

# 电厂热工自动化技术的应用及发展探讨

王家俊

华电莱州发电有限公司 山东烟台 261400

**摘要:** 在社会用电大规模发展的背景下,热工自动化技术已经在电厂中得到了全面的实施,以保持电厂运行的稳定性并排除电厂可能存在的隐患问题。电厂运行热工自动化技术加深了其控制、智能方面的理论思想,促进了电厂自动化地发展,同时也体现出现代电厂的发展机遇。本文从这一背景出发,对热工自动化技术在电厂中的运用以及今后的发展趋势进行了全面的分析。

**关键词:** 电厂;热工自动化技术;应用发展

## Discussion on application and development of thermal automation technology in power plant

Jia-jun Wang

Huadian Laizhou Power Generation Co., LTD. Yantai, Shandong 261400

**Abstract:** Under the background of the large-scale development of social electricity, thermal automation technology has been fully implemented in power plants, in order to maintain the stability of power plant operation and eliminate the potential hidden problems in power plants. The thermal automation technology of power plant operation deepens the theory of control and intelligence, promotes the automatic development of power plant, and also reflects the development opportunity of modern power plant. From this background, the application of thermal automation technology in power plants and its future development trend are comprehensively analyzed in this paper.

**Keywords:** Power plant; Thermal automation technology; Application development

### 引言:

电厂在电力事业中处于核心结构地位,对于技术要求也相对较高,旨在提升电厂运行的经济效益,保持社会用电的质量。热工自动化技术能够运用于电厂的诸多模块之中,对电厂运行提供综合性的辅助作用,并借助热工自动化技术来进一步增强对电厂运行的控制。热工自动化技术的实践性较强,同时它在电厂中有着巨大的发展潜力,给电厂的运行提供了可依赖的技术支持。

### 一、电厂热工自动化的概念

电厂热工领域在国内属于自动化技术运用较早的一个方面,例如国内较早具有代表性的自动化研究结果就是电厂锅炉给水调节装置和蒸汽机离心摆调速装置等。在现代工业快速发展的今天,各个企业需要更多的用电量,这对各个发电厂的产能有着很高的需求,不管是小容量小发电厂还是大容量大发电厂,都急需对热工自动化进行相应地改造,经过对自动化的改造后,能够有效

地改善我国各个发电厂发电机组自动化的水平问题,继而达到发电厂高产高效的本质目标。

### 二、电厂热工自动化技术的构成

#### 1.分散控制系统

分散控制系统主要运用于局域网、电厂局域环境下,DCS使用计算机技术,来对热工自动化技术运用进行有效的控制,最终达到多样化性能的目的。将电厂局域网作为一个数据控制端口,对电厂内运行机组进行主动化的数据处理。目前热工自动化技术分散控制系统是火电厂较为普遍采用的控制系统,这说明分散控制系统有着很好的发展性。

#### 2.监控管理系统

监控管理系统以电厂热工自动化技术为核心,保证DCS可以精确地完成数据交换。DCS承担着热工自动化过程中采集、储存等数据处理任务,使用监控管理系统能够使DCS操作更加具有规范性。监控管理系统采用了

较先进的管理软件,并根据DCS的实际运行情况,随时对运行软件进行充分的调用,以提供需要的各种功能。热工自动化技术在DCS模块方面尚未达到成熟的状态,因此监控管理系统运行情况不够健全,一些管理功能尚未得到有效的落实,热工自动化技术组成在监控管理方面仍有较大的发展空间。

### 3. 智能控制仪表

在控制系统功能逐步强大的今天,对于仪表的应用也有了越来越多的需求,用智能化仪表代替传统的变送器,尤其在流量测量工作中,温压补偿一体式变送器的应用极大地减小了由于安装地点不同而导致现场设备出现的偏差问题。智能控制仪表本身的优势是显而易见的,智能化仪表自身能够实现简单的逻辑计算,例如针对流量测量能够进行温压补偿计算等,减少控制系统内部程序设计的同时,避免由于现场温度不同、压力仪表安装地点不同而导致数据采集错误问题的出现。因此自动化控制技术在今后的发展中,需要着重对智能控制仪表进行研究,特别是对无线传输进行运用,将会是今后必然的发展趋势。

## 三、电厂热工自动化技术的应用

### 1. DCS应用

DCS充分地应用于电厂中,可以改善系统的连接方式,减少接口用量,更重要的是提升电厂的运行质量、减少电厂维护的工作量。DCS可直接对电厂进行控制程序编制,并在计算机网络辅助下进行控制信息的传输,不仅能对电厂系统运行状态进行探测,还能对运行情况提供控制指令,以达到分布式的控制应用目标。DCS在热工自动化技术中具有一定的典型性特征,它能够对电厂整体发电系统进行检测,并对设备运行进行合理的控制,最终更好地适应电厂的高效发展。

### 2. 辅助系统中的应用

大部分的电厂项目都有着较大的规模,同时模块内容也有着一定的复杂性,致力于使电厂的稳定性得到充分的保证,一定要对充足的物资进行配备,尤其是辅助系统方面,从而使电厂运行的状态得到有效的保证。从辅助系统的角度出发来说,往往有着较大的消耗,电厂在辅助系统中对热工自动化技术进行全面的运用,从而可以对这种消耗进行有效的控制。比如,从某个电厂的角度出发,来对两年内的实际消耗进行全面的统计,我们可以发现,辅助系统的实际消耗量已经占据了一半,导致电厂的成本进一步增加,因此有效的应用热工自动化技术,可以促进系统自动化水平的不断提升,从热工自动化技术的角度出发来说,能够对一些人工操作进行

替代,从而为系统自动化地推进奠定一个良好的基础条件,并使物资投入进一步减小。在半年之后,成本投资可以减小百分之10左右,这可以充分的说明热工自动化技术在降耗方面起着一定的价值。

### 3. 热工自动控制应用

如今我国电厂规模在逐渐拓展,因此对于热工自动技术的标准和要求也会逐渐提升,热工自动控制是十分必要的。从某个火电厂方面来说,有着很大的装机容量,所以从热工自动控制方面来看,一定要使其精度能够和实际的标准相一致,从而可以为技术控制的平稳性奠定一个良好的基础条件。火电厂将热工自动控制的相关标准作为基础,和一些计算机理论和技术进行有效地结合,从而促进控制程度进一步增强。在控制热工自动化的过程中,PID技术是其一个主要应用技术,并对模糊控制进行引用,起到有效的配合作用,在火电厂中合理地应用PID技术,能够对一些过程参数进行有效的掌控,同时也能够将模糊控制的作用全面呈现出来,使一些不足之处得到良好的解决,从而全面提升热工自动控制技术的精度,最终使火电厂运行的安全性和稳定性得到良好的保障。

### 4. 过程控制中的应用

从过程控制的本质含义来说,就是在电厂进行生产时充分运用热工自动化技术的体现。在这一过程中,一定要对各种因素进行全面的掌控,比如压力和温度等,因此当智能控制技术充分应用在热工自动化过程时,需要对这些因素进行全面的控制,最终为优化控制目标的实现奠定一个良好的基础条件。当电厂在开展生产工作时,极有可能会发生资源消耗的问题,从而使运行负担进一步加重,但是智能化是热工自动化技术的一个主要优势,可以在一定程度上缓解控制压力。需要将电厂运行的实际需求作为主要依据,来对热工自动化技术的应用范围进行有效的分配,并对状态预测方式进行充分的应用,最终使电厂的经济利益得到全面的保证。

## 四、电厂热工自动化技术的发展

### 1. 自律分布式发展

从自律分布式系统方面来说,是未来电厂热工自动化技术的一个主要方向,这种系统能够为协调控制进行的统一性提供良好的基础,从而对电厂的运行状态进行较好的掌控。从自律分布式的角度来看,可以将电厂实际状态作为主要依据,来对相关的工作任务进行科学且合理的调整,从而促进电厂运行能力的大幅提高。但是从这种系统的特点来说,有着较大的控制难度,会对电厂信息的传递有着直接的影响,因此自律分布式系统还

需要进一步的分析和探索。

## 2. 引入过程控制仪表

从电厂热工自动化技术方面来说,对于仪表的标准和要求也在逐渐提升,通过对过程控制仪表进行充分的应用,可以使电厂仪表智能水平的不断提高。在智能设备中合理地运用过程控制仪表,需要将自动化技术的实际状态作为主要基础,首先对相关的应用理论进行合理的设计,在此之后对一些具体的实践应用进行科学的安排。从过程控制仪表方面来说,有着较为显著的优势,在废弃之后并不能够产生污染,同时其自身的应用要求也具备高效性,因此随着热工自动化技术的不断进步,相关人员需要对过程控制仪表进行充分的关注,并将其充分的应用在电厂热工自动化技术方面。

## 3. 支援系统的运行

从支援系统的角度出发来说,应用的本质目标就是为了对电厂运行状态实施自动化的监控,不但可以使电厂运行质量得到有效的保证,同时也能够在一定程度上降低其运行压力,可以使一些运行问题得到良好的处理,最终促进热工自动化技术评判水平的不断增强。

## 五、电厂热工自动化技术改造分析

### 1. 单元机组监控智能化

普遍性是单位DCS的一个主要特点,可以使企业的监视得到一定的转变,即使有大量的监控软件存在于我国的化工领域中,然而冶金领域的经济效益较好,国内电力领域并没有及时地对其进行应用。在之后的几年里,在开发和建设热电厂工作方面,一些信息和仪器得到了较为广泛的使用。阀门管理和智能管理等软件都是其重要的构成内容,随着智能技术的逐渐发展,这种系统也会是未来的一个主要发展趋势。

### 2. APS技术应用

从APS技术方面来说,是控制键启动的一种体现,是子系统设计的一个主要基础条件,企业需要将所要求的时间标准作为主要基础,就算缺乏人工干预的过程,也可以实现自动起停的过程,然而从控制器的角度出发来说,还有一些因素并不能够和自动化标准相一致,往往还会出现多方面的问题,同时从技术角度出发来说,一定要全面的完善与优化。

### 3. 过程控制优化软件应用

如何使仿真控制系统得到有效的完善与改进是发电厂自动控制技术的一个本质目的。如今我国电力领域竞争力度在不断提高,有着较好的通用性和较为显著的经济优势,可以有效地应用在控制软件的调节过程中,最终为后续电厂工作的实施奠定一个良好的基础条件。

## 4. 无线测量技术应用

在对无线测量技术进行应用的情况下,能够更好地实现远程监控和远程测量的目标。从该技术的角度出发来说,不仅能够有效地发挥其监控价值,同时也可以对一些运行问题和事件进行有效的掌控,并全面地整合相关的重要信息数据,在此基础上,使安装成本进一步减小。与此同时,还可以有效地完善与优化自动化技术流程。

## 5. 火电厂机组检修运行维护方式将改变

电力企业是电力市场竞争中一个必不可少的部分,企业往往会集中性的管理方式进行关注,致力于促进劳动生产率的不断提升,会使相关人员的接触空间进一步降低,在此基础上,促进电力公司的可持续发展,因此这也是未来的一个必要发展方向。

## 六、结论

在电厂中科学且合理地运用热工自动化技术,可以使企业的投资成本进一步减小,并使控制形式更加具有精准性和有效性,促进企业发展步伐的增快。从热工自动化技术的优点来看,具有一定的显著性,能够促进电厂运行状态和能力的大幅提升。相关人员需要将电厂运行的实际情况作为主要基础,在此基础上,更好地促进热工自动化技术水平的提升,为电厂的经济发展提供一个良好的保障条件。

## 参考文献:

- [1]陈忠武.电厂热工自动化技术的应用及发展探析[J].数字化用户,2018,24(14):49.
- [2]刘忠利.电厂热工自动化技术的应用及发展探讨[J].中国战略新兴产业(理论版),2019(20):0007.
- [3]巩晨.电厂热工自动化技术的应用及发展探析[J].引文版:工程技术,2019,0(20):180.
- [4]李爱莲.热工自动化技术在电厂的应用及发展趋势[J].人文之友,2018(1):256.
- [5]侯芳,李昊晖,刘杰,等.浅谈热工自动化技术在电厂的应用及发展[J].山东工业技术,2019(17):128-128.
- [6]胡晓楠.热工自动化技术在电厂的应用及发展[J].建筑工程技术与设计,2020(21):2030.
- [7]梁莉莉.火电厂热工自动化控制的应用实践及发展方向[J].城市建设理论研究(电子版),2019(11):17-17.
- [8]牛志龙.火电厂热工自动化控制的应用实践及发展方向[J].今日自动化,2021(4):165-166,178.
- [9]马超.探析火电厂热工自动化DCS控制系统的应用及发展[J].建筑工程技术与设计,2019(20):2307.