

科技创新引领未来

文 / 本刊记者 高雅

“必须把创新摆在国家发展全局的核心位置”“让创新贯穿党和国家一切工作,让创新在全社会蔚然成风”。在党的十八届五中全会提出的五大发展理念中,创新发展居于首位。会议还强调要发挥科技创新在全面创新中的引领作用。正如习近平总书记指出的,科技是国家强盛之基,创新是民族进步之魂。

自古以来,科学技术就以一种不可逆转、不可抗拒的力量推动着人类社会向前发展。16世纪以来,人类社会发生了多次科技革命,每一次都深刻影响了世界力量格局。从某种意义上说,科技实力决定着世界政治经济力量对比的变化,也决定着各国各民族的前途命运。

在建设创新型国家的过程中,企业是经济活动参与方中最具活力的部分,是创新的主体。

《中共中央关于制定国民经济和社会发展的第十三个五年规划的建议》提出,要实施一批国家重大科技项目,在重大创新领域组建一批国家实验室。

要强化企业创新主体地位和主导作用,形成一批有国际竞争力的创新型领军企业。

国家电网公司正是这样的企业。“国家电网公司是技术密集型企业,电网发展关系国民经济命脉和国家能源安全,电网核心技术决不能受制于人。拥有自主科技创新能力,才能使企业在竞争中掌握主动权,抢占世界电网发展的制高点。”国家电网公司董事长刘振亚曾一语道出电网科技创新的关键意义。

实验室是科技进步的摇篮

多年来,国家电网公司认真贯彻党中央、国务院决策部署,落实国资委各项要求,积极开拓创新,取得了一系列重大创新成果,在推动全球能源互联网、特高压输电技术发展、大电网安全稳定控制、电网智能化、新能源并网等技术领域的研究和工程实践已处于国际领先地位,实现了从技术跟随到技术赶超的转变,正在逐步成为世界电网技术发展的引领者。

这些成绩的取得,都离不开实验室的支撑。实验室是科学的摇篮,是科学研究的基地。

前不久,科技部公布第三批75个企业国家重点实验室名单,国家电网公司5个实验室入选,实现公司申报企业国家重点实验室的历史性突破。加上2007年7月入选的电网安全与节能实验室,公司系统已有6个企业国家重点实验室。

在2006年之前,我国主要依托高校和科研院所建设国家重点实验室,由高校和科研院所做出研发成果后再向企业转化,这不可避免地造成了科技成果与实践应用之间一定程度上的脱节。

为加强科技与经济之间的紧密结合,提高企业与产业内生创新能力,2006年科技部颁发实施《关于依托转制院所和企业建设国家重点实验室的指导意见》,并在当年全面启动了在转制院所和企业建设国家重点实验室的工作,由此开创了企业国家重点实验室快速建设的新局面。



▲ 依托各级实验室，公司科研能力不断提升。图为中国电科院科研人员在浙福交流特高压工程浙南变电站现场，进行 1000 千伏特高压交流人工短路试验。

企业国家重点实验室作为国家技术创新体系的重要组成部分，是开展行业应用基础研究、聚集和培养优秀科技人才、开展科技交流的重要基地，是发展共性关键技术、增强技术辐射能力、推动产学研相结合的重要平台。它将带动和促进行业技术水平和企业自主创新能力的不断提高。

作为科技密集型企业，国家电网公司也有着自己的实验室体系。目前，公司已形成了具有鲜明特色的“国家级、公司级和各单位级”三级研发实验能力，共拥有国家级实验室 18 个，公司级实验室 84 个，各单位级实验室 400 余个，覆盖了电网规划、建设、运行和经营管理方面的核心技术领域。

“十二五”以来，公司建成了以“四

基地”（特高压交流试验基地、特高压直流试验基地、西藏高海拔试验基地、特高压杆塔试验基地）为核心的特高压试验研究体系，创造了 34 项世界第一；建成了以国家电网仿真中心为核心的大电网规划仿真研究体系；建成了以国家电网计量中心为核心的电能计量试验研究体系；建成了以国家能源大型风电并网系统研发（实验）中心和国家能源太阳能发电研发（实验）中心为核心的新能源发电并网研究和入网检测体系。

各级实验室在特高压工程建设与运行、交直流电网协调控制、智能调度、新能源并网、电网灾害防治、灵活交流输电和柔性直流输电等关键技术方面取得重大突破，为特高压输变电工

程、川藏联网工程、国家风光储输示范工程、智能电网示范工程等重大工程建设以及电网安全稳定运行提供了技术支撑，为电网运营、企业管理等方面的战略决策提供了有力保障。

成就源于对创新的持续重视和专注

“我们正在建设的是世界上技术水平、电压等级最高的交直流混合大电网，各种难题和挑战前所未有，解决公司和电网发展面临的问题，国际上没有现成的经验，只能靠自己、靠创新来解决。”刘振亚对技术创新对公司发展的重大意义作了深刻阐释。

在从技术跟随到技术引领的转变中，公司围绕“建设世界一流电网、

国际一流企业”的战略目标，始终把科技进步作为公司和电网发展的首要推动力量，把提高自主创新能力作为转变公司和电网发展方式、提升公司竞争力的核心要素。

在公司党组的高度重视和坚强领导下，公司的科技工作深入贯彻“一流四大”科技发展战略，持续加大研发投入，全面加强科技创新体系建设。

“十二五”期间，公司持续加大科技投入，累计投入研究开发费346.4亿元，较“十一五”增长38.5%，年均研究开发费69.28亿元。

战略决定创新路线图，体系则是

路线图顺利实施的保障。在“一流四大”的指引下，公司构建了以公司总（分）部和省公司本部为两级管理主体，以公司直属科研单位、直属产业单位、省属科研单位、海外研发机构、外部科技资源为实施主体的科技创新体系，使创新和支撑结合更加紧密，形成了层次清晰、定位科学、分工明确、产研协同、运转高效的组织架构。

“十二五”期间，公司加大创新体系建设，加大投入，加强重大技术攻关，自主创新能力持续加强，在特高压、智能电网等关键领域取得重大突破，形成了国际领先的技术优势，

在国内外的话语权逐步彰显。此次公司有5个实验室入选第三批企业国家重点实验室，正是公司多年来对科技创新工作持续重视和专注的结果。

公司科技创新所取得的成绩远不止于此。“十二五”以来，公司累计获得国家科学技术奖励19项，其中特高压交流输电关键技术、成套设备及工程应用项目突破性的获得特等奖；获得中国专利奖46项，其中金奖3项；获得中国标准创新贡献奖2项。截至目前，公司累计拥有专利50165项，连续五年居央企第一位；制修订国家、行业标准753项，挂靠公司的全国标

▽ 张北风电场。





▲ 电网安全与节能国家重点实验室开发了首套无线传输移动式能效检测与诊断系统。

委会和行业标委会 35 个。

科技成果全面开花离不开科技创新队伍的支撑，人才是创新的第一要素和核心动力。目前，公司拥有中国科学院、工程院院士各 1 名，培养“公司科技领军人才”人才 20 名，引进“千人计划”专家 25 名。公司已形成以 7 名院士和 20 名科技领军人才为核心、具有强大创新能力和国际影响力的科技攻关梯队。相信未来更多卓越的科研成果将从这里诞生，推动公司科技成果顺利转化，实现中国制造向中国智造、中国引领的飞跃。

全球能源互联网引领未来技术发展

德国当地时间 2015 年 12 月 10 日，

全球能源互联网中欧技术装备研讨会在柏林召开。刘振亚发表题为“携手攻克技术装备难题 推动全球能源互联网创新发展”的主旨演讲。他指出，构建全球能源互联网，符合全人类的共同利益，也为世界能源和电力技术创新、装备制造提供了巨大空间和历史机遇。

全球能源互联网的实质是“特高压+智能电网+新能源”，这三大特征与当今世界技术创新前沿是高度吻合的。而特高压、智能电网技术和清洁能源技术和装备技术的创新突破，也为构建全球能源互联网奠定了基础。

目前，纳入国家大气污染防治行动计划的“四交四直”特高压工程全面开工建设。其中最新开工的锡盟—

江苏、上海庙—山东“两直”工程更是特高压输电技术持续突破的创新工程，首次采用 ± 800 千伏 1000 万千瓦受端分层接入新技术，将特高压直流最大输送容量从 800 万千瓦提升至 1000 万千瓦，带动变压器、开关、控制保护等关键技术再上新水平，实现我国特高压技术新突破，巩固了我国在世界电网技术和电工装备制造领域的领先优势。

未来，数亿千瓦的可再生能源发电将来自北极和赤道地区。要满足如此远距离、大容量的电力流动，必须研究容量更大、输电距离更远的特高压交直流输电技术。除此之外，海底电缆技术、超导输电技术、直流电网技术、微电网技术和大电网运行控制技术等都是构建全球能源互联网的重要基础。

全球能源互联网是对现有能源生产和消费方式的重大突破，必将成为推动全球能源电力技术创新的强大引擎和不竭动力。

“国家级、公司级、单位级”三级实验室体系持续优化完善，已成为公司科技创新体系不可或缺的重要组成部分。“我们将充分利用企业国家重点实验室平台，积极申报国家科技项目，争取国家对全球能源互联网等重大战略的支持。”国网科技部负责人对本刊记者表示，“以此为契机，我们将加强实验室人才队伍和平台建设，加强重大关键技术攻关，加强实验资源共享，努力提高实验室的国内和国际影响力。”