拥抱数智浪潮 锻造“π”型工匠

科教聚焦 kejiao jujiao

■ 张盖伦 尹可祯

8 月 8 日~8 月 12 日，2025 世界机器人大会在北京举办。开幕当天，场馆内挤满了人。技术的飞速发展，让机器人的能力边界不断刷新大众固有认知。

在机器人产业欣欣向荣的背后，职业教育扮演着重要角色。如何培养更加契合机器人产业需求的人才，让机器人产业再上新台阶？在由北京科技职业大学主办的世界机器人大会同期活动——“机器人技术专业与区域产业发展对接交流活动”现场，来自不同职业院校的专家学者针对这一问题出谋划策。

产业发展呼唤“新工匠”

在数字化和智能化浪潮的推动下，传统制造业从劳动密集型转向技术密集型，企业的核心竞争力从依赖人的体力转变为依赖数据、算法和智能系统；人不再是机器的附庸，而是让 AI 和机器人协同工作的“指挥家”。

未来的制造业需要的不仅是工匠，更是具有跨学科能力的创新型人才。广东轻工职业技术大学智能制造与装备学院院长张友能认为，这种“新工匠”，不是孤立的研发者或操作员，而是能打通“科研—落地—创新”全链条、全面拥抱智能化、直面产业真实挑战的价值创造者。职业本科层次的人才，应该能够解决企业“设计难落地”的问题，促进从科研成果到应用的转化。

然而，据张友能分析，职业教育分科过细，过度强调知识的纵向深度，人为割裂了本应相互联系的学科。知识没有被应用和检验，学生只是知道，但不会用。所谓的实践，往往是验证性、重复性的实验，难以培养学生在不确定性中解决问题的能力。学生无法形成系统性思维，在解决实际问题时不会从多维度、多层次进行思考和分析。而且，教育评价的标准和内容严重滞后于产业数字化、智能化的技术迭代速度。

用“两条腿”走路

交流活动上，多位专家来自职业本科高校。他们指出，不同于专科职业教育，本科职业教育要培养学生在特定职业领域的高超技能。

大家认为，未来制造产业需要的人才画像是这样的：对特定行业的生产工艺、业务逻辑、痛点、瓶颈和发展趋势有深刻理解和洞察；能将 AI 作为核心工具使用，具备数据获取、数据分析、数据建模和数据驱动决策的能力；具备整合能力，可以打破学科壁垒；具备落地能力，能将理论知识、技术工具与特定、动态、非理想化的真实场景相结合；具有创造力，能够快速学习新知识、主动探索未知领域，并创造性地提出问题解决方案。

“我们要培养‘π’型人才。”张友能介绍，他们用“两条腿”走路，一条是专业技能，一条是数智技能。“π”型人才不仅是技术工匠，也是跨学科的创新者。

深圳职业技术大学机电工程学院院长梁召峰指出，学校要建设机器人产业高端技能人才培养高地，坚持专业跟着产业走，深化产教融合；课程跟着技术走，推进科教融汇；教学跟着场景走，打造工匠之师。

据了解，深圳职业技术大学本科机器人技术专业人才培养有 5 大目标：熟基础理论与工具，精核心专业技术，擅跨领域协同与创新，能解决复杂工程问题，会持续学习与谋划职业发展。

学校对本科层次教学进行了一次大改革，将每学年的第二个学期拆分成了两个学期，学生在不同的小学期进阶式完成轮足式机器人创新制作、视觉 SCARA 机器人系统开发和双足机器人创新制作的任务。“这也是为培养学生真正解决工程实践问题能力，而进行的改革尝试。”梁召峰说。

与产业并肩同行

无锡职业技术大学地处江苏无锡。该校副校长吴慧媛介绍，无锡已经初步具备完整的工业机器人上下游产业链，学校整个专业架构紧密对接江苏产业体系和无锡现代产业集群，按照专业集群到专业群到专业的架构，升级了由 8 个专业群组成的智能制造专业集群，持续优化学科专业设置。吴慧媛表示，学校机器人人才培养，瞄准的就是集成、应用、设计等生产一线高端岗位，突出技术知识与技能培养的高层次。

无锡职业技术大学提炼出“臻匠心、专技术、精技能、善创新”的人才培养定位，坚持产学研用紧密结合、岗课赛证综合育人，使毕业生能够从事科技成果转化工作，生产加工中高端产品、提供中高端服务，能够进行较复杂操作，解决较复杂问题。

交流活动之后，“北京科技职业大学——北京亦庄机器人科技产业发展有限公司机器人新场景实训基地”正式揭牌。实训基地将真实产业场景“搬进”教学环节，为机器人技术人才培养提供“沉浸式成长土壤”，弥合理论教学与产业实践的鸿沟。学生可参与机器人日常运维、场景化程序优化、客户服务流程设计等工作，在解决实际问题中将理论知识转化为可迁移的实践能力。

“实训基地的建立是校企深化产教融合的重要里程碑。职业教育不再是产业的‘追随者’，而是与产业并肩的‘同行者’。”北京科技职业大学校长王伟强调。

汲取自然知识 感受科学魅力

8 月 10 日，山西自然博物馆品牌系列活动“森林秘境·自然精灵”小讲解员暑期研学营第二季完美收官。此次研学营通过自然探索、科学普及、沉浸体验等丰富多彩的活动形式，激发孩子们探索自然的热情、培养孩子们自主学习的能力，并引导青少年自觉成为尊重自然、顺应自然、保护自然的倡导者和实践者。　■ 孙佳森摄

科教人物 kejiao renwu

牛春霞：深耕电催化前沿 赋能绿氢新未来

■ 科学导报记者 王小静

在山西工程技术学院——这片服务地方转型发展的创新高地，青年博士教师牛春霞正以扎实的科研能力与务实的产业服务精神书写着精彩篇章。作为材料科学与工程系教师，她依托学院平台与自身专业积累，在基础研究、应用开发及产教融合领域成果斐然，成为学校推动能源技术革新、服务地方经济的青年先锋。8 月 12 日，《科学导报》记者采访牛春霞，倾听她背后的故事。

“2023 年，我国由于无法完全消纳，被迫放弃的风电和光电总量超过了 350 亿千瓦时。这一数字，相当于三峡水电站 4 个月的发电量。若再加上水电等其他弃电量，便直观地凸显出我国绿电消纳问题的严峻性。为解决这一问题，政府与市场围绕多种可能的技术路径展开了探讨。其中，氢能作为一种具备长期储能特性的能源载体，因其潜在内在价值，成为了可能的选择之一。每一度被弃用的绿电，都是大自然慷慨馈赠却未能被珍惜的遗憾。”牛春霞对记者说。

聚焦国家“双碳”战略与氢能产业发展重大需求，牛春霞精准锁定电催化析氢这一绿色能源技术关键环节开展研究。多年来，凭借自身学术积累与清晰规划，她以第一作者身份在 *Journal of Colloid and Interface Science*、*Journal of Alloy and Compounds* 等国际权威期刊发表 SCI 论文 5 篇；主持省级项目 3 项、校级项目 1 项、横向项目 1 项，其中山西省科技厅青年基金项目和山西省教育厅科技创新项目，聚焦开发高效、稳定、低成本的新型电催化析氢催化剂，着力解决催化剂本征活性与稳定性提升、非贵金属基催化剂设计等关键问题，兼具科学前沿价值与应用潜力。

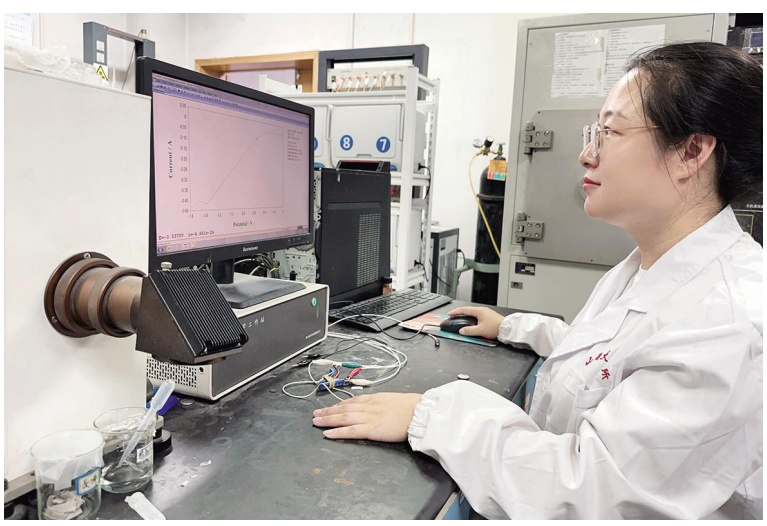
牛春霞说：“我深知学术交流对科研创新的重要性，所以我坚持每年至少参加两次高水平学术会议。今年，我参加了第十六届华北地区五省市化学学术研讨会和 2025 年国际能源创新大会。”

科研的生命力在于应用。牛春霞主动打通校企壁垒，与中北大学氢能技术创新平台深度协同，承接企业横向课题。在该项目中，其团队攻克电解槽元器件老化试验难题，为企业增效的同时，为学校创造 45 万元科研转化收益。这一案例成为山西“产学融合、科技强链”的生动注脚。同时，她更前瞻布局人才链，为材料科学与工程专业引入 3 位企业工程师。其中，中广核新能源资深工程师的加盟，为双方在电解水制氢技术开发、绿氢项目示范等领域的合作奠定基石。“技术需要设备承载，更需要人才落地。”牛春霞说，“我们正在构建‘基础研究—中试验证—产业推广’的全周期创新闭环。”

谈到教育理念时，牛春霞这样说：“真正的教育，是让每一粒种子都能找到适合自己的土壤。我们手中的粉笔不仅书写公式定理，更在勾勒生命的轮廓——当学生在作业本上写下困惑时，我们要用红笔圈出希望；当青春期的迷茫如雾笼罩，我们要成为那盏不灭的灯塔。教育从来不是工业化的模具生产，而是农业式的精耕细作，需要像园丁熟知每株幼苗的习性那样，理解每个灵魂独特的生长节律。今天我们在三尺讲台播下的思想火种，终将在十年后的某个清晨，绽放成照亮时代的光芒。”

三尺讲台上，牛春霞重构教学逻辑。在《电催化材料与器件》课程中，她将电解槽阴极催化剂设计、工业级析氢效率测算等最新成果转化为教学案例，让学生直面产业真问题。在科研与服务并进的同时，牛春霞始终坚守教学一线。她承担了材料物理性能、电催化材料与器件等教学工作，将电催化析氢等前沿科研成果和产业实践案例融入课堂教学，激发学生对绿色能源技术的兴趣。她注重通过企业实习、项目实践等方式培养学生的动手能力和解决复杂工程问题的能力，如指导学生基于企业需求开展毕业设计等，深受学生欢迎，生动诠释了“教学相长、产教融合”的应用型人才培养理念。

“绿氢不仅是技术命题，更是使命。在山西这片曾点亮半个中国的土地上，我们要用科技重新定义能源的底色。”牛春霞说道。未来，她将继续深耕电催化析氢这一绿色能源关键技术领域，深化与企业的务实合作，加速科技成果转化，为山西省构建现代化产业体系、实现能源绿色低碳转型，以及学校建设特色鲜明的高水平应用型大学贡献澎湃的青春智慧和创新力量。



工作中的牛春霞　■ 图片由受访者提供

科教热评 kejiao reping

读懂大学生对劳动教育的更高期待

■ 杨三喜

近日，一项面向高校大学生发起的关于“大学劳动教育”的问卷调查结果显示，超九成的受访大学生所在高校将劳动教育纳入必修课程，8.63%的受访大学生所在高校将其作为选修课程或实践活动。超过半数的受访大学生认为，通过劳动教育“收获了吃苦耐劳、坚持不懈的精神”“提升了动手实践能力和解决问题的能力”“增强了团队合作意识和沟通能力”“树立了正确的劳动价值观”。

劳动教育承载着树德、增智、强体、育美的综合育人价值，在育人过程中发挥着基础性、先导性、全局性作用。面向大学生开设劳动教育，是全面落实德智体美劳“五育”并举教育方针的必然要求。通过参与劳动实践，树立“尊重劳动、热爱劳动、崇尚劳动”的观念，是劳动教育树德的题中应有之义。就智育而言，劳动教育为知识的“学以致用”提供了真实场景，有助于实现认知与实践的深度融合。对于体育来说，劳动教育本身就是一种“生活化的体育”，具有增强身体素质、锤炼拼搏精神的独特价值。此外，通过劳动教育，还能够激发劳动情感、端正审美态度。

在一些家庭中，父母认为孩子只要完成学业就好，不需要参与家务劳动。在这种背景下成长的学生，普遍缺乏自主劳动的观念和意识，缺乏独立生活所需的劳动技能，对劳动的重要性也没有形成清晰的认知。

近年来，广大高校全面贯彻党的教育方针，将劳动教育纳入必修课程，引导青年大学生在实践参与中增长见识、锻炼能力。比如，让大学生参与农作物种植，在春播秋收中了解作物生长周期、感受“锄禾日当午”的辛苦；组织学生深入农村，与村民一起改造农房和农家小院；组织学生走进企业、工厂，深入开展社会实践，在创造性劳动活动中锤炼本领……在此过程中，大学生们不仅锻炼了动手能力，提高了解决实际问题的水平，也逐渐形成尊重劳动、热爱劳动的价值观念。劳动教育在高校的落地生根已初见成效，不少劳动教育课程备受大学生群体欢迎，成了“抢手课”。

不过也要看到，部分高校的劳动教育课程在一定程度上存在形式化走过场、脱离大学生现实需要等问题，影响了劳动教育综合育人价值的实现。突出表现在没有充分适应科技发展和产业变革的形势，缺乏系统的课程设计，简单将组织学生参加劳动体验等同于劳动教育。

大中小学不同阶段劳动教育的开展，在目标定位、内容设计和实施方式上需体现阶段性特征。比如，中小学阶段的劳动教育，应立足生活实践，重在培养劳动习惯与基础技能；而大学阶段的劳动教育应与专业学习、社会需求深度融合，充分体现专业性、创造性和社会性，为大学生进入社会作准备。

着眼于此，高校的劳动教育，应立足于大学学习教育的阶段性特征、立足于学生的成长成才所需。尤其是要强调“创造性劳动”，培养大学生适应各种劳动场景、不同职业情境的综合素质，解决真实复杂问题所需要的意志品格与关键能力。劳动教育不应简单等同于体力付出，而应是与成长需求、专业发展、社会现实深度绑定的高质量劳动体验。

更好满足大学生对劳动教育的期待，需要我们努力突破传统劳动教育的思维定式，将劳动教育嵌入真实的职业场景与社会需求中，并从课程体系、师资队伍、平台建设等方面入手，重构劳动教育生态。

科教信息 kejiao xinxi

2025 年晋疆青少年融情夏令营开营

科学导报讯 为深入学习领会习近平总书记给新疆谢依特小学戍边支教西部计划志愿者服务队全体队员回信精神，贯彻落实第三次中央新疆工作座谈会精神，深化晋疆两地青少年情谊，8 月 7 日，由共青团山西省委、省青联、省少工委联合主办的“石榴籽一家亲”2025 年晋疆青少年融情夏令营活动启动。来自新疆谢依特小学的 22 名师生与山西籍西部计划志愿者代表携手踏上了一场融汇文化溯源、科技探秘、红色感悟与友谊缔结的精彩旅程。

此次“石榴籽一家亲”夏令营，让新疆青少年直观了解了山西的历史文化和经济社会发展成就，两地青少年在丰富多彩的活动中增进了解、深化友谊，像石榴籽一样紧紧相拥，共同奏响民族团结进步的青春乐章。　李炼

山西医药学院开展暑期“三下乡”社会实践活动

科学导报讯 近日，山西医药学院组织“医心‘卫’民 健康‘乡’伴”乡村振兴实践团，赴吕梁市石楼县开展 2025 年暑期“三下乡”社会实践活动。在石楼县龙台村、车家坡村等 6 个行政村，由 50 余名师生组成的实践团充分发挥专业优势，开展了送医送药、急救知识宣讲和急救技能培训等活动。活动期间，共计接诊近 500 人次。

作为山西医药学院的传统品牌活动，“医心‘卫’民 健康‘乡’伴”大学生暑期“三下乡”社会实践活动已连续开展多年，不仅深化了校地合作，践行了育人使命，为基层群众送去健康与温暖，更锤炼了青年学子的意志品质，引领青年学子在服务基层中厚植家国情怀，在奉献助人中书写青春答卷。　李建斌