

特别关注·职业教育如何服务发展新质生产力

# 加强职教有组织科研 助力发展新质生产力

前沿观察

王寿斌

发展新质生产力,离不开人才支撑,既需顶尖研发人才挂帅出征,也要有一定数量的应用型技术技能人才殿后。职业教育在我国的人才培养中担当“半壁江山”重任,发展新质生产力,职业教育自然大有可为,也必将大有作为。职业教育既需要批量培养、系统科研,同时更需要靶向精准的有组织科研,以助力科研创新成果顺利落地转化,形成支撑高质量发展的新质生产力。

**强化基础性,保障优质生源持续供给。**长期以来,我国职业教育一直固守“以就业为导向”的办学宗旨,即职业院校学生在毕业离校之后就步入职场就业。正是因为有了“就业”这个目标预设,广大职业院校在人才培养方案的制定和教育教学的实施中,普遍以培养学生的专业技能为主,以精准有效的就业指导为加持,进而造就了高就业率,赢得社会各界对职业教育的认可和赞誉。如今,随着我国现代职教体系的日臻完善和职教高考制度的逐步建立,职业教育不再是只能选择直接就业的“断头教育”,有升学意愿和学习能力的职业院校毕业生,已可以通过“3+2”“3+3”“3+4”“4+0”“5+0”等多种方式接受高等教育,或是通过“专转本”“职教高考”等通道考入高一、二级院校,继续攻读本科、硕士甚至博士。在此时代背景下,职业教育事实上已经济化、高层次人才培养的基础性教育。从发展新质生产力的长远战略考虑,普遍提升学生的受教育年限,不仅可行,而且必

培育和发展新质生产力,既需要研究型重点高校和科研院所充当创新的领头羊、研发的急先锋,同时也需要广大职业院校通过开展有组织科研和靶向研究,为新质生产力的发展提供坚实的技能人才支撑和创新落地保障,共同促进经济社会的高质量发展

须。而如何才能保证最终的人才培养质量,使其成为优质生产力,则需要我们对新形势下的人才培养进行有组织的靶向研究,将教育教学研究上升到教育科学研究的高度,既提升产业人才的普遍水平,又能以优质生源的持续供给,助力高等院校承担新质生产力发展重任,进而推动经济社会的高质量发展。

**重视配套性,助力新兴技术有效落地。**培育和发展新质生产力,创新是核心和关键。创新的基础和前提是人才,需要通过教育来培养拔尖创新人才,以支撑新质生产力发展。然而,从技术创新的全生命周期来看,如果仅有顶层设计而无实际落地,所有的技术创新都只是空中楼阁,不可能转化为新质生产力。教育部部长怀进鹏指出,发展新质生产力,既需要牵引源头创新的基础学科、交叉学科和新兴学科的拔尖人才,也需要服务新型工业化道路的工程技术人才和大国工匠、能工巧匠;既需要科学家,还需要一流科技领军人才和创新团队,以及大批青年科技人才队伍,更需要一大批全面发展的、投身中国式现代化的建设者和接班人。我国的航天、高铁、核电、生物育种和基本建设等各个领域都富含创新,得益于新质生产力的有力推动。举世闻名的中国大飞

机上,集成了难以计数的科技发明,体现了许多学科领域拔尖人才的智慧创新,但大飞机的研发、制造、运营,同样离不开胡双钱式的高级技师、大国工匠,以及耐心细致的质检员。对于国家的重点工程和重大创新突破来说,他们或许算不上主角,但却是不可或缺的重要“配套”。毫无疑问,此类应用型人才的人才培养,正是职业院校的优势和使命,而要想有效提升人才培养质量,则必须依托基于项目实施的、有组织的配套科研,共同助力关键核心技术形成新质生产力。

**倡导探索性,创新实施落地式职教科研。**毋庸讳言,受制于团队力量、职责面向等客观因素,职业院校的创新能力、技术引领,无法与研究型的重点高校和科研院所相比,很难成为创新的领头羊、研发的急先锋。然而,由于职业院校与企业、产业的联系非常密切,很多职业院校,尤其是国家示范性高职院校、“双高”学校,经常承担企业技改任务,由此积累了丰富的实践经验,练就了一定的直接面向企业产业行业的探索能力,帮助企业攻克了许多实际难题。特别是近几年很多职业院校广泛参与了各种“产学研”“市域产教联合体”“行业产教融合共同体”等的联合

建设,链接了更加多元的跨界资源,有机会介入许多实际研究项目,探索能力持续增强。因此,面对国家大力发展新质生产力的时代召唤,广大职业院校需要抓住机遇、珍惜机会,要勇于担当而不要妄自菲薄,直面“顶天”的目标,创新“立地”的实践,走出舒适圈,挑战不可能,积极开展有组织的科研探索,以实际行动体现大有可为、大有作为,在服务国家重大需求中彰显独特价值。

**增强适应性,靶向支持企业数智化改造。**当前,发展新质生产力的一个紧迫而迫切的任务,是顺应新一轮科技革命和产业变革大势,切实推进企业产业实施数智化改造,最终实现高质量发展和中国现代化。在国际形势错综复杂、国内经济形势十分严峻、科技发展迅猛而缺乏定数的大环境下,很多企业,尤其是为数众多、贡献度较大的科技型中小企业,迫切需要通过数字化转型和人工智能赋能来求生存、谋发展。实践中,企业数智化改造和人工智能技术推广的关键瓶颈是人才,不仅需要高层次、专业化的数智化设计人才,同时也离不开大批应用型、实践型人才。因此,在产业变革、人工智能赋能和企业数智化改造的重大创新中,职业教育不能缺席,职业院校不能缺席。广大职业院校应当增强适应性、提升主动性,积极深化校企合作、产教融合,将企业数智化改造过程中遇到的应用性难题当作典型课题集中攻关,通过有组织科研进行靶向研究,打通“最后一公里”,全力支持企业数智化改造的顺利实施。

(作者系苏州工业园区职业技术学院教授、副校长,江苏职业教育智库首席专家)

无锡职院以新质生产力为引导,聚焦智能制造关键技术领域

## 赋能区域经济高质量发展

师者谋略

周桂璋

加快形成新质生产力是我国面对当前经济环境的精准把握,也是推动高质量发展的内在要求和重要着力点,是实现中国式现代化的必由之路。在这一背景下,职业院校迫切需要增强服务产业能力、优化办学模式进一步凸显“类型教育”特质。无锡职业技术学院以新质生产力为引导,聚焦智能制造关键技术领域,坚持“产学研用”紧密结合、推进“岗课赛证”综合育人,持续提升服务中小制造企业“智改数转”能力,为技能型社会建设输送更多能工巧匠、大国工匠,助力区域经济高质量发展。

**坚持立德树人 培育高素质复合型技术技能人才**

技术技能人才在新质生产力的形成与发展中占有不可替代的重要位置。为适应新质生产力发展,职业教育的培养目标必须从传统的专业型技术技能人才,转向具有创新意识、团队合作能力以及可持续发展能力、能够解决较复杂问题和进行较复杂操作的复合型技术技能人才。多年来,学校坚持服务学生全面发展和经济社会发展,创新专业集群建设模式,改革高技能人才培养模式。

**创新专业集群建设模式。**学校以主持制定智能制造领域国家标准和高职专业教学标准为高起点,精准对接关键技术领域,重点突出智能制造的数字化、网络化、智能化三大技术特征,打造数控技术、物联网技术等7个专业群为主体的智能制造专业集群,形成“双标同步、三集统筹”专业集群模式。以高水平专业建设为统领,整体推进“金专业、金课、金师、金地、金教材”建设,强化智能制造技术的集成应用,发挥资源集成优势,切实提高智能制造领域技术技能人才培养质量。

**改革高技能人才培养模式。**发展新质生产力,既需要能够创造新质生产力的战略人才,也需要能够熟练掌握新质生产资料的高技能人才。学校瞄准地方先进制造产业集群,布局国家战略性新兴产业和未来产业,探索高素质复合型技术技能人才的培养方法和路径,系统设计多种成才通道,创新“双主体两融合多通道”人才培养模式,通过校企双主体联合推进,德育与技能、专业与创新教育融合,实现“岗课赛证”综合育人,培养社会紧缺的双证实用型、专业复合型和创新创业型技术技能人才。学校2023届毕业生高技能证书获取率达20.28%,专业复合型人才比例超70%,创新创业型人才比例达15%,形成多样化、多通道服务学生成长成才的



无锡职院电气自动化专业教师王海荣在企业调试工业机器人设备,他身后是学校智能工厂仓储物流技术及工程应用团队为企业研发的立体仓库。 李尧 摄

技术技能人才培养路径,在校学生累计获国家级技能大赛一等奖27项。

**坚持技术引领 打通科技创新产学研用链条**

创新要从科技创新和技术进步两个方面来理解:科技创新是从无到有、“从0到1”,技术进步则是深化应用、“从1到N”。高职院校助推新质生产力发展,重点是助力技术进步,促进技术创新、研发模式、生产方式、业务模式、组织结构等全面革新。学校以服务区域推进新型工业化建设科技创新高地和产业转型发展为导向,主动在科学技术和产业链上寻找位置,形成服务企业生产与服务“端到端”全智能化升级能力,服务地方加快形成新质生产力。

**打造智能制造技术服务平台。**学校主动打造装备制造业“数字化、集群化”转型升级带来的新机遇,联合政府、行业、企业共建“五位一体”的产教融合集成大创新平台。与施耐德、西门子、无锡透平叶片等国内外行业龙头企业合作,聚焦智能设计、智能生产、智能管控、工业互联网等关键技术领域,实施“智能制造+AI”应用基础研究平台建设工程,统筹规划建设23个科研实验室,建成智能制造国家标准试验验证平台,校企合作共建7个省级工程(技术)研究中心和8个产业学院,进一步加强智能技术创新应用,年均服务中小企业智能化改造100余家,有效促进了校企融合发展,打通创新成果产业化“最后一公里”。

**高水平建设科技创新服务团队。**创新能力的培养与知识传授不同,需要身体力行的“具身式”指导。如果教师自身没有或不会开展科技创新工作,就不可能真正有效地培养学生的科技创新能

力。学校以智能制造领域优势专业为基础,进一步整合科研力量,实施政产学研合作“三进”工程,积极引导推进教师赴企业和园区实践锻炼,找准课题和研究方向。聚焦数字化制造技术、智能生产数字化系统等研究方向,建设3个千万元级研究所,形成8个具有稳定研究方向省级科技创新团队。依托稳定的团队和平台,申报国家级示范性虚拟仿真实训基地、国家级职业院校“双师型”教师培训基地,主持或参与制定国家标准、行业标准等技术标准16项。

**坚持科教融汇 营造产教融合校企合作新生态**

理顺与职业院校“新质生产力”相匹配的“新型生产关系”,凸显跨界、融合、生态属性的“类型教育”特质。《关于深化现代职业教育体系建设改革的意见》指出,要“以深化产教融合为重点”,打造“市域产教联合体”“行业产教融合共同体”。这就要求高职院校要适应新质生产力发展,打造专创融



工业机器人通过机械臂抓取产品自动化去毛刺。 李尧 摄

合、科创结合的产教协同办学新路径。

**创新产教融合校企合作模式。**学校牵头成立无锡市智能制造与物联网市场产教联合体、全国云智联行业产教融合共同体、全国机械行业工业软件与数字化制造产教融合共同体。以机制为关键、资源为要素,充分发挥政府统筹、产业聚合、企业牵引、学校主体作用,加强校企合作、校院合作、校地合作,搭建多类型协同创新平台,推进区域内行业关键共性技术开发,破解应用技术难题,助力地方产业科技创新发展高地建设。近5年,学校申报国家自科、国家社科等省部级以上课题70多项,师生授权专利3000余件,实现专利技术转化426项,累计技术合同额超过2.1亿元,每年为企业完成近200个技术开发项目。

**服务中小制造企业“智改数转”。**学校推动企业工程技术人员、高技能人才和专业教师双向交流机制,发挥企业参与职业教育主体作用,促进专业教师供给和产业需求结构要素全方位融合,探索区域产业协同合作新机制,为汇聚创新发展新动能、增强学校核心竞争力提供有力支撑。探索“平台、项目、技术、资源”技术技能积累模式,与无锡滨湖区、惠山区和常州武进区等地方政府合作构建协同创新体系,联合无锡市“湖湾院所联盟”共同实施政产学研“三进”工程,聚集区域高校科技人才带成果、技术和团队“进园区、进街道、进企业”,并成立无锡职院梁溪创新与技术转移中心、无锡市技术交易市场滨湖分中心,推进科技成果转化应用。近5年,累计签订横向科研项目858项,单体超过千万元项目3个,为企业开展横向技术服务与培训到账经费达2.65亿元。

(作者系无锡职业技术学院院长、教授)

通讯员 王国海

自动裁床机将布料裁剪成电脑设定的形状;智能吊挂机将裁剪好的布料依次传送至每道工序的工人座位前;借助大数据和云计算技术,生产数据实时采集、分析和共享……在浙江纺织服装职业技术学院服装智慧数字化工厂,服装“制造”已经变为“智造”。

宁波是“红帮裁缝”的诞生地,中国最大服装生产基地和品牌基地,具有集约化、精益化、平台化、特色化优势,已具备产生世界级先进纺织企业的条件。近年来,宁波服装产业将数字化转型作为提升核心竞争力的关键要素之一,不断探索行业的数字化转型,推动行业创新发展。为此,该校联合区域“专精特新”企业,共同探索实践企业数字化技改与专业数字化教学同步的学习型工厂:聚焦中小企业数字化“智造”转型升级痛点难点,建成开放式、可不断升级迭代的服装智能制造示范线;针对服装专业数字化转型升级要求,解决数字化设计、制造实训难点;建设开放型区域产教融合实践中心。

**校企合作“双向奔赴”**

对传统的纺织服装产业来说,随着柔性化、定制化生产需求迅猛增长,企业对降本增效的需求也日益迫切,数字化赋能也有效抓手。

“当客户的订单、种类、款式多了以后,单靠传统人工方式已无法高效完成生产。”宁波嘉纳服饰有限公司相关负责人说,公司以精品服饰生产加工为主,主要为外贸订单,急需提升柔性快反能力和生产经营效率。

该校服装智慧数字化工厂打造了从前端服装3D设计、原材料仓库、自动拉布铺布、自动裁床、智能悬吊、空中仓储和自动化无人后道及自动物流运输等多个单元组成的示范线,集中展现服装制造业的智能化数字化改造的典型技术应用,以及可升级的新技术新工艺新趋势,对宁波服装传统中小企业开展数字化技术改造有示范作用和“中试”作用。此外,在实现生产要素全面数字化和云端汇聚及管理运营系统云端部署基础上,构建端到端的生产指挥大脑系统,实现了生产环节决策指令和数据流的云端生成、自动下发,探索端到端数据自动流动的新模式。

在解决了“生产过程数据采集不完善”“生产过程难把控”“设备管理混乱”“可视化场景缺乏”等问题后,嘉纳服饰的数字化工厂开始运行。如今,在嘉纳服饰的数字化工厂,订单可随时进行变更、插单等,执行效果提升60%;订单即做即存,订单损坏丢失率减少100%;实现半自动排产,人员排产时间减少80%以上,排产准确度可达到90%以上;车间产量实时统计,扫码件数数据采集,件件准确率提高98%。

“我们的员工由从事重复繁琐工作的操作工,变为研究、控制机器和设备的技术人员。”宁波嘉纳服饰有限公司相关负责人表示,“数字化工厂运行后,车间里的显示屏可以实时显示工人的生产量,尤其对于排产而言,它的优势体现得非常明显。”

值得一提的是,该校还通过校企专兼结合、校内跨专业的技术服务团队组建,面向中小服装企业提供差异化的智能化改造需求服务和职工培训服务,目前累计服务1000多家中小企业数字化技术改造,服务学生实习实践年均1200多人,并入选浙江省职业院校产教融合实习实训基地。“接下来,我们将依托省产业大脑,服务浙江省中小企业的数字化改造,由点及面,辐射更多的中小企业。”该校时装学院院长王薇薇表示。

**“数字孪生”产教融合**

数字化赋能实现了该校“虚实结合、数字孪生”的专业实训教学改革。“我们制定了5项数字设计、智能制造、陈列领域的实训标准。在夯实基础知识和基础训练后,学生先真实岗位实践,再借助数字孪生技术,进行虚拟设计和智能生产课程学习。”王薇薇说。

在服装虚拟仿真实训室里,学生可以在电脑上进行选取布料、调整印花等操作,模拟服装设计效果,检查服装造型和合身性,即时修改设计;在服装智慧数字化工厂,学校不断引进新技术、新设备,推动服装专业的数字化、智能化升级——3D虚拟设计技术和真实生产的智能设备串联在一起,学生可以全链条体验从虚拟设计到现实生产的流程;在校企合作实训团队,学生可以在寒暑假接受真实的岗位训练,将实训与校内模拟生产场景相结合,在实训中以问题为导向,从专业基础课、专业核心课中挖掘知识、技术,学习课程重难点,提高适岗创新、解决问题的能力。通过4—5频次的轮转实训,虚实结合交互贯通,数字技术始终伴生成长,学生适岗创新、数字技术应用能力显著提升。

“从面料选择、版型开发到工艺制作,我深入参与到服装制造的各个环节,在实践中也更加深入理解了现代服装制造。得益于在校的专业学习,我能较快地适应企业的开发节奏,不仅学会了如何将理论知识应用到实际操作当中,还了解了企业对于技能人才的要求。这些宝贵的经历为我未来的职业发展提供了有力的支撑。”该校2021级服装设计与工艺专业学生李泓熹说,借着服装制版师的平台,他在凯信·雅戈尔等知名服装企业进行了实习,并参与到企业真实项目中,这些实践经验为未来的职业发展打下了坚实基础。在全国大学生职业规划大赛浙江省省赛中,李泓熹以赛道小组第一的成绩斩获金奖,对服装制版师岗位的认识也更加清晰。

为了培养备受企业青睐的人才,该校还引入“专精特新”企业技术骨干组建专兼结合“双师结构”团队,通过引入凌迪、慈星等行业单项冠军企业的研发设计人员,组建校企数字化、智能化师资队伍。以名家牵头组建专兼结合的专家团队,开展专业实训标准和职业技能等级标准研讨与培训;成立产研办公室,定期实施体验、参与和实战的研训项目并计入评价考核;以共同成长、共同进步为目标,校企在课内课外、线上线下相互交流,合力培育能通过数字赋能改进企业产品工艺、解决生产技术难题的骨干教师团队。

据了解,该校服装纺织专业均已涉及数字化专业建设,其中一部分成为专业主要方向,例如校企合作组建的数字化学徒班。每年,该校输出相关人才近2000人,这些人受到企业的欢迎,有一大批人才成为企业骨干。

浙江纺织服装职业技术学院聚焦中小企业数字化“智造”转型升级

## 课岗融合,校企共建数字化学习工厂

创新案例