

输变电工程技术的应用及发展

宋鑫峰

中国电建集团河北省电力勘测设计研究院有限公司, 河北 石家庄 050031

[摘要] 输变电工程技术作为智能电网建设的关键技术, 其应用具有重要意义, 因此, 电力公司需要将紧密结合新型技术, 以促进能源系统的安全和稳定, 并确保能源系统更好更快地发展。文章对输变电工程技术的应用进行探究, 并对能源输变电技术的智能化发展方向进行了预设, 为今后输变电技术建设创造良好的参考。

[关键词] 输变电; 工程; 技术; 应用; 发展

DOI: 10.33142/aem.v3i10.4988 中图分类号: TM72 文献标识码: A

Application and Development of Power Transmission and Transformation Engineering Technology

SONG Xinfeng

PowerChina Hebei Electric Power Survey, design and Research Institute Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050031, China

Abstract: As the key technology of smart grid construction, the application of power transmission and transformation engineering technology is of great significance. Therefore, power companies need to closely combine new technologies to promote the safety and stability of energy system and ensure the better and faster development of energy system. This paper explores the application of power transmission and transformation engineering technology, and preset the intelligent development direction of energy power transmission and transformation technology, so as to create a good reference for the construction of power transmission and transformation technology in the future.

Keywords: power transmission and transformation; engineering; technology; application; development

引言

输变电工程技术之所以在世界范围内得到认可和应用, 是因为该技术的使用不仅提高了能源效率, 减少了电力损耗, 而且还促进了能源安全的不断改善。

1 输变电技术的概念及特征

输变电技术一般指与电网相关的所有技术, 输变电工程技术对于电网的发展和建设至关重要, 能够最大限度地满足生产和生活的能源需求, 确保电网安全稳定运行, 随着科学技术的进步, 输变电技术目前已经有了不小的突破, 科技含量显著提高。^[1]

2 输变电工程技术的应用

2.1 张力架线技术

110kV 以上架空输电线路的导线采用单根和多根绕线的方法承受线张力, 采用张力线与张力线相结合的技术, 整个架空线的结构称为张力线。在释放过程中从地面或障碍物上释放地面的状态下, 拉出一根电线、一条电线和一套仪器 (例如, 走行板、开放滑轮、牵引绳、导绳、连接器等) 的方法以及释放地线的方法称为张力释放。本研究的主要优点之一是开发全机械张拉方法, 降低张拉人员的工作强度, 提高张拉效果, 缩短施工时间。其次, 采用悬垂线法, 将其置于高空, 解决了与土壤的接触问题, 避免了科伊尔与土壤摩擦造成的损失, 减少了电晕的产生, 显著提高了建筑物的安全性, 第三个难度降低了层级结构中的施工难度。飞艇编织技术通过操纵飞艇动力系统和遥控系统来实现空中串联线路的目的, 具体操作是在飞机腹部系一根细绳, 地面操作人员通过遥控器飞到飞机塔架上。这种架空电线不在地面上工作, 保护了生态环境, 缩短了施工时间。^[2]

2.2 冷锌注入技术

目前, 钢框架结构作为日本输电工程的基础结构, 受季节和气候的影响, 极易发生腐蚀, 人类已经发展了冷喷锌技术。这是一种将金属涂敷在钢架结构表面的防腐方法, 冷喷锌技术具有以下优点: 首先, 冷喷锌技术将金属锌涂敷在钢架结构上, 避免了钢架氧化的可能性, 而不是电化学反应, 然后在热镀锌过程中, 需要一个恒定的过程, 废水容

易污染环境，而冷注锌过程不会产生废水，在一定程度上保护了环境。第三，冷注锌工艺与热注锌工艺的区别在于，冷注锌是在低温下进行的，这减少了资金流动，提高了技术安全系数。^[3]

2.3 高压直流输电变电站技术

高压直流输电技术在变电站过程中的应用具有稳定性高、容量大的特点，它不仅可以进行远距离输电，而且对电网有很好的贡献，这使得计算机技术和光纤技术在输变电过程中的应用相对较快。高压直流输电技术具有新兴技术的特点。不需要同时传输电能。另一方面，两个交流系统之间不需要进行相同的操作。鉴于这两个必要的特点，人们通常使用高压直流输电技术来管理该区域，而高压直流输电变电站技术能够快速准确地定位事故的位置和原因，并能在尽可能短的时间内运行交流系统。还可以在最快的反应时间内控制功耗的发展，有效避免严重损失，确保正常寿命和批量生产。

3 在智能电网中的应用

3.1 智能电网的概念和特点

所谓的智能电网从概念上分析，是利用信息技术实现高度智能化的电网系统，随着现代科学技术的发展，智能电网充分利用现代通信网络，并在此基础上，采用最先进的技术和设备，保证电网的正常运行，以促进经济发展和环境保护，智能电网的特点是优化网络信息服务，提高性能质量，提高防止黑客的能力，提高电源兼容性和自我修复能力，这些特性有助于确保电网的安全稳定运行，并显著提高用电效率，还可以促进环境保护，一举两得，实现绿色发展理念。^[4]

3.2 柔性传输技术

柔性传输技术一般分为直流柔性传输技术和交流柔性传输技术，柔性交流传输技术通常适用于高性能或大型集装箱电子设备的使用，灵活的传输技术可以有效提高传输质量，保证网络设备的正常运行，此外，它还可以用于电力的输送和对能源系统的快速适应，保证能源系统的稳定运行。

3.3 智能变电站技术

智能变电站技术是指智能变电站及其所有相关技术，智能变电站技术是以信息技术为基础的，通过智能设备和智能设备技术的普及，智能电网具有网络化、数字化和集成化的优势，它还可以随时监控传输网络的运行，在发生事故时，它可以在第一时间检测到错误并启动错误报警。

3.4 质量优化技术

质量优化技术将智能电网的功率划分为不同级别，评估影响，确定智能电网的功率级别，并为智能电网的建设和建设提出改进措施。确保电源系统的完整性和供电质量。

在智能电网建设中，要对智能电网进行综合评估和分析，充分利用工作需要和各种先进技术措施，特别是电厂的质量，明确用电与供电的接口，实现供电技术的改进。建立完善的管理和评估体系，优化水质，促进供电技术和智能电网的更好发展。

3.5 能量转换技术

火力发电和水力发电是最传统的供电系统，它们输送电力并对环境造成严重污染和破坏，特别是火力发电生产。随着公众对环境保护的关注和一系列环保措施和立法的实施，未来的能源发展主要是低碳能源，具有低环境污染、能有效改善环境、全方位取得良好效果的特点。为了充分开发低碳能源，不断改进能源技术，有效改变能源转换，提高低碳能源利用率，满足人民对电力的可持续需求。在当今社会，风能和光伏发电技术是应用最广泛的发电技术。

3.6 高压输电高新技术

特高压输电技术有两个技术特点：特高压交流输电和特高压直流输电。其中包括1000千伏及以上的交流输电技术，称为特高压交流输电技术。在特高压输电的情况下，它被应用于各种特定技术，如使用特殊设备、模拟高压、使用绝缘材料和电压控制。高压技术具有传输容量大、传输距离长、功率传输效率高等特点。与一般传动技术相比，它具有优越的技术特点和优势，技术可靠，应用相对灵活。它是电网传输中的一项重要技术。

3.7 智能检测技术

智能感应技术是智能网络的重要组成部分，即智能替代及其相关技术。在实践中，智能装置中使用了多种技术，信息技术是智能装置中用于保护和控制电网的领先技术。它不仅可以对供电网络进行监控，而且可以为电网的可靠稳定运行提供可靠的安全保障。因此，在今后的工作中，我们应该加强相关的管理技术，如：通信技术、自动保护技术、

智能网络设计集成平台的建设以及智能感应技术在智能网络中的应用都在不断完善。

3.8 智能设备

智能设备是智能网建设中必不可少的重要技术，也是智能网建设中不可忽视的重要任务。例如，智能设备和智能设备技术应用于智能网络建设的各个阶段。电源、变电站、发电、供电等。电网中的每个元件都是一个相对独立的节点，电网的可视化和数字化，实现网络和功能集成，以及保护、控制、测量、感应器和百叶窗的集成设计，变压器和其他设备确保了智能网络的正常运行。

3.9 智能工程技术

饱和盐密技术的应用是一项智能技术，它是一种通过光学传感器实时监测输变电装置浓度的技术，该监测系统通过传感器收集污染的数据，并将其传输至控制中心进行数据处理和分析、精确识别、绘制污染区分布图以便维护人员的现场维护，该技术是一个智能的、分布广泛的实施系统，智能工程技术节省了大量人力物力，有效防止了污染，目前，这项技术已被大型能源集团广泛使用。

4 输变电工程技术变更管理策略

4.1 做好部门沟通协调

一方面，在规划之前，您收集安全监督、生产和运营的意见，明确所有项目合作伙伴的实际需求，根据部门的具体特点统一用户的需求，以创建全面的需求汇总，并由用户填写并签字，以便在设计前做好充分准备，减少技术变更的可能性；另一方面，设计单位的组织方式应确保进行沟通和讨论，并根据当地环境、气候和地质进行设计评估，以确保所有影响因素都能得到考虑，防止以后发生变化。同时，在规划项目时，我们应充分考虑用户的需求，进行长期规划，以减少变更的可能性。

4.2 变更控制流程的标准化

首先，有必要对技术变更的成本和性质进行分类管理和控制，以确保监理工程师和业主做好不同属性变更问题的权责分配，可以有效提高技术变更管理的效率。明确计算技术变更的价格，以确保技术变更后，承包商能够在规定的时间内编制价格变更报告，并根据报告经业主批准后调整合同价格；最后，应协调技术修订条例，重点描述技术变更的原因、单位建议和成本，所有实施工作将根据变更管理体系进行。

4.3 加强设计合同管理

由于条约也是引起技术变化的重要因素之一，有关人员也应做好合同的起草工作。一方面，应加强施工合同的条款；合同条款必须明确工程范围、施工内容、变更的预计成本分担以及相应的工资和罚款制度，并明确列出相应的限制和设计图纸；另一方面，应详细处理条约的范围，未详细商定的内容应重新谈判，商定的条约以外事项的方法不应在条约中明确分享。在技术应用阶段，应密切关注条约的执行情况，并按照奖惩机制对相关人员进行处理，以确保合同的履行和质量。

4.4 建立变更指标

管理者应密切关注技术变更后的评估，建立完善的技术变更指标体系，首先需要对遇到的技术变更过程进行全面分析，并做好按成本、原因和阶段对变更进行分类的工作，以总结变更控制的要点，不断完善指标体系；其次，要对奖惩措施的实施效果进行评估，以完善激励机制。最后，要实施动态指标体系建设，并根据技术改造管理的实际需要动态调整。鉴于转让和改造项目的重要性，主管部门应加强对该项目的研究，在全面了解工程和技术变更相关内容的基础上，制定技术变更管理制度，确保各项管理工作的实施质量得到最佳实现，并为输变电工程的顺利实施提供可靠保障，确保用户获得更好的用电体验。^[8]

5 输变电工程技术发展趋势

5.1 智能化工程管理系统

智能项目管理信息系统在输变电阶段的应用是实现输变电项目智能化、系统化、实时化、统一化管理，智能化工程技术管理信息系统能够准确计算任何工程连接的数据，并能对工程进行智能化管理，如工程过程管理、工程安全管理、工程进度管理等，使输变电项目的管理高效、科学，从而缩短施工周期，有助于降低成本和提高技术安全性。^[9]

5.2 智能工程技术

能源输变电技术中的应用是未来能源输变电技术发展的必然趋势，由于传统的工程管理技术和方法已不能满足现

代能源输变电技术的发展要求,因此输变电技术不断向智能化方向发展,随着集技术成和软件技术的发展,可显著提高运行效率和安全性,实现机械制造的智能化,使机械施工操作适应智能施工系统,实施智能运行。

6 结束语

尽管中国在输变电工程技术传输和转换方面取得了巨大成功,但其发展速度还不能满足人们日益增长的需求,输变电工程技术的改革创新是一个迫切需要解决的问题,需要研究部门和建筑部门的合作,只有这样,才能促进我国输变电工程技术的强劲发展。

[参考文献]

- [1]贾聪彬.特高压输变电试验工程建设管理实证研究[D].北京:华北电力大学,2015.
- [2]李奇锋.供电企业输变电工程管理与创优评价研究[D].北京:华北电力大学,2015.
- [3]林振.输变电工程质量管理模式研究[D].北京:华北电力大学(北京),2016.
- [4]武智.220kV输变电工程线路施工技术的相关研究[J].山东工业技术,2017(16):180.
- [5]陈思恩.浅析输变电工程管理项目[J].管理智囊,2016(7):9.
- [6]辛韵.输变电工程项目进度管理系统研究与分析[J].通讯世界,2018(11):230-231.
- [7]白攀.项目进度管理在输变电工程管理中的应用研究[J].科技尚品,2016(1):100.
- [8]张峻国.浅论输变电工程现场施工质量控制[J].科技与创新,2016(7):240.
- [9]蒋本红.项目进度管理在输变电工程管理中的应用[J].中国科技投资,2012(26):34.
- [10]侯学良,王媛.输变电工程施工质量综合评价指标体系的构建[J].华北电力大学学报(社会科学版),2017(3):41-46.

作者简介:宋鑫峰(1980.12-)男,华北电力大学,工程管理,中国电建集团河北省电力勘测设计研究院有限公司,高级工程师。