

电气及自动化仪表在工业控制过程中的应用

Application of Electrical and Automation Instruments in Industrial Control Processes

李惠勇 孙予

Huiyong Li Yu Sun

中石化河南油建工程有限公司, 中国·河南 南阳 473132

Sinopec Henan Oil Construction Engineering Co. Ltd., Nanyang, Henan, 473132, China

【摘要】近年来,随着科学技术的发展,电气自动化系统的理论不断完善。电气自动化技术已逐渐渗透到人们的日常生活中,其应用范围也越来越广泛。电气自动化系统的智能化技术不仅为人们的生活提供了便利,而且在工业生产、医药、交通等领域得到了很好的发展和应用。基于计算机技术的电气自动化控制系统实现了灵活的控制和信息集成处理。论文论述了电气自动化的主要特点、基本原理、应用及发展趋势。

【Abstract】In recent years, with the development of science and technology, the theory of electrical automation systems has been continuously improved. Electrical automation technology has gradually penetrated into people's daily lives, and its application range has become more and more extensive. The intelligent technology of electrical automation system not only provides convenience for people's life, but also has been well developed and applied in the fields of industrial production, medicine, transportation and so on. The electrical automation control system based on computer technology realizes flexible control and information integration processing. This paper discusses the main features, basic principles, applications and development trends of electrical automation.

【关键词】电气自动化;控制系统;应用

【Keywords】electrical automation; control system; application

【DOI】<https://doi.org/10.26549/gcjsygl.v2i8.1048>

1 引言

近年来,在世界范围内,电气自动化系统作为一种新型的控制系统得到了广泛的应用。然而,中国仍在对这项技术研究的初级阶段。随着知识理论体系的逐步完善,电气自动化技术将与 IT 技术相结合,在集成控制的基础上发展成为智能化系统。这是科学技术发展的必然趋势。在此背景下,本文将探讨电气自动化的原理,分析其特点,并探讨电气自动化技术的应用前景。

2 电气自动化技术介绍

电气自动化技术是一项应用广泛的技术,它涵盖了电气工程、电子技术、控制理论、电力电子学、计算机软硬件技术等多学科技术。电气自动化在 50 世纪开始在中国发展,被称为工业企业的电气自动化。虽然国家对电气相关行业进行了几

次重大调整,但其范围和适用性仍然存在。根据教育部的安排,它属于工程电气信息范畴,新名称是电气工程和自动化或自动化。现代工业电气自动化已广泛应用于中国的各个生产领域,并达到了很好的使用效果。

2.1 电气自动化的基本原理

电气自动化技术的基础是改进其控制系统的设计,主要设计思想集中在监控模式,包括远程监控和现场总线监控。在电气自动化控制系统的设计中,以计算机为基础的系统的主要功能是动态地协调信息和存储和划分相关数据。计算机系统是整个电气自动化系统的基础。在实践中,计算机主要完成数据的输入和输出,并对所有数据进行分析和处理。计算机可以快速完成大量数据的一系列操作,从而达到控制系统的目的。电气自动化技术的基础是改进,主要设计思想集中在监控模式,包括远程监控和现场总线监控。在电气自动化控制系统

的设计中,以计算机为基础的系统的主要功能是动态地协调所有的信息,并存储和分析相关的数据。计算机系统是全电子的。在实践中,计算机主要完成数据的输入和输出,并对所有数据进行分析 and 处理。计算机可以在大量数据上快速完成一系列操作,从而达到控制系统的目的。

电气自动化系统将发电机、变压器组、电源等不同电气系统的控制集成到 ECS 监控范围内,形成 220 kV/500 kV 变压器断路器的出口,实现不同电气设备和开关控制设备的运行^[10]。电气自动化系统还可以同时控制保护的程序,该系统包括励磁变压器、发电机组和厂用变压器。可变开关断路器的出口用于控制自动开关,除了自动控制之外,还支持系统的手动操作控制。

一般集中监控方式对于控制站的保护配置不高,系统设计相对简单,设计方法相对简单,操作和维护方便。集中式监控是将系统的各个功能集中在同一个处理器上,然后以较多的内容和较慢的处理速度对其进行处理,这使得系统主机冗余,电缆的数量相对增加,投资成本在一定程度上增加,并且长距离电缆易于计算。系统中引入了干扰因素,对系统的安全性构成了威胁,影响了整个系统的可靠性。集中监控不仅增加了维护成本,而且复杂的布线系统,增加了操作错误的概率。

远程控制是需要实现管理人员在不同地方通过互联网联通需要控制的计算机。该方法不需要长途电缆,降低了安装成本,节约了投资成本。然而,这种方法的可靠性较差,远程控制系统的局限性使得它只能在很小的范围内应用,不能实现整个工厂电气自动化系统的整体建设。

针对综合电气自动化控制系统,通常采用现场总线进行监控。这种监控方式的通信总线由串行设备连接的智能设备和自动化系统实现,并具有目标对象。现场总线监控方法不仅具有远程监控方式的所有优点,而且减少了大量设备的安装,如隔离设备、终端机柜和模拟变送器和 I/O 卡,可以实现智能设备的安装。NT 就地,直接连接到通信线路和监控系统,控制电力^[9],大大减少了电缆的数量,降低了投资成本,不需要复杂的安装和维护工作,降低了操作人员的操作负荷,大大降低了运营成本。因此,在发电厂智能监控等大型电气自动化控制系统中,现场总线监控模式具有广阔的发展前景,也是未来自动化控制的研究方向。

2.2 电气自动化系统的特点

电气自动化控制系统的特点表现在以下几方面,一是系统控制,二是系统运行,技术涵盖面宽,对电子技术依赖性强。

系统控制的特点是:显示控制画面按钮齐全,信息显示更直观,灯寿命长,光效好,可靠性强。与一般的热机设备相比,电气自动化控制系统的信息数据相对较少,数据采集对象的范围窄,控制系统运行频率低,但系统运行速度快,精度高。电气自动化控制系统对设备保护自动化装置提出了更高的要求,抗干扰性能,并在一定程度上提高了设备的可靠性。在电气自动化控制系统中,具有较为完善的系统安全运行和应急维修处理保障。当设备异常时,操作人员可以立即完成一系列的链控制,从而有效地避免事故的发生。此外,该电气自动化控制系统具有智能判断能力和系统灵活性,降低了系统的损耗和功耗,提高了系统的连续生产能力。

技术涵盖面宽。由于电气自动化技术是一项非常强大和通用的技术,大多数工业生产部门都会涉及电气自动化技术。同时,由于电气自动化系统技术含量高,要求对整个系统进行硬件设计和软件设计,应根据不同的应用和场合选择不同的课程,这些知识需要非常广泛的知识。

对电子技术有很强的依赖性。现代电子科学技术的发展和进步是一种典型的电气自动控制系统,从信号传感器的采集到信号的处理,控制器以及执行器的执行结果密切相关,与电子技术的发展有关。因此,电气自动化技术的发展离不开电子技术的进步。

3 电气自动化系统的应用和发展趋势

3.1 电气自动化系统的应用分析

电气自动化系统因其良好的性能而得到了广泛的应用。它已广泛应用于工业生产、环境保护、医疗卫生等领域,除了生活设施,如住宅楼和购物中心。随着电力自动化控制系统的不断发展,电子控制系统已成为工业生产中不可缺少的生产平台。结合系统设计方法,分析电气自动化控制系统的应用。该部分在该功能设计中的应用是目前电气自动化控制系统的实际应用。

在中国,它已成为电力自动化系统大规模应用的平台,是电力工业不可缺少的组成部分。自动控制系统保证了机组的安全,提高了经济效益。

电力工业电气自动化系统主要负责机组主辅单元的控制。计算机实现电气单元参数的集成,并对电路进行调整,完成连锁保护和顺序控制。在直观显示系统参数的同时,电子控制系统也能提供系统异常的预警和实现。可以计算、实时监控、趋势记录、打印报表、帮助操作员排错。在电力工业中,电气自动化系统包括炉协调控制系统、炉膛安全保护系统、

汽机电液调节系统、计算机数据采集与处理系统、汽机监视保护仪表等,这些系统平衡机组各项输入与输出间均衡^[9]。电力自动化系统已成为我国大型火电机组稳定运行不可或缺的一部分。

目前,电气自动化技术已经非常普及。几乎所有的行业都有使用这项技术的潜力。在我国,随着经济的快速发展,电气自动化技术得到了越来越广泛的应用,从原来的工厂生产自动化到自动化集中管理系统。从最初的供电技术到广泛应用的智能楼宇自动化技术,电气自动化在人们生活的各个方面都发挥着不可替代的作用。随着技术的不断进步,电力自动化技术正朝着分布式、网络化、开放性的方向发展。与此同时,社会对生产效率和生活质量的要求越来越高,电气自动化技术将应用到更多的行业。

3.2 电气自动化系统的发展趋势

随着互联网技术的普及,电子控制系统的发展具有分散性和开放性的特点,同时也应具有信息化的特点。目前,我国电子控制系统的主要研究方向是计算机技术、电子控制技术和开放 R 技术的集成^[9]。这两个因素之间的相互作用可以使软件结构的合理性对通信数据、扩展空间接受和配置环境提出更高的要求。

4 结语

目前,在中国的电气自动化系统的研究方向是环境保护和节约能源等低功耗和优秀的生产方面^[9]。通过研究人员的不断努力,电气自动化系统将更加准确、快速、全面。随着电气自动化的逐步优化,性能将不断提高和完善,电力燃气自动化系统将在更多的领域中发挥作用。

电气自动化技术已被广泛应用于各个行业,并发挥着越来越重要的作用。在我国,随着经济的发展和人口红利的减少。随着人力资源成本的增加,电气自动化技术将越来越多地应用到各个生产部门,电气自动化设备将取代更多的人来完成生产任务。

参考文献

- [1]彭日宽.PLC技术在电气自动化中的应用及发展分析[J].城市建设理论研究(电子版),2012(35).
- [2]孙中建,卜留军.人工智能技术在电气自动化控制系统中的应用分析[J].机电信息,2012(33).
- [3]朱建仕.浅谈电气自动化在建筑自控系统中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2012(13).
- [4]毕克伟.工业电气自动化的应用与发展[J].中小企业管理与科技,2011(2):311.
- [5]解智.水厂水处理自动化控制系统[J].现代机械,2003(3):42-43.