

1. 概述	1
1.1. 项目由来.....	1
1.2. 项目特点.....	2
1.3. 评价工作过程.....	2
1.4. 分析判定情况.....	3
1.5. 关注的主要环境问题.....	9
1.6. 报告书的主要结论.....	11
2. 总则	12
2.1. 编制依据.....	12
2.2. 评价因子与评价标准.....	15
2.3. 评价等级与评价范围.....	19
2.4. 相关规划及环境功能区划.....	24
2.5. 主要环境保护目标.....	26
3. 建设项目工程分析	27
3.1. 项目概况.....	27
3.2. 影响因素分析.....	40
3.3. 运营期污染源源强核算.....	55
3.4. 非正常工况分析.....	64
3.5. 清洁生产分析.....	64
3.6. 污染物排放总量控制指标.....	67
4. 环境现状调查与评价	68
4.1. 自然环境现状调查与评价.....	68
4.2. 环境质量现状调查与评价.....	73

5. 环境影响预测与评价	82
5.1. 施工期环境影响分析.....	82
5.2. 运营期环境影响分析.....	86
6. 环保措施可行性论证	143
6.1. 废气治理措施可行性论证.....	143
6.2. 废水处理治理措施可行性论证.....	147
6.3. 噪声防治措施可行性论证.....	153
6.4. 固体废物处置措施可行性论证.....	154
6.5. 医疗废物收集运输、储存过程污染防治措施可行性.....	156
6.6. 服务期满后环境保护措施.....	157
7. 环境经济损益分析	158
7.1. 经济效益分析.....	158
7.2. 社会效益分析.....	158
7.3. 环境效益分析.....	159
7.4. 环境经济损益分析.....	161
8. 环境管理与监测计划	162
8.1. 环境管理.....	162
8.2. 环境监测计划.....	173
8.3. 规范排污口.....	174
8.4. 环保措施“三同时”验收一览表.....	175
9. 环境影响评价结论	177
9.1. 结论.....	177
9.2. 要求与建议.....	182

1. 概述

1.1. 项目由来

《医疗废物管理条例》将医疗废物定义为：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者间接感染性、毒性以及其他危害性的废物。医疗废物中含有大量的病原微生物和化学毒物，且具有高度传染性，属于《国家危险废物名录》（2016版）中HW01类危险废物，若不对其进行规范有效处理，可能对环境及社会人群的健康造成较大影响。

2010年5月，中央召开新疆工作座谈会，决定设立霍尔果斯经济开发区。2011年9月，国务院下发《国务院关于支持喀什、霍尔果斯经济开发区建设的若干意见》（国发〔2011〕33号文件），明确特殊扶持政策，确立了霍尔果斯在新疆乃至全国对外开放中的特殊地位。2012年5月，自治区人民政府下发《关于加快喀什、霍尔果斯经济开发区建设的实施意见》（新政发〔2012〕48号文件），明确授予霍尔果斯经济开发区行使自治区级管理权，并在开发区试行特别机制和特殊政策。2014年6月，国务院批复设立霍尔果斯市，并于9月26日正式挂牌，标志着霍尔果斯进入一个全新发展阶段。2018年01月中共霍尔果斯市委一届四次全委（扩大）会议动员全市广大党员干部群众，坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，奋力开创社会稳定和长治久安新局面，在打造“塞外江南”新伊犁进程中，为把霍尔果斯建成“一带一路”合作倡议的标杆和示范而努力奋斗。打造“一带一路”合作倡议的标杆和示范的美好愿景是：“打造平安特区、打造人才特区、打造效率特区、打造国际特区、打造幸福特区。”

霍尔果斯市作为新设立的城市，要实现规划目标，现状基础设施建设亟待完善并提升，霍尔果斯市医疗废物处理中心的建设是城市发展的基本需求。随着改革开放的进一步深入，霍尔果斯市的经济发展势头良好，各项指标成长迅速，但是就医疗废物而言，目前仍没有专业处置场所，是对广大人民群众身体健康的潜在威胁，因此本项目的建设十分必要。为积极推动医疗废物安全处置，霍尔果斯市住房和城乡建设局决定在伊犁州霍尔果斯市生活垃圾填埋场东北侧新建医疗废物处置中心项目，以解决霍尔果斯市医疗废物的环境污染问题。本项目采用的工艺为微波消毒集中处理系统，日处理量为3吨，年处置量为1095吨，服务期限为15年。本项目估算总投资为928万元，本项目主要处理霍尔果斯市和临近

乡镇兵团医疗机构产生的感染性废物、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）。项目的建设具有良好的社会效益、经济效益及环保效益。

1.2. 项目特点

霍尔果斯市医疗废物处置中心项目建设地点位于伊犁州霍尔果斯市生活垃圾填埋场东北侧，建设一套 3t/d 医疗废物微波消毒处理设备，并配套建设冷库、清洗消毒系统等设施，项目特点如下：

1、本项目是新建项目，生产线设备全部外购，并建设办公、供水、供电、废水处理、废气处理设施等公用工程。

2、本项目属于医疗废物集中处置工程，采用微波消毒处理工艺较为成熟，产排污情况较清晰。

3、项目采用的医疗废物微波消毒处理工艺仅适用于处理《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除外），不适用于处理《医疗废物分类名录》中的药物性废物、化学性废物。

4、本项目不对辐射内容进行评价，涉及辐射的内容另作环评。

1.3. 评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第44号，2018年4月28日修订）和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）的有关规定，霍尔果斯市医疗废物处置中心项目属于“三十四、环境治理业，100、危险废物（含医疗废物）利用及处置：利用及处置的（单独收集、病死动物化尸窖（井）除外）”类项目，需编制环境影响报告书。为此，霍尔果斯市住房和城乡建设局委托我单位承担本项目的环评工作。

环境影响评价工作分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段。我单位在接受委托后立即组织技术人员进行了现场实地踏勘和资料收集，在对项目进行初步工程分析的基础上，制定了评价工作方案，并委托新疆锡水金山环境科技有限公司对环境质量现状进行监测，期间建设单位完成了项目公众参与调查，最后整理编制完成本项目环境影响报告书。

1.4. 分析判定情况

1.4.1. 产业政策符合性分析

根据国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2016年修正),本项目属于“第一类、鼓励类,三十八、环境保护与资源节约综合利用,8、危险废弃物(放射性废物、核设施退役工程、医疗废物、含重金属废弃物)安全处置技术设备开发制造及处置中心建设”,项目医疗废物采用微波消毒处理工艺,不属于“第三类、淘汰类,十七、其他,5、不符合国家现行城市生活垃圾、医疗废物和工业废物焚烧相关污染控制标准、工程技术标准以及设备标准的小型焚烧炉”,本项目建设符合当前国家产业政策要求。

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。

《进一步加强危险废物和医疗废物监督管理工作实施方案》提出:加快危险废物处置能力建设,根据我区危险废物污染防治现状,科学规划危险废物处置能力,优化调整危险废物处置设施,引导社会参与和技术创新,建成一批规模化危险废物利用、处置设施,全面提升危险废物处置水平。充分运用市场手段,引导新建的危险废物利用处置企业向工业园区集聚,促进危险废物利用处置的产业化、专业化、规模化发展,鼓励符合条件的水泥窑按规范共处置危险废物。危险废物产生量大且区内无有效处置企业的工业园区,应配套建设危险废物集中处置设施。

综上所述,项目建设符合当前国家和地方产业政策要求。

1.4.2. 选址可行性分析

1.4.2.1. 《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)》中对选址的要求

根据《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)》的要求,危险废物和医疗废物处置设施选址必须严格执行国家法律、法规、标准等的有关规定。本次环评通过现场调查和监测、预测,从社会环境、自然环

境、场地环境、工程地质、水文地质、气候、应急救援等方面对厂址选择合理性进行分析。确定厂址的各种因素可分成 A、B、C 三类。A 类为必须满足，B 类为场址比选优劣的重要条件，C 类为参考条件。

由表 1-1 可见，危险废物处置设施相关选址要求中 23 个要求中（13 个 A，9 个 B，1 个 C），本项目选定的霍尔果斯市生活垃圾场东北侧符合 23 个。

该项目选址不在霍尔果斯市城市工农业发展规划区、农业保护区、自然保护区、风景名胜区、文物（考古）保护区、生活饮用水源保护区、供水远景规划区、矿产资源远景储备区和其他需要特别保护的区域内，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《危险废物和医疗废物建设项目环境影响评价技术原则》（试行）等相关标准、规范的选址要求”。

霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目

表 1-1 《危险废物和医疗废物建设项目环境影响评价技术原则》（试行）等相关标准、规范的选址要求

环境	条件	要求来源	项目所在地情况	符合性	因素划分
社会环境	符合当地发展规划、环境保护规划、环境功能区划	①	本项目符合《霍尔果斯市城总体规划（2018-2035）》	符合	A
	减少因缺乏联系而使公众产生过度担忧，得到公众支持	①	环评公示结果表明，项目建设得到公众了支持。	符合	
	确保城市市区和规划区边缘的安全距离，不得位于城市主导风向上风向	①②	项目距霍尔果斯市中心城区约 20 公里，位于霍尔果斯市东东北侧，不在主导风向（东北）上风向。	符合	
	确保与重要目标(包括重要的军事设施、大型水利电力设施、交通通讯主要干线、核电站、飞机场、重要桥梁、易燃易爆危险设施等)的安全距离，填埋场距飞机场、军事基地的距离应在 3000m 以上。	①②	项目 3000m 范围内无军事设施、军事、大型水利电力设施、核电站、飞机场、重要桥梁、易燃易爆危险设施等重要设施。	符合	
	社会安定、治安良好地区，避开人口密集区、宗教圣地等敏感区。焚烧厂内危险废物处理设施距离主要居民区以及学校、医院等公共设施的距离应不小于 800m。危险废物填埋场场界应位于居民区 800m 以外。	①②	项目区社会安定、治安良好地区，周边无人口密集区、宗教圣地等敏感区。周边 800m 米范围内无主要居民区以及学校、医院等公共设施。	符合	
自然环境	不属于河流溯源地、饮用水源保护区	①	不属于河流溯源地、饮用水源保护区	符合	A
	不属于自然保护区、风景区、旅游度假区	①	不属于自然保护区、风景区、旅游度假区	符合	
	不属于国家、省(自治区)、直辖市划定的文物保护区	①	不属于国家、省(自治区)、直辖市划定的文物保护区	符合	
	不属于重要资源丰富区	①	不属于重要资源丰富区	符合	
场地环境	避开现有和规划中的地下设施	①	场址无地下设施	符合	A
	地形开阔，避免大规模平整土地、砍伐森林、占用基本保护农田	①	该区域为坡地、深沟，无基本农田和珍稀动植物	符合	B
	减少设施用地对周围环境的影响，避免公用设施或居民的大规模拆迁	①	该区域属于农村环境，外环境关系简单，不涉及公用设施和居民的大规模拆迁。	符合	B

霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目

	具备一定的基础条件(水、电、交通、通讯、医疗等)	①	项目利用园区现有水、电、通讯设备，交通便利。	符合	C
	可以常年获得危险废物供应	①	项目处置的危险废物来源于霍尔果斯市及辖区内的各个乡镇医院及卫生院，根据资料显示可供处置量充足。	符合	A
	危险废物运输风险	①	项目运输路线不属于危险废物禁运区，项目采取了严格的收集运输管理措施，并采用了密封等防护安全措施，项目周边的运输风险小。	符合	B
工程地质/水文地质	避免自然灾害多发区和地质条件不稳定地区(废弃矿区、塌陷区、崩塌、岩堆、滑坡区、泥石流多发区、活动断层、其他危及设施安全的地质不稳定区)，设施选址应在百年一遇洪水位以上，并在长远规划中的水库等人工蓄水设施淹没区和保护区之外。场址距地表水域的距离不应小于150m。	②	厂址所处区域地质稳定，无构造断裂。场区内不良地质作用不发育，厂区内无滑坡、泥石流、地下溶洞、裂隙、塌陷等不良地质情况。本项目在长远规划中的水库等人工蓄水设施淹没区和保护区之外，厂址周围150m范围内无地表水域。	符合	A
	地质结构稳定，地震烈度不超过VII度	①②	根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，场址区域地震设防烈度为VII度。	符合	B
	位于地下水饮用水源地主要补给区范围以外，且下游无集中供水井，最高地下水位应在不透水层以下3.0m	①	区域内无地下水饮用水源取水口，该项目地下水流向下游范围内无集中式地下水饮用水取水点。	符合	B
	土壤不具有强烈腐蚀性	①	土壤不具有强烈腐蚀性	符合	B
气候	有明显的主导风向，静风频率低	①	霍尔果斯市主导风向东北风向	符合	B
	暴雨、暴雪、雷暴、尘暴、台风等灾害性天气出现几率小	①	暴雨、台风天气出现几率小	符合	
	冬季冻土层厚度低	①	冬季冻土层厚度低	符合	
应急救援	有实施应急救援的水、电、通讯、交通、医疗条件	①	交通便利，配备有消防水池、100kw柴油发电机备用电源	符合	A

①：《危险废物和医疗废物建设项目环境影响评价技术原则》(试行)

②：《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)

1.4.2.2 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

《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范(试行)》(HJT 229-2006)对使用微波消毒工艺的医疗废物处置项目的厂址选择提出了明确要求,本项目选址条件与规范的规定相符性表 1-2。

表 1-2 选址与《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》符合性分析

序号	规范选址要求	本项目情况	符合性
1	处理厂选址应符合国家及当地有关规划的要求,应符合当地环境保护的要求,并应通过环境影响评价和环境风险评价认定。	本项目选址符合霍尔果斯市总体规划要求,符合当地环境保护的要求。	符合
2	厂址不宜在居民区、学校、医院等人口密集区域以及水源保护区附近建设。应设置一定的防护距离,防护距离应根据场址条件、处理技术工艺、污染物排放等,结合环境影响评价和环境风险评价结果,并根据专家论证意见确定。	本项目选址在附近无居民区、学校、医院等人口密集区域以及水源保护区。防护距离设置符合要求。	符合
3	厂址应满足工程建设的工程地质条件、水文地质条件和气象条件,不应选址在地震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流砂、采矿隐落等地区	拟选厂址可以满足医疗废物微波消毒工程建设的工程地质条件、水文地质条件和气象条件,项目选址不在地震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流砂、采矿隐落区。	符合
4	厂址不应受洪水、潮水或内涝的威胁。必须建在该地区时,应有可靠的防洪、排涝措施。	厂址所在工业园区不受洪水、潮水或内涝的威胁。	符合
5	选址应综合考虑交通、运输距离、土地利用现状、基础设施状况等因素,宜进行公众调查。	拟选厂址交通便利,距离县城医疗废物机构运输距离较短、土地手续、规划手续已经办理(见附件),环评期间进行了行公众调查,无发对意见。	符合
6	厂址选择应同时考虑残渣的处置以及与当地生活垃圾处理设施的距离。	厂址与生活垃圾场紧临	符合
7	厂址附近应有满足生产、生活的供水水源、污水排放条件。	厂址附近有满足生产、生活的供水水源、污水排放、电力供应条件。	符合
8	厂址附近应保障电力供应。	厂址附近可保障电力供应,并有备用柴油发电机。	

综上,霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目符合《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范(试行)》(HJT 229-2006)对使用微波消毒工艺的医疗废物处置项目的厂址要求。

1.4.2.3 公众参与的认同性分析

从公众参与调查结果分析可知，在公众调查过程中，没有人反对该工程在拟选场地建设。当地政府支持项目的建设。公众参与调查表明，本项目公众的认同性较好。

1.4.2.4 选址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，符合霍尔果斯市总体规划。本项目在霍尔果斯市总体规划的关系如图 1-1，周围环境敏感目标如图 1-2。

按国家环境保护总局制定的《建设项目环境保护分类管理名录》中关于环境敏感因素的界定原则，经调查建设项目选址地区不属于特殊保护地区、社会关注区和特殊地貌景观区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，文物古迹等，区域环境敏感因素较少。区域不属于土地荒漠化地区，也无特殊自然观赏价值较高的景观，不属于敏感区域。评价区无国家及省级确定的风景、历史遗迹等保护区，在这方面也不属于敏感区。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。

1.4.2.5 选址与环境功能区划相符性分析

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的环境空气质量功能区分类，本项目所在区域环境空气质量功能为二类。根据大气预测分析结果，本项目贡献影响远小于二类标准及参考的环境质量标准限值，对该区域环境空气质量不会产生影响。

项目区地下水执行《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》的III类标准。本项目取水来自市政管网，不直取地下水资源，产生的污水处理达标后回用，不排放至外环境，与周围地表水体无直接水力联系。通过对厂区内采取防渗处理，修建事故池等措施，可有效防止项目废水非正常泄露对地下水影响。项目建设不会改变该区域水环境功能要求。

项目区噪声执行 2 类区标准，本项目噪声排放能够满足 2 类区标准要求。

项目建设所在地没有处在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地和其它需要特殊保护的地区等环境功能区划级别高的地区，从环境功能区划的角度看对本项目的建设制约不大。

综上所述，本项目选址符合当地城市总体规划和土地规划，符合《医疗废物微波消毒集中处理技术规范》（试行）（HJ/T229-2006）等相关规范要求，选址合

理。

1.4.3. “三线一单”符合性分析

1.4.3.1 生态保护红线

根据《新疆生态保护红线方案（伊犁州征求意见稿）》（以下简称征求意见稿），伊犁州生态保护红线分布于那拉提山、乌孙山、博罗科努山和伊犁河干流沿线。本项目位于伊犁州霍尔果斯市莫呼尔村，地处六十二团与莫乎尔牧场交界处。对照征求意见稿生态保护红线分布图，本项目所在区域不在保护红线范围内，满足红线要求。

1.4.3.2 环境质量底线

项目所在区域环境空气质量属于二类功能区，地表水、地下水均属于Ⅲ类功能区，声环境属于2类功能区。根据本次污染预测分析，本项目运行期产生的各类污染物均能实现达标排放，且主要大气污染物为氨和硫化氢。固体废物得到妥善处置，本项目污染物排放不会对区域环境质量的产生较大影响。综上所述，本项目满足环境质量底线要求。

1.4.3.3 资源利用上线

本项目为医疗废物处置项目，在运营中会消耗一定数量的电力、水资源，但项目水、电资源使用量较少，不会突破区域的资源利用上线。

1.4.3.4 环境准入负面清单

根据国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录(2011年本)(2013年修订)》：本项目属于鼓励类项目中第一类“鼓励类”第三十八条“环境保护与资源节约综合利用项”中第8款“医疗废物处置中心建设”，属于国家鼓励类项目。项目建成运行后，可对霍尔果斯市医疗废物实施无害化处理，对于区域环境保护具有积极意义，不属于所在地环境准入负面清单中的项目。

1.5. 关注的主要环境问题

本项目对环境产生的影响主要为生产过程中产生的污染物对外环境的影响，主要环境问题是废气、废水、噪声、固废的处置及对周围环境的影响。

①废气

微波消毒一体化设备废气通过采用设备自带的二级过滤膜过滤净化和活性炭吸附装置吸附，再经设备外部设置的旋流塔+UV光氧催化净化处理后，通过15m

高排气筒排放，NH₃、H₂S 有组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值，颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 颗粒物二级标准要求；TVOC（以非甲烷总烃计）排放满足《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）》限值要求，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。

污水处理站废气主要污染物为 NH₃、H₂S、臭气浓度，废气经收集后，经微波消毒设备外部设置的旋流塔+UV 光氧催化净化后 15 高排气筒排放，有组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

医疗废物暂存、清洗消毒、洗车等过程中散逸的恶臭气体、微波消毒处理车间少量未收集到的废气，经设置通风排气风机，并安装空气过滤器净化后外排。氨气、硫化氢厂界排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新改扩建标准要求（氨气厂界浓度≤1.5 mg/m³，硫化氢厂界浓度≤0.06 mg/m³）。颗粒物厂界排放浓度满足《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（1.0 mg/m³）；VOC_s（以非甲烷总烃计）厂界排放浓度满足《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（4.0 mg/m³）。

②废水

本项目废水主要包括运输车辆及周转箱消毒废水、运输车辆及周转箱清洗废水，与少量生活、食堂废水混合后采用“水解酸化+接触氧化+MBR 膜生物反应器+消毒”工艺处理，处理后废水的全部回用于周转箱和运输车的清洗消毒用水、车间地坪冲洗水和绿化用水（冬储夏灌），不外排。污水处理站执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 中排放标准，回用水水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）要求。

③噪声

项目主要噪声源为一体化微波消毒设备进料系统、破碎系统等生产设备以及水泵、风机等辅助设备，项目通过采取医疗废物转运车进场后禁止鸣笛，生产均选用低噪声设备，并设置在厂房中，设备采取基础减震、厂房隔声等措施，运营

期厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

④固体废物

经微波消毒处理的医疗废物：医疗废物经微波消毒灭菌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，可作为一般生活垃圾进行卫生填埋。本项目经微波消毒处理的医疗废物送霍尔果斯市生活垃圾填埋场填埋。

废弃的劳保用品及废周转箱、废气处理设施的活性炭和过滤膜收集后暂存在危废暂存间，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。

污水处理站污泥经污泥泵进入微波消毒系统与医疗废物混合搭配，经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、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）中的相关规定；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。

1.6. 报告书的主要结论

霍尔果斯市医疗废物处置中心项目建设符合当前国家及地方产业政策要求，项目建设符合霍尔果斯市总体规划，选址可行，项目所在区域现状环境质量较好，项目采取了较为完善的污染治理措施，可确保各类污染物达标排放，不会对周围环境产生明显影响。在全面加强监督管理，执行环保“三同时”制度和认真落实各项环保措施的前提下，从环境保护角度分析，项目建设可行。

2. 总则

2.1. 编制依据

2.1.1. 环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016.9.1)；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016.1.1)；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1.1)；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1996.10.29)；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016.11.7 修订)；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2016.7.1)；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》(2016.7.2)；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2008.8.29)；
- (10) 《中华人民共和国安全生产法》(2002.6.29)；
- (11) 《中华人民共和国突发事件应对法》(2007.8.30)；
- (12) 《中华人民共和国传染病防治法》(2004.8.28)

2.1.2. 环境保护法规、规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》国务院令第 682 号；
- (2) 《医疗废物管理条例》(国务院 380 号令)；
- (3) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》国发(2005)39 号文；
- (4) 《国务院关于进一步加强淘汰落后产能工作的通知》国发[2010]7 号；
- (5) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》国发[2011]35 号；
- (6) 《“十三五”生态环境保护规划》国发[2016]65 号；
- (7) 《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)；
- (8) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17 号)；
- (9) 《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)；
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令第 44 号，2018 年 4 月 28 日修订)；

- (11) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）；
- (12) 《国家危险废物名录》（环境保护部令第39号），2016年8月1日实施；
- (13) 《突发环境事件应急管理办法》环境保护部令第34号，2015年3月19日；
- (14) 《产业结构调整指导目录（2011年）》（2016年修正）；
- (15) 《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；
- (16) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》环办[2014]30号，2014年3月25日；
- (17) 环保部《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环环评[2016]95号）；
- (18) 《关于发布建设项目环境影响报告书简本编制要求的公告》国家环保部[2012]51号；
- (19) 关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告（环境保护部公告2017年第43号，2017年10月1日）；
- (20) 《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》（环发[2004]16号）；
- (21) 《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）；
- (22) 《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）；
- (23) 《关于印发〈医疗废物分类目录〉的通知》（卫医发[2003]287号）；

2.1.3. 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 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- (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) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- (8) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

- (9) 《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330-2017）；
- (10) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）；
- (11) 《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-2007）；
- (12) 《国家危险废物名录》（2016年版）；
- (13) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (15) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (16) 《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T229-2006）；
- (17) 《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》（环境保护部公告 2012 年第 4 号，HJ-BAT-8）。
- (18) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ964-2018；
- (19) 《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；
- (20) 《医疗废物转运车技术要求（试行）》（GB19217-2003）；
- (21) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；
- (22) 《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421-2008）；
- (23) 《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发〔2003〕206号）；
- (24) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）。

2.1.4. 其它技术文件

- (1) 新疆维吾尔自治区关于贯彻《中华人民共和国环境影响评价法》的实施意见，新政办发〔2005〕186号，2005.11；
- (2) 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〕3号，2002.1；
- (3) 《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，2013.6.5；
- (4) 《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；
- (5) 《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，2014.3.31；

- (6) 《进一步加强危险废物和医疗废物监督管理工作实施方案》；
- (7) 《新疆维吾尔自治区危险废物污染防治办法》；
- (8) 《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》；
- (9) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2011年修订)，2012.2.1；
- (10) 新疆维吾尔自治区人民政府新政函〔2002〕194号文《中国新疆水环境功能区划》，2002.11.16。

2.1.5. 项目相关文件

- (1) 项目环评委托书；
- (2) 《霍尔果斯市医疗废物处置中心项目可行性研究报告》；
- (3) 其它相关的工程技术资料。

2.2. 评价因子与评价标准

2.2.1. 评价因子

根据项目工程特征、周围环境状况，确定本次评价的评价因子，结果见表 2-1。

表 2-1 评价因子一览表

项目	评价因子	
大气环境	现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、H ₂ S、NH ₃ 、TVOC
	预测评价	PM ₁₀ 、H ₂ S、NH ₃ 、VOC _s （非甲烷总烃）
水环境	地下水环境质量现状	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 14 项
	预测评价	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、粪大肠菌群数、总余氯
	地表水环境质量现状	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
	预测评价	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、粪大肠菌群数、总余氯
声环境	等效连续 A 声级	
固体废物	微波消毒处理后的医疗废物、废滤芯、废活性炭、报废周转箱、废劳保用品、污泥、生活垃圾	
生态环境	现状评价	植被现状、土地利用
	预测评价	植被破坏、土地利用

2.2.2. 环境质量标准

(1) 环境空气：本次评价中常规因子（PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃）执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；特征因子 NH₃、H₂S、

TVOC 参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 附录 D 中相关浓度限值。标准限值见表 2-2。

表 2-2 环境空气质量评价标准

序号	污染物	浓度限值 (mg/m ³)			标准来源
		日平均	1 小时平均	年平均	
1	SO ₂	0.15	0.50	0.06	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) (二级)
2	PM ₁₀	0.15	-	0.07	
3	PM _{2.5}	0.075	-	0.035	
4	NO ₂	0.08	0.2	0.04	
5	O ₃	0.16 (8 小时)	0.2	-	
6	CO	4	10	-	
7	H ₂ S	-	0.01	-	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
8	NH ₃	-	0.20	-	
9	TVOC	0.6 (8 小时)	-	-	

(2) 地下水环境：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准。标准值见表 2-3。

表 2-3 地下水质量评价标准一览表

序号	项目	标准值 (mg/L, PH 除外)	标准来源
1	pH	6.5-8.5	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类
2	总硬度	450	
3	氯化物	250	
4	硝酸盐	20	
5	氨氮	0.5	
6	挥发酚	0.002	
7	氰化物	0.05	
8	氟化物	1.0	
9	硫酸盐	250	
10	硫化物	0.02	
11	阴离子表面活性剂	0.3	
12	砷	0.01	
13	耗氧量	3.0	
14	六价铬	0.05	

(3) 地表水环境：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准。标准值见表 2-4。

表 2-4 地表水质量评价标准一览表

序号	项目	标准值 (mg/L, PH 除外)	标准来源
1	水温		《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
11	总氮	1.0
12	砷	0.05
13	汞	0.0001
14	镉	0.005
15	六价铬	0.05

(4) 声环境：厂界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。标准值见表 2-5。

表 2-5 声环境质量标准

标准来源	标准类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
GB3096-2008	2	60	50

(5) 土壤环境标准:土壤环境质量现状评价执行《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地限值，标准值见表 2-6。

表 2-6 土壤环境质量执行标准 单位：mg/kg

编号	监测因子	第二类用地	
		筛选值	管制值
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	六价铬	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000

2.2.3. 污染物排放标准

(1) 废气：H₂S、NH₃、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1、表 2 新改扩建标准限值；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；TVOC（以非甲烷总烃计）有组织排放执行《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、无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中监控浓度限值要求；病原微生物去除效率执行《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。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 2-7、表 2-8。

表 2-7 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 ₂ S	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)		
	TVOC	最高允许排放浓度(有组织)	20mg/m ³		《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) 限值
		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
	病原微生物	废气处理去除效率	99.999%		《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范(试行)》(HJ/T229-2006)
	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			

表 2-8 饮食业油烟排放标准要求

规模	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	油烟净化设施最低去除率 (%)
小型	2.0	60

(2) 废水：本项目产生的生活废水和生产废水经项目区新建 5m³/d 污水处理站处理后，全部回用于周转箱和运输车的清洗消毒用水、车间地坪冲洗水和绿化用水，不外排。污水处理站执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 中排放标准，配套深度处理设施，回用水水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)要求。标准值见表 2-9、表 2-10。

表 2-9 《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）

标准名称及级（类）别	污染因子	标准值		备注
		单位	数值	
《医疗机构水污染物	pH	无量纲	6~9	项目污水处理

排放标准》 (GB18466-2005)	BOD ₅	mg/l	20	达标后全部回用
	COD _{Cr}		60	
	氨氮		15	
	SS		20	
	总余氯		0.5	
	动植物油		5	
	粪大肠菌群	MPN/L	500	

表 2-10 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)

标准名称及级(类)别	污染因子	标准值		备注
		单位	城市绿化	
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2002)	pH	无量纲	6~9	项目污水处理达标后全部回用
	BOD ₅	mg/l	20	
	COD _{Cr}		-	
	氨氮		20	
	SS		-	
	总余氯		≥1.0	
	粪大肠菌群		-	

(3) 噪声: 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 相关标准; 运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准。标准值见表 2-11、表 2-12。

表 2-11 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

表 2-12 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

2.2.4. 控制标准

固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号) 中的相关规定; 危险废物执行《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。

2.3. 评价等级与评价范围

2.3.1. 评价等级

2.3.1.1. 大气环境

(1) 判定依据

根据工程特点和污染特征以及周围环境状况, 采用《环境影响评价技术导则

大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3“评价等级判定”规定的方法核算，计算公式及评价工作级别表(表 2-13)如下：

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

式中：Pi——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

表 2-13 评价工作等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$ 其他
三级	$P_{\max} < 1\%$

(2) 判别估算过程

根据工程分析，项目主要的大气污染源为微波消毒系统排放的废气和无组织排放的恶臭气体，污染因子以 H_2S 和 NH_3 及挥发性有机气体为主，同时作为本次大气环境影响预测因子。污染源参数选取参数见表 2-14

表 2-14 估算模型参数表

单元	污染源	废气量 (m^3/h)	污染物名称	排放速率 (kg/h)	排放参数		
					几何高度 (m)	排气筒内 径(m)	出口温度 ($^{\circ}\text{C}$)
微波消毒	破碎、消毒、污水处理	10000	VOC	0.09	15	0.5	25
			H_2S	0.0006			
			NH_3	0.039			
			颗粒物	0.047			
无组织排放参数							
单元	污染源	污染物名称	速率(kg/h)	排放参数			
综合车间	无组织排放	VOC	2.17×10^{-2}	21m×19m, 6.9m			
		H_2S	2.39×10^{-5}				
		NH_3	2.14×10^{-3}				
参数					取值		
城市/农村选项					农村		
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$					35.6		
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$					-37.4		
土地利用类型					沙漠荒滩		
区域湿度条件					干燥气候		
地形数据分辨率					90m		
是否考虑海岸线熏烟					否		

废气污染物的估算结果见表 2-15。

表 2-15 废气污染物落地浓度估算结果

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	氨		H ₂ S		非甲烷总烃		颗粒物	
					最大落地浓度(mg/m ³)	占标率(%)	最大落地浓度(mg/m ³)	占标率(%)	最大落地浓度(mg/m ³)	占标率(%)	最大落地浓度(mg/m ³)	占标率(%)
1	综合车间(有组织)	360	155	9.6	4.374	2.187	0.068	0.676	10.021	0.835	5.169	0.574
2	综合车间(无组织)	360	14	0	4.6×10 ⁻³	2.31	5.3×10 ⁻⁵	0.53	4.7×10 ⁻¹	3.9	—	—

(3) 确定评价等级

根据估算结果，最大占标率为来自综合车间无组织废气的以 TVOC（以非甲烷总烃计），其最大占标率 3.9%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境 HJ2.2-2018》确定评价等级为二级。

2.3.1.2 水环境

(1)地表水环境

本项目区域 1 公里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，距离本项目约 1.6km。本项目产生的生活污水和生产废水经污水处理站处理后全部回用于周转箱和运输车的清洗消毒用水、车间地坪冲洗水和绿化用水，非灌溉期不能回用的废水暂存于回用水池用于夏季绿化灌溉，废水不排放到外环境。根据《环境影响评价技术导则·地面水环境》（HJ/T2.3-2018）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，主要评价内容包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价，依托污水处理设施的环境可行性评价。

(2) 地下水环境

①判定依据

a.根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别。

本项目为危险废物处置综合利用项目，环境影响报告书的地下水环境影响评价类别 I 类。

b.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 2-16。

表 2-16 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。

②等级判定

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2-17。

表 2-17 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	项目类别		
	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

本项目为危险废物集中处置及综合利用项目，属《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的 I 类项目。项目不在集中式饮用水水源准保护区及准保护区以外的径流补给区，也不在国家或地方设定的与地下水环境相关的其他保护区及径流补给区。建设项目地下水敏感程度为不敏感。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）等级判定，项目地下水环境影响评价等级为二级。

2.3.1.3 声环境

（1）划分依据：根据该项目的污染特征、环境特征和《环境影响评价技术导则--声环境》（HJ2.4-2009）中有关评价工作分级的规定，确定本次声环境影响评价等级，声环境影响评价工作等级判定详见表 2-18 和表 2-19。

表 2-18 声环境影响评价工作等级判定表

影响因素 评价等级	声环境功能区	声级增量	影响人口变化	备注
一级	0 类	>5dB	显著	三个因素独立 只要满足任意一项
二级	1 类, 2 类	≥3dB、≤5dB	较多	
三级	3 类, 4 类	<3dB	不大	

表 2-19 本项目声环境影响评价等级表

环境要素		评价等级
声环境	功能区	2 类区
	预计噪声增加值	<3dB
	影响人口	变化不大
	评价等级	二级

(2) 等级判定：本工程的噪声污染源主要为施工期产生的施工噪声及运行期各种机械设备产生的机械噪声及运输车辆噪声。项目建成前、后噪声级虽有一定增加，但增加量小于 3dB，且由于工程近距范围内无居民区分布，受影响的人口变化不大。根据《环境影响评价技术导则--声环境》（HJ 2.4-2009）中噪声对环境影响评价工作等级划分原则，确定声环境影响评价等级为二级。

2.3.1.4 环境风险

(1) 划分依据：根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）《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）》风险评价等级划分原则，根据危险物质及工艺系统危险性及环境敏感程度判定结果，将环境风险评价工作划分为一、二、三级及简单分析。风险评价工作等级划分如表 2-20。

表 2-20 风险评价工作等级划分

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

(2) 等级判定：本项目涉及物料属于一般毒性物质，本身就是一项环保工程，该项目厂址不处于环境敏感区域，项目医疗废物不构成重大危险源，环境环境风险潜势为 I，故本次环境风险评价工作等级为简单分析，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。

2.3.1.5 生态环境

根据项目污染特征、环境特征和《环境影响评价技术导则--生态影响》（HJ19-2011），生态环境评价工作等级划分依据见表 2-21。

表 2-21 生态环境评价等级划分依据表

影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{ km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{ km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
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

本项目永久占地面积约 3335m²，影响范围小于 2km²；根据现场调查，本项目选址处场地植被类型较单一，草本层主要有蒿草、固沙草、紫花针茅、沙生针茅等，无珍稀保护植物物种分布，评价区属一般区域，生态影响的程度和范围较小。根据《环境影响评价技术导则--生态影响》（HJ19-2011）的有关规定确定生态环境评价等级为三级。

2.3.2. 评价范围

根据环境影响评价技术导则要求，结合当地气象、水文、地质条件和该工程“三废”排放情况及周围企事业单位、居民区分布等环境特点确定环境影响评价范围。本项目环境影响评价范围见表 2-22。

表 2-22 评价范围

环境要素	评价等级	评价范围
环境空气	三级	以生产区为中心，边长 5km 的矩形区域
地下水环境	二级	6~20km ²
声环境	三级	厂界外 1m
环境风险	简单分析	以项目医疗废物储存区为中心，距源点不低于 3km 矩形区域

2.4. 相关规划及环境功能区划

2.4.1. 《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，同进考虑了口岸、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。项目区在总体规划中的位置见图 1-1。

2.4.2. 霍尔果斯市医疗卫生服务体系规划（2016—2020 年）

霍尔果斯市有各级医疗卫生机构 4 所，（其中 1 所市人民医院，3 所乡（场）卫生院、13 所村卫生室、15 家个体诊所），全市床位编制数为 125 张，实际开设病床 104 张。

保持霍尔果斯市医疗卫生资源适度发展，优化医疗卫生资源配置布局 and 结构，构建与全区经济社会发展水平相适应、与居民健康需求相匹配、体系完整、分工明确、功能互补、密切协作的整合型医疗卫生服务体系，为实现 2020 年基本建立覆盖城乡居民的基本医疗卫生制度和人民群众健康水平持续提升奠定坚实的医疗卫生资源基础。根据 2020 年伊犁州直各县市床位配置，霍尔果斯市床位数达到 400 张，千人口床位数 4.0 张。预计到 2020 年，市人民医院开放床位 80 张，妇幼保健院（原六十一团医院）开放床位 40 张，中医医院（原六十二团医院）开放床位 72 张，哈医医院开放床位 74 张，社区卫生服务中心（站）、社会办医开放床位 30 张，乡（场）卫生院开放床位 104 张。

2.4.3. 环境功能区划

2.4.3.1 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，其环境空气保护目标为厂址及其周围区域的环境空气质量应达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准。

2.4.3.2 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/T14848-93）III 标准。

地表水：厂址附近地表水为东北侧的跃进水库，功能为农业用水，水质类别

为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质。

2.4.3.3 声环境

本项目位于规划城镇建成区外，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。

2.4.3.4 土壤环境

本项目用地为总体规划中的垃圾用地，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。

2.5. 主要环境保护目标

根据厂址周围环境状况和敏感点具体分布情况，确定本项目环境空气、地下水环境的保护目标分别见表 2-23，周围环境敏感目标如图 1-2。

表 2-23 主要环境保护目标

环境要素	保护对象	基本情况		保护要求
		方位	距离 (km)	
环境空气	天然气首站	西北侧	1.4	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	63 团金边养殖场（已废弃）	西南侧	0.85	
地表水	跃进水库	东北侧	1.6	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
地下水	评价区浅层地下水	第四系潜水孔隙水		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
生态环境	评价区动植物及农业生态环境			采取绿化和水土保持措施，避免影响周围动植物和农田。

3. 建设项目工程分析

3.1. 项目概况

3.1.1. 项目基本情况

- (1) 工程名称：霍尔果斯市医疗废物处置中心项目
- (2) 建设单位：霍尔果斯市住房和城乡建设局
- (3) 项目性质：新建
- (4) 建设地点：霍尔果斯市生活垃圾填埋场东北侧，中心地理坐标：东经：
80° 29' 43"，北纬：44° 5' 25"。项目地理位置如图 4-1 所示。
- (5) 处理工艺：微波+高温蒸汽组合处理工艺
- (6) 处理规模：3t/d
- (7) 总投资：项目全部投资 928 万元，其中固定资产投资 828 万元，流动资金 100 万元。
- (8) 建成投运时间：本项目计划于 2019 年 11 月投入运营。
- (9) 服务期：15 年
- (10) 生产制度：年工作日为 365 天，每天两班，每班工作时间为 8 小时。
- (11) 劳动定员：本项目建成后新增劳动定员 8 人，其中：司机：3 人；综合车间：2 人；管理部：2 人；后勤 1 人，合计共 8 人。

3.1.2. 主要工程内容

本项目主要由主体工程、配套工程、生产管理与生活服务设施构成。

主体工程与设备主要包括：（1）受料及供料系统：包括医疗废物受料计量、卸料、暂时贮存、输送等设施。（2）微波消毒处理系统：子系统包括上料系统、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。（3）废水处理单元等。

配套工程主要包括：运输、供配电、给排水、消防、通讯、热力、暖通空调、机械维修、监测化验、计量、器具清洗、消毒等。

生产管理与生活服务设施主要包括：办公用房、浴室、更衣室等。

项目主要建设内容汇总见表 3-1。

表 3-1 项目建设内容一览表

类别	序号	系统名称	建设内容	配套构筑物
主体工程	1	称量记录	1 台电子称，配套计算机等	设置在综合车间内
	2	暂存系统 (冷藏库)	设计库温：0-5 摄氏度，日常做暂存库使用，需要冷藏时启动做冷藏库使用。制冷剂采用 R410A 环保制冷剂。	冷藏库 1 间，容积 180 立方米。 (设置在综合车间内)
	3	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。	综合处理车间一座 408.66m ²
配套工程	1	供水	由市政供水管网供应，从垃圾填埋场生活区接入。	-
	2	供电	本项目供电由市电网供给	配电箱
	3	大气污染治理	<p>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二级过滤器+活性炭吸附（设备内部）+旋流塔+UV 光氧催化净化（设备外部）相结合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。</p> <p>污水处理站产生的废气收集至消毒系统废气处理单元的旋流塔+UV 光氧催化净化（设备外部）处理后 15m 高排气口排放。</p> <p>医疗废物暂存库（冷藏库）、清洗车间内设置通风排气风机，安装空气过滤器（过滤尺度小于 0.2 μm），滤除其中可能存在的细菌（细菌去除率可达到 99.999%）以及异味。车间无组织废气从顶部经空气过滤器过滤后，直接排放。</p>	设置在综合车间内

	4	污水处理	1套“水解酸化+接触氧化+MBR生物膜法+消毒”污水处理装置(5t/d),	污水处理站设置在综合车间内,占地约60m ² 。设置60m ³ 的回用水储水池,回用水储水池设在消防水泥消防水池附
	5	事故应急池	设置10m ³ 应急事故水池,当废水处理装置发生故障时,项目产生废水先存入应急事故水池,待污水处理设施恢复正常后,再将事故水池的污水引入污水处理站处理达标后回用。	
	6	冲洗消毒	自动清洗机一台	冲洗消毒车间40m ²
	7	危废暂存间		危废暂存间7m ²
	8	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。	车库160m ²
生产管理与生活服务设施	1	办公室	104.97m ²	
	2	宿舍食堂	84.52m ²	
	3	淋浴间、更衣室	14m ²	
	4	绿化	1121.75m ²	

3.1.3. 平面布置

(1) 平面布置原则

①微波消毒处理厂的总图设计,应根据厂址所在地区的自然条件,结合生产、运输、环境保护、职业卫生与劳动安全、职工生活,以及电力、通讯、热力、给水、排水、防洪、排涝等设施,经多方案综合比较后确定。

②微波消毒处理厂的设计和建设,应考虑防止发生事故时厂区内被污染的雨水造成土壤、地下水和地表水污染的措施;设计并建设必要设施,收集和贮存厂内因医疗废物溢出、泄漏、发生火灾灭火时产生的污水,或被污染的雨水;污水贮存设施容量应确保污水排放前能得到处理。

③微波消毒处理厂的附属生产设施、生活服务设施等辅助设施，应根据社会化服务原则统筹考虑，避免重复建设。

④微波消毒处理厂应分为清洁区、半（微）污染区和污染区，划出微波辐射区，厂人流和物流的出、入口宜分开设置，并应方便医疗废物运输车的进出。

⑤微波消毒处理厂应设置高度不低于 2.5m 的围墙、防止家畜和无关人员进入。

（2）厂区总平面布置

项目占地约 5 亩，绿地面积 1121.75 m²，绿化率达 33%。现状为未利用荒地。

处置中心厂区总体布置由微波消毒灭菌综合车间（内设冲洗消毒车间、污水处理站、实验室、冷库房（暂存）、危废暂存间、淋浴室）、车库、办公用房、宿舍和消防事故池等组成。办公用房布置在厂区北侧，综合车间布置在厂区中间、车库及消防事故池布置在厂区南侧。厂区总平面布置见图 3-1，综合车间内部布置图见图 3-2。

（3）总平面布置合理性

整个项目区按照生产流程布置生产装置，使废物处置到达下一工序距离最短，较为合理。本项目总图设计，基本根据场址所在地区的自然条件，并结合生产、运输、环境保护、职业卫生与劳动安全、职工生活，以及电力、通讯、热力、给水、排水、污水处理、防洪、排涝等因素进行布置，生活服务设施与生产区分开建设，总图基本符合《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》（试行）要求。主要表现在：

①项目区边界设有两个出入口可与外界道路联通，人流与货运明确分开，不混合。

②车库、综合车间、从南向北依次布置，车库与上料口相邻布置，避免了车辆在厂内活动产生污染扩散，各生产工序间布置紧凑，满足生产要求。

③污水处理就近布置在综合车间内，与清洗消毒车间相邻，便于污水的收集和处理。

3.1.4. 项目的医疗废物处置能力及类型

（1）处置能力：项目建设 1 套医疗废物微波消毒处理设备，建成后医疗废物处理规模为 3 吨/天，即 1095 吨/年。

(2) 处置类型：项目采用医疗废物微波消毒处理技术，该技术适用处置《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）

3.1.5. 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 229-2005）中要求，主要指标如下：

- (1) 对繁殖体细菌、真菌、亲脂性/亲水性病毒、寄生虫和分枝杆菌的杀灭对数值 ≥ 6 ；
- (2) 对枯草杆菌黑色变种芽孢（B.Subtilis ATCC 9372）的杀灭对数值 ≥ 4 。

3.1.6. 项目处置工艺确定

(1) 医疗废物特征及组成

《医疗废物管理条例》指出医疗废物是指医疗卫生机构在医疗、预防、保健以及其它相关活动中产生的具有直接或间接感染性、毒性以及其它危害性的废物。

《医疗废物分类目录》中对医疗废物的分类见表 3-2。

表 3-2 医疗废物分类名录

类别	特征	常见组分或者废物名称
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。
		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。
		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、病理腊块等。
损伤	能够刺伤或	1、医用针头、缝合针。

性废物	者割伤人体的废弃的医用锐器。	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。
		2、废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物，包括： — 致癌性药物，如硫唑嘌呤、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。
		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。

关于医疗废物分类说明：

一次性使用卫生用品是指使用一次后即丢弃的，与人体直接或者间接接触的，并为达到人体生理卫生或者卫生保健目的而使用的各种日常生活用品。

一次性使用医疗用品是指临床用于病人检查、诊断、治疗、护理的指套、手套、吸痰管、阴道窥镜、肛镜、印模托盘、治疗巾、皮肤清洁巾、擦手巾、压舌板、臀垫等接触完整粘膜、皮肤的各类一次性使用医疗、护理用品。

一次性医疗器械指《医疗器械管理条例》及相关配套文件所规定的用于人体的一次性仪器、设备、器具、材料等物品。

医疗卫生机构废弃的麻醉、精神、放射性、毒性等药品及其相关的废物的管理，依照有关法律、行政法规和国家有关规定、标准执行。

(2) 常用医疗废物处理工艺

医疗废物属于传染性废物，其中的污染物质是附着其上的病原微生物，消灭病原微生物并防止其余人群的接触是医疗废物污染控制的主要目的，处理的目的是使排出的医疗废物稳定化、安全化（有毒有害物质分解除去，杀灭消毒）和减容化。目前国内外常用的医疗废物处理处置技术方法主要包括高温焚烧法、高温灭菌法、化学消毒法、微波灭菌法和卫生填埋法等。几种常见医疗废物处理处置工艺比选见表 3-3。

表 3-3 医疗废物处理处置工艺比较一览表

处置工艺	优点	缺点
高温灭菌法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工艺设备简单，投资少、运行费用低； 2. 操作简单，操作人员不需要特殊训练； 3. 灭菌迅速彻底。处理后的医疗废物可满足《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范》要求的以嗜热型脂肪杆菌芽孢作为指示菌种微生物杀灭对数值大于 4 的要求。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 灭菌效果受到废物表面与蒸汽接触程度、蒸汽温度压力的高低、操作人员的技术水平等诸多方面的影响； 2. 对废物的成分也有一定的要求； 3. 处理过程中易产生有毒的挥发性的有机化合物和有毒的废液； 4. 处理后体积和重量变化不大。
微波灭菌法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 处理过程不需要化学消毒药剂； 2. 工艺设备和操作比较简单，运行费用低； 3. 废水及废气排放量小，对环境污染很小； 4. 处理过程中不产生酸性气体和二恶英等气体污染物； 5. 操作人员的劳动强度小； 6. 可以为移动式，简易灵活，场地选择方便； 7. 运行简单方便，运行系统可以随时关停； 8. 废物的减容率约 60%-65%； 9. 灭菌效率高，处理后的医疗废物可满足《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》要求的以枯草杆菌黑色变种芽孢为代表性菌种杀灭对数值大于等于 4 的要求。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 灭菌的效果受到电磁波的源强、辐射持续时间的长短、废物混合程度等多方面影响； 2. 操作人员可能受到细菌和电磁波的危害，产生职业危害。
干式化学消毒法	<p>灭菌效果稳定，处理后的医疗废物可满足《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范》要求的以枯草杆菌黑色变种芽孢为代表性菌种杀灭对数值大于 4 的要求</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 对破碎系统要求较高； 2. 工程建设和运行费用较高； 3. 废物的减容化效果不大； 4. 不适宜处理药物性和化学性废物； 5. 对操作过程的 pH 值检测（自动化水平）要求很高。
等离子体法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 处理产物稳定，对环境没有危害； 2. 处理对象的使用范围很广； 3. 处理过程不产生废水、减容减量比大； 4. 消毒杀菌彻底。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建设投资和运行费用高； 2. 处理过程中会产生很高浓度的 NO₂； 3. 处理技术不成熟。
焚烧法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 杀菌彻底，可将病菌全部杀死； 2. 处理对象的适应范围很广； 3. 废物减容量大； 4. 技术成熟。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 投资和运行费用高； 2. 焚烧过程中会产生剧毒物质，如二噁英类物质。

(3) 项目处置工艺确定

由医疗废物处理处置工艺比选表可知，常见的医疗废物处置工艺中：焚烧法灭菌效果最彻底、废物减容量最大，但其投入费用高、焚烧烟气处理要求较高；其余几种消毒工艺均可满足相应技术规定要求效果。综合考虑医疗废物处理效果、

污染物产生及治理难易程度、工程投资及运行成本等因素，本项目选用投资小、运行方式灵活，污染小、灭菌效果稳定的微波消毒处理技术。

3.1.7. 项目医疗废物来源和处理规模确定

3.1.7.1 项目医疗废物来源

本项目医疗废物来源服务范围：霍尔果斯市、霍城县及临近乡镇兵团医疗机构的医疗废物。

3.1.7.2 项目医疗废物处理规模确定

(1) 项目服务范围内可采用微波消毒工艺处理的医疗废物量

霍尔果斯市（不含兵团）目前有医疗卫生机构 9 所，其中医院 2 所，卫生监督所 1 所，卫生院 3 个，街道卫生服务中心 7 个。全市拥有病床数约 1000 张。

霍城县总人口 364429 人（含兵团），有 29 个民族，境内驻有兵团农四师所属 6 个团场、四个师直企业及霍尔果斯口岸管委会、一关两检、69348 部队等 20 多个县团级单位。全县共有卫生机构 149 个。拥有医院、卫生院、各级医疗诊所、卫生室，床位数共计 1600 张。

综合以上数据，每张床位按照 0.5kg/d 计算，日产生医疗废物约 1.3t。

(2) 《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T229-2006）关于微波消毒处理厂建设规模规定：

《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T229-2006）指出：微波消毒处理厂的建设规模应根据服务区内适宜微波消毒处理的医疗废物产生量、特点及变化趋势等因素综合考虑确定，建设规模宜为 10 吨/日以下，并应考虑处理能力的冗余；微波消毒处理厂建设规模应尽可能满足全年接收并妥善处理服务区域产生的适宜微波消毒处理的医疗废物。

(3) 项目医疗废物处理规模确定

随着经济的不断发展，人口不断扩大，城市化进程的加快，人民生活水平的提高，城市公共设施和基础设施的完善，医疗卫生事业的不断发展，医疗废物的产生量也不断地增长。估计在 2025 年以前，霍尔果斯市、霍城县各级医疗机构所产生的医疗废物将以年均 7% 的增长率上升，则估计在 2025 年其产量将达到 2.0 吨左右。综合考虑《全国医疗废物和医疗废物处置规划》及复核大纲的要求、服务范围内医疗废物产生量的预测、《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范（试

行)》(HJ/T229-2006)关于微波消毒处理厂建设规模规定,确定本项目医疗废物处置规模为 3t/d。

3.1.8. 项目主要原辅材料及能源

(1) 主要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,水来源于市政自来水,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 84 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 3-4。

表 3-4 项目主要原辅材料情况一览表

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)	医疗机构产生
1	上料箱	10	个/a	660L	外购
2	周转箱	1000	个/a	100L	
3	活性炭	0.05	t/a	尾气处理	
4	滤芯	0.01	t/a	尾气处理	
5	盐酸	0.135	t/a	二氧化氯发生器使用	
6	氯酸钠	180	t/a	二氧化氯发生器使用	
7	84 消毒液	1.08	t/a		
8	电	50000	Kw. h/a		电网供给
9	水	440.76	m ³ /a		自来水管网供给

(2) 原辅材料性质

① 医疗废物

医院产生的垃圾,主要成分为手术衣、手套、一次性针管、输液管、废纸、棉纱(绷带)、药瓶、药残液、手术弃物及部分生活垃圾等,含有大量的病毒、病菌、属于严格控制的危险废物。根据有关资料统计和卫生防疫站提供的数据,医疗废弃物组成及其所占比例为:一次性注射器、输液器、输血袋等 36.5%;针头、刀片等金属物品 5.37%;包、盘、盒、敷料、棉球、手术衣、帽、口罩、手套等 44.88%;手术摘除的器官、病理组织及节育手术的废弃物等 7.32%;检验室使用后

的废弃采血针管、传染病患者的生活垃圾 5.85%。根据当地的医疗废物成分，结合相关资料，医疗废物的物理性质如下：容重 0.12-0.15t/m³。根据《固体废物污染环境防治法》和《国家危险废物名录》的有关规定和要求，鉴于医疗垃圾多感染性、损伤性等危险特性，将医疗垃圾纳入危险废物进行管理，并将其归类为《名录》中“HW01 医疗废物”，工业来源为“卫生行业”，废物名称定为“医疗废物”废物代码为“831-001-01”。常见医疗废物组分分析见表 3-5。

表 3-5 常见医疗废物组分分析表 单位：%

棉签	纸类	织物	塑料	玻璃	金属	其他
13.2	10.8	18.6	18.3	25.5	3.6	10

医疗废物含有大量的病毒、细菌，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设计院的调查资料，医疗废物中的粪大肠菌群数和细菌总数分别高达 0.83×10¹⁰ 个/L 和 8.1×10¹⁰ 个/g，乙型肝炎表面抗原的阳性率可高达 89%。

②84 消毒液

84 消毒液是一种以次氯酸钠为主的高效消毒剂，主要成分为次氯酸钠 (NaClO)。无色或淡黄色液体，且具有刺激性气味，有效氯含量 5%。被广泛用于宾馆、旅游、医院、食品加工行业、家庭等的卫生消毒。

化学式：NaClO。分子量：74.44。CAS 号：7681-52-9。熔点：-6℃。沸点：102.2℃。密度：1.10。固态次氯酸钠为白色粉末。一般工业品是无色或淡黄色液体。具有刺激气味。易溶于水生成烧碱和次氯酸。强氧化剂，用作漂白剂、氧化剂及水净化剂 用于造纸、纺织、轻工业等，具有漂白、杀菌、消毒的作用。

3.1.9. 主要设备及选型

3.1.9.1. 主要设备

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 3-6。

表 3-6 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
一	医疗废物微波消毒设备			
1	微波消毒处理设备	套	1	3T，一体化设备，含破碎装置、微波发生器、蒸汽发生器、搅拌器、喷雾装置、出

霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目

				料装置等
二	主要辅助生产设备			
2	自动清洗机	台	1	
3	医废转运车	辆	3	
4	出渣清运车	辆	1	3T
5	周转箱	个	10	660L
6	周转箱	个	1000	100L
7	冷藏库	间	1	180m ³
8	计量称	台	1	200kg
三	厂房废气废水处理设备			
9	废气处理系统	套	1	二级过滤器+活性炭吸附（设备内部）+旋流塔+UV 光氧催化净化（设备外部）
10	废水处理系统	套	1	“水解酸化+接触氧化+MBR 生物膜法+消毒”工艺，处理规模 5m ³ /d

3.1.9.2. 微波消毒设备规格参数

微波消毒设备具体规格参数见表 3-7

表 3-7 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

3.1.10. 霍尔果斯市垃圾填埋场情况

本项目经微波消毒后的医疗垃圾运往北侧紧邻的霍尔果斯垃圾填埋场填埋处理。

3.1.10.1. 垃圾填埋场基本情况

建设地点：伊犁州霍尔果斯市莫呼尔村；

中心坐标：东经 80° 29' 37.38957" ， 北纬 44° 5' 21.69529" ；

占地面积：364500m²；

总填埋容积：86.16 万 m³

处理规模：22.6t/d

服务范围：霍尔果斯市生活垃圾的收集及处理

使用年限：30 年（2016~2046 年）

处理工艺：卫生填埋

建设内容：霍尔果斯市生活垃圾收运系统建设，城区转运站建设，生活垃圾卫生填埋场和其他附属构筑物及设施建设。近期工程日处理量设计为 200t/d；远期工程日处理量设计为 365t/d。垃圾填埋场设计使用年限至 2046 年，共计 30 年，总占地 36.45 公顷，其中一期填埋场使用年限至 2026 年，占地 9.80 公顷，新建库容约为 83.16 万立方米垃圾填埋场 1 座和其他附属构筑物及设施；新建四座垃圾中转站，每座垃圾中转站的建筑面积为 200 平方米；新购置 30 个大垃圾箱，垃圾车 2 辆，水车 2 辆。

3.1.10.2. 建设内容及项目组成

垃圾填埋场主要包括垃圾坝、场地基础平整、场底衬里防渗、场地雨污分流系统、导气石笼和封场工程。其项目的组成见表 3-8。

表 3-8 垃圾填埋场工程项目组成

项目名称		建设内容
主体工程	垃圾坝	垃圾坝布置于填埋区周侧，顶部为铆固平台，场地垃圾坝平均堆筑高度为 3.0m，坝顶宽设计为 3m，坝体内外侧边坡均采用 1: 3，设计垃圾坝体为戈壁土堆筑。一期工程新建垃圾坝 880m。垃圾坝堆筑设计为土筑结构按相应设计含水率及碾压强度分层碾压，规整地布置于场地周侧。
	分区坝	本卫生填埋场需建设垃圾分区坝，分区坝可以隔离本填埋区外侧雨雪水进入，使本填埋区域成为统一封闭的填埋库容，有效减少垃圾渗沥液的产生，垃圾分区坝坝体平均高度为 2m，坝顶宽度设计为 2m，坝体内外侧边坡均采用 1:3，一期工程新建分区坝 400m。
	库底基础处理	根据本场地地形地貌，场地需进行工程平整，场地平整可为场地防渗衬里做工程准备，对场地挖方后进行修整，之后清除场地表面块石及杂物。一期工程设计场地平整范围为 9.8 公顷。
		本工程设计利用场地平整后的边坡及场底基础层之后在其上摊铺粘土层做为人工衬里膜下保护层，库底粘土层（渗透系数不大于 1.0×10^{-7} cm/s）总厚度为 300mm，需要分层碾压，压实系数不小于 0.93，其上铺设钠基膨润土垫，规格为 5000g/m ² ，之后铺设高密度聚乙烯防渗土工膜（HDPE 土工膜），膜厚度为 2.0mm，膜上采用 600g 规格无纺布做为保护层，之后 $\Phi 20 \sim 40$ mm 卵石石层做为导流层，其厚度设计为 300mm，

霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目

	防渗工程	最后,导流层上以 200g/m ² 过滤土工布做为保护层,以保护导流层的正常导流,边坡处此保护层可不需做。根据场地的分区分期设计,一期工程场地防渗衬里层建设面积为 11 公顷(包括场底和边坡)
	渗滤液导排系统	填埋区沿沟谷底线布置渗滤盲沟,其渗滤管采用 de315HDPE 花管,长度为 800m;在垃圾坝底埋设渗滤液管(不开孔),长度为 100m,以收集单沟垃圾渗滤液至场外侧渗滤液导出管,最后汇入渗滤水池。场外侧渗滤液导出管长度为 120m,采用 de315HDPE 管。设计在场地垃圾坝外侧修筑一座容积为 1000m ³ 的钢砼结构渗滤水池,在垃圾填埋过程中,工作人员在选定填埋区域内进行回喷处理,渗滤液采用吸污车回喷至填埋场。
	填埋气体导排系统	场地导气石笼的布置采用均点布置的方法,在垃圾填埋区域内,自渗沥盲沟向纵横方向各间距 40m 均匀布置导气石笼,导气石笼的安装自下而上,底部基于场底衬里层顶部在垃圾填埋作业过程中与填埋作业同步接高,始终保持高出垃圾作业面 1~2m,最终达到封场时超出场地封场表面 1.5m 结束。导气石笼中导气管设计采用 D160UPVC 开孔管,整个装置由斜方眼镀锌铁丝网围成,将导气管置于石笼中部,边侧填充Φ 20~80 粒径的砾石,完整石笼装置总直径为 600mm。在垃圾的填埋过程中,导气石笼装置应先设置临时的支护措施,保证填埋过程中不被撞倒和位移,根据填埋场地的分区分期设计,一期工程设计布置石笼 15 座。
	截洪排水系统	在坝顶四周布置排水沟,设计预制砼矩形渠道设计形式,采用 20cm 厚预制砼板铺砌。其作用主要是导排山体流下来的降水和场地封场后,封场范围导排的降水。排水沟设计为矩形断面,宽度 2.0m,渠深 1.0m,排水沟建设总长度为 1080m。外侧坝体在易受水流冲击段铺设预制混凝土盖板,易受水流冲击段长度为 215m,需要 20cm 厚预制混凝土盖板面积 970m ² 。
	防飞散网	为了保证垃圾填埋场作业时内部的方便袋,废纸屑等轻质垃圾的乱飞造成周边环境的污染,填埋场周边要树立防飞散网,一期工程总长度为 100m。
配套辅助及公用工程	业务用房	填埋场设置业务用房,建筑面积 290.7m ² 。 转运站设置业务用房,建筑面积 776.88 m ²
	值班室及计量间	填埋场值班室及计量间建筑面积 46 m ² ,计量采用轴式电子汽车衡; 转运站值班室及计量间建筑面积 34.2 m ² ,计量采用轴式电子汽车衡
	车库及机修间	填埋场车库及机修车间建筑面积 319.68 m ² 。 转运站车库及机修车间建筑面积 359.64 m ² 。
	场区照明	厂区沿道路两侧设路灯,值班室、厂区做警卫照明。车间内选用防水防尘灯。业务室灯具为双管荧光灯,其余灯具均为节能灯具,业务室标准照度为 300LX,车库标准照度均为 75LX。
	进场道路	本工程对永久性道路设计为宽 5m 沥青路面,需建设道路为 750m
	作业道路	设计场内环场道路为 5 米泥结碎石路面,主要建设自场地入口至场区内部填埋区域道路,本期工程需建设 650 米。
	供电	设计采用 1 路 10kV 电源供电,在厂外接火后埋地引至厂区箱式变电站。根据工艺布置情况,在负荷较集中处设一箱式变电站,变压器选

		用干式变压器，型号为 SCB11-160/10/0.4，为整个厂区供电。
	排水	城区转运站排水系统主要为生活污水、洗车场排水产生的污水。生活污水、洗车水由管理区污水管网排入城市排水管网。排水管道采用高密聚乙烯 HDPE 双壁波纹管，排水检查井采用 \varnothing 1250 砖砌检查井。管理区新建 100m ³ 化粪池，生活污水经污水管网接入化粪池中，由吸污车运送至城市污水厂处理。管理区排水管道采用高密聚乙烯 HDPE 双壁波纹管，采用 \varnothing 1250 砖砌检查井。
	供水	转运站给水系统为一个系统，即生活给水系统和生产、绿化、消防合一的供水系统。场区用水量：生活用水量约为 2m ³ /d，浇洒绿地、路面用水量约为 3m ³ /d，生产用水量约为 5m ³ /d，总用水量为 (2+3+5) = 12m ³ /d。管理区日常生产生活用水由市政供水管道接入。； 填埋场管理区供水水源就近接自市政供水管网。全场给水系统为一个系统，即生活给水系统和生产、绿化、消防合一的供水系统。场区用水量：生活用水量约为 7m ³ /d，浇洒绿地、路面用水量约为 3m ³ /d，生产用水量约为 5m ³ /d，总用水量为 1.2×(7+3+5) = 18m ³ /d。给水管道均采用聚乙烯 (PE100) 管
环保工程	渗滤液处理系统	渗滤液收集导排至场外渗滤液调节储存池后，经渗滤液处理系统处理后，用于厂区绿化用水，不外排。
	场前区绿化	选择本地物种，以草本植物为主、点缀地被植物，使得厂区绿化系数大于 30%
	地下水监测井	监测井设计布置 5 眼，其中本底井一眼，设在填埋场地下水流向上游 30m 处；污染扩散井两眼，分别设在垂直填埋场地下水走向的两侧各 30m 处；污染监测井两眼，分别设在填埋场地下水流向下游 30m、50m 处。供填埋场日常环境监测使用，监测井深入地下水位不小于 8m。
	封场期覆土及植被恢复	选择本地物种，以草本植物为主、点缀地被植物，使得厂区绿化系数大于 30%

3.1.10.3 垃圾填埋场建设情况

霍尔果斯市垃圾填埋场 2017 年 8 月 3 日开工建设，填埋库区于 2017 年 11 月 10 日完工，中转站 2018 年 6 月底完工。现已投入试运行，尚未进行竣工环境保护验收。

3.2. 影响因素分析

3.2.1. 生产工艺流程与排污节点

本项目为 3t/d 医疗废物微波消毒集中处理项目，项目医疗废物处理包括医疗废物收集、交接、运输、入场称量、卸料贮存、输送上料、消毒、外运等工序，具体工艺流程见图 3-3。

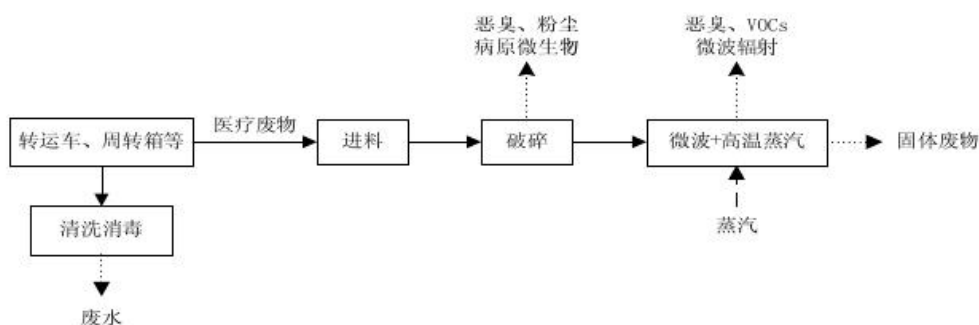


图 3-3 医废微波消毒处理工艺流程及产污环节图

3.2.1.1.1. 医疗废物收集、交接、运输、入场及计量

3.2.1.1.1.1. 医疗废物分类包装和收集

医疗废物采取分类（三类）收集方法，感染性和损伤性为一类，病理性为一类，药物性和化学性为一类，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 3-9。

表 3-9 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
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 2 类转送箱，分别收集：①感染性和损伤性医疗废物；②病理性医疗废物（人体器官和传染性的动物尸体等除外）。各医疗机构应按照国家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 3-10 和 3-11。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 3-10 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 3-11 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。

3.2.1.1.2. 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，并向当地环保部门报告。同时应认真核对医疗废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符，并对接收的废物及时登记。

3.2.1.1.3. 医疗废物运输

(1) 医疗废物运输车

医疗废物运输设备主要为医疗废物专用运输车，本项目购置医疗废物封闭运输车 3 辆，单车载重量为 2.5t。

① 运输车性能指标

运输车性能指标见表 3-12。

表 3-12 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 2500 千克，并在每辆医疗废物转运车上安装 GPS 定位系统。

1 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、备用的人员防护用器、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，并经环保部门同意，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。

（2）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。

（3）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。

3.2.1.1.4. 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，同时向当地环保和卫生主管部门报告，说明情况和已采取的措施。最后必须由专人将接收的医疗废物数量、重量等有关信息输入计算机信息管理系统。

3.2.1.1.5. 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。

3.2.1.2. 医疗废物贮存、转运工具消毒清洗

3.2.1.2.1. 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。

此工序污染物为冷库废气、卸料噪声，废气主要污染因子为 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度。

3.2.1.2.2. 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消毒清洗及周转箱消毒清洗，采用 84 消毒液作为消毒剂，主要成份为次氯酸钠，有效氯含量为 5%。

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，转运车清洗消毒间进出口均设有密封门，内设有一套消毒、清洗装置。卸空的医疗废物转运车在车辆消毒清洗车间内以 84 消毒液喷洒消毒，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）。本项目对卸空后的周转箱消毒采用自动机械清洗消毒方式。

（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 10 米、宽 1 米、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。结构如下图所示：

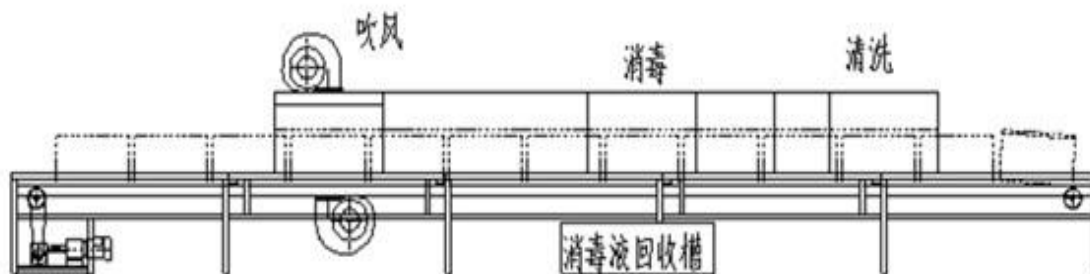


图 3-4 周转箱自动清洗消毒系统

(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 3-13。

表 3-13 周转箱清洗消毒设备的规格和参数

序号	项目	参数
1	功率:	≥10kW
2	链式输送机:	B=1m, v=0.2m/sL=10m
3	消毒水泵:	Q=2m ³ /h, h=20m
4	高压喷嘴:	≥10 个
5	自动给水泵:	Q=2m ³ /h, h=20m
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:	≥10000×800×1960mm(长×宽×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。

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 84 消毒液进行消毒（消毒液配比浓度 10%），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。

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

3.2.1.3. 医疗废物微波消毒处理系统

(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。

微波能的热效应主要起快速升温杀菌的作用，具体为：微波在通过介质时，介质的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。

微波能的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的吸收微波能量，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恶英和恶臭气体，无废水排放。

(3) 微波消毒处理设备：

项目选用 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。微波消毒处理流程图见图 3-9。

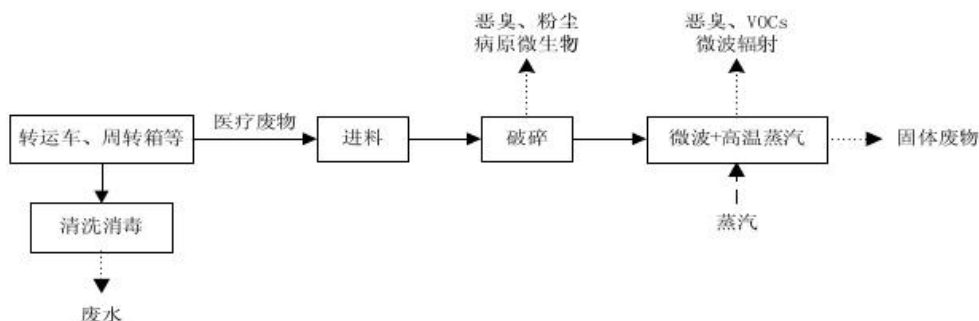


图 3-9 项目微波消毒处理工艺流程图

3.2.1.3.1. 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，然后由自动提升机将周转箱桶提起，将袋装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，废气主要污染因子为 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度。

3.2.1.3.2. 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 G4，主要污染因子为 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度、颗粒物、病原微生物。

3.2.1.3.3. 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 $\geq 45\text{min}$ ，消毒处理过程中引入了适量 $\geq 150^\circ\text{C}$ 水蒸汽（蒸汽由设备自带的蒸汽发生器制备），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，主要污染因子为 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度、

非甲烷总烃。

3.2.1.3.4. 出料系统

采用螺旋输送机，将处理后的医疗废物废渣输送到设备外，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。

此工序污染物为医疗废物消毒处理后废渣。

3.2.1.3.5. 蒸汽供给单元

本设备带有小型的电蒸汽发生器，可产生 150 度以上的蒸汽，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。

3.2.1.3.6. 废气处理单元（抽提系统）

医疗废物微波消毒处理过程中，会产生含有粉尘、微生物、挥发性有机物（VOCs）的恶臭气体。废气处理单元收集破碎系统、微波消毒系统及出料系统产生的废气，经管道集中收集后采用二级过滤器+活性炭吸附（设备内部）+旋流塔+UV 光氧催化净化（设备外部）相结合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。

3.2.1.3.7. 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。

3.2.1.3.8. 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，破碎机器的连锁；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。

表 3-14 项目产污环节一览表 单位：t/a

类型	产生点	主要污染物	产生特征	环保措施
	医疗废物暂存库	NH ₃ 、H ₂ S、病原微生物	连续	设置 4 套排气风机+空气过滤器对无

霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目

类型	产生点	主要污染物	产生特征	环保措施	
	医疗废物暂存库	NH ₃ 、H ₂ S、病原微生物	连续	设置4套排气风机+空气过滤器对无组织排放废气进行过滤处理	
	冷库	NH ₃ 、H ₂ S、病原微生物	连续		
	微波消毒一体化设备	进料系统	NH ₃ 、H ₂ S	间断	二级过滤膜过滤净化+活性炭吸附+旋流塔+UV光氧催化
		破碎系统	颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、病原微生物	间断	
		微波消毒系统	NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃	间断	
污水处理站	NH ₃ 、H ₂ S	连续			
废水	消毒及清洗废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总余氯、总大肠菌群	间断	采用“水解酸化+接触氧化+MBR膜生物反应器+消毒”工艺处理	
	员工生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	间断		
噪声	微波消毒装置	噪声	间断	选用低噪声设备 厂房隔声 基础减震 距离衰减	
	卸料工序		间断		
	进料系统		间断		
	破碎系统		间断		
	风机、泵类等其他设备		间断		
固废	出料系统	医疗废物消毒处理后废渣	间断	送霍尔果斯市生活垃圾填埋场进行卫生填埋	
	污水处理站	污泥	间断	经微波消毒后，送霍尔果斯市生活垃圾填埋场进行卫生填埋	
	废气治理设施	废滤芯、废活性炭	间断		
	其它	废周转箱、劳保用品	间断		
	员工	生活垃圾	间断	送霍尔果斯市生活垃圾填埋场进行卫生填埋	

3.2.2. 公用工程

3.2.2.1. 供电

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。

3.2.2.2. 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。

3.2.2.3. 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。

本项目冷藏库兼做暂存库，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 3 t/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。

3.2.2.4. 给水

本项目供水由市政自来水管网供给，从北侧垃圾填埋场生活区接入。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活给水和消防给水的安全。

3.2.2.5. 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 130~183 毫米，蒸发量不低于 1700 毫米。因此一般降雨均迅速入渗地下，由于建成区地表硬化后有可能形成积水，但通过在道路断面上保留一定宽度的绿化带等非硬化地面，一般不会造成积水。本项目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和城区河道相结合的方式，为不完全分流制。

本项目产生的生产废水和生活废水收集后排入本项目建设的污水处理系统，处理达标后进入回用水池，用于周转箱和运输车的清洗消毒用水、车间地坪冲洗水和绿化用水，不外排。项目产生废水量为 2.48m³/d，用于清洗消毒等的水量为 2.20m³/d，非灌溉期每天有 0.28m³/d 不能消耗，此部分水储存于回用水储水池内，冬储夏灌。按非灌溉期 180 天计算，储水量为 50.4m³，本项目建设回用水储水池体积为 60m³。

本项目给排水情况见表 3-15。项目水平衡图见图 3-5。

表 3-15 项目用水量一览表

霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目

序号	用水单位	年用水量 (m ³)	年排水量 (m ³)	备注
1	生活用水	292	233.6	去污水预处理站
2	转运车消毒及清洗	219	175.2	去污水预处理站
3	周转箱消毒及清洗	306.6	245.28	去污水预处理站
4	车间和贮存间消毒及清洗	164.98	131.98	去污水预处理站
5	劳保用品清洗	36.5	29.2	去污水预处理站
6	蒸汽系统用水	13.14	0	蒸发损耗
7	绿化用水	201	0	蒸发消耗
8	未预见	114	91.2	去污水预处理站
	合计	1347.22	906.46	

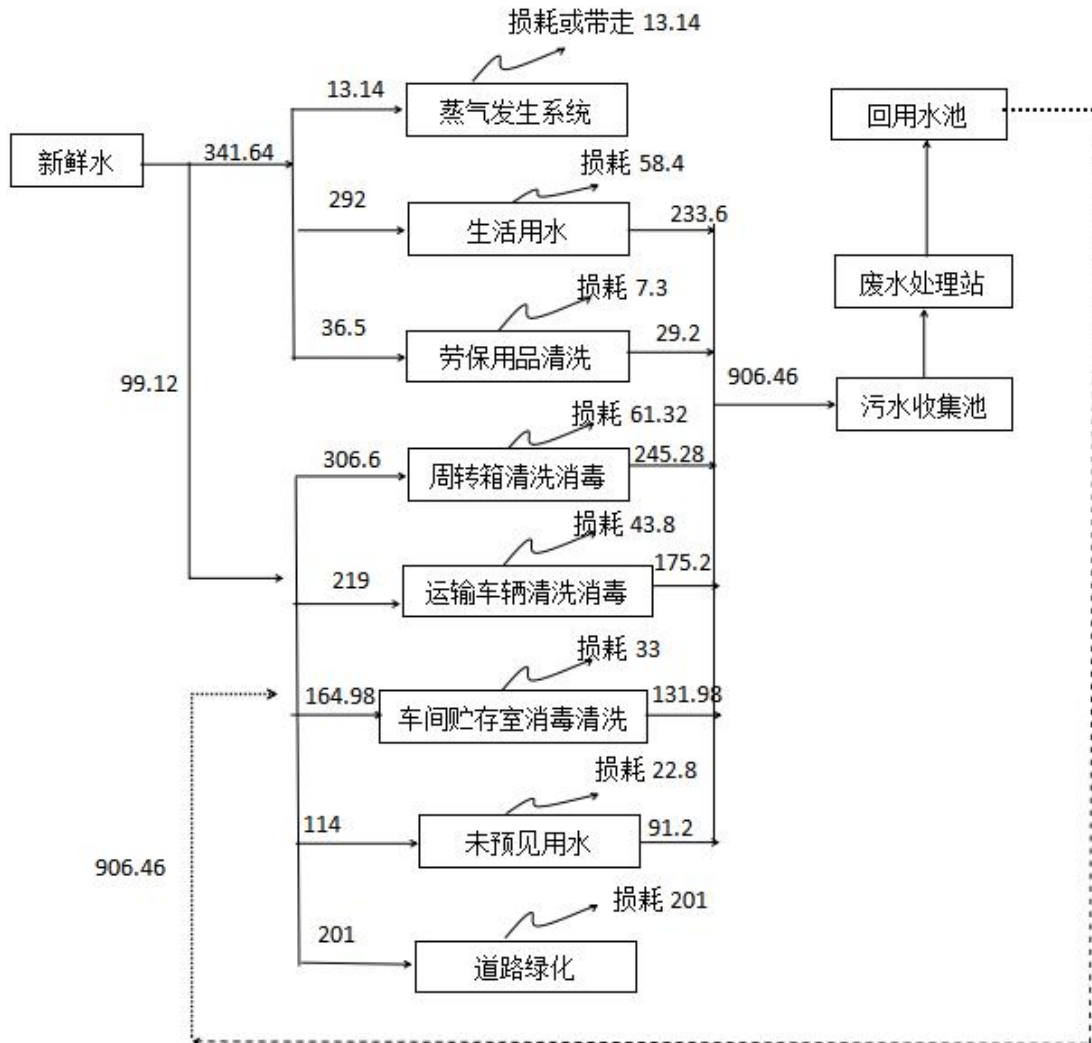


图 4-1 项目水量平衡图 (单位: m³/a)

3.3. 运营期污染源源强核算

3.3.1. 废气

本项目废气主要为微波消毒过程中破碎及消毒环节产生的废气、医疗废物收集、转运、贮存环节及污水处理设施产生的恶臭。废气中主要污染物有微生物、挥发性有机物（VOC）、颗粒物、恶臭等。

3.3.1.1. 有组织排放废气

(1)微波消毒一体化设备废气

医废微波消毒处理过程中废气主要来自于破碎及微波处理单元产生的恶臭气体。

A: 进料系统废气

项目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，以防止进料口开启时废气从投料口溢出，废气引入设备自带的二级过滤膜过滤净化和活性炭吸附进行预处理，类比《邢台征海环保科技有限公司新增 5t/d 医疗废物微波消毒集中处理项目环境影响报告书》及国内同行业废气产生情况主要污染物产生量为： NH_3 0.221t/a、 H_2SO_4 0.014t/a。

B: 破碎系统废气

医疗废物破碎过程产生的废气主要为 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度、粉尘、病原微生物，破碎过程在密闭条件下进行，参考《邢台征海环保科技有限公司新增 5t/d 医疗废物微波消毒集中处理项目环境影响报告书》及国内同行业废气产生情况，主要污染物产生量为： NH_3 1.30t/a、 H_2S 0.022t/a、粉尘 1.106t/a、病原微生物 8.292×10^9 万个/a。

C: 微波消毒系统废气

医疗废物微波消毒过程废气主要为 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度、非甲烷总烃等，微波消毒过程在密闭条件下进行，参考《邢台征海环保科技有限公司新增 5t/d 医疗废物微波消毒集中处理项目环境影响报告书》及国内同行业废气产生情况，主要污染物产生量为： NH_3 0.221t/a、 H_2S 0.022t/a、非甲烷总烃 5.529t/a。

(2) 污水处理站废气

公司污水处理站设计规模为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“水解酸化+接触氧化+MBR 膜生物反

应器+消毒”系统进行处理，污水处理产臭部位主要为格栅池、接触氧化池、水解酸化池、MBR膜生物反应器等，对这些部位全部采取加盖密闭，并用引风管道及引风机至废气处理装置处理，类比同类型项目可知，主要污染物产生量为： NH_3 0.07t/a、 H_2S 0.009t/a。

微波消毒一体化设备废气及污水处理站废气污染物产生量为： NH_3 1.812t/a、 H_2S 0.067t/a、粉尘 1.106t/a、非甲烷总烃 5.529t/a、病原微生物 8.292×10^9 万个/a。

本工程在微波处理系统进料口及破碎上方设置有密闭集气罩，集气罩采用不锈钢框架，将进料、破碎、微波消毒都集中在密闭的环境中，同时使消毒系统内部形成微负压状态，产生的恶臭和废气不易向外扩散，有效减少废气污染物的无组织排放。集气罩外接引风管，通过引风机（标准风量 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ）将破碎产生的恶臭气体抽出。引风机排出的气体经设备自带二级过滤膜过滤净化和活性炭吸附装置吸附，再经设备外部设置旋流塔+UV光氧催化净化，然后通过 15m 高的排气筒排放。该环保装置颗粒物去除效率约为 50%， NH_3 、 H_2S 、臭气浓度、非甲烷总烃去除效率约为 95%，病原微生物去除效率约为 99.9999%。

经环保设施处理后，废气中 NH_3 排放量为 0.091t/a、排放速率为 0.039kg/h、排放浓度为 $3.9\text{mg}/\text{m}^3$ ， H_2S 排放量为 0.003t/a、排放速率为 0.0006kg/h、排放浓度为 $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ， NH_3 、 H_2S 有组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值（15m 高排气筒）；颗粒物排放量为 0.553t/a、排放速率为 0.09kg/h、排放浓度为 $9.46\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 颗粒物二级标准要求；非甲烷总烃排放量为 0.276t/a、排放速率为 0.047kg/h、排放浓度为 $4.73\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃排放满足《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；病原微生物排放浓度为 1.42 个/ m^3 ，去除效率达到 99.9999%，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。

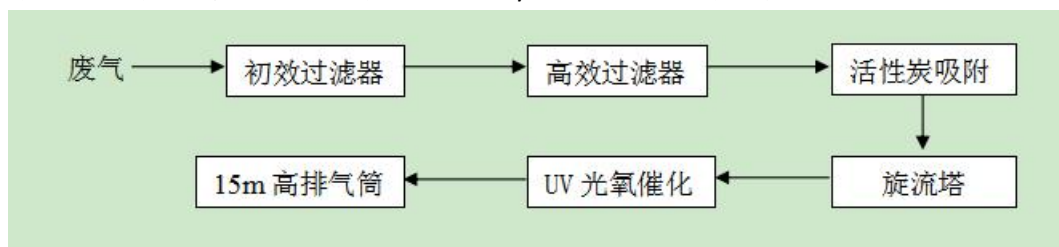


图 3-6 废气处理流程图

本项目大气污染物有组织排放数据（平均值），详见表 3-16。

表 3-16 本项目类比大气污染物排放数据

污染源	污染物	产生浓度 mg/m ³	产生量 kg/h	平均去除率 (%)	排放浓度 mg/m ³	排放量 kg/h
微波消毒系统 及污水处理设施 10000m ³ /h	NH ₃	78	0.78	95	3.9	0.039
	H ₂ S	1.2	0.012	95	0.06	0.0006
	VOCs	189.2	1.89	95	9.46	0.09
	颗粒物	9.46	0.094	50	4.73	0.047
	病原微生物	1420000 个/m ³		99.9999	1.42 个/m ³	-

(2)无组织废气

医废在暂存期间及微波消毒过程中会有少量无组织气体散逸，在可能产生恶臭气体的微波消毒车间、清洗车间、洗车间和冷藏库，设置通风排气风机，安装空气过滤器（过滤尺度小于 0.2 μm），滤除其中可能存在的细菌（细菌去除率可达到 99.999%）以及异味。车间无组织废气从顶部经空气过滤器过滤后，直接排放。

本项目一共设置 4 套空气过滤器去除无组织排放废气中的细菌等污染物。本次环评无组织废气类比与本项目规模及工艺相同的《阜康市人民医院医疗废物处置工程环境影响报告书》及国内同行业废气产生情况，主要污染物类比数据见表 3-17。

表3-17 无组织废气类比源强表 单位 kg/h

污染源	污染物	类比源强	拟建项目源强
无组织废气	NH ₃	2.14×10 ⁻³	2.14×10 ⁻³
	H ₂ S	2.39×10 ⁻⁵	2.39×10 ⁻⁵
	VOCs	2.17×10 ⁻²	2.17×10 ⁻²

(3) 食堂油烟

项目食堂燃料采用电和液化气，属于清洁能源，对环境影响小。食堂烹饪过程油烟经类比，食堂食用油平均耗油系数以 0.07kg/人·天计，就餐工作人员按 8 人计，则项目食堂消耗食用油量约 0.56kg/d，204.4kg/a（年工作日为 365 天）。烹饪过程油的挥发损失率约 3.0%，由此可估算得厨房油烟产生量 0.0168kg/d（0.0084kg/h, 按每天 2h 计算），则，6.132kg/a，油烟经油烟净化装置过滤净化（处理效率为 60%）处理后，油烟排放量为 0.00336kg/h，2.45kg/a。

本项目废气污染物产生及排放汇总情况见表 3-19。

表 3-19 本项目废气污染物产生及处理情况一览表

节点	有组织废气污染源	污染因子	废气量 Nm ³ /h	治理前		治理后		治理方式
				浓度 mg/m ³	产生量 kg/h	浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	
1	微波消毒系统及污水处理设施	NH ₃	10000	78	0.78	3.9	0.039	二级过滤膜过滤净化+活性炭吸附+旋流塔+UV 光氧催化
		H ₂ S	10000	1.2	0.012	0.06	0.0006	
		VOCs	10000	189.2	1.89	9.46	0.09	
		颗粒物	10000	9.46	0.094	4.73	0.047	
		病原微生物	10000	1420000 个/m ³	-	1.42 个 /m ³	-	
2	无组织废气	NH ₃			2.14× 10 ⁻³		2.14× 10 ⁻³	设置 4 套排气风机+空气过滤器对无组织排放废气进行过滤处理
		H ₂ S			2.39× 10 ⁻⁵		2.39× 10 ⁻⁵	
		VOCs			2.17× 10 ⁻²		2.17× 10 ⁻²	
3	食堂油烟	油烟		4.2	0.0084	1.68	0.00336	油烟净化器

3.3.2. 废水

本项目废水为生活废水及生产废水（消毒废水、清洗废水等），废水总量为 $2.48\text{m}^3/\text{d}$ ($906.46\text{m}^3/\text{a}$)。

1、生活污水

公司定员 8 人，用水量按 $100\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则员工生活用水量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ($292\text{m}^3/\text{a}$)，废水量按 80% 计，则生活污水产生量 $0.64\text{m}^3/\text{d}$ ($233.6\text{m}^3/\text{a}$)。污染物主要为 COD、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、动植物油。生活污水进入污水处理站与生产废水一并处理。

2、生产废水

(1) 车辆消毒清洗用水

消毒系统采用 10:100 的 84 消毒液对医疗废物运输车内外进行喷洒消毒，消毒后再用清水进行冲洗，车辆消毒及清洗用水量以 $0.2\text{m}^3/\text{辆}\cdot\text{次}$ 计，3 辆转运车消毒及清洗用水量为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ($219\text{m}^3/\text{a}$)。

(2) 周转箱消毒清洗用水

每天 3t 医疗废物大概需要 168 个周转箱盛装，每次用完的周转箱也需进行消毒，同样采用 10:100 的 84 消毒液对周转箱进行消毒，周转箱采用自动消毒方式进行消毒清洗，每天消毒清洗用水量为 $0.84\text{m}^3/\text{d}$ ($306.6\text{m}^3/\text{a}$)。

(3) 消毒处理车间和医疗废物贮存库（冷藏库）每天全面消毒一次，采用 10:100 的 84 消毒液，每次对地面和 2m 高墙面进行消毒，然后再用清水进行清洗。消毒处理车间地面总面积为 56m^2 ($7\text{m}\times 8\text{m}$)，医疗废物贮存室总面积 52m^2 ($6.5\text{m}\times 8\text{m}$)，消毒处理车间和医疗废物贮存库（含冷藏库）总消毒面积为 226m^2 。消毒清洗用水量按 $2\text{L}/\text{m}^2$ 计，则用水量约 $0.452\text{m}^3/\text{d}$ ($164.98\text{m}^3/\text{a}$)。

综上所述，车辆、周转箱、消毒处理车间和医疗废物贮存间（含冷藏库）消毒及清洗用水量 $1.892\text{m}^3/\text{d}$ ($690.58\text{m}^3/\text{a}$)。排放量按用水量的 80% 计，则排放量为 $1.514\text{m}^3/\text{d}$ ($552.46\text{m}^3/\text{a}$)。该废水主要成份为 SS、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、余氯等。

3、劳保用品清洗废水：消耗水量 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ($36.5\text{m}^3/\text{a}$)，排放水量 $0.08\text{m}^3/\text{d}$ ($29.2\text{m}^3/\text{a}$)。

4、蒸汽系统用水

根据设备方提供资料，医疗废物按照 3t 处理量，蒸汽用水量约为 $0.036\text{m}^3/\text{d}$ ($13.14\text{m}^3/\text{a}$)，全部损耗。

类比兰考县新义医疗废物处置有限公司 $5\text{t}/\text{d}$ 的微波处理项目的废水监测数据（BWT-072-2015 开封市环境监测站 2015.11.23），生产废水（含场地淋滤水）水质见

表 3-19。

表 3-19 生产废水（含场地淋滤水）水质表

污染因子	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	余氯	粪大肠菌群
产生浓度 (mg/L)	7.2	88	36	2	77	8.1	20000 个/L

生产废水与少量生活、食堂废水混合后进入污水处理间处理。本项目污废水采用“水解酸化+接触氧化+MBR 膜生物反应器+消毒”工艺处理，污水处理站出水水质符合《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 中排放标准，配套深度处理设施，回用水水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)要求。混合后的废水水质及处理效率见表 3-20。

表 3-20 混合废水水质表

污染因子	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	余氯	动植物油	粪大肠菌群
产生浓度 (mg/L)	7.19	112.5	51.3	4.15	93.15	7.34	0.08	20000 个/L
处理效率 (%)	/	84.9	89.1	87.7	86	-	-	97.8
排放浓度	7.19	17	5.6	0.364	13	7.34	0.08	440
医疗机构排放指标	6-9	60	20	15	20	≥0.5	5	500
城市杂用水绿化指标	6-9	-	20	20	-	≥0.05	-	-

3.3.3. 噪声

本项目噪声源主要为破碎机、引风机及液压提升泵等。噪声源强见表 3-21。

表 3-21 项目噪声源强一览表 单位：dB(A)

序号	设备名称	噪声源强 dB(A)	特点	位置
1	破碎机	80-85	间断运行	消毒车间
2	引风机	75-83	间断运行，抽负压	
3	压力泵	75	上料时运行	
4	水泵	70-78	间断运行	蒸汽发生器内
5	制冷机组	75-85	间断运行	冷藏库
6	泵类	70-78	间断运行	污水处理站
7	风机	75-83	持续运行	
8	医疗废物转运车	65-80	间断运行	

项目通过采取选用低噪声设备，并设置在厂房中，设备采取基础减震、厂房隔声等措施，可综合降噪 20~25dB(A)，再经距离衰减后，运营期厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

3.3.4. 固体废物

本项目固废包括生活垃圾、一般工业固废和危险废物。

(1) 员工生活垃圾：本项目定员 8 人，按每人每天产生 1kg 垃圾计算，垃圾产生量 8kg/d，2.920t/a。收集后拉运至霍尔果斯市生活垃圾填埋场填埋。

(2) 微波消毒后的医疗废物

消毒毁型后的医疗废物产生量为 1095t/a，采用微波消毒处理后符合《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范（试行）》要求后，可作为一般的生活垃圾进行最终处置，送霍尔果斯市生活垃圾填埋场进行卫生填埋。

(3) 危险废物

本项目危险废物包括报废的周转箱、废滤芯、废活性炭、废劳保用品和污水处理站产生的污泥。

1) 每年周转桶报废 100 只，计重 2kg/只，废周转箱年产生量约为 2 吨，按未处理的医疗废物进行处置后送至霍尔果斯市生活垃圾填埋场填埋。

2) 废弃的员工劳保用品，年产生量约为 0.1 吨，按未处理的医疗废物进行处置后送至霍尔果斯市生活垃圾填埋场填埋。

3) 污水处理池污泥产生量约 5.5kg/d，年产生量约为 2t/a，与医疗废物一起无害处理后送至霍尔果斯市生活垃圾填埋场填埋。

4) 废气处理设施的过滤膜和活性炭每年更换 2~3 次，项目产生废物过滤膜 0.01t/a、废活性炭 0.05t/a，废过滤膜和废活性炭更换后可放置于危险废物暂存间，并按未处理过的医疗废物进行处置后送至霍尔果斯市生活垃圾填埋场填埋。

固体废物产生及处置情况见表 3-22。

表 3-22 固废产生和处置方式一览表 单位：t/a

编号	产生工序	名称	类型		产生量	治理措施
S1	员工生活	生活垃圾	一般工业固体废物		2.920	霍尔果斯市生活垃圾填埋场填埋
S2	微波消毒	灭菌后医废			1095	
S3	员工工作	废劳保用品	危险废物	HW49	0.1	经微波消毒处理后送霍尔果斯市生活垃圾填埋场填埋
S4	废物收集	废周转桶	危险废物	HW49	2	
S5	废气处理	废滤芯	危险废物	HW49	0.01	
S6	污水处理	污泥	危险废物	HW49	2	
S7	废气处理	废活性炭	危险废物	HW49	0.05	

为防止危险废物在厂区内临时贮存过程中对环境产生污染影响，根据《危险废物贮

存污染控制标准》(GB18597-2001)及《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)中的相关要求,本评价要求:

(1) 一般固体废物与危险废物盛放容器要有识别标注,必须分类储存、禁止混放。危险废物由专人送危险废物暂存间,并做好记录。

(2) 本项目要求不同的危险废物分类后,用防渗防腐桶装暂存于危废间内。

(3) 车间主管每天不定时进行检查危险废物储存情况,坚决杜绝一般固体废物与危险废物混放。

(4) 禁止露天存放危险废物。

危险废物储存库管理规定:

(1) 危险废物储存库必须由专人管理,其他人未经允许不得进入库内。

(2) 在指定时间内由专人将危险废物送入库房,不得将危险废物在库外存放。

(3) 产生的危险废物每次送危险废物储存库要进行登记,并作好记录保存完好,每月汇总一次。

(4) 危险废物储存库内的危险废物应分类登记存放、禁止混放。

(5) 每年至少组织一次危险废物管理人员岗位培训,对相关管理人员和从事危险废物收集、运送、暂存、利用和处置等工作的人员进行国家相关法律法规、规章和有关规范性文件的培训;熟悉本处置中心危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等各项要求;掌握危险废物分类收集、运送、暂存的正确方法和操作程序。

(6) 危废贮存场所要做好防渗、防雨、防晒、防火等措施,贮存设施应符合国家标准。贮存场所地面须作硬化处理,场所应有雨棚、围堰或围墙;设置废水导排管道或渠道,将冲洗废水纳入企业废水处理设施处理;场所应当依据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》

(GB15562.2-1995)所示标签设置危险废物识别、警示标志。装载危险废物的容器完好无损,容器上粘贴危险废物标签。

通过以上措施,固体废物全部妥善处理,一般工业固体废物满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单(环境保护部公告2013年第36号)中的相关规定;危险废物满足《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。

3.3.5. 污项目污染物产生及排放统计

本项目建成后，污染物排放量见表 3-23。

表 3-23 污染物产生及排放统计表 单位：t/a

序号	类别		产生量	削减量	排放量	备注	
1	废水 污染物	生产废水及 生活废水	废水量	906.46	906.46		采用“水解酸化+接触氧化+MBR膜生物反应器+消毒”工艺处理，处理后回用
			COD	0.111	0.096		
			BOD5	0.051	0.034		
			NH ₃ -N	0.005	0.004		
			SS	0.092	0.079		
2	废气 污染物	消毒废气及 污水处理站 废气有组织	气量	5840 万 Nm ³ /a	0	5840 万 Nm ³ /a	二级过滤膜过滤净化+活性炭吸附+旋流塔+UV光氧催化
			NH ₃	0.78	0.741	0.039	
			H ₂ S	0.012	0.0114	0.0006	
			VOC _s	1.89	1.8	0.09	
			颗粒物	0.094	0.047	0.047	
			病原微生物	1.42×10 ¹⁴	99.9999%	1.75×10 ⁸	
		消毒废气无 组织	NH ₃	0.0125	0	0.0125	设置4套排气风机+空气过滤器对无组织排放废气进行过滤处理
			H ₂ S	1.39×10 ⁻⁴	0	1.39×10 ⁻⁴	
			VOC _s	0.127	0	0.127	
		食堂油烟	油烟	0.006	0.0054	0.0006	油烟净化器
		3	固废	生活垃圾		2.920	
微波消毒后的医疗废物				1095		1095	
废周转箱				2		2	按未处理过的医疗废物处置后送至霍尔果斯市生活垃圾填埋场填埋。
废弃劳保用品				0.1		0.1	
污水处理污泥				2		2	
废过滤膜				0.01		0.01	

		废活性炭	0.05		0.05	
--	--	------	------	--	------	--

3.4. 非正常工况分析

本项目不涉及医疗应急状态下医疗废物的处置，项目非正常工况主要包括：

①医疗废物微波消毒设备不能正常运转，医疗废物无法及时处置而在冷库暂存：

医疗废物含有大量的病毒、细菌，如果处置不当可能会引起病毒、细菌等传播，对周边居民身体健康造成影响。根据《医学微生物》可知细菌、病毒的生产繁殖需要有充足的营养、适宜的温度、合适的酸碱度（中性或弱碱性）、必要的气体环境（有氧或厌氧）；主要传播途径是通过空气传播（主要为尘埃传播）、经水传播（主要为污水渗入、污物污染水源等）、经节肢动物传播（虫媒传播，传播媒介包括蚊、虫、蝇、虱、蚤、稗、螨）、经土壤传播（指易感人群通过各种方式接触了被病原体污染的土壤所致）。

项目微波消毒设备事故状态下医疗废物全部置于冷库内暂存，冷库温度 $<5^{\circ}\text{C}$ ，医疗废物中大多数细菌在此条件下不会大量繁殖，即医疗废物暂存时不会产生细菌大量滋生的情况；且病毒的存活需要载体，空气中没有病毒需要的载体时，病毒就会死亡，因此病毒在空气中存活时间较短，根据阿拉巴马大学伯明翰分校的教授 EWH 的研究大多数病毒在空气中存活时间不会超过 5min，病毒可能传播的距离较短，基本不会对周围产生明显影响。

②医疗废物微波消毒设备含水率自动检测装置故障，致使蒸汽注入过量，医疗废物含水量升高，从而产生极少量微波消毒处理废液，废液直接排入厂区建设的污水处理站进行处置。

为减少项目非正常工况对周边居民造成影响，本环评建议项加强设备的维修和养护，尽量避免事故发生。

3.5. 清洁生产分析

3.5.1. 清洁生产概念

清洁生产是指不断改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的生产工艺技术与合理设备、加强污染控制综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

按照清洁生产的要求，本评价将从原料选择的合理性、工艺设备的先进性及清洁产品等方面对本项目的清洁生产情况进行论述，分析评价本项目的清洁生产水平，并在此基础上提出合理可行的清洁生产措施。

3.5.2. 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），霍尔果斯市尚未配套规范的医疗废物处置项目。如任其散失、随意堆放，会对环境产生污染和危害。本次建设通过采用较为成熟的处置技术，使之集中无害化处理，为霍尔果斯市的进一步发展解决了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（2013修订）》，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E2003]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）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 $100 \pm 10\text{Pa}$ 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 $20\text{m}^3/\text{h}$ 。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) 工艺比选与治污水水平分析

依据《医疗废物处理处置污染防治最佳可行性技术指南》（HJ-BAT-8），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）二级标准和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准要求。

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中排放标准，并配套相应的回用设施，将符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）标准的废水全部重复利用，对环境影响很小。

（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，有效的防治二次污染的发生。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。

3.5.3. 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指标

根据国家“十三五”总量控制指标，并结合本项目废水不外排，蒸汽采用电蒸汽发生器的特点，综合考虑所在区域环境质量现状等因素，本次环评推荐拟建项目的污染物总量控制因子为微波消毒过程中产生的TVOC，TVOC执行标准为《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）》限值要求（总挥发性有机物：20mg/m³）。本项目工艺废气量为10000m³/h，本公司总挥发性有机物排放总量控制指标为：1.168t/a。

4. 环境现状调查与评价

4.1. 自然环境现状调查与评价

4.1.1. 地理位置

霍尔果斯市位于新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州境内、素有“塞外江南”之美誉的伊犁河谷谷口，行政区域界线走向为：北起中国与哈萨克斯坦分界线，沿温泉县与霍城县界线向东至北纬 $44^{\circ} 37' 45''$ 、东经 $80^{\circ} 39' 26''$ ，折向东南至北纬 $44^{\circ} 33' 07''$ 、东经 $80^{\circ} 45' 11''$ ，沿伊车嘎善乡界与大西沟乡和清水河镇的界线向南至北纬 $44^{\circ} 10' 23''$ 、东经 $80^{\circ} 33' 58''$ ，再折向南沿莫乎尔牧场与六十四团的界线至北纬 $44^{\circ} 00' 52''$ 、东经 $80^{\circ} 35' 28''$ ，再折向北至北纬 $44^{\circ} 01' 41''$ 、东经 $80^{\circ} 31' 42''$ ，再折向西北至北纬 $44^{\circ} 04' 07''$ 、东经 $80^{\circ} 31' 08''$ ，再折向西至北纬 $44^{\circ} 03' 52''$ 、东经 $80^{\circ} 29' 25''$ ，再折向北至北纬 $44^{\circ} 06' 02''$ 、东经 $80^{\circ} 29' 24''$ ，再折向西沿六十二团与六十三团的界线至中国与哈萨克斯坦分界线。

本建设项目厂址位于霍尔果斯市生活垃圾填埋场东北侧，中心地理坐标为：东经 $80^{\circ} 29' 43''$ ，北纬 $44^{\circ} 5' 25''$ 。北侧为垃圾填埋场，其它方向均为荒地。项目地理位置见图 4-1，项目区卫星图见图 4-2。

4.1.2. 地形地貌

根据紧邻本项目北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 5.20~19.60 米。

①1 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 0.20 米，呈透镜体状。

②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 5.20~19.60 米（高程 619.0~627.1 米），层厚 0.70~6.20 米。

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 7.90~20.90 米（高程 613.8~626.0 米），部分钻孔揭穿该层，最大揭露厚度 10.50 米。

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 17.30~18.80 米（高程 614.9~616.0 米），部分钻孔揭露该层，该层未揭穿，最大揭露厚度 2.70 米。

根据勘探井孔中水位观测（2015 年 12 月），地下水埋深 5.00~17.10 米(高程 623.3~624.0 米)。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，地下水位年变化幅度为 1.00~1.50 米。场地季节性冻土标准冻深 1.00 米。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 5.00~17.10 米(高程 623.3~624.0 米)，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。

霍尔果斯市地势北高南低，呈现分段式分布特征，山区面积约占 40%，高程分布在 500~4300m 之间。其中北部地区为天山山区，海拔高度 1500~4300m，山脉呈东西走向，山势陡峭，中间由许多山间河流分割，形成许多山间谷地和高大山峰；中部地区为山前丘陵区，南缘由陡坡过渡到山前倾斜平原，海拔高度 900~1500m，由于受到北天山山洪的影响，使山前丘陵形成大小形态不同的冲沟；南部为山前倾斜平原(洪积平原)，地势由北向南倾斜，总体较为平坦，海拔高度 500~900m，是城镇和人口主要集聚区域。

本项目位于第四师六十二团，地处六十二团与莫乎尔牧场交界处，属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，最大高差约 17m，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（Q₄^{col}）。

4.1.3. 水文

(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，境内河流（沟）8 条，多年平均总径流量 5.43 亿 m³。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 740.0km²，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 m³，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 291km²，河长 35km，多年平均径流量 1.295 亿 m³；格干沟位于霍尔果斯河东侧，多年平均径流量 0.957 亿 m³。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 m³ 之间。伊犁河北山水系区不同频率下的径流量见表 4-1。

表 4-1 霍尔果斯市北山沟水系年径流量成果表 单位：亿 m³

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

(2) 地下水

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。

4.1.4. 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. 生态环境

(1) 土壤

按土壤普查的分类系统，区域内土壤主要类型是潮土、灌耕土，其他还有黑钙土、栗钙土、灰钙土、亚高山草甸土、草甸土、沼泽土等土壤类型。其中潮土及灌耕土占全市土壤面积的绝大部分。潮土是在草甸上开垦种植演化而来，它的形成两个重要特征是：地下水位高和耕作熟化程度深。群众称之为下潮地，有机质含量高，土壤有机质平均含量为3.28%，土地肥沃，抗旱力强，但杂草多，主要为水旱轮作。

项目区地处荒漠地带，土壤类型主要为半固定风沙土。

(2) 植物

区域内自然植被主要分为六大植物群落。沼泽植被以天然次生林为主，主要分布在伊犁河沿岸的中阶地、河漫滩以及泉水溢出带和低洼地。在河漫滩两侧潮湿低洼带主要植物有沙棘林，较平坦的河漫滩上部生长着柳、河柳及少量的沙棘混合型林木。较旱河

滩地和石沙地生长着怪柳和少量的沙棘树种。平原植被以人工片林为主，城镇建成区和道路两侧均有分布；半荒漠草原植被是区域内平原区和山前丘陵区典型类型，以蒿属、沙蓬为主；干荒草原植被以冷蒿、苔草、雀麦、芨芨草为主；山地草原植被以禾草和豆科草为主，另有灌木成片状分布，主要有野蔷薇、绣线菊、忍冬、锦鸡儿等。草甸植被以早熟禾、无芒雀麦、鸭茅、苔草、三叶草、萎陵草、糙苏、大油芒等为主，该植被区气候湿润凉爽，降水丰富，植物生长高而茂密。

项目区气候干旱，植物群落较为单一，主要以芨芨草、骆驼刺、沙蓬、蒿等为主，覆盖率约 10~15%。

(3) 动物

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。项目所在区域位于平原区，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，多年来未发现有国家保护的野生动物活动的痕迹。

4.1.6. 项目区生态功能区划

根据新疆生态功能区划，项目所在区域位于Ⅲ天山山地温性草原—Ⅲ₂西部天山草原牧业、针叶林水源涵养及河谷绿洲农业生态亚区—36。伊犁河谷平原绿洲农业生态功能区。区域生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题见表 4-2。本项目的生态功能区划见图 4-3

表 4-2 项目所在区域生态功能区划表

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	主要保护目标	主要保护措施	适宜发展方向
生态亚区	生态功能区						
西部天山草原牧业、针叶林水源涵养及河谷绿洲农业生态亚区	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、草地退化、毁草开荒	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、油和园艺基地，发展农区养殖业

4.1.7. 霍尔果斯经济开发区

霍尔果斯位于欧亚大陆桥中国段最西端，紧邻中亚，连通欧洲，具有优越的战略性区位优势。2010年，为推进新疆跨越式发展和长治久安，党中央、国务院决定设立霍尔果斯经济开发区，实施特殊经济政策，将其建设成为我国向西开放的重要窗口、推动新疆跨越式发展新的经济增长点。此后，江苏省积极响应，调整苏州市和连云港市为霍尔果斯对口援助城市，加大援助支持力度。

2011年，国务院下发《国务院关于支持喀什霍尔果斯经济开发区建设的若干意见》（国发[2011]33号），霍尔果斯经济开发区得以批准设立。

《霍尔果斯经济开发区总体发展规划（2011-2020年）》由国务院同意，由【发改地区[2013]915号】文通知印发，关于霍尔果斯经济开发区的总体发展框架逐步明确。

霍尔果斯经济开发区面积约73平方公里(含新疆生产建设兵团)，包括霍尔果斯口岸30平方公里左右(含国务院已批准的中哈霍尔果斯国际边境合作中心13.16平方公里)、伊宁市35平方公里左右、清水河配套产业园区8平方公里左右。霍尔果斯经济开发区重点发展化工、农产品深加工、生物制药、可再生能源、新能源、新材料、建材、进口资源加工、机械制造、商贸物流、旅游、文化及高新技术等产业。其中，伊宁市重点建设区域性商贸物流中心和优势资源转化加工区；霍尔果斯口岸重点建设中哈霍尔果斯国际边境合作中心中方中心区及配套区；清水河配套产业园区重点建设农副产品深加工和出口机电产品配套组装加工基地。

4.2. 环境质量现状调查与评价

4.2.1. 大气环境质量现状调查及评价

4.2.1.1. 项目所在区域空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次区域环境质量现状数据采用中国空气质量在线监测分析平台公布的2018年伊犁州全年每天检测数据。2018年区域空气质量现状评价表见表4-3。

表4-3 2018年区域空气质量现状评价表

单位：ug/m³（CO：mg/m³）

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/（%）	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	48	35	138.23	不达标
	24小时平均第95百分位数	151	75	201.33	不达标

PM ₁₀	年平均质量浓度	76	70	109.46	不达标
	24小时平均第95百分位数	180	150	120	不达标
SO ₂	年平均质量浓度	20	60	34.45	达标
	24小时平均第98百分位数	70	150	46.67	达标
CO	年平均质量浓度	1.4	--	/	/
	24小时平均第95百分位数	4.3	4	107.5	不达标
NO ₂	年平均质量浓度	33	40	83.38	达标
	24小时平均第98百分位数	82	80	102.5	不达标
O ₃	年平均质量浓度	85	--	/	/
	8小时平均第90百分位数	130	160	81.25	达标

从表4-3可以看出，伊犁州大气污染物SO₂、O₃相关指标符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM₁₀、PM_{2.5}的年均浓度和日均值第95百分位数浓度、NO₂的日均值第98百分位数浓度、CO的年均浓度和日均值第95百分位数浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值，项目区域空气质量属于不达标区。

4.2.1.2. 基本污染物环境质量现状评价

表4-4 2018年基本污染物环境质量现状评价表 单位：ug/m³（CO：mg/m³）

污染物	年评价指标	评价标准	现状浓度	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	48	297	21.09	不达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	77	225	10.41	不达标
SO ₂	年平均质量浓度	60	21	85.33	0	达标
CO	年平均质量浓度	--	1.48	215	6.58	不达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	32	102.5	2.22	不达标
O ₃	年平均质量浓度	--	85	81.25	0	达标

从表4-4可以看出，2018年伊犁州大气基本污染物环境质量现状情况为：PM₁₀、PM_{2.5}、

NO₂、CO不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，O₃、SO₂指标均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

4.2.1.3. 其他污染物环境质量现状评价

本次环境空气特征因子为TVOC（以非甲烷总烃计）、恶臭（氨、硫化氢），现状监测委托新疆锡水金山环境科技有限公司于2019年3月26日至4月1日对项目区进行监测，作为本次环评大气环境现状的评价依据。监测点位见图4-4。

（1）监测点选取

特征因子监测点设2个，位于项目区上、下风向各1个。

（2）监测日期、监测项目及频率

监测日期：2019年3月26日至4月1日

监测项目：氨、硫化氢。

监测频率：连续监测7天，每天采样4次。

（3）采样仪器及分析方法

特征因子采样仪器及分析方法详见表4-5。

表4-5 特征因子采样仪器及分析方法

监测项目	分析方法	方法来源	检出限（mg/m ³ ）
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
氨气	环境空气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.01
非甲烷总烃	总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	0.07

（4）评价标准与评价方法

氨、硫化氢、TVOC参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中其他污染物空气质量浓度参考限值。标准限值详见表4-6。

表4-6 环境空气质量标准

序号	污染物	标准值	标准来源
1	硫化氢	1h 平均 10ug/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2018）附录D
2	氨气	1h 平均 200ug/m ³	
3	TVOC	8h 平均 600ug/m ³	

（5）监测结果及评价结论

特征因子现状监测及评价结果详见表4-7。

表 4-7 特征因子现状监测及评价结果

监测点	污染物	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
项目区东 东侧	NMHC	1.2	0.14-0.54	45	0	达标
	硫化氢	0.01	<0.005	25	0	达标
	氨	0.20	0.062-0.082	41	0	达标
项目区东 西侧	NMHC	1.2	0.22-0.51	42.5	0	达标
	硫化氢	0.01	<0.005	25	0	达标
	氨	0.2	0.063-0.81	40.5	0	达标

监测数据分析：评价区域内硫化氢、氨、TVOC 符合《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的参考浓度限值标准。

4.2.2. 地下水环境质量现状调查与评价

本次地下水环境质量现状调查监测数据为新疆锡水金山环境科技有限公司监测。

4.2.2.1. 监测地点及监测项目

地下水环境质量现状调查监测点位见表 4-8，图 4-5。

表 4-8 地下水环境质量现状调查监测点位表

地点名称	相对方位及距离	监测项目
80° 27' 29.08" E 44° 05' 58.19" N	东西侧 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
80° 27' 44.65" E 44° 05' 10.71" N	西侧 2.4 km	
80° 29' 30.90" E 44° 05' 27.48" N	北侧 0.47 km	
80° 29' 10.31" E 44° 04' 54.28" N	西南侧 0.81 km	
80° 29' 09.89" E 44° 04' 51.27" N	西南侧 0.87 km	

4.2.2.2. 监测时间

监测时间为 2019 年 3 月 27 日。

4.2.2.3. 评价标准

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

4.2.2.4. 评价方法

单因子评价法。

4.2.2.5. 监测及评价结果

地下水环境质量现状监测及评价结果见表 4-8。

表 4-8 监测及评价结果

序号	监测项目	单位	标准值	1#点监测结果	2#点监测结果	3#点监测结果	4#点监测结果	5#点监测结果	污染指数
1	pH	无量纲	6.5-8.5	7.52	7.64	7.48	7.50	7.66	0.32-0.44
2	总硬度	mg/L	450	42.7	283	239	401	444	0.09-0.98
3	氯化物	mg/L	250	9.05	40.8	19.3	51.8	46.8	0.03-0.21
4	硝酸盐	mg/L	20	5.60	5.01	4.14	6.81	8.04	0.21-0.40
5	氨氮	mg/L	0.5	0.277	0.244	0.177	0.151	0.182	0.30-0.55
6	挥发酚	mg/L	0.002	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.075
7	氰化物	mg/L	0.05	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.02
8	氟化物	mg/L	1.0	0.245	0.229	0.214	0.200	0.209	0.2-0.25
9	硫酸盐	mg/L	250	54.7	36.0	21.5	204	247	0.08-0.98
10	硫化物	mg/L	0.02	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.125
11	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	0.083
12	砷	ug/L	10	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	0.015
13	耗氧量	mg/L	3.0	0.976	0.772	0.715	0.854	0.911	0.24-0.33
14	六价铬	mg/L	0.05	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.04

由监测结果可知：监测点位地下水各项监测因子标准污染指数均小于 1，地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中的Ⅲ类标准要求。

4.2.3. 地表水环境质量现状监测与评价

本项目监测数据由新疆锡水金山环境科技有限公司在项目区东侧约 1.6km 处的跃进水库的监测数据来说明项目区地表水环境质量现状。

4.2.3.1. 监测点位

监测点位于项目区东侧约 1.6km 处的跃进水库，监测点位见图 4-5。

4.2.3.2. 监测项目

监测项目有 15 项：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

4.2.3.3. 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： $S_{DO,j}$ ——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：

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

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

$S_{PH,j}$ ——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，采用《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中III类标准。

4.2.3.4. 监测及评价结果

表 4-9 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	℃	12.9		
2	pH	/	7.52	6~9	0.26
3	氨氮	mg/L	0.068	1.0	0.068
4	溶解氧	mg/L	6.51	5	0.73
5	氰化物	mg/L	<0.004	0.2	0.01
6	COD	mg/L	14.0	20	0.7
7	BOD ₅	mg/L	3.56	4	0.89
8	挥发酚	mg/L	<0.0003	0.005	0.03
9	氟化物	mg/L	0.285	1.0	0.285
10	总磷	mg/L	0.320	0.2	1.6
11	总氮	mg/L	0.52	1.0	0.52
12	砷	mg/L	<0.0003	0.05	0.003
13	汞	mg/L	<0.00004	0.0001	0.2
14	镉	mg/L	<0.001	0.005	0.1
15	六价铬	mg/L	<0.004	0.05	0.04

由表 4-9 可以看出，63 团跃进水库监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准要求。

4.2.4. 声环境质量现状调查与评价

4.2.4.1. 监测布点

根据项目厂区周围环境敏感保护目标的分布情况，于厂界周围 1m 处共布设 4 个噪声监测点，监测点位见图 4-4。

4.2.4.2. 监测方法和时间

监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）。监测时间为 2019 年 3 月 26 日，由新疆锡水金山环境科技有限公司进行监测，昼夜各 1 次。

4.2.4.3. 评价标准

本项目厂界声环境质量评价执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 2 类标准，即：昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

4.2.4.4. 监测及评价结果

厂界噪声监测及评价结果见表 4-10。

表 4-10 厂界噪声现状监测及评价结果

序号	监测点	昼间			夜间		
		监测值	标准值	判定	监测值	标准值	判定
1	北厂界	38.9	60	达标	36.0	50	达标
2	南厂界	38.4	60	达标	35.8	50	达标
3	西厂界	37.5	60	达标	35.3	50	达标
4	东厂界	38.5	60	达标	35.7	50	达标

由监测结果可知，厂界昼间、夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

4.2.5. 土壤环境现状调查与评价

本项目土壤现状监测新疆锡水金山环境科技有限公司于 2019 年 3 月 30 日采样进行测量。

4.2.5.1. 监测布点

占地范围内 3 个柱状样点、1 个表层样点；占地范围外 2 个表层样点。

4.2.5.2. 监测分析方法

土壤监测分析方法参照国家环保局《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004) 执行。

4.2.5.3. 评价标准

本项目所在区域不属于农用地，采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 36600-2018) 中第二类用地标准，对评价区域土壤环境质量现状进行评价。

4.2.5.4. 监测及评价结果

土壤环境质量评价结果见表 4-11。

表 4-11 土壤监测及评价结果 单位：mg/kg

检测项目			铅	镉	镍	汞	铜	砷
			mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
样品编号	采样地点	样品状态	/					
T [#] -1 [#] -1-20	(80° 29'	湿润、土黄色、少量根系	28.0	0.38	52	0.026	43	0.53
T [#] -1 [#] -1-40	31.31" E		36.9	0.28	52	0.019	52	0.59
T [#] -1 [#] -1-100	44° 05' 16.13" N)		40.2	0.16	57	0.043	64	0.58

霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目

T [#] -2 [#] -1-20	(80° 29' 31.75" E 44° 05' 15.36" N)		19.1	0.50	81	0.01	66	0.29
T [#] -3 [#] -1-20	(80° 29' 34.17" E		35.7	0.34	67	0.045	67	0.57
T [#] -3 [#] -1-40	44° 05' 14.19" N)		36.3	0.04	59	0.043	66	0.59
T [#] -3 [#] -1-100			27.9	0.25	43	0.041	97	0.47
T [#] -4 [#] -1-20	(80° 29' 33.77" E		22.4	0.36	60	0.039	66	0.53
T [#] -4 [#] -1-40	44° 05' 15.43" N)		24.6	0.21	43	0.037	67	0.53
T [#] -4 [#] -1-100			25.2	0.25	62	0.032	67	0.51
T [#] -5 [#] -1-20	(80° 29' 31.30" E 44° 05' 16.89" N)		25.2	0.24	43	0.028	67	0.43
T [#] -6 [#] -1-20	(80° 29' 32.21" E 44° 05' 16.65" N)		23.0	0.28	45	0.030	68	0.55
筛选值			800	65	900	38	18000	60
管制值			2500	172	2000	82	36000	140
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标

由评价结果表明，土壤中所监测的各类因子均远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地标准筛选值及管制值。项目区土壤现状环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）标准的要求。

5. 环境影响预测与评价

5.1. 施工期环境影响分析

由工程分析可知，本项目施工期的主要活动包括场地的平整、建（构）筑物的建设，设备的安装等施工内容。

本项目在建设施工过程中，可能对环境造成影响的主要因素包括：施工机械噪声、场地平整和交通运输过程中的扬尘、施工过程中形成的固体废物和施工人员生活污水等。

5.1.1. 施工期大气影响分析

5.1.1.1. 施工期主要大气污染源

施工期产生的大气污染物主要为设备拆除、场地平整、挖掘时的泥土扬尘，建筑垃圾堆放、清理时的扬尘，运输车辆碾压道路时的扬尘；运输车辆碾压路面时的扬尘，以及施工机械燃油产生的少量 SO_2 、 NO_x 、 CO 等气体。

项目施工期主要污染物扬尘、粉尘及燃油机械废气主要来自以下几个方面：

- ① 土地平整、挖掘等施工过程，如遇大风天气，会造成粉尘、扬尘等大气污染；
- ② 物料运输车辆在施工场地运行过程中将产生尘土。

施工场地及道路扬尘是施工期主要大气污染，这些扬尘将使局部空气中 TSP 浓度显著升高。如遇干旱无雨季节，大风时施工场地及道路扬尘将更严重。据有关研究表明，施工扬尘主要是由运输车辆行驶产生，约占施工期间扬尘总量的 60%，其产生量与道路路面清洁程度及车辆行驶速度有关。根据类比调查，一般情况下，施工场地、道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。因此，施工场地及道路扬尘对大气环境的影响仅表现在局部范围内。

抑制扬尘最简洁有效的措施就是洒水。如果施工期间对施工场地车辆行驶的路面每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右，并可将 TSP 污染距离缩小到 20m~50m 的范围内。

施工过程中粉尘污染的危害性是不容忽视的。浮于空气中的粉尘被施工人员吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘夹带病原菌传染各种疾病，影响施工人员的身体健康。此外，粉尘飘扬，降低能见度，易引发交通事故。粉尘飘落在各种建筑物和树木枝叶上，影响景观。

以燃油为动力的施工机械、运输机械在施工场地附近排放燃油废气，施工单位应加

强设备维护，选用合格的燃油，避免排放未完全燃烧的黑烟，避免对周围环境空气产生不良影响。

5.1.1.2. 施工期大气污染防治措施

为有效防治本项目施工可能产生的环境空气污染，建议采取以下防治措施：

① 开挖、平整施工过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止粉尘。

② 进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施、运输路线和时间：进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

③ 施工工地道路积尘清理措施，可采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

④ 对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：a.覆盖防尘布或防尘网；b.铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料；c.做好绿化工作；d.定时定量洒水。

⑤ 物料、渣土、垃圾等纵向输送作业的防尘措施：施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面需从建筑内部管道或密闭输送管道输送，或者打包装框搬运，不得凌空抛撒。

⑥ 工地应设专职人员负责扬尘控制措施的实施和监督。由专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况。

⑦ 做好施工现场的清洁工作。施工后期采用机械清运，此时扬尘污染最重，应采取洒水抑尘措施，设置围挡，降低扬尘污染。

综上所述，在采取相应措施并严格按照本评价要求进行施工的前提下，本项目施工大气污染物对周围大气环境影响不大，且随施工结束而消除。

5.1.2. 施工污水环境影响

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；

本项目施工场所不设食堂和住宿等，仅有少量施工人员清洗用水，可用于洒水降尘，由于当地蒸发量大，少量污水很快就地蒸发消化，不会进入地表水体及地下水体中，不会对区域水环境造成影响。

5.1.3. 施工噪声影响

5.1.3.1. 施工场界噪声控制标准

建筑施工噪声对周围声环境影响较大，建筑施工工地的噪声适用标准是《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），施工阶段作业噪声限值见表 5-1。

表 5-1 建筑施工场界噪声排放标准 单位：dB(A)

施工阶段	主要噪声源	噪声限值	
		昼间	夜间
		70	55

注：①夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)；

②当场界距噪声敏感建筑物较近，其室外不满足测量条件时，可在噪声敏感建筑物室内测量，将相应的限值减 10dB(A)作为评价依据。

5.1.3.2. 施工期主要噪声源及分析

根据噪声污染源分析可知，施工场地的噪声源主要为各类高噪声施工机械，且各施工阶段均有设备交互作用。施工作业噪声源属半自由空间性质的点源，其衰减模式为：

$$L(r) = L(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

其中：L(r) —为预测点的噪声值[dB(A)]；

L(r₀) —为声源的噪声值[dB(A)]；

r —为预测点距噪声源的距离（m）；

r₀ —为测量点距噪声源的距离，在此取 1m；

ΔL — 噪声传播过程中由屏障、空气吸收等引起的衰减量。

根据模拟监测结果，确定拟建项目施工期噪声源强及不同距离的预测值见表 5-2。

表 5-2 施工设备噪声模拟及预测结果表 单位：dB(A)

噪声源	使用阶段	噪声级 (距噪声源 10m 处) dB(A)
挖掘机	基础开挖	80-90
推土机	基础平整	80-90
打桩机	基础施工	80-110

夯实机	基础施工	80-90
搅拌机	主体施工	75-88
振捣棒	主体施工	80-90
电焊机	主体施工及装修	85-90
切割机	主体施工及装修	85-90
卷扬机或吊车	主体施工及装修	75-85
运输汽车	基础开挖、平整、施工及主体施工和装修	70-90

本工程施工期间，场地噪声一般不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）所规定的施工场界噪声限值，昼间一般超标 15dB（A），夜间超标 20dB（A）。此外，施工期物料运输的交通噪声会使该区域交通噪声声级有所升高。

5.1.3.3. 噪声控制措施

①合理安排好施工时间，尽量缩短施工期。严格控制和管理产生噪声的设备的使用时间，尽可能避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工；本评价要求建设方禁止在午休时间和夜间十二点以后进行施工，如特殊工序需进行夜间施工，应按相关规定到环保管理部门办理夜间施工许可证，并事先与周边受影响人群进行沟通，做好防护措施。

②施工设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备，并避免长时间使用高噪声设备，加强施工机械的维护保养，高噪声设备应修建临时隔声棚，并加装减振垫、消声器等；加强对现场工作人员进行培训，严格按照操作规范使用各类机械设备。

③施工现场合理布局，以避免局部声级过高，尽可能将施工阶段的噪声影响减至最小。

综上所述，在采取相应措施并严格按照本评价要求进行施工的前提下，本项目施工噪声对周围声环境影响可大大减轻，随施工结束而消失。

5.1.4. 施工固体废物环境影响

施工期固体废弃物主要为施工垃圾和施工人员的少量生活垃圾。

施工固废主要为废弃土石方和水泥废渣、剩余的少量建筑材料等，二者均属无毒无害物质，其中废弃土石方和水泥废渣可回填项目周边低洼地带进行平整，剩余建筑材料回收利用。施工垃圾若不能妥善处理，会出现占用土地、产生扬尘、影响景观等问题，还会成为风蚀源头，影响施工单位及周围环境质量，故应做到及时清运，并严禁在大风天气清运。本项目施工垃圾成分简单，回填低洼地带后剩余的废弃土石方和水泥废渣最终清运至指定垃圾填埋场进行卫生填埋处置，妥善处理地对周围环境影响不大。

施工人员产生的生活垃圾在未清除前对周围环境造成的影响主要表现为对施工场地大气环境和环境卫生的不利影响；清除后若乱倒乱堆，则对弃置区土壤、景观造成不利影响，易诱发新的水土流失。本项目生活垃圾严禁随意丢弃，集中收集后，送至周边垃圾填埋场处置，可最大限度的减少生活垃圾对环境的影响。

5.1.5. 施工期生态环境影响预测

5.1.5.1. 工程占地的影响

1、永久占地的影响

本工程永久占地约 3335m²。工程占地主要以未利用荒地为主，不占用基本农田。

2、临时占地的影响

施工期施工场地均应控制在项目永久占地范围空地内，项目建成后尽快恢复，降低对环境的影响。

5.1.5.2. 对植被及野生动物的影响分析

本项目占地类型均为未利用荒地。根据现场调查，占地区域植被类型较单一，主要有蒿草、固沙草、紫花针茅、沙生针茅、低矮灌木等，无珍稀保护植物物种分布。本项目场地离乡镇较远，场地内罕见野生动物，区内无珍稀保护野生动物集中分布区，主要为小型鸟类、兔、鼠等常见物种。

5.2. 运营期环境影响分析

5.2.1. 大气环境影响预测与评价

5.2.1.1. 气候特征

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%。

5.2.1.2. 大气环境影响分析

5.2.1.2.1. 预测因子、预测范围及评价关心点

(1) 预测因子

根据工程分析，确定本项目大气预测因子为 NH₃、H₂S、TVOC、TSP，同时计算防护距离。

(2) 预测范围

根据建设项目所在位置及工程规模，大气预测范围综合考虑到评价等级、自然环境条件、环境敏感因素、主导风向等，确定评价范围为以高温消毒车间中心为原点，边长 5km 的矩形区域。

(3) 评价关心点

评价关心点位置分布见表 5-3。

表 5-3 评价关心点位置分布

序号	关心点名称	与建设项目厂址方位	与建设项目厂址距离(km)
1	天然气首站	西北侧	1.4
2	63 团金边养殖场（已废弃）	西南侧	0.85

5.2.1.2.2. 估算模型参数选取

本项目估算模型参数见表 5-4。

表 5-4 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/°C		35.6
最低环境温度/°C		-37.4
土地利用类型		沙漠荒滩
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

5.2.1.2.3. 污染源计算清单

本项目正常运营时，共计 1 个有组织污染点源：微波消毒灭菌设备及污水处理站处

理后排放废气。无组织排放的废气为医疗废物冷藏、进出料及破碎、污水处理站等未收集到的恶臭。全厂正常工况下废气排放源参数见表 5-5。

表 5-5 废气污染源排放参数

污染源	污染物	污染源强 (kg/hr)	排气温度 (°C)	排气筒 (m)		排气量 (Nm ³ /h)	污染源性质
				高度	内径		
灭菌设备尾气	VOC	0.09	25	15	0.5	10000	点源连续排放
	H ₂ S	0.0006					
	NH ₃	0.039					
	颗粒物	0.047					
污染源	污染物	污染源强 (kg/hr)	面源宽度	面源长度	有效高 He	污染源性质	
冷藏、贮存等	VOC	2.17×10 ⁻²	19	21	6.9	面源排放	
	H ₂ S	2.39×10 ⁻⁵	19	21	6.9	面源排放	
	NH ₃	2.14×10 ⁻³	19	21	6.9	面源排放	

5.2.1.2.4. 评价标准

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中的要求, 污染物的环境空气质量标准一般选用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中 1 小时平均取样时间的二级标准浓度限值, 对于无小时浓度限值的污染物可取附录 D 中的 1 小时平均浓度限值, 对于仅有 8 小时平均质量浓度限值、日平均浓度限值或年平均质量限值的可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1 小时平均质量浓度限值。因此, 本项目产生的污染物氨气、硫化氢、NMHC 的评价标准具体见表 5-6。

表 5-6 大气估算评价标准 (二级) 单位: mg/m³

序号	污染物	NH ₃	H ₂ S	TVOC (以 NMHC 计)	TSP
1	小时平均	0.2	0.01	/	
2	8 小时平均	/	/	0.6	
3	24 小时平均				0.3
4	评价取值	0.2	0.01	1.2	0.9

5.2.1.2.5. 预测结果

本项目工程全部建成投产后, 正常工况下硫化氢、氨气、TVOC 污染物落地浓度估算见表 5-7、表 5-8。

表 5-7 有组织排放大气预测估算模式计算结果表

序号	距离 (m)	NH ₃		H ₂ S		TVOC		颗粒物	
		浓度	占标率	浓度	占标率	浓度	占标率	浓度	占标率

霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目

		(ug/m ³)	(%)	(ug/m ³)	(%)	(ug/m ³)	(%)	(ug/m ³)	(%)
1	155	4.37425	2.18713E+00	0.067602	6.76020E-01	10.021	8.35083E-01	5.16956	5.74396E-01
2	200	4.08122	2.04061E+00	0.063073	6.30734E-01	9.3497	7.79142E-01	4.82326	5.35918E-01
3	300	3.04373	1.52187E+00	0.047039	4.70394E-01	6.9729	5.81075E-01	3.59713	3.99681E-01
4	400	2.6111	1.30555E+00	0.040353	4.03534E-01	5.9818	4.98483E-01	3.08585	3.42872E-01
5	500	2.18682	1.09341E+00	0.033796	3.37963E-01	5.0098	4.17483E-01	2.58442	2.87158E-01
6	600	1.8425	9.21250E-01	0.028475	2.84750E-01	4.221	3.51750E-01	2.1775	2.41944E-01
7	700	1.57208	7.86040E-01	0.024295	2.42958E-01	3.6015	3.00125E-01	1.85792	2.06436E-01
8	800	1.36605	6.83025E-01	0.021117	2.11117E-01	3.1295	2.60792E-01	1.61442	1.79380E-01
9	900	1.29896	6.49480E-01	0.020074	2.00748E-01	2.9758	2.47983E-01	1.53513	1.70570E-01
10	1000	1.31048	6.55240E-01	0.020252	2.02529E-01	3.0022	2.50183E-01	1.54875	1.72083E-01
11	1100	1.28534	6.42670E-01	0.019864	1.98644E-01	2.9446	2.45383E-01	1.51904	1.68782E-01
12	1200	1.24955	6.24775E-01	0.019312	1.93112E-01	2.8626	2.38550E-01	1.47674	1.64082E-01
13	1300	1.20795	6.03975E-01	0.018668	1.86683E-01	2.7673	2.30608E-01	1.42758	1.58620E-01
14	1400	1.16342	5.81710E-01	0.017982	1.79802E-01	2.6653	2.22108E-01	1.37496	1.52773E-01
15	1500	1.11803	5.59015E-01	0.017278	1.72786E-01	2.5613	2.13442E-01	1.32131	1.46812E-01
16	1600	1.07298	5.36490E-01	0.016582	1.65824E-01	2.4581	2.04842E-01	1.26807	1.40897E-01
17	1700	1.02902	5.14510E-01	0.015903	1.59031E-01	2.3574	1.96450E-01	1.21612	1.35124E-01
18	1800	0.986595	4.93298E-01	0.015247	1.52474E-01	2.2602	1.88350E-01	1.16598	1.29553E-01
19	1900	0.947484	4.73742E-01	0.014642	1.46429E-01	2.1706	1.80883E-01	1.11975	1.24417E-01
20	2000	0.913349	4.56675E-01	0.014115	1.41154E-01	2.0924	1.74367E-01	1.07941	1.19934E-01
21	2100	0.889123	4.44562E-01	0.013741	1.37410E-01	2.0369	1.69742E-01	1.05078	1.16753E-01

霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目

2 2	2200	0.87240 5	4.36203E-0 01	0.01348 26	1.34826E-0 01	1.9986	1.66550E-0 01	1.03102	1.14558E-0 01
2 3	2300	0.85490 1	4.27451E-0 01	0.01321 21	1.32121E-0 01	1.9585	1.63208E-0 01	1.01034	1.12260E-0 01
2 4	2400	0.83687 3	4.18437E-0 01	0.01293 35	1.29335E-0 01	1.9172	1.59767E-0 01	0.98903 2	1.09892E-0 01
2 5	2500	0.81854	4.09270E-0 01	0.01265 02	1.26502E-0 01	1.8752	1.56267E-0 01	0.96736 5	1.07485E-0 01
最大浓度		4.37425	2.18713E+0 00	0.06760 2	6.76020E-0 01	10.021	8.35083E-0 01	5.16956	5.74396E-0 01
最大浓度 落地距离		155							
浓度最大 占标率		2.187							
评价等级		二级							

表 5-8 无组织排放大气预测估算模式计算结果表

序号	距离 (m)	NH ₃		H ₂ S		TVOC	
		浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
1	14	0.053	5.25291E-001	4.626	2.31285E+000	47.041	3.92008E+000
2	100	0.022	2.16767E-001	1.909	9.54425E-001	19.412	1.61767E+000
3	200	0.016	1.62028E-001	1.427	7.13410E-001	14.510	1.20917E+000
4	300	0.013	1.25257E-001	1.103	5.51505E-001	11.217	9.34750E-001
5	400	0.011	1.08444E-001	0.955	4.77477E-001	9.711	8.09283E-001
6	500	0.009	9.49814E-002	0.836	4.18202E-001	8.506	7.08817E-001
7	600	0.008	8.43586E-002	0.743	3.71430E-001	7.555	6.29542E-001
8	700	0.007	6.78152E-002	0.597	2.98589E-001	6.073	5.06083E-001
9	800	0.006	6.16188E-002	0.543	2.71307E-001	5.518	4.59842E-001
10	900	0.006	5.66630E-002	0.499	2.49487E-001	5.074	4.22858E-001
11	1000	0.005	5.24409E-002	0.462	2.30897E-001	4.696	3.91350E-001
12	1100	0.005	4.88620E-002	0.430	2.15139E-001	4.376	3.64642E-001
13	1200	0.005	4.56840E-002	0.402	2.01146E-001	4.091	3.40925E-001
14	1300	0.004	4.28487E-002	0.377	1.88663E-001	3.837	3.19767E-001
15	1400	0.004	4.03072E-002	0.355	1.77472E-001	3.610	3.00800E-001
16	1500	0.004	3.80169E-002	0.335	1.67388E-001	3.405	2.83708E-001
17	1600	0.004	3.59455E-002	0.317	1.58268E-001	3.219	2.68250E-001
18	1700	0.003	3.43978E-002	0.303	1.51453E-001	3.080	2.56700E-001
19	1800	0.003	3.31170E-002	0.292	1.45814E-001	2.966	2.47142E-001

霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目

20	1900	0.003	3.19132E-002	0.281	1.40514E-001	2.858	2.38158E-001
21	2000	0.003	2.97190E-002	0.262	1.30852E-001	2.661	2.21783E-001
22	2100	0.003	2.87173E-002	0.253	1.26442E-001	2.572	2.14308E-001
23	2200	0.003	2.68782E-002	0.237	1.18344E-001	2.407	2.00583E-001
24	2300	0.022	2.16767E-001	1.909	9.54425E-001	19.412	1.61767E+000
25	2400	0.016	1.62028E-001	1.427	7.13410E-001	14.510	1.20917E+000
26	2500	0.013	1.25257E-001	1.103	5.51505E-001	11.217	9.34750E-001
最大浓度		0.053	0.52	4.626	2.31	47.041	3.92
最大浓度落地距离	14						
浓度最大占标率	3.92						
评价等级	二级						

表 5-9 正常工况下大气污染物落地浓度估算

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	氨		H ₂ S		非甲烷总烃		颗粒物	
					最大落地浓度(mg/m ³)	占标率(%)	最大落地浓度(mg/m ³)	占标率(%)	最大落地浓度(mg/m ³)	占标率(%)	最大落地浓度(mg/m ³)	占标率(%)
1	综合车间(有组织)	360	155	9.6	4.374	2.187	0.068	0.676	10.021	0.835	5.169	0.574
2	综合车间(无组织)	360	14	0	4.6×10 ⁻³	2.31	5.3×10 ⁻⁵	0.53	4.7×10 ⁻¹	3.9	—	—

可见，正常工况下，本项目各污染源排放的污染物在采取相应的污染防治措施后，在最不利气象条件下，各污染物均能实现达标排放，污染影响较小。

5.2.1.3. 污染物排放核算

根据《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2—2018，当评价等级为二级时，可不进行大气环境影响进一步预测与评价工作，只对污染物排放量进行核算。根据本项目的运行时间及污染源强，计算大气各污染物排放总量如表 5-10 所示。

表 5-10 废气污染物排放核算

污染源	污染物	污染源强(kg/hr)	年运行小时数	排放总量(kg/a)	污染源性质
-----	-----	-------------	--------	------------	-------

霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目

灭菌设备尾气 (有组织)	VOC	0.09	5840	525.6	点源连续排放
	H ₂ S	0.0006		3.504	
	NH ₃	0.039		227.76	
	颗粒物	0.047		274.48	
冷藏、贮存等 (无组织)	VOC _s	2.17×10 ⁻²		126.73	面源排放
	H ₂ S	2.39×10 ⁻⁵		0.14	
	NH ₃	2.14×10 ⁻³		12.49	

5.2.1.4 建设项目大气环境影响评价自查

表 5-11 建设项目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 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
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 () 其他污染物 (NH ₃ 、H ₂ S、TVOC、TSP)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>			其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2018) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (NH ₃ 、H ₂ S、TVOC、TSP)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		c _{非正常} 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			c _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>	
保证率日平均浓度和年平均浓度	C _{叠加} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			

霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目

	叠加值				
	区域环境质量的 整体变化情况	k≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>		k>-20% <input type="checkbox"/>	
环境监测 计划	污染源监测	监测因子：(NH ₃ 、H ₂ S、TVOC、TSP)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：(NH ₃ 、H ₂ S、TVOC、TSP)	监测点位数(1)	无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距 离	距()厂界最远(0) m			
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: (0.274) t/a	VOCs: (0.526) t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“()”为内容填写项					

5.2.1.5 建设项目大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，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保护距离，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准，根据本项目各无组织排放源强，对本项目大气环境保护距离进行计算，采用推荐的模式估算的大气环境保护距离是以污染源中心点为起点的控制距离。

本项目大气防护距离计算源强按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，选取本项目有组织排放源强和无组织排放源强，本项目所有装置的大气环境保护距离的计算值无超标点的出现，本项目无需设置大气环境保护区域。

5.2.1.6 建设项目卫生防护距离

采用《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)中所指定的方法确定拟建项目的卫生防护距离。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；B、C、D—计算系数，从GB/T13201-91上查取，按当地平均风速选取A、B、C、D值，详见表5-12。根据本地条件A=400，B=0.01，C=1.85，D=0.78。

表 5-12 卫生防护距离计算系数

计算系	工业企	卫生防护距离L, m
-----	-----	------------

霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目

数	业所在 地区近 五年平 均风速 m/s	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	1.83			1.76			1.76		
	>2	1.83			1.74			1.74		
D	<2	0.75			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5-13。

表 5-13 卫生防护距离计算结果

污染因子	NH ₃	H ₂ S	VOC _s
无组织排放速率(kg/h)	2.14×10^{-3}	2.39×10^{-5}	2.17×10^{-2}
计算浓度标准 C(mg/m ³)	0.2	0.01	1.2
项目所在位置	综合车间	综合车间	综合车间
计算卫生防护距离(m)	0.702	0.10	0.714
校核后卫生防护距离(m)	50	50	50

由上表计算得到的卫生防护距离为生产厂房外 50m 范围内，但由于该项目属于危险废物处置利用项目，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，综合确定本项目卫生防护距离确定为 800m。

该卫生防护距离范围内无居民、医院、学校等环境敏感点。环评要求该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。

5.2.2. 地表水环境影响分析

5.2.2.1. 废水产生

本项目产生的废水包括周转箱、转运车及地面消毒清洗水及生活污水。项目产生废水量为 2.48m³/d，回用于清洗消毒等的水量为 2.20m³/d，其余用于灌溉，非灌溉期每天有 0.28m³/d 不能消耗，此部分水储存于回用水池内，冬储夏灌。按非灌溉期 180 天计

算，储水量为 50.4m³，因此回用水池体积不应小于 55m³，本环评建议修建 60m³ 回用水储水池。

5.2.2.2. 废水处理工艺

本项目建设一套处理能力为 5m³/d 污水处理设施，采用“水解酸化+接触氧化+MBR 膜生物反应器+消毒”处理工艺。工艺流程如图 5-1 所示。

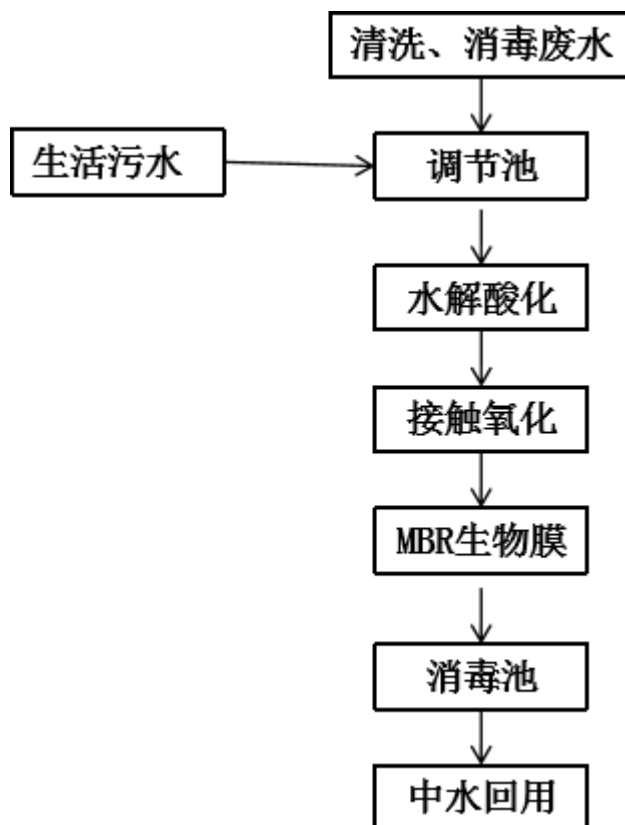


图 5-1 污水处理流程图

①水解酸化：污水经调节池进入水解酸化池，将一些难降解的大分子物质转化为易于生物降解的小分子物质（如有机酸等）。

②接触氧化：在池中大部分污染物被降解；

③MBR 生物膜：经 MBR 池进一步降解，此段生化处理的微生物主要针对难降解和有毒物质。

④经二氧化氯消毒后排入回用水池。

5.2.2.3. 处理效果及排放

本项目产生的混合废水水质及处理后排放水质如表 5-14。

表 5-14 混合废水水质及处理后水质表

污染因子	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	余氯	动植物油	粪大肠菌群
产生浓度(mg/L)	7.19	112.5	51.3	4.15	93.15	7.34	0.08	20000 个/L
处理效率 (%)	/	84.9	89.1	87.7	86	-	-	97.8
排放浓度	7.19	17	5.6	0.364	13	7.34	0.08	440
医疗机构排放指标	6-9	60	20	15	20	≥0.5	5	500
城市杂用水绿化指标	6-9	-	20	20	-	≥0.05	-	-

从表 5-14 可以看出，污水处理站出水水质符合《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 中表 2 中排放标准，同时可满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)要求，可回用于转运箱、转运车的消毒清洗，灌溉季还可用于绿化，非灌溉季将消毒清洗后剩余的废水存储于回用水池，冬储夏灌。

本项目废水处理后全部回用，零排放，正常情况对周边地表水环境不会造成影响。

5.2.3. 地下水环境影响分析

5.2.3.1. 区域水文地质条件

5.2.3.1.1. 含水层结构特征

区域上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（Q₄^{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，评估区范围内属于平原河谷地带，区域内未见褶皱、断裂构造。

评估区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金仅出露有第四系松散堆积物。

该套地层在评估区分布极为广泛，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，粉土或粉质粘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。

5.2.3.1.2. 地下水类型及富水性

区域上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 SO₄·HCO₃型水，矿化度小于 1g/L。总体来看，富水性较强。其中评估区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。

5.2.3.1.3. 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。

5.2.3.1.4. 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。

5.2.3.1.5. 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。

5.2.3.1.6. 场地地下水条件

根据收集的资料及本次调查结果显示，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 $3.0\sim 4.0\times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，②层砾砂、④层砾砂 $1.0\sim 1.2\times 10^{-1}\text{cm/s}$ 。

根据垃圾填埋场施工的五眼钻孔，完成了抽水试验工作，单井涌水量在 $330\sim 397\text{m}^3/\text{天}$ 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 $1034\sim 1710\text{m}^3/\text{d}$ 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 5-2）。

图 5-2 评价区水文地质图

5.2.3.2. 项目区水文地质勘察与试验

5.2.3.2.1. 渗水试验

①实验的目的和意义

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。



图 5-3 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）。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。

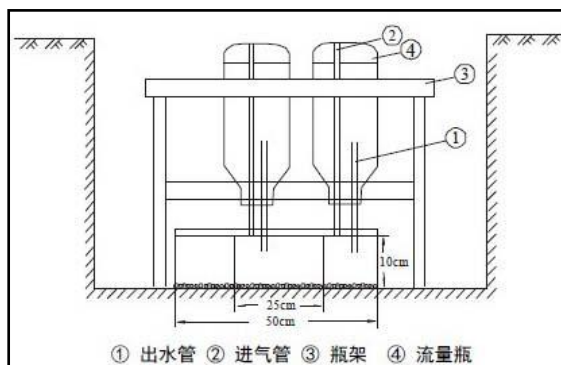


图 5-4 双环渗水试验装置示意图

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 5-5）。通过室内实验数据整理（见表 5-15 至表 5-17），绘制入渗速度—时间曲线图（v-t 曲线图）（见图 5-6 至图 5-8）。

图 5-5 渗水试验点分布图

表 5-15 野外渗水试验记录表

编号 S1#		坐标: X: 4891240 Y: 14461068		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	(s)	(mm)	(L)	(cm ³ /s)	(cm ²)	(cm/s)	

霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目

编号 S1#			坐标: X: 4891240 Y: 14461068			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)	(cm ³ /s)	(cm ²)	(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	

S1#入渗历时曲线图

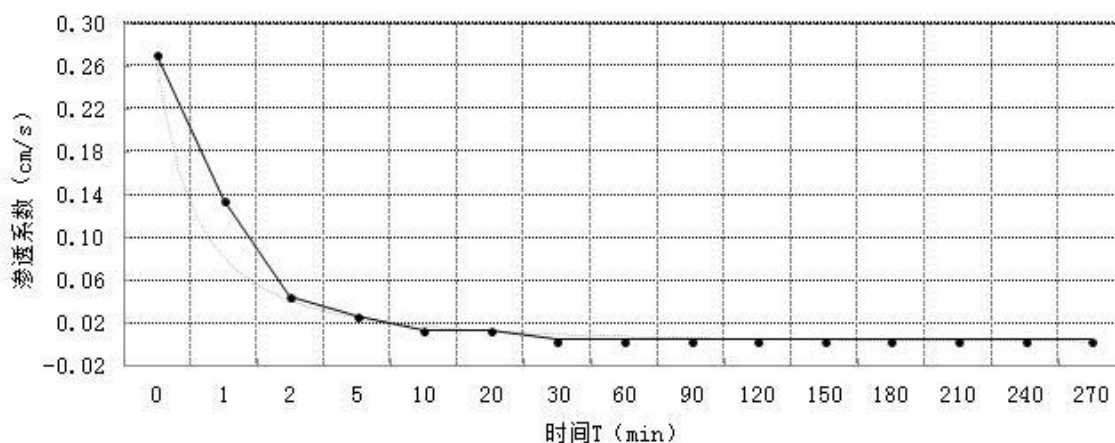


图 5-6 项目区范围内 S1#渗水试验成果图

表 5-16 野外渗水试验记录表

编号 S2#		坐标: X: 4883674 Y: 14459344		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				

霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目

试验次数	自至		间隔 分	累计 分	间隔 (s)	量器 读数 (mm)	入渗 量 (L)	渗透流量 (cm ³ /s)	内环面积 (cm ²)	渗透系数 (cm/s)	砾 砂
	时	分									
0	10	00	0	0	0	0	0	0	490.87	0	
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	

S2#入渗历时曲线图

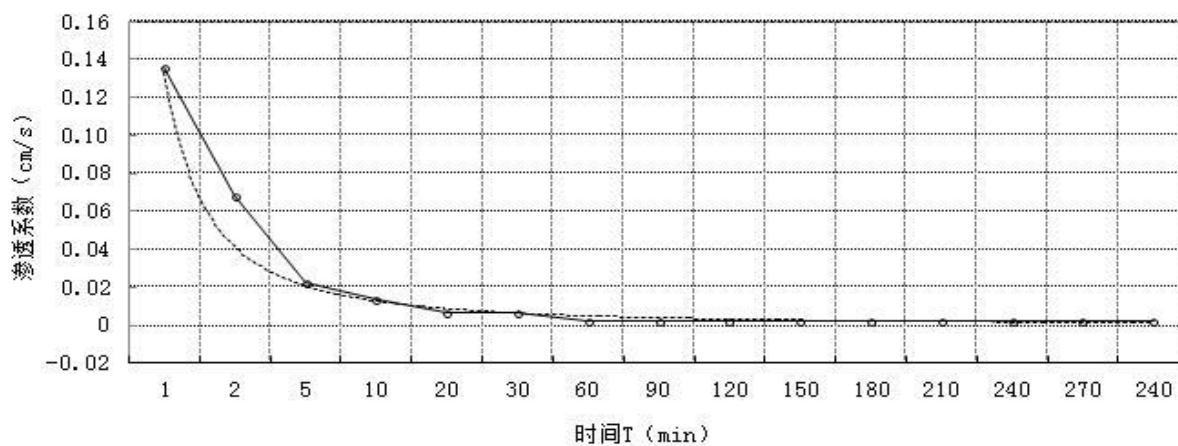


图 5-7 项目区范围内 S2#渗水试验成果图

表 5-17 野外渗水试验记录表

编号 S3#		坐标: X: 4877134 Y: 14457724		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 分	累计 分	间隔 (s)	量器 读数 (mm)	入渗 量 (L)	渗透流量 (cm ³ /s)	内环面积 (cm ²)	渗透系数 (cm/s)	砾
	时	分									
0	10	00	0	0	0	0	0	0	490.87	0	

霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目

编号 S3#		坐标: X: 4877134 Y: 14457724				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	(s)	(mm)	(L)	(cm ³ /s)	(cm ²)	(cm/s)		
1		01	1	1	60	30	3.0	50.00	490.87	0.10186	砂
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	
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	

S3#入渗历时曲线图

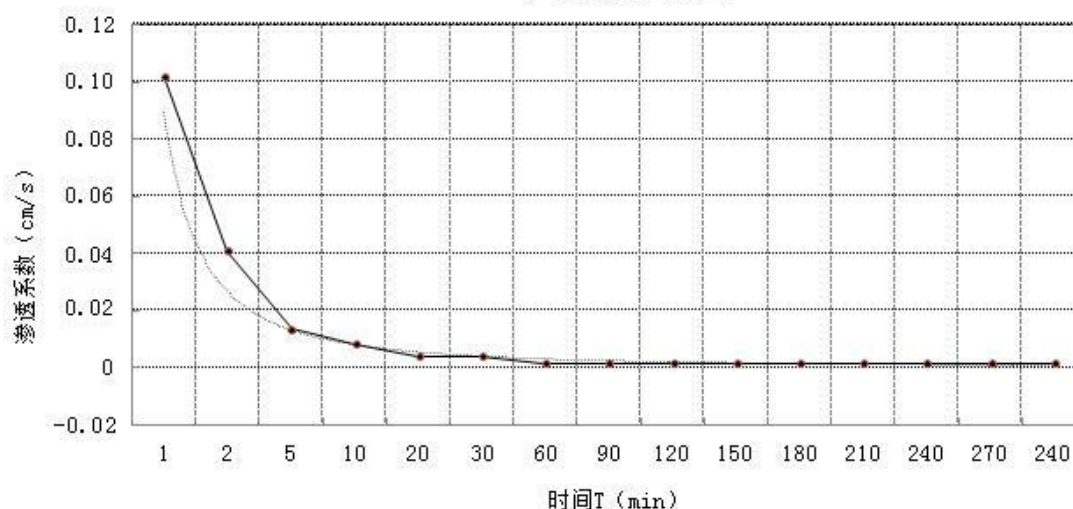


图 5-8 项目区范围内 S3#渗水试验成果图

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 $4.523 \times 10^{-3} \text{cm/s}$, 最小值在 S3 测点处,为 $1.345 \times 10^{-3} \text{cm/s}$, 平均值为 $2.716 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。

表 5-18 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 5-19),项目区第四系覆盖层垂向渗透系数大于 10^{-4}cm/s ,天然防渗性能弱。

表 5-19 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 $M_b \geq 1.0\text{m}$, 渗透系数 $K \leq 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定。
中	岩(土)层单层厚度 $0.5\text{m} \leq M_b < 1.0\text{m}$, 渗透系数 $K \leq 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定。 岩(土)层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$, 渗透系数 $10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 10^{-4} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定。
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件

5.2.3.2.2. 水文地质勘察

按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)二级评价要求,对拟建项目区进行水文地质勘察,本次共施工了 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 5-9 及柱状图 5-10、5-11、5-12、5-13、5-14)。

图 5-9 钻孔平面布置图

钻孔柱状图

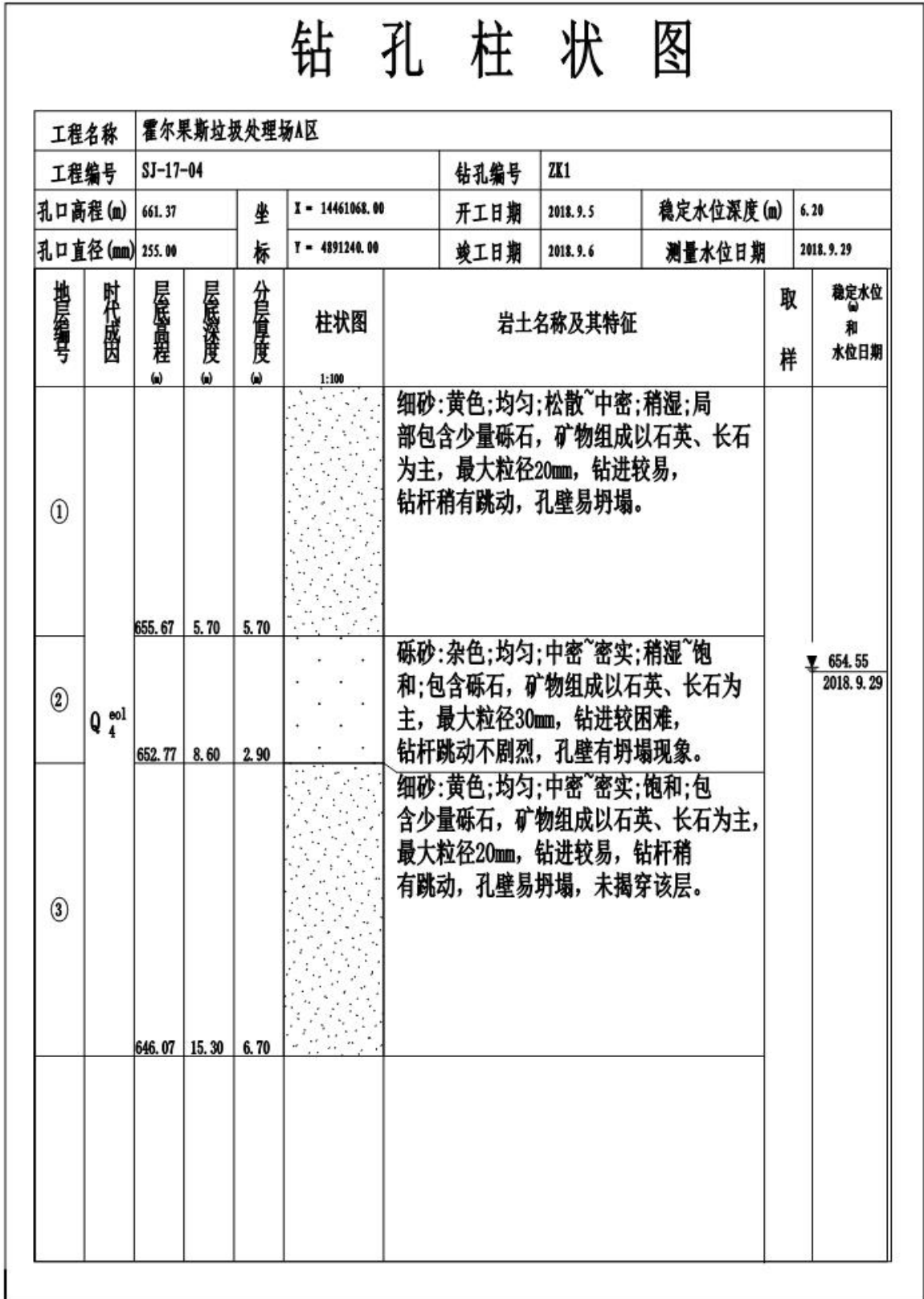


图 5-10 ZK1 号钻孔柱状图

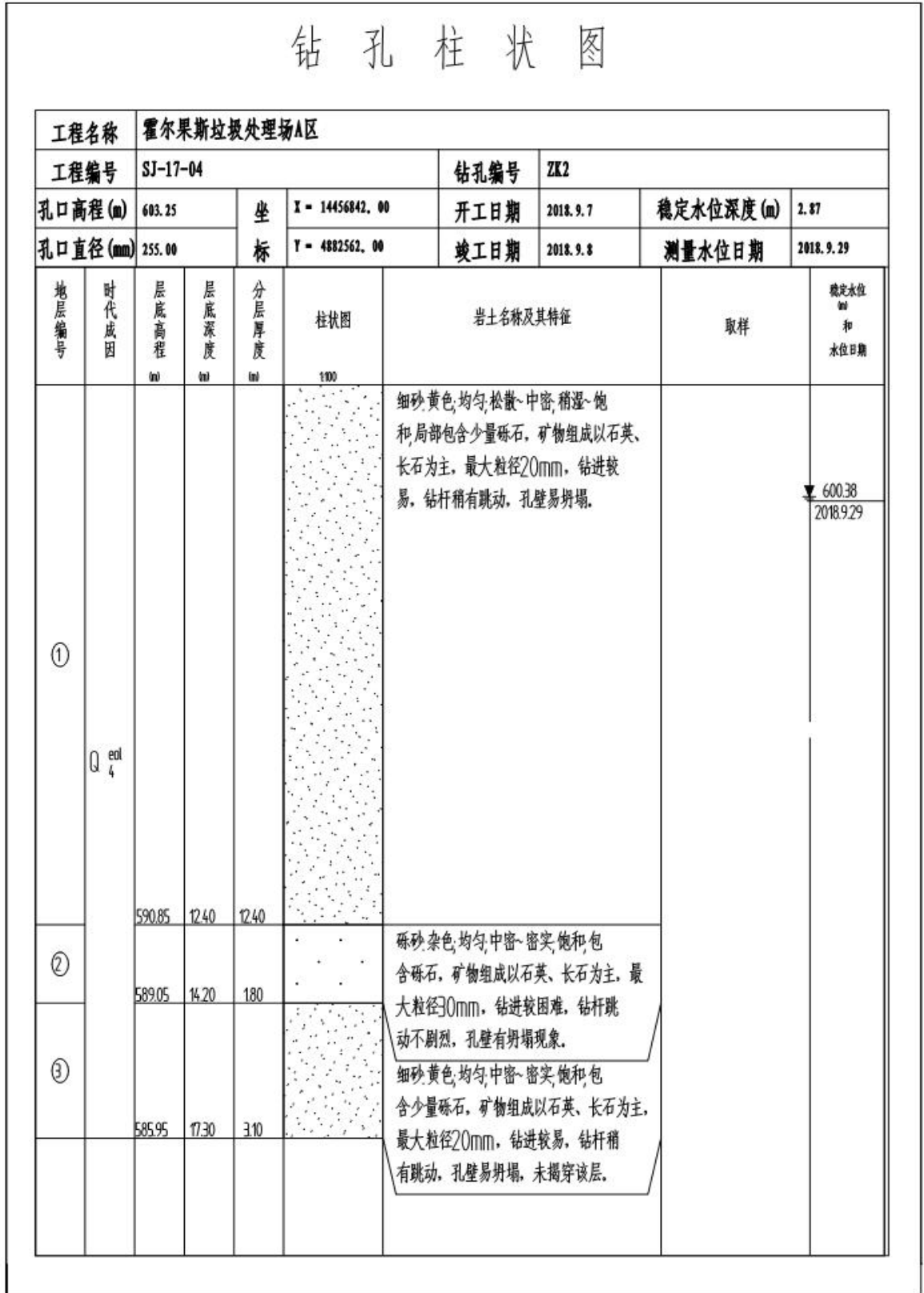


图 5-11 ZK2 号钻孔柱状图

钻 孔 柱 状 图

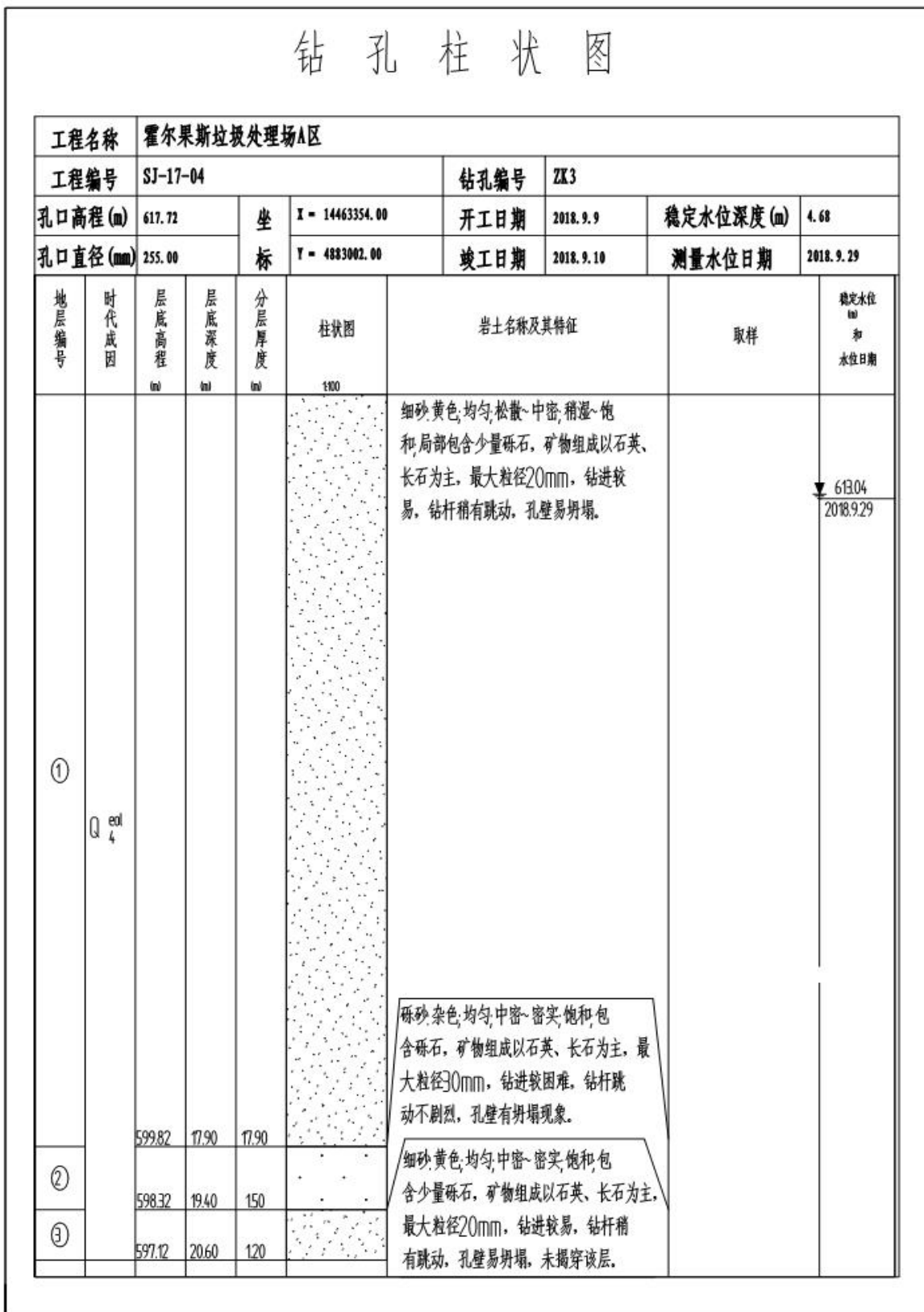


图 5-12 ZK3 号钻孔柱状图

钻孔柱状图

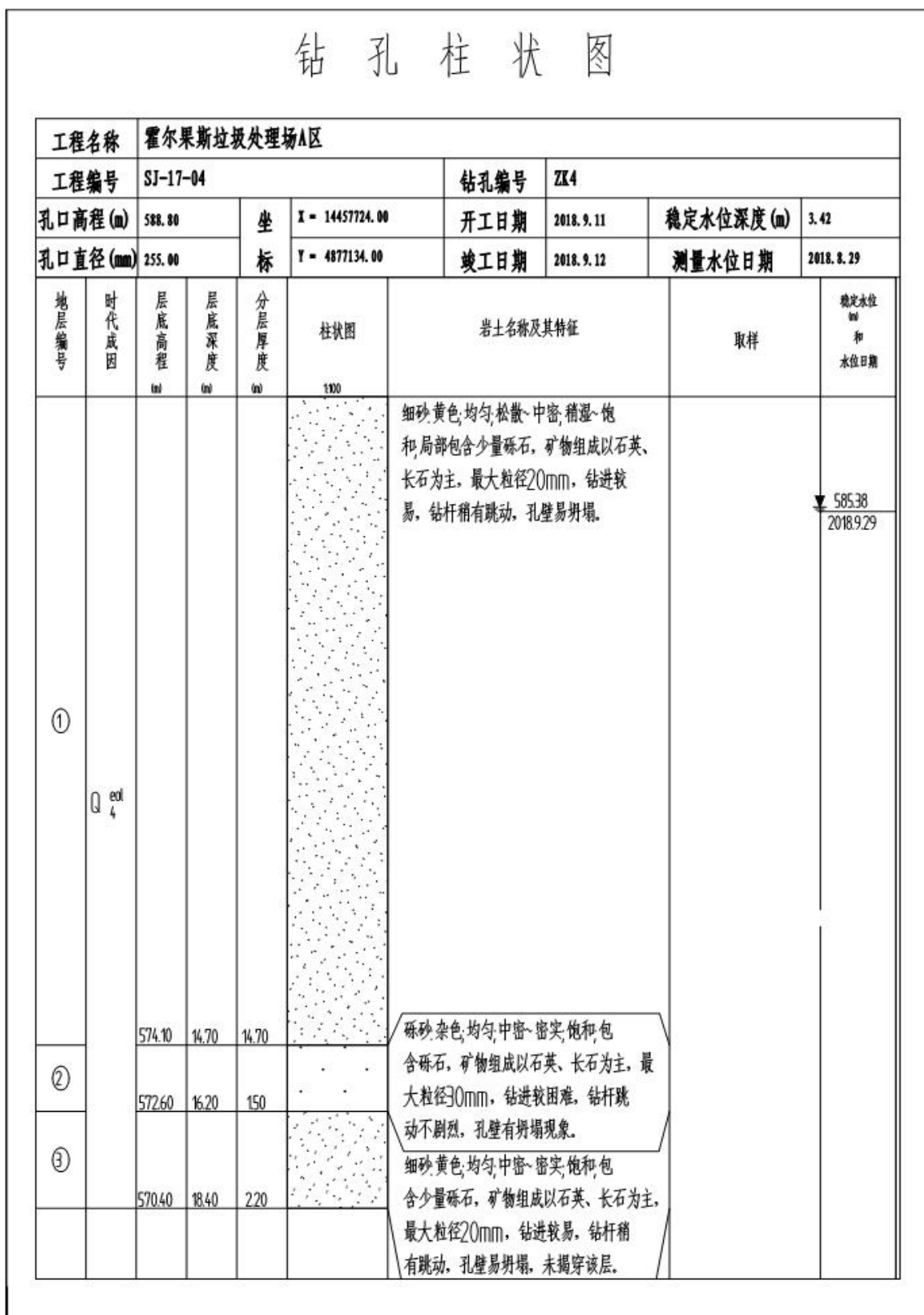


图 5-13 ZK4 号钻孔柱状图

钻孔柱状图

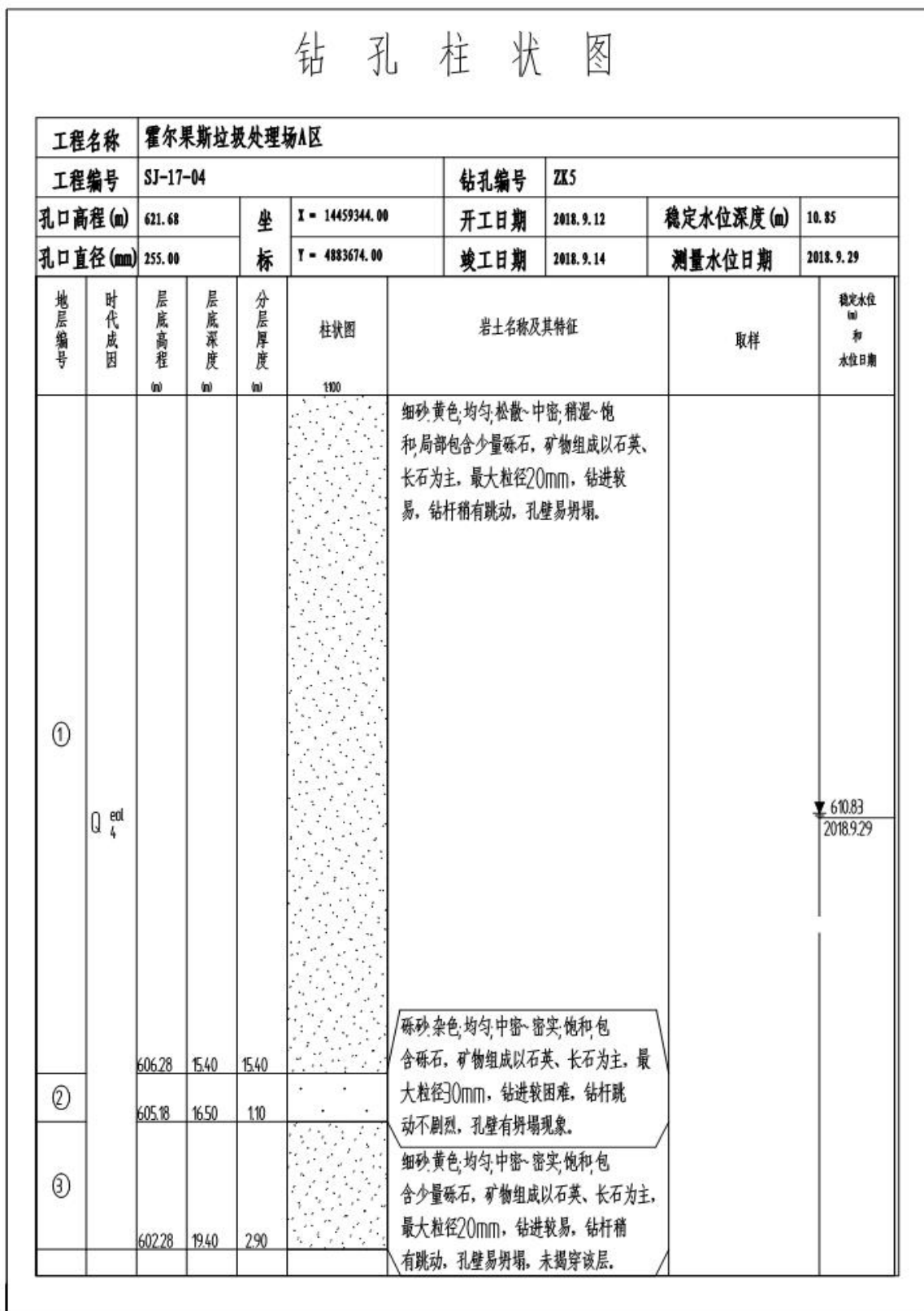


图 5-14 ZK5 号钻孔柱状图

5.2.3.2.3. 水文地质参数计算

①抽水试验过程

为了取得有代表性的水文地质参数，按照《地下水资源勘查规范》（SL454-2010）附录 F 抽水试验相关规定，布置了 ZK1、ZK2、ZK3、ZK4、ZK5 等钻孔进行稳定流抽水试验，试验取得了齐全、可靠的试验数据，为含水层水文地质参数计算提供基础数据资料。

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，计算所需参数均为本次工作实测值。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：

$$Q_{孔} = 5Q/SW$$

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 5-20 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	14.43	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	15.92	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	14.98	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 5-21。

表5-21 含水层富水性级别划分 单位: m³/d

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

按照表 5-21 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 m³/d，即评价区潜水富水性属于水量丰富型。

5.2.3.2.4. 地下水水位现状监测

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）导则要求，本次收集了评价区内 6 个前人钻孔 2017 年一个水文年的潜水水位动态监测资料，经分析得出，区内地下水水位丰、枯期分别为九月及三月，地下水动态主要为水文型动态。按照规范要求，在搜集到评价区一个连续水文年地下水动态资料后，本次评价仅需在区内开展一期地下水水位监测，主要监控潜水含水层地下水位，水位监测结果见表 5-22，根据监测结果得出评价区潜水流场图（见图 5-15）。

表 5-22 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

图 5-15 评价区地下水流场图

5.2.3.3. 运营期项目地下水环境影响预测

5.2.3.3.1. 地下水环境影响预测原则

根据地下水环评导则（HJ610-2016）要求，本项目需进行地下水二级评价。按照导则，地下水二级评价可采用数值法或解析法，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。

按地下水导则，本项目按照标准进行防渗后，可不预测正常情况下污水下渗影响，仅预测非正常（废水发生渗漏而不知情）情况下地下水影响。

5.2.3.3.2. 预测范围及时段

跟据《环境影响评价技术导则（地下水环境）》（HJ610-2016）规定，预测试段应包括建设项目建设、生产运行期。由于施工期间产生的生活污水、施工生产废水等数量较少，并及时的进行集中处理，项目在施工期间将对下水造成轻微污染。因此本次影响预测重点对生产运行期进行预测。

5.2.3.3.3. 示踪因子

本次评价选择示踪因子由指数法确定，结合项目废水中所含污染物，最终选取指数最大值对应污染物作为地下水示踪因子。

评价方法采用单项污染指数法进行，公式为：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中： I_i —— i 污染物的分指数

C_i —— i 污染物的浓度， mg/m^3

C_{oi} —— i 污染物的评价标准， mg/m^3

通过计算可知：COD 指数最大，故本次评价地下水示踪因子选定为 COD。

5.2.3.3.4. 预测方法选择

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，关键在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

由上述模型可知，模型需要的参数有：外泄污染物质量 m ；有效孔隙度 n ；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 ；这些参数主要由项目区勘察成果资料以及现有的试验资料来确定：

含水层的厚度 M ：根据本次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；长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量 m ：

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

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：

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

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

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

由于本项目渗漏水量较小，污染物在含水层中的扩散时对地下水流场没有明显的影响，且预测区域含水层组成较为简单，渗透系数、有效孔隙度等一般保持不变，因此本项目可简化为以一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入模式预测方式，以COD为示踪剂对填埋区污染物的影响进行预测。

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

x —距注入点的距离， m ，本次计算取1m；

t —时间， d ，本次计算取1d、10d、100d、1000d、和5000d事故情况影响范围时间；

$C(x, t)$ — t 时刻 x 处的示踪剂浓度， mg/L ；

- m —注入的示踪剂质量，kg；
 w —横截面面积， m^2 ；
 u —水流速度，m/d，取0.047m/d；
 n —有效空隙度，无量纲，取0.32；
 D_L —纵向弥散系数，取 $0.24m^2/d$ ；
 π —圆周率。

③示踪剂质量

由项目分析可知，本项目日均废水产生量为 2.48 立方米，废水的 COD 浓度为 112mg/L，正常情况不会对地水造成影响，非正常工况下，假设厂区污水收集池防渗层发生破损，则确定厂区污水收集池为模拟泄漏点，且渗漏量小于 20%时会不易被发生，计算出连续渗漏一年项目示踪剂质量为 20.27kg。

④预测模型

根据项目非正常工况下污染源及排放情况分析，项目非正常工况下的污染途径可定义为间歇式入渗型。

5.2.3.3.5. 预测结果

废水发生事故渗漏时，预测结果分别表 5-23。

表5-23 项目废水渗入地下COD浓度预测结果 (mg/l)

预测点与深入点的距离	1d	100d	1000d	5000d
1m	3.1971E-04	1.9119E-7	3.5637E-06	0
50m	2.351E-8	1.071E--16	2.5778E-05	0
100m	4.1550E-14	0	0	0

分析表 5-23 可知，项目运行期，地下水中的 COD 浓度在起始与 1000d/50m 时浓度达到最大，但均未超过于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中小于等于 3mg/L 的限值要求，由此预测在项目采用设计防渗方案建设并规范管理运行时，项目废水不会对地下水环境造成影响。

5.2.3.4. 地下水环境保护措施与对策

5.2.3.4.1. 项目污染防控对策

本项目各单元均采用防渗或防漏装置设施，装置内排水管道均采用密封、防渗材料，故本工程在正常生产情况下，对水环境影响不大。

非正常工况下，生产设备在生产过程中存在泄漏，废水可通过渗漏作用对区域地下水产生污染。根据类比调查，泄漏潜在区主要集中在装置区、管网接口等处，生产装置的开、停车及装置和管线维修。

本项目虽然排水量小，但地下水一旦被污染，影响时间长、距离远且难以治理。因为污染物附着于含水介质上，清除这些污染物是一个缓慢过程，要花费数十年甚至更长的时间，同时也需付出昂贵的代价。因此，在地下水污染防治问题上，应把预防污染作为基本原则，而把治理只看作不得已而采取的补救办法。根据本工程的特点及可能造成的地下水污染，按照“预防为主、防治结合、综合治理”的原则，提出以下污染防治措施。

5.2.3.4.2. 源头控制措施

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。严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）防渗的有关要求，基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s”，做好防腐防渗措施，以防止和降低污染地下水的环境风险。

5.2.3.4.3. 分区防控措施

对厂区可能造成地下水污染的污染区地面进行防腐防渗处理，对泄漏或渗漏的物料污染物及时地收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的污染物下渗造成地下水污染。

根据本工程的特点，将厂区不同的区域划分为重点污染防治区和一般污染防治区和简单污染防治区。必须严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的有关要求，

①重点污染防治区：主要是指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。主要包括微波消毒车间地面、医疗废物冷藏贮存间、清洗消毒车间地面、车库地面、污水处理设施

的池底及池壁、埋地污水管道的沟底及沟壁等。地面均应采用水泥硬化，铺设环氧树脂涂层防腐、防渗（防渗系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s）；

②一般污染防治区：主要是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。包括医疗废物运输车库外地面及清洗消毒间外地面，该区要求采用防渗混凝土铺砌（防渗系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s）。

③简单污染防治区：办公楼、厂区道路等地面均采取水泥硬化，并视情况进行防渗处理。

同时，项目建设应符合《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）等有关要求，其它应采取的防渗漏措施主要有：

(一)厂区各设备和管道均应选用优质设备和管件，并加强日常管理和维修维护工作，防止和减少跑、冒、滴、漏现象的发生。

(二)生产车间布置相应的废水收集暗沟，并对废水收集处理系统的收集暗沟、调节池等采取防腐、防渗措施，防止污水下渗污染地下水。

(三)在厂区设置雨水排水、收集系统并做好相应的防渗措施。同时在厂区内严格管理，禁止进行分散的地面漫流冲洗。

各污染防治单元的防腐防渗级别及措施见表 5-24。

表 5-24 各单元防腐防渗要求

防 渗 级 别	区 域	防 渗 要 求	防 腐 防 渗 措 施
重 点 防 渗 区	微波消毒车间、清洗消毒车间	渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s	采用高标号水泥硬化并铺设环氧树脂涂层防腐、防渗，将各生产装置置于地面以上，与地面保持一定的距离，并设置离地平台输送医废。
	医废上料间、冷库、危废暂存间		同时墙面和裙脚要用坚固、防渗的材料建造，地面采用高标号水泥硬化并铺设环氧树脂涂层防腐、防渗。
一 般 防 渗 区	废水处理设施、消防事故水池、雨水收集池等	渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s	防渗混凝土，池体表面涂刷水泥防渗透结晶性防渗涂材。
简 单 防 渗 区	办公楼	视情况进行防渗处理	地面采用水泥硬化，视情况进行防渗处理。
	厂区道路等		

5.2.3.4.4. 地下水污染监控

建立和完善本项目的地下水环境监测制度和环境管理体系，制定完善的监测计划，环境监测工作可委托当地有资质的环境监测机构承担。

(1) 监测点位、因子

为了及时准确的掌握项目所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化情况，应对该项目所在区域地下水环境质量进行定期的监测，防止或最大限度的减轻项目对地下水环境的污染。

①监测位置

建设单位应根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)及《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)的要求、地下水流向、项目的平面布置特征及地下水监测布点原则，共布设地下水水质监测井3眼，随时掌握地下水水质变化趋势。

②监测因子：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、总大肠菌群数、细菌总数等

③监测频率：每半年监测一次。

④监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并抄送环境保护行政主管部门，对于常规检测数据应该进行公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

(2) 跟踪监测与信息公开计划

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

①管理措施

a 防止地下水污染管理的职责属于企业内环境保护管理部门的职责之一。运营

单位指派专人负责防治地下水污染管理工作；

b 建设单位环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作；

c 建立地下水监测数据信息管理系统，与企业环境管理系统相联系；

d 跟踪监测结果应定期向公众进行信息公开。

②技术措施

a 按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求，及时上报监测数据和有关表格；

b 在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

5.2.3.4.5. 风险事故应急响应

5.2.3.4.5.1. 应急预案

①在制定全厂环保管理体系的基础上，建设单位应制订专门的地下水污染事故的应急措施，并与其它应急预案相协调。

②地下水应急预案应包括以下内容：

a 应急预案的日常协调和指挥机构；

b 相关部门在应急预案中的职责和分工；

c 地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；

d 特大事故应急抢险组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习。

5.2.3.4.5.2. 应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报主管领导，通知当地环保局，密切关注地下水水质变化情况；

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事

故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取有效措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响；

③当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散；

④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

5.2.3.5. 地下水环境影响评价结论

综上所述，项目废水泄漏会对地下水造成影响，但整体影响范围主要集中在地下水径流的下游方向。污染物在地下水对流作用的影响下，污染中心区域向下游方向迁移，同时在弥散作用的影响下，污染物的范围向四周扩散。

在做好源头控制措施、完善分区防渗措施、地下水污染监控措施和地下水污染应急处置的前提下，可避免项目实施后对区域地下水水质产生污染影响。因此，本项目对地下水环境影响可以接受。

5.2.4. 声环境影响预测与评价

5.2.4.1. 预测模式

根据本工程噪声源和环境特征，采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)推荐的方法和模式进行预测。

(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：

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

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

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

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。

5.2.4.2. 预测步骤

预测点噪声级预测计算基本步骤如下:

- (1) 统计各装置的主要噪声源名称、数量、声级值;
- (2) 按设计平面布置图的坐标系, 确定各噪声源位置和各计算点位置;
- (3) 根据噪声源情况、传播条件、声源与计算点的距离将声源简化成点声源;
- (4) 根据已获得的声波参数和声源到预测点的传播条件, 计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级 L_i ;
- (5) 把各声源单独对某预测点产生的声级值按下式叠加, 得工程对预测点的声级贡献值 L_A :

$$L_A = 10\lg\left(\sum_{i=1}^k 10^{0.1L_i}\right)$$

- (6) 把贡献值与标准值进行对比, 得出该点噪声排放值是否达标, 给出评价结

论。

5.2.4.3. 噪声源参数的确定

根据设计部门所提供的参数及类比调查的结果，得到工程产噪设备噪声值及采取治理措施的消减量，主要噪声源产生情况及降噪措施列于表 5-25。

表 5-25 噪声污染源参数一览表

序号	噪声源	声压级（单台）	减噪措施	降噪效果[dB（A）]
1	医疗废物转运车	65~80dB（A）	禁止鸣笛	降噪 20~25dB（A）
2	一体化微波消毒设备	70~85dB（A）	基础减震、厂房隔声	
3	水泵	70~78dB（A）	基础减震、厂房隔声	
4	风机	75~83dB（A）	基础减震、厂房隔声	

5.2.4.4. 预测结果及评价

根据噪声源强及各声源与厂界的距离关系，计算各点声源对厂界点的噪声贡献值，叠加后得到本工程对厂界的噪声预测值，厂界昼间噪声预测结果见表 5-26。

表 5-26 声环境质量预测及评价结果 单位：dB(A)

位置	监测点	背景值		增加值	叠加值	标准	评价结果
厂界	东厂界	昼间	38.4	45	46	60	达标
		夜间	35.8		45	50	达标
	南厂界	昼间	37.5	39	41	60	达标
		夜间	35.3		41	50	达标
	西厂界	昼间	38.5	45	46	60	达标
		夜间	35.7		45	50	达标
	北厂界	昼间	38.9	31	40	60	达标
		夜间	36		37	50	达标

由表 5-26 可知，拟建项目建成后各厂界预测点昼间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类区标准限值要求，拟建项目的建设不会对周边噪声环境造成显著影响。

5.2.5. 固体废物影响分析

医疗废物产生单位按照《医疗废物管理条例》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》及其他相关规定对医疗废物进行管理，并按照《医疗废物分类名录》进行分类收集。根据《医疗废物分类目录》分类标准，医疗废物分为感染性废物、病理性

废物、损伤性废物、药物性废物及化学性废物。本项目只收运及处置《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），禁止接收病理性废物中的人体器官和传染性的动物尸体等、化学性废物、药物性废物。

5.2.5.1. 固体废物种类

本工程固废主要是经微波消毒处理后的医废残渣、职工生活产生的生活垃圾、废水处理过程中产生的污泥以及废活性炭、废过滤膜和废弃的劳保用品和周转箱，项目固体废物合计 1102.08t/a。

5-27 固废产生和处置方式一览表单位：t/a

编号	产生工序	名称	类型		产生量	治理措施
S1	员工生活	生活垃圾	一般工业固体废物		2.920	霍尔果斯市生活垃圾填埋
S2	微波消毒	灭菌后医废			1095	
S3	员工工作	废劳保用品	危险废物	HW49	0.1	经微波消毒处理后送霍尔果斯市生活垃圾填埋
S4	废物收集	废周转桶	危险废物	HW49	2	
S5	废气处理	废滤芯	危险废物	HW49	0.01	
S6	污水处理	污泥	危险废物	HW49	2	
S7	废气处理	废活性炭	危险废物	HW49	0.05	

5.2.5.2. 固体废物对环境的影响分析

本工程是固体废物综合处置项目，就本身而言，项目的运行会对环境起有利作用。若医疗废物不规范处置，或生产工艺不当造成污染事故，则会对环境产生不利影响。

(1)对环境有利影响

本工程主要对霍尔果斯市医疗机构产生的医疗废物进行收集处置，随着工程的运行，使该区域原有医疗废物处置难的难题得以解决，改善医疗机构卫生环境。医疗废物属于危险废物，经本工程处理后，可直接运至生活垃圾填埋场处置，避免因医疗废物任意堆弃引起病菌传播，造成疾病危害。

(2)对环境不利影响

①医疗废物若未妥善收集存放，暂存间地面防渗效果不佳，渗滤液渗入地下或流入地表水，造成环境污染。

②污水预处理设施产生的污泥，含有传播性病菌等有害物质，若未规范收集处理，容易造成环境污染及病菌传播。

③尾气处理系统产生的废滤膜、废活性炭，含有传播性病菌等有害物质，若未规范收集、处置，容易造成环境污染及病菌传播。

5.2.5.3. 固体废物处置方法

(1)医疗废物经微波消毒和破碎毁形处理达到《医疗垃圾集中处置技术规范（试行）》及 HJ/T229—2006《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范（试行）》相关要求指标后，由垃圾车运输至霍尔果斯市生活垃圾填埋场填埋。

(2)污水处理设施产生的污泥利用专用收集桶收集，按未处理医疗废物处置，进入微波消毒系统处。废气处理系统产生的废滤膜和废活性炭更换后可暂存于危险废物暂存间（危险废物暂存间的设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 修改单）相关要求），按未处理的医疗废物处置，一并进入微波消毒处理系统灭菌处置，处置后的医疗废物外运时，不得和其他废物混合运输，运输车辆的车厢应能防止运输过程中医疗废物洒落，宜采用封闭运输，运输车辆应配有工具以便及时清除以外洒落的医疗废物。

(3)霍尔果斯市生活垃圾填埋场填埋应设置专门区域填埋处理后的医疗垃圾，填埋时其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，以保护填埋场底层的防渗膜，尽可能避免人与填埋医疗废物直接接触。

(4)生活垃圾 :生活垃圾集中收集后送霍尔果斯市生活垃圾填埋场进行卫生填埋。

5.2.5.4. 霍尔果斯市垃圾填埋场可依托性

本项目产生的生产固废及生活垃圾均运往北侧紧邻的霍尔果斯垃圾填埋场填埋处理。霍尔果斯市垃圾填埋场情况详见 3.1.10，霍尔果斯市垃圾填埋场 2017 年 8 月 3 日开工建设，填埋库区于 2017 年 11 月 10 日完工，中转站 2018 年 6 月底完工。现已投入试运行。

5.2.6. 环境风险评价

医疗废物属于危险废物,在医疗废物微波消毒处理运行期间涉及到医废的收集、转运、存储、处理等多个环节,如果管理和操作不当,则可能发生医废的泄漏,对人群健康和环境造成危害。

5.2.6.1. 评价重点

风险评价主要是针对项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)引起有毒有害等物质泄漏,或突发事件产生的新的有毒有害物质对界外人身所造成的安全与环境的影响、损害进行评估,提出防范、应急与减缓措施,以使建设项目事故和环境影响达到可接受的水平。医废微波消毒风险评价的重点是医废运输、存储、处理过程中的风险和项目废气、废水事故排放风险以及风险防范措施和事故应急处理措施。

5.2.6.2. 评价依据

5.2.6.2.1. 风险调查

5.2.6.2.1.1. 建设项目风险源调查

根据《职业接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010)、《危险化学品名录(2015年版)》,确定的本项目的危险物质见表 5-28。

表 5-28 本项目主要危险性物质一览表

物质名称	形态	用量 (t/a)	危险性	储量 (t)	临界量 (t)
医疗废物	固态	1095 (年最大处理量)	健康危害	9 (3 天处理量)	
氯酸钠	液态	0.180	腐蚀性	0.05	100
盐酸	固态	0.135	氧化性	0.05	7.5

5.2.6.2.1.2. 环境敏感目标调查

本项目位于霍尔果斯市生活垃圾填埋场东北侧,属于环境低度敏感区 (E3),主要的环境敏感目标分布情况见表 5-29。

表 5-29 评价区附近主要环境保护目标

环境要素	保护对象	基本情况		保护要求
		方位	距离 (km)	
环境空气	天然气首站	西北侧	1.4	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	63 团金边养殖场(已废弃)	西南侧	0.85	

霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目

地表水	跃进水库	东北侧	1.6km	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
地下水	评价区浅层地下水			《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
生态环境	评价区动植物及农业生态环境			采取绿化和水土保持措施，避免影响周围动植物和农田。

5.2.6.3. 风险潜势初判

5.2.6.3.1. 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其对应临界量的比值 Q 来表征危险性。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界值比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)。

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中：q₁, q₂...q_n——每种危险物质实际存在量，t。

Q₁, Q₂...Q_n——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：(a) 1 ≤ Q < 10；(b) 10 ≤ Q < 100；(c) Q ≥ 100。

本项目涉及到的危险物质包括：医疗废物、氯酸钠、盐酸，危险物质临界量见表 5-230。

表 5-30 本项目危险物质临界量

危险品名称	装置单元	临界量判定依据	实际最大贮存量	结果
医疗废物	暂存、处理工序		9t	非重大危险源
氯酸钠	二氧化氯发生器	100t	0.05t	非重大危险源
盐酸	二氧化氯发生器	7.5t	0.05t	非重大危险源

根据表 5-30 可知，本项目危险物质数量与临界量比值 Q < 1，该项目环境风险潜势为 I。

5.2.6.3.2. 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 5-31 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) M > 20；(2) 10 < M ≤ 20；(3) 5 < M ≤ 10；(4) M = 5，分别以 M1、M2、M3、和 M4 表示。

表 5-31 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加气站的气库)，油库(不含加气站的油库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{ MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目属于医疗废物处置项目，涉及危险物质使用和贮存，因此 M=5，对应为 M4。

5.2.6.4. 评价等级

本项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I。根据表 5-32，确定本项目环境风险评价工作等级为简单分析，在危险物质、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。

5-32 风险评价工作等级划分

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

5.2.6.5. 环境风险识别

5.2.6.5.1. 物质风险识别

5.2.6.5.1.1. 医疗废物

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设计院的调查资料，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。

5.2.6.5.1.2. 危险化学品

拟建项目涉及到危险化学品主要包括盐酸、氯酸钠以及中间产生的二氧化氯。本评价主要针对盐酸、氯酸钠及二氧化氯进行识别评价，其特性见表 5-33、表 5-34、表 5-35。

表 5-33 盐酸理化性质及危害特性

国标编号	81013	CAS 号	7647-01-0
中文名称	盐酸	分子式	HCl

霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目

外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味	分子量	36.46
蒸汽压	30.66kPa(21℃)	熔点	-114.8℃/纯
密度	相对密度(水=1)1.20 相对密度(空气=1)1.26	沸点	108.6℃/20%
危险标记	20(酸性腐蚀品)	溶解性	与水混溶，溶于碱液
主要用途	重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业		
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 接触其蒸汽或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。		
毒性	急性毒性：LD ₅₀ 900mg/kg(兔经口)；LC ₅₀ 3124ppm，1小时(大鼠吸入)		
危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。		

表 5-34 氯酸钠理化性质及危害特性

国标编号	51030	CAS 号	7775-09-9
中文名称	氯酸钠	分子式	NaClO ₃
外观与性状	无色无臭结晶，味咸而凉，有潮解性	分子量	106.45
蒸汽压	30.66kPa(21℃)	熔点	248~261℃
密度	相对密度(水=1)2.49	稳定性	稳定
危险标记	11(氧化剂)	溶解性	易溶于水，微溶于乙醇
主要用途	用作氧化剂，及制氯酸盐、除草剂、医药品等，也用于冶金矿石处理		
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 氯酸钠粉尘对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。口服急性中毒，表现为高铁血红蛋白血症，胃肠炎，肝肾损伤，甚至发生窒息。		
毒性	急性毒性：LD ₅₀ 1200mg/kg(大鼠经口)		
危险特性	强氧化剂。受强热或与强酸接触时即发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉等混合可形成爆炸性混合物。急剧加热时可发生爆炸。		

表 5-35 二氧化氯理化性质及危害特性

国标编号		CAS 号	10049-04-4
中文名称	二氧化氯	分子式	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℃

霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目

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
危险标记		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。		

建设项目盐酸、氯酸钠使用量分别为 135kg/a、180kg/a，最大贮存量分别为 0.05t、0.05t，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），重大危险源辨识情况见表 5-36。

表 5-36 危险源及危险源辨识表

危险源名称	数量及规格	物质名称	贮存场所 (t)	
			临界量	最大贮存量
盐酸储存桶	1 个，容积 0.025t	盐酸	7.5	0.05
氯酸钠储存桶	1 个，容积 0.025t	氯酸钠	100	0.05

由上表可知，盐酸、氯酸钠远小于危险源识别中危险品生产使用量和存储量的临界值，不构成重大危险源。

5.2.6.5.2. 生产设施风险识别

本项目涉及到有传染性、腐蚀性物质的储运和使用，环境风险会发生在医废的运输、储存、装车过程、消毒处理过程。

医废暂存库（冷藏库）、微波消毒处理车间，可能因设备故障或操作事故，而引起医废的泄漏污染到土壤和地下水，或者医废微波处理不达标污染外环境；废气、废水等治理设备出现故障，造成污染物的事故性排放。

以上生产设施出现风险事故时会对周围的环境产生不良影响。

5.2.6.5.3. 运输系统风险识别

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 5-37。

表 5-37 危险品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

5.2.6.6. 事故风险分析

5.2.6.6.1. 医疗废物运输事故分析

在道路上，运输有危险废物的车辆发生交通事故与各种因素有关，这些因素包括：驾驶员个人因素、危险废物的运量、车次、车速、交通量、道路状况等条件；道路所在地区气候条件等因素。

虽然发生运输风险概率很低，但一旦发生事故，会对事发点周围的人群健康和环境产生不良影响。医疗废物中感染性废物含有大量致病微生物及传染病原，在发生交通事故时，若这些物质洒落于地，则可能会感染事故现场周围人群，影响周围人群健康。但只要在发生事故时，及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行清理消毒等措施，防止医疗废物与周围人群接触，能有效地预防医疗废物影响运输路线沿线的居民的身心健康。

因此必须加强医疗废物运输管理，最好是进行全程卫星系统监控，建立完备的应急预案。

5.2.6.6.2. 医疗废物暂存事故分析

本项目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，均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，并设置事故通风排气风机，安装空气过滤器（过滤尺度小于 0.2 μm），滤除其中可能存在的细菌（细菌去除率可达到 99.99%），废气经净化后外排。

据了解，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。

5.2.6.6.3. 医疗废物微波处置设施事故分析

若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，冷藏库应采用微负压设计，并保证新风量 $30\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{h}$ 。抽出的气体含有致病菌和恶臭，会危害周边人员健康，因此必须经空气过滤器处理后排放。

5.2.6.6.4. 环保设施事故分析

(1) 废气事故排放影响分析

当微波消毒系统中废气处理设施出现故障时，微波消毒处理系统废气未经处理直接排放，废气中携带有大量的细菌，还有恶臭、VOCs 等，感染性细菌将会随风传播出去，对人体健康造成危害。

(2) 污水处理系统故障分析

项目建成后全厂的废水产生量为 $2.48\text{m}^3/\text{d}$ ，废水水质简单，但由于含有一定的细菌，污水处理设施一旦出现故障，会造成污废水未经处理直接排放事故，本项目拟设置 10m^3 事故应急污水池，该事故池能容纳处置厂两天的废水量。项目必须确保废水处理系统异常状况下，事故废水只能留在厂内，不得以任何形式在无害化处理前外排。

5.2.6.6.5. 停电故障风险分析

在通常情况下，保证项目供电的安全性和可靠性，避免拉闸限电等情况的出现。在遇到检修必须中断供电时，应提前做好应对准备。在停电期间，处置中心启用配套的 100kw 柴油发电机作为本系统的备用电源，可以保证系统稳定运行。同时将可能由于停电发生泄漏的废水收集入事故池进行分批处理。

5.2.6.7. 风险防治措施及事故应急要求

5.2.6.7.1. 医废泄漏风险防范措施及应急措施

5.2.6.7.1.1. 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GB19217-2003《医疗废物转运车技术要求（试行）》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，尽量避让地表水及地下水丰富的区域，尽量避免或缩短车辆途经河流、学校、医院、政府部门等敏感目标的路程；

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。

5.2.6.7.1.2. 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的支持。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、环保部门、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环保和卫生部门报告事故发生情况。事故处理完毕后，处置单位要向上述部门写出书面报告，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。

5.2.6.7.2. 医废暂存安全防范措施

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

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

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

(4)医疗废物卸料区（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。

5.2.6.7.3. 医疗废物处置过程中风险防范和事故应急措施

5.2.6.7.3.1. 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。

5.2.6.7.3.2. 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。

5.2.6.7.4. 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。

5.2.6.7.5. 电磁辐射安全防范及泄漏事故应急措施

5.2.6.7.5.1. 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。

5.2.6.7.5.2. 电磁辐射泄漏事故应急措施：

①公司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，并及时上报公司负责人。

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。

5.2.6.7.6. 地下水污染防范措施

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污染区和一般污染区，分别采用不同的防渗措施。

重点污染区：主要是医疗废物卸料场地、危废暂存间、清洗间、污水处理间等，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)、《医疗机构医疗废物管理办法医疗卫生机构医疗废物管理办法》要求，按规定采取相应的防腐防渗措施；微波消毒车间地面、医疗废物冷藏贮存间、清洗消毒车间地面、车库地面、污水处理设施的池底及池壁、埋地污水管道的沟底及沟壁等。地面均应采用水泥硬化，铺设环氧树脂涂层防腐、防渗（防渗系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-10} \text{ cm/s}$ ）；医疗废物运输车库外地面及清洗消毒间外地面，该区要求采用防渗混凝土铺砌（防渗系

数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。办公楼、厂区道路等地面均采取水泥硬化，并视情况进行防渗处理。

另外在下游的设置地下水监测井，一旦发现地下水受到了污染，第一时间进行处理。若发生了污染可以采取水力抽取截获的方法，将受到污染的区域地下水用水泵抽出，防止受污染的地下水向周围迁移，减少污染扩散。同时抽出来的地下水可以置于公司污水处理站进行处理达标后排放或回用。

5.2.6.7.7. 火灾事故安全防范措施

根据《建筑设计防火规范（2014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 38m³/h，室外消防用水量为 76m³/h。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 114m³，消防尾水产生系数取 80%，则项目消防尾水量为 91.2m³。

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及其它排水的收集需求，厂区设消防事故水池，共计 100m³，同时设置 10m³的调节池（兼做污水事故应急池）。能够满足项目各类事故废水收集的需求。事故池设为半地下式，以便于废水能自流进入事故池。为了随时应对可能发生的泄漏及事故事件，平时应保持事故池处于空置状态。

5.2.6.7.8. 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》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先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—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

收集运送人员必须作好卫生防护措施，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，污水排至污水处理站进行处理。

医疗废物在储存期间将散发出一定的气味，项目拟采用的防治措施为：设置通风排气风机，安装空气过滤器（过滤尺度小于 $0.2\ \mu\text{m}$ ），滤除其中可能存的细菌（细菌去除率可达到 99.999%）以及异味，废气经净化后外排。

(4) 感染区的卫生防护

医疗废物的贮存、卸料、进料、破碎和消毒应采用负压操作，控制恶臭和带菌气体扩散。抽出的气体应通过二级过滤器+活性炭以及旋流塔+UV 光氧催化净化除臭装置处理后排放，并应符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）要求。过滤材料应定期更换，并按照未经处理的医疗废物进行处理。

(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。

5.2.6.8. 事故应急预案

根据《国家突发公共事件总体应急预案》、《国家安全事故灾难应急预案》、《国务院关于进一步加强安全生产工作的决定》的精神，公司应制定《环境风险应急预案》，由于公司定员较少，不可能配备非常完善的应急体系机构，因而应急主要依靠政府和社会的力量。处置中心主要建立处理紧急事故临时性的组织机构。医废处置项目公司成立以总经理为组长、以生产技术部经理、工程师等为组员的突发事件应急领导小组。同时与伊犁州等医疗废物处置中心建立应急协同处置体系，在

紧急情况下协同处置医疗废物。霍尔果斯医疗废物处置中心环境风险应急预案内容见表 5-38。

表 5-38 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	事故现场区、厂区及其周边区域
3	应急组织	突发事件应急领导小组及社会力量
4	环境事件分级及应急响应程序	一般环境风险事故一、二、三级，应急响应程序四级（IV级）
5	应急救援保障	生产性卫生设施、个人防护用品，如：口罩、手套、防护靴、工作服、护目镜等；生产区、仓库应多配备干粉灭火器；预备砂土、蛭石或其它惰性材料等抢险物质，保证应急预案实施的物质条件
6	报警、通讯联络方式	电话、手机、扩音呼叫等
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急防范措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场崩塌物、泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备邻近区域：控制和清除污染措施及相应设备配备
9	应急控制方案、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员应急控制计划制定、现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护受事故影响的邻近区域人员及公众撤离组织计划及救护
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
12	公众教育和信息	对厂区邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

5.2.6.9. 建设项目环境风险简单分析内容表

表 5-39 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	霍尔果斯市医疗废物处置中心项目				
建设地点	（新疆）省	（伊犁）市	（ ）区	（霍尔果斯）市	（ ）园区
地理坐标	东经	80 ° 29 ' 43 "	北纬	44° 5' 25 "	
主要危险物质及分布	医疗废物、盐酸、氯酸钠				
环境影响途径	1、运输及储存过程中，医疗垃圾抛洒造成环境污染；				

霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目

及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	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	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，设置污水事故池（调节池）及消防事故池； 4、采购辐射达标的设备，日常进行检测，加强人员管理； 5、制定应急预案并备案。

5.2.6.10. 风险评价结论

由风险评价分析结果得知，霍尔果斯市医疗废物处置中心工程采取风险防范措施，能大大减少事故发生概率，并且一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小对环境污染，项目潜在的事故风险是可以防范的。项目建设对周围环境危害程度较小，风险值是可以接受的。

6. 环保措施及可行性分析

6.1. 废气治理措施可行性分析

6.1.1. 微波消毒设备废气（有组织）

本项目产生的有组织废气主要为微波消毒系统产生的废气及污水处理站产生的恶臭。

微波消毒系统产生的废气主要污染物为病原微生物、H₂S、NH₃、VOCs，废气经收集后，通过二级过滤膜过滤净化和活性炭吸附装置吸附，再经设备外部设置的旋流塔+UV 光氧催化净化后 15 高排气筒排放。

污水处理站产生的主要大气污染物为 H₂S、NH₃，废气经收集后，经微波消毒设备外部设置的旋流塔+UV 光氧催化净化后 15 高排气筒排放。

(1) 工艺

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 6-1 所示。

表 6-1 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，附着于颗粒物上的臭气分子通过湿法吸收氧化后被从空气中去除
净化	H ₂ S、NH ₃ 净化效率	根据微生物种	H ₂ S 净化效率大	适合低浓度的混合气	对低浓度、大风量

霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目

效率	98%以上, VOC 净化效率 95%	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	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%)	体净化, H ₂ S 净化效率 95%、NH ₃ 净化效率 90%、VOC 净化效率 95%	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
处理气体成分	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,只能处理一种或几种性质相近的气体	适用于低浓度、大风量臭气, 能处理大多数成分复杂的有机废气及臭气	能处理各种混合气体, 但对高浓度易燃易爆废气, 极易引起爆炸	需根据处理气体的种类选用不同的喷淋液, 处理种类单一
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, 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

项目微波消毒系统废气为混合废气、污染物浓度较低,“生物法”及“喷淋法”处理废气种类单一;“等离子法”安全性较低;“高效光解氧化法”成本较高;综合比较以上因素,同时考虑到本项目所采用的微波消毒设备在青岛、新义等地的成功运行所采用的废气处理工艺,评价推荐采用“二级高效过滤+活性炭吸附法+旋流塔+UV 光氧催化净化”作为微波消毒系统废气处理设施。

医废微波消毒工艺处理过程中产生的恶臭气体主要是医疗废物中的有机物质分解产生的,主要来源于破碎和消毒工序。本工程在微波处理系统进料口及破碎上方设置有密闭集尘罩,集尘罩采用不锈钢框架,将进料和破碎都集中在密闭的环境中,同时使消毒系统内部形成微负压状态,产生的恶臭和废气不易向外扩散,有效减少废气污染物的无组织排放。集尘罩外接引风管,通过引风机将破碎和消毒产生的恶臭气体抽出。

引风机排出的气体经二级过滤膜过滤净化和活性炭吸附装置吸附后通过 15m 高的排气筒排放。过滤器的过滤尺度不得大于 0.2μm,耐温不低于 140℃,过滤器配

有进出气阀，压力仪表等。过滤膜上敷设有活性炭，恶臭气体经过活性炭吸附后，再经设备外部旋流塔+UV 光氧催化净化后，能有效减少对外环境的影响。

废气处理流程如图 6-1 所示。

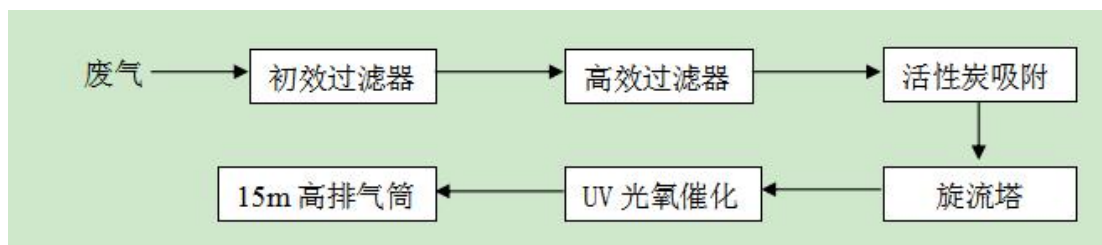


图 6-1 消毒系统废气处理工艺

(2) 可行性分析

本工程微波消毒处理系统使用的废气处理工艺是环保部 2012 年 1 月《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南》（试行）中推荐的处理工艺，该套环保装置颗粒物去除效率约为 50%，NH₃、H₂S、臭气浓度、非甲烷总烃去除效率约为 95%，可以保证污染物稳定达标。因此采用图 6-1 中工艺处理项目废气是可行的，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。

(3) 长期稳定运行可靠性

本项目微波消毒废气所采用的二级过滤膜过滤和活性炭吸附以及旋流塔+UV 光氧催化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。过滤吸附工艺在在管理到位，运行过程中及时更换过滤膜等（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。根据平凉、嘉峪关等医废处置中心项目实际运行情况，治理措施可靠稳定。

活性炭吸附装置适用于大风量低浓度的有机废气处理，活性炭空隙结构发达，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，使其浓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。活性炭吸附装置性能特点：运行过程不产生二次污染；设备投资少、运行费用低；性

能稳定、可同时处理多种混合气体，净化效率 $\geq 95\%$ ；采用新型活性炭吸附材料作为吸附剂，具有阻力低、寿命长、净化效率高等优点。

旋流塔主要原理为：当其有一定进气速度的含尘气体经进气管进入后，冲击水层并改变了气体的运动方向，而尘粒由于惯性则继续按原方向运动，其中大部分尘粒与水粘附后便停留在水中，在冲击水浴后，有一部分尘粒随气体运动，与冲击水雾并与循环喷淋水相结合，在主体内进一步充分混合作用，此时含尘气体中的尘粒便被水捕集，尘水径离心或过滤脱离，因重力经塔壁流入循环池，净化气体外排。废水在循环池中经加药处理后循环使用，沉渣定期清捞后作为未处理医疗废物处理。

UV 光解光催化氧化废气处理设备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 高能紫外线光束照射下，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)，再通过臭氧进行氧化反应，彻底达到脱臭及杀灭细菌的目的。

利用高能高臭氧 UV 紫外线光束分解空气中的氧分子产生游离氧，即活性氧，因游离氧所携正负电子不平衡所以需与氧分子结合，进而产生臭氧。 $UV+O_2 \rightarrow O+O_2^+$ (活性氧) $O+O_2 \rightarrow O_3$ (臭氧)，众所周知臭氧对有机物具有极强的氧化作用，对恶臭气体及其它刺激性异味有明显的清除效果。

经二级过滤膜过滤和活性炭吸附+旋流塔+UV 光氧催化净化后通过 15m 高的排气筒排放。排放浓度及排放速率均能满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 及《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) 限值。

6.1.2. 无组织废气

本项目无组织废气主要是医疗废物暂存、清洗消毒、洗车等过程中散逸的恶臭气体，及微波消毒处理车间少量未收集到的废气。

本项目在微波消毒处理车间、消毒清洗车间、洗车间、冷藏室各设置 1 套通风排气风机，并安装空气过滤器(过滤尺度小于 $0.2 \mu m$)，滤除其中可能存在的细菌(细菌去除率可达到 99.999%)，废气经净化后外排。

该处理工艺对去除细菌效果显著，但对于去除气体分子，效果不明显，考虑到本项目医疗废物敞开于外环境的时间极短，无组织排放废气的量很小，因此，无组织废气的排放对外环境影响不大。车间操作人员需做好防护，尽量采用远程自动控制系统，减少与废气和医疗废物之间的近距离接触。

综上所述，采取以上措施后，项目运营期排放的废气（含有组织废气和无组织废气）均能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）以及《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）限值。本项目废气处理措施可行。

6.2. 废水处理治理措施可行性分析

6.2.1. 污染防治措施

生产废水（消毒废水、清洗废水）经收集后进入调节池，生活污水也进入调节池，在这里水质得以进一步均匀，之后由泵提升进入污水处理站，经过接触氧化+水解酸化+接触氧化+生物膜反应器（MBR系统），污水中的各类污染物得到去除，然后废水进入消毒池，经过二氧化氯消毒处理，达标的废水流入中水回用池，全部回用于车间等的清洗消毒及场地的绿化，不外排。

6.2.2. 回用水储水池的容积确定

本项目产生废水量为 $2.48\text{m}^3/\text{d}$ ，回用于清洗消毒等的水量为 $2.20\text{m}^3/\text{d}$ ，因项目区目前无市政排水管网，不能消耗的废水用于灌溉，非灌溉期每天有 $0.28\text{m}^3/\text{d}$ 不能消耗，按非灌溉期 180 天计算，需要储存的废水量为 50.4m^3 ，因此本环评建议修建 60m^3 回用水储水池，将非灌溉期不能消耗的废水储存于回用水储水池内，冬储夏灌。

6.2.3. 水污染防治措施可行性分析

本项目产生的废水包括周转箱、转运车及地面消毒清洗水及生活污水。项目产生废水量为 $2.48\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物质为 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 以及细菌等，为了降低投资和运行成本，对污水处理工艺从投资费用、运行费用、占地面积、出水水质、后期管理等各方面进行系统的比较，因地制宜的选择适合的工艺。比选方案见表 6-2。

表 6-2 污水处理方案对比

	A-0	SBR	BAF	MBR	氧化沟
优点	<p>①体积负荷高，停留时间短，节约占地面积；</p> <p>②生物活性高；</p> <p>③有较高的微生物浓度；</p> <p>④污泥产量低；</p> <p>⑤出水水质好且稳定；</p> <p>⑥动力消耗低；</p> <p>⑦不产生污泥膨胀；</p> <p>⑧挂膜方便，可间歇运行；</p> <p>⑨工艺运行简单，操作方便，抗冲击负荷能力强。</p>	<p>出水水质较好；不产生污泥膨胀；除磷脱氮效果好。</p>	<p>①总体投资省，包括机械设备、自控电气系统、土建和征地费；</p> <p>②占地面积小，通常为常规处理工艺占地面积的 80%，厂区布置紧凑，美观；</p> <p>③出水质量好，可达到中水水质标准或生活杂用水水质标准；</p> <p>④工艺流程短，氧的传输效率高，供氧动力消耗低，处理单位污水的电耗低；</p> <p>⑤过滤速度快，处理负荷大大高于常规处理工艺；</p>	<p>①出水水质好</p> <p>②工艺参数易于控制，能实现 HRT 与 SRT 的完全分离</p> <p>③设备紧凑，省掉二沉池，占地少</p> <p>④ 剩余污泥产量少</p> <p>⑤有利于增殖缓慢的硝化细菌的截留、生长和繁殖</p> <p>⑥ 克服了常规活性污泥法中容易发生污泥膨胀的弊端，系统可采用 PLC 控制，易于实现全程自动化</p>	<p>进出水装置简单；污水的流态可看成是完全混合式，由于池体狭长，又类似于推流式；BOD 负荷低，处理水质良好；污泥产率低，排泥量少；污泥龄长，具有脱氮的功能。</p>
缺点	<p>池内填料间的生物膜有时会出现堵塞现象，尚待改进。</p>	<p>池容和设备利用率低，占地面积较大、运行管理复杂，自控水平要求高</p>	<p>曝气生物滤池运行维护较复杂，尤其是填料的反洗与更换，从而导致运行费用也较高。</p>	<p>MBR 工艺造价相对较高，为普通污水处理工艺的 1.5-2.0 倍。国产膜片质量较差、使用时间较短，进口膜片价格过高，运行维护及更换费用较高。</p>	<p>能耗高，且占地面积较大</p>
占地面积	小	大	小	最小（一般工艺的 60%）	大
投资费用	较低	低	高	较高	低
运行费用及管理	运行费用较低	自动化程度要求较高	反洗等很难实现自动化操作，运行费用高	自动化程度高，运行费用低	自动化程度较低
出水水质	好	较好	好	好	较好
比选结果	不推荐	不推荐	不推荐	推荐	不推荐

结合以上分析结果，考虑到本项目污废水特点、占地面积、投资及运行费用、处理后水质要求等因素，评价推荐采用“水解酸化+接触氧化+MBR膜生物反应器+消毒”工艺处理（处理规模 5 m³/d）对污废水进行处理，工艺流程见图 6-2。

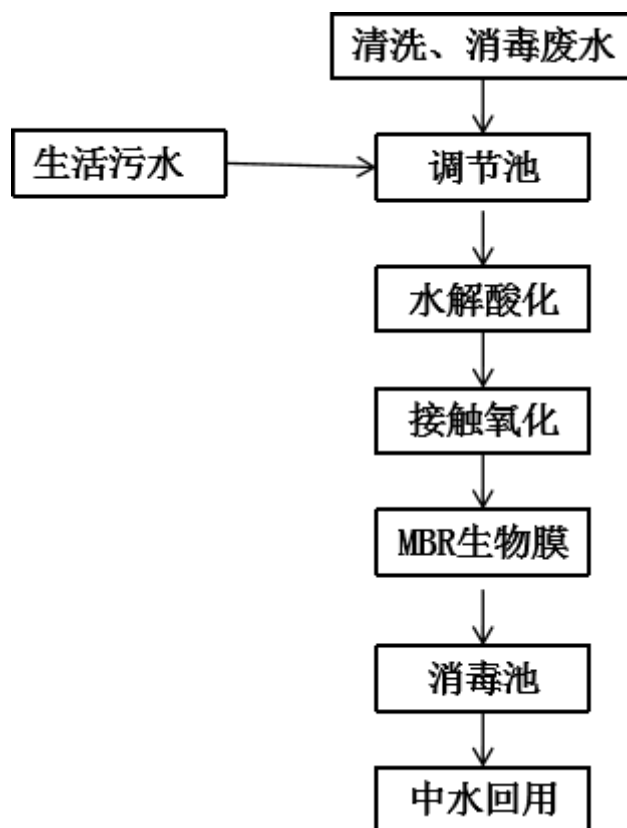


图 6-2 污水处理流程图

①水解酸化：污水经调节池进入水解酸化池，将一些难降解的大分子物质转化为易于生物降解的小分子物质（如有机酸等）。

②接触氧化：在接触氧化池中大部分污染物被降解；

③MBR 生物膜：经 MBR 池进一步降解，此段生化处理的微生物主要针对难降解和有毒物质。

MBR，又称膜生物反应器，是生物处理与膜技术相结合的一种工艺，在膜生物反应器里培养有大量的驯化细菌，在兼氧、好氧微生物的新陈代谢作用下，污水中的各类污染物得到去除。通过膜的过滤作用可以完全做到“固液分离”，从而保证出水浊度降至极低。污水中的各类污染物也通过膜的过滤作用得到进一步的去除。与传统工艺相比，膜生物反应器技术的优势如下：

(一)MBR 用膜分离技术代替了传统的泥水分离技术，膜技术可以基本截留水中的悬浮物，因此出水中基本不含 SS；污染物的去除率高，抵抗污泥膨胀能力强，出水水质稳定可靠。

(二)实现了水力停留时间 HRT 和污泥龄 SRT 的分离，设计、操作大大简化；使运行控制更加灵活，并使延长污泥龄成为可能。

(三)由于 SRT 很长，生物反应器又起到了“污泥消化池”的作用，从而显著减少污泥产量，剩余污泥产量少，污泥处理费用低。

(四)由于膜的截流作用使 SRT 延长，营造了有利于增殖缓慢的微生物生长的环境。这有利于硝化细菌的生长，提高了系统的硝化能力，脱氮效率得到很大提高；同时有利于提高难降解大分子有机物的处理效率和促使其彻底的分解。

(五)膜机械截流作用避免了微生物的流失，生物反应器内可保持高的污泥浓度，从而能降低污泥负荷，且 MBR 工艺略去了二沉池，大大减少占地面积。

(六)由于泥龄长，脱氮效果好，加上出水基本不含 SS，所以 MBR 的出水水质要好于传统工艺。

④经二氧化氯消毒后排入回用水池。

污水经前续工艺处理后，水质已经改善，细菌含量也大幅度减少，但细菌的绝对数量仍很可观，并存在有病原菌的可能，必须在去除掉这些微生物以后，废水才可以安全循环再用，因此必须进行消毒处理。借鉴相同工艺设备的其它处置中心经验，消毒采用二氧化氯作为消毒剂，处理后的生产废水可满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）排放标准，同时符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中相关标准回用于消毒清洗及绿化，说明该处理措施是可行的。

6.2.4. 地下水污染防治措施可行性分析

本项目各单元均采用防渗或防漏装置设施，装置内排水管道均采用密封、防渗材料，故本工程在正常生产情况下，对水环境影响不大。

非正常工况下，生产设备在生产过程中存在泄漏，废水可通过渗漏作用对区域地下水产生污染。根据类比调查，泄漏潜在区主要集中在装置区、管网接口等处，生产装置的开、停车及装置和管线维修。

本项目虽然排水量小，但地下水一旦被污染，影响时间长、距离远且难以治理。因为污染物附着于含水介质上，清除这些污染物是一个缓慢过程，要花费数十年甚至更长的时间，同时也需付出昂贵的代价。因此，在地下水污染防治问题上，应把预防污染作为基本原则，而把治理只看作不得已而采取的补救办法。根据本工程的特点及可能造成的地下水污染，按照“预防为主、防治结合、综合治理”的原则，提出以下污染防治措施。

6.2.4.1. 源头控制措施

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。严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）防渗的有关要求，基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s”，做好防腐防渗措施，以防止和降低污染地下水的环境风险。

6.2.4.2. 分区防控措施

对厂区可能造成地下水污染的污染区地面进行防腐防渗处理，对泄漏或渗漏的物料污染物及时地收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的污染物下渗造成地下水污染。

根据本工程的特点，将厂区不同的区域划分为重点污染防治区和一般污染防治区和简单污染防治区。必须严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的有关要求，

①重点污染防治区：主要是指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。主要包括微波消毒车间地面、医疗废物冷藏贮存间、清洗消毒车间地面、车库地面、污水处理设施

的池底及池壁、埋地污水管道的沟底及沟壁等。地面均应采用水泥硬化，铺设环氧树脂涂层防腐、防渗（防渗系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-10} \text{ cm/s}$ ）；

②一般污染防治区：主要是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。包括医疗废物运输车库外地面及清洗消毒间外地面，该区要求采用防渗混凝土铺砌（防渗系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ）。

③简单污染防治区：办公楼、厂区道路等地面均采取水泥硬化，并视情况进行防渗处理。

同时，项目建设应符合《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）等有关要求，其它应采取的防渗漏措施主要有：

(一)厂区各设备和管道均应选用优质设备和管件，并加强日常管理和维修维护工作，防止和减少跑、冒、滴、漏现象的发生。

(二)生产车间布置相应的废水收集暗沟，并对废水收集处理系统的收集暗沟、调节池等采取防腐、防渗措施，防止污水下渗污染地下水。

(三)在厂区设置雨水排水、收集系统并做好相应的防渗措施。同时在厂区内严格管理，禁止进行分散的地面漫流冲洗。

各污染防治单元的防腐防渗级别及措施见表 6-3。

表 6-3 各单元防腐防渗要求

防渗级别	区域	防渗要求	防腐防渗措施
重点防渗	微波消毒车间、清洗消毒车间	渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{ cm/s}$	采用高标号水泥硬化并铺设环氧树脂涂层防腐、防渗，将各生产装置置于地面以上，与地面保持一定的距离，并设置离地平台输送医废。
	医废上料间、冷库、危废暂存间		同时墙面和裙脚要用坚固、防渗的材料建造，地面采用高标号水泥硬化并铺设环氧树脂涂层防腐、防渗。
一般防渗	废水处理设施、消防事故水池、雨水收集池等	渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$	防渗混凝土，池体表面涂刷水泥防渗透结晶性防渗涂材。
简单	办公楼	视情况进行	地面采用水泥硬化，视情况进行防渗处理。

防渗	厂区道路等	防渗处理	
----	-------	------	--

6.2.4.3. 地下水污染监控

加强日常环境管理，维护和巡查，加强重点防治区附近的地下水监控，一旦发现污染，应立即采取措施，防止地下水污染扩散。

6.2.4.4. 风险事故应急响应

本项目应制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

在采取上述措施的前提下，本项目可能对地下水产生影响的各途径均得到有效的预防。因此，通过加强日常维护和厂区管理的情况下，本项目不会对地下水环境产生明显影响，项目地下水污染防治措施可行。

6.3. 噪声防治措施可行性分析

本项目噪声主要来源于医废破碎装置、风机、各类泵等设备的机械噪声等，其噪声源强为 60~90dB（A）。噪声防治措施主要有：采取低噪声工艺及设备、合理平面布置、隔声、消声、吸声等综合噪声治理技术措施等。

针对本项目特点，建议企业采取如下措施：

6.3.1. 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。

6.3.2. 隔声、消声、吸声

各噪声设备均应采用隔声、消声、吸声、隔振等综合控制技术措施。

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。

6.3.3. 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。

6.3.4. 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。

采取以上措施后，经上述措施消声后，可使作业场所噪声削减到 65-70dB(A)。另外厂区进行绿化种植，可使厂界噪声达到《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，实现厂界噪声达标。

因此，本项目噪声防治措施可行。

6.4. 固体废物处置措施可行性分析

本项目建成后，全厂固体废物主要包括经微波消毒系统消毒处理后的医疗废物残渣、污水处理站产生的污泥、废气治理系统产生的废滤芯、废活性炭、废劳保用品、废周转箱以及员工生活垃圾。

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330-2017）、《国家危险废物名录》（2016 年版）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-2007）和《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T229-2006），上述固体废物中污水处理站污泥、废滤芯、废活性炭、废劳保用品、废周转箱均属于危险废物，医疗废物残渣、员工生

活垃圾属于一般工业固体废物。

6.4.1. 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。

6.4.2. 微波消毒后的医疗废物

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，可作为一般生活垃圾进行卫生填埋。《技术规范》规定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。

6.4.3. 危险废物

（1）废弃的劳保用品及废周转箱：收集后暂存在危废暂存间，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。

（2）废气处理设施的活性炭和过滤膜：废过滤膜和废活性炭由于吸附了大量的细菌微生物，具有直接或间接感染性、毒性以及其他危害性；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”。废过滤膜和废活性炭收集后暂存在危废暂存间，经微波消毒处理后和医废处理残渣一起送霍尔果斯市生活垃圾填埋场填埋。

（3）污水处理站污泥：经污泥泵进入微波消毒系统与医疗废物混合搭配，经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、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）中的相关规定；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。

6.5. 医疗废物收集运输、储存过程污染防治措施可行性

(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《医疗废物集中处置技术规范》（试行）（环发[2003]206号）、《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。

通过采取上述各项措施，本项目运行过程中可以将医疗废物运输过程中可能对环境产生的影响降至最小。

(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。并设置通风排气风机，并安装空气过滤器（过滤尺度小于 $0.2\mu\text{m}$ ），滤除其中可能存在的细菌（细菌去除率可达到99.999%），废气经净化后外排。

(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）的有关要求；已严格按照《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了厂区分区防渗工程建设，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°C 以下冷藏，不得超过 72 小时。

通过上述各项措施，本项目医疗废物在运输、储存过程中对环境产生的影响较小，措施可行。

6.6. 服务期满后环境保护措施

（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，应制订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。

7. 环境经济损益分析

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。

7.1. 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 928 万元，垃圾处理费年税后利润总额约 104.84 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。

7.2. 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地意义。

7.3. 环境效益分析

7.3.1. 环保投资分析

本项目环保投资金额及所占比例见表 7-1。

表 7-1 环保设施投资一览表

序号	项目	投资
1	废气处理装置（冷却喷淋塔+生物过滤器+活性炭吸附装置） +15m 排气筒废气收集装置+活性炭吸附装置	30
2	污水处理系统	30
3	降噪措施	5
4	危险废物暂存间	5
5	绿化	20.19
合计		90.19

本项目环保设施总投资共计 90.19 万元，占工程总投资的 9.72%。

7.3.2. 环保费用估算

环保设施经营支出包括环保设施折旧费、运行费和环保设施管理费。

① 环保设施折旧费 C_1

$$C_1 = a \times C_0 / n$$

式中： a ——固定资产形成率，取 95%；

C_0 ——环保总投资(万元)；

n ——折旧年限，取 15 年；

② 环保设施运行费用 C_2

参照国内其它企业的有关资料，环保及综合利用设施的年运行费可按环保总投资的 15% 计算。

$$C_2 = C_0 \times 15\%$$

③ 环保管理费用 C_3

环保设施管理费用可按运行费用和折旧费用之和的 15% 考虑，即：

$$C_3 = (C_1 + C_2) \times 15\%$$

④ 环保设施经营支出 C

环保设施经营支出为上述 C_1 、 C_2 、 C_3 三项费用之和，即：

$$C = C_1 + C_2 + C_3$$

环保设施经营支出计算结果见表 7-2。

表 7-2 环保设施经营支出费用一览表

序号	项目	计算方法	费用(万元)
1	环保设施折旧费 C_1	$C_1 = a \times C_0 / n$	8.712
2	环保设施运行费 C_2	$C_2 = C_0 \times 15\%$	13.52
3	环保管理费用 C_3	$C_3 = (C_1 + C_2) \times 15\%$	3.334
4	环保设施经营支出 C	$C = C_1 + C_2 + C_3$	25.566

由表 7-2 分析可知，环保设施年运行费用为 25.566 万元，即环保设施对企业本身的经济效益为负效益，但是通过加强环保投资控制污染物排放，可在区域内带来较大的环境效益和社会效益。

7.3.3. 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。

7.4. 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。

8. 环境管理与监测计划

8.1. 环境管理

建设项目环境管理是指工程在施工期、运营期执行和遵守国家、省、市的有关环保法律、法规、政策和标准，对企业的生产实行有效监控，及时掌握和了解污染治理与控制措施的执行效果，以及周围地区环境质量变化，及时调整工程运行方式和环境保护措施，并接受地方环境主管部门的环境监督，最终达到保护环境的目的，取得更好的综合环境效益。

8.1.1. 环境管理机构

(1) 环境管理机构的条件及职责

①熟悉医疗废物管理的法律、法规、规章和有关规范性文件的规定，以及处理厂内的规章制度和各项工作要求；

②了解医疗废物危险性和相应安全防护方面的知识；

③明确医疗废物微波消毒处理和环境保护的意义；

④熟悉医疗废物的分类和包装标识以及安全标识；

⑤熟悉医疗废物微波消毒处理工艺运作的工艺流程；

⑥掌握劳动安全防护设施、设备使用的知识和个人职业卫生防护措施；

⑦熟悉处理紧急事故的措施或操作程序。

(2) 环境管理机构设置

本项目的运营单位须设有环境保护机构，负责公司日常环境保护管理、环境污染防治设施运行和污染物达标排放、污染物日常监测等工作。设有 1 名环境管理人员，机构领导由运营单位生产经理担任。

8.1.2. 环境管理制度

本评价本着可操作性原则，参考国家相关规范制定如下管理制度，供运营单位

参考。本制度共分为：

- (1) 医疗废物处置全过程的管理制度；
- (2) 交接班制度；
- (3) 职业技能、职业卫生与劳动安全制度；
- (4) 定期检测、评价及评估制度；
- (5) 运行记录及档案管理制度。

8.1.2.1. 医疗废物处置全过程的管理制度

评价针对医疗废物的暂时存储、收集、运输、厂内贮存及处置全程制定管理制度：

(1) 医疗卫生机构的医疗废物暂时存储库应该进行严格消毒，满足消毒频次及贮存时间的要求，并督促相关主管部门检查其有关规章制度及工作程序的制定和执行情况。

(2) 医疗垃圾的交接严格按照《危险废物转运联单管理办法》执行，产生单位、处置单位的日常医疗垃圾交接可以采用简化的《危险废物转运联单》（医疗废物专用）。

(3) 运送人员在接收医疗废物时，应外观检查该医疗机构是否按照规定对其进行包装、标识，如果未按要求执行，运送人员有权拒绝运送，并向当地环保部门报告。

(4) 现场交接时应认真核对医疗废物的种类、数量、标识等，并确认与危险废物转运联单是否相符。

(5) 采用符合《医疗废物转运车技术要求》（GB19217-2003）的运送车辆，所需设施按照要求配备齐全，在规定的时间内按照既定的路线运送医疗废物，运送过程由运输车制定负责人负责，每次运送完毕应按照规定进行消毒和清洗。

(6) 运送车辆不得搭载其他无关人员、不得装载或混装其他货物或种植物。行

驶时应锁闭车门，确保安全，不得丢失、遗撒和打开包装取出医疗废物。

(7) 进入处理厂不能立即处置的医疗废物应置于暂时存储库里，并严格执行贮存温度及贮存时间的规定。

(8) 工作人员在采取必要的防护措施后开始进行医疗废物处置，处置过程中应严格按照规范进行操作，并记录标准要求的各项参数。

8.1.2.2. 交接班制度

为保证项目医疗废物处置活动安全、有序的进行，必须检录严格的交接班制度。内容包括：

- (1) 生产设施、设备、工具及生产辅助材料的交接；
- (2) 医疗废物的交接；
- (3) 运行记录的交接；
- (4) 上下班交接人员应在现场进行实物交接；
- (5) 运行记录交接前，交接班人员应同时巡视现场；
- (6) 交接班程序未能顺利完成时，应及时向生产管理负责人报告；
- (7) 交接班人员对实物及运行记录核实确定后，签字确认。

8.1.2.3. 职业技能、职业卫生及劳动安全制度

由于医疗废物处置过程具有一定的危险性，为使处理场人员能专业、安全的对医疗废物进行处置，评价认为在管理过程中应执行以下制度：

(1) 职业技能制度

①对项目管理人员、技术人员及操作人员进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能进行培训，熟知各自岗位的职责，了解该项工作的重要性。

②管理人员需经过环境保护管理部门的培训，保证合格上岗；

③运送人员应熟知在运送途中一旦发生医疗废物外溢、散落等紧急情况时需采

取的应急措施；

④操作人员及技术人员通过培训应该了解整个处理过程的安全操作及设备良好运行的最佳条件、设备运行故障的检索和排除、遇到事故或紧急情况下的人工操作和事故处理及设备日常和定期维护。

(2) 职业卫生制度

①加强员工的安全防护意识和消毒意识，定期对员工进行健康检查；

②运送人员在运送过程中必须穿戴防护手套、口罩、工作服、靴等防护用品，操作人员除上述要求外，如有液体或熔融容物溅出危险时还需佩戴护目镜。运送人员进行定期体检，并进行预防性免疫接种。

③工作人员所需防护设备和衣服的购置、发放、回收和报废均应该进行登记，报废的防护设备应该由专人处理，不得自行处置。

④公司提供工作人员防护的设备和衣物，员工上班必须穿工作服，下班后及时更换。工作服应勤洗勤换并定期消毒。

⑤在指定的、有标志的明显位置应配备必要的防护救生用品及药品，防护救生用品及药品有专人管理并及时检查和更换。

⑥建立有效的职业健康程序，包括预防免疫、暴露后的预防处理和医疗监护。

⑦定期做好环境空气和水的检测工作，防虫、防鼠、消灭蚊蝇孳生地。

(3) 劳动安全制度

①各岗位操作人员和维修人员必须经过岗前培训，经考核合格后上岗，并定期进行培训教育。

②严禁非本岗位人员擅自启、闭本岗位设备。

③操作人员启、闭电器开关应按电工规程进行。

④检修电气控制柜时，必须先断掉该系统电源，并验明无电后方可操作。

⑤项目厂内运输管理应符合《工业企业厂内运输安全规程》（GB4387-1994）。

⑥主要通道处应设置安全应急灯，建立并严格执行定期、经常的 checks 的制度。

⑦制定应急预案并定期演练。

8.1.2.4. 定期检测、评价及评估制度

(1) 定期对医疗废物处置效果进行检测和评价，必要时采取改进措施。

(2) 定期对环境污染防治和卫生效果进行检测和评价，对结果整理存档，每半年向当地环保和卫生行政主管部门报告一次。

(3) 定期对医疗废物处理场的设施、设备运行及安全状况进行检测和评估，消除隐患。

(4) 定期对废物处理程序及人员操作进行安全评估，必要时采取有效的改进措施。

8.1.2.5. 运行记录及档案管理制度

项目应建立生产设施运行状况、设施维护和医疗废物处置生产活动等的登记和档案管理制度：

(1) 《医疗废物运送登记卡》和《危险废物转移联单》（医疗废物专用）的记录应进行登记，定期向主管部门报送。妥善保存上述记录，保存时间为 5 年，以备当地环保部门和卫生部门检查。

(2) 及时登记入场医疗废物的数量、重量等有关信息，并输入计算机管理系统。

(3) 对医疗废物进场运输车辆车牌号、来源、重量、进场日及进场时间、离场时间等进行登记。

(4) 对清洗消毒工作进行登记。

(5) 记录生产设施运行工艺控制参数、处置效果的检测数据，并保存 3 年。

(6) 记录医疗废物处置残渣处理处置情况及环境监测数据。

(7) 记录生产设施维修情况、生产事故及处置情况。

(8) 记录定期检测、评价及评估情况，对结果整理存档，每半年向环保及卫生

主管部门汇报一次。

8.1.3. 环境管理计划

根据国家环境保护部和地方的有关规定，本项目建设前期各个阶段环境保护工作采取如下方式：

8.1.3.1. 建设前期环境管理

(1) 设计单位在成立项目设计组时，环境保护专业人员作为组成成员之一，参与项目各阶段环境保护工作和设计工作。

(2) 可行性研究阶段，结合当地环境特征和地方环境部门的意见、要求，设专门章节进行环境影响简要分析。

(3) 初步设计和施工图设计阶段，编制环境保护篇章，依据《环境影响报告书》及其审查意见，落实各项环境保护措施设计，作为指导工程建设、执行“三同时”制度和环境管理的依据。

8.1.3.2. 施工期环境管理

为加强施工现场管理，防止施工扬尘污染和施工噪声对周围居民产生影响，本评价对项目施工期环境管理提出如下要求：

(1) 本项目建设单位应做好施工期的环境保护工作，其主要职责如下：

①根据国家及地方政策有关施工管理条例和施工操作规范，结合本项目的特点，制定施工环境管理条例，为施工单位的施工活动提出具体要求；

②监督、检查施工单位对条例的执行情况；

③受理附近居民对施工过程中的环境保护意见，并及时与施工单位协商解决；

④参与有关环境纠纷和污染事故的调查处理工作。

(2) 施工单位其主要职责为：

①按建设单位和环境影响评价的要求制定文明施工计划，向当地环保行政部门提交施工阶段环境保护报告，内容应包括：工程进度、主要施工内容及方法、造成

的环境影响评述以及减缓环境影响措施的落实情况；

- ②与业主单位环保人员一同制定本项目施工环境管理条例；
- ③定期检查施工过程中环境管理条例实施情况，并督促有关人员进行整改；
- ④定期听取环保部门、建设单位和周围居民对施工污染影响的意见，以便进一步加强文明施工。

8.1.3.3. 试运营期环境管理

- (1) 检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工。
- (2) 做好环保设施运行记录。
- (3) 向环保部门和当地主管部门提交试运行申请报告。
- (4) 配合环保部门和当地主管部门对环保工作进行现场检查。
- (5) 总结试运行的经验，健全前期的各项管理制度。

8.1.3.4. 运营期环境管理

- (1) 工程组成

表 8-1 项目基本概况一览表

类别	序号	系统名称	建设内容	配套构筑物
主体工程	1	称量记录	1 台电子称，配套计算机等	设置在综合车间内
	2	暂存系统 (冷藏库)	设计库温: 0-5 摄氏度, 日常做暂存库使用, 需要冷藏时启动做冷藏库使用。	冷藏库 1 间, 容积 180 立方米。 (设置在综合车间内)

霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目

3	微波消毒设备	<p>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。</p>	综合处理车间一座 408.66m ²
1	供水	由市政供水管网供应，从垃圾填埋场生活区接入。	-
2	供电	本项目供电由市电网供给	配电箱
3	大气污染治理	<p>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二级过滤器+活性炭吸附（设备内部）+旋流塔+UV光氧催化净化（设备外部）相结合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。</p> <p>污水处理站产生的废气收集至消毒系统废气处理单元的旋流塔+UV光氧催化净化（设备外部）处理后 15m 高排气口排放。</p> <p>医疗废物暂存库（冷藏库）、清洗车间内设置通风排气风机，安装空气过滤器（过滤尺度小于 0.2 μm），滤除其中可能存在的细菌（细菌去除率可达到 99.999%）以及异味。车间无组织废气从顶部经空气过滤器过滤后，直接排放。</p>	设置在综合车间内
4	污水处理	1套“水解酸化+接触氧化+MBR生物膜法+消毒”污水处理装置（5t/d）	污水处理站设置在综合车间内，占地约 60m ² 。设置 60m ³ 的回用水池，回用水储水池设在消防水泥消防水池附近。

霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目

	5	事故应急池	设置 10m ³ 应急事故水池,当废水处理装置发生故障时,项目产生废水先存入应急事故水池,待污水处理设施恢复正常后,再将事故水池的污水引入污水处理站处理达标后回用。	
	6	冲洗消毒	自动清洗机一台	冲洗消毒车间 40m ²
	7	危废暂存间		危废暂存间 7m ²
	8	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。	车库 160m ²
	9	消防	消防设施及消防水池	100m ³
生产管理与生活设施	1	办公室	104.97m ²	
	2	宿舍食堂	84.52m ²	
	3	淋浴间、更衣室	14m ²	
	4	绿化	1121.75m ²	

(2) 原辅材料

表 8-2 项目原辅材料及燃料用量情况一览表

序号	名称	数量	单位	主要规格	备注
1	医疗废物	1095	t/a		医疗机构产生
1	上料箱	10	个/a	660L	外购
2	周转箱	1000	个/a	100L	
3	活性炭	0.05	t/a	尾气处理	
4	滤芯	0.01	t/a	尾气处理	
5	盐酸	0.135	t/a	二氧化氯发生器使用	
6	氯酸钠	180	t/a	二氧化氯发生器使用	
7	84 消毒液	1.08	t/a		
8	电	50000	Kw. h/a		电网供给

霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目

序号	名称	数量	单位	主要规格	备注
9	水	473.37	m ³ /a		自来水管网供给

(3) 污染物排放信息

表 8-3 污染物产生及排放统计表 单位: t/a

序号	类别		产生量	削减量	排放量	备注	
1	废水 污染物	生产废水及 生活废水	废水量	906.46	906.46		采用“水解酸化+接触氧化+MBR膜生物反应器+消毒”工艺处理后回用
			COD	0.111	0.096		
			BOD5	0.051	0.034		
			NH ₃ -N	0.005	0.004		
			SS	0.092	0.079		
2	废气 污染物	消毒废气及 污水处理站 废气有组织	气量	5840 万 Nm ³ /a	0	5840 万 Nm ³ /a	二级过滤膜过滤净化+活性炭吸附+旋流塔+UV光氧催化
			NH ₃	0.78	0.741	0.039	
			H ₂ S	0.012	0.0114	0.0006	
			VOC _s	1.89	1.8	0.09	
			颗粒物	0.094	0.047	0.047	
			病原微生物	1.42×10 ¹⁴	99.9999%	1.75×10 ⁸	
		消毒废气无 组织	NH ₃	0.0125		0.0125	设置4套排气风机+空气过滤器对无组织排放废气进行过滤处理
			H ₂ S	1.39×10 ⁻⁴		1.39×10 ⁻⁴	
			VOC _s	0.127		0.127	
		食堂油烟	油烟	0.006	0.0054	0.0006	油烟净化器
		3	固废	生活垃圾		2.920	
微波消毒后的医疗废物				1095		1095	
废周转箱				2		2	按未处理过的医疗

霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目

	废弃劳保用品	0.1		0.1
	污水处理污泥	2		2
	废过滤膜	0.01		0.01
	废活性炭	0.05		0.05

(4) 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部第31号)相关规定,企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度,指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。根据企业特点,应在公司网站及本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕或其他便于公众及时、准确获得信息的场所和方式公开下列信息:

①项目基础信息,主要内容见表8-4;

表 8-4 企业基础信息一览表

序号	项目	内容
1	单位名称	霍尔果斯市住房和城乡建设局
2	统一社会信用代码	11654004328884751B
3	法定代表人	原江
4	地址	霍尔果斯市神州路13号住建局
5	联系人及联系方式	张志生 18699978162
6	建设内容及规模	本项目主要由主体工程、配套工程、生产管理与生活服务设施构成。新建一套3t/d医疗废物微波消毒处理设备及配套设施,主要处理感染性废物、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),处置量为1095t/a,服务期限为15年。

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。

如若运营单位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。环境保护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。

8.2. 环境监测计划

环境监测计划是指项目在建设期、运行期对工程主要污染对象进行的环境样品、化验、数据处理以及编制报告，为环境管理部门强化环境管理，编制环保计划，制定污染防治对象，提供科学依据。

根据本项目的污染特征，运营单位不设置其它环境监测机构，有关监测分析项目委托有资质的环境监测单位承担，运营单位的环境管理人员负责安排任务、协调工作、收集整理数据。

8.2.1. 监测职能

(1) 依据国家颁发的环境质量标准、污染物排放标准及地方环保主管部门的要求，制定处置中心的监测计划和工作方案。

(2) 根据监测计划预定的监测任务，安排处置中心主要排污点的监测任务，及时整理数据，建立污染源监测档案，并将监测结果和环境考核指标及时上报各级主管部门。

(3) 通过对监测结果的综合分析，摸清污染源排放情况，防止污染事故的发生，如果出现异常情况及时反馈到有关部门，以便采取应急措施。

(4) 参加处置中心环保治理工程的竣工验收，污染事故的调查与监测分析工作。

8.2.2. 监测计划

(1) 监测要求

根据该项目生产特点和主要污染物排放情况，提出如下监测要求：

①处置中心应定期对产生废气、废水、厂界噪声、医疗废物微波消毒及灭菌效果进行监测；

②定期向霍尔果斯市环境管理部门上报监测结果；

③监测中发现超标排放或其它异常情况，及时报告处置中心管理部门查找原因、解决处理，遇有特殊情况时应随时监测；

(2) 监测计划

全厂污染源监测点位、监测项目、监测频次见表 8-5、表 8-6。

表 8-5 污染源监测计划一览表

类别	监测项目	监测点位	监测频率
废气	有组织	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、颗粒物、病原微生物、非甲烷总烃	工艺废气排气筒出口
	无组织	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、非甲烷总烃	厂界外下风向 10m 处
废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、粪大肠菌群、总余氯	回用水池	每年 1 次
厂界噪声	等效连续 A 声级	各厂界外 1m 处	每半年 1 次
固体废物	医疗废物微波消毒及灭菌效果	微波消毒处理后医疗废物	每半年 1 次

表 8-6 项目环境质量监测计划一览表

类别	监测项目	监测点位	监测频率
环境空气	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、臭气浓度	天然气首站	每半年 1 次
地下水	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、总大肠菌群数、细菌总数等	监测	每半年 1 次

8.3. 规范排污口

在厂区“三废”及噪声排放点，设置明显标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志排放口》（5562.1-19951）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）中有关规定，医疗废物的暂时贮存场所、处置厂应设置医疗废物警示性标牌。

(1) 废气排污口：排气筒上预留固定采样口，便于后期检测采样。

(2) 在项目医疗废物处置车间、危险废物暂存间等设置相应标志和指示牌。

8.4. 环保措施“三同时”验收一览表

依据建设项目管理办法，环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，在建设项目完成后，应对环境保护设施进行验收。本项目环境保护设施“三同时”验收内容见表 8-7。

表 8-7 项目环境保护设施“三同时”验收一览表

设施名称	环保措施	数量	验收要求和标准
废水	污水处理站	1 座	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 表 2 中排放标准； 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)
	防渗		渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s
废气	微波消毒系统废气	1 套	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)；《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)；《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	车间、冷藏室等废气	4 套	
	食堂废气	1 套	《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001)
噪声	噪声防治措施		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区标准限值

霍尔果斯市医疗废物处置中心建设项目

固体废物	生活垃圾	生活垃圾收集桶	若干	/
	危险废物暂存间	面积 7m ² ，具备防雨、防渗、防晒等功能要求	1 座	按危废管理要求
环境风险	应急预案，10m ³ 污水事故池、100m ³ 消防事故池			/
绿化	1121.75 m ²			/

9. 环境影响评价结论

9.1. 结论

9.1.1. 项目概况

霍尔果斯市住房和城乡建设局在霍尔果斯市生活垃圾填埋场东北侧（中心地理坐标：东经 80° 29' 43"，北纬 44° 5' 25"）新建霍尔果斯市医疗废物处置中心项目，项目占地面积 5 亩。本项目建设一套 3t/d 医疗废物微波消毒处理设备，并配套建设冷库、清洗消毒系统等设施，采用微波+高温蒸汽组合处理技术。项目采用两班工作制，每班工作时间为 8 小时，日运行时间 16h，年工作日为 365 天，新增劳动定员 8 人。本项目总投资 928 万元，其中环保投资估算为 91.19 万元，占项目总投资的 9.82%。

9.1.2. 项目建设的可行性

（1）产业政策符合性

根据国务院国发《产业结构调整指导目录》（2013 年修），本项目属于鼓励类项目。因此项目符合国家产业政策的要求。

（2）选址合理性分析结论

本项目选址位于霍尔果斯市生活垃圾填埋场东北侧，周围无学校、医院、居民居住区，符合环境功能区划的要求。

本项目用地性质为霍尔果斯市总体规划中规划的环卫用地，符合用地要求。

从相关发展规划、环境功能区划、区域环境敏感因素、环境风险因素、环境容量等角度衡量，本项目厂址选择合理。

9.1.3. 环境质量现状结论

（1）大气环境质量现状

常规污染物大气污染物 SO₂、O₃ 相关指标符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM₁₀、PM_{2.5} 的年均浓度和日均值第 95 百分位数浓度、NO₂ 的日均值第 98 百分位数浓度、CO 的年均浓度和日均值第 95 百分位数浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值，项目区域空气质量

属于不达标区。

特征污染物氨、硫化氢、TVOC符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2018）附录D中表D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

(2)水环境质量现状

监测点地下水各项监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中的III类标准要求。

(3)声环境质量现状

项目区厂界昼间、夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

(4)生态功能区域

根据新疆生态功能区划,项目所在区域位于III天山山地温性草原—III₂西部天山草原牧业、针叶林水源涵养及河谷绿洲农业生态亚区—36.伊犁河谷平原绿洲农业生态功能区。项目区域植被类型较单一,无珍稀保护植物物种分布。项目场地内罕见野生动物,区内无珍稀保护野生动物集中分布区。

9.1.4. 环境影响分析和污染防治措施

9.1.4.1. 大气环境影响分析及防治措施

1) 微波消毒过程中产生的废气

①有组织排放

微波消毒废气含有病原微生物、氨、硫化氢、颗粒物、VOCs。废气经收集后,通过二级过滤膜过滤净化和活性炭吸附装置吸附,再经设备外部设置的旋流塔+UV光氧催化净化后15高排气筒排放。

污水处理站产生的主要污染物为H₂S、NH₃,废气经收集后,经微波消毒设备外部设置的旋流塔+UV光氧催化净化后15高排气筒排放。

尾气处理设施处理风量为10000m³/h,经处理后的尾气氨、硫化氢的排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的表2中相关标准要求;颗粒物排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2颗粒物二级标准要求;TVOC（以非甲烷总烃计）排放浓度满足《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)限值要求(20mg/m³)。

②无组织排放

本项目无组织废气主要是医疗废物暂存、清洗消毒、洗车等过程中散逸的恶臭气体,及微波消毒处理车间少量未收集到的废气。

本项目在微波消毒处理车间、消毒清洗车间、洗车间、冷藏室各设置1套通风排气风机,并安装空气过滤器(过滤尺度小于0.2μm),滤除其中可能存在的细菌(细菌去除率可达到99.999%),废气经净化后外排。氨气、硫化氢厂界排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级新改扩建标准要求(氨气厂界浓度≤1.5mg/m³,硫化氢厂界浓度≤0.06mg/m³)。颗粒物厂界排放浓度满足《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(1.0mg/m³);VOC_s(以非甲烷总烃计)厂界排放浓度满足《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(4.0mg/m³)。

9.1.4.2. 水环境影响分析及防治措施

本项目废水为生活废水及生产废水(消毒废水、清洗废水),废水产生量为2.48m³/d(906.46m³/a)。主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N及病原微生物等。

生产废水与少量生活、食堂废水混合后进入污水处理间处理。本项目污废水采用“水解酸化+接触氧化+MBR膜生物反应器+消毒”工艺处理,达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表2标准,并符合《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)(GB/T19923-2005)标准后全部回用于消毒清洗及绿化(冬储夏灌),不外排。

9.1.4.3. 声环境影响分析及防治措施

本项目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,且有相应的消声减振措施,经厂房隔声和距离衰减后,项目厂界处满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求。

9.1.4.4. 固体废弃物影响分析及防治措施

(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) 经微波消毒处理的医疗废物：医疗废物经微波消毒灭菌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，可作为一般生活垃圾进行卫生填埋。《技术规范》规定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) 废弃的劳保用品及废周转箱：收集后暂存在危废暂存间，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。

(4) 废气处理设施的活性炭和过滤膜：废过滤膜和废活性炭由于吸附了大量的细菌微生物，具有直接或间接感染性、毒性以及其他危害性；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”。废过滤膜和废活性炭收集后暂存在危废暂存间，经微波消毒处理后和医废处理残渣一起送霍尔果斯市生活垃圾填埋场填埋。

(5) 污水处理站污泥：经污泥泵进入微波消毒系统与医疗废物混合搭配，经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、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）中的相关规定；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。

9.1.4.5. 医疗废物收集、运输、储存过程的防护措施

医疗废物收集、运输、储存过程中严格执行《危险废物转移联单管理办法》、《医疗废物转运车技术要求》（GB19217）、《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》、《医疗垃圾集中处置技术规范（试行）》及 HJ/T229—2006《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范（试

行)》相关要求,杜绝造成环境的二次污染。

9.1.4.6. 服务期满后环境保护措施

(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,应制订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。

9.1.5. 公众意见采纳情况

本项目根据《环境影响评价公众参与办法》(部令第4号)的要求进行公众参与,公众参与期间无公众反对本项目建设。

9.1.6. 清洁生产

从原、辅材料的清洁性、生产工艺及设备的先进性、资源能源利用指标、污染物产生指标等方面分析,本项目符合国家清洁生产的要求,处于国内清洁生产先进水平。

9.1.7. 总量控制

根据本项目的工程分析,本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;根据工程运行中污染物排放情况,确定本项目污染物排放总量控制建议指标为:VOC_S 1.168t/a。

9.1.8. 综合结论

综上所述,霍尔果斯市医疗废物处置中心项目建设符合当前国家及地方产业政策要求,项目建设符合霍尔果斯市总体规划,选址可行,项目采取了较为完善的污染治理措施,可确保各类污染物达标排放,不会对周围环境产生明显影响。环境风险水平在可接受程度内。在全面加强监督管理,执行环保“三同时”制度和认真落

实各项环保措施的条件下，从环境保护角度分析，项目建设可行。

9.2. 要求与建议

（1）在企业生产过程中加强环境管理，落实各项环保措施和设施，严格按照本次环评报告中提出的污染防治措施进行污染物的治理和监测，确保污染处理设施的正常运行，污染物达标排放。

（2）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。