

供配电系统中电气自动化技术的应用

黄 瑶

(国网湖南省电力有限公司湘西供电分公司, 湖南 湘西 416000)

摘 要 随着现代化社会的发展, 各行业对电的需求逐渐增加, 这虽然促进了电力产业的发展, 但是也增加了电力输送的难度, 为供配电的安全稳定带来挑战。对于电力领域存在的问题, 需要得到有效及时的解决, 否则会影响社会经济的发展 and 进步。而电气自动化技术的引进应用, 就为供配电系统的发展带来重大突破, 也成为电气研究探讨的重要内容。

关键词 供配电自动化 供配电管理 配电设计

中图分类号: TM726; F407.6; TM736

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)05-0011-02

供配电自动化技术主要依赖于信息技术、自动化控制技术, 它是各种技术所形成的系统地控制技术的产物, 供配电自动化技术也借助了有关的人力管理、设备功能等内容, 从而更好的实现了其技术自身的高效性, 保障供配电网运行起来更加规范和高效。在保证供配电网自身运行效率的同时, 也能够大大的提高整体供配电网的安全和可靠。

1 电力供配电自动化在供配电管理应用中存在的弊端

1.1 应加强配电自动化的实用性

改革开放后, 我国的电力发展取得了进步, 但仍有许多电力技术相对落后或缺乏经验。例如, 国内配电自动化的普及率不足 10%, 而发达国家的普及率已超过 65%。我国配电自动化的实际速度也很低, 其中大多数是由于技能不成熟, 无法掌握实际的应用和管理以及缺乏维护技能所致。如今, 许多配电自动化设备没有发挥作用或变得闲置, 这不仅浪费国民经济资源, 而且妨碍配电自动化发展。

1.2 总体发展状况不理想, 困难较大

目前我国的计算机技术和科学技术已经达到了很高的水平, 但是经济发展水平尚未达到发达国家水平。配电自动化不仅需要科学技术, 而且还需要全国所有电力系统提供大量资金, 进行设备改进和专业培训。但目前为止, 要实现全面发展还需要很长时间。

1.3 发展水平不平衡

当前我国相比其他国家来说, 电力工业起步比较晚, 相应的配套电力设施配备还不完善, 进而导致整体发电水平就不平衡, 并且由于我国幅员辽阔, 不同地区的电力发展水平也有很大差距。目前国家电力部门已经认识到这种不平衡, 开始投入大量的资金, 培养高质量的电力人才, 增加电力工程建设, 尽可能地缩小这种电力发展差距, 实现各地区电力应用的平衡。

1.4 配电自动化缺乏实用性

由于国内电力现代化的发展起步较晚, 导致技术相对

落后。配电自动化普及率在我国还不到 10%, 而且缺乏实用性, 资源分配非常不合理。例如, 许多配电自动化设备处于闲置状态, 从而导致配电资源浪费。

2 电力供配电自动化与供配电管理的措施

2.1 对电力进行合理的调度

供配电调度通常会经历用电高峰和用电低谷期, 在不同时期内要采用不同的措施。供配电自动化技术可以有效地结合供配电网用电高峰期的情况, 合理的对电力进行调度, 缓解电网供电的压力。供配电高峰期时, 更加侧重对其供电的保障, 在面临巨大的压力的同时, 也能够保障供配电网可以正常的运行。在用电低谷的时候更加侧重降低能源的消耗, 供配电自动化技术可以通过对系统的调节来实现对供电损耗的控制, 减少资源的浪费。利用供配电自动化技术进行合理的调度, 可以帮助人们对整个供配电网的状态产生更加深刻的认识, 并对有关的运行参数进行相应的分析和采集, 从而对整个电网电源的分布位置有更加直观的了解。电网如果处在低谷的情况下, 供配电自动化技术可以结合相应的数据进行分析工作, 从而获得供配电网运行时所产生的电力损耗值, 借助信息技术来分析出对供配电网电力进行供应的最佳方案, 从而降低电能消耗^[1]。

2.2 对数据进行采集

供配电网中涉及到了很多的设备和环节, 如果其中任何一个设备出现故障的话, 都会影响供配电网的安全运行。所以有关人员需要对供配电网中运行设备的实际情况有着更加深刻的认识, 对其进行动态性的检测, 通过对现象数据分析获得设备运行的参数, 来判断整个供配电网的运行状况。利用供配电自动化技术进行数据采集并进行数据的汇总和分析, 从而更好的完成对各设备运行状态的收集和监测工作, 通过数据的反馈, 联系相应的电网调度部门来实现对整个供配电网状态的监督。供配电网电力自动系统不仅能够对数据进行采集工作, 同时还能够借助相应的信息技术实现数据的分析和共享工作, 大大地提高了工作效率。

2.3 电子配电站和配电终端设计

电子配电站的任务主要是协助主配电站完成其工作,其中部分工作是将监控终端收集的数据信息传输到主配电系统。主站系统向电子配电站发送一些命令,然后实现配电系统中线路开关的远程控制。为了使电网的维护人员易于调试和监视电力系统,在设计电子配电站时特别设计了人机界面功能,以方便维护人员的操作。在整个电网配电系统中,主配电系统和电子配电站系统在设计逻辑上基本彼此独立。这样可以有效减少电网配电系统的响应时间,改善电网的配电系统。为了进一步降低成本及施工难度,通常使用电子配电站来远程控制整个配电系统并解决问题^[2]。

2.4 提高供配电自动化系统技术人员的综合水平

电力供配电自动化系统在运行的过程中,容易受到空气、电磁波等外部因素的影响,导致实际的供配电效率低下和电能的消耗量较大。为了提升电力供配电自动化系统管理效果,应加强配网自动化专业队伍建设,常态化开展终端调试运维人员业务培训,从台账准确率、终端在线率、故障处理及时率等维度,定期开展应用成效评估,强化日常运维的监督考核,提高设备主人的责任意识。

2.5 统筹推进配网自动化项目建设

将配网自动化建设纳入“十四五”规划中,以“提升监测水平,降低故障频次,缩小故障范围,提高响应效率”为目标,在做好城市配网自动化建设的基础上,针对农村负荷发展趋势、故障停电频次和影响范围等因素,结合配电网目标网架完善,充分考虑线路分段、线路联络、线路关口计量和用户故障出门等问题,逐步开展农配网自动化建设储备,同步开展配套通信及一、二次设备建设改造,试点应用并逐步推广无线公网的遥控应用、配电台区融合终端建设等新技术,切实提高配网自动化应用水平,大力提升配电网运行可靠率。

2.6 供配电系统对电气自动化的需求

结合供配电自动化控制系统的发展和存在的问题,可以确定的是供配电系统对于电气自动化技术有着迫切的需求,可以通过引进电气自动化技术,进一步地实现自动化发展。从电气自动化应用特点来分析,电气自动化技术在供配电系统中应用的目的主要是发挥对供配电系统的保护和监控作用。利用先进的技术,能够对供配电系统进行智能化的监控,如果发现故障,可以自行分析故障并且修复故障,如果发现安全隐患,可以自动报警,提示工作人员处理。从电气自动化的功能上分析,电气自动化具有控制功能、保护功能和检测功能。例如,利用控制功能可以对供配电系统实现远程自动化控制,保证了工作人员的安全,也降低了专业要求,提高了工作效率。对于保护功能来说,电气自动化技术的应用,可以实现继电保护自动化管理,有效地提升配电系统的稳定性和安全性。实现自动化操作之后,一旦发现故障,可以及时地采取措施,提高供配电

系统的稳定性。对于检测功能来说,利用电气自动化技术的监测功能化对供配电系统实现对电力质量、远程测量、设备的运行状态和电网参数等监控。就电力质量而言,利用电气自动化技术判断电力系统线路在供电和配电环节是否存在干扰或者损坏问题,如果存在问题,就会发出警报^[3]。

2.7 电气自动化技术在供配电系统的电缆监控中的应用

电气自动化技术在供配电系统的电缆监控中的应用,有利于合理开展电缆规划,不仅可以加大监控力度,还能提高经济效益。电缆线的正常运行直接关系到供配电的安全稳定,在供配电系统中,设计电缆线时,需要通过一定的监控设备对电缆线的运行进行监督,保证电缆线的稳定。而电气自动化的引入,就可以选择出最佳电气监控设备,提高抗干扰能力,更好地发挥出监控的作用,实现对供配电系统中电缆与电缆的监控,可以及时地发现问题和故障,采取措施,降低损失。

2.8 电气自动化在供配电系统的变电站中的应用

变电站是一种常见设备,变电站最为关键的就是电气设备的选择。而且电气设备直接关系着电气自动化技术在变电站中的应用和功能实现,所以在选择电气设备时,不仅要考虑供配电系统的实际情况,还需要详细地分析各种电气设备的型号、参数、标准等,只有进行多方对比,才能选择最合适的设备。电气设备是电气自动化实现的关键,相关人员也需要加以注意。

3 结语

我国的自动化配电技术起步较晚,仍然存在很多问题。为了解决这些问题,相关公司应该积极提高管理人员水平,建立电力安全管理体系。构建质量可靠、安全、优质的电力供应系统。配电自动化的开发是配电系统开发的重中之重,配电自动化可以促进电力供应商的快速发展,提高公司的整体竞争力和市场份额,并节省公司的时间和人力。通过发展更有效的管理和运作模式,以促进社会发展和生产力发展,为国家电力工业的发展做出贡献。

参考文献:

- [1] 严永锋,吴烜,洪雯.浅探供配电自动化建设与运行管理问题及解决策略[J].武汉电力职业技术学院学报,2020,18(01):46-48,52.
- [2] 胡冉,吴夕发.供配电网资产全生命周期技术标准管理策略及应用研究[J].中国设备工程,2019(22):232-233.
- [3] 孙博文,赵宏霖.供配电生产管理中供配电自动化技术存在的问题及解决对策[J].黑龙江科学,2019,10(18):112-113.