

## 32. 高温干热处置医疗废弃物设备及技术

技术依托单位：欧尔东（朝阳）环保集团股份有限公司

技术发展阶段： 推广应用

适用范围： 医疗废物集中处置领域，单台日处理量为 6-20 吨。

主要技术指标和参数：

### 一、工艺路线及参数

主要工艺流程为：上料、碾磨、干热灭菌、出料等过程；  
设备系统分别：由上料+碾磨系统、灭菌消毒系统、抽气+废气净化系统、加热系统、自动控制系统及出料系统组成。

系统的灭菌温度稳定在 170-200℃，消毒时间为 20 分钟，  
搅拌速度为 21r/min，消毒时消毒罐内部压力稳定在 4200-4600pa，  
废气净化率为 98%。

### 二、主要技术指标

对医疗废物高温干热处理设备中的载菌体平均杀灭对数值 >6.00，  
减容率达到 80%，减量率达到 30%。

### 三、技术特点

是将医疗废物经过高强度碾磨后，暴露在负压高温环境下并停留一定的时间，  
利用精准的传导程序使热量高效传导至待处理的医疗废物中，使其所带致病微生物发生蛋白质变性和凝固，  
进而导致医疗废物中的致病微生物死亡，使医疗废物无害化，达到安全处置的目的。  
具有灭菌彻底、低能耗、

安全性能可靠性高、全自动化、超低废水废气排放等特点。

#### 四、技术推广应用情况

2006年，江西省宜春市医疗废物处置中心，日处置量为8吨/台。2007年，江西省萍乡市医疗废物处置中心，日处置量为5吨/台。2013年，辽宁省朝阳市医疗废物处置中心，日处置量为6吨/台。2014年，黑龙江省双鸭市医疗废物处置中心，日处置量为8吨/台。2017年，黑龙江省七台河市医疗废物处置中心，日处置量为8吨/台。2018年，山西天纵创能医用废塑料处置再生中心，日处置量为15吨/台。2019年，辽宁天纵创能医用废塑料处置再生中心，日处置量为10吨/台。

#### 五、实际应用案例

案例名称	黑龙江省七台河市医疗废物处置中心
业主单位	欧尔东（七台河）医废处置有限公司
工程地址	七台市
工程规模	日处理医废量8吨
项目投运时间	2017年2月5日
验收情况	验收单位：七台河市环境保护局，验收时间：2018年2月4日，验收结论：该工程实施过程中基本落实了环境影响评价文件及批复要求，落实了相应的环境保护措施，经验收合格，同意该工程正式投入运营。
工艺流程	上料、碾磨、干热灭菌、出料、废气净化等过程。
主要工艺	(1)预破碎：为提高热量向物料内部传递的效

运行和控制参数	<p>率，使其受热更均匀并使医疗废物不可辨认，在高温干热灭菌前，先进行破碎毁形。</p> <p>(2) 设备一体化：破碎设备和高温干热灭菌室为一体机，从而避免破碎时含病原体的破碎扬尘泄漏到空气中，避免操作人员受到危害。</p> <p>(3) 抽真空：两组真空泵系统的运行，保证了医疗废物处理全过程在负压环境下进行，进一步保证了破碎和灭菌时病原体不会泄漏，并使热能更快速的传导到医疗废物的内部。</p> <p>(4) 搅拌灭菌：在高温干热灭菌过程中，通过搅拌翻动医疗废物可使医疗废物受热更均匀，从而提高高温干热灭菌效果。</p> <p>(5) 喷洒灭菌药剂：在破碎机进料箱内喷洒一定剂量的灭菌药剂，对进料箱和研磨破碎机进行消毒的同时，药剂随医疗废物进入高温干热灭菌室，在高温和药剂的双重作用下，提高了灭菌效果。</p> <p>(6) 低温等离子废气净化：低温等离子+粉尘阻拦干燥器+活性炭组合式废气净化系统；利用低温等离子的高能电子、自由基等活性粒子和废气中的污染物作用，使污染物分子在极短的时间内发生分解，并发生后续的各种反应以达到降解污染物的目的。</p> <p>系统的灭菌温度稳定在 170-200℃，消毒时间为 20 分钟，搅拌速度为 21r/min，灭菌时灭菌室内部压力稳定在 4200-4600pa，废气净化率为 98%，在 200Pa 预真空状态下工作。</p>
关键设备及设备参	<p>1、<b>破碎机</b>：破碎产量 1000-1500KG/H，变频电机+减速机，装机总功率 30KW、噪音小于 70 db(A)。</p>

数	<p>2、<b>真空泵</b>：抽气速率 5.83m<sup>3</sup>/min、装机总功率 5.5KW、极限压力 3800 Pa.</p> <p>3、<b>灭菌室</b>：处理量 600KG/H，变频电机+减速机，装机总功率 9.5KW，内部压力 4200-4600pa，</p> <p>4、<b>低温等离子废气净化设备</b>：粉尘阻拦干燥器处理风量 1200~1500 m<sup>3</sup>/h，低温等离子净化器处理风量 2000 m<sup>3</sup>/h，多翼型离心风机 CF-1.5A/0.75KW，噪音值低于 65 分贝，风机风压 790-748Pa</p> <p>5、<b>导热油炉</b>：装机总功率 96KW，最高出油温度：250℃，回油温度 180℃，介质循环量 38 m<sup>3</sup>/h，炉内介质容积 0.15 m<sup>3</sup>，受热面积 1.5-9.2 m<sup>2</sup>，热效率 95.3%。</p> <p>6、<b>箱式冷水机</b>：制冷剂 R22，总功率 7.5KW，冰水流量 5.5 m<sup>3</sup>/h，出水温度+5℃--+35℃（可调节），冰水循环水泵流量 53 m<sup>3</sup>/h</p> <p>7、<b>自动控制系统</b>：PLC、逻辑控制程序、监测预警传感器、ORO-Collect 软件。、</p>
污染防治效果和达标情况	<p>经检测报告，欧尔东医疗废物高温干热医疗废物处置设备对繁殖体细菌、真菌、亲脂性 / 亲水性病毒、寄生虫和分枝杆菌以及枯草杆菌黑色变种芽孢等进行杀灭消毒，减少 PM2.5 的产生因子。检测试结果对医疗废物高温干热处理设备中的载菌体平均杀灭对数值&gt;6.00。</p>
二次污染治理情况	<p>黑龙江蓝洋环保工程检测有限公司编制的《验收监测报告》表明：生活污水验收监测结果满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求；生产废水监测结果满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB/T18466-2005）表 1 中规定</p>

	<p>的限值要求。</p> <p>生产废气满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准要求 and 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准要求，导热油炉燃烧后产生的废气满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2标准要求，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类区标准要求。</p>
投资费用	2850 万元
运行费用	该工艺系统处理单位医疗废物耗电量为29.31kwh/t，处理单位医疗废物耗油量为26.89kg/t，单位处理医疗废物综合能耗为电耗和柴油消耗量折算标准煤之和，即28.76kg(标准煤)/t(医疗废物)。每年运行费用约185.3万元。
能源、资源节约和综合利用情况	医疗废物经灭菌消毒处理合格后的产出物送到生活垃圾填埋场处置，不做资源再生利用。