

电气自动化在供配电系统中的应用研究

杜世恒 杨文含

中国机械工业机械工程有限公司

[摘要] 伴随我国企业的迅猛发展, 自动化技术也在每个行业的生产过程中获得了普遍的运用。而在以后的电力系统中充分运用电气自动化技术, 可以对资源配置进行合理优化, 推动输配电系统的全面管理, 使用电终端进一步实现稳定运行, 提高配电品质, 更好地确保后期用电的平稳性, 为电力行业的可持续发展打下良好的基础。在此基础上, 本文从电网调度自动化、仿真模拟、PLC技术、变压器设备检测技术、供配电系统、智能控制技术等方面重点探究了在电力系统中如何运用电气自动化技术。

[关键词] 电气自动化; 供配电系统; 应用研究

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.473

引言

在工业化和城市化不断发展的大背景下, 当下各类产业建设和群众生产生活对能源开发的要求相较于以往, 也有了更加明显的调整和转变。人们的生活和工作都离不开电力系统的支持, 电力行业的发展速度飞快, 电力设备及配电系统逐渐实现了自动化的发展, 配电自动化与配电管理工作始终是电力企业的研究重点, 对电力企业的综合发展具有重要意义。在这种情况下, 也应该受到更加高度的重视和关注, 特别是就自动化发展来讲, 要尤为强调配电的优化管理和调节。

1 电气自动化技术功能

1.1 控制功能分析

在供配电系统中, 电气自动化技术具有十分重要的应用价值, 能改变其操作距离状况, 可运用该技术实现远程操作与控制的目标, 为工作人员的人身安全提供了强有力的保障。引入电气自动化技术能有效减少劳动力的投入, 在高度自动化的背景下, 无需专业较强的人员, 具有十分广阔的应用空间与极大的发展潜力。

1.2 保护功能分析

电气自动化技术能保障继电保护装置的正常运行, 提高自动化管理的操控效率, 为供电系统的正常运行提供强有力的保障。运用该技术能达到监控供配电系统的目标, 及时发现电网系统中出现的故障, 采取针对性策略处理, 提高电力系统的可靠性、稳定性与安全性, 避免出现意外断电的情况。

1.3 实时监测功能分析

实时监测系统是电气自动化技术的使用亮点, 能促使工作系统时刻维持稳定的工作状态。首先, 可运用该系统检测整体电力系统的运行质量, 判断系统的整体供配电情况。例如, 在电力系统的设备及电路产生了强大的电压及谐波时, 系统会自动发出警报信息, 给工作人员提供了处理与解决的空间。其次, 运用电气自动化技术能改善供配电系统中存在的各种缺陷与不足, 促使系统朝着时刻稳步运行的方向不断发展, 减少了工作人员的工作量。例如, 运用该技术能抄电表工作状况, 提高了用户使用过程的方便快捷性, 降低了整个工作进程的难度, 有效提高了工作质量与效率, 使得电

力用户能掌握电量的实时消耗状况, 提高了控制电量的强度, 有效减少了投入成本。

2 供配电系统电气自动化应用意义

2.1 提高系统操控准确性

电气自动化技术的应用, 除了采用电脑技术外, 还必须采用PLC技术。PLC技术是将微机技术和电控技术有机地融合在一起的一项技术, 它能在电脑上编制运行程序, 并根据指令对供电和配电系统进行控制。采用微机技术, 能有效处理供、配电网的数据、信息, 并能精确地记录和分析系统的数据。利用PLC技术实现了对系统数据的采集、汇总、存储、转化和传送, 并由独立的模块对各系统进行控制。采用连续控制的方法, 可以达到精密的控制与运行。在供配电网中, 实现PLC的控制要求采用一条总线与整个电气系统通信, 使得PID解调过程中, 传输信道的数据量总是在一个稳定的基准点上, 以保证系统的控制精度。

2.2 实现系统智能化管理

在配电、发电、传输等环节中, 电气自动化的应用可以通过智能电网技术来实现。通过这种技术, 可以实现全国电网与区域间的小电网的互联互通, 并在小电网供电能力不足的情况下, 充分利用大电网, 从而提高了电网的资源利用率。如果发生故障, 系统将会被破坏^[3]。为了确保电气供应的可靠性, 电气分配要均衡。在供配电系统的管理中, 必须采用自动化技术, 对用电进行实时的记录, 掌握地区的用电量, 并通过智能分配, 将电能传输到各地区, 从而避免因盲目调度而导致的资源浪费, 从而有效地降低故障率。在传输过程中, 电气自动化应用能够通过对于供配电系统的信息进行实时记录和反馈, 从而制定相应的故障检修方案, 确保电气系统的用电量满足用电需求。

2.3 检测供配电系统的运行参数

为了确保供配电系统在任何时候都能保持稳定, 目前国内普遍采用的方法就是通过外部设备来确定其操作参数, 负责控制状况, 防止发生意外。由于电气自动化在我国还没有普遍推广, 大多数的供配电系统还在使用传统的手工测试方法, 不能实现自动化, 也不能实现对电网的实时监测。因此, 将电气自动化技术应用到供配电系统的检测中, 能很好地解决手工检测不准确、误差大的问题。通过电气自动化

装置,实时地将供配电系统的电压、电流数据与电脑上的参数范围进行对比。在发现系统的真实参数与期望值偏差过大时,系统会发出报警,使系统管理者能够在最短的时间内赶到现场,并依据系统自动传送的数据,制定相应的处理措施,从而使维护工作更加精确和便捷。

3 电气自动化在供配电系统中的应用研究

3.1 提高供配电系统中电气自动化技术的共享程度

将电气自动化技术应用到供配电系统中能提高系统的管理质量与管理效率,提高资源分配的合理性,做好优化设置工作,推动电力系统的整体建设进度。可将各方资源整合起来,确保电力系统维持高效独立运行状态,不断提升其工作过程中的稳定性与可靠性。同时,可将电气自动化技术运用到电力资源调度过程中,提高供配电系统中运行过程的稳定性。管理人员可根据电力系统的实际工作状况不断完善整体工作机制,提高整体管理水平,确保操作手段的科学性与合理性,避免因为人为操作失误产生的重大安全事故问题,使得电气自动化技术充分发挥出自身应有的价值与意义,促使网络共享水平的提高,将各种相关资源整合起来,保障系统处于安全状态中。

3.2 提高供配电系统中电网运行的自动化水平

国内的电气化反战程度仍然与发达国家存在一定差距,需充分认识到当前发展阶段中存在的缺陷与不足,积极引用先进的科学技术手段,结合实际情况完成全面分析任务,制定出高效的电气自动化技术改良方案,确保电力系统维持在稳定的运行状态中,顺应当前的技术发展需求。在自动化系统中,计算机技术具有重要的地位,对发电、配电及电力运输过程均具有重要的影响。可运用电气自动化技术构建起智能电网,优化供配网络的组成结构,提高区域调度的科学性与合理性,在出现供电不足时自动切换工作模式,使用合理的操作手段,使系统长时间维持正常运行状态。同时还可利用电气自动化技术处理数字化信息。该技术的覆盖范围较广,可能会对人们的正常生活产生重大影响,通过实时监控各个站点的工作状态,可及时发现系统运行中的故障信息,提高系统运行的稳定性与可靠性。

3.3 变压器设备检测技术

变压器作为电力系统中很关键的一种设备,其使用效率会直接影响电力系统的综合运转成效。而且,在全部电力系统的相关设备中,因变压器的频繁使用,负荷很大,在使用时也容易引起故障的出现,进而对电力系统的综合运行成效产生影响^[6]。在以前的变压器设备检测系统中,因自动化程度不高,所采取的技术无法全面施展出作用。在太依赖人工的前提下,变压器的日常维护与故障排除的综合成效也欠佳。而在电气自动化技术的运用之后,电力公司就可以借助在线检测全面提高变压器的管理成效。技术者利用在线检测可以及时明确故障变压器的具体位置以及故障原因。然后能够派出技术者直接到现场开展修理,让变压器在第一时间恢

复到良好的运行状态。另外,经过在线监测变压器设备,还可以通过分析数据来预测变压器可能产生的问题,使用有效的应对策略。如此就会最大限度地提高变压器设备的管理效果。

3.4 仿真模拟

在电力系统中,一般会采取测试方法来更好地完成工作任务。当测试工程量很大时,假如有愈发智慧化、快捷的方式,对电力系统来讲是有很大帮助的,使用仿真模拟技术刚好满足了此需求。借助仿真模拟技术测试电力系统的全新装置,当测试结果显示及格之后,新装置才可以获得使用。针对实验者来讲,运用仿真模拟帮助他们有效处理了这个问题。特别是当需要测试很多的新装置时,仿真模拟就发挥了很重要的作用。针对电力系统来讲,不但可以充分推动电力系统的整个发展进程,而且能够提升电力系统的创新能力。仿真模拟技术可以帮助电力系统进一步达到全新的发展阶段。

3.5 电网调度自动化

电网调度自动化在电力系统中拥有很关键的运用。电力系统出现故障的时候,电网调度自动化就可以发挥重要的作用。电网调度自动化可以对电力系统故障进行准确探究,发现故障的具体原因,并且制定出有效的应对策略,同时通知相关员工修复对应的问题。传统技术下,当电力系统出现故障时,员工一般需要花费很多的精力与时间对问题进行逐一排查,发现问题之后才可以修复电力系统。这种过程通常消耗很多的精力、物力、财力与人力,扩增了电力系统的相关运行成本,因此,电网调度自动化还可以启动智能化监控模式。当这个监控模式启动的时候,可以全面采集信息,还能快速连接调度对象,便于工作任务的顺利完成。在使用电气自动化技术的时候一般需要具体的载体,如电气设备。电气设备的安装,电气设备零件的设置,都需要使用电气自动化技术,这既提升了电气设备的综合工作效率,也最大限度地提升了电气设备运行的准确性与规范性。

结束语

将电气自动化技术应用于供配电系统中,能使电气系统安全、稳定、有序地运转,为企业带来新的经济效益。电气自动化技术在我国的应用还不够成熟,在实践中也存在许多问题。必须重视经验的积累和问题的解决,加大对电气自动化、智能供电等方面的投入力度。进一步改进和完善电气系统,增强企业的整体竞争能力,保证企业的长远发展。

参考文献

- [1]卢海蛟.电气自动化技术在供配电系统中的应用探析[J].中国设备工程,2020(20):212-214.
- [2]张延平.电气自动化技术在供配电系统中的应用探析[J].数字通信世界,2020(10):184-185.
- [3]许武杰.电气自动化控制在供配电系统中的运用[J].住宅与房地产,2019(31):250.