

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.....	1
1.3 分析判定相关情况.....	2
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	5
1.5 环境影响评价的主要结论.....	5
2 总则.....	6
2.1 编制依据.....	6
2.2 评价目的、原则.....	11
2.3 评价因子.....	12
2.4 环境功能区划和评价标准.....	12
2.5 评价工作等级与评价范围.....	19
2.6 主要环境保护目标.....	26
2.7 相关规划相符性分析.....	27
3 建设项目工程分析.....	29
3.1 现有工程及环境影响回顾.....	29
3.2 本次扩建项目概况.....	38
3.3 工程分析.....	49
3.4 污染源源强核算.....	63
3.5 清洁生产分析.....	79
3.6 污染物排放总量控制.....	82
4 环境现状调查与评价.....	83
4.1 自然环境概况.....	83
4.2 环境空气现状调查与评价.....	89
4.3 水环境现状调查与评价.....	91
4.4 声环境现状调查与评价.....	97

4.5 土壤环境现状调查与评价.....	98
4.6 生态环境现状调查与评价.....	104
4.7 区域污染源调查.....	106
5 环境影响预测与评价.....	107
5.1 大气环境影响分析与评价.....	107
5.2 地表水环境影响分析.....	118
5.3 地下水环境影响分析与评价.....	120
5.4 声环境影响分析与评价.....	134
5.5 固体废物影响分析.....	137
5.6 土壤环境影响分析.....	139
5.7 生态环境影响分析.....	143
6 环境风险评价与分析.....	144
6.1 环境风险评价目的.....	144
6.2 风险潜势及保护目标.....	144
6.3 环境风险识别及分析.....	145
6.4 环境风险分析.....	149
6.5 环境风险防范措施及应急要求.....	151
6.6 突发环境事件应急预案.....	157
6.7 环境风险评价小结.....	157
7 环境保护措施及其可行性论证.....	159
7.1 大气污染防治措施.....	159
7.2 地表水环境保护措施.....	163
7.3 地下水环境保护措施.....	165
7.4 噪声污染防治措施.....	167
7.5 固废污染防治措施.....	168
7.6 生态环境保护措施.....	171
7.7 服务期满后环境防护措施.....	171
8 环境影响经济损益分析.....	172
8.1 经济效益分析.....	172

8.2 社会效益分析.....	172
8.3 环境效益分析.....	173
9 环境管理与监测计划.....	175
9.1 环境管理.....	175
9.2 环境监测计划.....	178
9.3 环境保护“三同时”验收.....	179
9.4 污染物排放清单.....	182
10 环境影响评价结论与建议.....	184
10.1 结论.....	184
10.2 要求与建议.....	188

1 概述

1.1 建设项目的特点

霍尔果斯医疗废物处置中心项目位于霍尔果斯市生活垃圾填埋场东北侧，距离霍尔果斯市东南侧约 15km，该项目于 2019 年 9 月取得新疆维吾尔自治区生态环境厅批复（新环审〔2019〕204 号），2019 年 10 月完成建设，2020 年 12 月完成竣工环保验收。主要建设内容为 1 套医疗废物微波消毒处理设备，采用“微波消毒”工艺，处置范围为《医疗废物分类目录》中感染性废物、损伤性废物及病理性废物（人体器官和传染性的动物尸体等除外），处理规模为 3t/d（1095t/a）。因现有工程已达到满负荷状态，未满足霍尔果斯市及周边乡村、团场医疗处置需求，故本次对霍尔果斯医疗废物处置中心进行扩建，扩建总投资 750 万元，新增日处理能力 3t，采用微波消毒方式处理医疗废物，本次扩建规模、处理工艺均与原有规模、工艺一致。本次扩建后主要收集霍尔果斯市及乡村、霍城县、清水河镇、察布查尔县、周边 61 团、62 团、63 团的医疗垃圾。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（部令第16号），本项目为医疗废物处置，属于“四十七、生态保护和环境治理业，102、医疗废物处置、病死及病害动物无害化处理”类项目，应编制环境影响报告书。

霍尔果斯市住房和城乡建设局于2020年10月委托南京国环科技股份有限公司开展《霍尔果斯医疗废物处置中心建设项目（改扩建）环境影响报告书》的编制工作。

本单位接受环评委托后，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。

具体评价工程程序图如下：

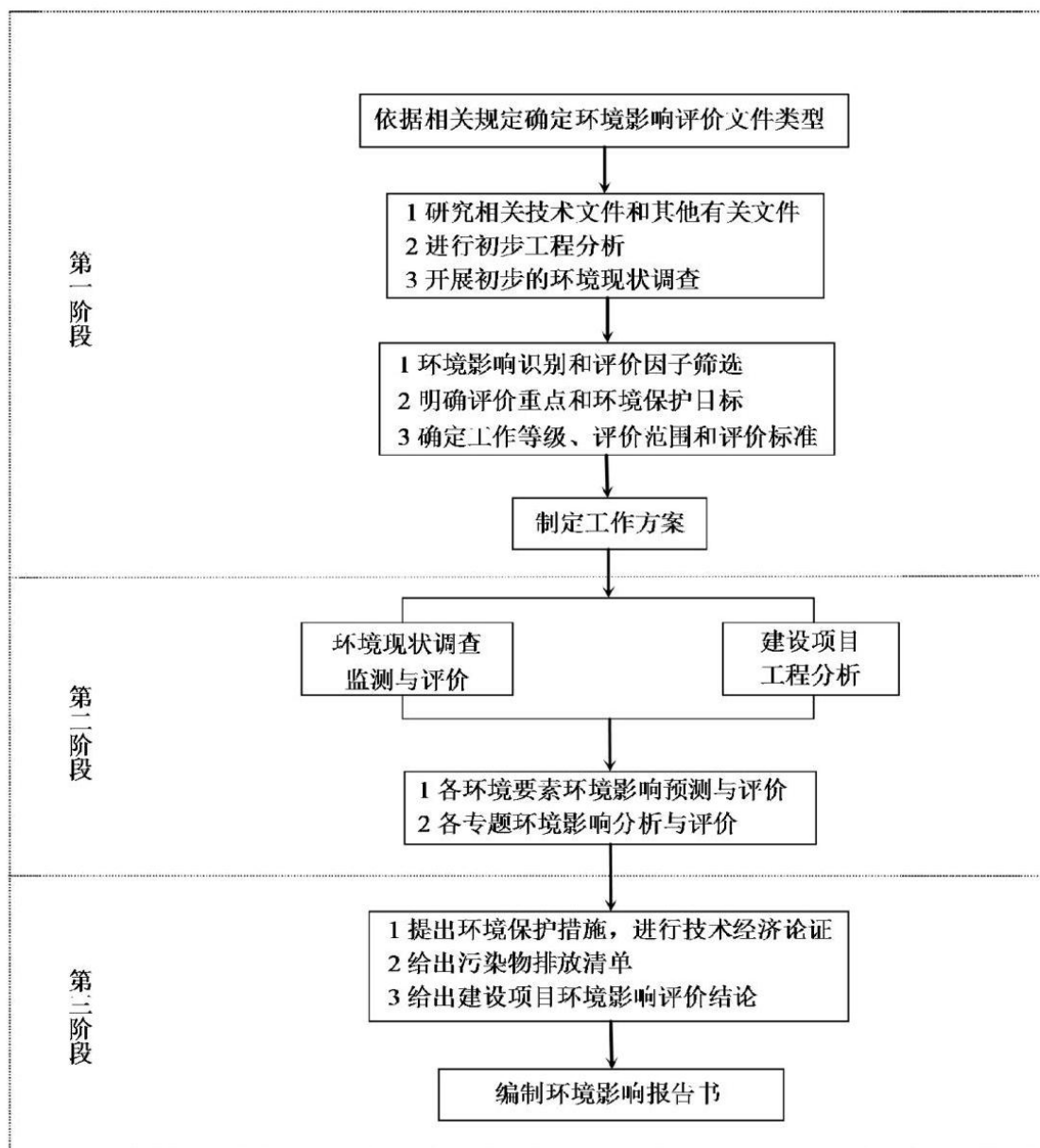


图1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

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（2019 年本）》，本项目属于“第一类鼓励类”第十四项“机械”中的“57、医疗废物清洁焚烧、高温蒸煮无害化处理技术装备（处理量 150 千克/小时以上，燃烧效率 70%以上）以及医疗废物微波、化学消毒处理技术装备”，同时属于“第一类鼓励类”第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”中的“8、危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营”。因此，本项目符合国家产业政策。

根据《新疆工业和信息化领域承接产业转移指导目录》（2011 年本）（试行），本项目属于该指导目录中“重点承接的产业”中的“18.“三废”综合利用及治理工程”，符合该目录要求。

1.3.2 技术规范符合性分析

（1）与《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范（试行）》相符性分析

根据《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T229-2006）中相关要求“微波消毒处理厂建设规模宜为 10t/d 以下，不宜选在居民区、学校、医院等公共设施、水源保护区等附近建设。”

本项目选址位于霍尔果斯市生活垃圾填埋场旁，已建医疗废物处置中心南侧，本次扩建规模为 3t/d，扩建后总规模为 6t/d，适用于处理《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（人体器官和传染性的动物尸体等除外），不适用于处理《医疗废物分类目录》中的药物性废物、化学性废物。项目选址、建设规模及处置医疗废物种类均符合技术规范要求。

（2）与《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）相符性分析

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，本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	本项目情况	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	本项目选址位于霍尔果斯生活垃圾填埋场东北角，可就近依托生活垃圾集中处置设施	符合

	消毒处理的医疗废物		
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	本项目选址符合霍尔果斯市总体规划要求，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 800m 卫生防护距离范围内，无敏感目标，满足现有项目环评批复要求	符合

1.3.3 三线一单的符合性分析

（1）生态保护红线

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》，自治区共划定 1323 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。本项目位于霍尔果斯市在一般管控单元。用地周围无国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区的核心区以及其他类型禁止开发区的核心保护区域。项目建设不在生态保护红线内。

（2）环境质量底线

项目所在区域的声环境、地表水、地下水、土壤的环境质量均较好，均可达到相应的环境功能区划要求。项目选址区域为环境空气功能区二类区，执行二级标准。区域环境空气质量为不达标区，本项目建成后企业废气排放量较小，不因本项目的建设而降低现有空气质量级别，能够保证项目区所在的区域环境空气质量不低于现有水平。

（3）资源利用上线

项目的建设占用土地资源相对区域资源利用较少，项目用地不占用耕地、园地等。项目运营过程中不消耗水资源，用电量较小，符合资源利用上限的要求。

（4）生态环境准入清单

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 本）中的鼓励类，符合国家产业政策。项目所在生态功能区尚未制定环境准入负面清单，不存在相关制约因素。

综上，本项目建设符合“三线一单”要求。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本次评价关注的主要环境问题为运营期微波消毒过程中冷藏库贮存废气、进料、出料废气、破碎废气、微波消毒废气及污水处理设施恶臭气体；运营期生产废水、生活污水；运营期设备噪声；运营期微波消毒后医废残渣、污水处理设施污泥、废活性炭、废滤芯及生活垃圾等。重点关注“三废”处置过程中对周围环境的影响，并论证采取的防范措施及处理处置方式的可行性。

1.5 环境影响评价的主要结论

本报告书的主要结论为：项目建设符合相关国家产业政策及规划。项目建成后具有良好的环境效益和经济效益。

项目运营期微波消毒过程中破碎及消毒废气经设备内部“除雾器+初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附”处理后再与医疗废物冷藏库、上料口及出料口废气共同经过设备外部设置的“旋流塔+初效过滤器+UV 光氧催化+高效过滤器+活性炭吸附”，处理后通过 15m 高排气筒达标排放。生产废水采用一体化污水处理设施（预处理（格栅+调节池+水解酸化池）—生化处理（生物接触氧化池+MBR）—接触消毒（二氧化氯））进行处理；生活污水排入化粪池，定期将生产废水和生活污水拉运至霍尔果斯市污水处理厂处理。微波车间进行防渗处理，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。微波消毒后的医疗废物残渣经检验合格后运往霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋；污泥、废滤芯等经过微波消毒后与医疗废物一同处置；废活性炭委托有危废处置资质单位处置，生活垃圾定期清运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场。

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) 《中华人民共和国环境保护法》（全国人大常委会，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席第四十八号令，2018 年 12 月 29 日第二次修正）；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席第三十一号令，2018 年 10 月 26 日修正）；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年第二次修正，2018 年 1 月 1 日起施行）；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第七十七号，1997 年 3 月 1 日施行；2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议作出修改）；

(6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（全国人民代表大会常务委员会，2019 年 1 月 1 日实施）；

(7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订通过，自 2020 年 9 月 1 日起施行）；

(8) 《中华人民共和国土地管理法》（全国人大常委会，2004 年 8 月 28 日第二次修正）；

(9) 《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）；

(10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（全国人大常委会，2012 年 7 月 1 日施行）；

(11) 《中华人民共和国突发事件应对法》（全国人大常委，2007 年 11 月 1 日起施行）；

(12) 《中华人民共和国传染病防治法》（全国人大常委，2004.12.1 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) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 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) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）；

(7) 《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）；

(8) 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环境保护部等十一部委，环发〔2010〕144 号，2010 年 12 月 15 日）；

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

(10) 《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）；

(11) 《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）；

(12) 《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）；

(13) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院令第 256 号，1999 年 1 月 1 日施行，2014 年 7 月 29 日根据《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订）；

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

(15) 《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）；

(16) 《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）；

(17) 《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）；

(18) 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；

(19) 《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）；

(20) 《产业结构调整指导目录》（2019年本），2020年1月1日施行；

(21) 《国家危险废物名录》（2021年版），2021年1月1日施行；

(22) 《关于印发<医疗废物分类目录>的通知》（卫医发〔2003〕287号）；

(23) 《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）；

(24) 《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；

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

(26) 《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》，环发〔2011〕19号；

(27) 《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）；

(28) 关于公开征求《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知（征求意见稿）》意见的通知，环境保护部办公厅（环办环评函〔2017〕1235号）；

(29) 《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）；

(30) 《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）；

(31) 《医疗废物管理条例》（2003年6月16日中华人民共和国国务院令第380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) 《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020年）》（新政发〔2018〕66号），2018年9月20日施行；
- (5) 《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；
- (6) 《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）；
- (7) 《新疆维吾尔自治区实施<中华人民共和国土地管理法>办法》（新疆维吾尔自治区人大常委会，1999年10月1日）；
- (8) 《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）；
- (9) 《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；
- (10) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；
- (11) 关于印发《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五规划”》的通知（新环发〔2017〕124号）；
- (12) 《新疆生态功能区划》（新政函〔2005〕96号），2005年12月21日施行；
- (13) 《新疆水环境功能区划》（新政函〔2002〕194号），2002年12月；
- (14) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（修订），新环发〔2017〕1号，2017年1月1日施行；
- (15) 《新疆维吾尔自治区危险废物处置利用行业环保准入条件》，新环防发〔2013〕139号，2013年6月5日；

(16) 《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；

(17) 《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；

(18) 《进一步加强危险废物和医疗废物监督管理工作实施方案》；

(19) 《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》。

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》（HJ2.4-2009）；

(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》（HJ19-2011）；

(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) 《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）》，环发〔2004〕58 号；

(12) 《危险废物污染防治技术政策》，环发〔2001〕199 号；

(13) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；

(14) 《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）；

(15) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；

(16) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

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

(18) 《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）；

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

(20) 《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》（GBZ2.1-2007）；

- (21) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (22) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- (23) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (24) 《水污染防治工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (25) 《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）。

2.1.5 其他相关文件

- (1) 《霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目环境影响报告书》及其批复（新环审〔2019〕204号）；
- (2) 霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目（改扩建）委托书；
- (3) 关于对霍尔果斯医疗废物处置中心建设项目可行性研究报告（代项目建议书）的批复（伊州发改地区〔2020〕1076号）。

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，预测和评价本项目施工期、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 评价因子

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 2.3-1。

表 2.3-1 项目评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响预测因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃、H ₂ S、NH ₃	非甲烷总烃、H ₂ S、NH ₃ 、PM ₁₀
地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、汞、锰、砷、铅、六价铬、镉、氰化物、氟化物、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	COD
地表水	pH、氨氮、水温、溶解氧、氰化物、化学需氧量、五日生化需氧量、挥发酚、氟化物、总磷、总氮、砷、汞、镉、六价铬	定性分析
声环境	Leq[dB(A)]	Leq[dB(A)]
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	非甲烷总烃
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

本项目选址位于霍尔果斯市生活垃圾填埋场东北侧，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》（GB3095-2012）的二级标准。

2.4.1.2 水环境

地下水：本项目所在区域地下水主要适用于工、农业水，根据其用途，项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III标准。

地表水：厂址附近地表水为东北侧的跃进水库，水源来自卡拉苏河莫乎尔干渠，主要功能为农业灌溉用水，水质类别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质。

2.4.1.3 声环境

本项目不属于工业集聚区，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定执行声环境质量2类功能区。

2.4.1.4 土壤环境

本项目属于环卫用地，按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）属建设用地分类中的第二类用地。

2.4.2 环境质量标准

2.4.2.1 环境空气质量标准

环境空气质量评价中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃六项指标执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准浓度限值；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中推荐值2.0mg/m³执行；NH₃、H₂S执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D。

具体标准限值见表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	浓度限值	单位	标准来源
基本 污染物	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二级标准
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
	PM ₁₀	年平均	70		
		24 小时平均	150		

类别	污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
	PM _{2.5}	年平均	35		
		24 小时平均	75		
	NO ₂	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
	CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10		
	O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
		1 小时平均	200		
特征 污染物	非甲烷总烃	一次值	2	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》
	NH ₃	1 小时平均	0.2	mg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
	H ₂ S	1 小时平均	0.01	mg/m ³	

2.4.2.2 地表水环境质量标准

项目区周边的水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

表2.4-2 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH值除外）

序号	项目	标准值（mg/L，pH 除外）	标准来源
1	水温	周平均最大温升≤1，周平均最大降温≤2	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
2	pH	6~9	
3	氨氮	1.0	
4	溶解氧	5	
5	氰化物	0.2	
6	COD	20	
7	BOD ₅	4	
8	挥发酚	0.005	
9	氟化物	1.0	
10	总磷	0.2（湖、库 0.05）	
11	总氮	1.0	
12	砷	0.05	
13	汞	0.0001	
14	镉	0.005	
15	六价铬	0.05	

2.4.2.3 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 2.4-3。

表 2.4-3 地下水质量标准（单位：mg/L）

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH	6.5-8.5	12	汞	≤0.001
2	总硬度	≤450	13	砷	≤0.01
3	溶解性总固体	≤1000	14	镉	≤0.005
4	耗氧量（COD _{Mn} 法）	≤3.0	15	铬（六价）	≤0.05
5	氨氮	≤0.5	16	铅	≤0.01
6	硝酸盐	≤20	17	钠	≤200
7	亚硝酸盐	≤1.0	18	硫酸盐	≤250
8	氰化物	≤0.05	19	氯化物	≤250
9	氟化物	≤1.0	20	挥发性酚类	≤0.002
10	铁	≤0.3			
11	锰	≤0.1			

2.4.2.4 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)。

2.4.2.5 土壤环境质量标准

项目所在地周边无耕地、园地、牧草地等，评价区内土壤环境质量执行《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 2.4-4。

表 2.4-4 建设用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	风险筛选值（第二类用地）
基本项目（重金属和无机物）		
1	铬（六价）	5.7
2	镉	65
3	铜	18000
4	铅	800
5	砷	60

序号	污染物项目	风险筛选值（第二类用地）
6	汞	38
7	镍	900
基本项目（挥发性有机物）		
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1,1-二氯乙烷	9
12	1,2-二氯乙烷	5
13	1,1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
基本项目（半挥发性有机物）		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260

序号	污染物项目	风险筛选值（第二类用地）
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a] 蒽	15
39	苯并[a] 芘	1.5
40	苯并[b] 荧蒽	15
41	苯并[k] 荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a,h] 蒽	1.5
44	茚并[1,2,3-cd] 芘	15
45	萘	70

2.4.3 污染物排放标准

2.4.3.1 废气排放标准

废气： H_2S 、 NH_3 、臭气浓度，执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关标准要求；颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 颗粒物二级标准要求；非甲烷总烃有组织排放执行《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）中限值要求，无组织排放厂界内执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019），厂界外执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中监控浓度限值要求。厂区食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中对于小型饮食业油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除率的要求。标准值见表 2.4-1。

表 2.4-1 大气污染物排放标准

项目	评价因子	标准值		标准名称
废气	H_2S	15m 高排气筒排放量	0.33kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 表 1、表 2 新改扩建标准限值
		厂界标准值	0.06mg/m ³	
	NH_3	15m 高排气筒排放量	4.9kg/h	
		厂界标准值	1.5mg/m ³	
	臭气浓度	15m 高排气筒排放量	2000 (无量纲)	
		厂界标准值	20 (无量纲)	
	非甲烷总烃	最高允许排放浓度(有组织)	20mg/m ³	《医疗废物处理处置污染控制标准》 (GB39707-2020) 表 3 中限值要求
		1h 平均浓度值	10mg/m ³	《挥发性有机物无组织排放控制标准》

		30（任意一次浓度值）	30mg/m ³	（GB 37822-2019）
		厂界标准值	4.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求
	颗粒物	最高允许排放浓度	120mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 颗粒物二级标准及无组织排放监控浓度限值要求
		15m 高排气筒最高允许排放速率	3.5kg/h	
		厂界外浓度最高点	1.0mg/m ³	
	食堂油烟	最高允许排放浓度	2.0mg/m ³	《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）小型，油烟净化设施最低去除率 60%

2.4.3.2 废水排放标准

本项目生活污水排入化粪池，定期拉运至霍尔果斯市污水处理厂处理。生产废水排入污水处理设施处理后出水水质执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 中预处理标准，定期拉运至霍尔果斯市污水处理厂。标准值见表 2.4-2。

表 2.4-2 《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005） 单位 mg/L

标准名称及级（类）别	污染因子	排放标准	预处理标准值
《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）	粪大肠菌群数（MPN/L）	500	5000
	肠道致病菌	不得检出	-
	肠道病毒	不得检出	-
	pH	6-9	6-9
	化学需氧量（COD）浓度（mg/L）	60	250
	最高允许排放负荷（g/床位·d）	60	250
	生化需氧量（BOD）浓度（mg/L）	20	100
	最高允许排放负荷（g/床位·d）	20	100
	悬浮物（SS）浓度（mg/L）	20	60
	最高允许排放负荷（g/床位·d）	20	60
	氨氮（mg/L）	15	-
	动植物油（mg/L）	5	20
	石油类（mg/L）	5	20
	阴离子表面活性剂（mg/L）	5	10
	色度（稀释倍数）	30	-
	挥发酚（mg/L）	0.5	1.0
	总氰化物（mg/L）	0.5	0.5
	总汞（mg/L）	0.05	0.05
	总镉（mg/L）	0.1	0.1
	总铬（mg/L）	1.5	1.5

	六价铬 (mg/L)	0.5	0.5
	总砷 (mg/L)	0.5	0.5
	总铅 (mg/L)	1.0	1.0
	总银 (mg/L)	0.5	0.5
	总 α (Bq/L)	1	1
	总 β (Bq/L)	10	10
	总余氯 ^{1) 2)} (mg/L)	0.5	-

2.4.3.3 噪声排放标准

(1) 施工期：场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，标准限值见表 2.4-3。

表 2.4-3 建筑施工场界噪声限值 (单位: dB(A))

昼间	夜间
70	55 (夜间噪声最大声级超过限值的幅度不高于 15dB(A))

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

2.4.3.4 固体废物

固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中的相关规定；危险废物执行《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单 (环境保护部公告 2013 年第 36 号) 中的相关规定。

2.5 评价工作等级与评价范围

2.5.1 环境空气

(1) 评价等级

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 P_i (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 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如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 8h 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 1h 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。

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	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

（2）评级工作等级确定

根据项目工程分析污染物源强参数进行估算，计算结果如下。

①有组织评级工作等级确定

本项目有组织点源污染源的正常排放的污染物的 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下表 2.5-2。

表 2.5-2 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$C_{\max}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$	评价级别
排气筒	NH_3	200	0.27437	0.137	0	三级
	H_2S	10	0.0110543	0.111	0	三级
	非甲烷总烃	2000	0.341968	0.017	0	三级
	颗粒物 (PM_{10})	450	6.3622	1.414	0	二级

②无组织评级工作等级确定

本项目无组织面源污染源的正常排放的污染物的 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下表 2.5-3。

表 2.5-3 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\max}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$	评价级别
-------	------	--------------------------------------	------------------------------------	----------------	----------------------	------

矩形面源	NH ₃	200	0.841	0.421	0	三级
	H ₂ S	10	0.017	0.168	0	三级
	非甲烷总烃	2000	1.893	0.095	0	三级
	颗粒物 (PM ₁₀)	450	9.046	2.010	0	二级

根据预测结果可知，大气评价等级确定为二级。

（2）评价范围

本次大气评价范围以项目区为中心，边长为 5km 的矩形。

2.5.2 水环境

2.5.2.1 地表水

（1）评价等级

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目属于水污染影响型建设项目。本项目区域 1km 范围内无常年地表水体分布，距离最近的地表水体为项目区东北侧的跃进水库，距离本项目东北侧约 1.46km。本项目产生的生产废水经处理后与生活污水一起拉运至霍尔果斯市污水处理厂处理，属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中评价工作分级原则，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

（2）评价范围

主要评价内容为依托污水处理设施的环境可行性分析。

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）附录 A 分级标准，本项目为危险废物处置综合利用项目，地下水环境影响评价类别为 I 类。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 2.5-4。

表 2.5-4 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；为划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区

敏感程度	地下水环境敏感特征
	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 2.5-5 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

根据表 2.5-4、表 2.5-5 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），本项目属于 I 类建设项目，地下水环境敏感特征为不敏感，由此判定本项目地下水评价等级为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水调查范围的确定的方法，本环评采用查表法确定地下水环境现状调查的评价范围，具体见表2.5-6。

表2.5-6 地下水环境现状评价范围参照表

评价等级	调查评价面积（km ² ）	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6-20	
三级	≤6	

由上述分析可知，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6-20km²；由于本项目地下水环境不敏感，评价范围确定为：以本项目为中心，西-东方向边长3km，南-北方向边长4km的矩形，评价范围面积12km²。

2.5.3 声环境

（1）评价等级

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 2.4-2009）的规定，项目区属于 2 类功能区，建设的噪声影响仅在建设施工期较大，进入生产期后，噪声源数量相对较少，主要集中在微波设备间内，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》（HJ2.4-2009）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》（HJ2.4-2009）要求，“满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外 200m 作为评价范围；二、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区划类别及敏感目标等实际情况适当缩小”。根据项目特征，本项目厂界周边 200m 范围内无敏感保护目标，本次噪声评价以厂界外 1m 作为噪声评价范围。

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

表2.5-7 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				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	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。

本项目扩建后新增占地面积 8510.34m²，属于小型（≤5hm²），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，本项目土壤环境影响评价等级为二级。

表2.5-8 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2.5-9 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），本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 0.2km 范围内。

表 2.5-10 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	生态影响型	全部	2km 范围内
	污染影响型		0.2km 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矿山类项目只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

（1）评价等级

本项目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，环境风险物质包括消毒使用的二氧化氯及危险废物，经计算 Q 值<1，项目环境风险潜势综合等级为 I，评价工作等级判定为简单分析。详见表 2.5-11~2.5-12。

表2.5-11 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2.5-12 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，本项目为简单分析，环境风险调查范围参照三级评价要求，确定为距离项目区边界 3km 范围内的区域。

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》（HJ19-2011）中的规定，本工程总占地面积为 8510.34m²，且所在区域生态敏感性一般。因此，本项目的生态环境评价工作等级判定为三级。生态环境影响评价等级判定依据见表 2.5-13。

表2.5-13 生态环境影响评价工程等级划分

影响区域 生态敏感性	工程占地范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2—20km ² 或长度 50—100km	面积≤2km ² 或长度 ≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

（2）评价范围

根据本项目的特点、生态影响区域及周边生态环境现状；确定评价范围厂四周各 500m 范围。

2.5.7 评价范围一览表

拟建项目各评价专题的环境影响评价范围汇总情况见表 2.5-14。评价范围见图 2.5-1。

表2.5-14 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	二级	以项目区为中心，边长为 5km 的矩形
2	地表水	三级 B	——
3	地下水	二级	以项目区为中心，东西方向边长 3km，南北方向边长 4km 的矩形，评价范围面积 12km ²
4	噪声	二级	厂界外 1m 范围内
5	生态	三级	边界外扩 0.5km 范围内
6	土壤	二级	占地范围内和占地范围外 0.2km 范围内
7	环境风险	简单分析	边界外 3km 的范围

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，项目评价范围内无自然保护区、森林公园、风景名胜区、水源保护区、地质公园等环境敏感区。地表水保护目标为项目东北侧约 1.46km 的跃进水库，该水库水源来自于卡拉苏河莫乎尔干渠，主要用于农业灌溉。地下水保护目标为评价区内浅层地下水，确保项目区水环境质量不因本项目的建设而产生不利影响，保证地下水质量维持现有水平。

根据工程性质及周围环境特征，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 2.5-1。

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	*	农四师六十三团十五连小炮台居民	西南侧 2.8km	农户/100 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
地表水环境	跃进水库		东北侧 1.46km	—	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
地下水环境	评价区浅层地下水		—	—	《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/20 人	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准

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
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）

2.7 相关规划相符性分析

2.7.1 《霍尔果斯市城市总体规划（2016-2030）纲要综合报告》

《霍尔果斯市城市总体规划（2016-2030）纲要综合报告》（江苏省城市规划设计研究院 2016 年 3 月），该规划按照统筹规划、融合发展的原则，以建设“霍尔果斯经济圈”和“霍尔果斯口岸城市”为目标，统筹霍尔果斯口岸中哈霍尔果斯国际边境合作中心、霍尔果斯口岸工业园区（配套区）、口岸城区与农四师 62 团的发展，规划区总面积约 30km²。近期规模控制在 21km²、人口 15 万范围内，霍尔果斯市将进一步巩固发展“中哈霍尔果斯国际边境合作中心、配套区和国际物流中心”三大项目。远期霍尔果斯市国民经济发展的总体目标是：城市规模达 30km²，总人口达 30 万人，经济实力大幅提高，综合竞争力明显增强，社会事业持续进步，人们生活水平有较大幅度的改善。经济目标：至 2020 年，霍尔果斯市国内生产总值达 55 亿元，年均增长 10%。第二产业完成增加值 22 亿元，第三产业完成增加值 33 亿元，年均增长 10%，物价总指数控制在 5%。区域基础设施发展策略：垃圾处理系统——口岸垃圾处理场位于 62 团以南约 5km 处的沙丘地，同时考虑了口岸、61 团、62 团的垃圾处理设施共享，在各区内设置垃圾收集点，最后运到垃圾处理场填埋处理。本项目用地属于总体规划中的环卫用地。

2.7.2《新疆维吾尔自治区危险废物处置利用设施建设布局指导意见》（新政办发〔2018〕106 号）

指导意见指出“因地制宜推进县级医疗废物处置设施建设，阿拉山口市、霍尔果斯市、乌苏市，以及人口相对较多、医疗废物产生量较大，且地理位置较为偏远、现有已建医疗废物集中处置设施因运距远等原因难以有效覆盖的县（市、区）要加快建设医疗废物集中处置设施，并与所在地、州、市已建医疗废物处置设施形成有效互补；尚未建设（或建成）医疗废物集中处置设施的县（市、区）

要加快完善医疗废物收集中转站或收集运输能力建设，确保能及时就近将医疗废物”，根据该指导意见，霍尔果斯市应加快建设医疗废物集中处置设施的县（市、区），本项目的建设与该指导意见的布局相符。

2.7.3 与《伊犁州直生态环境保护总体规划（2013-2030 年）》相符性分析

根据《伊犁州直生态环境保护总体规划（2013-2030 年）》内容“伊宁市建设垃圾焚烧发电厂、医疗垃圾处置中心和危险废弃物处置中心。奎屯市建设医疗垃圾处置中心、危险废弃物处置中心。霍尔果斯口岸近期利用现状垃圾填埋场，远期新建垃圾卫生填埋场，新建医疗垃圾处置中心和危险废弃物处置中心。可克达拉市新建垃圾卫生填埋场、医疗垃圾处置中心和危险废弃物处置中心。新源县、霍城县、昭苏县、特克斯县新建垃圾卫生填埋场和医疗垃圾处置中心。伊宁县新建垃圾卫生填埋场。巩留县和尼勒克县新建医疗垃圾处置中心。察布查尔县扩建现状垃圾卫生填埋场。清水河镇新建垃圾卫生填埋场。”，本项目的建设符合规划内容要求。

2.7.4 与霍尔果斯总体规划相符性分析

本项目位于霍尔果斯市垃圾填埋场东北侧，属于环卫用地，项目建设符合霍尔果斯市总体规划。本项目与霍尔果斯市总体规划位置关系见图 2.7-1。

项目建设区域年主导风向为西北风，项目评价范围内的人群聚居区均不在主导风向下风向。且卫生防护距离内无人群聚居区分布，选址合理。

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

2019年2月，霍尔果斯市住房和城乡建设局委托新疆鑫旺德盛土地环境工程有限公司编制《霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目环境影响报告书》，该报告书于2019年9月20日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅批复（新环审〔2019〕204号）。取得批复后现有工程于2019年10月底建成。2020年10月，建设单位委托伊犁玖道检测技术服务有限公司开展项目竣工环境保护验收工作，并于2020年12月通过自主验收。

3.1.2 现有工程变动情况

（1）现有工程环评报告及批复中要求，微波消毒废气先经过设备自带的“初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附”处理后，再与医疗废物冷藏库、上料口、出料口废气共同经过设备外部设置的“旋流塔+初效过滤器+UV光氧催化+高效过滤器+活性炭吸附”处理后通过15m高排气筒排放。实际运行过程中微波消毒设备自带的二级过滤和活性炭容易被水蒸气堵塞，导致排气不畅从而故障频发，实际运行效果差，现有工程已拆除设备内部二级过滤和活性炭处理设施。

根据竣工环保验收结论，拆除设备内部“初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附”处理设施后，废气经设备外部“旋流塔+初效过滤+UV光氧催化+高效过滤+活性炭吸附”处理后可达标排放。本项目属于防疫民生工程，现有环评批复中未设置大气总量控制指标，本次环评提出“以新带老”措施，要求在设备内部废气处理设施前端增加除雾器，废气经“除雾器+初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附”处理后，再进入后续废气处理设施处理。

（2）现有工程环评报告及批复中要求生产废水和生活污水采用“沉淀+二氧化氯消毒”工艺进行预处理，处理后的废水符合《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表2中预处理标准后，再依托位于本项目西侧的霍尔果斯市生活垃圾填埋场渗滤液处理系统进行进一步处理，出水水质符合《生活垃圾填埋

场污染控制标准》（GB16889-2008）表 3 中水污染物特别排放限值要求后用于车辆清洗和绿化。实际建设过程中本项目生产废水排入一体化污水处理设施“预处理（格栅+调节池+水解酸化池）-生化处理（生物接触氧化池+MBR）-接触消毒（二氧化氯）”进行处理，生活污水排入化粪池处理，定期拉运至霍尔果斯市污水处理厂处理。

对照《污染物影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函〔2020〕688 号）第 6 条、第 8 条和第 9 条，废水处理措施改为间接排放，不涉及废水第一类污染物排放，不属于重大变动。

3.1.3 现有工程基本情况

3.1.3.1 建设内容及组成

现有工程占地面积 3299.68m²，建有 1 座医疗废物微波消毒车间和 1 座值班室。医疗废物处理规模为 3t/d，即 1095t/a。

服务范围：霍尔果斯市、霍城县及临近乡镇兵团医疗机构、动植物防疫机构产生的可采用微波消毒工艺处理的医疗废物。

现有工程情况详见表 3.1-1。

表 3.1-1 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	受料及供料系统	包括医疗废物受料计量、卸料、暂时贮存、输送等设施	与环评一致
	微波消毒处理系统	采用具有上料系统、破碎系统、微波消毒系统、出料系统、蒸汽供给系统、废气处理系统和自动控制系统的全自动处理系统。该设备设计处理能力为 3t/d(16h)，对生物指示剂枯草芽孢杆菌黑色变种（ATCC9372）杀菌率为 99.99%以上； 设备工艺流程：提升设备将盛有医疗废物的料箱，提升到进料仓，同时仓门盖板自动打开，物料从料仓进入到破碎系统，同时启动微波消毒系统和输送系统，然后仓门盖板自动关闭。物料破碎消毒完成后，被输送到外面的存储料仓	与环评一致
	暂存系统	冷藏库设计库温：0-5℃，制冷剂采用 R410A 环保制冷剂	与环评一致；冷藏库贮存温度 0-5℃，贮存时间在 72 小时之内
辅助工程	办公用房	依托霍尔果斯市生活垃圾填埋场办公设施	建 1 座值班室

项目组成	环评建设内容		实际建设内容
储运工程	收集运输	医疗废物转运车 3 辆、出渣清运车 1 辆、医疗垃圾转运箱 1000 个	实际废物转运车 1 辆，出渣清运车 1 辆、医疗垃圾转运箱暂未购置
公用工程	供水	供水管线从霍尔果斯市生活垃圾填埋场生活区接入	与环评一致
	供电	由霍尔果斯市供电电网提供	63 团电网接入
	供热	生产用热采用电加热，办公生活冬季取暖采用空调或电采暖	值班室采用电加热
	排水	生产废水收集经采用“沉淀+二氧化氯消毒”预处理后，依托西侧垃圾填埋场污水处理设施进行进一步处理	建设 1 座一体化污水处理设施（地埋式），设计处理能力为 5m ³ /d，处理后废水定期拉运至霍尔果斯市污水处理厂处理
环保工程	废气	废气处理单元收集破碎系统、微波消毒系统产生的废气，经管道集中收集后采用“初效过滤+高效过滤+活性炭吸附”（设备内部）+“旋流塔+初效过滤+UV 光氧催化+高效过滤+活性炭吸附”（设备外部）的工艺对废气进行处理，达到相应标准要求之后由 15m 高排气口排放	拆除设备内部处理设施，废气处理单元收集破碎系统、微波消毒系统废气，采用“旋流塔+初效过滤+UV 光氧催化+高效过滤+活性炭吸附”工艺后由 15m 高排气口排放
		冷藏库产生的废气收集至废气处理单元外部设置“旋流塔+初效过滤+UV 光氧催化+高效过滤+活性炭吸附”处理后 15m 高排气口排放	与环评一致
	废水	“沉淀+二氧化氯消毒”污水预处理	建有 1 座一体化污水处理设施，处理工艺为：预处理（格栅+调节池+水解酸化池）-生化处理（生物接触氧化池+MBR）-接触消毒（二氧化氯）
	事故应急池	设置 10m ³ 应急事故池	与环评一致
	噪声	选用低噪声设备、合理布局、建筑隔声、设备消声减振	与环评一致
	固废	生活垃圾收集桶；1 间危险废物暂存间、1 间冷库	与环评一致
	绿化	绿化面积 1540m ²	绿化面积 500m ²

3.1.3.2 现有厂区平面布置及车间地面防渗防腐

现有厂区建有 1 座微波消毒灭菌综合车间（内设微波消毒设备、冲洗消毒、

地埋式一体化污水处理设施、实验室、冷藏库（暂存库）、危废暂存间、淋浴消毒室、洗车停车设施）、1 间值班室及厂区内道路、绿化等组成。现有工程平面示意图见 3.1-1。

根据业主提供资料，微波消毒车间基础垫层材料采用 C20 混凝土，厚度 100mm，基础表面防护采用沥青冷底子油，沥青胶泥涂层，厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ 。车间地面采用环氧树脂材料，厚度 3mm。

3.1.3.3 现有主要生产设备

现有工程主要设备见表 3.1-2。

表 3.1-2 现有工程主要生产设备情况一览表

序号	设备名称	单位	数量	型号或规	备注
一	医疗废物微波消毒设备 1 套				处理规模 3t/d
1	微波发生器	台	1	/	
2	破碎机	台	1	/	
3	上料单元	台	1	/	
4	蒸汽发生器	台	1	/	
5	出料单元	台	1	/	
6	控制单元	套	1	/	
7	引风机	台	1	/	
二	主要辅助生产设备				
8	医废转运车	辆	1	/	用于收集医疗废物
9	出渣清运车	辆	1	3T	依托垃圾填埋场出渣清运车，由垃圾填埋场工作人员负责清运
10	上料箱	个	10	660L	
11	周转箱	个	0	100L	暂未购置周转箱
12	风冷压缩冷凝机组	套	1	/	
13	计量称	台	1	200kg	
三	废气废水处理设备				
14	废气处理系统	套	1	工艺：旋流塔+初效过滤器+UV 光氧催化+高效过滤器+活性炭吸附，15m 高排气筒	
15	废水一体化处理设施	套	1	工艺：预处理（格栅+调节池+水解酸化池）-生化处理（生物接触氧化池+MBR）-接触消毒（二氧化氯）	
16	化粪池	座	1	60m ³	

3.1.3.4 主要原辅材料

项目运行所用的主要原料为水和医疗废物，水接入垃圾填埋场供水管网，医疗废物直接从所服务的医疗机构收集。现有工程所需要的辅助材料主要为消毒液、活性炭等，均在疆内市场购买。项目所需原辅材料及能耗情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 项目主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	数量	单位	备注
1	医疗废物	1095	t/a	医疗机构
2	上料箱	10	个/a	外购
3	活性炭	0.3	t/a	
4	滤芯	6	片/a	
5	二氧化氯消毒剂 II 型（粉剂）	10	kg/a	
6	电	300000	Kw·h/a	电网供给
7	水	269.74	m ³ /a	接入管网

3.1.4 污染物排放及达标情况

3.1.4.1 大气污染物排放及达标情况

医疗废物处置过程中产生的废气主要为：冷藏库贮存废气、进出料系统废气、破碎系统废气、微波消毒系统废气和污水处理设施恶臭气体。废气主要污染物为颗粒物、硫化氢、氨和非甲烷总烃。

根据验收报告，冷藏库废气设置引风系统，进出料设置微负压系统进行集气，破碎和微波消毒工序在密闭一体化设备内进行处置，废气收集后通过“旋流塔+初效过滤器+UV 光氧催化+高效过滤器+活性炭吸附”工艺处理，处理的废气通过 15m 高排气筒排放。根据《霍尔果斯医疗废物处置中心建设项目竣工环境保护验收监测报告书》有组织废气监测数据，现有工程验收监测数据详见表 3.1-4。

根据竣工环境保护验收监测，有组织废气颗粒物最大排放浓度 29mg/m³，排放速率 0.05kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中最高排放浓度限值 20mg/m³，排放速率 3.5kg/h；氨最大排放速率 0.002kg/h，符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放速率限值（4.9kg/h）；非甲烷总烃最大排放浓度 1.54mg/m³，符合《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）中限值要求（20mg/m³），同时符合《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表 3 中非甲烷总烃限值（20mg/m³）。

未收集到的废气以无组织形式排放，根据竣工环境保护验收意见得出结论，厂界无组织排放的颗粒物最大值为 $0.426\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃最大值为 $1.03\text{mg}/\text{m}^3$ 均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值要求（颗粒物 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。氨最大值为 $0.027\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢未检出，均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准限值要求（氨 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢 $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

3.1.4.2 水污染物排放及达标情况

运营期的废水为生产废水和生活污水。给排水用量根据业主运营期提供资料。

（1）生活用水

现有劳动定员 14 人，其中 7 人在厂区内办公和住宿，其余人员仅巡视不在厂区办公。现有 7 人生活用水量为 $0.56\text{m}^3/\text{d}$ （ $204.4\text{m}^3/\text{a}$ ）。

（2）生产废水

①微波灭菌系统蒸汽发生器废水

根据业主提供资料，蒸汽发生器用水量为 $0.036\text{m}^3/\text{d}$ ，排放量为 $0.009\text{m}^3/\text{d}$ ，该废水为清洁下水，排入一体化污水处理设施处理。

②废气处理系统旋流塔用水

废气处理系统中的旋流塔采用碱液喷淋的方式对酸性气体进行处理，喷淋液在塔内循环使用。每 7 天进行一次更换，循环水量为 0.3m^3 ，平均每天耗水量 $0.043\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量 $0.039\text{m}^3/\text{d}$ 。

③清洗、消毒用水

现有微波车间地面清洗采用拖洗方式，不直接用水冲洗，车间地面、墙裙消毒采用喷雾消毒。根据业主提供资料，微波车间每天清洗 1 次，消毒用水量为 $0.05\text{m}^2/\text{d}$ 。

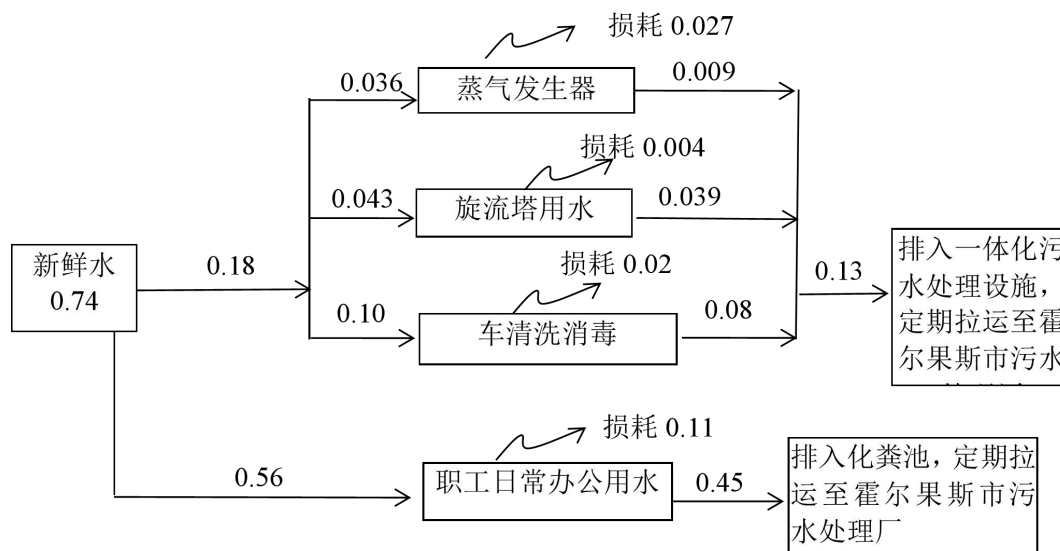
项目现有 1 辆医疗废物转运车日常清洗采用擦洗清洁、喷雾消毒方式，清洗消毒用水量 $0.05\text{m}^2/\text{d}$ 。

现有工程暂未购置周转箱，暂未配置周转箱自动清洗设施。

现有给排水情况见表 3.1-5。项目水平衡图见图 3.1-1。

表 3.1-5 现有工程用水量一览表

序号	用水单元	用水量		排水量		备注
		m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	
1	转运车消毒及清洗	0.05	18.25	0.04	14.6	排入污水处理设施，处理达标后拉运至霍尔果斯市污水处理厂
2	微波车间清洗消毒用水	0.05	18.25	0.04	14.6	
3	蒸汽发生器用水	0.036	13.14	0.009	3.29	
4	旋流塔用水	0.043	15.70	0.039	14.13	
5	生活用水	0.56	204.4	0.45	163.52	排入化粪池，定期拉运至霍尔果斯市污水处理厂
6	合计	0.74	269.74	0.58	210.13	


 图 3.1-1 现有工程水平衡图 (单位: m³/d)

根据《霍尔果斯医疗废物处置中心建设项目竣工环境保护验收监测报告书》（伊犁玖道检测技术服务有限公司编制）中一体化污水处理设施进出口水质监测结果，详见表 3.1-6，该验收监测日期为 2020 年 10 月 26 日—10 月 27 日。处理后各项污染物浓度日均值符合《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 中预处理标准后，定期拉运至霍尔果斯市污水处理厂处理。

根据现有工程验收监测结果，项目区上游和下游地下水监测井水质监测结果各项指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准限值，区域水环境良好。

3.1.4.3 噪声排放及达标情况

现有工程主要噪声来自 1 台破碎机、1 套引风机及液压提升泵等设备，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，设备自带减振垫。

根据现有工程竣工环境保护验收监测结果，厂界四界昼夜间监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，经厂房隔声和距离衰减后对周边环境影响不大。厂界四周监测结果见表 3.1-7。

3.1.4.4 固体废物处置情况

根据调查，运营期产生的固体废物包括经微波消毒处理后的医废残渣、废水处理过程中产生的污泥、废活性炭、废过滤膜、废弃的劳保用品及生活垃圾。

消毒灭菌后的医废残渣满足消毒效果检验指标后，运往霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋；废滤芯、废劳保用品和污泥按未处理的医疗废物进行微波消毒处置后送至霍尔果斯市生活垃圾填埋场处置；生活垃圾收集后清运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场进行卫生填埋。现有工程目前暂未产生废活性炭。固体废物产排情况见表 3.1-8。

3.1.4.5 现有工程总量核算

现有工程环评批复（新环审〔2019〕204号）未提出总量控制指标。现有工程环境影响报告中提出总量建议指标要求“项目废水经处理达标后回用，不外排；蒸汽发生器的热源为电；项目污染物排放总量控制建议指标为：VOC:0.701t/a。”

（1）大气总量核算

本次现有工程总量核算参考《霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目竣工环境保护验收监测报告书》中废气有组织验收监测数据进行核算，该验收工况达到 93%，大气污染物排放总量核算结果见表 3.1-9。

根据核算，现有工程废气有组织排放总量 1018 万 m³/a，其中排放氨 0.0125t/a，非甲烷总烃 0.0158t/a，颗粒物 0.2952t/a，硫化氢 0.0004t/a。

（2）废水总量核算

现有工程环评批复中要求废水采用“沉淀+二氧化氯消毒”工艺预处理后，再依托项目西侧霍尔果斯市生活垃圾填埋场渗滤液处理系统进一步处理后达标后用于绿化或车辆冲洗，不外排。

本次调查后，现有工程生产废水排入一体化污水处理设施处理，生活污水排入化粪池处理，处理后均拉运至霍尔果斯市污水处理厂处理，因处置去向变更，

故现有工程新增废水排放总量 $210.13\text{m}^3/\text{a}$ ，其中排放COD 0.058t/a ， BOD_5 0.0333t/a ，SS 0.0412t/a ， $\text{NH}_3\text{-N}$ 0.0042t/a 。

3.1.4.6 现有工程运营期污染物排放情况汇总

现有工程运营期污染物排放情况汇总见表 3.1-10。

表 3.1-10 现有工程运营期排污情况汇总表（单位：t/a）

项目	工程	污染源	污染物	根据验收情况核算现有工程排放量	主要处理措施及排放去向
废气	微波车间（废气处理设施排气筒）	有组织废气	NH_3	0.0125	废气处理设施（旋流塔+初效过滤器+UV 光氧催化+高效过滤器+活性炭吸附），处理达标后通过 15m 高排气筒排放
			H_2S	0.0004	
			非甲烷总烃	0.0158	
			颗粒物	0.2952	
	微波车间（入料口、出料口）	无组织废气	NH_3	0.0044	负压未收集到的废气无组织散逸
			H_2S	0.0001	
			非甲烷总烃	0.0055	
			颗粒物	0.0777	
废水	微波车间	生产废水	废水量	46.61	经废水处理设施处理后，出水水质满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005），定期拉运至霍尔果斯市污水处理厂处理
			COD	0.001	
			BOD_5	0.0003	
			SS	0.0002	
			$\text{NH}_3\text{-N}$	0.0002	
	职工办公生活区	生活污水	废水量	163.52	生活污水排入化粪池，定期拉运至霍尔果斯市污水处理厂处理
			COD	0.057	
			SS	0.041	
			$\text{NH}_3\text{-N}$	0.004	
			BOD_5	0.033	
固体废物	微波车间	消毒后的废物		0	日产日清，拉运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋
	职工办公生活区	生活垃圾		0	
	废气处理系统	废活性炭		0	暂存于危险废物暂存间，委托有危废处置资质的单位处置
		废滤芯		0	
	微波车间	废劳保用品		0	经微波消毒处理后一并拉运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋
	废水处理设施	污泥		0	

3.1.5 现存主要问题及整改措施建议

（1）现有工程中废气处理设施与环评批复相比，属于“批建不符”，微波设备内部未安装废气处理设施（初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附）。本环评要求按照现有环评批复要求安装设备内部废气处理设施，并在设施前端增加“除雾器”，以去除进入废气处理设施内的水分，避免堵塞废气处理设施。

（2）要求现有医疗废物装入包装袋进行运输，未按照要求将包装好的医疗废物装入转运箱运输。本环评要求按需购买转运箱，并购买自动清洗消毒设备。

（3）根据现场勘查，运营单位未按照环境管理台账记录要求建立电子台账。本环评要求运营单位应建立电子台账，并由专人负责管理，定期进行维护，同时将台账记录永久保存。

3.2 本次扩建项目概况

3.2.1 工程基本情况

项目名称：霍尔果斯医疗废物处置中心建设项目（改扩建）；

建设单位：霍尔果斯市住房和城乡建设局；

项目性质：扩建；

项目建设地点：位于霍尔果斯市东南侧约 15km，位于霍尔果斯生活垃圾填埋场东北侧，现有医疗废物处置中心南侧，中心地理坐标为：东经*，北纬*。

项目总投资：项目总投资为 750 万元，资金来源为中央预算内资金及地方自筹，其中申请中央预算内资金 375 万元，地方投资 375 万元。

服务范围：收集霍尔果斯市及乡村、霍城县、清水河镇、察布查尔县、周边 61 团、62 团、63 团的医疗垃圾。

主要处理工艺：采用微波+高温处理方式。

处理规模：本次对现有医疗废物处理中心进行扩建，新增医疗废物处理能力为 3 吨/日，扩建后总处理能力为 6 吨/日。

3.2.1.1 主要建设内容及组成

本项目改扩建后总占地面积 8510.34m²，总建筑面积 1929.72m²。本次扩建新增占地面积 5210.66m²，新增建筑面积 1297.3m²。

本次扩建在原有基础上新建 1 座医疗废物处理车间，处理能力为 3t/d，配套建设管理用房、车库及警卫室。本次扩建具体工程组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目扩建工程组成一览表

类别	名称		建设内容	备注
主体工程	医疗废物处置中心 厂房		新建 1 座厂房，作为医疗废物处置车间，建筑面积 642.73m ² ，地上一层，建筑高度 7.2m，为轻型门式钢架结构	新建
	其中	卸货区	在此区域进行医疗废物卸料，设置汽车消毒区，计量区、转运箱消毒区	/
		处理区域	采用微波+高温蒸汽组合处理工艺，区域面积 607.81m ² ，处理能力 3t/d。采用具有上料系统、破碎系统、微波消毒系统、出料系统、蒸汽供给系统、废气处理系统和自动控制系统的一体化全自动处理设施。设备工艺流程：提升设备将盛有医疗废物的料箱，提升到进料仓，同时仓门盖板自动打开，物料从料仓进入到破碎系统，同时启动微波消毒系统和输送系统，然后仓门盖板自动关闭。物料破碎消毒完成后，进入出料区	
		冷库	1 间，占地面积 39.8m ² ，作为冷藏与未处理医废的暂存功能。设计库温：0-5℃，制冷剂采用 R410A 环保制冷剂	
		出料区	区域面积 42.51m ² ，作为处理后医疗废物装货，外运区	
		危废间	1 间，占地面积 5.74m ²	
		实验室	1 间，占地面积 5.74m ²	
		配电室	1 间，占地面积 6.13m ²	
		更衣室	1 间，占地面积 5.74m ²	
		洗浴消毒室	1 间，占地面积 5.74m ² ，员工日常洗浴消毒用房	
		登记室	1 间，占地面积 9m ² ，车辆登记，记录用房	
		卫生间	1 间，占地面积 5.74m ²	
	储运工程		厂房内设 1 间冷藏库，用于储存来不及处理的医疗废物；厂区内设置 2 辆医废转运车，用于医疗废物收集；设置 1 辆出渣清运车，用于运输消毒后的医疗残渣	—
辅助工程	管理用房	新建 1 座管理用房，地上一层，建筑面积 276.16m ² ，建筑高度 3.5m，砖混结构	新建	
	车库	新建 1 座车库，建筑面积 260.1m ² ，停车位 4 个	新建	
	警务室	新建 1 座警务室 108m ²	新建	
公用工程	给水	供水管线从霍尔果斯市生活垃圾填埋场生活区接入	依托	
	排水	生活污水排入化粪池（60m ³ ），定期拉运至霍尔果斯市污水处理厂处理	依托	
		生产废水排入一体化污水处理设施，处理后定期拉运至霍尔果斯市污水处理厂处理	依托	
	供配电	接入霍尔果斯市供电电网	依托	

类别	名称	建设内容	备注
	供热	生产用热采用电加热，办公生活冬季取暖采用空调或电采暖	新建
	绿化面积	新增绿化面积 1540m ² ，绿化率 18%	新增
	硬化面积	硬化面积 4999.3m ²	新建
	消防	本项目依托地块西侧垃圾填埋场 400m ³ 消防水池及消防泵房	依托
		设有灭火栓系统	新建
环保工程	废气	微波消毒过程中破碎及消毒废气经设备内部“除雾器+初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附”处理后再与医疗废物冷藏库、上料口及出料口废气共同经过设备外部设置的“旋流塔+初效过滤器+UV 光氧催化+高效过滤器+活性炭吸附”工艺，处理后通过 15m 高排气筒排放	新建
	废水	已建 1 座 60m ³ 玻璃钢化粪池用于处理生活污水	依托
		已建 1 座地埋式一体化污水处理设施，处理规模为 5m ³ /d，处理工艺采用缺氧/好氧生物接触氧化法+MBR，消毒采用二氧化氯消毒，本项目生产废水依托现有废水处理设施	依托
	噪声	运营期噪声：①尽量选用低噪声设备；②采取减噪措施；③尽量将发声源集中统一布置；④定期保养设备	新建
	固废	设置危废间，用于暂存废活性炭和废滤芯	新建
	防渗工程	医废处理车间和污水处理设施作为重点防渗区，防渗层的防渗性能等效厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层的防渗性能	-
	微波消毒效果	处理后残渣进行消毒效果检测，检测指标为对枯草杆菌黑色变种芽孢（B.Subtilis ATCC 9372），其杀灭对数值≥4。检测频率至少 2 次/a，委托有资质单位检测	-
依托工程	霍尔果斯市垃圾填埋场	灭菌后的医废残渣、废滤芯和污水处理污泥送至霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋；废活性炭更换后放置于危险废物暂存间，定期委托有相应危险废物处置资质的单位处置；生活垃圾拉运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场	依托
	霍尔果斯污水处理厂	处理后的生产废水和生活污水定期拉运至霍尔果斯市污水处理厂处理	依托

3.2.1.2 工期安排

本项目施工期 2 个月，预计 60 天。

3.2.1.3 劳动定员及年运行时间

现有劳动人员 14 人，本次扩建新增劳动定员 6 人，年运行 365 天。

3.2.2 原辅材料及能源消耗

项目运行所用的主要原料为水和医疗废物，水来源于供水管网，医疗废物直

接从所服务的医疗机构收集。本项目所需要的辅助材料主要为消毒液、活性炭等，均在疆内市场购买。本次扩建工程所需原辅材料及能耗情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 本次扩建主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	数量	单位	主要规格	备注
1	医疗废物	1095	t/a	感染性废物、损伤性废物、病理性废物（人体器官和传染性的动物尸体等除外）	医疗机构
2	上料箱	10	个	660L	外购
3	周转箱	1000	个	100L	
4	活性炭	0.3	t/a	尾气处理	外购
5	滤芯	36	片/a	尾气处理	
6	二氧化氯消毒剂(粉剂)	9	kg/a	由 A 剂和 B 剂溶于水后配置成二氧化氯水溶液	
7	电	300000	Kw·h/a		电网供给
8	水	441.29	m ³ /a		自来水管网供给
9	碳酸氢钠	75-80	kg/a		配 3‰旋流塔溶液
10	工业盐	12	kg/a	软水制备	外购

注：二氧化氯消毒剂 II 型，主剂（A 剂）主要成分为亚氯酸钠，活化剂（B 剂）主要成分为硫酸氢钠。二氧化氯消毒剂是 A 剂加 B 剂的组合，A 剂为白色或微黄色结晶体，B 剂为白色或淡黄色均匀颗粒，A 剂可溶于 17 倍的洁净水中，溶解后按一定的摩尔比和 B 剂按 1:1 的质量比，投加设备反应罐中，反应完成后即可得到高纯的二氧化氯溶液，再根据水质水量要求将高纯的二氧化氯溶液输入到水体中。1t 生产废水里面需投加 300~400mL 二氧化氯母液进行消毒。

3.2.3 主要生产设备

本项目设备精度高，自动化程度高，工作效率高，并且安全可靠、经济耐用，产品质量可得到保证，主要设备见表 3.2-3。

表 3.2-3 本次扩建主要生产设备情况一览表

序号	设备名称	单位	数量	型号或规格	备注
一	医疗废物一体化微波消毒设备 1 套				新购
1	微波发生器	台	1	/	新购
2	破碎机	台	1	/	新购
3	上料单元	台	1	/	新购
4	蒸汽发生器	台	1	/	新购
5	出料单元	台	1	/	新购
6	控制单元	套	1	/	新购

7	引风机	台	1	/	新购
二	主要辅助生产设备				
8	自动清洗机	套	1	/	新购
9	医废转运车	辆	2	/	新购
10	出渣清运车	辆	1	3T	依托原有
11	上料箱	个	10	660L	新购
12	周转箱	个	1000	100L	新购
13	风冷压缩冷 凝机组	套	1	/	新购
14	计量称	台	1	200kg	新购
三	废气废水处理设备				
15	废气处理系 统	套	1	微波消毒过程中破碎及消毒废气经设备内部“除雾器+初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附”处理后再与医疗废物冷藏库、上料口及出料口废气共同经过设备外部设置的“旋流塔+初效过滤器+UV 光氧催化+高效过滤器+活性炭吸附”工艺,处理后通过 15m 高排气筒排放	新购
16	废水预处理 系统	套	1	工艺: 预处理(格栅+调节池+水解酸化池)-生化处理(生物接触氧化池+MBR)-接触消毒(二氧化氯)	依托原有
17	化粪池	座	1	60m ³	依托原有

微波消毒设备具体规格参数见表 3.2-4

表 3.2-4 微波消毒处理系统主要技术参数

参数	规格
长	≥7.65m
宽	≥2.85m
高	≥3.3m
重量	≥11t
医疗废弃物处理量/能力	3t/d
水管接头	3/4inch
横切进料斗, 微波螺旋和卸料螺旋构成材料	304 不锈钢和 2-3in 厚的绝热纤维/玻璃
输入电压	AC380/220V
电流强度	250/200A
频率	50/60HZ
相位	3 相(接地)
功率	≥115kw

3.2.4 平面布置

本次扩建后用地面积 8510.34m², 总建筑面积 1929.72m²。扩建项目主要新建 1 座医疗废物处理中心厂房, 位于项目区西南角, 原医疗废物处置中心厂房南侧; 新建 1 座管理用房, 位于项目区东北侧; 新建 1 座车库, 位于项目区东南角。

区域内盛行东北（NE）风，管理用房位于医疗废物处理厂房上风向，总体平面布置合理，项目区平面布置图详见图 3.1-1。

本项目医疗废物处理中心厂房内设有微波消毒区域（一体化微波消毒设施）、冷库（暂存库）、配电室、更衣室、洗浴消毒室、卫生间、危废暂存间、实验室、登记室等，厂房内平面布置详见图 3.2-1。

3.2.5 公用工程

3.2.5.1 供排水

（1）供水

本项目自来水管网接入西南侧垃圾填埋场生活区用水。项目供水主管采用 DN200，在项目区内呈环状管网，以保证项目区内的生产、生活用水。

①微波灭菌系统蒸汽发生器用水

根据设计提供资料，蒸汽发生器用水量为 $0.036\text{m}^3/\text{d}$ 。

②废气处理系统旋流塔用水

废气处理系统中的旋流塔采用碱液喷淋的方式对酸性气体进行处理，喷淋液在塔内循环使用。根据设计提供资料，每 7 天进行一次更换，循环水量为 0.3m^3 ，平均每天消耗 $0.043\text{m}^3/\text{d}$ 。

③清洗、消毒用水

本次扩建工程微波车间地面清洗和转运车清洗用水情况根据现有工程情况进行核算。微波车间地面清洗采用拖洗方式，不直接用水冲洗，车间地面、墙裙消毒采用喷雾消毒。根据业主提供资料，微波车间每天清洗 1 次，消毒用水量为 $0.05\text{m}^2/\text{d}$ 。

本次扩建后新增 2 辆医疗废物转运车，日常清洗采用擦洗清洁、喷雾消毒及水枪冲洗方式，单辆转运车日用水量为 0.05m^2 ，2 辆转运车清洗消毒用水量 $0.10\text{m}^2/\text{d}$ 。

扩建后每天消毒约 170 个转运箱，周转箱表面积 $2.96\text{m}^2/\text{个}$ ，耗水 $1\text{L}/\text{m}^3$ ，周转箱拟采用自动清洗消毒设施，日消毒清洗用水量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

④生活用水

本次扩建工程新增劳动定员 6 人，根据《新疆维吾尔自治区生活用水定额》北疆地区有上下水设施有淋浴设备用房，用水定额 $80\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，新增生活用水

0.48m³/d（175.2m³/a）。

（2）排水

霍尔果斯地区为西北干旱少雨地区，蒸发量大，年均降水量仅 130~183mm，蒸发量不低于 1700mm。因此一般降雨均迅速入渗地下，建成区地表采取道路硬化和绿化非硬化形式，一般不会造成厂区积水。结合新疆地区的城市建设实践，不采取以专门的雨水管道系统排除雨水，只布置污水排放管网。雨水排除可采用地表绿化带入渗，为不完全分流制。

①蒸汽发生器排水

蒸汽发生器软水设备排污水，每天排污一次，排放量为 0.009m³/d，该废水为清洁下水排入废水处理设施处理。

②废气处理系统旋流塔排水

本项目旋流塔循环水每 7 天进行一次更换，循环水量为 0.3m³，平均每天消耗 0.043m³/d，排水量占耗水量的 90%，预计排水量 0.039m³/d。

③清洗、消毒排水

本项目微波车间地面清洗消毒排水量为耗水量的 80%，排水量为 0.04m³/d。

医疗废物转运车清洗消毒排水量占耗水量为 80%，排水量为 0.08m³/d。

周转箱清洗消毒排水量占耗水量为 80%，排水量为 0.4m³/d。

④生活污水

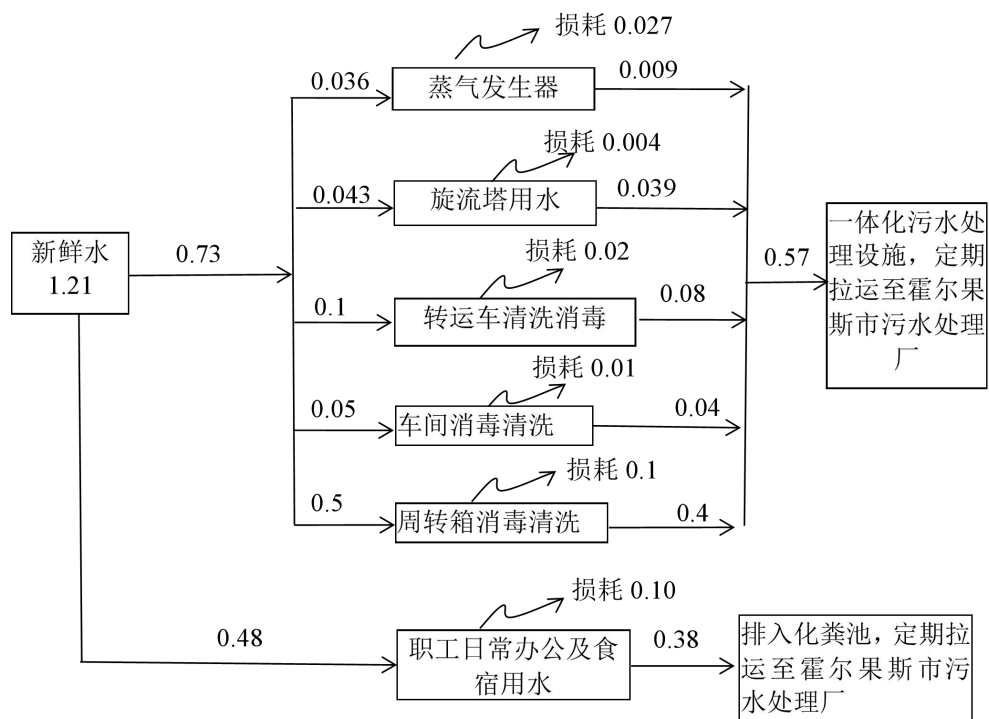
项目生活污水按照生活用水量的 80%核算，预计生活污水产生量为 0.384m³/d（140.16m³/a）。

本项目给排水情况见表 3.3-5。项目水平衡图见图 3.2-3。

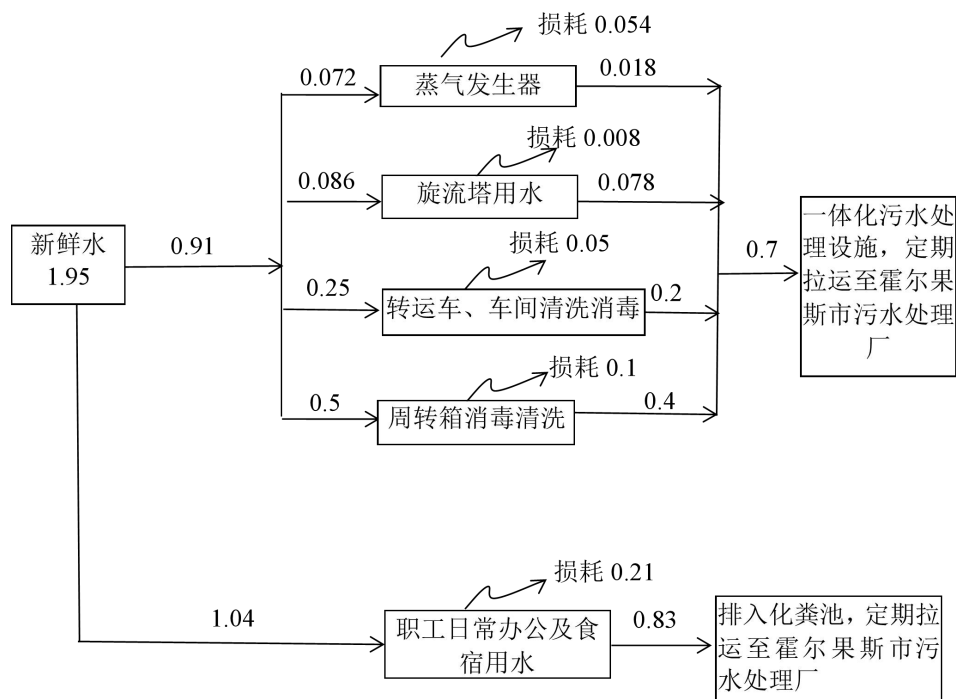
表 3.2-5 项目用水量一览表

序号	用水单元	用水量		排水量		备注
		m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	
1	转运车消毒及清洗	0.10	36.50	0.08	29.20	排入一体化污水处理设施，定期拉运至霍尔果斯市污水处理厂处理
2	微波车间清洗消毒用水	0.05	18.25	0.04	14.60	
3	转运箱清洗消毒用水	0.5	182.50	0.40	146.00	
4	蒸汽发生器用水	0.036	13.14	0.009	3.29	
5	旋流塔用水	0.043	15.70	0.039	14.13	
6	生活用水	0.48	175.2	0.38	140.16	排入化粪池，定期

						拉运至霍尔果斯市污水处理厂
7	合计	1.21	441.29	0.95	347.37	


 图 3.2-3 本次扩建项目水量平衡图（单位：m³/d）

本次扩建后全厂水平衡图见图3.2-4。


 图 3.2-4 全厂水平衡图（单位：m³/d）

3.2.5.2 供配电

本项目主电源由霍尔果斯市供电电网提供，为满足供电的稳定性、可靠性，从市电网引二路来自不同变、配电所的独立 10kV 电源向处理厂供电，一回工作，一回备用，当一回电源停电时，手动切换至备用电源供电。10kV 系统采用双电源进线单母接线，10kV 出线以放射式向各变压器供电。同时拟选一台 100kW 柴油发电机组作应急备用电源。

3.2.5.3 供热

本项目生产用热采用电加热，办公生活冬季取暖采用空调或电采暖，可满足项目需求。

3.2.5.4 制冷

对于特殊情况下（如设备检修期间），当日不能处理的医疗废物，医疗废物仍存储在周转箱中，并连同周转箱在冷库中冷藏储存，冷藏温度不高于 5℃，暂存时间不超过 72h。

本项目冷藏库兼作暂存库，冷藏库未启动制冷时，作暂存库使用。本项目新建 180m³ 冷藏库，根据处置规模 3t/d，医废容重 0.2t/m³，周转箱（长×宽×高

=0.6×0.5×0.4m），多箱重叠堆码，冷藏时间 3 天，内设输送通道，制冷设备（制冷压缩机除外）等所占空间，冷藏空间贮存利用率按 60%计算，所需冷库净容积为 108m³，本项目冷藏库净空体积设计为 180m³，可以满足医疗废物 72h 贮存需求。制冷剂采用 R410A 环保制冷剂。

3.2.6 依托工程

3.2.6.1 霍尔果斯市垃圾填埋场

霍尔果斯市垃圾填埋场建设项目于 2016 年取得霍尔果斯市发展和改革委员会对其可行性研究报告的批复（霍市发改〔2016〕68 号），并在 2017 年建成并投产，属于“未批先建”项目，于 2018 年底补做了环境影响评价，在 2019 年 8 月 1 日取得伊犁哈萨克自治州生态环境局《关于霍尔果斯市垃圾填埋场建设项目环境影响报告书的批复》（伊州环评审〔2019〕20 号）。

霍尔果斯市垃圾填埋场建设项目位于伊犁州霍尔果斯市莫乎尔村，中心坐标：东经*，北纬*，工程总占地面积 364500m²，主体工程主要包括垃圾坝、分区坝、库底基础处理、防渗工程、渗滤液导排系统、填埋气体导排系统、截洪排水系统、防飞散网，配套辅助及公用工程包括业务用房、车库及机修间、场区照明、进场道路、作业道路、供排水，环保工程包括渗滤液处理系统、生活污水处理系统、厂前区绿化、地下水监测井、封场期覆土及植被恢复。其中一期填埋场使用年限至 2026 年，占地 9.80 公顷，新建 1 座库容约为 83.16 万 m³ 垃圾填埋场和其他附属构筑物及设施；新建 4 座垃圾中转站，每座垃圾中转站的建筑面积为 200m²；新购置 30 个大垃圾桶，垃圾车 2 辆、水车 2 辆。二期填埋场使用年限至 2046 年，占地 26.65 公顷，扩建垃圾填埋场 1 座，处理规模 365t/d，并配套建设垃圾收集清运设施；扩建垃圾中转站 3 座；扩建垃圾中转基地 1 座。

填埋场采用卫生填埋工艺，采用推进式填埋法，生活垃圾按照“分区分层”填埋的原则进入单元作业区，经过压实、消毒、覆土等环节后，进入下一单元作业区。填埋气经导气石笼外排。填埋场底部和边坡采取严格防渗的设计方案。渗滤液由场底盲沟收集导入收集池，通过渗滤液处理系统处理满足《生活垃圾填埋场污染防治标准》（GB16889-2008）表 2 要求后用于垃圾堆体会喷，垃圾渗滤液不得排入地表水体或随意排放；生活污水及洗车废水经地埋式污水处理站处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准后用于项目区绿化用水。

填埋场仅处置城镇生活垃圾，不作为工业固体废物和危险废弃物处置场所。

根据现场踏勘，目前霍尔果斯市垃圾填埋场建设项目运行正常。项目设置的 500m 卫生防护距离内现状没有建设医院、学校、居民等环境敏感建筑物。

3.2.6.2 霍尔果斯污水处理厂

霍尔果斯污水处理厂位于第四师 62 团 9 连英塔尔边防连西南方向，距霍尔果斯市区约 14km，占地面积约 139.97 亩，污水处理厂设计规模为一期 2.5 万 m³/d，二期 2.5 万 m³/d，目前一期已经建成投产，总投资为 12156.26 万元，收水范围为合作中心区、城市建成区及合作配套区，生活污水占 65%，工业废水占 35%。采用 DE 氧化沟处理工艺，构筑物有粗细格栅间、旋流沉砂池、厌氧选择池、氧化沟、终沉池、回流及污泥剩余泵房、集泥池及污泥提升泵房、污泥浓缩脱水机房、紫外线消毒渠、污水提升泵房等。2008 年 1 月新疆维吾尔自治区生态环境厅以新环监建表〔2008〕4 号文对该项目环境影响报告表进行了批复，该项目环评要求总排废水排入厂区外排碱渠，在下游 5km 处进入修建的集水池，集水池内的尾水由污水泵泵至东侧防护林以及南侧沙漠排放。2016 年 1 月伊犁哈萨克自治州环境保护局以伊州环监验〔2016〕1 号文对该项目进行了竣工环境保护验收，验收时排碱渠下游土地利用情况发生了变化，原先的沙漠地貌已被开发为耕地并修建有鱼塘和水库，处理后的废水在排入厂区西侧的排碱渠后，最终汇入下游 10km 处霍尔果斯市所属约 550 亩水库和 300 亩湿地。根据验收监测及目前厂内安装的在线监测系统，污水处理设施总排口主要监测指标满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准限值。

2017 年伊犁哈萨克自治州环境保护局批复了《霍尔果斯经济开发区污水处理厂升级改造工程项目环境影响报告表》（伊州环评函〔2017〕130 号），要求一期工程规模不变，在原有处理工艺末端增加滤布滤池，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准限值，目前污水处理厂一期提标改造工程已经完成，尚未验收。企业正准备开展二期扩建工程。

根据污水处理厂的在线监测设备，近期污水处理厂进出水水质见表 3.2-6。

由上表可以看出，霍尔果斯污水处理厂的 COD、氨氮进水浓度没有严格按照设计进水浓度执行，出水浓度均可以达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准限值要求。说明接管的工业废水没有进行有效的

预处理，需要加强对接管企业进水浓度的监测和控制，减少对处理工艺的冲击，确保处理工艺的有效运行。

3.3 工程分析

3.3.1 项目医疗废物来源、储运情况

3.3.1.1 医疗废物来源、性质及成分

（1）医疗废物规模确定

本项目主要承担霍尔果斯市及乡村、霍城县、清水河镇、察布查尔县、周边 61 团、62 团、63 团范围内医疗机构产生的可适用于微波消毒工艺处理的医疗废物。根据现有工程调查，现状处理能力已达到满负荷状态，本次扩建工程主要为满足近、远期处理需求和满足现有工程事故检修备用应急处理需求。故本次新增 1 套 3t/d 医疗废物微波消毒处理设施，扩建后总规模为 6t/d，即 2190 吨/年。根据《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T229-2006）5.1 建设规模中要求，微波消毒适用于建设规模 10t/d 以下，本次扩建后规模满足技术要求。

（2）医疗废物处置类型

根据《医疗废物分类目录》，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。按照《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T229-2006），适用于微波消毒处理技术为《医疗废物分类目录》中的感染性废物、损伤性医疗废物、病理性废物（人体器官和传染性的动物尸体等除外），具体如表 3.3-1 所示。

表 3.3-1 医疗废物分类名录及微波处理使用范围一览表

类别	特征	常见组分或者废物名称	是否适用微波消毒处理技术
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、被病人血液、体液、排泄物污染的物品，包括：—棉球、棉签、引流棉条、纱布及其他各种敷料；—一次性使用卫生用品、一次性使用医疗用品及一次性医疗器械；—废弃的被服；—其他被病人血液、体液、排泄物污染的物品	适用
		2、医疗机构收治的隔离传染病病人或者疑似传染病病人产生的生活垃圾	
		3、病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液	
		4、各种废弃的医学标本	

		5、废弃的血液、血清	
		6、使用后的一次性使用医疗用品及一次性医疗器械视为感染性废物	
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、手术及其他诊疗过程中产生的废弃的人体组织、器官等	人体器官和传染性的动物尸体除外
		2、医学实验动物的组织、尸体	
		3、病理切片后废弃的人体组织、病理切块等	
损伤性废物	能够刺伤或者割伤人体的废弃的医用锐器	1、医用针头、缝合针	适用
		2、各类医用锐器，包括：解剖刀、手术刀、备皮刀、手术锯等	
		3、载玻片、玻璃试管、玻璃安瓿等	
药物性废物	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药品	①废弃的一般性药品，如：抗生素、非处方类药品等	不适用
		②废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物，包括：致癌性药物，如巯唑嘌呤、苯丁酸氮芥、萘氮芥、环孢霉素、环磷酰胺、苯丙胺酸氮芥、司莫司汀、三苯氧氨、硫替派等；可疑致癌性药物，如：顺铂、丝裂霉素、阿霉素、苯巴比妥等；免疫抑制剂	
		③废弃的疫苗、血液制品等	
化学性废物	具有毒性、腐蚀性、易燃易爆性的废弃的化学物品	①医学影像室、实验室废弃的化学试剂	不适用
		②废弃的过氧乙酸、戊二醛等化学消毒剂	
		③废弃的汞血压计、汞温度计	

（3）处置后废物出厂指标

微波消毒集中处理后医疗废物满足《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T 229-2006）中要求，主要指标如下：对繁殖体细菌、真菌、亲脂性/亲水性病毒、寄生虫和分枝杆菌的杀灭对数值 ≥ 6 ；对枯草杆菌黑色变种芽孢（*B.Subtilis* ATCC 9372）的杀灭对数值 ≥ 4 。微波消毒效果检测定期委托有资质单位进行检测。检测频率至少 2 次/a。

（4）医疗废物成分及特征

医疗废物受时间、病人活动、医疗机构特点、社会生活及经济因素影响，医疗废物性质差异较大，按组成进行具体划分，主要常见成分包括塑料、玻璃、金属、敷料、纸类、厨余等。

根据《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）编制说明，医疗废物的典型组成成分见表 3.3-2、表 3.3-3。医疗废物平均含水率为 35%，容重约 0.3t/m³。

表 3.3-2 典型医疗废物成分（重量%）

名称	塑料	纸类	敷料	厨余	木竹	玻璃	金属	砖瓦石	生物组织	其他
含量	22.81	15.89	16.63	9.66	2.79	26.61	1.25	0.28	1.73	2.34

表 3.3-3 典型医疗废物成分表

名称	工业分析（质量百分数%）				元素分析（质量百分数%）				
	水分	灰分	挥发分	固定碳	碳	氢	氮	硫	氧
含量	7.345	5.278	79.811	7.569	57.156	8.522	0.145	0.145	21.409

3.3.1.2 医疗废物收集、运输和储存

（1）医疗废物分类包装

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，由转送车送相应医疗废物处置中心处理。各医疗卫生机构及相关单位按照《医疗废物分类名录》（卫生部和国家环保局发布 2003 第 287 号）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《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识规定》（环发〔2003〕188 号）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 100L（600×500×400mm）周转箱，共设置周转箱 1000 个。医疗废物周转箱性能要求列于表 3.3-4。

表 3.3-4 医疗废物转运箱性能指标一览表

项目	内容
规格	100L（600×500×400mm）
原料	高分子高密度硬质塑料
牢度	防渗、防破裂、可重复使用
颜色	黄色、红色
标识	符合国标
性能描述	①箱体箱盖整体密闭，能牢固扣紧，扣紧后不分离 ②表面光滑平整、无裂缝，边缘无毛刺，箱底配有牙槽，具有防滑作用 ③箱底承重，变形量下弯不超过 10mm ④收缩变形率：箱体对面线变化率不大于 10% ⑤1.5m 高度垂直跌落水泥地面，3 次无裂缝

⑥堆码强度，加载 250kg 承压 72h，箱体高度变化率不大于 2.0%
⑦悬挂强度，箱体均匀负重 80kg，吊起后无裂纹

在每个医疗单位设置两类转送箱，分别收集。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

包装袋采用聚乙烯材质，桶状结构，袋口设有伸缩式扎绳，包装袋的规格为：低密度聚乙烯和中、高密度聚乙烯两种。包装袋外观和物理标准分别见表 3.3-5 和 3.3-6。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 3.3-5 包装袋外观标准

项目	指标
划痕、气泡、穿孔、破裂	不允许
晶点、僵块>2mm	不允许
<2mm 分散度	≤5 个/10×10cm ²
杂质>2mm	不允许

表 3.3-6 包装袋物理标准

项目	指标	
	低密度聚乙烯	中、高密度聚乙烯
拉伸强度（纵、横向）MPa≥	20	25
断裂伸长率（纵、横向）%≥	450	250
落镖冲击质量 g	190	270
热封强度 N/15mm≥	10	10

3) 利器盒

利器盒整体采用 3mm 厚硬质聚乙烯材料制成，外形尺寸为：200mm（L）×100mm（W）×80mm（H），带密封盖结构，采用胶条粘封的密封方式，保证非破坏情况下不能打开。利器盒整体为黄色，在盒体侧面注明“损伤性废物”。利器盒能防刺穿，并在装满利器的状态下，从 1.5m 高度连续 3 次垂直跌落到水泥地上，不出现破裂和被刺穿等情况。利器盒为一次性使用，直接和医疗废物一起进入医疗废物微波消毒系统处置。

（2）医疗废物收集

医疗废物由专用医疗废物转运车从各医疗机构收集，对各医疗机构产生的医疗废物每天清运一次，对于无住院病房的医疗卫生机构至少 2 天收集一次。

本次扩建新增医疗废物封闭运输车 2 辆，单车载重量为 2.5t，扩建后共 4 辆，可满足需求。

①运输车性能指标

运输车性能指标见表 3.3-7。

表 3.3-7 运输车性能指标一览表

整车	驾驶室与货箱完全隔开，有侧门，便于装卸
配备	用专用箱存放发生意外事故后防止污染扩散的用品、消毒器械及消毒剂、收集工具及包装袋、人员卫生防护用品等
车箱	载重量 2.5 吨
内部材料	采用防水、耐腐蚀、便于消毒和清洗的材料
内部表面	平整、具有一定强度，底部及周边圆滑，不留死角
车厢性能	具有良好的密封性能，能防液体外渗，车厢底部设置有良好气密性的排水孔，能够有效收集和排出污水
固定装置	能防止紧急起停或事故时转运箱翻转，车厢后门及侧门装配牢固的门锁
车厢颜色	外部为白色并标有醒目的警示标识

②运输车要求

根据《医疗废物转运车技术要求》（GB19217-2003），应选用冷藏运输车，载重质量 2.5t，并在每辆医疗废物转运车上安装 GPS 定位系统。

I 车内应配备：医疗废物集中处置技术规范文本、《危险废物转移联单》（医疗废物专用）、《医疗废物运送登记卡》、运送路线图、通讯设备、医疗废物产生单位及其管理人员名单与电话号码、事故应急预案及联络单位和人员的名单与电话号码；收集医疗废物的工具和消毒器具与药品、备用的医疗废物专用袋和利器盒、备用的人员防护用品、专业收运人员。

II 图形和文字标识：医疗废物运送车辆必须在车辆前部和后部、车辆两侧设置专用警示标识（GB19217-2003 附录 A 医疗废物转运车标志）；运送车辆驾驶室两侧喷涂医疗废物处置单位的名称和运送车辆编号。

医疗废物运送车如需改作其他用途，应经彻底消毒处置，并经生态环境部门同意，取消车辆的医疗废物运送车辆编号，按照公安交通管理规定重新办理车辆用途变更手续。

III 消毒和清洗要求：医疗废物处置单位必须设置医疗废物运送车辆清洗场

所和污水收集消毒处理设施。专用车每次运送完毕，应在厂内对车厢内壁进行消毒，喷洒消毒液后密封至少 30 分钟。周转箱应在每次运送完毕进行消毒、清洗。医疗废物运送车辆应至少 2 天清洗一次，或当车厢内壁或外表面被污染后，应立刻进行清洗。禁止在社会车辆清洗场所清洗医疗废物运送车辆。清洗污水应收集入污水消毒处理设施，禁止任意向环境排放清洗污水。车辆清洗晾干后方可再次投入使用。

（3）医疗废物运输路线

医疗废物运输路线尽量为环形线路，并规避通过城镇、集市、河流、桥梁等，以提高收运效率，降低运价成本，减少途中风险，转运车配备 GPS 导航器。运输路线利用现有道路，可以通达所有收集医疗垃圾的目的地，本评价要求建设单位应制定严格的运输路线，减少运输途中的环境风险。

（4）医疗废物收集运输管理

①危险废物转移联单管理

医疗废物应执行危险废物转移联单制度，其目的在于记录医疗废物从产生、运输到处置整个过程的行踪，在这个过程中应当对危险废物进行登记，登记内容应当包括危废的来源、种类、重量、交接时间、处置方法、最终去向以及经办人签名等项目，登记资料至少保存 5 年。在医废运输的过程中，必须严格执行转移联单与废物流向一致的原则，并且处置中心应在废物运输车辆进厂时严格检验，要求废物运输车上的废物来源、种类、数量与实际情况相符。

②医疗废物收集运输过程中的管理措施

医疗废物运输车辆应采用医疗废物专用转运车，保证运输中医疗废物处于密闭状态。转运车和转运箱完成一次运输周转后必须清洗、消毒。

对运输医疗废物的车辆必须定期进行检查，及时发现安全隐患，确保运输的安全。负责运输的司机必须通过培训，了解相关的安全知识。

事先需做出周密的运输计划和行驶路线，其中应包括废物泄漏情况下的有效应急措施。

车上应配备通讯设备、处置中心联络人员名单及其电话号码，以备发生事故时及时抢救和处理。

医疗废物的收集与运输的管理除了依据危险废物相关法规外，还应执行《道

路危险货物运输管理规定》、《汽车危险货物运输规则》、《道路运输危险货物车辆标志》等相关道路运输法规和规范。

3.3.1.3 医疗废物交接、入场和计量

（1）医疗废物交接

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。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。

（2）医疗废物入场

医疗废物入场后，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。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。

（3）医疗废物计量

医疗废物在收集、运输至进入处理场时要经过三次计量，第一次计量是在医疗废物转运车前往各医疗机构收集医疗废物时进行的；第二次计量是在处理场入口处；第三次计量是在医疗废物的加料处，医疗废物通过输送带及提升装置进入混合给料斗，给料斗捕获医疗废物的净重，输入计算机，并由计算机确定时间和日期。

（4）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。

（5）冷藏

进入处置厂的医疗废物正常情况下应立即处置，若不能立即处置，应盛装于周转箱内并贮存于医疗废物冷藏库中。冷藏库地面和 1m 高的墙裙须进行了防渗

处理，地面具有良好的排水性能，易于清洁和消毒，产生的废水采用暗沟、管直接排入污水收集消毒处理设施；冷藏库采用全封闭、微负压设计，并设置有事故排风扇。门、窗附近设有醒目的危险警告标志，避免无关人员误入；窗上安装有通风过滤网，可防止小动物钻入。周转箱的码垛须留有足够的空间便于周转箱的回取和冷气的循环。

当处置中心医疗废物暂时贮存温度 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ ，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 $< 5^{\circ}\text{C}$ ，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 $< 5^{\circ}\text{C}$ ，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。

3.3.2 医疗废物处置方案及产排污情况

3.3.2.1 医疗废物贮存、转运工具消毒清洗及产排污情况

（1）医疗废物贮存

进入处置厂的医疗废物正常情况下应立即处置，若不能立即处置，应盛装于周转箱内并贮存于医疗废物冷藏库中。冷藏库地面和 1m 高的墙裙须进行了防渗处理，地面具有良好的排水性能，易于清洁和消毒，产生的废水采用暗沟、管直接排入一体化污水处理设施；冷藏库采用全封闭、微负压设计，并设置有事故排风扇。门、窗附近设有醒目的危险警告标志，避免无关人员误入；窗上安装有通风过滤网，可防止小动物钻入。周转箱的码垛须留有足够的空间便于周转箱的回取和冷气的循环。

此工序污染物为贮存库废气 G1，卸料噪声 N1，废气 G1 主要污染因子为 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度。

（2）医疗废物转运工具消毒清洗

本项目消毒清洗包括医疗废物转运车及周转箱，采用二氧化氯消毒液。

1、医疗废物转运车消毒清洗

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，清洗消毒间进出口均设有密封门，内设一套消毒、清洗装置。卸空的医疗废物转运车消毒并密闭 30min 左右，然后再用清水喷洒清洗。医疗废物转运车应在每次使用后进行清洗消毒。当车厢内壁或外表面被污染及运输车辆每次运输完毕后，必须对车厢内壁和外表面进行清洗消毒。严禁在社会车辆清洗场所清

洗医疗废物运输车辆。

2、周转箱消毒清洗

医疗废物周转箱经清洗消毒后可重复使用（其使用寿命平均为1年）。本项目周转箱依托现有自动机械清洗设备进行消毒。

①技术原理

周转箱清洗系统采用局部封闭式设计，在清洗、消毒过程无外溅，生产环境干净整洁；消毒液循环使用；清洗水可根据需要循环使用或进入水处理装置后回用，安全环保。

自动清洗消毒系统的工作流程如下：自动清洗消毒系统为总长10m、宽1m、总高2米的主体不锈钢结构，由驱动电机、风机、链式输送机、高压水泵、自动给水泵、自动给液泵、报警装置、固定装置及自动控制系统组成。

该系统分为清洗室、消毒室和吹风室三个部分。装载医疗废物的周转箱固定于自动清洗系统的传送带上，电机启动，周转箱先被自动送入清洗室内，设在清洗室内的喷嘴将清洗液喷洒在周转箱的外壁和内部，清洗液喷嘴向周转箱的外壁和内部喷出清洗液进行10~40秒钟的清洗。清洗结束后，周转箱进入消毒室进行10~40秒钟的消毒液消毒。消毒结束后，输送带启动，容器在传送带的带动下被送入吹风室内，通过设置的传感器动作将容器停留在指定位置上，输送带暂停，进行10~60秒的吹风。吹风结束后，输送带启动，周转箱从烘干室出来被自动传送到系统的末端；输送带停止。操作人员此时可以将周转箱从输送带上取下进行最后整理，以备下次的使用。系统中用于清洗消毒周转箱的消毒液循环使用，直至当天清洗消毒工作结束后，被最终收集起来排入污水处理系统进行再处理。清洗消毒系统的总功率为10KW，可每小时清洗60-70个周转箱。

②系统构成

周转箱自动清洗消毒系统由链式机、高压清洗机、消毒液喷洒机、风机等组成，适用于常规的医疗废物周转箱的清洗、消毒和吹风。结构如图 3.3-1 所示：

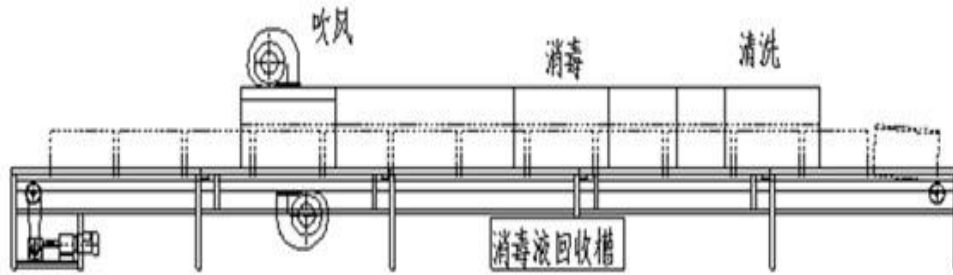


图 3.3-1 周转箱自动清洗消毒系统

③周转箱自动清洗消毒系统主要技术参数和配置

周转箱自动清洗消毒系统主要技术参数和配置见表 3.3-8。

表 3.3-8 周转箱清洗消毒设备的规格和参数

序号	项目	参数
1	功率	$\geq 10\text{kW}$
2	链式输送机	$B=1\text{m}$, $v=0.2\text{m/s}$, $L=10\text{m}$
3	消毒水泵	$Q=2\text{m}^3/\text{h}$, $h=20\text{m}$
4	高压喷嘴	≥ 10 个
5	自动给水泵	$Q=2\text{m}^3/\text{h}$, $h=20\text{m}$
6	轴流风机	1 台
7	工艺室	清洗、消毒、吹风室, 3 个
8	生产能力	≥ 60 只/小时
9	控制柜	1 个
10	外形尺寸	$\geq 10000 \times 800 \times 1960\text{mm}$ (长 $\times$ 宽 $\times$ 高)

④存放间

周转箱经过冲洗消毒之后, 进入存放间, 以待第二天收集使用。

⑤消毒灭菌检测

消毒后的周转箱应进行每批次的化学指示剂检测, 每周用生物指示剂抽查灭菌效果。

此工序污染物为医疗废物转运车、周转箱消毒清洗废水 W1, 主要污染因子为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、总余氯、总大肠菌群。运行期间会产生报废的周转箱 S6。

3、暂存室（冷藏室）等清洗消毒

医疗废物暂存室每天消毒一次, 贮存室内的医疗废物清运后应及时进行清洗消毒。采用二氧化氯消毒液, 消毒剂喷洒洗车间、上料区、污水间、冷藏库地面

及 2 米高墙面进行消毒。

此工序污染物为冷藏室消毒及清洗废水 W2，主要污染因子为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、总余氯、总大肠菌群。

3.3.2.2 医疗废物微波消毒处理系统及产排污情况

（1）微波消毒技术原理

微波消毒是微波效应和生物效应共同作用的结果，可使微波能与细菌直接相互作用，快速杀菌。

微波热效应主要起快速升温杀菌作用，具体为：微波在通过介质时，介质分子以每秒数十亿次振动、摩擦而产生大量热量，由于细胞内物质吸收微波能量的系数不同，致使细胞内物质受热不均匀，影响细胞的新陈代谢，从而使蛋白质变形，失去活性。

微波非热效应主要是通过高频的电场使极化分子结构发生改变，导致微生物体内蛋白质和生理活性物质发生变异而丧失活力或死亡，具体为：微波的振荡频率接近有机分子的固有频率，细胞内蛋白质特别是氨基酸、多肽等成分有选择性地吸收微波能量，改变分子结构，破坏生物酶的活性，影响细胞的新陈代谢，达到快速彻底的杀菌效果。

（2）微波消毒技术特点

①在微波场中，细胞结构遭到破坏，破坏细胞内外物质平衡，致细胞死亡，消毒效果可达到 99.999%。

②消毒时间短、速度快，穿透能力强，里外温度均匀，节约能源，消毒效果好。

③微波消毒技术不产生二噁英和恶臭气体，无废水排放。

（3）微波消毒处理设备

本项目新增 1 套日处理能力为 3t/d 医疗废物微波消毒设备，由以下子系统和关键部件组成：上料系统、破碎系统、微波消毒系统、出料系统、蒸汽供给系统、废气处理系统、自动控制系统、报警和应急处理安全装置 8 个子系统组成。

（4）微波消毒处理工艺流程

微波消毒处理过程为：自动上料装置将盛有医疗废物的料箱提升到进料仓，仓门盖板自动打开；物料从料箱进入到破碎系统，然后仓门盖板自动关闭，破碎

装置将医疗废物粉碎成碎片；启动微波消毒系统和螺旋输送系统，经过微波照射和蒸汽辅助升温，完成医疗废物消毒过程，同时处理过程中的废气实现自动收集处理；医疗废物消毒完成后，经输送系统运送至设备外部。具体分为提升阶段、破碎阶段、消毒阶段、输送阶段四个阶段。

①进料系统

医疗废物给料系统自废物储存区域起直至处理舱体前的混合进料斗为装有医疗废物的周转箱、包装袋或利器盒等，然后由自动提升机将物料提起，将医疗废物倾入废物给料斗，后方的馈电臂将袋装医疗废物送入破碎混合系统进行破碎。

具体操作流程如下：

进料前开启设备储存料斗内风机，保持储存料斗内呈负压状态；系统运行在自动模式（自动提示灯亮起），把医疗废物周转箱装到上料系统上，观察到上料提示灯闪烁且听到喇叭声。按下操作面板上的“上升”按钮进入加料程序。在加料操作过程中使所有人员远离升降区。周转箱自动停止上升，按下降按钮开关，周转箱下降。观察到翻盖下位灯亮起表明漏斗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表明上料操作完成。

医疗废物经提升机系统进入设备顶部的储存料斗，料斗内有喂料臂判断是否需要给底部的破碎机喂料。喂料臂的动作完全靠软件自动控制，当需要上料时会发出一个信号提示操作者上料。漏斗内有一负压管道和高效空气过滤器连接，对可能逸出的难闻气味和尘埃、细菌进行有效过滤，避免运行时有害气体逸出。

此工序污染物为进料系统废气 G2，废气 G2 主要污染因子为 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度。

②破碎系统

破碎机采用的刀片，耐磨性好，强度高，可破碎手术刀、针头等利器。采用低速剪切式破碎机械，可将医疗废物至破碎至 50mm 以下，达到毁形、减容、保证后续处理效果的目的，破碎处理后可将废物减容 80% 左右。破碎后的医疗废物落入下方破碎装置自带的储料舱进行暂存，准备进入微波消毒单元。通过软件自动控制破碎机的启停，无需人工干预。

此工序污染物为破碎系统废气 G3，主要污染因子为 NH_3 、 H_2S 、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带有微波发生器的消毒单元进行消毒。微波消毒频率为 2450MHz，微波处理的温度 $\geq 95^{\circ}\text{C}$ ，持续作用时间 $\geq 45\text{min}$ ，消毒处理过程中加入适量 $\geq 150^{\circ}\text{C}$ 水蒸气（蒸汽由设备自带的电蒸汽发生器制备），可以提升物料温度及湿润物料，使物料处于导通状态，增加微波的穿透能力，达到快速彻底灭菌的目的，微波消毒装置病原微生物去除效率约为 99.9999%。消毒过程连续进行，消毒参数通过软件自动控制，确保消毒效果合格。经微波消毒处理后的废物成为一般固废，送至霍尔果斯市垃圾填埋场填埋处理。

最终处理后排出的残渣为尺寸 $< 5\text{cm}$ ，处理后的医疗废物最终体积将减少 60-65%，且无法辨认。

此工序污染物为微波消毒系统废气 G4，主要污染因子为 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度、非甲烷总烃。

④出料系统

采用螺旋输送机，将处理后的消毒后的废物输送到设备外，出料为较为干燥的无害医疗废物，出料由出渣清运车运往霍尔果斯市垃圾填埋场填埋，不在厂区储存。

此工序污染物为消毒后的医疗废物 S1。出料废气 G5，主要污染物为 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度、非甲烷总烃。

⑤蒸汽供给单元

本设备带有小型的电蒸汽发生器，可产生 150°C 以上的蒸汽，蒸汽向微波消毒螺旋里注入的温度，注入量由 plc 控制电磁阀开启闭合来实现，蒸汽发生器需连接进水管。项目蒸汽需使用软水，软水设备运行时每个季度需补充工业盐，软水设备中阳离子交换树脂在使用一年半左右时需进行更换。

此工序蒸汽发生器软水设备会产生排污水 W3、废离子交换树脂 S5。

⑥废气处理单元

本项目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、TVOC（以非甲烷总烃计）、恶臭（ NH_3 、 H_2S ）废气。微波消毒过程中破碎及消毒废气经设备内部“除雾器+初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附”处理后与冷藏库

（暂存库）、上料口、出料口废气一并经“旋流塔+初效过滤+UV 光氧催化+高效过滤+活性炭吸附”，达标后由 15m 高排气口排放。

此工序会产生废活性炭、废滤芯 S2、旋流塔废水 W4。

⑦自动控制单元

自动控制单元是利用 PLC 自动控制系统，实现微波消毒整个过程自动运行控制，包括自动上料，自动破碎、自动加热升温、自动注蒸汽、微波自动开启消毒、物料自动输送以及自动进行废弃处理。

⑧报警系统

对设备的故障、供气气压等设有“声”、“光”报警，并将故障信号送至中控室。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。

本项目工艺流程及产污环节详见图 3.3-2。

3.3.2.3 生产废水一体化污水处理设施工艺流程及产排污环节分析

一体化污水处理设施设计处理能力为 5m³/d，废水处理工艺为：预处理（格栅+调节池+水解酸化池）-生化处理（生物接触氧化池+MBR）-接触消毒（二氧化氯）。

（1）生产废水特点

生产废水主要来自医疗废物处置冲洗工序。废水中主要污染物为 BOD₅、COD_{Cr}、SS、氨氮、粪大肠菌群数等。该类废水通常具有以下特点：

①废水的可生化降解性好，生化降解速度快，适于生物处理；

②废水中含有大量的细菌、病毒、寄生虫卵和一些有毒有害物质，在排放之前必须经过消毒处理；

③废水水质和水量随生产工序不同波动较大，必须加强调节以稳定污水水质水量，避免冲击负荷对生物处理设施的影响；

④废水中含有的固体悬浮物质大多具有可沉淀、可分解的性质，因此必须加强废水的预处理工艺以去除这些悬浮物质，减轻后续处理工序的负荷。

总之，该废水中不仅含有有机污染物，而且含有大量的病原微生物，因此在

污水处理工艺中既要考虑消毒灭菌的卫生指标，也应兼顾 COD、BOD 等指标。

（2）工艺流程及产污环节

一体化污水处理设施采用地埋式设置。预处理工序中设置格栅以去除生产废水中一些软性缠绕物、纸屑等较大固体颗粒杂物及漂浮物；设置调节池用于调节不同环节和时段水量、水质的差异，稳定水量、均化水质；设置水解酸化池，在水解酸化过程中，水解细菌、产酸菌在无氧条件下，不需要动力曝气，在无能耗的条件下将有机物部分降解，同时将蛋白质等大分子的难降解的有机物转化为小分子易降解的有机物，提高后续好氧处理效果。

生化处理工序采用生物接触氧化+MBR 组合。生物接触氧化法利用半软性填料作为微生物的附着载体，避免微生物分布不均。同时，生物膜直接受到上升气流的强烈搅动，不断更新，从而提高净化效果。MBR 将高效膜分离技术与传统活性污泥法相结合，取代了传统生化工艺中二沉池和三级处理工艺，提高了系统固液分离的能力，从而使系统出水水质和容积负荷都得到大幅度提高。由于膜的过滤作用，微生物被完全截留在生物反应器中，实现了水力停留时间与活性污泥泥龄的彻底分离，消除了传统活性污泥法中污泥膨胀问题。膜生物反应器具有对污染物去除效率高、硝化能力强，可同时进行硝化、反硝化、脱氮效果好、出水水质稳定、剩余污泥产量低、设备紧凑、操作简单等优点。

污水经生化处理后，除部分细菌随污泥沉淀下来外，大部分大肠杆菌、粪便链球菌等致病菌仍然存在污水中，必须进行消毒处理。本项目采用二氧化氯法进行消毒。消毒池采用平流式隔板接触反应装置，以提高接触时间，取得较好的消毒效果。生化法在运行过程中产生的少量污泥暂存于储泥池中，定期清掏后经微波消毒处理后拉运至霍尔果斯市垃圾填埋场卫生填埋。

此过程会产生恶臭气体 G6，主要污染物为 H_2S 和 NH_3 。产生水处理污泥 S2 和噪声 N。主要工艺及产污节点见图 3.3-3。

3.4 污染源强核算

3.4.1 污染来源及治理措施

3.4.1.1 施工期污染来源及治理措施

本项目属于扩建项目，在原有场地南侧新建 1 座医疗废物处理车间及配套用

房。项目工程施工期涉及场地平整、主体工程建设、安装工程、验收工程等工序，建设过程中将产生噪声、扬尘、固体废弃物、施工废水和生活污水。因施工期较短，影响并不突出，且多为短期可逆影响，随着施工阶段的结束而消失，施工期阶段产排污环节见表 3.4-1。

表 3.4-1 施工期污染源及拟采取措施一览表

影响类别	影响环节	产生原因	主要污染物	拟采取措施
废气	扬尘和施工车辆机械尾气	土方挖掘及现场堆放、土方回填、建筑材料搬运及堆放和运输车辆行驶产生的扬尘；施工及运输车辆产生的汽车尾气	扬尘、汽车尾气	施工场地洒水降尘，车辆减速慢行，运输材料苫布覆盖
噪声	各种施工机械设备	施工活动中挖掘机、推土机、自卸机、搅拌机、吊车等产生	噪声	尽可能选用低噪声的施工机械
废水	施工生产废水	混凝土搅拌机用水及路面、土方喷洒水、车辆、设备的清洗废水等	悬浮物、多以泥沙为主	沉淀池沉淀后回用
	施工人员产生的生活污水	施工人员日常食宿产生的生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	排入化粪池，定期拉运至霍尔果斯污水处理厂
固废	建筑垃圾	厂地开挖、场地平整、道路修筑、管道敷设、材料运输、基础工程和房屋建筑等工程施工期间产生的废弃的建筑材料	一般固体废物	施工单位及时清运至政府指定地点
	施工人员产生的生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾	集中收集拉运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场

3.4.1.2 运营期污染源及治理措施

根据工艺流程及产污环节分析，本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 3.4-2。

表 3.4-2 运营期污染源及拟采取措施一览表

单位：t/a

污染类别	产生环节		主要污染物	编号	产生特征	环保措施
废气	冷藏库（医疗废物暂存库）		NH ₃ 、H ₂ S、病原微生物	G1	连续	设置引风系统，引至废气处理系统处理后高空排放
	微波消毒一体化设施	进料系统	NH ₃ 、H ₂ S、颗粒物	G2	连续	微波消毒内部处理设施“除雾器+初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附”，设备外部处理设施“初效过滤器+活性炭吸附”
		破碎系统	颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、病原微生物	G3	连续	

		微波消毒系统	NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃	G4	连续		
		出料系统	NH ₃ 、H ₂ S	G5	连续		
		污水处理设施		NH ₃ 、H ₂ S	G6	连续	地理式设置，换气口加盖，厂区绿化
		职工食堂		油烟	G7	间断	小型，采用油烟净化器（处理效率≥60%）+专用烟道
废水	运输车、周转箱清洗和消毒废水		pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总余氯、总大肠菌群	W1	间断	排入一体化污水处理设施，处理后定期拉运至霍尔果斯市污水处理厂	
	冷藏库（贮存库）清洗消毒废水		pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总余氯、总大肠菌群	W2	间断		
	蒸汽发生器软水设备排污水		盐类	W3	间断		
	旋流塔中和废水		pH	W4	间断		
	生活污水		COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	W5	间断	排入化粪池，定期拉运至霍尔果斯市污水处理厂	
噪声	微波消毒装置		Leq[dB(A)]	N	连续	选用低噪声设备 厂房隔声 基础减震 距离衰减	
	卸料工序				连续		
	进料系统				连续		
	破碎系统				连续		
	破碎机、风机等设备				连续		
固废	出料系统		消毒后的医疗废物	S1	-	不在厂区暂存，拉运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋	
	废气治理设施	废活性炭		S2	-	暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理	
		废滤芯			-	微波处理后，拉运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋	
	污水处理设施		污泥	S3	-	拉运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋	
	办公生活区		生活垃圾	S4	-		
	软水设备		废离子交换树脂	S5	-		
	微波车间		报废周转箱	S6	-	微波处理后，拉运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋	

3.4.2 污染源分析及污染物排放

3.4.2.1 施工期污染源分析

项目施工期建设内容主要为场地平整、主体工程建设、安装工程、验收工程等，建设过程中将产生噪声、扬尘、固体废弃物、施工废水及生活污水。工程构筑物永久占地为持久性污染影响外，其余影响只在施工期内存在，影响范围小，时间短。

（1）废气污染源

①施工扬尘

施工期有地面扬尘产生，主要来自于土建混凝土浇筑、运输车辆装卸材料和行驶时产生的扬尘；建筑材料（白灰、水泥、沙子、石子、砖等）的现场搬运及堆放扬尘；建筑垃圾的清理及堆放扬尘；人来车往造成的现场道路扬尘。经类比分析，施工场地扬尘浓度平均值约为 $3.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

②施工机械燃油废气和汽车尾气

废气主要来自施工机械燃油废气和汽车尾气，主要成分为 CO 、 NO_x 以及未完全燃烧的 HC 等，排放量小，且属间断性无组织排放。施工期注意施工设备的维护，使用符合国家标准油品。由于施工场地开阔，扩散条件良好，废气通过自然稀释后场界的贡献值可控制在较低水平。

③装饰装修废气

主要产生于室内室外装修阶段的油漆废气。油漆废气的主要污染因子是作为稀释剂的二甲苯，此外还有较少量的醋酸丁酯、乙醇、丁醇等，该废气的排放属无组织排放。因此，环评建议采用环保型油漆。

（2）废水污染源

①施工人员生活污水

工地施工人员以 30 人计，人均用水量 $80\text{L}/\text{d}$ ，排水系数按 80% 计，生活污水产生量约为 $1.92\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水中主要污染因子为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 SS 和氨氮，按照典型城市生活污水水质进行类比，确定其污染物浓度分别为： $\text{COD}_{\text{Cr}}350\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{BOD}_5200\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}200\text{mg}/\text{L}$ ，氨氮 $35\text{mg}/\text{L}$ 。施工期的生活污水排入化粪池，定期清运至霍尔果斯市污水处理厂。

②施工工地废水

施工废水产生于制作砂浆、混凝土养护、清洗模板、机具、车辆设备及场地卫生等。根据类比同施工规模工程，项目施工期产生的废水量较小（约 5m^3 ），

废水中主要污染物为悬浮物，其次还有少量的油类，其中悬浮物浓度值在 300~4000mg/L 之间。施工期设置沉淀池，将生产废水沉淀处理后回用于施工过程。

（3）噪声污染源

施工期噪声主要施工机械设备噪声。施工机械设备主要有挖掘机、振捣棒、电锯、电焊机、电锤等，这些机械的噪声源强见表 3.4-3。

表 3.4-3 主要施工机械噪声源强表

序号	设备名称	最大声源强度[dB(A)]	测点位置
1	挖掘机	96	距声源 1m 处
2	混凝土输送泵	100	距声源 1m 处
3	振捣器	100	距声源 1m 处
4	电锯	100	距声源 1m 处
5	电焊机	95	距声源 1m 处
6	电钻、手工钻等	95	距声源 1m 处
7	电锤	98	距声源 1m 处

（4）固体废物

施工期固体废物主要为建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

①建筑垃圾

施工期项目区施工过程中将产生一定量的建筑垃圾，主要包括砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废金属、废钢筋等杂物，由施工单位将废金属、废钢筋等回收利用，无法利用的收集后统一拉运至当地建筑垃圾填埋场。

②生活垃圾

本工程施工人员约为 30 人，按每人 0.5kg/d 计算，生活垃圾产生量约为 0.015t/d，集中收集后拉运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场处理。

3.4.2.2 运营期污染源分析

（1）废气污染源

本项目医疗废物处置过程中产生的废气主要为：G1 冷藏库贮存废气、G2 进料系统废气、G3 破碎系统废气、G4 微波消毒系统废气、G5 出料系统废气、G6 污水处理设施恶臭气体和 G7 食堂油烟。

①贮存、进料、破碎、微波消毒及出料废气

贮存废气（G1）：医疗废物周转箱、包装袋及利器盒拉运至医疗废物处置车间内，首先卸到冷藏库（医废暂存间）中，然后进入微波一体化设施内进行处

理，冷藏库（医废暂存间）采用全封闭、微负压设计。贮存物为袋装密封包装物，贮存过程中会有少量恶臭气体产生，主要污染物为 H_2S 、 NH_3 。

入料废气（G2）：冷藏库（医废暂存间）内的医疗废物通过料斗装入专用灭菌车内，然后推入一体化微波处理设施内处理，进料过程会有少量恶臭散逸，主要污染物为 H_2S 、 NH_3 。

破碎废气（G3）：医疗废物进入一体化微波处理设置内的破碎系统，将医疗废物进行破碎，破碎粒径不大于 50mm，破碎机上方设全封闭集气管道，收集后的气体通过风机送入废气处理设施进行处理，主要污染物为颗粒物、 H_2S 、 NH_3 、病原微生物。

微波消毒废气（G4）：医疗废物微波消毒处理过程中，加入水蒸汽使消毒废物保持湿润状态，会产生挥发性有机物（非甲烷总烃）、恶臭气体（ H_2S 、 NH_3 ）及病原微生物。

出料系统废气（G5）：医疗废物微波消毒后采用螺旋输送机，将处理后的消毒后的废物输送到设备外，出料为较为湿润的无害医疗废物，此过程会逸散出少量恶臭气体（ H_2S 、 NH_3 ）。

本项目破碎废气（G3）和微波消毒废气（G4）先经过“除雾器+初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附”处理后，与贮存废气（G1）、入料废气（G2）和出料系统废气（G5）共用一套废气处理设施进行处理，采用“旋流塔+初效过滤器+UV 光氧催化+高效过滤器+活性炭吸附”处理，处理的废气通过 15m 高排气筒排放。该环保装置风机风量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，颗粒物去除效率约为 96%， H_2S 的去除率为 85%、 NH_3 的去除率为 85%、TVOC 去除效率约为 85%，病原微生物去除效率约为 99.9999%。

现有工程与本次扩建工程设备型号、处理规模一致。现有工程验收有组织废气排放源强见表 3.1-2，参考现有工程有组织废气验收监测数据，估算本次扩建废气排放源强见表 3.4-4。其中硫化氢监测因子产排污浓度参考设备方提供的驻马店市顺达环境技术服务有限公司 2019 年 4 月 29-30 日对平舆县诚信医疗环保科技有限公司医疗废物集中处置中心项目（5t/d 的微波处理项目）的检测报告（SDHJBH20190087）。

在医疗废物处置车间顶部安装排气风机，采用机械排风。本项目进料口和出

料口采用微负压设计，将大部分废气吸入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。本报告按照负压收集率 95% 计算（即约 5%的废气散逸），估算得出本项目无组织废气排放情况见表 3.4-5。

表 3.4-4 本次扩建项目大气污染物有组织排放情况

工序	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放 时间 h
			废气产生量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生量 kg/h	工艺	效率(%)	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
微波消毒系统 及冷库 (医疗废物暂存库), 日处理 3t/d	2# 排气筒	NH ₃	2000	8.2	0.0164	设备内部(除雾器+初效过滤器+ 高效过滤器+活性炭吸附)-设备 外部(旋流塔+初效过滤器+UV 光氧催化+高效过滤器+活性炭 吸附)	85	1.23	0.0025	0.0144	5840
		H ₂ S		0.23	0.0005		85	0.035	0.0001	0.0004	
		非甲烷总烃		10.27	0.0205		85	1.54	0.0031	0.0180	
		颗粒物		145	0.2900		96	5.8	0.0116	0.0677	

表 3.4-5 无组织废气排放情况一览表

排放源	污染物	产生量 kg/h	治理措施	排放量 kg/h	排放量 t/a	排放时间/h
入料口、出料口	NH ₃	0.0009	/	0.0009	0.0050	16h, 365d, 共计 5840h
	H ₂ S	0.00003	/	0.00003	0.0001	
	非甲烷总烃	0.0011	/	0.0011	0.0063	
	颗粒物	0.0153	/	0.0153	0.0891	

②废水处理设施恶臭

参考美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每去除 1g 的 BOD₅，可产生 0.0031g 的 NH₃、0.00012g 的 H₂S，项目生产废水处理设施 BOD₅ 去除量为 0.05t/a（0.0085kg/h）。

表 3.4-6 无组织废气排放情况一览表

排放源	污染物	产生量		治理措施	排放量		排放时间/h
		kg/h	t/a		kg/h	t/a	
废水处理设施	NH ₃	2.64×10 ⁻⁵	1.54×10 ⁻⁴	换气口加盖板，项目区绿化	2.64×10 ⁻⁵	1.54×10 ⁻⁴	16h， 365d，共计 5840h
	H ₂ S	1.02×10 ⁻⁶	6×10 ⁻⁶		1.02×10 ⁻⁶	6×10 ⁻⁶	

③食堂油烟

项目扩建后共有劳动定员 20 人，人均食用油用量约为 25g/人·d。一般油烟挥发量为总耗油量的 2-4%，本次评价取 3% 计算。项目年运行 365 天，厨房油烟产生量为 5.475kg/a。食堂油烟采用油烟净化器处理（效率≥60%），风机风量按照 1000m³/h 计算，日使用 4 小时计，则处理后废气排放浓度 1.5mg/m³，处理后油烟经专用烟道引至屋顶排放。本项目油烟排放情况见表 3.4-7。

表 3.4-7 无组织废气排放情况一览表

类型	油烟产生量	产生浓度	去除效率	排放量	排放浓度
油烟	5.475kg/a	3.75mg/m ³	60%	2.19kg/a	1.5mg/m ³

（2）废水污染源

①生活污水（W5）

本次扩建工程新增劳动定员 6 人，新增生活污水 0.38m³/d（140.16m³/a）。生活污水排入化粪池，定期拉运至霍尔果斯市污水处理厂处理。生活污水污染物组成及浓度见下表 3.4-8。

表 3.4-8 生活污水水质、处理措施及排放去向信息表

废水类型	进水水质			处理措施	出水水质			排水去向
	污染物种类	浓度 mg/L	产生量 t/a		污染物种类	浓度 mg/L	排放量 t/a	
生活污水	COD	400	0.056	排入化粪池暂存	COD	350	0.049	拉运至霍尔果斯市污水处理厂
	SS	300	0.042		SS	250	0.035	
	NH ₃ -N	25	0.004		NH ₃ -N	25	0.004	
	BOD ₅	300	0.042		BOD ₅	200	0.028	

②生产废水

本项目生产废水主要为运输车、周转箱清洗和消毒废水 W1、微波车间清洗消毒废水 W2、蒸汽发生器软水设备排污水 W3、旋流塔中和废水 W4。

本次改扩建新增处理水量为 $0.57\text{m}^3/\text{d}$ 。项目生产废水产排污浓度参考《霍尔果斯医疗废物处置中心建设项目竣工环境保护验收报告》中废水监测结果，废水中氨氮指标参考“驻马店市顺达环境技术服务有限公司 2019 年 4 月 29-30 日对平舆县诚信医疗环保科技有限公司医疗废物集中处置中心项目（5t/d 的微波处理项目）的检测报告（SDHJBH20190087）”，生产废水进出水水质见表 3.4-9。

根据本项目污水处理站出水水质监测结果，各污染物浓度均满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准后拉运至霍尔果斯市污水处理厂处理。

表 3.4-9 本项目污水处理设施进水、出水水质监测一览表

废水种类	产生				治理措施	排放		排放标准 mg/L	排水执行标准	排放去向
	产生量 t/a	污染物	浓度 mg/L	产生量 t/a		排放浓度 mg/L	排放量 t/a			
生产废水	207.21	COD	364	0.075	污水处理设施	17	0.004	250	《医疗机构水污染物排放标准》 (GB18466-2005)表2预处理标准	拉运至霍尔果斯市污水处理厂处理
		BOD ₅	138	0.029		5.9	0.0012	100		
		SS	58	0.012		4	0.0008	60		
		NH ₃ -N	22	0.005		4	0.0008	—		
		余氯	0.02L	4.14×10 ⁻⁶		0.05	1.04×10 ⁻⁵	—		
		粪大肠杆菌群	2.5×10 ⁴ MPN/L	-		2.7×10 ³ MPN/L	-	5000MPN/L		
		pH	7.9~8.0			8.2~8.3				

（3）噪声污染源

微波消毒系统主要噪声设备为破碎机、引风机等，噪声值在 85dB（A）以下。各噪声设备均放置在车间厂房内，通过基础减振、厂房隔声噪声值可减少 20dB（A）左右，各噪声设备详见表 3.4-10。

表 3.4-10 设备噪声源情况

序号	设备名称	数量	噪声强度 (dB(A))	特点	位置	防治噪声措施	降噪后 (dB(A))
1	破碎机	1 台	85	连续运行	微波消毒车间	基础减振、厂房隔声	65
2	引风机	1 台	80	连续运行	微波消毒车间		60
3	水泵	1 台	85	间断运行	微波消毒车间		65

序号	设备名称	数量	噪声强度 (dB(A))	特点	位置	防治噪声措施	降噪后 (dB(A))
4	压缩冷凝机	1 台	80	间断运行	冷藏库		60

（4）固体废物

本项目运营期固体废物有 S1 消毒后的医疗废物、S2 废气治理设施产生的废活性炭和废滤芯、S3 依托污水处理设施产生的污泥、S4 职工办公生活垃圾、S5 废离子交换树脂及 S6 报废周转箱。

①消毒后的医疗废物

本项目满负荷运行，年处理医疗废物 1095t。处理后医疗废物体积将减少 60%~65%，重量几乎不变为 1095t/a。医疗废物日产日清拉运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋。

②废活性炭和废滤芯

废气处理设施的滤芯预计每年更换 3 次，1 套设备 4 片滤芯（初效过滤、高效过滤各 2 片），每年使用量为 12 片（6kg/a）。初效过滤器主要处理颗粒物，高效过滤器主要处理病原微生物。

废活性炭：每 3 个月更换一次，设备需活性炭 100kg，每年使用量为 300kg。

废滤芯和废活性炭属于危险废物，废活性炭更换后放置在危险废物暂存间委托有资质单位进行处置，废滤芯经微波消毒与医疗废渣一起清运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋。

③污水处理设施污泥

本项目生产废水排入已建废水处理设施内进行处理，处理后污泥定期清掏。本次扩建新增污水产生量 $0.57\text{m}^3/\text{d}$ ($207.21\text{m}^3/\text{a}$)，根据同类型项目类比，污泥产生量为废水处理量的 0.3%左右，估算本项目污泥产生量约为 0.62t/a。污水处理设施产生的污泥属于危险废物，污泥经微波消毒后与医疗废渣一起清运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋。

④生活垃圾

本项目新增劳动定员 6 人，在厂区内新增办公区及食堂，生活垃圾产生量按照 $1\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，则生活垃圾生产量为 2.19t/a，收集后清运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋。

⑤报废周转箱

每年周转箱报废约 100 只，计重 3kg/只，废周转箱年产生量约为 0.3t，按未处理的医疗废物进行微波消毒处理后送至霍尔果斯市生活垃圾填埋场。

⑥废离子交换树脂

项目软水制备采用离子交换树脂制备软化水，定期对树脂进行更换，预计一年半更换一次，一次废树脂产生量为 35kg/a。该废树脂属于一般固废。

固废属性判定见表 3.4-11，项目运营期固体废物分析结果见表 3.4-12。

表 3.4-11 固废属性判定

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	判定依据
1	消毒后的废物	微波车间	固态	一般固废	1095	《国家危险废物名录》 (2021 年)
2	废活性炭	废气处理系统	固态	危险废物	0.3	
3	废滤芯	废气处理系统	固态	危险废物	0.006	
4	污泥	废水处理设施	固态	危险废物	0.62	
5	废周转箱	微波车间	固态	危险废物	0.3	
6	废离子交换树脂	软水设备	固态	废阳离子树脂	0.035	《固体废物鉴别标准 通则》 (GB34430-2017)
7	生活垃圾	职工办公生活区	固态	果皮纸屑等	2.19	

表 3.4-12 项目运营期固体废物分析结果汇总表

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 t/a	拟采取的处理处置方式
1	消毒后的废物	一般固废	微波车间	废渣	无	无	无	1095	日产日清，拉运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋
2	废活性炭	危险废物	废气处理系统	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质	T/In	HW49	900-039-49	0.3	暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质的单位处置
3	废滤芯				T/In	HW49	900-041-49	0.006	微波处理后，拉运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋
4	污泥		废水处理设施	感染性废物	In	HW49	722-006-49	0.62	经微波消毒处理后一并拉运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋
5	废周转箱		微波车间	含有或沾染毒性、感染性危险废物的	T/In	HW49	900-041-49	0.3	微波处理后，拉运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋

				废弃包装物、容器					
6	废离子交换树脂	一般固废	软水设备	有机树脂类废物	无	无	900-999-99	0.035	拉运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋
7	生活垃圾	-	办公生活区	无	无	无	无	2.19	日产日清，拉运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋

注：毒性（T）、腐蚀性（C）、易燃性（I）、反应性（R）和感染性（In）

（5）运营期污染物排放情况汇总

综上所述，本项目运营期污染物产排情况汇总见表 3.4-13。

表 3.4-13 运营期产排污情况汇总（单位：t/a）

项目	工程	污染源	污染物	产生量	排放量	主要处理措施及排放去向
废气	微波车间（废气处理设施排气筒）	有组织废气	NH ₃	0.0958	0.0144	微波消毒设备内部设置“除雾器+初效过滤+高效过滤+活性炭吸附”，外部设置“旋流塔+初效过滤+UV 光氧化+高效过滤+活性炭吸附”处理，15m 高空排放
			H ₂ S	0.0027	0.0004	
			非甲烷总烃	0.1199	0.0180	
			颗粒物	1.6936	0.0677	
	微波车间（入料口、出料口）	无组织废气	NH ₃	0.0050	0.0050	无组织散逸
			H ₂ S	0.0001	0.0001	
			非甲烷总烃	0.0063	0.0063	
			颗粒物	0.0891	0.0891	
	废水处理设施	无组织废气	NH ₃	1.54×10 ⁻⁴	1.54×10 ⁻⁴	地理式污水处理设施，换气口加盖，厂区绿化
			H ₂ S	6×10 ⁻⁶	6×10 ⁻⁶	
	食堂	-	油烟	0.005	0.002	油烟净化器（处理效率≥60%）
废水	微波车间	生产废水	废水量	207.21	207.21	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）表 2 预处理标准后拉运至霍尔果斯市污水处理厂处理
			COD	0.075	0.004	
			BOD ₅	0.029	0.0012	
			SS	0.012	0.0008	
			NH ₃ -N	0.005	0.0008	
			余氯	4.14×10 ⁻⁶	1.04×10 ⁻⁵	
	职工办公生活区	生活污水	废水量	140.16	140.16	生活污水排入化粪池，定期拉运至霍尔果斯市污水处理厂处理
			COD	0.056	0.049	
			SS	0.042	0.035	
			NH ₃ -N	0.004	0.004	

项目	工程	污染源	污染物	产生量	排放量	主要处理措施及排放去向
			BOD ₅	0.042	0.028	
固体废物	微波车间	消毒后的废物		1095	0	日产日清，拉运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋
	职工办公生活区	生活垃圾		2.19	0	
	废气处理系统	废活性炭		0.3	0	暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位处置
		废滤芯		0.006	0	
	废水处理设施	污泥		0.62	0	经微波消毒处理后一并拉运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋
	微波车间	废周转箱		0.3	0	
	软水设备	废离子交换树脂		0.035	0	拉运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋

3.4.2.3 现有工程“以新带老”消减核算量

本次扩建工程对现有工程提出“以新带老”措施，要求现有微波处理设备内部依照环评批复中要求，恢复安装废气处理设施（初效过滤+高效过滤器+活性炭吸附），在此设施前端安装除雾器，去除进入废气处理设施内的水分，消除设备堵塞情况。安装后颗粒物处理效率达 96%，非甲烷总烃处理效率达 85%，氨氮处理效率达 85%，硫化氢处理效率达 85%。

现有工程“以新带老”消减前后污染物产排情况见表3.4-14。

表 3.4-14 现有工程“以新带老”前后污染物排放情况表

工序	污染源	污染物	污染物产生情况			“以新带老”后措施		“以新带老”后污染物排放情况			“以新带老”前污染物排放量 t/a	“以新带老”消减量 t/a
			废气产生量 m³/h	产生浓度 mg/m³	产生量 kg/h	工艺	效率(%)	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a		
微波消毒系统及冷库（医疗废物暂存库），日处理 3t/d	1#排气筒	NH ₃	1743	8.2	0.0143	设备内部（除雾器+初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附）-设备外部（旋流塔+初效过滤器+UV 光氧催化+高效过滤器+活性炭吸附）	85	1.23	0.0021	0.0125	0.0125	0
		H ₂ S		0.23	0.0004		85	0.035	0.0001	0.0004	0.0004	0
		非甲烷总烃		10.27	0.0179		85	1.54	0.0027	0.0158	0.0158	0
		颗粒物		145	0.2527		96	5.8	0.0101	0.0590	0.2952	0.2362

注：排放时间 5840t/a。

3.4.2.4 污染物排放变化情况分析（“三本账”核算）

项目改扩建前后污染物排放变化情况见下表 3.4-15。

表 3.4-15 改扩建前后污染物排放变化情况表（单位：t/a）

项目	污染物		改扩建前排放量	本次扩建项目排放量	“以新带老”消减量	改扩建后总排放量	增减量变化
废气	有组织废气	NH ₃	0.0125	0.0144	0	0.0269	+0.0144
		H ₂ S	0.0004	0.0004	0	0.0008	+0.0004
		非甲烷总烃	0.0158	0.0180	0	0.0338	+0.0180
		颗粒物	0.2952	0.0677	0.2362	0.1267	-0.1685
	无组织废气	NH ₃	0.0044	0.0050	0	0.0094	+0.0050
		H ₂ S	0.0001	0.0001	0	0.0002	+0.0001
		非甲烷总烃	0.0055	0.0063	0	0.0118	+0.0063
		颗粒物	0.0777	0.0891	0	0.1668	+0.0891
废水	生活污水	废水量	0	140.16	-163.52	303.68	+303.68
		COD	0	0.049	-0.057	0.106	+0.106
		SS	0	0.035	-0.041	0.076	+0.076
		NH ₃ -N	0	0.004	-0.004	0.008	+0.008
		BOD ₅	0	0.028	-0.033	0.061	+0.061
	生产废水	废水量	0	207.21	-46.61	253.82	+253.82
		COD	0	0.004	-0.001	0.005	+0.005
		BOD ₅	0	0.0012	-0.0003	0.0015	+0.0015
		SS	0	0.0008	-0.0002	0.001	+0.001
		NH ₃ -N	0	0.0008	-0.0002	0.001	+0.001
固体废物	消毒后的废物		0	0	0	0	0
	废活性炭		0	0	0	0	0
	废滤芯		0	0	0	0	0
	污泥		0	0	0	0	0
	生活垃圾		0	0	0	0	0
	废周转箱		0	0	0	0	0
	废劳保用品		0	0	0	0	0
	废离子交换树脂		0	0	0	0	0

3.4.2.5 非正常排放情况

本项目微波消毒工艺废气采用设备内部废气处理设施“除雾器+初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附”，处理后废气进入设备外部废气一体化处理设施“旋流塔+初效过滤+UV 光氧催化+高效过滤+活性炭吸附”进行处理，当废气处理设施发生故障时，则微波处理系统停止工作，此过程中废气不会发生事故状态下排放。本次废气非正常排放主要为废气处理效率不达标（即整个废气处理系统效率下降 50%，则颗粒物处理效率下降到 40%，H₂S 处理效率到 42.5%，NH₃ 处理效率到 45%，非甲烷总烃处理效率到 47.5%），详见表 3.4-16。

表 3.4-16 项目非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次
厂房废气	废气处理效率不达标	NH ₃	0.0135	1	2
		H ₂ S	0.0003	1	2
		非甲烷总烃	0.0323	1	2
		颗粒物	0.1740	1	2

3.5 清洁生产分析

3.5.1 清洁生产水平分析与评价

该项目是公益性污染治理工程，实现对区域内医疗废物的无害化为目的。本项目无产品可言，按照清洁生产的原理进行评价。目前，我国尚未出台医疗废物处置的清洁生产评价指标体系，本次评价按照清洁生产的定义，立足企业，从废物的来源、运输、产业政策、资源能源、处理设备、处置工艺、污染物达标排放及废物无害化等方面，分析论证拟建项目的清洁生产水平。

（1）危险废物来源分析

本项目的主要原料为医疗废物，项目采用微波消毒工艺，微波+高温蒸汽组合处理技术适用处置《医疗废物分类目录》中的感染性废物、损伤性医疗废物、病理性废物（人体器官和传染性的动物尸体等除外）。本次扩建工程采用成熟的处置技术，扩建后增加医疗废物的处理能力，进一步解决了霍尔果斯市医疗废物处置方面的后顾之忧。

（2）产品、产业政策相符性分析

本项目主要从事医疗废物消毒处理生产活动，本项目无产品可言。对照《产业结构调整指导目录（2019）》，本项目属于其中鼓励类行业。根据工程分析，本项目主要采用微波消毒的方式，可以最大的降低医疗废物对周围环境的影响，因此本项目产品符合清洁生产对产品指标的要求。

（3）资源能源利用分析

项目生产过程中主要原材料为医疗废物等，工艺过程中没有使用有毒物质，蒸汽生产供应由电蒸汽发生器提供，本项目的原辅料总体属于清洁型。项目采用的主要能源为电能，为清洁能源。

（4）包装与收集分析

根据本项目可行性研究报告提供资料，本项目将在各服务医院设置专用医用垃圾收集桶，且运输设有医疗废物专用运输车。各医疗单位将医疗废物进行集中收集后，装入专用的塑料袋密封，放入医疗垃圾收集桶，并加以密封盒消毒后集中放置在指定地点。收集医疗废物的塑料袋、收集桶均为专用工具，且有良好的密闭性能，可有效防止医疗废物在收集运输过程中散落，减少对环境的影响。采用以上工具，可以减少污染物的沿程泄漏和污染，符合清洁生产的要求。同时在此指出，收集、运输工具在具体购买、设置和运行时，须严格按照《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识规定》（环发〔2003〕188）和《医疗废弃物转运车技术要求（试行）》（GB19127—2003）的规定执行。

（5）处理周期与运输工具分析

①处理周期

工程设计对各医院的医疗废物做到日产日清，收集至集中处置厂后，尽量不作停留，直接进行处置，从而可以最大限度的缩小处理周期，减少医疗废物在空气中的停留时间，降低污染源影响时间，符合清洁生产的原则。

②运输工具

本项目配备 3 辆医疗废物运输转运车，全部按照《医疗废物转运车技术要求》（GB19217-2003）标准制造的专用车辆，根据该技术要求运输车辆达到以下要求方可投入使用。①驾驶室与货厢完全分离②配备应急箱③配备消毒器械与消毒剂④配备收集工具及包装袋⑤人员卫生用品等。

医疗废物运输车的车厢具有良好的密闭性能，在车厢内外的压力差为

100±10Pa 的条件下，将测得的漏气量转换为标准状况的漏气量应小于 20m³/h。车厢具有恒温冷藏功能，且经防渗处理，在装载废物时，即使车厢内有液体，也不会渗漏到箱体保温层以外的环境中。

（6）处理设备分析

工程主要设备采用微波+高温蒸汽组合处理技术，系统主要由不锈钢圆筒外壳、转移料斗、螺旋输送装置、减速电机、温度保持装置、通风机和微波发生器组成。采用该处理设备，可对枯草杆菌黑色变种芽孢杀灭率 99.99%以上（与繁殖体细菌、真菌的灭菌效果达到 Log6 标准等效），属于国际比较先进的处理设备。

（7）工艺比选与治污水平分析

依据《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020），医疗废物的处置工艺主要有回转窑焚烧、高温蒸汽处理、微波处理、化学处理等工艺。霍尔果斯市医疗废物处置设施选用微波消毒工艺，处理过程中产生的二次污染能够得到有效控制。

医疗废物经过破碎设备破碎毁形和微波消毒灭菌处置，并且杀菌效果满足相关技术规范要求后，作为一般的生活垃圾进行卫生填埋，具体方式满足生活垃圾的国家相关规定的处置方式。

医疗废物处置过程中产生的气体，经过处理后排放，排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准、《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）中限值要求。

生产废水出水水质能达到《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）中表 2 中预处理标准后，拉运至霍尔果斯市污水处理厂处理。

（8）污染物排放分析

本项目是医疗废物处置工程，工程本身就是减污过程，符合清洁生产政策。工程通过毁形及微波消毒过程使医疗废物经消毒后，医疗废物的体积缩至原体积的 1/4，经粉碎后的废物在经压缩最终实现医疗废物毁形、减容和无害化。系统在设计上充分考虑了防止二次污染的产生。本项目采用的污染物控制可以做到固体废物、废水（液）、废气均达到国家相应污染物控制标准，有效地防止二次污染的发生。总之，本工程只要运行正常，污染物排放控制可以达到国内先进水平。

3.5.2 清洁生产分析结论

根据以上分析可知，本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，本项目在清洁生产水平可以达到国内先进水平。

3.6 污染物排放总量控制

原有环评报告和批复中废水不外排，未设置总量控制要求，本次因废水处置方式变更，生产废水和生活污水处理达标后拉运至霍尔果斯市污水处理厂，故本次环评提出“以新带老”要求，增加废水污染物排放总量控制指标。现有工程和本次扩建工程废水排放总量为 963.32m³/a，其中排放 COD 0.111t/a，NH₃-N 0.009t/a，BOD 0.0625t/a，SS 0.077t/a。

原有批复中未设置废气总量控制指标。本次扩建工程微波车间废气有组织排放总量为 1168 万 m³/a，其中排放 NH₃ 0.0144t/a，H₂S 0.0004t/a，非甲烷总烃 0.018t/a，颗粒物 0.0677t/a。

本项目固废不外排，不设总量控制指标。

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

霍尔果斯市，隶属于新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州，与哈萨克斯坦接壤，是 312 国道、连霍高速公路的终点。距伊犁州州府伊宁市 90km，距新疆维吾尔自治区首府乌鲁木齐市 670km，距中亚中心城市、哈萨克斯坦原首都阿拉木图 378km，对外覆盖半径 1000km 以内的区域是中亚地区人口稠密区、经济发达区和市场中心。

本项目厂址位于霍尔果斯市东南侧约 15km，位于霍尔果斯医疗废物处置中心南侧，生活垃圾填埋场东北侧，中心地理坐标为：东经*，北纬*。项目地理位置见图 4.1-1，项目区卫星图见图 4.1-2。

4.1.2 地质构造及地形地貌

霍尔果斯市北依天山，南邻伊犁河，地势北高南低，由西北向南倾斜，地形复杂。该区经历了几次构造抬升，整体上有四级夷平面，高程分别为 4000m、2800m、1500m、1000m，北部山岳海拔高程在 3500~4300m 之间；河谷海拔一般 1000~1500m。区域大致分为以下四个地貌单元：

山区：海拔高程 1100~4284.6m，山峦起伏，山峰重叠，山坡陡直，坡度在 70°~80°，3500m 以上有冰川，是河流水源的发源源头。

丘陵区：海拔高程 900~1100m，处于山前倾斜平原向山地过渡地带，同时本区又属伊犁河谷的重要逆温带区，主要是经济林区及牧业饲草料区。

平原区：海拔高程 600~900m，为山前倾斜平原区，是在地壳运动影响下，山地抬升，河流下切，受风蚀和流水的冲刷，由北山沟各水系搬运来的黄土状物质构成洪积、冲积扇相接而成。

伊犁河北岸的风蚀沙漠区：海拔高程 530~600m，由地质构造系第四纪伊犁河阶地及风蚀风积而成，是伊犁唯一的沙漠区，沙漠区地势平坦，是一个固定-半固定为主体的沙漠。

项目区地区霍尔果斯市东南部，地形高程 610~650m，位于冲积砂砾平原，地形平坦开阔，地势总体北高南低，由北向南坡降逐渐减小。地表有荒漠植被分布。

4.1.3 地质

霍尔果斯市平均海拔 750—840m 之间，地势由北向南倾斜，坡度在 1.7%左右，东西向基本平行于等高线。以卡拉苏河为界，河西为霍尔果斯河河床，为河漫滩地，地面以卵石为主，河东地势较平坦，有 1---2m 厚的亚砂粘土层，其下为卵石层。霍尔果斯历年最大积雪深度 30~40cm，最大冻土深度为 92cm，土壤类别有 3 大类、6 个亚类、18 个土种。

根据紧邻本项目西南侧垃圾填埋场的勘察结果，场地主要地层上部为风积层，下部冲、洪积，由上至下为：

①细砂：黄色，松散-中密，稍湿-饱和，棱粒状、片状，主要矿物成分为石英、长石，土质均匀，级配不良，局部夹有砾砂透镜体，含少量砾石，钻进较容易，钻杆稍有跳动，孔壁易坍塌，层厚 5.20~19.60m。

②砾砂：杂色，棱粒状、片状，中密，稍湿，主要矿物成分为石英、长石等，可见少量云母碎片，层厚 0.20m，呈透镜体状。

③砾砂：杂色，棱粒状、片状，中密-密实，稍湿-饱和，主要矿物成分为石英、长石等，可见少量云母碎片，级配不良，含砾石，钻进较困难，钻杆跳动不剧烈，孔壁有坍塌现象，层顶深度 5.20~19.60m（高程 619.0~627.1m），层厚 0.70~6.20m。

④细砂：黄色，中密-密实，饱和，棱粒状、片状，主要矿物成分为石英、长石，土质均匀，级配不良，含少量砾石，钻进较容易，钻杆稍有跳动，孔壁易坍塌，层顶深度 7.90~20.90m（高程 613.8~626.0m），部分钻孔揭穿该层，最大揭露厚度 10.50m。

⑤砾砂：杂色，棱粒状、片状，密实，饱和，主要矿物成分为石英、长石等，可见少量云母碎片，级配不良，含砾石，钻进较困难，钻杆跳动不剧烈，孔壁有坍塌现象，层顶深度 17.30~18.80m（高程 614.9~616.0m），部分钻孔揭露该层，该层未揭穿，最大揭露厚度 2.70m。

根据勘探井孔中水位观测（2015 年 12 月），地下水埋深 5.00~17.10m（高

程 623.3~624.0m)。属潜水，主要由大气降水和地表径流下渗补给，由东北向西南霍尔果斯河方向排泄。据调查，地下水位逐年变化幅度为 1.00~1.50m。场地季节性冻土标准冻深 1.00m。本场地抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g。

拟建场地属 II 类建筑场地，无不良地质作用和地质灾害作用，属建筑抗震一般地段。场地土为非盐渍土，场地水、土对混凝土结构具微腐蚀性，对混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。场地地下水埋深 5.00~17.10m(高程 623.3~624.0m)，基础埋深位于地下水位以下时，施工应考虑地下水的影响，且应采取降、排水措施。

本项目位于第四师六十二团东南侧荒漠区，地形起伏变化较大，风积形成的新月形沙丘和沙垄分布其间，多呈浑圆状，高度 2~15m 不等，属固定、半固定的沙漠，生长红柳，骆驼刺等荒漠植物，高程在 623~640m 之间，地势由北向南微倾，场地现为空地，地貌单元属于塔克尔穆库尔沙漠西部边缘，地层为第四系风积物（ Q_4^{col} ）。

4.1.4 气候、气象

项目区域地处中纬偏南地带，属暖温带亚干旱区大陆性明显的季风气候。春季少雨多风，气候干旱，增温迅速，冷暖多变；夏季暖热多雨，气温稳定、少变。秋季天高气爽，降温急速；冬季气候寒冷，降雪稀少，气温变化缓慢。

全年平均气温 7.9~9.1℃，一月份最冷，平均气温为-7.5℃，7 月份最热，平均气温为 21.5℃。极端最高气温为 35.6℃，极端最低气温为-37.4℃。多年平均风速在 1.18m/s，年平均日照时数 3060h，无霜期平均为 180d。年平均降水量为 203.8mm，雨量多集中在 6~9 月份，占全年降水量的 82.7%，且年际变化较大，降水区域也不均匀，一般山地森林区降水多，而黄土丘陵区降水少，蒸发量大于降水量。

区内盛行东北（NE）风，频率为 14.90%，其次为东北偏东（ENE）风，频率为 10.21%，全年静风频率为 12.48%。

4.1.5 水文及水文地质

4.1.5.1 地表水

项目所在区域为伊犁河流域的伊犁河北山水系区，大小河沟发育较多，按海

拔 1600m 以下汇流河口统计，境内流河（沟）8 条，多年平均总径流量 5.43 亿 m^3 。其中较大的河流主要有霍尔果斯河、切德克苏河及格干沟。其中霍尔果斯河位于霍尔果斯市最西部，是一条中哈界河，也是区域内最大的河流，发源于天山科古琴山西段的阿克塔斯山南麓，河源高程 4209m，出山口高程 953.0m，汇入伊犁河河口高程 531.0m，国内流域面积 740.0 km^2 ，河道全长 165km，平均纵坡 28‰（出山口后段平均 5.0‰），霍尔果斯河多年平均径流量为 5.65 亿 m^3 ，按照中哈分水协议，两国河道来水各占 50%；切德克苏河地处霍尔果斯市最东部，与霍城县交界，切德克苏河出山口（水文站）以上流域面积为 291 km^2 ，河长 35km，多年平均径流量 1.295 亿 m^3 ；格干沟位于霍尔果斯河东侧，多年平均径流量 0.957 亿 m^3 。另外，在格干沟与切德克苏河之间自西向东分布着三道泉沟、库鲁斯台沟、昆泰沟、木桧沟等。这些河沟河源高程低、汇流面积小，因此水量不大，均为季节性河沟。多年平均径流量在 0.011~0.125 亿 m^3 之间。伊犁河北山水系区不同频率下的径流量见表 4.1-1。

表4.1-1 霍尔果斯市北山沟水系年径流量成果表 单位：亿 m^3

河沟名称	多年平均 径流量	不同保证率的年径流量			
		50%	75%	90%	95%
霍尔果斯河	2.8275	2.61	2.3	2.08	1.98
切德克苏	1.295	1.271	1.068	0.917	0.84
格干沟	0.957	0.919	0.746	0.632	0.574
库鲁斯台沟	0.125	0.12	0.0975	0.0825	0.075
三道泉沟	0.123	0.118	0.0959	0.0812	0.0738
木桧沟	0.0782	0.0751	0.061	0.0516	0.0469
昆泰沟	0.015	0.014	0.012	0.010	0.009
切里斯沟	0.011	0.011	0.009	0.007	0.007
合计	5.432	5.138	4.389	3.861	3.605

工业园区内部有莫合干渠、跃进一水库和北岸干渠尾库。莫合干渠由北侧进入工业园区内部，汇入园区中部跃进一库内。跃进一库是一座注入式平原水库，以霍尔果斯河引水入库，库容 420 万 m^3 ，为小型水库，主要以农田灌溉为主。

本项目区东北侧约 1.46km 处为跃进一水库，东南侧约 14km 处为跃进二水库，东南侧约 18km 处为跃进三水库。

4.1.5.2 地下水

(1) 地下水类型

受地势和地下水主要补给来源影响，区域地下水流向大致为东北-西南。地下水接收来自北部山前冰雪融水和泉水汇成河水的大量补给，沿地势向西南方向径流，在径流路径上部分地下水以泉和沼泽的形式排泄，其余大部分未被利用的地下水均以侧向径流的形式排泄至伊犁河。

依据地下水的赋存条件与水力特征，区域主要地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水，地下水类型及富水性分区见图 4.1-3。主要分布于伊犁河北岸山前冲洪积平原及各较大支流的沟谷中，受河流的搬运和冲洪积作用，研究区位于山前开阔地带，是河流搬运物良好的堆积区，随着河流搬运能力的衰弱，山前地带多堆积粗颗粒的卵砾石，沿河流流向至中游多堆积中粗颗粒物质，如砂砾石、粗砂，至河流下游，河水搬运能力最弱，细颗粒物质逐渐沉积，堆积粉细砂。

六十三团及其北部区域附近地下水类型为细土互层承压水。该区含水介质主要以细砂为主，为粉砂、细砂、黏土互层结构。受古地理环境的影响，根据物探结果显示，该区为沉降盆地，为第四系厚度最大的地区，最厚地区可达 800m。该区为风成沙丘区，且位于南北向河流（霍尔果斯河、格干沟）的下游，靠近伊犁河北岸，故该区主要堆积细颗粒物质，包气带岩性为粉细砂，且第四系厚度较大，水位埋深在 5~10m 左右，有较大的地下水储水空间，虽然地下水具有一定承压性，但因没有相对稳定的隔水层，承压性不明显。该区北部接受补给量较大，富水性较强，水位降深 1m 时，单位涌水量为 10~30m³/h，随着地下水不断被开采利用，该区南部水量相对北区有所降低，富水性一般，水位降深 1m 时，单位涌水量为 5~10m³/h。

项目区地下水富水性强，单位涌水量为 10~30m³/h，地下水类型为细土（粉、细砂、黏土为主）互层结构承压水。

区域包气带岩性分区见图 4.1-4，和渗透系数分区 4.1-5。

（2）地下水赋存条件与分布规律

第四系松散岩类孔隙含水层，按照埋藏条件，即含水岩层在地质剖面中所处的部位以及受隔水层限制的情况又可分为孔隙潜水含水层和孔隙承压含水层。

六十二团场以南，含水层开始由单一的漂卵石层逐渐过渡为多层结构，上覆厚度约 20m 的上更新统细颗粒冲积物，岩性为亚黏土与亚砂土局部夹粉细砂，下部赋存微承压水。水位埋深在六十二团场西部调查点水位埋深 24.55m，六十

二团场 8 连东地下水埋深 18.8m，六十二团场连霍高速公路边上调查点地下水位埋深 13m，水力坡度为 0.005。该区地下水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}$ 或 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Mg}$ 型，矿化度小于 0.5g/L。

再向南到六十三团 4 连、5 连、15 连、9 连，以及六十二团 6 连、11 连一带，含水层表现为承压性，含水介质逐渐过渡到多层结构的砂砾石、细砂，渗透系数为 1.5~2.0m/d。地下水埋深一般在 3~4m，水力坡度为 0.002。地下水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Mg}$ ，矿化度一般为 0.5~1.0g/L。

（3）地下水化学特征

依据舒卡列夫分类法，将含量大于 25%毫克当量的阴离子和阳离子进行组合，可以将研究区地下水化学类型分为五类，分别是 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型、 $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ 型、 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Mg-Ca}$ 和 $\text{SO}_4\text{-HCO}_3\text{-Ca-Mg-Na}$ 型，其分布情况见图 4.1-6。从图中可以看出，地下水化学类型的变化趋势大致与地下水流向一致。霍城县北部山前地带和东部河流出口区以 $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ 型和 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}$ 型为主，主要是由于该区域位于冲洪积扇顶部，地形坡度较大，岩性以卵石、漂石为主，补给条件较好，径流强度大，才使得水化学类型较为简单。中部与西南部分地形坡度逐渐变缓，地下水由山前的深埋带逐渐过渡到浅埋带，含水介质也由山前大粒径的卵石、漂石逐渐过渡到粒径中等的卵石、粗砂与弱透水的亚黏土、亚砂土。这导致，该区域水动力条件减弱，径流强度降低，地下水更新缓慢，同时随着地下水埋藏深度逐渐变浅，地下水的蒸发浓缩作用逐渐增强，随着时间延续，地下水中的溶质逐渐浓缩，使得地下水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Mg}$ 型为主。在局部区域有 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Mg-Ca}$ 类型水，这主要是与含水介质的差异性以及当地人的生产活动有关。

（4）地下水补给、排泄

项目所在区域地形北高南低，东北向西南倾斜，平原区南北高差 470m，地面纵坡平均在 1/50~1/250，冲积扇中上部（750~1000m）主要是地下水补给径流区，大西沟以西至霍尔果斯河，地下水主流向为垂直等高线径流，近河处地下潜流又汇入各河下游，一部分引用灌溉，一部分长年流入伊犁河。莫乎尔牧场以西，有部分潜流流向西南，从六十二团五连以下侧向流入霍河下游。综上所述，项目所在区域地下潜流形成上补、中贮、下排规律，保证了持续的动态平衡。

伊车嘎善乡上部地处冲积扇上游，正北面无长流山沟水系补给，虽有木桧沟和库鲁斯台沟，但是这两条水系实质上是铁勒克特水系的两条人工引水渠，只有洪水期才有水流下泄，因此地下水补给较少。东部的切德克苏河虽然有一定的侧向入渗补给，但补给量较少，因此这一带地下水资源相对匮乏。莫乎尔牧场地处开干沟灌区最下游，因此地表水紧缺，年年受旱，但是地下水较丰富，312国道上下2km，地下水埋深在10~30m，该地区东侧有库鲁斯台开斯根泄水入渗补给，西侧有开干沟河床入渗补给，上部有61团7万亩灌区入渗补给，由此该地区地下水也是项目所在区域较丰富地区之一。莫乎尔牧场地下水补给量798万m³，可开采量325万m³。

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”。

根据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发布的数据可知：2019年，伊犁州SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度分别为17μg/m³、33μg/m³、70μg/m³、42μg/m³；CO 24小时平均第95百分位数为3.8mg/m³，O₃日最大8小时平均第90百分位数为123μg/m³；PM_{2.5}年均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。故本项目所在区为不达标区。

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	标准值 (二类)	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度 (μg/m ³)	17	60	28.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度 (μg/m ³)	33	40	82.50	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度 (μg/m ³)	70	70	100.00	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度 (μg/m ³)	42	35	120.00	超标

污染物	评价指标	现状浓度	标准值 (二类)	占标率%	达标情况
CO	95%保证率日均质量浓度 (mg/m^3)	3.8	4	95.00	达标
O ₃	90%保证率日均质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	123	160	76.88	达标

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氨、硫化氢、非甲烷总烃引用《霍尔果斯医疗废物处置中心建设项目环境影响报告书》中现状监测数据，该数据检测单位是新疆锡水金山环境科技有限公司。

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	监测坐标	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对本项目距离/m
G1	*	氨、硫化氢、非甲烷总烃	2019 年 3 月 26 日至 4 月 1 日，连续 7 天，每天监测 4 次	项目区	-
G2	*	氨、硫化氢、非甲烷总烃	2019 年 3 月 26 日至 4 月 1 日，连续 7 天，每天监测 4 次	项目区西侧	10

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》（GB3095-2012）及国家生态环境部颁发的《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 (mg/m^3)
1	硫化氢	居住区大气中硫化氢卫生检验标准方法亚甲蓝分光光度法 (HJ11742-1989)	0.005
2	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
3	非甲烷总烃	气相色谱法 (HJ604-2017)	0.07 (以碳计)

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（ mg/m^3 ）；

C_{si} —i 指标二级标准值（ mg/m^3 ）。

（2）评价标准

非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》（GB16297-1996）中监控点无组织排放监控浓度限值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 进行评价。 NH_3 、 H_2S 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中 1 小时平均值（ $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。

（3）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 / mg/m^3	监测浓度范围/ mg/m^3	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
G1	非甲烷总烃	1h	2.0	*	27	0	达标
	硫化氢	1h	0.01	*	25	0	达标
	氨	1h	0.20	*	41	0	达标
G2	非甲烷总烃	1h	2.0	*	26	0	达标
	硫化氢	1h	0.01	*	25	0	达标
	氨	1h	0.20	*	40.5	0	达标

由表 4.2-4 监测结果可知，评价区域内各监测点非甲烷总烃小时浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中“非甲烷总烃” $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 标准，各监测点 NH_3 、 H_2S 小时平均浓度值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中 1 小时平均值，未出现超标现象。

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

本次环评引用《霍尔果斯医疗废物处置中心建设项目环境影响报告书》地表水环境现状监测数据，该检测单位是新疆锡水金山环境科技有限公司。

4.3.1.1 引用监测点位

引用监测点位于项目区东北侧约 1.46km 处的跃进一水库。具体引用监测点位布置及监测项目见表 4.3-1 及图 4.3-1。

表 4.3-1 地表水环境监测点布置

编号	监测点位坐标	监测因子
W1	*	pH、氨氮、水温、溶解氧、氰化物、化学需氧量、五日生化需氧量、挥发酚、氟化物、总磷、总氮、砷、汞、镉、六价铬

4.3.1.2 监测时间及频次

监测时间为 2019 年 3 月 27 日，监测 1 次。

4.3.1.3 监测评价方法与评价标准

采用单因子污染指数法对监测结果进行评价。其单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：S_{i,j}——某水质因子的污染指数；

C_{ij}——某水质因子的实际浓度，mg/L；

C_{si}——某水质因子的评价标准限值，mg/L；

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s}, DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s}, DO_j < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中：S_{DOj}——溶解氧标准指数；

T——水温，℃；

DO_j——所测溶解氧浓度，mg/L；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L；

DO_s——溶解氧的评价标准限值，mg/L；

对于以评价标准为区间值的水质参数（如 PH 为 6~9）时，其单项指数式为：

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

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

pH 的标准指数为：

$S_{PH,j}$ —pH 标准指数；

pH_j —j 点实测 pH 值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值（6）；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值（9）。

根据该区域地表水环境功能区划，评价区域目标水质功能为Ⅲ类，评价采用《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中Ⅲ类标准。

4.3.1.4 监测及评价结果

引用地表水监测点监测及评价结果见表 4.3-2。

表 4.3-2 地表水质现状监测结果统计表 单位：mg/L

序号	监测项目	单位	监测数据	标准值	污染指数 $S_{i,j}$
1	水温	℃	*		
2	pH	/	*	6~9	0.26
3	氨氮	mg/L	*	1.0	0.068
4	溶解氧	mg/L	*	5	0.73
5	氰化物	mg/L	*	0.2	0.01
6	COD	mg/L	*	20	0.7
7	BOD ₅	mg/L	*	4	0.89
8	挥发酚	mg/L	*	0.005	0.03
9	氟化物	mg/L	*	1.0	0.285
10	总磷	mg/L	*	0.2（湖、库 0.05）	6.40
11	总氮	mg/L	*	1.0	0.52
12	砷	mg/L	*	0.05	0.003
13	汞	mg/L	*	0.0001	0.2
14	镉	mg/L	*	0.005	0.1
15	六价铬	mg/L	*	0.05	0.04

由表 4.3-2 可以看出，跃进一水库总磷超标，其他因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。跃进一水库总磷超标可能是因为周边种植面源污染造成。

4.3.2 区域地下水环境质量现状调查及评价

本次环评引用《霍尔果斯医疗废物处置中心建设项目环境影响报告书》和《霍尔果斯市城市总体规划（2018-2035）环境影响报告书》中地下水现状监测数据，监测单位分别是新疆锡水金山环境科技有限公司和新疆天熙环保科技有限公司。

4.3.2.1 引用监测点位

D1~D5 引用具体引用《霍尔果斯医疗废物处置中心建设项目环境影响报告书》中地下水环境现状监测，D6~D7 引用《霍尔果斯市城市总体规划（2018-2035）环境影响报告书》中地下水现状监测数据，引用监测点位布置及监测项目见表 4.3-3 及图 4.3-1。

表 4.3-3 引用地下水环境监测点布置

编号	坐标	相对方位及距离	监测因子
D1	*	西北侧 3.14 km	pH、总硬度、氯化物、硝酸盐、氨氮、挥发酚、氰化物、氟化物、硫酸盐、硫化物、阴离子表面活性剂、砷、耗氧量、六价铬，共 14 项
D2	*	西侧 2.4 km	
D3	*	北侧 0.47 km	
D4	*	西南侧 0.81 km	
D5	*	西南侧 0.87 km	
D6	*	西北侧 7.5km	pH、氯化物、硫化物、氰化物、氟化物、硫酸盐、耗氧量、氨氮、重碳酸根、六价铬、碳酸根、砷、锌、铜、铅、汞、镉、铁、钾、钙、钠、镁，共 22 项
D7	*	西北侧 2.4km	

4.3.2.2 引用地下水水位现状监测

本次地下水水位现状监测资料引用《霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目环境影响报告书》中数据，区域地下水水位丰、枯期分别为九月及三月，地下水动态主要为水文型动态。主要监控潜水含水层地下水位，水位监测结果见表 4.3-4，评价区潜水流场图（见图 4.3-2）。

表 4.3-4 引用评价区地下水测量结果一览表

编号	井深（m）	地面高程（m）	2018 年 9 月	
			埋深（m）	水位标高（m）
SJ1	160	681.05	27.01	654.04
SJ2	80	659.84	9.96	649.88
SJ3	137	642.85	3.62	639.23
SJ4	120	638.83	2.86	635.97
SJ5	100	599.37	3.68	595.69
SJ6	107	598.24	2.87	595.37
ZK1	15.3	661.37	6.82	654.55
ZK2	17.3	603.25	2.87	600.38
ZK3	20.6	617.72	4.68	613.04
ZK4	18.4	588.8	3.42	585.38
ZK5	19.4	621.68	10.85	610.83

4.3.2.3 监测时间及频次

D1~D5 地下水现状监测时间为 2019 年 3 月 27 日，监测 1 次。

D6~D7 地下水现状监测时间为 2019 年 3 月 25 日，监测 1 次。

4.3.2.4 采样及分析方法

监测采样技术方法按照《中华人民共和国环境保护行业标准地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）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。

4.3.2.5 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：

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

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

式中：\$S_{pH}\$—为水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

\$pH_j\$—为 j 点的 pH 值；

pH_{su} —为地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd} —为地表水水质标准中规定的 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（mg/L）；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值（mg/L）。

②监测评价结果

引用地下水监测点监测及评价结果见表 4.3-5 和表 4.3-6。

表 4.3-5 引用地下水监测点监测及评价结果（单位：mg/L，pH 值无量纲）

序号	监测项目	单位	标准值	监测结果					污染指数
				D1	D2	D3	D4	D5	
1	pH	无量纲	6.5-8.5	*	*	*	*	*	0.32-0.44
2	总硬度	mg/L	450	*	*	*	*	*	0.09-0.98
3	氯化物	mg/L	250	*	*	*	*	*	0.03-0.21
4	硝酸盐	mg/L	20	*	*	*	*	*	0.21-0.40
5	氨氮	mg/L	0.5	*	*	*	*	*	0.30-0.55
6	挥发酚	mg/L	0.002	*	*	*	*	*	0.075
7	氰化物	mg/L	0.05	*	*	*	*	*	0.02
8	氟化物	mg/L	1.0	*	*	*	*	*	0.2-0.25
9	硫酸盐	mg/L	250	*	*	*	*	*	0.08-0.98
10	硫化物	mg/L	0.02	*	*	*	*	*	0.125
11	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3	*	*	*	*	*	0.083
12	砷	ug/L	10	*	*	*	*	*	0.015
13	耗氧量	mg/L	3.0	*	*	*	*	*	0.24-0.33
14	六价铬	mg/L	0.05	*	*	*	*	*	0.04

表 4.3-6 引用地下水水质监测结果（单位：mg/L（除 pH））

序号	监测指标	D6			D7		
		监测值	III类标准值	标准指数	监测值	III类标准值	标准指数
1	pH	*	6.5~8.5	*	*	6.5~8.5	*
2	氯化物	*	250	*	*	250	*
3	硫化物	*	0.02	*	*	0.02	*
4	氰化物	*	0.05	*	*	0.05	*
5	氟化物	*	1	*	*	1	*
6	硫酸盐	*	250	*	*	250	*
7	耗氧量	*	3	*	*	3	*
8	氨氮	*	0.5	*	*	0.5	*
9	重碳酸根	*	-	*	*	-	*
10	六价铬	*	0.05	*	*	0.05	*
11	碳酸根	*	-	*	*	-	*
12	砷	*	0.01	*	*	0.01	*
13	锌	*	1	*	*	1	*
14	铜	*	1	*	*	1	*
15	铅	*	0.01	*	*	0.01	*
16	汞	*	0.001	*	*	0.001	*
17	镉	*	0.005	*	*	0.005	*
18	铁	*	0.3	*	*	0.3	*
19	钾	*	-	*	*	-	*
20	钙	*	-	*	*	-	*
21	钠	*	200	*	*	200	*
22	镁	*	-	*	*	-	*

根据表 4.3-5 和表 4.3-6 监测结果，区域内的地下水各监测点各项指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，无超标现象，总体情况良好。

4.4 声环境现状调查与评价

4.4.1 现状监测

（1）监测布点

本项目声环境监测采用实测数据，委托新疆天熙环保科技有限公司。结合评价范围、环境功能区划分布，在本项目厂界四周各布设 1 个监测点，共设置 4 个监测点进行实测，监测点位图见图 4.2-1。

（2）监测日期、频率

2020年12月10日至12月12日进行了现场监测，连续两天，每天昼间、夜间各监测1次。

（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)）

测点序号	测量时段	等效 A 声级 dB(A)		平均值 dB(A)	评价标准	达标情况
		12月10日 -11日	12月11日 -12日			
N1 东侧厂界外 1m	昼间	*	*	*	60	达标
	夜间	*	*	*	50	达标
N2 南侧厂界外 1m	昼间	*	*	*	60	达标
	夜间	*	*	*	50	达标
N3 西侧厂界外 1m	昼间	*	*	*	60	达标
	夜间	*	*	*	50	达标
N4 北侧厂界外 1m	昼间	*	*	*	60	达标
	夜间	*	*	*	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

本项目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。现状监测点位图见图4.2-1，监测项目见表4.5-1。

（2）监测时间及频次

2020年12月11日在各监测点采样一次。

（3）采样要求

①表层样：在 0~0.2m 处取样。

②柱状样：在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 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。

（5）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

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
D1	拟建用地	占地范围内	建设用地	表层样	0~0.2m	可能受影响最重的区域	*	GB36600-2018 表 1 中的基本项目（45 项）、pH
D2	拟建用地		建设用地	柱状样	0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3m	可能发生渗漏的区域	*	pH、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、锌、苯并[a] 芘
D3	拟建用地		建设用地	柱状样	0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3m	可能发生渗漏的区域	*	
D4	拟建用地		建设用地	柱状样	0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3m	可能发生渗漏的区域	*	
D5	土壤背景样	占地范围外	戈壁	表层样	0~0.2m	受人为扰动较少的土壤背景样	*	GB36600-2018 表 1 中的基本项目（45 项）、pH
D6	地表漫流上游		戈壁	表层样	0~0.2m	可能受地面漫流途径影响	*	pH、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、锌、苯并[a] 芘

表 4.5-2 建设用地土壤检测结果表（全测样）（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	监测值		筛选值
		D1(0-0.2m)	D5(0-0.2m)	
1	pH	*	*	——
重金属和无机物				
2	砷	*	*	60
3	镉	*	*	65
4	铬（六价）	*	*	5.7
5	铜	*	*	18000
6	铅	*	*	800
7	汞	*	*	38
8	镍	*	*	900
挥发性有机物				
9	四氯化碳	*	*	2.8
10	氯仿	*	*	0.9
11	氯甲烷	*	*	37
12	1,1-二氯乙烷	*	*	9
13	1,2-二氯乙烷	*	*	5
14	1,1-二氯乙烯	*	*	66
15	顺-1,2-二氯乙烯	*	*	596
16	反-1,2-二氯乙烯	*	*	54
17	二氯甲烷	*	*	616
18	1,2-二氯丙烷	*	*	5
19	1,1,1,2-四氯乙烷	*	*	10
20	1,1,2,2-四氯乙烷	*	*	6.8
21	四氯乙烯	*	*	53
22	1,1,1-三氯乙烷	*	*	840
23	1,1,2-三氯乙烷	*	*	2.8
24	三氯乙烯	*	*	2.8
25	1,2,3-三氯丙烷	*	*	0.5

序号	污染物项目	监测值		筛选值
		D1(0-0.2m)	D5(0-0.2m)	
26	氯乙烯	*	*	0.43
27	苯	*	*	4
28	氯苯	*	*	270
29	1,2-二氯苯	*	*	560
30	1,4-二氯苯	*	*	20
31	乙苯	*	*	28
32	苯乙烯	*	*	1290
33	甲苯	*	*	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	*	*	570
35	邻二甲苯	*	*	640
半挥发性有机物				
36	硝基苯	*	*	76
37	苯胺	*	*	260
38	2-氯酚	*	*	2256
39	苯并[a]蒽	*	*	15
40	苯并[a]芘	*	*	1.5
41	苯并[b]荧蒽	*	*	15
42	苯并[k]荧蒽	*	*	151
43	蒽	*	*	1293
44	二苯并[a,h]蒽	*	*	1.5
45	茚并[1,2,3-cd]芘	*	*	15
46	萘	*	*	70

注：pH 值无量纲，苯并[a] 芘单位为 $\mu\text{g/kg}$ 。

表 4.5-3 建设用土地壤检测结果表（特征因子） （单位：mg/kg）

序号	污染物项目	监测值										筛选值
		D2 (0-0.5m)	D2 (0.5-1.5m)	D2 (1.5-3m)	D3 (0-0.5m)	D3 (0.5-1.5m)	D3 (1.5-3m)	D4 (0-0.5m)	D4 (0.5-1.5m)	D4 (1.5-3m)	D6 (0-0.2m)	
重金属和无机物												
1	pH	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	——
2	砷	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	60
3	镉	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	65
4	铬（六价）	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	5.7
5	铜	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	18000
6	铅	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	800
7	汞	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	38
8	镍	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	900
9	锌	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	——
10	苯并[a] 芘	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1.5

注：pH 值无量纲，苯并[a] 芘单位为μg/kg。

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小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

4.6 生态环境现状调查与评价

4.6.1 生态系统调查与评价

4.6.1.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目所在区域属于Ⅲ天山山地干旱草原—针叶林生态区—Ⅲ₂西部天山草原、针叶林水源涵养及伊犁河谷地绿洲生态亚区—36伊犁河谷平原绿洲农业生态功能区。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 项目所属生态功能区具体情况

生态功能分区单元			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
生态区	生态亚区	生态功能区							
Ⅲ天山山地干旱草原—针叶林生态区	Ⅲ ₂ 西部天山草原、针叶林水源涵养及伊犁河谷地绿洲生态亚区	36伊犁河谷平原绿洲农业生态功能区	霍城县、伊宁县、伊宁市、察布查尔县	农牧产品生产、人居环境、土壤保持	水土流失、土地盐渍化和沼泽化、毁草开荒	生物多样性和生境中度敏感，土壤侵蚀不敏感、中度敏感，土地沙漠化、土壤盐渍化不敏感	保护基本农田和基本草场、保护河谷林、保护河水水质	合理灌溉、种植豆科牧草培肥地力、健全农田灌排设施、城市污水达标排放、河流整治	利用水土资源优势，建成粮食、油料、果品和园艺基地，发展农区养殖业

4.6.1.2 生态系统调查

霍尔果斯市地形受区域性地质构造控制，北面为科古琴山，南面为伊犁河，整个地形北高南低，地形由东北向西南倾斜，海拔高程从伊犁河滩地 530m 到山地高峰（霍河上游）4258m，自然地理条件的迥异，形成了类型多样的生态系统，主要包括森林生态系统、草甸生态系统、草原生态系统、荒漠生态系统等自然生态系统以及农业生态系统和城市生态系统。

4.6.2 植被现状调查与评价

4.6.2.1 区域自然植被概况

霍尔果斯市从北部山地高峰（霍河上游）4258m 到南部伊犁河滩地 530m，主要的植被区系如下：高山垫状植被，蒿草、杂类草高寒草甸，灌木荒漠，寒温带和温带山地针叶林，禾草、蒿草、杂类草高寒草甸，禾草、杂类草草甸，

温带丛生禾草草原，半灌木、矮半灌木荒漠，禾草、杂类草盐生草甸；以及一种人工植被类型：两年三熟或一年两熟旱作田和落叶果树园。

（1）高山垫状植被包括：丛生囊种草、冷毛茛、高山委陵菜、红景天、毛叶葶苈、高山早熟禾、尖萼仙女木、高山北极果、蔓柳、白鞘火绒草、四蕊梅、厚叶美花草等。

（2）蒿草、杂类草高寒草甸：主要为蒿草属、苔草属和羊茅属植物。

（3）灌木荒漠主要包括：多枝怪柳荒漠，刚毛怪柳荒漠，红皮沙拐枣荒漠。

（4）寒温带和温带山地针叶林：植被类型属亚高山针叶林，主要建群种有西伯利亚红松、西伯利亚云杉、西伯利亚冷杉、西伯利亚落叶松等。

（6）禾草、杂类草草甸：主要中生生禾草和杂草类组成，植物主要有无芒雀麦、草地早熟禾、细叶早熟禾、新疆鹅观草、鸭茅、看麦娘、短芒短柄草、假梯牧草等高大禾草和老鹤草、糙苏、厚棱芹、千叶耆、新疆党参、准葛尔蓼等高大杂类草。

（7）温带丛生禾草草原：主要建群种以旱生、丛生禾草为主，草地优势种有羊茅、沟羊茅、针茅、冰草等，其次是蒿类半灌木，主要有冷蒿、新疆亚菊等，再次是中旱生灌木，如兔儿鸡、锦鸡儿等，草群中混生有一定数量的苔草、杂类草和一年生草本。

（8）半灌木、矮半灌木荒漠主要包括：红砂荒漠，东方猪毛菜荒漠，短叶假木贼荒漠，博乐塔绢蒿荒漠，驼绒藜荒漠。

（9）禾草、杂类草盐生草甸包括：芦苇草甸，芦苇、怪柳盐生草甸，芦苇、胡杨盐生草甸，芨芨草草甸，花花柴、灰杨草甸。

（10）两年三熟或一年两熟旱作田和落叶果树园包括：冬小麦、玉米、烟草、棉花、苹果、核桃、葡萄等。

4.6.2.2 区域自然植被调查

根据霍尔果斯市植被类型分布图 4.6-2，项目区植被类型为灌木荒漠，地表植被稀疏，覆盖率在 1%以下，区域地表沙化，多为半灌木、矮半灌木荒漠。主要分布植被有东方猪毛菜，短叶假木贼，博乐塔绢蒿，驼绒藜。

4.6.3 野生动物现状调查与评价

区域内野生动物种类不多，野生兽类主要有野兔；啮齿类有鼠类；野生鸟

类主要有麻雀、乌鸦、老鹰等；野生爬行类主要有蛇、蜥蜴、沙蜥等常见动物。项目所在区域周边为垃圾填埋场，乌鸦、老鹰活动频繁。周边平原区气候干旱，人类活动频繁，野生动物活动较少，主要以人工饲养的鸡、羊、牛、猪等禽畜为主，多年来未发现国家保护的野生动物活动的痕迹。

4.6.4 土壤类型及分布

霍尔果斯市土壤类型分布图见图 4.6-3。霍尔果斯市土壤类型由北向南主要分布是草毡土（高山草甸土）、黑毡土（亚高山草甸土）、黑钙土、灰钙土、灌淤土、棕钙土和栗钙土。项目所在区域土壤类型为棕钙土。

4.6.5 土地利用现状

根据新疆土地利用/土地覆盖地图数据 6 大类 25 小类的统计，项目区土地利用现状为沙地。区域内的土地利用现状见图 4.6-4。

4.7 区域污染源调查

根据调查，项目周边区域主要污染源为霍尔果斯市垃圾填埋场，参考《霍尔果斯市垃圾填埋场建设项目环境影响报告书》中污染源相关资料，该填埋场大气污染源主要为填埋场恶臭气体（ H_2S 和 NH_3 ）和填埋气体（主要成分为 CH_4 和 CO_2 ），废气污染源主要为垃圾渗滤液、冲洗废水和生活污水，其污染物产生、排放情况见表 4.6-1。

表 4.6-1 垃圾填埋场污染源年产排放情况表

类别	污染源名称	污染物产生情况	治理措施	污染物排放情况
大气污 染物	填埋场废气	填埋场废气产生量 426.32 万 m ³ /a, CH ₄ 138.1t/a, H ₂ S0.13t/a	直接排空	CH ₄ 138.1t/a, H ₂ S0.13t/a
	作业扬尘	16.84kg/d	加强作业管理	16.84kg/d
	收集池恶臭	H ₂ S0.00022kg/h, NH ₃ 0.009kg/h	盖板	H ₂ S0.00022kg/h, NH ₃ 0.009kg/h
水污染 源	垃圾渗滤液	6752.5m ³ /a, COD1500mg/L, 10.1t/a BOD ₅ 500mg/L, 3.4t/a NH ₃ -N150mg/L, 1.0t/a SS300mg/L, 2.0t/a	经渗滤液导排 系统进入调节 池,经渗滤液处 理系统处理后, 用于垃圾堆体 回喷	零排放
	冲洗废水	0.96m ³ /d	地埋式污水处 理设施处理后 用于绿化	
	生活污水	1.28m ³ /d		

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响分析与评价

5.1.1 施工期大气环境影响分析

本项目施工过程中，对环境空气构成影响的主要因素是施工扬尘，包括挖土填方、材料运输等产生的扬尘。一般情况下，其产生量在有风旱季晴天多于无风和雨季，动态施工多于静态作业。另外，工程施工时施工机械运行产生的无组织排放废气也对大气环境质量有所影响。

5.1.1.1 扬尘

①施工期扬尘起尘因素分析

在整个施工期间，产生扬尘的作业中车辆运输、装卸造成的扬尘最为严重。

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

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

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量见下表所示。

表 5.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘单位：kg/km·辆

$\begin{matrix} P(kg/m^2) \\ \text{车速}(km/h) \end{matrix}$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由上表可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。因此，限制车速及保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放，一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，也会产生扬尘。扬尘量与距地面 50m 处风速、起尘风速、尘粒含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘得较为有效手段。

②施工期扬尘防治对策

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右，表 5.1-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果。由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将颗粒物污染距离缩小到 20~50m 范围。本项目 20~50m 范围内均为空地，不会对周围环境造成太大的影响。

表 5.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果表单位：mg/m³

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

由上表可以看出，项目在采取洒水抑尘控制措施以后，可以有效控制扬尘的影响范围，且降低了颗粒物的浓度，防尘措施较为明显，能够有效减少扬尘对项目所在地周边的环境影响。不会对项目所在地空气环境造成过大影响。

5.1.2.2 其他废气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的汽车尾气，主要污染物是 CO、NO_x 以及未完全燃烧的 HC 等；建筑装修阶段对车间、办公用房等构筑物进行装修会产生一定量的油漆废气等。这些废气属间断性无组织排放，通过采用节能、环保的设备，加强对设备及车辆的维护、使用符合国家标准柴油（国 VI 标准）、环保漆等，加之施工场地开阔，大气的稀释扩散能力强，废气对周围环境影响较小。

5.1.2 运营期大气环境影响分析

5.1.2.1 污染源参数

本项目医疗废物处置过程中产生的废气主要为：冷藏库贮存废气、进料系统废气、破碎系统废气、微波消毒系统废气、出料系统废气和污水处理站恶臭气体。根据工程分析内容，本工程运营期有组织废气污染源排放参数见表 5.1-3。

表 5.1-3 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	左下角坐标(°)		海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径	烟气流速	烟气温度	年排放小时数/h	污染物排放速率 kg/h			
	经度	纬度							NH ₃	H ₂ S	非甲烷总烃	颗粒物(PM ₁₀)
2# 排气筒	*	*	631	15	0.2m	115.413 m/s	21℃	5840	0.0025	0.0001	0.0031	0.0116

拟建项目无组织污染面源参数调查清单见表 5.1-4。

表 5.1-4 矩形面源参数表

编号	名称	左下角坐标(°)		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	污染物排放速率 kg/h			
		经度	纬度								NH ₃	H ₂ S	非甲烷总烃	颗粒物(PM ₁₀)
A1	面源	*	*	631	108	40	0	8	5840	正常	0.0009	0.00003	0.0011	0.0153

5.1.3.2 等级判定

(1) 估算模式

①模型选用

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

②估算模型参数

估算模型参数选择见表 5.1-5。

表 5.1-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		41.2
最低环境温度/℃		-25.9
土地利用类型		荒漠

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/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 √否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

③评价因子和评价标准

根据项目产排污特征、当地环境特征等诸多因素及《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),本次评价所确定的评价因子及评价标准见表 5.1-6。

表 5.1-6 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
NH_3	二类限区	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
H_2S	二类限区	1 小时平均	10	
非甲烷总烃	二类限区	一次值	2000	《大气污染物综合排放标准详解》
颗粒物 (PM_{10})	二类限区	/	150	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)

注：本次预测颗粒物 (PM_{10}) 取《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 日均值的 3 倍值，即 $450\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(2) 评级工作等级确定

①有组织评级工作等级确定

本项目有组织点源污染源的正常排放的污染物的 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下表 5.1-7。

表 5.1-7 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$C_{\max}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$	评价级别
2#排气筒	NH_3	200	0.27437	0.137	0	三级
	H_2S	10	0.0110543	0.111	0	三级
	非甲烷总烃	2000	0.341968	0.017	0	三级
	颗粒物 (PM_{10})	450	1.27244	0.283	0	三级

②无组织评级工作等级确定

本项目无组织面源污染源的正常排放的污染物的 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下表 5.1-8。

表 5.1-8 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\max}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$	评价级别
矩形面源	NH_3	200	0.526	0.263	0	三级

	H ₂ S	10	0.017	0.168	0	三级
	非甲烷总烃	2000	0.631	0.032	0	三级
	颗粒物 (PM ₁₀)	450	9.046	2.010	0	二级

(1) 预测结果

①有组织预测结果

有组织预测结果见表 5.1-9。

表 5.1-9 点源预计结果表

下方向距 离(m)	点源 (2#排气筒)							
	NH ₃		H ₂ S		颗粒物 (PM ₁₀)		非甲烷总烃	
	浓度 μg/m ³	占标 率%	浓度 μg/m ³	占标 率%	浓度 μg/m ³	占标 率%	浓度 μg/m ³	占标 率%
10	0.025	0.012	0.001	0.010	0.115	0.026	0.031	0.002
25	0.183	0.091	0.007	0.074	0.846	0.188	0.227	0.011
50	0.150	0.075	0.006	0.060	0.696	0.155	0.187	0.009
75	0.140	0.070	0.006	0.057	0.651	0.145	0.175	0.009
100	0.202	0.101	0.008	0.081	0.936	0.208	0.252	0.013
125	0.248	0.124	0.010	0.100	1.149	0.255	0.309	0.015
150	0.274	0.137	0.011	0.110	1.271	0.282	0.342	0.017
154	0.274	0.137	0.011	0.111	1.272	0.283	0.342	0.017
175	0.270	0.135	0.011	0.109	1.250	0.278	0.336	0.017
200	0.256	0.128	0.010	0.103	1.185	0.263	0.319	0.016
225	0.238	0.119	0.010	0.096	1.105	0.245	0.297	0.015
250	0.220	0.110	0.009	0.089	1.022	0.227	0.275	0.014
275	0.204	0.102	0.008	0.082	0.947	0.211	0.255	0.013
300	0.191	0.096	0.008	0.077	0.886	0.197	0.238	0.012
325	0.185	0.093	0.007	0.075	0.858	0.191	0.231	0.012
350	0.178	0.089	0.007	0.072	0.826	0.184	0.222	0.011
375	0.171	0.086	0.007	0.069	0.793	0.176	0.213	0.011
400	0.164	0.082	0.007	0.066	0.760	0.169	0.204	0.010
425	0.157	0.078	0.006	0.063	0.727	0.162	0.195	0.010
450	0.150	0.075	0.006	0.060	0.695	0.155	0.187	0.009
475	0.144	0.072	0.006	0.058	0.666	0.148	0.179	0.009
500	0.138	0.069	0.006	0.056	0.639	0.142	0.172	0.009
1000	0.082	0.041	0.003	0.033	0.381	0.085	0.102	0.005
2000	0.108	0.054	0.004	0.044	0.501	0.111	0.135	0.007
2500	0.085	0.043	0.003	0.034	0.395	0.088	0.106	0.005
3000	0.074	0.037	0.003	0.030	0.344	0.077	0.093	0.005
4000	0.053	0.027	0.002	0.021	0.247	0.055	0.066	0.003

5000	0.043	0.021	0.002	0.017	0.198	0.044	0.053	0.003
最大落地浓度	0.274	0.137	0.011	0.111	1.27244	0.283	0.342	0.0171
最大浓度落地地点 m	154	-	154	-	154	-	154	-
D _{10%} 最远距离	0	-	0	-	0	-	0	-

本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为点源排放的 PM_{10} , $P_{\max}$ 值为 1.414%, $C_{\max}$ 为 $6.362\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判断, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。不进行进一步预测与评价, 只对污染物排放量进行核算。

②无组织面源预测结果

无组织面源预测结果见表 5.1-10。

表 5.1-10 面源预计结果表

下方向距离(m)	面源							
	NH ₃		H ₂ S		颗粒物		非甲烷总烃	
	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%
10	0.375	0.187	0.012	0.120	6.445	1.432	0.450	0.022
25	0.460	0.230	0.015	0.147	7.907	1.757	0.552	0.028
50	0.512	0.256	0.016	0.164	8.811	1.958	0.615	0.031
62	0.526	0.263	0.017	0.168	9.046	2.010	0.631	0.032
75	0.472	0.236	0.015	0.151	8.113	1.803	0.566	0.028
100	0.367	0.184	0.012	0.117	6.315	1.403	0.441	0.022
125	0.326	0.163	0.010	0.104	5.599	1.244	0.391	0.020
150	0.320	0.160	0.010	0.102	5.506	1.224	0.384	0.019
175	0.318	0.159	0.010	0.102	5.477	1.217	0.382	0.019
200	0.306	0.153	0.010	0.098	5.269	1.171	0.368	0.018
225	0.324	0.162	0.010	0.104	5.581	1.240	0.389	0.019
250	0.344	0.172	0.011	0.110	5.924	1.316	0.413	0.021
275	0.353	0.177	0.011	0.113	6.075	1.350	0.424	0.021
300	0.347	0.174	0.011	0.111	5.970	1.327	0.417	0.021
325	0.339	0.169	0.011	0.108	5.823	1.294	0.406	0.020
350	0.329	0.164	0.011	0.105	5.655	1.257	0.395	0.020
375	0.318	0.159	0.010	0.102	5.474	1.217	0.382	0.019
400	0.308	0.154	0.010	0.098	5.289	1.175	0.369	0.018
425	0.297	0.148	0.009	0.095	5.104	1.134	0.356	0.018

450	0.286	0.143	0.009	0.092	4.920	1.093	0.343	0.017
475	0.276	0.138	0.009	0.088	4.743	1.054	0.331	0.017
500	0.266	0.133	0.009	0.085	4.572	1.016	0.319	0.016
1000	0.165	0.083	0.005	0.053	2.842	0.632	0.198	0.010
2000	0.108	0.054	0.003	0.035	1.862	0.414	0.130	0.006
2500	0.090	0.045	0.003	0.029	1.555	0.345	0.108	0.005
3000	0.078	0.039	0.002	0.025	1.340	0.298	0.094	0.005
4000	0.061	0.030	0.002	0.019	1.043	0.232	0.073	0.004
5000	0.051	0.025	0.002	0.016	0.872	0.194	0.061	0.003
最大落地 浓度	0.526	0.263	0.017	0.168	9.046	2.010	0.631	0.003
最大浓度 落地地点 m	62	-	62	-	62	-	62	-
D _{10%} 最远 距离	0	-	0	-	0	-	0	-

本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为面源排放的 PM_{10} ， $P_{\max}$ 值为 2.01%， $C_{\max}$ 为 $9.046\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判断，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

（4）废气对区域环境空气质量的影响分析

本项目运营期主要污染物为氨、硫化氢、粉尘和非甲烷总烃，有组织废气采用微波设备内部“除雾器+初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附”和设备外部“旋流塔+初效过滤器+UV 光氧催化+高效过滤器+活性炭吸附”工艺，处理后有组织颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准最高允许排放浓度限值（ $120\text{mg}/\text{m}^3$ ），有组织硫化氢、氨和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放限值（硫化氢 $0.33\text{kg}/\text{h}$ ，氨 $4.9\text{kg}/\text{h}$ ，臭气浓度 2000（无量纲）），有组织非甲烷总烃排放浓度满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB3970-2020）中要求（ $20\text{mg}/\text{m}^3$ ），处理达标后废气通过 15m 高排气筒排放。

根据估算结果表明，无组织排放废气厂界硫化氢、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（氨 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢 $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度 20（无量纲）），厂界颗粒物、非甲烷总烃浓度满足

《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（颗粒物 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

根据表 5.1-9 和表 5.1-10 可知，项目区各污染物可达标排放，根据前文估算结果表明， NH_3 、 H_2S 、颗粒物和 非甲烷总烃最大落地浓度分别为 $0.526\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.017\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $9.046\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $0.631\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均远低于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）（ $\text{NH}_3 200\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $\text{H}_2\text{S} 10\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中标准限值（ $\text{PM}_{10} 150\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）《大气污染物综合排放标准详解》（非甲烷总烃 $2000\mu\text{g}/\text{m}^3$ ），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。

5.1.3.3 大气污染物核算

大气污染物有组织排放量核算见表 5.1-11。

表 5.1-11 项目大气污染物有组织排放核算表

排放口	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)
2#排气筒	NH_3	1.23	0.0025	0.0144
	H_2S	0.035	0.0001	0.0004
	非甲烷总烃	1.54	0.0031	0.0180
	颗粒物	29	0.0116	0.0677
有组织排放口总计	NH_3			0.0144
	H_2S			0.0004
	非甲烷总烃			0.0180
	颗粒物			0.0677

大气污染物无组织排放量核算表见表 5.1-12。年排放核算表见表 5.1-13。

表 5.1-12 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/（t/a）
					标准名称	浓度限值	
1	A1	微波车间卸料口、出料口	NH ₃	为收集的无组织废气通过风机外排	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准限值	1.5mg/m ³	0.0050
2			H ₂ S			0.06mg/m ³	0.0001
3			非甲烷总烃		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准	4.0mg/m ³	0.0063
4			颗粒物			1.0mg/m ³	0.0891
无组织排放合计/（t/a）							

无组织排放总计	NH ₃	0.0050
	H ₂ S	0.0001
	非甲烷总烃	0.0063
	颗粒物	0.0891

表 5.1-13 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	NH ₃	0.022
2	H ₂ S	0.0005
3	非甲烷总烃	0.0243
4	颗粒物	0.1568

5.1.3.4 非正常排放量核算

本项目微波消毒工艺废气采用设备内部处理设施“除雾器+初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附”和设备外部处理设施“旋流塔+初效过滤器+UV 光氧催化+高效过滤器+活性炭吸附”工艺。当废气处理设施发生故障时，则微波处理系统停止工作，此过程中不会发生废气事故状态下排放。本次废气非正常排放主要为废气处理效率不达标（即整个废气处理系统效率下降 50%），非正常排放持续时间为 1 小时，发生频率为一年 2 次，项目污染源非正常排放量核算详见表 5.1-14。

表 5.1-14 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/（mg/m ³ ）	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	厂房排气筒	废气处理设备故障导致废气处理效率不达标	NH ₃	6.765	0.0135	1	2	生产设备停止运行检修
2			H ₂ S	0.134	0.0003	1	2	
3			非甲烷总烃	16.17	0.0323	1	2	
4			颗粒物	87	0.174	1	2	

5.1.3.4 防护距离计算

（1）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），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区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且对厂界外大气污染物短期贡献浓度均小于环境质量浓度限值，所以本项目不设置大气环境防护距离。

（2）卫生防护距离

本次卫生防护距离计算依据《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）中5.1卫生防护距离初值计算公式，如下：

$$\frac{Q_c}{C_M} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中： Q_c —污染物的单位时间无组织排放量，kg/h；

C_m —污染物的标准浓度限值，mg/m³；

L —卫生防护距离，m；

r —生产单元等效半径； A 、 B 、 C 、 D —计算系数，根据本地条件 $A=400$ ， $B=0.01$ ， $C=1.85$ ， $D=0.78$ 。

表 5.1-15 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离L， m								
		L ≤ 1000			1000<l ≤ 2000			l>2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.013			0.013		
	>2	0.02			0.035			0.035		
C	<2	1.85			1.76			1.76		
	>2	1.85			1.74			1.74		
D	<2	0.78			0.75			0.54		
	>2	0.81			0.81			0.73		

项目卫生防护距离计算结果见表5.1-16。

表 5.1-16 卫生防护距离计算结果

污染因子	NH ₃	H ₂ S	非甲烷总烃	颗粒物
无组织排放速率 (kg/h)	0.0009	0.00003	0.0011	0.0153

计算浓度标准 C (mg/m ³)	0.2	0.01	2.0	0.15
项目所在位置	微波车间	微波车间	微波车间	微波车间
计算卫生防护距离 (m)	0.23	0.14	0.02	12.38
校核后卫生防护距离 (m)	50	50	50	50

由上表计算得到的卫生防护距离为微波车间外 50m 范围内，根据《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）中规定，当两种或两种以上的有害气体计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该提高一级，因此卫生防护距离为 100m。

项目现有工程环评批复中明确卫生防护距离为 800m。同时根据《危险废物处置利用行业环保准入条件 通则》中的选址规定要求，危险废物处置利用项目的厂界应位于居民区 800m 以外，地表水域 150m 以外。因此，本次扩建环评卫生防护距离确定为 800m。现有工程卫生防护距离范围内无居民、医院、学校等环境敏感点，同时要求卫生防护距离范围内不能新建学校、医院、住户等环境敏感设施。

5.1.3.5 食堂油烟环境影响

本项目食堂油烟排放量 2.19kg/a，排放浓度 1.5mg/m³，可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）油烟最高允许排放浓度（2mg/m³）。食堂油烟经油烟净化器处理后（处理效率≥60%）通过专用烟道引至屋顶排放，对环境影响较小。

5.1.3 大气环境影响自查表

项目大气环境影响自查表见表 5.1-17。

表5.1-17 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级☑	三级□	
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km□	边长=5km☑	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	<500t/a□	
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ）、其他污染物（硫化氢、氨、非甲烷总烃）		包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑	
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	附录 D☑	其他标准□

现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2019) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒		主管部门发布的数据 ☐		现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐
大气环境影响评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐ 其他 ☐
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☒	
	预测因子	预测因子（非甲烷总烃）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 $\leq 100\%$ ☐				C 本项目最大占标率 $> 100\%$ ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率 $\leq 10\%$ ☐		C 本项目最大占标率 $> 10\%$ ☐	
		二类区		C 本项目最大占标率 $\leq 30\%$ ☐		C 本项目最大占标率 $> 30\%$ ☐	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (0) h		c 非正常占标率 $\leq 100\%$ ☐		c 非正常占标率 $> 100\%$ ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☐				C 叠加不达标 ☐	
区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ ☐				k $> -20\%$ ☐		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（硫化氢、氨、非甲烷总烃）		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：（）		监测点位数（）		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）m					
	污染源年排放量	SO ₂ : （0）t/a		NO _x : (0) t/a	颗粒物: （0.1568）t/a		VOCs: （0.0243）t/a

注：“☐”为勾选项，填“☒”；“（）”为内容填写项

5.2 地表水环境影响分析

5.2.1 施工期地表水环境影响分析

施工期的废水主要来自建筑施工废水及施工人员生活污水。

建筑废水主要来自施工过程中的清洗、养护等施工工序，废水量不大。建筑施工废水多为无机废水，除悬浮物含量较高外，一般不含有毒有害物质，这部分废水经沉淀后回用。

本项目施工人员生活污水排入已建化粪池，定期拉运至霍尔果斯市污水处理厂处理，对区域水环境影响较小。

5.2.2 运营期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如下表所示：

表 5.2-1 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 $Q/(m^3/d)$ ；水污染物当量数 $W/$ （无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级B	间接排放	——

本项目运营期生活污水和生产废水属于间接排放，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。

生活污水排入化粪池，处理后出水可满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准后拉运至霍尔果斯市污水处理厂处理。

生产废水排入一体化污水处理设施进行处理，处理后的废水可满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）预处理标准，定期拉运至霍尔果斯市污水处理厂处理。项目生活污水和生产废水属于间接排放，不会对地表水环境产生环境影响。

医疗废物处置排污单位排放废水类别、污染物种类、排放方式、排放口名称、排放口类型见表 5.2-2。

表 5.2-2 医疗废物处置排污单位废水产排污情况一览表

废水类别	污染物种类	污染防治设施名称	排放去向	排放方式	排放名称	排放类型	排放标准
冲洗消毒废水、旋流塔废水、蒸汽发生器废水	粪大肠菌群、pH 值、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮	废水处理设施	拉运至霍尔果斯污水处理厂	间接排放	废水总排放口	一般排放口	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）预处理标准
生活污水	pH 值、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷	化粪池	拉运至霍尔果斯污水处理厂	间接排放	生活污水单独排放口	一般排放口	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准

5.3 地下水环境影响分析与评价

5.3.1 评价区域水文地质特征

根据《霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目环境影响报告书》以及区域水文地质资料，分析本项目所在区域的地层岩性、工程地质条件、水文地质条件。

5.3.1.1 含水层结构特征

霍尔果斯一带在地貌上属于伊犁谷地，位于伊犁河北岸，为内陆盆地。由于受到北天山和中天山的阻拦，受温带天山系统左右，又受干热气流影响，具有气候温暖湿润的特点。霍尔果斯水系多起源于北部山系，在北部山前倾斜砾质平原区为单一结构的第四系松散岩类孔隙潜水分布区，向南部伊犁河靠近进入缓倾斜细土平原区为第四系松散岩类孔隙潜水、承压水的多层结构水分布区。

伊犁谷地属于天山褶皱带内的中新生代，山间拗陷向斜地块上，轴向东西，南北两侧与古生界山体成断层接触。新生代构造运动后谷地内沉积了巨厚（超过 250m）的第四系冲洪积物（ Q_4^{apl} ），区域大地构造位置处于塔里木古板块天山加里东弧盆带伊犁 C 岛弧，区域范围内属于平原河谷地带，区域内未见褶皱、断裂构造。

区域内新生代地层广泛分布，发源于北部山区的河流均向南部伊犁河汇流。由于河流的冲刷和搬运堆积作用，形成广阔的山前冲洪积倾斜平原。区域上霍尔果斯一带仅出露有第四系松散堆积物。

该地层在区域内分布极为广泛，形成大面积的山前冲洪积平原。由山前地带向河谷中部，岩性颗粒逐渐变细。山前地带岩性多以单层结构的卵砾石、砂砾石为主，向河谷中部逐渐变为多层结构，粉土或粉质黏土透镜体夹层逐渐增多。

据前人钻孔资料，揭露该层深度为 300-400m，岩性上部以砂砾石为主，下部逐渐变为中细砂与粉土互层结构。区域上南厚北薄，北部一般 150m，南部一般 300-400m 不等。

5.3.1.2 地下水类型及富水性

区域上层含水层岩性上部主要为第四系砂砾石、亚砂土等，地下水类型为第四系松散岩类孔隙水。第四系松散岩类孔隙水在区域上广泛分布，含水层厚度 150-400m 不等。岩性主要为松散的砂砾石、亚砂土等。地下水水位埋深为 2.39-10.00m，根据前人水文地质勘查资料，单位涌水量 1000-3000m³/d，渗透系数 4.2-10.84m/d，水化学类型为 HCO₃-SO₄-Ca-Mg 型，矿化度小于 1g/L。总体来看，富水性较强。其中区域北部的富水性强于南部的富水性，主要由于南部含水层颗粒变细，导致渗透系数变差所致。

5.3.1.3 地下水补、径、排特征

①地下水的补给

区域上地下水的补给主要是侧向径流流入补给、河流渠系补给、暴雨洪流入渗补给和大气降水渗入补给。

a.地下水侧向流入补给

由区域水文地质图可以看出，区域上地下水由北向南径流，地貌上属于冲洪积倾斜平原，该地貌单元上部第四系地层颗粒相对较粗，地层结构较为单一，渗透性较好。第四系松散岩类孔隙水在接受了大量补给后，受较大的水力坡度和较粗的含水层岩性的影响以径流形式侧向补给下游区。

b.大气降水渗入补给

区域上评价区地处伊犁谷地，气候湿润，降水丰富，多年平均降水量为

203.8mm，对地下水有一定的渗入补给，补给方式为直接入渗补给地下水。

c.暴雨洪流入渗补给

区域上评价区暴雨洪流主要来自于北部的科古琴山，洪流由北向南径流，在流入评价区位置后，洪流径流速度减慢，主要以入渗和蒸发的方式被消耗，对区内的第四系松散岩类孔隙水具有一定的补给作用。

d.河流渠系入渗补给

区域上评价区周边为农业区，人类工程活动强烈，渠系纵横，农业生产需要大量的水进行灌溉，河流及各级渠系对区内的地下水具有较强的补给作用。

②地下水径流

地下水的径流条件主要受地形条件和含水层介质所控制。评价区地形开阔，地势北高南低，地形坡降 3‰~10‰。上层第四系含水介质以砂砾石、亚砂土为主，由北向南颗粒逐渐变细，第四系孔隙水以潜水的形式赋存，但其总体在平面上径流条件相差不大。

③地下水的排泄

区域上第四系潜水的排泄方式有蒸发蒸腾、河沟排泄、地下水侧向流出排泄等。

5.3.1.4 地下水动态变化特征

自然与人为因素是影响地下水动态的两大因素，就本区域气象、水文及人类活动有关因素的资料分析，区内农业发达，水系纵横，大气降水及地表水丰富，地下水主要接受侧向径流补给，大气降水及地表水补给，受河流的影响较大；排泄主要以蒸发蒸腾及侧向流出为主，因此，区内地下水动态主要为水文型动态，地下水水位年内动态曲线呈单峰单谷型，其特点为：受地表水来水量的影响较大，在 12 月-次年 3 月山区主要以降雪为主，河流来水量较小，为地下水低水位期，7-10 月为山区积雪溶解及降雨时段，河流来水量增加，河床渗漏补给地下水使地下水水位升高，为地下水高水位期，年内地下水水位变幅一般为 2-5m。最大变幅可达 10m，最小变幅不足 1m。

5.3.1.5 地层

根据项目区西南侧填埋库区勘察报告结果显示，地层岩性主要为砂砾、细沙，各岩土层论述如下：

①细砂：杂色，棱粒状、片状，中密，稍湿，主要矿物成分为石英、长石等，可见少量云母碎片，层厚 0.20m，呈透镜体状。

②砾砂：杂色棱粒状、片状，中密中密-密实，稍湿-饱和，主要矿物成分为石英、长石等，可见少量云母碎片，级配不良，含砾石，钻进较困难，钻杆跳动不剧烈，孔壁有坍塌现象，层顶深度 5.20~19.60m（高程 619.0~627.1m），层厚 0.70~6.20m。

③细砂：黄色，中密-密实，饱和，棱粒状、片状，主要矿物成分为石英、长石，土质均匀，级配不良，含少量砾石，钻进较容易，钻杆稍有跳动，孔壁易坍塌，层顶深度 7.90~20.90m（高程 613.8~626.0m），部分钻孔揭穿该层，最大揭露厚度 10.50m。

④砾砂：杂色，棱粒状、片状，密实，饱和，主要矿物成分为石英、长石等，可见少量云母碎片，级配不良，含砾石，钻进较困难，钻杆跳动不剧烈，孔壁有坍塌现象，层顶深度 17.30~18.80m（高程 614.9~616.0m），部分钻孔揭露该层，该层未揭穿，最大揭露厚度 2.70m。

5.3.1.6 场地地下水条件

根据收集的资料显示，评价区地下水埋深 5.00~16.50m(高程 623.3~624.3m)，属潜水。主要由大气降水和地表径流下渗补给，由东北向西南霍尔果斯河方向排泄。据调查，地下水位逐年变化幅度为 1.00~1.50m。

地下水渗透系数：①层细砂、③层细砂 $3.0\sim4.0\times10^{-3}\text{cm/s}$ ，②层砾砂、④层砾砂 $1.0\sim1.2\times10^{-1}\text{cm/s}$ 。

根据垃圾填埋场施工的五眼钻孔及抽水试验，单井涌水量在 $330\sim397\text{m}^3/\text{d}$ 不等，为了进行富水性等级的划分，将涌水量按照 5m 降深 325mm 井径进行统一换算，在 $1034\sim1710\text{m}^3/\text{d}$ 不等，按富水性等级划分，项目区内潜水富水性属于水量丰富区（见图 5.3-1）。

5.3.1.7 项目区水文地质勘察与试验

本项目水文地质勘查与试验参考《霍尔果斯市垃圾填埋场建设项目环境影响报告书》中相关调查内容。

（1）渗水试验

①实验目的和意义

双环法渗水试验是野外测定包气带非饱和松散岩层的渗透系数的常用的简易方法，与单环法试验相比，双环法试验的结果更接近实际情况。使用双环法渗水实验，能够更加准确的计算工业场地和排土场的包气带渗透系数，从而划分其包气带防污性能等级。

②实验的方法

野外测定包气带非饱和松散岩层的渗透系数最常用的是试坑法、单环法和双环法，其中双环法的精度最高。渗水试验工作照片如图 5.3-2。



图 5.3-2 渗水试验工作照片

③试验原理

在野外一定的水文地质边界内，挖一试坑，在坑底嵌入双环渗水试验仪（图 5.3-3）。试验时同时往内、外铁环内注水，并保持内外环的水柱都在同一高度。当渗入的水量达到稳定时，再利用达西定律的原理求出野外松散岩层的渗透系数。

④试验步骤

双环法是在试坑底嵌入双环渗水试验仪，外环直径采用 0.5m，内环采用 0.25m。试验时往铁环内注水，内外环的水头需始终保持一致，避免相互渗漏。

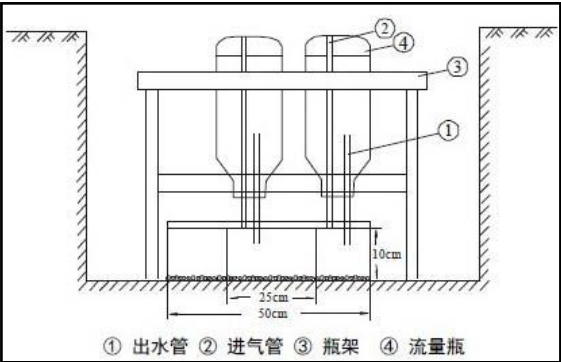


图 5.3-3 双环渗水试验装置示意图

a 选择试验场地，挖坑。

b 按渗水试验示意图置放好试验装置。

c 往内、外铁环内注水，并保持内外环的水柱都保持在同一高度，以 0.1m 为宜。

d 按一定的时间间隔观测渗入水量。开始时因渗入量大，观测间隔时间要短，分别为 1、2、5 分钟，稍后可按 10，20，30 分钟为间隔，相同间隔时间可观测 3-5 次，直至单位时间渗入水量达到相对稳定，稳定时间延续 3 小时以上。稳定标准：渗入流量 Q 呈随机波动变化且变幅<5%。

e 记录数据并计算。

⑤试验成果

为获得垃圾填埋场评价区包气带渗透系数，共完成 3 组渗水试验（见图 5.3-4）。通过室内实验数据整理（见表 5.3-1 至表 5.3-3），绘制入渗速度—时间曲线图（v-t 曲线图）（见图 5.3-5 至图 5.3-7）。

表 5.3-1 野外渗水试验记录表

编号 S1#			坐标*						标高:	661.37	备注
时间: 2018 年 9 月 2 日			试验地点: 垃圾填埋场北部			双环渗水试验: 采用外环直径 50cm, 内环直径 25cm					
试验次数	至		间隔	累计	间隔	量器读数	入渗量	渗透流量	内环面积	渗透系数	
	时	分	分	分	(s)	(mm)	(L)	(cm³/s)	(cm²)	(cm/s)	
0	16	00	0	0	0	0	0	0	490.87	0	砾砂
1		01	1	1	60	80	8	133.34	490.87	0.27164	
2		02	1	2	60	40	4	66.66	490.87	0.1358	
3		05	3	5	180	40	4	22.22	490.87	0.045267	
4		10	5	10	300	40	4	13.34	490.87	0.027176	
5		20	10	20	600	40	4	6.66	490.87	0.013568	
6		30	10	30	600	40	4	6.66	490.87	0.013568	
7	17	00	30	60	1800	40	4	2.22	490.87	0.004523	
8		30	30	90	1800	40	4	2.22	490.87	0.004523	
9	18	00	30	120	1800	40	4	2.22	490.87	0.004523	
10		30	30	150	1800	40	4	2.22	490.87	0.004523	
11	19	00	30	180	1800	40	4	2.22	490.87	0.004523	
12		30	30	210	1800	40	4	2.22	490.87	0.004523	
13	20	00	30	240	1800	40	4	2.22	490.87	0.004523	
14		30	30	270	1800	40	4	2.22	490.87	0.004523	
15	21	00	30	240	1800	40	4	2.22	490.87	0.004523	

表 5.3-2 野外渗水试验记录表

编号 S2#			坐标*					标高:	621.68		备注
时间:2018 年 9 月 2 日			试验地点: 垃圾填埋场			双环渗水试验: 采用外环直径 50cm, 内环直径 25cm					
试验次数	自至		间隔	累计	间隔	量器读数	入渗量	渗透流量	内环面积	渗透系数	
	时	分	分	分	(s)	(mm)	(L)	(cm³/s)	(cm²)	(cm/s)	
0	10	00	0	0	0	0	0	0	490.87	0	砾砂
1		01	1	1	60	40	4. 0	66.66	490.87	0.1358	
2		02	1	2	60	20	2.0	33.34	490.87	0.06792	
3		05	3	5	180	20	2.0	11.12	490.87	0.022654	
4		10	5	10	300	20	2.0	6.66	490.87	0.013568	
5		20	10	20	600	20	2.0	3.34	490.87	0.006804	
6		30	10	30	600	20	2.0	3.34	490.87	0.006804	
7	11	00	30	60	1800	20	2.0	1.12	490.87	0.002282	
8		30	30	90	1800	20	2.0	1.12	490.87	0.002282	
9	12	00	30	120	1800	20	2.0	1.12	490.87	0.002282	
10		30	30	150	1800	20	2.0	1.12	490.87	0.002282	
11	13	00	30	180	1800	20	2.0	1.12	490.87	0.002282	
12		30	30	210	1800	20	2.0	1.12	490.87	0.002282	
13	14	00	30	240	1800	20	2.0	1.12	490.87	0.002282	
14		30	30	270	1800	20	2.0	1.12	490.87	0.002282	
15	15	00	30	240	1800	20	2.0	1.12	490.87	0.002282	

表 5.3-3 野外渗水试验记录表

编号 S3#			坐标: *					标高:	588.80	备注	
时间: 2018 年 9 月 2 日			试验地点: 垃圾填埋场南部			双环渗水试验: 采用外环直径 50cm, 内环直径 25cm					
试验次数	至		间隔	累计	间隔	量器读数	入渗量	渗透流量	内环面积		渗透系数
	时	分	分	分	(s)	(mm)	(L)	(cm³/s)	(cm²)	(cm/s)	
0	10	00	0	0	0	0	0	0	490.87	0	砾砂
1		01	1	1	60	30	3. 0	50.00	490.87	0.10186	
2		02	1	2	60	12	1.2	20.00	490.87	0.040744	
3		05	3	5	180	12	1.2	6.66	490.87	0.013568	
4		10	5	10	300	12	1.2	4.00	490.87	0.008149	
5		20	10	20	600	12	1.2	2.00	490.87	0.004074	
6		30	10	30	600	12	1.2	2.00	490.87	0.004074	
7	11	00	30	60	1800	12	1.2	0.66	490.87	0.001345	
8		30	30	90	1800	12	1.2	0.66	490.87	0.001345	
9	12	00	30	120	1800	12	1.2	0.66	490.87	0.001345	
10		30	30	150	1800	12	1.2	0.66	490.87	0.001345	

编号 S3#			坐标：*					标高：	588.80	备注
时间：2018 年 9 月 2 日			试验地点：垃圾填埋场南部			双环渗水试验：采用外环直径 50cm，内环直径 25cm				
试验次数	至		间隔	累计	间隔	量器读数	入渗量	渗透流量	内环面积	
	时	分	分	分	(s)	(mm)	(L)	(cm³/s)	(cm²)	(cm/s)
11	13	00	30	180	1800	12	1.2	0.66	490.87	0.001345
12		30	30	210	1800	12	1.2	0.66	490.87	0.001345
13	14	00	30	240	1800	12	1.2	0.66	490.87	0.001345
14		30	30	270	1800	12	1.2	0.66	490.87	0.001345
15	15	00	30	240	1800	12	1.2	0.66	490.87	0.001345

⑥包气带性能评价

本次渗水试验采用双环渗水试验确定包气带的渗透性能，其计算公式如下：

$$K = \frac{Q}{F}$$

Q——注入流量（cm³/s）；

F——内环的面积（cm²）。

通过分析各测点渗透系数计算结果，项目区内表层垂向渗透系数最大值在 S1 测点处，为 4.523×10⁻³cm/s，最小值在 S3 测点处，为 1.345×10⁻³cm/s，平均值为 2.716×10⁻³cm/s。

表 5.3-4 双环渗水试验渗透系数计算汇总表

测点编号	稳定流量（cm ³ /s）	渗透系数（cm/s）	渗透系数（m/d）
S1	2.22	4.523×10 ⁻³	3.91
S2	1.12	2.282×10 ⁻³	1.97
S3	0.66	1.345×10 ⁻³	1.16

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第 11.2.2.1 节中表 6 对包气带防污性能的分级标准（表 5.3-5），项目区第四系覆盖层垂向渗透系数大于 10⁻⁴cm/s，天然防渗性能弱。

表 5.3-5 包气带防污性能分组表

分级	包气带岩（土）的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤10 ⁻⁶ cm/s，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 0.5m≤Mb<1.0m，渗透系数 K≤10 ⁻⁶ cm/s，且分布连续、稳定 岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 10 ⁻⁶ cm/s<K≤10 ⁻⁴ cm/s，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

（2）水文地质勘察

参考霍尔果斯垃圾填埋场区域水文地质勘察，对本区域共施工 5 眼钻孔，得

到了项目区及周边浅部地层属性和钻孔柱状图（见钻孔平面分布图 5.3-7 及柱状图 5.3-8、5.3-9、5.3-10、5.3-11、5.3-12）。

（3）水文地质参数计算

①抽水试验过程

按照《地下水资源勘查规范》（SL454-2010）附录 F 抽水试验相关规定，布置 ZK1、ZK2、ZK3、ZK4、ZK5 等钻孔进行稳定流抽水试验。

②抽水试验参数计算

计算公式根据《供水水文地质手册-水文地质参数计算》和《水文地质手册》中有关参数计算要求，结合具体的抽水井结构、地下水水力性质、含水层特征及抽水试验类型来进行参数计算公式的选取。评价区内钻孔均进行单孔稳定流抽水试验，计算所需参数均为实测值。同时对收集的前人钻孔抽水试验成果进行核算，以取得符合客观实际的水文地质参数。

③稳定流抽水试验

a.非完整孔（井）

渗透系数（K）

$$K = \frac{Q}{\pi (r^2 - h^2)} \left(L \ln \frac{R}{r} + \frac{\bar{h} - L}{L} \cdot \frac{1.12 \bar{h}}{\pi r} \right)$$

影响半径（R）

$$R = 2S\sqrt{HK} \quad (\text{库萨金经验公式})$$

式中：

K—含水层渗透系数(m/d);

Q—抽水井涌水量(m³/d);

H—自然状态下含水层厚度（m）；

h—抽水试验时含水层厚度（m）；

R —影响半径（m）；

r—抽水井滤水管半径（m）；

S —抽水井降深（m）；

L—过滤器的长度（m）；

$\bar{h}$ —潜水含水层在自然情况下和抽水实验时的厚度的平均值（m）。

b. 换算涌水量

为便于评价区地下水富水性评价，将调查区内钻孔涌水量统一换算为 325mm 管径、降深 5m 时涌水量。

根据涌水量方程式推算 5m 降深涌水量，求解换算 5m 降深涌水量采用公式：

$$Q_{孔} = 5Q_{换}$$

换算为 5m 降深 325mm 井径时涌水量计算公式：

$$Q_{换} = \frac{Q_{孔}}{2} \left(\frac{d_{换}}{d_{孔}} - n \right) + Q_{孔} \quad n = 0.73 + 0.27 \frac{d_{换}}{d_{孔}}$$

上式中：

S_w —抽水井实际降深（m）；

$R_{孔}$ —当前井影响半径（m）；

$R_{换}$ —换算井影响半径（m）；

$r_{孔}$ —当前井半径（m）；

$r_{换}$ —换算井半径（本次为 0.1625m）；

$d_{换}$ —换算井直径（本次为 0.325m）；

$d_{孔}$ —当前井直径（m）；

$Q_{孔}$ —当前井 5m 降深时涌水量（m³/d）；

$Q_{换}$ —换算井 5m 降深时涌水量（m³/d）。

表 5.3-6 勘探孔水文地质参数计算成果一览表

含水层			含水层厚度 (m)	水位埋深 (m)	涌水量			降深 (m)	渗透系数 (m/d)	影响半径 (m)	导水系数 (m ³ /d)	换算 5 米 325mm 管径涌水量
编号	时代	岩性			(L/s)	(m ³ /h)	(m ³ /d)					(m ³ /d)
ZK1	Q ₄ ^{col}	细砂、砾砂	9.10	6.20	4.60	16.56	397.44	1.84	2.82	52.75	184.70	1710.72
ZK2	Q ₄ ^{col}	细砂、砾砂	14.4 3	2.87	3.96	14.26	342.14	2.62	1.34	65.17	140.64	1034.27
ZK3	Q ₄ ^{col}	细砂、砾砂	15.9 2	4.68	4.41	15.88	381.02	2.49	1.36	65.71	160.49	1211.93
ZK4	Q ₄ ^{col}	细砂、砾砂	14.9 8	3.42	4.19	15.08	362.02	2.11	1.57	57.86	174.75	1358.85
ZK5	Q ₄ ^{col}	细砂、砾砂	8.55	10.85	3.83	13.79	330.91	1.76	3.37	53.47	206.99	1489.10

将涌水量按照 5m 降深 325mm 井径进行统一换算后，进行富水性级别的划

分。松散岩类孔隙水含水层的富水性级别划分标准见表 5.3-7。

表 5.3-7 含水层富水性级别划分 单位: m^3/d

富水性等级	水量极丰富	水量丰富	水量中等	水量贫乏	水量极贫乏
单井涌水量	>5000	1000-5000	100-1000	10-100	<10

按照表 5.3-7 标准,将评价区内的潜水富水性进行分级。评价结果显示区内所有钻孔换算涌水量均为 $1000-5000\text{m}^3/\text{d}$,即评价区潜水富水性属于水量丰富型。

5.3.2 地下水环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求,本项目需进行地下水二级评价。本次地下水环境影响预测评价采用解析法。通过模拟典型污染因子在地下水中的迁移过程,进一步分析污染物影响范围和超标范围。

根据污染源分析,本项目正常工况下无废水泄漏,但在防渗层发生故障时废水下渗会对项目区地下水环境产生一定影响。废水进入地下后,其污染物在地下水系统的迁移途径为:入渗污染物→表土层→包气带→含水层→运移。

(1) 正常运行状况下对地下水环境的影响分析

项目主体医疗废物处理设施位于地上建设,废水一体化处理设施和化粪池为地埋式建设,在建设期均做好了厂区的污染防渗措施,运行期加强维护和管理的情况下,污水处理系统发生渗漏或泄漏的可能性较小,项目建设运营对地下水环境的影响是可控的,不会影响到项目区地下水环境。

(2) 非正常状况下污水处理系统发生持续泄漏对地下水环境的影响分析

根据项目区污染源分布情况和污染物性质,主要考虑废水一体化污水处理设施防渗层出现破损或破裂等非正常情况时发生渗漏对地下水环境可能造成的影响,考虑最严重状况时及使用进水浓度作为其污染扩散计算源强。因此将污染源视为连续稳定释放的点源,对非正常情况下的污染物进行正向推算,分别计算不同时间地下水环境受污染物 COD 影响的最大距离。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)和本项目实际特征,本项目实施后污染物的排放对地下水流场没有的影响;且评价区内含水层的基本参数(如渗透系数、有效孔隙度等)不变或变化很小。因此本次预测采用解析法进行预测。

①水文地质参数确定

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 n_e ；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 ；该参数参考《霍尔果斯市垃圾填埋场建设项目环境影响报告书》中区域勘察成果资料。

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孔隙水，埋深 5-16.5m；

浅层含水层的平均有效孔隙度 n_e ：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 $n_e=0.4 \times 0.8=0.32$ ；

水流实际平均流速 u ：根据含水层岩性等相关资料，确定松散岩类孔隙潜水含水层渗透系数为 4.2-10.84m/d（计算时取平均值 7.52），水力坡度 $I=1.9\%$ ，因此地下水的渗透流速：

$$V=KI=7.52\text{m/d} \times 0.0019=0.015\text{m/d}$$

$$\text{平均实际流速 } u=V/n_e=0.047\text{m/d}$$

弥散系数 D_L ：

模型计算中纵向弥散度选用 5m。由此计算项目区含水层中的纵向弥散系数 $D_L=\alpha_L \times u=5 \times 0.047\text{m/d}=0.24(\text{m}^2/\text{d})$ 。

②污染预测模型建立

本项目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：

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

$$U=K \times I / n_e, \quad D_L=A_L \times U$$

式中： x 为预测点距污染源强的距离(m)；

t 为预测时间(d)；（本次计算取 10d、100d、1000d 和 5000d 事故情况影响

范围时间)

C 为 t 时刻 x 处的污染物浓度(mg/L);

C_0 为地下水污染源强浓度(mg/L);

u 为水流速度(m/d)，取 0.047m/d;

D_L 为纵向弥散系数(m^2/d)，取 $0.24m^2/d$;

$erfc()$ 为余误差函数； K 为渗透系数(m/d)； I 为水力坡度； a_L 为纵向弥散度(m)。

③预测因子

根据废水最大进水水质，本项目选取 COD_{Cr} 作为预测因子，进水浓度取 400mg/L。COD 环境质量标准选取《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准（3mg/L）。

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 10d、100d、1000d 以及 5000d 后，地下水环境受各污染物影响的最大距离估算结果见表 5.3-9，地下水中 COD 污染物浓度变化曲线图见图 5.3-14。

表 5.3-9 地下水中 COD 浓度变化预测贡献值结果表（单位：mg/L）

距离 (m) \ 时间 (d)	10d	100d	1000d	5000d
0	400.00	400.00	400.00	400.00
10	0.01	137.00	395.00	400.00
20	0.00	9.10	379.00	400.00
30	0.00	0.09	344.00	400.00
40	0.00	0.00	286.00	400.00
50	0.00	0.00	212.00	400.00
60	0.00	0.00	137.00	400.00
70	0.00	0.00	75.50	400.00
80	0.00	0.00	35.00	400.00
90	0.00	0.00	13.60	400.00
100	0.00	0.00	4.37	399.00
110	0.00	0.00	1.19	399.00
120	0.00	0.00	0.26	398.00
130	0.00	0.00	0.05	396.00
140	0.00	0.00	0.00	393.00
150	0.00	0.00	0.00	388.00
160	0.00	0.00	0.00	381.00

时间 (d) 距离 (m)	10d	100d	1000d	5000d
170	0.00	0.00	0.00	369.00
180	0.00	0.00	0.00	348.00
190	0.00	0.00	0.00	328.00
200	0.00	0.00	0.00	305.00
210	0.00	0.00	0.00	278.00
220	0.00	0.00	0.00	248.00
230	0.00	0.00	0.00	216.00
240	0.00	0.00	0.00	184.00
250	0.00	0.00	0.00	152.00
260	0.00	0.00	0.00	122.00
270	0.00	0.00	0.00	95.00
280	0.00	0.00	0.00	71.70
290	0.00	0.00	0.00	52.30
300	0.00	0.00	0.00	36.90
310	0.00	0.00	0.00	25.20
320	0.00	0.00	0.00	16.50
330	0.00	0.00	0.00	10.50
340	0.00	0.00	0.00	6.42
350	0.00	0.00	0.00	3.78
360	0.00	0.00	0.00	2.14
370	0.00	0.00	0.00	1.17
380	0.00	0.00	0.00	0.62
390	0.00	0.00	0.00	0.31
400	0.00	0.00	0.00	0.15
410	0.00	0.00	0.00	0.07
420	0.00	0.00	0.00	0.03
430	0.00	0.00	0.00	0.01
440	0.00	0.00	0.00	0.01
450	0.00	0.00	0.00	0.00
460	0.00	0.00	0.00	0.00
470	0.00	0.00	0.00	0.00
480	0.00	0.00	0.00	0.00
490	0.00	0.00	0.00	0.00
500	0.00	0.00	0.00	0.00

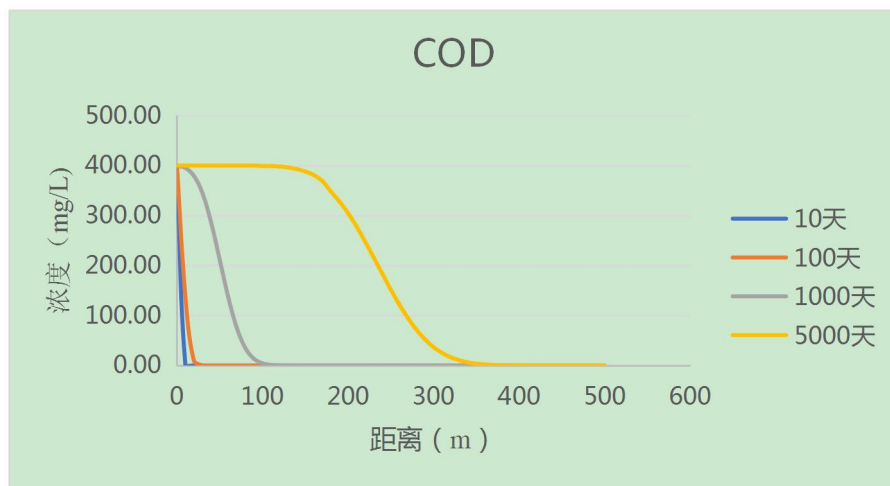


图 5.3-14 地下水中 COD 浓度变化预测贡献值结果图

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 10d 后，项目区地下水下游环境受 COD 影响的最大距离约为 8m；持续渗入含水层中运移 100d 后，地下水环境受 COD 影响的最大距离约为 31m；持续渗入含水层中运移 1000d 后，地下水环境受 COD 影响的最大距离约为 129m；持续渗入含水层中运移 5000d 后，地下水环境受 COD 影响的最大距离约为 414m。

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。

因此，在项目建设过程中须做好相关防渗措施，以及污废水收集、输送和处置等区域的防腐、防渗措施，运行期须定期检查防渗层及管道的破损或破裂情况，若发现有破损或破裂部位须及时进行修补。项目运行期间，需加强管理和监督检查，杜绝非正常情况的发生，避免污染物进入土壤及地下水含水层中。

5.4 声环境影响分析与评价

5.4.1 施工期声环境影响分析

在施工期间，主要考虑项目施工期间施工噪声对项目周边敏感点的影响。施工期噪声主要可分为施工作业噪声、施工车辆噪声和机械噪声。施工作业噪

声主要指施工中发生的零星的敲打声、运输车辆装卸作业时的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声。施工车辆的噪声为运输车辆行驶时发出的噪声，属于交通噪声。机械噪声由各类施工机械产生，如挖掘机、电锯等。该类噪声源多为点声源，不同施工阶段和不同施工机械发出的噪声水平不同，且有大量设备交替作业，因此施工作业噪声将会对本项目外环境带来一定影响。

①噪声预测

本预测采用点声源衰减模式，仅考虑距离衰减、厂界围墙屏障等因素，其噪声预测公式为：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg r_2 / r_1 - \Delta L$$

式中： L_2 ——距声源 r_2 处声源值[dB(A)]；

L_1 ——距声源 r_1 处声源值[dB(A)]；

r_2 、 r_1 ——与声源的距离（m）；

ΔL ——场界围墙引起的衰减量，本项目取 3dB(A)。

施工期噪声预测结果见下表 5.4-1。

表 5.4-1 施工期噪声预测结果表，单位：dB(A)

最大噪声源强 (距声源 1m 处)		距声源距离						
		10m	20m	50m	70m	100m	150m	200m
挖掘机	96	76	70	62	59	56	52	50
混凝土输送泵	100	80	74	66	63	60	56	54
振捣器	100	80	74	66	63	60	56	54
电锯	100	80	74	66	63	60	56	54
电焊机	95	75	69	61	58	55	51	49
电钻、手工钻等	95	75	69	61	58	55	51	49
电锤	98	78	72	64	61	58	54	52
货车	85	65	59	51	48	45	46	44

②预测结果分析

由上表中的计算结果可知，施工期间产生的施工噪声昼间将对 50m 范围内，夜间将对 200m 范围内造成噪声污染。

项目四周 200m 范围内无居民区等敏感目标。考虑到项目所在地为施工期的暂时性，并采取有效措施控制后，项目对周围环境造成的影响不大。

5.4.2 营运期声环境影响分析

本工程运营期噪声污染源主要为微波车间内破碎机、风机、水泵及压缩冷

凝机等。

（1）预测源强

场站内噪声源主要为各类机泵、破碎机，噪声源强在 80dB(A)~85dB(A) 之间，设备选用低噪设备，并采取基础减震等措施。

（2）预测评价标准

项目所在区域声环境功能区属于 2 类区。拟建项目东、西、南、北厂界噪声均执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

（3）预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的技术要求，本次评价采取导则上推荐模式。

①声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

②预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式

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

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

③户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算：

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

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

（4）预测结果

项目建成后，正常工况下，噪声源对厂界噪声预测结果见表 5.4-2，噪声预测等值线见图 5.4-1。

表 5.4-2 厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

类型	测点位置	固定声源距厂界距离(m)	本次工程贡献值	现状监测值		预测值		超标值		标准值	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界噪声	N1 东侧	63	33.2	44.0	37.3	44.4	38.7	——	——	60	50
	N2 南侧	15	45.7	44.6	37.3	48.2	46.3	——	——		
	N3 西侧	15	45.7	45.3	37.2	48.3	46.3	——	——		
	N4 北侧	61	33.5	45.1	37.2	45.3	38.7	——	——		

由预测结果可知，厂界四周噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，且周边无环境敏感点，因此工程实施后不会对周围声环境产生明显影响。

5.5 固体废物影响分析

5.5.1 施工期固体废物影响分析

施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾以及施工过程中产生的其他建筑垃圾等。

生活垃圾：施工人员生活垃圾统一收集后拉运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场处理，日常日清，不会对项目所在地的环境空气和水环境质量构成潜在的影响因素。

建筑垃圾：项目施工期将产生废弃建筑材料（包括砼砌块、废钢筋、绑扎丝、砖、瓷砖块、废管材）和废包装材料。在施工期要加强对废弃物的收集和管理，将建筑垃圾和能回收的废材料、废包装袋分别收集堆放，废材料、废包装袋及时出售给废品回收公司处理。废建渣运往建筑垃圾指定地点进行处置。

综上所述，项目施工期的影响是暂时的，在施工结束后，影响区域的各环

境要素基本都可以得到恢复。只要项目在施工期认真制定和落实工程期应该采取的环保对策措施，工程施工的环境影响问题可得到消除或有效控制，可使其对环境的影响降至最低程度。

5.5.2 运营期固体废物影响分析

本项目运营期固体废物主要为微波消毒后的医废废物、废气治理设施产生的废活性炭和废滤芯、污水处理设施产生的污泥及生活垃圾。

5.5.2.1 固体废物贮存的环境影响分析

本项目运营期固体废物包括危险废物和生活垃圾。综合比较运营期固体废物的性质，选取运营期产生的危险废物作为固体废物贮存时对环境的影响的主要对象。

本项目危险废物分类收集分类暂存，项目微波车间内设有 1 间危险废物暂存间和 1 间冷藏库（贮存库）。冷藏库用于暂存未处置的医疗废物，危险废物暂存间用于暂存废气处理设施产生的废滤芯和废活性炭。危废暂存间和冷藏库建设需符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环境保护部公告 2013 第 36 号）等国家、地方有关规范设计，并设置有《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）规定的专用标志。

危险废物暂存场所地面采用耐腐蚀的硬化地面和基础防渗措施。防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚度其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。地面与裙脚使用坚固、防渗材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，仓库地面必须为耐腐蚀硬化地面，且表面无裂隙，防止液体废物意外泄漏造成溢流渗入地下；仓库设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。

经采取上述措施后，本项目运营期危险废物暂存于厂区内对周边环境影响程度较小。

5.5.2.2 固体废物的最终处置的环境影响分析

（1）消毒后的废物

本项目微波消毒灭菌处理后的医废残渣须满足消毒效果检测指标后，日产日清运往至霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋。

（2）废活性炭、废滤芯及废周转箱

废气处理设施产生的废活性炭和废滤芯属于危险废物，更换后放置在危险废物暂存间。根据现有工程环评及批复要求，废活性炭委托有相应危险废物处置资质的单位处置。废滤芯和废周转箱按未处理的医疗废物进行微波消毒处置后送至霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋。

（3）废水处理设施产生的污泥

废水处理设施产生的污泥属于危险废物，按未处理的医疗废物进行微波消毒处置后送至霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋。

（4）生活垃圾

生活垃圾收集后，日产日清运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋。

综上，通过采取切实可行的措施，并加强管理，本项目运营期的固体废物不会对周围环境产生影响。

5.5.2.3 固体废物收集运输过程中的环境影响

国家对危险废物处理采取严格的管理制度，在转移过程中，均应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，以便管理部门对危险废物的流向进行有效控制，防止在转移过程中将危险废物排放至环境中。落实台账制度、转移联单制度和专职管理人员。

运输者需要认真核对运输清单、标记、选择合适的装载方式和适宜的运输工具，确定合理的运输路线及对泄漏或临时事故的应急措施。采用车辆运输方式收运危险废物时，应考虑对收运人员的培训、许可证的审核以及收运过程中的安全防护等。为防止运输过程中危险废物泄漏对环境造成污染，运输车辆必须具有必要的安全的、密闭的装卸条件，对司机也应进行专业培训，执行系列的特殊规定。危险废物运载车辆应标有醒目的危险符号，危险废物承运者必须掌握所运危险废物的必要资料，并制定在出现危险废物泄漏事故时的应急措施等。运输单位严格落实上述措施后，危险废物运输过程对环境影响程度在可接受范围内。

生活垃圾日产日清拉运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场处理，该物质运输过程中对周边环境影响较小。

5.6 土壤环境影响分析

5.6.1 土壤污染影响识别

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，本项目土壤环境影响类型与影响途径见表 5.6-1。

表 5.6-1 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				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	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。

表 5.6-2 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	特征因子	备注
废水处理设施	预处理（格栅+调节池+水解酸化池）-生化处理（生物接触氧化池+MBR）-接触消毒（二氧化氯）/池体	垂直入渗	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、余氯、粪大肠杆菌群、pH	事故
微波车间	装卸转移及暂存过程	大气沉降	H ₂ S、NH ₃ 、颗粒物、NMHC	不连续

本项目运营期按照分区防渗要求进行防渗，发生污染土壤途径主要为废水处理设施事故泄露导致垂直入渗以及大气污染物沉降影响土壤环境质量。故将本次项目土壤环境影响类型划分为污染影响型，主要影响方式为垂直入渗和大气沉降。

5.6.2 对土壤环境的影响分析

（1）废水渗漏对土壤影响

项目废水处理设施为埋地式设计，若发生防渗层失效或池体、管线破裂等事故，会导致废水各污染物及粪大肠杆菌群等微生物渗出，经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，破坏微生物、植被等与周围环境构成系统的平衡。同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。项目废水处理设施及污水管线等各建构筑物、管道按要求做好防渗措施，运营后不会对周边土壤造成影响。

（2）废气对附近土壤的累积影响分析

本项目废气年排放 5840h，不连续 16h 排放，受大气沉降影响，其会持续

对影响区域内的土壤造成影响。本项目废气污染物中非甲烷总烃等挥发性有机物随排放废气进入环境空气中，最后沉降在周围的土壤从而进入土壤环境，有可能对土壤环境中挥发性有机物的含量产生影响，该种污染物进入土壤环境主要表现为累积效应。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 E.1.3 预测方法：单位质量土壤中某种物质的增量计算公式如下：

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

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g。

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g，取 0；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g，取 0；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³；

A —预测评价范围，m²，占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内，251512m²；

D —表层土壤深度，一般取 0.2m；

n —持续年份，a，本次取 1a、5a、10a、20a、30a。

单位质量土壤中某种物质的预测值根据其增量叠加现状值进行计算，如下式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

表 5.6-3 土壤环境挥发性有机物沉降累积影响预测结果

参数 时间	I_s (g)	ρ_b (kg/m ³)	A (m ²)	D (m)	Δs (g/kg)	S_b (g/kg)	S (g/kg)
1 年	69100	1250	251512	0.2	0.001098954	0	0.001098954
5 年					0.005494768		0.005494768
10 年					0.010989535		0.010989535
20 年					0.021979071		0.021979071
30 年					0.032968606		0.032968606

根据表 5.6-3 可以看出，由上可以看出，随着废气挥发性有机物输入时间的延长，挥发性有机物在土壤中的累积量逐步增加，但累积增加量很小。因此，

本项目废气排放中挥发性有机物进入土壤环境造成的累积量是有限的，在可接受范围内。不会对周边土壤产生明显影响。

5.6.3 土壤环境自查表

本项目土壤环境自查表见表 5.6-4。

表5.6-4 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	(0.52) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）				
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）				
	全部污染物					
	特征因子					
	所属土壤环境影响评价类别	I类√；II类□；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感☑				
评价工作等级		一级□；二级√；三级□				
现状调查内容	资料收集	a) □；b) □；c) □；d) □；				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图	
		表层样点数	1	2		0~20cm
		柱状样点数	3			0~300cm
现状监测因子	45 项基本因子、pH、石油烃					
现状评价	评价因子	石油烃				
	评价标准	GB15618□；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）				
	现状评价结论	各监测点各监测项目均满足 GB36600-2018 中筛选值				
影响预测	预测因子	非甲烷总烃				
	预测方法	附录 E□；附录 F；其他（）				
	预测分析内容	影响范围（）				
		影响程度（）				
防治措施	预测结论	达标结论：a) □；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □				
	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		1	《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		5 年 1 次	
	信息公开指标					
评价结论		采取环评提出的措施，影响可接受				
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。

5.7 生态环境影响分析

（1）对植被的影响分析

本项目对植被的影响主要为施工阶段清场过程中对地表植被的清理及施工过程中的碾压。占地范围内的原生植被多为灌木，属于评价区内广布种和常见种，无国家或地区要求特别保护的植被，不会对地表植被造成大的影响。项目建成投产后，对厂区四周进行植树、种植草坪等绿化措施，从而可改善区域生态环境，抑制土壤侵蚀，使生态环境向良性方向发展。

（2）对动物资源的影响分析

本项目位于霍尔果斯市垃圾填埋场东北角，属于基础设施建设，区域开发建设活动早已开展，人类活动频繁，使得对人类活动敏感的野生动物早已离去，已难见大中型的野生动物，区域乌鸦、老鹰活动频繁，偶尔可见到爬行类动物的踪迹。

为保护野生动物、鸟类不受或少受项目建设的影响，建设单位应制定必要的规章制度，组织职工认真学习野生动物保护法，不要无捕杀、伤害野生动物和鸟类，尽量减轻项目建设对当地野生动物的影响。

6 环境风险评价与分析

6.1 环境风险评价目的

根据《关于印发<突发环境事件应急预案管理暂行办法>的通知》（环发〔2010〕113号）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，需要对本项目建设进行环境风险评价，通过评价认识本项目的风险程度、危险环节和事故后果影响大小，从中提高风险管理的意识，提出本项目环境风险防范措施和应急预案，杜绝环境污染事故的发生。

6.2 风险潜势及保护目标

（1）风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

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

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

Q 值的确定见表 6.2-8。

本项目使用二氧化氯水溶液对生产废水和车间地面进行消毒。根据业主提供资料，消毒剂购买二氧化氯 II 型粉剂，该粉剂由 A 剂和 B 剂组成，主剂（A 剂）主要成分为亚氯酸钠，活化剂（B 剂）主要成分为硫酸氢钠。二氧化氯 II 型粉剂溶于水后产生二氧化氯水溶液，改扩建后总使用粉剂（含氯 8%）18kg/a，配置产生二氧化氯 1.44kg/a，二氧化氯属于环境风险物质，其最大存在量及项目 Q 值确定见表 6.2-1。

表 6.2-1 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/t	临界量/t	Q 值
1	二氧化氯	10049-04-4	0.00144	0.5	0.0029
2	医疗废物	-	6	-	0
3	废活性炭	-	0.3	-	0
4	废滤芯	-	0.006	-	0
5	污泥	-	0.62	100	0.0114
项目 Q 值Σ					0.0143

注：废水中污泥临界量参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.2 危害水环境物质（急性毒性类别 1）

本项目原辅材料及固体废物中医疗废物、废活性炭、废滤芯均属于危险废物，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）本项目所涉及的风险物质中，医疗废物、废活性炭及废滤芯无临界量控制要求。根据上表计算本项目 $Q=0.0143<1$ ，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。

（2）环境保护目标识别

本项目所在区域为荒漠区域，干旱少雨，项目区西南侧约 2.8km 处为农四师六十三团场十五连小炮台村，距离最近的地表水体为项目区东北侧 1.46km 处的跃进一水库。

6.3 环境风险识别及分析

6.3.1 物质风险识别

本项目涉及的有毒有害物质的性质如下：

（1）危险废物

本项目涉及的危废原料主要是医疗废物（HW01），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（HW49）、废滤芯（HW49）及污水处理设施产生的污泥（HW49）。

医疗废物是指医疗卫生机构在医疗、预防、保健以及其他相关活动中产生的具有直接或间接感染性、毒性以及其他危害的废物。医疗废物含有传染性的

病原微生物、病菌和病毒，具有空间传染、急性传染和潜伏传染等毒性，其病毒细菌的危害性是生活垃圾的几十倍甚至上百倍。据武汉市环境卫生科学研究所的调查资料，医疗废物中的粪大肠菌群数和细菌总数分别高达 0.83×10^{10} 个/L 和 8.1×10^{10} 个/L，乙型肝炎表面抗原阳性率可高达 89%，对人体健康和环境均有极大的危害，在《控制危险废物越境转移及处置的巴塞尔公约》和我国的《国家危险废物名录》中，均将医疗废物列为危险废物，且序号均为前三位。

本项目处理的医疗废物为感染性医疗废物和损伤性医疗废物，含有大量的致病菌、病毒及较多的化学毒物等，具有极强的传染性、生物毒性和腐蚀性，对医疗废物的疏忽管理，不仅会污染环境，造成大气、水体及土壤的污染，还可能会导致传染性疾病的流行，直接危害人体的健康，具体危害如下：

①物理危害，主要来自锐利的物品，如碎玻璃、注射器、一次性手术刀等，物理危害不限于它们自身的危害，而是入侵了人体的保护屏障，使各种病菌进入了人体。

②化学危害，包括可燃性、反应性和毒性。

③微生物危害，来自于被病毒污染了的物质，比如传染源的培养基和传染病人接触过的废物。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版）本项目危险废物及特性见表 6.3-1。

表 6.3-1 危险废物及其特性一览表

序号	废物类别	来源	废物代码	危险废物	数量	危险特征
1	HW01 医疗废物	医院、 卫生机构	841-001-01	感染性废物	1095t/a	感染性
			841-002-01	损伤性废物		感染性
			841-003-01	病理性废物		感染性
2	HW49 废活性炭	废气处理设施	900-039-49	烟气治理过程产生的废活性炭	0.3t/a	毒性
3	HW49 废滤芯	废气处理设施	900-041-49	含有或沾染毒性、感染性危险废物的过滤吸附介质	0.006t/a	毒性、感染性
4	HW49 废周转箱	微波车间	900-041-49	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器	0.3t/a	毒性、感染性

4	HW49 污泥	废水处理 设施	772-006-49	采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）	0.62t/a	感染 性
---	------------	------------	------------	--	---------	---------

（2）危险化学品

本项目使用二氧化氯水溶液对生产废水和车间地面进行消毒。二氧化氯属于环境风险物质，其理化性质及危险特性详见表 6.3-2。

表 6.3-2 二氧化氯理化性质及危害特性

中文名称	二氧化氯	CAS 号	10049-04-4
英文名称	Chlorine dioxide	化学式	ClO ₂
外观与性状	黄红色气体，有刺激性气味，能沿地面扩散	分子量	67.46
熔 点	-59.5℃	沸点	11℃
密 度	相对密度(水=1)3.09 相对密度(空气=1)1.1	稳定性	不稳定
水中溶解度	20℃时 0.8g/100ml、8300mg/L	溶解性	极易溶于水而不与水反应
主要用途	用作漂白剂、除臭剂、氧化剂等		
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 具有强烈刺激性。接触后主要引起眼和呼吸道刺激。吸入高浓度可发生肺水肿。能致死。对呼吸道产生严重损伤浓度的本品气体，可能对皮肤有刺激性。皮肤接触或摄入本品的高浓度溶液，可能引起强烈刺激和腐蚀。长期接触可导致慢性支气管炎。		
毒性	LD ₅₀ >10000m/kg (小鼠经口)		
危险特性	纯二氧化氯的液体与气体性质极不稳定，在空气中二氧化氯浓度超过 10%时就有很高的爆炸性。由于二氧化氯的化学性质非常活泼，见光或受热而分解时或与易被氧化的物质接触时往往会发生爆炸。		
用途	用作氧化剂、脱臭剂、杀生剂、保鲜剂、漂白剂等。二氧化氯因为其具有杀菌能力强，对人体及动物没有危害以及对环境不造成二次污染等特点而备受人们的青睐。二氧化氯不仅是一种不产生致癌物的广谱环保型杀菌消毒剂，而且还在杀菌、食品保鲜、除臭等方面表现出显著的效果。		
使用	二氧化氯具有强氧化能力，可将所有微生物杀灭，消毒后在物品上不留残余毒性。但是，由于化学性质不稳定须现用现配。因其氧化能力强，高浓度时可刺激、损害皮肤黏膜，腐蚀物品。二氧化氯可用于物品表面消毒，浓度为 500mg/L，作用时间 30min。二氧化氯的配兑稀释程序应是先在容器中加入清水，然后加注二氧化氯溶液，配兑现场严禁火种和禁忌物，以免引起爆炸。消毒过程中应注意身体防护：①避免吸入、食入，要戴口罩和护目镜，要戴橡胶手套，以免损伤皮肤，穿防护服；②消毒所用衣物应当单独清洗；③工作完毕用肥皂和清水洗手。		

6.3.2 生产系统危险性识别

（1）生产装置

医废微波消毒处理系统在运行过程中出现机械故障，滞留在进料口及处置系统内的医疗废物可能会散发出有害气体，危害工作人员健康，此时应及时对设备进行维修，维修正常后及时处置。

医疗废物运输到进料口，然后由提升系统上料至微波消毒系统内，是以医疗废物转运箱形式进行储存，若发生泄漏事故，一般是以单箱医疗废物发生泄漏的情况为主，医疗废物泄漏量约为 20kg，影响范围仅局限在医疗废物生产车间内，在微波处理系统进料口采用全封闭、微负压设计，并设置废气收集系统，废气经净化后外排。

正常情况下，医疗废物运输到进料口后直接通过提升机进入微波消毒系统，不在进料口存放，如遇设备检修等特殊情况，医疗废物直接运输至冷藏库，因此，医疗废物在进料口存放的机率很小。

（2）贮存系统

本项目收集的医疗废物在冷藏库中贮存，医疗废物日产日清，一般储存 1 天的医疗废物，一般以包装袋和周转箱形式贮存，若在冷藏过程中发生泄漏事故，影响范围局限在冷藏库内，冷藏库有防渗措施，不会污染到土壤和水体。

（3）环保设施

①废气处理设施事故

本项目微波车间内设有 1 套废气处理设施，若废气处理设施发生故障，则导致外排废气中携带有细菌、恶臭气体及 VOCs 等废气，感染性细菌将会随风传播处理，对周边工作人员健康造成危害。

②废水处理设施事故

污水输送管网破裂。在污水处理的收集、输送及处理过程中需要管道，如遇不可抗拒之自然灾害（如地震、地面沉降等）原因，可能使管道破裂而废水溢流于项目区及厂区附近，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，会造成废水外溢，污染地表水和地下水。

废水处理系统不正常运转，如设备故障等。出现设备故障的原因很多，如停电导致机器设备不能运转，污水处理设施、设计、施工等质量问题或养护不当，有故障的设备不能及时得到维修，日常保养不好等。一旦废水处理设施出现故障，导致短期内废水处理不达标。本项目设 10m³ 事故应急污水池，该事故

池能容纳 3 天的生产废水量。项目事故废水暂存在厂内，不得以任何形式在无害化处理前外排。本项目处理后的生产废水拉运至霍尔果斯市污水处理厂二次处理，不直接外排，不会造成事故废水直接外排。

6.3.3 运输生产系统危险性识别

本项目涉及运输的危险物质为医疗废物，采用陆运方式，运输过程可能存在由于交通事故导致运输车辆泄漏，从而使土壤或地表水体受到污染。危险品运输方式及环境风险事故类型详见表 6.3-3。

表 6.3-3 危险废物运输方式及风险事故类型一览

危险品名称	运输方式	运输量（t/a）	突发性事故类型	突发性污染对象
医疗废物	陆运	1095	泄漏	土壤、地表水

6.4 环境风险分析

6.4.1 对地表水环境产生影响的风险事故情形

根据环境风险识别可知，项目对地表水产生的影响事故包括危险废物运输过程发生的泄漏事故，废液等储存及输送管道发生泄漏事故、火灾产生的大量消防废水以及生产废水的事故性排放。

根据查阅资料和类比分析，废液、油品等储存及管道发生泄漏事故、火灾产生的大量消防废水以及生产废水的事故性排放均属于小概率事件。本项目废液采用吨桶储存，并存放于指定位置，废液储存设有导流沟和事故应急池，泄漏废液不外溢进入周围地表水环境。火灾事故产生的大量消防废水，由项目事故废水收集系统收集，进入事故应急池。项目设有足够容积的事故应急池收集各事故废水，确保事故废水有效收集。

6.4.2 对地下水环境产生影响的风险事故情形

根据地下水环境影响分析，主要考虑项目对地下水环境产生影响的风险事故情形主要考虑为安全填埋场防渗层破损导致的渗滤液泄露。

6.4.3 对大气环境产生影响的风险事故情形

根据分析，项目对大气环境产生影响的风险事故情形为：废气处理设施故障；医疗废物遇到火源发生火灾、爆炸时产生的伴生/次生污染物对环境的影响。

6.4.4 运输过程的环境风险分析

危险废物从产生点到本项目厂区，必须经过汽车运输过程。严格按危险废物的种类进行收集、包装是降低废物运输过程环境影响的关键。优化运输路线是减缓运输风险的重要措施之一。项目以地理信息系统为依托，按照“最大程度地避开闹市区、人口密集区、环境敏感区运行，尽量避免道路重复，尽量使运输车的配备与废物产生量和形态相符，兼顾安全性和经济性，保证危险废物能安全、及时、全部转运厂区”的总原则，以最短运输路径为目标，对危险废物运输路径进行了优化。废物运输过程可能出现的环境风险情况见下表。

表 6.4-1 运输过程可能出现的环境风险分析表

风险源	事故类型	风险因素
人口集中区（村、镇、集市或学校）	交通事故	危险废物散落于地面，引起废物四处流动、蒸发扩散，污染土壤、空气，威胁周围人群安全
水域敏感区	交通事故	危险废物落入水中，废物中的有毒有害物质污染水体
车辆易坠落区	运输车辆坠落悬崖	危险废物散落地面，引起废物中的有毒有害物质污染水体、土壤、空气

在项目所经过的水域路段和敏感区时危险废物运输车辆发生环境风险事故的概率较小。但考虑到水体路段一旦发生危险废物运输车辆交通事故则易造成水体污染。在该路段应该重点防范危险废物运输车辆发生交通事故，减少造成环境污染的机率。就危险废物运输的交通事故而言，由于交通事故引起的爆炸、火灾以及泄漏的事故在隧道段发生的概率很小，发生的概率也很小，其脱离路面而掉入河中的可能性更低。

经调查，水源保护区路段公路已经制定相关的事故应急措施，在穿越水源保护区路段公路统一设立警示牌，提示危险品运输车辆将进入水源保护区，减速缓行。在水源保护区路段两侧布设排水沟并采取防渗漏措施，并在地势最低处设置了事故应急池，事故废水自流引至事故应急池，经收集运至有资质的单位处理，确保本项目运输废物事故情况不进入水源保护区。

为了提高危险废物运输车辆穿越水源地保护区突发事故应急处置能力，最大程度上地预防和降低事故对水源地保护区造成的危害和影响，加强事故发生后的组织领导和协调处置，确保紧急情况下能够及时有序地实施应急处置，最大限度降低对水源保护区水质污染的程度，运输过程必须制定相应的应急预案。当水质污染突发事件发生后，应启动应急响应行动。

6.5 环境风险防范措施及应急要求

6.5.1 医废泄漏风险防范措施及应急措施

（1）医疗废物泄漏风险防范措施

①医疗废物经产生机构进行密封包装后由封闭的周转箱、利器盒盛装，严格按《医疗废物转运车技术要求（试行）》（GB19217-2003）要求配置转运车，转运车辆的车箱应能防止运输过程中医疗废物洒落，转运车辆应配有工具以便及时清除意外洒落的医疗废物，加强转运车维护。

②加强人员培训，提高业务能力，规范运输人员操作；驾驶室与货箱完全隔开，保证驾驶员安全。

③合理规划收运路线，通过高速公路和省道进行运输，最大程度地避开闹市区、人口密集区、环境敏感区。

④转运车辆文明驾驶、严禁超速、超载、避免急停急刹；车厢容积留有 1/4 的空间不装载，以利于内部空气循环，便于消毒和冷藏降温。

⑤依季节调整收集和运输时间，避免早晚交通高峰作业，运输车辆内配备应急收集工具，一旦发生医疗垃圾泄露，工作人员马上利用应急收集工具进行收集，避免医疗垃圾对道路及其他车辆产生影响。

⑥坚持分类收集，严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行包装，包装介质（袋）需密封，在明显的位置粘贴危险废物包装标签。包装好的危险废物放置于危险废物运输车辆货厢内，避免堆叠及不稳定停靠，禁止超载运输。危险废物运输车辆在装载完货物后检查货物堆放的稳定性，货厢在关闭时应确认锁好，防止行驶过程厢门因振动打开。

医疗废物转运过程中，严格按照国家环保总局制定的《危险废物转移联单管理办法》执行转移联单制度。

⑦车厢内部表面，应采用防水、耐腐蚀、便于消毒清洗的材料，底部设置良好气密性的排水孔。

（2）应急措施

医废在收集运送过程中当发生翻车、撞车事故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救援。同时，运送人员应采取下述应急措施。

①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。

②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、消毒。

③清理人员在从事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。

④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。

⑤清洁人员还须对被污染的现场地面进行消毒和清洁处理。

⑥医疗废物若散落于水中，应根据河流的具体情况，及时通知水利部门、环境部门、公安部门、卫生部门、医疗废物处置中心等单位，采取措施防止受污染的水影响沿线居民身体健康和财产损失。

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生态环境和卫生部门报告事故发生情况。事故处理完毕后，处置单位要向上述部门写出书面报告，描述事故发生的时间、地点、泄漏散落医疗废物的类型和数量、受污染的原因及医疗废物产生单位名称、已造成的危害和潜在影响及已采取的应急处理措施和处理结果。

若交通道路被阻断，医疗废物不能及时运至处置中心时，医疗废物处置中心应及时与交通部门、公安部门联系，共同解决道路阻断问题或另找运输路线，保证医疗机构的医疗废物在医院的暂时贮存时间不超过 2 天。

6.5.2 医废暂存安全防范措施

项目应针对危险废物的特性、数量，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，做好贮存风险事故防范工作、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）要求，做好贮存风险事故防范工作。

（1）危险废物贮存场所必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）厂》（GB15562.2-1995）的专用标志；必须设置泄漏液体收集装置，防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下，还应建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

（2）危险废物贮存场所必须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置，贮存库内空气经净化处理后高空排放；应有安全照明和观察窗口。

（3）贮存设施应采用全封闭、微负压设计，并应设置事故排风系统或设施；地面和墙面应进行防渗防腐处理，地面应具有良好的排水性能，产生的废水可采用暗沟、管直接排入污水处理设施。

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

6.5.3 医疗废物处置过程中风险防范和事故应急措施

（1）医疗废物微波消毒处置过程中采取的风险防范措施

①微波消毒只能处理感染性废物、损伤性废物、病理性废物（人体器官和传染性的动物尸体等除外），对于不适于本工艺处理的医废坚决不能入厂。

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

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

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

（2）处置设备出现机械故障（比如破碎设备堵塞、设备突然停止）时应急措施

①若破碎设备堵塞，立即停产、断开设备电源，及时进行抢修。操作人员应当佩戴规定的个人防护装备。操作者至少要戴橡胶或医用手套，最好用皮革或穿刺防护手套，特别注意避免发生与医疗废物直接接触。

②若消毒过程中设备突然停止，关闭微波发生器，检查设备可能的故障点，断开电源，进行维修。设备恢复正常后必须对设备里的医废消毒残渣重新消毒处理达标。

③若医疗废物微波消毒处理系统故障不能正常运行，收集来的医废暂存在厂区的医废冷藏库（贮存温度 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ ），处理量达设计规模时，存放时间不能超过 72h。

6.5.4 医废消毒效果不达标的应急措施

①设备在安装及检修后必须经国家环境保护部认可的检测单位，采用生物学方法对处理后残渣进行消毒效果检测，合格后方可运行。在运行过程中，应采用同样的方法对消毒效果进行检测并不定期进行抽样测试，频率至少为2次/年。

②应定期对微波消毒处理设施、设备运行及安全状况进行检测和评估，消除安全隐患。

③因设备故障造成消毒效果不合格时，必须对医废残渣进行重新消毒处理。

④禁止将不合格的医废残渣送往霍尔果斯市生活垃圾处理厂处理。

⑤尽快查找消毒不达标的原因并及时修复，使其尽快达到消毒效果，维护修理期间的医疗废物存于冷库。

6.5.5 电磁辐射安全防范及泄漏事故应急措施

（1）电磁辐射安全防范措施

①应采用反射性和吸收性的材料，在微波处理设施周围设置屏蔽阻挡微波扩散。同时公司应配备足够数量的微波检测仪，并设置具有自动报警功能的即时监测装置，防止微波泄漏对操作人员造成人身伤害。

②严禁工作人员进入屏蔽内进行操作，应用中央控制台远距离控制微波处理设施的开启。

③若有突发故障，需要工作人员进入屏蔽内应急作业时，应穿用金属丝织成的屏蔽防护服、帽、手套等，并佩戴涂有二氧化铅层的防护眼镜。

严格执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关要求，对微波泄漏进行实时监测。

（2）电磁辐射泄漏事故应急措施：

①单位配备手持电磁辐射检测仪，万一发现电磁辐射超标，立即切断设备电源，同时通知相关人员离开，并及时上报单位负责人。

②迅速安置相关人员就医。划定事故区，其他人员不得随意出入。

③查找事故原因，对处置系统进行维修处理。

6.5.6 地下水污染防治措施

根据本工程的特点和可能对地下水环境造成污染的风险程度，对厂区各区域划分为重点防渗区和一般防渗区，分别采用不同的防渗措施。同时在项目区下游设置有地下水跟踪监测井，按照监测计划定期开展地下水监测。一旦发现地下水受到了污染，第一时间进行调查和处理，并上报当地生态环境部门。

6.5.7 地表水环境风险防范措施

项目事故废水环境风险防范措施按单元-厂区建立环境风险防控体系，具体如下：

1、危废暂存单元泄漏事故风险防范措施

固态类和半固态类废物采用吨袋或吨桶暂存于危险废物暂存库，暂存库按环保要求建设的具有遮风挡雨功能，不会出现大量泄漏的情况，也不会出现因受到雨水冲刷随径流进入水体的情况。发生小型泄漏时，废液经冷藏库四周导流沟收集流入事故应急池。

2、厂区环境风险防控

项目事故废水主要为废水处理装置事故废水，为了防止上述废水事故排放污染周边环境，将设置截流、事故应急池暂存事故废水。

厂区内设置环形事故沟，事故沟、生产装置区地面以及围墙采用防腐、防渗涂层。本项目扩建后废水日产生量 0.7m^3 ，设有 10m^3 事故池可容纳 14 天的生产废水。

6.5.8 火灾事故安全防范措施

根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》中相关要求，对项目的消防用水量进行估算。根据要求，建筑的消防用水量应为其室内、外消防用水量之和。根据厂区建筑物的容积、防火等级，室内消火栓消防用水量为 5L/s ，室外消火栓消防用水量为 10L/s ，按照 1h 的消防用水时间计算得到本项目室内消防用水量为 18m^3 ，室外消防用水量为 36m^3 。按照同一时间内火灾次数为 1 进行计算，项目消防用水量为 54m^3 ，消防尾水产生系数取 80%，则项目消防尾水量为 43.2m^3 。

考虑到发生火灾事故时，厂区的污水处理设备等均失效的情况下污废水不能得到及时处理，同时，如遇雨天，则还会产生场地淋滤水等，因此，为满足事故状况下消防废水的收集需求，本次环评要求拟建 1 座 50m^3 的消防事故池，

事故池设为地下式，以便于废水能自流进入事故池。为了随时应对可能发生的泄漏及事故事件，平时应保持事故池处于空置状态。

6.5.9 控制和预防感染的措施

考虑到医疗废物具有全空间感染、急性感染和潜伏性感染，预防和控制感染是医疗废物集中处置的核心问题，本工程将采取综合预防的方式防止医疗废物可能产生的感染。其主要措施有：

（1）本工艺只适合处理感染性废物、损伤性废物、病理性废物（人体器官和传染性的动物尸体等除外），对于其他类别的医疗废物坚决拒收。

（2）严格执行《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识规定》（HJ2025-2012）按照要求对医疗废物进行包装。对病原体的培养基、标本和菌种毒种保存液等高危险废物在装包装袋前要由医疗机构先做消毒。为防止包装袋在运输中破损，包装后置于周转箱中。

处置中心四周、医疗废物卸料区、冷藏库均按《环境保护图形标识一固体废物贮存（处置）场》（GB1556.2-1995）规定设置警示标识。

（3）医疗废物收集、运输、贮存时应注意的问题

收集运送人员必须做好卫生防护措施，穿着防护手套、服装、靴（卫生防护用品要定期消毒，最好使用一次消毒一次）进行作业以避免医疗废物与人员接触；应采用符合《医疗废物的转运车技术要求》（GB19217-2003）规定的专用封闭式冷藏运输车。医疗废物的运输车、周转箱、暂存库（冷藏库）、卸料区均按要求进行消毒、清洗，污水排至废水处理设施进行处理。

医疗废物在储存期间将散发出一定的气味，项目拟采取的防治措施为：在冷藏室设置废气收集系统，收集的废气经废气处理系统净化处理后 15m 高空排放。

（4）感染区的卫生防护

微波消毒设备废气通过废气处理设施处理达标后由 15m 高排气口排放。病原微生物去除效率满足《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T229-2006）中相关要求。过滤材料应定期更换，废滤芯按照未经处理的医疗废物进行微波消毒后运往垃圾填埋场填埋处理，废活性炭委托有资质的单位处置。

（5）运行管理

设备在安装及检修后必须经国家环境保护部认可的检测单位，采用生物学方法对处理后残渣进行消毒效果检测，合格后方可运行。在运行过程中，应采用同样的方法对消毒效果进行检测并不定期进行抽样测试，频率至少为2次/年。确保微波消毒能有效地使医疗废物的传染性病菌杀灭失活。

6.6 突发环境事件应急预案

本项目现有工程已编制了突发环境事件应急预案，并于2020年12月31日在伊犁州生态环境局备案，备案号654020-2020-96-L。本次扩建工程投产后应将项目实施工程纳入霍尔果斯市医疗废物处置中心突发环境风险应急预案的管理范畴，并更新和补充《霍尔果斯市医疗废物处置中心突发环境事件应急预案》相关内容，具体内容在此不做赘述。

6.7 环境风险评价小结

经过风险分析和评价，本项目须加强管理，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。

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	霍尔果斯医疗废物处置中心建设项目（改扩建）			
建设地点	（新疆维吾尔自治区）省（伊犁）市（霍尔果斯）县			
地理坐标	经度	*	纬度	*
主要危险物质及分布	医疗废物、二氧化氯及危险废物			
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、微波消毒处理系统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； 4、电磁辐射对人员造成影响。			
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进行冷藏储存； 3、采取分区防渗措施，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	二氧化氯					
		存在总量	1095t	0.00327t					
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_____人			5km 范围内人口数 50_人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）_/_人						
		地表水	地表水功能敏感性	F1 口		F2 口		F3 ☒	
			环境敏感目标分级	S1 口		S2 口		S3 ☒	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 口		G2 口		G3 ☒	
			包气带防污性能	D1 ☒		D2 口		D3 ☐	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☒		1≤Q<10 口		10≤Q<100 口		Q>100 口
		M 值	M1 口		M2 口		M3 口		M4 ☒
		P 值	P1 口		P2 口		P3 口		P4 口
环境敏感程度		大气	E1 口		E2 口		E3 ☒		
		地表水	E1 口		E2 口		E3 ☒		
		地下水	E1 口		E2 ☒		E3 口		
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		其他估算法口		
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_____m						
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m						
	地表水	最近环境敏感目标_____, 到达时间_____h							
	地下水	下游厂区边界到达时间_____d							
最近环境敏感目标_____, 到达时间_____d									
重点风险防范措施		微波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		本项目无重大危险源，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 大气污染防治措施

7.1.1 施工期大气污染防治措施

本次评价要求施工过程中要制定合理可行的施工计划，严格控制项目施工建设对环境的污染。

（1）严格按照当地政府有关控制扬尘污染等规定，强化施工期环境管理，提高全员环保意识宣传和教育，制定合理施工计划，实行清洁生产、文明施工，有序地逐段作业，禁止大面积动土。

（2）施工场地场界设围栏，同时采取定期洒水、苫布覆盖等防尘措施，保证工地及周围环境整洁。

（3）对工地内堆放的易产生扬尘污染物料应密闭存放或及时覆盖；脚手架外侧必须使用密目式安全网进行封闭；当出现四级以上大风天气时，禁止进行动土作业等易产生扬尘污染的施工作业，并应当采取洒水降尘措施。

（4）施工工地进出口地面应平整、硬化，同时设置洗车等设施，确保施工车辆驶出工地前，保证车辆干净。

（5）施工现场弃土渣及其它建筑垃圾应及时清运，填垫场地，对在 48 小时内不能及时清运的，应采取覆盖等防止二次扬尘措施。

（6）施工单位应指定专人负责施工现场控制扬尘污染措施的实施。

（7）所有露天堆放易产生扬尘物料必须进行覆盖，采取喷洒水等抑尘措施。

（8）运输建筑材料、建筑垃圾等易产生扬尘物料的车辆，装载高度不得超过车槽，必须封盖严密，防止抛洒。

（9）施工场地和施工沿线便道及作业面应及时进行洒水处理，每天每隔 4h 定时喷洒水一次，并对重点扬尘点（临时堆场等）进行局部洒水降尘。

7.1.2 运营期大气污染控制措施

7.1.2.1 微波消毒及冷藏库废气处理措施

本项目产生的废气主要为微波消毒系统产生的废气及冷藏库（暂存库）产生的废气，废气主要污染物为病原微生物、颗粒物、 H_2S 、 NH_3 、VOCs（以非

甲烷总烃计）。微波消毒过程中破碎和消毒废气经设备内部“除雾器+初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附”处理后与管道收集的冷藏库（暂存库）、上料口、出料口废气一并经“旋流塔+初效过滤+UV 光氧催化+高效过滤+活性炭吸附”处理，处理后的废气 15m 高排气口排放。

(1) 工艺选择

目前国内的医疗废物处置工程废气处理工艺主要有“高效光解氧化法”、“生物法”、“高效过滤+活性炭吸附法”、“等离子法”、“喷淋法”，评价对以上五种处理工艺进行比较，如表 7.1-1 所示。

表 7.1-1 废气处理工艺比较

方法	高效光解氧化法	生物法	高效过滤+活性炭吸附法	等离子法	喷淋法
工作原理	利用高能 UV 紫外线光，裂解恶臭物质分子及空气中的氧分子产生游离氧，与氧分子结合产生臭氧，通过高能紫外线和臭氧对恶臭气体进行协同光解氧化作用，使恶臭气体降解为低分子化合物、水和二氧化碳	利用培养出的微生物，将恶臭气体中的有机污染物质，降解或转化为无害或低害类物质	经高效过滤器过滤后，再利用活性炭内部孔隙结构发达，有巨大比表面积来吸附有害气体分子	利用电子、离子、自由基和中性粒子小于分子，能够顺利进入分子内部，打开分子链，破坏分子结构的原理，以每秒钟 300 万至 3000 万速度的等量发射和回收，轰击发生臭气的分子，从而发生氧化等一系列复杂的化学反应，将有害物转化为无害物质	通过喷淋塔将恶臭气体捕捉到液体（可以是清水、化学试剂溶液、强氧化剂溶液或是有机溶剂）中，附着于颗粒物质上的臭气分子通过湿法吸收氧化后被从空气中去除
净化效率	H ₂ S、NH ₃ 净化效率 98% 以上，VOC 净化效率 95%	根据微生物种类，对污染物净化效率 80%~95%，随微生物活性降低除臭效率降低，对高浓度气体处理效果不理想	H ₂ S 净化效率大于 80%、NH ₃ 净化效率大于 85%、VOC 净化效率大于 80%（二级高效过滤+活性炭吸附 H ₂ S 净化效率大于 85%、NH ₃ 净化效率大于 90%、VOC 净化效率大于 95%）	适合低浓度的混合气体净化，H ₂ S 净化效率 95%、NH ₃ 净化效率 90%、VOC 净化效率 95%	对低浓度、大风量恶臭气体处理效果较好，H ₂ S 净化效率 80%、NH ₃ 净化效率 75%、VOC 净化效率 60%，浓度高时处理效果不太理想
处理气体	能处理大多数成分复杂的有机废气及臭气	需要培养专门微生物处理，只能处理一种或	适用于低浓度、大风量臭气，能处理大多数成分	能处理各种混合气体，但对高浓度易燃易爆废气，极易引起	需根据处理气体的种类选用不同的喷淋液，处理

成分		几种性质相近的气体	复杂的有机废气及臭气	爆炸	种类单一
占地面积	中	大	小	中	中
经济效益	维护复杂、设备成本较高、运行费用较低	维护复杂、设备成本较低、运行费用较高	维护简便、设备成本较低、运行费用较低	用电量大，维护复杂、设备成本及运行费用较低	维护复杂、设备成本较低、运行费用较高

本次扩建废气处理组合使用了“高效光解氧化法”、“高效过滤+活性炭吸附法”、“喷淋法”，能有效减少废气污染物对外环境的影响。

（2）处理工艺介绍

本项目废气采用设备内部“除雾器+初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附”和设备外部“旋流塔+初效过滤+UV 光氧催化+高效过滤+活性炭吸附”工艺，该工艺作为成熟的污染物处理措施，现已在医药、化工等行业含尘废气处理方面得到广泛的应用。过滤吸附工艺在管理到位，运行过程中及时更换滤芯等（吸附容量下降之前），能够长期保持很高的吸附效率，设备简单便于操作，能够长期稳定运行达标。

除雾器：主要是由波形叶片、板片、卡条等固定装置组成，微波处理工艺中水蒸气含量高，同时含有硫化氢、氨等酸性气体，容易造成过滤器和活性炭的堵塞和腐蚀，因此，废气在进入过滤器和活性炭处理前进行除雾。除雾器喷嘴是除雾系统的主要部件之一，可实现气液分离，消除后续处理工艺堵塞情况。

过滤器：过滤器的耐温不低于 140℃，初效过滤器主要过滤破碎过程中扬起的大颗粒粉尘，高效过滤器用来处理破碎过程中扬起的微生物，高效过滤器孔径为 0.2μm，对微生物的处理效率可达 99.999%。

活性炭吸附装置：适用于大风量低浓度的有机废气处理，活性炭孔隙结构发达，比表面积很大，吸附能力很强。是以煤、木柴和果壳等原料，经炭化、活化和后处理而得，由于固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其凝聚并保持在固体表面，此现象称为吸附。利用固体表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性固体物质相接触，废气中的污染物被吸附在固体表面上，使其与气体混合物分离，达到净化目的。

旋流塔：旋流塔是采用液体吸收法处理有机废气的，吸收液为 3‰的小苏

打碱液，能有效去除硫化氢气体、氨气等、并能过滤废气中的粉尘，同时可以对废气进行冷却，使水蒸气冷凝。旋流塔吸收液使用量为 500L，每 5 个工作日更换一次，废液排入废水一体化处理设施。

UV 光氧催化：利用特制的高能高臭氧 UV 紫外线光束照射恶臭气体，裂解恶臭气体如：氨、三甲胺、硫化氢、甲硫氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、二硫化碳和苯乙烯，硫化物 H_2S 、VOC 类，苯、甲苯、二甲苯的分子链结构，使有机或无机高分子恶臭化合物分子链，在高频紫外线光束照射下，降解转变成低分子化合物，如 CO_2 、 H_2O 等。利用高能 UV 光束裂解恶臭气体中细菌的分子键，破坏细菌的核酸（DNA），彻底达到脱臭及杀灭细菌的目的。

活性炭过滤器：对废气再次进行吸附处理，活性炭填料 100kg，每 3 个月更换一次。

（3）废气治理措施可行性分析

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 C.4 医疗废物处置排污单元治理可行技术参考表，如下。

7.1-2 医疗废物处置排污单位废气治理可行技术参考表

生产单元	废气排污环节	污染物种类	可行技术	本项目采用措施
微波消毒处理单元	微波消毒	非甲烷总烃	吸附+燃烧/催化氧化等	旋流塔（化学洗涤）+初效过滤+UV 光氧催化+高效过滤+活性炭吸附
		硫化氢、氨、臭气浓度	生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附	

本项目废气治理措施已采取《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）中推荐措施。

根据《霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目竣工环境保护验收监测报告书》验收监测结论，有组织废气颗粒物最大排放浓度 $5.8mg/m^3$ ，排放速率 $0.0116kg/h$ ，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中最高排放浓度限值 $20mg/m^3$ ，排放速率 $3.5kg/h$ ；氨最大排放速率 $0.002kg/h$ ，符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放速率限值（ $4.9kg/h$ ）；非甲烷总烃最大排放浓度 $1.54mg/m^3$ ，符合《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB3970-2020）中限值要求（ $20mg/m^3$ ）。在确保处理设施正常运行的前提下能够确保废气污染物达标排放。

（4）废气治理措施效率论证

因项目现有工程竣工环保验收未对有组织废气进口浓度进行监测，未计算废气处理措施效率，故本次废气治理措施效率参考《许昌卫洁医疗废物处置有限公司医疗废物处置项目扩建工程竣工环保验收监测报告》，相关内容见表 7.1-3。（验收意见见附件）

7.1-3 许昌卫洁医疗废物处置项目扩建工程竣工环保验收监测参考表

项目名称	工艺	处理规模	废气治理措施	处置效率
许昌市医疗废物集中处理中心工程	微波消毒	5t/d(一期工程)	旋流塔喷淋+UV 光氧催化+尾气过滤器+活性炭吸附装置	颗粒物去除效率为 98.2%~98.3%，非甲烷总烃去除效率为 87.7%~88.9%，氨的去除效率为 88.9%，硫化氢的去除效率为 87.9%~89.5%
		10t/d(二期工程)	旋流塔喷淋+UV 光氧催化+尾气过滤器+活性炭吸附装置	颗粒物去除效率为 98.3%，非甲烷总烃去除效率为 87.6~87.8%，氨去除效率为 88.9%~89.5%，硫化氢去除效率为 88.8%~89.4%

本项目微波工艺规模 3t/h，废气治理工艺采用设备内部“除雾器+初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附”和设备外部“旋流塔+初效过滤器+UV 光氧催化+高效过滤器+活性炭吸附”，该废气治理措施中颗粒物设计去除效率为 96%，H₂S 去除率为 85%、NH₃ 去除率为 85%、TVOC 去除效率为 85%，可行。

7.1.2.2 其他措施

（1）医疗废物处置车间顶部安装排气风机，采用机械排风。本项目微波车间进料口和出料口采用微负压设计，将大部分废气吸入废气处理设施进行处理，同时安装集气罩收集逸散废气。

（2）项目食堂油烟采用油烟净化器（处理效率≥60%）处理后，通过专用烟道屋顶排放。

7.2 地表水环境保护措施

7.2.1 施工期废水防治措施

施工期生活污水排入化粪池，定期拉运至霍尔果斯市污水处理厂处理。

建筑废水主要来自施工过程中的清洗、养护等施工工序，废水量不大。建筑施工废水多为无机废水，除悬浮物含量较高外，一般不含有毒有害物质，这部分废水经沉淀后回用。

7.2.2 运营期废水防治措施

（1）运营期生活污水排入已建化粪池（60m³）内，定期拉运至霍尔果斯市污水处理厂处理。

本次扩建工程的生产废水排入已建污水处理设施内，设计处理能力为5m³/d，处理工艺为：预处理（格栅+调节池+水解酸化池）-生化处理（生物接触氧化池+MBR）-接触消毒（二氧化氯）。项目扩建后废水产生量3.64m³/d，其处理规模在设计污水处理设施处理能力范围内，依托可行。根据现有工程竣工环境保护验收监测结果，生产废水处理后的各污染物的浓度符合《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2中预处理标准，定期拉运至霍尔果斯市污水处理厂处理。

（2）项目废水运输采用专业吸污车密闭运输，运输途中正常情况下不会出现恶臭气体散逸和废水地漏情况。

（3）废水措施可行性分析

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，如下。

7.2-1 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
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）	预处理（格栅+调节池+水解酸化池）-生化处理（生物接触氧化池+MBR）-接触消毒（二氧化氯）
		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（活性污泥法、生物膜法）+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）	-
生活污水	pH值、化学需氧量、悬浮	间接排放	预处理（沉淀、过滤等）	化粪池
		直接排放	预处理（沉淀、过滤等）+生化	-

设施 排水	物、五日 生化需氧 量、氨氮、 总磷	放	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（活性污泥法、生化膜法 等）	

本项目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，处理后采用间接排放方式拉运至霍尔果斯市污水处理厂处理，废水处理工艺可行。

7.3 地下水环境保护措施

7.3.1 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，提出以下污染防治措施。

7.3.1.1 源头控制

本工程选择先进、成熟的工艺技术、装备，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，对处理工艺、物料管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的防护措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将物料泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

7.3.1.2 分区防渗

（1）地面防渗工程设计原则

为了有效的防止项目对地下水造成污染，须根据厂区各个池体、装置、区域可能对地下水产生的影响，采取有针对性的防护措施。防护措施遵循以下原则：

①防渗必须从源头抓起，从工程设计方面采取措施，加强各区域防泄漏技术措施，严防管道事故或人为泄漏。

②做好厂区地面的防渗措施，阻断污染物渗入地下水的途径。

③加强地下水环境质量监测、管理措施，做到地下水污染早发现，早处理。

按照以上原则，分别制定措施来控制项目对区域的地下水污染。

（2）防渗方案设计参照标准

为防止本项目的生产运行对区域地下水环境造成不利影响，本次根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的规定，依据污水产生及

处理的过程、环节，结合本项目总平面布置情况，对厂区防渗分区进行了细化。本次环评将厂区防渗划分为重点防渗区和简单防渗区。

根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用典型的防渗措施如下，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下做必要的调整。地下水污染防渗分区见表 7.3-1。厂区分区防渗图见图 7.3-1。

表7.3-1 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	名称	措施	防渗技术要求
重点防渗区	医疗废物处理中心厂房（微波消毒车间地面、医疗废物冷藏库、危废间、清洗消毒车间地面、停放洗车区、实验室、洗浴消毒室、污水处理设施的池底及池壁、埋地污水管道的沟底及沟壁、化粪池）	基础必须防渗，防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。	参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）执行
简单防渗区	管理用房、厂内道路	一般地面硬化	一般地面硬化

重点防渗区：指极有可能对地下水环境造成比较严重污染的区域。主要包括微波消毒车间地面、医疗废物冷藏库、危废间、清洗消毒车间地面、停放洗车区、实验室、洗浴消毒室、污水处理设施的池底及池壁、埋地污水管道的沟底及沟壁、化粪池。污水处理设施构筑物采用现浇钢筋混凝土结构。医疗废物处理中心厂房内重点防渗区采用高标号水泥硬化并铺设环氧树脂涂层防腐、防渗，墙面和裙脚要用坚固、防渗的材料。

简单防渗区：指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括管理用房、厂区内道路。要求一般地面硬化。

7.2.2.3 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，本项目拟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，结合区域水文地质条件，在项目区地下水流向的上游厂界处设 1 眼背景值监测井，

厂址池体处设置 1 眼污染监控井，下游厂界处设置 1 眼污染扩散监控井，共 3 眼。地下水监测计划详见表 7.3-2。

表7.3-2 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	每半年监测一次	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、石油类和大肠杆菌数等	监测可能产生的渗漏造成的地下水污染

7.4 噪声污染防治措施

7.4.1 施工期噪声污染防治措施

（1）加强施工组织管理，提高施工机械化程度，缩短工期，在满足施工作业前提下，合理布置高噪声施工机械位置。

（2）选用低噪声设备，对位置相对固定施工机械切割机、电锯等应将其设在专门工棚内，同时采取必要隔音、减振、消声等降噪措施，确保施工厂界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）等相关要求，做到施工场界噪声达标排放。

（3）严格操作规程，加强施工机械管理，合理控制高噪声机械运行时段，尽量避免夜间施工，降低人为噪声环境影响。

（4）对路经城镇、村庄和进入工地运输建筑物料车辆，应减速慢行，并减少鸣笛等，以减少其交通噪声对沿线及周边环境敏感点的影响。

7.4.2 运营期噪声防治措施

（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、建筑物及其它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厂房：厂房窗户设计为隔声窗，采用 12mm 厚玻璃或者双层 6mm 厚中空玻璃，或隔声量相当的其它隔声材料。

（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。

7.5 固废污染防治措施

7.5.1 施工期固废污染防治措施

（1）对施工建筑垃圾进行分类收集，对于废钢筋等可回收部分回收外售，剩余不可回收利用的建筑垃圾及时清运至指定垃圾填埋场进行卫生填埋；生活垃圾严禁随意丢弃，集中收集后送至霍尔果斯市垃圾填埋场处置。

（2）对于场地内的表层土壤，要求在场内临时贮存，最终作为场地绿化用途利用，表土临时贮存场地周边设围挡、表层设土工布防尘、防流失。

（3）施工现场应设临时垃圾桶，收集定期按环卫部门要求统一处置。

（4）施工完成后，施工场地表层土应平整后进行硬化或绿化，减少水土流失。

7.5.2 运营期固废污染防治措施

7.5.2.1 固体废物处置措施

本项目建成后，全厂固体废物主要包括经微波消毒系统处理后的医疗废物残渣、废气处理设施产生的废滤芯、废活性炭、污水处理设施产生的污泥以及员工生活垃圾。

（1）员工生活垃圾

收集后委托环卫部门清理至霍尔果斯市生活垃圾填埋场进行卫生填埋。

（2）经微波消毒的医疗残渣

医疗废物经微波消毒处理和破碎设备破碎毁形后，并且杀菌效果满足《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》（试行）要求，可进入生活垃圾场进行卫生填埋。同时，严禁医疗废物微波消毒灭菌处置后回收利用，消毒处置后的医疗废物经破碎后送到生活垃圾填埋场填埋，当地的卫生填埋场宜划出专区用于医疗废物填埋。医疗废物填埋后表面应铺有一层生活垃圾或其他覆盖材料，铺设厚度不宜少于 125cm，尽可能避免人与填埋的医疗废物直接接触。

（3）危险废物

废气处理设施的废滤芯、废滤芯：根据《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-8，2012 年第 4 号），“废气处理过程中采用的过滤材料应定期更换，并按照未经消毒处理的医疗废物进行处理”。废气处理设施的废滤芯主要过滤颗粒物与病原微生物，按未处理的医疗废物进行微波消毒处置后送至霍尔果斯市生活垃圾填埋场填埋。废周转箱与未处理的医疗废物一同处置。

废气处理设施的活性炭：废活性炭由于吸附了细菌微生物、恶臭污染物、挥发性有机物等，收集后暂存于危废暂存间，委托有相应危险废物处理资质的单位进行处理。

废水处理设施产生的污泥收集后与医疗废物一并进行微波消毒处理后送霍尔果斯市生活垃圾填埋场填埋。

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》（GB18597-2001）及修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）中的相关规定。

7.5.2.2 医疗废物收集运输、储存过程污染防治措施

(1) 医疗废物属于危险废物，从管理的层面上来讲，应该从产生点收集后作暂时储存并由专用的医疗废物转运车直接清运，送至本工程进行微波消毒灭菌处理。在医疗废物运输过程中，存在着医疗废物洒落、遗漏并污染环境的可能。本项目在严格执行《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）、《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识规定》（环发〔2003〕188号）和《医疗废物转运车技术要求》（试行）（GB19217-2003）标准的同时，采取的预防措施还包括：

①医疗废物的清运尽量避开人流高峰期，在人口稠密的地区尽量减少停留时间，医疗废物转运车上配备有GPS系统，司乘人员要做好与医疗废物处理中心和产废单位的紧密联系，以防突发事件的发生及做好应急行动计划。

②本项目采用的医疗废物转运车的驾驶室和货厢完全隔开，可以保证驾驶人员的安全。车上配有专用箱与货厢隔开，其中防止因意外发生事故后防止污染扩散的用品，包括消毒器械及消毒剂、收集工具及包装袋以及人员卫生防护用品等。

③为了保证医疗废物周转箱在运输中途不发生翻转等现象，按照《医疗废物转运车技术要求（试行）》（GB19217-2003）要求和周转箱尺寸，在车厢内部加装周转箱固定装置。

(2) 医疗废物贮存库采用全封闭、微负压设计，使有害气体不外泄，同时外部新鲜空气不断补充，使医疗废物贮存间保持卫生、良好的工作环境。并设置废气收集系统，收集的废气经本项目设置的废气处理系统处理后15m高空排放。

(3) 医疗废物运输进入集中处置厂内，需经过暂存计量后才进入微波消毒系统。因此本项目医疗废物卸料场地、暂存冷库等设施的设计、运行、安全防护等必须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的相关要求，并按照《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》、《危险废物标志牌式样》设置明显标志。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的分区防渗要求进行防渗建设，满足防渗要求。

(4) 医疗废物在暂存冷库内贮存温度 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 时，贮存不得超过24小时；在

5℃以下冷藏，不得超过 72 小时。

7.6 生态环境保护措施

（1）施工中不得将临时堆放的土石任意弃置，以免引起水土流失。

（2）施工过程加强管理，将施工临时用地布置在永久占地范围内，并将临时占地面积控制在最低限度，以免增大土壤与植被的破坏面积。

（3）要求保护和利用好表层的土壤，待施工扰动结束后利用表层的熟化土壤用于厂区绿化。

（4）项目建成后在厂区四周种植高大乔木，绿化物种选择适宜当地气候和土壤条件的乡土植物。

7.7 服务期满后环境防护措施

（1）遗留的医疗废物处置设施及建（构）筑物

本项目服务期满后，应制定遗留的医疗废物处置设施内部物料放空及无害化清洗、设备拆除、建（构）筑物无害化清洗、建（构）筑物拆除等环节污染防治施工方案。

（2）厂址生态重建

清除项目所在地的硬化地面，并对项目所在地进行绿化生态重建，进行生态重建时，尽可能采用项目区本地物种进行重建。

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

霍尔果斯市医疗废弃物处置中心项目年处理医疗垃圾 1095 吨。项目总投资 750 万元，投资回收期 9 年（包含建设期），项目具有投资费用较大、运行管理费用较高、投资回收期长的特点，项目的效益更多的表现为社会效益和环境效益。

8.2 社会效益分析

本项目建设主要是为了服务霍尔果斯市及周边区域医疗机构的医疗废物处理，属于社会公益性建设项目，项目建设完成后，由此产生的社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）医疗废物属于危险废物，它是医疗过程中产生的对人类或其他生物造成危害或潜在危害的废物或混合物。由于该类废物在自然界中不能被降解或具有很高的稳定性，能被生物富集，同时可能产生致命危害，具有直接或间接感染性、传染疾病，危害人类健康。同时，医疗废物可能通过土壤、地面水、地下水、大气等途径危害人类健康。随着国民经济的迅速发展，人民生活水平不断提高，医疗废物产生量也随之增加。因此，从社会公益角度出发，建设规范的医疗废物集中处置场所非常有必要，项目建设具有良好的社会效益。

（2）医疗废物集中处置是现代化城市发展的需要，随着霍尔果斯市及其周边区域社会经济的发展，人们关注于环境保护、身体健康。因此，医疗废物集中安全处置势在必行，项目建设可有利于提高区域整体水平，改善区域投资环境，提高区域竞争力，属于环境保护放心工程。

（3）项目建设符合国家生态环境部提出的“医疗废物处置必须实现稳定化、安全化、减容化和彻底毁形”的要求，将从根本上消除医疗废物污染环境、传播疾病、危害人民群众身体健康的隐患，对环保工作产生积极地推动作用，有利于实现环境、社会和经济效益的统一。

（4）项目建成后，可以促进当地第三产业的发展，可减轻当地的就业压力，促进社会稳定发展，增加地方财政收入，带动当地经济发展，增加当地百姓收入。

综上所述，项目作为一项社会公益性工程，在具有良好的环境效益和社会效益的同时，具有一定的经济效益，对区域周围环境改善、人民群众身体健康保证、城市形象提高等均具有积极的意义。

8.3 环境效益分析

8.3.1 环保投资分析

本项目环保投资金额及所占比例见表 8.3-1。本项目环保设施投资 65 万元，总投资 750 万元，环保投资占工程总投资的 8.67%。

表 8.3-1 环保设施投资一览表

序号	项目	投资	备注
1	微波设备内部处理设施“除雾器+初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附”和设备外部处理设施“旋流塔+初效过滤器+UV 光氧催化+高效过滤器+活性炭吸附”工艺，15m 高排气筒	55	
2	一体化污水处理设施和化粪池	-	依托原有
3	降噪措施	5	
4	危险废物暂存间	-	计入工程投资
5	绿化	-	计入工程投资
6	1 座 50m ³ 消防事故池	5	
合计		65	

8.3.2 环境效益

项目建成后产生的环境效益主要体现在：

（1）城市景观

本项目实施后可以大量减少城市医疗垃圾污染，清洁了城市，为建设文明、卫生城市创造了条件，在促进城市景观改善方面具有明显的直接或间接的环境效益。

（2）减少疾病的传播蔓延

医疗废物是一种潜在危险很大的废物，若处理不当，会造成疾病的传播和蔓延，从而影响国民经济的发展和社会的稳定，本项目的建设可以有效地消减以上不利影响。

（3）避免二次污染

项目采用科学、有效的方法处理处置了医疗废物，减少了医疗废物乱排混排、处理不达标、污染环境等现象；同时项目采取有效的治理措施对项目污染物进行处置，污染物均能实现达标排放，不会产生二次污染。

综上，项目建成后实施集中密闭收集和规范化操作，并按照计划对医疗废物进行集中处置，消除了医疗废物分散污染和疫病传播的隐患和途径，实现了医疗废物无害化、安全化、减容化和彻底毁形的目的，具有良好的环境效益。

8.3.3 环境经济损益分析

本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；项目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；同时项目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，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。本章针对本项目在施工期和运营期的生态破坏和环境污染特征，提出了是施工期和运营期的环境管理、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

要求建设单位设置专门的环境管理机构，配备专职的环保技术人员，负责日常环保管理工作，主要职责有：

（1）保持与生态环境主管部门的沟通联系，及时了解国家、地方对本项目有关的环保法律、法规。组织宣传贯彻国家环保方针政策和进行企业员工环保专业知识的教育。

（2）组织制订全厂环保管理制度、年度实施计划和长远环保规划，并监督贯彻执行。

（3）提出可能造成的环境污染事故的防范、应急措施。

（4）参加本厂环保设施工程质量的检查、竣工环保验收以及污染事故的调查。

（5）每季度对全厂各环保设施运行情况全面检查一次。

（6）对企业生产过程中废气、工艺设备及公用设施排放的废水、固体废物的收集、贮存等设施进行监督、管理，并保证废气、废水达标排放。

9.1.2 健全各项环保制度

要求建设单位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）加强对固废的管理，严格执行危险废物转移联单制度，对危废处理设施运行状况和设备维护制定档案管理制度。

（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。

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）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）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 2m。排污口附近 1m 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

本项目施工期短，工程量小，施工期不再进行监测，主要对运营期提出监测建议。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《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）相关要求执行。本项目建成投产后，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

本项目运营期污染源监测计划见表 9.2-1。

表 9.2-1 本项目污染源监测计划

项目	监测点位	监测项目	监测内容	监测频次
废气	排气筒	硫化氢、氨、非甲烷总烃、颗粒物、臭气浓度	烟气量及污染物浓度	半年 1 次
	厂界	颗粒物、硫化氢、氨、非甲烷总烃、臭气浓度	污染物浓度	半年 1 次
噪声	厂界	等效连续 A 声级	昼间、夜间等效 A 声级	每季度 1 次

废水	一般排放口	流量	污染物浓度	自动监测
		pH 值、总余氯		2 次/日
		COD、SS		1 次/周
		粪大肠菌群数		1 次/月
		BOD ₅ 、氨氮、挥发酚		1 次/季度
固废	废水处理设施污泥	粪大肠菌群数、蛔虫卵死亡率	-	清掏前

9.2.2 运营期环境质量监测计划

运营期环境质量监测计划见表 9.2-2。

表 9.2-2 本项目环境质量监测计划

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	PM ₁₀ 、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、臭气 浓度	一年 1 次
地下水跟踪 监测	场区	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	每半年 1 次
	场区上游地下水		
	场区下游地下水		
土壤	主导风向下风向处设 1 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	每五年 1 次

9.3 环境保护“三同时”验收

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，2017 年 10 月 1 日起施行）中**第十七条**：“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告”；**第十九条**：“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。前款规定的建设项目投入生产或者使用后，应当按照国务院环境保护行政主管部门的规定开展环境影响后评价”，取消了建设项目竣工环境保护验收行政许可，改为由建设单位自主验收，建设项目环保设施验收的责任主体为建设单位，进一步强化了建设单位的环境保护“三同时”主体责任。

基于此，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 拟建项目环境保护“三同时”验收一览表

类别	污染源	治理措施	验收标准
废水	生活污水	生活污水排入化粪池，定期拉运至霍尔果斯市污水处理厂	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准
	生产废水	排入废水处理设施，处理达标后拉运至霍尔果斯市污水处理厂处理。设计处理能力为 5m ³ /d，处理工艺为：预处理（格栅+调节池+水解酸化池）—生化处理（生物接触氧化池+MBR）—接触消毒（二氧化氯）	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 中预处理标准
废气	微波消毒系统废气、冷藏库废气	微波设备内部处理设施“除雾器+初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附”和设备外部处理设施“旋流塔+初效过滤器+UV 光氧催化+高效过滤器+活性炭吸附”工艺，15m 高排气筒	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）、《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	厂界无组织废气	微波设备负压运行，全密闭处理，减少无组织废气量产生	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度要求、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）
噪声	微波消毒厂房内	选用低噪声设备、合理布局、建筑隔声、设备消声减振	《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	消毒后的医废残渣	满足消毒效果检测指标后，日产日清运往至霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋	无害化、减量化、资源化
	污泥、废滤芯、废周转箱	微波消毒处理后与医废残渣一起拉运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单
	废活性炭	暂存于危险废物暂存间，委托有相应危险废物处置资质的单位处置	
	废离子交换树脂	拉运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋	卫生填埋
	生活垃圾	日产日清运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋	卫生填埋
地下水	重点防渗区	微波消毒车间地面、医疗废物冷藏库、危废间、清洗消毒车间地面、停放洗车区、实验室、洗浴消毒室、污水处理设施的池底及池壁、埋地污水管道的沟底及沟壁、化粪池	
	一般防渗区	医疗废物处理中心厂房内重点防渗区以外的地面（配电室、更衣室、登记室）	
	简单防渗区	管理用房、厂内道路	
环境风险		修编突发环境事件应急预案，拟建 1 座 50m ³ 消防事故池	

类别	污染源	治理措施	验收标准
	绿化	厂界四周种植高大乔木、厂区内种植灌木、草坪等，绿化面积 1540m ²	

9.4 污染物排放清单

根据《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），本项目废气和废水排放口为一般排放口。本项目的污染物排放清单见下表见表9.4-1。

表 9.4-1 主要污染物排放清单汇总表

污染物类别	产生工序	污染源名称	主要污染物名称	治理措施	排污口信息				执行标准	
					排污口参数	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	限值	标准来源
废气污染物	微波消毒车间、冷藏库	有组织废气	NH ₃	微波设备内部处理设施“除雾器+初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附”和设备外部处理设施“旋流塔+初效过滤器+UV 光氧催化+高效过滤器+活性炭吸附”工艺，15m 高排气筒	排气筒 H=15m D=0.2m	1.23	0.0025	0.0144	4.9kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二类区
			H ₂ S			0.035	0.0001	0.0004	0.33kg/h	
			非甲烷总烃			1.54	0.0031	0.0180	20mg/m ³	《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB3970-2020）
			颗粒物			5.8	0.0116	0.0677	120mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准
		无组织废气	NH ₃		-		0.0009	0.0050	1.5mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准限值
			H ₂ S				0.00003	0.0001	0.06mg/m ³	
			非甲烷总烃				0.0011	0.0063	4.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准
			颗粒物				0.0153	0.0891	1.0mg/m ³	
	废水处理设施	无组织废气	NH ₃	厂区四周种植高大乔木	-		2.64×10 ⁻⁵	1.54×10 ⁻⁴	1.5mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准限值
			H ₂ S				1.02×10 ⁻⁶	6×10 ⁻⁶	0.06mg/m ³	

	食堂	无组织废气	油烟	油烟净化器（处理效率≥60%）	1.5	0.0015	0.00219	2mg/m ³	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB184883-2001）
废水	微波车间	生产废水	废水量	设计处理能力为5m ³ /d，处理工艺为：预处理（格栅+调节池+水解酸化池）-生化处理（生物接触氧化池+MBR）-接触消毒（二氧化氯）	/	/	/	207.21	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2 预处理标准
			COD		/	17mg/L	/	0.004	
			BOD ₅		/	5.9mg/L	/	0.0012	
			SS		/	4mg/L	/	0.0008	
			NH ₃ -N		/	22mg/L	/	0.0008	
			余氯		/	0.05mg/L		1.04×10 ⁻⁵	
			粪大肠杆菌群		/	2.7×10 ³ MPN/L	/	/	
	职工办公生活用房	生活污水	废水量	化粪池	/	/	/	140.16	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
			COD		/	350mg/L		0.049	
			SS		/	250mg/L		0.035	
			NH ₃ -N		/	25mg/L		0.004	
			BOD ₅		/	200mg/L		0.028	
固废	微波车间	消毒后的医疗废物	/	/	/	/	/	0	废滤芯和污泥经微波消毒后与生活垃圾、医疗废渣、废离子交换树脂一起拉运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋。 废活性炭暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位处置
		废周转箱	/	/	/	/	/	0	
	职工办公生活区	生活垃圾	/	/	/	/	/	0	
	废气处理系统	废活性炭	/	/	/	/	/	0	
		废滤芯	/	/	/	/	/	0	
	废水处理设施	污泥	/	/	/	/	/	0	
	软水设备	废离子交换树脂	/	/	/	/	/	0	

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

项目位于霍尔果斯市东南侧约 15km，霍尔果斯生活垃圾填埋场东北侧，现有医疗废物处置中心南侧，中心地理坐标为：东经*，北纬*。本次对现有医疗废物处理中心进行扩建，原有基础上新建 1 座医疗废物处理车间，处理能力为 3t/d，配套建设管理用房、车库及警卫室。扩建后总处理能力为 6 吨/日。处理工艺采用微波+高温处理方式。新增劳动定员 6 人，采用两班工作制，每班工作时间为 8 小时，日运行时间 16 小时，年工作日为 365 天。项目总投资为 750 万元，其中环保投资估算为 65 万元，占项目总投资的 8.67%。

10.1.2 环境质量现状

10.1.2.1 环境空气质量现状

2019 年伊犁州地区 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度分别为 $17\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $33\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $70\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $42\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 $3.8\text{mg}/\text{m}^3$ ， O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 $123\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。故本项目所在区为不达标区。

根据特征因子补充监测结果，各监测点非甲烷总烃小时浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中“非甲烷总烃” $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 标准，各监测点 NH_3 、 H_2S 小时平均浓度值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中 1 小时平均值，未出现超标现象。

10.1.2.2 水环境质量现状

根据地表水监测结果，跃进一水库总磷超标，其他因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类标准要求。跃进一水库总磷超标可能是因为周边种植面源污染造成。

根据地下水监测结果表明，评价区域地下水各监测点各项指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，无超标现象，总体情况良好。

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III天山山地干旱草原—针叶林生态区—III₂西部天山草原、针叶林水源涵养及伊犁河谷地绿洲生态亚区—36伊犁河谷平原绿洲农业生态功能区。开发区内分布的土壤为棕钙土。项目区植被类型为灌木荒漠，地表植被稀疏，覆盖率在1%以下，区域地表沙化，多为半灌木、矮半灌木荒漠。主要分布植被有东方猪毛菜，短叶假木贼，博乐塔绢蒿，驼绒藜。区域内野生动物种类不多，野生兽类主要有野兔；啮齿类有鼠类；野生鸟类主要有麻雀、乌鸦、老鹰等；野生爬行类主要有蛇、蜥蜴、沙蜥等常见动物。项目所在区域周边为垃圾填埋场，乌鸦、老鹰活动频繁。项目区土地利用现状为沙地。

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

（1）施工期废气

施工期扬尘采取洒水抑尘等控制措施，运输车辆使用符合国家标准柴油（国VI标准），建筑装修采用环保漆等，能够有效减少无组织废气排放，随施工结束而消失，对周围环境影响较小。

（2）运营期废气

本项目运营期主要污染物为氨、硫化氢、颗粒物和甲烷总烃。微波消毒过程中破碎及消毒废气经设备内部“除雾器+初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附”处理后再与医疗废物冷藏库、上料口及出料口废气共同经过设备外部设置的“旋流塔+初效过滤器+UV光氧催化+高效过滤器+活性炭吸附”工艺，处理后通过15m高排气筒排放，有组织颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》

（GB16297-1996）表 2 中二级标准最高允许排放浓度限值（ $120\text{mg}/\text{m}^3$ ），有组织硫化氢、氨和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放限值（硫化氢 $0.33\text{kg}/\text{h}$ ，氨 $4.9\text{kg}/\text{h}$ ，臭气浓度 2000（无量纲）），有组织非甲烷总烃排放浓度满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB3970-2020）中要求（ $20\text{mg}/\text{m}^3$ ），处理达标后废气通过 15m 高排气筒排放。

无组织排放废气厂界硫化氢、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（氨 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢 $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度 20（无量纲）），厂界颗粒物、非甲烷总烃浓度满足《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（颗粒物 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。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。

10.1.3.2 水环境影响及环保措施

（1）施工期废水

施工期生活污水排入化粪池，定期拉运至霍尔果斯市污水处理厂处理。

建筑施工废水多为无机废水，除悬浮物含量较高外，一般不含有毒有害物质，这部分废水经沉淀后回用。

（2）运营期废水

生活污水排入化粪池，处理后出水可满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准后拉运至霍尔果斯市污水处理厂处理。

生产废水排入一体化污水处理设施进行处理，处理后的废水可满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）预处理标准，定期拉运至霍尔果斯市污水处理厂处理。项目生活污水和生产废水属于间接排放，不会对地表水环境产生环境影响。

10.1.3.3 声环境影响及环保措施

施工期选用低噪声设备，同时采取必要隔音、减振、消声等降噪措施，确保施工厂界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）等相关要求，做到施工场界噪声达标排放。

运营期噪声源主要为破碎机、引风机及液压提升泵等设备，噪声值在 65-85dB(A)之间。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，项目厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2类标准要求。本项目周边 200m 范围内无固定居民居住，故在运营期间本项目不会产生扰民现象。

10.1.3.4 固体废物环境影响及环保措施

施工期生活垃圾统一收集后拉运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场处理，日常日清。不可利用的建筑垃圾运往政府指定地点处置。

运营期微波消毒处理后的医废残渣日产日清运往霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋。废气处理设施产生的废活性炭放置在危险废物暂存间，委托有相应危险废物处置资质的单位处置。污泥、废滤芯、废周转箱按未处理的医疗废物进行微波消毒处置。生活垃圾日产日清运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场卫生填埋。

10.1.3.5 土壤环境影响及环保措施

本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

本次扩建工程施工期短，施工期结束后对道路进行绿化，厂区四周种植高大乔木，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

原有环评报告和批复中废水不外排，未设置总量控制要求，本次因废水处置方式变更，生产废水和生活污水处理达标后拉运至霍尔果斯市污水处理厂，故本次环评提出“以新带老”要求，增加废水污染物排放总量控制指标。现有工程和本次扩建工程废水排放总量为 963.32m³/a，其中排放 COD 0.111t/a，NH₃-N 0.009t/a，BOD 0.0625t/a，SS 0.077t/a。

原有批复中未设置废气总量控制指标。本次扩建工程微波车间废气有组织排放总量为1168万 m^3/a ，其中排放 NH_3 0.0144t/a， H_2SO_4 0.0004t/a，非甲烷总烃0.018t/a，颗粒物0.0677t/a。

本项目固废不外排，不设总量控制指标。

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 公众意见采纳情况

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。

在公示期间，未收到任何反馈信息。

10.1.7 总结论

综上所述，项目属于国家产业政策鼓励项目，项目所在区域环境质量较好，项目实施后可取得较大的社会效益。尽管在工程建设和运行中，会对周围的环境产生一定的不利影响，并在今后的建设和运行中存在一定风险性，但其影响和风险是可以接受的。只要建设单位加强环境管理，认真落实可行性研究报告和本环评报告中提出的各项污染防治措施、风险防范措施以及生态环境保护和恢复措施，可使本项目对环境造成的不利影响降低到最低限度。

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。

（2）落实项目各项环境保护措施，确保“三废”稳定达标排放。