

# 热能动力工程在电厂锅炉中的运用解析

段一飞 孙毅轩 赵 龙 王志勇

内蒙古和林发电有限责任公司 内蒙古 呼和浩特 010000

**摘要:** 在世界资源储量减少的大背景下,中国随着生产的增长,对资源的需求量逐渐增大。提高能量的供给质量是当前经济社会发展的当务之急,所以热能动力工程的出现也顺理成章。随着九十年代市场经济的蓬勃发展,中国的热能与动力工程科研才步上正轨,同时学校也开始培养大量的相关人员。如今这门专业进入蓬勃发展的时代,其热能动力工程在电站锅炉中的运用尤为明显。

**关键词:** 热能动力工程; 电厂锅炉; 运用分析

**引言:** 随着社会生产力的日益提升,将导致人们生活中所必须的资源更多。要符合当前的社会经济发展趋势,就一定要提升能源供应利用率,但在目前的社会现状下,不可再生能源正在急剧下降,不能适应于当今的高生产力要求。为了走出危机,提升社会生产力,就一定要发展新能源。而当今的中国热能与动力工程发展得十分快速,不仅提高了水电站锅炉的运行效益,也为资源的有效供给创造了新输出。

## 1 热能动力工程的概念

从根本上讲,热能与动力工程的基本含义就是动力和热力之间的相互转换,研究的对象主要是对热力工程、动力机械、热能发动机、流体机械等,是将各个地方的机械能通过做功的方法转换为热量的传递,给人类带来需要的能源。主要是由专业性比较强的热能发电机、动力机械和热工程物理设备等所构成的机械能和热能之间互相转换的过程,内容涉及范围相当宽泛,人员组成也很多,因此可以给人们带来相当丰富的专业体验,帮助解决实际难题,综合来看,企业未来发展还是相当好的,可以给我们带来主要的热能方面。不过从另一方面来说,还需要进一步加大对热能与动力工程自动化方面的研究,特别是在工程物理领域的科学研究,以克服能源供应方面的技术难题,使之适应当前环境保护的需要,以实现推动国民经济增长的目的,为社会和人民生活创造更为良好的环境服务。热能与动力工程因为其作用比较突出,和人民群众日常生活息息相关,所以应该受到人们足够大的关注,以提升其综合使用能力,从而促进国民经济的增长<sup>[1]</sup>。

## 2 热能动力工程的发展过程

中国在研制发热动力工程上已经相当早,并且,热能动力在我国的所有领域中都已经有涉足。在最近数十年里,中国的太阳能动力领域的进展是非常快速的。

一方面,由于外国的科技力量的帮助,另一方面由于中国的科技人才倍增,研发队伍也一直不断的在这方面进行着不懈的努力研发所取得的新发展成果。当然,在演变的过程中,它由于技术以及其他方面的问题有了一个相当萧条的阶段。同时也由于人们的努力坚持与不懈在改革开放之后,中国的经济热度性能发展水平也得到了进一步的提升。这主要是因为中国计划经济向市场经济的顺利过渡,和现代科技的日益发达。在热能动力工程研究方面有优秀的科学和技术人员的应用下,经过不断地探索尝试,使中国的热能动力工程研究更多的展示了出来。

## 3 电厂锅炉设备特征

电站锅炉装置,作为承载其发电工作的关键构件,在使用环境中,深受前沿技术制约,已体现出明显的状态,具体可归纳为高速发展的智能化,和精密运行的标准化这二个领域。其中,在自动化工艺要求下,为保持锅炉装置的自动化运行,必须将其运行的过程控制转换为自动化的过程。通过对这一程序系统的使用,机器能够通过自己的机器工作情况,得到适当的燃料使用信息,在降低人工操作负荷的同时,使设备的应用效果得以明显增强。而通过对这些科技的有效运用,又为火电厂的科技化发展,提供了技术保障作用,是保证科技发展的重要内容。此外,对电站锅炉机械设备的系统升级,能够更加完善其中的精密性系统,从而在机械设备的运行数据的运行控制上,实现其运行状态的可控性和精细化水平。这样,不但减少了人员的执行工作,而且进行了数据化的工艺控制,有利于保障了锅炉系统的生产条件<sup>[2]</sup>。

## 4 电厂锅炉设备在使用当中存在的问题

### 4.1 锅炉运行效率不高

电厂锅炉设备使用前的热能转化率很低,因为内部

部件构造设计不合理或者设备老化损坏,导致锅炉工作时部分热能无法转化成蒸汽能量,而是丧失在燃烧和散热中,使得锅炉效率下降。为了提高锅炉效率,电厂需要对设备进行监测和维护,及时发现和解决问题。

#### 4.2 设备安全性不够

在锅炉运行时,如果设备出现了故障或者意外,可能会发生严重事故,如锅炉爆炸等。因此,为了保障锅炉安全,电厂需要建立完善的安全措施和管理制度,对锅炉进行定期的检查和维护,发现问题彻底排除,确保锅炉的正常工作。

#### 4.3 设备能源利用效率低

电厂锅炉燃料的使用效率受到一些因素的影响,如设备的损耗和设计缺陷等。当设备的燃料利用效率低下时,电厂需要加强技术管理和技术培训,将能源和资源消耗降至最低程度,推动绿色、可持续发展。

#### 4.4 设备维护保养不及时

因为电厂锅炉的使用环境特殊,设备的损耗和老化比较迅速。如果没有及时的保养和维护,设备容易出现故障,影响日常的生产效率。因此,为保证电厂锅炉的长久使用,需要定期对设备进行检查、维护和更换。

### 5 热能动力工程在电厂锅炉中的运用

#### 5.1 炉内燃烧控制技术

炉内燃烧控制技术是指对锅炉燃烧过程进行精细控制,使其能够达到高效、节能、安全、环保的目标。下面从燃烧参数控制、烟气分析和维护管理等几个方面来阐述炉内燃烧控制技术。燃烧参数控制是炉内燃烧控制的基础。炉内燃烧的关键参数包括燃烧温度、氧气含量、燃料喷入速度、供风量和排烟排灰的速度等。通过控制这些参数,可以实现炉内燃烧的高效、节能。其中燃烧温度是最为关键的参数,实现燃烧温度的控制是炉内燃烧控制技术的核心。烟气分析是炉内燃烧控制技术的重要手段。通过对烟气中的氧气含量、氮气含量和二氧化碳等关键指标进行分析,在实时监测炉内燃烧过程的同时,可以及时发现并消除燃烧不足、过量空气等问题,使炉内燃烧过程更加稳定、节能。维护管理也是炉内燃烧控制技术的关键环节。锅炉设备在长期运行过程中,存在腐蚀、磨损等情况,这些都会影响炉内燃烧效果。因此,对锅炉设备进行定期检修、防腐、保养是炉内燃烧控制技术不可缺少的部分。总之,通过炉内燃烧控制技术的实施,能够实现锅炉燃烧效率的提高、能源利用的提高和环保排放的达标,对于锅炉运行的安全稳定和经济性有着重要的意义<sup>[3]</sup>。

#### 5.2 软件仿真锅炉风机翼型叶片

翼型叶片的设计是风机的重要组成部分。一个好的翼型叶片可以提高风机的效率和能力,在工业和生活中都有广泛的应用。以锅炉风机为例,它是火电厂发电过程中的关键设备之一,起着输送空气、促进燃烧的作用,因此翼型叶片的设计至关重要。通常,风机翼型叶片设计包含两部分,即首先需要获取翼型叶片几何尺寸参数,然后基于这些参数进行性能优化。在设计过程中,计算机仿真可以帮助工程师更快、更准确地实现这些目标。首先,使用CFD软件对锅炉风机进行流场分析,获取翼型叶片的几何尺寸参数。在流场分析中,可以通过数学模型计算风机的气流参数,如气流速度和气压等,然后快速地获得翼型叶片的基础参数。接下来,基于这些参数,使用CAD(计算机辅助设计)软件模拟风机翼型叶片的形态。可以根据需求,设计不同的翼型曲线,然后进一步优化翼型叶片的性能。CAE工具可以帮助设计师实现自由修改翼型曲线,进行设计优化,以及可视化结果,以便快速深入研究设计方案。在CAE仿真过程中,翼型叶片的静态和动态特性可以通过模拟得到。同时,还可以使用热力学和耐磨性等参数评估叶片材料,以及确定其使用时的最大极限。在锅炉风机翼型叶片设计中,CAE仿真技术的应用,可以帮助工程师快速获得风机的基础参数,并进行优化设计。这不仅可以提高翼型叶片的性能,还可以减少试验次数以及制造成本,从而为锅炉发电过程的能源效率提高做出贡献。

#### 5.3 降低粉尘气体污染

针对热能与动力工程在锅炉使用过程中产生的粉尘废气污染现象,政府能够运用现代化科学技术加以预防与控制,从而减少了粉尘废气的产生数量。另外,如果为了保证其他工作人员健康,要求投入到这个作业环节的每个工作人员,都必须穿戴上专用防护眼罩或面具,避免眼部和呼吸道吸入大量灰尘,危害健康<sup>[4]</sup>。

#### 5.4 做好设备维护、保养与故障预防工作

在电厂运行时,必须对锅炉设施进行经常的检测和保养,如果出现损坏、陈旧的情况,一定要做好定期的修理和保养,对陈旧的设施要进行更换,避免在运用过程中,发生严重情况,危害工厂的正常运行,给其工人带来经济财产的损失,或者造成重大人员伤亡。与此同时,必须针对检测结果,对可能发生的故障加以分析,不仅要提出具体的处理方法,要采取相应对策,作好故障防范工作,有利于减少故障出现的几率。就算出现故障,也能够按照事前提出的解决办法,在第一时间解决,才能把经济损失减少到最少。

#### 6 热能动力工程在电厂锅炉中的应用措施

### 6.1 有效提高热能和机械能的转换

为适应经济社会发展,对电能的需要就必须对电站锅炉的使用效果加以完善,特别是在火力发电为主的电厂中更加必须对电厂锅炉技术加以全方位的提升和完善。把热能动力工程原理运用于水电站锅炉的改造中,是具有很大的实际意义的。想要使能量与机械能之间可以实现最高效的转化就需要提升能量转换的效能,在这个过程中可以把能量动力工程学的基本原理运用在这里,作为主要的参照和依据,这对发电厂锅炉的现代化改造也是非常关键的参考数据。能力之间的转化必须有确定的目标,在所有技能和要求都齐全的条件下,就可以通过有效的方法来实现能量转化效果的改善,这是一个有待开展的探讨和研究的课题。电厂锅炉当下的运行的真实状态和热能动力学要有机的融合,就必须获取大量的有意义的信息,同时有多种的理论作为科学研究的依据,在科学技术的发展和完善进程中具有很大的指导作用,也是动力转换理论的主要保障<sup>[5]</sup>。

### 6.2 思想转换推动设备的高效运转

理念的转变主要是针对于传统的能源消耗方式有更客观的了解,意识到其中的缺陷和问题,并知道可持续节能才是未来电厂发展的根本,以传统的能源消耗方案,是无法达到这个要求的。现阶段,要对科技加以改造和革新必须在思维转变的基础上实施,要充分运用最有限的资源来实现高效的能源节约,把节能减排的理念重视起来。想要让技术人员可以更好的提升工作效率就必须转变思想观点,重新意识到节能减排对公司发展的重要意义,在进行科技改造和技术创新时要关注设备的效率提升问题,使电站锅炉可以从前沿的科学技术中提升自己的能源效率,把能量耗费现象限制在可控范围之内,如此可以更好的促进电站的可持续发展。

### 6.3 电厂锅炉内部结构的改进与完善

电站锅炉结构,特别是受热层的改变,对其能源转化效果具有很大的影响力,把热能动力工程技术应用于电站锅炉结构的改良和优化方面可以有效的进行能量转换的改善。电站锅炉结构改进主要涉及了新技术开发和

配套装置的优化等,这对电站锅炉而言是非常关键的。新型工艺和装备是承载着许多专业知识的技术工作流程中经过了长期的信息采集才会产生的,这对锅炉的顺利运行具有良好的保证,应该认为这项技术对锅炉整个系统的控制具有很大的作用。电厂锅炉结构的改变使热能动力学认识逐渐渗透到其中,热能技术也在这里面发挥着很重要的优化功能,也可以说在优化的过程中可以给工程技术人员提供很重要的参照依据,在具体的实现方案中还可以进一步的提升电厂锅炉的使用效果。电站锅炉使用质量的改善对整个发电行业的健康而言都具有重要的作用,应该认为只有确保了电厂锅炉的最高使用效益才能确保电力企业在建设的进程中走向可持续的路线,把节能减排的思想贯彻到底<sup>[6]</sup>。

### 结语

当前社会科学技术的蓬勃发展,对现实社会生产利益的影响已经十分巨大,那么为了提升社会科技水平,就一定要做好人才培养,以储备更加有专业性的实干人员,唯有如此,社会才能不断的发展新科技,不断的增加中国社会生产力,挖掘出了更多的经济潜力。使供热动力工程更加合理,更加有效,同时促进中国电站高压锅炉的建设,共同促进中国全产业的发展,维护中国自然环境,降低非再生资源的损耗。

### 参考文献

- [1]张航航.电厂锅炉应用在热能动力工程中的发展[J].科技风,2020,(08):168.
- [2]林德刚.热能动力工程在电厂锅炉中的运用分析[J].今日自动化.2020(11):49-51
- [3]赵锐芳.热能动力工程在电厂锅炉中的应用[J].河南科技,2019(31).
- [4]李亮亮.电厂锅炉应用于热能与动力工程的发展与创新[J].化工管理,2019(23):126-127.
- [5]刘世韬,万瑜.新形势下电厂锅炉设备在热能动力工程中的应用[J].科技创新与应用,2019(35):177-178.
- [6]邵丽丽.浅析电厂锅炉应用于热能与动力工程的发展与创新[J].科技与创新,2019(14):3-4.