

# 浅谈电气工程自动化中的仪表测控技术

岳栋桥

华电煤业集团数智技术有限公司 河南 鹤壁 458000

**【摘要】** 仪表测控技术在改善生产效率、保证产品质量、优化能源管理等方面具有重要意义，本文主要探讨了电气工程自动化中的仪表测控技术的应用，文章从常见测控仪器设备处方，分析了仪表测控技术在电气工程自动化中的应用领域和发展前景。

**【关键词】** 仪表测控技术；电气工程自动化中；应用

电气工程自动化是现代工业制造的重要体系之一。在工业自动化中，仪表测控技术作为其中的重要组成部分，其在生产过程中的应用十分广泛。仪表测控技术的发展也对电气工程自动化产生了深远的影响。因此，进一步研究和应用仪表测控技术对于改善工业生产效率、提高产品质量、优化能源管理等方面具有重要意义。

## 1 常见测控仪器设备

### 1.1. 电能表和电流互感器的测量应用

电能表的功能是测量电能的消耗。它通过记录电流和电压的变化来计算消耗的电能。因此，电能表是电力公司对用户提供的电能进行计费的重要依据。准确测量电能的消耗对于公平计费 and 能源管理至关重要。

电流互感器用于测量电流的大小。它通过将大电流变换成小电流，并与测量仪器相连，从而实现电流的测量和监控。电流互感器广泛应用于各种电力系统中，包括发电厂、变电站、配电系统等。它的精准度和稳定性对于保证电力系统的正常运行和安全性至关重要。

### 1.2. 温度传感器和压力传感器的控制应用

温度传感器和压力传感器是常见的测控仪器设备，它们在各行各业中均有广泛应用。温度传感器用于测量物体的温度。它通过感知物体所散发的热量，并将其转化为对应的电信号来测量温度。温度传感器往往被应用于工业生产过程中的，如炼油、钢铁、化工等行业。它的精确度和响应速度对于控制生产过程、确保产品质量至关重要。

压力传感器则用于测量物体所受到的压力大小。它可以将压力作用产生的物理信号转化为电信号，以便进行监测和控制。压力传感器广泛应用于许多领域，如汽车制造、机械制造、化工等。它的准确度和稳定性对于确保设备的安全运行和预防事故发生至关重要<sup>[1]</sup>。

### 1.3. 流量计和液位计的测量和控制应用

流量计和液位计是测量和控制液体流动的重要仪器。它们在工业自动化控制系统中起着重要作用。

流量计用于测量液体在单位时间内通过管道的流量。它通过感知液体流动产生的压力差来计算流量大小。流量计广泛应用于石油、化工、食品等行业，用于监测和控制生产过程中的液体流动。准确测量流量对于确保工业生产的顺利进行非常重要。

液位计则用于测量容器内液体的高度。它可以通过声波、雷达、浮子等原理来测量液体的液位。液位计被广泛应用于储罐、槽罐、水处理厂等场所，用于监测和控制液体的储存和供应。对于确保液体储存和供应的安全性和稳定性，液位计起着不可或缺的作用。

## 2 电气工程自动化仪表测控技术的应用

### 2.1. 电力系统中的电能质量监测和控制

在电能质量的监测方面，仪表测控技术用于对电网中的电压、电流、频率、谐波、闪变等参数进行高精度的实时监测和测量。传感器、信号调理与放大以及数据采集与处理等技术手段被应用于电能质量监测仪表的设计和制造中，以确保准确采集和处理相关数据。监测到的电能质量数据可以用于评估电力系统的稳定性和可靠性，为问题的诊断和解决提供重要依据。

而在电能质量的控制方面，仪表测控技术被应用于测量结果的实时反馈和控制执行。通过对电网中监测到的电能质量问题进行分析和处理，可以控制和调节电压、电流和功率因数等关键参数，以实现在合理范围内的电能质量控制。这可能涉及到对电力系统中的逆变器、变压器、电容器等设备的控制，以改善电能质量并降低谐波、闪变等不良影响。

### 2.2. 工业自动化生产中的参数测量和控制

仪表测控技术通过传感器的应用，可以对工业生产过程中的各种参数进行实时监测和测量。传感器可以根据不同的要求选择合适的物理量转换原理，如温度、压力、流量、液位、湿度等。传感器所测量到的信号经过信号调理与放大的处理，以确保信号质量的稳定和准确。数据采集与处理技术将获取的信号转换为数字信号，并

进行计算、比较和逻辑判断等操作，获得对生产过程参数和状态的准确描述。

在参数测量的基础上，仪表测控技术还可用于参数控制。通过对测量结果进行实时反馈和控制执行，可以对各种参数进行调节和控制，以实现工业自动化生产的目标。根据不同的需求，仪表测控技术可以控制温度、压力、液位等参数，确保生产过程的稳定性和产品质量的一致性。

仪表测控技术在工业自动化生产中的应用使得生产过程更加可控和智能化。它可以提高生产效率、保证产品质量、减少人工干预，同时还能提供精确的实时数据和报警信息，帮助生产管理者及时发现问题并采取相应措施。此外，仪表测控技术还可以通过数据记录和分析，对生产过程进行优化和改进，实现生产效率的持续提升。

### 2.3. 建筑与能源管理中的用电监测和调控

在建筑中，仪表测控技术可用于对用电量进行实时监测和测量。通过安装传感器，可以准确获取建筑中不同区域和设备的用电量数据。这些传感器可以测量整体用电量、细分用电量，甚至可以实现对单个设备的用电监测。利用数据采集与处理技术，可以提取有用的用电信息，如用电负荷、峰值需量、功率因数等，为用电管理提供数据支持。同时，仪表测控技术还可以监测用电的时间分布，为制定合理的用电策略提供参考。

除了监测，仪表测控技术还能通过实时反馈和控制执行实现对用电的调控。根据用电负荷变化情况，仪表测控系统可以自动或手动调整电源的供电策略，合理分配用电资源，以最大程度地减少能源浪费和用电成本。例如，通过调控照明设备的亮度和开关机时间，可以节约能源；通过调整暖通设备的工作状态和温度设定值，可以实现室内舒适度的控制和能源节约。

通过仪表测控技术在建筑与能源管理中的应用，可以实现对用电的全面监测和智能调控，以达到能源利用的最优化。这不仅有助于降低能耗和用电成本，也有利于提高能源利用效率和可持续发展。同时，仪表测控技

术的应用还可以提供数据分析与报告，帮助决策者了解用电状况、发现潜在的问题，并制定相应的节能措施和管理策略<sup>[2]</sup>。

### 3 电气工程自动化仪表测控技术的未来发展方向

大数据与物联网技术的深入应用。在大数据和物联网技术的引领下，仪表测控技术将更加精准、高效地收集和处理各种数据。通过传感器和网络的连接，实现物与物之间的高效互联，形成智能化的生态系统，从而实现仪器仪表的全面数字化、网络化和智能化。

多元化的仪表测控应用。随着仪器仪表技术及应用领域的不断拓展，仪表测控技术的应用领域将更加丰富和多元化。除了在电力系统、工业自动化生产和建筑与能源管理等领域的应用外，仪表测控技术还将深入生命科学、环境与气象监测、智慧农业、智慧城市等领域。

仪器仪表的智能化和自主化。随着人工智能、机器学习、深度学习等技术的发展，智能仪表的应用将更加普及。仪表测控技术将从单纯的数据处理、参数监控的基础，逐渐演变成具备自主决策、智慧运行等功能的智能仪表系统。这将推进仪表测控技术的颠覆性更新，从而满足未来的多样化需求<sup>[3]</sup>。

### 4 结语

本文全面地介绍了仪表测控技术在电气工程自动化中的应用现状和发展前景。随着科技的不断进步以及未来工业自动化领域的快速发展，仪表测控技术的应用前景一定更加广阔。通过进一步研究和应用仪表测控技术，可以不断提高工业自动化的水平，促进工业智能化和可持续发展。

#### 【参考文献】

- [1]孟潇康.电气工程自动化中的仪表测控技术分析[J].华东科技,2023(07):57-59.
- [2]王雅欣.浅谈电气工程自动化中的仪表测控技术[J].电动工具,2023(03):31-32.
- [3]刘葛.电气工程自动化中的仪表测控技术探究[J].办公自动化,2022,27(20):27-29.