

电磁热分解系统处理医疗固体废弃物技术指南

编制说明

（送审稿）

编制组

二〇二五年九月

目 录

1. 项目背景	1
2. 任务来源	2
3. 工作过程	2
4. 编制必要性	3
5. 主要工作内容	5
5.1 编制原则	5
5.2 工作方法	5
5.3 技术路线	6
5.4 标准主要内容	7
6. 主要条文	7
6.1 范围	7
6.2 规范性引用文件	8
6.3 术语和定义	8
6.4 总体要求	9
6.5 固体废弃物的收集及贮存要求	12
6.6 电磁热分解设备要求	14
6.7 尾气处理系统要求	16
6.8 负压输送系统要求	19
6.9 辅助设施要求	21
6.10 操作管理要求	24
6.11 检测与验收	28
6.12 具体工艺流程	31

1. 项目背景

随着绿色低碳理念的深入发展，国家层面的政策体系逐渐将医疗废物安全处置纳入绿色发展核心议程。国家“十四五”规划及《“无废城市”建设实施方案》明确提出要推进和推广“医疗废物集中处置设施升级改造”和“低碳高效热处理技术”。相关方案的提出旨在通过强化资源回收、减少废弃物产生、提升废物再利用等手段，力求实现城市废物的零排放、零浪费，以建设绿色、低碳、可持续的城市环境。除此之外，《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707-2020）首次将非焚烧热处理技术列为重点发展方向，其严苛的二噁英排放控制指标，为电磁热分解技术提供了不可替代的政策合法性。

在地方层面，相关政策的落地实施更为该技术深入发展提供了可能性。例如，深圳市《医疗废物安全收运处置技术规范》将“电磁热分解等新型热处理技术”列入财政优先支持目录，要求建立全流程智能监管平台，实现处置过程透明化；浙江省“无废城市”建设方案明确定位其为医疗废物处置升级的核心技术，要求重点医疗机构配套建设示范工程；长三角区域协同政策将其纳入危险废物资源化技术联合推广清单，建立跨省技术认证体系。这些政策和文件的落地为电磁热分解技术处理医疗废弃物的深入发展点明了一条清晰的发展道路。

2. 任务来源

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由山东省环境保护产业协会提出并归口。

本标准主要起草单位：山东建筑大学、深圳大学。

本标准主要起草人：陈飞勇、李政道、刘汝鹏、宋扬、张恒、肖冰、谭颖恩、杨洁、甘显清、尚鸿愉、赖明秋、黄山、任晓聪。

3. 工作过程

山东建筑大学与深圳大学在制定技术标准之前，考虑到相关技术的实际需求与运用，在结合相关法律法规和行业标准的要求后，明确了标准制定的目的与范围。确保了标准的实用性和有效性。

由山东建筑大学与深圳大学协同开展前期研究与资料收集工作，分析、总结国内外有关标准资料和文献，探讨了电磁热分解系统处理固体医疗废物技术的相关设计细节与实施要点，为标准的编制打下了良好的工作基础。

标准编制组讨论并确定了标准的适用范围、评价对象和评价内容框架等关键性技术内容。在充分研究当下医疗机构运用电磁热分解技术处理固体废弃物的实际情况，以及国内外其他相关机构固体废弃物处理的技术方法及发展趋势的基础上，结合行业内部相关技术推进的

工作要点，确定了本文件的编制原则。标准编制组根据本标准的编制原则，在查阅大量有关热源与反应器技术、预处理与上料技术、产物管理与资源化技术、污染控制与排放检测技术、安全与智能控制技术文献和标准资料的工作基础上，形成了标准初稿。

山东建筑大学与深圳大学联合组织了多次讨论会，对评价指标体系框架构建、指标及指标数据的可获取性、关键性指标、评分规则、评价方法等关键性内容进行了讨论，形成了工作组讨论稿，并就标准框架、指标设定等内容征集了山东省环境保护产业协会等专家部门的意见。并根据专家意见，查阅资料，修改标准草案。

在征求意见与建议之后，山东省环境保护产业协会考虑到社会各方面的诉求以及标准的实施和管理等方面的问题后，对标准草案进行二次审查。山东建筑大学与深圳大学以审查后的建议为切入点，对标准进行修改，确保标准的科学性和可操作性。

为了确保最终标准的合理性与有效性，修改后的标准再次经由山东省环境保护产业协会和山东建筑大学与深圳大学内部的相关部门和领导的审批。

4. 编制必要性

电磁热分解系统是一种高效、环保的医疗固体废弃物处理技术，通过利用电磁加热和高温裂解原理，可以在无氧或缺氧条件下将医疗固废中的有机物彻底分解，实现减量化、无害化和资源化处理。医疗固体废弃物含有病原微生物、化学污染物和潜在放射性物质，若处理

不当，不仅会对公众健康造成威胁，还会对生态环境造成严重污染。因此，医疗废弃物处理系统的先进性、稳定性与安全性，直接关系到医疗机构的公共卫生防控水平和环境保护水平。

然而，目前医疗固废处理过程中仍存在一些突出问题：多数处理设施依赖传统焚烧或高压蒸汽灭菌方式，能耗高、二次污染风险大；部分医疗机构对电磁热分解技术的认知不足，处理能力与废弃物产生量存在匹配不合理的情况；设备运行状况依靠人工巡检，难以及时发现系统故障；运行数据分散、缺乏统一分析，难以实现整体优化和科学决策。

电磁热分解技术可以在较低能耗下实现高效裂解，减少二噁英等有害物质生成，兼具环保和高效特点。但在推广应用过程中，也面临设备标准不统一、不同厂商系统接口兼容性差、运行与维护缺乏统一操作规程等挑战。同时，运行维护人员的技术能力和安全意识参差不齐，需要针对性培训和持续指导。

因此，为推动电磁热分解技术在医疗固体废弃物处理领域的规范化、标准化、安全化应用，编写《电磁热分解系统处理医疗固体废弃物技术指南》成为必要举措。该指南将为医疗机构及相关环保单位提供系统的技术应用方法、运行维护流程、安全管理规范和设备集成要求，促进数据共享与系统互联互通，推动行业标准建立与完善，并通过培训提升运行维护人员的专业能力和安全防护意识。通过指南的实施，可以显著提升医疗固体废弃物处理的效率与环保水平，降低公共卫生风险，促进生态环境的可持续发展。

5. 主要工作内容

5.1 编制原则

按照 GB/T 1.1—2020 《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草和编写本标准的内容。

遵循现有标准核心要点，以 HJ1134—2020 《医疗废物集中焚烧处置污染控制标准》、GB 18484—2001 《危险废物焚烧污染控制标准》、GB 5085.7—2019 《危险废物鉴别标准》、GB 39707—2020 《医疗废物处理污染控制标准》、HJ 1134—2020 《医疗废物集中焚烧处置污染控制标准》、WS/T 313—2019 《医务人员手卫生规范》以及 WS/T 367—2012 《医疗机构消毒技术规范》等与医疗固体废弃物处理相关的文献标准为依据，对新标准进行编制。

保证标准的实用性、先进性；注意标准的统一性和协调性。

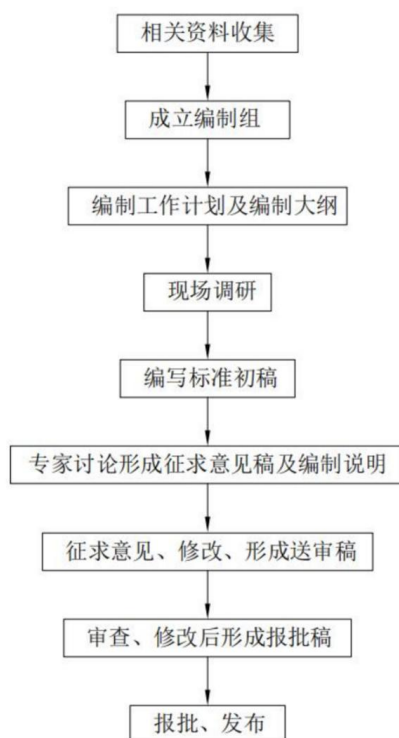
5.2 工作方法

根据工作计划及大纲，在国内外资料调研的基础上，进行电磁分解固体医疗废弃物的调研工作，了解其运行现状、存在的问题和需求。与运行人员、技术专家和管理人员进行沟通，收集意见和建议，明确指南的编制目标和范围。根据调研结果，制定指南的大纲和结构。将指南内容划分为不同的章节和主题，确保内容的有机衔接和逻辑性。

收集和整理信息，收集电磁热分解系统处理医疗固体废弃物的相关信息，包括技术文献、标准规范、案例研究等。对这些信息进行整理、筛选和归纳，以便于后续的指南编写。

编写指南内容，根据指南的大纲和结构，开始编写具体的内容。在编写过程中，要注重内容的准确性、实用性和易读性。使用简明扼要的语言，结合图表和示意图等辅助工具，以提高内容的可读性和可操作性。完成初稿后，进行内部审核和评审。邀请专家、从业人员等进行评审，收集他们的意见和建议。根据评审结果，进行修订和完善，确保指南的准确性和权威性。完成最终版本后，将指南进行发布和推广。可以通过会议、研讨会、培训等形式进行宣传，向医疗机构固体废弃物的处理人员推广指南的使用和应用。目前，利用电磁热分解处理医疗固体废弃物的技术仍处于不断发展的状态，因此指南需要进行定期的更新和维护。根据新技术、新方法和新要求，及时更新指南内容，以保持其时效性和实用性。

5.3 技术路线



5.4 标准主要内容

本标准的主要技术内容及框架如下：

- 1) 适用范围
- 2) 规范性引用文件
- 3) 术语和定义
- 4) 总体要求
- 5) 固体废弃物的收集、贮存和内部传送要求
- 6) 电磁热分解设备要求
- 7) 尾气处理系统要求
- 8) 负压输送系统要求
- 9) 辅助设施要求
- 10) 操作管理要求
- 11) 检验与验收标准
- 12) 具体工艺流程图详解

6. 主要条文

6.1 范围

本标准规定了电磁热分解技术在医疗废物处理过程中的技术要求、设备参数、工艺控制、运行管理及安全操作规范。

本标准适用于各级医疗机构、危险废物处置企业及相关单位采用电磁热分解技术对医疗废物进行原位减量化、无害化处置的场景。本

标准不适用于以焚烧法、热解法、填埋法等其他技术进行医疗废物处置的工程设计及管理。

6.2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 1.1—2020 《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》

GB 18484—2001 《危险废物焚烧污染控制标准》

GB 5085.7—2019 《危险废物鉴别标准》

GB 39707—2020 《医疗废物处理污染控制标准》

HJ 1134—2020 《医疗废物集中焚烧处置污染控制标准》

WS/T 313—2019 《医务人员手卫生规范》

WS/T 367—2012 《医疗机构消毒技术规范》

6.3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

6.3.1 电磁热分解 Electromagnetic Thermal Decomposition

在电磁场的作用下，利用磁化氧和热能，在低温条件（300~500℃）下对医疗废物中的有机物进行热分解，分解过程中无燃烧、无火焰、无外加燃料，通过等离子体的产生与作用，实现医疗废物的原位无害

化、减量化处理。

6.3.2 磁化氧 Magnetized Oxygen

在电磁场作用下，由氧气转化为带电离子状态的活性氧分子。磁化氧能够在低温条件下与医疗废物中的有机物发生分解反应，提高分解效率，并降低二噁英等有害物质的生成。

6.3.3 原位处置 In-Situ Treatment

不需将废物转移至集中处理场所，而是在医疗废物产生地点（如医院、隔离点等）进行的现场处置过程。原位处置通常采用小型化、分散式的设备系统进行废物的就地减量化和无害化处理。

6.3.4 负压收集系统 Negative Pressure Collection System

利用负压输送的原理，将医疗废物通过密闭管道运输至处置装置的系统。负压收集系统能够有效防止废物在运输过程中的泄露与污染，并提高废物的收集效率。

6.4 总体要求

6.4.1 流程要求：

a) 电磁热分解系统的工艺流程应涵盖医疗废物的前处理、原位分解、尾气净化及废渣处理四个主要阶段；

b) 各阶段工艺流程设计应满足待处理医疗废物的特性、处理适用温度的要求；

c) 处理后的尾气及废渣经无害化处理后应符合 GB 39707—2020

《医疗废物处理污染控制标准》和《危险废物焚烧污染控制标准》GB 18484—2001 中的相关规定；

【条文说明】电磁热分解系统的工艺流程涵盖医疗废物的前处理、原位分解、尾气净化及废渣处理四个核心阶段。前处理需根据废物特性分类收集并密闭传送；原位分解在 300–500℃低温条件下通过磁化氧实现无燃烧热解；尾气经多级净化（如酸性气体去除、二噁英抑制）确保排放符合 GB 39707—2020 标准；废渣经密封收集与无害化处理，满足 GB 18484—2001 的毒性控制要求。各阶段设计均需适配废物特性与温度参数，全程通过自动化控制及在线监测保障无害化效果，最终实现医疗废物的高效安全处置。

6.4.2 设备要求

电磁热分解系统设备应保证构件齐全且构件具备正常使用的相关要求；功能方面要设备确保具备稳定电磁输出、密封耐腐蚀、自动控制及安全防护功能。

【条文说明】依据技术规范要求，电磁热分解系统设备必须确保构件齐全且符合正常使用条件，其核心功能需涵盖稳定的电磁输出、优异的密封耐腐蚀性能、完善的自动控制以及可靠的安全防护。具体实现上，分解炉体需具备高温耐受性、耐腐蚀性和良好密封性以支撑功能需求，同时安全防护功能细化为配备超温超压报警、紧急停机系统及安全警示标识等多级防护措施。

6.4.3 安全要求

a) 应配备多级安全防护系统，包括设备超温、超压报警装置及紧急停机系统；

b) 应在设备周围设置明显的安全警示标识，并定期开展操作人员的安全培训和应急演练。

【条文说明】当前医疗废物处理设备的安全管理已形成标准化体系，核心要求涵盖多级安全防护系统（含超温、超压报警及紧急停机功能）、设备周边明显安全警示标识设置、操作人员定期安全培训与应急演练三大方面。其中山东省《电磁热分解系统处理医疗固体废弃物技术规范》对上述要求给出完整规定；国家《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范》明确焚烧设施需配置报警装置与警示标志；这些政策共同构建了“防护-警示-培训”闭环管理体系，适用于热分解、焚烧等主流处置场景，强化了设备运行与人员操作的双重安全保障。

6.4.4 场地选址要求

a) 厂（场）地选址应远离对噪音和水质较为敏感的区域，确保该区域符合环保缓冲距离要求；

b) 厂（场）地选址应满足地质条件稳定、交通便利的要求；

c) 厂（场）地所在区域的气象条件应适合电磁热分解设施的运行，避免选址在极端气候频发区域。

【条文说明】在电磁热分解医疗废物处理设施的选址中，需严格遵循多学科交叉的专业规范：优先规避声学及水文环境保护敏感区域，

保障污染物扩散缓冲距离符合生态安全阈值；确保工程地质结构稳定且具备高效物流连接条件，满足设施基础承载与运输效能需求；同时筛选气象参数适配区域，排除灾害性天气事件高发地带以维持热分解工艺稳定性。该体系融合环境工程学、地质力学与气候科学原理，通过系统性风险管控实现技术运行与生态可持续性的协同优化。

6.4.5 总体布置要求

厂（场）内应根据功能合理划分区域，包括医疗废物接收区、预处理区、热分解区、尾气处理区、废渣暂存区、办公区和生活区等。各功能区应设置合理的防护距离以及保证区域的密闭性，避免不同区域之间的交叉污染。

【条文说明】医疗废物处理设施需依据专业标准实施严格的功能分区规划，涵盖接收、预处理、热分解、尾气净化、废渣暂存及辅助区域。核心要求包括：通过科学测算设置功能单元间的物理隔离间距，并强化各独立区域的密闭隔离措施，确保气流、物流单向控制。此类设计旨在彻底阻断感染性污染物在操作流程中的扩散路径，保障热化学处理系统的生物安全效能，其技术依据源于电磁分解等专项规范对污染防控及操作安全性的强制条款。

6.5 固体废弃物的收集及贮存要求

6.5.1 固体废弃物的收集要求

固体废弃物的收集应按照分类、密闭、及时的原则进行，确保在收集过程中避免二次污染。具体要求如下：

- a) 分类收集：固体废弃物应根据其性质进行分类收集；
- b) 密闭收集：收集固体废弃物的容器应具有良好的密封性能；
- c) 及时收集：固体废弃物的收集应及时进行，具体收集频率应根据废物的产生量、性质以及气候条件确定。

【条文说明】固体废弃物的专业化收集管理需遵循三大核心原则：分类管理要求按废物危险性严格分置专用容器，并清晰标识类别与处置方式；密封防漏强调容器须具备耐腐蚀、耐穿刺特性，确保全程无泄漏或挥发，符合《医疗废物管理条例》等法规；时效控制则依据产量、风险等级及环境因素动态调整频次，高危废物需日清，低危废物至少周清。配套措施包括：贮存时限不超过 48 小时、运输车辆全密闭、作业人员配备防护装备，并建立消毒与应急机制，全程杜绝二次污染。

6.5.2 固体废弃物的贮存要求

固体废弃物的贮存应遵循安全、环保、规范的原则，确保废物在贮存期间不会对周边环境及人员安全造成危害。

【条文说明】固体废弃物贮存的核心要求可概括为：必须遵循安全、环保与规范化原则，严格防控贮存过程对环境和人员的危害风险。针对传染性医疗废物，普遍性技术规范明确要求贮存周期不超过 48 小时，特殊情况下需启用低温冷藏措施以保障安全性。但需注意，部分地区标准（如深圳）对感染性医疗废物提出更严苛的时限。不同规范在时限要求上的差异，凸显了实际操作中需结合属地法规灵活适用

标准。

6.6 电磁热分解设备要求

6.6.1 一般规定

电磁热分解设备应符合国家及行业相关标准，确保其设计、制造、安装和运行符合环保、安全及经济性要求。设备的主要组成部分包括分解炉体、电磁加热系统、自动化控制系统、余热利用系统等。设备的设计应满足处理医疗废物和危险废物的高效、安全、环保的要求，且具备可靠性、可维护性和高效能的特点。

【条文说明】基于技术规范要求，电磁热分解设备需严格遵循国家及行业标准，其设计、制造与运行必须兼顾环保、安全性和经济性。设备核心构成涵盖耐高温耐腐蚀的分解炉体、可精准控温的电磁加热系统、具备智能监控功能的自动化控制系统以及余热回收单元。针对医疗与危险废物的处理，设备应实现高效分解与无害化目标，同时确保运行稳定、易于维护且能耗优化，并配备多重安全防护与应急机制以保障全程合规。相关检测需验证系统性能及尾气排放达标情况。

6.6.2 分解炉体

分解炉体是电磁热分解设备的核心组成部分，应具备高温耐受性、耐腐蚀性及良好的密封性。炉体设计应满足分解过程中无害化处理和减量化要求。

【条文说明】在电磁热分解设备中，分解炉体作为核心单元，需具备抗高温、耐腐蚀及严密密封的特性，以保障安全运行；其设计聚

焦于推动处理过程的无害化转化与废物减量目标。同时，设备整合电磁加热、自动控制及余热利用等子系统，协同提升整体效能、环保性和可靠性，确保高效且易维护的操作模式。

6.6.3 电磁加热系统

电磁加热系统是提供分解能量的核心系统，应能够在广泛的温度范围内稳定输出强度可控的电磁场。温度可控制在 300~500℃ 范围内，并根据废物的特性调整电磁频率，确保分解效率最大化。

【条文说明】电磁加热系统作为热分解的核心动力装置，需在 300 至 500 摄氏度的温域内精准维持可控电磁场输出。该系统通过动态调节电磁频率以适应不同医疗废物特性，结合磁化氧的活性催化作用，在低温条件下实现有机物的定向裂解，从而显著提升资源化效率并抑制二噁英生成，确保处理过程的高效性与环保性。

6.6.4 自动化控制系统

自动化控制系统是保障设备高效、安全运行的关键。系统应具备全面的监控功能，能够对设备运行中的所有重要参数进行实时监测，并能够进行智能调控和故障处理。

【条文说明】自动化控制系统在维持设备高效安全运行中扮演核心角色，通过集成全方位监控能力，即时追踪关键运行参数，并支持智能调整与异常应对机制。在环境技术领域，如医疗废弃物处理，该系统进一步强调安全经济运行和污染防治，借助检测报警及紧急停车功能，优化操作流程，确保整体可靠性和可持续性。

6.7 尾气处理系统要求

6.7.1 一般规定

尾气处理系统是控制电磁热分解过程中产生的污染物排放的关键部分，必须符合国家环保法规要求，并确保排放物中有害物质浓度在安全标准范围内。系统应能够高效去除酸性气体、颗粒物、挥发性有机化合物（VOCs）及重金属等污染物，确保处理后的尾气排放符合 GB 39707—2020《医疗废物处理污染控制标准》的要求。

【条文说明】电磁热分解医疗废物的尾气净化需通过多级协同技术实现：首先利用洗涤装置高效脱除气态及固态污染物，再结合吸附工艺深度处理挥发性有机物与剧毒物质（如重金属、二噁英），同时依托实时监测系统动态调控净化效能，最终确保所有排放指标严格遵循 GB 39707—2020 的强制限值约束，形成闭环环保控制体系。

6.7.2 多级净化装置

尾气处理系统应采用多级净化技术，能够有效去除废气中的多种污染物。多级净化装置应根据不同废物产生的污染物种类设计，确保每一级处理设备都能针对性地去除特定的污染物，具体要求如下：

a) 系统配置洗涤/喷淋装置，高效脱除 HCl/硫化物等酸性物，依浓度流速优化确保达标且去除率 $\geq 90\%$ 。

b) 颗粒物去除设备应具备高效过滤功能，能够去除尾气中的微细颗粒物，确保颗粒物排放浓度达到 GB 39707—2020 标准规定的限值。

c) VOCs 处理设备应根据气体流量、浓度及废气成分进行设计，

确保处理后的尾气中 VOCs 浓度符合排放标准。

d) 确保尾气中含有的汞、铅、镉等重金属在排放前被有效去除。设备应根据尾气中的重金属种类和含量设计，确保重金属排放符合国家相关环保标准。

【条文说明】尾气处理系统需配置分级净化装置，通过喷淋技术高效脱除酸性气体（如 HCl/硫化物），并采用高效过滤设备控制微细颗粒物浓度至国标限值。针对挥发性有机物（VOCs）和重金属（汞、铅、镉等），系统需依据气体参数及污染物特性定制处理单元，确保排放浓度全面符合环保标准。相关设计强调技术适配性与分层处理效能，依据《电磁热分解系统处理医疗固体废弃物技术规范》及《固体废物处理处置工程技术导则》等文件执行。

6.7.3 二噁英控制措施

尾气处理系统应具备先进的二噁英控制技术，确保分解过程中的二噁英生成量最小化，控制技术应满足国家关于二噁英排放的限值要求，具体要求如下：

a) 温度控制：系统需优化热解温控，使尾气快速通过 200–500℃ 温区并低氧运行，抑制二噁英生成。

b) 活性炭吸附：系统需配备活性炭吸附装置，自动调节吸附剂量，确保高效去除并达标。

【条文说明】尾气处理系统需通过精准调控热解温度从源头抑制二噁英合成，同时配置活性炭吸附单元实现吸附剂用量的动态优化，

以高效捕获残余污染物。上述措施需结合实时在线监测，确保二噁英等排放物浓度严格满足 GB39707—2020 国家标准限值，实现全过程污染控制。

6.7.4 尾气排放监控

系统应配备实时在线监测设备，能够持续监控尾气中的污染物浓度，包括酸性气体、VOCs、颗粒物、二噁英及重金属等有害物质，确保排放物的浓度符合环保标准。

【条文说明】在环保标准要求下，尾气处理系统必须集成连续在线监测装置，实时追踪酸性气体、挥发性有机物、颗粒物、二噁英及重金属等有害物质的排放水平，以保障合规性。这种监测不仅验证多级净化装置的效果，还支持二噁英控制措施如温度优化，但实际应用中重金属和二噁英的检测频率可能受限于定期安排而非完全连续。

6.7.5 废渣处理系统

废渣处理系统应设计用于对电磁热分解后产生的固体废渣进行收集、暂存和后续处理。收集装置需密封防漏，材料耐腐蚀耐高温，保障长期稳定运行。系统设计应确保废渣在处理过程中的无害化和安全处置，并符合 GB 18484—2001《危险废物焚烧污染控制标准》的相关规定。废渣处理应确保不会对环境造成二次污染。

【条文说明】针对电磁热分解产生的固体废渣，处理系统需设计密封防漏的收集装置，采用耐腐蚀、耐高温材料以保障长期稳定运行，同时确保废渣通过无害化与安全处置流程，符合相关环保标准，并采

取有效措施防止二次污染，从而维护环境安全与合规性。

6.8 负压输送系统要求

6.8.1 一般规定

负压输送系统的设计应确保全程密闭、气密性良好，并具备负压控制功能。系统的设计应与电磁热分解设备相衔接，保证废物从收集点到处理设备之间的传送过程安全可靠。管道和设备应采用耐腐蚀材料制造，以防止废物中的化学成分对设备造成损害，具体要求如下：

- a) 可调负压装置自动调节压力，防止废物外泄，维持系统稳定运行；
- b) 管道采用耐腐蚀密闭材料，多重密封设计，适配废物特性防阻塞；
- c) 应设计有多重防护机制，实时监测气压，确保异常状态报警并自启动防护措施；
- d) 配备降噪设施，确保噪声排放符合标准要求；
- e) 排气口安装高效过滤装置，确保排放符合 GB 39707—2020《医疗废物处理污染控制标准》要求，过滤装置应定期维护和更换，确保其长期有效工作。

【条文说明】 负压输送系统的专业设计需构建全流程密闭环境，采用抗腐蚀材质管道并配置自适应压力调控装置，以阻断污染扩散并维持运行稳定性。系统通过特殊密封结构预防堵塞，同时集成气压实时监测与多重安全机制，异常时自动触发防护。排气端须安装高效过

滤设备，其维护与排放指标需严格符合 GB 39707—2020 污染控制规范，此外需整合降噪技术确保声环境达标，整体上保障废物从收集到热分解处理的全链路安全可靠。

6.8.2 系统的维护与保养

a) 操作人员应对负压输送系统进行日常巡查，确保系统的负压控制装置、管道密封和传送设备处于良好状态。日常检查应包括气压监测、密封性能检测、管道连接处检查等内容；

b) 应根据输送系统的设计使用年限和负荷情况，制定定期维护计划。维护内容应包括负压装置的清洁、管道内壁的清理、防腐涂层的维护以及密封件的定期更换。任何故障或异常情况应及时修复，并记录维护情况；

c) 系统应制定紧急情况下的操作预案，包括负压系统失效、管道泄漏等突发情况的应对措施。操作人员应定期进行应急演练，确保在紧急情况时能够快速有效地采取措施，防止事故扩大。

【条文说明】操作人员需对负压输送系统实施常规状态检查，包括压力监控和密封性评估，以保障设备稳定运行；同时，基于系统寿命制定维护计划，涵盖装置清洁、管道保养及易损件更换，并做好记录。此外，建立应急预案并定期演练，确保突发故障时能迅速响应，有效预防事故风险。

6.9 辅助设施要求

6.9.1 一般规定

辅助设施是电磁热分解系统正常运行的重要保障，主要包括供电系统、备用电源、通风与除臭系统、消防系统等。辅助设施应符合国家及行业相关标准，确保系统运行过程中能够提供必要的支持，保障设备的安全性和稳定性。

【条文说明】电磁热分解系统的关键支撑设施涵盖电力供应（含冗余电源）、环境控制及防火系统，需满足国家规范以保障持续稳定运行。这些设施通过动态维护与实时监控，协同防范运行风险，确保医疗废物处理过程的安全高效。

6.9.2 供电系统

电磁热分解系统的供电系统应具备连续、稳定的电力供应能力，满足设备在高负荷运行条件下的电力需求。供电系统设计应包括电源转换、过载保护、断电应急处理等功能，确保在电力波动或停电情况下系统能够安全运行。

【条文说明】电磁热分解系统的电力配置需实现全天候稳定输出，尤其在峰值功耗场景下保障设备持续运转。其架构必须集成主备电路无缝切换、负荷超限自动调节及断电瞬时响应能力，通过多级防护设计缓冲电网异常冲击，确保突发停电时系统触发安全闭锁程序，实现受控停机。

6.9.3 备用电源系统

a) 备用电源容量：备用电源容量需支撑关键设备运行 ≥ 2 小时，定期测试确保可用性；

b) 应急切换系统：配备自动切换装置，主电源故障时无缝切换，避免设备运行中断。

【条文说明】备用电源系统需确保关键设备在突发断电时持续运行不低于两小时，并通过周期性测试验证其可靠性；同时配置的自动切换装置能在主电源故障瞬间实现无间断电力转移，彻底消除设备运行中断风险。这两项核心设计共同构成了高稳定性供电保障体系，确保系统在突发故障场景下的持续运作能力。

6.9.4 通风与除臭系统

a) 通风系统应合理布局风机管道，确保持续排出高温废气，维持厂区空气质量达标；

b) 除臭系统设计应采用活性炭或光催化技术，确保异味的去除率达到 90%以上。

【条文说明】在医疗废物处理设施中，通风系统需通过风机和管道的优化配置，实现高温废气的持续高效排放，以保障厂区空气质量符合环保标准；同时，除臭装置应优先选用活性炭吸附或光催化等先进工艺，确保异味消除效率达到 90%以上，从而有效控制气味污染并提升整体环境安全性。

6.9.5 消防系统

a) 应根据国家消防法规的要求进行设计和配置。厂区应配备必要的消防设备，包括灭火器、自动喷水灭火系统、消防水带等，确保在火灾发生时能够及时进行扑灭。

b) 应定期演练火灾应急流程，检查维护消防设备，确保其可用性。

【条文说明】依据国家消防安全标准，厂区必须系统设计并安装基础防护装置，如灭火器和自动喷水系统，以快速响应火情；同时，通过周期性模拟演练和设施维护，持续验证应急流程的可靠性，确保设备随时可用。这些措施得到环境应急规范的支持，共同强化整体安全防护体系。

6.9.6 防护系统

a) 个人防护设备：操作人员须穿戴防护服、面罩等 PPE，确保接触危险物时安全。

b) 防护设施检查：定期检查防火门、疏散通道等防护设施，记录存档备查。

【条文说明】在涉及危险废物处置的作业环境中，操作人员必须依据技术规范（如 GB19082）装备防渗隔离衣、防护面屏等个体防护装置，通过物理屏障阻断有害物接触；同时需对防火门的耐火性能、疏散通道的净宽指标等防护设施实施周期性功能验证，并将检测数据录入电子台账系统保存三年以上。此举通过工程控制与管理程序的双重保障机制，从根本上实现操作风险的本质安全。

6.10 操作管理要求

6.10.1 一般规定

电磁热分解系统的操作管理应遵循严格的操作规范和标准，以确保设备在医疗废物处理过程中的安全、高效运行。操作管理应涵盖设备的启动、运行监控、故障排除及定期维护等环节。各项操作和管理工作应记录在案，并定期审核，以确保操作流程的合规性和设备运行的稳定性。

【条文说明】在医疗废物处理中，电磁热分解系统的运行规程要求严格遵循步骤：设备启动前需完成安全核查、运行中持续监测温度压力等关键指标以预防偏差、故障时快速干预并修复、定期更换易损部件；操作人员须持证上岗，所有活动详细记录并存档备查，通过周期性审查验证合规性，从而保障处理过程高效安全，实现环保无害化目标。

6.10.2 操作人员要求

a) 人员资质：操作人员应具备必要的技术培训和资质认证，熟悉电磁热分解设备的操作原理、设备结构及常见故障排查方法。所有操作人员必须经过培训和考核，方可独立操作设备。

b) 安全培训：操作人员应定期参加安全培训，确保其掌握系统的安全操作规程、应急处理程序及设备的使用注意事项。培训内容应包括防火、防爆、应急停机和个人防护设备的使用方法。

c) 操作记录：每次设备操作均需详细记录，包括设备启动时间、

运行参数（如温度、压力、电磁场强度等）、处理的废物量及运行中的异常情况和处理措施。所有操作记录应保存至少 5 年，以备后续检查和追溯。

【条文说明】操作人员需通过系统化教学与实操考核获取专业资质认定，深入理解设备构造原理及故障诊断流程；同时定期参与安全强化训练；运行中须完整记载启停时间、核心物理参数、废物处理量及突发状况应对方案，所有数据存档期不低于五年供监管审计。这些要求构成医疗危废处理的核心技术保障体系。

6.10.3 运行管理要求

a) 设备启动与停机程序：操作人员应严格按照规定的标准操作程序（SOP）进行设备启动和停机。启动前应确保所有设备处于正常状态，并进行必要的安全检查。停机时，应按规定步骤关闭各子系统，防止突然停机造成设备损坏或安全风险。

b) 实时监控：系统运行期间，操作人员应对关键参数（如温度、压力、尾气排放等）进行实时监控，并确保所有参数维持在设计范围内。任何参数异常波动应立即上报，并采取相应措施确保设备安全。

c) 故障处理：设备发生故障时，操作人员应按照应急预案及时处理。故障记录应包括故障发生时间、原因、处理方法及修复结果。操作人员应确保设备在故障修复后重新正常运行，并再次进行全面检查。

d) 应急处理方案：操作管理应包括详细的应急处理方案，涵盖

设备故障、停电、尾气超标、废物泄漏等突发情况。操作人员应熟悉并定期演练应急处理措施，确保能够在突发事件中迅速作出反应，防止事故升级。

【条文说明】基于技术规范要求，操作人员首先需在运行前核查设备状态并完成安全预检；运行期间动态跟踪温度、压力及污染物排放等关键参数，确保其在设计阈值内波动。异常情况触发预案时需完整记录处置流程，同时通过定期模拟突发场景的应急演练，构建全周期管理机制，最终实现设备风险与环境污染的协同管控。

6.10.4 设备维护与保养

a) 维护计划：操作方应制定设备的定期维护计划，确保所有设备均处于最佳工作状态。维护内容包括关键设备的检查、清洁、润滑、故障预防和易损件更换等。维护记录应详细记录每次维护工作的执行情况和结果。

b) 日常检查：日常巡查应包括设备外观、运行状态、关键参数监控及紧急设备（如灭火器、警报装置）的可用性。操作人员应按照既定的检查频率执行巡查任务，并在发现异常时立即处理或上报。

c) 易损件管理：系统的易损件（如密封件、滤芯、传感器等）应定期检查和更换。操作管理人员应对易损件进行台账管理，确保关键备件的库存充足，避免设备因零部件问题停机。

【条文说明】设备维护需系统性规划、监控和部件管理。操作方应制定周期性保养方案，涵盖关键设备的检查与清洁，并详细记录执

运行情况，以维持高效运行；日常巡查需关注外观和参数监测，及时处理异常，防止意外故障；同时，易损件应定期评估并储备备件，确保库存充足，避免停机问题。

6.10.5 环保与安全管理

a) 排放物管理：系统运行过程中产生的尾气、废渣及废水必须按照国家环保标准进行处理和排放。操作人员应定期检查尾气处理设备、废水处理系统及废渣暂存区，确保其符合环保标准。

b) 防护设施：厂区内应配备必要的安全防护设施，如灭火器、防毒面具、防护服等。操作人员进行废物处理时，必须佩戴符合标准的个人防护设备，确保操作安全。

c) 安全审查与演练：操作管理人员应定期进行安全审查，检查设备的安全运行情况，更新操作规程及应急预案。每年应组织至少一次全厂安全演练，确保操作人员掌握正确的应急操作方法，提升突发事件的应对能力。

【条文说明】检索内容聚焦排放管理、安全防护及应急演练的专业要求。排放控制涵盖尾气污染物监控（如活性炭吸附去除二噁英）和废水可靠处理（防腐蚀设计）；防护设施包括灭火器、防护服等设备的定期维护；安全演练则通过预案更新和全员培训强化事故响应能力，确保符合国家环保标准。

6.11 检测与验收

6.11.1 一般规定

电磁热分解系统的检测与验收应依据国家和行业相关标准进行，确保设备和工艺流程的所有性能指标符合设计要求。检测与验收应在系统安装调试后开展，确保设备的稳定性和环保达标能力。验收应包括设备性能、工艺流程、环保合规及运行稳定性等多个方面。

【条文说明】电磁热分解系统的检测与验收必须按规范在安装调试后执行，确保整体性能符合要求。具体过程涉及评估设备稳定性、工艺流程的可靠运行以及环保达标能力，通过全面测试后由独立第三方机构出具检测报告并提交备案，以保障系统长期高效且环保合规。

6.11.2 设备性能检测

a) 温度控制检测：对系统的温度控制精度进行检测，确保电磁热分解设备能够在规定的温度范围内（300~500℃）稳定工作。温度控制系统的误差应不超过±2%。

b) 电磁加热系统检测：对电磁加热系统的能效进行测试，确保能耗在设计范围内。系统的功率输出和加热效率应达到预期目标，以确保废物的高效分解。

c) 尾气处理设备检测：尾气处理设备应经过全面检测，确保其能够有效去除酸性气体、颗粒物、VOCs 及二噁英等污染物，尾气排放应达到 GB 39707—2020《医疗废物处理污染控制标准》中的限值要求。

【条文说明】电磁热分解系统的检测聚焦温度控制、加热效能及尾气净化，确保设备可靠性与环保合规。通过维持 300~500℃精确范围，优化分解效率并减少能耗；评估加热系统能效，提升废物处理速率；同时，尾气处理去除酸性气体、颗粒物等污染物，符合国家标准，防止环境污染，保障公共健康。

6.11.3 环保合规监测

a) 尾气排放检测：对尾气排放中的有害物质（如酸性气体、颗粒物、VOCs 和二噁英）进行检测，确保排放符合国家环保标准。检测结果应包括各项污染物浓度的详细数据，所有检测项目应达到 GB 39707—2020 中的排放限值。

b) 废水排放检测：检测处理过程中产生的废水，确保其污染物浓度符合国家和地方的排放标准。废水中的重金属、有机物和酸碱度应在合规范围内，确保排放不会对环境造成影响。

c) 噪声检测：系统运行期间应对噪声进行检测，确保厂区内和厂界的噪声排放符合国家标准。噪声控制设备应经过测试，以确认其能够有效降低设备运行时产生的噪声。

【条文说明】系统运行需实施环境检测以确保合规与安全。尾气监测量化有害成分如酸性化合物和有机挥发物浓度，确保低于法定限值以减少空气污染；废水分析重金属及有机物水平，防止排放危害水体生态；噪声评估在厂界测试控制设备性能，旨在有效降噪并维护社区安宁。

6.11.4 验收标准

a) 验收条件：系统在完成所有性能检测、工艺检测和环保检测后，且所有项目均符合设计要求，即可通过验收并投入使用。若有检测项目不达标，应进行整改并重新检测，直至达到验收标准。

b) 检测报告：所有检测项目的结果应记录在详细的检测报告中，报告应包括各项测试数据、分析结果及整改建议。检测报告应由有资质的第三方检测机构出具，验收报告应提交给相关主管部门备案。

【条文说明】验收标准要求系统通过严格检测和规范报告确保安全运行。性能、工艺及环保检测验证设计符合性，未达标时整改重测以消除操作风险；第三方机构出具的检测报告提供客观测试数据和分析，提出整改建议以优化系统；提交主管部门备案便于持续监督，保障环境与公共健康。

6.12 具体工艺流程

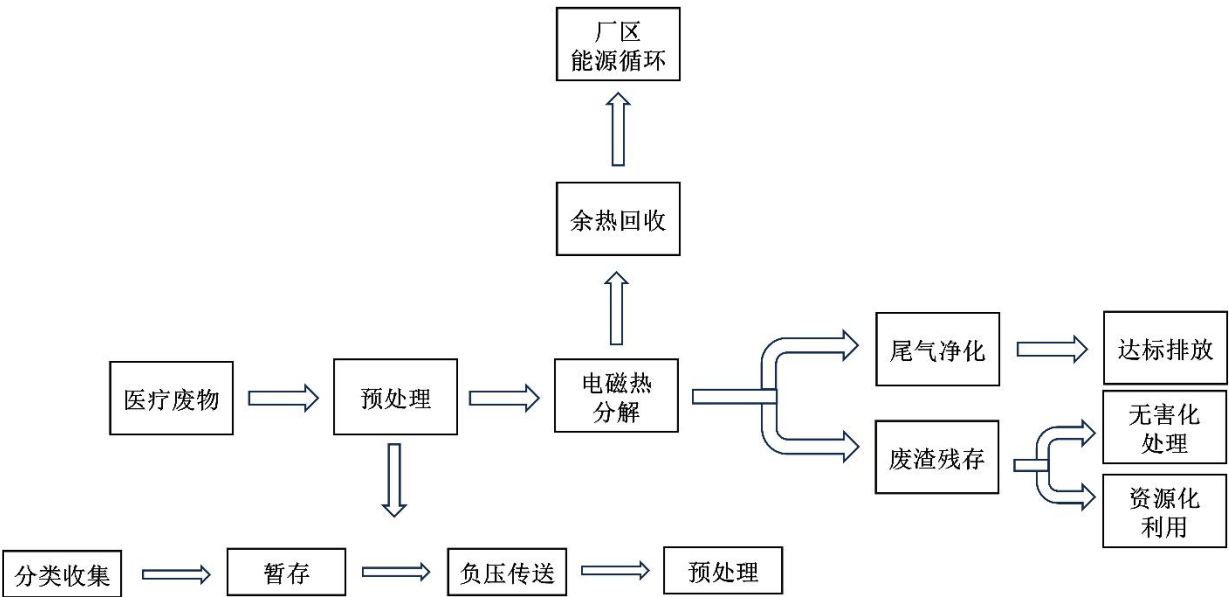


图 1 电磁热分解系统处理医疗固体废弃物技术规范

【流程图说明】医疗废物经分类收集后，通过负压密闭传送至预处理单元进行粉碎消毒，消除物理危害并提升分解效率；随后进入电磁热分解炉，在 300℃低温磁化氧环境中实现有机物非燃烧裂解，从源头抑制二噁英生成。裂解尾气经梯级净化：急冷阻断二噁英再合成、碱液中和酸性组分、活性炭吸附残余污染物，确保排放达标；固态残渣经螯合固化稳定重金属，彻底阻断环境风险。全过程余热转化为厂区能源，形成废物无害化与资源化闭环。