

浅析垃圾焚烧电厂安全环保管理问题与措施

成文俊

太原环晋再生能源有限公司 山西 太原 030000

摘要：垃圾焚烧电厂在安全环保管理方面面临多重挑战，包括设备投资成本高、垃圾热值不稳定、二次污染控制难度大等。为提升安全管理水平，需强化细节管理，构建安全管理系统架构，并严格执行相关运行维护技术规程。环保方面，需采取高效除尘、除臭、防渗及飞灰固化等措施，确保污染物达标排放。政府、企业及居民应共同努力，推动垃圾焚烧电厂的良性发展。

关键词：垃圾焚烧电厂；安全环保管理问题；措施

引言：随着城市化进程的推进，垃圾处理成为城市管理的关键环节。垃圾焚烧发电作为一种资源化处理手段，在减少垃圾填埋、实现能源回收方面具有重要意义。然而，垃圾焚烧电厂在安全环保管理方面仍面临一系列挑战。本文旨在深入分析这些管理问题，并提出相应的改进措施，以期促进垃圾焚烧电厂安全环保管理水平的提升，为城市可持续发展贡献力量。

1 垃圾焚烧电厂安全环保管理现状分析

1.1 垃圾焚烧电厂的生产工艺流程

（1）垃圾接收、储存与预处理：垃圾车将垃圾运至电厂，经过称重后卸入垃圾储坑。在储坑内，垃圾会经过5至10天的发酵过程，以提高其热值并利于焚烧。预处理环节可能包括破碎、混合等步骤，以确保垃圾能够均匀进入焚烧炉。（2）焚烧过程及能量转换：经过预处理的垃圾被送入焚烧炉进行焚烧。在焚烧过程中，垃圾中的可燃成分与空气中的氧气发生化学反应，释放出热量。这些热量被用来加热水，产生高温蒸汽。蒸汽随后被送入汽轮机，驱动发电机发电，完成能量转换过程。（3）烟气净化与排放控制：焚烧过程中产生的烟气含有多种污染物，因此必须进行净化处理。烟气首先通过余热锅炉进行热回收，然后经过脱硝、脱酸、除尘等工序，以去除其中的氮氧化物、二氧化硫、颗粒物等污染物。经过净化后的烟气符合排放标准，方可排放至大气中^[1]。

1.2 安全环保管理的重要性

（1）对环境及人体健康的影响：垃圾焚烧电厂的安全环保管理直接关系到周边环境的质量和居民的健康。若管理不善，可能导致烟气中的污染物超标排放，对大气、水体和土壤造成污染，进而影响人体健康。（2）安全生产与企业可持续发展的关系：安全生产是垃圾焚烧电厂稳定运行的基础。一旦发生安全事故，不仅会造成人员伤亡和财产损失，还可能影响电厂的声誉和运营。

因此，加强安全环保管理是实现企业可持续发展的重要保障。

1.3 当前安全环保管理的主要做法

（1）安全管理制度与规范：垃圾焚烧电厂通常建立一套完善的安全管理制度与规范，涵盖生产操作、设备维护、人员培训等方面，以确保生产过程中的安全。（2）环保法规遵循与排放标准：电厂严格遵守国家和地方的环保法规，确保各项排放指标符合国家或地方排放标准。同时，电厂还会定期对排放物进行监测，以确保达标排放。（3）事故预防与应急响应机制：为防止安全事故的发生，电厂制定详细的事故预防措施，并建立应急响应机制。一旦发生事故，能够迅速启动应急预案，采取有效措施进行处置，防止事态扩大。

2 垃圾焚烧电厂安全环保管理存在的问题

2.1 安全管理方面

（1）对安全管理认识不足：部分管理层和员工对安全管理的重视程度不够，存在侥幸心理，认为安全事故是小概率事件，忽视了日常的安全管理和隐患排查工作。这种认识上的不足是安全管理中的首要问题。（2）设备安全隐患与故障频发：由于设备老化、维护不及时或操作不当等原因，垃圾焚烧电厂的设备常常存在安全隐患，导致故障频发。这不仅影响了电厂的正常运行，还可能引发安全事故。（3）消防与电气安全管理薄弱：消防和电气安全是垃圾焚烧电厂安全管理的重要环节。然而，部分电厂在消防设施的配备、维护和电气设备的巡检、保养方面存在不足，增加了火灾和电气事故的风险。（4）人员培训与安全意识不足：员工的安全培训和教育是提升安全管理水平的关键。然而，一些电厂在安全培训方面投入不足，导致员工对安全规定和操作规程不熟悉，安全意识淡薄，增加了安全事故的发生概率。

2.2 环保管理方面

(1) 排放标准执行不严: 尽管国家和地方对垃圾焚烧电厂的排放标准有明确规定, 但部分电厂在执行过程中存在宽松现象, 导致排放物超标, 对环境造成污染。

(2) 烟气净化效果不达标: 烟气净化系统是垃圾焚烧电厂环保管理的核心。然而, 由于设备故障、维护不及时或操作不当等原因, 部分电厂的烟气净化效果不达标, 烟气中的污染物含量超标。(3) 固体废物与废水处理不当: 垃圾焚烧过程中产生的炉渣、飞灰等固体废物以及废水如果不经妥善处理, 会对环境造成二次污染。然而, 一些电厂在固体废物和废水的处理方面存在不足, 处理效果不佳。(4) 环境监测与信息公开不足: 环境监测是评估垃圾焚烧电厂环保管理效果的重要手段。然而, 部分电厂在环境监测方面投入不足, 监测数据不准确或公开不及时, 导致公众对电厂的环保表现存在疑虑^[2]。

3 垃圾焚烧电厂安全环保管理问题的原因分析

3.1 人员因素

(1) 专业人员素质与技能水平不高。垃圾焚烧电厂的运营涉及复杂的工艺和严格的安全环保要求, 需要高素质、专业化的技术人员来操作和维护。然而, 现实中部分电厂存在专业人员素质参差不齐、技能水平不高的问题。这可能导致操作不规范、应急处理不当等安全隐患, 影响电厂的安全环保运行。(2) 安全管理意识淡薄。安全意识是安全管理的基石。部分电厂员工对安全环保的重要性认识不足, 缺乏自我保护和防范风险的意识。这种淡薄的安全管理意识可能导致对安全规定的忽视, 增加事故发生的概率。

3.2 管理因素

(1) 管理制度不健全或不落实。完善的管理制度是确保电厂安全环保运行的重要保障。然而, 一些电厂存在管理制度不健全、不更新或执行不力的问题。这可能导致管理漏洞, 使得安全环保措施无法得到有效实施。(2) 监管力度不足。有效的监管是确保电厂安全环保管理到位的关键。但部分电厂存在内部监管和外部监管不足的情况。内部监管不力可能导致安全隐患未能及时发现和整改; 外部监管不足则可能使得电厂在环保标准执行上存在懈怠。(3) 缺乏有效的激励机制。激励机制能够激发员工参与安全环保管理的积极性。然而, 一些电厂缺乏科学的激励机制, 使得员工在安全环保方面缺乏足够的动力。

3.3 技术因素

(1) 设备老化与技术落后。垃圾焚烧电厂的设备设施需要不断更新和维护, 以确保其高效稳定运行。然而, 部分电厂存在设备老化、技术落后的问题, 这不仅

影响电厂的运行效率, 还可能增加安全环保风险。(2) 环保技术应用不成熟。尽管近年来环保技术取得了显著进展, 但在垃圾焚烧电厂中的应用仍面临诸多挑战。一些先进的环保技术可能在理论上可行, 但在实际操作中可能存在不稳定、成本高或效果有限等问题。这使得电厂在选择和应用环保技术时面临困境, 难以找到既经济又高效的解决方案。

3.4 环境因素

(1) 垃圾成分复杂多变。垃圾焚烧电厂处理的垃圾成分复杂多变, 这对电厂的燃烧工艺和环保处理提出了更高要求。不同成分的垃圾在燃烧过程中可能产生不同的污染物, 增加了环保处理的难度。(2) 外界环境对设备运行的影响。垃圾焚烧电厂的设备在长期运行中可能受到外界环境因素的影响。例如, 极端天气条件(如高温、暴雨、雷电等)可能对电厂的运行造成干扰, 甚至引发安全事故。此外, 空气中的腐蚀性气体、尘埃等也可能对设备的性能产生负面影响, 加速设备的老化过程。

4 垃圾焚烧电厂安全环保管理的改进措施

4.1 加强安全管理

(1) 提高安全管理认识与重视程度。管理层和员工需深刻认识到安全管理的重要性, 将其视为电厂稳定运行的基石。通过定期的安全教育、培训和案例分析, 增强全员安全意识, 树立“安全第一”的理念。同时, 管理层应带头遵守安全规定, 以身作则, 形成良好的安全文化氛围。(2) 完善安全管理制度与规范。建立健全安全管理制度, 明确各级人员的安全职责和操作规范。制定详尽的应急预案, 定期进行应急演练, 确保在紧急情况下能够迅速、有效地应对。此外, 应建立安全巡查制度, 定期对设备、设施进行安全检查, 及时发现并消除安全隐患。(3) 加强设备维护与故障排查。建立完善的设备维护体系, 定期对设备进行保养和维修, 确保设备处于良好状态。加强故障排查能力, 利用先进的检测技术和手段, 及时发现设备故障并进行修复。同时, 对老旧设备进行更新换代, 提高设备的安全性和可靠性。(4) 强化消防与电气安全管理。加强消防设施的配备和维护, 确保消防通道畅通无阻, 消防器材完好可用。定期进行消防演练, 提高员工的消防意识和自救能力。在电气安全管理方面, 应严格遵守电气安全操作规程, 定期对电气设备进行巡检和保养, 防止电气火灾和触电事故的发生^[3]。(5) 提升人员培训与安全意识。加强员工的安全培训和教育, 提高员工的安全技能和知识水平。培训内容应包括安全操作规程、应急预案、设备操作与维护等。同时, 通过安全知识竞赛、安全文化月等活

动,营造浓厚的安全文化氛围,提升员工的安全意识。

4.2 强化环保管理

(1) 严格执行排放标准与法规。严格遵守国家和地方的排放标准与法规,确保烟气、废水、固体废物等污染物的排放达标。加强环保法规的宣传和培训,提高员工的环保意识和法规遵守能力。(2) 提升烟气净化技术与应用。引进先进的烟气净化技术,如布袋除尘器、湿式脱硫脱硝装置等,提高烟气净化效率。加强对烟气净化设备的维护和保养,确保设备稳定运行。同时,关注国内外烟气净化技术的最新进展,不断优化和升级现有技术,以适应日益严格的环保要求。(3) 规范固体废物与废水处理流程。建立完善的固体废物分类、储存、运输和处理体系,确保固体废物得到妥善处理,防止对环境造成二次污染。对于废水处理,应采用先进的废水处理工艺,如生物处理、膜处理等,确保废水达标排放。同时,加强对废水处理设施的监测和管理,确保其稳定运行。(4) 加强环境监测与信息公开透明度。建立完善的环境监测体系,对烟气、废水、噪声等污染物进行实时监测,确保污染物排放达标。同时,加强与环保部门的合作,接受其监督和检查。在信息公开方面,应定期向社会公布电厂的环保数据,接受公众监督,提高信息公开透明度。

4.3 推进技术创新与升级

(1) 引进先进设备与技术。积极引进国内外先进的垃圾焚烧设备和技术,提高垃圾焚烧效率和环保水平。通过引进先进的自动化控制系统和监测设备,实现对垃圾焚烧过程的实时监控和优化控制,确保垃圾焚烧过程的安全稳定。(2) 研发环保新技术与新工艺。加大研发投入,开展环保新技术和新工艺的研发工作。针对当前垃圾焚烧过程中存在的环保难题,如烟气净化、废水处理等,探索新的解决方案和技术路径。同时,加强与高校、科研机构的合作与交流,推动产学研合作,促进科技创新和成果转化。(3) 提高资源利用效率与节能减排水平。通过优化垃圾焚烧工艺和提高热能回收效率,提高垃圾焚烧发电的能源利用效率。同时,加强对余热、余压等能源的回收利用,实现能源的梯级利用和综合利用。在节能减排方面,积极推广和应用节能技术和产

品,降低电厂的能耗和排放水平^[4]。

4.4 完善监管体系与合作机制

(1) 加强政府监管与执法力度。政府应加强对垃圾焚烧电厂的监管和执法力度,建立完善的环保监管体系。通过定期检查和随机抽查等方式,对电厂的环保设施、污染物排放等情况进行监督检查。对于违法违规行为,应依法进行处罚和整改,确保电厂合法合规运营。(2) 建立企业自查自纠与第三方评估机制。垃圾焚烧电厂应建立健全自查自纠机制,定期对自身的环保管理状况进行自我评估和整改。同时,可以引入第三方评估机构对电厂的环保绩效进行评估和审核,提高评估的客观性和准确性。通过自查自纠和第三方评估相结合的方式,推动电厂的环保管理持续改进和提升。(3) 加强与行业组织及科研机构的合作与交流。加强与行业组织、科研机构等合作伙伴的沟通与交流,共同推动垃圾焚烧技术的发展和 innovation。通过参与行业会议、技术论坛等活动,了解行业动态和技术发展趋势。同时,与科研机构开展技术合作和研发项目,共同探索新的环保技术解决方案。通过加强合作与交流,提升电厂的技术水平和市场竞争力。

结束语

综上所述,垃圾焚烧电厂的安全环保管理是一项系统工程,需要政府、企业及社会各界共同努力。通过加强安全管理、强化环保措施、推进技术创新和完善监管体系,可以有效解决当前存在的问题。未来,垃圾焚烧电厂应继续探索更加高效、环保的处理方式,为城市可持续发展和生态环境保护作出更大贡献。我们期待垃圾焚烧电厂在安全环保管理方面取得更加显著的成效。

参考文献

- [1]张磊.城市垃圾焚烧发电厂环保措施优化策略[J].电力系统及自动化,2021,(09):86-87.
- [2]刘杰成,容毅滨.构建生活垃圾焚烧发电厂安全环保生产的长效机制[J].环境工程,2024,(11):102-103.
- [3]时丕伟.生活垃圾焚烧发电厂安全管理模式[J].电力系统及自动化,2022,(03):38-39.
- [4]周跃.新形势下生活垃圾焚烧发电厂环保管理[J].电力系统及自动化,2025,(05):60-61.