

依靠信息通信技术 推动全球能源互联网建设进程

——专访国网信通部主任 王继业

文 / 本刊记者 王为民 通讯员 郝悍勇

“信息通信技术将在构建全球能源互联网的进程中发挥重要的引领作用。”国网信通部主任王继业在接受本刊记者采访时强调。

王继业表示，全球能源互联网会从根本上改变传统能源生产、消费和利用方式，推动以清洁和绿色方式满足全球电力需求。在这个过程中，信息通信技术与电网技术深度融合，实现电网感知、调度运行、智能决策支撑的优化和提升，将极大地推动全球能源互联网的建设进程。

《国家电网》 ///
在构建全球能源互联网的进程中，信息通信技术将发挥哪些作用？

王继业：

长期以来，传统化石能源大量开发和利用，带来资源紧张、环境污染、气候变化等问题日益突出。应对挑战的关键是加快清洁能源开发利用，走绿色低碳发展之路。我国提出“探讨构建全球能源互联网，推动以清洁和绿色方式满足全球电力需求”的倡议，

充分说明构建全球能源互联网具有历史紧迫性和现实必要性。

全球能源互联网有两个关键词：全球互联网和能源。网络是人类最伟大的发明之一，通过网络可以最大限度地不同时间、空间范围内优化能源资源配置、提高效率、降低成本。未来，清洁能源为主导、以电为中心的能源新格局下，电网将成为能源资源配置的有效网络载体。

2015年12月16日，习近平主席在第二届世界互联网大会开幕式上发表主旨演讲指出：“现在，以互联网为代表的信息技术日新月异，引领了社会生产新变革，创造了人类生活新空间，拓展了国家治理新领域，极大提高了人类认识水平，认识世界、改造世界的能力得到了极大提高。”无疑，信息技术是能源新格局下，实现电网智能化、互动化和大电网运行控制的重要基础。

电力系统是能量实时平衡的复杂非线性系统，先进的信息通信技术是全球能源互联网系统安全可靠运行的重要保障。过去，电网系统规模小，

运行方式简单，主要靠电话、人工控制的方式启停和调整机组运行方式，用手工方式分析电力系统的安全性，靠经验预测负荷变化。这些年，公司不断加大信息技术在电力系统的应用，从智能传感器的大量广泛应用到云计算基础设施的构建，从SG186（SG-ERP1.0）到SG-ERP2.0再到即将出台的公司“十三五”信息化规划（SG-ERP3.0），电力系统逐渐向自动化和智能化方向发展。而信息通信技术的创新突破，更将不断提高电网智能化、自动化和互动化水平，实现清洁能源在不同区域的时空互补，克服清洁能源不稳定的挑战，有效解决能源与负荷中心的逆向分布和能源安全问题，实现全球范围内清洁能源的生产和利用。

另外，全球能源互联网是电网发展的高级阶段，将会汇集电源、电网、负荷、营销等海量、复杂的数据。同时，全球能源互联网需要信息实时交互支撑，实现数据的自由流动，需要借助先进的信息通信技术，将不同领域多通信协议和标准融合与交互，建成支

全球能源互联网需要信息实时交互支撑，实现数据的自由流动，要借助先进的信息通信技术，将不同领域多通信协议和标准融合与交互，实现海量信息的有效处理、存储与分析，让电网更加“聪明”地在各区域之间高效配置能源电力资源。

持各种能源设备接入的统一能源协调配置平台，实现海量信息的有效处理、存储与分析，让电网更加“聪明”地在各区域之间高效配置能源电力资源。

《国家电网》 //
公司正大力推进《信息通信新技术推动智能电网和“一强三优”现代公司创新发展行动计划》（以下简称“行动计划”）。请问行动计划的核心任务是什么？

//

王继业：

建设网架坚强、广泛互联、高度智能、开放互动的全球能源互联网和“一强三优”现代公司，需对公司现有信息通信系统和智能电网进行优化升级，更需要广泛应用“大云物移”等新技术，建立电力云和电力物联网，从而支撑特高压电网、泛在智能电网支撑全球能源互联网的建设。

2015年9月14日，公司正式发布行动计划，主要内容包括四项目标（技术先进、智能生产、智慧运营、业务创新）、六大领域（输变电智能化、智能配用电、源网荷协调优化、智能

调度控制、企业经营管理、信息通信支撑）、六年计划（2015～2020年）。

行动计划是国家“互联网+”行动计划在公司的具体落地，也是公司加快推进“大云物移”等新信息通信技术在智能电网和公司经营管理中的创新应用，为全球能源互联网的建设 and 运行提供技术保障。在这个过程中，云计算是处理方式，物联网和移动互联是信息交换方式，核心是大数据。利用好大数据，挖掘大数据的价值，推进大数据在公司系统的广泛应用，是构建全球能源互联网的重要保证。2015年1月，公司发布《国家电网公司大数据应用指导意见》，明确大数据应用顶层设计和应用规划，涉及的领域。经过一年努力，覆盖公司总部和省公司统一的大数据平台已建成，在电网运行、经营管理以及优质服务领域开展应用场景实验并取得阶段性成效。

《国家电网》 //
公司提出的“三朵云”和电力物联网理念的主要内容是什么？

//

王继业：

互联网正广泛而深入影响我们整个行业。以云计算为依托，任何行业都可以借助“互联网+”创造出新的模式和机遇。同样，借助互联网，整个世界都可以相联，建立真正的“地球村”。

构建全球能源互联网，会涉及到诸多技术，如电源、电网、储能，特别是信息通信技术。因此，需要对公司现有信息通信系统如基础架构、业务流程融合等进行优化升级。所以，公司提出“三朵云”的理念，即公共服务云、企业管理云和生产控制云，充分借鉴开源技术，依托公司国产化和自主化产品和资源，最终组成企业级的电力云，以推动构建全球能源互联网和新型智慧能源企业建设。

具体来说，生产控制云主要包括：调度技术支持系统、配电自动化系统、SG-UEP生产大区节点。企业管理云则以公司“三集五大”体系为基础，构建专业协同、辅助决策等分析决策系统，应用大数据平台，开展精益化管理，支撑公司经营管理。公共服务云是公司对外服务业务的体现，比如将业扩报装、电力服务、信息共享、实时沟通、电子商务等整合，借助云资源平台支撑对外公共服务业务。

电力物联网主要是为了加快构建全景全息电力物联网，提高输变电状态监测、用电信息采集等终端的覆盖率，以及数据采集频率和海量数据实时处理能力，促进电网智能感知和控制能力提升。目前，公司已经在供电

区域内的输电线路设置了 3800 余个监测点，覆盖 6200 余所变电站，实现了省级集中监控中心对设备状态实时监控、预警、分析诊断和评估预测。另外，公司已经安装智能电表超 3 亿只，实现电力用户用电信息的分钟级采集和计算处理，电能计量、自动抄表、预付费等业务的自动化程度不断提高。

《国家电网》

您认为，信息通信技术还需要进行哪些创新，以更好地支撑构建全球能源互联网建设？

王继业：

党的十八届五中全会提出了“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念。“十三五”时期，中国将大力实施网络强国战略、国家大数据战略、“互联网+”行动计划。可以预见，以先进的信息通信技术，引领和推动全球能源互联网建设进程，是落实国家战略、实现创新驱动的重要一步。

首先，在电力通信网方面，基于专网、公网融合的能源电力通信网络体系架构，结合已有的电缆、光缆等电力通信技术，与 4G/5G、卫星通信技术相结合，构建天地互联的通信网体系，为全球能源互联网提供全链条的通信技术支撑。

其次，在物联网方面，应用先进传感器，在电力生产、传输、消费、管理各环节，广泛部署具有感知能力、计算能力和执行能力的设备，实现对电源、电网和用电负荷的状态实时监

测和感知，从而安全高效运行全球能源互联网。

第三，在图像识别技术方面，通过图像识别技术判断设备运行状态，对绝缘材料损坏、电晕、覆冰、污损等情况进行分析和预警。

第四，在云计算和云存储技术方面，利用并行计算、流计算、内存计算、分布式计算、分布式存储等先进技术，解决全球能源互联网运行控制、交易管理中分析处理速度瓶颈问题，提高对海量数据的分析速度和精度，实现全球性电力调度和交易。

最后，在大数据方面，通过建立企业级大数据平台和建立各种新能源分析模型，实现数据的采集、传输以及存储和高效处理，从而有力提高分析决策的智能化水平，提前做好调度安排，消纳更多的清洁能源。

《国家电网》

如果用一个词来描述公司 2015 年的信息化建设，您认为是什么？对于 2016 年的信息化工作，您有什么期许？

王继业：

回顾公司 2015 年的信息化建设，我想用“进取”这个词来描述。为了建设全球能源互联网，公司启动了相应的信息通信支撑工作，通过大数据、云计算、物联网和移动互联技术广泛应用。公司于 2015 年年初实施企业级大数据平台和典型应用试点建设工作，国网信通部会同国网运检部、营销部、

运监中心等部门，率先在总部，国网山东、上海、江苏、浙江、福建、安徽、湖北、四川、辽宁电力以及国网客服中心等单位开展试点，围绕电网生产、经营管理和优质服务三个领域开展应用研究，提升公司管理水平和服务水平。2015 年 9 月，公司发布信息通信新技术推动智能电网和“一强三优”现代公司创新发展行动计划，明确了未来六年公司信息化建设的近期、中期和远期建设目标。此外，公司“十三五”信息化规划、通信网规划已形成送审稿，今后五年公司信息化工作的发展思路、总体目标和重点任务已逐步清晰。可以这样说，公司在信息化建设方面锐意进取、创新突破，为构建全球能源互联网奠定了重要基础。

目前，国际环境正发生巨大变化，第三次工业革命、工业 4.0、全球能源互联网等理念相继提出，移动互联网、云计算、大数据等新技术与传统行业不断融合，成为当前引领企业创新发展的重要变革手段。随着信息化与公司各项业务融合越来越深，公司迫切需要进一步发挥信息化在数据价值挖掘、智能决策支撑、与生产深度融合等方面的重要作用。

下一步，公司将在全面支撑管理现代化的基础上，广泛应用新技术，启动建设 SG-ERP3.0，建设电力物联网和“国网云”，推动信息技术与公司生产、经营管理和智能电网创新发展深度融合，支撑全球能源互联网建设。