

百家话职教

把职业教育办在生产线上

——专访中国工程院院士、东北大学教授王国栋

◎本报记者 沈唯

“把论文写在祖国大地上，把成果镌刻在祖国的钢铁生产线上。”这句话是中国工程院院士、东北大学教授王国栋的座右铭。作为我国著名的金属压力加工专家，王国栋攻克了高端钢铁领域的一系列关键技术，领衔研发出超级钢以及新一代控轧控冷技术。

当前，加快数字化转型步伐已成为钢铁行业的共识。在王国栋看来，未来钢铁行业培养的人才，应该承担起工艺、装备、产品、服务全链条一体化创新的艰巨任务，并能够用数字化方法解决钢铁生产中遇到的实际问题，实现钢铁科技的颠覆性重大创新。

“职业教育在其中大有可为。我们要继续发挥职业教育教学与生产实际紧密结合的优势，坚持把职业院校办在生产线上，办在国民经济主战场上。”王国栋说。

对接产业升级需求

记者：您如何看待职业教育与发展新质生产力之间的关系？

王国栋：职业教育作为技术技能人才培养的主渠道，直接为新质生产力的发展提供人才支撑。职业教育与发展新质生产力之间有着紧密且相互促进的关系。新质生产力强调以科技创新为核心，全面贯彻技术创新体系，必须将科技创新和产业升级深度融合，推动产业结构优化升级，提高全要素生产率。这是新质生产力形成和发展的基本要求。

职业教育要服务经济社会发展，对接产业升级需求，培养高素质技术技能人才，为新质生产力的形成和发展奠定坚实基础。国家发展不仅需要专家、教授等科技领军人才，还需要培养懂技术、能实干的大国工匠。职业教育能够为新质生产力的发展提供高素质劳动力，使其具备适应新技术、新工艺和新生产模式的能力，从而推动新质生产力的快速发展。长期以来，职业院校的人才培养和教育工作非常“接地气”，学生学习和实践的内容与企业需求紧密相连。这是职业教育的天然优势。

记者：职业教育如何有效融入国家技术创新体系？

王国栋：我国的技术创新体系是“企

业为主体，市场为导向，产学研深度融合”。职业院校必须明确企业在技术创新中的主体地位，必须与企业融为一体，把学校办到企业，把教室搬到车间。为此，职业院校需要与企业建立共享共荣的产学研协同创新平台，提高教师和学生的创新能力和实践能力。

同时，职业教育应深化产教融合，根据企业发展新质生产力的需求，优化专业设置和课程体系，加强实践教学和技能培训，并不断加强师资队伍建设和提高教师的专业素养和创新能力。

普通高校大部分人注重学术水平和理论水平，一些人往往从文献中寻找研究课题和研究方向，造成研究工作与生产实际需求脱节，研究成果找不到应用场景。与这些具有高学历的研究人员相比，技术工人的理论分析可能不如学者深入，但对企业的需求有深刻感受。所以我们要搭建一个合作的桥梁，把技术工人的经验和研究人员的学识融合起来，既可以帮助一线技工完善理论基础，又能让研究人员发挥所长，将理论知识应用于实际生产过程。

当下，教育领域要贯彻科技创新和产业升级深度融合的方针，职业教育是个很好的切入点。职业院校和专业对口的企业对接，形成校企共同办学的合力，面向产业需求共同凝练科技问题，联合开展科研攻关、协同培养科技人才，让学生所学知识有用武之地。

职业院校在和企业建立深刻联系的同时，也要与普通高校、研究机构形成优势互补。职业院校可以选择与专业领域相近的院校合作，把敢于实践的风气带到高校，同时也让高校良好的学术氛围传播到职业院校。

抓住数字时代机遇

记者：职业教育在技术革命和我国产业升级中应发挥怎样的作用？

王国栋：在新一轮技术革命蓬勃开展的浪潮中，数据成为全球新一轮产业竞争的制高点，改变国际竞争格局的新变量。

以钢铁行业为例，现在数字化转型是钢铁行业和相关企业最重视的问题。我们的数字化还停留在智能加工、“黑灯工厂”的层面，关键核心问题没有得到很好解决。钢铁行业的每一个工艺环节都是



王国栋（中）在控制冷却试验现场。

受访者供图

看不见、摸不着、测不了的，存在许多“黑箱”问题。我们必须抓住数字时代的机遇，解决工业时代解决不了的问题。这个过程不是简单地引进机器学习、人工智能等数字技术，而是需要对数字技术和钢铁行业都足够了解的人才，才能探索解决核心技术问题。

记者：职业教育应该如何发挥自己的独特优势？

王国栋：职业教育的专业和课程体系设置相对灵活，属于“船小好调头”。因此，职业院校可以随着技术发展，适时调整教学体系和课程安排，以适应科技进步的要求。同时也可以尝试性开设一些新的专业和课程，以满足企业一线的生产需求。

职业院校办学一定要抓住当下生产的关键问题，在学科专业设置上，根据企业和市场需求开设一些瞄准国际前沿的专业，把学校的教学水平提上来。

提升职教社会认可度

记者：您对我国职业教育发展还有哪些建议？

王国栋：从解决社会问题的角度看，发展职业教育为学生提供了多元化的发展方向，有望打破“千军万马过独木桥”的困境。无论是对学生的个人成长，还是完

善国家人才培养体系来说，办好职业教育都是起到关键作用的一环。

在教师队伍建设上，职业院校除了开展师资培训、进修等方式之外，还要从两个方面着手加强师资力量。一是从企业里请专家，提高学生解决生产实际问题的能力；二是从高校里请专家，为学生打牢理论基础。

当下，我们不仅要为职业教育提供更好的办学条件，更要为职业院校毕业生提供清晰的发展前景，让更多学生和看到职业院校的优势，同时也要为家长们提供职业教育的优势。比如，为毕业后在工作岗位上表现突出的学生，提供到高校进修的渠道和机会，让他们在一线积累经验后，再返回到高校加深理论研究。

此外，要进一步提升社会对职业教育的认可度。对于从职业院校毕业后真正解决了国家重大需求或者生产实践中重大问题的年轻人，可以授予他们荣誉称号，使他们得到更多社会认可。一批这样的先进典型人物，能让职业院校的学生以他们为榜样，坚信自己能够承担更重要的工作，获得更好的发展机会。同时，还可以通过相关赛事，让职业院校获得更高的认可度，让家长对职业教育的未来更有信心，让学生相信，只要学得好，干得好，同样可以成为国家的栋梁之才。

能得到了提升，为理论、实践一体化教学打下了坚实的基础。

在日常教学中，我会安排一些轻松愉快的课题，比如带领学校学生加工巴雷特步枪，制作国际象棋、坦克等模型，他们很感兴趣。课余时间我们还开展第二课堂，指导学生参加技能大赛、为企业生产试制零部件等，为的就是在实践中提升学生技术技能、职业素养，锻造他们的工匠精神。

近年来，我指导的学生多次获得自治区技能大赛前三名，有的学生刚毕业就拿到技师技能等级证书，还有不少学生成为大企业技术骨干、自治区技术能手。作为职业院校的教师，能为学生的成长成才助力，为高技能人才培养作出贡献，我感到很自豪。我认为，职业教育是实践教学，要想提高教学质量，应该在实践教学上下功夫、找路子，应进行校企合作、工学交替。

记者：您如何看待职业教育？

高海兵：培养更多大国工匠和高素质技术技能人才，对于加快建设我国现代化产业体系、增强国家核心竞争力具有重要意义。我认为，高素质技术技能人才才是真正实用的人才，就是要创新、会创新的人才。

2022年5月施行的《中华人民共和国职业教育法》明确规定，职业教育是与普通教育具有同等重要地位的教育类型，是国民教育体系和人力资源开发的重要组成部分，是培养多样化人才、传承技术技能、促进就业创业的重要途径。职业教育与普通教育同等重要，解决复杂工程技术问题离不开技术技能人才，技能人才在科技创新、新质生产力发展中发挥着重要作用。

我所在的鄂尔多斯职业学院，实验实训设备大多是先进设备，教师实践技能很强。大家将三分之二的的时间投入到实践教学，引导学生积极创新。因此，我们的学生毕业就能上岗，很受企业青睐。这说明，职业院校的学生也能接受好教育，拥有好前途、好未来。

院校风采

◎本报记者 王延斌

7月的山东省济南市，天气十分闷热。济南职业学院（以下简称“济职”）智能制造系飞机机电设备维修专业的不少学生不畏酷暑，天天泡在实训车间内，备战全国职业院校技能大赛。涡轮螺旋桨发动机拆装、标准线路施工、飞行器部件钣金和铆接……他们心无旁骛，一遍遍地熟悉着操作流程。

学生们如此竭尽全力，不仅因为珍惜这来之不易的参赛机会，还因为他们感受到了榜样的力量。

“近年来，来自济职的凌彤、张洋洋、杜森等8名同学因在全国职业院校技能大赛中获奖而被中国工程物理研究院（以下简称“中物院”）录用。”济职智能制造系飞机机电设备维修专业教研室主任边洪宁自豪地说。通过创新人才培养举措，一批批优秀的学子走出济职，不断为企业与行业发展贡献力量。

以赛促学 榜样示范

谈起当时中物院邀请面试的经历，凌彤仍然非常激动：“没想到作为职业院校学生，也有机会被国家级科研院所录用。”

2015年，凌彤从老家安徽来到济职。那时，济职飞机机电设备维修专业一共招两个班，每班30名学生。凌彤说：“到校之后，我听说这是山东第一个高职类的飞机维修专业，感觉很自豪。”

边洪宁介绍，在设立飞机机电设备维修专业之前，济职教师已经学习了半年多航空专业英语、航空器维修基础等专业课；此外，学校还聘请赵宝顺、刘成英等具有飞机维修经历的企业导师，训练学生的专业技能。

作为山东省高等学校教学名师，邹倩是济职飞机维修专业的创始人之一。她记得，从招生第一年开始，他们就争取参加全国职业院校技能大赛；前一届属于“打酱油”、摸门道；第二届至今，在大赛中夺得一等奖、二等奖逐渐成为济职飞机维修专业的常态。

“全国职业院校技能大赛里高手如云。当时我们组建了10支队伍，围着学校当时仅有的几台发动机练习紧固件拆装、部附件拆装。后来，我们获得了去广州民航职业技术学院集训一周的机会，我还记得，那时，两位老师带着大家不分昼夜地训练、总结。”凌彤说。

凌彤说，当年老师们严厉细致的教育，让她养成了严谨规范的习惯。得益于济职的学习经历和竞赛经历，她成功进入了中物院。后来，她加入中物院新型号产品的研制队伍，历经4年成功解决了某型号设计方案中的制造难题。

数据显示，近5年来，济职飞机机电设备维修专业师生在国家级赛事中，获得一等奖3项、二等奖4项……以赛促学、榜样示范成为推动济职学生成长的重要法宝。

循环培养 德技并修

“我2016年来到济职学习，2017年学校与山东太古飞机工程有限公司（以下简称“山东太古”）签订了校企合作协议，也由此获得了很好的学习实践机会。”已经入职山东太古的朱启明说。

山东太古是国内知名的“飞机医院”，是全球首个获得国产大飞机C919维修许可的单位，是全球最大的737-800客改货交付中心。来到这里的毕业生都是“飞机医生”，必须将飞机几十万个零部件、密密麻麻的精密仪器仪表烂熟于心。

朱启明在大二时便到山东太古实习，跟着师傅在各个岗位轮岗，并考取了民用航空器维修人员执照。朱启明说，正式入职后，他明显感觉自己比刚入职的同事上手要快一些。

已经入职中物院的济职学生杜森提到了济职的“学校—企业—学校—企业”循环培养模式。“我们大一时，就可以接触到企业的实际生产与经营，之后会回到课堂学习，学习后再参与企业实践。这样的循环培养，比三年纯课堂学习更有效。”杜森说，从学校到企业的两轮学习，让他们学以致用、融会贯通。在大二时，学生们会跟着企业导师在车间里进行轮岗实习，大三时能够在企业导师指导下独立完成定检、航电等岗位操作。

济职智能制造系主任孙玉峰告诉记者，学校通过研究，发现智能制造类职业人才培养存在三大难题，即制造类专业复合型人才培养目标不明确，难以匹配新岗位要求；教学主体单一、教学模式传统，难以实现对学生的全面培养；课程体系与教学内容滞后，难以跟上新技术技能的发展趋势。据此，他们在“学校—企业—学校—企业”循环培养模式的基础上，打造了“德技并修、双轮交替、模块递进、三方认证”的人才培养模式。通过这两大培养模式，院系各专业教师教学水平、学生技能水平都有了明显提升。

济职党委书记苏旭勇表示，他们将一如既往地坚持做先行先试的“试验田”，早日结出更多“金果子”，为山东省、为国家现代职业教育体系建设探索新路径、树立新标杆。



济南职业学院教师指导学生开展飞机发动机部附件拆装实训。受访者供图

砥砺创新育工匠

——专访国家级技能大师工作室负责人高海兵

◎本报记者 张景阳

近日，内蒙古鄂尔多斯职业学院教师高海兵格外忙碌。他带领学生，备战即将到来的鄂尔多斯第十二届技能大赛数控车、数控铣项目。“此次参赛，我们团队的目标是进入前三甲。”高海兵信心满满地说。

从学生时代起，高海兵就与机械加工结下了不解之缘。从业20多年，他与时俱进，逐步成为数控加工技术领域的专家。从教学、专利申请、论文发表到带徒传技、成果转化，他理论实践全面开花，获得内蒙古自治区五一劳动奖章、内蒙古自治区第十批草原英才等荣誉称号，成为“高海兵国家级技能大师工作室”负责人，享受国务院政府特殊津贴。

高海兵在技艺传承、技能攻关方面有哪些独到经验？他负责的国家级技能大

师工作室如何培育人才？近日，科技日报记者对高海兵进行了专访。

练就精湛技艺

记者：您如何进入机械加工领域？为何会在这领域坚守20余年？

高海兵：我1995年考入内蒙古工业大学就读机械制造专业。这个专业要求我们必须做到理论实践两手抓。那时，我们除了学习专业课程外，每学期还有4到6周的实训。

当时我们学校有校办工厂。在那里，参与台钻生产全过程的经历让我受益匪浅。那时，工厂里的几十位师傅在负责零件生产加工的同时，会认真地教我们实践操作。低年级学生参与粗加工、钳工等难度不大的加工制造，高年级学生则参与精加工、装配等技术含量高的生产加工。4年的专业知识学习和大量实践锻炼，对我的职业生涯产生了深远影响。当时套筒、主轴、本体等零件的加工难点、加工技术细节至今仍历历在目，对我学习钻研技术产生了深刻影响。

在上学的时候，我就已经将机械加工工作为自己未来的发展方向。2004年，数控加工技术在全国成为主流。为了赶上发展趋势，我开始认真学习数控编程与操作。2006年，我获得了第二届内蒙古数控技能大赛教师组数控车工第一名，全国总决赛第九名，并获得了内蒙古自治区技术能手和内蒙古自治区五一劳动奖章，也取得了高级技师职业资格证书。同时，我指导的学生还获得了第二届内蒙古数控技能大赛第4名和第三届全国数控技能大赛第5名的好成绩。

有人说做机械加工很枯燥，但我认为，任何职业，只要你热爱、肯付出，就一定能够做好。拿我来说，我热爱这个职业，可以说这个职业已经融入了我的血液。



高海兵在操作精密车床。受访者供图

职业教育