

探析电气工程及其自动化技术下电力系统的发展

司瑞琦 王志海

国网北京门头沟供电公司 102300

[摘要] 伴随着人们生活品质的提升和对各种智能化与自动化设备的应用, 电力能源需求也急剧增长, 这也为电力行业带来不小的压力。电气工程及其自动化技术在电力系统的各个环节都得到广泛应用, 在很大程度上提高了电力系统运行效率和运行稳定性, 由此可见, 电气工程及其自动化技术在电力系统中的应用促进了电力行业的快速发展。本篇文章将围绕电气工程及其自动化技术下电力系统的发展这一议题, 首先介绍电气工程及其自动化技术内容及特点, 再阐述电力系统发展中电气工程及其自动化技术发挥的作用, 最后针对电气工程及其自动化技术下电力系统的发展作出简要的论述。

[关键词] 电气工程; 自动化技术; 电力系统; 发展

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2020.02.1189

社会经济稳步增长和现代科技快速进步下, 各行各业无论生产能力还是管理水平都得到大幅度提升, 尤其在信息技术应用下, 各行业生产、管理都实现了自动化。电力是支撑经济生产与人民生活的重要能源之一, 在市场需求持续增长和现代科技的快速进步下, 电力系统作为一种能源在社会发展过程中发挥了越来越重要的作用, 但同时也面临着诸多变化和新的挑战, 尤其地球能源资源的可开发量越来越少, 面临着急剧增长的电力需求, 就需要在能源利用率最大化方面入手, 构建自动化电力系统运行模式, 逐步减少社会对电力生产的损耗, 利用电气工程及其自动化技术来提高电力系统产能和运行稳定性, 并降低过度的能源浪费, 在节约能源的基础上, 为用户提供优质的电能服务。

一、电气工程及其自动化技术概述

电气工程及其自动化技术是属于有着较强综合性的专业学科, 其所有理论及技术涉及电力电子技术、自动化技术、机电一体化技术、网络控制技术、计算机技术等诸多先进高新技术, 较为具有代表性的理论与技术知识涵盖了强弱电、元件与系统、软硬件技术与电工技术, 其是属于电气信息领域的一门新兴科学, 最早可以追溯到20世纪70年代, 在90年代后期电气工程及其自动化技术逐渐应用到工业领域, 并且大幅度提高了工业生产效率及生产质量, 改革了工业园有传统生产方式, 有效促进了经济整体发展和高效率建设^[1]。

进入新世纪以来, 电气工程及其自动化技术被评为国家级重点科学, 整体技术水平研发速度不断加快, 技术类型也越来越多样化, 技术体系得到良好的完善, 各行业领域中的应用范围也越来越广, 并快速成为现代工业生产的核心力量, 使工业生产逐渐实现了自动化, 并向着智能化方向迈进。

就电力行业来讲, 随着电力产品需求的不断提升, 电力企业要想更好地满足用户实际需求, 就必须提高电力运输的实际质量, 这一背景下, 电气工程及其自动化技术所能够发挥的功能作用越来越得以凸显。

从特点角度来说, 首先, 电气工程及其自动化技术本身有着较高的技术含量, 而且对于操作人员的技术水平以及操作规范性也有着较为严格的要求。在实际应用过程当中, 只有不断地进行完善和创新, 才能够提高整个电气工程运行的安全性和稳定性以及可靠性。其次, 电气工程及其自动化技术有着较大的应用范围, 其是属于一种基层化技术, 是在多种先进技术的融合应用下, 发挥出更加完善的功能。所以,

在社会生产和经济建设当中才得到高度重视, 在实际应用过程中, 电气工程机器自动化技术能够有效提高不同行业的运行效率, 增强电气工程运行质量和整体管理水平。最后, 为智能化技术的实现奠定坚实基础。电气工程及其自动化技术是融合多种先进技术理论与技术的一门综合性技术学科, 能够最大程度上降低行业工作人员的工作量和工作压力, 同时在技术革新和不断研发基础上, 也为智能化技术的发展与创新奠定了坚实的技术基础^[2]。

二、电气工程及其自动化技术对电力系统发展的重要作用

第一, 持续优化电网性能。

对于电力系统而言, 电力技术在传统电力网络发展中的应用相对较少, 而且也容易受电力系统整体运行性能的限制。所以, 电力技术应用于传统电力网络运行当中, 整体效果并未达到预期。而现代自动化电力系统的建立和投入应用, 使得电力技术应用范围也不断扩大。电气工程及其自动化技术在电力系统当中的应用, 建立了有着较高自动化水平的电力系统, 而且其所受到的限制相比传统电网更少, 这也为电力技术整体发展提供了更多的机遇。而且作为一种自动化技术, 电力技术能够在优化自动化电力系统的建设方面发挥着更加重要的作用, 通过与连接系统的操作系统控制, 可实现自动分析与整合整个生产过程中所产生的信息和数据, 以实现电网管理的自动化与智能化, 最大程度上降低自动化电力系统建设所产生的误差, 从而更好满足现代社会电力能源供应需求。

第二, 提高电网信息采集能力。

电力技术本身有着较广的涵盖面, 包括了智能监测技术、预警技术、能耗测量技术, 所有这些技术都是基于电力技术相关信息数据的采集基础上才能够实现。而电气工程及其自动化技术应用下电力自动化系统则具有信息采集、处理、分析的功能, 其可以实现对用户电力能源需求与能耗的自动控制, 实时向终端设备传输相关信息数据, 并自动进行信息数据的分类、分析、处理, 充分挖掘这些信息数据的价值, 从而实现电力系统的自动化与智能化, 全面掌握用户的实际需求, 根据用户实际用电状态来实时调整电力能源供应策略, 同时也能够使电力系统不同工具具有更加多样化的功能, 依据所采集的信息数据来完成电力生产与传输, 并做到电力能源的最优化配置^[3]。

第三, 提升电力系统运行有序性与稳定性。

实现电力系统的自动化一直是电力事业建设与发展过程当中的一个重点, 主要涉及电气工程及其自动化技术的相关应用, 这对于维持电力系统有序运行有着重要的促进作用。传统电力系统往往是依靠人力进行电力调配与电网控制, 这导致电力系统容易因人为因素而产生一些问题, 除设备自身因素来讲, 人为操作所产生的隐患或风险更多, 这也导致电力系统供电质量不佳。而通过电气工程及其自动化技术应用下的电力系统, 可实现高度的自动化, 能够依据相关供应参数与确认固定, 确保电力压力值与电流数值的稳定。而且传统电力运输过程当中, 人力传输往往存在一定的安全隐患, 且电力设备有着较高的复杂性, 很小的一个细微问题, 往往很难依靠人工检测来予以发现, 而且处理过程中也存在较大的错误风险。例如, 电流数值差异往往会导致电力设备遭到损坏, 这都会影响电力设备整体运行的质量。而电力系统的自动化则可以为电力设备运转创造出更加安全的环境, 做到电力能源的稳定运输, 即便存在一些故障隐患, 也可以利用自动化监测技术来及时发现并快速解决, 从而为电力系统的稳定运行提供有力的保障^[4]。

三、电气工程及其自动化技术下电力系统发展

(一) 智能化电网技术

在传统电力系统当中, 往往是利用人工技术来进行电网调度的控制, 常会由于人为因素导致调度不及时或不准确, 从而严重影响用户的用电体验, 甚至其中所产生的一些影响因素和安全隐患会危及整个电力系统运行的效率和运行安全。而智能电网技术应用后, 能够有效改善这些问题, 提高电力系统运行的稳定性和运行效率。电力企业也可以通过智能电网技术对电力系统予以全面的自动化管控, 确保电网整体调度的自动化与智能化, 并依据用户的实际用电需求进行电网调整。电力系统管理人员与操作人员能够及时对电力系统整体运行当中所有节点与全面的共配电掌控, 从而有效提高调度时序, 更好地进行电网电力能源需求的满足, 降低在实际运行过程中由于不良因素而导致的电能损耗, 提高电力能源整体控制的效率与质量, 真正实现电力能源应用价值的最大化与最优化配置^[5]。

(二) 安全监控技术

电力系统的安全监控是其重要的管理内容, 通过安全监控系统的应用, 发挥出其所具有的动态灵活性优势, 可有效促进电力系统自动化的良好发展。本身要想全面提高电力自动化水平, 就需要进行技术的实时更新, 并真正将信息技术与自动化技术做到深度融合。电力系统可通过自动化技术的引入与应用, 完善当前的安全监控系统, 利用融合技术来实现电力系统运行状态以及设备运行的实时监控, 从而根据各个设备运行异常问题来判断其中是否存在安全隐患, 以及故障隐患, 从而防止小故障严重化^[6]。同时, 通过安全监控系统也可以快速发现电力系统当中存在故障隐患的设备位置, 并快速进行故障类型的判断, 使运维部门能够及时赶到故障现场予以排除, 从而全面提高电力系统运行的稳定性和安全性。此外, 电力技术人员可以通过对安全监控系统的了解, 从而进行电力系统电网与输配电的合理规划布局, 最大程度上发挥安全监控系统的功能作用, 提高电气工程及其自动化

技术的现实应用性。

(三) 联动自动化技术

联动自动化技术主要指的是电气工程及其自动化技术当中, 针对于控制较为薄弱的区域, 可以设定多层级、多目标控制模式, 从而改变电气设备指标参数, 利用自动化控制平台进行特定范围的调控。其中需要注意的是, 部分特殊电气工程联动控制机制需要分化为不同控制层级, 依据电器处理实际要求, 针对控制程序与定向调整, 以此来保证整个控制过程当中的安全性和稳定性, 进一步提高和细化电气工程的质量及效率^[7]。

(四) 环节内统一管理

虽然电力系统当中较为独立的管理模式能够使每一个环节都能够得到高效率、高质量的运行保障, 然而从整体性来讲, 如果没有做到良好的衔接, 反而会为电力系统整体运行以及各项管理工作带来更多的难题。传统电力系统管理过程当中, 对于管理人员的专业技术水平以及职业素质有着较高的要求。而电气工程及其自动化技术下的电力系统及其自动化水平与智能化功能, 则能够实现对电力系统各环节内的统一管理, 合理进行有限资源的最优化分配。而且在统一管理之后, 对于各项电力数据与相关资源也可以做到高度整合, 从而依据不同实际情况来快速定位符合其实际要求的管理模式, 达到提高工作效率、工作质量的效果^[8]。

结束语

结合上述文章内容所述, 电气工程及其自动化技术是现代电力系统整体进步与新功能研发以及未来可持续发展的主要趋势, 加大电气工程及其自动化技术的研发以及电力系统自动化应用的研究力度, 不但能够有效推动我国电力事业的良好发展, 同时也能够为相关产业发展奠定坚实的能源基础。在实际研究过程当中, 必须要全面认识到电气工程及其自动化技术的内涵及特点, 明确其在电力系统当中应用的各项衔接点, 以及所能够发挥出的功能优势, 依据电力系统基本特点来做好各项技术的优化和完善。

参考文献

- [1] 郭亮, 项文菲. 电气工程及其自动化技术下的电力系统自动化发展分析[J]. 工程技术: 文摘版, 2019, 2(5): 12.
- [2] 赵嘉俊. 解析电气工程自动化控制中智能化技术的特点[J]. 现代盐化工, 2019, 46(06): 96-97.
- [3] 张波. 电气工程及其自动化的智能化技术应用探讨[J]. 科技与创新, 2019(23): 156-157.
- [4] 孙率宸, 王浩宇, 周梓涵, 庄海君, 孙维国. 电气工程及其自动化的设计与发展前景[J]. 电声技术, 2019, 43(12): 61-62+65.
- [5] 王进谦. 电气工程及其自动化中存在的问题及解决对策[J]. 河南建材, 2019(06): 299.
- [6] 吕颖利. 电气自动化在电气工程中的融合运用[J]. 湖北农机化, 2019(22): 69.
- [7] 陆琦. 电气工程及其自动化中存在的问题及解决措施[J]. 科技风, 2019(31): 180.