

智能电网发展的分析与建议

郑 群¹ 李耀峰²

(1、东北电力大学,吉林 吉林 132012; 2、吉林供电公司,吉林 吉林 132012)

摘要:首先介绍了智能电网的概念,详细分析了智能电网的发展历程以及国内智能电网的发展规划。中国特色智能电网的建设是一项高度复杂的系统工程,为此文章提出了积极有序地推进智能电网研究及建设的具体建议。

关键词:智能电网;发展历程;发展规划;发展建议

1 智能电网的概念

到目前为止,智能电网并没有统一的定义。根据 IBM 中国公司高级电力专家 Martin Hauske 的解释,智能电网有 3 个层面的含义:1) 利用传感器对发电、输电、配电、供电等关键设备的运行状况进行实时监控。2) 把获得的数据通过网络系统进行收集、整合。3) 通过对数据的分析、挖掘,达到对整个电力系统运行的优化管理。我国在特高压输电技术国际会议上给出智能电网的定义是:以坚强网架为基础,以信息通信平台为支撑,以智能控制为手段,包括电力系统的发电、输电、变电、配电、用电和调度各个环节,覆盖所有电压等级,实现“电力流、信息流、业务流”的高度一体化融合,是坚强可靠、经济高效、清洁环保、透明开放、友好互动的现代化电网。

智能电网的定义虽然并不统一,但利用现代信息技术实现电网的智能化已成为普遍的共识。

2 智能电网的发展历程

智能电网受到如此关注,它是如何发展和演变的呢?

2003 年 4 月,美国 65 位来自电力公司、电力设备制造商、联邦和州政府官员、大学和国家实验室的高级专家汇聚一堂,讨论美国未来的电力系统。会后,于 2003 年 6 月以美国能源部输电办公室的名义发布了一份名为“Grid 2030——电力的下一个 100 年的国家设想”的报告。这份报告可谓是美国电力改革的纲领性文件,描绘了美国未来电力系统的设想,并确定了各项研发和试验工作的分阶段目标。

欧洲于 2005 年成立了欧洲智能电网论坛,目前,论坛已发表 3 份报告:《欧洲未来电网的愿景和策略》重点研究了未来欧洲电网的愿景和需求;《战略性研究议程》主要关注优先研究的内容;《欧洲未来电网发展策略》提出了欧洲智能电网的发展重点和路线图。

2009 年 1 月 25 日,美国白宫最新发布的《复苏计划尺度报告》宣布:将铺设或更新 3000 英里输电线路,并为 4000 万美国家庭安装智能电表。美国还将集中对落后的电网进行升级换代,建立横跨 4 个时区的统一电网,逐步实现太阳能、风能、地热能的统一入网管理。

从上面的发展历史可以看出,智能电网是随着技术发展和节能减排,管理需求而慢慢发展起来的,从最初的计量智能到电器智能,从输配自动化到全过程智能化,智能电网的概念越来越丰富。

3 国家电网公司建设“坚强智能电网”的发展规划

2009 年 5 月 21 日,国家电网公司刘振亚总经理在 2009 年特高压输电技术国际会议上宣布了建设中国坚强智能电网的发展战略,明确提出:以特高压电网为骨干网架、各级电网协调发展的坚强电网为基础,利用先进的通信、信息和控制等技术,构建以信息化、自动化、数字化、互动化为特征的国际领先、自主创新、中国特色的坚强智能电网;通过电力流、信息流、业务流的高度一体化融合,实现多元化电源和不同特征电力用户的灵活接入和方便使用,极大提高电网的资源优化配置能力,大幅提升电网的服务能力,带动电力行业及其它产业的技术升级,满足我国经济社会

全面、协调、可持续发展要求。

国家电网公司建设“坚强智能电网”的发展规划共分为以下三个阶段:1) 2009~2010 年为规划试点阶段。重点开展智能电网的发展规划工作,制定技术和管理标准,开展关键技术研发和设备的研制,开展各环节的试点工作。2) 2011~2015 年为全面建设阶段。加快特高压电网和城乡配电网的全面建设,初步形成智能电网运行控制和互动服务体系,关键技术和装备实现重大突破和广泛应用。3) 2016~2020 年为引领提升阶段。全面建成统一的坚强智能电网,技术和装备全面达到国际先进水平。电网优化配置资源能力大大提升,清洁能源装机比例达到 35%,分布式电源实现“即插即用”,智能电表实现普及应用。

4 对我国发展智能电网的建议

智能电网建设是一项高度复杂的系统工程,需要深入研究与之配套的宏观政策、发展战略、市场机制、经营管理等方面的问题,在此提出下列建议:1) 发挥一体化管理优势,积极有序推进智能电网研究及建设。建议以国家宏观政策为导向,立足于世界电力发展技术的前沿,从我国电力行业实际需求出发,坚持统一设计、整体推动、试点先行、逐步推广的方针,依托科技创新和管理创新,充分调动系统内外资源,形成前瞻研究、试点应用、大范围推广梯级推进机制,建立技术标准和管理标准体系,建设贯穿于电力行业全领域、全过程、全寿命的广域全景分布式一体化架构,建成符合我国能源战略和企业发展要求的智能电网。2) 开展我国智能电网架构设计。建议立足我国电网自身的特点和现有的信息、控制、管理系统发展水平,综合考虑未来相关技术的发展方向,参考国外的研究成果,提出我国发展智能电网的构架和体系,保证我国智能电网具备可靠、灵活、开放的特点,能够同时满足电网规划建设、运行控制、资产管理、用户管理等方面的需要。3) 形成完整的智能电网规范和标准体系。建立统一的规则 and 标准体系是我国智能电网建设的关键环节,也是智能电网能够正常运行的基本保证。建议由国家电网公司统一部署,通过组织各方面的研究力量集中科研攻关,把电力工业的标准、通信标准集成到电力系统的架构中,形成完整的智能电网规范和标准体系。最终目标是实现从发电到用电各个环节中相关信息的集成与共享。

5 结论

发展智能电网已经是我国电力工业发展的重要部分,中国建设坚强智能电网,必须遵循中国特色进行规划,既要满足近期的需求,又要适应未来的要求。智能电网的发展既有机遇又有需要注意的问题,我们应吸取国外智能电网建设的成功经验,结合中国实际情况,逐步建成具有中国特色的智能电网。

参考文献

- [1] 王明俊.自愈电网与分布能源[J].电网技术,2007,31(6):1-7.
- [2] 余贻鑫,栾文鹏.智能电网[J].电网与清洁能源,2009,25(1):7-11.
- [3] 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.
- [4] 陈树勇,宋书芳,李兰欣,等.智能电网技术综述[J].电网技术,2009,33(8):1-7.

作者简介:郑 群(1984—),职称为助理实验师,现在东北电力大学信息工程学院从事教师工作。