

电气自动化技术在生产运行电力系统中的应用

林家斌

徐州华鑫发电有限公司

[摘要]为确保电力系统运行安全与效率,做出合理应用电气自动化技术的提议。首先阐述电气自动化技术的内容、运用优势、作用及应用期间的研究重点等,其次探究该项技术在电力系统内的实际应用情况,包括智能控制、配电网、变电站、数据分析、电网调度以及实时仿真系统等,最后科学对自动化技术的未来发展情况作出合理展望。希望通过本文的论述,帮助更多的人了解与认识电子自动化技术,促进技术的普及应用。

[关键词]电力系统;电气自动化;优势分析;作用;技术应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.136

引言

为更好的满足社会生产及生活需求,近些年中我国电力系统建设规模不断拓展,越来越多的新技术、新工艺等被用在系统内,显著提升系统的完善性,使其运行过程中创造更好的效益。电气自动化技术的应用影响着电力系统的发展水平,合理应用该项技术能使系统运行稳定性得到更大的保障,为电力系统壮大发展提供可靠的支持。故而,相关部门及人员应加深对电气自动化技术的认识,明确其使用特点、具体应用领域等,进而在实践中才能更合理有效的应用技术,充分发挥技术的效能,为我国电力行业可持续发展保驾护航。

一、电气自动化技术的概述

(一) 内容

该项技术核心实质上就是自动化技术在电力系统内的实际应用情况,主要由两个部分构成:其一是计算机技术,其二为PLC技术,前者被认为是电气自动化技术中最核心构成部分。现如今,计算机技术在我国各地电力系统内实现了普及应用,在该项技术的协助下,电力系统的智能化、自动化水平显著提升。PLC技术主要被用在电力供变电和输配电工程内,其能全面、快捷、精准的采集电力信息。供电部门运用PLC技术能够自主调配对不同区域、不同级别电网,且在调配工作结束后能即刻整合、存储相关信息,显著强化了国内电力系统的综合监控能力。

(二) 运用优势

电力系统生产运行过程中合理使用电气自动化技术,能体现出诸多优势:一是运用PLC技术能完成信息的采集、整合、分析与传送等任务,显著提升实际工作效率;二是PLC技术能有效调控电力系统不同工作状态,使系统整体运行效率得到保障;三是当前辅助性继电器在PLC系统内实现了广泛应用,与传统使用导线连接方式相比,PLC系统的逻辑关系更加严谨,大幅度的提高了工作效率,这主要得力于继电器节点变化时间明显缩短,故而能显著增强电力系统运行的可靠度。

(三) 电气自动化在电力系统内的作用

首先,提升了控制水平。新时期下,人们生产生活中用电需求量不断增加,各个生产领域对电气自动化技术在电力系统内的应用水平均提出较高的要求。电力系统作为我国社会生产生活中的重要构成部分,电气自动化是提高电力运行效率的技术类型,其能实时控制电力信息,实践中运用单

根总线便能可靠连接系统内的电力设备,控制系统的运行过程,发挥自动化控制的功能。

其次,减少费用计能耗。目前,相关部门及社会群体格外关注电力系统运行安全实现情况,且力争在安全基础上降低能耗,提升经济性。合理运用电气自动化技术能辅助以上目标的实现过程,其能节省很多人力资源,降低电力系统本体的损耗量,减少系统运行的综合成本,提升效率。

最后,维护过程十分便捷。计算机技术是电气自动化发展的基础,其能更加灵活的采集与处理信息,操作方法简单,有益于提升电力系统的整体控制效果,系统生产运行中能便捷的开展维护工作。

(四) 自动化技术应用的研究核心

一是新理论与新技术方面的研究。当前,在探究电力系统自动化实现过程、方法等时,很多学者都分析了系统的智能保护机理。尤其是新智能知识与微机科技在实际操作中取得了较理想的使用效果,辅助提升了国内电力系统内设备的自动化水平,使系统生产运行的安全性得到更大保障。在持续的发展与改进中,国内电力系统的智能化保护机制完善性有很大提升,很多研究水平已经趋近国际化,在变电站领域得到了规模化应用,成效明显。

二是仿真和监测体系的研究。实时监测电力系统的载荷状况,并通过仿真建模的形式动态模拟电力系统的运作情况。尤其是在建成具有混合实时仿真功能的实验室以后,研究水平明显提高。经过长时间的发展与改进,能顺利的通过试验检测很多电力系统的稳态与暂态状况,并实时记录检测数据。

二、电气自动化技术在电力系统内的应用

(一) 智能控制

电力系统在漫长的生产运行中,气候条件、自身设备等诸多因素均会对其工作状态禅城一定影响,可能会引起多种故障问题。既往当电力系统突发故障时,需要指派技术人员尽快进行检查、诊断及维修,会耗用掉大量人力、物力资源。实际工作中,如果部分维修人员操作不规范、违规等,可能会损坏部分电力设备的使用性能,增加故障问题的发生率,不利于电力系统稳定、可靠运作,轻则浪费掉电力资源,严重时引起大范围停电情况,给社会造成极大的负面影响。

将电气自动化运用电力系统内,对智能控制技术的发展能起到明显的促进作用,实现了对系统运行状态的智能化

监测控制,连续有效的监控系统的运行数据,并进行准确分析,能够快速探查至其内隐匿的故障问题,及时和控制中心沟通,准确传输数据,快速辨识故障所属类别,提升问题的处置效率,使检修工作效率与质量均能得到保障,明显节约了故障的排查、诊断、处理时间,保证了各类资源的有效利用率,促进电力系统安全生产运行过程。

(二) 配电网络

首先,配电网络是我国电力系统的重要构成部分,其是电力资源实现跨区域调动的重要基础,其自身运行情况影响着整个电力系统的运行安全性与效率。将电气自动化技术用在配电网络内,充分应用该项技术具备的优势建设智能电网,能够全面采集不同区域、不同客户在电力资源方面做出的需求信息,能够减少传统人工采集方法应用中出现的疏漏及问题等,进而为配电网络运行方案的编制及调整等提供更加有效、全面、详细的信息。

其次,既往各地区普遍运用人工管理办法管理电力用户的用电信息,不仅会显著增加相关人员的工作压力与强度,还容易受主观因素影响而产生误差,以致管理工作效率长期不见提升。而智能电网实现用户用电需求信息的自动化、智能化管理,降低对传统人工管理模式的依赖性,显著提升用户用电需求信息管理效率,进而更好的满足他们的现实用电需求。

最后,智能电网对电力系统运行过程中自动化建设还起到明显的促进作用,进而辅助提升系统的整体运行效率^[3]。这主要得力于智能电网有机融合了信息化、传感器、自动控制技术和电网基础设施,进而能快捷的获得电网的全景数据,快速发现及预测可能出现的故障问题。当系统突发故障时,智能电网能快速隔离故障,达到自我恢复,进而规避大范围停电情况。

(三) 变电站

变电站为了能把发电场内的电能进行远距离输送,就一定要提高电压水平,在电能被输送至用户周边的变电站时再降低电压,进而满足居民的实际用电需求。变压器、开关灯均是变电站的主要设备类型。近些年中,我国科学技术在持续发展中取得很大进步,将电气自动化技术用于变电站工程的改造领域内,能促进电网更加高效、顺利的运行,明显提升电力系统的生产运行效率。

在20世纪90年代后电气自动化系统内就出现了相对分散模式,后续逐渐在全国各地推广使用,其最开始的应用形式是运用几个相对独立小区去呈现出变电站,通过建设小区内部“设备小室”,设置“安装小室”地点,并安装具有监控、安全保障功能的设备。针对波录、通信控制器等特殊设备的安装,依然沿用集中安装形式,为达到总控制功能创造便利性。最后运用工业总线网络,建设总控制室和各个“安装小室”的互联关系。

(四) 数据分析

既往我国电力系统生产运行时,主要是基于实验室探究过程采集有关数据信息,客观、合理分析数据,反复确认实验室数据、演练数据匹配以后,才可以将实验室数据用在电力系统设计建设方面。采用以上这种传统方法时,数据实

际分析所得结果和实验室研究结果之间存在着较显著差异,很难确保数据的精准度、科学性。并且在开展数据分析工作过程中,会消耗掉大量的人力、物力,不利于资源的有效利用。而运用电气自动化技术,能够在计算机系统、网络信息化科技等协助下,全面、快捷的采集实际工作中所需数据,不仅能对其进行更加系统化、深入的分析,还能精准有效的控制数据分析过程与结果,提升数据传输、转化及共享效率,为电力系统建设及发展提供可靠支持。

(五) 电网调度自动化

既往有大量的生产实践表明,电网调度中合理应用自动化技术,能显著提升调度精准度,提升工作效率。电网调度的意义有很多,包括确保电网安稳运行、对外实现可靠供电及确保各项电力生产工作有序推进等。实际工作中结合各种信息采集装置反馈的数据,参照电网真实运行参数,全面分析各生产作业进行状况等,科学判断电网安全、经济运作状态,运用电网或自动化系统等传送操作指令,指导指挥现场操作人员有效调控自动控制系统或装置等,以确保电网能长久可靠运作。

三、电气自动化技术的发展展望

(一) 通用变压器

运用通用变压器能精准控制输变电功率,进而更加便捷的操控自动化设备。综合运用计算机系统与信息处理技术,能更加高效采集、分析电力系统各个线路参数。

(二) 开关全控技术

利用该项技术能增加

升电流密度,使电力电路更加精简,有益于提升电力系统管理维修效率。IGBT是全控型开关内常用技术,未来电力系统发展中应加大该项技术的应用力度。

(三) 低压继电器自动化

目前,国内低压继电器的自动化发展水平和发达国家相比还存在一定距离,故而应加大低压继电器的研发及优化力度,持续完善技术性能指标,最大限度的提升继电器的自动化水平。

结束语

把电气自动化技术用在电力系统生产运行中,能显著提升系统的运行效率与质量,提升电力资源的利用效率,更好的满足人们生产生活的用电需求,为我国电力行业健康、持久发展提供可靠支持。故而,电力部门应认识到自动化技术的优势、应用范围及技术要点等,结合实际情况完善技术应用方案,凸显技术价值,促进电力系统有效、可靠运行。

参考文献

- [1]陈如冰.电气自动化技术在生产运行电力系统中的应用刍议[J].硅谷,2014,7(24):2.
- [2]刘勇义.电气自动化技术在生产运行电力系统中的应用分析[J].信息记录材料,2017,18(12):2.
- [3]于永乐.电气自动化技术在生产运行电力系统中的应用[J].装饰装修天地,2017,000(011):368.
- [4]范海霞.电气自动化技术在生产运行电力系统中的应用[J].魅力中国,2017,000(0z1):280.