

电气工程及其自动化技术在电力系统中的应用分析

顾素琴 李雄 牛为峰

国网吴忠供电公司

摘要:我国社会经济快速发展,群众生活水平逐渐提高,针对电气工程及其自动化技术的应用要求与标准逐渐强化,因此,需要对电气工程及其自动化技术不断优化和创新。科学技术水平的快速发展,促进电力电子技术和微电子信息技术水平进一步强化,传统的电力传动技术不能满足现代生产自动化系统控制设备的需求与标准。电网调度自动化,主要是通过现代自动化技术开展电网调度工作。相关调查数据显示,中国调度状况主要分为5级分层的调度管理方式。日常电网调度工作,需要通过电力系统的运行,将专用网络连接,同时通过信息采集和命令执行子系统以及信息传输子系统,建立完善的信息收集和处理以及控制子系统。电力系统中自动技术在不断优化和创新,促进交流调速控制理论向成熟的方向发展,提高变频器设备的使用数量,促进自动化控制技术健康发展。工作人员需坚持创新理念,为电气工程及其自动化技术的健康发展提供帮助,促进电力行业实现可持续发展目标。

关键词:电气工程;自动化;电力系统;应用;分析

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2022.05.217

引言

电力自动化是现代科学研究中的热点问题,也是高科技领域的重要课题。电气自动化是把电子工程和自动化原理有机地结合起来,把有关技术和原理融入电子自动控制中。利用远程监控技术对电力工程的运行进行实时监控,建立通信网络,把采集到的各种数据上传到主服务器,利用预设的软件,利用网络将指令传送给设备,从而实现对电力工程设备的远程控制。发电厂分散控制系统的运行,主要运用分层分布式结构方式,通过对单元和 workstation 以及网络数据控制后形成,在对相关参数运算和处理后,能够体现其生产阶段监测和控制以及连锁保护的绩效与价值。电力系统通过融入自动化技术,能够缓解电力市场需求不足的问题,通过对电气工程及其自动化技术的运用,能够对电力系统运行情况实时监控和控制,提高电力系统的运行效率和效果。当系统运行阶段出现故障问题时,能够及时提示预警,依照方案要求解决故障问题。另外,电力系统运行阶段,数据的产生存在无效和有效,自动化技术能够对其合理分类,筛选有价值的信息,满足电力系统运行阶段的需求与标准。

一、分析电气工程和电气自动化的设计原则和特点

(一)分析设计原则

电气自动化的技术可以最大程度上去满足制造过程产品对电气自动化的实际需要,并尽可能地保证其经济和简洁。目前,许多电子自动化技术已被广泛地应用于各种产品中,比如某些民用或高技术的产品。在电力自

动化的设计中,要考虑到工艺要求、结构成本、结构复杂度、维修方便等诸多因素。安全、可靠的设计不但可以让电器自动化产品外形美观、使用方便,而且安全、实用。

(二)分析特点

一是无需要建立起控制模块。在常规的自动化控制应用过程中,依然是需要有控制器,如果动力学方程比较复杂,难以做到准确的控制,就会出现不同问题,将这些因素将直接关系到对象的控制模式的设计,若不加以处理,将会使模型精度下降,从而使其在实际运行中的运行效果下降。通过采用智能控制系统,可以大大降低受控对象的实际设计工作量,从而可以有效地解决某些不可预见和规避的问题,从而使电网的安全、稳定、可靠。二是便于调整控制电气系统。在电力系统中,采用自动控制技术,能够有效提高系统的反应速度。这样能够降低响应时间的消耗,使系统运行速度加快,工作效率得到了极大的提升。该技术的实施为电力工程的自动控制和远程控制自我控制技术的实施奠定了理论和实践的基础。

二、分析电气工程及其自动化技术在电力系统中的应用

(一)电力系统自动化的实时仿真系统应用

在实际对仿真系统进行应用的过程中,是可以提供出相关的实验数据基础上,也是可以更好的和多种类型的电力系统实验工作一同进行,并且也是可以更好的协助科研人员开展新装置测试,确保多种控制装置逐渐

形成闭环系统,通过这样的方式,能够为灵活输电系统和研究智能保护提供实验环境和措施。另外,通过电力系统数字模拟实时仿真系统的运用,能够简化电力系统负荷动态特点监测和电力系统实时仿真建模工作流程,并对其全面分析和研究,确保能够建立具备混合实时特点的仿真环境实验室。

(二) 分析自动化技术以及智能保护技术的应用

结合相关调查发现,我国现如今自动化行业研究和国际水平基本上是持平的,让对于智能化的保护技术行业研究水平已经是远远的高出了国际发展水平,促进分层式综合自动化装置,能够满足不同类型电压等级电站运行的需求与标准。另外,当前国内外人工智能和自适应理论以及综合自动控制理论,在电气自动化保护装置中应用的情况下,需对电力系统自动化保护的全新原理进行分析与研究,通过此方式,可提高电力系统运行安全水平,并能体现新型保护装置智能控制的作用和价值。

(三) 分析电力系统中人工智能技术的应用

在对电力系统内部元件故障诊断和运行以及设计方面的理论研究工作中进行应用,则是需要明确电力工业发展的需求与标准,提高对电力系统智能控制理论和应用的研究力度,并在软件研究的基础方面,强化电力系统运行和智能化控制水平。

(四) 分析电力系统配电网自动化技术的应用

通过电力系统配电网自动化技术的应用和发展,其采取的模式主要是为国际标准公共信息模型,针对输电网的理论算法,是需要将配网和高级应用软件相互的结合,在进行负荷预测的过程中,通过采取人工智能技术灰色神经元算法开展相关工作,同时在开展潮流计算工作时,需要运用配网递归虚拟流算法。中国科技的快速发展,能够促进电力系统配电网自动化技术水平进一步提升,其自身的作用和价值能够展示在信息配网一体化和高级软件应用以及中低压网络数字中。通过这样的方式,能够缓解杂波在配网上应用阶段资源消耗的问题和现象。通过对数字信号处理技术的应用,能够强化载波接收的灵敏度。

(五) 分析变电站自动化技术的应用

对于变电站设施而言,在电力系统电力运行阶段占据了十分重要的地位,通过变电站合理的进行设置,是

可以更好的促进高压电转变成为人们日常生活是应用到的电压,但是因为变电站存在着特殊性,通过人工的方式不能单一的改善变电站的工作内容,但如果在变电站内部科学合理地运用自动化技术,就能改善变电站人工工作方式,在对变电站工作内容进行控制的同时,加强变电站工作的稳定性和安全性。另外,通过设置自动化工作系统,能够对变电站设备进行科学合理的规划。除此之外,变电站在实际运用自动化技术的情况下,能够依照变电站实际运行状况,针对系统运行状况优化和创新,体现系统运行阶段智能化的特点,避免变电站系统运行阶段出现故障问题。电气工程及自动化技术自身具备实时监测的性能,能够在在线设备管理工作开展阶段体现其自身作用和价值,同时电气自动化技术的运用,能够对系统运行阶段的技术方面信息进行收集和分析。当变压器和电力设备运行阶段出现故障问题时,及时通过数据分析了解。另外,变电器和电气设备的运行阶段,需要定期开展检查和维修工作,数据的获取需要通过电气工程及自动化系统中的数据采集,并在开展检测工作的情况下,科学合理地运用电气工程及自动化技术,了解变压器线路故障检测要求与标准,采取人工智能检测方式开展监测工作,进一步强化变压器设备在线检测工作的质量和效果。

(六) 分析计算机技术方面的应用

电气工程及其自动化的技术,是作为我国现如今和计算机技术统一发展的重要先进技术之一,在采用计算机技术的情况下,工作人员是可以根据准确的指令输入到其中,并且自动化的技术也是可以根据指令进行相关的工作内容,提高工作效率的同时,加强系统运行的安全性。另外,通过计算机与自动化技术的融合,能够减少人工工作量,逐渐通过自动化系统取代人工工作形式,满足当前时代发展需求与标准。电力企业和工作人员需对终端机设备进行科学合理的操作,确保能够对电力系统运行的各个阶段进行管理和控制。

(七) 分析柔性交流输电系统的技术

针对这项技术而言,主要是作为电力工程和自动化技术发展中的一重要技术内容,并且该技术主要是通过多种技术结合到一起所组成的,这项技术在实际进行应用的过程中,也是可以对全网进行更加高效的串联和补偿,对该技术进行应用的同时,可以对各项主要指

标进行最优的配置以及调节处理, 保证其整个系统的安全稳定的运行。在此之外该技术进行应用的过程中, 能够更好的保证电网系统的安全性和稳定性, 降低能耗的出现, 为国家电网节约和环境保护工作奠定出更加良好的基础,

三、分析电气工程及自动化技术在电力系统中的应用的发展趋势

(一) 分析保护和控制以及测量一体化的应用

因为各个行业的人员和专业分工不一致, 对于自动系统设计中是需要对站内的运行情况开展监控和数据的采集工作, 提高电力系统运行的独立性, 并且坚持清晰的理念对问题进行分析和处理。同时站在减少设备和提高技术合理性以及减少维护工作量的角度, 对其全面分析和研究, 并将保护和控制以及测量内容全面融合, 体现综合自动化技术。另外, 控制和保护以及测量工作中的信息数据, 主要是通过现场采集, 在开展设备保护工作的情况下, 需要对设备故障情况和信息进行采集。但正常情况下, 对测量工作的信息要求较高, 在确保采集信息和数据的准确性, 减少设备资金投入的同时, 提高设备运行的可靠性。

(二) 分析国际标准和现代计算机技术的推广

我国的IED电力自动化技术在个地区得到了广泛的推广和应用, 为促进厂家之间实现IED设备信息共享和互相操作的目标, 促进厂家电气自动化自动化系统在开发系统内部占据重要位置, 保证系统使用具有合理性, 需坚持国家相关规定和标准, 突出系统运行流程的规范性。另外, 为促进中国与国际发展的融合, 一些企业逐渐依照国家标准针对电气综合自动化系统进行研究。现代化计算机技术在信息处理工作中占据重要位置, 能够充分体现其自身作用和价值。信息处理技术包含在计算机技术内, 其自身作用和价值能够体现在计算机网络系统内部, 向分布式的发展方向。相关调查数据显示, 计算机技术在智能建筑中得到广泛推广和运用。采取通信管理、信息以及控制的方式, 在智能电力系统中体现其自身作用和价值, 逐渐形成主干高速网络技术。除此之外, 在正常情况下, 局域网运行是以太网和环型令牌网为主, 满足电力系统工作信息传输的需求与标准。

总结

总而言之, 电力系统是一种非常复杂的系统, 将电

力自动化技术运用到电力系统的运行、控制和管理中, 可以更方便地进行各项操作。然而, 目前的技术的限制以及系统自身的复杂程度, 使自动化在电力系统中的应用与国外相比仍存在一定的距离。随着自动化、信息化技术以及电力市场的发展, 电力企业需要提高火电厂用电电气工程及自动化运行的效果, 才能够为电力企业的发展提供帮助。中国逐渐落实节能减排的措施和要求, 促进电力企业的辅助系统转化为PLC控制系统, 进一步加强电力系统内部电气工程及自动化控制技术水平。电力行业的发展与群众日常生活水平和质量密切相关, 电力系统的稳定运行和发展占据重要位置, 需提高重视程度, 全面对其进行分析和研究, 提高电力系统的安全性、可靠性以及稳定性, 促进电力系统电气工程及自动化控制技术逐渐成熟。将电气自动化技术引入到电力系统中, 可以提高电网的效率和精度, 从而推动地区的工业和经济发展。所以, 要加强电力自动化技术的研究, 使其在市场中的功能得到最大限度地发挥, 从而推动市场经济的健康发展。

参考文献

- [1] 谢家骅. 电气自动化技术在电力系统中应用研究[J]. 世界有色金属, 2022 (14): 165-168.
- [2] 秦榜坤. 电气自动化控制技术在电力系统中的应用[J]. 电子技术与软件工程, 2022 (13): 88-91.
- [3] 赵子齐. 自动化技术在电力系统运行中的应用[J]. 电子技术, 2022, 51 (06): 158-159.
- [4] 邱文强. 电力系统中电气自动化技术的探索[J]. 冶金与材料, 2022, 42 (03): 90-92.
- [5] 田媛媛, 赵璞. 电力系统中电气自动化技术的应用分析[J]. 产业与科技论坛, 2022, 21 (12): 39-40.
- [6] 杨秦飞, 齐航. 电力电气自动化技术在电力工程中的运用[J]. 中国设备工程, 2022 (11): 209-211.
- [7] 付晓鹏. 电气自动化技术在中国电网工程建设中的应用和发展[J]. 光源与照明, 2022 (05): 246-248.
- [8] 李隆辉. 电气自动化技术在电力系统中的应用探讨[J]. 中国住宅设施, 2022 (03): 49-51.
- [9] 孙朋, 闫铭. 电气自动化控制技术在电力系统中的运用[J]. 光源与照明, 2022 (03): 240-242.
- [10] 申九菊. 电气自动化控制技术在电力企业中的应用[J]. 企业科技与发展, 2022 (03): 77-79.