

配网自动化技术对配电网供电可靠性的影响

李奕霖

国网河南省电力公司确山县供电公司 河南 驻马店 463000

摘要: 随着社会的进步和经济的发展,人们对于供电的要求呈现出不断提升的趋势,传统的配电网已经不能够满足人们的日常需求,配网自动化技术应运而生,做好对于其在配电网供电可靠性方面的分析,能够有助于其更好地发挥出自身的价值,满足供电实际需求。

关键词: 配网自动化; 电力系统; 供电可靠性

引言: 供电的可靠性对我国的经济社会发展和人们的生产生活具有重要的作用,在电力管理工作中要加以足够重视。随着城乡用电负荷不断增加,配电网中的一些问题也显露出来,要使配电网运行更加稳定、安全,就要加快配电网的自动化建设,利用科学合理的方式来提高配电网的运行效率和稳定性。

1 配电网供电可靠性概述

我国配电网起步相对较晚,针对配电网供电可靠性的研究相较于发达国家也存在一定的滞后性。近年来我国科学技术发展速度较快,这也使配电网可靠性不断完善。目前我国配电网系统中,主要存在的问题表现在两个方面,即配电网网络结构和设备陈旧落后。因此对于电网公司而言,还需要基于自身的实际情况,加大资金投入力度,全面提高配电网的可靠性,为配电网安全、稳定的运行奠定良好基础。

2 配网自动化的概述

配网自动化,是指利用计算机和网络技术、通信技术,将配网运行过程的各种信息进行实时的监控和管理。配网自动化是电力系统中重要的组成部分,通过配网自动化可以在电力系统出现故障的时候,第一时间进行配网的断电隔离,保证非故障线路的正常运行。

我国现阶段,正处于一个大变革、大发展的现状,电力工程作为我国社会经济发展的基础工程,在配电网中应用自动化,实现配网自动化,不仅可以提高配电网运行的经济性,还可以降低配网运行的故障率。通过配网自动化,可以在电网调度中依据不同地区对于电力需求的不同,进行科学、合理的分配电力供电,避免电力资源的浪费;另外,在出现配电网运行故障的时候,可以借助配网自动化技术,对于配网故障进行分析,来制定合理的配网故障维修方案。

3 配网自动化的意义

配网自动化是指利用现代计算机、自动控制技术、

数据通信和存储功能等手段,集成配电网的实时运行、设备和电网结构以及用户和地理图形等信息,进而构成完整的自动化体系,实现配电网监控运行的管理信息化与自动化。借助于各种保护逻辑与终端设备,运行人员可以在线监测配电网设备运行状况,无需到现场即可对具备“三遥”功能的开关进行远程操作。在配电网出现故障或运行异常的时候,终端告警和开关状态信息能够帮助调度人员对故障区域进行判断,实现故障的快速定位及隔离,尽快恢复非故障区域用户的正常用电,从而缩小了故障处理过程中的停电范围,减少了故障隔离时间,实现了供电可靠性指标的提高^[1]。通过配电网的自动化建设,可以在最大的程度上推动电力事业的发展,提升供电管理水平及供电质量,降低人们因停电而遭受的损失,提高用户满意度,实现社会效益与经济效益的统一。

4 配网自动化现状及对供电可靠性的影响

4.1 采用故障定位系统提高供电可靠性

在传统的配电网中,其通常是依靠人工的力量来维持系统的运行,而在这种情况下,一旦电力或者线路发生故障,那就会出现两点难题:第一是部分隐形故障,在初期发生时并不会致使配网的运行受到较大的影响,但是,当其逐渐显形之后,问题就会在短时间内爆发,甚至可能致使整个系统的运行受到影响;第二是很难实现快速准确的定位,由于配网系统本身具有较高的复杂性,线路设备也非常的多,这使得在进行故障处理时,很难在短时间内确定故障,这势必会致使经济遭受较大的损失,导致了用电的稳定性受到影响。在配网自动化建设中,通常会结合故障定位系统,这就能够最大程度上实现人工参与环节的有效控制,以免发现故障点导致时间因此被浪费,并能够对排查范围进行迅速的缩小,更利于故障的快速检测和处理。

4.2 变电站自动化

该技术包括了变电和配电自动化两个部分,其中前

者主要通过智能元器件完成对电网中设备运行参数的检测和分析,进而实现对电网中设备的有效控制。变电站自动化技术的应用能够实现故障位置的自动检测和隔离,并且快速实现对故障区域的供电。而后者则通过在馈线系统和负荷系统中关键点参数的采集,实现对电网的自动控制。

4.3 馈线自动化技术

在以往的配电网的系统中,如果出现了某个区域的某个点有电力故障的情况,通常需要将其正常的供电运行实施断电处理,这样才能够更好的实现对故障的有效检修和排查,从而使得不少无故障问题的范围也不得不面临停电,特别是当下用电依赖性较高的社会环境下,人们的工作和生活都无法离开电力,为此,通过自动化建设,可结合其馈线自动化系统能够在出现故障的第一时间就对其实施隔离处理,以免其他区域因故障而受到影响^[2]。通过配网自动化健身,其能够充分发挥馈线自动化系统功能,在故障出现的时候,能够自行启动备用自投功能,快速切换备用电源,更好的实现对供电可靠性的提升。

4.4 系统的正常运行确保供电安全性

首先,在配网自动化建设过程中,政府部门需要提供一定的资金支持,引入先进的技术和设备,为供电安全性提供保障;其次,通常情况下,供电设备被安装在户外,运行环境存在很大的差异,如温度、台风、降雨等,在很大程度上影响着电力设备运行的稳定性,为后期运行留下安全隐患^[3]。除此之外,配网自动化系统是在应用计算机技术和通信技术的基础上,实现数据监测分析,减少户外设备的安装数量,降低了各种不利因素对电力设备的影响。因此,配网自动化技术的应用在很大程度上提高了供电系统的安全、可靠运行。

4.5 配网自动化系统对供电服务质量的影响

供电可靠性主要体现在用户对供电服务的满意程度。然而配网自动化系统可以有效提升电力企业服务质量。如用户报装程序,在配网自动化系统建立之前,用户的用电需要安装电表,并去营业厅进行登记,再通过工作人员进行现场审核,制定出科学的电力应用方案,同时做好有关预算之后才进行按照^[4]。报装程序很复杂,申请的时间比较长,用户要多次到营业厅才完成安装。可是配网自动化系统的运用可以充分电力企业工作人员和用户提供便利的体验,工作人员运用系统分析出线路的负荷和设备分布状况,从而制定出用电方案以及预算,报装程序明显减少,用户可以在极短的时间内实现自身的用电需要。

5 提高配网自动化对供电可靠性的措施

5.1 提高职工的综合素质

一个企业是否能够实现可持续发展,其员工的综合素质也是一个重要组成部分。因此一些电力企业通常都会借助一些教育培训的方式,一方面,提高他们的安全意识和操作规范,规范他们的操作行为;另一方面,就是不断提高他们的专业技能,让他们在工作的过程中,可以快速地掌握新技术,提高工作效率,降低人为故障问题的出现。

5.2 加强配电线路及设备消缺管理

经带电作业人员到现场勘测,能带电检修的要带电检修。必须停电检修的缺陷,分危急缺陷和一般缺陷。危急缺陷一定要及时处理,防止带来更大的事故隐患;一般缺陷要列入停电计划处理,暂时不能停电检修的,生产部门通知运行部门加强巡视,检修部门定期检查,防止缺陷进一步扩大。生产部门应合理安排检修周期,同一回路的设备应控制在同一时间集中检修,包括继保校验,变电和线路设备检修应结合实施。

5.3 对电气设备进行及时更新

在当前信息技术发达的时代背景当中,电力企业要想提高配电网的可靠性,还应该首先结合当前先进的技术手段,提高电力设备的水平。在实际的工作过程当中使用数字化、智能化水平更高的电力设备还能有效提高配电网的自动化水平。除此之外,电力企业在对配电网进行管理和建设的过程当中,应该结合自身的发展情况以及当前地区实际的用电情况选择合适的配电变压器,保证在能够满足居民用电需求的情况下,降低能源的消耗量^[5]。对于一些已经老旧的电力设备要及时进行淘汰。与此同时,在选择电力设备的过程当中还应该选择气体绝缘的断路器,这样一来就能有效地降低火灾等事故的发生率,为配电网的安全运行打下了坚实的基础。

5.4 故障停电管控

故障停电管控措施主要落实:一是落实设备运维责任人制度,加强线路设备巡视、测温、测荷,及时发现设备缺陷和隐患并闭环处理降低设备故障率;二是合理安排充足故障巡视、抢修人力,平时要落实好充足抢修备品备件,减少故障处理时间;三是故障处理一定要采用“先隔离后处理原则”,采用各种措施优先保证非故障区域复电;四是要提高配电运维、抢修人员查找故障技能水平,采用各种技术手段快速排查故障,缩短故障定位时间;四是不断完善配网自动化水平,利用自动化技术手段缩小故障停电范围和排查范围。

5.5 提高检修技术水平

在配电网实际的运行过程当中,为了保证10kV配电网能够更加可靠地运行,可以在实际的工作过程当中对停电检修的次数进行适当的减少,与此同时相关的电力企业也应该加强对资金的投入力度,使用更加先进的技术手段和设备,保证电力系统能够更加稳定地运行^[1]。除此之外,相关的企业还可以使用动态监控的方法对配电网的工作状况进行实时的监督和管理。

为了保证10kV配电网在运行的过程当中能够最大限度地降低出错误的概率,相关的企业还可以结合配电网的实际情况有针对性地制定检修计划,这样一来也能为配电网的顺利进行打下坚实的基础。除此之外,电力企业还应该有效地提高相关工作人员的技术水平和检修技术,在短期内实现能够在不停电的状态下对电力设备进行检修,降低停电的次数。

5.6 完善配电网相关制度

应当根据配电网的实际需求进行分析,对配电网的自动化系统在运行和维护中的各项要求、标准和具体内容作出详细规定,并对整个运行和维护过程进行严格监管,建立起完善的配网自动化运行管理维护制度。主要是针对以下几个方面的管理:第一,配网中存在着大量不同种类的元件;第二,配电网自动化系统需要对所有元件的运行参数和状态进行收集。在完善的制度下还需要设立专门的可靠性管理机构进行管理,可以通过定期召开可靠性管理研讨会、交流会等形式,不断地提升管理方式的专业性、科学性^[2]。在《国家电网公司电力可靠性管理办法》的指导下,使可靠性管理工作形成自上而下、层层递进、人人有责的相互配合、协同高效的可靠管理机制。

5.7 科学应用配网自动化

城市配电网自动化建设受到的影响因素比较多,尤其是城市的开发和房地产建设,可能造成电网运行过程出现问题,这就需要我们严格地制定配电网自动化建设标准和要求。将配电网自动化建设影响程度降到最低,实时监测配电网的运行数据参数,配电网操作人员要熟悉和了解电网运行流程,及时地发现配电网可能出现的问题,加大配电网自动化技术的研究力度,结合城市的实际需求,对可能存在的安全隐患进行排除。最后还要结合城市配电网的实际情况,避免出现配电网超负荷运

行的情况,对主要设备进行实时监测,降低日后配电网的维修和保养成本,提高配电网的自动化水平,保障供电的安全、可靠。

5.8 优化配网自动化系统

首先,应优化完善配电网网络结构,以促进配网自动化建设,从而保障配电网供电可靠性。配电网规划建设,合理设置配网线路联络断路器数量,在供电负荷长期过大的线路上进行联络点设置,以转移部分负荷,调节供电压力。同时,对于供电运行环境较差且故障率较高的架空线路,采用电缆线路方式提升供电可靠性^[3]。其次,需优化配电网的维护与管理,以促进配电网自动化建设水平的提升,保障电网供电可靠性。配电网运行维护与管理中,需合理安排计划停电,并加强对配电网状态检修的管理。电网线路维护责任划分中,采用设备主人制方式促进责任落实,对配电网故障的处理流程进行优化,通过“一线一档案”管理措施实现对配电网故障问题的有效维护与管理。最后,需引进和应用先进设备。配电网自动化系统建设中,采用智能分界断路器与三分断路器保护装置平台等,以保障供电可靠性。

结语

电力事业为了实现进一步的发展,逐渐建立起了配网自动化系统,提高了配电网供电的安全性及可靠性。配网自动化系统具有着许多的系统功能优势。所以,需要电力事业在配网自动化系统实际的运用中,不断的发挥其功能优势,更好的保障供电的可靠性。从而有效的降低故障发生的几率,提高配电网实际运行的效率。

参考文献

- [1]陈安明.配网自动化技术对配电网供电可靠性的影响分析[J].通讯世界,2019(4).
- [2]朱唯伟.配网自动化技术对配电网供电可靠性的影响探究[J].科技经济导刊,2019(33).
- [3]杨兆楠.配网自动化建设对供电可靠性的提高措施研究[J].技术与市场,2019(10).
- [4]刘绚琛.配网自动化技术在自动化配电网中的应用[J].光源与照明,2022(04):177-179.
- [5]熊敏.配网自动化技术对配电网供电可靠性的影响分析[J].中国高新技术企业,2017(11):261-262.