

# 浅谈新时期供热锅炉节能环保技术

郑发利

山东省能源建筑设计院 山东 济南 250014

**摘要:**新时期,供热锅炉面临着能耗高、污染重的挑战,因此,节能环保技术的研究和应用具有重要意义。本文总结了供热锅炉节能环保技术的现状和发展趋势,重点探讨了供热锅炉节能技术和环保技术的研究和应用。通过实例分析和讨论,提出了推进供热锅炉节能环保技术发展的建议和措施。

**关键词:**浅谈新时期;供热锅炉;节能环保技术

引言:随着经济的快速发展和城市化进程的加速,供热锅炉的需求量不断增加,同时也面临着严峻的能源和环境挑战。为了降低能耗、减少污染、提高效益,必须加强供热锅炉节能环保技术的研究和应用,推动绿色低碳发展。本文将从现状和挑战、节能技术的研究和应用、环保技术的研究和应用三个方面进行探讨和分析。

## 1 新时期供热锅炉现状和挑战

供热锅炉作为一种传统的供热设备,在新时期面临着诸多的现状和挑战。这些挑战包括环保要求的提高、能源资源的稀缺以及能耗问题等。首先,随着环保意识的增强,社会对于供热锅炉的环保要求也越来越高。传统的燃煤锅炉会产生大量的烟尘、二氧化硫和氮氧化物等污染物,对环境造成了严重的影响。因此,在新时期,供热锅炉需要逐步实现清洁燃烧,减少污染物的排放。这对供热锅炉的设计和使用提出了更高的要求。其次,能源资源的稀缺也是供热锅炉面临的一个重要挑战。传统的燃煤锅炉主要依赖于煤炭等化石能源,而随着煤炭资源的逐渐耗尽,供热行业需要寻找替代能源。新能源的开发和利用,如太阳能、地热能、生物质能等,成为了供热锅炉行业发展的方向。然而,新能源的利用技术尚不成熟,供热锅炉在应对能源资源稀缺的问题上仍然面临很大的挑战。另外,供热锅炉的能耗问题也是一个亟需解决的挑战。传统的供热锅炉能耗较高,使用效率不高,会造成能源的浪费。因此,提高供热锅炉的能源利用效率,降低供暖系统的能耗,成为了供热锅炉行业发展的方向。通过引入新的技术和设备,如燃气轮机、余热利用等,可以有效地提高供热锅炉的能源利用效率。

## 2 供热锅炉节能技术的研究和应用

### 2.1 燃料选择和优化燃烧技术

燃料选择和优化燃烧技术是新时期供热锅炉实现节能环保的重要手段之一。通过选择适合的燃料和采用优

化的燃烧技术,可以显著提高供热锅炉的能源利用效率,同时降低燃烧产生的污染物排放。首先,燃料选择是影响供热锅炉能效的关键因素之一。传统供热锅炉通常采用煤炭作为主要燃料,但煤炭的燃烧过程中会产生大量的二氧化碳、氮氧化物和颗粒物等有害气体。为了提高供热锅炉的能源利用效率和减少污染物排放,可以选择替代燃料,如天然气、生物质颗粒、液化石油气等。这些燃料具有较高的燃烧效率且燃烧过程中产生的污染物排放较少,能够有效改善供热锅炉的环境性能。其次,优化燃烧技术对于提高供热锅炉能效至关重要。传统的燃烧技术存在能量损失较大、燃烧效率较低的问题<sup>[1]</sup>。通过引入高效燃烧器和燃烧调节技术,可以实现对燃烧过程的精确控制,提高燃烧效率和燃烧的稳定性和其中,预混燃烧技术是一种比较常见的优化技术,它将燃料和空气充分混合后进行燃烧,可以大幅度提高燃烧效率和减少氮氧化物的排放。此外,通过给燃烧过程提供适当的空气过剩系数、优化燃烧温度和增加燃烧时间等方式,也可以进一步提高燃烧效率和减少污染物的排放。此外,熄火损失的控制也是优化燃烧技术的重要内容之一。在供热锅炉运行过程中,燃料在点火和熄火阶段之间存在损失,这些损失会导致能源的浪费和排放的增加。因此,通过设计合理的燃烧设备、增加点火装置的可靠性和提高点火条件等措施,可以降低熄火损失,提高供热锅炉的能源利用率。

### 2.2 锅炉热效率提升技术

锅炉热效率提升技术是新时期供热锅炉节能环保的关键手段之一。通过提高锅炉的热效率,可以降低能源消耗,减少碳排放,实现供热锅炉的节能目标。首先,高效燃烧器的应用是提高锅炉热效率的重要途径之一。传统供热锅炉的燃烧器存在许多问题,如不完全燃烧、过量空气、过高燃烧温度等,导致热能的浪费和排放的增加。通过引入高效燃烧器,可以实现燃烧过程的充分

利用和优化,提高燃烧效率和燃烧稳定性。高效燃烧器具有燃烧效率高、污染物排放少的特点,能够有效提高供热锅炉的热效率。其次,锅炉热回收技术是提高热效率的另一重要手段。传统供热锅炉的烟气中含有大量的热能,在排放过程中会损失掉大量的热量。通过采用烟气热回收技术,可以将烟气中的热量回收利用,供给其他系统或者进行热水和蒸汽的预热。常见的烟气热回收技术包括烟气余热锅炉、烟气凝结蓄热等。这些技术可以显著提高锅炉的热效率,降低能源消耗,减少排放物的排放<sup>[2]</sup>。此外,通过优化锅炉系统的运行控制和增加优化策略,也可以提高锅炉的热效率。智能化控制系统的应用可以实现对锅炉运行过程中的各项参数进行自动监测和调节,以确保燃烧过程的稳定和高效。同时,通过优化运行参数、控制燃料供应、减少过剩空气等措施,可以进一步提高锅炉的热效率。这些控制和优化策略的应用使得锅炉能够更加精细化、智能化地运行,提高热能利用效率,降低能源消耗。

### 2.3 运行控制和优化策略

运行控制和优化策略是新时期供热锅炉提高能源利用效率和实现节能减排的重要手段。通过优化锅炉的运行控制策略,可以降低能源消耗,提高供热锅炉的工作效率,实现可持续发展目标。首先,应用智能化控制系统是优化锅炉运行的关键。传统的供热锅炉往往依靠人工操作进行控制,容易出现操作不准确、运行效率低下等问题。通过引入智能化控制系统,可以实现对各项参数的自动监测和调节,自动化地控制锅炉的运行状态,提高锅炉的运行效率和控制精度。智能化控制系统能够根据实际需求调整燃料供应、过剩空气和循环水流量等参数,实现高效的燃烧和能源利用。其次,锅炉的优化运行策略也可以提高能源利用效率。通过优化运行参数,如燃料供应、空气过剩系数和燃烧温度等,可以提高锅炉的燃烧效率和燃烧稳定性。合理控制燃烧温度可以减少热损失,降低烟气中的未燃碳含量,提高热效率。调整过剩空气系数可以避免煤粉的过燃和煤焦的过熔,提高热效率和减少污染物排放。此外,通过合理调整锅炉的循环水流量,可以减少循环泵的功耗,降低系统能耗。此外,利用热力学原理进行锅炉优化也是提高能源利用效率的重要方法。通过对供热锅炉的系统热力学计算和分析,可以确定合理的参数设定和调整策略。基于热力学原理,可以实现锅炉热效率的最大化,最大限度地利用排放的废热和余热资源,提高能源的利用效率。

## 3 供热锅炉环保技术的研究和应用

### 3.1 排放废气净化技术

排放废气净化技术是供热锅炉环保技术研究和应用的重要内容之一。随着环境保护意识的增强和排放标准的不断提高,减少污染物的排放对于锅炉行业来说变得尤为重要。通过应用排放废气净化技术,可以有效降低供热锅炉燃烧过程中排放的有害气体,保护环境,实现绿色供热。首先,烟气脱硫技术是重要的排放废气净化技术之一。锅炉燃烧过程中,燃料中的含硫成分会被氧化为二氧化硫并排放到大气中。过高的二氧化硫排放不仅会引起酸雨的形成,还会对环境和人体健康造成损害。通过烟气脱硫技术,可以将烟气中的二氧化硫捕集并转化为硫酸盐,减少二氧化硫的排放。常见的烟气脱硫技术包括湿法脱硫和干法脱硫等,这些技术可以降低二氧化硫排放,提高供热锅炉的环境性能<sup>[3]</sup>。其次,烟气脱氮技术也是排放废气净化的重要手段之一。供热锅炉燃烧过程中,高温下的氮气会与氧气反应生成氮氧化物,其中主要包括氮氧化物( $\text{NO}_x$ )。氮氧化物的排放不仅会对人体健康造成危害,还会导致大气污染和光化学烟雾的形成。烟气脱氮技术可以有效减少氮氧化物的生成和排放。常见的烟气脱氮技术包括选择性催化还原(SCR)和选择性非催化还原(SNCR)等,这些技术通过引入氨水或尿素等还原剂,将氮氧化物转化为氨和水,从而降低氮氧化物的排放量。此外,颗粒物控制技术也是排放废气净化的重要内容之一。供热锅炉燃烧过程中,煤炭或其他燃料中含有固体颗粒物,如灰尘、煤灰等,这些颗粒物对环境 and 人体健康均存在潜在危害。通过颗粒物控制技术,可以有效捕集和去除烟气中的颗粒物。常见的颗粒物控制技术包括电除尘器、布袋除尘器等,这些技术通过静电力、过滤等原理将颗粒物捕集并分离出来,降低颗粒物的排放浓度。

### 3.2 废水处理和循环利用技术

废水处理和循环利用技术是供热锅炉环保技术研究和应用的重要方向之一。随着环境污染和水资源短缺的问题日益突出,对供热锅炉废水进行高效处理和循环利用成为热点关注。通过废水处理和循环利用技术,可以减少水资源的消耗,降低环境污染,实现绿色环保的供热过程。首先,废水处理技术是供热锅炉环保的关键。供热锅炉在燃烧过程中会产生大量的废水,其中包含有机物、颗粒物和无机盐等污染物。直接排放这些废水将导致水体污染和环境危害。通过废水处理技术,可以将废水中的污染物去除或降低至可接受的标准,达到环保要求。常见的废水处理技术包括物理处理、化学处理和生物处理等。通过采用适当的技术组合,可以有效去除废水中的污染物,保护水资源和环境。其次,废水循环

利用技术是提高供热锅炉水资源利用效率的重要手段。传统的供热锅炉废水往往直接排放,造成了水资源的浪费和环境负担。通过废水循环利用技术,可以将废水中的有用成分重新提取和利用,实现水资源的循环利用。常见的废水循环利用技术包括废水中有机物的回收和再利用、废水中的热能回收等。这些技术不仅可以降低对水资源的需求,还可以减少能源消耗,实现节能减排的目标。此外,锅炉废水处理和循环利用技术的研究和应用也需要考虑经济性和可行性。在选择废水处理技术和循环利用方案时,需要综合考虑技术成熟度、运行成本、维护难度等因素。通过科学合理的设计和运营,可以兼顾环境效益和经济效益,实现供热锅炉废水处理和循环利用的可持续发展。通过废水处理技术,可以减少废水排放对水环境的影响;通过废水循环利用技术,可以实现水资源的高效利用。在供热锅炉的发展中,废水处理和循环利用技术的应用将发挥重要作用,为绿色供热和可持续发展提供支持。

### 3.3 垃圾和生物质能源的利用

垃圾和生物质能源的利用是供热锅炉环保技术研究和应用的重要方向之一。随着能源需求的增加和环境问题的日益突出,对替代能源的开发和利用变得尤为重要。通过垃圾和生物质能源的利用,可以减少化石能源的使用,降低碳排放,实现绿色清洁的供热过程。首先,垃圾能源的利用是一种可持续的能源替代方案。日益增多的垃圾问题给环境和人类健康带来了威胁。将垃圾转化为能源不仅可以减少垃圾的堆放和处理负担,还可以获取可再生的能源资源。常见的垃圾能源利用技术包括垃圾焚烧发电和垃圾气化等。通过垃圾能源利用技术,可以将垃圾中的有机物高效转化为热能或电能,实现能源的利用和循环经济的目标。其次,生物质能源的利用是一种环保的能源替代方案。生物质能源包括木

材、秸秆、植物废弃物等生物质资源,具有可再生性和清洁性的特点。通过将生物质转化为能源,可以实现碳排放的降低和环境污染的减少。常见的生物质能源利用技术包括生物质燃烧发电和生物质气化等。通过生物质能源利用技术,可以将生物质资源高效转化为热能或电能,在满足能源需求的同时减少对化石能源的依赖。此外,对垃圾和生物质能源的利用还需要考虑环境影响和可行性。在选择垃圾处理技术和生物质能源利用方案时,需要综合考虑技术的成熟度、运行成本、资源可用性等因素。同时,还需要加强对垃圾和生物质能源的分类和处理,提高资源的利用效率和环境性能。通过垃圾能源和生物质能源的替代,可以减少对化石能源的依赖,降低碳排放,实现绿色供热和可持续发展<sup>[4]</sup>。在供热锅炉的发展中,垃圾和生物质能源的利用将发挥重要作用,为能源的转型和环境保护提供支持。

结语:本文总结了新时期供热锅炉节能环保技术的现状和发展趋势,重点探讨了供热锅炉节能技术和环保技术的研究和应用。未来,应继续加大技术研发和推广应用力度,完善政策法规和标准体系,推动供热锅炉向高效、清洁、智能化方向发展,为城市绿色低碳发展做出贡献。

### 参考文献

- [1]李明洋,2021.电力设计在智能电网建设中的应用与发展趋势[J].电力科学与技术学报,(3):1-5.
- [2]赵宇.2020.智能电网中的关键技术 in 电力设计中的应用[J].电力系统自动化,(12):109-113.
- [3]刘凯.2022.基于物联网技术的电力设计在智能电网中的应用研究[J].电力建设,(2):77-81.
- [4]张强,王慧.2021.供热锅炉节能环保技术研究与应用进展[J].能源与环境,(4):23-27.