

科技发展研究

第 8 期

(总第 259 期)

上海科技发展研究中心

2011 年 7 月 20 日

编者按：继上期简报之后，本期继续介绍全球智能电网发展的最新态势，主要介绍发达国家在推动智能电网发展方面的重点举措，并研究提出上海发展智能电网的有关建议。供参考。

上海“十二五”科技规划重点领域的国内外发展跟踪研究之二

全球智能电网产业发展态势分析研究（下）

自 2003 年美国发布《Grid 2030——电力的下一个 100 年的国家设想》以来，智能电网已成为世界主要国家，尤其是发达国家、新兴经济体应对环境变化、发展绿色经济、提高能源使用效率的重要举措。发达国家纷纷制定出台了规划、政策，采取具体行动，加快推进智能电网技术和产业发展。美国杜克大学在报告¹中指出，全球 2010 年智能电网投资与 GDP 比值排在前八位的国家分别为：中国、韩国、美国、澳大利亚、日本、美国、巴西和德国。

1 Center on Globalization, Governance & Competitiveness, Duke University, US

一、各国智能电网部署各有侧重

各主要国家和地区基于其发展条件、技术基础和应用需求，在推动智能电网发展的部署上各有侧重（详见表 1）。

美国。其发展智能电网的重点在配电和用电方面，注重推动可再生能源发展，注重商业模式的创新和用户服务的提升。当前，全美范围内有 3 个交流输电网，由于投入不足、技术陈旧，美国在智能电网建设中更加关注电力网络基础架构的升级更新，以提高电网运行水平和供电可靠性，同时最大限度利用信息技术，实现系统智能对人工的替代。

欧洲国家。其智能电网的发展目的主要是促进并满足风能、太阳能和生物质能等可再生能源快速发展的需要，把可再生能源、分布式发电的接入及碳的零排放等环保问题作为发展的重点。

日本。构建智能电网以新能源为主，将根据自身国情，主要围绕大规模开发太阳能等新能源，确保电网系统稳定，构建智能电网。日本政府计划在与电力公司协商后，进行大规模的构建智能电网试验。

表 1 各国智能电网部署情况

国家	各国智能电网行动方案
中国	国家电网公司于 2009 年提出“坚强智能电网”计划，以坚强网架为基础，加快推进特高压电网和城乡配电网建设。预计到 2020 年，智能电网投资将达到 960 亿美元以上。
美国	美国智能电网从政府资金扶持、技术标准化和新成员参与三方面加速市场形成，全面推进智能电网示范项目（SGDP）和智能电网投资补贴项目（SGIG），对陈旧的电力设施进行彻底改造，优化用户端服务。2009 年《美国复苏与再投资法》推出了 7870 亿美元的经济刺激计划，其中有 45 亿美元专门用于扶持智能电网的发展，45 亿美元中有 4.38 亿美元用于区域性智能电网示范项目，1.85 亿美元用于储能技术研发及示范性项目。
日本	日本以丰田、东芝、三菱等大型企业为主开展智能电网技术研发，并与多国合作输出其创新技术。日本政府也已经宣布了国家智能计量计划，大型企业也宣布了智能电网方案。日本电力公司开发集成太阳能发电的智能电网，至 2020 年政府共投资 1 亿美元。
韩国	韩国智能电网建设是为了创建低碳社会，其战略目标是占据全球电网市场的三

	成份额。全球智能电网联盟也指出，韩国已表现出意图想成为智能电网改革的领军者，并且已将目光聚焦在包括中国在内的新兴经济体。韩国政府宣布开启 6.5 亿美元的济州岛试验计划，包括 6000 户家庭的完全集成智能电网系统、风电场和四个配电线路。
欧盟	欧盟通过“超级智能电网计划”，利用北非沙漠太阳能和风能等可再生能源来完善未来的欧洲能源系统，并借机统一欧洲电网标准。2000 年到 2010 年，欧洲地区开展了 300 个智能电网项目，总投入超过 55 亿欧元。
澳大利亚	澳大利亚政府通过“国家能源效率提案”拨款 1 亿澳元投资“智能电网，智能城市”项目，旨在将宽带技术与智能电网相结合，同时开展商业规模智能电网示范，并进一步资助智能电网的可再生能源部署的研究。

资料来源：上海科学技术情报研究所（ISTIS）分析整理

二、各国智能电网发展呈现新特点

主要有以下几个方面：

一是各国发展战略及目标不尽相同。大致分为以下几类：**（1）作为低碳议程的重要内容。**以德国、澳大利亚和英国为代表。这些国家将发展智能电网作为实现低碳社会和能源政策的重要保证，其智能电网建设以分布式能源和可再生能源的利用为主要研究对象，注重能源效率的改善和提高。**（2）改进消费者体验。**主要以美国为代表。其发展智能电网，重点是为了增强电力供应的可靠性、提高电能质量、提高电网高峰负荷，进一步拓展能源的种类，保证国家能源的充分供应。**（3）服务国家出口战略。**以韩国、日本、阿联酋、新加坡为代表。重点打造大型工业中心，注重提升向全球出口智能电网的技术和解决方案的能力。

二是核危机推动智能电网的发展加速。核危机不仅给日本的电力系统以沉重打击，也改变了其他国家对核能政策的态度。核危机所导致的巨大的电力缺口迫使日本政府提高其他能源的使用比例，智能电网便成为了日本的重要选项。同时，核危机也使德国政府停建了大量核电项目，多个核反应堆退出运营。德国政府因此呼吁大力发展和利

用智能电网，进一步弥补其巨大的电力缺口。瑞士联邦政府也决定逐步放弃核能发电，并计划大力提高能源使用效率，继续开发水电和可再生能源，发展智能电网，加强能源领域的研发。

三是应用已成为各国推动智能电网发展的重点。目前全球范围内正在实施的智能电网试点项目有近 90 个，主要分布在北美、欧洲和澳大利亚，东亚、中东和南美地区也在日益增多。示范项目资金投入增长迅速，2009 年仅中国就投入 73 亿美元；美国“经济刺激方案”中则有 45 亿美元用于智能电网示范应用项目；英国启动了 600 万英镑的“英国智能电网示范基金”，并计划 5 年内动用 5 亿英镑开展大规模试验。

四是技术标准成为抢占智能电网市场的焦点。目前，全球智能电网技术“标准战”已打响，各国纷纷在本国优势技术领域建立技术标准。美国标准与技术研究院（NIST）提出分三个阶段建立智能电网标准，并于 2010 年 1 月公布了第二阶段的新一代输电网“智能电网”标准化框架。日本经济产业省设立“智能电网国际标准学习会”，为谋取智能电网国际标准话语权做准备。日本正在联合美国将其大型锂离子电池技术推广为国际标准。欧盟也在《智能电网，从创新到部署报告（2011 年）》中确定，2012 年底前完成欧盟首套智能电网标准，以借智能电网建设的契机，统一各国标准，统一整个欧洲的电网。

五是产业联盟成为发展智能电网产业的重要组织形式。为进一步推进智能电网产业的发展，美、日、澳、韩等发达国家和地区纷纷成立智能电网产业联盟。如美国的“智能电网联盟”最初由美国能源部牵头，如今拥有包括科技公司、软件公司和传统电力公司等 90 多名会员，会员的组成体现了目前美国智能电网产业发展的主体格局。日本的“智能电网协会联盟”由东京电力、东芝等 273 家企业及团体组

成，联盟除了对占领海外市场进行必要的战略协商外，还致力于将日本主导的相关电器标准国际化。

三、几点启示

智能电网是上海“十二五”重点发展的战略性新兴产业之一，《上海市“十二五”科技发展规划》也对智能电网的技术创新作了重点部署。分析和研究全球智能电网技术和产业发展的最新动态和趋势显示，不同国家和地区建设智能电网，都有各自不同的国情、不同的原动力，其发展路径和策略必然有所不同。结合本市的基础和实际，建议：

一是合理选择关键技术战略。我国在智能电网输电技术较为先进，但专家指出未来技术重点必须逐渐转移至配电、用电领域。根据国际能源署发布的《智能电网技术路线图》和自身的研发基础，上海应更加明确未来发展重点，着重以电池储能技术、电动车充放电技术、分布式混合能源系统技术、智能家电等用电技术为突破口，强化相关企业加快关键技术研发的引导，积极抢占技术制高点。同时，对一些已较为成熟的技术可采用引进的办法，通过引进消化吸收再创新，加快成熟技术的转化和应用，打造和完善上海智能电网产业链。在此基础上，抓紧选择适当区域，进行集成示范，以此加快推进创新技术和成果的转化。

二是要前瞻布局智能电网技术标准。标准就是话语权，多个国家已经在智能电网技术标准方面进行布局以期抢得发展先机。我国于2010年6月发布了《智能电网技术标准体系规划》，明确了智能电网技术标准体系。作为我国重要的智能电网研发、应用和示范基地，上海应更加主动、积极地参与国家标准的研究和制定。对如“分布式电源接入电力系统（配电网）技术规范”、“能量管理系统应用程序接口

(DL/T890)”、“电力系统管理与信息交换数据通信安全”和“参考电力系统控制架构和相关的通信对象模型、服务设施和协议”等国际标准已出台但国家标准尚未制订的核心标准，上海应有所布局考虑。上海拥有全国唯一的海上风电场和全球领先的电池储能技术，在“分布式电源接入电力系统（配电网）技术规范”相关标准制定具有明显的优势。后三项标准涉及信息通讯技术，可充分利用上海众多高科技园区丰富的技术和资源优势，在相关技术标准上发挥作用。

三是要加快推动龙头企业和产业联盟的发展。传统电力企业是各国智能电网建设中的主力军，但相关大型信息技术企业和汽车研发制造企业等也是智能电网产业链的重要组成部分。要创造良好的市场环境，加强政策引导，鼓励龙头企业发展壮大。同时，加快推动智能电网产业联盟的构建和发展，充分发挥联盟的平台作用，吸纳更多创新型中小企业加盟，推动产学研合作，组织重大技术联合攻关，为上海及至国家智能电网产业发展提供创新平台。

执笔人：朱文韵

责任编辑：汤天波 编辑：王冰 联系电话：64311988-471 传真：64315005
地 址：淮海中路 1634 号 410 室 邮政编码：200031 电子邮件：wangbing@stcsm.gov.cn