

绿色智能电网建设运营研讨

刘 洋

内蒙古电力（集团）有限责任公司乌兰察布供电分公司 内蒙古 乌兰察布 012000

摘 要：“绿色智能电网”是近年来国家能源政策的两个主要方向。绿色代表的是低碳、节能、环保，智能代表的是数字化、自动化、智能化。这种电网的建设与运营，不仅能够实现从发电到电力消费全链条的绿色、智能转型，同时还可以实现更高效率、更低成本的供应。本文将重点探讨绿色智能电网的概念、需求和技术实现。

关键词：电网建设；绿色；智能化；可持续

1 绿色智能电网概念

绿色智能电网是指在现有电网基础上，将节能、环保、数字化、自动化、智能化等技术引入电网，强化供应品质与管制，实现对电力系统的满意度、稳定性和创新性的提高，同时很好地满足了社会经济和环保的需要。绿色代表的是对环境的高度关注，特别是在对二氧化碳和其他温室气体的排放量控制上。为了实现“绿色智能电网”，需要采用绿色能源主体，通过清洁和低碳的能源技术来达成实际的发电和消耗。智能代表的则是通过数字化、自动化和可编程技术实现的管理和操作方式，可实现对电网各个组成部分智能化的测量、计算、判断和决策过程。

“绿色智能电网”是基于数字化、绿色、可持续等原则，综合运用现代计算机技术、通信技术和自动化控制技术，实现更高效、更节能、更环保的集中供电系统。具有更高的兼容性、可靠性、灵活性、智能化和个性化^[1]。

2 绿色电网建设

2.1 建设安全文明工地

在绿色电网建设过程中，建设安全文明工地是非常重要的一个环节。为了确保施工现场的安全和文明施工，需要采取一系列措施，建立完善的安全管理制度，确保各项安全措施落实到位。在施工前，需要对所有施工人员进行安全培训和教育，确保每个人都了解安全知识和操作规程。同时，需要建立安全检查和评估制度，及时发现和解决安全隐患。设立明显的安全警示标志和危险源告知牌。在施工现场的入口、通道、电器设备附近等关键位置，需要设置明显的安全警示标志和危险源告知牌，让施工人员了解安全注意事项和危险源，提高施工人员的安全意识和防范意识。合理布置施工现场，确保通道畅通，减少安全隐患。施工现场需要保持整洁、有序，设备、材料等物品需要堆放整齐，避免占用

通道和妨碍交通。同时，需要设置安全出口和疏散通道，保证人员能够及时逃生。规范用电管理，确保用电设备安全可靠。施工现场需要建立规范的用电管理制度，禁止私拉乱接电线，避免用电设备长时间超负荷运转^[2]。同时，需要定期对用电设备进行检查和维护，确保用电安全。定期进行施工现场环境卫生清理和检查，保持施工现场整洁卫生。施工现场需要定期清理垃圾和废弃物，避免造成环境污染和健康危害。同时，需要建立卫生管理制度，确保施工现场整洁卫生。加强环保意识教育，提高施工人员的环保意识和责任心。施工现场需要严格遵守国家环保法规和标准，加强环保意识教育，让施工人员了解环保知识和操作规程，提高施工人员的环保意识和责任心。

2.2 减少对环境破坏

绿色电网建设是减少对环境破坏的重要措施之一。在电网建设过程中，需要采取一系列环保措施，如线路绝缘化改造、智能化变电站建设、清洁能源消纳等，减少对耕地、林地、湿地等区域的占用，降低砍青率，保护生态环境和野生动植物。同时，需要建立和完善环境保护管理体系，实现环保全业务覆盖、全过程监督、全方位推进，确保电网建设过程中的环保工作得到有效落实。在建设过程中，还需要考虑施工对环境的影响，如土地扰动、水资源利用、空气污染、噪声污染等方面。为了减少对环境的影响，需要采取一系列环保措施，如采用低影响开发方案，合理布置施工现场，减少土地扰动和植被破坏，控制施工扬尘、废气、废水等污染物的排放，避免对生态环境和野生动植物造成不良影响。此外，在电网运行过程中，也需要采取一系列环保措施，如提高输电线路的输电效率，降低线损，控制电磁辐射等。同时，需要加强对电力设备的维护和管理，避免设备故障和事故对环境造成不良影响^[3]。

2.3 优化电网布局思路

在优化电网布局方面,可以考虑以下几个方面:

(1) 优化电源结构布局。在规划设计电网时,需要充分考虑清洁能源的分布和消纳,合理布局电源点,使清洁能源能够得到充分利用,减少对环境的影响。(2) 采用交直流混合输电技术。在电网建设中,可以采用交直流混合输电技术,提高输电效率和质量,减少线损和对环境的影响。(3) 推广智能电网技术。智能电网技术可以实现电网的信息化、自动化、互动化,提高电网的可靠性和经济性,减少能源浪费和对环境的影响。(4) 采用低影响开发方案。在电网建设中,可以采用低影响开发方案,如采用地下电缆、架空电缆替代传统架空线路,减少对生态环境的影响。(5) 合理规划输电线路。在电网建设中,需要合理规划输电线路,避免占用耕地、林地、湿地等敏感区域,减少对生态环境的影响。(6) 加强环保管理和监督。在电网建设中,需要建立和完善环境保护管理体系,加强对环保工作的管理和监督,确保环保措施得到有效落实^[4]。

3 绿色智能电网建设的关键环节

3.1 优化电网结构和技术

优化电网结构和技术是绿色智能电网建设的关键环节,积极推动优化电网结构和技术,有利于推进绿色智能电网建设,提高电网的技术水平和服务质量。首先,优化电网结构,有利于提高电网的传输效率和可靠性。电网结构的优化,包括电网规模扩大、电力传输线路的更新和升级、电力变压器的优化和智能设备的安装等。其中,电网规模扩大是绿色智能电网建设的重要任务,可以通过增设变电站,扩大配电电站的容量等方式实现。电力传输线路是电网的重要组成部分,其更新和升级,有利于提高传输效率和减少电网损耗。电力变压器的优化,可以提升电力传输的质量和效率。智能设备的安装,则可以实现电网的智能化和自动化,提高供电服务的质量和效率,同时提高安全性。其次,采用新的智能化控制等技术,有利于提高电网的管理水平和智能化程度。现在,随着数字化和智能化的发展,智能机器、机器人和无人系统等技术的应用不断推进,这些新技术的应用可以将传统电网转变为智能电网。智能化控制技术的应用可以为电网提供更加智能化、自动化的传输方式,保证电网的稳定运行,也可以为用户提供更加便捷、高效的电力服务^[5]。另外,提高电网技术的水平和服务质量,在提高供电服务质量的同时,也有助于节约资源和降低能源排放,有效地实现了绿色智能化。例如,在电网运行过程中加强能量管理和能量损失控制,引进智能设备和管理系统,能够有效地将电力输送损失最小

化,并实现电力智能分配,加强电力供应设备和资产管理,提高设备性能和减少故障率,从而实现节能、降耗、减排效果。

3.2 完成基础设施建设

完成基础设施建设是绿色智能电网建设的重要环节之一,它不仅可以通过加快电网建设的进度,还可以保证电网建设的质量和可靠性,在推进绿色智能电网建设方面具有重要的作用。

在基础设施建设方面,需要关注以下几个方面:

3.2.1 电力传输和变电站建设

建立有足够能力的电力传输网络和变电站是绿色智能电网建设的基础。建立一条高效的电力传输线路,需要选取合适的位置,设计合理的线路,采用先进的技术,包括大跨度输电线路、高压直流输电线路等。同时建立规模合适、性能可靠的变电站,可以将电力实现集中分配,使负荷达到协调、供电更加稳定可靠。

3.2.2 智能电表建设

智能电表是绿色智能电网建设的重要组成部分,它可以为电力企业提供大量的信息,包括实时监测电力负载、计算能耗等,以便更好地对供电质量进行管理和控制。与传统电表相比,智能电表具有一定的智能化和高精度特性,可以实现远程监控及控制,为电力企业和用户提供更多的服务^[6]。

3.2.3 智能电缆管道建设

智能电缆管道建设也是绿色智能电网建设的关键环节之一。管道的质量不仅关系着电缆的安全,同时也直接影响着电力管网的运行稳定性。智能电缆管道建设需要采用先进的技术和材料,不仅保证了电力管网的安全性和可靠性,更可以提升电力管网的整体效能。

3.2.4 智能电力翻转开关建设

智能电力翻转开关是智能电力系统的重要组成部分,它可以实现电力的分流、分支和转移,大大提高了电力系统运行的稳定性和可靠性。通过智能电力翻转开关的建设,可以实现电力的智能管理,有效分担电力设备的负荷,稳定电力负荷的传输,使电网的运行效率更高。

通过加强电力传输和变电站建设、智能电表建设、智能电缆管道建设和智能电力翻转开关建设,可以极大地改善电网的运行质量,从而加快绿色智能电网建设进度,推动电力体系的可

3.3 推广智能化应用

推广智能化应用是绿色智能电网建设的关键环节之一,它可以为电网建设提供技术支持并推动可持续发展。

3.3.1 智能配电系统

智能配电系统是整个电网系统中最重要的重要组成部分之一，它能够监测电力负荷变化，及时调整配电网，从而保证电网运行的可靠性。其中包括强智能电表等设备，以及与自动化控制系统结合，通过数据采集、控制逻辑、数据分析三个过程实现对配电系统的智能化监测和控制^[1]。

3.3.2 智能电池储能系统

随着可再生能源的快速发展，电池储能系统逐渐受到了广泛关注，通过智能电池储能系统的建设，可以将电力系统变得更加智能、更加可靠。智能化电池储能系统可以帮助电力企业存储电力，通过存储电力的使用，优化电网电力成本，并提高可再生能源的自给自足度。

3.3.3 智能能源管理系统

智能能源管理系统可以监视能源的使用情况，并及时识别电力系统故障或异常情况，从而提高能源利用效率，减少能源浪费。其应用范围涵盖了能源生产、储存、传输和消费的全过程，可以为电力企业提供多样性的高质量服务。

3.3.4 自适应电网控制系统

基于大数据、人工智能、云计算等前沿技术，自适应电网控制系统的建设，可以实现电力供给策略的智能化、即时化、自动化，有效提升电网运行效率和寿命，同时也更加人性化地为用户提供精准、高效、灵活的能源服务。

智能配电系统不仅可以提高电网的运行效率和服务质量，也可以为可持续发展（如新能源的使用）提供更加合理、更加高效、更加智能的服务。

4 绿色智能电网建设的运营模式

4.1 多方合作模式

对于绿色智能电网建设，需要各方面多方合作，政府、电力企业、供电设备制造商、信息技术企业等各个角色紧密合作共同推进，互相制衡、互相配合实现绿色智能电网建设。

4.2 建立市场化机制

绿色智能电网建设需要在市场化机制下实现，将经济、环保与社会价值相结合，通过市场机制调动投资热情和社会资源，在政策支持下向绿色智能电网发展的方向前进。

4.3 强化创新意识

绿色智能电网建设需要创新意识，注重创新，推动成本降低和效率提高，增强研究和开发绿色智能电网的能力，培育新的绿色智能电网企业，助推绿色智能电网发展^[2]。

5 绿色智能电网建设的发展建议

5.1 加快政策法规的制定

应加快电网领域的政策法规和标准制定，完善新能源发电和与电网相结合的激励和支持措施，总结推广研究和试点成功经验，形成一定的规范和标准，为绿色智能电网的建设推进提供保障。

5.2 加强产业协调

应增进各领域企业协调合作，推进战略合作，形成绿色智能电网建设产业化路径，促进绿色智能电网建设和市场发展环境的形成。

5.3 加强技术研发

应加强新能源、电力系统国际合作与技术创新，通过国际合作强化技术研发和成果转化，推动绿色智能电网建设发展。

5.4 深化重点领域推进

应注重重点领域推进，通过制定适合我国国情的发展路径，加大重点领域的各种政策和稳定的发展实施，深入推进绿色智能电网建设的发展。

结束语

绿色智能电网建设是当前电力系统发展的一个大趋势，绿色智能电网建设需要政府、企业、技术等各方力量的共同推进，需要加大技术研发和政策法规的制定，需建立健全市场机制和人才队伍建设等。为绿色智能电网建设的发展提供了有力的保障，也带动了社会经济可持续发展的进步。希望能够以绿色智能电网建设运营研讨会为契机，更加积极地投身于绿色智能电网的建设和运营，以实际行动推动建设绿色、智能的电力体系，为人民群众的生产生活提供更加可靠、便捷和高质量的服务。

参考文献

- [1]李阔.基于面向智能电网的3D-GIS平台研究与构建[J].电子技术与软件工程,2019,No.169(23):263-265.
- [2]甘峰.面向智能电网建设的电力物联网架构研究[J].消费导刊, 2019, 000(044):245-246.
- [3]张晓、陈勇、王晓、赵扬。(2020).利用人工智能技术进行智能配电网操作, 国际电力与能源系统杂志, 124,106064.
- [4]栗日荣, 浅谈节能减排下的电网环保规定和标准化[J]云南电业, 2010, (11):18-20.
- [5]丁广鑫.交流输变电工程环境保护和水主保持工作手册[M].北京:中国电为出版化,2009.
- [6]赖单宏, 李燕萍.推进和谐管理建设绿色电网.[J]新经济杂志, 2006, 11.