

电气工程中电气自动化技术的应用研究

杨 群¹ 宋志翔²

1 开化县市政园林所 浙江 杭州 310000

2 杭州瑞琦信息技术有限公司 浙江 杭州 310000

摘要: 电气自动化是电气信息领域的新型技术,在电力工程中有着广泛的应用,且在智能技术、自动化技术的支撑下,有着良好的发展趋势。目前来看,电气自动化技术已经可以广泛应用在电气工程的诸多方面,能够实现电气工程的无人值守和动态化管理,应用优势与作用是显著的。基于此,本文从多个方面分析论述电气工程中电气自动化技术的应用,期望能够为从事此类研究的朋友们提供些许建设性意见。

关键词: 电气工程;电气自动化技术;自动化控制

引言:电气工程项目的建设及实施,能够逐步解决多项民生问题,还能够为用户提供更加智能化的服务模式。电气工程及自动化技术的有效应用,需要建立信息通信和电力网络等相关基础设施建设的基础之上^[1],才能够发挥保护功能、监控功能以及自动化控制功能,实现更加准确的集成效果。电气工程及自动化技术能够将相关资源的配置过程进行全方位的管控。

1 对电气工程与电气自动化技术的认识

电气工程属于现代工程领域的重要组成部分,也是高新技术电气工程领域的关键学科。在电子技术的广泛使用过程中,人们的生活方式与工作模式均发生了较大的转变,这让电气工程的重点地位进一步凸显。从机械工程这一角度来说,电气工程一直是重要组成部分,所涉及到的专业知识较多,主要包括电力系统运行、电气设备设计与运行、电网结构设计,若是未能做好电气工程的建设与优化工作,则势必会影响到建筑工程的使用性能。随着电子技术与机械工程的发展,机械工程对电气设备容量的要求有所提升,对设备的稳定运行要求更高,如何确保电气工程的建设与运行质量是行业必须认真考虑的问题,需要使用一些更为先进有效的管理方式。在此背景下,电气自动化技术有了良好的发展,并迅速应用到电气工程中,为电气工程的发展提供了技术保障,比如可以实现楼宇自动化管理,大大提升了自动化操控能力。所说的电气自动化技术并不是指某一种特定的技术,实则是多种技术的综合,主要有计算机科学技术、信息技术、传感器技术。在这些科学技术的支撑下,电气设备与人员的监督和控制可以相脱离,只需要借助特定的仪器或设备即可实现自动化的控制。在电力工程的电气系统运行过程中,在传感器的支持下,电气设备运行数据可以被及时采集,并将所采集的数据传输至计算机,计算机可以依托人工智能和大数据来完成数据的分析处理,此时便可以精准分析评估电气设备运行过程中所存在的风险,尽早开展运行风险的防控,始终确保电气设备的运行安全与稳定。

2 电气自动化技术的应用价值

2.1 减少控制成本

电力系统的运行过程复杂,特别是在当前时代,由于电力网络覆盖面积的增加,对系统控制提出了更高的要求。在电力系统控制中应用电气自动化技术,有助于提高系统运行的自动化程度,不需要投入过多的人力资源,而且由于这种控制模式的效率更高,还能降低系统运行能耗^[2],大幅度减少系统成本。现阶段,电力企业的发展压力极大,这种压力主要来自于经济方面,如何降低系统控制成本,也是企业方面首要考虑的问题,在这种形势下,电气自动化技术的价值得到了进一步体现,应用低成本控制模式,有助于企业积累更多的资金,减少资源的消耗,对电力企业的发展具有非常重要的意义。

2.2 实现对系统的实时监控

电力监控是一项非常关键的系统控制工序,电力监控的主要目的,是对各种系统问题及时发现和处理,保证电力资源的稳定供应。在传统的电力系统运行模式中,电力监控主要采取人工的方式,受到人员主观因素和能力因素的影

响, 很容易出现监管漏洞, 无法及时发现和处理一些不良因素, 在这种情况下, 电力故障的发生概率明显升高, 对电力系统的稳定运行会产生非常不良的影响。应用电气自动化技术, 能消除人员因素产生的监控漏洞, 以电气自动化技术为基础的监控方式具有实时性的特点, 能全天候对系统运行状态进行分析检测, 第一时间识别异常参数, 从而保证对系统故障的高效处理, 不仅系统运行安全性有所提高, 而且电力设备也能拥有更长的使用寿命。

3 电气自动化技术在电气工程中的应用分析

3.1 电力系统中的应用

电力系统中电气自动化的应用主要如下: 首先, 电气自动化技术在变电站中的应用。电力设备的安全、可靠及稳定运行, 可为电气自动化技术、电气工程的运行创造良好条件。所以, 针对电力设备加以在线监控、调度控制及保护均为必须条件。然而, 社会经济持续发展背景下, 科学技术不断进步, 变电站所用的电力设备也日渐增多, 且复杂程度逐步提升, 电业部门为确保电网得以安全运行, 不断投入大量物力、人力及资金, 科研制造厂商为与市场发展需要相适应, 也投入大量研发经费, 以实现新产品的研制。以此, 不仅可有效提升工人工作效率, 还可显著提升电力设备在电力系统、电气工程中的运行成功系数。换言之, 将电气自动化技术应用至变电站中主要需具备如下几项特点, 其一, 可借助全微机化设备对原有的常规电磁式设备加以代替, 同时, 还应重视先进技术的引入, 借助计算机电缆、计算机光纤代替传统的电力信号电缆。电气工程自动化的主要构成部分即变电站电气设备监控^[1], 因此, 为对变电站自动化调控模式效率加以保障, 针对变电站展开自动化改造具备重要意义。其次, 为电气自动化技术在电网调度过程中的应用。电网调度自动化为电力系统自动化的主要构成部分, 由于中国国土面积辽阔, 所以, 将电气自动化技术应用至电网调度过程中, 可实现电网调度效率的有效提升。实践过程中, 远动装置系统及调度主站系统均可借助电气自动化技术的应用, 监控电网整体运行状态, 电气自动化技术在应用过程中, 可电网调度人员以全局视角出发, 为电网的调度加以有效指挥, 对于电网的经济、稳定及安全运行提供良好保证。电网调度过程中, 应用电气自动化时优势主要如下: 其一, 现场监控电网安全运行状态, 针对电网运行展开经济调度活动。其二, 以电网安全监控为基础, 针对电网展开事故处理、安全分析活动, 每次可针对电网安全运行展开全面分析。其三, 借助所分析数据, 可为安全管理中心制定事故解决对策并提供相应参考, 将不必要经济损失、事故发生频率降至较低。

3.2 PLC技术的应用

PLC技术是自动化控制系统中常用技术, 应用此种技术, 可根据实际控制需要编写逻辑控制程序, 实现自动化逻辑控制。应用PLC技术可进行顺序控制、闭环控制以及开关量控制。采用PLC顺序控制, 可解决自动化控制过程中系统耗能较高问题。常规情况下, 自动化控制需要长期高能耗, 能耗问题导致电气设备运行状态难以维持稳定, 在工厂生产时设备性能异常和生产中断的情况较易发生。PLC技术可降低系统耗能, 促进绿色生产, 同时缓解电气设备生产过程中运行负荷, 促进设备常规运行。采用PLC顺序控制还可优化继电器性能, 增强控制效率, 优化电气系统运行状态。应用PLC技术进行闭环控制时, 构建更加完善的反馈控制系统, 通过信号输出和反馈, 形成系统闭合回路。在系统应用中, 通过PLC系统的逻辑监控, 及时发现设备故障, 排除故障隐患, 设备运行中系统自动启动补偿方案, 缩短设备故障时间, 保证长期生产运行, 减少停产损失。该控制系统应用PLC技术时通常从电液操作、电子控制以及转速测量等方面进行单元控制, 每个单元具有不同的职能, 协同作用于电气设备, 科学控制设备, 使设备运行维持合理状态^[4]。

3.3 变电站自动化管理的应用

从当前电气工程中的变电站发展情况来看, 自动式变电站已经成为发展趋势, 并在这方面取得了较好的发展, 开展科学有效的变电站管理工作也变得更加重要。在变电站管理中, 通过应用电气自动化技术可以实现多个方面的功能, 比如可以缩短时间与减少人力资源投入力度, 对提升管理质量有十分大的裨益。再比如采用电气自动化技术来替代传统的电磁管理模式, 能够实现系统化管理, 数据误差的情况可以大大减少。在当前的变电站自动化管理中, 变电站综合自动化应用的优势是非常显著的。具体来说, 变电站综合自动化系统能够顺利完成优化重组作业, 包括自动化装置、测量设备、信号管理系统、继电保护装置。另外, 当前所使用的变电站综合自动化系统已经可以与电子技术有良好的协调能力, 变电站通信技术、通电线路、计算机技术的运行情况均可以得到监督与控制, 也可以开展相应的测量作业, 增强智能化管理水平, 进一步保障变电站自动化管理的质量。

3.4 自动检测技术的应用

在电气自动化应用中,自动检测是实现设备运行动态监控的基础。电气机床和相关电气硬件通常需要融合自动检测,完善设备自动化管理。通过自动检测,可节省人力巡检和计算工作,节约人力资源。自动检测利用科学算法和数据分析等技术,无需人工核准设备运行参数,对人力物力消耗较低。该技术应用后实现无人监管运行,全面执行机械作业模式,电气制造效率显著提升,可操作性较强。该技术应用时,应先调节系统信号,保证系统运行正常,通过电气设备应用促进信号稳定,科学调整电气参数。信号控制完成后,分析处理数据,通过扫描产品零部件收集产品信息,进行数据参数处理,计算孔位、数值等。采集信息后,数据抵达传感器,传感器深层处理数据,输出自动检测报告,通过多重检验,形成最终检测结果。

结束语:综上所述,电气自动化技术发展促进电气工程高质量发展,提高产业生产安全性,对电气工程企业发展具有积极意义。自动化技术应用可提升工业发展水平,促进行业生产增效。在自动化技术发展应用中,应持续进行技术创新,加强开放化技术应用和系统化技术发展,落实和完善自动化管理。

参考文献:

- [1]乔格.解读电气自动化技术应用现状及发展趋势[J].内燃机与配件,2020(14):200-201.
- [2]段伟杰,岳慧君,徐麾.电气工程及电气自动化的计算机控制系统应用[J].电子世界,2020(10):194-195.
- [3]谢宝强.电气工程及其自动化的发展现状分析及发展趋势[J].化工管理,2020(08):138-139.
- [4]张帅.试论电气工程中的电气自动化融合技术[J].电力设备管理,2021(02):125-126.