

开展人才研究 构筑人才高地

人才政策研究 动态

2022 第 9 期 【总第 152 期】

浙江省人才发展研究院

2022 年 9 月

制造强国的人才动力研讨专题

◆卷首语.....1

研究专题

◆制造强国的人才基石.....3

◆筑牢我国制造强国人才基石.....10

◆人才撑起中部制造业崛起的脊梁.....15

◆新工科背景下地方高校智能制造人才培养改革探索.....23

◆智能制造人才培养创新模式——“两融合一贯通四促进”多元主体协同育人.....38

人才时讯

◆手机人才时讯信息汇编（2022 年 9 月份）.....49

卷首语

习近平党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央以全球视野和战略眼光，立足治国理政全局，提出实施制造强国战略。2017 年 10 月，党的十九大报告提出“加快建设制造强国，加快发展先进制造业”，2021 年 3 月，国家“十四五”规划提出“加快推进制造强国建设。促进先进制造业和现代服务业深度融合，构建实体经济、科技创新、现代金融、人力资源协同发展的现代产业体系。”从近年来的政策文件中可以明显看出党中央高度重视技能人才队伍建设工作，并且正在推动人才结构战略性调整，突出“高精尖缺”人才导向。

但是，要认识到我国当前的人才队伍建设与制造强国要求还存在一定的差距，对标制造建设目标，亟需各地进一步深化制造业人才培养、引进、评价等体制机制改革，充分发挥企业引才用才主体作用，加强各类人才的引育留用，从而激发制造业人才活力。

在对标制造强国的建设标准中，我国人才工作还存在哪些差距？如何为制造强国建设提供更加强有力的人才支撑？本期动态以“制造强国的人才动力”为主题，精选以下五篇文章进行分析研究。第一篇《制造强国的人才基石》主要从面向全体劳动者的职业培训体系、高技能人才队伍建设、技能人才评价制度改革、铸造大国工匠的重培重赛这四个方面全面地总结了党中央近年来如何加强技能人才队伍建设，使技能人才队伍建设步入“快车道”。第二篇《筑牢我国制造强国人才基石》由我院高级研究员陈诗达撰写，该文从大力发展职业教

育、促进产学研用融合、发挥用人主体作用、鼓励市场力量参与、完善政策制度保障五个方面具体阐述如何培养建设一支知识型、技能型、创新型的劳动者大军，作为我国实现制造强国目标的坚实保障。第三篇《人才撑起中部制造业崛起的脊梁》通过调研太原、合肥、南昌、郑州、襄阳等 5 个中部省份城市，研究他们为制造业发展、制造强国建设提供人才支撑的情况与举措，包括产教融合助力制造业等。第四篇《新工科背景下地方高校智能制造人才培养改革探索》探索了地方高校智能制造人才培养改革途径。该文针对新工科背景下智能制造人才培养面临的问题，提出面向产业发展需求，以成果产出为导向，优化智能制造人才培养体系；通过深入推进产教融合，构建全新的智能制造人才培养模式；以高校教师与企业人才双向交流为核心，搭建校企合作可持续发展平台。第五篇《智能制造人才培养创新模式——“两融合一贯通四促进”多元主体协同育人》首先对人才培养中如何改进培养方案适应培养目标及科教、产教分离的问题展开讨论，并在此基础上，结合教学实践的总结，提出新的智能制造产业需求人才培养方式——“两融合一贯通四促进”育人模式。该模式以“产教+科教”为实施途径，思政教育贯通整个过程，旨在培养具备创新、创业、实践、合作能力的新工科背景下智能制造产业需求人才。

制造强国的人才基石

杨晓冬

国家发展靠人才，民族振兴靠人才。技能人才队伍是支撑中国制造、中国创造的重要基础，对推动经济高质量发展具有重要作用。

近年来，党和国家高度重视技能人才队伍建设工作，推动人才结构战略性调整，突出“高精尖缺”人才导向，为我国建设人才队伍“新蓝海”奏响了时代强音，技能报国、匠心回归，劳动光荣、技能宝贵、创造伟大成为时代风尚。

面向全体劳动者的职业培训体系初步建立

新中国成立后，失业成为新生的人民政权面临的一个棘手问题。为此，1950年5月，政务院通过《关于救济失业工人的指示》。随后，全国各地普遍开展了以工代赈和转业训练，众多人通过培训获得了工作。

1953年，我国实施第一个五年计划，对技术工人的需求激增，国家开始建立有计划培养后备技术工人的制度，在此期间，相继出台的《技工学校暂行办法草案》《工人技术学校标准章程（草案）》等，确立了我国技工教育的基本制度。

改革开放初期，党中央把经济建设转到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来。1981年2月，颁布《关于加强职工教育工作的决定》，全国职工培训工作出现了蓬勃发展的新局面，许多大中型企业投资建起了工人技能训练基地，工人技术等级培训稳步发展，初步形成了从初级工、中级工、高级工到技师、高级技师的工人技术等级和技术职务序列及培训体制。

随着学历文凭越来越受重视，技能人才职业发展在一段时期内受到阻碍，技工院校也开始出现招生难、资金缺、待遇差等突出问题。对此，党中央高度重视。习近平总书记指出，“作为一个制造业大国，我们的人才基础应该是技工。”“工业强国都是技师技工的大国，我们要有很强的技术工人队伍。”这些重要论述为技能人才事业发展指明了方向、提供了遵循。

2014年12月，人社部出台《关于推进技工院校改革的若干意见》，明

确当前和今后一个时期技工院校改革发展,要以适应市场需求为目标,坚持学制教育与职业培训并举,全面提升技能人才培养能力。2016 年 12 月,人社部印发《技工教育“十三五”规划》。这是我国第一个关于技工教育的五年规划,是技工教育发展的纲领性文件。技能人才培养,不是政府一家独唱,也不是院校独舞,需要根植于企业的土壤。

2018 年 5 月,国务院印发《关于推行终身职业技能培训制度的意见》,提出面向全体劳动者构建终身技能培训体系。9 月,人社部、国资委印发《关于深入推进技工院校与国有企业开展校企合作的若干意见》,将校企合作上升为技工教育基本办学制度。“校企双制、工学一体”的技能人才培养模式在神州大地处处生花。10 月,人社部、财政部印发《关于全面推行企业新型学徒制的意见》,明确在我国全面推行以“招工即招生、入企即入校、企校双师联合培养”为主要内容的企业新型学徒制。我国技能人才培养模式迎来重大创新。

2018 年,人社部印发《技能人才队伍建设实施方案(2018—2020 年)》,要求充分调动相关部门、行业企业和地方的积极性,释放政策红利,形成横向合作、纵向联动共同推动技能人才队伍建设的工作格局。

2019 年,我国开展职业技能提升行动,按照行动目标,3 年期间,国家将投入 1000 亿元完成 5000 万人次培训。

2019 年 11 月,人社部会同教育部出台《关于做好技工院校招生工作的通知》,推动技工院校纳入职业教育统一招生平台。

据统计,“十三五”期间,我国技工院校毕业生就业率一直保持在 97%以上,一大批骨干院校就业率达到 100%。全国技工院校累计向社会输送约 500 万名毕业生,这些“工匠”全部服务生产一线。

目前,我国基本形成了以企业行业为主体、技工院校为基础、学校教育与企业培养紧密联系、政府推动与社会支持相互结合的技能人才培养体系,建立了覆盖城乡全体劳动者、贯穿劳动者学习工作终身、适应劳动者需求的职业培训制度。

高技能人才队伍建设成效显著

“十一五”期间，我国经济发展和就业形势都对高技能人才队伍建设提出了新挑战。提升劳动者素质能力、加强对高技能人才的培养，实现由数量就业向素质就业转变，成为根本出路。

2003 年 12 月，第一次全国人才工作会议明确提出，高技能人才是国家人才队伍的重要组成部分，将高技能人才提升到与高层次人才并列的高度。全面加强高技能人才工作由此发轫，一系列重大政策不断出炉，与新中国成立以来的《劳动法》《职业教育法》《民办教育促进法》《就业促进法》等相关法律法规交相辉映，构筑起技能人才工作的法律政策框架。

2006 年，《关于进一步加强高技能人才工作的意见》应运而生，意见明确提出，要建立起培养体系完善、评价和使用机制科学、激励和保障措施健全的高技能人才工作机制，成为我国高技能人才政策制度基础。

2010 年，《国家中长期人才发展规划纲要（2010—2020 年）》出台，首次将高技能人才队伍建设纳入国家人才队伍建设总体规划，提出了高技能人才未来十年发展的“硬”目标。2011 年，作为纲要的配套规划，《高技能人才队伍建设中长期规划（2010—2020 年）》发布，成为 10 年间我国高技能人才制度建设规范。这标志着我国国家层面对高技能人才建设的目标、举措、载体、投入均已明确。

2011 年，人社部会同财政部出台了《关于印发国家高技能人才振兴计划实施方案的通知》，明确从 2011 年到 2020 年，实施高技能人才培训基地建设项目、技能大师工作室建设项目和技师培训项目。

“十三五”期间，经济新常态、供给侧改革对高技能人才队伍建设提出了新的要求。2016 年 8 月 11 日，人社部、财政部印发《关于深入推进国家高技能人才振兴计划的通知》，提出“十三五”期间，要紧密结合先进制造业、战略性新兴产业、现代服务业发展需要，重点实施高技能人才培训基地建设项目、技能大师工作室建设项目和技师培训项目，培养造就一大批具有高超技艺、精湛技能和工匠精神的高技能人才，稳步提升我国产业工人队伍的整体素质。深入开展国家高技能人才振兴计划，培养造就了一大批具有高超技艺、精湛技能和工匠精神的

高技能人才。

截至 2020 年底，我国技能劳动者已经超过 2 亿人，高技能人才超过 5000 万人，比 2012 年的 3439 万人提高了 46%以上。技能劳动者占就业人口总量的 26%，高技能人才占技能人才总量的 28%。

技能人才评价制度改革取得新突破

一段时间以来，经济待遇偏低、社会地位不高、发展通道狭窄，导致人们不愿从事技能工作。为了破解痼疾，各级各部门直面问题，努力让技能人才有尊严、有出路、有奔头。

解决技能人才发展瓶颈问题——

从计划经济体制到社会主义市场经济体制，我国先后通过实行工人技术等级考核、推行职业资格证书制度等方式，对技术工人进行职业技能评价。然而随着职业资格种类越来越多，开始出现严重的交叉重复。

对此，2008 年，国务院办公厅下发《关于清理规范各类职业资格相关活动的通知》。2013 年，由人社部牵头开展减少职业资格许可和认定工作，到 2017 年，连续 7 批集中取消 434 项职业资格许可和认定事项，削减比例达 70%以上。9 月，人社部印发《国家职业资格目录》，确定 81 项技能人员职业资格，初步形成了我国职业资格目录框架。

与此同时，我国积极推进技能人才评价机制改革，不断健全以职业能力为导向、以工作业绩为重点、注重职业道德和职业素质的技能人才评价体系。

2019 年 9 月，人社部印发《关于改革完善技能人才评价制度的意见》，要求建立健全以职业资格评价、职业技能等级认定和专项职业能力考核等为主要内容的技能人才评价制度。12 月，国务院常务会议决定，分步取消水平评价类技能人员职业资格，推行社会化职业技能等级认定。

2020 年 11 月，人社部印发《关于支持企业大力开展技能人才评价工作的通知》，明确向用人主体放权，支持企业自主确定评价范围、自主设置技能岗位等

级、自主运用评价方法，兑现相应的待遇。同时，持续面向社会公开征集遴选社会培训评价组织，面向社会开展职业技能等级认定。印发《职业技能等级认定工作规程》《技能人才评价质量督导工作规程》，加强技能人才评价事中事后监管。

截至 2020 年底，全国共有 3700 多家企业、近 900 家社会培训评价组织完成职业技能等级认定工作备案，104 万名劳动者取得职业技能等级证书。

解决待遇不高问题——

党中央、国务院高度重视提高技能人才待遇，2017—2018 年先后出台《新时期产业工人队伍建设改革方案》《关于推行终身职业技能培训制度的意见》《关于改革国有企业工资决定机制的意见》等文件，从顶层推动全面改善技术工人待遇水平。

2018 年 3 月，中办、国办印发《关于提高技术工人待遇的意见》，把提高技术工人待遇上升到全局高度。各地相继实施工资激励计划，在人才落户、职称评审等方面，给予技能人才和专业技术人才同等重视。

为打破职业技能评价与专业技术职称评审界限，2018 年 12 月，人社部印发《关于在工程技术领域实现高技能人才与工程技术人才职业发展贯通的意见（试行）》，2021 年 1 月，人社部印发《关于进一步加强高技能人才与专业技术人才职业发展贯通的实施意见》，在工程技术领域基础上，将贯通领域扩大为工程、农业、工艺美术、文物博物、实验技术、艺术、体育、技工院校教师等职称系列。在技术技能融合程度较高的领域实现应通尽通、能通尽通。

2021 年 3 月，人社部办公厅印发《技能人才薪酬分配指引》，强化技能价值激励导向，同时，鼓励企业针对技能人才特别是高技能领军人才实行年薪制、协议薪酬制、专项特殊奖励，并探索实行中长期激励。

解决荣誉感不强问题——

加强高技能人才表彰激励。1995 年，我国建立中华技能大奖和全国技术能手评选表彰制度。每次表彰 30 名中华技能大奖获得者和 300 名全国技术能手，并给予一定的物质奖励。

持续推进高技能人才享受国务院政府特殊津贴工作。2008 年，五部委联合下发《关于高技能人才享受国务院颁发政府特殊津贴的意见》，高技能人才正式被纳入享受国务院颁发的政府特殊津贴人员选拔范围，每两年选拔 400 名享受国务院政府特殊津贴的高技能人才（从 2012 年开始，每次选拔 500 名）。

截至目前，高技能人才表彰活动已举办 15 届，表彰“中华技能大奖”获得者 290 名、“全国技术能手” 3321 名（不含竞赛授予），3292 名高技能人才享受政府特殊津贴。

目前，我国已初步建立了以政府表彰奖励为导向、用人单位和社会力量奖励为主体的表彰奖励体系。同时，各级各部门围绕职业教育活动周、世界青年技能日，积极开展技能展示和宣传交流活动，打造了《大国工匠》《中国大能手》《技能中国行》等一些耳熟能详的品牌，努力营造“劳动光荣、技能宝贵、创造伟大”的良好氛围。

重培重赛铸造更多大国工匠

我国职业技能竞赛始自上世纪 50 年代的企业工人技术比赛、技术比武等活动。到 2014 年，全国各级各类职业技能竞赛活动蓬勃开展，每年举办的国家级一类大赛近 10 项、依托行业部门、中央企业组织开展的国家级二类竞赛达 50 余项，每年有 1000 多万名企业职工和院校学生参加各级各类竞赛活动，涉及的竞赛职业工种有上百个。全国数控技能大赛、智能制造应用技能大赛等一批技能大赛成为品牌。

2018 年，我国首次举办了全国技工院校教师职业能力大赛，获奖者优先晋升一级职称。2019 年 5 月，在重庆举办“一带一路”国际技能大赛，11 月，在云南昆明举办“三区三州”职业技能大赛，这是我国首次面向“三区三州”地区举办的一项大规模职业技能赛事。

2020 年 12 月，中华人民共和国第一届职业技能大赛（第一届全国技能大赛）在广州举办。这是新中国成立以来首次举办的赛事规格最高、竞赛项目最多、参赛规模最大、技能水平最高、社会影响力最广泛的综合性国家职业技能大赛。习近平总书记发来贺信，向大赛的举办表示热烈的祝贺，向参赛选手和广大技能人

才致以诚挚的问候。两年一届的世界技能大赛被誉为“世界技能奥林匹克”。

2010 年，我国加入世界技能组织后，更加注重世界技能大赛的引领带动作用，推动国内竞赛和职业教育培训水平的提高。2011—2019 年，我国先后参加了 5 届世界技能大赛，累计获得 36 枚金牌、29 枚银牌、20 枚铜牌和 58 个优胜奖。尤其是在 2019 年第 45 届世界技能大赛上，中国代表团蝉联金牌榜、奖牌榜、团体总分第一，进入世界技能竞技领域“第一方阵”。

我国在参与世界技能大赛的同时，也在积极筹备申请成为大赛主办国，2019 年，上海申办成为第 46 届世界技能大赛的举办城市。从首次参与到金牌零的突破，从作为参与者到申请主办国，中国向世界展示技能人才队伍建设所取得的成绩。

目前，我国已经逐步形成了以企业岗位练兵为基础、国内竞赛为主体、世界技能大赛为龙头、国内竞赛与国际竞赛相衔接的职业技能竞赛体系。

（来源：原文载于《中国人才》2022 年第 7 期）

筑牢我国制造强国人才基石

陈诗达

习近平总书记指出，劳动者素质对一个国家、一个民族发展至关重要。技术工人队伍是支撑中国制造、中国创造的重要基础，对推动经济高质量发展具有重要作用。我国是全球第一制造业大国，但还不是工业制造业强国。有关资料显示，我国技能劳动者总量虽超过 1.65 亿人，占就业人员总量的 21.3%，但其中高技能人才的占比仅为就业人员总量的 6.2%。如果把人才队伍比作一条奔腾汹涌的大河，高端领军人才就是站立潮头乘风破浪的勇士，技术技能人才则是坚强独立的中流砥柱，是实现中国先进制造业发展目标的基石。

随着世界进入互联网、数字化、智能化发展的新时代，以及推进中国制造向中国创造转变、制造大国向制造强国转变的提出，我国对高素质技术技能人才的需求量会更大。研究预测，到 2030 年，我国劳动者总量的 30%（约 2.2 亿劳动者）可能因数字技术的影响而变更职业。从发达国家工业化的实践来看，面对技术技能人才人多面广的实际需求，难以通过大量引进人才来满足，技术技能人才的自主培养成为各国实现制造强国目标的必然选择。培养建设一支知识型、技能型、创新型的劳动者大军，是我国实现制造强国目标的坚实保障。

一、大力发展职业教育，夯实技术技能人才培养基础

实体经济是我国经济的重要支撑，做强实体经济需要大量技术技能型人才。近年来，劳动力市场技术技能劳动者的求人倍率一直在 1.5 以上，高级技工的求人倍率甚至达到 2 以上，技工紧缺现象逐步从“季节性”演变为“经常性”。职业教育是与经济结合最为紧密的一种教育类型，是培养工业制造业人才的“摇篮”，是解决制造业人才短缺、增加供给的主阵地。当前，我国拥有 1.13 万所职业学校、3088 万名在校生，已建成世界规模最大的职业教育体系，但无论规模还是质量都与发展需求有一定差距。因此，要把发展职业教育、培养优秀技术技能人才提升至事关实现中国制造强国目标的重要战略位置。首先，要加快教育体制改革的步伐，在完善职业教育、普通高等教育、继续教育统筹协调发展的同时，规划形成从中职、高职、职教本科到专业硕（博）士的现代职教人才培养体系。目前，

我国职业本科教育仅有 32 所高校，在校生 12.9 万人，为确保实现到 2025 年职业本科教育的规模不低于高等职业教育招生规模 10% 的发展目标，需要重点加大本科层次职业教育人才培养力度。其次，针对职业教育人才培养中企业或行业急需紧缺的专用技术技能供需错配现象突出等问题，要在学科融合、产业驱动、知识结构、评价机制等方面加强职业教育与生产实践相结合，促进学科专业设置与产业发展同步。中等职业教育、专科高等职业院校要以培养服务区域发展的技术技能人才为目标。应用技术本科、专业学位研究生的职业教育，要瞄准产业界重大、前沿、新兴领域，强化学生工程实践和创新能力培养。最后，将技工学校、技师学院纳入职业教育系列，并逐步贯穿于高、中、小、幼儿教育中，树立“职业只有社会分工不同，没有高低贵贱之分”的思想理念。

二、促进产学研用融合，拓宽技术技能人才培养渠道

聚焦打造技能强国，以产教融合和产学研用协同创新为突破口，构建规范有序、相互衔接的人才培养体系，提升高素质技术技能人才供给水平。要创新各类人才培养机构和产业企业密切合作的人才培养模式，瞄准世界科技前沿和关键领域，深化技术技能人才培养与先进制造业集群、战略性新兴产业的对接，打造一批高水平产学研用融合的实训基地和集成平台，充分发挥设备场地、服务范围、技术要素等相关主体的合作共享，有效推进人才培养与工程实践、科技创新的有机结合。随着互联网、数字经济、人工智能等科技的发展，传统意义上的技术人才和技能人才的界限正在逐渐融合，应主动适应新技术、新工艺、新装备、新材料的发展需求，在产学研用协同培养生产一线操作能力强的技术技能人才的同时，重点深入研究新时代卓越工程师的培养模式，加快建设具有中国特色、世界水平的工程师培养体系，努力培养造就一大批具有突出技术创新能力、善于解决复杂工程问题的卓越工程师。产学研用协同培养技术技能人才，师资队伍建设是重点。要聚焦导师选拔这个关键环节，充分发挥产教联盟作用，推行“双导师”以及产学研用双向、多向相互交叉交流任职等机制，建立完善产学研用融合的教师培养发展机制。在重点行业、重要技术领域先行试点师资“旋转门”制度，选择一批实践经验丰富且具有一定理论知识的技术技能型专家到高校、科研机构学习交流、任职；加强高校和科研机构的教学和研究人員到企业交流任职，全面推进科教融合、产教融合和产学研用一体化的人才培养体制机制，为技术技能人才自主培养

提供根本保障。

三、发挥用人主体作用，搭建技术技能人才培养平台

企业是市场主体、创新发展主体，是技术技能人才培养的主阵地。目前，我国农民工总数已接近 3 亿人，他们大都缺乏技术技能。产业结构转型升级，对广大普通劳动者的综合素质提出更高要求。因此，企业自主培养技术技能人才既是企业转型发展的内在需要，也是提升企业创新核心竞争力的迫切要求。其一，企业要确立“人才投入是效益最大的投资”理念，实施人才投资优先方针，加大人才培养投入力度。确保企业职工教育经费落实，并向生产研发一线技术技能人才倾斜。要把包括农民工在内的普通员工的职业技术技能培养放在突出重要位置。建立企业人才培养激励机制，对拔尖技术人才和高技能人才实行特殊津贴制度，鼓励企业设立“首席工人”“首席技师”，激励更多青年职工学技术、学技能的积极性。其二，企业自主培养人才，要强化人才培养载体建设。建立校企合作“外输式”人才培养平台。按照校企相向需求、互为供需、互相支撑、协同进步的要求，签订校企人才培养协议，分期分批选送技术技能骨干，开展定岗、定向式人才“输出式”培养。要搭建多元化的“内训式”培养平台。鼓励有条件的行业企业利用自身资源建立技术技能人才培训中心，引进设立一批企业研究院、产业学院、协同创新中心等人才培养平台，以企业高级技师、高级工程师等技术骨干为主，组建内部培训讲师团队，

开展企业内部技术技能人才培养（轮）训，确保人才培养质量。其三，依托企业技能大师工作室、劳模创新工作室等资源，结合现代学徒制开展人才自主培养。将新型学徒制倡导的“企校双制，工学一体，导师认证，校企双师联合培养，弹性学制和学分制，企业对师徒的激励约束”等，逐渐内化为企业技术技能人才培养的基本制度。建立终身技术技能人才培养机制，实现以“自我赋能”的方式激励员工自觉学习技术技能，将企业打造成一个富有创新与活力的学习型组织。

四、鼓励市场力量参与，激发技术技能人才培养活力

面向新时代、新经济、新业态对高质量技术技能人才的需求，市场最敏感，也最有发言权。要有效调动社会各方面力量，完善市场化培训机制，充分发挥市

场在人才资源配置中的决定性作用，激发市场培养技术技能人才的活力。要遵循社会主义市场经济规律和人才成长规律，充分发挥社会职业培训机构紧密对接市场的优势，促进市场职业培训内容与职业标准紧密对接、培训过程与工作场景紧密对接、培训需求与企业用人需求紧密对接。开发一批线上线下相结合、精细化且专业化的人才培训产品，推进一批特色鲜明的“定单式”“点菜式”培训项目，形成品牌化服务。针对一些中小型企业和技术技能人才培养方面缺乏资金、师资、平台等问题，参照工业化国家的经验，政府或者行业、企业联合组建中小型企业人才培训中心，统一规范师资管理、教材大纲、考核评价、督促检查、质量评估等培训制度，政府给予必要指导和适度资金补贴支持。有条件的地方或行业，可整合区域、行业职业教育资源，组建职教集团、人才开发集团等团体，联合开展市场化技术技能人才培养。要加快建设高效规范、公平竞争、充分开放、全国统一的技术技能人才大市场，建立符合市场经济体制需要的人才职业标准和评价制度，促进技术技能人才要素顺畅流动。

五、完善政策制度保障，营造技术技能人才培养环境

当前，一线技术技能人才地位待遇低、职业发展通道不畅，是一些年轻人不愿进工厂、家长不愿把孩子送职业（技工）学校读书的重要原因。随着社会分工进一步专业化、精细化，相信掌握一定专业知识和技能的人才，不仅会在就业市场上受到青睐，而且也会逐步获得全社会的尊重。要坚持立德树人，把社会主义核心价值观教育融入技术技能人才培养全过程，把劳模精神、劳动精神、工匠精神融入人才培育体系，全方位提高人才素养。要从加大制度保障、政策供给、投入力度等方面着手，健全技术技能人才培养、使用、评价、激励制度，进一步破除论文、学历、资历、层级等障碍，推进职称与职业资格、职业技能等级制度有效衔接，打通技术技能人才职称评价、职业发展的通道，解决技术技能人才职业发展中的“独木桥”“天花板”问题。要把人才培养和使用结合起来。近年来，一大批技术技能人才和劳模当选为各级党代表、人大代表，成为贡献突出的人才、大国工匠，以卓越的劳动创造推动了经济社会发展。如“95后”世界技能冠军、杭州技师学院教师蒋应成当选杭州市人大常委会委员，成为我国首名当选副省级城市人大常委会委员的世界技能冠军；百万年薪“抢”技能人才已不再是新闻；“快递小哥”成为突出贡献人才……技术技能人才在经济上有保障、发展上有空

间、社会上有地位的风气正在形成。要营造良好的舆论环境，广泛宣传劳动模范和工匠人才的先进事迹，讲好劳模故事、劳动故事、工匠故事，引导全社会尊重劳动、尊重知识、尊重技术、尊重创新，让学技术、学技能成为时代的良好社会风尚。

（来源：原文载于《中国科技人才》2022 年第 6 期）

人才撑起中部制造业崛起的脊梁

——“制造强国的人才动力”调研分析之一

温金海 陈晓伟 韩婕

制造业，国民经济的主体，实体经济的支撑，是立国之本、兴国之器、强国之基。作为国家经济之命脉所系，制造业始终是实现工业化和现代化的主导力量，是我国社会主义现代化建设的主战场。

党的十八大以来，我国制造业综合实力和国际影响力大幅提升。从 2012 年到 2021 年，制造业增加值从 16.98 万亿元增加到 31.4 万亿元，占全球比重从 20% 左右提高到近 30%。500 种主要工业产品中，我国有四成以上产品的产量位居世界第一。从“奋斗者”号下潜万米海沟，到 C919 大型客机飞向蓝天，一大批重大标志性创新成果引领中国制造业不断攀上新的高度，为强国梦提供了生动注脚。

中部地区位于中华腹地，包括山西、安徽、江西、在中国区域经济版图中占据重要地位。中部地区与制造业发展有着不解之缘。从“一五”时期开始，国家就对中部地区工业发展进行布局，使中部地区逐渐形成以钢铁冶炼、石油化工、煤炭能源、机械制造、运输设备、有色金属、轻工纺织等为主的工业体系，成为我国制造业重要基地。

2006 年，中部崛起成为国家战略，中共中央、国务院印发《关于促进中部地区崛起的若干意见》，明确了中部地区“三基地、一枢纽”的定位——全国重要粮食生产基地、能源原材料基地、现代装备制造及高技术产业基地和综合交通运输枢纽。

2016 年印发的《促进中部地区崛起规划(2016-2025 年)》，明确中部地区“一中心、四区”的新战略定位：即全国重要先进制造业中心、全国新型城镇化重点区、全国现代农业发展核心区、全国生态文明建设示范区、全方位开放重要支撑区。

2021 年 4 月，在我国迈向第二个百年奋斗目标新征程之际，中共中央、国务院发布《关于新时代推动中部地区高质量发展的意见》，进一步要求中部地区“着力构建以先进制造业为支撑的现代产业体系。”

可以说，制造业的高质量发展是中部崛起的重中之重。为制造业高质量发展服务，也是中部地区人才工作的重要职责。本次调研，我们从中部省份中选择了太原、合肥、南昌、郑州、襄阳等 5 个城市，了解他们为制造业发展、制造强国建设提供人才支撑的情况。

制造业成为人才工作服务经济发展主战场

英雄城市南昌，有着深厚的制造业发展历史。新中国成立后，南昌制造业主要集中在重工业，创造了新中国制造业“五个第一”的辉煌历史，第一架飞机、第一辆军用摩托车，第一架多用途民用飞机、第一辆轮式拖拉机和第一枚海防导弹都是南昌制造。改革开放后，南昌制造业在优化中调整、在调整中优化，到 20 世纪末初步形成了汽车、机电、纺织服装等产业体系。

如今的南昌，已经初步构建起以先进制造业为支撑的“4+4+X”现代产业体系，即四大特色优势传统产业：绿色食品、现代轻纺、新型材料、机电装备制造；四大战略性新兴支柱产业：汽车和新能源汽车、电子信息、生物医药、航空装备；若干生产性服务业以及一批百亿级、千亿级产业集群。“十三五”期间，南昌市规模以上工业增加值年均增速超过 8%，超过全国平均水平 2 个百分点。

作为人才工作服务经济建设的重要切入点，南昌市积极为制造强市提供人才支撑。面对日益增长的制造业人才需求，大力建设和培育制造业产业人才力量，统筹推进制造业产业“高中基”各层次人才队伍建设。南昌市委组织部的调研显示，南昌市制造业产业已成为南昌吸引、承载、培养各类人才的重要载体。抽样调查的 500 人中，从事制造业工作 356 人，占比 71.2%，其中大专及以下 82 人，本科 160 人，硕士 69 人，博士 45 人；南昌籍 247 人，非南昌籍 109 人。

尤其值得关注的是，伴随着传统优势产业“机器换人”“设备换芯”“生产换线”等数字化、信息化技改升级，南昌制造业不仅具有了强劲的产业体量、科技含量，对制造业人才也有了较强的带动能力和发展潜力。截至 2021 年底，南昌市专业技术人才总量达 50.45 万人、技能人才总量达 73 万人，凝聚了一大批两院院士、国家级重点人才工程入选者以及掌握核心技术、专利专长的制造业顶尖领军人才和紧缺急需人才。

随着制造业规模由小到大、门类由单一向多元转化，制造业人才的体量也随之由小到大、结构从基础性向多类型复合型转变。南昌制造业的发展史，成为南昌产才融合发展的典型缩影。合肥，国家重要的科研教育基地、现代制造业基地

和全国性综合交通枢纽，先后获批制造业“三品”示范城市等称号，连续成功举办 4 届世界制造业大会，世界制造业大会会址永久落户合肥。

近年来，合肥市紧扣产业发展和人才自身“两个所需”，推动人才政策更加合理、产业支持更加聚焦，最大化发挥政策引导、政府搭台作用，构筑起人才引领产业转型升级最大“蓄水池”。合肥聚焦集成电路、人工智能等 16 条产业链，围绕企业和人才高度关注的稳岗引才、就业安居等实际问题，从人才免费租房、租房补贴、购房补贴以及发放岗位补贴、柔性引才奖补等五个方面提出针对性的举措，科学有效地将各方面优秀人才引导到重点产业发展各环节之中，推动“人才链”与“产业链”深度融合。据不完全统计，合肥市 16 条重点产业链集聚人才总数近 40 万人。目前，全市人才总量达 230 多万人，认定高层次人才 1.4 万余人。

郑州的制造业有着深厚的历史。早在“一五”期间，国家重点工程之一——第二砂轮厂即落户郑州，成为机械工业部直属的大型综合性磨料磨具骨干企业。砂轮被称作工业机械的牙齿，绝大多数工业企业都离不开砂轮。新中国成立以前，我国的磨料磨具工业十分落后，全国仅有一个砂轮厂，而且不能生产磨料，只能生产少量陶瓷磨具。郑州第二砂轮厂建成后，终于扭转了这种被动局面。辉煌时期的“二砂”，拥有职工 3900 多名，产品畅销全国各省、市、自治区，远销世界 68 个国家和地区，仅 1980 年至 1985 年间就创外汇 2695 万美元。

近年来，郑州一直坚持做优做强先进制造业，推动制造业产业结构升级提质，加速制造业向数字化、网络化、智能化、绿色化、服务化转型，形成电子信息、汽车、装备制造、现代食品、新材料、铝加工等 6 个千亿级产业集群。为积蓄制造业创新发展动能，郑州坚持以人才为核心集聚创新要素，聚焦“吸引人、成就人、留住人”关键环节，优化郑州人才计划政策体系，聚力搭建一流创新平台，营造一流创新生态，集聚一流科技创新人才和青年人才，为郑州先进制造业发展提供有力人才支撑。截至目前，郑州市人才资源总量超 200 万人，高技能人才 55 万人，先后引进培养科技领军人才 566 名，支持创新创业团队项目 450 个，培育首批 3 万名数字人才，为 12 万名青年人才发放生活购房补贴，财政支持总额近 40 亿元。

为先进制造业提供人才动能

先进制造业是构建现代产业体系、培育发展新动能、助推经济高质量发展的

重要手段，是城市能级和核心竞争力的重要体现。

中部地区产业链条较为完整，其装备制造、生物医药等产业发展位于全国前列，智能制造、新材料、新能源汽车、电子信息等产业也具备一定基础。但从总体上看，中部地区制造业产业发展仍处于全球价值链中低端，一部分产业科技含量不高，高质量产品和服务供给不足，创新水平还存在不小差距，产业链升级非常迫切。

多年来，国家对中部地区制造业发展的定位和要求不断提高。特别是《中共中央国务院关于新时代推动中部地区高质量发展的意见》，明确要求中部地区“着力构建以先进制造业为支撑的现代产业体系”，为中部地区制造业提档升级指明了方向。如何贯彻落实中央要求，依靠人才发展先进制造业，是中部城市面临的新挑战，中部地区也在这方面做了许多有益探索。

超薄“手撕钢”，厚度仅有 0.015 毫米，A4 纸的四分之一。这种钢材广泛应用于航空航天、医疗器械、精密仪器、计算机等高精尖端设备制造行业。用它制作即时发热的新型复合材料，可为飞机机翼快速除冰，不仅能大大降低飞机的能耗，更能大幅降低升空挂冰给飞行带来的巨大安全隐患。

一度被少数国家掌握的“手撕钢”核心技术，如今已经被山西太钢不锈钢精密带钢有限公司攻克。该公司成为全球唯一可批量生产宽幅超薄不锈钢精密箔材的企业，推动“中国制造”向着“中国精造”不断进步。

太原，我国重要的能源基地和老工业基地。“一五”时期国家 156 项重点工程中有 11 项落户太原。改革开放以来，太原逐步形成了以不锈钢、重型机械、装备制造、电子信息等为主体，门类较为齐全的产业体系，拥有太钢、太重等一批行业领军企业。2009 年，国家将太原市定位为“全国重要的新材料和先进制造业基地”。太原在发挥装备制造业、冶金、精细化工产业优势基础上，整合装备制造业、冶金、精细化工、新材料、新能源、节能环保等产业资源，积极打造具有区域竞争优势的新材料和先进制造业基地。

近年来，太原围绕先进装备制造、新材料、新能源、信息技术等主攻方向，积极探索“揭榜挂帅”，延揽产业人才，培育创新动能。市财政支持 1.14 亿元，凝练 8 项重大科技核心技术，由政府“张榜”。首批太钢、山西电机等 7 家企业 8 个“揭榜挂帅”项目，由清华大学、复旦大学、钢铁研究总院、海康机器人等 13 家国内知名高校、科研院所和企业成功揭榜，引进培养 438 名科研人员，带动

企业投入研发资金 4.92 亿元，共同攻克制约产业高质量发展的关键核心技术。

为了提升产业创新能力，太原积极推进山西高等创新研究院、省校合作高校科研平台延伸基地、高校科技成果转化基地“一院两基地”建设，围绕合成生物、精密电子制造、光伏、通用航空、半导体等示范区主导产业领域，引进培育一批国内一流科技领军人才、“高精尖”专业技能人才。太原设立太忻一体化经济区（太原区）20 亿元成果转化基金和 100 亿元产业基金，推动科技成果转化。聚焦新材料、高端装备制造等七大产业集群，太原片区首批集中开工 101 个项目，重点打造太原科创驱动中心项目、哈工大机器人集团华北总部基地项目、蓝宝石晶体生长及加工项目二期等重点产业，为太原先进制造业发展注入强劲动能。

调研显示，“十三五”期间，太原规模以上工业企业数增长 71.6%，规模以上工业总产值增长 50.7%，高技术制造业增加值增长 36%，战略性新兴产业增长 16%。

近年来，合肥市积极探索人才工作服务先进制造业发展的路径，以落实安徽省“115”产业创新团队建设工程和合肥市庐州产业创新团队培养计划为主抓手，大力培养集聚了一批能够引领和促进产业发展、推动产业转型升级的高层次创新创业人才，有效促进人才与产业结合、创新与创业结合，将团队打造成为人才培养基地、技术创新基地、成果转化基地、产业转型升级基地。

目前，合肥市已支持省“115”产业创新团队 14 批 56 个，市庐州产业创新团队 10 批 340 个。这些人才团队对引领合肥先进制造业的发展，发挥了巨大作用。如中科大潘建伟院士团队成功构建 76 个光子的量子计算原型机“九章”，实现具有实用前景的“高斯玻色取样”任务的快速求解，主导建设的国家级量子保密通信干线网建成使用，开创我国量子信息产业的新纪元；国轩高科团队围绕电池材料和应用与中科大、合工大进行多项产学研合作，研制的磷酸铁锂、三元电池单体能量密度达到国内先进水平。

调研显示，近年来合肥市战略性新兴产业产值年均增速达 15%左右，占规上工业比重约 55%。新型显示、集成电路、人工智能入选首批国家战略性新兴产业集群，智能语音入选国家首批先进制造业集群，新能源汽车在建项目整车产能超百万台，“芯屏汽合”“急终生智”成为现象级产业地标。

产才融合助力制造业腾飞

相对东部地区而言，中部城市对人才的吸引能力较弱。如何提高引才的针对性和实效性，最大限度助力制造业发展，是中部城市思考和探索的又一课题。从

调研情况看，中部城市十分重视产才融合，把产才融合作为人才工作服务制造业发展的重要支点。襄阳，东风汽车四大生产基地之一，国务院批复确定的湖北省新型工业基地和鄂西北中心城市。

近年来，襄阳着力推进制造业集群发展，13 条先进制造业产业链全面推行“链长制”，由市领导担任“链长”，涉及汽车、纺织服装、现代化工、电子信息、医药、航空航天、轨道交通等领域。2021 年，襄阳汽车及零部件产业产值同比增长 23%，装备制造、新能源新材料、电子信息等产业产值增幅分别达到 28.4%、28.8%、29.3%。“十四五”期间，襄阳将大力实施制造业产业链优化升级工程，构建特色鲜明、竞争有力的“135”产业体系，即规模以上工业总产值突破 1 万亿元，培育汽车及零部件 1 个 3000 亿级，装备制造、轻工食品、纺织服装 3 个千亿级和生物医药、新一代信息技术、新能源新材料、精细化工、节能环保 5 个 500 亿级产业集群。

为了加快集聚人才促进产业发展、企业发展，襄阳市大力推进“隆中人才支持计划”，采取“逐年遴选+梯次培育”的方式，对重点人才团队项目给予一定的无偿资助，优质项目资金支持上不封顶；对处于种子期、初创期、成熟期的单个企业，股权投资金额分别可达 100 万元、300 万元、2000 万元，对产业发展有重大贡献、能够带来重大经济社会效益的项目，最高可支持 1 亿元。截至目前，“隆中人才支持计划”累计资助 219 个人才团队，资助总额达 2.01 亿元，70%的资助项目已产业化，实现销售收入 155.95 亿元，创造税收 7.81 亿元，部分项目正处于快速成长期，知识产权、销售收入、利税等在未来几年将大幅增长。例如，支持项目中，中航精机参与完成的高质高效激光焊接、切割关键工艺，打破国外垄断，获国家科技进步一等奖；襄阳市农业科学院参与完成的中籼稻新品种培育项目，获国家科技进步二等奖；汉江重工研发制造的“昆仑号”千吨级高铁箱梁运架一体机获评“十大国之重器”；三环锻造智能化锻造系统关键技术获湖北省科技进步一等奖……

聚焦工业倍增建设目标，襄阳市加快搭建孵化服务平台，现已建设 10 个国家级孵化平台，41 个省级孵化平台。总投资 200 亿元建设规划 10 平方公里的襄阳科技城，引进高层次人才团队近 200 个。同时，襄阳大力支持企业建设创新平台，建设了一批国家级企业技术中心、博士后科研工作站，省级重点实验室、省级工程技术研究中心等，数量位居湖北省市州前列。

襄阳市不断深化地校企校产学研用合作，与清华大学、华中科技大学、武汉大学、北京航空航天大学、华中农业大学、武汉理工大学等 20 所高校院所建立战略合作关系，襄阳华科工研院已参与国家科技重大专项 6 项、省级科研项目 8 项。襄阳高新区分别与北京航空航天大学、湖北汽车工业学院共建航空研究院、智能汽车产业化学院，襄州区与清华大学高端装备研究院共建清研新能源汽车研发中心，老河口市、谷城县、宜城市等与知名高校共建产业研究院。定期开展院士专家襄阳行活动，促成 100 多家重点企业与 500 多名专家教授合作。

为了更充分利用院校人才智力，襄阳还积极吸引知名高校建设实习实践基地。投资 75 亿元代建基础设施，吸引武理工专业学位研究生培养模式改革示范区、华农襄阳现代农业研究院落户，首批学生和教师团队已经进驻，2024 年在校生预计达到 1.5 万人。

从调研情况看，各个城市都很重视围绕产业链部署创新链，通过搭建科技创新平台，增强人才承载力，促进创新要素聚集。

南昌市深入推进实施“一产一院”，引进北京大学南昌创新研究院、中科院苏州纳米所南昌研究院、中山大学南昌研究院、北航江西研究院、哈工大机器人（南昌）智能制造研究院等 10 家“大院大所”新型研发机构落地运行，引进了小型燃气涡轮发动机技术、精密成形与强预冷发动机技术、先进成像检测技术与仪器等一批制造业产业团队。培育了一批国家级、省级企业技术中心、产业技术研究院、制造业创新中心、工业设计中心，吸引各类高端制造业人才 3500 余人，服务南昌制造业产业转型升级。

目前，南昌市高新技术企业已由“十二五”末的 345 家增长至 2021 年的 1950 家，增幅达 465.22%，其中制造业企业 756 家，增幅达 404%，企业技术创新能力显著提升。

太原市深入推进人才链与政策链、创新链、产业链、资金链深度融合，催生乘数效应、指数效应。出台《关于搭建人才事业平台推动转型发展的若干措施》，支持企业引进遴选产业发展领军团队和人才，鼓励企业开展基础研究、设立实习实训基地，推动人才和产业深度融合。太原锅炉集团成立之初，没有优势产品，四处谋求发展之路。而清华大学教授岳光溪研究的“定态理论”正好也需要产品实践平台。太原锅炉集团主动出击，引进岳光溪团队，形成了一批国际领先的重要技术成果。

合肥作为综合性国家科学中心,拥有中科院合肥物质研究院等 700 多家省部级以上科研机构(平台)、中国科技大学等 60 所高校。合肥充分利用这一资源优势,与清华大学等 23 家大院大所大学,共建 32 个高水平协同创新平台,建成国家级科技企业孵化器和众创空间 38 家,吸纳人才近 2 万人。

为了推进科技成果转化,合肥高规格设立市委科创委,成立 4 个科技成果转化专班,对接服务中国科大等十所在合肥的重点高校院所,常态化开展成果发现、挖掘、策划、转化和服务,首批已收集成果 141 项。着眼破解融资难题,合肥设立了总规模 5 亿元的种子基金,给予最高 50% 的风险容忍度。加大“扶早”“扶小”“扶优”力度,以“原始创新、源头创新、集成创新”为主要投资标的,专门扶持高校院所成果项目在转化初期但未创设企业的科技团队,或设立企业运营时间不满一年的成果项目。

合肥还积极推进国家科技成果转移转化示范区建设,建成以创新为主题的场馆——安徽创新馆,成功举办中国(安徽)科技成果转化交易会等一系列重大活动,累计组织科技成果转化活动 210 多场,形成“年度大会+季度专场+月度路演”的活动谱系。近年来,合肥市涌现出了悟空探秘、墨子传信、九章计算等重大原始创新成果,有力促进了制造业产业升级。

郑州市瞄准数字经济、人工智能、生命科学等新兴产业,高起点规划建设中原科技城,与河南省科学院、国家技术转移郑州中心融合发展,作为建设国家创新高地的“一号工程”,融汇省内外一流学科和产业需求,推动形成多学科交叉、产学研贯通的完整创新链条,共同打造从基础研究到应用研究、前沿研究的创新体系。已筛选首批双向融入项目 19 个,对接引进 PI 团队 20 个,承担实施一流课题 27 个。依托省实验室、高水平研发机构、重大科技基础设施等重大创新平台和创新主体,通过针对性邀约、量身定做、“揭榜引才”、同行专家举荐等方式,面向全球招揽具有世界一流水平、取得尖端成果的顶尖级人才、旗帜性人物。郑州科技人才(团队)领衔创新成果转化项目 300 多个,累计授权指示产权 2288 项,取得科技奖励 398 项。

此外,还带动新增省级高新技术企业 1367 家,高技术产业增加值占比由 15.5% 提高到 33.3%,形成了引进高层次人才、创办高科技企业、发展高新技术产业的链式效应,高层次人才对产业转型升级、创新发展的推动作用持续显现。以郑煤机、宇通、中铁装备、汉威科技、三磨所为代表的先进制造业企业攻克了一

批关键技术，宇通客车的智能网联汽车和氢燃料电池客车、中铁装备的超大直径盾构机、安图生物新冠病毒抗体检测试剂盒等均为行业领先。

人才引领中部地区制造业蓬勃发展。近年来，不少中部城市制造业发展呈现强劲势力。据赛迪顾问发布的 2021 年先进制造业百强市名单，武汉（第 8），长沙（第 10）等中部城市进入前 10，合肥（第 11）、郑州（第 20）进入前 20，此外还有不少中部城市进入前 50。

（来源：原文载于《中国人才》2022 年第 8 期）

新工科背景下地方高校智能制造人才培养改革探索

封志明, 郑亮, 费凌, 蔡长韬, 马飞达

【摘要】针对新工科背景下智能制造人才培养面临的问题, 该文探索了地方高校智能制造人才培养改革途径。面向产业发展需求, 以成果产出为导向, 优化智能制造人才培养体系; 通过深入推进产教融合, 构建全新的智能制造人才培养模式; 以高校教师与企业人才双向交流为核心, 搭建校企合作可持续发展平台。实践证明, 优化后的培养体系认同度较高, 培养模式创新成效显著, 人才双向交流长效机制健全, 较好地提升了区域智能制造技术人才的培养质量。

【关键词】新工科; 智能制造; 产教融合; 地方高校; 培养模式

1 研究背景

智能制造是制造业发展的必然趋势^[1]。当前, 全球制造业核心竞争力正发生着深刻变化, 各主要经济体都在大力推进制造业复兴^[2-4]。在此形势下, 我国政府通过统筹兼顾国内外环境, 实施了“中国制造 2025”“互联网+”等一系列重大发展策略。在“中国制造 2025”中, 明确强调信息技术和制造技术的深度融合是新一轮产业竞争的制高点, 而智能制造则是抢占这一制高点的主攻方向^[5]。培养基础知识扎实、工程实践能力强、综合素质高的智能制造科技人才, 对服务和支撑我国经济转型升级具有重要的意义。

产业结构的不断升级对我国工程教育质量提出了更高的要求。为适应新形势下工程技术人才培养要求, 相关政府部门积极调整有关政策及布局, 并加强引导。2017 年, 教育部开始积极推进新工科建设^[6], “复旦共识”“天大行动”“北京指南”等相继出台。2019 年, 工信部等 13 部门印发制造业设计能力提升专项行动计划^[7]。2020 年, 人力资源社会保障部等 3 部门联合向社会发布了智能制造工程技术人员等 16 个新职业^[8]。以上文件为我国新工科背景下智能制造人才培养指明了方向。

地方高校肩负着为区域经济发展培养人才的重要任务, 新工科建设在“复旦共识”中特别指出, 地方高校要对区域经济发展和产业转型升级发挥支撑作用^[9]。

在区域产业转型升级及新工科建设背景下,如何对接当前和未来制造业发展、深化智能制造人才培养改革,便成为地方高校机械类专业教育者必须解决的关键问题。

2 新工科背景下地方高校智能制造人才培养面临的问题

面向智能制造领域的专业人才匮乏已经成为阻碍我国制造企业转型升级的普遍问题。一份关于《中国制造企业智能制造现状》的报告^[10]显示,近 30%的受访企业认为使用智能设备生产的最大难题是人才。地方高校作为向地方制造业输送专业人才的主体,在智能制造人才培养体系、培养模式等方面存在以下几个方面的问题。

2.1 人才培养体系与当前产业结构不匹配

(1) 高等工程教育在一定程度上与行业发展相脱节。中国产业调整主要聚焦于产业自身,而传统高等工程教育长期滞后于当前市场最新需求,且缺乏前瞻性,导致专业教学脱离产业实际,与智能制造人才培养形成结构性矛盾。

(2) 课程设置与产业结构升级不同步。高校的专业课程设置与产业结构升级不同步,课程设置与智能制造的产业结构匹配度不高,课程体系建设与职业标准脱节,造成毕业生应用实践能力和技术水平相对薄弱,与企业人才需求存在一定脱节。

2.2 人才培养模式与新工科建设理念不匹配

(1) 协同育人主体责任不明确。校企之间缺乏合理的费用、风险分担及利益共享机制,难以形成持续性目标结合点。教育部《中国工程教育质量报告》(以下简称《质量报告》)显示,32%的企业表示,为推动企业更加深入、稳定、广泛地参与校企协同育人,迫切需要出台支持企业参与合作的法律法规及财税优惠政策^[11]。

(2) 校企合作模式单一。高校与企业的合作仍以粗放式为主,未能在人才培养全过程进行校企深度融合并形成制度化。《质量报告》还显示,目前有 70%参与校企合作的企业仍以提供实习基地等传统形式为主,在人才培养核心环节如培

养目标制定、课程体系修订等的参与比例不超过 30%^[11]。

2.3 高校教师与行业人才双向交流机制不健全

由于高校工科教师招聘、考核与晋升价值取向偏颇,导致部分专业教师工程实践能力较欠缺^[12];而行业人才作为企业中坚力量,同质化程度低、机动时间少,到校兼职任教较困难。新工科建设在“天大行动”中强调,要积极探索高校教师与行业人才双向交流机制^[13],但目前,地方高校专业教师与行业人才的双向交流机制仍然不健全,主要表现在以下两个方面。

(1) 校企合作基础不稳,持续发展动力不足。教师与行业人才双向交流,必须以稳定、持续的校企合作为基础。但是目前大部分校企合作属于粗放型,缺乏稳定的工程实践平台,影响了教师与行业人才双向交流的可持续性。

(2) 监管评价流于形式,交流制度作用有限。目前大部分高校都制定了相应的人才交流制度及评价措施,但由于对教师工程实践过程监管不到位,对行业人才缺乏激励,教师与行业人才交流制度作用受到限制,影响了双向交流的实际成效。

3 地方高校智能制造人才培养改革

在新工科背景下,针对智能制造人才培养存在的问题,西华大学机械设计制造及其自动化专业以工程教育专业认证为契机,积极优化人才培养体系、创新人才培养模式,探索地方高校智能制造人才培养改革途径。

3.1 基于产业发展需求,以成果产出为导向,构建“卓越引领、交叉融合”的智能制造人才培养体系新工科倡导成果导向的培养理念。

成果导向(outcome-based education, OBE)是一种目标导向的培养模式^[14]。针对当前智能制造人才培养体系与产业结构不匹配问题,在制定人才培养体系时,充分开展调研(调研对象包括本校教师、教学管理者、用人单位、校友及行业部门),基于产业发展需求及学校人才培养定位,以 OBE 为导向,确定机械类本科人才培养体系优化理念与思路(见图 1)。

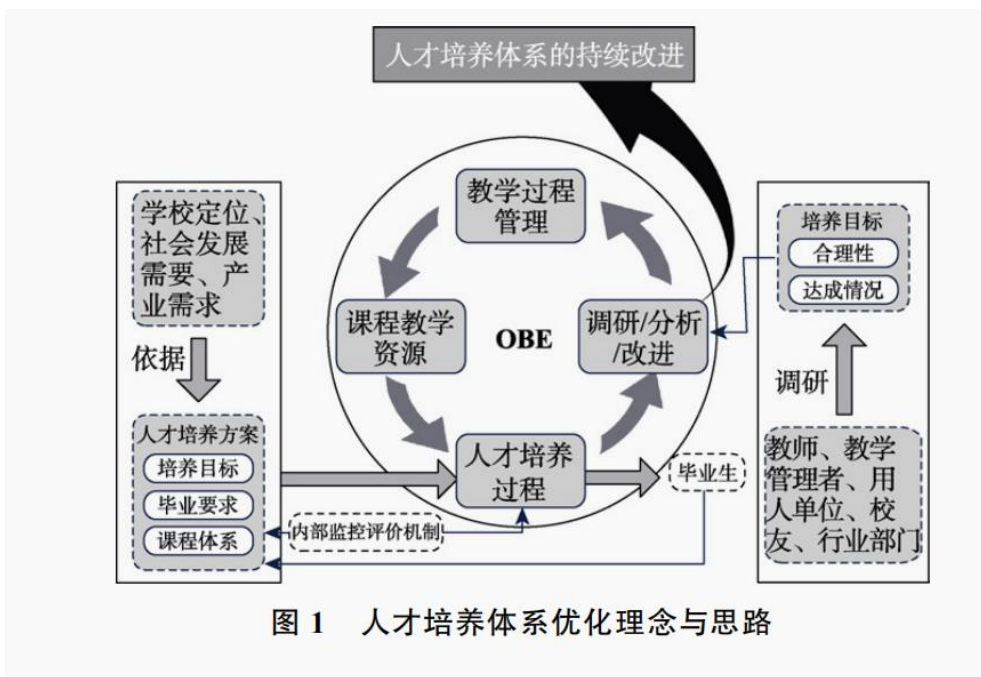


图 1 人才培养体系优化理念与思路

在对人才培养方案进行优化的过程中，首先根据智能制造产业的需求，结合学校适应国家和地方经济社会发展需要的创新型、复合型、应用型高素质人才培养定位，基于内外部调研结果分析，确定了专业培养目标。

按照“反向设计、正向施工”的思路^[15]，以培养目标和毕业要求为出发点，分解毕业要求指标点，设计课程体系及教学大纲，具体的人才培养方案优化过程见图 2。

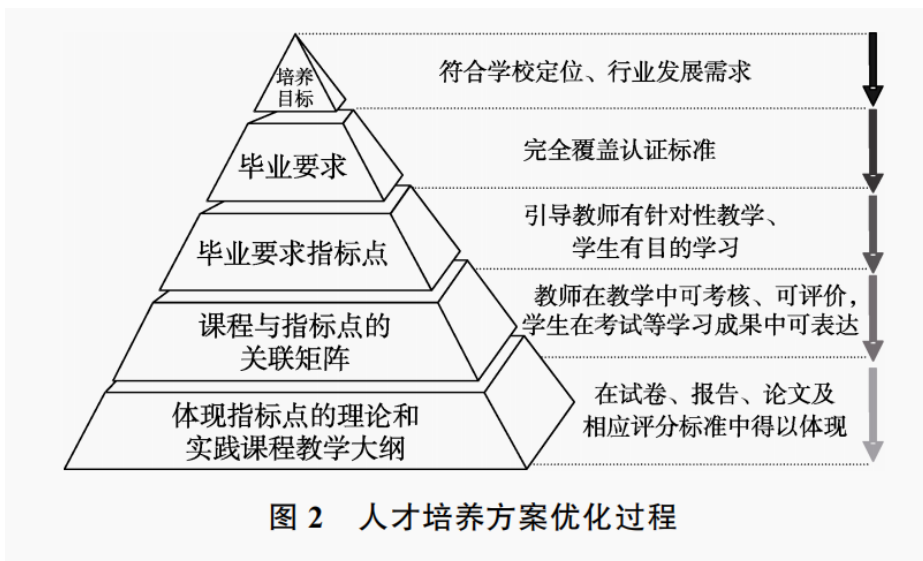
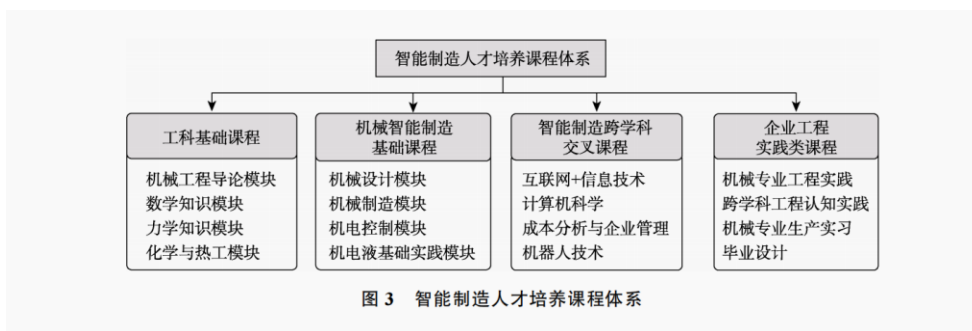


图 2 人才培养方案优化过程

毕业要求应完全覆盖专业认证标准，同时体现对专业培养目标的支撑，其指

标可落实、可考核、可评价。在设计课程体系时，秉承“卓越引领、交叉融合”的理念，基于“卓越工程师”培养的成功实践，对接产业发展需求，深入推进教学与产业需求紧密结合。

针对区域经济发展和产业转型升级，突出卓越工程人才引领作用，重点体现优秀工程人才的支撑作用。通过整合学校与企业资源，以智能制造技术为主线，将先进制造技术、机器人技术、工业信息化技术、成本分析、项目管理等贯穿人才培养及课程教学中，促进现有工科的交叉复合、工科与其他学科的交叉融合，形成在通识教育理念下，强调工程职业能力培养，以产业需求和成果产出为导向的智能制造人才培养课程体系（见图 3）。



3.2 深入推进产教融合，以校企联合实验室为依托，形成“三层贯通、四化驱动”的智能制造人才培养模式

新工科建设需要社会力量积极参与，打造共商、共建、共享的工程教育责任共同体。针对智能制造人才培养模式与新工科建设理念不匹配的问题，全面落实全周期工程教育理念，突破社会参与人才培养的体制机制障碍。依托工程教育认证、国家一流专业建设、校企联合实验室建设，通过“校企联合、项目驱动、实践育人”方式，探索多学科交叉融合的工程人才培养。智能制造人才培养实施框架如图 4 所示。

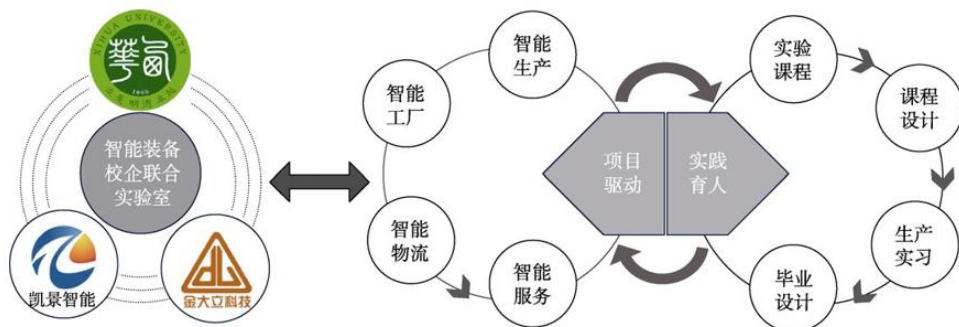


图 4 智能制造人才培养实施框架

我校与成都金大立科技、凯景智能装备公司成立了智能装备技术联合实验室，通过校企联合，将企业产品需求与高校研究成果及学生创新思路紧密结合，推动校企优势互补，落实工程教学。

在人才培养过程中，以项目为驱动，以校企联合实验室承接的工程项目为基础，合理确定学生开放实验项目、课程设计、毕业设计等。将教学内容融入企业产品研发中，实现教学与产业需求接轨、高校学生培养和企业产品研发双赢。

以教为核心、以产为支撑，通过深入推进科教结合、产教融合，形成“三层贯通、四化驱动”的智能制造人才培养模式，如图 5 所示。

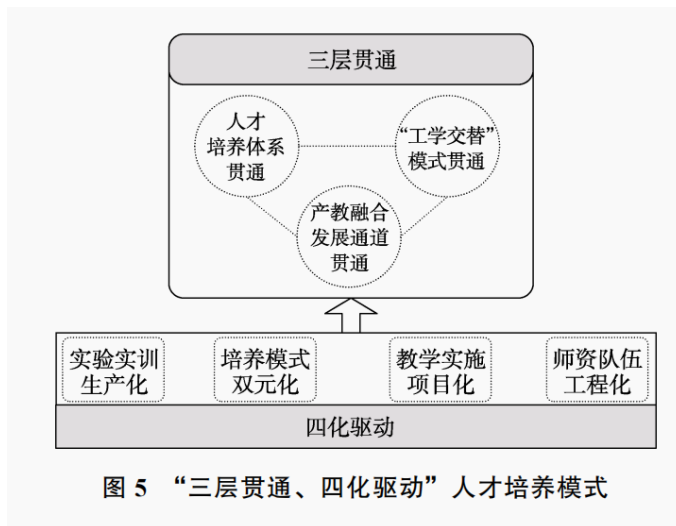


图 5 “三层贯通、四化驱动”人才培养模式

3.2.1 三层贯通

该模式实现了人才培养体系贯通、“工学交替”模式贯通、产教融合发展通道贯通。当前，国内大部分高校机械类专业人才培养无法跟上智能制造产业的发

展需求，导致“基础技能→专业技能→创新能力”的三层培养体系不连贯，因而人才培养质量难以满足企业需求。为此，充分利用校企合作资源，以实训平台及企业项目为依托，开设跨学科课程，探索面向复杂工程问题的课程模式，组建跨学科教学团队，推广研讨式和项目式教学方法，实现了人才培养体系的贯通。

针对学生工程实践能力较弱的现象，基于校企联合实验室平台，完善多主体协同育人机制，校内注重工程理论基础培养，校外注重工程实践能力培养。在开展系统基础理论教学的同时，形成了低年级平台见习明对象、中年级平台操作聚能力、高年级平台实践促创新的“螺旋上升”式实践教学模式，实现了工程实践与理论学习交替的“工学交替”模式贯通。

依托校企联合实验室平台，双方共同制定人才培养方案、课程体系，设计具体工程实践项目。通过协同建设基地，贯通教学与生产的通道，强化工程实践训练和案例教学，结合企业最新研究方向及成果，提高实践教学真实性比例，开发了一大批既满足企业需求，又符合解决复杂工程问题要求的案例教学项目，有效贯通了产教融合的发展通道。

3.2.2 四化驱动

“四化驱动”指实验实训生产化、培养模式双元化、教学实施项目化、师资队伍工程化。针对生产级仪器设备费用昂贵、维护困难的问题，校企联合实验室充分利用企业设备资源，将实践教学与企业设备相结合，从而构建生产型实践环境，实现了实验实训生产化，满足了新工科背景下智能制造人才培养实践设备配备要求。

通过联合实验室几年的实践运行，企业已深度融入学生的实验教学、课程设计、毕业设计等实践教学环节中，逐渐成为协同育人主体，实现了培养模式双元化，为学生提供提前对接企业生产过程的平台。

在校企合作基础上，双方共同承接项目，通过对项目进行提炼，形成研究生论文题目、本科生毕业设计题目、开放创新实验题目等，让学生全方位参与项目开发，实现了教学实施项目化，促进了学生工程实践能力、项目管理能力的培养。

针对高校工科专业教师工程背景薄弱的问题，以联合实验室为依托，共同进行项目研发，并建立双向交流机制，提升教师的工程实践能力，实现了师资队伍工程化，为新工科背景下智能制造人才培养提供了质量保障。

3.3 基于共创共赢理念，以人才双向交流为核心，搭建“一体两翼、三方共赢”的可持续发展平台

高校教师与行业人才双向交流是校企合作中的核心，是深化校企合作、提升人才培养目标实现的重要途径^[16]。针对地方高校专业教师与行业人才双向交流机制不健全的问题，共同探索合作育人与双向交流机制。经过多年的融合与发展，双方合作模式已由最初的“被动合作、响应政策”发展为“共创共赢、引领示范”的合作共生关系，形成了“一体两翼、三方共赢”的可持续发展平台（见图 6）。

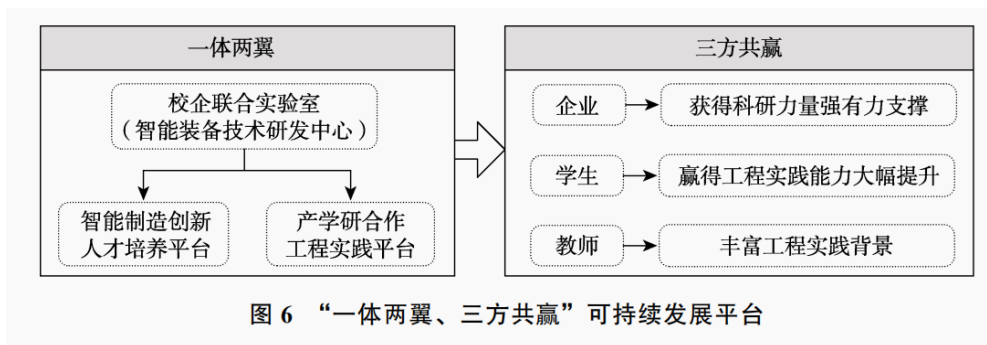
以校企合作育人为依托，建立了教师到企业实践和行业人才到学校兼任任教的常态化机制。基于校企联合实验室平台，共同承担科研项目，解决了企业产业急需的技术难题，企业获得科研力量强有力的技术支撑。

通过企业实践基地建设和企业实践流动岗建设，进一步完善了双向交流制度，提升了双向交流效果。针对专业教师工程实践能力欠缺的问题，通过开展科研合作、参与企业实践基地建设、到企业实践等方式，实现专业教师工程岗位实践全覆盖，教师工程实践背景得到丰富。通过示范引领、以点带面，切实提升了教师队伍整体工程实践能力。针对双向交流监管评价流于形式的问题，加强监管与考核，建立了工科教师工程实践能力标准体系，将行业背景和实践经历作为教师考核和评价的重要内容^[17]。

针对行业人员机动时间少的问题，通过兼职教师资源库建设，设立了一批兼职教师特聘岗位，聘请企业技术人才及工程管理人才到学校任教，并灵活安排教学任务。为提高企业人员兼任任教的积极性，建立了完善、长效的绩效评价和激励制度。

专业教师企业实践和兼职教师校内聘用有效对接，保障了双向交流机制的畅通。企业兼职教师将产业与技术的最新发展、行业对人才培养的最新要求引入教学过程，更新教学内容和课程资源，使教学与实践能够更好地结合^[18]，并提升了

学生解决复杂工程问题的能力。专业教师将项目研究及企业实践成果及时转化为教学内容，促进了学生对学科发展情况及实践经验的了解，学生的工程实践能力得到相应的提升。学生、企业、教师三方联动，形成了稳固的“一体两翼、三方共赢”的可持续发展平台。推进了合作育人、协同创新和成果转化，形成了产教深度融合的示范点。



4 智能制造人才培养改革效果分析

4.1 人才培养体系面向产业需求，利益相关者认同度较高

基于产业需求及成果产出导向，将人才培养目标建在智能制造产业需求链上，将课程体系建在智能制造企业生产链上。为了评价修订后培养目标、毕业要求及课程体系的合理性，广泛开展调研，调研对象包括本校教师、教学管理者、用人单位、校友及行业部门专家等利益相关者，共发放合理性评价问卷 198 份，收回 187 份，具体见表 1。问卷内容包括培养目标认同程度、培养目标吻合度、毕业要求合理性及课程体系合理性等。培养目标认同程度调查统计结果如图 7 所示。从结果来看，上述典型的 5 类利益相关者对本专业培养目标各分项的认同度均在 87%以上，总体认同度达 94.3%。

表 1 合理性评价问卷发放统计

调研对象	发放问卷/份	收回问卷/份	问卷收回率/%
专业教师	36	36	100
教学管理者	15	15	100
校友	80	75	93.7
用人单位	42	38	90.5
行业专家	25	23	93.3
总计	198	187	94.4

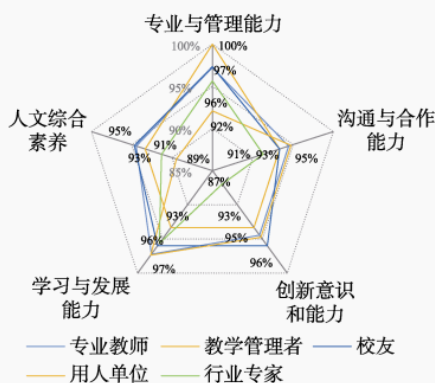


图 7 培养目标认同程度调查统计结果

培养目标吻合度调查统计结果如图 8 所示，从结果来看，上述典型的 5 类利益相关者，认为本专业培养目标的各项吻合度均在 91%以上，总体吻合度达 94.5%。

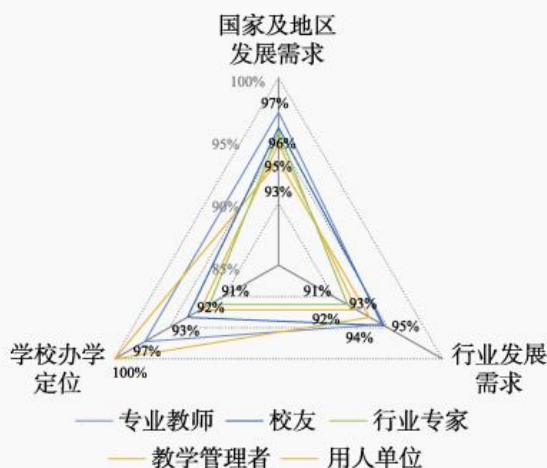
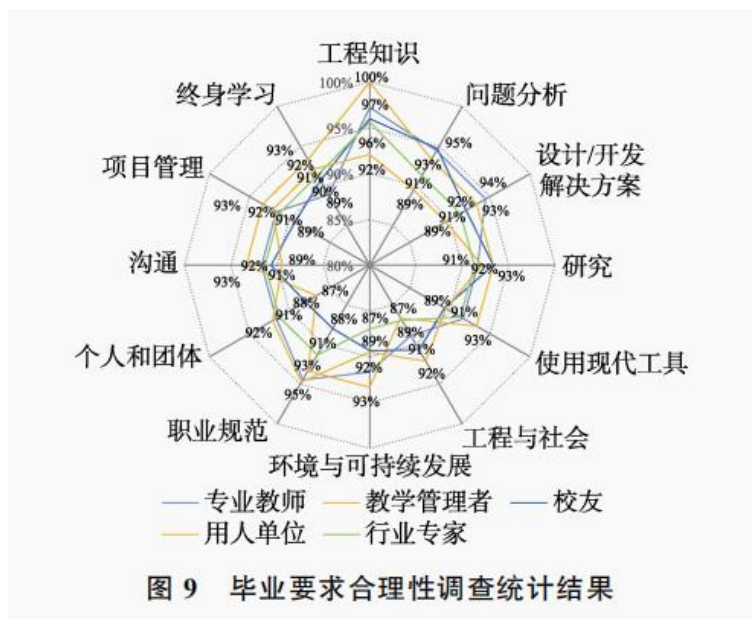


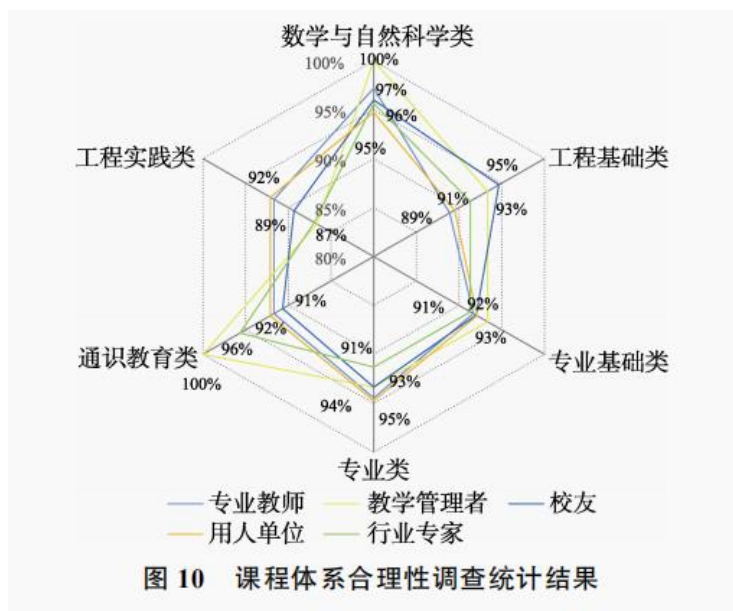
图 8 培养目标吻合度调查统计结果

毕业要求合理性调查统计结果如图 9 所示。从结果来看，上述典型的 5 类利益相关者对本专业 12 项毕业要求的合理性认同度均在 87%以上，总体认同度达

91.6%。



课程体系合理性调查统计结果如图 10 所示。从结果来看，上述典型的 5 类利益相关者对本专业 6 类课程对毕业要求支撑的合理性认同度均在 87% 以上，总体认同度达 92.8%。由以上调查统计结果可知，本专业人才培养目标认同程度高，毕业要求合理性高，课程体系的支撑力度强，人才培养体系优化效果明显。



4.2 人才培养模式创新成效显著，协同育人质量稳步提升

通过完善多主体协同育人机制，在人才培养全过程，大力推进校企深度融合，

并形成制度化，保障了企业行业专家参与本专业培养目标制定、课程体系设置及社会评价等人才培养核心环节。依托校企联合平台，企业行业专家能够深度参与本专业人才培养教学环节，包括理论教学、实验教学、课程设计、生产实习及毕业设计等。近 3 年企业专家承担本专业教学工作情况见表 2。

表 2 近 3 年企业专家承担本专业教学工作情况

教学环节	课程名称	企业专家工作比例/%	学生/人		
			2016—2017 年	2017—2018 年	2018—2019 年
理论教学	机械工程学科前沿技术	20	225	234	222
实验教学	CAM 与自动编程	50	55	62	56
实验教学	制造技术实验	50	112	77	100
课程设计	工艺工装课程设计	25	96	100	112
课程设计	产品结构原理课程设计	25	79	69	68
实践教学	科技创新实践活动	50	25	23	27
实践教学	生产实习	50	217	209	218
实践教学	毕业设计	50	49	47	44

基于产业真实需求，以实际工程项目为基础，合理设计毕业设计题目，约 85% 的学生毕业设计直接来自企业需求。通过企业真实工程环境，实现教学与社会产业需求接轨，学生工程实践能力得到提升。产教融合下的实践教学突出了学生实践创新能力的培养，校企联合实验室为学生搭建了良好的科技创新平台，同时配备实践经验丰富的企业技术人员作为兼职指导教师，提高了学生参加各种学科竞赛的竞争力。近 3 年，本专业学生在各类学科竞赛中获得国家级奖项 43 项、省部级奖项 62 项，授权专利 85 项。为了评价学生的学习效果，分析了本专业近两届毕业生的毕业要求达成度，其结果如图 11 所示。从图 11 可知，2019 届毕业生大部分毕业要求达成度比 2018 届有较大幅度提升，尤其是反映了学生技术能力的工程知识、问题分析、设计/开发解决方案、研究、使用现代工具等 5 项毕业要求。

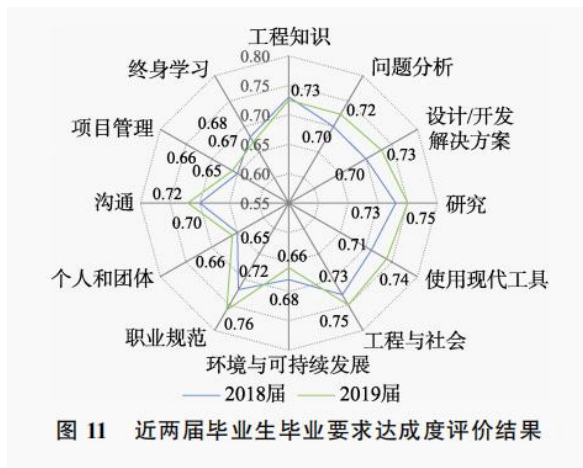
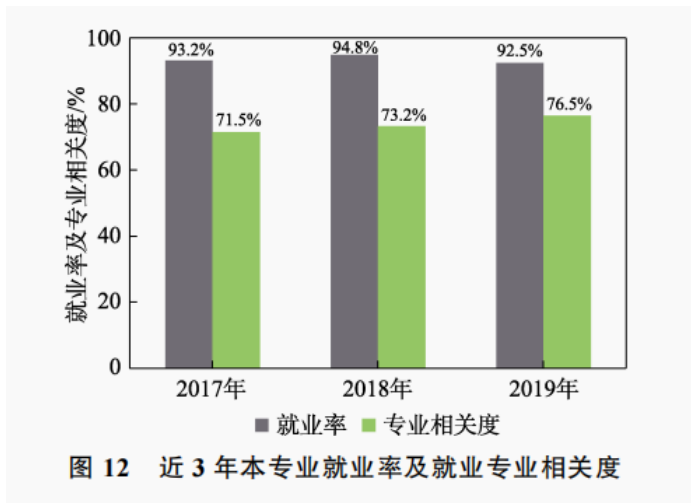
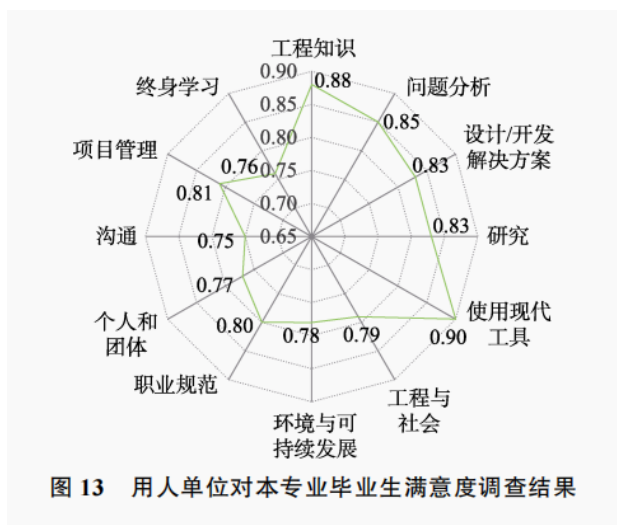


图 11 近两届毕业生毕业要求达成度评价结果

学生的学习效果、工程实践能力及创新能力得到明显提升，就业质量也稳步提高。近 3 年，在宏观就业压力增大的社会大背景下，本专业学生就业率呈稳定趋势，均保持在 92% 以上，且就业的专业相关度逐年递增^[19]，如图 12 所示。



为进一步评价本专业的培养质量，针对用人单位开展毕业要求达成情况问卷调查，调研对象涉及近 3 年招收本专业毕业生的 40 家用人单位。问卷针对本专业毕业要求分解的 32 个指标点的“满足情况”开展调查，满足程度分为 A、B、C、D、E 共 5 个等级，分值依次为 1.0、0.8、0.6、0.3、0。对最终收回的 36 份有效问卷进行统计分析，结果如图 13 所示。从图 13 可知，反映学生技术能力的工程知识、问题分析、设计/开发解决方案、研究、使用现代工具等 5 项毕业要求，分值均超过了 0.83；其他非技术能力的得分稍低，但均超过 0.75。结果表明，用人单位对本专业毕业生的总体满意度较高。



通过深入推进产教融合,建立社会参与人才培养的体制,创新人才培养模式,促进教育链、人才链与产业链有机衔接,较好地提升了区域智能制造技术人才的培养质量。

4.3 人才双向交流长效机制健全,校企合作持续势头良好

通过深入推进科教结合、产教融合,建立了教师到企业实践和行业人才到学校兼职任教的常态化机制,锻炼了一支具有较强工程实践背景的师资队伍。目前,本专业教师的工程实践背景由原来的 68.9%,提升到 97.8%,建成了一支专业素质过硬、工程实践能力强的“双师型”教师队伍。已聘请 16 名企业人员为本专业兼职教师,承担的教学任务贯穿理论教学、实验教学、课程设计、生产实习及毕业设计等环节,教学效果深受学生好评,麦克斯评价课程满意度得分率均在 94 分以上。

基于校企联合实验室平台,双方共同承担科研项目 30 余项,帮助企业解决了产业急需的技术难题,成果转化项目“印制电路板钻铣工艺装备”取得良好市场效益,企业获得科研力量强有力的技术支撑及智力支持,已成为四川省印制电路板加工装备龙头企业。通过健全人才双向双流机制,保障了校企合作的可持续性,形成了稳固的可持续发展平台。

5 结语

地方高校是向地方制造业输送一线智能制造人才的主体。本文针对新工科背景下智能制造人才培养面临的挑战进行总结,在我校智能制造人才培养改革实践的基础上,从人才培养体系构建、人才培养模式创新、校企合作可持续发展平台搭建等方面,研究和探索了新工科背景下面向产业需求,以及基于产教融合的智能制造人才培养。新工科建设已成为高等院校的广泛共识和积极行动,彰显了国家层面对推进创新和产业发展为导向的工程教育新模式的高度重视。面对日益增长智能制造领域专业人才的需求,地方高校需要积极面向产业需求,深入推进产教融合协同育人模式,更好地服务地方经济发展及产业转型升级。

参考文献:

- [1] 苗圩. 中国制造 2025: 建设制造强国的行动纲领[J]. 理论参考, 2015(5): 4 - 18.
- [2] National Science and Technology Council. National strategic plan for advanced manufacturing[EB/OL].(2012-02-220)[2020-08-07].<https://www.nist.gov/oam/national-strategic-plan-advancedmanufacturing>.
- [3] 迈克尔·格里夫斯. 智能制造之虚拟完美模型[M]. 北京: 机械工业出版社, 2017.
- [4] NEGRI E, FUMAGALLI L, MACCHI M. A review of the roles of digital twin in CPS-based production systems[J]. Procedia Manufacturing, 2017(11): 939-948.
- [5] 陶飞, 刘蔚然, 张萌. 数字孪生五维模型及十大领域应用[J]. 计算机集成制造系统, 2019(1): 1 - 18.
- [6] 方毅芳, 宋彦彦, 杜孟新. 智能制造领域中智能产品的基本特征[J]. 科技导报, 2018(6): 90 - 96.
- [7] 陶飞, 刘蔚然, 刘检华. 数字孪生及其应用探索[J]. 计算机集成制造系统, 2018(1): 1 - 18.
- [8] 张霖. 关于数字孪生的冷思考及其背后的建模和仿真技术[J]. 系统仿真学报, 2020(4): 1 - 10.
- [9] 庄存波, 刘检华, 熊辉. 产品数字孪生体的内涵、体系结构及其发展趋势[J]. 计算机集成制造系统, 2017(4): 753 - 768.
- [10] 诸乐阳, 陈卫东, 谭悦. 虚实共生数字孪生(DT)技术及其教育应用前瞻: 兼论泛在智慧学习空间的重构[J]. 远程教育, 2019(5): 76-84.
- [11] 顾佩华. 新工科与新范式: 概念、框架和实施路径[J]. 高等工程教育研究, 2017(6): 1 - 13.
- [12] 冷静, 徐小娟. 信息技术支持下的教育创新经验与趋势[J]. 开放教育研究, 2014(4): 4 - 8.
- [13] 卢坤建. 高职院校新工科教育供给侧改革的使命与路径[J]. 职业技术教育, 2018(7): 24 - 26.
- [14] 吴爱华. 加快发展和建设新工科主动适应和引领新经济[J]. 高等工程教育研究, 2017(1): 1 - 9.
- [15] 赵文平. 德国工程教育“学习工厂”模式评介[J]. 比较教育研究, 2017(6):

28 - 34.

- [16] 万力勇, 康翠萍. 互联网+创客教育: 构建高校创新创业教育新生态[J]. 教育发展研究, 2016(7): 59 - 65.
- [17] 孙科学, 郭宇锋, 肖建. 面向新工科的工程实践教学体系建设与探索[J]. 实验技术与管理, 2018, 35(5): 233 - 235.
- [18] 刘大同, 郭凯, 王本宽. 数字孪生技术综述与展望[J]. 仪器仪表学报, 2018(11): 1 - 10.
- [19] 赵沁平. 虚拟现实中的 10 个科学技术问题[J]. 中国科学: 信息科学, 2017(6): 800 - 803.
- [20] KAZI M A, ABAULMOTALEB E S. C2PS: A digital twin architecture reference model for the cloud-based cyber-physical systems[J]. IEEE Access, 2017(5): 2050-2062.
- [21] 陈真, 戴永寿. 基于“虚实结合”实践平台构建面向创新能力培养的实验教学模式[J]. 实验技术与管理, 2020, 37(9): 223-225.
- [22] 施晓秋. 融合、开放、自适应的地方院校新工科体系建设思考[J]. 高等工程教育研究, 2017(4): 10 - 15.

(来源: 原文载于《实验技术与管理》2021 年第 7 期)

智能制造人才培养创新模式

——“两融合一贯通四促进”多元主体协同育人

惠记庄，王帅，丁凯，朱斌

【摘要】新一轮智能化工业革命，对制造人才提出更高的要求。智能制造专业知识高度交叉融合，智能制造产业对人才需求发生变化，要求学生具备更高素质、能力。为满足新的人才培养目标，文章首先对人才培养中如何改进培养方案适应培养目标及科教、产教分离的问题展开讨论，在此基础上，结合教学实践的总结，提出新的智能制造产业需求人才培养方式——“两融合一贯通四促进”育人模式。该模式以“产教+科教”为实施途径，思政教育贯通整个过程，旨在培养具备创新、创业、实践、合作能力的新工科背景下智能制造产业需求人才。

【关键词】智能制造；人才培养；政产学研；协同育人

《中国制造 2025》明确指出，要加快推动新一代信息技术与制造技术融合发展，把智能制造作为两化深度融合的主攻方向^[1]。与传统的制造过程相比，智能制造更加注重网络化、智能化生产，协同式供应链无缝对接，需求端泛在连接实现全流程用户参与以及融合型服务使企业价值延伸^[2-3]。可见，智能制造不仅仅是制造技术与信息技术的融合创新，更将从产品形态、制造模式、经营理念、市场形态和行业管理等多维度重塑制造业，由此导致制造业对人才需求发生深刻改变。

2019 年，教育部发布的《关于深化本科教育教学改革全面提高人才培养质量的意见》指出，“以经济社会发展和学生职业生涯发展需求为导向”“完善人才需求预测预警机制”“建立健全高校本科专业动态调整机制”。深化高校专业供给侧改革，探索新一轮科技革命和产业变革背景下的人才培养模式^[4-6]。作为国内理工院校的机械制造专业，必须紧紧抓住当前难得的战略机遇，积极应对挑战，突出创新驱动，发挥制度优势，动员全员力量，探索“中国制造 2025”发展战略背景下智能制造专业人才培养的路径、方法、措施和规律，支持中央实施制造强国的战略部署和陕西省的区域经济发展计划^[7-12]。为此，本文研究了“中国制造

2025 发展战略背景下智能制造专业人才培养模式的探索与实践”这一课题。

智能制造涉及知识面广，实际应用中需要多人团队协作。目前我国智能制造面临自动化、信息化、智能化改造同步进行，要求从业人员必须具备一定的研究能力，协调三者同步稳进进行。因此，为满足智能制造产业需求，必须培养具备创新能力、合作能力、实践能力、创业能力的人才。郭建如等^[13]结合北京大学教育经济研究所的数据，对高校人才培养过程中影响创新能力的因素进行了详细分析。郭永春等^[14]以智能制造为背景，从专业设置、课程设置、教学评价入手，探索了高校“智造材料”创新人才培养体系的建立。李明秋等^[15]结合本校参加“西门子杯”中国智能制造挑战赛的经验，基于竞赛的实验室开放、实践教学体系以及基于项目理念的选拔机制三点结合的模式下，探讨了智能制造挑战赛对学生工程实践能力培养的促进作用。宋宝玉等^[16]面向机械专业，提出四年教学全程强化工程实践能力的培养模式。任万军等^[17]建立了以创新创业能力为导向的农学本科实践教学模式并在四川农业大学得到了应用。从上述学者的研究可以看出，近年来为满足新工科背景下人才需求，研究人员从四种能力中的一种或两种入手，建立了人才培养模式，针对智能制造人才需求，本文旨在提出同时培养学生四种能力的培养模式，以满足智能制造产业人才需求。

一、智能制造人才培养存在的主要问题

（一）人才培养中如何改进现有培养方案满足新的培养目标问题

与传统制造专业人才相比，智能制造客观上要求学科高度交叉融合，适应新时代要求的人才培养目标和毕业要求。传统的教学知识结构和课程体系过于陈旧，课程内容没能及时跟上时代发展的步伐，同时传统的知识讲授碎片化，没有实现知识点的融会贯通。解决这个问题，一是及时调整培养方案，制定新的适应时代发展的培养目标和毕业要求；二是建立面向“中国制造 2025”背景下智能制造专业的课程体系，以国家《机械制造及自动化专业标准与课程设置》为依据，加强讲授大数据、云计算、物联网等最新技术与传统机械加工技术的融合内容，培养适应时代要求的人才；三是加强对教师的培训，对学生知识的掌握情况，进行科学合理的分析，为教学方法和讲授内容的改进提供依据；四是推动科研反哺教学，强化科研育人功能，鼓励教师及时把最新科研成果转化为教学内容，激发学

生专业学习兴趣，跟上时代发展步伐。

（二）人才培养中教学与科研分离、产业与教育融合不深的问题

长期以来，高校人才培养的教育主体单一，教学与科研和产业彼此分离，没有形成育人合力。课堂教学仍是主要的育人方式，虽然高校一直倡导产学研协同育人，但由于多方合作的共享机制尚不明确、各方主体权责尚不清晰，导致企业参与合作的动力不足，学生融入科研的深度和广度不够，高校层面整合资源的意识和能力不强，造成人才培养过程中实践育人效果不佳，学生的创新实践能力没有得到提高。因此，如何加强教学与科研的结合、产业与教育的融合，培养具备专业理论知识、应用研究能力、创新实践能力的智能制造产业需求人才，是一个亟待解决的问题。

针对如上智能制造人才培养存在的问题，经过不断的教学实践、总结，本文提出了适合推广的智能制造人才培养模式——“两融合一贯通四促进”驱动的多元主体协同育人。

二、创新人才培养机制，构建“两融合一贯通四促进”驱动的多元主体协同育人模式

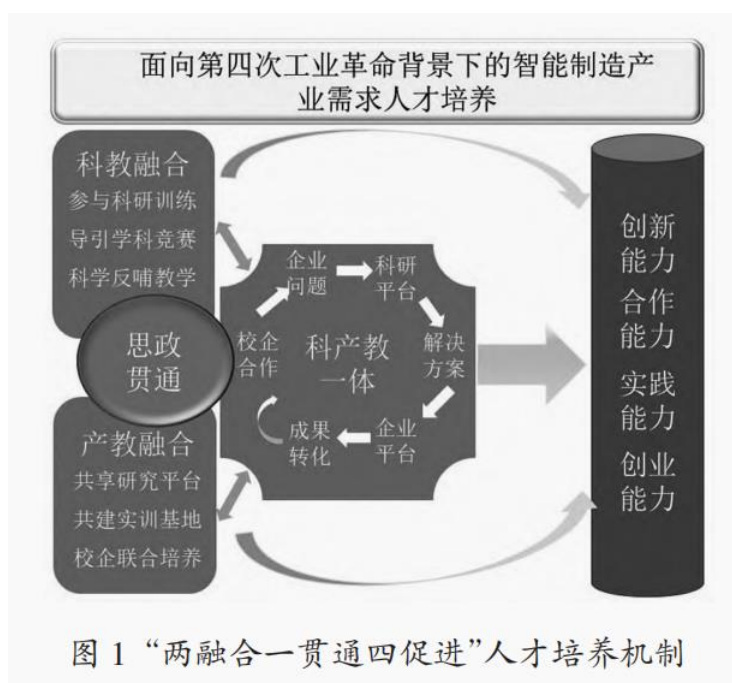
如图 1 所示的人才培养机制，是基于新一轮科技革命和产业变革对人才培养的客观需求，以“科教+产教”两融合为手段，将思政教育贯穿人才培养全过程，强调以创新能力、实践能力、创业能力和合作能力四种能力达成为目的。改变传统教学培养模式，整合行业、企业资源优势，深度挖掘科技创新要素，构建“两融合一贯通四促进”驱动的多元主体协同育人机制，实现“产业+专业+创业+科研”多元主体协同参与的全新育人模式，培养能够解决智能制造领域复杂问题的高素质卓越人才。

（一）前沿研究与实践应用并行的“科教”融合—实践创新互促机制

第一，鼓励学生参与各类科技竞赛活动，培养学生的创新思维和创新能力。长安大学工程机械学院每年会选拔一批创新实践经验丰富、责任心强的教师形成竞赛指导小组，以学生参与为主，导师指导为辅，通过“查文献-设计方案-方案

论证”体系，激发学生学习的主动性，

提升解决实际问题的能力。工程机械学院学生参与的各类竞赛，包括国家级大学生创新创业训练计划项目、全国大学生机械创新设计大赛、国际工程机械及专用车辆创意设计大赛等。获奖共计 100 余项。其中“爬形式擦路灯装置”获 2019 年中国第五届国际工程机械及专用车辆创意设计大赛一等奖。学生参赛的“越障机器人”项目，10 人形成一个团队，开发机器人底盘悬挂结构时发现大量加工件成本高，通过查阅资料、撰写方案和实验调试后，最终确定用板材和榫卯结构代替一些加工件的思路，成本仅相当于一般结构的 1/5，并实现了优秀的减振性能，凭借此项目，该团队获“校级 2019 年长大之星”。



第二，引导学生参与科研项目，坚持以真实科研项目为链接，让学生以“学生-项目-导师”方式进入教师的科研项目，开发学生的创新意识并提升实践能力。本科学生在大学第三年开始接触专业知识，此时让学生接触科研项目，以项目为导向，一是有利于学生正确认识专业领域，二是有利于学生培养正确的学习目标，三是有利于学生科研能力及知识应用能力的培养。学院以与陕西某汽车零部件制造企业合作的陕西省智能制造重大专项为契机，结合学生平时成绩，以答辩的方式，选拔了部分优秀本科大三学生，以导师为首组成科研团队，并配备若干研究生。第一阶段，老师带领学生通过企业反复调研的方式，现场教学，让学生明确

了该项目实施的具体环境及将要展开的科研内容。第二阶段, 研究方案确定过程中, 考虑到本科学生第一次接触科研项目, 以导师与研究生讨论研究为主, 本科生全程旁听的方式。第三阶段, 项目以智能制造执行系统开发的方式实施, 以本科生为主, 研究生为辅, 导师从旁指导。这种“学生-项目-导师”方式, 引导学生参与科研, 效果显著, 学生普遍认为大有收获, 兴趣盎然。同时, 最终本科学生整理该项目的成果, 发表了若干软著、专利, 成果斐然。

第三, 科研反哺教学, 科研项目、竞赛案例进行总结, 改善教学效果。一方面, 通过科研项目实施, 了解智能制造专业人才需求, 及时调整人才培养方案内容, 专业课程内容, 实现专业内容的动态调整。另一方面, 教师将自己的科研项目、竞赛案例带入课堂, 既丰富课堂内容, 又培养学生知识运用的能力。如工程机械设计课上组织竞赛获奖的队伍把当时的答辩作品进行展示, 供学生讨论学习; 牵引性能实验课上教师将参与的科研项目实验进行演示, 通过真实的科研项目来系统学习。

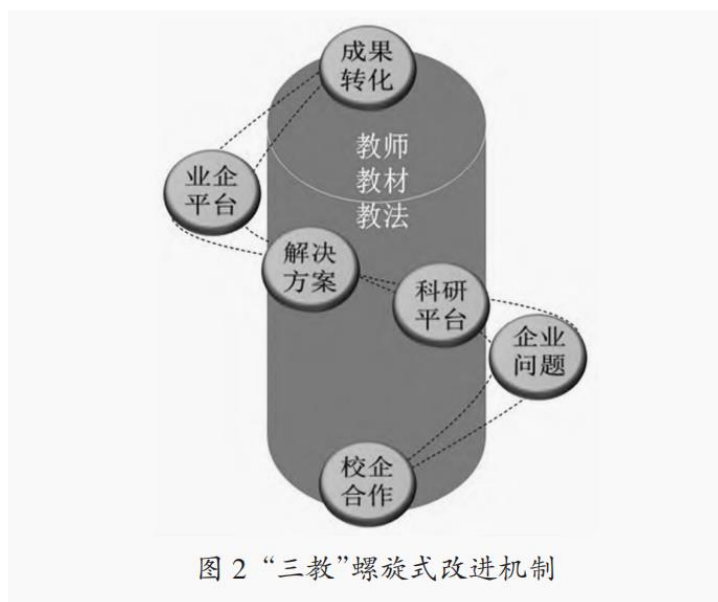
(二) 基于多渠道的“产教”融合——学用一体机制一是校企联合培养, 鼓励企业参与到人才培养的全过程, 将企业专家和一线工程师“请进来”开设行业特色课程和创新实训项目, 同时让学生“走出去”在企业实习实践并开展校企共同指导的毕业设计。学院与徐州工程机械集团有限公司、陕西汽车控股集团等 10 余家著名大型企业集团建立了良好的校企关系, 并聘请了多位设计研究院的资深专家指导学生的毕业设计, 并且还配备不同生产岗位的技术人员作为指导, 企业导师和校内导师共同对学生毕业设计进行跟踪指导。

二是加强学院与企业的技术交流, 将企业一线的实际问题作为高校科研选题的重要来源, 共享实验平台和研发平台。学院老师积极到科研院所和生产企业进行各类项目实践, 瞄准企业需求开展科研工作, 协助企业解决了设备的设计、制造、控制、性能匹配等关键技术问题。如解决了国内沥青混凝土摊铺机作业速度与设计速度不合理问题; 开发了智能化沥青洒布车和同步碎石封层车(通过陕西省交通厅验收, 达到国内先进水平); 全液压平地机与全液压推土机匹配理论与控制技术处于国内领先; 微波技术在道路养护与除冰除雪应用研究取得重要突破(通过中华人民共和国交通运输部鉴定, 处于国际先进水平)。

三是搭建产教基地，作为学生的实践教学和实习就业基地，营造真实工程环境。智能制造产业需要学生具备过硬的实践能力，产教基地的建立既利于学生实践能力的提升，又利于学生提前适应企业环境，为学生就业、创业打下坚实基础。学院与西安市碑林大学创新产业带管理委员会、中交西安筑路机械有限公司、三一集团、徐工集团、郑州宇通重工有限公司以及中铁二十局集团等相关企业建立了 32 个联合培育基地。

（三）以成果转化为导向的“科产教”一体化——“三教”螺旋式改进机制

“教”有教师、教材、教法之意。教师传承，教材承载，教法贯通。“三教”的改进，对教学质量的提升至关重要。在长期的教学实践中通过“科产教”的一体化，我们形成了一套切实可行的实施方法。如图 2 所示，通过校企合作，教师进企业深入调研，对企业现存问题诊断。针对问题，通过文献查阅、组会讨论等形式，师生共同研讨，确定解决方案。借助学校现有科研平台，进行实验验证。然后通过企业的应用，实现技术验证，企业受益的校企共赢目标。最后对问题提炼、研究解决、技术实现过程中的创新点进行梳理，以论文、专利等形式，实现成果转化。

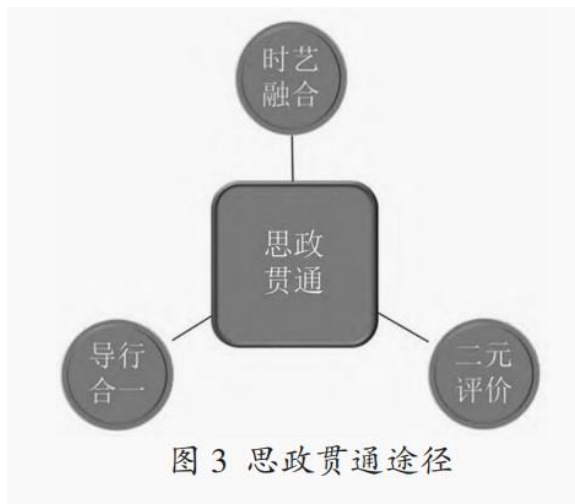


2019 年以来，学院借助陕西某汽车变速箱制造企业与学校共同承担的“陕

西省智能制造重大项目”合作之机，老师带领学生通过在企业的长期调研，对智能制造涉及的数据采集、物联通信、制造执行系统（MES）、机器人技术等知识有了丰富的积累。针对该企业智能制造改造项目中刀具预测建模、转轴运行数据采集、智能计划调度等方面存在的问题，师生共研，给出了可行的解决方案，并通过校内实验设备进行了相关验证。将研究成果在该企业现有的智能制造模块进行了应用。通过“科产教”一体化的过程，师生积累了丰富的智能制造领域的知识，夯实了解决该领域工程问题的基本能力，问题的研讨中，老师通过知行合一，言传身教的方法，提升了学生的四种能力。同时通过提炼梳理，发表了若干高质量论文、专利、软著，也为后续教材编写提供良好的素材。这种“科产教”一体化通过不同企业项目不断的重复进行，可以使得智能制造领域人才培养的“三教”改进呈螺旋式上升。

（四）智能制造人才培养过程思政贯通——思维的潜移默化机制

思政贯通是落实立德树人根本任务的重要举措。对人才培养质量的提高至关重要。如何实现人才培养的思政贯通，是智能制造领域人才培养迫切需要解决的问题。如图 3 所示，通过实践总结，本文提出的思政贯通途径有“时艺”融合、“导行”合一、“二元”评价。



“时”指专业领域相关的时政，“艺”指专业相关的工程技艺。“时艺”融合指在智能制造专业人才培养方案制定的过程中结合国家当前最新的规划纲要，如 2021 年工信部、国家发改委等 8 部门印发的《“十四五”智能制造发展规划》

等。如本学院智能制造专业培养方案的制定参考了工业和信息化部、财政部 2016 年发布的《智能制造发展规划（2016-2020 年）》和学院“科产教”一体化的最新成果等。具体体现在智能制造专业课程教学过程中，根据国内智能制造现状，对比国际制造前沿，激发学生爱国情怀，助力学生树立正确价值观、人生观。

“导”指马克思列宁主义、毛泽东思想、习近平新时代中国特色社会主义思想等指导思想。“行”指智能制造领域技术实践。“导行”合一就是要在企业实践、科研实践中，坚持党、国家的导向，并将指导思想应用于技术领域。物理相通，“导”是唯物辩证的，智能制造的人才培养也应是唯物辩证的，二者具有相同之处，取象比类，在“产教+科教”融合的人才培养方式中，始终以“导”促教，“导行”合一。只有体现出其无与伦比的作用，才能更好地促进思政在智能制造人才培养过程中的贯通。

“二元”评价指过程评价与结果评价。目前高校思政教育仍然采用传统的课堂形式开设思想道德修养与法律基础、毛泽东思想与中国特色社会主义理论等，每学期以考试的形式进行考核。这样传统的应试式教育，弊端在于无法融入实际应用，贯穿整个大学教育。近年来，针对现有弊端，课程思政的方式被提出，将思政融于专业课堂，对现状有一定的改善效果。在“产教+科教”的实践中，我们将思政融于“科产教”一体化实施过程中，并通过问卷调查、教学成果考核等形式进行评价，在过程中以评价促“思政”。同时在每个项目式教学结束之际，让学生以论文的形式，对“科产教”过程中的科学素养，品德如勤奋、坚持等，政治素养的作用进行总结。通过论文评价的方式进行结果考核。

以“产教+科教”为途径，过程、结果评价相结合，实现思政实践与反思。“科产教”的重复进行，思政教育如影随形，持续跟进，并不断被实际检验，使得学生更加认可思政的重要性，而不是强行灌输。

三、结束语

经过不断的实践总结，本文针对智能制造人才培养中存在的问题，提出“两融合一贯通四促进”多元主体协同育人模式。以科教融合为引领，以产教融合为支撑，以“四个能力”培养为落脚点，始终将思政教育作为主线贯穿在人才培养

的全过程，实现了全要素参与育人、全过程协同育人和全方位融合育人。发挥了“1+1>2”的协同创新功能，促进了高校教育链、创新链、人才链与行业链、产业链有机衔接，实现了多利益主体共赢，并形成了一套可借鉴、可复制的实施方案。

参考文献:

- [1] 国务院关于印发《中国制造 2025》的通知[EB/OL].http://www.gov.cn/gongbao/content/2015/content_2873744.htm.
- [2] 丁烈云.智能建造创新型工程科技人才培养的思考[J].高等工程教育研究, 2019 (5): 1-4.
- [3] 奥拓·布劳克曼.智能制造:未来工业模式和业态的颠覆与重构[M].北京:机械工业出版社, 2015.
- [4] 教育部、人力资源社会保障部、工业和信息化部关于印发《制造业 人才发展规划指南》的通知 [EB/OL].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A07/moe_953/201702/t20170214_296162.html.
- [5] 教育部关于深化本科教育教学改革全面提高人才培养质量的意见 [EB/OL].http://www.gov.cn/xinwen/2019-10/12/content_5438706.htm.
- [6] 中国制造 2025 机械工业质量提升人才培养工程在京启动[EB/OL]. (2016-4-26) [2019-8-25].http://t.m.china.com.cn/convert/c_pHiUnBRO.html.
- [7] 高金吉, 杨国安.流程工业装备绿色化、智能化与在役再制造[J].中国工程科学, 2015, 17 (7): 54-62.
- [8] 李伯虎, 张霖, 王时龙, 等.云制造-面向服务的网络化制造新模式[J].计算机集成制造系统, 2010, 16 (1): 1-7, 16.
- [9] 郑太雄, 禄盛, 赵双.面向《中国制造 2025》的机械工程专业核心能力培养[J].教育现代化, 2016, 9 (27): 109-110.
- [10] 张贵林, 刘秀珍“. 中国制造 2025”对机械设计制造及自动化专业教学的启示[J].内燃机与配件, 2018 (9): 250-251.
- [11] 敖宏瑞, 张宏生, 闫辉.面向“中国制造 2025”的机械专业课程体系建设[J].机械设计, 2018, 35 (S2): 38-41.
- [12] 陕西省人民政府关于印发国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要的通知 [EB/OL].http://www.shaanxi.gov.cn/zfxxgk/zfgb/2016_4016/d12q_4028/201607/t20160701_1639672_wap.html.
- [13] 郭建如, 邓峰.高校人才培养改革对大学生创新能力的影响[J].高等教育研究, 2020, 41 (7): 70-77.
- [14] 郭永春, 梁艳峰, 杨忠, 等“. 中国制造 2025”背景下, 高校“智造材料”创新人才培养体系的建立[J].高教学刊, 2021 (11): 60-63.

- [15] 李秋明, 宋昕, 刘志刚, 等. 依托智能制造挑战赛培养大学生工程实践创新能力[J]. 实验室研究与探索, 2018, 37 (11): 190-193.
- [16] 宋宝玉, 李旦, 王娜君, 等. 强化工程创新能力培养的机械专业实践教学建设[J]. 高等工程教育研究, 2018 (1): 58-61+106.
- [17] 任万军, 杨峰, 罗慎. 以创新创业能力为导向的农学本科实践教学模式构建——以四川农业大学为例[J]. 高等农业教育, 2019 (3): 78-81.

(来源: 原文载于《高教学刊》2022 年第 16 期)

手机人才时讯信息汇编

(2022 年 9 月 1 日-9 月 25 日)

关注!省科技厅等 6 部门印发《浙江省扩大赋予科研人员职务科技成果所有权或长期使用权试点范围实施方案》

【人才时讯】【2022-9-1】近日,为贯彻落实省第十五次党代会和全省科技创新大会精神,进一步深化科技创新体制机制改革、促进科技成果转化,省科技厅、省发展和改革委员会、省教育厅、省财政厅、省卫生健康委员会、省人民政府国有资产监督管理委员会等 6 部门印发《浙江省扩大赋予科研人员职务科技成果所有权或长期使用权试点范围实施方案》,在前期部分单位试点的基础上,逐步将赋权改革试点范围扩大至全省域。

相关链接: <https://mp.weixin.qq.com/s/dTc7RpzQTWTeQaei70-NZA>

2022 年港澳台青年科技人才国情研修班在浙江举办

【人才时讯】【2022-9-2】近日,2022 年港澳台青年科技人才国情研修班在浙江省嘉兴市举办。本次研修班由中国科协主办,中国科协港澳台办公室、中国国际科技交流中心和浙江省科协承办。为了使港澳台学员准确理解中央的港澳台工作方针政策,开班式上还特别邀请国务院港澳办有关部门负责人作专项政策报告。开班式前,港澳台青年科技人才代表们参观了南湖革命纪念馆,参访浙江清华长三角研究院,了解嘉兴市人才政策。

相关链接: https://mp.weixin.qq.com/s/SP6itqL0PVUiswG6_zhyA

长三角一体化示范区破局,人才自由流动是关键

【人才时讯】【2022-9-5】近日,长三角一体化示范区人才建设专题推进会活动在长三角一体化示范区(上海)金融产业园举行。在上海、江苏、浙江两省一市人才办和三级八方各相关部门的力支持下,一体化示范区在促进人才合理自由流动领域的探索成果已达到 14 项。在人才招引方面,示范区青浦、嘉善、吴江三地人才办共同建立“智汇长三角”长三角生态绿色一体化发展示范区引才联盟。沪苏浙两省一市近年来在人才互认、联合激励上持续探索,致力于推动人才要素在更大范围内自由流动。

相关链接: <https://finance.eastmoney.com/a/202209042500048140.html>

数字人才紧缺何解?浙江宁波打造数字人才培育基地

【人才时讯】【2022-9-6】近日,为顺应数字时代新的人才市场需求,工业和信息化部教育与考试中心、宁波市经济和信息化局、宁波经济技术开发区、百度(宁波)云智基地四方共同建设了数字经济人才培养与评价(宁波)基地。据悉,该基地将构建形成较为完备的数字经济人才培养与评价体系,提供数字经济人才知识更新与能力提升综合服务方案,探索数字经济产业与人才深度融合的创新模式,为宁波“超常规发展数字经济”提供人才支撑。

相关链接: <http://m.chinanews.com/wap/detail/zw/cj/2022/09-03/9843785.shtml>

袁家军调研之江实验室:在打造国家战略科技力量中展现更大担当

【人才时讯】【2022-9-7】昨日,省委书记袁家军到之江实验室调研,并主持召开座谈会,强调要深入学习贯彻习近平总书记关于打造国家战略科技力量的重要论述精神,深入实施科技创新和人才强省首位战略,深刻把握创新制胜工作导向,聚焦重点战略方向,埋头苦干、抬头看路,以重大科技攻关和重大科技基础设施建设为主线,以形成原创性、引领性、颠覆性成果为追求,以超常规举措打造人才引领优势、创新策源优势、产业创新优势和生态优势。

势，成为国家战略科技力量的重要组成部分，为打造国家战略科技力量展现更大担当。

相关链接：<https://zj.zjol.com.cn/news.html?id=1922220>

全国首个试点！这个基地落地宁波，聚焦数字经济人才

【人才时讯】【2022-9-8】近日，2022 中国（宁波）数字经济人才发展论坛举行。会上，数字经济人才培养与评价（宁波）基地揭牌成立，宁波再一次吹响了人才的“集结号”。这是全国首个开展数字经济人才培养与评价模式创新的试点基地，由工业和信息化部教育与考试中心、宁波市经济和信息化局等共同建设。

相关链接：

https://ypstatic.cnnb.com.cn/ypage-share/news/share/news_detail?newsId=63130b17e4b0c713b107768b&type=wxfs

浙江丽水：人才购房补贴可付首付，取消“房票”限制

【人才时讯】【2022-9-9】近日，浙江省丽水市推出新政策，人才购房补贴可付首付，取消“房票”限制。据悉，丽水市房地产平稳健康发展领导小组发布《丽水市区促进房地产市场平稳健康发展接续政策》。该政策包括取消“房票”限制、人才购房补贴前置发放、调整住房公积金政策等。

相关链接：<http://www.jwview.com/jingwei/html/m/09-08/502836.shtml>

浙江嘉兴星耀南湖·长三角精英峰会即将举办 集聚高端人才

【人才时讯】【2022-9-13】近日，2022 中国浙江“星耀南湖·长三角精英峰会”在浙江省嘉兴市召开新闻发布会。本届峰会秉持“才聚长三角·共促一体化·智胜新时代”的主题，主要呈现六方面特点：聚焦一体发展主题、坚持合作共赢模式、创新谱系聚才方式、突出产才融合导向、放大人才生态优势、贯彻安全节俭要求。

相关链接：

https://baijiahao.baidu.com/s?id=1743475167099263316&wfr=spider&for=pc&sa=vs_ob_realtim e

2022 杭州机构招才引智群英榜、猎手榜，等您来冲榜！

【人才时讯】【2022-9-14】近日，为进一步推进杭州人力资源服务业高质量发展，充分发挥广大人力资源服务机构在市场化引才中的主力军作用，充分展示机构与猎手们在为杭招才引智中的积极贡献，杭州市人力资源和社会保障局将继续发布 2022 杭州人力资源服务机构招才引智群英榜，并首次发布 2022 杭州招才引智猎手榜。

相关链接：<https://mp.weixin.qq.com/s/7B01WzqMCgrzbB6lxBfhag>

桐乡：组建前沿材料“研值联盟”打造特色产业协同服务品牌

【人才时讯】【2022-9-15】近日，由乌镇实验室、浙江理工大学桐乡研究院、桐昆新材料研究院等 11 家研发机构共同建立的前沿材料“研值联盟”在浙江省桐乡市率先成立。桐乡市坚持创新驱动发展总体布局，以“一家大院名校服务一个产业链，一家龙头企业带动一条创新链”为理念持续高标准打造新型研发机构。

相关链接：<https://mp.weixin.qq.com/s/F12WgZybUR5CVfxthqS8fg>

向东是大海 逐梦创未来 2022 中国浙江·宁波人才科技周明日启动

【人才时讯】【2022-9-16】近日，2022 中国浙江·宁波人才科技周将于 9 月 17 日至 24 日在

浙江省宁波市召开。本次大会以“向东是大海，逐梦创未来”为主题，更加突出高端引领、青年导向和产业聚智，其间将推出 24 项主题活动。此次人才科技周将聚焦打造“一城三地”，主动融入国家人才高地和平台战略布局，进一步广聚天下英才。

相关链接：http://daily.cnnb.com.cn/nbrb/html/2022-09/16/content_1334489.htm

首个全球科技人才云图启用，宁波找到“对的人”更准更快

【人才时讯】【2022-9-19】近日，在 2022 宁波人才科技周开幕式现场，宁波大学等 6 家用人单位代表上台，为宁波市首个全球科技人才云图按下了启用键。据悉，该云图由宁波市委人才办会同相关部门创新打造，通过运用数字技术融合“产业链、创新链、人才链”，旨在打通高层次人才引进的需求端、供给端、服务端，为宁波加快建设世界重要人才中心和创新高地战略支点城市提供重要支撑。

相关链接：<https://mp.weixin.qq.com/s/44IFDvCmtE94RkoWiMI6gQ>

“星聚”西湖，为人工智能提速！2022 创客天下·杭州市海内外高层次人才创新创业大赛项目首场路演圆满落幕

【人才时讯】【2022-9-20】近日，2022 创客天下·杭州市海外高层次人才创新创业大赛项目暨西湖青年双创启明星“星聚”路演汇（人工智能专场）在杭州市西湖区顺利举办。本次路演聚焦人工智能领域，云集了“4D 毫米波雷达技术在自动驾驶领域中的应用”等 8 个杭州市“创客天下”大赛的优质人才项目。

相关链接：<https://mp.weixin.qq.com/s/csvR5kHrT11ZD17w1Zaf6g>

浙江民进博士团成立会议暨博士团服务示范基地授牌仪式在杭州举行

【人才时讯】【2022-9-21】近日，为贯彻落实新时代人才工作的新理念新战略新举措，深入实施人才优先发展战略，加强高层次高素质人才队伍建设，助力省委会高质量履职尽责，浙江民进博士团成立会议暨博士团服务示范基地授牌仪式在浙江省杭州市举行，民进中央副主席王刚出席仪式并讲话。

相关链接：

https://baijiahao.baidu.com/s?id=1744401704971637722&wfr=spider&for=pc&sa=vs_ob_realtim
[e](#)

丽水市重点人才工作组合式帮扶现场推进会召开

【人才时讯】【2022-9-22】近日，为深入贯彻落实全省山区海岛县人才工作现场推进会精神，抢抓帮扶机遇，确保政策接得住、用得好，浙江省丽水市召开重点人才工作组合式帮扶现场推进会。会议强调，要全力打造“中台型”组织，做到站位更高、目光更远、统筹更顺、要加快推动形成人才工作“飞轮效应”。

相关链接：<https://mp.weixin.qq.com/s/0kvIx9b0WvlraJhbbU-Iuw>

凤起湘江畔 才聚南太湖 | 湖州赴湖南“引才直通车”满载而归

【人才时讯】【2022-9-23】近日，浙江省湖州市大学生“招引直通车”驶进湖南，分别赴中南大学、湖南师范大学等 6 所高校开展大学生招引活动。本次招聘活动创新开展“双线联动”，在“放心来湖州”引才应用上开设“云聘会”，设置“网络面试直播间”，为未能到达现场的用人单位设置招聘平台。本次活动共有近百家企事业单位推出 2600 多个岗位。

相关链接：<https://mp.weixin.qq.com/s/7yM7Kmla2yQVbcDaYxSdSQ>



人才政策研究动态

主 办：浙江省人才发展研究院

主 编：胡旭阳 陈丽君

编 辑：苗 青 贾梦夏

联系电话：(0571) 88273037

邮 箱：zjsrcfz@163.com

地 址：浙江省杭州市天目山路 148 号

浙江大学西溪校区教学主楼 407 室

邮政编码：310028