

②飞灰

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），飞灰属于 HW18 焚烧处置残渣-环境治理业-772-003-18 危险废物焚烧飞灰。飞灰交由有资质单位处置。

③废滤袋

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废滤袋属于 HW49 其他废物-非特定行业-900-041-49 沾染毒性的过滤吸附介质，企业自身产生的危废利用企业自有的生产工艺，按照危险废物的处置标准进行处置的，不纳入危废管理。因此废滤袋送项目焚烧车间自行焚烧处置。

④污水处理站污泥及栅渣

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），污泥属于 HW18 焚烧处置残渣-环境治理业-772-003-18 具有毒性、感染性中一种或者两种危险特性的危险废物焚烧、热解等处置过程产生的废水处理污泥，经收集后送项目焚烧车间自行焚烧处置。

⑤废离子交换树脂

项目软水制备水源为市政自来水，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年第 4 号）所产生废离子交换树脂属于 SW59 其他工业固体废物，非特定行业 900-009-S59，经收集后送项目焚烧车间自行焚烧处置。

⑥废转运桶及沾染物

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废转运桶及沾染物属于危险废物，危废类别为 HW01 医疗废物，废物代码为 841-001-01。经收集后送项目焚烧车间自行焚烧处置。

⑦微波消毒后医疗废物残渣

根据《国家危险废物名录》（2025 年版）附录，危险废物豁免管理清单中明确列出：按照《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》（HJ229）进行处理后的感染性废物、损伤性废物、病理性废物（人体器官除外），进入生活垃圾焚烧厂焚烧处置，处置过程不按危险废物管理。

⑧废活性炭

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废活性炭属于危险废物，危废类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-039-49。企业自身产生的危废利用企业自有的生产工艺，按照危险废物的处置标准进行处置的，不纳入危废管理。活性炭属于高热值固废，项目焚烧生产线焚烧炉高温段设计焚烧温度≥1100℃，可送至项目热解焚烧线焚烧处置。

⑨废过滤材料

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废过滤材料属于危险废物，危废类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49。废过滤材料收集于符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421）的医疗废物包装袋中，送至项目焚烧生产线焚烧处置。

⑩蒸发盐渣

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），蒸发盐渣属于 HW18 焚烧处置残渣-环境治理业-772-003-18 具有毒性、感染性中一种或者两种危险特性的危险废物焚烧、热解等处置过程产生的废水处理底渣，经收集后送项目焚烧车间自行焚烧处置。

⑪生活垃圾

升级改造项目不需新增劳动定员，依托现有员工，故生活垃圾量不增加，生活垃圾由环卫部门清运处理。

通过以上措施，一般工业固体废物处置满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求；危险废物处置满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规定。

7.6.2 危险废物暂存管理要求

本次升级改造项目新建炉渣暂存区，飞灰依托原有飞灰暂存区，用于暂存项

目产生的飞灰和炉渣等固体废物。建设单位应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，严格加强危险废物贮存和处置全过程的管理，具体要求有：

（1）贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。

（2）贮存危险废物应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物（简称渗漏液）、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生，防止其污染环境。

（3）贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

（4）贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

（5）贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

（6）贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

（7）贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

（8）同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

（9）贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

7.6.3 危险废物转运要求

根据国务院令第344号《危险化学品安全管理条例》及《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第5号）的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

（1）危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。

（2）危险废物产生单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

（3）危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点，并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危险废物接受单位。

（4）危险废物接受单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接受单位栏目并加盖公章。接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付产生单位，联单第一联由产生单位自留存档，联单第二联副联由产生单位在二日内报送移出地环境保护行政主管部门；接受单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送接受地环境保护行政主管部门。

（5）废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

（6）处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入禁止通行的区域。

（7）危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司

及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

（8）一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对一事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

7.6.4 危险废物信息化管理要求

建设单位应加强危险废物的管理，落实国家危险废物“五即”规范化建设和“一码贯通”全过程跟踪信息化管理要求。具体要求如下：

（1）强化厂内危险废物信息化管理。根据国家和地方要求，对危险废物产生情况进行在线申报、管理计划在线备案、转移联单在线运行、利用处置情况在线报告和全过程实时动态信息化追溯等工作。

（2）推进危险废物“五即”规范化建设。危险废物“五即”规范化指“即产生、即包装、即称重、即打码、即入库”，具体来说，五即管理要求危险废物产生单位在废物产生后立即进行包装、称重、打码和入库，确保废物从产生到处置的每一个环节都得到严格的跟踪和管理。

（3）智能终端设备与新疆维吾尔自治区固体废物环境监管信息平台联网。

（4）强化危险废物从产生到处置的二维码全过程跟踪信息化管理。

（5）强化危险废物电子转移联单运行和转移轨迹记录。

综上，项目产生的固体废物经妥善处理处置后，不会对周边生态环境造成明显的影响，采取的措施可行。

7.7 土壤污染防治措施

7.7.1 源头控制措施

本项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为热解焚烧线烟气沉降以及项目水污染物垂直入渗进入土壤环境。故本项目尽可能从源头上减少污染物的产生，严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将水污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

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。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能采取泄漏控制措施，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。烟气治理措施需要日常维护，尽可能减少烟气非正常工况排放。

7.7.2 过程控制措施

7.7.2.1 地表漫流污染途径防治措施

本项目针对地面漫流途径采取了储罐围堰、事故应急池和地面硬化等措施。

（1）储罐围堰、事故应急池等截留措施

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、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流出厂界。

车间、仓库地面设置环形沟，柴油储罐设置围堰，事故情况下，泄漏的废水、废液可得到有效截留。项目柴油储罐设置围堰，同时设置事故应急池，在储罐、车间发生物料泄漏时可用于收集储存泄漏的废水、废液，杜绝事故排放。

（2）地面硬化

项目厂区对绿化区以外的地面均进行硬化处理，对物料装卸区及厂区运输道路等可能存在跑冒滴漏、可能含有较高浓度污染物区域的初期雨水进行收集和处理，避免初期雨水污染周边土壤。

采取上述地表漫流污染途径防治措施后，本项目事故废水和可能受污染的雨水基本不会发生地面漫流而导致土壤污染。

7.7.2.2 垂直入渗污染防治措施

项目按重点防渗区、一般防渗区、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，并按照污染防治分区采取不同的设计方案。

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医疗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垂直入渗污染。

7.7.2.3 大气沉降污染防治措施

对于大气沉降途径污染防治措施主要针对热解焚烧炉及其烟气治理系统。

（1）制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。对炉体、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

（2）应定期对布袋除尘器等进行维护，及时清灰和更换滤袋。做好对炉体运行状况的检查和滤袋的维护，避免油雾、高温和低温对滤袋寿命的影响。除尘器清理下来的灰尘属于危险废物，应密闭收集、运输并按照危险废物进行处置。

（3）湿法除酸塔应定期排出一定浓度废盐水，避免吸收效率的降低，导致污染物治理效率降低，并且加强日常维护工作。

（4）应针对余热锅炉、急冷塔、干法除酸塔、活性炭喷射、布袋除尘器、湿法除酸塔等制定相应的维护和检修操作规程，定期组织员工培训学习，加强日常值守和监控，一旦发现异常及时检修。

（5）配备应急电源，作为突然停电时车间通风用电供应。

（6）废气处理设施采用计算机自动控制和视频监控设备，随时监控污染物浓度，一旦发现隐患及时解决。

（7）在生产过程中需要作业人员严格按照操作规程进行作业，加强各类控制仪表和报警系统的维护。

在加强对热解焚烧炉及其烟气治理系统的管理，确保废气达标排放的情况下，能够有效避免污染物经大气沉降途径对土壤造成污染。

7.8 储运过程污染防治措施

7.8.1 运输过程污染防治措施

本项目配备医疗废物运输车执行医疗废物的收运工作，运输过程污染防治主要考虑以下两方面：

（1）运输过程环境保护对策

①严格执行《医疗废物转运车技术要求》、《危险废物转移管理办法》、《道路危险废物运输管理规定》、《汽车危险货物运输管理规则》和《道路运输危险货物车辆标志》等相关法规。

②医疗废物转运车辆应符合《医疗废物转运车技术要求（试行）》（GB19217-2003）及《保温车、冷藏车技术条件》（QC/T450-2000）要求，车辆应具有良好的气密性能、隔热性能、易于消毒和清洗、车厢有液体防渗和排出性能，车身应带有医疗废物转运车标志。运输车定时、定点、定线路运输。车厢内部表面应防水、耐腐蚀、便于消毒和清洗，车厢的密封材料同样应耐腐蚀；车厢应经防渗处理，在装载货物时，即使车厢内部有液体，也不会渗漏到厢体保温层和外部环境中，保证运输过程中无滴漏、遗撒现象；车厢底部应设置具有良好气密性的排水孔，清洗车厢内部时能够有效收集和排出污水；正常运输使用时应具有良好气密性。

③医疗废物采用专用塑料袋密封包装后由加盖、密闭专用周转桶盛装。车辆行驶前要将周转桶排列紧密，以避免摇晃。

④运送路线尽量避开人口密集区域和交通拥堵道路。运输车辆应安装实时定位装置，行驶过程中应锁闭车门，防止医疗废物丢失、遗洒。

⑤医疗废物运送前，必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车。运送车辆不得搭乘其他无关人员，不得装载或混装其他货物和动植物。车辆行驶时应锁闭车厢门，确保安全，不得丢失、遗撒和打开包装取出医疗废物。

⑥运输车上配置橡胶手套、工作手套、口罩、急救药箱、灭火器和紧急手册。

⑦运输车及周转桶装卸完后需要进行消毒处置。

⑧对运输车进行严格管理，须备有车辆里程登记表并做好每日登记，而且做好车辆维护。

⑨运输车辆应遵守交通规则，禁止超载、超速和酒后驾车。

⑩行驶过程中要避免急速转弯、紧急刹车和急速加速。

（2）运输过程事故应急方案

为保护人群健康、防止污染事故发生，减少紧急事故对环境的污染，本项目拟采取以下紧急事故处置方案：

①运输过程中若发生意外情况，应立即通知公司。

②通知公安部门及有关单位，并报告事件情况及涉及物质、种类和数量以及人员受伤情况。

③封闭事故现场，立即收集泄漏物并移开、隔离容器。

④尽快将事故详细情况以书面报告形式上报主管部门，包括基本情况、事件发生原因、涉及的物质种类与数量、损害程度、人员健康与环境风险、解救对策和方法。

7.8.2 储存过程污染防治措施

储存过程采取的污染防治措施如下：

（1）医疗废物采用专用容器（利器盒和医疗废物包装袋、周转桶等）收集。

（2）进入厂区的医疗废物若不能立即处置，应盛装于周转桶内贮存于医疗废物冷库中。

（3）医疗废物冷库，具有良好的防渗、防腐、耐磨性能，易于清洗和消毒。医疗废物置于周转桶或子车内，易于清洗和消毒，车间内设置周转桶清洗车间，清洗废水进入污水处理站处理。

（4）当医疗废物暂时贮存温度≥5℃，医疗废物暂时贮存时间不得超过 24,小时；当医疗废物暂时贮存温度<5℃，医疗废物暂时贮存时间不得超过 72 小时。

8 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析、预测工程建设项目的环境损益，应体现经济效益、社会效益和环境效益对立统一的辩证关系，环境经济损益分析的工作内容是确定环保措施的项目内容，通过统计分析环保措施投入的资金及环保投资占工程总投资的比例，环保设施的运转费用，削减污染物量的情况，综合利用的效益等，说明建设项目环保投资比例的合理性，环保措施的可行性，经济效益以及建设项目生产活动对社会环境的影响等。

8.1 经济效益分析

本项目具有较强的政策支持力度和成熟的技术竞争优势，但仍有一定的市场风险、人员风险和经营管理风险，应当加强防范，必须予以足够的重视，并采取相应的措施及投入相应的人力、财力，建立健全科学管理体系，提高员工对单位的依存度，竭力构建和实施现代企业管理制度，加强市场营销管理。

因此，在项目实施过程中，时刻关注与项目相关的风险因素，规避风险的发生，一旦发生要及时采取相应措施，将风险带来的损失降低到最低限度。

综上所述，本项目建设抗风险能力较强，经济效益显著,经济可行。

8.2 社会效益分析

本次提标改造项目建设符合国家有关的产业政策，符合乌鲁木齐市发展规划要求，能够带动乌鲁木齐市乃至全国医疗废物处理行业技术水平的提升，有效提升乌鲁木齐市医疗废物处理能力，妥善处理乌鲁木齐市及兵团产生的医疗废物，具有良好的社会效益，主要表现在：

（1）项目采用热解焚烧炉系统，确保医疗废物实现减量化及无害化处理。项目建成运营后，全厂日处置医疗废物规模可达 45t。可有效提升医疗废物处置能力，缓解现状医疗废物处置能力不足的情况，能够有利于改善区域环境质量，有利于社会稳定和经济可持续发展。

（2）项目的建设将完善阳江市医疗废物处置和管理体系，提高乌鲁木齐市环境卫生基础设施的整体水平，提升城市形象。

综合来看，本项目的建设，在很大程度上解决了乌鲁木齐市医疗废物现状处

置能力不足的问题，对提高乌鲁木齐市环境卫生基础设施的整体水平，具有显著的社会效益。

8.3 环境效益分析

8.3.1 环保投资分析

本次提标改造项目总投资 5042.03 万元，环保设施投资 420 万元，环保投资占工程总投资的 8.33%。环保投资情况见表 8.3-1。

表 8.3-1　环保设施投资一览表　　单位：万元

序号	项目	投资	备注
废气	新建 1 套焚烧烟气治理设施，废气经“SNCR 炉内脱硝+碱液半干法脱酸+干法消石灰喷吹+活性炭喷吹+布袋除尘器+湿法脱酸”设施处理后由 50 米高烟囱排放	350	设备内部废气处理设施 40 万元，焚烧炉依托现有
废水	污水处理站	50	改造
噪声	减振垫、风机设置隔声措施	10	改造
固废	沿用现有项目固体废物收集、暂存、清运设施，新建炉渣暂存间	5	新建炉渣暂存间
地下水	沿用现有分区防渗	0	
环境风险	沿用现有项目风险应急设施等，对突发环境事件应急预案进行修编	5	
合计		420	

8.3.2 环境效益

“资源化、减量化、无害化”是我国固废处理的一项政策，医疗废物焚烧处置作为一种相对可取的医疗废物处理方式，具有很多优势。

本次升级改造项目建成后可以解决乌鲁木齐市及兵团所产生的医疗废物的安全处置问题，有利于改善和提高区域整体环境质量，有利于建设可持续发展的生态环境，项目本身属于环保项目，本身属于环保投资。通过采取上述环保措施，对保护环境质量，减少每年因环境治理造成的不必要经济损失具有重要的意义。尽管环保投资的直接效益是显而易见的，但鉴于目前有关理论及技术手段等因素限制，这种效益很难用具体的货币形式来衡量。本项目环保投资为各项环保措施的实施提供了资金保障，环保投资产生的环境效益一定程度是能有效减缓项目施工期及运营期对环境的不利影响。

8.3.3 环境经济损益分析

本次升级改造项目建设符合国家产业政策，项目本身属于环境保护工程建设，工程采取了较为先进的设备和技术，实现了医疗废物集中无害化处置；污染物经处理后均能达标排放，不会使当地环境功能下降，环境效益明显；项目的实施可以促进区域环境保护、有益于人民健康，具有良好的环境效益和社会效益；同时也带动了地方经济发展，给当地居民提供了一定的就业机会。

综上所述，本次升级改造项目具有良好的环境效益、经济效益和社会效益。

9 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理的一项重要内容，加强环境监督管理力度，尽可能的减少“三废”排放数量及提高资源的合理利用率，把对环境的不良影响减小到最低限度，是企业实现环境、生产、经济协调持续发展的重要措施。环境监测是环境管理的重要组成部分，是工业污染防治的依据和环境监督管理工作的哨兵，加强环境监测是了解和掌握项目排污特征，研究污染发展趋势及防治对策的重要依据与途径。

本次升级改造项目对环境的影响主要来自运营期医疗废物处置过程产生的污染物排放及运营期的风险事故。本章针对项目运营期的生态破坏和环境污染特征，提出了运营期的环境管理、环境监理和环境监测计划内容。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构

目前新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司已设立安全环保处，主要负责全公司的环境管理工作。由主管生产技术的副厂长分管安全环保工作，安环设备处内设环保科、安全科、设备科等部门。为便于加强对各生产装置特别是环保设施的管理，各车间（工段）设立兼职环保员 1 人，负责相关环保设施的运行管理。

9.1.2 健全各项环保制度

建设单位还应结合国家有关环保法律、法规，以及各级环境主管部门的规章制度、管理条例，建立相应的环保管理制度，主要内容有：

（1）严格执行“三同时”的管理制度。确保污染处理设施能够和生产工艺“同时设计、同时施工、同时投入使用”。

（2）建立报告制度。对排放的废气、废水等污染物实行排污许可证登记，按照地方生态环境主管部门的要求执行排污证申报。

（3）健全污染治理设施管理制度。保证处理设施能够长期、稳定、有效运行。污染治理设施的操作管理与生产经营活动一起纳入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。

制定各级岗位责任制，编制操作规程，建立管理台账。

（4）环保奖惩制度。各级管理人员应树立环境保护意识，对爱护环保设施，遵照环保制度执行的工作者实施奖励；对环保意识弱，不按照环保管理操作、破坏环保设施及造成环境污染者予以处罚。

9.1.3 加强职工教育、培训

（1）加强职工的环境保护知识教育，提高职工环保意识，增加对生产污染危害的认识，明白自身在生产劳动过程中的位置和责任。

（2）加强新招人员上岗培训工作，严格执行培训考核制度，不合格人员不允许上岗操作。

9.1.4 加强环保管理

（1）建议企业建立环保经济责任制，并建立环保台账管理制度，应在日常管理中严格落实，避免流于形式。推动车间的清洁生产技术创新。

（2）建立预防事故排放的制度和添置必要的设备，并加强人员培训，加强防火、防爆、防泄漏管理。

（3）依据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）规范建立并运行危废、医废台账。规范设置危废、医废标识标签。医疗废物在线办理电子转移联单，建立危废、医废台账，规范设置危废、医废标识标签。

（4）对废物处置全过程中每一个环节可能发生风险事故的原因、类型及其危害进行识别，采取各种有效措施防范风险事故的发生，并制订和演练风险事故应急预案。

（5）经营单位应按照《危险废物经营许可证管理办法》《危险废物经营单位审查和许可指南》依法申领危险废物经营许可证。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。

（6）按照《医疗废物集中焚烧处置工程技术规范》（HJ 177-2023）要求建立运行制度和岗位设置、医疗废物转运及贮存相关要求、设施运行技术要求、污染物监测/检测要求。

本公司按照最新的危险废物贮存、转运、管理要求对危险废物进行管理，建议加强对危险废物管理，防止发生污染事件。

9.1.5 排污口规范化

（1）废气排放口

排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《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）和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环境部门认可。

（2）固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在固定噪声源处设置标志牌。

（3）固体废物储存场

一般工业固体废物和生活垃圾应设置专用堆放场地，采取防止二次扬尘措施；危险废物必须设置专用堆放场地，做到防扬散、防流失、防渗漏等措施，确保不对周围环境形成二次污染。建设单位须按照《环境保护图形标志》（GB15562.2-1995）及修改单要求对固体废弃物暂存场所设置标志牌。

（4）设置标志牌要求

一切排污口（源）和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）及修改单的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌按标准制作，各地可按管理需求设置辅助内容，辅助内容由当地环境部门规定。

环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存（处置）场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

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

9.1.6 企业环境信息公开

本企业参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部第 31 号）等规定，并结合新疆的相关要求，可通过政府网站、报刊、广播、电视等便于公众知晓的方式公布。公司应公开以下内容：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）其他应当公开的环境信息。

如若公司的环境信息发生变更或有新生成时，应在环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。生态环境主管部门应当宣传和引导公众监督企业事业单位环境信息公开工作。

9.2 环境监测计划

结合本项目特点，提出运营过程中有关监测点的选取、监测项目及监测周期的确定按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《医疗废物集中焚烧处置工程技术规范》（HJ 177-2023）、《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ1038-2019）等相关要求执行。项目建成投产后，根据工程排污特点及实际情况，需建立健全各项监测制度并保证其实施。监测分析方法按照现行国家、部颁布的标准和有关规定执行。环境监测工作委托监测机构完成，并出具具有法律效力的监测报告。

9.2.1 运营期污染源监测计划

根据《医疗废物集中焚烧处置工程技术规范》（HJ 177-2023）、《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）等，本项目运营期污染源监测计划见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目污染源监测计划

项目	监测点位	监测项目	监测频次

废气	在线监测，监测点置于废气排放烟囱	烟尘（颗粒物）、一氧化碳、二氧化硫、氯化氢、氮氧化物	自动监测
	焚烧炉排气筒出口	汞及其化合物（以 Hg 计）；镉及其化合物（以 Cd 计）；砷及其化合物（以 Sb 计）；铅及其化合物（以 Pb 计）；铬及其化合物（以 Cr 计）；铊及其化合物；锡、锑、铜、锰、镍及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni 计）	每月 1 次
		氟化氢、二噁英	每半年 1 次
	厂界	颗粒物、HC1、氟化物、硫化氢、氨、臭气浓度	每季度 1 次
噪声	厂界	等效连续 A 声级	每季度 1 次
废水	回用水	pH、色度、嗅、浊度、溶解性总固体、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、阴离子表面活性剂、铁、锰、溶解氧、总氯、粪大肠菌群数、肠道致病菌、肠道病毒、悬浮物、动植物油、石油类、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	每年 1 次
固废	焚烧炉渣	热灼减率	每周 1 次

升级改造完成后全厂污染源监测计划见表 9.2-2。

表 9.2-2　升级改造完成后全厂污染源监测计划

项目	监测点位	监测项目	监测频次
废气	在线监测，监测点置于废气排放烟囱	烟尘（颗粒物）、一氧化碳、二氧化硫、氯化氢、氮氧化物	自动监测
	焚烧炉排气筒出口	汞及其化合物（以 Hg 计）；镉及其化合物（以 Cd 计）；砷及其化合物（以 Sb 计）；铅及其化合物（以 Pb 计）；铬及其化合物（以 Cr 计）；铊及其化合物；锡、锑、铜、锰、镍及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni 计）	每月 1 次
		氟化氢、二噁英	每半年 1 次
	厂界	非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢、氟化物、硫化氢、氨、臭气浓度	每季度 1 次
噪声	厂界	等效连续 A 声级	每季度 1 次
废水	回用水	pH、色度、嗅、浊度、溶解性总固体、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、阴离子表面活性剂、铁、锰、溶解氧、总氯、粪大肠菌群数、肠道致病菌、肠道病毒、悬浮物、动植物油、石油类、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	每年 1 次
固废	炉渣	热灼减率	每周 1 次
	微波医废残渣	可以采用枯草杆菌黑色变种芽孢作为代表性菌种	每季度 1 次

9.2.2 运营期环境质量监测计划

根据企业情况，项目所在地监测井较难布置的基岩山区，地下水流向为东南向西北，项目区属于上游，结合区域水文地质条件，利用厂区监控井，定期观察，升级改造后全厂环境质量监测计划见表 9.2-3。

表 9.2-3　升级改造完成后全厂环境质量监测计划

项目	监测点位	监测项目	监测频次

环境空气	主导风向上风向、下风向各设 1 个点位	氯化氢、氟化物、铅、镉、汞、砷、六价铬、锰及其化合物、NH_3、H_2S、臭气浓度、颗粒物、二噁英、非甲烷总烃和 TVOC	每年 1 次
地下水跟踪监测	厂区地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、石油类和总大肠杆菌数等	每年 1 次
土壤	厂区设 2 个土壤监测点	《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 全因子及 pH、二噁英	每年 1 次

9.3 环境保护“三同时”验收

建设单位应在项目设计、施工建设、投产运行阶段严格按照本环评文件及批复要求，落实项目各项环境保护措施，确保“三废”稳定达标排放。项目环保设施“三同时”验收内容见表 9.3-1。

表 9.3-1　项目环境保护“三同时”验收一览表

类别	污染源	治理措施	监测因子	验收标准
废水	生活污水	经污水处理设施处理后，部分回用作周转桶及周转车辆清洗，部分蒸发后冷凝水回用于碱液配制	pH、色度、嗅、浊度、溶解性总固体、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、阴离子表面活性剂、铁、锰、溶解氧、总氯、粪大肠菌群数、肠道致病菌、肠道病毒、悬浮物、动植物油、石油类、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）及修改单、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）及《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）标准
	生产废水			
废气	焚烧系统废气	“SNCR 炉内脱硝+碱液半干法脱酸+干法消石灰喷吹+活性炭喷吹+布袋除尘器+湿法脱酸”设施处理后由 50 米高烟囱排放	烟尘（颗粒物）、一氧化碳、二氧化硫、氯化氢、氮氧化物、汞及其化合物（以 Hg 计）；镉及其化合物（以 Cd 计）；砷及其化合物（以 Sb 计）；铅及其化合物（以 Pb 计）；铬及其化合物（以 Cr 计）；铊及其化合物；锡、锑、铜、锰、镍及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni 计）、氟化氢、二噁英	《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）
	厂界无组织废气	设备全密闭处理、进出料负压	颗粒物、氯化氢、氟化物、硫化氢、氨、臭气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-

		运行，减少无组织废气量产生	浓度	1996）中无组织排放监控浓度要求、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
噪声	设备	选用低噪声设备、合理布局、建筑隔声、设备消声减振	Leq	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准限值
固废	炉（底）渣	炉渣需检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）医疗废物焚烧残渣进入填埋场填埋的要求后，送至垃圾填埋场进行填埋处置。若无法满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求，需委托有资质单位处置。		《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、无害化处理
	飞灰	交由有资质单位处置		
	废滤袋	送项目焚烧车间自行焚烧处置		焚烧处置
	污水处理站污泥	送项目焚烧车间自行焚烧处置		焚烧处置
	废转运桶及沾染物	送项目焚烧车间自行焚烧处置		焚烧处置
	微波消毒后医疗废物残渣	满足消毒效果检测指标后，日产日清运往米东固废综合处理厂焚烧处理		无害化处理
	废活性炭	送项目焚烧车间自行焚烧处置		焚烧处置
	废过滤材料	送项目焚烧车间自行焚烧处置		焚烧处置
	蒸发盐渣	送项目焚烧车间自行焚烧处置		焚烧处置
	废离子交换树脂	送项目焚烧车间自行焚烧处置		焚烧处置
地下水、土壤	防渗设施（防渗层设计质量保障）	满足相应分区防渗要求。		
环境风险		修编突发环境事件应急预案		

10 环境影响评价结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目建设概况

本次升级改造项目位于新疆汇和瀚洋环境工程技术有限公司现有医疗废物处置厂区内，厂址位于新疆乌鲁木齐市沙依巴克区西山大浦沟南路 3001 号，中心地理坐标为。本次对原 2×15t/d 焚烧线分一二期逐条拆除，原址新增 2×30t/d 焚烧线及烟气净化系统（一期：拆除现有 2#生产线，原址新建 1 台 30t/d 焚烧炉，并保留 1#生产线 15t/d 焚烧炉，总处理规模达 45t/d，满足当前及近期周边拓展需求；二期：拆除现有 1#生产线，原址新建 1 台 30t/d 焚烧炉，总处理规模达 60t/d，满足 2030 年后人口增长及业务拓展需求。）。同时优化烟气净化工艺，新增消石灰和活性炭储仓，新增氨水储罐及输送系统，新增湿法脱酸塔及配套辅助设备；另外增设炉渣暂存间；烟囱利旧，CEMS 测点由烟囱本体改至各焚烧线水平烟道。本次只对一期进行评价。一期升级改造后总处理能力为 45 吨/天。处理工艺采用焚烧处理方式。一期升级改造总投资为 5042.03 万元，其中环保投资估算为 420 万元，占项目总投资的 8.33%。

10.1.2 环境质量现状

10.1.2.1 环境空气质量现状

乌鲁木齐市 2025 年二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物年均浓度分别为 6 微克/立方米、29 微克/立方米、66 微克/立方米、36 微克/立方米；CO24 小时平均第 95 百分位数为 0.6 毫克/立方米，臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 89 微克/立方米；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准限值的污染物为可吸入颗粒物、细颗粒物，项目区属于不达标区域。

根据特征因子补充监测结果，评价区域内 TSP、铅、氟化物、汞、镉、砷符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）标准要求，氯化氢、氨、硫化氢、锰浓度值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准，非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》标准，二噁英类符合参考日本

标准年平均，未出现超标现象。

10.1.2.2 水环境质量现状

在正常情况下，升级改造项目的废水经过厂区污水处理设施处理后部分回用作周转桶及周转车辆清洗，部分蒸发后冷凝水回用于碱液配制。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 1 注 10：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。项目所在区域无地表水体分布，不对地表水进行现状评价。

监测分析结果表明，地下水现状结果超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准指标为 1#溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、钠；2#溶解性总固体；3#、5#总硬度、溶解性总固体、硫酸盐。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、钠超标原因可能为附近垃圾填埋场对区域地下水造成污染及矿物质导致，本区域地下水不能作为生活用水，仅少量作为绿化补充用水。

10.1.2.3 声环境质量现状

根据监测结果表明：监测期间厂界四周昼夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096–2008）2 类标准要求，无超标现象，说明区域声环境质量较好。

10.1.2.4 土壤环境质量现状

根据监测结果，项目建设场地及占地范围外评价区的土壤环境质量各监测因子均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，项目区土壤环境现状较好。

10.1.2.5 生态环境质量现状

项目所在区域属于准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区、准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区，乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区。项目区地表植被稀少，植被多为旱生及超旱生种类，主要为蒿类，偶见小蓬、骆驼刺。项目区附近无大型野生动物，受人工活动的因素影响，野生动物的种类和数量很少，区域现状主要为小型的啮齿类动物和鸟类，未见大型动物分布。项目区域以鸟类为主。

10.1.3 主要环境影响及环保措施结论

10.1.3.1 环境空气影响及环保措施

升级改造项目运营期焚烧废气经“SNCR 炉内脱硝+碱液半干法脱酸+干法消石灰喷吹+活性炭喷吹+布袋除尘器+湿法脱酸”设施处理后由 50 米高烟囱排放，有组织废气满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）。

厂界无组织排放废气硫化氢、氨和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级排放限值，厂界无组织颗粒物、氟化物、氯化氢浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中周界外浓度最高点浓度限值。外排污染物对大气环境贡献值较低，不会改变评级范围内大气环境功能，对大气环境影响较小。

项目区 800 米卫生防护距离内无敏感点，在此范围内不得再新建居民点、医院、学校等环境敏感点，升级改造项目营运后对周围环境影响较小。

10.1.3.2 水环境影响及环保措施

升级改造项目产生的废水经厂区污水处理站处理后出水水质满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）及修改单、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）回用作周转桶及周转车辆清洗，继续蒸发后冷凝水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）标准后回用于碱液配制。

10.1.3.3 声环境影响及环保措施

运营期全厂主要噪声源有提升机、送风机、引风机、水泵、空压机、冷干机、冷却塔、微波消毒处置设备等机械设备的空气动力噪声，机械振动噪声。高噪声设备均放置在车间厂房内，并采取相应的减振、消声措施，经厂房隔声和距离衰减后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）2 类标准要求。项目区周边 200 米范围内无固定居民居住，故在运营期间不会产生扰民现象。

10.1.3.4 固体废物环境影响及环保措施

根据本项目实际情况，本次升级改造项目的产生的危险废物主要有：炉(底)渣、飞灰、废滤袋、废水处理污泥、废转运桶、微波消毒后医疗废物残渣、废活性炭、废过滤材料、蒸发盐渣等；一般固体废物废离子交换树脂和生活垃圾。炉(底)渣、飞灰分别临时存放于厂内的炉渣贮存点和飞灰贮存点，炉渣在满足

《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求，送至垃圾填埋场进行填埋处置，无法满足要求时交由资质单位处置；飞灰交由资质单位处置；废滤袋、污水处理站污泥、废转运桶及沾染物、废活性炭、废过滤材料、蒸发盐渣等经收集后送项目焚烧车间自行焚烧处置；离子交换树脂一般三年更换一次，废离子交换树脂产生量很少，经收集后送项目焚烧车间自行焚烧处置；微波消毒后医疗废物残渣由出渣清运车当天转运至生活垃圾焚烧厂进行焚烧处理；升级改造项目不新增生活垃圾，厂内生活垃圾由市政清运。

10.1.3.5 土壤环境影响及环保措施

本次升级改造项目为医疗废物集中处置工程，属于污染影响型，运营期土壤污染影响途径主要是垂直入渗和大气沉降。项目在建设过程中做好厂区污染防渗措施和绿化措施，污废水发生泄漏可能性很小，且正常运营过程中废气排放量小，对土壤影响是可控的。

10.1.3.6 生态环境影响及环保措施

本次升级改造项目仅对现有工程进行升级改造，厂区已进行绿化，对区域生态环境影响较小。

10.1.3.7 环境风险评价结论

本工程发生风险事故的主要为医废运输过程、污水处理过程泄漏、医废暂存和消毒过程中故障等。在采取风险事故防范措施和事故应急措施后，风险水平可接受。

10.1.4 污染物总量控制符合要求

结合本项目工艺特征和排污特点及所在区域环境质量现状，现有工程废气总量控制指标为二氧化硫 10.86t/a、氮氧化物 40.7t/a，本次升级改造项目新增二氧化硫 21.54t/a、氮氧化物 56.5t/a，合计全厂总量为二氧化硫 32.4t/a、氮氧化物 97.2t/a。

本项目生产及生活污水经厂区污水处理站处理后全部回用，无外排废水。因此，本项目不设废水总量控制指标。

10.1.5 环境管理与监测计划

建设单位设置专职环保机构并建立相应的环境管理体系，落实排污口规范化

工作，按照规定年限申请排污许可证。建设项目竣工后，建设单位应进行自主验收。竣工环保验收通过后，方可正式投产运行。

根据本项目特点，工程运营期应按照本次评价提出的建议环境监测计划、国家发布的最新监测要求以及环境保护主管部门的要求落实环境监测计划。

10.1.6 公参意见采纳情况

本环评根据《中华人民共和国环境影响评价法》《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）等法律、法规及有关规定，建设单位利用网络、报纸等方式就项目建设的意义、项目情况、对环境可能造成的影响、预防或减轻不良环境影响的对策和措施等问题向公众发布信息，并进行了环境影响评价简本的公示，供公众查阅，公示公开期间未接到反馈意见。

10.1.7 总结论

综上所述，本次升级改造项目属于国家产业政策鼓励项目，符合现行产业政策、相关规划及环境功能区划要求，无明显环境制约因素，在认真落实本次环评提出的环境保护和环境风险防范措施后，加强项目环境管理和监控，可以做到污染物稳定达标排放，项目建成后区域内的环境质量能够满足环境功能的要求。

因此，本报告书认为，该项目建设在环境保护方面可行。

10.2 要求与建议

（1）在企业生产过程中加强环境管理，加强职工职业素质培训，严格执行生产操作规程，防范环境风险事故的发生，及时根据项目情况修编突发环境事件应急预案。

（2）落实项目各项环境保护措施，确保“三废”稳定达标排放。

（3）升级改造完成后医疗废物日处置量由 30 吨/天提高至 45 吨/天，处置代码不变，需及时更新排污许可证及危废经营许可证。