

# 智能传感器在电气设备监测中的应用

康瑞骁

(阜新市第一中等职业技术专业学校 辽宁 阜新 123000)

**摘要** 随着绿色金融和可持续发展理念的兴起,人们对绿色能源的需求不断增加。电气设备作为绿色能源系统的核心,其安全性和可靠性对于绿色能源的稳定供应至关重要。然而,由于电气设备的复杂性和使用环境的多样性,传统的手动巡检和维护方式已经无法满足实时监测和故障预警的需求。文中以智能传感器在电气设备监测中的应用为中心,探讨了智能传感器技术在电气设备监测中的应用优势和应用场景。

**关键词:** 智能传感器;电气设备监测;技术开发

**中图分类号** TP399

## Application of Intelligent Sensor in Electrical Equipment Monitoring

KANG Ruixiao

(Fuxin No.1 Secondary Vocational and Technical School,Fuxin,Liaoning 123000,China)

**Abstract** With the rise of green finance and sustainable development concepts,people's demand for green energy is increasing. As the core of green energy system,the safety and reliability of electrical equipment are crucial for the stable supply of green energy.However,due to the complexity of electrical equipment and the diversity of the use environment,the traditional manual inspection and maintenance methods have been unable to meet the needs of real-time monitoring and fault early warning. Focusing on the application of intelligent sensors in electrical equipment monitoring,this paper discusses the advantages and application scenarios of intelligent sensor technology in electrical equipment monitoring.

**Key words** Intelligent sensor,Electrical equipment monitoring,Technology development

## 0 引言

智能传感器技术的出现,为电气设备监测提供了新的解决方案。智能传感器能实时采集电气设备的各项参数,并通过无线通信技术将数据传输到监测系统中。这种基于智能传感器的监测方式不仅提高了设备的安全性和可靠性,还有效降低了维护成本。因此,智能传感器技术在电气设备监测中的应用具有重要意义。随着绿色金融的发展,智能传感器技术有望在绿色能源领域发挥更大的作用,推动电气设备监测的智能化和绿色金融的发展。

## 1 电气设备监测工作的主要内容

(1)实时数据采集。通过智能传感器等设备,对电气设备的各项参数进行实时监测和数据采集,包括电流、电压、温度、湿度等,以帮助工作人员判断设备的运行状态和性能。

(2)远程监控。通过网络连接和远程监控系统,实现对电气设备的远程监控。监控人员可以随时随地查看设备的工作状态,及时发现并处理设备的异常情况。

(3)故障诊断与预警。监测系统可以通过分析实时采集到的数据,评估和诊断电气设备的运行状态。一旦发现设备存在故障或异常,系统就会发出预警信号,通知相关人员及时处理,避免发生事故。

(4)维护管理。根据监测数据和故障预警,制定维护计划和措施,定期对电气设备进行检修、保养和维护。这样可以延长设备的使用寿命,提高设备的可靠性和安全性。

(5)数据分析和优化。通过对监测数据的分析和处理,可以了解电气设备的运行状况、能耗情况等,为设备的优化调整和能源管理提供依据。通过优化控制和管理,可以降低能耗、提高效率,实现节能减排<sup>[1]</sup>。

## 2 智能传感器的构成和特点

### 2.1 智能传感器的构成和工作原理

传感器负责实时采集环境或物理量信息,将采集到的信号转化为电信号或数字信号,并将其传输给其他组件进行处理。智能传感器中的处理器负责处理传感器采集到的

**作者简介:**康瑞骁(1990—),本科,研究方向为测控技术与仪器。

数据,并进行相关的计算和分析。存储器用于存储传感器采集到的数据和相关配置信息。智能传感器通常会采集大量的数据,而存储器可以暂时保存这些数据,并在需要时将其传送至处理器进行处理。通信模块可以是有线的(如以太网、RS485等)或无线的(如Wi-Fi、蓝牙、LoRa等),用于将采集到的数据传输给监控系统或其他设备。另外,智能传感器需要稳定的电源供应,以保证其正常运行。其中,被测量是所有信息的输出源头,经过敏感元件、转换元件等多种组成结构,最终完成整体的测量过程。智能电子传感器的组成如图1所示。

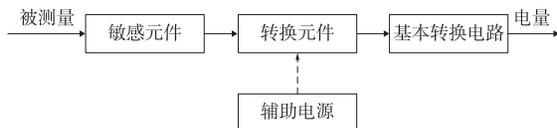


图1 智能电子传感器的组成

## 2.2 智能传感器的特点

(1)智能传感器能实时采集环境或物理量数据,并进行即时处理和传输。这使得监测系统能获得准确的实时数据,及时反应设备状态的变化,以便采取相应的措施。(2)智能传感器能自动完成数据采集、处理和传输工作,减少了对人工干预的需求。这样可以提高工作效率,减少操作错误和其他人为因素对数据质量的影响<sup>[2]</sup>。(3)智能传感器通常可以同时监测多个参数,执行多个任务,还具备可编程功能,能根据具体应用需求进行定制和配置。用户可以通过编程设置采样频率、阈值、报警条件等,以满足不同场景的监测要求。(4)智能传感器具备与其他设备进行通信的能力,可以通过网络连接将数据传输给监控系统或云平台。这使得用户可以随时随地地监测设备状态,及时掌握信息并采取相应的措施。(5)智能传感器通常采用低功耗设计,以延长电池寿命或降低能耗。同时,智能传感器还能提高设备的效率和稳定性,减少能源浪费和环境污染。

## 3 智能传感器在电气设备监测中的重要作用

智能传感器的作用如图2所示,其能实时采集电气设备的各项参数,并将数据传输到监测系统。这样可以实时了解设备的工作状态,及时发现异常情况,为设备的安全运行提供保障。通过分析和处理采集到的数据,智能传感器可以识别设备的异常状态并发出预警信号。这使得监测人员能提前预知潜在的故障,采取相应的措施,避免设备损坏或事故的发生<sup>[3]</sup>。

智能传感器可以将采集到的数据传输给远程监控系统,并提供相应的优化建议,这使得用户可以了解设备的能耗情况、运行效率等,实现优化维护,并根据设备的实际运行状况制定合理的维护计划和措施。通过对设备的实时监测和故障预警,可以避免不必要的维护和停机,提高设备的可靠性和可用性。



图2 智能电子传感器的作用

## 4 智能传感器在电气设备监测中的具体应用

### 4.1 在电力系统中的应用

(1)电流和电压监测。智能传感器可以实时监测电力系统中的电流和电压参数。通过采集、分析电流和电压数据,可以实现对电力负荷、电力品质和设备状态的监测和评估。这有助于及时发现电力系统中的问题,如过载、电压波动等,并采取相应的措施进行调整和优化。

(2)温度监测。智能传感器可以监测电力设备的温度变化,如变压器、发电机、开关设备等。通过实时采集温度数据并与设备的温度限值进行比较,可以预警设备的过热情况,并及时采取措施,避免设备的损坏或事故的发生。

(3)绝缘监测。智能传感器可以监测电力设备的绝缘状况,如绝缘电阻、绝缘介质的损耗等。通过实时监测绝缘参数的变化,并将其与设备的绝缘标准进行比较,可以判断设备是否存在绝缘故障,并提前预警,以便进行维修和更换。

(4)故障诊断与预警。智能传感器通过采集和分析电力设备的各项参数,可以识别设备的异常状态,并发出故障预警信号。这有助于提前预知潜在的故障,采取相应的措施,避免出现设备损坏现象或其他事故。同时,智能传感器还可以帮助实现故障诊断,快速定位故障点,提升故障排除效率。

(5)能源管理。智能传感器可以监测电力系统的能耗情况,如功率、电能等。通过实时监测和分析能耗数据,可以了解设备的能效情况,发现能耗异常和潜在的节能点,制定相应的优化措施,实现节能减排的目标<sup>[4]</sup>。

### 4.2 在自动化控制中的应用

智能传感器在自动化控制方面的应用,包括远程控制、自动调节、条件监测、自动切换等。(1)得益于智能传感器的通信和交互能力,智能传感器可以与其他设备进行通信,实现与电气设备的远程控制。通过远程控制功能,可以对电气设备进行开关、调节、启停等操作,实现远程管理。(2)智能传感器可以实时分析和处理采集到的数据,从而实现对电气设备的自动调节。例如,根据电流和电压参数的变化,智能传感器可以自动调节电力负荷、功率因数等,以优化设备的运行状态和能效。(3)智能传感器可以监测电气设备的工作条件和环境参数,如温度、湿度、振动等。通过对这些参数的监测和分析,可以实现对设备状态的监测,并根据监测结果进行反馈控制,保持设备的稳定运行。(4)智能传感器还能通过监测和分析电气设备的各项参数,实现故障诊断和自动切换。当设备发生故障时,智能传感器可以及时识别故障,并自动切换到备用设备或采取其他措施,保证电

力系统的连续供电。(5)智能传感器可以根据不同的工作条件和需求进行自适应控制。通过实时监测和分析电气设备的运行状态和环境参数,智能传感器可以自动调整控制策略,以适应不同的工作负荷、环境等,提高设备的性能和效率。

#### 4.3 在智能家居中的应用

(1)智能传感器可以监测家庭内的安全状况,如火灾、煤气泄漏、水浸等。通过安装相应的传感器,可以实时监测这些情况,并在发生异常时发出警报或自动触发相应的控制措施,保护家庭成员的安全。(2)智能传感器可以监测家庭中的能耗情况,如电力、水、燃气等。通过采集和分析能耗数据,可以分析家庭的能源消耗模式,并提供相应的优化建议,帮助家庭实现能源节约和环保的目标。(3)智能传感器可以监测光线、温度、湿度等环境参数,并根据用户的需求自动调节照明和环境控制设备。例如,当检测到家中无人时,智能传感器可以自动关闭灯具;当检测到环境温度过高时,智能传感器可以自动启动空调系统。(4)智能传感器可以与智能家电进行联动,实现对家电设备的远程控制和管理。通过手机 App 或语音助手,用户可以远程控制家中的电视、空调、洗衣机等智能家电,提高家居生活的便利性和舒适度。(5)配合各种穿戴设备,如手环、手表等,智能传感器可以监测家庭成员的健康状况,如心率、体温、步数等。通过采集这些数据并与预设的阈值进行比较,智能传感器可以实现对家庭成员健康状况的监测和预警,并提供相应的照护服务,特别是对老人或存在特殊需求的人群<sup>[5]</sup>。

#### 4.4 在智能汽车中的应用

(1)智能传感器可以用于监测车辆的各种安全参数,如车速、加速度、制动状态等。通过采集和分析这些数据,智能传感器可以实现对车辆安全状况的监测,并在发现异常时提供警报服务或自动触发安全措施,如紧急制动、车道偏离预警等。(2)智能传感器可以监测驾驶员的行为和状态,如疲劳驾驶、注意力分散等。通过监测驾驶员的眼睛、脸部表情、手部动作等,智能传感器可以判断驾驶员的疲劳程度,并提醒驾驶员休息或采取相应的措施,提高驾驶的安全

性。(3)智能传感器可以灵敏地感知周围的环境信息,如道路状况、障碍物、交通信号等。通过激光雷达、摄像头、超声波传感器等,智能传感器可以实现对车辆周围环境的感知和分析,并为自动驾驶系统提供必要的技术支持。(4)智能传感器可以实时监测车辆的各项参数,如发动机温度、油耗、车轮压力等。通过采集这些数据并与预设阈值进行比较,智能传感器可以判断车辆的运行状态,并提供相应的诊断和维护建议,提醒车主及时进行保养和修复。(5)智能传感器可以通过全球定位系统(GPS)和惯性导航技术,实现对车辆的定位和导航功能。通过智能传感器提供的定位信息,车辆可以准确导航到目的地,并根据实时交通状况进行路径规划和导航优化<sup>[6]</sup>。

## 5 结语

智能传感器在电气设备监测中的应用,为人们提供了更加智能、高效、安全的电气设备管理和控制手段。借助实时监测、故障预警、远程控制、数据分析和优化等功能,智能传感器可以提高电气设备的可靠性、稳定性和能效,为电力系统的安全运行和节能减排做出重要的贡献。随着绿色金融的发展,智能传感器技术有望在绿色能源领域发挥更大的作用,推动电气设备监测的智能化和绿色金融的进一步发展。

#### 参考文献

- [1] 贾慧慧. 电子传感器在电气设备监测中的应用探索[J]. 电子元件与信息技术, 2020, 4(5): 11-12.
- [2] 吴晓莉. 电子传感器在电气设备监测中的应用探究[J]. 淮南职业技术学院学报, 2016, 16(2): 11-13.
- [3] 李聪. 电子传感器应用于电气设备的监测[J]. 数字通信世界, 2019(8): 195.
- [4] 张婷婷. 电子传感器在电气设备监测中的应用研究[J]. 电子世界, 2014(12): 27-28.
- [5] 简辉华. 电子传感器应用于电气设备的监测[J]. 无线互联科技, 2013(4): 160.
- [6] 徐利云, 陈艳, 陈纪亭. 试论电气设备监测中的电子传感器应用[J]. 河北农机, 2018(6): 64.