

电气自动控制系统分析

Analysis of Electrical Automatic Control System

孔小丽

Xiaoli Kong

泰州机电高等职业技术学校 中国·江苏 泰州 225300

Taizhou Mechanical and Electrical Higher Vocational Technical School, Taizhou, Jiangsu, 225300, China

摘要: 气是推动国家可持续发展、促进人类生产和生活的一项重要能源,而电气事业的顺利进行,需要各种电气设备和设施进行运转。随着科学技术的不断发展,电气自动化装置不断被人们利用和重视,从而也提高了电气自动控制系统的应用水平。自动控制系统是一种在没有工作人员参与、监督和把控下,利用自身功能对其他电气设备的运行进行控制、检测和操作的技术。它不仅可减少人力的工作,而且可提高电气设备工作的准确度、安全性和高效率,是电气事业顺利运行不可或缺的重要部分。

Abstract: Gas is an important energy source that promotes the country's sustainable development and promotes human production and life. The smooth progress of electrical businesses requires the operation of various electrical equipment and facilities. With the continuous development of science and technology, electrical automation devices have been continuously used and valued by people, which has also improved the application level of electrical automatic control systems. Automatic control system is a technology that uses its own functions to control, detect and operate the operation of other electrical equipment without the participation, supervision and control of staff. It can not only reduce the work of manpower, but also improve the accuracy, safety and high efficiency of electrical equipment, it is an important part of the smooth operation of electrical business.

关键词: 电气; 自动控制系统; 数据分析

Keywords: electrical; automatic control system; data analysis

DOI: 10.12346/etr.v3i10.4443

1 引言

现阶段电能已成为大众日常生活及工业生产顺利开展的关键基础之一,因此电力系统构建过程中,适当引入各种先进技术是必然的。而电气自动控制系统作为电气领域与信息技术有效结合的产物,其应用过程中,能够实现电气设备的监测及操作工作,并针对自身系统功能进行自动化调整,这样不仅有效减少了各种人为操作失误发生的频次,并可在一定程度上提升整体系统运行的稳定性和效率,因此有必要加强电气自动控制系统功能及其运用研究^[1]。

2 电气自动控制系统的相关概述

2.1 电气自动控制系统的概念

电气自动系统的初始目的是为了实现对某项特定工作程

序的运转控制,该系统的构成是由控制器和控制对象两子系统组成,并运用特定的控制仪器设备实现控制功能,如检测仪表和控制装置。在组成系统的两个子系统中,控制器是对控制机械或控制工序的控制装置设备,控制对象是被控制器控制的机器或运转过程。除此之外,控制参数也是该系统的重要概念,是实现控制过程的要求数据参数,符合电气控制系统输入输出的规律。

2.2 电气自动控制系统性能要求

电气系统的自动控制系统性能有着两个方面的要求。一是跟随输入,该系统的输出与输入量程相关关系,同时,输入量的变化影响着输出产量结果。跟随输入是重要的输出原则,跟随输入时的数据、轨迹、时间等具体参量。二是抗干扰性,由于输出跟随着输入参数,因此在控制过程中,如

【作者简介】孔小丽(1982-),女,中国江苏泰州人,硕士,助理工程师,从事电工电子、传感技术等研究。

何保证输入的原始参数,避免受到外界因素的影响,提高抗干扰性来保证输出的准确性是第二大性能要求。

2.3 电气自动控制系统分类

基于系统结构而言,电气自动控制系统分为三类,即开环控制系统、闭环控制系统、复合式控制系统;基于任务而言,可分为三类,即调节系统、随动控制系统、程序控制系统;基于数学模型而言,分为两类,即线性控制系统和非线性控制系统;基于系统的信号而言,分为两类,即连续控制系统和离散型控制系统^[2]。

3 电气自动控制系统的功能探讨

3.1 自动控制功能

自动控制功能是起到对整个电气自动控制系统的启动和关闭的基本功能,主要起到的是对整个系统的安全性的保护作用。该功能主要体现在自动切断电源,系统能判断威胁到系统正常运转和功能效用正常发挥的情况,及时做出措施,切断电源,确保整个电气设备的线路的安全性能和稳定性能。

3.2 保护功能

为了实现电气自动控制系统的运行的安全性和稳定性,必须满足重要的系统保护功能。由于电气自动系统是在脱离人工方式的自动化工作程序,不可避免会出现运行故障,并存在不可获知的隐形安全风险。例如,在电气运行过程,由于各种电路安全性能的不足,导致电流和电压过低,或正常通电设备受到干扰,电气设备受到通电的非持续性或非稳定性的影响,轻则造成电气设备的故障,重则造成电气控制系统瘫痪。同时,电气自动控制系统需要在大型的电气设备基础上运行,设备功率较大,若无法提供良好的保护装置,使电气设备在保护状态下运转,必然造成系统的破坏。因此,电气自动控制系统就要求具备足够强大的保护功能,通过传输故障信号的方式,人为或自动地做出及时预警措施,实现保护功能。

3.3 测量功能

电气自动控制系统实现了自带测量功能,无需借助测量仪器对电气系统的各项参数指标进行检测,进而确定其准确性。过去的电子控制系统,依靠人工方式对电气设备的表征来判断参数设定和合理性,或借助特定的仪器设备对电压、电流、功率等设备运转参数测定。现在的电气自动控制系统具备了自带测量功能,减少了工作人员的工作量,也对测量的数据准确度有积极作用。此外,测量功能的配套功能也在逐渐开发并利用,如参数调试功能、参数合理性配置功能。

3.4 监控功能

监控功能是电气设备的基本功能,大部分电气自动控制系统都具备该功能,这是由于电气自动控制系统的源动力是电能,这是我们人类不能通过肉眼判断其性能的能源,因此需要通过系统自带的监控功能,弥补工作人员不能识别导电的不足。监控功能的体现之一在于系统通过传感器来传输信号,从系统内部进行优化,并依据传感器监控传输的视听信号,一旦监控子系统监控出系统异常,则会传输报警信号,不仅能自动调整系统,还能提醒工作人员,达到人机一体化。具体而言,监控功能的实现分为三类:集中监控、远程监控、现场总线监控。集中监控更注重集成化,加重了集中监控处理器的运转负担,但此种方式便于监控、方便操作;远程监控则需要电缆电线等配套设备较多,系统维护负担加重,同时,现场总线的监控容易受到干扰,因此远程监控主要适用于小型系统;现场总线监控降低了对隔离设备的投入,且现场监控降低了远距离的干扰程度,不仅减少了经济成本,还增加了对监控的针对性,是一种较为灵活的监控方式^[3]。

3.5 智能化功能

电气自动控制系统的智能化功能成为现代电气系统显著的发展特征,是现代电气系统功能设计的发展趋势。自动化系统是基于自动获取参数的基础上,实现对系统运行的自动化,这预示着在自动化的前提下,实现智能化的发展。智能化更强调对计算机技术的应用,主要通过计算技术的操作,使用智能化的电气设备。未来的电气自动控制系统更向智能化发展,数字化特征也更明显,减少人工操作,提高系统的运转效率,发挥强大的控制效用^[3]。

4 结语

在市场经济体制变革中,中国的综合实力在不断加强,不仅注重人才的培养,技术的革新,还更加注重科技发展方向上的深入研究。在电气自动化的实际功能应用中,能够针对实际的生产概况进行实时监控与分析,代替人工实行系统化和智能化的机械操作,保证了机械的工作安全与效率性。在未来的发展中,电气自动化将会进一步提高,实现更高要求的自动化与智能化技术体验。

参考文献

- [1] 李艳红.电气自动控制系统功能及发展趋势探讨[J].中国高新技术企业,2016(8):11-12.
- [2] 王铁铮.电气自动控制系统功能探讨[J].科技导刊,2013(4):78-79.
- [3] 曹宏娟.电子电气设备的电路隔离技术及运用实践微探[J].科技经济导刊,2017,14(13):108.