

# 电力自动化中的热工仪表技术分析

郭傲汶

阳城国际发电有限责任公司

**【摘要】**近年来,随着工业现代化的发展,热工仪表在很多的工业生产领域得到了有效的应用,比如,在钢铁企业、电力企业等的生产中。热工仪表作为生产系统内的重要组成部分,其承担着重要的生产任务,能够从根本上改变传统的生产方式,尤其是随着自动化技术的出现,热工仪表的自动化特征明显,自动化技术与设备的应用使得热工仪表的控制、检查都能够实现自动化,提升了热工仪表的应用价值。本文阐述了电力系统中的热工仪表自动化技术,热工仪表安装的自动化技术,取源部件安装及检测技术,电力系统热工仪表运行期间检修。

**【关键词】**热工仪表; 自动化; 安装运行; 取源部件

Analysis of Thermal Instrument Technology in Power Automation

Guo Jing Wen

Yangcheng International Power Generation Co., Ltd

**【Abstract】**In recent years, with the development of industrial modernization, thermal instruments have been effectively applied in many industrial production fields, such as in the production of steel enterprises, power enterprises, etc. As an important component of the production system, thermal instruments undertake important production tasks and can fundamentally change traditional production methods. Especially with the emergence of automation technology, the automation characteristics of thermal instruments are obvious. The application of automation technology and equipment enables the control and inspection of thermal instruments to be automated, enhancing their application value. This article elaborates on the automation technology of thermal instruments in the power system, the automation technology of thermal instrument installation, the installation and detection technology of source components, and the maintenance of thermal instruments during operation in the power system.

**【Keywords】**thermal instruments; Automation; Installation and operation; Source component

## 引言

电力仪表是人们检测系统设备的重要工具,电力部门需要对仪表周期检定。采用人工检定方式效率低下,现有系统为实现高精度检定导致成本较高,需要研究高效的检定系统。热工自动化技术在火电厂中广泛应用,利用自动化仪表对发电工作自动化监管,可确保电厂安全运行提高工作效率。电力系统热工仪表自动化实现信息化处理等工作,是保证机组安全使用的基础。热工仪表自动化是实现控制系统自动化检测的前提,通过检测生产参数反映设备生产情况。热工仪表自动化是实现系统自动保护的保障,对提高电厂生产安全性,实现精确管控具有重要意义。热工仪表安装环境复杂,后期运维存在很多问题。自动化技术成为电力系统热工仪表发展的重点方向。

## 1 热工仪表自动化技术概述

### 1.1 热工自动化技术概述

热工自动化技术是一门涉及热力学、流体力学、控制理论等多学科知识的综合性领域。其核心目标在于利用先进的自动化技术,对热能系统进行监测、控制和优化,以提高能源利用效率、降低生产成本。这一领域的技术涵盖了传感器、执行器、控制算法等方面,通过实时数据采集和分析,实现对热力系统的智能化管理。热工自动化技术广泛应用于工业生产、建筑能源管理等领域,通过最优化能源的使用,为可持续发展和环境保护提供了重要支持。随着科技的不断进步,热工自动化技术将持续演进,为各行业提供更加智能、高效的能源解决方案。

### 1.2 热工仪表自动化技术的特点

热工仪表自动化技术具有高度精密和智能化的特点。通过先进的传感器和仪器设备,能够实时监测和测量热工系统中的各项参数,包括温度、压力、流量等,实现对热力过程的准确掌控。其自动化控制系统采用先进的控制算法,能够

根据实时数据进行智能调节,提高系统的稳定性和效率。此外,热工仪表自动化技术还具备远程监控和远程操作的能力,使得用户可以随时随地对热工系统进行管理和调整,提高了操作的便捷性和灵活性。综合而言,热工仪表自动化技术在精密性、智能性和可远程操作性等方面的特点,使其成为现代热工系统控制的关键支撑。

## 2 热工仪表安装技术

热工仪表的安装技术是确保其正常运行和准确测量的关键步骤。首先,需要选择合适的安装位置,通常选择在热工系统中的关键节点,如管道连接点或设备表面,以确保获得准确的测量数据。在选择位置时,还要考虑避免温度梯度较大或受到外部干扰的区域,以保证测量的稳定性和可靠性。

其次,进行仔细的安装前准备工作,包括清理安装位置,确保表面平整、无杂质,以及检查仪表本身的完好性。在安装过程中,要注意避免振动和冲击,以免影响热工仪表的灵敏度和准确性。

安装时还需谨慎选择安装方法,一般可采用法兰连接或螺纹连接,确保安装牢固并符合系统的密封要求。对于不同类型的热工仪表,可能需要采用不同的安装方式,因此要根据具体型号和规格进行合理选择。

最后,进行校准和调试工作,以确保热工仪表的测量结果准确可靠。这可能需要参考仪表的使用手册或依赖专业技术人员进行操作,以保证仪表的正常运行并满足实际测量需求。

总体而言,热工仪表的安装技术需要综合考虑安装位置、安装方法、仪表完好性和校准调试等多个方面,以确保其在热工系统中的有效应用。

## 3 取源部件安装及检测技术

取源部件的安装检验主要涉及对压力和流速的测试。首先,必须将压力采集组件装在测温元件的前面,而避免安装在可能存在涡流的地方。风压取样孔的直径必须与取样器的外径相吻合,以确保取样的准确性。压力组件的安装控制端位于主机内部,需要特别注意仪器的放置位置,确保取样口的位置正确,并且标定区域远离障碍物。管道的倾斜角度应根据测量的介质特性来决定,以保证测量的准确性。

在安装流量采集器组件之前,必须对节气门的外形等进行检查和记录。在管路冲洗通过之后,才能将节气门安装好。同时,对热工仪器的安装顺序进行测试,仪器的安装位置等

都会对流量的测量精度产生影响。仪表安装后,需要确保安装部位的宽度与管道直径一致,并将流量压差设备箱内的气体排出,以保证测试的准确性。

温度采集器组件的安装需要避免死角等地方,将其安装在隐蔽的位置并将其引出。在安装时,要将其固定在水平位置,以确保温度测量的精确性。通过对发电机等的温度元素进行测量,对管道的内部和外部尺寸进行分析,使用游标卡尺来确定元件的电极位置是否是笔直的。设定一个400℃的检定定点,以确保温度采集的准确性。

对于需要校准的热力学仪器,应根据重要的测试变量进行校准,以提高仪器的精度和可靠性。总体而言,仔细的安装检验过程对于热工仪表的正常运行和测量结果的准确性至关重要。

## 4 热工仪表运行期间的检修技术

热工设备的科学维修在电力企业中扮演着至关重要的角色,它直接影响到整个生产线的工作效率。专业的维修工程师负责热工设备的设计和维护,这是提高设备使用效率的关键。常见的热工仪器故障包括输出信号失效、数字管失效等问题。输入信号故障主要表现为串跳字等情况,而一些公司在构建自动控制系统时容易忽视输出信号的故障。输入信号故障通常以输入控制偏差等形式出现,而热工仪器的信号输入故障则可能是由熔断器故障等原因引起的。热工仪器因信号显示等故障而导致的数据误差会不断影响后续热工仪器的检测精度,主要表现为无法调整信号等。观测方法需要根据仪器的维修要求对接触状态进行检查,并对部件的接触状态进行分析。电压法是以测量热工仪表的电压波动为依据,并与其他故障诊断方法相结合,找出元件的故障。

利用仪器信号进行故障诊断,并利用A/D转换器判断仪器的信号变换效果;对信号的调整要按照系统的需要进行科学的控制,而对故障的探测信号的输入则是基于电阻方法的技术。在热工仪器的运行和管理中,对巡视仪器的参数进行仔细的观察和记录至关重要。维护人员需要按照维修规程对仪器进行定期的维护,并对信息记录进行及时的更新,以便今后的维修和管理工作。相关部门应对维修资料进行完整的记录,以便维修人员制订更加合理的维修计划。为了满足热工设备的使用环境需求,在长时间的使用之后,需要加强对其周围温度的管理,对设备进行保温,以确保其在一个稳定的环境中运行。这样的维修管理策略将有助于提高热工设备的可靠性和性能。

## 5 热工仪表自动化技术的应用

以电厂为例,热工仪表自动化逐步成为电厂运行中的重要技术,电厂中热工仪表自动化技术的应用主要体现在以下方面。

### 5.1 故障诊断

在发电厂的运行中,电力系统经常会发生各种各样的运行故障,例如,在蒸汽设备、汽机和电气设备的使用过程中,经常会有各种各样的故障发生,而对此,热工仪器自动化技术就能充分利用它们的功能,对故障进行及时的预警,减少故障的发生。在故障诊断中,运用热工仪器自动化技术可以进行故障的预警,这样,在系统的工作期间,热工仪器设备可以自动地采集其它的设备、系统的数据,并通过对这些数据的分析,判断出系统的运行异常,如果系统有隐藏的故障或异常的情况,自动化模块就会对其进行相关的异常情况进行分析,主要是通过它的内涵算法、自动化技术等,对故障的位置、原因等进行分析,从而为故障的处理提供有价值的依据。

在传统的电网故障诊断方法中,由专家来判断故障的位置和原因,给故障的处理带来了困难。而目前,由于热控仪器自动化技术和模糊理论等的不断融合,使得热控仪器自动化技术在故障诊断中的应用优势逐渐显现出来,例如,部分电力公司逐渐采用了自适应模糊控制器,该装置的使用可以将专家、技术人员的控制经验和仪器自动化技术有机地融合起来,当电网发生故障时,可以对热功率参数进行监测和分析,从而更好地保证系统的可靠性。

### 5.2 对电力系统运行的管控

热工仪表自动控制是一项先进的技术,它主要用于高科技、高资本、高科技企业。为了更好地发挥其优越性,各制造企业必须加大对它的研究开发和投入。在电力企业中,运用热工仪器自动化技术,也可以对电力系统进行科学的操作控制。热工仪器自动化技术可以和其它的技术进行融合,从而达到对电力企业生产的全过程和全要素进行管理的目的。这样,就可以让电力公司的设备监控、过程控制、数据信息分析更加全面和科学,可以让电力公司的各类资源得到最优

的分配。

### 5.3 电力线路和管线敷设

对于电力企业来说,为了保证生产的基本需要,经常要进行大量的线路、管线的敷设和安装。在实际的管道、线路敷设和安装时,专业人士要根据自己的实际需要,对管道线路进行科学的设计,合理地布置管道线路的位置和方向,保证整体的电气系统的安装质量。

另外,在输电线路的敷设过程中,也要对输电线路的运行状况进行测量,特别是保证输电线路中的电压稳定。热工仪器自动化技术的运用可以在线路电压稳定、电源信号控制等领域起到很大的作用,它可以自动地对线路的安装质量进行辨识和检测,判断线路的总体性能,从而改进线路的安装状况。同时,热控自动化技术还能为电网的检修和检修提供有力的技术支撑,保证电网安全、高效地运行。

## 6 结语

近几年来,随着工业的现代化,各大工业企业逐渐改变了以往的工业生产和经营方式,热工仪器的自动化技术被广泛地运用起来,使它在生产中的技术优势得以充分利用。然而,随着自动化和智能化等技术的飞速发展,热控自动化技术仍存在着一些技术进步的空间,今后需要加大技术的创新和引进力度。电力是人类赖以生存的重要能源,而火力发电厂又是全国最大的发电厂,因此,保障电厂的安全生产具有十分重要的意义。伴随着热工科技的飞速发展,世界上的仪器市场也在不断地扩大,国内的仪器产业也得到了飞速的发展。在电力工业中,仪器已经成为了仪器的一个重要组成部分,它是电站热工自动化系统中必不可少的装备,它的运用为企业的生产经营奠定了坚实的基础。对热工仪器的安装与维修,要求管理人员要对其进行深入的研究,对其进行正确的设定。

## 参考文献

- [1]何莉.火电厂热工仪表自动化技术的应用研究[J].中国高新区, 2018, 000(008):139.
- [2]郭晓花.火电厂热工仪表自动化技术应用研究[J].电子技术与软件工程, 2015, 000(001):167.
- [3]刘浩.火电厂热工仪表自动化技术应用探析[J].建筑工程技术与设计, 2017, 000(021):614.
- [4]王燕.浅析火电厂热工仪表自动化技术的应用[J].中国科技投资, 2017, 000(032):149.
- [5]周亚平.火电厂热工仪表自动化技术的应用[J].华东科技:学术版, 2015, 000(011):464.
- [6]樊玉华,刘文闯,杨静.热工仪表自动化安装探讨的认识[J].通信电源技术,2018,35(05):243-244.