

# 国网山东电力：快步行进在“转调”路上

□王文辉 郭轶敏

## 科学规划建设电网

### “外电入鲁”给力山东

8月28日，位于淄博临淄的500千伏临淄输变电工地上，200余名电力员工正在如火如荼地施工。变电站的土建施工、电气安装工作已全部完成，计划9月28日全站送电。与此同时，聊城变电站扩建、龙山输变电工程、岱宗输变电工程等11项开工和续建的500千伏工程也正在紧锣密鼓地开展。2013年，山东电力计划开工35千伏及以上变电容量3140万千瓦安、线路长度8091千米；投产35千伏及以上变电容量2166万千瓦安、线路长度4304千米。

山东是经济大省，也是能源消耗大省。在当前全省“转方式、调结构”的形势下，产品转型升级企业、物联网、总部经济、服务外包等新兴企业及高新技术企业保持良好的发展势头。随着企业搬迁、转型升级，负荷中心转移、负荷特性变化给电网企业规划布点和优质服务工作带来新的挑战。

国网山东电力在深入市场研究的基础上，坚持适度超前布点的原则，每年滚动修编《“十二五”电网建设规划》，提出了“2015年初步建成坚强智能电网、2020年率先全面建成坚强智能电网”的奋斗目标。

目前，山东电网已经建成“五横两纵”的500千伏坚强主网架，全省形成“西电东送、南北互济”的格局，并大力实施“外电入鲁”战略，通过±660千伏银东直流、500千伏黄滨双回、500千伏辛聊双回三个输电通道，接受省外来电750万千瓦，相当于济南和青岛两个城市的用电需求。“外电入鲁”大大优化了山东供电结构，有效缓解了山东电力紧张局面。2012年，山东共接纳外电502.85亿千瓦时，年拉动山东GDP增长0.67个百分点，节约原煤消耗约4000万吨，减少二氧化硫排放约65万吨、减少二氧化碳排放约8000万吨。

据悉，我国二氧化硫超标的一百多个城市全部在中东部地区，中东部单位国土面积所承载的二氧化硫排放量是西部地区的5倍以上。厦门大学中国能源经济研究中心主任林伯强说：“改善东部环境质量，减少煤炭消费和污染排放，需切实控制中东部燃煤电厂建设。”

而山东境内的电厂以火电为主，占装机总容量的90%以上，且70%以上的电煤需要从省外调入。为改善电源结构，全省新能源发电近年来得以飞速发展。“十一五”以来，山东省风电装机容量年均增速达到102.9%。截至2012年底，全省并网风电容量381.6万千瓦，全年累计发电量63.1亿千瓦时，是“十五”末的107倍，风力发电全部优先上网并消纳，未发生过非正常脱网事故。山东并网光伏电站目前已发展到7座，总容量6.75万千瓦，2012年累计发电0.6亿千瓦时，较上一年增长93.6%。各种新能源累计为山东减少燃料消耗折合标准煤203.8万吨，减少二氧化碳和二氧化硫排放分别为570.7万吨和6400吨。

## 平均每天一项专利

### 积极服务智慧山东

3月26日，在潍坊市寿光侯镇的野外，随着发动机的轰鸣声，一架由山东电力科学院研制的ZN-2无人直升机轻盈地起飞，开始了对220千伏寿海线的智能巡检。不到40分钟便完成了220千伏寿海线14基杆塔及5000米输电线路的巡检，在过去由于地形崎岖，巡线工要走4个小时。输电线路无人直升机悬停在每个杆塔上方不到一分钟，便完成整个杆塔的100%覆盖检测，工作人员只需在地面的测控储车上对实时传输的图像、数据进行检查、分析。“输电线路无人直升机智能巡检系统”已从去年7月份纳入线路巡检常态化应用，先后飞越河流、山川、峡谷等多种地形地貌，进行了800公里的现场飞行巡检，共发现200余处异常和缺陷，被中外专家称赞为“智能巡线千里眼”。

国网山东电力以平均每天诞生一项专利的速度，开展着科技创新工作，积极服务“智慧山东”。“架空线路清障检测机器人”，荣获国家科技进步二等奖、全国电力职工技术成果一等奖；“变电站智能巡检系统”，从4000多个参赛作品中脱颖而出获得了“中国优秀工业设计奖”最高奖“金奖”……近两年，山东电力共获得国家科技进步奖1项，山东省科技进步奖19项，国家电网公司科技进步奖17项，全国电力职工技术成果奖13项，山东省专利奖6项，国家电网专利奖2项，获得授权专利1229项、软件著作权70项，发表论文631篇，出版专著16本。

随着各项科学技术和应用创新的应用，全省用电的安全与稳定进一步提升。借助带电检测技术排查电网隐患，山东电力大力推广不停电接火、不停电消缺、不停电抢修。仅今年6至8月份，全省配网不停电作业共开展789次，减少停电18.9万小时，多供电量1564.31万千瓦时。同时，山东电力不断加大城乡智能配网建设，实施“双过万”工程，即新建改造中低压线路过万条、新增更换配变变压器过万台。

在泰安，城区154条配网线路经受了暴雨的轮番考验，7月份“零跳闸”。在潍坊，从3月份智能配网投运以来，共执行遥控操作1000余次，平均缩短操作时间26分钟；准确故障定位70余次，平均故障查找时间缩短35分钟；非

“今年全省经济社会发展的主要预期目标是，生产总值增长9.5%左右，地方财政收入增长12%左右，城镇居民人均可支配收入和农民人均纯收入均增长10%左右，居民消费价格涨幅控制在3.5%左右……全面完成国家下达的节能减排各项约束性目标。”今年年初的政府工作报告，明确提出了我省2013年要达到的目标和务实的工作计划。

面对严峻复杂的经济形势，国网山东电力紧紧围绕“转方式、调结构、上水平、惠民生”四大重点，扎实工作，积极作为，奋勇争先，快步行进在“转方式、调结构”的道路上。



△变电站智能巡检机器人获“中国优秀工业设计奖”金奖



△自动换电设备在为公交车更换电池



△国网山东惠民县供电公司快速修复因飓风受损的线路



△95598供电服务热线，服务全省3570万客户

故障区域平均供电恢复时间减少89分钟。

“在过去，配网发生故障，需要出动大量的人员去巡线查找故障点，而电缆故障的查找则更为困难。尤其遇大雨、大风天气时，有可能要5、6个小时，甚至更长时间，而智能配网实现了故障自动隔离与快速自愈。”国网山东电力巡检部检修三处配网自动化管理专工房牧说。

据介绍，截至今年6月底，全省完成5197条10千伏线路智能化改造，威海、潍坊、东营、泰安4个市公司覆盖率达100%，青岛、曲阜、乳山等26个县城中心区配网自动化系统上线运行，累计正确动作900多次，故障隔离时间缩短95%。到年底，将全部完成17个市和

70个县城中心区的配网自动化，成为全国配网建设示范省。

## 积极献力低碳经济

### 彰显央企社会责任

节约能源，是优化能源结构中不可或缺的一环。2012年，国务院发布了《节能与新能源汽车产业发展规划(2012—2020年)》，将充电设施建设列为重点任务之一。国网山东电力按照规划积极行动，截至目前，全省17个市共建成

充电站28座，交流充电桩575个，服务车辆行驶3981.10万公里，充换电量4221.12万千瓦时。每年可减少碳排放6万吨、一氧化碳300吨、氮氧化物600吨、碳氢化合物185吨、微粒碳烟70吨。

在青岛市，薛家岛充换电站服务的电动公交车达220辆，日换电次数的最高纪录已达424次。青岛已正式投运3座充换电站，在建充换电站7座，全市电动公交车数量已达到450辆，占青岛市公交车总数的近10%。在临沂市，151辆低噪音、零污染的电动公交车替代了冒着黑烟的油气动力客车，驶在市区各条主干道上。建好的充电设施，极大激励了电动车产业，仅沂南县2012年的电动车产业就已经累计

完成工业产值60多亿元，成为全国四大知名电动车生产基地之一。

根据规划，到2015年，全省充换电设施将达到5030个，构建形成以济南、青岛、临沂为核心节点，以城际互联高速为补充，覆盖全省、布局合理、标准统一的智能充换电服务网络体系。

为服务我省节能降耗，国网山东电力还积极推进合同能源管理模式，在全省搭建了以节能服务公司、能效服务网络和第三方节能量审核机构为一体的节能服务体系，帮助用户提高能源利用效率。

聊城中冶纸业银河有限公司董事长李树俭说：“我们是山东省六大纸业集团之一，年制浆能力5万吨，机制纸能力80万吨；也是耗电大户，年用电量达2.5亿千瓦时。从去年2月起，山东电力的节能技术专家，系统地对各用能环节提出节能技改措施，使企业能源成本降低了5.2%，经济效益和社会效益都十分明显。”

近年来，山东电力节能服务公司在全省先后成立了115个节能服务小组，共795家企业参与活动，节能服务网络小组数量位居全国首位。2012年，山东电力节能服务公司实施合同能源项目65个，共节电5.33亿千瓦时。

下一步，山东电力将积极服务全省推进节能减排和建设生态文明，通过“绿色电能服务万家——彩虹蓝天行动”电能替代工程，加快实施“以电代煤、以电代油、电从远方来”的能源替代发展战略，减少城市空气污染、缓解雾霾困扰。通过在建筑、商业、工农业生产等领域全面推广热泵、电采暖、电锅炉、双蓄等电能替代技术，计划今年完成替代电量9亿千瓦时，“十二五”期间累计实现替代电量90亿千瓦时。

## 为民服务“风雨彩虹”

### 迈向城乡服务一体化

高温、狂风、暴雨，今夏山东各地恶劣天气轮番上阵，给电力供应带来了严峻的挑战。8月6日至17日，全省连续12天发布高温预警，山东电网负荷一直处于高位运行态势，全网最高用电负荷多次突破6000万千瓦。750万千瓦的外来电再次成为全省迎峰度夏的重要力量，仅8月5日一天，山东接纳省外来电1.45亿千瓦时，相当于当日全省用电量的12%。

8月7日17时至21时，聊城、德州、济南、滨州四市遭遇罕见飓风风灾，瞬间最大风速达到48米/秒，相当于15级大风。8月9日至13日，临沂、青岛、枣庄、日照、滨州、济南、聊城、泰安、淄博、德州等市多次遭遇暴雨灾害天气袭击，仅12日一天全省闪电达10229次。灾害性天气发生后，国网山东电力通过省、市、县三级应急指挥中心指挥调度，紧急调配应急基干分队、发电车、通信车等资源力量开展跨区支援，累计投入抢修人员19724人次，出动各类车辆2977台次、大型抢修机械300台次，确保了受损设施和停电客户在最短时间内恢复供电。

风雨之中见真情，风雨过后见彩虹。8月7日，在党的群众路线教育实践活动深入开展之际，国网山东电力在全系统启动为民服务“风雨彩虹”行动。以保障民生用电、提升为民服务品质为目标，以构建全覆盖为民服务包保体系为支撑，实施“个、十、百、千、万”服务举措，即建立一个省、市、县、镇、村五级服务包保体系，创新为民服务十项举措，建设百支彩虹党员服务队，配备千位电力顾问，设立万名客户经理，为全省3500万居民和中小企业客户提供贴心供电服务。

早在夏季用电高峰到来之前，国网山东电力便开始了电网度夏保供电的应对准备。3月份，组织开展了为期两个月的安全生产大检查，全面诊断电网薄弱环节和设备隐患，消除故障隐患1096处。通过实施660千伏银东直流年度大修和500千伏聊城站改扩建施工，优化了“省外来电”落地地区的网架结构，提升了输变电设备健康水平。实现了对全省29座500千伏变电站的集中监控，有效压缩了故障处理流程，临时性故障的处置时间由原来的1小时缩短至5分钟，大大提升了主网抵御恶劣天气的能力。5月份，投资5.4亿元，建设10千伏及以下电网应急项目120项，重点解决迎峰度夏期间局部城乡电网过载或“卡脖子”问题。

近年来，山东电力以农网改造升级为依托，强化综合治理举措，不断提升农网供电可靠性和农村综合供电电压合格率。2011年，全面启动农网改造升级工程，投资29亿元，新建和改造变电站34座、高低压线路9680公里、配变变压器4487台，解决了155万客户“低电压”问题。2012年，明确提出“电网建设同步、电能同质、服务同优”的目标，全年完成投资87.3亿元，新建和改造变电站94座、高低压线路18538.5公里、配变变压器7649台，大力推进城乡供电一体化服务。2013年，山东电力农网改造升级全年计划完成投资124.12亿元，计划建设改造变电站94座、高低压线路31230公里、配变变压器9301台，确保电气化县、乡、村比例分别达到64%、61%、56%。截至目前，山东共建成80个电气化县、900个电气化乡(镇)、35691个电气化村，供电可靠率、综合电压合格率达到99.8%和98.7%。

目前，省内城乡已建成缴费网点6.52万个，城区“十分钟缴费圈”全面建成，农村收费“村村设点”的目标也已基本实现。城乡客户均可享受银行代收、网上银行、电话银行、自助终端、支付宝、购电宝、流动电力服务车等20种缴费方式以及电费信息、缴费提醒、停电通知等免费电力短信服务。