高教信息

2026 年第 10 期

湖北汽车工业学院高等教育研究所编　　2026 年 10 月 20 日

● **教育资讯**

2026 年卓越工程师培养研讨会在京召开……（1）

学科专业设置调整优化工作交流推进会召开……（1）

国家行业产教融合共同体建设全面铺开 ……（2）

● **院校探索**

东南大学：探索以实践成果为导向的工程硕博士教育改革……（4）

重庆邮电大学：以“产教+科教”双融驱动高校协同育人体系革新……（7）

西北工业大学：构建“1 到 0”溯源能力培养体系……（9）

清华大学：AI 时代工程人才培养的破与立……（11）

● **高教研究**

人工智能时代高等教育的“变”与“不变”……（13）

AI 时代工程技术人才需求变迁与高等工程教育体系性重构 ……（21）

● **高教视点**

高校如何培育学生人工智能素养 ……（29）

科学把握高校课程评价标准 ……（31）

2026 年卓越工程师培养研讨会在京召开

为深入贯彻落实卓越工程师产教融合培养工作推进会重要精神，全面总结五年改革经验，10 月 9 日，由中国卓越工程师培养联合体主办、北京科技大学联合相关单位共同承办的 2026 年卓越工程师培养研讨会在北京举行。会议紧扣“服务强国建设 聚焦卓越培养”主题，系统总结五年来我国卓越工程师培养改革的经验成效，研讨深化产教融合与国家卓越工程师学院建设的新路径。来自全国 110 余家高校、企业及科研院所的 350 余名代表参会。北京科技大学校长、中国科学院院士吕昭平主持全体会议并进行总结。

教育部学位管理与研究生教育司司长吴刚出席会议并致辞。他指出，培养造就大批卓越工程师，是党中央赋予的重大政治任务。改革五年来，产教融合的新型举国协同机制基本建立，校企共育工程硕博士成效显著，中国特色卓越工程师培养体系加速构建。面向新时代的卓越工程师人才培养，吴刚表示，要坚持质量为要，把思想政治教育放在突出位置，以机制建设为保障，以导师队伍建设为重点，全方位提升卓越工程师自主培养水平。要坚持深化改革，以制度建设为保障，以质量认证为抓手，推动卓越工程师培养改革纵深突破。要坚持“串珠成链”，强化卓越工程师培养改革示范引领作用，持续提升中国高等工程教育的国际话语权与影响力。他强调，要把高质量要求贯穿卓越工程师培养全过程，加快构建中国特色卓越工程师培养体系，为建设教育强国、科技强国、人才强国提供坚实人才支撑。

吕昭平结合日常体会与参会感受作大会总结，提出三点启发与认识。一是回首来路，在总结盘点中坚定信心，卓越工程师培养改革五年来已形成可复制的制度范式，充分展现了自主培养工程人才的制度优势。二是立足当下，在顺变创新中抢抓机遇，要聚焦评价创新、AI 赋能与科教融合等热点，超前研判并部署人才培养。三是展望未来，在接续奋斗中勇担使命，他代表学校表态，北科大作为理事长单位将协同各方构建校企共享网络与质量保障体系，共同探索卓越工程师培养的中国路径。

大会期间，航空发动机和燃气轮机领域、网络空间安全领域卓越工程师培养联合体正式揭牌成立。天津大学校长、中国工程院院士柴立元，北京航空航天大学党委书记、中国工程院院士王云鹏，中芯国际资深副总裁张昕，中石油科协主席、中国工程院院士孙金声等校企代表分享实践经验。研讨会期间还举办了卓越工程师评价创新、人工智能赋能等 5 场平行分会议。（本文摘自中国教育新闻网，2026 年 10 月 10 日）

学科专业设置调整优化工作交流推进会召开

10 月 16 日，教育部在京召开学科专业设置调整优化工作交流推进会。教育部党组成员、副部长熊四皓出席会议并讲话。

会议指出，加快学科专业设置调整优化是党中央作出的重大决策部署。《高等教育学科专业设置调整优化行动方案（2025—2027 年）》实施一年多来，有关部门密切协同，各地

各高校积极行动，供需适配、超常布局等制度机制不断健全，学科专业结构持续优化，取得重要阶段性进展和突出成效。

会议强调，要强化责任担当和行动自觉，着力推进学科专业设置调整优化。要坚持问题导向强化改革攻坚，加强学科专业与人才培养的前瞻布局，增强供需适配的主动性；构建需求引领的建设机制，推动学科专业布局结构优化；深化产学研合作协同育人，推动人才培养与产业需求紧密衔接；健全评价与保障机制，为学科专业高质量发展提供制度支撑。

会议要求，要进一步强化部门协同，充分发挥国务院学位委员会学科专业设置调整工作组的平台作用，突出省级统筹，压实高校主体责任，引导高校从注重学科发展向服务国家使命转变，不断提升人才供需适配度。（本文摘自《中国教育报》，2026 年 10 月 16 日第 03 版）

国家行业产教融合共同体建设全面铺开

工业母机、粮食、铁路建设、新能源汽车 4 个国家行业产教融合共同体近日在北京成立。共同体面向全产业链，跨区域统筹人才培养、技术攻关与成果转化，吸纳 304 家企业、普通高校和职业院校参与建设。

教育部职业教育与成人教育司司长彭斌柏说：“加上先期成立的轨道交通装备、有色金属、城市更新 3 个共同体，国家行业产教融合共同体建设正从试点探索走向全面铺开。”

工业母机：实施“1512”人才培养工程

工业母机行业产教融合共同体由通用技术集团、大连理工大学、大连职业技术学院牵头。按照建设方案，这一共同体将支撑不少于 5 类关键技术自主可控与工程化验证，开发 30 套以上工艺规范与技能标准，实施“1512”人才培养战略工程，认证高技能人才 10000 名，培养现场工程师 500 名、卓越工程师 100 名，完成企业在岗员工培训 20000 人次。

“机床强则制造强。但光有好的机床不够，还得有懂机床的高技能人才。”在机床行业干了 38 年的通用技术沈阳机床“大国工匠”徐宝军坦言，车间里那些高精度的活儿，没有几年的一线磨炼根本拿不下来。过去学校教学校的、企业干企业的，学生到了车间还得从头学起。现在机床生产一线的技术直达大连职业技术学院等学校的教学一线，学生所学即所用，大大缩短了适应岗位的时间。

中国工程院院士、大连理工大学校长高翔表示，工业母机的关键核心技术“要不来、买不来、讨不来”，必须构建产学研协同的平台体系集中攻关。大连理工大学已与共同体成员单位凝练 35 项工业母机关键技术清单，依托辽宁黄海实验室，围绕精度保持性等关键技术开展协同攻关。下一步将通过共同体平台，把最新成果转化为教学资源。

粮食：深化“中储粮直通车”招聘输送通道

粮食行业产教融合共同体由中国储备粮管理集团、中国农业大学、山东商务职业学院牵头。共同体将深化“中储粮直通车”招聘输送通道，建设 14 个高水平实习实训基地、3 个行业思政教育实践基地，把大国粮仓一线变成实践课堂。

“守好中国人的饭碗，要保障数量充足、质量良好的大国粮仓，更要筑牢人才根基，培育一大批懂技术、会管理、能创新的粮食行业人才。”中国储备粮管理集团党组书记邓亦武表示，“共同体实行实体化运行，秘书处设在集团人力资源部，依托清单统筹、任务协同、联动共享、动态评估四大机制，全面开放产业场景与岗位平台，面向成员院校择优招录专业对口毕业生，推动粮食行业校企合作从零散对接转向体系协同。”

山东商务职业学院党委书记孙云茂把共同体编制的岗位能力图谱比作育人的“施工图”。他说，过去的专业、课程等更多关注教学逻辑，对企业真实岗位能力把握不准；现在与中储粮、中国农业大学等合作，把岗位所需的知识、技能、素养界定清楚，山东商务职业学院对着图谱重构课程、更新模块，把智能巡检、绿色储粮等新技术新规范送进课堂，再通过订单班打通学习、实训、就业全链条。

铁路建设：围绕重大工程发布“揭榜挂帅”课题

铁路建设行业产教融合共同体由中国铁路工程集团有限公司、山东大学、哈尔滨铁道职业技术学院牵头。按照建设方案，该共同体将围绕高原高寒、长大隧道、深水桥梁等重大工程发布“揭榜挂帅”课题，开放 30 个重点实验室和技术中心，“十五五”期间接收学生实习实训 15000 人次以上，招聘本科及以上毕业生、高职毕业生各 5000 人以上。

“大国工匠”白芝勇参与了国家铁路建设行业产教融合共同体重大任务、人才需求、技术需求清单的制定。“过去，学校不知道铁路建设工地缺啥，学校教的工地也用不上。现在，工程一线和教学一线‘零距离’，‘三张清单’一对接，关键岗位能力画成图谱，智能掘进、无人机航测等工程实践需求与教学内容精准对接。这条产教融合的链条，总算‘焊’上了。”

中国工程院院士、山东大学校长李术才看重的是共同体搭建的“企业出题、高校揭榜”平台。“铁路工程智能建造、极端环境隧道灾害防控、超大跨度桥梁抗风抗震，这些重大难题单凭一所高校的力量很难攻克。”依托隧道工程灾变防控与智能建养全国重点实验室，山东大学以深部地质探查、智能探测感知、灾害预警防控等学科优势对接中国中铁等企业的工程难题，让更多的论文写在铁路建设工地上。

新能源汽车：把真实生产场景前置到人才培养环节

新能源汽车行业产教融合共同体由比亚迪股份有限公司、北京理工大学、深圳职业技术大学牵头。这一共同体将动态更新“三张清单”和 14 个关键岗位能力图谱，把电池、电机、电控等真实生产场景前置到人才培养环节，开放 20 个重点实验室，打造新能源汽车技术协同创新中心，依托企业海外布局建设海外工程技术学院等。

中国工程院院士、比亚迪股份有限公司首席科学家廉玉波用“上下半场”打了个比方：“电动化的上半场，我们基本收官；智能化的下半场，已全面开局。”

在他看来，下半场比拼的不只是技术，更是人才。今天的智能电动汽车是“移动的计算终端”，缺的不是只会单一操作的工人，而是懂原理、会调试、能解决现场问题的复合型人才。行业“招工难”与院校“就业难”并存，症结在于供需错位，共同体要做的，就是把技术、标准、经验向院校开放，让培养端真正对准产业刚需。

“新能源汽车岗位迭代太快，企业一线的技术标准、能力诉求，靠学校自己很难跟上。”

深圳职业技术大学党委书记许建领说，共同体的价值，在于把全产业链的岗位需求、技术规范等精准“解码”，转化为可落地、可教学、可考核的育人体系。依托校企深度协作，深圳职业技术大学把企业真实生产线、场景、难题“搬”进校园，让学生在校就能接触前沿技术、解决真实问题。

此次建设的国家行业产教融合共同体，是有组织、成建制、成规模的产教融合的探索和创新，是将规模优势转化为机制优势、能力优势，进而形成创新优势、竞争优势的系统实践。

在布局上，先期已成立 3 个国家行业产教融合共同体，这次同时布局工业母机、粮食、铁路建设、新能源汽车 4 个共同体，覆盖传统产业转型升级、新兴产业培育壮大、服务业扩能提质等全产业链路，标志着共同体建设从试点探索转向全面铺开。

在机制上，共同体引导企业和高校各往前走一步，构建重大任务清单、人才需求清单、技术需求清单和关键岗位能力图谱，将行业需求转化为校企共同任务，形成有任务、有责任、有投入的运行机制。

在举措上，共同体引导成员单位通过真招实招推进共同体建设，通用技术集团 2026 年、2027 年每年投入 5 亿元开展联合技术攻关，中储粮首次面向职业院校学生开通“直通车”专项招聘，中国中铁每年投入 1 亿元开展协同攻关和高技能人才培养，比亚迪捐赠 100 台新能源汽车用于教学实训。校企共同在产业链关键环节中推动人才培养、在产业真实场景中开展技术攻关，形成产业发展、人才培养、科技创新互促共进的良性循环。（本文摘自《光明日报》，2026 年 10 月 5 日第 02 版）

东南大学：探索以实践成果为导向的工程硕博士教育改革

东南大学认真学习贯彻习近平总书记关于教育的重要论述，紧密围绕服务国家关键核心技术攻关与新质生产力发展，坚持健全制度、重塑流程、管控质量、培育典型，探索构建以实践成果为导向的工程硕博士学位教育新范式，形成从制度设计到实践落地的改革方案，有力促进教育链、人才链与产业链、创新链有机衔接。

一、坚持制度先行，开辟学位授予新通道

（一）立梁架柱，强化制度供给。落实学位法，系统开展制度设计与政策支持，出台东南大学工程硕博士培养改革专项试点硕士、博士学位论文成果实施细则，对以实践成果申请学位的适用范围、认定标准、申请条件等进行明确规定，将实践成果与学位论文并列作为博士、硕士学位申请双通道，为工程硕博士以实践成果申请学位提供清晰的政策指引和操作规范。学校首位以实践成果申请学位的硕士生，聚焦道路巡检工程痛点研发的智能巡检系统，在南京 3 条公交线路部署应用，累计巡检里程超 7800 公里，研究成果获 2025 年中国交通运输协会科技进步奖一等奖，成为制度落地见效的生动体现。

（二）产教融合，强化全链保障。深化学校与企业融汇贯通，将企业工程实践标准与校内学位要求有机结合、深度衔接。加强导师遴选，创新建立“学术指导+工程把关”双导师制；加强过程管理，健全开题、中期、成果评价的全周期管理链条，将实践课题纳入培养核

心环节统一管理，确保过程可追溯、可检验；加强成果审核，明确实践成果的呈现形式、技术规范与创新性要求，确保“课题源于真问题、研究基于真场景、成果解决真需求”的原则落到实处，切实为硕博士以实践成果申请学位提供系统性保障。

（三）分类施策，细化评价标准。按照工程设计、技术研发、工程管理、技术应用等不同成果类型，设置差异化评价指标。工程设计类侧重考察方案的创新性与实施可行性，技术研发类突出技术突破性与应用成熟度，工程管理类聚焦管理效能提升与综合效益，技术应用类强调推广价值与行业影响力。明确各维度评价指标考察重点与评价导向，避免评价“一刀切”，确保各类工程实践成果均能得到科学、精准的学术认定，为评审工作提供可操作、可对照的依据。

二、重塑培育流程，构建规范评审新机制

（一）强化流程控制，专家全程参与。构建“实践环节推进—成果评价—预答辩—盲审—正式答辩”五阶规范化培育流程，企业专家全过程实质参与，确保工程实践与学位评审深度融合。实践推进阶段，企业导师全程驻场指导，定期参加校企联合研讨会，动态优化技术路线；成果评价阶段，企业专家参与实地考察，重点评估成果工程应用价值；预答辩阶段，企业专家从产业化视角审查成果可行性与推广前景；盲审阶段，第三方机构组织企业专家开展线下增评，与线上学术盲审形成互补；正式答辩阶段，企业专家参与答辩委员会，从工程贡献维度进行独立评价。

（二）引入专业评价，做实质量认定。创设实践成果评价会机制，引入江苏省工程师学会卓越工程师分会作为第三方机构，组织开展实践成果评价。评价会采用“成果汇报+现场考察”方式，由院士、高校专家、企业专家组成联合专家组，从学术水平、工程价值、创新突破、行业贡献等维度对实践成果进行综合评价，并出具评价报告，将其作为盲审重要依据，切实保障实践成果质量认定的专业性和公信力。学校首位以实践成果申请学位的博士生，其成果“超高混凝土桥塔钢筋部品化设计与工程应用”突破传统施工瓶颈，在常泰长江大桥等 6 座世界级桥梁规模化应用，获国际顶级期刊专题报道。

（三）优化答辩流程，实施分级把关。加强实践成果申请学位答辩环节管理，形成层层递进、闭环衔接的实施流程，确保实践成果学位申请规范有序。预答辩环节由 3 名校内博导和 2 名企业专家组成专家组进行评议，重点考察实践成果的系统性、创新性及实践成果总结报告表述的规范性；盲审环节探索采用“线上学术专家盲审+线下企业专家增评”模式，线上侧重学术水平评价，线下侧重工程应用价值评价，二者互为补充印证；正式答辩环节由院士牵头，高校与企业专家共同组成答辩委员会，从学术创新与工程贡献双重维度开展综合评审。

三、强化质量管控，构建全程闭环新体系

（一）严把准入关口，筑牢质量根基。加强实践成果学位申请资格审核，明确选题标准、技术规范与创新性要求，校企联合专家组对选题的工程价值与可行性进行前置论证，确保选题源于重大工程或企业核心研发需求、具备解决“卡脖子”技术难题潜力。严格审核学生工程实践经历及成果积累情况，学生参与不少于 12 个月的企业一线实践，校企双导师联合出

具实践经历认定报告，从源头保障培养质量，切实做到培养对象选得准、实践课题立得住、工程问题解得透。

（二）加强过程监管，确保规范运行。培养过程中，研究生院统筹管理，国家卓越工程师学院组织实施，专业学院学术指导，双导师全程跟踪，校企联合培养。建立实践成果培育月报制度，动态跟踪进展、及时纠偏优化。有机串联源头把控、过程监管、结果评价与整改提升各环节，形成校企协同、三方分工、全员参与的质量管理工作格局，构建覆盖“选题—实践—评价—优化”全培育生命周期的质量保障网络，实现工程实践成果质量把控的系统化、制度化和长效化。

（三）强化整改完善，提升成果实效。硕士实践成果主要以调研报告、案例分析报告、产品设计、方案设计等形式体现；博士实践成果以重大装备、仪器设备、其他硬件产品、软件产品、设计方案、技术标准等形式体现。在成果评价环节，坚持“学术水平+工程价值”并重，充分考察理论创新与科学价值、工程应用成效与行业贡献度。针对评审意见建立整改提升机制，明确整改要求与时限，逐项梳理、逐条落实，完成后由导师和学院联合审核确认。实现从评价到反馈、从整改到提升的螺旋上升，成果质量持续提高。

四、突出典型示范，打造产教融合新样板

（一）多方案筛选，树立培育标杆。面向国家重大工程和关键核心技术领域，深入实施工程硕博士培养改革专项试点，系统开展实践成果培育方案征集。围绕集成电路、电子信息、绿色低碳、基础设施建设等多个方向开展候选方案遴选，结合成果创新性、工程验证性等核心要求，组织校内外专家进行多轮论证。在案例培育过程中，进一步明确“有工程实际应用、经市场或项目验证、具备创新性成果”的培育标准，为后续实践成果培育提供参照标杆。

（二）精准化匹配，强化团队支撑。创新提出“四维培育画像”理念，从校内导师、学生、企业导师、合作企业四个维度精准匹配培育资源。校内导师依托企业横向项目推动学术前沿与工程实践有机融合；学生深入工程一线，通过参与重大工程项目，提升解决复杂工程问题的实践能力；企业导师由行业一线专家担任，强化实践环节现场指导；合作企业搭建实践平台，深度参与协同育人。依托双导师指导机制，校企协同推进成果培育全流程，确保实践成果兼具学术深度与工程应用价值。

（三）实践性导向，夯实成果基础。与中交集团、华为等龙头企业建立长期合作关系，搭建校企协同育人平台，学生深度参与国家重点研发计划和企业重大研发项目。针对集成电路领域人才紧缺现状，探索团队化培育新模式，集成电路学院 3 名专业硕士围绕智能电子设计自动化全技术链条分工协同攻关，在校企专家共同指导下完成成果研发，集体通过实践成果答辩，成为学校首个团队制实践成果申请学位案例，标志着实践成果培育从单点试点迈入团队化、常态化新阶段。（本文摘自《教育部简报〔2026〕第 30 期》）

重庆邮电大学：以“产教+科教”双融驱动高校协同育人体系革新

锚定教育强国建设目标，推动产教融合、科教融汇的深度衔接，是新时代高等教育回应国家重大战略需求、提升人才培养质效的关键路径。党的二十大报告明确指出要推进“产教融合、科教融汇”，《教育强国建设规划纲要（2024—2035 年）》进一步强调要“构建人才培养、科学研究和技术转移为一体的产教融合科教融汇新样本”。直面培养适应国家发展所需的高素质创新型人才、发挥科学研究优势服务科技创新与产业发展的使命担当，高校亟待破解“如何有效贯通教学与科研”“如何有效衔接产业需求与人才培养”“如何有效将科研与产业资源转化为育人资源”等关键命题。近年来，重庆邮电大学聚焦这一系列命题，紧扣成渝地区数字产业发展脉搏，以教研协同改革为重要牵引、以现代产业学院为重要载体，以“产教+科教”双融着力深化协同育人体系革新，推动高质量服务国家区域战略与高素质人才培养“双向提升”。

立足区域创新大局，找准人才培养定位

高校落实立德树人根本任务，关键在于将人才培养置于教育、科技、人才一体推进的战略布局中谋划，立足科技创新、产业变革浪潮，在国家与区域发展全局中找准人才培养定位。当前，人工智能、工业互联网、智能网联汽车、集成电路等依托数字赋能的战略性新兴产业加速发展，既为高校育人创新提供了广阔空间，也对高校人才培养提出了更高要求。高校既要遵循知识传授规律与学生成长成才规律，更要主动适配科技进步与产业变革趋势，精准响应复合型人才知识结构、实践能力和创新素养的核心诉求。当前普遍存在的课程内容更新滞后、实践教学与产业生产场景衔接不紧密、科研优质资源转化为育人资源不充分等突出问题，亟待统筹学科建设、科学研究与人才培养协同发展，精准校准新时代复合型工程人才培养着力点，以改革赋能育人质量提升。

近年来，学校深度抢抓成渝地区双城经济圈建设战略机遇，紧扣重庆“33618”现代制造业集群体系和“416”科技创新布局建设需求，聚焦区域数字产业高质量发展态势，以智能科学与技术为引领核心，以信息与通信工程、计算机科学与技术为双引擎，以控制科学与工程、集成电路科学与工程、管理科学与工程等 19 个学科为支撑载体，拓展智能通信、智能汽车、智能安全、智能决策等“人工智能+”多领域应用场景，系统构建、持续优化“1219X”特色学科生态体系。依托“一核双擎、智能驱动”的特色学科发展体系，学校将“产教+科教”双融驱动作为核心改革路径，把国家战略导向与区域产业需求精准转化为人才培养目标，明晰育人核心方向；把前沿科研成果、一线工程实践有效转化为课堂教学内容，夯实育人核心载体；把学生能力成长作为检验改革成效的核心标准，压实育人评价导向，实现人才培养、科技创新与产业发展同频共振、双向支撑。

推进产教科教双融，贯通人才培养链条

产教融合侧重对接产业链需求，科教融汇侧重支撑创新链发展。两者并非简单叠加，而是协同服务人才培养：产业需求引导高校动态调整培养内容和实践环节，科研创新为学生提供接触学科前沿、参与真实项目的机会；学生在解决复杂工程问题的过程中锤炼提升综合能

力，为技术创新、产业发展积蓄优质人才力量。近年来，学校汇聚地方政府、产业园区、行业企业多元力量，构建起“一体双融 • 三对接五共建六浸透”人才培养模式。“一体”是推进学科专业一体化建设，推动学科优势转化为人才培养优势；“双融”是深化产教融合、科教融汇；“三对接”是培养目标对接产业需求、教学内容对接行业技术、学习过程对接企业生产；“五共建”是共建专业、课程、教学团队、育人环境和技术平台；“六浸透”是推动工程案例、岗位要求、行业标准、生产流程、职业精神和企业发展目标融入人才培养全过程。这一模式的关键，是构建多主体协同育人格局，把产教融合、科教融汇双轮驱动贯穿人才培养全过程、落实到教育教学各环节。

产教融合方面，学校紧扣行业发展趋势，联动头部企业，着力建设现代产业学院群。校企联合优化人才培养方案、重构课程体系、更新课程内容、开发实践项目，共同开设 24 个新技术与技能微专业、5 个双学士及联合学士学位复合型人才培养项目，打造拔尖创新班、英才班、企业定制班 55 个。近三年，校企合编教材 21 部、共建课程 166 门、共授课程 120 门次。企业真实技术需求和工程案例融入课程教学，行业标准与生产流程嵌入实践环节，推动学生的学习重心从单纯知识理解为主，向工程分析、方案设计和协同解决复杂工程问题拓展。校企合作由单项资源支持，升级为多方共同参与人才培养全流程。科教融汇方面，学校实施“四进一转”，促进科研成果进教材、进教案、进课堂、进实验，推动科研平台转化为实践育人平台。依托科研团队大力推进本科生科研训练计划，搭建分层递进的科研训练体系，吸纳学生参与科研攻关。近三年，学校累计实施本科生科研训练项目 1224 项，开设科研训练课程 87 门，打造科研教学转化示范案例 92 个，迭代开发实验项目 726 项。通过理论学习、实验实训、科研训练、竞赛实践各环节有机衔接，使学生更早接触学科前沿和产业真实问题，教师也在教学实践中进一步挖掘科研成果的育人价值。学校 60%以上毕业生进入信息传输、软件和信息技术服务业，40%以上毕业生扎根重庆就业创业，在信息通信、集成电路、智能制造、人工智能等主干学科赛事中屡创佳绩、跻身全国第一方阵。

深耕现代产业学院，创新人才培养实践

产教融合、科教融汇双融育人体系的有效落地，离不开稳定的组织载体与真实的实践场景。学校将现代产业学院作为深化多主体协同改革、落实双融育人的核心阵地，面向区域数字信息产业发展需求，推动办学空间、教学资源、实践环节向产业一线深度延伸，创新探索“下山办院”，构建校、园、企多方协同共建、共育、共享的人才培养创新实践格局。截至目前，学校已建成 1 个国家级现代产业学院、6 个省级示范性特色学院和 1 个省级基础学科拔尖人才培养基地。2026 年，学校进一步整合学科与产业资源，揭牌成立智能应急通信、智能软件、人工智能、智能网联汽车、集成电路、网络安全、低空技术与工程、跨境物流等八大产业学院，形成“一院一链、一院一品”“学院建在园区、专业建在链上”的特色育人矩阵。学校在园区拥有办学场地 23 万余平方米，常态化容纳 3200 余名学生入驻开展沉浸式培养，不仅实现了办学空间的外延拓展，更重塑了校地校企协同治理机制与育人运行体系，推动课程教学、科研训练、工程实践与产业服务深度耦合、一体贯通。

学校以工业互联网国家级现代产业学院为示范标杆，深度联动地方产业园区与行业龙头

企业，整合校、园、企三方育人、科研与产业资源，搭建组织、管理、文化、生态“四张协同网络”，创新构建“三元共建·四网融通”协同育人新模式。紧扣产业真实需求，搭建高水平实验、高标准应用、高能级试验实景育人场景，形成“需求牵引-平台支撑-场景构建-案例驱动”的四维实景育人体系，依托产业真实场景推行“做中学、练中创”沉浸式教学，大幅缩短学生从校园学习者到产业实践者的角色转换周期。依托产业、专业、学业三位一体联动机制，学校适配产业迭代优化专业建设、对标岗位能力更新课程内容、贴合工程需求完善实践体系，全方位打通人才培养与产业需求对接通道。现代产业学院切实将双融育人的制度理念转化为落地的教学实践，成为学校服务区域创新发展、赋能产业人才培育的可复制、可推广核心载体。

健全协同治理评价，筑牢人才培养保障

“产教+科教”双融驱动的长效运行，离不开完善的协同治理机制与科学评价体系。学校立足多主体协同育人理念，统筹校、园、企、师、生各方资源，依托董事会年会、产教融合高质量发展大会等平台，汇聚上百家领军企业常态化开展人才对接、项目共建与成果共育，将产业需求、技术迭代与企业难题全面融入人才培养顶层设计与教学全过程，有效破解校企协同壁垒与育人供需错位问题。

一方面，以机制革新破除校企壁垒，构建双向赋能的协同育人生态。全面推行“产业导师进校园、科研教师进企业”双向互聘机制，常态化选聘行业专家、企业骨干参与人才培养方案修订、课程与实践教学改革，选派教师担任企业“科技副总”驻企攻关、服务产业发展；依托全校 60 余个校企联合实验室，围绕智能网联汽车、工业互联网、集成电路、6G 应急通信等重点领域，联合头部企业开展有组织科研攻关，并将真实产业项目、一线技术难题转化为教学资源，实现人才、平台、项目、成果全方位融通。另一方面，发挥评价指挥棒作用，深化多元评价改革。学生评价由重知识考核向考察复杂工程问题解决能力与创新实践素养转变；教师评价由重科研产出向认可科研育人、成果转化、驻企服务、产业攻关等育人贡献转变；校企合作评价由重合作签约向考核企业办学参与度、资源转化成效与人才共育质量转变。通过评价导向系统性重塑，推动校企协同从阶段性项目合作升级为常态化、长效化育人机制。

面向未来，重庆邮电大学将完善优化“1219X”人工智能特色学科生态体系，聚力推进“一流学科攻坚”“产业学院集群建设”“有组织科研攻关”“校企双向奔赴”“成果转化矩阵”五大行动，深化探索“产教+科教”双融驱动模式，持续贯通教学、科研、实践协同育人全链条，不断提升复合型工程人才自主培养质量，为高质量服务成渝地区发展和教育强国建设贡献智慧与力量。（本文摘自《中国高教研究》，2026 年第 10 期）

西北工业大学：构建“1 到 0”溯源能力培养体系

新时代，不仅要培养高层次人才“0 到 1”发散性自由探索能力，更需练就直面关键技术难题、深挖科学机理、实现技术突破的“1 到 0”溯源能力。西北工业大学作为一所以发展航空、航天、航海等领域人才培养和科学研究为特色的国家“双一流”建设高校，在实践

中总结凝练出军工领域高层次人才“1 到 0”溯源能力培养体系，有效激发了研究生破解国防重大工程问题的内生创新动力，培养出众多领军人才，为行业特色高校培养重大工程攻关人才提供可复制实践新范式。

构建“思政+选才+导学”思维涵育矩阵。学校重温反思攻关历程，浸润价值底色，每年开设“百名总师思政课”，讲述大国重器攻关历程；建设千个精品课程及案例，将关键技术难题写入课程思政；在军工一线打造思政教育场景。学校实施思辨潜质前置选拔，夯实培养基石，在招生入口设置专项考核维度，精准选拔校内优秀生源 1000 余名；围绕型号任务组建工程博士总师班 95 个，订单式遴选军工院所技术骨干 1800 余名。学校坚持导学范式内化于心，推进教学相长。“双师”协同共研培养方案 100 余个，选聘具有重大工程经历行业导师 2000 余名，每年选树名师领航团队 50 个，营造比学赶超、创先争优良好氛围，不断提升为“科”服务、为“产”育人水平。

打造“知识+课程+实战”能力锤炼矩阵。学校进行图谱式知识拆解，夯实认知基础，打造“工大图谱”谱系 20 组，数智课程 187 门，案例资源库 200 个，形成个性化知识脉络。学校注重跨域式课程滋养，传授技术方法，每年设计基础前沿交叉课程 48 门，打造高阶工程实践课程 198 门，建设专业学位专属课程 500 门，构建跨学科、高阶型、重实践的工程技术教学体系。学校坚持复盘式科研淬炼，开展实战攻关，按照“一题一需求、一题一总师、一题一贡献”，年均打造军工领域企业课题 1100 项，选派 3000 余人入企攻关，以反向研究助力技术突破，让技术优势沉淀为科学根基。

建立“管理+支撑+评价”质量保障矩阵。学校重构过程管理，护航溯源培育，年均投入工程博士专项指标 800 余个、创新基金 1000 万元、课程建设 2000 万元，制定“四考核一评估”、分类培养过程管理等保障制度。学校重建协同支撑，强固育人保障，扎实开展国家级人才培养专项 15 项，实施“百名总师进校园、千名教授进企业”行动，与国防军工院所共建“翱翔一线”校企协同育人平台 200 余个。学校重塑多维评价，引领成果产出，制定《工程类专业学位研究生学位论文与申请学位实践成果实施细则》等系列保障文件，加强培养基础研究队伍，团队内实现基础和工程的双向耦合；组建由院士、总师、大国工匠等领衔的 500 余人鉴定专家组，指导研究生以实践成果申请并获授学位 35 名，夯实人才梯队根基，优化科研团队架构，提升原始创新能力。

在“1 到 0”溯源能力培养体系的构建与实践过程中，学校在人才培养、科学研究等领域取得了显著成效。工程硕博士 80%以上投身国防领域，先后培育出国家重点型号总设计师、“翼龙”无人机总师、某型无人机总师等一批具备“1 到 0”溯源攻关能力的高层次人才。师生年均“揭榜挂帅”5000 余项国防重点课题，强力支撑大型客机、神舟系列飞船、深海装备等大国重器研发任务。研究生年均产出 5000 余项高水平学术论文和发明专利。年均选派 10000 余名技术骨干，聚焦重大工程问题入校深造。同时，学校入选首批中组部工程硕博士专项、首批国家卓越工程师学院试点建设高校、首批教育部教育强国建设三年行动计划综合改革试点高校等。学校“1 到 0”工程博士特色培养体系和军工人才培养实践经验与理论成果，先后被国家级权威刊物和网络平台持续聚焦宣传，相关专题报道累计 50 余次，

育人品牌知名度、社会影响力显著提升。

未来，西北工业大学将继续激发“1 到 0”溯源能力培养体系的育人效能，为军工领域高层次人才添砖加瓦。（本文摘自《光明日报》，2026 年 10 月 22 日第 03 版）

清华大学：AI 时代工程人才培养的破与立

随着人工智能技术的爆发式发展，特别是大语言模型与生成式 AI 在工程设计、代码编写、模拟仿真等领域的广泛应用，传统的工程教育正面临着前所未有的范式冲击。当 AI 可以高效完成基础的绘图、编程和数据计算时，高校工科教育“破什么、立什么”，如何重新定义未来卓越工程师的核心竞争力，成为高等教育界必须正面作答的时代命题。清华大学通过“重构新工科核心课程体系、推行‘AI+工程实践’融合教学、变革学生创造力评价机制”等做法，主动迎接技术变革，为我国工程教育在数字化转型的浪潮中实现跨越式升级提供了宝贵经验。

顶层设计与课程重构：重新定义 AI 时代的工科核心知识图谱

AI 时代下，工程教育不能再沿袭过去的知识灌输模式，必须从供给侧进行大刀阔斧的课程结构改革，重点培养学生那些 AI 无法替代的高阶工程思维。

打造“人工智能+”大类核心课程矩阵。学校从本科生和研究生两个层面，全面重构了培养方案，推出了覆盖全校所有工科院系的人工智能通识与工程应用核心课程体系，将《大数据与机器学习基础》、《生成式算法在工程设计中的应用》、《智能系统工程导论》等前沿数字化课程，列为全校工科大类的必修或限选核心课，重点传授 AI 的底层逻辑与算法边界。引导学生学会如何把传统的机械设计、材料加工、电力系统问题，转化为 AI 能够理解和处理的数据模型，培养学生利用 AI 工具进行跨领域创新和系统集成的工程视野，从知识累积向工具驾驭实现底层转变。

对传统经典工科课程进行数字化改造。在新型的教学大纲中，传统的画图、手工编程等基础技能训练被大幅度压缩，取而代之的是“数字孪生”、“AI 辅助衍生设计”等前沿教学内容。学生在学习传统制造工艺的同时，必须掌握如何用生成式 AI 去优化结构设计、如何利用大模型预测工艺参数。通过这种融合改造，让传统的“老工科”焕发出“新智能”的活力，确保学生的知识体系始终走在产业技术迭代的最前沿。

创新实践教学范式：推行“人机协同”的真刀真枪工程实战

清华大学依托基础工业训练中心等高能级工程实践基地，全面革新了实验实训的教学范式，将 AI 作为常态化的“共同研发者”引入到教学全过程。

开展“人机协同”的项目驱动式工程实训。学校全面推行基于 AI 辅助的“真题实做”项目式教学，将合作企业、国家重点项目的现实技术挑战提炼为教学课题，要求学生组建跨专业项目组。在研发全生命周期中，学校鼓励学生充分调用大语言模型进行文献检索、方案可行性分析、代码编写与电气调试。在人机协同的过程中，AI 扮演了 24 小时在线的“现场工程师助教”，而学生则可以将主要精力从繁琐的基础性劳作中解脱出来，集中力量去攻克

方案的创意逻辑、系统集成、硬件装配调试以及安全性评估等高阶核心难题，让实践教学的含金量大幅度提升。

建强高水平“智能工程实践基地”与硬件生态。为了支撑“AI+工程实践”的高质量落地，学校加大了投入，将传统的工程训练中心改造升级为集智能化、数字化、集约化于一体的现代工业训练生态。基地配置了最新的工业互联网平台、柔性制造系统、智能机器人工作站以及高算力的数据中心。学生必须在真实的数智化工厂环境下，自己编写算法、自己驱动 AI 模型去对复杂的加工参数进行在线监测与闭环控制，深刻体会现代智能制造的真实脉搏，真正理解什么是知行合一的现代卓越工程师。

变革评价机制与质量监控：从“结果导向”向“创造力与伦理批判”考核转变

AI 的介入，使得传统的“一份期末答卷、一段标准代码、一份标准实验报告”的考核方式彻底失效，因为学生可以极其轻松地利用大模型生成这些完美的结果。为此，清华大学彻底颠覆了传统的质量监控与评价评价机制。

系统引入非标准答案考核与全过程性评价。学校明确提出，在工程类课程的考核中，凡是 AI 能够直接给出标准答案的内容，都不应再作为评价学生水平的主要依据。课程全面转向非标准答案考核、项目路演答辩以及多维度的过程性评价。评判一个学生的学业表现，重点考核其在项目推进中提出有效问题的能力、对 AI 生成方案的纠错与批判性思维能力、以及面对不确定工程环境时的系统决策能力，把考核的靶向精准对准学生真正的创造力和思辨力，杜绝了利用 AI 作弊的隐患，让教学质量评价真正回归育人本位。

强化工程伦理与技术反思教育。清华大学在工程教育创新中，特别强调将科技伦理和工程伦理作为不可逾越的底线教育，融入所有的实践与理论教学环节。学校专门开设了《人工智能伦理与工程安全》等核心必修模块，引导学生在利用 AI 进行工程设计和数据处理时，深度反思数据隐私、算法偏见、知识产权以及技术滥用对社会结构、可持续发展带来的潜在冲击。培养学生不仅要具备高超的技术创造力，更要具备审慎的技术反思能力与强烈的社会责任担当，确保科技始终向善发展。

优化保障支撑：强化师资队伍建设

卓越的工程教育离不开懂 AI、通产业的高水平导师团队。清华大学通过体制机制创新，在师资建设和外部资源引入方面，搭建了扎实的支撑保障体系。

组建人工智能教学研究中心，赋能教师数智化转型。为了解决“老师自己不会用 AI，不知如何带学生”的现实痛点，学校专门组建了人工智能教学研究中心，定期组织面向各工科院系一线教师、学术导师的智能教学工作坊，手把手帮助教师掌握如何将 AI 工具融入课程大纲、如何设计人机协同的实践课题。通过机制倒逼，推动大批传统工科教师主动走出知识舒适区，完成从“单纯的讲授者”向“数智化教育引导者”的角色升级。

深化校企联合的师资双向驱动机制。学校出台专项政策，坚持“走出去、请进来”，一方面选派校内缺乏工业背景的青年骨干教师，深入行业龙头企业的 AI 研发中心和智能制造车间开展长期的挂职锻炼，共同承担产学研攻关项目，提升其自身驾驭现代复杂工程的实操能力；另一方面，学校积极聘请来自人工智能、半导体、智能网联汽车等行业的领军科学家、

首席架构师担任兼职教授和工程导师。通过这种高水平的师资双向驱动，确保清华的工程教育始终能够站在全球科技创新与现代产业技术迭代的最潮头。（本文摘自高等教育博览会网，2026 年 10 月 16 日）

人工智能时代高等教育的“变”与“不变”

一、问题的提出

人工智能技术的迭代突破，正在触发高等教育领域一场深层次的范式重构。尤其是 DeepSeek、ChatGPT 等生成式人工智能出现后，人工智能由辅助性工具逐步进入知识生产、课堂教学、学习支持、教育治理与质量保障等核心环节，改变着高等教育运行的技术条件和组织环境。这场技术变革不仅改变了知识的获取方式、教学的组织形态，更对教育的根本价值提出了深层追问。当机器能够完成越来越多原本由人承担的知识性工作时，大学人才培养的重点应当发生怎样的调整？当学生可以借助智能工具开展学习时，教师的专业价值又体现在哪里？当技术能够精准记录和分析学习过程时，我们究竟应该评价什么、如何评价？这些问题构成了人工智能时代高等教育必须面对的新课题。

对于这些时代之问，习近平总书记 2025 年在看望参加政协会议的民盟、民进、教育界委员，并参加联组会时给出了深刻回答：“现在，一方面，有了智联网、人工智能，教育的工具和方法会发生变化，学生能力培养会有变化，这些正需要与时俱进地进行改革。另一方面，对于学生的启智、心灵的培养和基本的认知能力、解决问题能力的培养，是不能放松的。基本功还得有。”这一重要论述为理解人工智能时代教育的“变”与“不变”提供了根本遵循，也为教育变革指明了方向。

从大学职能演进的历史规律来看，“变”与“不变”始终是一个辩证统一的命题。人工智能时代，“变”首先体现为技术条件变化对高等教育运行方式的影响。事实上，能力培养、个性化学习、跨学科培养等并非人工智能出现之后才产生的改革取向，人工智能的特殊作用在于加快既有改革进程，并使一些教育活动的组织方式、主体关系和实现机制发生新的变化。相较而言，“不变”的是教育目的、育人规律和质量责任所具有的相对稳定性，是超越技术变迁的价值根基。二者在技术进步与育人目的之间形成持续互动，教育目的为技术应用提供价值尺度，技术进步则不断拓展教育目的实现的方式和可能。基于此，本研究将系统考察人工智能深度嵌入高等教育后呈现出的新变化、新张力，以及高等教育需要持续坚守的价值内核及其现实依据，并从教育评价的角度探讨如何回应这一时代命题，以期为推动高等教育高质量发展提供参考。

二、人工智能时代高等教育正在发生的深刻变革

近年来，从课堂教学到课外实践，从人才培养到教育治理，人工智能推动高等教育发生的深刻变化随处可见。这些变化已由局部的技术改良，逐步扩展为人才培养理念、教学组织机制、学习支持方式、资源配置格局和师生互动关系的系统性重塑。

（一）培养目标：从知识传授到能力本位

高等教育长期建立在相对稳定的知识体系和学科结构之上，人才培养也因此更多围绕知识传授展开。这一模式源于工业时代对标准化人才的规模诉求，具有其历史合理性。从重视知识掌握转向更加注重能力与素养发展，是高等教育人才培养改革长期演进的重要趋势。早在人工智能广泛进入教育领域之前，能力培养已经成为高校教育教学改革的重要取向。人工智能虽非这一转向的起点，但正在显著改变知识生产、获取和应用的条件。当前，生成式人工智能已能够快速完成信息检索、知识归纳、文本生成乃至一般性问题求解，过去需要通过较长时间训练才能完成的知识学习正在被重新定义。在此背景下，人才培养越来越难以及时回应时代要求。当一般性知识的获取更加便捷，人才之间的差异逐渐取决于知识运用的能力，更加强调培养个体应对未来不确定性、持续学习和创新创造的能力，能力本位的人才培养要求被进一步强化。从当前教育实践观察，一批高校正在积极探索培养目标的转型。复旦大学开展的项目制人才培养模式改革，推行了 120 多个培养项目，学生打破院系壁垒参与其中。浙江大学、南京大学等华东五校联合微专业，探索跨区域、跨校资源共享机制，采用“AI+X”模式培养具有跨界整合能力的人才。

与之相适应，人工智能也在推动评价理念发生深刻转变，从过往侧重于甄别、诊断的结果导向，转向关注学生素养成长轨迹的增值导向。这种人才培养目标及其评价理念的转向具有普遍性，从国际视野看，欧盟将“负责任地使用人工智能”列为公民关键素养，2025 年 11 月发布的第五版数字能力框架（DigComp 3.0），主要变化就是将人工智能能力深度融入数字能力的所有领域。经合组织关于 OECD 国家高等教育的相关研究指出，创造性思维和批判性思维已被广泛纳入高等教育政策导向与资格标准之中，表明高校人才培养正在由单纯强调知识掌握，转向更加重视高阶能力与综合素养发展。此外，美国、英国、日本、新加坡等国也都密集出台了系列政策，积极开展人工智能时代的教育变革实践，能力本位正在成为全球高等教育改革的核心取向。需要把握的是，从知识传授到能力本位并不是以能力培养取代知识教育，在知识获取更加便利、技术输出更加丰富的同时，学生只有具备扎实的知识基础和基本认知能力，才能形成独立思考、解决复杂问题和驾驭智能技术的能力。

（二）教学模式：从单向灌输到人机协同

传统教学模式根植于工业文明的知识传递逻辑，自夸美纽斯奠定班级授课制以来，以教师为中心的讲授便成为知识规训的主导形态，学生则在制度化教学的微观权力结构中居于相对被动的接受端。这种“满堂灌”的教学模式承载着规模化人才培养的效率诉求，对于高等教育而言，在知识相对稀缺、教师掌握学科权威解释的时代，教师主讲、学生听讲的课堂结构曾在相当长时期内有效支撑了大学的人才培养任务。然而，当知识生产与传播的速率被人工智能彻底重构，该模式的弊端也日益显豁，学习者的主体性在单向输出中易被遮蔽，个性化发展路径因标准化的流程设定而趋于板结，创新素养的培育空间亦在预设的答案框架内被不断挤压。人工智能时代，技术驱动课堂场域的权力结构发生位移。有研究者观察发现，在一些大学课堂上，部分学生虽然看似低头游离于讲授节奏之外，但实际却是借助 DeepSeek 等大语言模型同步梳理教师讲授的知识点。值得深思的是，这种辅助学习的效果甚至超过部分教师的课程归纳。这一现象折射出当前教学模式中主体关系正在发生变化，当知识传授功

能可以部分由人工智能完成时，教学的核心价值究竟何在？教师的作用需要如何重新定位？

人机协同正成为教学模式创新的重要方向之一，在教师、学生与智能体构成的三元互动动态网络中，教师更多承担创造性、引领性的角色，人工智能主要承担支撑性功能。人机协同过程主要呈现出三个特征：第一，知识传授的人机分工，将程式化、标准化的知识传授交由 AI 完成，使教师得以聚焦于高阶思维与批判性洞察的培育；第二，学习过程的人机互动，让学生在与智能体的持续对话中完成认知结构的迭代更新，理解不再是终点，而是不断被追问的起点；第三，评价反馈的人机协作，AI 提供基于数据的基础诊断，教师则凭借自身教育经验，对诊断结果进行价值判断。武汉理工大学的实践表明，通过建设 AI 巡课系统，对课程开展情况进行智能化分析，可以精准定位教学问题，为教师改进教学提供数据支撑，人机协同的教学诊断模式正在从个别探索走向广泛应用。与此同时，人机协同也带来了新的教学风险。若将知识理解、问题分析乃至学习决策过多交由人工智能，学生可能出现认知外包和思维惰性；如果教师过度依赖算法提供的教学方案和评价结果，也可能削弱自身的专业判断。因此，教学模式变革需要重新确定教师、学生和技术之间合理的职责边界。

（三）学习方式：从统一进度到个性定制

传统高校人才培养以学科为边界、以专业为单元，依据相对统一的培养方案组织学习，学生以相同节奏学习相同的知识节点。此类流水线式的育人模式虽然保证了人才培养的基本规格，却也以“千人一面”为代价，挤压了学生群体多元化发展与个体个性化发展的可能性。人工智能的介入为改变这一现状提供了技术可能性，通过对学习行为数据的持续性采集与挖掘，可以生成每个学习者的学习画像，重点识别哪些知识节点被频繁调用，哪些思维路径不够顺畅，哪些概念联结存在堵点。这种动态描摹帮助教育者跳出经验直觉的局限，在数据维度上还原学习者认知发生的过程，并基于个体的认知弱项提供差异化学习路径。这一技术优势也促使大规模个性化培养成为可能，人工智能根据个体特征制定适配的培养方案，推动教育回归到“千人千面”的本源。

从理论层面看，学评融合理念的兴起为这种转变提供了支撑，本质上是学习过程与评价活动的深度统一，其实现的核心技术路径是个性化学习引擎，即构建“数据采集→状态追踪→智能推荐→反思改进”的循环系统。该系统包括数据层、诊断层和推荐层，数据层整合多源异构数据，诊断层应用认知诊断模型动态解析知识状态并预测趋势，推荐层依托算法生成个性化学习路径，将评价活动重构为认知元监控过程，使之进化为素养生长引擎。从实践层面看，目前，诸多高校正在积极探索个性化学习的实现路径。例如，北京邮电大学开发的智能助学平台，能够实时感知每一位学习者的学习进度，并根据学生的认知状态一步步地引导和启发学生自主探索，帮助学生从会解题走向会思考，从而突破标准化培养方式对学生学习潜能的束缚。此类探索表明，人工智能支持下的高校学习方式转型，不只是以更高效完成学习任务为目标，而是通过数据感知、动态诊断和精准支持，提高学习过程与个体需求之间的匹配程度。但个性化也存在被技术异化的风险，算法主要依据既有数据进行识别和推荐，如果学生长期处于由既有偏好和历史表现构成的推荐环境中，可能形成新的路径依赖，甚至过早固化对学生能力和发展可能性的判断。

（四）资源配置：从校际封闭到跨界共享

传统高等教育资源配置以校内供给为主，课程、师资、平台、实践条件和数据资源大多围绕单所高校内部进行组织，跨校、跨区域、跨国的资源共享长期面临制度、技术壁垒。封闭的资源配置模式造成了优质资源的孤岛效应，一定程度上固化了校际、区域间的发展差距。人工智能时代，随着数字技术不断突破时空限制并嵌入高等教育运行全过程，高校资源配置方式正在从校际封闭走向跨界共享，从资源独占走向生态共生。跨校选课、跨域参与实践、线上协作成为新常态，智能助教、优质 AI 课程和顶尖教育资源的共建共享机制，打破了资源壁垒，有效缩小了校际、区域间差距。这种变化也表现为企业与高校的边界逐渐模糊。党的二十届三中全会提出，“加强企业主导的产学研深度融合”，教育界与科技界、企业界、用人单位跨界培养人才，正在成为人才培养的新模式。工程硕博士培养中高校与企业联合培养是这一趋势的具体实践，这种跨界融合要求重新审视教育资源配置的逻辑，从封闭的校内配置走向开放的生态共享。

资源配置方式的变化还与信息空间形态的重构密切相关。人工智能技术的群聚效应塑造了信息生态环境，超越了传统工业社会形成的“心-物”二元空间，出现诸如赛博空间、信息空间、虚拟空间、数字空间等概念，其实践形式主要表现为虚实融合、虚实联动。空间的互嵌演进推动社会形态发生本体论转向，进而改变了教育资源的交互方式，突破时空边界，形成泛在化学习生态。资源配置方式的变革还体现在数据资源共享上。随着教育教学、学习过程与质量保障活动不断数字化，数据本身正成为高等教育资源体系中的关键组成部分。国家层面的教育质量保障数据基座正在建设中，通过构建全覆盖的教育质量评价数据库，使教育决策能够基于更大样本、更长时间跨度、更多维度的数据进行综合分析，改变了传统决策依赖有限样本的局限。同时，基于高校师生教学成效和满意度调查数据库的建设，也将为院校评估、专业认证、质量监测以及多元主体参与的教育治理提供更加稳定的数据支撑。当前教育数字化转型机制尚不健全，不同高校在数据基础、智能平台、算力条件和教师数字素养方面存在差异，高水平人工智能资源可能进一步向少数学校和平台集中，数字化可能形成新的资源壁垒。因此，人工智能时代资源配置需要同时关注资源共享效率和教育机会公平，使技术成为扩大优质资源可及性的条件。

（五）师生关系：从单向指导到成长伴随

传统师生关系建立在教师主导知识传授、学生接受指导并完成学习任务的基本结构之上。在以知识讲授为中心的教学模式中，教师通常居于课堂组织、知识解释和学习评价的主导位置，学生则更多作为教学对象进入既定的培养流程。这种单向指导的师生关系适用于以知识传授为主的教育模式，但进入人工智能时代，当知识传授功能部分转移给智能工具后，知识不对称的状态正在发生变化。虽然教师的知识传授功能不会消失，但依据知识传授所形成的专业权威相对弱化，其价值更多地体现在对学生成长的伴随与引导上，师生关系逐步呈现深度耦合、成长伴随的特征，从“我讲你听”走向“我伴你行”。因此，人工智能时代师生关系的变化，更侧重于教师专业价值重心的调整。教师既需要继续承担必要的知识教学，更需要根据学生学习状态和发展需求提供具有针对性的指导，在学术规范、价值判断、学习

规划和身心发展等方面发挥作用。随着一般性知识支持越来越容易由智能工具获得，建立真实的教育关系，在真实情境中作出正确的教育判断，更加彰显教师职业的不可替代性。

师生关系的转型对教师专业发展也提出了新的要求。人工智能时代，高校教师不仅要适应教学工具和课堂组织方式的变化，更需要通过反思性实践重构专业角色，形成特有的教育判断和教育智慧。尤其是在人工智能越来越多介入课堂观察、学习分析和教学评价的背景下，教师如果只是被动接受数据结果，便可能逐渐失去对教学过程的真实认知。譬如，在基于 AI 的课堂教学评价中，仅用教学设计文本和教学视频作为输入，采用预设的分析指标作为评价标准，由 AI 自动生成分析结果以及教学改进建议的评课报告，将人排除在评价回路之外，会产生“机器进-机器出”的评价怪象。因此，人工智能时代高校师生关系的重塑，也意味着教学评价和教师发展机制必须同步调整。需要采用“人在回路”的人机协同评价机制，由机器发挥技术优势，客观化、规模化、精准化、多模态分析课堂，而人类教师处于回路之中，前期明确评价目标，中期围绕特定维度开展协同分析，后期结合分析结果对专业实践行为与结果进行深度洞察，从而回应师生关系新形态。

三、人工智能时代高等教育需要坚守的价值根基

习近平总书记在 2025 年 3 月 6 日看望参加全国政协会议的民盟、民进、教育界委员，并参加联组会时指出：“教育，不能把最基本的丢掉。”在教育数字化浪潮奔涌的今天，我们必须清醒地意识到哪些是高等教育不能丢掉的“最基本的”，这些“不变”的要素，构成了高等教育的价值根基，也是高等教育在任何时代都必须守住的底线。

（一）立德树人根本任务不能变

“培养什么人”始终是高等教育必须首先回答的根本问题。习近平总书记强调：“我们要建成的教育强国，是中国特色社会主义教育强国。”这一论断锚定了高等教育变革的价值坐标。无论技术发展如何更迭，立德树人根本任务不可撼动，这既是教育内在的政治属性使然，也是由教育育人本质所决定。立德树人之“德”，不仅包括个人品德与修养，更涵盖家国情怀的浸润、社会责任的唤醒、理想信念的淬炼等深层内涵。尤其是在技术高速迭代中，生成式人工智能的出现进一步凸显了立德树人的重要性。技术并非中立的，其本身蕴含的价值取向取决于设计者和使用者，既可能拓展人的解放空间，也可能沦为工具理性的帮凶。与传统教育技术相比，生成式人工智能具备生成内容的能力，能够通过对话介入人的认知过程。当可计算性、可测量性和可预测性不断增强时，将会产生技术至上倾向、主客悖论、人文关怀缺失等风险。因此，技术使用越深入，价值判断的重要性越突出。人工智能时代坚持立德树人，价值引领更需要以一种更具穿透力的方式嵌入教育全流程。高校既要培养学生运用人工智能的能力，也要帮助学生形成辨别技术信息、判断技术后果和承担技术责任的意识。技术能够拓展育人的手段，却不能决定育人的方向，这是立德树人在人工智能时代不能改变的根本原因。

（二）人才培养核心使命不能变

从高等教育发展史来看，大学职能不断拓展，科学研究、社会服务等日益成为现代大学的重要组成部分，但人才培养始终处于高等教育的核心位置。纵观历次科技革命和产业变革，

高等教育始终与生产力跃升同频共振，每一次生产力革命都对人才培养提出新的质态要求，改变社会的知识结构、职业结构和人才需求，并推动大学调整专业设置、课程内容和培养方式，却没有改变大学人才培养的基本使命。当前，人工智能正在重塑生产方式、产业体系和社会发展模式，驱动新质生产力加快形成。新质生产力必然要求与之相适配的新型劳动力，部分学者以经济学理论模型推演，人工智能对就业结构的影响整体表现为就业替代效应和就业新增效应，并且出现“两极化”特征。一方面，人工智能正在替代部分程序化、重复性的知识工作，并催生新的职业形态和能力需求，高等教育必须及时回应人才需求变化；另一方面，随着人工智能逐步具备部分知识传授功能，高等教育亟须重新审视人才培养定位，更加重视知识学习、思维训练、实践体验、学术养成、社会交往和价值塑造等功能。更进一步看，人工智能提高了社会对高素质劳动力的能力要求，也使大学人才培养的重要性更加突出。未来人才不仅需要掌握专业知识，还需要具备批判性思维、创新能力、跨界协同能力以及驾驭智能技术的能力。因此，高等教育不能因为技术能够部分替代知识传授而削弱人才培养，而要进一步转向促进人的能力和素养发展。人工智能改变的主要是人才培养的内容和方式，但人才培养核心使命的基础性、战略性和不可替代性更加凸显。

（三）教育本质规律不能变

教育归根到底是促进人的自由成长和全面发展的实践活动。人工智能可以介入教育过程，却不能改变人的发展具有主体性、过程性和社会性的基本事实。知识可以通过技术更加便利地获得，学习过程可以借助数据进行分析，教学方案也可以由智能系统提供辅助，但真正的学习仍然需要学习者主动理解、思考、实践和反思。学生如果只是接受人工智能生成的答案而没有经历必要的认知加工，即使能够更高效地完成学习任务，也未必真正形成了相应的知识结构和能力。随着人工智能发展，未来许多工作可能被机器替代。如果青年学生意识到自己所学知识在未来社会难以找到用武之地，可能会产生价值感失落，甚至产生“躺平”心态。因此，越是在技术快速迭代的背景下，越需要重视人的主体性。师生之间基于信任形成的交流、教师依据具体情境作出的教育判断以及学生在真实社会交往中形成的责任意识，都是人才成长过程中难以由技术复制的重要内容。教育所面对的是完整的人，是具有情感、理想、责任、共情能力与伦理判断等核心特质的社会主体，情感温度、伦理责任均是人工智能难以复制的教育价值。因此，人工智能时代，技术嵌入高等教育的边界始终以教育本质为原点，遵循人的成长规律，审慎把握技术介入的伦理边界。

（四）质量保障基本要求不能变

质量是高等教育发展的生命线，也是人才培养必须守住的基本要求。高等教育具有鲜明的战略属性，其质量不仅关系高校自身办学水平，更关系国家创新体系建设、人才自主培养能力提升。人工智能正在改变高校教育教学的过程和形态，也对传统质量保障方式提出了直接挑战。过去主要通过课程成绩、考试结果和阶段性评价判断学习成效，当前已逐渐转向基于数据的循证评价。学习行为数据的持续积累，为过程性、增值性评价提供了新的可能，却也带来算法偏差、数据隐私和数字鸿沟等风险。如果简单以数据的丰富程度代替评价的有效性，以算法输出代替专业判断，技术不仅不能自然提高教育质量，反而可能使评价偏离真正

的学生发展。由此，人工智能时代质量保障需要坚持学生中心的质量观，质量保障的循证来源和实现方式则需要随之改变。一方面，利用人工智能提高数据采集、过程识别和质量诊断能力；另一方面，保持必要的人工判断和多元交叉验证。国际上，德国巴登-符腾堡州推出的“fAIrChat”计划，借助 GPT 模型构建安全可控的对话式学习与评量环境，让学生在互动中生成可追踪的学习轨迹。韩国政府早在 2024 年就投入 3818 亿韩元，支持教师数字化能力提升，推动 AI 技术在课堂教学中的应用。可见，人工智能已从辅助工具演变为质量监测的重要构成，其关键在于建立科学有效的人机协同模式，让技术承担其擅长的数据处理和辅助分析，让教育主体保留对质量标准、教育价值和复杂情境的最终判断。

四、面对高等教育的“变”与“不变”：教育评价的应对之道

教育评价是教育改革的“指挥棒”。面对数字技术快速发展带来的育人模式和治理方式变革，必须深刻认识到高等教育评价不是单纯的技术升级，而是受教育目标、育人规律和价值尺度共同制约的复杂实践，需要在“变”与“不变”之间建立新的适配关系。近年来，高等教育评估领域围绕院校评估、专业认证和质量监测等工作持续推进改革，为深化新时代高等教育评价改革提供了现实基础。

（一）以数智赋能提升评价效能

人工智能时代，高等教育活动的数字化痕迹不断累积，评价对象、评价场景与评价证据都在发生变化，传统主要依赖人工采集、经验判断和阶段性反馈的评价方式，已难以完全适应高等教育质量治理的现实需要。数智技术通过整合课程学习、教学互动、实践活动和发展结果等多源数据，可以形成更加连续的评价证据。借助数据分析和智能诊断，可以识别学生学习过程中的变化轨迹，使评价由阶段性判断进一步延伸到过程诊断和发展反馈。从运行逻辑看，数智评价首先需要高质量数据，其建设涉及分类标准、采集转换、预处理、仓储管理、分析应用以及结果呈现等一整套相互衔接的环节。具体实践层面至少包含三个方面：第一，应夯实国家教育质量保障的数据基础，依托数智技术整合分散数据资源，逐步形成覆盖范围更广、更新频率更高、类型更为多元的教育质量数据库。第二，应建设统一高效的数据管理平台，解决数据分散、标准不一和共享不足等问题，使公共数据资源真正具备可汇聚、可比对、可调用的条件。第三，应探索数据驱动的评价决策模型，推动评价从主要依靠经验作出判断，逐步转向以证据为支撑、以分析为基础的决策方式。与此同时，教育质量难以被完整转化为可计算数据，算法分析也受到数据质量、模型规则和应用情境的制约。因此，数智评价应建立人在回路的人机协同评价机制，使数据证据与专业判断相互印证，提高评价的客观性、连续性和诊断能力，使评价效能提升最终落实到教师教学改进和学生实际获得上。

（二）以分类评价引导特色发展

人工智能虽未改变高等教育分类发展的基本规律，却进一步凸显了不同类型高校在功能定位、人才培养和技术应用上的差异。不同高校由于办学使命、学科专业结构、资源禀赋和服务面向不同，对人工智能的吸纳方式并不相同。研究型高校更多将人工智能融入科技创新，应用型高校更加注重人工智能与产业场景的结合，技能型高校更加关注人工智能技术人才培养和技能创新。高校分类评价对高校分类发展具有强烈的导向作用，人工智能时代需要强化

分类评价的适切性，为不同高校设置差异化的评价标准，在坚持立德树人和人才培养基本质量标准的基础上，根据不同类型高校的功能定位确定评价重点。研究型高校应更加关注原创知识生产、拔尖创新人才培养和服务国家重大战略的能力，应用型高校则应更加关注人才培养与区域产业发展的契合程度、学生解决实际问题的能力以及服务经济社会发展的实际贡献，技能型高校应突出职业岗位匹配，关注技术技能传承与创新。同时，人工智能也为分类评价提供了更加丰富的循证基础，随着教育教学、科学研究和社会服务等大数据不断积累，可以更加动态地观察不同高校的发展过程及其实际贡献，为评价从简单的横向比较转向基于功能定位的发展性判断提供支持。需要警惕的是，不能过度依赖可量化的技术指标，要坚持类型之间等值而非等级化的基本取向，在共同质量底线之上尊重不同高校的发展逻辑。

（三）以专业认证牵引培养模式改革

专业是人才培养的基本单元，培养目标和能力结构的变化最终需要落实到专业人才培养方案、课程体系和教学过程之中。专业认证则是保障专业建设质量、推动培养模式改革的重要机制。随着人工智能深度嵌入教育教学过程，专业认证应面向新阶段人才培养要求，调整认证理念、优化认证标准、强化改进功能。一方面，要关注人才能力结构的新变化，根据不同专业特点考查学生的数字素养、创新思维、复杂问题解决、人机协同以及伦理责任等能力，促进专业培养目标及时回应经济社会和技术发展；另一方面，要更加重视这些能力是如何形成的，考察课程体系、教学组织、实践训练和评价方式能否为学生能力发展提供有效支撑。将人工智能新变化深度嵌入“保合格、上水平、追卓越”三级专业认证行动中，体现了对专业发展阶段性、差异性和进阶性的回应。其中，“保合格”重在守住基本质量底线，确保专业设置与培养过程符合国家标准；“上水平”重在推动内涵建设和特色发展，引导专业由达标走向提质；“追卓越”则强调国际可比和示范引领，推动形成具有较强影响力的专业品牌。三级认证通过分类实施、梯度推进，统筹处理统一标准与特色发展之间的张力，避免标准僵化压制差异，也防止标准失守削弱质量约束。面向人工智能时代的专业认证改革，应通过认证标准的适时更新，将新的能力要求转化为培养方案、课程教学和评价改革的具体要求，从而更好发挥专业认证对人才培养模式改革的牵引作用。

（四）以质量监测服务教育改进

质量监测是联通评价与改进的重要环节，也是提升高等教育治理现代化水平的重要工具。人工智能时代，质量监测的功能需由结果呈现进一步拓展到过程诊断和改进支持，探索实施人才培养质量发展性、服务性、结果性、预警性监测。其中，发展性监测关注学生成长过程及其素养增值，重在识别人才培养的纵向变化轨迹；服务性监测强调高校服务经济社会发展的实际贡献，重在考察人才培养与社会需求间的适配程度；结果性监测聚焦培养成效本身，重在从国家战略需求和国际比较视野审视人才培养质量；预警性监测突出事前识别和前瞻干预，及时发现培养过程中的潜在风险，提高教育决策的敏捷性与针对性。人工智能为四类监测提供了技术支撑，可将学生学习、教师教学、专业建设和学校人才培养等不同层面的数据相互联系，形成能够反映人才培养过程与结果的多维数据库。同时，建立必要的数据治理机制，保障评价数据的源头质量。质量监测只有将技术识别的问题转化为教育主体能够理

解和使用的改进信息，并持续观察改进成效，才能真正形成评价、诊断与改进之间的有效衔接，在教育形态不断变化的情况下守住人才培养质量基本要求。

五、结语

人工智能时代的高等教育，面临“变”与“不变”的双重命题。从构成要素来看，人工智能正在深刻重塑高校培养目标、教学模式、学习方式、资源配置和师生关系，这些变革是技术逻辑嵌入高等教育系统的必然产物，也是高等教育主动回应知识生产方式变迁、社会需求变迁的内在要求。同时，立德树人根本任务、人才培养核心使命、教育本质规律、质量保障基本要求，共同构成高等教育需要坚守的价值根基，这些“不变”是高等教育在技术变革中保持正确方向的根本依据。

变革与坚守并非对立，而是相互支撑、互为补充。坚守为变革提供价值导向，确保技术变革不偏离育人初衷；变革为坚守注入时代活力，使高等教育更好地适应社会发展需求。当前，人工智能正以数据采集的精准性、分析研判的科学性、动态追踪的持续性，推动教育评价实现从经验驱动向数据赋能、从结果导向向过程与结果并重、从单一维度向综合立体的深刻变革。面向未来，教育评价工作需要以数智赋能提升评价效能，以分类评价引导特色发展，以专业认证牵引培养模式改革，以质量监测服务教育改进，在高等教育变革中发挥应有的引导和保障作用。对于教育工作者而言，应当抓住这一历史机遇，回归对教育本质的反思，聚焦拔尖创新人才培养的短板，以更大的力度深化高等教育综合改革，将教育教学作为一门学问加以研究，推动研究成果向实践转化，以高质量的人才自主培养服务于科技自立自强，以高等教育内涵式发展支撑教育强国建设。

教育是强国建设、民族复兴之基。高等教育作为教育强国建设的龙头，深刻认识和把握高等教育的“变”与“不变”，既是对技术逻辑的审慎回应，也是对教育本质的持续叩问。唯有在变革中保持定力，在坚守中拥抱创新，方能在技术与人性的交汇处，为教育强国建设贡献智慧与力量。（本文摘自《中国高教研究》，2026 年第 10 期）

AI 时代工程技术人才需求变迁与高等工程教育体系性重构

一、AI 时代企业工程技术人才需求的结构性转变

在传统工程模式中，工程师的核心职责主要集中于技术方案制定与实现，高等工程教育也据此围绕工程科学知识传授与专业能力培养构建课程体系，包括满足工程教育专业认证要求等。在这样的模式下，工程问题通常具有相对明确的目标和边界条件，工程实践的主要挑战在于技术方案是否能够被有效设计和成功实现包括项目实现过程中的团队合作、沟通、交流、项目管理等方面能力。工程师的价值，往往通过其在方案层面的专业能力和技术熟练度得以体现。

然而，随着人工智能在工程装备、产品、系统设计与实现等环节中的深度介入，工程实践的运行逻辑正在发生变化。一方面，方案生成过程中的 AI 工具辅助和自动化水平显著提升，工程师在这些环节中所承担的重复性、计算性劳动不断减少；另一方面，工程系统的

复杂性、耦合性与动态性显著增强，使工程实践的风险重心逐渐由“是否能够实现技术方案”，转向“技术方案在复杂系统和全生命周期条件下是否可靠、可控且后果可承受等”。

在这一背景下，企业对工程技术人才的关注重点出现了明显转移。相较于单一技术问题的解决能力，企业越来越重视工程师是否具备应用 AI 系统和相关智能体的能力、系统性思维，能够将具体技术方案置于复杂工程系统和全生命周期框架中加以分析与决策。这不仅涉及技术层面的应用先进技术和系统集成能力，也包括对系统运行环境、上下游环节以及潜在外部影响的整体把握。

同时，AI 技术的广泛应用，使工程实践对工程师的经历与经验、伦理标准和判断能力的要求显著提升。工程师不仅需要掌握相关工具和方法包括 AI 技术，更需要能够判断 AI 技术在特定情境下的适用边界，识别其潜在风险和不确定性来源。在面对异常工况或不可预期情境时，工程实践不再仅依赖既定流程，而更加依赖工程师基于工程实践分析、经验与判断所做出的稳健决策。这些能力难以通过单一技术训练直接获得，却在工程系统安全与可靠运行中发挥着关键作用。

工程责任的转移是工程实践中的重要制度安排。在传统条件下，企业往往通过学历、专业背景和课程成绩等教育凭证，判断工科毕业生是否具备进入企业工程实践的基本资格。在实践中，企业逐渐通过延长试用期、加强内部培养、设置多层次审核机制以及重视工程参与过程性记录等方式，谨慎地实现工程责任的逐步转移。这一变化表明，工程技术人才的综合工程能力不再由单一教育结果决定，而更多取决于其在真实工程情境中的表现、对风险的理解以及对责任边界的认识。

需要强调的是，企业工程技术人才需求的变化，并非否定高等工程教育在工程人才培养中的基础性作用，而是反映出工程实践条件变化对工程教育制度功能提出了新的要求。在新的工程环境下，企业更加关注工程教育是否能够在培养过程中，引导学生理解工程师工作内容的变化及责任边界的扩充，是否能够为工程技术人才逐步进入复杂工程角色提供必要的认知和实践经验准备。

二、传统工程教育培养的适用范围变化

长期以来，“知识—技能—能力”线性积累的论点构成了高等工程教育的重要理论基础。在这一认知下，工程教育被理解为一个循序渐进的培养过程：通过系统传授工程科学知识、反复训练工程技能，最终形成工程能力和素质，并据此支撑工程实践的开展。这一培养逻辑在工程实践形态相对稳定、工程师角色边界较为清晰的条件下，具有较强的解释力和可操作性。

然而，在人工智能深度嵌入工程实践、工程系统复杂性显著提升的背景下，工程师角色正在发生变化。工程实践对工程技术人才的要求，不再仅限于完成既定技术任务或实现技术方案，而日益体现在对系统整体运行状态、不确定性来源以及潜在工程后果的综合判断上。在这一条件下，单纯以知识掌握程度或技能熟练水平来区分工程能力，已难以充分反映工程实践中的真实差异。“知识—技能—能力”线性积累理论并未失去其教育意义，但其适用范围正在收缩。

与上述变化相伴随的，是企业在工程责任转移方面表现出的谨慎化趋势。长期以来，高等工程教育通过学位授予，在教育体系与工程职业体系之间发挥着重要的衔接作用。“完成学业即可进入工程岗位”的培养步骤，在一定程度上反映了工程教育与工程实践之间的制度安排。然而，在工程系统风险显著上升和后果外溢性增强的背景下，企业逐渐意识到，传统工程教育学业完成并不必然意味着个体具备承担工程责任的条件，培养过程要进行深层次和系统性变革，才能满足 AI 时代的完成学业意味着能够进入工程岗位的新条件。

实践中，企业在工程责任管理上更加依赖过程性判断和真实工程参与经历和经验，而非单一传统的教育凭证。学位仍然具有重要的教育和社会意义，但其作为工程责任可转移性信号的制度功能正在发生变化。这一变化并非否定高等工程教育的价值，而是表明工程教育与工程实践之间的关系，正从仅以结果性确认为主，增加对过程性表现、情境性判断和工程经验积累的重视。

与此同时，工程系统风险的外溢性增强，使工程学习与真实工程后果之间的边界不断收紧。在传统条件下，工程教育能够在相对安全、可控的环境中开展，教学活动与真实工程后果之间保持某种距离。这种安排为工程教育提供了必要的安全性和公共性基础。然而，在 AI 驱动的复杂工程系统中，工程决策的影响范围显著扩大，工程学习中形成的认知模式和判断方式，可能在较短时间内进入真实工程情境并产生实际影响。

在这一背景下，完全将工程教育理解为与工程后果相对分离的培养过程，其解释力正在下降。这并不意味着工程教育应直接承担工程责任，而是提示传统“高校工程教育—企业工程实践”分离的适用条件正在发生变化。工程教育需要重新审视其培养过程与工程实践之间的制度关系，以更好地回应产业对工程技术人才能力结构变化的现实需求。

综上所述，传统工程教育培养体系并非整体失效，而是在 AI 时代工程实践条件变化的背景下，其适用范围发生了结构性调整。认识这一变化，有助于避免将工程教育转型问题简化为教学内容的改进，也为后续讨论工程教育体系性重构提供了必要的理论基础。

三、面向 AI 时代产业需求变化的工程教育体系性重构分析框架

（一）从工程师能力表述到工程师角色理解

长期以来，高等工程教育多通过“工程能力”来描述培养目标，并据此构建课程体系与评价标准。这种表述方式在工程实践相对稳定、工程师角色边界清晰的条件下具有合理性。

然而，在 AI 深度参与工程流程、工程实践复杂性显著提升的背景下，单纯以传统能力表述为核心的培养逻辑，已难以充分覆盖 AI 时代产业对工程技术人才的新要求。

相较于抽象能力描述，产业实践更关心工程技术人才在工程系统中的具体角色位置及其所对应的责任范围。例如，工程师仅在方案生成环节提供技术支持，还是增加在方案实施过程中和系统运行阶段参与关键决策；是在局部模块内承担技术职责，还是需要增加对系统整体运行后果保持关注。这些角色差异，往往比传统工程教育定义的能力水平本身更能影响工程风险与后果。

传统知识学习、工程实训实习、上课、作业、考试、图书馆、自习室为主要内容的工程教育范式需要重构，在传统的工程教育体系中，考试既是评估教学质量和学生的学习情况，

也具有敦促学生掌握课程内容的有效手段。2023 年 7 所澳大利亚大学的联合研究说明生成式 AI 对传统工程教育考核的影响，今天的大模型比 2023 年更加有能力回答已知的考试问题。此外，AI 对传统工程教育体系也有较大的影响，从人才培养的角度思考，工程教育也需要进行体系性重构。

因此，工程教育的体系性重构，首先体现在从知识学习和传统意义上的能力培养，转向是否帮助学生培养了应用 AI 技术协助解决高复杂度工程问题能力、真实工程实践创新能力和理解并逐步进入工程师责任角色。这一转变并非否定工程知识学习和能力培养的重要性，而是将知识学习和能力培养置于 AI 时代工程角色与责任结构之中加以理解，使工程教育能够更好地回应产业对工程技术人才角色变化的现实需求。

（二）从学习过程设计到工程参与证据

传统工程教育高度重视学习过程的组织与设计，通过课程、作业、实验、项目和考试来呈现学生的学习成果。这种做法在教育体系内部具有清晰的评价逻辑，但在产业实践中，其解释力正逐渐受到限制。随着企业对工程责任转移的谨慎化，工程实践越来越依赖对工程技术人才真实参与经历与过程性表现的判断，而不仅仅是学习成绩的展示。

在这些背景下，工程教育需要关注培养过程是否能够形成可被工程实践识别的工程参与证据。这种证据并非只展示学习成绩与课程项目成果，还要能够反映学生在工程情境中如何像职业工程师那样解决真实工程技术问题、参与决策、如何理解系统约束、如何应对不确定性等过程性信息。与一次性课程项目相比，学生参与真实工程任务的过程性、持续性、可追溯的参与记录，更有助于反映工程技术人才在真实工程环境中的行为特征。

从分析框架的角度看，这意味着工程教育的重构不应仅停留在是否增加实践环节，而需要进一步思考：教育过程能否在制度上形成与工程实践逻辑相衔接的参与记录、证据结构及评价体系，从而缩小教育评价与产业判断之间的距离。

（三）从学位授予到社会信任的制度生成功能

高等工程教育长期通过学位授予，承担着工程技术人才培养成果的制度确认功能。在传统工程实践条件下，学位不仅是学习经历的证明，也在一定程度上被视为工程技术人才具备进入工程岗位基本条件的制度化信号。然而，在人工智能深度嵌入工程实践、工程系统复杂性与风险外溢性显著增强的背景下，企业对学位信号的解释方式正在发生变化。

实践表明，目前学位本身已难以单独承担工程责任可转移性的判断功能。企业在工程责任管理上表现出更为谨慎的态度，更加关注工程技术人才在真实工程情境中对系统约束、不确定性与潜在后果的理解与应对。这一变化并非否定学位制度的教育价值，而是反映出社会信任的形成机制正在由“结果性确认”转向“更加全面的结果性确认与过程性生成”的综合评价，而且培养结果也需要支撑就业能力。

在这一意义上，高等工程教育需要重新审视其在工程技术人才培养中的制度角色。工程教育不能仅通过学位授予来完成社会信任的表达，而需要在培养过程中，通过制度化安排，支持工程技术人才培养过程中，逐步理解工程角色、认识工程责任，并形成可被工程实践理解和接受的信任基础。由此，工程教育的制度功能正在从单一的学位确认，转向社会信任的

制度生成过程。

上述分析框架从工程角色、工程参与证据以及社会信任生成三个层面，揭示了 AI 时代产业需求变化对高等工程教育制度提出的新要求。然而，在现实改革实践中，高等工程教育更多采取的是在既有制度框架内逐步调整的渐进式改革路径。由此产生的一个关键问题是：这些改革是否在制度层面回应了工程角色与责任结构的变化，抑或主要停留在教育体系内部的优化层面。在这个意义上，有必要在上述分析框架的基础上，进一步审视局部性与渐进式改革在 AI 时代所显现的制度边界。

四、局部性渐进式改革的制度边界

在前文所构建的分析框架下，可以进一步审视当前高等工程教育改革实践在 AI 时代所面临的制度边界。近年来，围绕人工智能背景下工程教育转型，高校普遍采取了课程更新、实践强化、校企合作深化等局部性渐进式改革举措。这些改革在一定程度上回应了技术发展和教学改进的现实需求，也改善了工程教育的局部运行状态。然而，从制度层面看，这类改革的作用边界正在逐渐显现，其局限性并非源于改革方向的局限，而在于其所触及的问题层级，低于工程责任结构变化所带来的制度性挑战。

（一）局部性渐进式改革的基本逻辑及其前提

所谓局部性渐进式改革，通常指在既有工程教育制度框架内，通过调整课程内容、优化教学方法或增加实践环节等方式，提高教育体系对外部变化的适应性。这种改革路径隐含着一个重要前提，即工程教育的基本体系只需通过局部改善即可维持其整体满足 AI 时代企业对工程技术人才需要。

在工程实践形态相对稳定、工程师角色边界清晰的条件下，这一前提具有现实合理性。然而，在 AI 深度嵌入工程系统、工程责任结构与风险分布发生变化的背景下，局部性渐进式改革所依赖的制度前提本身正面临重新审视的必要。当制度前提的适用范围发生变化时，仅在其内部进行优化，难以从根本上回应 AI 时代新的工程实践要求。

（二）课程更新改革的制度边界

课程更新是当前工程教育改革中最为常见和有效的路径之一。通过引入人工智能、机器学习、数字技术、数据分析或智能机器人等相关课程，高校试图增强工程教育对技术发展的回应能力。然而，从制度分析的角度看，课程更新更多作用于知识结构层面，其改革对象主要是“教什么”“怎么教”“学什么”和“怎么学”。

在 AI 时代，这些教学内容更新仍然重要，但是工程教育面临的关键问题并不完全源于知识内容的滞后，而在于工程技术人员工作内容和责任要求的变化。在 AI 深度嵌入工程实践背景下，企业对工程技术人才的要求，已逐渐从技术实现能力，扩展到更加综合的能力（包括应用 AI 技术方面的能力）、系统判断、风险控制、伦理标准和责任意识等方面。单纯通过课程内容更新，难以覆盖这些变化所涉及的制度性要求。因此，简单的课程内容更新虽具必要性，但其对工程责任结构变化的回应能力存在明显边界，要增加新的培养环节。

（三）工程实践强化的制度边界

工程实践强化常被视为弥补工程教育与产业需求脱节的重要手段。通过增加实习、实训、

项目制教学，高校希望缩短学生与真实工程情境之间的距离。然而，仅聚焦传统的校内实践强化并不必然意味着制度层面的改变。

在现有教育体系下，多数工程实践仍以课程附属活动的形式存在，其主要功能在于支持教学目标的达成，而非承担工程责任的逐步转移。这类实践往往具有周期短、情境可控、后果可隔离等特征，与真实工程任务在责任结构上存在显著差异。因此，尽管工程实践数量和强度有所增加，但其制度属性仍然从属于传统的课程体系内容变化，难以单独回应工程责任结构变化所带来的挑战。

（四）局部性渐进式改革难以回应责任结构变化的根本原因

综合来看，局部性渐进式改革在 AI 时代显现出制度边界，并非因为改革措施本身缺乏价值，而在于其主要聚焦于教育体系内部运行效率的提升，而未能触及工程教育与 AI 时代的工程实践之间关系的制度重组问题。新工程责任结构的变化，意味着工程教育不再只是知识和技能的提供者，而需要重新思考其在工程技术人才社会化过程中的制度角色。

当工程责任的转移方式趋于谨慎、工程风险的外溢性显著增强时，工程教育若仍以学分完成和学位授予作为主要制度节点，其与 AI 时代工程实践之间的连接将不可避免地出现张力。在这样的条件下，局部性渐进式改革的作用边界逐渐显现，其难以单独承担回应工程责任结构变化的制度功能。

（五）从改革边界到体系性重构的必要性

由此可以看出，AI 时代高等工程教育所面临的问题，并非是否继续改革，而是如何在认识到局部性改革制度边界的基础上，重新审视工程教育的体系和制度前提。局部性渐进式改革在提升教育运行质量方面仍具有重要意义，但其无法替代对工程教育体系进行整体审视与重构的需求。

在 AI 时代下产业工程师工作内容和责任不断演化的背景下，高等工程教育若要保持其作为工程技术人才培养关键制度的地位，必须超越目前的单一改革措施的叠加，转向对其制度角色、组织逻辑与社会功能的系统性反思，以及如何应对 AI 技术对教育带领的重大影响。这正是本文提出工程教育体系性重构分析框架的根本动因。

五、AI 技术发展与应用对高校毕业生就业的影响

据世界经济论坛（WEF）《2025 年未来就业报告》（含 2026 年 1 月）全球更新版预测，将净增 7800 万个岗位（新增 1.7 亿个岗位 vs 消失 9200 万个岗位）；LinkedIn 经济图谱《劳动力市场报告：构建面向未来的工作》（2026 年 1 月 14 日发布），追踪了 130 万个新增 AI 职位以及“前置部署工程师”岗位的成倍数激增现象；Layoffs.fyi（2026）是科技行业裁员追踪数据库，数据确认 2025 年科技裁员人数从 2024 年的约 15.3 万人下降至约 12.25 万人；美国计算机行业协会（CompTIA）《1 月科技就业报告》（2026），详述了全美 3.3%的低科技失业率，以及 AI 技能需求同比 94%的增长；国际劳工组织（ILO）《2026 年全球就业与社会展望：趋势报告》，指出全球失业率保持在 4.9%左右的稳定水平，但特别警告了由于 AI 普及导致的“技能缺口”危机。长期看会有更多、更新就业岗位被创造，但短期阵痛显著，特别是初级岗位的求职者和应届毕业生的就业将面临更大挑战。

虽然岗位总量增加，但应届毕业生进入职场的“入场券”变贵了。在美国也出现了学历贬值与技能通胀现象，尽管规模有限，仍然引起了高等教育界的注意。美国 AI 企业 Palantir 表示美国大学已不再是可靠的人才培养基地，因此他们通过奖励计划招聘 22 名高中毕业生，宣传口号是“跳过负债，跳过灌输式教育”，目前正在招聘第二批学生。2025 年 9 月的数据显示，20—24 岁拥有学士学位的应届生失业率爬升至 9.5%。消失的职场阶梯使企业不再雇佣新人来做初级的工作，因为 AI Agent 可以做得更快，这导致应届毕业生失去了练手机会。转型方向是，2026 年成功就业的毕业生不再仅仅是“专业对口”，而是成为了“AI 协调员”，AI 协调员的核心任务是整合多个 AI 软硬件系统，确保它们协同工作并完成超过个人的工作量，同时提供 AI 无法模拟的人类洞察力。AI 时代的美国，计算机科学与技术相关领域的毕业生就业变化甚巨，其他国家或许暂未有此现象，但从长远看，AI 技术的发展及应用于产业，必将导致对未来工程技术人才需求的改变，并可能成为一个趋势。因此，及时开展工程教育体系性的重构对适应未来企业的用人要求有其必要性。

六、建设未来技术创新与学习工场系统，支撑工程教育体系性重构

前文从 AI 发展与应用推动了产业人才需求变化和毕业生就业的新挑战、传统培养假设适用范围收缩以及局部性渐进式改革制度边界等方面，论证了高等工程教育在 AI 时代进行体系性重构的必要性。然而，体系性重构不仅需要明确“重构目标”“重构什么”和“如何重构”等问题，还必须回答“通过什么样的制度载体来承载这种重构”。在现有工程教育制度单元仍以学分和学位为核心的条件下，如何在不直接等同于真实工程实践的前提下，引入工程角色理解、责任认知、真实工程经验与工程判断形成的培养过程，成为工程教育重构过程中面临的现实问题。此外，工程教育体系性重构要解决 AI 技术对教育过程产生的影响和对毕业生就业带来的挑战。

在这些背景下，建设未来技术创新与学习工场系统并非仅作为教学方法或实践平台出现，而是作为一种介于课程教学与真实工程实践之间的制度性载体，为工程教育体系性重构提供现实支撑。

（一）创新与学习工场系统对工程责任结构变化的回应

工程责任结构的变化，是 AI 时代工程实践的重要特征之一。随着工程系统复杂性和风险外溢性的增强，工程责任的转移趋于谨慎，企业对工程技术人才的责任判断更加依赖其在完成真实工程任务情境中的表现。然而，传统工程教育注重知识与能力的培养，出于安全性和公共性考虑，往往将教育过程与毕业生进入企业后要承担的工程后果严格区分，学生可以在学习中试错，却无需完全理解工程后果的生成机制和工程师的职业责任。在未来技术创新与学习工场系统中引入具有工程资质的“真实企业工程任务工坊”部分，通过制度性方式将企业运行体系中的真实工程任务及其工程约束前移嵌入高校人才培养阶段，使具有明确交付要求和失败后果的工程项目在受教育阶段得以真实展开。该工坊以真实工程任务为基本组织单元，使学生在非教学免责条件下参与企业真实工程实施与实践，在工程决策具有可追溯后果的情境中，获得可承担责任的工程经历。学生需要对自身工程判断及其对系统运行状态产生的影响进行分析与反思，从而在真实工程情境中理解工程约束、形成工程判断，并体察到

工程决策的后果与责任。需要强调的是，该机制并非直接向学生赋予工程责任或构建追责体系，而是通过工程责任结构的情境化呈现，引导学生理解工程实践中责任产生、扩散与约束的内在逻辑，从而在教育阶段提前完成对工程责任的认知准备，推动工程教育在传统以“知识—技能—能力”递进为主的培养体系基础上，系统性引入工程经验积累、工程判断、决策与工程责任意识，培养 AI 时代企业所需要的工程技术人才。

（二）从学习成果展示到工程参与证据的制度转化

在 AI 时代，企业对工程技术人员的要求逐渐从结果性评价转向结果性和过程性评价。相较于单一作品或项目成果，企业更关注工程技术人员是否经历过复杂工程设计、实施、运行等情境，是否在不确定条件下做过决策与判断，是否理解工程后果的形成机制，是否积累了真实的工程经验和经历。未来技术创新与学习工场系统通过持续运行的真实企业的工程任务，为学生形成可被企业理解的参与真实工程实践的轨迹与过程性记录提供了制度基础。这些记录并非简单的成果展示，而是反映学生在工程系统中承担角色、参与决策和应对不确定性的过程性证据。通过这种方式，工程教育的培养过程得以转化为企业真实工程实践可识别的参与证据，从而在一定程度上缓解教育评价与产业判断之间的制度脱节。

（三）未来技术创新与学习工场在教育—产业关系中的制度定位

需要强调的是，创新与学习工场并非替代企业工程实践，也不意味着工程教育承担工程责任。其核心价值在于，通过制度化设计，在教育体系内部构建一个能够参与真实工程实践关键约束条件的空间即“真实企业工程任务工坊”，使学生在不直接进入真实工程责任体系的前提下，逐步理解企业工程实践的运行逻辑。

从这一意义上看，未来技术创新与学习工场并不是为了实现局部性渐进式改革措施的简单叠加，而是工程教育体系性重构中的结构性部件。它通过连接工程角色理解、责任认知与参与证据生成，为工程教育重新承担工程技术人才社会化功能提供了现实路径。

（四）未来技术创新与学习工场与工程教育体系性重构的关系

在高校开展工程教育体系性重构包括两大主要内容：第一是重构什么、如何重构、重构过程和结果评估；第二是建立一个新型的组织与实施系统，支撑重构后的工程教育实施与实践。未来技术创新与学习工场系统在工程教育体系性重构中承担着第二功能。但它不是教学内容的补充，也不是实践环节的延伸，而是在课程与学位之间引入了一个新的层级，并具备所需的工程资质，使工程教育能够回应 AI 时代工程实践对工程角色、责任结构与判断能力的新要求。为了实现这些目标，来自企业的真实且复杂的工程项目、职业工程师和工程技术人员参与未来技术创新与学习工场系统的工程教育工作是必要的条件。工程教育的体系性重构还需要超前布局工程教育的系统性变革（第一功能），满足 AI 时代产业的用人需求。正是在这一意义上，未来技术创新与学习工场系统成为工程教育体系性重构得以落地的重要载体，也为高等工程教育在 AI 技术快速发展与应用的现实环境下继续发挥工程技术人才培养与社会信任建构功能提供了现实支撑。（本文摘自《高等工程教育研究》，2026 年第 3 期）

高校如何培育学生人工智能素养

人工智能正从一种技术工具跃迁为重构知识生产方式和人才培养逻辑的变革性力量。《教育发展“十五五”规划》明确提出：“推进人工智能全学段教育，提升学生人工智能素养，增强提出问题、解决问题的能力。”

大学生人工智能素养并非简单地在传统能力清单中增加技术技能，而是一种连接技术理解、专业知识、创新实践与价值判断的综合性素养。因此，人工智能素养的提升，不能仅仅依靠零散课程和工具培训，需要从学习范式、进阶培养和开放生态三个层面推进系统性变革，将其贯穿课程学习、科研训练、创新实践和价值塑造全过程。

重塑“师—生—机”协同学习模式

大学生人工智能素养是由体系化知识、构建式能力、创造性价值和人本型伦理构成的有机整体，是“知识为基、能力为重、价值为先、伦理为本”四维统一的综合素养。

知识为基，要求学生形成人工智能的技术原理、能力边界、演进趋势及社会影响的整体性理解，不因输出流畅而放弃求证，不因工具强大而让渡认知主权。能力为重，强调学生从工具操作者成长为人机协同过程的设计者和最终判断者，通过人机协同突破个体认知局限。价值为先，引导学生回答“为什么创造、为谁创造”，将好奇心、专业志趣和社会责任融入人工智能应用，推动知识重组走向知识创造。伦理为本，要求学生恪守“以人为本、智能向善”的伦理底线，将责任归属、学术诚信、公平可及、隐私安全贯穿人工智能技术应用全过程。

基于这一目标框架，如何构建“师—生—机”协同学习模式，成为当前高等教育亟须回应的重要问题。浙江大学打造新型学习空间——未来学习中心，以“人工智能驱动的知识创新、复杂场景下的多学科交叉培养、虚实融合的数字孪生任务学习”为变革方向，贯通“科研探索（兴趣萌发）—科研实训（能力培养）—团队培育（项目孵化）—生态链接（创新创造）”学生成长路径。如依托未来学习中心的支持，由学生发起、主导、运营的启真交叉学科创新创业实验室，让学生将创意转化为设计、将设计转化为原型、将原型转化为解决真实问题的成果。

“师—生—机”协同学习模式不仅是设备和空间的更新，更在于师生关系、学习过程和资源组织方式的系统重塑。师生关系方面，教师由知识讲授者转向学习任务设计者、深度对话的组织者和学生成长的指导者，学生由任务接受者转向问题提出者、协同探究者和知识创造者。学习过程不再遵循先学后用的线性过程，而是以创新创造能力培养为核心，以问题和项目为驱动，在与人工智能持续对话、反馈、验证和迭代中推进。资源组织上，课程、实验室、导师团队、学生社群、科研平台和产业资源围绕真实问题紧密联动。

这一重塑的过程中，高校的实践需要始终围绕三个基本问题：问题由谁提出、过程由谁判断、结果由谁负责。面对人工智能扩展信息获取、方案生成和模拟验证的边界，高校更需引导学生思考问题是否值得研究、证据是否可信、结论能否成立，并意识到最终成果由师生判断并承担责任，这是高校提升学生人工智能素养的核心所在，也是 AI 时代教育教学改革

的起点。

构建贯通知识、能力与责任的进阶式成长链

生成式人工智能的快速发展，正深刻地改变着大学生获取信息、理解知识和完成任务的方式：越来越多的学生学习活动不再依赖独立个体开展，而是通过与人工智能的交互协同完成。这种变化并非单一的工具使用，而是涉及认知分工、行为路径和学习规范的重塑过程。这一过程的落实，人工智能素养发挥重要作用，也是提升学生人工智能素养的实践路径。可见，人工智能素养跳出了静态知识的累积范畴，是学生在理解技术、迁移应用、协同创造和责任反思中不断深化的综合能力。这意味着，人工智能素养培养是学生由理解到应用、由协同到创造、由单一场景到复杂场景中不断深化的，并且伦理责任贯穿在各个阶段之中。

高校应按照人工智能素养的进阶逻辑，构建纵向贯通、横向联通、分层分类的进阶式培养体系。在基础阶段，通过人工智能通识教育和伦理教育，使不同学科背景的学生形成与其专业相适应的技术理解、基本应用能力和责任意识。在专业阶段，将人工智能知识和方法迁移到学科问题，引导学生学会界定问题、选择工具、核验证据，并在人机协同中形成“人在回路”的判断力；在创新阶段，依托科研项目、跨学科合作和真实任务，使学生由协同应用走向创新创造。三个阶段并不按照年级机械划分，学生可以在课程、科研和实践中往复深化，而伦理规范、价值判断和责任意识应始终伴随知识学习和创新实践。

近年来，浙江大学系统实施教育教学人工智能进阶计划，构建了掌握知识、训练能力、探索创新、进阶提升四阶段衔接贯通的进阶路径。在掌握知识阶段，开设全校人工智能通识必修课程和“AI+X”专业交叉课程。在训练能力阶段，研制新一代人工智能科教创新平台“智海”，引导学生参加“启真问学”等科研实训。在探索创新阶段，鼓励学生运用学科大模型和智能体等工具，以人机协同开展前沿探索、成果转化和创新创业。在进阶提升阶段，通过“AI+X”微专业、“X 博士+AI 硕士”双学位等项目促进跨学科发展。同时，学校发布《大学生人工智能素养红皮书》等，确保学生能力发展与科技向善同步推进，逐步实现从理解工具、合理应用到协同创新的素养进阶。

拓展面向真实问题的人工智能素养生成场域

AI 时代，新工科、新医科、新农科、新文科的交叉融合中，人工智能不再是一门孤立的技术课程，而成为连接专业知识、研究方法与实践创新的重要要素。在产教融合、科教融汇的协同机制中，企业生产实践中的真实技术难题和应用需求，正在成为驱动学生素养发展的重要载体。这为提升学生人工智能素养提出了明确方向：人工智能素养的生成场域不能局限于传统的教室或实验室而应拓展为由跨学科知识链条和跨领域实践空间构成的开放环境。

这种开放生态的构建，本质上需要打破学科壁垒、重构大学边界，将产业资源、区域优势与国家战略需求转化为学生素养发展的场域。一方面，高校需聚焦促使“会读书的人”成为“会创造的人”，建立校企地共同出题、联合指导、平台支撑和成果验证的协同机制，将学校的学科优势、区域的产业资源和国家战略需求整合为学生创新创造的真实场域。学生围绕真实问题开展人机协同和跨界合作，在知识迁移、证据判断、方案迭代和成果验证中提升人工智能素养。另一方面，高校需重构培养制度，在人才培养环节完善学分认定、跨院系指

导和成果评价机制，让学生的跨学科学习和创造性成果得到合理评价。

面向人工智能时代的人才需求，高等教育应强化理念更新和制度设计，以学生成长为中心重构教育体系和育人生态，让学生不断提升人工智能素养，同时始终保持人的主体性，在理解技术、协同探究和解决真实问题的过程中，培育具有创新精神、创造能力和使命感、责任感的人才。（本文摘自《中国教育报》，2026 年 10 月 13 日第 04 版）

科学把握高校课程评价标准

学生评教已成为高校检验课堂教学质量、强化教师队伍建设的重要方式，目的在于推动高等教育内涵式高质量发展。然而，部分学生在评教中存在功利化倾向：把善于迎合学生、上课轻松和给分高的课程列入“红榜”，把有难度、要求严的课程列入“黑榜”。这种以“给分高低”和“宽松程度”衡量课程的标尺，一定程度上扭曲了高校课程评价标准，导致评价指挥棒“失灵”。立足于新时代育人工作大局，面向“十五五”时期加快建设教育强国的战略目标，必须构建科学的高校课程评价标准，切实发挥好评价指挥棒的正确导向作用。

课程评价标准关系教育发展方向

高校课程是高等教育的基本单元，是实施教育目标、培养人才的重要载体。课程评价标准直接关系着高等教育的发展方向、课程建设质量与立德树人根本任务的落实。

课程评价标准引导着高等教育的发展方向。标准“是什么”“评什么”“怎么评”，在一定程度上决定着课程怎么排、教师怎么教、学生怎么学。一套科学完备、系统高效的评价标准和评价体系，通过发挥“以评促建、以评促改、以评促强”的功能，能为课程的目标设计、方法创新、内容迭代等提供明确的参照坐标，倒逼教师在对照标准中自觉提升教学能力、提高教学质量。

高校课程评价标准关系着立德树人根本任务的落实。课程是人才培养的核心要素，课程质量直接决定人才培养质量。在全面推进“新时代立德树人工程”过程中，课堂建设被置于首要位置，立德树人的成效最终必须在每一门课程、每一节课堂之中呈现与检验。高校课程是否将育人成效确立为核心评价标准，成为立德树人目标能否真正实现的关键。

课程评价标准影响教育教学生态

近年来，各高校积极探索课程评价改革，评价标准日益完善。但受“唯分数论”痼疾影响，部分学生往往将“评分宽松度”当作课程评价的隐性标准——“课程轻松”“考试难度低”“给分高”的课被评为“金课”，“课程有难度”“管理严格”的课被评为“水课”，“金课”与“水课”错位、“高分低质”现象由此而生，影响了正常的教育教学生态。

“金课”是对高质量高等教育课程的统称，通常呈现三种鲜明特质：一是“高阶性”，即知识能力与素质的有机融合，培养学生解决复杂问题的综合能力与高级思维。二是“创新性”，即课程内容要反映前沿性和时代性，教学形式呈现先进性和互动性，学习结果具有探究性和个性化。三是“挑战度”，即课程有一定难度，需要“跳一跳”才能够得着，对老师备课和学生课下均有较高要求。与之相对，“水课”则是低阶性、陈旧性和不用心的课。

高校课程的评价标准，本应是衡量课程质量的标尺，但在现实评教中却异化为师生之间“利益博弈”的工具。尤其是在评教结果与教师的职称晋升、聘期考核、绩效奖励等直接挂钩的情况下，部分教师为获“好评”不得不曲意逢迎、降低教学标准。严守质量的“金课”教师，可能因屡次评教分数垫底承受较大压力。长此以往，课程评价既反映不出真实的教学水平，又弱化了课堂的育人价值。

让科学的评价标准立起来

提升高校教学质量，应把质量要求落实到每一门课程、每一次教学活动中，建构科学的课程评价标准。

“金课”标准是建构课程评价体系的主要参照。一是建立以能力培养、思维进阶为核心的评价标尺，重点衡量课程在培养学生复杂问题求解、创新成果产出等方面的价值。坚持以全过程证据为支撑，建立纵向的学生成长档案，动态观测学生能力结构与思维层次的变化，检验课程育人实效。二是建立以创新发展为导向的多元评价尺度，围绕新旧教案对比、学科前沿文献与产业热点融合度、学生创新创业成果的增值性，对课程内容创新性、教学方法启发性、学习产出创造性开展综合研判。三是聚焦于提质增效，将分层教学、个性化答疑、差异化作业设计作为课程评价重点，并从学情匹配、答疑针对性、作业层次性等维度细化量化标准。与此同时，建构多样协同的评价体系，健全学生评价、督导评价、同行互评制度，全方位检验课程的“含金量”。

服务国家战略，是课程评价的重要方向。高校课程须聚焦于解决国家发展问题，在国家战略需要与学科内在发展规律的交叉点上，构建科学、立体、务实的核心评价指标。一是直面“卡脖子”技术难题，以国家科技自立自强的战略需求锚定课程评价导向。将服务关键核心技术攻关、培育拔尖创新人才、赋能产业转型升级等战略贡献纳入课程评价的核心维度，引导课程内容精准对接创新链的薄弱环节，把国家重大战略需求转化为课堂教学问题与实践育人任务。二是坚持以知识服务经济社会发展为导向深化课程评价改革，推动人才培养与产业发展同频共振。摒弃重理论、轻实践的传统评价思维，推动课程内容深度对接实体经济需要，聚焦战略性新兴产业、现代服务业、高端制造业等重点领域的人才缺口与技术难点堵点，动态更新课程知识点，将产业一线的真实难题转化为课堂教学的鲜活载体。三是立足国家长远发展战略，建立可持续性的育人评价机制。重点围绕课程培养目标与国家长远需要的契合度、学科专业方向的前瞻性、学生跨周期发展潜力等指标，对课程实施动态观测与周期性评估。

立德树人是高校课程评价的根本标准。高校在课程评价建设中，应跳出单一课堂思维，统筹育人过程的时间跨度与育人场域的空间维度，构建多维度、长周期的综合性课程评价指标。一方面，研判课程的即时育人成效。另一方面，健全过程性育人评价机制。可依托学生成长日志、阶段性测评、社会实践记录，定期分析学生思想动态、价值认知与综合素养方面的变化，推动课程评价导向由“分数至上”向发展取向转型。（本文摘自《光明日报》，2026 年 8 月 25 日第 13 版）