

电力电气自动化技术在电力工程中的应用

周海舟

南充职业技术学院

[摘要]本文分析电力电气自动化技术的类型,阐述电力电气自动化技术在电网调度、电力调度、输电系统、智能电网等方面的具体应用,简要分析电力电气自动化技术在电力工程中的发展方向。旨在通过本文研究,为相关人员提供借鉴参考,引起电力企业对电力电气自动化技术的重视,并将其科学合理地运用于电力工程当中,使得电力工程管理水平在原有基础上得以提升,面向社会大众提供优质良好的电力服务。

[关键词]电力电气自动化技术; 电力工程

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.08.1684

前言

近年来,在社会经济快速发展的驱动之下,人民群众及各行各业的用电需求量呈现逐年增加趋势,在增加电力工程项目数量的同时,也使得其发展规模朝着扩大化的方向发展。于是,越来越多的电气设备应用于电力系统当中。但是,传统电力技术难以充分满足电力行业发展的新需求,这就需要相关人员加强技术创新。其中,电力电气自动化技术是现代科学技术的一种,属于综合性的新技术,囊括计算机科学技术、网络技术、信息通信技术,具备经济性、安全性、一致性、数据处理高效性的多重特征,将其应用于电力工程当中,可达到改善电力行业发展现状的效果。

一、电力电气自动化技术的类型

(一) 配电自动化技术

配电自动化技术作为电力电气自动化技术中的重要组成部分,通过配电自动化技术的应用,可进一步优化配电系统,促使其朝着网络化和自动化的方向发展,极大程度上优化电网系统结构,实现电力系统与配电系统的融会贯通。不仅可确保配电系统处于稳定、安全的运行状态,还可以进一步保障用户的用电安全,有利于面向社会大众提供优质良好、稳定安全的电力服务。

(二) 发电控制自动化技术

发电控制自动化技术作为电力电气自动化技术中的重要组成部分,这一电力电气自动化技术主要应用于水力发电厂和火力发电厂当中。对于火力发电厂而言,在使用发电控制自动化技术时,往往是建立在专门设备的基础之上,从而达到控制发电过程的目的,以此来满足数据控制和实效性的客观要求。通过这样的方式,可确保所投入使用的设备在发电时,对相关指标进行实时化动态控制,包括电能指标、实际输出的电能指标等。需要说明的是,发电控制自动化技术的应用需要建立在计算机技术的基础之上,对发电过程中投入使用的设备加以有效控制,极大程度上提高发电设备的自动化控制程度,并且与电力自动处于并网的状态。根据电能匹配及其平衡关系,有效监控和调整电压。而在水力发电厂中应用发电控制自动化技术时,则可以对相关数据进行有效采集,将所采集的数据依托现代信息技术传输至数据库当中,由系统进行自动化、实时在线分析。根据所分析的结果,有效控制水力发电过程。

(三) 电力调度自动化技术

在电力电气自动化技术当中,电力调度自动化技术作为其中的重要组成部分。通过这一自动化技术的应用,则可以对电力调度过程中所产生的数据信息进行有效收集,随后处理、分

析相关数据信息。在此基础上,将数据信息进行汇总归纳,以自动化技术的应用,实现电力调度的有效调节。在电力工程当中,通过电力调度自动化技术的使用,可减轻调度部门的工作压力,极大程度上提高了电力调度工作的效率。与此同时,对于电力调度人员而言,通过电力调度自动化技术的应用,可对电网的运行过程进行全方位和系统化的了解,及时发现电力调度中存在的问题,针对其可能出现的问题,制定预防及应对方案,从而进一步提高电力调度的整体稳定性,这对电力工程的稳定运作,具有至关重要的现实意义。

(四) 变电站自动化技术

电力电气自动化技术不仅包括配电自动化技术、发电控制自动化技术、电力调度自动化技术,还包括变电站自动化技术。需要说明的是,对于变电站自动化技术而言,其依旧是建立在计算机技术基础之上,并且借助通信技术的应用,及时收集处理变电站中所产生的数据信息。在变电站工程当中,应用变电站自动化技术,可结合变电站的实际情况,在其内部构建全新的电网结构,促使变电站工作活动的开展,朝着可靠性的方向发展,从而面向社会大众提供优质、良好的电力服务,并且确保其始终处于稳定化的状态。

二、电力电气自动化技术在电力工程中的应用

(一) 电网调度方面

工作站是网络布局系统中的重要组成部分,对此,电力公司要重视网络布局系统的规划与建设,注重电力电气自动化技术的应用,做好电气工程施工设计工作,确保电网的送电工作处于高效稳定的运行状态,逐渐朝着方便化、便捷化、自动化的方向发展。同时,于电气工程中,应用电力电气自动化技术,可对电网的运行状态进行随时随地都在线监测,及时检查供电系统的整体运行情况,在最短时间内快速完成电网的部署工作。

(二) 电力调度方面

在电力工程中,电力调度占据重要的组成部分,借助电力电气自动化技术的应用,可对电力调度的工作方式加以创新优化,对电气工程的可持续发展具有积极推动与促进作用。因此,在电力工程中,应用自动化技术,要做好电力系统运行的模块整合工作。在自动化技术的应用之下,确保各项数据处于互通状态,及时有效的采集各个模块的数据。借助这样的方式,可确保电力资源处于合理配置的状态。例如:以电气自动化为载体,结合电力工程的实际情况,对电力调度网络加以构建,有效连接各个模块,包括配电网、变电站、发电厂等。借助信息化电力调度网络的构建,可对电力系统的各个模块进行

自动化控制，促使电力调度朝着高效化、稳定化的方向发展。

（三）输电系统方面

将电力电气自动化技术应用于电力工程当中，要以电网建设要求为依据，合理应用电力电气自动化技术，构建自动化输电系统，确保输电系统运行处于稳定高效的状态。现阶段，遥感技术、传感技术、监测技术、控制技术等，广泛应用在自动化输电系统当中，借助这些技术的应用，可对输电系统的运行状态进行及时有效地监控，并采取有效的措施予以管理，极大程度上提高输电管理效率，对输电过程的规范化发展具有积极推动与促进作用。与此同时，电力电气自动化技术的应用，可优化输电流程，对各项数据信息加以分析整合，有效控制输电系统中的数据，对其损耗及浪费现象的避免具有良好作用，继而提高输电效率。

（四）智能电网方面

当前在信息化时代环境，电力企业在电网建设中以智能化为主要方向，不断扩大智能电网的建设规模，在其中加以推广应用电力电气自动化技术，这对电能利用效率的提升具有积极推动与促进作用。因此，在电力工程中运用电力电气自动化技术的同时，还可以将其他现代化技术融入其中。通过大数据技术、云计算技术等，以融合的方式，分析处理电力系统中的数据信息，这为智能电网的建设创造有利条件。以智能变电站为例，在对其进行施工建设时，借助电力电气自动化技术的应用，可对变电站的运行数据加以高速分析。以运行情况为依据，有效控制变电站的基本情况，促使变电站朝着智能化、自动化的方向发展。通过这样的方式，不仅可提高变电站工作效率，还可进一步确保变电站的日常运行处于安全可靠的状态。由此可见，在智能电网建设中，要重视电力电气自动化技术的应用。

三、电力电气自动化技术在电力工程中的发展方向

（一）实时仿真系统

现阶段在电力工程当中，负荷动态监测仿真分析得到了广泛应用。特别是对于数字仿真系统而言，在电力工程当中获得了广泛应用，所取得的效果也较为理想。从整体上而言，数据信息的混合性、时效性是仿真实验室的主要特点。在电力工程当中，依托仿真实验室的功能发挥，可模拟真实的实验环境，有效提高电力控制装备的可靠性和真实性，系统化、全方位地检测新的电力装备，极大程度上提高电力工程的作业稳定性，实现电力电气自动化技术与电力工程的深层次融合。

（二）实现人工智能化

近年来，在现代科学技术更新换代步伐不断加快的大环境之下，电力电气自动化技术也得到了快速发展。特别是对于专家系统、模糊逻辑、进化理论等一些智能化技术，也在电力工程当中得到了广泛应用，实现了电力工程的人工智能化发展。从整体上来说，在电力工程当中应用智能化技术，可对电力工程的性能设计规划、电力元件等进行系统化排查。一旦发现其出现故障，则可以及时进行预警，对电力系统的工作运行进行全方位、在线化、动态监控。特别是在电力系统快速发展的今天，智能化技术与电力工程相结合的实例也逐渐朝着多元化的方向发展，这就意味着电力工程的智能化水平将会在原有基础上得到明显提升，相应的安全性、可靠性也会进一步得到保

障。

（三）智能保护与综合自动化

在电力工程当中，电力电气自动化保护技术得到了广泛应用，并且在微机技术、网络通信技术等领域内，电气自动化保护技术也得到了广泛应用，并且获得了良好的效果。这就意味着，随着电力电气自动化技术的进一步发展，其在电力工程中的应用，也会逐渐朝着强化性和完善性的方向发展。因此，在电力工程当中，借助电力电气自动化技术的应用，进一步增强电力系统的安全性含量。根据相关调查资料显示，在电力工程当中，将会越来越多地使用分层式综合自动化技术，通过该项技术的应用，可对不同电压等级的电站进行有效检测，极大程度上提高了电站的运作效率。

（四）微型化

电力工程的进一步发展，则意味着电力工程应用功能将会逐步朝着多元化的方向发展。相应地，其系统结构组成也变得更为复杂，这就在一定程度上增加电力系统的管理难度，可能会对电力系统的稳定运行造成负面影响。而在电力电气自动化技术快速发展的新环境之下，电力系统结构也将会逐渐朝着简单化和微型化的方向发展。与现阶段电力自动化系统相比，其中单独分布的电气系统以微型化为主，不仅可以对电气设备的体积进行进一步压缩，还可以通过一系列的方式使得电力系统的运行稳定性得到提升，包括模块化设计、集中化布置等。此外，在电力工程规模快速扩大的今天，电力自动化系统的数量将会随之增加。根据常数效应，在其影响之下，电力系统所产生的能耗也将会越来越大，这就意味着在未来一段时间内，电力自动化系统将会逐渐朝着微型化的方向发展。通过这样的方式，可减轻电力系统的能耗。

结论

综上所述，在当前电力工程快速发展的大环境下，相关人员需要意识到新技术应用对其发展所产生的积极推动与促进作用。其中，电力电气自动化技术作为自动化技术中的重要组成部分，将其应用于电力工程中，在有效监控系统运行的同时，可达到提高工程运行效果的作用。因此，以电力工程为主体，应用电力电气自动化技术时结合实际情况，科学地将其运用于电网调度、输电系统、智能电网、电力调度等环节中，确保电气自动化技术的作用得到最大限度发挥，促进我国电力行业朝着可持续的方向发展。

参考文献

- [1] 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.
- [2] 袁一鸣. 电力工程中电力电气自动化技术的应用研究[J]. 中国设备工程, 2021(21): 195-196.
- [3] 郭召凯. 基于电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用探析[J]. 电子元器件与信息技术, 2021, 5(07): 199-200.
- [4] 汪文俊. 电气工程及其自动化中存在的问题及解决对策探析[J]. 中国设备工程, 2021(09): 207-209.
- [5] 钱叶牛, 赵薇, 许德阳. 电力电气自动化技术在电力系统中的应用[J]. 电子技术与软件工程, 2021(09): 108-109.