

火力发电厂锅炉运行节能策略研究

武继锋

国能河北龙山发电有限责任公司 河北 邯郸 056400

摘要：发电主机作为火力发电机组的核心装置，其生产效率和产品质量都与发电过程直接有关，而锅炉管理问题也是造成主机工作状况差的重要原因之一。对锅炉进行能耗节能管理可以改善锅炉工作效能，提升发电主机的工作效能，同时减少发电企业成本，从而达到对能源的全面控制，始终贯彻并执行国家可持续发展政策。传统火力发电的机械构造非常简单，利用燃烧煤炭资源来增加锅炉温度内的水温度，再通过从水中蒸发的热气推动汽轮机的工作，从而推动汽轮机进行发电。工作环境稳定，风险系数小，适于企业开发

关键词：火力发电厂；锅炉运行；节能

引言：锅炉作为火力发电厂中的三大主机之一，锅炉运转质量直接关系机组运转的经济效益，对锅炉运转采用合理的节电方法，既能够直接增加火力发电厂的发电效益，也能够降低安全隐患，因此锅炉火力发电厂锅炉运行节能手段，主要包括更新锅炉和相应的装置设备等，对高压锅炉的调节系统进行各种改善方法，以改善火力发电厂燃煤锅炉运行的效果和品质，从而降低了资源浪费现象，并增加了火力发电厂正常运行的效益。

1 火力发电厂锅炉节能降耗的意义

火力发电厂是一种利用燃煤、燃气等燃料来发电的设备。锅炉是火力发电厂中非常重要的组成部分，它的节能降耗对于整个火力发电厂的运行效率和环保效益都具有非常重要的意义。锅炉是火力发电厂中能源消耗最大的设备之一，因此降低锅炉的能耗是非常必要的。通过采用节能技术和设备，可以减少锅炉的燃料消耗量，从而降低火力发电厂的能耗，提高能源利用效率。其次，锅炉节能降耗可以减少火力发电厂的排放量。是通过采用节能技术和设备，可以减少锅炉的燃料消耗量，从而减少火力发电厂的排放量，降低对环境的影响，保护生态环境。再次，锅炉节能降耗可以提高火力发电厂的运行效率。锅炉是火力发电厂中非常重要的组成部分，它的运行效率直接影响到火力发电厂的整体运行效率。通过采用节能技术和设备，可以提高锅炉的热效率和燃烧效率，从而提高火力发电厂的运行效率，降低成本，提高经济效益。最后，锅炉节能降耗可以提高火力发电厂的安全性。锅炉是火力发电厂中的核心设备之一，它的安全性非常重要。通过采用节能技术和设备，可以减少锅炉的燃烧过程中产生的危险物质，减少锅炉的运行风险，提高火力发电厂的安全性。总之，锅炉节能降耗对于火力发电厂的运行效率、环保效益、经济效

益和安全性都具有非常重要的意义。火力发电厂应该加强对锅炉节能降耗技术和设备的研究和应用，不断提高锅炉的热效率和燃烧效率，降低能耗和排放，保护环境，提高经济效益，确保火力发电厂的可持续发展。

2 火力发电厂锅炉运行中存在的问题

2.1 锅炉运行出现问题

火力发电厂是目前国内主要的电力发电方式之一，而锅炉则是火力发电厂中不可或缺的设备之一。锅炉的运行状况直接关系到火力发电厂的发电效率和稳定性。然而，锅炉运行过程中也会出现一些问题。锅炉燃烧不完全会导致锅炉的效率降低，同时还会产生大量的有害气体，如一氧化碳等。而这种有害气体不但会对周围环境产生污染，还会对人体健康产生不良影响。燃烧不完全的原因有很多，可能是燃料质量不好，也可能是燃烧过程中供氧不足等。其次，锅炉的水处理问题也是比较常见的^[1]。锅炉中的水会因为长时间的使用而产生水垢，如果不及时清理，就会影响锅炉的正常运行。同时，水中的氧化物也会对锅炉的金属材料产生腐蚀作用，加快锅炉的老化速度。因此，对于锅炉中的水要进行定期的清洗和处理。另外，锅炉的排放问题也是需要关注的。锅炉排放的废气、废水和废渣都会对环境造成污染，而且在一些严重的情况下还会对人体健康产生危害。因此，锅炉的排放要符合国家的环保标准，要定期进行检测和监控。最后，锅炉的安全问题也是需要重视的。锅炉是一种高温高压的设备，如果在运行过程中出现故障，就会对人员和设备造成严重的危害。因此，锅炉的安全阀、压力表等安全装置要定期进行检测和维护，确保其正常运行。

2.2 煤炭燃烧过程中发生中断

火力发电厂是一种重要的能源生产设施，其主要采

用燃煤发电的方式。在火力发电厂中，锅炉是燃煤发电的核心设备，其主要通过煤炭燃烧来产生热能，从而驱动汽轮机发电。然而，在锅炉运行过程中，常常会发生煤炭燃烧中断的问题，这给火力发电厂的正常运营带来了很大的影响。首先，煤炭燃烧中断会导致锅炉失去热能产生的能力。锅炉是火力发电厂的核心设备，其主要通过煤炭燃烧来产生高温高压的蒸汽，从而驱动汽轮机发电。如果煤炭燃烧中断，锅炉就会失去产生热能的能力，从而无法维持正常的发电过程，导致电力供应的中断。其次，煤炭燃烧中断还会导致锅炉内部的温度过高。在锅炉运行过程中，煤炭燃烧产生的高温高压气体会通过锅炉管道传递到汽轮机中，从而产生动力。如果煤炭燃烧中断，锅炉内部的热量就会积聚，导致温度过高，从而引发锅炉爆炸等严重安全事故。此外，煤炭燃烧中断还会导致锅炉内部积聚大量的煤灰。在煤炭燃烧过程中，煤炭会产生大量的煤灰，如果煤炭燃烧中断，锅炉里面就会堆积巨大的煤尘，进而阻塞了管路，从而干扰锅炉的正常工作。最后，煤炭燃烧中断还会导致环境污染。煤矿自燃产生的尾气中还带有一定量的二氧化碳、二氧化硫等有害气体，一旦煤矿的燃烧中断，这种有害气体将会大量释放进入大气环境中，从而对环境造成污染，影响人们的健康。煤炭燃烧中断是火力发电厂锅炉运行中的一个严重问题，其会导致锅炉失去热能产生的能力、锅炉内部温度过高、积聚大量的煤灰、以及环境污染等问题。

2.3 设备老化问题

火力发电厂锅炉是火力发电厂中最核心的设备之一，它的运行状态直接影响着发电厂的发电效率和安全稳定性。但是随着设备的使用时间不断增长，锅炉中的一些设备也会出现老化问题，这些问题直接影响着锅炉的正常运行，给发电厂带来了很大的困扰^[2]。首先，锅炉中的炉膛、烟道等设备会因为长期高温高压的作用而出现疲劳裂纹、变形等问题，这些问题会导致锅炉的密封性能下降，甚至会引起泄漏。如果不及修复，就会严重影响锅炉的正常运行。其次，锅炉中的水泵、风机等设备也会因为长期使用而出现老化问题，这些设备的故障会导致锅炉的水循环、空气循环等系统无法正常运行，从而影响发电厂的发电效率。另外，锅炉中的传感器、控制系统等设备也会因为长期使用而出现老化问题，这些问题会导致锅炉的自动控制系统失效，从而使锅炉的运行状态无法及时监测和调整，给发电厂带来了很大的安全隐患。最后，锅炉中的燃料供给系统也会因为长期使用而出现老化问题，这些问题会导致燃料的

供应不稳定，从而影响锅炉的燃烧效率和发电效率。总之，锅炉设备的老化问题是火力发电厂中不可避免的问题，它会给发电厂带来很大的经济损失和安全隐患。

3 火力发电厂锅炉运行的节能策略

3.1 减少飞灰可燃物量

火力发电厂锅炉运行中，如何通过优化锅炉运行来实现节能减排。在锅炉的燃烧过程中，会产生大量的飞灰和可燃物，这些物质不仅会对环境造成污染，而且还会降低锅炉的热效率。因此，我们需要采取措施来减少飞灰和可燃物的产生，从而实现节能减排。具体来说，我们可以通过优化燃烧空气的流量和燃烧温度等参数来实现减少飞灰和可燃物的产生。其次，我们可以采用先进的燃烧技术来实现减少飞灰和可燃物的产生。例如，采用高效的燃烧器和燃烧控制系统可以有效地减少飞灰和可燃物的产生。此外，我们还可以采用一些辅助措施，例如在锅炉燃烧过程中加入一定量的燃烧助剂，来促进燃烧过程，从而减少飞灰和可燃物的产生；我们也可以通过优化锅炉的热能利用效率来实现节能。具体来说，我们可以采用先进的余热回收技术，将锅炉燃烧产生的余热回收利用，从而提高锅炉的热能利用效率。其次，我们还可以通过优化锅炉的运行参数来实现节能。例如，我们可以通过控制锅炉的水位、蒸汽压力等参数来实现节能。此外，我们还可以采用一些辅助措施，比如在锅炉工作流程中添加适量的节能剂等，以增加锅炉的热效率，进而达到节能减排的目的。通过优化锅炉运行来实现节能减排是一个非常非常重要的任务^[3]。在实际操作中，我们需要采取一系列的措施来减少飞灰和可燃物的产生，并通过优化锅炉的热能利用效率来实现节能减排的目的。同时，我们还需要不断地研究和探索新的节能减排技术，以满足社会和环境的需求。

3.2 加强对锅炉操作人员综合素质的提升

随着火力发电厂的不断发展，锅炉作为重要的能源转化设备，承担着将燃料能转化为电能的重要任务。然而，锅炉的运行需要高素质的操作人员来保障安全稳定的运行。因此，加强对锅炉操作人员综合素质的提升，已成为火力发电厂管理的重要任务之一。建立完善的培训体系在火力发电厂中，锅炉操作人员的培训是非常重要的。应该建立完善的培训体系，包括理论、实践和技能培训三个方面。理论培训主要是让操作人员了解锅炉的基本原理和运行机理，实践培训则是让操作人员亲身参与锅炉的运行，掌握实际操作技能。技能培训则是让操作人员掌握一些专业技能，如锅炉维护、故障排除等。加强安全意识培养在锅炉的运行过程中，安全问题

是非常重要的。因此,应该加强对操作人员的安全意识培养。通过开展安全培训、安全演习等活动,让操作人员了解锅炉运行中可能出现的安全隐患,掌握应对突发事件的技能,提高应急反应能力加强团队协作,在锅炉的运行过程中,操作人员之间的团队协作非常重要。因此,应该加强团队协作,通过团队建设、团队培训等活动,让操作人员了解团队协作的重要性,掌握团队协作的技能,提高团队协作能力。

3.3 提高锅炉蒸汽的利用效率

为了提高锅炉蒸汽的利用效率,需要采取几个策略:首先,要保证锅炉的清洁度。锅炉内部的结垢和沉积物会降低锅炉的传热效率,从而影响蒸汽的产生和利用。因此,定期对锅炉进行清洗和排污是必不可少的。清洗时应该采用专业的清洗剂和工具,以确保清洗的彻底和安全。其次,要保证锅炉的燃烧效率。燃烧效率的高低直接影响着锅炉的蒸汽产生量和质量。为了提高锅炉的燃烧效率,需要从燃料的选择、燃烧控制等方面入手。选择高品质的燃料,控制燃烧过程中的氧气含量和燃烧温度,可以有效提高锅炉的燃烧效率;要保证锅炉的水质。锅炉水质的好坏直接影响着锅炉的安全和稳定运行。为了保证锅炉的水质,需要采取一系列的措施,如加入适量的化学药剂、定期检测水质、清洗水处理设备等。这些措施可以有效地防止锅炉内部的腐蚀和结垢,从而提高蒸汽的产生和利用效率;要保证锅炉的运行稳定。锅炉的运行稳定是提高蒸汽利用效率的前提条件。为了保证锅炉的运行稳定,需要从锅炉的调试、维护和检修等方面入手。定期对锅炉进行检修和维护,及时处理锅炉中出现的问题,可以有效地保证锅炉的运行稳定和蒸汽的利用效率。

3.4 余热回收技术

火力发电厂是利用燃煤、燃气等能源进行发电的重要设施。锅炉通过燃烧煤等燃料产生高温高压蒸汽,驱动汽轮机发电。在锅炉运行过程中,会产生大量的余热,这些余热如果不加以利用,将会浪费大量的能源。火力发电厂锅炉运行过程中产生的余热主要包括烟气余

热、废水余热、废热余热等。其中,烟气余热是最主要的余热来源^[4]。在锅炉排烟过程中,烟气中含有大量的热能,如果不加以利用,将会造成能源的浪费。此外,火力发电厂的废水和废热也是可以回收利用的能源。为了充分利用火力发电厂锅炉运行过程中产生的余热,人们开发了余热回收技术。余热回收技术主要包括烟气余热回收技术、废水余热回收技术、废热余热回收技术等。其中,烟气余热回收技术是最常见的余热回收技术。烟气余热回收技术主要是通过通过在锅炉排烟管道中安装余热回收器,将烟气中的余热回收到锅炉中去。余热回收器通常采用板式换热器或螺旋板式换热器。通过余热回收器,可以将烟气中的余热回收到锅炉进水中,提高进水温度,减少燃料的消耗,降低发电成本。此外,余热回收技术还可以提高锅炉的热效率,减少环境污染。

结语:综上所述,想要解决人类对能源的大量需要,除提高能源设备之外,进行节能降耗也是一种主要的解决方式。另外,实施节能降耗的政策将对国家构建资源节约型社会产生很大影响。所以,火电厂就有必须通过各项节能降耗的手段,以达到可持续发展。而锅炉则作为火电厂内进行电能生产的主要装置,实现锅炉节能降耗,对火电厂的节能降耗与发展来说,具有重大的作用。文章通过研究废热火力发电厂节能降耗的作用,提出废热火力发电厂锅炉节能降耗进程中面临的困难,并提出具体的节能措施,期望能给废热火力发电厂的节能工作带来支持。

参考文献

- [1]陈美同.火力发电厂锅炉运行控制的节能策略研究[J].科学与信息化,2019,000(030):69.
- [2]史平.节能降耗技术在电厂锅炉运行中的应用[J].山西冶金,2019,42(01):116-117+130.
- [3]崔健.火力发电厂锅炉运行控制系统的节能对策解析[J].电子测试,2020(11):127-128.
- [4]王金龙,雷雨,李茜.火力发电厂锅炉燃煤的节能策略研究[J].电站系统工程,2019,035(001):41-42.