

柔性输电技术在智能电网中的应用分析

Application Analysis of Flexible Transmission Technology in Smart Grid

徐烁

Shuo Xu

广州电力设计院有限公司, 中国·广东 广州 510610

Guangzhou Electric Power Design Institute Co. Ltd., Guangzhou, Guangdong, 510610, China

【摘要】论文将柔性输电技术在智能电网中的应用分析作为具体课题内容,并以广州供电局有限公司某工程为例,通过对工程概况进行详细的分析与研究,并对智能电网及柔性输电技术进行详细的概述,进而分别从柔性输电技术在智能电网中的应用以及应用作用两方面进行详细的研究与思考。

【Abstract】In this paper, the application and analysis of flexible transmission technology in smart grid is taken as a specific subject, and a project of Guangzhou Power supply Bureau Co. Ltd., is taken as an example. The general situation of the project is analyzed and studied in detail. The smart grid and flexible transmission technology are summarized in detail, and then the application and application of flexible transmission technology in smart grid are studied and considered in detail.

【关键词】柔性输电技术;智能电网;应用

【Keywords】flexible transmission technology; smart grid; application

【DOI】<http://dx.doi.org/10.26549/gcjsygl.v2i7.862>

1 引言

柔性输电技术作为新型的输配电技术不仅在应用的过程中能够有效提升输电线路的实际能力,积极利用现有资源,而且在具体的使用中,对输电系统的工作条件进行积极改善,进而降低输电线路的损耗。故而,论文对柔性输电技术在智能电网建设中的使用进行研究与分析。

2 工程概况

随着中国智能电网建设的提出,中国广州供电局有限公司开始对智能电网的建设进行重视,并在对某工程开展配网自动化工程的建设工作时期,在其中应用柔性输电技术。截至2013年4月份,广州供电公司主要对以下几方面的内容进行了改善。第一方面,一共安装配电自动化终端设施为1651套,促使建设区域的馈线终端覆盖率达到98%。第二方面,在建设中将电缆网站房的终端覆盖率提升至78%。第三方面,在建设中将架空线路柱上开关的终端覆盖率提升至62.8%。经过对珠江新城区进行配电自动化的多方面建设与升级,其终端在线率已经逐渐在87%数值左右稳定下来^[1]。但由于在建

设过程中受到终端设备质量、通信信号、厂家维护等多方面的因素影响,导致实际的配电自动化在故障跳闸反馈、终端指示正确程度等方面的建设效果依旧存在不理想的情况。故而,在对珠江新城区利用柔性输电技术进行建设的过程中设置以下几方面的目标。第一方面,实现试点区域内配电线路的100%全覆盖;第二方面,实现试点区域内自动化终端的100%全覆盖;第三方面,实现机构以及二次小室的电动操作以及一体化整改。

3 智能电网及柔性输电技术概述

3.1 智能电网概述

智能电网是指将物理电网作为使用基础的一种智能化电网系统。在该系统中主要是将现代的科学技术与电网系统的构建相结合,进而形成新型的、智能化的电网。中国现阶段的电网智能化应用主要是以特高压电网作为主要的应用实例。在智能电网中使用柔性输电技术主要是为了达到优化输电线路资源配置,积极满足用户的供电要求的目的。同时,在智能电网的构建中将电力的安全供应与供电质量提升作为其建设的目标。

3.2 柔性输电技术概述

柔性输电技术是将综合电力电子技术、微处理和微电子技术、通信技术以及控制技术进行结合而形成的一种新型技术。在该种技术的实际使用过程中以其灵活快速的控制交流能力作为应用特色,逐渐被多个电网建设工程所应用,在现阶段的智能电网建设中也发挥着良好的使用价值。柔性输电技术在使用过程中主要具有以下几方面的使用优势。第一方面,该种技术能够对电压电流进行控制,进而实现提升输电线路输电能力的目标。第二方面,该种技术以先进的智能技术作为应用的基础技术,能够对电网运行中的参数以及电流运行过程进行连续的调节,进而能够保障输配电系统可靠性以及安全性^[9]。FACTS 技术的使用主要具有以下几方面的作用。第一方面,FACTS 技术的应用能够增强输电系统的输电能力。第二方面,FACTS 技术的应用在极大程度上提升了中国电力系统的稳定性。第三方面,FACTS 技术的应用提高电网的利用率,对不良的输电线路工作条件进行改善,保障输电系统具有良好的现实价值与作用。

3.3 柔性输电技术在智能电网中应用的技术要点

FACTS 技术即是利用电力电子设备的装置对电力系统中的电压、电流等特征分量按照实际的需求进行动态控制。该种技术在具体的应用过程中主要应对以下几方面的技术要点进行重视。第一方面,由于现阶段中电力应用客户对于供电的质量、稳定性、以及经济性等多方面均提出了具体的要求。故而在 FACTS 技术的应用过程中对供电的质量与稳定性进行重点关系,以保障电网运行的实际效果、稳定性以及经济性,进而推动电网系统向智能化的方向发展。第二方面,由于功率倒流、功率绕送以及长距离输电电网运行操作均会导致电网电压出现波动。故而应对柔性输电技术进行利用时期应对功率倒流、功率绕送以及长距离输电电网运行操作进行重视,进而保障电网的运行故障。同时,还用利用 FACTS 技术能够对电网的运行状态进行动态化的分析,进而及时进行电压的补偿与调控,以保护电网的运行与工作。第三方面,应对 FACTS 技术的优化配置进行重点关注。利用 FACTS 技术对电网的使用资源以及输电线路进行全面的优化配置,进而报站智能电网的灵活稳定、安全运行以及节能经济化发展。

4 柔性输电技术在智能电网中的应用

论文以广州供电局某工程开展的配网自动化试点建设工程为研究对象,通过对 FACTS 技术的应用进行配电网终端装置的建设,并主要达成了以下几方面的工程要求。第一方面,利

用 FACTS 技术对功率因数、有功及无功功率、线路电压等放慢的数据进行遥测,进而对智能电网的实时运行情况进行判断。第二方面,FACTS 技术在运行过程中能够对远方发来的控制命令进行接收,并能够完成具体的命令操作,进而提升智能电网操作的便捷性。第三方面,FACTS 技术对双工通信进行实现,并采用状态变位进行信息的优先传送。第四方面,FACTS 技术能够将网络作为时钟调控的基础,进而保持与主系统的时间一致,以保障在具体的命令操作中能够准备的执行。第五方面,FACTS 技术能够在系统出现故障的时期进行人工操作,进而处理故障。第六方面,FACTS 技术能够使用多种通讯方式,并对多种通讯标准协议进行执行。第七方面,FACTS 技术能够进行自我诊断,并对出现问题的设备进行复位恢复的操作。第八方面,FACTS 技术能够利用一定的算法,对流经装置的电流大小与设定值进行详细的分析比较,进而得出故障问题。第九方面,FACTS 技术能够对交流输电的应用范围进行扩充,进而对输电容量和供电稳定性进行保障。论文针对用 FACTS 技术的应用分析将管理系统模块构成规划为下图 1。

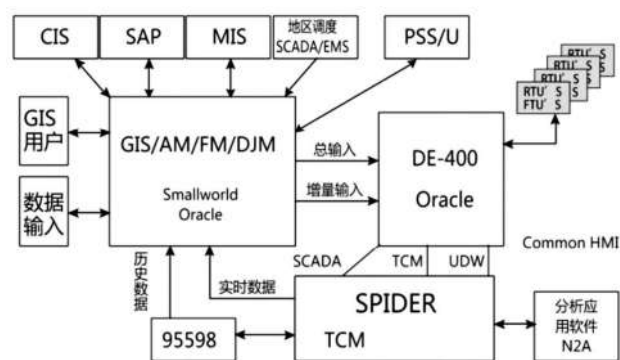


图 1 配电管理系统模块构成图

5 结语

经过论文对课题内容的研究结果表明,在当前柔性输电技术的应用领域中依旧存在较多问题。因此,在未来的研究生活中还应进一步对课题内容的领域进行详细的研究与探讨,希望论文能够为柔性输电技术在智能电网中的应用研究提供几点可行性建议,并为中国智能电网的建设提供积极的促进作用。

参考文献

[1]刘剑锋.柔性交流输电技术在智能电网中的应用研究[J].电子技术与软件工程,2015,15(17):247-247.
[2]李岩,罗雨,许树楷,等.柔性直流输电技术:应用、进步与期望[J].南方电网技术,2015,9(01):7-13.