

供配电系统中电气自动化技术的应用

刘俊

华自科技股份有限公司 湖南 长沙 410200

[摘要]国内电力系统发展规模日益强大,随着建筑建设工程量增加,用户数量日益增加,用电需求上涨,因此需保障用电供电过程的安全性。可将电气自动化技术和供配电系统有机结合起来,扩大二者应用范围,展现出整体技术价值,降低事故发生的概率,确保系统的正常运行,为用户提供有效服务。

[关键词]供配电系统;电气自动化技术;应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2021.11.249

电力系统与人们的生产生活息息相关。为保证供电顺利,必须全面促进电力系统质量的提高。现阶段,电力系统逐渐连成网络,结构越来越烦琐,供电能力大幅度增强。因此,电力系统的运行安全一定要得到保障,强化对自动化技术的应用,确保人们用电需求在得到满足的基础上,电力行业也能得到高效发展。

1 供配电系统中的电气自动化应用概述

电气供应与分配是供配电系统的基础。在飞速发展的当代社会,不管是在建筑上,还是在电气系统中,电气系统的供电和配电都不再是一台或数台变压器,而是十几台变压器串联在一起。电气自动化技术是电气系统中最重要的控制与保护技术。过去,电气供应和分配系统中,没有采用自动化技术,而是完全由手工操作,电量不能及时、高效地进行智能分配,只能通过手工控制来实现运行,实现供电和分配。电气自动化技术在电气供应与分配中的应用,其目的是通过计算机自动控制系统中的各种设备,从而达到科学的电气分配。采用电气自动化技术,既能保障操作者的人身安全,又能实现对电气系统的智能化优化配置。电气自动化技术能对配电系统的故障及时进行分析与修理。自动化技术还能实现对电网各种复杂工况的自动控制。一旦发现故障,需向有关部门报告,保证电网的正常运行。

2 电气自动化技术在电力系统中的应用意义

在技术方面,电气自动化技术是介于电控制技术与计算机技术之间的一种全新产物,它能够实现对电力系统工作中的各个环节进行自动编程,并以指令发送为主,实现电力系统运行的保障,而这时不仅能够通过智能操控来实现对电力系统的有效运作,而且也能将各项数据信息进行全面记录,并以运算结果应用为主,满足整个系统运行的实际需求。因此,该技术的应用能够使其工作效率获得提升,还能真正实现低耗能的目标。与此同时,对于信息的处理以及信息的应用来看,通过该技术的使用,能够实现对电力系统中所有的数据进行全面采集,并通过有效信息的筛选实现对信息的分类与整合,这时,将分析的数据结果传递到相关环节,就能够实现以电力智能操作为主要手段对电力系统的运行作出保障。此外,对于系统的顺序控制来看,在该技术应用的过程中,能够实现通过独立模块进行信息控制,并通过信息通道的有效建立来进行信息连接,这也能实现促进电力系统相关产业的有效发展。值得注意的是,对于信息模块的闭环控制环节来看,在原系统中,受多种因素的影响,会导致整体

系统在运行时出现各类故障问题,但是这些问题都可以通过电气自动化技术来实现模拟闭环控制,这在一定程度上实现了通过调节作用的发挥来保证电力系统能够始终安全、稳定地运行。

3 电气自动化技术功能

3.1 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。

3.2 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。

3.3 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,运用该技术能抄送电表工作状态,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。

4 供配电系统电气自动化应用方法

4.1 系统自动化监测

电气自动化的应用使得配电网实现了自动化。配电网一般由数十个变压器组成,对其工作性能要求较高。采用波形变压器、电压互感器等方式,实现了对系统工作参数的自动控制。在实际应用中,应加强对系统的电压、电流、形状、频率等参数的监控,并对日常数据进行存储、分析,及时发现系统故障,保证故障尽早解决。这种技术能够监测电源质量、电源故障、系统电源功率,并能在预先设定的门限范围内对系统进行预警。在电气自动化系统操作过程中,将采集到的数据与超过允许警报范围的极限值相比较。通过将多种遥测技术结合起来,可以实现对配电系统的操作参数的遥控,减轻了工作强度,便于完成相应的任务。随着自动化水平的提高,对线路的故障进行了可视化处理。通过对电气线路工作状态的分析,可以对故障进行实时检测,并将故障信息反馈给终端。通过报警信息,系统的维修人员可以在最短的时间内到达现场进行故障诊断。配电网的数据采集、处理、传输,由工业控制电脑和智能控制装置完成。

4.2 多领域综合发展

随着现代科技的不断发展,电气自动化技术其实也在与国际标准进行接轨。因此,针对我国电气自动化技术,以其计算机技术为重要标志之一的技术升级使得电力系统在各个运行环节中,都能够以其技术应用为主进行优化。比如,当前的变电、配电环节,都需要通过计算机技术进行保障。因此,对于电气自动化技术的应用来看,也必然需要面向多领域进行综合发展。对于该技术的应用而言,它通过将测试、保护、控制等内容进行有效结合,能够真正通过综合处理进行专业分析,并以电力系统的运行要求为主进行运行保障,以此就能保障电力系统的运行更加稳定。与此同时,针对电力系统的运行需求来看,由于它是一种独立的系统,这也使得电气自动化技术在应用的过程中,能够以这种独立的状态使其系统在运行的过程中能够得到保护与控制。除此以外,对于电力系统而言,通过自动化技术的有效应用,能在最大程度上对其设备信息进行及时收集与处理,并且也能有效降低工作人员的整体工作强度,并进一步提高电力系统的运行效率。

4.3 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。

4.4 系统自动化保护

在供配电系统中,必须对继电器进行配置,并强化对其进行保护,以防止由于设备的错误或故障而导致系统的运行可靠性下降。传统的继电器保护是以人工方式进行的,其操作过程中容易出现错误,导致数据处理精度下降,从而影响到整个系统的正常工作。采用电气自动化技术,可以实现对继电保护的自动控制,从而保障电网运行的安全性。为了能够及时地检测到系统的故障,电气自动化技术的应用要求完成自动保护装置的安装。采取目标明确的行动,以防止出现系统故障或通信故障。针对供、配电网中保护继电器的自动化要求,提出了一种基于单片机保护的测控系统,用于对系统的开关设备、脱扣电流等进行故障诊断和控制,并具有方向无功过载、热过载、相电流的保护等功能。通过RS485接口,实现了对系统电流、电压、频率等参数的实时交换与处理,以及对保护系统的控制。该系统采用了分布式的保护设备,可以按照不同的功能和分配方式,将其划分为不同的功能模块,实现各个模块的功能,从而实现了分布式的供电和分配。该保护功能使系统的安全性、可靠性得到了明显的改善。

4.5 智能的电网技术

对于智能电网的打造来看,要实现对其自动化技术进行有效升级,但又因为智能电网的自动化程度相对较高,就需要保证智能电网在运行的过程中,能够始终以一个常态工作模式进行运作,并保证智能电网所供给的电力能够具有稳定性和高质量性。对此,实现电气自动化技术的有效应用,可以全面排除谐波对电力系统的破坏,从有效保证智能电网的运行。就当前数据可知,智能电网已经被广泛应用在超导无功补偿设置中,从而实现保证智能电网内部无功补偿工作的有序进行。

5 结论

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] 赵国铎. 供配电系统中电气自动化技术的应用[J]. 中国设备工程, 2020(20): 188-189.
- [2] 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.
- [3] 杨名. 电气自动化技术在供配电系统中的应用[J]. 集成电路应用, 2020, 37(07): 110-111.
- [4] 周明. 供配电系统中电气自动化技术的应用[J]. 现代农机, 2020(03): 51.