

目 录

•高等教育研究•	1
刘献君, 陈敏, 雷洪德: 校长如何影响大学的发展.....	1
邬大光: 《超越绩效: 大学治理能力与大学制度建设》.....	8
人口与人才的双重红利: 高校新建校区对区县人力资本的影响.....	15
•高等教育前沿及改革发展研究•	19
李培根: 工程教育需要从“知识导向”到“问题导向”的转型.....	19
郑庆华: 人工智能赋能创建未来教育新格局.....	28
眭依凡: 《人才培养模式创新: 人工智能时代大学的紧迫课题》.....	35
•应用型高校高质量发展研究•	49
朱达: 地方高水平大学要聚焦特色学科谋发展.....	49
马宏伟: 《应用研究型大学: 理论内涵、功能定位与路径探索》.....	50
传统专业转型升级, 这所高校做出成功示范.....	58
•学科及产业学院建设研究•	60

林健：《现代产业学院建设：主要共性问题分析及对策建议》60

黄昕：推进高校学科群建设的价值意蕴、内在逻辑与实施路径.....70

•高等教育审核评估研究•74

陈兴明：新一轮本科教育教学审核评估的价值审视、内涵要求与有效实施.....74

李志义：新一轮本科教育教学审核评估中的质量文化.....80

•文摘及信息•

高校如何提升大学生就业能力？88

数字时代，新文科建设如何发力？90

《南工高教》2024年第一期导读

《南工高教》2024年第一期，共设置6个栏目，为帮助各位读者更好理解栏目设置内容，作如下导读。

第一个栏目“高等教育研究”。本栏目精选了二篇文章，第一篇《校长如何影响大学的发展》。校长与大学发展的关系十分密切。为探究“校长如何影响大学的发展”这一问题，华中科技大学院校发展研究中心课题组三位资深教授刘献君、陈敏和雷洪德，用了一年多的时间在进行深入访谈多位大学校长的基础上，开展调查研究。提出很多观点和得出的结论值得诸位高校领导借鉴学习。

第二篇文章厦门大学研究院教授邬大光的《超越绩效：大学治理能力与大学制度建设》。大学治理能力是大学高质量发展的基础，大学制度建设是大学治理能力的体现。任何大学的成功与失败都与治理能力紧密相关，大学成长与成熟的背后都折射着治理能力，大学制度的守正与创新蕴含着治理能力。而超越以往大学治理以科研和教学绩效的“工分制”考核方式，改善大学的学术生态，提升治理者的治理理念和认知水平，探索科学导向的大学治理，是未来大学制度建设的大势所向。

本栏目第三篇文章《人口和人才的双重红利：高校新建校区对区县人力资本的影响》。随着人才在创新发展、产业升级中的作用越来越重要，地方政府进行了大规模的高等教育投资以提升区域竞争力，其中最突出的就是支持新筹建高校和已有高校建设新校区。高校新建校区对区县的人力资本和经济有多大影响，这篇文章也许对于南阳理工学院近期正在筹建的镇平分校有所启示。

第二个栏目“高等教育前沿及改革发展研究”。人工智能赋能教育成为必然趋势，正形塑着教育改革发展的新范式，如何应对人工智能带来的社会变革是大学人才培养模式创新的紧迫课题，打破存续时久的传统人才培养常态，与时俱进地创新人才培养模式，是大学积极应对人工智能时代严峻挑战必须的理性选择。工程教育要适应智能时代的需求，其中最为关键的可能是从“知识导向”到“问题导向”的转型，“问题导向”模式触及的诸多“问题”以及教师在基于“问题导向”的教育中所应有的作用，都需要我们及时学习了解，因此本栏目精选三篇文章分别是：华中科技大学原校长、中国工程院院士李培根教授撰写的《工程教育需要从“知识导向”到“问题导向”的转型》，同济大学校长、中国工程院院士郑庆华教授撰写的《人工智能创建未来教育新格局》，浙江大学教育学院高教所所长、中国高等教育学会学术咨询委员会委员眭依凡教授撰写的《人才培养模式创新：人工智能时代大学的紧迫课题》的文章。这些大家站在不同的角度对人工智能在高等教育中的方方面面的改革和发展进行阐述，对于扩大我们的视野和见识，非常有益。

第三个栏目“应用型高校高质量发展研究”。近年来，建设“高水平应用型大学”逐步成为我国高等教育办学实践中的一个重要议题，也成为大部分应用型高校追求的办学目标定位，当然这个目标也是我们南工人的理想追求。而要实现这个目标，不仅需要了解高水平应用型大学的理论

内涵、功能定位与路径探索，还要找到着力点以及传统专业如何有效转型升级。基于此，本栏目选择三篇文章分别是东莞理工学院校长马宏伟教授的《应用研究型大学：理论内涵、功能定位与路径探索》，宁波工程大学党委书记朱达教授的《地方高水平大学要聚焦特色学科谋发展》以及西华大学与麦克斯的深入分享《传统专业转型升级，这所高校如何做出成功示范》，以飨各位领导和老师。

第四个栏目“学科及产业学院建设研究”。学科建设是大学发展的基石和支柱，是提升学校学科整体实力、人才培养质量、核心竞争力和社会服务能力的重要基础。当前，人工智能、区块链、5G等技术革新突飞猛进，知识的交叉性和技术的复杂性日益凸显，仅凭单一学科知识已无法解决重大复杂的经济社会问题，破解难点问题，这就迫切需要高校以自身优势特色学科为基础，探索和推进学科群的建设。而现代产业学院建设是我国高等教育界的又一项重大行动，其目标是通过实现产教深度融合、培养卓越工程人才，服务和引领国家和区域产业发展。目前，无论学科群建设还是现代产业学院建设工作都在探索中稳步推进，但也面临不少困难和问题，对于这些困难和问题的解决及认识关系到学科学科群及现代产业学院的建设目标能否最终实现。因此本栏目精选清华大学教育研究院教授、公共管理学院博士生导师，国家工程教育多学科交叉创新引智基地执行主任林健的《现代产业学院建设：主要共性问题分析及对策建议》和湖南工程学院党委书记王弘扬教授的《推进高校学科群建设的价值意蕴、内在逻辑与实施路径》，这对我们高校正在建设中的产业学院建设、学科与学科群以及下一步推进的学科研究院建设，都会起到参考和引领作用。

第五个栏目“高等教育审核评估研究”。本科教育教学审核评估工作是最近两年我们学校的重点工作之一，所以持续关注、深入研究新一轮本科教育教学审核评估的内涵要求、有效组织实施以及新一轮本科教育教学审核评估中首次将“质量文化”作为评估指标，如何理解质量文化、如何建设质量文化、如何增强质量文化的保障能力等等，对于我们做好审核评估工作十分必要。本栏目摘选闽江大学副校长、陈兴明教授撰写《新一轮本科教育教学审核评估的价值审视、内涵要求和有效实施》和大连理工大学教授，博士生导师李志义撰写的《新一轮本科教育教学审核评估中的质量文化》两篇文章，以飨各位领导和诸位老师。

第六个栏目“文摘和信息”。本栏目主要摘选了麦可思研究《高效如何提升大学生就业能力？》，华南师范大学教育科学学院陈先哲教授的《数字时代，新文科建设如何发力？》（摘自《光明日报》2024年02月27日15版），两篇文章共诸位阅读，并希望能受到启迪启发。

·高等教育研究·

刘献君，陈敏，雷洪德—校长如何影响大学的发展

校长与大学发展的关系十分密切。为探究“校长如何影响大学的发展”这一问题，华中科技大学院校发展研究中心组织课题组，用了一年多的时间开展调查研究。在调查研究过程中，首先，深入访谈大学校长。访谈对象的抽取原则是选择 21 世纪以来任职的校长，其在不同程度上对所在大学的发展产生了影响，且涵盖不同类型的本科学校。课题组从 2023 年 2 月到 8 月共访谈了 27 位校长(为便于研究和论文写作,按访谈的时间顺序将校长从 XZ01 至 XZ27 进行编号),涉及 38 所大学,有的校长甚至在二至三所大学任职。38 所大学中,就学校性质而言,涉及公办高校 32 所,民办高校 6 所;就学校类型而言,涉及“双一流”建设高校 7 所,应用型高校 29 所,军事院校 2 所。在访谈的基础上,课题组开展了研究,第一期成果拟撰写三篇文章。本文主要论述校长影响大学发展的空间、特征、着力点等前提性问题,另外两篇文章分别从理念、战略等方面论述校长影响大学发展的主要方式和途径。

一、依据高等学校领导的根本制度,明确校长影响学校发展的空间

《高等教育法》规定,“国家举办的高等学校实行中国共产党高等学校基层委员会领导下的校长负责制”。这是高等学校领导的根本制度。从调查结果看,党委领导下的校长负责制,适合我国国情,能保证坚持社会主义办学方向,坚持集体决策,发挥群体智慧,保证立德树人根本任务的完成,必须毫

不动摇、长期坚持并不断完善。同时,研究发现,要准确理解党委领导下的校长负责制。人们常常将校长负责制理解为“党委决策,校长执行”,这有一定的片面性,不利于发挥校长在推动学校发展中的重要作用。从校长发挥的作用看,在党委领导下的校长负责制中,校长有广阔的影响学校发展的空间。

1.行使职权、履行职责

《高等教育法》规定,高等学校的校长全面负责本校的教学、科学研究和其他行政管理工作,行使“拟订发展规划、制定具体规章制度和年度工作计划并组织实施”,“组织教学活动、科学研究和思想品德教育”等六项职权。同时要求党委“支持校长独立负责地行使职权”。校长对外以“法定代表人”代表学校,对内全面主持校务工作。在人们的心目中,校长是学校的掌门人、灵魂人物、旗手、精神领袖、好学者、理想知识分子。

校长行使职权、履行职责,保障学校各项教学、科研和社会服务工作良好运行,完成立德树人根本任务,既需要领导、决策,又需要负责、执行,更需要遵循教育规律、勇于创造、实施大手笔举措。例如,校长 XZ18 在 2023 年 6 月 15 日接受课题组采访时表示,在履行“组织教学活动”职权的过程中,创造性采用国际上通用的 ISO9000 标准,提出“有思想的劳动、有质量的落实、有创新的发展”,制定并严格执行相关标准,加强质量文化建设,有效提升了教学质量和管理水平,其成果获国家级高等教育教学成果二等奖。

2.参与学校重大决策

《高等教育法》规定，学校党委的主要领导职责为：“执行中国共产党的路线、方针、政策，……讨论决定学校改革、发展和基本管理制度等重大事项，保证以培养人才为中心的各项任务的完成。”中共中央纪律检查委员会将重大决策明确为“三重一大”，即重大事项决策、重要干部任免、重大项目投资决策、大额资金使用。对于学校的重大问题，不能由校长一人拍板，必须经学校党委集体决策，这是必要的。但校长一般兼任党委副书记，是党委领导班子中的重要成员。在这一过程中，校长可以提出决策议题；通过院校研究机构、职能部门对议题进行分析、论证，开展决策支持，提供决策方案；在作出决定的过程中，校长认为正确的决策，可以充分陈述自己的意见，据理力争，争取支持。当然，校长在自己的意见被否决后，要接受党委的决定，并坚定地贯彻实施。调查结果显示，不少校长都是围绕学校发展，积极参与决策。

3. 创造性地执行决策

决策与执行紧密相连，科学决策的基本程序是提出问题，明确目标；收集信息，制订方案；咨询论证，方案决断；贯彻执行，督促检查；反馈修正，决策评估。只有通过执行，才能实现目标，才是科学决策。决策实际上包含了执行，不能执行的决策毫无意义。决策的执行过程是一个创造过程。学校党委在对一个重大问题作出决策后，主要由校长负责执行。课题组研究发现，对学校发展能产生重大影响的校长，都不是被动地而是能够创造性地执行决策。创造性执行决策包括精确把握决策目标及方案；科学分析现状，找到最佳实现决策的路径；善于选择合适的执行者，并对决策执行结果进行激励；对决策中遇到的问题及时研究并找到解决问题的正确路径。校长如果在执行过程中发现决策不科学，要勇于提出意见并进行反馈，以改进决策。

二、大学的性质决定了校长影响大学发展的特征

大学的性质主要体现在大学的根本目的是立德树人，大学是理念组织，文化是教育之根，大学是制度化的产物等。大学的性质决定了大学的组织特征，即基本特征——矩阵式的网络结构，发展目标——具有无限性，产权特征——利益相关性，权力特征——学术行政二元权力结构，产品特征——“自己生产自己”。

大学的性质和组织特征，决定了校长影响大学发展的特征，这些特征主要体现在以下方面：

1. 以理念指导大学发展

社会多种多样的组织大体可分为政治、经济、文化三大类。三类组织实行领导、调动其成员行为的规则都是理念、权力、利益，所不同的是排序不同。政治组织的规则排序是权力、利益、理念，经济组织的规则排序是利益、权力、理念，文化组织的规则排序是理念、利益、权力。大学属于文化组织，理念是第一位的。大学是一个理念组织，尽管“学校并不完全等同于一个理念，但这个理念却是学校的力量之所在”。

教育理念的作用主要体现在以下三个方面：其一，教育理念具有先导作用，如没有洪堡等人所倡导的科学研究、学术自由、学术独立理念，就没有德国大学的辉煌；没有“康奈尔计划”、“威斯康星思想”，也不可能拥有强大的美国高等教育。其二，教育理念具有导向性，如韦伯提出的“铁路轨道上的扳道工”理论，他把思想、信念、观念等无形的力量比拟为“扳道工”，这位“扳道工”可以使一列被利益驱动的火车驶向理想、信念所确定的方向。其三，教育理念具有激励作用，可以帮助教师、职工、学生达到对组织核心价值的认同，认识到教育的崇高，激发教育创新的积极性、主动性，学生学习的自主性、积极性。

以理念指导大学发展，要确立学校的核心教育理念。“大学核心理念”是高校为实现特定的教育使命，基于自身的核心文化，渗透着大学核心价值取向和利益相关者的共同愿景。在办学实践中高度凝练的组织最高目标和理想追求，是指导大学教育长盛不衰的根本信条。我国的大学不缺理念，但缺少自己的核心教育理念。校训是核心教育理念的集中体现，校训的趋同性，说明理念的趋同性。采访中，校长们表示，要根据自己学校的状况，探索核心教育理念。如果学校的核心教育理念已经形成，则要坚持，并贯穿学校各项工作的始终；如果没有形成，则要与师生共同探索。校长 XZ22 认为，探索的主要路径有：从文化基因中生长特色文化的核心理念；在认识核心价值的基础上形成核心理念；从综合性目标确立核心理念的基本主旨；保持大学使命与社会责任的一致性，将办学理念与利益相关者的共同愿景相结合。

以理念指导大学发展，要根据核心理念确定功能性理念。“大学功能性理念”是围绕核心理念，对影响大学发展的各部分要素、关系、问题等方面的理性认识，是对大学核心理念的诠释和延伸。学校的核心理念要直通课程、学科、专业、师资、人事、学生，形成与核心理念保持一致的各项功能性理念。校长 XZ12 经过反复调研，提出该校核心理念为“回归常识，抓住本质，尊重规律，注重长远”。根据核心理念确定功能性理念，如人才培养的理念为“以人为本，让学生在大学健康成长、全面发展”，学科建设的理念为“精基础、强应用、重交叉、促转化”，师生发展的理念为“尊严工作，体面生活”，行政管理理念为“服务、沟通、引领”，后勤服务的理念为“超前谋划，贴心服务”。确立核心理念，进而明确功能性理念，有力地指导了大学发展。

2. 以目标引导大学发展

立德树人，培养德智体美劳全面发展的人才，是高校的根本目的。校长的任何决策都不能脱离根本

目的，要有利于培养人才。采访中，校长们提出：“用发展目标凝聚人心，引导大家发展，提升师生动力”（XZ05）；“当校长最重要的是确立学校的战略目标”（XZ09）。

由于大学组织的特殊性，高校决策往往容易偏离根本目的。之所以如此，主要有以下原因：其一，目的、目标的模糊性。大学培养的人才要走向社会，满足社会的需求。而社会需求是发展、变化的，对人才的要求也是变化的，学校难以把握，因而提出的目标容易高、大、空。其二，人才培养效果的滞后性。大量事实表明，学校往往以学习成绩衡量学生，但学校认为的优秀学生，有的在社会上不一定能够大有作为。人才培养效果的检测往往是滞后的。因而采取何种措施才有利于培养人才，有时难以把握。其三，学校组织结构的松散性。学科是大学的基本元素，以学科、专业为基础形成的组织结构，比较松散，有人称其为“有组织无政府”。这种各自为政的状态，容易导致决策偏离目的、目标。其四，事物的两极性。任何类型的事物都是带有两极的连续统一体。只有抓住了这一连续统一体的两极，才能抓住该类事物的特征。这在高校表现得尤为突出，如个体本位与社会本位、学术自由与社会干预、政府管理与自主办学、适应社会与超越社会、通识教育与专业教育、全球化与本土化、继承传统与开拓创新，等等。高校在确立目标时，由于价值观的不同和非此即彼的思维方式，容易抓住一极不放。

根据以上特征，校长们在以目标引领大学发展时，需要特别关注以下几点：

第一，要有强烈的目标意识。目标是方向、动力。任何决策都要有利于立德树人这一根本目的，同时要把握正确的政治方向。校长要懂政治，坚持党的领导，坚持社会主义办学方向；要有战略眼光，站在战略的高度把握学校发展；要为自由创造条件，为师生创造良好的学术氛围，让学生自由选择、自

我努力、健康成长。人的发展具有不可逆性，大学教育“不能试错”。

第二，要处理好长远和近期的关系，发挥目标的凝聚功能。“一年可能干不成任何事，十年可能干成任何事”，厚积才能薄发。要重视长远目标，如校长 XZ22 在学校创建时提出“十年建校，十年发展，十年提高”的三十年学校发展目标，让大家着眼长远，目标清晰。同时，要根据长远目标制定近期目标。采访中，一些校长往往一年集中抓一件大事，牵一发而动全身，引领师生，凝聚人心，推进发展。

第三，要注重目的和手段的统一。目的和手段都重要，但手段是为目的服务的。教育教学是目的性活动，行政管理是手段性活动，行政管理要围绕立德树人，为教学、科研服务，为教师、学生服务。决不要走得太远，以至于忘记了为什么出发。

此外，还要在两极的对立统一中找到联系，关注“之间”，不能停留在一极，或在两极中徘徊。

3. 以制度规范大学发展

大学是制度化的产物。夸美纽斯认为，制度是学校一切工作的灵魂，“哪里制度稳定，那里便一切稳定；哪里制度动摇，那里便一切动摇；哪里制度松垮，那里便一切松垮和混乱；而制度恢复之时，一切也就恢复”。采访中，校长们肯定了制度的重要性。校长 XZ21 认为，“制度文件界定了办学空间”。

制度与大学发展的关系表现在以下三个方面：其一，制度是高校组织赖以存在和发展的基础。因为制度界定了人的活动范围，规范着人的社会关系，建构着人们的社会交往。其二，制度影响甚至决定人的全面发展。因为制度影响人的思想、行动和价值观。其三，制度是协调社会变革和高等学校变革的中介。市场化、国际化、数字化等必将对学校产生重大影响，学校需要创新、变革以适应外界的变化，这种适应要通过制度的改变来实现。

高等学校制度是一个庞大的体系，可以划分为基本制度、一般制度和具体制度。基本制度即大学

章程。一般制度包括机构设置制度、管理制度（如决策制度、执行制度、评估制度、人事管理制度、教学管理制度、科研管理制度等）、工作制度（包括人才培养制度、科学研究制度等）。一般制度中有若干具体制度，如人才培养制度包括专业设置制度、学分制、选修制、学位制、拔尖创新人才培养制度等。《高等教育法》规定校长有制定具体规章制度的权力。在学校，校长参与基本制度、一般制度的制定，通过校长办公会领导具体制度的制定，责任重大。

校长在以制度规范大学发展的过程中，应处理好以下关系：其一，制度与机制。既要重视制度，又要重视机制，并将两者结合起来。其二，制度与文化。有形的制度渗透着文化，无形的文化通过制度得到体现，两者融为一体、互为因果，在制度建设中要有文化视野。其三，制度的原则性与灵活性。没有规矩不成方圆，制度必须有原则性。同时，事情是千差万别的，制度还要有一定的灵活性。好的制度应该体现两者的结合。其四，制度的不适与缺位。随着时代、社会的发展，有的制度已经不适应学校的发展，需要创新；有的方面没有制度加以规范，要重新制定，两者都要关注。其五，制度的制定与执行。如前所述，两者都很重要，既要制定制度，又要坚决执行制度，才能推进大学发展。

4. 以文化提升大学发展

教育与文化的关系十分密切。在某种意义上，教育即文化，教育的本质是人与文化之间的双向建构。时任教育部部长袁贵仁指出，大学是通过文化培养人，“所谓教书育人、管理育人、服务育人、环境育人，说到底都是文化育人”。在采访中，校长们探讨了如何以文化提升大学的发展。校长 XZ04 认为：“营造一种文化氛围，让大家有主人翁的责任感。”校长 XZ08 提出：“大学校长具有人文社科知识，有助于深刻认识人、理解人，有助于更全面、准确地认识社会，把握社会发展趋势。”

以文化提升大学的发展，重点是加强文化育人。课题组从调查研究中发现，加强文化育人，应从以下几个方面着手：

第一，将文化育人作为校长的一种信念。信念是意志、行为的基础。校长 XZ22 认为，不能将文化育人作为一种一般的教育方式和手段，而应当作为一种信念。这是因为，文化育人关涉国家软实力的强大，又涉及国家文化安全；文化育人传承公民的共同文化和共同标准，具有道德教育的价值，是达成一切教育目的的基础。特别要以坚定的信念推进社会主义核心价值体系建设，探索建立以社会主义核心价值体系为中心的文化育人知识体系、价值体系和实践体系。

第二，认识文化的特点，提升文化育人的自觉性。文化育人如此重要，但人们在教育实践中往往缺乏文化视野，忽视文化的作用，甚至背离文化育人的要求。其重要原因之一是，对文化自身的特点缺乏认识。文化的主要特点表现在文化是一种弥散性存在，即“有而无在”，如同水中盐，看不见，摸不着；文化是一种整体性存在，这种整体是有机的整体，水乳交融，不可分离；文化是一种差异性存在，处于同一文化中的不同人的感受、体验及赋予的意义和价值不同，“一千个读者有一千个哈姆雷特”；文化是一种渗透性存在，文化的核心是价值观和思维方式，以知识为载体，渗透在人类的一切活动及其成果之中，渗透在人的血脉之中。因此，我们要有文化自觉，站在文化的高度，遵循文化的特点和规律，运用文化的方式，提高文化育人的有效性。

第三，探索文化育人的具体途径和方法。可以从增加学校的文化总量提升文化的品质和格调、扩展学生文化参与和文化融合的途径、通过制度和机制的激励等方式来提高文化育人的效果。

5. 以创新推进大学发展

大学是创新型组织。教育是一门时代学，随着时代发展而不断发展。大学是学术组织，学术的本质是创新，唯有创新才能推进学术的发展。每一所大学的学科、专业结构不同，人员结构各异，发展历史有别，因而，大学的每一项发展，都是一个创造过程。相对而言，我国大学发展的历史比较短，是后来者，创新是后来居上的唯一选择。因此，校长要以创新推进大学的发展。推进这一过程应关注以下几个方面：

第一，遵循教育规律。教育是一门科学，具有自身规律，教育创新要遵循教育规律。教育规律来源于教育实践。校长要懂得教育，运用先进的教育思想指导教育实践，在教育实践中探索教育规律，做到研究与实践相互推进。

第二，促进共同创造。学校教育创新、管理创新的任务繁重，仅靠校长一个人的智慧难以实现。大学是高级知识分子集中的地方，师生都是有智慧的人。要发动师生，围绕学校目标，共同参与创造。正如校长 XZ22 所说：“几万人围绕学校发展，参与共同创造，学校还会办不好吗？”在促进共同创造的过程中，校长要提出问题和目标，通过“制度性交流”等方式，引导师生参与创造，并对积极参与创造的师生给予表彰。

第三，处理好继承与创新的关系。过去、现在、未来是一个连续体。大学现在的工作要在过去的基础上开展，同时，要有战略眼光，着眼未来。如果校长不顾学校过去的发展，完全按照自己的意愿行事，是办不好学校的。但是，我们面临的社会是发展的，教育本身也在不断发展，学生是在不断变化的，每一届学生都不一样，因此，学校工作同样需要创新。校长要将继承传统与开拓创新有机结合起来。校长 XZ01 在接受采访时说：“知道大学是什么，才能办好大学。”校长要了解大学的性质，了解其与其他组织的异同，把握管理大学的特征，才能办好大学。

三、大学面临的环境决定了校长影响大学发展的着力点

大学的发展是长远的，是一代又一代、一位又一位校长共同努力的结果。校长的任期是有限的，在大学发展过程中要找准自己的着力点，抓住关键，在大学发展中尽到自己应尽的责任。阿什比认为，大学是遗传和环境的产物。环境，包括外部环境和内部环境，对大学的发展十分重要。校长 XZ20 认为：“把握学校发展的当前形势、以前的基础、国家的需要、世界发展的态势，结合起来考虑形成一所学校的办学理念、办学目标、办学思路，是校长的首要工作。”校长要在对校内外环境进行精准分析的基础上，把握自己的着力点。

1. 分析学校面临的外部环境

有关研究表明，大多数高校四分之三左右的变化由外界因素引发。在美国芝加哥大学发展过程中，影响最大的两位校长是哈珀和赫钦斯，他们的共同点是“审时度势，明确把握美国社会的脉搏，洞察社会对大学的期望，引领大学适应社会的发展，同时又能够超越时代的局限，捍卫大学的基本职能，守望社会精神文明，关注人类终极命运”。我国大学校长也有同样的感受，他们在接受访谈时说，学校在发展中要把握“中国特色，时代印记”（XZ25），“用明天的眼光，规划今天的发展”（XZ11），“任何伟大的成功都是时代给予的”（XZ13）。

在分析外部环境时，特别要把握所处时代的特征、国家发展战略、科技发展的状态与趋势、高等教育发展政策和同类学校的发展状况，以及地方经济、政治、文化的发展情况，等等。从现在的形势和情况来看，课题组认为，必须把握以下几点：

中国式现代化的新征程。党的二十大开启了以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴的新征程。我国已进入创新型国家行列，强化教育、科技、人才“三位一体”。这就要求高校加快改革创新，全

面提高人才培养质量，着力培养应用型创新人才，以高质量发展全面服务和支撑中国式现代化。

普及化阶段的新挑战。我国已建成世界最大规模的高等教育体系，进入高等教育普及化阶段。普及化时代具有多样化、个性化、现代化特征。伴随规模快速扩张、适龄生源下降，生源结构更加多元，生源数量、质量面临考验。这就迫切要求高校坚持内涵式发展，加快构建高质量教育体系，满足学习者多样化、个性化教育需求。

数字化转型的新生态。国家提出“数字中国”战略，教育数字化转型将带来一场教育的工具形态、知识形态和社会形态的整体变革，推动大学教学范式、组织架构、评价方式等全方位转型创新。这就要求高校重新思考教育数字化转型对学生的知识学习、工作技能培养和未来职业选择的影响，高校应面向未来工作新领域，搭建数字化教育新空间。

2. 透视校内环境

学校千差万别，状态各一，校长在推动学校发展过程中要分析学校的情况和所处状态。从访谈情况来看，校长们主要从以下方面着手：其一，学校的定位、目标。学校的定位是研究型、应用型，还是职业技术型。学校的发展目标是争取世界一流、国内一流、省内一流，还是特色发展。学校发展的面向是面向世界、面向全国、面向省域，还是面向地方经济政治文化发展。学校所处地域是城建水平高的城市、经济发达地区，还是欠发达地区。学校的学科专业结构，是综合性、多科性，还是单一学科。在多科性学科专业结构中，是以理工为主、文科为主，还是面向行业的差异性，等等。其二，学校的发展阶段。学校是处于起步、发展阶段，还是处于提高阶段。其三，学校发展面临的问题。学校面临的主要是理念、学科水平，还是师资队伍、制度文化、发展资金、管理水平等某一方面或多方面的问题。总之，校长要对自己学校发展的历史、状态进行精准分析。

3. 在分析内外环境中找准推进学校发展的着力点

学校发展战略要体现校长的信仰、理念，但不是校长个人的愿景。每位校长都有自己的信仰、追求和教育思想，以及心目中的理想大学，这些会影响其战略选择。校长要分析自己所处的时代、面临的形势和学校发展状况，从而选择自己任期内推进学校发展的着力点。调查结果显示，部分校长作出了自己正确的选择，从而推动了学校的良好发展。

XZ03 于 2008 年接任某军事院校校长一职。当时学院发展面临巨大的机遇——国家着手战略预警体系建设，即由对空预警向陆海空天一体化转变。他敏锐地抓住这一机遇，瞄准预警，改变学科结构，培养预警人才，开展科学研究，并提出“突出信息化、强化大预警”的战略理念；明确“立足空军，面向全军，服务国家”的办学定位；确定“巩固陆基，发展空基，瞄准天基”的学科专业发展思路。经过努力，使学校的学科建设在发扬传统学科优势的基础上拓展到反导预警领域，积极发展建设新兴学科，培养预警部队人才，使之达到世界一流水平。2011 年中央军委批准学校更名，学校的发展出现了根本性转变。

近 20 年来，XZ26 先后担任了三所大学的党委书记和校长。他的重要体会是，发展学校首先要“读懂”学校。他担任校长的第一所大学最重要的学科是教育学，由于推进教育现代化主要依靠信息技术，他任职期间重点推动教育信息化，一次性投入 800 万元，并引进了相关人才，使该校在推进教育信息化建设方面在全国起到了引领作用。第二所大学的学科优势体现在冶金、材料、钢铁等传统学科方面。他提出，学科建设要顺应中国实现新型工业化道路应坚持信息化与工业化深度融合发展的趋势，这一战略思路推动了学校发展。第三所大学是一所综合性大学，目标是建设世界一流大学，他认为，学校

当前已具备很好的办学基础，关键是提高学科水平，在国家建设中起引领作用。

XZ16 于 2000 年担任大学校长以后，通过调查研究，认为该校当时面临的最突出问题是师资队伍建设和环境建设。他花费了很大力气去解决这两个问题，有力地推进了学校发展。

四、以坚定的信念推进大学发展

校长在学校具有“位置优势”，有广阔的影响学校发展的空间。在了解大学的性质、把握影响的着力点的同时，多数受访校长认为，要以坚定的信念推进大学的发展。

信念是人们对自己的想法观念及其意识行为的倾向，是强烈的坚定不移的确信与信任。作为大学校长，要热爱党的教育事业，有为党和国家的教育事业献身的精神。热心教育，“爱教育，为教育事业殉道”（XZ11），把教育工作作为自己一生的追求；爱学生，“把学生利益放在第一位”，“做学生成长路上的扶梯人”（XZ16），“一个好的校长就是把你认为最重要的东西给自己的学生，像给自己的孩子一样”（XZ23）；热爱学校，对自己服务的学校有深厚的情感，“无怨无悔地为学校付出”（XZ14），“以师生为本，为教师、学生着想，奉献学校”（XZ19）。

在实现信念、推进学校发展的过程中，会遇到种种问题、困难，甚至阻力，校长要有坚强的意志，努力排除阻力，克服困难，解决问题。正如校长们在接受采访时所说：“要勇于担当，坚忍不拔”（XZ25），“作为校长要忠诚、干净、担当、奉献”（XZ16），“要出以公心，严格要求自己”（XZ15），“为人正派、正直，为事公道，为学务实、求实”（XZ24），“改革敢为人先，不屈不挠奋斗”（XZ25）。

为实现信念，校长还要有开放的心态。对外开放，广泛吸取新的思想、好的做法，以开阔视野，拓展思维。对内开放，集中师生员工的智慧，推进学校发展。校长 XZ22 提出“围绕共同目标，通过

共同创造，实现共同发展”，该校师生员工围绕学校提出的目标，共同参与，发挥自己的智慧，群策群力，推进学校发展，取得了好的效果。

校长要以自己的人格魅力，吸引师生共同参与创造，推进学校发展。正如顾明远教授所说：“校长是学校的旗手，是师生的精神领袖。这种旗手和精神领袖作用的发挥不是靠校长的权势，而是靠校长高尚的品格、丰富的学识、教育的智慧、亲和而开放的作风，也就是靠校长的人格魅力。”

大学校长的工作十分重要，而且艰难，党和政府要为其工作创造有利条件。要关心、支持校长的工作，关心他们的成长，为其工作排忧解难，做他们的坚强后盾。要改善相关制度，如选拔任用制度，让品质优秀、工作能力强的校长脱颖而出；任期制

度，采用“制度+机制”的方式，让有能力的校长不受任期限制，用较长的时间服务学校，更好地发挥影响大学发展的作用。要进一步完善党委领导下的校长负责制，支持校长独立负责地行使职权，做好学校各项工作。（摘自《高等教育研究》2023年第9期，作者：刘献君，华中科技大学教育科学研究院/院校发展研究中心教授，从事高等教育管理、院校研究；陈敏，华中科技大学教育科学研究院/院校发展研究中心教授，教育学博士，从事高等教育管理、高等工程教育、院校研究；雷洪德，华中科技大学教育科学研究院/院校发展研究中心教授，理学博士，从事大学教学、院校研究。本研究得到华中科技大学“双一流”建设项目“智库建设与社会服务能力提升计划”的支持）

超越绩效：大学治理能力与大学制度建设

完善大学治理体系对建设一流大学及现代大学制度具有重要意义。任何一所大学的成功与失败都与治理能力紧密相关，大学成长与成熟的背后都折射着治理能力，大学制度的守正与创新蕴含着治理能力。治理能力是大学实现战略目标、达成使命的能力，具体体现为大学与基层学术组织在政策制定、执行、评价方面的能力。2022年初，教育部、财政部、国家发展改革委联合发布的《关于深入推进世界一流大学和一流学科建设的若干意见》指出：“完善学校内部治理结构，深化人事制度、人才评价改革，充分激发建设高校内生动力和办学活力，加快推进治理体系和治理能力现代化。”这表明国家对提高大学治理能力的高度期待，也暗示着大学治理能力亟待提升。然而，我国大学的治理能力、治理体系、治理现代化水平与这一期待仍有较大差距，当下的大学治理主要以绩效考核为手段以及一系列

“刚性”制度推进大学内部的各种评价。未来的大学制度建设究竟需要什么样的治理手段和治理方式，需要我们对大学治理中蔓延的绩效思维进行重新审视。

一、绩效考核的两个现象与基本逻辑

从历史的视角考察大学治理，绩效考核属于“新生事物”，是过去几十年才进入高校，尤其是以“工分制”作为绩效考核的主要手段是过去十几年的事。工分制作为特殊历史时期我国农村普遍存在的一种生产考核方式，是管理权“下沉”形成的制度遗产，经过几十年的运作，已经深入社会的许多领域，成为公众的一种集体无意识，高校也不例外。20世纪70年代初，高等教育系统开始引入绩效考核，1979年教育部颁布《关于高校教师职责及考核的暂行规定》，再到2009年，国务院常务会议决定高校等事

业单位实行绩效工资改革，高校绩效考核的制度和机制不断发展，衍生出各种具体方法，尤其是对教师的教学、科研等方面的考核，普遍实行绩效评价，都有不同程度的“工分制”痕迹，这一制度催生了大学学术生态的变化，尤其是在建设一流大学的过程中，以绩效考核为手段的考核方式在高校中获得了极大市场。如何构建符合高校学术生态的考核制度越来越迫切，这是改变大学治理模式必须面对的现实问题。

（一）科研与教学的计量方式与考核

现代大学制度的基本样态源于德国的柏林大学，将大学界定为探究高深学问的组织逐渐成为大学存在的价值取向，大学治理的价值追求主要是为“培养人才”“发展学术”保驾护航。在中外高等教育发展进程中，保护学者的科研与教学空间一直是大学的基本旋律。然而，改革开放以来，以绩效考核为导向的评价体系开始进入大学，尤其是在提高办学效率的语境下，绩效考核有日益强化的色彩，在一定程度上影响了大学的发展生态，主要表现在科研和教学两个领域。

首先来看科研领域，这是绩效考核最为“盛行”的领域。自绩效导向的科研评价进入高校以来，教师为完成项目资助、论文发表等考核指标付出了极大精力，且考核指标越来越“精细化”，并逐渐形成了被社会诟病的“五唯”现象，但对促进学术进步的作用似乎并不明显，且在国家不断强调破除“五唯”的背景下，始终走不出“五唯”的怪圈，原因就是绩效考核已经成为大学评价的“指挥棒”和路径依赖。目前，高校科研工作量（RW）的计算范围主要包括学术论文（T）、科研项目（P）、学术专著（W）、专利（I）等四个方面。其中，各高校在所谓的学界共识标准下对所有科研活动进行了等级划分，可以说是“无所不包，细致入微”。以期刊为例，学校对期刊的级别进行了划分，并为不同等级的期刊赋予了不同的权重，设定为 β_1 ；科研项目主

要依据项目的等级系数 β_3 ；学术专著主要以撰写字数来计算工作量 β_4 ；专利工作量权重确定主要考虑专利类型 β_5 ；在这些不同类型计分的基础上，每一项绩效分都会根据署名方式划分不同的权重，即系数 β_2 。因此，当前高校教师科研绩效考核可以简化为一个数学公式（ $RW = \beta_2(\beta_1T + \beta_3P + \beta_4W + \beta_5I) + \mu$ ）。除此之外，高校教师的所有科研活动都被赋予了“分值”，不同程度地左右着教师的研究取向。然而，科学研究是一种知识生产，与物质生产有着不同的规律，它既不是可以被制度管控的必然进程，也不是可以被物质刺激的经济活动，而是一个充满不确定性的漫长过程。一旦科研被量化为指标，指标就会加速这个过程，从而违背学术规律。因此，在当前的科研环境中，围绕绩效考核进行科研的教师大有人在。

再来看教学领域，其考核方式和范围也在不断扩大，已经从以往单一的教学工作量延伸至教学的每一个项目乃至全部活动。人才培养是高校的本质职能，教学是大学的中心工作，在教学领域引进绩效考核看似强化了对教学工作的重视，实际上由于教学绩效分值与科研相比较低，严重弱化了教学的中心地位。由于绩效考核是当前我国大学教学治理普遍采用的手段，教学考核指标与计分方式对高校教师的工作展开方式具有强烈的引导作用。例如，高校教学工作量的计算范围主要包括教师从事理论和实验课程教学（辅导）、指导实习（见习）以及指导毕业论文（毕业生设计、学科竞赛）等三大方面。简单来说，教师教学工作量的量化公式为：教学工作量（TW）=课程教学（C）+实习指导（P）+毕业指导（G）。但实际上在考核过程中，每一项教学工作都被更为细致地进行了量化。其中，课程教学要考虑到授课教师的类型，设定为系数 α_1 ；选课的学生数 α_2 ；以及所教授课程的类型 α_3 。因此，即使教师所教授的课程门数和课程课时数相同，其工作量也可能大相径庭。同样，对于指导实习（见

习)来说,也会受到两个系数的影响,即实习周数 α_4 和实习学生数 α_5 ;指导学生毕业论文(设计、竞赛)等会受到所指导学生数的影响,即系数 α_6 。所以,计算高校教师教学工作量的思路实际上就是一个数学公式($TW = \alpha_1\alpha_2\alpha_3C + \alpha_4\alpha_5P + \alpha_6G + \epsilon$)。一旦教学被量化为指标,指标就会成为杠杆,对指标的追求就会直接介入教师工作安排,教师也会自觉或不自觉地在这一考核框架中进行“趋利避害”的选择。

从高校教师科研与教学绩效的指标设计可以看出,科研工作量主要受署名顺序和成果级别两个变量的影响,即 β 系数;教师教学工作量的考核主要受学生数量和时间变量的影响,即 α 系数。在实际考核过程中,两个系数在不同的项目中会被进行不同程度的细分处理。例如,就课堂教学而言,30人的课堂和31人的课堂教师工作量会存在明显差异,第一次开课和第二次开课教师的工作量也会存在较大不同,双语教学和非双语教学有较大的不同,选修课与必修课有较大的不同,所有的教学活动都进行了工作量区分,都有不同的分值。就科研而言,学术著作是否超过10万字科研工作量也会有明显不同。绩效考核的本质是通过这种数量的操作化,对教师的教学和科研工作表现进行数学化的处理,对其劳动成效作出精确的数学描述。

(二) 绩效考核背后的治理逻辑

在特定的背景下,大学评价体系引入绩效考核具有一定的意义。即当大学没有足够的治理能力和各种资源不足时,绩效考核与计分制度往往成为大学治理的一个必然选择。以教学为例,通常情况下,高校每学年都会为教师设定额定的工作量,通过教师实际的教学工作量(TW)和科研工作量(RW)与额定工作量之间的比值,即考核完成系数(S)来确定教师当年的绩效考核等级。其计算方法通常为 $S = RW/RW$ 定额或者 TW/TW 定额。一般情况下, $S \geq 2$,也就是说教师的实际科研工作量是额定

工作量的两倍以上会被认定为优秀; $1.5 \leq S < 2$ 被认定为良好; $1 \leq S < 1.5$ 被认定为合格; $S < 1.0$ 则为不合格。不同高校对教师教学科研工作量认定的标准可能略有不同,但整体的认定思路基本一致,都是以指标加权重的量化逻辑为前提的。通俗地说,就是按照教师最终所获“工分”的多少来确定其工作目标的达成度,这也使得高校教师绩效考核具有明显的周期性,甚至“短视性”。多数高校教学和科研绩效均为每年考核一次,时段通常为当年的2月初至次年的1月末,考核计算完成后工作量全部清零。这实际上是一种着重考核教学和科研工作增量,忽略考核存量的做法,而且考核结果与奖酬是唯一关联的。也就是说,高校教师的绩效考核是一种带有明显经济性的管理手段。如果教学和科研工作量无法达到额定要求,教师甚至难以获得最基本的酬劳。

综合来看,高校绩效考核是沿着“确定工作定额-制定程序标准-实行差额报酬”的管理思路进行的。工作定额化强调教学和科研工作的额定工作量,即在一个单位时间内教师必须达到的额定教学任务和额定科研产出。程序标准化对每一项教学任务和科研任务都进行了细分,并赋予不同的权重,以此对教师的科研工作量进行计分。报酬差额化强调教师在每个考核期的绩效得分被作为其收入分配的重要依据,有时甚至是唯一依据。此类做法影响了大学生态的健康发展。

二、大学治理能力提升的现实挑战

绩效考核的方法之所以被广泛使用,主要因为它客观的、价值无涉的,因此被默认为是“科学的”,但实质上是一种“非专业化”的经验治理。绩效考核以“工分”为单位,将计量知识劳动的方式作为治理的手段,是行政力量建构与介入的结果。使用数量化的技术方式,找出现象中可度量的成分,对高校教师的科研教学工作数量和质量进行精确的

描述, 这种管理方式的全覆盖“侵蚀”了大学的学术, 透露出制度治理的“缺乏温度”, 学术文化缺失的管理方式导致文化治理的“理解偏差”。

(一) “过于刚性”的经验治理

以“工分制”为方法的绩效考核进入大学究竟是治理的进步还是倒退? 是有益于现代大学制度建设还是损害了大学制度, 是我们必须面对的问题。在此之前, “无为而治”和“经验治理”是大学管理者最常用的治理方式, 管理者凭借个人经验, 借鉴别人已有的路线、方针和政策进行管理, 深深地印刻在学校的各种管理行为中。应该承认, “经验治理”在大学发展过程中容易形成路径依赖, 对社会变革提出的新挑战, 管理者很难摆脱经验治理的“窠臼”。因为已有的管理案例和固有经验, 具有一定的稳定性和适用性, 经验治理在某种程度上能够最大限度地节约“决策资源”。但经验治理也导致大学治理中的僵化和墨守成规, 进而催生出大学治理的滞后和“非专业化”现象。其中, 沿用陈旧的“路径依赖”是经验治理的普遍做法。

绩效考核在一定程度上搅动了大学以往活力不足的生态, 但是, 由于绩效考核通常以确定的组织目标为先, 这与大学目标的多样性、模糊性存在天然矛盾。尤其是人才培养和科学研究都具有模糊性的目标, 与经济活动相比, 这两类活动是最难定价和市场化的, 因为市场不会给没有利润的产品任何“宽容”和“理解”。而大学作为提供公益性服务的社会组织, 其价值取向必须以人为本, 这也是大学治理区别于其他组织治理的基础。大学必须为那些没有“利润”甚至无人问津的科学研究和教学保留空间。高校之所以借鉴绩效考核的做法, 其目的在于实现教育资源的优化配置, 改变高校内部的平均主义现状, 更好地调动教师积极性。但在实际运行过程中, 由于教师绩效考核的制度设计与经济效益挂钩, 因此, 多年的实践表明, 绩效考核走向细化和刚性, 对教师个体的职业发展和学术生态并没有

促进作用。高校绩效考核隐含着一条自上而下的“线性”治理逻辑。首先, 大学需要接受社会和政府的考核, 虽然他们不直接参与大学治理, 但其对大学的问责左右着大学的发展。例如大学排名、科学评估, 这实际上是政府或外部对大学的“绩效考核”。排名和评估的思路也是评价主体根据一定的理念确定若干指标, 以计量方法为主进行单一性或综合性比较的过程, 这与教师的绩效考核如出一辙。而大学承接的“绩效”必然要分配到二级学院, 二级学院要想得到更多的支持, 则需要完成甚至超额完成绩效任务, 最终将任务作为教学科研绩效考核的额定工作量分配给教师。所以说当前高校教师教学和科研工作很大程度上是为了满足社会和政府为高校提供的某些量化指标服务的。从这个意义上讲, 对高校教师的绩效考核已经在一定程度上背离了人才培养和知识生产的初衷。将考核大学的量化指标作为价值前提, 在一定程度上降低了教师的参与程度。所以这种模式下的考核必然伴随着为了提升教师积极性而采取的激励政策。例如, 除了对高水平的科研成果和教学成果进行奖励外, 对于一般性的科研成果和发明专利在不同高校也能获得几千甚至上万元的奖励。在这种情况下, 教师绩效考核之所以受到重视, 除了作为奖惩的依据, 也是督促教师完成相应的教学科研任务以促进大学目标实现的手段, 这也使得教师个体的发展在不知不觉中“淹没”在庞大的绩效考核和组织发展进程中。

(二) “缺乏温度”的制度治理

绩效考核是一种制度管理方式, 是企业普遍采用的成功经验。尽管制度管理能够有效规避经验管理中的割裂与随意, 但值得思考的是: 大学治理的过分制度化是否侵害了学术生态, 是否以短期的成效遮蔽了大学的长远发展。需要承认, 原本我国大学治理中的学术权力相对式微, 本应为大学教学和科研服务的职能部门, 由于掌控着分配学术资源的较大权力, 决定着考核的方式乃至科研的走向。因

此,在当前“工分制”的考核逻辑下,教学工作和科研工作最终的归属都是“工分”,高校对科研的不断“发力”,使得科研替代或弱化教学工作似乎有了合理性基础,“工分”便是这中间的媒介。理论上,高校科研成果或者是教学科研等工作的质量与绩效奖励之间的关系可以用函数模型表示:即随着绩效奖励的增加,总体科研成果质量或者是工作质量是单调上升的,即科研成果质量是绩效奖励的增函数。但是在绩效奖励临界值 K_0 以下,绩效奖励的边际效应是逐渐增大的,而在 K_0 以上则刚好相反,绩效奖励的边际效应逐渐减小,到临界值 K_2 ,绩效奖励对科研成果质量的边际效应基本趋近于 0。所以,理论上绩效奖励对高校科研成果质量的提升作用在某一时期是有效的,但在另一时期甚至会起相反的作用,即这种考核逻辑更可能促使高校教师选择替代策略,通过快速产出低质量科研成果的方式来完成额定的工作量或争取更多的绩效奖励。这一推论与已有研究结论“评估性绩效考核对高校教师产出渐进性和突破性学术创新成果的促进作用不显著”是基本吻合的。

此外,绩效考核的蔓延,大学治理中的“无事不制度”日益增多,“制度缺乏温度”开始压抑师生的创造性,尤其以科层制为表征的行政化管理,在很大程度上消磨了大学的学术生态。如当前绩效考核中的记分制度都是高校甚至院系自主设计的,每所高校甚至同一高校的不同院系计分方式都是不一样的。从表面上看,“记工分”是一种不容易带入主观意识的方式,有利于保证考核的客观公正。实际上,教学科研的质量与量化的“工分”之间存在一条很难逾越的鸿沟,而现实中的这条鸿沟是被考核规则简单地以制定者的价值判断连接起来。因此,大学管理者的治理能力和治理水平就决定了绩效考核的实施效果。必须承认,在大学发展的任何阶段,质量都是大学发展的主旋律,质量“既体现了一个国家对大学的期待以及政府向大学传导的外部压

力,也隐含着一所大学持续追求的一种内在品质;前者折射的是‘从上至下’的国家意志,后者是一所大学‘从下至上’的本体追求。”

目前,许多高校规定教学科研绩效考核工作是行政管理工作的一部分,即高校教师的绩效考核由行政管理部门负责。而管理部门并不介入实际的教学和科研活动过程,与教学科研行为在科学性、专业性上存在相当的距离。因此,尽管“工分”本身是客观的,但是“工分”本身的确定却是一种价值介入后的结果,而且由于考核标准制定者与教学科研活动之间的距离,这种价值介入往往是简单的,甚至是违背科学的。实际上是一种对复杂性任务的化约主义评价,其导致的结果必然是相同的工作在不同的高校具有不同的价值,甚至差别很大。

制度管理的最大缺陷是忽视了人的情感追求、价值需要等内在品质。在“目标考核”的制度规训下,似乎教师所做出的一切努力,只是为了满足制度要求和考核标准,对事业的热忱,对梦想的执着被矮化。严格说来,当一个大学采用的绩效方法越多、制度看似越严谨的时候,带给大学的溢出效应可能就越越来越少,它所遮蔽的东西就越多。当前,大学之所以会出现“内卷、躺平、精致的利己主义者”等,是因为在这个制度无所不在的环境里,折射出当下师生们的内心追求和无奈现象。归根结底,制度是一种标准,是一把量尺,使得每个人都需要努力达到制度的标准,建立“身份认同”,满足自己对于“掌控感”和“意义感”的需求。但是,制度的泛滥“反噬”了制度中的人,原本是起服务和管理作用的制度,却在刚性的运行中成为制约人的工具。

(三)“理念偏差”的文化治理

大学是一个文化性组织,文化性是大学治理的根基。大学作为一种生产知识、传播知识和应用知识的场所,文化性是大学组织的本质属性,文化性不仅意涵着大学治理的价值追求,还蕴含着大学治

理何以可能与何以可为的“质的规定性”。文化管理渗透在大学治理的全过程中，是被学者们所认同并自觉遵守的治学规范、价值信念和心理图式。可以说，文化管理是大学治理的核心与灵魂，是从大学深层次的文化中生发凝练而成的价值体系。由于大学制度治理的种种弊端所产生的反制度的文化惰性，正在导致大学治理走向单一化、同质化和雷同化。我们需要对大学管理文化的现状保持清醒的认识，即文化惰性本质上是由于大学制度管理的过分行政化和层层加码的制度束缚所引起的，从而出现大学文化治理的“理念偏差”现象。

大学文化治理实际上是“以文化人”的过程治理，当前流行的绩效考核恰恰是与之相悖的结果治理。过程和结果是在哲学上经常被讨论的一对范畴，过程是结果的前提与基础，不存在没有过程的结果，所有的结果都是过程的结果。过程的内在复杂性和结果的外在可见性往往使人们更容易关注到结果，而忽视过程在整体变化中的关键作用。现行的高校绩效考核制度便是明显的结果性考核。其中，教学考核的主要指标是课时而非教学质量，教学是按照时间而非质量进行定价的。教师在整个教学过程中花费多少时间备课，甚至是否备课对最终的考核结果影响并不大，因为能够影响教学考核结果的主要因素是教师授课的课时；而科研考核的主要指标则是数量。从这个意义上讲，教师的科研是按照数量来“定价”的。在这种考核制度下，教学质量体现的是学生能力和素质的变化，科研质量所体现的社会效益和文化价值很少成为教师考核的因素。简言之，教学是“计时工资”，科研是“计件工资”。

由于绩效考核忽视对“过程”和“质量”的重视，作为理性的个体，高校教师更可能选择少备课或不备课地完成教学任务，而将更多时间投入科研中甚至是“短、平、快”的科研项目中以获取更大的经济收益。原本纯粹的人才培养和知识生产活动因此被蒙上了一层浓重的功利色彩，迫使应该“在

艺术、科学或形而上学的思考中获得乐趣”的知识分子开始追求经济利益。为了迎合“量”的指标，不惜违背人才培养和知识生产的规律，在急功近利的氛围中对教学活动敷衍了事，对学术成果粗制滥造，使得“量化管理”不知不觉地消解了大学精神和文化。

三、超越绩效：构建大学治理新形态

社会对大学的要求正在发生深刻变化，传统的大学形态正在发生变化，各类新型大学层出不穷，高度专业化的分工，意味着治理将成为一项专门化和职业化的工作。这要求治理者更加重视大学教师的主体性地位，能够对大学运行的规律有着清晰的理解力和掌控力，能够适应利益相关者逐渐扩大的趋势，并协调其中的关系，正确引领大学组织的发展。同时，需要更加重视治理模式的创造性价值。如果说不同国家的大学发展阶段具有特殊性，那么在治理阶段上也必然具有本土特色。为适应建立一流大学“治理”的内在要求，推进高水平大学建设，可在三个方面着力提升大学治理能力。

（一）提升治理者的治理理念和认知水平

高等教育规模日益庞大，大学治理是使相互冲突的或不同相关者的利益得以调和并且采取联合行动的持续过程”。利益相关者的不断增加以及各种复杂矛盾的盘根错节，导致高等教育问题错综复杂，整个高等教育系统发生了根本性变化。因此，在智能化手段重塑高等教育各种活动的背景下，大学治理者仅依靠过去的经验管理已不合时宜。大学治理者需要重新认识高等教育活动，提高自己的认识水平以应对剧烈变化的加速社会。在一定程度上，管理者认知水平的高度决定着大学行动的高度，大学制度体系的有效运作和治理现代化如期实现，主要得益于大学治理者在制度性的顶层设计和具体制度安排中的认知高度，大学管理者对大学理解的程度就决定了大学的治理体系，大学管理者对学科理解

的程度就决定了大学的学科建设思路，大学管理者对专业理解的程度就决定了大学专业建设思路。

大学治理者的认知水平是大学治理的逻辑起点。治理现代化目标的实现有赖于大学管理者认知水平及行动效能的实际成果。治理者必须提高自身的治理水准，重新定位自己的角色，重新认识自己分管的项目，将“治理”作为专业化的职业予以对待。从本质上而言，大学治理的理念集中体现在治理者的办学理念上，即“公治、法治和善治”。一是公治。根据利益相关者理论，大学治理应实行利益相关者共同治理。因为从大学的组织属性上来看，大学是由政府、管理者、企业、教师、学生、家长及校友等多元主体构成的利益相关者组织。大学的利益相关者多元且复杂，如何处理好利益相关者之间的协调平衡关系是大学管理者的必修课，亦是实现大学治理能力现代化的光明大道。二是法治。法治思维是善治的前提和基础，这也是大学治理能力现代化在制度保障上的关键要点。依法治校“上”（宏观层面）可推动依法治国，“下”（微观层面）可促进办学理校，完善学校规章制度，依法办理学校内部事务，加强监督机制，维护师生的合法权益。三是善治。善治体现的是大学管理者的综合能力，既包括认识水平的高深，也包括行动能力的高效。善治要求大学治理者突破科层管制的狭隘和制度规训的僵化，在追求真理与追求卓越中实现大学理想和超越大学精神。概言之，大学治理的善治状态不仅可以为自身发展开辟新路，也能够为国家治理提供不懈助力。

（二）探索科学导向的大学治理

制度治理是一种通过行政权力保障大学效率的制度规范。从整体看，以论文发表、成果专利、基金项目等制度要求构成的数量型绩效管理看似科学、专业化，实际上却是非科学、非专业化的。因为以数量为目标的制度化治理遮蔽了以质量为旨趣的人性化管理，而缺乏人性化的制度治理在一定程

度上则失去了灵活性与创造性。从大学学术生态看，制度治理是一把双刃剑。相较于“主观判断”的经验治理，以数量型绩效管理为核心的制度治理使得大学治理得以体系化和规范化，但伴随大学治理愈发强调绩效主义倾向，其对科技创新的溢出效应越来越小。从数据看，2022 年统计中国发明专利转化率达到 36.7%，但高校的专利转化率只有 3.9%，研究机构的转化率只有 13.3%。”制度治理的负面影响逐渐得到显现。因此，探索科学导向的大学治理是新时期提升大学治理能力的关键所在，也是破解当前制度治理问题的有效途径。

首先，形成大学治理的质量型绩效思维范式。长期以来，我国大学的制度治理是一种数量型的绩效思维，但数量的“科学性”并不意味着唯数据指标，而是仅将其作为一种事实层面的参考，数量型的绩效管理在现实中走入了一个误区，即把数据本身作为质量的衡量尺度。同样，质量的“科学性”也不意味着排斥数量要求，而是要在兼顾数量的基础上，融入一种人性关怀的制度力量以此激发人的创造性，进而形成一种质量型的绩效思维范式。其次，适应大学治理“需求侧”的管理方式。早期的大学管理因大学体量少、规模小，培养人才有限等鲜明特征，较多采用“供给侧”的管理方式。但伴随大学在推动社会进步、构建基础公共服务体系，促进经济高质量发展等方面的作用突显，大学越来越注重满足“需求侧”的管理方式。例如，在人才培养方面，要以“问题”为中心进行跨学科、交叉学科和学科融合的人才培养模式改革；在社会服务方面，要瞄准未来社会和经济发展的布局变化，不断扩展大学服务社会的潜在空间。最后，建立大学治理的“立德”评价方法体系。对大学治理的评价目的不在于大学本身，而是在于实现师生群体的价值增值。“目标考核”的制度规训在促进人的全面发展上是一种忽视“人”的存在的评价方式，尤其是忽视了“立德”的重要

性。为此，要关注师生群体“立德”的发展程度与水平，并构建起一套以“立德”为核心的评价方法体系，通过过程评价、综合评价和增值评价的有机结合，实现从“目标考核”到“立德”的大学治理评价方式的根本性变革。

（三）构建中国特色现代大学治理模式

大学治理能力的提升，最根本的是大学文化治理。毋庸置疑，中国近代新式大学是舶来品，我们舶来了西方大学的课程、教科书甚至是大学治理模式。源自西方大学治理的理论模式在解释中国大学现象时往往会遭遇本土化危机。不同国家高等教育文化背景不同，使得不同国家的高等教育形成了不同的历史传统、价值理念、管理习俗等，导致同样治理体系、结构或制度的大学治理在不同国家存在天壤之别。我国大学治理直接嫁接西方大学的治理模式的“貌合神离”现象比比皆是，这些问题都与文化相关，大学治理层面最缺的就是文化。当学校管理者对文化的理解非常弱的时候，或者几乎没有的时候，只能依靠制度进行约束。事实上，制度只是形式，文化才是根基，没有文化的制度，只能像训练动物一样，依靠浅层次的“奖励-惩罚”机制进行机械管理，大学作为“文化共同体”本身自我实现的需要将难以彰显。关于大学中的文化管理，“潜规则”是很好的表现形式。“它们与那些显性的规章制度不同，是大学的一种‘隐性制度’。它们没有写

在纸面上，但有时所产生的能量却超越了制度的作用。”

重视大学文化治理，是大学治理体系和治理能力现代化的应有之义。大学文化治理，既是大学治理发展与创新的必然结果，也是大学提升自身治理能力及水平的重要目标。经验治理是我们最熟悉的，专业治理是我们在探索的，而文化治理是我们不断追求的。建设一流大学，需要一流的大学治理文化。我国大学治理需要在党的领导下，以文化治理为改革的着力点和突破口，淡化制度，强化文化，将文化作为大学治理的重中之重，实现“以文化人”的过程治理，这才是一个大学成熟的表现。在未来，可以从以下三个方面探索中国大学文化治理道路。一是发挥中国特色社会主义制度的优越性，传承弘扬中华优秀传统文化，保持中华文化特色与特性，推动大学文化治理创新发展；二是遵循中国特色的高等教育发展规律，以中国现实为基本出发点，用文化贯穿中国式大学治理全要素、全过程、全方位和全主体；三是将意识与行动融于大学治理的文化建构，通过文化对大学治理进行重塑，完成大学从经验治理、制度治理向文化治理的转化。（摘自《中国高教研究》2023 年第 23 期，作者：邬大光，厦门大学教育研究院教授，胡小平，厦门大学教育研究院博士研究生）

人口和人才的双重红利：高校新建校区对区县人力资本的影响

一、引言

随着人才在创新发展、产业升级中的作用越来越重要，地方政府进行了大规模的高等教育投资以提升城市竞争力，其中最突出的就是支持新筹建高

校和已有高校建设新校区。根据本课题组统计，1999—2020 年间全国共有大约 1 400 个高校新建校区投入使用，其中新筹建高校的新校区约 300 余个，已有高校的新校区约 1 100 个。这些新建校区分布在 242 个城市的 566 个区县，主要集中在

经济快速发展的长三角和珠三角等东部沿海地区。

对于地方政府来说,新筹建高校和建设新校区不仅能够提升城市的教育品质,形成浓厚的学术氛围和文化底蕴,还可以带动城市基础设施建设和经济发展。政府通常将这些新建的高等教育机构与当地的高新技术开发区、经济技术开发区、新城新区结合在一起规划建设,以期借助大学的力量更好地促进产学研合作和推动产业结构转型升级。国内外大量研究发现,高等教育投资对经济发展具有正向影响,可以提升城市创新能力并促进产业结构升级。而其中的重要机制是高校带来了大规模人力资本扩张,创造了人才红利。

高等教育主要通过两条路径促进区域人力资本积累。一是高等教育能够培养高学历人才,高校毕业生更可能留在当地就业,服务于当地的产业发展;二是高等教育作为新的经济增长极,能够创造知识密集型岗位需求,吸引外来的高技能人才。一些学者证实了投资高等教育资源能够促进人口集聚、提升人口密度、推动人口向第二和第三产业转移。但这些研究多以省份或城市为分析单位进行考察,未能从区县层面捕捉高等教育对区域人力资本的影响。高校在提升所在区县人力资本时,可能具有地理局限性,即对邻近区县溢出效应较小,甚至可能存在虹吸效应,这使得在城市甚至省份层面进行考察可能会低估高校的作用。

基于此,本研究基于三期人口普查分县数据,利用大学新建校区这一准实验,创新性地在区县层次分析大学新建校区对于所在区县人力资本的影响,从人口的规模、质量、结构三个方面来考察区县人力资本,并进一步从高校办学水平、校区类型和地区差异来分析这一影响的异质性,最后讨论了高校新建校区对邻近区县的溢出效应。本研究为优化高等教育资源配置、促进人口和经济的高质量发展提供了实证证据和政策启示。

二、文献综述

高等教育影响区域人力资本主要是从供给侧和需求侧两个方面发挥作用。供给侧指的是高等教育作为培养人力资本的摇篮,一方面大学生在接受高等教育的过程中提升了知识水平和技能;另一方面高等教育对更低学段的学生会产生积极的溢出效应,惠及他们的教育结果,进而提升整体的人力资本水平。需求侧指的是高等教育作为吸引人力资本的磁场,一方面高等教育本身对高学历人才的需求极大,另一方面高等教育作为知识溢出的中心,能够产生许多知识密集的岗位,吸引高学历人口流入。

从供给侧来看,高等教育通过入学机会和毕业生就业两个方面影响着区域人力资本。国外研究发现,高等教育入学机会在很大程度上与家校距离有关系。本地新建高等教育机构的出现在一定程度上缩小了家校距离,能够扩大本地居民的高等教育入学机会,提升人力资本水平。这些研究中既有关注新建高等教育机构对个体教育结果的影响,也有从地区层面分析对所在区域人力资本积累的影响。在个体层面,有研究利用印度新建大学作为准实验,发现新建大学对于当地学龄人口的教育结果有积极影响。在区域层面,有研究将美国历史上是否拥有随机选址的大学作为当前该地区大学资源多寡的工具变量,发现高等教育资源丰富的地区,当地大学学历人口比例更高。在高校扩招的背景下,由于我国高考录取指标分配采取“分省定额”,而非所在城市或区县,因此高校新建校区并不能通过缩短家校距离直接扩大某地的高等教育入学机会。尽管如此,高职和大专院校的培养目标是服务本地经济建设,生源主要来源于本省市,这类院校的新建校区可能使当地学生更容易获得入学机会。

从毕业就业角度来看,大学培养的毕业生更容易留在当地劳动力市场就业,提升了当地劳动力市场高学历人才的比例,还能够提升当地的工资水平。

Winters 的研究发现美国的智慧城市大学学历人口占比高, 是因为当地的高等教育持续吸引了外地学生到此求学并在毕业后留在当地就业。我国部分城市的本地应届大学毕业生本地就业率很高, 如上海、杭州、重庆、成都、深圳等城市, 本地就业率在 70%~85% 之间。

从需求侧来看, 大学及其相关的产学研活动对高质量人力资本有很大的需求, 能够吸引外来的高学历人才到所在区域就业。高校本身对产品和服务的需求巨大, 创造了大量的就业岗位, 特别是大学的教学、科研活动对高学历人才产生了大量需求。Abel 和 Deitz 的研究发现美国大都市的高校学位授予数量与人力资本存量仅有微弱的正相关关系, 而高校的研发活动能够提高本地人力资本水平, 这表明高等教育是通过需求侧吸引了高学历人口流入。同时, 这些高校活动具有知识溢出的特点, 吸引更多的企业在大学附近选址, 进而在当地产生大量知识密集型岗位的需求。

目前国内关于高等教育与区域人力资本的研究较少。初帅的研究发现中国大学城建设显著提升了所在城市的人口密度, 这主要是由于大学城吸引了外来人口流入, 增加了第二产业和第三产业从业人口规模。林璐等发现高校新建校区提升了所在城市第二、第三产业的从业人口密度, 还促进了第三产业内部的结构升级。前者关注的是高等教育资源集聚的大学城, 可覆盖的城市范围较少; 后者关注高校新建校区, 覆盖了全国大部分城市, 但是以城市为分析单位, 忽略了城市内部的差异性。另外, 高等教育资源可能带来城市内部的人口流动, 这使得我们无法在城市层面观测到这部分变化, 因此以区县为分析单位更能准确地捕捉到其效应。

三、数据与模型

(一) 数据和样本

本研究使用了 3 个数据集。一是《全国高校校

区数据库》, 包含全国 2711 所本科、高职院校的 1999 年以前的老校区和 1999 年及以后的新校区的所在区县、启用时间等相关信息, 由课题组手工收集。二是 2000 年、2010 年、2020 年三期《中国人口普查分县资料》, 包括全国所有区县的人口特征变量。三是《区县社会经济数据库》, 来源于《中国县域统计年鉴》、各省市统计年鉴数据、中国研究数据服务平台, 包括 2000—2018 年 2808 个区县的社会经济变量。本研究用区县名称将 3 个数据集进行匹配, 保留 2000 年、2010 年和 2020 年 3 个时点的数据, 构造面板数据。第一个数据集在区县层面计算 3 个时点当年累计的新建校区数量。第三个数据集中, 由于 2020 年数据缺失, 使用 2018 年数据替代。3 个数据集匹配后, 进一步剔除西藏、青海、新疆 3 个省(自治区)样本, 获得 2062 个区县单位的非平衡面板数据。

(二) 变量和模型...

(三) 回归结果....

四、结论与讨论

第一, 新建校区启用扩大了所在区县的总人口规模和迁入人口规模。其效应既包括高校在校生带来的直接效应, 也包括伴随着高校带动区域经济社会发展而带来的间接效应。直接效应方面, 大学校园往往具有上万人的规模, 而 2020 年全国 2000 余个区县的平均总人口规模不到 50 万人, 这意味着一个大学新建校区启用后, 仅在校师生就使得区县人口规模增加 2% 以上。本研究发现平均而言启用一个新建校区使区县人口规模增加 7%, 这说明高校促进人口规模增加的机制中还可能存在间接效应。大学新校区作为一项重要的高等教育基础设施和公共服务, 不仅可以通过消费效应、知识溢出和人才输送提升区域硬实力, 还可以通过文化渠道提升区域软实力。经济渠道方面, 首先, 大学新校区的在校师生增加了当地消费需求, 有助于零售业、

住宿餐饮、娱乐业等行业的发展；其次，大学新校区承担着科研创新的功能，作为一个知识溢出的中心，通过吸引知识或技术密集型企业进入和集聚，进而带动当地产业发展；最后，大学新校区培养的毕业生更可能留在当地就业，为本地企业输送人才。文化渠道方面，大学新校区的建设启用能够使得周边的基础设施和公共服务更加完善，并逐渐形成崇文重教的氛围。所以，新建校区不仅带来了就业机会，也提升了区县的宜居性，从而吸引外来人口流入。

第二，新建校区启用提升了区县平均受教育年限，增加了高技能人口占比。其人力资本的提升有两个直接来源，一是供给侧方面在校大学生规模增加以及新建校区培养的大学毕业生本地就业，二是需求侧方面新建校区作为知识溢出中心，吸引了其他地区的高学历人口就业。除此之外，长期看，新建校区促进了经济发展，能够提升家庭的工资收入，加上崇文重教的文化氛围，家庭会更有资本和动力进行教育投资，这也有利于促进区域人力资本积累。

第三，新建校区启用促进了产业升级，第三产业从业人口占比和专业技术人员占比增加。如前述分析，新建校区产生的消费效应和知识溢出效应能够直接促进第三产业和知识密集型产业的发展，进而提升相应产业从业人口的占比。

本研究拓展了高等教育与区域人力资本之间关系的文献。第一，过往的研究主要从高校扩招的角度，其分析层次多在城市层面，无法捕捉城市内部区县的人口流动和变化情况，而本研究以区县为分析单位，更加细致地分析了高等教育资源对于区县人力资本的影响。第二，本研究以 2 062 个区县为样本，并且考虑了三期人口普查期间的区县行政区划变迁的情况，覆盖了全国约 75% 的区县级行政单位，具有较大的代表性。第三，与现有文献一致，本研究发现高等教育能够促进人口集聚和吸引人口流入，并且对产业结构升级有积极作用。但有所不同的是，现有文献均以产业人口数量为代理变量，发现高等教育会增加第二产业从业人口密度和规模，这既可能是源于高等教育对总人口规模的影响，也可能源于高等教育带来的产业升级。本研究直接使用三产从业人口比例作为代理变量，发现大学新建校区会减少第二产业从业人口比例、增加第三产业从业人口比例和专业技术人员比例，反映了高等教育在区县层面的产业升级效应主要表现为向服务业和知识密集型行业等第三产业的转型升级。（摘自《中国高教研究》2023 年第 12 期，有删节，作者：肖焯，北京大学教育经济研究所博士研究生；哈巍，通讯作者，北京大学教育经济研究所所长聘副教授）

• 高等教育前沿及改革发展研究 •

李培根：工程教育需要从“知识导向”到“问题导向”的转型

一、引言

AIGC (AI generated content)、AI 大语言模型 (Large Language Model, LLM), 如 ChatGPT 等的出现, 令世界惊异无比。

可以预计, AI 大模型对技术和产业的影响势必波及对工程人才的需求, 当今工程人才的哪些能力将被未来的智能系统所替代? 在 AI 大模型时代, 如何体现工程技术人员的存在感和价值感? 如何培养出未来能够弄潮大模型时代的企业家和卓越工程师? 这些恰恰是工程教育需要直面的问题。当我们看到拐点即将来临之时, 就需要谋划更为彻底的转型与变革。

工程教育要能适应智能时代的需求, 恐需若干方面的转型, 其中最为关键的可能是从“知识导向”到“问题导向”的转型。

二、AI 的挑战

(一) 知识的多寡将不再是学习和教育的关键

ChatGPT 能够与用户进行逼真的自然语言交互, 能够理解语境。语言是认识世界的基本要素, 仅从语言能力而言, ChatGPT 具备认识世界的初步能力。而且, 目前水平的 AI 大模型已经能够掌握许多专门知识, 如它已经具有一定的数学能力, 虽然有糊涂的时候, 但确实能够解决某些大学生都难以解答的数学问题。可以想见, 未来 AI 大模型经过在各个领域的专门训练之后, 其知识的广度和深度在很多方面都会超越专业人士。

有学者认为, 人类自我认知经历了前三次革命——哥白尼革命、达尔文革命、神经科学革命。而现在, 第四次革命的种子已经播下。人类已不再是信息圈毋庸置疑的主宰, 人类在宇宙中的特殊地位受到了威胁, 数字设备开始代替我们执行越来越多的原本需要人的思想来解决的任务。

未来人类运用已有知识的脑力活动将越来越多地被 AI 替代。虽然, 目前生成式 AI 尚远不及人类的思考和创造能力, 但其知识的丰富程度却是任何人不可及的。对于现在的从业人员讲, 搜寻知识已经变得越来越容易。未来的改变则不止于知识的搜寻, 还包括知识的生成。因此, 知识的多寡将不再是学习和教育的关键。此言并非意味着知识不重要, 只是表明知识的获取变得更容易, 因为有 AI 的存在。

(二) 知识传授将不再是教师的优势

长期以来, 知识传授是学校 and 教师的主要任务。在智能时代, 大多数知识传授活动应该可以由智能系统替代。此一预见基于两方面的考虑。

其一, 教师知识传授活动数字化。未来每个行业甚至个人, 都可能拥有自己的定制化人工智能大模型, 数字教师必然出现。目前某些业务方面已经开始拥有“数字员工”“虚拟人物”。利尔·米克拉 (Lil Miquela) 是一个在 Instagram 上拥有近 300 万粉丝的虚拟网红。粉丝们完全明白她不是一个真实的人, 就像他们知道 Alexa (亚马逊人工智能助手) 和 Siri (苹果智能语音助手) 不是“真实存在”一样。利尔·米克拉被赋予“真实”与“真诚”的个性, 这大概是粉丝愿意与其交流的原因。

同样，我们可以期盼数字教师的出现。每一个教师可以使用与自己主导课程有关的“数字教师”，甚或可以定制富有自己个性的“虚拟教师”。再者，虚拟教师或数字教师还可以具备人类教师难以拥有的某些能力（本文第五部分将作讨论）。

其二，恰恰是因为 AI 的出现，学生的自学能力将大大增强。即便当前，互联网已经给人们自主学习提供了极大的便利，更何况未来各种智能工具的支撑。

因此，相对于 AI 而言，知识传授不再是人类优势。

（三）谁是工具

过去，工程师应用 CAD（计算机辅助设计）系统进行设计，这种人-机系统中，人还是“主”，机器是“从”。可是“生成式设计”（Generative Design）之类的设计系统，正在逐步改变这种关系。未来，肯定会转向人辅助设计（Human-Aided Design, HAD）。HAD 中，机是“主”，人是“从”。未来工程领域类似的情况只会越来越多。一个很严肃的问题摆在我们面前：谁是工具？尽管技术的发展已经能够部分地颠覆人和机器的主-从关系，但人类显然不能从属于智能机器。

（四）未来工程人才的能力体现

未来，处理和解决很多工程问题所需要的知识可能会由基于 AIGC 在特定领域应用的智能工具或“智能体”得到。当然不能认为“智能体”总体上比人更智慧，但它们却可以承担越来越多的任务，在很多方面超越人类工程师的能力和智慧。既然“智能体”可以承担工程师的很多技术任务，获取解决工程问题所需知识又变得容易，那么未来工程人才的能力主要应该体现在哪些方面？

在阿联酋召开的 2023 年世界政府峰会上，埃隆·马斯克接受了远程访谈，谈到针对问题进行教学。而目前，人们不是针对问题开展教学，而是针

对工具进行教学。这就像开设了一门螺丝刀课程或扳手课程，但不理解为什么你要有一门课程，学习螺丝刀和扳手。

马斯克针砭当今教育的弊病，实则是批评“知识导向”。并不是说以前学校传授的知识与问题完全无关，但那只是针对既定问题，且欠缺对学生问题意识的训练。如果说在工业时代，利用知识解决既定工程问题还应该是工程师的主要能力的话，那么在智能时代此种能力则为越来越多的“智能体”所取代。也就是说，需要实现工程师的能力转型。如何具有良好的问题意识以达成创造创新能力——这才是未来卓越工程师、优秀工程师所需要的。工程教育需要实现从“知识导向”到“问题导向”的转型——这正是本文讨论的核心。

三、“问题导向”之要

二十世纪五、六十年代就始于加拿大 McMaster 大学的“基于问题的学习”（Problem Based Learning, PBL）因其在医学教育中的应用而闻名，PBL 有两个基本假设——通过解决问题来学习，对于创造未来“可用”的知识体系更为有效；对病人来说，医生最重要的技能是解决问题的技能，而非记忆技能。其后，经过很多人的探究和实践，PBL 的应用也拓展到工程领域。可以认为，本文中提出的“问题导向”应该包含 PBL 的内容，且是 PBL 在智能时代的深化与拓展。关于 PBL，很容易查阅到大量文献，本文不作介绍。读者从下文中将可以看到“问题导向”与 PBL 的诸多不同。

（一）问题的含义

“问题”（problem）这个词起源于希腊语“problem”，意为障碍或阻力（obstacle）。“问题”又指疑问或质疑（question）或者是不确定的事件（issue）。本文中的“问题”一词还包含“提问”“提示问题”（prompting）

的意思，这是智能时代人与 AI 系统交互所必要的，也是未来工程人才重要的能力体现。

（二）“问题导向”的内涵

之所以强调工程教育需要从“知识导向”转向“问题导向”，一则因为知识传授不再是教师的主要任务；二则因为未来工程人才的能力更多地体现在其视野，而视野主要不体现在知识多少上，而是体现在“问题”上；三是有意识地关联问题、想象问题、形成新问题不仅是与 AI 交互所需，而且是创新、创造能力的关键。如何让学生具有宽广的问题视野和问题意识？这是能否培养出卓越人才的关键。

强调“问题导向”并非否定知识（尤其是基础知识）的作用。认识工程问题并具备工程创新能力依然需要很多知识，只是知识可以通过数字教师或其他智能系统获取，此外在“问题导向”的学习过程中可以得到很多跨学科的知识。

简而言之，“问题导向”教育模式的内涵就是帮助学生形成良好的问题意识和视野。此模式触及诸多“问题”，如：如何帮助学生构建问题空间？工程问题空间中的节点关联；学生之间的“问题互联”；基于问题的思维链；提问与问题提示；学生的“问题”能力检测。下面分而述之。

（三）工程问题空间中的关联

这里“工程问题”的载体可以是一个工程，一个企业，一个系统（含功能部分、过程等），一个产品……其“问题”可以是载体中的主要部分（如某一装备的机械、电子、软件……），关键指标（如企业的效率、成本、市场占有率……），性能要素（如某一机床的转速、主轴回转精度、进给精度、能耗……），工作情景或环境（如汽车的加速、刹车、超车、冰雪道路、下坡……），可能出现的需要避免的问题（如故障、污染、数据失真、数据安全……）等等。某一个载体问题集合即形成工程问题空间。

国际著名教学设计专家乔纳森指出，问题解决需要对问题进行思维表征，又称建构问题空间、问题图式。问题空间包括一系列符号表征的构成元素（空间状态）和操作符集合。为了理解问题元素、元素之间的相互作用以及问题解决的过程，问题思维建模非常重要。在问题情境中，问题解决者只有建构了问题模型后，才能够找到一种可行的问题解决途径，但是理解和迁移未必会发生。另一方面，为了找到问题解决途径，需要对问题模型进行一些操作和测试。问题解决者需要在问题空间上提出假设，并对这些假设进行检验，找出问题解决办法。

传统工程教育中颇具普遍性的缺陷是重视知识的系统性、完整性，却忽略了突出“问题”节点。加拿大学者乔治·西蒙斯提出一种关联主义的学习理论，认为学习与知识是建立于各种节点之上，学习是将不同专业节点或信息源连接起来的过程。

一个“问题”可以分解成若干子“问题”，就像一个系统可以有分系统，分系统下面还有子系统。如机器人由执行机构、驱动装置、检测装置、控制系统和复杂机械等组成。驱动装置又可以分步进电机、伺服电机、液压、气动，如此等等。虽然传统工程教育中也会涉及这些内容，但对于某些关键问题节点之间的关联，未能给学生想象空间。如机器人的运动轨迹与工作空间有关联，这是显而易见的。但运动轨迹与动力学问题、运动精度、电能消耗等存在复杂关联吗？教学中未必要把所有问题讲清楚，但需要呈现一些关键的、可能的复杂关联，给学生印象，给学生想象空间。

工程问题往往非常复杂，尤其是复杂系统。关于问题关联，教学中可以借助一些现代方法或工具。如问题建模概念图是对概念及概念的相互联系（命题）的空间表征。随着面向对象、图形

化、可视化的系统建模工具的应用，基于模型的系统工程（Model-Based Systems Engineering, MBSE）应运而生。

（四）“问题空间”之间的关联

上面谈到的是“问题空间”中问题之间的关联。一个复杂的系统如企业，其中有诸多“问题空间”，“问题空间”之间当然也可能存在某种关联。如关于成本的“问题空间”包含的问题有采购成本（原材料、零部件等）、运输成本、仓储成本、劳动力成本、设备折旧成本、能源消耗……成本问题其实和企业的很多业务问题是有关联的，只是因为太复杂，人们只有忽略，充其量就拍脑袋而已。如成本问题显然与加工有关系，加工的“问题空间”包含机床、夹具、刀具、工件……再进一步考虑一些子问题，如工件材料、加工精度要求、机床主轴转速、进给速度、刀具材料、刀具几何角度、刀具生产厂家……其实这些因素可能与成本有某种细微、隐性的关联，只是通常被忽略了。如果教学中点到可能存在的关联（无须详论），未来在企业中碰到实际问题时再应用智能工具分析，进而采取相应措施，则有可能进一步降低企业的成本。

有时候看似完全不同的领域，其问题空间之间可能存在关联。如城市中，通讯、交通、电力等问题空间之间存在关联，因此融合移动通讯、交通、电力等方面的数据，有助于发现一些隐性的关联，从而提升城市的运行效率。

未来跨学科的科学研究的特别重要，有些看似关系不大的学科领域（问题空间）之间存在某种关联。2021 年 11 月 4 日，DeepMind 创始人 Demis Hassabis 在推特上发文，宣布成立一家新的 Alphabet 子公司——同构实验室（Isomorphic Labs），利用 AI 加速药物发现。Hassabis 发布的公开信中谈到：“我认为生物学可以被认为是一个信息处理系统，虽然它非常

复杂和动态。从这个角度来看，生物学和信息科学之间可能存在一个共同的底层结构，即两者之间的同构映射。这也是公司名字的由来。”生物学和信息科学看起来是迥异的学科，其问题空间之间存在什么样的关联，有待人们去探究。如果教学中多呈现类似的问题，有可能大大拓展学生的问题视野。

（五）学生之间的“问题互联”

强调问题导向，不能只是学生独自地面向问题。尤其在学生自学习的过程中，每一个学生关注的问题不一样，进行问题关联的过程也不同。学生之间如果能够就“问题”进行分享交流，效果理所当然地不一样。因此，问题导向需要学生之间的“问题互联”。

人类有别于其他动物的地方在于，人类是唯一一种能够利用过去的知识和创新去创造的动物。人类可以交流、学习、改进旧观念、交换灵感和洞察力，动物可不会这么做。人类学家将人类的这种文化累积的过程（会有相对较少的丢失）称为“文化棘轮效应”。贝尔实验室意识到那些和一群不同领域知识分子出差的人更容易构想出新的创新。正如进化遗传学家马克·托马斯所言：“并不是需要你有多聪明，而是要看你的交际范围有多广。”互联性是文化棘轮效应中一个关键的运行机制。

诚然，即便在当下，学生之间的交流也存在，尤其在类似“基于课题的学习”（Project-Based Learning，也简称 PBL）活动中，若干学生一组，有充分交流讨论的机会。在智能时代，PBL 等模式依然有意义。此外，需特别注意的是，未来自学习在整个学习过程中所占比重将越来越大。学生关注的问题各异，学生向 AI 提问都不一样，各个学生的体悟也不一样，这种情况下学生之间的“问题互联”就愈加重要。观察同伴不一样的

提示、不同的提问方式而获得的不同效果，一定会从中得到启发和提高。

对于教师而言，如何引导学生之间的“问题互联”？构建什么样的有利于学生“问题互联”的虚拟学习环境（平台）？都需要进一步的思考和探究。

（六）提问与提示

AI 风暴催生了一个全新的岗位——提示工程师（Prompt Engineer）。所谓提示工程师，主要通过与 AI 交互给出相关提示，一方面训练 AI 系统，另一方面帮助用户通过 AI 生成更完美的内容。

未来的工程师都应该具备一定的提示技能。换句话说，提示技能应该成为工程师的基本技能，是工程师能否善用 AI 的关键。普通工程师之提示技能的作用主要表现在两方面，一是如专业的提示工程师那样训练 AI 应用系统，二是通过好的提示获得来自 AI 的、满意的工程问题解决方案（包括由 AI 的启示而产生的创新方案）。提示技能包括基于问题或问题关联的提示词，也包括向 AI 系统的提问。

提问可以通过多个途径来促进问题的解决。回答深度推理的提问有利于学习者阐明因果过程以及目标、计划、行动和逻辑判断，这些均属于问题解决的关键过程。在问题解决过程中，学习者试图理解问题和寻求解决方案，而提问对于引导学习者的推理至关重要。这个问题属于什么类型？之前是否解决过类似的问题？以前的问题解决方案是否奏效？提问与解决问题过程中所需做出的决定是相辅相成的关系，通过提问来引导学习者进行分析有利于其问题解决。当学习者在遇到新的问题时能够自己提出解释性的提问，这标志着其提问技能的迁移。

提问看似简单，其实是一种高级的元认知思维，它能够引导人们去推理。可以说，提问是解决几乎所有复杂问题的核心。

（七）问题的思维链

Jason Wei 等人提出思维链（Chain of Thought）提示的方法以增强大模型的逻辑推理能力。思维链将一个逻辑推理问题，分解成多个步骤，一步步进行，这样生成的结果就有着更加清晰的逻辑链路。应用了思维链之后，大语言模型的逻辑推理能力突飞猛进。图 2 所示一个简单的例子，思维链提示给出了正确答案，而直接报答案的传统提示学习，给出的答案就是错的。这也说明，如果在 AI 大模型中引入思维链技术，把问题分解，它就可能具备一定的逻辑推理能力。

即使大语言模型表现出了前所未有的能力，但思维链暴露出它依然是鹦鹉学舌，而非真的产生了意识。基于大模型的 AI 系统的思维能力还是很有局限性的。尽管 AI 已经在很多方面超越了人类智慧，但人类的思考、意识还是 AI 所不及的。因此，要使 AI 系统更好地发挥作用，就应该让人的思维、意识去弥补 AI 的不足。精彩的提示恐将成为工程师能够善用 AI、利用 AI 工具而提升自身能力的关键！

关于问题的思维链，需要培养学生三个方面的意识。

首先，学生或未来的工程师在利用 AI 系统时，以清晰的思维链提示，使 AI 系统产生满意的结果。在与 AI 互动的提示过程中，如何将一个具体的问题进行拆分？拆分过程展示的是问题的思维链。如果人在与 AI 互动时应用正确的思维链提示技术，自然能够获得更好更可靠的结果。工程问题当然远比上面问题复杂，所幸的是，Wei 指出，问题越复杂，思维链的提升效果越好。前面谈到问题空间、问题节点、节点之间的关联

等, 这些都有利于形成针对某一工程问题的思维链。

其次, 学生(或工程师)在学习或处理实际工程问题的过程中, 要善于从 AI 系统获得思维链呈现。如希望了解机器人动力学方面的问题, AI 大模型可能很快地列出涉及的问题因素: 速度、加速度、质量、惯量、外部载荷……它还可以告知机器人动力学的两类问题: 正动力学和逆动力学。进一步正动力学和逆动力学分别是……AI 大模型所呈现的思维链能够引导学生或工程师快速地学习相关的基础知识。在处理某个实际工程问题中, 大模型呈现的思维链或许能够给工程师很好的提示。

第三, 人与 AI 系统相互学习。2023 年 3 月 14 日, GPT-4 发布, 美国奥数队总教练(领队)、卡耐基梅隆大学数学系教授罗博深(Po-Shen Loh)兴奋地测试了一个晚上。在 GPT-4 出现之前, ChatGPT 在数学上的表现并不算好, 那时他认为 AI 对科学、数学、工程等影响不大, 但后来发现 GPT-4 能做到很多 ChatGPT 以前做不到的事情。他问 GPT-4 一个简单的问题, 把 899 因数分解成两个质数, 它很快给出了 29 和 31 这组正确答案。接下来罗博深问它是如何得出这两个数字的, 它回答是从最小的 2 开始尝试, 发现 2 不能整除之后继续尝试下一个质数, 直到 29。其后当罗博深提示它 $899=900-1$ 后, 它立刻得出了新的思路, 告诉 $900-1$ 可以分解为 $(30+1) \times (30-1)$ 。这个很小的提示, 就让 GPT-4 立刻跳到平方差公式 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ 。显然, AI 大模型具有相当的学习能力。未来的工程师在应用 AI 大模型的过程中, 在相互的思维链提示过程中也不断提升自身的能力。

(八) 劣构问题

良构问题呈现了解决问题所需的全部信息, 它们要求应用有限的、规律性的外部规则或原理, 故而拥有正确的收敛答案, 并且可提供规划好的解决过程。而劣构问题是在日常生活或工作中经常碰到的, 它们不局限于学校里学到的知识, 其解决方案通常也是不能收敛和事先预测的。工程中大量问题是劣构的, 它们通常需要整合使用多个领域、多学科的知识。工程中有些目标相互矛盾、拥有多种解决方法, 没有成功标准, 也没有限制条件。很多情况下, 因为有一个或多个问题要素不清楚或者有某种程度的不确定性而拥有多种解决方案、多种解决途径或者一种解决方案也找不到。

设计问题或许是最劣构的一类问题。不管是电子元件, 机械部件、一种新型的制造系统, 只有具备大量的专业知识和策略知识, 才能产生一份原始设计。设计问题最让人争论不休的部分就是它们拥有评价解决办法的多种标准, 并且这些标准常常是未知的。还有, 设计者必须取悦于客户, 但是可接受的设计标准通常是未阐明的。如关于汽车车身的工业设计即是典型的劣构问题, 没有固定的设计标准, 设计结果与设计者的喜好有关, 当然也与流行的时尚有关。

每一个企业都希望高质量发展, 这本身就是多目标的: 高效、低成本、低碳……而目标之间往往是矛盾的, 如低碳与高效。因此, 企业采取哪些措施, 也是典型的劣构问题。

不难理解, 前述的思维链在处理良构问题时更有效。因为基于逻辑、原理而展开的问题链路也容易得到收敛的结果。而处理劣构问题时, 基于逻辑、原理之思维链的效果可能有限, 因为问题本身无固定答案, 且往往与个人喜好有关。但这并不妨碍人们借助 AI 处理劣构问题。

现在已有的智能设计系统, 如生成式设计(Generative Design)系统能够自动生成一些

超越人类思维的结构构形。如设计一把椅子，只需要告诉智能系统设计的要求，如椅子能承受的最大重量、椅子本身的重量、椅子的最高成本、材质等，系统可生成成千上万个形态各异的、且大多都是完全出乎人意料之外的椅子，人们可以选择其中最中意的设计。

虽然说智能系统在某些方面可以提供一些我们根本意想不到的设计，那么人的作用呢？未来的工程师如何更好地利用 AI 做出更有创意的设计？

的确，人类需要利用自己的意识流去驱使 AI、驾驭 AI。工程教育又该如何培养学生相应的能力？

四、意识流与思维方式

号称美国心理学之父的威廉·詹姆斯 (William James) 在其《心理学原理》第九章中提出“思想之流” (stream of thought)、“意识流” (stream of consciousness)，书中“思想 (thought)”和“意识 (consciousness)”常混用。他认为，意识流“像一条绵延不断，不可分割的河流。”人的意识中很大一部分是非理性和无逻辑的。因此，人的意识是由理性的、自觉的意识和无逻辑、非理性的无意识所构成。

通常，思考问题其实是意识流驱动的，思考的过程也是意识流进程的体现。

问题恰如一个个裂缝，填补裂缝的过程逐渐逼近问题解决。针对对象的问题是离散的，但人的意识却是连续的。根据论证的进程（争议、折衷或者权衡），不同的提问可以导致学习者对议题有不同的思考。

值得庆幸的是，虽然 AI 大模型已经具有广博丰富的知识，而且它也能形成如前述的思维链，但它很难像人一样思考，很难具有像人类那

样的不可名状的意识流。AI 是知识的巨人，但恰恰是意识流使人类可以站在 AI 巨人的肩上。因此，正是意识流使人类不至于为 AI 所役使，反而能够利用 AI 以增强自身的能力。虽然意识流有难以言说的一面，但不难想见的是，不同人不同的意识流即决定了他们不同的思想高度以及不同的想象力和创造力。工程教育需要面对的一个重要问题是，如何培养学生形成良好的意识流？未来的卓越工程师应该具备什么样的意识流使他们未来能够善用 AI、能够处理工程中大量的劣构问题，乃至创造世界中新的存在？

虽然很难给意识流一个严格的定义，但我们大概能“意识”到问题意识、问题视野、思维方式等与意识流的关系，我们依然能够模糊地感受到意识流的“模样”。

意识流取决于问题意识。善于观察问题、联想问题、探究问题的人一定具有宽广的问题视野及活跃而新奇的意识流。

问题意识、意识流与思维方式有关。

富有创新精神的人一定注重问题探究，问题探究也是批判性思维的要义。人类的知识状态是在不断进化的，各个学科中的观点、社会中一般性的观点都在不断地被比较、测试、修改，有时候甚至是被推翻，而这正是通过不断进行的探究而产生的。通过探究，使知识不断得到完善并获得新知识。正因为人们所知道的东西总是在不断变化着的，所以我们从来都不能确定是否已经掌握了真理。因此，以前的判断很多是暂时的。新的信息可能被发现，新的问题可能被提出来，从而给予新的理由修改既有的观点。同样需要认识到，我们的判断可能是错的，或是可错的（这种对于判断的暂时性的认识被称为可错主义）。这种认识会使人们考虑与常规观点相异的可能性与开放性。探究是不断进行和不断演化的，这当然给人带来困难、困惑，但也令人期待和兴奋。

探究是一项包含了创造性和想象力的事业,就像它需要逻辑和推理一样。事实上,这两个方面是紧密交织在一起的。探究包含对于信息、理由和论证的评价,但也同样包含对替代性方案和反驳的思考、想象反例以及构建自己的观点。在工程领域,问题探究、质疑和批判精神显得尤为重要。因为科技发展日新月异,某个工程问题原先的处理方式所基于的前提、条件或技术水平因为技术发展而不断变化,由此需要对常规、固有的解决方案重新审视和探究。如以前人们在设计一个物品或构件时,需要优先考虑的是能够制造出来,即制造性优先;但有了 3D 打印技术之后,人们优先考虑的不再是制造问题,即性能或功能优先。基于问题探究、质疑和批判性思维的意识流有可能产生原创甚至颠覆性的创新。如很长时间内,人们都认为火箭发射是一次性的,不能回收。但马斯克不囿于常规思维,不断挑战阻碍火箭回收的技术极限,终于获得成功。可以想象,趋使马斯克思维的意识流一定是建立在对问题的质疑、探究、论证、反思等基础上。

知识导向的教育所培养的学生,其思维方式容易显现为收敛式、集中式。按照既有的知识、逻辑,沿袭固有的途径,解决既定的问题。这种方式对于处理一般工程问题是有效的。这种思维所形成的意识流显然不利于创新,尤其是原始创新。而发散思维却是创造性思维非常重要的内容,它是扩散的、求异的。大脑处于一种发散状态时,其思路会很活跃且开阔,视野也比较宽广,这种状态对于一个人的创造力形成是非常重要的。

知识导向的教育容易导致学生在解决工程问题时围绕既有或固有的目标。OpenAI 研究员肯尼斯·斯坦利在 2023 年 7 月的一次活动中指出,单一目标导向常常成为人们惯有的思维缺陷。“单一的目标导向思维会阻碍创造力和创

新”。在 AI 时代,个人如何保持创新?斯坦利认为:

- (1) 看到这条路的前景,也要超越眼前的道路;
- (2) 期待惊喜的出现;
- (3) 准备好接受欺骗。即使看起来是在做正确的事情,结果也会是错误的,或者看起来是错的结果却是对的;
- (4) 相信有趣的事物,质疑所谓的标准;
- (5) 不要随波逐流,而要追随有趣;
- (6) 不起眼的事物可能带领人们去到全新的领域,即使当下我们未能察觉;
- (7) 必须学会接受一定程度的风险。追求有趣的事物,并不能保证你一定会做出惊人的成就,你只是有取得成功的可能。

成功的关键在于,我们要对一个不断变化的环境保持开放态度。在这个环境中,既定目标带来的虚假表象可能会欺骗我们,但看穿它就可以带来解放和自由。我们可以看看那些伟大的创新者,他们头脑中充满与众不同的、批判性的思维方式。如果进一步考察他们的特别之处,可以发现那样的思维之流、意识流不止建立在思维的技能上,还要建立在个人存在价值的取向上。马斯克、OpenAI 的创新者们均如是。他们宁可接受欺骗、接受风险和失败,也要追求自由、兴趣,不惜在荒漠中游离、探究。这也是一种人文价值的体现,难道不是未来工程教育所应该追求的?

意识活动不仅具有流动特性,还存在飘忽特性。意识流、思想流常常是跳跃的,如浪花跃起,不甘心一直平稳地流淌,纵身一跃,哪怕只看一眼流域的精彩也心甘。意识流有时也如湍流,在纷乱、矛盾中激烈乱撞,毫无头绪。尽管在多数时候,这种意识和思维也许不会产生惊人的结果,但伟大的思考和新问题的发现却可能出自这种非常规的意识活动。

有一点需要特别指出, 前述单一的目标导向思维会阻碍创造力和创新, 那么“问题导向”难道没有问题? 这里的区别在于, “目标导向”总是存在收敛倾向, 使人专注于目标而忽略了对新奇踏脚石的搜寻; 而“问题导向”却是发散的, 不断滋生新的问题, 而其中某些问题便可能是通往宝藏地的新奇踏脚石。在意识流的某一时刻里, 瞬间闪出的一个新奇想法, 也许那就是一块与以往完全不一样的踏脚石, 这时不妨在其上伫立良久, 思绪着、窥探着下一个新的踏脚石。试想, 如果执念于一个遥远的目标, 实则是一个无法自我扩展、无法做到“抛砖引玉”的踏脚石, 其近处没有其它的踏脚石, 那才是最糟糕的, 无论当下站在上面的感觉有多好。创新者, 即某种意义的寻宝者, 其兴趣在于收集更多的踏脚石, 而不是自始至终把目光聚焦于某一伟大目标。所以, “问题导向”的过程不断引发新的问题, 即不断地寻找新的踏脚石, 找到的踏脚石越多, 就越有机会前往潜力更大的地方。

五、教师在基于“问题导向”的教育中的作用

前面已提到, 教师在知识传授方面较之 AI 将不再具有优势, 这就意味着未来教师的主要任务并不体现在知识传授上。那是否意味着未来教师的存在价值会降低呢? 恰恰相反, 基于“问题导向”的教育对教师提出了新的挑战 and 新的要求, 教师自身的素养至关重要。

也许有人质疑, 既然基于“问题导向”的教育对教师的要求更高了, 这样的教育模式值得推崇吗? 企业的自动化、智能化不是对工人和工程师的要求也降低了吗? 问题是教育的受益对象主要是学生, 作为教师的难度不是一种教育模式优先考虑的出发点。况且, 未来知识传授的主要工作可由“数字教师”替代(数字教师在知识传

授方面可能有比人类教师更好的表现, 如节点及节点关联, 借助元宇宙等技术的空间与情景展现……), 教师在知识传授方面的工作量将大大降低, 对教师讲课技巧的要求也随之降低。当然在其它方面却对教师有更高的要求。这就类似于“以学生为中心”的教育, 针对学生的不同情况, 强调调动学生的潜能, 提高学生“主动学习”的能力, 这对教师的要求更高。之所以如此, 是因为“以学生为中心”的教育模式需要教师面对更多的变化、更多的不确定性。“以教师为中心”的教育, 多是教师讲什么, 学生听什么。这样的模式呈现出的变化和不确定性都会小一些, 教师也易于面对。从前面的阐述可以看出, 基于“问题导向”的教育模式较之“以学生为中心”的模式将呈现更多的易变性、不确定性和复杂性, 此即难点所在。

“问题导向”的学习之关键首先在于对问题的敏锐和开放。“问题”可以是课程学习中碰到的问题, 可以是实践环节中的问题, 也可以是与 AI 系统交互感受到的问题……敏锐地观察问题, 不断发现新的问题, 寻找新的踏脚石。而且同学之间可以就问题进行自由交流。为了更好地帮助学生游弋在问题的海洋中, 未来可以开发相应的数字工具, 以便清晰地呈现前人已经面对的问题; 学生提出的问题(实名或匿名, 根据学生意愿); 问题演化的次序; AI 系统演化的中间及最终结果……教师可以跟学生一起讨论, 某个问题的可能解决方案, 不同的问题怎样导致不同的结果。即便没有老师详细的讲解, 学生们从问题和结果的呈现以及相互的讨论中都将得到启发, 自然也是能力的提升。

前面已经提到, 好的思维与意识习惯的养成是“问题导向”的学习之要。要引导学生不囿于常规的思维方式, 首先需要教师加强在这方面的修养。学校可以组织对教师进行相关的培训。教

师可以把思维方式的理论方法以及前述的“问题导向”之要融入到教与学的各种活动中。

教师作用的发挥还表现在如何评估学生的学习效果。传统教育中基本以考试成绩衡量学生学习效果，这种考核方式显然不适合于基于“问题导向”的学习。就对“问题”的关注这一点而言，什么样的问题是好“问题”？不同的人会有不同的看法。可以想象，教师对一个学生的新奇问题的肯定会激发学生的创新欲望；反之，对一个新奇问题的否定可能抑制学生的创新欲望。一个优秀教师的视野、非常规的思维以及对问题的敏锐性决定了他对问题的判断能力。未来，开卷可能成为“问题导向”之考核方式的不错选择。

基于“问题导向”的教育中切忌设立标准的、统一的目标。长期以来，我们在推进某种教育模

式的时候，习惯于设立标准的、可检查的指标。即使教育理念是正确的，但标准的、统一的目标或指标无助于先进理念的推行。我们无需对未来的考核方式给出明确的定义，只要教师正视评估和考核方式需要改变，众多教师的尝试一定会产生一些契合“问题导向”模式的评估和考核方式。

总的来说，数字技术以及 AI 的发展必然导致教育的转型与变革。传统的“知识导向”的教育模式不适合于创新人才的培养。工程教育需要从“知识导向”到“问题导向”的转型。基于“问题导向”的教育对教师提出更高的要求，同时也更能体现教师的水平与存在价值。（摘自《高等工程教育研究》2024 年 1 期，作者：李培根，华中科技大学原校长、教授，中国工程院院士）

郑庆华：人工智能赋能创建未来教育新格局

人工智能（Artificial Intelligence, AI）已成为 21 世纪最具挑战性、最具催化力、最具赋能特征的战略性技术，在众多领域表现出广泛的赋能作用。随着人工智能在教育领域的渗透程度日渐加深，信息技术和教育融合创新发展获得了强大推力。2021 年 11 月，联合国教科文组织发布《一起重新构想我们的未来：为教育打造新的社会契约》呼吁各国共同探讨和展望未来乃至 2050 年的教育，“未来教育”迅速成为国际热点话题。2024 年 1 月，2024 世界数字教育大会在上海召开，教育部部长怀进鹏提出，我们将实施人工智能赋能行动，促进智能技术与教育教学、科学研究、社会的深度融合，为学习型社会、智能教育和数字技术发展提供有效的行动支撑。与此同时，“构建面向未来的数字教育新生态”

也在此次会议上成为世界各国新的共识。为此，我们需要充分发挥人工智能的赋能效用，重新构想和创建未来教育发展新格局。

一、人工智能赋能教育已成为必然趋势

全球范围内，人工智能技术的持续发展已然成为推动教育变革的重要力量。在教育领域，人工智能不仅对教学方式、学习方式和未来学校产生深远影响，而且已经深入到教育理念、教育文化和教育生态之中，推进人工智能与教育融合创新发展，是时代赋予教育的重要使命。同时，人工智能赋能教育作为一种必然趋势正形塑着教育发展的新范式和新形态。

（一）人工智能促进科学研究范式的转变

科研范式是特定时期科学共同体进行科学研究的基本模式，与科技创新的规律要求相适应。科学研究范式经历了经验范式（Empirical Science）、理论范式（Theoretical Science）、计算范式（Computational Science）和数据驱动范式（Data-driven Science）。其中，经验范式强调基于经验观察以总结规律，并不具备预测能力；理论范式则是运用数学工具进行描述和推演；计算范式通过计算机模拟和仿真对模型和数据进行计算和分析；而数据驱动范式则强调运用机器学习从数据中发现新的科学规律和模式。随着人工智能的发展，这些范式已不再能够满足科学研究的需要，将四种传统范式有机结合，成为新的研究模式，即“科学智能”（AI for Science, AI4S），实现了经验、理论、计算和智能的深度融合，开启以人机共融为特征的科学研究新时代。智能技术与科学研究的耦合，能够让人类更深入地理解社会规律，从而推动科学发现和创新，更是开启了跨学科合作的新时代。为此，“科学智能”已成为各国竞相关注的重要领域。

（二）人工智能引发第三次教育革命

教育伴随着人类的出现而产生，随人类社会的发展而进化。人类的第一次教育革命是在农耕时代完成的，教育形式从原始的家庭中的个别教育转向了学校的个性化教育。我国古代春秋战国时期的老子、孔子、孟子、荀子等的教育思想和活动就是这个时期以“植入式教育”进行传道授业的代表。第二次教育革命是在工业时代完成的，它从个性化的农耕教育转向了班级授课的规模化教育，用集体教学的方式向学生传授知识和技能，规模化、标准化、集中化的班级授课制替代了旧式私塾制，逐步建立起系统化、制度化的人才培养体系；以人工智能、机器学习、虚拟现实为主要内容的个别化教育正引发第三次教育革命，虚拟世界与现实世界互相增强、互为补充，

达到虚实结合，实现跨国、跨校、跨界人才培养。每一次科技和产业变革都为教育带来了新的可能，也使教育实现了跨越式发展。在人工智能赋能教育的变革中，机器不再仅仅是知识的承载载体和表现工具，更是参与到教与学的过程中并成为其中的一方，这是教育范式从“师-生”二元结构转变为“师-机-生”三元结构的重大变革。

（三）人工智能重塑行业并倒逼专业调整

作为新一轮产业革命的重要驱动力量，人工智能所引起的变革已经涵盖文、理、医、工、农等多个领域，催生创新应用，带来全新机遇。人性化的人工智能技术并非仅仅简单地模仿人类的思维和行为，而是深入探析人类的需求和感受，以更加智能、贴近人类的方式为大众提供服务。根据麦肯锡全球研究院的预测，到 2030 年，美国各个行业 30% 的工时可能被自动化完成，其中生成式人工智能技术至少可贡献 8%。在制造业领域，人工智能的出现让自动化生产线得到改善，同时供应链也得以优化；在医疗领域，人工智能让诊断疾病更加智能化和准确化，也让手术操作更具效率；在金融领域，人工智能广泛应用于风险评估、信用评级和欺诈检测；在交通领域，人工智能被广泛应用于自动驾驶、智能交通和道路安全保障；同样，在教育领域，人工智能技术的发展正在加速教育革新的步伐，重塑教育的方式与体验。“智慧教育”“智能教育”“人工智能教育”“教育人工智能”等热词相继问世，人工智能可以助力个性导学、虚拟助教和过程评估，“个性化”将会不断加强，“因材施教”因此成为可能，让每个受教育的人都能够在自己擅长的领域充分发挥自己的所长是未来教育努力的方向之一。

二、人工智能赋能教育应当坚守教育初心

（一）教育的初心和本质

科技飞速发展的时代，我们更应牢记教育的初心与使命。教育，是点燃心灵的火焰，是我们探索真理的旅程，更是塑造人性的过程。教育的使命是引领学生前行，让教育之光照耀每个角落，让知识的火花在心灵中绽放。教育的初心，是使人向善，教人求真。这不仅是一种教育理念，更是一种人生态度。教育的核心不仅在于知识的传授，更在于德行的培养，引导学生树立正确的人生观和价值观。孔子强调：“知之者不如好之者，好之者不如乐之者。”教育，要让学生享受学习的乐趣，不断追求真理，不断超越自我。

教育的途径多种多样，而价值塑造、知识传授、能力培养是最为重要的环节。价值塑造是教育的灵魂，它能引导学生保持坚定的信念，树立正确的人生目标，使其成为有担当、有责任的公民。知识传授是教育的基石，是学生智慧和力量的源泉。教育不仅要培养学生的认知能力，更要激发他们的创新意识和创造力，使其未来能为社会作出更大的贡献。能力培养包括培养学生的思维能力、创新能力、团队合作能力、终身学习能力等综合能力，让学生在具有强大的竞争力。不仅如此，教育还具有唤醒、赋能和传承三大功能。唤醒是唤起学生内在的潜能和热情，让他们不断追求卓越，不断超越自我。赋能是赋予学生必要的能力和技能，让他们在现实生活中自立、自强。传承是传承和发扬人类文明的精华和智慧，让学生在在前人的基础上不断创新和发展。

正是通过教育，人类才能走到生物链的顶端。教育不仅是一种技术，更是一种文化、一种艺术。教育贯穿于人类生活的方方面面，影响着每一个个体的成长和社会的进步。正是通过教育，我们才能实现个体的自我实现和社会的共同进步，才能让世界变得更加美好和有希望。在人工智能不断升级创新的今天，我们要牢记教育的

初心与本质，坚守教育的使命，培养出更多有担当、有智慧、有情怀的优秀人才，让他们成为推动社会进步和人类文明发展的重要力量。

（二）人工智能赋能教育

人工智能赋能教育的价值与思维。人工智能赋能教育，需要关注的一个重要问题是价值与思维的教育。

互联网和人工智能正在将全部人类知识装进数字化的知识新容器中，重构整个人类知识版图。ChatGPT 等人工智能对教育已产生深远影响。知识的生产方式正发生不可避免的转型，由过往的人类创造知识转变为现如今的 AI 生成知识。智能机器从知识生产的辅助者进化为与人类并驾齐驱的“新生产者”。如此可能导致个体对人工智能的依赖性增强，生成式人工智能的局限性也对个体自主思考、判断、学习能力乃至价值观和伦理道德观提出挑战。知识的传播方式同样也发生改变，人们可以直接或间接通过人工智能获取知识，这意味着人们对大学的观念将应时而变——大学知识传授功能将会被弱化，研究创新功能、社会责任等方面的价值则将进一步凸显。随着人工智能的不断发展，知识生产与知识获取的方式不断变革，学生的学习也将随之变革。智能时代的学习生态圈样态应是充满多样化和差异化的个性化学习，它以激发学习者学习内驱动力、促进创新能力生成为目的。

同时，人工智能也在改变着教学的评、管、用，推动着教学思想发生变革，在不远的未来将颠覆现有的办学管理模式，相应的伦理和道德风险评估将被引入教育教学之中。例如，运用人工智能进行作业批改，固然能提高效率、减轻教师负担，但也存在着标准化批改，学生的主观性和创造性被忽略的问题。又如，随着人工智能逐渐成为代写“枪手”，如何检测作业、考试中人工智能的参与程度成为不少教师担忧的问题。或

许,在人工智能普及浪潮之下,开展人工智能应用相关的价值观教育,塑造积极全面的人格,是解答许多关于人工智能的迷思的路径之一。

此外,放眼全球,人工智能也正在改变着国际话语体系,人工智能所涉及的数据治理、隐私保护等领域正成为重要的国际议题。人工智能引发的诸多伦理和道德问题之争,促使人们重新审视人类的价值观和伦理底线,敦促人类正视自身在技术发展中的主导地位和责任意识。总而言之,正是由于人工智能的深远影响和存在的隐患,如何将人工智能正确地融入教育,可谓非做不可,早做早益。我们要正确地把握和利用好人工智能,与其形成良好的合作关系,为未来教育带来更多可能性。

(三) 人工智能赋能创造未来教育新格局

展望人工智能赋能和创造未来教育的新格局,可以预见,未来的教育将会形成“师-机-生”的三元模式,教师、机器、学生相互促进、相互影响、相互进步,共同促进智能化教育发展,以人机协同的新智商超越人类自身智商的局限性。在此之上,我们需要关注的关键问题是解决好人对机、人对人、机对人、机对机共四类教育。

第一,最关键的是做好人对机器的教育、做好对机器的训练,让机器通过学习不断优化,进一步反作用于教育。人对机器的教育即人训练机器,教会机器使用自然语言,从 AI 的角度看是为了让人工智能更好地模仿人,学会人的语言、行为等,让 AI 充分地为人所用。做好人对机器教育的关键就是要充分认识到人,充分肯定人的作用,意识到人的本质。AI 本质上是由人创造而又服务于人的,我们应该时刻谨记人的主体性,充分发挥人的作用。AI 服务于教育从根本上讲,是将人的认识活动进行外化以及扩展的过程,在 AI 的躯壳下仍然是人服务于教育的本质属性,即利用机器的技术系统以及人的思维内涵进行

综合编程。总之,人对机器的教育重点在于人,要使人充分地训练机器,让机器更好地表达人的想法、为教育、为人服务,我们要做好对机器的训练,使机器的认知遵从人类认知的一般规律,实现机器和人的价值观对齐。

第二,人对人的教育,重在价值塑造、创新思维、能力培养;教师更要充分认识到人的本质,人对教育的重要性,要牢记教育的使命与教师的天责,坚守科学精神,做到与时俱进,教师应在知识体系建构上,加大对 AI 技术作用的普及,锻炼学生动手实操能力。总之, AI 时代,对人的培养仍然是首要的,而非对机器功能的改进。为了使学生能够超越技术对人的改造,教育还应该注重培养人区别于机器的独特智能。与此同时, AI 智能时代要重视人自身价值的塑造,教师要培养学生创新思维、发散思维的能力,以不变应万变,要有足够的知识储备来应对 AI 时代到来的挑战。在价值观培养上,教师需秉持人类高于人工智能的核心观念,人类驾驭 AI,而非屈从于、受控于 AI。人不能是工具、手段和途径,技术只能是为人的发展创造条件。面对变幻不定的形势,要具备创新的思维,才能合理地利用人工智能,跟进时代的潮流。要培养学生驾驭 AI 的能力,基于机器属性与人机共生的创造力培养新时代的人才。

第三,机对人的教育,机器智能为师生提供知识获取、AI for Science 等功能;人工智能的不断发展使其从单纯的教育工具向教育实施者转化,人工智能逐渐承担起为师生提供知识的功能,学生可以通过 AI 直接获取知识来源,而无需教师的指导便可以和 AI 直接对话、向 AI 提出问题,甚至学习的效率比从教师处学习更加高效。不仅如此,人工智能逐渐发展具备一种“拟人性”,在与人的互动中更具交流感,能超越文字、书籍、视频给人的局限性,人与人工智能的

互动更加真实、及时，并且 AI 具备一定意义上人性的思考，能从人的需求给予切实的关照，能满足不同个性群体相应的情感需求，满足教育上的个性化。

第四，机对机的教育，要实现知识蒸馏、模拟仿真、对抗博弈、自主智能。在人工智能训练过程中将大模型的知识转移到较小的模型上，实现知识蒸馏，在这个过程中实现以较小的代价来模拟教师模型。并且机器对机器的教育可以不断完善人工智能的发展，不断地进行效率比较，最终达到最具理想化的状态，使每个参与者的自身利益最大化。对于人工智能的成本，人类的劳动力会占用人工智能的使用成本，因而在人工智能的发展中，能够免去人的操作成本，没有人类指导下直接进行自动化的机器会更适应市场需求，也就是高度贴近人类、模拟人类的 AI 会更具有竞争力，在教育上也会更有信服力。总之，机器对机器的教育是一种竞争的过程，不断淘汰掉落后的机器，最后留下更具有自主决策、自主执行能力的机器。

三、人工智能赋能教育的实践探索

（一）把握人工智能的发展趋势

自 20 世纪 50 年代人工智能的概念提出以来，已迈过 70 多年的发展历程。近年来，以 ChatGPT 为代表的生成式人工智能取得重要突破，人工智能已成为世界各国竞争角逐的科技制高点。回顾人工智能的发展历程，通常可划分为三个阶段。

一是“计算智能”，特征是能存会算，主要基于规则的推理系统，能够执行简单的任务，如基于一套预定规则的棋类游戏。这一时期的 AI 受限于其对环境的理解和处理能力，很难处理复杂的或未知的情况。例如，1966 年，麻省理工学院约瑟夫·魏泽鲍姆（Joseph Weizenbaum）

开发了 ELIZA 程序，实现了人与计算机在一定程度上进行自然语言对话。1979 年，匹兹堡卡内基大学的汉斯·伯利纳（Hans Berliner）开发的 Gammonoid 机器人首次击败双路棋冠军。

二是“感知智能”，特征是能听会说，能看会认。进入第二代人工智能，机器学习成为主导，AI 能够通过数据学习来提高其性能。第二代 AI 的标志性成就就是在图像识别、自然语言处理等领域取得的进展，使得机器能够处理和理解之前难以解决的复杂任务。例如，LDA（Latent Dirichlet Allocation）主题模型、谷歌知识图谱（Google Knowledge Graph）、AlexNet 卷积神经网络（CNN）、生成对抗网络（Generative Adversarial Network）等技术相应诞生和迭代，人工智能也越趋于“智能”。

三是“认知智能”，特征是能理解，会思考。焦点在于增强认知能力，包括理解复杂的情感、社会和抽象概念。旨在创造能够理解复杂环境、学习如何在这些环境中进行有效交互的系统。特别是备受瞩目的 GPT，则是基于大语言模型开发的生成式人工智能工具。自 2017 年上线已完成了 7 次大的版本迭代，模型的参数从 1.17 亿个到万亿，预训练数据规模从 5GB 到 1PB，数据类型从单一文本到图像、音频、视频等跨媒体。近期，研发 ChatGPT 的 OpenAI 再次发布轰动全球的人工智能视频生成大模型：Sora。Sora 宣称已经学习了大量的互联网视频，对世界的基本模型能够运用与理解，也就是说，人工智能可以根据创造视频的方式实现物理世界的模拟，甚至是对真实世界进行建模、反复验证、生成与不断学习。OpenAI 宣传 GPT 会像印刷术、蒸汽机一样，成为划时代意义的通用技术。通过支持第三方应用的接口调用，GPT 将和各领域深度融合，赋能千行百业智能升级，构建产业发展的新生态。

(二) 人工智能全面赋能教育的路径选择

人工智能赋能教育，特别是对教育中的科、教、学、管、评产生深远的影响。一是科研方面，数智技术迭代生成知识拓展学科边界，通过在资料获取、实验模拟、数据计算、知识生成等方面的应用加速学科研究，还能够创新学科研究，如基于大数据探求规律，源于多源异质数据分析迭代生成知识，大批量实验数据生成拓展新知识，基于数智技术的分析拓展学科边界。二是教师教学方面，人工智能分析可以帮助教师及时调整教学方式，聚焦实际情境中的问题解决、智能交互、应急协同，突出培养学生科研创造力和问题解决能力。此外，生成式 AI+元宇宙赋能研究生私人订制导师，人工智能以助教的身份从事授课、讨论、测试等个性化学习指导工作。三是学生学习方面，基于数智技术构建交互式学习情境提升研究生主体性和互动性，通过 VR（虚拟现实）真实环境促进学生提高科研创造力和问题解决能力，师机生学习互动感更强，提供虚实结合的新场景、师生交互的新模式。例如，给予研究生定制化、特色化培养套餐。四是教育评价方面，基于大数据驱动的数字画像关注学生发展的动态历程和改进激励。基于多源异质数据整合和可视化学习分析技术，分析学生行为过程、认知技能、学术表现，为学生个体的学习成长和职业发展提供数据分析和指导。五是学校管理方面，数智融合的全流程教学管理体系，连通教务、学工、研工以及人事管理等系统，以学生为本的全过程培养体系，贯穿招生、复试、授课、考试、答辩、毕业等教育培养各环节，强化全过程在线支撑，为构建数字化育人生态打下坚实基础。

(三) 人工智能+知识森林的理论及应用

受到认识论“既见树木又见森林”的启发，提出“知识森林”概念，将由文本、图像、视频构成的散、杂、乱的碎片化知识，整理融合成一

片知识森林，进而应用于智慧教育、税收风险管理等领域。知识森林采用“分面聚合”与“导航学习”相结合的策略，形成由主题分面树（树形结构）与学习依赖关系（森林中路径）结合的知识层次结构。知识森林的构建包括主题分面树生成、碎片化知识装配、认知关系挖掘 3 个步骤。知识森林构建过程可以通过运用自然语言处理、计算机视觉、跨媒体挖掘等技术得以实现。所谓“知识森林”，就是从局部到整体、无序到有序融合成结构化知识。在成效上，建立了由“数据知识化→知识体系化→知识可推理”构成的知识森林理论与技术体系并支持可解释的推理。近年来，知识森林理论已成功应用于在线教育，知识森林导航学习系统解决了散、杂、乱碎片知识结构化和体系化描述问题，优化了海量在线教学资源的组织方式，提高了在线学习效率和备课质量。知识森林目前已经用到了中国慕课，整合 1000 多门慕课课程，并构建知识森林，已为 1100 多万用户提供服务。

(四) 人工智能赋能教育的实践案例

1. 国家智慧教育公共服务平台。2022 年我国建成首个国家智慧教育公共服务平台，整合各级各类教育子平台，聚焦教育创新、社会赋能、学校治理、教师学习、学生学习五大应用场景，打造教育系统最重要的公共服务产品。该平台有力支撑了教育重大任务，实现了“学生学习、教师教学、教育治理、教育生态”的 4 个改变。在学生层面，扩大了教育资源覆盖面，分析学习行为数据实现了学生的个性化学习，构建了一个网络化、数字化、泛在化、终身化的全民学习教育体系；在教师教学层面，整合了各类资源与工具，减轻了教师的负担，并运用先进技术打造了生动课堂；在教育治理层面，推动了业务流程再造和数据驱动决策，提升了科学决策水平。同时，在教育生态层面，构建了线上线下一体、虚

实交融的未来学校环境。此外,该平台形成了以基础教育、职业教育、高等教育为“三横”,以德育、智育、体美劳育为“三纵”的“三横三纵、明横暗纵”资源供给格局,构建了包括中小学、智慧职教、智慧高教 3 个平台在内的世界最大的数字教育资源库。

2. 人工智能赋能“一带一路”人才培养。聚焦“一带一路”人才培养成立的国际丝路培训基地是迄今唯一经 UNESCO 认可的专门机构,主要针对共建国家高校大学生和来华留学生,与境内外高校、企业合作,在学历学位教育基础上开展工程科技培训,将学生培养成工程师。自主研发了跨国别多语种在线教育平台,具有个性画像、知识森林可视化导航、个性化内容推荐等特色功能。“一带一路”人才培养已取得了诸多成效。一是建设师资、课程、特色数据库三类资源,解决了“谁来教、教什么”的问题。国际丝路培训基地采用“高校教师+企业工程师”的双师团队,包括人工智能、能源工程、新能源、机械外骨骼、疫情防控、材料前沿等共建国家急需专业。二是已为共建国家开展了 123 期培训,培养了管用、实用、急需工程科技人才 4.6 万余名,培训了 15 个国家 178 名政府官员,被 UNESCO 评价为“中国方案”。三是入选了 2022 世界互联网大会成果案例(全球仅 60 件),受到多个媒体平台的宣传和报道。

3. 同济大学以“AI+”促进学科交叉融合。同济大学以“AI+”为手段,在学科交叉融合方面进行了诸多实践与探索。第一,打造由土建、制造、信息三大学科群构成的优势工科;第二,强化厚重理科,向数学、物理、化学、力学、海洋、材料、生物等倾斜资源,出台理科提升行动计划,提高基础学科自主创新能力;第三,发展特色医科,推动医工融合,加强再生医学、神经生物学、心脏病学、肿瘤学等重点领域建设;第

四,建设精品文科,强化马克思主义理论学科建设,夯实优势学科基础,推进知识产权上海市高峰学科建设。同时,通过人工智能赋能各个学科,促进工理医文交叉融合发展,促进学科数智化、绿色化、融合化转型发展,构建面向未来的学科专业新体系。

(五) 人工智能赋能未来教育的新应用

今后,人工智能将在六大工程为未来教育赋能。一是招生和就业数字化工程。通过人工智能深度赋能学生从“入口”到“出口”的招生、学业和就业全过程。二是学科大数据知识建设工程。大数据知识工程可以从多源大数据中挖掘碎片知识,融合成人类可理解、机器可表征与可推理的知识库/知识图谱,设立学科大数据知识工程的重大/重点研发专项。三是专业知识图谱工程。通过对学科、专业建立知识图谱,以及对教材数字课程进行全新应用,从而对整个学习过程进行全程记录,并且对大数据进行分析和评判。四是数字化教材建设工程。以“丰富的资源,深度的操作体验”为支持,结合精准的数据分析,助力学生探究式学习。五是决策智慧化辅助工程。AI 可以快速地分析海量数据,挖掘其中的规律和趋势,帮助决策者做出基于数据的科学决策,基于多模态数据处理、决策树模型和个性化算法等方面的技术应用,实现决策的科学化和精准化,提升机构运行效率。六是国际教育公共服务数字化工程。目前亟需深入实施国家教育数字化战略,加快建设国家教育大数据中心,全面实施国际教育公共服务数字化工程,汇聚各类教育数据和资源,打造中国版的教育大模型,实现数据集、模型、应用场景 3 个自主可控。

四、结语

人工智能赋能教育归根到底是以 AI 为手段全面促进教育发展, 促进教育强国建设, 其愿景是赋能数智时代学生的学习与发展。

一是坚持德智体美劳全面发展, 避免技术的“物化”和“异化”。习近平总书记指出, 教育强国以立德树人为根本任务。以人工智能为表征的数字技术开始广泛应用, 需警惕重视“技术”而忽视教育教学改革主体, 不可泯灭技术应用中的人本位。

二是贯彻既发挥人工智能的赋能作用, 又要防止技术凌驾于育人之上的原则。数字技术是把“双刃剑”, 给人类生产生活方式和教育教学带来前所未有的机遇, 但人们也不断受到各种数字化的挑战, 人工智能赋能教育需要保持教育内在规律、育人基本属性等方面“不变”, 而在方法、手段、内容、载体、模式、管理、评价等方面创新“求变”。

三是教师要教会学生如何思考与创造, 不能只停留在知识传授和获取。ChatGPT 等生成式人工智能技术可以胜任原本属于人类的脑力劳动范畴的工作, 教育领域也必然受到人工智能技术发展的威胁, 原本知识传授和获取的机械式工作完全可能被人工智能所替代, 而人工智能所不

能取代的则是培育学生如何思考与创造价值追求与人文情怀, 这是人工智能所不能实现的。

四是要培养学生批判性思维, 绝不能满足于 ChatGPT 推送的现成答案。目前 ChatGPT 已不断迭代更新, 新一代人工智能已经可以实现快速找到某一个问题的答案和解题过程, 或根据主题可以快速生成一篇论文、一份报告、一幅图画、一段视频, 这种人工智能技术的简单应用只会惰化学生思维, 关键是教师需要引导学生合理、科学地借助各种人工智能技术来培育逻辑思维和批判性思维。

五是改革知识记忆复现式评价, 注重思维、能力和综合素质评价。人工智能赋能教育的同时, 评价作为教育发展的“指挥棒”需要同步改革, 一方面, 数智时代更强调学生的思维和能力, 传统机械式的记忆背诵已无法适应人工智能新时代的需求; 另一方面, 人工智能的自适应系统完全可以为学生提供个性化的学习和测试。因此, 在评价方式和内容上, 应着重考查学生灵活运用已有知识解决实际问题的能力, 注重思维、能力和综合素质评价。(摘自《中国高教研究》2024 年第 3 期, 作者: 郑庆华, 同济大学校长、教授, 中国工程院院士)

睦依凡: 《人才培养模式创新: 人工智能时代大学的紧迫课题》

当今世界正处在知识和技术创新主导下的人工智能时代, 这个时代的突出特征是高新知识及高新技术不仅彻底改变了人类的生活和生产方式, 而且决定了一个国家能否在国际竞争及合作中占有先机及主导地位。为国家科技竞争力提升和新质生产力发展提供人才资源支撑的核心使命决定了大学必须积极应对人工智能时代的

挑战, 打破存续时久的传统人才培养常态, 与时俱进创新人才培养模式。这不仅是人工智能时代大学不得不面对的紧迫课题, 亦是我国大学在高等教育高质量发展、高等教育普及化发展、高等教育国际竞争日益激烈的背景下, 必须通过人才培养模式创新以全面提高人才自主培养质量做出的理性选择。

一、人工智能时代倒逼学科概念及学科发展拓新

关于大学与学科及专业的关系,笔者曾做过如下结论:“自大学这一以知识传播和创造为目的、以人才培养和学术研究为宗旨的社会组织诞生以来,大学、学科、专业就成为彼此不能分割、相互依赖的一组概念。”由于学科与专业分别是描述专门知识领域及其某具体方向知识的概念,两者具有不可割裂性。故广义的学科概念涵盖专业,把学科与专业合为一体进行讨论不乏合理性。这里需要阐明两个观点:其一,大学是基于学科抑或是以学科为基本单位而构建的旨在知识生产、知识传播及知识运用的学术生态组织,此即学科之于大学的存在及发展具有不可或缺性;其二,人才培养自大学创生至今乃至未来都是大学的首要社会职能,放弃了人才培养的大学将不再是本真意义的大学。由此逻辑不难推断:大学的人才培养亦依赖于学科,离开学科平台,大学的人才培养无法发生。此外,基于大学知识生产及知识传播均依赖于学科平台,以及学科的逻辑起点又是对高深知识探究的事实,继而获得如下结论:学科与时俱进地发展前提在于知识创新及知识生产模式的创新,即新的知识生产必须依赖新的学科,新的知识逻辑亦必须依附于新的学科体系。人工智能的出现及其超乎人类想象力的发展,其神奇之一就在于极大改变了人类既成的知识体系及知识生产的模式,继而对大学的传统学科概念及其发展提出了严峻挑战。此即人工智能不仅倒逼大学重新审视传统的学科概念及要求大学打破传统学科平衡以拓新学科的内涵和外延,进而还倒逼大学必须做出人才培养模式创新的选择。人工智能通过大学之学科平台中介与人才培养建立的关联性,即讨论学科拓新之于人才培养模式创新的逻辑所在。

(一) 人工智能与学科发展的新陈代谢

众所周知,人工智能技术经过大半世纪的厚积,已进入加速发展的薄发时期,人工智能无论是从其形态还是到其关键技术无时无刻都在发生涌现式的突破。如 OpenAI 自 2017 年发表“Attention Is All You Need”这篇论述关于 GPT 的基本原理的文章开始,仅用了 6 年时间就完成了 4 个版本的迭代,从而实现了通用多模态大语言模型的商业化。尤其是人工智能在执行特定任务方面的能力惊人,甚至在某些方面已超越了人类水平。仅以生物医学为例,如由 Deepmind 团队开发的 Alpha Missense 工具,能够准确识别导致疾病的突变并预测未知的致病基因。又如德国生物信息研究机构 MDC 开发的 Ikarus 算法,以高标准破解了癌细胞的基因特征。以人工智能为主导的科学技术迭代发展,不仅带来了诸如此类的人类增量知识及其生产模式的突破,而且促进了大学学科的新陈代谢。后者主要表现为两个方面。其一,人工智能加速了知识跨领域的融合发展,赋予了学科概念新质和不同学科及多学科融为一体的无限可能性。换言之,过去以单一知识领域及其边界清晰的传统学科概念将逐渐被多元知识领域交融一体的新学科所取代。其二,人工智能技术通过改变大学传统教学模式极大提高了教与学的效率。若通过“脑机接口”使学习者成为在知识储备、思维逻辑和学习迁移能力等方面远超人脑的“博学者”及通过自主人工智能进行科学研究的“人工智能研究范式”成为现实,大学之承载人才培养职能的学科平台不加以积极拓新,其面临的颠覆性挑战就不可避免。

人工智能并非仅是技术本身的突破,其更宏大深远的影响是人工智能新学科及人工智能新思维的形成与发展,尤其是它们对兼具人才培养和知识创新之平台功能的大学多学科融合及其

传统突破带来的影响是不可逆的。正是此因，国际高等教育界无不重视人工智能学科自身的建设及其之于大学其他学科拓新发展的价值。一方面，在纵向上不断实现人工智能研究细分方向上的深掘，在横向上不断实现人工智能学科与其他学科领域的交叉以实现跨学科人才培养。另一方面，大学的诸多学科均受到无论是作为技术存在还是作为学科形态的人工智能影响。如“AI for Science”的研究范式的出现、传统农业学科向智慧农业的转型，教育、经济、法律等学科纷纷开展“人工智能+”的发展模式研究乃至数字文学、智慧体育等新的学科发展方向的涌现。新学科的不断生长体现了人工智能对学科新陈代谢势不可挡的影响力。大学若要积极回应人工智能带来的人才培养模式挑战，不仅需要具备对人工智能时代的学科内涵及外延已经并且仍在持续拓新具有足够的敏感性，还须主动把握人工智能时代学科新陈代谢的规律。惟此，大学才能在学科平台拓新发展的基础上，自觉于人才培养模式创新并把握人才培养模式创新的主动权。

（二）人工智能拓新学科发展的逻辑

关于这个问题的讨论，旨在把握人工智能时代学科拓新发展的规律。概而言之，学科发展的逻辑既有多元性又有统一性，人工智能亦然。仅就学科发展的逻辑路径而言，可以概括为满足知识建构的内部发展逻辑和适应社会需要的时代发展逻辑。前者强调的是学科主体满足自身发展的需要，具有内发性即自主性，符合不同学科多元性发展的逻辑规律，包含了学术的持续深入、技术的有效突破、学科的融合交叉等要素；后者强调的则是学科主体受外部影响的驱动，包含了科技革命、经济发展、产业结构调整与升级、政治与文化变迁、国际竞争等要素，体现了学科发展的统一性逻辑规律。知识逻辑决定了学科的内在价值，社会逻辑决定了学科的外部适应。当某

学科两种逻辑独自抑或同时渐入强化周期时，该学科就会自然而然选择拓新发展；当某一逻辑抑或两种逻辑趋于平淡时，学科自身的拓新发展就可能放缓甚而停滞。

这里需要强调的是，人工智能拓新学科发展既是知识逻辑亦是时代逻辑使然。众所周知，现代大学的学科体系是第一次工业革命以来基于科学技术分类与社会职业劳动分工的结果。学科间彼此相对独立的情况长期未发生改变，由此构建的学科平台在一定程度上决定了人才培养的知识结构及能力结构，尤其是限制了对学生知识视野及其创新能力的培养。然而，自 20 世纪中叶人工智能创生以来，尤其是进入 21 世纪人工智能以神奇的速度发展并引领了第四次科技革命之后，改变人类生产方式和生活方式的高新知识与高新技术的喷涌而出，对大学传统单一的学科体系及其不利于创新人才脱颖而出的传统培养模式发起了挑战。有数据表明，自 20 世纪初设立诺贝尔科学奖以来，超过 40% 获奖项目属于多学科成果，尤其是 21 世纪以来获奖成果中跨学科的研究成果占半数以上。多学科的交叉融合已成为没有他选的现代科技创新特征。不仅于此，据牛津大学的一份调查报告，目前美国人的工作有 47% 会在未来的 10 年到 20 年被人工智能所取代，而在中国则是 77%。大学若继续依据传统的学科平台培养知识结构单一的学生，则难以适应人工智能时代的职业能力要求，更休言创新能力。

人工智能的出现为人类社会带来了更加宏大开阔的信息空间，为自然科学、工程技术与社会学提供了新的研究方法及发展途径。因此，人工智能为学科的拓新发展包括新学科门类的创生，既提供了来自学术生态系统内部知识逻辑的支撑，也提供了来自学术生态系统外部的社会逻辑即时代逻辑的支撑，此即人工智能赋能于并

推动了学科内涵及外延的拓新发展。与此同时,由于人工智能技术带来了人类生产方式和社会生产力根本性的迭代升级,并且对接受过高等教育的劳动者提出了必须具备适应这一人类社会巨变的知识能力结构的要求,是故大学必须对具有人才培养平台功能的学科拓新做出积极反应。就此意义而言,人工智能时代对新型劳动者提出的新要求也倒逼了大学传统学科的改革,此即“人才培养在一定程度上决定和影响学科走向”的逻辑合理性。

(三) 人工智能时代的学科重构

随着人工智能的不断升级发展,拥有更大容量、更快速度和更强知识分享能力的人机文明将超越人脑的限制。大学的人才培养如何适应这一社会巨变,已成为人工智能时代赋予大学亟待解决的紧迫课题。如果大学不能与时俱进,依旧沿用传统学科平台进行人才培养,在不进则退的时代潮流激荡中其被淘汰出局的风险剧增无疑。讨论人工智能时代学科重构的紧迫性亦在于此。

在人工智能时代的学科重构问题上,大学首先需要思考并回答人工智能学科是否应如同必修通识课程一样,成为各类学科学子必修的预备学科。在人工智能以势不可挡的力量不仅席卷且不断改造人类各行各业的趋势中,我们必须承认其中有些改造具有摧枯拉朽式的淘汰性及颠覆性。故此,为适应不可逆转的人工智能时代带来的社会巨变,大学学科重构首先必须把有关人工智能学科的相关知识纳入各学科的知识体系,使之成为所有大学生必备的人工智能素养,让各学科学子从人工智能的底层逻辑开始,不仅了解人工智能发展的历史、掌握运用人工智能的方法,培养自觉于人工智能思维的意识,提升运用人工智能于本学科的创新能力。同时加强人工智能时代的人机伦理道德教育,培养大学生识别人

工智能对人类文明进步之利弊的研判能力,并据此引导人工智能有益于人类社会的发展运用。

其次,就学科知识层面而言,一方面,大学必须重视学科自身发展与人工智能的交融逻辑并据此实现多学科的融合与重构,如生物学、医学、农学等学科对人工智能技术、人工智能伦理和人工智能操作的引入,强调新知识生产方式下的人机协同等;另一方面,大学必须思考如何依据知识生产的新逻辑以建构新的学科专业体系,此即涉及交叉学科建设的问题。如哈佛大学教育研究院就以 3 个主要领域交叠的方式形成了 7 个相互联系且各有侧重的人才培养方向,即 Culture, Institutions, and Society (文化、制度与社会)、Human Development, Learning and Teaching (人类发展、教与学)和 Education Policy and Program Evaluation (教育政策与项目评估)及其交叠。斯坦福大学在“2035 开环大学计划”中提出了轴翻转模式,强调“能力先于知识”的实现应基于人才培养组织结构的变革以及学生能力评价体系的改变。其所谓组织结构变革就是从传统的按照知识划分不同院系以培养学生的模式,转变为按照学生的不同能力划分构建新型人才培养单位的模式,其本质就是通过学科平台的重构创新人才培养模式。

最后,大学还需要依据自身定位与社会需要创新人才培养单元的设计,赋予学科作为人才培养平台新的内涵和使命。此即每所大学不必遵循某一共同的学科设计思路,而是依据自身的人才培养目标定位和社会发展需要进行学科拓新及重构。如新加坡科技设计大学就采用支柱 (pillar) + 专业方向 (track) 的方式来进行人才培养,并为每一个学生提供了包含核心课程、行业专业可变课程以及校外课程 3 个模块在内的可制定的本科学习方案。同样,香港科技大学

(广州)也尝试使用枢纽与学域的新构架来进行人才培养,这一架构将有效地促进交叉学科的教学研究以及知识转移的发展,赋能学生进行以探索为导向的融合学科学习和体验式学习。

二、人工智能时代倒逼大学的人才培养目标更新

人才培养不仅是大学的核心使命、大学的天职及无需求证的公理,更是大学得以存续与发展的立身之本,以及无论社会如何变迁都必须始终守持的基本价值。人工智能时代亦然,其不能改变大学以人才培养为核心使命的价值取向。然而,由于人工智能及其引领的科技革命已经根本改变了以知识领域为基础的大学之学科结构及以知识传播为目的教学方式,因此大学在人工智能时代并不能由于自己使命伟大而固守一隅、一成不变。由于人才培养是大学社会职能之首要,由此决定了大学必须是最需要与时俱进的学术生态组织,而人才培养目标的更新则是大学适应时代继而引领社会发展的紧迫课题。作为早年重点关注的研究领域,笔者一直坚持人才培养及其质量取决于包括人才培养目标、课程体系、培养方式、教学制度、文化环境等人才培养体系诸要素及其有机联系而非单一要素的学术立场。但培养目标是“人才观在高校的集中反映和培养什么人的价值主张及具体要求,是人才培养活动得以发生的基本依据和人才培养制度安排的基本原则”,因此“人才培养目标设计是人才培养体系中的第一要素”。“大学的人才培养质量首先取决于人才培养目标设计的质量,明确人才培养目标是确保大学人才培养应有质量的基本前提”。故此,在人工智能时代的人才培养目标更新必须加以专门讨论。

(一) 人工智能时代人才观念的变革逻辑

国与国间高新知识及其物化成果高新技术的竞争加剧,是人工智能时代各国不得不高度重视且极具挑战性的战略问题。为有效回应这一挑战,适应并能引领人工智能发展的拔尖创新人才培养,无疑是大学的首要选择。

就服从国家及社会需要的视角而言,对各行各业提出更高标准的人才新要求,是人工智能技术出现后对社会发展带来的深刻影响之一。斯坦福大学人工智能专家卡普兰(Jerry Kaplan)就指出:“人工智能淘汰的不仅仅是工作,更是技能。”人工智能的不断进步不仅意味着结构性失业的社会问题会日益严重,换言之,当某类职业需求连同其工作岗位都被人工智能淘汰时,大量的失业人口将如何安置无疑将成为社会亟待解决的新问题。同时人工智能的不断进步还意味着,如果大学不改变传统的人才培养模式,其人才培养的竞争力就会日益衰微。事实亦然,随着科技革命引发的产业革命深化,已导致不少大学毕业生学以致用的就业形势日益紧张。是故大学必须重新审视和评估人工智能时代对人才的需求,并基于此更新人才培养目标,帮助大学生形成适应新时代发展要求的知识与能力结构,尤其培养他们基于创新需要的思维方法及能力。在人工智能时代,大学的人才培养创新必须把“培养什么样的人”即培养目标这一涉及人才培养前端设计的问题加以率先解决。

马克思在《哥达纲领批判》指出,劳动不仅仅是谋生的手段,而且本身就是“生活的第一需要”。就此意义解读,人工智能对劳动这一本质内涵具有“破损”作用。由于人工智能机器廉价的成本、不知疲倦的特征和极高的工作效率,已经且必将导致一些职业的劳动者失去在劳动力市场中的竞争力。当人们被迫疏离于赋予自身价值的劳动时,亦必将导致劳动者本体价值的式微。试想如果连接受过高等教育的个体其知识、

能力乃至技能都无法适应人工智能时代的劳动需要,这样的社会变迁会带来什么样的后果?基于此,我们必须重视和强调在人工智能时代大学的人才培养模式创新尤其是人才培养目标更新议题的紧迫性,通过多元兼容的人才培养目标体系的设计与实践,尽快从长期陷入某一特定专业人才培养的囿囿中解放出来,从而为未来多元化的就业体系和多样化的人才需求做好充分准备。

此外,在高等教育普及化和人工智能时代及拔尖创新人才重要性不断被强化的背景下,我们也有必要避免对拔尖创新人才个体可以包打天下的误导。因为过去由一个天才开创一门学科的时代已经一去不复返,如今的科学技术突破无不是集多学科协同攻关之大成,亦即依靠一群卓有天赋的人才共同创造的智慧结晶。未来科学技术的繁荣发展需要更加庞大且整体优秀的科技工作群体,为此大学的人才培养目标设计不仅要让学生在更广阔的学术视野、建构更丰富的多学科知识结构,还必须培养积极协同工作的职业精神。此即人工智能时代大学必须更新人才观的逻辑所在。

(二) 人工智能语境下的人才培养目标更新

所谓人工智能语境下的人才培养目标转型,即在人工智能理性支配下的大学人才观以人才培养目标形式体现的再设计。以人工智能为主导的第四次科技革命,不仅彻底改变了传统的产业结构和落后的生产方式,促进了以新质生产力为特征的经济创新发展,而且对以人才培养为核心使命的大学提出了人才培养目标更新的要求,概括起来主要包括如下三个方面。

其一,服务人才强国建设需要,培养更具竞争力创造力的拔尖创新人才。一般而言,工业革命带来的是对高质量劳动力的需求及其引发的高素质劳动力紧缺,而人工智能技术的快速进展所带来的则是劳动力过剩以及机器对人的劳动

的淘汰和异化。在这样的劳动力市场变迁中,赋予学生能够抵抗机器人取代其作用的能力,无疑是大学人才培养需要达成的目标。此即培养能立于人工智能时代而不败的人才,尤其是能在某一学科领域或某一学科方向作出突出贡献并据此引领社会发展的拔尖创新人才,这是大学人才培养目标必须更新的理由所在。不仅于此,由于大学是国家科技实力不可或缺的组成,故具有强烈的社会性亦即国家性。习近平总书记在党的二十大报告中特别强调,“深入实施人才强国战略,培养造就大批德才兼备的高素质人才,是国家和民族长远发展大计”。在国际竞争日益加剧尤其是在西方利益集团对我国高新技术及其产品严加封锁断供,以及由地缘政治导致逆全球化的世界大变局背景下,我国加快实现高水平科技自立自强、增强自主创新能力的必由之路,就是“全面提高人才自主培养质量,着力造就拔尖创新人才”。作为提升国家科技竞争力的有组织科研平台,大学对我国高新知识、高新技术尤其是被西方卡脖子的薄弱学科及其领域的突破及创新发展,必须有一种强烈的危机感和使命感。故此,大学尤其是研究型大学要自觉把提高人才自主培养质量和培养拔尖创新人才纳入提升国家科技竞争力的战略框架,高质量的人才培养必须与国家科技自立自强的战略总目标相统一,此即大学人才培养目标更新的首要目的。

其二,以知识繁荣与延演为人才培养目的,培养学科交叉融合发展背景下的学术人才。人才是任何学科和专业繁荣发展的要素,为此以学科和专业为单元的人才培养还有一个使命,即为学科的可持续传承与演进源源不断地培养青出于蓝而胜于蓝的继承者、创新者。在人工智能技术和知识生产方式的转型升级及学科不断交叉生成的背景下,人才培养目标设计必须更加注重适应人工智能时代多元化人才的培养需求。尤其在

高等教育普及化的进程中,大学一方面必须借助人工智能技术的学习和掌握保证人才培养适应社会变化的应有质量,另一方面又必须借助人工智能技术致力于保证高等教育公平的实现,确保更多的大学生有机会利用人工智能技术的便利,分享不同知识领域的优质教育资源,为他们获得更开阔认识世界的视野和更有效改造世界的能力创造条件。基于这样的人才培养目的,大学有必要重新审视并更新以往过于重视存量知识积累为目的的人才培养目标,并基于此改造和创新我们既成的人才培养模式。

其三,超越以学历教育及职业教育为目的的传统人才观,培养把终身学习作为一种生活方式、具有自我可持续发展能力的人才。传统的高等教育均以学历教育为目的,学历社会曾因此一度盛行,亦有了为获取职业技能以谋求职业岗位为目的的职前教育及以适应职业岗位需要为目的的职后培训两种不同的教育类型。高等教育概念本身也定义为中等教育后的专业教育,具有强烈职业化教育的属性。进入人工智能时代,由于不少职业抑或工作岗位被人工智能所取代,而一些新的职业抑或工作岗位又不断创生,这种关系职业新陈代谢的社会变化之大及速度之快已超乎了人类的想象力。大学及其求学者对此必须有如下敏感性:大学毕业并非意味高等教育的结束,而是为适应社会变迁之终身学习的开始,一次接受高等专业教育将享受终身的时代已经不复存在,专业人才培养的职能亦将从过去学以致用职业确定性向适应多变的职业不确定性转变。因此,培养学生学科知识更新与迁移、信息获取与处理、人工智能技术跟踪与运用等能力,以及预见和接受未来变迁的洞察力及心理承受能力,尤其是接受社会变迁的终身学习能力等,都必须纳入大学人才培养目标体系。在人工智能日益强大且不断升级的时代,大学的人才培养已

不能在象牙塔内部独立完成,让学生走出校门走出课堂以获得更广泛的学术视野、增长更丰富的社会见识以及拥有适应时代快速发展的终身学习能力,亦是人工智能语境下大学人才培养目标更新的要务。

三、人工智能时代人才培养模式创新的理念与路径

作为人工智能时代大学的紧迫课题,人才培养模式创新既是本研究的核心关切亦是需要具体回答的核心问题。在阐明人工智能时代倒逼大学之学科概念、学科发展拓新与人才培养目标更新的学理性及现实性后,以下从理念与路径两个方面切入,讨论人工智能时代人才培养模式创新的问题。

(一) 人工智能时代人才培养模式创新的理念关切

在关于大学理性的研究中,笔者对大学理念形成了如下学术观点:理念即理性的观念;成熟的社会组织及其成员的行动皆受制于理念;理念通过决定组织行动的目的、目标继而决定组织的行动及其效率和效果;大学作为成熟的理性的社会组织,必须自觉于理念引领下行动。是故有必要先于实践路径讨论进入人工智能时代后人才培养模式创新理念关切的问题。

1. 从仅重视存量知识积累转向注重增量知识输出能力的培养。自大学创生以来至今,教学始终是人才培养的主要方式。但长期以来人们对传统大学强调的知识教学存在误解,即课堂教学的核心关切在于知识传授。然而早在一个多世纪前,德国著名教育家弗里德里希·鲍尔生就在《德国大学与大学学习》强调了知识传授的局限性,指出教学的目标不仅是传授已有的知识,而且要传授如何获得知识的学问,把学生引入到科学工作中。美国著名教育家欧内斯特·博耶早在 20 世

纪 80 年代出版的《美国大学教育》，就把大学的学术研究视为大学教学活动不可或缺的组成，强调大学的教学不仅要让学生“学会那些对工作有价值的知识”“为青年一代从事生产性职业作准备”，而且要使他们“庄严而有目的地生活”“要产生新的知识”。无论是鲍尔生还是博耶关于现代大学教学的真知灼见，与人工智能时代对知识传授的要求都高度吻合。对大学知识传授的误解与我们重视存量知识记忆式积累的应试教育和选拔式教育传统不无关系。严酷的现实是，在一块芯片可以存储一部百科全书的人工智能时代，以存量知识积累为目的的记忆式学习已经落伍于现代社会。大学的知识传授需要做出变化：培养学生在学习拓新的学科知识体系基础上，敏锐发现新问题并解决新问题即生产和输出增量知识的能力。大学知识传授的目的不再仅是为了存量知识的积累，而在于学习者能够创造出更多的新知识，这是大学必须建立的全新教学新理念，也是人们何以把知识创新的能力视为人才培养过程中更重要目的之理由所在。

2. 从仅重视专业工具运用的教学转向重视适应社会素养及能力的培养。教学是教与学的复合词。作为与人工智能高度相关的大学教学活动，人工智能技术的快速发展在彻底刷新人类认知的同时，也迫使大学的教与学步入超级教学阶段，即教学的价值逻辑从过去仅重视专业工具的掌握，升级到重视学生适应社会变化的能力培养。据预测在未来 15 年内将有 50% 的工作被人工智能机器替代，事实上在许多作为工具的职业已经或将不复存在的社会巨变中，特别是由于人工智能技术超常规的发展，人们已经无法对哪些职业会消失进行预见，但适应未来社会变化的综合素养及能力培养的教与学，恐怕是大学不得已而为之的选择。就学习而言，人工智能改变了教学的价值内涵即大学不能再以功利的目的去判

定教学的价值。若大学生遇到所谓专业对口的就业困难，除了就业市场的原因，大学内部必究的问题是其教学目的仅局限于专业工具的掌握和运用。如果大学的教学只是为了学生专业对口就业的价值目的，而不具备应对社会适变的素养和能力，那么其培养的人才不仅会在人工智能时代被淘汰，甚至连高等教育普及化时代都无法适应。因为后者在人才培养目标上，也提出了由强专业教育向强素质教育转型的要求。大学的教学不仅要从教育者的教，而且要引导受教育者的学，都必须超越把专业教育视为谋生工具的价值取向，通过从重视专业工具运用的教学转向重视适应社会素养及能力的培养，此即人工智能时代人才培养模式创新理念的关切所在。

3. 从仅重视对人工智能技术的运用转向防范学生沦为智能技术附庸的伦理教育。随着人工智能技术的广泛应用，大学之人才培养必须对如下风险有所防范，即在人工智能社会新形态新文明到来时，“人在这种技术的发展过程中越来越依赖技术，成为技术的附庸。”大学既要重视帮助学生熟练掌握和运用人工智能技术，又必须确保学生能够独立于技术以避免成为技术的附庸。这既依赖于大学对不同专业的学生进行人工智能技术的普及，亦依赖于大学加强对所有学生进行人工智能的伦理教育。在实现人工智能知识的普及方面，大学必须重视学生对人工智能原理及其思维逻辑的学习。如果大学培养的人才连人工智能基本素养都不具备，那么不仅无法适应人机共融的时代，而且会丧失人工智能社会必需的认知能力。因为人工智能是人类社会新文明背景下的一种认知工具，“ChatGPT 正是这类新工具中的一种，它们可能蕴含着人类处理未来知识最重要的认知基础。”但是，随着通用性人工智能的发展，换言之，“人工智能一旦由可控的算法智能升级为不可控的包括其在自主意识支配下

编程功能在内的通用智能,‘模拟的人类’即机器人将战胜真实的人类甚至毁灭人类的可能性就已经存在”,这就是物理学家霍金何以反复告诫人们,人类创造了可以毁灭世界的人工智能而至今仍无能力避免这个灾难的原因所在。我们若想避免人工智能技术过度发展可能带来人类灾难唯一有效的方法,就是唤醒全人类尤其是接受过高等教育具有人工智能技术运用及其深度发展能力的人们,以必要的科技理性去控制未来可能出现的风险。此即人工智能时代科技伦理的重要性所在。人工智能伦理教育即引导学生在对智能技术深刻认识的基础上,牢固树立科学技术及其发展是实现善的手段而非目的,更不能让科学技术成为主宰人类及伤害世界的工具。

(二) 人工智能时代人才培养模式创新的实践路径

2024 年 2 月, OpenAI 公司发布了全新的产品 Sora, 再次说明人工智能具有基于算法学习的无限可能性, 人工智能基于大数据学习在特定领域对人类复杂学习过程的超越, 意味着其发展已对人类的传统学习模式及其价值提出了前所未有的新挑战。在人工智能不断挑战人类文明极限的背景下, 大学的人才培养模式如何适应人工智能以天为时间单位的变化速度, 是大学当下无法回避且极其紧迫的课题。人工智能时代人才培养模式创新的实践路径, 可以依据如前所述的人才培养体系要素加以讨论。由于人才培养目标在人才培养诸要素中具有起始性亦即首要性, 是故我们将其独立先行进行了讨论, 以下对人工智能背景下人才培养模式的课程体系、教学方式及评价制度的创新路径等逐一讨论。

1. 课程体系的重构。课程体系关系到人才培养的知识结构。作为人才培养模式创新的基本路径之一, 课程体系的重构旨在回答大学应当帮助学生建立怎样的知识结构, 方能适应一次专业

教育受用终身的时代已告结束及人工智能社会已全面来临的问题。课程体系及其设置对人才培养的教学内容具有决定性, 由于大学的教学内容不仅要反映与时俱进的社会对人才培养的最新要求, 而且其本身就必须是人类知识社会发展的最新成果。因此在人工智能背景下, 大学的课程体系重构无论对学生专业知识结构的调整重组还是教学内容的更新丰富等, 都必须围绕人工智能社会带来的职业新挑战, 反映人工智能技术发展带来的新理念及新知识。

据高等教育学原理及大学教育的基本规律, 课程体系及其教学内容由素质教育、学科教育和职业教育三大知识系统构成。人工智能技术的出现, 对上述三大教育的目的均具有冲击性。为此, 体现素质教育、专业教育及职业教育目的传统的三大知识系统亦受到挑战。在人工智能时代, 作为区别于学科教育和职业教育, 旨在开阔学生知识视野、拓展智能、培养情感和社会化适应的素质教育, 大学必须把人工智能的一般性原理及其思维方式, 以及其未来发展的不确定性及无限可能性趋势等纳入素质教育的课程, 以帮助学生形成对人工智能的基本认识, 从而无论在情感还是理智上能够接受并适应人工智能带来的社会变化; 就学科教育而言, 尽管不同学科受人工智能技术的影响尺度有别, 但人工智能已经且必将融入大学所有学科的事实及趋势不可逆转, 传统单一的学科概念及其封闭的知识系统已经或必将被多学科兼容的交叉学科及其开放的知识体系所取代。为此, 大学必须通过课程体系的重构, 帮助学生超越单一封闭的学科教育局限, 以形成适应人工智能社会速变及个体职业转型的更加开放的知识结构; 至于职业教育的课程改革, 人工智能时代大学的最迫切任务即强化旨在培养学生计算机运用及信息数据处理能力的课程设置。随着人工智能技术的不断成熟及其普遍化,

人工智能的工具价值亦会越来越强大,不仅会大量取代具有工具属性的职业类别且必将渗透于人类社会的所有职业。由于计算机运用及信息数据处理是人工智能的工作基础,故此,其自然是大学职业教育课程改革的不可或缺。

2. 教学方式的改变。教学方式是实现培养目标的具体手段,关系到人才培养的能力结构。人工智能时代大学教学方法的改变,并不仅止于人工智能技术工具的运用,其重点在于怎样教和怎样学才能根本突破大学传统教学中过度重视以存量知识积累为目的的课堂教学藩篱,创造更适配学生个性发展和能力培养的自主学习条件。随着互联网、算力算法、元宇宙,以及作为生成式 AI 先后出现的大语言模型 ChatGPT 及文生视频大模型 Sora 等日益成熟,它们为学生获取及积累知识及智能化学习进步提供了既迅捷且多样的途径和工具,以至于有人发出大学存在的理由何在的诘问。据称在 ChatGPT 面世一年后,作为科学界顶级学术期刊的《自然》杂志破天荒把 ChatGPT 列为全球重大科学事件中的十大人物之一。由此可见科学界把 ChatGPT 奉为人神的敬畏。ChatGPT 仅作为一种检索工具,其对大学教学的影响及其渗透就足以帮助师生从海量文献中瞬间获取并逻辑严谨地整理出极富价值的教与学资料,从而极大提高教学的效率。如有学者所言:“相对于传统搜索引擎,ChatGPT 能够帮助研究者尽快地了解一个新概念、新方向和新领域,同时其强大的文本分析能力和文章措辞修改能力,对于研究者也有较好的帮助。”而 Sora 的横空出世使人们不得不叹谓:“以强大算力和算法支持的数字大脑,将在学习能力、学习范围和学习深度上远超人类,人类只有依靠人工智能一起协同学习。”

人工智能技术对大学之传统教学方式的冲击结果,即人类社会已经迈进超级学习的时代。

大学必须伴随大学存在逻辑的改变而选择关系人才培养能力结构的教学方式改变。否则,学生就难以适应人工智能时代提出的能力要求。譬如,大学传统的教学过程强调“以学生的学为中心”或“以教师的教为中心”论,以及诸如知识中心论、教材中心论、课堂中心论等,而信息技术革命创造了一个极富创新意义的概念即“去中心化”。去中心化原本是对区块链共识机制的一种描述,为强调联结、共生、共享、互惠、共赢,是一种基于合作和技术的新概念。在大学教学“去中心化”的结构中,师生既是知识的学习者亦是知识的创造者,每个参与教学活动的人都拥有相同的权利享用开放的知识资源平台,从而把师生尤其是学生从传统的教师中心、知识中心、教材中心、课堂中心等单一被动的人才培养模式中解放出来,从而为学生独立的思考及获取并处理信息、分析判断、解决问题乃至创新能力的提升,创造更自主更广阔的空间。去中心意味着传统教师在教学过程中其学术权威的消解,从而有利于形成一个平等的、多元的、互动的师生间新型的教与学关系。

由于学生既是教学的对象也是教学的目的,因此有必要强调,当人工智能社会为学生自主学习创造了更自由更开阔的时空环境后,学生必须重新思考智能时代学习的内涵并基于此选择新的学习方式。先后被加州大学伯克利分校授予杰出校友称号并被费城大学授予教育创新荣誉博士学位的苹果公司教育副总裁约翰·库奇指出,学习的升级应当是从被动的教育到主动的学习,学习的关键不仅仅在于掌握事实本身,更在于理解其内涵。事实亦然,若想掌握复杂学科知识,学习者不仅需要掌握知识与技能,学习获得的知识与技能运用到不同的情境中,通过实践将它们转化为自己的能力。笔者同意如下观点,“智能

化带来的对信息与知识的高效搜索,越过了传统教育过程中知识理解所需要的片段间连接、逻辑推演与思维运动,轻而易举地取代了传统教育教学中的精读、慢读和苦读,在某种程度上难以成为一种高效且有意义的学习。”此即,再丰富的学习资源和再便利的学习条件,并不会自动转化为学生的学习收获,更不会必然带来学生心智结构的变化与能力的提升。即使智能社会为学生提供了无限便利的学习工具,学生亦必须自己有所经历、有所思考,才能有所收获。

此外,必须特别警惕运用于大学教学目的的人工智能开发运用落入工具化、形式化的陷阱,避免工具主义干扰了真正的学习。要警惕技术开发者和教育科技公司打着“人工智能”噱头所进行的无用创造,譬如“智能学习台灯”之流的人工智能产品与支持学生的学习毫无相干。在人才培养过程中运用那些较为成熟的人工智能技术产品如群体感知工具、自适应学习平台、数字足迹等时,也需要明确技术带来的目的对学生成长的帮助何在,反思它们对真正意义上的高效学习和智识的增长是否相关。

3. 评价制度的变革。教学制度是大学组织和管理教学过程、规范教学行为及对教学相关事宜等做出规定并以文本形式呈现的治理工具。基于教学制度的上述内涵,笔者一直强调大学的教学制度设计及其改革要体现两个目的:一是要有利于学生的全面发展和个性发展;二是要有利于教学质量的保障和人才培养质量的提高。大学内部的教学评价制度是教学制度重要组成,而这两个问题在人工智能背景下更加凸显了教学评价制度的重要性。因为教学评价的核心价值是人才培养质量这一实效变量,而非仅限于强调教学本身的过程变量。是故大学的教学治理者不能把教

学评价制度仅视为监控教学质量的一个重要手段,而仅对其的规范性和权威性加以重视,更应对其在人工智能时代的应变性及引领性价值予以强调。教学评价制度的变革要有利于激励师生在人工智能背景下的更自觉、更高效运用智能技术及其思维方式于自己的教与学,并产生新的教与学的内驱力。由于评价制度具有引领性,其重视人工智能背景下学生个性发展及适应社会变化能力培养之制度设计的率先改革,就会倒逼诸如导师制、学分制等教学制度做出相互呼应的改革。譬如,多数大学在学分制设计中把课程及其板块与学分要求捆绑并加以缺乏灵活性的固化,由于学生自主选择的空间十分有限,导致学分制难以发挥其对创新型人才培养上具有的灵活性,更难以满足人工智能时代对人才培养的多样性、个性化的要求。为此,学分制有必要通过改革赋予学生更多自主选择发挥其学科兴趣专业天赋潜能的制度环境。导师制亦然。如前所述,人工智能技术对大学教学活动的介入,不仅改变了大学传统师生教与学的身份关系,而且带来了导师制如何才能确保教师更好担负起立德树人责任的一系列新问题。

大学的人才培养模式创新并非权宜之计,其必须是通过教学方式改革提升人才培养质量的使命自觉和理性选择。为此,加强有利于规范和引领大学按规律育人的教学评价制度建设尤为必要。总体而言,大学的教学评价既要改革不利于教师调动积极性主动性全身心于人才培养的学术评审制度,更要有利于引导大学把人财物资源集中于人才培养的使命及人才培养质量的提升。在人工智能时代,大学教学评价的制度设计,尤其应该体现人才个性发展和适应社会变迁能力培养的规律,有利于学生从繁重的课业负担中

解放出来，充分发挥他们的学习的积极性、研究问题的主动性及思维的批判性，鼓励他们自觉于并努力于成为有国家使命担当精神并能适应社会变迁的创新型人才。

大学存在的社会价值在任何时代都不可能取代，因为无论人类社会如何发展包括人工智能超人类智慧时代的到来，也不能取代来自真实

人类的具有原始创新能力的人才需要。问题是大学尤其人才培养模式能否与时俱进，故此人才培养模式创新是大学存续和发展的惟一出路。（摘自《中国高教研究》2024 年第 3 期，作者：睦依凡，浙江大学教育学院高教所所长、教授，中国高等教育学会学术咨询委员会委员）

高校未来学习空间建设如何着眼未来

建设未来学习空间，是高校在教育数字化转型背景下应对、推进、引领学习方式变革的一种探索。高校未来学习空间旨在为师生提供高标准的智慧化学习新环境、高水平的个性化学习新平台，以及高效率的精准化学习新服务。

2023 年，中国教育科学研究院高等教育研究所调研组聚焦高校未来学习空间的建设举措、未来需求以及面临的挑战，在东中西部不同区域、不同层次类型的高校开展实地调研，并对部分高校学生进行问卷调查。其中，西安电子科技大学、西安交通大学、中国科学技术大学、香港科技大学（广州）等 4 所高校为重点调研对象（以下简称“重点调研的 4 所高校”）。调研发现，高校基本具备未来学习空间的建设基础。同时，对照教育部相关司局“未来学习中心”试点建设的初衷和目标，部分高校在发展理念、建设内容、技术基础等方面仍待进一步拓展。

一、打造多样化空间支持学习变革

聚焦物理空间改造升级，打造满足多元需求的新基建。重点调研的 4 所高校依托图书馆升级改造、打造书院空间、另行新建等多种方式，充分利用 5G、VR 虚拟仿真、智能穿戴等新技术，对

传统物理空间和学习环境进行升级改造，为学生提供了多样化的学习与体验空间。如，西安电子科技大学加大力度改造图书馆，创设更多物理空间，包括独立学习空间、小型研讨室、开放式交流空间、新技术体验空间、视听空间、文化展示空间、阅览室、自习室、报告厅等。

推动数字平台互融互通，创设支持学习变革的新空间。推进数字平台的互融互通，加快技术要素对高校教育教学的科技赋能，是实现高等教育智慧教育的重要基座。如，西安电子科技大学搭建智能图书馆精准化服务平台和智课教育云学习服务平台，利用云计算和大数据相关技术，实现面向师生需求的精准化、个性化推送。

促进管理服务模式创新，提供面向未来学习的新服务。重点调研的 4 所高校都尝试运用人工智能、大数据等技术，为学生导学、教师研修、创新创业提供支持服务。如，中国科学技术大学依托图书馆不同类型的空间开展支持服务。其网络课程中心为教师提供慕课制作服务，语言学习与交流中心为学生提供一对一的语言能力提升服务，国际基因工程机器大赛（iGEM）培训基地提供创新创业支持服务。

强化基层组织联动协同,探索构建融合共享的新生态。重点调研的 4 所高校支持多部门多效协同,促进资源交叉共享。如,西安电子科技大学成立“未来学习中心”研究团队,积极参与学校未来学习中心的顶层设计。目前学校已建成校级数据中台,实现职能部门之间数据互联互通,为学校整体推进未来学习空间建设创造了条件。

二、虚实结合以提供高效精准服务

调研期间,课题组面向学生群体开展了未来学习空间建设问卷调查,调查内容主要涉及未来学习空间的建设位置、空间布局、提供的学习支持、涵盖的学习内容、虚拟空间功能等 5 个方面。同时,调查还针对学生的期待和建议设置了开放性问题,旨在了解学生对未来学习空间建设的现实需求,为在更大范围内推进未来学习空间建设提供参考。调查显示:

高校图书馆可以成为未来学习空间理想的建设场所。接受调查的学生中有 38.25% 的人希望未来学习空间设在图书馆,在 7 个选项中占比最高。有 27.94% 的学生希望另外新建,12.18% 的学生希望建在教学楼,12.03% 的学生希望建在宿舍楼。学校在选择未来学习空间的建设位置时,应综合考虑现实条件和师生需求,采取专门设置和灵活设置相结合的方式。

未来学习空间的物理空间应满足多样化学习需求。接受调查的学生在学习需求上呈现出多样化的特征,排名前三的需求依次是自主性学习、合作式学习和研究式学习。相应地,在物理空间的布局上,61.32% 的学生希望设置更多独立空间,19.63% 的学生希望设置更多小型研讨室,18.62% 的学生希望设置更多开放空间,另有少数学生认为需要设置多样化的空间组合。

未来学习空间的功能优化应注重虚实结合。未来学习空间应当为学生的学习提供支持。调查发

现,学生最希望未来学习空间提供的 3 项学习支持依次是:丰富的学习资源、多样化的学习空间和更加便捷的网络。此外,学生还期待未来学习空间提供专业的教师指导、个性化的信息服务和智能化的学情分析及诊断系统等。未来学习空间的建设应侧重虚实结合,全面提升物理空间和虚拟空间的功能。

未来学习空间应基于学生发展需求提供指导。学生最期待在未来学习空间获取的指导依次是:学习或研究方法的指导、本专业的知识和技能、通识性的知识和技能,以及跨学科的知识与技能、就业指导与服务、创新创业方面的知识技能。未来学习空间的建设应聚焦学生的基本学习指导,并向跨学科指导、就业创业指导等多样化服务延伸。

未来学习空间的虚拟空间应提供高效精准服务。虚拟空间是未来学习空间的重要组成部分,支持信息检索、线上学习、远程互动、学习反馈等多种需求。学生对虚拟空间的需求依次为:提供丰富的线上学习资源、个性化的学习服务、强大的检索工具。此外,学生对远程交流研讨平台、远程学习指导、网络学习社群以及学习反馈与诊断等也有一定的需求。建设未来学习空间应着力推进资源丰富、高效精准的虚拟空间建设,满足学生的线上学习新需求。

未来学习空间建设应着眼未来,强化应用。学生希望学校通过开展高水平讲座、组织项目实践活动、提供与行业企业交流机会等方式用好未来学习空间,满足学生对未来学习空间“未来”属性的期待,为学生提供智能化、泛在化、多样化的学习体验,支持并促进学生学习。

三、需求为导向统筹协作整体推进

以适应需求为基础,引导高校学习方式变革。高校未来学习空间建设不仅要重视空间改造、资

源及平台建设、服务升级等供给侧要素的建设,而且要重视引导以师生为主体的需求侧群体转变学习理念。有关部门应鼓励高校开展教学研究、学习技术研究,对“未来学习空间”的概念内涵形成共识,加深师生对学习方式变革的认识与理解,发挥未来学习空间建设引领学习变革的作用。

强化校级组织建设,形成统筹协作的管理模式。在国家、省、校三级建设体系的基础上,有关部门应重视校级组织的建设与管理,引导学校创新管理方式和运作模式。可以建设校级层面的领导小组,对未来学习空间建设进行整体规划和宏观指导,避免协调不力、责权不清、激励不足等问题。采取“项目制”等管理方式,根据未来学习空间建设需求跨部门组建团队,汇集校内外优势资源,统筹进行未来学习空间建设。鼓励高校探索灵活多样的运作模式,通过引入专业公司、购买服务、与校外相关单位合作等方式吸纳社会力量参与未来学习空间的建设和管理。

以数字应用为重点,创设互联互通的学习生态。未来学习空间建设的差异主要体现在对数字技术的应用方面。数字技术的应用决定了资源的融通程度、服务的效率和水平,是影响未来学习空间利用效果的关键因素。有关部门应引导高校抓住数字化转型的重要契机,在物理空间环境相对有限的条件下充分开发利用虚拟空间,推进校内

数据资源的联通、校内与校外公共平台的对接,整合图书文献资源、教学科研资源和信息技术资源,优化新技术在学习场景中的应用,创设国内国外、线上线下、虚实交融的智慧学习生态,为学生自主化、合作式、探究式学习提供信息导航与支持。

坚持分类推进策略,探索多元特色的建设模式。根据学校现有的建设基础,未来学习空间建设可分为整合重组型、改造升级型和完全新建型 3 种类型。整合重组型具备较好的发展基础,通过现有功能的整合与重组即可实现未来学习空间的建设和管理,相关学校可作为试点优先发展;改造升级型具备一定的物理空间基础和平台基础,可借鉴试点学校的建设经验,探索优化现有的空间功能;对于完全新建型未来学习空间,学校可以结合发展定位和办学特色,探索多样化的特色建设方案。

构建研究实践共同体,促进共创共建共治共享。有关部门应组织搭建研究平台,共同开展未来学习空间建设相关理论研究,形成广泛共识,为未来学习空间建设提供理论支撑,还可以组织成立高校未来学习空间实践联盟,促进不同区域、不同高校之间的交流学习。(摘自《中国教育报》2023-12-18,作者:刘琳 王春春 桂庆平,作者单位系中国教育科学研究院高等教育研究所)

•应用型高校高质量发展研究•

朱达：地方高水平大学要聚焦特色学科谋发展

党的二十大报告提出“加快建设高质量教育体系”。高等教育在教育高质量发展中起着龙头和引领作用，具有十分重要的战略地位。在我国层次类型丰富的高等教育体系中，地方高水平大学有其独特的历史地位和现实机遇。地方高水平大学要立足办学优势，以学科建设为抓手，以服务区域经济社会发展为核心使命，不断凝练办学特色，成为驱动区域高质量发展的中坚力量。

立足办学优势

地方高水平大学在长期的发展历程中积累了较为成熟的办学经验，形成了自身的办学特色与突出优势。如宁波大学的力学、水产，辽宁大学的经济学，苏州大学的材料科学与工程，湘潭大学的数学，青海大学的生态学，都有着深厚的积淀和一定的声誉。这些地方高水平大学的上述学科都进入了“双一流”建设行列中，成为托举学校实现高质量发展的重要战略机遇。

从现实机遇来看，地方高水平大学能够与区域经济社会发展无缝对接，深度参与区域各项事业发展，有能力通过自身较强的学科实力和较高的办学水平成为国家创新体系的重要组成部分和支撑区域经济社会高质量发展的中坚力量。可以看到，很多地方高水平大学都有积极服务区域经济社会发展的成功案例。如西北大学凭借考古学和地质学的学科实力积极参与西安市、陕西省乃至全国的考古及相关历史文化遗产保护，西藏大学通过生态学科的发

展有力地促进了青藏高原的生态环境保护和研究工作等。

当前各地各区域都在抢抓高质量发展的新机遇，地方高水平大学也迎来了更为重要的战略机遇期。地方高水平大学要立足自身办学优势，进一步与区域高质量发展同频共振、互利互促，开启办学局面的新篇章，为服务国家战略作出新贡献。

聚焦优势特色学科

学科建设是高校的立校之本、发展之基。相较于部属研究型大学，地方高水平大学在办学实力和办学资源上存在较为明显的差距和不足。与综合性研究型大学着力于多个学科并形成学科集群，实现协同发力、整体提升的学科发展思路不同，地方高水平大学一般只能在某个或某几个点上寻求突破，并进一步以点带面，渐进实现整体提升。为此，地方高水平大学要形成高质量的战略发展格局，就要在强化优势特色学科建设方面积极探索。

具体来说，要形成学科建设的两个意识。一是要形成学科建设“特区”意识，举全校甚至全区域之力为该学科的发展注入所需办学资源。以宁波大学力学学科为例，学校为了支持其高质量发展，特别组建力学与工程学部，并整合全校相关学科资源全力支持该学科发展。宁波市也专门出台了支持宁波大学力学学科建设的政策文件，从资金、平台、项目和人才等方面全面支持宁波大学力学一流学科的“特区”建设。二是要形成学科建设协同意识，以一流学科建设为抓手，整合协同其他相关学科进

入一流学科建设体系，从而助力学校办学实力整体跃升。宁波大学以力学一流学科建设为纽带，通过研究各学科之间的共生关系，探索学科间的动态逻辑，打破学院与学院、学科与学科、学科内部各专业之间的隔离，组建“力学+”学科群，打造爆炸与冲击动力学 1 个学科高峰，建设智能结构与器件力学、多相流与非牛顿流体力学、软物质与柔性结构力学等 3 个学科高地，推进物理力学、水动力学、生物力学和岩石力学等 4 个学科方向布局，立足宁波区位优势，聚焦服务“海洋强国”“制造强国”战略和经济社会发展需求，充分发挥优势特色学科的引领效应。

总之，地方高水平大学在高质量发展过程中不能贪大求全，不能四面出击、全面开花，这样不仅难以形成办学优势特色，也会稀释宝贵的办学资源。此外，还要避免一流学科建设的“独立王国”效应，相关一流学科虽然享有一定的办学特权，但并不意味着就能关起门办学，割裂与学校兄弟学科的联系。这不仅不利于本学科的发展，也不利于学校整体事业的发展。

凝练办学特色

办学特色是大学的生命线。作为地方高水平大学，要在服务国家战略和区域高质量发展中不断凝练办学特色并形成办学优势。事实上，近年来一大批地方高水平大学正是基于自身特色学科，在服务

国家重大战略中取得了积极成效。如云南大学充分发挥其民族学科的特色而积极服务于国家民族政策，西南石油大学通过自身在油气等相关学科的办学实力助力国家能源安全战略等。

当然，作为地方高水平大学要凝练出办学特色，还是要以服务区域高质量发展为核心使命。具体来说，一是在学科战略布局上精准对接区域经济社会发展需求。这要求地方高水平大学认真研判区域经济社会发展的现实需求和未来走向，并在与地方政府的紧密互动中达成共识，形成合力。二是在学科建设过程中形成与区域经济社会双向互动、双向奔赴的发展局面。学科建设是一个非常综合和复杂的事业，单方面靠学校力量很难取得积极成效。地方高水平大学要在学科建设中紧紧依靠地方、服务地方，在全面、全力促进区域经济社会发展过程中为学科建设提供源源不断的动力。三是在学科建设绩效评价上以区域经济社会发展状况为根本依据，而不是以论文和科研项目等量化的外在符号化指标为依据。

总之，在高等教育高质量发展的宏大背景中，地方高水平大学要做到不失位、不缺位，在与部属综合性研究型大学、地方应用型本科院校等各级各类高校的协同发展中贡献自身的独特力量。（摘自《光明日报》2023-12-27，作者：朱达，宁波大学党委书记）

马宏伟：应用研究型大学：理论内涵、功能定位与路径探索

党的二十大报告首次将教育、科技、人才进行统筹部署，亟需建设一批高水平大学提供战略支撑。随着科学、技术和生产的一体化，强化应用性成为大学提升服务社会经济发展水平的关

键着力点。当前，我国高等教育进入普及化发展阶段，高等教育规模不断扩大、高等教育系统复杂性程度日益提升。近年来，建设“高水平应用研究型大学”逐步成为我国高等教育办学实践中

的一个重要议题,并成为部分高校追求的办学目标定位。当前相关理论研究主要集中在大学分类逻辑、困境、路径¹,一流应用型大学建设路径,德国应用科学大学科研职能发展,研究型大学制度、科技创新范式等,以应用研究型大学为研究对象的理论探讨较少。因此,有必要结合应用研究型大学建设实践,深入探讨应用研究型大学发展历程、内涵、功能定位等理论问题,为加快推进高质量教育体系建设提供参考和借鉴。

一、应用研究型大学的理论内涵

(一) 大学分类视域下应用研究型大学的提出和发展

高等教育作为一个系统,规模的不断扩大导致系统的复杂性程度日益提升,如何建构科学合理的高校分类体系成为高等教育改革的关键抓手。依据马克斯·韦伯的“理想型”理论,高校分类一般有两种范式:描述性分类和规范性分类。描述性分类是对高等教育发展现状进行客观描述,是对实然状态的一种反映,具有开放性和动态性等特征,能很好地适应高等教育发展的阶段性特征;规范性分类是这一理想导向的分类,具有价值性,反映了高等教育发展的应然状态,优点是稳定性好,但开放性动态性较差,无法适应高等教育的动态演变。

从世界范围看,美国、德国等国家的高校分类体系具有代表性。美国在世界高等教育领域具有广泛影响的卡内基高等教育机构分类法,1973年开始对外公布第一版,此后定期持续发布修订版,其根据知识生产的广度和深度,将美国高等教育分为五大类,即博士授予大学、综合大学和学院、文理学院、两年制院校(社区学院)、专业学院和其他单科性院校。其中知识生产的广度用学科专业覆盖面来测量,知识生产的深度用

学位授予的层次来测量。卡内基高等教育机构分类法是一种典型的描述性高校分类范式。德国高校分类由政府主导,根据人才培养方向及办学层次将高校分为四类,第一类是学术性大学,包括综合性大学,这类高校拥有博士学位授予权,主要从事“纯学术”研究。第二类是应用科学(技术)大学,以培养应用型人才为目标,一般没有博士学位授予权。第三类是高等艺术和音乐学院。第四类是职业学院。以德国为代表的欧洲国家高校分类重视管理导向,是一种典型的规范性分类范式。在我国,随着高等教育的规模逐步扩大,国家在政策层面逐步提出要推进高校分类管理。2010年,国务院印发的《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》首次提出要建立高校分类体系,实行分类指导和管理。2017年教育部印发的《关于“十三五”时期高等学校设置工作的意见》明确指出:“探索构建高等教育分类体系。以人才培养定位为基础,我国高等教育总体上可分为研究型、应用型和职业技能型三大类型。”此后,各地依据国家高等教育分类体系框架,结合高等教育事业发展实际,相继推出了省域层面的高校分类体系。如上海市颁布的《上海高等教育布局结构与发展规划(2015-2030年)》,构建了一个“二维”的高校分类体系,按照人才培养主体功能和承担科学研究类型等指标,将高校划分为学术研究型、应用研究型、应用技术型和应用技能型四种类型。按照主干学科门类或主干专业大类建设情况,将高校分为综合性、多科性、特色性三个类别。这是在政策层面,第一次提出了应用研究型的大学类型。

(二) 应用研究型大学发展历程与概念界定

从词源学的角度看，应用研究型大学由应用、研究型大学两个关键词构成，应用是修饰研究型大学的。故要探讨应用研究型大学的内涵，首先需分别对应用和研究型大学两个关键词的内涵进行阐释。一些词典将“应用”的内涵界定为：适应需要，以供使用，即满足需求，适合使用。

对于高等教育而言，应用性是其基本属性。长期以来，高等教育的应用性被人为地抑制，即使在社会的强烈需求下，往往以产业性、服务性、技术性、职业性等呈现。随着知识经济时代的来临，服务社会经济发展成为大学的重要使命，大学的经济功能日益凸显。在以知识为基础的社会环境中，“闲逸的好奇”和“知识本身即目的”不再是大学存在的合法性基础，应用性已成为现代高等教育获取合法性的新来源。

研究型大学作为一类侧重研究职能的高校，其产生和发展可以分为两个阶段。第一个阶段是 1810 年洪堡建立柏林大学，对德国高等教育实施改革，提出教学和研究相统一的原则，将科研作为新的职能引入大学，形成了研究型大学的雏形，对欧洲和北美大学发展产生深远影响；第二个阶段是二战后，美国在充分吸纳德国和英国高等教育改革经验的基础上，进行大力创新，一批高水平的研究型大学产生。美国得以成为世界高等教育中心，研究型大学作为一类新的大学模式，迅速扩散至世界各地。

从历史维度考察，应用研究型大学经历了一个从萌芽、初步发展到逐步完善的过程。大学最早产生于中世纪，中世纪的大学职能单一，主要从事知识传播，但具有鲜明的应用性特征，如从专业设置和教学方法来看，中世纪大学普遍开设文、法、神、医四科，其中文、法、医三科的教

学具有明显的应用性特征。从毕业生的求学和就业意向看，大部分学生选择法科和医科，且毕业后从事律师和医生职业。

英国作为大学的发源地之一，在应用研究型大学的发展方面做出了突出贡献。英国高等教育先后出现过三次新大学建设运动。第一次是新大学运动。19 世纪 30 年代开始，第一次工业革命发展对高等教育的应用性提出了更高和更多的要求。在牛津大学和剑桥大学等古典大学不愿进行变革的背景下，英国相继创建了伦敦大学等 11 所新大学。这些新大学围绕工业革命需要，培养应用型人才，并将科学研究引入高校，高度重视应用研究和成果转化。第二次是红砖大学运动。红砖大学是新大学运动的拓展，着力推进产学合作。第三次是多科性技术学院运动。多科性技术学院在办学上突出应用性和地方性，并相继升格为大学，提升了办学层次。美国的应用研究型大学源于赠地学院的兴起，最初的赠地学院主要以培养应用技术人才为主，办学层次较低。随着美国经济实力的增强，大部分赠地学院升格为大学，并发展成为世界一流研究型大学，如麻省理工学院、普渡大学、威斯康星大学等。这些大学具有鲜明的应用性特征，是引领美国乃至全球经济发展的“引擎”。

鉴于上述分析，本文认为，应用研究型大学是指以应用逻辑为导向，承担应用性人才培养、开展应用性研究、提供应用性服务等功能，具有较高办学水平，服务支撑乃至引领国家和区域产业科技创新及社会经济发展的一类高校。其基本内涵包括以下三个方面：一是坚持应用逻辑。学科逻辑和应用逻辑作为高等教育系统的两种观念，本质上是“认识论”和“政治论”两种高等教育哲学观的反映。学科逻辑注重知识的保存和

发展, 坚守思想的内在价值; 应用逻辑重视市场力量, 以产业需求为导向, 关注知识的应用价值。回溯大学的发展过程, 应用性是高等教育的根本属性, “应用性”不是“低水平”。二是办学层次属于研究型大学。大学职能的日益多元化, 大学的发展呈现一个不断分化的过程, 大学的层次也在持续提升。从办学层次而言, 应用研究型大学属于研究型大学。如 21 世纪以来全球范围内相继创建的一批新型研究型大学, 在办学定位、学科专业设置等方面, 具有鲜明的应用导向, 可以归属为应用研究型大学的范畴。三是整体办学水平较高。应用研究型大学在国家和区域经济社会发展中发挥着重要作用, 拥有高质量的应用型人才培养、高水平的应用科学研究、高精度的产业创新服务、高效能的大学治理运行, 可以为服务国家和区域重大战略提供人才和智力支撑。

二、应用研究型大学的功能定位

应用研究型大学作为一类坚持应用逻辑的研究型大学, 在坚持和遵循大学共性功能的同时, 应重点聚焦培养高水平应用型创新人才、开展应用导向的科学研究和服务区域产业科技创新, 发挥科技第一生产力、人才第一资源、创新第一动力的重要交汇功能。

(一) 培养高水平应用型创新人才

习近平总书记在党的二十大报告中明确指出: “加快建设国家战略人才力量, 努力培养造就更多大师、战略科学家、一流科技领军人才和创新团队、青年科技人才、卓越工程师、大国工匠、高技能人才。”在应用研究型大学的多重职能中, 人才培养始终是其核心职能。发展应用研

究型大学的根本目的在于培养科技人才、卓越工程师等高水平应用型创新人才。

应用研究型大学应聚焦学生的创新能力、工程实践能力, 打造一流人才培养体系, 全面提升人才自主培养质量。不断凝练深化人才培养理念, 形成适应产业创新发展需求的人才观。精准研判区域和产业发展对人才的新需求, 确立未来高水平应用型创新人才的知识、能力、素质结构标准; 建立重点行业企业跟踪分析机制, 动态调整学科专业结构。紧密对接企业前沿技术动态, 敏捷更新迭代课程内容。优化人才培养质量保障机制。将德才兼备、反思性、突出技术创新能力、善于解决复杂工程问题等作为高水平应用型创新人才的核心特质, 实施能力增值评价。

(二) 开展应用导向的科学研究

美国科学家和工程师范内瓦·布什在 1945 年发布的《科学: 无尽的前沿》报告中, 提出线性科研模式, 即“基础研究→应用研究→技术开发→生产经营”。基础研究的主要目的在于认识世界, 坚持“为学术而学术”的价值观; 应用研究以社会需求为导向, 注重解决实际问题。随着社会经济和科学技术的发展, 这种一维线性的科研模式面临较大的现实挑战。1997 年, 时任普林斯顿大学研究生院院长的司托克斯基于对科学研究活动的长期观察和总结, 依据求知和实用两个维度, 构建了科学研究的二维象限模型。其中, 巴斯德象限模型代表出于应用目的而开展的基础研究, 在一定程度上突破了科学发展线性模型的局限, 一方面, 打破了基础研究和应用研究的传统二分法, 认识到科学活动同时涉及知识的创造和应用, 另一方面, 拓展了对科技创新路径的认识, 即科技创新不仅仅遵循从基础研究到应用研究的单向路径, 也可以通过应用研究或工程

问题的解决来逆向推动基础研究的发展。20 世纪 80 年代以来,在全球范围内兴起了一种基于应用情境、跨学科(行业)、更加强调研究结果绩效和社会作用的知识生产模式 II。这种新的知识生产模式具有极强的应用性,问题解决成为科学研究的重心,科学、技术、工程与产业,基础研究与应用研究以及学科间的界限日趋模糊,大学科学研究的范式面临重大调整。

应用研究型大学在开展科学研究过程中,应顺应新知识生产模式的发展趋势,突破传统线性的科研发展路径:“科学→技术→工程”,打破科学、技术与工程之间的界限,构建新的非线性科研发展路径,即“复杂工程→关键技术→科学理论”。坚持“四个面向”,将国家和区域重大战略需求作为首要选择,主动布局紧密对接区域产业集群的创新型学科集群,强化学科交叉融合,为跨学科研究提供重组的学科资源和交流机会。突破组织壁垒,加强大学与政府、科研机构等合作,集聚区域优质创新资源,全面推进协同创新。以重大科技研发项目为牵引、以行业企业关键共性问题为导向,搭建高水平科研平台。改革科研评价机制,更为关注科研成果的转移转化效果。围绕真问题,做出真贡献,推动真产出,实现真成长。

(三) 服务区域产业科技创新

应用研究型大学的创新主要指基于科学应用、技术研发和产业转型升级的持续更新获得市场竞争优势,推动创新由传统的线性范式转向非线性范式,实现科学、技术和生产一体化。当前我国科技创新领域存在“被卡脖子”的核心问题在于科技创新体系和产业发展整体架构之间存在系统性薄弱环节。基础研究与产品开发存在“创新断层”现象,即基础研究只面向“为真理

而真理”的学术场域,产品开发则是基于经验的缓慢更新。

新一轮科技革命和产业变革的加速推进,全球产业科技创新格局面临重大调整,以美国等为代表的西方国家对后发型国家制造技术转移壁垒。产业科技竞争逐步呈现出区域化、在地化等特征。^[13]与传统研究型大学关注知识传播和知识创新相比,应用研究型大学更为关注知识的应用和转化,旨在构建完整的知识创新—知识传播—知识应用的知识链。遵循应用逻辑,以产业需求为导向,重塑办学理念、优化人才培养模式、强化有组织科研、健全体制机制,将服务支撑乃至引领区域产业科技创新作为应用研究型大学建设的出发点。

三、建设应用研究型大学的路径探索与实践

作为位处粤港澳大湾区核心节点城市、拥有独特区位优势和产业优势的理工科大学,东莞理工学院紧紧围绕大湾区创建国际科技创新中心、东莞打造“科创制造强市”等国家和区域重大战略,聚焦区域产业布局,全面深化教育教学改革,在建设应用研究型大学方面进行了大力探索和实践,走出了一条充分发挥党的领导和社会主义制度优势、与城市和产业共生共荣的发展道路。

(一) 聚焦区域产业创新发展需求,强化办学顶层设计的前瞻谋划

随着新一轮“双一流”建设的全面推进,地方高校发展正面临着竞争加剧、政策红利弱化、发展速度减缓、内生动能不足、资源保障出现瓶颈等现实挑战,依靠原有路径难以实现战略突围,必须走出舒适区,在明晰和加强办学改革的顶层设计前瞻谋划的基础上,进一步加强战略管

理, 优化战略路径选择, 寻求参与突破, 学校紧密跟踪产业前沿动态发展, 深入调研摸排区域产业转型升级实际需求, 遵循产业需求逻辑, 主动应对区域高等教育资源优化重组的变革趋势, 深刻把握应用研究型大学的目标内涵和功能定位, 持续强化办学改革的顶层设计。遵循“为创新驱动发展服务, 为高等教育改革探路”的办学思路, 强化“支撑引领制造业创新发展、与城市和产业共生共荣”的思想自觉与使命担当, 确立“以卓越的创新教育与实践造福社会”的价值追求, 践行产学研融合创新理念。

2015 年以来, 学校相继成为广东省首批高水平理工科大学建设单位和唯一新型高水平理工科大学示范校。学校在第三次党代会明确提出建设“高水平应用研究型大学”的办学层次目标定位, 先后组织编制《高水平理工科大学建设总体规划(2015-2020 年)》《新型高水平理工科大学建设战略构想(2018-2035 年)》等重要政策文本, 统筹谋划人才培养、师资队伍建设、科技成果转化、治理体制机制等领域改革, 不断推动战略迭代。

(二) 推进产教深度融合, 构建一流应用型人才培养体系

新一轮科技革命加速重塑全球产业格局, 对应用研究型大学人才培养提出了更高、更新和更多的要求。应用研究型大学亟需在人才培养总目标、规格、课程设置、教学组织等方面进行大力改革, 全面提升人才自主培养能力, 着力培养高水平应用型创新人才。

近年来, 学校深入调研产业发展需求, 组织开展多轮教育教学思想大讨论, 先后制定《关于加快高素质应用型人才培养体系建设全面提高教育教学质量的实施意见》《争创一流本科教育

2025 行动计划》等文件, 确立“坚持知行合一、立德树人, 着力培养适应现代产业发展需求, 勇于担当、善于学习、敢于超越的高素质应用型创新人才”的人才培养总目标, 明晰“九个具有”人才培养总标准。

坚持产业需求逻辑, 大力推进人才培养组织创新。与华为等龙头科技企业、高新产业集聚区、行业协会等多主体合作, 建成 10 个现代产业学院。改变了传统的基于学科逻辑配置办学资源的组织建制, 构建了区域创新要素融入高校人才培养体系的新路径, 全面推动产教深度融合。

全方位推进卓越工程师产教联合培养行动。聚焦产业科技创新, 瞄准关键核心技术领域、行业产业“卡脖子”问题, 充分发挥校企双方优势, 集聚资源, 集中发力, 实施紧缺人才培养“奋楫计划”, 组建卓越工程师“奋楫计划班”, 构建开设产教融合课程、实习就业一体化培养、依托优质平台进行培养、双师队伍进行授课“四位一体”产教联合培养模式。建立共建、共治、共赢校企合作机制, 将卓越工程师产教联合培养做深、做实、做精, 共创中国工程教育新生态。创办工程师学院, 加快推动本硕贯通的卓越工程师人才培养模式。

深化专业学位研究生教育综合改革, 不断提高研究生培养质量。结合学校办学定位与学科专业特色, 聚焦集成电路、工业软件、新一代通信技术等重点领域, 深化产教融合, 与龙头企业和专精特新企业等紧密协作, 探索构建“更新培养目标—重塑培养要求—解构专业实践—重构培养流程—整合优势资源”的专业学位研究生培养路径。着力推进本研贯通人才培养改革, 全面实施“3+1+G”和“4+1+G”多元化人才培养模式。在 2023 年 8 月举行的“兆易创新杯”第十



八届中国研究生电子设计竞赛全国总决赛“研电之星”挑战赛中，获得“研电之星”团体奖和两个全国一等奖。

聚焦学生关键能力培养，加强一流课程建设。持续动态调整人才培养方案，推动知识、技术、实践根据学习目标交叉并行，开发了系列体现真实生产过程、学科交叉、项目驱动化等的产教协同课程，建成 11 个产教融合型课程群。聚焦科学素养、创新思维和工程伦理，构建由 7 大核心课程模块组成的通识课程体系。学生创新创业能力大幅提升，2022 年第八届“互联网+”省赛以 17 金的成绩位列全省第一，在“互联网+”国赛中获得 2 金 4 银 5 铜。

(三) 坚持应用逻辑，布局建设应用型学科专业集群

随着知识生产模式的变革，应用逻辑的制度化成为高等教育发展的新趋势。^[11]应用研究型大学必须打破传统学科逻辑的路径依赖，紧密对接产业科技创新发展需求，注重解决企业行业共性关键核心技术的生产性知识，强化学科专业交叉，布局建设应用型学科专业集群，发挥“集聚-溢出”效应，有力支撑区域战略性新兴产业集群发展。

学校充分发挥所在区域科技产业创新资源集聚优势，立足东莞“科技创新+先进制造”城市特色，聚焦新一代电子信息、高端装备制造、新材料等区域产业布局，整合优势资源，着力打造智能制造、绿色低碳和创新服务三大学科专业集群，积极强化“产业链—学科链—创新链”融合，凝练和细分学科专业建设方向。其中智能制造学科集群重点开展机械工程、电子科学与技术工程、光学工程、材料科学与工程等技术攻关；绿色低碳学科集群重点开展环境科学与工程、化

学工程与技术、动力工程与工程热物理等技术攻关；创新服务学科集群重点开展质量与品牌发展、产业生态系统、创意设计与城市文化、知识产权保护等领域研究。形成工学学科集成度高、学科专业群与产业链关联度高、学科布局与区域主导产业契合度高的特色优势。工程学科、材料科学、化学学科、环境/生态学学科 4 个学科进入 ESI 全球排名前 1%。

(四) 集聚优质资源，打造高水平科技创新体系

大科学时代，科技创新平台是大学开展科研活动的载体。科技创新平台建设，有助于促进学科交叉融合，实现创新要素集聚和系统集成，提升大学承担重大科研项目的能力。有利于培养高水平科技创新人才和组建高水平科技创新团队。通过人才、平台等资源要素集聚，全面提升服务产业科技创新的能力和水平。

坚持人才强校首位战略，推进高水平人才高地建设。围绕区域产业发展和学科专业建设需求，创新人才引进机制，按照“学科—产业矩阵”分层分类设计高层次人才“引育计划”、学科领军和骨干人才的校内外“引育计划”、产业精英人才与创新创业团队“引育计划”“校内学业导师+校外产业导师”的工程教育“双师双能”型教师队伍“笃行计划”、青年教师工程实践教学能力“培养计划”，加快构建一流教师队伍发展生态体系。突出能力导向，强调对于产业技术升级的实际贡献，引导教师直接服务行业企业。2023 年 9 月，学校城市安全防灾应急教师团队入选教育部第三批“全国高校黄大年式教师团队”。

科教融汇打造高能级科创平台，主动融入区域高水平创新体系建设。聚焦提升学校对于产业

科技创新的“贡献度”，构建以重大科研项目为牵引、以行业企业核心关键问题为导向、以学科交叉融合为驱动力的科技创新平台建设模式。以新机制创建科技创新研究院，布局建设智能制造创新中心、机器人与智能装备研究中心等一批重大科技创新平台。与中国散裂中子源等大科学装置共同研发建设国内首台中子全散射多物理谱仪。与散裂中子源科学中心、香港城市大学、澳门大学共建粤港澳中子散射科学技术联合实验室，协同各方力量开展工程关键核心技术研发。首次作为牵头单位承担国家重点研发计划专项项目“城市大规模建筑群地震灾害风险智能感知系统研发”。

构建一流科技成果全链转化体系，全面提升服务区域社会经济发展能力。开展科技产业创新服务专项行动，与产业园区等建立战略合作关系，精准遴选“科技产业创新服务小分队”进驻高新技术企业，深度参与企业的技术研发工作，为企业提供针对性的科技指导、咨询和培训。设置科技成果育成中心、科技超市网络平台，搭建知识产权全流程体系，促进科技成果转化落地。以学校为理事长单位牵头组建“中国—拉美和加勒比国家技术转移中心”，以技术转移和科技合作为主线，构建中拉技术转移和政策研究协作网络，促进企业、科研机构、大学等创新主体深度合作，打造中国与拉美和加勒比国家科技创新与技术转移承载新平台。

(五) 深化教育教学评价改革，持续提升办学效能

教育评价改革是具有“原动力”意义的改革，对于深化教育领域综合改革、推进应用研究型大

学建设具有重要的导向作用。应以教育评价改革为牵引，统筹推进育人方式、办学模式、管理体制、保障机制改革，集中精力破解难点堵点痛点问题，着力构建更加开放、立体、弹性、人本、信息化和科学有效的评价体系，破除制约学校高质量发展的制度性障碍，不断提升办学效能，开辟高校高质量发展的新赛道和新领域。

学校坚持系统思维，深入推进内部综合改革，统筹推进学科专业设置决策机制、人事管理体制、科研评价机制、教学运行管理机制、教育教学质量保障机制等改革。构建“1+2+N”的教育教学评价体系。“1”是制定实施《新型高水平理工科大学建设关键指标与评价体系》，“2”是指构建以二级教学机构教育教学质量指数（ETQI）和课程教学质量系数（CQI）为核心的教育教学质量保障体系，“N”指各二级学院和职能部门围绕教育教学改革工作，制定相应的专门性评价制度。完善教师评价机制。健全以创新价值、能力、贡献为关键指标的人才评价体系，推动完善代表性成果评价、同行专家评议、长周期评价等机制。更为关注科研成果的转移转化效果。评价标准要从关注课题、论文数量转向对国家社会、行业企业的实际创新贡献。优化学生评价方式。创新德智体美劳过程性评价办法，完善德育评价、强化体育评价、改进美育评价、加强劳动教育评价，全面实施学生工程能力增值评价、课程目标达成度评价。（摘自《高等工程教育研究》2024 年第一期，作者：马宏伟，东莞理工学院党委副书记、校长、教授）

传统专业转型升级，这所高校做出成功示范

曾有学者表示，传统工科专业在学科支撑、人才培养模式、师资队伍、课程体系、实践基地、校友资源等方面形成了明显的比较优势。囿于路径依赖、利益固化等原因，传统工科专业转型升级也成为“新工科”建设的难点和重点。

如何破解相关难题？西华大学与麦克斯研究分享了该校传统优势专业——材料成型及控制工程专业的转型升级实践，或能为关注此话题的高校提供借鉴。

西华大学材料成型及控制工程专业源于 1978 年铸造工艺及设备，1998 年整合铸造、焊接以及锻压等热工专业得以发展。作为西华大学传统优势专业之一，该专业 2006 年获批为四川省特色专业，2012 年立项为四川省“卓越工程师教育培养计划”试点专业，2019 年通过国际工程教育专业认证，2022 年获批国家一流专业建设点。在 40 多年的发展历程中，专业建设发展的“小逻辑”始终服从于国家重大战略和经济社会发展的“大需求”，通过“守正”保持了专业传统优势，通过特色发展及动态调整进行“创新”，在发挥工科专业在发展中的传统优势基础上，焕发了与时代接轨迸发出新活力。

一、面向新工科建设挑战，以数字化引擎注入专业发展新动能

材料成型及控制工程专业坚守传统铸造专业“底色”的同时，从 2005 年开始，围绕学校人才培养定位，以数字化成型技术为新引擎，面向水电能源装备和汽车关键零部件的成型，对专业进行全方位升级改造，领先创建数字化成型专业“新特

色”。该专业积极拓展资源，与中国机械工程学会、国家制造业信息化培训中心等构建多方协同育人平台；专业课程数字化融合成效显著，获批国家级线上线下一流课程 1 门、省级课程 7 门，新增省级虚拟仿真实验教学中心 1 个，申报虚拟仿真类国家一流课程 1 门，两门课程入选教育部“拓金计划”；专业 5 位教师获得了国家制造业信息化培训中心颁发的“三维数字化技术认证证书”和“三维数字化技术项目培训讲师资格证书”等，编著数字化技术教材 4 部，其中《材料成型过程数值模拟》作为高等教育“十三五”规划教材，在全国 30 余所高校和大量企业被采用并获得高度评价；专业教师参加中国高等教育学会主办的全国高校教师教学创新大赛中斩获佳绩：彭必友教授“材料成型 CAD/CAE 技术”课程教学团队荣获新工科正高组全国二等奖，“3D 打印在随形冷却中的应用”荣获全国一等奖；学生将新技术和三维数字化设计与分析手段运用到课程设计及毕业设计中去，通过“任务驱动、课内互动、实践联动、竞赛促动”的创新创业教育培养了一批数字化工程技术人才，在高校中起到很好的示范作用，多所兄弟高校前来交流学习成功经验。

二、坚持“以人为本”理念，以协同化培育构建“三梁四柱”人才培养新体系

面对传统产业的转型升级，专业凝聚优质社会资源，寻求政、校、企（行）业等多方协同，以数字化成型技术为新引擎，构筑了以底梁夯实基础知识，中梁锻炼能力，上梁提升素养，四柱支撑（课程体系、实践平台、师资队伍、质量监控）的“三

梁四柱”多方协同人才培养体系，竭力将学生培养成具有素养维度、能力维度、知识维度的高素质卓越工程师。新体系基于 OBE 理念建立了“全方位、全过程、循环闭合”的教学质量保障体系；以需求为导向，面向新工科多方协同创新课程体系，实现了能力培养系统化、原孤立课程系统化、传统课程数字化；依托学科重点实验室、本科实验教学中心等实习实训平台，构建“多层次、三模块、多平台”为主体的多方协同实践教学平台；协同构建“卓越”教师团队，使学科融合、产教融合在具体课程中得到体现，课程体系得以升级改造。

三、创建“三全”学业规划新机制，以区内激发式培养“三维”高素质新人才

通过深化教育教学方法改革，协同各方力量，构建全方位、全周期、全员参与的“三全”学业规划新机制，激发学生内驱力和专业认同度，实现学生教育从“大一‘打底’”→“大二大三‘筑基’”→“大四‘开路’”的转变，逐阶推进卓越人才培养。面对大一新生对专业的茫然，学业规划的重点是沉浸式打底教育，在信念上“修心”。通过“听故事、塑精神，学榜样、立志向”，充分发挥榜样作用，激发学生爱行业、爱事业的热情，唤醒学生学习的内驱力。专业教师全员担任新生学业导师，一对一启发学生学业规划意识，指导学生多方面了解专业、适应大学学习，筑牢理想信念。进入二三年级，学业规划的重点是专业知识及素质的筑基教育，在学习中“修能”。专业采用“教学名师引领、教学团队协同、教学科研反哺、教学竞赛实现”的教学思路，引入启发式、研究性、案例教学等多种教学方法，打造“微课程”及慕课课程，实施翻转课程，让工科课堂变得精彩纷呈；打破唯分数论和期末考试一次定成绩的方式，瞄准“学生多维评价”，建立“学校 - 企/行业 - 政府 - 社会”多元主体协同评价机

制。将学生掌握的素质维度、能力维度、知识维度嵌入到评价指标中；近几年专业共积累了 355 个小案例贯穿授课始终，18 个国之重器画龙点睛，使学生逐步认识到我国 80% “卡脖子技术”集中在材料、制造工程，以此不断激发学生的求知欲，不断提升综合素养，为下一步学成之后奉献社会筑牢坚实基础。面向大四学生，学业规划重点是开路教育与终身学习，在实践里“修为”。专业实现创新创业教育学生全覆盖，建立面向卓越工程师培养的“任务驱动、课内互动、实践联动、竞赛促动”四位一体的创新创业教育方式，为学生就业开辟道路。通过全员海选、获奖项目入选“科技创新竞赛”作品库，实现学科竞赛全覆盖，目前已有 280 余套项目案例入库；专业聘请了 10 余名校内外专业职业导师，联合 30 余家企业形成校企深度合作圈，构建校友群，转变家长、学生就业观。近 5 年本专业本科生获批国家级和省级大学生创新创业项目 40 余项，实用新型专利近 20 项，获省级奖以上 30 余项，学生的数字化创新能力和水平显著提升。平均就业率为 96.5%，大多数毕业生在川渝两地，为西部地区的产业发展和提档升级贡献力量。

专业建设成果和人才培养模式借助“易班”平台受到了教育导报、四川日报等媒体持续关注，推动学院和学校其他专业以及其他同类高校相关专业建设方面展现了良好的示范作用。面对传统产业转型升级的大环境，西华大学材料成型及控制工程专业将以国家一流专业建设点和国际工程教育专业认证为契机，立足国家和四川经济社会发展需要，发挥专业优势，创新教育教学改革，加强师资队伍建设，培养出更多具有素养维度、能力维度、知识维度的高素质卓越工程师，加快推进学校事业高质量发展，更好地践行为党育人、为国育才的初心和使命。（摘自高等教育《麦可思研究》2023-11-26 18:30 发表于北京，作者：高等教育）

·学科及产业学院建设研究·

林健：《现代产业学院建设：主要共性问题分析及对策建议》

现代产业学院建设是我国高等教育界的一项重大行动，其目标是以服务和引领国家和区域产业发展为宗旨，一方面培养适应和引领现代产业发展的卓越工程人才，成为高素质、应用型、复合型、创新型人才培养基地；另一方面持续开展产业技术改造和新技术的研究，促进科研成果转化，推动现有产业改造、转型和升级以及促进新产业的形成，成为推动产业发展基地和新产业孵化基地。现代产业学院建设是一项需要多主体共同参与、共享资源、共同管理、共担责任、共享成果的综合性的创新行动。这项行动涉及到教育组织模式创新、人才培养模式创新、多方协同育人、产教深度融合、教师队伍建设等诸多方面，不仅要有清晰明确的产业学院建设目标，符合国家与区域经济社会和产业发展方向以及服务区域支柱产业或战略性新兴产业的办学定位，还要有充分发挥高校与地方政府、产业企业、行业组织、科研院所等多方办学主体作用的制度和机制，以及支持保障产业学院建设发展的稳定的资源投入、有效的政策支持和激励措施。

自首批现代产业学院名单公布以来，现代产业学院建设工作在探索中稳步推进，取得较为丰硕的成果，为提升高等教育服务产业发展的能力做出了积极的贡献。然而，作为一种新生事物，在现代产业学院建设过程中不可避免地出现和遇到这样那样的困难和问题，这些困难的克服和问题的解决直接关系到现代产业学院建设工作能否继续深入进行，关系到我国建设现代产业学

院的目标能否最终实现。本文针对首批 50 所国家级现代产业学院在建设过程中遇到的 10 个主要共性问题，分别从专兼职教师队伍建设、提高各主体参与学院建设的积极性及其它共性问题三部分展开分析研究并提出相应的对策建议，以期为高校、企业、各级政府、行业组织和科研院所等相关主体参与现代产业学院建设提供参考和借鉴。

一、专兼职教师队伍建设

教师队伍建设是现代产业学院建设的一项重要任务，直接关系到现代产业学院建设目标的实现。现代产业学院要求建设一支具有广博的知识面、高水平的教育教学能力、扎实的工程实践能力、突出的工程创新能力、显著的服务产业发展能力、优秀的综合素质，从而胜任培养应用型卓越工程人才和促进产业发展需要的教师队伍。

1. 现代产业学院教师的任职要求

现代产业学院教师的任职要求应该在“卓越工程师教育培养计划”（以下简称“卓越计划”）1.0 要求的基础上强调多学科专业的交融性和学科专业的产业性。

多学科专业交融性主要体现在两方面：一是在知识面上，在强化工程科学的基础上，不仅要拓展到除了所承担教学任务之外的所有相关课程和学科专业上，包括人文和社会科学知识，还要关注一些新兴、交叉和前沿学科，尤其是与本学科专业领域相关的新技术、新产业的出现和发

展。其次,在学科交融上,要求在掌握本学科专业坚实宽广基础理论和系统深入专门知识的基础上,注重学科交叉融合,能够将相关学科知识融入并促进本学科专业的发展、或者应用其它学科知识和方法解决本学科专业的复杂问题。

学科专业的产业性也可以体现在两方面:首先,在产业经历上,了解产业链的形成和转化,关注新技术和新产业的发展,了解新技术和先进工程设备的使用,积累解决各类产业问题的经验,掌握应对产业发展出现的基本问题的有效方式,与产业界和行业企业保持密切的合作关系。其次,在产业能力上,除了具备设计开发、技术创新和科学研究能力外,还要具备运用多学科知识、原理和方法解决复杂工程问题的能力、以及应对、挑战和处理产业未来问题的能力。

此外,对现代产业学院教师的教学水平和综合素质也应该有要求。在教学水平上,不仅对工程教育理念、教育研究能力、教学学术水平、实践教学能力有要求,还要强调“互联网+”平台和信息技术在教育教学上的应用。在综合素质上,重点要强调敬业精神、职业道德和家国情怀,忠诚党的教育事业,注重教书育人,要成为学生道德品质修养的榜样、精神文明的典范和举手投足的楷模。

2. 专兼职教师队伍建设的必要性

现代产业学院的建设目标决定着其教师队伍必须是由校内专职教师和校外兼职教师共同组成的优势互补、密切合作的教师团队。专兼职教师队伍建设的目的在于充分发挥专职教师和兼职教师各自的优势、形成合力,共同为实现现代产业学院建设目标而努力。为此,需要建立校内外人才双向流动机制,设置灵活的人事制度,打造一支由校企教师组成的专兼职教师队伍。一方面选聘行业协会、各类企业及科研院所实践经验丰富的高水平专家、优秀技术骨干和管

理人才担任兼职教师,完善产业兼职教师引进、认证与使用机制;另一方面选送高校教师到行业企业顶岗锻炼、提升工程实践能力和解决产业发展实际问题的能力;与此同时,建立健全专职教师和兼职教师的交流、研讨、合作机制,提高教师队伍的整体水平。

专兼职教师的密切合作、共同承担教育教学、学生指导、科学研究和成果转化工作是实现教师队伍建设目标的关键。在人才培养上,通过专兼职教师联合讲授课程、联合指导学生,充分发挥专职教师系统掌握学科专业理论和兼职教师工程实践经历丰富的优势,从而提高人才培养质量。在促进产业发展上,通过专兼职教师合作开展产业技术创新、联合开展科学研究,充分发挥高校科技创新和智力优势和行业企业对产业发展把握和资源条件优势,加速产业技术创新和成果转化,有力推动产业发展。

在专兼职教师队伍建设上普遍存在五方面的共性问题,这些问题能否得到有效的解决关系到现代产业学院建设目标的实现,需要予以高度重视,以下各小节分别讨论各个问题相应的解决方案和建议。

3. 高校专职教师实践能力提升

问题 1: 高校教师工程实践能力不足

我国高校工科中青年教师普遍具有工学博士学位,在科学研究和发表高水平论文上得到充分的训练。然而,其中一些教师存在着工程实践能力不足的问题,这一问题如果不能得到解决,不仅难以胜任指导学生的工作、参与工程实践项目的研究,更不可能在产业改造、转型和升级中发挥作用。

在工程实践中提升工程实践能力。提升专职教师工程实践能力的主要场所在企业现场一线,包括生产制造、运行维护、维修服务等部门;指导教师由企业现场一线经验丰富的工程师担任;采取

顶岗锻炼,到不同的部门定期轮岗,一个部门的工作熟悉后再到下一个部门的培养方式,使教师由浅入深、由感性到理性,逐步了解、熟悉和掌握这些部门的工作流程,以及发现问题的途径、处理问题的方式和解决问题的手段,从而培养和提高教师发现、分析和解决企业实际问题的能力;时间安排上应该以全脱产的方式全职到企业工作。

提升专职教师工程实践能力的另一有效方式是鼓励教师参与源于企业的工程项目和产学研合作项目。这类项目研究和解决的均是行业企业当前和未来面临的实际问题,通过参与这类项目的研究对于了解企业实际问题产生的环境和背景、熟悉企业生产和工艺流程、了解企业先进的生产和制造技术、明晰解决工程问题的思路和途径、掌握应对企业问题的方法和手段、从而通过“做中学”最终提升工程实践能力具有显著的作用。

“卓越计划”1.0对专职教师的要求是:对于没有工程实践经验的教师,学校要制定刚性的培训政策,安排他们到企业去工作1-2年,包括参与企业实际工程项目或研发项目,以获得比较丰富的工程实践经历,提高工程实践能力。对于过去具有工程实践经验的教师,学校要制定到企业轮训的制度,有计划地定期安排他们到企业工作,以更新工程知识、掌握新的实践技能、丰富工程实践经验,并不断强化工程实践能力。

基于以上要求,高校要制定专职教师在企业顶岗挂职以取得工程实践经历的具体办法。对于没有工程实践经验的教师,学校要制定刚性的培训政策;对于过去具有工程实践经验的教师,学校要制定到企业轮训的制度。教师到企业轮训的周期取决于工程专业的性质,一般而言,传统工程专业的周期可长些,而迅速发展的新兴工程专业的周期则要短得多。教师到企业顶岗工作的岗

位或挂职的岗位可以由高校与企业联合设立,也可以通过教师与企业的联系来确定。

4.企业兼职教师教学能力提升

问题2:企业兼职教师教学能力有待提升

企业兼职教师的主要优势表现在其工程实践性和技术先进性,工程实践性表现在具有丰富的工程实践积累和卓越的工程能力,技术先进性表现在掌握企业或本行业先进的生产工艺和制造技术,了解工程技术的最新发展。然而,兼职教师的主要问题是缺乏作为教师的训练,因此,提升企业兼职教师的教育教学能力是他们掌握教育教学规律、能够胜任实践性强的专业课程教学和指导学生的关键。为此,需要做好以下几项工作:

(1)制定企业兼职教师教育教学能力基本要求

总体而言,应该从独立完成一门课程教学工作所必须具备的教育基本理论、教育教学理念、教学大纲制定、教学内容组织、教学方法掌握、课堂教学安排、教学效果评价等方面对兼职教师教育教学能力提出基本要求;具体而言,要基于学科专业的特点及兼职教师拟承担的教学工作提出更为具体的基本要求;为兼职教授教育教学能力培训和提升明确方向和标准。

(2)安排针对企业兼职教师的专门培训

结合兼职教师个人的实际情况,如学科专业知识面、组织安排能力、语言表达能力等,高校安排针对兼职教师教育教学能力提升的专门培训活动,包括学习教育教学理论、把握教学方法、进行教学观摩、试行教学实践、课堂试讲训练、接受专门指导等。这方面要充分发挥本校教学名师和教师教学发展中心的作用。

(3)加强专职教师与兼职教师的相互交流和学

专职教师在与兼职教师的交流过程中能够向兼职教师学习解决实际工程问题积累的经验 and 做法, 兼职教师在与专职教师交流的过程中能够获得专职教师在教育教学方面的指导和经验传授, 这种相互交流和学习不仅能够取长补短, 而且为日后的合作奠定良好的基础。

(4) 面向兼职教师开放校内各种教育教学资源

高校有着各式各样、适合各种层次和水准的学习者的教育教学资源, 包括各种课程资源, 如 MOOC、课程视频、课程案例库、微课、各种课件、教学工具软件, 以及网络平台, 如中国 MOOC (慕课) - 国家精品课程在线学习平台、清华大学学堂在线-精品在线课程学习平台等, 这些为兼职教师自学提升教育教学能力提供良好的学习资源和平台。

(5) 教学任务安排上由易到难、始于实践教学

企业兼职教师教学能力的提升离不开教学实践, 需要经过从内容简单熟悉、时长短的教学任务开始, 然后逐渐过渡到内容综合复杂、课时较长的教学任务, 在教学实践中逐渐提升自己的教学能力。因此, 可以先安排他们熟悉的、课时不长的实践教学, 然后再与校内专职教师合作, 在有经验教师的帮助下完成实际与理论相结合的、课时更长的教学任务。

5. 高校专职教师积极性的调动

问题 3: 高校骨干教师参与现代产业学院建设的积极性调动

目前高校教师, 尤其是中青年教师既有的教学工作量大、科研任务繁重, 而高校现有的职称晋升和绩效考核评价机制对参与现代产业学院建设工作的教师缺乏有效的激励, 从而较大程度上影响到教师参与学院建设的积极性。总体而言, 调动高校专职教师参与现代产业学院建设工作的积极性的措施有以下三方面。

(1) 制定激励教师投入产业学院教育教学工作的绩效薪酬制度

通过对高校能够自主决定部分的本单位绩效工资分配形式和办法的调整或重新设计, 制定有效的引导和激励教师投入现代产业学院教书育人和教研教改工作绩效薪酬政策, 主要内容可以包括几个方面。一是在提高质量要求的基础上提高产业学院核心或重点课程刚性教学工作的单位学时教学课酬; 二是将教师在进行新学科专业建设、指导青年教师、开展教育教学研究、进行课程内容更新、实施教学方式改革、课外开展育人工作等无法计量投入的重要工作作为教师的柔性工作; 三是通过科学的测算和广泛征求意见, 按照教师的柔性工作在时间和精力投入量确定教师柔性工作的绩效奖励; 四是按照教师在卓越工程人才培养上的教学效果和评价质量确定教师刚性教学工作的绩效工资。

(2) 制定激励教师积极参与产业技术改造项目和主动服务产业发展的政策

一是激励专职教师重视和参与产业技术改造和新技术的研究, 包括源于企业的工程项目和产学研合作项目。高校历来十分重视来自国家和政府的纵向项目, 认为其层次高, 研究成果代表着学校的科研能力和学术水准, 而往往认为源于地方政府、产业组织和行业企业的横向项目学术水准不够高。因此, 基本上所有高校, 即使是服务区域为主的地方高校的激励政策都是向纵向项目倾斜, 包括将主持和承担纵向项目作为教师晋升高阶职务的必要条件等。事实上, 横向项目更加面向企业和工程实际, 对经济社会和行业产业的发展一样重要。因此, 高校应该像对待纵向项目一样重视面向产业的技术改造和新技术研究项目。

二是激励专职教师主动服务产业发展, 促进科研成果转化和转移, 推动产业改造、转型和升级以及促进新产业的形成。虽然社会服务是高校的四大职能之一, 高校一般也鼓励教师开展社

会服务,但多数高校并没有将社会服务作为教师考核的硬性要求,更没有激励教师进行社会服务的政策。现代产业学院的建设目标决定着专职教师必须把服务行业产业发展作为自身的一项重要使命,这不仅能够使教师更加了解行业产业发展的实际,以利于明确产业学院人才培养目标、设置和改革课程、选择和更新教学内容,而且能够使教师在社会服务过程中,不断地提高自身解决各种复杂工程问题的能力。因此,高校不仅应该将教师服务和推动区域产业发展作为年度和聘期重要的考核指标及职务晋升的多项选择条件之一,而且应该根据教师的贡献及成果予以相应的绩效奖励。

(3) 制定鼓励教师到企业丰富工程实践经历的配套激励政策

高校不仅要制定专职教师在企业顶岗挂职和到企业轮训以取得和加强工程实践经历的具体办法外,还应该制定与之配套的有效的激励政策,支持和鼓励专职教师主动自觉地到企业挂职锻炼和顶岗工作。虽然工程实践经历对工科教师的重要性应该足以使教师有到企业工作的积极性和主动性,但是目前高校实行的绩效考核管理和绩效工资制度对高校教师到企业顶岗挂职没有起到激励作用,因此需要从这两方面入手予以解决。

完善教师绩效考核管理。完善这方面管理制度的指导思想是将教师到企业全脱产顶岗挂职作为本职工作的一部分,为此,可以从三个角度考虑:一是减免教师在企业期间本应在学校完成的教学、科研、社会服务等工作量;二是通过多方征求意见,尤其是拟去企业顶岗挂职教师的意见,给予教师在企业期间合理的工作量补贴;三是在得到企业对教师在企业顶岗挂职期间的合格及以上的考核结果后,高校对教师在企业期间的绩效不予考核。

改革教师绩效工资制度。减少教师因为到企业工作而降低绩效工资收入以及减少教师的

额外支出是制定激励政策的另一着力点,可以从三个方面入手:一是将教师在挂职或顶岗工作期间的工作计入学校对教师的年度考核工作量,并支付相应的绩效工资和福利;二是学校支付教师往返企业的旅费,给予教师在企业顶岗挂职期间相当于国内访问学者的待遇及补贴;三是参与高校还可以根据合作企业所处地域和教师顶岗挂职岗位的工作性质予以教师必要的岗位津贴等。

6. 企业兼职教师投入时间的保证

问题 4: 企业兼职教师参与现代产业学院建设的时间投入。

能够被高校聘任的企业兼职教师均是企业业务骨干,日常工作繁忙,而且有较大的流动性,因此,他们在履行兼职教师职责时会面临着时间无法保证和投入有限的问题,这些问题如果不能有效地解决,他们承担的教学任务和指导学生的工作将无法完成,从而影响到人才培养质量,他们参与的校企合作项目的研究也将不可能顺利进行,从而影响到产业技术改造、升级等企业发展面临重大问题的解决。解决问题的途径有以下四方面。

(1) 高校争取企业的支持

在开展共建现代产业学院之初和聘请企业兼职教师之时,高校与相关企业应该就企业兼职教师在学院建设过程中所担负的职责要求和时间保证上予以充分的沟通交流并形成共识,以得到企业领导层在不影响企业正常运营的前提下尽可能对兼职教师所承担的兼职工作的承诺和支持。

(2) 采取教学 A、B 角制度

对兼职教师承担的教学工作,采取兼职教师 A、B 角制度,以避免单一教师在临时企业任务与规定时间教学发生冲突时对正常教学的影响。兼职教师不一定来自同一企业,可以由担任 A 角的教师选择 B 角,但对方必须胜任所承担的教学任务。

(3) 柔性灵活的教学安排

企业兼职教师承担的教学任务的安排需要考虑到兼职教师与专职教师在对自身时间掌控上的区别,使教学计划安排具有一定的灵活性,以便于兼职教师在不影响其在企业的本职工作的前提下能够安排充足的时间承担在学校的兼职工作,包括将课程教学尽可能安排在有利于兼职教师时间安排上,如晚上等非企业上班时间、学生到企业开展工程实践的时间等,或偶尔采取线上教学的方式以减少兼职教师往返学校的时间。

(4) 专兼职教师联合授课

由高校专职教师和企业兼职教师联合,共同完成某门课程的教学工作,专职教师侧重理论教学,兼职教师侧重实践教学,二者之间既有分工又有合作,当兼职教师在规定时间内不能授课时,由专职教师及时顶上,以确保课程教学工作的顺利进行。

7. 专兼职教师之间的流动交流

问题 5: 企业兼职教师与高校专职教师之间缺乏流动,学院缺乏从企业引进优秀教师的自主权,高校教师也没有进入企业学习交流的相应政策和渠道。

专兼职教师各自优势和不足的状况使得二者之间的流动交流存在必要性的空间,通过相互流动、岗位交流,使双方能够在自身缺乏优势的新岗位上迅速弥补在原有岗位上的不足,从而形成新的优势。这种方式的流动和双向交流在一些欧洲国家,尤其是德国的高校和企业间不存在任何障碍,即不存在任职资格上的阻碍,因为德国高校教师和企业工程师之间在工程实践和创新能力与工程理论和先进技术掌握上几乎没有差别。

在中国,高校专职教师和企业兼职教师之间的流动交流在现代产业学院建设和运行的背景下应该都得到鼓励和支持。虽然目前高校会因为现行对教师的资格要求将企业工程师拒之门外,而企业会因为对工程师实践能力和解决企业重大实际问题能力的要求,以及担心一些高校教师

到企业学习交流会影响企业的正常工作等无法接纳高校教师,但是从现代产业学院建设和发展的长远视角,从产教融合的发展势头和社会需求考虑,应该建立鼓励应用型高校教师到企业学习交流或工作和支持企业工程师到应用型高校任职的制度和政策。

为此,一方面,产业学院董事会或理事会应该在得到学院共建单位,尤其是高校的认可后,授权产业学院拥有从包括合作企业在内的产业内企业引进少量优秀兼职教师作为专职教师的自主权。兼职教师受聘为高校专职教师后先进入准聘系列,若干年后再根据考核评价结果决定能否转为长聘系列。另一方面,合作企业从产业企业未来发展对新技术和高层次人才需求的角度,如智能生产制造,产业的跨界整合等对智能技术和跨学科人才的需求,也应该制定吸纳少量高校专职中青年教师到本企业任职的政策和渠道。起初高校教师可以以挂职的身份到企业进行交流,挂职期满后如果满足企业岗位要求,高校教师可以选择留在企业成为正式工程技术人员。

作为一种改变现状的新事物,考虑到目前高校和企业的接收程度和社会公众的认可程度,这项制度的推行应该起步于小范围和短周期。小范围指的是在具有积极性的高校中青年教师和企业中青年骨干之间进行。对于那些有着丰富人生经历和调整职业轨迹想法的企业工程师而言,能够应聘高校教师是他们在一生中实现为人师表愿望的良好机会。对于那些怀抱创新创业理想的中青年教师而言,到企业工作不失为他们迈向创新创业道路的良好开端。短周期指的是流动交流的初定时间不宜太长,如 2~3 年为宜,以后再根据流动交流情况调整。在起步阶段,兼职教师到高校和专职教师到企业均可以以挂职的身份进行,享受相应等级的待遇,时长为 2~3 年;挂职届满后,他们可以基于双向选择的原则考虑

是否分别转为工程师和专职教师的身份,继续为现代产业学院的建设和发展做出贡献。

二、提高各主体参与学院建设的积极性

问题 6: 企业参与共建现代产业学院建设的积极性没有得到充分调动。

高校在完成现代产业学院的主要建设任务和实现现代产业学院建设目标以及现代产业学院在履行其主要职能的过程中必然会遇到这样或那样的问题,虽然不同高校由于其产业背景、所处区域、合作主体、建设目标的区别,致使其面临的问题可能各有不同,但从对正在建设和运行的现代产业学院的调研结果的分析中,可以看到,提高各主体参与建设学院的积极性是现代产业学院建设中最具共性问题,本节聚焦企业这一重要主体,探究解决这类问题的路径、方案和对策。

1. 原因分析

从目前现代产业学院建设的总体情况分析,企业积极性不高的主要原因有三方面。

(1) 企业参与共建现代产业学院的主体地位没有明确

目前除了个别产业学院外,多数产业学院的建设没有脱离传统的办学体制,主要表现在:①高校是现代产业学院的唯一办学主体,企业只是学院建设的参与方,高校仍沿用传统的二级学院的模式建设和管理产业学院;②产教融合并未脱离传统的高校主导、企业配合的校企合作方式,合作层次低、内容单一、形式松散,谈不上真正意义上的产教融合。

(2) 缺乏各级政府有效的针对性激励政策

基于职能和性质的不同,企业与高校二者之间在目标定位上存在着本质的差异,企业是以追求经济效益为最终目标,重视的是产品质量、技术水平和竞争优势,办学和人才培养并不是其初衷,因此在共同建设现代产业学院的过程中,各级政府应该充分意识到企业与高校的这种区别,出台相应的鼓励支持政策。

(3) 企业的多种诉求没有得到应有的满足任何一个组织的行为背后都有明确的动机驱动着,企业参与共建现代产业学院也必然有自身的利益诉求和动机,这些诉求和动机如果能够得到充分的满足,将充分提高企业参与现代产业学院建设的积极性,有利于鼓励和吸引企业自觉主动地投入现代产业学院建设,形成长期稳定的产教融合模式。

针对上述三方面主要原因,提高企业参与共建现代产业学院积极性的途径有相应的三条:一是明确企业在现代产业学院建设中的主体地位;二是各级政府出台切实可行的激励政策;三是高校坚持互利共赢的共建原则并采取行动。

2. 明确企业在学院建设中的主体地位

企业在现代产业学院建设中主体地位的明确大致可以分为四步走。首先是选择企业:参与现代产业学院建设的企业应该是本地区行业产业的龙头或骨干企业,具有较强的社会责任感、明确的服务社会意识、良好的公众认可度,期望在区域产业发展中发挥引领和示范作用,从而有利于从责任和义务角度明确自身在产业学院建设中的主体地位;其次是政府明确:教育部等相关部委和现代产业学院所在区域政府应该行文明确参与企业在现代产业学院建设中的主体地位、责任、权利和义务,支持企业以主体的身份名正言顺地参与学院建设;第三是组织措施:在现代产业学院组织架构中,企业负责人应该担任董事会的副董事长或理事会的副理事长,在最高决策层中参与把握学院发展方向、战略定位以及重大事项决策;第四是自主认同:在现代产业学院建设过程中企业逐步认识到自己与其它主体是互利互惠的“利益共同体”,在区域产业和经济发展进程中、在企业自身发展过程中,企业逐渐形成对自身在现代产业学院建设中的角色定位以及社会责任和义务的认同。

3. 各级政府出台切实可行的激励政策

各级政府,尤其是现代产业学院落户区域的地方政府,应该从促进和支持本地区行业产业发展的高度,通过充分的调查研究和座谈研讨,了解所在地区相关行业企业发展状况,包括产品类型、技术水平、市场占有、当前困难、面临挑战等,从解决企业急需解决的问题和支持企业未来发展的角度统筹协调、积极推进,出台相关的激励政策,进一步调动相关行业企业及其它主体共同建设现代产业学院的积极性。各级政府制定出台的激励政策可以从两方面考虑:一是税费优惠政策;二是财政支持政策。

税费优惠政策实为减税降费政策,中央政府可以针对企业类型(如高新技术企业、跨行业新兴企业等)及所发生费用(如企业研发费用)在增值税减免优惠和企业所得税减免优惠上做出规定和调整,如对企业投入校企合作项目中的研发经费不仅享受研发费用提前加计扣除政策,而且还提高加计扣除比例。地方政府可以根据企业在共建现代产业学院过程中贡献的大小,不仅可以将地方留存的增值税和企业所得税中的一部分作为支持奖励,还可以将地方附加税(如教育附加税)减免作为税费优惠政策的一部分予以考虑,如根据企业在共建现代产业学院中投入的资源设备估值给予企业一定的税费减免等。

财政支持政策是给予参与企业政府财政方面的补贴,以鼓励和支持行业企业参与共建现代产业学院。现代产业学院所聚焦的产业如果属于国家中长期产业发展规划中需要重点建设的产业,国家相关部委应该对参与现代产业学院建设的企业给予相应的财政支持;现代产业学院所聚焦的产业如果是所在区域的支柱产业或拟重点发展的产业,地方政府应该基于产业的重要性、参与企业的贡献度和地方的财政状况对参与共建现代产业学院的企业给予财政支持。国家相关部委和地方政府给予相关企业财政支持的目的在于鼓励企业在与高校等多主体共建现代产业学院的过程中促进企业自身的发展。

4. 高校坚持互利共赢的共建原则并采取行动

多方参与共建现代产业学院的初衷是多方优势互补,激励多方参与共建的驱动力源于各方期待互利共赢,因此高校要坚持互利共赢的共建原则,在实现现代产业学院建设目标的过程中,使企业满足需求和赢得发展。为此,高校需要做好以下三方面的工作。

(1) 企业参与共建现代产业学院的动机分析

通过到企业调研、座谈和分析可以明确,企业期望从 5 个方面收益:①工程人才:获得满足企业发展需要的工程技术人才,尤其是通过订单式的合作模式,得到为企业量身打造的人才;②教育资源:利用高校的教育资源,对企业员工进行岗位培训和继续教育;③科技资源:借助高校的智力和科技资源,解决企业生产、研发、创新、技术和理等方面的问题;④优惠政策:享受国家与各级政府在校企合作方面相关的优惠政策,如税费减免等;⑤社会形象:有利于树立良好的社会形象及提高企业知名度。

(2) 高校能够为企业提供的服务和支撑分析

在共同建设现代产业学院的过程中,高校与企业建立起相互交融的关系,能够为企业提供的服务和支撑主要有 3 个方面:①人才培养和教育培训:包括为企业“量身打造”企业需要的不同层次和类型的、各种可能学科专业的专门人才,为企业员工提供学历教育、继续教育和脱产学习等教育教学服务,培训相关的技术、管理和经营人员;②产业升级和科技创新:包括参与企业产业升级、设备改造和技术革新,共同研究企业发展中面临的工程技术与经营管理问题,促进高校科研成果向企业产品和生产技术的转化,提升了企业的技术创新能力和竞争优势;③技术支持和咨询服务:及时提供企业所需的各种技术服务,解决企业在生产、管理和经营等方面遇到的各种

问题,促进企业产品改造和升级换代,保持和提高企业的市场竞争力。

(3) 高校明确原则思路并采取积极的行动

在原则思路,在与企业共建现代产业学院的过程中,高校要清醒地认识到产教融合是校企双方以各自的发展和需要为导向,借助对方的条件和资源优势,在平等互利的基础上开展深度合作,因此长期稳定的产教融合合作关系必须建立在优势互补、互利共赢这项根本原则基础上,这就要求校企双方树立“发展共同体”的合作理念,在合作过程中既要基于自身发展的需要,又要着眼于对方的发展需要,在满足自身要求的同时,努力满足对方的要求,只有这样,才能使得产教融合能够持续、稳定和健康发展,最终达到校企共赢的良好局面。

在具体行动上,高校一方面要树立主动服务行业企业需求的观念,要深入了解企业生产经营、产品研发、设备技术、人力资源、内部管理等方面的问题,及时主动地针对企业发展中出现的问题和面临的困难提供服务和支持;另一方面要将现代产业学院建设与企业的发展紧密结合起来,即将完成现代产业学院的主要建设任务和履行现代产业学院的主要职能与满足企业当前需求和长远发展密切结合起来,尤其是在构建产学研合作平台、形成多方协同长效机制,开展产业技术研究和改造、科研成果转化与应用、产业转型升级和新产业孵化等方面,要与企业一道统筹规划和设计,制定切实可行的合作模式,并在实施过程中不断完善以达到互利共赢。

三、其他主要共性问题

1. 现代产业学院学科专业设置问题

问题 7: 较多现代产业学院仍以传统思路设置学科专业,学科边界明显,不利于校企深度合作。

现代产业学院在设置学科专业时容易出现沿用传统方式,在现有的学科范畴内设置专业的现

象,使得所设置的专业难以满足区域经济社会和产业发展的需要。为此,需要学院深化学科专业供给侧改革,依次做好以下几方面工作:

(1) 突破学科专业界限、打破传统专业设置思路

人们对学科的界定和专业的定义既是基于以往对学科专业范畴的认识,也是出于学科专业自身发展的需要。长期以来,在新学科专业设置上高校教师往往局限于所学专业及所属学科的范畴之内,而不容易突破学科专业的界限。但是经济社会发展对人才的需求是不受人们既定的学科专业的边界限制,随着新技术、新产品、新模式、新业态和新产业等新的经济结构和经济形态的出现,跨越学科专业、多学科交叉的人才越来越成为行业企业发展急需的人才,为此,现代产业学院在设置学科专业时,需要突破现有的学科专业所规定的界限,打破传统学科专业设置的思路。

(2) 开展广泛的行业产业调查,研究分析行业产业未来发展方向和趋势

不同行业产业未来发展的方向和趋势是不同的,在设置学科专业前,现代产业学院要针对所聚焦产业开展广泛的行业产业调查,包括了解区域龙头骨干企业对未来产业发展的判断、把握区域地方政府中长期产业发展规划、掌握行业组织对未来产业发展的预测分析,在此基础上开展研究分析,进一步明确行业产业未来发展的方向和趋势。

(3) 面向经济社会和产业未来发展、围绕产业链和创新链的融合设置专业和调整专业

在明确行业产业未来发展方向和趋势的基础上,现代产业学院要围绕产业链和创新链的深度融合设置和调整学科专业。产业链涉及一个产业的上中下游,是产供销全过程链条或网络。创新链是从源头创新到中试孵化再到成果转化,最后形成产业化的过程。只有二者之间的精准对接和深度融合才能将产业技术改造和新技术的研

究成果及时地转化为生产力,促进和推动产业的发展。

(4) 加强各方资源整合,尤其是重视校企教育资源的一体化,建设好学科专业

现代产业学院汇聚着各方优势资源,这些是建设好学科专业和培养高素质人才的重要基础,因此,高校要主动与参与共建各主体沟通协调,整合好各方优势教育资源,尤其要重视校企教育资源的整合,包括在企业建立工程实践教育中心、基地或平台,通过专兼职教师的紧密合作和共同努力,打造高水平的学科专业。

2. 现代产业学院毕业生不能留在企业的问题

问题 8: 现代产业学院毕业的学生如果不能流向参与人才培养的企业,会使企业短期内看不到参与人才培养对本企业带来的效益,容易降低企业参与产教融合,尤其是合作培养本科生的积极性。

企业能够积极全程参与应用型卓越工程人才教育培养的一个潜在动力是期望现代产业学院培养的一些人才在毕业后能够选择留在企业就业,如果大多数本科毕业生选择继续深造读研,或者留在企业的毕业生没有达到企业的预期,则在一定程度上会戳伤了企业参与人才培养的积极性。解决这类问题除了有本文第二节“提高各主体参与学院建设的积极性”中提出的路径和对策外,还有以下几条途径:

(1) 选择好合作企业

在建设现代产业学院伊始,应该注重选择那些在区域产业发展中的占据龙头、标杆、引领地位的企业参与共建。显然,这类企业会以其在区域产业发展中的优势地位吸引现代产业学院培养的应届毕业生以及到其它高校继续深造读研后毕业的研究生。

(2) 提高企业吸引力

在现代产业学院建设和产教深度融合的过程中,企业的社会声誉和知名度、在产业界的影

响力以及自身的整体实力等都会得到一定程度的提升,同时高校、政府和企业应该加强对企业在学生和家中和社会上的宣传和推介,提升企业对各类卓越人才的吸引力。

(3) 强化企业大局意识

通过政府和高校加强与企业的沟通、交流和宣传,从区域经济社会和产业发展的高度提高企业对现代产业学院建设重要性的认识,强化企业在现代产业学院建设中的责任和担当,从而调动企业从区域大局出发、从产业长远发展参与人才培养的积极性。

3. 企业知识产权问题

问题 9: 企业由于知识产权保护的需要,不愿向现代产业学院提供企业拥有的行业一线的关键技术数据资料。

在开展产业技术研究和改造时,企业出于对知识产权的保护,往往不愿意向学院提供涉及知识产权的关键技术数据资料和关系到商业机密的信息资料,使得基于企业现有产业水平的产业技术研究和改造不能顺利进行。

解决这类问题的方式有二:一是企业加强对知识产权的保护。包括设立专门的知识产权管理部门,增强员工知识产权保护意识,完成对知识产权的注册等,以有效地保护企业原先不愿公开分享的知识产权;二是签订知识产权保护多方协议。现代产业学院的学生和高校教师在参与涉及企业知识产权的实践教学、科研活动之前要与企业签订三方协议,明确自身在企业知识产权保护上的责任,以促使各方自觉主动地承担保护企业知识产权的义务。

4. 理事会作用发挥问题

问题 10: 理事会的实际运行存在形式主义,决策存在偏差,导致办学效益不高。

董事会或理事会是现代产业学院的最高决策机构,需要充分发挥其在学院建设和治理中的关键作用,避免出现形式主义、决策偏差等现象,因此,要重视董事会或理事会的制度建设,提升

管理水平，重点做好以下三项工作。

(1) 明确的董事会或理事会工作规则：全面规范学院董事会或理事会各项管理原则和基本方法，包括董事会或理事会的组成和结构、定位和权责、成员责权利、决策程序等。

(2) 明确的董事会或理事会议事规则：为了提高董事会或理事会会议效果和决策的科学性，需要有明确的会议责权、流程方法等规则，包括职权、董事长或理事长在休会期间的工作权限、年度召开会议次数和召集方式、讨论决策事项的程序等。

(3) 细化董事会或理事会的决策程序：为了使得决策科学合理，避免偏差和失误，必须明确和细化董事会或理事会讨论决策事项的程序，包括强化对议案的前期调研，补充必要的资料信息，尊重各位董事或理事的意见表达，确定议案

讨论顺序和不同意见处理方式，细化议案决策表态流程等。

现代产业学院建设是一项需要长期努力、不断积累、不断完善的工作，而随着国家经济社会发展和产业改造、转型和升级，以及新产业的出现，现代产业学院当前的主要建设任务和职能的内涵也要及时地做出相应的调整 and 适应。因此，除了本文讨论的上述问题外，现代产业学院建设还将面临新的困难和问题，这些都有待于有关专家学者与学院建设实践者和参与者的继续合作，提出解决的思路、方案和建议，以保证现代产业学院建设和发展的顺利进行。（摘自《高等工程教育研究》2024 年第 1 期，作者：林健，清华大学教育研究院教授，公共管理学院博士生导师，国家工程教育多学科交叉创新引智基地执行主任）

推进高校学科群建设的价值意蕴、内在逻辑与实施路径

学科建设是大学发展的基石和支柱，是提升学校学科整体实力、人才培养质量、核心竞争力和社会服务能力的重要基础。当前，人工智能、区块链、5G 等技术革新突飞猛进，知识的交叉性和技术的复杂性日益凸显，仅凭单一学科知识已无法解决重大复杂的经济社会问题，破解难点问题、探求事物的内在规律需要综合运用多学科、跨学科的知识。这就迫切需要高校以自身优势特色学科为基础，着力发掘和培育新兴学科，以横向、纵向乃至网络式的架构组建特色优势学科群，培养跨学科的复合型创新型人才，助力人才培养、科学研究与产业链、创新链、人才链相互匹配、相互促进。

一、推进学科群建设的价值意蕴

学科群是由相同级次、相互渗透、交叉融合的

多个学科点组成的学科综合体。推进学科群建设就是要通过学科“建群”的方式打破学科壁垒，对学科资源进行优化与整合。2018 年，习近平总书记在北京大学师生座谈会上提出了“要下大气力组建交叉学科群和强有力的科技攻关团队”的要求。根据党和国家的政策导向，许多高校加大学科间交叉融合力度，力争建成具有世界一流水平的学科群。例如，北京大学重点建设理学、信息与工程医学等 6 个综合交叉学科群，上海交通大学重点建设船海工程与科学等 17 个学科群。部分省属高校在学科建设规划中，也将学科群战略作为学科建设的重中之重。可见，构建优势学科群已成为高校学科建设的重要路径。

1. 实现学科特色发展的必然选择

学科群建设为打造“高峰学科”奠定基础。学

学科群并不是简单的学科并列集合,而要有一个相对实力较强在国内外有一定影响和知名度的学科作为“领头羊”。该学科在学科群里居于主导地位,引领学科群发展的方向,调配学科群建设的资源,集成学科群取得的成果,形成多学科合力,为“高峰学科”做优做强创造有利条件。

学科群建设为反哺“薄弱学科”带来机遇。学科群中的优势特色学科具有强大的凝聚力量和辐射作用,其学科视野学科格局和先进的建设理念、发展思想以及科研骨干和先进的科研实验资源等,都可以为一些相对薄弱的学科提供发展所需的关键要素,带动“薄弱学科”精确定位、精准发力,实现快速迭代升级。

学科群建设为孕育“新兴学科”创造条件。学科群内部的各学科在相互渗透、融合过程中,往往会在一些结合点上碰撞出新的火花,其结果是在原有学科中形成新的生长点和新的方向,从而产生新的边缘性学科,交叉性学科综合性学科。高校可以从中籍选出符合学校发展战略的“新兴学科”进行重点培育,使之快速崛起。

2. 培养提升创新人才的时代要求

学科群强化交叉融合,重构专业人才培养新体系。以学科群建设推进多学科交叉融合发展,着力布局建设一批适应新技术、新产业新业态、新模式的学科专业,改造升级传统专业,优化专业课程体系,可以创新培养理念、培养标准、培养体系,形成学科专业一体化发展的交叉融合人才培养特色,全面提高人才自主培养质量。加快培养国家急需的高层次人才。

学科群打破学科壁垒。重建专业课程新平台。

一是形成“课程超市”,即打破学科学院壁垒,整合学科、院(系)的专业课程资源,建立开放性的、可选择的课程超市平台,从而达到个性化培养、因材施教的目的。二是催生“新课程”,在交叉融合交流互鉴基础上新设不同层次的前沿课程、交叉课程、复合

型课程,重构学科知识体系,实现知识体系间的融合互补及推陈出新,形成独立且有融合性和独特内涵的跨学科教学形态。

学科群鼓励多元创新,重塑拔尖创新人才培养新模式。学科群交叉融合革故鼎新、集成攻关的文化氛围对学生也将产生潜移默化的影响,可以培育他们的创新精神、创造能力科研毅力和合作精神。同时,学科群专家团队承接多学科协同攻关项目,也可以为学生提供创新实践的平台,发挥科研育人的功效。

3. 提升社会服务能力的现实需要

当前,以人工智能、物联网、量子信息等为代表的新一代信息技术加速突破应用;以合成生物学、脑科学基因编辑、再生医学等为代表的生命科学不断取得重大进展;以智能化、数字化、绿色化为特征的先进制造技术正在加速推进。发展该类前沿科技和相关产业是国家的战略部署,服务国家战略、服务区域发展、服务社会需要是高校的重要使命和责任相当。按照“四个面向”的要求,组建与国家战略,重点产业相对接的学科群,既可以助力国家解决“卡脖子”技术难题,又可以培养适应未来科技发展、现代产业需要的复合型创新人才,切实提升高校服务国家战略和经济社会发展的能力和水平。

二、推进学科群建设的内在逻辑

学科群的建设要综合考虑学校整体发展与学科的内在关系,要考虑不同学科的有机整合。还要考虑如何形成解决社会经济发展重大问题的攻坚力量。因需而设、因人而成、因管而稳、因研而兴构成了推进学科群建设的内在逻辑。

1. 因需而设

组建学科群,不仅可以实现学科资源的合理配置,在某一学科领域打造学术“高峰”和科技“高地”,也可以在社会服务方面实现“快速响应”。经

验表明,重大的学术创新和科技突破需要广泛的多学科交叉研究来支撑,学科群建设契合了这一内生需求。同时,学科群的建设更加关注问题与需求导向,特别是面向国家和地方的战略需求。学科群不仅能够为国家建设和地方发展提供科技与智力支撑。而且能够在学科专业中融入地方和行业的特色,提升学科建设的质量和水平。由此,瞄准学科前沿,契合国家重大战略需求,建设好与高校定位办学特色相匹配的学科群,是促进高等教育发展的题中应有之义。

2. 因人而成

组建学科群,关键是要把相关学科的专家、人才聚集到一起,共同组建跨学科的学术团队。在跨学科的学术团队中起核心作用的是学科群带头人,其学术水平、学术贡献、学术地位直接影响着其在学术团队中的号召力和影响力,也影响着学科群的目标能否顺利实现。以四川大学、西北农林科技大学等高校为例,学科群实行首席科学家负责制,聘任首席科学家全面负责学科建设管理,并签订目标责任书、接受国家和学校的考核评估。因此,选好选准学科带头人是重中之重。同时,由于学科群的学术团队来自不同的学院、不同的学科,学校必须出台相应的制度使优秀的人才能够自觉加入到学科群的学术团队中来,并接受学科带头人的领导,接受学科群分派的任务或项目。此外,学校还应该根据学科群的需要,大力引进高端人才,源源不断为学术团队补充新鲜血液。

3. 因管而稳

从学科发展的现实情况来看,学科群内各学科发展方向不同,使得各学科间缺乏联系的基础,必须依靠外部和内部的“双向”管理进行组织、协调、指挥控制。首先,高校应探索构建一套“群主”管理机制,即以学科群带头人为核心,认真分析学科之间的相互支撑关联作用,完善学科建设的决策协调、评价机制,以此来解决现有院系管理中存在的问题。

其次结合学科群发展需求,建立适应交叉学科发展的各项规章制度。高校需要依托行政管理、人事管理、教学管理、科研管理以及资源利益分配等具体规定来厘清学科之间的关系,使学科群内部形成兼顾竞争与协作的有机整体。最后,学科群内部应建立行之有效的监督管理机制,加强内部的约束,强化内部纪律。建立激励机制,完善分配机制,建设团队文化,使学科群始终处于和谐奋进的有序状态。

4. 因研而兴

是否具备重大项目的攻关能力,是否产生重大的科研成果,是学科群蓬勃发展的重要依托与重要标志。一方面,学科群聚焦国家重大战略和未来科技创新发展方向,着力破解本学科群科学问题和制约产业发展的技术问题,增强基础研究原始创新能力和关键核心技术攻关能力,主动承担国家重大科研项目,积极争取各类科技计划支持,产生一批原创性的、引领性的科技成果。另一方面,学科群要凝练高校特色优势,学科群建设既可为国家建设与地方行业发展造血,亦可以将地方行业特色融入学科专业,提高学科建设的质量和水平。

三、有效路推进高校学科群建设的路径

现阶段,高校在学科群建设过程中还存在着协同不足、辐射带动作用不强、跨学科课程质量不高、管理评价机制不完善等现实问题。针对这些问题,结合部分高校的实践探索和成功经验,本文从“群目标”“群管理”“群团队”“群生态”“群文化”“群成果”六个方面构建了学科群建设的“六位一体”路径框架。

以“群目标”为价值引领,激发内生动力。学科群建设要根据需求,结合自身实际,科学设定目标和愿景,包括科研成果目标、人才培养目标、人才队伍目标、特色发展目标等。通过将群目标变为学术团队每个成员的工作任务和自觉追求,激发学术团队成员的积极性和创造性,催生学科群的内生动

力,推动学科群健康发展。

以“群管理”为治理模式,规范学科行为。作为一个复杂的大系统,学科群内部存在多种要素,要素之间呈现出彼此作用、错综复杂的关系。要确保各要素协调运作的高效性,加强学科群内部管理和治理是关键。通过运用科学的管理方法,可以有效处理系统错综复杂的关系,寻找分工与协作的平衡点,确保合理分工的同时,能有效进行协作;可以有效调动学科群各种要素的积极性和创造性。因此,采用的管理方法是否科学有效,将直接影响学科群建设的效果。为了使学科群中既有适当的竞争关系,又有良好的协作关系,且两种关系保持有机结合的状态,就必须针对学科群中的人际关系、学术关系、经济关系等要素,制定科学的学的具体的要求和规定。

以“群团队”为精锐力量开展重大攻关。一方面,要打造一支知识面广、多专业组合、思维多元化的学术团队。跨学科组建学术团队不仅能结合多领域的专业知识,拓宽多学科研究视角,实现学科的交叉融合,还可以优化资源配置,实现教育科研资源多样化。高校可以通过“自培”和“引进”两种方式,建立起一支学科素养较高的学术团队。另一方面,要完善学术团队建设的相关制度,提升学术团队的协作意识,在学科群建设中逐步形成协同创新、集体攻关的合作意愿,在学术团队中构建“共享、共建、互通、互补”的良好合作机制。

以“群生态”为生长环境,促进学科繁荣。在学科群建设中,首先需要遴选和确立 1-2 个优势和主干学科作为核心学科,发挥其凝聚和辐射作用,以其他相关学科为支撑学科,为学科群的发展提供支撑作用,主干学科和支撑学科之间相互关联、互相交情,从而实现优势学科、支撑学科、关联学科的协同效应。同时,建立学科群内各学科相互协调机制,注重学科与学科之间的关系,在学科交流互

动中保持平等、相互尊重,推进形成学科群共同繁荣发展的良好生态。

以“群文化”为核心价值,凝聚学科力量。学术团队是否具有创造力,主要取决于团队是否拥有开放进取、和谐宽容的文化氛围。学术团队对外需要不断地和外界进行交流,及时了解国家的重大需求和自身研究领域的国内外最新学术动态,开拓进取,自觉担负起科技报国的使命和任务。对内需要营造和谐的团队文化,构建学术带头人和学术骨干、年轻团队成员之间良好的沟通和交流机制,注重学科梯队的培养,加强成员之间的感情交流,注重团队成员间的有效沟通。采用以人为本的管理措施来加强团队内部合作,激励团队成员互敬互重,在彼此包容理解的基础上开展学术争鸣,营造良好的学术生态,形成和谐、宽容、开放的学术氛围。

以“群成果”为检验标准,评价建设成效。学科群建设成效的评估有十分广泛的内容,其核心在于学科群是否取得了高质量的建设成果,主要包括六个方面:一是在科技攻关中取得原创性创新性的成果,是否居于国内领先或者国际前沿的水平。二是对国家和社会的贡献度,为产业发展、社会进步、经济发展作出了多少积极贡献。三是在人才培养方面,是否为行业产业及时培养了一大批紧缺急需的高素质人才。四是在学科建设方面,是否在学科群的基础上产生了一批新兴学科、高峰学科。五是在人才工作上,是否造就了一批有影响有水平的领军人才。六是在学校发展上,是否为学校发展提档升级作出了独特贡献。因此,建立学科群动态评估指标体系,定期组织检查与评估,及时查找问题研究问题、解决问题,才能推动学科群建设高质量发展,发挥人、财、物最大使用效益。(摘自《中国高等教育》2023 年第 24 期,作者:黄昕,湖南工程学院党委书记)

• 高等教育审核评估研究 •

新一轮本科教育教学审核评估的价值审视、内涵要求 与有效实施

教育评价事关教育发展方向和办学导向。2021年3月6日,习近平总书记在看望参加政协会议的医药卫生界、教育界委员时强调“要围绕建设高质量教育体系,以教育评价改革为牵引,统筹推进育人方式、办学模式、管理体制、保障机制改革”,明确实现高质量发展是新时代教育工作的主线。教育评价作为促进教育高质量发展的重要“助推器”,发挥举足轻重的作用。

一、新一轮本科教育教学审核评估价值审视

2020年10月,中共中央、国务院印发了《深化新时代教育评价改革总体方案》,第一次从国家层面对教育评价改革作出全局性战略部署,明确提出“推进高校分类评价”“改进本科教育教学评估”的目标要求。2021年1月,教育部印发的《普通高等学校本科教育教学审核评估实施方案(2021—2025年)》,深化评估分类改革,系统设计本科教育教学评估制度体系,推动高等教育分类发展,引导高校专注内涵建设和高质量发展,其价值意蕴是多方面的。

一是有利于推动高校优化办学定位。办学定位是一所高校对自身办学类型和办学道路的选择,准确的办学定位是促进大学发展的前提。长期以来,国内高水平大学学术型的办学定位,对为数众多的地方本科院校起着强牵引和示范作用。地方本科院校在盲目跟踪效仿下,办学模式、管理体制和评价体系与研究型大学趋同,高等教育同质化现象十分严重,

导致人才培养模式单一,与社会经济结构、产业结构和就业结构脱节,培养了大批不能“适销对路”的人才。新一轮审核评估全面适应高等教育多样化发展的需求,依据不同层次不同类型高校办学定位、培养目标、教育教学水平,首次提出“两类四种”评估方案,并模块化设计定性指标、弹性设置定量指标,进行同类型常模比较。高校可结合自身实际和发展需求自主选择,充分尊重高校办学自主权和阶段性发展特点,引导和激励高校合理定位、各取所需、各安其位、各展所长,帮助学校尤其地方本科院校进一步找准发展定位、把握服务面向,立足于自身优势,实现差异化发展,真正走上内涵建设与质量提升为中心的发展道路。

二是有助于促进学校特色发展、分类发展。我国以往高校评价常常用统一的尺子度量所有的高校,评价指标体系强调可比性,不同类型高校特色难以体现,客观上造成高校的同质化和同构化。新一轮本科审核评估面对高等教育多样化发展的趋势,开始探索高校分类评价体系,“两类四种”评估方案加强了顶层设计和政策引导,特别是对地方本科院校以培养应用能力为评价导向,推动其向应用型转变,避免其盲目模仿研究型办学,从而遏制“千校一面”,实现高校分类发展。新一轮本科审核评估实施分类评价,使不同类型、办学层次和学科结构的高校彰显个性和特色,避免了采用“一刀切”标准衡量学校办学的不科学做法,实现高校转型发展、特色发展。《深化新时代教育评价改革总体方案》虽然提出要

研究制定应用型办学评价标准,但这一标准尚未公布,因此大学综合评估实践缺乏科学有效的应用型高校办学评价标准和体系。新一轮本科审核评估在应用型本科办学评价标准和体系上进行了有益的先行性探索,可为应用型本科评价标准体系的建立提供基础。

三是有利于高校确立人才培养的中心地位。有什么样的评价指挥棒,就有什么样的办学导向。根据深化新时代教育评价改革的精神,新一轮审核评估把本科教学工作评估转变为本科教育教学评估,强化立德树人,把立德树人融入评估全过程、全方位,落实“以本为本”“四个回归”,强化人才培养的中心地位和本科教育教学核心地位,强化教育教学内涵建设和质量文化。新一轮审核评估引导高校以人才培养为中心,开展教学、科研和社会服务。教育教学审核评估从人才这个根本问题出发,推动高校不断增强人才培养能力。其中,评价高校人才培养成效,毕业生高质量充分就业是地方应用型本科高校教育教学审核评估的重要内容。以就业导向推进地方本科院校教育教学评价改革,有利于地方本科院校找准人才培养定位,回归以人才培养为中心,实现高校人才培养与社会需求相适应。

四是有助于推动高校构建以学生为本的教育教学模式。《普通高等学校本科教育教学审核评估实施方案(2021-2025年)》明确提出,要强化学生中心、产出导向、持续改进。坚持以学生为本,就是要以学生的成长和发展为根本,明确学生在学校教育教学活动中的主体地位,保障学生权利,促进学生知识、能力和素质全面发展。强调教育教学评估以学生为本,要优化学生参与教学评估的形式,拓宽学生行为参与的内容和路径,也要完善评估方案设计,在指标内涵上充分体现学生视角,更多达成学生的情境参与。高校是办学的主体,学生

是教育教学活动的主体,强调以生为本,就是要突出高校教学过程中学生对质量评价的地位和作用,鼓励学生参与教学评估。重视学生在评估中的主体地位,构建以学生为本的教学评估指标体系,就是要改变传统评估方案制定基于学校视角的现象,建立一套反映学生对质量需求的评估指标体系,从而保障学生在评估过程中的主体权利。

五是促进高校建立健全内部质量监控和保障体系。强化质量保障审核是新一轮本科审核评估的亮点,本科教育教学质量监控和保障要素、质量监控和保障能力和质量保障体系及其运行效果是质量保障审核评估的范围和重点,显然,推动高校制定质量标准、建设质量监控和保障体系的要求受到高度重视,各高校在评估过程中,都要求制定和完善本科教育教学各要素和各环节的质量标准。各高校借助审核评估工作,紧盯人才培养质量保障体系中的薄弱环节,加大人才培养方案和教学内容、课程体系和教学方法等改革力度,确保教学质量保障体系有效运行。同时强化高校质量保障的主体意识,推动高校构建自觉、自省、自律、自查、自纠的大学质量文化,将其作为推动大学不断前行、不断超越的内生动力,将质量意识、质量标准、质量评价、质量管理等落实到教育教学各环节,内化为师生的共同价值追求和自觉行动。

二、新一轮本科教育教学审核评估的内涵要求

新一轮审核评估的内涵要求涉及理念转变、总体目标、审核重点、指标要点等关键维度,其诸多方面创新特征明显,现对其系统阐释。

(一)理念转变

评估理念从以往的“以评促建、以评促改、以评促管、评建结合、重在建设”到“以评促建、以评促改、以评促管、以评促强”,体现了从促建到促强的理念的变化,突出以下理念:“学生中心”理念,

把全体学生学习效果作为关注的焦点;“产出导向”理念,教学设计和学习目标保证学生取得特定学习成果;“持续改进”理念,注重建立“评价—反馈—改进”的闭环,形成持续改进机制。“学生中心、产出导向、持续改进”成为引领整个评估工作的核心理念,成为各类评估的理念共识和行动自觉。强化学生中心理念,就是以学生发展为本,以激发学生的学习积极性、主动性、创造性和学习潜能为提高人才培养质量的核心要素,推动人才培养模式从“以教为中心”向“以学为中心”转变;强化产出导向理念,强调教育产出质量,避免单纯根据显性指标评价办学水平,注重评价学校提升人才培养的目标达成度、社会适应度以及学生和社会的满意度;强化持续改进理念,特别是把对学校质量保障机制和能力的评估作为重点,促进高校积极构建自觉、自省、自律、自查、自纠的质量保障机制和大学质量文化,及时发现问题,持续改进工作。

(二)总体目标

新一轮本科审核评估的总体工作目标可以概括为“一根本、两突出、三强化、五个度”。一根本,即全面落实立德树人根本任务,建立健全立德树人落实机制,把立德树人成效作为检验学校一切工作的标准。两突出,即突出“以本为本”,确保本科教育教学核心地位;突出“四个回归”,引导高校“五育并举”倾心培养时代新人。三强化,即以学生发展为本位,强化学生中心、强化产出导向、强化持续改进,推动人才培养范式从“以教为中心”向“以学为中心”转变。五个度,即注重人才培养目标的达成度、社会需求的适应度、师资和条件的保障度、质量保障运行的有效度、学生和用人单位的满意度。

(三)审核重点

坚持问题导向和需求导向,针对不同层次、不同类型高校办学目标和服务面向,实施分类施策、精准评价。

适合第一类评估的高校以服务国家重大战略需

求、建设世界一流大学为办学定位,以培养一流拔尖创新人才为目标,审核重点主要聚焦于世界一流大学建设必备的质量保障能力及具有影响力的本科教育教学综合改革举措和成效,注重质量保障的文化机制建设。

适合第二类评估的高校量大面广,分三种:第一种以学术型人才为主要方向的普通本科高校,第二种以应用型人才培养为主要方向的普通本科高校,第三种为首次参加审核评估的地方应用型普通本科高校。第二类评估审核重点主要聚焦于影响本科教育教学及其质量保障的关键要素,包括办学方向与本科地位、培养过程、教学资源与利用、教师队伍、学生发展、质量保障等方面。学术型人才培养引导夯实理论基础,科教融合,突出培养学生创新能力;应用型人才培养引导强化实践教学,产教融合,突出培养专业能力和实践应用能力。新一轮审核评估突出评估的诊断功能,强化评估结果使用,促进高校建立健全内部质量保障体系。

(四)指标要点

审核评估指标是对审核评估主要内容的规定,充分体现审核评估的内涵要素及其关系结构,正确理解审核评估指标内涵要求对参评学校有效开展自评自建工作至关重要。

第一类审核评估主要聚焦于世界一流大学建设必备的本科教育教学质量保障能力,突出综合性、诊断性,既有定性指标,又有定量指标。定性指标主要对影响高校本科教育教学质量保障能力和教育教学水平的非量化核心要素进行审核。指标体系设有 4 个一级指标、12 个二级指标和 38 个审核重点。指标体系设计强调注重质量保障的文化机制、注重本科教育的时代要求、注重引导高校特色发展。定量指标设置了 35 个反映高校本科教育教学改革与创新发展的关键数据作为定量审核的指标,包括 22 个必选项和 13 个可选项。学校可以根据办学定位和实际需求,自主选择多个类型高校常模数据作对比分析,

从而进一步找准所处坐标和发展方向。

第二类审核评估指标体系设计突出了主体性、导向性、多样性、发展性等“四性”：主体性，即突出审核评估以学校自我评估、自我改进为主，体现学校在人才培养质量中的主体地位；导向性，突出把党的领导、立德树人作为总纲领和指导思想，突出党的教育方针以及新时代对高等教育的新要求为导向；多样性，突出学校人才培养的多样性，充分尊重学校办学自主权和自身特色；发展性，突出学校质量保障体系运行和持续改进长效机制的建立，关注内涵和质量的持续改进及提升。定性指标旨在对影响高校本科教育教学工作的非量化核心要素进行审核。设 7 个一级指标、27 个二级指标和 78 个审核重点，设置统一必选项、类型必选项、特色可选项、首评限选项，形成三种不同的模块组合方案。学校可以根据办学定位和实际需求，自主选择其中一种方案。定量指标旨在对影响高校本科教育教学质量的关键数据进行审核。在审核重点中设置定量审核指标 46 个，包括 30 个必选项和 16 个可选项。国家数据平台提供不同类型的高校常模数据，学校可根据办学定位和实际需求，自主选择比较，从而确定发展方向。

(五)创新特点

一是评估目标导向更鲜明。从“教学评估”到“教育教学评估”，强调“立德树人”根本任务的落实，把立德树人融入评估全过程、全方位，强化立德树人基础、指标和制度建设，加强学校办学方向、育人过程、学生发展等方面的审核。强化人才培养中心地位，落实“以人为本”“四个回归”，核心理念是“学生中心、产出导向、持续改进”，即强调以学生学习发展为中心，突出目标达成度和质量保障体系建设。强化教育教学内涵建设和质量文化建设。

二是评估分类体系更精准。依据不同类型学校，采取柔性分类方法，按类型把尺子做细，提供两类四种不同“评估套餐”。高校可以根据自身特点选取具有优势和特色的方面自组评估指标体系，体现

“一校一案”，改变以往用同一把尺子量不同类型高校教学的状况，给出不同类型高校分类评价的指导性意见。各类高校依据自身发展定位与教育目标，积极开展自我评估，引导高校找准定位，实现特色发展。

三是评估方法方式更创新。新一轮审核评估创新评估方法，从“结果评价”向“过程评价”转变，综合运用互联网、大数据等现代信息技术手段，实现线上线下结合，深度挖掘常态监测数据。采取定性与定量结合、明察与暗访结合等方式，切实提高评估工作效率。优化了评估流程，入校评估不设统一的考察时间与考察环节，专家组以问题为导向，根据线上评估情况，灵活安排，当好“医生”和“教练”，为学校诊断把脉，服务学校改革发展。

四是评估功能作用更全面。突出评估的激励和约束作用。对标新时代本科教育质量要求，总结具有代表性的教育教学综合改革创新实践示范案例。分类设置常模数据供参评学校作对照比较，帮助学校找准与同类院校、标杆学校的差距，激励高校不断追求教育教学卓越。坚守国家对本科教育的强制性质量底线要求，建立“问题清单”、建立“回头看”整改复查机制，咬住问题清单不放松、一纠到底，强化评估结果的督导复查，对上一次评估整改情况进行说明，并对本轮审核评估提出的问题，通过评估推动高校落实主体责任、建立持续改进教学工作机制，培育践行高校质量文化。

五是评估结果使用更广泛。评估结果多方共用。其一，用于检验学校是否落实立德树人根本任务、是否构建“三全育人”工作格局和“五育并举”育人体系。评估结果还用于“双一流”及学科评估指标、衔接专业认证和一流专业建设，为高校下一步的教育决策和行动提供指导，评估结果与学校中长期规划相结合，促进学校事业全面发展。其二，为教育行政部门决策、精准开展工作提供参考，如对一所高校的经费投入、教育教学改革示范推广等就看审核评估结果。其三，供学生、家长高考入学选择填报院校和

专业志愿、雇主(用人单位)招聘录用院校毕业生时参考。

三、新一轮本科教育教学审核评估如何有效实施

新一轮审核评估实践中,评估如何准确把握、顺利实施,如何做到精准评估、有效评估就成为一个必须面对的现实性问题。从组织者和专家“施评”的看,以评估专家为主体,评估主体单一;评估专家的学科背景与被评专业不匹配;外部性审核评估与高校内部教学秩序可能存在冲突;被评高校信息的公开透明性等存在不足或支撑材料不足,导致评估难以真正揭示真相、“结论”失真;评估专家在没有全面占有材料和详细研判材料的基础上,急于或匆忙得出结论,使结论有失精准甚至误判,评估活动流于表面,不够下沉和深入教学一线实际,没有聚焦教育教学重点领域和关键环节开展评估等等。从学校“迎评”看,可能没有真正理解审核评估的内涵要求,功夫没有下在平常,存在“突击迎评”;或工作准备很长时间,但与学校常态的教育教学工作保持“两条线”,结果背离了评估初心等等。

有效评估即是实施科学、精准的评估,首先要组建一支结构优化,学习意识、责任意识、服务意识强的专家队伍。专家队伍的组成结构宜与被评学校的类型结构、科类结构、专业结构相匹配,在此基础上再行考虑是教学科研岗位还是管理服务岗位的搭配组合,以便胜任专业化、精准化的审核评估任务。评估专家要熟悉线上评估和入校评估的任务和流程,结合学校教育教学实际理解评估方案对学校教育教学实现全面科学、专业精准的评价,为此必须选好尺子、视角、抓手这些有效评估的工具。

尺子:选指标,彰显特色。个性定制指标体系,量身定制评估“尺子”,形成“一校一案”,自我画像,分类指导,引导高校各展所长;选常模,找准坐标方位,帮助高校与同类高校、标杆高校较优劣、自我对标,

寻找差距,助力靶向提升。

视角:不同主体(评估专家、教育管理者、教师、毕业生、用人单位等利益相关者参与评估)、过程结果、校内校外、线上线下、多元立体看学校。线上评估以“问题清单”为主线,实施“拉网式”“递进式”诊断,坚持目标导向,全面把脉,入校评估坚持问题导向,靶向开方。抓手:抓教育教学改革,以评估思想理念引导改革,以评估要点指标推动改革,以评估政策资源支持改革,重点考察学校激发教育教学改革的内在动力和改革的系统性、前瞻性、持续性;抓教书育人、管理育人、服务育人,统筹推进重点考察“校、院专业、课程”四级贯通,递进落实“五育并举”内涵要求;抓内部质量保障,围绕内部质保是什么(标准框架、运行结构)、怎么建(校院两级贯通、大小质保联动)、如何关注内外联动和数据赋能,推动学校夯实本科人才培养的中心地位和本科教学的基础地位,落实高校质量管理和质量文化建设的主体责任。

有效评估要对影响人才培养质量的关键环节重点施评。教师的教、学生的学以及课程质量是其关键环节,是审核评估的重点。教师的课堂教学是实现教学任务的基本途径,是教学质量保障的最重要场域。任课教师的教学思想、教学能力、教书育人和课堂管理的水平、课堂教学是否体现 OBE 理念,是否具备创新性、高阶性和挑战度,教学模式与方法先进与否,教师的教学行为与教风、学生的学习行为与学风等都能从课堂综合表现出来。现行审核评估实践中,评估专家只要求听两门次课,难以形成真实有效的结论。课堂教学成为审核评估中被弱化的环节,需要加以改进。本科教育教学审核评估宜加大对教师课堂教学的跟踪考察和评价,可尝试对被评高校的课堂教学质量做专门的分类诊断,审核评估中对学生的学习能力、学习行为和学习效果的诊断评估是落实“以生为本”OBE 理念的题中之义。新一轮审核评估开展了在校生学习体验调查报告和本科

毕业生跟踪调查报告,前者直面学生学习主题,后者部分内容以毕业生回顾的方式谈在校学习体验,评估成效良好。重视学生的学,关键是教师要树立“以学论教”的教学观,推动教学工作由“教得好”转向“学得好”和“发展得好”。审核评估要考察学校教育教学的五个问题,即教育教学让学生学到得到什么,为什么要让学生得到这些,如何做才能让学生得到这些,如何保障学生得到这些,以什么样的方式评价学生是否得到这些,使评估真正聚焦学生的学。课程是人才培养的基本单元,在制定好科学规范的人才培养方案后,精心设计课程体系,倾力打造一大批优质课程、精品课程和一流课程,是本科教育教学质量保障的根本所在。因此,包括课堂教学质量在内的课程教学质量,无疑是审核评估的重点。为了实现对高校真实有效的评估,需要更加集中地关注课程评价,给被评高校明确具体的导向性意见,推动被评高校不断提升课程建设质量和水平。

面对新一轮审核评估,学校要怎么做呢?首先,要结合自身教育教学实际,深刻理解新一轮审核评估的价值意蕴、内涵要求,以平常心、正常态对待新一轮审核评估。新一轮审核评估的实施过程分自评自建、线上评估、入校评估、评估整改四个阶段。准确、深刻理解评估方案的指导思想、指标体系及其内涵、评估方法和手段等,是评估科学有效的关键。学校自评自建是基础,自评自建相辅相成,交替进行,螺旋上升。自评自建是一个常态的教育教学与自我评估不断改进的过程,是学校质量保障体系建设与良好运行的题中之义。本着“以评促建”的原则,参评学校应该“评建一体”,对标查纠改进,学校评建工作应该确立抓在经常、融入日常、做在平常的“三常意识”,学校确定评估大体时间,发布评建方案,动态经过上述承续的四个阶段直至正式评估完成,都必须跟学校的教育教学改革、建设等既定的发展规划相结合。在研学与理解评估方案的基础上,教育教学工作一体化设计,深入师生教育教学实践活动,让

学校师生员工自然深度参与进来,体现“评建一体”的理念要求。学校追求有效评估,必须自觉和致力构建内部质量保障体系。高校质量保障的有效度主要是由内部质量保障体系运行的效果体现出来,质量保障体系运行的关键在于建立科学合理的质量标准和完善的质量评价体系。新一轮审核评估方案设计,重点关注高校内部质量保障体系和质量文化建设。目前,我国高校的内部质量保障体系大都停留在教学管理层面,缺乏体系化的质量标准、质量保障机制、质量评价制度和评价文化。各高校必须根据自身特点,建立适应自身质量保障需要的质量标准和质量评价体系,把各部门各环节质量管理活动严密组织起来,将影响教学质量的一切过程和因素实行有效监控,形成一个有明确任务、职责、权限、互相协调、互相促进的质量保障有机整体。

学校追求有效评估,必须全面聚焦落实“五个度”,即人才培养目标与培养效果的达成度、办学定位和人才培养目标与社会需求的适应度、教师和教学资源对学校人才培养的保障度、教学质量保障体系运行的有效度、学生和社会用人单位的满意度。

“五个度”是衡量高校本科教育教学质量的准则,是审核评估的基准和尺度,蕴含着对高校预设规格和标准差异的事实判断,也是潜藏在质量事实背后基于主体情感的价值判断。“五个度”之间存在相互制约、相互支撑的多向互动关系,适应度、保障度和有效度是达成度和满意度的实践基础和现实支撑,前三者高,后二者必然高。在评估实践中,审核评估专家往往以“五个度”的逻辑特征使本科教育教学质量特征以具体的审核要点外在地呈现出来,本轮审核评估能够直接反应“五个度”的核心要点有 51 个。专家基于“五个度”的 51 个要点对本科教育教学整体概貌的感性把握,呈现的是每个“度”现在的基础和条件是怎样的,因此参评高校要持续增强“五个度”上下大力气做文章。(摘自《教育评论》2024 年第一期,作者:陈兴明,闽江大学副校长、研究院、博士)

新一轮本科教育教学审核评估中的质量文化

当前,进入高质量发展新阶段,高校加强自我质量保障和推进质量文化建设成为当务之急。2021年,新一轮审核评估拉开了帷幕,本轮评估将“推动高校积极构建自觉、自省、自律、自查、自纠的高校质量文化”作为评估指导思想的重要内容,将“培育践行高校质量文化”作为评估基本原则的重要方面。首次将“质量文化”作为评估指标,旨在通过政策引领,深入推进高校质量文化建设,整体提升我国高等教育人才培养的质量和水平。鉴于国内对高校质量文化的学理研究还处于初步阶段,我国高校质量文化建设还处于探索阶段,进一步厘清高校质量文化的内涵、建设路径及其与质量保障的关系,将有助于高校对质量文化的深刻理解和自觉实践,从而达到新一轮本科教育教学审核评估以评促建、以评促改、以评促管、以评促强的目的。

一、如何理解质量文化

(一) 高校质量文化的本质

马克思·韦伯认为人是悬在由他自己所编制的意义之网中的,克利福德·格尔茨也持同样的观点,文化就是由人所编制的意义之网。这种意义之网可以是理想、信仰、价值观,它们通过塑造动机来驱动人类行为。行动对于行动者的意义或者说行动者赋予行动的必要理由,这里的理由可以是为了达成一个既定目标,也可以是非目的-手段的考虑(比如从价值观念上认为“这样做是对的、好的”)。塔尔科特·帕森斯接续了韦伯的传统,认为价值是集体共享的行动目的,规范是共享的文化规则,价值与规范界定了用以获得有价值目标的合理手段。文化系统包括价值和规范,价值必须通过两个过程牢牢确立

在两种行动系统中:人格系统的内化过程,社会系统的制度化过程。价值只有借助制度才能变得具体,即价值必须制度化。行动者追求目的的实现或许是理性的,但因为信奉或认同某种规范和价值才有了行动的目的,所以行动者的动机恰恰是由文化来塑造的。韦伯和帕森斯实则是从符号学的意义界定文化的概念,即文化是共同体成员所共享的价值取向和信念,而“价值”是对主客体相互关系的一种主体性描述,是个体在各种可供选择的取向中做出选择的尺度或标准。既然文化通过界定人们的需求和价值追求来塑造行动,并构成了共同体的意义之网,制度、器物、行为、行动与关系则是用来分析和观察文化可见的、可操作的“抓手”,那么,高校质量文化因而就是高校及其师生对人才培养质量的共同价值追求和理想信念。

高校质量文化所蕴含的价值理性追求并非是人们心目中不可实现的乌托邦。尽管当下质量管理和质量保障工具理性和技术理性仍占主导地位,但工具理性并非理所当然,它并非是历史的不可避免的顶点,因而也只不过和神秘主义、宗教、世俗哲学等一样,只是一系列被建构出来的意义系统,对现代性的现象学研究取向就动摇了被大多数社会科学家认为根本无须解释的理性基础。正如理性选择理论家雷蒙·布东(Raymond Boudon)在晚年的著作中所提出的,传统理性选择理论的硬伤在于将人类行为禁锢在了工具性行动上。思想、信念、情感、价值、信仰等,这些内在化的人类思想生活,和利益一样对于理解人类行动是不可或缺的。在这个意义上,将分析框架从工具理性拓展到价值信念的必要性清晰可见。个人偏好和利益既是制度的产物,

制度的规则和过程也就可以用多种方式形成和改变个体价值和偏好。也就是说,当下在高校质量治理的过程中,应注重从工具理性、技术理性的杠杆转向价值理性的杠杆,改变长期以来形成的工具理性、技术理性的个人偏好,激发高校及师生对质量价值理性的追求。价值理性是人类在自身实践活动当中对于价值和价值追求的自觉理解和把握,它以对价值和意义的追问为依归,致力于为行为主体提供一套行动的理念、目标和理想,注重目的本身而不是达到目的的手段。高校项目制的制度设计与运作仅围绕利益驱动,最终人的行为表现即使是貌似理性的,它也不过是一种受动与自我强制,迎合组织量化目标和满足个人生存需要的策略行为,而非源自内在的精神、信念与价值诉求。而美国的自愿问责体系的设计体现了基于“资源投入-回报的‘交易’哲学和经济理性”逻辑转向基于“承诺-履行的伦理契约和价值理性”的逻辑。这些都警示我们在高校制度的设计中,要考虑其运作能否关注和激发行为主体的内在精神、信念与价值追求,而高校质量文化正是呼应了这一愿望和宗旨。以往的高校质量保障手段很大程度彰显了外在性和技术性,将道德、价值和信仰等人的活动完全化约为技术性的问题,人变成了工具,高等教育由此失去了人的活动本质。人们期望通过质量文化概念来构建全新的质量保障和质量管理体系,挖掘现代全面质量管理和质量保障中的文化观念、精神价值和心理意识要素。新一轮审核评估中,质量文化建设的基本要求就是推动以人才培养为己任、将质量提升作为奋斗目标的共同教育理想,重视质量本身的目的性、质量主体的内在自觉性。高校质量文化蕴含了高校以及师生对人才培养质量的价值理性追求,引导高校和教师从功利境界走向道德境界,旨在使质量管理和质量保障真正成为高校以及师生等每一质量主体的内在成长的需要,唤起他们的质量意识、质量责任和质量道德。

(二)“五自”质量文化的内涵

从育人的特殊性来看,人的培养不同于工业产品的生产,其过程难以精准控制,其结果难以统一评判。人才培养的质量从来都没有一个上限标准,学生和社会的需求既是多元的,也是不断发展的,唯有主动回应、不断改进,才有可能保证质量维持在一定的水准。教育部原部长陈宝生曾基于文化是最持久、最深层的力量,提出打造“质量中国”必须建立自省、自律、自查、自纠的质量文化,随后逐渐发展为自觉、自省、自律、自查、自纠的“五自”质量文化并被广泛认同。新一轮审核评估方案中首次将“五自”质量文化的建设情况作为评价指标单列,将其作为第一类和第二类评估的二级指标。“五自”是质量文化建设的内涵和价值体系。厘清“五自”质量文化的具体内涵,对做好新一轮审核评估尤为重要。

自觉是指人在有意识的支配下进行的有目的、有计划、能预见后果的行动,与其相对的是一种自发的状态。自发意识是对事物的一种感性认识,是对事物现象和表现的初步认识,未能深入到事物本质,因而受到自发意识支配的自发活动具有很大的盲目性。质量自觉主要包括自觉意识与自觉追求,包括人才培养质量形成、保障、提升的内在规律的认识上。质量自觉需要一种排除外在干扰和自身功利,使行为主体不再只是被动地适应外部环境,而是通过自我反省、自我约束、自我监督、自我改进,最终实现质量价值。质量文化自觉是高校质量文化建设、发展和发挥功能的先决条件。新一轮审核评估中的质量文化自觉,就是要求高校能够清醒地意识到人才培养工作的重要性,认识到自身在质量建设中的主体责任、主体意识和服务意识,具有质量危机意识、质量战略意识。教师的质量自觉就是对教育教学质量以及质量保障工作的理解,意识到教书育人是教师的天职,用心培育人才是教师最重要的工作。自省是基于自觉意识的自我剖析与检查,

通过调动自身的理性意识，对主体已做出或即将做出之行为的动机、过程、结果等进行道德与价值层面上的自我审视，并在此基础上做出改正、规制、修正、弥补等自律行为。高校质量文化中的自省是指高校对照质量标准对教育教学工作、管理工作、服务工作进行常态化的理性反思，反省当下在人才培养方面存在的不足和局限，发现问题并及时改正，从而实现自我提升。自省深入或内化到了大学师生以及管理工作者的内在需要、内在心理意识结构和内在道德自律阶段。

自律是指主体自觉认知并遵循一定规范要求而形成的内在约束。质量自律是主体基于自身自觉程度进行的有意识约束自我的意识和行为，它表达的是行为主体的某种内在精神品质，能成为人内心的一把量尺和一种力量，这种力量指导和规定了个人的质量行为，自愿地认同人才培养质量规范，从被动的服从变为主动的律己。质量行为只有从他律转化为自律，才能真正起作用。一般而言，起初主体主要是根据外在的规范约束和调节自己的行为，具有一定的外在制约性，进而由他律转化为自律。高校的自律就是即使没有外部的评估与监督也能够遵循教育教学规律，严格教育教学管理，维持良好的办学秩序，主动满足利益主体对人才培养的质量需求，不断追求卓越质量。教师的自律就是在教育教学工作中坚定职业信仰和道德准则，教师对待自己的职业，要怀有一颗敬畏之心，尽心尽责地对待学生，形成自觉且深入研究教学、与时俱进的职业习惯。

自查是指高校和教师自觉对照质量目标、质量标准，对育人目标和教学工作进行全面检查 and 自我评价，及时了解和掌握教学质量状况和目标达成情况，发扬优势，发现问题和不足，分析原因，及时纠正，也是对外问责重要的自我证明。美国的认证制度即是建立在传统学术价值和观念基础上，激励院校进行自我评估和自我提高，体现高校自我管理、

自我审查和同行审议。自查制度是高校自主性的集中体现，也是维护这种自主性、避免外界干预高校教育事务的机制。新一轮审核评估强调积极构建多元主体评价，建立行业、企业深度参与评估机制和学生参与评估机制，倡导高校建立质量信息公开制度及年度质量报告，以加强与外部机构的联系。

自纠体现了持续自我改进的信念，自我纠正与形成性评价的核心理念一致，不以评价本身为目的，而是以目标的达成和不断改进为目标。持续地自我改进是自我约束的最高境界，它体现出高校质量文化最核心的内容，即不安于现状，不自我满足，勇于改革创新，对自身存在的问题勇敢自纠，永远葆有追求更高质量的主观意愿和信念。新一轮审核评估尤其重视高校人才培养工作的闭环管理和持续改进情况。在教学层面，自纠是指师生应根据评价反馈，及时调整和优化教学策略，提高教学质量。

二、如何建设质量文化

组织文化之父埃德加·沙因在《组织文化与领导力》一书中总结了 12 种文化植入（嵌入）机制，包括领导者需要定期关注、资源分配、组织设计与组织架构、组织制度与组织程序、组织的各种典礼和仪式等。也就是说，高校质量文化建设其实是将高校对人才培养质量的价值追求嵌入各种制度结构体系中，并最终内化为组织成员的价值体系，成为群体的价值观，这一个过程也称为制度化的过程。在社会学制度主义中，社会秩序的形成和再生产被称为制度化。认知、文化和象征层面存在的社会秩序如果不是通过特殊规则或强制方式得到维持和再生产，而是以自主形式实现，这一过程就会被称为社会秩序的制度化。制度化包括两个维度：制度的建构和制度的认同。制度的建构强调的是制度本身的完备性、系统性和协调性，它是制度化的首要枢机；制度的认同强调的是组织成员对制度本身的认同与

内化,表现为对于制度规则的自觉遵守,它是制度化的内在保障。有学者在梳理西方大学自治和学者治校文化时,指出其建设初始都与学术活动的制度化密切相关。高校质量文化的形成,实则也是制度化的过程。欧洲大学协会认为,任何质量文化都有两个组成部分:关于质量的结构和管理,对质量的价值、信念、期望和承诺,其分别蕴含了质量文化自上而下和自下而上的形成路径。文化与制序具有同构性,制序是文化在体系结构上的体现,文化是制序中的精神内核,制序使文化传承和固化,文化则让制序得以内化和深化,防止其僵化和异化。基于此,本研究拟从两方面分析:一是质量文化相关制度的建构,即完善高校对人才培养质量的制度结构体系,主要形成“五自”质量制度规范体系,是文化的一种固化和外显;二是制度的认同,即形成柔性的质量治理氛围,促进组织成员对“五自”质量文化的认同和内化,进而生成个体对质量价值的追求和承诺。虽然讨论制度问题的时候容易把注意力放在以工具性规则形式出现的表层制度上,但是真正重要的制度是其深层的信念共同体。斯科特将制度要素分为规制性要素、规范性要素和文化-认知性要素。三种制度要素对应的内化程度不同,逐次递增,规制性制度要素基于施加外在的、消极的约束、工具主义逻辑,即行动往往追求的是在某种情境中的物质利益。规范性制度要素主张制度为行为提供了积极的模式、框架或脚本,基于适当性逻辑,即行动则参照一定的道德框架,考虑个体在情境中与他人之间的关系和自身的责任;文化-认知性制度要素强调遵守共同的情境定义、被视若当然而接受的各种理解或认知框架。质量文化弱化了规制性制度的建立,而更强调规范性要素和文化-认知性要素的制度建构,并将其逐渐内化为行为主体的心理认知结构,最终形成信念共同体。

(一) 制度建构:完善质量治理制度

文化是以组织、制度、行为等为载体的。高校在质量文化建设过程中不能把文化与其他的组织要素割裂来看,有必要以质量治理制度结构体系建构为抓手,推动质量文化的建设。建立质量文化,不是另起炉灶组建新机构制定新制度,而是要基于学校已有的相关制度结构和政策,分析其透射着怎样的价值取向,观察行政人员、教师以及学生的互动到底呈现出怎样的特点。然后,再根据质量文化建设要求进行针对性的改革和布局:一是树立质量自觉自省意识。高校的质量自觉自省意识就是对自身在质量建设中责任的认识,实施质量文化建设计划和行动计划,积极宣传优秀典范,发挥榜样的力量,激励师生参与质量建设。对积极投身质量建设、教学品质有较大提升的教师给予认可。关注师生员工的理想信念、精神状态,帮助他们找回初心,激励他们追求更高层次价值,重申学术信仰和教育理想,倡导追求卓越、开拓创新的大学育人精神。形成定期开展教育思想大讨论的制度和流程,引导师生形成自我批判和反省的习惯,促使教师深刻认识当前高等教育发展面临的内外部形势,意识到不重视质量、固步自封、停滞不前、不思进取必将遭到时代的淘汰,使其建立起危机感、紧迫感。二是完善质量自律机制。自律的关键在于建立自我约束机制,将质量意识渗透到人才培养全过程,将质量价值追求转化为全体师生日常自觉行为。质量自律需要学术自治的环境、全体人员的动员、可靠的制度保障。因此大学质量自律机制建设不仅要求有质量标准、专门机构、专业人员、监测评价、及时反馈和持续改进等基本的“六有”特征,更需要进一步健全治理结构、完善制度体系、优化工作流程,落实质量要求和责任,促进全体人员的参与,提升人才培养能力,达成人才培养的目标。三是落实质量自查自

纠机制。从目标定位、培养模式、教学过程、资源支撑、结果输出建立起“全生命周期”的质量监控体系，实施“计划-执行-检查-反馈-改进-再检查”的质量闭环治理体系，建立自我评价机制、评价结果反馈机制和持续改进机制。其次，构建数据驱动的质量治理范式，利用数据采集、数据分析和结果反馈，不仅为教与学的改进提供支持，也为教学管理和科学决策提供依据。

（二）制度认同：形成柔性的质量治理氛围

质量文化蕴含了教师、学生、管理人员及各种利益相关者从心理和文化上对人才培养质量的高度重视和认同，确立质量标准、建立制度规范、选择技术方法都需要在卓越质量文化的引领下才能奏效，否则就成了没有精神内涵的机制空壳。质量治理的制度结构体系建构是质量文化形成的重要抓手，制度的认同、内化与深化则是质量文化建设的另一关键环节，有利于防止制度本身的异化和僵化。因此，高校有必要形成柔性的质量治理氛围，久久为功，使“五自”质量文化真正成为高校内部所有人的理念导向和行为规范。具体而言：在质量治理价值取向方面，坚持“以人中心”和“管理即服务”的管理哲学理念，构建以民主性、法治性、科学性为标准的价值尺度以及以人为本的价值取向，把人看做是全面发展的人，关注人的进步和自我价值的实现，从强调绩效问责走向协商对话，从监督评价走向支持服务，形成民主和谐的文化氛围。在质量治理方法方面，就高校外部而言，“五自”质量文化的建立不仅需要时间，也需要空间。过于强调行政问责，会挤兑高校自主探索的时间和空间，使其产生紧张感和“示好”心理，无法冷静地认识自身的不足和发展的可能性，从而无法由内出发建立起自我约束、持续改进的质量文化。因此，在审核评估过程中，应尊重高校的主体性，适当给予其自由探索的空间，为高校的质量文化建设之路提供一

个平等、包容、支持的外部环境。就高校内部而言，大学治理的文化模式强调相互信任与共同语言。因此，高校质量治理的文化模式需要建构以参与、包容、沟通对话、协作和信任为核心的大学质量文化。质量标准的建立符合国家、社会及学生等利益相关者需求，形成多元主体共治的治理机制和质量共同体结构。主张制度适应人，采用多种方式激励师生员工内在潜力、积极性和创造精神，尊重教师的学术角色，督导工作由“督”向“导”转变，支持和服务教师发展，将质量要求转化为教师个人意志的选择和自觉行动。

三、如何增强质量保障能力

（一）质量文化与质量保障的关系

文化治理理论强调“透过文化和以文化为场域达致某一特定时期的治理目标”，蕴含文化作为治理对象和治理工具双重属性。工具论的文化将文化看作治理的工具，对象论的文化则将文化看作治理的对象，二者不可分割，相辅相成。Zukin 和 DiMaggio 的文化嵌入概念提供了一种解释视角，他们强调文化影响经济活动、政治、组织、个体等各个层面，明确了文化嵌入的客观性与普遍性。亨利·萨姆纳（Sumner）认为“任何制度，都是由一种思想观念（概念、主张与利益）和一种结构构成的”。思想观念确定这种制度的目标和功能，而结构体现思想观念。这里的观念本质上和 Zukin 和 DiMaggio 所指的文化是一致的。这也就意味着，不同制度模式内部存在着强烈的结构整合趋向，正是由于不同的观念倾向与价值体系的嵌入，不同阶段的大学教学文化、管理文化才呈现出不同的模式与形态。基于不同理念的质量保障体系具有各自的特点，呈现迥异的质量保障结构、制度、机制、行为模式和秩序。以法理权威为逻辑的科层模式和以主体价值认同与追求为逻辑的文化模式，便是基于

两种不同理念的质量保障模式。质量文化则强调基于主体价值认同与追求为逻辑建构质量保障的理念，因此，质量文化与质量保障本质是嵌入关系，因为质量文化伴随质量生成、质量保障等质量治理的各个阶段和场域，质量保障是质量文化建设和嵌入的场域之一。质量文化作为一种质量保障的工具，不仅代表行为主体的内在自觉程度，也意味着其所蕴含的相关理念嵌入到质量保障价值取向、目标选择、制度、组织结构等载体。质量文化嵌入到高校质量保障是一种有限嵌入，高校质量保障既不是完全由质量文化影响和支配的，也不是完全与质量文化脱节。由于政治、人性等因素客观存在，完全受文化价值因素支配的质量保障是不存在的。质量文化嵌入质量保障体系是质量文化建设方式之一，这也呼应和验证了文化工具论和文化对象论在实践中相互融合这一命题。

（二）促进质量保障模式转型

从历史演进来看，不同质量保障模式的出现，实际上并不是对传统质量保障模式的彻底颠覆，而是在后者基础上的适应性发展与渐进式演变。高校质量保障的科层模式与文化模式，就像一个人的成长阶段，随着不断的成熟，需要发挥自主性和独立性更深层的作用。在我国高等教育质量保障建设初期，主要是在政府自上而下的推动中展开，整体呈现科层模式的特点，随着外部质量保障体系的逐渐成熟，高校自身的内部质量保证体系和质量文化要逐渐发展和完善，质量从外在约束逐步转向内在自觉和追求，才能更全面地持续保证人才培养质量。当下高等教育进入质量发展的新阶段，高校质量保障体系中质量文化的缺失不仅严重影响到大学质量持续提升和质量保障体系深水区的改革，而且使大学自身陷入了令人尴尬的身份质疑。评估过程中的“猫捉老鼠”和弄虚作假现象说到底是对高校质量

保障科层模式的激烈叩问。破解这类怪象，不能只关注外在的、规制的、表象的评估方式、技术与手段，更应当从高校质量保障的深层理念全面审视高校质量保障的转型，从不同层面革新质量保障的哲学理念指导、组织结构、权力分配和制度构建。质量文化强调高校和教师的主体意识，自身对人才培养价值的价值追求，实现质量的自我形成、自我批判、自我实现和自我超越，蕴含不同于科层模式的质量保障理念，体现了质量保障是自下而上的价值认同过程。因此，需要将质量文化所蕴含的理念嵌入到质量保障组织结构、制度与行为主体等载体，不断外化、客观化、固化为一种自我管理、自我约束和自我追求的质量保障文化模式，并逐步内化到师生的人格系统，生成师生对质量的内在追求和承诺，形成高校自觉、自省、自律、自查、自纠的质量文化，释放质量文化的质量保障功能，潜移默化地对人们的思想和行为产生引导作用，实现质量保障科层模式到文化模式转型，提高高校质量保障能力。新一轮审核评估突出了“五自”质量文化对于质量保障的引领和支撑，这一转变，不仅仅在制度、工具方法层面，更在价值观层面，推动高校由被动接受评估到主动追求卓越质量。

因此，我们需要厘清和把握质量保障科层模式与文化模式的差异特点，发挥质量文化的引领支撑作用，实现质量保障科层模式向文化模式的转型，提升高校质量保障能力。具体可从以下几方面着手：一是质量保障理念的转变。质量保障的科层模式体现了实体论哲学，即事物的发展是线性的，受背后必然性支配，不重视偶然性、主观性和精神作用；质量保障的文化模式则体现实践论哲学，强调主体性和能动性。质量保障由科层模式到文化模式体现了科学管理到文化管理理念的转变，体现了外部控制审查到院校质量管理为本、外在性到自觉内在性、

技术性到人本性、控制到支持等理念的转变。二是质量文化通过认同-内化机制嵌入到行为主体。文化认同与内化是主体从隐形的文化感知过渡到显性自觉行为的支架，其目的不仅是质量保障主体的“内在精神结构”，更是形成主体质量行为自觉，质量文化内化于人的心理结构过程，实质上也是质量文化发挥质量保障作用的过程。高校质量保障主体活动过程，是对质量保障过程中嵌入的某种观念、行为规范等进行认知、理解、接纳并最终实现价值认同和行为转变的过程。只有将质量价值观内化为全体成员的自身行动目标和行为准则，文化共同体才能长久地存在和持续地发展。质量保障科层模式则是基于外在的法理权威，具有外在规制性，忽视人的主动性，强调照章办事，行为受规则约束，容易导致形式主义，不注重实效。三是构建质量保障共同体。大学质量保障科层模式注重垂直权威的运用，强调正式权力和任务职责的分配，自上而下的科层组织结构和严格的规章制度。行政人员为了实现大学的使命，往往把教师视为被操控和部署的人力资本，双方容易产生的漠视和敌意。质量保障共同体外显为一种组织结构形式，一种隐性的质量行为制度规范，也是一种共同的价值观念，一种和谐的组织成员关系。它不是以共同的利益而连接，而是以共同的理想信仰、价值追求而聚合。共同的质量价值观是质量保障共同体得以存在的关键，要培养什么样的人？衡量人才培养质量的标准是什么？什么样的教育教学是有价值的？如何保证与提升教育教学质量？各相关主体应该发挥怎样的作用？当学校的全体成员在这些问题上达成共识，质量共同体才初步形成。因此，就高校外部而言，高校要承担主体责任，形成政府支持、行业企业等利益主体参与的质量保障机制，形成平等参与、共同对话交流的关系结构，主动满足利益主体对质量的要求，重视

信息公开透明，质量保障功能由证明向持续改进转变；在高校内部，质量保障的主体逐渐由校级专门机构转向教师为主，强调所有成员的共同参与精神、归属感和价值认同，达成共同质量愿景和质量共识，重视非正式权威、文化引导力量和主体内在追求，建立文化认同路径，贯彻赋权、参与、沟通、鼓励、信任等民主方式，支持师生发展，满足其合理需求，落实责任要求，共同追求卓越质量。

（三）质量文化的质量保障功能

大学质量保障模式强调工具理性的应用，以行政命令、制度规范、管理技术等来进行质量管理，约束组织成员的质量行为。在一定程度上，教学自由被干涉，学术自主权遭破坏，损害了大学精神，也降低了大学教师的道德责任感，高校和教师认为质量保障是一种外部强加的负担，彼此忽视信任，基于问责目的，而不是支持和促进高校达到教学的卓越水平。高校质量文化的质量保障功能主要体现在两方面：一是质量文化提供了不同于工具理性价值选择和取向，弥补工具理性异化的弊端。高校质量文化突显了大学对人才培养质量价值理性的追求，强调以“人的尺度”为出发点来解释、评判质量保障的现实并预设理想的质量保障形式，高校基于清晰的自我认知和定位、高度的使命自觉而形成的一种内部动力需求，对人才培养的卓越追求，对社会的高度责任感，并通过树立信念信仰、价值共识等激发所有成员参与质量行动的内源动力，以达成“文化自觉”。二是质量文化作为一种“软治理”，具有软性制约的作用，与质量保障规制的“硬治理”，共同促进大学质量保障。如果一所大学在质量保障的过程中，只有外在的制度刚性规制，没有质量文化的内在动力，那么质量保障就很有可能成为千篇一律的行为，大学追求卓越的创新精神就会迷失甚至消解，大学教学和服务就会失去一种人文主义的温

情，沦为单调麻木的知识交易场所和单一标准化的人才加工厂。质量文化理念下的制度结构设计具有民主化、科学化的特点，制度从规制性转向规范性，回应高校和利益主体的多样化和内在需求，尊重高校和教师的主体地位，强化师生价值信念和自我约束。从效果上看，文化支配的行为带有更强的自觉性，效果会更深刻持久。同时，高校质量文化代表着高校质量保障的非正式结构，是高校质量保障体系中不可或缺的一部分。高校质量保障既需要正式的结构，也需要非正式结构。高校质量保障中的正式结构是适应质量保障制度环境的产物，是高校维护其合法性的方式，是对外部展示的一种形象；高校质量保障的非正式结构包括价值取向、思维信仰等则是高校质量保障的实际工作机制，以文化为中心的非正式结构才能真正的解释质量保障行为发生的具体过程和效果。高校质量文化作为非正式结构对高校质量保障的有效性产生重要影响。质量文化可以以其在组织内“无所不在”的特征，弥补正式规则的缺漏之处，作为一种通用性的“代理规则”

发挥效用。

四、结语

我国高等教育评估制度未来发展的趋势之一是：评估动力机制为内外结合，以内为主。当高校进入质量发展的新阶段，新一轮审核评估倡导高校质量文化的建设，意味着高校质量治理和质量保障需要由工具理性、技术理性转向价值理性，重视高校和师生的价值认同和价值诉求，激发其质量意识、质量责任和质量道德，建设自觉、自省、自律、自查、自纠的质量文化，使高校质量治理和质量保障的动力由“外驱”转向“内驱”。质量文化的建设离不开质量文化的制度化过程，需要通过建构完善的质量治理制度，形成柔性的质量治理氛围，实现质量文化制度建构和制度认同。质量文化与质量保障本质是一种嵌入关系，通过质量文化的嵌入，促进质量保障科层模式向文化模式转型，释放质量文化的价值选择和软性制约功能，从而提升高校质量保障能力。（摘自《高教发展与评估》2024 年第 3 期，作者：李志义，大连理工大学教授，博士生导师）

·文摘及信息·

高校如何提升大学生就业能力？

教育部、人力资源社会保障部此前透露，2024 届高校毕业生规模预计达到 1179 万人，同比增加 21 万人。庞大的毕业生群体为我国经济建设提供了有力支持。同时，毕业生如何平稳就业是各大高校不得不面临的问题。

近年来，欧洲大学在培养毕业生专业能力的同时，还在着力发展其“就业能力”，欧洲大学协会（Europe University Association，以下简称“EUA”）为此专门展开研究并发布了相关报告。

提升就业能力的关键挑战 围绕毕业生就业和长期职业发展，欧洲大学协会组织来自爱尔兰科克大学（University College Cork）、芬兰于韦斯屈莱大学（University of Jyväskylä）、罗马尼亚布加勒斯特大学（University of Bucharest）、英国谢菲尔德大学（University of Sheffield）等近 10 所大学的学院或就业部门负责人，成立专题小组，围绕毕业生就业能力（Employability）开展专项研究。专题小组表示，“就业能力”的含义并不统一，有些大学将之等同于学生毕业要求的达成情况，有些偏重于求职过程中最为用人单位看重的沟通交流、团队协作等可转移技能（transferable skills）。多方调研后，专题小组将采取较为宽泛的概念定义就业能力，包括专业能力和可转移技能，且能力掌握情况需根据行业、企业需求确定，同时就业能力还应体现出大学教育对学生职业生涯发展的影响和作用。在就业能力的培养上，课程体系、课堂教学、课外

活动、实习实践、职业培训等均参与其中，“经过全面梳理，我们（专题小组）发现大学在三方面的问题较为明显。”专题小组负责人、科克大学副校长保罗·麦克斯威尼（Paul McSweeney）教授谈道。根据专题小组的调研报告，麦克斯威尼教授提到的三方面分别为：用人单位和社会需求反馈不及时。用人单位的需求、学生对学习和职业发展的期待以及学校实际教学传授的知识与技能，三者的固有差异使得相互协调一致成为了大学教育的难点与重点。专题小组发现，欧洲大学毕业生掌握的技能与用人单位的期望尚有差距，人力市场的信息难以体现到学校人才培养过程之中。更为复杂之处在于，用人单位的需求也在与时俱进地变化中，对毕业生短期就业和长远发展提出了更高的要求。此外，本科生与研究生的培养目标不尽相同，不同专业对应的行业特征也各有差异，这些都值得高等教育领域关注。课程体系及相关评价方式更新不到位。这方面的问题主要为，学校缺乏更新课程体系的充足时间和可行方案。同时，评价学生非专业能力的方法不够系统且有效性较低。此外，专题小组提出，学校在培养学生专业能力上缺乏顶层设计，例如是否将其作为单一的学习模块或完全融入到学生专业学习各环节中尚未统一思路。课外学习活动尚待完善。专题小组在调研中发现，课外学习活动对培养学生可转移技能以及提升学生运用专业能力的功效获得高校认可，但学校在组织相关活动上仍有进步空间。

例如，课外活动缺乏明确的培养目标，参与其中的学生并不了解可以借助该活动锻炼哪些能力或技能。另外，与课程学习不同的是，课外学习活动难以触及所有学生，这种“不公平”现象亟待解决。

说“长”道“短”全面提升就业能力 在提升毕业生就业能力上，学校可以从哪些方面入手呢？

对标需求，改良教学。 调研众多欧洲大学做法后，专题小组表示学校首先应当“正视”就业能力这一概念，将其作为学校教育重点。“我们发现，缺乏学校或学院层面的认可和支持，就业能力的培养常常受到阻扰。”

麦克斯威尼教授表示，他同时给出了谢菲尔德大学的“就业能力行动计划”（Employability Action Plan）作为参考。通过走访用人单位以及开展校友调查等，该校就业服务部门确定了本校学生就业能力的具体指标点，以此为基础制定了就业能力行动计划。“该计划要求专业的培养方案、各项课外活动的学习目标等，都需要融入就业能力指标点，并加以测量。”

学校主管教学的副校长玛丽·文森特（Mary Vincent）谈道。作为该项计划的直接负责人，文森特副校长在学校层面有更多的权利协调教学和职能部门参与其中。那么，学校如何将就业能力合理融入到课堂教学和课外活动之中？除了如谢菲尔德大学一样明确就业能力内涵外，专题小组建议高校可以扩充课程体系的含义，将实习实践纳入其中，并由专业和用人单位共同制定实习岗位等以满足双方需求。鉴于评价职业能力的发展情况较为困难，专题小组建议学校组织专业教师、学生和实习实践岗位共同制定评价量表，建立清晰明确的评价制度。此外，应对行业发展趋势，一些学校开展了交叉学科学习项目，

提升学生适应未来发展的能力。以立陶宛考纳斯理工大学（Kaunas University of Technology）为例，该校针对所有本科专业开设了“产品开发项目”（Product Development Project），项目团队由不同专业学生组成，共同完成产品开发，产品类型则包罗万象，可能是艺术作品、手机应用程序、食品、新材料、商业模式等，学校会邀请企业或行业专家指导学生完成项目。

认识自我，应对未来。 如前所述，除了毕业求职外，就业能力还体现在毕业生职场长远发展上，“这要求学生成为自省的，具备终生学习能力的学习者，并对自己的学习成效负责到底。”专题小组负责人麦克斯威尼教授谈道。为此，学院或专业需要改革评价方法，让学生掌握如何评价自己的专业能力和可转移技能掌握情况。不少学校在调研中发现，学生反馈数据显示一些课堂教学方法对就业能力的提升较为显著，例如项目式学习、社区实践、研究式学习、案例式学习等，在此基础上融入学科交叉理念能有效提升学生应对职业发展带来新挑战的能力。同时，学校可以通过组建校友网络和职业发展中心等措施，与毕业生建立长期联系，从具体案例来看，罗马尼亚布加勒斯特理工大学（Politehnica Universtiy of Burcharest）推出了研究生创业技能培训项目。该项目包括商业计划方案撰写、公司实地培训等环节，并以增值评价方式对学生创业技能的培养情况，“我们特地设计了‘自我反思’环节，让学生利用评价量表开展自评与互评。”该项目负责人表示，该项目致力于为硕士和博士研究生寻求学术研究领域之外的可能性，“鉴于目前（欧洲）学术研究的道路逐渐缩窄，就业能力的提升对研究生和本科生同样重要。”（摘自《麦可思研究》2024-01-02，发表于北京，主要参考文献：欧洲大学协会网站。

数字时代，新文科建设应如何发力

文科值不值得读？读了又有什么用？文科生未来的工作岗位是不是最容易被人工智能替代……迈入以人工智能为代表的数字时代，这样的话题常常成为人们讨论的热点。文科的建设与发展，既是教育议题，也是社会议题，需要认真对待和深入研究。

1. 人工智能果真对文科不友好吗

讲到文科有什么用，中山大学党委书记陈春声教授曾打过一个很有趣的比方：“一个家里最有用的地方是厕所，其次是厨房。家里最没用的东西，数来数去可以说是墙上挂着的那幅齐白石画的虾。但是家里有客人来了，你会带他去参观厨房和厕所吗？我想，大家坐在客厅品头论足，讨论得最起劲的，恐怕还是齐白石画的虾。这就是人文学科。”意思是说文科一直以来就不是以“实用性”为主要旨趣，而是以追求真善美为目的，看起来没什么用，但无用中实有大用。

在数字时代背景下，“文科无用”的感觉似乎更加强烈了。在这种情形下，以阳春白雪的思维对文科的作用进行回应，显然难以让人满意。我们既要仰望星空，也要脚踏实地，认认真真地对当下人工智能发展趋势对就业、对教育的影响进行认真研判：哪些专业、哪类工作被人工智能替代的可能性更大？数字时代带来的教育变局将把文科带向何方？

笔者曾就此问题与人工智能算法研究领域的前沿研究者、华南理工大学黄翰教授进行交流。他认为人工智能的本质是知识的表示，未来会广泛应用于自动化和智能化的工作领域，因此最可能被人工智能替代的是三类职业——知识的“搬运工”、知识的“组装员”和知识的“挖掘师”。知识的“搬运工”不直接从事知识的创新和深度加工，而是主要负责整理和传播已有知识；知识的“组装员”只停留在

对知识组装的层面，而缺乏创造新颖有价值知识的能力；知识的“挖掘师”则致力于对知识进行深度挖掘，即发掘知识之间存在的关系和规律，同时根据已有知识来预测未来的发展趋势。人工智能可以替代知识的“搬运工”和知识的“组装员”，这比较符合大众的认知，而且在某种程度上正在发生，但很多人或许没有想到，知识的“挖掘师”也可能很快被人工智能替代。事实上，部分高校教师也只是做到了知识的“挖掘师”层面，而这个群体也面临人工智能的全面挑战，这意味着对现有人才培养模式进行深刻反思已是刻不容缓。

上述分析让我们看到，由于人工智能可以自动高效地处理海量数据，从中发现隐藏的知识和趋势，从而节省大量时间和人力，且不容易出现误差。因此，并非只是文科毕业生，而是所有学科的毕业生在数字时代都会面临着共同的挑战。进一步说，越是标准化的工作越容易被人工智能替代，而非标准化的工作反而没那么容易被替代。相形之下，文科类毕业生更多从事的，其实是非标准化工作。

那么，下一个问题就来了：为什么理工科学生对人工智能产生的焦虑普遍会少一些呢？其实这很好理解：因为理工科无论是教学还是科研，更新迭代都更加及时，学生能够更积极、更主动地拥抱新技术，而文科往往过于强调传统而不够与时俱进，对新技术常抱着一种保守甚至抵触的心态，所以，学生普遍显得更为焦虑。

实际上，文科的作用是不可或缺的。从辩证的角度看，越是进入数字时代，人类越需要文科的滋养。数字时代社会节奏不断加速，大多数人步伐变得更加匆忙，很难有时间停下来去滋养自己的心灵。因此，人类对文科的内在需求将是普遍增加的，因

为文科具有滋养心灵、调适心理的功能。所以，在这样的背景下重新审视文科的作用，要有超越性的思维。在数字时代，更加需要的是一种作为通识教育的文科，它不仅仅是满足读文科专业的学生需要，还要更好满足所有大学生的需要。中国工程院院士、香港中文大学（深圳）校长徐扬生在一个论坛上也表达了相似的观点。他认为人工智能时代的来临，将会带来大量“工种”的消失，如果还用原来的分科形式去培养未来人才，我们的教育将面临巨大挑战。因此，他主张模糊文理之间的界限，扩大通识教育的范畴，尤其是要提高学生的艺术涵养、沟通交流能力等，而这些都更多来自文科素养。

2. 推进新文科建设“突围发展”

新文科建设的核心要义是立足新时代、回应新需求，但从目前的进展来看，还没有突破原有学科建制思维的局限。要更好回应数字时代带来的教育变局，新文科建设及其未来发展之路，还需更大的变革决心和更广的学科视野，以内外交融的学科融合变革，推进新文科建设突围发展。

首先，是推进文科内部的交融。文科内部的交叉融合本应是一个基本要求，但现实中很多大学却做得不够好。比如大学里文科类讲座越来越多，但人文性和思想性都很强、适合不同学科的人都来听的讲座却很少。多数文科讲座往往过于注重学科的区别性以及实用性，专注于某个比较窄的研究领域。比如说笔者所在的教育学是一级学科，二级学科分为教育学原理、学前教育学、高等教育学、职业技术教育学、比较教育学……很多老师和学生都只是去听自己所属的二级学科的讲座，对其他二级学科的讲座常常不闻不问。即便是同一个学科内部二级学科的交融都很难，过度专业主义会使得文科建设越来越狭隘和固化。文科作为大众通识教育的性质不但没有被彰显，甚至被有意无意地抑制了，学科交融就很难实现。

笔者所在的学校最近在举行一个系列学术活

动，叫“华师乐集”，就比较有文科内部学科交融的味道。活动由图书馆和音乐学院联合举办，每期再邀请一所文科学院参加，用音乐结合其学科的特点和内容进行阐述，主打的是“阅读+音乐”的跨学科美育项目。目前，该活动已经举办了好几期，基本场场爆满，不少学生早早去排队。学生们都来自不同学科，但通过这个活动他们会感觉到，原来文科是和我们的生活息息相关的，真的可以做到以文化人，通过“阅读+音乐+文科”，能够更好连接心灵、沟通世界，实现一种跨界的交融，实现“1+1+1>3”的效果。

其次，是推进文科和理工科的交融。这种学科交融的跨度更大，必须对现有的办学模式和管理机制做更大的突破，才能在实践层面真正落地。比如现在大学都很重视本科教学评估和学科评估，但从评估的核心指标来看，都过于看重单一学科的特质，比如该学科认可的期刊发表、学生竞赛、专业技能……这种方式对培养单一学科知识构成的专项人才当然是有效的，但反过来看却不利于交叉学科的人才培养，而实际上，我国面临“卡脖子”技术难题的领域往往都是需要交叉学科的融合和集成的，需要开放式创新的支撑。因此，未来大学人才培养要更加主动打破这些壁垒，要为学科交融提供更好的机制支撑，不以方便管理作为逃避变革的借口。最基本的，要为转专业和选课提供更大的开放度和选择权，让学生可以根据兴趣和特长，更为自主地在不同学科范式中获得充分而全面的发展。从更深层面看，打破学科的概念，应将人才培养当作一个需要多学科交融的长期项目——文科更侧重为其提供思维和情感，理工科更侧重为其提供技术和方案，让每一个身在其中的人都能更好地得到通识教育的浸润。

最后，是推进文科和外部世界的交融。如今文科之所以常被诟病，主要是因为和社会较为脱节，所以解决问题的关键是要走出象牙塔，和外部世界

产生更为密切的互动和交融。笔者几年前曾赴美国旧金山湾区调研高等教育集群发展情况，对其文科与社会发展互动的意识和机制颇有感触。硅谷是旧金山湾区的标志，于是很多人会有一种刻板印象，以为在旧金山湾区的大学只是以培养工程师见长，读其他专业就不好找工作。但事实并非如此，我们在当地访问了不少文科学者和从业者，他们都很自豪地说，在硅谷工作丝毫没有感受到被边缘化。因为科技创新发展也需要大量的间接参与者，包括律师、会计师、项目指导师等。律师提供专业法律服务，以最大程度规避创业和进入市场的风险；会计师提供专业会计服务，有效监测成本与运营风险；投融资公司并非投钱了事，而是会提供项目指导师对项目的转化进行专业指导，帮助公司存活和成长，将破产的风险降到最低。在这些工作中，文科生占据很大比例，他们提供专业性的链条式服务，能够助推创新专业化并提高成功率，是当地生产力的重要贡献者。

所以，一方面数字社会带来的技术变革将会为

文科提供更强的工具，而另一方面又因技术变革产生很多新的社会问题，需要文科参与其中并提出更加专业的解决方案。大学文科与外部世界是可以相得益彰的。当今是技术裂变与信息爆炸的时代，文科显然不应也不可能“躲进小楼成一统”，但也应该保持必要的定力而非只是被裹挟前行。剑桥大学斯蒂芬·科利尼教授在《大学，有什么用？》一书中谈到，几乎每个时代的人都认为自己所处的时代变化迅猛，因此总会对当时高等教育的应变能力产生种种质疑。但从更长远的历史脉络来看，人们也总会发现大学基本能伴随时代转型而进化，包括历史最为悠久的文科。因为人类文明的进步从来都是科学进步与人文进步并举的，大学不仅要培养学生成为有用之才，更要培养学生成为文明之人。文科在人类文明进步中从未缺位，也能伴随着数字时代一路前行，再遇一路繁花。（摘自《光明日报》2024年02月27日15版，作者：陈先哲，系广东省习近平新时代中国特色社会主义思想研究中心特约研究员，华南师范大学教育科学学院教授）