

渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目

# 环境影响报告书

(送审稿)

委托单位(盖章): 优艺国际医疗科技服务(北京)有限公司渭南分公司

编制单位(盖章): 陕西企科环境技术有限公司

二〇二四年六月

## 目录

0 概述	1
0.1 项目背景	1
0.2 评价工作过程	2
0.3 项目建设的必要性	3
0.4 分析判定相关情况	4
0.5 建设项目特点	30
0.6 关注的主要环境问题及环境影响	31
0.7 环境影响评价主要结论	31
1 总则	32
1.1 编制依据	32
1.2 评价因子与评价标准	35
1.3 评价工作等级和评价范围	42
1.4 环境功能区划	47
1.5 主要环境保护目标	48
2 现有工程及环境影响回顾	51
2.1 现有工程环保手续履行情况	51
2.2 现有项目平面布置	51
2.3 现有项目建设内容	52
2.4 现有项目生产工艺及产污环节	56
2.5 现有项目污染源及治理措施分析	67
2.6 现有项目污染物排放汇总情况	74
2.7 现有项目存在环境问题及以新带老措施	75
2.8 排污许可	76
3 工程分析	77
3.1 项目概况	77
3.2 工程分析	99
3.3 平衡分析	111
3.4 污染源源强核算	113
3.5 非正常排放分析	127
3.6 项目污染物产生及排放统计	128
4 环境现状调查与评价	131

4.1 自然环境现状调查与评价 .....	131
4.2 环境质量现状调查与评价 .....	135
5 环境影响预测与评价 .....	158
5.1 施工期环境影响评价 .....	161
5.2 运营期环境影响预测与评价 .....	165
6 环境保护措施及其可行性论证 .....	234
6.1 施工期污染防治措施 .....	234
6.2 运营期污染防治措施 .....	235
7 环境影响经济损益分析 .....	255
7.1 社会效益分析 .....	255
7.2 经济效益 .....	255
7.3 环境效益分析 .....	258
7.4 结论 .....	258
8 环境管理与监测计划 .....	259
8.1 环境管理 .....	259
8.2 环境监测 .....	269
8.3 竣工环保验收 .....	272
8.4 排污许可证制度衔接 .....	275
9 结论 .....	276
9.1 项目概况 .....	276
9.2 产业政策及相关规划、选址的符合性分析 .....	276
9.3 环境质量现状评价结论 .....	276
9.3 环境影响及污染防治措施 .....	277
9.4 公众参与情况 .....	279
9.5 环境经济损益分析 .....	280
9.6 环境管理与监测计划 .....	280
9.7 总量控制指标 .....	280
9.8 综合结论 .....	280

**附表：**

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

**附件：**

附件 1：项目委托书，2023 年 9 月；

附件 2：陕西省企业投资项目备案确认书，2022 年 12 月；

附件 3：项目土地性质文件；

附件 4：处置中心经营租赁合同

附件 5：现有项目环评批复；

附件 6：现有项目《关于同意优艺国际环保科技（北京）有限公司渭南分公司申请干式化学医废处置设备提升改造延期的复函》

附件 7：现有项目环保验收意见；

附件 8：现有项目排污许可证；

附件 9：陕西省危险废物经营许可证；

附件 10：陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告；

附件 11：现有项目应急预案备案表；

附件 12：现有工程废气、废水、噪声、地下水、土壤例行监测报告；

附件 13：现有项目危废处置协议；

附件 14：环境质量现状监测报告。

## 0 概述

### 0.1 项目背景

医疗废物是指医疗卫生机构在医疗、预防、保健及其他相关活动中产生的具有直接或间接感染性、毒性及其他危害性的废物。医疗废物具有空间污染、急性传染和潜伏性传染等特征，其病毒菌的危害是城市生活垃圾的几十倍甚至上百倍，是一种影响广泛、危害较大的特殊废弃物。其含有大量传染性病原体，危害性明显高于普通生活垃圾，若管理不严或处置不当，医疗废物极易造成对水体、土壤和空气的污染，极易成为传播病毒的源头造成疫情的扩散。

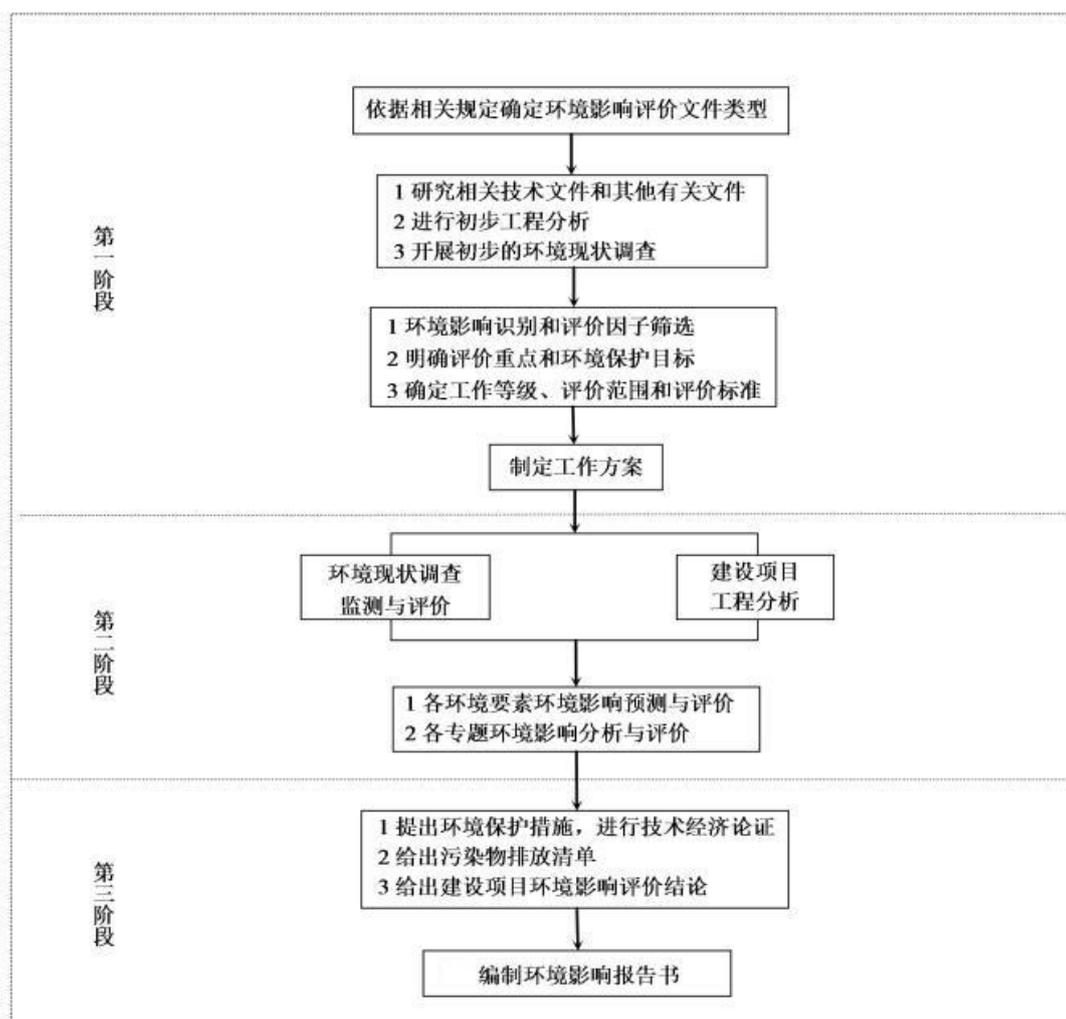
随着医疗卫生事业的快速发展和人民群众对健康以及环境要求的不断增加，我国高度重视医疗机构废弃物的规范管理工作。在贯彻落实《医疗废物管理条例》的基础上，国家卫生健康委、生态环境部会同有关部门不断完善医疗废物管理法规体系。2017年，原国家卫生计生委、原环保部等5部门印发《关于进一步规范医疗废物管理工作的通知》，原国家卫生计生委、原环保部、住房城乡建设部等8部门印发《关于在医疗机构推进生活垃圾分类管理的通知》，进一步规范了医疗机构废弃物管理工作。但是在实践中，医疗机构废弃物处置能力水平与医疗机构需求和人民群众期望仍有一定差距，主要表现在医疗废物集中处置能力还不能满足需求等方面。为进一步加强医疗机构废弃物的综合治理，保障人民群众身体健康和环境安全，2020年2月24日国家卫生健康委会同生态环境部等10部门下发了《医疗机构废弃物综合治理工作方案》（国卫医发〔2020〕3号），方案提出要解决医疗废物集中处置设施不足的问题。

渭南市环境保护科技实业公司与渭南秦东医疗废物处置有限责任公司均为渭南市环境保护局下属全资子公司，渭南市医疗废物集中处置中心由渭南秦东医疗废物处置有限责任公司投资建设，渭南市环境保护科技实业公司代表渭南市环境保护局与优艺国际环保科技（北京）有限公司签订租赁合同。目前渭南市环境保护科技实业公司已注销，渭南秦东医疗废物处置有限责任公司作为资产所有方，监管渭南市医疗废物集中处置中心的资产完整与保值情况。现渭南市医疗废物集中处置中心由优艺国际环保科技（北京）有限公司渭南分公司运营。渭南市医疗废物集中处置中心现有厂区占地面积 7253m<sup>2</sup>，现有项目总建筑面积为 2320m<sup>2</sup>，医废处理采用干式碱性化学消毒工艺，日处理规模已接近额定核准的 10t/d 左右，

年处理规模 3000 吨，且现有干化学生产线设备老旧，设备未完全封闭，处置能力差等因素。随着医疗卫生水平的提高，现有医废处理能力急需扩大，以适应未来日益增加的医废处理处置要求，保障居民生命安全与身体健康。为此，优艺国际环保科技（北京）有限公司渭南分公司拟启动“渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目”（以下简称“扩容提升改造项目”），本扩容提升改造项目已取得渭南市行政审批服务局审核通过的陕西省外商投资项目备案确认书，项目代码：2211-610502-04-02-139996（附件 2）。投资 2500 万元建设 2 条 10 吨/日高温蒸汽消毒处理线，1 条 10 吨/日干化学消毒处理线，扩容提升改造项目实施后全厂医疗废物处置能力达到 30 吨/日，达到医疗废物处置能力 30 吨/天。同时配套建设医废暂存库、锅炉、尾气处理系统、污水系统和 400 平方米收集车棚。

## 0.2 评价工作过程

本项目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。具体工作流程如下：



### 图 0.2.1-1 环境影响评价工作程序

根据《中华人民共和国环境保护法》（主席令 2014 年第 9 号）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》等有关规定，建设项目应当在开工建设前进行环境影响评价。根据《建设项目分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业、第 102 条：医疗废物处置”，其中“医疗废物集中处置（单纯收集、贮存的除外）项目”应编制环境影响报告书，“其他项目”应编制环境影响报告表。本项目为医疗废物集中处置项目，故应编制环境影响报告书。

综上，优艺国际医疗科技服务（北京）有限公司渭南分公司委托我单位承担《渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目环境影响报告书》编制工作，委托书见附件 1。接受委托后，我公司立即组织环评技术人员赴现场进行实地踏勘，对项目所在区域的自然生态环境、周围污染源、存在的敏感因素以及本项目的工程内容等进行了全面调查，收集了有关资料。在综合分析项目特点和环境特征的基础上，结合现场踏勘情况以及国家环保法律法规、技术导则要求和省内有关环保规定，编制完成了《渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目环境影响报告书》。

### 0.3 项目建设的必要性

#### （1）现有项目干式碱洗消毒设备老旧

优艺国际医疗科技服务（北京）有限公司渭南分公司医疗废物集中处置中心目前为 1 条干式碱性化学消毒生产线，由于该套设备老旧，未全部封闭，受制于操作条件等因素，需提质改造成效果更佳更稳定的化学消毒生产线，化学消毒生产线为全密闭设备，能够保证其收集效果。

新建干化学设备和现有干化学设备工艺相同，最主要的区别是新建干化学设备进行了模块化集成，系统运行条件简单，设备紧凑，占地面积小。

#### （2）现有项目处理能力趋近饱和

根据企业统计现有项目医疗废物统计情况，考虑到医疗废物的逐年增长，尤其在新冠疫情的影响下，现有项目医疗废物处置能力已趋于饱和，处置中心急需扩能。

#### （3）应对突发疫情的需要

随着新冠疫情影响，当发生重大疫情时，各定点医院及隔离点的医疗废物产生量将剧增，客观上要求医废中心处置能力能满足抗击疫情的要求。据医废处置公司统计，2022年发生新冠疫情时，优艺国际医疗科技服务（北京）有限公司渭南分公司医疗废物集中处置中心**医疗废物处置能力已趋于饱和**。

随着城市经济社会的发展，医疗废物产生量逐年增加，同时要满足疫情期间等特殊情况的医废处理需求。此外，陕西省人民政府办公厅发布《陕西省“十四五”生态环境保护规划》，鼓励现有医疗废物处置企业进行技术升级与提质扩能改造。因此，优艺国际医疗科技服务（北京）有限公司渭南分公司医疗废物集中处置中心进行扩容提升改造，淘汰现有 10t/d 干式碱性化学消毒处理系统设备，新建 2 条 10t/d 高温蒸汽消毒处理线和 1 条 10t/d 的干化学消毒处理线，补强医疗废物处置能力是非常必要的。

#### **(4) 人口及医疗废物逐年增长**

渭南市 2022 年国民经济和社会发展统计公报数据显示，2022 年年末全市常住人口 461.9 万人，根据《渭南市城市总体规划（2016-2030 年）》，2030 年全市人口将达到 615 万人。随着老龄化的增加，医疗垃圾的产生量会不断增加，根据医疗废物产生量计算及预测出 2030 年医疗废物产生量可达 19.8t/d，按 15 年运营期限考虑，为确保渭南市医疗废物的安全处置，避免在此期间因渭南市医疗废物处置中心处理规模出现饱和造成医疗废物未能得到及时处理。因此本项目建设 2 条 10 吨/日高温蒸汽消毒处理线作为主要处理工艺，1 条 10 吨/日干化学消毒处理线作为应急处理工艺，以满足渭南市医疗废物安全、及时处理的需求。

### **0.4 分析判定相关情况**

#### **0.4.1 产业政策符合性**

本项目为医疗废物集中处置项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“四十二、环境保护与资源节约综合利用 6.危险废弃物处置：危险废物（医疗废物）无害化处置和高效利用技术设备开发制造、利用处置中心建设和（或）运营”，属于鼓励类项目。项目所用设备未列入《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（全四批）》，符合国家产业政策要求。

本项目不在《市场准入负面清单》和《陕西省限制投资类产业指导目录》之列；本项目不属于陕西省生态环境厅《关于明确“两高”项目类别和环评审批范围

的通知》（陕环环评函[2022]33号）中的“两高”项目管理暂行目录；本项目不在《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2021年版）》和《鼓励外商投资产业目录（2022年版）》之列。

该项目于2022年12月5日在渭南市行政审批服务局备案：备案编号2211-610502-04-02-139996。

综上，本项目建设符合国家及陕西省有关产业政策。

#### 0.4.2 选址合理性分析

渭南市医疗废物集中处置中心已取得渭南市临渭区人民政府和临渭区建设局颁发的土地证，本次在原有厂区内建设，不新增占地。

本项目选址符合土地利用规划及产业规划，能够满足当地环境功能区要求；厂区周围地势较平坦、开阔，水文、地质条件可以满足项目施工需要；项目所需原料供应可靠，运输距离短，交通便捷；项目供水、供电有保证；在严加管理和措施到位情况下，本项目废水、废气、噪声可实现达标排放，固体废弃物得到合理处置，土壤、地下水环境影响及环境风险可接受。本项目不涉及自然保护区、地质公园、风景名胜区、饮用水源地等环境敏感区。建设单位对项目进行公示期间，未收到群众对本项目建设的反对意见。且本项目选址满足《医疗废物管理条例》（见表0.4-4）、《医疗废物处理处置污染控制标准》（见表0.4-3）、《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（见表0.4-5）和《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范》（见表0.4-6）要求。综上分析，本项目选址基本可行。

## 0.4.3 与医疗废物处理处置相关规范标准符合性分析

本扩容提升改造项目与《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发〔2003〕206号）的符合性分析见表 0.4-1。

表 0.4-1 与《医疗废物集中处置技术规范（试行）》相符性分析一览表

环节	相关要求	项目情况	结论
医疗废物的交接	医疗废物运送人员在接收医疗废物时，应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。	建设单位已制定严格的医疗废物交接制度，并严格执行，本项目严格按照要求对医疗废物进行交接，并采用危险废物转移联单（医疗废物专用）管理。	符合
医疗废物的运送	医疗废物运送应当使用专用车辆。车辆厢体应与驾驶室分离并密闭；厢体应达到气密性要求，内壁光滑平整，易于清洗消毒；厢体材料防水、耐腐蚀；厢体底部防液体渗漏，并设清洗污水的排水收集装置。	项目医废运送车辆符合《医疗废物转运车技术要求》（GB19217）要求。	符合
	医疗废物处置单位应当根据总体医疗废物处置方案，配备足够数量的运送车辆和备用应急车辆。医疗废物处置单位应为每辆运送车指定负责人，对医疗废物运送过程负责。	每辆运送车指定负责人，对医疗废物运送过程负责。	符合
	于有住院病床的医疗卫生机构，处置单位必须每天派车上门收集，做到日产日清；对于确实无法做到日产日清的有住院病床的医疗卫生机构，且当地最高气温高于 25℃时，应将医疗废物低温暂时贮存，暂时贮存温度应低于 20℃，时间最长不超过 48 小时。对于无住院病床的医疗卫生机构，如门诊部、诊所，医疗废物处置单位至少 2 天收集一次医疗废物。	本项目制定车辆运送管理制度，严格按照《医疗废物集中处置技术规范（试行）》进行，每 2 天收集一次医疗废物，部分医疗机构每天收集 1 次。	符合
	经包装的医疗废物应盛放于可重复使用的专用周转箱（桶）或一次性专用包装容器内。专用周转箱（桶）或一次性专用包装容器应符合《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识规定》	项目所采用的专用周转桶和一次性专用包装容器符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421-2008）。	符合
	医疗废物装卸载尽可能采用机械作业，将周转箱整齐地装入车内，尽量减少人工操作；如需手工操作应做好人员防护。	医疗废物装卸载采用人工作业，将周转桶整齐地装入车内。手工操作做好人员防护。	符合
	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。医疗废物运送专用车每次运送完毕，应在处置单位	本医废处置中心设有清洗系统对周转桶进行清洗消毒，清洗、消毒程序严格执行相关规定要	符合

渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目

		内对车厢内壁进行消毒，喷洒消毒液后密封至少 30 分钟。医疗废物运送的重复使用周转箱每次运送完毕，应在医疗卫生机构或医疗废物处置单位内对周转箱进行消毒、清洗。	求。医疗废物转运车卸料后及时在厂内洗车房进行清洗和消毒	
		清洗污水应收集入污水消毒处理设施，不可在不具备污水收集消毒处理条件时清洗内壁，禁止任意向环境排放清洗污水。	本项目废水设置 35t/d 污水处理站，处理工艺采用“光催化+铁碳微电解+调厌氧+接触氧化+MBR 膜处理+消毒”工艺处理，达标后全部回用。	符合
重大传染病疫情期间医疗废物处置特殊要求	运送和处置	处置单位在运送医疗废物时必须使用固定专用车辆，由专人负责，并且不得与其他医疗废物混装、混运。运送时间应错开上下班高峰期，运送路线要避开人口稠密地区；运送车辆每次卸载完毕，必须使用 0.5%过氧乙酸喷洒消毒。	本项目在运送医疗废物时使用固定专用车辆，由专人负责，不与其他医疗废物混装、混运。运送时间错开上下班高峰期，运送路线避开人口稠密地区；运送车辆每次卸载完毕，使用含氯消毒液喷洒消毒。	符合
		处置厂内必须设置医疗废物处置的隔离区，隔离区应有明显的标识，无关人员不得进入。	项目设置医疗废物处置的隔离区，隔离区有明显的标识，无关人员不得进入。	符合
		处置厂隔离区必须由专人使用 0.2%~0.5%过氧乙酸或 1000mg/L~2000mg/L 含氯消毒剂对墙壁、地面或物体表面喷洒或拖地消毒，每天上下午各一次。	隔离区由专人使用含氯消毒剂对墙壁、地面或物体表面喷洒或拖地消毒，每天上下午各一次。	符合
	人员卫生防护	运送及处置装置操作人员的防护要求应达到卫生部门规定的一级防护要求，即必须穿工作服、隔离衣、防护靴、戴工作帽和防护口罩，近距离处置废物的人员还应戴护目镜。	运送及处置装置操作人员的防护要求达到卫生部门规定的一级防护要求，穿工作服、隔离衣、防护靴、戴工作帽和防护口罩和戴护目镜。	符合
		每次运送或处置操作完毕后立即进行手清洗和消毒，并洗澡。手消毒用 0.3%~0.5%碘伏消毒液或快速手消毒剂揉搓 1~3 分钟。	每次运送或处置操作完毕后立即进行手清洗和消毒，并洗澡。手消毒用快速手消毒剂揉搓 1~3 分钟。	符合

本扩容提升改造项目与《医疗废物消毒处理设施运行管理技术规范》(HJ1284-2023)相关建设要求的符合性分析见表 0.4-2。

表 0.4-2 与《医疗废物消毒处理设施运行管理技术规范》相符性分析一览表

序号	相关要求	项目情况	结论
1	医疗废物消毒处理设施的选址及医疗废物的运输、贮存、处理过程的污染控制应符合 GB39707 的要求。	本项目位于现有厂区工业用地范围内，不新增建设用地，选址及医疗废物的运输、贮存、处理过程的污染控制符合 GB39707 的要求。	符合
2	医疗废物消毒处理设施运行单位应按照国家危险废物经营许可证范围接收可处理的医疗废物。	现有工程已取得危险废物经营许可证，处置类别为 HW01 医疗废物（感染性废物 841-001-01、损伤性废物 841-002-01、病理性废物	符合

渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目

		841-003-01 人体器官和传染性的动物尸体等除外）， <b>经营规模：3000t/a</b> ，本次不新增医疗废物类别，只增加医疗废物处置量，本项目建设完成后将及时变更危险废物经营许可证。	
3	医疗废物的交接应按照危险废物转移及其他相关规定准确填写并核定转移联单交接信息	现有工程已设置环境管理制度，医疗废物全部按照危险废物转移及其他相关规定准确填写并核定转移联单交接信息，本项目按照现有环境管理制度执行。	符合
4	运行单位应结合处理设施的工艺特点设置岗位，并根据设备操作及运行要求建立运行管理制度	本项目已按照要求设置工艺岗位，根据高温蒸汽消毒设备操作及运行要求建立高温蒸汽消毒设备的运行管理制度；根据干化学消毒设备操作及运行要求建立干化学消毒设备的运行管理制度	符合
5	运行单位应为设施运行人员配备足够的防护用品，并满足穿脱的空间要求	本项目已为设施运行人员配备足够的防护用品，包括防护服、面罩等，设置单独的穿脱区域。	符合
6	运行单位应对设施进行日常检查和维护。检查的对象应包括医疗废物接收和暂存设施、运输车辆及周转箱/桶、清洗消毒设施、消毒处理设施、二次污染处理设施、化验室检测设施及应急设施等	建设单位定期对医疗废物接收和暂存设施、运输车辆及周转桶、清洗消毒设施、消毒处理设施、二次污染处理设施、化验室检测设施及应急设施等进行日常检查和维护。	符合
7	运行单位应制定突发环境事件的防范措施和应急预案	现有工程已于2022年4月修编《优艺国际环保科技（北京）有限公司渭南分公司突发环境事件应急预案》并在渭南市生态环境局临渭分局备案；备案编号为610502-2022-016-L。应急预案中制定了详细的突发环境事件的防范措施	符合
8	厂区及运行工作区域内物品应摆放整齐、环境清洁	通过现场踏勘可知，厂区及运行工作区域内物品摆放整齐、环境清洁	符合
9	医疗废物化学消毒、微波消毒、高温蒸汽消毒处理设施设计建设运行应分别符合HJ228、HJ229及HJ276规定。采用其他工艺类型的消毒设施，采用前宜进行技术验证评价。	本项目属于医疗废物高温蒸汽消毒处理设施，其设计建设运行符合HJ276的规定，具体见表0.4-5；干化学消毒处理设施，其设计建设运行符合HJ228的规定，具体见表0.4-6	符合
10	医疗废物运输、贮存、处理过程除应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。	环评要求本项目建设应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求	符合

本扩容提升改造项目与《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）的符合性分析见表0.4-3。

表0.4-3 与《医疗废物处理处置污染控制标准》相符性分析一览表

类别	标准要求	项目情况	结论
----	------	------	----

渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目

选址要求	医疗废物处理处置设施选址应符合生态环境保护法律法规及相关法定规划要求，并应综合考虑设施服务区域、交通运输、地质环境等基本要素，确保设施处于长期相对稳定的环境。鼓励医疗废物处理处置设施选址临近生活垃圾集中处置设施，依托生活垃圾集中处置设施处置医疗废物焚烧残渣和经消毒处理的医疗废物。	本项目位于现有厂区工业用地范围内，不新增建设用地，址符合相关法律法规，交通便利，地质稳定，现有项目设施已运行多年，能够长期稳定运行。选址距离渭南市生活垃圾焚烧场20km，可依托生活垃圾集中处置设施处置经消毒处理的医疗废物	符合
	处理处置设施选址不应位于国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	整个场地占地不涉及生态保护红线、基本农田等保护区	符合
	处理处置设施厂址应与敏感目标之间设置一定的防护距离，防护距离应根据厂址条件、处理处置技术工艺、污染物排放特征及其扩散因素等综合确定，并应满足环境影响评价文件及审批意见要求。	本扩容提升改造项目位于现有厂区内，不新增建设用地，现有项目已取得环评批复并验收，本项目以处置车间为边界设置100m防护距离	符合
污染控制技术要求	医疗废物处理处置单位收集的医疗废物包装应符合 HJ421 的要求。处理处置单位应采用周转箱/桶收集、转移医疗废物，并应执行危险废物转移联单管理制度。	本项目医疗废物处理处置收集的医疗废物包装符合 HJ 421 的要求，转运已执行危险废物转移联单管理制度	符合
	医疗废物运输车辆应符合 GB 19217 的要求。运输过程应按照规定路线行驶，行驶过程中应锁闭车厢门，避免医疗废物丢失、遗撒	项目医疗废物运输车辆符合 GB 19217 的要求，已制定行驶路线，行驶过程中已锁闭车厢门，能避免医疗废物丢失、遗撒。	符合
	医疗废物处理处置单位应设置计量系统。处理处置单位应划定卸料区，卸料区地面防渗应满足国家和地方有关重点污染源防渗要求，并应设置废水导流和收集设施。	项目设置地磅计量；扩建后各区域防渗满足相关要求，并已设置废水导流及收集设施	符合
	医疗废物处理处置单位应设置感染性、损伤性、病理性废物的贮存设施；若收集化学性、药物性废物还应设置专用贮存设施。贮存设施内应设置不同类别医疗废物的贮存区。	项目设置医疗废物暂存间用来贮存医疗废物，不同类型医疗废物采用周转箱分离贮存。	符合
	贮存设施地面防渗应满足国家和地方有关重点污染源防渗要求。墙面应做防渗处理，感染性、损伤性、病理性废物贮存设施的地面、墙面材料应易于清洗和消毒	项目改扩建后防渗满足相应要求	符合
	医疗废物处理处置单位应设置医疗废物运输车辆、转运工具、周转箱/桶的清洗消毒场所，并应配置废水收集设施。	项目设置车辆、周转箱清洗消毒场所，废水设置污水处理站收集处理	符合

本扩容提升改造项目与《医疗废物管理条例》的符合性分析见表 0.4-4。

表 0.4-4 与《医疗废物管理条例》相符性分析一览表

类别	医疗废物管理条例	本项目	结论
医疗废物的集中处置	第二十四条 医疗废物集中处置单位的贮存、处置设施，应当远离居(村)民居住区、水源保护区和交通干道，与工厂、企业等工作场所适当的安全防护距离，并符合国务院环境保护行政主管部门的规定。	本项目位于渭南市临渭区向阳办孟家村，距最近的敏感点孟家村 190m，无水源地等其他敏感目标，本项目贮存、处置设施与工厂、企业等工作场均保持一定的距离。	符合
	第二十五条 医疗废物集中处置单位应当至少每 2 天到医疗卫生机构收集、运送一次医疗废物，并负责医疗废物的贮存、处置。	本项目单位每 2 天收集、运送一次医疗废物，部分医疗机构每天收集、运送 1 次医疗废物，并负责医疗废物的贮存、处置。	符合
	第二十六条 医疗废物集中处置单位运送医疗废物，应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定，使用有明显医疗废物标识的专用车辆。医疗废物专用车辆应当达到防渗漏、防遗撒以及其他环境保护和卫生要求。运送医疗废物的专用车辆使用后，应当在医疗废物集中处置场所内及时进行消毒和清洁。运送医疗废物的专用车辆不得运送其他物品。	本项目设置专用车辆运送医疗废物，均按照《医疗废物运输车辆技术要求》（试行）（GB19217-2003）和《医疗废物集中处置技术规范》（试行）进行定做，可满足防渗漏、防遗撒以及其他环境保护和卫生要求。运送返回处置中心的车辆在固定的清洗区进行消毒清洁。 医废运输专用车辆禁止运输其他物品。	符合
	第二十七条 医疗废物集中处置单位在运送医疗废物过程中应当确保安全，不得丢弃、遗撒医疗废物。	本项目设置专用车辆运送医疗废物，厢体达到气密性要求，厢体材料防水、耐腐蚀；厢体底部防液体渗漏。每辆运输车均安装全球定位系统，通过定位系统可达到对车辆的实时监控、位置查询、及轨迹回放，从而确保运输车辆在排定的路线、时间进行收运工作，确保医疗废物运输中不流失。	符合

本扩容提升改造项目与《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ276-2021）的符合性分析见表 0.4-5。

表 0.4-5 与《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ276-2021）相关建设要求符合性分析一览表

项目	相关要求	本项目	结论
厂址选择	1、医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程厂址选择应符合 GB39707 的相关规定。 2、集中处理工程厂址选择还应综合考虑以下条件： a) 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； b) 厂址所在区域不应受洪水、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； c) 厂址附近应有满足生产、生活的供水水源、污水排放、电力供应等条件，并应综合考虑交通条件、运输距离、土地利用状况、基础设施	项目厂址选择符合 GB39707 的相关规定。 本项目选址为渭南市临渭区向阳办孟家村： a) 厂址满足工程建设的工程地质条件、水文地质条件和气象条件； b) 厂址所在区域不受洪水、潮水或内涝的威胁； c) 厂址附近供水水源、污水排放、电力供应等条件满足项目需求，厂址处有村级公路通到厂区，交通比较方便，有利于医疗废物的运输；	符合

渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目

	<p>状况等因素；</p> <p>d) 厂址应考虑蒸汽供给条件，如需自建蒸汽供给单元，还应符合大气污染防治的有关规定；</p> <p>e) 厂址宜选择在生活垃圾焚烧或填埋处置场所附近。</p>	<p>d) 厂内设置有蒸汽锅炉，可以满足扩建项目高温蒸汽需求，并符合大气污染防治的有关规定；</p> <p>e) 本项目距离渭南市生活垃圾焚烧场 20km。</p>	
总平面布置	<p>1、医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程的总平面布置，应根据厂址所在地区的自然条件，结合生产、运输、生态环境保护、职业卫生、职工生活，以及电力、通信、热力、给水、排水、防洪、排涝、污水处理等因素确定。</p> <p>2、集中处理工程人流和物流的出、入口应分开设置，并应便利医疗废物运输车辆的进出。</p> <p>3、集中处理工程的平面布置应按照生产和办公生活的功能分区设置。</p> <p>4、集中处理工程生产区的平面布置应按照卸料、贮存、处理、清洗消毒的功能分区设置。</p> <p>5、集中处理工程的运输车辆及周转箱/桶清洗消毒设施宜临近卸料区设置。</p>	<p>1、本项目蒸汽消毒集中处理工程依托现有厂房设计布设，不新增用地。</p> <p>2、厂区人流和物流的出口、入口分开设置，出入口位于厂区西侧，紧邻公路，方便运输。</p> <p>3、项目综合办公楼位于厂区西侧，与生产区分区设置。</p> <p>4、生产区按照卸料、贮存、处理、清洗消毒的功能分区设置。</p> <p>5、项目洗车间、周转箱自动清洗系统临近卸料区设置。</p>	符合
绿化	<p>1、医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程厂区绿化布置应按照总图设计要求合理安排绿化用地。</p> <p>2、集中处理工程厂区绿化应结合当地的自然条件，选择适宜的植物。</p>	<p>项目厂区绿化面积 1500m<sup>2</sup>，根据平面布置，车间周围设置有绿化带。</p>	符合
接收贮存单元	<p>1、医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程应设置计量系统，计量系统应具有称重、记录、传输、打印与数据统计功能。</p> <p>2、集中处理工程卸料区面积应满足车辆停放、卸料操作要求，地面应硬化并应设置沟渠收集雨水、冲洗水。</p> <p>3、集中处理工程应设置感染性、损伤性、病理性医疗废物贮存设施，贮存设施应全封闭、微负压设计，并配备制冷、消毒和排风口净化装置。</p> <p>4、贮存设施贮存能力应综合医疗废物产生量、贮存时间及高温蒸汽消毒处理设备检修期间医疗废物的贮存需求等因素确定，贮存时间应满足 GB 39707 要求。</p>	<p>1、项目设置有计量系统，具有称重、记录、传输、打印与数据统计功能。</p> <p>2、卸料间面积 48.48m<sup>2</sup>，满足车辆停放、卸料操作要求，地面硬化并设置沟渠收集冲洗水，卸料间封闭结构，雨水不进入室内。</p> <p>3、项目设置有冷库储存感染性、损伤性、病理性医疗废物，冷库全封闭、微负压，并配备制冷、消毒，排风口设置集气罩收集进入车间废气处理设施。</p> <p>4、冷库医疗废物贮存时间不得超过 48 小时，满足《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)相关要求。</p>	符合

渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目

	<p>5、贮存设施地面和 1.0m 高的墙裙应进行防渗处理，并应配备清洗水供应和收集系统。</p> <p>6、贮存设施应根据医疗废物类型和接收时间合理分区，并设置转运通道。</p>	<p>5、冷库地面及 1.0m 高的墙裙进行重点防渗处理，并配备清洗水供应和收集系统，废水经管道收集排入污水处理站。</p> <p>6、冷库内分类分区储存，并设置转运通道。</p>	
蒸汽供给单元	<p>1、医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程可采用外接蒸汽源或自行配备蒸汽发生系统，所提供的蒸汽应符合如下要求：</p> <p>a) 蒸汽应为饱和蒸汽，其所含的非可凝性气体不应超过 5%（体积分数）；</p> <p>b) 蒸汽供给压力宜在 0.3~0.6 MPa 范围内；</p> <p>c) 蒸汽供应量应能满足处理工程满负荷运行的需要；</p> <p>d) 年供蒸汽天数不宜低于 350d，且连续中断供应时间不宜超过 48h；</p> <p>e) 蒸汽由自备锅炉提供的，锅炉的设计、制作、安装、调试、使用及检验应符合相关标准要求。</p> <p>2、蒸汽供应系统应设置压力调节装置，减少蒸汽压力扰动对高温蒸汽消毒处理设备的影响。</p>	<p>1、项目蒸汽供给由自备锅炉（2 台 1t/h）提供，满足项目蒸汽供给。</p> <p>2、蒸汽供应系统设置有压力调节装置，减少蒸汽压力扰动对高温蒸汽消毒处理设备的影响。</p> <p>3、本项目高温蒸汽消毒处置系统年工作时间为 350d。</p>	符合
进料单元	<p>1、医疗废物的装填应为自然堆积，装填体积不宜超过消毒舱容器的 90%。</p> <p>2、进料口应设置集气装置，收集的废气应经处理后排放。</p> <p>3、进料口的设计应与 HJ421 对周转箱/桶的相关要求匹配。</p>	<p>1、医疗废物装填为自然堆积，装填体积不超过消毒舱容器的 90%。</p> <p>2、进料口设置集气罩，收集的废气经车间二次碱洗+UV 光氧催化+两级活性炭处理装置处理后排放。</p> <p>3、进料口的设计与《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421-2008）对周转箱/桶的相关要求匹配。</p>	符合
蒸汽消毒处理单元	<p>1、单独采用预真空增强蒸汽处理效果的工艺，应符合以下参数要求：</p> <p>a) 采用单次预真空，抽真空结束后消毒舱内真空度应不低于 0.09MPa，采用脉动预真空，抽真空与充蒸汽的循环次数应不少于 3 次，且每次抽真空结束后消毒舱内真空度应不低于 0.08 MPa；</p> <p>b) 蒸汽消毒处理过程应在消毒温度<math>\geq 134^{\circ}\text{C}</math>、压力<math>\geq 0.22\text{ MPa}</math>（表压）的条件下进行，相应消毒时间应<math>\geq 45\text{ min}</math>。</p> <p>2、预真空环节收集的废气应经处理后排放。不得采用下排气式处理设</p>	<p>1、项目采用脉动预真空，抽真空与充蒸汽的循环次数不少于 3 次，且每次抽真空结束后消毒舱内真空度不低于 0.08MPa；</p> <p>杀菌室内消毒温度<math>\geq 134^{\circ}\text{C}</math>、压力<math>\geq 0.22\text{ MPa}</math>（表压）的条件下进行，维持时间不少于 45min。</p> <p>2、预真空环节收集的废气经灭菌器自带的汽水分离+生物过滤废气预处理后，集气罩收集进入车间二次碱洗+UV 光</p>	符合

渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目

	<p>备。</p> <p>3、采用蒸汽消毒处理过程中搅拌医疗废物的工艺，搅拌强度应实现医疗废物外包装袋的有效破损。</p> <p>4、蒸汽消毒处理后应根据工艺状况对物料进行泄压、冷却处理，有效降低出料温度，出料口应设置集气装置，收集的废气应经处理后排放。</p>	<p>氧催化+两级活性炭处理装置处理后经 1 根高 15m 排气筒排放。</p> <p>3、项目采用先灭菌后破碎工艺。</p> <p>4、项目对医疗废物灭菌后排气泄压，设有循环冷却水系统处理；出料口设置集气罩，收集的废气经车间废气处理设施处理后排放。</p>	
破碎单元	<p>1、医疗废物应破碎毁形，破碎单元可根据处理工艺及后续处置要求合理设置。</p> <p>2、破碎单元位于蒸汽消毒处理单元之前时，应采用破碎单元和蒸汽消毒处理单元一体化全封闭设备，启动破碎程序后设备舱门不得开启，直至该批次处理程序结束。</p> <p>3、破碎单元位于蒸汽消毒处理单元之后时，应在蒸汽消毒处理单元和破碎单元之间设置机械输送装置，并应采取措施防止物料洒落和废气逸散。</p>	<p>1、项目设置有破碎单元对灭菌后的医疗废物毁形处理。</p> <p>2、项目采用先灭菌后破碎毁形工艺。</p> <p>3、项目蒸汽消毒灭菌结束后，由自动输送系统将医疗废物倒入破碎机料斗内，自动卸料机为密闭形式。</p>	符合
压缩单元	<p>1、医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程距离处置场所较远时，可设置压缩单元。</p>	<p>本项目距离渭南市生活垃圾焚烧场 20km，项目未建单独压缩单元。</p>	符合
处置	<p>1、经消毒处理的医疗废物处置应符合 GB39707 的要求。</p> <p>2、经消毒处理的医疗废物外运处置时，外运车辆应采取防洒落措施。</p> <p>3、经消毒处理的医疗废物如需厂内贮存，应单独存放于具备防雨、防风、防渗功能的库房。不得将经消毒处理的医疗废物与未处理的医疗废物一起存放。不得使用医疗废物周转箱/桶盛装经消毒处理的医疗废物。</p>	<p>1、经消毒处理的医疗废物处置应符合《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）的要求（表 0.4-3）。</p> <p>2、经消毒处理的医疗废物外运处置时，外运车辆为专用废渣运输车，采取遮盖等防洒落措施。</p> <p>3、经消毒处理的医疗废物由专用运输车外运，不在厂区暂存。</p>	符合
清洗消毒单元	<p>1、医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程应设置用于医疗废物运输车辆、周转箱/桶，以及卸料区、贮存设施清洗消毒的设施。不得在社会车辆清洗场所清洗医疗废物运输车辆。</p> <p>2、医疗废物运输车辆、卸料区、贮存设施等的清洗消毒可采用喷洒消毒方式，周转箱/桶的清洗消毒可采用浸泡消毒方式或喷洒消毒方式。</p> <p>3、采用喷洒消毒方式时，可采用有效氯浓度为 1000mg/L 的消毒液，</p>	<p>1、项目设置有洗车间、周转箱自动清洗系统、以及卸料区、贮存设施清洗消毒的设施。</p> <p>2、医疗废物运输车辆、卸料区、贮存设施等采用喷洒消毒方式，周转箱采用自动消毒清洗机。</p> <p>3、喷洒消毒液有效氯浓度为 1000 mg/L，均匀喷洒，静置作用时间大于 30min。</p>	符合

渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目

	<p>均匀喷洒，静置作用时间&gt;30min；采用浸泡消毒方式时，可采用有效氯浓度为 500 mg/L 的消毒液，浸泡时间&gt;30min。</p> <p>4、周转箱/桶的清洗消毒宜选用自动化程度较高的设备。</p> <p>5、清洗消毒场所应设置消毒废水收集设施，收集的废水应排至厂区废水处理设施。</p>	<p>4、项目设置周转箱自动清洗系统，清洗系统采用清洗工艺为“2 遍消毒洗+2 遍清水洗+风干段”。</p> <p>5、清洗消毒场所设置有消毒废水收集设施，收集的废水排入厂区污水处理站处理。</p>	
<p>废气处理单元</p>	<p>1、蒸汽消毒处理单元抽真空排气口、贮存设施排气口应设置废气净化装置，废气净化装置应具备除菌、除臭、去除颗粒物和 VOCs 的功能。</p> <p>2、进料口、出料口、破碎设备集气装置收集的废气，宜导入蒸汽消毒处理单元的废气净化装置，也可单独设置废气净化装置进行处理。</p> <p>3、废气净化装置可选择活性炭吸附、生物净化等技术，并根据废气特征及排放要求单独或组合设置。</p> <p>4、废气净化装置应设置进气阀、压力仪表和排气阀，设计流量应与处理规模相匹配。</p> <p>5、废气处理单元管道之间应保证连接的气密性。</p> <p>6、排气筒高度设置应符合 GB16297 的要求。</p>	<p>1、灭菌器废气经自带汽水分离+生物过滤预处理后，集气罩收集引入车间二次碱洗+UV 光氧化+两级活性炭处理装置处理，冷库贮存废气经集气罩收集引入车间废气处理设施处理。</p> <p>2、进料口、出料口、破碎废气经集气罩收集后，引入车间废气处理设施处理。</p> <p>3、本项目废气处理选用生物过滤、活性炭吸附组合设施。</p> <p>4、废气净化装置设置有进气阀、压力仪表和排气阀，设计流量应与处理规模相匹配。</p> <p>5、废气处理单元管道之间应保证连接的气密性。</p> <p>6、排气筒高度设置为 15m，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的要求。</p>	<p>符合</p>
<p>废水处理单元</p>	<p>1、医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程的生产废水及生活污水应分别设置收集系统。生活污水宜排入市政管网，或单独收集、单独处理，不得与生产废水混合收集、处理。</p> <p>2、集中处理工程应设置生产废水处理设施，废水处理工艺应根据废水水质特点、处理后的去向等因素确定，宜采用二级处理+消毒工艺或二级处理+深度处理+消毒工艺，工艺设计参见 HJ2029。</p> <p>3、高温蒸汽消毒处理过程产生的残液应经消毒处理后排入生产废水处理设施，消毒处理效果应不低于医疗废物高温蒸汽消毒处理要求，可采用热力消毒方式对残液进行消毒处理。</p> <p>4、集中处理工程初期雨水、事故废水应收集并排入生产废水处理设施。</p> <p>5、集中处理工程废水处理设施出水宜优先回用。回用于生产，应符合</p>	<p>1、项目设置污水处理站收集处理生产废水，废水处理达标后全部回用，生活污水经化粪池处理后定期清掏用于农田施肥。</p> <p>2、项目污水处理站采用光催化+铁碳微电解+调厌氧+接触氧化+MBR 膜处理+消毒工艺，工艺设计参见《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）“出水回用的非传染病医院污水”。</p> <p>3、冷凝液经高温蒸汽系统灭菌后收集进入污水处理站处理。</p> <p>4、项目初期雨水、事故废水收集并排入污水处理站。</p> <p>5、污水处理站出水符合《城市污水再生利用 城市杂用水</p>	<p>符合</p>

渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目

	GB/T19923 的要求，回用于清洗等，应符合 GB/T18920 的要求。		水质》(GB/T18920-2020)的要求，优先回用于车间地面、车辆、周转箱清洗。	
固体废物处理处置	<p>1、高温蒸汽消毒处理过程产生的填料、滤料、污泥等固体废物应根据其污染特性分类收集、处理。</p> <p>2、废气净化装置失效的填料、滤料应经消毒处理后再进行后续处置。</p> <p>3、废水处理设施产生的污泥应经消毒处理后再进行后续处置，消毒方法参见 HJ2029。</p>		<p>1、高温蒸汽消毒处理过程产生的填料、滤料、污泥等固体废物，根据其污染特性分类收集、分类处理。</p> <p>2、废气净化装置失效的填料、滤料应经消毒处理后交由有资质单位处置。</p> <p>3、污水处理站污泥进入污泥消毒池，采用石灰进行消毒，定期清运至有资质的危废处置中心处置，消毒方法满足《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)要求。</p>	符合
噪声控制	主要噪声源应采取基础减震和隔声措施，噪声控制设计参见 GB/T50087。		项目噪声源采取基础减震、隔声、消声等措施，噪声控制设计参见《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T50087-2013)。	
主要辅助工程	电气系统	<p>1、医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程电气系统的设计应符合 GB50052 要求，并设置应急电源。</p> <p>2、集中处理工程应设置通讯设备，保证厂区岗位之间和厂内外联系畅通。</p> <p>3、集中处理工程处理设备用电负荷应执行电力设计的有关规定，具体用电要求符合 GB50052 规定。</p> <p>4、集中处理工程照明设计应满足厂区设施运行要求，具体设计应符合 GB 50034 的要求。</p>	<p>1、项目电气系统根据《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)设计，并设置应急电源。</p> <p>2、厂区设置有通讯设备，保证厂区岗位之间和厂内外联系畅通。</p> <p>3、项目根据《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)电力设计，满足其用电要求。</p> <p>4、工程照明根据《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)设计，满足厂区设施运行要求。</p>	符合
	给排水与消防	<p>1、给排水</p> <p>(1) 医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程厂区给水管网应满足生产、生活、消防的要求。</p> <p>(2) 集中处理工程排水应采用雨污分流制。</p> <p>(3) 集中处理工程雨水量设计重现期应符合 GB50014 的要求。</p> <p>2、消防</p> <p>(1) 医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程建筑的防</p>	<p>1、本项目医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程不新增占地，全厂给水管网均满足生产、生活及消防的要求。排水采用雨污分流制；雨水量重现期符合 GB50014 的要求。</p> <p>2、防火分区和耐火等级根据《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)设计，厂区内各构筑物、建筑物除变配电所、变压器室为一级耐火等级外，其余为二级；设置室外消火栓等消防设施及疏散通道；根据《建筑内部装修设计防火规范》(GB50222-2017)设计厂房内部装修</p>	符合

		火分区和耐火等级应符合 GB 50016 的要求。 (2) 集中处理工程的消防设施、疏散通道的设置应符合 GB50016 的要求。 (3) 集中处理工程厂房内部装修的防火设计应符合 GB50222 的要求。	防火设计。	
	采暖通风与空调	1、医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程建筑物的采暖通风和空调设计应符合 GB 50019 的要求。 2、集中处理工程车间及贮存间应设置排风装置，排出的气体应净化处理后排放。	1、工程根据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2015) 要求设计采暖通风及空调。 2、灭菌车间及冷库外墙上设置轴流风机进行排风，排出的气体进入处置厂房车间废气处理设施处理后排放。	符合
	建筑与结构	1、医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程厂房楼(地)面的设计，除满足工艺使用要求外，还应符合 GB50037 的要求。贮存设施墙面应方便进行清洗消毒，控制室地面应采取防静电措施。 2、集中处理工程厂房采光设计应符合 GB50033 的要求。 3、寒冷和严寒地区的建筑结构及给排水管道应采取保温防冻措施。	1、集中处置车间地面根据《建筑地面设计规范》(GB50037-2013) 设计，方便进行清洗消毒，控制室地面采取防静电措施。 2、集中处置车间厂房采光满足《建筑采光设计标准》(GB50033-2013) 的要求。 3、灭菌主体建(构)筑物、污水处理站、给排水管道均采取保温防冻措施。	符合

本扩容提升改造项目与《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范》(HJ228-2021) 的符合性分析见表 0.4-6。

表 0.4-6 与《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范》(HJ228-2021) 相关建设要求符合性分析一览表

对比项目	《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范》	项目符合性分析	结论
厂址选择	医疗废物化学消毒集中处理工程厂址选择应符合 GB39707 的相关规定。 (《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020) 选址要求：医疗废物处理处置设施选址应符合生态环境保护法律法规及相关法定规划要求，并应综合考虑设施服务区域、交通运输、地质环境等基本要素，确保设施处于长期相对稳定的环境。鼓励医疗废物处理处置设施选址临近生活垃圾集中处置设施，依托生活垃圾集中处置设施处置医疗废物焚烧残渣和经消毒处理的医疗废物。处理处置设施选址不应位于国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。处理处置设施厂址应与敏感目标之间设置一定	项目厂址选择符合 GB39707 的相关规定。 本项目选址为渭南市临渭区向阳办孟家村：厂址满足工程建设的工程地质条件、水文地质条件和气象条件；厂址所在区域不受洪水、潮水或内涝的威胁；生产用水采用厂内自备井井水，产生废水经厂内污水处理站处理后全部回用不外排，厂址附近电力供应等条件满足项目需求，厂址处有村级公路通到厂区，交通比较方便，有利于医疗废物的运输；本项目距离渭南市生活垃圾焚烧场	符合

渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目

	<p>的防护距离，防护距离应根据厂址条件、处理处置技术工艺、污染物排放特征及其扩散因素等综合确定，并应满足环境影响评价文件及审批意见要求。)</p>	<p>约 20km。本项目以处置车间为边界设置 100m 防护距离。</p>	
	<p>集中处理工程厂址选择还应综合考虑以下条件： a) 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；b) 厂址所在区域不应受洪水、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；c) 厂址附近应有满足生产、生活的供水水源、污水排放、电力供应等条件，并应综合考虑交通条件、运输距离、土地利用现状、基础设施状况等因素；d) 厂址宜选择在生活垃圾焚烧或填埋处置场所附近。</p>	<p>项目位于渭南市临渭区向阳办孟家村，依托原有厂区用地，不新增用地，选址符合用地要求，且满足工程建设的工程地质条件、水文地质条件和气象条件；厂址所在区域不受洪水、潮水或内涝的威胁；项目用水依托现有厂区自备井取水；项目设置污水处理站收集处理生产废水达标后全部回用，用电采用市政供电，区域交通条件良好。</p>	符合
建设规模	<p>医疗废物化学消毒集中处理工程的建设规模应综合考虑以下因素：a) 应考虑服务区域内医疗废物产生量、成分特点、变化趋势、医疗废物收运体系等；b) 应考虑化学消毒处理技术的适用性；c) 规模设计应根据当地实际情况预留足够的裕量，并考虑检修状况下的备用能力；d) 应考虑所在城市或区域内其它医疗废物处置设施、危险废物焚烧设施等在规模、技术适用性方面的优势互补和资源共享。</p>	<p>本项目按照 15 年的服务期限设计，兼顾渭南市医疗废物应急处置能力，确定设计规模 30t/d（包含 2 条 10 吨/天高温蒸汽消毒处理线和 1 条 10 吨/天干化学消毒处理线）。</p>	符合
总平面布置	<p>(1) 医疗废物化学消毒集中处理工程的总平面布置，应根据厂址所在地区的自然条件，结合生产、运输、生态环境保护、职业卫生、职工生活，以及电力、通信、热力、给水、排水、防洪、排涝、污水处理等因素确定。(2) 集中处理工程人流和物流的出、入口应分开设置，并应便利医疗废物运输车辆的进出。(3) 集中处理工程的平面布置应按照生产和办公生活的功能分区设置。(4) 集中处理工程生产区的平面布置应按照卸料、贮存、处理、清洗消毒的功能分区设置。(5) 集中处理工程运输车辆及周转箱/桶清洗消毒设施宜临近卸料区设置。</p>	<p>本项目南侧设置物流出、入口，便于医疗废物的进出。办公生活区设置在厂区东侧，生产区设置在厂区西侧，功能区划明显，互不影响。本项目生产车间内分开设置卸料、贮存、处理、清洗消毒区，作业时互不干扰。运输车辆清洗位于处置车间西南角，周转箱/桶清洗消毒设施设置在高温蒸汽消毒系统东侧。</p>	符合
工艺设计	<p>进料单元：(1) 进料方式应根据工艺要求合理设置。干化学消毒集中处理工程应采用进料和破碎、消毒一体化的处理设备，环氧乙烷消毒集中处理工程宜采用自动进料设备。(2) 干化学消毒集中处理工程进料点应设置集气装置，收集的废气应经处理后排放。一体化设备进料后应保持气密性。(3) 进料口的设计应与 HJ 421 对周转箱/桶的相关要求匹配。</p>	<p>(1) 本项目干化学消毒处理线采用进料和破碎、消毒一体化的处理设备，进料方式采用机械式自动输送。(2) 本项目干化学消毒在密闭环境中进行，进料点应设置密闭集气间，收集的废气经处理达标排放。(3) 本项目进料口的尺寸与周转箱敞口匹配。</p>	符合
	<p>破碎单元：(1) 医疗废物应破碎毁形，破碎单元可根据处理工艺及后续处</p>	<p>本项目采用破碎和化学消毒同时进行的工艺，破</p>	符

	置要求合理设置。(2) 破碎单元应在密闭负压条件下进行,收集的废气应经处理后排放。(3) 干化学消毒集中处理工程采用破碎和化学消毒同时进行的工艺,检修前应对破碎设备彻底清洗消毒。	碎消毒均在密闭负压环境中进行,收集的废气经处理达标后排放。本项目在检修前对破碎设备彻底清洗消毒。	合
	消毒剂供给单元:(1) 消毒剂供给单元应具备自动计量、自动投加等功能。(2) 干化学消毒集中处理工程的消毒剂供给单元由消毒剂添加设备、水添加设备、计量设备构成。(3) 化学消毒剂产品质量要求如下:a) 干化学消毒剂。所采用的干化学消毒剂中氧化钙的有效浓度应为90%以上,氧化钙粒径不宜超过200目。	本项目消毒剂供给单元采用自动计量、自动投加。消毒剂供给单元由消毒剂添加设备、水添加设备、计量设备构成。本项目采用消毒剂成分90%的石灰粉(CaO)和10%的SiO <sub>2</sub> 、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、TiO <sub>2</sub> 、Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 及MgO,氧化钙粒径小于200目。	符合
	化学消毒处理单元:干化学消毒集中处理工程的工艺参数要求如下:a) 干化学消毒剂投加量应在0.075~0.12kg/kg 医疗废物范围内,喷水比例应在0.006~0.013 kg/kg 医疗废物范围内,消毒温度应≥90℃,反应控制的强碱性环境pH应在11.0~12.5范围内;b) 干化学消毒剂与破碎后的医疗废物总计接触反应时间应>120min。	本项目干化学消毒剂投加量为0.075 kg/kg 医疗废物,喷水比例为0.009 kg/kg 医疗废物,消毒温度≥90℃,反应控制的强碱性环境pH在11.0~12.5之间;干化学消毒剂与破碎后的医疗废物总计接触反应时间大于2h。	符合
	出料单元:(1) 医疗废物化学消毒集中处理工程应设置自动出料装置,干化学消毒集中处理工艺的出料单元还应设置pH值及温度监测装置。(2) 出料单元应设置机械输送装置,可将经消毒处理的医疗废物直接送入接收容器或车辆。(3) 集中处理工程距离处置场所较远时,可将经消毒处理的医疗废物压缩后送入接收容器或车辆。	项目医疗废物化学消毒集中处理工程设置机械化自动出料装置,出料单元配置pH值及温度监测装置,消毒处理的医疗废物直接送入接收容器或车辆,送至渭南市生活垃圾焚烧场。	符合
	处置:(1) 经消毒处理的医疗废物处置应符合GB39707的要求。(2) 经消毒处理的医疗废物外运处置时,外运车辆应采取防洒落措施。(3) 经消毒处理的医疗废物如需厂内贮存,应单独存放于具备防雨、防风、防渗功能的库房。不得将经消毒处理的医疗废物与未处理的医疗废物一起存放。不得使用医疗废物周转箱/桶盛装经消毒处理的医疗废物。	消毒处理的医疗废物严格按照《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)的要求处置。消毒处理的医疗废物采用密闭式运输车,可有效防止医疗废物的洒落。消毒处理的医疗废物禁止与未处理的医疗废物一起存放,禁止使用医疗废物周转箱/桶盛装经消毒处理的医疗废物。	符合
	清洗消毒单元:(1) 医疗废物化学消毒集中处理工程应设置用于医疗废物运输车辆、周转箱/桶,以及卸料区、贮存设施清洗消毒的设施。不得在社会车辆清洗场所清洗医疗废物运输车辆。(2) 医疗废物运输车辆、卸料区、贮存设施等的清洗消毒可采取喷洒消毒方式,周转箱/桶的清洗消毒可采取浸泡消毒方式或喷洒消毒方式。(3) 采用喷洒消毒方式时,可采用有效氯浓度为1000mg/L的消毒液,均匀喷洒,静置作用时间>30min;采用浸泡消毒方式时,可采用有效氯浓度为500mg/L的消毒液,浸泡时间>30min。(4) 周转箱/桶的清洗消毒宜选用自动化程度较高的设备。(5) 清洗消毒	项目设置清洗间用于医疗废物运输车辆、周转箱/桶的清洗。医疗废物运输车辆、卸料区、贮存设施等的清洗消毒采取有效氯浓度为1000mg/L喷洒消毒方式,周转箱/桶的清洗消毒采用自动化清洗设备。清洗间设置消毒废水收集设施,收集的废水应排至厂区生产废水处理站。	符合

	场所应设置消毒废水收集设施，收集的废水应排至厂区废水处理设施。		
	废气处理单元：（1）医疗废物化学消毒集中处理工程化学消毒处理单元和贮存设施排气口应设置废气净化装置，废气净化装置应具备除菌、除臭、去除颗粒物和 VOCs 的功能。（2）进料口、出料口、破碎设备集气装置收集的废气，宜导入化学消毒处理单元的废气净化装置，也可单独设置废气净化装置进行处理。（3）废气净化装置可选择活性炭吸附、生物净化等技术，并根据废气特征及排放要求单独或组合设置。环氧乙烷化学消毒集中处理工程还应设置废气喷淋处理装置。（4）废气净化装置应设置进气阀、压力仪表和排气阀，设计流量应与处理规模相匹配。（5）废气处理单元管道之间应保证连接的气密性。（6）排气筒高度设置应符合 GB16297 的要求。	在进料口设置二次密闭，采用引风机将废气抽出，废气经集气罩收集+二级滤网（二级活性炭纤维滤网）+紫外线消毒处理净化后通过 15m 排气筒（DA001）排出。废气净化装置设置进气阀、压力仪表和排气阀。	符合
	废水处理单元：（1）医疗废物化学消毒集中处理工程的生产废水及生活污水应分别设置收集系统。生活污水宜排入市政管网，或单独收集、单独处理，不得与生产废水混合收集、处理。（2）集中处理工程应设置生产废水处理设施，废水处理工艺应根据废水水质特点、处理后的去向等因素确定，宜采用二级处理+消毒工艺或二级处理+深度处理+消毒工艺，工艺设计参见 HJ 2029。（3）化学消毒处理过程产生的残液应经消毒处理后排入生产废水处理设施，消毒处理效果不低于医疗废物化学消毒处理的消毒要求，可采用热力消毒方式对残液进行消毒处理。	项目生产废水与生活废水分别设置收集、处理系统，生产废水设置 25t/d 生产废水处理站，采取光催化+铁碳微电解+调厌氧+接触氧化+MBR 膜处理+消毒工艺处理，废水处理达标后全部回用。生活污水经化粪池处理后定期清掏用于农田施肥。	符合
	固体废物处理处置：（1）化学消毒集中处理过程产生的填料、滤料、污泥等固体废物应根据其污染特性分类收集、处置。（2）废气净化装置失效的填料、滤料应经消毒处理后再进行后续处置。	废过滤膜、废活性炭经消毒处理后暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位处理；污水处理站污泥经消毒处理后委托有资质单位处置。	符合

## 0.4.4 与其他相关环保政策符合性分析

项目与其他相关环保政策符合性分析见表 0.4-7。

表 0.4-7 项目与其他相关环保政策要求符合性分析一览表

文件	政策要求	本项目情况	符合性
《医疗废物集中处置设施能力建设实施方案》（发改环资[2020]696号）	一、总体要求以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神，健全医疗废物收集转运处置体系，推动现有处置能力扩能提质，补齐处置能力缺口，提升治理能力现代化，推动形成与全面建成小康社会相适应的医疗废物处置体系。	本项目位于渭南市临渭区向阳办孟家村，服务范围包括渭南市城区及近郊、富平县、蒲城县、白水县、澄城县、大荔县、韩城市、合阳县行政区域管辖内所有医疗卫生机构；本次提升改造后全厂总处理规模为 30t/d，其中高温蒸汽处理规模为 20t/d，干化学消毒处理规模为 10t/d；满足《实施方案》中“加快补齐医疗废物集中处置设施缺口”的主要任务要求。	符合
	二、实施目标争取 1-2 年内尽快实现大城市、特大城市具备充足应急处理能力；每个地级以上城市至少建成 1 个符合运行要求的医疗废物集中处置设施；每个县（市）都建成医疗废物收集转运处置体系，实现县级以上医疗废物全收集、全处理，并逐步覆盖到建制镇，争取农村地区医疗废物得到规范处置。		符合
	三、主要任务（三）大力推进现有医疗废物集中处置设施扩能提质。 （五）健全医疗废物收集转运处置体系。（六）建立医疗废物信息化管理平台。		符合
《关于印发医疗机构废弃物综合治理工作方案的通知》（国卫医发〔2020〕3号）	加强集中处置设施建设。各省份全面摸排医疗废物集中处置设施建设情况，要在 2020 年底前实现每个地级以上城市至少建成 1 个符合运行要求的医疗废物集中处置设施；到 2022 年 6 月底前，综合考虑地理位置分布、服务人口等因素设置区域性收集、中转或处置医疗废物设施，实现每个县（市）都建成医疗废物收集转运处置体系。鼓励发展医疗废物移动处置设施和预处理设施，为偏远基层提供就地处置服务。通过引进新技术、更新设备设施等措施，优化处置方式，补齐短板，大幅度提升现有医疗废物集中处置设	本项目建成后满足渭南市正常时期医疗废物的处理以及疫情期间医疗废物的处理。	符合

	施的处置能力，对各类医疗废物进行规范处置。探索建立医疗废物跨区域集中处置的协作机制和利益补偿机制。		
《陕西省危险废物处置利用设施建设规划（2018-2025年）》 （陕环办发[2018]22号）	第三条，各类医疗卫生机构按照相关法律法规、规范对医疗废物分类收集、内部交接、运送、暂时贮存、交接等过程进行管理，完善医疗废物暂存设施，并分类存放；医疗废物集中处置单位应当及时到医疗机构收集、转运医疗废物。到2025年，在合理运输半径范围内，将乡、镇卫生院及以上的医疗卫生机构，按照就近集中处置原则，纳入医疗废物集中处置，鼓励医疗废物处置单位健全医疗废物收运机制，探索偏远地区医疗废物处置的方式。	本项目医疗废物处置中心每日收集转运渭南市城区及近郊、富平县、蒲城县、白水县、澄城县、大荔县、韩城市、合阳县行政区域管辖内所有医疗卫生机构产生的医疗废弃物，满足《规划》“加强医疗废物收集处置体系建设”主要任务要求。	符合
《陕西省“十四五”医疗废物收集处置能力建设规划》陕环发（2022）34号	医疗废物集中处置设施亟需完善。集中处置设施布局不均衡、不合理，全省13座医疗废物集中处置设施基本位于城市建成区，无法覆盖农村地区。处置工艺不齐全，全省8座医疗废物集中处置设施采用非焚烧技术，不能处置病理性、化学性和药物性医疗废物。部分医疗废物集中处置设施设备老化，处置工艺落后，处置能力和效果大打折扣。	本项目服务范围包括渭南市城区及近郊、富平县、蒲城县、白水县、澄城县、大荔县、韩城市、合阳县行政区域管辖内所有医疗卫生机构产生的医疗废弃物，本次在现有厂区新增高温蒸汽消毒的处置工艺，可以提升医疗废物应急处置能力。	符合
	规范收集转运过程。医疗废物集中处置单位应配备数量充足的收集、转运周转设施和医疗废物专用运输车辆，并重点推动医疗废物专用运输车辆新能源化发展。配齐具有资质的驾驶员和押运员，合理规划收集运输路线，至少每2日到医疗卫生机构或医疗废物集中暂存点收集、转运一次医疗废物。医疗废物应纳入陕西省固体废物管理信息系统，实行全过程智能化管理，收集、转运过程使用电子联单，实时监控运输轨迹。	本项目配备数量充足的收集、转运周转设施和医疗废物专用运输车辆，每2日到医疗卫生机构或医疗废物集中暂存点收集、转运一次医疗废物，实行全过程智能化管理，收集、转运过程使用电子联单，实时监控运输轨迹。	符合
	全面优化医疗废物集中处置设施。立足当前医疗废物集中处置设施现状，综合考虑地理位置分布、服务人口、城镇化发展速度、满足平时	本项目采用先进的技术、工艺和设备，提升改造项目完成后全厂医疗废物处置规模为30t/d，其中高温	符合

	<p>和应急需求等因素，各市（区）人民政府要充分统筹已有和拟新建、扩建医疗废物集中处置设施，科学优化辖区内医疗废物集中处置设施布局。要通过引进新技术、新工艺、新设备，加快医疗废物集中处置设施扩能提质改造，优化处置技术选型，确保处置设施满足需求。</p>	<p>蒸汽处理规模为 20t/d，干化学消毒处理规模为 10t/d。</p>	
	<p>到 2022 年底，宝鸡市、铜川市、渭南市、延安市、榆林市、安康市 6 个设区市新增病理性、化学性、药物性医疗废物处置能力不低于 179 吨/年，全省医疗废物处置能力达到 6744 吨/年（184.79 吨/日）。</p>	<p>本项目采用高温蒸汽消毒及干化学消毒处理系统处理医疗废物，处理规模为 30t/d，处置医疗废物类别为感染性废物、损伤性废物和病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物，不涉及化学性、药物性及人体器官和传染性的动物尸体等病理性废物的处置。渭南市病理性、化学性、药物性医疗废物处置单位有渭南德昌环保科技有限公司（处置能力为 4500t/a）和派尔森环保科技有限公司（处置能力为 700t/a），总处置能力大于 179t/a。</p>	符合
《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	<p>加强医疗废物处置与应急能力建设。指导督促各市（区）加快医疗废物处置设施建设，对难以稳定运行的处置设施实施升级改造或淘汰后新建，推进医疗废物集中处置设施布局优化。各县（市、区）完善医疗废物收集转运处置体系并覆盖农村地区，强化医疗废物处置全过程监管，做到源头分类、规范消毒、应收尽收，逐步实现三级以上医疗废物管理信息化。</p>	<p>本项目位于渭南市临渭区向阳办孟家村，服务范围包括渭南市城区及近郊、富平县、蒲城县、白水、澄城县、大荔县、韩城市、合阳县行政区域管辖内所有医疗卫生机构产生的医疗废弃物，分类收集、分区储存、采用高温蒸汽消毒和干化学消毒集中处置，医疗废物无害化处置达到 100%。</p>	符合
《渭南市“十四五”生态环境保护规划》	<p>完善医疗废物处置，医疗废物无害化处置达到 100%</p>		符合
《陕西省大气污染防治条例》（2023 年修正）	<p>在燃气管网和集中供热管网覆盖的区域，不得新建、扩建燃烧煤炭、重油、渣油的供热设施，原有分散的中小型燃煤供热锅炉应当限期拆</p>	<p>经调查，项目周边暂未通市政集中供热管网，项目采用天然气锅炉供给蒸汽，属于清洁能源。项目</p>	符合

	除或者改造。	前期使用天然气罐供给热源，待天然气管道接通后采用集中供应天然气。	
《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》（陕发〔2023〕4号）	关中地区市辖区及开发区范围内新、改、扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效 A 级、绩效引领性水平，西安市咸阳市、渭南市的其他区域应达到环保绩效 B 级及以上水平。	本项目位于渭南市临渭区向阳办孟家村现有厂区内，属于四十七、生态保护和环境治理业 102 医疗废物处置、病死及病害动物无害化处理，本项目主要处置医疗废物，根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定》(环办大气函【2020】340号)，本项目不属于 39 个涉气重点行业。	符合
关于印发《渭南市大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》的通知（渭市发〔2023〕5号）	市辖区及开发区范围内新、改、扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效 A 级、绩效引领性水平,其他区域应达到环保绩效 B 级及以上水平。		符合
陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要	第四十八章 持续改善环境质量 加强固体废弃物和垃圾处置。加强危险废物、医疗废物收集体系建设，合理规划建设一批处置利用设施，补齐处置能力短板。加强工业废弃物风险管控和历史遗留重金属污染区域治理，在重点行业实施工业固体废物排污许可管理。推进生活垃圾源头减量和垃圾分类，加快焚烧处理能力建设，合理规划建设生活垃圾填埋场，因地制宜推进厨余垃圾处理设施建设。加强塑料污染治理，禁止、限制部分塑料制品生产、销售和使用，明显减少一次性塑料制品消费量。强化化学物质环境风险管控，建立健全有毒有害化学物质环境风险管理体系，持续推进陕北涉油地区环境安全整治。	本项目位于渭南市临渭区向阳办孟家村，服务范围包括渭南市城区及近郊、富平县、蒲城县、白水县、澄城县、大荔县、韩城市、合阳县行政区域管辖内所有医疗卫生机构产生的医疗废弃物，分类收集、分区储存、采用高温蒸汽消毒和干化学消毒集中处置；生活垃圾分类收集后与处理后医疗废物一并送至渭南市生活垃圾焚烧场。	符合
《渭南市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（渭政发〔2021〕11号）	第四十二节 纵深推进污染防治攻坚战 有序推进土壤污染防治：加强危险废物和医疗废物收集处置，加大开采废弃物、工业废盐渣、废催化剂、废活性炭等固体废物污染防治力度。制定垃圾分类处置管理办法，持续做好生活垃圾源头减量和垃圾分类及利用。		符合
《挥发性有机物（VOCs）污染防	对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技	车间蒸汽消毒处理系统废气采用二次碱洗+UV 光氧	符合

治技术政策》	<p>术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。</p> <p>企业应建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台帐等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行。</p>	<p>催化+两级活性炭处理装置处理后经 1 根高 15m 排气筒（DA002）排放；车间干化学消毒处理系统废气采用集气罩收集+二级滤网（二级活性炭纤维滤网）+紫外线消毒处理后，经 1 根高 15m 排气筒（DA001）排放。</p> <p>企业严格执行环保台账制度，如实记录废气收集处理设施的运行和维护信息。</p>	
《陕西省生态环境厅关于进一步加强重点地区涉 VOCs 项目环境影响评价管理工作的通知》（陕环环评函〔2020〕61 号）	<p>严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，涉 VOCs 建设项目特别是石化、化工、包装印刷、工业涂装等新增 VOCs 排放量的建设项目，环评文件应明确 VOCs 污染防治设施措施并预测排放量，按照国家和我省具体规定实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。</p>	<p>本项目为医疗废物处置，不属于石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业。项目蒸汽消毒处理系统废气采用二次碱洗+UV 光氧催化+两级活性炭处理装置处理后经 1 根高 15m 排气筒（DA002）排放；车间干化学消毒处理系统废气采用集气罩收集+二级滤网（二级活性炭纤维滤网）+紫外线消毒处理后，经 1 根高 15m 排气筒（CA001）排放。</p>	符合
《锅炉绿色低碳高质量发展行动方案》（发改环资〔2023〕1638 号）	<p>2.提高新建锅炉标准。新建燃煤电站锅炉全部按照超低排放要求建设，采用清洁运输方式，能效达到先进水平。进一步限制在县级及以上城市建成区、国家大气污染防治重点区域（以下简称重点区域）等新建小型燃煤锅炉。在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉，限制新建分散化石燃料锅炉。新建容量在 10 蒸吨/小时及以下工业锅炉优先选用蓄热式电加热锅炉、冷凝式燃气锅炉。推动燃气锅炉全面采用低氮燃烧技术，严格限制排烟温度，适时禁止非冷凝式燃气锅炉进入市场，优先使用低噪声工艺和设备。</p>	<p>本项目新建 2 台 1t/h 冷凝式燃气锅炉，燃料为天然气，属于清洁能源，本项目锅炉采用低氮燃烧技术，满足方案要求。</p>	符合
《渭南市强化危	健全医疗废物应急处置机制。将医	本项目位于渭南市临渭区	符合

险废物监管和利用处置能力改革工作方案》（渭政办函〔2023〕3号）	疗废物收集、贮存、运输、处置等纳入重大传染病疫情领导指挥体系，强化统筹协调，全力保障运输、场地、处置设施和防护物资需求。	向阳办孟家村，服务范围包括渭南市城区及近郊、富平县、蒲城县、白水县、澄城县、大荔县、韩城市、合阳县行政区域管辖内所有医疗卫生机构产生的医疗废弃物，分类收集、分区储存、采用高温蒸汽消毒和干化学消毒集中处置。	
	提高重大疫情医疗废物应急处置能力。统筹谋划医疗废物处置应急能力建设，保障重大疫情医疗废物安全有效处置。	本项目服务范围包括渭南市城区及近郊、富平县、蒲城县、白水县、澄城县、大荔县、韩城市、合阳县行政区域管辖内所有医疗卫生机构产生的医疗废弃物，本次在现有厂区新增高温蒸汽消毒的处置工艺，可以提升医疗废物应急处置能力。	符合

#### 0.4.5 与“三线一单”的控制要求相符性分析

根据《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（陕政发〔2020〕11号）及《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》（陕环办发〔2022〕76号），结合《渭南市人民政府关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（渭政发〔2021〕35号）及渭南市生态环境管控单元分布示意图，现有工程厂界涉及重点管控单元，本次扩容提升改造项目在现有车间内进行，不新增用地。本项目与渭南市生态环境分区管控准入清单对照符合性分析见图0.4-1。本项目“三线一单”符合性分析见表0.4-8。陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告见附件10。

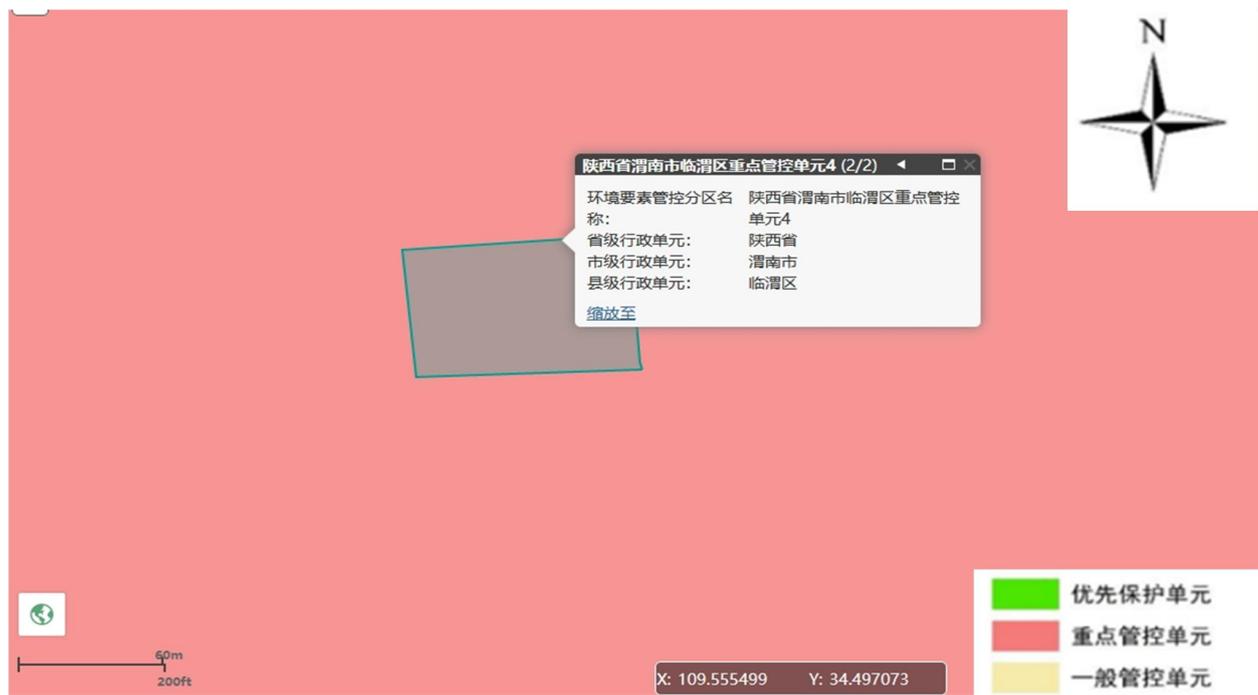


图0.4-1 本项目生态环境管控单元位置图

表 0.4-8 本项目与“渭南市总体准入要求”符合性分析

适用范围		管控维度	管控要求	本项目符合性分析	结论
重点 管控 单元 (渭 南市 临渭 区向 阳办 孟家 村)	水环境城镇 生活污染重 点管控区	空间布局约束	加快建设城中村、老旧城区、建制镇、城乡结合部等生活污水收集管网，填补污水收集管网空白区。新建居住社区应同步规划、建设污水收集管网，推动支线管网和出户管的连接建设。	本项目生产废水经厂内污水处理站，采用“光催化+铁碳微电解+调厌氧+接触氧化+MBR膜处理+消毒工艺处理后，全部回用；厂内实行雨污分流，初期雨水经初期雨水池收集后分批进入厂内污水处理站，生产废水全部处理达标后回用，不外排。	符合
		污染物排放管 控	1.城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流，推进初期雨水收集、处理和资源化利用。 2.加强污水处理厂运维水平，保证出水水质稳定达到《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》的最新要求。 3.加强排污口长效监管。		符合
	大气环境高 排放区	空间布局约束	1.利用新工艺、新技术积极发展高端装备制造业，航空航天装备、化工、增材制造行业； 2.加大新技术、新工艺、新设备的研发推广应用力度。 3.推动产业集群升级改造，产业集群转型升级。	根据对照《陕西省“两高”项目管理暂行目录（2022年版）》可知，本项目不属于其中的项目类别，不属于高耗能高排放项目。	符合
		污染物排放管 控	1.控制氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物的排放。 2.对高能耗高污染行业企业采用更加先进高效的污染控制措施。	本项目不属于高能耗高污染行业企业，主要废气污染物为恶臭气体，经废气治理设施处理后均能达标排放。	符合
	高污染燃料 禁燃区	空间布局约束	1.禁止销售、燃用高污染燃料。 2.禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施（城市集中供热应急、调峰锅炉除外）。 3.已建成使用高污染燃料的各类设备应当拆除或者改用管道天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。	本项目为医疗废物集中处置项目，项目用热采用厂内自建蒸汽锅炉，属于清洁能源，不属于煤等高污染燃料。	
		资源利用效率 要求	1.推进禁燃区高污染燃料清零工作，逐步扩大禁燃区。 2.加快发展清洁能源和新能源，因地制宜发展生物质能、地热能		

渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目

			等。		
大气环境受体敏感区	空间布局约束	1.严格控制新增煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等“两高”行业项目（民生等项目除外，后续对“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）。 2.加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出。		本项目属于医疗废物处置，不属于禁止的行业，本项目不属于重污染企业。	符合
	污染排放管控	1.区域内保留企业采用先进生产工艺、严格落实污染治理设施，污染物执行超低排放或特别排放限值。 2.控制机动车增速，推动汽车（除政府特种车辆外）全面实现新能源化。 3.加大餐饮油烟治理力度，排放油烟的饮食业单位全部安装油烟净化装置并实现达标排放。		本项目为医疗废物处置，不属于石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业。项目蒸汽消毒处理系统废气采用二次碱洗+UV 光氧催化+两级活性炭处理装置处理后经 1 根高 15m 排气筒（DA002）排放；车间干化学消毒处理系统废气采用集气罩收集+二级滤网（二级活性炭纤维滤网）+紫外线消毒处理后，经 1 根高 15m 排气筒（DA001）排放。	符合

### （1）生态保护红线

本项目位于陕西省渭南市临渭区向阳办孟家村，位于现有工业场地内，本次利用现有处置车间厂房改扩建，处置车间占地不在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，因此，改扩建项目用地不在生态保护红线范围内。

### （2）环境质量底线

根据陕西省生态环境厅办公室于 2024 年 1 月 19 日《环保快报》发布的 2023 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况，临渭区 2023 年 1-12 月环境空气中 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单二级标准浓度限值，项目所在区域属于不达标区。但根据近三年统计数据可知，当地采取的治污降霾措施效果显著境质量在逐年变好。根据本次监测结果可知，特征污染因子的监测结果满足相应的环境空气质量标准限值要求。本项目产生的各类生产废气均妥善收集处理，达标排放，根据预测结果可知，项目运行中不会改变区域环境空气质量。

项目生产废水与生活废水分别设置收集、处理系统，生产废水经厂区污水处理站处理达标后全部回用，污水站处理工艺采用“光催化+铁碳微电解+调厌氧+接触氧化+MBR 膜处理+消毒”工艺处理。生活污水经化粪池处理后定期清掏用于农田施肥。项目运营期不会改变区域地表水环境质量现状。

项目采取基础减振、隔声等综合降噪措施，根据噪声预测结果，厂界噪声可以实现达标排放。本项目产生的各种固体废物均能得到有效处置，不外排。

综上，项目采取了有效的污染防治措施，不会改变区域环境质量，符合环境质量底线要求。

### （3）资源利用上线

本项目属于医疗废物处置项目，项目生产过程中所需的供电依托市政，用水采用厂内自备井，蒸汽有新建天然气锅炉供给，项目水、电、气资源用量不大，新鲜水用量较小，节约了水资源的利用，当地资源环境可承载。

### （4）环境准入负面清单

按照保护优先、衔接整合、有效管理的原则，渭南市实施生态环境分区管控，共划分为优先保护和重点管控两类环境管控单元。本项目位于现有场地内，属于

重点管控单元。重点管控单元的管控要求为：以提升资源利用效率、加强污染物减排治理和环境风险防控为重点，解决突出生态环境问题。

根据上述分区管控准入清单符合性分析表及渭南市“三线一单”生态环境分区管控单元示意图，本项目用地位于重点管控单元区。项目污染物排放量较小，针对产生的污染物企业均采取了相应的污染防治措施，可以有效降低项目生产过程中的污染物排放量，进而降低其对周围环境质量的影响，评价要求企业具备完善的环境风险防范机制、完善的风险防范措施及相应的物资配备，可有效防控环境风险。因此，项目符合《渭南市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（渭政发〔2021〕35号）相关要求。

综上，本项目的建设符合陕西省及渭南市“三线一单”相关要求。

### 0.5 建设项目特点

（1）本项目为技术改造项目，不新增占地。新建2条10t/d高温蒸汽消毒处理线和1条10t/d的干化学消毒处理线，扩容提升改造项目建设完成后全厂医废处置能力为30t/d。

（2）项目对感染性、损伤性医疗废物及病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物收集并处理（高温蒸汽消毒处理线仅可处理感染性、损伤性医疗废物，干化学消毒处理线可处理感染性、损伤性医疗废物及病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物）；对药物性、化学性及其它病理性医疗废物收集后送至处理处置中心冷藏库中专用存储区暂时存放，再由处置中心委托有资质单位处置。

（3）本项目高温蒸汽消毒处置线设置有一套“二次碱洗+UV光氧催化+两级活性炭处理装置+1根高15m排气筒（DA002）”，本项目干化学消毒处理线设置有一套“二级滤网（二级活性炭纤维滤网）+紫外线消毒+1根高15m排气筒（DA001）”，各生产废气产生节点安装集气罩，收集废气经通气管进入车间废气处理系统，其中高温蒸汽灭菌废气经灭菌器自带的“汽水分离+生物过滤”设施预处理后进入车间废气处理系统，破碎废气进入车间废气处理系统；污水站运行产生恶臭气体经“加盖密闭+喷洒除臭剂”处理后无组织排放；生产废水经污水处理站处理后全部回用，优先用于车辆、周转箱及车间清洗用水。

## 0.6 关注的主要环境问题及环境影响

- (1) 项目运营期废气治理措施是否可行，是否能实现达标排放。
- (2) 关注污水处理设施防治措施的技术可行性，公辅设施的依托可行性及合理性。
- (3) 项目事故状况下，废水泄露对地下水环境的影响程度是否可接受。
- (4) 项目产生固废的处理、处置措施是否可行。
- (5) 项目存在的环境风险，以及对环境保护目标的影响程度。

## 0.7 环境影响评价主要结论

本项目建设符合国家产业政策和相关规划要求，符合“三线一单”控制要求，不存在重大环境制约因素。项目选址可行，总图布局合理，全厂环境风险水平较低。公示期间未收到公众意见及反馈。项目建设期和运营期产生的废水、废气、噪声、固体废物在严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，确保各种环保设施的正常运行后，污染物可实现达标排放。从环境影响角度分析，项目建设可行。

## 1 总则

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 法律法规及政策性依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修正；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修正；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日实施；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日起施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日施行；
- (7) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修正；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日施行；
- (9) 《中华人民共和国水法（修订）》，2016年7月2日修正；
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2021年1月1日施行；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号），2017年10月1日起施行；
- (12) 《国家危险废物名录（2021年版）》（中华人民共和国环境保护部令第39号），2021年1月1日施行；
- (13) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；
- (14) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号，2024年2月1日起施行；
- (15) 《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）；
- (16) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- (17) 《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）；
- (18) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017年修订）（国务院令第687号）2017年10月7日；
- (19) 环境保护部《突发环境事件应急管理办法》（部令第34号），2015年6月5日；
- (20) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（原环境保护部77号文，2012年7月3日起施行）；
- (21) 国家环保总局关于印发《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）》的通知（环发〔2004〕58号）；

（22）《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，2021年1月29日；

（23）《关于印发陕西省“十四五”医疗废物收集处置能力建设规划的通知》（陕环发〔2022〕34号）；

（24）《陕西省固体废物污染环境防治条例》，2021年9月29日修订；

（25）《关于印发医疗机构废弃物综合治理工作方案的通知》，（国卫医发〔2020〕3号）；

（26）《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）；

（27）《医疗废物管理条例》（国务院〔2003〕380号，2011年1月8日修订）；

（28）《关于印发医疗废物分类目录（2021年版）的通知》（国卫医函〔2021〕238号）；

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

（30）《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》（国办函〔2021〕47号）；

（31）《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》（环办固体〔2021〕20号），2021年9月；

（32）陕西省环境保护厅办公室关于进一步加强危险废物转移处置环境管理工作的通知，陕环办发〔2013〕142号；

（33）陕西省环境保护厅关于加强建设项目固体废物环境管理工作的通知，陕环函〔2012〕704号；

（34）陕西省环境保护厅关于印发《陕西省危险废物转移电子联单管理办法（试行）》的通知，陕环函〔2012〕777号；

（35）《陕西省地下水条例（2024年修正）》，2016年4月1日起施行；

（36）《陕西省行业用水定额（修订稿）》（DB61/T 943-2020），2020年2月；

（37）《陕西省水功能区划》（陕政办〔2004〕100号），2004年9月22日；

（38）《陕西省大气污染防治条例》，2023年11月13日修正；

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

(40) 《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023-2027 年）》陕发〔2023〕4 号；

(41) 《渭南市大气污染治理专项行动方案（2023-2027 年）》渭市发〔2023〕5 号；

(42) 《陕西省“十四五”生态环境保护规划》陕政办发〔2021〕25 号；

(43) 《渭南市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（渭政发〔2021〕11 号）；

(44) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》公告 2013 年第 31 号；

### 1.1.2 技术依据

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

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

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

(10) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；

(11) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2012）；

(12) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

(13) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

(14) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；

(15) 《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ276-2021）

(16) 《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范》（HJ228-2021）；

(17) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

(18) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

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

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

(21) 《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》(HJ 421-2008)；

(22) 《医疗废物消毒处理设施运行管理技术规范》(HJ 1284-2023)。

### 1.1.3 建设项目资料

(1) 《项目环境影响评价委托书》；

(2) 《关于同意优艺国际环保科技(北京)有限公司渭南分公司干式化学医废处置设备提升改造的复函》(渭环函〔2016〕620号)；

(3) 《关于同意优艺国际环保科技(北京)有限公司渭南分公司申请干式化学医废处置设备提升改造延期的复函》(渭环函〔2017〕142号)。

(4) 环境质量监测报告；

(5) 优艺国际医疗科技服务(北京)有限公司渭南分公司提供的与建设项目有关的其它技术资料。

## 1.2 评价因子与评价标准

### 1.2.1 环境影响因素识别

根据项目工程特点、环境特征以及工程对环境的影响性质与程度，对环境的影响要素进行识别，详见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目环境影响因素识别表

实施阶段	环境因素	大气环境	地表水环境	地下水环境	声环境	土壤环境	生态环境
建设阶段		-DZ	/	/	-DZ	-DZ	-DZ
生产运行阶段	消毒工序	--CZ	-CJ	-CJ	-CZ	-CJ	-CZ
	破碎工序	--CZ	-CJ	-CJ	-CZ	-CJ	-CZ
	固废贮存	-CZ	-CJ	-CJ	/	-CJ	/
	环保工程	++CZ	++CZ	++CZ	++CZ	++CZ	++CZ

注：表中“+/-”表示“有利/不利”；“C/D”表示“长期/短期”；“---、--、-”表示“严重、中等、轻微”；“+++、++、+”表示“很有利、较有利、略有利”；“Z/J”表示“直接/间接”；“/”表示无相关关系。

综合工程分析结果和环境影响因素识别结果，可知本项目施工期工程量较小，对环境的影响较小，且是短暂的和可逆的，会随着施工期的结束而结束。运营期废水、废气和噪声的排放对环境质量有一定影响，产生的废气、废水、噪声及固

体废物均采用妥善的治理措施或处理处置措施，不会对周围环境产生较大影响。

### 1.2.2 评价因子筛选

根据项目工程污染源分析识别出的环境影响因子、项目所处区域的环境特征，以及国家和地方有关环保标准、规定所列控制指标，筛选出的评价因子如表 1.2-2 所示。

表 1.2-2 运营期环境影响因子识别一览表

环境因素	评价时段	评价因子
环境空气	现状评价	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、TSP、非甲烷总烃、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度
	影响评价	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、非甲烷总烃、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP
地表水	现状评价	厂区内废水不外排，不进行现状评价
	影响评价	论证污染防治措施及污水依托设施的可行性
地下水	现状评价	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数
	影响评价	COD、氨氮
声环境	现状评价	等效 A 声级 (L <sub>Aeq</sub> )
	影响评价	等效 A 声级 (L <sub>Aeq</sub> )
土壤环境	现状评价	厂区内：pH 值+建设用地土壤污染风险管控标准中 45 项常规因子； 厂外：pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
	影响评价	氨氮
固废	影响评价	各类一般工业固废、危险废物（含医疗废物）和生活垃圾
环境风险	影响评价	泄漏、设备故障等意外事故引起的有毒有害物质外泄；火灾、非正常工况废水、固废等

### 1.2.3 评价标准

#### 1.2.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气：项目评价范围内环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级标准，非甲烷总烃根据《大气污染物综合排放标准详解》执行 2mg/m<sup>3</sup> 参考标准，氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的相关标准值，具体见表 1.2-3。

表 1.2-3 环境空气质量评价标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值（二级标准）	单位
《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单				
1	SO <sub>2</sub>	年平均	60	ug/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	NO <sub>2</sub>	年平均	40	

		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	CO	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	10	
4	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	ug/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	200	
5	PM <sub>10</sub>	年平均	70	ug/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	150	
6	PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	
		24 小时平均	75	
7	TSP	年平均	200	ug/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	300	
《大气污染物综合排放标准详解》				
7	非甲烷总烃	一次值	2	mg/m <sup>3</sup>
《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D				
8	NH <sub>3</sub>	1 小时平均	200	ug/m <sup>3</sup>
9	H <sub>2</sub> S	1 小时平均	10	ug/m <sup>3</sup>

(2) 地下水：本项目所在区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

表 1.2-5 《地下水质量标准》

序号	项目	单位	标准值	执行标准
1	pH	无量纲	6.5≤pH≤8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)III类标准
2	氨氮	mg/L	≤0.5	
3	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤20	
4	亚硝酸盐（氮）	mg/L	≤1.0	
5	挥发酚	mg/L	≤0.002	
6	氰化物	mg/L	≤0.05	
7	砷	mg/L	≤0.01	
8	汞	mg/L	≤0.001	
9	铬（六价）	mg/L	≤0.05	
10	总硬度	mg/L	≤450	
11	铅	mg/L	≤0.01	
12	氟化物	mg/L	≤1.0	
13	镉	mg/L	≤0.005	
14	铁	mg/L	0.3	
15	锰	mg/L	0.10	
16	溶解性总固体	mg/L	1000	
17	耗氧量	mg/L	3.0	
18	硫酸盐	mg/L	250	

19	氯化物	mg/L	250
20	阴离子表面活性剂 (阴离子合成洗涤剂)	mg/L	0.3
21	总大肠菌群	MPN/100mL	3
22	细菌总数	CFU/mL	100

(3) 声环境：项目厂界及敏感点噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)

2 类标准限值。

**表 1.2-6 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类 单位：dB (A)**

类别	适用范围	昼间	夜间
2 类	厂界、孟家村	60	50

(4) 土壤环境：项目场区内及孟家村土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018) 第二类用地标准，其余场界外土壤环境执行《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中表 1 筛选值。

**表 1.2-7 《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准》(试行)  
(GB36600-2018) (单位：mg/kg)**

序号	污染物项目	第二类用地	
		筛选值	管制值
重金属和无机物			
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬(六价)	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47

18	1,1,1,2-四氯乙烷	6.8	50
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700

表 1.2-8 《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准（试行）》  
(GB15618-2018) (单位: mg/kg)

序号	污染物项目		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	其他	40	40	30	25
4	铅	其他	70	90	120	170
5	铬	其他	150	150	200	250
6	铜	其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

### 1.2.3.2 污染物排放标准

#### (1) 废气

施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017），排放标准详见表 1.2-9。

表 1.2-9 本项目施工期扬尘污染控制标准

序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
1	施工扬尘（即总悬浮颗粒物 TSP）	周界外浓度最高点*	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8
2			基础、主体结构及装饰工程	≤0.7

\*周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内，若预计无组织排放的最大落地浓度点超出 10m 范围，可将监控点移至该预计浓度最高点附近。

运营期项目排放的有组织恶臭污染物排放标准执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相关标准；有组织非甲烷总烃执行《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表 3 消毒处理设施排放废气污染物浓度限值；有组织颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值；污水处理站产生的恶臭污染物排放标准执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 中标准限值；天然气锅炉燃烧废气（SO<sub>2</sub>、颗粒物、氮氧化物）执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB61 1226--2018）中相关标准，且氮氧化物排放满足《渭南市大气污染治理专项行动方案》（2023-2027 年）中鼓励值 30mg/m<sup>3</sup> 以下要求，烟气黑度执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中标准；无组织恶臭污染物厂界标准值执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准新改扩建标准限值；生产厂房非甲烷总烃无组织排放限值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 厂区内非甲烷总烃无组织特别排放限值。厂界无组织监控点中颗粒物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放要求。排放标准详见表 1.2-10。

表 1.2-10 本项目运行期大气污染物排放标准

污染源	污染物名称	排气筒高度(m)	标准限值		标准来源
			排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	
有组织废气	NH <sub>3</sub>	15	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放标准限值
	H <sub>2</sub> S	15	/	0.33	
	臭气浓度	15	/	2000	
	非甲烷总烃	15	20	/	《医疗废物处理处置污染控制

					标准》(GB39707-2020)表3中消毒处理设施排放废气污染物浓度限值
	颗粒物	15	120	3.5	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准
天然气锅炉	颗粒物	15	10	/	《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)表3,且氮氧化物满足《渭南市大气污染防治专项行动方案》(2023-2027年)中鼓励值30mg/m <sup>3</sup> 以下要求
	二氧化硫		20	/	
	氮氧化物		30	/	
	烟气黑度(林格曼黑度,级)		1	/	
无组织废气	厂界	NH <sub>3</sub>	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准新改扩建标准限值
		H <sub>2</sub> S	0.06	/	
		臭气浓度	20(无量纲)	/	
		颗粒物	1.0	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值
		非甲烷总烃(厂界)	4	/	
	厂房外	非甲烷总烃(厂房外)	6, 监控点处1h平均浓度值	/	在厂房外设置监控点;《挥发性有机物无组织排放控制标准》(G37822-2019)附录A
			20, 监控点处任意一次浓度值	/	
	污水处理站	NH <sub>3</sub>	1.0	/	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表3中标准限值
		H <sub>2</sub> S	0.03	/	
		臭气浓度	10(无量纲)	/	
		氯气	0.1	/	
		甲烷(处理站内最高体积百分数%)	1%	/	

## (2) 废水

项目生产废水及初期雨水均汇入本次改建污水处理站处理,生活污水经化粪池处理后定期清运用于农田施肥。污水处理站废水处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2024)中洗涤用水标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)较严值后全部回用,不外排。具体见表1.2-11。

表 1.2-11 废水回用执行标准

序号	污染物名称	《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2024)洗涤用水标准	《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)	执行标准	单位
1	pH值	6~9	6~9	6~9	无量纲
2	COD	50	/	50	mg/L
3	BOD	10	10	10	mg/L

4	SS	/	/	/	mg/L
5	氨氮	5	5	5	mg/L
6	粪大肠菌群	1000	/	1000	个/L
7	总余氯	0.1~0.2	1.0 (总氯, 出厂)	0.1~0.2	mg/L

## (3) 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）》，运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）厂界外声环境功能区 2 类区标准限值的要求。具体标准限值见表 1.2-12。

表 1.2-12 项目环境噪声排放限值

项目阶段	标准名称	限值	
		昼间	70dB(A)
施工期	建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）	夜间	55dB(A)
		昼间	60dB(A)
运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准	夜间	50dB(A)

## (4) 固废

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定。

医疗废物的贮存执行《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ276-2021）、《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范》（HJ228-2021）以及《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707-2020）的相关要求。

其他要素评价执行国家有关规定的标准。

## 1.3 评价工作等级和评价范围

## 1.3.1 大气环境

## (1) 评价等级

根据工程分析结果，本次评价因子选择PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、非甲烷总烃作为主要污染物，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，选择污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率P<sub>i</sub>（第i个污染物，简称“最大浓度占标率”）及第i个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离D<sub>10%</sub>。其中P<sub>i</sub>定义为。

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

式中：P<sub>i</sub>—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C<sub>i</sub>—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m<sup>3</sup>；

C<sub>oi</sub>—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m<sup>3</sup>。采用 1h 平均质量浓度的二级标准限值，仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度。

评价工作等级的判定依据见表 1.3-1，本项目运营期主要污染源污染物排放参数和估算模式计算结果见表 1.3-2。

表 1.3-1 大气环境评价工作等级判定表

评价等级	评价工作分级判据
一级	P <sub>max</sub> ≥10%
二级	1%≤P <sub>max</sub> <10%
三级	P <sub>max</sub> < 1%

表 1.3-2 各大气污染源污染物估算模式计算结果表

污染源名称	评价因子	评价标准 (μg/m <sup>3</sup> )	C <sub>max</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	P <sub>max</sub> (%)	D <sub>10%</sub> (m)
干化学消毒系统排气筒 (DA001)	PM <sub>10</sub>	450.0	0.4918	0.1093	/
	NMHC	2000.0	0.9214	0.0461	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	3.8194	1.9097	/
	H <sub>2</sub> S	10.0	0.0068	0.0678	/
高温蒸汽消毒系统排气筒 (DA002)	PM <sub>10</sub>	450.0	6.6819	1.4849	/
	NMHC	2000.0	3.6751	0.1838	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	1.7659	0.8830	/
	H <sub>2</sub> S	10.0	0.1193	1.1932	/
燃气锅炉排气筒 (DA003)	NO <sub>2</sub>	200	4.8141	2.4070	/
	SO <sub>2</sub>	500.0	0.7045	0.1409	/
	PM <sub>10</sub>	450.0	0.2114	0.0470	/
处置车间 (无组织)	TSP	900.0	22.5099	2.5011	/
	NMHC	2000.0	5.8090	0.2904	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	2.2510	1.1255	/
	H <sub>2</sub> S	10.0	0.1162	1.1618	/
污水站 (无组织)	NH <sub>3</sub>	200.0	0.8652	0.4326	/
	H <sub>2</sub> S	10.0	0.0329	0.3288	/

本项目 P<sub>max</sub> 最大值为处置车间无组织排放的 TSP P<sub>max</sub> 值为 2.5011%，C<sub>max</sub> 为 22.5099μg/m<sup>3</sup>。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)

分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

### (2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)规定，二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km，因此，大气环境影响评价范围取以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

## 1.3.2 地表水环境

### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则（地表水环境）》(HJ2.3-2018)中的要求，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

表 1.3-3 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m <sup>3</sup> /d)；水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

根据工程分析，废水污染源主要为清洗废水、消毒废水、地面冲洗废水和生活污水。生活污水经收集后排入化粪池处理后定期清掏肥田，生产废水进入厂区内污水处理站处理，本次扩建工程废水处理后达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2024)中洗涤用水标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)较严值后全部回用，不外排。

根据《环境影响评价技术导则（地表水环境）》(HJ2.3-2018)5.2.2.2 中可知建设项目评价等级为三级 B。

### (2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目地表水属于水污染影响型三级 B，可不进行地表水环境影响预测，因此本次只进行废水依托处理设施的可行性分析。

## 1.3.3 地下水

### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，本项目属于“附录 A”中“U 城镇基础设施及房地产，151、危险废物（含医疗废物）集中处置

及综合利用”项目，属于 I 类项目。根据资料调查及分析结果，本项目距离最近孟家村水井 550m，经核实孟家村水井为灌溉用水，不饮用，故本项目区域不涉及饮用水水源地及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，敏感程度为“不敏感”。

综上所述，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）规定的地下水环境影响评价工作分级划分原则，确定本扩容提升改造项目地下水环境影响评价工作等级为二级，具体见表 1.3-4。

表 1.3-4 地下水评价工作等级分级表

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

本项目地下水影响评价等级为二级。

## (2) 评价范围

建设项目地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定（参照 HJ 338-2018）；当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜。

公式计算法确定评价范围如下：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e$$

式中：

L—下游迁移距离，m；

$\alpha$ —变化系数， $\alpha\geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，项目区所在位置潜水主要是第四系松散层孔隙潜水含水岩层：含水岩性为第四系全新统冲积细砂、中砂及中粗砂组成。根据 HJ610-2016 附录 B，附表 B1，粉细砂的平均渗透系数为 5.0~10m/d，本次取 5m/d；

I—水力坡度，无量纲，根据区域高程差比值计算本次评价取 0.0025；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d，取 5000d；

$n_e$ —有效孔隙度，无量纲，取经验值 0.2。

经过计算，下游迁移距离  $L=2 \times 5 \times 0.0025 \times 5000 / 0.2 = 625\text{m}$ 。因此取厂界下游外延 625m，上游及两侧外延 312.5m 为地下水评价范围，见图 1.5-1。

### 1.3.4 声环境

#### (1) 评价等级

依据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，本项目声环境影响评价工作等级判定见表 1.3-5。

表 1.3-5 环境噪声影响评价工作等级判定

判别依据	声环境功能区	敏感目标噪声级增量	受噪声影响范围内的人口数量
一级评价标准	0 类	>5dB(A)	显著增加
二级评价标准	1 类, 2 类	3~5dB(A)	增加较多
三级评价标准	3 类, 4 类	<3dB(A)	变化不大
本项目	2 类	3~5dB(A)	增加较多
评价等级	本项目位于 2 类声环境功能区，评价范围内受影响的敏感目标较少，且建设前后噪声增量未超过 5dB，确定评价等级为二级		

#### (2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中规定，本项目声环境影响评价范围取项目厂界向外 200m 范围。

### 1.3.5 土壤环境

#### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为医疗废物集中处置，属于附录 A 中的 I 类项目：危险废物利用及处置。本项目厂区总占地面积 7253m<sup>2</sup>，占地规模为小型。项目周围该范围内有居民区，敏感程度为敏感。

本项目周边环境敏感程度判别依据见表 1.3-6，土壤环境影响评价工作等级划分见表 1.3-7。

表 1.3-6 污染影响型敏感程度分级表

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

表 1.3-7 污染影响评价工作等级划分表

占地规模	I 类	II 类	III 类

评价工作等级 敏感程度	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

综上，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中关于土壤环境影响评价等级的规定，结合区域土壤环境现状和项目特点，本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

## （2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤预测评价范围与现状调查评价范围一致：占地范围内全部和占地范围外 1.0km。

### 1.3.6 生态

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）6.1.8“符合生态环境分区管控要求且位于原厂址（或永久用地）范围内污染影响类改扩建项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。

依据现场踏勘，本扩容提升改造项目位于原厂址范围内，符合生态环境分区管控要求。因此，本次评价仅进行生态影响简单分析，不设置生态评价范围。

### 1.3.7 环境风险

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）所提供的方法，根据项目的物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定项目风险评价等级。详见表 1.3-8。

**表 1.3-8 评价工作等级划分**

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

<sup>a</sup>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。

根据计算结果，本项目 Q 值为 0.03，现有工程 Q 值为 0.101，则本扩容提升改造项目完成后全厂  $Q=0.131 < 1$ ，环境风险潜势为 I。风险评价等级为简单分析，定性分析说明影响后果。

## 1.4 环境功能区划

### 1.4.1 环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和渭南市域大气环境功能区划

规划图，本项目区域环境空气质量功能应划分为二类区，执行二级标准。

#### 1.4.2 水环境

地表水：根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和《陕西省水环境功能区划》（陕政办发〔2004〕100号），本项目所在区域地表水渭河、沈河主要为人体非直接接触的用水区，水环境功能区划确定为IV类。

地下水：根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水的分类要求，本项目区域地下水为III类，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水。

#### 1.4.3 声环境

本项目所在功能区属《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的2类地区。

本扩容提升改造项目所在区域环境功能区划见表1.4-1。

表 1.4-1 区域环境功能区划

序号	环境要素	环境功能	确定依据	确定类别
1	大气环境	人群健康	《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》(HJ14-1996)《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	二类
2	地表水	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)和《陕西省水功能区划》(陕政办发[2004]100号)	IV类
3	地下水	主要用于集中饮用水及农业用水功能	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准	III类
4	声环境	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	2类

#### 1.5 主要环境保护目标

通过现场调查，本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区等需特殊保护的区域。环境保护目标见表1.5-1，环境保护目标分布及评价范围见图1.5-1。

表 1.5-1 评价区环境保护目标汇总表

环境要素	名称	坐标 (°)		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方向	相对厂界距离 (m)
		经度	纬度					
大气环境	北张村	109.5279999	34.4902	居民区	人群	《环境空气质量标准》二级标准	WSW	2419
	程家堡	109.5709991	34.4934998	居民区	人群		ESE	1706
	灯塔村	109.5299988	34.4833984	居民区	人群		SW	2608
	上孟村	109.5599976	34.489399	居民区	人群		SE	1084
	毕家村	109.5329971	34.4948997	居民区	人群		W	1849
	书院堡	109.5360031	34.4973984	居民区	人群		W	1556
	赵家院村	109.526001	34.5004005	居民区	人群		W	2498
	翻身村	109.5319977	34.5010986	居民区	人群		WNW	1971

渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目

	龙岗堡	109.526001	34.4771996	居民区	人群		SW	3329
	赵王村	109.5749969	34.4995995	居民区	人群		E	2039
	马家村	109.5550003	34.4836998	居民区	人群		S	1516
	孟家村	109.5589981	34.4929008	居民区	人群		SE	190
	李家凹	109.5670013	34.4775009	居民区	人群		SSE	2545
	程家庄	109.5749969	34.4964981	居民区	人群		E	2024
	马沟村	109.5739975	34.4818993	居民区	人群		SE	2576
	程家村	109.5690002	34.4958992	居民区	人群		E	1479
	芦家村	109.5439987	34.4891014	居民区	人群		SW	1221
	马沟	109.5690002	34.4856987	居民区	人群		SE	1952
	东张村	109.5410004	34.480999	居民区	人群		SSW	2113
	南滩村	109.5680008	34.5144005	居民区	人群		NE	2359
	凉水桥	109.5449982	34.4954987	居民区	人群		WSW	755
地下水	区域潜水含水层	评价范围内地下水水位、水质			《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准		/	/
声环境	孟家村	109.5589981	34.4929008	居住区	《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准		SE	190
土壤	厂区	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》中第二类用地风险筛选值				/	/	
	周边耕地	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》中的风险筛选值				/	/	

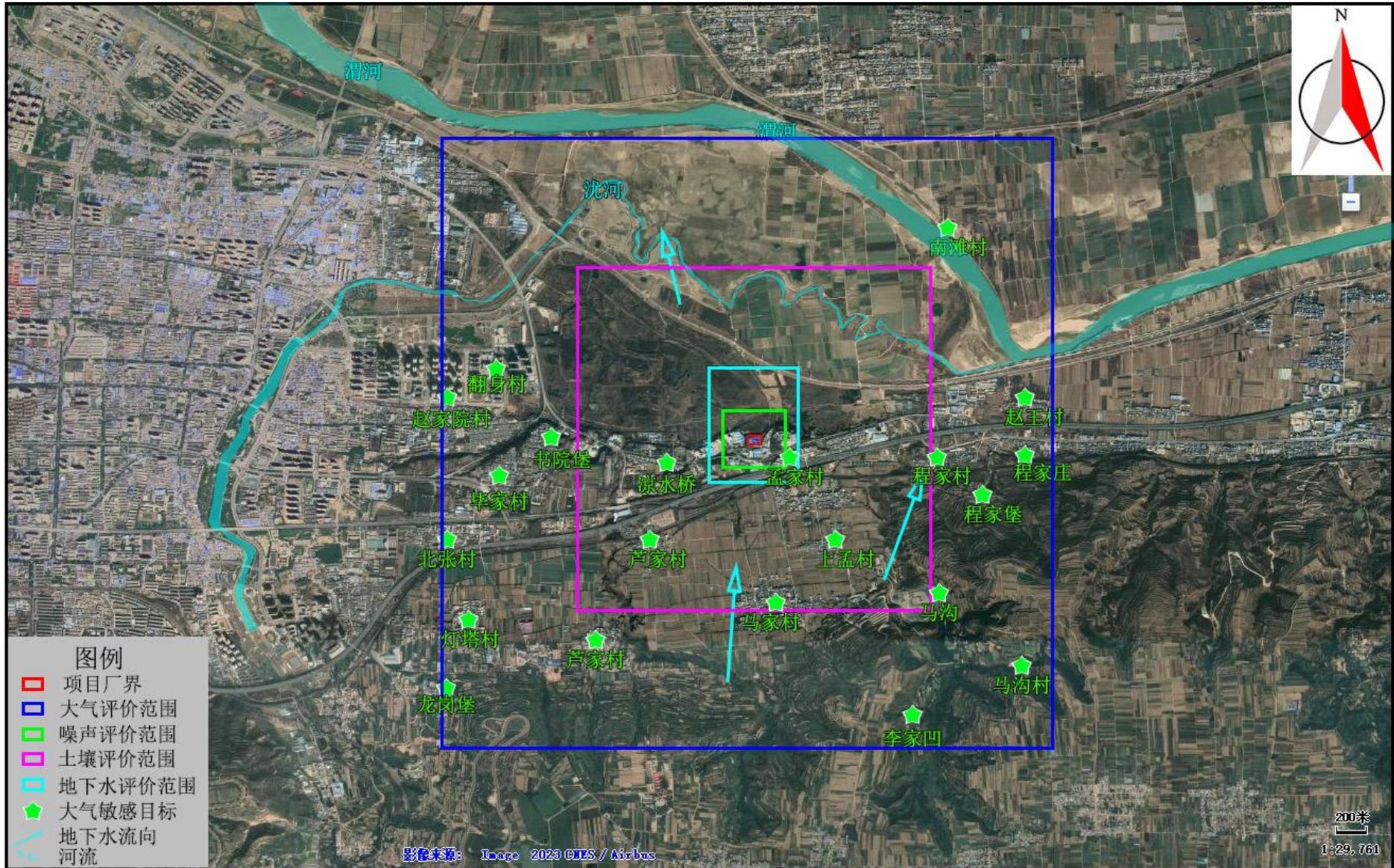


图 1.5-1 环境保护目标及评价范围图

## 2 现有工程及环境影响回顾

### 2.1 现有工程环保手续履行情况

(1) 渭南市医疗废物集中处置中心项目于 2005 年 3 月取得环评批复，批复文号：陕环函〔2005〕45 号；2011 年 2 月 15 日通过渭南市环境保护局组织的竣工环境保护验收，批复文号：渭环验〔2011〕8 号。

(2) 干式化学医废处置设备及配套设施建设项目于 12 月 26 日取得该项目环评批复，批复文号：渭环函〔2016〕620 号；该项目于 2017 年 1 月开工建设并完工，由于企业所在位置处于渭东新城建设的拆迁范围内，环评批复中明确干式化学医废处置工艺为临时替代工艺进行医疗废物处置工作，然而因渭东新城建设项目暂停，搬迁时间无法确定，渭南市环境保护局于 2017 年 6 月 13 日下发《关于同意优艺国际环保科技（北京）有限公司渭南分公司申请干式化学医废处置设备提升改造延期的复函》（渭环函〔2017〕142 号），同意项目延期，且延期时间至新厂区建成运营。2021 年 9 月 12 日通过优艺国际环保科技（北京）有限公司渭南分公司组织的竣工环境保护验收，并取得验收项目现场核查专家组意见。

(3) 2020 年 3 月现有项目取得渭南市生态环境局颁发的排污许可证，编号为 91610500687966353A001V，有效期为：2020-03-24 至 2023-03-23；在 2021 年 1 月和 2021 年 7 月分别办理了排污许可证变更业务；2023 年 3 月排污许可证到期，办理延续业务，延续后取得渭南市生态环境局颁发的排污许可证，编号为 91610500687966353A001T，有效期为：2023-03-24 至 2028-03-23。

(4) 2022 年 1 月取得渭南市生态环境局颁发的危险废物经营许可证，编号为 HW6105020002，有效期为：2022-01-1 至 2023-12-31；2023 年 12 月危险废物经营许可证到期，办理延续业务，延续后取得渭南市生态环境局颁发的危险废物经营许可证，编号为 HW6105020002，有效期为：2023-12-26 至 2028-12-25。

(5) 2022 年 4 月修编《优艺国际环保科技（北京）有限公司渭南分公司突发环境事件应急预案》并在渭南市生态环境局临渭分局备案；备案编号为 610502-2022-016-L。

### 2.2 现有项目平面布置

厂区总占地面积 7253m<sup>2</sup>，建设单位根据《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范(试行)》（HJ/T228-2006）建设。现有项目处置车间位于厂区西部，车

间内根据工艺布置 1 条干式碱性化学消毒生产线, 东北角为污水处理站, 冷藏库、清洗消毒间均布设在处置车间内, 办公楼设置在厂区东侧中间位置。现有工程厂区平面布置能满足生产工艺流程和方便生产、办公的要求, 能确保工艺和设备之间的良好联系, 保证设施安全运行。厂区平面布置图见图 2.2-1。

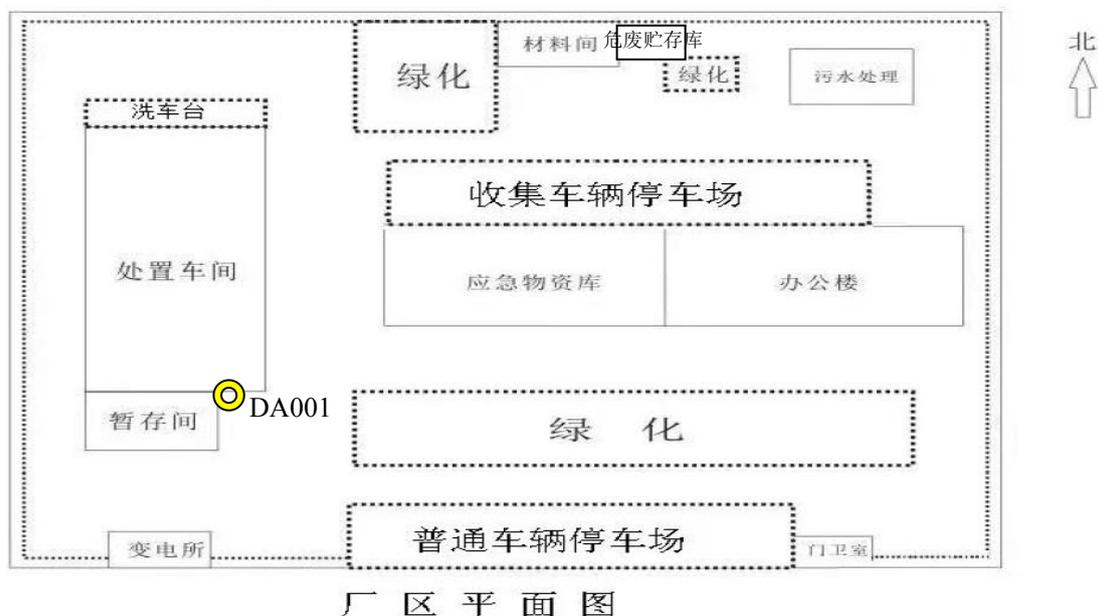


图 2.2-1 现有工程厂区平面布置图

## 2.3 现有项目建设内容

### 2.3.1 现有项目概况

渭南市医疗废物集中处置中心始建于 2005 年, 由渭南秦东医疗废物处置有限责任公司投资建设, 处置工艺采用非连续热解焚烧技术。渭南秦东医疗废物处置有限责任公司于 2005 年 1 月委托陕西省环境科学研究设计院和渭南市环境保护科技咨询中心编制了《陕西省渭南市医疗废弃物焚烧处理工程环境影响报告书》, 同年 3 月 17 日经陕西省环境保护局审批通过, 批复文号: 陕环函(2005)45 号。该工程于 2007 年 4 月开工建设, 2009 年 6 月投入试运行, 2011 年 2 月 15 日经渭南市环境保护局进行竣工环境保护验收并通过, 批复文号: 渭环验(2011)8 号。

渭南市环境保护科技实业公司与渭南秦东医疗废物处置有限责任公司均为渭南市环境保护局下属全资公司。渭南市环境保护科技实业公司代表渭南市环境保护局与优艺国际环保科技(北京)有限公司签订租赁合同, 后期因该公司注销, 由渭南秦东医疗废物处置有限责任公司作为资产所有方, 监管合同标的资产的完

整与保值，渭南市医疗废物处置中心目前由优艺国际环保科技（北京）有限公司渭南分公司运营。

优艺国际环保科技（北京）有限公司渭南分公司于 2016 年 9 月委托中国轻工业西安设计工程有限责任公司编制完成《干式化学医废处置设备及配套设施建设项目环境影响报告书》，渭南市环境保护局于 2016 年 9 月 28 日在渭南市主持召开了《优艺国际环保科技（北京）有限公司渭南分公司干式化学医废处置设备及配套设施建设项目环境影响报告书》技术评审会。2016 年 12 月 26 日，取得原渭南市环境保护局《关于同意优艺国际环保科技(北京)有限公司渭南分公司干式化学医废处置设备提升改造的复函》(渭环函〔2016〕620 号)。由于企业所在位置处于渭东新城建设的拆迁范围内，提升改造的复函中明确干式化学医废处置工艺为临时替代工艺进行医疗废物处置工作，然而因渭东新城建设项目暂停，搬迁时间无法确定，渭南市环境保护局于 2017 年 6 月 13 日下发《关于同意优艺国际环保科技（北京）有限公司渭南分公司申请干式化学医废处置设备提升改造延期的复函》（渭环函〔2017〕142 号），同意项目延期。最终该工程于 2020 年 3 月份取得排污许可证（编号：91610500687966353A001V），2021 年 9 月 12 日通过优艺国际环保科技(北京)有限公司渭南分公司组织的竣工环境保护验收，并取得验收项目现场核查专家组意见。

该工程完成后，全厂医疗废物处理规模 10t/d，医废冷藏库、洗车设施、污水处理设施、办公楼等依托原有设施。

服务范围：现有工程划分 8 个收集区域，分别为：A 区：渭南市城区及近郊；B 区：富平县；C 区：蒲城县；D 区：白水县；E 区：大荔县；F 区：澄城县、合阳县；G 区：韩城市；H 区：华州区、华阴市、潼关县。

处理工艺与处理医废类型：采用化学消毒集中处理技术中的干式碱性化学消毒技术来处理感染性废物、损伤性废物及病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物。

### 2.3.2 建设内容及组成

项目现有工程总占地面积 7253m<sup>2</sup>。现有工程构筑物主要有：干式处理车间冷藏库、清洗消毒间、配电室、办公楼、污水处理站、门卫、车库、消防水池等。现有工程组成情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 现有工程组成一览表

## 渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目

项目组成	现有工程建设内容及规模	
主体工程	干式处理车间	安装生产线 1 条, 包括初级、二级破碎系统, 消毒系统等, 占地面积 144m <sup>2</sup>
辅助工程	冷藏库	占地面积 72m <sup>2</sup> , 尺寸 12×6×3m, 库容 216m <sup>3</sup> , 钢结构, 地面已进行防渗
	清洗消毒间	占地面积 60m <sup>2</sup> , 尺寸 12×5m
	办公楼	1 栋, 两层, 占地面积 320m <sup>2</sup>
	车库	占地面积 300m <sup>2</sup> , 露天
	消防水池	1 座, 容积 150m <sup>3</sup> (消防用水存储)
	门卫室	1 间, 位于厂区东南角, 面积 28m <sup>2</sup>
	杂物间	1 间, 位于厂区北侧, 面积 18m <sup>2</sup>
	危废贮存库	1 间, 位于厂区北侧材料间旁, 面积 12m <sup>2</sup> , 已进行重点防渗
	事故水罐	设 2 个 54m <sup>3</sup> 的地上储水罐
	雨水集水池	1 座, 容积 40m <sup>3</sup> , 用于初期雨水收集, 定期泵入污水站处理
运输工程	运输系统	转运车 13 辆, 2t/辆; 周转箱 3000 个
公用工程	给水	生产用水、绿化用水以及消防用水均来自于厂区内的自备水井, 员工饮用水为外购桶装水, 自备井水仅用来员工清洗用水。
	排水	生活污水经化粪池处理后定期清运用于农田施肥; 生产废水、生产区初期雨水一起经厂区污水处理站处理后回用于消毒清洗系统, 不外排
	供电	接区域电网
	供暖及制冷	办公区供暖及制冷均采用分体式空调; 冷藏库采用 R410A 作冷却剂
	通风	机械通风
环保工程	废气处理	工艺废气经“集气罩收集+引风机抽出+二级滤网 (二级活性炭纤维滤网)+紫外线消毒”处理后由 1 根 15m 高排气筒排放; 车间逸散废气经“集气罩收集+引风机抽出+二级滤网 (二级活性炭纤维滤网)+紫外线消毒”处理后与工艺废气一同经 15m 高排气筒排放; 冷藏库无组织废气设“排风扇+紫外消毒灯”之后无组织排放
	废水处理	絮凝池混凝+生物接触氧化+MBR 膜深度处理+消毒工艺, 处理规模为 20m <sup>3</sup> /d
	噪声处理	选用低噪设备、安装减振基础装置 (隔声罩、橡胶垫圈、垫片等), 采用墙体隔声、噪声设备置于室内
	固废处置	污水站污泥经消毒后委托陕西绿林环保科技有限公司处置; 废气处理产生废过滤膜、废活性炭及检修产生废机油设置危废贮存库, 暂存后定期送至陕西绿林环保科技有限公司处置; 劳保用品进入干式化学消毒处理系统; 消毒残渣、生活垃圾运至渭南市生活垃圾焚烧场。

## 2.3.3 主要生产设备

现有项目主要设备见表 2.3-2。

表 2.3-2 现有项目主要设备一览表

序号	名称	型号规格	单位	数量
1	初级破碎消毒设备	卧式破碎舱体，转速为 20r/min	台	1
2	二级破碎消毒设备	卧式破碎舱体，转速为 400r/min	台	1
3	进料传送系统	/	套	1
4	控制系统	H-600 型	套	1
5	称重提升系统	H-600 型	套	1
6	辐射探测器	/	套	1
7	贮水罐	190-1	个	1
8	消毒剂添加系统	漏斗 158kg	套	1
9	恶臭过滤装置	1kw	套	1
10	引风机	1.5kw	台	1
11	螺旋输送机	/	台	3
12	污水处理系统	设计处理规模 20t/d	套	1
13	转运车	2t	辆	13
14	小车	-	辆	1
15	周转箱	600×500×400mm	个	3000
16	消毒加压喷枪	-	台	1

### 2.3.4 主要原辅材料

现有项目主要原辅材料用量及来源见表 2.3-3。

表 2.3.3 现有项目主要原辅材料一览表

名称	年耗量(t/a)	备注
医疗废物 (HW01)	3000	10t×300d
消毒剂	225	0.075tUEEnviroTM/t 医疗废物，化学成分为 90%的石灰粉 (CaO) 和 10%的 SiO <sub>2</sub> 、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、TiO <sub>2</sub> 、Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 及 MgO。由优艺总公司生产供给，采购成品，由双层袋试包装，内层采用防潮处理，每袋 25kg。
10%次氯酸钠	16.83	运输车辆、周转箱、车间及冷藏库消毒清洗用、污水处理站消毒用。
活性炭滤网	4	/
水	2742	厂区设自备井
电	35 万 kwh	接区域电网

### 2.3.5 公辅工程

#### 1、给水

厂区设自备井位于厂区东北角，深度 150 米，项目生产用水、绿化用水以及消防用水均来自于厂区内的自备水井，员工饮用水为外购桶装水，自备井水仅用来员工清洗用水。

## 2、排水

本工程废水主要包括三部分，即生产废水、生活污水和初期雨水。生产废水主要是运输车辆、周转箱和清洗消毒污水、卸料设施和贮存间、车间地面定期消毒清洗水等。本项目生活污水经化粪池处理后定期清掏肥田，生产区初期雨水与生产废水一起进入污水处理站处理，污水处理站采用“絮凝池混凝+生物接触氧化+MBR 膜深度处理+消毒”的处理工艺，处理规模为 20m<sup>3</sup>/d，处理达标后，全部回用，不外排。

## 3、供电

供电由市政电网供给。

## 4、制冷及供暖

厂区制冷及供暖采用分体式空调。

## 5、医废暂存

现有项目收集的医疗废物卸料至处置车间的卸料区，每日收集的医疗废物基本当天处理完毕，医疗废物暂存时间不超过 24h，贮存时间满足 GB39707 要求。

## 2.4 现有项目生产工艺及产污环节

### 2.4.1 总体工艺流程

已建项目医疗废物处置采用干化学消毒工艺。从而使有害医疗废物的处理实现无害化、减量化、资源化的目的。

医疗废物集中处置环节流程见图 2.4-1。

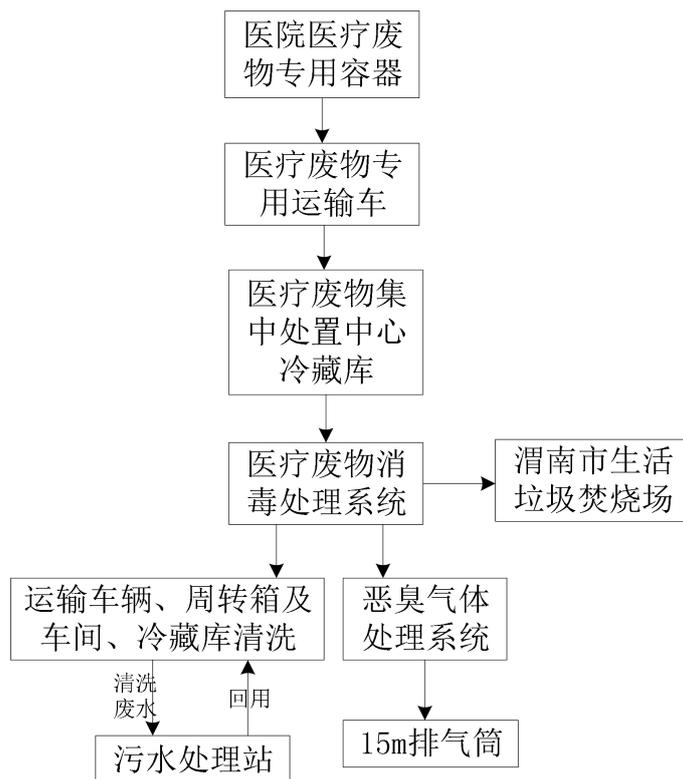


图 2.4-1 现有项目医废处置总体流程示意图

## 2.4.2 医疗废物收集和运输系统

### 1、收集

医疗废物由专用医疗废物转运车从各医疗机构收集，综合考虑各种因素，本工程配备 13 辆 2 吨的箱式货车（长 6m，宽 2.2m）。

医疗废物转运车收集医疗废物，由处置中心每 2 天收集、运送一次医疗废物，部分医疗机构每天收集、运送 1 次医疗废物。医疗垃圾从各医疗点装车前，用手持式条码扫描仪扫描条码，输入信息；送空箱时，同样扫描条码输入信息，每天将收集的信息输入厂内的中控室存档。

在各医疗机构，医疗废物必须分类收集，医疗废物全部采用专用包装袋、利器盒等包装，包装袋采用黄色，然后封好袋、盒口，装入容重为 20kg 的医疗废物周转箱（尺寸为 600×500×400mm，内衬双层 0.8-1mm 厚塑料袋）内，由专用运输车定时定点收集运往处置中心。

医疗废物运送人员在接收医疗废物时，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机构重新包装、标识，并盛装于周转箱内。拒不按规定对废物进行包装的，运送人

员有权拒绝运送，并向当地环保部门报告。在每个医疗单位设置两类转送箱，分别收集：（1）感染性废物、损伤性废物以及病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物；（2）药物性、化学性、其他病理性医疗废物（除废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物之外的其他病理性医疗废物）。

## 2、运输系统

医疗废物专用转运车按《医疗废物转运车技术要求(试行)》(GB19217-2003)制造，每天将从各医疗机构收集的医疗废物运至处置中心内，并将清洗消毒后的医疗废物周转箱再送至各医疗机构。运输过程中应尽量避免人群密集区（如主要街道或商业区附近）和人群出没频繁时段（如上下班时间），并选择最短的运输路线，以最大限度的减小意外事故带来的环境污染和病毒感染。

### （1）收集路线

根据渭南市医院的分布、医疗废物产生量、交通路线、路况等情况，及交通管理部门所能提供的特殊政策（单行、禁行、停车等方面），制定医疗废物收集的网络路线。现有工程医疗废物运输路线见图 2.4-2。

运输车辆原则上不走高速公路，尽量避开上、下班高峰期，尽量避开交通拥堵道路，尽量避免道路重复，尽量使运输车的配备与废物产生量相符，兼顾安全性和经济型，保证签约医院每天产生的医疗废物能安全、及时、全部转运至处置中心。

按照上述收集原则，结合城市医疗废物的产生量分布、交通状况和收集区域地理位置，现有工程划分 8 个收集区域，分别为：A 区：渭南市城区及近郊；B 区：富平县；C 区：蒲城县；D 区：白水县；E 区：大荔县；F 区：澄城县、合阳县；G 区：韩城市；H 区：华州区、华阴市、潼关县。

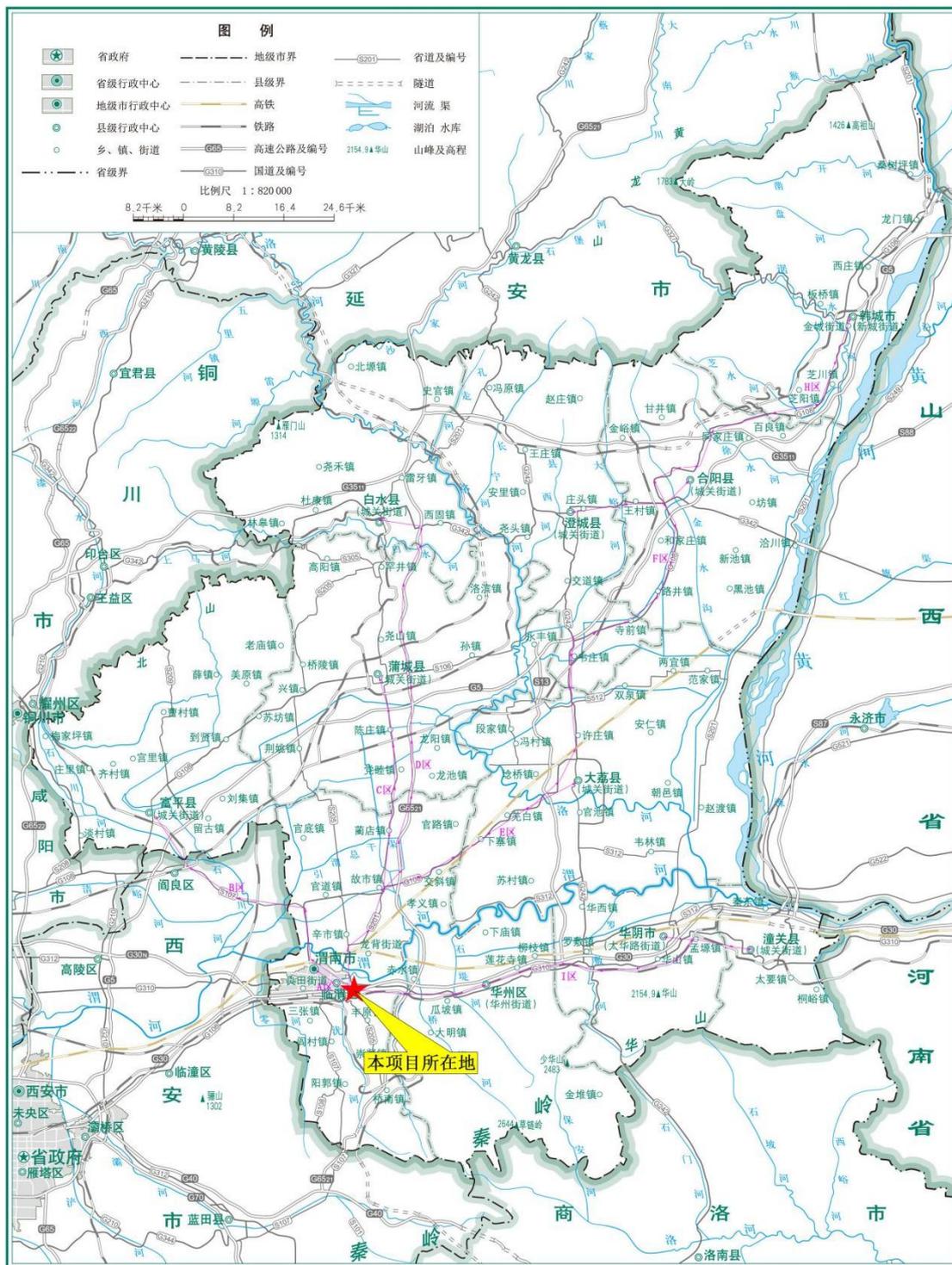
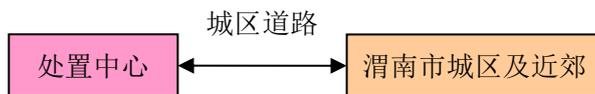


图 2.4-2 医疗废物运输路线示意图

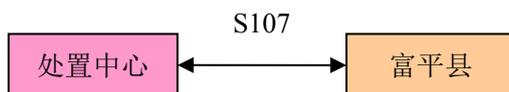
分区运输线路如下：

**【A 区】**



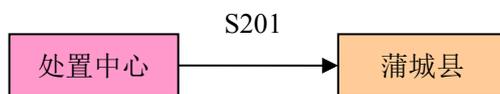
A 区运输线路图

**【B 区】**



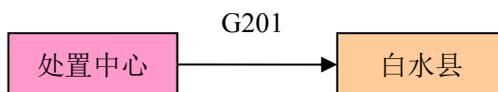
B 区运输线路图

**【C 区】**



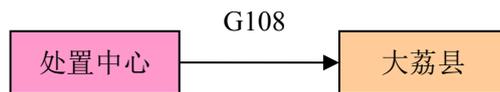
C 区运输线路图

**【D 区】**



D 区运输线路图

**【E 区】**



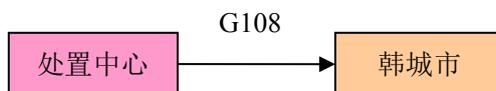
E 区运输线路图

**【F 区】**



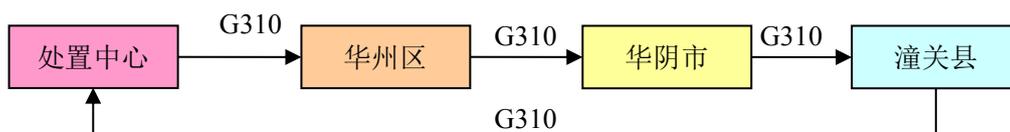
F 区运输线路图

**【G 区】**



G 区运输线路图

**【H 区】**



H 区运输线路图

### (2) 医疗废物的运送要求

运送频次以：“分级服务、定时定点交接、特殊响应、基本日产日清”为原则，运送路线尽量避开人口密集区域和交通拥堵道路。

配备足够数量的医疗废物专用收运车辆和备用应急车辆。每辆医废收运车辆均指定负责人，对医疗废物运送过程负责。在每辆运送车班次发出前，均对其进行车况检查，确保车况良好方可出车和辅助配备满足要求。医废收运车辆不得搭乘其他无关人员，不得装载或混装其他货物。车辆行驶时锁闭车厢门，确保安全，不得丢失、遗撒和打开包装取出医疗废物。

《医疗废物管理条例》第十五条：有陆路通道的，禁止通过水路运输医疗废物；没有陆路通道必需经水路运输医疗废物的，应当经设区的市级以上人民政府环境保护行政主管部门批准，并采取严格的环境保护措施后，方可通过水路运输。禁止将医疗废物与旅客在同一运输工具上载运。禁止在饮用水源保护区的水体上运输医疗废物。

医疗废物收运物流规划应满足《医疗废物管理条例》和其他有关国家技术标准规范要求，对于有住院病床的医疗机构，产生的医疗废物量较大，品种较多、病原微生物来源复杂，本系统每天派车上门收集，做到基本日产日清。对于无住院病床的医疗机构和产生量少的医疗机构，如分院、门诊部、诊所、高校医学研究机构等，于医疗机构或医疗废物集中暂存点申报后 48 小时内收集、转运一次医疗废物。

### 2.4.3 计量

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。

### 2.4.4 卸料、贮存系统

#### (1) 卸料

医疗废物计量后由周转箱直接运至冷藏库，卸空的医疗废物转运车至车辆消

毒清洗间进行消毒清洗。

## (2) 贮存

企业仅负责运输处置感染性、损伤性和病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物，医疗废物当天在处置中心即时处理，项目生产车间内设置了冷藏库；若发生意外事故或医疗废物当天处理不掉，在冷藏库贮存，冷藏温度 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ ，贮存天数不能超过 2 天。现有项目周转箱个数有 3000 个（每个周转箱最大可承重 20kg 左右）。

冷藏库设计为  $216\text{m}^3(12\times 6\times 3\text{m})$ ，按处理  $10\text{t/d}$ ，每个周转箱（ $600\times 500\times 400\text{mm}$ ）装 20kg 计算，每天所用周转箱 500 个，需储存空间  $60\text{m}^3$ ，冷藏库可满足 2 天量的需求。

卸料和贮存区墙裙及地面均应做好防渗，地面易排水，便于消毒和清洁。

## 2.4.5 工艺流程

现有工程采用 H-600 干式碱性化学消毒技术工艺处理医疗废物。干化学消毒系统仅处置感染性医疗废物、损伤性医疗废物和病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物，对不能处置病理性医疗废物、药物性医疗废物及化学性医疗废物不进行运输及处置，由医院自行委托有资质单位处置。

医疗废物装在医疗废物专用周转箱内，由医疗废物专用运输车运入医疗废物处置中心厂区。盛有袋装医疗废物的专用周转箱通过输送带及自动化的货斗提升装置将袋装医疗废物送入混合给料斗，其内配置有低速、高扭矩的破碎装置。其间进料的净重被自动称量装置称出。

在进入料斗之前，袋装医疗废物通过自动喷水加湿并填加一定比例的干式化学药剂（注册商标为 UEEnviro™ 的干剂化学品，化学成分为 90% 的石灰粉（CaO）和 10% 的  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  及  $\text{MgO}$ ）。然后进入一级破碎系统并在系统内得到破碎、药剂混合和消毒处理。这个过程对 pH 值进行实时监控，并使微生物有机体和病菌得到充分杀死。

经过此步骤，破碎后的废物进入二级精细粉碎机进行粉碎变细，实现进一步的体积削减。在二级粉碎后，排出残渣体积百分比减为原来的 30%，并得到彻底地消毒杀菌，可以直接送往渭南市生活垃圾焚烧场进行焚烧处理。干式碱性化学消毒剂将长时间的附着在废物上起到长时间的消毒作用。

工艺流程图详见图 2.4-3，污染物产污环节图见图 2.4-4。

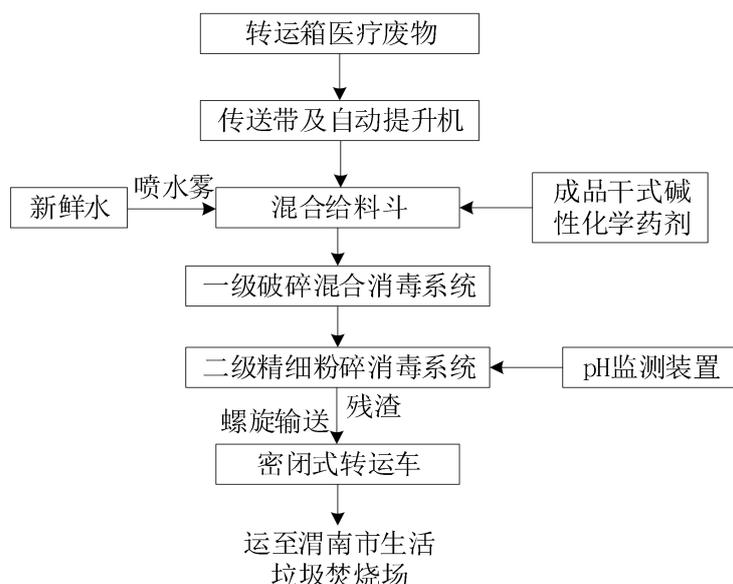


图 2.4-3 H-600 干式碱性化学消毒工艺设备流程图

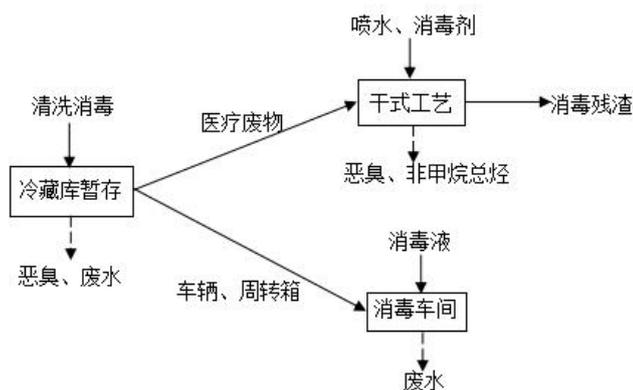


图 2.4-4 污染物产污环节图

## 2.4.6 处置系统

### 1、进料系统

进料系统由传送带、提升机、混合给料斗等组成。

自废物储存区域起，直至一级破碎单元之前的混合给料斗为止。装有医疗废物的周转箱由周转箱传送带从废物储存区送至周转箱翻转器，把周转箱内的袋装医疗废物翻转到混合给料斗（容积约 2m<sup>3</sup>）。系统设有放射性物质探测传感装置，可以及时将医疗废物中误混入的放射性物质挑出，防止污染处理设备。进料系统将袋装医疗废物送入一级破碎单元进行杀菌消毒。并有喷水系统和药剂添加系统同时工作，喷洒药剂中可能会产生部分粉尘。

### 2、碱性化学消毒系统

碱性化学消毒处理系统由一级破碎消毒混合系统、二级精细粉碎系统、pH监测系统及贮存反应系统组成。

### (1) 一级破碎混合消毒系统

装有医疗废物的周转箱由自动提升装置将袋装医疗废物送入混合给料斗中，此时根据提升装置读取的重量填加一定比例的干粉消毒剂，一般为： $0.075\text{kgUEEnviroTM/kg}$  医疗废物（注：当医疗废物含水率较高时，填加比例为 $0.10\text{-}0.12\text{kgUEEnviroTM/kg}$  医疗废物，因干粉消毒剂有很强的吸水能力，因此排出的残渣仍然可以保证为较干燥状态）。UEEnviroTM 干粉消毒剂由螺旋计量输送泵加入。然后自动喷水加湿，喷水比例为 $0.009\text{kg/kg}$  医疗废物（注：当医疗废物含水率较高时，喷水比例为 $0.006\text{kg/kg}$  医疗废物）。原始医疗废物、干粉消毒剂和少量水通过螺旋推进装置进入初级破碎系统。以石灰粉（90%左右的含量）为主 UEEnviroTM 干粉消毒剂和水剧烈反应产生大量的热，同时  $\text{CaO}$  转变为  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，使反应环境迅速变为强碱性。医疗废物在初级破碎系统内得到破碎、药剂混合和消毒处理，pH 值由原始的 7.0 左右上升到 11.0-12.5 之间。整个过程反应控制在强碱性环境下进行，使微生物有机体和病菌得到充分杀死。

一级破碎混合消毒系统内配置有低速、高扭矩的破碎装置，每分钟转速为 20 转。反应室温度为  $40\text{-}60^\circ\text{C}$ ，为封闭微负压环境（ $-50\text{Pa}$  左右），处理接触时间为  $15\text{-}20\text{min}$ 。破碎性能良好，对软的物料（如输液管、塑料袋、棉签和纱布等）和硬的物料（如手术刀、针头等）均有很好的适应性。破碎后的尺寸在  $8\text{cm}$  以下。然后进入二级高速粉碎设备。

### (2) 二级精细粉碎系统

经过一级强化破碎混合消毒后，破碎后的废物进入二级精细粉碎机进行粉碎变细，实现进一步的体积削减。在二级粉碎后，医疗废物与 UEEnviroTM 干粉消毒剂得到更进一步的充分接触，保证各个部分均得到彻底地消毒杀菌。

二级破碎系统配置高转速、低扭矩的粉碎装置，每分钟转速为 400 转左右，反应室温度 $\geq 90^\circ\text{C}$ 左右，为微负压环境（ $-30\text{Pa}$  左右），处理接触时间为  $15\text{-}20\text{min}$ 。处理后排出的残渣通常是  $3\text{cm}\sim 5\text{cm}$  长，处理后的医疗废物最终体积将减少 70%，而且无法辨认。

### (3) pH 监测系统

pH 监测系统是为保证处理后的废渣杀菌消毒效果而设立的。在整个过程中 pH 值被连续监测，确保处理后的医疗废物在离开出口时符合规定要求。pH 值监控头连接在出口底部，并与内建电脑连接。

当位于出口处的监视器连续记录所需的 pH 值水平为 11.0 至 12.5 时，则说明碱性化学消毒处理系统在正常工作。在废物处理过程中，会持续监控 pH 值水平。如果计算机发现 pH 值小于 11，说明出现了问题，则会停止进料升降系统，从而停止进一步向给料斗里装填废物。一旦正确的 pH 值得以恢复，升降系统会重新开始工作。

#### (4) 出料系统

从二级破碎单元排出的残渣经过出渣螺旋输送机，送入密闭式转车，停放一定时间后，运至生活垃圾焚烧场。

### 3、自动控制系统

#### (1) 计算机自动控制系统

本处理系统具有内建的电脑界面，监控整个过程。当装有医疗废物的周转箱位于提升系统时，进料的净重被提升称重系统自动读取出来。自动提升装置把医疗废物转送进混合进料斗。

此时根据提升装置读取的重量通过自动螺旋计量输送泵加入一定比例的 UEEnviro™ 干粉消毒剂，同时通过计量水泵自动加入一定比例的水。

整个过程对 pH 值进行自动监测和平衡控制，并使有机材料和微生物有机体及病菌得到彻底杀死。另外，消毒处理系统的破碎处理刀齿（破碎头）对废物进行足够多次的切割，使得体积减少 70% 以上，而且废物变得无法辨认。pH 值被连续监测，确保处理后的废物在离开出口螺旋输送机时符合规定的要求。pH 值监控头连接在出口螺旋输送器的底部，直接连到内建电脑上。

#### (2) 现场打印清单

从前面讲的处理过程中捕获的所有信息被内建电脑记录下来。对于每次装料，计算机都记录下精确的时间、重量，以及结束时 pH 值。这些信息被内建打印机打印在清单上。在全部医疗废物被处理完毕后，打印出的清单由操作员签名，存档。

### 4、废气处理系统

碱性化学消毒处理过程中产生的废气主要来自破碎过程中产生的挥发性有机废气及臭气。本工程消毒系统从进口至出渣口为成套设备，且密闭，在进料口设置密闭集尘罩，使得破碎在密闭环境下进行，经引风机将破碎产生的废气抽出，使消毒系统内部形成微负压状态，废气经二级过滤网（二级活性炭纤维滤网）过滤净化+紫外线消毒（过滤尺寸 $\leq 0.2\mu\text{m}$ ，耐温不低于  $140^{\circ}\text{C}$ ，过滤效率 99.99%以上）处理，过滤膜上敷设活性炭，通过活性炭吸附废气，紫外线杀菌消毒后通过 15m 排气筒排出。

一级过滤膜通过的气体粉尘量和污染物含量较高，因此使用寿命较短，约 3 天更换一次。二级过滤膜因通过的气体粉尘量和污染物含量较低，因此使用寿命较长，约 3 个月更换一次。更换下来的废过滤膜按危险废物进行处理。

### 5、清洗消毒系统

医疗废物转运车进入废物卸料区卸下周转箱后，进入车辆消毒清洗区域进行消毒清洗，设有一条消毒、清洗装置。卸空医疗废物的转运车在车辆消毒清洗区域内以有效氯浓度为  $1000\text{mg/L}$  的含氯消毒液喷洒消毒，并密闭 30 分钟左右，然后再用水喷洒清洗。医疗废物转运车每运转一次都要进行消毒、清洗。

卸掉医疗废物的空周转箱被送到消毒间。周转箱消毒采用喷洒消毒溶液方式，在消毒间，空箱被喷洒消毒液静置 30 分钟，消毒采用外购 10%次氯酸钠消毒液配制成有效氯浓度为  $1000\text{mg/L}$  的含氯消毒液进行清洗喷洒消毒。消毒后箱体再用清水清洗两次。周转箱每使用周转一次都要进行消毒、清洗。

卸料设施、操作场所、贮存间地面及 2m 高墙面均要定期消毒，亦采用有效氯浓度为  $1000\text{mg/L}$  的含氯消毒液进行清洗喷洒消毒。消毒系统的工艺流程见图 2.4-5。

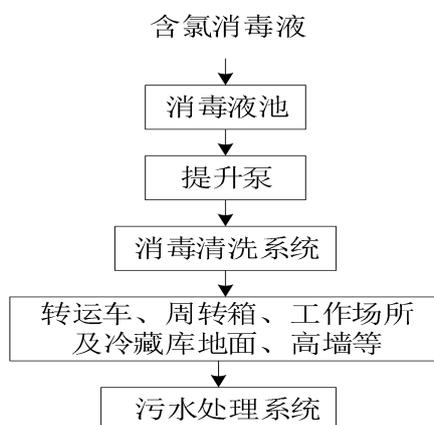


图 2.4-5 消毒系统工艺流程示意图

## 6、处理后的废物贮存、运输系统

(1) 出料单元通过 pH 监测系统进行控制，当 pH 小于 11.0 时自动报警，消毒系统自动停止，保证出料满足标准要求。

(2) 在消毒处理完成后，达到消毒要求的医疗废物残渣通过二级自动输送装置直接卸入密闭式转运车，停放一定时间后，运至生活垃圾焚烧场，使医疗废物与消毒剂接触时间不低于 140min 左右。

## 7、不适合本工艺技术处理的医疗废物处置方式

对于那些不适合本工艺技术处理的医疗废物（化学性、药物性、其他病理性医疗废物），医疗机构本身就对医疗废物进行了分类，当处置中心到医疗机构进行收集的时候，对不能处置的医疗废物（化学性、药物性、其他病理性医疗废物）不进行运输及处置，由医院自行委托有资质单位处置。

## 2.5 现有项目污染源及治理措施分析

### 2.5.1 废气

现有项目产生的废气主要包括医疗废物化学消毒破碎系统废气、冷藏库贮存废气、污水处理站臭气等。

现有工程各类废气处理措施见表 2.5-1。

**表 2.5-1 现有工程各类废气处理措施情况**

序号	项目	治理措施
1	干式碱性化学消毒破碎系统废气	处置车间采用集气罩收集+引风机抽出+二级滤网(二级活性炭纤维滤网)+紫外线消毒+15m 排气筒排放。未收集的恶臭气体无组织排放
2	冷藏库贮存废气	设置在处置车间内，与车间内未收集废气一并无组织排放
3	污水处理站臭气	污水处理站采用加盖封闭+喷洒除臭剂措施处理后无组织排放

建设单位委托陕西京诚检测有限公司于 2023 年 5 月 11 日对企业现有排气筒及厂界进行了例行监测（附件 12），检测结果见表 2.5-2。

**表 2.5-2 现有工程有组织废气监测结果表**

监测点位	监测项目	采样次序	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	标准*	
						排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)
车间 排气 筒	颗粒物	第一次	1013	1.9	1.92×10 <sup>-3</sup>	120	3.5
		第二次	1040	1.7	1.77×10 <sup>-3</sup>		
		第三次	982	2.1	2.06×10 <sup>-3</sup>		
	非甲烷 总烃	第一次	1013	2.49	2.52×10 <sup>-3</sup>	20	/
		第二次	1040	2.87	2.98×10 <sup>-3</sup>		

	硫化氢	第三次	982	3.93	$3.86 \times 10^{-3}$	/	0.33
		第一次	1013	0.028	$2.84 \times 10^{-5}$		
		第二次	1040	0.015	$1.56 \times 10^{-5}$		
		第三次	982	0.020	$1.96 \times 10^{-5}$		
	氨	第一次	1013	14.6	0.015	/	4.9
		第二次	1040	15.1	0.016		
		第三次	982	16.7	0.016		
	臭气浓度	第一次	1013	354		2000（无量纲）	
		第二次	1040	407			
		第三次	982	467			

注：\*表示颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准；非甲烷总烃执行《医疗废物处理处置污染控制标准》GB39707-2020）表3中限值要求；氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放标准限值。

现有项目有组织监控点氨、硫化氢、臭气浓度监测因子最大值满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2标准值要求，颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放限值要求，非甲烷总烃满足《医疗废物处理处置污染控制标准》GB39707-2020）表3中限值要求。

表 2.5-3 现有工程无组织废气监测结果表

监测项目	采样点位	监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )				标准限值* (mg/m <sup>3</sup> )	是否达标 (kg/h)
		10:00	12:00	14:00	16:00		
氨	1#厂界上风向	0.17	0.14	0.15	0.17	1.5	达标
	2#厂界下风向	0.32	0.45	0.42	0.45		达标
	3#厂界下风向	0.38	0.45	0.44	0.46		达标
	4#厂界下风向	0.48	0.50	0.51	0.52		达标
硫化氢	1#厂界上风向	0.002	0.002	0.003	0.002	0.06	达标
	2#厂界下风向	0.005	0.005	0.006	0.006		达标
	3#厂界下风向	0.007	0.008	0.008	0.010		达标
	4#厂界下风向	0.012	0.013	0.014	0.013		达标
非甲烷总烃	1#厂界上风向	0.50	0.54	0.61	0.58	4.0	达标
	2#厂界下风向	0.85	1.05	0.82	0.95		达标
	3#厂界下风向	0.80	1.05	0.71	0.70		达标
	4#厂界下风向	1.03	0.91	0.73	0.87		达标
甲烷	1#厂界上风向	1.38	1.39	1.40	1.40	/	达标
	2#厂界下风向	1.41	1.41	1.42	1.41		达标
	3#厂界下风向	1.43	1.44	1.41	1.41		达标
	4#厂界下风向	1.43	1.42	1.42	1.42		达标
臭气浓度	1#厂界上风向	<10	<10	<10	<10	20	达标
	2#厂界下风向	12	14	15	14		达标

	3#厂界下风向	15	14	14	15		达标
	4#厂界下风向	16	16	17	13		达标

注：\*表示非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准；氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放标准限值。

由上表可知，现有项目无组织监控点氨、硫化氢、臭气浓度监测结果均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级标准值要求；非甲烷总烃无组织监测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放限值要求。

### 2.5.2 废水

根据现场调查，现有项目废水主要是车辆清洗废水、周转箱消毒清洗废水、车间和冷藏库清洗水、生活污水等。项目生活污水经化粪池处理后定期清运用于农田施肥；生产废水、生产区初期雨水一起经厂区污水处理站处理后回用于消毒清洗系统，不外排。

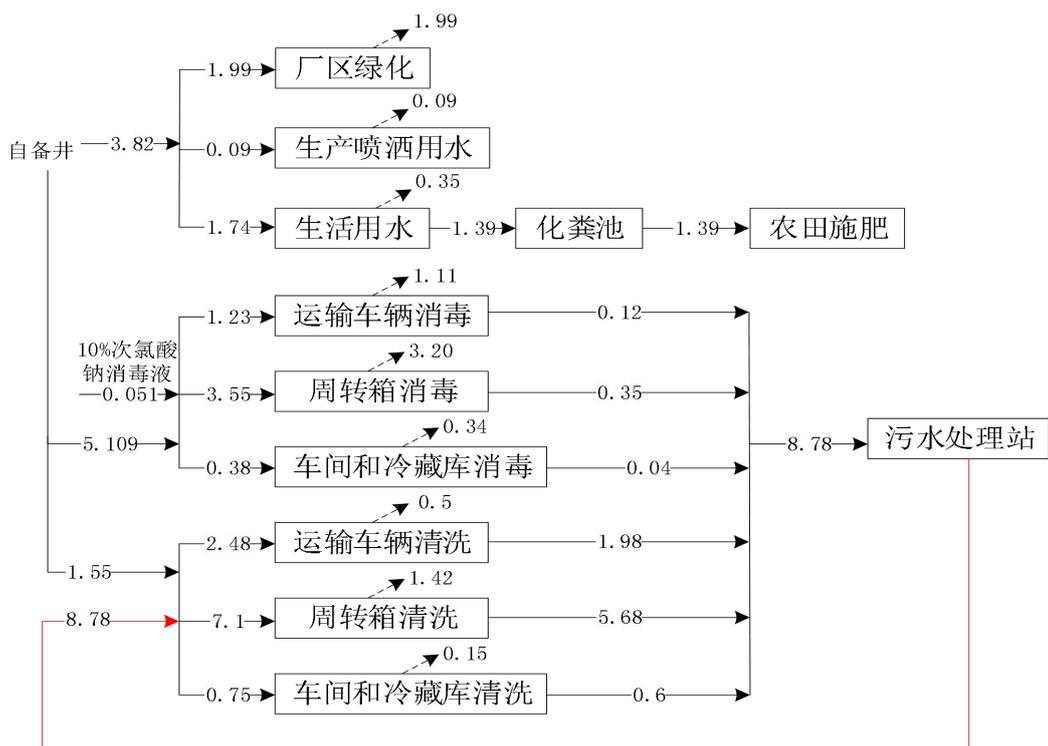
现有项目污水处理站采用“絮凝池混凝+生物接触氧化+MBR膜深度处理+消毒”处理工艺，处理规模为20t/d，目前厂区生产废水处理量约为8.78m<sup>3</sup>/d，处理后废水达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）及《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中相关要求，按较严者执行。处理达标后废水回用于消毒清洗系统，不外排。

现有项目用排水一览表见表2.5-4，水平衡图见图2.5-1。

表 2.5-4 现有工程给排水情况一览表

序号	用水单元	总用水量 (m <sup>3</sup> /d)	用水量 (m <sup>3</sup> /d)		排出量 (m <sup>3</sup> /d)		备注
			新鲜水	回用水	损耗	废水量	
1	消毒	*5.16 (1000mg/L 含氯消毒剂)	5.109	0	4.65	0.51	生活污水经化粪池处理后定期清运用于农田施肥；生产废水经厂区污水处理站处理后回用，不外排
2	清洗	10.33	1.55	8.78	2.07	8.26	
3	生产喷洒用水	0.09	0.09	0	0.09	0	
4	生活用水	1.74	1.74	0	0.35	1.39	
5	绿化用水	1.99	1.99	0	1.99	0	
合计		19.31	10.479	8.78	9.14	10.17	

注：\*含氯消毒剂是以10%次氯酸钠消毒液与水配比而成。

图 2.5-1 项目水平衡图 (单位: m<sup>3</sup>/d)

根据现场踏勘, 现有项目无生产废水外排, 建设单位委托陕西京诚检测有限公司于 2023 年 5 月 11 日对企业污水处理站 1#污水处理池出口进行了例行监测 (附件 12), 监测因子为 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、总氯、粪大肠菌群。检测结果见表 2.5-5。

表 2.5-5 现有工程废水监测结果表

监测点位	采样频次	监测结果						
		pH	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总氯	COD	SS	粪大肠菌群
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L
1#污水处理池出水口	第一次	8.33	6.4	0.334	0.21	28	ND4	3.9×10 <sup>2</sup>
	第二次	8.54	6.9	0.388	0.25	30	ND4	4.6×10 <sup>2</sup>
	第三次	8.47	8.4	0.347	0.26	39	ND4	3.3×10 <sup>2</sup>
标准限值*		6.0~9.0	≤10	≤5	≤1.0	/	≤30	≤2000

注: \*表示标准限值为《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)表 1 中冲厕、车辆冲洗限值及《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)中洗涤用水标准较严者。

由上表可知, 现有项目废水经污水站处理后各污染物均能达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)表 1 中冲厕、车辆冲洗限值及《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)中洗涤用水标准较严者标准限值。

### 2.5.3 噪声

现有工厂主要噪声源有：破碎/粉碎机、加药泵、水泵等设备，噪声值在 80~90dB（A）。这些设备均采用噪声较低的设备，设置在厂房内，并加装减振垫或减振弹簧减振处理，以此降低项目噪声的影响。

建设单位委托陕西京诚检测有限公司于 2023 年 5 月 11 日对企业厂界噪声进行了例行监测（附件 12），监测结果见表 2.5-6。

表 2.5-6 现有项目噪声监测结果一览表（单位：dB（A））

测点编号	监测点位	监测结果		标准限值（2类）	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	东厂界	54.2	45.4	60	50
2#	南厂界	50.4	44.3	60	50
3#	西厂界	54.9	47.4	60	50
4#	北厂界	52.7	44.4	60	50

由上表可知，现有项目的厂界四周噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

### 2.5.4 固废

现有项目主要固体废物包括医疗废物破碎消毒系统排出的消毒残渣、不可处理的医疗废物、废气处理产生废活性炭滤网、废 UV 灯管、污水处理系统产生的污泥、员工劳保用品（防护服、口罩、劳保鞋等）、检修过程产生废机油及生活垃圾等，现有项目固体废物处理情况统计见表 2.5-7。

表 2.5-7 现有项目固体废物处理情况统计表

产生工序	固废名称	属性	危废类别	固废代码	产生量(t/a)	处置措施
干化学消毒破碎系统	消毒残渣*	危险废物	HW01	841-001-01、 841-002-01、 841-003-01	3227.78	送渭南市生活垃圾焚烧场焚烧处置
污水处理站	污泥	危险废物	HW49	772-006-49	1.6	委托陕西绿林环保科技有限公司处置
废气处理装置	废活性炭滤网	危险废物	HW49	900-041-49	4.1	
	废 UV 灯管	危险废物	HW29	900-023-29	0.1	
检修	废机油	危险废物	HW08	900-249-08	0.3	
生产过程	劳保用品	危险废物	HW01	841-001-01、 841-002-01、 841-003-01	4	送干式碱性化学消毒处理系统处理后送渭南市生活垃圾

						焚烧场焚烧处置
员工生活	生活垃圾	/	/	/	8.7	送渭南市生活垃圾焚烧场焚烧处置

注：\*表示根据《国家危险废物名录（2021版）》危险废物豁免管理清单，医疗废物消毒处置产生的消毒残渣满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485）要求进入生活垃圾焚烧场焚烧，全过程不按危险废物管理。

### 2.5.5 地下水

2023年10月14日，陕西京诚检测有限公司对建设单位厂内地下水及孟家村地下水进行自行监测（附件12），监测结果见表2.5-8。

表 2.5-8 地下水现状监测结果表

监测日期	监测点位	监测项目				
		色度 (倍)	臭和味	浑浊度 (NTU)	肉眼可见物	pH 值 (无量纲)
2023-10-14	1#厂区内监测井	ND5	无异臭、 异味	ND1	无	7.69
	2#孟家村	ND5	无异臭、 异味	ND1	无	7.96
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)表1中III 类限值		≤15	无	≤3	无	6.5~8.5
监测日期	监测点位	监测项目				
		总硬度 (mg/L)	溶解性总 固体 (mg/L)	硫酸盐 (mg/L)	氯化物 (mg/L)	铁 (mg/L)
2023-10-14	1#厂区内监测井	276	865	132	72.0	ND0.01
	2#孟家村	235	581	84	20.8	ND0.01
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)表1中III 类限值		≤450	≤1000	≤250	≤250	≤0.3
监测日期	监测点位	监测项目				
		锰 (mg/L)	铜 (mg/L)	锌 (mg/L)	铝 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)
2023-10-14	1#厂区内监测井	0.010	ND0.006	0.032	0.024	ND0.000 3
	2#孟家村	ND0.004	ND0.006	0.032	0.020	ND0.000 3
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)表1中III 类限值		≤0.10	≤1.00	≤1.00	≤0.20	≤0.002
监测日期	监测点位	监测项目				
		阴离子表	高锰酸盐	氨(以N)	硫化物	钠

## 渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目

		面活性剂 (mg/L)	指数 (以 O <sub>2</sub> 计) (mg/L)	计) (mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
2023-10-14	1#厂区内监测井	ND0.050	1.58	0.07	ND0.003	181
	2#孟家村	ND0.050	0.58	0.06	ND0.003	60.0
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)表 1 中 III 类限值		≤0.3	≤3.0	≤0.50	≤0.02	≤200
监测日期	监测点位	监测项目				
		总大肠菌 群 (mg/L)	细菌总数 (mg/L)	亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	硝酸盐 (mg/L)	氰化物 (mg/L)
2023-10-14	1#厂区内监测井	<2	55	ND0.001	0.706	ND0.002
	2#孟家村	<2	80	0.015	2.02	ND0.002
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)表 1 中 III 类限值		≤3.0	≤100	≤1.00	≤20.0	≤0.05
监测日期	监测点位	监测项目				
		氟化物 (mg/L)	碘化物 (mg/L)	汞 (mg/L)	砷 (mg/L)	硒 (mg/L)
2023-10-14	1#厂区内监测井	0.82	ND0.025	ND0.00004	0.0027	ND0.0004
	2#孟家村	1.30	ND0.025	ND0.00004	0.0020	ND0.0004
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)表 1 中 III 类限值		≤1.0	≤0.08	≤0.001	≤0.01	≤0.01
监测日期	监测点位	监测项目				
		镉 (mg/L)	铬(六价) (mg/L)	铅 (mg/L)	三氯甲烷 (μg/L)	四氯化碳 (μg/L)
2023-10-14	1#厂区内监测井	ND0.0001	0.007	ND0.0025	ND1.4	ND1.5
	2#孟家村	ND0.0001	ND0.004	ND0.0025	ND1.4	ND1.5
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)表 1 中 III 类限值		≤1.0	≤0.05	≤0.01	≤60	≤2.0
监测日期	监测点位	监测项目				
		苯 (μg/L)	甲苯 (μg/L)	总α放射性 (Bq/L)	总β放射性 (Bq/L)	
2023-10-14	1#厂区内监测井	ND1.4	ND1.4	0.138	0.154	
	2#孟家村	ND1.4	ND1.4	0.107	0.076	
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)表 1 中 III 类限值		≤10.0	≤700	≤0.5	≤1.0	

根据监测结果，厂区内地下水中各项因子均满足《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017)表1中III类限值；上游孟家村地下水监测因子中氟化物超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表1中III类限值，其余因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表1中III类限值。

### 2.5.6 土壤

2023年10月14日，陕西京诚检测有限公司对建设单位厂内土壤进行自行监测（附件12），监测结果见表2.5-9。

表 2.5-9 厂区内土壤现状监测结果表

监测日期	监测项目	1#车间旁	2#污水站旁	标准值*	单位
		0-0.2m	0-0.2m		
2023-10-14	总砷	14	12.7	60	mg/kg
	镉	0.14	0.11	65	mg/kg
	铜	23	21	18000	mg/kg
	铅	1.90	2.72	800	mg/kg
	总汞	0.070	0.023	38	mg/kg
	镍	13	6	900	mg/kg
	锑	1.20	1.08	180	mg/kg
	铍	0.44	0.10	29	mg/kg
	钴	3	7	70	mg/kg
	钒	0.08	0.08	752	mg/kg
	铬	70	69	/	mg/kg
	锌	73	71	/	mg/kg
	锰	0.64	0.64	/	mg/kg
	硒	0.0504	0.0378	/	mg/kg
	钼	0.9	0.8	/	mg/kg

注：\*表示土壤执行标准限值为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求。

根据监测结果，土壤中各项因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1及表2中相关污染物第二类用地要求标准限值。

### 2.6 现有项目污染物排放汇总情况

根据现有项目环境影响评价文件、竣工环境保护验收文件，现有项目污染物排放总量情况见表2.6-1。

表 2.6-1 现有工程污染物排放汇总一览表

类别	污染物名称	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	去向
废气	颗粒物	11	0.053	15m 排气筒排放

	NMHC	15.8	0.114	
	NH <sub>3</sub>	5.8	0.042	
	H <sub>2</sub> S	0.31	0.0022	
废水	COD	/	/	处理后回用不外排
	NH <sub>3</sub> -N	/	/	
固体废弃物	消毒残渣*	/	3227.78	生活垃圾焚烧场 消毒后暂存于危废贮存库，定期交由陕西绿林环保科技有限公司处置
	污泥（HW49）	/	1.6	
	废活性炭滤网（HW49）	/	4.1	
	废UV灯管（HW29）		0.1	
	废机油（HW08）	/	0.3	
	员工劳保用品（HW01）	/	4	
	生活垃圾	/	8.7	生活垃圾焚烧场

## 2.7 现有项目存在环境问题及以新带老措施

### 2.7.1 现有工程存在的环境问题

据建设单位介绍，近年来，渭南市医疗废物处置中心未受到环保投诉，根据现场勘查，目前存在的主要环境问题如下：

- 1、渭南市医疗废物处置中心干化学消毒处理系统由于运行时间久，目前存在设备老旧、自动化程度低等现象；
- 2、处置车间内废气收集处理措施老化，导致收集处理效率降低；
- 3、周转箱清洗间存在清洗废水地面漫流现象；
- 4、污水处理站废气例行监测因子缺少氯气。

### 2.7.2 以新带老措施

1、建设单位拟在渭南市医疗废物处置中心现有处置车间南北侧各扩建 6m，整体扩大现有处置车间厂房。在扩建后厂房北侧新建自动化程度更高，医疗废物消毒处理效率更高的干化学消毒处理线，建设规模及医废消毒处理工艺均与现有项目相同，处理规模为 10t/d，处理工艺采用干化学消毒处理工艺。

2、建设单位为新建的干化学消毒处理线设置全新废气处理措施，仍采用“集气罩收集+引风机抽出+二级滤网（二级活性炭纤维滤网）+紫外线消毒”处理后由 1 根 15m 高排气筒排放，减少车间无组织废气排放。

3、处置车间改造过程中重新设计清洗区，设置周转箱自动清洗系统，清洗系统采用清洗工艺为“2 遍消毒洗+2 遍清水洗+风干段”，清洗消毒场所设置有消毒废水收集设施，收集的废水排入厂区污水处理站处理后回用。

4、污水站监测计划中补充氯气的监测。

### 2.7.3 现有工程保留情况

本次扩容提升改造项目建设内容在处置车间内进行，污水站在原有基础上升级改造，新建锅炉房，现有办公生活区保留利用，拆除现有危险废物暂存间。

处置车间建设内容为：首先扩建现有处置车间，在车间南北两侧分别扩宽6m，整体扩大处置车间占地面积。待车间北侧化学消毒处理线建成稳定运行后将现有干化学消毒作业线拆除。设备完全拆除后利用车间内预留位置建设另外两条10t/d高温蒸汽消毒处理线，在车间内配套建设危废贮存库、冷藏库、上料平台及消毒区等。

## 2.8 排污许可

现有项目按要求申领了排污许可证（附件8），并按排污许可证副本要求进行了例行监测；2020年-2023年已填报排污许可季度执行报告和年度执行报告，2024年1季度执行报告已填报。排污许可自行监测计划未完全按照规范要求落实，排污许可制度执行上存在问题。

## 2.9 现有工程相关生产设施拆除方案及拟采取的污染防治措施

（1）根据《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》规定先编制拆除方案，需要在拆除活动现场临时贮存的遗留物料、固体废物、废水、污染土壤和疑似污染土壤等，应根据环境风险程度，依托具有防淋溶、防渗、防逸散等条件的区域，划定临时贮存区，分类贮存。

（2）识别和登记拟拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施中遗留物料、残留污染物，妥善收集并明确后续处理或利用方案，防治泄露、随意堆放、处置等污染土壤。拆除活动中应尽量减少固体废物的产生。

（3）所有外送的施工建筑垃圾经过消毒处理要求后方可出厂。

### 3 工程分析

#### 3.1 项目概况

##### 3.1.1 项目基本情况

项目名称：渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目

建设单位：优艺国际医疗科技服务（北京）有限公司渭南分公司

行业类别：N7724 危险废物治理

建设性质：改扩建

建设地点：陕西省渭南市临渭区向阳办孟家村

建设规模：投资2500万元建设2条10吨/日高温蒸汽消毒处理线，1条10吨/日干化学消毒处理线，达到医疗废物处置能力30吨/天。同时配套建设医废暂存库、锅炉、尾气处理系统、污水系统和400平方米收集车棚。

项目劳动定员：本次新增员工21人，采用每日2班制，每班工作8h，项目建成后全厂劳动定员为50人，年工作时间为350d。

##### 3.1.2 地理位置及四邻关系

本项目位于渭南市临渭区向阳办孟家村，中心地理坐标为东经 109°33'29.2"，北纬 34°29'44.7"。项目厂区北侧为秦通驾校训练场地；南侧紧邻一废弃空厂房和渭南兴茂油罐机械加工厂，隔油罐厂 135m 处为 G310，178m 处为东迎屠宰厂（该厂已倒闭）；西侧为洼地和一商混站（海拔高度 364m），与厂区海拔高度相差 15m；东侧隔小道为陕西鑫丰工程劳务有限公司，隔劳务公司为渭南殡仪馆；东南 190m 处为孟家村（海拔高度 386m），与厂区海拔高度相差 7m。

所在地周围无特殊生态敏感目标及文物保护单位，用地范围内不涉及自然保护区、基本农田保护区、风景名胜区、生态功能保护区、军事设施、饮用水源保护区等重要生态保护区。

##### 3.1.3 项目医疗废物处置技术方案比选

根据渭南市医疗废物处理的现状和有关医院医疗废物处理的实际情况，医疗废物应严格将有传染危害的医疗废物和生活垃圾分开收集。医疗废物处理处置的基本原则是：①无害化、减量化；②集中处置，合理布局；③采用先进实用、成熟可靠技术，切实实现安全处置；④加强监督能力建设，提高装备制造水平，积极推进产业化。

##### 1、处置工艺比选

## (1) 技术可行性

医疗废物的危害主要体现在其传染性和附着的病原微生物上，因此控制其污染主要是杀灭病原微生物并防止其与人群的接触。医疗废物的处理也就是使排出的医疗废物稳定化（有机垃圾无机化）、安全化（有毒有害物质分解去除，病原微生物杀灭）和减量化，目前国内外医疗废物的处理主要有焚烧技术（回转窑、控气式热解焚烧炉等）和非焚烧技术（主要包括高温蒸汽灭菌、化学消毒处理、微波灭菌、等离子处理等）两大类。

表 3.1-1 医疗废物处置方法技术原理

序号	方法	主要设备	技术原理
1	高温蒸汽法	压力容器、高压釜	在一定温度(134℃)持续一定时间(45min)利用过热蒸汽杀灭致病微生物
2	微波消毒法	微波发生器、微波辐照室	利用微波及含水分产生的热量灭活
3	化学消毒法	消毒剂贮罐、消毒容器	用消毒剂与废物接触，保证一定的接触面积和时间
4	等离子热解法	等离子体弧电源、等离子体发生器、等离子体焚烧炉	用等离子体使废物在高温下，热解裂解、燃烧
5	焚烧法	焚烧炉、二次净化装置	用二次燃烧使废物减量化、无害化

表 3.1-2 医疗废物处置方法比较

方法	影响因素	优点	缺点
焚烧	①炉内混合条件；②废物含水率；③投料方式；④温度与停留时间；⑤设备保养与维护	①对医疗废物的适应范围广，可以接受除易爆和放射性以外的危险废物，包括化学废物、细胞毒类药物、过期药物等和破碎的预处理，减少废物；②不需要对废物进行分拣了因维修破碎机械而带来的职业危险；③无害化彻底、减容减量效果明显、余热可利用；④技术比较成熟，有严格的标准	①工程造价和运行费用较高；②需采取复杂尾气系统控制焚烧烟气中的酸性气体、重金属和二恶英等有毒有害物质排放；③产生的飞灰和残渣需按危险废物治理
高温蒸汽消毒	①温度与压力；②蒸汽强度；③废物尺寸；④处理循环周期；⑤高压釜密封条件	①可有效地杀死细菌繁殖体、芽孢以及各类病毒的真菌孢子；②工程造价和运行费用较低；③易于生物检测；④无酸性气体、重金属和二恶英等有毒有害气体	①不适合处理化学品废物、细胞毒类药物、过期药物；②会产生有毒的挥发性的有机化合物及难闻气味和有毒废液
化学消毒	①消毒剂浓度；②温度；③接触混合时间④流体再循环	①工艺设备和操作简单方便；②除臭效果好；③运行费用低	①对破碎系统要求高；②对操作过程的 pH 值监测要求很高；③不适用于处理化学疗法废弃物、放射性废弃物、挥发和半挥发有机化合物
电磁波灭菌	①物理性质；②废物含水	①物体升温快、灭菌效率高；②处理过程不需加入化学药	①不适合处理化学品废物、细胞毒类药物、人体组织器等

	率；③微波强度；④照射时间；⑤废物混合程度	剂；③不产生酸性气体及二恶英等气体污染物	官等；②会产生有毒的挥发性有机物和难闻气味；③处理后的废物在体积和重量方面变化不大
等离子体灭菌	①设备功率；②废物特性；③提供的能量	①对医疗废物的适应性范围很广；②灭菌处理前不需破碎等处理措施；③灭菌过程不产生废水；④减容减量比大，无害化彻底	①投资费用高；②会产生高浓度的 NO <sub>2</sub> ；③用电负荷大

表 3.1-3 各处理处置方法对废物的适用范围

系统	感染性废物	损伤性废物	病理性废物	化学性废物	药物性废物
焚烧	√	√	√	√	√
高温蒸汽消毒	√	√	√	×	×
化学消毒	√	√	√	×	×
电磁波灭菌	√	√	×	×	×
等离子体灭菌	√	√	√	√	√

根据医疗废物的特性，它与工业危险废物的重要区别，就是医疗废物多了一个感染性。由于在大部分医疗废物中，都带有传染病的微生物，因此灭活则是处置工艺的首要的技术要求，其次则是减量化和无害化的要求。为了防止使用过的医疗用具，通过各种渠道流入市场，威胁人体健康和污染环境，因此毁形也是处置工艺需要考虑的技术要求。使用高温蒸汽消毒和化学消毒方法可以同时满足上述两点技术要求，完全适用于处置医疗废物，是一种值得应用和推广的技术。

从比较表中可以看出高温蒸汽消毒处理方法在几项主要指标中表现较好，使用高温蒸汽消毒处理医疗废物具有技术成熟，适应性广泛，无害化处理彻底，减容量大等优势。

## (2) 经济可行性

从经济方面对医疗废物处置方法进行分析。

表 3.1-4 医疗废物处置方法经济分析

序号	方法	投资	运营成本	维护成本
1	高温蒸汽法	低	较高	低
2	微波消毒法	较高	高	高
3	化学消毒法	低	低	低
4	等离子热解法	高	高	高
5	焚烧法	高	高	高

根据《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发〔2003〕206号）和《危险废物和医疗废物处置设施建设项目复核大纲》要求，结合渭南市医疗废物中的化学性、药物性废物不多，废物量小的特点以及当地的经济环境和技术水平等因

素，认为本工程：①处置规模相对较小，运行成本不宜过高；②医疗废物处置在很多方面尤其是管理方面先天不足，医疗废物的收集运输磨合期可能相对较长，更加适合选用间断性的运行方式。另外，结合国内外医疗垃圾处置工艺的发展趋势和地方政策要求，本项目选择高温蒸汽消毒法作为主要处理工艺，化学消毒法作为应急处理工艺。

### （3）环保可行性

拟建项目位于陕西省渭南市临渭区向阳办孟家村现有厂区内，占地约7253m<sup>2</sup>。根据全国现有工程的污染防治措施效果来看，该项目污染治理措施成熟可靠，从环保角度分析，采用高温蒸汽消毒和干化学消毒工艺不会对周边环境产生较大影响。

环评认为，高温蒸汽消毒、干化学消毒工艺投资小，管理简单，技术方法成熟，符合渭南市的社会经济水平。工艺对环境污染较小，处理后的医疗废物送至渭南市生活垃圾焚烧场。

## 2、存在问题

高温蒸汽消毒、干化学消毒处理工艺处理医疗废物有一定适用范围：高温蒸汽消毒、干化学消毒适用于处理《医疗废物分类目录》中的感染性废物、损伤性废物和病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物；均不适用于处理《医疗废物分类目录》中的药物性废物、化学性废物和人体器官和传染性的动物尸体。

针对这些问题，具体对策：本项目不宜处理的药物性、化学性、病理性废物（人体器官和传染性的动物尸体等）全部在收集阶段收集后暂存于冷藏库，统一委托有资质单位处置。

### 3.1.4 项目处置医疗废物类别与规模

#### 1、医疗废物类别与处理能力

本项目拟处置的医疗废物类别不变。项目医疗废物收集范围不包含来源为防治动物传染病而需要收集和处置的非特定行业医疗废物。根据《医疗卫生机构医疗废物管理办法》(卫生部令第36号)第十一条的相关要求：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；化学性废物中批量的废化学试剂、废消毒剂应当交由专门机构处置；批量的含有汞的体温计、血压计等医疗器具报废时，应

当交由专门机构处置。本改扩建项目采用高温蒸煮消毒处理工艺及干化学消毒处理工艺，适用于感染性废物和损伤性废物医疗废物，其他类别的医疗废物委托有资质单位处置。

**表 3.1-5 拟建项目处置医疗废物类型与处理能力表**

处理工艺	废物类别与代码	现有工程处理规模 (t/d)	改扩建工程处理规模 (t/d)	变化量 (t/d)
高温蒸汽法	感染性废物 (841-001-01)、损伤性废物 (841-002-01)、病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物 (841-003-01)	0	20	+20
化学消毒法		10	10	0

## 2、改扩建项目处置规模合理性分析

根据《医疗废物集中焚烧处置工程技术规范》(HJ/T177-2005)中相关规定，医疗机构产生的医疗废物总量包括固定病床的医疗废物产生量和门诊医疗废物产生量。

(1) 病床的医疗废物产生量计算及预测可按以下计算方法：

病床的医疗废物产生量 (公斤/天) = 床位医疗废物产生系数 (公斤/床·天) × 床位数 (床) × 床位使用率 (%)。

(2) 门诊医疗废物产生量计算及预测可按以下计算方法：

门诊医疗废物产生量 (公斤/天) = 门诊医疗废物产生系数 (公斤/人次·天) × 门诊人数 (人次)。

(3) 无床位的小型门诊的医疗废物可按就业医务人员数量和单位医务人员。

(4) 医疗废物产生系数计算和预测：

门诊医疗废物产生量 (公斤/月) = 单位医务人员医疗废物产生系数 (公斤/人·月) × 医务人员数 (人)。

渭南市2022年国民经济和社会发展统计公报数据显示：全市卫生健康机构3928个，其中,医院172个，社区服务中心（站）75个，卫生院199个；拥有床位34933张。年末全市常住人口461.9万人，每1000人均床位7.56张。根据《渭南市城市总体规划（2016-2030年）》，2030年全市人口将达到615万人，按每千人床位数8张计算，至2030年全市医疗机构床位数为49200张。

结合调研及工程经验,病床卫生物料产生系数通常按以下取值:综合医院(拥有500张床位以上)取0.65公斤/床·天、综合医院(拥有101-500张床位之间)取0.53公斤/床·天、综合医院(拥有100张床位以下)取0.42公斤/床·天;中医院(拥有500张床位以上)取0.62公斤/床·天、中医院(拥有101-500张床位之间)取0.51

公斤/床·天、中医院（拥有100张床位以下）取0.42公斤/床·天；中西医结合医院取0.45公斤/床·天；肿瘤医院取0.52公斤/床·天；口腔医院取0.65公斤/床·天。本报告结合渭南市实际情况，考虑到社区服务类、卫生院数量较多但医疗废物产生量少的特点，因此病床医疗废物产生系数取0.48公斤/床·天。根据渭南市《2023年卫生健康事业发展统计公报》，渭南市年平均病床使用率为65.99%。结合以上数据，渭南市2030年病床医疗废物产生量预测如下：

病床医疗废物产生量： $M=0.48 \times 49200 \times 0.6599=15584.2\text{kg/d} \approx 15.58\text{t/d}$ 。

通过对各类医疗废物成分、比例进行分析，感染性废物（90.23%）、损伤性废物（9.43%），所占全部医疗废物总量的百分比为99.66%，约为15.53t/d。

另考虑“医院门诊部、ICU、中心血站等会产生较多的医疗废物；社区服务类、卫生室、诊所数量较多但医疗废物产生量相对较少”的特点，结合渭南市实际情况综合分析，截止到2030年渭南市每天将会产生约20吨本项目能处理的医疗废物。为确保渭南市医疗废物的安全处置，避免在此期间因渭南市医疗废物处置中心处理规模出现饱和造成医疗废物未能得到及时处理而导致疫情的发生。因此本项目建设2条10吨/日高温蒸汽消毒处理线作为主要处理工艺，1条10吨/日干化学消毒处理线作为应急处理工艺，以满足渭南市医疗废物安全、及时处理的需求。

### 3.1.5 项目配套设施与处理规模的匹配性分析

#### 1、收集运送车辆能力

本项目新增医疗废物运输车2台，依托现有的收集运输车辆13台，共计运输车辆15台。每台车至少可以收集2次；每台车辆车载4.5t/台，有效载荷1.5t/台，考虑医疗废物转运车可按医疗废物装载比重 $200\text{kg/m}^3$ 设计车厢容积，并要求满载后车厢容积留有1/4的空间不装载，每台车辆可载1.3t/台，本次每台车辆平均可载1.3t/台计算，每天单次可收集运输19.5t/d，二次39t/d，符合本项目医疗废物转运要求。

#### 2、冷藏库贮存能力

冷藏库由现有 $216\text{m}^3$ 扩建至 $406.08\text{m}^3$ （ $9.4 \times 4.8 \times 9\text{m}$ ），可临时贮存68t，供2天生产处置能力，8t富余量作为高温蒸汽处理设备及干化学消毒设备检修期间及调试阶段期间废物存放等因素的贮存量。

### 3.1.6 项目主要建设内容与规模

本扩容提升改造项目主要建设内容为：建设方拟对现有处置车间进行改造，

车间内进行全封闭、微负压设计，新建2条10t/d医疗废物高温蒸汽处理生产线和1条10t/d干化学消毒处理线，全厂总处理能力为30t/d，全年处理量10500t。在处置车间内配套建设冷藏库、消毒清洗线、医废暂存库、上料消毒区等；对原有污水站进行扩容改造，增加燃气锅炉等工程内容。本扩容提升改造项目收集转运路线与现有项目相同，本次不再做重复评价。

本项目主要建设内容如表3.1-6所示。

表 3.1-6 项目组成一览表

工程名称	建设内容		备注
主体工程	处置车间	在原有车间基础上分别在南北两侧拓宽 6m，拓宽后处置车间占地面积为 1008m <sup>2</sup> ，新建 1 条 10t/d 干化学处理系统设置在厂房北侧，在处置车间中间区域分布 2 条 10t/d 高温蒸汽消毒处理线。车间内东南侧靠墙位置分别布设破碎卸料区、周转箱存放区；在车间南侧设置洗车区；在高温消毒线东北侧布设冷藏库及危废贮存库；在高温消毒线北侧设置上料平台及上料消毒区等。	改建
辅助工程	上料消毒区	设置在处置车间内高温消毒线北侧位置，占地面积 48m <sup>2</sup> ，尺寸 8×6m	新建
	消毒清洗线	设置在高温蒸汽消毒系统西侧，采用全自动清洗线，设计清洗线为 7m，清洗工艺为“2 遍消毒洗+2 遍清水洗+风干段”	新建
	上料平台	设置在处置车间内高温消毒线北侧位置，占地面积 49.2m <sup>2</sup> ，尺寸 8.2×6m	新建
	破碎卸料区	设置在处置车间内东南侧位置，占地面积 48.48m <sup>2</sup> ，尺寸 8.8×6m	新建
	周转箱存放区	设置在处置车间内东南侧位置，占地面积 48.48m <sup>2</sup> ，尺寸 8.08×6m	新建
	洗车区	设置在处置车间内南侧位置，占地面积 36m <sup>2</sup> ，尺寸 6×6m	新建
	锅炉房	新建锅炉房一座，占地面积 52m <sup>2</sup> ，布置 2 台 1t/h 天然气锅炉	新建
	办公楼	1 栋，两层，占地面积 320m <sup>2</sup>	依托现有
	消防水池	1 座，容积 150m <sup>3</sup> （消防用水存储）	依托现有
	门卫室	1 间，位于厂区东南角，面积 28m <sup>2</sup>	依托现有
杂物间	1 间，位于厂区北侧，面积 18m <sup>2</sup>	依托现有	
储运工程	冷藏库	设置在处置车间内高温消毒线东北侧位置，占地面积 45.12m <sup>2</sup> ，尺寸 9.4×4.8×9m，库容 406.08m <sup>3</sup>	新建
	危废贮存库	设置在处置车间内高温消毒线东北侧位置，占地面积为 12.48m <sup>2</sup> ，尺寸 2.6×4.8×9m，库容 112.32m <sup>3</sup>	新建
	收运系统	新增医疗废物转运车 2 辆，全厂共计医疗废物运输车 15 辆，2t/辆；不新增周转箱	新建
	收集车车棚	新建收集车车棚 1 座，占地面积 400m <sup>2</sup>	新建

渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目

公用工程	给水	生产用水来自于厂区内的自备水井，员工饮用水为外购桶装水，自备井水仅用来员工清洗用水	依托现有	
		锅炉用水为软化水，软水机制备工艺采用离子交换树脂制备，软化水出水率为 90%	新建	
	供气	厂区前期采用天然气储罐供给天然气，待天然气管网接通后，采用市政天然气管道供给	新建	
	排水	生活污水：生活污水经化粪池处理后定期清运用于农田施肥；生产废水进入厂内污水处理站处理后达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中洗涤用水标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）较严值后回用周转箱、运输车辆、车间和冷藏库清洗用水、高温蒸汽消毒设备冷却用水，不外排。	扩容改建	
	供电	接区域电网	依托现有	
	供暖及制冷	办公区供暖及制冷均采用分体式空调；冷藏库采用 R410A 作冷却剂	依托现有	
	通风	机械通风	依托现有	
环保工程	废气	高温蒸煮废气	经设备自带废气处理系统（汽水分离+生物过滤）处理后与其他废气经一套二次碱洗+UV 光氧化+两级活性炭吸附处理系统处理，处理后由 15m 高排气筒（DA002）排放	新建
		破碎进出料颗粒物	经一套二次碱洗+UV 光氧化+两级活性炭吸附处理系统处理，处理后由 15m 高排气筒（DA002）排放	新建
		干化学消毒废气	经集气罩收集后采用“二级滤网（二级活性炭纤维滤网）+紫外线消毒”处理后由 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放	新建
		冷藏库废气	经“二次碱洗+UV 光氧化+两级活性炭吸附处理系统”处理，处理后废气由 15m 高排气筒（DA002）排放	新建
		锅炉烟气	燃气锅炉配备超低氮燃烧器降低天然气燃烧过程中 NOx 产生量，锅炉废气由 15m 排气筒（DA003）达标外排	新建
		污水处理站废气	污水处理站采用加盖密闭及喷洒除臭剂，少量废气呈无组织排放	改建
	废水	污水处理站	将厂内现有污水站进行扩容改造，处理规模由现有 20m <sup>3</sup> /d 扩容至 25m <sup>3</sup> /d，将原有“絮凝池混凝+生物接触氧化+MBR 膜深度处理+消毒”处理工艺改造为“光催化+铁碳微电解+调厌氧+接触氧化+MBR 膜处理+消毒”处理工艺，处理后废水达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中洗涤用水标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）较严值后回用周转箱、运输车辆、车间地面冲洗、高温蒸汽消毒设备冷却用水，不外排	改建
	噪声		设备减振，厂房隔音	新建
	固体废物		处理后的医疗废物破碎毁形后与生活垃圾一同送渭南市垃圾焚烧场焚烧；污水处理站污泥经消毒处理后委托有资质单位处置；废过滤膜、废活性炭、废 UV 灯管、含油抹布和废机油暂存于危废贮存库，定期委托有资质单位处置；废离子交换树脂更换后委托有能力的单位处置；废劳保用	新建

## 渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目

		品进入本项目医疗废物处理设施高温蒸汽灭菌处理；生活垃圾送至渭南市生活垃圾焚烧场焚烧处置。	
	雨水收集池	依托现有 40m <sup>3</sup> 雨水收集池收集初期雨水，定期泵入污水站处理	依托现有
	事故池	依托现有 2 个 54m <sup>3</sup> 应急水罐，用于收集事故状态下的废水	依托现有

注：本项目医疗废物处置后残渣，满足《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T276）或《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T228）要求，根据《医疗废物分类目录》（2021 版）豁免条件，按生活垃圾进行运输和处置。

## 3.1.4 项目主要生产设备

本项目主要生产设备清单见表 3.1-2。

表 3.1-2 本项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	单位	材质	备注
一	高温蒸汽消毒生产线（20t/d）					
1	周转箱自动搬运系统					
1.1	周转箱滚筒输送线	ZNH-S-1500	1	套	304 不锈钢	外购
1.2	自动快速上料机	SLJ-1500	1	台	304 不锈钢	外购
1.3	压料机	YLJ-L-1	1	台	304 不锈钢	外购
1.4	人工检修平台	JX-00	1	套	304 不锈钢	外购
1.5	全自动电气控制系统	PLC-LZ-1500	1	套		外购
二	高温灭菌系统					
2.1	医疗废物专用高温高压灭菌釜	ZNH-1800#	2	台	316L 不锈钢	外购
2.2	灭菌周转车	ZZC-1200	24	个	316L 不锈钢	外购
2.3	蒸汽动力真空泵		2	台	304 不锈钢	外购
2.4	冷凝器	20m <sup>3</sup>	2	台	304 不锈钢	外购
三	灭菌周转线					
3.1	自动移栽输送线	YZ-00-ZNH	4	台	304 不锈钢	外购
3.2	单工位单向链条输送线	D-SSX-1500	17	台	304 不锈钢	外购
3.3	双工位单向链条输送线	D-SSX-1500	4	台	304 不锈钢	外购
3.4	90°自动旋转台	SSX-90-1500	6	台	304 不锈钢	外购
3.5	单工位双向链条输送线	D-S-YZ00	1	台	304 不锈钢	外购
四	破碎系统					
4.1	破碎提升机	PS-TS-15	1	台	304 不锈钢	外购
4.2	医疗废物专用破碎机	1200#	1	台	HB450 耐磨钢板	外购
4.3	破碎机控制系统	KZ-PS-00	1	套		外购
五	周转筐清洗系统					
5.1	180°空箱翻转装置	FZ-180	1	台	316L 不锈	外购

## 渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目

					钢	
5.2	自动清洗吹干机	QXJ-00	1	台	316L 不锈钢	外购
5.3	自动医疗废物洗盖机	XGJ-00	1	套	316L 不锈钢	外购
六	<b>冷却循环辅助系统</b>					
6.1	管道泵		2	台	-	外购
6.2	冷却塔	5GBNL-50T	1	台	-	外购
6.3	软水机		1	台	-	外购
6.4	软水箱		1	台	-	外购
6.5	空压机	W-0.36/8	1	台	-	外购
二	<b>干化学消毒生产线（10t/d）</b>					
1	初级破碎消毒设备	卧式破碎舱体，转速为20r/min	1	台	304 不锈钢	外购
2	二级破碎消毒设备	卧式破碎舱体，转速为400r/min	1	台	304 不锈钢	外购
3	进料传送系统	/	1	套	304 不锈钢	外购
4	控制系统	H-600 型	1	套	304 不锈钢	外购
5	称重提升系统	H-600 型	1	套	304 不锈钢	外购
6	消毒剂添加系统	漏斗 158kg	1	套	-	外购
三	<b>蒸汽系统</b>					
1	天然气锅炉	1t/h	2	台	-	外购
四	<b>环保工程</b>					
1	污水处理设备	污水站工艺所需整套设备，改造后污水站采用处理工艺为“光催化+铁碳微电解+调厌氧+接触氧化+MBR 膜处理+消毒”，处理规模为 25m <sup>3</sup> /d。	1	套	-	改建
2	废气处理装置	二次碱洗+UV 光氧催化+两级活性炭吸附处理系统+15m 排气筒（DA002）	1	套	-	外购
		二级滤网（二级活性炭纤维滤网）+紫外线消毒系统+15m 高排气筒（DA001）	1	套	-	外购

经查阅《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（全四批）》，项目所用设备均不在国家规定需淘汰的落后生产设备之列。

### 3.1.5 项目主要原辅材料消耗情况

本项目主要原辅材料消耗情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 本项目主要原辅材料消耗情况一览表

序号	名称	年消耗量 (t/a)	厂区最大储存量 (t)	包装方式	储存位置	备注
----	----	------------	-------------	------	------	----

1	医疗废物	10500 (10t/d×3 ×350d)	60	医疗 废物 周转 箱	冷藏 库	渭南市及周边区县，医 疗废物类别为感染性 废物、损伤性废物以及 病理切片后废弃的人 体组织、病理蜡块等不 可辨识的病理性废物	
2	消毒剂（90%的 石灰粉（CaO） 和 10%的 SiO <sub>2</sub> 、 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、TiO <sub>2</sub> 、 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 及 MgO）	262.5	5	袋装	处置 车间	干化学消毒生产线所 用消毒剂	
3	消毒剂（10%次 氯酸钠）	23.8	7	桶装	处置 车间	外购成品，厂区内直接 用于转运车、周转箱、 车间及冷藏库喷洒消 毒	
4	活性炭	3.108	-	袋装	/	用于废气处理装置，厂 区内不储存	
5	片碱（加水变成 碱液）	0.5	0.07	袋装	处置 车间	用于碱液喷淋塔	
6	聚合氯化铝	0.456	0.15	袋装	药品 库	污水处理站药剂	
7	聚丙烯酰胺	0.92	0.3	袋装			
8	硫酸亚铁	10	3.5	袋装			
9	5%稀硫酸	4.5	1.35	桶装			
10	片碱	0.39	0.12	袋装			
11	7.5%双氧水	45	13.5	桶装			
12	能源	电	180 万度	/	/	/	市政供电
13		水	9086.4t	/	/	/	自备井
14		天然气	84 万 m <sup>3</sup>	5t	储罐	/	前期储罐，后期市政

### 1、医疗废物分类

按照国卫医函（2021）238 号《关于印发医疗废物分类目录（2021 年版）的通知》，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、化学性废物，详见表 3.1-4。

表 3.1-4 医疗废物分类统计表

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.被患者血液、体液、排泄物等污染的除锐器以外的废物； 2.使用后废弃的一次性使用医疗器械，如注射器、输液器、透析器等； 3.病原微生物实验室废弃的病原体培养基、标本，菌种和毒种保存液及其容器；其他实验室及科室废弃的血液、血清、分泌物等标本和容器； 4.隔离传染病患者或者疑似传染病患者产生的废弃物。
损伤性废物	能够刺伤或者割伤人体的废弃的医用锐器。	1.废弃的金属类锐器，如针头、缝合针、针灸针、探针、穿刺针、解剖刀、手术刀、手术锯、备皮刀、钢钉和导丝等； 2.废弃的玻璃类锐器，如盖玻片、载玻片、玻璃安瓿等； 3.废弃的其他材质类锐器。

病理性废物	诊疗过程中产生的人体废弃物和医学实验动物尸体等。	1.手术及其他医学服务过程中产生的废弃的人体组织、器官； 2.病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块； 3.废弃的医学实验动物的组织和尸体； 4.16 周胎龄以下或重量不足 500 克的胚胎组织等； 5.确诊、疑似传染病或携带传染病病原体的产妇的胎盘。
化学性废物	具有毒性、腐蚀性、易燃性、反应性的废弃的化学物品	列入《国家危险废物名录》中的废弃危险化学品，如甲醛、二甲苯等；非特定行业来源的危险废物，如含汞血压计、含汞体温计，废弃的牙科汞合金材料及其残余物等。
药物性废物	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药品。	1.废弃的一般性药物； 2.废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物； 3.废弃的疫苗及血液制品。

## 2、收集贮存方案

根据《医疗卫生机构医疗废物管理办法》的相关要求，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；化学性废物中批量的废化学试剂、废消毒剂应当交由专门机构处置；批量的含有汞的体温计、血压计等医疗器具报废时，应当交由专门机构处置，以上医疗废物均不属于本项目处理的范畴。根据《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范》（HJ228-2021），本项目主要处理《医疗废物分类目录》中的感染性废物、损伤性废物和病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物，不处理药物性废物、化学性废物、人体器官和传染性的动物尸体等病理性废物。医疗废物中的感染性废物、损伤性废物和病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物由本处置中心收集，药物性废物、化学性废物、人体器官和传染性的动物尸体等病理性废物由处置中心收集后暂存于冷藏库，统一委托有资质单位处置。

改扩建项目依托现有工程确定的收集方案，且在原有的基础上，收集车辆增加 2 辆，共 15 辆收集运输车辆。

## 3、医疗废物成分

医疗废物采取分类（两类）收集方法，感染性、损伤性和病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物为一类，药物性、化学性、人体器官和传染性的动物尸体等病理性医废为一类，在各医疗机构已进行分类，分别放入做好标签分类的周转箱中，感染性、损伤性、病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物由运输车送至本项目厂区处理，药物性废物、化学性废物、人体器官和传染性的动物尸体等病理性废物由处置中心收集后暂存于

冷藏库，统一委托有资质单位处置。

服务范围内各医院产生的废物成分复杂，随不同科室、不同季节、不同类型的医疗废物其成分变化很大，同一种医疗废物随不同的医院、不同的时节、不同的科室其成分变化亦较大，因此参考《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》编制说明及本项目可研阶段对医疗废物的调查，确定医疗废物组分构成平均值如下表 3.1-5。

表 3.1-5 医疗废物基本成分组成

序号	名称	比例 (%)
1	塑料及其制品（手术衣、手套、一次性针管、输液管等）	30
2	废纸、棉纱（消毒棉球、绷带、尿垫、服装等）	13
3	玻璃制品	10
4	其他（针头、手术废物、药品）	12
5	水分	35

参考《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》、《医疗废物防治技术政策（征求意见稿）》编制说明及相关研究，医疗废物平均湿度为 35%。本项目处理的医疗废物为感染性、损伤性及病理切片后废弃的不可辨识的病理性废物，根据《医疗废物分类目录》中常见组分或者废物名称，以及已运行同类项目医疗废物处置经验数据，本项目处理的医疗废物含水率取 35%，医疗废物密度在 110~200kg/m<sup>3</sup>，取值 156kg/m<sup>3</sup>。

### 3.1.6 公用工程

#### 1、给排水

##### (1) 给水

本扩容提升改造项目用水主要有转运车辆清洗用水、车间及冷藏库清洗用水、高温灭菌处理系统用水、高温灭菌冷却循环系统用水、碱液喷淋用水和全厂生活用水等。

##### 1) 高温灭菌处理系统用水

高温蒸汽工艺医疗废物处理用水量为消毒用蒸汽，蒸汽由燃气锅炉提供，根据建设单位提供资料，项目医疗废物处理过程中预真空、干燥阶段均需蒸汽，所需蒸汽量为 5.4t/d，制备消耗新鲜水量为 6m<sup>3</sup>/d（2100m<sup>3</sup>/a）。该部分用水采用厂内自备井井水。

##### 2) 高温灭菌冷却循环系统用水

高温蒸汽工艺预真空处理医疗废物时，采用冷却循环水进行冷却，每条生

产线配套循环水泵流量为  $5\text{m}^3/\text{h}$ ，则循环水量为  $80\text{m}^3/\text{d}$ ，循环冷却系统补充水量按照循环量的 5% 计算，补充水量为  $4\text{m}^3/\text{d}$ ，则 2 条生产线循环冷却系统补充水量为  $8\text{m}^3/\text{d}$  ( $2800\text{m}^3/\text{a}$ )。该部分用水优先采用污水处理站处理后回用水，不足部分再采用自备井井水补给。

### 3) 运输车辆、周转箱、车间和冷藏库消毒用水

本扩容提升改造项目新增 2 辆运输周转车，改扩建项目完成后全厂运输车辆为 15 辆，运输车辆消毒采用有效氯浓度为  $1000\text{mg}/\text{L}$  的含氯消毒液（企业采购 10% 次氯酸钠溶液进行配比）对垃圾运输车内外进行喷洒消毒，用量以  $1\text{L}/\text{m}^2$  计，每辆车箱内外表面积  $84.0\text{m}^2$ ，轮胎、车头等部位约  $39.8\text{m}^2$ ，合计面积约  $123.8\text{m}^2$ 。则全厂运输车辆消毒所需的消毒液量约为  $1.857\text{m}^3/\text{d}$ 。

本扩容提升改造项目不新增周转箱，全厂周转箱数量为 3000 个，消毒采用有效氯浓度为  $1000\text{mg}/\text{L}$  的含氯消毒液（企业采购 10% 次氯酸钠溶液进行配比）对周装箱内外进行喷洒消毒（进入全自动消毒清洗系统），用量以  $1\text{L}/\text{m}^2$  计，每个周转箱内外两面合计面积为  $2.96\text{m}^2$ ，周转箱每天均为单次周转，按每天新增最大周转量（3000 个周转箱全部使用）计算。则全厂周转箱消毒所需的消毒液量约为  $3.888\text{m}^3/\text{d}$ 。

本扩容提升改造项目对原有处置车间进行扩容，重建冷藏库。车间和冷藏库每天全面消毒一次，消毒采用有效氯浓度为  $1000\text{mg}/\text{L}$  的含氯消毒液（企业采购 10% 次氯酸钠溶液进行配比）进行喷洒消毒，每次对地面和 2m 高墙面进行消毒。消毒液用量按  $1\text{L}/\text{m}^2$  计，车间操作场所地面面积为  $777.6\text{m}^2$  ( $16.2\text{m}\times 48\text{m}$ )，2m 高墙面面积为  $256.8\text{m}^2$  ( $16.2\text{m}\times 2\times 2\text{m}+48\text{m}\times 2\times 2\text{m}$ )；冷藏库地面面积为  $45.12\text{m}^2$  ( $9.4\text{m}\times 4.8\text{m}$ )，2m 高墙面面积为  $56.8\text{m}^2$  ( $9.4\text{m}\times 2\times 2\text{m}+4.8\text{m}\times 2\times 2\text{m}$ )，操作场所和冷藏库总清洗面积为  $1136.32\text{m}^2$ 。则耗消毒液约  $1.136\text{m}^3/\text{d}$ 。

综上，运输车辆、周转箱、车间及冷藏库消毒液用量为  $6.881\text{m}^3/\text{d}$  ( $2408.35\text{m}^3/\text{a}$ )，配制有效氯浓度为  $1000\text{mg}/\text{L}$  的含氯消毒液用水量为  $6.813\text{m}^3/\text{d}$  ( $2384.55\text{m}^3/\text{a}$ )，10% 次氯酸钠用量为  $0.068\text{m}^3/\text{d}$  ( $23.8\text{m}^3/\text{a}$ )。该部分用水采用厂内自备井井水。

### 4) 运输车辆、周转箱、车间和冷藏库清洗用水

运输车辆经消毒后再使用清水清洗 2 次。本工程运输车辆每天均为单程运输，用量以  $1\text{L}/\text{m}^2$  计，合计  $3.714\text{m}^3/\text{d}$ 。

周转箱经消毒后再使用清水清洗 2 次。用量以  $1\text{L}/\text{m}^2$  计，合计  $7.776\text{m}^3/\text{d}$ 。

车间和冷藏库等经消毒后再使用清水清洗 2 次。用量以  $1\text{L}/\text{m}^2$  计，合计  $2.272\text{m}^3/\text{d}$ 。

综上，运输车辆、周转箱、车间及冷藏库清洗用水量为  $13.762\text{m}^3/\text{d}$  ( $4816.7\text{m}^3/\text{a}$ )。该部分用水采用污水处理站处理后回用水清洗。

#### 5) 碱液喷淋用水

项目废气处理系统使用碱液喷淋，碱液（片碱加水变成碱液）喷淋水循环使用，循环水量为  $10\text{m}^3/\text{d}$ ，循环系统补充水量按照循环量的 5% 计算，补充水量为  $0.5\text{m}^3/\text{d}$  ( $175\text{m}^3/\text{a}$ )。该部分用水采用自备井井水补给。

#### 6) 干化学消毒处理线喷洒用水

干化学消毒处理线生产过程中采用自动喷水加湿，喷水比例为  $0.009\text{kg}/\text{kg}$  医疗废物，项目医疗废物处理规模为  $10\text{t}/\text{d}$ ，则生产喷洒用水量为  $0.09\text{m}^3/\text{d}$ 。该部分用水采用自备井井水补给。

#### 7) 生活用水

生活污水主要是职工生活中产生的污水。本项目建成后，新增职工 21 人，全厂劳动定员为 50 人，不在厂内住宿。员工生活用水分为员工饮用水和员工清洗用水。厂内员工饮用水为外购桶装水；员工清洗用水依托厂内自备井供给，根据《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2020）中行政办公及科研院所，生活用水定额取  $25\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ ，生活用水量约  $3.57\text{m}^3/\text{d}$  ( $1250\text{m}^3/\text{a}$ )。

#### 8) 绿化

本项目绿化用水根据陕西省《行业用水定额》（DB61/T943-2020），附属绿地用水先进值用水定额  $1.2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$  计算，本扩容提升改造项目完成后全厂绿化面积约  $1500\text{m}^2$ ，则绿化用水量为  $1.8\text{m}^3/\text{d}$  ( $630\text{m}^3/\text{a}$ )，全部蒸发损耗。该部分用水采用自备井井水补给。

### (2) 排水

#### 1) 生活污水

生活污水产生量以用水量的 85% 计，则生活废水产生量约  $3.03\text{m}^3/\text{d}$  ( $1062.5\text{m}^3/\text{a}$ )。

#### 2) 运输车辆、周转箱、车间和冷藏库消毒废水

运输车辆消毒废水按消毒剂用量的 20% 计，则运输车辆消毒废水产生量为

0.371m<sup>3</sup>/d。

周转箱消毒废水按消毒剂用量的 20%计，则周转箱消毒废水产生量为 0.778m<sup>3</sup>/d。

车间和冷藏库消毒废水按消毒剂用量的 20%计，则车间和冷藏库消毒废水产生量为 0.227m<sup>3</sup>/d。

综上，运输车辆、周转箱、车间和冷藏库消毒废水产生量为 1.376m<sup>3</sup>/d (481.6m<sup>3</sup>/a)。

### 3) 运输车辆、周转箱、车间和冷藏库清洗废水

车辆经消毒后再使用清水清洗 2 次。排水量按用量的 80%计，则运输车辆清洗废水产生量为 2.971m<sup>3</sup>/d。

周转箱经消毒后再使用清水清洗 2 次。排水量按用量的 80%计，则周转箱清洗废水产生量为 6.221m<sup>3</sup>/d。

车间和冷藏库等经消毒后再使用清水清洗 2 次。排水量按用量的 80%计，则车间和冷藏库清洗废水产生量为 1.818m<sup>3</sup>/d。

综上，运输车辆、周转箱、车间和冷藏库消毒清洗废水产生量为 11.01m<sup>3</sup>/d (3853.5m<sup>3</sup>/a)。

### 4) 高温蒸汽灭菌系统废水

#### ①蒸汽冷凝液

本扩容提升改造项目 2 台 1.0T/h 燃气锅炉，为设备提供蒸汽，蒸汽温度 183℃，定额蒸发量为 0.9t/h。根据设备厂家提供经验数据，本项目医疗废物高温蒸汽处理设备运行时每条线每批次耗蒸汽量约为 300kg/批次，每日运行 9 次，则蒸汽使用量约为 5.4t/d (2 条线)。锅炉产生的蒸汽通过阀门组分别进入蒸汽动力真空泵、混合灭菌管道、灭菌锅。

#### ②预真空废气冷凝液

在预真空阶段，采用蒸汽动力真空泵抽出带菌废气，废气跟高温蒸汽剧烈混合灭菌，再进入冷凝器冷凝，通过喷淋冷凝，蒸汽转化为冷凝液，不凝气体则进入孔径小于 0.2μm 的生物过滤器进一步处理。因已经过高温灭菌处理，此部分冷凝液不带病菌。预真空处理时间 3min，蒸汽动力真空泵蒸汽量使用量约为 20kg/批次；抽出的废气在混合灭菌管道处理时间约 3min，通入蒸汽量约为 10kg/批次。蒸汽经过冷凝器冷凝效率约为 85%，则每条生产线产生的冷凝液约为 25.5kg/批

次。

### ③高温灭菌蒸汽冷凝液

在高温蒸汽处理阶段，高温蒸汽灭菌锅内保持 0.22MPa、134℃，设置自动温度、压力调节阀，可稳定维持锅内工艺运行参数，锅内温度降低或压力不足均会自动进汽。部分高温蒸汽会在处理器内壁冷凝产生冷凝液，另一部分高温蒸汽进入废气处理系统。医疗废物通过灭菌小车置于灭菌锅内，小车底部封闭不漏水，高温蒸汽在处理锅内壁形成冷凝液，直接沿内壁流入锅底排污管道，冷凝液不与小车中的医疗废物直接接触，因此经过灭菌处理后的冷凝液不带病菌。锅内蒸汽主要为通入的蒸汽，升温时间为 5min，高温蒸气灭菌处理时间 45min，通入蒸汽量为 180kg/批次。约 60%蒸汽在处理锅内冷凝，则锅内产生的冷凝液约为 108kg/批次。约 40%蒸汽进入冷凝器，通过喷淋冷凝，蒸汽转化为冷凝液，不凝气体则进入孔径小于 0.2 $\mu$ m 的生物过滤器进一步处理，冷凝效率约为 85%，则每条生产线产生的冷凝液约为 61.2kg/批次。

### ④泄压排空、后真空废气冷凝液

高温蒸汽处理结束后，高温蒸汽灭菌锅进行泄压排气降温，然后进行后真空处理，排出的废气跟高温蒸汽剧烈混合灭菌，再进入冷凝器冷凝，蒸汽转化为冷凝液，不凝气体则进入孔径小于 0.2 $\mu$ m 的生物过滤器进一步处理。因已经过高温灭菌处理，此部分冷凝液不带病菌。泄压排空时间 4min、后真空处理时间 6min，蒸汽动力真空泵蒸汽量使用量约为 40kg/批次；泄压排出和真空抽出的废气在混合灭菌管道处理时间约 10min，通入蒸汽量约为 50kg/批次。蒸汽经过冷凝器冷凝效率约为 85%，则每条生产线产生的冷凝液约为 76.5kg/批次。

### ⑤医疗废物排出液

医疗废物从周转箱进入灭菌小车，再推入灭菌器中高温蒸汽灭菌处理，在蒸汽处理阶段会有医疗废物排出液产生。类比现有项目，医疗废物混合组分的平均含水率取值 35%来计。

本项目采用废液隔离处理技术处理废液。灭菌小车底部封闭不漏水，医疗废物排出液以及在小车内形成的冷凝液全部积存在小车底部。在高温灭菌过程中，积存在小车底部的废液经过高温处理后已灭菌，并且在后真空的热力学过程中大部分被汽化抽走。最终在处理过程完成后开锅时，医疗废物含水率低于 20%，小车内已没有可见废液，即医疗废物排出液均已汽化进入废气处理装置中处理。每

批次约处理 1.12t 医疗废物，含水量约 392kg/批次。约 60% 排出液蒸汽（排出液蒸汽量为 168kg/批次）在处理锅内冷凝，则锅内产生的冷凝液约为 100.8kg/批次。约 40% 蒸汽进入冷凝器，通过喷淋冷凝，蒸汽转化为冷凝液，不凝气体则进入孔径小于 0.2 $\mu$ m 的生物过滤器进一步处理，冷凝效率约为 85%，则每条生产线产生的冷凝液约为 58.293kg/批次。

#### ⑥ 高温蒸汽处理过程排出的废水汇总

本项目冷凝液产生工序及产生量见表 3.4-8。

表 3.4-8 每条生产线每批次蒸汽使用情况及冷凝情况

工序		运行时间 (min)	蒸汽使用量 (kg/批次)	设备内冷凝液量 (kg/批次)	废气处理设施冷凝液 (kg/批次)	蒸汽损耗 (kg/批次)
预真空阶段	预真空	3	20	0	17	3
	管道混合灭菌	3	10	0	8.5	1.5
高温灭菌阶段	升温	5	60	36	20.4	3.6
	高温蒸煮灭菌	45	120	72	40.8	7.2
泄压、后真空阶段	泄压排空	4	0	0	0	0
	后真空	6	40	0	34	6
	管道混合灭菌	10	50	0	42.5	7.5
小计		63	300	108	163.2	28.8
医疗废物含水带入		-	168	100.8	57.12	10.08
汇总		63	468	208.8	220.32	38.88

本项目高温蒸汽锅内产生的冷凝液为 208.8kg/批次，废气处理设施的冷凝液为 220.32kg/批次，则每条生产线总计冷凝液产生量为 429.12kg/批次，即 3.86t/d（1351t/a），则全厂两条生产线冷凝液为 7.72t/d（2702t/a）。

#### 5) 软化水制备浓水

项目为 2 台 1t/h 燃气锅炉，锅炉用水为软化水，采用离子交换树脂制备，软化水出水率为 90%，根据建设单位提供资料，项目医疗废物处理过程中预真空、干燥阶段均需蒸汽，所需蒸汽量为 5.4t/d，则本项目锅炉补充软水量为 5.4m<sup>3</sup>/d（1890m<sup>3</sup>/a），制备消耗新鲜水量为 6m<sup>3</sup>/d（2100m<sup>3</sup>/a），则浓水排放量为 0.6m<sup>3</sup>/d（210m<sup>3</sup>/a）。

#### 6) 初期雨水

项目车间、地面由于各种作业，免不了会被污染，在降雨过程中，这些污染物会被雨水冲刷进入地表径流，形成雨污径流，其污染物浓度随降雨过程的推迟

而明显下降，一般说来，径流产生后的前 15min 污染物浓度较高，被称为初期雨污水。根据调查，厂区目前对雨水采用分区处理，即生产区和办公生活区分开处理，仅对生产区雨水进行集中收集，送入污水处理站处理，办公生活区雨水经雨水管网排放。项目扩建完成后，厂区内汇水面积 1008m<sup>2</sup>，项目在车间外设置雨水管道，并设置初期雨水收集装置和阀门，收集厂区内 15min 的初期雨水，由雨量控制器装置控制初期雨水进入到污水处理站进行处理。初期雨水产生量参考西北建筑工程学院采用数理统计法编制的公式：

$$i = \frac{6.041(1+1.4751\lg P)}{(t+14.72)^{0.704}}$$

式中：i—暴雨强度；

P—设计重现期，取 1 年；

t—降雨历时，取 15 分钟；

核算区域暴雨强度 92.46L/S·公顷。根据雨水流量公式  $Q=iF\psi T$  计算雨水量：

Q——初期雨水排放量；

F——汇水面积（公顷）；

$\psi$ ——径流系数（0.4-0.9，取 0.9）；

T——收水时间，一般取 15 分钟。

按公式计算雨水流量为 8.39L/S·次，则 15min 初期雨水量为 7.55m<sup>3</sup>/次。本扩容提升改造项目依托现有雨水收集池（40m<sup>3</sup>），初期雨水经收集后经水泵泵入污水处理站处理，后期雨水直接经雨水系统外排。

项目采用雨污分流制。生产区及废水处理区的初期雨水经初期雨水收集池收集进入污水处理站处理，其他雨水经雨水渠排至厂外雨水导排渠。项目生活污水经化粪池处理后定期清运用于农田施肥；生产废水经污水处理站（处理工艺“光催化+铁碳微电解+调厌氧+接触氧化+MBR 膜处理+消毒”，处理能力 25m<sup>3</sup>/d）处理后全部回用于运输车辆、车间及冷藏库清洗用水、循环冷却水和碱液喷淋塔补水，不外排。

本扩容提升改造项目完成后废水产排情况见表 3.1-7，水平衡图见图 3.1-1。

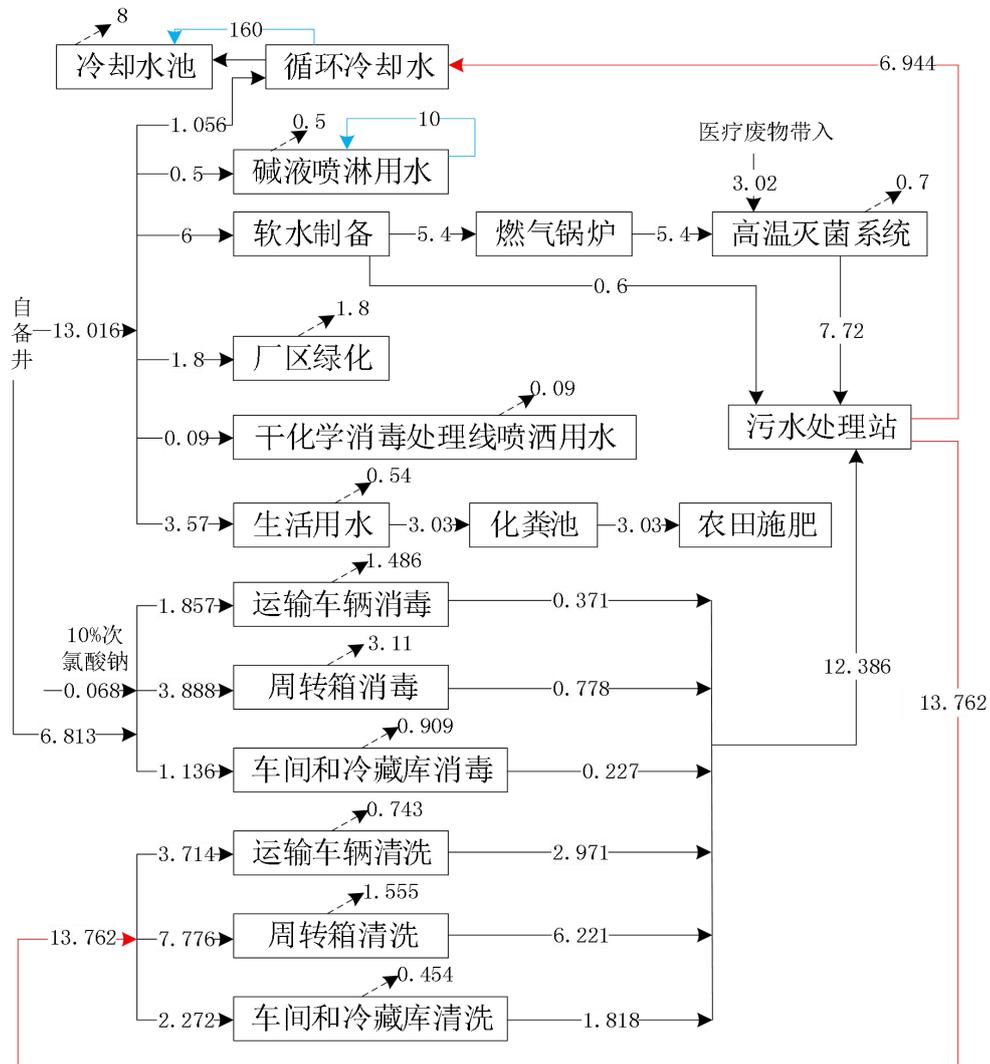
表 3.1-7 项目用排水情况一览表

序号	用水单元	总用水量 (m <sup>3</sup> /d)	用水量 (m <sup>3</sup> /d)		循环 水量 m <sup>3</sup> /d	排出量 (m <sup>3</sup> /d)		
			新鲜水	回用水		损耗	废水量	备注
1	消毒	*6.881	6.813	0	0	5.505	1.376	项目生

渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目

		(1000mg/L 含氯消毒剂)						生活污水经化粪池处理后定期清运,用于农田施肥;生产废水经厂区污水处理站处理后回用于循环冷却水补水及清洗用水,不外排
2	清洗	13.762	0	13.762	0	2.752	11.01	
3	高温灭菌系统	8.42 (蒸汽 5.4, 医废带入 3.02)	0	0	0	0.7	7.72	
4	软水制备	6	6	0	0	使用蒸汽 5.4	0.6	
5	循环冷却水	8	1.056	6.944	160	8	0	
6	碱液喷淋用水	0.5	0.5	0	10	0.5	0	
7	干化学消毒处理线生产喷洒用水	0.09	0.09	0	0	0.09	0	
8	生活用水	3.57	3.57	0	0	0.54	3.03 (外运肥田)	
9	绿化用水	1.8	1.8	0	0	1.8	0	
	合计	49.023	19.829	20.706	170	损耗 19.887, 使用蒸汽 5.4	23.736	

注: \*含氯消毒剂是以 10%次氯酸钠消毒液与水配比而成。

图 3.1-1 本项目水平衡图 单位:  $\text{m}^3/\text{d}$ 

## 2、供配电

扩建工程新增变电器，从当地供电管网引入，可满足整个厂区用电需求。

## 3、供热

项目蒸汽由蒸汽锅炉提供，锅炉为天然气锅炉，高温蒸汽灭菌设备所要求的灭菌温度为  $134^{\circ}\text{C}$ ，项目高温灭菌采用蒸汽，项目设 2 台  $1.0\text{T/h}$  燃气锅炉，为设备提供蒸汽，蒸汽温度  $183^{\circ}\text{C}$ 。根据设备厂家提供经验数据，本项目医疗废物高温蒸汽处理设备蒸汽使用量约为  $5.4\text{t/d}$ （2 条线）。

## 4、通风工程

贮存冷藏库采取全封闭、微负压设计，将挥发的有机物和恶臭气体经引风机抽至车间外一套二次碱洗+光氧催化+活性炭吸附处理系统吸附恶臭气体、非甲

烷总烃，处理达标后由一根 15m 高的排气筒排入大气。

### 3.1.7 平面布置

本项目利用现有厂区，处置车间位于厂区西侧，南侧为普通车辆停车场及门卫室，中间为绿化区及应急物资库办公楼等，在厂区最北侧设置锅炉房及药品库，污水处理站位于厂区东北角。具体厂区平面布置见图 3.1-2。

针对现有处置车间进行改造，在原有车间基础上分别在南北两侧拓宽 6m，拓宽后处置车间占地面积为 1008m<sup>2</sup>，在扩建后处置车间最北侧建设干化学消毒处理线，待车间北侧化学消毒处理线建成稳定运行后将现有干化学消毒作业线拆除。设备完全拆除后利用车间内预留位置建设另外两条 10t/d 高温蒸汽消毒处理线，在车间内配套建设危废贮存库、冷藏库、上料平台及消毒区等。处置车间改造后平面布置见图 3.1-3。

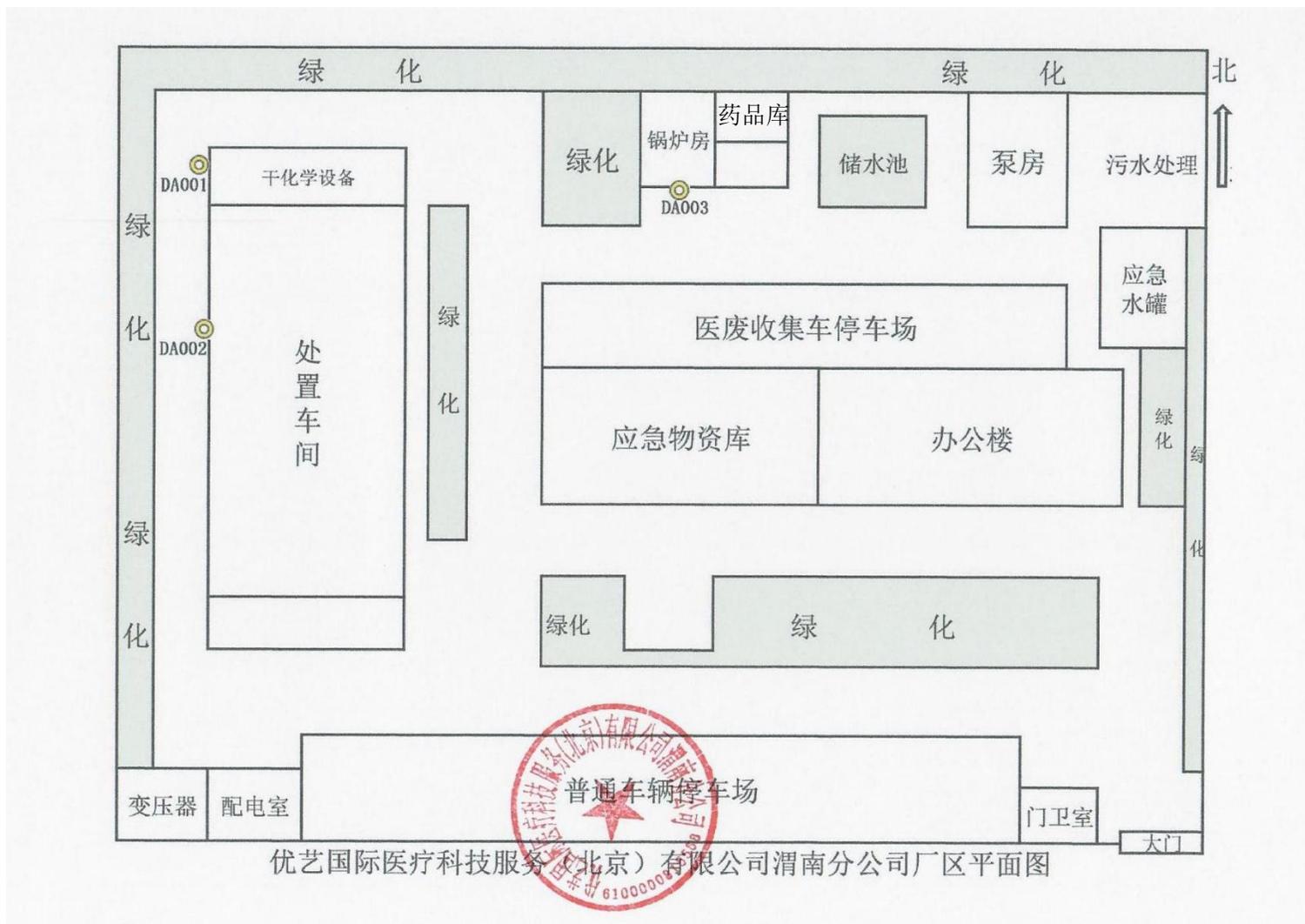
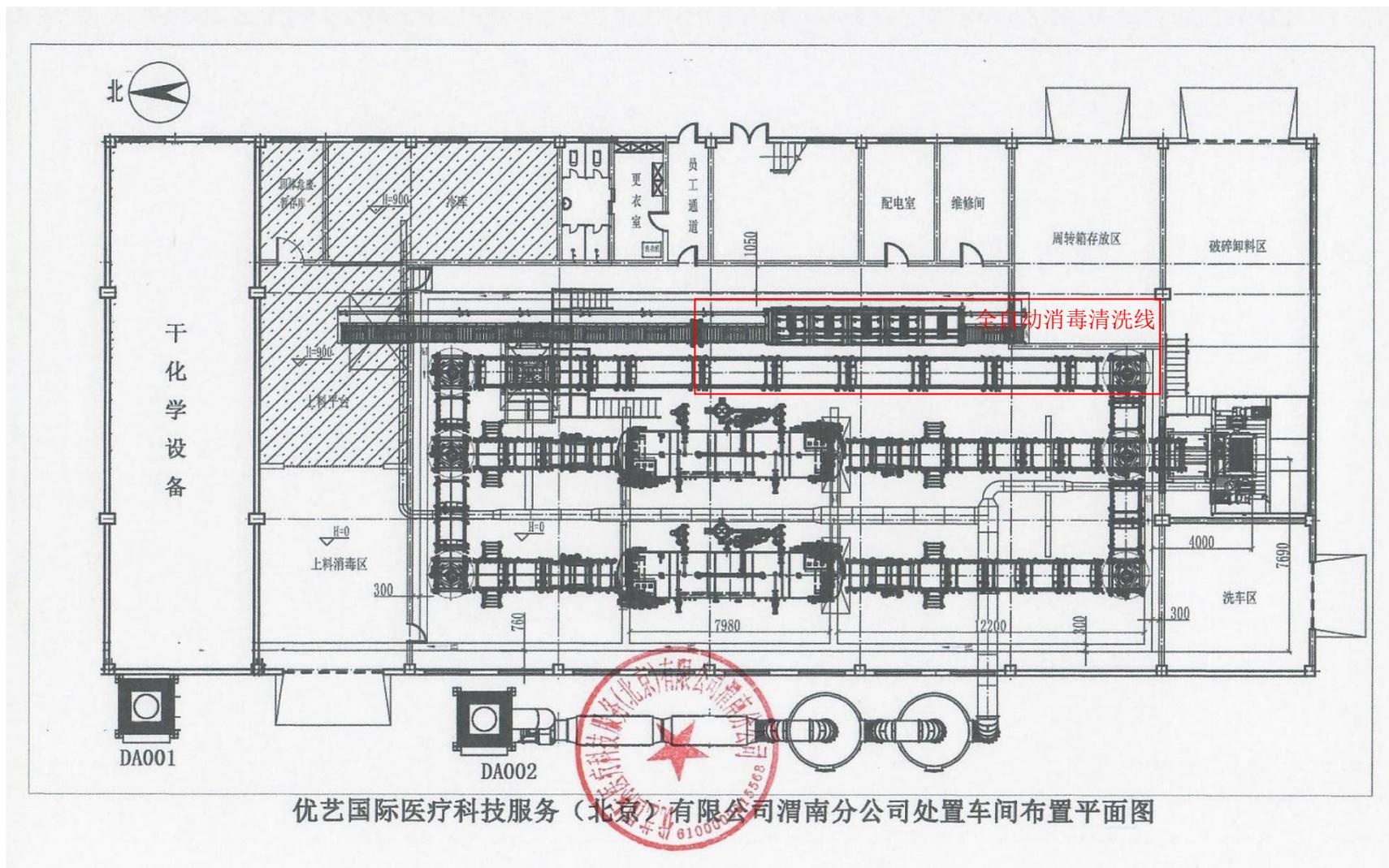


图 3.1-2 项目厂区平面布置图



优艺国际医疗科技服务（北京）有限公司渭南分公司处置车间布置平面图

图 3.1-3 项目处置车间平面布置图

## 3.2 工程分析

### 3.2.1 施工期工艺流程及产污分析

根据建设单位设计方案，本扩容提升改造项目建成后现有化学消毒生产线将进行拆除，同时拆除车间内原有配套冷藏库、危废贮存库等，本项目施工期主要为化学消毒集中处理技术（干式碱性消毒技术）生产线拆除；本次扩建工程厂房及设备安装建设，锅炉房建设以及排水专管的建设，建设单位应编制拟拆除方案及污染防治措施。项目排水专管采用埋管工艺，主要设计埋管管沟的开挖及回填。

#### (1) 施工工艺

施工期建筑物建设及设备拆除安装过程等施工行为，在一定时段内都将会对周围环境造成一定影响。但这种影响一般属于暂时的，待施工期结束后将一并消失，施工工艺流程及产污节点如图 3.2-1。

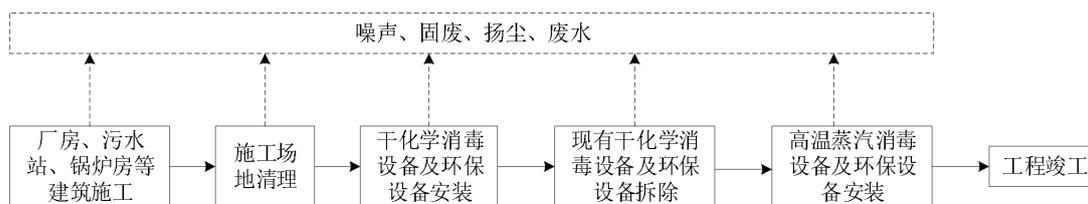


图 3.2-1 施工期工艺流程及产污环节图

#### (2) 主要污染产生情况

**大气污染：**施工期产生的废气主要为施工机具排放的少量尾气和土石方开挖施工、汽车运输过程中产生的扬尘。

**污水：**本扩容提升改造项目施工期产生的废水主要有施工生产废水和雨季地表径流产生的含泥沙水及生活污水等。

**噪声：**项目施工机具噪声。

**固体废物：**主要为施工人员产生的生活垃圾、现有设施拆除产生的固废以及建筑垃圾等。

### 3.2.2 运营期生产工艺流程及产污环节

本扩容提升改造项目主要内容为拆除原有 1 条 10t/d 干化学消毒处理线，采用新设备新建 1 条 10t/d 干化学消毒处理线，另新建 2 条 10t/d 高温蒸汽消毒处理线。

#### (1) 干化学消毒处理线

新建干化学消毒处理线与现有项目处理规模及处理工艺相同，工艺描述详见

现有工程生产工艺及产污环节章节 2.4.1 内容。此处仅列出干化学消毒处理工艺流程及产污环节图。

本项目干化学消毒处理工艺流程见图 3.3-2。

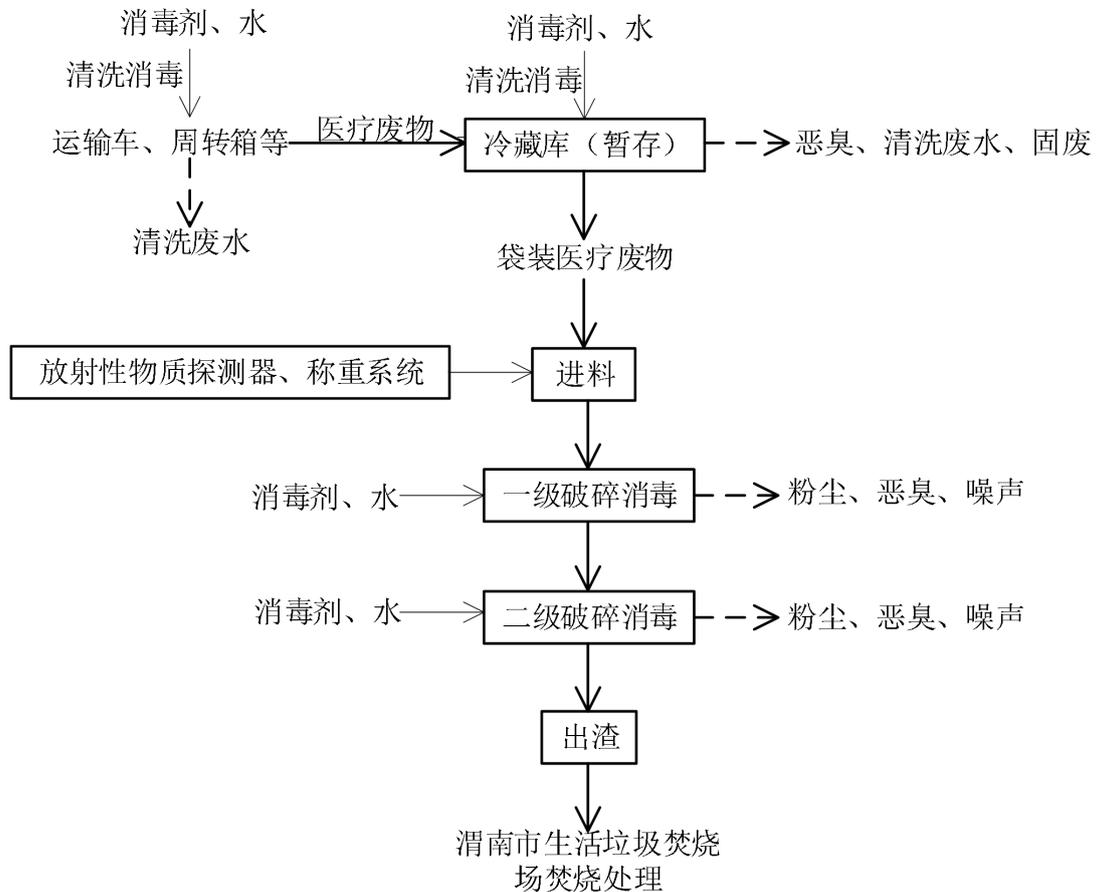


图 3.2-2 运营期高温蒸汽消毒工艺流程及产污环节图

## 2) 高温蒸汽消毒处理线

本扩容提升改造项目高温蒸汽消毒处置医疗废物采用先灭菌后破碎的高温蒸汽灭菌技术，该处理工艺主要处理感染性医疗废物和损伤性医疗废物，不能处置病理性医疗废物、药物性医疗废物及化学性医疗废物，病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物采用干化学消毒系统处置。医疗废物的分类、包装由医疗机构负责，本项目负责医疗废物的接收转运、处置。

本项目医疗废物高温蒸煮工艺流程及产污节点见图 3.2-3。

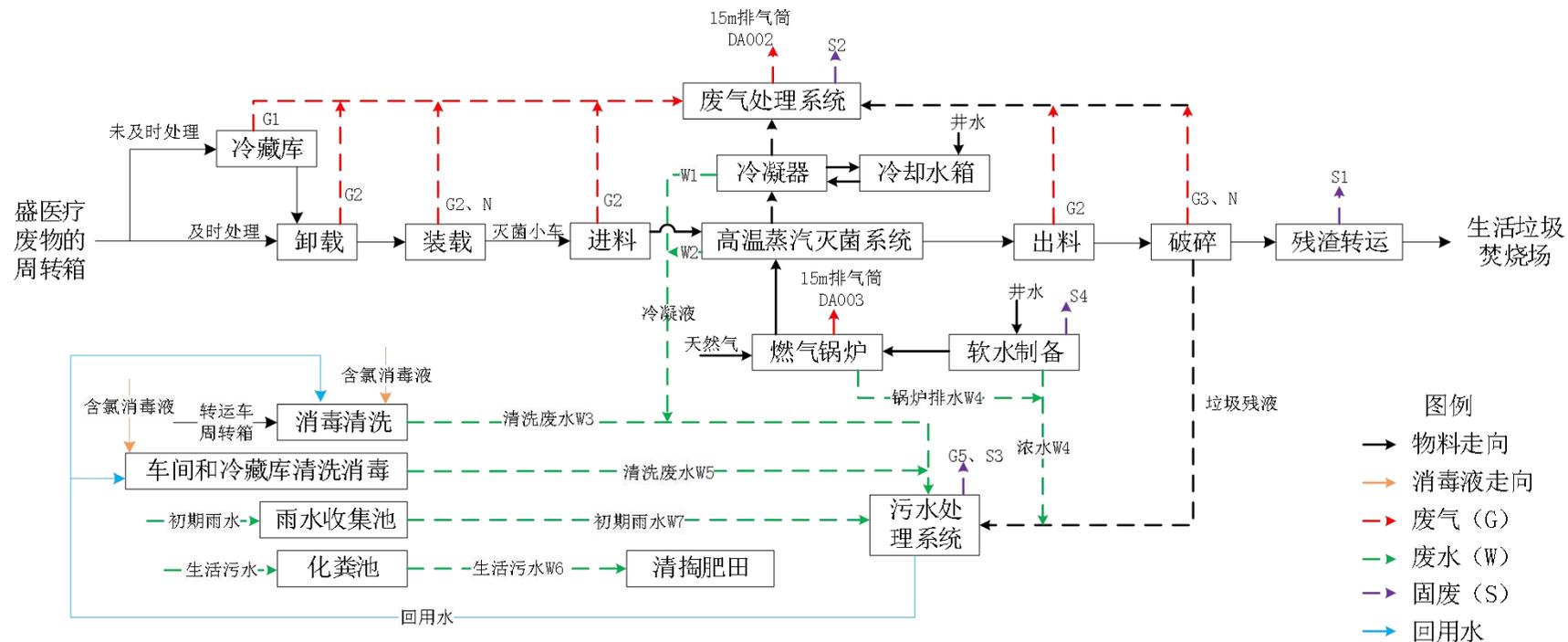


图 3.2-3 运营期高温蒸汽消毒工艺流程及产污环节图

高温蒸汽消毒处理工艺流程说明：

本项目医疗废物处理系统的工艺采用先进高温蒸汽处理后进行破碎，对废物进行灭菌、破碎等无害化处理。

医疗废物高温蒸汽灭菌集中处理系统主要包括：进料系统、高温蒸汽处理系统、输送系统、破碎系统、蒸汽供应系统及相应自动化控制记录单元。这些系统按灭菌后破碎毁形的工艺原则上从左至右排列，各分项设施相互关联，明确划分污染区和清洁区，整体处理流程流畅合理。本套系统最大限度地控制了能耗、最大限度的避免了操作人员和医疗废物接触。

### 1.接收、暂存

医疗废物由公司收集运输至本提质项目区域后，进入位于主厂房卸车区，卸车人员对进场医疗废物进行检查、登记，使用《医疗废物运送登记卡》进行管理。卸车人员穿戴防护服，对医疗废物进行卸车，连同医疗废物周转箱一起卸入医疗废物暂存库。进一步高温蒸汽灭菌及破碎处置。

此过程产生少量装卸及暂存废气，主要为 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、臭气浓度及非甲烷总烃，卸料平台区和冷藏库设置密闭间、微负压、机械排风措施，与高温蒸汽消毒系统微负压抽风废气一起经二次碱洗+UV光氧催化+两级活性炭吸附处理系统处理，与高温灭菌系统废气共用1根15m排气筒（DA002）排放。

### 2.进料系统

医疗废物运输车进入车间卸料平台，将盛放医疗废物的周转箱推入进料提升机的料斗，利用液压原理将周转箱内医疗废物提升旋转倒入灭菌器专用的灭菌车（不锈钢材质），其后通过轨道自动输送系统将盛满医疗废物的灭菌车由灭菌器前门推入内室，放入灭菌器内轨道，待灭菌车在灭菌器内连锁后，将舱门（高压灭菌器前门）关闭等待灭菌处理，实现机械化和自动化作业。不能及时处理的医疗废物进入冷库暂存。灭菌器前后门无法同时打开，程序一旦启动运行或者灭菌器内室有压力，也无法进行开、关门操作，确保人身及设备安全。每辆车每次装约190kg医疗废物。

进料过程中产生少量进料废气主要为 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、臭气浓度及非甲烷总烃，卸料平台区和进料区设置密闭间、微负压、机械排风措施，与高温蒸汽消毒系统微负压抽风废气一起经二次碱洗+UV光氧催化+两级活性炭吸附处理系统处理，与高温灭菌系统废气

共用1根15m排气筒（DA002）排放。

### 3.高温蒸汽处理系统

高温蒸汽灭菌系统是一种高性能、高智能化的医疗废物灭菌设备，由高温蒸汽灭菌室、保温夹套、蒸汽管路以及与其配套的测控部件等组成，其功能主要是在持续高温的操作条件下彻底杀灭医疗废物中的细菌。医疗废物进入高温蒸汽处理设备杀菌室后，高温灭菌系统开始工作，灭菌过程分为以下几个步骤：

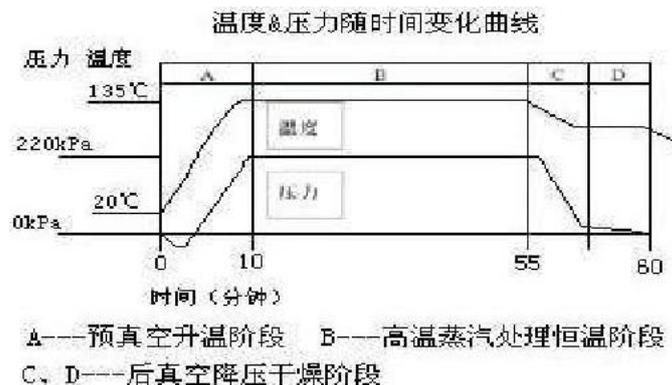


图 3.2-3 高温蒸汽灭菌工作周期示意曲线

高温灭菌处置流程：高温蒸汽处理工艺具体主要包括进料系统、消毒清洗系统、高温蒸汽灭菌系统、破碎系统、废气处理系统、废液处理系统、自动控制系统、蒸汽供给系统等。

装卸料：医疗废物周转箱经自动输送线进入装卸料系统，将医疗废弃物倒入灭菌釜专门配置的灭菌车中，笼框输送线将灭菌车自动输送至灭菌釜中。

消毒清洗：卸料完毕的周转箱经自动输送线进入消毒清洗系统（消毒剂为有效氯浓度为1000mg/L的含氯消毒液），经180°自动翻转后进入清洗机，经清洗机消毒、吹干后收集，方便下一次使用。

灭菌处理：灭菌釜满框时，系统自动关闭前、后两个灭菌釜门，进入高温灭菌过程，这一过程全部监控可视化自动操作，灭菌处理分为预真空排冷、升温、灭菌、后真空干燥、排水排气等五个阶段，确保灭菌效果。

1) 预真空排冷：蒸汽喷射泵通过蒸汽的带动，将灭菌釜内空气抽空，同时将抽出的空气进行蒸汽灭菌，将灭菌釜内压力抽至设定负压，保证恒温灭菌时的热分布效果，保证灭菌釜内无冷点，从而更好地确保灭菌效果。

2) 升温：蒸汽主阀打开，将蒸汽通入灭菌釜，对釜内物质进行升温处理，当温度

接近设定温度时，关闭蒸汽主阀，开启蒸汽副阀，可以防止温度过高对设备造成危险，同时可以节约蒸汽的使用并达到灭菌温度，温度升至设定温度后开始进入灭菌阶段。

3) 灭菌：进入灭菌阶段后，系统自动计时，确保灭菌强度，在灭菌阶段，蒸汽主阀和蒸汽副阀会根据灭菌釜内的实时温度进行开启和关闭，一旦灭菌釜内温度低于设定的灭菌温度时，打开蒸汽副阀进入蒸汽进行升温，当灭菌釜内温度低于设定温度 $134^{\circ}\text{C}$ （可设定）时，打开蒸汽主阀进大量蒸汽进行升温，当灭菌釜内温度高于设定的灭菌温度时，蒸汽主阀和副阀关闭，既保证灭菌温度又能避免温度过高造成蒸汽浪费。当灭菌时间到达设定时间后，系统转至后真空干燥阶段。

4) 真空干燥：首先开启真空阀，将灭菌釜内压力泄掉，釜内蒸汽在冷凝器内会冷凝成水，这些冷凝水会进入污水处理系统，还有一部分蒸汽未冷凝进入废气处理系统。当压力下降到设定值后，蒸汽驱动真空泵工作开始抽取负压，抽真空的过程中既可以带走水分，又可以降低温度避免危险。抽真空压力达到设定值后会维持一段时间（可设定），持续时间到达后进入排水排气阶段。

5) 排水排气：真空阀打开，空气进入灭菌釜进行压力平衡，当压力接近零时，排水阀打开将灭菌釜内的冷凝水排进污水处理系统，到达设定时间后，灭菌完成。

灭菌完成，蜂鸣器会响，提示操作人员灭菌完成。此时打开灭菌釜的前门，灭菌釜内的废气会经集风管道进入废气处理系统。

出料破碎：前门完全打开后，灭菌釜内的自动运输线将灭菌笼筐逐个自动送出，经过笼框输送线的周转，送至提升机，提升机上升将灭菌后的医疗废弃物倒进破碎机进行破碎。进行破碎毁形处理，既可以防止非法回收，也可以使后续的焚烧或填埋处理更加方便。

收集运输：将破碎后的废弃物采用专用运输车运至渭南市生活垃圾焚烧场进行安全焚烧处理。

灭菌保障措施：

采用高温蒸汽灭菌工艺处理医疗废物，严格按照《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ276-2021）中相关要求执行。医疗废物在温度 $134^{\circ}\text{C}$ 、压力 $0.22\text{MPa}$ 的压力锅内高温消毒 $45\text{min}$ ，灭菌率达 $99.99\%$ 以上为合格。

在高温蒸汽灭菌、干燥过程中有废气产生，主要污染物为少量的恶臭气体（ $\text{NH}_3$ 、

H<sub>2</sub>S、臭气浓度)和非甲烷总烃,进入废气处理系统;废气中的水蒸气经冷凝器产生冷凝液,主要污染物为COD、SS、氨氮,经过收集消毒处理后送至厂区污水处理站处理。高温蒸汽灭菌环节设备运行会产生噪声。

在预真空、排汽、干燥过程中有废气G2产生,主要污染物为少量的恶臭气体NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度和挥发性有机物VOCs(本评价中均以非甲烷总烃计),进入废气处理系统;废气中的水蒸气经冷凝器产生冷凝液W1,高温蒸汽处理过程中设备内腔蒸汽沿内壁冷凝产生冷凝液W1,主要污染物为COD、SS、氨氮,送至厂区污水处理站处理。高温蒸汽灭菌环节设备运行会产生噪声N。

医疗废物从进料至卸料一个完整的高温蒸汽处理过程其中医疗废物进料+预真空阶段一般耗时约10min,医疗废物升温、高温蒸汽灭菌处理阶段不小于50min;后真空降压干燥阶段一般耗时约20min。加上出料、破碎步骤,每批次的处理时间在13min左右。设计每天工作16h/d,实行二班制。灭菌废物量单批次1.12t/柜,2条生产线日处理量大于20t。

#### 4、输送系统

高温灭菌后的医疗废物经卸料机将灭菌完的医疗废物灭菌车(灭菌车在推出灭菌室后先将小车内的冷凝液放出)推入提升机的料斗,由其将医疗废物导入破碎机的料箱内,避免了操作人员与医疗废物的直接接触。

#### 5.破碎系统

根据《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》(HJ276-2021)要求,医疗废物高温蒸汽处理必须经过破碎毁形,破碎单元可根据处理工艺及后续处置要求合理设置。因此本提质项目对医疗废物进行高温蒸汽后,设置破碎单元将灭菌后的医疗废物进行毁形处理,蒸汽消毒单元和破碎单元之间设置机械输送装置,并应采取措施防止物料洒落和废气逸散。

破碎单元由破碎机和螺旋输送机组成,与高温蒸汽灭菌处理单元配套。破碎机容积较大,具备同时破碎硬质物料和软质物料的性能,能将医疗废物经过灭菌处理后将医废中的棉花、纱布、塑料或玻璃瓶、针头、手术刀等进行破碎切割成颗粒。采用双轴(两个刀轴相向旋转)低速破碎,在一定程度上可以有效抑制粉尘产生。输送机由外套和旋转螺杆组成,安装在破碎机出料口,破碎后的医废通过螺杆的旋转被输送到装载车,整个过程在密闭中进行,且破碎车间废气通过集气罩排入废气处理设施处理(二次碱洗

+UV光氧催化+两级活性炭过滤)，与高温灭菌车间高温蒸汽废气共用1根15m排气筒（DA002）排放。

破碎后的医疗废物消毒处理残渣采用专用运输车运至渭南市生活垃圾焚烧场进行焚烧处理。

出料过程产生少量废气G2，主要为恶臭气体，污染因子为NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度，破碎工序主要污染源为破碎产生的废气G2，主要污染物为NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度，废气经出料口上方的集气罩收集后送废气处理设施处理（二次碱洗+光氧催化+活性炭过滤），与高温灭菌车间高温蒸汽废气共用1根15m排气筒；破碎机噪声N以及破碎后的医疗废物废渣S1，由建设单位采用专用运输车运至渭南市生活垃圾焚烧场进行焚烧处理。

## 6.废液处理单元

本项目高温蒸汽灭菌过程中废液主要是灭菌过程中，在冷凝器和灭菌室中都会产生大量的废液。其中，在冷凝器中的废液W1是预真空和后真空过程中抽出的废气冷凝后形成的；灭菌室中的废液W2是由高温灭菌室内腔蒸汽冷凝液和医疗废物渗滤液两方面组成。废物高温蒸汽处理设备排出废气经冷凝产生的冷凝水，主要发生在预真空和后真空过程中抽出的蒸汽，这部分可以采用高温喷射泵（高温喷射泵温度达到150℃，已经灭菌完成）或者进入灭活罐进行灭菌；而高温处理灭菌室中冷凝液，是由蒸汽冷凝液和医疗废物渗滤液组成，此部分冷凝液经过高温蒸煮设备的134℃，时长45分钟灭菌，不需要再额外处理，可以直接排入污水处理站。

## 7.废气处理单元

医疗废物高温灭菌处理过程中，废气主要来自预真空以及后真空干燥两个工艺过程，具体分析如下：

a.预真空抽出的带菌空气的处理预真空过程抽出的是带菌的空气，这部分空气不仅带菌，并且有一定臭味。本提质项目采用蒸汽动力真空泵来抽出带菌空气，在抽出的过程中，通过一个特制的高速混合管段与高温蒸汽进行剧烈混合，利用高温蒸汽进行灭菌和除臭，然后在冷凝器中进行快速冷凝，经过冷凝器后的空气变冷，恶臭基本消除，且灭菌率达到99.99%以上。

### b.后真空抽出的恶臭空气的处理

医疗废物在经过45min高温蒸汽处理过后，高温蒸汽处理锅中的病菌已经被杀灭，

这个时候锅中的蒸汽已经不带病菌，但是有恶臭。

本项目配置排入废气处理（二次碱洗+光氧催化+活性炭过滤），经过处理后的废气最终通过15m排气筒排放。废气处理过程产生废过滤材料、废活性炭及废UV灯管S2。

#### 8.蒸汽供给

本项目2台1.0T/h燃气锅炉，为设备提供蒸汽，蒸汽温度183°C，锅炉配备超低氮燃烧器，燃料为天然气；锅炉同时配备1套软化水设备，设备容量为2t/h。根据设备厂家提供经验数据，本项目医疗废物高温蒸汽处理设备运行时蒸汽使用量约为5.4t/d（2条线）。锅炉产生的蒸汽通过阀门组分别进入蒸汽动力真空泵、混合灭菌管道、灭菌锅。

蒸汽锅炉运行会产生锅炉废气G4，污染因子为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，废气通过一根15m排气筒排放。软水制备过程中会产生软水制备废水W4，以及废离子交换树脂S4。

#### 9.自动控制系统

控制系统为全自动控制系统，抽真空、升温加压、自动启停、灭菌处理、后真空干燥、破碎单元等整个处理过程均由微电脑自动控制完成，并同时具有自动和手动两种操作方式。

#### 10.密闭式输送

将破碎后的医疗废物通过密闭式螺旋输送机输送到专用运输车运至渭南市生活垃圾焚烧场进行焚烧处理。

废水处理单元：本项目废水主要分为生产废水、生活废水及初期雨水，其中生产废水主要有高温蒸汽冷凝水（包含废气冷凝水W1、灭菌室冷凝液W2）、转运车及周转箱冲洗废水（W3）、软水制备浓水（W4）、车间及冷藏库消毒清洗废水（W5）、生活污水（W6）及初期雨水（W7）。高温蒸汽处理设备排出废气经冷凝产生的冷凝水，主要发生在预真空和后真空过程中抽出的蒸汽，这部分可以采用高温喷射泵（高温喷射泵温度达到150°C，已经灭菌完成）进行灭菌；而高温处理灭菌室中冷凝液，是由蒸汽冷凝液和医疗废物渗滤液组成，此部分冷凝液经过高温蒸煮设备的134°C，时长45分钟灭菌，不需要再额外处理，可以直接排入污水处理站。

转运车、灭菌车及周转箱冲洗废水（W3）、软水制备浓水（W4）、地面清洁冲洗废水（W5）及初期雨水（W7）直接进入污水处理站处理，厂内设污水处理站一座，处理规模为25t/d，处理工艺为“光催化+铁碳微电解+调厌氧+接触氧化+MBR膜处理+消毒”；

生活污水（W6）进入现有化粪池处理后定期清掏肥田。

综合现有工程干化学生产线工艺及产污环节分析，本项目全厂排污节点如下表所示：

表 3.2-1 本项目全厂污染源排污一览表

污染类别	代号	污染工序	污染因子	排放形式
废气	-	干化学消毒破碎系统 废气	颗粒物、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度和非甲烷总烃	DA001
	G1	冷库暂存	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度和非甲烷总烃	DA002
	G2	高温蒸汽灭菌系统（含 卸载、装载、出料）	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度和非甲烷总烃	
	G3	破碎工序	颗粒物、非甲烷总烃	
	G4	燃气锅炉	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	DA003
	G5	污水处理站	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	无组织排放
废水	W1	废气冷凝	pH、COD、BOD、SS、NH <sub>3</sub> -N	污水处理站
	W2	高温蒸汽灭菌系统		
	W3	转运车及周转箱清洗		
	W4	软水制备浓水		
	W5	车间及冷藏库清洗		
	W6	生活办公	pH、COD、BOD、SS、NH <sub>3</sub> -N	清运肥田
	W7	初期雨水	COD、SS	污水处理站
噪声	N	医疗废物处理设备、水泵、风机	等效 A 声级	
固废	-	干化学消毒破碎系统	破碎残渣	送至生活垃圾焚烧场
	S1	高温蒸汽灭菌系统	破碎残渣	送至生活垃圾焚烧场
	S2	废气处理设备	废过滤膜、废活性炭、废 UV 灯管	经消毒处理后委托有资质单位处置
	S3	生产废水处理站	污泥	消毒后委托有资质单位处置
	S4	软水制备	废离子交换树脂	更换后委托有能力的单位处置
	-	设备检修	废抹布和废机油	委托有资质单位处置
	-	生产过程	废弃周转箱	高温蒸煮设备
	-	办公生活	生活垃圾	送至生活垃圾焚烧场
	-	废劳保用品	废口罩、废手套	高温蒸煮设备

### 3.2.3 拆除工程产污环节

根据建设单位设计方案，本扩容提升改造项目采用新设备干化学消毒处理线建成后现有化学消毒生产线将进行拆除同时拆除车间内原有配套冷藏库、危废贮存库等，本项目施工期主要为化学消毒集中处理技术（干式碱性消毒技术）生产线拆除；建设单位应编制拟拆除方案及污染防治措施。拆除工程主要污染物为固废和扬尘。

(1) 本项目施工拆卸现有干化学破碎消毒系统设备产生的废铁合计约 10t。拆除产生的废铁经过消毒检测达到标准要求后由废品收购公司外运，最终资源化利用；拆除在室内进行，工程量较小，施工期短，且项目扩建工程建设地周边 100m 范围内无居民居住。因此项目拆除工程产生的扬尘对周围环境影响较小。

### (2) 拆除期医疗废物处置措施

本扩容提升改造项目采用新设备干化学消毒处理线建成后才进行现有化学消毒生产线的拆除，拆除期间医废可进入扩容提升改造项目进行处理，建设单位应注意加强管理，确保拆除期间医废得到合理处置。

1) 根据《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》规定先编制拆除方案，需要在拆除活动现场临时贮存的遗留物料、固体废物、废水、污染土壤和疑似污染土壤等，应根据环境风险程度，依托具有防淋溶、防渗、防逸散等条件的区域，划定临时贮存区，分类贮存。

2) 识别和登记拟拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施中遗留物料、残留污染物，妥善收集并明确后续处理或利用方案，防治泄露、随意堆放、处置等污染土壤。拆除活动中应尽量减少固体废物的产生。

## 3.3 平衡分析

### 3.3.1 物料平衡

本项目共设置 1 套干化学消毒系统和 2 套高温蒸汽消毒系统，医疗废物干化学消毒系统处置规模为 10t/d，高温蒸汽消毒系统处置规模为 20t/d（10t/d/套），医疗废物总处理规模为 30t/d，年运行 350 天。

#### 1、干化学消毒系统物料平衡

干化学消毒系统医疗废物处置过程中辅助原料主要为消毒剂（90%的石灰粉（CaO）和 10%的 SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、TiO<sub>2</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 及 MgO），处置后主要产物为医疗废物残渣。根据现有工程实际运行资料，本项目干化学消毒系统的物料平衡见表 3.3-1 及图 3.3-1。

表 3.3-1 干化学消毒系统物料平衡表

投入		产出		
物料名称	数量 (t/d)	物料名称	数量 (t/d)	去向
医疗废物	10	医废残渣	10.747	渭南市生活垃圾焚烧场
消毒剂	0.75	废气（包含水蒸气损耗）	0.093	15m 排气筒（DA001）

水	0.09			
合计	10.84		10.84	

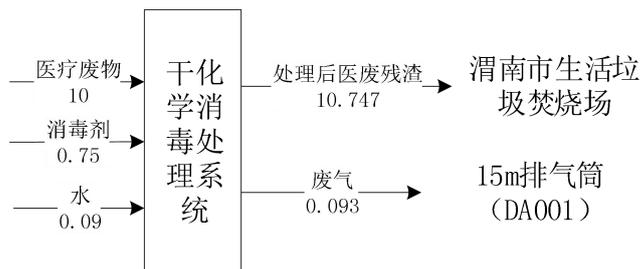


图 3.3-1 干化学消毒系统物料平衡图 (单位: t/d)

## 2、高温蒸汽消毒系统物料平衡

高温蒸汽消毒系统医疗废物处置过程中辅助原料主要蒸汽，处置后主要产物为医疗废物残渣。根据设计单位提供的物料平衡资料，本项目高温蒸汽消毒系统生产线的物料平衡见表 3.3-2 及图 3.3-2。

表 3.3-2 高温蒸汽消毒系统物料平衡表

投入		产出		
物料名称	数量 (t/d)	物料名称	数量 (t/d)	去向
医疗废物	20	医废残渣	16.97	渭南市生活垃圾焚烧场
蒸汽	5.4	蒸汽冷凝水	7.72	厂区污水处理站
		废气(包含水蒸气损耗)	0.71	15m 排气筒 (DA002)
合计	25.4		25.4	

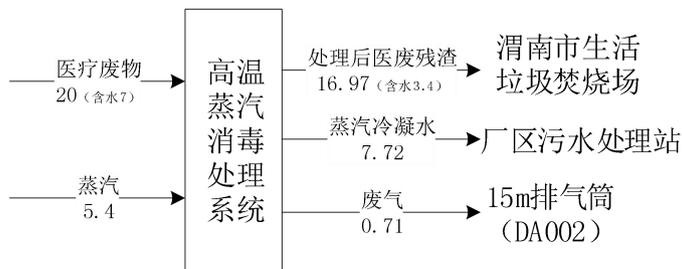


图 3.3-2 高温蒸汽消毒系统物料平衡图 (单位: t/d)

### 3.3.2 蒸汽平衡

本项目全厂用蒸汽全部由天然气锅炉提供，项目共 2 条 10t/d 高温蒸汽消毒生产线，单条线运行周期约为 63min，单个批次蒸汽消耗量约为 300kg，每日运行 9 次，则蒸汽使用量约为 5.4t/d (2 条线)。厂区蒸汽平衡见表 3.3-3、图 3.3-3。

表 3.3-3 本项目蒸汽平衡表

蒸汽产生				蒸汽使用			
名称	批次/kg	每天 t/d	全年 t/a	名称	批次/kg	每天 t/d	全年 t/a
蒸汽	300	5.4	1782	预真空阶段	30	0.54	178.2

				高温灭菌阶段	180	3.24	1069.2
				泄压、后真空阶段	90	1.62	534.6
合计	300	5.4	1782	-	300	5.4	1782

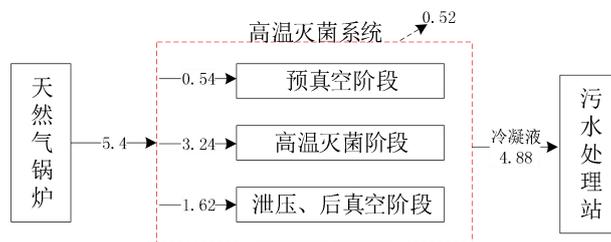


图 3.3-2 本项目蒸汽平衡图（单位：t/d）

### 3.4 污染源源强核算

#### 3.4.1 施工期污染源及污染物防治措施

##### （1）施工期废气

①施工期扬尘：项目施工期主要是消毒达标后的机械拆除和安装，且在室内进行，工程量较小，施工期短，且项目扩建工程建设地周边 100m 范围内无居民居住。

因此项目施工期产生的扬尘对周围环境影响较小。

②施工机械、运输车辆产生废气：施工机械一般使用柴油作动力，开动时会产生一些燃油废气；施工运输车辆一般是大型柴油车，产生机动车尾气。施工机械和运输车辆产生的废气污染物主要为 CO、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>，项目施工期对原材料及安装设备运输量很小，安装过程中大部分使用人工安装，产生的废气量很少，对周围大气环境的影响较小。

##### （2）施工期废水

①生产线拆除废水：本项目施工工艺废水主要为施工拆除设备冲洗水，破碎系统消毒方式：拆卸干化学破碎消毒系统设备前，将设备采用高压水枪冲洗设备内外表面，冲洗水中添加消毒剂（有效氯浓度为 1000mg/L 的含氯消毒液）。主要污染物包括 SS 和油类等，项目施工拆除废弃机械工程量约 10t，根据《陕西省用水定额》（DB61/T943-2020）中表 A36 废弃资源综合利用业金属废料和碎屑加工处理用水定额通用值为 1.2m<sup>3</sup>/t，则预计机械拆除用水量约为 12m<sup>3</sup>，排污系数以 80%计，则产生 9.6m<sup>3</sup>废水，采取有效的废水收集措施，汇入厂区污水处理站处理达标后回用。

②施工期生活废水：施工人员的生活污水主要污染物包括 COD、SS、BOD<sub>5</sub>、氨氮等，厂房扩建及设备安装人员预计为 15 人生生活污水量约 1.5m<sup>3</sup>/d，经化粪池处理

后定期清掏肥田。

### (3) 噪声

由于施工期在现有厂区内进行，不宜使用大型施工设备，施工过程中产生的建筑施工噪声的机械包括电锯、钻孔机、吊车、运输车辆等，各种施工机械 1 米处的声级见表 3.4-1。

**表 3.4-1 各类施工机械 1 米处声级值**

机械名称	声级测值 dB (A)	机械名称	声级测值 dB (A)
电锯	95	吊车	80
钻孔机	90	运输车辆	85

### 4) 固体废物

本项目施工期间产生的固体废物为土建施工和设备安装期间产生的少量建筑垃圾和拆卸的设备及生活垃圾。

(1) 本项目施工拆卸干化学破碎消毒系统设备产生的废铁合计约 10t。拆除产生的废铁经过消毒检测达到标准要求后由废品收购公司外运，最终资源化利用。

(2) 本项目土建施工少量建筑垃圾须经过消毒达到标准要求后送往政府指定的建筑垃圾消纳场。

(3) 施工人员生活污水垃圾，设备安装人员预计为 15 人，每人产生量为 0.5kg/d 则共产生 7.5kg/d 生活垃圾。施工人员产生的生活垃圾与厂区员工生活垃圾一并送至渭南市生活垃圾焚烧场焚烧处置。

## 3.4.2 运营期污染源及污染防治措施

### 3.4.2.1 废气

本扩容提升改造项目废气污染源主要为干化学消毒系统废气、高温蒸煮设备废气、冷藏库废气、燃气锅炉废气、破碎废气以及蒸煮车间无组织废气。

干化学消毒系统废气主要为非甲烷总烃、恶臭气体和可能含有的病菌，经集气罩收集后采用“二级滤网（二级活性炭纤维滤网）+紫外线消毒”处理后由1根15m高排气筒（DA001）排放。

高温蒸汽废气其主要因为高温蒸汽蒸煮过程中为非甲烷总烃、恶臭气体和可能含有的病菌，由于抽取的蒸汽量最后经冷凝进入冷凝罐（经冷凝后为冷凝水进入污水处理），

未冷凝的蒸汽以气体的形式外排进入废气处理设施，因此所产生的废气量较小。

项目高温蒸煮废气经自带一套废气处理系统（汽水分离+生物过滤）处理实现灭菌后，冷库废气经集气罩收集后采用独立的高效灭菌过滤器灭菌处理，进出料废气及破碎粉尘经集气罩收集后收集后采用独立的高效灭菌过滤器处理，以上三股废气最后汇合一道经二次碱洗+UV光氧催化+两级活性炭吸附处理系统处理后经15m排气筒外排（DA002）。

项目废气处理情况见下图3.4-1。

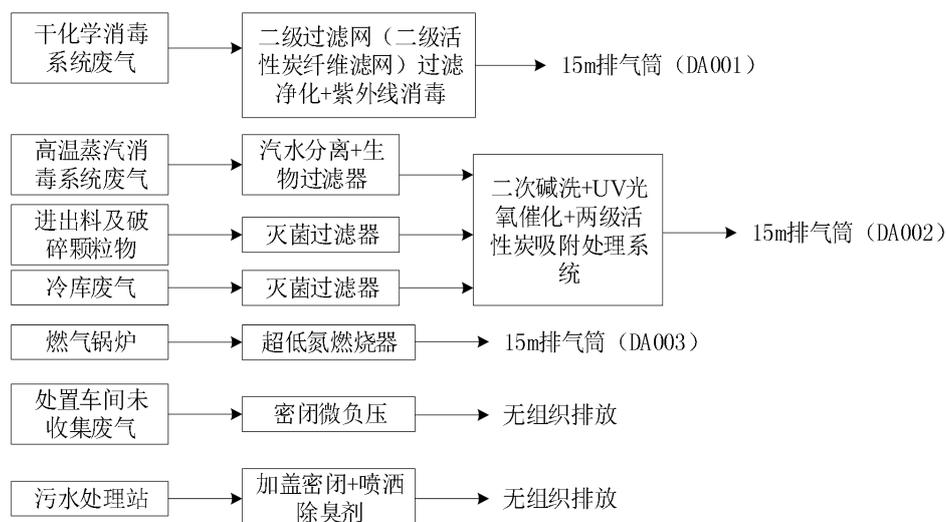


表 3.4-1 全厂废气处理及排放情况示意图

#### (1) 干化学消毒系统废气

类比厂区现有10t/d干化学消毒系统生产线工艺废气监测结果，废气经“二级滤网（二级活性炭纤维滤网）+紫外线消毒”处理后由1根15m高排气筒（DA001）排放。该工艺氨、硫化氢处理效率均大于80%，非甲烷总烃处理效率大于90%，对颗粒物不考虑处理效率。根据企业2023年5月例行监测，监测时生产线满负荷生产，根据检测结果，本项目采用最大监测值进行计算，氨排放速率为0.016kg/h，硫化氢排放速率为 $2.84 \times 10^{-5}$ kg/h，非甲烷总烃排放速率为 $3.86 \times 10^{-3}$ kg/h，颗粒物排放速率为 $2.06 \times 10^{-3}$ kg/h，改扩建后干化学消毒处理线设计风量为1500m<sup>3</sup>/h，则10t/d干化学消毒系统氨产生速率为0.08kg/h、产生浓度为53.33mg/m<sup>3</sup>，硫化氢产生放速率为0.00014kg/h、产生浓度为0.093mg/m<sup>3</sup>，非甲烷总烃产生速率为0.039kg/h、产生浓度为26mg/m<sup>3</sup>，颗粒物产生速率为 $2.06 \times 10^{-3}$ kg/h、产生浓度为1.373mg/m<sup>3</sup>。则本扩容提升改造项目干化学消毒处理线废气产排污情况见表3.4-2。

表 3.4-2 干化学消毒系统废气污染物排放一览表

排放源	污染物	产生情况			治理措施	去除效率	排放情况			排放时间 h/a
		浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	
干化学消毒系统	氨	53.33	0.08	0.448	灭菌装置 二级滤网 (二级活性炭纤维 滤网)+紫外线消毒 +15m 排气筒 (DA001)	80%	10.67	0.016	0.090	5600
	硫化氢	0.093	0.00014	0.0008		80%	0.0189	0.0000284	0.00016	
	非甲烷总烃	26	0.039	0.218		90%	2.573	0.00386	0.022	
	颗粒物	1.373	0.00206	0.012		-	1.373	0.00206	0.012	
处置车间	氨	/	0.004	0.024	未收集废气在车间内无组织排放	/	0.004	0.024	5600	
	硫化氢	/	0.000007	0.00004		/	0.000007	0.00004		
	非甲烷总烃	/	0.002	0.011		/	0.002	0.011		
	颗粒物	/	0.0001	0.0006		/	0.0001	0.0006		

## (2) 高温灭菌废气（预真空废气、泄压排空废气、后真空抽出废气）

## ①预真空抽出废气

高温蒸汽处理工作前需对高温蒸汽灭菌锅内进行预真空处理，将锅内的空气抽出，运行温度约为25℃，压力从常压抽至不低于0.09MPa，此部分废气是带菌空气，且有一定的臭味。

本项目采用蒸汽动力真空泵来抽出带菌空气，在抽出的过程中通过一个特制的高速混合管段，废气与超过160℃的高温蒸汽进行剧烈混合，利用高温蒸汽对废气进行灭菌和除臭，处理后的废气在冷凝器中进行快速冷凝，经过冷凝器后的空气臭味基本消除，不凝气体通过设备各自带生物过滤器吸附后经收集管道收集进入废气处置装置。

## ②泄压排空废气、后真空抽出废气

经过高温蒸汽处理后，锅内压强约为0.22MPa，温度约为134℃，须将锅内高压气体排出，泄压排空时间4min，锅内温度渐渐降低至50℃左右；开锅前需进行后真空处理，后真空处理时间6min，将锅内多余蒸汽抽出，防止蒸汽冷凝进入医疗废物中，减小垃圾含水率。此部分废气经过高温灭菌处理，主要为蒸汽、恶臭，已经不带病菌。泄压排空废气和后真空处理阶段通过真空泵抽出的蒸汽，与预真空相同的工艺处理，共用一套处理设备。

## ③进出料及破碎废气

医疗废物通过料斗装入专用灭菌小车内，然后推入高温蒸汽灭菌锅中处理，进料过程会有少量恶臭散逸。

灭菌小车中经过高温蒸汽灭菌处理后的医疗废物从锅内推出后，通过提升机提升至破碎机料斗进料，经过高温蒸煮与降压干燥等过程，此时恶臭气体与非甲烷总烃已基本去除，破碎过程中主要的污染物为破碎粉尘。根据《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ276-2021），蒸煮车间需设计微负压，本次项目通过车间密闭，针对破碎、医疗废物卸料、上料操作过程设置集气罩抽风形成微负压。根据业主单位设计文件破碎机上方设置集气罩，对破碎机进出料及破碎废气进行收集，集气罩收集效率为90%，吸风量约5000m<sup>3</sup>/h，每批进出料及粉碎时间为3min，每天约运行9次，废气收集后经二次碱洗+光氧催化+活性炭吸附装置处理，最终通过15m高排气筒（DA002）排放。

高温蒸煮后的固废需要进行破碎后采用专用运输车运至渭南市生活垃圾焚烧场焚烧处理，对破碎废气核算采样《逸散性工业粉尘控制技术》中细碎的源强排污系数核算即0.25kg/t原材料，则破碎工序粉尘产生量为5kg/d，1.75t/a，破碎工程废气经集气罩收集后进入二次碱洗+UV光氧催化+两级活性炭吸附装置处理后经15m排气筒外排。以颗粒物收集效率90%计算，则有组织的颗粒物为1.575t/a，处理效率按90%计，则有组织颗粒物排放量为0.158t/a，无组织颗粒物排放量为0.175t/a。

医疗废物通过料斗装入专用灭菌小车内，然后推入高温蒸汽灭菌锅中处理，进料过程会有少量恶臭散逸。项目采取在进料口设置集气罩，对进料废气进行收集。

根据《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ276-2021）编制说明：通常情况下，高温蒸汽处理1t医疗废物，有组织排放废气量约为2000m<sup>3</sup>，废气污染物产生量为34.85g~154.66g，其中TVOC27.20g~129.60g，氨0.34g~1.60g，硫化氢0.176g~0.656g，本项目污染物产排污系数均取最大值，因此1t医疗废物产生的非甲烷总烃以129.60g计算，氨产生量以1.60g计算，硫化氢产生量以0.656g计算。

本扩容提升改造项目单条高温蒸汽消毒处理线产能均为10t/d、16h/d、350d/a，本项目每条高温蒸煮线非甲烷总烃产生量为0.454t/a、氨产生量为0.0056t/a、硫化氢产生量为0.0023t/a。

本扩容提升改造项目建成后高温蒸汽消毒处理线医疗废物处理量为7000t/a（2条线），

因此非甲烷总烃产生的量为0.908t/a、氨产生量为0.011t/a、硫化氢产生量为0.005t/a。自带一套废气处理系统（汽水分离+生物过滤）处理实现灭菌后经一套二次碱洗+光氧催化+活性炭吸附处理系统处理，处理后由15m高排气筒（DA002）排放。项目高温蒸汽消毒系统设备采用封闭式一体设备，仅留有进出料口，为收集处理过程中产生的废气，整个系统内为负压运行，但仍有少量废气从进出料口逸散，为进一步提高废气收集效率，系统的进出料口均设置集气罩进行二次收集、处理，仅有少量废气无组织排放。本次评价按废气处理系统收集效率为95%计，该处理系统对病原微生物的处理效率大于99.99%、对非甲烷总烃的处理效率大于90%；对NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度的处理效率大于80%，高温蒸汽消毒系统风量为40000m<sup>3</sup>/h。则本扩容提升改造项目高温蒸煮废气产排污情况见表3.4-3。

表 3.4-3 高温蒸汽消毒系统及破碎废气污染物排放一览表

排放源	污染物	产生情况			治理措施	去除效率	排放情况			排放时间 h/a
		浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	
高温蒸汽消毒系统	氨	0.047	0.0019	0.010	灭菌装置（系统自带）+二次碱洗+UV光氧催化+两级活性炭吸附+15m排气筒（DA002）	80%	0.009	0.0004	0.002	5280
	硫化氢	0.021	0.0008	0.00475		80%	0.004	0.0002	0.001	
	非甲烷总烃	3.85	0.154	0.863		90%	0.385	0.0154	0.086	
破碎	颗粒物	56.25	0.281	1.575		90%	5.625	0.028	0.158	
处置车间	氨	/	0.0001	0.0006	未收集废气在车间内无组织排放		/	0.0001	0.0006	5280
	硫化氢	/	0.00004	0.0003			/	0.00004	0.0003	
	非甲烷总烃	/	0.008	0.045			/	0.008	0.045	
	颗粒物	/	0.031	0.175			/	0.031	0.175	

### (3) 冷藏库废气

当日不能及时处理的医疗废物，仍存储在周转箱中，并连同周转箱在冷藏库中冷藏储存，冷藏库为封闭式结构，在医疗废物暂存过程中会产生一定量的废气，废气主要成分为NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度，类比国内同行业废气产生情况，确定废气产生速率为NH<sub>3</sub> 0.06kg/h、H<sub>2</sub>S 0.0024kg/h。产生量约为：NH<sub>3</sub> 0.336t/a、H<sub>2</sub>S 0.013t/a。高温灭菌车间冷藏库保持微负压、全密闭状态，废气通过屋顶铺设的风管收集，风量为5000m<sup>3</sup>/h，收集效

率为95%，收集后经二次碱洗+光氧催化+活性炭吸附处理后由15米高排气筒（DA002）排放。本扩容提升改造项目冷藏库废气产排污情况见表3.4-3。

表 3.4-3 冷藏库废气污染物排放一览表

排放源	污染物	产生情况			治理措施	去除效率	排放情况			排放时间 h/a
		浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	
冷藏库	氨	7.283	0.036	0.319	二次碱洗+光氧催化+活性炭吸附+15m排气筒	80%	1.461	0.007	0.064	8760
	硫化氢	0.274	0.001	0.012		80%	0.055	0.0003	0.0024	
处置车间	氨	/	0.002	0.017	冷藏库位于处置车间内，未收集废气无组织排放	/	/	0.002	0.017	8760
	硫化氢	/	0.00011	0.001		/	/	0.00011	0.001	

#### (4) 燃气锅炉烟气

项目新建 2 台 1t/h 燃气蒸汽锅炉，单台定额热功率燃料消耗量为 75Nm<sup>3</sup>/h，1t/h 燃气锅炉运行时间 350 天、16h/d，则年耗天然气约 84 万 Nm<sup>3</sup>。

本项目燃气锅炉配套超低氮燃烧器，烟气量及污染物排放量参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)和《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)进行计算。

##### ① 烟气量的核算

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)“附录 C 中 C.5 没有元素分析时，干烟气排放量的经验公式计算参照 HJ953”。因此，根据《排污许可申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)表 5 中基准烟气量取值表计算项目锅炉烟气量，项目天然气燃烧产生的烟气量按下式计算：

$$V_{gy}=0.285Q_{net}+0.343$$

式中：V<sub>gy</sub>—基准烟气量 (Nm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>)；

Q<sub>net</sub>—天然气低位发热量 (MJ/m<sup>3</sup>)，根据企业提供资料可知，天然气低位热值为 34.945MJ/m<sup>3</sup>；

2 台 1t/h 锅炉天然气消耗量约 84 万 Nm<sup>3</sup>/a，经计算燃烧烟气产生量约为 8.366×10<sup>6</sup>Nm<sup>3</sup>/a。

锅炉燃烧废气中的主要污染物为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。烟气中污染物排放量确定采用《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)废气污染源源强核算方法。

②SO<sub>2</sub>排放量计算公式:

$$E_{SO_2} = 2R \times S_1 \times (1 - \frac{\eta_s}{100}) \times K \times 10^{-5}$$

式中:  $E_{SO_2}$ -核算时段内二氧化硫排放量, t/a;

$R$ -核算时段内锅炉燃料耗量, 万 m<sup>3</sup>/a; 2 台 1t/h 锅炉天然气消耗量约 84 万 Nm<sup>3</sup>/a;

$S_1$ -燃料总硫的质量浓度, mg/m<sup>3</sup>, 根据《天然气》(GB17820-2018), 天然气总硫含量取 20mg/Nm<sup>3</sup>;

$\eta_s$ -脱硫效率, %, 取 0;

$K$ -燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额, 无量纲, 本项目取 1。

经计算, 2 台 1t/h 锅炉 SO<sub>2</sub> 排放量为 0.034t/a、0.006kg/h, 排放浓度为 4.016mg/Nm<sup>3</sup>。

③NO<sub>x</sub>排放量计算公式:

$$E_{NO_x} = \rho_{NO_x} \times Q \times (1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100}) \times 10^{-9}$$

式中:  $E_{NO_x}$ -核算时段内氮氧化物排放量, t/a;

$\rho_{NO_x}$ -锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度, mg/m<sup>3</sup>, 本项目锅炉采用低氮燃烧技术, 炉膛出口氮氧化物质量浓度应满足《渭南市大气污染防治专项行动方案》(2023-2027 年)中鼓励企业将 NO<sub>x</sub> 浓度控制在 30mg/Nm<sup>3</sup> 以下, 本次取 NO<sub>x</sub> 排放浓度为 30mg/Nm<sup>3</sup>。

$Q$ -核算时段内标态干烟气排放量, Nm<sup>3</sup>; 2 台 1t/h 锅炉取  $8.366 \times 10^6$  Nm<sup>3</sup>/a;

$\eta_{NO_x}$ -脱硝效率, %, 取 0。

经计算, 2 台 1t/h 锅炉房 NO<sub>x</sub> 排放量为 0.237t/a、0.045kg/h, 排放浓度为 30mg/Nm<sup>3</sup>。

④颗粒物排放量计算公式:

$$E = R \times \beta \times (1 - \frac{\eta}{100}) \times 10^{-3}$$

式中:  $E$ -核算时段内颗粒物排放量, t/a;

$R$ -核算时段内燃料耗量, 万 Nm<sup>3</sup>/a, 2 台 1t/h 锅炉取 84 万 Nm<sup>3</sup>/a;

$\beta_j$ -产污系数, kg/万 m<sup>3</sup>, 取 0.12kg/万 m<sup>3</sup>;

$\eta$ -污染物的脱除效率, %, 取 0。

经计算, 2t/h 锅炉颗粒物排放量为 0.01t/a、0.0018kg/h, 排放浓度为 1.205mg/Nm<sup>3</sup>;

则项目燃气锅炉废气产排情况见下表。

表 3.4-4 项目锅炉废气排放情况一览表

序号	污染源	废气量 (Nm <sup>3</sup> /a)	污染物	处理措施	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	执行标准浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
1	2台1t/h 燃气锅炉	8.366×10 <sup>6</sup>	SO <sub>2</sub>	/	0.034	0.006	4.016	20
			NO <sub>x</sub>	超低氮燃烧器	0.237	0.045	30	50
			颗粒物	/	0.01	0.0018	1.205	10

## (5) 厂区污水处理站恶臭

厂区污水处理站日常运行过程中，由于伴随微生物等新陈代谢而散发少量恶臭，项目废水量少，污水处理站设计处理能力25m<sup>3</sup>/d，处理规模较小，恶臭产生量不大。

根据生态环境部环境工程评估中心编制的环境影响评价技术方法参考教材中数据，每处理1g的BOD<sub>5</sub>可产生0.0031g的NH<sub>3</sub>、0.00012g的H<sub>2</sub>S。本项目污水处理站BOD<sub>5</sub>年处理量1.407t，逸散的恶臭气体按产生量的10%计，根据现场的臭气浓度、季节变化以及现场工作时间，采用加盖地理式+喷雾除臭设备进行除臭，污水处理站运行产生的恶臭气体无组织排放。

经计算，项目恶臭气体H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>产排情况见表3.4-5。

表 3.4-5 污水处理站恶臭气体产排情况一览表

恶臭污染物	产生速率(kg/h)	产生量 (t/a)	处理措施	逸散量	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
NH <sub>3</sub>	0.0005	0.0044	采用加盖地理式+喷雾除臭剂	10%	0.00005	0.00044
H <sub>2</sub> S	0.000019	0.00017		10%	0.0000019	0.000017

## (6) 汇总

本扩容提升改造项目废气污染物有组织产排情况见表3.4-6。

表 3.4-6 有组织污染物废气排放源强一览表

排放源	污染物	产生情况			治理措施	去除效率	排放情况			排放时间 h/a
		浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	
干化学消毒系统	氨	53.33	0.08	0.448	二级滤网 (二级活性炭纤维滤网)+紫外线消毒+15m排气筒(DA001)	80%	10.67	0.016	0.090	5600
	硫化氢	0.093	0.00014	0.0008		80%	0.0189	0.0000284	0.00016	
	非甲烷总烃	26	0.039	0.218		90%	2.573	0.00386	0.022	
	颗粒物	1.373	0.00206	0.012		/	1.373	0.00206	0.012	
高温蒸汽消毒系统	氨	0.047	0.0019	0.010	灭菌装置(系统自带)+二次碱洗+UV光氧催化+两级活性	80%	0.009	0.0004	0.002	5600
	硫化氢	0.021	0.0008	0.00475		80%	0.004	0.0002	0.001	
	非甲烷总烃	3.85	0.154	0.863		90%	0.385	0.0154	0.086	

					炭吸附 +15m 排气筒(DA002)					
破碎	颗粒物	56.25	0.281	1.575	二次碱洗+ 光氧催化+ 活性炭吸附+15m 排气筒	90%	5.625	0.028	0.158	8760
冷藏库	氨	7.283	0.036	0.319		80%	1.461	0.007	0.064	
	硫化氢	0.274	0.001	0.012		80%	0.055	0.0003	0.0024	
天然气锅炉	SO <sub>2</sub>	4.016	0.006	0.034	/	/	4.016	0.006	0.034	5600
	NO <sub>x</sub>	30	0.045	0.237	超低氮燃烧器	/	30	0.045	0.237	
	颗粒物	1.205	0.0018	0.01	/	/	1.205	0.0018	0.01	

本扩容提升改造项目废气污染物有组织产排情况见表 3.4-7。

表 3.4-7 废气无组织排放情况一览表

产污环节	污染物	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放 时间	排放源参数 (长、宽、高)
处置车间	氨	0.0061	0.0416	0.0061	0.0416	5600 h/a	48m×21m×12m
	硫化氢	0.00015	0.00134	0.00015	0.00134		
	非甲烷总烃	0.01	0.056	0.01	0.056		
	颗粒物	0.031	0.176	0.031	0.176		
污水处理站	氨	0.0005	0.0044	0.00005	0.00044	8760 h/a	10.6m×16m×2 m
	硫化氢	0.000019	0.00017	0.0000019	0.000017		

### 3.4.2.2 废水

本项目采用雨污分流，项目废水主要为生产废水、生活污水及初期雨水，其中生产废水主要有医疗废物运输车辆以及车间和冷藏库清洗消毒废水、蒸汽高温冷凝废水、软水制备浓水等。消毒采用有效氯浓度为 1000mg/L 的含氯消毒液进行喷洒消毒方式。

根据《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ276-2021）中“4.3.2 集中处理过程产生的废水主要来源于高温蒸汽消毒处理、运输车辆和周转箱/桶清洗消毒、卸料区和贮存区等生产区清洗消毒、高温蒸汽消毒处理和破碎设备清洗消毒等环节，以及生产区和废水处理区的初期雨水、事故废水。主要污染物指标为 pH 值、生化需氧量（BOD）、化学需氧量（COD）、悬浮物（SS）”。因此本项目废水污染因子主要考虑为 pH 值、生化需氧量（BOD<sub>5</sub>）、化学需氧量（COD）、悬浮物（SS）、粪大肠菌群数及少量的氨氮。

根据水平衡分析可知，项目废水产排情况见表 3.4-8。

表 3.4-8 项目废水产生汇总表

废水种类	废水产生量		主要污染物
	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /a	

运输车辆、周转箱、车间及冷藏库消毒废水	1.376	481.6	pH 值、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、粪大肠菌群数
运输车辆、周转箱、车间及冷藏库清洗废水	11.01	3853.5	pH 值、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、粪大肠菌群数
高温蒸汽灭菌系统	7.72	2702	pH 值、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、粪大肠菌群数
软水制备浓水	0.6	210	SS
生产废水合计	20.706	7247.1	pH 值、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、粪大肠菌群数
生活污水	3.03	1062.5	pH 值、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮

本扩容提升改造项目拟扩建现有厂区污水站，处理规模为 25t/d，处理工艺为“光催化+铁碳微电解+调厌氧+接触氧化+MBR 膜处理+消毒”，本项目完成后全厂生产废水总量为 20.706m<sup>3</sup>/d (7247.1m<sup>3</sup>/a)，经污水站处理后达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2024) 中洗涤用水标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 较严值后全部回用，不外排；生活污水经化粪池处理后定期清掏肥田，不外排。

根据类比调查现有工程生产废水产生情况，本扩容提升改造项目完成后全厂废水产生情况见表 3.4-9。

表 3.4-9 本项目污水产生情况一览表

污染物		生产废水	软水制备浓水	综合废水	生活污水
废水量 m <sup>3</sup> /a		7037.1	210	7247.1	1062.5
COD	产生浓度 mg/L	500	/	486	500
	产生量 t/a	3.519	/	3.519	0.531
BOD <sub>5</sub>	产生浓度 mg/L	200	/	194	200
	产生量 t/a	1.407	/	1.407	0.213
SS	产生浓度 mg/L	150	30	147	180
	产生量 t/a	1.056	0.006	1.062	0.191
氨氮	产生浓度 mg/L	35	/	34	25
	产生量 t/a	0.246	/	0.246	0.027
粪大肠菌群数	产生浓度 个/L	12000	/	11652	/
	产生量 个/a	8.4×10 <sup>10</sup>	/	8.4×10 <sup>10</sup>	/

### 3.4.2.3 噪声

#### (1) 医废运输

项目采用的医废运输车辆噪声值在 70~80dB (A) 之间，一般可通过控制车速，经过村庄等敏感点时减速慢行等措施减小对外环境的影响。

#### (2) 医废处置

高温蒸汽消毒系统主要噪声设备有破碎机、引风机及蒸煮设备等，噪声值在 90dB (A) 以下，干化学消毒系统主要噪声设备有破碎机、引风机等，各噪声设备均放置在车间厂房内，通过结构隔声，其中消毒系统里的破碎机、引风机等嵌于设备内，采用消声、减震等声学措施，经距离衰减和厂房隔声后，对外环境影响较小。本项目主要噪声源及降噪措施见表 3.4-10。

表 3.4-10 项目设备噪声源强一览表

序号	名称	声压级 dB (A)	运行 台数	声源位 置	降噪措施	排放 规律	室内/ 室外	降噪后 dB (A)
1	蒸煮设备	90	2	处置车 间	基础减震、厂房 隔声、箱体隔声	间断	室内	65
2	破碎机	90	1		基础减震、厂房 隔声、箱体隔声	间断	室内	65
3	干化学消毒系统	90	1		基础减震、厂房 隔声、箱体隔声	间断	室内	65
4	管道泵	85	1		基础减震、厂房 隔声、消声罩	间断	室内	60
5	冷却塔	90	1		基础减震、厂房 隔声	间断	室内	75
6	空压机	90	1		基础减震、厂房 隔声	间断	室内	75
7	风机	90	3		基础减震、厂房 隔声、消声罩	间断	室外	65
8	泵	85	3	污水站	基础减震、厂房 隔声、消声罩	连续	室内	60
9	风机	90	1		基础减振、隔声 罩、水下隔声	连续	室外	70

噪声污染防治措施：

本项目对噪声主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的方法，以控制噪声对厂界外声环境的影响。

采取的主要噪声防治措施是：

- ①从源头治理抓起，在设备选型订货时，首选运行高效、低噪型设备。
- ②设备安装时，先要打坚固地基，加装减振垫，增加稳定性减轻振动，且均置于室内；对于噪声强度大的设备，除加装消音装置外，尽可能远离厂界。
- ③车间在设计 and 建设过程中，对噪声源比较集中的生产车间要保证厂房的密闭性和屏蔽隔声效果。
- ④厂区平面布置统筹兼顾、合理布局，注重生产区的防噪间距。
- ⑤在厂区内进行大面积绿化，降低噪声传播强度。

#### 3.4.2.4 固废

本项目运行期产生的固废主要为医废处置后的破碎废渣，废气处理装置产生的废活性炭、废过滤膜、废 UV 灯管，污水处理站污泥，废抹布和废机油，软水制备产生的废离子交换树脂，废劳保用品及员工生活产生的生活垃圾。

### (1) 破碎废渣

医疗废物的含水率在 20~40%之间，本项目取含水率为 35%，经高温蒸汽消毒灭菌后，医疗废物中所含水分被汽化带出，减轻重量在 15%以上，医疗废物经过消毒灭菌后由破碎机破碎成小于 5cm 的碎块，根据《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ276-2021）及《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范》（HJ228-2021），该固废根据《国家危险废物名录》规定进入垃圾焚烧场的可以按照生活垃圾豁免，根据物料平衡全厂经消毒处理后医疗废物破碎残渣产生量约为 9701t/a，采用专用运输车运至渭南市生活垃圾焚烧场焚烧处置。

### (2) 废活性炭、废过滤膜、废 UV 灯管、废活性炭滤网

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》按每千克活性炭吸附有机废气 0.25kg（4:1），由工程分析内容可知本项目由活性炭吸附的有机废气量为 0.777t/a，废活性炭更换量约为 3.885t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废气处理产生的废活性炭因含有被吸附的有机物，属于危险废物（编号：HW49 其他废物，废物代码：900-039-49），经喷洒消毒后统一收集暂存于危废贮存库，委托有资质单位处置。

废气处理 UV 灯管定期更换，产生量为 0.2t/a，对照《国家危险废物名录》（2021 年版），属于危险废物，废物类别 HW29，废物代码 900-023-29，经喷洒消毒后统一收集暂存于危废贮存库，委托有危废资质的单位处置。

废气处理过滤膜定期更换，产生量为 0.5t/a，对照《国家危险废物名录》（2021 年版），属于危险废物，废物类别 HW49，废物代码 900-041-49，经喷洒消毒后统一收集暂存于危废贮存库，委托有危废资质的单位处置。

干化学消毒处理线废气处理产生废活性炭滤网，根据现有项目运行情况估算，废活性炭滤网产生量为 4.5t/a，对照《国家危险废物名录》（2021 年版），属于危险废物，废物类别 HW49，废物代码 900-041-49，经喷洒消毒后统一收集暂存于危废贮存库，委托有危废资质的单位处置。

### (3) 废水处理污泥

根据设计单位提供的经验数据，污泥的量约等于污水处理站去除的污染物产生量、以及 PAM 和 PAC 的加入量，本提质项目建成后，公司污水处理站污泥产生量约为 7t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）“HW49 环境治理中 772-006-49 采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）”，危险特性为 T，In。

污水处理站污泥进入污泥消毒池进行存储，投加石灰或漂白粉作为消毒剂进行消毒，避免二次污染，污泥经消毒后委托有资质单位处置。

#### （4）含油抹布和废机油

项目设备维护检修等过程会产生少量的含油抹布和手套，产生量约 0.02t/a，属于危险废物，废物类别 HW49，废物代码 900-041-49，定期委托有危废资质的单位处置。

项目设备维护检修等过程中会有废机油产生，废机油产生量约 0.85t/a，属于危险废物，废物类别 HW08，废物代码 900-214-08，定期委托有危废资质的单位处置。

#### （5）废离子交换树脂

本项目软水制备过程产生废离子交换树脂，预计年产生量约为 2.1t/a。废离子交换树脂更换后委托有能力的单位处置。

#### （6）废劳保用品

根据建设单位现有项目实际运行经验估算，提质项目运营期产生的废劳保用品产生量约 5t/a。废劳保用品属于 HW01 医疗废物，废物代码为 841-001-01 感染性废物，进入高温蒸煮系统进行消毒处理。

#### （7）报废的周转箱

周转箱长期循环使用过程中，可能会出现破损，项目预计报废的周转箱 50 个/a（约 0.15t/a），属于 HW01 医疗废物，废物代码为 841-001-01 感染性废物，进入高温蒸煮系统进行消毒处理。

#### （8）职工生活垃圾

本项目实施后，职工人数 50 人，职工生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，年工作天数为 350d，则生活垃圾产生量 8.75t/a，运至渭南市生活垃圾焚烧场焚烧处置。

综上，本项目固体废物产生情况详见表 3.4-11。

表 3.4-11 固废产生情况表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	属性	危废类别及代码	危险特性	预计产生量 (t/a)	防治措施

1	破碎废渣	消毒系统	固态	塑料、金属等	危险废物	HW01, 841-001-01、841-002-01	In	9701	送至渭南市生活垃圾焚烧场焚烧处置
2	废活性炭	废气处理	固态	有机物	危险废物	HW49, 900-039-49	T/In	3.885	经消毒后委托有资质单位处置
3	废过滤膜	废气处理	固态	有机物	危险废物	HW49, 900-041-49	T/In	0.5	经消毒后委托有资质单位处置
4	废UV灯管	废气处理	固态	UV灯管	危险废物	HW29, 900-023-29	T/In	0.2	经消毒后委托有资质单位处置
5	废活性炭滤网	废气处理	固态	有机物	危险废物	HW49, 900-041-49	T/In	4.5	经消毒后委托有资质单位处置
6	污泥	废水处理	半固态	污泥	危险废物	HW49, 772-006-49	T/In	7	经消毒处理后委托有资质单位处置
7	含油抹布	检修	固态	机油	危险废物	HW49, 900-041-49	/	0.02	委托有资质单位处置
8	废机油	设备维护检修	液态	机油	危险废物	HW08, 900-214-08	T,1	0.85	委托有资质单位处置
9	废离子交换树脂	软水制备	固态	离子交换树脂	一般固废	/	/	2.1	更换后委托有能力的单位处置
10	废劳保用品	生产过程	固态	病菌	危险废物	HW01, 841-001-01	In	5	本项目医疗废物处理设施处理
11	报废的周转箱	生产过程	固态	病菌	危险废物	HW01, 841-001-01	In	0.15	
12	生活垃圾	职工生活	固态	塑料、纸等	/	/	/	8.75	送至渭南市生活垃圾焚烧场焚烧处置

### 3.5 非正常排放分析

#### 3.5.1 废气非正常排放

本项目非正常工况主要为废气处理设施设备故障，导致废气未经处理直接排放。

表 3.5-1 污染源生产废气非正常排放参数

非正常污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放量 (t/a)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)
高温蒸汽消毒处理线	废气处理设施故障	氨	0.448	0.5-1	1
		硫化氢	0.0008		
		非甲烷总烃	0.218		
		颗粒物	0.012		
干化学消毒处理线	废气处理设施故障	氨	0.010	0.5-1	1
		硫化氢	0.00475		

		非甲烷总烃	0.863		
		颗粒物	1.575		

### 3.5.2 废水非正常排放

项目废水正常情况时经污水站处理后全部回用，不外排。废水非正常排放情况设定为污水处理站事故暂停，废水未经处理直接回用的情况。污水处理站事故可及时发现，非正常情况时应暂停生产废水输入，以及时检修，排除事故。厂内污水站设置有 54m<sup>3</sup> 的应急事故水罐，事故状态下，可暂存至少 2 天的废水，满足事故及污水处理站检修需要。

## 3.6 项目污染物产生及排放统计

### 3.6.1 项目污染物产排情况

本次扩容提升改造项目运营期正常工况下污染物产生及排放统计见表 3.6-1。

表 3.6-1 本项目污染物产生及排放统计表

类别	污染源		污染物	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	主要措施及排放去向
废气	有组织	干化学消毒系统	氨	0.448	0.358	0.090	二级滤网(二级活性炭纤维滤网)+紫外线消毒+15m 排气筒 (DA001)
			硫化氢	0.0008	0.00064	0.00016	
			非甲烷总烃	0.218	0.196	0.022	
			颗粒物	0.012	0	0.012	
		高温蒸汽消毒系统	氨	0.010	0.008	0.002	蒸煮废气经灭菌装置(系统自带)处理后与冷藏库废气一并经“二次碱洗+光氧催化+活性炭吸附”处理后由 15m 排气筒 (DA002) 排放
			硫化氢	0.00475	0.00375	0.001	
			非甲烷总烃	0.863	0.777	0.086	
			颗粒物	1.575	1.417	0.158	
	冷藏库	氨	0.319	0.255	0.064	处理后由 15m 排气筒 (DA002) 排放	
		硫化氢	0.012	0.0096	0.0024		
	天然气锅炉	SO <sub>2</sub>	0.034	0	0.034	15m 排气筒 (DA003) 排放	
		NO <sub>x</sub>	0.237	0	0.237		
		颗粒物	0.01	0	0.01		
	无组织	处置车间	氨	0.0416	0	0.0416	处置车间内无组织排放
硫化氢			0.00134	0	0.00134		
非甲烷总烃			0.056	0	0.056		
颗粒物			0.176	0	0.176		
污水处理站		氨	0.00044	0	0.00044	经加盖密闭和喷洒除臭剂后无组织排放	
		硫化氢	0.000017	0	0.000017		
废水	生产废水		废水量 m <sup>3</sup> /a	7247.1	7247.1	0	经厂区污水站采用“光催化+铁碳微电解+调厌氧+接触氧化+MBR 膜处理
			COD	3.519	3.519	0	
			BOD <sub>5</sub>	1.407	1.407	0	

		SS	1.062	1.062	0	+消毒”工艺处理后全部回用，不外排
		氨氮	0.246	0.246	0	
		粪大肠菌群数	$8.4 \times 10^{10}$ 个/a	$8.4 \times 10^{10}$ 个/a	0	
	生活污水	废水量 m <sup>3</sup> /a	1062.5	1062.5	0	经化粪池处理后定期清掏肥田
		COD	0.531	0.531	0	
BOD <sub>5</sub>		0.213	0.213	0		
SS		0.191	0.191	0		
		氨氮	0.027	0.027	0	
固废	消毒系统	破碎废渣	9701	9701	0	送至渭南市生活垃圾焚烧场焚烧处置
	废气处理	废活性炭	3.885	3.885	0	经消毒后委托有资质单位处置
	废气处理	废过滤膜	0.5	0.5	0	
	废气处理	废 UV 灯管	0.2	0.2	0	
	废气处理	废活性炭纤维滤网	4.5	4.5	0	
	废水处理	污泥	7	7	0	
	检修	含油抹布	0.02	0.02	0	委托有资质单位处置
	设备维护检修	废机油	0.85	0.85	0	委托有资质单位处置
	软水制备	废离子交换树脂	2.1	2.1	0	更换后委托有能力的单位处置
	生产过程	废劳保用品	1	1	0	进入本项目医疗废物处理设施高温蒸汽灭菌处理
	生产过程	报废的周转箱	0.15	0.15	0	
	职工生活	生活垃圾	8.75	8.75	0	送至渭南市生活垃圾焚烧场焚烧处置

### 3.6.2 本项目建成前后污染物排放三本账

本项目建成前后污染物排放三本账见表 3.6-2。

表 3.6-2 本项目建成前后全厂污染物排放“三本账”

污染物		单位	现有工程排放量	“以新带老”削减量	扩建工程排放量	扩建工程完成后厂总排放量	增减量变化
废气	颗粒物	t/a	0.053	0.053	0.356	0.356	+0.303
	非甲烷总烃	t/a	0.114	0.114	0.164	0.164	+0.05
	NH <sub>3</sub>	t/a	0.0042	0.0042	0.198	0.198	+0.1938
	H <sub>2</sub> S	t/a	0.0022	0.0022	0.0049	0.0049	+0.0027
	SO <sub>2</sub>	t/a	0	0	0.034	0.034	+0.034
	NO <sub>x</sub>	t/a	0	0	0.237	0.237	+0.237
废水	废水量	m <sup>3</sup> /a	0	0	0	0	0
	COD <sub>Cr</sub>	t/a	0	0	0	0	0

渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目

	BOD <sub>5</sub>	t/a	0	0	0	0	0
	SS	t/a	0	0	0	0	0
	NH <sub>3</sub> -N	t/a	0	0	0	0	0
固废	破碎废渣	t/a	3227.8	3227.8	9701	9701	+6473.2
	废活性炭	t/a	0	0	3.885	3.885	+3.885
	废过滤膜	t/a	0.02	0.02	0.5	0.5	+0.48
	废 UV 灯管	t/a	0.1	0.1	0.2	0.2	+0.1
	废活性炭滤网	t/a	4.1	4.1	4.5	4.5	+0.4
	污泥	t/a	1.6	1.6	7	7	+5.4
	含油抹布	t/a	0	0	0.02	0.02	+0.02
	废机油	t/a	0.3	0.3	0.85	0.85	+0.55
	废离子交换树脂	t/a	0	0	2.1	2.1	+2.1
	废劳保用品	t/a	4	4	5	5	+1
	生活垃圾	t/a	8.7	8.7	8.75	8.75	+0.05

注：固体废物为产生量。

## 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

临渭区位于陕西省关中平原东部,北纬 34 度 14 分 18 秒-34 度 47 分 54 秒,东经 109 度 22 分 54 秒-109 度 43 分 52 秒,是全市的政治、经济、文化中心。临渭区东出潼关接中原,西邻西安连西北,距省会西安 42 千米,距咸阳国际空港 45 分钟车程,是“一带一路”起点城市之一、渭南“三地一中心”核心区,处于黄河金三角示范区、西安 1 小时经济圈,是关中东部的交通“陆港”,素有“三秦要道,八省通衢”之称。

项目位于陕西省渭南市临渭区向阳办孟家村,厂址中心坐标为东经 109°33'29.2",北纬 34°29'44.7"。项目地理位置见图 4.1-1,项目四邻关系见图 4.1-2。

#### 4.1.2 地形地貌

临渭区地处秦岭纬向、祁吕贺山字型、新华夏系和陇西旋卷四个巨型构造体系的交汇地区,地形复杂多样。南部为秦岭山地,海拔 800~2400 米,中部偏南是黄土台塬,海拔 600~800 米,中部和北部为渭河平原,海拔 330~600 米。渭河经中部蜿蜒东流,零河、沈河、赤水河自南向北成“川”字形流入渭河。境内高山峻岭,深谷大川,宽阔平原,滔滔河流,构成了山峰起伏,丘陵连绵,河溪交汇,塬面相接的地貌。史称“省垣首辅”,“形胜甲于三秦”。

项目位于渭河冲积平原区,拟建场地地貌单元属于渭河右岸 I 级阶地,项目区原状海拔高程为 344.92~349.69m,坡向为由北向南,坡度较缓,地势较为平坦,地面坡度 <5°,建设前现状地貌为旱地,项目区土壤类型为淤土。

#### 4.1.3 气候气象

项目区属暖温带半湿润气候区,属大陆性季风气候,多年平均风速 2.2m/s,最大风速 20m/s,全年主导风向为东北风,年平均大风日数 41 日。年平均气温 13.6℃,年平均降水量 555.8mm,多年平均年蒸发量 1377mm,最大冻土深度 24cm,无霜期 210 天,日照时数为 2277.2 小时,春夏季易发生干旱,夏季阵雨多、强度大、水土流失严重。



图 4.1-1 项目地理位置图

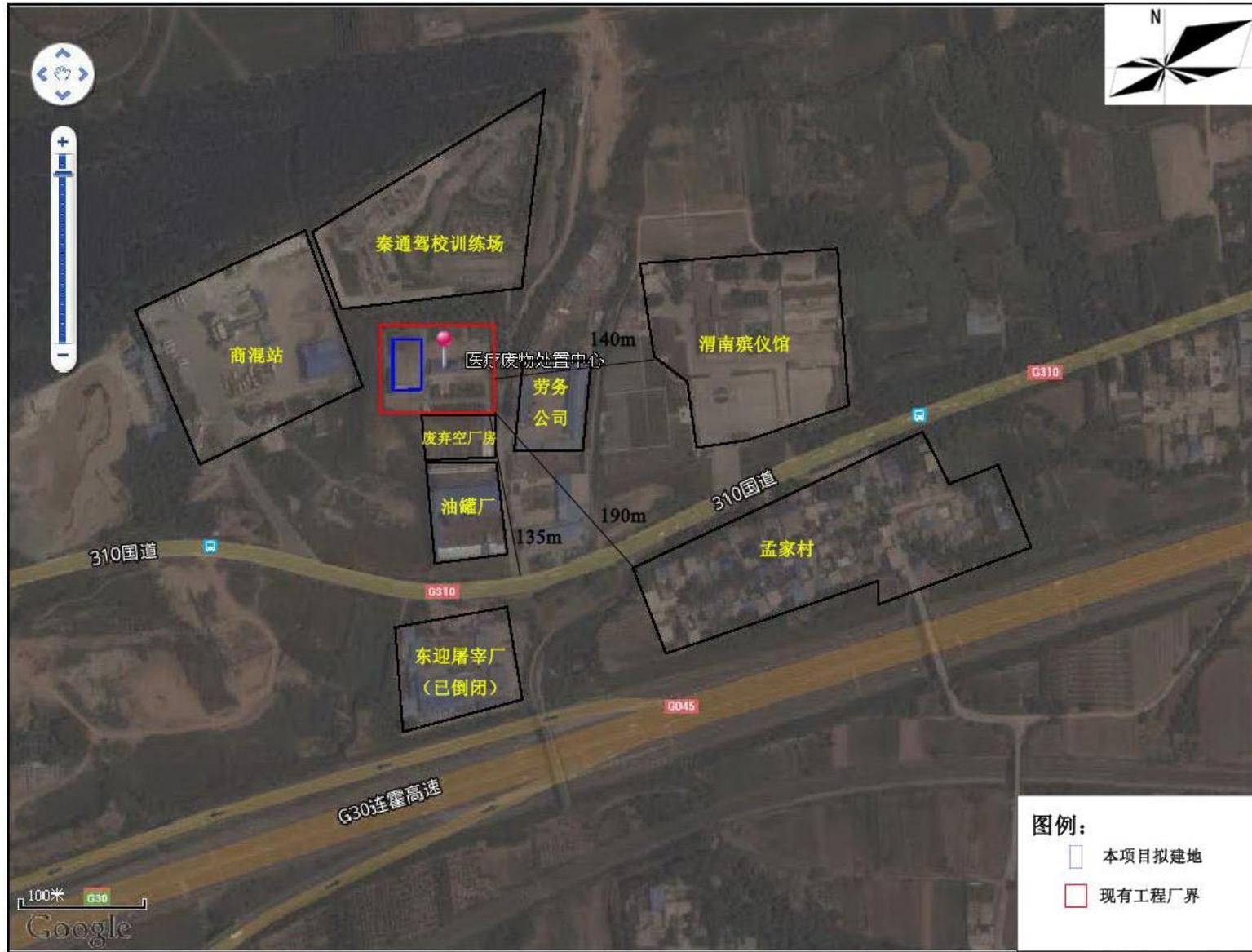


图 4.1-2 项目四邻关系图

#### 4.1.4 水文特征

项目区位于渭河右岸，临渭区境内河道属渭河流域，流域面积 1263.76km<sup>2</sup>（含高新区、经开区），占 100%。主要河道有一级河渭河 1 条，总长 37.5km，年均径流 94.3 亿 m<sup>3</sup>/s；二级河道澇河、赤水河、零河 3 条，总长 88.3km；三级河稠水河、清水河、高湾沟、刘才沟、老虎沟、苇子沟、邢家沟、桥南东沟、寺峪、羊峪、葫芦峪、黑掌岭、稀屎沟等 13 条，总长 871km；另有四级河若干条。河流总长度 996.9km，河网密度 0.8km/km<sup>2</sup>，年均径流总量 94.8 亿 m<sup>3</sup>，年排涝量 6891.3 万 m<sup>3</sup>，年排水面积 550.5km<sup>2</sup>。境内最大的河流为渭河，长 45.4km，流域面积 259.5km<sup>2</sup>，年均径流 3742 万 m<sup>3</sup> / 秒。

沈河，是渭河下游的一条支流，属黄河水系，发源于秦岭北麓，沈河公园以北水源以城市污水为主，曲折东流，在陕西省渭南市临渭区程家乡柿园附近注入渭河。在渭南市建有沈河水库和沈河公园。沈河水库是渭南市城市水源保护地。沈河水库原设计总库容 2430 万 m<sup>3</sup>，有效库容 1165 万 m<sup>3</sup>，

全市地下水和总补给量为 15.08 亿 m<sup>3</sup>。其中降雨入渗补给 10.69 亿 m<sup>3</sup>，河流渗漏补给 0.81 亿 m<sup>3</sup>，渠道渗漏补给 1.50 亿 m<sup>3</sup>，农田灌溉渗漏补给 0.92 亿 m<sup>3</sup>，井灌回归补给 0.61 亿 m<sup>3</sup>，库塘渗漏补给 0.18 亿 m<sup>3</sup>，山前侧向补给 0.37 亿 m<sup>3</sup>。

从年总补给量中剔除潜水蒸发量 1.72 亿 m<sup>3</sup>，矿化度大于 2g/L 水量 1.73 亿 m<sup>3</sup>，全市地下水有效资源量为 11.63 亿 m<sup>3</sup>。分布于黄龙山丘区 2.12 亿 m<sup>3</sup>，渭北台塬区 2.71 亿 m<sup>3</sup>，渭河平原区 4.51 亿 m<sup>3</sup>，渭南塬丘区 1.14 亿 m<sup>3</sup>，秦岭山岭区 1.16 亿 m<sup>3</sup>。

本工程地下水主要存赋于基岩裂隙中，受大气降水控制，据项目地勘报告和相关水文资料，项目所在区域地下水埋深在 9m 左右，区域地下水流场整体由南向北流动。

#### 4.1.5 动植物

渭南市有野生动物 360 多种，其中受国家保护的珍稀动物 23 种，如丹顶鹤、黑鹳、大天鹅、青羊、金鸡等。人工饲养的畜禽 20 多种，其中以秦川牛、关中驴、奶山羊等量大质优，驰名全国。全市有野生植物 2500 多种，栽培植物 150 多种，主要有小麦、玉米、谷子、薯类、豆类、棉花、烟叶、油菜、花生、芝麻、苹果、花椒、红枣、柿子、核桃、板栗、杏、梨等。

经现场踏勘，项目评价范围内没有发现受保护的野生动、植物。

#### 4.1.6 土壤

项目区土壤成土母质，系洪积系统黄土上发育起来的，最初为森林草原上形成的褐色土类，但由于人类长期耕作的结果，自然植被早已破坏殆尽，形成了土壤厚度不等的覆盖层，项目区土壤以淤土为主，剖面无发育层次，除犁底层质地稍重外，全剖面颜色一致，质地均匀，多为中壤，强石灰反应。保水保肥及养分贮量较差，但耕性良好。

#### 4.1.7 生态环境

##### 4.1.7.1 生态功能区划

陕西省人民政府于 2004 年批准发布了《陕西省生态功能区划》（陕政办〔2004〕115 号）。依据该区划，全省共划分为 4 个生态区，10 个生态功能区，35 个小区。项目所处区域生态功能区划定位及情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 生态功能区划定位

一级区	二级区	三级区	范围	生态服务功能重要性和生态敏感性特征及生态保护对策
渭河谷地农业生态区	关中平原城乡一体化生态功能区	关中平原城镇及农业区	渭南市中南部、西安市、咸阳市、宝鸡市中部各县	人工生态系统,对周边依赖强烈,水环境敏感.合理利用水资源,保证生态用水,城市加强污水处理和回用,实施大地园林化工程,提高绿色覆盖率.保护耕地,发展现代农业和城郊型农业.加强河道整治,提高防洪标准。

##### 4.1.7.2 植被现状

全市有野生植物 2500 多种，栽培植物 150 多种，主要有小麦、玉米、谷子、薯类、豆类、棉花、烟叶、油菜、花生、芝麻、苹果、花椒、红枣、柿子、核桃、板栗、杏、梨等。

本项目位于渭南市临渭区向阳办孟家村，周边村庄主要以自然村形式存在，布局分散且土地利用粗放，区内植被主要为农作物、当地常见杂草及人工绿化植被，属典型的农村生态系统。调查期间，项目建设地周边未发现国家及地方重点保护野生动植物。

#### 4.2 环境质量现状调查与评价

##### 4.2.1 环境空气质量现状评价

###### 1、基本污染物环境质量数据

本项目大气污染物环境质量现状引用陕西省生态环境厅办公室 2024 年 1 月 19 日发布的 2023 年 1~12 月全省空气质量统计数据，区域空气质量现状评价见表 4.2-1。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率	达标情况
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	80	70	114	不达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	48	35	137	不达标
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	36	40	90	达标
CO	95 百分位数 24h 平均质量浓度	1400	4000	35	达标
O <sub>3</sub>	90 百分位 8h 平均质量浓度	156	160	97.5	达标

由上表数据可知，区域 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub> 质量浓度值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。因此建设项目所在地为大气环境质量不达标区。

## 2、空气质量特征因子现状评价

其它污染物环境质量状况委托陕西国源检测技术有限公司进行监测。

### (1) 监测点位

本次环境空气质量现状监测共设置 2 个点位：项目所在地和芦家村（下风向），详见表 4.2-2，监测点位见图 4.2-1。

表 4.2-2 环境空气现状监测点位布设一览表

编号	监测点名称	与项目的方位	监测项目
1#	项目场地	/	TSP、非甲烷总烃、臭气浓度、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>
2#	芦家村	西南	

### (2) 监测时间和频次

监测时间：2023 年 10 月 30 日~11 月 6 日，共 7 天。

监测项目：H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 连续 7 天采样监测，监测小时浓度，每日四次，采样时间为 2:00、8:00、14:00、20:00，每次采样时间不得少于 45 分钟；TSP 连续 7 天采样监测，监测日均值。非甲烷总烃、臭气浓度连续取样 7 天，测一次值。

### (3) 监测分析方法

环境空气监测分析方法及仪器见表 4.2-3。

表 4.2-3 环境空气监测分析方法及仪器

监测项目	分析方法	检出限
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ1263-2022	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定	/

	三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01mg/m <sup>3</sup>
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版） 国家环境保护总局（2003年）	0.001mg/m <sup>3</sup>
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	0.07mg/m <sup>3</sup> (以碳计)

## (4) 监测结果与分析

项目环境空气质量现状监测结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 特征因子环境空气质量现状监测结果表

监测项目	监测点位	监测日期	监测结果	标准	单位
总悬浮颗粒物	项目场地	2023.10.30	138	300	μg/m <sup>3</sup>
		2023.10.31	129		
		2023.11.01	93		
		2023.11.02	106		
		2023.11.04	89		
		2023.11.05	79		
		2023.11.06	99		
	芦家村	2023.10.30	132		
		2023.10.31	131		
		2023.11.01	98		
		2023.11.02	110		
		2023.11.04	91		
		2023.11.05	80		
		2023.11.06	96		
非甲烷总烃	项目场地	2023.10.30	0.69~0.87	2.0	mg/m <sup>3</sup>
		2023.10.31	0.58~0.80		
		2023.11.01	0.71~0.90		
		2023.11.02	0.57~0.83		
		2023.11.04	0.46~0.77		
		2023.11.05	0.63~0.78		
		2023.11.06	0.56~0.84		
	芦家村	2023.10.30	0.96~1.20		
		2023.10.31	0.87~1.20		
		2023.11.01	0.81~1.00		
		2023.11.02	0.72~1.11		
		2023.11.04	0.81~1.10		
		2023.11.05	0.75~1.01		

渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目

		2023.11.06	0.82~1.06		
氨	项目场地	2023.10.30	0.040~0.056	0.2	mg/m <sup>3</sup>
		2023.10.31	0.042~0.075		
		2023.11.01	0.040~0.072		
		2023.11.02	0.047~0.075		
		2023.11.04	0.042~0.075		
		2023.11.05	0.042~0.058		
		2023.11.06	0.043~0.067		
	芦家村	2023.10.30	0.055~0.070		
		2023.10.31	0.042~0.070		
		2023.11.01	0.040~0.065		
		2023.11.02	0.053~0.073		
		2023.11.04	0.048~0.077		
		2023.11.05	0.044~0.070		
		2023.11.06	0.048~0.066		
硫化氢	项目场地	2023.10.30	0.001ND	0.01	mg/m <sup>3</sup>
		2023.10.31	0.001ND		
		2023.11.01	0.001ND		
		2023.11.02	0.001ND		
		2023.11.04	0.001ND		
		2023.11.05	0.001ND		
		2023.11.06	0.001ND		
	芦家村	2023.10.30	0.001ND		
		2023.10.31	0.001ND		
		2023.11.01	0.001ND		
		2023.11.02	0.001ND		
		2023.11.04	0.001ND		
		2023.11.05	0.001ND		
		2023.11.06	0.001ND		
臭气浓度	项目场地	2023.10.30	<10	/	无量纲
		2023.10.31	<10		
		2023.11.01	<10		
		2023.11.02	<10		
		2023.11.04	<10		
		2023.11.05	<10		
		2023.11.06	<10		
	芦家村	2023.10.30	<10		
		2023.10.31	<10		
		2023.11.01	<10		

		2023.11.02	<10		
		2023.11.04	<10		
		2023.11.05	<10		
		2023.11.06	<10		

由表 4.2-4 可见, H<sub>2</sub>S、臭气浓度均未检出; NH<sub>3</sub> 小时浓度范围为 0.040~0.077mg/m<sup>3</sup>, 非甲烷总烃一次浓度范围为 0.46~1.20mg/m<sup>3</sup>, 总悬浮颗粒物日均浓度范围为 79~138μg/m<sup>3</sup>, 评价指数均小于 1。H<sub>2</sub>S 与 NH<sub>3</sub> 的监测结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 中附录 D 中一次浓度限值, 非甲烷总烃一次浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》参考限值, TSP 日均浓度未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准。

#### 4.2.2 地下水环境质量现状

##### 1、监测因子及监测点位

###### (1) 监测因子

① K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>;

② 基本因子: pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数;

(2) 监测频次: 根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 二级评价要求, 监测一期。

(3) 监测方法: 按照国家环保总局颁布的《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》有关规定和要执行。

(4) 测点布设: 在项目上游、厂址附近、下游共计布设 5 个水质监测点位、10 个水位监测点。

各测点位置见表 4.2-4 和图 4.2-1。

表 4.2-4 地下水环境质量监测点位

编号	监测井位	坐标		监测指标	水井功能
ZK1	孟家村	E109°33'39"	N34°29'49"	水质、水位	灌溉
ZK2	凉水桥	E109°32'36"	N34°29'41"	水质、水位	灌溉
ZK3	处置中心(项目地)	E109°33'11"	N34°29'51"	水质、水位	清洗、绿化
ZK4	火葬场(渭南殡仪馆)	E109°33'20"	N34°29'52"	水质、水位	清洗、绿化
ZK5	赵王村	E109°32'36"	N34°29'45"	水质、水位	灌溉
ZK6	芦家村	E109°32'38"	N34°29'19"	水位	灌溉

ZK7	上孟村	E109°33'36"	N34°29'19"	水位	灌溉
ZK8	马家村	E109°33'26"	N34°28'55"	水位	灌溉
ZK9	程家村	E109°34'3"	N34°29'43"	水位	灌溉
ZK10	书院堡	E109°32'9"	N34°29'45"	水位	灌溉

## 2、监测时间及监测分析方法

(1) 监测时间：2023 年 10 月 30 日。

(2) 监测分析方法

分析方法按国家环保总局《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）的要求进行，本项目各因子监测分析方法见表 4.2-5。

表 4.2-5 地下水监测因子分析及检出下限一览表

检测项目	检测依据	仪器名称/型号/管理编号	检出限
K <sup>+</sup>	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T11904-1989	原子吸收分光光度计 /SP-3803AA GYJC-YQ-003 (2025-06-12)	0.05mg/L
Na <sup>+</sup>			0.01mg/L
Ca <sup>2+</sup>	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T11905-1989	原子吸收分光光度计 /SP-3803AA GYJC-YQ-003 (2025-06-12)	0.02mg/L
Mg <sup>2+</sup>			0.02mg/L
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	地下水水质分析方法第 49 部分： 碳酸根、重碳酸根和氢氧根的测定 滴定法 DZ/T0064. 49-2021	棕色酸式滴定管/50mL	5mg/L
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			5mg/L
Cl <sup>-</sup>	水质氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	酸式滴定管/25mL	10mg/L
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 硫酸盐 铬酸钡分光光度法 GB/T 5750.5-2023 (4.3)	T6 新世纪紫外可见分光光度计 T6-1650F 型 GYJC-YQ-006 (2024-05-09)	5mg/L
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式酸度计 /LC-PHB-1M/AGYJC-YQ-144 (2024-09-03)	/
氨氮	水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	T6 新世纪紫外可见分光光度计 T6-1650F GYJC-YQ-006 (2024-05-09)	0.025mg/L
硝酸盐（以 N 计）	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 硝酸盐（以N计） 紫外分光光度法 GB/T 5750.5-2023 (8.2)	T6 新世纪紫外可见分光光度计 T6-1650F GYJC-YQ-006 (2024-05-09)	0.2mg/L
亚硝酸盐（氮）	水质亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	T6 新世纪紫外可见分光光度计 T6-1650F GYJC-YQ-006 (2024-05-09)	0.003mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	T6 新世纪紫外可见分光光度计 T6-1650F GYJC-YQ-006 (2024-05-09)	0.0003mg/L

氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 氰化物 异烟酸-吡唑酮分光光度法 GB/T 5750.5-2023 (7.1)	T6 新世纪紫外可见分光光度 计 T6-1650F GYJC-YQ-006 (2024-05-09)	0.002mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光分光光度计/ AFS-8520 GYJC-YQ-004 (2024-05-04)	0.3μg/L
汞			0.04μg/L
铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 金属指标 铬(六价) 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2023 (13.1)	T6 新世纪紫外可见分光光度 计 T6-1650F GYJC-YQ-006 (2024-05-09)	0.004mg/L
总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T 5750.4-2023 (10.1)	棕色酸式滴定管/50mL	1.0mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 铅 无火焰原子吸收分 光光度法 GB/T 5750.6-2023 (14.1)	原子吸收分光光度计/ SP-3803AA GYJC-YQ-003 (2025-06-12)	2.5μg/L
氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标氟化物 离子选择电极法 GB/T 5750.5-2023 (6.1)	离子计/PXSJ-216 GYJC-YQ-029 (2024-05-09)	0.2mg/L
镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 镉 无火焰原子吸收分 光光度法 GB/T 5750.6-2023(12.1)	原子吸收分光光度计/ SP-3803AA GYJC-YQ-003 (2025-06-12)	0.5μg/L
铁	生活饮用水标准检验方法 金属指标 铁 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2023 (5.1)	原子吸收分光光度计 /SP-3803AA GYJC-YQ-003 (2025-06-12)	0.03mg/L
锰	生活饮用水标准检验方法 金属指标 锰 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2023 (6.1)	原子吸收分光光度计 /SP-3803AA GYJC-YQ-003 (2025-06-12)	0.01mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 溶解性总固体 称重法 GB/T 5750.4-2023 (11.1)	万分之一天平/PR224ZH/E GYJC-YQ-011 (2024-05-09)	/
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 高锰酸盐指数(以 O <sub>2</sub> 计) 酸性高 锰酸钾滴定法 GB/T 5750.7-2023 (4.1)	酸式滴定管/25mL	0.05mg/L
阴离子表面活性剂(阴离子合成洗涤剂)	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 阴离子合成洗涤剂 亚甲蓝分光光度法 GB/T 5750.4-2023 (13.1)	T6 新世纪紫外可见分光光度 计 T6-1650F 型 GYJC-YQ-006 (2024-05-09)	0.05mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法	手提式高压蒸汽灭菌	/

	微生物指标 总大肠菌群 多管发酵法 GB/T 5750.12-2023 (5.1)	/DSX-24L GYJC-YQ-046 (2023-11-07)	
细菌总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 菌落总数 平皿计数法 GB/T 5750.12-2023 (4.1)	生化培养箱/SPX-150BIII GYJC-YQ-017 (2024-05-09)	/
银	生活饮用水标准检验方法 金属指标银 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2023 (15.1)	原子吸收分光光度计 /SP-3803AA GYJC-YQ-003 (2025-06-12)	2.5µg/L

### 3、监测结果

#### (1) 水位调查数据

地下水水位调查结果见表 4.2-6，监测层位为潜水含水层。项目区地下水流场见附图 14。

表 4.2-6 采样井水位调查结果汇总表

编号	监测井位	海拔 (m)	井深 (m)	水位 (m)	埋深 (m)
ZK1	孟家村三组	374	200	306.66	67.34
ZK2	凉水桥	365	230	306.95	58.05
ZK3	处置中心 (项目地)	376	150	335.90	40.10
ZK4	火葬场 (渭南殡仪馆)	390	150	325.88	64.12
ZK5	赵王村	355	30	328.98	26.02
ZK6	芦家村	409	300	343.98	65.02
ZK7	上孟村	424	25	401.99	22.01
ZK8	马家村	436	320	405.98	30.02
ZK9	程家村	377	200	343.99	33.01
ZK10	书院堡	394	200	350.89	43.11

从表中可以看出，本次调查的水位监测点由于受人工开采等的影响，水位不稳定，地下水流向大致为自南向北方向径流。

#### (2) 现状监测结果

本次地下水水质监测结果见表 4.2-7。

表 4.2-7 项目地下水水质监测结果 单位: mg/L

采样点	项目	监测浓度	标准值	最大超标倍数	达标情况
ZK1 孟家村	K <sup>+</sup>	1.03	/	/	/
	Na <sup>+</sup>	118	≤200	0	达标
	Ca <sup>2+</sup>	12.1	/	/	/
	Mg <sup>2+</sup>	8.19	/	/	/
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	5ND	/	/	/

	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	161	/	/	/
	氯化物	73	≤250	0	达标
	硫酸盐	104	≤250	0	达标
	pH	7.3	6.5~8.5	0	达标
	氨氮	0.082	≤0.5	0	达标
	硝酸盐(以 N 计)	2.3	≤20.0	0	达标
	亚硝酸盐(氮)	0.003ND	≤1.00	/	达标
	挥发酚	0.0003ND	≤0.002	/	达标
	氰化物	0.002ND	≤0.05	/	达标
	砷	0.0019	≤0.01	0	达标
	汞	0.000416	≤0.001	0	达标
	铬(六价)	0.005	≤0.05	0	达标
	总硬度	327	≤450	0	达标
	铅	0.0025ND	≤0.01	/	达标
	氟化物	0.9	≤1.0	0	达标
	镉	0.0005ND	≤0.005	/	达标
	铁	0.03ND	≤0.3	/	达标
	锰	0.01ND	≤0.10	/	达标
	溶解性总固体	593	≤1000	0	达标
	耗氧量	1.01	≤3.0	0	达标
	阴离子表面活性剂(阴离子合成洗涤剂)	0.050ND	≤0.3	/	达标
	总大肠菌群	未检出	≤3.0	/	达标
	细菌总数	33	≤100	0	达标
	银	0.0025ND	≤0.05	/	达标
ZK2 凉水桥	K <sup>+</sup>	1.06	/	/	/
	Na <sup>+</sup>	174	≤200	0	达标
	Ca <sup>2+</sup>	37.9	/	/	/
	Mg <sup>2+</sup>	5.58	/	/	/
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	5ND	/	/	/
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	251	/	/	/
	氯化物	104	≤250	0	达标
	硫酸盐	115	≤250	0	达标
	pH	7.4	6.5~8.5	0	达标
	氨氮	0.085	≤0.5	0	达标
	硝酸盐(以 N 计)	0.2ND	≤20.0	/	达标
	亚硝酸盐(氮)	0.003ND	≤1.00	/	达标
	挥发酚	0.0003ND	≤0.002	/	达标
	氰化物	0.002ND	≤0.05	/	达标

## 渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目

	砷	0.00064	≤0.01	0	达标
	汞	0.000374	≤0.001	0	达标
	铬（六价）	0.008	≤0.05	0	达标
	总硬度	236	≤450	0	达标
	铅	0.0025ND	≤0.01	/	达标
	氟化物	0.7	≤1.0	0	达标
	镉	0.0005ND	≤0.005	/	达标
	铁	0.03ND	≤0.3	/	达标
	锰	0.01ND	≤0.10	/	达标
	溶解性总固体	558	≤1000	0	达标
	耗氧量	0.75	≤3.0	0	达标
	阴离子表面活性剂（阴离子合成洗涤剂）	0.050ND	≤0.3	/	达标
	总大肠菌群	未检出	≤3.0	/	达标
	细菌总数	41	≤100	/	/
	银	0.0025ND	≤0.05	/	达标
ZK3 处置中心 （项目 地）	K <sup>+</sup>	0.86	/	/	/
	Na <sup>+</sup>	173	≤200	0	达标
	Ca <sup>2+</sup>	11.4	/	/	/
	Mg <sup>2+</sup>	6.40	/	/	/
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	5ND	/	/	/
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	217	/	/	/
	氯化物	139	≤250	0	达标
	硫酸盐	69	≤250	0	达标
	pH	7.4	6.5~8.5	0	达标
	氨氮	0.049	≤0.5	0	达标
	硝酸盐（以 N 计）	0.9	≤20.0	0	达标
	亚硝酸盐（氮）	0.005	≤1.00	0	达标
	挥发酚	0.0003ND	≤0.002	/	达标
	氰化物	0.002ND	≤0.05	/	达标
	砷	0.0018	≤0.01	0	达标
	汞	0.000243	≤0.001	0	达标
	铬（六价）	0.007	≤0.05	0	达标
	总硬度	268	≤450	0	达标
	铅	0.0025ND	≤0.01	/	达标
	氟化物	0.8	≤1.0	0	达标
	镉	0.0005ND	≤0.005	/	达标
	铁	0.03ND	≤0.3	/	达标
锰	0.01ND	≤0.10	/	达标	

## 渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目

	溶解性总固体	597	≤1000	0	达标
	耗氧量	1.39	≤3.0	0	达标
	阴离子表面活性剂(阴离子合成洗涤剂)	0.050ND	≤0.3	/	达标
	总大肠菌群	未检出	≤3.0	/	达标
	细菌总数	29	≤100	0	达标
	银	0.0025ND	≤0.05	/	达标
ZK4 火葬场 (渭南殡 仪馆)	K <sup>+</sup>	0.77	/	/	/
	Na <sup>+</sup>	197	≤200	0	达标
	Ca <sup>2+</sup>	8.00	/	/	/
	Mg <sup>2+</sup>	4.62	/	/	/
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	5ND	/	/	/
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	258	/	/	/
	氯化物	89	≤250	0	达标
	硫酸盐	95	≤250	0	达标
	pH	7.5	6.5~8.5	0	达标
	氨氮	0.215	≤0.5	0	达标
	硝酸盐(以 N 计)	0.8	≤20.0	0	达标
	亚硝酸盐(氮)	0.007	≤1.00	0	达标
	挥发酚	0.0003ND	≤0.002	/	达标
	氰化物	0.002ND	≤0.05	/	达标
	砷	0.00095	≤0.01	0	达标
	汞	0.000324	≤0.001	0	达标
	铬(六价)	0.007	≤0.05	0	达标
	总硬度	308	≤450	0	达标
	铅	0.0025ND	≤0.01	/	达标
	氟化物	0.8	≤1.0	0	达标
	镉	0.0005ND	≤0.005	/	达标
	铁	0.03ND	≤0.3	/	达标
	锰	0.01ND	≤0.10	/	达标
	溶解性总固体	620	≤1000	0	达标
耗氧量	1.84	≤3.0	0	达标	
阴离子表面活性剂(阴离子合成洗涤剂)	0.050ND	≤0.3	/	达标	
总大肠菌群	未检出	≤3.0	/	达标	
细菌总数	36	≤100	0	达标	
银	0.0025ND	≤0.05	/	达标	
ZK5 赵王村	K <sup>+</sup>	1.72	/	/	/
	Na <sup>+</sup>	160	≤200	0	达标

Ca <sup>2+</sup>	43.0	/	/	/
Mg <sup>2+</sup>	5.51	/	/	/
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	5ND	/	/	/
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	312	/	/	/
氯化物	57	≤250	0	达标
硫酸盐	90	≤250	0	达标
pH	7.4	6.5~8.5	0	达标
氨氮	0.133	≤0.5	0	达标
硝酸盐(以 N 计)	7.6	≤20.0	0	达标
亚硝酸盐(氮)	0.061	≤1.00	0	达标
挥发酚	0.0003ND	≤0.002	/	达标
氰化物	0.002ND	≤0.05	/	达标
砷	0.0011	≤0.01	0	达标
汞	0.000445	≤0.001	0	达标
铬(六价)	0.009	≤0.05	0	达标
总硬度	756	≤450	1.68	超标
铅	0.0025ND	≤0.01	0	达标
氟化物	0.7	≤1.0	0	达标
镉	0.0005ND	≤0.005	/	达标
铁	0.03ND	≤0.3	/	达标
锰	0.01ND	≤0.10	/	达标
溶解性总固体	1074	≤1000	1.074	超标
耗氧量	1.09	≤3.0	0	达标
阴离子表面活性剂(阴离子合成洗涤剂)	0.050ND	≤0.3	/	达标
总大肠菌群	未检出	≤3.0	/	达标
细菌总数	38	≤100	0	达标
银	0.0025ND	≤0.05	/	达标

根据上表监测结果，本项目所在区域赵王村地下水监测指标中总硬度、溶解性总固体均有超标现象，最大超标倍数分别为 1.68 倍、1.074 倍，其余因子均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准。溶解性总固体、总硬度较高是评价区域内较为普遍的现象，和区域地理、地质因素有关。

#### 4.2.4 包气带污染调查

为了解本项目区域内包气带污染情况，本次包气带监测委托陕西国源检测技术有限公司于 2023 年 10 月 31 日进行监测，于 2023 年 6 月 18 日进行了补充监测，监测点位见表 4.2-8 和图 4.2-2。

## (1) 监测点位

表 4.2-8 包气带现状监测点

编号	监测点	监测因子	备注
B1	污水处理设施旁	pH、挥发酚、氰化物、汞、镉、铬、六价铬、砷、铅、银	分别在 20cm 埋深处取 1 个土壤样品
B2	生产车间旁		
B3	厂界外北侧		
B4	厂界外南侧	挥发酚、氰化物、汞、镉、铬、六价铬、砷、铅、银	

(2) 监测频次：一次采样。

(3) 监测结果分析

本项目包气带现状监测结果见下表。

表 4.2-9 包气带现状监测结果表

监测日期	监测项目	B1 污水处理设施旁	B2 生产车间旁	B3 厂界外北侧	B4 厂界外南侧	单位
2023.10.31	深度	20	20	20	/	cm
	颜色	黄棕	黄棕	黄棕	/	/
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	/	/
	结构	团粒状	团粒状	团粒状	/	/
	湿度	干	干	干	/	/
	植物根系	少量	少量	少量	/	/
	pH 值	8.8	8.4	8.5	/	无量纲
2024.6.18	深度	20	20	20	20	cm
	颜色	黄棕	黄棕	暗栗	浅棕	/
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	/
	结构	团粒状	团粒状	片状	团粒状	/
	湿度	潮	潮	潮	干	/
	植物根系	少量	少量	少量	少量	/
	挥发酚	0.001	0.001	0.018	0.019	无量纲
	氰化物	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	mg/L
	汞	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	mg/L
	镉	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	mg/L
	铬	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	mg/L
	六价铬	0.008	0.014	0.010	0.011	mg/L
	砷	0.0013	0.0008	0.0014	0.0009	mg/L
铅	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	mg/L	
银	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	mg/L	

由上表可知，厂区内各污染物监测因子数值变化不大，因此本次评价区域包气带现状未受到污染。

#### 4.2.5 声环境质量现状

本项目声质量现状由陕西国源检测技术有限公司进行监测，监测时间为2023年10月30日~10月31日。

##### 1、监测点位

在项目地东厂界、西厂界、南长界、北厂界各布设1个噪声监测点，东南侧孟家村布设1个噪声监测点，项目共布设5个点，监测点位图见图4.2-2、4.2-3。

##### 2、监测项目

等效连续A声级。

##### 3、监测频次

连续监测2天，昼、夜各1次。

##### 4、监测结果与评价

声环境现状监测结果见表4.2-10。

表4.2-10 声环境质量现状监测结果一览表（单位：dB（A））

测点 编号	监测点位	监测结果 $L_{Aeq}$ dB（A）				《声环境质量标准》 （GB3096-2008）2类 标准	
		2023年10月30日		2023年10月31日			
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	厂界东侧外1m	56	45	57	45	60	50
2#	厂界南侧外1m	55	44	56	46	60	50
3#	厂界西侧外1m	56	45	57	46	60	50
4#	厂界北侧外1m	58	46	55	45	60	50
5#	孟家村	55	44	55	45	60	50

监测结果可知，项目地与敏感点噪声昼、夜监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

#### 4.2.6 土壤环境质量现状调查与评价

本项目土壤为一级评价，应布设点位：占地范围内5个柱状样，2个表层样，占地范围外4个表层样。

本评价土壤环境质量委托陕西国源检测技术有限公司于2023年10月31日对项目厂区占地范围内及占地范围外土壤进行现状监测，共布设占地范围内布5个柱状样，2个表层样，占地范围外布4个表层样。

（1）监测点位分布详见表4.2-11，监测点位图见图4.2-2、4.2-3。

表 4.2-11 项目土壤监测点位布设一览表

编号	点位位置	监测位置	监测项目	监测频次	备注	
1#	生产车间北侧	柱状样点, 分别在 0~0.5m、0.5~1.5m、 1.5~3m 各取 1 个样	pH	监测 1 天, 1 次	项目范 围内	
2#	生产车间西侧		pH			
3#	锅炉房旁		pH			
4#	危废间旁		pH			
5#	污水站旁		pH			
6#	办公楼南侧绿化带	表层样, 在 0~0.2 m 取样	pH		项目范 围外	
7#	生产车间东侧		GB3660-2018 表 1 中 45 项、pH			
8#	厂区东北侧	表层样点, 在 0~0.2m 取样	pH			
9#	厂区西南侧		农用地 8 项基本因 子、pH			
10#	厂区西北侧		pH			
11#	孟家村		GB3660-2018 表 1 中 45 项、pH			

**建设用地 45 项主要包括以下：**①重金属和无机物共 7 项：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍。②挥发性有机物共 27 项：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯。③半挥发性有机物共 11 项：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒽、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

**理化性质 6 项：**pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。

**农用地 8 项：**镉、汞、砷、铅、铜、锌、铬、镍。

(2) 监测时间及频次：2023 年 10 月 31 日，监测 1 次。

(3) 分析方法及检出限详见表 4.2-12。

表 4.2-12 土壤分析及检出限一览表

监测项目	监测分析及来源	监测分析仪器名称/型号及编号 (检定/校准有效期)	检出限
pH 值	土壤 pH 的测定 电位法	pH 计/PHS-3E GYJC-YQ-026 (2024-05-09)	/

	HJ 962-2018		
阳离子交换量	土壤检测 第 5 部分： 石灰性土壤阳离子交换量的 测定 NY/T 1121.5-2006	碱式滴定管/50mL	/
氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	氧化还原电位仪/TR-901 GYJC-YQ-092（非计量）	/
饱和导水率 （渗透性）	森林土壤 渗透性的测定 LY/T 1218-1999	/	/
容重	土壤检测 第 4 部分 土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	电子数字称/KFS-C3000g GYJC-YQ-171（2024-05-09）	/
总孔隙度	森林土壤 水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	电子数字称/KFS-C3000g GYJC-YQ-171（2024-05-09）	/
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、 镍、铬的测定 火焰原子吸收 分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 /SP-3803AA GYJC-YQ-003（2025-06-12）	4mg/kg
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、 镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 /SP-3803AA GYJC-YQ-003（2025-06-12）	1mg/kg
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅 的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测 定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计/AFS-8520 GYJC-YQ-004（2024-05-04）	0.01mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子荧光光度计/AFS-8520 GYJC-YQ-004（2024-05-04）	0.01mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火 焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 /SP-3803AA GYJC-YQ-003（2025-06-12）	1mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子荧光光度计/AFS-8520 GYJC-YQ-004（2024-05-04）	0.1mg/kg
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅 的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测 定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计/AFS-8520 GYJC-YQ-004（2024-05-04）	0.002mg/k g

镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 /SP-3803AA GYJC-YQ-003 (2025-06-12)	3mg/kg
六价铬*	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰 原子吸收分光光度法 HJ1082-2019	原子吸收分光光度/SP-3500AA (4AT) /ZXJC-YQ-083	0.5mg/kg
汞*	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分： 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光分光光度计/AF-7500B ZXJC-YQ-089	0.002mg/kg
砷*	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分： 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光分光光度计/AF-7500B ZXJC-YQ-089	0.01mg/kg
镉*	土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度/SP-3500AA (4AT) /ZXJC-YQ-083	0.01mg/kg
铅*	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰 原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度/SP-3500AA (4AT) /ZXJC-YQ-083	10mg/kg
铜*			1mg/kg
镍*			3mg/kg
四氯化碳*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用/8860-5977B ZXJC-YQ-126	1.3μg/kg
氯仿*			1.1μg/kg
氯甲烷*			1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷*			1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷*			1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯*			1.0μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯*			1.3μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯*			1.4μg/kg
二氯甲烷*			1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷*			1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷*			1.2μg/kg

1,1,2,2-四氯乙烷*			1.2μg/kg
四氯乙烯*			1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷*			1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷*			1.2μg/kg
三氯乙烯*			1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷*			1.2μg/kg
氯乙烯*			1.0μg/kg
苯*			1.9μg/kg
氯苯*			1.2μg/kg
1,2-二氯苯*			1.5μg/kg
1,4-二氯苯*			1.5μg/kg
乙苯*			1.2μg/kg
苯乙烯*			1.1μg/kg
甲苯*			1.3μg/kg
间,对-二甲苯*			1.2μg/kg
邻-二甲苯*			1.2μg/kg
硝基苯*			土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017
苯胺*	0.02mg/kg		
2-氯酚*	0.06mg/kg		
苯并[a]蒽*	0.1mg/kg		
苯并[a]芘*	0.1mg/kg		
苯并[b]荧蒽*	0.2mg/kg		
苯并[k]荧蒽*	0.1mg/kg		
蒽*	0.1mg/kg		
二苯并[a,h]蒽*	0.1mg/kg		
茚并[1,2,3-c,d]芘*	0.1mg/kg		
萘*	0.09mg/kg		

## (4) 监测结果

项目土壤理化特性及土壤环境质量监测结果详见表 4.2-13。

表 4.2-13 土壤环境质量监测结果表

监测日期	监测项目	1# 生产车间北侧			单位
		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	m
2023-10-31	pH 值	8.69	8.43	7.95	无量纲
	颜色	黄棕	黄棕	暗棕	/
	质地	轻壤土	轻壤土	砂壤土	/
	结构	团粒状	团粒状	团粒状	/
	砂砾含量	约 1%	约 1%	约 1%	/
	其他异物	无	无	无	/
	湿度	干	潮	潮	/
	植物根系	少量	少量	少量	/
	阳离子交换量	9.08	10.2	8.6	coml/kg
	氧化还原电位	420	400	371	mV
	饱和导水率（渗透性）	0.13	0.13	0.08	mm/min
	容重	1.68	1.57	1.65	g/cm <sup>3</sup>
	总孔隙度	38.3	42.0	39.5	%
监测日期	监测项目	2#生产车间西侧			单位
		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	m
2023-08-28	pH 值	8.28	8.51	8.48	无量纲
	颜色	黄棕	黄棕	黄棕	/
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	/
	结构	团粒状	团粒状	团粒状	/
	砂砾含量	约 2%	约 2%	约 2%	/
	其他异物	无	无	无	/
	湿度	干	潮	潮	/
	植物根系	少量	少量	少量	/
监测日期	监测项目	3#锅炉房			单位
		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	m
2023-08-28	颜色	黄棕	黄棕	黄棕	/
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	/

## 渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目

	结构	团粒状	团粒状	团粒状	/
	砂砾含量	约 1%	约 1%	约 1%	/
	其他异物	无	无	无	/
	湿度	干	潮	潮	/
	植物根系	少量	少量	少量	/
	pH 值	8.57	8.66	8.92	无量纲
监测日期	监测项目	4#危废间旁			单位
		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	m
2023-08-28	pH 值	8.59	8.73	8.85	无量纲
	颜色	黄棕	黄棕	黄棕	/
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	/
	结构	团粒状	团粒状	团粒状	/
	砂砾含量	约 1%	约 1%	约 1%	/
	其他异物	无	无	无	/
	湿度	干	潮	潮	/
	植物根系	少量	少量	少量	/
监测日期	监测项目	5#污水站旁			单位
		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	m
2023-08-28	pH 值	8.71	8.47	8.62	无量纲
	颜色	黄棕	黄棕	黄棕	/
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	/
	结构	团粒状	团粒状	团粒状	/
	砂砾含量	约 1%	约 1%	约 1%	/
	其他异物	无	无	无	/
	湿度	干	潮	潮	/
	植物根系	少量	少量	少量	/
监测日期	监测项目	6#办公楼南侧绿化带	7#生产车间东侧	11#孟家村	单位
		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	
2023-	pH 值	8.54	8.73	8.62	无量纲

08-28	颜色	黄棕	黄棕	黄棕	/
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	/
	结构	团粒状	团粒状	团粒状	/
	砂砾含量	约 1%	约 1%	约 1%	/
	其他异物	无	无	无	/
	湿度	干	干	干	/
	植物根系	少量	少量	少量	/
	阳离子交换量	/	9.23	/	coml/kg
	氧化还原电位	/	347	/	mV
	饱和导水率（渗透性）	/	0.11	/	mm/min
	容重	/	1.58	/	g/cm <sup>3</sup>
	总孔隙度	/	41.5	/	%
	镉	/	0.01	0.01	mg/kg
	铅	/	40	74	mg/kg
	汞	/	0.405	0.166	mg/kg
	砷	/	3.74	3.42	mg/kg
	铬（六价）	/	0.5ND	0.5ND	
	铜	/	20	36	mg/kg
	镍	/	35	32	mg/kg
	四氯化碳	/	1.3ND	1.3ND	μg/kg
	氯仿	/	1.1ND	1.1ND	μg/kg
	氯甲烷	/	1.0ND	1.0ND	μg/kg
	1,1-二氯乙烷	/	1.2ND	1.2ND	μg/kg
	1,2-二氯乙烷	/	1.3ND	1.3ND	μg/kg
	1,1-二氯乙烯	/	1.0ND	1.0ND	μg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯	/	1.3ND	1.3ND	μg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯	/	1.4ND	1.4ND	μg/kg
二氯甲烷	/	1.5ND	1.5ND	μg/kg	
1,2-二氯丙烷	/	1.1ND	1.1ND	μg/kg	
1,1,1,2-四氯乙烷	/	1.2ND	1.2ND	μg/kg	

	1,1,2,2-四氯乙烷	/	1.2ND	1.2ND	µg/kg
	四氯乙烯	/	1.4ND	1.4ND	µg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	/	1.3ND	1.3ND	µg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	/	1.2ND	1.2ND	µg/kg
	三氯乙烯	/	1.2ND	1.2ND	µg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	/	1.2ND	1.2ND	µg/kg
	氯乙烯	/	1.0ND	1.0ND	µg/kg
	苯	/	1.9ND	1.9ND	µg/kg
	氯苯	/	1.2ND	1.2ND	µg/kg
	1,2-二氯苯	/	1.5ND	1.5ND	µg/kg
	1,4-二氯苯	/	1.5ND	1.5ND	µg/kg
	乙苯	/	1.2ND	1.2ND	µg/kg
	苯乙烯	/	1.1ND	1.1ND	µg/kg
	甲苯	/	1.3ND	1.3ND	µg/kg
	间,对二甲苯	/	1.2ND	1.2ND	µg/kg
	邻-二甲苯	/	1.2ND	1.2ND	µg/kg
	硝基苯	/	0.09ND	0.09ND	mg/kg
	苯胺	/	0.02ND	0.02ND	mg/kg
	2-氯苯酚	/	0.06ND	0.06ND	mg/kg
	苯并[a]蒽	/	0.1ND	0.1ND	mg/kg
	苯并[a]芘	/	0.1ND	0.1ND	mg/kg
	苯并[b]荧蒽	/	0.2ND	0.2ND	mg/kg
	苯并[k]荧蒽	/	0.1ND	0.1ND	mg/kg
	蒽	/	0.1ND	0.1ND	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	/	0.1ND	0.1ND	mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	/	0.1ND	0.1ND	mg/kg
	萘	/	0.09ND	0.09ND	mg/kg
监测日期	监测项目	9#厂界外西南侧	10#厂界外西北侧	8# 厂界外东北侧	单位
		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	

2023-08-28	pH 值	8.85	8.54	8.54	无量纲
	颜色	黄棕	黄棕	黄棕	/
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	/
	结构	团粒状	团粒状	团粒状	/
	砂砾含量	约 1%	约 1%	1%	/
	其他异物	无	无	无	/
	湿度	干	干	干	/
	植物根系	少量	少量	少量	/
	镉	0.29	/	/	mg/kg
	汞	0.00646	/	/	mg/kg
	铅	24.5	/	/	mg/kg
	铜	21	/	/	mg/kg
	锌	49	/	/	
	铬	49	/	/	mg/kg
	镍	25	/	/	

由监测结果可知，项目厂区及周边建设用地土壤环境监测结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求；周边农用地土壤环境监测结果满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中其他（非水田）的风险筛选值要求，故项目周边土壤环境质量总体较好。

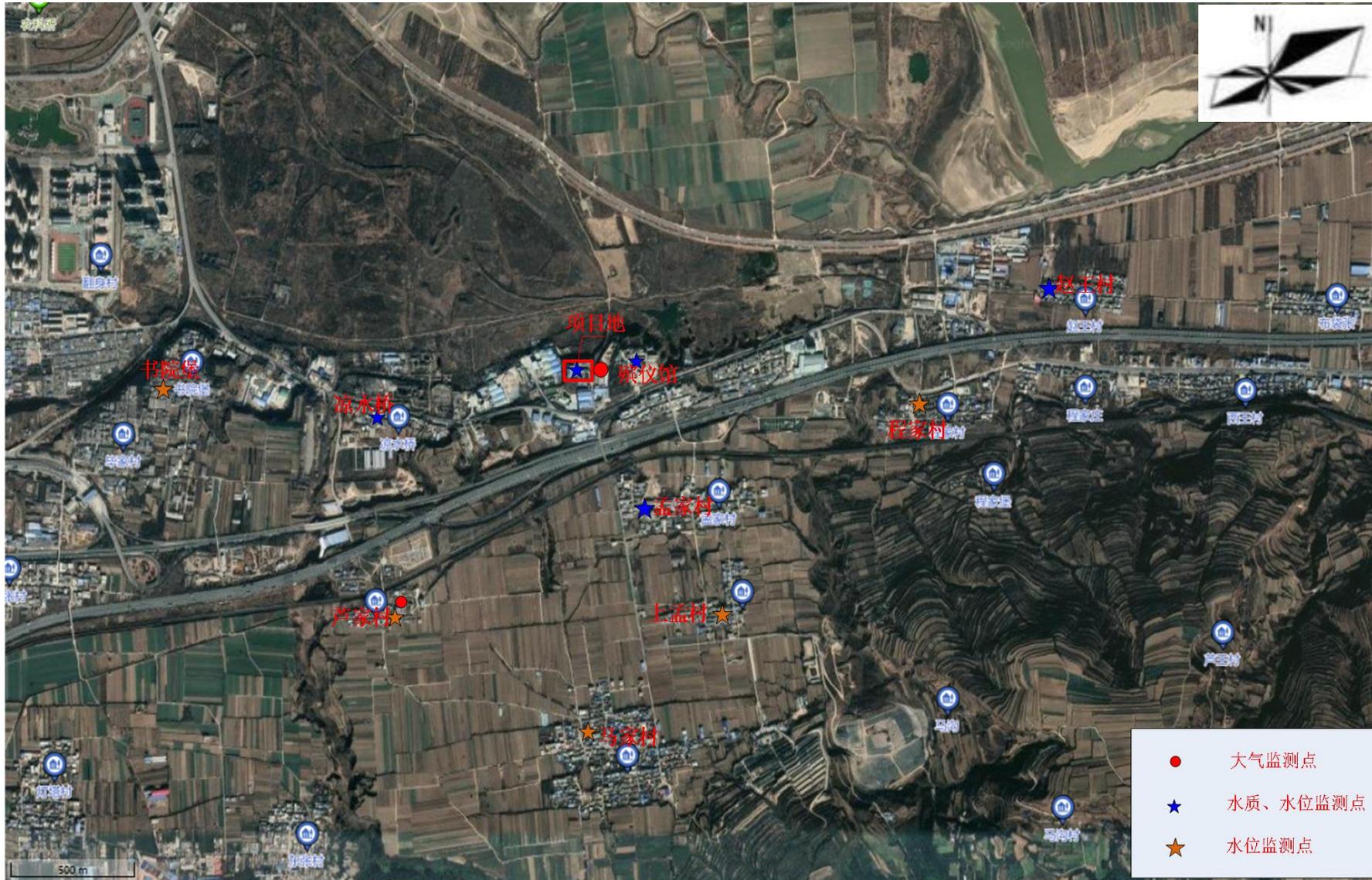


图 4.2-1 大气、地下水环境质量现状监测点位图





图 4.2-3 噪声、土壤环境质量现状监测点位图

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响评价

本项目施工期主要包含基础开挖、主体工程施工等。施工期环境影响主要体现在施工扬尘、废气影响，施工机械、运输物料车辆噪声影响，施工废水影响和施工固体废物堆放影响，同时场地平整、施工营地和施工便道修建过程中将对局部生态环境产生不利影响。

#### 5.1.1 环境空气影响分析

##### 1) 施工扬尘

施工期间，土石方开挖过程会破坏地表结构，建筑材料运输等均会造成扬尘，污染环境。本项目扬尘影响时段主要集中在土方工程施工阶段，随着土方工程施工结束后，其扬尘产生源强将得到大幅度削减。主要污染源及其环境影响分析如下。

##### ①裸露地面扬尘

主要出现在地基处理、开挖土方阶段。项目施工期间整地、挖填土等会形成大面积裸露地面，使各种沉降在地表上气溶胶粒子等成为扬尘天然来源，在进行施工时极易形成扬尘颗粒物并进入大气环境中，对周围环境空气质量造成影响。

##### ②施工造成的建筑扬尘

施工场地建筑、堆料及运输抛洒等建筑尘在施工高峰期会不断增多，是造成扬尘污染主要原因之一。施工过程如果环境管理不够完善，进行粗放式施工，现场建筑垃圾、渣土不及时清理、覆盖、洒水抑尘，出入场地运输车辆不及时冲洗、篷布遮盖等，均易产生建筑扬尘。

施工扬尘粒径较大、沉降快，一般影响范围较小。对无组织排放施工扬尘本次环境影响评价采用类比法。从某施工场地实测资料（表6.1-1）可以看出：

根据《陕西省施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中周界外浓度最高点TSP浓度标准限值，从表6.1-1可以看出：

a、施工场地及其下风向距离50m范围内，环境空气中TSP超标0.22~1.13倍。

b、施工场地至下风向距离50m~100m内，环境空气中TSP含量是其上风向监测结果的1.55~2.1倍；100m至下风向距离200m处环境空气中TSP含量趋近于其上风向背景值。

由此可见，施工扬尘环境空气影响主要在下风向距离200m范围内，超标影响在下风

向距离100m范围内。

距离项目施工场地与周围环境敏感点的距离均>100m,施工过程中通过设围栏遮挡,采取洒水抑尘措施后,对周围居民影响较小。

### ③道路扬尘

物料运输过程中车辆沿途洒落于道路上的土、渣和建筑垃圾,以及沉积在道路上其它排放源排放的颗粒物,经来往车辆碾压后也会导致粒径较小的颗粒物进入空气,形成二次扬尘。据调查,一般施工场地道路往往为临时道路,如不及时采取路面硬化等措施,在施工物料、土石方运输过程会造成路面沉积颗粒物反复扬起、沉降,极易造成新的污染。

对此评价要求项目建设单位对进场道路必须及时清扫、洒水抑尘,同时对运送物料车辆不得超载,必须采取封闭或篷布遮盖,出场前对车辆车身等进行清洗。

### (2) 施工机械、车辆废气

施工期废气影响主要为施工机械排放废气、各种物料运输车辆排放汽车尾气等对环境空气的影响。

车辆尾气中主要污染物为CO、NO<sub>x</sub>及HC等,车辆为间断运行,工程在加强施工机械、车辆等运行管理与维护保养情况下,可减少尾气排放对环境的污染,对环境影响较小。

评价要求对施工过程中非道路移动机械用柴油机废气排放,必须执行并满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》中有关规定及排放限值要求。

## 5.1.2 施工噪声影响分析

施工期主要噪声污染源为电锯、钻孔机、吊车等施工机械以及交通运输车辆,主要噪声源及噪声级见表3.4-1。

### (1) 建筑施工噪声影响分析

本项目施工工程噪声源可近似作为点声源处理,根据点声源噪声衰减模式,可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值,预测模式如下:

$$Lp = Lp_0 - 20 \log \left( \frac{r}{r_0} \right)$$

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 10 \lg(r/r_0)$$

$L_p(r)$  ——距离声源 $r$ 处的倍频带声压级

$L_p(r_0)$  ——参考距离 $r_0$ 处的倍频带声压级

对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，应按下式进行声级叠加：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 \times L_i}$$

根据以上公式，项目施工期间在不同距离处的噪声预测值见表5.1-1。

表 5.1-1 施工期间在不同距离处的噪声预测值 单位：dB (A)

声源 距离 m	5	10	20	40	80	160
电锯	81.0	75.0	69.0	63.0	57.0	51.0
钻孔机	76.0	70.0	64.0	58.0	52.0	46.0
吊车	66.0	60.0	54.0	48.0	42.0	36.0

根据预测结果，在施工过程中电锯的使用对声环境影响最大，但在距离施工点20m处即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中昼间排放要求，在距离施工点90m处即可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中夜间2类标准要求。根据现场勘查，项目最近的敏感目标在本扩容提升改造项目工程地190m外。项目施工噪声经距离衰减至敏感点，噪声贡献值和背景值叠加后噪声值符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准，对周围环境敏感点影响较小。

## (2) 交通噪声影响分析

施工期间，建筑物料进场运输，势必将增加厂区周边路段车流量，加重沿线交通噪声污染。类比调查监测，该类运输车辆噪声级一般在75~85dB(A)，属间断运行。评价认为，项目主要建设内容为试验设施平台等，运输物料量有限，施工过程只要加强运输车辆管理，禁止车辆夜间和午休闲鸣笛，尽量避免夜间运输，其产生的交通噪声污染主要集中在昼间，是短时的，一般不会对沿线村民生活造成大的影响。

### 5.1.3 施工废水影响分析

项目施工期间废水产生量较少，但如不注意做好施工期废水收集处理，可能会导致施工工艺废水挟带的杂物堵塞厂区内的排水管道；或含油废水进入污水处理站中，影响

污水处理站正常运行。

施工期间水污染源，建设单位须做好以下保护措施：

(1) 工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工工艺废水进行控制。本项目施工工艺废水主要为施工拆除设备冲洗水，依托原有水处理设施所在区域等设立集中清洗区，采取有效的废水收集措施，汇入厂区污水处理站处理达标后回用，不外排。

(2) 施工人员生活污水纳入厂区现有的化粪池处理后定期清掏肥田，不外排。

本项目施工期工程量较小，与一般的建设项目相比，产生的废水很少，且产生的废水均得到有效处理和利用，对周围水环境影响较小。

#### 5.1.4 地下水环境影响分析

本项目施工期不涉及土地开挖，施工期可能影响地下水水质的主要是施工过程中的各种废水渗透对地下水的影响。根据现场调查，厂区内均已进行硬化，施工期各类废水渗透进入地下水层的可能性很小，且施工期间工程量较小，主要为现有厂房内部增加设备，故本项目施工期对地下水造成的影响很小。

#### 5.1.5 固体废物影响分析

本项目施工期间产生的固体废物为土建施工和设备安装期间产生的少量建筑垃圾和拆卸的设备及生活垃圾。

(1) 本项目施工拆卸干化学破碎消毒系统设备产生的废铁合计约 10t，拆除产生的废铁经消毒达到标准要求后由废品收购公司外运，最终资源化利用。本扩容提升改造项目土建施工弃方经消毒达到标准要求后送往建筑垃圾消纳场。

(2) 施工人员生活污水，设备安装人员预计为 15 人，每人产生量为 0.5kg/d 则共产生 7.5kg/d 生活垃圾。施工人员产生的生活垃圾与厂区员工生活垃圾一并送至渭南市生活垃圾焚烧场焚烧处置。

(3) 施工建设期医疗废物处置措施

本扩容提升改造项目施工期间医疗废物去向：根据建设单位给出的规划时间，冷藏库和干化学消毒生产线的设备安装将同时进行建设，建设期不拆除原有干化学消毒生产线，建设期间收集的医疗废物利用现有干化学消毒生产线进行处理，待新建干化学生产线建设完成之后，将现有干化学消毒生产线进行拆除后再建设高温蒸汽消毒生产线。

本项目严格按照《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》规定要求编制拆除方案及落实本环评提出污染防治措施，固体废物对环境影响较小。

### 5.1.6 生态环境影响分析

本扩容提升改造项目工程在现有厂区内建设，不新增土地。因此项目施工期生态影响主要是施工过程中造成的水土流失影响。由于项目施工工程量较小，施工期短，项目施工期水土流失量较小，对周围环境影响较小。

## 5.2 运营期环境影响预测与评价

### 5.2.1 大气环境影响分析

#### 5.2.1.1 预测方案

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的估算模型进行估算。

#### 5.2.1.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定，采用AERSCREEN估算模式进行环境空气影响预测分析。预测在正常工况下各污染物的最大落地浓度、占标率、出现距离并计算其 $D_{10\%}$ 。

#### 5.2.1.3 预测因子

根据项目特点及评价因子，选取非甲烷总烃、氨、硫化氢、颗粒物、氮氧化物、二氧化硫作为预测因子，评价标准见表 5.2-1。

表 5.2-1 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	估算模式占标率 标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
NH <sub>3</sub>	二类限区	一小时	200.0	200	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
NMHC	二类限区	一小时	2000.0	2000	《大气污染物综合排放标准详解》
H <sub>2</sub> S	二类限区	一小时	10.0	10	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
PM <sub>10</sub>	二类限区	24 小时平均	150	450	环境空气质量标准 (GB 3095-2012)
NO <sub>2</sub>	二类限区	1 小时平均	200	200	环境空气质量标准 (GB 3095-2012)
SO <sub>2</sub>	二类限区	一小时	500.0	500	环境空气质量标准 (GB 3095-2012)
TSP	二类限区	日均值	300.0	900	环境空气质量标准 (GB 3095-2012)

### 5.2.1.4 预测范围

预测范围同评价范围，即以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域作为大气环境影响预测范围。

### 5.2.1.5 地形数据

地形数据参数包括计算区域内的地形高程，其中地形高程数据采用 [strm.csi.cgiar.org](http://strm.csi.cgiar.org) 网站共享全球地形数据，分辨率为 90m。

### 5.2.1.6 大气污染物源强清单

本项目估算模型参数详见表 5.2-2，根据工程分析，本项目主要废气污染源参数一览表（点源）见表 5.2-3，面源见 5.2-4。

表 5.2-2 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）	-
最高温度		41.8°C
最低温度		-16.9°C
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 5.2-3 主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)					
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	NO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	NMHC	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
干化学消毒处理系统排气筒	109.552548	34.497353	365	15	0.3	25	5.9	-	0.000284	0.016	0.00386	-	0.00206
高温蒸汽	109.552571	34.497203	365.00	15	0.95	30	19.6	-	0.0005	0.0074	0.0154	-	0.028

消毒系统排气筒													
天然气锅炉	109.5 53010	34.49 7495	379.00	15	0.3 0	100	3.92	0.0 41	-	-	-	0.00 6	0.001 8

注：NO<sub>2</sub>按照NO<sub>x</sub>的0.9倍折算。

表 5.2-4 本项目面源参数一览表

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)			
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	NMHC	TSP
处置车间	109.55255 0	34.4973 95	365.00	48	21	12	0.006 1	0.000 15	0.01	0.031
污水站	109.55324 4	34.4975 65	379.00	10.6	16	5	0.000 05	0.000 0019	-	-

### 5.2.1.7 预测结果及分析

本扩容提升改造项目有组织排气筒估算结果见表5.2-5，无组织废气污染面源估算结果见表5.2-6。

表5.2-5 点源污染物估算模型计算结果表

下风向距离	干化学消毒系统排气筒 (DA001)							
	PM <sub>10</sub> 浓度(μg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> 占标率(%)	NMHC浓度(μg/m <sup>3</sup> )	NMHC占标率(%)	NH <sub>3</sub> 浓度(μg/m <sup>3</sup> )	NH <sub>3</sub> 占标率(%)	H <sub>2</sub> S浓度(μg/m <sup>3</sup> )	H <sub>2</sub> S占标率(%)
50.0	0.3960	0.0880	0.7419	0.0371	3.0754	1.5377	0.0055	0.0546
100.0	0.4092	0.0909	0.7668	0.0383	3.1783	1.5891	0.0056	0.0564
200.0	0.2519	0.0560	0.4721	0.0236	1.9568	0.9784	0.0035	0.0347
300.0	0.1661	0.0369	0.3112	0.0156	1.2900	0.6450	0.0023	0.0229
400.0	0.1249	0.0278	0.2340	0.0117	0.9699	0.4850	0.0017	0.0172
500.0	0.0957	0.0213	0.1794	0.0090	0.7436	0.3718	0.0013	0.0132
600.0	0.0784	0.0174	0.1468	0.0073	0.6087	0.3043	0.0011	0.0108
700.0	0.0666	0.0148	0.1248	0.0062	0.5171	0.2585	0.0009	0.0092
800.0	0.0574	0.0128	0.1076	0.0054	0.4460	0.2230	0.0008	0.0079
900.0	0.0500	0.0111	0.0937	0.0047	0.3883	0.1942	0.0007	0.0069
1000.0	0.0443	0.0098	0.0830	0.0042	0.3442	0.1721	0.0006	0.0061
1200.0	0.0352	0.0078	0.0659	0.0033	0.2733	0.1366	0.0005	0.0049
1400.0	0.0295	0.0066	0.0553	0.0028	0.2290	0.1145	0.0004	0.0041
1600.0	0.0247	0.0055	0.0462	0.0023	0.1916	0.0958	0.0003	0.0034
1800.0	0.0205	0.0046	0.0384	0.0019	0.1590	0.0795	0.0003	0.0028

渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目

2000.0	0.0180	0.0040	0.0338	0.0017	0.1399	0.0700	0.0002	0.0025
2500.0	0.0142	0.0032	0.0267	0.0013	0.1106	0.0553	0.0002	0.0020
下风向最大浓度	0.4918	0.1093	0.9214	0.0461	3.8194	1.9097	0.0068	0.0678
下风向最大浓度出现距离	69.0		69.0		69.0		69.0	
D10%最远距离	/		/		/			
高温蒸汽消毒系统排气筒 (DA002)								
下风向距离	PM <sub>10</sub> 浓度(μg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> 占标率(%)	NMHC浓度(μg/m <sup>3</sup> )	NMHC占标率(%)	NH <sub>3</sub> 浓度(μg/m <sup>3</sup> )	NH <sub>3</sub> 占标率(%)	H <sub>2</sub> S浓度(μg/m <sup>3</sup> )	H <sub>2</sub> S占标率(%)
50.0	5.3823	1.1961	2.9602	0.1480	1.4225	0.7112	0.0961	0.9611
100.0	5.5624	1.2361	3.0593	0.1530	1.4701	0.7350	0.0993	0.9933
200.0	3.4248	0.7611	1.8836	0.0942	0.9051	0.4526	0.0612	0.6116
300.0	2.3040	0.5120	1.2672	0.0634	0.6089	0.3045	0.0411	0.4114
400.0	1.6569	0.3682	0.9113	0.0456	0.4379	0.2189	0.0296	0.2959
500.0	1.3006	0.2890	0.7153	0.0358	0.3437	0.1719	0.0232	0.2322
600.0	1.0653	0.2367	0.5859	0.0293	0.2816	0.1408	0.0190	0.1902
700.0	0.9050	0.2011	0.4977	0.0249	0.2392	0.1196	0.0162	0.1616
800.0	0.7805	0.1734	0.4293	0.0215	0.2063	0.1031	0.0139	0.1394
900.0	0.6762	0.1503	0.3719	0.0186	0.1787	0.0894	0.0121	0.1207
1000.0	0.6013	0.1336	0.3307	0.0165	0.1589	0.0795	0.0107	0.1074
1200.0	0.4762	0.1058	0.2619	0.0131	0.1259	0.0629	0.0085	0.0850
1400.0	0.4008	0.0891	0.2205	0.0110	0.1059	0.0530	0.0072	0.0716
1600.0	0.3354	0.0745	0.1845	0.0092	0.0886	0.0443	0.0060	0.0599
1800.0	0.2894	0.0643	0.1592	0.0080	0.0765	0.0382	0.0052	0.0517
2000.0	0.2436	0.0541	0.1340	0.0067	0.0644	0.0322	0.0043	0.0435
2500.0	0.1936	0.0430	0.1065	0.0053	0.0512	0.0256	0.0035	0.0346
下风向最大浓度	6.6819	1.4849	3.6751	0.1838	1.7659	0.8830	0.1193	1.1932
下风向最大浓度出现距离	68.0		68.0		68.0		68.0	
D10%最远距离	/		/		/			
燃气锅炉排气筒 (DA003)								
下风向距离	NO <sub>2</sub> 浓度(μg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> 占标率(%)	PM <sub>10</sub> 浓度(μg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> 占标率(%)	SO <sub>2</sub> 浓度(μg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> 占标率(%)		
50.0	2.9133	1.4566	0.1279	0.0284	0.4263	0.0853		

100.0	4.4289	2.2145	0.1944	0.0432	0.6481	0.1296
200.0	4.3635	2.1818	0.1916	0.0426	0.6386	0.1277
300.0	3.2884	1.6442	0.1444	0.0321	0.4812	0.0962
400.0	2.5295	1.2647	0.1110	0.0247	0.3702	0.0740
500.0	2.0175	1.0087	0.0886	0.0197	0.2952	0.0590
600.0	1.6609	0.8305	0.0729	0.0162	0.2431	0.0486
700.0	1.4017	0.7008	0.0615	0.0137	0.2051	0.0410
800.0	1.1989	0.5995	0.0526	0.0117	0.1755	0.0351
900.0	1.0505	0.5253	0.0461	0.0102	0.1537	0.0307
1000.0	0.9267	0.4633	0.0407	0.0090	0.1356	0.0271
1200.0	0.7464	0.3732	0.0328	0.0073	0.1092	0.0218
1400.0	0.6242	0.3121	0.0274	0.0061	0.0913	0.0183
1600.0	0.5309	0.2655	0.0233	0.0052	0.0777	0.0155
1800.0	0.4636	0.2318	0.0204	0.0045	0.0678	0.0136
2000.0	0.4059	0.2030	0.0178	0.0040	0.0594	0.0119
2500.0	0.3108	0.1554	0.0136	0.0030	0.0455	0.0091
下风向最大浓度	4.8141	2.4070	0.2114	0.0470	0.7045	0.1409
下风向最大浓度出现距离	142.0		142.0		142.0	
D10%最远距离	/		/		/	

表 5.2-6 大气面源污染物估算模型计算结果表

下风向距离	污水处理站				处置车间	
	NH <sub>3</sub> 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NH <sub>3</sub> 占标率 (%)	H <sub>2</sub> S 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	H <sub>2</sub> S 占标率 (%)	NH <sub>3</sub> 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NH <sub>3</sub> 占标率 (%)
50.0	0.2007	0.1004	0.0076	0.0763	2.2124	1.1062
100.0	0.0806	0.0403	0.0031	0.0306	1.6278	0.8139
200.0	0.0317	0.0159	0.0012	0.0121	0.8829	0.4414
300.0	0.0181	0.0090	0.0007	0.0069	0.5717	0.2859
400.0	0.0121	0.0061	0.0005	0.0046	0.4106	0.2053
500.0	0.0089	0.0045	0.0003	0.0034	0.3114	0.1557
600.0	0.0069	0.0035	0.0003	0.0026	0.2471	0.1235
700.0	0.0056	0.0028	0.0002	0.0021	0.2026	0.1013
800.0	0.0047	0.0023	0.0002	0.0018	0.1703	0.0851

渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目

900.0	0.0040	0.0020	0.0002	0.0015	0.1459	0.0729
1000.0	0.0034	0.0017	0.0001	0.0013	0.1270	0.0635
1200.0	0.0027	0.0013	0.0001	0.0010	0.0997	0.0498
1400.0	0.0022	0.0011	0.0001	0.0008	0.0811	0.0406
1600.0	0.0018	0.0009	0.0001	0.0007	0.0679	0.0339
1800.0	0.0015	0.0008	0.0001	0.0006	0.0579	0.0290
2000.0	0.0013	0.0007	0.0001	0.0005	0.0503	0.0251
2500.0	0.0010	0.0005	0.0000	0.0004	0.0372	0.0186
下风向最大浓度	0.8652	0.4326	0.0329	0.3288	2.2510	1.1255
下风向最大浓度 出现距离	10.0		10.0		40.0	
D10%最远距离	/		/		/	
下风向距离	处置车间					
	H <sub>2</sub> S 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	H <sub>2</sub> S 占标率 (%)	NMHC 浓 度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NMHC 占 标率(%)	TSP 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	TSP 占标 率(%)
50.0	0.1142	1.1419	5.7095	0.2855	22.1243	2.4583
100.0	0.0840	0.8402	4.2009	0.2100	16.2785	1.8087
200.0	0.0456	0.4557	2.2784	0.1139	8.8286	0.9810
300.0	0.0295	0.2951	1.4754	0.0738	5.7174	0.6353
400.0	0.0212	0.2119	1.0596	0.0530	4.1061	0.4562
500.0	0.0161	0.1607	0.8036	0.0402	3.1141	0.3460
600.0	0.0128	0.1275	0.6377	0.0319	2.4709	0.2745
700.0	0.0105	0.1046	0.5228	0.0261	2.0258	0.2251
800.0	0.0088	0.0879	0.4394	0.0220	1.7026	0.1892
900.0	0.0075	0.0753	0.3765	0.0188	1.4589	0.1621
1000.0	0.0066	0.0655	0.3276	0.0164	1.2696	0.1411
1200.0	0.0051	0.0514	0.2572	0.0129	0.9968	0.1108
1400.0	0.0042	0.0419	0.2094	0.0105	0.8115	0.0902
1600.0	0.0035	0.0350	0.1751	0.0088	0.6785	0.0754
1800.0	0.0030	0.0299	0.1495	0.0075	0.5792	0.0644
2000.0	0.0026	0.0259	0.1297	0.0065	0.5026	0.0558
2500.0	0.0019	0.0192	0.0960	0.0048	0.3719	0.0413
下风向最大浓度/ 占标率	0.1162	1.1618	5.8090	0.2904	22.5099	2.5011
下风向最大浓度 出现距离	40.0		40.0		40.0	
D10%最远距离	/		/		/	

根据估算结果可知，本项目  $P_{max}$  最大值出现为处置车间无组织排放的 TSP  $P_{max}$  值为 2.5011%， $C_{max}$  为 22.5099 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。根据二级评价要求，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

### 5.2.1.8 环境保护距离

#### ①大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中关于大气环境保护距离的要求“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，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”。本项目废气厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值要求，厂界外大气污染物短期贡献浓度可达到环境质量浓度限值，因此，项目无需设置大气环境保护区域。

#### ②卫生防护距离

本项目医疗废物处理过程产生的  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、非甲烷总烃等均不属于《有毒有害大气污染物名录（2018）年》所列污染物，根据《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020），处理处置设施厂址应与敏感目标之间设置一定的防护距离，因此本次评价参考《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB39499-2020）标准中的推荐，计算卫生防护距离。计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中：

$Q_c$ —大气有害物质的无组织排放量，单位为 kg/h；

$C_m$ —大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为  $\text{mg}/\text{m}^3$ ；按《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃执行一次值  $2\text{mg}/\text{m}^3$  标准限值要求，按《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中有害物质的最高容许浓度限值， $\text{NH}_3$  取  $0.20\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  取  $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 。

$L$ —大气有害物质卫生防护距离初值，单位为 m；

$r$ —大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为 m， $r = \sqrt{\frac{S}{\pi}}$ （S-

项目占地面积)；

A、B、C、D—卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据项目所在地近5年平均风速及大气污染源构成类别从(GB39499-2020)表1中查得：A=470、B=0.021、C=1.85、D=0.84。

本项目各污染源卫生防护距离计算结果见表5.2-7。

表5.2-7 卫生防护距离计算结果表

排放源	长度(m)	宽度(m)	高度(m)	污染物	排放速率(kg/h)	计算结果(m)	卫生防护距离(m)
处置厂房	48	21	12	氨	0.0061	5.5	50
				硫化氢	0.00015	5.5	50
				非甲烷总烃	0.01	0.16	50

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB39499-2020)的规定，卫生防护距离初值小于50m时，级差为50m。卫生防护距离初值大于或等于50m，但小于100m时，级差为50m。但是，当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，该企业的卫生防护距离终值应提高一级。本项目氨、硫化氢和非甲烷总烃初值均在50m以内，根据此规定本项目的卫生防护距离终值应提高一级，确定本项目卫生防护距离应为处置车间周边100m范围。

本项目卫生防护距离范围内无环境敏感点和保护目标，也无行政办公用地、规划集中居民区、医院等环境敏感点。同时，禁止在本项目处置车间周围100m范围内新建任何学校、医院、集中居住区等对环境敏感的建筑。建设单位应切实做好环境管理、加强，尽可能减少项目废气对周边农户的影响。

#### 5.2.1.9 大气污染物排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算结果见表5.2-8。

表5.2-8 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
一般排放口					
1	DA001	PM <sub>10</sub>	1.373	0.00206	0.012
		NMHC	2.573	0.00386	0.022
		NH <sub>3</sub>	10.67	0.016	0.090
		H <sub>2</sub> S	0.0189	0.0000284	0.00016

2	DA002	PM <sub>10</sub>	5.625	0.028	0.158
		NMHC	0.385	0.0154	0.086
		NH <sub>3</sub>	1.47	0.0074	0.066
		H <sub>2</sub> S	0.059	0.0005	0.0034
3	DA003	SO <sub>2</sub>	4.016	0.006	0.034
		NO <sub>x</sub>	30	0.045	0.237
		PM <sub>10</sub>	1.205	0.0018	0.01
一般排放口合计		PM <sub>10</sub>			0.18
		NMHC			0.108
		NH <sub>3</sub>			0.156
		H <sub>2</sub> S			0.00356
		SO <sub>2</sub>			0.034
		NO <sub>x</sub>			0.237
有组织排放总计					
有组织排放口总计		PM <sub>10</sub>			0.18
		NMHC			0.108
		NH <sub>3</sub>			0.156
		H <sub>2</sub> S			0.00356
		SO <sub>2</sub>			0.034
		NO <sub>x</sub>			0.237

本项目大气污染物无组织排放量核算结果见表 5.2-9。

表 5.2-9 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	/	处置车间	氨	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准新改扩建、《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 表 3 中标准限值从严	1.0	0.0416
			硫化氢			0.03	0.00134
			非甲烷总烃			4.0	0.056
			颗粒物			1.0	0.176
2	/	污水处理站	氨	加盖密闭、喷洒除臭剂	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 表 3 中标准限值	1.0	0.00044
			硫化氢			0.03	0.000017
无组织排放							
无组织排放总计				氨		0.04204	
				硫化氢		0.001357	

	非甲烷总烃	0.056
	颗粒物	0.176

大气污染物年排放量核算见表 5.2-10。

表 5.2-10 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.356
2	NMHC	0.164
3	NH <sub>3</sub>	0.198
4	H <sub>2</sub> S	0.0049
5	SO <sub>2</sub>	0.034
6	NO <sub>x</sub>	0.237

综上所述，本项目建成后对区域大气环境影响可以接受。本项目大气环境影响自查表见表5.2-11。

表 5.2-11 本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 <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> ) 其他污染物 (NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、非甲烷总烃、TSP)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <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 checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/> 其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>
现状评价	评价功能区	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	(2023) 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据标准 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充标准 <input checked="" 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 type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <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"/>

		现有污染源□								
大气 环境 影响 预测 与评 价	预测模型	AERMOD□	AD MS□	AUSTAL 2000□	EDMS/AED T□	CALP UFF□	网格模 型□	其他 □		
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km□		边长=5km□			
	预测因子	预测因子 ( )					包括二次 PM <sub>2.5</sub> □ 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> □			
	正常排放短期 浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%□					C 本项目最大占标 率>100%□			
	正常排放年均 浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□					C 本项目最大占标 率>10%□		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%□					C 本项目最大占标 率>30%□		
	非正常 1h 浓度 贡献值	非正常持续 时长 ( ) h	C 非正常 占标率≤100%□					C 非正常 占标 率>100%□		
保证率日平均 浓度和年平均 浓度叠加值	C 叠加达标□					C 叠加不达标□				
区域环境质量的 整体变化情况	k≤-20%□					k>-20%□				
环境 监测 计划	污染源监测	监测因子：(SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、 NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、非甲烷总烃、颗 粒物、臭气浓度)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>  无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测□			
	环境质量监测	监测因子：( )			监测点位数 ( )		无监测□			
评价 结论	环境影响	可以接受 <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 ( / ) m								
	污染源年排放 量	SO <sub>2</sub> : (0.034) t/a	NO <sub>x</sub> : (0.237) t/a	颗粒物: (0.356) t/a	VOCs: (0.164) t/a	氨: (0.198) t/a	硫化氢: (0.0049) t/a			

### 5.2.2 地表水环境影响分析

本项目运营期废水经厂区污水处理站处理后回用于运输车辆、周转箱、车间及冷藏库清洗用水，不外排。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，

水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

### 5.2.2.1 废水来源及水质

根据工程分析内容，本项目废水主要为生产废水、生活污水和软水制备浓水，生产废水包括医疗废物运输车辆、周转箱以及车间和冷藏库清洗消毒废水、蒸汽高温冷凝废水、软水制备浓水等。主要污染因子为 pH、SS、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、粪大肠菌群数等，各类废水总产生量为 20.706m<sup>3</sup>/d（7247.1m<sup>3</sup>/a），废水水质见前文 3.4.2.2 小节。

### 5.2.2.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

#### （1）废水处理措施

本项目对原有污水处理站进行扩容改建，改建污水处理站处理规模为 25m<sup>3</sup>/d，处理工艺为“光催化+铁碳微电解+调厌氧+接触氧化+MBR 膜处理+消毒”。根据企业提供污水处理站设计方案可知，采用该工艺处理后的废水能够达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中洗涤用水标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）较严值后全部回用，不外排；生活污水经化粪池处理后定期清掏肥田，不外排。软水制备浓水进入污水处理站与生产废水一同处理。

因此本项目正常工况下产生的废水对周边环境的影响较小。

项目废水排放情况见表 5.2-12。

表 5.2-12 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
1	高温蒸汽灭菌系统冷凝废水	pH 值、SS、BOD <sub>5</sub> 、COD、氨氮	全部回用，不外排	/	TW001	污水处理站	光催化+铁碳微电解+调厌氧+接触氧化+MBR 膜处理+消毒	/	□是 □否	□企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施
2	运输车辆、周转箱、车间及冷藏库清洗消毒废水									
3	软水制备浓水									
4	生活污水	pH 值、SS、	外运	/	TW002	化粪池	/			

		BOD <sub>5</sub> 、 COD、氨 氮	肥田			池				排放口
--	--	----------------------------------	----	--	--	---	--	--	--	-----

### 5.2.2.3 废水处理措施可行性分析

本项目对原有污水处理站进行扩容改建，改建污水处理站处理规模为 25m<sup>3</sup>/d。由前文工程分析可知，本项目新增生产废水量为 20.706m<sup>3</sup>/d。废水主要污染因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、粪大肠菌群数等，经污水处理站处理后回用，污水处理站采用光催化+铁碳微电解+调厌氧+接触氧化+MBR 膜处理+消毒工艺，经处理后废水符合《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中洗涤用水标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）较严值标准要求，处理后的废水回用于清洗工序，剩余部分用于循环冷却水补水，项目废水不外排。因此本项目废水处理措施可行。

根据前文水平衡可知，本项目污水处理站处理后废水量为 20.706m<sup>3</sup>/d，而运输车辆、周转箱、车间及冷藏库清洗用水量为 13.762m<sup>3</sup>/d，循环冷却水补水量为 8m<sup>3</sup>/d，即运输车辆、周转箱、车间及冷藏库清洗用水与循环冷却水补水用水总量为 21.762m<sup>3</sup>/d > 20.706m<sup>3</sup>/d，因此本项目污水处理站处理后废水可全部回用。

综上，本项目对周围地表水环境影响较小。从地表水环境影响角度分析，项目建设可行。

表 5.2-13 本项目地表水影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	调查项目		数据来源
	区域污染源	已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
		排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	

渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目

	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	补充监测	监测时期		监测因子	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		/ 监测断面或点位 监测断面或点位个数 (/) 个	
现状评价	评价范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km <sup>2</sup>			
	评价因子	( / )			
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( )			
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>			达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>			
	预测因子	( )			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>			

效性评价						
水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>					
污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
	（/）		（/）		（/）	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/mg/L	
	（/）	（/）	（/）	（/）	（/）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（ ）m <sup>3</sup> /s；其他（ ）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施 污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）					
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
		监测点位	（/）		（/）	
监测因子	（/）		（/）			
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

### 5.2.3 地下水环境影响分析

#### 5.2.3.1 区域水文地质条件

##### 1、区域地形地貌

渭南地区大中尺度地貌是以渭河为轴线，从渭河平原向南北山地呈梯级上开的槽谷地形。最低一级为渭洛河下游冲积平原，地势由西向东缓降，地面宽阔平坦海拔 330-400 米，外侧为黄土台塬，地势升高，原面微斜，海拔 500-1000 米左右，间有河沟切割，原面基本完整。南北山麓地带为山前洪积扇裙或山麓坡积洪积倾斜台塬。地面倾斜，沟谷较密，沟口为洪积锥，各处海拔不一。南北边缘为石质山地，南边是秦岭太华山，为一构造剥蚀中山，海拔多在 1000-2300 米之间，最高峰草链岭海拔 2645 米。北边是构造剥蚀低山，是黄龙山的东南延伸部分，习称北山，海拔 800-1500 米，最高峰大岭海

拔 1783 米。山区地形破碎，岭谷相间，沟谷多呈“V”型，山峰林立，陡崖峭壁。黄河渭河沿岸及大荔沙苑有片状沙地和风积沙丘。冲积平原、黄土台塬中散布着一些长形的侵蚀构造洼地，底部为湖泊沼泽，周围土壤盐渍。南郊山区有零星古冰川地貌遗址，中山顶部又有寒冻地貌出现，故渭南地区山川、台塬、丘陵、沟壑、沙丘、湖泽、冰川寒冻地貌皆有，组成盆地形态。

### (1) 秦岭北坡山区

本区位工渭南、华县、华阳、潼关川县(市)南部的小地，北起大华山北城坡脚，南至洛南县北界。山脉呈东西走向，地势由南向北倾斜。东西长约 90 公里，南北宽 20-40 公里。海拔 650-2645 米，多在 1000-2300 米之间，相对高度 500-1000 米，2300 米以上的高峰从西向东有二郎山(2320.2 米)，箭峪岭(2449 米)、草链岭(2645 米)、老牛山(2539.6 米)、笔尖山(2491 米)等。岩性以硬抗蚀力强的前震旦纪变质岩系和各期的花岗岩为主。

### (2) 秦岭北麓黄土台塬区

本区包括渭南-华县塬，潼关-孟塬及华县、华阴山麓洪积扇裙三个地貌单元。界于华山北侧断裂带与渭南-华县-港口断裂带之间，海拔 400-840 米，相对高程 100-300 米。以终坡与太华山坡脚相连，以陡黄土崖和渭河冲积平原为界，地貌界线非常清楚。东西向因受北东及北西向断层的交切，地貌上为块状的断凸和断凹交替出现，在此基础上，经第四纪中、上更新世的黄土沉积的覆盖和河流的切割终于演变成现代黄土台塬和山麓洪积扇裙相间排列的地貌结构。由下而上分为三级，呈梯式结构。各级以土崖相接，塬面平缓，形态起伏，间有小洼地，组成物质为二元结构，上部为中、上更新统黄土，厚约 60-170 米，下部为下更新统河湖相沉积物。河谷两侧和塬边冲沟发育，多呈“V”型，沟深 100-200 米，沟头呈马蹄形，重力和水侵活跃，水土流失较重。与渭北黄土台塬相比，南塬为山麓洪积扇与黄土台塬相间，且塬面较窄，起伏较大，由东南向西北倾斜，河流多，水量大，流短水急，谷宽塬窄。洪积物以堆积加厚为主，多属埋藏型洪积扇，具有时代新、颗粒粗、规模大、堆积物厚和坡降大的特点。

### (3) 渭河冲积平原区

本区地处渭河地堑断陷部位，镶嵌于南北台塬之间，地势最低，海拔 400 米以下，界于关山-党木-双泉和渭南-华县-港口两大断裂之间，宽约 40-50 公里。其形态由河漫滩、河流阶地、槽形洼地，低缓土梁和风积沙丘、沙滩、山前洪积扇等中、小地貌组成。河

漫滩是黄、渭、洛河流经黄土高原，洪水携带大量泥沙，到下游大部沉积，洪水过后露出水面而成，沿河成带状分布，地面平坦，地下水位埋藏浅，组成物质为全新统晚期粉沙、细沙、沙质粘土和沙卵石层。河流阶地地形低平，面积宽阔，土质肥沃，海拔 300-400 米，西高东低，是关中平原的主体部分。组成物质上部为砂质粘土和黄土类土夹 1-3 层古土壤层；下部为细沙或沙石层。渭河两岸各级阶地上分布着大致东西或北东向槽形洼地，底部有地下水出露，加之雨季阶面径流汇入，在洼地低处形成湖泊沼泽及盐渍化。风沙地貌主要分布在大荔县沙苑、黄河滩地，渭河沿岸有零星分布。

#### (4) 渭北黄土塬区

本区处于渭河地堑北侧的断阶部位，范围介于鲁桥-关山-双泉与碑子岭南侧-壶梯山-韩城两大断裂组之间。塬体呈盾状，塬面高程在 500-1000 米之间，塬体展布与主干断裂构造方向基本一致，呈北东东、北北东方向。因受下伏基底的梯级断裂和断块构造的控制，塬面呈梯级结构，间有小洼地分布。从下而上分为三级，各级台塬之间多以土崖相连，土崖西低东高，大体在 50-100 米之间。塬面平缓，宽阔 10-50 公里。间有河沟分割，河谷深 100-300 米，塬边、谷坡冲沟发育，重力水侵蚀较重。组成物质上部为中、上更新统黄土，厚 60-170 米，下部为下更新统的河、湖沉积及第三系泥岩或古生界灰岩和沙页岩。

#### (5) 北部边缘低山丘陵区

本区位于关中盆地的北部边缘，构造属鄂尔多斯台向斜的东南部。地貌为一系列北东东向雁行式的褶皱断块山。本区分为两个亚区：即北山南坡和禹门口-杨家庄-皇甫庄连线以北为一区；另一区为此连线西南的石质低山区，包括富平县金粟山、蒲城县尧山、五龙山、澄城县壶梯山一带。岩性主要是下古代灰岩及中生代含煤地层的陆相碎屑岩，黄河沿岸有零星的太古代杂岩，岩层倾角小(3°-5°)，山岭舒缓。禹门口-杨家庄-皇甫庄连线以北，以线状侵蚀地形为主，山势起伏较大，海拔多在 1200-1600 米之间，超过 1600 米的山峰有大岭(1783 米)、西峙子山(1689 米)和二郎山(1619 米)，相对高差 800 米左右。坡面基岩裸露，坡势东南陡峻、西北缓倾。山梁窄缓，山顶呈浑圆状小丘，丘顶盖有 1-3 米的风化残积物。河流由西北向东南注入黄河，斜切山岭形成许多峡谷，著名的为黄河峡谷，由康家岭至禹门口，两岸陡崖峭壁，水流湍急。禹门口-皇甫庄连线西南为石质低山，海拔 800-1500 米左右，相对高差 300-500 米左右。山势低矮，山体宽数公里，间

有河谷分布。源于黄龙山南坡的河流由北向南及由西北向东南，切割黄土台塬流入黄、洛二河。北山南侧东西向分布一些石灰岩山丘，自西向东断续分布于黄土台塬中。

## 2、地质构造

渭南地区处于秦岭东西向构造带的东部与祁昌贺山字型构造的前弧东翼，以及新华夏构造体系第三沉降带的复合部位。南部是华北地台南侧秦岭加里东纬向构造带北部的秦岭元台拗折断带；北部属鄂尔多斯地台的陕北盆缘褶皱区；中部是汾渭地槽的渭河阶梯状断陷区。形成了南北隆起、中部拗陷的大地构造骨架南部北秦岭加里东元台拗折带。位于渭河断陷以南，以东西向横贯渭南地区。由太古代(距今约 35 亿-19 亿年间)、元古代(距今约 19 亿-5.7 亿年间)和震旦亚代(距今 6 亿年)的地层及岩浆岩侵入体构成，主要岩性是变质片麻混合岩和花岗岩组成。区域构造是秦岭复背斜北翼的一大型宽缓式向斜构造，内有数条以东西向为主的大断裂带。

北部鄂尔多斯地台的陕北盆缘褶皱构造带。北起黄龙山山脊分水岭，南抵北山山前大断裂，东至韩城北东向大断裂。这个大构造带呈北东 70°-80°走向，倾向北西 20°-10°，倾角 3°-7°的大型单斜构造，它是陕北向斜构造的南翼边缘部分，是渭北山区和塬区的分界带，区域内以山地为主，发育着各种褶皱构造和断裂构造。褶皱构造并不发育，只在局部地区在单斜层上发展一些次一级舒缓褶皱，作波浪起伏分布。

中部渭河阶梯状断陷构造。为新生代（距今约 7000 万年至 100 万年）断陷盆地，介于秦岭北坡-太华山北侧大断层及北山山前大断层之间，是渭南地区控制范围最大的构造带。盆地内沉积巨厚的新生代地层，中部以鲁桥-关山-双泉断层为分界线，将整个构造带分为北部断阶和南部断陷两个构造单元。北部断阶介于北山山前断层与鲁桥-关山-双泉断层之间，发育有北东和北西两组断裂带。北东向断裂走向为北东 50°-80°，约有 20 余条断层，主要分布于蒲城、白水一带，北西向断裂较北东向断裂发育差，密度小而分散，主要如贾曲-官池隐伏断层许庙-朝邑断层等。以上两组断裂内，夹有小背斜和向斜褶曲，以北北东向为主。

早在震旦亚代以前（距今 6 亿年），秦岭北坡及小秦岭一带形成东西向隆起长岭，成为中国地台南北两大沉积区的分界。后几经地壳运动，历经沧桑，迄吕梁运动后，才奠定华北地台基底，即渭河基底的基岩基础。

古生代寒武纪和奥陶纪（距今 57 亿-4.2 亿年间），渭南地区为广泛海水入侵区。寒武纪区内以沉积碎屑岩和碳酸盐岩夹页岩为主，属滨海-浅海相。下、中奥陶纪，海侵范围扩大，古地理环境单一而稳定，沉积一套巨厚浅海相碳酸盐岩，顶部夹泥页岩层。直至奥陶纪晚期，由于北秦岭及华北地台抬升，海水退出，出现平缓波浪状隆起和拗陷。经加里东运动，本区旋回成陆。因而缺失志留系、泥盆系、下石炭系地层的沉积，而在中奥陶系之上保存有一个长期剥蚀的不整合侵蚀面。至晚石炭世，区域又重新沉降，海水再次入侵，并发生多次海水进退。由于本区处于滨海地带，时海时陆，沉积一套海陆交替相的石灰岩、砂岩及泥页岩的地层并上覆于中奥陶统灰岩之上，但岩层不厚。

中生代三叠纪时期（距今 2.25 亿-1.85 亿年），渭北有岩相和岩层，渭河以南无。白垩纪（距今 1.4 亿-0.7 亿年），骊山和秦岭之间是一个连绵起伏的变质岩山地，长期受侵蚀，虽然秦岭北坡断裂早已存在，但无显著活动。直至侏罗纪末白垩纪时期的造山运动，使区域地壳强烈变动，除生成一系列北东向断裂外，秦岭北部一带均有酸性花岗岩侵入体，使原有的新裂褶皱形变加深，近东西向新层复活，形成了本地区的构造基础和地貌的基本轮廓。

新生代第三纪初（距今 7000 万年左右）因地幔隆起，引起地壳下陷，造成拉开式渭河地堑构造，盆地两侧又经后继运动，形成一系列阶梯断裂构造。喜马拉雅构造运动使其地层间不整合，秦岭开始大幅度崛起，关中盆地已具雏形。渭北隆起褶皱相对上升，北东向断裂复活，形成阶梯式断落，造成类似关中盆地小型地堑式基岩槽谷。渐新世晚期至中新世早期（距今 2000 万年左右），本地区曾一度隆起，使新老第三系存在不整合接触，且有缺失间断现象。中新世中期（距今 1500 万年左右）渭河盆地继承老第三纪东西向发育的特点，大致南从蓝田-哑柏断层，北到蒲城双泉一带出现中新统沉积分布，在这以北缺失中新统。上新世受祁（连）吕（梁）贺（兰）活动影响，形成次级西安和固市两大拗陷。固市拗陷有 2000 米左右的沉积物，沉积中心向东转移，并且自渭南向北沉积厚度逐渐减薄，上新世（距今 500 万年左右），沉积范围扩大，向北超覆于北山之上。第三纪末（距今 200-300 万年），全区构造抬升，使第三纪河湖交替的沉积区全部回升并暴露于地表。秦岭北麓，断层复活，区域各断块分化，致使秦岭强烈升起，形成山地。渭河断块大幅度下沉，形成三门湖，接受更新统的湖泊沉积。渭南至华县一带河湖相堆积物 120 余米。秦岭山麓地带沉积一套 20-300 米厚的冲积层。

新生代第四纪下更新世（距今 100 万年），黄土状堆积，厚 20-30 米。中更新世堆积厚百余米的红色黄土，分布于三、四级阶地及原区上部，上更新统地层下部是土状堆积，自原顶一直延续披盖到各主要河流高阶地上。在渭南渭河一带早期为河流沉积，后为湖相沉积，气候寒冷，有冰期存在。第四纪以来，本区域构造运动是以上升为主的振荡性运动，盆地南北两侧的断裂至今仍在间歇性活动，断层三角崖面清楚，侵蚀基准面下降，河沟深切，河流阶地发育。黄土塬具有三级台状，基崖低山留有多级古剥蚀面，更新世时构造运动仍然强烈活动，南北山区仍在不断强烈上升，中部新陷区仍继续下降。

### 3、区域地质岩层

渭南地区自太古界至新生界地层均有分布，发育齐全。在秦岭北缘及韩城禹门口一带出露太古界和元古界的变质岩系及不同时期的侵入岩；北部地区的黄龙山、将军山、尧山及南部的金堆城地区分布有古生界沉积岩，中生界碎屑岩多出露于山区及沟谷中，且多被黄土覆盖；第三系红层主要分布于秦岭北坡，北山南缘及渭北二级台塬；第四系黄土及松散堆积层分布广泛，成因复杂，种类繁多，覆盖于老岩层及二级以上的河谷阶地之上。

#### ①秦岭北坡小秦岭地区

太古界太华群，总厚度 4000 米以上，分布于潼关、华阴、渭南南部，主要出露于华山-秦岭北坡一带，岩层作东西向延伸。由混合岩化黑云母斜长石片麻岩、角闪片麻岩夹片岩、大理岩、变粒岩及磁铁石英岩组成，未见其底部，上覆岩层为铁洞沟组，熊耳山组和高山河组，角度呈不整合接触。太华群按岩性层位分为下、中、上三个亚群，互为整合关系。

震旦亚界长城系分布于太华山、老牛山和金堆城一带，包括有铁洞沟组和熊耳群，前者是滨海相-浅海相的陆源碎屑岩；后者为海相火山岩夹普通沉积岩层。均属于地台型或地台边缘拗陷型沉积。

新生界第三系分布受渭河断陷盆地控制，秦岭北坡地区仅零星出露于山地边缘地带。第四系为分布于山间洼地及山麓地带。侵入岩主要分布于华山、老牛山及金堆城以北地区，岩性以酸性岩类为主，多呈岩基状产出。有元古代侵入岩、中生代侵入岩和其它时代侵入岩。

#### ②中部渭河新陷盆地区

渭河断陷盆地渭南地区的新生界地层发育良好，沉积了巨厚的沉积建造，包括从始新统到全新统六个时代的沉积建造地层。地层间接触关系明显，有不整合或剥蚀面存在。

新生界第三系地层组成物质多为砂岩，泥岩及含小砾石的砂质泥岩互层，上部的上新统为含小钙质结核的红色土，普遍具有底砾层。岩石微胶结，以红色、棕红色及紫色为主，层理分明，岩性稳定，分布受断陷盆地控制，有河湖相、山麓相和洪积相。

### ③陕甘宁盆缘地区

太古界涑水群，厚度不详，地层时代相当太行山阜平群，仅见于韩城禹门口附近，韩城断裂北侧零星出露，未见该层底部，上覆层为寒武系馒头组底部的霍山砂岩。岩性主要是由混合花岗片麻岩、混合片麻岩、混合岩类角闪斜长片麻岩等组成，层位顶部有层绿泥石片岩、层间花岗岩脉及伟晶岩脉侵入发育。

古生界寒武系下统馒头组，厚 26-3 米，不整合于涑水群之上，岩性下部为灰白色砂岩，分选性良好，具交错层理，上部为紫红色、黄绿色钙质泥岩、泥灰岩类少量粉砂岩及石灰岩互层。寒武系中统毛庄组厚 20-25 米，下部为灰绿、暗紫色粉砂岩，上部为浅灰色石灰岩、泥灰岩夹薄层粉砂岩。徐庄组厚 86-117 米，整合于毛庄组之上，在韩城附近，岩性以碳酸盐岩为主。寒武系上统崮山组整合于张夏组之上，岩性为灰、浅黄色薄层块状泥质灰岩、白云质灰岩等。长山组整合于崮山组之上，厚 57-137 米，岩性为以褐灰、深灰、土黄色的白云质灰岩及泥质白云岩为主。凤山组整合于长山组之上，厚 67-84 米，由深灰、浅黄泥质白云岩、中厚层白云岩组成。古生界奥陶系下中统厚 200 米以上，是陕北盆缘地区与关中地堑的明显分界线，北山山脉即以这层灰岩为标志，呈低山残丘，自韩城经合阳、澄城、蒲城、白水至富平断续出现，并在河谷及深切沟谷中均有出露，是构成二级黄土台塬的基底。岩性是一套深灰色薄层状灰岩及厚层致密状。古生界石炭系厚 70 余米，属海陆交互相沉积建造，表现为颤动海、陆相地层和海相地层交替出现。岩性主要是陆相碎屑岩类夹海相碳酸盐类。太原组分布由韩城向西至富平，属海陆交互相沉积。岩性为灰黑色泥岩、粉砂岩、灰岩和石英砂岩等，厚 65 米左右。中生界三叠系下统上石千峰组在韩城以北有部分出现，岩性由砂岩和页岩组成。新生界第三系主要出露于上新统，红色粘土分布广泛，一般出露于山原及沟谷间，有的埋于第四系之下，与老岩层呈不整合接触。新生界第四系厚 0-100 米，出露以第四系更新统和第四系全新统为主，主要是黄土及沙、砾、卵石层等松散堆积物，黄土中夹有料礞石。

#### 4、地下水系划分

根据含水介质的不同、水力性质的差异及埋藏条件，将区内地下水分为第四系松散层潜水含水层系统和承压含水层系统两类，其中潜水含水层系统又可划分为河漫滩第四系冲积层孔隙含水层亚系统和阶地第四系冲积层孔隙含水层亚系统。本项目位于一级阶地第四系冲积层孔隙含水层亚系统。

##### 5.2.3.2 评价区水文地质条件

区域地下水类型主要为潜水和承压水，分述如下：

###### ①潜水含水岩组的水文地质特征

区内潜水遍布各个地貌单元，含水层由第四系全新统冲积细砂、中砂及中粗砂组成。河漫滩地区隔水底板埋深一般 42~52m，岩性为粉质粘土，分布稳定，一般厚度 2~3m，局部达 7.0m，隔水性良好；一级阶地区隔水底板深度在 41~65m。潜水位随地势升高而变深，潜水面与地形起伏基本一致。含水岩层的渗透性随岩性颗粒变细而减弱，富水性亦相应变差：河漫滩、冲洪积扇含水层厚、岩性较粗、渗透较快，富水性较好，渗透系数介于 13.8~98.1m/d 之间，涌水量在 860~1500m<sup>3</sup>/d 之间；渭河阶地的部分地区粉质粘土含量增大，含水层渗透性差，富水性明显变弱，渗透系数 3.7~8.48m/d 之间，涌水量仅 792~968m<sup>3</sup>/d，详见图 5.2-1。

###### ②承压水含水岩组的水文地质特征

区域承压水遍布各个地貌单元，是渭南市的主要开采水源之一，浅部承压含水层顶板埋深 40~86m，厚 110~121m，为更新统含水岩层，主要组成物质为粉质粘土夹中砂、中粗砂含砾地层，区内广泛分布的冲洪积砂、砂砾含水岩组。承压水位受地形地势影响较小，含水岩层的渗透性随岩性颗粒变细而减弱，富水性亦响应变差；河漫滩、冲洪积扇含水层厚、岩性较粗、渗透较快，富水性较好，渗透系数介于 20~50m/d 之间，涌水量介于 5~15m<sup>3</sup>/hm 之间；在渭河南部部分一级阶地后缘处，含水层渗透性差，富水性明显变弱，渗透系数介于 10~20m/d 之间；在渭河南部二、三级阶地等处，富水性差，渗透系数小于 5m/d，详见图 5.2-2。

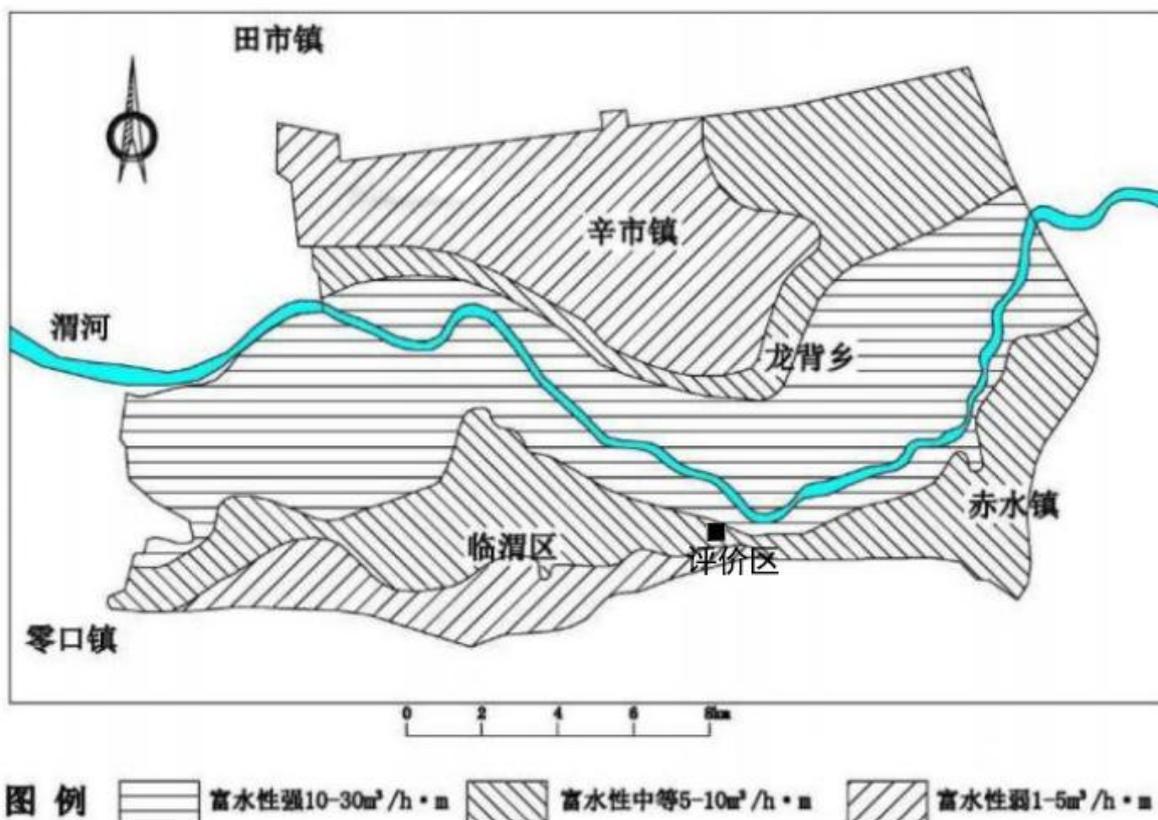


图 5.2-1 潜水富水性图

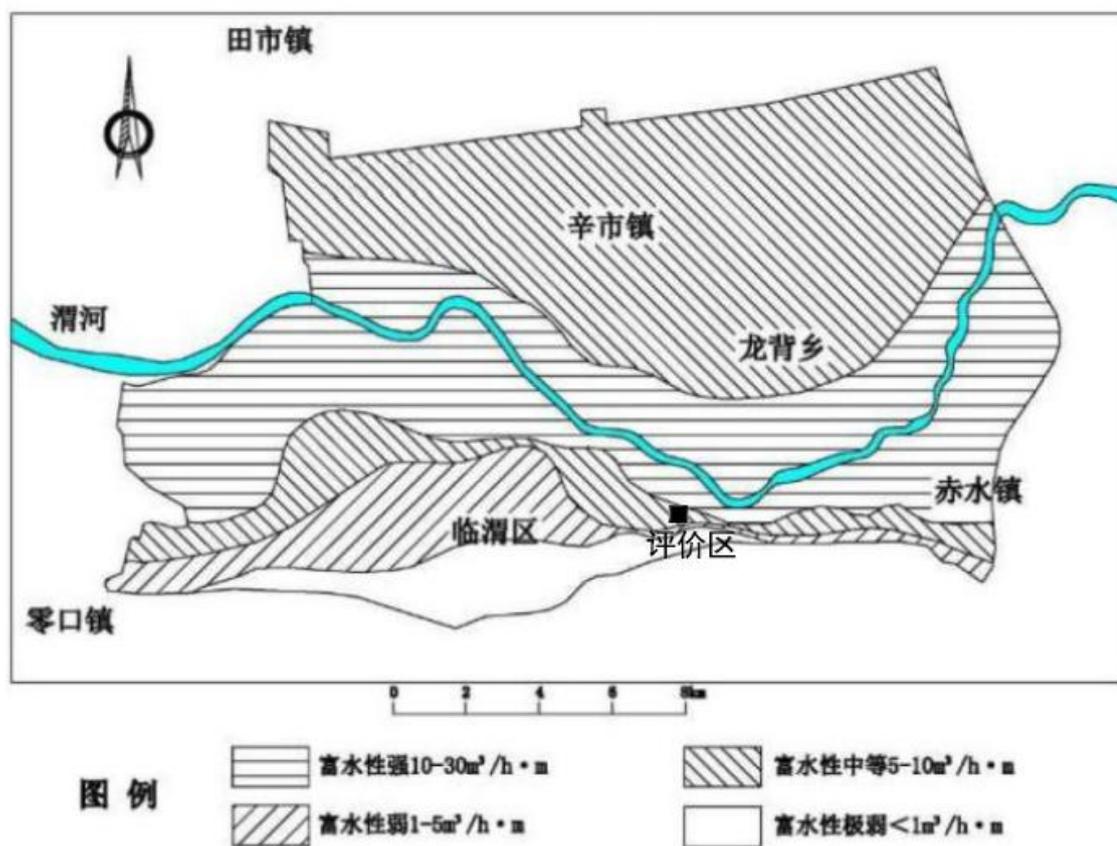


图 5.2-2 承压水富水性图

## 1、地下水补径排条件

地下水主要补给源是大气降水，其次为地下水侧向径流和灌溉水入渗，漫滩区接受河水补给。潜水和承压水地下水流向存在较大差异，分述如下：

潜水主要接受大气降水补给，其次为灌溉回归入渗和地下水侧向径流补给，另外，渭河漫滩区还接受渭河侧渗补给。区内潜水的整体径流方向与地形基本一致，受水位势能控制由渭河两侧阶地流向渭河漫滩，至漫滩地带转向东部流向渭河下游。潜水有四种排泄方式：农田和城市供水开采；局部河流有利地段补给河水；越流下渗补给承压水；在渭河漫滩及赤水河与渭河交汇地带等处，局部水位埋深小于2~3m，日照蒸发排泄较强。潜水水位等值线图见图 5.2-3。

浅层承压水在一级阶地前缘以南与潜水贯通，在漫滩区浅层承压水与潜水没有直接水力联系。因此，浅层承压水的补给分两方面，一是来自西侧和南侧的侧向径流补给，河水不对其形成补给；二是来自上覆潜水的越流渗入。区内承压水总体径流方向与潜水径流方向基本一致，即由南、南东向北、北西方向径流，至渭河转向北东流泄出境。承压水的排泄主要有供水开采、越流排泄及径流出境三方面，其中，供水开采和向下游径流是区内承压水的主要排泄途径，详见图 5.2-4，评价区水文地质图见图 5.2-5。

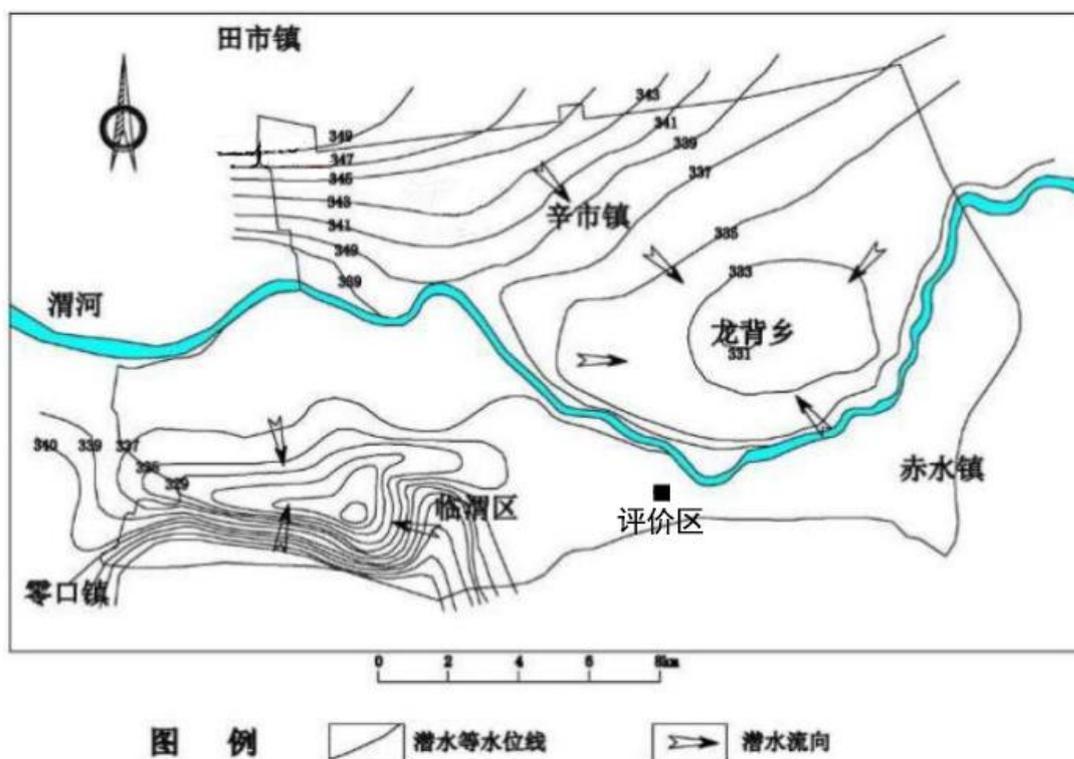


图 5.2-3 潜水水位等值线图

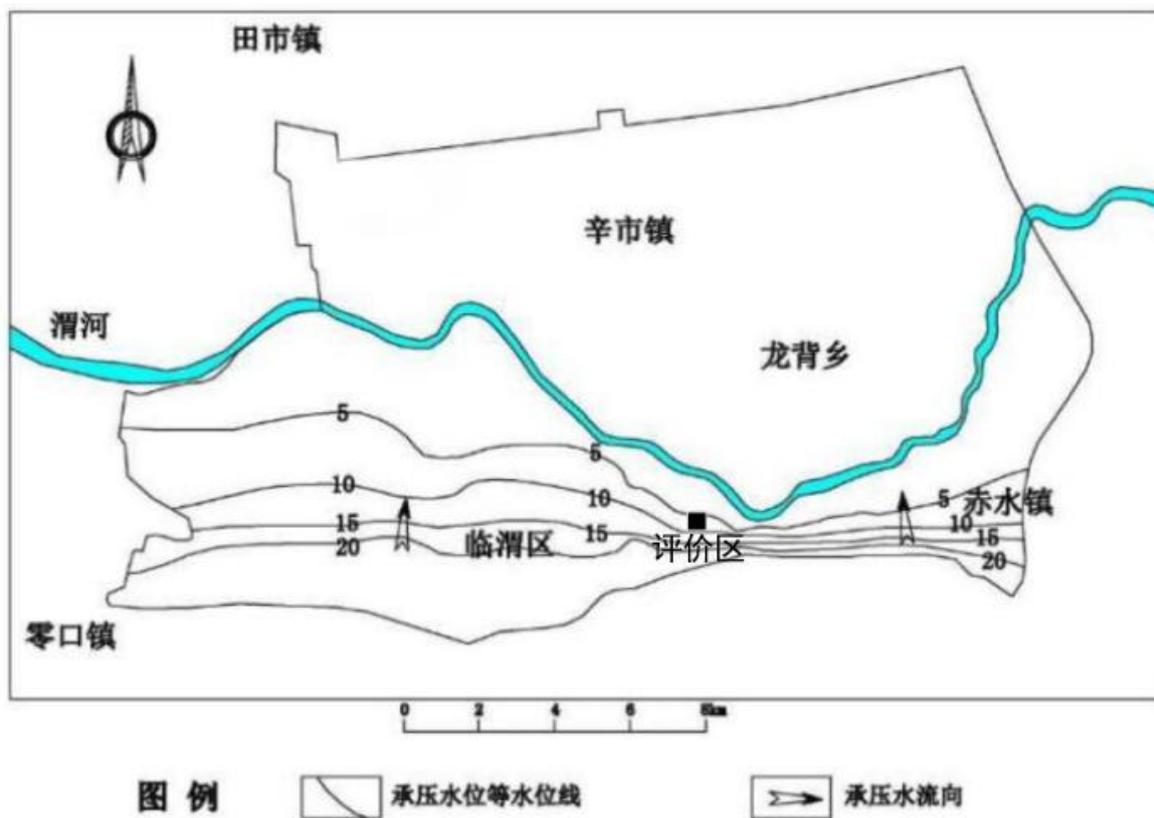
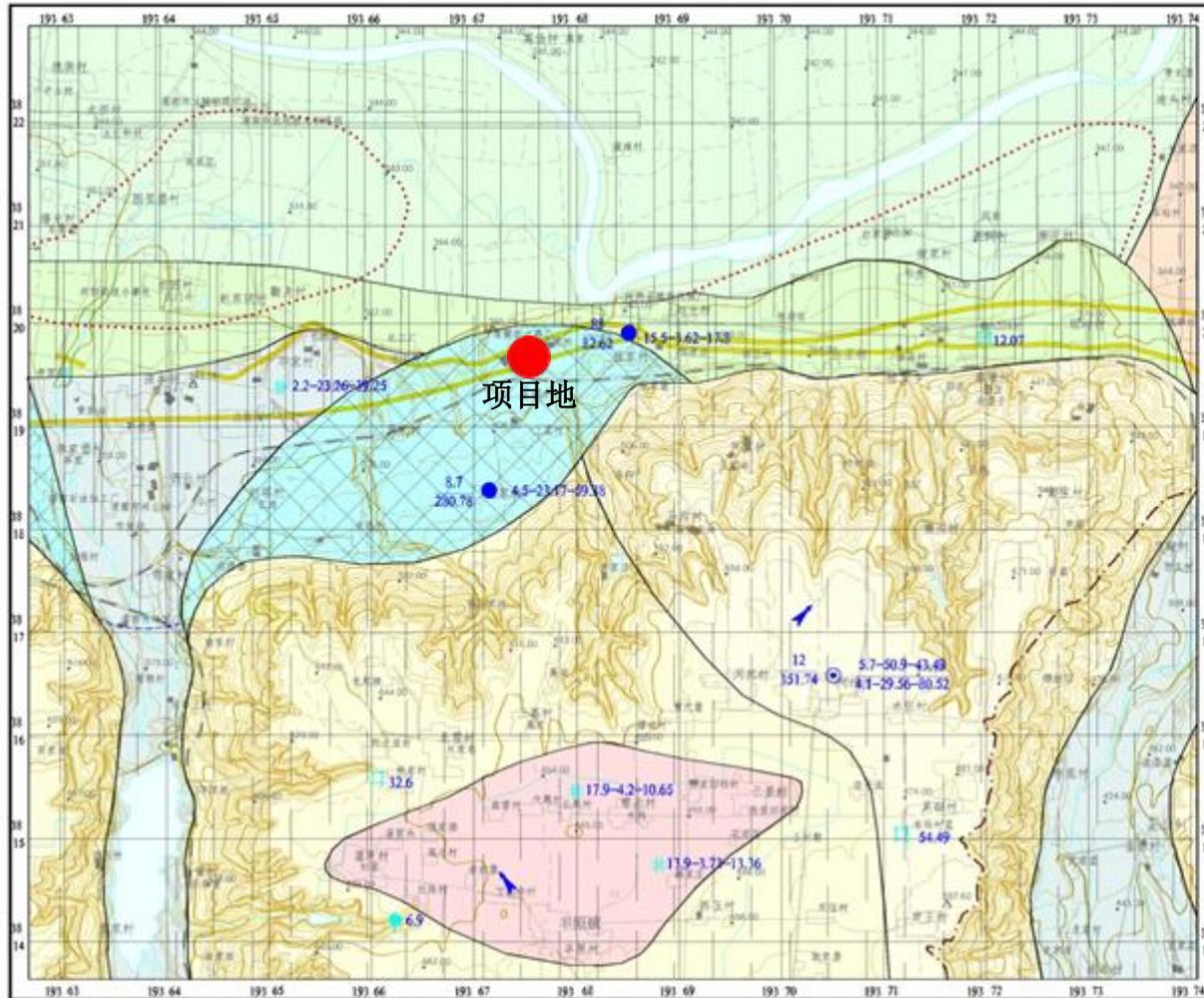


图 5.2-4 承压水水位等值线图

# 水文地质图

比例尺 1:50000



# 图例

## 一、含水岩组富水性分区

### 单孔涌水量涌水量( $l^3/h$ )

#### 1、潜水

- 极强富水的厚层砂砾石层 >100
- 强富水的砂砾石层 20-80
- 富水-弱富水的砂、砂砾卵石层 5-30
- 极弱富水的黄土状土透镜状砂砾石层 2-7
- 极弱富水的黄土状土及透镜状砂层 2-5
- 弱富水的黄土状土及透镜状砂层 5-10
- 中等富水的黄土状土 10-20
- 弱富水的砂砾石漂石与粉质粘土层 2-15

#### 2.承压水(含水层为第四系下中更新统及新近系上新统,顶板埋深50-1

- 极强富水的砂砾石层 >100
- 强富水的砂砾卵石层 30-100
- 富水砂层 20-50
- 中等富水的砂层 10-30
- 弱富水的砂层 5-10

#### 三、控制性水点

- 12  5.7-50.9-43.49 分层潜水点 编号 水量( $m^3/d$ )-涌深(m)-静水位(m)
- 331.74  4.1-29.56-30.52 承压水点 编号 水量( $m^3/d$ )-涌深(m)-静水位(m)
- 33  4.5-23.17-29.38 潜水井 编号 水量( $m^3/d$ )-涌深(m)-静水位(m)
- 34  54.49 水井 水量
- 35  11.9-4.2-10.63 抽水水井 水量( $m^3/d$ )-涌深(m)-静水位(m)
- 36  6.9 潜水流 水量( $m^3/d$ )

#### 四、界线与其它

- 潜水矿化度>1g/L的地区
- 承压水富水性分区界线
- 潜水富水性分区界线
- 潜水主要流向

图 5.2-5 评价区水文地质图

### 5.2.3.3 厂址区水文地质条件

#### ①厂址区包气带岩性及分布特征

项目所在地的地貌单元为渭河南岸三级阶地。厂址区地势总体南高北低。根据厂址区岩土工程勘察报告，厂址区包气带主要为第四系黄土，在勘探深度范围内包气带岩性结构自上而下依次为第四系黄土和古土壤，自上而上分述如下：

a.黄土（Q3eol）：为粉土，浅黄色，稍湿，稍密，坚硬，土质均一，针孔及大孔隙发育，含白色钙丝网膜。厚度：12.70~13.00m；层底标高：363.98~364.13m；场地内均有分布。

b.古土壤（Q3el）：为粉土，棕黄色，稍湿，中密，坚硬，土质均一，虫孔及大孔隙发育，富含白色钙丝网膜，含钙质结核。该层未接穿，最大揭露厚度 2.30m，场地内均有分布。

厂址区包气带厚度大于 60m，包气带垂直渗透系数为  $1.16 \times 10^{-3} \sim 1.74 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，包气带分布连续、稳定，根据天然包气带防污性能分级参照表，包气带渗透系数大于  $1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，包气带防污性能“弱”。厂址区包气带岩性结构典型剖面图见图 5.2-6。

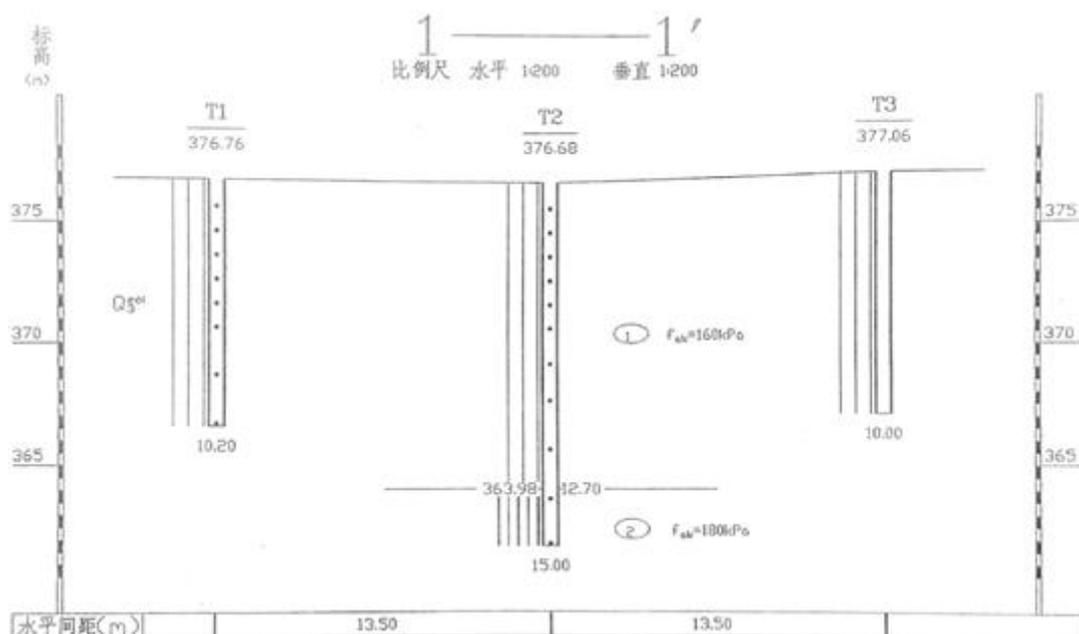


图 5.2-6 厂址区包气带岩性结构典型剖面图

#### ②厂址区水文地质条件

项目所在地的地貌单元为渭河南岸三级阶地，浅层地下水类型主要为第四系冲积层孔隙潜水。第四系冲积层孔隙潜水含水层岩性主要为含砾中细砂和粉细砂，含水层上部为黄土覆盖，岩性较均一。

厂区地下水水位埋深约 40m，厂区地下水主要接受大气降水的入渗补给和地下水的侧向径流补给，大气降水是本区潜水的主要补给来源，其补给强度与地貌单元部位、岩性、潜水位埋深、降水量大小及降水持续时间长短等有密切关系。地下水流向受区域地下水流向的控制，总体上由南向北径流，最终排泄至渭河。

#### 5.2.3.4 区域污染源调查

##### (1) 工业污染源

根据现场踏勘，调查范围内的工业企业为渭南兴茂油罐机械加工厂、陕西鑫丰工程劳务有限公司和商混站等，污染源为该企业排放的废水等，可能会对当地地下水水质有一定的影响。

##### (2) 农业污染源

农田分布于整个调查评价区，使用的化肥以碳铵和尿素为主。根据地下水现状监测结果显示，地下水现状监测结果显示调查评价区内水质良好，表明农业活动未对地下水造成影响。

##### (3) 生活污染源

调查评价区生活污染主要为农村生活污水、生活垃圾的随意排放，生活污水的随意排放、生活垃圾的随意堆放，经降水淋滤可能会对地下水产生污染。

#### 5.2.3.5 地下水环境影响预测

##### 1、预测方法及范围

该项目地下水预测分析主要进行饱和带污染物迁移预测，评价等级属二级，本次进行预测时，采用解析法计算。污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，本次污染物模拟预测过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。由于污染物预测主要针对非正常状况下污染物运移情况，因此模型预测不考虑包气带对污染物的截留作用，假设污染物可以直接通过包气带进入地下水，最大限度地考虑污染物对研究区水体的影响。

地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，根据对评价范围内保护目标调查分析，本次预测层位以潜水含水层为主。

##### 2、正常工况下地下水环境影响分析评价

根据工程分析可知，本项目生产废水经污水处理站处理后全部回用；初期雨水、事

故水等导排进入污水处理站与生产废水一同处理。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测，本项目场区内均按 GB18597、GB18598、GB18599 等相关要求设计防渗，正常工况下，不会对区域地下水环境造成影响。

### 3、非正常工况下地下水环境影响分析评价

#### (1) 地下水污染途径

非正常状况下，项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，污染物可能经由跑、冒、滴、漏进入地下水环境。通过对医疗废物集中处置项目建设内容的分析，非正常状况下对地下水的可能影响途径主要包括：

- ①污水处理站底部出现破损，导致较长时间内废水通过裂口渗入地下影响地下水水质；
- ②污水处理站运行出现故障，大量的废水进入废水池，并导致废水外溢渗入地下；
- ③医疗废物处理装置区发生泄漏，导致污废水渗入地下水中；
- ④污废水输送管线发生泄漏，导致污废水渗入地下水中。

#### (2) 污染源概化

本次预测均概化为点源污染，入渗到地下水后，点源污染物随地下水运动。由于污染因子在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，它包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用。在模拟污染物扩散时，不考虑吸附作用、化学反应等因素，重点考虑对流、弥散作用。因在顺水流方向上污染物浓度最大，现只需预测其水流方向的浓度。

#### (3) 非正常工况情景设定

本项目最可能发生渗漏的位置为污水处理站，当污水处理站各水池或管道防渗系统破坏时，若破裂位置在底部，不容易被发现，废水在冲洗结束通过汇水管时瞬时下渗至地下，该种情况下，地下水受到污染的可能性最大，故仅预测该种渗漏情景下对地下水水质的影响。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本次环评预测时段为污染发生后的 100d、1000d。

#### (4) 预测方法

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），评价等级为二级，采用解析模型预测污染物在含水层中的扩散特征，本次预测从环境保护保守性角度出发，假定污染物持续渗漏，污染物不与土壤发生吸附、降解及其他化学反应，具体预测公式如下：

本次预测以厂区污水处理站非正常工况下发生泄漏事故，按照风险最大原则，取污染物原始浓度随污水沿垂直方向直接进入到了含水层进行预测。评价区地下水位动态稳定，对于可能发生污染物泄漏装置，在管理检测到位的情况下，一般短时间发现并进行处理，因此污染物在含水层中的迁移可概化为示踪剂瞬时注入（事故时）的一维稳定流水动力弥散问题。模式如下：

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

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C—t时刻x处注入污染物浓度，mg/L；

C<sub>0</sub>—注入的污染物浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d。

#### (5) 预测参数

假定含水层为均质无限含水层，地下水为一维流，溶质为二维弥散。由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。故DL、DT引用国内外弥散研究的相关成果，本项目主要引用《判定地下水水动力弥散系数的综合分析方法》（杜川、陈素云、牛耕）中的相关结果，该论文中测定的水文地质条件主要由粉土素填土，粉土黄土，卵砾石等构成，与本项目类似，因此引用其弥散系数作为本项目预测参数。

##### ①渗透系数

依据《地下水污染模拟预测评估工作指南（试行）》中推荐渗透系数取值，确定项目区新近系砂岩孔隙裂隙水含水层渗透系数取5m/d。

## ②含水层厚度

项目区含水层为新近系砂岩孔隙裂隙水，根据目前工程地质勘查资料与水文地质钻孔揭露，评价区含水层厚度约 20m，按照保守情况进行概化，暂按含水层厚度为 M 为 20m 进行计算预测。

## ③地下水流速及流向

采用水动力学断面法计算地下水流速：

$$V=KI; u=V/n$$

式中：I 为断面间的水力坡度，本项目取 0.0025；

K 为断面间平均渗透系数（m/d），本项目取 5m/d；

n 为含水层的孔隙率，本项目取 0.2；

V 为渗透速度（m/d），计算得；

u 为实际流速（m/d），计算得。

根据区内地质资料，渗透系数 K 为 5m/d，根据现场调查确定水力坡度 I 取值为 0.0025，有效孔隙度取值参照《地下水污染模拟预测评估工作指南（试行）》，本次取值为 0.2。通过计算，确定工程区地下水流速为 0.0625m/d。

④弥散系数参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用 15.0m。由此计算评估区含水层中的纵向弥散系数： $D_L=\alpha L \times u=15.0m \times 0.0625m/d=0.9375m^2/d$

横向 y 方向的弥散系数  $D_T$ ：根据经验一般  $D_T/D_L=0.1$ ，因此  $D_T$  取 0.094m<sup>2</sup>/d。

表 5.2-14 模型预测参数一览表

含水层厚度 M (m)	水流速度 u (m/d)	有效孔隙度 n	纵向弥散系数 m <sup>2</sup> /d	横向弥散系数 m <sup>2</sup> /d
20	0.0625	0.2	0.9375	0.094

## ⑤预测因子及源强确定

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中相关要求，选取非正常工况情景进行预测评价，非正常工况主要指污水处理设施硬化面出现破损，管线因腐蚀或其它原因出现破损等情景发生废水泄漏，根据工程分析中第 3.4.2.2 章节，本次污水处理站废水中污染因子主要有 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中 I 类建设项目预测因子选取原则（1.难降解、易生物蓄

积、长期接触对人体和生物产生危害作用的污染物，应特别关注持久性有机污染物。2. 国家或地方要求控制的污染物。3. 反映地下水循环特征和水质成因类型的常规项目或超标项目），因此，本次评价本项目选取 COD、氨氮为预测因子。

根据设计，拟建项目污水处理站废水主要包括高温蒸汽处理过程中消毒灭菌处理后的设备产生的冷凝液、清洗废水等。厂区生产废水处理站处理规模为 25m<sup>3</sup>/d。

在非正常工况条件下，假设日泄漏量为污水处理站进水量的 10%，则非正常工况下废水泄漏量 2.07m<sup>3</sup>/d，本次评价假设非正常工况泄漏 30d 后被发现，则废水泄漏总量为 62.12m<sup>3</sup>，泄漏污染源强详见下表。

表 5.2-15 泄漏污染源强计算

预测装置	泄漏量 m <sup>3</sup>	污染物浓度 mg/L		污染物泄漏量 g	
		COD	氨氮	COD	氨氮
污水处理站	62.12	500	35	31060	2174.2

根据导则要求，并结合项目特点，本次选取对地下水环境质量影响负荷较大的 COD、氨氮进行影响预测与评价。本项目预测因子评价标准见下表。

表 5.2-16 地下水预测因子评价标准

评价因子	评价标准	检出限	评价依据
COD	20mg/L	0.2mg/L	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准；《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准
氨氮	0.5mg/L	0.025mg/L	

### （6）预测内容与预测结果分析

本次评价对泄漏情况建立水质模型进行模拟，预测同一时间不同距离污水处理站下游污染物浓度变化情况，其模拟结果详见表 5.2-17、表 5.2-18。

表 5.2-17 泄漏 100 天不同污染物在污水处理站下游浓度变化情况

距离 (m)	COD		氨氮	
	浓度 mg/L	标准 mg/L	浓度 mg/L	标准 mg/L
0	3.37	20	0.236	0.5
10	3.71	20	0.259	0.5
20	2.53	20	0.177	0.5
30	1.07	20	0.0752	0.5
40	0.283	20	0.0198	0.5
50	0.0464	20	0.00325	0.5
60	0.00472	20	0.00033	0.5
70	0.000298	20	0.0000209	0.5
80	0.0000117	20	0.000000818	0.5

90	0.000000285	20	1.99E-08	0.5
100	4.31E-09	20	3.02E-10	0.5
110	4.06E-11	20	2.84E-12	0.5
120	2.37E-13	20	1.66E-14	0.5
130	8.6E-16	20	6.02E-17	0.5
140	1.94E-18	20	1.36E-19	0.5
150	2.71E-21	20	1.9E-22	0.5

表 5.2-18 泄漏 1000 天不同污染物在污水处理站下游浓度变化情况

距离 (m)	COD		氨氮	
	浓度 mg/L	标准 mg/L	浓度 mg/L	标准 mg/L
0	0.373	20	0.0261	0.5
20	0.66	20	0.0462	0.5
40	0.966	20	0.0677	0.5
60	1.17	20	0.0819	0.5
80	1.17	20	0.0819	0.5
100	0.966	20	0.0677	0.5
120	0.66	20	0.0462	0.5
140	0.373	20	0.0261	0.5
160	0.174	20	0.0122	0.5
180	0.0672	20	0.0047	0.5
200	0.0214	20	0.0015	0.5
220	0.00565	20	0.000395	0.5
240	0.00123	20	0.0000861	0.5
260	0.000222	20	0.0000155	0.5
280	0.000033	20	0.00000231	0.5
300	0.00000406	20	0.000000284	0.5

①COD 预测结果如下：

100 天时，预测的最大值为 3.786701mg/L，预测结果均未超标；影响距离最远为 42m。

1000 天时，预测的最大值为 1.19746mg/L，预测结果均未超标；影响距离最远为 156m。

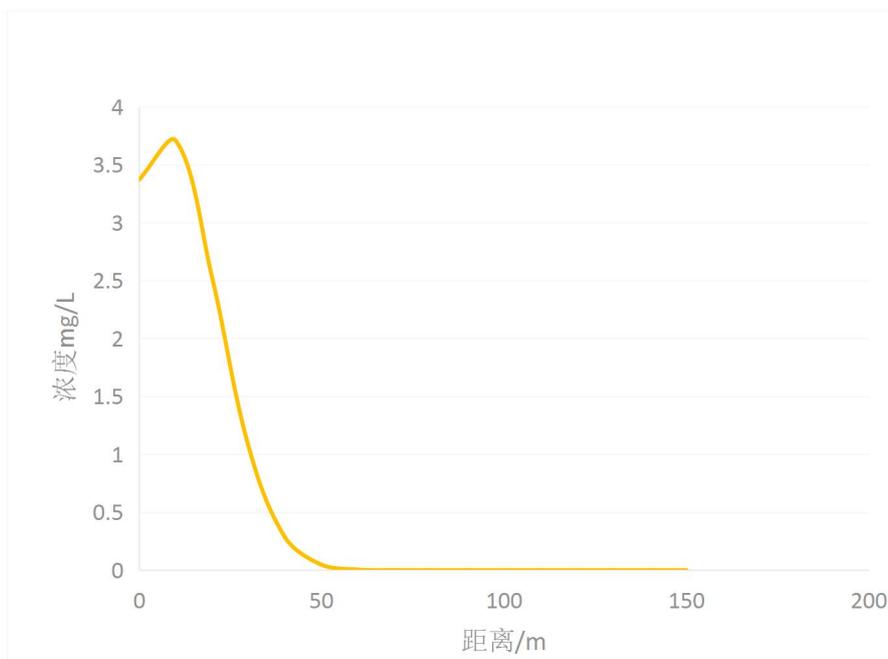


图 5.2-2 泄漏 100d 后 COD 浓度变化情况

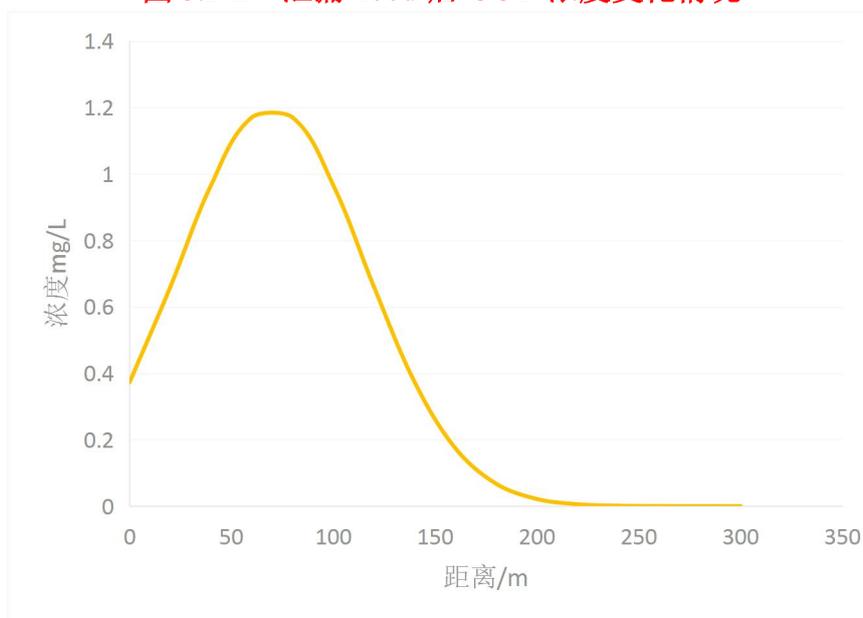


图 5.2-3 泄漏 1000d 后 COD 浓度变化情况

②氨氮预测结果如下：

100 天时，预测的最大值为 0.2650691mg/L，预测结果均未超标；影响距离最远为 38m。

1000 天时，预测的最大值为 0.0838222mg/L，预测结果均未超标；影响距离最远为 141m。

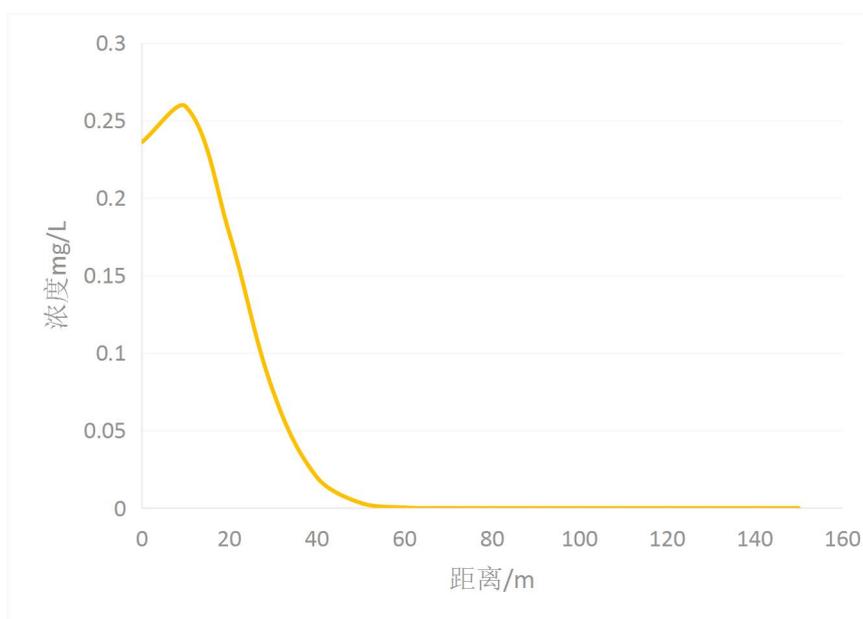


图 5.2-4 泄漏 100d 后氨氮浓度变化情况

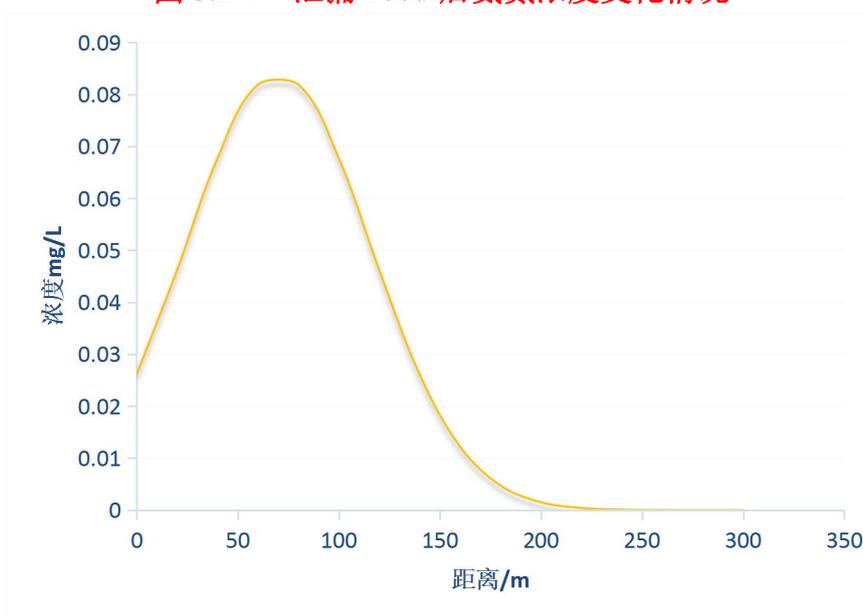


图 5.2-5 泄漏 1000d 后氨氮浓度变化情况

### (7) 影响分析

根据预测结果，污水处理站废水泄漏，1000 天时最远影响距离为 156m，项目地下水下游评价范围内无居民饮用水井，因此当发生泄漏时对居民无影响，对周围环境影响较小。

### (8) 小结

在非正常工况条件下，污水处理池体发生破损，在防渗层失效的情况下，污染物通过包气带进入地下水中会造成地下水环境的污染。根据预测结果可知 COD、氨氮发生泄漏后，地下水中污染物的浓度增大，污染物会随着地下水流向下游方向发生运动，随

着时间推移，污染物的浓度峰值不断减小。评价区域内无居民饮用水井，所以，厂区污染物泄漏不存在对周边居民饮用水水源的影响。

#### 5.2.4 声环境影响分析

本次扩容提升改造项目干化学消毒系统生产线和现有工程干化学消毒系统相同，由于厂界现状监测期间现有项目正常生产，故本次干化学消毒系统生产线噪声影响已反映在厂界噪声监测结果中。本次噪声预测仅预测高温蒸煮系统新增噪声影响，最终采用测值叠加厂界噪声监测值进行影响分析。

##### 5.2.4.1 预测模式

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评噪声预测采用的模型为《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

##### （1）室外声源：

无指向性点声源的几何发散衰减公式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$r$ —预测点距声源的距离；

$r_0$ —参考位置距声源的距离。

##### （2）室内声源：

某个室内声源靠近围护结构处的声压级：

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

式中：

$L_{p1}$ —某个室内声源靠近围护结构处的声压级。

$L_w$ —某个室内声源靠近围护结构处产生的声功率级。

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R—房间常数； $R=Sa/(1-a)$ ，S为房间内表面面积， $m^2$ ；a为平均吸声系数，本评价a取0.15。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

则所有室内声源在靠近围护结构处产生的总声压级：

$$L_{p1}(T) = 10 \lg \left[ \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1,j}} \right]$$

式中：

$L_{p1}(T)$ —靠近围护结构处室内N个声源的叠加声压级，dB(A)；

$L_{p1,j}$ —j声源的声压级，dB(A)；

N—室内声源总数。

则室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

$TL_i$ ——围护结构i倍频带的隔声量，dB。

然后将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中：

$L_w$ ——中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积， $m^2$ 。

(3) 对预测点多源声影响及背景噪声的迭加：

工业企业噪声计算：设第i个室外声源在预测点产生的A声级为 $L_{Ai}$ ，在T时间内该声源工作时间为 $t_i$ ；第j个等效室外声源在预测点产生的A声级为 $L_{Aj}$ ，在T时间内

该声源工作时间为  $t_j$ ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 为：

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

式中： $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$T$ —用于计算等效声级的时间，s；

$N$ —室外声源个数；

$t_i$ —在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间，s；

$M$ —等效室外声源个数；

$t_j$ —在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间，s。

#### 5.2.4.2 噪声源强

本次新增噪声源主要包括蒸煮设备、破碎机、风机、泵等设备运行时产生的噪声。项目噪声源强调查清单见表 5.2-19。

表 5.2-19 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			声压级/距声源距离 dB(A)/m		X	Y	Z				声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	处置车间	高温蒸汽消毒处理线 1	90	基础减震、厂房隔声、箱体隔声	22.4	33.89	1	65	16h/d	15	56	1
2		高温蒸汽消毒处理线 2	90	基础减震、厂房隔声、箱体隔声	17.03	33.47	1	65	16h/d	15	56	1
3		破碎机	90	基础减震、厂房隔声、箱体隔声	22.79	39.81	1	65	16h/d	15	56	1
4		管道泵	90	基础减震、厂房隔声、消声罩	16.45	39.81	1	65	16h/d	15	56	1
5	污水站	泵 1	85	基础减震、厂房隔声	71.8	59.41	1	60	24h/d	15	51	1
6		泵 2	85	基础减震、厂房隔声	77.57	60.56	1	60	24h/d	15	51	1
7		泵 3	85	基础减震、厂房隔声	74.68	59.99	1	60	24h/d	15	51	1

表 5.2-20 本项目主要设备噪声级范围（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	风机 1	9.53	37.5	1	90	基础减震、消声罩	16h/d
2	风机 2	9.83	29.43	1	90	基础减震、消声罩	16h/d
3	风机 3	10.11	15.59	1	90	基础减震、消声罩	16h/d
4	冷却塔	20.32	65.8	1	90	基础减震	16h/d
5	污水站风机	75.5	60.2	1	90	基础减振、隔声罩、水下隔声	24h/d

## 5.2.4.3 预测结果及评价

本项目为改扩建项目，以评价范围内敏感目标及厂界噪声预测值作为评价量。坐标系以厂区西南角作为坐标原点（0，0），按平面布置图东侧为 X 轴正向，北侧为 Y 轴正向，预测工况按昼间连续运行考虑。本项目厂界噪声预测结果如表 5.2-21 所示。

表 5.2-21 厂界噪声预测结果表（单位：dB(A)）

预测点	空间相对位置/m			现有项目背景值		本项目贡献值		预测值		标准		达标情况	
	X	Y	Z	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	84.48	65.75	1.20	56	45	30	30	56	45	60	50	达标	达标
西厂界	0.00	0.00	1.20	56	45	47	47	57	49	60	50	达标	达标
南厂界	84.48	0.00	1.20	55	44	37	37	55	45	60	50	达标	达标
北厂界	0.00	65.75	1.20	58	46	46	46	58	49	60	50	达标	达标
孟家村	-215.94	-131.43	1.20	55	44	40	40	55	45	60	50	达标	达标

由上表预测结果可知，厂界噪声预测值（现有项目背景值与本项目贡献值叠加值）满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准；敏感点噪声预测值（现有项目背景值与本项目贡献值叠加值）满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

本项目声环境影响评价自查见下表 5.2-21。

表 5.2-21 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>						
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于200m <input type="checkbox"/> 小于200m <input type="checkbox"/>						
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input 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"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>						
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3类区 <input type="checkbox"/>	4a类区 <input type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>	
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>						
	现状评价	达标百分比		100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>						
声环境影响	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>				其他 <input type="checkbox"/>		
预测与评价	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/> 大于200 m <input type="checkbox"/> 小于200 m <input type="checkbox"/>						

	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标 处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测 计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标 处噪声监测	监测因子: (等效连续A声级)	监测点位数 (1)	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>		
注“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。				

### 5.2.5 固体废弃物环境影响分析

本项目收集处理的医疗废物属于危险废物，营运过程中产生的固体废物有危险废物、一般固废以及生活垃圾，其中危险废物主要有医废处置后的破碎废渣，废气处理装置产生的废活性炭、废过滤膜、废 UV 灯管，污水处理站污泥，废抹布和废机油，废劳保用品等，一般固废主要为废离子交换树脂。本项目固废处置利用方式详见表 5.2-22。

表 5.2-22 本项目固废利用处置方式评价表

序号	固废名称	产生工序	主要成分	属性	废物代码	预计产生量 (t/a)	利用处置方式	是否符合环保要求
1	破碎废渣	消毒系统	塑料、金属等	危险废物	HW01, 841-001-01、841-002-01	9701	送至渭南市生活垃圾焚烧场焚烧处置	符合
2	废活性炭	废气处理	有机物	危险废物	HW49, 900-039-49	3.885	经消毒后委托有资质单位处置	符合
3	废过滤膜	废气处理	有机物	危险废物	HW49, 900-041-49	0.5		符合
4	废 UV 灯管	废气处理	UV 灯管	危险废物	HW29, 900-023-29	0.2		符合
5	废活性炭滤网	废气处理	UV 灯管	危险废物	HW49, 900-041-49	4.5		符合
6	污泥	废水处理	污泥	危险废物	HW49, 772-006-49	7		符合
7	含油抹布	检修	机油	危险废物	HW49, 900-041-49	0.02	委托有资质单位处置	符合
8	废机油	设备	机油	危险废物	HW08,	0.85	委托有资质单位	符合

		维护 检修			900-214-08		处置	
9	废离子 交换树脂	软水 制备	离子交 换树脂	一般固废	/	2.1	更换后委托有能 力的单位处置	符合
10	废劳保 用品	生产 过程	病菌	危险废物	HW01, 841-001-01	5	本项目医疗废物 处理设施处理	符合
11	报废的 周转箱	生产 过程	病菌	危险废物	HW01, 841-001-01	0.15		符合
12	生活垃 圾	职工 生活	塑料、纸 等	/	/	3.465	送至渭南市生活 垃圾焚烧场焚烧 处置	符合

#### 医疗废物送渭南市垃圾焚烧厂的可行性分析：

根据《渭南市中心城区垃圾焚烧发电处理项目环境影响报告书》可知，渭南市生活垃圾焚烧场焚烧炉处理能力为 750t/d，据调查，近期渭南市生活垃圾产生量为 700t/d，交由渭南市生活垃圾焚烧场处理的生活垃圾量占 70%（主要为城区生活垃圾），现有余量 225t/d，本项目产生医疗废物残渣 9701t/a（27t/d），占渭南市生活垃圾焚烧场余量比例较小。本项目医疗废物处置后残渣，满足《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T276）或《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T228）要求，根据《医疗废物分类目录》（2021 版）豁免条件，按生活垃圾进行运输和处置。因此本项目处理后医疗废物残渣交由渭南市生活垃圾焚烧场处理可行。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，危险废物环境影响分析如下：

#### （1）医疗废物暂存

本项目医疗废物暂存冷库 406.08m<sup>3</sup>，能满足 2 天的设计处理量的暂存需求。项目来不及处理和不能处理的医疗废物分区暂存于暂存库内，医疗废物盛放于周转箱内，周转箱加盖密封，根据暂存间温度的不同，医疗废物的暂存时间也有不一样的要求，最长不超过 48h，且暂存库内定期换风并引至废气处理设施处理，因此，医疗废物暂存对大气环境影响不大。盛放医疗废物的周转箱有防渗防漏功能，贮存场所内要求防腐防渗处理，污染物不会进入地下水和土壤中，不会对项目周围地表水体、地下水和土壤产生影响。

本项目处理过的医疗废物经破碎后直接下料至专用废渣运输车前期送至渭南市生活垃圾焚烧场焚烧，不在厂内暂存。

#### （2）本项目产生的危险废物暂存

本项目危险废物（不含医疗废物）贮存场所危废贮存库总面积约为 12.48m<sup>2</sup>，贮存能力满足厂区危险废物至少一年的贮存要求，主要储存本项目运营过程中产生的危险废物（废水处理污泥、废气处理设施废物、废机油、含油抹布和手套、废劳保用品），其中废机油桶装封闭暂存，对周围大气环境影响较小。

本项目产生的液态危废存放于桶内，基本不会发生泄露或流动，因此对周围地表水环境影响较小；项目危废存放于专门的危废贮存场所内，地面铺设防渗材料，危废不会进入地下水和土壤中，不会对项目周围地下水和土壤产生影响。

## 2、运输过程的环境影响分析

本项目负责全五类医疗废物收集、运输、暂存工作，负责感染性、损伤性及部分病理性医疗废物的处置工作，本项目医疗废物的运输、暂存过程严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《医疗废物集中处置技术规范》（环发[2003]206号）等相关标准要求，同时对运输路线的选择要尽量避开敏感点，减少对敏感点的影响，并根据医疗机构位置分布、医疗废物产生量、交接所需时间等合理安排路线，错开高峰期，避免交通拥堵。原料医疗废物的运输对周围环境影响不大。项目废劳保用品属于感染性废物，产生后及时进入厂内高温蒸汽处理设施处理，转移过程需严格按照危险废物相关要求实施。

## 3、委托利用或处置的环境影响分析

本项目对感染性、损伤性和病理切片后废弃的不可辨识的病理性医疗废物进行高温蒸汽处理，处理过程严格按照相关规范要求，并对废气、废水进行收集处理，产生的危险废物进行妥善处理处置，并采取隔声降噪措施，经采取各项措施后，项目对周围的环境影响不大。

本项目产生的危险废物委托有资质单位处置。危险废物堆放场的建设和运作必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）等相关标准要求，遵守联单转移制度，不得随意堆置，需使用密闭容器储存。因此本项目危险废物委托处置后对环境影响不大。

综上，本项目各固废经妥善处置后对周围环境影响不大。

## 5.2.6 土壤环境影响分析

### 5.2.6.1 影响源调查

本次评价对厂区内和厂区外土壤环境质量进行了现状监测，监测结果表明，厂内各监测点土壤监测因子检测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，厂外各监测点土壤监测因子监测值均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中标准限值。厂区土壤环境未受到污染。

根据调查了解及现状监测结果，调查范围内土壤环境质量良好。

### 5.2.6.2 土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于危险废物利用及处置，属于I类项目。

本项目利用现有厂房改造处置车间，处置车间按照要求进行重点防渗处理，现有生产厂区地面已进行硬化，本项目装置均为地上式，污水处理站调节池为地下构筑物，因此对土壤的影响途径主要考虑废水收集池污水下渗对土壤的影响。

本项目，废污水中含有的主要污染物为pH、COD、SS、NH<sub>3</sub>-N、粪大肠菌群数等。厂区设置事故应急水罐，对初期雨水、消防废水、事故废水等全部收集后进污水处理系统处理，不外排。而且本项目处置车间、地下管线、污水收集池等均进行重点防渗，地面漫流对土壤污染的影响较小。

本项目土壤环境影响类型为污染影响型，污染物对土壤影响识别见表5.2-23，土壤影响源及影响因子识别见表5.2-24。

表 5.2-23 土壤影响识别表

不同时段	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	/	/	/
运营期	/	/	√
服务期满后	/	/	/

表 5.2-24 土壤环境影响及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	预测因子	备注
污水站废水调节池	废水暂存	垂直入渗	pH值、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、粪大肠菌群数	氨氮	事故状态

### 5.2.6.3 土壤影响预测与评价

#### (1) 预测评价范围、时段

项目的预测与评价范围与调查范围一致，预测与评价时段为项目运营期。本项目厂区按照分区防控要求采取了严格的防渗措施，正常工况下污染物不会下渗对土壤环境产生影响。非正常工况下，污水站调节池防渗层破损导致污染物泄漏，下渗至土壤中。

### (2) 预测源强与评价因子

参照地下水非正常情况预测源强假设，选择氨氮作为预测因子，由于氨氮在《土壤环境质量建设用土壤风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中无标准值，本次仅进行预测分析，预测源强见下表。

**表5.2-25 土壤污染预测源强表**

泄漏点	规格	污染因子	预测浓度	标准限值	泄漏特征
生产废水调节池	3.0m×3.0m×2.0m	氨氮	35	-	连续，垂直入渗

### (3) 数学模型

污染物在土壤包气带层中的运移和分布都受到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。一般认为，水在包气带中的运移符合活塞流模式，由于评价区土壤层包气带地层岩性单一，污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离，因此本次将污染物在土壤包气带中的迁移概化为一维垂向数值模型。

按照土壤导则要求，采用附录 E 方法二计算，土壤水流运动的控制方程为一维垂向饱和-非饱和土壤水中水分运动方程（Richards 方程）：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[ k \left( \frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right]$$

式中： $\theta$ ——土壤体积含水率；

$h$ ——压力水头（m），饱和带大于零，非饱和带小于零；

$z$ ——垂直方向坐标变量（m）；

$t$ ——时间变量（s）；

$k$ ——垂直方向的水力传导度（m/s）；

初始条件： $\theta(z,0)=\theta_i(z)$

边界条件：一类边界： $\theta(z_0,t)=\theta_0(t)$ ；

二类边界：
$$-D(\theta) \frac{\partial \theta}{\partial z} + k(\theta) |_{\Gamma_2} = \varepsilon(t)$$

根据多孔介质溶质运移理论，考虑一维非饱和土壤溶质运移的数学模型为：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c——土壤水中污染物浓度，mg/L；

D——土壤水动力弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

q——Z 方向达西流速，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

初始条件： $c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$

边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件：

非连续点源：

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

#### (4) 数值模型

##### 1) 模拟软件选取

本次土壤数值模拟选用 HYDRUS-1D 软件。

HYDRUS 软件由美国国家盐土改良中心（US Salinity laboratory）、美国农业部、农业研究会联合开发，于 1991 年研制成功的 HYDRUS 模型是一套用于模拟变饱和和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，目前已得到广泛认可与应用，能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。

HYDRUS-1D 模型软件是美国盐土实验室在 Worm 模型基础上的改进版，用于模拟计算饱和-非饱和渗流区水、热及多种溶质迁移的模型。该模型综合考虑了水分运动、

热运动、溶质运移和作物根系吸收，适用于恒定或非恒定的边界条件，具有灵活的输入输出功能，模型中方程解法采用 Galerkin 线性有限元法，可用于模拟水、农业化学物质及有机污染物的迁移与转化过程，在土壤中水分运动、盐分、农药、重金属和土壤氮素运移方面得到广泛的应用。

## 2) 建立模型

由于污染物在土壤包气带中的迁移转化过程十分复杂，存在包括吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用。本次预测评价本着风险最大化原则，在模拟污染物扩散时并不考虑吸附、化学反应等降解作用，仅考虑典型污染物在对流、弥散作用下的扩散过程及规律。

### ①边界条件

水流模型中上边界为定流量边界，下边界为自由边界。

溶质运移模型中上边界为定通量边界，下边界设置为零通量边界。调节池氨氮浓度为 35mg/L，渗漏时长取 360d。

### ②初始条件

HYDRUS-1D 数值模型在求解包气带水流问题时需要给出初始条件，即每个结点计算初始时刻的压力水头或含水率，以作为后续计算的基础。而对于剖分后形成的众多结点，需要采取一定的持水率来推测出包气带初始含水率。

HYDRUS-1D 数值模型中水力参数为 van Genuchten-Mualem 模型。本次模拟预测， $K_s$  和土壤密度采用土壤理化特性调查实测值，其余各参数采用 Hydrus 软件的经验参数值，详见表 5.2-26，水分特征曲线见图 5.2-2。

表 5.2-26 预测模型土壤参数表

土壤类型	$\theta_r$ 残余含水率	$\theta_s$ 饱和含水率	$\alpha$ 进气值倒数	n 曲线形状参数	$K_s$ (cm/d) 渗透系数	l 导水函数中曲度参数	$\rho$ (g/cm <sup>3</sup> ) 密度
轻壤土	0.065	0.41	0.075	1.89	14.4	0.5	1.57

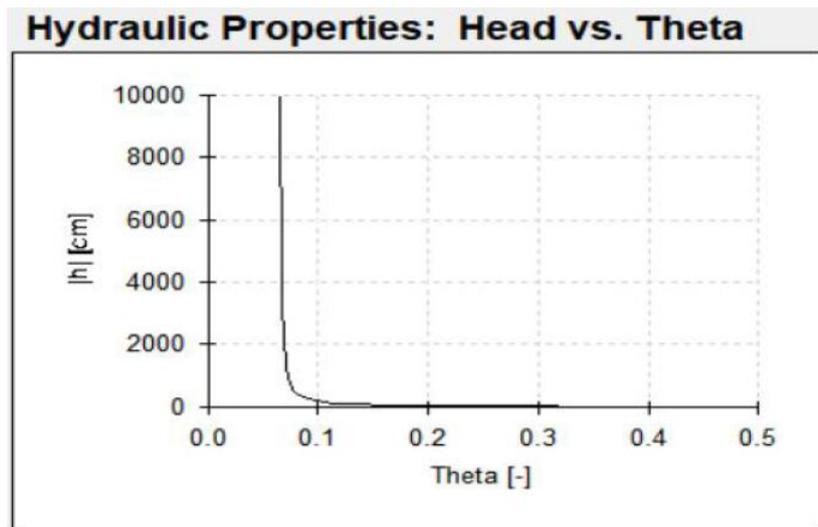


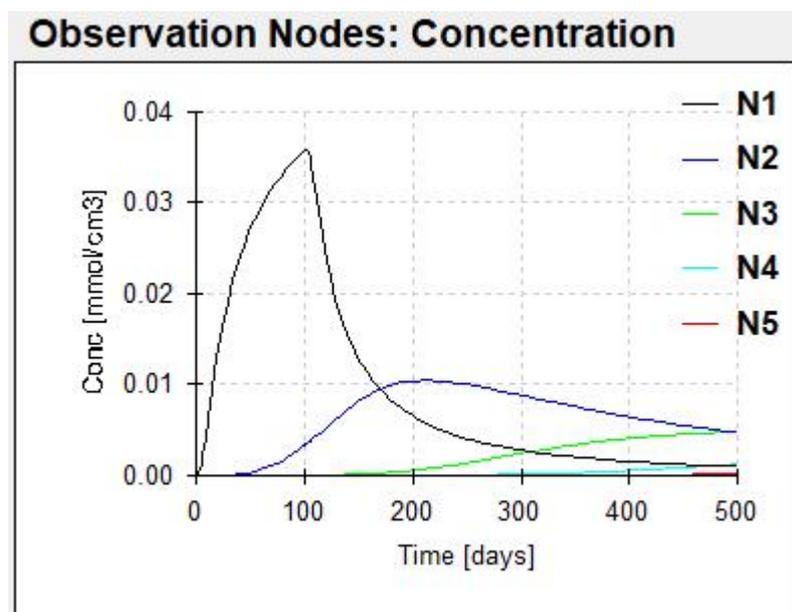
图 5.2-2 土壤水分特征曲线

### ③土壤概化

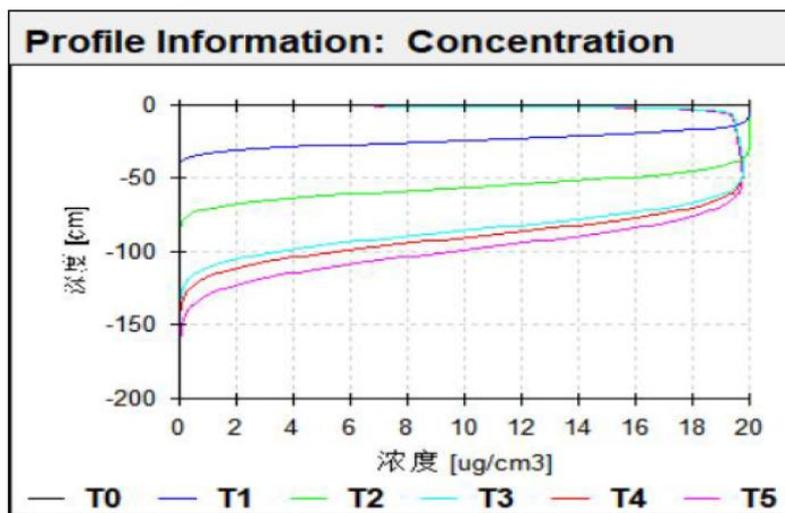
生产废水调节池出现泄漏：根据区域水文地质调查资料，水位埋深为 17~38m，调节池池深地下 2.0m，预测土壤剖面深度池底以下 2m。厂区土壤层为一层，质地为粉质粘土。剖分节点为 201 个。在预测目标层布置 4 个观测点，从上到下依次为 N1~N5，距模型顶端距离分别为 20、60、100、150 和 200cm。输出时间节点分别为 T1（50d）、T2（120d）、T3（360d）、T4（500d）、T5（1000d）。

### 3) 预测结果与分析

利用 HYDRUS-1D 运行溶质运移模型，将相关土壤参数代入模型中，预测发生泄漏后预测结果见下图。



## 不同观测点氨氮浓度变化



## 不同渗漏时间土壤剖面氨氮浓度变化

图 5.2-3 土壤中氨氮浓度变化情况

根据预测结果可知，随着非正常状况泄漏的持续，泄漏点以下包气带中氨氮等污染物以污水站底为起点逐渐向下部迁移，影响深度逐渐增大。通过预测可初步判定，以最为保守的情形估算，在污染物长时间泄漏的情况下，氨氮浓度随剖面深度先增大后减小，可影响土壤深度小于 1m，最大浓度出现深度在池底下方 3cm 左右。

综上所述可得，在正常工况下，由于采取了严格的污水处理防渗措施，不会因污水下渗导致土壤环境受到污染；在污水处理站事故工况下，污染物通过泄漏点下渗进入土壤中，导致土壤环境受到污染。因此评价要求企业须加强源头控制和分区防渗措施，按规范要求进行了防渗处理，对项目区内一般污染防治区和重点防治区分别采取不同要求的防治措施，完善事故应急措施及监控措施，杜绝非正常渗漏事故对土壤的影响。

## 5.2.6.4 评价依据

本项目区域土壤环境质量良好，现有工程已对车间装置区、废水收集池采取分区防渗措施，有效避免了事故及跑冒滴漏导致污染物进入土壤中。现有工程已制定了土壤环境质量跟踪监测计划，对厂区内重点影响区和厂区外敏感点土壤进行跟踪监测，可及时发现问題，采取措施。本次评价通过定量与定性相结合的办法，从地面漫流和垂直入渗两个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响均可接受。

综上，本项目土壤环境影响可接受，从土壤环境影响角度，项目建设可行。土壤环境影响自查表见表5.2-27。

表 5.2-27 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	(7253) m <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标(居民区)、方位(SE)、距离(东厂界外190m)				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他( )				
	全部污染物	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮				
	特征因子	氨氮				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>					
评价工作等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/> ;				
	理化特性	pH、土壤容重、阳离子交换量、孔隙度			同附录C	
	现状监测点位	点位	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0~0.2m	
柱状样点数		5	/	0-0.5、0.5~1.5、1.5~3m		
现状监测因子	厂区内GB 36600表1基本项目; 厂区外GB 15618表1基本项目;					
现状评价	评价因子	厂区内GB 36600表1基本项目; 厂区外GB 15618表1基本项目;				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表D.1 <input type="checkbox"/> ; 表D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他( )				
	现状评价结论	厂区内土壤各项监测因子均低于GB36600风险筛选值, 满足建设用地要求; 厂区外土壤各项监测因子均低于GB15618风险筛选值, 满足农用地要求				
影响预测	预测因子	氨氮				
	预测方法	附录E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录F <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	预测分析内容	影响范围(占地范围外1km)影响程度(小)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	建设用地	
		1	①45项基本因子(仅第一年监测); ②pH、氨氮、砷、汞、六价铬	1次/3年		
信息公开指标	监测结果					
评价结论	从土壤环境影响的角度, 项目建设内容总体可行					
注1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “( )”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。						

### 5.2.7 环境风险影响分析

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

#### 5.2.7.1 现有工程环境风险简述

### 1、现有工程风险源

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）以及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，现有工程主要风险源详见表5.2-28。

表 5.2-28 现有项目主要风险源

风险单元	名称	CAS 号	最大存在总量 q <sub>n</sub> /t	临界量 (t)	该种危险物质 Q 值	是否重大危险源	备注
处置车间	消毒剂	7681-52-9	0.505	5	0.101	否	消毒剂主要含量为10%的次氯酸钠，此处为折纯后的量

### 2、现有工程环境风险分析

现有工程已于2022年4月编制了《优艺国际环保科技（北京）有限公司渭南分公司突发环境事件应急预案》并在渭南市生态环境局临渭分局备案；备案编号为610502-2022-016-L。

《优艺国际环保科技（北京）有限公司渭南分公司突发环境事件应急预案》对现有工程进行了风险分析，分析结论表明：现有工程在采取有针对性的环境风险防范措施及应急措施后，可将风险事故对环境的影响控制在可接受的水平，项目采取的风险防范措施及应急预案有效可靠，项目从环境风险的角度可行。

在厂区现有工程实际运行过程中，建设单位定期按照突发环境事件应急预案中要求进行演练，现有工程生厂区地面硬化，生产车间、污水站和库房等贮存场所采取了防渗、防腐措施，防渗达到了重点防渗要求。厂区配备了消防用具等应急器材，通过加强厂区生产车间和危险废物贮存场所的巡查、监视力度，强化风险管理，强化对员工的职业素质教育，杜绝违章作业等风险管理措施，运行以来，至今未发生风险物质泄漏、火灾等生产事故。

### 3、现有项目已采取的环境风险防范措施

**（1）收集措施：**现有厂区已设置2个54m<sup>3</sup>事故应急水罐，生产车间、消毒清洗间等均设置污水收集沟，对这个厂区事故状态下的废水、医疗废物溢出、泄漏或发生火灾时灭火时产生的污水进行收集，可满足项目废水事故情况下的废水暂存要求。

**（2）工程防范措施：**现有项目对危险废物贮存库和冷藏库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的防渗要求，进行重点防渗，以防止污染土壤及地下水环境。

### 4、现有项目环境风险措施可依托性分析

本项目依托现有2个54m<sup>3</sup>事故应急水罐，收集改扩建后全厂事故状态下的废水、医疗

废物溢出、泄漏或发生火灾时灭火时产生的污水。

本项目对现有危险废物贮存库和冷藏库进行改造，全部设置在处置车间内，建设期将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的防渗要求，进行重点防渗，以防止污染土壤及地下水环境。

### 5.2.7.2 本项目环境风险调查

#### 1、风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，风险物质包括生产过程中使用的原料、辅料、能源，生产和污染治理过程中所产生的污染物，本项目运行过程中原辅材料、产品以及生产过程中排放的污染物如下：

①废气，高温蒸汽消毒处理系统运行时排放废气（颗粒物、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、非甲烷总烃等）；

②暂存原料、辅料，包括医疗废物、消毒剂等，生产产物主要包括高温蒸汽消毒处理系统毁形物、污水处理站污泥、天然气储罐等；

③地下水污染源，包括各类收集污废水的收集池等；

④微生物风险源，包括医废运输车，医废暂存及处置设施等。

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B，进行风险源调查。本项目主要风险物质见表5.2-29。

表 5.2-29 主要风险物质情况表

序号	类型	名称	分布位置	用量 (t/a)	最大存 在量 (t)	形态	是否属于		备注
							B.1	B.2	
1	辅料	消毒剂	辅料库	23.8	0.7	液态	是	否	有效成分为 10%次氯酸钠
2	燃料	天然气储 罐（甲烷）	锅炉房	84万	8	液态	是	否	主要成分为甲 烷

#### 2、环境敏感目标调查

本项目环境空气风险敏感目标主要为周边3km范围内村庄，环境风险敏感目标位置见图5.2-4。

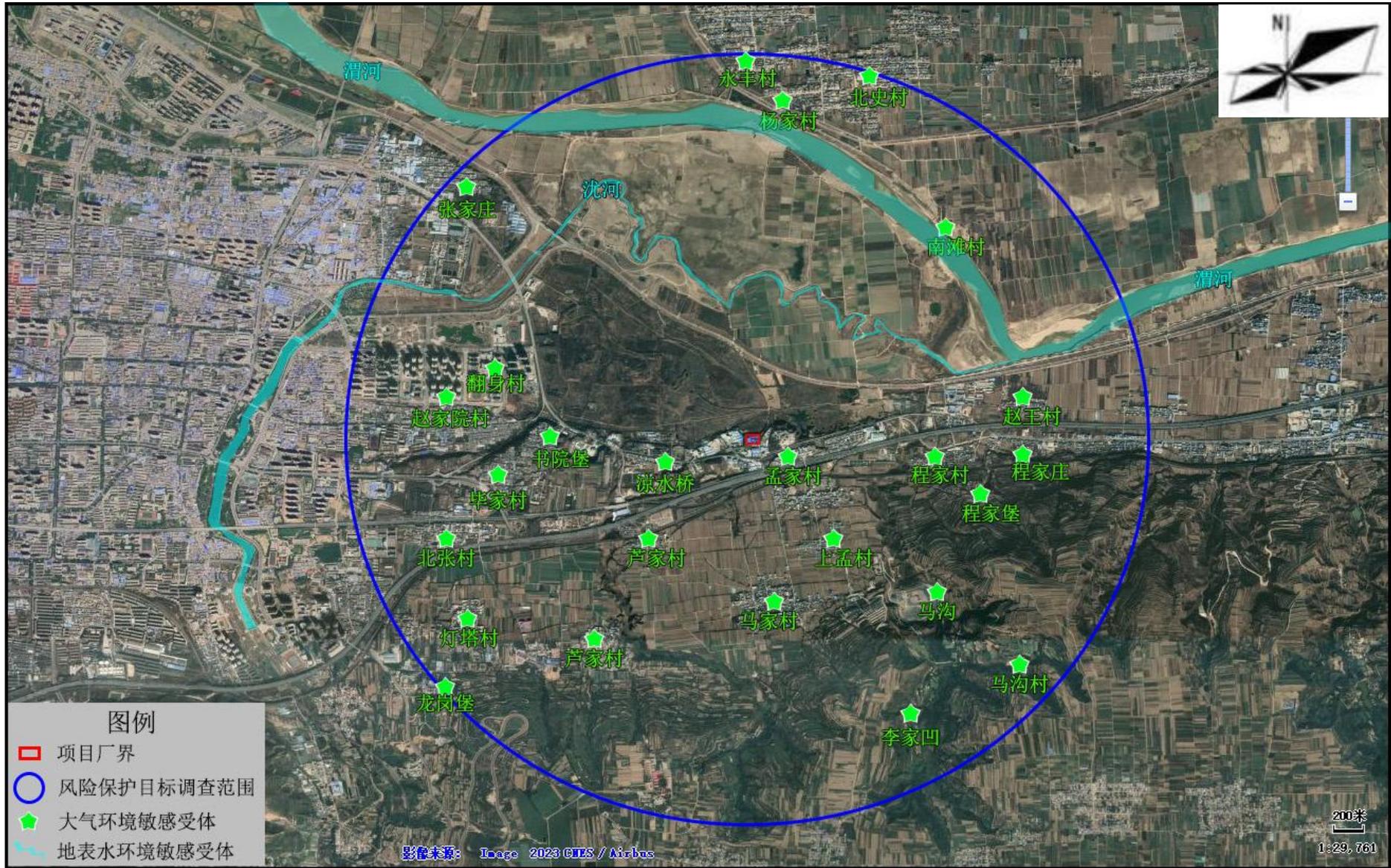


图5.2-4 环境风险敏感目标位置图

### 3、环境风险潜势初判及评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M）确定。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B 中对应临界量的比值Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值即为Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

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

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

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将Q值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ （3） $Q \geq 100$ ，分别以 $Q_1$ 、 $Q_2$ 和 $Q_3$ 表示。本项目涉及危险物质Q值确定见表5.2-30。

表 5.2-30 项目 Q 值确定表

序号	名称	CAS号	最大存在总量 $q_n/t$	临界量 (t)	该种危险物质 Q 值	备注
1	消毒剂	7681-52-9	0.7	5	0.14	消毒剂主要含量为 10% 的次氯酸钠，此处为折纯后的量
2	天然气	74-82-8	8	10	0.8	天然气储罐主要成分为甲烷
项目 Q 值					0.94	/

根据计算结果，本项目Q值为0.94<1，环境风险潜势为 I。风险评价等级为简单分析，定性分析说明影响后果。

#### 5.2.7.3 环境风险识别

##### 1、风险识别范围

风险识别范围包括生产设施、所涉及物质、受影响的环境要素 and 环境保护目标等。

（1）生产设施风险识别范围包括：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等；

（2）物质风险识别包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品、“三废”污染物、火灾和爆炸等伴生/次生的危险物质。

本扩容提升改造项目生产过程涉及的危险物质主要有：原料医疗废物（有毒有害），辅料次氯酸钠；高温蒸汽消毒废气处理产生的颗粒物、 $NH_3$ 、 $H_2S$ 、非甲烷总烃等，无

组织的 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、非甲烷总烃等有毒有害物质。

(3) 受影响的环境要素识别应当根据有毒有害物质排放途径确定，明确受影响的环境保护目标。

根据有毒有害物质放散起因，分为危险物质泄，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放两种类型。

## 2、危险物质识别

全厂涉及的危废原料主要医疗废物（HW01）以及周转桶和车辆清洗过程用到的消毒剂（有效氯浓度为 1000mg/L 的含氯消毒液，主要成分为次氯酸钠）。

### (1) 危险废物

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  $0.83 \times 10^{10}$  个/L 和  $8.1 \times 10^{10}$  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、损伤性和部分病理性医疗废物，含有大量的致病菌、病毒及较多的化学毒物等，具有极强的传染性、生物毒性和腐蚀性，对医疗废物的疏忽管理，不仅会污染环境，造成大气、水体及土壤的污染，还可能会导致传染性疾病的流行，直接危害人体的健康，具体危害如下：

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

②化学危害，包括可燃性、反应性和毒性。

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

根据《国家危险废物名录》（2021 年版）本项目危险废物及特性见表 5.2-31。

**表 5.2-31 危险废物及其特征性一览表**

序号	废物类别	来源	废物代码	危险废物	危险特性	产生量(t/a)
1	HW01 医疗废物	医院、卫生机构	841-001-01	感染性废物	感染性	9701
2			841-002-01	损伤性废物	损伤性	
3			841-003-01	病理性废物	病理性	
4		生产过程	841-001-01	废劳保用品	感染性	5
5		生产过程	841-001-01	报废周转箱	感染性	0.15
6	HW49 其他废物	废气处理设施	900-039-49	废活性炭	毒性/感染性	3.885
7			900-041-49	废过滤膜	毒性/感染性	0.5
8			900-041-49	废活性炭滤网	毒性/感染性	4.5
9		废水处理系统	772-006-49	污泥	毒性/感染性	7
10		检修	900-041-49	含油抹布	/	0.02
11	HW29 废物	废气处理设施	900-023-29	废 UV 灯管	毒性	0.2
12	HW08 废物	检修	900-214-08	废机油	毒性	0.85

## (2) 危险化学品

消毒剂主要成分次氯酸钠，微黄色溶液，有似氯气的气味。对细菌、病毒、真菌、芽孢等都有杀灭作用，对球虫卵囊也有一定杀灭作用，理化性质详见表 5.2-32。

表 5.2-32 次氯酸钠理化性质

标识	中文名：次氯酸钠		危险货物编号：83501			
	分子式：NaClO		分子量：74.44			
	UN 编号：1791		CAS 号：7681-52-9			
理化性质	外观与形状：微黄色溶液，有似氯气的气味		溶解性：溶于水			
	熔点(°C)：-6		沸点(°C)：102.2			
	相对密度：(水=1)1.10		饱和蒸汽压 kPa)：/			
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解物：氯化物			
	闪点(°C)：/		爆炸上限 (v%)：/			
	引燃温度(°C)：/		爆炸下限 (v%)：/			
	危险特性	与有机物、日光接触发出有毒的氯气。对大多数金属有轻微的腐蚀。与酸接触时散出具有强刺激性和腐蚀性气体。				
	建规火险分级	戊	稳定性	不稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	还原剂、易燃或可燃物、自燃物、酸类、碱类				
储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风的仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。应与还原剂、易燃或可燃物、酸类、碱类分开存放。分装和搬运作业应注意个人防护。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。					

	<p>泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
灭火方法	用雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土灭火。

表 5.2-33 天然气（甲烷）理化性质及危险特性

第一部分：化学品			
中文名称：	甲烷	中文别名：	沼气
英文名称：	Methane	英文别名：	Marsh gas
CAS 号：	74-82-8	技术说明书编码：	MSDS#51
第二部分：危险性概述			
危险性类别：	第 2.1 类 易燃气体		
侵入途径：	吸入		
健康危害：	空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达 25~30% 时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、精细动作障碍等，甚至因缺氧而窒息、昏迷。		
第三部分：成分/组成信息			
有害物成分：	甲烷		
含量：	100%		
第四部分：急救措施			
皮肤接触：	若有冻伤，就医治疗。		
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。		
第五部分：消防措施			
危险特性：	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
建规火险分级：	甲		
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳		
灭火方法：	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。		
第六部分：泄漏应急处理			
应急处理：	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。		

第七部分：操作处置与储存			
储存注意事项：	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用 易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期， 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。		
第八部分：接触控制/个体防护			
前苏联 MAC：	300(mg/m <sup>3</sup> )		
接触限值：	美国 TWA：ACGIH 窒息性气体美国 STEL：未制定标准		
工程控制：	生产过程密闭，全面通风。		
呼吸系统防护：	高浓度环境中，佩戴供气式呼吸器。		
眼睛防护：	一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。		
身体防护：	穿工作服。		
手防护：	一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴防护手套。		
其他防护：	无资料		
第九部分：理化特性			
pH：	无资料	熔点(℃)：	-182.5
沸点(℃)：	-161.5	分子式：	CH <sub>4</sub>
主要成分：	无资料	饱和蒸汽压(kPa)：	53.32/-168.8℃
辛醇/水分配系数的对数值：	无资料	临界温度(℃)：	-82.6
闪点(℃)：	-188	引燃温度(℃)：	无资料
自燃温度：	538	燃烧性：	易燃
溶解性：	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。	相对密度(水=1)：	0.42/-164℃
相对蒸气密度(空气=1)：	0.55	分子量：	16.04
燃烧热(kJ/mol)：	889.5	临界压力(MPa)：	4.59
爆炸上限%(V/V)：	15	爆炸下限%(V/V)：	5.3
外观与性状：	无色无臭气体。		
主要用途：	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。		
第十部分：稳定性和反应活性			
稳定性：	稳定		
禁配物：	强氧化剂、氟、氯。		
聚合危害：	不能出现		
第十一部分：毒理学信息			
急性毒性：	LC <sub>50</sub> ：50%（小鼠吸入，2h）		

### 3、生产设施风险识别

在不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等引起的风险的情况下，本项目的风险来自于在收集、运输、储存过程中医疗废物洒落病原体的危害以及废水收集、处理中事故排放和泄漏下渗五种风险。涉及的风险装置有医废运输车和暂存间、高温蒸汽消毒废气收集治理系统、废水收集、处理设施。

#### ①医疗废物收集、运输、储存环节的病原体扩散

若医疗机构不按有关规范对医疗废物用周转桶严格包装，而是直接装入垃圾桶；或不用医疗废物专用车辆运输，这样易导致医疗废物中的病原体沿途扩散传播，这种由包装方式的不完善和不妥而发生的医疗废物中的病原体扩散传播，危害人民健康的风险大。

运输风险主要是医疗废物运输车辆敏感路段发生交通事故，医疗废物洒落。运输过程可能出现的环境风险情况见下表。

**表 5.2-33 运输过程可能出现的微生物环境风险分析表**

序号	敏感区	事故类型	风险因素
1	人中集中区(村、镇、集市或学校)	交通事故	医疗废物散落于地面，引起医疗废物中的病原体扩散，感染周围人群
2	水域敏感区	交通事故	医疗废物落入水中，医疗废物中的有毒有害物质污染地表水体
3	地下水易污染区	交通事故	医疗废物落入地下水敏感区，医疗废物中的有毒有害物质通过下渗污染地下水体

运输有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、运输量、车次、车速、交通量、道路状况等交通条件、道路所在地区气候条件等。

医疗废物和危险品的运输必须严格按一定的方式进行，运输活动是防止事故的一个重要环节。且随运输方式、操作方法的危险性程度也不同，同时应有固定的运输路线。

#### ②医疗废物处置设施风险识别

医疗废物处置设施包括医疗废物进料系统、医疗废物高温蒸汽消毒系统、医疗废物高温蒸汽消毒废气治理系统等。虽然高温蒸汽消毒处置均为目前技术成熟的医疗废物处置方法，但如果处置过程中发生事故，产生的复杂多变的二次污染物（有毒有害气体等）不加以有效控制直接排放，将会对周围人群健康造成危害。医疗废物处置设施可能出现的环境风险见下表。

**表 5.2-34 医疗废物处理设施可能出现的环境风险分析表**

序号	敏感区	事故类型	风险因素
1	医疗废物高温蒸汽消毒系统废气治理	治理效率下降或失效	废气收集效率不达标；无法收集的废气排放到环境空气中
2	废水收集、处理	废水外排进入地表水体或下渗到地下水	废水收集管道破碎或收集、处理设施防渗不合格，长期废水泄漏到地下
3	高温蒸汽消毒系统	事故泄漏	高温蒸汽消毒系统磨损泄露；高温蒸汽消毒系统箱体破损泄露

#### 4、建设项目环境风险识别

##### (1) 风险事故情形设定

根据项目生产工艺中危险物质产生、使用、储存情况以及医疗废物处理厂区平面布置，项目风险事故情形见下表。经核查，项目环境风险事故情形主要有废气事故排放，废水事故下渗进入地下水、火灾后消防废水、以及医废运输、暂存有害病菌扩散影响人群健康。

表 5.2-35 项目风险事故情形表

序号	危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	消毒处理系统 废气处理	废气	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、非甲烷总烃等	废气事故排放	废气扩散后影响大气和人群健康	周边居民
2	运输系统	医疗废物	有害病菌	交通事故泄漏	废气扩散后影响大气和人群健康	周边居民
3	污水处理系统	污废水收集池	废水中有机物	防渗层破损 渗漏	渗漏进入地下水	地下水水质

##### (2) 危险物质向环境转移的途径

项目运行中危险物质向环境转移途径识别见下表。从识别结果可知，项目危险物质主要通过有毒有害气体大气中扩散、废水收集池防渗局部破碎废水下渗到地下水等途径。

表 5.2-36 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	危险物质向环境转移途径
1	消毒系统废气处理	废气	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、非甲烷总烃等	废气事故排放	扩散进入大气
2	运输系统	医疗废物	有害病菌	交通事故泄漏	散落后进入环境或水体
3	污水处理系统	污废水收集池	氨氮	废水下渗	下渗到土壤地下水中

##### (3) 环境风险类型及危害

根据本项目的特点可知，本项目的风险类型为医疗消毒废气事故排放；医疗废物泄漏引起其中的病原体扩散人群健康影响；废水处理、收集设施泄漏对地表水、地下水环境影响。

#### 5.2.7.4 环境风险分析

##### 1、致病微生物散播风险影响

由运输路线的风险识别可知，本项目的运输路线的环境风险主要表现为在人口集中区（包括镇集市）、地表水体、地下水易污染区运输车辆发生交通事故，医疗废物散落于周围环境，医疗废物中病毒传播，对事故周围的人群健康产生影响。由于医疗废物运输车辆和运输人员、运输线路有较严格的管理，在国内医疗废物运输车辆运输事故发生概率一般小于万分之一。

医疗废物中感染性废物中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。目前国内医疗废物运输车辆采用专门的运输车辆，运输车辆厢体材料为防水、耐腐蚀，底部防液体渗漏；医疗废物运输中采用周转桶装桶运输，可有效防止运输车辆交通事故下医疗废物扩散到车厢外。只要在发生事故时，及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行消毒等清理措施，防止医疗废物与周围人群接触，能有效地防止交通运输过程中医疗废物影响运输路线沿线居民的身体健康。因此，项目须加强医疗废物运输管理，建立完备的应急方案。

##### 2、医疗废物暂存、处置设施环境风险影响

本项目医疗废物运输进场内后卸于高温蒸汽消毒设备上料区，不能及时处理的则运至冷库暂存，均是以医疗废物转运箱及密封包装袋形式进行储存及场内运输，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，影响范围仅局限在上料区。

项目高温蒸汽消毒处理系统投料系统实现密闭进料，整个进料过程由机械自动控制，提升周转桶进行进料，并有过载保护装置和异常运行停止装置，进料区均在车间内。如发生个别包装袋泄露，则可暂时停止上料，由人工在防护情况下清理赶紧，重新装袋密封后继续由周转桶上料，不会造成大范围泄露。

##### 3、有毒有害气体环境风险影响分析

项目涉及的有毒有害气体均从排气筒排放，不会从废气治理设施中泄漏后呈无组织

排放，因此，本次评价中废气环境风险评价以有毒有害气体事故排放作为大气环境风险源项。

结合大气环境影响评价中废气事故排放下区域网格点最大浓度和敏感点最大浓度，对照《大气污染物综合排放标准详解》标准、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 D 等。

高温蒸汽消毒系统废气事故排放下，各污染物浓度均大幅度增加。因此，必须杜绝废气事故排放。防止废气事故排放，项目运行中需定期对废气治理设备进行维修保养，使之正常运行；需及时更换消毒系统的废气过滤膜、活性炭，保证高温蒸汽消毒废气处理系统中碱液喷淋塔内碱液 pH 在规定要求内；废气治理设施运行建立管理台账，每天交接班对设施运行情况检查记录，一般只要加强管理，废气事故排放可杜绝发生。

为避免项目允许处理医废类别之外的医疗废物混入引起的污染物种类增加或变化从而导致的废气处理措施或废水处理措施达不到处理需求或无响应处理能力的情况，医废收集阶段，应加强源头控制，主要为要求医疗机构做好医废的分类收集工作并在转运前确认，确保仅收集感染性废物、病理性废物（病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物）、损伤性废物。

#### 4、污染物泄露地下水环境风险影响分析

项目地下水环境风险主要为废水收集池运行中防渗层受到破损而发生废水长期泄漏到地下水中的事故情形。根据本环评地下水环境影响预测章节内容分析，废水调节池泄漏对地下水环境影响较小。

总体而言，发生泄漏事故时，项目废水对地下水环境的影响较小，通过巡查或通过地下水水质监控井监测发现后及时修复防渗层来消除废水持续泄漏地下水影响。因此，项目地下水环境风险可以接受。

#### 5、天然气储罐泄漏风险分析

本项目风险类型为天然气储罐泄漏、爆炸、火灾事故，泄漏事故发生后可能造成的危险类型主要包括泄漏气体扩散至环境空气中的直接危害、遇明火燃烧后的冲击波危害和热辐射危害。本项目天然气储罐储存量为厂区内风险物质，本项目设置天然气储罐为小型罐，设置天然气泄漏报警装置，发生泄漏事故后第一时间关闭阀门，采取应急措施后，对环境影响较小。

### 5.2.7.5 环境风险管理与防范措施

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。制定环境风险防范措施能够达到减少事故发生率和降低事故发生影响的目的。

#### 1、医疗废物运输环境风险防范措施

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

(2) 制定合理、完善的废物收运计划，选择最佳的废物收运时间，运输线路避开饮用水源保护区、人口密集区域和交通拥堵路段等敏感区域。

(3) 采取定期、分类收集措施，并应根据废物的不同形态分别选择不同的盛装设备或包装材料。所有的盛装容器或包装材料要求与所盛废物相容，并要有足够的强度，同时应设置明显和持久的专门标志。

(4) 医疗废物收集后运输前，进行简易的消毒程序，并利用特定的包装物进行封闭性包装。

(5) 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；运输车辆经常维护保养，保证车况良好和行车安全。

(6) 合理规划收运路线，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。

(7) 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。

(8) 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，一旦发生医疗废物泄露，工作人员马上利用应急收集工具进行收集。

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

(10) 运输车辆车厢内部表面，应采用防水、耐腐蚀、厢体底部防液体渗漏，便于消毒冲洗的材料。

(11) 制定必要的突发事故应急处理计划，运输车辆配备必要的工器具和联络通讯设备，以便意外事故发生时及时采取措施，消除或减轻对环境的污染危害。运送过程中当发生翻车、撞车导致医疗废物大量溢出、散落时，运送人员应立即向本单位应急事故小组取得联系，请求当地公安交警、环境保护或城市应急联动中心的支持。同时，运送人员应采取下述应急措施：

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。

③清理人员进行清理工作时须穿戴防护服、手套、口罩、靴等防护用品，清理工作结束后，用具和防护用品均须进行消毒处理。

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。

对发生的事故采取上述应急措施的同时，处置单位必须向当地环保和卫生部门报告事故发生情况。事故处理完毕后，处置单位要向上述两个部门写出书面报告，报告的内容包括：

- ①事故发生的时间、地点、原因及其简要经过；
- ②泄露、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；
- ③医疗废物泄露、散落已造成的危害和潜在影响；
- ④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。

## 2、医疗废物处置风险防范措施

### (1) 日常风险防范措施

①高温蒸汽消毒只能处理感染性废物、损伤性废物和病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物，对于不适于本工艺处理的医废坚决不能进入高温蒸汽消毒系统。

②配备双回路电源，并配备自动切换装置，防止停电时生产车间有害气体外逸、保

证医废储存间的温度控制需要。

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

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

(2) 处置设备出现机械故障（如破碎设备堵塞、设备突然停止）时应急措施若破碎设备堵塞，立即停产、断开设备电源，及时进行抢修。操作人员应当佩戴规定的个人防护装备（PPE）。操作者至少要戴橡胶或医用手套，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。

(3) 消毒过程中设备突然停止，关闭高温蒸汽消毒系统，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毁形物重新消毒处理达标。

(4) 高温蒸汽消毒处理效果不达标的应急措施

①一旦发现医废消毒效果不合格时，及时查明原因，排除故障，对消毒装置进行维修，确定正常后重新对不达标的医废毁形物进行消毒处理。禁止将不合格的医废毁形物送往下游处理机构处理。

②应定期对高温蒸汽消毒处理设施、设备运行及安全状况进行检测和评估，消除安全隐患。

③设备在检修后必须经国家环境保护总局认可的检测单位，采用生物学方法对处理后毁形物进行消毒效果检测，合格后方可运行。

### 3、设备检修及重大疫情期间应急措施

(1) 项目建设后，全厂共2套高温蒸汽消毒系统，设备检修期间2套处理系统不同时检修，确保始终有1套处理系统可正常运行，即设备互为备用。

(2) 提前做好设备检修计划，按计划实施，缩短检修时间，避免检修期间入厂医废不能即产即清。

(3) 疫情期间，接触涉疫医废的工作人员应进行闭环管理，做好疫情期间消杀工作。

(4) 疫情期间，考虑涉疫医废与非涉疫医废分开处置，即一台处理涉疫医废，一台处理非涉疫医废。

(5) 疫情期间，要优先收集和处置疫情防治过程产生的感染性医疗废物。厂内必须设置医疗废物处置的隔离区，隔离区应有明显的标识，无关人员不得进入；隔离区必须

由专人负责，按照卫生健康主管部门要求的方法和频次对墙壁、地面、物体表面喷洒或拖地消毒。

(6) 疫情期间医疗废物收集、贮存、转运、处置过程应按照卫生健康主管部门有关要求，加强对医疗废物和相关设施的消毒以及操作人员的个人防护和日常体温监测工作。有条件的地区，可安排医疗废物收集、贮存、转运、处置一线操作人员集中居住。

#### 4、有毒有害废气风险防范措施

(1) 医疗废物卸料和贮存设施属感染区，应有隔离设施和采取三防措施，按照《环境保护图形标识—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的有关规定设置警示标志。

(2) 医疗废物进场后应在规定时间内及时理，减少存放时间，避免恶臭产生；若不能及时处理的应暂存在冷藏库。

(3) 高温蒸汽消毒处理系统内采用负压操作控制恶臭和带菌气体扩散，抽出的气体出料口等区域恶臭气体一同进废气处理系统处理。

由专人负责日常环境管理工作，制订“环保管理人员职责”和“环境污染防治措施”制度，加强高温蒸汽消毒废气治理设施的监督和管理。

#### 5、污水事故风险防范措施

厂区废水主要为清洗废水及生活污水，废水中含有COD、氨氮、粪大肠菌群等污染物。如果不经过消毒和处理直接进入周边环境，可能造成病菌的挥发扩散污染空气或是下渗污染土壤和地下水，造成区域性的污染。

为防止事故废水污染环境，厂区污水站建设2个54m<sup>3</sup>应急水罐，可作为事故应急池，以使在污水处理设施发生故障废水不能及时得到处理时进行保存，确保废水不外排。待污水处理设施故障解除后，事故废水排入污水处理站处理。

##### 5.2.7.6 环境风险应急预案

建设单位现有《突发环境事件应急预案》已于2022年4月向渭南市生态环境局临渭分局进行备案（见附件11），本期工程需根据相关要求修编。

根据本项目的特点，事故风险主要来自于医废运输、暂存过程中发生泄漏、消毒处理装置废气事故排放。结合当前的环境风险应急要求，制定了如下环境风险应急预案：

##### (1) 应急计划区

本项目包括：处置车间、消毒废气治理系统或者发生运输事故所在地。

##### (2) 应急组织机构、人员由于公司定员较少，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。公司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，负责组织、指挥、协调与落实公司医废处置中突发事件的日常预防与应急处理工作。在发生事故时，各应急组成员按各自职责分工开展应急救援工作。通过平时的演习、训练，完善事故应急预案。一旦发生事故，应急领导小组应第一时间进行处理并请求政府及社会相关机构进行援助。

### (3) 预案分级响应条件

原则上由公司解决生产过程中出现的风险事故。根据事故具体情况，企业无能力解决时，应及时向渭南市及临渭区的安全环保部门报告，请求指挥、处理。公司响应级别分为2级，即事故现场响应和公司响应。

①现场应急响应：当突发事件发生后，现场或第一发现人员立即按照现场处置措施进行处置，同时向公司应急负责人报告，并按照相关法律法规要求拨打报警电话。

②公司应急响应：公司应急负责人接到报告后，立即进入应急状态。尽快核实基本情况，及时做出判断，根据情况决定是否启动公司相关应急预案。

### (4) 应急设施、设备、材料

根据项目可能发生的风险事故，在厂内配备各种生产性卫生设施、个人防护用品，如：口罩、手套、防护靴、工作服、扩目镜等；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。

(5) 报警、通讯、联络一旦发生风险事故，必须及时报警和向有关部门报告。报警内容包括：事故发生时间、地点、危险物泄漏量、事故原因、事故性质（外溢、爆炸、燃烧）、危害程度、对救援的要求以及报警人与联系电话等。由公司指挥部向上级和友邻单位发布救援请求、通报事故情况。

### (6) 应急环境监测

由建设单位委托的第三方检测单位负责对事故现场进行现场监测，监测人员携带应急监测设备赶赴现场，对事故性质、参数、后果进行评估，得出结论后及时上报。

### (7) 应急防护、消除泄漏等措施

一旦发生医废泄漏，应尽快清理泄漏现场，对地面进行清扫，并做好清洗消毒工作，清洗后的废水纳入污水处理系统；若有人员不慎接触到医废，则尽快安排就医。若发生废气治理系统泄漏应采取应急治理措施，在保障处理设备安全下，尽快停止医疗废物处理，尽快消除泄漏废气长时间事故排放。

#### (8) 人员紧急撤离、疏散组织计划

在风险事故可能对厂内外人群安全构成威胁时，必须在指挥部统一指挥下对与事故应急救援无关的人员进行紧急疏散。公司在最高建筑物上应设立“风向标”。总的原则是疏散安全点应处于当时风向的上风向和侧风向。对可能威胁到厂外居民和友邻单位人员安全时，指挥部应立即和西安市和高陵区有关部门联系，引导居民迅速撤离到安全地带。

#### (9) 事故应急救援关闭程序与恢复措施

事故处理后，由应急救援指挥部发布应急救援停止命令，负责组织厂内和周边受到影响区域的善后处理、恢复工作。

#### (10) 应急培训计划

加强各救援队伍的培训，指挥领导小组要从实际出发，针对危险目标可能发生的事故，每年至少组织一次模拟演习。把指挥机构和各救援队伍训练成一支思想好、技术精、作风硬的指挥班子和抢救队伍。一旦发生事故，指挥机构能正确指挥，各救援队伍能根据各自任务及时有效地排除险情、控制并消除事故、抢救伤员、做好应急救援工作。

(11) 公众教育和信息对厂址附近的企业职工和居民开展公众教育、培训和发布有关信息。

(12) 根据国务院办公厅《关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知定》（国办函〔2021〕47号）要求，企业应配合政府部门建立平战结合的医疗废物应急处置体系和建立协同应急处置设施清单，完善医疗废物和危险废物应急处置机制，将涉危险废物突发生态环境事件应急处置纳入政府应急响应体系，完善环境应急响应预案，加强危险废物环境应急能力建设，保障危险废物应急处置，企业应按要求定期进行平战结合突发生态环境事件应急演练。

### 5.2.7.7 分析结论

项目环境风险类型为医疗废物高温蒸汽消毒废气中  $H_2S$ 、 $NH_3$  等事故排放；医疗废物运输、暂存泄漏引起其中的病原体扩散、厂内污废水收集处理设施泄漏地下水环境影响等。

环境风险事故发生均由管理制度不健全、生产管理疏忽等因素产生，本次对各类环境风险对应制定了风险防范措施，只要运行中落实合理布置运输路线、防渗、事故排放防范、加强监管等风险防范措施，完善风险管理制度和管理机构人员，编制环境风险应急预案，并定期演练，并可将事故的环境风险降低到最低程度，因此，项目运营期环境

风险可以接受。

建设项目环境风险简单分析内容表见表 5.2-37。

**表5.2-37 建设项目环境风险简单分析内容表**

<b>建设项目名称</b>	<b>渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目</b>	
<b>建设地点</b>	<b>陕西省渭南市临渭区向阳办孟家村现有厂区内</b>	
<b>地理坐标</b>	<b>经度109°33'29.2"</b>	<b>纬度34°29'44.7"</b>
<b>主要危险物质及分布</b>	危险物质有： (1) H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> ，分布处置车间； (2) 次氯酸钠储存； (3) 天然气储罐	
<b>环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）</b>	(1) 消毒废气事故排放； (2) 污废水收集设施防渗层破损下渗地下水。 (3) 次氯酸钠、天然气（甲烷）等发生泄漏后，通过下渗影响地下水、土壤环境；通过挥发、火灾等影响大气环境。	
<b>风险防范措施要求</b>	消毒系统运行时，按要求收集处理其处理恶臭气体，恶臭气体排放做到达标排放；厂内污废水处理设施等收集池按报告要求做防渗处理，保证废水处理达标后排放；按报告要求设置地下水水质监测井，按要求定期开展地下水水质监测。应严格按照安全生产方式，杜绝在厂内使用明火同时厂区内应设置“禁止吸烟”字样的标识牌。制定环境风险突发应急预案并向环保部门备案，定期演练应急预案，配备环境风险防范物资，建立环境风险管理体系和配备管理人员。	
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 项目环境风险类型为医疗废物高温蒸汽消毒废气中恶臭气体H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 事故排放；医疗废物运输、暂存泄漏引起其中的病原体扩散；厂内污废水收集处理设施泄漏地下水环境影响。只要运行中落实风险防范措施，完善风险管理制度和管理机构人员，编制环境风险应急预案，并定期演练，并可将事故的环境风险降低到最低程度，因此，项目环境风险可以接受。		

## 6 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 施工期污染防治措施

本项目施工期主要为车间施工及设备安装，施工工程量较小，产生的污染也相对较小。建设单位拟采取以下保护措施：

1、废气：项目仅涉及设备装卸、安装及车间、污水站改扩建等过程，为最大程度减轻施工期间对大气环境的影响，施工期使用合规施工机械（运输车辆），加强施工机械保养，使其处于良好的工作状态。

2、废水：施工期废水主要为生活污水，利用厂区已有化粪池收集处理后定期清掏肥田，不外排。施工期工艺废水主要为施工拆除设备冲洗水，依托原有水处理设施所在区域等设立集中清洗区，采取有效的废水收集措施，汇入厂区污水处理站处理达标后回用，不外排。

3、噪声：施工场地噪声对声环境质量有一定影响，施工期主要采取以下噪声防治措施，以最大限度地减少对环境的影响：

①合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，高噪声施工时间尽量安排在日间，禁止夜间施工。

②合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

③降低设备声级：设备选型上尽量采用低噪声设备，如对动力机械设备进行定期的维修、养护、维修不良的设备常因构动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时声级；闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速。

④加强监督管理：与周围单位、居民建立联系，对受施工干扰的单位和居民在作业前予以通知。

#### 4、固废：

本项目施工期间产生的固体废物为土建施工和设备安装期间产生的少量建筑垃圾和拆卸的设备及生活垃圾。

①本项目施工拆卸 PIWS 破碎消毒系统设备产生的废铁合计约 10t，拆除产生的废铁经消毒达到标准要求后由废品收购公司外运，最终资源化利用。本扩容提升改造项目土建施工弃方经消毒达到标准要求后送往建筑垃圾消纳场。

②施工人员生活污水，设备安装人员预计为 15 人，每人产生量为 0.5kg/d 则共产生 7.5kg/d 生活垃圾。施工人员产生的生活垃圾与厂区员工生活垃圾一并送至渭南市生活垃圾焚烧场焚烧处置。

### ③施工建设期医疗废物处置措施

本扩容提升改造项目施工期间医疗废物去向：根据建设单位给出的规划时间，冷藏库和干化学消毒生产线的设备安装将同时进行建设，建设期不拆除原有干化学消毒生产线，建设期间收集的医疗废物利用现有干化学消毒生产线进行处理，待新建干化学生产线建设完成之后，将现有干化学消毒生产线进行拆除后再建设高温蒸汽消毒生产线。

施工过程中固体废物污染防治措施：

(1) 根据《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》规定先编制拆除方案，需要在拆除活动现场临时贮存的遗留物料、固体废物、废水、污染土壤和疑似污染土壤等，应根据环境风险程度，依托具有防淋溶、防渗、防逸散等条件的区域，划定临时贮存区，分类贮存。

(2) 识别和登记拟拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施中遗留物料、残留污染物，妥善收集并明确后续处理或利用方案，防止泄露、随意堆放、处置等污染土壤。拆除活动中应尽量减少固体废物的产生。

(3) 所有外送的施工建筑垃圾经过消毒处理要求后方可出厂。

(4) 加强医疗废物外送环境风险管理和防控。

## 6.2 运营期污染防治措施

本项目运营期环保措施见下表。

表 6.2-1 运营期环境保护措施一览表

序号	环保措施	措施内容	预期效果
1	废气治理	高温蒸煮废气经设备自带一套废气处理系统（汽水分离+生物过滤）处理后与破碎装卸废气、冷藏库废气一并经一套二次碱洗+UV 光氧催化+两级活性炭吸附处理系统处理，处理后由 15m 高排气筒（DA002）排放；干化学消毒废气经二级滤网（二级活性炭纤维滤网）+紫外线消毒”处理后由 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放；燃气锅炉配备超低氮燃烧器降低天然气燃烧过程中 NO <sub>x</sub> 产生量，锅炉废气由 15m 排气筒（DA003）达标外排；污水处理站采用加盖密闭及喷洒除臭剂，少量废气呈无组织排放	达标排放
2	废水治理	采取雨污分流，将厂内现有污水站进行扩容改造，处理规模由现有	不外排

		20m <sup>3</sup> /d 扩容至 25m <sup>3</sup> /d, 将原有“絮凝池混凝+生物接触氧化+MBR 膜深度处理+消毒”处理工艺改造为“光催化+铁碳微电解+调厌氧+接触氧化+MBR 膜处理+消毒”处理工艺, 处理后废水达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2024) 中洗涤用水标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 较严值后回用于运输车辆、车间地面冲洗等用水, 不外排	
3	固体废物	处理后的医疗废物破碎毁形后与生活垃圾一同送渭南市垃圾焚烧场焚烧; 污水处理站污泥经消毒处理后委托有资质单位处置; 废过滤膜、废活性炭、废 UV 灯管、含油抹布和废机油暂存于危废贮存库, 定期委托有资质单位处置; 废离子交换树脂 <b>更换后委托有能力的单位处置</b> ; 废劳保用品进入本项目医疗废物处理设施高温蒸汽灭菌处理; 生活垃圾送至渭南市生活垃圾焚烧场焚烧处置	不产生二次污染
4	噪声防治	选用低噪声设备, 隔声降噪	达标排放
5	地下水、土壤防治	加强车间、污水处理站等区域地面防渗措施, 设置永久监测井, 加强日常巡视检查, 加强设备维护	减轻对地下水、土壤环境的影响
6	其他	排污口规范化; 设置环保管理制度	/

## 6.2.1 大气污染防治措施

### 6.2.1.1 废气治理措施及可行分析

本扩容提升改造项目产生的废气为非甲烷总烃、恶臭气体和可能含有的病菌。本项目干化学消毒系统废气主要为非甲烷总烃、恶臭气体和可能含有的病菌, 经集气罩收集后采用“二级滤网(二级活性炭纤维滤网)+紫外线消毒”处理后由 1 根 15m 高排气筒(DA001) 排放。高温蒸煮废气经自带一套废气处理系统(汽水分离+生物过滤) 处理实现灭菌后, 冷库废气采用独立的高效灭菌过滤器灭菌处理, 进出料废气及破碎粉尘收集后采用独立的高效灭菌过滤器处理, 以上三股废气最后汇合一道经二次碱洗+光氧催化+活性炭吸附处理系统处理后经 15m 排气筒外排(DA002), 燃气锅炉配备超低氮燃烧器降低天然气燃烧过程中 NO<sub>x</sub> 产生量, 锅炉废气由 15m 排气筒达标外排。根据环境保护技术文件《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)、《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》(HJ276-2021), 医疗废物高温蒸汽处理最佳可行技术最佳可行工艺组合中针对恶臭、非甲烷总烃推荐采用废气过滤、活性炭吸附等措施, 废气净化装置过滤器的过滤尺寸不大于 0.2μm, 耐温不低于 140℃。本提质项目高温蒸煮设备废气采用设备自带的生物过滤器处理, 为技术规范推荐的技术, 另外通过类比分析可知, 目前医废处置中心高温蒸煮设备废气常采用汽水分离+生物过

滤处理，属于常见稳定的处理工艺。本项目采用真空动力泵，抽出废气的过程与 160° 高温蒸汽混合，达到灭菌废气的目的，冷凝后的废气为冷凝水，不凝气体通过生物过滤器处理后，进入集气罩汇入废气处置（二次碱洗+UV 光氧催化+两级活性炭吸附）处理。

### 6.2.1.2 废气治理设施介绍

#### 1、干化学消毒废气

干化学消毒系统废气的主要污染物是 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、非甲烷总烃、颗粒物等，另外还需要考虑对微生物病菌的净化处理，本项目干化学消毒系统废气处理采用集气罩收集+二级滤网（活性炭纤维滤网）+15m 高排气筒排放。

具体工艺描述如下：项目再进料口外设置密闭集尘罩，集尘罩采用不锈钢框架，镶嵌透明聚乙烯板，将医疗废物从周转箱内向上料斗的翻转过程、上料过程及进料过程都集中在密闭环境中，使得产生的废气不向外扩散，减小污染物无组织排放源强。集气罩收集后的废气经二级过滤网过滤后通过 15m 排气筒排放。过滤网上附设活性炭，采用活性炭吸附恶臭物质。二级过滤膜过滤尺寸≤0.2μm，耐高温不低于 140℃，过滤效率可达 99.999%以上，可满足《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范》（HJ228-2021）中相关要求。干化学消毒系统产生的废气经二级滤网过滤后能够满足相关污染物排放要求。

#### 2、高温蒸煮废气

(1) 废气收集方式：高温蒸煮废气经自带一套废气处理系统（汽水分离+生物过滤）处理实现灭菌后，冷库废气采用独立的高效灭菌过滤器灭菌处理，进出料废气及破碎粉尘收集后采用独立的高效灭菌过滤器处理，以上三股废气最后汇合一道经二次碱洗+光氧催化+活性炭吸附处理系统处理后经 15m 排气筒外排（DA002）。

(2) 高效过滤：用于除去气体中的病毒和噬菌体，该过滤器采用多皱滤材，过滤面积大，容污力强，固定孔结构。采用双层聚四氟乙烯（PTFE）滤膜，过滤孔径为 0.2μm，采用过滤精度<0.003μm（气态环境）的滤芯，外罩、端盖采用不锈钢镜面抛光，过滤效率在 99%以上。疏水性聚四氟乙烯滤膜用于气体过滤时，能达到 100%截留 0.02um 以上各种噬菌体、细菌及微粒，在干燥或潮湿条件下，均能确保绝对除菌；滤芯出厂前需要经过 100%完整性试验，可在使用过程中测试，保证滤芯完整性和除菌效果。该过滤器由设备厂家提供，每 6 个月更换一次，一个/台。

本扩容提升改造项目使用的臭气处理工艺为《医疗废物处理处置污染防治最佳可行

技术指南（试行）》第 3.3.1.8 条中推荐的废气治理技术，该技术适用于非燃烧工艺中挥发性有机物、恶臭的治理，另外，本项目采用真空动力泵，抽出废气的过程与 160°高温蒸汽混合，达到灭菌废气的目的，冷凝后的废气为冷凝水，不凝气体通过生物过滤器处理后，进入集气罩汇入废气处置（二次碱洗+UV 光氧催化+两级活性炭吸附）处理。

### 3、车间其他废气

车间其他废气主要包括冷库废气、破碎废气、进出料口废气，主要污染物为粉尘、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、非甲烷总烃、臭气浓度，经集气罩收集后采用二次碱洗+光氧催化+活性炭吸附处理系统处理后经 15m 排气筒外排。

高温蒸煮废气经自带一套废气处理系统（汽水分离+生物过滤）处理实现灭菌后，冷库废气采用独立的高效灭菌过滤器灭菌处理，进出料废气及破碎粉尘收集后采用独立的高效灭菌过滤器处理，以上三股废气最后汇合一道经二次碱洗+光氧催化+活性炭吸附处理系统处理后经 15m 排气筒外排（DA002），根据《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）表 C.4 医疗废物处置排污单位废气治理可行技术参考表，采用高温蒸汽处理的非甲烷总烃可行技术为吸附+燃烧/催化氧化等；硫化氢、氨、臭气浓度可行技术为生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附，颗粒物可行技术为袋式除尘。

### 4、燃气锅炉废气

本扩容提升改造项目燃气锅炉采用低氮燃烧技术降低天然气燃烧过程中 NO<sub>x</sub> 的产生。

超低氮燃烧技术：指在锅炉内采用各种燃烧技术手段来控制燃烧过程中 NO<sub>x</sub> 的生成，超低氮燃烧控制燃烧温度以减少“热力”型 NO<sub>x</sub> 的生成，或减少燃料氮与燃烧空气中氧的混合，通过形成富燃区域将燃料 NO<sub>x</sub> 还原成 N<sub>2</sub>，以减少“燃料”型 NO<sub>x</sub> 产生。

#### 6.2.1.3 有组织废气

医疗废物消毒处理过程中，废气主要来自干化学消毒处理系统及高温蒸汽消毒处理系统，污染物主要有非甲烷总烃、恶臭气体蒸汽和可能含有的病菌。

##### 1、干化学消毒废气

干化学消毒系统在进入料斗、破碎等整个过程中产生恶臭气体，经集气罩收集后经二级过滤网过滤后通过 15m 排气筒排放。二级过滤网采用过滤尺寸≤0.2μm，耐温不低

于 140℃，过滤效率可达 99.999%以上的活性炭纤维滤网，处理后废气对周围环境影响小。

## 2、高温蒸汽消毒处理系统

### ①预真空抽出的带菌空气的处理

预真空过程抽出的是带菌的空气，这部分空气不仅带菌，并且有一定臭味。本工程采用医疗废物常用技术方案：用蒸汽动力真空泵来抽出带菌空气，在抽出的过程中，通过一个特制的高速混合管段与超过 160℃的高温蒸汽进行剧烈混合，利用高温蒸汽进行灭菌和除臭，然后在冷凝器中进行快速冷凝，经过冷凝器后的空气变冷，臭味基本消除，且灭菌率达到 99.99%以上。

### ②后真空抽出的恶臭空气的处理

医疗废物在经过 45min 高温蒸汽处理过后，高温蒸汽处理锅中的病菌已经被杀灭，这个时候设备中的蒸汽已经不带病菌，但是有恶臭。

本工程采用医疗废物常用技术方案：通过特别设计的热力学过程使高温蒸汽处理设备内部（包括医疗废物）迅速冷却，同时使医疗废物的水分大量蒸发。在这个过程中，超过 0.09MPa 的真空度是必要的条件。所有的蒸汽都通过蒸汽动力真空泵抽出，并按照与预真空同样的工艺过程，通过一个特制的高速混合管段与超过 160℃的高温蒸汽进行剧烈混合。然后在冷凝器中进行快速冷凝，经过冷凝器后仅有很少的低温蒸汽排除，臭味基本消除。同时，由于经过处理后的医疗废物含水率已经降低到 20%左右，温度已经降低到 50℃以下，即使从高温蒸汽处理设备中退出后，也基本闻不到恶臭。最后在尾气处理单元配置高效灭菌过滤装置。

### ③进出料、破碎废气

高温蒸煮后的固废需要进行破碎，由于经过高温蒸煮与降压干燥等过程，此时恶臭气体与挥发性有机物已基本去除，破碎过程中主要的污染物为破碎粉尘。蒸煮后的固废含水率约 20%，粉尘含量很小，且破碎机为半密闭设计，只有少量粉尘逸散，破碎机料斗上方设置集罩，废气经集气收集后，采用独立的高效灭菌过滤器处理，最后与其它废气汇合一道经二次碱洗+光氧催化+活性炭吸附处理系统处理后经 15m 排气筒外排

(DA002)，破碎废气对周围环境影响小。

## 3、冷藏间储存医疗废物产生的废气

本项目冷藏间采用微负压设计，当冷库存放医疗废物之后，工人需要进入冷藏间之时，打开风机，将里面的带菌气体抽出，经过高效灭菌过滤器处理后通入二次碱洗+光氧催化+活性炭吸附处理系统处理后经 15m 排气筒排入大气。

#### 4、锅炉废气

本项目使用的是 2 台 1.0t/h 的燃气锅炉。产生的废气经过超低氮燃烧器后经 15m 高排气筒排放，各污染物排放均符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表 3 中的标准，且氮氧化物排放满足《渭南市大气污染治理专项行动方案》（2023-2027 年）中鼓励值 30mg/m<sup>3</sup>。

通过估算模式估算结果可知，本项目各项污染物最大占标率均小于 10%，对周边环境影响较小。通过计算，恶臭污染物可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准，非甲烷总烃可达到《医疗废物处理处置污染控制标准》

（GB39707-2020）表 3 中消毒处理设施排放废气污染物浓度限值；锅炉排放烟气各污染物排放均符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表 3 中的标准，且氮氧化物排放满足《渭南市大气污染治理专项行动方案》（2023-2027 年）中鼓励值 30mg/m<sup>3</sup>。综上所述，项目工艺废气处理措施可行。

#### 6.2.1.4 无组织废气

本项目的无组织废气主要是暂存库在卸料、贮存时医疗废物产生的恶臭气体。

上述操作均在密闭、微负压的室内操作，大部分逸散废气经微负压收集后进入活性炭吸附装置处理后经屋顶排风系统排放，少部分废气在车间或暂存库开门时排放。

本项目冷藏库设置在处置车间内，处置车间采取全密闭微负压设计，且暂存医疗废物时保持室内低温，通过阻隔、密闭等方式尽量减少无组织废气的排放，可以做到无组织废气厂界达标。

污水站恶臭源主要为污水处置区，企业采取以下措施：

①脱水后的污泥中均含有大量有机质，易腐败发酵产生恶臭，所以应及时消毒后委托处置，减少在厂区的滞留时间；

②对污水站产生的污泥进行及时处置。

③对污水处理站进行加盖并喷洒除臭剂。

通过执行以上无组织臭气排放控制措施，从收集、运输、贮存到处置全过程防止恶

臭污染物的产生，同时加强厂区绿化，可使各无组织的周围外界最高浓度能够达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表3中标准限值，可将其对环境的影响控制在最小。

综上，本项目无组织废气处理措施可行，但建设单位在建设和运行过程中必须规范化操作，并加强日常管理，保证各类废气污染物达标排放。

## 6.2.2 废水污染防治措施

### 1、废水量分析

项目废水主要为生产废水、软水制备浓水、初期雨水及员工生活污水，其中生产废水有运输车辆消毒清洗废水、周转箱消毒清洗废水、车间及冷藏库消毒清洗废水、蒸汽冷凝液、软水制备浓水。

根据工程分析可知，生产废水总产生量  $20.706\text{m}^3/\text{d}$  ( $7247.1\text{m}^3/\text{a}$ )，改造后污水处理站处理规模为  $25\text{m}^3/\text{d}$ ，经污水处理站处理后达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中洗涤用水标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）较严值后全部回用，不外排；生活污水经化粪池处理后定期清掏肥田，不外排。

### 2、项目废水处理设施处理可行性分析

本项目厂内设污水处理站，生产污水经污水处理站处理后达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中洗涤用水标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）较严值后全部回用，属于间接排放方式。本项目污水处理站选用污水处理工艺为“光催化+铁碳微电解+调厌氧+接触氧化+MBR膜处理+消毒”处理工艺，设计处理规模为  $25\text{m}^3/\text{d}$ 。其处理工艺流程详见下图 6.2-1。项目污水处理站处理工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）推荐技术，处理措施可行。

污水处理站改造方案：污水处理站设计规模为  $25\text{m}^3/\text{d}$ ，污水首先流入收集水池，收集后根据液位高低提升至加药反应池，反应后在初沉池中去除大量的胶体悬浮物后，污水自流进入光催化反应器，经过光解反应后，溢流进入铁碳微电解反应池，铁碳微电解把不易生物降解的有机物转化分解为易生物降解有机物后，污水自流进入调节池（芬顿处理系统为备用系统，来水水质突变或不稳定时启用）；调节池主要起到一个

均化水质和预降解的作用。

调节池出水经泵提升至厌氧塔处理单元。利用大量的活性厌氧微生物的新陈代谢，将污水中的大量 COD 转化为甲烷和二氧化碳，达到降解 COD 的目的。

厌氧处理出水自流至缓冲池，缓冲后均匀进入接触氧化池，氧化池采用污水处理中的生物膜法技术，即在池中一定高度布置软性和半软性填料，在填料表面充斥着大量的好氧活性微生物。在好氧曝气的条件下，同样也是利用这些微生物的新陈代谢作用，将厌氧单元不能去除或没有来得及去除的 COD 大量的无机化，从而达到生物降解的目的。

接触氧化单元出水自流至二沉池进行固液分离。分离后出水进入 MBR 膜池，经抽吸泵提升至清水池后回用。

污水处理站改造后工艺流程见下图。

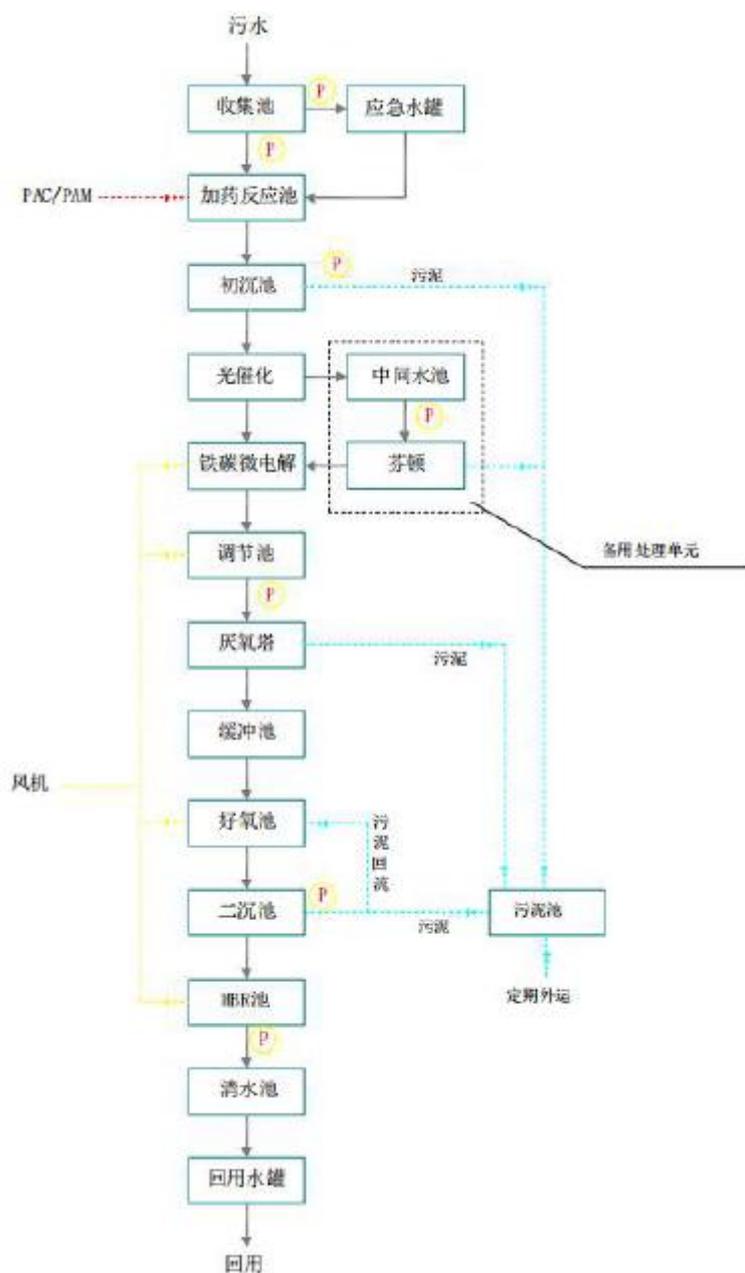


图6.2-1 项目污水处理站工艺流程

厂区污水处理站处理效果见表 6.2-2。

表6.2-2 各主要工艺单元处理效果表（单位：mg/L）

单元处理设施	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	Ph（无量纲）
未处理废水	500	200	150	35	6~9
初沉池	475	190	150	35	6~9
累计去除率%	5	5	0	0	
调节池	300	120	75	28	6~9
累计去除率%	40	40	50	20	
厌氧塔	100	40	30	3.5	6~9
累计去除率%	80	80	80	90	
好氧池	50	24	15	3.5	6~9

累计去除率%	90	88	90	90	
二沉池	35	10	4.5	3.5	6~9
累计去除率%	93	95	97	90	
MBR 膜池	35	10	4.5	3.5	6~9
累计去除率%	93	95	97	90	
污水处理站出水水质	35	10	4.5	3.5	6~9
执行标准	50	10	-	5	6~9

由表可知，经过厂区污水处理站处理后，废水水质可以达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中洗涤用水标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）较严值后全部回用，不外排；生活污水经化粪池处理后定期清掏肥田，不外排。故本项目采用的废水处理工艺可行。

### 6.2.3 噪声污染防治措施

项目噪声源主要来自设备噪声，包括高温蒸汽灭菌系统、破碎机、风机、泵等动力机械噪声和各类排气产生的综合噪声。噪声源强约在 90dB（A）以下。为减轻对周围环境的不利影响，应采取必要的降噪措施：

（1）在设计和设备采购阶段，优先选用低噪声设备，从源头上控制噪声源强。加强设备的日常维护保养，定期润滑传动设备，使其处于良好的工况，避免设备因不正常运转产生的高噪声现象。

（2）优化布局，对高噪声设备采取集中放置，尽量布置于车间中间位置，不要设置在厂界附近，必须设置在厂界附近的，必须增加隔声措施。

（3）加强对高噪声设备的隔声降噪措施，可在设备底部安装橡胶减震垫。

（4）生产车间靠近厂界一侧尽量少设置可开启式窗户，生产时关闭门窗。

（5）在冷却塔轴流风机出口设置消声器，阻止噪声能量的传播；对冷却塔原有导流帽进行吸声处理，在不影响风量的情况下，吸收透射的噪声能量；在冷却塔轴流风机进风口设置百叶式吸声结构，在保证冷却塔散热的同时，有效阻止噪声能量向外传播。

（6）建（构）筑物墙体材料可加入多孔吸声材料。

（7）在空气动力设备（水泵、风机、空压机、压缩机等）安装消音设备，降低噪声传播能量。

（8）加强对职工的管理、培训和教育，提供文明生产，防止人为高噪声现象。

经采取以上措施，噪声可衰减约 20~35dB(A)，再经一定距离衰减后，预测场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。综上所述，降噪措施可行。

#### 6.2.4 固废污染防治措施

本项目营运过程中产生的危险废物主要为处理过的医疗废物破碎废渣、废气处理设施产生的废活性炭、废过滤膜、废 UV 灯管、废水处理污泥、含油抹布和废机油、废劳保用品等。其中处理过的医疗废物破碎废渣根据《国家危险废物名录（2021 年版）》附录危险废物豁免管理清单，不在厂内暂存，破碎后下料至专用废渣运输车送至渭南市生活垃圾焚烧场焚烧处理；废活性炭、废过滤膜、废 UV 灯管、含油抹布和废机油分类储存于危废贮存库内，委托有资质单位处置；废水处理污泥进入污泥消毒池进行存储，投加石灰或漂白粉作为消毒剂进行消毒，避免二次污染，污泥经消毒后委托有资质单位处置；废劳保用品等进入本项目高温蒸汽灭菌器内消毒破碎处理。

本项目运营过程产生的一般固废主要为废弃离子交换树脂等，更换时由厂家回收处置；项目生活垃圾收集后送至渭南市生活垃圾焚烧场焚烧处理。

本项目危险废物贮存场所基本情况见表 6.2-7。

表6.2-7 本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	固废名称	危险废物类别	废物代码	占地面积	贮存方式	防治措施
1	污泥池	污泥	HW49 其他废物	772-006-49	1m <sup>2</sup>	/	经消毒处理后委托有资质单位处置
2	不暂存	废劳保用品	HW01 医疗废物	841-001-01	12.48 m <sup>2</sup>	箱装	本项目医疗废物处理设施处理
3	危险废物暂存间	废活性炭、废过滤膜	HW49 其他废物	900-039-49		袋装	委托有资质单位处置
4		含油抹布		900-041-49		袋装	
5		废 UV 灯管	HW29 含汞废物	900-023-29		桶装	
6		废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08		桶装	

##### 1、贮存场所（设施）污染防治措施

危险废物贮存场所须做到“防风、防雨、防晒、防渗漏”，严格按照《危险废物贮存

污染控制标准》(GB18597-2023)及其修改单的要求进行设置,贮存容器应有明显标志,并且标明废物的特性,是否具有耐腐蚀、与所贮存的废物发生反应等特性。危险废物的贮存场所应满足以下要求:

①应建有堵截泄漏的裙脚;地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造;应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施。

②基础防渗层为黏土层,其厚度应达1m以上,渗透系数应小于 $10^{-7}\text{cm/s}$ ;基础防渗层可用厚度2mm以上的高密度聚乙烯和其他人工防渗材料组成,渗透系数应小于 $10^{-10}\text{cm/s}$ 。

③用于存放液体、半固体危险废物的地方,还必须有耐腐蚀的硬化地面,地面无裂隙。

④不同种类的危险废物堆放区必须有隔离间隔断。

⑤医疗废物暂时设计贮存温度 $-2^{\circ}\text{C}$ ,医疗废物暂时贮存时间不得超过48小时。

## 2、运输过程的污染防治措施

本项目负责医疗废物收集工作,收集运输过程严格按照《医疗废物集中处置技术规范(试行)》等相关标准要求,本项目主要选择省道、市内主干道等交通要道进行医疗废物的运输,尽可能避开人口密集区域,减少对敏感点的影响,并根据医疗机构位置分布、医疗废物产生量、交接所需时间等合理安排路线,错开高峰期,避免交通拥堵。医疗废物运送前,本项目对每辆运送车的车况进行检查,确保车况良好后方可出车。运送车辆内配备《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、电话号码、收集医疗废物的工具、消毒器具与药品、备用的人员防护用品等。为每辆运送车指定负责人,对医疗废物运送过程负责。医疗废物运送车辆不得搭乘其他无关人员,不得装载或混装其他货物和动植物。要求车辆行驶时锁闭车厢门,确保安全,不得丢弃、遗撒医疗废物。

本项目营运过程中产生的危险废物委托有资质单位处置,由资质单位负责运输和处理,遵守联单转移制度。运输过程严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012)等相关标准要求,运输危险废物的单位和个人,必须采取防扬散、防流失、防渗漏,或者其他防止污染环境的措施。不得在运输过程中沿途丢弃、遗撒固体废弃物。

对运输固体废物的设施、设备和场所、应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用。禁止混合运输性质不相容而未经安全性处置危险废物。直接从事运输危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格，方可从事该项工作，运输危险废物的单位，应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施，并向当地生态环境部门报告；各级生态环境部门应当进行检查。项目废劳保用品产生后进入厂内高温蒸汽处理设施处理，厂内转移过程需严格按照危险废物相关要求实施。

### 3、运输过程要求

①运输过程中要防渗漏、防溢出、防扬散，不得超载。有发生抛锚、撞车、翻车事故的应急措施。运输工具表面按标准设计危险废物标识。标识的信息包括：主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、危险类别、应急措施和补救方法。

②运输工具上要配备应急工具、药剂和其他辅助材料。运输工具不能人货混装，未经消除污染的容器和工具，不能装载其他物品，也不能载人。

③医疗废物运输应配备专人操作，工作人员接受专业培训。熟悉转移联单的操作方法，熟悉所收集废物的特性和事故应急方案，掌握报警方法。

④运输过程中司机或押车人员必须持有危险废物转移联单。

⑤事故应急方案中，应针对事故地点的不同环境（河流、旱地、水田、湖泊、山区、城市）等情况定出不同的应急措施。

⑥司机和押运人员携带身份证、驾驶执照、上岗证、运输车辆准运证编号。运输车辆上配备应急工具、药剂和其他辅助材料的情况。

### 4、处理后的医疗废物最终去向依托工程

本项目蒸汽灭菌处理后的医疗废物破碎废渣送至渭南市生活垃圾焚烧场焚烧处理。

## 6.2.5 地下水污染防治措施

### 6.2.5.1 源头控制措施

项目可能对地下水环境造成影响的污染源主要为废水构筑物、生产车间、排污管线泄漏，在生产过程中应加强管理杜绝泄漏等现象的发生。针对本项目工程特点，提出以下源头控制措施。

(1) 生产运行开始前进行试运行，检查设备、管线、污水储存及处理构筑物是否存在“跑冒滴漏”现象；

(2) 在生产操作过程中，争取做到日常操作双人确认，关键操作两级确认，杜绝由于工艺操作失误造成“跑冒滴漏”；

(3) 相关部门应加强日常巡检工作，及时发现“跑冒滴漏”，尤其是对易泄漏部位和重点设备要实施特保特护，避免“跑冒滴漏”出现、扩大；

(4) 加强设备防腐蚀及老化管理，明确装置重点部位及监测方案，及时消除因设备腐蚀、老化导致的“跑冒滴漏”；

(5) 建设项目发生大量泄漏导致生产装置局部或大范围停工的，参照危险化学品不可控级“跑冒滴漏”进行处理；

(6) 建设项目严重和不可控“跑冒滴漏”应急管理应结合自身实际情况，制定泄漏应急预案，尽量减少物质泄漏导致装置大面积停工，防止在生产装置调整过程中发生次生事故。

### 6.2.5.2 分区防渗措施

#### 1、分区防渗划分

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）对地下水采取分区防控措施，地下水污染防治分区参照下表进行。

表6.2-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土层 $Mb \geq 6.0m$ ， 渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土层 $Mb \geq 1.5m$ ， 渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

表6.2-4 地下水污染防渗的划分依据

分区防 渗划分 依据	分级	主要特征	本建设项目特征
天然包 气带的 防污性 能	强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定	根据《水文地质手册》 （第二版，中国地调局 水环中心），垂直渗透 系数介于 $1.0 \times 10^{-6} cm/s$
	中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定；或岩（土）	

		层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ , 渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定	$< K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 包气带防污性能中等。
	弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件	
污染控制难易程度	难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后不能及时发现和处理	本项目可能破损池体和管线位于地下, 工程污染控制较难。
	易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后可及时发现和处理	
污染物类型	重金属	铬、砷、汞、铅、镉等	COD、氨氮等
	持久性污染物	在水中难降解的污染物, 如有机污染物	
	其他类型	除重金属和持久性污染物之外的其他污染物	

## 2、防渗措施

本项目厂区地下水防渗措施见表 6.2-5。厂区分区防渗图见附图 6.2-2。

**表6.2-5 厂区分区防渗措施及其合理性分析**

工程类别	工程名称	污染防治分区防渗措施	防渗要求
主体工程	处置厂房	重点防渗	等效黏土层 $M_b \geq 6.0m$ , 渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$
储运工程	医疗废物暂存冷库	重点防渗	
	危废贮存库		
公辅及环保工程	污水处理站	重点防渗	等效黏土层 $M_b \geq 1.5m$ , 渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$
	9m <sup>3</sup> 化粪池	一般防渗	
	40m <sup>3</sup> 初期雨水收集池、车库及检修间	一般防渗	
	综合办公楼、锅炉房、水泵间及配电间、门房等厂区其他区域	简单防渗	一般地面硬化

项目采取防渗措施如下：

**表6.2-6 项目各建(构)筑物防渗措施**

序号	工程内容	防渗措施
1	处置车间	素土夯实+60厚 C15 混凝土垫层+水泥砂浆~道(内掺建筑胶)+30厚 DS M 15 水泥砂浆抹平+1.5 厚聚合物水泥防水涂料防水层四周上翻 1200 (表面撒粘适量细纱)+最薄处 50 厚 C30 细石混凝土找坡层,随打随抹光 +4~5 厚环氧砂浆自留平面层 2, 环氧底料一道
2	冷藏库、危废贮存库 (均位于处置车间内)	
3	污水站泵房	消防水池: 底板+水泥浆一道(内掺建筑胶)+厚 101 水泥基渗透结晶型防水材料 泵房: 底板+水泥浆一道(内掺建筑胶)+50 厚 C25 细石砼, 内配 $\Phi 6$ 钢筋@200 单层双向, (表面撒 1: 1 水泥砂随捣随抹光), 大开间地面按 6m $\times$ 6m 设分仓缝(聚氨脂胶泥填缝)
4	综合辅助间	素土夯实+150 厚 C25 混凝土磨光压平+水泥砂浆~道(内掺建筑胶)+30 厚 DS M15 水泥砂浆抹平

5	车库及检修间	素土夯实+150厚 C25 混凝土，磨光压平+水泥砂浆一道(内掺建筑胶)+30厚 DS M15 水泥砂浆抹平
6	污水处理站	垫层 C15；其余部分 C30；池体内侧顶板底采用水泥基渗透结晶防水防腐材料涂刷，用量不小于 15Kg/m <sup>2</sup> ，厚度不小于 1.5mm；池体外侧与土接触部分壁板涂刷环氧沥青
7	综合办公楼	防静电活动面层/防滑地砖地面（有防水）/防滑地砖地面（无防水）
8	门房	素土夯实+150厚 C25 混凝土，磨光压平+水泥砂浆一道(内掺建筑胶)+30厚 DS M15 水泥砂浆抹平

### 6.2.5.3 地下水环境监测与管理

建立地下水环境监测管理体系能够及时发现问题，采取相应措施，控制地下水环境污染。

#### 1、地下水监测计划

本次环评根据《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》（HJ164-2020）等规定，项目建成后应对地下水环境进行长期动态监测。企业应建立厂区地下水环境监控体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题、采取措施。跟踪监测计划应根据环境水文地质条件和建设项目特点设置跟踪监测点，跟踪监测点应明确与建设项目的位关系，给出点位、坐标、井深、井结构、监测层位、监测因子及监测频率等相关参数。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中“11.3.3.1 跟踪监测点数量要求：a）一、二级评价的建设项目，一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地上游、项目地及下游各布置 1 个。

#### 2、监测数据管理

建设项目单位相关部门应指派专人或委托相关部门编制跟踪监测报告，报告应包括以下内容：

- （1）地下水跟踪监测点的监测数据结果；
- （2）建设项目运行设备、管线、污水处理各池体等设施运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

建设单位应按相关规定对监测结果及时建立档案，并按照国家环保部门相关规定定期向相关部门汇报并备案。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并根据污染物特征

增加监测项目，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

建设单位应建立完善的质量管理体系，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的资质机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

综上所述，本项目对可能污染地下水的各种途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强生产设备、污染治理设施的维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内废水下渗现象及油罐泄漏下渗，避免污染地下水，地下水污染防治措施可行。

#### 6.2.5.4 建议

(1) 建设单位完善和健全环境管理体系，更好地做到安全生产、风险防范、污染预防及持续改进各项生态环境保护、安全生产工作。

(2) 遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的原则，加强项目主体工程及配套设施的设计、施工与管理，杜绝风险事故发生。

(3) 一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案，查明并切断污染源，探明地下水污染深度、范围和污染程度，抽取被污染的地下水体进行集中收集处理；当地下水中的特征污染物浓度满足相关标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

#### 6.2.6 土壤环境保护措施

根据本工程的特点及可能造成的土壤污染，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，提出以下污染防治措施。

##### 1、源头控制

从原料储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化

处理的地面可有效阻止污染物的下渗。

## 2、过程控制措施

本项目对土壤环境的影响途径主要为地面漫流、垂直入渗，因此，本项目针对土壤的防治主要采取以下措施：

### (1) 地面漫流污染途径治理措施及效果

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

### (2) 垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案。其中高温蒸汽处置厂房、医疗废物暂存冷库、危险废物暂存间、污水处理站等重点防渗区应选用人工防渗材料，防渗技术要求为等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数  $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；对化粪池、地下消防水池、初期雨水收集池、车库及检修间等一般污染防治区铺设配筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，切断污染土壤途径，防渗技术要求为等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数  $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；综合办公楼、锅炉房、水泵间及配电间、门房等简单防渗区只需进行地面硬化处理。企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。

## 3、土壤环境跟踪监测

对厂区的土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。基于建设项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则，环评建议分别在厂区东南绿化处受人为污染较小区域设背景监测点，厂区污水处理站、高温蒸汽处置厂房布设跟踪监测点，厂区外南侧空地布设土壤跟踪监测点。

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

漏污染源，及时采取对应应急措施。

### 6.2.7 运输沿线环境污染防治措施

本项目运输路线与现有项目相同，无新增。转运线路不经过集中饮用水源一级和二级保护区，有部分线路跨越河流，本次环评提出如下污染防治措施的要求：

(1) 医疗废物收运时间需符合渭南市、富平县、蒲城县、白水县、澄城县、大荔县、韩城市、合阳县、华州区、华阴市、潼关县生态环境部门及卫生主管部门相关规定，应避开交通高峰期、上下班、上学时间段；

(2) 医疗废物的运输车须密闭且有防止医疗废物泄露的措施，应采用符合《医疗废物转运车技术要求》(GB19217-2003)中对于医疗废物转运车、转运箱等的技术要求；

(3) 优化运输线路，不得为了节约成本进入饮用水源保护区一级和二级保护区，尽量避开村镇等人口密集区、文教区、医院疗养区等敏感区域；对于不按规定路线行驶、违规停车、车辆标识不符合要求、擅自改装转运车辆的违法行为依法查处并及时通报县交通运输管理部门。

(4) 负压密闭车辆的驾驶员、装卸管理人员应参加从业资格培训和教育；同时加强医疗负压密闭车辆的使用管理，并定期检修，车辆保持良好的使用状态。

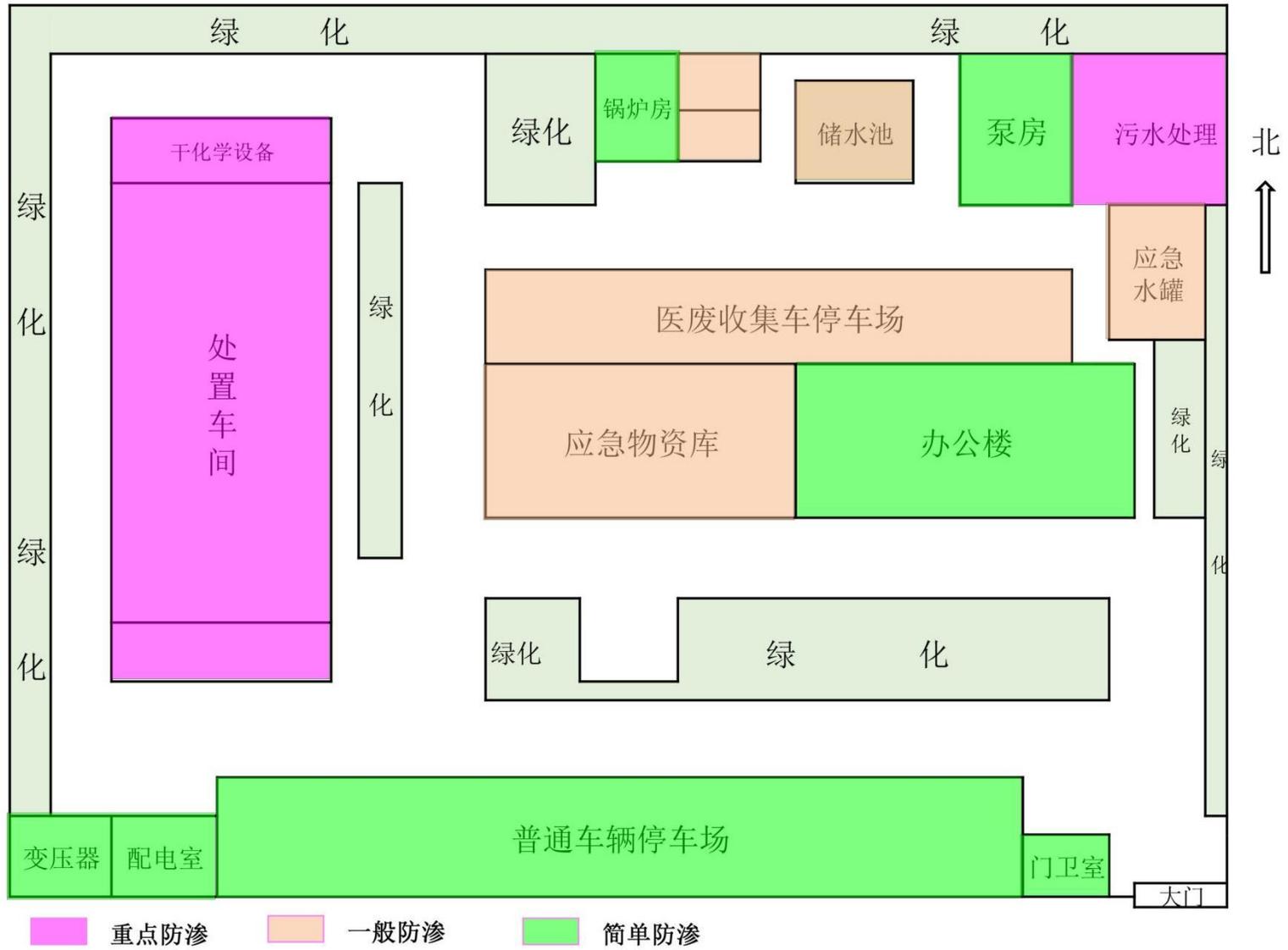


图6.2-2 厂区分区防渗图

## 7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是将项目建设引起的环境损失折算成经济价值，分析工程建设的环境代价和环保成本，分析其环保投资可能产生的效益及减少环境损失的程度，以此判断项目建设的环境经济可行性，为项目决策提供依据。

### 7.1 社会效益分析

随着经济社会的发展和人民生活水平以及环保意识的提高，良好的环境质量已成为经济社会可持续发展、城市综合实力提升、人民身心健康保障的基本要求，医疗废物产生量的逐年增加促使规范化的医疗废物集中处置中心急需建设。

本项目采用先进的处理技术对医疗废物进行处置，项目的建设符合国家对医疗废物进行安全处置的相关要求，通过对医疗废物的集中收集、处置，使其减量化、稳定化、无害化，实现医疗废物减量化、稳定化、无害化。一方面大大降低了医疗对环境和人类存在的长期和潜在的污染隐患，有利于人民群众身心健康；另一方面减少占用土地资源，可缓解渭南市及周边地区目前医疗废物处置能力不足的问题，对于解决渭南市医疗废物处置难题有着积极作用。有利于促进当地经济发展，提高城市综合实力，改善城市环境质量，同时也可提供部分就业机会，对于促进社会稳定有积极意义，同时国家、地方可从税收、管理费中获得经济效益，因此，本项目的建设具有较显著的社会效益。

### 7.2 经济效益

#### 7.2.1 环保工程投资

项目总投资 2500 万元，环保投资约 210 万元，约占总投资的 8.4%。用于废气、废水、噪声和固废等污染防治，确保项目建成投产后各类污染物满足达标排放要求，达到经济发展与环境保护统一的良好效果。

**表 7.2-1 工程污染防治投资估算表**

项目	类别	措施内容	投资（万元）
废水	生产废水	污水处理站处理（“光催化+铁碳微电解+调厌氧+接触氧化+MBR膜处理+消毒”，处理能力 25m <sup>3</sup> /d）	100
废气	生产废气	高温蒸汽消毒系统设置有一套“二次碱洗+UV 光解+两级活性炭处理装置”，处理废气经 1 根高 15m 排气筒排放（DA002）	50
		干化学消毒系统设置有一套“二级滤网（二级活性炭纤维滤网）+紫外线消毒系统”处理废气经 1 根高 15m 排气筒排放（DA001）	20
	锅炉废气	经 1 根高 15m 排气筒排放	5

	污水处理站 废气	污水处理设施全封闭置于地下、定期喷洒除臭剂	工程投资
噪声	噪声设备	低噪声设备、厂房隔声、基础减震、吸声、消声	15
防渗措施	重点防渗（处置车间、医疗废物暂存冷库、危险废物暂存间、污水处理站等）	等效黏土层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7}cm/s$ ，减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度	工程投资
	一般防渗（化粪池、初期雨水收集池、车库及检修间等）	等效黏土层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7}cm/s$	依托现有
	简单防渗（综合办公楼、锅炉房、水泵间及配电间、门房等厂区其他区域）	地面硬化处理	依托现有
风险	厂内配置灭火器；依托现有消防水池、事故应急罐；按要求编制突发环境事件应急预案。		20
合计			210

通过采用规定的污染治理措施，且可以保证尾气净化设施、水处理设施保持连续运转正常的时候，可使本项目产生的废气、废水中各项污染物大幅度削减，做到达标排放。

## 7.2.2 环境保护投资指标

本工程所产生的污染物将会对环境产生一定的影响，为此，项目采取了相应的环境保护措施，使工程对周围环境造成的影响降到最低。根据工程分析所确定的污染源，工程设计及建设过程中应按环境保护对策分析专题中所提要求完善环境保护治理措施。

环保费用指标由治理费用和辅助费用两部分组成，其中治理费用指一次性投资和运行费用，辅助费用是为了充分发挥治理方案的效益而发生的管理、科研、监测、办公费用。

### 1、治理费用（ $C_1$ ）

$$C_1 = C_{1-1}/n + C_{1-2}$$

式中： $C_{1-1}$ ——投资费用，为 2500 万元；

$C_{1-2}$ ——运行费用，取  $C_{1-1}$  的 15%；

$n$ ——设备折旧年限，取  $n=15$  年；

由上式计算得出，本工程环保治理费用为 542 万元/年。

### 2、辅助费用（ $C_2$ ）

$$C_2 = C_1 \times 1\%$$

故  $C_2 = 5.42$  万元/年

费用总指标  $C=C_1+C_2=547.42$  万元/年。

### 7.2.3 效益指标

污染治理措施的实施，不仅可以有力控制污染，而且会带来一定的经济效益，这部分效益体现在两方面，一是直接经济效益（ $R_1$ ），环保措施实施后对废物回收而获得的价值，二是间接经济效益（ $R_2$ ），环保措施实施后所带来的社会效益和环境效益。

#### 1、直接经济效益（ $R_1$ ）

$$R_1 = \sum_{i=1}^n N_i + \sum_{i=1}^n M_i + \sum_{i=1}^n S_i + \sum_{i=1}^n T_i + \sum_{i=1}^n Q_i$$

式中： $N_i$ ——能源利用的经济效益

$M_i$ ——资源利用的经济效益

$S_i$ ——固废利用的经济效益

$Q_i$ ——废气利用的经济效益

$T_i$ ——废水利用的经济效益

$i$ ——利用项目个数

项目采取环保措施后减排经济效益及资源回收利用带来的经济效益，经计算可得本工程环保投资所创造的直接经济效益为 1952.58 万元。

#### 2、间接经济效益（ $R_2$ ）

$$R_2 = J_i + K_i + F_i$$

式中： $J_i$ ——控制污染后环境减少的损失

$K_i$ ——控制污染后对人体健康减少的损失

$F_i$ ——控制污染后减少的排污费

间接经济效益是由环保设施投入运行期间，所能减少的损失，因无实际数据，取直接经济效益的 5% 计算，则  $R_2 = R_1 \times 5\% = 97.629$  万元

以上经济损益总指标  $R = R_1 + R_2 = 2050.209$  万元。

### 7.2.4 环境经济效益静态分析

采用效益与费用法进行分析，环境效益为：

本工程由于采用了先进的工艺及相应环保设施的投入，使得本工程污染物全部做到

达标排放，由于医疗废物集中处置中心是城市重要的不可缺少的基础设施，该项目将环境效益、社会效益放在首位，其次才是经济效益。故本项目机构的设置应以尽可能的从简为原则，以降低生产成本，获得较好的经济效益。

### 7.3 环境效益分析

医疗废物管理和处置是环境保护的一个重要环节。医疗废物的危害具有长期性和潜伏性，一旦造成污染，必将对人民的生命和财产造成巨大的损失。因此，国内外都在采取一切措施保证危险得到妥善的处理。本项目建成后，将有效缓解渭南市医疗废物处置压力，减小了环境风险。

本项目采取较完善可靠的废气、废水、噪声和固体废弃物治理措施，可使排入环境的污染物最大程度的降低，具有明显的环境效益。

本项目在确保环保资金和污染治理设施到位的前提下，项目产生的“三废”在采取合理的处理处置措施后，可明显降低其对环境的危害，各项污染物均达标排放，并取得一定的经济效益。由此可见，本项目环保投资具有较好的环境经济效益。

### 7.4 结论

综上所述，本工程投产后，将带来较好的社会效益和经济效益，有利于医疗废物的减量化、稳定化、无害化，有利于减少区域因医疗废物处置不当带来的环境污染，同时由于工程在设计中采取了严格的污染治理措施，减少了污染物排放量，具有显著的环境效益。

综上所述，本工程建设能够实现社会、经济和环境三效益的和谐统一，从环境经济角度来看是可行的。

## 8 环境管理与监测计划

建设项目投产后将对周围环境造成一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便了解对环境造成影响的情况，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保目标落到实处。

### 8.1 环境管理

环境管理是环境保护的重要组成部分。通过严格的环境管理可以有效地预防和控制生态破坏和环境污染，保护人们的生产和生活能有序、健康地进行，保障社会经济可持续发展。实践证明企业的环境管理是企业的重要组成部分，它与计划、生产、质量、技术、财务等管理是同等重要，对促进企业的环境效益、经济效益的提高，都起到了明显的作用。

环境管理的基本任务是以保护环境为目标，清洁生产为手段，发展生产与提高经济效益为目的。因此，必须加大环境管理力度，确保本项目的“三废治理”设施正常运转，促使该项目的经济、社会和环境效益协调发展。根据环评报告书提出的主要环境问题、污染防治措施及各级环保部门对企业环境管理的要求，编制项目的环境管理和监测计划，供各级环保部门对本项目实行环境管理时作为参考，并作为企业运营阶段环境保护管理工作的依据。

#### 8.1.1 环境管理机构

目前优艺国际医疗科技服务（北京）有限公司渭南分公司已设立安全环保处，主要负责全公司的环境管理工作。由主管生产技术的副厂长分管安全环保工作，安环设备处内设环保科、安全科、设备科等部门。为便于加强对各生产装置特别是环保设施的管理，各工段设立环保员 1 人，负责相关环保设施的运行管理。

#### 8.1.2 环境管理计划

本项目环境管理贯穿于建设项目从筹建到运行的整个过程，并对建设项目的不同阶段制定相应的环保条例，规定不同阶段的环保内容，明确不同部门的工作职责，详见表 8.1-1。

表8.1-1环境管理计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
生产运行期	(1) 严格执行“三同时”制度； (2) 严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行；

	<p>(3) 应向当地环境保护部门提交《排污申报登记表》，经环保部门调查核实达标排放和符合总量指标，发给排污许可证；对超标排放或未符合总量指标，应限期治理，治理期间发给临时排污许可证；</p> <p>(4) 设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保设施立即进行寻找原因，及时处理；</p> <p>(5) 建立企业的环境保护档案。档案包括：①污染物排放情况；②污染物治理设施的运行、操作和管理情况；③监测仪器、设备的型号和规格以及校验情况；④采用监测分析方法和监测记录；⑤限期治理执行情况；⑥事故情况及有关记录；⑦与污染有关的生产工艺、原材料使用方面的资料；⑧其它与污染防治有关的情况和资料等；</p> <p>(6) 建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生48小时内，向环保部门作出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告。事故查清后，向环保部门书面报告事故原因、采取的措施、处理结果，并附有关证明；同时对直接受到损害的单位或个人赔偿损失；</p>
信息反馈和群众监督	<p>(1) 反馈常规监测数据，加强群众监督，改进污染治理工作。</p> <p>(2) 建立奖惩制度，保证环保设施正常运作，并配合环保部门的检查验收。</p> <p>(3) 归纳整理监测数据，及时反馈给有关环保部门。</p>

### 8.1.3 运营期环境管理要求

为了全面贯彻和落实国家以及地方环境保护政策、法律、法规，保护本工程周围环境，保证企业中各环保设施正常运行，达到企业污染物达标排放，企业内部必须建立行之有效的环境管理机构。确保工程各种不良环境影响得到有效控制和缓解，必须对项目运行的全过程进行严格、科学的环境管理与监控。

#### 1、环境管理

项目环境管理是指工程在运行期间，应严格按照国家、地方政府的环境保护政策、法律和法规等进行环境管理工作，并接受地方环保管理部门的监督，促使项目实现“三同时”的目标。

环境管理是企业管理工作的重要组成部分。其主要目的是通过环境管理工作的开展，提高全体员工的环保意识，促进企业积极主动地预防和治理污染，避免因管理不善而可能产生的环境污染。因此，企业要贯彻落实国家和地方政府的有关法律和法规，正确处理企业发展与环境保护的辩证关系，实现清洁生产，从而真正达到持续发展的战略目标。

#### 2、环境管理体系建立的原则和重要性

(1) 环境管理体系的建立要在科学理论的指导下进行，使其具有科学性和实用性，做到与生产管理工作有机地结合。

(2) 环境管理体系的建立要遵照国家和地方有关法律、法规和标准，制定相应的企业管理制度以及企业标准。

(3) 企业的环境管理体系要与地方生态环境部门的有关环境管理体系相衔接，做到信息的及时反馈。

(4) 企业的环境管理体系中要充分重视宣传教育的功能，使环保法规、环保知识和保护环境的概念深入人心，树立企业在社会中的良好形象。

(5) 企业的环境管理体系应体现经济杠杆的作用。将责任分解到每道工序，再使企业降低经营成本，获得较好的利润的同时，使各项制度得以充分落实。

### 3、环境管理体系与职责

#### (1) 环境管理体系

本项目运营期应建立独立的环境管理体系，设置 1~2 名专职人员负责全厂的环境管理工作，以协调环境保护工作，监督检查执行环保法规。

#### (2) 管理机构设置

生产运行期，环境管理工作由办公室具体负责。

#### (3) 职责和任务

①全面贯彻落实环保政策，监督工程项目的各项环境保护工作；

②制定环境保护的近、远期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况；

③根据环保部门下达的环境保护目标、污染物总量控制指标，制定环境保护目标和实施措施，并在年度中予以落实；

④负责建立企业内部环境保护责任制度和考核制度，协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标；

⑤做好环保设施管理工作，建立环保设施档案，保证环保设施按照设计要求运行，定期检查、定期上报，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生；

⑥负责企业环境保护的宣传教育工作，做好普及环境科学知识和环保法规的宣传，树立环保法制观念；

⑦定期对污染物进行例行监测；

⑧组织、进行企业日常环境保护的管理、基础设施维护等方面的工作，包括环境保护设施日常检查维修、场地内污染防治设施的操作监督、相关监测仪器的校核与年检等。

### 4、环境管理制度

建立健全各项环境管理的规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则。“有规可循，执规必严”是环境管理计划得以顺利实施的重要保证。

各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作中。环境管理制度包括企业环保工作的总要求、环境管理机构的工作任务、环保设施的运行管理、污染物监测、排放考核、奖惩、环保员责任及环保资料归档等方面的内容。本项目建成完工后，需要制订的环保制度如下：

(1) 环保总制度：《企业环境保护条例》、《环境管理机构设立及工作任务》、《车间环境保护管理规定》。

(2) 环保设施运行管理制度：《环境设施运行和管理规定》、《环保台帐管理制度》、《环保设施故障停运制度》、《车间环保工作考核标准》。

(3) 环境监测及奖惩制度：《厂内排污管理和监测规定》、《环保工作奖惩方案》。

(4) 档案管理制度：《环保资料归档制度》。

(5) 环保员管理制度：《环保员考核办法》。

除上述较完善的环境管理和监督考核制度外，公司还应向全体职工大力宣传环保知识，提高全员的环保意识，自觉维护环保设施的正常运行，为达标排放奠定基础，树立企业良好的社会形象。

## 5、环境记录与信息交流

环境记录包括环境污染监测记录、设备检修校准记录、污染事故的调查与处理记录、培训与培训结果记录等。环境记录是环境管理工作中不可缺少的部分，是环境管理的重要信息资源。

环境保护与环境管理信息交流包括两个方面的内容：一是企业内部的信息交流，二是企业与外部的信息交流。

(1) 企业内部信息交流的主要内容：

- a. 该企业的环境管理制度要传达到全体员工；
- b. 环境保护任务、职责、权利、义务的信息；
- c. 监测计划执行与监测结果的传达和反馈信息；
- d. 培训与教育的信息；

(2) 企业与外部信息交流的主要内容是：

- a. 国家与地区环保法律法规的获取；
- b. 向地方环保部门和环境保护组织的信息交流；
- c. 定期向附近企业与公众发布和收集环境保护信息。

## 6、排污许可证申报

项目建设完成后应按照《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）和《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）要求重新申请排污许可证，并严格执行排污许可证管理制度，按照排污许可证的管理要求对排污设施进行补充，排污口进行规范化管理，制定自行监测方案并及时将自行监测数据上传平台并进行公开，按照环境管理台账进行记录，编制排污许可执行报告。

#### 7、竣工环境保护验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号），建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测报告。

验收报告公示期满后5个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护部门对上述信息予以公开。建设单位应当将验收报告及其他档案资料存档备查。

### 8.1.4 污染物排放

#### 1、污染物排放清单

本项目污染物排放清单及管理要求见表 8.1-2。

表8.1-2 污染物排放清单及管理要求

类别	污染源	污染物				污染防治措施及运行参数	执行标准
		排放种类	排放浓度	排放速率	排放量		
废气	干化学废气排气筒 (DA001)	颗粒物	1.373mg/m <sup>3</sup>	0.00206kg/h	0.012t/a	经“二级滤网(二级活性炭纤维滤网)+紫外线消毒系统”处理后由15m排气筒(DA001)	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准
		非甲烷总烃	2.573mg/m <sup>3</sup>	0.00386kg/h	0.022t/a		《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)表3中消毒处理设施排放废气污染物浓度限值
		氨	10.67mg/m <sup>3</sup>	0.016kg/h	0.090t/a		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)排放标准限值
		硫化氢	0.0189mg/m <sup>3</sup>	0.0000284kg/h	0.00016t/a		
	蒸煮废气排气筒 (DA002)	颗粒物	5.625mg/m <sup>3</sup>	0.028kg/h	0.158t/a	蒸煮废气经灭菌装置(系统自带)处理后与冷藏库废气一并经“二次碱洗+光氧催化+活性炭吸附”处理后由15m排气筒(DA002)排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准
		非甲烷总烃	0.385mg/m <sup>3</sup>	0.0154kg/h	0.086t/a		《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)表3中消毒处理设施排放废气污染物浓度限值
		氨	1.47mg/m <sup>3</sup>	0.0074kg/h	0.066t/a		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)排放标准限值
		硫化氢	0.059mg/m <sup>3</sup>	0.0005kg/h	0.0034t/a		
	锅炉烟气排气筒 (DA003)	SO <sub>2</sub>	4.016mg/m <sup>3</sup>	0.006kg/h	0.034t/a	/	《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)表3
		NO <sub>x</sub>	30mg/m <sup>3</sup>	0.045kg/h	0.237t/a	超低氮燃烧器	
		颗粒物	1.205mg/m <sup>3</sup>	0.0018kg/h	0.01t/a	/	
	处置车间无组织	氨	/	0.0061kg/h	0.0416t/a	加强废气处理设施维护,强化周边绿化	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准新改扩建
		硫化氢	/	0.00015kg/h	0.00134t/a		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源无组织排放监控浓度限值
非甲烷总烃		/	0.01kg/h	0.056t/a			
颗粒物		/	0.031kg/h	0.176t/a			
污水处理站	氨	/	0.00005kg/h	0.00044t/a	污水处理站全封闭置于地	《医疗机构水污染物排放标准》	

渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目

		硫化氢	/	0.0000019kg/h	0.000017t/a	下、定期喷洒除臭剂	(GB18466-2005)表3中标准限值
废水	医疗废物运输车辆、周转箱以及车间和冷藏库清洗消毒废水、蒸汽高温冷凝废水、软水制备浓水	废水量	/		20.706m <sup>3</sup> /d	扩容改造现有污水处理站,处理规模为25m <sup>3</sup> /d,采用“光催化+铁碳微电解+调厌氧+接触氧化+MBR膜处理+消毒”工艺	《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2024)中洗涤用水标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)较严值后全部回用,不外排
		pH值	6~9(无量纲)		/		
		COD	60mg/L		/		
		BOD <sub>5</sub>	10mg/L		/		
		SS	20mg/L		/		
		NH <sub>3</sub> -N	5mg/L		/		
固废	高温蒸汽消毒处理系统	破碎废渣	9701t/a		送至渭南市生活垃圾焚烧场焚烧处置	危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相应标准要求;一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的相应标准要求	
	废气处理	废活性炭	3.885t/a		委托有资质单位处置		
		废过滤膜	0.5t/a				
		废UV灯管	0.2t/a				
		废活性炭滤网	4.5t/a				
	污水处理站	污泥	7t/a		经消毒处理后委托有资质单位处置		
	检修	含油抹布	0.02t/a		委托有资质单位处置		
		废机油	0.85t/a				
	生产过程	废劳保用品	5t/a		本项目医疗废物处理设施处理		
		报废周转箱	0.15t/a				
软水制备	废离子交换树脂	2.1t/a		更换后委托有能力的单位处置			
员工生活	生活垃圾	8.75t/a		送至渭南市生活垃圾焚烧场焚烧处置			
噪声	生产设备噪声		60dB(A)~70dB(A)		建筑隔声措施,基础减振,车间全封闭	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准	

## 2、总量控制指标

国家十四五主要污染物总量控制指标：COD、氨氮、氮氧化物、VOCs；区域性污染物排放总量在重点地区重点行业推进挥发性有机物总量控制、重点地区总氮、重点地区总磷。

由于本项目现有工程未申请总量，因此本次环评总量建议指标以改扩建完成后全厂的排放量作为总量建议指标，具体见下表 8.1-3。

**表 8.1-3 项目污染物排放总量控制指标表**

类别	污染物	排放量	总量控制指标	备注
废气	颗粒物	0.356t/a	0.356t/a	/
	二氧化硫	0.034t/a	0.034t/a	/
	氮氧化物	0.237t/a	0.237t/a	/
	VOCs	0.164t/a	0.164t/a	/
废水	COD	0	0	厂区废水不外排
	氨氮	0	0	

### 8.1.5 信息公开

#### (1) 信息公开内容

本项目应按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）的规定，建立健全本单位环境信息公开制度，及时、如实地公开其环境信息。

危险废物处置项目要求公开的信息应包括：

①单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模等基础信息；

②主要污染物名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度、总量、超标情况等排污信息。

③突发环境事件应急情况：应急等级及相应情况、应急措施、疏散路线说明、应急人员的联系方式；

④环境监督举报：企业环境监督电话、当地环境违法举报电话。

#### (2) 信息公开方式

建设单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

①公告或者公开发行的信息专刊；

②广播、电视等新闻媒体；

③信息公开服务、监督热线电话；

④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

⑤本公司的自建网站。

### 8.1.6 排污口规范化管理

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

#### (1) 管理原则

①向环境排放的污染物的排放口必须规范化。

②列入总量控制的污染物、排污口列为管理的重点。

③排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

④如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

⑤废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。

⑥工程固废堆存时，专用堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

#### (2) 排污口标识

企业遵照国家对排污口规范的要求，“三废”及噪声排放点设置明显标志，标志的设置按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-95）与（GB1556.2-95）规定以及《危险废物识别标志设置技术规范》HJ 1276—2022 中有关规定，见下表。

表8.1-4 排放口标识一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场

3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4	/	 图1 危险废物贮存、处置场警告图形符号	危险废物	表示危险废物贮存、处置场

### (3) 排污口立标管理

对上述污染物排放口和固体废物堆场，应按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-95）与（GB1556.2-95）规定，设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌；

①污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；

②重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

### (4) 排污口建档管理

①本项目应使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

②根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

## 8.1.7 环境管理台账要求

环境管理台账参考《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033—2019）和《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）。

### (1) 一般原则

排污单位应建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任单位和责任人，明确工作职责，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。一般按日或按批次进行记录，异常情况应按次记录。

### (2) 记录形式

环境管理台账应按照电子台账和纸质台账两种记录形式同步管理。

### 8.1.8 日常环境管理

企业应根据设置的环境管理机构及相关环境管理制度开展日常环境管理工作。

1、厂区已设立安环处总体负责企业的环境保护工作，领导各级部门执行国家的环境保护政策；负责上报和批准企业环境保护相关的规章制度；

2、副主任在企业内部推广和宣传环保方案，收集员工意见和合理化建议；监督环保方案的进度和实施情况；负责与地方环保部门保持联系，及时了解、传达有关环保信息。

3、安全环保部：

①全面贯彻落实环保政策，监督工程项目的各项环境保护工作；

②制定本企业环境保护的近、远期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况；

③根据环保部门下达的环境保护目标、污染物总量控制指标，制定本企业的环境保护目标和实施措施，并在年度中予以落实；

④负责建立企业内部环境保护责任制度和考核制度，协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标；

⑤做好环保设施管理工作，建立环保设施档案，保证环保设施按照设计要求运行，定期检查、定期上报，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生；

⑥负责企业环境保护的宣传教育工作，做好普及环境科学知识和环保法规的宣传，树立环保法制观念；

⑦定期组织当地环境监测部门对污染物进行监测检查；

⑧负责与地方各级环保部门的联系，按要求上报各项环保报表，并定时向上级主管部门汇报环保工作情况。

## 8.2 环境监测

环境监测是对建设项目进行环境保护管理的“眼睛”，是基本的手段和信息基础。环境监测的特点是以样本的监测结果来推断总体环境质量，因此，必须把握好各个环节，包括确定环境监测的项目和范围，采样的位置和数量，采样的时间和方法，样品的分析和数据处理等及其质量保证工作。保证监测数据具有完整的质量特征，数据符合准确性、精密性、完整性、代表性和可比性的要求。

### 8.2.1 自行监测管理要求

据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）、《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）、《排污单位自行监测技术指南工业固体废物和危险废物治理》（HJ1250-2022）等要求，企业在申请排污许可证时，应按照技术规范确定产排污环节、排放口、污染物项目及许可限值的要求制定自行监测方案，并在排污许可证申请表中明确。

### 8.2.2 环境监测计划制定原则

为保证监测数据具有完整的质量特征，在制定监测计划时应遵循以下原则：

- 1) 实用性和经济性，在确定监测技术路线和技术装备时，要做费用—效益分析，尽量做到符合实际需要；
- 2) 遵循重点污染物优先监测的原则；
- 3) 全面规划、合理布局，环境问题的复杂性决定了环境监测的多样性，要对监测布点、采样、分析测试及数据处理做出合理安排。

### 8.2.3 环境监测机构

本项目监测委托有资质监测机构。安全环保部门对日常监测及定期监测的资料进行认真编号、归类，建立污染监测档案，为环境管理及污染源治理提供依据。

### 8.2.4 环境监测机构的职责和任务

#### 1、制定规章制度和日常工作

- (1) 编制各类有关环境监测的报表负责呈报；
- (2) 负责本企业范围内的污染事故调查，弄清和掌握污染状况；
- (3) 定期委托有关监测单位开展环境监测；
- (4) 制定本企业的环境监测计划，并完成主管部门布置的各项监测任务；
- (5) 参加本企业所属范围的重大污染事故调查，组织检查各项环境法规和环境标准的执行情况；
- (6) 宣传环境保护方针政策，增加职工的环境保护意识和责任感。

#### 2、环境监测内容

根据《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）、《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）、

《陕西省工矿企业土壤环境自行监测技术指南》和《医疗废物消毒处理设施运行管理技术规范》（HJ1284-2023）中的自行监测要求执行。

本环评对拟建项目实施环境监测建议。本项目运营期环境监测划见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目运营期环境监测内容及计划表

监测类别	监测点位	监测项目	监测频率	控制指标
废气	DA001	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、非甲烷总烃、颗粒物、臭气浓度	1次/半年	非甲烷总烃执行《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表3中消毒处理设施排放废气污染物浓度限值；氨和硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的相关标准；颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准
	DA002	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、非甲烷总烃、颗粒物、臭气浓度	1次/半年	
	DA003	NO <sub>x</sub>	1次/月	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表3标准限值，且氮氧化物排放满足《渭南市大气污染治理专项行动方案》（2023-2027年）中鼓励值30mg/m <sup>3</sup> 以下要求；林格曼黑度执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2中标准
		SO <sub>2</sub> 、颗粒物、林格曼黑度	1次/年	
	厂界	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、非甲烷总烃、氯气、甲烷	1次/半年	氨、硫化氢和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准新改扩建，非甲烷总烃、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源无组织排放监控浓度限值
	厂区内1个处置车间外	非甲烷总烃	1次/半年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（G37822-2019）附录A
废水	污水处理站进、出口	pH值、COD、BOB <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总余氯、粪大肠菌群	废水不外排，依托现有监测	达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中洗涤用水标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）较严值标准要求
雨水	雨水排放口	COD、SS、	1次/月	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准
噪声	厂界四周	Leq（A）	1次/季度	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求

地下水	厂内(1个)地下水监测井 上游、下游各一个	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群、石油类	1次/年	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准
土壤	污水处理站 (柱状样)	①45项基本因子(仅第一年监测); ②pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃	表层样: 1次/年; 柱状样: 1次/3年	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表1、表2第二类用地风险筛选值
	处置厂房(柱状样)			《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中表1农用地风险筛选值要求
	厂区外上、下风向各布设一个监测点位(表层样)			
①雨水排放口每月有流动水排放时开展一次监测。如监测一年无异常情况,可放宽至每季度有流动水排放时开展一次监测				

### 3、监测结果反馈

企业应对监测结果进行统计汇总,上报有关领导和上级主管部门,监测结果如有异常,应及时反馈生产管理部门,查找原因,及时解决。

## 8.3 竣工环保验收

### 8.3.1 竣工环保验收范围

(1) 监测环境空气、地下水、声环境、土壤,确保项目运行后环境保护目标满足相应环境功能区划要求。

(2) 检查建设项目在运行期落实环境影响评价文件、工程设计以及环保行政主管部门批复文件所提的废水、地下水、气、声、固体废物及生态保护等治理措施落实情况及实施效果。

(3) 调查建设项目事故风险防范措施、环境风险应急预案修编情况、排污许可证变更落实情况。

### 8.3.2 竣工环保验收清单

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的有关规定和项目设计、环评提出的污染防治措施,评价列出了本项目竣工环境保护验收清单(详见表8.3-1),供企业自主验收时参考。

表 8.3-1 工程竣工环境保护验收一览表（建议）

类别	污染源	污染物	处理措施	验收标准
废气	干化学消毒系统废气	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、非甲烷总烃、颗粒物	经“二级滤网（二级活性炭纤维滤网）+紫外线消毒系统”处理后由 15m 排气筒（DA001）	非甲烷总烃执行《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表 3 中消毒处理设施排放废气污染物浓度限值；氨和硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的相关标准；颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准
	高温蒸汽消毒系统废气	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、非甲烷总烃、颗粒物	蒸煮废气经灭菌装置（系统自带）处理后与冷藏库废气一并经“二次碱洗+光氧催化+活性炭吸附”处理后由 15m 排气筒（DA002）排放	
	天然气锅炉	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、格林曼黑度	超低氮燃烧器+15m 排气筒	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表 3，且氮氧化物满足《渭南市大气污染治理专项行动方案》（2023-2027 年）中鼓励值 30mg/m <sup>3</sup> 以下要求；格林曼黑度《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中标准
	厂界无组织废气	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、非甲烷总烃、颗粒物	处置车间全密闭处理、进出料负压运行，进料口和出料口均设置集气罩，减少无组织废气量产生	恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准新改扩建与《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 中标准限值从严执行；颗粒物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源无组织排放监控浓度限值
废水	生产废水	pH 值、COD、BOB <sub>5</sub> 、SS、氨氮、粪大肠菌群数	25m <sup>3</sup> /d 污水处理站处理达标后回用，不外排	《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中洗涤用水标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准较严值
	生活污水	pH 值、COD、BOB <sub>5</sub> 、SS、氨氮	经化粪池处理后外运肥田	
	软水制备浓水	SS	汇入污水处理站	
	初期雨水	COD、SS	初期雨水收集池（40m <sup>3</sup> ）收集后，分批泵入污水处理站	
噪声	设备噪声	等效 A 声级	建筑隔声措施，基础减振，车间全封闭，声源噪声可降低 25dB（A）以上	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准

渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目

固废	消毒系统	破碎废渣	送至渭南市生活垃圾焚烧场焚烧处置	危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相应标准要求；一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的相应标准要求
	废气处理	废活性炭	委托有资质单位处置	
		废过滤膜		
		废UV灯管		
		废活性炭滤网		
	污水处理站	污泥	经消毒处理后委托有资质单位处置	
	检修	含油抹布	委托有资质单位处置	
		废机油		
	生产过程	废劳保用品、报废周转箱	本项目医疗废物处理设施处理	
软水制备	废离子交换树脂	更换后委托有能力的单位处置		
员工生活	生活垃圾	送至渭南市生活垃圾焚烧场焚烧处置		
地下水和土壤	厂区防渗措施	处置车间按照重点污染防渗区要求防渗		/
环境风险	环境风险防范措施	配套完备的消防配套设施；厂界设置地下水监控井，加强地下水环境监测；编制突发环境事件应急预案，配备应急物资和装备，加强员工应急培训演练		/

#### 8.4 排污许可证制度衔接

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号），建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

本项目建成后，建设单位应于试运行前按照《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）和《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）等要求将项目建设内容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染措施，环保和治理措施，各类污染物排放总量，监测要求，环境安全防范措施和应急设施等内容，全部按装置、设施载入排污许可证。

企业在设计，建设和运营过程中，需按照许可证管理要求进行监测和申报，自证守法；许可证内容发生变更应进行申报，重大变更应该重新环评和重新申请许可证，按照新的排污许可管理条例。许可证变更仅适用于名称、住所、法定代表人或者主要负责人，适用的污染物排放标准、重点污染物总量控制要求发生变化。其他重大变动需要重新申领。环保管理部门对许可证内容进行定期和不定期的监督检查。

## 9 结论

### 9.1 项目概况

渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目位于陕西省渭南市临渭区向阳办孟家村现有厂区内，主要处理渭南市及周边区县范围内医疗机构产生的医疗废物。本扩容提升改造项目扩建原有处置车间，新建2条10t/d高温蒸汽消毒处理线和1条10t/d干化学消毒处理线，在车间内配套建设冷藏库、医废暂存库、上料消毒区等；对原有污水站进行扩容改造，增加燃气锅炉等工程内容。本项目完成后全厂总处理能力为30t/d。劳动动员50人，采用2班工作制，每班工作时间为8小时，年工作日为350天。项目总投资2500万元，其中环保投资估算为210万元，占项目总投资的8.4%。

2022年12月5日，项目取得渭南市行政审批服务局《渭南市医疗废物处置中心扩容提升改造项目备案确认书》（项目代码：2211-610502-04-02-139996），项目符合地方产业政策要求。

### 9.2 产业政策及相关规划、选址的符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中第一类“鼓励类”中“四十二、环境保护与资源节约综合利用6.危险废弃物处置：危险废物（医疗废物）无害化处置和高效利用技术设备开发制造、利用处置中心建设和（或）运营”，项目符合国家产业政策。

本项目位于陕西省渭南市临渭区向阳办孟家村现有厂区内，项目不属于《限制用地项目目录（2012年）》和《禁止用地项目目录（2012年）》中所列内容。本项目满足“三线一单”等规划相关要求。

本项目位于陕西省渭南市临渭区向阳办孟家村现有工业场地内，交通便利，项目建设地址地势平坦开阔、建设条件良好；周边周边无易燃、易爆及有害气体生产、贮存场所，水源地；不临近食品和饲料生产、加工、贮存，家禽、家畜饲养、产品加工等企业；无幼儿园、学校等人员密集的公共设施或场所。因此，本项目选址可行。

### 9.3 环境质量现状评价结论

#### 9.2.1 环境空气

根据渭南市 2023 年度环境质量，环境空气 6 个监测项目中，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>年平均质量浓度、CO 第 95 百分位浓度及 O<sub>3</sub> 第 90 百分位浓度均低于《环境空气质量标准》

(GB3095-2012)中二级标准限值要求;PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年均浓度值均高于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值要求,故项目所在区域属于不达标区。

由监测结果可知,项目所在区域H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>小时平均浓度均满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D限值;TSP 24小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中相关标准;非甲烷总烃一次浓度值满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求。

### 9.2.2 地表水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018),本项目的地表水环境影响评价工作等级为三级B。无需进行地表水环境现状监测与评价。

### 9.2.3 地下水环境质量现状

由监测结果可知,赵王村监测点位溶解性总固体、总硬度超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准,其余监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。监测点位总硬度、溶解性总固体超标主要为区域地下水水质问题。

### 9.2.4 声环境质量现状

根据声环境质量现状监测结果,项目厂界及敏感点噪声昼、夜监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

### 9.2.5 土壤环境质量现状

根据监测结果,项目占地范围内土壤质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染物风险管控标准》(GB36600-2018)表1第二类用地筛选值要求。厂区外农用地监测点位监测指标均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中的筛选值。

## 9.3 环境影响及污染防治措施

### 9.3.1 大气环境影响

根据工程分析,本项目运营期主要废气污染物为氨、硫化氢、颗粒物和非甲烷总烃。干化学消毒系统废气经“二级滤网(二级活性炭纤维滤网)+紫外线消毒系统”处理后由15m排气筒(DA001);高温蒸汽消毒过程中蒸煮废气经灭菌装置(系统自带)处理后与破碎废气与冷藏库废气负压通入“二次碱洗+光氧催化+活性炭吸附”处理后由15m排

气筒（DA002）排放；天然气锅炉采用超低氮燃烧器烟尘经 15m 排气筒（DA003）排放，污水处理站经加盖密闭及喷洒除臭剂等措施后无组织排放。

本项目车间有组织废气颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准；非甲烷总烃满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表 3 中消毒处理设施排放废气污染物浓度限值；氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放标准限值。无组织排放废气厂界颗粒物、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源无组织排放监控浓度限值；氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放标准限值。天然气锅炉烟气中颗粒物、氮氧化物、二氧化硫排放浓度符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表 3 中天然气锅炉污染物排放浓度限值要求，且氮氧化物排放满足《渭南市大气污染防治专项行动方案》（2023-2027 年）中鼓励值  $30\text{mg}/\text{m}^3$  以下要求；格林曼黑度符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中标准；污水站无组织排放恶臭气体满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 中标准限值。

正常工况下，预测结果表明本项目大气污染物浓度占标率均  $<10\%$ ，最近的环境敏感点为位于本项目东南侧厂界外 190m 处的孟家村，位于常年主导风向的侧风向，各大气污染物最大地面浓度均满足相应环境空气质量标准限值要求，拟建项目对周边环境空气和敏感点影响较小。

### 9.3.2 地表水环境影响

本次项目建成后，生产废水全部进入厂区污水处理站处理，生活污水经化粪池处理后外运肥田，软水制备浓水与生产废水一并进污水处理站处理后，达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中洗涤用水标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）较严值后全部回用，不外排。因此本项目运营期废水对地表水环境影响很小。

### 9.3.3 地下水环境影响

根据地下水环境影响分析结果，结合评价区环境水文地质条件，正常工况下，在企业采取的地下水污染防治措施到位的情况下，本项目生产运营对地下水的的社会影响很小。非正常工况下，防渗层发生破损未能有效阻挡污染物的下渗条件下，地下水有发生污染的可能，在采取积极防治、及时采取地下水监测、应急响应、地下水污染修复和治理等

措施下，可将污染限制在较小范围，对区域内地下水环境的影响很小。

#### 9.3.4 声环境影响

项目运营后各离散点贡献值及叠加值均达标，厂界监测点满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准值，东南侧孟家村满足《声环境质量标准》中 2 类区标准值。根据厂界接受点预测结果，本项目运行后厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准值，无超标点，项目对环境噪声影响较小。

#### 9.3.5 固体废物环境影响

本项目固体废弃物采取妥善的收集及暂存措施，并及时清运处置，各项固体废物都能得到有效处理处置。在采取环评提出的各项措施后，固体废弃物对项目所在地及周围环境造成影响的可能性较小。本项目固体废物处置符合“减量化、资源化、无害化”的处置原则。全厂固体废物处置措施可行，处置方向明确，固体废物不会对外环境造成影响。

#### 9.3.6 土壤环境影响

本项目运营期对土壤环境造成影响的途径主要为垂直入渗。在严格落实本评价提出的大气污染防治措施、废水污染防治措施、地下水污染防治措施等后，本项目对土壤环境影响较小。

#### 9.3.7 环境风险影响

通过对各物质的风险分析可知，由于各物质的储存量较小，当发生风险事故时，影响范围也很小，基本在厂区内部，项目的风险总体水平可以接受。

建设单位应对可能发生的风险高度重视，采取切实可行环境风险预防措施，防止将风险事件转变成污染事件，避免造成重大环境污染事件。

### 9.4 公众参与情况

本环评根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）等法律、法规及有关规定，建设单位利用网络、报纸等方式就项目建设的意义、项目情况、对环境可能造成的影响、预防或减轻不良环境影响的对策和措施等问题向公众发布信息，并进行了环境影响评价简本的公示，供公众查阅，公示期间未收到任何反馈信息。

## 9.5 环境经济损益分析

本项目本身就是一项环境保护工程，本项目的建成不仅对解决区域内医疗废物的出路问题具有重大意义，而且对当地环境的改善也有很大帮助。同时也有利于改善区域投资环境，具有良好的社会效益。本项目通过收取医疗废物处理费可获得较好的经济效益。在采取切实可行的环保措施后，可以大幅度减少污染物的排放量。由此说明，该工程环境效益和社会效益显著，能够实现社会、经济和环境三效益的和谐统一，从环境经济角度来看是可行的。

## 9.6 环境管理与监测计划

为控制项目对其所在区域环境造成不利影响，建设单位在加强环境管理的同时，应定期开展污染源及环境监测，及时了解项目在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，消除不利影响，减轻环境污染。

## 9.7 总量控制指标

根据计算，全厂颗粒物排放量为 0.356t/a、二氧化硫排放量为 0.034t/a、NO<sub>x</sub> 排放量为 0.237t/a、非甲烷总烃排放量为 0.164t/a，评价要求投运前应在陕西省生态环境厅进行排污权交易，具体总量管控指标以环境主管部门管理要求为准。

## 9.8 综合结论

本项目建设符合国家现行产业政策，选址基合理。在采取设计和本评价中提出的各项污染防治措施，加强环保设施的运行维护和管理，并落实环境风险防范措施后，项目废气、废水、噪声、固体废物均可实现稳定达标排放或妥善处置，区域地下水环境、声环境、土壤环境质量可满足相应环境质量标准要求，环境风险可接受。从环境保护的角度分析，本项目的建设可行。