

# 自动化仪表测量中的光电技术及其应用

刘海波

山东新升光电科技有限责任公司

**摘要:** 自动化仪表中的测量技术伴随计算机技术的发展其具有很大的发展空间, 测量仪器的智能化是依靠计算机技术实现, 测量仪器的功能具有丰富性特点, 主要是由于计算机软件和高科技含量, 测量仪器的科技水平在不断提高, 大部分测量仪器需要依靠智能数据支持, 可以做一些简单的处理数据以及打印工作。还没有真正实现自动化的仪表测量, 依然需要人完成一部分工作, 为了使工作人员的工作强度降低, 提高工作效率, 应用了光电技术。本文主要分析自动化仪表测量中的光电技术及其应用。

**关键词:** 自动化仪表测量; 光电技术; 应用

我国现代工业在经济全球化发展背景下, 推广应用自动化技术, 提高工作效率与自动化生产水平, 为了实现工业领域的自动化生产, 需要加强应用与研发自动化测量仪器的相关技术, 可以有效提高工业生产的质量与效率, 促进企业创造更多的经济效益, 实现稳定健康发展。但是自身条件限制, 需要在自动化仪表测量中应用先进光电技术, 使工作人员的工作量减少, 将测量时间逐渐减少, 测量的工作效率会提高, 从而实现测量工作的全自动化<sup>[1]</sup>。

## 一、光电技术在自动化仪表测量中的应用案例

### (一) 在防火材料与保温隔热层中的应用

在工业领域中, 锅炉是比较重要的生产加工设备, 锅炉需要有防火隔热的功能, 锅炉在一般情况下需要设置防火层, 还可以在管路的外壁设置保温隔热层。由于锅炉属于长期处于高温下的设备, 因此长时间就会导致外表面脱落, 浪费了更多的热能源, 给工业企业造成经济损失, 需要有效落实安全措施, 不然就会影响工作人员的生命安全。所以, 工业企业需要合理应用光电自动检测技术生产加工锅炉, 才可以科学检测锅炉的防火材料质量, 实现科学检测保温隔热层的目的。只有防火材料与保温隔热层完整没有被损害, 才可以保证锅炉设备安全稳定运作<sup>[2]</sup>。

### (二) 在工业机械设备中的应用

各个机械在工业生产中长时间运行, 会产生较大的“摩擦热”, 导致机械设备的内部温度升高, 如果机械设备的温度不能及时散热, 就会导致机械设备损坏, 对精密控制机械的各项生产工艺产生不利影响。所以在工业机械设备中应用光电自动检测技术, 工作人员可以实时检测设备的温度状况, 保证温度控制在合理范围, 当设备的温度过高, 需要及时采取解决措施, 保证设备可以正常运行, 目前在机械设备的水泵、电机、齿轮上会普遍应用光电自动检测技术<sup>[3]</sup>。

### (三) 在其他检测中的应用

光电技术还被广泛应用在家具电器上, 例如, 数码相机的自动对焦功能就应用了光电技术; 楼梯中的自动感应灯亮度检测应用的光敏电阻; 手机、麦克风的语音转换功能应用的是驻极电容传感器; 电视、空调的遥控器应用的是红外检测功能<sup>[4]</sup>。在企业办公以及医疗测量仪器中应用到了光电技术, 扫描仪文档扫描功能应用到了CDD技术, 测量血压的电子测量仪器中应用了压力传感器功能。

## 二、光电技术在自动化仪表量中的实践

在自动化监测过程中, 技术人员研制的自动化检测仪器需要代替人类的眼睛, 运用研制成的仪器检测各项参数, 此自动化测

量仪器要求更高的准确度以及自动化性能, 自动化测量仪器可以实现测量基础自动化。将CDD器件当作人眼仿真技术, 然后深入研究仿真技术, 促进电参数测量技术朝着自动化方向发展, 方便人们生活。

### (一) 计算机控制系统与数字图像处理软件

计算机控制系统与数字图像处理软件组成软件控制系统, 计算机控制系统的控制方式是应用计算机科学设置指针表的测试点, 相关人员一般情况下会设置5个测试点, 这5个测试点中的每一个测试点都需要一一对应5安倍的点, 每一点都会由计算机网络功能辅助, 发射信号, 电流会在每个点流动, 当指针与表盘百分之二十处的刻度线重叠时, 标准源就会及时收到计算机系统发出的指令, 在接到指令信号后, 计算机就可以读取标准源的显示值, 储存起显示的数值。在控制系统分析每个测试点测量的结果以及误差后, 然后将测试证书打印出来。应用数字图像处理软件的优势是, 可以对表盘上的刻线以及指针信号做到精准识别, 使准备率提升<sup>[5]</sup>。首先处理系统软件的指针信号和对应的表盘刻度信号, 在高斯滤波与中值滤波中信号噪声会逐渐完全消失, 这就是数字图像处理技术的工作原理, 还可以应用CANNY算子来降低信号噪声的干扰, 使测量结果更加精确与可靠。

### (二) 交流标准源控制系统

将三相交流标准源融入自动化测量仪表中, 可以有效促进仪表获取到更多的参数信号, 使测量仪表功能不断完善, 另外可以带动20W负载。精密性是三相交流标准源数字合成技术的特点, 可以有效结合锁相环技术与脉冲移相相结合在一起使用, 进行设计频率综合器与移相器, 有效进行调频与调相工作。通常情况下将传统电压电流放大器应用在测量仪器中, 仅可以承受20W负载, 若应用前馈控制技术, 可以有效防止负载变化对跟踪信号产生的影响, 从而保证放大器输出与输入的信号相同。将矢量采样技术应用在自动化仪表测量中, 一方面可以获取信号中的幅值信息, 另外还可以为工作人员提供各项相位和谐波信息。

## 结束语

在测量领域中, 光电技术的应用时间比较长, 光电技术在不断进步与发展, 自动化仪表中的以点测量为主的自动化仪表在不断改变, 自动化仪表测量技术在高水平的功能技术下在发展, 同时推动了电参数测量方式的进步。在电能表测量中并没有实现自动化测量功能, 但是电子信息技术以及光电技术在进步与发展, 使自动化仪表测量具有更加广阔的发展空间, 逐渐实现自动化体测量, 因此, 可以深入进行研究, 促进自动化仪表测量的发展, 充分发挥光电技术的作用。

## 参考文献

- [1] 王恒斌. 自动化测压仪表在油田的应用及维护[J]. 信息系统工程, 2018, No. 293 (05): 84.
- [2] 陆中浩. 仪器仪表中自动控制技术及其应用探讨[J]. 中国战略新兴产业, 2018, No. 160 (28): 107-108.
- [3] 庞姝蕾. 直流比较式电测仪表测量原理及测量方法分析[J]. 南方农机, 2018, 49 (20): 133+217.
- [4] 魏家琴. 电测仪表测量准确度的影响因素及防范措施分析[J]. 通信电源技术, 2018, v. 35; No. 174 (06): 232-233.
- [5] 聂仁杰. 探究电测仪表的测量误差及其减小方法[J]. 电子测试, 2018, 400 (19): 107-108.