

自动化技术在电力系统配电网工程中的应用探讨

赵小力

(国网冀北乐亭县供电公司, 河北 唐山 063600)

【摘要】在电力系统中,配电网自动化的技术存在较为突出的应用功能,其中主要体现在在线监测和数据收集等方面,因此要想保证自身功能充分的发挥,需明确把握电力系统配电网自动化的设计要点和关键技术,以推进供电质量的持续改进。在对配电网进行管理的过程中,为了确保系统使用过程中的稳定性、安全性得到提升,需要利用自动化技术进行管理,确保该系统能够第一时间发现系统中存在的异常情况。在维护检修的过程中,利用该系统也能第一时间解决问题,提高检修质量,使其能够让电力系统的整体运行质量得到全面的提升,同时对于配电网自动化建设中,能在一定程度上促进电力系统向着现代化方向持续发展和进步。因此本文主要分析的就是如何加强自动化技术在电力系统配电网工程中的应用,进而提出以下内容,希望能够为同行业工作人员提供相应的参考价值。

【关键词】自动化技术;电力系统;配网工程;应用;分析

引言:

随着城市化建设的进程加速,使我国配电网在供电方面存在较为突出的矛盾,因此通过提高配电网自动化建设工作,能够全面提高配电网的整体质量。而对于电力系统而言,其自身发展受到配电网自动化有着较大的影响,但自动化建设仍处于摸索性前进阶段,依旧有较大的完善空间,值得深入研究。现如今在无数的电力企业中,向用户进行电力资源输送中,所选择的方式依然为电站、电路电源这种方式,如果在输送的过程中存在着异常情况,十分容易出现安全问题,选择电网自动化这一独特的构建方式,可以根据用户在使用过程中的实际需求完善电能的供应效果,可有效降低系统的运行成本,使电力企业自身的经济利益得到保护。自动化技术在电网中的应用,能确保电网系统的稳定运行。只有充分利用资讯科技与网络科技的优势,才能更好地完成配网自动化技术的不断提升。自动化技术在我国配电网中的发展显著,成为我国电力行业的发展主要方向,符合时代发展的电网运行的需求。

一、分析自动化技术概述

对于自动化技术而言,所涉及的领域十分广泛,其中包括自动化平台控制技术和控制器控制技术以及计算机软件技术等,在整个配电的过程中,通过采取自动平台控制技术的应用,合理地对配电系统进行分配,并且自动化技术在应用的过程中,能够让配电网的计算工作更加准确,不仅能降低计算时的难度,也能对计算工作效率进行提高,保证让配电计算工作变得更加科学以及合理。这对改善配电网络的运行效

能,减少安全隐患存在着重要意义。

二、分析配电网自动化技术的应用要求

(一) 保证分散功能的完好

实际进行应用的过程中,配电网覆盖区域较大,并且分布不均,需要在配网建设中保证配电自动化的分散功能完好,及时监测,当发现异常时,可以及时、准确地处理异常问题。同时,由于配电的区域要求不同,配电的型号和作用也需要迎合当地的需求进行选择。

(二) 对配电网进行简化

配电网是一个十分复杂的系统,配电网中如果基本部件在应用中受到损坏,就会给配电网造成不可估量的影响。因此,在配电过程中要确保供电设备简便,保证供电稳定与安全,并且确保检查工作的顺利开展。

三、分析配电网自动化管理中的问题

(一) 由于配电网自动化程序价值受到忽视

配电网自动化是集综合性和系统性比较强的一项工作,因此配电网自动化规划和方案编制需要细化,促进配电网自动化进程。但是结合我国实际情况,目前我国配电网自动化建设中存在着大量的盲从、随大流的现象,从业人员对配电网自动化的价值与功能认识不清。

(二) 由于工作人员不了解管理要求

对于配电网而言,开展自动化管理的过程中,对工作人员要求相对比较高。在开展配电网自动运行的过程中,需要通过专业人员进行负责,所以工作人员的专业水平和配电网运行间存在直接关系。除此之外,由于现阶段部分工作人员对自动化管理方面专业知识较为缺乏,在实际操作的过程中,容易出现一些

低级错误和问题，从而对用户带来损失。

四、分析电力系统配电网中自动化技术应用的功能

（一）分析在线监控

对于人工监测方式而言，并不能保证电力系统安全稳定的运行，因此要对自动化技术进行合理应用，通过对配电网开展持续的监控工作，详细收集有关的数据和信息内容，并且该技术的合理应用，能够保证数据相互的共享，使其整体监控效果得到全面提升，同时也能方便工作人员及时掌握电网的实际运行情况，将其存在的安全隐患及时发掘出来，促进配电网安全稳定运行。电力系统在进行监测的过程中，要求负责监测相关管理人员针对监测数据不能主观、随意地进行处理，需要监测电力系统的整体运行状况，通过将其和正常运行数据有效的结合到一起，保证数据分析的整体质量得到提升。与此同时，还要分析和采集电力系统在运行时各项参数，对每项参数进行分析，从而能够更好地了解当前电力系统使用时存在哪些隐患，这些隐患如何进行解决，要尽快采取相应措施进行处理。

（二）分析安全保障

一是对电力系统自身的运行安全性和稳定性进行提升，同时对自动化技术而言，在应用的过程中存在较大价值，能够为电力系统提供较高的自动化调节能力，对电力系统在日常运行中的问题进行有效的解决，降低工作人员自身负担，同时也能够让工作人员更加深入地了解电力系统在实际运行时可能存在哪些故障，面对这些故障其解决方法又是哪些，可以增强其在日常工作过程中的工作经验，帮助工作人员完善工作的整体效果。二是能够促使系统在出现数据问题时，对数据进行及时保存以及恢复，确保所有数据在使用时使用质量能够得到提升，更能够有效规范电力系统在运行时的相应参数，为电力企业自身的预算管理以及成本控制带来正面影响，防止成本控制质量不佳，进而导致其工作质量无法得到提升。而电力自动化技术可自动收集与保存各项参数信息，在此基础上促进电力企业持续发展。

五、分析配电网自动化技术在电力系统中的应用

（一）分析变电站自动化技术应用

自动化技术等较为先进的科技快速发展，带动了各个行业的持续发展，特别是开展电网工程建设中，能够对整体生产水平进行提升，所以在应用时要对计算机技术有效结合，详细分析变电站运行情况，将电力系统逐渐转变成为电缆或者是光纤的方式，提高系统实际运行的稳定性，同时还能够保证变电站自动化生产技术充分地发挥出自身作用。所以在实际工作中，要对其进行合理应用，并全面掌

握和分析运行中所产生的数据信息，及时发现和解决问题。另外还要在一定程度上加大对输电线路自动化技术的研究力度，不断整合先进的科学技术方式，使其达到预期效果。

（二）分析智能电网自动化技术的应用

自动化技术和智能化手段的整合更加有利于强化电力系统配电的安全可靠性，在计算中合理地应用各种智能化技术，可实现对配电输电的有效控制。对于变电站自动化而言，是否稳定运行，也充分证明了自动化技术引入是否有效；特别是在电力每个环节进行应用的过程中，可以对其智能化建设脚步进行提升，在进行全局控制中还要加强智能化技术的有效应用，并且对其中存在的不足进行合理完善，这样才能方便工作人员对其作出更好的控制。

（三）分析 PLC 自动化技术应用

对于 PLC 技术进行应用的过程中，能够保证继电器接触控制技术和计算机更好的结合到一起，合理的控制内部存储，保证存储器做到有效应用。除此之外，对于电力系统而言，PLC 技术也存在着较为突出的应用价值，通过对其进行合理应用，能够对系统灵活性进行不断提升，保证控制效果得到不断优化，降低系统实际运行中出现的能耗，同时该技术也存在处理和传输数据等方面功能，能够进一步强化电网运行的管理效果。

六、分析电力系统配电网自动化实现技术的设计要点

（一）分析配电网自动化存在的问题

在城区配电网架建设中，增加联络点，虽然能够提高供电量，但是网架结构复杂性会随之增加，尤其是在城郊接合部等一系列地区进行配电网建设的过程中，由于受到了资金、地形等多种不同因素的影响，进而导致其建设质量相对较差，配电网存在着典型接线率低以及难以有效建立联络点等一系列问题。在进行自动化分段点的选取时，普遍存在着忽视分析用户行为或者是评估线路的转供能力相对较弱等问题，加之分段不合理，均会导致在配电网自动化使用过程中出现大量的故障，配电网难以进行有效的转变操作。配电网处于多变的自然环境与恶劣的运行环境下，如受盐雾侵蚀、受冰冻灾害、山火、雷击等安全事故，直接地考验了电网和设备的稳定性和可靠性。

（二）分析设计要点

一是要对软件的可维护性进行不断的提升。因此在电力系统中，需要对自动化的技术进行合理应用，但是在现如今应用的过程中，依然要对其存在的问题作出充分考虑和分析，使其能够取得良好的应用效果。在这之中，要保证软件具有可维护性，加强设备性能提升，持续的优化系统，对其存在的问题进行合

理解决。此外还要对配电网的整体发展建设进行合理规划,通过对各项问题进行综合考虑分析,这样才能对设备进行合理维护,同时还要对自动化技术合理地引入其中,进而满足实际需要,为电力企业的发展作出贡献。二是优化硬件支持系统。立足实际情况,不断优化相应的硬件支持系统,方便对市场发展情况进行合理预测,做好系统修复建设等工作。因此通过提高自动化系统性能,对相关保护措施落实到实际中,才能带动系统更加安全和稳定运行。所以要对先进技术合理地引入其中,积极创新发展的理念,对传统工作方式优化,从而实现与时俱进。三是分布智能方式。通过对其这种方式进行合理的应用,能够自主地对故障问题进行判断,采取措施进行修复,在这之中,分段开关存在重要作用,并且对于这种模式而言,也存在操作便捷等方面优势,即使在网络不佳的情况下也能够很好地运转,确保了经济效益。

七、分析电力系统配电网自动化实现的关键技术

(一) 分析自动设置中继技术

对于 NDLC 中继点而言,一般情况下是采取数字信号的技术,可以接受以及转发各种信息,转发和接收目标信息之后,可以再做回常规节点继续待命,在数字信号技术支持下,可以采用比较低频率进行传输,同时有涉及信息量少、不易发生失真问题、网络通信压力小、运行效率高等优势特点。实际上,要想确保各节点都能够在整体网络中实现自由通信,前提是任意相邻的两个节点是互通的,因此在满足该前提条件要求后,中继站进行自主设置调试,就能轻松解决该类通信距离问题。

(二) 分析主动对象数据库技术

对于主动对象数据库技术,在电力系统开展自动化管理的过程中,作为一种十分常见的监测技术,能够对电力系统的实际运行情况进行详细检测,与此同时,也能详细分析电力系统中的各种数据信息。现如今这种技术的应用范围十分广泛,并且也存在很强的针对性以及主动控制等方面的功能,这些都是传统的控制技术不能比拟的。

(三) 分析现场总线技术

这项技术进行应用的过程中,是对现场总线进行合理布置,保证能够形成一套十分完善的通信系统,同时也能对电力系统进行科学合理的管理。在传统线路连接的过程中,一般情况下根据设备实际分布情况进行开展,但是由于内部线路分布相对比较杂乱,无法起到良好的效果,甚至会对设备带来不同程度的配合。因此在通过对现场总线技术进行应用后,能够更好地实现不同线路连接不同设备,有效地对常规控制方式中的不足进行完善,在此基础上促进电力系统

设备的整体管理水平得到提升。

总结:

通过上述分析可知,电力系统中配电网自动化技术的应用功能强大,可实现停电管理与安全保障等,但创新发展仍是一项系统性的工程。需要立足于配电网自动化现状,本着引进来和走出去的原则,借鉴优秀的经验,并通过引入先进的技术手段、优化设计要点、打破技术瓶颈等措施,整体性地完善配电网自动化系统,发挥各种技术优势,推进电力工程的稳定发展。电力系统配电网自动化建设可有效规避线损、配电网线路负荷较大等潜在的供电质量问题,在提高配电网电力运营水平的同时,积极拓展电力企业的效益空间,实现资源的优化配置及高效利用。在配电网中,自动化技术起着十分重要的作用。在发展配电网时,必须对自动化技术的实际应用进行深入研究,并加强对其实际用途的开发,提高配电网配电功能的效率,不断向着智能化、科技化方向发展。未来,为促进电力系统更好的发展,并持续提升整个电网的安全与稳定,相关部门要加强自动化技术的研究,以为我国电力工业的健康发展起到推动作用。

参考文献:

- [1] 张贝贝,苗曦云,李小荣.计及配电网开关死区故障的馈线自动化技术研究[J].电世界,2024,65(01):1-5.
- [2] 张福.基于智能技术的配电网自动化系统可靠性影响分析[J].集成电路应用,2023,40(12):200-201.
- [3] 刘小全.配电自动化技术在农村电网建设中的应用研究[J].中国新通信,2023,25(23):70-72.
- [4] 曲晓.配电网智能化监测与控制技术研究[J].光源与照明,2023,99(11):228-230.
- [5] 栾游.自动化技术对配电网可靠性的影响分析[J].电子技术,2023,52(11):266-267.
- [6] 夏飞.自动化技术在配电系统管理中的应用[J].电子技术,2023,52(11):306-307.
- [7] 徐胜,许波,唐晨航.自动化技术在配电管理中的应用[J].电子技术,2023,52(11):314-315.
- [8] 葛岩.配电自动化技术在10kV配网中的应用实践分析[J].科技视界,2023,13(32):49-53.
- [9] 蒋一鸣,周恣凯.电力自动化系统技术在配电网运行管理中的应用探讨[J].科技风,2023,99(31):86-88.
- [10] 李成钢,刘亚东,吴奎忠等.多形态源荷配电网故障特性分析及应对策略研究[J].中国管理信息化,2023,26(19):160-164.
- [11] 周童.在配网故障处理中应用配网自动化技术的分析[J].中华纸业,2023,44(16):52-54.