

基于大数据技术的配电网运行可靠性分析

冯辉辉 鹿致豪

国电南瑞南京控制系统有限公司

[摘要] 社会生产和人们生活离不开电力支持, 这让我国用电量不断增加, 对于配电网运行的可靠性要求更高。在这样的大背景下, 各个电力企业开始不断应用先进的信息化技术, 来强化配电网的运行效率和运行质量。大数据技术就是其中之一, 该技术在应用过程中, 能够实现海量数据的采集和分析, 对配电网运行质量起到监督作用, 对于提高配电网运行可靠性有积极意义。

[关键词] 配电网运行; 大数据技术; 可靠性

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.2638

一、影响配电网运行可靠性的因素分析

在电力配电网的运行中, 影响其工作可靠性的因素有:

①配电网结构的组成。配电网的结构布置涉及的地域广、半径大、操作复杂。如果某个区域发生了电力故障, 这条线路就会断电, 甚至是会影响整个地区的电力供应。②配电网和配电线路的故障问题。在配电网的运行中, 如果配电设备的设计是否合理、是否科学、设备的制造和安装质量、配电线路的传输能力和余量和继电保护设备的操作等问题将会对配电网的可靠性产生不利的影响。③配电网的自动化水平。目前我国配电网的自动化程度很低, 如果出现突发情况, 要解决这些问题, 必须耗费大量的时间, 从而导致了电力系统的断电时间延长。加之配电设备的数据收集和处理技术的落后, 直接关系到整个系统的工作效率和水平, 是制约电力企业稳定发展的重要因素。

二、大数据技术在配电网运行可靠中的应用

(一) 首先数据的收集和分析

随着国民经济的发展, 各行各业都在发展, 行业的发展离不开机器, 而机器的正常运转也离不开电。我国的配电网能够充分发挥其应有的功能, 利用大数据技术来辅助我国的配电网工作, 可以降低工作人员的工作量, 并提高工作效率。最后利用该技术来采集和分析配电网的相关数据信息, 从而降低配电网工作中的错误, 提高我国配电网的运行可靠性。

利用该技术收集配电网中的相关数据资料, 从而最大限度地解放了劳动力, 并利用该技术取代人工来完成工作, 能改善对相关数据资料分析的精确度。利用大数据技术进行数据分析, 能够分析、预测配电网中所设计的各电网的各部分的电压水平、主变线路等相关数据, 从而保证配电网的正常工作。同时, 该方法也可用于评价配电网的运行状况, 并对其经济性进行评价。为了确保最终的运行意义, 可以对配电网的运行造成的损失进行估算。利用大数据技术, 能够保证电力配电网正常工作, 改善配电网的安全, 从而保障配电网的可靠性运行。

(二) 对配电网中电能的质量进行监督和检测

随着我国经济的发展, 各方面都处于高速的发展阶段, 因而在发展的同时, 对电能的需求量也越来越大。与此同时, 随着城市化进程的不断推进, 对电力的需求也在不断增长。然而, 在推进我国电力配电网应用的进程中, 存在着电力使用的质量问题。为此, 配电网投入了大量的人力、物力, 然而效果并不尽如人意, 还导致了我国配电网的不稳定性。因此, 随着互联网产业的发展, 我国在配电系统中采用了大数据技术, 对配电系统的运行情况进行了监督和检测, 并对存在的问题进行重点监控。这样既能保证配电网的安全运行, 又能保证电力系统的可靠性。

三、提升大数据技术对配电网运行可靠性的措施

(一) 优化系统结构

为了保证电力供应工作的安全性和稳定性, 保证电力供应网络的科学化和完善, 必须不断地对电力系统的结构进行优化, 并对相应的方案进行改进。首先, 电力企业要加快自动化进程, 将那些即将过期的设备全部更新, 采用最新的设备, 对电源的开关站进行及时的升级, 在许多重要的位置都安装了状

态监控和数据收集, 比如, 在配电站终端的位置, 相关人员应利用通信技术将故障的真实状况传送到监测中心, 并加以处理。针对实际的情况, 及时、高效地对电力系统的运行状态进行调整, 并运用状态检修、在线监测、红外测温等方法, 更好地发现系统工作中出现的问题, 并制定出科学、合理的处理策略, 对故障进行隔离, 确保系统的稳定性和安全性。其次, 在供电企业的实际操作中, 一定要防止配电网的不合理设计, 从而导致电网的负载转移和转供, 相关供电企业需要根据客户的实际情况来判断和分析目前的用电量, 所以, 有关部门和电力企业要根据行业的发展情况和未来的发展趋势, 对配电网运营的相关方案进行改进。

(二) 应用新技术、装备

在新技术和新设备的应用上, 可以采取如下措施: ①对配电设备进行合理的选择。为减少因设备本身的质量问题造成的停电事故, 必须合理地选择配网设备, 在电力系统中设置真空绝缘负荷开关、放电夹、全绝缘充气金属闭合开关、真空断路器等, 并选择有较好的配电网设备来进行故障诊断和监控, 既能保证系统正常工作, 又能充分发挥设备的作用。②要提高配电设备的运行可靠性, 必须通过优化配电网的运行结构、采用新技术和新设备提高设备的故障诊断和检测能力, 并很好的解决断电问题。

(三) 建立评估体系

利用大数据技术建立一套可信的评估系统, 是应用于实际操作中的一项重要应用。建立一个评估体系, 不但可以使有关人员电力系统的计划进行更深入的分析, 也可以知道是否有电力负荷的损耗, 以及供电设备的运行状况, 同时, 还可以对突发事件进行及时的检测, 避免出现重大的经济损失。在建立评估体系时, 相关人员要对配电网的运行特性和需求进行细致的分析, 并依据国内的相关法规进行评估, 合理地设计继电保护、配电系统的自动化以及安全稳定控制等, 使评估系统能够更好地反映系统的工作状况。另外, 工作人员还需要将配电网的运行情况, 包括故障的间隔时间、故障发生的时间、因故障所造成的停电时间等等, 让员工对电力系统的运行情况有一个清晰的了解, 从而做出相应的解决措施。

结语

总之, 随着时代的迅速发展, 电力系统的发展也日趋成熟。将大数据技术运用到电力行业中, 将会使电力行业发生巨大的变化。在这一阶段, 要不断地改善配电网运行的可靠性, 对整体的结构进行优化与完善。相关人员在可靠性进行评估时, 要对相关因素进行细致、全面的排查和分析, 从而制定出一套科学的控制计划。

参考文献:

- [1] 黄丰. 基于大数据技术的配电网运行可靠性分析[J]. 集成电路应用, 2020, 37(10): 154-155.
- [2] 李宜才. 基于大数据技术的配电网运行可靠性研究[J]. 南方农机, 2020, 51(18): 180-181.
- [3] 何鹏飞. 基于大数据技术的配电网运行可靠性提升思考[J]. 通信电源技术, 2019, 36(10): 247-248.