

电气工程自动化在电气工程中的应用

潘鑫鑫

五冶集团上海有限公司 上海 201900

摘要: 由于我国现阶段工业的蓬勃发展和家庭用电负荷的日益提高,我国人民对电气工程及其自动化技术的发展也日益关注,特别是在新科技的迅速发展下,将电气工程自动化技术更加深入的运用到了电气工程及其自动化的基础工程中,为中国电气工程的发展贡献中坚力量。电气工程智能化对电机工程的发展来说,不仅极大的提高了电气工程及自动化的使用效益,它提高了电气工程的建造效率,在减少建造成本和创造良好的电力质量方面有着积极的影响。

关键词: 电气工程; 自动化; 应用

引言

随着科技的不断进步和电力行业的快速发展,电气工程自动化已成为推动电气工程领域技术革新的重要力量。电气工程自动化通过集成先进的控制技术、信息技术和计算机技术,极大地提高了电气系统的智能化水平和运行效率。本文深入探讨电气工程自动化的优势及电气工程自动化在电气工程中的实际应用,以期为相关领域的研究和实践提供有价值的参考。

1 电气工程自动化的概念

电气工程及其自动化学科是电力信息学科的一个新兴学科,它因为与人类的日常生活及其工业息息相关,发展相当很快,现在已相对较为完善。现已作为科学技术领域的主要成分,应用于工业、农业、国防建设等方面,在国民经济中发生了日益巨大的影响。电气工程及智能化领域涵盖了电力电子技术,计算机技术,控制与电器技术信息及网络控制技术,机电一体化信息技术等多个方面,是一个综合性较强的研究领域,其主要特征为强弱电融合,机电结合,软硬件融合,电工技术和电气技术相结合,元件和控制系统有机的融为一体,主要培养本科生的电工电子、系统控制、电气控制、电力系统自动化、电气自动化装置控制,以及计算机应用技术等方面的基本技能。本专业主要培养掌握先进工程技术理论知识和必要的电气工程专业知识,并具有解决电气工程及其自动化科学技术知识与工作问题的基本技能的高级科学技术人员。而电气工程与自动化专业,是专门为社会各行各业培训的能够开展电气工程与自动化、计算机技术应用、企业生产运行控制等领域工作的宽口径、复合型的高级科学技术人员。

2 电气工程自动化的优势

2.1 强化电力系统整体的控制能力

电力系统中采用全监控技术,可以即时监测系统的参数和有关数据,例如电力系统中设备的工作状态一旦发现异常情况将自动向监管人员发送警告,使其可以在第一时间内快速进行处理,进而保证设备可以平稳安全的工作。加上电气智能化产品具有很好的远程管理性能,可以在一定程度上辅助电气工程及其智能化的管理,另外可以清晰的管理过程从而较为精确的管理有关数据^[1]。

2.2 提高信息处理效率

工程师们通常都会花费很大时间处理因电气工程和设备自动化运行而引起的信息变更等问题,而电气智能化技术的运用则可以针对性的处理相关信息,并针对其特性做出适当改变。由于电机工程的自动化工作受到实际的状况和技术等多方面的影响,导致工作的总体效果受到影响,相关机构根据电气工程自动化系统的工作特点和技术加以优化,才能确保各种功效的合理实现^[2]。

2.3 推动工作流程简化

维护和使用电气工程自动装置往往花费巨大的资金、时间,不同的管理方法将导致后续各种管理工作的效率遭到很大干扰,所以员工应通过传统管理模式加以合理调节,借助信息化方法及时发现查找和解决管理上的问题。通过改善自动化装置的管理方法,可以使控制模块中对各种自动装置的工作通过控制器和相关数据代替,从而降低了工作人员的工作压力并提高了电气工程的总体工作质量。

2.4 无需建立控制模块

传统的自动控制需要通过传感器来完成,当受控对象中所存在的动态方程比较复杂时,传统自动控制器将很难准确掌握该对象状态,这就必然会导致某些不可预知的客观因素,干扰了该对象的控制系统模型设计。如

果没有将上述问题处理好,制定出的管理制度的正确性就将遭到直接干扰,进而大大降低信息化管理的实际效果。智能控制台问世以后,会使受控对象单元的具体设计数量进一步减少,某些不可预知的电力信息化管理难题在根源上获得了克服,极大地提高了电力工程实际操作的安全性和可靠性。

2.5 自动化技术的一致性很强

使用电气自动化方法在处理各种参数上,其稳定性较好。受控对象不同的工作状态总是在电力企业中出现,所以各种控制器的实际控制作用都是直接受电力自动化技术的控制,而随着受控对象的变化,导致预期的目标无法顺利实现的情况很常见。所以,在建设监控信息系统时,建设原则必须要明确清楚,尤其是出现监控环境变化的情形时,一定要具体问题具体分析,同时还要严密审核各种限制条件。

2.6 智能化优势

在重视自动化产品的今天,电气工程的自动化程度将直接影响公司在行业中的核心竞争力。此外,随着智能计算机技术的广泛普及和使用,与之相对应的智慧管理系统技术也随之得到了更广泛的运用,电气工程的整体技术水平也将得到更明显的提高;这不仅是当前社会经济发展的重大趋势,更是整个电气工程产业在未来发展的重要研究领域。

2.7 提高远程监控的适应能力

和其他电气系统监控装置比较,电气自动化系统的远程控制装置有着众多的优点,能够对系统实施全面的保护,使系统能够在良好的条件中稳定工作,降低系统维护次数,增加设备使用的适应能力。同时能够灵活设置工作程序,增加使用的便捷。作为生产电气设备的主要技术,远程监视技术能够和电力智能化实现更密切的融合,将远程监视系统进行了全方位的优化,从而能够更全面的监视生产现场各种电气设备情况,从根源上提升了电气工程的效率,从而更好地实现生产。

3 电气自动化技术在电气工程中的应用

3.1 在变电站运维中的核心应用

电气工程自动化技术在变电站中的具体应用主要包含以下几个方面:(1)可以对变电站内的变压器、通信线路这类设备及线路起到一定的保护作用。这主要是因为应用电气工程自动化技术后,可以借此来对整个变电站中的所有设备、线路进行监测,收集其运行过程中所产生的各种数据,然后将这些数据进行收集、归纳、整理,并与数据库中的相关数据进行比对,如果是在二个数字间出现很大差距,那么即可确定某个装置或线路存

在的故障。再后来,自动化控制系统也会在出现问题的第一个时刻,告诉有关人员故障的出现地点、持续时间和成因,以利于人员及早采取相应方法来妥善解决这些故障,以便防止故障的进一步蔓延而造成的供电系统不平稳、不稳定的影响。(2)在仪器检查、维护、保护方面的应用,现如今,随着我国的日益发达,全国各地对于电力的依赖程度日益提升,对于用电量的需求也在不断增加,这就导致电网中的各种电力设备常年处于运行状态,且有相当一部分时间处于高负荷运行状态,正因如此,不少电力设备因为不堪重负而频繁出现各种运行故障或是安全隐患。为了尽可能地保障供电的稳定性与安全性,电力设备维修和养护人员就需要频繁地对所有电气设备进行维护、检修,这无疑大幅度提升了他们的工作负担,但有时却无法正确地找到可能或者已出现问题的电气设备。而将电气工程监控技术运用到电力设备的维修保养和检测工作中,则能够在较大程度上减轻了设备修理与保养人员的工作劳动强度与工作难度。这主要得益于在该技术手段的帮助下,工作人员能够比较完整的采集、记录和处理设备运转信息,并利用各种分析,确定了哪些设备尚且保持着正常的工作状况,何种设备已经接近工作极限,何种设备以及发生故障的安全隐患。(3)工作人员就可以结合数据分析结果,准确地对已经发生故障的设备进行检修,对临近运行极限的电气设备技术进行维护保养或更换,这样既降低了工作强度,也提升了工作效率与质量,进而提升了电网运行的稳定与安全^[3]。

3.2 电网高效调度中的应用

我国地域宽广,且由于各地资源分布、经济发展、人口分布以及其他方面所存在的差异,想要确保所有地方生产生活用电的正常供应,必然会涉及电网调度。而以往电力系统在进行调度时,主要依靠不同地区的发电厂站、调度中心之间的沟通交流这种方式来辅助电力资源的调度,这种调度方式不仅费时费力,而且电力资源调度时的可靠性、时效性较低,甚至容易出现误操作现象,不仅会导致某些地区的正常用电受到影响,且会增加电力资源的浪费及供电时的安全隐患。而将电气工程自动化技术应用于电网调度中,则可以显著地解决这些问题。(1)应用电气工程自动化技术后,安装于调度中心和各厂站端的相关设备可以对电网运行时的各项数据进行自动化采集、汇总,并进行分析,以为电网调度人员提供准确的数据支持,同时其所提供的数据信息相较于以往而言覆盖范围更广,这样调度人员就可以从宏观的角度上对整个电网进行协调,提升了调度的有效性。

而且,因为提高了调度的效能和质量,供电系统中的设备可能不必再像以往一样长期处在非正常工作中,相应的设备运行消耗也将有所减少,这能够延长供电系统设备的使用寿命,减少设备发生事故的可能性,进而为配电网的运转提供保证。(2)而电气工程自动化技术在电网调度中的实际应用主要依靠这三种系统,分别是SCADA系统、AGC/AVC系统和DTS系统。而SCADA系统则主要是对整个供电系统进行管理潜心经营与调节,现场监控与信息收集,从而保证整个系统的高效率工作;而AGC系统则是对整个电网的总发电量进行精确管理,以适应供电系统中日益变化的用电量要求,使得整个供电系统能够保持相对经济的工作状况,而AVC系统则主要用来管理整个电网的总电压,确保电网中各地区的实际电压处于正常状态,这样既可以避免电气设备因电压过大而出现异常损耗,同时也可以降低电网调度过程中不必要的电力损耗;DTS系统的作用主要在于培训电网调度员,提升他们对于电网调度正常操作的熟悉程度及面对突发事件时的应对经验,通过这些仿真调度自动化练习,来提高调度人员综合水平,为保障电网调度质量与效率提供重要的人才支持^[4]。

3.3 在建筑电力系统中的应用

电力工程之所以可以在人们的日常生活中发挥重要作用,离不开与建筑电气系统的配合。而将电气工程自动化技术运用到建筑动力系统的建造之中,将能够使建筑动力系统的功效和实用价值得以更好体现,进而为住在建筑工程中的广大消费者创造更为良好的家居生活环境。而将电气工程自动化技术在建筑动力系统中的具体运用,主要表现为:第一,在电网和线路的监控方面的应用。现如今,由于人民生活水平的日益提高,房屋里的电器数量和种类也日益增多,虽然为民众带来了更为优质、便利的生活感受,但是却提高了线路运营事故的发生几率。但如果某些设备发生故障,就会对其他设备的正常工作产生危害,甚至有可能发生安全事故。如利用电气工程监控手段,有关人员能够对工程部电力系统运行时的电压、电流进行实时监测,在发现运行异常时,便可以及时发出故障提示,让工作人员第一时间知晓故障的类型及发生原因,以便可以在最短时间内完成故障检修。且通过对建筑内部电力系统运行数据的收

集、整理与分析,也可以为电网调度人员提供一些有效的理论参考,从而提升电网调度的有效性,避免电力资源的白白浪费。第二,在照明系统中的应用。将电气工程自动化技术应用于建筑内部的照明系统中,可以提升其智能化程度;例如可以结合实际情况来适当地调整建筑内部不同照明设备的实际亮度及照明时长,这样既可以满足用户的实际照明需求,同时也可以降低一部分的电能损耗,提升建筑的节能性。

3.4 在分散测控系统中的应用

该应用系统采取的是分层布置的形式,主要由以太网、工作站、大数据高速通讯网路和过程管理模块等所构成。对工作站而言主要分为两种:即工程师和运行员,主要负责提供人机接口。其中,直接应用于生产的过程控制单元,其运行状态的实现是通过检测设备,并对机器设备进行有效管理,进行对整个制造流程的监测和进行连锁式的维护与管理;这些任务管理模块和工作站所传递的消息及产生的命令,都要由程序员工作站接收。工程师工作站的功能,是用来配置工程师并完成必要的检查和维修任务。

结语

综上所述,电力智能化控制技术的成功开发,为建设现代电气工程建筑提供了强大的科技保证,为建设智能化、数字化的工程建筑提供了良好条件。在本文中,电气智能化技术已经具备了集成化、智能化等优势,从而进行高效化电气工程管理。电气自动化技术在电气工程中广泛运用,通过构建自动控制模型,实现电力系统的智能监控与管理,促进电气工程现代化规划,提高生产效率与安全性。

参考文献

- [1]李志伟.浅谈电气自动化技术在电气工程中的发展现状[J].科学技术创新,2020(1):185-186.
- [2]韩会亭.电气工程及其自动化在电气工程中的应用[J].企业科技与发展,2020(5):87-88.
- [3]孙英赫.电气工程及其自动化在电气工程中的应用[J].科学咨询,2021(14):65-66.
- [4]刘俊峰.电气自动化控制系统的应用展望[J].电子技术,2021,50(06):170-171.