

矫健身手护卫山东电网

——国网山东电科院研发电力机器人侧记

□张劲 张思凯

在省政府日前公布的2014年度山东省科学技术进步奖获奖单位中，国网山东省电力公司、山东电科院科研项目“服务于电网运行的系列机器人研制及产业化应用”荣获一等奖。这是对该院多年来致力于研发电力机器人的最好褒奖。

国网山东电科院首席专家郭锐说：“目前，我们已经在机器人科研开发方面覆盖了发电、输电、变电、配电、用电各领域，不同电力机器人功能互补，形成了‘集团作战’优势，可以帮客户更好地解决电网运行管理中的实际问题。”

变电站“智能卫士”担当一面。2月2日，山东电科院智能公司生产的变电站智能巡检机器人正式投运到福州市500千伏东台站，这是该院投运的第230台变电站智能巡检机器人，目前已应用到27个省(市、自治区)、110千伏到1000千伏各电压

等级变电站及换流站，这些机器人经受了高温、狂风、暴雨等恶劣气候的考验，代替人工完成了80%的工作量，累计为用户发现130余处事故隐患，通过提前预警，避免了重大电力事故，保障了电网安全可靠运行。

从2005年起，山东电力将电力机器人产品化和应用推广交给山东电科院智能公司，通过建成世界首条电力机器人整机装备工业流水生产线，设立专业的机器人市场营销、工程设计、生产检验和现场调试队伍，建立了国内颇具实力的电力机器人产业化平台，目前机器人年产能已经达到240台。

“智能巡线千里眼”屡建奇功。除了地上跑的巡检机器人，山东电科院还研制了天上飞的电力机器人系统——“智能巡线千里眼”，发明了一种用于架空输电线路的巡检无人机及设备缺陷的自动诊断方法——该专利刚获得第十六届中国专利优秀奖。

该无人机巡检系统可与人工和直升机协同开展复杂地理环境下的常规、状态及特殊巡检，实现对杆塔、绝缘子串、导线等输电线路设备缺陷的全自主、全方位检测。该系统的工程化应用，大幅提升了巡线检测的自动化水平，大大提高了作业效率。令山东电力人自豪的是，山东电科院是中国电力行业唯一具有无人机操控培训资质和教员资质的单位。

配网带电作业机器人勇当“安全卫士”。为了让电力员工尽早脱离危险的带电作业，山东电科院还研发了具有良好绝缘安全和操作环境的高可靠性配网带电作业机器人。

早在2002年1月，山东电科院就研制出了国内首台高压带电作业机器人。目前研发的是第三代配网带电作业机器人，在安全性、可靠性、实用性、灵活性等方面有了很大提高，完成了从操作机械臂设计、机器人专用升降系统设计和加工、工具系统设计和加工、绝缘防护系统设计和

加工，实现了带电断引线、带电T接新用户、带电加遮蔽罩、带电破除螺母等作业任务。

换电机器人助力“电动汽车”。电动汽车充换电设备作为电动汽车产业的重要基础设施，不断深入我们的生活之中。山东电科院积极响应省公司部署，创新性地利用机、电、液一体化技术，构建了换电机器人的轨道式移动和液压举升平台，依靠超声检测、红外测距、视觉伺服及运动学控制，对车辆姿态及电池进行自动检测与定位，具有对电池脱手的自动识别、自动回抓等功能，能够全自主代替人工对电动汽车电池进行更换，实现了电动汽车能量的快速补给。

“2012年6月，我们的电动公交车换电机器人在山西忻州充换电站投入试点应用。”山东电科院智能公司新能源事业部业务总监卢剑峰说，“如今，该机器人已服务于山东、天津、陕西等充换电站，累计充换电13.8万台次。”

山东省电力企业协会 搭平台唱电力改革大戏

□林佳梅 报道

本报济南讯 4月2日，山东省电力企业协会第二届理事会第三次会议在济南召开。

会议提出，2014年底实施的新《安全生产法》提出“有关协会组织依照法律、行政法规和章程，为生产经营单位提供安全生产方面的信息、培训等服务，发挥自律作用，促进生产经营单位加强安全生产管理。”协会作为行业服务载体，将不断为电力企业搭建更大、更具实效的交流平台，促进供电、发电、施工、科研等不同类型企业之间的信息沟通与经验交流；搭建山东省电力行业团工委平台，发挥团青组织优势，促进电力行业青年成长成才；搭建电力科学技术协会平台，加强电力行业科技工作者之间的交流，探索推进专业技术职称评定等工作。同时，推进法律咨询平台建设，探索成立电力行业仲裁机构。



□李慧 报道

3月27日，国网山东夏津县供电公司举办了室内线路故障排除培训班，旨在提高基层服务人员故障查找、排除、操作水平，促服务提升。



□龙古月 报道

4月2日，连日来持续的降雨天气给平邑电网安全运行带来一定安全隐患，国网平邑县供电公司迅速组织工作人员全面开展雨后特巡工作，及时消除雷雨天气对电网线路带来的不良影响。

平原供电上门服务小微企业

□黄涛 杨传龙 报道

本报平原讯 4月3日，国网平原县供电公司组织彩虹党员服务队对征宇机械厂用电设备进行全方位“体检”，及时消除安全隐患，确保企业可靠用电。截至4月3日，该公司上门为小微企业客户提供咨询、技术服务1500多次，消除各类用电安全隐患51处。

山东鼓励柴油车升级换代

500座加油站免费加注柴油尾气处理液

□孙秀君 张思凯 报道
本报济南讯 中石化山东石油分公司近日发布消息，自3月30日起，旗下500座加油站开始开展“加国Ⅳ柴油，送尾气处理液”活动，鼓励柴油车加快升级。

山东石油分公司的500座加油站以省道、国道、高速公路站为主，活动自3月30日起，凡安装SCR系统的重型柴油车在参加活动的加油站单次加注国Ⅳ柴油150L以上的，免费加注1桶10kg包装尾气处理液；单次加注国Ⅳ柴油260L以上的，免费加注2桶10kg或者1桶20kg包装尾气处理液。

此前的3月26日，中国石化在北京举办了新闻发布会，宣布启动“碧水蓝天”大型公益活动，将为全国的国四及以上重型柴油车，免费加注总计8000吨、约80万桶，价值4000万元的柴油车尾气处理液，以鼓励柴油车加快升级。

根据国家工信部公告，自2015年1月1日起，新生产销售的国四柴油车必须满足国四排放标准。但是目前国三及以下柴油车淘汰太慢，国四及以上占比很低。为达到这一标准，重型柴油车在升级改造发动机的基础上，全球主要有两种技术路线，一是选择性催化还原技术(SCR)，二是废

气再循环+颗粒物捕捉器(EGR+DPF)。SCR的优势是，先在发动机内通过高温高压将PM燃烧消除，再通过柴油车尾气处理液解决NO_x(氮氧化物)，还具有提高燃油经济性的特点，是我国汽车生产企业主要选取的技术路线。

国四排放标准的柴油车升级了发动机并采用SCR这个“革命性”技术，对于减少汽车尾气污染具有重要意义。如果说国三及以上柴油车是“铁锅炒菜”，那么盖子盖得再紧，也会冒出“油烟”，即尾气污染。而达到国四及以上排放标准的柴油车发动机则像“高压锅”，主要的两种污

染物——PM在发动机内通过“高温高压”被消除，而NO_x(氮氧化物)则通过柴油车尾气处理液过滤处理，可以实现无害化，达到国四甚至国五排放标准。

活动期间，山东石油对所有进站加注国Ⅳ柴油的客户，免费发放“蓝天行动卡”及宣传折页，主动向客户介绍尾气处理液的功效和使用的必要性，为山东的环境治理作出积极贡献。据介绍，柴油车尾气处理液的使用方法很简单，桶装产品直接倒入车辆的尾气处理液存储罐即可，加注机加注的方式与加油相同，只是要注意加注口不同，不要与油箱弄混。

烟台率先在镇域开展旁路带电作业

□张博文 刁义鹏 报道

本报烟台讯 3月20日，烟台市供电公司带电作业室成功协助莱阳市供电公司开展首次旁路法带负荷加装负荷开关，这是山东省首例在县城乡镇开展的旁路带电作业，实现了市县联动协作模式全面运转，提高了带电作业水平和效益。

此次作业的10KV军部线为使用20多年的老线路，位于乡镇区域，接带有通信塔等重要用户，如果停电检修必将极大影响当地居民的正常生活。莱阳市供电公司及时向烟台市供电公司带电作业室提出协助请求，并联合实施了带电作业。

这是烟台市供电公司实行市县一体带电作业专业化管理的一个缩影。该公司积极发挥带电作业技术优势，延伸作业区域，帮助各县市供电公司开展旁路法更换环网柜、变压器等高难度带电作业，做好特殊电缆消缺及重要保电等工作，推动片区内带电作业技术的提升。

青岛开展“我是国家电网人”活动

□林文辉 郑立平 报道

本报青岛讯 “我宣誓，我是国家电网人，胸怀‘建设世界一流电网，国际一流企业’的企业愿景……，为实现‘一强三优’现代公司的战略目标而努力奋斗！”3月27日，国网青岛供电公司调控中心全体员工齐声许下了庄严承诺。

“国家电网人是一个光荣的称号，作为一名国家电网人，我非常骄傲、非常自豪，今后工作中我将时刻以国家电网人的标准来严格要求自己，用心做好工作、服务客户，为国网品牌增光添彩！”中韩供电公司所长曹家伟在宣誓仪式结束后说。

3月份以来，青岛公司开展了“我是国家电网人”主题教育活动，组织全体员工通过专题学习文化理念、人人背诵员工守则、宣读员工誓词等方式，强化员工的“我是国家电网人”意识，引导干部员工以国网企业文化来统一思想、指挥行动、约束言行，切实增强归属感、荣誉感和认同感，切实提高向心力、凝聚力和战斗力，为公司科学发展提供强劲动力。

活动过程中负责同志带好头，发挥好示范作用，要求员工做到的，自己首先做到，带头学习企业文化，带头背诵员工守则，带头宣读“员工誓词”，带头排查整改班组建设中的不规范问题，并以更高标准做得更好，促进形成上级带头、领导示范、上行下效的生动局面。坚持从严要求，严肃责任落实。各单位高度重视，认真负责，将各项活动要求落到实处，并结合中心工作开展，积极创新举措，拓展活动成效，并将活动成效转化为推动公司争先科学发展的强劲动力。

金乡供电多措并举保春灌用电

□侯成旭 报道

本报金乡讯 四月气温回升，又到了大蒜返青灌溉的时节。为保障春灌用电，4月2日，金乡供电公司针对农排专变分布广、难管理等特点，多措并举以实际行动支援农业生产。

金乡公司加强农排专变安全检查，组织人员对各变电站及10KV线路进行检修维护，对发现的疑难问题及安全隐患，及时整改治理。上门检查维修排灌变压器、线路，现场为用户提供架线、安装用电设备、通电等服务，帮助农民解决用电方面的问题；建立春灌保电“绿色通道”，对春灌用电业务简化流程，积极组织临时电源和接电装置，尽最大可能提供便利。同时加强用电收费规范管理，严格执行有关农业用电的电价政策和收费标准，配备足额的临时用电计量箱，做到收费透明、准确，服务到位。

邹城供电1.6亿元筑电网夯根基

□朱璐 报道

本报邹城讯 近日，从邹城市供电公司电网建设部门获悉，2015年，该公司将投资1.6亿元用于电网基础设施建设改造，大力实施强基固本工程，着力解决电网基础设施薄弱和农村“低电压”等问题，为提升电网安全可靠运行水平、改善供电环境提供坚强保障。

今年，邹城市供电公司紧紧围绕提升服务地方经济建设电网发展能力，加快办理220千伏邹园输变电工程前期手续，确保工程按时有序推进。完成110千伏贾庄变电站和35千伏尚河变电站的建设任务。以加速推进农网改造升级为契机，新建、改造10KV线路301.75公里，0.4KV线路448.06公里，新增配电变压器342台。持续加快农村“低电压”综合治理，年内完成300余个村庄的线路改造等任务，力解1.24万户“低电压”等问题，确保户均容量达到1.2千伏安，着力消除线路台区过负荷和低电压问题。

兰陵供电助力地方大气污染防治

□庄光峰 刘明才 报道

本报兰陵讯 “向大气污染宣战，我们供电企业责无旁贷！”日前，兰陵县供电公司在集体学习临沂市大气污染防治《2015年攻坚行动方案》和《三年攻坚行动实施方案(2015-2017年)》后，该公司负责人坚定地说。

该公司在学习“两个方案”的基础上，认真梳理了供电企业助力地方大气污染防治的具体责任：“对污染大气的土小企业(辖区的小铸造、小石灰窑、小页岩砖、小陶瓷、小钢铁、小废塑等高耗能、高污染企业)，对政府决定停产治理的其他企业、扬尘未达标的施工场所等，将迅速采取断电措施；对不正常使用排污设施、偷排偷放的企业，根据环保违法处罚决定采取停电措施。”目前，该公司配合政府开展停电作业12次，同时确定专人对限停电企业实时进行巡视检查，以防非法企业擅自接回供电线路。

沂源供电“亮剑”攻坚班组建设

□徐君 报道

本报沂源讯 3月31日，国网沂源县供电公司组织班组长以上管理人员集体观看了国网山东省电力公司班组建设专题片《亮剑精神——团队建设的灵魂》。在亮剑精神的鼓舞和感召下，该公司员工纷纷表示要拿出亮剑精神，树立必争的信念，凝心聚力、攻坚克难，确保班组建设整体水平提升。

该公司要求各班组、供电所人员都要自行组织专题片的观看和学习，要通过大讲堂的形式深入领会亮剑精神，同时结合班组建设、同业对标等实际工作说出自己的感受和体会，明确自己在班组建设中所扮演的角色，在面对困难和挑战时，拿出亮剑精神，敢于并勇于冲锋在前，上下拧成一股绳，合力攻坚，促进班组建设提水平、上台阶。

夏津供电提前防范线下植树

□李慧 报道

本报夏津讯 3月26日，国网山东夏津县供电公司护线队人员在县城开发区境内及时制止了一起线路通道内植树行为。

随着春季植树高峰的到来，夏津县未雨绸缪，提前介入，有效防范线下植树违规行为，确保线路通道电网运行安全。该公司成立了18支护线队，纷纷对所辖范围内线路通道加大巡视力度，发现违规植树行为及时制止，向群众宣传在电力线路附近植树的危险性，做好解释工作，并帮助客户进行树苗清理、移植。同时，护线人员深入乡村集市宣传电力设施保护法律法规，在线路保护区内设置植树醒目警示牌，提示人们在安全距离范围内植树。截至目前，公司已及时制止线下植树行为20余起，有效保障了线路通道顺畅运行。

新泰供电深入推进班组建设

□万鹏程 报道

本报新泰讯 班组是企业生产经营管理活动的根基，为企业经营决策提供第一手材料，班组在生产经营第一线，班组强则企业强。今年以来，国网新泰市供电公司高度重视班组建设工作，完善班组管理制度，深入推进班组建设“四大体系”全面覆盖，高效运转，夯实公司“三基”管理，为公司创新提升、争先发展奠定坚实基础。

为进一步增强班组规范化、标准化建设，该公司完善班组建设体系，发挥“一把手”推动作用，深入践行“一线工作法”，实施领导班子成员包保督促；树立“班组强则企业强”意识，在班组中深入开展“班组大讲堂”活动，培养高素质、高技术能的班组长管理人员；大力开展班组“创新”活动，力争一班组一成果；优化班组基础设施配备，规范班组企业文化建设内容，加强服务阵地建设，规划创新工作室、文体活动室、班组文化角(墙)等文化阵地建设，确保“建工”与“建家”相结合。