

配电自动化技术在智能配电网建设中应用探讨

高亚慧

内蒙古电力(集团)有限责任公司锡林郭勒供电公司多伦供电公司

[摘要] 电力需求的日益增长,以及人们对电能质量、可靠性的要求,使配电网智能化成为必然。但长期以来,电力系统“重输变、轻配电”的观念一直困扰着人们对配电网的忽视,传统的配电网设备运行不稳定,对经济建设和国民生活产生严重影响,所以开发智能配电网和配电自动化技术可以有效地解决配电网系统中存在的薄弱环节,同时,还能解决电力用户与供电企业之间存在的问题,能有效地改善配电网的整体性能和供电效率。

[关键词] 配电自动化技术;智能配电网;建设;应用探讨

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.1433

随着电力体制改革的深入,智能配电网的应用日益增多。配电自动化是智能化配电网的重要组成部分,在整个电力系统中占有举足轻重的地位。因此,现阶段社会经济发展的大势所趋,供电系统也应进一步转变其配电方式和电力工程运用方法,大力推动智能电网基本建设,搭建科学合理的数据网络管理体系,使供电系统可以平稳、合理地运作。

一、智能电网自动化技术的性能特性

智能电网根据各种各样感应器,完成各个阶段的数据采集,收集、研究,得到对应的有效信息。完成电力网的实时监测,使电网工作人员可以及时处理电网风险性,作出科学精准的管理决策。

(一) 自动化技术在智能电网中的自我修复

具有较强自我修复能力和安全稳定的电力供应是智能电网一个显著特点。智能型电网中,基于先进的量测技术与通信技术、自动化技术相结合,获得电网运行的全部信息,完成对电网的在线监控。依据所搭建的电力网运作全景图,工作人员可以及时处理电力网运作中的薄弱点,清除目前运作方法中的各种各样潜在性风险。此外,此项技术还能融入系统运作方法的转变,对出现异常后的网拓扑结构和趋势转变开展实时分析,为工作人员给予紧急状况下的辅助决策和应急方案,合理填补传统式电力网管理中的不足,提升供电系统的可靠运作界限。

(二) 自动化控制与智能电网的兼容

当前,大力研发和运用新能源技术已变成人类的必然趋势。可是高比率的清洁能源并网给传统式电力网产生了一系列不良影响和考验。例如因为电流量反方向引起电压、频率产生偏位的电力系统问题;因为风力发电机、光学输出功率高度不确定性而产生的负载预测分析,管理难度系数提升;因为电力工程电子元器件的大量选用而导致的谐波电流环境污染。高度兼容是智能电网的又一优点。全智能电力网可以对风力、水可、太阳能、储能技术等开展科学融合,清除各界电力工程“荒岛”,推动新能源技术集中处理,较大水平防止弃风、弃光、弃水状况。当电力工程紧缺或电力工程产能过剩存在的情形下,智能电网可以开展错峰填谷、全自动响应,使潮流完成了科学合理的生产调度和有效分配。此外,智能电网可以清除谐波电流影响产生的危害,提升电力系统和配电稳定性。

(三) 控制电力网运作

供电系统运作控制包含火电厂关停、出力管理、变电站监管控制等。为了确保供电系统的有效运作,需要加强对以上各过程的控制,确保系统的各种指标值处在有效范畴。

二、配电自动化技术在智能电网建设中的重要性

建立智能化配电网,可以极大地提高配电效率,并且能够在合理运作的情形下获取和研究每一段数据信息,这也是配电稳定性和合理性的主要保证。智能网的引入和运用,使电力网故障时的断电范畴获得了合理地控制,这对减轻基层维修人员的作业压力和提升顾客的用电量满意率都是有非常大帮助。配

电网稳定性能否提升,与智能化配网设计方案、工程施工是否科学合理息息相关,它对众多人民日常生产制造、交通便利水平也是有非常大影响。在智能化系统配电网建设中,对配电自动化新技术的制定和建设步骤进行规范,可以有效提高配电自动化技术水平,促进我国电力工业持续发展。

三、智能网的关键技术

(一) 申请服务技术

电力自动化系统功能多元化,但也是有相应的重复和冗余,所以怎样融合这种分散化的作用,是现阶段较难处理的问题。其中,自动化技术选用了面向服务项目的系统架构(SOAService-OrientedArchitecture,SOA)。在SOA系统下,自动化技术可以对多个系统应用开展封装,电力企业可以依据具体要求灵活读取。其他中程序模块还可以配备,以达到智能电网发展每个环节中业务流程的需求。此外,SOA管理体系下的中自动化技术还能够区别传统式电力网中的电网研究、培训模拟等控制模块,如状态估计、灵敏度计算、生产调度趋势等。而这种控制模块又可以依据需求更进一步改善提升,这也是智能电网自动化技术的另一个显著优势。智能网自动控制早已被普遍地运用于多个区域电力网,对提升电力网系统、完成节点计算机和主控机相互间的信息共享起着关键作用。根据对电力网的实时监控系统,在事故发生前发出报警,中监员就能及时通告运维管理人员解决问题,合理降低故障导致的损失。

(二) 环保节能发电技术

现阶段,在我国在供电系统的发电量阶段中,普遍现象着很多的电力能源消耗,并且我国电力能源自身还很缺乏,因此环保节能发电量新技术的探讨和运用有着关键意义。供电系统各监管单位要深刻认识环保节能发电量的必要性和迫切性,开展脱硫实验、水调自动化等核心技术,合理防止了资源消耗。环保型技术性层面,一方面,要融合,提升传统式的发电量项目,根据技术革新减少发电量中的耗能;此外,要加强对发电量环节的规范化管理与控制,另一方面,环保节能电技术性可以合理地耗费各类可再生资源,减少矿物电力能源比例,推动电力网清理、低碳化。

(三) 电力系统动态性实时监控技术

因为供电系统是一个非常典型的超高维、强非线性系统,且存有动态性可变性,传统式的自动化技术根据局部数据的监管控制措施难以符合电力网未来发展的需求。因此,一方面,中人可以根据动态性监管屏幕对耗电量开展监管,既能高效地了解各类电力工程应用数据信息,又能根据检测数据统计分析,完成对当今电力网运作情况的合理评定,这为下一阶段的中管理决策给予依据,极大地提高了电力网运作中工作人员的管控和控制力。

(四) 集成化中的管理技术

在我国电力网运作遵循“统一中、分类管理”的标准,各个部门自动化技术相互间的数据库查询、图模资源等数据的异

地、层级共享资源是一个关键课题研究。集成化中服务平台，以节能降耗为目标函数，完成电力网及各并网模块的经济形势，提升电力工程资源分配。此外，可以集成化拓展其他运用控制模块，达到智能电网纵向全线贯通新业务流程的要求。

四、配电自动化技术在智能电网建设中的具体应用

首先，论述了光纤IP通信网技术的实际运用。通信系统对配电自动化新技术的发展有较大的危害，过去配电自动化技术多选用传统化的通信方式，在应用过程中会发生各种各样终端设备信息和数据信息不能互换及其通讯带宽窄等问题，对智能化配网的建设造成相应的不良影响。光纤IP通信网技术填补了传统式通信方式的不足，创建数据信息、信息传输网，保证每一时刻的消息和数据信息都能及早地传送和转换，为智能配电网的建设给予了相应的技术性支撑。如：广东省台山市运用光纤IP通信网技术开展智能配电网建设，在配网系统运转环节中，收集实时数据和信息，并及时反馈给监测中心终端设备。最后管理人员可根据在线检测配网具体运作过程，及时处理存有的安全隐患，保证智能配电网安全性运作。

其次，论述了配网多源测控技术的实际运用。利用配网局域网测控技术可以实时监控供电系统的运作过程，并且该技术性可以搜集、解决有关数据信息，在解决研究进行后传输到终端设备，为电力行业管理给予安全可靠依据。这类控制措施有下述特性：一是可完成分布式系统监管的目标，二是可在线监测，能对智能化配网在运转环节中的故障问题开展实时记录，为以后运营和维护给予依据；其三，该技术具备网管理作用，能对收集到的数据信息和数据开展统一性管理，并能设置相应的网管理权限，不允许其他人进到自动控制系统。

最后，论述了配网迅速模拟与仿真技术的实际运用。利用配网迅速模拟与仿真技术，进一步提高了配电自动化系统软件的安全系数。这类技术性数据信息的计算水平是极其强有力的，运用模拟仿真的方式，可对配电网运作中将会产生的故障问题及隐患开展预测分析；并可针对相对应的问题，给予合理的建议；同时，该项技术具备聚合研究、紧急研究和潮流计算等作用。完成了智能化配电网建设全过程的合理化。因而，相关工作人员必须不断研究配电网的发展趋向，以能够更好地达到配电网的要求。

五、配电自动化技术在智能电网建设中的应用现状

一是智能配电网的整体产品结构设计不严谨。智能配电网路的整体产品结构设计对其施工质量有较大影响，但现阶段大部分电力行业也没有了解到智能配电网整体产品结构设计的必要性，无法对设计过程中的具体情况及全部影响因素开展综合分析，整体产品结构设计存有不严格的问题；运作后的实用价值大大地降低，并且存有着较大的安全风险，导致配电网无法有效地为人们给予足够的电力工程，电力稳定性，产业发展规划受到相应阻碍。

二是在我国配电网遍布不平衡。经相关人员调查发现，我国智能配电网存有遍布不平衡，具体表现为遍布较为分散化与疏远，尤其是在中西部地区，因为配网分配不均匀，导致光纤遮盖不稳定的状况，这种现象将造成配电网在运转环节中发生不同程度上的故障问题，给人民的生产制造、日常生活产生巨大的不便。

三是配网自动化控制不健全。现阶段国内进行配电自动化的研究还处在起步环节，但世界各国专家学者在这方面一直处在研究阶段，与西方国家资本主义国家对比还存有很大差别。现阶段对配网自动化机械的科学研究较少，通常需要引入国外自动化机械，而电力行业工作人员对机器设备的应用与控制系统等层面的专业知识还不全面，导致配电自动化

技术在具体运用过程中存有很多问题，给配电网的常规运作产生了不良影响。

六、加强智能配电网建设中配电自动化技术水平的措施

优秀国家在自动化配电网建设层面早已获得了相应的成绩，我国可以参考国外的工作经验，使专业人员对智能配电网建设有更深入地了解，进而提升智能配电网建设的质量，保证配电网正常运作。笔者就如何把配电自动化技术应用于智能配电网建设，明确提出下列防范措施。

一是创建科学规范的体系管理。所以，配电网自动化控制的运用要获得较好的效果，需要电力企业依据具体情况创建科学规范的体系管理，统一管理信息科技及配电设备网站运营情况，使各监管单位相互间能开展信息、技术性的沟通与交流，对于电力网运作中产生的问题及时加以解决，进而能够更好地调节智能配电设备网，确保配电设备网络信息安全平稳运作。

二是提升供电系统各部门信息自动化技术范畴的配备。在完成电房行业与各单位完成资源共享的目标时，针对提升电力工程信息科技系统统一管理，稳定配电网自动化控制具备相应的积极作用，并可对智能配电设备网的具体管理状况开展在线监控与调节，以更快的确保其安全性、平稳运作，给人们给予充足的电力。同时，对电力信息技术系统进行统一管理，提高了运行数据和信息传输速度，而且，在传递过程中，信息和数据丢失现象明显减少，控制人员能够在第一时间获得智能配电网运行的数据和信息，可以及时处理运作环节中产生的问题，及时采取相应对策加以解决，并能避免一些故障发生。那样就确保了配电设备网的常规运作。

三是扩张互联网技术的运用范畴。伴随着科技的发展，一系列新技术应用层出不穷，互联网技术在各个领域都获得了广泛运用，并得到了较好的效果，在智能化配电网建设全过程中运用互联网技术，促使配网系统日趋健全，所以，电力行业需要在配电设备网建设全过程中不断发展互联网的运用范畴。因为网技术性的运用，减少了建设智能化配电网的运营成本，为电力企业带来更大的经济效益，使智能配电网的安全运行更加安全，同时也充分发挥了电力信息化在配电自动化技术中的作用。此外，利用因特网技术，可使电力企业中不同部门、不同地区的管理者通过网认真了解配电网、配网运行情况，从而提高智能配电网信息的集中度。

结束语

总之，配电自动化技术在智能配电网建设中具备不可替代的关键影响力，对推动和加速我国智能化配网建设具备关键意义。从电力信息技术系统基本建设、信息自动化技术行业提升配备、灵活运用互联网技术等领域着手，电力行业和相应专业技术人员解决配电自动化技术的发展作出自身的奉献。

参考文献：

- [1]高孟友.智能配电网分布式馈线自动化技术[D].山东大学,2016.
- [2]戚倩.智能配电网建设标准适应性评价体系研究[D].华北电力大学(北京),2016.
- [3]杨卓,何瑕妮.电力系统配电网中自动化技术的运用[J].电子技术与软件工程,2016,(03):154.
- [4]黄悦华,阮泽武.智能配电网故障诊断及定位探析[J].通信电源技术,2016,33(01):141-142.
- [5]陈轶.智能电网中自动化技术思考[J].民营科技,2017(03):137-138.
- [6]任庭昊,代运滔,马静.面向智能电网应用的配电自动化系统研究[J].信息与电脑(理论版),2019(12):98-99.