

论文

中国式智能电网的构成和发展规划研究

杨德昌¹, 李勇², C. Rehtanz¹, 刘泽洪³, 罗隆福²

1. 电力系统与电力经济研究所, TU-Dortmund, Germany 44227; 2. 湖南大学 电气与信息工程学院, 湖南省 长沙市 410082; 3. 国家电网公司建设部, 北京市 西城区 100031

摘要:

智能电网对现代电力系统的经济优化运行和降损节能具有重要的意义。文章简要介绍了我国电力系统的发展现状和智能电网的定义, 详细分析了智能电网对我国发电、输电、配电、用电、负荷构成、变电站建设以及调度系统等环节的影响。在此基础上, 指出了我国建设智能电网的基本条件、发展思路以及试点城市的选择要求。最后, 初步提出了中国式智能电网的中期和远景结构简图。

关键词: 智能电网 特高压电网 配电网升级 智能调度 新能源发电

Study on the Structure and the Development Planning of Smart Grid in China

YANG De-chang¹, LI Yong², C. Rehtanz¹, LIU Ze-hong³, LUO Long-fu²

1. Institute for Power Systems and Power Economics, TU Dortmund, Germany 44227; 2. College of Electrical and Information Engineering, Hunan University, Changsha 410082, Hunan Province, China; 3. Construction Ministry of State Grid Corporation of China, Xicheng District, Beijing 100031, China

Abstract:

The research on the smart grid is very significant in energy conservation and economical operation of power systems. In this paper, the current situation of power system in China and the definition of smart grid are presented in brief. Then, the effects of the influences of smart grid on the constituents of power grids in China, including power generation, transmission and utilization, load composition, construction of substations and dispatching system and so on, are analyzed in detail. On this basis, the fundamental conditions, development thinking and requirements for the selection of experimental cities are pointed out. Finally, the preliminary medium-term and perspective structural diagrams for Chinese style of smart grids are given.

Keywords: smart grid ultra high voltage grid upgrade of distribution network intelligent dispatching new energy generation

收稿日期 2009-09-03 修回日期 网络版发布日期 2009-12-25

DOI:

基金项目:

通讯作者: 李勇

作者简介: 杨德昌(1983—), 男, 博士研究生, 主要研究方向为交直流混合电力系统的稳定控制和广域保护, E-mail: yang.dechang.cau@gmail.com; 李勇(1982—), 男, 博士研究生, 主要研究方向为基于新型换流变压器的直流输电系统新理论, 电能质量控制与电能经济管理技术, 及相关的HVDC和FACTS技术; C. Rehtanz (1963—), 男, 教授, 博士生导师, 主要从事大电网稳定控制与安全评估、HVDC和FACTS控制技术、电力系统广域监视、控制与保护方面的研究工作; 刘泽洪(1961—), 男, 教授级高级工程师, 主要从事特高压输电工程的建设管理和技术研究工作; 罗隆福(1962—), 男, 教授, 主要从事电能质量的管理和高压直流输电新理论及其应用的研究工作。

作者Email: yang.dechang.cau@gmail.com

参考文献:

[1] 胡婧. 国外智能电网的研究与应用[J]. 国家电网, 2009(6): 46. Hu Jing. Investigation and application of smart grid in overseas[J]. State Grid, 2009(6): 46(in Chinese). [2] 世界能源电力网. 法国电力公司试验智能电网提高风电使用率[EB/OL]. 2009-02-03. http://www.wefweb.com/news/200923/1017348758_0.shtml. [3] 蒋明桓. 关于“智能电网”与“智慧能源”情况汇编[EB/OL]. 2009-03-17.

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(619KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 智能电网
- ▶ 特高压电网
- ▶ 配电网升级
- ▶ 智能调度
- ▶ 新能源发电

本文作者相关文章

PubMed

http://power.nxyuan.net/200903/17/25057.html. [4] 马丰敏. 智能电网将拉动IT领域投资[EB/OL]. 2009-07-21. http://www.bulude.com/news_view2856.html. [5] 帅军庆. 创新发展 建设智能电网: 华东高级调度中心项目群建设的实践[J]. 中国电力企业管理, 2009(4): 19-21. [6] 何华峰. 电网的智能革命[EB/OL]. 2009-02-20. http://www.caijing.com.cn/2009-02-20/110072215.html. [7] 汤效军. 改革开放30年电力线载波通信的回顾与展望[J]. 电力系统通信, 2009, 30(195): 26-32. Tang Xiaojun. Review and prospect of power line carrier communication during the 30 years of reform and opening up[J]. Telecommunications for Electric Power System, 2009, 30(195): 26-32 (in Chinese). [8] 卢强. 智能电网成本高 回报更高[EB/OL]. 2009-05-22. http://www.indaa.com.cn/dwxw/dwjs/200905/t20090522_165941.html. [9] 余贻鑫, 栾文鹏. 智能电网[J]. 电网与清洁能源, 2009, 25(1), 7-11. Yu Yixin, Luan Wenpeng. Smart grid[J]. Power System and Clean Energy, 2009, 25(1): 7-11(in Chinese). [10] 武建东. 全面推互动电网革命 拉动经济创新转型[EB/OL]. 2009-02-02. http://www.hy5188.com/n31947c29.aspx. [11] 徐丙垠. 智能电网与配电自动化技术讲座[EB/OL]. 2009-05-22. http://bbs.cepsc.com/viewthread.php?tid=35905&extra=&page=1. [12] 刘振亚. 2009年国家电网公司2009年年中会议上的讲话[N]. 国家电网报, 2009-07-21. [13] 康重庆, 陈启鑫, 夏清. 低碳电力技术的研究展望[J]. 电网技术, 2009, 33(2): 1-7. Kang Chongqing, Chen Qixin, Xia Qing. Prospects of low-carbon electricity[J]. Power System Technology, 2009, 33(2): 1-7 (in Chinese). [14] 王明俊. 突出自愈功能的智能电网[J]. 动力与电气工程师, 2007(2): 12-16. [15] 李亚楼, 周孝信, 林集明, 等. 2008年IEEE PES 学术会议新能源发电部分综述[J]. 电网技术, 2008, 32(20): 1-7. Li Yalou, Zhou Xiaoxin, Lin Jiming, et al. A review of new energy power generation part in 2008 IEEE PES general meeting[J]. Power System Technology, 2008, 32(20): 1-7(in Chinese). [16] 陈树勇, 宋书芳, 李兰欣, 等. 智能电网技术研究综述[J]. 电网技术, 2009, 33(8): 1-7. Chen Shuyong, Song Shufang, Li Lanxin, et al. Survey on smart grid technology[J]. Power System Technology, 2009, 33(8): 1-7(in Chinese). [17] 谢开, 刘永奇, 朱治中, 等. 面向未来的智能电网[J]. 中国电力, 2008, 41(6): 19-22. Xie Kai, Liu Yongqi, Zhu Zhizhong, et al. The vision of future smart grid[J]. Electric Power, 2008, 41(6): 19-22(in Chinese). [18] 中国电力企业联合会. 2008年电力工业统计资料汇编[M]. 北京: 中国电力企业联合会, 2009. [19] 叶雷. 2020年中国电力可持续发展战略研究[C]. 中国科协2004年学术年会电力分会场暨中国电机工程学会2004年学术年会论文集, 中国海南, 2004. [20] 吴京涛, 谢小荣, 王立鼎, 等. 广域测量系统在电力系统的发展与展望[J]. 电力设备, 2006, 7(3): 1-7. Wu Jingtao, Xie Xiaorong, Wang Liding, et al. Development and prospect of WAMS in power system[J]. Electrical Equipment, 2006, 7(3): 1-7(in Chinese). [21] 许树楷, 谢小荣, 辛耀中. 基于同步相量测量技术的广域测量系统应用现状及发展前景[J]. 电网技术, 2005, 29(2): 44-48. Xu Shukai, Xie Xiaorong, Xin Yaozhong. Present application situation and development tendency of synchronous phasor measurement technology based wide area measurement system[J]. Power System Technology, 2005, 29(2): 44-48(in Chinese). [22] 王俊. 20 kV中压配电网的优化设计[D]. 沈阳: 沈阳农业大学, 2007. [23] 魏庆海, 吕鸣镝, 周莉梅, 等. 配电网采用20 kV供电的前景分析[J]. 电网技术, 2008, 32(23): 61-66. Wei Qinghai, Lü Mingdi, Zhou Limei, et al. Prospective analysis of adopting 20 kV voltage in distribution system[J]. Power System Technology, 2008, 32(23): 61-66(in Chinese). [24] Mesut B, McDermott T E. Distribution system state estimation using AMI data[C]. IEEE Power Systems Conference and Exposition, 2009. [25] Cleveland F M. Cyber security issues for Advanced Metering Infrastructure (AMI)[C]. IEEE Power and Energy Society General Meeting-Conversion and Delivery of Electrical Energy in the 21st Century, 2008. [26] 张沛超, 高翔. 数字化变电站系统结构[J]. 电网技术, 2006, 30(24): 73-77. Zhang Peichao, Gao Xiang. System architecture of digitized substation[J]. Power System Technology, 2006, 30(24): 73-77(in Chinese). [27] 孙一民, 李延新, 黎强. 分阶段实现数字化变电站系统的工程方案[J]. 电力系统自动化, 2007, 31(5): 90-93. Sun Yimin, Li Yanxin, Li Qiang. A grading solution for building digital station[J]. Automation of Electric Power Systems, 2007, 31(5): 90-93(in Chinese). [28] 刘慧源, 郝后堂, 李延新, 等. 数字化变电站同步方案分析[J]. 电力系统自动化, 2009, 33(3): 44-48. Liu Huiyuan, Hao Houtang, Li Yanxin, et al. Research on a synchronism scheme for digital substations[J]. Automation of Electric Power Systems, 2009, 33(3): 44-48(in Chinese). [29] 李九虎, 郑玉平, 古世东, 等. 电子式互感器在数字化变电站的应用[J]. 电力系统自动化, 2007, 31(7): 94-98. Li Jiuhu, Zheng Yuping, Gu Shidong, et al. Application of electronic instrument transformer in digital substation[J]. Automation of Electric Power Systems, 2007, 31(7): 94-98(in Chinese). [30] 姚建国, 杨胜春, 高宗和, 等. 电网调度自动化系统发展趋势展望[J]. 电力系统自动化, 2007, 31(13): 7-11. Yao Janguo, Yang Shengchun, Gao Zonghe, et al. Development trend prospects of power dispatching automation system[J]. Automation of Electric Power Systems, 2007, 31(13): 7-11(in Chinese).

本刊中的类似文章

1. 苗新 张恺 田世明 李建歧 殷树刚 赵子岩. 支撑智能电网的信息通信体系[J]. 电网技术, 2009,33(17): 8-13
2. 王智冬 李晖 李隽 韩丰. 智能电网的评估指标体系[J]. 电网技术, 2009,33(17): 14-18
3. 陈树勇 宋书芳 李兰欣 沈杰. 智能电网技术综述[J]. 电网技术, 2009,33(8): 1-7
4. 李显鑫 郭咏华 唐明贵. 1 000 kV交流双回路单柱组合耐张塔型式规划[J]. 电网技术, 2009,33(7): 1-6
5. 林宇锋 钟金 吴复立. 智能电网技术体系探讨[J]. 电网技术, 2009,33(12): 9-16

6. 刘连光 刘春明 张冰.磁暴对我国特高压电网的影响研究[J]. 电网技术, 2009,33(11): 1-5
 7. 李亚楼 周孝信 林集明 蒋宜国 孙德栋 .2008年IEEE PES学术会议新能源发电部分综述[J]. 电网技术, 2008,32(20): 1-7
 8. 王明俊.自愈电网与分布能源[J]. 电网技术, 2007,31(6): 1-7
 9. 张晋华 刘云 印永华 汤涌.特高压交/直流电网仿真技术研究[J]. 电网技术, 2007,31(23): 1-5
 10. 张文亮 刘壮志 王明俊 杨旭升.智能电网的研究进展及发展趋势[J]. 电网技术, 2009,33(13): 0-
 11. 钟金 郑睿敏 杨卫红 吴复立.建设信息时代的智能电网[J]. 电网技术, 2009,33(13): 0-
 12. 荆平 郭剑波 赵波 周飞 王志冰.电力电子技术在智能电网中的应用[J]. 电网技术, 2009,33(15): 1-6
 13. 汤奕 Manisa Pipattanasomporn 邵盛楠 刘浩明 and Saifur Rahman.中国与美国和欧盟智能电网之比较研究[J]. 电网技术, 2009,33(15): 7-15
 14. 胡学浩.智能电网——未来电网的发展态势[J]. 电网技术, 2009,33(14): 1-5
 15. 何江 周京阳 王明俊.广域相量测量技术在智能电网中的应用[J]. 电网技术, 2009,33(15): 16-19
-