

## 自动控制技术在电厂供热改造中的应用

刘鹏亮

天津市津能工程管理有限公司, 天津 300000

**[摘要]** 自动控制技术在电厂供热改造中的应用, 能够有效地提升电厂供热的工作效率和质量, 并且能够有效地降低电厂供热的成本。从电厂供热改造的角度出发, 应当充分认识到自动控制技术在其中应用的价值, 并且结合电厂供热改造中自动控制技术的具体应用情况, 制定出切实可行的应对策略。只有这样, 才能够使自动控制技术在电厂供热改造中发挥出更大的作用, 进而提升电厂供热系统运行效率和质量, 并为我国电力事业发展提供强有力的保障。

**[关键词]** 电厂供热改造; 自动控制技术; 锅炉

DOI: 10.33142/hst.v6i7.9859

中图分类号: TM621

文献标识码: A

### Application of Automatic Control Technology in Heating Renovation of Power Plants

LIU Pengliang

Tianjin Jinneng Engineering Management Co., Ltd., Tianjin, 300000, China

**Abstract:** The application of automatic control technology in power plant heating renovation can effectively improve the efficiency and quality of power plant heating, and effectively reduce the cost of power plant heating. From the perspective of power plant heating renovation, the value of automatic control technology in its application should be fully recognized, and practical and feasible response strategies should be formulated based on the specific application situation of automatic control technology in power plant heating renovation. Only in this way can automatic control technology play a greater role in the heating renovation of power plants, thereby improving the operational efficiency and quality of the heating system in power plants, and providing strong guarantees for the development of Chinese power industry.

**Keywords:** power plant heating renovation; automatic control technology; boiler

### 引言

在电力行业中, 电厂供热改造工程是一项非常重要的工作, 其涉及到诸多内容, 对此相关技术人员需要从不同角度出发, 综合考虑不同的因素。在当前时代背景下, 电厂供热改造过程中自动控制技术的应用能够有效提高供热质量与效率, 实现对传统供热模式的优化与完善。相关人员需要在此基础上结合电厂供热改造工程实际情况, 将自动控制技术合理应用其中, 以此来为电厂供热改造工程顺利进行提供必要保障。

#### 1 电厂供热改造中自动控制技术的主要内容

##### 1.1 温度控制

在自动控制技术应用过程中, 温度控制是一项非常重要的工作内容, 其关系到整个电厂供热系统的正常运行, 因此相关人员需要根据电厂供热改造实际情况对温度控制技术进行合理应用。首先, 在实际应用过程中, 需要结合电厂供热改造工程实际情况确定控制目标, 并根据相应目标对温度控制进行合理优化。其次, 在温度控制过程中需要对控制系统的性能进行合理评估。最后, 在实际运行过程中, 需要结合相关规定要求与技术标准对温度控制系统进行合理设计。另外, 在温度控制过程中需要结合相关标准要求, 对温度检测设备进行合理选择, 并根据实际情况对相关传感器进行合理选型与应用。

##### 1.2 压力控制

压力是影响供热质量的关键因素, 相关技术人员需要结合实际情况合理应用自动控制技术, 有效解决压力过高或者过低的问题。相关技术人员需要结合当前供热系统运行情况, 将压力控制在合理范围内。在具体操作过程中, 技术人员需要结合不同电厂供热改造工程实际情况, 合理设计压力控制方案, 将相关数据进行输入, 随后根据不同电厂供热改造工程实际情况对相关参数进行调整, 从而使供热系统的运行更加稳定。与此同时, 在实际操作过程中技术人员还需要结合压力变化情况对相应的调节设备进行合理选择, 以此来有效提高调节效率, 保证电厂供热改造工程顺利进行。

##### 1.3 抽汽控制

在当前时代背景下, 电厂供热改造过程中所使用的抽汽系统是一个非常复杂的系统, 对此相关技术人员需要在此基础上结合具体实际情况进行抽汽控制。首先, 在供热系统运行过程中, 相关技术人员需要将锅炉和汽轮机作为一个整体来考虑, 然后将抽汽控制的核心放在汽轮机上, 并将其作为整个系统的主控制器。在当前时代背景下, 热电厂所使用的蒸汽主要为抽汽, 因此在供热改造过程中相关技术人员需要根据实际情况对抽汽系统进行合理控制。通常情况下, 热网运行过程中会产生较大热量, 对此相关

技术人员需要根据实际情况来对抽汽控制进行优化,使其能够为热网运行提供必要保障。

#### 1.4 自动启停

自动启停技术在电厂供热改造工程中的应用能够有效提高电厂供热改造工程质量与效率,自动启停技术指的是在锅炉运行过程中,根据相关的运行数据对锅炉运行情况进行分析,并通过锅炉运行的实时监控来调整锅炉燃烧的状态,保证锅炉能够在最佳状态下工作。具体来说,自动启停技术在电厂供热改造过程中应用主要包括以下内容:(1)在对电厂供热改造工程进行分析与研究时,需要将自动启停技术合理应用其中;(2)在对锅炉运行参数进行分析时,需要结合实际情况合理应用自动启停技术;(3)在对锅炉燃烧过程进行监控时,需要根据实际情况恰当应用自动启停技术<sup>[1]</sup>。

### 2 电厂供热改造工作中存在的问题

供热改造是电厂能源利用的重要组成部分,对提高电厂的能源利用率、优化电厂能源结构有着重要意义。但目前电厂供热改造工作中还存在一些问题,影响了供热改造工作的正常进行,甚至影响到了电厂的经济效益。具体问题如下:

#### 2.1 蒸汽压力不稳定

在蒸汽系统运行的过程中,由于一些设备故障等原因,导致蒸汽压力出现波动。另外,一些设备由于运行时间过长,存在严重的老化问题,也会导致蒸汽压力波动。在出现蒸汽压力波动时,需要进行及时的处理,否则会对电厂供热系统造成严重的影响。

一旦蒸汽压力不稳定时,就会影响到锅炉运行的稳定性,从而影响到锅炉供热系统的正常运行。因此,电厂需要针对蒸汽压力不稳定的问题进行分析,制定有效的解决措施。此外,在对蒸汽系统进行改造时,需要全面考虑到蒸汽系统的安全性以及可靠性等问题。如果无法保证蒸汽系统的安全性与可靠性时,就会影响到电厂供热系统运行效率<sup>[2]</sup>。

#### 2.2 锅炉汽缸密封不严

锅炉汽缸密封不严,会导致锅炉出现蒸汽泄漏现象,使得汽缸产生较大的振动,影响到蒸汽的质量,并且容易导致锅炉设备发生变形,进而影响到电厂供热改造的正常进行。而造成锅炉汽缸密封不严的主要原因是:第一,锅炉汽缸在加工过程中没有进行严格的质量控制;第二,在安装过程中没有做好相关工作,导致锅炉汽缸的密封性较差;第三,安装人员在安装时没有对锅炉汽缸进行认真检查,导致锅炉汽缸密封不严。

#### 2.3 加热器供热能力不足

目前,国内很多电厂的加热器供热能力不足,尤其是冬季,加热器的供热能力不足成为了影响电厂经济效益的重要因素。因此,在供热改造工作中,首先要对电厂加热

器进行改造,提高加热器的供热能力。目前我国电厂采用的加热器主要是“定压补水式”,这种方式的加热器集水箱容积小,水位调节不够灵活等问题。这种加热器集水箱容积小,水位调节不够灵活等问题会导致电厂运行中出现水位过高或过低等情况。在供热改造工作中,可以考虑对加热器进行“定压补水式”加热器集水箱容积进行扩大,提高集水箱水位调节的灵活性等措施提高电厂运行中的加热能力。

#### 2.4 汽轮机的密封和凝汽器的真空度不高

由于汽轮机的密封和凝汽器的真空度不高,会造成蒸汽在管道内滞留时间过长,影响了电厂的供热效果。因此,应当通过调整密封水系统的压力、增加凝结水泵的排量等措施来提高凝汽器的真空度。在凝汽器中,蒸汽在通过冷凝器后会形成一定程度的凝结水,如果凝汽器真空度较低,则会导致蒸汽的冷凝效果不佳。对于电厂来说,应当及时发现问题,并采取有效措施解决问题。

### 3 电厂供热改造中应用自动控制技术的优化措施

#### 3.1 优化电厂供热系统的运行方式

在电厂供热改造中应用自动控制技术,需要将电厂供热系统的运行方式进行优化。在优化运行方式时,应当按照不同的机组进行具体分析,并针对不同机组的实际情况制定出科学、合理的运行方式。例如,对于小汽轮机供热机组而言,可以选择变工况运行的方式,也可以选择定工况运行的方式。当机组负荷变化时,需要及时地对供热系统进行调节。如果锅炉效率较低或者是在供热系统中存在一些问题,应当及时地采取措施进行解决。例如,针对锅炉效率较低的问题,应当对锅炉进行改造和升级,通过提高锅炉热效率来提升锅炉效率。只有这样才能确保电厂供热系统的正常运行,进而达到优化电厂供热系统运行方式的目的<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 保证汽轮机系统运行的可靠性

在汽轮机系统运行过程中,常常会出现各种故障问题,对系统的正常运行产生影响。对此,在电厂供热改造的过程中,应当充分重视自动控制技术的应用,并结合汽轮机系统的实际情况,制定出一套行之有效的应对策略。具体来讲,在汽轮机系统运行过程中,应当合理地应用自动控制技术,并针对汽轮机系统运行过程中出现的问题制定出有效的解决措施。在此过程中,应当对汽轮机系统中存在的故障问题进行全面分析和研究,并制定出有效的解决策略。与此同时,还应当针对汽轮机系统运行过程中出现的各种问题制定出具体的解决措施。从汽轮机系统运行状况来看,在具体运行过程中,应当按照实际情况来设计汽轮机控制系统。在此过程中,应当结合实际情况对控制策略进行优化和改进。只有这样才能有效地保证汽轮机系统运行可靠性和安全性,进而为电厂供热改造工作提供强有力的保障<sup>[4]</sup>。

### 3.3 强化电厂供热系统的安全管理工作

为了提升电厂供热系统运行的安全性,在电厂供热改造过程中,应当加强对电厂供热系统运行的安全管理工作。首先,在电厂供热改造过程中,应当建立健全相应的安全管理制度,通过加强对电厂供热系统的安全管理工作,使得电厂供热系统的运行更加安全。其次,在电厂供热改造过程中,应当结合具体的工程实际情况,对相应的自动控制系统进行合理的调整和设置。同时,还应当加强对自动控制系统的运行维护工作。只有这样,才能够有效地提升自动控制技术在电厂供热改造中的应用效果。

### 3.4 加强电厂供热系统中水、煤和蒸汽之间的相互联系

水、煤和蒸汽三者之间的联系,能够有效地促进电厂供热系统的运行,并降低电厂供热系统运行过程中所产生的能量损耗。在当前的电厂供热改造中,应当加强对水、煤和蒸汽之间联系的研究和分析,并采取相应的措施来加强三者之间的联系,进而有效地提升电厂供热系统运行质量和效率。具体而言,应当采取以下几点措施来加强电厂供热系统中水、煤和蒸汽之间联系:首先,在对电厂供热系统进行改造时,应当以水和蒸汽为主要对象,进而提高其运行效率;其次,在对电厂供热系统进行改造时,应当从水和蒸汽三者的实际需求出发,结合自身的实际情况来制定相应的改造方案;最后,在对电厂供热系统进行改造时,应当从锅炉内蒸汽的流量入手。

### 3.5 选择合适的自动化控制策略

在电厂供热改造中,应当选择合适的控制策略,进而保障电厂供热改造工作的顺利开展。从自动控制技术在电厂供热改造中的具体应用情况来看,应当选择合理的控制策略。首先,应当结合电厂供热系统运行的实际情况,选择合理的控制策略。例如:在自动控制技术在电厂供热系统中应用的过程中,应当优先选择分布式控制方式,在此基础上,可以选择串级控制方式。例如:在电厂供热系统中应用调节泵模式时,可以选择串级控制方式。例如:在自动控制技术在电厂供热改造中应用过程中,应当考虑到锅炉水位变化与锅炉主蒸汽压力之间的关系。

### 3.6 对控制方案进行优化和改进

在对电厂供热改造中自动控制技术的应用进行分析的过程中,应当将优化方案和改进方案进行有效结合,从控制系统的角度出发,不断地优化和改进控制系统的控制方案。在对控制方案进行优化和改进的过程中,应当考虑到电厂供热系统中各个设备之间存在着较大的关联和影响,从而使得系统运行效率和质量得以提升。在对自动控制技术进行应用的过程中,应当注重对原有控制方案进行

有效的优化和改进,并且注重对其与自动控制技术之间存在着较大关联的设备进行科学合理的选择。此外,还应当重视对原有控制方案中存在的问题和不足之处进行分析,并且制定出切实可行的应对策略。只有这样,才能够使电厂供热改造中自动控制技术的应用价值得到充分发挥。

## 4 电厂供热改造中自动控制技术的未来发展趋势

### 4.1 加强供热改造中的智能化建设

电厂在供热改造过程中,为了提高效率,减少人力,必须使用智能化技术。然而,在当前电厂供热改造中,相关智能化技术还处于发展阶段,缺乏对这些技术的深入研究和掌握。因此,应加强对智能技术的研究和探索。例如,在远程控制方面,可以通过软件监控、远程操作等方式来提高工作效率。

### 4.2 提高供热改造中的自动化水平

在未来的发展过程中,电厂应该继续重视自动化控制技术的应用。除了不断完善自动化控制系统外,还应通过智能技术提高自动控制系统的水平。只有这样,才能使供热系统运行更加安全可靠。

### 4.3 加大人才培养力度

只有加大对人才培养力度,才能进一步提高电厂供热改造中自动控制技术的水平。随着电力行业的发展和自动化控制技术的不断提高,未来电厂应加大对专业人才的培养力度。只有这样才能保证电厂供热改造顺利进行。

## 5 结语

综上所述,本文针对电厂供热改造中自动控制技术的具体应用进行了简要的分析,并对自动控制技术在电厂供热改造中的应用效果进行了详细的阐述,旨在为相关工作人员提供一定的参考和借鉴。希望通过本文的阐述,能够使更多的人了解到自动控制技术在电厂供热改造中的重要性。同时,希望本文能够对自动控制技术在电厂供热改造中的应用效果进行一定的保障,促使自动控制技术在电厂供热改造中发挥出更大的作用。

### [参考文献]

- [1]陈力力,段莹莹,张超臣.燃煤电厂供热改造技术的相关探讨[J].价值工程,2019,38(30):143-144.
  - [2]付怀仁,宋春节,丛春华.燃煤电厂供热改造技术浅析[J].区域供热,2019(2):74-78.
  - [3]魏斌,王秋月.自动控制技术在电厂供热改造中的应用[J].山东工业技术,2015(21):178.
- 作者简介:刘鹏亮(1985.2—),男,郑州大学,网络信息技术专业,天津市津能工程管理有限公司,热控专业工程师,工程师(中级)。