

电能采集技术在智能电网中的应用

蒋潇云

(国网四川省电力公司泸州供电公司 泸州江阳区 646000)

摘要: 在科学技术的带动下,电力系统开始向现代化方向发展,促进电力智能化电网建设,成为了电力系统中重要的组成部分,影响着电力企业在实际经营中的经济效益。智能电网在电网系统运营中表现出很大的应用优势。所以,采用电能采集技术等先进科技是确保智能电网运行稳定的必要手段。本文主要分析了智能电网的由来和特点、智能电网使用电能采集技术的重要意义,以及电能信息采集的相关技术三部分,希望能够为电能采集技术的广泛推广和智能电网的稳定运行有所助益。

关键词: 电能信息;智能电网;电能采集技术

社会经济大发展,使电能需求大幅度提升,国家近年来加大了电网建设,以扩大其覆盖范围、满足现实需求。电力资源支持国家的社会经济发展,在科技水平提升的大趋势下,电力系统趋向于自动化、智能化、柔性化。电能信息采集是准确反映电力输送和利用量的设备,是计量技术不断优化的重要表现。而将电力采集技术与智能电网的融合,是从技术上支持电力需求的重要选择。智能电网较好地适应了用户使用需求的变化,是电网系统运行的必然趋势,并且将电能采集技术作为电网管理的必要手段。

1 智能电网的由来和特点

1.1 智能电网的由来

电力一直是支持日常生产生活所需的必要能源,并且伴随社会经济和科技的发展,人们更为依赖电力能源。电力工业属于核心能源产业,需要依靠自当自然资源支持产业发展和人类社会进步,但是化石能源的有限性,是国家和民众愈益关注能源资源的应用前景,认识到电力工业在能源损耗方面的消极影响,是其成为危害环境的重要因素。所以,电力系统的健康运行必须将大力提倡节能减排作为必然发展趋势。供电可靠性和电能质量高,是支持各行业良好运转的必要条件,都是电网建设必须面对的客观难题。另外,社会经济发展和科技进步的大环境下,电网系统改造升级是必然趋势,也是智能电网诞生和应用推广的客观环境。

1.2 智能电网的特点

一是坚强、智能,分别代表智能电网的高安全稳定性和高风险抵御力、较高的自动化水平和自我修复力。

二是自愈,即智能电网以实时监测评估和自我防控的功能,消除电网运行隐患,保障了电网系统的安全运行状态,在故障发生时,故障隔离、自我恢复功能会立即启动。

三是互动,即智能电网为供电商、消费者构建信息联系,引导供电商传递电价、停电信息等服务信息,引导用户反馈用电计划,在两者的供需平衡下,电网稳定运行。

四是优质电能供应。用户的供用电高质量要求下,智能电网具有很强的适应性,提高了供电方案的灵活性;加快电能质量诊断速度,及时处理和应对质量问题。

五是智能电网对大规模集中式电厂、分布式能源等

发电和储能系统的兼容性良好。

六是活跃市场,智能电网在电力用户、供电企业的密切联系和良好互动中,用户积极参与电力市场活动,推动电力市场发展。

2 智能电网使用电能采集技术的重要意义

2.1 能够有效改变电力营销模式

电能采集技术是优化电力营销的一种方式。统计用户使用电量,在传统电力管理方式中就是利用人工采集方法,规定电力工作人员分散到用户家庭内,定时、定期的统计使用电量。人工抄表是我国沿用数十年的传统计量办法,主要采用大量人力分别抄录居民用电数据的方式,不仅会有大量人力、物力的消耗,也容易发生人工读数、主观错读等系统性误差或人为性失误,成为用户和电力企业之间矛盾产生的重要原因,甚至碰到一些无故拖欠电费等低素质用户,阻碍到正常的电能供应与使用。电网系统引入电能采集技术,使电力公司人员能够在电脑端完成家庭用电量统计、电能使用控制、防控电费拖欠问题等,具有较高的工作效率。

2.2 能够提升电力公司服务水平

电能已经成为人们日常生产生活的必需物,也就更加关注电能的生产、输送时计量的准确性。电能计量是保障电力企业经济效益最大化的重要内容,而采集运维工作的顺利推行是确保电能计量的准确、客观的重要方式。电能采集技术的良好应用,能够有效提升电力公司服务水平,加强电量使用情况的管控,实时统计、分析电力使用,为用户查询电能使用状况提供了便捷通道,有效改善了电力公司服务效能。

2.3 实现电力的精细化管理

电力行业发展,离不开企业内部的精细化管理,有利于电力资源利用率的提升,也是电力公司提升经济效益的必要途径。电能采集技术有效推动电力公司优化和完善内部控制,应用和推广精细化管理模式。电力公司人员在采集电力使用数据的过程中,将其转变为了解用户用电需求、制定电力输出计划的依据,并且以良好的工作效率和质量,提高了用户电力使用异常情况的诊断速度,以便于快速做出判断,通过断电处理维护用电安全。

3 电能信息采集的相关技术

3.1 监控与闭环运维技术

国内的广大民众、电力管理公司都在智能电网的实际应用中逐渐接受,而且伴随经济发展、人口急速增长的大环境,电网结构正处于变化发展中,给电网管理工作带来了很多新变化和新挑战,也为电能采集技术的应用推广创造了有利条件,有利于电网运行过程的监控和管理。近年来,日常的智能电网管理存在管理体系不完善、员工素质偏低、维护系统不全面等不良隐患,也是电力公司未来优化管理结构的重要方向。将OSGI作为运维管理结构框架,赖以支持的技术原理就是知识库、专家技术库、集成控制技术三大部分。具体来说,收集电路信息是集成控制技术的主要功能;专家技术库具备高速预警电力系统运行异常、作出专业诊断的功能,提高了电网维护效率和质量;知识库技术是监督、管理的一种技术辅助。这些技术都是电网系统运行保持稳定性的重要技术支持。

3.2 运维管理技术

3.2.1 复杂事件处理技术

电能数据采集具有实时感知功能,是适应电力公司快速发展趋势和主动监控电网运行需要的具体要求。电能信息的采集,必须首先考虑电网运行状况,综合考虑现场设备性能,而不完善的系统自动检测和报警功能,会直接影响到复杂事件的解决效率,成为安全隐患。电力工作人员只有高度重视复杂处理技术的应用,才能更好地优化实时监测系统,提升系统管理效率。该技术的应用情况主要体现于三大步。一是通过预先设置功能,有序分类系统运行中的各类事件;二是系统运行异常发生后,快速采集电能信息,专业判断事件由来,以便顺利完成事件的过滤、处理,作为报警系统是否启动的主要依据;三是基于不正常的电能信息数据构建起建模机制,方便工作人员快速查找出信息异常之处,提高异常信息感应、捕捉、上报的整体效率,为信息监测结果的准确率奠定基础。

3.2.2 知识库、专家库技术

电力企业闭环管理中,知识库、专家库是重要组成,是及时发现、反馈问题的重要技术类型,有利于电力系统运行、调控的进一步完善,加强安全事故的控制力,降低损失。知识库、专业库之间是包含、被包含关系,即知识库包含了专家库。这就需要在解决专家库、知识库应用中的具体问题时,技术人员必须熟练掌握操作管理模式,严格遵循操作规范,在了解和学习大量实际案例后,针对性地提升个人能力,推动知识库、专家库的完善和优化,为电力行业发展提供动力。一般情况下,电力故障类型复杂,却很难定位出故障所在,工作难度较大,技术人员对于故障处的位置确定、成因分析较为迟缓,效率普遍低下,故障处理措施很难落实到位。将知识库应用于系统故障检查过程,是将解决方案的核查和制定作为首要工作,成为电力系统处于高效率运行状态的重要保障。

4 电能采集技术在智能电网中的应用

4.1 用电信息采集方面

智能电网中,手工抄表方式逐渐被电能采集技术所

取代,通过对信息采集系统设定固定时间,操纵系统定期完成用户用电情况的统计,使用电信息采集自动化水平进一步提升。而专业化计算机软件的应用,有利于用电信息的快速汇总和整理,成为统计表格(图)绘制的必要资源。信息采集系统也是监测用电异常、发现电网运行异常的重要设施,支持电力企业的后期维修与管理,使电网系统保持安全稳定状态。

4.2 用电分析方面

制定电力影响策略,必须以分析用户用电报告为基础,结合日常电网管理情况。传统的用电分析是在电力企业管理人员的指导下,将员工业务能力的培训和工作效率的提升作为工作重点。电能采集技术是系统内部用电统计数据自动生成的重要手段,有利于相关人员分析用电情况,作为信息图表绘制的重要依据,支持营销策略的制定。

4.3 用户分类方面

电力用户的电能需求差异,决定了当前用户的类型表现为居民用电、商业用电、公用配电三种,而商业用电又具体分为了单相电、专变电、三相电三种。电能采集技术在用户用电需求各有不同的情况下,使用方案方面也会有很大差异,体现在公用配电方面,需要做好电能信息采集;目前不断增大的居民用电范围,决定了收集电能信息的重要性;而商业用电需要与转变采集终端的配置结合起来。

4.4 用电负荷控制方面

电力系统运行时,供需不平衡是电负荷运行的直接原因,甚至在一定条件下引发停电,直接影响到用户的生产生活状况,不仅造成较大的经济损失,用电系统的性能和状态都会受到一定程度的损伤,成为限制电力企业发展的重要因素。电能采集技术的应用,是智能电网避免出现电负荷运行的重要方式,也是电力管理人员在电负荷运行状态下收集信息数据的重要选择,有利于应对方案的合理制定,使电力系统保湿良好的供需关系,减少不必要的经济损耗。

结束语

电能是现今人们生产生活中的必要能源,电能的使用程度也与国家的现代化管理水平息息相关。智能电网在节能减排、提升电能使用效率方面具有很大优势,较好地适应了用电人群增点、用电方式多样化的发展趋势,更加体现出电能采集技术的适应性。电力企业需要做好使用人员的注意事项宣传普及工作,在电网系统的长期运营中,注重电能采集技术的大范围推广,便于设备安全隐患的及时了解,将安全事故控制在最小范围内。

参考文献:

- [1]陈炜.电能计量信息集中的通讯技术分析[J].数码设计(上),2021,10(2):68-69.
- [2]孙璐,王维维,张洪丽.智能用电大规模电能信息采集运维管理技术研究[J].科学与财富,2018(29):102.
- [3]罗义钊.基于物联网技术的电能采集与控制终端和电力营销信息系统的集成与优化[J].电工技术,2022(8):142-144,148.