

电气工程及其自动化技术下的电力系统自动化发展

王 露

国网河南省电力公司遂平县供电公司 河南 驻马店 463000

摘 要:现阶段,随着社会的发展,我国的电力系统的发展也日新月异。电能为科技进步与经济发展奠定了基础,而电力工业属于我国的一项基础性产业,在我国社会经济发展中具有重要地位。我国不断实施电力体制改革,电力行业面临着较大的市场竞争,用户对供电质量提出了更高的要求,而电力企业要想充分适应市场环境,提升自身竞争优势,必须实现安全稳定运行。对自动化系统进行科学应用,可以提升电力企业运行的稳定性,为用户提供持续稳定的电能,为电力企业的未来发展起到推动作用。

关键词:电气工程及其自动化技术;电力系统自动化;发展

1 电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用优势

1.1 有利于采集电力数据

社会在电力方面的消耗极大,在很大程度上增加了电力企业的数据采集难度和生产压力。作为电力系统运行监控的关键,电力数据采集是否完善直接关系到参数的调整和电力设备的调控等。通过电力工程自动化技术的应用,能智能化、自动化监测电力系统的运行情况,实时收集各种数据资源,如信息统计、数字通信、信息采集、维护维修等;同时借助智能化技术,还能保障系统的稳定运行,通过智能化处理数据来提高工作的效率与质量^[1]。此外,自动化系统能实时监控电力设备的运行状态,采集、维护、管理现场设备的数据信息,更好地保障系统的安全和稳定运行。

1.2 有利于维修系统故障

电力系统在实际运行中会受各种因素的制约,导致故障问题的发生,不利于系统的安全稳定运行。针对传统的电力系统来说,其在运行过程中发生故障问题时,基本是通过人工的方式来检查与处理问题,花费时间较长且系统维护检查工作量大,甚至需要切断整体电源,严重影响到地区的供电。在电力系统运行中应用电气工程自动化技术,能准确定位故障问题出现的环节,节省人力检查时间,促进检查精准性的提升,为故障维护和检查工作的开展提供便利;同时也能根据故障问题直接上传信息与分析数据,帮助技术人员确定及选择维修方案,减少系统维护工作的时间,进一步强化电力系统的发展^[2]。

1.3 有利于电网生产协调

电网调度工作是电力系统运行的关键环节,对电力系统运行的安稳具有积极作用。利用电气工程自动化技术构建科学完善的电网调度自动化系统,自动化运行调

度电力系统,能对相关设备的运行进行合理协调,提高电网调度工作的效果与质量;或者是协调电力系统运行中的生产设备及各个环节,有效取代传统协调方式,保证电网生产协调效果的便捷和高效,便于相应传输与生产工作的顺利实施。

2 基于电气工程及其自动化技术的电力系统自动化发展研究

2.1 智能控制技术

智能控制是近些年发展起来的新兴技术,主要包括模糊逻辑控制、神经网络控制、专家系统控制、分层递阶控制等。该技术是电力系统自动化技术体系中的关键技术之一,对提升自动化技术的运行效率和完善电力系统的管理都有着重要的作用^[3]。在现代化技术的支持下,智能控制技术发挥了重要的作用,其自动化的特点能够从根本上降低人为操作产生的失误以及动作误判,加强了电力系统的运行安全,并提高了整体管理水平,特别是在不确定性系统中、非线性等对适应度要求较高的系统中,使用该技术能够体现出稳定的控制效果。以神经网络控制技术为例,该技术最早在40年代由心理学家Mcculloch和数学家Pitts提出,此后出现了不同类型的神经网络模型,其中,Hopfield网络以及BP算法为人工神经网络的研究注入了新的活力,而在KBM模型实现了对“阿波罗”登月车进行控制后,人工神经网络再次受到控制领域的关注,并得到广泛应用,开辟了神经网络控制的新局面^[4]。

2.2 发展中的柔性交流输电系统

在电力系统自动化的发展过程中,输电系统占据着重要的地位。其运行质量的可靠与否,体现着系统的自动化控制及发展水平,而柔性交流输电系统在自动化输电系统中发挥着重要的作用,可为电力生产实践中的输

电效率及质量提高提供专业支持。因此,为了达到电力系统自动化发展水平全面提升、具有自动化特性的输电系统高效运行的目的,则需要在其自动化发展中考虑柔性交流输电系统的应用。具体表现为:(1)通过对输电系统运行状况及能耗降低要求的综合考虑,加强柔性交流输电系统的使用,对其科学应用进行深入思考,有利于增强电力生产计划实施中输电系统的运行安全性、可靠性,提高电能利用效率,为用户提供优质的供电服务;(2)柔性交流输电系统实际作用的发挥,也能减少电力资源浪费现象的出现,实现电力系统全面建设及自动化发展目标,更好的体现出电气工程及其自动化技术的利用价值,拓宽电力行业可持续发展中的工作思路,保持输电系统良好的运行状况,满足节能降耗方面的要求^[5]。

2.3 发展中的安全监控系统

安全监控系统,尤其是具有动态性质的安全监控系统对电力系统自动化发展及建设目标实现尤为重要。同时,动态性的安全监控系统在电力系统安全运行中起着重要的保障作用,可为电气工程及其自动化技术应用范围的扩大打下基础。因此,在促进电力系统自动化发展的过程中,应通过对信息技术、计算机网络等要素的引入及整合利用方面的考虑,构建好功能强大的安全监控系统,将其应用于电力系统运行中,实现对其故障问题的科学应对,给予电力系统安全性能优化、运行效率提高等更多的支持,避免其运行故障影响范围的扩大。在此期间,也需要电力技术人员对安全监控系统构建及应用的价值所在有着清晰的认识,促使其在电力系统自动化发展中发挥出应有的作用,丰富所需的技术手段,并为电气工程及其自动化技术科学应用水平的提升打下基础^[1]。

2.4 动态安全监控系统

在电力系统的运行过程当中,动态安全监控系统可发挥至关重要的保护作用,确保系统的稳定运行,同时也是电力系统实现自动化所必不可少的一项重要技术内容。在这一系统当中主要就包括了:SCADA系统以及监视控制系统两项重要子系统,其核心技术即为自动故障检测技术,可借助于对电磁暂态的详实记录来就其中存在隐患缺陷的录波进行具体分析,具备极其优异的检测效果且十分有效,能够与GPS技术达成数据同步传输,并可促进对监控与维护效率的显著提升。此外,其还可实现对传统故障录波仪数据冗余问题的有效处理,能够大幅度提高数据的精确性与实用价值。

2.5 在线检修技术

目前,对于用户量庞大的电力系统维护来说,以往定期检修的方式已经不能满足检修的要求,定期检修存

在的漏洞多,首先,就不能第一时间发现设备产生的问题,更不用说即使维修解决问题,这会给用户带来诸多不便,对电力系统的运行造成巨大的安全隐患;其次,定期检修造成的经济损耗也较大,这种维修模式缺少目的性^[2]。而且随着系统的规模加大,结构复杂程度加深,沿用传统的定期人力检修的可能性十分渺小。对此,我们采用在线监测的模式,以解决人力检修模式中的弊端。可以通过网络技术在线实时对系统进行监测,对电力设备的相关参数数据进行分析和处理,快速发现问题并确定故障的具体位置,及时完成修缮工作,减少安全隐患的存在,提升电力系统的运行安全。

3 电气工程及其自动化技术下电力系统自动化发展

3.1 电气工程及其自动化与计算机信息技术的融合化

随着学科之间的跨度不断缩小,各行业对于技术兼容性的要求也越来越大,这促使了计算机信息技术和电气自动化信息技术的融合逐渐称为趋势,为现代科技的数字化、信息化、通用化做出了良好的改进,满足了当下市场对于技术的要求,帮助企业提高了生产效益,实现了经济效益最大化^[3]。

3.2 向低碳清洁方向发展

为了符合当下低碳环保的号召,建设资源节约型、环境友好型社会,在大力推进电气工程及其自动化技术发展的同时,必须着眼于技术的环保性,而电气工程及其自动化技术有利于创造低碳环保的环境,所以在未来将会更加普及。

3.3 与时俱进的创新开发

自主研发适用于企业生产需要的电气自动化产品是为了顺应市场条件的变化和突破科学技术的大势所趋,想要在国际社会占据关键地位,就必须提升企业产品的技术含量,结合我国的实际情况,吸收国外领先技术的优势并摆脱对于国外高新技术的依赖,形成我国的电气自动化产品研发生产链条,从而有效提高我国工业生产的竞争力。经济全球化的发展要求我国企业提升自身专业技术水平,加大科研经费的投入,为电气自动化工程提供更为开阔的研发平台^[4]。

3.4 应用于变电站建设

在开展变电站建设施工时,通过应用电气工程及其自动化技术,可是实现变电站的无人看守自动化运行,由此也便能够实现对变电站建设资金支出与人力、物力损耗的大幅度降低。借助于电力自动化系统还可实现对变电站当中各项设备系统的自动化协调,实现对变电站设备的智能控制,还可自动采取相应的隔离防护措施,同时生成详细的故障记录。在日后的变电站维护过程中

这些故障记录便可发挥出一定的参考作用,确保维护工作更加科学、准确。实施定期维护工作时,还可结合数据分析,来针对故障问题高发点实施重点测量、检验,以期能够实现对故障发生率的显著降低,切实提升故障检测效率。在电网调度内的充分应用,可实现自主通过服务器来予以调度,减小调度成本支出,并达成对电网负荷的全面监控,最大程度地预防电网在超负荷运行后发生故障问题,在将来的电网调度中自动化技术必将占据主流地位^[5]。

3.5 构建统一标准的系统平台

电气工程及其自动化的系统应用过程中,在应用的范围方面不断的扩大化,这就要求电气工程自动化系统的应用性能要不断提高,并能保证其通用性。构建统一化的标准系统应用平台就显得比较关键,我国的电气工程自动化平台是结合企业实际应用要求进行建立的,在应用中就必然会增加系统的维护成本,造成资源的浪费^[4]。未来的发展中,国家对电气工程及其自动化系统的标准化建设下,就会建立独立统一的系统平台,这样就能大大降低维护的成本,并注重和企业经营目标进行有机的结合起来,满足企业发展的要求。

3.6 电气工程自动化系统优化

保障电气工程及其自动化系统的应用水平提高,就要充分注重系统的优化,要建立通用化的系统结构,提高系统的运行稳定以及高效性,保障企业内部网络间的信息传输通常,不断提高信息共享程度,将信息孤岛的发展问题能有效的加以消除,这也是未来电气工程自动化系统发展的需要。要注重电气工程自动化产品的创新发展,和市场的发展需要能紧密的结合起来,注重产品自主研发的力度,不断的提高产品科技含量,只有从这些基础层面得到了加强,才能满足实际的应用要求^[1]。

4 电气工程及其自动化技术下的电力系统自动化发展趋势

随着我国科技的不断进步,电气工程及其自动化技术也体现出了更加全面化的优势。要想进一步提高电力系统自动化的综合水平,就需要对当前的技术进行整合和管理、研发和创新,从技术层面上进行创新、从人才方面进行整合,保证电力系统的自动化发展能够满足

我国电力行业的发展需求。如:在未来的发展过程中,在电力系统自动化技术的发展过程中,应当要对技术和设备进行有效的整合以及合理的应用,发挥人工智能技术、自动化仿真技术等先进技术的优势,提高电力管理和监督系统的可操作性。同时,电力系统自动化发展的过程中还离不开高素质人才的支持,特别是对电气工程及其自动化技术有深刻认识的技术人员,需要加强对该类型人才的引进和培养^[2]。总而言之,在电力行业发展迅速的背景下,电力系统自动化发展已经成为大势所趋,同时也是市场选择的必然结果。电力行业需要对电力自动化技术体系展开深入分析和研究,加快我国相关技术的进步和创新,拓宽电力系统自动化发展的范围,并对技术流进行整合与创新,为电力行业的发展打下坚实的基础。

结语

总之,随着电力行业的发展以及相关技术的发展,电气工程及其自动化技术在电力系统中发挥了越来越重要的作用。在电力系统自动化技术发展的过程中,我国经过了较为艰难的岁月,铸就了现在的辉煌。在未来的发展中,我国电力系统自动化技术体系还应当要不断强化和升级,吸收先进的技术经验并进行创新,进一步提升电力系统的自动化水平,为电力系统的自动化建设和发展奠定良好基础。

参考文献

- [1]王佳怡.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].现代制造技术与装备,2019,(7):202,204.
- [2]骆亮.基于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].科技风,2019,(4):85.
- [3]谢振逸.电气工程及其自动化技术下电力系统自动化发展的研究探讨[J].中国设备工程,2019,(2):210-211.
- [4]张朋飞,陈柳宁.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].城市建设理论研究(电子版),2019(04):2.
- [5]白森予.智能化技术在电气工程自动化发展中的应用及其分析[J].科学中国人,2019(29):13.