

生活垃圾焚烧发电厂垃圾池管理研究

吕 晨

东源深能环保有限公司 广东 河源 517000

摘 要：生活垃圾焚烧发电厂中，垃圾池作为预处理阶段的核心设施，承担着垃圾暂存调节、均质化处理及环境防控等关键功能。本文深入剖析垃圾池管理的核心需求，涵盖垃圾储存、环境、设备及安全管控四大方向，并详细阐述垃圾接收、储存与均化、设备与清淤维护、气体与环境卫生管理等核心环节。同时，探讨垃圾特性、设备运行、管理流程及环境因素对管理的影响，针对性提出管理流程、设备运维、管理模式及风险防控的优化路径，为提升垃圾池管理效能提供理论支撑与实践参考。

关键词：生活垃圾焚烧发电厂；垃圾池管理；核心功能；优化路径

引言：生活垃圾焚烧发电是当前城市垃圾处理的重要方式，其稳定运行依赖于各环节的高效协同。垃圾池作为焚烧发电厂预处理阶段的核心设施，不仅需实现垃圾的暂存与调节，还需通过均质化处理保障焚烧工艺的稳定性，同时防控臭气、渗滤液等环境污染问题。然而，垃圾池管理涉及多环节、多因素，其效能直接影响焚烧系统的运行效率与环境安全。因此，系统研究垃圾池管理的核心需求、关键环节及优化路径，对提升焚烧发电厂整体运营水平具有重要意义。

1 垃圾池的核心功能与管理核心需求

1.1 垃圾池的核心功能

垃圾池作为生活垃圾焚烧发电厂预处理阶段的核心关键设施，核心功能聚焦于垃圾暂存调节、均质化处理及环境防控三大维度^[1]。容积设计需与焚烧设施额定处理能力精准匹配，依据行业常规设计标准，容积规划以容纳5至7天进厂垃圾量为基准，能够有效缓冲垃圾进厂量的周期性波动，为焚烧系统持续稳定运行提供基础保障。垃圾均质化处理通过抓斗起重机的周期性混合、倒堆作业实现，可有效调节垃圾组分的均衡程度，缓解不同批次垃圾组分差异带来的焚烧波动，同时加速垃圾酵解脱水进程，降低垃圾含水率的同时提升其低位热值，为后续焚烧环节的高效开展提供支撑。垃圾池需采用密闭式设计并维持负压运行，池内产生的臭气经收集后引入焚烧炉作为助燃空气，既能实现臭气资源化利用，又能避免恶臭气体外溢引发的环境问题，配套的渗滤液收集系统可及时导排垃圾酵解过程中产生的渗滤液，规避渗漏对周边土壤及水体造成的污染。

1.2 垃圾池管理的核心需求

垃圾池管理的核心需求围绕焚烧系统稳定高效运行展开，聚焦垃圾储存管控、环境管控、设备运维及安全

管控四大关键方向。垃圾储存管控需动态调整堆放布局，合理划分新老垃圾堆放区域，严格保障垃圾在池内的停留时间，确保垃圾充分酵解以满足焚烧工艺要求。环境管控重点在于维持池内负压环境的稳定性，定期对除臭系统进行巡检与维护，确保恶臭排放控制在行业规范范围内，同时加强渗滤液收集输送环节的管控，及时清理排出口杂物，防范堵塞与渗漏问题发生。设备运维是保障管理效率的关键，需定期对抓斗起重机、渗滤液输送泵等核心设备进行检修与保养，对相关计量装置开展定期校验，规避设备故障导致的管理流程中断。安全管控需常态化开展池内有害气体浓度监测，严格执行有限空间作业相关安全规范，严禁火种及危险废物进入池内，从源头防范安全隐患的产生。

2 垃圾池管理的核心环节

2.1 垃圾接收管理

垃圾接收管理是垃圾池管理的首要环节，直接影响后续管理流程的有序开展，依据生活垃圾焚烧发电厂运维规范，需建立标准化接收流程^[2]。垃圾进厂后需经过严格的检查筛选，剔除建筑垃圾、大型杂物等不符合焚烧要求的物料，防止此类物料进入垃圾池后影响设备运行或焚烧效果。接收过程中需规范操作流程，控制垃圾倾倒速度与位置，避免垃圾堆积过高或偏载，保障垃圾池受力均匀。同时需做好接收记录，详细记录垃圾进厂时间、种类及数量，为后续储存、均化管理提供数据支撑，确保接收环节可追溯、可管控。

2.2 垃圾储存与均化管理

垃圾储存与均化管理是保障焚烧工艺稳定的关键环节，需结合垃圾酵解规律与焚烧需求开展。储存过程中需合理规划堆放区域，划分新料区、陈料区，根据垃圾停留时间逐步转运，确保垃圾在池内充分酵解。均化管理通

过抓斗起重机的规律性作业实现,通过反复混合、倒堆,调节垃圾组分均衡性,降低不同批次垃圾的热值差异与含水率差异。堆放高度需严格控制在设计范围内,避免遮挡池内监测设备,同时预留合理作业空间,保障抓斗作业顺畅,减少垃圾堆积死角,确保均化效果满足后续焚烧工艺要求。

2.3 垃圾池设备与清淤维护

设备与清淤维护是保障垃圾池正常运行的基础,需遵循设备运维规范定期开展。核心设备包括抓斗起重机、渗滤液输送泵、液位计等,需定期进行检修、保养与校准,及时排查设备运行异常,更换老化部件,避免设备故障导致管理中断。清淤维护重点针对垃圾池底部及渗滤液收集沟,垃圾酵解过程中产生的沉淀物会逐步堆积,需定期清理,防止堵塞渗滤液输送通道,影响渗滤液导排。清淤过程需规范操作,避免二次污染,清理后的沉淀物需按行业规范妥善处置,确保设备运行稳定与垃圾池有效容积。

2.4 垃圾池气体与环境卫生管理

气体与环境卫生管理聚焦污染防控,依据环保运维标准开展管控工作。气体管理核心是维持池内负压环境,定期巡检臭气收集系统与输送管道,排查泄漏隐患,确保池内臭气全部引入焚烧炉处理,控制恶臭扩散。同时需定期监测池内有害气体浓度,重点监测甲烷、硫化氢等易燃易爆、有毒有害气体,及时采取通风措施,防范气体聚集引发安全与环境问题。环境卫生管理需定期清理垃圾池周边散落垃圾,保持作业区域整洁,定期对垃圾池内壁进行清洗消毒,抑制细菌滋生与恶臭散发,保障作业环境符合职业健康与环保要求。

3 垃圾池管理的关键影响因素

3.1 垃圾自身特性对管理的影响

垃圾自身特性是影响垃圾池管理效果的基础因素,依据生活垃圾焚烧处理相关技术规范,垃圾组分、含水率及酵解特性直接作用于管理流程。垃圾组分差异会改变均化管理难度,不同类别垃圾的物理化学性质存在差异,易造成组分分层,增加混合均化作业强度^[1]。含水率过高会延长垃圾酵解周期,降低热值,同时加剧渗滤液产生量,增加收集与处理压力,含水率过低则不利于均化混合,易形成堆积死角。垃圾酵解速率受组分与环境影响存在差异,酵解过快易导致池内气体浓度骤升,酵解过慢则无法满足焚烧工艺对垃圾热值的要求,间接影响管理效率与后续焚烧效果。

3.2 设备运行对管理的影响

设备运行状态是保障垃圾池管理稳定性与高效性的

核心支撑,核心运维设备的性能好坏与运行工况,直接关联管理各环节的顺畅程度。抓斗起重机作为垃圾均化、转运的核心设备,运行精度与故障发生率直接影响均化效果与作业效率,设备出现磨损或故障会导致垃圾均化不充分、转运工作滞后,进而破坏焚烧系统的运行稳定性。渗滤液输送泵、液位计等辅助设备的正常运转,是保障渗滤液及时导排的关键前提,设备发生堵塞或失灵会造成渗滤液在池内堆积,不仅加剧恶臭扩散,还可能引发渗漏隐患。气体监测设备的精准度直接关系安全管控成效,监测数据出现偏差会导致池内有害气体积聚无法及时发现,难以采取针对性通风防控措施,大幅增加管理过程中的安全风险。

3.3 管理流程对管理的影响

管理流程的规范性与合理性是提升垃圾池管理质量的核心,流程设计需贴合垃圾处理工艺与设备运行规律。接收流程缺乏标准化管控,会导致不符合要求的物料进入垃圾池,破坏均化效果,增加设备损耗。储存与均化流程规划不合理,未科学划分堆放区域、未控制垃圾停留时间,会导致垃圾酵解不充分,影响后续焚烧效率。设备维护与清淤流程缺乏常态化机制,会导致设备故障频发、沉淀物堆积,缩短设备使用寿命,降低垃圾池有效容积,间接增加管理成本与安全隐患,影响管理工作的连续性。

3.4 环境因素对管理的影响

环境因素通过影响垃圾特性与设备运行,间接作用于垃圾池管理全过程,需结合行业环保与运维标准开展管控。环境温度变化会影响垃圾酵解速率,温度过高会加速酵解进程,导致气体产生量激增,温度过低则抑制酵解,延长垃圾停留时间。湿度变化会改变垃圾含水率,增加均化管理难度,同时加剧设备腐蚀,降低设备运行稳定性。外界气压波动会影响垃圾池负压环境维持,气压异常易导致恶臭外溢,增加环境管控压力,周边环境的粉尘、杂物等也可能进入垃圾池,影响管理效果与设备运行安全。

4 垃圾池管理的优化路径

4.1 管理流程优化

管理流程优化需立足垃圾池全生命周期管理逻辑,结合垃圾接收、储存、均化等核心环节的操作特性,构建闭环式管理流程体系。优化过程需梳理现有流程中的冗余环节与衔接漏洞,通过流程再造实现各环节的高效衔接,减少流程内耗与操作延误。垃圾接收环节需优化接收流程的衔接设计,规范垃圾进场的检查、登记与卸料流程,确保垃圾接收过程有序可控,避免因流程混乱导

致的垃圾堆积或错放问题。垃圾储存与均化环节需优化作业流程,合理规划垃圾堆放区域与堆放高度,制定科学的搅拌与翻堆流程,保障垃圾均化效果,为后续焚烧工艺稳定运行提供基础^[4]。流程优化需依托垃圾焚烧发电厂垃圾池管理的实际作业需求,参考行业内成熟的流程管理方法,通过标准化作业流程的建立,明确各岗位的操作职责与操作标准,提升流程运行的规范性与高效性,实现垃圾池管理流程的精细化与系统化。

4.2 设备运维优化

设备运维优化是保障垃圾池各项功能正常发挥的关键,需围绕垃圾池相关设备的运行特性与维护需求,建立科学化的运维体系。垃圾池相关设备包括卸料门、搅拌装置、清淤设备、气体检测设备等,各类设备的运维需遵循设备运行规律与行业运维标准。优化过程中需完善设备日常巡检机制,明确巡检频次、巡检内容与巡检标准,及时发现设备运行过程中的异常情况,避免设备故障扩大。针对易损耗部件,需建立常态化的更换与维护机制,根据部件损耗规律制定更换周期,确保设备运行的稳定性。同时优化设备运维技术,引入先进的设备状态监测技术,实时掌握设备运行参数,实现设备故障的提前预判与精准处置。设备运维优化需结合垃圾池设备的实际运行环境,参考设备制造商提供的运维规范与行业运维经验,提升设备运维的专业性与针对性,延长设备使用寿命,降低设备运行故障发生率。

4.3 管理模式优化

管理模式优化需打破传统管理模式的局限,立足垃圾池管理的核心需求,构建专业化、精细化的管理模式。优化过程中需明确管理架构,合理划分管理岗位,明确各岗位的管理职责,避免管理职责交叉或遗漏。建立扁平化的管理沟通机制,提升管理信息传递效率,确保各环节管理指令清晰、执行到位。引入精细化管理理念,将管理责任落实到具体岗位与具体人员,实现垃圾池管理的全方位、全过程管控。同时结合垃圾池管理的实际需求,优化管理资源配置,合理调配人力、物力与财力资源,提升管理资源的利用效率。管理模式优化需参考现代企业管理理论与垃圾焚烧行业的管理实践,结合垃圾池管理的特殊性,构建适配垃圾池运行需求的管理模式,提升管理的科学性与高效性,推动垃圾池管理水平的整体提升。

4.4 风险防控优化

风险防控优化需聚焦垃圾池管理过程中的各类潜在风险,构建全面、系统的风险防控体系。垃圾池管理过程中面临的风险主要包括气体泄漏、垃圾坍塌、设备故障、环境污染等,风险防控优化需针对各类风险制定针对性的防控措施。建立风险识别机制,定期对垃圾池管理过程中的潜在风险进行排查,全面掌握风险类型与风险等级。针对识别出的风险,制定科学的防控方案,明确防控措施、责任主体与处置流程,确保风险得到有效管控。优化风险监测机制,借助先进的监测设备与技术,实时监测垃圾池内气体浓度、垃圾堆放状态等关键指标,及时发出风险预警信号。同时加强风险防控培训,提升管理人员的风险防控意识与应急处置能力,确保突发风险发生时能够快速、有效处置^[5]。风险防控优化需参考垃圾焚烧行业风险防控规范与安全生产管理相关要求,结合垃圾池管理的实际风险特点,构建全方位、多层次的风险防控体系,保障垃圾池管理过程的安全稳定。

结束语

垃圾池管理是生活垃圾焚烧发电厂稳定运行与环境安全的关键环节,其效能受垃圾特性、设备状态、管理流程及环境因素等多重影响。通过优化管理流程、强化设备运维、创新管理模式及完善风险防控体系,可显著提升垃圾池管理的精细化与科学化水平,保障焚烧工艺的稳定性与环境安全。实践中需结合具体场景,动态调整管理策略,实现垃圾池管理的持续改进与效能提升,为焚烧发电厂的高效运营提供坚实保障。

参考文献

- [1]谷占军.生活垃圾焚烧发电厂垃圾池管理研究[J].能源与环境,2022(3):107-108.
- [2]范妮.国内生活垃圾焚烧发电项目研究进展[J].湖北大学学报(自然科学版),2021,43(6):690-697.
- [3]汤保周.关于生活垃圾焚烧发电项目环境影响中关注问题简要分析[J].农村实用技术,2021(4):165-166.
- [4]方伶俐,王君丽,张紫微,吴思雨.城市生活垃圾强制分类处理:政策演变、执行与优化[J].绿色科技,2021,23(02):233-235+242.
- [5]侯亮,于婉婷.生活垃圾分类先进管理的经验与启示[J].低碳世界,2021,11(01):33-34.