

## 中华人民共和国环境保护行业标准

# 医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范

Technical specifications for centralized incineration facility  
construction on medical waste

HJ/T 177—2005

### 前言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《医疗废物管理条例》，规范医疗废物集中焚烧处置工程建设，防治医疗废物焚烧对环境的污染，保护环境，保障人体健康，制订医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范（以下简称本技术规范）。

本技术规范由国家环境保护总局科技标准司提出。

本技术规范由武汉安全环保研究院负责起草，沈阳环境科学研究院和中国环境科学研究院参与完成。

本标准国家环境保护总局 2005 年 5 月 24 日发布，自发布之日起实施。

本技术规范由国家环境保护总局负责解释。

### 1 总则

1.1 为贯彻《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《中华人民共和国传染病防治法》《医疗废物管理条例》和其他国家有关医疗废物领域的法规，加强医疗废物的安全管理，防止疾病传播，保障人体健康，实现医疗废物无害化处置目标，规范医疗废物集中焚烧处置工程的规划、设计、施工、验收和运行管理，制订本技术规范。

1.2 本技术规范适用于以集中焚烧方法处理医疗废物的新建、改建和扩建工程。对于统筹考虑焚烧医疗废物和其他危险废物的焚烧处置工程，应同时满足《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》和本技术规范规定，相对应指标技术要求不同的，按从严的要求执行。

1.3 医疗废物集中焚烧处置工程规模的确定和技术路线的选择，应根据服务区域医疗废物的产生量和成分特点、社会经济发展水平、全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划和城市总体规划、医疗废物收运体系特点、焚烧技术的适用性等合理确定。

1.4 医疗废物集中焚烧处置项目的建设，宜近、远期结合，统筹规划，以近期为主。建设规模、布局和选址应进行技术经济论证，环境影响评价和环境风险评价，进行综合比选。

1.5 医疗废物集中焚烧处置工程建设,应采用成熟可靠的技术、工艺和设备,做到运行稳定、维修方便、经济合理、管理科学、保护环境、安全卫生。医疗废物焚烧可考虑焚烧热能利用,但不宜以热能回收、废物资源化利用为目标。

1.6 医疗废物集中焚烧处置工程项目的建设,应坚持专业化协作和社会化服务的原则,合理确定配套工程项目,提高运营管理水平,降低运营成本。

1.7 采用焚烧技术处理医疗废物的工程建设,除应遵守本规范外,还应符合国家现行的有关强制性标准的规定。

## 2 编制依据

下列标准和文件所含的条文,通过本技术规范引用而构成本规范的条文。

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(1989年)
- (2)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005年)
- (3)《中华人民共和国传染病防治法》(1989年)
- (4)《医疗废物管理条例》(国务院令 第380号)
- (5)《危险废物经营许可证管理办法》(2004年)
- (6)《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》
- (7)《国家危险废物名录》(1998年)
- (8)《医疗废物分类目录》(卫医发[2003]287号)
- (9)《医疗废物集中处置技术要求(试行)》(环发[2003]206号)
- (10)《医疗废物焚烧炉技术要求(试行)》(GB 19128—2003)
- (11)《医疗废物转运车技术规范(试行)》(GB 19217—2003)
- (12)《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484—2001)
- (13)《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597—2001)
- (14)《危险废物填埋污染控制标准》(GB 18598—2001)
- (15)《污水综合排放标准》(GB 8978—1996)
- (16)《危险废物鉴别标准》(GB 5085—1996)
- (17)《环境空气质量标准》(GB 3095—1996)
- (18)《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002)
- (19)《危险废物转移联单管理办法》(1999年)

当以上标准和文件被修订时,应使用其最新版本。

## 3 术语

### 3.1 医疗废物

指各类医疗卫生机构在医疗、预防、保健、教学、科研以及其他相关活动中产生的具有直接或间接感染性、毒性以及其他危害性的废物。具体分类名录依照《国家危险废物名录》、国务院卫生行政主管部门和环境保护行政主管部门共同制定的《医疗废物分类目录》执行。

### 3.2 包装袋

用于盛装除损伤性废物之外的医疗废物的初级包装,并符合一定防渗和撕裂强度性能要求的软质口袋。

### 3.3 周转箱（桶）

盛装经密封包装的医疗废物的专用硬质容器。用于医疗废物运输车运输医疗废物，使经包装的医疗废物不直接和车辆厢体接触或直接暴露于外环境，或在发生包装袋破损时起到防止废物污染车厢和外环境的作用。

### 3.4 焚烧

指焚化燃烧医疗废物使之分解并无害化的过程。

### 3.5 焚烧炉

指焚烧医疗废物的主体装置。

### 3.6 焚烧残余物

指焚烧医疗废物后排出的燃烧残渣、飞灰和经尾气净化装置产生的固态物质。

### 3.7 热灼减率

指焚烧残渣经灼热减少的质量占原焚烧残渣质量的百分数。其计算方法如下：

$$P = (A - B) / A \times 100\%$$

式中：P——热灼减率，%；

A——干燥后原始焚烧残渣在室温下的质量，g；

B——焚烧残渣经600℃（±25℃）3h灼热后冷却至室温的质量，g。

### 3.8 烟气停留时间

指燃烧所产生的烟气处于高温段（≥850℃）的持续时间。即从最后的助燃空气喷射口到二次燃烧室出口之间的停留时间。

### 3.9 焚烧炉温度

指焚烧炉燃烧室操作温度。

### 3.10 燃烧效率（CE）

指烟道排出气体中二氧化碳浓度与二氧化碳和一氧化碳浓度之和的百分比。用以下公式表示：

$$CE = [CO_2] / ([CO_2] + [CO]) \times 100\%$$

式中：[CO<sub>2</sub>]和[CO]——分别为燃烧后排气中CO<sub>2</sub>和CO的浓度。

### 3.11 二噁英类

多氯代二苯并-对-二噁英和多氯代二苯并呋喃的总称。

### 3.12 二噁英毒性当量（TEQ）

二噁英毒性当量因子（TEF）是二噁英毒性同类物与2,3,7,8-四氯代二苯并-对-二噁英对Ah受体的亲和性能之比。二噁英毒性当量可以通过下式计算：

$$TEQ = \sum (\text{二噁英毒性同类物浓度} \times TEF)$$

### 3.13 标准状态

指温度在273.15 K，压力在101.325 kPa时的气体状态。本标准规定的各项污染物的排放限值，均指在标准状态下以11% O<sub>2</sub>（干烟气）作为换算基准换算后的浓度。

### 3.14 暂时贮存

指医疗废物产生单位和处置单位将运达的医疗废物存放于本单位内符合特定要求的

专门场所或设施内的过程。

### 3.15 处置

指医疗废物处置单位按照规定的技术措施和要求,对医疗废物进行安全无害和减量处理的过程。

## 4 医疗废物产生量、特性分析及焚烧处置适用范围

### 4.1 医疗废物产生量

4.1.1 医疗废物产生量应按实际重量统计与核定。

4.1.2 医疗废物产生量的计算及预测

4.1.2.1 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(kg/d)=床位医疗废物产生系数[kg/(床·d)]×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(kg/d)=门诊医疗废物产生系数[kg/(人次·d)]×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医疗废物产生系数计算和预测:

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

4.1.2.2 其他产生源医疗废物的产生量根据各地情况合理估算。

### 4.2 医疗废物特性分析

4.2.1 医疗废物特性分析应包括下列内容:

4.2.1.1 医疗废物物理性质:容重、尺寸等。

4.2.1.2 工业分析:固定碳、挥发分、水分、低位热值、灰熔点等。

4.2.2 医疗废物组成调查及采样应具有代表性,特性分析结果应具有合理性。

4.2.3 医疗废物采样制样,可参照《工业固体废物采样制样技术规范》(HJ/T 20—1998)中的有关规定,同时应考虑医疗废物的产生特点、危险特性和物化特性。

4.2.4 医疗废物元素分析,可采用经典法或仪器法测定,也可通过废物组成调查结果进行推算。医疗废物元素分析包括:碳(C)、氢(H)、氧(O)、氮(N)、硫(S)、氯(Cl)、汞(Hg)、铅(Pb)。

### 4.3 医疗废物焚烧处置适用范围

4.3.1 医疗废物焚烧厂接收并处置经分类收集的医疗废物,手术或尸检后能辨认的人体组织、器官及死胎宜送火葬场焚烧处理。

4.3.2 不宜在医疗废物焚烧炉(不包括统筹考虑焚烧医疗废物和其他危险废物的焚烧炉)焚烧处置的医疗废物包括放射性废弃物、高压容器、废弃的细胞毒性药品、剧毒物品、易燃易爆物品、重金属(如铅、镉、汞等)含量高的医疗废物等。

## 5 医疗废物焚烧厂总体设计

### 5.1 焚烧厂建设规模

5.1.1 焚烧厂的建设规模，应根据焚烧厂服务区域医疗废物产生量、成分特点以及变化趋势等因素综合考虑确定，并应根据处理规模合理确定生产线数量和单台处理能力。医疗废物集中焚烧厂的建设，应考虑焚烧处置能力的冗余和建冷藏贮存设施。

5.1.2 焚烧厂建设项目构成、建设规模应尽可能满足全年接收并妥善处理服务区域产生的医疗废物。

### 5.2 焚烧厂项目构成

5.2.1 焚烧厂建设项目由焚烧厂主体工程与设备、配套工程、生产管理与生活服务设施构成。

5.2.2 焚烧厂主体工程与设备主要包括：

- (1) 受料及供料系统：包括医疗废物计量、卸料、暂时贮存、输送等设施；
- (2) 焚烧系统：包括医疗废物进料、焚烧、燃烧空气、辅助燃烧等设施；
- (3) 余热利用系统：包括空气预热器、技术允许条件下可考虑余热锅炉、供热等设施；
- (4) 烟气净化系统：包括有害气体去除、除尘及排放等设施；
- (5) 灰渣处理系统：包括炉渣处理系统和飞灰处理系统；
- (6) 仪表与自动化控制系统；
- (7) 应急处理、安全防爆系统。

5.2.3 配套工程主要包括：总图运输、供配电、给排水、污水处理、消防、通讯、暖通空调、机械维修、监测化验、计量、清洗、消毒等设施。

5.2.4 生产管理与生活服务设施主要包括：办公用房、食堂、浴室、值班宿舍等设施。

### 5.3 厂址选择

5.3.1 厂址选择应符合全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划及当地城乡总体规划，符合当地大气污染防治、水资源保护、自然保护的要求，并应通过环境影响评价和环境风险评价的认定。

5.3.2 厂址选择应符合《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484—2001)和《医疗废物集中处置技术规范(试行)》中的选址要求。

5.3.3 厂址选择还应符合以下条件：

(1) 厂址应满足工程建设的工程地质条件和水文地质条件，不应选在发震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流砂及采矿隐落区等地区；

(2) 选址应综合考虑交通、运输距离、土地利用现状、基础设施状况等因素，宜进行公众调查；

(3) 厂址不应受洪水、潮水或内涝的威胁，必须建在该地区时，应有可靠的防洪、排涝措施；

(4) 厂址选择应同时考虑炉渣、飞灰处理与处置的场所；

(5) 厂址附近应有满足生产、生活的供水水源和污水排放条件；

(6) 厂址附近应保障电力供应。

### 5.4 总图设计

5.4.1 医疗废物焚烧厂的总图设计，应根据厂址所在地区的自然条件，结合生产、运输、

环境保护、职业卫生与劳动安全、职工生活,以及电力、通讯、热力、给水、排水、污水处理、防洪、排涝等设施,经多方案综合比较后确定。

5.4.2 医疗废物焚烧厂的附属生产设施、生活服务设施等辅助设施,应根据社会化服务原则统筹考虑,避免重复建设。

5.4.3 医疗废物焚烧厂人流和物流的出、入口应分开设置,并应方便医疗废物运输车的进出。

5.4.4 焚烧厂应设置高度不低于2.5 m的围墙,防止家畜和无关人员进入。

## 5.5 总平面布置

5.5.1 医疗废物焚烧厂应以焚烧系统为主体进行布置,其他各项设施应按医疗废物焚烧处理流程合理安排,以确保相关设备联系良好,充分发挥功能,保证设施安全运行。

5.5.2 医疗废物物流出入口、接收、贮存和转运设施、清洗消毒设施、处置场所等主要设施应与办公、生活服务设施隔离,分开建设。隔离措施包括墙体隔离或空间隔离方式。

5.5.3 医疗废物焚烧厂的洗车设施,宜位于焚烧厂出口附近处。医疗废物运输车车厢内部清洗消毒的设施应与医疗废物转运工具、生产工具的清洗消毒设施合并建设。

5.5.4 使用燃料油点火或助燃的医疗废物焚烧厂,采用的燃油系统应符合现行国家标准《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB 50156—2002)中的有关规定。

5.5.5 使用城镇燃气点火或助燃的医疗废物焚烧厂,采用的燃气系统应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》(GB 50028—1998)中的有关规定。

## 5.6 厂区道路

5.6.1 医疗废物焚烧厂区道路的设置,应满足交通运输、消防、绿化及各种管线的敷设要求。

5.6.2 医疗废物焚烧厂的道路需能到达主要构筑物和建筑物。车行道宜布置成环状,以便回车。

5.6.3 医疗废物焚烧厂区主要道路的行车路面宽度不宜小于6.0 m。医疗废物焚烧厂房外应设消防道路,道路的宽度不应小于3.5 m,人行道一般取1.5~2.0 m。路面宜采用水泥混凝土或沥青混凝土,道路的荷载等级应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》(GBJ 22—1987)的有关规定。

5.6.4 临时停车场可设在厂区物流出口或入口附近处。

## 5.7 绿化

5.7.1 医疗废物焚烧厂的绿化布置,应符合总图设计要求,合理安排绿化用地。

5.7.2 厂区绿化应结合当地的自然条件,选择适宜的植物。

## 6 医疗废物接收、贮存、输送与设施设备清洗消毒

### 6.1 一般规定

6.1.1 医疗废物接收、贮存与输送系统包括:计量设施、卸料设施、卸料场地、暂时贮存库和贮存冷库、医疗废物厂内转运设施和其他设施。

6.1.2 医疗废物贮存禁止采用坑式垃圾池。

6.1.3 输送系统不应采用抓斗起重机。

## 6.2 医疗废物接收

6.2.1 卸料场地应满足医疗废物运输车顺畅作业的要求。

6.2.2 医疗废物焚烧厂应设置计量系统。计量系统应具有称重、记录、传输、打印与数据处理功能。

## 6.3 医疗废物贮存与输送

6.3.1 医疗废物卸料场地、暂时贮存库、贮存冷库等设施的设计、运行、安全防护等须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597—2001)的有关要求。

6.3.2 医疗废物集中处置厂应配备医疗废物冷藏贮存设施。

6.3.3 贮存冷库可与暂时贮存库合并建设,贮存冷库未启动制冷设备时,可用作暂时贮存库。

6.3.4 医疗废物卸料和贮存设施属感染区,应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施,按照《环境保护图形标识 固体废物贮存(处置)场》(GB 15562.2—1995)的有关规定设置警示标志。

6.3.5 贮存设施应合理组织气流分布,尽量使操作人员处于洁净空气区。

6.3.6 贮存设施地面和1.0 m高的墙裙须进行防渗处理,地面应具有良好的排水性能,易于清洁和消毒,产生的废水应采用暗沟、管直接排入污水收集消毒处理设施;贮存设施采用全封闭、微负压设计,贮存设施内换出的空气宜进入医疗废物焚烧炉内焚烧处理,并应设置事故排风扇。

6.3.7 贮存设施内要有安全照明设施和观察窗口。

6.3.8 医疗废物贮存设施的设计应方便废弃物处理人员、转运装置的操作和进出。

6.3.9 医疗废物卸料及贮存设施应采取防渗漏、防鼠、防鸟、防蚊蝇、防蟑螂、防盗等措施。

6.3.10 医疗废物搬运应使用专用工具,尽可能采取机械作业,减少人工对其直接操作;如果采用人工搬运,应避免废物容器直接接触身体。

6.3.11 医疗废物焚烧厂接收的医疗废物应尽可能当天焚烧处理。若处置厂对医疗废物进行贮存,贮存温度 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 时,贮存不得超过24 h;在 $5^{\circ}\text{C}$ 以下冷藏,不得超过72 h。

6.3.12 医疗废物贮存设施还应有清洁所需的水源,易获得的清洁设备、防护衣及收集散落废物的包装袋或容器。

## 6.4 清洗消毒

6.4.1 医疗废物处置厂必须设置医疗废物运输车辆、转运工具、周转箱(桶)的清洗消毒场所和污水收集处理设施。

6.4.2 医疗废物运输车辆应至少两天清洗一次(北方冬季、缺水地区可适当减少清洗次数);当车厢内壁或(和)外表面被污染后,应立刻进行清洗;运输车辆每次运输完毕后,必须对车厢内壁进行消毒。禁止在社会车辆清洗场所清洗医疗废物运输车辆。

6.4.3 转运工具、周转箱(桶)等每使用周转一次,应进行清洗消毒。应在焚烧厂清洗消毒设施内进行。

6.4.4 医疗废物贮存设施应每天消毒一次;贮存设施内的医疗废物每次清运之后,应及时清洗和消毒。

6.4.5 清洗污水应收集并排入污水消毒处理设施,禁止任意向环境排放清洗污水。

6.4.6 清洗消毒作业还应具有良好的通风条件,采取机械强制通风。

6.4.7 已进行清洗消毒处理的工具、设备、周转箱(桶)等应与未经处理的工具、设备、周转箱(桶)等分开存放。

6.4.8 清洗消毒处理后的工具、设备、周转箱(桶)等晾干后方可再次投入使用。

## 7 医疗废物焚烧处置

### 7.1 一般规定

7.1.1 医疗废物焚烧处置系统应包括医疗废物进料系统、医疗废物焚烧系统、燃烧空气系统、辅助燃烧装置、热能利用系统、烟气净化系统、残渣处理系统及其他辅助系统。

7.1.2 处理规模 8 t/d(含 8 t/d)以上的医疗废物焚烧厂设计服务期限不应低于 15 年,处理规模 8 t/d 以下的医疗废物焚烧厂设计服务期限不应低于 10 年。

### 7.2 焚烧炉进料系统

医疗废物焚烧炉的进料系统由输送设备、进料口及故障排除/监视设备组成,应符合下列要求:

(1) 进料系统应安全、简洁实用、具有可靠的机械性能、故障率低、易维护,能实现自动进料;

(2) 进料方式应与焚烧工艺相匹配;

(3) 进料应保证焚烧炉内燃烧工况的稳定;

(4) 进料装置的进料口应配置保持气密性的装置,可采用双闸门密闭连锁控制;

(5) 推料器应能根据燃烧要求向炉内供料,并配置可调节供应量的计量装置实现定量投料;

(6) 应保持进料通畅,防止废物搭桥堵塞;

(7) 进料口的尺寸应与规定的包装袋和利器盒的尺寸相配套,保证医疗废物包装袋和利器盒顺利进入焚烧炉,医疗废物包装袋入炉前应保持完好;

(8) 进料系统应处于负压状态,防止有害气体逸出;

(9) 有条件的可设置废物料位监测装置;

(10) 必要时进料管宜采取冷却措施;

(11) 进料系统宜考虑在线消毒设计,以防止细菌生长;设备宜采用不锈钢,方便消毒作业。

### 7.3 医疗废物焚烧炉

7.3.1 应根据医疗废物特性和焚烧厂处理规模选择合适的焚烧炉炉型,严禁选用不能达到污染物排放标准的焚烧装置。应选择技术成熟、自动化水平高、运行稳定的焚烧炉,严禁采用单燃烧室焚烧炉、没有自控系统和尾气处理系统的焚烧装置。

7.3.2 医疗废物焚烧炉的选择,应符合下列要求:

(1) 焚烧炉结构由一燃室和二燃室组成,一燃室是燃烧或热解作用,二燃室是实现完全燃烧;

(2) 焚烧炉炉床设计应防止液体或未充分燃烧的废物溢漏,保证未充分燃烧的医疗废物不通过炉床遗漏进炉渣,并能使空气沿炉床底部均匀分配。供风孔应采取免清孔设计,避免因积灰或结垢而堵塞;



(3) 焚烧控制条件应符合《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484—2001)、《医疗废物管理条例》(国务院第 380 号令)和《医疗废物焚烧炉技术要求(试行)》(GB 19128—2003)等相关规定;

(4) 应有适当的超负荷处理能力, 废物进料量应可调节;

(5) 正常运行期间, 焚烧炉内应处于微负压燃烧状态;

(6) 控制二次燃烧室烟气温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ , 烟气停留时间 $\geq 2.0\text{ s}$ ;

(7) 设备的燃烧效率应 $\geq 99.9\%$ , 焚烧残渣的热灼减率 $< 5\%$ ;

(8) 焚烧炉出口烟气中的氧含量应控制在 $6\% \sim 10\%$ (干气);

(9) 焚烧炉可以由一个中心控制台进行操作、监控和管理, 包括连续显示操作参数和条件(如温度、压力、含氧量、空气量、燃料量等), 并能实现反馈控制;

(10) 应可实现对热解和燃烧过程的控制, 防止燃烧不完全或炉体烧塌;

(11) 焚烧炉二燃室应设紧急排放烟囱; 热解焚烧炉一燃室应设防爆门或其他防爆排压设计/装置;

(12) 焚烧炉的内衬层应具备耐火、防腐和防热负荷冲击功能。

### 7.3.3 燃烧空气系统、辅助燃烧装置

7.3.3.1 焚烧炉的燃烧空气系统一般由一次风机、二次风机及其他辅助系统组成。可采用一、二次空气加热装置, 一、二次风机台数应根据焚烧炉设置要求确定。风量调节宜采用连续调节方式。

7.3.3.2 燃烧空气系统应保证管道系统气密性; 管道之间的连接应密封; 空气加热器后的管道及管件应保温, 并应考虑热膨胀的影响。

7.3.3.3 医疗废物焚烧炉装置的辅助燃料燃烧器采用固定方式, 燃烧器应具有良好的燃料分配质量和合理配风的性能。

7.3.3.4 燃烧器的辅助燃料应根据工艺要求和燃料来源等确定。

7.3.3.5 采用油燃料助燃时, 储油罐总有效容积, 应根据全厂使用情况和运输情况综合确定, 但不应小于焚烧炉冷启动点火用油量的 $1.5 \sim 2.0$ 倍。

7.3.3.6 供油泵的设置, 不宜少于 2 台, 且应有 1 台备用。

7.3.3.7 供油、回油管道应单独设置, 并应在供、回油管道上设有计量装置和残油放尽装置。

7.3.3.8 采用重油燃料时, 应在系统中设置过滤装置, 蒸汽吹扫装置。

## 7.4 热能利用系统

7.4.1 焚烧医疗废物产生的热能可以适当形式加以有效利用。

7.4.2 医疗废物焚烧热能利用方式应根据焚烧厂的规模、医疗废物焚烧特点、用热条件及经济性综合比较确定。

7.4.3 利用医疗废物热能的锅炉, 应充分考虑烟气高温和低温腐蚀。

7.4.4 利用医疗废物热能生产饱和蒸汽或热水时, 热力系统中的设备与技术条件, 应符合现行国家标准《锅炉房设计规范》(GB 50041—1992)的有关规定。

7.4.5 焚烧医疗废物的热能利用应避开 $200 \sim 500^{\circ}\text{C}$ 温度区间。

## 7.5 烟气净化系统

### 7.5.1 一般规定

7.5.1.1 烟气净化技术的选择,应充分考虑医疗废物特性和焚烧污染物产生量的变化及其物理、化学性质的影响,并应注意组合技术间的相互关联作用。

7.5.1.2 烟气净化装置应有可靠的防腐蚀、防磨损和防止飞灰阻塞的措施。

7.5.1.3 烟气净化系统设计的旁路和焚烧系统紧急排放口仅供停电或其他事故状态时应急使用。

## 7.5.2 酸性污染物去除

7.5.2.1 酸性污染物包括氯化氢、氟化氢和硫氧化物等,应采用适宜的碱性物质作为中和剂,在反应器内进行中和反应。

7.5.2.2 酸性污染物的去除可采用湿法、半干法、干法或多种脱酸工艺的组合。宜优先采用半干法烟气净化方式。半干法脱酸工艺包括:喷中和剂浆液、喷中和剂溶液、烟气加湿后再喷入中和剂干粉等方式。湿法脱酸工艺包括:采用填料塔、喷淋塔、筛板塔、文丘里洗涤器等方式。干法净化工艺包括:干式洗气塔或干粉投加装置、布袋除尘器等处理单元。

7.5.2.3 半干法烟气净化工艺应符合下列要求:

- (1) 反应器的高度应能满足必要的反应时间;
- (2) 其反应器出口的烟气温度应保证在后续管路和设备中的烟气不结露;
- (3) 雾化器的雾化细度应保证反应器内中和剂的含水量完全蒸发。

7.5.2.4 湿法净化工艺应符合下列要求:

- (1) 必须配备废水处理设施去除重金属和有机物等有害物质;
- (2) 为了防止风机带水,应采取降低烟气水含量的措施后再经烟囱排放。

7.5.2.5 干法净化工艺应符合下列要求:

- (1) 反应器内的烟气停留时间应满足烟气与药剂进行充分反应的要求;
- (2) 应考虑收集下来的飞灰、反应物以及未反应物的循环处理问题;
- (3) 反应器出口的烟气温度应在 130℃ 以上,保证在后续管路和设备中的烟气不结露。

7.5.2.6 中和剂采用氧化钙或氢氧化钙时,其有效物质含量不宜低于80%,且质量稳定。

7.5.2.7 可能产生废水的脱酸工艺,必须配备废水处理系统。

## 7.5.3 除尘

7.5.3.1 烟气净化系统的末端设备应优先选用袋式除尘器,袋式除尘器必须采取保温措施,并应设置除尘器旁路。为防止结露和粉尘板结,袋式除尘器宜设置热风循环系统或其他加热方式。维持除尘器内温度高于烟气露点温度20~30℃。袋式除尘器应考虑滤袋材质的使用温度、力学性能、耐酸碱腐蚀和耐水解能力、阻燃性等性能特点,袋笼材质应考虑使用温度、防酸碱腐蚀等性能特点。

7.5.3.2 禁止采用静电除尘器,不应单独使用机械除尘设备。

7.5.3.3 湿式除尘设备,必须配备完整的废水处理设施。

## 7.5.4 二噁英类、重金属和氮氧化物去除

7.5.4.1 医疗废物焚烧过程应采取下列二噁英控制措施:

- (1) 医疗废物应完全焚烧,并严格控制燃烧室烟气的温度、停留时间与湍流工况;
- (2) 废物燃烧产生的高温烟气应采取快速冷却措施,控制烟气在 200~500℃ 温度区

间的停留时间小于 1 s，快速冷却措施可与脱酸或除尘工艺相结合；

(3) 可在中和反应器和袋式除尘器之间的烟道喷入活性炭或多孔性吸附剂，亦可在袋式除尘器后设置活性炭或多孔性吸附剂床体；

(4) 活性炭喷射装置应与布袋除尘器同时有效运行。

7.5.4.2 活性炭或多孔性吸附剂及相关设备，应选用兼顾去除重金属功能的设备。

7.5.4.3 应优先考虑通过医疗废物焚烧过程的燃烧控制，抑制氮氧化物有害气体成分的产生。

## 7.5.5 烟气净化系统设计

7.5.5.1 引风机计算风量应包括下列内容：

- (1) 在医疗废物焚烧运行中，过剩空气条件下的湿烟气量；
- (2) 控制烟温用的补充空气量；
- (3) 炉内喷水降温时蒸发汽量；
- (4) 烟气净化系统投入药剂或增湿引起的烟气量的附加量；
- (5) 引风机前漏入系统的空气量。

7.5.5.2 引风机应采用变频调速装置。

7.5.5.3 烟囱设置应符合国家现行标准《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484—2001)的有关规定。

7.5.5.4 烟气管道应采取吸收热膨胀及防腐、保温措施，并保持管道的气密性；烟气管道易积灰部位，应有清除积灰的措施。

7.5.5.5 烟气净化系统采用半干法方式时，飞灰处理系统应采取机械除灰或气力除灰方式；采用湿法烟气净化方式时，应采取有效的脱水措施。

7.5.5.6 飞灰收集应采用避免飞灰散落的密封设备，并应采取防止灰分板结的措施，排灰口附近宜设置增湿设施。

7.5.5.7 飞灰贮存装置宜采取保温、加热措施。

7.5.5.8 飞灰处理系统宜采用中央控制室控制方式，并可实现就地控制。

## 7.6 残渣处理系统

7.6.1 残渣处理系统包括炉渣处理系统和飞灰处理系统。炉渣处理系统应包括除渣、冷却、输送、贮存等设施。飞灰处理系统应包括飞灰收集、输送、贮存等设施。

7.6.2 焚烧产生的炉渣可送指定生活垃圾卫生填埋场填埋处置；焚烧飞灰、吸附二噁英和其他有害成分的活性炭等残余物应按照危险废物进行处置，应送危险废物填埋场进行安全填埋处置。

7.6.3 残渣处理系统应具有稳定可靠的机械性能、易维护的特点。

7.6.4 残渣处理系统必须保持密闭状态。

7.6.5 焚烧厂的残渣处理系统应具有较高的机械化、自动化水平。

## 7.7 自动化控制系统

7.7.1 一般规定

7.7.1.1 焚烧厂的自动化控制，必须适用、可靠。应满足设施安全、经济运行和防止对环境二次污染的要求。

7.7.1.2 焚烧厂的自动化系统，应采用成熟的控制技术和高可靠性、性能价格比适宜的设

备和元件。

### 7.7.2 自动化水平

7.7.2.1 医疗废物焚烧厂的自动化控制系统,包括进料控制系统、焚烧控制系统、烟气净化控制系统、辅助工程控制系统和其他必要的控制系统。

7.7.2.2 医疗废物焚烧处理应具有较高的自动化水平,应能在少量就地仪表和巡回检查配合下,在中央控制室通过计算机监控系统实现对医疗废物焚烧系统、烟气净化系统、热能利用及辅助系统的集中监视和控制。主要设备控制均设计计算机自动控制和就地控制两种形式。

7.7.2.3 对不影响整体控制系统的辅助装置,可设就地控制柜,必要时可设就地控制室,但重要信息应送至中央控制室。

7.7.2.4 焚烧线的重要环节,应设置现场工业电视监视系统。

7.7.2.5 对重要参数的报警和显示,除计算机监控外,还可设声光报警器和数字显示仪。

7.7.2.6 应设置独立于计算机控制系统的紧急停车系统。

### 7.7.3 检测与报警

7.7.3.1 医疗废物焚烧厂的检测,应包括:主体设备和工艺系统在各种工况下运行的参数,辅机的运行状态,必需的环境参数。

7.7.3.2 计算机监视系统的全部测量数据、数据处理结果和设施运行状态,应能在显示器上显示,并具有数据存储和打印功能。

7.7.3.3 焚烧炉排气筒应按《固体污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157—1996)的要求,设置永久采样孔,并安装用于采样和测量的设施。

7.7.3.4 焚烧厂应对焚烧烟气中的烟尘、硫氧化物、氮氧化物、氯化氢等污染因子,以及氧、一氧化碳、二氧化碳、一燃室和二燃室温度等工艺指标实行在线监测,并与当地环保部门联网。烟气黑度、氟化氢、氯化氢、重金属及其化合物应每季度至少采样监测 1 次。二噁英采样检测频次不少于 1 次/a。

7.7.3.5 燃气调压间或液化气瓶组间应设置可燃气体检测报警装置。

7.7.3.6 重要检测信号应选用双重化的输入接口。

7.7.3.7 必要时,各工艺系统设备可设置就地显示仪表,但不应使用对人体有危害的仪表。

7.7.3.8 控制室内不应引入油、水、汽的一次仪表。

7.7.3.9 热工报警应包括下列内容:

- (1) 工艺系统主要工况参数偏离正常运行范围;
- (2) 保护和主要的连锁项目;
- (3) 电源、气源发生故障;
- (4) 热工监控系统故障;
- (5) 主要辅机设备故障。

7.7.3.10 重要工艺参数报警信号源,应直接引自一次仪表。

7.7.3.11 计算机监视系统功能范围内的全部报警项目应能在显示器上显示并打印输出。

7.7.3.12 当采用常规仪表报警时,其信号不应取自自动控制系统。报警器应具有声光报警功能。

## 8 配套工程

### 8.1 电气系统

8.1.1 焚烧厂供电方式应根据用电要求,与当地电力部门协商确定。

8.1.2 焚烧厂主要用电负荷为AC 380V/220V,负荷等级为二级,应有备用电源。

8.1.3 焚烧厂应设交流不间断电源系统给厂内需要不间断供电的设备供电。

8.1.4 焚烧厂应设直流配电装置及不间断电源系统供仪表、计算机监控及控制系统的应急电源。

8.1.5 照明设计应符合现行国家标准《工业企业照明设计》(GB 50034—1992)的有关规定。

8.1.6 正常照明与事故照明应采用分开的供电系统,并宜采用下列供电方式:

(1) 事故照明宜由蓄电池组供电。

(2) 焚烧厂房的主要出入口、通道、楼梯间以及远离焚烧厂房的工作场所的事故照明,宜采用自带蓄电池的应急灯。

(3) 厂房内安装高度低于2.2m的照明灯具,宜采用24V电压供电。

(4) 手提灯电压不应大于24V,在狭窄地点和接触良好金属接地面上工作时,手提灯电压不应大于12V。

8.1.7 焚烧厂房及辅助厂房的电缆敷设,应采取有效的阻燃、防火封堵措施。

8.1.8 焚烧厂应设置通讯设备,保证厂区岗位之间和厂内外联系畅通。

### 8.2 给水、排水和消防

#### 8.2.1 给水

8.2.1.1 厂区室外和室内水管网宜采用生活、消防联合供水系统。

8.2.1.2 各种设备冷却水和其他生产废水,宜经过处理后再重复利用。

#### 8.2.2 排水

8.2.2.1 焚烧厂区排水应采用雨污分流制。

8.2.2.2 雨水量设计重现期应符合现行国家标准《室外排水设计规范》(GBJ 14—1997)的有关规定。

8.2.2.3 焚烧厂清洗、消毒产生的废水按医疗机构产生污水处理。并按照现行国家标准《污水综合排放标准》(GB 8978—1996)的有关规定执行,产生的污泥属危险废物,可进行焚烧处理。

8.2.2.4 焚烧厂的非医疗废水应经过处理后回用。回用水质应符合国家现行标准《生活杂用水水质标准》(CJ 25.1—1989)的有关规定。当废水直接排入水体时,其排放应符合现行国家标准《污水综合排放标准》(GB 8978—1996)的有关规定。

#### 8.2.3 消防

8.2.3.1 医疗废物焚烧厂房的生产类别应属于丁类,建筑耐火等级不应低于二级。贮存库的生产类别应属于丙类,建筑耐火等级不应低于二级。

8.2.3.2 焚烧炉采用轻柴油燃料辅助燃烧时,日用油箱间、油泵间应为丙类生产厂房,建筑耐火等级不应低于二级。布置在厂房内的上述房间,应设置防火墙与其他房间隔开。

8.2.3.3 焚烧炉采用气体燃料辅助燃烧时,燃气调压间应属于甲类生产厂房,其建筑耐火

等级不应低于二级,并应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》(GB 50028—1998)的有关规定。

8.2.3.4 焚烧厂房应设置室内消火栓给水系统,并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》(GBJ 16—2001)的有关规定。

8.2.3.5 焚烧厂房的安全疏散,应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》(GBJ 16—2001)的有关规定。

8.2.3.6 焚烧厂房内部的装修设计,应符合现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》(GB 50222—2001)的有关规定。

### 8.3 采暖通风与空调

8.3.1 焚烧厂建筑物冬、夏季负荷计算的室外计算参数,应符合现行国家标准《采暖通风与空气调节设计规范》(GBJ 19—2001)的有关规定。

8.3.2 建筑物的采暖设计应符合现行国家标准《采暖通风与空气调节设计规范》(GBJ 19—2001)的有关规定。

8.3.3 建筑物的采暖设备宜选用易清扫并具有防腐性能的散热器。

8.3.4 贮存间宜设置事故排风装置。

8.3.5 建筑物的空调设计应符合现行国家标准《采暖通风与空气调节设计规范》(GBJ 19—2001)的有关规定。

8.3.6 中央控制室宜设置空调装置。

8.3.7 当建筑物的机械通风不能满足工艺对室内温度、湿度要求时,该建筑应设空调装置。

### 8.4 建筑与结构

8.4.1 焚烧厂主要生产设备宜布置在有屋盖的车间内。卸料、贮存、转运、输送和上料系统必须设置在有屋盖的车间内。

8.4.2 医疗废物焚烧处置厂的暂时贮存库房、清洗消毒间应采用全封闭、微负压设计,并保证新风量 $30\text{ m}^3/(\text{人}\cdot\text{h})$ 。室内换出的空气宜进入医疗废物焚烧炉内焚烧处理。

8.4.3 焚烧厂区建筑的造型应简洁、新颖,并与周围环境相协调。厂房的平面布置和空间布局应满足工艺设备布置要求,同时应考虑今后生产发展和技术改造的可能性。生产区与生产管理及生活服务区之间应有隔离设施。

8.4.4 厂房平面设计,应组织好人流和物流线路,避免交叉。

8.4.5 厂房的围护结构应满足基本热工性能和使用要求。

8.4.6 焚烧厂房楼(地)面的设计,除满足工艺的使用要求外,应符合现行国家标准《建筑地面设计规范》(GB 50037—1996)的有关规定。对腐蚀介质易侵蚀的部位,应根据现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB 50046—1995),采取相应的防腐蚀措施。贮存设施墙面应方便进行清洗消毒,中控室地面应采取防静电措施。

8.4.7 厂房采光设计应符合现行国家标准《工业企业采光设计标准》(GB 50033—2001)的有关规定。

8.4.8 焚烧厂房宜采用自然通风,窗户设置应避免排风短路,并有利于组织自然通风。

8.4.9 严寒地区的建筑结构应采取防冻措施。

8.4.10 大面积屋盖系统宜采用钢结构,并应符合现行国家标准《屋面工程技术规范》(GB 50207—2002)的有关规定。屋顶承重结构的结构层及保温(隔热)层,应采用非燃

烧体材料；设保温层的屋面，应有防止结露与水汽渗透的措施，并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》（GBJ 16—2001）的有关规定。

8.4.11 中央控制室和其他必需的控制室应设吊顶。

8.4.12 医疗废物卸料、贮存设施应进行防渗处理，按现行国家标准《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2001）的有关规定执行。

8.4.13 进行结构设计，应满足《建筑结构可靠度设计统一标准》（GB 50068—2001）的有关规定，并应符合国家现行的有关强制性规范规定。

8.4.14 厂区内应进行地质勘察，以确定地质情况。地质勘察应符合《岩土工程勘察规范》（GB 50021—2001）的有关规定。

8.4.15 楼（地）面活荷载取值应根据设备安装、检修、使用的要求确定，同时应满足现行国家标准《建筑结构荷载规范》（GB 50009—2001）的有关规定。

8.4.16 焚烧厂的结构构件，应根据承载能力极限状态及正常使用极限状态的要求，按使用工况分别进行承载能力及稳定、疲劳、变形、抗裂及裂缝宽度计算和验算；处于地震地区的结构，还应进行结构构件抗震的承载能力计算。同时应满足《混凝土结构设计规范》（GB 50010—2002）、《砌体结构设计规范》（GB 50003—2001）、《钢结构设计规范》（GBJ 17—1988）、《建筑抗震设计规范》（GB 50011—2001）的有关规定。

8.4.17 地基基础的设计，应按现行国家标准《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2002）的有关规定进行地基承载力和变形计算，必要时尚应进行稳定性计算。当地下水埋藏较浅，建（构）筑物存在上浮问题时，尚应进行抗浮验算。

## 8.5 其他辅助设施

8.5.1 医疗废物焚烧厂应定期对医疗废物热值、各类油品、残渣、焚烧炉的汽水、污水、医疗废物物理成分、补给水全分析等项目进行化验和分析，化验和分析可通过协作解决。有条件的应设置化验室，化验分析项目、所用仪器的规格、数量及化验室的面积，应根据焚烧厂的运行参数、规模等条件确定。

8.5.2 焚烧厂应具有全厂设备日常维护、保养与小修任务及工厂设施突发性故障时的应急处理功能。设备的大、中修宜通过社会化协作解决。

8.5.3 焚烧厂应配备必需的机械工具、搬运设备和备用品、消耗品。

8.5.4 金属、非金属材料库以及备品备件，应与油料、燃料库、化学品库房分开设置。

## 9 环境保护与安全卫生

### 9.1 一般规定

9.1.1 医疗废物焚烧过程中产生的烟气、残渣、恶臭、废水、噪声及其他污染物的防治与排放，应贯彻执行国家现行的环境保护法规和标准的有关规定。

9.1.2 焚烧厂建设应贯彻执行《中华人民共和国职业病防治法》，应符合国家职业卫生标准的工作环境和条件。

9.1.3 制定医疗废物焚烧厂污染物治理措施前应落实污染源的特性和产生量。

### 9.2 环境保护

9.2.1 烟气污染物的种类应按表 1 分类。

表 1 烟气中污染物分类

类别	污染物名称	符号
尘	颗粒物	PM
酸性气体	氯化氢	HCl
	硫氧化物	SO <sub>x</sub>
	氮氧化物	NO <sub>x</sub>
	氟化氢	HF
	一氧化碳	CO
重金属	汞及其化合物	Hg 和 Hg <sup>2+</sup>
	铅及其化合物	Pb 和 Pb <sup>2+</sup>
	镉及其化合物	Cd 和 Cd <sup>2+</sup>
	其他重金属及其化合物	包括 Cu、Mg、Zn、Cr 等和非金属 As 及其化合物
有机类	二噁英	PCDDs (Dioxin)
	呋喃	PCDFs (Furan)
	多氯联苯	PCBs
	多环芳香烃、氯苯和氯酚等其他有机碳	TOC

9.2.2 对焚烧工艺过程应进行严格控制,抑制烟气中各种污染物的产生。对烟气必须采取综合处理措施,并应符合现行国家标准《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484—2001)的有关规定。

9.2.3 焚烧厂的生活废水、生产废水和清洗消毒产生的废水应经过处理后排放,排放应分别符合现行国家标准《污水综合排放标准》(GB 8978—1996)的有关要求。

9.2.4 残渣处理必须采取有效的防止二次污染的措施。

9.2.5 焚烧厂更换的滤袋、废弃的防护用品等属于危险废物,应进行焚烧处置。

9.2.6 医疗废物焚烧厂的噪声治理应符合现行国家标准《城市区域环境噪声标准》(GB 3096—1993)和《工业企业厂界噪声标准》(GB 12348—1990)的有关规定。对建筑物直达声源的噪声控制,应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》(GBJ 87—1985)的有关规定。

9.2.7 医疗废物焚烧厂的噪声治理,首先应对噪声源采取必要的控制措施。厂区内各类地点的噪声宜采取以隔声为主,辅以消声、隔振、吸声的综合治理措施。

### 9.3 职业卫生与劳动安全

9.3.1 焚烧厂的劳动卫生,应符合现行国家标准《工业企业设计卫生标准》(TJ 36—2002)的有关规定。

9.3.2 焚烧厂建设应采用有利于职业病防治和保护劳动者健康的措施。应在相关设备的醒目位置设置警示标志,并应有可靠的防护措施。

9.3.3 职业病防护设备、防护用品应确保处于正常工作状态,不得擅自拆除或停止使用。

9.3.4 焚烧厂建设应有职业病危害与控制效果可行性评价。

9.3.5 焚烧厂应采取劳动安全措施。

9.3.5.1 基本的职业健康和安全措施包括以下几个方面:

- (1) 应对工作人员进行必要的培训;
- (2) 应提供工作人员所需的防护服。



9.3.5.2 所使用防护用品的类型应依据所涉及的医疗废物的危险度而定，但是对收集和处理医疗废物的所有人员都应达到如下要求：

- (1) 头盔，有或无面罩，依据所进行的操作而定；
- (2) 口罩，依操作而定；
- (3) 护目镜（安全风镜），依操作而定；
- (4) 工作裤（工作服），必需；
- (5) 护腿和（或）工业用靴，必需；
- (6) 一次性手套（一般工作人员用）或耐受力强的手套（废弃物处理工人用），必需。

9.3.5.3 应提供方便工作人员使用的洗涤设施（有热水和肥皂）。

## 10 工程施工及验收

10.1 建筑、安装工程应符合施工设计文件、设备技术文件的要求。

10.2 对工程的变更应取得设计单位的设计变更文件后再进行施工。

10.3 医疗废物集中焚烧厂的建设对工程质量监督管理应符合国家现行标准《建设工程质量管理条例》的有关规定，项目的竣工验收应按《建设项目（工程）竣工验收办法》执行。

10.4 医疗废物焚烧厂的竣工验收，应有卫生及环境保护专业技术部门参加。

10.5 医疗废物集中焚烧处置工程应按相关专业现行的工程验收规范和本技术规范的有关规定进行验收。对国外引进的专用设备，应按供货商提供的设备技术规范、合同规定及商检文件执行，并应符合我国现行的国家或行业工程施工及验收标准的有关要求。

(1) 医疗废物焚烧炉的性能、质量要求及检验方法应符合现行国家标准《医疗废物焚烧炉技术要求》的有关规定；

(2) 焚烧厂采用的输送、起重、泵类、风机、压缩机等通用设备应符合现行国家标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》（GB 50231—1998）及相应各类设备安装工程施工及验收标准的有关规定；

(3) 袋式除尘器的安装与验收应符合现行国家标准《袋式除尘器安装技术规范与验收规范》（JB/T 8471—1996）的有关规定；

(4) 建筑给排水、采暖及卫生设备的安装与验收应符合现行国家标准《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB 50242—2002）的有关规定；

(5) 通风与空调设备的安装与验收应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB 50243—2002）的有关规定；

(6) 管道工程、绝热工程应分别符合现行国家标准《工业设备及管道绝热工程施工及验收规范》（GBJ 126—1989）的有关规定；

(7) 仪表与自动化控制装置按供货商提供的安装、调试、验收规定执行，并应符合现行国家标准的有关规定；

(8) 电气装置应符合国家现行有关电气装置安装工程施工及验收标准的相关规定。

10.6 焚烧线及其全部辅助系统与设备、设施试运行合格，具备运行条件时，应及时组织工程验收。

10.7 工程竣工验收前，严禁焚烧线投入使用。

## 11 运营管理基本要求

### 11.1 运营管理总则

11.1.1 为实现医疗废物集中焚烧处置科学管理、规范作业、保证安全运行,提高生产效率、降低运行成本、有效防止二次污染,达到医疗废物无害化处置的目的,制定本运营管理要求。

11.1.2 本要求适用于医疗废物集中焚烧处置厂的运行、维护及安全管理。

11.1.3 医疗废物集中焚烧处置厂的运行、维护及安全管理除应执行本要求外,尚应符合国家现行有关强制性标准的规定。

### 11.2 焚烧处置厂运营条件

11.2.1 医疗废物处置运营单位必须按照《危险废物经营许可证管理办法》获得许可证后方可运营;未取得医疗废物经营许可证的单位不得从事有关医疗废物集中处置活动。

11.2.2 医疗废物处置设施建设应符合本技术规范。

11.2.3 必须具有经过培训的技术人员、管理人员和相应数量的操作人员。

11.2.4 具有完备的保障医疗废物安全处理处置的规章制度。

11.2.5 具有保障医疗废物集中焚烧处置厂正常运行的周转资金和辅助原料。

### 11.3 机构设置与劳动定岗、定员

11.3.1 焚烧厂运营机构的设置应以精简高效、安全生产、提高劳动生产率为原则,做到分工合理、职责分明。

11.3.2 焚烧厂劳动定员可分为生产人员、辅助生产人员和管理人员。管理人员应包括技术人员和安全管理人員。

11.3.3 焚烧厂医疗废物接收、转运、贮存、焚烧处置、清洗消毒等岗位应按生产和使用有毒物品的生产场所工作性质确定。

11.3.4 焚烧厂的劳动定员应按定岗定量的原则合理确定。

### 11.4 人员培训

11.4.1 医疗废物集中焚烧厂应对操作人员、技术人员及管理人员进行相关法律法规、专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能的培训,主要包括:

(1) 对焚烧处置厂所有工作人员的培训最低要求应包括以下内容:

- ① 熟悉有关医疗废物管理的法律和规章制度;
- ② 了解医疗废物危险性方面的知识;
- ③ 明确医疗废物安全卫生处理和环境保护的重要意义;
- ④ 熟悉医疗废物的分类和包装标志;
- ⑤ 熟悉医疗废物焚烧厂运作的工艺流程;
- ⑥ 掌握劳动安全防护设施、设备的使用知识和个人卫生措施;
- ⑦ 熟悉处理泄漏和其他事故的应急操作程序。

(2) 医疗废物焚烧处置操作人员和技術人员的培训还应包括:

- ① 医疗废物接收、转运、贮存和上料的具体操作,以及灰渣处理的安全操作;
- ② 处置设备的正常运行,包括设备的启动和关闭;
- ③ 控制、报警和指示系统的运行和检查,以及必要时的纠正操作;

- ④ 最佳的运行温度、压力、燃烧空气量，以及保持设备良好运行的条件；
- ⑤ 医疗废物焚烧处置产生的排放物应达到的技术规范；
- ⑥ 设备运行故障的检查和排除；
- ⑦ 事故或紧急情况下人工操作和事故处理；
- ⑧ 设备日常和定期维护；
- ⑨ 设备运行及维护记录，以及泄漏事故和其他事件的记录及报告。

(3) 技术人员应掌握医疗废物焚烧处理的相关理论知识和处理设备的基本工作原理。

### 11.5 医疗废物接收交接制度

11.5.1 医疗废物交接按照《医疗废物集中处置技术规范（试行）》的有关规定执行，采用《医疗废物运送登记卡》和《危险废物转移联单》（医疗废物专用）进行记录和管理。

11.5.2 医疗废物接收交接分为医疗废物现场交接和《医疗废物运送登记卡》的交接。

11.5.3 医疗废物应现场交接，核对其数量、种类、标志与《医疗废物运送登记卡》是否相符，及包装是否密封。

11.5.4 若现场实物与《医疗废物运送登记卡》不相符，应及时向焚烧厂负责人汇报并通知医疗废物委托人进行核实。

11.5.5 若发现医疗废物包装袋破裂、泄漏或其他事故时，焚烧处置厂应协助运输单位进行处理。

11.5.6 交接双方必须根据交接情况认真填写《医疗废物运送登记卡》，并签字确认。

11.5.7 根据危险废物转移联单制度妥善保存《医疗废物运送登记卡》，并定期向主管部门报送。

11.5.8 焚烧厂应对接收的医疗废物及时登记，并将进厂医疗废物的数量、重量等有关信息输入计算机管理系统。

### 11.6 焚烧厂运行记录制度

医疗废物集中焚烧厂应建立生产设施运行状况、设施维护和医疗废物焚烧处置生产活动等的登记制度，主要记录内容包括：

- (1) 《医疗废物运送登记卡》和《危险废物转移联单》（医疗废物专用）的记录和妥善保存；
- (2) 医疗废物接收登记；
- (3) 医疗废物进场运输车车牌号、来源、重量、进场日期及时间、离场时间等进行登记。
- (4) 清洗消毒操作的登记；
- (5) 生产设施运行工艺控制参数记录；
- (6) 医疗废物焚烧灰渣处理处置情况的记录；
- (7) 生产设施维修情况的记录；
- (8) 环境监测数据的记录；
- (9) 生产事故及处置情况的记录；
- (10) 定期检测、评价及评估情况的记录。

### 11.7 交接班制度

为保证医疗废物集中焚烧处置厂生产活动安全有序进行，必须建立严格的交接班制

度,内容包括:

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

## 11.8 劳动保护和安全生产

### 11.8.1 一般规定

11.8.1.1 焚烧厂在设计、施工和生产过程中,必须高度重视安全卫生问题,采取有效的应对措施和各种预防手段,严格执行以下规范和标准:

- (1) 《中华人民共和国劳动法》(1995年)
- (2) 《建设项目(工程)劳动安全卫生监察规定》(劳动部第3号令)
- (3) 《建设项目(工程)职业安全卫生设施和技术措施验收办法》(劳安字[1992]1号)
- (4) 《生产过程安全卫生要求总则》(GB 12801—1991)
- (5) 《生产设备安全卫生设计总则》(GB 5083—1999)
- (6) 《建筑设计防火规范》(GBJ 16—2001)
- (7) 《建筑物防雷设计规范》(GB 50057—1994)
- (8) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1—2002)
- (9) 《电气设备安全设计导则》(GB 4064—1983)
- (10) 《安全色》(GB 2893—2001)
- (11) 《安全标志》(GB 2894—1996)
- (12) 《企业职工劳动安全卫生教育管理规定》(劳部发[1995]405号)
- (13) 《劳动防护用品配备标准(试行)》(国经贸安全[2000]189号)

当上述标准和文件被修订时,应使用其最新版本。

11.8.1.2 建设单位必须在焚烧厂建成运行的同时,保证安全和卫生设施同时投入使用,并制定相应的操作规程。

### 11.8.2 劳动保护

11.8.2.1 加强员工的安全防护意识和消毒意识,定期对员工进行健康检查。

11.8.2.2 操作人员必须佩戴必要的劳保用品,做好安全防范工作。

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

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

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

11.8.2.6 应建立有效的职业健康程序,包括预防免疫、暴露后的预防处理和医疗监护。

11.8.2.7 应定期做好空气和污水的检测工作。

11.8.2.8 应做好防虫、防鼠工作，消灭蚊蝇滋生地。

11.8.2.9 应提供方便工作人员使用的洗涤设施（有热水和肥皂）。

### 11.8.3 安全生产

11.8.3.1 焚烧厂生产过程中安全卫生管理应符合现行国家标准《生产过程安全卫生要求总则》（GB 12801—1991）的有关规定。各岗位应根据工艺特征和具体要求，制定本岗位安全操作规程。

11.8.3.2 操作人员必须严格执行本岗位安全操作规程。

11.8.3.3 各岗位操作人员和维修人员必须经过岗前培训，经考核合格后持证上岗；并应定期进行教育培训。

11.8.3.4 严禁非本岗位操作人员擅自启、闭本岗位设备。

11.8.3.5 操作人员启、闭电器开关时，应按电工规程进行。

11.8.3.6 检修电器控制柜时，必须先通知变、配电站断掉该系统电源，并验明无电后，方可作业。

11.8.3.7 高温设备、设备高温部位和高温环境下进行操作，应有防止烫伤的措施。

11.8.3.8 检修人员进入焚烧炉检修前应先对炉内强制输送新鲜空气并测定炉内含氧量，待含氧量大于19%后方可进入。检修人员在炉内检修时需佩戴防毒面具，同时炉外应有人监护。

11.8.3.9 风机工作时，操作人员不得贴近联轴器等旋转部件。

11.8.3.10 厂内及生产区内运输管理，应符合《工业企业厂内运输安全规程》（GB 4387—1994）的有关规定。

11.8.3.11 在主要通道处均应设置安全应急灯。

11.8.3.12 建立并严格执行定期和经常的安全检查制度，及时消除事故隐患，严禁违章操作和违章指挥。

11.8.3.13 医疗废物焚烧处置厂应对危害和事故隐患进行识别，采取事故预防措施，编制应急预案并定期进行演练。应急预案内容应包括化学事故应急救援预案、感染性事故应急预案、医疗废物泄漏应急预案等安全事故应急预案，以及设施设备能力不能保证医疗废物正常处置时的应急预案。

### 11.9 定期检测、评价及评估制度

11.9.1 定期对医疗废物处置效果进行检测和评价，必要时应采取改进措施。

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

11.9.3 定期对医疗废物处置厂的设施、设备运行及安全状况进行检测和评估，消除安全隐患。

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

附录

## 本技术规范用词说明

1 为方便在执行本技术规范条文时区别对待，对于要求严格程度不同的用词说明如下：

(1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。

(2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

(3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先这样做的：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”。

表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应按……执行”或“应符合……的规定（或要求）”。