

电力电气自动化技术在电力工程中的运用

徐强强

万得福实业集团有限公司 山东 济南 250000

摘要: 信息技术的不断发展与进步,促进电力电气自动化技术,我国电力系统朝向智能化发展,需合理运用电气自动化技术,将传统电力系统工作与信息化系统工作有机结合,实现信息技术与人工操作的智能化,为我国电力系统提供高效运行与维护方式,降低人为操作失误概率,提高电力系统经济效益。基于此,电力系统中电力电气自动化技术的应用还需提升系统运行安全系数,将电气自动化技术应用到电击系统中存在的问题进行分析,并提出符合新时代背景下人们对电力服务提出的新需求,而电力系统的稳定运行,是为人们提供优质电力管理服务的有效保证。

关键词: 电气工程; 电力电气自动化技术; 应用

引言: 电力电气自动化技术已经成为电力工程中较为常见的技术,并具有较强的应用优势,促进了电力工程的发展。不仅可以保证电气设备运行安全性和效率,还能够对电力工程运行过程进行监控,如果设备运行中出现问题,能够避免造成较大的安全事故,发现问题后自动化系统自动发出警报,工作人员能够按照显示的问题进行检查维修,可以节约更多的检查维修时间,也可以延长设备使用寿命,自动化系统还能够实现对设备的合理调配和统一调度,能够避免人为失误所造成的生产事故。电力工程自动化系统,能够保证设备运行的稳定性,减少人为失误造成的安全问题,并可以实现远程控制生产运行,能够维护工作人员的人身安全,促进电气工程发展跟紧时代脚步^[1]。

1 电力电气自动化技术

自动化技术不断发展,已经形成了较为稳定成熟的发展模式,在电力系统运行中发挥了重要作用,包括用电控制、用电监测及安全管理等。自动化技术已被应用于电力系统中,包括技术改造、产品开发、设备安装、调试、维护及技术管理等。电气工程自动化技术是多项技术的集合,包括智能仿真技术、电子信息技术、计算机网络技术等,符合我国电力工程智能化发展的要求,实现了电力系统运行的自动化、智能化^[2]。电力系统的运行较为复杂,对各项工序的开展要求较高,要对电能生产的各项环节进行有效控制与管理,因此自动化技术在其中发挥着重要作用,推动了发电、输电、变电、用电等各项环节的稳步运行,促进了优质电能的生产与消费。

2 电气自动化技术在电力系统中的应用优势

2.1 具有较强操作性

自动化技术应用过程中,不需要工作人员进行较为繁琐的运行操作,只需要工作人员将编程代码输入到系

统中,之后系统会对代码进行反馈,使电气设备进行自动化运行,保证机械设备运行的稳定性,促进机械设备运行稳定性获得提升。实现对不同电气设备的同时监控,能够在电气设备运行过程中进行有效控制,让工作人员能够实时了解电气设备运行的实际情况,有效筛选故障设备,避免运行过程中机械设备出现故障。另外,还可以根据电力工程需求,对监控系统进行编程,保证监控系统能够符合电力企业运行要求。

2.2 提高维检质量

日常维护和检修是电力系统运行必不可少的环节,应用电气自动化技术有助于提高系统维检质量和效果。一般来说,电气工程中的电线杆、电缆和输电线路等重要设施都暴露在外,容易受环境影响而出现老化等问题。应用电气自动化技术能够收集和反馈电力系统的运行情况,帮助维检人员及时发现安全隐患并采取针对性措施补救,从而提升系统维检的时效性^[3]。

2.3 优化电力系统数据收集与仿真工作

对电力系统的实际运行情况进行实时仿真分析,为系统的进一步运行提供数据支持,提升系统仿真分析效率。利用自动化数据收集与分析,保证系统处于稳定的运行状态,设计电力系统运行同步实验,为系统运行提供精准数据分析模式,提升电力系统运行的准确性与精准性。通过电气自动化技术对电力系统运行情况进行测试分析,提升了系统工作效率,促进了电力系统的运行优化。

3 电力系统中的电力电气自动化技术的应用分析

3.1 现场总线控制技术的应用

现场总线控制技术主要依托互联网技术,对电力系统的运营设备以及仪器仪表进行远程监控。过去,电力系统的局部区域一旦出现故障,就需要对大部分区域进

行停电处理,严重影响群众的正常生活。而应用现场总线控制技术,可有效控制电力系统中的每一个类型的智能仪表,只需对局部区域采取停电措施,对其他区域不会造成任何影响。随着该技术的日渐成熟,现场总线控制技术已经能够对电力系统实现分散控制与调节,尤其针对每一户居民的用电系统,可实行智能化操控,节省大量的中间调控时间。

3.2 在电力系统运行及电力调度中的应用

应用电气自动化技术可以优化电气工程线路,还能配合配网软件和电力系统的自动修复功能,提高电网的供电可靠性及缩短停电时间。在新型智能化系统的帮助下,能更准确地找到故障发生的位置,比原来的依靠物理装备及人力排查故障的方式效率大大提高,同时也能更有效地帮助检修人员选用检修装备,能够更快速、有效地解决故障问题。在电力系统调度中应用自动化技术能够大大减少人力资源消耗,在自动化硬件设备和体系的支持下,可以实现调度一体化。自动化技术的应用能够帮助电力系统更加精准地预估某区域某时间段的电力负荷情况,并将信息及时反馈至系统后台,结合各行业各领域的预估用电量综合模拟构建自动修复体系,同时结合电气自动化技术中的监控体系和报警体系智能控制供电和用电情况,全面降低安全事故的发生概率^[4]。自动化技术在电气工程中的应用不仅能保证电能的精准稳定输送,还能增强电力系统的自动化诊断功能,解决传统电气工程中的信息数据传输和共享问题,以全自动化管理实时监测电力系统的运行状态,及时对故障区域进行隔离管理。

3.3 电能生产仓库管理模块的应用

电能生产仓库管理模块的构建目的是对系统中的电能生产物料与仓库构建整体的信息化运行管理方式,实现物料与仓库货位之间的有效对接管理,实现货物的自动化入库,从而精准反映出货物运行的各种状态,包括出入库情况、使用情况、库存情况等。对物料的实际使用情况构建自动化管理机制,及时监测并反映物料使用情况,分析物料使用过程中是否出现挤压或短缺现象,从而为企业生产运行提供精准的数据支持。数据管理模块运行过程中,设置多种存取策略与接口管理方式,构建针对物流体系的支持平台。对系统运行设置相应的接口管理模块,实现计算机系统与其他相关系统的有效集成,包括检定系统、上位生产调度平台等,对电力系统运行中的生产调度系统构建相应的管理方式,包括检定计划、出入库单据管理、表计基础信息管理等,为生产调度系统运行提供相应的反馈信息,实现电力系统运行各项信息的自动流转,对系统信息

进行有效追踪与管理。

3.4 变配电中的应用

变配电系统包含了高压配电室、低压配电室、变压器室、电容器室和值班室等重要部分。变配电所占据了电力系统中不可替代的地位,是生产电力的关键。(1)电力系统的保护功能。电力系统正常运转的核心就是安放在变配电所中的电气装置,因此应当对配电所采取一定的保护措施。电气自动化运用过程中存在保护功能,它的应用对我国变配电所具有重要意义。保护功能主要分为线路、电容器以及变压器等设备的保护和电压电流的保护两大类。(2)电力系统的通信功能。电力系统中各个环节的信息交流与沟通主要依靠通信功能完成,信息沟通有利于站点向上级汇报电气运行状况以及设备故障,它还能够实现邻近站点间的数据资料交换和信息交流。通信功能是实现电力系统统一调配的关键,它有利于设备故障的及时发现和解决,保障电力系统的安全稳定运转。(3)电力系统的远动功能。系统的远动功能本质上是电力系统中的预警功能,它能够实时监控配电所中各个部分并及时向中心调度台反馈采集到的信息。远动功能的运用能够确保变配电所各个环节安全有效的运转,因此它对我国电力系统的正常运转具有重要意义。同时我国企业生产活动和人民生活都需要电力,远动功能正产使用能够保障电力系统高效运行,推动国民经济发展。

3.5 故障检测和维修中应用

从电力系统的角度来讲,利用集中监控的方式来处理系统设计,使系统中各部分功能得到汇总,通过相同处理器来完成检测和管理等工作,提升对应工作质量和效率。对现场总线自动化进程系统来讲,其研究分析现场设备状态,并在此基础上完成调节或以及组装工作,强化系统在实际应用过程中的针对性。在实际设计过程中,要对装置功能的独立性进行凸显,系统运行中出现故障时,装置对自身的隔离性作用充分发挥,使其他装置依然处于正常运转状态,便于检修工作的顺利开展。除此之外,合理管控对应的管理界面,使故障以及来源利用图形方式来呈现,这样更加清晰直观,以此来缩短维修所需时间。

3.6 智能电网技术的应用

合理运用智能电网技术,能够实现对电网的自动化管理和调整,也是当前电力系统稳定运行的重要基础和前提。传统电网调度工作开展过程中,往往是运用人工进行电网条路工作的开展,会存在电网调度不及时或不精准情况发生,产生电力系统运行和稳定的问题,为这是电力系

统工作质量提升提供有力保障。为此,将智能电网技术应用到电力系统运行之中,以网络技术为依托,进行电网调度工作的开展,不仅极大改善电力系统运行中不良运行现状的出现,帮助电网自动化控制系统,提高电网调度的效果,为电力用户提供高质量服务。

4 电力系统自动化系统的展望

目前,我国各行各业生产以及人民日常生活都离不开电力,因此电力系统已然成为国民经济体系当中重要的组成部分,具有不可替代性。我们处于日新月异的现代社会,电气自动化技术的研究进度也在不断发展。随着电气自动化技术对我国电力系统产生了许多积极影响。例如,对电力系统进行实时监控,有效地减少了维护电力系统正常运行的人工成本。电力系统自动化有利于我国国民经济发展并且能够保障电力系统的稳定运行。因此发展智能化程度高电力系统是我国经济发展的必然要求。(1)实时仿真系统。对电力负荷特征进行实时监控以及建立电力系统实时仿真模型就是电力系统实时仿真系统的作用。为了尽快完成我国实时仿真实验室的建立,我们应当从国外引进先进的电力仿真系统。电力系统实时仿真学具有较强的专业性,因此学习该门课程,学生应当积极开展实验,在实验的过程中加深理论知识认识,利用实践的方式提高自身知识。在教学过程中应用仿真系统有利于学生更加清晰的了解电气自动化在电力系统中的运用过程。由于仿真系统在运用过程中能够收集许多真实数据,这些数据能够帮助我国研究人员进一步研究电力系统优化问题。(2)智能保护和变电站综合自动化。近几年,我国电力工业得到了有效发展,因此电力的需求也在不断升高。必须大力发展电气自动化技术,将其运用进我国电力系统中满足我国对电力愈来愈高的需求。实现智能保护和变电站综合自动化,是促进我国发展智能电力行业的要求。为了提高电力系统的智能化程度,实现电力系统的自动控制,需要技术人员深入研究有关专家系统、人工神经网络、模糊逻辑以及进化理论在电力系统中的应用。由于电力系统存在漏电等风险,因此人工管理电力系统可能会造成相关人员生命财产的损伤。同时长期处于危险环境中,

巨大的心理压力不利于工作人员的身心健康。实现电力系统的智能保护和变电站综合智能化,不仅能够降低事故发生的可能性,还能保障电力系统工作人员的生命安全和电力系统的安全运行。(3)配电网自动化。电力系统运行主要分为发电、输电和配电三大环节。其中,发电环节需要对电力系统中各个元件以及电气设备进行保护;输电需要对电力系统中各个线路进行保护;而配电环节由于各类配电网对供电的质量要求不一因此不存在稳定性问题。自动配电网主要是通过保护电流电压实现的。实现配电网自动化是保障我国电力系统安全稳定的核心环节,我国面对不断上升的电力需求,要积极优化和发展配电网自动化技术,提高国家电网的智能化程度,保障电力系统安全运行。(4)监测电气设备状态和诊断设备故障技术。由于电气设备运行会受环境等诸多元素的影响,因此设备故障是不可避免的。对电气设备的运行状态进行实时监控能够保障电气设备的安全运行,确保能够及时处理设备故障。相关电动力学专家应当积极研究如何将传感器技术、光纤技术、计算机技术、数字信号处理技术以及模式识别技术运用于设备的检测以及维修上,利用变压器和开关等设备优化监控系统,保障电力系统安全高效运转。

结束语:电气自动化技术迎来发展的机遇。将其应用到电力系统之中,可以充分发挥其自身的优势,不断提升信息数据传输和处理速度,并有效改善电网运行状况,确保电力系统处于持续稳定运行状态。因此,将该技术应用到电力系统中具有重要意义。

参考文献:

- [1]李爱民.电气自动化的发展趋势以及在电力系统中的应用[J].科技资讯,2021(27):131.
- [2]万晨宇.电气自动化的发展趋势以及在电力系统中的应用[J].科学技术创新,2021(01):29-30.
- [3]张达,周文辉,冯标,王聪.自动化技术在电力系统中的应用[J].集成电路应用,2022,39(06):94-95.
- [4]郭丹.电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用[J].石河子科技,2021(06):10-11.