

# 配电自动化技术在智能配电网建设中的应用探究

张栋飞

(国网荆门高新区供电中心, 湖北 荆门 448000)

**摘要** 智能配电网的运行能很好地解决传统配电网运行中存在的问题。随着我国电网的不断升级, 自动化技术的应用越来越广泛, 同时也发挥出巨大的作用。配电自动化技术的应用能实现对系统的实时监控, 解决系统运行过程中出现的问题, 保证系统的安全稳定运行, 给人们提供更高质量的供电服务。文章首先分析智能配电网的相关概念以及城市配电自动化关键技术, 然后重点探讨智能配电网建设中存在的问题以及配电自动化技术的具体应用措施, 以供读者参考。

**关键词** 配电自动化技术; 智能配电网; 馈线自动化终端技术; 配电管理系统; 配电主站技术

中图分类号: TM76

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0025-03

传统的配电系统虽然能满足用户的需求, 但是消耗的成本比较大, 对电力企业的运行效益影响较大。配电自动化技术主要由计算机技术和自动控制技术组成, 将其应用在智能配电网建设中, 能保证配电网系统的安全稳定运行, 同时, 它的应用也能很好地提高配电网系统的运行效率。对于相关工作人员来说, 就要加强对技术的深入研究, 不断进行技术的创新优化, 结合实际情况进行技术的合理应用, 给用户提供更加稳定的电能, 提高用户的用电满意度。

## 1 智能配电网的相关概念

### 1.1 智能配电网的概念

智能配电网主要是指通过先进配电技术、计算机技术、通信技术等的应用, 保证配电网系统的安全稳定运行, 给用户高质量用电服务的一项工程。智能配电网不是指电网运行过程中的一项技术, 也不是简单地进行电网改造, 它是指将各种配电技术进行融合, 通过技术应用提高系统运行效率。智能配电网建设不仅能满足人们高质量用电的需求, 同时也能满足社会现代化发展的需求, 因此, 在配电网运行过程中, 就要不断进行智能装置的引进, 采用先进的技术推动智能配电网建设的顺利实施<sup>[1]</sup>。

### 1.2 智能配电网建设中配电自动化技术应用的意义

加强智能配电网建设能提高配电的整体效率, 同时, 能提取配电网运行过程中的各种数据, 通过数据分析信息的分析处理, 保证供电的科学性。智能电网的应用意义在停电的时候也有很好的体现, 当停电时, 它

能有效控制停电的范围, 避免影响到更多用户的正常用电, 这也减轻了抢修人员的工作压力。除此之外, 智能配电网的项目设计、施工质量等对配电网的稳定运行有很大的影响, 同时, 也影响到人民群众的正常生活, 在实际建设过程中进行配电自动化技术的应用, 能对建设过程进行很好的规范, 提高建设的自动化水平, 促进我国电力行业的又好又快发展。

## 2 城市配电自动化关键技术分析

### 2.1 馈线自动化终端技术

馈线自动化终端技术即 FTU 技术, 它在智能配电网建设中得到了很好的应用, 它主要是与馈线主站进行通信, 然后为主站提供各种信息, 包括系统运行过程中的故障数据、控制过程中的故障数据等, 并且通过算法以及通道将故障区域进行隔离, 保证其他区域的正常通电。在进行馈线自动化终端技术的应用时, 为了能更加高效、高质量地抓取故障信息, 并准确做出反馈, 就要加强对技术的创新优化。首先, 要对技术进行工业化设计, 保障技术能在不同环境下进行应用, 避免受到外界因素的干扰; 其次, 在进行安装时要保障结构与开关是一致的, 方便工作人员对 FTU 结构进行检修。

### 2.2 配电管理系统

配电管理系统即 DMS 系统, 它是一个综合化的管理系统, 能对配电系统运行的整个过程进行监控, 进行用电负荷的管理, 根据监控数据进行图形的绘制, 加强设备以及系统的管理等, 它在智能配电网建设中的应用也是非常广的。配电管理系统主要是与各种数

据信息进行结合,实现信息的一体化管理,包括用户的用电信息、负荷控制信息等,现阶段为了提高技术应用的效果,在进行配电网管理系统的建设时,不仅要保障拓扑信息的一致性,还要保障系统信息与源头信息是一致的,此外,还要加强GIS与SCADA的沟通协调,这样才能发挥出技术的作用<sup>[2]</sup>。

### 2.3 配电主站技术

在智能配电网建设过程中,针对配电主站进行分布式管理是非常重要的,能很好地保证系统的安全稳定运行。相比传统的配电方式来说,它主要是通过现代网络通信技术的应用,加强对系统运行全过程的监控,因此,在进行配电主站技术的应用时,工作人员需要进行信息管理平台的建设,这也是主站建设的核心内容,能很好地发挥出技术应用的价值。

### 2.4 MIS

管理信息系统包括工业控制系统、辅助决策系统、办公自动化系统等要素,在配网运维过程中进行自动化技术的应用,能对用户群体进行监管,根据他们的实际需求进行电力资源的分配,保证配网的稳定运行,同时,还能有效提高配网的运行效率,减少运行成本,给用户提供更高质量的服务。

## 3 智能配电网建设中存在的问题

### 3.1 数据整合力度比较弱

在电力企业的运行过程中,会产生非常多的信息,虽然现阶段的信息系统建设比较完善,但是,依旧存在信息利用效率比较低的问题。主要体现在两个方面:一方面是信息数据的收集以及整理方面存在问题,工作人员不能很准确地进行数据分析;另一方面是相关的数据分析工具比较欠缺,工作人员在工具使用时也出现各种问题,从而导致数据整合时出现问题。

### 3.2 技术应用存在问题

目前,我国配电网工程建设工作得到了不错的发展,但是仍处于探索阶段,建设过程中技术应用上存在一些问题,影响到电力行业的发展。这主要由以下两方面原因造成:一方面是配电自动化技术应用的时间比较短,且应用过程中存在一些问题,相关工作人员对技术认识不足,导致在配电网建设过程中技术应用时出现问题;另一方面是对配电网自动化装置的研究比较少,多数情况下都是直接进行装置的引进,同时,由于工作人员经验比较少,导致技术在应用时出现问题<sup>[3]</sup>。

### 3.3 智能配电网分布不均匀

通过对实际智能配电网建设的分析,发现存在分布失衡的问题,主要包括分布比较分散、疏远、分布不均等,这对于配电网的稳定运行是有影响的。特别

是中西部地区,由于分布不均匀,导致光纤的覆盖面不稳定,这种现象的存在可能会导致配电网在运行时出现各种故障,从而影响到人民群众的正常用电,给社会生产活动带来很大的影响。

### 3.4 项目立项不够准确

我国配电网主要是根据项目规划以及客户的实际需求进行申报,或者是根据工程要求进行申报。由于客户的需求是不一样的,同时,受到一些客观因素的影响,使得在进行项目申报时,工作人员需要根据实际需求进行项目决策,导致申报的准确性比较低,不能充分考虑各项因素,从而影响到管理的质量;另外,在进行立项工作时,工作人员没有利用大数据进行分析,导致相关工作的开展效率比较低。

## 4 智能配电网建设过程中配电自动化技术的具体应用

### 4.1 对配电网广域测控技术的具体应用进行说明

在智能配电网建设过程中进行广域测控技术的应用,能针对电力系统运行的全过程进行监控,而且该技术的应用,能很好地进行数据收集以及分析处理,在数据处理完成后,将其传输到智能终端,这些数据能引导电力企业的管理人员做出正确的决策,保证管理工作的效率以及质量。广域测控技术在应用时,具有以下几个方面的特点:首先,它的应用可以实现分布式管控,可以进行二十四小时不间断监测,及时发现配电网运行过程中出现的故障,并将这些故障进行数据记录,指导维修人员合理开展设备维修以及养护工作;其次,它的应用能提高网络管理的质量,能够将所收集的数据信息进行整理,为了避免信息数据的泄露,还可以进行访问权限的设置,避免其他人进入管控系统中。

### 4.2 对光纤IP通信网络技术的具体应用进行说明

通信网络技术在智能配电网建设过程中应用有很大的影响,能促进配电自动化技术的优化创新。在之前配电自动化技术主要是采用传统的方式进行通信,在应用的时候,可能会出现数据不能正常交换,或者是通信带等问题,这对于智能配电网建设质量的影响是比较大的。而光纤IP通信网络技术的应用,能很好地解决传统技术在应用时存在的问题,进行数据传输网的建设,在任何时候都能进行数据信息的传输以及交换,避免受到其他外界因素的干扰,这能很好地满足智能配电网建设时的技术需求。例如,台山市在智能配电网建设过程中进行该技术的应用,能实时收集

系统运行过程中产生的各种数据,并将这些数据反馈到智能终端上,管理人员通过数据观看,就能了解系统的实际运行情况,及时发现运行过程中存在的安全隐患,并第一时间进行问题的解决,保证配电网的安全稳定运行<sup>[4]</sup>。

#### 4.3 对配电网快速仿真和模拟技术的具体应用进行说明

在智能配电网建设过程中进行快速仿真和模拟技术的应用,能很好地保障系统的安全稳定运行。该技术的数据计算能力比较强,因此,采用数据模拟的方法,能很好地预测配电系统在运行过程中可能会出现的一些问题,包括运行故障、运行风险等,而且也能通过数据分析,针对运行问题进行合理的解决,保证问题解决的质量。除此之外,由于快速仿真和模拟技术在应用的时候可以进行聚合分析,还可以进行应急分析等,因此,它的应用能保障智能配电网建设的合理性,对于相关的工作人员来说,就要结合实际配电网的运行情况,以及智能配电网的建设情况进行技术的合理应用,从而更好地满足实际需求。

#### 4.4 建立电力信息技术信息系统的统一管理

由于我国智能配电网起步较晚,实际建设是有很大的上升空间的,而配电自动化技术的应用,能很好地促进配电网的发展。智能配电网是由多个系统组成的,而且每个系统的分工是比较明确的,为了提高配电网的运行效率以及质量,就要统一信息管理,而配电自动化技术的应用,能进行系统的建设,然后开展统一管理工作。该技术的应用,能加强各个系统间的信息交流,如果其中的一个系统出现了问题,其他系统会在最短时间内制定合理的解决措施,从而发挥出配电自动化技术的应用价值,提高配电网的自动化运行水平。由此我们可以看出,在利用配电自动化技术加强管理工作时,可以帮助管理部门更高效地开展相关工作,提高管理的效率以及质量。实现统一管理,此外,它的应用还能进行运行方式的指导,加强对数据的统一集中管理,从而提高智能配电网的控制效果<sup>[5]</sup>。

#### 4.5 配电 SCADA 功能

SCADA 即数据采集与监视控制系统,它是集多种先进技术手段为一体的自动化技术。在配网运维中进行该系统的应用,能建设比较完整的监控体系,针对配网运行的全过程进行实时监控,解决运行过程中出现的各种问题,保证配网系统的安全稳定运行。配电 SCADA 功能主要包括以下方面:首先,是进行数据的采集,采集配电线路上设备位置的信息,然后工作人员就能进行开关设备的远程操作,还能进行各个线路、变压器电流量以及关键节点电压量的采集,满足实际

数据采集的要求;其次,是进行馈线故障的处理,在出现故障的时候,它能第一时间进行故障点的定位,然后进行故障区域的隔离,避免故障区域的扩大,或者是影响到其他区域用户的正常用电,在最短的时间内进行故障的解决;最后,是其他功能,包括数据处理、记录、控制等功能,它的应用能满足自动化的技术需求。

#### 4.6 加大互联网技术的应用范围

在智能配电网的建设过程中,为了更好地进行配电自动化技术的应用,同时提高应用质量,就要加大互联网技术的应用范围。互联网技术的应用,能减少建设过程中的成本投入,给电力企业带来更多的经济利益,同时,还能保证配电网系统的安全稳定运行,对于相关的工作人员来说,可以通过以下几个方面进行互联网技术应用:首先,要利用大数据进行信息融合,让每一个部门都能利用该技术进行信息分析,改变之前的工作模式,不断进行工作的完善,同时,还要及时发现工作中存在的问题,保证工作的有序推进;其次,要利用大数据进行设备的维护以及管理,及时发现设备中存在的安全隐患,保证设备在运行时不会出现问题;最后,要合理利用该技术进行数据的收集,保证数据收集的全面性,制定合理的数据分析程序,保证工作人员能科学地进行数据分析,从而引导工作的高质量开展。

### 5 结语

综上所述,配电自动化技术的应用,解决了配电网系统运行中出现的问题,很好地提高了系统运行的效率以及管理的质量,保证配电网系统的安全稳定运行。随着社会的不断发展,我国配电网建设过程中不断进行智能化配置的引入,这极大地加强了对配电过程的优化,对于相关工作人员来说,要在智能配电网建设过程中进行配电自动化技术的应用,加强对技术的深度研究以及优化创新,提高智能配电网的自动化水平,促进配电网的优化升级。

#### 参考文献:

- [1] 盛轩,凌敏. 配电自动化技术在智能电网中的应用[J]. 现代工业经济和信息化,2023,13(03):150-151,155.
- [2] 王新力. 配电自动化技术在智能电网中的应用[J]. 现代工业经济和信息化,2023,13(01):124-125.
- [3] 李颖敏,杨杨. 智能电网中配电自动化技术的研究[J]. 现代工业经济和信息化,2022,12(10):55-56.
- [4] 杨德. 配电自动化技术在智能配电网建设中的应用研究[J]. 电子测试,2022,36(20):113-115.
- [5] 高竹青. 配电自动化技术在农村智能电网中的应用研究[J]. 通讯世界,2020,27(04):153-154.