

G 创新在线

依托强大算力，甘肃庆阳发展“人工智能+”赋能千行百业——

黄土高原“拥抱”数字经济

阅读提示

以算力为核心驱动力，甘肃庆阳积极探索“人工智能+”在各个领域的应用，全方位赋能千行百业，构建出充满活力的新业态、新生态，黄土高原上徐徐展开一幅数字经济发展的新画卷。

清晨，当第一缕阳光洒向黄土高原的沟壑梁峁，一架无人机已盘旋在长庆油田管线之上，红外镜头精准捕捉着每一处安全隐患；与此同时，宁县的千亩果园里，无人机编队正在对苹果树进行精准施药……

在“东数西算”的国家战略布局中，位于中国西北黄土高原深处的甘肃庆阳，在2021年也赢得一席之地，成为国家算力枢纽节点和数据中心集群之一。几年来，庆阳在全力投入“新基建”、加速构建数字经济千亿级全产业链的同时，以算力为核心驱动力，积极探索“人工智能+”在各个领域的应用，全方位赋能千行百业，构建出充满活力的新业态、新生态。

低空经济的发展离不开专业人才的支撑。在庆阳市低空经济人才培养基地，学员们正在紧张地进行无人机操控训练。徐晓龙是其中的一员，在外地打工的他知道家乡大力发展低空经济，便毅然回到庆阳学习无人机技术。“以前在外打工，虽然能挣些钱，但总觉得没有归属感。现在好了，在家门口就能学到这么热门的技术，以后就业也不用发愁。”徐晓龙一边操作着遥控器一边说，“将来，随着低空经济的发展，肯定需要大量无人机操控技术人员！”

强大算力为产业发展装上智慧“大脑”

作为全国八大算力枢纽节点之一，庆阳拥有构建低空经济的天然优势。在这里，每秒数十亿次的算力正在为无人机的研发、测试与运营注入强大动力。

走进宁县和盛工业集中区庆阳市链景增材制造有限公司的车间内，20台3D打印机有序地工作着。工作人员拿起一个刚刚打印完成的无人机涡轮喷气发动机零件说：“这是我们的核心产品，专门为固定翼无人机配备。以前，这类高精度的零件生产难度大，成本也高，但利用3D打印技术我们成功攻克了这个难题。”

蓄势待发，“低空+”赋能各行业的浪潮在庆阳这片黄土高原上“涌动”。在宁县的千亩苹果种植园，低空经济将果农从繁重的劳作中解放出来。现在，用无人机喷洒农药，单

机日作业面积达500亩，效率是人工的20倍。长庆油田庆阳片区，以往油气管网巡检作业，工人们得翻山越岭、攀爬管道，不仅效率低，而且存在较大安全风险。现在，搭载红外热成像设备的无人机，每周能完成300公里油气管网巡检，替代传统人工攀爬检测，作业风险降低九成多。

在飞行管控与运营上，庆阳致力于打造“低空大脑”智能管控系统。该系统深度融合北斗卫星导航、5G通信和AI算法，构建起毫秒级响应的空域协同网络，实现了空域动态监测审批、飞行器调度指挥、安全监管等的“一屏统管、秒级响应”。在庆阳机场，该系统能实时监控方圆30公里空域动态，为EH216-S等航空器智能调配飞行通道，确保其与传统航班起降互不干扰。

受益于强大算力的，不仅有低空经济。庆阳市数据局局长梁小荣讲道：“依托强大算力，庆阳正在加速构建数字经济千亿级全产业链。”

走进庆阳“东数西算”产业园，370余家数字经济生态企业在这里落户，其中不乏燧原科技等中国AI芯片领域独角兽企业。数字大厦内，机柜整齐排列，智慧大屏上跳动的数据实时更新。瞬息之间，来自上海的海量数据可完成复杂分析运算，广东3D模型可实现超精细渲染。

“人工智能+”赋能千行百业

近年来，庆阳在多个领域积极探索“人工智能+”的应用场景。比如，在教育领域，庆阳市一些学校率先搭建人工智能实验室推动教学变革，为培养适应数字时代的复合型人才奠定基础。

今年7月，庆阳第六中学正式启用人工智能教室和创客教室，成功构建了“教学实践、科技创新、竞赛提升”三位一体的科学教育体系。庆阳六中人工智能教室负责人栗进介绍：“依托两大功能教室，逐步构建起分层递进、有机衔接的人工智能教育课程，并将其深度融入科学教育课程框架中。”

在面向全体高一学生开设人工智能通识课程的同时，学校还针对兴趣浓厚的高二年级学生，开设轮式机器人、人形机器人、编程无人机、创意制造等专项课程，并对接《新一代人工智能发展规划》“培养科技创新后备人才”目标，实施个性化、进阶式培养。

在庆阳，传统中医药迎来智慧赋能。近年来，庆阳市通过深入挖掘中医药文化资源，推动传统医学与现代医疗深度融合，让古老的中医药在当代焕发出新的生机。该市在支持中药材种植、加工企业发展，建设了一批名中医传承工作室和中医医疗机构的同时，通过建设“人工智能+中医药”的产业新生态，加快推动中医药全产业链智能化升级。

此外，在农业领域，“人工智能+”同样发挥着重要作用。金秋时节，在庆阳一家果业现代化产业园区的苹果分选线上，刚采摘下的苹果，迎来了一场“人机协作”的严格分选，智能分选线为每个苹果拍摄24张照片，通过AI建模检测糖度、色泽、果径甚至内部病变。产业园负责人介绍：“这套系统像是一场‘毕业考试’，确保每颗苹果都是优等生。”借助人工智能技术，庆阳苹果成功将地理优势转化为产业生态优势，成为中国农产品参与全球竞争的杰出代表。

从低空经济的蓬勃兴起，到传统中医药的智慧升级，再到“人工智能+”在千行百业的广泛应用，甘肃庆阳正在黄土高原上描绘出一幅数字经济发展的新画卷。

地球“体检报告”发布

全球可持续发展整体进程远低于预期

本报讯（记者黄晋奕）近日，《全球尺度可持续发展科学监测报告（2025）——地球大数据视角下的十年进展》面向全球发布。报告由可持续发展大数据国际研究中心（SDG中心）牵头编制，汇聚21国40余家科研机构与国际组织对2015年以来联合国可持续发展目标的十年进展进行多维度“科学体检”。

报告显示：自2015年以来，全球可持续发展整体进程远低于预期，形势十分紧迫。监测的18项指标中，仅SDG6.1“湿地面积”全球整体处于阶段性（2015—2022年）“无净损失”的状态；11项指标面临“显著挑战”或“重大挑战”，其中8项指标呈现明确的退步趋势，涉及粮食安全基础、水资源可持续性、海洋生态环境、陆地生物多样性以及气候变化应对等人类生存与发展的核心方面，系统性风险正在累积。

该报告通过15项具有国家自主贡献特征的指标进行综合测算表明，中国、加拿大、巴西、挪威等国凭借在生态保护、资源可持续利用等领域的积极行动，成为排在全球前列的“正面贡献者”。其中，中国15项指标平均贡献度5.84%，居全球首位。

针对当前全球可持续发展面临的挑战，报告提出三项建议：一是依托技术促进机制、数字可持续发展国际科学计划等平台，加快填补数据缺口，提升评估数据的完整性与时效性；二是深化“食物—水—能源”等可持续发展目标关联分析，最大化协同效应，避免单一目标推进导致的资源浪费；三是基于空间差异化评估结果，优化政策与资金配置，完善包容性公平治理体系，缩小区域发展差距。

科技部推动创新积分制“揭榜挂帅”

鼓励地方开展科技金融创新实践

本报讯（记者于忠宁）近日，科技部发布《科技部办公厅关于开展创新积分制“揭榜挂帅”的通知》，指出，为切实推动《加快构建科技金融体制有力支撑高水平科技自立自强的若干政策举措》（以下简称《政策举措》）落实落地，鼓励地方先行先试，开展各具特色的科技金融创新实践。科技部借鉴科技计划“揭榜挂帅”形式，开展创新积分制政策实施“揭榜挂帅”，就《政策举措》中“推广创新积分制”政策举措细化形成“榜单”。

该通知号召地方因地制宜“揭榜”，在已有政策框架范围内开展先行先试，通过制定具体落实政策措施、开展改革试点等各类创新方式完成榜单任务。该通知还强调，要央地联动、科金协同赋能政策落地，加快形成可复制、可推广的经验，将科技金融政策举措转化为科技创新主体获得金融支持的“实招”“硬招”，推动构建同科技创新相适应的科技金融体制机制。

据悉，榜单内容包括“构建创新积分制区域特色指标体系”“搭建创新积分制数智底座平台”“创新积分制应用场景拓展”“创新积分制在政府资源配置中的创新应用”等4项任务。

科技部会同相关部门对照榜单完成指标和半年度进展目标，定期对各地“揭榜挂帅”实施成效进行评估，评估结果将作为《政策举措》落实情况跟踪评估的重要组成部分。对于实施过程中成效优秀的揭榜举措，将总结凝练为可复制、可推广的实践成果，推动在全国范围内实施。

为乘客出行安全增添坚实保障

小改造破解车门安全难题

本报讯（记者张婧 通讯员王笑菲）在青岛城运控股公交集团李沧巴士公司，有这样一位广为人知的“草根发明家”——任全国，他多年来持续助力企业降本增效，累计制作小发明超过30件。近日，任全国和分公司QC小组成员一起，再次凭借智慧和创新精神，对驾驶室半包围门塑料卡扣进行改造，为乘客的出行安全增添了一份坚实保障。

据了解，公交车驾驶室半包围门下方的定位卡扣采用的是塑料材质，车辆每天穿梭在城市的大街小巷，道路颠簸会使塑料卡扣持续承受过大压力，极易发生破损，从而无法定位半包围门，半包围门因此会持续晃动，加剧门锁磨损，最后导致车门在行车过程中无法紧闭甚至意外开启。面对这一隐患，任全国与QC小组展开攻关，对原有的定位卡扣进行升级改造，消除安全隐患。经过反复讨论和论证，他们将定位卡扣的材质升级为金属材质。同时，根据原有半包围门锁的样式尺寸，设计并制作新的“止锁定位”，来代替已被磨损的原件。

“试用这段时间，驾驶员同事反馈说车门稳多了，再也不用担心异响和松动。听到大家说好用，我心里特别踏实。”任全国欣慰地说，升级后的金属定位卡扣与止锁定位部件已经在22路的三辆车上试用，效果显著。

此次改造，不仅消除了安全隐患，保障了乘客的出行安全，还降低了公交车的维修成本和运营风险，为企业节支降耗作出了积极贡献。任全国表示：“工作中类似的小问题还有很多，只要我们用心发现、勇于创新，就能用实际行动守护乘客安全，同时为企业创造价值。”

技术创新与公益模式深度融合

科技创新赋能绿色能源发展

本报讯 近日，国网浙江省电力有限公司衢州供电公司发布一项QC创新成果——通过自主研发有线接入光交箱并系统优化安装结构、材料及连通方式，成功将分布式光伏电站投运周期缩短42%。该项技术突破，在衢州市杨林镇东坑口村“孝礼”公益电站建设中取得显著成效，为乡村新能源建设按下“快进键”。

在东坑口村居家养老中心，崭新的健身器材与理疗设备格外引人注目。“这些设备都来自村里光伏电站的发电收益。”村文书钱正富指着屋顶熠熠生辉的光伏板介绍说。这座装机容量100.3千瓦的公益电站，年均发电量达11.9万千瓦时，预计年收益4.4万元，全部用于孤寡老人帮扶、爱心食堂等民生服务。

该电站是国网浙江电力“益”起种太阳公益项目的示范工程。项目创新采用“互联网+公益”模式，依托“网上国网”平台构建绿色生态圈。用户通过步行、骑行等低碳行为获取“阳光积分”，企业将积分折算为公益金，专项用于光照资源丰富的地区的光伏电站建设。电站建成后无偿移交村集体，采用“余电上网”模式实现长效收益。

国网衢州供电公司“根源”技术团队负责人表示，此次分布式光伏有线接入光交箱装置的研制与应用，还可用于小水电、风力发电站和生物质能发电站等不同类型分布式发电站的有线接入，为同类项目树立了技术标杆。这种将技术创新与公益模式深度融合的实践，不仅加速新能源基础设施布局，更探索出数字化赋能乡村振兴的新路径。随着“双碳”战略深入推进，以科技创新驱动绿色能源高质量发展的“开化模式”，为县域经济绿色转型提供了可复制样本。（林新娟 蓝孟阳）

人工智能系统应用员同台赛技能

11月2日，在位于山东淄博的山东水利技师学院，参赛选手正在参加生成式人工智能系统应用员（智能工业机器人）赛项比赛。

10月31日至11月2日，第三届全国工业和信息化技术技能大赛山东省选拔赛——生成式人工智能系统应用员（智能工业机器人）赛项，在山东水利技师学院举办。赛事参照国家标准，设置职工组（含教师）与学生组，吸引了该省57支代表队、114名选手参赛。选手们通过理论与实操的综合考核，集中展现了生成式人工智能与智能工业机器人系统的深度融合与实践应用能力。

本报记者 翟慎安 摄



技术创新解决人工焊接强度大、焊缝质量易波动的行业难题

“钢铁焊将”实现一键启动、焊缝无忧

此前，在长达几十年的时间里，储罐浮舱的焊接工作，只能由工人进入舱内，忍受里面的炙烤烟熏，躺着、侧着身体完成着焊接作业。因为对眼睛的伤害较大，作业时的电弧光、金属飞溅物、有害气体等，焊接工人往往干到一定年龄，就不得不自动退出这个岗位。而这个又苦又累的危险工种，也让一些年轻人望而却步，个别地方甚至出现人员“青黄不接”的状况。

近年来，我国石油化工储罐建造进入一个新的高速发展期，规格向大型化发展。储罐双盘浮舱由钢板、隔舱、桁架等部件焊接而成，结构强度及密封性能要求高。然而，大型储罐浮舱焊接仍一直采用手工焊接，夏季钢板温度超50℃，焊接受限空间作业，每完成一道焊缝都是对生理极限的挑战。同时，时常出现接头不良、气孔等焊接缺陷和质量隐患，人工返修率达5%至8%，影响储罐的安全运行。如今，这台智能焊接机器人的问世，让焊接工人不再遭遇工作风险，焊接作业变得更加高效。

杨志军介绍，智能焊接机器人系统以“多源感知、智能决策、精准执行”为核心，通过融合多种传感器数据，实现对焊接环境的全面感知。

技术创新打造“钢铁焊将”

从2022年开始，中油（新疆）工程有限公司

“一键启动，焊缝无忧”

在施工现场，这个AI“钢铁焊将”稳稳吸附在浮舱内壁，自动识别焊缝，精准起弧，成功完成多种高难度、复杂场景下的自动化焊接任务，展现了较好的自适应能力。

张成杰说：“这项技术实现储罐浮舱自动化焊接突破，减少密闭空间作业风险，降低低尘肺病等职业危害，同时推动焊接数字化与新型技工培养，加速工程建设智能化升级。技术高度契合国家‘智能制造’‘绿色安全’‘新质生产力’方向，未来可迭代为高端装备制造核心，不仅适用于石油储罐浮舱，还可用于船舶、管道等狭小空间作业。”

张成杰认为，智能焊接机器人的研发成功及应用，将为加快智慧城市建设和未来油田建设，提供强有力的科技支撑。此外，通过“一键高质量”焊接解决方案，将带动国产高端焊接材料、智能装备等产业链协同发展。

从人工到智能，从危险到安全，从低效到精准，储罐浮舱智能焊接机器人用算法替代汗水，用钢铁替代血肉，实现“一键启动，焊缝无忧”，让焊接工人告别作业风险。

本报记者 吴铎思 本报通讯员 肖君

从工人进入空间狭小、环境恶劣的储罐浮舱进行焊接操作，到实现智能焊接机器人进入储罐浮舱内作业，这一步，在石油行业历经了数十年。

前不久，在新疆克拉玛依市举办的首届人工智能应用大赛决赛暨创新成果展上，中油（新疆）工程有限公司主导研发的智能焊接机器人亮相，吸引了观众的驻足。

填补相关领域智能装备应用空白

这台智能焊接机器人于今年5月27日在辽宁锦州港原油储罐区工程首焊成功。这是国内首台基于人工智能（AI）与机器人技术的储罐浮舱智能焊接系统，也是国内首次实现大型储罐浮舱的智能焊接，大幅解决了长期以来传统人工焊接强度大、安全风险高、焊缝质量易波动的行业难题，获得相关发明专利4件，软件著作权2件，自治区科技成果2项，主、参编储罐施工国家标准、行业标准、团体标准共3项，通过专家评审，填补了国内该领域智能装备应用的空白。