

探索电子信息人才培养新模式

□ 任小龙

习近平总书记在全国教育大会上强调，紧紧围绕立德树人根本任务，朝着建成教育强国战略目标扎实迈进。当前，百年未有之大变局加速演进，新一轮科技革命和产业变革深入发展，科学技术和经济社会发展加速渗透，国际竞争背后的人才竞争日趋激烈。在此过程中，基于电子信息的基础性、渗透性、宽泛性、引领性和赋能性，特别是以人工智能、量子信息、移动通信、物联网、区块链为代表的新一代信息技术加速突破应用，国家对电子信息领域科技创新的需求更加急迫，对电子信息领域创新人才特别是拔尖创新人才的需求更加迫切。高校必须发扬历史主动精神，在教育科技人才一体化发展大格局中，加快建立健全以科技发展、国家战略需求为牵引的电子信息人才培养新模式，全面提升电子信息战略人才和急需紧缺人才自主培养质量，为新质生产力和新质战斗力发展供给源源不断的高素质人才。

由知识传授为主向能力为重转轨

长期以来，工业时代大机器、大工业和流水线的生产方式，催生了以知识技能传授为主的教学方式和以考察知识掌握程度为主的评价方式。今天，随着科技向极宏观拓展、向极微观深入，向极端条件迈进、向极综合交叉发力，科技创新进入前所未有的密集活跃期。特别是在电子信息领域，人工智能、量子技术等前沿技术集中涌现引发链式变革，其产生和迭代周期不断加快，超过高校教材中的知识体系与知识点更新速度，国家战略相关领域对电子信息人才培养的要求变化也随之加快。如何提升学生知识技能与科技产业发展需求、国家战略需求之间的适配度，成为高校面临的一大挑战。在这样的大背景下，电子信息本科人才培养须从知识传授为主转变为以能力为重，在注重基础知识的同时，更加强化科学精神、实践能力、批判性思维、跨学科交融和自主学习能力、自主探究能力、自主创新能力的培养。

高校要瞄准“服务国家战略、追求

质量卓越、面向未来发展”，深入梳理电子信息本科人才所需能力体系、结构和标准，在此基础上升级培养方案，一体化设计培养目标、毕业要求、课程体系、课程目标，形成相互支撑关系。发挥好高质量课堂教学育人主战场作用，提升课程的高阶性、创新性和挑战度，同步激发师与生、教与学两方面积极性，引导课程实现“知识传播内容—知识应用要求—知识探索发展”的逐步提升。以学生发展为中心，改革学生评价与学业评价，各类教育教学质量评价标准从注重考试结果的外延型学业评价转向注重能力增值的内涵型学业评价，引导学生实现从“解题”转向“解决问题”。

需要强调的是，由知识传授为主向能力为重转轨，并不意味着对知识传授的忽视。恰恰相反，对于电子信息本科学生而言，夯实基础知识特别是数理基础知识和学科基础知识根基，扎实掌握电子信息领域最底层、最源头的理论体系，是他们长远发展、终身学习的基石，也是引导有志基础研究的学生探究电子信息学科最基础科学问题的关键。

由育人要素相对分离向多维融合育人升级

目前，我国工程科技人才培养规模位居世界第一，其中电子信息人才更是一支引领科技革命浪潮、促进产业变革迭代升级的重要战略力量。随着未来新兴产业和新经济的加速发展，亟须高校培养出更多实践能力强、创新能力强、具备国际竞争力的高素质复合型新工科人才。但在实际培养环节中，理论教学与实践教学相对分离、教学任务与科研任务相对分离、校内培养与社会要求相对分离的问题仍未得到彻底解决，部分学生工程实践能力较弱、技术创新水平较弱、与企业对工程科技人才需求的适配度也较弱。

电子信息本科人才培养要着力弥合分离，多维共育。一是加强工程实践在教育经历中的分量，实现理论教学与实践教学的有机融合。一方面，要在理论教学中有机地引入实践教学，通过项目驱动式教学、现场仿真教学、案例引导迭代，实时优化。

场景再造：数智虚拟空间助力文化产品直达基层。数智技术可以实现场景再造，打破文化产品生产的时间和空间限制。从空间维度看，在传统物理空间，优质文化资源大多聚集在大城市，基层文化资源相对匮乏。在数智技术的依托下，数智虚拟空间被生产出来，改变了文化资源配置的时空逻辑。基层群众可以在数智技术的赋能下跨越物理空间限制，在线上便捷地享受优质文化资源。虚拟现实（VR）、增强现实（AR）、混合现实（MR）和人工智能等技术，让被物理阻隔的文化资源触手可及。从时间维度看，以数智技术为依托呈现的文化产品不受时间限制，基层群众可以随时享受文化产品。数智技术甚至可以让深藏地下的文物穿越时代重新熠熠生辉，历史文化名城也能在当代再现曾经的盛景，虚拟数智讲解员可以答疑解惑并有机互动，基层群众足不出户就可以联通八方，共享“诗和远方”。从结构关系看，数智技术改变了以往文化资源从中心城市向外辐射影响的模式，以技术为依托提高文化产品生产能力和传播方式，逐步实现差异化文化产品需求的满足，让基层群众十分便捷地享受到优质文化资源。尤其是让老年人、儿童、残疾人等特殊群体可以享受符合需求的文化产品。

数实融合：让基层群众享受优质文化资源的同时发展经济。数智赋能文化资源直达基层，并不意味着放弃传统的基层文化建设方式，比如基层文化实体场所、融媒体中心渠道、“村超”场馆设施等基层文化活动策划。可以进一步将数字化、智能化技术手段与基层硬件

教学等方式，提倡整体性和系统化学习方法，加强学生由知识点到知识链和工程系统构建的能力；另一方面，契合理论教学的递进深入，相应构建“基于基础实验的工程适应阶段、基于专业实验的工程运用阶段、基于综合创新实验的工程胜任阶段”的多级实验实践教学体系，理论课程与实践课程互嵌式设计、彼此支撑。二是发挥科研作为教学源头活水的作用，实现教学与科研的有机融合。高校可鼓励一批高水平科研团队牵头核心课程建设，在团队中试行配置具有较高科研素养、透彻理解前沿科技成果、主要精力用于教学一线的教师，探索教学科研团队一体化发展，推动前沿科技思想、最新科技创新成果、国家重大工程关键技术等进教材、进课堂。三是聚焦高素质工程科技人才供给侧与需求侧的结构性矛盾，实现校内学习与解决实际问题的有机融合。要积极推动校企联合设计培养目标、联合制定培养方案、联合实施培养过程，并有组织地引导学生深入行业企业一线，将实际工程技术需求、实践案例提炼为教学内容和课程项目，更好培养学生立足实际解决复杂问题的能力。

在这个过程中，要特别注重发挥拔尖创新人才培养的牵引作用。拔尖创新人才是人才资源中最宝贵、最稀缺的资源，但其培养的关键不在于优质资源、师资、平台的数量叠加，而在于从根本上把握准培养的重点、难点、关键点。特别是要敏锐感知并主动布局未来战略必争领域，有效发现潜在拔尖创新人才，实质性打通本研贯通培养和跨学科跨院系交叉培养等现实壁垒，设置挑战性课程、挑战性项目锻造学生强大内驱力、创新引领力和领导力。在此过程中，探索出更有针对性、更有组织、更超常规的培养模式，并逐步辐射到大面积本科人才培养中。

由传统教育向数智教育拓展

当前，以人工智能为核心驱动力的新一轮科技革命和产业变革快速推动人类社会步入数智时代，人工智能+教育也成为世界各国争夺下一轮教育改革发

展主导权、话语权的焦点领域。为此，我国积极谋划变轨超车，大力实施国家教育数字化战略，赋予了高校以数智教育引领教育现代化的时代重任。在电子信息本科人才培养过程中，高校特别是电子信息特色高校应利用在学科、专业、人才上的“先天优势”，主动拥抱数智教育，助力教育变革。

高校要在教育理念、培养模式、教学方法、学习内容、教学评价、教育治理等领域全方位开展教育数字化变革。要面向数字经济和未来产业发展，优化学科专业设置，推动人工智能全面赋能各学科专业，推动学生形成人工智能思维模式、具备利用人工智能解决问题的能力，并敢于尝试在人工智能辅助下创新人类增量知识。利用数字孪生技术打破线上平台、线下内容、教学边界，构建以学习者为中心，处处能学、时时可学的数智教育教学环境；积极利用现代信息手段有效提升教师教学能力，有效支撑个性化、互动式、启发式、探究式的教与学，实现从被动知识传授向主动能力获取的“教学革命”。积极融入互联互通、丰富多样、优质便捷的教育数字化生态体系，丰富教育教学资源。深耕以生成式人工智能为代表的的人工智能技术对“教、学、管、研、交流”的赋能与应用场景拓展，打造智能应用场景集合体。

习近平总书记指出：“现在，一方面，有了互联网、人工智能，教育的工具和方法会发生变化，学生能力培养会有变化，这些正需要与时俱进地进行改革。另一方面，对于学生的启智、心灵的培养和基本的认知能力、解决问题能力的培养，是不能放松的。基本功还得有。”在因势而新、积极拥抱数智时代的同时，我们还需清醒地保持“不能把最基本的丢掉”的定力，为人工智能“立心”，体现出教育的内核本质、传递出教育不可或缺的温度，坚持正确办学方向，着力培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

（作者系西安电子科技大学党委书记）



学科体系·学术体系·话语体系

数智化赋能优质文化资源直达基层

□ 吴 茵

建设相结合，搞活实体场馆，更好地发挥融媒体中心服务群众的功能。实现数实深度融合，调动全民参与的积极性，更好地满足基层群众对优质文化资源的需求。数智技术有助于深入挖掘和活化中华优秀传统文化和地方特色文化，用数智技术深入挖掘各地文旅产业发展潜力，让基层群众享有更加丰富的文化资源，赓续中华优秀传统文化血脉的同时，也必将带火相关产业，有效促进社会效益与经济收益的提升。比如，近年来我国各地“文博热”持续升温。吸引年轻人纷纷到博物院、图书馆、遗址公园“打卡”的重要原因，在于重视现代科学技术在传统文博场馆的应用，充分发挥数智化优势，让游客沉浸式体验，感受到文化魅力。以文博机构为载体所带动的汉服旅拍、非遗研学、夜游经济等特色旅游项目在不少地区引发了消费热潮。这在网络上进一步发酵，引发了文化消费的“乘数效应”，拓展了经济发展空间。

协同合力：共助数智化赋能优质文化资源直达基层见成效。实现数智技术赋能优质文化资源直达基层，要从政府主导，走向政府、市场、社会协同发力，各方形成合力让基层群众的文化生活千姿百态、丰富多彩。政府从战略角度进行系统规划，出台具有前瞻性的政策，明晰文化产业布局和发展重点。建强具备深厚文化素养、精通数字技术的复合型文化数字化人才队伍，夯实文化资源直达基层的人才根基。充分发挥市场机制的作用，加快构建文化数字化市场体系，推动文化数字化经营主体发展壮大，提升文化数字化市场发展活力。促进文化数字化资源合理流动，建立健

全统一开放、竞争有序的文化数字化市场体系。注重引导基层群众文化需求和文化素养提升。以高质量文化服务打破信息茧房的桎梏，防止群众迷失在新技术所构建的虚拟世界中、加深群体间的误解和隔阂，提高基层群众的信息认知能力。

风险规避：让数智技术造福基层群众共享优质文化资源。新技术在赋能优质文化资源直达基层也会带来一定的不确定性和风险，需要加以防范和规避。首先，数智技术无法替代深入基层、主动听取群众差异化文化诉求，不能认为已经有新技术手段就不再需要扎扎实实做好群众工作。其次，部分群众不熟悉新技术，需保留传统的文化资源获取方式，不能让新技术导致基层群众获取文化资源的不便。再次，我国不同地区之间数智技术普及程度有差别，应加强地区间技术创新和融合发展，共享技术发展成果和优质文化资源。最后，在数智文化资源建设过程中，应尽可能避免无序和浪费，把文化资金用到刀刃上。

总之，使用数智技术赋能优质文化资源直达基层势在必行，但也不能操之过急，要循序渐进、逐渐推进新技术的应用，真正让新技术造福基层群众，筑牢文化强国建设的基层基础。



当前，新一轮科技革命和产业变革加速演进，正引发高等院校人才培养模式、科学研究范式和社会服务方式颠覆性变革。应用型本科高校作为高等教育的重要组成部分，学校数量多、总体规模大、与地方和产业融合程度深，是实现中国式现代化、推动教育强国建设重要的中坚力量。总体来看，应用型本科高校正面临着前所未有的“快速跟进、快速适应、快速发展”的时代课题，迫切需要加快战略调适，优化学科专业设置和人才培养模式，提升科学研究和社会服务水平，全面促进教育链、人才链与产业链、创新链有机衔接。

作为应用型本科高校，要建立起对市场人才需求的快速反应机制，加快学科动态优化调整。首先，要清晰自身目标和发展定位，依据学校的学科优势、专业特色和社会需求，确定学校学科重点发展方向和重点建设领域，从而制定符合学校实际的学科发展战略。其次，要集中学校优势资源加强学科团队建设，以提升学科水平和竞争力为目标，加强新兴学科、交叉学科建设，引领学科交叉融合和创新发展，逐步建设形成具有鲜明特色、显著优势的学科体系和专业布局。再次，构建“学科跟着产业走，专业围着需求转”的学科调整生态体系，主动亲近产业、融入市场，实现从传统“学科思维”走向新型“学科思维”，在接受市场检验的浪潮中实现学科动态调整，确保培养出的学生具有更强的跨学科综合能力 and 更全面的未来发展竞争力。

应用型本科高校作为高等教育的重要组成部分，有扎根区域经济社会、服务地方产业发展、满足区域科技需求等自身特色。就应用型本科高校自身而言，科技创新的动能和优势主要表现为发挥学科专业优势，面向地方行业企业需求开展应用研究，破解区域产业发展中遇到的技术难题和瓶颈问题。应用型本科高校可依托自身优势科技创新平台和科研团队，围绕区域社会经济主导产业和未来发展需求，服务区域产业转型升级。以企业需求为导向，以优势学科为引领，推进校企交叉融合创新，积极推进“有组织”科研，与地方企业联合开展核心技术攻关和应用研究，促进科研成果加速向产业一线转化，共同打造科技成果转化孵化与技术转移中心。利用产教融合优势，进一步优化科研管理，探索高附加值应用型科技成果与企业实际需求实现精准对接，促进具有明确市场前景、符合产业需求方向的科技成果加速转化落地。建立“政产学研”一体协同、共建共用共享的创新平台，通过突破创新主体间的合作壁垒，推进校地、校企间重大项目、重要平台合作实施，打造区域科技创新高地。

人才队伍建设是应用型本科高校的长期性基础性工程，也是高校发展水平和综合实力的重要体现，是推动学校实现高质量发展的关键支撑要素。加强高层次人才引进和培育，优化师资队伍配置，才能确保教学质量和科研水平的不断提升，从而为学校提供有力保障。一是强化学科带头人引育和梯队建设。着力构建需求导向的人才引育体系和团队配置体系，建立良性的激励与约束机制，鼓励公平竞争，强化目标管理，强化人才队伍的有序发展与个性发展。二是强化绩效杠杆的作用与地位。发挥好绩效考核作用，引导产出更多“应用型”的代表性成果，形成人人有责、各负其责、各尽其能的人才成长机制，充分激发内生动力和发展活力。三是妥善处理好学校财力、物力和教学科研条件等投入分配。注重科学性、合理性、差异性的分层次、分梯队建设，科学调配

□ 来逢波

有限资源，提升各类资源要素匹配度与使用效率。四是营造有利于人才快速成长的良好环境和氛围。聚焦人才“引、育、选、管、用、退”全流程各环节，升级完善人才管理服务制度文件，持续做好人才政策配套供给，实施更加积极、更加开放、更加有效的人才政策。

产教融合是一种将产业与教育紧密结合的模式，旨在促进教育发展与产业发展的深度协同。党的二十大报告强调，要大力“推进职普融通、产教融合、科教融汇”，对应用型本科高校来说最为重要的是做好产教融合。产教融合的生命力在于“双向赋能”，教育资源可以有效地转化为现实生产力，同时产业发展也能从教育中汲取改革创新的动力。

对地方应用型本科高校来说，要树立“校地互动、城校共生”理念，积极构建校地发展命运共同体，为自身发展创造良好外部环境。如何扎根地方、服务地方、贡献地方，赢得地方对高校的政策支持和资金扶持，吸引行业企业对高校的教学科研投入，对学校持续健康发展至关重要。构建高水平的产教融合新体系，不仅有助于提升学校的教育教学质量，还能推动区域产业的持续发展与转型升级。应用型本科高校应充分挖掘自身教育优势、科技优势和人才优势，主动出击、全面对接，深化校企合作，在高质量的双向奔赴中实现学校高质量发展，实现学校办学质量和办学水平不断提升。

应用型本科高校高质量发展是一项系统工程，需要全面谋划，整体部署，系统推进，综合施策。推进学校的改革创新，需要高度重视并充分挖掘学校既有基础优势，凝练办学特色，优化人才与科技创新机制，构建与地方实时互动的产教融合体系，久久为功、持续推进。

（作者系潍坊学院院长）

