



5G(第五代移动通信技术)作为支撑经济社会数字化、网络化、智能化转型的关键基础设施,已成为“新基建”的重中之重。山东省第10万个5G基站近日开通,标志着山东5G建设发展持续走在全国前列。从5G商用至今,一张高速、安全、泛在的5G算力网络已在山东全面铺开,各运营商以5G创新应用为切入点,深入聚焦农业、旅游、海洋、电力、节能减排及生态环保等行业领域的需求及痛点,为多个行业量身打造5G整体解决方案,进一步加速推进省内产业数字化转型,助力山东新旧动能转换。

►无人机巡检输电线路。
受访运营商提供



齐鲁晚报·齐鲁壹点记者 张頔

人在地面远程遥控 矿井下的机车运行

在距离地面430米的地下矿井中,一辆无人电机车缓缓运行,依次完成了装矿、卸载、加速、紧急制动等一系列操作——通过山东能源临矿集团会宝岭铁矿公司智控中心的大屏,齐鲁晚报·齐鲁壹点记者可以看到“敬业号”5G无人电机车的实时运营画面,而这一系列操作都是由地面调度员借助5G技术在远程轻松实现的。

会宝岭铁矿公司携手中国移动、华为公司,依托5G低延时、高速率、高容量的领先优势,破解电机车实时定位、信息实时传输、控制实时响应难题,自主编制完成一套完整的PLC控制程序,成为省内第一家正式将5G技术投入工业化运输里程最长的矿山企业,操作员不用挤在井下狭小的驾驶室,实现了坐在明亮的地面控制中心远程操控井下运输电机车的梦想。

在5G网络加持下,安装在无人电机车上的通信设备和摄像头,在运输中将监控画面和设备信息清晰地实时回传到集控中心。地面调度员只需通过监控中心电脑,井下轨道情况、电机车运行状态、实时位置,便可立即呈现在眼前。会宝岭铁矿公司5G无人电机车项目带头人杨贵军介绍,相比传统有人驾驶,全系统应用以后,减少风险点与隐患10个,彻底消除了触电、车辆伤害、物体打击等风险,提高了本质安全水平,提升运行效率达40%以上,电机车司机也实现了向程序员、操作员的华丽转身。

在莱州湾畔的三山岛金矿,国内首台套基于5G网络通信的远程遥控操作凿岩台车系统项目也大大提升了矿井的工作效率。操作人员在监控中心通过专业的遥控操作平台,应用5G网络通信技术连接井下凿岩台车上的车载控制单元及多路红外高清摄像头,就能监视台车并进行远程无线遥控工作。

工作时,凿岩台车通过车载CPE将现场视频和车辆状态发送出去,由5G基站接收并最终传输到地表集控室;同时,控制室的控制信号由光纤传输到工作区域的5G基站,经车载CPE接收从而到达台车的车载控制系统。凿



农业园区无人看管的“智慧大棚”。 受访运营商提供

岩台车经过远程智能改造升级后,操作人员从之前井下现场作业到现在地表远程作业,工作环境发生翻天覆地的变化。如今操作人员在地表控制室内冬暖夏凉,呼吸新鲜空气,将职业病发生概率降为零。

拿着手机随时观察 海水养殖情况

“通过5G网络,拿着手机我就可以随时观察水产品的生长情况,省时又省力。”海水养殖场管理人员站在“长渔一号”的甲板上满脸自豪地说着。

与传统的海洋牧场平台不同,山东联通为“长渔一号”搭载了5G通信基站,利用5G网络高速率、低时延、高可靠、广连接的特点为海洋牧场定制5G+全景海洋牧场应用,打造了首个国家级5G海洋牧场示范区。

“长渔一号”平台主甲板长25米、宽25米、型深2.5米,在5G技术的助力下,该平台可以在深海进行科学自动化养殖。通过基于5G传输的水下视觉监控系统,海洋牧场管理人员通过监控指挥大屏或者直接使用手机就可以观察水产品生长情况,并通过图像AI智能分析直接获取水产品

生长数据,更有效管理牧场养殖水域水产生长质量,实现科学调整投喂计划。

在养殖的过程中,该平台配备的风力自动投饵机,可以配合分配器实现多达64个投喂点,通过基于5G的远程投喂控制系统,海洋牧场指挥中心可根据不同海域,不同网箱水产生长情况,直接远程管理各海洋牧场饵料投喂,从而将饵料精准分配至与平台相连的每个网箱,满足自动化养殖需求前提下提高饵料利用率。

平台上搭载了海洋牧场大数据监测系统,利用5G技术可实现气象、水温水质、流速流向等海洋数据的实时监测。基于5G网络的海洋环境监测系统对深海网箱水质水文环境及内部状况进行实时在线监测监视,为网箱养殖科学管理提供数据基础及技术支持。平台采用太阳能加风力发电的形式,此外还配备了污水处理装置,真正做到“安全、环保、无污染”。

在海陆交界处,青岛港实现了基于5G连接的岸桥吊车的远程控制,是全球首例5G应用于实际生产环境中的集装箱抓放和搬运案例。在2019年巴塞罗那通信展一经亮相,就获得全球瞩目。该场景将码头吊机上33路高

清摄像头和PLC控制器的数据交互方式由传统光缆替代为5G网络的混合承载,实现了对自动岸桥吊车的无线控制、视频回传和AGV自动驾驶。

围绕“十四五”海洋经济发展规划,山东省持续加快700MHz频段5G网络的建设进度,实现全省近海海面5G网络全面覆盖,实测5G信号覆盖距离最远达到80公里,助力山东成为全国唯一实现沿海海面5G网络全覆盖的省份,为山东构建现代海洋产业体系,建设全球海洋科技创新高地打造了坚实的网路基础。

无人机飞天巡检 VR体验泰山日出

山东作为新能源大省,光伏装机全国第一、风电装机全国第五。新能源受“天热无风、云来无光”的环境影响较大,给电网稳定运行带来空前压力。山东建成的全国首套省域5G电力示范网,在全球首创“面向客户的独享控制面切片专网”,赋能电力业务数智化转型。

在输电环节,山东打造了5G无人机智能巡检场景,基于5G+北斗+AI融合创新,针对九大类30余小类缺陷进行精准识别,实现无人机自动巡航、高清视频安全实时回传,巡检效率提升8倍,山东省500kV及以上输电线路超20万座基站杆塔实现100%无人巡检。变电环节打造5G智能巡检机器人场景,通过4K高清视频实现对站内设备的实时监控、故障智能分析,全省已投入1213台巡检机器人,巡检周期由每周1次提升至2小时1次。

“如果你是第一次来泰山游玩,只需要携带一部手机即可游遍泰山。”泰山风景名胜区政府管理委员会负责人介绍。“通过在泰山景区景点安装固定机位,部署全景摄像机,采集360度视频并无缝拼接成一个全景视频,将获取到的8k视频流通过中国联通5G

设备实时传输到分发服务器,游客便可以通过手机、电脑以及VR眼镜全沉浸式的体验泰山的标志性景观,日出、云海等美景尽展眼底。”

在文化旅游方面,山东联通实施5G+智慧泰山项目、黄河三角洲自然保护区景区管理系统等4个项目。其中,5G+智慧泰山景区项目,通过5G+无人机巡检、5G+AI移动执法、5G+VR全景直播等应用,建成全国首个5A+5G景区,成功打造全国智慧景区“泰山样板”。黄河三角洲自然保护区景区管理项目则利用5G技术展示黄河入海口——黄蓝交汇实时画面,实现线上实时感受河海交融的独特景致。

在菏泽的5G+山药种植智慧农业园区,基于5G、AI、大数据等新技术,通过安装360度高清摄像头,可以直观看到山药种植情况,检测空气的温度和湿度,全方位感受山药生长环境,真正实现无人看管的“智慧大棚”。园区还设有气象站实时进行天气情况预测,虫情检测器针能对山药生产最害怕的病虫害进行监测,同时兼具灾情评估的功能,从播种到收获全流程监控。菏泽移动公司还为陈集山药种植基地搭建了电商交易平台,提供了产品销售的新路径,助力亩产增收。

像类似这样为电力、文旅、农业等量身定制的5G应用还有不少:青岛大学附属医院打造5G远程医疗应用场景,实现远程会诊、远程手术,推动优质医疗资源下沉;在水资源治理方面实施了泰安安平智慧水库、东营市引黄灌区农业节水工程等项目;在节能减排方面实施了德州黄河河务局智慧后勤管理平台、淄博排污单位用电智能监控服务项目,实现电力、能耗等用电量监测,以及水资源监测与控制;在城市智慧化方面实施了东营新型智慧开发区建设运营项目……目前,5G技术的应用已涉及方方面面,正不断赋能千行百业。