现代电气控制及 PLC 应用技术研究

张勇 李蕾

江苏科行环保股份有限公司

DOI:10.32629/hwr.v4i4.2897

[摘要] 电气控制是保证电气系统运行的重要手段,随着电气系统的复杂性不断提高,控制的难度也在逐渐增加。为此,研究更为全面、稳定的控制方法极为重要。本文对现代电气控制及PLC技术在电气控制系统中的应用进行了阐述,以供参考。

[关键词] 电气控制; PLC应用; 智能控制

当前,随着控制技术的不断发展,电气控制领域也有了快速的进步。现代电气控制与PLC应用技术的引入提高了电气系统控制的质量。结合现阶段的情况我们可以看出,电气控制技术将成为未来电气系统维持稳定的重要手段。

1 现代电气控制技术及其应用

1.1 现代电气控制技术

(1) 智能控制。此技术主要是对收集到的数据信息进行集中、全面的处理,实现对电气设备运行状态的全方位监测与控制。智能控制技术能够快速监测到电气系统运行时出现的故障,并在第一时间做出相应的响应与处理。在智能控制技术引入电气系统时,应先分析电气设备的精度与适应力,并结合具体的情况及实现目的对电气设备进行优化处理,保证控制技术引入后系统的灵敏性。

(2) 模糊控制。模糊控制技术是模拟人的近似推理与综合决策过程,进而实现对控制目标的可控性与适应性,提高控制的准确性。虽然利用PID控制技术可以实现对大部分电机系统运行结果的准确测量判断,但仍不可避免的存在误差。为此,可以引入模糊控制技术以完整的反应电气系统在运行阶段的各种状态,实现对电力产品的精准控制,并保证其运行的灵活性。

(3) 非线性控制。传统电气系统主要是借助线性控制技术或理论进行系统控制,随着高电压交直流并网的实现,线性控制时代势必将成为过去。在电气产品中引入非线性控制技术与理论,可以有效提高控制的准确度。此外,非线性控制技术控制各综合性参数达到动态需求的品质,可以保证整个电气系统动态电压的需求。

1.2 现代电气控制在电气系统中的应用要点

(1) 建立完整的控制系统。对电气系统的控制,顾名思义就是要对整个系统的各个单元与全部数据进行把控,故而就应保证系统与各单元的连接。在连接阶段,应结合实际需求及设备情况对电气设备的功能进行调试和修改,即在电气设备中装上监控设备,系统运行时,监控设备对运行状态进行监测,记录设备运行状态,将记录数据信息整理后保存至数据库。这样设备运行出现异常状态时,控制系统能够快速发现问题。

(2) 科学选择设备。控制设备需要完成现代电气控制技术的信息收集、分析、处理等功能,所需的工作量非常大,这对硬件提出了高要求。为保证控制技术的顺利实施,应选择满足各种运行参数要求的设备,并在此基础上选择质量好、信誉好的供应商合作。

(3) 强化环境管理。系统运行会受到内外部环境的影响,进而造成安全性及稳定性的风险。例如,设备所处环境的空气湿度、电流大小等。由此,应重视对系统内外部环境的监测。现代化控制技术可以实现对这些环境数据的监测,且管理范围很广,针对各项数据的监测结果短时间即可出结果,对比数据

变化,当出现异常环境变化时,可以及时发现,并保护设备不受环境影响。

2 PLC 技术在电气控制系统中的应用

2.1 PLC技术

PLC技术是以可编程存储器为依托,执行逻辑运算、顺序控制、计数、定时及算术运算等指令,将数据信息以数字式或模拟式的形式输入、输出,从而控制设备或生产过程。

2.2 PLC技术在电气控制中的应用

(1) 集中控制。集中控制技术需要在系统中设立一个控制模块作为控制中心,控制中心要完成对数据信息的加工与处理,之后向下属设备下达控制指令。PLC技术具有极高的中央控制功能,引入至电气系统后,可以完成对系统所有设备的集中控制工作。

当前,大部分电气设备都具有自动化功能,这为PLC控制技术的应用提供了条件。

此外,此技术的运行状态与电气设备的工作状态具有相似性,进一步提高了对电气设备实施集中控制的可行性,能够有效对电气设备进行全方位的运行监控。

(2) 开关量逻辑控制。PLC技术在开关量的逻辑控制方面的能力是非常强的,其所控制的入出点数能够达到几十甚至几万点,并且控制逻辑问题多样。例如时序或组合、及时或延时、不需计数或需计数等。PLC技术相对于其他控制技术具有绝对优势,在电气系统中应用此功能,能够实现对于电气系统内所有光电开关或接近开关的逻辑控制工作。

(3) 模拟量控制。PLC的模拟量控制功能主要是以A/D和D/A模块为依托,实现当前模拟量信号与PLC内部数字量信号之间的转换。同时,借助PID运算出工程量对应的实际工程值的实数模式,并将已经标定完成的实数模式转换成为16位的整数模式。也就是将数字转换成为模拟量,进而实现对电气设备的控制。此过程需要极强的数据处理能力、极高的运行速度及强大的用户程序存储容量,缺一不可,只有这样才能实现对设备的多样化控制,并为用户带来便利。

3 结语

现代电气控制技术与PLC技术在设备控制方面表现优异,在电气系统中应用此技术已经成为时代发展的必然,为此,就应不断学习并完善已掌握的先进手段,从而更好的应用于实践,并不断创新。

[参考文献]

- [1] 郑毅. 电气控制与PLC应用技术的分析研究[J]. 山东工业技术, 2018(23): 169.
- [2] 李想. 电气控制与PLC应用技术的分析研究[J]. 科技风, 2019(32): 22.
- [3] 石艳春. PLC技术在机械电气控制中的应用分析[J]. 中国设备工程, 2020(04): 158-159.