

新型配电自动化技术在城市智能电网中的应用研究

国网黑龙江省电力有限公司哈尔滨市呼兰区供电分公司 赵品彰

摘要: 社会经济快速发展,电力行业也不断推进,城市化建设对电力高质量服务也有了更高的要求,为了使智慧城市建设可持续发展,促进城市智能电网自动化,应详细分析和研究配电工程建设,促进区域经济发展。开展城市智能电网自动化建设,既能提高配电网运行效益,还能完善城市电网建设,不断提高供电效率和设备安全性。基于此,本文主要分析和研究城市智能电网中新型配电自动化技术应用,以供参考。

关键词: 配电自动化技术;城市智能电网;配电自动化系统

DOI: 10.12433/zgkjtz.20233407

随着我国经济快速发展,电力行业也在不断发展,特别是配电领域。当前在我国配电网中,智能配电网是主要类型,既具有智能性,又具有高效性,正在逐渐取代传统配电网。在新式配电网建设中,新型配电自动化技术是重要环节,在提高智能化方面发挥着重要作用。

一、配电自动化技术的意义

在我国能源体系中,电力资源是一个重要分支,通过配电网将该资源送到千家万户。智能配电网能提取和分析配电各阶段的数据,并自动运用相应的调整措施进行调整,以此提高电网的配电效率。在城市智能电网中,配电自动化技术是核心技术之一,对我国供电体系的健康发展具有重要的现实意义。在配电系统中,无论是采集和整合信息方面,还是在排查故障和解决困难中,都要充分发挥新型配电自动化技术的作用。配电设计是否科学合理,建设过程是否规范,都

直接关系到配电自动化技术。为了我国电网事业稳定可持续发展,要创新配电自动化技术,并与现代社会的需求相适应。

二、概述智能电网和特点

(一)智能电网

智能电网是电网智能化发展,构建该电网的条件是将双向网络集成,再配合测量和传感等多项技术,实现电网运行高效化和经济化的目标。智能电网整合了电力系统和信息技术,既能提高电力系统的运行效率,又能增强电力行业市场竞争力,为全面改进和完善电力系统奠定基础。

(二)智能电网的特征

第一,安全性。电网物理架构和信息网络等各方面都体现了智能电网的安全性,安全性以数字化和信息化为依据,实现了建设防火墙的目的,也能参照电网发展情况,有针对性地进行升级。如果电网发生大型故障,智能电网也可以实现供电,确保不出现大范围停电的现象。

第二,自愈性。智能电网能实时进行安全分析和评估,具有强大的防控能力,可以自动诊断故障,实现致使隔离故障的目的,并快速实现系统自我恢复,降低由于停电导致的经济损失。

第三,协调性。精细化管理电力系统各种规范和标准,助力电力市场化发展。

第四,兼容性。智能电网能容纳集中式和分布式等许多电源类型,充分满足用户用电的需求。

第五,高效性。智能电网无论是运行还是建设,都能完善资源配置,有效降低消耗电力,高效运用电力

能源。

总而言之，城市智能电网的运行，不但能实现高效应用资源的目标，还能在很大程度上降低电力系统的建设、维护和运行成本。

三、电力配电自动化和配电管理中的问题

（一）发展技术完善和创新

当前，虽然我国电力配电自动化管理进步很大，但电力配电管理中还存在一些问题，在电力配电中，尚未充分发挥自动化技术的优势。我国信息化技术虽然提高速度快，但仍还有待进行创新，无论是电力配电管理方面，还是配电自动化方面都存在一些弊端。

（二）整体发展具有很大的难度

无论在配电自动化建设上还是管理上，都需要先进配电自动化技术和专门配电技术人才。在配电自动化建设过程中，需要投入大量的资金，国家相关部门还要予以政策支持。而实际配电自动化建设与管理中，由于我国是一个大国，人口较多，经济发展也不均衡，导致实际配电自动化建设与管理方面有许多地方都有待改进和完善，整体电力配电自动化建设存在很大难度。此外，电力配电自动化技术与配电管理系统也不够协调。

四、在城市智能电网中应用配电自动化系统

（一）应用SG系统

在城市智能电网中，首先应用的配电自动化系统是SG系统，在一定程度上能促进智能电网发展。SG系统是在电力系统的基础上，整合计算机、通信、测控以及传感器等，能够有效促进电力高效运用。无论是资源和新技术还是用户，SG系统都能实现连接，有机结合实际需求，实时监测电网，同时监控电力的使用情况，为资源使用提供保障。

（二）应用IDS系统

IDS系统是将各层的拓扑结构作为依据，确保从网络层面控制智能电网。IDS配电自动化系统的节点与计算机网中的节点基本类似，也就是根据根节点的应用，节点之间能采集、处理和分析树节点信息，再运用传感器传输和控制等功能，实现智能化管理目标。在IDS配电自动化系统中，存在嵌入式体系，该体系是将机械化编程作为前提，有机结合实际的应用，再提供给智能电网与配电自动化系统，这样既便于工作人员操作简捷，又能降低工作人员的工作压力和难度，还能保障用户有效利用电力。

（三）应用DA系统

DA系统主要包括调度自动化和变电站自动化，从本质上分析该系统，配电自动化系统能实现用户自动化和配电自动化的目标。从用户自动化方面看，主

要以自动化用户管理和自动抄表以及电话投诉等为主；从配电自动化方面看，主要以管理和运行自动化为主，以此更好地调节电网。在变电站与配电调度中心之间构建DA系统，可以将保障提供给两者的规范操作和互相联系，并采集流动数据，进行实时监控，以此为基础，构建实时数据文档。同时，还能通过网络平台进行数据共享，将保障提供给各基站传送和接受数据，实现实时调控的目的，从智能化角度管理电力配电系统。

（四）应用SDG系统

城市智能电网建设和发展的过程中，SDG系统是重要组成部分。当前，社会发展都是为了更好地服务用户，在智能电网运行和建设中，用户也是重要的环节。SDG系统是依靠用户，有效实现高效运用电网的目标。在我国电力持续发展中，配电网发展是重中之重，既是关键保障，又是基本条件。现代技术是SDG系统的主要依据，以机器正常的工作为前提，检测机器数据，从而实现管理和保护机器的目的。另外，SDG系统能保证机器发生事故时，有效实现及时处理的目标，能为整体电力系统正常的运行打下良好的基础。SDG系统将保障提供给整个电力系统正常运行时，主要采用主站层和子站层以及终端层三个层相互协作实现该目标，能运用传感器采集和检测数据，并反馈给电网，从智能化角度将保障提供给电网调度。

五、新型配电自动化技术在城市智能电网中的应用

新型配电自动化技术可以完美融合计算机技术与通信技术，提高配电网智能化水平，相对于传统配电网，智能配电网指挥系统更加健全和完善，电力系统与电能质量的可靠性和安全性得以提高，而且有效运用新型配电自动化技术，能有效降低电力企业电力运行的成本，提高经济效益。

（一）配电自动化结构完善

第一，应合理运用负荷管理系统，并有机结合用户管理和远程网络技术等，既能确保使用电服务质量，还能避免出现用电和窃电等现象，全面监督和控制配电电压的质量。第二，将配电自动化系统与远程传输数据系统有机结合，运用移动网络接收信息，并自动传输配电信息，把电压临近器设立在配电线路内，应用计算机检测线路馈线电压。第三，安装高低压无功自动填补设施，减少配电阶段线路损耗，提高配电系统配电效率和电压输送质量。第四，在终端监测系统构建阶段，全面分析数据信息，更好地了解变压器运行状况，加强对配电自动化系统的管理。即使发生配电故障，也能在短期内主动警示故障，检查维修故障，从而促使城市智能网正常运行。

（二）新型配电自动化技术和设备的应用

随着科学技术快速发展,电力技术也不断进步和发展,配电自动化建设能全面提高电能质量和电网可靠性,确保用户持续供电。电力企业通过县域配网线可以全面提高运行水平和调和装备水平。因此,第一,配电网建设企业应与我国电网建设的要求有机结合,积极建设和改造无线专网,为建设区域配电自动化奠定坚实的基础。第二,完善电网架构,为清洁能源发电提供辅助,全面开展电能替代操作,通过试点建设,完善通信系统,有效运用新型配电技术,降低通信成本,以此更好地覆盖信息网络。第三,建立健全互联网管理体系,推动城市配电网管控平台系统调控升级和拓展功能等相关工作更好地开展。

（三）配电自动化程序完善

配电自动化能满足人们对电力资源的需求,规范自动化程序是配电工作有序开展的重要条件,应提高工作人员控制和管理计算机技术的能力,根据电力数据的使用,合理管理各个地区的消耗电能,科学配置电力资源。配电自动化完善的过程中需要做到:第一,电力系统内部互相配合,进行及时的交流和沟通。第二,规范使用自动化程序,电力是我国的国有资源,电力资源浪费属于不正当行为,需要进行程序调整,使其变得更加科学合理,为配电自动化运行奠定基础。

（四）配电自动化运行设备更新

在许多电力企业中,配电自动化设备滞后,还存在线路老化等问题。对此,需要做好以下工作:第一,定期检查和维修过去的配件和设备,确保配电自动化设备正常运行,保障电力安全。第二,定期培训相关工作人员,了解检查自动化系统的工作步骤,及时更换陈旧设备。第三,构面配电自动化设备时,与厂家合作,确保设备正常使用。同时,注意设备更新,提高配电自动化系统的质量。

（五）整体规划电力配电自动化及管理系统

无论对于我国经济发展,还是人们的生活,电力自动化都是重要的基础保障。相关部门应加大研发力度,增加研发资金,安排专业人员在技术方面培训电力工作人员,提高电力企业工作人员的专业水平,储备大量的电力专业人才。还要注意的,设计整体的电力配电系统规划,仔细分析使用资金,同时分析和研究产出与投入的关系,从而建立健全电力自动化管理体系。

六、在城市智能电网中,配电自动化系统的发展

配电智能化和自动化是我国电力系统发展的趋势,

人们的用电需求日益增加,给配电网带来了进一步冲击。我国配电自动化属于新技术,不但需要保持科学的态度,还要坚持分析和研究相关问题,根据配电自动化带给我国电力的影响,改造和完善我国配电网自动化系统。当前,配电自动化系统呈现出数字化和网络化特征,社会经济快速发展,科学水平也不断提高,配电自动化系统以IEC 64850建设标准为依据,二次逻辑功能和物理设备抽象化,有效构建一次系统与二次设备功能连接的参数模型,以此描绘配电自动化系统,运用有效精准的数据辅助应用配电自动化系统。

新时期,从我国新型配电自动化技术应用来看,成熟化发展目标已经实现,自动化技术越来越完善,为配电自动化系统的开发、发展和兼容奠定了基础。为了进一步提升城市智能电网的质量和运行效率,在应用配电自动化系统上,应进行深入分析,加大研究力度,充分发挥配电自动化系统的作用,促使城市智能电网更好地发展。

参考文献:

- [1]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.
- [2]张景源.浅析配电自动化技术在智能电网中的应用[J].中国设备工程,2022(22):43-45.
- [3]杨恩.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.
- [4]徐智达.配电自动化系统在智能电网中的应用[J].电子世界,2021(20):190-191.
- [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.
- [6]徐金明.配电自动化技术在农村智能电网中的应用分析[J].乡村科技,2017(13):87-88.
- [7]黄河.配电自动化技术在农村智能电网中的应用分析[J].商业故事,2017(13):77+79.
- [8]夏磊.浅析配电自动化系统在智能电网中的应用和发展[J].低碳世界,2017(12):39-40.
- [9]李兰.配电自动化技术在智能配电网建设中应用探讨[J].科技创新与应用,2017(07):203.
- [10]卜凡荣.配电自动化系统在智能电网中的应用和发展[J].电力与能源,2016,37(03):308-310.
- [11]邓雄.智能配电网建设中配电自动化技术的研究与应用探讨[J].电子技术与软件工程,2015(06):168.

作者简介:赵品彰(1987),男,辽宁省本溪市人,大学本科,学士学位,电力工程师,主要研究方向为电气工程及其自动化。