

兰州市医疗废物收集转运系统清洗消毒能力提升项目

竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：甘肃金创绿丰环境技术有限公司

编制单位：西部（甘肃）生态环境工程有限公司

2024年10月

建设单位法人代表： (签字)

编制单位法人代表： (签字)

项目 负责人：

填 表 人：

建设单位：甘肃金创绿丰环境技术有限公司 编制单位：西部（甘肃）生态环境工程有限
公司

(盖章)

(盖章)

电话：0931-5101969

电话：0931-8249241

传真：/

传真：/

邮编：730315

邮编：730030

地址：兰州市永登县树屏镇崖头村河沿沟 地址：甘肃省兰州市城关区东岗东路1469号
之9号东瓯国际大厦13楼04室

表一

建设项目名称	兰州市医疗废物收集转运系统清洗消毒能力提升项目				
建设单位名称	甘肃金创绿丰环境技术有限公司				
建设项目性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改				
建设地点	甘肃省兰州市永登县树屏镇崖头村河沿沟				
主要产品名称	/				
设计生产能力	清洗消毒车间清洗规模为：医疗废物转运车辆：60车次/d，周转箱：4000只/d，危险废物转运车辆12车次/d。				
实际生产能力	清洗消毒车间清洗规模为：医疗废物转运车辆：60车次/d，周转箱：4000只/d，危险废物转运车辆12车次/d。				
建设项目环评时间	2023年7月18日	开工建设时间	2023年8月15日		
调试时间	2024年8月	验收现场监测时间	2024年10月		
环评报告表审批部门	兰州市生态环境局	环评报告表编制单位	甘肃信佳环保工程有限公司		
环保设施设计单位	上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司	环保设施施工单位	甘肃三合恒泰建设工程有限公司		
投资总概算	994.83万元	环保投资总概算	29.2万元	比例	2.94%
实际总概算	906.56万元	环保投资	41.2万元	比例	4.54%
验收监测依据	1、法律、行政法规 (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）； (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）； (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日）； (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）； (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）； (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）； (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日）				

	<p>2、竣工环境保护验收监测技术规范</p> <p>(1) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(国令第682号, 2017年8月1日);</p> <p>(2) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号, 2017年11月20日);</p> <p>(3) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》(公告2018年第9号, 2018年5月16日);</p> <p>(4) 《关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单(试行)〉的通知》(环办环评函〔2020〕688号, 2020年12月13日);</p> <p>(5) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017, 2017年6月1日);</p> <p>3、相关资料、文件</p> <p>(1) 《兰州市医疗废物收集转运系统清洗消毒能力提升项目环境影响报告表》(甘肃信佳环保工程有限公司, 2023年3月);</p> <p>(2) 《关于兰州市医疗废物收集转运系统清洗消毒能力提升项目环境影响报告表的批复》(兰环审〔2023〕116号, 2023年7月18日);</p> <p>(3) 《兰州市医疗废物收集转运系统清洗消毒能力提升项目竣工环保验收检验检测报告》(甘肃正青春环保科技有限公司, 2024年10月28日)</p> <p>(4) 《排污许可证》, 登记编号: 91620000762377162Y001V;</p> <p>(5) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案表》(兰州市生态环境局永登分局, 2024年5月19日);</p> <p>(6) 本项目其他相关资料。</p>
<p>验收监测评价标准、标号、级别、限值</p>	<p>本次环保验收监测工作, 原则上采用该项目环境影响评价时所采用的各项环境质量标准及排放标准, 对已修订新颁布的环境质量标准则采用替代后的新标准进行执行。环境标准具体如下:</p> <p>一、环境质量标准</p> <p>《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准;</p> <p>《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准;</p>

《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准；

环评阶段与验收阶段环境质量标准一致。

二、污染物排放标准

（1）废气

环评阶段污水预处理站恶臭气体，不设排气筒，无组织排放，厂界臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1恶臭污染物排放浓度限值要求，详见表1。

验收阶段废气排放标准与环评一致。

表1 恶臭污染物排放标准

污染物名称	二级厂界标准限值
臭气浓度	30（无量纲）

（2）废水

环评阶段生产废水经清洗车间污水预处理站处理，处理满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表1标准限值要求后部分回用，剩余部分排入厂区综合污水处理站处理，处理后的废水满足《城市污水再生利用工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）中洗涤用水水质标准后全部回用，不外排。

验收阶段生产废水经清洗车间污水预处理站处理，处理满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表1标准限值要求后部分回用，剩余部分排入厂区现有综合污水处理站处理，处理后的废水满足《城市污水再生利用工业用水水质标准》（GB/T19923-2024）中直流冷却水、洗涤用水水质标准后全部回用，不外排。

生活污水、初期雨水进入厂区现有生活污水处理站处理，处理后的废水满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中城市绿化标准后，回用于厂区绿化。

（3）噪声

环评阶段厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，详见表2。

验收阶段厂界噪声执行标准与环评一致。

表2 工业企业厂界环境噪声排放标准

标准类别	昼间dB (A)	夜间dB (A)
2类	60	50

(4) 固体废物

环评阶段一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；过滤残渣、污水预处理站污泥执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

验收阶段固体废物执行标准与环评一致。

表二

工程建设内容:

1、建设内容

本项目位于兰州树屏产业园区，地理坐标为E103°34'45.346"、N36°16'36.729"。

本项目位于兰州树屏产业园中的仓储物流组团，符合园区规划要求。地理位置见附图1。

本项目建设单位为甘肃金创绿丰环境技术有限公司，运营单位为甘肃金创绿丰环境技术有限公司。

本项目在拆除现有的清洗消毒车间原址重新建设一间新的清洗消毒车间，清洗规模可同时满足现有的15t/d和新建30t/d的焚烧炉危废处置生产线的周转箱及医疗危废转运车辆的清消工作。改建消毒车间占地面积为1062.96m²。

表3 工程基本建设内容一览表

工程类别	工程名称	环评设计内容	实际工程内容	变化情况
主体工程	清洗消毒车间	车辆清洗区占地面积294m ² ，主要用于转运车辆清洗消毒。	与环评一致	不变
		周转箱清洗区占地面积270m ² ，设置两条清洗消毒线，主要用于周转箱清洗消毒。	与环评一致	不变
辅助工程	辅助生产区	占地面积132m ² ，主要有配电室、卫生间、办公室、二氧化氯发生器间、废水预处理间。	主要有配电室、空压机房、二氧化氯发生器间、废水预处理间。	无卫生间、办公室，厕所、办公室依托厂区
储运工程	周转箱暂存区	占地面积264m ² ，主要用于清洗后周转箱暂存。	与环评一致	不变
	未清洗的周转箱及车辆暂存区	占地面积300m ² ，主要暂存未清洗的周转箱及车辆。	该区域主要暂存未清洗的车辆，不暂存未清洗的周转箱，未清洗的周转箱暂存于项目西侧焚烧车间。	不暂存未清洗的周转箱，
公用工程	给水	依托现有厂区给水系统	与环评一致	不变
	排水	排至新建15t/d预处理站处理后外排至厂区45t/d污水处理站处理达标后回用于焚烧系统。	与环评一致	不变
	供电	依托现有厂区供电系统	与环评一致	不变
环保工程	废气	主要为污水预处理站恶臭，定期喷洒生物除臭剂，经车间换气扇换气外	与环评一致	不变

		排。		
	废水	清洗废水经过15t/d预处理站处理后进入45t/d综合污水处理站处理达标后回用于焚烧系统。	与环评一致	不变
	固废	清洗残渣及污水预处理站污泥集中收集后运至厂区危险废物处置中心进行处置。	与环评一致	不变
	噪声	清洗设备采取隔声减震措施。	与环评一致	不变



清洗消毒车间



清洗后周转箱暂存区



车辆清洗区



周转箱清洗消毒区



未清洗周转箱输送线（来自焚烧车间）



两条周转箱清洗消毒线



<p>废水预处理间设备</p>	<p>二氧化氯发生器间</p>
	
<p>周转箱清洗车间废水收集池 (1m³)</p>	<p>车辆清洗设备间</p>
	
<p>医疗废物转运车</p>	<p>危险废物转运车</p>

2、产品方案及规模

此次清洗消毒车间改建，将重新引进新的周转箱清洗消毒线，该清洗消毒线采用四道清洗工序，各道清洗消毒水各自循环使用，清洗消毒设备内加入过滤网，清洗水经过过滤网后可重复循环使用，若循环水使用次数较多，影响清洗，可人工进行更换，相比现有工程清洗消毒线大大节省用水量，并且车间环境更加整洁。

目前处置中心医疗废物转运车目前共23辆（含支援车辆），危险废物转运车共3辆。本次改建项目建成后清洗量会大幅提升，清洗量如下表所示。

主要产品方案见表4。验收阶段与环评阶段一致。

表4 项目清洗消毒规模

序号	产品名称	环评日清洗规模		实际清洗规模	
		清洗量	尺寸	清洗量	尺寸
1	周转箱	4000只/日	长×宽×高= 650mm×465mm×400mm	3400只/日	长×宽×高= 650mm×465mm×400mm
2	医疗废物转运车辆	60车次/日	小型车	30车次/日	小型车
3	危险废物转运车辆	12车次/日	中型车	6车次/日	中型车

注：2024年8月—2024年10月实际量。

3、主要设备

主要设备见表5。

表5 主要设备一览表

序号	设备	规格型号	单位	实际数量	备注
医废周转箱及箱盖一体化清洗消毒处理系统					
1	双通道清洗消毒设备	9.8*2.8*2.5m, 架体材质: SS304	套	2	与环评一致
2	预洗高压泵	扬程: 20m、流量: 1.2m ³ /h; 功率: 7.5kW	台	2	与环评一致
3	消毒液排喷雾高压泵	扬程: 20m、流量: 1.2m ³ /h; 功率: 7.5kW	台	2	与环评一致
4	清水提升泵	扬程: 20m、流量: 1.2m ³ /h; 功率: 3kW	台	2	与环评一致
5	消毒液提升泵	扬程: 20m、流量: 0.6m ³ /h; 功率: 3kW	台	2	与环评一致
6	风刀除水器	单组功率: 15kW	组	2	与环评一致
7	传动电机	功率: 0.1kW	台	30	环评阶段为2组, 功率为: 2*0.37+1.1+2*0.37+0.55kW

8	多轴机器人	服务半径不小于5m, 功率: 15kW。	台	2	与环评一致
车辆清洗系统					
1	封闭式车辆清洗消毒房	15*4.5*4.5m, 材质: SS304, 配控制电机 (电压: 380V, 频率: 50Hz, 功率4.0kW)	座	1	与环评一致
2	陶瓷柱塞耐磨高压泵	型号: WD-Q-40; 功率: 7.5kW, 流量: 24L/min; 压力: 3~7Mpa, 材质SS304, 电源	套	1	与环评一致
3	冲洗水箱	2*1.5*1.5m, 材质: 玻璃钢	个	1	与环评一致
4	冲洗水泵	流量: 12m ³ /h, 扬程: 75m, 功率: 2kW	台	2	与环评一致
消毒液配制系统					
1	消毒液配制罐	容积: 3m ³ , 材质: PE, 设搅拌器	台	1	与环评一致
2	消毒液储存罐	容积: 3m ³ , 材质: PE, 不设搅拌器	台	1	与环评一致
3	消毒液输送泵	流量: 2m ³ /h, 扬程: 10m, 功率: 3kW	台	3	与环评一致
其他					
1	电气设备	PLC柜、动力电缆、电气桥架	套	1	与环评一致
2	仪表设备	仪表、调节阀、自控电缆、自控桥架	套	1	与环评一致
3	工艺管道及阀门	/	套	1	与环评一致
4	设备管道防腐剂保温	/	套	1	与环评一致

4、劳动定员及生产制度

工作制度: 年工作天数300d, 每天8小时。

劳动定员: 不新增人员, 为现有工作人员, 劳动定员为6人。

5、平面布置

验收阶段厂区出入口位于南侧, 项目主体工程清洗消毒车间位于厂区东侧。北侧为车辆暂存区, 西侧为焚烧车间、南侧为危废储存库。

厂区总平面布置图见附图2。

清洗消毒车间内部东侧布置有车辆清洗区, 车辆清洗区西侧由北至南依次布设未清洗车辆暂存区、辅助生产区 (辅助生产区由西向东依次布设有配电室、空压机房、视频监控室、废水预处理间、二氧化氯发生器间)、周转箱清洗区、已清洗周转箱暂存区、设备间。

环评阶段辅助生产区位于车间最南侧, 最北侧为未清洗的周转箱及车辆暂存区, 验收阶

段根据车间分布和生产便利，辅助生产区设在车间北侧，未清洗的周转箱不再暂存于清洗车间。

清消车间总平面布置见附图3。

6、本次验收范围

本次验收范围为改建后的清洗消毒车间，包括周转箱清消区、车辆清消区、已清洗周转箱暂存区、废水预处理间、二氧化氯发生器间、设备间等。

厂区综合污水处理站（45t/d）、生活污水处理站（40t/d）以及危险废物储存车间均为依托工程，不在本次验收范围内。

7、主要环境保护目标

环评阶段：项目周边 500m 范围内无居民，不存在自然保护区、风景名胜区等其他大气环境保护目标。厂界 50m 范围内无声环境保护目标。厂界 500m 范围内不存在地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。周边无生态环境保护目标。

验收阶段周边环境状况与环评未发生变化。

8、建设内容变更情况

根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）、《关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办环评函〔2020〕688号）以及对照环评及批复文件，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。经现场验收调查，本项目建设性质、规模、地点、生产工艺、环保措施以及实际工程内容与已批复的环评报告中的工程内容基本一致，没有重大变动。部分建设内容有变动，但不属于重大变更，本项目主要变更内容汇总见表 6。

表6 工程主要变更内容

序号	项目	环评报告及批复	实际建设情况	变化情况	变更原因
----	----	---------	--------	------	------

1	未清洗的周转箱及车辆暂存区	占地面积300m ² ，主要暂存未清洗的周转箱及车辆。	占地面积300m ² ，主要暂存未清洗的车辆。	不再暂存未清洗的周转箱。	周转箱先经焚烧车间处理固体废物后，由两条传送带直接传送至清洗车间，无需暂存。
2	辅助生产区	占地面积132m ² ，主要有配电室、卫生间、办公室、二氧化氯发生器间、废水预处理间。	主要有配电室、空压机房、二氧化氯发生器间、废水预处理间。	无卫生间、办公室	依托原有办公楼、卫生间
3	传动电机	环评阶段为2组，变频可调，功率： 2*0.37+1.1+2*0.37+0.55kW。	配置30台功率为0.1kW的齿轮减速三相异步电动机。	电动机数量增加为30台0.1kW。	根据实际生产情况调整。
4	废水处理设备	位于综合车间西南侧	位于综合车间北侧	建设位置发生变化	厂区布置实际情况

根据《关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单（试行）〉的通知（环办环评函〔2020〕688号）》，本项目不存在重大变动，不属于重大变动的判定结论见表7。

表7 与污染影响类建设项目重大变动清单对比表

序号	类别	重大变动依据	本项目变动内容	是否属于重大变动
1	性质	建设项目开发、使用功能发生变化的。	与环评一致，拆除重建清洗消毒车间用于清洗消毒医疗周转箱及医疗废物转运车辆。	否
2	规模	生产、处置或储存能力增大30%及以上的。	与环评一致，日清洗医疗废物转运车辆60车次，清洗危险废物转运车辆12车次，清洗周转箱4000只。	否
3		生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。	与环评一致，第一类污染物排放量不增加。	否
4		位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加10%及以上的。	与环评一致，本项目位于不达标区，项目生产、处置或储存能力没有增大，相应污染物排放量未增加。	否

5	地点	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	建设地点与环评阶段一致，根据实际生产需要，总平面布置略有调整，但未导致环境防护距离范围变化且新增敏感点	否		
6	生产工艺	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一	与环评一致	否		
7					（1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；	
8					（2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；	
9					（3）废水第一类污染物排放量增加的；	
10		（4）其他污染物排放量增加 10% 及以上的；		物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10% 及以上的。	与环评一致，污水预处理站处理池为密闭状态，恶臭较小，喷洒生物除臭剂，恶臭无组织达标排放；	否
11	环境保护措施	废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10% 及以上的。	与环评一致，1、污水预处理站恶臭，通过定期喷洒生物除臭剂和车间换气扇换气外排，没有新增排放污染物种类，大气污染物无组织排放量减少。 2、废水污染防治措施未变化，清洗废水经预处理站处理后排入厂区综合废水处理站处理，处理后回用于焚烧车间，废水综合利用，不外排。	否		
12		新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	与环评一致，没有新增废水直接排放口，清洗废水经预处理站处理后排入厂区综合废水处理站处理，处理后回用于焚烧车间，不外排；生活污水、雨水排入生活污水处理站处理后，用于绿化。	否		
13		新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10% 及以上的。	与环评一致，废气主要为污水预处理恶臭以无组织排放。	否		
14		噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	与环评一致，没有变动。	否		
15		固体废物利用处置方式由委托外单位处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	与环评一致，清洗残渣及污水预处理站污泥定期运至厂区现有危废储存车间暂存后送厂区焚烧炉处置，没有变动。	否		

16	事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	与环评一致。位于污水处理站南侧，容积 250m ³ 。	否
----	-----------------------------------	--	---

9、原辅材料消耗及水平衡：

9.1、原辅材料消耗

医废转运车辆卸完全部医疗废物周转箱后，车辆开至车辆清洗间处采用高压水枪进行喷淋消毒，清洗过程采用四道清洗工艺：第一道水冲洗+第二道消毒液消毒+第三道水冲洗+第四道消毒液喷雾。消毒系统采用氯酸钠和盐酸经过二氧化氯发生器对医疗废物及危险废物转运车内外进行喷洒消毒。

主要原辅材料及能源消耗情况见表 8。

表 8 主要原辅材料及能源消耗

序号	名称	环评阶段		验收阶段		备注	运输方式	变化情况
		日耗量	年用量	日耗量	实际用量			
1	氯酸钠	0.67t/d	200t/a	0.54t/d	38.88t	市场采购	汽车	与环评一致
2	盐酸	1.33t/d	400t/a	1.06t/d	76.32t	市场采购	汽车	与环评一致
3	水	/	4563m ³ /a	/	3276m ³ /a	/	管网	与环评一致
4	电	/	5.0万kWh/a	/	1.0万kWh	/	电网	与环评一致

注：2024 年 8 月—2024 年 10 月实际量。

9.2、水平衡

(1) 水源

水源来自市政自来水管网。用水主要包括周转箱清洗车间冲洗用水、转运车辆清洗车间冲洗用水、车间地面冲洗用水。

(2) 水平衡

本项目实际用水量与环评阶段一致为3276m³/a，其中周转箱清洗消毒用水量为960m³/a，转运车辆清洗消毒用水量为1920m³/a，车间地面冲洗用水量为396m³/a。清洗废水经车间污水预处理站处理后排至厂区综合废水处理站处理后回用于焚烧车间用于冷却，不外排。生活污水、排入生活污水处理站处理后，用于绿化。实际运营过程中水平衡表见表9及图1。

表 9 本项目水平衡一览表 单位：m³/a

名称	新鲜水量	损耗水量	废水产生量	循环水量	利用水
转运车辆清洗消毒用水	1920	192	1728	0	1875.96
周转箱清洗消毒用水	960	960	0	600	0
车间地面冲洗用水	396	39.6	356.4	0	0
小计	3276	1191.6	2084.4	600	1875.96

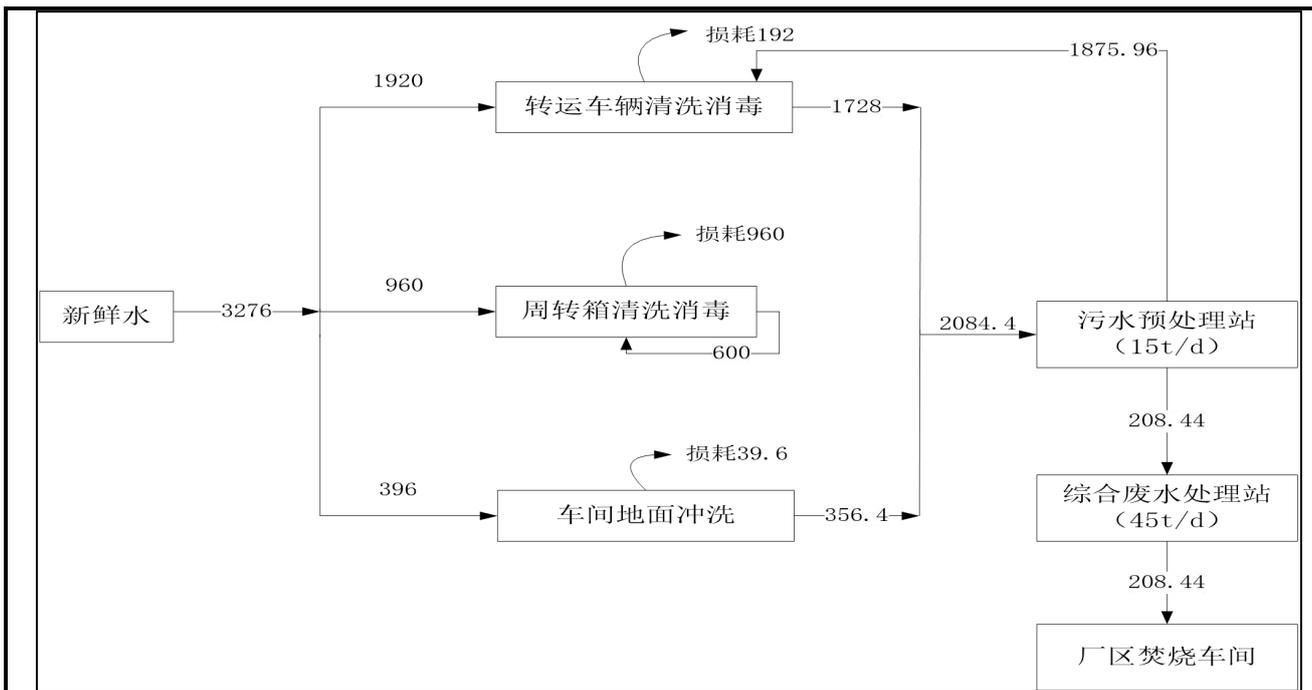


图1 本项目实际水平衡图 单位: m³/a

10、主要工艺流程及产污环节（附处理工艺流程图，标出产污节点）

1、施工期

根据调查现有资料 and 实际调查，施工期未收到投诉等问题，未遗留施工环境问题。

2、运营期

（1）周转箱清洗消毒工艺流程

医疗废物周转箱清洗消毒工艺流程如下图所示，采用箱体及箱盖一体化清洗消毒工艺，箱体清洗时，箱面朝上，箱盖侧向。

人工或板链输送机将空箱送至清洗机前端的水平输送辊道上（箱面朝上/箱体侧进）周转箱清洗消毒，若箱面朝上放置时，箱体随输送轨道向前运行，当箱体到达机械翻箱限位处，水平输送辊道处于停止状态，此时抱夹将清洗箱翻面进入清洗消毒线；若箱面侧向放置时，箱体随输送轨道向前运行，则无机械翻箱限位处，箱体直接进入清洗消毒线。周转箱在清洗消毒线内采用五道工序进行清洗消毒：

第一道：热清水大流量预洗喷淋，稀释医废周转箱上的残渣和杂物，冲洗掉稀释的残渣和杂物；

第二道：消毒液喷淋，利用消毒液对医废周转箱进行消毒漂洗；

第三道：洁净水精洗喷淋，利用循环洁净水对医废箱内外进行高压精洗，确保箱体内外洁净；有时可在上述第二道和第三道工序之间增加高压清水（热水）清洗喷淋工序，以便进一步冲洗掉周转箱内留存的残渣和杂物，其中第一和第三道清洗水可以循环，并考虑加热，第二道消毒水循环使用。

第四道：清洗消毒后的周转箱经风刀除水，将箱体内外表面的大部分水珠去除；

第五道：箱体再进行消毒液喷雾工序以进一步完善周转箱的清洗消毒。若周转箱箱面朝下时，到达出口机械翻箱限位处，抱夹将清洗箱翻面并使其箱面朝上置于码垛处；若周转箱箱面侧向放置时，到达清洗消毒线出口处，即可直接采用专门的码垛机或者多轴机器人来实现周转箱体的码垛。码垛好的周转箱，静置 30min 以上再外运。

可见为实现较高的机械化程度，清消线仅需在进箱及箱体码垛外运时需要人工操作，且考虑到消毒时长要满足 30min，故清洗消毒线考虑在最后一道工序布置消毒液喷雾工序以满足氯含量消毒要求，且不再考虑后续增设烘干机

（2）转运车辆清洗消毒工艺流程

转运车辆送料完毕后开至车辆清洗消毒待停区，先采取人工操作方式，对车辆的内箱进行清洗消毒，采取四道工序进行清洗消毒。

第一道清水冲洗，冲洗掉车厢内的残渣和杂物；

第二道消毒水清洗，对车厢内部进行消毒操作；

第三道清水冲洗，将车厢内部洗净。

具体操作：先在车体表面洒一次清水，然后采用含有效氯为 1000mg/L 的消毒液对医疗废物转运车进行喷洒消毒，喷洒时间为 1 分钟，再密闭 30 分钟，最后用高压清水冲洗时间为 2 分钟。

第四道消毒喷雾工序：箱内完成清消后，车辆向前开动再停止于封闭式车辆清洗消毒房，通过多角度喷头喷雾喷淋消毒，运行时长预计 2—3min。对于危险废物转运车，可直接用清水将车体表面洗净即可，危险废物装运车辆平均每两天清洗一次。

厂区内需要提供压缩空气，当停止喷雾后，启动扫气程序，为高压喷雾管道扫气，排出管道内残留消毒液。

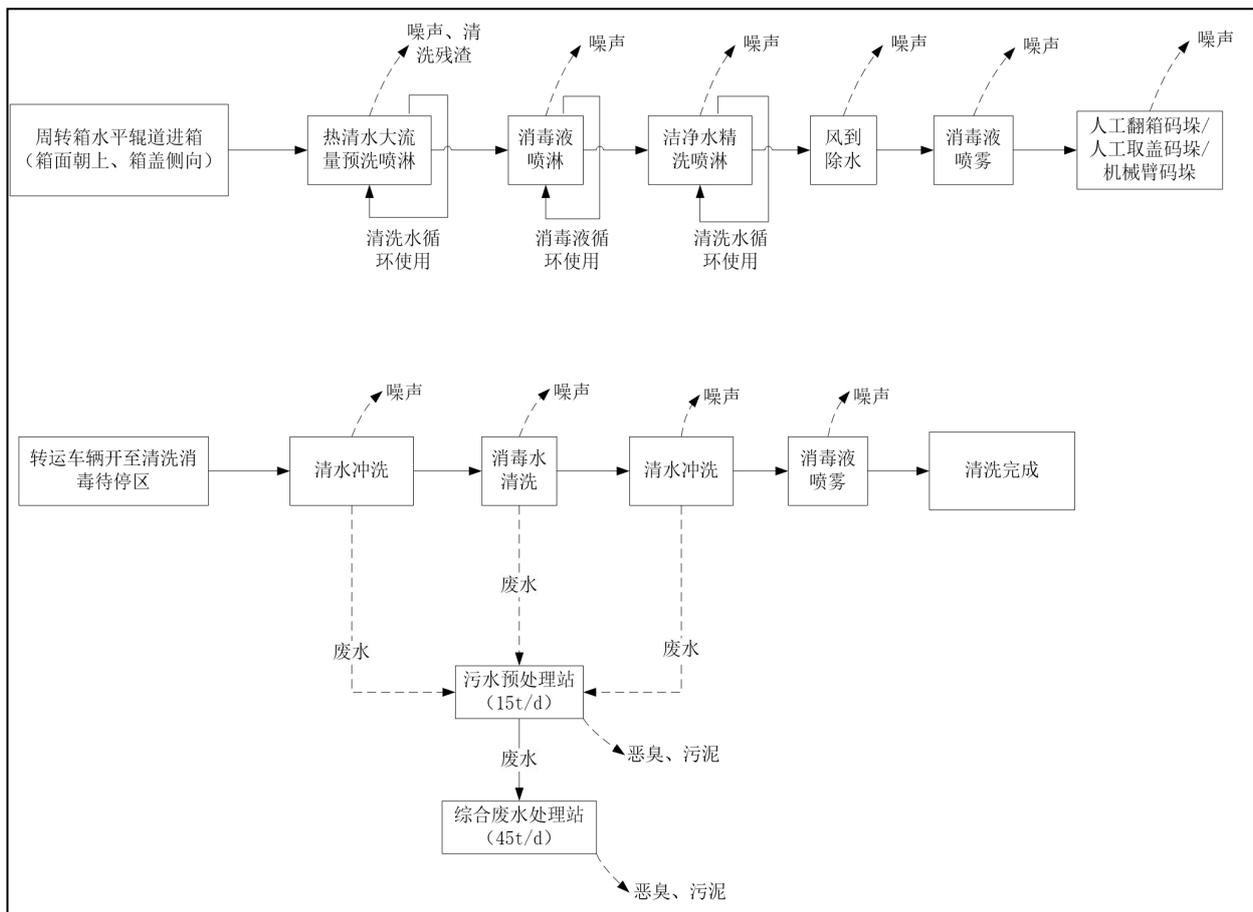


图 2 本项目清洗车间工艺流程图

(3) 清洗消毒车间污水预处理工艺流程

本项目运输车及车间地面清洗废水经排水明渠收集后经管道进入清洗车间 15t/d 废水预处理站通过砂滤+絮凝沉淀工艺净化处理后大部分回用于清洗，剩余部分排入 45t/d 的综合废水

处理站。

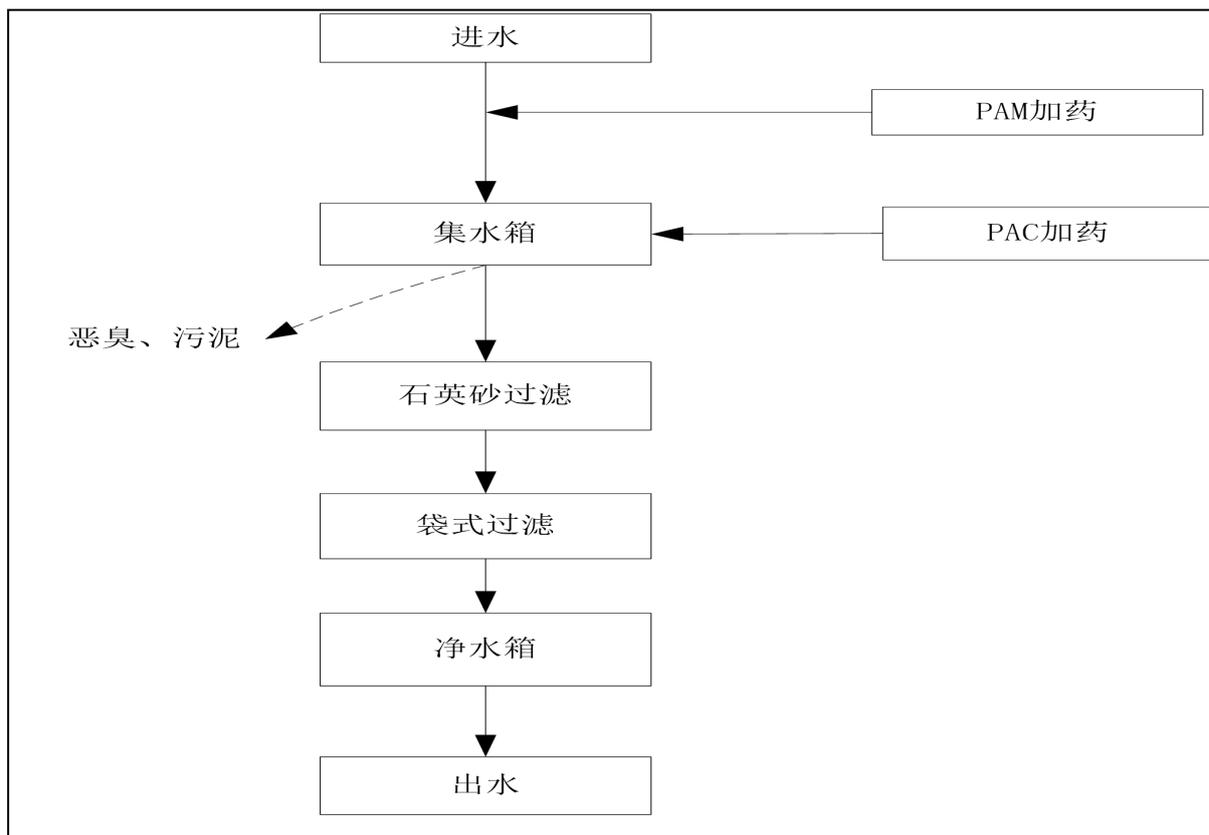


图3 本项目清洗车间污水预处理站（15t/d）工艺流程图

根据调查，项目清洗车间工艺未发生变化，与环评一致。

表三

主要污染源、污染物处理和排放（附处理流程示意图，标出废水、废气、厂界噪声监测点位）

1、施工期污染源产生、处理和排放情况

经调查，本项目施工期间未发生环境空气、水、噪声污染事件，未接到公众投诉。

2、运营期污染物产生、处理和排放情况

(1) 废气

1) 环评阶段

本项目运营期废气主要以无组织形式排放，无组织排放废气为污水预处理站产生的恶臭气体以及在清洗过程二氧化氯水溶液产生臭味。

项目污水处理设施位于单独的污水处理间，为封闭式一体化污水处理设施；二氧化氯发生器间消毒液配液罐和消毒液储罐恶臭产生量相对较小，二氧化氯发生器为自动闭环系统，化学药剂的反应过程在封闭的反应器中进行，药剂添加过程在封闭的混合器中进行。

本次改建的清洗线采用自动化清洗设备，清洗过程没有工作人员进入，清洗完毕后清洗消毒车间操作人员穿戴防护服进入车间将清洗完成的周转箱和转运至暂存区，通过定期喷洒生物除臭剂及安装车间换气扇的措施对车间区域无组织恶臭进行除臭，减少恶臭无组织排放量。因此，清洗过程产生的臭气对人体的影响较小，不做定量分析。

2) 竣工验收阶段

本项目现阶段生产规模、生产工艺与环评阶段一致。本次验收根据实际调查以及本次竣工验收阶段监测结果分析，验收阶段大气污染物产生及排放情况如下：

根据竣工验收阶段监测结果，恶臭气体厂界浓度限值满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1恶臭污染物厂界二级新扩改建标准限值（20，无量纲）。

本项目原料贮存、生产设施废气治理措施现状情况见表10。

表10 无组织废气污染源及防治措施

污染源	主要污染物	处理措施
污水预处理站	恶臭气体	密闭容器、喷洒除臭剂、车间换气扇



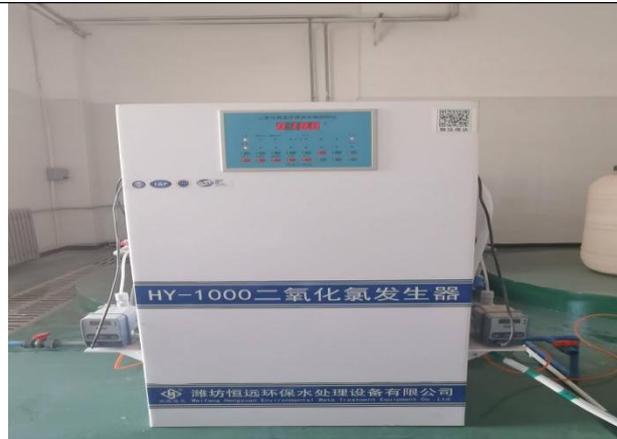
污水预处理设备



密闭容器



车间换气扇



二氧化氯发生器



二氧化氯发生器间消毒液配液罐



二氧化氯发生器间盐酸储罐

图3 废气污染源及治理设备

(2) 废水

1) 环评阶段

①生产废水

生产废水主要包括清洗车间转运车辆清洗消毒废水、周转箱清洗消毒废水、车间地面冲

洗废水。生产废水产生量为2084.4t/a，经清洗车间污水预处理站处理后1667.52t/a回用于清洗车间，剩余416.88t/a排入厂区综合废水处理站处理后全部回用于焚烧车间，不外排。

a.转运车辆清洗消毒废水主要污染物COD、BOD₅、氨氮、SS、石油类，产生量为1728t/a，全部经清洗车间污水预处理站处理后部分回用于清洗车间，剩余部分排入厂区综合废水处理站处理后全部回用于焚烧车间，不外排。

b.周转箱清洗消毒废水主要污染物COD、BOD₅、氨氮、SS，周转箱清洗消毒废水全部循环使用不外排。

c.车间地面冲洗废水主要污染物COD、BOD₅、氨氮、SS、石油类，产生量为356.4t/a，全部经清洗车间污水预处理站处理后部分回用于清洗车间，剩余部分排入厂区综合废水处理站处理后全部回用于焚烧车间，不外排。

②生活污水

生活污水计入全厂计算，主要污染物为COD、BOD₅、氨氮、SS、动植物油，产生量为1872t/a，全部经厂区现有生活污水处理站（40t/d）处理后，用于厂区绿化。

③初期雨水

初期雨水计入全厂计算，经厂区现有1座200m³初期雨水收集池收集，产生量约为600t/a，全部经厂区现有生活污水处理站（40t/d）处理后，用于厂区绿化。

2) 竣工验收阶段

本项目现阶段废水产生量及处理措施与环评阶段一致。本次验收根据实际调查以及本次竣工验收阶段监测结果分析，验收阶段废水污染物产生及排放情况如下：

根据竣工验收阶段监测结果，本项目污水预处理站出水口排放浓度限值满足《医疗机构水污染物排放限值》（GB18466-2005）中表1标准限值。

本项目废水排放及治理设施见表11。

表11 废水排放及治理设施

废水来源	废水名称	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	处理措施	排放规律	排放去向
清洗消毒车间	转运车辆清洗废水	1728	0	污水预处理站（15t/d）	间断	进入清洗车间污水预处理站处理后大部分回用，少部分排入厂区综合废水处理站处理后回用于焚烧车间，不外排。
	周转箱清洗消毒废水	0	/		/	
	车间地面冲洗废水	356.4	0		间断	
办公生活	生活污水	1872	0	生活污水处理站（40t/d）	连续	进入厂区现有生活污水处理站（40t/d）处理后，用于厂区绿化。

/	初期雨水	600	0	雨水收集池 (200m ³)	间断	经厂区现有雨水收集池收集后排入生活污水处理站处理达标后，用于厂区绿化
---	------	-----	---	-------------------------------	----	------------------------------------

全厂废水流向见图5。

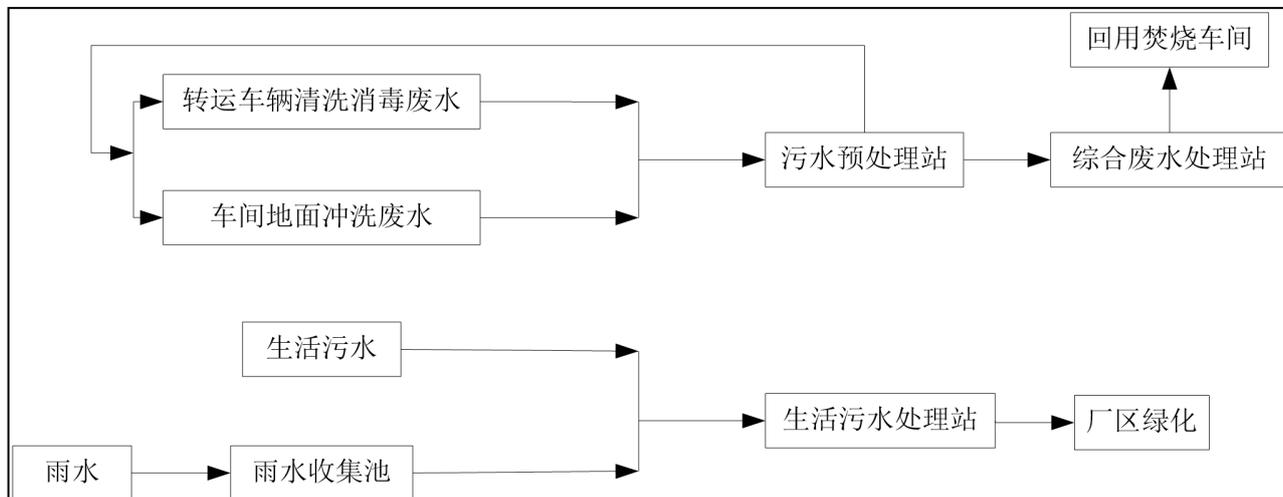
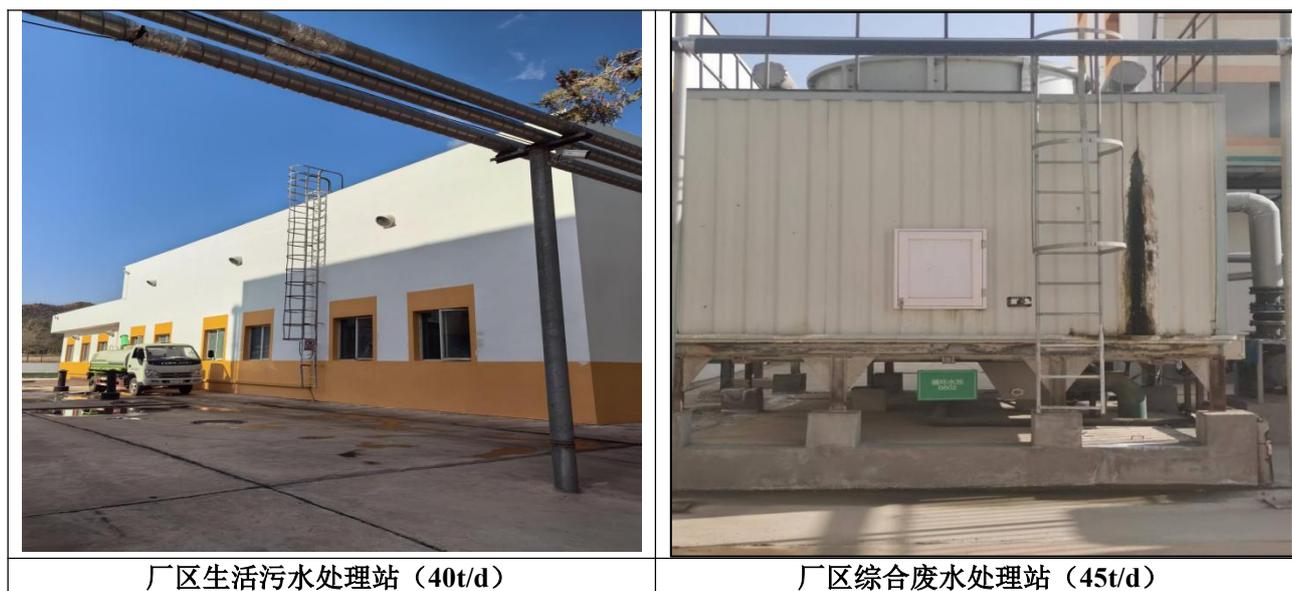


图4 全厂废水流向图



厂区生活污水处理站 (40t/d)

厂区综合废水处理站 (45t/d)

图5 废水治理设施

(3) 噪声

1) 环评阶段

本项目运营期产生的噪声主要为清洗消毒车间水泵等生产设备以及转运车辆产生的噪声，项目运营期厂界噪声源强在21.06~39.38dB (A) 之间，采取合理的降噪、隔声、吸声处理后，可有效降低该类噪声的传播。另一类噪声为振动，采取减振措施后，可有效降低振动频率。根据预测结果，厂界四周噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008)中2类标准要求。项目通过采取噪声治理措施后，运营期对周边声环境影响较小。

2) 竣工验收阶段

本项目噪声主要来源于清洗设备噪声。对高噪声设备加减振垫，实际选用低噪音设备，对水泵等设备采取基础减振等措施。根据本次验收监测结果，项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求。项目通过采取噪声治理措施后，运营期对周边声环境影响较小。

表12 主要噪声源及治理措施一览表

序号	设备名称	位置	数量	源强	治理措施
1	水泵	清洗消毒车间	14个	85.00	橡胶接头、基础减震，建筑隔声
2	转运车辆	厂区	26辆	85	限速、严禁超载



图6 设备基础减震

(4) 固体废弃物

1) 环评阶段

固体废弃物主要为清洗医疗废物残渣、污水预处理站污泥及生活垃圾。

①清洗医疗废物残渣

清洗医疗废物残渣属于危险废物，产生量为6t/a，本项目清洗过程中会将转运车辆及周转箱内的残渣清洗至水中。转运车辆清洗残渣进入车间预处理站内经过砂滤收集，周转箱清洗消毒线残渣通过清洗线内过滤网收集，由输送带输送处设备进行收集，集中收集定期运至厂区危废储存车间暂存，送厂区焚烧炉处置。

②污水预处理站污泥

污水预处理站污泥属于危险废物，产生量为0.71t/a，污水预处理站污泥定期清掏与综合污水处理站污泥一起进入板框式压滤机进行处理后，由厂区危废储存车间暂存，送厂区焚烧炉处置。

③生活垃圾

生活垃圾计入全厂计算，产生量为2.145t/a。厂区内配置了生活垃圾桶，生活垃圾集中收集后外运至生活垃圾填埋场处置。

2) 竣工验收阶段

①清洗医疗废物残渣先收集运至厂区危废储存车间暂存后送厂区焚烧炉处理。

②污水预处理站污泥先压滤处理后在危废储存车间暂存后送厂区焚烧炉处理。

③厂区设垃圾收集点1处，工作人员生活垃圾统一收集后外运至生活垃圾填埋场处置。

根据调查，实际运营阶段项目固废与环评阶段一致，对周边环境影响较小。



危险废物储存车间



危险废物储存车间储存架



危险废物标识牌



危险废物储存车间部分储存架及地面

图7 厂区危废储存车间

3、环境风险防范措施

(1) 现有环境风险防范措施

成立了安全环保管理机构，配备了管理人员，制定了各项安全生产管理制度和事故应急计划，加强安全教育培训。制定了环境风险“三级防控”要求，从“源头、过程、末端”三个环节严格执行环境风险控制措施体系。

本项目环境风险最大可信事故为盐酸、氯酸钠泄漏，氧化氯发生器间配套1个1m³的盐酸溶液储罐，车间地面进行了防渗，车间设宽20cm排水明渠，连接至预处理站。运营期时对储罐定期进行检查维护，确保储罐完好；盐酸、氯酸钠备有专业知识的技术人员管理，并加强职工操作技能培训，建立和严格执行各部门运行管理制度和操作责任制度；建立应急计划和事故应急预案，并及时进行跟踪、修订；建立健全安全、环境管理体系及高效的安全生产机构，一旦发生事故，做到快捷、高效、安全处置。同时配备了防护手套等个人防护用品以及应急物资，供事故时临时急用。企业通过以上风险防范措施，可将风险隐患降至最低，达到环境可以接受的水平。

甘肃金创绿丰环境技术有限公司于2024年5月19日取得了突发环境事件应急预案备案表，备案编号为620121-2024-05-M。



清消车间视频监控室



清消车间换气扇



图8 环境风险防范措施

(2) 盐酸溶液储罐

环评阶段要求配套1个3m³的储罐用于储存盐酸溶液，避免发生盐酸泄漏事件。

验收阶段，由于车间空间有限，车间配套1个1m³的盐酸溶液储罐，地面涂有防渗涂料，且储量满足日常清洗车间配液需求。

综上所述，环境风险防范措施未弱化。

4、环境管理机构

建设单位设置了环境管理机构，制定了环境管理制度，配备了相应的环保管理人员，具体见下：

组长：李长春

组员：张洁璞、胡晓娇

在运行期实施以下环境管理内容：

(1) 医疗废物处理处置设施运行期间，应建立运行情况记录制度，如实记载运行情况。运行记录至少应包括医疗废物来源、种类、数量、贮存和处理处置信息，设施运行及工艺参

数信息，环境监测数据，残渣、残余物和经消毒处理的医疗废物的去向及其数量等。

(2) 应建立处理处置设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测及应急等，档案应按国家档案管理的法律法规进行整理与归档。

(3) 医疗废物在进入消毒处理设施或焚烧设施前不应进行开包或破碎。

(4) 应编制环境应急预案，并定期组织应急演练。

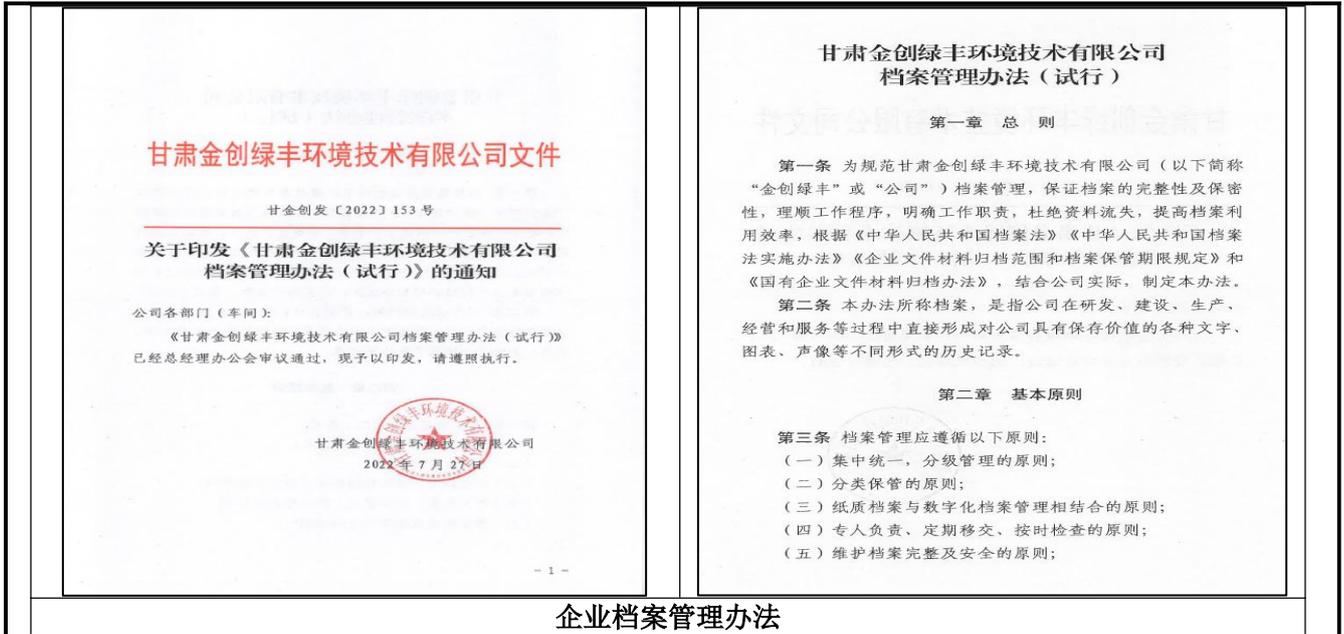
(5) 应依据国家和地方有关要求，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，并定期开展隐患排查，发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

(6) 处理处置设施运行期间应对医疗废物接收区域、转运通道及其他接触医疗废物的场所进行定期清洗消毒。医疗废物处理处置的卫生学效果检测与评价应符合国家疾病防治有关法律法规和标准的规定。

(7) 消毒处理设施运行过程中，应保证消毒处理系统处于封闭或微负压状态；实时监控消毒处理系统运行参数，清洗消毒后的周转箱/桶应与待清洗消毒的周转箱/桶分区存放。

<h2>环境保护管理制度汇编</h2> <p>编制单位：甘肃金创绿丰环境技术有限公司 编制日期：2021年3月</p>	<h3>目 录</h3> <ul style="list-style-type: none">一、环境保护责任制.....2二、建设项目环境保护管理制度.....10三、建设项目环保“三同时”管理制度.....13四、环境保护设施运行管理制度.....16五、环境治理管理制度.....20六、环境安全隐患排查制度.....24七、废气、废水、噪声管理制度.....30八、固体废物管理制度.....33九、环境监测管理制度.....35十、“跑、冒、滴、漏”管理制度.....38十一、污染物排放及环保统计工作管理制度.....40十二、环保教育培训制度.....42十三、环保奖惩管理制度.....44
---	---

企业环境保护管理制度



企业档案管理办法
图9 企业管理制度

5、排污许可证

本项目为甘肃省危险（医疗）废物处置中心厂区中的清洗消毒车间改建工程，依托于厂区整体，甘肃金创绿丰环境技术有限公司于2024年1月重新申领了排污许可证，兰州市生态环境局于2024年1月24日核发了厂区排污许可证，证书编号：91620000762377162Y001V。

6、环保设施投资落实情况

本项目环评阶段总投资概算994.83万元，其中环保投资29.20万元，环保投资比例2.94%；实际总投资为906.56万元，其中环保投资41.2万元，环保投资比例4.54%。经核查相关资料，总投资减少部分，主要为建安工程费，主体工程费用未减少。主要环保设施投资情况见表13。

表13 主要环保投资对照表 单位：万元

序号	阶段	项目	环评阶段		验收阶段		备注
			环保措施	设计投资 (万元)	环保措施	实际投资 (万元)	
1	施工期	施工扬尘	洒水降尘	1.0	与环评一致	1.0	/
2		设备噪声	隔声减振	1.0	与环评一致	1.0	/
3		废弃建材	拉运至当地城建部门指定地点处置	2.0	与环评一致	2.0	/
4		生活垃圾	集中收集，委托环卫部门拉运	1.0	与环评一致	1.0	/

5	运营期	污水处理站恶臭	喷洒生物除臭剂	2.0	与环评一致	2.0	/
6		清洗废水	污水预处理站（15t/d）	20.0	与环评一致	30.0	/
7		设备噪声	建筑隔声、基础减震等降噪措施	2.0	与环评一致	2.0	/
8		生活垃圾	垃圾收集箱1个	0.2	与环评一致	0.2	/
9	环境风险防范措施		预处理站地面为重点防渗区，其他区域为简单防渗区	/	/	2.0	/
合计				29.20	/	41.2	/

表四

建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定：

1、环境影响报告表主要结论与建议

1.1 施工期环境影响分析及拟采取的环保措施

(1) 大气环境

本项目施工期产生的废气污染物主要为施工扬尘，采取治理措施如下：

①合理安排施工现场，露天堆存的沙子、水泥等易扬尘材料应加盖帆布、塑料布等，防止扬尘的扩散。

②施工现场道路应指定专人定期洒水，使其保持一定的湿度，防止道路扬尘。

③施工车辆通过采取设定固定的行车路线、行车时间和限制行车速度、增加洒水的次数、对车辆经过的路线进行及时的清扫，并对运输建筑材料的车辆进行加盖防尘布，防止路面扬尘。

通过采取以上扬尘防治措施后，可有效地降低施工扬尘对大气环境的影响。

(2) 水环境

①施工废水

施工区的地面冲洗和设备清洗废水由于量非常小，集中收集后回用于施工洗料或通过蒸发损耗，无外排。混凝土养护过程用水均被混凝土吸收及少量蒸发损耗，无外排废水。综上所述，施工期间产生的废水大部分回用于场地的施工用水，其余部分主要以蒸发损耗，均不外排。

②生活废水

施工人员入厕依托现有工程基础设施。施工人员生活污水直接排入现有的 40t/d 生活污水处理站处理。

(3) 声环境

施工期噪声主要来源于主要是拆除、新建、安装以及调试设备时产生的噪声，对高噪声设备应加装消音隔声设施；同时为了降低施工噪声的影响，加强施工管理，施工运输车辆进出应合理安排，尽量避开噪声敏感区，尽量减少交通堵塞；安排运输时间，夜间（22:00-6:00）禁止车辆运输；采取限速、禁鸣、文明运输等措施，使施工期噪声污染控制在最低限度之内。

(4) 固体废物

施工期固体废物主要来源于施工活动中产生的拆除垃圾、废弃建筑材料和施工人员产生的生活垃圾。拆除建筑垃圾因为前期沾染有危险废物，拆除建筑垃圾按照危险废物在本厂区处理；废弃建筑垃圾应分类收集，集中堆放可回收利用的交废品收购站处理，不可回收利用的建筑垃圾运至当地城建部门指定地点处置；施工人员产生的生活垃圾依托现有厂区生活垃圾桶统一收集，定期交由环卫部门拉运处置。项目施工期产生的固体废物均可得到合理、有效地处置，施工期固体废物对周围环境影响较小。

(5) 生态环境

项目位于树屏产业园区内，在施工作业过程、工程临时占地对土地利用、植被、水土流失等产生的影响。项目实施过程中会不同程度的扰动、损坏原有地貌，破坏土壤结构，破坏原有的地表植被，降低地表植被覆盖度，如果操作不慎可能引起水土流失。但施工期的影响是短期的、可控制的，严格控制施工作业范围，在施工过程中应尽量减少不必要的破坏，对施工人员加强宣传教育，采取以上措施，可将施工期对周边生态环境影响降至最低。

1.2 运营期环境影响分析及拟采取的环保措施

(1) 大气环境

项目废气主要为二氧化氯水溶液产生臭味，以无组织形式排放，二氧化氯发生器为自动闭环系统，化学药剂的反应过程在封闭的反应器中进行，药剂添加过程在封闭的混合器中进行，因此，正常工况下不涉及泄漏的可能性；本次改建的清洗线采用自动化清洗设备，清洗过程没有工作人员进入，清洗完毕后清洗消毒车间操作人员穿戴防护服进入车间将清洗完成的周转箱和转运至暂存区，因此，清洗过程产生的臭气对人体的影响较小，污水预处理站采取定期喷洒生物除臭剂以及车间换气扇换气的措施减少恶臭气体浓度。

(2) 水环境

生产废水主要包括清洗车间转运车辆清洗消毒废水、周转箱清洗消毒废水、车间地面冲洗废水。全部经预处理站处理后大部分回用清消车间，剩余部分排入厂区综合废水处理站处理后，回用于焚烧车间，不外排。生活污水全部经厂区现有生活污水处理站（40t/d）处理后，用于厂区绿化。厂区初期雨水收集池容积为 200m³，全部经厂区现有生活污水处理站（40t/d）处理后，用于厂区绿化。

(3) 噪声

①设备选型方面，在满足功能要求前提下，水泵选用加工精度高、装配质量好、低噪声设备。

②加强管理，降低噪声，对设备进行日常维护，保障设备的正常运行，并且要求操作人

员严格规范操作，防止因设备故障或者操作不当带来的噪声。

③设备基础进行减振处理；水泵和其他振动设备与管道连接处，采用橡胶接头及弹簧支吊架以减振隔音。

项目运营期产生的各类噪声通过采取有效防治措施和加强管理，厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准要求，项目运营期产生的噪声对周围声环境影响较小。

(4) 固体废物

固体废物主要包括清洗残渣、污水预处理站污泥及生活垃圾。

①清洗残渣

转运车辆清洗残渣进入车间预处理站内经过砂滤收集，周转箱清洗消毒线残渣通过清洗线内过滤网收集，由输送带输送处设备进行收集，集中收集定期运至厂区危废储存车间暂存，送厂区焚烧炉处置。

②污水预处理站污泥

污水预处理站污泥定期清掏与综合污水处理站污泥一起进入板框式压滤机进行处理后，由厂区危废储存车间暂存，送厂区刚性填埋场或焚烧炉处置。

③生活垃圾

厂区内配置了生活垃圾桶，生活垃圾集中收集后外运至生活垃圾填埋场处置。

2、环境影响报告表审批部门审批决定

2023年7月18日，兰州市生态环境局对本项目出具了《关于兰州市医疗废物收集转运系统清洗消毒能力提升项目环境影响报告表的批复》（兰环审〔2023〕116号），提出以下批复意见：

一、你单位应当严格落实报告表提出的防治污染和防止生态破坏的措施，严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的环保“三同时”制度。依照《排污许可管理条例》《固定污染源排污许可分类管理名录》需办理排污许可证的，及时办理排污许可证。

二、项目竣工后，应按规定开展环境保护竣工验收。经验收合格后，项目方可正式投入生产或使用。

3、环评及批复落实情况调查

项目环境影响报告主要结论及批复环保措施落实情况调查见表14。

表14 项目环境影响报告主要结论及批复相关措施落实情况调查

项目内容	环评主要结论	实际执行情况	备注
运营期废气环境影响分析	本项目在清洗过程产生的臭气主要是二氧化氯水溶液产生臭味，本次改建的清洗线采用自动化清洗设备，清洗过程没有工作人员进入，清洗完毕后清洗消毒车间操作人员穿戴防护服进入车间将清洗完成的周转箱转运至暂存区，因此，清洗过程产生的臭气对人体的影响较小，不做定量评价。	项目产生的废气主要为恶臭气体。无组织排放至外环境，经大气扩散后，能够达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1恶臭污染物厂界排放限值。污染物均能达标排放。	废气达标排放
废水防治措施及影响	改建项目清洗消毒车间地面均作防渗处理，车辆清洗场及周转箱清洗槽四周设宽为20cm的排水明渠，运输车及车间地面清洗废水经排水明渠收集后经管道进入清洗车间15t/d废水预处理站净化处理后大部分回用清洗，剩余进入45t/d的综合废水处理站处理后回用于焚烧车间。	本项目清洗废水回用，不外排。生活污水及雨水收集后排入厂区生活污水处理站处理达标后，用于厂区绿化，项目产生的废水不会对周边水环境产生明显影响。	与环评一致
噪声防治措施及影响	厂界四周噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求。项目通过采取噪声治理措施后，运营期对周边声环境影响较小。	厂区四周噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求，声环境保护目标噪声能够满足《声环境质量标准》2类区标准限值要求。项目通过采取噪声治理措施后，运营期对周边声环境影响较小。	达标排放
固废防治措施及影响	本项目运营期产生的固体废物主要有清洗医疗废物残渣、污水预处理站污泥及生活垃圾。清洗医疗废物残渣由输送带输送处设备进行收集，集中收集定期运至厂区危废储存车间暂存，送厂区焚烧炉处置；污水预处理站污泥进入板框式压滤机进行处理后，由厂区危废储存车间暂存，送厂区刚性填埋场或焚烧炉处置；生活垃圾集中收集后外运至生活垃圾填埋场处置。	清洗医疗废物残渣先收集运至厂区危废储存车间暂存后送厂区焚烧炉处理；污水预处理站污泥先压滤处理然后在危废储存车间暂存后送厂区焚烧炉处理；厂区设垃圾收集点1处，工作人员生活垃圾统一收集后外运至生活垃圾填埋场处置。	与环评一致
综合评价结论	综上所述，项目符合国家产业政策的要求，选址合理，运营期产生的各项污染物采取相应的治理措施后，均能够达标排放；项目在贯彻落实国家和地方制定的有关环保法律法规和实现本评价提出的各项环境保护措施和建议的前提下，确保各种治理设施正常运转和废气、噪声等污染物达标排放，固体废物得到合理处置，从环境保护角度，项目的建设是可行的。	根据甘肃正青春环保科技有限公司监测，项目废气、废水、噪声排放均达到了相应的排放标准，固废均得到了妥善处理处置，符合国家及甘肃省规定的建设项目竣工环境保护验收条件。项目建设执行了环境管理制度以及“环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的规定，根据调查结果可满足相关环境保护要求。	与环评一致

表五

验收监测质量保证及质量控制：

2024年10月16日—17日、委托甘肃正青春环保科技有限公司进行环保验收监测。

1、监测分析方法和监测仪器

本次竣工环保验收监测中，采用的分析方法和所用仪器设备情况见表15、表16和表17。

表15 废气验收监测分析方法一览表

项目名称	测定方法	分析方法依据来源	检出限
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	10（无量纲）

表16 废水验收监测分析方法一览表

项目名称	测定方法	分析方法依据来源	检出限
pH值	《水质 pH值的测定 电极法》	HJ 1147-2020	—
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》	GB/T 11901-1989	—
色度	《水质 色度的测定 稀释倍数法》	HJ 1182-2021	2倍
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定-重铬酸盐法》	HJ 828-2017	4mg/L
五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量的测定 稀释与接种法》	HJ 505-2009	0.5mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	HJ 535-2009	0.025mg/L
石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》	HJ 637-2018	0.06mg/L
动植物油			0.06mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》	GB/T 7494-1987	0.05mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》	HJ 503-2009	0.01mg/L
总氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》	HJ 484-2009	0.004mg/L
粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》	HJ 347.2-2018	20MPN/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》	GB 7467-1987	0.004mg/L
总汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694-2014	0.0004mg/L
总镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》	GB 7475-1987	0.05mg/L
总铬	《水质 总铬的测定 高锰酸钾氧化-乙苯碳酰二肼分光光度法》	GB 7466-1987	0.004mg/L
总砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694-2014	0.0003mg/L
总铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》	GB 7475-1987	0.2mg/L
总银	《水质 银的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB 11907-1989	0.03mg/L

表17 噪声验收监测分析方法一览表

项目名称	测定方法	分析方法依据来源	测定仪器
噪声	工业企业厂界噪声排放标准	GB 12348-2008	AWA5688 多功能声级计 (ZQC/YQ-60)

2、人员能力

本次竣工环保验收监测采样及化验员均经培训、考核合格后，持证上岗。各检测人员严格执行环境监测技术规范。本次检测所用仪器、量器经计量部门检定认证或分析人员校准的合格设备。

3、质量保证与质量控制

(1) 使用的国家、行业现行有效的方法标准和技术规范，检测内容符合资质认定部门批准的检测能力范围。

(2) 检测人员通过上岗培训考核并持有合格证书；仪器设备性能完好，运行正常，通过计量部门定期检定/校准并在有效期内。

(3) 现场采样和样品的保存与管理均能满足相关的技术规定和要求，并能及时填写采样记录和样品标签，采集的样品具有代表性。

(4) 严格执行数据、报告三级审核制度，确保检测数据真实可靠、及时有效，检测报告结论正确、信息完整。

3.1 废水监测分析过程中的质量保证和质量控制

废水质量控制结果见表 18。

表 18 废水质控结果一览表

序号	检测项目	质控样编号	测定值	置信范围	结果评价
1	化学需氧量 (mg/L)	ZQC-ZK-101	104	103±7	合格
2	总氰化物 (mg/L)	ZQC-ZK-097	0.288	0.300±0.021	合格
3	氨氮 (mg/L)	ZQC-ZK-105	6.95	6.95±0.35	合格
4	挥发酚 (mg/L)	ZQC-ZK-060	0.137	0.133±0.009	合格
5	六价铬 (mg/L)	ZQC-ZK-109	0.110	0.111±0.006	合格
6	总银 (mg/L)	ZQC-ZK-063	0.299	0.291±0.015	合格
7	总汞 (ug/L)	ZQC-ZK-073	0.560	0.571±0.046	合格
8	总砷 (ug/L)	ZQC-ZK-106	5.26	5.04±0.33	合格
9	总镉 (mg/L)	ZQC-ZK-009	0.278	0.267±0.013	合格
10	总铅 (mg/L)	ZQC-ZK-039	1.34	1.30±0.07	合格
11	总铬 (mg/L)	ZQC-ZK-062	0.199	0.199±0.009	合格
12	阴离子表面活性剂 (mg/L)	ZQC-ZK-092	2.23	2.23±0.18	合格
13	pH (无量纲)	ZQC-ZK-090	7.02	7.04±0.05	合格

3.2 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声检测声级计测量前后均经校准，灵敏度相差不大于 0.5dB (A)。检测时测量仪器

配置防风罩，风速 $\geq 5\text{m/s}$ 停止测试，校准结果见表 19。

表 19 噪声检测质控结果一览表

检测项目				噪声			
检测仪器型号				AWA5688 多功能声级计 (ZQC/YQ-60)			
校准仪器型号				AWA6022A 声校准器 (ZQC/YQ-63)			
2024.10.16	昼间	标准值	94.0dB(A)	检测前测定值	93.8dB(A)	检测后测定值	93.9dB(A)
	夜间	标准值	94.0dB(A)	检测前测定值	93.8dB(A)	检测后测定值	93.9dB(A)
2024.10.17	昼间	标准值	94.0dB(A)	检测前测定值	93.8dB(A)	检测后测定值	93.9dB(A)
	夜间	标准值	94.0dB(A)	检测前测定值	93.8dB(A)	检测后测定值	93.9dB(A)
评价			$\leq 0.5\text{dB}$ 合格				

表六

验收监测内容:

1、废气监测方案

无组织废气

表 20 无组织废气监测内容

监测位置	数量	监测点位	监测因子	监测项目	监测频次	执行标准
厂界	3个	上风向布设1个监测点，下风向布设2个监测点。	臭气浓度	排放浓度	每天采样3次，连续监测2天。	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1恶臭污染物厂界标准值。

2、废水监测方案

表 21 废水监测内容

监测位置	数量	监测点位	监测因子	监测项目	监测频次	执行标准
清洗废水污水处理站	2个	清洗车间预处理站进水口、出水口	粪大肠菌群数、pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物（SS）、氨氮、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、色度、挥发酚、总氰化物、总汞、总铬、六价铬、总砷、总铅、总银、总镉。	排放浓度	每天采样4次，连续监测2天。	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表1标准限值。

3、噪声监测方案

表 22 厂界噪声监测内容

噪声类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
厂界噪声	厂界外设置4个监测点	等效连续A声级 Leq	昼夜间各1次，连续2天	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准

备注：昼间 6:00-22:00，夜间 22:00—次日 6:00。

本项目验收监测布点见附图 4。

表七

验收监测期间生产工况记录:

验收监测时间: 2024年10月16日—10月17日。根据现场调查情况, 验收监测期间生产工况达85%, 夜间不运行, 主体工程及各项环保设施均已建好, 且能保证正常运行, 具备竣工验收监测条件, 见表23。

表23 项目竣工验收监测期间工况一览表

监测日期	产品名称	环评设计产能	实际产能	生产工况
2024.10.16	周转箱	4000只/d	3400只/d	85%
	医疗废物转运车辆	60车次/d	30车次/d	50%
	危险废物转运车辆	12车次/d	6车次/d	
2024.10.17	周转箱	4000只/d	3400只/d	85%
	医疗废物转运车辆	60车次/d	30车次/d	50%
	危险废物转运车辆	12车次/d	6车次/d	

验收监测结果:

1、废气

(1) 无组织排放

无组织废气监测结果见表24。

表24 无组织废气监测结果表 单位, 臭气浓度无量纲

序号	监测点位	监测项目	监测日期及结果							
			2024年10月16日				2024年10月17日			
			第一次	第二次	第三次	最大值	第一次	第二次	第三次	最大值
1	上风向参照点 E1 (厂界东南侧)	臭气浓度	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
2	下风向监控点 E2 (厂界北侧)		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
3	下风向监控点 E3 (厂界西侧)		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
《恶臭污染物排放标准》 GB14554-93 表1 恶臭污染物 厂界标准值二级新扩改建			20				20			

验收监测期间, 本项目厂界无组织排放臭气浓度最大值为<10, 满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建。

(2) 总量

本项目不设置总量控制指标。

2、废水

废水监测结果见表 25、表 26。

表 25 废水（进水口）监测结果表

序号	检测项目	检测结果							
		清洗车间预处理站进水口W ₁							
		2024.10.16				2024.10.17			
		第 1 次 (ZQC241016-935-W0101)	第 2 次 (ZQC241016-935-W0102)	第 3 次 (ZQC241016-935-W0103)	第 4 次 (ZQC241016-935-W0104)	第 1 次 (ZQC241017-935-W0101)	第 2 次 (ZQC241017-935-W0102)	第 3 次 (ZQC241017-935-W0103)	第 4 次 (ZQC241017-935-W0104)
1	pH（无量纲）	7.1	7.2	7.1	6.9	7.2	7.1	7.0	6.9
2	悬浮物（mg/L）	150	224	201	193	183	228	210	195
3	色度（倍）	300	300	300	300	300	300	300	300
4	化学需氧量（mg/L）	243	237	226	233	245	219	214	211
5	五日生化需氧量（mg/L）	91.4	90.9	83.4	84.9	84.6	80.4	80.9	77.4
6	氨氮（mg/L）	3.05	4.12	3.03	3.99	3.18	3.99	3.75	3.57
7	石油类（mg/L）	9.31	14.4	9.40	14.4	15.1	9.22	14.9	9.25
8	动植物油（mg/L）	2.36	2.46	2.14	2.73	1.75	2.42	1.91	2.49
9	阴离子表面活性剂（mg/L）	0.156	0.149	0.165	0.151	0.163	0.156	0.170	0.163

10	挥发酚 (mg/L)	0.025	0.025	0.021	0.025	0.025	0.021	0.025	0.025
11	总氰化物 (mg/L)	0.015	0.015	0.014	0.014	0.015	0.015	0.015	0.015
12	粪大肠菌群 (MPN/L)	1.3×10 ³	1.4×10 ³	1.8×10 ³	2.4×10 ³	9.4×10 ³	1.8×10 ³	2.2×10 ³	1.7×10 ³
13	总汞 (mg/L)	0.00077	0.00074	0.00072	0.00074	0.00074	0.00076	0.00074	0.00070
14	总镉 (mg/L)	0.05L							
15	总铬 (mg/L)	0.017	0.014	0.017	0.016	0.017	0.014	0.014	0.017
16	六价铬 (mg/L)	0.014	0.011	0.013	0.012	0.014	0.011	0.011	0.013
17	总砷 (mg/L)	0.129	0.123	0.124	0.133	0.124	0.122	0.118	0.128
18	总铅 (mg/L)	0.2L							
19	总银 (mg/L)	0.03L							

表 26 废水（出水口）监测结果表

序号	检测项目	检测结果								《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表1传染病、结核病医疗机构水污染物排放限值（日均值）标准限值
		清洗车间预处理站出水口W ₂								
		2024.10.16				2024.10.17				
		第1次 (ZQC24 016-935- W0201)	第2次 (ZQC24 1016-935- W0202)	第3次 (ZQC24 1016-935- W0203)	第4次 (ZQC24 1016-935- W0204)	第1次 (ZQC24 017-935- W0201)	第2次 (ZQC24 1017-935- W0202)	第3次 (ZQC24 41017- 935- W0203)	第4次 (ZQC24 1017-935- W0204)	
1	pH（无量纲）	7.5	7.6	7.4	7.5	7.6	7.5	7.6	7.3	6~9
2	悬浮物（mg/L）	16	19	17	15	18	15	17	16	20

3	色度（倍）	30	30	30	30	30	30	30	30	30
4	化学需氧量 （mg/L）	51	49	45	43	48	51	56	54	60
5	五日生化需氧量 （mg/L）	18.8	17.9	17.0	16.6	18.7	17.6	16.1	18.2	20
6	氨氮（mg/L）	0.553	0.610	0.475	0.534	0.517	0.695	0.449	0.761	15
7	石油类（mg/L）	2.64	2.67	2.59	2.58	2.67	2.63	2.59	2.66	5
8	动植物油 （mg/L）	2.79	2.70	2.86	2.88	2.70	2.71	2.73	2.66	5
9	阴离子表面活性 剂（mg/L）	0.041	0.039	0.034	0.045	0.044	0.041	0.039	0.044	5
10	挥发酚（mg/L）	0.01L	0.5							
11	总氰化物 （mg/L）	0.004L	0.5							
12	粪大肠菌群 （MPN/L）	80	70	40	90	60	80	90	70	100
13	总汞（mg/L）	0.00004L	0.05							
14	总镉（mg/L）	0.05L	0.1							
15	总铬（mg/L）	0.004L	1.5							
16	六价铬 （mg/L）	0.004L	0.5							
17	总砷（mg/L）	0.0160	0.0158	0.0160	0.0154	0.0159	0.0155	0.0158	0.0138	0.5
18	总铅（mg/L）	0.2L	1.0							
19	总银（mg/L）	0.03L	0.5							

验收监测期间，本项目清洗消毒车间污水预处理站出水水质，满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中表1 传染病、结核病医疗机构水污染物排放限值（日均值）标准限值。

3、噪声

厂界噪声监测结果见表 27。

表27 噪声监测结果表

序号	监测点位	昼间				夜间			
		10月16日	10月17日	标准 限值	达标 情况	10月16日	10月17日	标准 限值	达标 情况
1	厂界东侧 外1m处	43	41	60	达标	40	41	50	达标
2	厂界南侧 外1m处	48	44		达标	37	40		达标
3	厂界西侧 外1m处	53	50		达标	39	41		达标
4	厂界北侧 外1m处	52	53		达标	38	39		达标

验收监测期间，夜间不运行，厂界噪声各监测点昼间噪声监测结果在 41dB (A) ~ 53dB (A) 之间，夜间噪声监测结果在 37dB (A) ~41dB (A) 之间。昼间和夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类功能区标准限值要求。

表八

验收监测结论:

1、项目基本情况

兰州市医疗废物收集转运系统清洗消毒能力提升项目位于甘肃省兰州市永登县树屏镇崖头村河沿沟，日清洗消毒周转箱：4000 只/d、医疗废物转运车辆：60 车次/d、危险废物转运车辆 12 车次/d。

2、竣工验收监测结果

(1) 废气监测结果

根据甘肃正青春环保科技有限公司对厂界无组织废气监测结果表明，本项目厂界臭气浓度无组织排放最大浓度为 <10 （无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1规定的排放浓度限值。

(2) 废水监测结果

根据甘肃正青春环保科技有限公司对清洗车间污水预处理站进水口、出水口的废水监测结果表明，污水预处理站出水满足《医疗机构水污染物排放限值》（GB18466-2005）中表 1 标准限值要求。

(3) 噪声监测结果

根据甘肃正青春环保科技有限公司对项目厂界噪声监测结果，厂界噪声各监测点昼间噪声监测结果在 41dB（A）~53dB（A）之间，夜间噪声监测结果在 37dB（A）~41dB（A）之间。昼间和夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类功能区标准限值要求。

3、工程建设对环境的影响

(1) 本项目采用喷洒生物除臭剂以及安装车间换气扇对污水预处理站恶臭气体进行处理。恶臭气体的排放浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 规定的排放浓度限值（20，无量纲），污染物均能够达标排放，运营期废气对周边环境空气产生影响较小。

(2) 本项目清洗消毒车间废水经污水预处理站（15t/d）净化处理后大部分回用清洗，剩余部分进入 45t/d 的综合废水处理站处理后回用于焚烧车间，不外排。生活污水及雨水收集后排入厂区生活污水处理站处理达标后，用于厂区绿化。根据监测结果，清洗消

毒车间污水预处理站出水水质能够满足《医疗机构水污染物排放限值》（GB18466-2005）中表 1 标准限值要求。运营期产生的废水对周边水环境影响较小。

（3）根据本次验收监测结果，厂界四周厂界噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。项目通过采取噪声治理措施后，运营期对周边声环境影响较小。

（4）项目清洗医疗废物残渣以及污水预处理站污泥，收集后先由厂区危废储存车间暂存，后送厂区刚性填埋场或焚烧炉处置。生活垃圾集中收集后外运至生活垃圾填埋场处置。综上所述，项目运营期固体废物均得到规范有效处置，对环境的影响较小。

4、结论

综上分析，兰州市医疗废物收集转运系统清洗消毒能力提升项目各项污染防治设施按照环境影响报告及批复要求建成，运营过程中采取的各项污染防治措施有效，工程建设对环境空气、水、声环境质量影响较小。

根据甘肃正青春环保科技有限公司监测，项目废气、废水、噪声排放均达到了相应的排放标准，固废得到了妥善处理处置，符合国家及甘肃省规定的建设项目竣工环境保护验收条件。项目建设执行了环境管理制度以及“环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的规定，根据调查结果可满足相关环境保护要求。建议对该工程通过环境保护验收。

5、建议

- （1）完善环保制度，加强环境管理。
- （2）落实环境管理及自行监测计划。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：甘肃金创绿丰环境技术有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		兰州市医疗废物收集转运系统清洗消毒能力提升项目				项目代码		2212-620121-04-01-916180		建设地点		甘肃省兰州市永登县树屏镇崖头村河沿沟				
	行业类别（分类管理名录）		生态保护和环境治理				建设性质		<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造		项目厂区中心经度/纬度		E:103°34'45.346" N:36°16'36.729"				
	设计生产能力		清洗消毒周转箱 4000 只/d，清洗消毒医疗废物转运车辆 60 车次/d，清洗消毒危险废物转运车辆 12 车次/d。				实际生产能力		清洗消毒周转箱 4000 只/d，清洗消毒医疗废物转运车辆 60 车次/d，清洗消毒危险废物转运车辆 12 车次/d。		环评单位		甘肃信佳环保工程有限公司				
	环评文件审批机关		兰州市生态环境局				审批文号		兰环审〔2023〕116号		环评文件类型		环评报告表				
	开工日期		2023年4月				竣工日期		2024年8月		排污许可证申领时间		2019年12月				
	环保设施设计单位		上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司				环保设施施工单位		甘肃三合恒泰建设工程有限公司		本工程排污许可证编号		91620000762377162Y001V				
	验收单位		西部（甘肃）生态环境工程有限公司				环保设施监测单位		甘肃正青春环保科技有限公司		验收监测时工况		85%				
	投资总概算（万元）		994.83				环保投资总概算（万元）		29.2		所占比例（%）		2.94				
	实际总投资		906.56				实际环保投资（万元）		41.2		所占比例（%）		6.01				
	废水治理（万元）		30	废气治理（万元）		4	噪声治理（万元）		3.7	固体废物治理（万元）		6.8	绿化及生态（万元）		/	其他（万元）	
新增废水处理设施能力		15t/d				新增废气处理设施能力		/		年平均工作时间		2400h					
运营单位		甘肃金创绿丰环境技术有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）		91620000762377162Y		验收时间		2024年10月					
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物		原有排放量（1）	本期工程实际排放浓度（2）	本期工程允许排放浓度（3）	本期工程产生量（4）	本期工程自身削减量（5）	本期工程实际排放量（6）	本期工程核定排放总量（7）	本期工程“以新带老”削减量（8）	全厂实际排放总量（9）	全厂核定排放总量（10）	区域平衡替代削减量（11）	排放增减量（12）			
	废水																
	化学需氧量			172.5	/	0.36	0.28	0.08	/		0.08	/			0.08		
	5日生化需氧量			44.6	30	0.09	0.08	0.01	/		0.01	/			0.01		
	氨氮			9.755	/	0.02	0.01	0.01	/		0.01	/			0.01		
	悬浮物			68	30	0.14	0.1	0.04	/		0.04	/			0.04		
	石油类			4.395	/	0.01	0.01	0	/		0	/					
	废气																
	二氧化硫											10.383	27.55				
	氮氧化物											72.097	45.85				
	烟粉尘											4.1235	7.34				
	挥发性有机物											0.5963	0				
	工业固体废物																
与项目有关的其他特征污染物																	

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/

