

浅析低压电器的智能化设计与控制技术研究

张立军

德力西电气有限公司 浙江省 温州市 325000

【摘要】在经济社会不断发展的过程中，人们的生产生活对电力的需求量越来越大，尤其是在工业生产中，对电力的需求更加强烈。在电力生产和使用过程中，低压电器发挥着重要作用。目前，随着工业智能化和自动化水平不断提升，低压电器智能化设计和控制技术也得到了快速发展。基于此，本文将针对低压电器智能化设计与控制技术进行探讨和分析，以提高低压电器产品性能和质量，推动低压电器智能化发展。

【关键词】低压电器；智能化设计；控制技术

引言

低压电器智能化设计与控制技术是随着我国工业发展而出现的一种新的电气技术，这种电气技术在智能控制方面具有较高水平，能够有效提高低压电器产品性能和质量，进而推动我国工业发展。传统的低压电器主要以机械结构为主，虽然具有较高的可靠性和安全性，但是却无法实现智能化控制，在运行过程中存在着一些弊端，如维修工作较复杂、工作量大、效率低等，不利于企业长期发展。而低压电器智能化设计与控制技术则能够有效解决这一问题，并在一定程度上降低维护成本和工作量，从而推动低压电器产品性能和质量提高。

1 低压电器的智能化设计

1.1 低压电器的概述

低压电器主要是指在电路运行过程中起到控制、保护以及转换作用的各种电器，其中主要包括电源断路器、接触器、继电器以及断路器等。其中电源断路器主要是指在电路运行过程中，当电流超过一定数值时，能够对电路进行有效切断和接通的一种电器，而接触器主要是指在电路运行过程中，当电流超过一定数值时，能够对电路进行有效接通的一种电器。继电器是一种电气控制器件，主要是由线圈、触点以及磁极等部分构成的。在继电器进行操作的过程中，需要经过通电以及断电两个环节，其中通电环节主要包括主触点以及辅助触点等部分，断电环节则包括主触点、辅助触点、熔断器以及自动开关等部分。

1.2 智能化设计的概念和原理

低压电器的智能化设计，就是通过智能化控制系统对其进行实时的检测，一旦发现发生了异常情况，就会发出警报，同时也可以根据需求来实现相应的自动控制。智能化设计主要包括了以下几个方面：首先是对电气设备进行智能化控制；其次是对电器的运行状态进行实时监测，通过对参数的自动调节和优化，来实现对设备的保护；再次是对于远程操作进行控制；最后是对于低压电器的故障检测和诊断。在实际的工作中，如果我们在使用过程中发现了问题，那么就需要将其及时反馈到电气控制系统中去，从而来对其进行解决。

1.3 低电压智能化设计的优势

通过采用低电压智能化设计，可对低压电器的运行状况进行有效监测，同时还能根据监测结果及时对运行过程中出现的故障进行处理，降低故障发生率。而通过应用低电压智能化设计，还可以对低压电器进行合理的控制，有效延长其使用寿命，同时还能减少因开关长期处于低电压下运行所带来的损耗。采用低电压智能化设计技术后，能通过对电信号和电压信号的对比分析，进而对低压电器中的电流和电压进行精确控制，以此来有效提升低压电器使用效率。利用低电压智能化设计技术后，还能通过对低压电器运行中电流和电压数据的采集分析，从而达到对其运行状态进行准确评估的目的。

2 智能化设计在低压电器中的应用措施

2.1 传感器技术的应用

传感器技术在低压电器中的应用，主要是对低压电器的运行状态进行实时监控，从而在第一时间发现故障，并且及时作出正确的判断和处理，避免出现严重的故障情况，影响低压电器的正常运行。因此，传感器技术在低压电器中的应用至关重要。首先是通过传感器对电力系统运行中产生的各种数据进行采集和处理，其次是利用传感器将采集到的数据传输到中央处理系统进行处理，最后再将结果输出，完成低压电器控制功能。其中，在传感器技术的应用过程中，要注意对各种参数进行采集和处理，比如电压、电流、温度等，从而将采集到的数据传输到中央处理系统中，然后进行相应的分析和判断，避免出现严重故障的情况。同时，还要注意传感器技术的应用，要根据实际情况选择合适的传感器，从而有效提高数据采集处理水平。

2.2 控制算法的设计与优化

智能电器的控制算法设计是一项比较复杂的工作，主要包括了系统分析、数学建模、参数整定，以及系统运行等环节。其中，系统分析是智能电器控制算法设计的关键环节，需要通过低压电器的实际运行情况进行深入了解，分析其在不同情况下的运行规律，然后根据分析结果对其控制算法进行改进，以确保所设计的控制算法更加完善。在设计控制算法时，要尽可能地减少误差，使其误差降低到最低程度。另外，要结合低压电器的实际运行情况进行参数整定。为了提升系统运行效率、降低系统故障率、提高系统运行可靠性，必须对其进行参数整定，这是控制算法设计和优化的重要工作内容。

2.3 通信技术的应用

在进行智能化设计时，通信技术的应用是至关重要的，尤其是在智能化设计的过程中，其主要就是通过相关的通信技术来完成对电气设备中各种信号的采集与传输，所以其需要合理地使用相关通信技术，以便能够更加高效地完成数据采集和传输。而在实际的应用过程中，可使用GPRS通信技术以及光纤通信技术等来完成数据的传输。在此基础上，还需要保证系统中各个节点之间的通信工作能够正常地进行。尤其是对于低压电器智能化设计过程中来说，由于其涉及了低压电器自动化系统中各个节点之间的数据采集与传输工作，所以需要对相关技术进行合理的运用。

3 低压电器的智能化控制技术

3.1 智能化控制系统的结构与原理

智能化控制系统的基本结构主要包括底层控制层、通信网络层和上层应用层。底层控制层的主要功能是为上层应用提供数据采集，并且将数据上传到远程网络进行分析处理。通信网络层主要是负责将底层控制层传输来的数据进行集中处理，并将处理后的数据信息上传到上层应用。智能控制系统的主要功能

是对低压电器的运行状态进行实时监控,同时还能够根据相关要求对其进行控制,主要包括:实时监控、故障报警、参数设定等。

3.2 低压电器智能化控制算法

在智能控制系统中,主要是通过数字信号处理器来进行相关的处理,并将采集到的信号通过相应的算法进行计算,最终将结果显示出来。在低压电器智能化控制系统中,数字信号处理器可以实现对相关的信号进行处理,并将处理后的数据传输给中央处理器,中央处理器再将这些数据进行处理,最终通过显示器显示出来。在对低压电器智能化控制系统进行设计时,其控制算法也是非常重要的一个环节。如果控制算法不合理,那么将会影响低压电器智能化控制系统的性能,导致系统出现各种各样的问题。因此,在进行低压电器智能化控制时要采用合理的控制算法。

4 智能化设计在低压电器中的控制技术

4.1 远程监控与控制技术

在低压电器中使用远程监控与控制技术,能够对其进行实时监控,而且还能有效地避免人为的操作失误。在远程监控技术中,主要采用了网络通信技术、单片机控制技术以及可编程控制器等。其中,网络通信技术是指通过对低压电器的信号进行收集,然后将其传输到控制中心。这样能够实现远程控制和监视低压电器的工作情况,同时还能对其进行自动控制。单片机控制技术是指通过对低压电器的信号进行采集和处理,将其转化为模拟量信号。然后再将模拟量信号输送到单片机中,对其进行运算、处理并输出模拟量信号到现场终端设备上。

4.2 自动化控制技术

自动化控制技术是智能低压电器中的重要组成部分,其主要就是利用计算机对智能低压电器中的设备进行监控,能够帮助人们减少很多不必要的麻烦,并且也能减少人力成本的投入,在实际运行过程中,其不仅能够降低人工操作失误率,还能实现自动化控制,不会出现人工操作失误率过高的情况。自动化控制技术在运行过程中具有很多优势,首先就是可以提高人们的工作效率,其次就是可以减少人们工作负担,最后还能提高低压电器的运行质量。自动化控制技术在运行过程中具有很大优势,因此要加大对它的推广与使用。

4.3 智能化控制系统的设计与实现

对于智能化控制系统而言,其主要由自动检测系统、信息处理系统、通信与显示系统等部分构成,为了确保整个控制系统的可靠性,应充分发挥控制系统的作用,并在实际应用中充分利用自动化技术和通信技术,保证低压电器控制过程的高效性和准确性。在对低压电器进行智能化设计时,必须对整个系统进行分析和研究,并对其进行合理设计,同时还需要对其运行状态进行合理调整,并根据实际情况来决定是否需要增加相应的设备和软件。如果需要对整个系统进行升级和改进时,必须根据实际情况进行分析和研究,确保整个控制系统能够满足其实际应用要求。

5 低压电器的智能化设计与控制技术案例分析

5.1 案例一:智能化设计在某低压电器产品中的应用

本文以某低压电器产品为例,该产品主要用于建筑设备、照明系统、配电系统等,该产品在应用的过程中,可将智能控制技术应用到其中。对于电气控制方面,可以将其应用在系统的监测功能中,如可以通过传感器对环境的温度和湿度进行检测,并对其进行控制。在智能化设计方面,该产品可以通过传感器对电气设备的运行状态进行检测,并在此基础上发出相应的信号,然后通过

CAN 总线将其传输至主控系统。在智能控制方面,该产品可以将智能控制技术应用到其中,通过智能化控制系统实现对设备的远程控制,这样可以减少工作人员的工作量。同时,在控制系统的使用过程中,该产品还可以通过互联网进行远程监控,以满足工作人员对电气设备运行情况的实时监控需求。此外,该产品在应用的过程中还可以将智能控制技术应用到照明系统中,以实现对照明系统的智能化控制。在照明系统中,可以通过传感器对照明设备的运行状态进行检测,并将检测结果发送至主控系统,以此来对照明设备的运行状态进行实时监控。另外,该产品还可以将智能控制技术应用到配电系统中,如可以将其应用在配电柜或电缆分线箱等产品中,以此来实现对设备运行状态的实时监测。

5.2 案例二:控制技术在某低压电器产品中的应用

该低压电器产品中的控制技术主要采用了以 PLC 为核心的自动控制系统,通过对设备运行状态和工作状况进行实时监测,并结合 PLC 数据采集模块对其进行数据分析,实现了对设备工作状态的实时监控。PLC 在控制系统中的作用主要是对生产过程中的重要参数进行采集,并将其通过 IO 模块进行数据传递,再将数据传递给工业控制计算机,由计算机完成对生产过程的控制。在该低压电器产品中,采用 PLC 对生产过程进行控制的方法,首先需要利用 PLC 将生产过程中的重要参数进行采集,然后再将数据传递给工业控制计算机,由工业控制计算机对采集到的数据进行分析、处理和处理后,再将数据传递给 PLC。该低压电器产品中的自动控制系统由以下几个模块构成:主控制单元模块。该模块主要负责对设备运行状态和工作状况进行实时监控和数据采集。主控制单元主要由 CPU、存储器、输入/输出模块等构成,主要功能是实现了对生产过程中的设备运行状态和工作状况进行实时监控,并通过 IO 模块将数据采集到 PLC 中;数据采集模块。该模块主要负责对生产过程中的重要参数进行采集,并将数据传递给主控制单元;人机界面模块。该模块主要是通过工业控制计算机完成对生产过程的控制,并将数据传输给主控制单元,由主控制单元对设备运行状态和工作状况进行实时监控,并通过 I/O 模块将数据传递给 PLC,由 PLC 对数据进行处理、分析和处理后,再将数据传递给主控制单元,由主控制单元对设备运行状态和工作状况进行实时监控。

结论

综上所述,随着社会经济不断发展,人们对电力的需求越来越大,我国的工业也在不断发展,工业生产对电力的需求也在不断增加。在工业生产中,电力是生产过程中不可缺少的一部分,因此对于电力的需求量越来越大。但是传统的低压电器无法实现智能化控制,在运行过程中存在着一定弊端,影响了工业生产效率和质量。因此为了提高工业生产效率和质量,必须要加强对低压电器智能化设计与控制技术研究,提高低压电器产品性能和质量,从而推动我国工业发展。

【参考文献】

- [1]低压控制与保护电器智能化技术研究.赵志刚.,2022
- [2]新时期智能电器控制技术的研究.熊丽萍.,2018
- [3]低压电器标准化与发展.黄兢业;郑捷欣;陈雪琴;王宇轩.电器与能效管理技术,2019
- [4]基于 ZigBee 的低功耗智能无线控制系统的设计.熊登峰;周海珍.,2019
姓名:张立军,身份证号:430722197611113679