

# 电力工程技术在智能电网建设中的运用

韦佳伟

(广西水利电力职业技术学院 广西南宁市 530023)

**摘要:** 电力资源是一种非常重要的能源,在生产生活当中发挥着不可替代的作用。随着电能需求增加,传统的电网建设已经不能够满足人们的用电需求,于是在现代科技手段的支持之下,智能电网应运而生,有效提高了电网建设的智能化和现代化水平,显著提高了电网应用效果,也更容易达成社会与经济效益统一的重要目标。在智能电网建设当中,电力工程技术扮演着重要角色,应该对电力工程技术进行充分挖掘和筛选,根据智能电网功能发挥的实际需要,运用恰当的技术手段,督促电力工程技术的进一步改革创新,同时为智能电网建设提供良好保障条件,让用户对电能质量与供给效率的需求得到最大程度的满足,为我国电力事业的长效发展带来保障。

**关键词:** 电力工程技术;智能电网建设;运用

我国是人口大国,资源能源比较有限,人均占有量较低。当前的电力能源资源不足的压力与日俱增,给电能供给提出了更高的要求,想要确保电力资源供求平衡,扩大电力事业的发展空间,就必须把电网建设作为当前的重要工作来抓。在科技水平日益提高的新时代,电网建设速度明显加快,对于电网建设质量的要求进一步提高。新时期的电网建设应该跟上时代改革步伐,适应日益复杂的用电需求,这样才能够在电力能源需求与日俱增的严峻环境下确保电能的平衡供应。智能电网的产生有效满足了新时期电网建设的要求,也可以提高电力系统的建设与维护效果。不过要想保证智能电网的建设效果,必须加强对电力工程技术的运用,而且应该根据智能电网的功能特性,选择对应的电力工程技术方法,使得每一项技术都能够发挥各自效能,最终完善整个电力系统的每个功能,促进智能电网建设和使用的顺利进行。

## 一、智能电网概述

智能电网是一种电力综合体,是基于传统电力系统依托先进的技术手段建设形成的新一代电力系统,具备极高的自动化、智能化以及信息化水平,在维护电网安全稳定与高效运行方面显现出极大的优势。简单来说,智能电网是把先进的科学技术和传统电网有机结合起来,在供电进程中运用多种新型技术手段,加快电网信息的传播速度,实现智能化与自动化供电。这样的智能电网系统可以对电力资源进行整合配置,也可以为整个电力系统创造出更大的效益,更好融合人们的电力需求。为了在新时期进一步进行智能电网推广,提升其建设水平,必须明确智能电网的特征,以便在后续建设当中把握正确的方向和要求。第一,绿色环保。火力发电是目前世界电力资源生产的主要方式,但是火力发电给环境带来的影响是非常恶劣的。于是政府将节能减排和污染治理作为一项重要工作,积极探究用可再生能源来替代火力发电。智能电网建设有效整合了绿色环保理念,还显现出非常突出的节能特征,可以在全球环境问题日益严峻的背景下为环保事业作出贡献。智能电网依托先进

科技手段进行建立资源的安全高效生产,可以节省诸多不可再生能源资源,也可以让电力生产更加绿色环保,满足环境保护工作的开展要求,也为国家电网绿色发展工作作出积极贡献。第二,稳定安全。电网工程架构对安全稳定有着很高的要求,这是确保电力系统有效运转的基础条件。我国的自然地理环境是比较复杂的,在电网建设的过程中面临着较大的挑战,安全性和稳定性常常无法得到保证。随着智能电网建设工作的推进,可以依托先进智能技术和信息化手段,运用更加安全高效的方法进行电网建设,更好满足电网系统安全稳定的建设以及使用需要,持久创造经济以及社会效益。第三,优化资源。在过去的电网建设环节应用到的资源类别非常多,金融业在电力运输环节遇到资源能源浪费的情况,不能确保电力资源的优化利用效果,也为电力企业发展带来了很大损失。智能电网建设能够有效弥补传统电网建设当中的缺陷和不足,提升电力资源的利用率,优化资源配置,减少资源损耗,从而实现资源的整体优化。第四,交互性良好。智能电网,顾名思义就是依托各种智能技术手段进行电网建设,在这一过程当中推广应用了诸多现代科技手段,可结合用户需要完成电网建设,也能够结合市场要求做好电网调节,迎合市场化建设的要求。在具体建设环节先要对市场发展方向进行把控,然后结合实际情况,投入智能电网建设,在良好信息交互之下寻求更稳定的市场化发展。第五,自我防护。智能电网属于自动型智能电力系统,如果在供电进程中遇到了故障、恶劣天气灾害等情况,能够自动作出反应,比方说自动报警以及自我防护,为整个系统的安全构建防火墙。第六,自愈能力。智能电网的自愈能力实际上指的是设备恢复能力,正因为智能电网有着非常突出的技术优势,因而能够及时准确发现电网运行中的实际问题,给出了迅速反应,进行问题补救修复,有效弥补了人工排查缺陷,也减少了细微问题发生率,更有助于整个系统的良性运转。

## 二、电力工程技术在智能电网建设中的运用价值

电力工程技术是专门针对电力建设, 打造优质电力工程项目所采取的一系列技术的总称。该技术是智能电网建设的重要支撑, 影响着智能电网的功能性以及整个电力系统的运转效果。为了在新阶段进一步推动智能电网建设的普及应用, 必须把电力工程技术的优势发挥出来。第一, 电力工程技术能够高效率完成对相关电力数据的收集、整理以及加工利用, 也能够帮助工作人员全面了解各类不同用途的电力设施, 在把握数据信息的情况下, 依托统计和整理数据等方法, 顺利完成对智能电网各类信息的收集与利用任务, 确保数据处理的效率与质量, 减少过去人为信息处理的失误。第二, 通过对诸多新型电力工程技术进行科学利用, 能够在数据信息支持之下构建立体智能电网模型, 这样找在电网设计阶段就能够依托模型模拟和运行等方式来了解智能电网建设中的不足之处, 方便通过调整技术提高智能电网的建设效果。第三, 科学技术是第一生产力。电力企业的生产经营, 如今面临的挑战逐步增加, 虽然可以通过建设智能电网来满足企业长效运营要求, 但是如果忽略电力工程技术的运用或者是技术运用不合理的话, 会给企业的综合经营能力带来极为不利的影 响, 从而不利于企业的经济收益。所以电力企业也可以把电力工程技术作为获取综合效益, 提高经营管理水平的重要工具与有效手段。

### 三、电力工程技术在智能电网建设中的运用策略

#### 3.1 输电技术

电力资源供需不平衡问题普遍存在, 电力需求日益提高, 给电力资源生产带来了很大的挑战。智能电网的产生除了弥补传统电网的不足之处之外, 还带来了更高效率和更高质量的电力资源供给。在智能电网的运行当中, 对电能质量的要求是非常高的, 主要原因是电能质量影响供电质量。因此为了确保整个电网运行的稳定与安全, 必须把输电技术这种重要的电力工程技术应用到智能电网当中, 配备安装高科技输电技术设备, 完善输电设施。比方说为提升智能电网建设水准, 可运用交流变换技术、超导无功补偿技术等提高效率; 在对线路大容量大问题进行解决的过程中, 可把直流输电引入到电网后期工作当中提高输电效率, 确保智能电网建设效果。

#### 3.2 网络拓扑控制技术

对于智能电网的运行来说, 无线传感器是其中非常重要的部分, 关系电网的运转效果, 并依托无线传感器进行电路的控制。在这一过程当中, 网络拓扑控制技术是最为关键的技术手段, 主要是通过该技术的运用来控制路由协议, 在极大程度上保障网络生存时间。另外无线传感器在运行过程当中会形成电磁波而受此影响整个智能电网中的所有节点, 均会呈现大功率通信状态, 所以各个节点干扰性会显著增加, 降低通讯率, 当然各个节点也会有极大能源损耗情况出现, 引起不必要浪费。网络拓扑控制技术的运用为上述问题的解决带来了帮

助, 可以在很大程度上解决网络覆盖率问题, 尽可能提高通讯率, 满足智能电网中不同节点的良性运转要求。

#### 3.3 电力通信技术

智能电网在长时间的运行过程中, 常常会因为自然环境因素、设备老化的原因出现故障, 此时继电保护装置可以在此时自动进行操作, 防范故障位置蔓延拓展, 同时也可以保证没有出现故障位置的正常运行。同时, 针对运行一长且非必要断开设备而言, 直接切断设备连接会引起系统波动而影响到整体的稳定性。利用继电保护装置通信的方法可以进行信息的高效率传递, 自动化识别该设备是否可以继续运转, 这无疑可以为系统运行提供良好的安全屏障。在步入到新工业时期之后, 现代科技手段日新月异, 越来越多的信息技术加快更新速度, 数据信息资源呈爆炸增长状态, 使得智能电网建设与运行对数据的需求不断增大, 且数据处理的难度很高。针对这样的情况, 在配电方面可以依托电力通信技术来提升整个配电系统的兼容性以及集成度; 在变电方面, 智能变电站属于智能电网中不可或缺的把控目标, 而且必须对数据监控设备进行科学安置。智能变电站从相关平台中能够把网络智能设备和信息平台作为有效根基, 把监控的数据信息实时传送到信息中心, 在发出指令之后进行调整, 确保电网运行的安稳。在输电层面上, 电力企业也需要立足现实情况深入研究监控状态以及电力输送情况, 确保电力传输的稳定性。利用电力通讯技术进行输电监控与管理, 可以高效率获取线路信息和电网运转情况, 提高信息传播速率。

#### 3.4 能源转换技术

推广新能源技术是满足节能减排和绿色发展要求的重要措施, 也是达成环境保护国策以及国家战略发展目标的必然选择。在智能电网建设过程中, 新能源技术的应用应该进一步增大, 主要是因为这种技术的推广使用可以减少对传统能源的消耗, 特别是减少对不可再生资源的损耗, 降低碳排放量, 助力探达峰目标的实现, 保证智能电网系统长效运转, 并实现社会以及经济效益的统一。智能电网和新能源技术有机结合是一种必然, 能够实现低消耗以及低污染, 不过需要在这一过程中注重现代科技的运用, 完善对应设备, 促进电能转换。随着新能源技术改革的深入, 风能、太阳能等新能源获得了大范围推广, 在世界范围内也得到了扩展。在这样的情况下, 必须进一步加大对电网并网技术的研究, 并在这一过程中增加资金支持, 在工作实践当中记录, 并把控制电力工程技术并网技术的应用情况, 把得到的数据信息归纳出来, 形成更加完善的反馈体系, 保证智能电网的后续运转效果。在对比了我国和发达国家的电能转换技术后发现, 我国的相关技术成熟度不高, 还应该在后续的能源转换技术研究当中完善, 实现技术的深度改革。能源转换技术和智能电网建设息息相关, 运用高科技含

量更高的并网技术有利于形成一个更加完善的智能技术系统,支持智能电网的技术改善。不过这一目标的实现是一项系统工程,需要在未来进行更大的人才、资金投入,尤其是要打造一支综合素质过硬的人才队伍,为智能电网发展提供持续不断的力量。

### 3.5 智能电网监控技术

智能电网监控技术是和智能电网建设配套的一种技术手段,以监控为主要职能,可以及时发现问题和故障,提高处理效果,确保电力系统的长效运转。中国智能电网运行中发生故障,那么依托电网调度自动化就能够第一时间分析故障问题,并迅速作出相应反应,下达有关指令,方便工作人员根据提示情况进行故障处理和系统修复。这样的电力工程技术手段可以有效启动自动化监控,特别是在收集信息方面有独特优势,也可以对命令性操作进行及时发布。智能监控技术在整个电力系统的诸多复杂环节当中发挥着状态信息收集的作用,这无疑为电网的集中管控奠定了根基。比如在发电过程中依托智能监控技术,能够对机组状态功率参数等等进行实时监控,在此基础上对发电频率、出力、无功功率等进行相应调整;在输电过程中利用智能监测技术,能够对电网结构节点功率指标进行全面把握,可以了解各种输电设备的运行状态,还能够迅速修复输电过程中的线路故障,让电力供应更稳定持续;智能监控技术能够实时监控,智能电网建设与运行情况保证监督和干预的及时性,尽可能减少人力维护成本。

城市化以及工业化建设的持续推进增加了能源资源

的需求,其中对电能的需求是非常大的。现如今智能电网已经逐步取代传统的电网模式,在维护电力供应安全稳定方面显现出极大的优势,再加上智能电网符合当前绿色环保与节能要求,融合了各种先进的技术手段,所以正在不断扩大应用范围以及提高建设水平。智能电网建设效果和电力工程技术的使用密切相关,影响着智能电网的功能发挥,想要促进新时期电力供应潮,更安全高效与科学化的方向发展,提高资源能源的配置与利用效果,提高经济效益以及社会效益,就要研究电力工程技术的运用,并对不同电力共同技术的功能进行挖掘与发挥,打造一个更优质的智能电网体系,推动我国电力事业的全面发展。

#### 参考文献:

- [1]钟鸣.电力工程技术在智能电网建设中的应用研究[J].工程技术研究,2019,4(22):85-86.
- [2]周伟.电力工程技术在智能电网建设中的应用研究[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2019,5(28):97-98.
- [3]张春宝.电力工程中智能电网技术的应用分析[J].住宅与房地产,2019,7(36):179-180.
- [4]乔永祥.智能电网建设中电力工程技术的应用对策[J].山东工业技术,2017,9(15):139.
- [5]黄溢.智能电网建设中电力工程技术的应用对策[J].数字通信世界,2019,8(08):173.
- [6]戴芮,陈丽,李富鹏,等.浅析电力工程技术在智能电网建设中的应用[J].电力设备管理,2020,23(10):152-154.