

附件 1

电力智能巡检卓越技术应用案例

序号	卓越技术案例	案例简介
1	架空输电线路导、地线断股修复系统	国网陕西公司根据特高压地线 / 光缆断股无法修复的实际，结合多年检修的经验，组织宝鸡供电公司及高科技公司进行深入研究，突破了层层技术壁垒，成功研发出无人机搭载机器人的架空地线带电断股修复技术，并且成功应用。
2	基于多源数据融合的输电线路通道走廊三维精准测距预警研究与应用	输电线路点多、线长、面广，杆塔上大量部署单目可视化监拍装置，对线路通道进行远程监控。前端图像监拍设备 + 云端图像智能识别算法，对拍摄的图像中的施工车辆、机械、山火等隐患物进行识别，系统可定性的识别施工车辆等外破隐患，却无法感知外破隐患的大小和位置，无法实时计算其对导线净空距离，无法进行精准预警，本案例提出了结合点云数据三维空间信息和二维图像信息，进行二维-三维映射的方法，实现测量功能，实现全天候、全天时的远程监测。
3	特高压输电线路健康评价与检修决策	2022年1月，特高压±800千伏××线综合检修前，采用高压输电网设备监控大数据管理分析工具对健康状态进行评估，并通过大数据分析给出检修建议，大幅提高输电线路检修工作质效。
4	输电线路除冰机器人在输电线路地线除冰中的应用	输电线路架空地线覆冰目前尚无有效除冰手段；机器人在上下塔、进出线相关改造设施的辅助下，实现自主上下塔、进出线，进而实现机器人自动部署至地线，并展开除冰作业任务的目标。

5	拉线塔拉线智能巡检机器人研制及应用	针对锈蚀断股拉线更换时出现的测量误差大、作业风险高等问题，本项目研究的拉线塔拉线长度智能测量机器人来代替人工登塔测量拉线长度，包含了行走模块、测量模块、硬件系统模块等，该拉线长度智能测量机器人可代替作业人员开展拉线塔拉线长度测量工作，减小了作业强度，以及人工测量时与带电体安全距离不足的导致触电的风险；测量精度高、误差小，解决了传统人工测量因人员、测量方法、测量工具等造成测量数据误差偏大的问题。
6	生产运行支持系统（深圳边侧）建设及运行	生产运行支持系统（深圳边侧）采用“V X l a n + I P v 6”架构的高速智能专网，基于变电视频监测、安防、在线监测等系统的支撑，结合物联网、人工智能、大数据等技术，全面打通视频、消防、动环、在线监测、安防等数据，实现智能巡视、智能督查、智能操作、智能处置、主动告警、周界安防等应用，全面提升生产智能化水平，推进深圳供电局生产域数字化转型与生产管理提升，有效支撑深圳供电局生产指挥中心常态化运作。
7	大规模抽水蓄能电站群全域设备大数据智能分析与可视化系统建设应用	国内首次建成并投运的大规模抽水蓄能电站全量生产设备大数据分析平台，接入南网五省7座抽水蓄能电站、2座调峰水电，共81个系统31万个测点数据，实现多源异构数据秒级传输与云端可视；自主研发低代码模块化组态算法工具，部署了1000余项智能分析算法，以及LSTM等机器学习算法，实现数据的实时及远期预测；建立设备状态智能“钻取”、预警和评价体系，全面感知设备运行状态，推动设备传统运维方式的变革，提高劳动生产率及设备可靠性。
8	变电站无人机智能巡检技术应用案例	国网湖南超高压变电公司以“安全可靠、实用高效”为目标，聚焦解决变电站无人机“自主巡、实时传、智能判”遇到的技术问题，聚力攻克变电无人机巡检安全距离、航迹规划、移动机巢、特高压挂载、边缘

		识别等关键技术，搭建O T N和5 G传输通道，制订无人机巡检标准规范，稳步推进无人机巡检的实用化、规模化发展。
9	云南电网变电生产指挥中心智能运维典型案例	针对设备状态感知难、设备智能化水平低、数据价值提取难、管理和运维手段少等生产数字化转型痛点问题，以生产指挥中心建设为抓手，推动电网数字化转型，实现设备状态的数据采集及高效应用，实现设备智能化以提升企业效率，加强数据分析手段和硬件资源以加速数据价值提取，实现系统化和全生命周期管理，为电网的稳定运行提供坚实保障，最终实现设备状态全感知、生产业务全透明，助力云南电网有限责任公司本质安全型企业建设。
10	变电站巡检机器人巡视质效提升技术及应用	变电站巡检机器人能够替代人工开展表计识读、设备测温等工作，但受制于技术原因，机器人仍存在运行不稳定、感知能力不强、识别率不高等问题。为提高机器人的巡视质效，本案例深入分析了制约机器人运行稳定性的因素，从机器人定位导航、充供电组件、结构工艺、本体和识别算法等角度，进行技术研究和开发应用，提高软硬件性能，优化本体算法和识别算法，有效提升了机器人在变电站室外场景的巡视质效。
11	基于 AI 降噪技术的无人机局放成像巡检	通过稀疏阵列设计加速遗传算法减少麦克风数量，降低设备重量和功耗，满足无人机挂载要求；借助无人机平台采集配电巡检现场声纹、图像信息，通过C N N模型分析现场图像识别配电设备，在M F C C特征中加入放电先验知识分离特定频域有效声纹实现降噪；设计硬件声学透镜结构，屏蔽无人机噪声，优化降噪方案；通过波束形成算法定位声源，网格化计算现场声压形成全息彩图，叠加可见光图像实现无人机高效局放成像巡检。
12	基于“光储充控”的虚	研制新型逆变器，实现光伏、储能一体化逆变，减少并网点。增加智

	拟电网建设	<p>能控制模块, 实现充电接口预留, 对分布式电源远程实时监测和控制。</p> <p>我们提出一种基于大数据、边缘计算等技术的高效分布式储能控制系统, 通过研究设备终端和中台系统, 电动汽车增加储能容量, 实现收益再扩大。电价激励推动分布式能源参与负荷调控, 做到分布式能源可测、可调、可控和投资最少的情况下, 提高配电网对光伏并网的消纳能力, 达到提升电网的运行质量的目的。</p>
--	-------	---