

# 电网黑科技能“上天”能“入地”

无人机、机器人提升电网巡检效率，人工智能为电网安上“最强大脑”



今年迎峰度夏期间，青岛用电量连续七次突破历史峰值，电力保供迎来严峻挑战。面对高温高负荷的双重压力，国网青岛供电公司以无人机、机器人、虚拟电厂等一系列“黑科技”为支撑，坚持信息化、数字化、智能化三步走战略，构建起一套立体化、智能化的电网运维体系。这些技术不仅显著降低了人工作业风险，更推动输电线路运维向精益化、智能化升级，有力保障了电网的安全稳定运行，也为新型电力系统建设打造了可复制、可推广的“青岛样板”。

## “空中哨兵”+“地下尖兵” 立体巡检守护电网“主动脉”

作为电力输送的“主动脉”，输电线路的运维至关重要。十年前，运检人员还主要依靠望远镜进行地面观测，遇到特殊情况，甚至要攀爬十几米高的铁塔，不仅效率低，还存在安全隐患。如今，无人机如同为巡检装上了“千里眼”。搭载高清变焦相机与红外热成像仪，无人机可在十几米外精准拍摄绝缘子、线夹、销钉等关键部件，实时回传清晰图像与温度数据，再通过AI智能识别，让各类隐蔽缺陷无处可藏。

随着无人机巡检技术不断升级，这些“空中哨兵”已成为高压输电线路运维的中坚力量。国网青岛供电公司输电运



无人机巡检 220 千伏李南线。企业供图

检中心还引入了“无人机场”这一先进装备，目前已在全市建成 17 处，构建起一张全域覆盖、快速响应的“天眼”网络，实现了巡检作业的智能化、常态化和广域化。迎峰度夏期间，国网青岛供电公司加强设备巡检，利用红外测温、无人机等技术对变电站和架空输电线路开展特巡，及时排查隐患，确保线路安全运行。

除了上天的“无人机”，还有能下地的“机器人”。在重庆高架路下，一条长达 3.1 公里的地下管廊内，四足机器人正灵活穿梭。这里布设着 4 回 220 千伏电缆线路，空间狭小、环境复杂，传统人工巡检难度大。四足机器人凭借其出色的地形适应能力，搭载激光雷达与高精度定位系统，能自主完成爬坡、越障等动作。同时，它装备的可视化红外双光摄像头与机械臂作业模块，不仅能实

时捕捉设备热异常和外观缺陷，还能执行接地电流检测等带电任务，成为隧道中不可或缺的“智能工兵”。

在迎峰度夏等高负荷时期，四足机器人能够自主开展不间断特巡与带电检测，精准发现隐蔽缺陷、预警潜在风险，大幅提升了设备状态感知能力和运维效率，减轻了人力负担，增强了电网在极端情况下的韧性与可靠性。

无人机与机器人的广泛应用，是国网青岛供电公司推进“十五五”电网高质量发展规划中推进新型电力系统建设的关键举措。公司以人工智能技术规模化应用为核心驱动力，全面推动运检业务和管理向信息化、自动化、智能化转型。这些创新实践不仅提升了设备运检的质量效率，更以科技赋能，为电网安全可靠运行筑起坚实防线。

## 虚拟电厂 打造“更聪明”的电网

去年 8 月 15 日，由国网青岛供电公司与国网(山东)电动汽车有限公司联合打造的虚拟电厂，在山东电力交易中心平台完成注册并正式投运。虚拟电厂依托新一代信息通信技术和系统集成能力，构建智慧能源管理系统，将分布式电源、储能、可控负荷、新能源汽车、充电桩等需求侧资源进行聚合管理，并通过数字化手段参与电力市场交易和电网运行。在电力供应充足时，虚拟电厂引导聚合资源跟随电力现货市场实时价格变化，充分发挥市场价格对电力负荷调节作用；在电力供应紧张时，虚拟电厂可以通过需求侧响应组织可调资源参与电网调峰，实现电力供需平衡，提升电力系统安全稳定运行水平。作为参与电力市场交易的新主体，虚拟电厂是青岛新型电力系统建设中的一个示范缩影。截至目前，青岛虚拟电厂已接入总资源户数 13384 户，总聚合容量达 116.3 万千瓦，可调节容量达 4.7 万千瓦，累计参与市场交易 289 次。

虚拟电厂的探索实践，是国网青岛供电公司“十五五”电网高质量发展规划中推进新型电力系统建设的关键一步。公司坚持系统观念，强化负荷管理和服务能力，激发市场主体活力，以“聚沙成塔”的方式，实现“源荷储”资源互动平台化、市场化、增值化，助力各类市场主体健康发展。

青岛晚报/观海新闻/掌上青岛记者 李沛 通讯员 李涵 王永昆 石逸雯

# 一餐暖心饭 信托守护“老有所养”

“鲁晖桑榆·信系银龄”公益项目在青岛启动

本报 9 月 29 日讯 29 日，由山东省慈善总会和山东省鲁信公益基金会联合开展的“鲁晖桑榆·信系银龄”公益项目在青岛启动。山东省慈善总会副会长冯建国，鲁信集团党委副书记、董事，鲁信公益基金会理事长范宗杰，青岛市慈善总会会长王伟，枣庄市慈善总会会长张峰，烟台市民政局党组成员、副局长韩喜强等领导出席，启动仪式由青岛市民政局党组书记、局长，市慈善总会副会长江联军主持。

“鲁晖桑榆·信系银龄”公益项目由省慈善总会“养老食堂”项目和鲁信公益基金会“公益养老服务信托”项目构成。鲁信公益基金会向省慈善总会捐款 100 万元助力“养老食堂”项目，定向资助青岛、烟台、枣庄三市养老食堂运营。公益养老服务信托项目，是指鲁信公益基金会在山东省国际信托股份有限公司设立公益养老服务信托，旨在打造一个可持续支持养老事业发展的金融平台。

仪式上，鲁信公益基金会与山东国信签署公益养老服务信托协议；省慈善总会、鲁信公益基金会与青岛、枣庄、烟台三市慈善总会交接捐赠支票牌；冯建国和范宗杰共同为项目揭牌。

冯建国强调，“鲁晖桑榆·信系银龄”公益项目的启动实施，是贯彻落实积极应对人口老龄化国家战略的重要举措，是弘扬中华民族尊老



“鲁晖桑榆·信系银龄”公益项目启动仪式现场。市慈善总会供图

敬老传统美德、引导社会力量参与慈善事业的生动实践。鲁信公益基金会向省慈善总会捐赠 100 万元，用于支持三市养老食堂建设运营，并通过设立养老服务信托机制，探索项目可持续运行的新路径，充分体现了国有企业回馈社会的责任担当，也为慈善资源更为精准、高效地配置提供了创新思路和有益借鉴。省慈善总会作为项目的联合发起方，将积极履行协调服务职责，建立项目跟踪机制，及时总结推广好经

验、好做法。希望青岛、枣庄、烟台三市慈善总会健全管理机制，确保规范运作，加强资源整合，形成协同合力，注重模式创新，提升项目效益，切实把这项惠老实事做好做实，努力打造具有山东特色的老年助餐服务品牌，为共同助力新时代强省建设，开创全省慈善事业和养老事业高质量发展新局面作出新的更大贡献。

范宗杰表示，“鲁晖桑榆·信系银龄”公益项目是鲁信公益基金会、省

慈善总会响应国家号召、聚焦社会需求、发挥自身优势，助力养老服务的重要实践。该项目寄托的是鲁信公益基金会立足齐鲁大地，以公益之光守护千万长者幸福安康的美好愿景；“信系银龄”践行的是我们重信重诺，以“公益+金融”的专业之力，全心全意助力银龄群体的澄澈初心。未来，鲁信公益基金会将以高度的责任感和使命感，在省慈善总会的指导支持下，不断深化与更多社会组织、爱心企业的精诚合作，为推动养老事业高质量发展，建设更加和谐美好的社会贡献更大的力量。

青岛、枣庄、烟台三市慈善总会代表作了发言。其中，王伟介绍了青岛市养老食堂运营情况。他指出，社区助老食堂，看似只是提供一餐饭的地方，实则承载着老人们满满的幸福与期待。在这里，他们能品尝到可口饭菜，解决基本的就餐需求。青岛市慈善总会将严格按照捐赠方意愿和项目管理要求，坚持公开、公正、透明的原则，切实做好资金监管和项目执行，确保每一分善款都用在刀刃上，真正把好事办好、实事办实。

启动仪式结束后，与会人员实地考察了市北区辽源路街道综合养老服务、市北区浮山新区街道同和路社区养老服务站、青岛市老人活动中心。

（青岛晚报/观海新闻/掌上青岛记者 魏笑）