

# 热工仪表的自动化控制及其应用探析

李东杭 李 强

广州环投福山环保能源有限公司 广东 广州 510000

**摘要:** 随着电力科学技术的不断发展和进步,尤其是在热工仪表自动化技术中的应用,促使热工仪表的功能和安全性得到提升。合理利用热工仪表自动化技术,可以促进企业的长久健康发展。热工仪表是促进正常生产运行的关键组成部分,将电缆线路和仪表仪器连接起来形成回路,能够对热工系统中的设备进行测试,从而保障设备的正常运作,提高安全性和可靠性。

**关键词:** 热工仪表; 自动化控制; 应用探析

## 引言

自动化技术与热工仪表的深度融合,不仅是技术发展必然结果,更是现代工业发展的需要。所以,应重视热工自动化技术,使其在热力系统监测、控制中有更好应用效果,通过完善热工仪表自动化控制功能,规范热工仪表设备安装,掌握热工仪表检修、故障分析要点,实现热工系统效能的稳步提升。如今,热工仪表已呈现出智能化发展趋势,更多的智能仪表实现了实用化,带来更高的经济效益。

### 1 热工仪表自动化简述

在工业生产中,为获取到准确的压力、温度、流量等设备工艺状态,通常设计有热工仪表系统,其包含有多种功能性表计、校验等装置,如管路仪表、热工信号校验仪、程控仪等,而且各装置间由通信电缆相连,在生产控制中作用显著。同时,电子信息、自动化技术与热工仪表的融合,使其更具技术性及智能化特点,热工仪表功能及设计也更加精密,在进行设备检测及状态识别时,热工仪表基本可实现自动、精确、智能控制,热工参数的获取也更为高效、可靠,不仅可对设备及工艺异常进行及时精准反馈,而且热工仪表还具有自适应功能,使工况处于可控范围。在安全、经济、高质量生产中,热工仪表自动化应用,发挥着关键性作用,应予以重视。

### 2 热工仪表自动化技术的特点

从热工仪表自动化技术的应用来看,其特点主要体现在智能化、自动化与科学管理方面,这些特点使得热工仪表能够在生产中充分发挥其技术优势,为热工仪表自动化技术的广泛应用提供了重要的保障。以电力企业中热工仪表自动化技术为例,电力企业能够利用热工仪表自动化技术对电力系统实施科学化管理,通过理论分析与技术方法,根据电力系统的具体运行情况等,利用自有的学习功能与模块对人类大脑进行思考与模拟,使得电力系统中的热工仪表设备能够自动进行电力系统

的维修、检查、报警与故障诊断。从应用效果来看,热工仪表自动化充分降低了人力成本,属于集成化技术应用的成功典范,包含了人工智能、电子工程、自动化等多种技术,有效使得仪表的工作误差进一步降低,维持了电力系统的可靠运行,使得电力系统的监测更具自动化、高效化。近年来,在科学技术等不断发展的过程中,电子仪表、计算机自动化技术等的应用范围逐步扩大,为系统的运行与管理提供了重要的技术支持,提升了企业的生产效率与质量,推动了企业的现代化发展。

### 3 热工仪表的自动化控制及其应用

#### 3.1 DCS

DCS是热工自动化技术的主要表现形式,在企业生产中被广泛应用。DCS控制是计算机局域网为前提,然后对发电机组进行控制,从而形成网络化的控制系统。在DCS系统中拥有较多的处理器,在生产中应用,能够有效填补系统存在的缺陷,其最大优点是如果一个处理器出现问题,也不会影响DCS系统的正常运作。另外,DCS系统还能够控制建设规模,控制电缆的使用情况,无需引进大量的设备和原件。同时,DCS系统还可以提升热工自动化技术的经济收益。

#### 3.2 表盘与设备的安装

热工仪表自动化技术下,需由热工仪表自动化设备来完成相应的工作,热工仪表大大提高了企业的整体生产效率,对企业生产系统内的生产设备数据实施了实时监测与管理,监测与管理对生产系统的流程、要素等起到了重要的控制作用。在热工仪表的使用中,最关键的是要进行表盘与设备安装质量的控制,在实际的安装过程中,相关人员要严格遵守相应的安装要求与规则,保障安装质量。自动化仪表的安装质量将会影响仪表运行与使用的安全性、可靠性。在热工仪表的安装工作开始之前,专业安装人员需对安装仪表开展相应的检验,确

定在安装中所需要的设备,并熟悉安装流程与要点,使得安装更为规范,使得仪表的安装质量符合实际要求。在安装工作中,同样需要加强控制室内表盘与柜的安装质量控制,根据现场的实际情况,对安装方案进行优化与调整。

### 3.3 管路布置与配线安装

在进行管路的铺设和配线安装的过程中,基于实际情况来调整测量管理与电源管理,在不会有返工问题出现的前体系,要求能够实现安装点的科学选择。安装点不能够设置在电磁干扰的区域,并且也要方便后续的检修。在进行仪表接线中,要求接线与线路的完整性,这样才能满足设备运行之中对于协调性和稳定性的要求,以此来实现生产的合理监控,提升整体的安全性。

### 3.4 故障诊断

电厂的运行过程中,电力系统常常会出现各种的运行故障,比如,蒸汽设备、汽机与电气设备的使用中,各种故障频发,而在这些故障的处理方面,热工仪表自动化技术就可以充分发挥其作用,及时进行故障预警,降低故障损失。故障诊断方面,热工仪表自动化技术的应用能够实现故障预警,使得在系统的运行过程中,热工仪表设备能够自动进行其他设备、系统的数据收集,根据数据的分析来判定系统是否存在运行异常情况,当发现系统存在潜在故障或者异常情况时,自动化模块会进行相应异常情况的分析,主要是利用其内涵算法、自动化技术等来进行故障位置、原因等的分析,进而为故障处理提供重要的参考。在传统的电力系统故障诊断中,专家常常存在难以进行故障位置、原因的判定情况,这种情况下,故障的处理很难进行。而在当前,随着热工仪表自动化技术与模糊理论等的不断结合,热工仪表自动化技术在故障诊断方面的应用优势逐步凸显。

### 3.5 热工测量

热工测量是热工自动化技术的重要组成部分,担任多项检测工作,其中包含流量、压力等测量。热工测量的应用主要表现在以下几个方面:①对流量的测量。根据差压原理,在热工测量中采用规范的节流件或者仪表,可以有效避免流量误差的出现,促使热工测量数据的精准性有所提升,避免流量隐患问题的发生。②对压力的测量。热工测量在压力中,需要遵循应变准则,并且与传感器结合应用,可以使得热工检测在压力测量中得到合理的分配。③对温度的测量。热工自动化控制技术在温度中的测量,实际上就是传感器,需要根据热工测量系统的实践,执行温度测量工作<sup>[1]</sup>,从而保障温度测量的真实性。

### 3.6 温度测量与维修

温度测量仪表会有热电阻和热电偶的存在。在进行热工仪表的维修与校验中,还需要掌握热电阻和热电偶相应的型号和原理。在实际操作中,可以通过热电阻值的检测来了解温度的实际变化情况。在实际的检修进程中,需要在仪表原理的基础上,进行仪表故障的检测与分析,从而判断这一类故障是否会对热工仪表的正常运行造成影响。

### 3.7 对电力系统运行的管控

热工仪表自动化技术具有先进性,此技术多应用于资产密集或者技术密集的企业生产中。为发挥热工仪表自动化技术的优势,各个生产主体都需要加强技术研发与投入。在电力企业,热工仪表自动化技术的应用还能够实现对电力系统运行的科学控制,热工仪表自动化技术能够与其他的技术相结合,实现对电力企业生产全过程、全要素的管理,使得电力系统的设备监控、过程控制、数据信息分析更具综合性与科学化,能够实现电力企业各种资源的优化配置。

## 4 热工仪表自动化控制应用的注意事项

### 4.1 提高对测试工作的重视度

自动化控制技术的热工仪表自动化测试工作通常都是在完成规范安装和仪表二次联校之后才开展的,具体而言:①需要对单个系统的实际运行情况进行测试,即通过传动设备转动的作用对热工仪表入口的压力等参数进行测试。②对于大型机组设备而言,不仅需要对热工电力参数进行检测,而且还需要测试联锁系统的实际运行能力,从而保障企业生产过程中热工仪表可以实现自动化远程控制<sup>[2]</sup>。③在进行联动测试时,应使用就地操作的方法,将压力仪表、控制仪表等融入其中,根据设计要求和联动情况,对容器中的惰性气体进行更换,为后续工作的顺利进行做准备。

### 4.2 按照操作流程

进行安装为了能够确保自动化水平得到充分的发挥,还需要严格按照操作流程规范来进行安装,并且给做好对应的技术检查。尤其是需要注意,能够实现热工仪表规格的提高,能够重视质量的检测,如压力、温度等仪表的检测,从而为后续的测试工作奠定良好的基础条件,满足钢铁企业的实际发展需求。

### 4.3 加强后期维护和检修

在热工仪表之中使用自动化控制技术,其工作环境相对复杂,并且其条件较差,动作重复频繁,运行时间较长,这样就很容易会出现故障问题。所以,就需要找到故障问题所在范围,恢复正常运作非常关键,这样才

能够发挥热工仪表自动化作用,具体而言:第一,深入的分析热工仪表故障数据信息,其主要包含了热工自动化设计方案、正常数据信息、生产流程等,从而为后续的检修工作奠定良好的基础条件。同时,分析故障之后的机组负载能力,了解记录表,从而及时的发现故障出现的原因。第二,分析热工仪表自动化故障参数,在钢铁企业的实际生产中,如果仪表的DCS显示异常状态<sup>[3]</sup>,要求针对仪表数据进行现场相应的检查;如果有较大的误差存在,那么就表示是因为仪表系统导致的故障发生。

### 5 结束语

综上所述,在我国社会经济与人民生活水平不断提高的前提下,人们对于电能的需求也在逐渐提高。为了

保障电能的稳定性、安全性与充足性,全国的各大火力发电厂都在进行着自动控制技术的推进,以增加企业规模、提升生产能力为目标,不断进行产业升级与结构的完善。热功自动仪表有着极大的便携性与智能性,现在已经是火电厂完成自动化建设的重要组件之一。

### 参考文献:

[1]单迪,王效春,梁海娟.热工仪表中的自动化控制及其应用[J].化工设计通讯,2020(4):68-69.

[2]梁文涛.热工仪表自动化技术分析[J].冶金与材料,2019(02):100-101.

[3]蒋相相.自动化控制技术在热工仪表自动化中的应用[J].冶金与材料,2019(2):132-133.