

电气工程及其自动化技术在电力系统中的应用分析

王安琪*

宁夏重信建设工程监理有限公司 宁夏 银川 750002

摘要: 电力是人类社会的支柱能源,在生产和生活中占有重要地位,在日常生活或商业中具有重要的社会功能,且越来越依赖电力。由于经济的快速增长,社会对电力的需求不断增长,应确保电力安全的难度不断增加以及频繁的意外停电,传统的供电模式已无法满足电力部门的需求。本文主要对电气工程自动化技术在电力系统中的应用及优势进行简述,以期为相关从业人员提供参考,对提升电力系统技术有所帮助。

关键词: 电气工程;自动化技术;电力系统

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5189-0311-33>

引言

在电力系统运行的过程当中,科学合理的运用自动化技术,不仅能够提升系统运行的安全性和稳定性,同时也能加速系统的运行效率。伴随着自动化技术以及自动化设备的优化与完善,电气工程自动化技术已在原有的基础之上获得了明显的进步,我们需要在充分了解电气工程自动化技术所具备的应用优势的基础之上,探寻行之有效的将电气工程自动化技术应用于电力系统当中的策略,从而为电力系统管理效能的进步奠定坚实的基础。

1 电气自动化技术

电气自动化技术是指在自动化技术相关技术的基础上在传统电气行业中实施的技术提升与创新,系统结构主要包含用于进行相关信号接收的设施和依据所接收信号实施相关处理并将指令发送至相应设备的相关设施。该技术应用供电系统的电气工程方面,主要指的是发电厂、变电站等相关的设备终端通过对上述系统结构开展相应调度工作,进而对其电气设备实施操作。电气自动化系统工作过程主要包含3方面内容:采集终端系统运行中产生的有关信息数据;对手机的信息数据开展分析、判定;依据上述信息数据的最终判定结果开展指令动作,最后传输至相应的电气设备中。电气自动化技术的应用,可以在很大程度上降低电气设备运行中的复杂性,使其具有更为统一性的管理,使电气相关企业的生产、运行、管理等方面的效率得到提高;在电气设备发生故障或者异常情况过程中,该技术的应用可以及时发现问题,并在极短时间内判断故障设备的问题、原因,并发出相关警报信息,同时开展相应动作,缩小故障影响范围,不仅提升了故障处理效率,还有效保障了其他正常设备的安全运行。

2 电气工程自动化技术的相关应用分析

2.1 电网控制技术

电网控制技术作为电力系统自动化技术的基本,能够保障我国电力系统的正常运行。站在我国自身特点及国情角度来看,我国面积最大,人口数量众多,因此电网覆盖范围十分广泛,同时不同地区的电网应当结合该地区的特点独具特色,例如,不同地区其电网输送功率不同,因此,各地区的电网管理工作也具有差异,在此过程中,如果仅仅依靠人对电网进行控制和相关管理,不仅会使电网运行成本大幅度增加,同时精确度较小,因此,需要融入电网控制技术,提高相关信息的采集和处理速度,对于不同地区的电网进行不同的调控,进而提高用电安全和电力系统的稳定性。

2.2 自动化仿真技术

将自动化仿真技术应用于电力系统当中,可以有效地降低电力系统复杂程度以及工作成本。传统的电力系统运行不仅需要对电力系统所需要的数据进行收集和分析,同时需要在实验室进行模拟,对参数进行分析和比对,只有参数的信息达到国家相关标准之后,才能在电力系统中运行,但是通过自动化仿真技术,将直接采集的数据通过多种途径

*通讯作者:王安琪,1990.9,汉,男,陕西,宁夏重信建设工程监理有限公司,助理工程师,大专,监理工程师,研究方向:电气工程。

传输到控制设备上,通过控制设备对数据进行进一步分析和处理,从而给出精准的判断和最终的结果,应用自动化仿真技术,进一步提高电力系统的防御机制,在第一时间内发现电力系统存在的问题,从而进行维护和维修,降低安全事故发生的概率,提高电力系统的安全性和稳定性,满足用户的需求。

2.3 人工智能技术

在电力系统中融入自动化仿真技术可以从根本上降低故障发生的概率,但是并不能够杜绝故障的发生。因此,当电力系统出现问题时,就需要通过人工智能技术,在电力系统出现故障的地方进行定位和检修。

3 电气工程自动化技术在电力系统中的具体应用

3.1 进行故障检修等工作

电气工程自动化技术在电力系统的维修与检测中同样能够发挥重要作用。电力系统的运行会受到多种不良因素的影响,并且电力系统是一个由许多设备、模块等构成的整体系统,一旦出现某个设备故障,将会影响整个电力系统的稳定运行和安全性能。传统的电力系统维护方式往往是采用人工维修的方式,不仅检修速度慢、检修过程烦琐,甚至可能会对检修人员的人身安全造成威胁。在检修的过程中,有时需要切断电源进行操作,这就造成停止供电等问题,对区域的工业及消费行业等造成严重的经济损失,并且还会影响居民的生产生活。通过使用电气工程自动化技术能够对电力系统的故障快速、精确地定位,不仅能够代替大部分人工工作,提高检修效率,还能够保障检修人员的人身安全。不仅如此,利用电气工程自动化技术还能够对故障信息进行收集,为后续的维修工作等提供数据分析的信息基础^[1]。通过引进自动化技术,能够模拟故障情况,从而在故障发生时能够及时进行数据比对等,避免了资源的浪费。同时在检修过程中,可以借助人工智能系统对出现问题的故障部位进行定位,并且能够将区域的检测数据传输至控制中心,从而提高故障排查效率。

3.2 集中监控方面的应用

电气自动化技术应用于供电系统电气工程方面的最大特点主要表现在操控方面具有更为灵敏的特征,可以实现远程操控等。但是,电气自动化技术应用中的集中监控电气系统在具体工作过程中是通过统一处理器对有关信息数据进行收集、分析和处理的,因此会使处理器自身功能方面具有更为繁杂的特点,承担任务量较多,进而造成了运行缓慢现状。除此之外,集中监控系统还负责对所有电气设备运行状态进行全方位的监视与控制,因此会使主机的冗余下降,利用更多数量的电缆设备,进而增加运行成本,而较长距离的电缆设备又会对集中监控系统实施自动化控制工作造成一定的负面影响。面对这样的技术应用现状,供电系统方面的电气工程在其集中监控方面进行自动化技术应用时,需要结合实际存在的客观因素以及技术应用中存在的负面影响,进行综合性考虑,加强设计方面的管理与规划,进而提升电气自动化技术在供电系统集中监控设备中的运行效率、安全性、稳定性等。综上所述,在我国当前行业内,通常在小型的电气自动化监控系统中应用集中监控技术,而对于大型供电系统或者全场性质的供电系统应用经验则存在一定不成熟特点。

3.3 进行电网协作生产

电网是指构成电力系统的各种设备、电线、电路以及变电等,我国电网分布区域广、电网构成相对复杂,电网设备也受到地理因素、气候因素等复杂因素的影响,因此,我国电网升级速度相对缓慢,电网的协调问题也存在已久。要想最大程度上合理利用我国的电力资源,就需要进行科学的电网调度工作。电网调度工作的正确开展直接关系到我国电力资源的利用效率和电力系统运行的高效稳定。如果利用传统的人工方式开展电网调度升级工作,不仅需要耗费大量的人力物力,并且会对维修人员造成一定的人身危害。在电力系统中通过电气工程自动化技术建立起电网调度智能化平台,能够有效提升电网调度效率,并且科学地根据各个区域的用电需求对电力资源进行调配,避免出现供电不足及供电过剩等问题,提高电力系统的管理水平^[2]。此外,除了能够建立电网调配系统外,还能够利用电气工程自动化技术建立设备自动化调配平台,对电力系统中需要进行合理调度的设备资源等进行整合,根据变电站或发电厂的实际需求进行自动化的合理调整,以此提高整个电力供电、用电系统的高效性。利用电气工程自动化系统不仅能够取代传统的借助人力进行的电网调度工作,还能够保障电力系统各个环节运行的高效性以及安全性,借助自动化技术替代人工操作,还能够保障电力系统工作人员的人身安全,提高工作完成的效率和质量。

3.4 开拓电气自动化仿真技术的应用空间

随着时代的发展进步,电力系统的智能化水平也会不断提升,从长远发展的角度上来看,仿真技术在电力系统智能化领域的应用过程中,已经成为时代的必然发展趋势和客观需求,在对电气工程自动化技术的应用过程中,需要更有效的获取相对应的精准可靠的数据信息,同时有相对应的数据整理和收集系统,这样能够在更大程度上提升电力系统的运行质量和运行效率,同时从实际情况出发可以进一步有效通过仿真技术的有效应用,能够进一步打破现有技术的弊端或者设备落后的问题,在具体的操作过程中,针对相关设备和技术进行不断的转型升级,实现更有效的优化和完善,这样能够呈现出巨大的创新效果^[1]。电气工程自动化技术的应用要求我们能够获取真实可靠的系统数据,促进电力系统运行效率的提升。立足于实际应用的角度上来看,我们可以发现仿真技术的应用仍然会受到已有技术设备较为滞后、重要线路的规划水平有待提升等问题所产生的局限,在今后的发展进程中,我们还需要不断的拓展仿真技术的应用范畴,将互联网技术与仿真技术进行有机融合,挖掘数据星期的内在价值,促进电力系统的持续性发展。

4 结束语

综上所述,在全球能源行业技术进步的背景下,电力自动化将成为发展的主流。电气工程及其自动化技术应积极传播和应用电力工程和电力工业自动化技术作为电力系统的基础技术,促进电力工业向电力工业自动化的发展。

参考文献:

- [1]蒋永鹏.电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用探究[J].中国科技纵横,2019,(19):161-162.
- [2]荆楚涵.电气工程自动化技术在电力系统运行中的运用[J].中国新技术新产品,2019,(12):10-11.
- [3]徐荣秋,李彦亭,李伟,等.电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用[J].消费导刊,2020,(32):90.