

垃圾焚烧发电技术的环境影响评估与应对策略

王爱迪

内蒙古中实节能环保有限公司

DOI:10.12238/eep.v7i10.2277

[摘要] 随着我国城市化进程的快速发展,大量的生活废弃物对人类健康构成了严重的威胁。垃圾焚烧发电以其减量化、无害化和资源化的优势,在全球范围内逐步得到应用。但是,在焚烧过程中,会产生二噁英和重金属等有毒有害物质,严重威胁着生态环境和人类健康。因此,需要对垃圾焚烧产生的环境影响进行综合评价,并提出相应的治理措施。

[关键词] 垃圾焚烧发电技术; 环境影响评估; 应对策略

中图分类号: TL941+.32 **文献标识码:** A

Environmental Impact Assessment and Response Strategies of Garbage Incineration Power Generation Technology

Aidi Wang

Inner Mongolia Zhongshi Energy Conservation and Environmental Protection Co., Ltd.

[Abstract] With the rapid development of urbanization in China, a large amount of household waste poses a serious threat to human health. Garbage incineration power generation is gradually being applied globally due to its advantages of reduction, harmlessness, and resource utilization. However, during the incineration process, toxic and harmful substances such as dioxins and heavy metals are produced, posing a serious threat to the ecological environment and human health. Therefore, it is necessary to conduct a comprehensive evaluation of the environmental impact of garbage incineration and propose corresponding governance measures.

[Key words] garbage incineration power generation technology; Environmental Impact Assessment; Response strategy

引言

垃圾焚烧发电技术,作为一种先进的垃圾处理方式,通过将生活垃圾等废弃物在高温下焚烧,转化为电能和热能,实现了垃圾的资源化利用。环境影响评估对于垃圾焚烧发电技术的可持续发展至关重要。它不仅能够帮助我们准确识别并量化潜在的环境风险,还能指导我们采取有效的应对策略和最佳实践,确保项目在经济效益、环境保护和社会责任之间找到平衡点。未来,随着环保法规的不断完善和公众环保意识的日益增强,环境影响评估将成为垃圾焚烧发电项目不可或缺的一部分,为构建绿色、低碳、循环发展的经济体系贡献力量。

1 环境影响评估的重要性

随着城市化进程的加速,垃圾处理成为一个亟待解决的问题。垃圾焚烧发电作为一种资源化处理手段,虽然能够有效减少垃圾体积,并通过热能转换产生电力,但其潜在的环境影响同样显著。因此,进行环境影响评估,对于确保垃圾焚烧发电技术的可持续发展至关重要^[1]。

环境影响评估不仅是对项目可能产生的负面影响的预测和

评估,更是对环境保护和生态平衡维护的一种科学手段。未经充分处理的垃圾焚烧过程可能会释放大量有害气体,如二氧化硫、氮氧化物和重金属等,这些污染物对大气、水体和土壤造成的长期危害不容忽视^[2]。

此外,环境影响评估也是政策法规制定和监管机制完善的重要依据。各国政府纷纷出台严格的环保政策和排放标准,以规范垃圾焚烧发电行业的发展。例如,欧盟通过实施严格的排放标准和监测体系,确保了垃圾焚烧发电项目的环境友好性。同时,环境影响评价制度的建立,也为公众参与和监督提供了渠道,增强了项目的透明度和公信力。

2 垃圾焚烧的环境影响

2.1 大气污染问题

垃圾焚烧产生的二噁英、重金属、酸性气体和氮氧化物等有害气体对人体健康构成了极大的威胁。其中二噁英和重金属是其中最具危害性的两类污染物,也是需要优先治理的。大气污染物的排放评价应从烟气的数量、浓度、持续时间和气象条件等方面进行考虑。采用物质平衡法、源强度估计法、污染物扩

散模型等技术,判定各种污染物在不同工况下的释放量及其影响范围^[3]。

2.2 固体废物污染问题

焚烧过程中产生的飞灰、焚烧底灰、污泥等固体废物。焚烧后的飞灰和底灰中可能存在重金属和二恶英等有害物质。由于烟气中含有大量的水分,所以需要对其进行脱水和稳定处理。评估固体废弃物的环境质量,首先要对其产生的二次危害进行分析,然后才能确定其处理方案和治理措施^[4]。

2.3 水污染问题

垃圾焚烧发电厂排放的水污染物有循环冷却水、锅炉废水和生活废水等。其中,循环冷却水排出的水量是最多的,其中可能含有余氯、悬浮物及热污染物;锅炉排出的污水中含有重金属、酸碱物质、悬浮物等;城市污水中有机物含量高,氨氮含量高,病原体多。在评价水体污染物排放量时,要从水量、水质、流向等多个角度出发,研究其对受纳水体的影响,在此基础上,结合实际情况,制订相应的废水治理计划和排放标准,确保达标排放。

2.4 噪声污染问题

垃圾焚烧发电厂的噪声来源是锅炉排汽、汽轮机、风机和冷却塔等,噪声等级一般为85~115分贝。要对厂区内的噪声进行评估,就需要对厂界噪声和敏感点噪声进行测定,并对其环境影响进行分析。为保证厂区内的噪声达标,以及敏感部位的噪声达到相应的环保要求,需要采取合理的噪声控制措施。同时,应考虑交通运输噪声和施工噪声的影响。

3 垃圾焚烧发电的环境影响应对策略

3.1 技术创新与升级

技术创新与升级在垃圾焚烧发电领域扮演着至关重要的角色,旨在减少环境影响并提升整体运营效率。近年来,随着科技的飞速发展,垃圾焚烧技术经历了显著的革新。例如,先进的焚烧炉设计,如流化床焚烧炉和旋转窑焚烧炉,不仅提高了燃烧效率,减少了不完全燃烧产生的污染物,还通过精确的温度控制和优化的空气流动,显著降低了有害气体的排放。

在技术创新方面,智能化技术的应用也取得了显著成效。通过引入物联网、大数据分析和人工智能算法,垃圾焚烧发电厂能够实现实时监控、故障预警和智能调度,从而优化燃烧过程,减少资源浪费。此外,技术创新还促进了资源回收和循环利用的发展。现代垃圾焚烧技术不仅关注无害化处理,更致力于从废弃物中提取有价值的资源。通过先进的分选、破碎和磁选技术,可以高效回收金属、塑料等可回收物,同时利用焚烧产生的热量发电或供暖,实现了能源的梯级利用。通过持续的技术研发与升级,不仅能够减轻垃圾焚烧对环境的影响,还能探索出更加高效、环保的垃圾处理方式,为构建生态文明社会贡献力量。

3.2 环保设施的优化设计

在垃圾焚烧发电技术的环境影响评估中,环保设施的优化设计扮演着至关重要的角色。现代垃圾焚烧厂通过一系列先进

的环保设施,如高效除尘器、烟气脱硫脱硝装置以及飞灰稳定化处理系统等,显著降低了污染物的排放^[5]。例如,高效除尘器能够捕捉99%以上的微小颗粒物,确保排放的烟气符合国家乃至国际最严格的排放标准。烟气脱硫脱硝装置则是减少二氧化硫和氮氧化物排放的关键。这些装置利用化学反应原理,将烟气中的有害物质转化为无害物质,从而有效减轻大气污染。以某大型垃圾焚烧厂为例,该厂通过安装先进的烟气脱硫脱硝装置,二氧化硫和氮氧化物的排放浓度分别降低了80%和70%,实现了从源头控制污染的目标。这一成功案例不仅验证了环保设施优化设计的重要性,也为其他焚烧厂提供了宝贵的经验借鉴。

飞灰稳定化处理系统则是处理焚烧过程中产生的飞灰的有效手段。飞灰中含有重金属等有害物质,若处理不当,将对环境和人体健康构成严重威胁。通过采用水泥固化、化学稳定化等先进技术,飞灰中的有害物质可以被有效固定,从而降低其环境风险^[6]。据研究,经过稳定化处理的飞灰,其重金属浸出浓度可降至安全标准以下,确保飞灰在填埋或资源化利用过程中不会对环境造成二次污染。

此外,环保设施的优化设计还需考虑其经济性和可持续性。在追求高效减排的同时,应合理控制设施建设和运行成本,避免造成不必要的经济负担。同时,应积极探索环保设施的资源化利用途径,如将烟气脱硫产生的石膏用于建筑材料生产,将飞灰稳定化产物用于道路铺设等,从而实现废物的资源化利用和循环经济的发展。

3.3 污染防控与资源回收

在垃圾焚烧发电技术的环境影响应对策略中,污染防控与资源回收占据了举足轻重的地位。垃圾焚烧过程中产生的污染物,如二恶英等有害物质,若未经妥善处理,将对环境和人类健康构成严重威胁。因此,采用先进的污染防控技术,如高效除尘设备、烟气脱硫脱硝装置以及二恶英捕集系统等,成为减少污染物排放的关键^[7]。

资源回收方面,垃圾焚烧发电技术不仅实现了垃圾的无害化处理,还通过热能转换产生了电力,实现了能源的再利用。此外,焚烧过程中产生的炉渣等废弃物,经过分选、破碎、磁选等工艺处理后,可回收其中的金属、非金属等资源,进一步提高了资源利用率。

3.4 绿色能源替代与综合管理

推广绿色能源替代和综合管理策略,可以进一步降低垃圾焚烧发电对环境的影响。一方面,应积极发展太阳能、风能等可再生能源,减少对化石燃料的依赖,从而降低垃圾焚烧发电在整个能源结构中的比重。另一方面,应实施综合的垃圾管理策略,如推广垃圾减量、分类回收、生物处理等方法,从源头上减少垃圾的产生,实现垃圾处理的多元化和可持续发展。

3.5 社区参与信息公开

在垃圾焚烧发电技术的环境影响应对策略中,社区参与信息公开扮演着至关重要的角色。这一策略不仅有助于提升项目

的透明度,还能增强公众对垃圾焚烧发电技术的信任感。具体而言,社区参与意味着在项目规划、建设和运营的全过程中,充分听取并尊重周边居民的意见和建议。例如,某垃圾焚烧发电厂在选址阶段,就通过问卷调查、公开听证会等形式,广泛收集了社区居民的意见,并根据反馈进行了相应的调整。这一举措不仅有效缓解了居民的担忧,还提升了项目的社会接受度。

信息公开则是确保项目透明度的关键。根据环保部门的要求,该垃圾焚烧发电厂定期发布环境监测报告,包括大气、水体、土壤等关键环境指标的监测数据。同时,项目方还建立了官方网站和社交媒体平台,及时发布项目进展、环保设施运行情况及污染物排放数据等信息。这种全方位的信息公开,不仅让公众能够实时了解项目的环保状况,还促进了公众与项目方的互动和沟通。

3.6 监测体系与执法力度

一个完善的监测体系不仅能够实时追踪垃圾焚烧过程中产生的各类污染物排放情况,还能为后续的执法行动提供准确的数据支持。当前,国内外普遍采用先进的在线监测技术,如连续排放监测系统(CEMS),对焚烧厂排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等关键污染物进行24小时不间断监测。自实施在线监测以来,全国垃圾焚烧厂的污染物超标排放率显著下降,有效减轻了大气污染。

执法力度则是监测体系发挥效用的坚强后盾。我国《中华人民共和国环境保护法》及《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规明确规定了垃圾焚烧厂的环保标准和法律责任,环保部门通过定期检查和不定期抽查相结合的方式,对焚烧厂的运营情况进行严格监管。为了进一步提升监测与执法效率,环保部门还引入了大数据分析模型,通过对海量监测数据的深度挖掘,能够及时发现异常排放趋势,预测潜在的环境风险。

4 结束语

综上所述,垃圾焚烧发电技术虽在垃圾减量化和能源回收方面展现出显著优势,但其潜在的环境风险同样不容忽视。近年来,随着科技的飞速发展,垃圾焚烧技术已从传统的简单焚烧转变为高效、清洁的焚烧发电技术。这一技术的革新不仅提升了垃圾处理效率,更在环境保护方面取得了显著成效,体现了技术创新在应对环境问题中的关键作用。未来,随着技术的不断创新和政策的逐步完善,垃圾焚烧发电技术有望在保障环境安全的前提下,为实现垃圾减量化、资源化和无害化处理目标作出更大贡献。

[参考文献]

- [1]叶宁.垃圾焚烧发电技术的环境影响评估与应对策略[J].中国资源综合利用,2024,42(07):193-195.
- [2]杨韬,欧阳创,周永泉.垃圾焚烧处理工艺的生命周期环境影响分析[J].山西化工,2022,42(05):156-158.
- [3]王琼.城市垃圾焚烧发电对环境的影响及保护对策[J].皮革制作与环保科技,2021,2(24):98-100.
- [4]欧阳欢.关于垃圾焚烧发电项目环境影响评价技术要点分析[J].四川有色金属,2021,(01):56-57.
- [5]陈伟洲.关于生活垃圾焚烧处理及大气污染治理技术探究[J].当代化工研究,2020,(22):83-84.
- [6]严方婷.垃圾焚烧发电项目环境保护措施刍议[J].资源节约与环保,2020,(05):40.
- [7]刘标.生活垃圾焚烧发电项目环境影响评价要点探析[J].环境与发展,2019,31(12):25-26.

作者简介:

王爱迪(1990--),男,汉族,内蒙古呼和浩特市人,本科,中级工程师,研究方向:生态环境工程。