

基于智能电网的配电自动化建设

李一非

国网陕西省电力有限公司西咸新区供电公司 陕西 西咸新区 712044

[摘要]本文总结了基于智能电网的配电自动化建设策略,内容有:提升系统安全性,配网自动化内部结构的不断优化,网络结构的优化。希望通过对这些内容的分析,能够为智能电网的配电自动化建设工作提供一定帮助。

[关键词]智能电网; 配电自动化; 交互系统; 安全性

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.1758

电力资源的使用,推动了工业化的发展进程,同时为社会进步提供了力量。电力资源的使用,需要以电力系统为承载。在当前可持续发展理念的引导下,电力系统能源利用率得到有效提升,尤其是智能电网配电自动化的建设实施为电力企业发展带来更多机遇。在配电自动化建设中,应严格控制电网信息化建设步伐,为智能电网的发展奠定基础,提高电网运行效率,调整电网传统运行模式,促进智能电网的发展。

1. 智能电网的配电自动化系统结构与建设标准

对于智能电网的建设,必须建设配电自动化系统,辅助智能电网的运行。当然其建筑实施,必须掌握详细的建设标准,了解系统结构。

1.1 建设标准介绍

在电力企业建设中,配电自动化建设需要制定详细的建设标准,还要依据电网相关规定,制定优化管理规范,协调智能电网技术。总结智能电网研究与配电自动化系统结构建设相关经验,对其涉及的20多个电力技术领域进行分析,包含多个专业,如智能变电、智能配电等。配电自动化建设主要与智能配电相联系,同时包含配电储能、配电自动化、配电分布式电源网等。除遵守自身的建设规定标准之外,需要在配电自动化建设初期对系统运行进行控制,在建设中期检测系统运行,在建设后期维护系统运行,保证配电自动化系统的运行质量。

1.2 系统结构介绍

在配电自动化建设中,系统结构类型复杂,根据系统具体包含容量展开相应分析,主要类型有大型、中型、小型。需要选择适当的系统结构,坚持以工程,目标为基础,满足自动化的使用需求,同时还需要以系统结构中未来电网可发展规模作为分析依据。总之,不管是哪一种系统类型,都需要以可扩展性、稳定性、灵活性、经济性为标准,并提高系统的安全性。当然,在配电自动化系统中,因为灵活性标准为电力企业配电系统提供了更多可能性,可以选择中信自动化配电系统,在系统中设置配电站、子站等;也可以根据需求选择不同类型的配电自动化系统,必须设置配电站、子站等系统。电力企业确定配电自动化系统之后,将系统中的主站转化为中心站,真正拓展系统配电范围,以中心站为基点,在允许范围之内再次设定主站,强化配电系统自动化。结合配电自动化中层次结构的划分,将其中的中心站划分为不同的层次,结合实际生产或生活等调整用电结构,满足用电需求。需要注意的是,可调整结构主要包括两层以下的电力结构,中心站结构是不允许随意调整的。

2. 智能电网配电自动化建设必要性分析

智能电网发展是响应信息化时代发展号召,满足当前机械生产与工业发展需求的重要改革手段。智能电网创新中,需要配电自动化的辅助,配电自动化建设的加强,是智能电网发展的必然选择。科学技术发展迅速,现在的智能电网积极应用自动化技术,提高自动化建设质量,改善电力企业在电网运行方面的能力,同时还要提升整体发展效率,这样才能保证电能产品更加安全可靠。当然,加强配电自动化建设,能够帮助电力企业降低劳动压力,节省人力资源管理成本,竞争力,提升工作效率增强。积极建设自动化系统,保证智能电网的发展质量,满足智能电网运行期间的标准需求,为电力企业的发展奠定扎实的基础。

3. 智能电网配电自动化发展过程

3.1 开关设备自动化

在配电网设备开关自动化中,设备自动化是建设的第一步,必须要确保电网系统当中不同开关可以相互有效配合,实现协调统一,促使网络通信建设以及计算机网络系统建设得以实现。主要表现为,配电网出现问题后,配电系统开关就可以自动跳闸,将电源切断,以防止出现故障。配电系统当中不同开关之间相互配合,促使开关可以对故障线路进行隔离,然后促使配电系统可以正常运行,这就为电力用户提供相对可靠的保障。

3.2 网络信息自动化

信息网络和计算机网络对于配电通信网络而言,具有较为显著的特点,这一功能可以促使配电网络通信功能自动化、一体化功能得以实现,促使电力系统可以借助计算机,通信系统等,对配电网络系统进行全权监控,并且实现严格把关目标。这样就能够最大程度的促使电力系统正常运行,还可以实现远程遥控功能

4. 智能电网配电自动化体系构建策略分析

4.1 提升配电自动化系统的安全性

配电自动化系统中安全性是其中最为重要的部分,其不仅关系着供配电的质量,同时对提高工作人员人身安全有重要意义。智能配电系统操作过程中需要安装以下几个系统: 1) 电网结构建设中一般采用环网结构,其优势在于能够将距离相对较近的电源安装在一起,从而有效实现双电源环网模式,对保证电网供电的可靠性有重要意义。操作时需要将配电自动化系统内部的两条线连接在一起,同时找出其中的线路电源,然后将电源进行连接,以此确保线路的同时供电,此措施不仅能够提高供电质量,同时对优化配电结构有重要帮助。2) 为了提高智能电网系统的安全性,运维人员还需要在系统中安装智能化的数据采集系统,便于运维人员能够远程监控配电自动化系统,同时还能够提高供电数据的准确

性。数据采集系统的科学应用,在配电系统出现超负荷供电时,系统能够自动进行判断和控制,从而保证系统的安全性和稳定性。当配电系统出现故障时,数据采集系统就会将故障信息发送到远程设备(RTU)中,然后通过计算机网络系统进行分析,准确找出其中的故障部位,及时对系统进行优化,在最短时间内恢复供电^[2]。3)对于一些安全性要求相对较高的配电系统,运维人员可以安装自动重合闸装置。此装置的应用能够保证系统开关能够及时闭合,在实际工作中若线路出现故障,其中的自动分离器就会主动断开,以便于工作人员对故障进行分析,同时还可以根据故障维修时间,对系统开关的闭合时间进行设置。此技术的应该不仅能够有效提高系统的安全性,同时对降低运维人员工作压力和减少成本投入有重要帮助,还可延长智能电网的使用时间。

4.2 优化配电自动化内部结构

为了保证配电自动化系统数据的安全性,运维人员需要不断优化配电自动化系统内部结构,同时工作人员还需要将优化期间的数据传输至网络移动端进行分析,以此确保系统的稳定性。在优化配电自动化系统内部结构时需要安装以下两种设备:1)在配电自动化系统中安装电压监测器,当电力系统工作过程中出现电压过大时,电压监测器就会发出警报提醒运维人员,便于运维人员根据实际情况进行及时处理,排除其中存在的危险。同时电压监测器的应用还能在高、低压以及无功自动补偿设备运行中起到改造作用,将线路中的电能消耗降到最小,确保供电质量的稳定。2)电力系统工作人员还需要科学的使用负荷控制设备,可以在该设备中安装移动网络,从而将用户端与网络技术进行结合,有效的满足用户供电需求,同时还可以有效避免偷电、漏电现象的发生^[3]。

4.3 完善配电自动化系统

配电自动化系统的完善对提高电能的利用率以及系统的安全性有重要意义。因此在完善配电自动化系统时需要做到以下几点操作内容:1)相关工作人员可以在配电自动化系统中安装计算机监测系统,同时把计算机监测系统与配电系统中的变电系统、负荷电压系统等进行结合,并对系统进行不断整合和完善,从而提高系统运行的安全性,降低故障发生,同时还能起到降低设备成本浪费的作用;2)在完善配电自动化系统时,运维人员还需要定期对设备进行检查、维修和保养,降低设备在长期运行的情况下故障的发生率;3)相关运维人员需要按照《配电自动化技术指导》相关内容,对智能电网建设各阶段容易出现的故障进行详细检查,从而做到自动化管理的提前化,有效提高供电质量^[4]。

5. 智能电网的配电自动化建设

5.1 配电主站自动化系统

配电网主站系统分为信息搜集、信息控制,关系着配电系统运行稳定。数据搜集与监控组成系统较为复杂,其中包含远程终端、数据搜集、监控服务器、调度、报表工作站等。其中,远程终端属于配电系统前置服务器。目前一些设计将两者融合后出现了设备运行矛盾。对此,可以在服务器设计时利用多台服务器独立运行,让配电自动化服务器和智能电网前置服务器分离。随后,将各台设备产生的数据信息集中到主服

务器端,防止设备运行受到影响^[5]。配电主站系统应用的软件系统是结合搜集的配网数据进行故障判断、电能调整、自动维护,在软件选择时选择技术成熟、故障率低、适合后期系统升级的系统。只有这样,才能确保智能电网的稳定运行。

5.2 终端系统自动化

终端自动化是保证智能电网稳定运行的根本。在实际控制时根据变电站自动开闭自动化,利用光线双以太网连接技术接入数据库系统与服务器终端。随后,利用无线连接至主站控制系统,主站结合受到的数据信息和预定程序执行命令,从而达到自动化控制。满足配网自动化建设标准。终端系统自动化还要有信息搜集、处理控制系统,建设时通过智能控制器取缔服务器作用。有着运行稳定的特点,并能够达到终端设备的集成控制。

5.3 子站自动化建设

配电自动化建设要以提升子站自动化水平为核心。借助子站自动化达到对配网系统的自动化控制。例如:连接系统控制全部配电设备。达到主站服务与配电主站系统设备的控制。配电自动化中,子站自动化发挥着数据搜集、终端设备控制、系统维护的作用。一些自动化系统和智能通信重复,对此,要求做好通信装置处理与控制,做好各系统的连接与处理,防止带来运行矛盾。监控系统设计时,通讯系统也具有监控作用^[4]。能够将系统问题传输到主站并输出,使工作人员及时采取应对方案。此外,配置360。视频控制系统也是今后建设主流。

5.4 积极创新信息管理与处理技术

信息管理与处理技术是对配电自动化系统数据进行优化处理,不断引进先进的处理技术,购买最新自动化配电设备,实现真正的自动化管理与信息化模式。智能电网非常注重自动化手段,不管是自·18·动化技术还是自动化管理,都要结合配电自动化系统的建设进行优化整合。以先进的计算机信息处理技术,帮助电力企业实现自动配电系统的电压调整,自动检测电压运行情况,很大程度上提高了配电自动化系统的科学性、安全性与可靠性。自动化信息处理技术,能够自动识别电网系统,及时发现其中存在的故障,在保证满足用户用电需求的基础上,还能够自动进行系统维修,提高配电自动化系统的维修效率。

5.5 配电网通信安全分析

想要促进配电网通信系统可靠性、安全性的全面提升,需要工作人员结合实际需求通过科学的方法进行养护与维修,例如网络管理技术、防火墙及虚拟社交技术等。可在此基础上防止系统终端受到各种病毒与木马的入侵与攻击,避免自身数据信息遭到泄漏,防止各种有害数据信息的广泛传播,为配电网自动化发展与创新提供良好的条件与基础,并逐渐形成完善的安全防护制度与体系。

参考文献

- [1]陶苏源,蒋玉琪.探究智能电网的配电自动化建设[J].居舍,2019(04):195.
- [2]王浩然.基于智能电网的配电自动化建设探讨[J].南方农机,2019,50(03):254