

智能电网的网络通信架构及关键技术探讨

李可

(国网重庆市电力公司检修分公司, 重庆 404100)

摘要:智能电网建设是当前电网建设的重要方向之一,对于电网发展也有非常重要的作用,直接关系到电网运行效益。而智能电网构建过程中,建设智能化的网络通信架构,对于整个智能电网建设而言也有非常重要的影响。本文笔者针对智能电网网络通信架构设计以及关键技术进行了分析研究,文章中简要阐述了智能电网网络通信架构设计的重要性,并对设计关键技术进行了探讨,提出了一种智能电网网络通信架构设计的方案。

关键词:智能电网;网络通信架构;关键技术

[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2020.33.211

电力电网建设对于整个电力系统的有非常重要的影响,同时也影响到电力生产以及电力传输,而在当前工业生产速度不断提升背景下,电力系统对于电网运行效率提出了新的要求,也要求电网电力系统朝向智能化方向发展,应用智能化技术以及网络信息技术,实现电网运行的智能化控制,从而保证电网运行更有效。在当前电力系统建设中,智能电网是主要的建设目标,而智能电网设计的核心便是网络通信架构的设计,保证系统建设更加有效。

1 智能电网及其网络通信架构分析

智能电网具体就是指智能化电网电力系统,在电网建设过程中应用智能化设备以及智能化技术,提升电网的运行控制效果,与传统的电力电网系统相比,智能电网具有以下几方面优势:首先,自动控制能力。智能电网具有自动控制能力,可以实现远程和无人化管理,其中包括电网运行启停智能化管理、电网电力设备的智能化管控制等多项工作,从而保证电网运行更加合理。其次,故障处理能力。智能电网建设过程中,其具有良好的自动故障检测能力,能够在电网运行过程中,完成自动化的故障检测,并对部分故障进行自动化的处理,从而保证故障处理更加优化,也能够一定程度上提升故障解决效果,提升电网运行质量。再次,智能电网数据处理功能。智能化电网运行过程中,可以通过智能化技术应用完成对电网运行数据的智能化储存、智能化数据采集以及智能化数据分析等工作,从而保证电网运行处理更加有效,也能够极大程度上提升电网数据运行的工作效果。

智能电网建设应用过程中,网络通信架构模块非常重要,一定程度上提升了智能电网应用的效果,所以在实际的电网运行过程中,网络通信模块是智能化电网的核心通讯模块,其主要按成数据传输、数据交流等工作任务。而在智能化电网工作中,数据信息的获取以及数据信息的有效处理十分关键,而数据传输是数据处理的基础,网络通信架构也是智能电网运行的基础,才能够保证电网运行更加有效,最大程度提升电网运行效果。

2 网络通信架构设计的关键技术分析

网络通信架构设计非常关键,一定程度上直接关系到智能化电网的设计效果,而在实际的电网建设应用过程中,网络通信架构建设也需要应用相应的关键技术,才能够保证网络通信架构设计更加符合智能化电网的设计需求,当前在智能化电网网络通信架构设计中,其应用的关键技术主要包括以下几点:

(1)网络通信技术。在网络通信架构具体应用设计过程中,其包括应用网络通信技术,网络通信技术是指具体的互联网网络通信,实现数据的基础传输,完成数据信号采集以及数据信号处理等相关功能。在当前智能电网网络通信技术应用过程中,其主要的应用的网络通信技术包括 GPRS 无线网络通信技术、MPLS、MPLS VPN 网络通信技术、MSIP 网络通信技术等,通过网络通信技术的合理使用,才能够把保证网络通信架构建设更加合理。(2)传感网络技术。传感网络技术也是智能电网运行过程中非常重要的技术之一,对于电网运行而言也起到了非常重要的作用。传感网络设计应用是为了完成智能

电网设备信号采集以及设备运行状态的采集,并且将相关能量信号转换为信息传输信号,从而保证数据信号能够被网络通信架构利用传输。(3)电力载波网络通信技术应用。电力载波网络通信技术应用也是当前智能电网建设应用过程中的重要通讯技术,在实际的网络通信设计过程中,电力载波网络通信技术具体是指利用电力线路作为媒介实现网络信号通讯,从而保证网络通信更加有效,也能够最大程度提升网络通信效果。

3 网络通信架构设计的具体设计

(1)MA 电厂智能网络设计。MA 电网进行智能化电网改造,提升自身的电网运行效果。具体的电网运行过程中,MA 电厂智能电网设计追要包括 SCADA 集中控制模块设计、电力市场模块、供电业务网络设计,大容量发电模块设计等内容,从而保证网络设计更加有效,也能够最大程度提升网络设计效果,也提升整个电厂的工作运行效果。(2)MA 网络通信架构设计分析。MA 网络通信架构设计过程中,主要完成了广域网网络架构设计、接入网网络设计、企业本地网设计、现场区域网设计、用户驻地网以及家庭网络设计等多方面内容,从而保证网络设计更加有效,也在一定程度上提升了 MA 智能网络的通讯效果,以下是对 MA 网络通信架构设计具体分析。①广域网架构设计。在 MA 智能电网网络通信架构设计过程中,完成了广域网网络通信技术设计,在具体架构设计过程中,主要应用 MPLS、MPLS VPN、ATM、SDH 等网络技术,从而保证网络建设更有效,也能够最大程度提升网络设计效果。在广域网网络架构设计过程中,主要提供电力数据网(骨干网)、因特网的网络互联和路由等功能,同时也实现了为接入城域网、广域网提供物理通道从而保证技术应用更加有效,提升网络应用效果^[1]。②接入网架构设计。在 MA 智能电网网络技术设计过程中,也完成了相关技术应用,其中主要包括 GPRS 无线网络技术、PON 网络技术等应用,从而保证网络技术应用更加有效,也能够最大程度提升网络通信效果。在 MA 智能电网设计过程中,完成了无源光网络技术应用,也实现了光纤方式接入,从而保证技术应用更有效。^[2]③企业本地网络设计。在 MA 智能电网网络技术设计过程中,完成了 MA 智能电网网络技术设计,在本地网络设计过程中,电力企业的 Intranet 设计采用 IEEE 802.3、802.1d、802.1q、而电厂、变电站等生产控制领域选择 RS-485、PROFIBUS 进行现场总线控制,才能够保证技术应用更有效。

4 结束语

本文笔者针对智能电网网络通信架构进行了分析研究,文章中简要阐述了智能电网网络通信架构的设计思路。并以具体案例阐述了智能电网网络通信架构的设计要点,希望能够对通信网络设计应用有所帮助,保证通信网络设计更有效。

参考文献

- [1]牛军,牛鹏程.智能电网信息通信架构演进研究[J].通信电源技术,2020,v.37;No.195(03):179-180.
- [2]郭晓敏.面向智能电网应用的电力大数据关键技术探讨[J].企业科技与发展,2019,000(006):84-85.