

关于电力系统及其自动化技术的应用实践

殷佳金

德宏师范学院, 云南 德宏州 678400

[摘要]随着社会经济不断发展,生产生活对电力需求增大,保障电力系统稳定高效运行很重要。要提升电力系统运行效能,得持续优化其运行机制。自动化、数字化、信息化技术应用广泛,给电力系统发展带来机遇,也提出新挑战。文章分析探讨电力系统及其自动化技术在提升电力系统整体水平中的作用与实践,为电力系统现代化发展提供参考。

[关键词]电力系统;自动化技术;技术应用

DOI: 10.33142/hst.v8i8.17352

中图分类号: TM76

文献标识码: A

Application Practice of Power System and Its Automation Technology

YIN Jiajin

Dehong Normal University, Dehong Prefecture, Yunnan, 678400, China

Abstract: With the continuous development of the social economy, the demand for electricity in production and life has increased, and it is important to ensure the stable and efficient operation of the power system. In order to improve the operational efficiency of the power system, it is necessary to continuously optimize its operating mechanism. The widespread application of automation, digitization, and information technology brings opportunities and new challenges to the development of the power system. The article analyzes and explores the role and practice of the power system and its automation technology in improving the overall level of the power system, providing reference for the modernization development of the power system.

Keywords: power system; automation technology; technology application

引言

随着社会经济快速发展以及工业化进程不断加快,电力作为现代社会的基础能源,其稳定性与可靠性对于国民经济及社会生活的作用极为关键。传统电力系统在应对日益复杂的负荷变化、新能源接入以及电网结构多样化等挑战时,逐渐显现出响应速度慢、调控能力欠缺以及管理效率不高等诸多问题。电力系统自动化技术的出现,给解决这些瓶颈问题给予了强有力的技术支持。借助自动化技术的广泛运用,电力系统运行实现了智能化、信息化以及远程化,同时还有效提高了电网的安全性、经济性以及灵活性。特别是在智能电网以及新能源快速发展的大背景之下,电力系统自动化技术成为了推动电力行业转型升级、提高能源利用效率以及保障电力供应质量的关键动力。所以,深入探讨电力系统及其自动化技术的应用实践,既能助力优化电力系统结构与运行机制,又能为达成绿色低碳发展目标给予技术保障。

1 自动化技术运用于电力系统的重要价值

自动化技术在电力系统里的应用有着极为重要的战略价值。它大幅度地提高了电力系统的运行效率以及管理方面水平,同时让系统的可靠性与安全性有了明显增强。借助自动化技术,能够达成对发电、输电、配电等诸多环节展开实时监测以及智能调控的目的,可以迅速对负荷变化以及突发故障做出响应,把人为操作出现失误的风险降

下来,确保电力供应的连续性与稳定性。自动化技术推动了电力系统的信息化以及数字化方面的转型,让数据采集、处理以及分析的效率得以提升,为科学决策以及优化运行打下了稳固的基础。在新能源接入以及智能电网建设这样的大背景之下,自动化技术已然成为实现能源优化配置以及绿色低碳发展的重要支撑。所以说,自动化技术广泛应用于电力系统,既推动了电力系统的现代化进程,也为提升电力行业综合竞争力以及可持续发展能力筑牢了根基。

2 电力系统及其自动化施工技术的应用现状

2.1 电力自动化技术人员的综合素质不足

当前在电力系统及其自动化施工技术的应用进程里,电力自动化技术人员的综合素质方面的问题慢慢凸显出来,这已然成为限制技术推广以及工程质量提高的关键因素。虽然电力行业的整体技术水平一直在向前发展,可在实际施工以及运行环节当中,部分技术人员对于自动化系统的认识存在一定的片面性,既缺少系统的理论根基,又缺乏实践操作方面的经验,这就使得在设备调试、系统配置、数据分析等重要环节出现了一些失误情况^[1]。与此一部分从业人员对于新兴智能设备以及自动化平台的适应能力比较薄弱,很难满足高标准、高复杂程度的现代电力系统建设方面的需求。并且因为培训体系不够完善,部分技术人员的知识更新速度滞后,没能及时把握最新的自动化控制技术、通信协议以及智能终端配置的要求,当面临

多系统集成、远程监控还有信息安全等一系列新挑战的时候，明显呈现出能力不足的状况。

2.2 电力系统自动化涉及的设备问题

在电力系统及其自动化施工技术的实际应用进程当中，设备方面存在的诸多问题，一直属于影响该系统稳定运行以及技术得以有效推广的关键要素之一。当下，电力系统自动化牵涉到的设备类型颇为多样，像变电站自动化装置、远程通信终端、智能开关、保护继电器、监控系统等等，这些设备在经历设计、制造、配置以及维护等一系列环节的时候，通常会存在着兼容性、稳定性以及性能等方面存在不一致情况等诸多问题。特别是在那些老旧电网或者新旧设备混合使用的相关工程项目里面，来自不同厂家的设备之间往往会呈现出通信协议不够统一、数据接口彼此间不兼容、响应时延各不相同等情况，这在很大程度上对系统集成以及自动化水平的提高形成了极为严重的制约作用。

2.3 电力系统的管理制度缺陷

电力系统自动化技术开展使用时间较短，关于方面制度完善度不够，加上部分管理制度与企业发展不协调，体制制定过于草率，不能满足企业发展需求。也有部分电力企业管理工作分工与职责模糊、电力系统自动化技术问题出现后，会出现几个部门聚集情况，专门负责部门无法明确，很容易导致部门之间彼此推卸责任，也会间接浪费人力资源。

3 电力系统及其自动化施工技术应用研究

3.1 明确电力系统以及自动化技术的设计目标

在推进电力系统及其自动化施工技术得以应用的进程当中，清晰明确地确定设计目标乃是保证该系统能够实现高效且稳定运行的关键前提以及坚实基础。确立设计目标之时，一方面要立足于当下电力系统实际存在的各类需求，另一方面更要着眼于未来能源结构所发生的演变情况以及智能电网呈现出的发展走向。在具体的实施环节里，应当把提升供电的可靠性、保障系统的安全性、优化运行的效率以及降低运维的成本当作核心的导向原则，进而去构建起具备高度智能化特点、灵活性优势以及信息化程度的电力自动化系统。电力系统自动化的相关设计需要将发电、输电、变电、配电以及用电等各个不同环节都涵盖进去，尤其要着重关注数据采集所具有的实时特性、设备响应体现出来的灵敏特性以及调度指令达成的精准特性，以此来促使各个系统之间能够实现高效顺畅的协同配合并且做到无缝紧密的对接连接。与此设计目标还应当充分且周全地考虑到系统的可扩展性以及可维护性这两个方面，从而方便在后期开展升级操作以及进行技术方面的更新换代，进而能够契合新能源接入、负荷呈现多样化特点、用户展开互动交流等多种新型的运行场景所提出的种种需求。除此之外，在设计工作的整个过程当中，同样也要高度重视信息安全以及通信保障这两项事宜，务必要确保

在智能化水平得以不断提升的过程之中，系统的运行不会受到来自外部环境的干扰影响以及网络层面的攻击威胁。

3.2 加强电力设备的完善以及维护

在电力系统及其自动化施工技术的应用进程里，强化电力设备的完备性以及维护事宜，乃是保证系统安全且稳定运行的重要环节。电力设备属于自动化系统达成的基础所在，它的运行状况径直决定了整个系统的可靠性以及效率水平。当下电网结构日益变得复杂起来，牵涉到数量众多的变电设备、输配电线路、开关装置、自动化控制单元还有信息采集与传输终端等等诸多方面，其中任何一个环节要是出现纰漏，都有可能引发系统性的故障情况^[2]。所以在设备选型的阶段，得充分考量其适应性、先进性以及兼容性等方面的情况，务必要让各类设备都能够契合自动化系统的功能方面的相关要求。与此在施工的过程当中，得着重关注安装的质量问题，务必严格依照技术规范以及施工标准来切实执行各项操作，防止因为工艺不妥当而致使设备留下隐患。等到进入运行阶段之后，更是有必要建立起系统化且规范化的维护机制，定期去开展巡检、测试、清洁、调试等一系列相关工作，针对关键设备展开状态评估以及故障预测等方面的举措，从而能够及时地察觉并妥善处理潜在存在的各类问题。

3.3 重视电力自动化技术的安全管理

在电力系统及其自动化施工技术实际应用进程当中，对电力自动化技术给予安全管理方面的重视，这无疑是确保电网能够安全运行以及系统保持稳定性的极为关键的保障措施。随着电力系统不断朝着智能化以及信息化的方向去发展，自动化技术在调度控制、故障检测、数据传输以及设备管理等诸多方面得到广泛应用，这也使得其对于安全的要求变得更高了。只要自动化系统的任何一个环节出现了安全漏洞，那么就极有可能导致出现大范围的停电情况、电力中断状况，甚至还可能引发次生事故，进而给用户的供电以及电网的运营造成十分严重的影响。所以，务必要把安全管理贯穿在整个自动化系统从设计、建设到运行再到维护的整个过程之中。需要强化针对自动化控制系统的安全策略部署工作，具体包含操作权限的分级管理举措、系统操作记录的审计追溯事宜、应急预案的制定以及演练等方面，以此来提升系统面对误操作以及人为干扰时的抵御能力。在信息通信这个领域同样应当加强对于网络安全的管控力度，要防范诸如黑客入侵、病毒攻击以及数据泄露等一系列问题，从而确保系统数据具备完整性以及保密性。与此还需要进一步建立健全安全责任体系，明确各个环节人员各自的安全职责，规范操作流程以及安全标准，并且强化针对从业人员的安全意识以及操作技能方面的培训工作。

3.4 关注偏远区域电力系统的传输处理

在推动电力系统及其自动化施工技术广泛应用于实际的过程当中，针对偏远区域电力系统的传输处理方面存

在的诸多问题予以关注,这一做法有着极为重要的现实层面的意义。要知道,这些偏远地区往往地理位置颇为偏远,地形情况也较为复杂,而且经济条件相对来说比较薄弱,如此一来,这些地区在电网的建设工作、运维所具备的能力以及技术方面的储备等诸多方面,长期以来都处于一种不利的局面。正是由于这样的原因,才使得电力基础设施显得较为薄弱,电能的质量也不够稳定,输电的效率更是处于较低的水平等一系列的问题,在这些地区普遍存在。特别是在电力自动化技术不断得到推广的大背景之下,偏远区域在电力传输处理的过程之中,所面临的各种挑战就更多了,像是通信信号的覆盖范围不够充足、数据传输的时候存在较大的时延情况、电力设备的智能化程度不高、自动化系统对于突发状况的反应速度不够及时等等这类情况都是存在的。这种情况的存在,一方面影响到了偏远地区用户去获取那种能够让人放心使用的可靠电力,另一方面也对整个区域的社会经济发展起到了一定的制约作用。所以,在着手建设电力自动化系统的时候,务必要对偏远地区电力传输环节给予足够的重视与关注,并且要从最开始的设计阶段起,就充分地长距离输电所产生的电压损耗情况、对于负荷波动的适应能力、通信路径的稳定性状况以及系统数据传输的完整性以及实时性等方面的情况都好好地考虑进去^[3]。除此之外,还应当进一步强化对偏远地区电力设备运行状态展开的远程监控以及智能诊断方面的能力,以此来提高系统对于故障进行定位以及处理的工作效率,从而保证即便是在资源比较有限的情况之下,依然能够达成电力系统高效、安全、稳定运行的目标。

3.5 提升技术人员的综合素质

在电力系统及其自动化施工技术持续发展的进程里,提高技术人员的综合素质,对于推动技术的有效运用、确保工程质量以及系统运行的安全而言,是极为重要的基础。伴随电力自动化程度的提高,相关方面的工作对技术人员的理论水平、实际操作能力、设备识别与故障判断能力以及信息化应用水平等,都提出了更高的要求。不过在实际的工程项目当中,部分从业人员存在着知识更新速度滞后、操作技能不够熟练、对于新型设备和智能系统的适应能力不足等一系列问题,这些问题对自动化系统的调试质量以及运行效率产生了颇为严重的影响。所以,必须要重视技术人员综合素质的提升,借助系统化且多层次的培训机制,持续强化他们对于自动化原理、电气控制系统、智能设备配置、通信协议、数据处理等核心技术的理解与掌握程度。

3.6 健全电力企业的管理制度

在电力系统及其自动化施工技术的应用进程当中,健

全电力企业的管理制度属于极为关键的一个环节,其对于保障技术能够顺利推进、促使工程效率得以提升以及提高系统运行的质量均有着不容忽视的作用。当下,伴随电力自动化程度持续不断地提升,电网的运行以及设备的管理也逐渐朝着智能化与精细化的方向发展,而传统的那种较为粗放式的管理模式已然没办法契合现代电力系统那复杂且多变的发展方面的需求了。部分电力企业在项目管理、人员调度、技术标准、设备运维以及安全监管等诸多方面的制度建设还存在着不够完善、不够系统的诸多问题,这就使得技术在执行的时候出现不统一的情况,责任在界定的时候也不够清晰,对于风险的应对更是不够及时,进而对自动化技术在施工以及运行阶段所实际能够达成的效果产生了影响^[4]。所以,务必要从组织架构、制度体系以及管理流程等多个不同的维度去着手,推动管理制度来实现全方位的优化以及科学化的重新构建。一方面要建立起规范且标准的施工管理体系,针对自动化技术在各个不同阶段的应用给予精细化的指导与监督;另一方面得强化制度执行的强制性,把各级岗位的职责以及操作流程都明确清楚,同时强化针对制度落实情况的检查以及考核方面的机制。

4 结语

电力系统及其自动化技术在实际应用当中,一方面使得电网的智能化程度得以提升,另一方面也让电网的运行效率有所提高,同时还给电力供应安全稳定的保障筑牢了根基。伴随科技持续向前发展以及电力需求一天天增多,自动化技术于电力系统里将会起到越发重要的作用。在往后的日子里,唯有持续推进技术方面的创新工作,强化针对设备的维护以及安全管理工作,提高技术人员的专业素质,并且完善相关的管理制度,才能够推动电力系统达成可持续发展的状态,从而实现智能电网建设所设定的目标,进而满足社会对于高质量电力服务提出的种种需求。

【参考文献】

- [1]苏霖.关于电力系统及其自动化技术的应用实践[J].仪器仪表用户,2025,32(6):154-156.
- [2]廖得富.电力系统及其自动化技术应用[J].智能城市,2020,6(7):72-73.
- [3]孙茜.电力自动化技术及其在电力系统中的应用[J].光源与照明,2021(12):117-118.
- [4]王飞,郑日红,孙伟.电力系统及其自动化技术的应用[J].电子技术与软件工程,2018(22):111.

作者简介:殷佳金(1987.9—),单位名称:德宏师范学院,毕业学校和专业:内蒙古工业大学;电气工程。