

刍议电力信息通信在智能电网中的实践思路

喻玲玲

(国网四川省电力公司绵阳供电公司, 四川 绵阳 621000)

摘要: 随着社会经济的建设步伐加快, 人们生活质量和水平也在不断提高, 人们对于电力的要求也越来越高, 智能电网的建设成了国家电网电力建设发展的必然趋势。电力信息通信是智能电网建设中的一部分, 对实现智能电网信息化数据的自动化、互动化进程有重要的促进作用, 本文就智能电网和电力信息通信进行概述分析, 阐述了电子信息通信在智能电网建设中的必要性, 并探讨了电力信息通信在智能电网建设中的应用以及其实践思路。

关键词: 电力信息通信; 智力电网; 实践

中图分类号: TN915

文献标识码: A

DOI:10.13612/j.cnki.cntp.2015.13.014

随着高速的科技发展, 高速的通信数据更加全面性的进入到人们的生活中, 人们不再只满足于传统的通讯技术和数据传递模式。在欧美各国, 很早就已经展开了对智能电网的研究, 而且已经有了较为强大的研究体系机构, 尽管在技术要求上各有千秋, 都是根据各国的实际情况而投入研究。智能电网系统的应运而生, 满足现代通信与控制要求, 并以信息技术为根本, 实现电力技术可持续发展的重要举措。

一、智能电网与电力信息通信

当前, 电力企业最主要的发展目标就是智能电网。在电力系统中, 凡是与电有关的信息和环节, 如发电、送电、变电、用电等, 都属于智能电网的研究范围, 除了对有关电的管理、控制以及

信息技术的开发与整合利用, 还旨在实现电力系统的智能化和自动化, 让电力系统能保障电力的生产和传输的经济安全。智能电网实现电力企业的经济效益最大化, 其安全性是最基本保障, 全面考虑印象因素, 保证系统平衡。

电力信息通信、电力调度系统以及安全稳定控制系统, 是保障电力系统安全稳定运行的主要系统, 其中负责安全、经济与高效的基础设施系统是电力信息通信。作为电力系统中不可或缺的组成部分, 可以及时有效的对电力系统的发电、送电、变电、配电以及用电各个环节的管控和协调, 保障通信服务, 实现电力系统各个步骤的连续性统一管理, 保障电力传输不仅经济, 而且安全。在电力的市场化、商业化发展中,

以及其自动化和现代化的系统管理控制中, 电力信息通信都可以提供有力的技术服务支持, 保障电力系统的安全稳定和电力调度系统能更加高效的运行, 推动社会及经济的进步与发展。因此, 电力信息通信在智能电网中发挥的重要作用。电力信息通信所具备的及时信息系统、EMS系统、电子计量系统、需求端管理等功能板块, 是智能电网发展所需要的电网调度任务和技术。

二、电力信息通信在智能电网建设的必要性

随着社会进步发展, 在日益严重的能源消耗下, 人们对能源的节约意识逐渐增强, 在国家的可持续发展建设中, 环保节约的思想更加广阔, 涵盖面更加广泛, 社会也加强对电网建设中的能源

使电网出现故障时暂态特性极为显著, 对应的非周期分量开始衰减且缓慢, 致使谐波分量急剧增加, 这就要求对应的继电保护互感器具备极高的性能。并且超高压的交直流混输电网暂态性质极度复杂, 这也强化了继电保护中相关谐波的判断难度。比如, 变压器的保护, 以往的二次谐波和波形就是关键判断依据, 这也极有可能根本就起不到相关保护作用, 由于其继电保护的内部是有着极为复杂的励磁涌流或者是对应故障。想要充分预防其励磁涌流影响则要精确的进行励磁涌流以及对应变压器中故障电流的区分, 并且在励磁涌流前把对应差动保护封闭, 运用制动方式。

2.2 可再生清洁能源并网

风能以及水能与光伏等相关可再生能源应用在智能电网中是非常科学的方式。可再生能源的来源是非常丰富的, 且环境污染程度也小, 最关键的是其可再生, 能够充分的环节当下能源紧缺的现状。可再生能源应用在智能电网时也会给电网的运作以及其电能质量带来一定程度影响。例如, 风能机的应用会因为其对应接入点不相同, 极会给上、下

游带来电流保护的相关问题, 或者是风能机接入之后其所临近的线路存在故障时, 对应电流方向是不同的及可能会导致保护反向误动。在可再生能源接入电网时, 其相关的继电保护装置务必要全方位综合性考虑, 发现其可能出现的各类问题, 并针对性的进行分析以及提出各种有效策略进行优化。

2.3 电力电子元件应用

智能电网探究持续深化, 电网运作过程中所需要的对应电力电子元件等也是被广泛的应用, 比如功率整流二极管以及光控晶闸管等。因为电力电子元件的对应开关频率偏大, 在相关体系运用过程中必定会出现大量谐波, 这会给电网运作带来难题, 特别是关于柔性交流输电系统, 因为其存在继电保护以及电网控制协调相关矛盾, 所以关于其继电保护装置设计务必要将相关电力电子元件所存在的谐波考虑进去, 尤其是在对应直流线路间, 会收到接线方法以及波速和柔性交流输电体系等元件的影响, 其行波信号是极不稳定的, 这也是未来电力电子元件运用技术要充分处理的问题。

结语

智能电网构建持续更新换代可以说是电网体系发展的主要趋向, 继电保护装置又属于智能电网必须的技术, 也是智能电网安全稳定运作的关键。继电保护能够及时的发现存在于电网中的对应故障, 并且可以充分的进行系统隔离, 尽可能的避免故障参数的增大。继电保护系统一定是要随着智能电网技术更新而更新, 这样才能高效的适应智能电网安全稳定运作需求及要求。

参考文献

- [1] 陈新, 吕飞鹏, 蒋科, 郭亮, 李运坤. 基于多代理技术的智能电网继电保护在线整定系统 [J]. 电力系统保护与控制, 2013 (18).
- [1] 郝文斌, 洪行旅. 智能电网地区继电保护定值整定系统关键技术研究 [J]. 电力系统保护与控制, 2013 (02).
- [3] 熊小伏, 陈星田, 夏莹, 张荣海. 面向智能电网的继电保护系统重构 [J]. 电力系统自动化, 2013 (17).
- [4] 李锋, 谢俊, 兰金波, 夏玉裕, 钱国明. 智能变电站继电保护配置的展望和探讨 [J]. 电力自动化设备, 2014 (02).

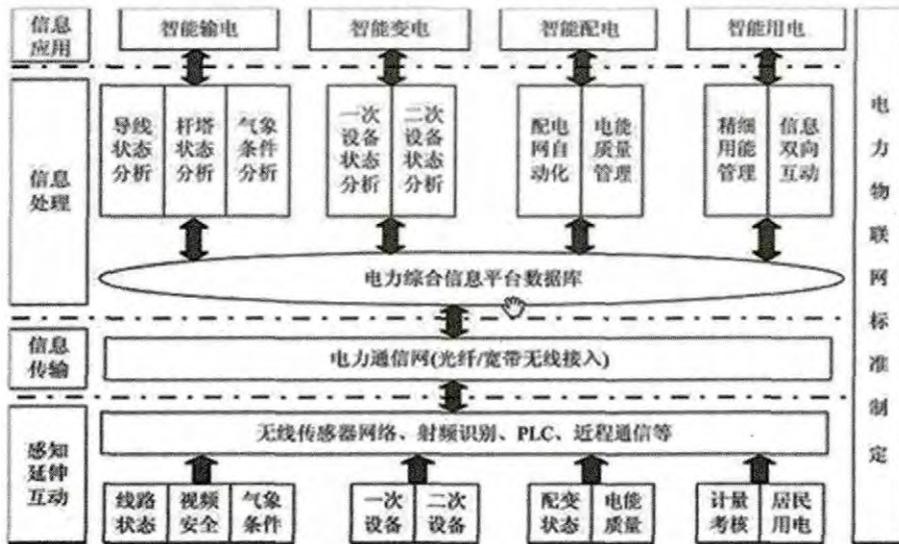


图1 智能电网的物联网构架图

节约。近年来，我国早已加强在电力网络建设中的服务建设，为实现电网安全可靠、经济高效以及节能性，不断优化和完善智能电网建设，智能电网建设成为我国电网建设的重要内容。

电力信息通信在实现智能电网的电网结构中通信技术延伸，保障用户能接收到多样化的电力资源，其特殊的通信传输手段在智能电网建设中有重要作用。在智能光纤通信网络的建设中，传输与网络管理方式无法满足发展需要，因此，为了优化和改造电力网络结构和管理，就要在原有的技术基础上进行技术完善，解决电力数据的通信问题，将IP技术结合智能网络技术，在传输组网技术支持下进行新电网系统的完善，而这类智能化光纤智能通信网络就需要电力信息通信技术的技术支持。在现代化高新技术、材料和电力设备的综合利用上，实现传统电力通信网络到现代化电力通信网络技术的转变，将语音与图像以及数据的转化高效化实现，高速化的电力数据传输不仅可以实现电力电网系统的发电、送电、变电、配电以及用电的效率最大化，还能实现电力企业在电力资源的调控和管理水平提升，促进我国电力企业的经济效益最大化。

三、电力信息通信在智能电网中的应用实践

在智能电网建设中，电力信息通信技术实现了电力生产、电力经营以及电力管理的关键作用，承担了不可忽视的关键性作用。电力信息通信建立的通信通道安全、可靠，在电力管理的各个方面都有应用，才能保证智能电网的稳定正常运行。在电力信息通信在智能电网的实践设计中，主要从发电、送电、变电、配电及用电进行逐步设计。如图1所

示，智能电网的物联网应用构架主要智能模块建设不仅需要数据信息作为传输载体，还需要实现计算机技术的实时处理分析，在统一的电力资源调配中，实现信息数据的双向互动，从而全面实现智能电网建设。

首先，在智能电网的发电领域，电力市场交易、库容调度、水情预报等方面的应用，电力信息通信要在这些方面的进行电力系统单位监控和信息接入，电力信息通信系统的通信接口联通，有助于实现各方面数据和技术参数的传输，并及时予以反馈，从而保障发电系统的稳定运行，实现智能化信息通信转化。另外，在新能源的接入中，电力信息通信可以有效开发和利用新能源，为电力发电系统进行技术完善。

其次，在智能电网的输送领域，电力企业要顺利将电力输送到个体用户，就需要拓展稳定、安全的输送渠道，电力信息通信技术可以对供电继电器进行保护，保障电力设备的稳定、安全的运行，而且在进行电能的调度和控制以及数据的实时记录等有着很重要的作用。除此之外，电力输送过程中电力安全预警和运用及可视化检测都需要电力信息通信技术的应用，才能实现智能电网输电的安全和稳定。用户与用户端的信息传输内容中，在传输时间和通信协议上有着不同的需求，就要进行一定的调度和控制，例如电能交易合同中保护信息与紧急控制信号的传输协议是UDP/IP，数据传输时间需要20ms，监控信息与系统运行记录遵循TCP/IP传输协议，传输时间分别是1-3s与60s，数据处理、程序文件、图像文件、IP电话所需传输时间分别是5min、10min、60s、150ms等。

再次，在智能电网的变电领域，电子信息通信技术主要应用在变电站，为了适应不同的电压电量需求，以及智能电网的低压建设，变电站使用电力信息通信技术使之更加的自动化和可视化，不仅保障了智能电网变电的安全，还能使电力运行稳定，可有效避免电力数据的不准确乃至于失误。

另外，在智能电网的配电和用电领域，由于用户终端的多样性，在进行电力配送中，配电网具有较高的兼容性、自愈性以及互动性，可以有效的提升配电的灵活性以及电力应用效率。电力用户作为电力终端，在进行电力的管理中会对大量的数据进行整理和处理，还需要适当的进行合理调度，在实时监控中保障用电的安全和稳定，并能实时采集用户用电信息。电力信息通信中所包含的高级测控技术可以很好的将电力进行测控，而高级传感应用技术以及现代化计算机技术在促进配电的过程中，有效促进其灵活应变性，高效的电力信息通信网络技术，不仅使电力通信网络的安全性和可靠性上有良好保障，还能保证电力企业与用户终端的良好互动性维持。

结语

智能电网是社会电力企业发展的必然趋势，是实现智能用电、能源节约的重要电力网络建设，电力信息通信作为智能电网建设中重要的组成部分，保障了智能电网的安全、可靠、经济、稳定运营，其先进的高科技技术手段和先进设备能够更加全面的保障智能电网的智能化建设，实现和谐、环保节约型社会的建设。只有加强电力信息通信在智能电网中的建设和应用，才能够保障智能电网的运行安全和稳定，才能让电力企业的电网建设具有实际的社会价值，保障电力运行的高效性和便捷性，实现电力企业的可持续稳定发展，为人类社会服务提供更优质保障。

参考文献

- [1] 汪金棠. 浅议电力信息通信在建设智能电网中的基础性作用 [J]. 信息通信, 2014 (01).
- [2] 詹伟, 刘芬. 智能信息通信网建设的研究与实践 [A]. 中国电机工程学会 2011 电力信息化年会论文集 [C], 2011.
- [3] 耿卫婷. 智能电网时代电力信息通信 (ICT) 网络的建设与运营 [D]. 华北电力大学, 2011.
- [4] 闫广华. 刍议电力信息通信在智能电网中的应用 [J]. 信息通信, 2014 (12).