

深圳机器人产业向实向未来

◎本报记者 罗云鹏

“我老母腰不太好，有一次拖地时喃喃自语，弯腰拖布让她头疼，如果能有个机器人帮忙就好了。”10月14日，云鲸智能创新(深圳)有限公司负责人张峻彬告诉记者，多年前妈妈的一句话，让他开启了创业生涯。做一款符合中国家庭清洁习惯的拖地机器人成了张峻彬的创业目标。

2016年，张峻彬组建起团队，在3年时间里做出全球首款能够自清洁的扫拖机器人。截至今年7月底，公司海外业务营收同比增长近7.5倍，销售的

国家和海外地区从去年同期的9个拓展至30多个，新增意大利、瑞典、荷兰等多个国家市场。

张峻彬只是深圳机器人产业众多从业者中的一员。《2023年深圳市机器人产业发展白皮书》(以下简称《白皮书》)显示，2023年，深圳机器人产业总产值为1787亿元，同比增长8.7%。机器人产业正在技术创新、补强产业链、细分领域突破中向实、向未来发展。

技术创新与产业链共进

张峻彬说，一台扫拖机器人涉及力

学、几何学、机械原理、材料学、计算机科学等学科，由视觉、大模型、室内定位、高速电机控制、模组、人工智能物联网等多种技术驱动。

事实上，要让一台机器人“动起来、看得见、会工作”，关键技术独立发展、产业链上下游协同发展、强化共性技术攻关必不可少。“一个优质的硬件消费品往往很难通过第三方软件将其整体性能完全发挥出来。”张峻彬说，“我们通过自行开发软件，让硬件和软件可以更好地耦合，从而给用户带来极致的体验。”

在机器人行业，正是这些一点一滴的突破，促进了关键技术的独立发展。《白皮书》数据显示，深圳机器人行业专利申请量和授权量近10年呈爆发式增长，2023年专利授权量与2015年相比增长约4.7倍，新注册机器人企业超过1万家。

“深圳机器人企业创新能力突出，投资机构非常看好未来深圳机器人产业。”深圳市机器人协会秘书长毕亚雷介绍，深圳机器人产业融资事件数量多年来持续领先。2023年，深圳机器人产业共发生51起重要投融资事件，数量居国内第一。

当下，在深圳机器人产业链上，不仅有优必选、腾讯、华为等知名企业，也有一批研制传感器、减速器、控制器等零部件的企业，同时还有深圳西丽湖国际科教城概念验证平台、深圳市特种机器人概念验证中心等基础研究、技术攻关平台。技术创新与产业链实现共进、双赢。

发展具身智能灵巧手技术

深圳如今是全球人形机器人供应链的重要集聚区，工业体系健全、制造业基础坚实、应用场景丰富，尤其在具身智能这一人工智能新领域具有独特优势。

今年4月，广东省具身智能机器人创新中心启动仪式在深圳举行。创新中心负责人丁宁认为，具身智能关注的重点不应只是“人形”，而是要让机器人像人一样不断突破。研究人员应基于“智能性”提高机器人的工作能力及效率。

为此，深圳将目光瞄准让具身机器人拥有灵巧手。

8月26日，深圳智能机器人灵巧手产业发展大会举行。深圳市市长覃伟中称：“灵巧手作为具身机器人与环境交互的末端执行器，是仿生、柔性感知、微机电系统、高性能材料等前沿技术交叉融合的集大成者，是实现智能机器人技术跃迁的关键突破口。”

业内人士认为，在简单机械结构的基础上，灵巧手集成的前沿技术越来越多，功能越来越完善。只有拥有一双灵巧手，智能机器人才能更好地适应人类社会环境，并真正走进人们的日常生产和生活。

在深圳智能机器人灵巧手产业发展大会上，深圳宣布将充分发挥一流的创新生态、完备的制造业体系、创新资本集聚、链接全球市场等优势，为智能机器人灵巧手的企业、机构、人才来深创新创业提供全要素保障、做好全链条服务、拓展全场景应用。

青岛莱西：科技创新“燃”起来

◎本报记者 宋迎迎

通讯员 于言朋 尉津铭

“依托公司首创的南瓜‘三交种’和‘自体嫁接再繁殖’技术，我们培育出优质黄瓜砧木种子，不仅让黄瓜的外形更加美观，亩产量也显著提高。”10月10日，在山东省青岛市莱西市，金妈妈种业深耕蔬菜砧木种子领域，积累了丰富的种质资源及育种技术方法，在瓜类砧木育种方面处于行业领先地位。自2008年成立至今，公司销售额从1000多万元跃升至近2.5亿元。

在莱西，像金妈妈种业科技有限公司一样的科技企业还有很多。为解决利用手术或穿刺方法获取肿瘤组织样本存在的问题，青岛鼎鼎生物医疗科技有限公司研发了一种先进的肿瘤诊疗技术。“该技术的检测准确率在90%以上，可以及时发现早期癌症，便于患者提前选择介入切

除。”该公司董事长刘元柱介绍，公司围绕肿瘤检测、治疗、防治等开展技术攻关，探索肿瘤防治新路径，目前公司共取得授权发明专利12项、实用新型专利17项。

莱西以打造“成果转化首选地”为目标，推动科技创新和产业创新深度融合，构建完善“微成长、小升高、高壮大、大变强”的科技企业梯次培育机制，为打造科技创新高地增势赋能。

得益于当地持续优化的创新生态，一批技术含量高、成长速度快、盈利能力强的科技企业加速涌现。目前，当地科技型中小企业突破300家，高新技术企业达到269家，同比增长25%，科技成果产业孵化水平稳步提升。

莱西市工信局局长孙学广介绍，今年莱西市把提升研发投入作为培育新质生产力的关键，成立全社会研发投入提升工作专班，为企业构建从需求牵引到源头创新再到成果转化的全要素通道，促进企业加强关键技术攻关，加速成果转化。

如今，莱西科技创新氛围越来越“燃”：2023年，当地技术交易市场登记成交额近30亿元；今年1—8月，莱西科技服务业营收同比增长达198%。

云南重大技术攻关“揭榜挂帅”项目发榜

科技日报讯(记者赵汉斌)10月14日，记者从云南省委科技委员会办公室获悉，云南省科技厅近期会同相关行业主管部门，正式发布了该省首批重大技术攻关“揭榜挂帅”项目榜单。

据介绍，榜单涵盖高原特色农业、工业、生态环保等领域的10个重点项目。此次发榜旨在面向全球征集具备强大研发实力、良好科研条件及稳定人员队伍的高校、科研院所、科技企业或其联合体，特别鼓励具有良好科研业绩的单位和团队牵头揭榜，支持产学研合作，打破传统界限，促进创新资源高效配置与深度融合。此次发榜

坚持“不问出处、不设门槛”，通过开放创新机制，吸引国内外顶尖科研力量，聚焦关键重点领域，加速攻克制约区域经济社会发展的关键技术难题，推动产业升级和可持续发展。

为确项目顺利实施，云南省科技厅明确了揭榜洽谈、项目立项、绩效考核和项目验收流程。此外，为方便揭榜方参与和沟通，榜单还公布了详细的对接方式。在项目实施中，云南将强化结果应用导向，突出成果转化和实际应用效果，并通过多种方式进行“里程碑”考核，减少论文、专利等传统指标权重，确保经费高效使用。

青海海西州苏里乡告别“看天用电”

科技日报讯(记者张鑫 通讯员王宏霞 王雅白)9月29日，随着苏里35千伏输变电工程成功投运，青海省西部地区最后一个大电网未覆盖县——海西蒙古族藏族自治州天峻县苏里乡，成功接入大电网。当地454户、1627名牧民从此告别“看天用电”的历史。

“这标志着国网青海电力推进大电网未覆盖乡通电工作取得阶段性成果，优质高效的电力将‘点亮’苏里乡发展的新希望。”国网青海电力建设部主任何恩家说。

苏里乡地处祁连山国家公园腹地，距离天峻县260多公里。当地海拔高、牧民居住分散、远离电网负荷中心，自2015年以来，一直采用集中式光伏发电。因供电不稳定，这里经常出现停电、电压不稳等现象，影响着牧民的生产生活。

2023年10月底，总投资为5021.3万元的苏里35千伏输变电工程开工

建设。工程起于海北藏族自治州祁连县央隆乡，止于苏里乡，自北向南穿越夏格冬雪山、苏里草原、疏勒河湿地，沿线生态环境脆弱，施工建设难度极大。为此，国网青海供电公司攻克了一个个困难，最终历时11个月建设施工，提前一个月竣工投产。工程共计架设铁塔132基、铺设35千伏线路40余公里、新建35千伏变电站1座，同期建成覆盖乡域的10千伏线路7公里，彻底解决了当地的用电问题。

通电当天，苏里乡各族群众身着节日盛装，载歌载舞欢庆通电。苏里乡豆库尔村党支部书记记进保说：“我们祖辈都是放牧人，牛羊在哪里，家就在哪里。如今通了大电网，我们要守在家乡、建设好家乡。”他表示，今后要带着村民们把民宿、旅游、特色畜牧业搞起来。

据悉，“十三五”期间，国网青海电力通过电网延伸方式陆续为12个乡镇及周边村落接通了大电网。

配网新能源“故障测向仪”天津试运行

科技日报讯(记者陈曦 通讯员吕慧婕)记者10月14日获悉，由国网天津市电力公司研制的全国首台配网新能源方向电流保护装置，在天津宝坻九园工业园10千伏线路挂网试运行。据了解，该装置相当于给新能源并网线路装上了“故障测向仪”，能实现高比例新能源接入下配电网故障的精准辨识与快速隔离，保障新能源的安全高效利用。

“这套装置可快速准确判别故障方向，并与电流保护相配合，实现故障区段的可靠识别，有效解决了新能源接入后传统保护反向误动的风险。”国网天津市电力公司调控中心保护处处长王洋介绍，经验证，应用新型装置可使保护适应新能源接入能力提高1.4倍以上。

近年来，国内分布式光伏呈现爆发式增长，但同时带来线路反向重过载等问题。方向电流保护装置是对新能源大规模接入、避免反方向故

障保护误动的有效措施。但新能源电力电子化程度高、控制特性复杂，导致传统功率方向元件性能下降，线路发生故障时传统保护装置难以准确判别故障方向并快速进行隔离。

为解决这一问题，国网天津市电力公司电力科学研究院联合天津大学、南瑞集团有限公司等单位组建研发团队，历时两年研发了新能源方向电流保护装置。团队提出了基于高频暂态电压电流极性特征的故障方向识别新方法，能够可靠判别故障方向；设计改进滤波算法，实现暂态信息的精准提取；优化了方向判据与电流保护判据的逻辑配合策略，降低了新能源对继电保护装置动作性能的影响。

下一步，国网天津电力研发团队将积累分析装置运行数据，持续提升装置运行稳定性、优化保护算法，并深入结合天津大型城市配电网特点，深化新能源故障特性研究，不断探索电力系统保护新原理。

西藏阿里：荒滩种下“牧草绿”

◎本报记者 杨宇航

金秋十月，在藏北高原阿里地区措勤县磁石乡尼龙村，一片片绿盈盈的牧草长势喜人。

10月16日，记者见到尼龙村村民加措时，他站在自家草场上，脸上洋溢着丰收的喜悦：“科学种植让我们每亩收入翻了几十倍，今年预计能挣到十万元呢！”

曾经，尼龙村被“尼龙地薄草不长，牛羊瘦来人心慌”的阴霾笼罩。不过，

今年以来，在西藏职业技术学院动物科学技术学院院长刘海聪及其科研团队的技术指导下，当地结合区域环境特性进行精细化管理，让昔日的荒漠化土地焕发新生。

刘海聪向记者介绍，针对尼龙村高寒、干旱、贫瘠的特殊环境，他们精选并培育了燕麦、黑麦、箭筈豌豆等优质牧草品种。这些草种生长迅速，且更加耐寒耐旱。因此，草原的覆盖率和牧草产量均实现了增长——每亩鲜草产量增至1480公斤，干草总产量实现34.51吨。这不仅让每户牧民年均

增收2500元，更让尼龙村实现了经济与生态双赢。

“项目团队还采用现代农业技术，机械作业、合理密植、改善灌溉条件，让草地生产效率大幅提升。”措勤县农牧业技术推广站负责人吾金次仁介绍，这不仅解决了牧民饲草短缺的问题，还有效遏制了土地沙化、水土流失等现象，为高原生态系统的恢复与保护贡献了力量。

人工种草项目推动了措勤县乃至阿里地区的乡村振兴，在农业产业结构调整、畜产品安全供给等方面发挥了重

要作用。

“我们的目标不仅是增加饲草产量，更是要探索出一条可持续发展的高原种草之路。”刘海聪信心满满地说。

刘海聪表示，科研团队计划进一步深化科技创新合作，引入更先进的节水灌溉技术和现代农业机械，提升人工草地的生产效率和科技含量。同时，他们还将积极加强研究，旨在培育出更多适应阿里地区气候条件的优质牧草品种，为人工种草产业的可持续发展奠定坚实基础。

西气东输四线新疆段建成投产

科技日报讯(通讯员邵洪涛 记者朱彤)近日，国家“十四五”石油天然气发展规划重点项目——西气东输四线(吐鲁番—中卫)新疆段建成投产。该管道的建成投产，将助力新疆油气勘探开发和增储上产，提升西气东输管道系统整体输气能力。西气东输管道系统向沿线地区稳定供应清洁优质的天然气资源，对优化区域能源结构、改善大气环境和推动沿线经济社会高质量发展具有深远影响。

图为吐鲁番联络压气站作业人员开展西四线工艺PLC机柜现场调试。

国家管网集团西部管道有限责任公司供图



产学研深度融合助地方经济腾飞

北京大学邯郸创新研究院“十年磨一剑”

◎本报记者 陈汝健

承担省部级以上重点课题50项、完成产业化项目50余项、引进各类高层次人才300余人……在北京大学邯郸创新研究院(以下简称“研究院”)成立十周年座谈会上，该院院长刘红燕回顾十年发展时感慨道，从创新知识应用到研发建设顾问，再到技术发展后援，研究院共为300余家企业创造经济效益3亿余元。

成立于2014年9月的研究院，是北京大学在河北成立的唯一一家产学研研机构，拥有技术研发转化、区域科技招商、政府智库建设和人才交流培育4项核心职能。

“新机构的发展，需要政策扶持，需要资金支持。”刘红燕表示，根据北

京大学与邯郸市人民政府签署的协议，邯郸每年应给研究院拨付2000万元科研经费和500万元运营经费。但实际上，研究院十年来仅申请过7000万元经费。对此，刘红燕表示，研究院不是“啃老式”成长，而是尽可能地自力更生。

刘红燕介绍，在开源节流的同时，研究院还通过申请各类重大项目、为企业搭建联合实验室、为各级政府做咨询等形式，用智慧创造资金，确保自身平稳运行。

在研究院成果展厅，生命科技、现代农业、新材料和智能装备等6个产业技术研发中心的成果琳琅满目，是研究院科研实力和创新精神的体现。

“十年磨一剑，我们逐步探索出适合邯郸、适合河北的发展模式。”刘红燕说，研究院做的其实就是产品开发、让

从北京大学选来的项目都能孵化转化。

产学研合作虽是一条艰难之路，但研究院持续攻坚克难，围绕核心任务，先后协助邯郸市人民政府成立智库，依托北京大学产学研资源协助区域进行招商。由研究院打造的首家产业基地——肽谷健康产业基地，于2022年1月落户馆陶县。“这是一家年产万吨级的智能化植物肉工厂。”馆陶县委副书记孙辉说，这为馆陶县域产业发展注入了新活力。

“我们将要建设的第二个基地是电子信息产业基地，将由北京大学电子学院牵头。”刘红燕说。

邯郸经济技术开发区党工委副书记兼管委会常务副主任张敬超介绍：“开发区上半年GDP增长指标达9.2%，财政收入和规模以上工业增加值都在20%以上。这些数字，离不开科技和金融的

助力，更离不开研究院的鼎力支持。”张敬超透露，下一步他们将加大与研究院的合作，为墨粉、白色家电、水电解制氢设备、重压力容器储运装备四大产业插上腾飞的翅膀。

“十年来，研究院搭建起北京大学与河北深化科技合作的桥梁，成为京津冀协同创新的示范标杆。”河北省科技厅党组成员、副厅长高建锋表示，河北围绕低空经济、钢铁制造等领域发布了359个创新应用场景，希望研究院充分发挥平台阵地作用，将北京大学的各领域研究成果在河北“首发首推首试”。

面向未来，刘红燕说，为促进更多研发成果在河北孵化转化，研究院将在资金、人才引进等方面再创新机制，绘就京津冀协同创新校地合作新篇章。