

新能源接入智能电网的技术分析

魏骞

国网吕梁供电公司

摘要: 智能电网与新能源技术相结合,能有效提高自身应用水平,增强竞争力。虽然智能电网技术为新能源接入电网提供了解决方案,但仍存在一些挑战。一方面,新能源往往具有较强的波动性,如太阳能和风能,其产生的能量随天气和季节而变化,这使得电网的稳定运行变得更加复杂,需要实时调整和平衡能源供应和需求;另一方面,将大量新能源集成到电网中会对电网的容量和稳定性带来挑战,新能源的大规模接入可能会导致电网过载,造成电压波动和频率不稳定等问题,甚至存在引发电网崩溃的风险。

关键词: 新能源; 智能电网; 技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2022.07.100

引言

近年来,社会经济发展和满足人民日益增长的美好生活需要对电力能源的需求与日俱增。构建清洁低碳、安全高效的能源体系,推动能源生产和消费革命,而电能是优质、高效、清洁的二次能源,智能电网是现代能源体系的重要组成部分,也是能源优化配置的平台和电力市场的载体,建设智能电网是能源生产与消费革命的战略选择。建设智能电网需要充分发挥电力工程技术的作用,本文将简单介绍智能电网的基本概念,系统论述电力工程技术在智能电网建设中发挥的作用,并综合探讨电力工程技术在智能电网建设中的应用方案。

一、智能电网的基本概念

从基本概念来讲,智能电网特指实现电网的智能化运作。智能电网的建设网络基础是传统集成化网络与高速双向通信网络,在以此为依托的同时,融合传感技术和测量技术,对电网决策支持系统进行完善,量化相关技术应用工序,全面确保智能电网的安全运行。在新时代背景下,智能电网兼具自愈能力和保护用户的作用,同时,能够满足广大用户的基本用电质量需求,使用户在能源系统中变得更加主动。智能电网的特征体现在以下5个方面。(1)智能电网有完善的技术支撑体系。电网整体网络架构完整、坚固,遇到恐怖攻击或自然灾害时具有快速恢复供电的能力,各级防线之间紧密协调抵御严重故障或突发事件,能够凭借坚强而安全的电网结构,确保电能高效可靠输送,有效避免大范围停电或连锁故障,维持电网的安全稳定性和供电可靠性。(2)智能电网能够实现柔性交流输电与直流输电,确保智能调度的正常完成,做好电力资源储能管理工作,优化配电自动化技术,确保电网系统运行的安全性、灵活性与稳定性,提高电力经济价值。(3)智能电网具有环保

性。当代智能电网建设工作符合节能环保理念,可以对各种能源进行循环利用加工,能源处理机制更科学、环保,同时,国家建立了更完善的电网运行平台,在确保能源综合利用效率的前提下,建立降低电网体系对生态环境的污染问题,全面实现节能降耗的环保目标。

(4)当代智能电网构建了集成性应用模式,将电力通信、数据信息和现代管理技术结合在一起,帮助国家电力企业提高经济效益。目前,各地电力企业在开展电网建设工作时,不仅兼顾电网工程项目的实用价值,而且会综合分析该项目的经济效益。在建立智能电网的过程中,制定资源多元化运用机制,这样不仅可以确保电网系统质量,而且可以促进电网经济效益的持续递增。

(5)和传统电网相比,智能电网可以进一步提高资源利用率,这是因为智能电网的资源优化分配与重组方式更科学、更先进,能避免资源浪费。

二、电力工程技术与智能电网建设中的特点

(一) 提高智能网络的整体质量

目前,有关工作人员应高度重视建设智能电网,在建设智能电网的框架内,有必要加强广泛使用电力工程技术,以确保全面提高电网建设的水平和质量。目前,电力工程技术甚至是具有重要应用效果的自动化技术。在当今智能电网建设过程中,采用电力工程技术可以实现自动化数据收集,同时有效控制电力对象。同时,利用智能信息技术在当前智能网络中进行处理,可以实现电力数据和电器对象的合理、适当的科学处理,相应的反馈控制信息可以快速有效地获得,值得广泛推广和应用。它可以有效地通过使用电力工程技术避免许多人为的负面因素的影响,同时有效地保证智能电网的效率和建设水平,这比传统技术具有很大的优势。

(二) 提高数据收集能力和水平

一般而言,相关数据应在传统物理网络中收集,但传统物理网络中的数据收集受到无法对数据进行分组的限制。这在很大程度上是因为传统物理网络中使用的技术不仅自动化程度低,而且技术上也很少。但是,电力工程技术不同,使用电力工程技术可以大大提高整个智能网络的数据收集能力和水平。在智能电网中使用电力工程技术可以根据不同的设备类型和功能对数据进行科学合理的分类,从而使数据收集文件更有针对性,并以科学合理的方式优化电力操作系统程序,这对智能电网的进一步发展具有重大价值和重要意义。

三、电力工程技术在智能电网建设中的应用方案

(一) 设计与规划智能电网

在智能电网建设的过程中,电网的设计与规划对于保障智能电网充分发挥作用具有重要的意义。电力工程技术在应用的过程中,可以综合考虑到不同地域的地理信息、自然环境、经济发展可靠性等多方面的因素,进一步提升智能电网规划设计方案的合理性与可靠性,在满足新能源并网的同时,有效降低智能电网的运营成本。在详细的规划与控制过程中,电力工程技术可以根据实际情况对智能电网的设备进行合理的选型与配置,根据设备的应用成本、经济价值等多方面的权衡后,确保设备的选型符合智能电网的运行需求,并提升智能电网建设的经济性和运行的稳定性。在进一步应用分布式插电和调度的过程中,电力工程技术还可以通过对各项内容的优化,确保智能电网安全、稳定地运行。在电力工程技术快速发展的过程中,电力工程技术对智能电网的规划与设计起着多方面的作用,在保证设计规划方案符合要求的同时,能够为智能电网建设的顺利展开提供多方面的保障。

(二) 智能配电报警系统的应用

配电报警系统对电力系统安全运行的影响较大。如果电力分配报警系统没有得到充分利用,电力系统的问题很难及时解决,将不可避免地影响电力运输的正常运行,对我国人民的日常电力使用产生更大的影响。因此,在电力方面,必须努力改进配电报警系统,使其能够满足维修和管理电网的需要。收集和整理电网运行信息、电网运行线路和整个电网的信息,可以为电网运行的管理和维护提供可靠的信息基础,并确保电网运行的安全。配电报警系统优化升级后,需要利用计算机设备备份系统获取的数据信息,建设综合信息库,利用自动化技术监测电网运行情况,便于及时发现运行中的问

题。

(三) 运维与管理

智能电网在运维与管理的过程中,电力工程技术能为智能电网提供全面的智能监测。借助传感器、通信技术,可以进一步对电力设备展开全方位、实时、准确的监测。相关数据的统计可以用于设备的故障分析和智能电网管理决策的制定。电力工程技术在实现对相关设备精准调节的同时,能够进一步保障调节的准确率,使智能电网的可靠性得到提升。在此基础上,进一步利用智能分析技术深入分析电力设备的历史数据,利用智能技术建立未来的预测模型,可以对设备未来可能出现的潜在故障、问题及时进行分析,使管理人员可以根据系统的提示采取预防对策,以避免智能电网因相关问题带来的不稳定、不安全现象。在电力工程技术的支持下,智能电网的运营与管理可以通过多级联动的方式来保障管理制度得以充分执行。在保证设备、子网络之间配合的同时,可以通过主动干预的方式进一步提升设备的运行效率。例如在智能电表管理的过程中,多级的信息交换协同控制,可以快速查找电网中存在的偷电、漏电现象,在协同控制的过程中,可以进一步避免相关问题的发生。

(四) 发电领域

通过应用先进的电力工程技术,如高效发电机组、先进燃烧技术、高效发电设备等,可以实现电能的更高产出效率。这意味着在相同的燃料消耗下,可以获得更多的电能产出,降低发电成本,提高电力企业的盈利能力。在智能电网中,电力工程技术可以通过优化电网结构和设备配置,减少电能传输的效率。想要保障其稳定运行和可靠供电,需要精密的监控和控制。电力工程技术的应用,包括智能监测与诊断系统、远程遥控技术、故障自愈技术等,实现对发电设备的实时监测和故障处理,确保电力系统的稳定运行。

(五) 能源转换

通过电力工程技术可以实现不同能源之间的转换,如将传统的化石能源转换为可再生能源,如风能、太阳能、水能等,有效降低对传统化石能源的依赖,减少二氧化碳等温室气体的排放,实现低碳经济效用。通过电力工程技术的优化设计,可以使电力系统更加灵活高效,适应不同能源的供给和需求,提高电力系统的稳定性和可靠性。

四、新能源发电系统在新电力系统当中的应用提升措施

(一) 推动新能源为主的电力供应建设

首先应该继续保证现有的风力、太阳能发电稳步快速发展,始终坚持分布式与集中式齐头并进的基本原则,借助有效措施来更好的推动我国光伏发电以及风力发电两种模式的发展,积极推动技术创新。积极推动“三北”地区新能源电力系统基地的建设工作,以此来确保我国新能源发电产业走向高速发展道路。而在我国中东部地区,同样可以探寻太阳能以及风力发电的发展,以此来更好的保障我国系能源市场未来更加高质量的发展。而对于我国的东南沿海地区,同样必须要借助有力条件来更好的发展风力发电,并且辅以光伏发电,推动新能源发电技术的快速发展进步。针对新能源发电的服务系统展开科学的优化调整,以有效措施来提升整个电力系统当中新能源发电的实际竞争力,努力提高我国电力体系当中水电、气电以及火电的整体发展以及其在电力系统中的占比。

(二) 努力建立更加智能而且高弹性的电力系统

第一,为了更好的推动系能源电力系统建设的基本要求,针对性的提升电力系统本身的弹性,从而建设起更加智能化,低碳化的全新电力体系。就必须建立起基于供应网格系统协同化推进、完善的数字化驱动、可以为整个电力系统运行提供科学保障的智能化电力调控体系,以此来更好的确保电网系统能够开展多项互动,逐步实现整个电网系统以及储能系统的互联互通。努力提升电力设备的综合利用效率,建设高弹性的电力系统。第二,针对煤电机组进行科学有效的节能、智能化改造,将发电系统的定位同主体电源逐步转向为调节电源,针对大规模的煤炭机组,必须要进行科学的环境改造,针对机组的灵活性进行进一步优化,努力提升系统调节的整体水准。嗯,进一步强化引导,对于所改造的煤电基础项目展开有限科学的安排,尤其是针对30万千瓦以及60万千瓦两种位于临界点的基础类型,必须要率先展开灵活性的改造,积极推动辅助补偿机制的建设,以此来更好的保证整个煤电机组的收益合理性。第三,必须要合理有效的强化建设储能体系,例如抽水蓄能,在实际推进单机容量30千瓦之上的抽水系统项目的建设的过程当中,必须要首先以因地制宜作为基本原则,积极推动更多中小型抽水蓄能电站项目的建设。对于具备一定客观条件和资质的水电站项目,通过抽水性能改造升

级,针对电动汽车参与的系统调节激励机制进行进一步的建立健全,优化电动汽车与电力系统之间沟通协调的畅通性,努力倡导物理与化学储能两种方式的齐头并进。

(三) 强化相关配电输电技术

应利用好双向充放电技术,该技术可有效提升新能源接入智能电网时的自我调节能力,减少电力资源和新能源的浪费,同时电网设计人员应充分了解智能电网的负荷特性,对其负荷峰值和谷值、工作周期、外部影响因素等进行充分地把握和控制,避免因为负荷峰谷值差距过大而造成能源浪费。新能源接入智能电网后,还需关注电网的频率测试与调整工作,确保新能源能正常使用。

结束语

我国加强智能电网建设工作正在加速推进,必将给电力工业带来巨大变革。加强智能电网建设,优化电力工程技术在智能电网建设中的应用方案,首先,要充分发挥电力工程技术的作用,运用先进的技术来推进电网能源转化,不断提高能源利用率;与此同时,要发挥特高压输电技术和柔性交流输电技术,满足远距离供电需求,降低污染和资源浪费。其次,要正确运用电能质量优化技术建立科学的基础控制管理模式,发挥自适应净值无功补偿技术的作用,以此优化电能质量。再次,要发挥直流有源滤波器技术的作用,通过匹配有源滤波器来提高智能电网的应用质量。另外,要发挥光伏发电的作用,提高全系统的可靠性和效率,提供对电网的紧急功率和峰荷电力支持。

参考文献

- [1]刘文亮.基于大数据的高比例新能源接入配电网状态估计方法研究[J].自动化与仪器仪表.2021,(12).
- [2]王月红.基于大数据的配电网规划智能辅助决策平台研究与应用分析[J].幸福生活指南.2018,(15).251.
- [3]张东霞.配电系统大数据应用-促进配电系统智能化发展的必需手段[J].供用电.2017,(6).1.
- [4]吴鹏.新能源并网对电力系统电能质量的影响[J].光源与照明,2022(3):246-248.
- [5]雷凯.电力工程技术在智能电网建设中的应用实践[J].光源与照明,2021(7):132-133.