

试论配网运维管理中配网自动化技术的应用

王峰*

国网河南省电力公司驻马店供电公司 河南 驻马店 463000

摘要:我国电力行业迅猛发展,配电网的建设规模逐渐扩大,成为电力系统中重要的组成部分。为了给广大用户提供更加优质的电力服务,需要做好配网运维管理工作。随着科技水平的不断提高,配网自动化技术得到了较为广泛的应用。尤其是在配网信息管理、配网质量管理和安全管理方面,极大提高了配网运维工作的效率和质量,为配电网系统的运行稳定性和可靠性提供了强有力的技术保障。

关键词:配网运维;配网自动化技术;应用

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5189-0311-35>

引言

配网主要由架空线路、电力电缆、变压器、隔离开关、无功补偿装置等设备构成,由于配电网的运行环境比较复杂,在运行过程中,受到周围环境、自然因素以及自身系统的影响,这些电力设备的出现老化、绝缘体破裂等问题,需要定期对这些设备进行维修管理。传统的配网运维需要大量的技术人员进行维修管理,不仅需要耗费大量的人力、物力,而且操作不当可能造成其他配电系统的正常供电,造成配电系统停电现象。配电自动化技术可以实现配电网设备的实时监测和控制,一旦发生电力故障,可以迅速切断故障线路,并立即锁定故障范围,防止故障范围扩大,确保配电系统供电的安全性和可靠性。

1 配网自动化技术应用于配网运维中的意义

从传统的配电系统构建方式来看,通常以环状式、放射式或者网格式的形态为主。在配网系统实际运行中,虽能够为用户输送所需的电力能源,但在供电成本方面,并未达到理想的结果,无法满足电力企业的发展要求。现如今,随着我国经济水平的提高,配网系统的设计理念发生了转变。在配网建设过程中,需要充分考虑地域负荷、社会经济等多方面的问题,在此基础上,对配网系统的结构进行合理地规划。配网自动化技术主要由自动控制与计算机技术相互组合而成,是现代化技术发展的产物。将其用于配网运维中,在离线与在线两种不同状态下,均能够实现对配电网运行情况的监管,配电网运行的效率得到了显著的提高,在满足人们用电需求的同时,确保了电力输送的安全。同时,还可协助工作人员对配网系统的运行情况进行审查,以便及时发现系统运行中存在的问题,采取相应的解决措施,尽可能地消除配网运行中存在的安全隐患风险。

2 配网自动化的关键要求

应具备较强安全性:针对实际的配电自动化系统,其主机运用的是以国家指定部门认证的相应安全加固操作系统,结合用户名/强口令、物理设备、动态口令以及生物识别等2种或是多种组合的形式,满足用户身份的认证以及对账号的合理管理。在配网自动化系统的建设工作中,运用安全加固操作系统,并将防护软件、防火墙以及加密网关等安防硬件有效运用到其中,这样能够确保整个系统更加安全地运行。

操作过程应灵活方便:在配网自动化运行中,其设备功能应得到有效的优化。在故障检测、配网自动化技术应用等工作中,应对配网工作系统及时检测、分析以及维护,形成一体化工作体系,实现协调分析以及精准工作,对完善整体配网系统也有极大的意义。其配网系统整体发展当中,是需要自身设备进行不断完善的过程,有效借助自动化技术,能够提高设备运行的效率,而且也能满足配网自动化系统良好发展的目标。

*通讯作者:王峰,男,汉,1977年11月,河南开封,本科,初级工程师,国网河南省电力公司驻马店供电公司,研究方向:电力工程及其自动化专业。

3 配网自动化技术应用现状

3.1 没有加强对配网自动技术的监管

如今在配网自动化技术管理方面还存在一些不足之处,很多电力企业缺乏完善的管理制度,无法调动工作人员的工作热情和积极性,以致于工作人员只能按照领导的要求工作,不会对某一方面的不足之处提出各种改进和优化意见,这种现象导致电力企业一直无法提高自身服务质量。另外,很多企业在管理配网供电设备设施时,没有掌握先进的自动化控制技术。我国也逐渐进入网络化时代,各种新颖的技术手段逐渐应用到各个领域,其中也包括电力系统。如果电力企业无法积极提高自身的信息技术水平,依旧使用过去的人工操作模式,将导致无法提高配网供电的质量,进而无法满足用户和社会对电力资源的要求。在人工操作过程中经常会被各种因素限制和影响,且操作人员无法和计算机共同工作。

3.2 设备暴露在外易受损

我国的配网供电设备几乎都是设置在室外的,就会受到一些自然因素的影响,一年四季暴露在外,经历了四季温差变化和风雨,就比如在暴风雨、下雪、烈日等难免会对设备形成影响。再加上我国地域辽阔,地区差异会导致环境差距较大,在安装供电设备的时候,必须和当地实际情况相结合,才能妥善地降低供电设备受损度。设备的暴露导致其受损严重,而且一些自然因素是无法控制的,增加了配网自动化系统维护的难度。

3.3 在设计配网自动化系统方面呈现单调性

提升电能输送作业的安全可靠性是自动化设备在电力系统中的主要功能,但从实际的发展现状来看,影响其数据传输效率与质量的外部因素已产生转变。在开展例行检查的工作过程中,配网普遍会发生停电问题,延续时间也较长,与因故障而引发的停电现象相比,其停电时间远远超出。

4 配网自动化技术在配网运维中的应用

4.1 配网自动化技术在配网信息化管理中的应用

随着我国配电网的自动化、智能化发展,大量的电力设备、传感设备等现代化信息设备应用到配电系统,提高了配网运行效率。配网运行过程中,产生大量的配网系统的电压、电流、谐波、无功功率等信息,配电自动化技术将电压、电流、零序电流、电压波动闪变、电压偏差、无功功率等数据信息发送到配电系统的信息管理中心,并将这些反应电能质量数据信息自动生产报告,为供电企业的配网系统维修和管理提供参考。同时对配电网的规划和新用户的入网点提供有效的依据。近年来,国家大力发展新能源汽车,各地建设了大量的充电桩,由于充电桩运行规模不确定、呈现非线性特点,对原有的供电系统电能质量造成不利的影响。大量电动汽车就接入到配电系统,可能产生大量非线性谐波,造成功率波动、三相不平衡等电能质量问题,影响到配网系统供电质量。配电自动化技术可以检测充电桩的运行情况,并将数据信息采集到配网系统,配网系统对充电桩的运行数据信息进行分析,从而了解到各个区域分布式电源的运行规律,进而采取有效的调度管理方式,解决城市配网系统供需不平衡问题。

4.2 应用于配网的安全管理中

在我国经济发展中,电力行业占据着重要的地位。从安全的角度上来看,电力行业也属于高危职业,在配网建设、运维等工作过程中,均存在着较高的安全隐患风险。据相关报道,每年因配电网故障引发的安全事故中,均会涉及到工作人员的伤亡。因此,配网安全管理工作的开展也是一项重点内容。在配网运维中,电力企业应将工作人员的安全放在首位,加大对配网安全管理的宣传力度,使其从意识上认知到配网安全的重要性,根据配网系统的实际结构以及运行情况,对工作的实施方案进行合理地规划。此外,工作人员应不断提高自身的专业技能和综合素质水平,对以往的配网运维工作进行总结,明确配网运维的要点和需要注意的事项,针对工作中可能会出现的问题,提前做好相应的防护措施。在配网运维中进行规范性的操作,注重每一个工作细节,加大作业安全方面的管理力度,确保各项工作能够顺利进行。为避免突发事件的出现,应提前制定好紧急预案。

4.3 实现主站集中控制系统的有效运用

在10kV配网的实际运作中,想要实现全面控制故障发生概率,那么就要增强配网运行可靠性,再以主站集中控制的形式来对配网自动化系统开展控制,如果其中出现故障问题,可以对故障开展智能定位,并在最短的时间内解决问题,降低对供电企业带来的损失。有效运用主站集中控制技术,就是对配电终端开展科学监测,其配电终端一旦出现

故障问题，就会及时发出警报，主站集中控制系统也会立刻对故障信息进行采集和分析，针对故障类型和故障位置进行精确判断，并制定故障隔离措施，加大解决问题的力度，以此降低故障问题带来的影响。针对这一控制技术不用配合变电站的重合闸，不用配合进行保护，其优势包括操作便利、管理简单且分段自由等；可是该技术在定位故障和控制的工作中，会对主站、通信有较强的依赖性，因此需要投入很多的资金。在核心地区推广该方案，其主干线的关键节点应配置相应的自动化断路器，以有线、无线等通信方式来进行接入主站，在故障时其分段节点会根据电流时间的级差实现切除故障的效果，主站也会对各开关跳闸以及告警信息进行汇总分析，从而实现自动定位故障点，再以遥控的形式来对应其开关，将故障隔离在外，再以转供恢复区段外的供电。

5 结束语

配网自动化技术的应用，为配网运维工作提供了极大的帮助，弥补了以往配网运维中存在的不足，使运维工作的质量和效率得到较大的提升，为整个配网运行的安全性和稳定性提供可靠的保障。此外，在当今电力时代的发展中，我国应加大对配网的建设和改造力度，总结经验，吸取教训，合理利用现代自动化技术手段，不断提高配网的自动化控制水平，实现配网设计上的优化与升级。

参考文献：

- [1]宋轶飞,马书哲.试论配网自动化技术在配网运维中的应用浅析[J].环球市场,2019(18):169.
- [2]居剑文.简析配网自动化技术对配网供电可靠性的影响[J].农村经济与科技,2020,31(18):299-300.
- [3]胡冰.电力系统中的配网自动化技术应用的思考与实践[J].电力设备管理,2020(09):67-68.
- [4]谭德军.关于配网运维管理的探索及应用[J].科技经济市场,2020(09):105-107.
- [5]董仔龙.基于“互联网+”的智能配电网运维技术应用分析[J].科技创新与应用,2019(32):152-153.