

高等 育 资 讯

2025 年第 10 期

要 目

- 新理念、新思维 •
 - 新型研究型大学的创新优势与发展使命 ······ 01
 - 把握“十五五”时期高等教育的定位、要求与关键任务 ······ 16
 - 教育部学位管理与研究生教育司负责人就《“博士+硕士”双学位项目试点设置管理办法》答记者问 ······ 28
- 学者风采与科学精神 •
 - 施一公：大学之“大”，重在青年创造力之大 ······ 32
 - 高为炳院士：机会有的是，怕你自己没准备好 ······ 35
 - “成为像夏老师一样的学工人”——记河海大学教师夏金仙为学生奉献一生 ······ 42
 - 徐铜文院士：30 年的“膜”法人生 ······ 45
- 新资讯 •
 - 高校毕业生就业工作座谈会举行 ······ 53
- 新资源 •
 - 图书资源 ······ 56

· 新理念、新思维 ·

新型研究型大学的创新优势与发展使命

◎摘要 新型研究型大学的发展经历了制度破冰期、政策赋能期和战略升维期三个阶段。与传统高校相比，新型研究型大学具有践行开放式创新的核心竞争优势：通过内部能力夯实创新根基，依托外部协作构建资源网络，借由文化生态保障开放效能。为加快推进开放式创新从框架构建向深度落地转变，新型研究型大学应通过培育开放式创新基因、连接开放式创新网络和弘扬开放式创新文化等实践路径，实现自身从知识生产者向创新生态组织者的角色跃迁。

◎关键词 新型研究型大学；开放式创新；创新基因；创新网络；创新文化

当前，新一轮科技革命和产业变革加速突破，科学技术和经济社会发展加速融合，创新资源在世界范围内加快流动。面对全球科技创新趋势，世界主要国家都将高等教育作为重点关注领域，并在国家战略中对其进行优先布局，加强前沿新兴领域人才储备，抓住重大科技创新关键环节，深化产学研融合。在此背景之下，新型研究型大学应运而生，并凭借自身灵活的体制机制、跨学科的整合能力、科教融汇的使命导向，逐步突破传统办学范式，日益成为连接知识生产与社会需求、促进创新要素高效流动的关键枢纽。本文基于开放式创新理论视角，从一体推进教育科技人才发展的战略高度出发，系统梳理新型研究型大学的崛起历程与发展优势，探讨其通过开放式创新激活高等

教育系统整体创新动能的具体实践路径。

为创新而生：新型研究型大学的崛起

以人工智能、大数据等为代表的颠覆性技术正呈现出集群式突破态势，对既有的学科架构与办学范式构成前所未有的挑战。在此背景下，新型研究型大学“为创新而生”，成为响应国家创新驱动发展战略、助力科技自立自强的重要新兴力量。新型研究型大学的崛起是高等教育主动适配科技革命与服务产业发展的必然产物，近年来呈现出从个体先行探索到区域集群涌现的演进特征，并形成具有中国特色的高等教育制度创新样本。

1. 制度破冰期：改革“试验田”的初创探索（2010—2015年）

从21世纪第二个十年之初开始，新型研究型大学建设进入探索起步阶段。党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央高度重视科技创新工作，坚持把创新作为引领发展的第一动力，把科技创新摆在国家发展全局的核心位置。为显著提高科学水平和成果转化能力，南方科技大学和上海科技大学陆续成立，新型研究型大学初现雏形。

2012年，南方科技大学正式成立，在改革开放先行地深圳迈出探索建设创新型大学的步伐。南方科技大学以“小而精”“国际化”为特色，作为高等教育综合改革的实验载体，率先开展诸多创新实践。2013年正式成立的上海科技大学则依托上海张江科学城，聚焦生物医药、人工智能领域进行探索和创新，推动长三角区域经济向高端制造与数字经济转型。这一时期，新型研究型大学建设主要由少数先行者进行理

念和制度突破，重点围绕体制改革和学科布局调整进行局部突围，虽尚未明确提出新型研究型大学的名称并形成规模效应，但已经获得较高的社会关注度，并为后续新型研究型大学发展提供了重要借鉴和示范引领作用。

2. 政策赋能期：“双一流”建设驱动的生态重构（2015—2020年）

2015年，国务院印发《统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案》，正式启动“双一流”建设工作，这深刻重塑了高等教育发展格局和创新生态，为新型研究型大学发展注入强大动力。“双一流”建设通过确立绩效评估和动态调整机制，引导建设高校在不同学科领域追求卓越，实现特色发展。这一动态竞争机制为新型研究型大学建设提供了历史机遇、制度空间、资源保障和明确目标，有效回应了新型研究型大学在建设过程中面临的“为何建”“如何被认可”“资源从哪来”等核心问题。同时，“双一流”建设作为衡量地方高等教育发展水平的核心指标，为新型研究型大学的可持续发展提供了政策引擎，部分经济发达但高等教育资源相对薄弱的地区为提升城市能级和核心竞争力，积极投入资源发展新型研究型大学。其中最具代表性的便是西湖大学，其由顶尖科学家发起，以杭州市西湖教育基金会作为举办方和捐赠基金筹资主体，开创了社会力量举办、国家重点支持的新型研究型大学的先河，标志着组织形态的多元化突破，成为新型研究型大学的杰出典范。这一时期新型研究型大学的发展基本形成了“政策引导—地方响应—社会参与”的协同创新网络，充分凸显了政策杠

杆效应。

3. 战略升维期：国家战略科技力量的系统整合（2020年至今）

2020年，习近平总书记在科学家座谈会上的讲话中强调“要加强高校基础研究，布局建设前沿科学中心，发展新型研究型大学”^[1]，从国家顶层设计层面提出了发展新型研究型大学的战略目标。同时，随着南方科技大学、上海科技大学等新型研究型大学成功入选第二批“双一流”建设高校，并在学科评估、科研成果等方面展现出强劲影响力，进一步证明了新型研究型大学建设路径的可行性。在此形势下，香港科技大学（广州）、福耀科技大学、大湾区大学、宁波东方理工大学、深圳理工大学等一批新型研究型大学建立。这一时期新型研究型大学发展的核心特征是国家战略需求牵引下的系统集成，新型研究型大学也成为实现国家科技自立自强的关键载体。

总而言之，我国新型研究型大学的崛起历程，本质上是“为创新而生”，并与完善国家创新体系的主脉络同频共振。其发展的时间脉络折射出政策迭代对科技革命的呼应，空间分布则体现了区域发展战略与资源禀赋的耦合。新型研究型大学以制度型后发优势实现跨越式发展，其崛起充分体现了社会需求与政策导向，是区域创新生态系统演化的重要产物。

开放式创新：新型研究型大学的时代使命与发展优势

发展新型研究型大学是党中央基于世界科技发展大势与我国处于重要战略机遇期判断提出的重要战略布局，是对我国高等教育改革与

创新驱动发展的重要战略部署^[2]。随着全球创新格局的深度调整，新型研究型大学作为国家创新驱动发展战略的重要载体，既肩负着助力国家高水平科技自立自强、培养适应未来挑战的创新型人才的时代使命，也在打破学科壁垒、深化产学研用融合、构建开放协同创新生态等方面展现出显著优势。

1. 新型研究型大学的时代使命

在一体推进教育科技人才发展、培育壮大新质生产力的战略进程中，高等教育作为科技第一生产力、人才第一资源、创新第一动力的关键交汇点，其战略地位愈发凸显。这也意味着高校需要积极承担新的时代使命，在更加开放系统中培养人才、聚焦创新驱动并服务国家战略。简而言之，高校办学模式应从内部系统的“封闭式创新”走向联动内外的“开放式创新”。

开放式创新理论是由亨利·切萨布鲁夫（Henry Chesbrough）在其代表性著作《开放式创新》中首次提出，他将“开放式创新”定义为一种全新的实践范式，要求企业充分利用内外部创新资源，最大限度地提高创新效率^[3]。他认为，20世纪的典型创新模式是“封闭式创新”，即创新属于企业内部的事务，企业通过雇佣最好的员工进行创新，而较少考虑外部的供应商、消费者的创新需求^[4]，进入21世纪以来，越来越多的企业纷纷开始转向开放式创新模式。开放式创新理论的核心并非单一的资源获取策略，而是依托从内到外的变革实现创新效能跃升的系统性范式，其中包括内部能力、外部结构与环境支撑三

个维度：组织内部的创新基因是能力基础，决定组织吸收利用外部资源的质效；组织外部的创新网络是结构载体，打通知识双向流动的通道；组织包容的创新文化是支撑保障，消解开放模式运行中的观念壁垒与风险顾虑。这三者之间相互依存、动态促进，共同构成了开放式创新的核心解释框架。

将开放式创新视角从企业领域延伸至高等教育领域，可以发现，高校的发展同样需要有效整合内外部知识、激活创新潜力。这就要求高校从“知识孤岛”转向“创新网络节点”，更加主动肩负起以开放促创新、以融合促发展的时代使命。相较于传统高校，新型研究型大学更善于打破组织边界，促进知识、技术、人才等创新要素在基础研究、技术攻关与产业应用等场景之间的交互与高效流动，在开放式创新方面具备明显发展优势。

2. 新型研究型大学的发展优势

第一，内部创新能力强大。开放式创新理论明确将组织内部创新能力作为开放模式有效运行的前提。新型研究型大学通过聚焦发展目标、创新体制机制、推动成果转化三大内生能力建设，夯实开放式创新的内部基础。一是以创新发展锚定目标。新型研究型大学通过聚焦国家战略发展前沿领域、响应产业变革需求。例如，西湖大学仅设立理、工、医、生命科学四个二级学院，并优先打造由施一公、陈十一等科学家领衔的生物医学新技术平台、先进微纳加工与测试平台等基础科学与前沿技术高精尖平台，突出学校特色^[5]。二是以机制创新支

撑运行。新型研究型大学普遍采用富有弹性的制度框架，为其适配开放式创新需求提供了关键支撑。三是以成果转化联通内外。新型研究型大学在科研机制上通过自主知识产权运营、技术授权、初创企业孵化等多种路径释放学术价值。例如，上海科技大学通过建立以创新创业为学科建设重点的创业与管理学院、成立技术转移办公室等，构建了学院加机构组成的创新创业生态系统，推动全校科技成果转化^[6]。

第二，外部创新协作网络畅通。新型研究型大学凭借其开放的制度设计与跨学科组织模式，天然契合开放式创新网络的内在要求，通过打造高水平师资队伍、与企业共建联合实验室等多元协作机制，实现人才、技术、资金的动态配置与高效流转，这一资源整合能力使其成为开放式创新网络中的关键连接者。例如，南方科技大学在人才资源上遵循放眼全球“引才”，不拘一格“用才”，搭建平台“育才”，用心用情“留才”的原则^[7]，通过构建涵盖人才引进培养、激励支持与服务保障的全方位举措，形成了一支结构优良、充满活力的高素质教师团队；上海科技大学在技术资源上实现共建共享，与溢达集团共建“上海科技大学—溢达集团联合实验室”^[8]，发挥人才培养及学科研究的独特优势，将传统制造企业在转型发展中的技术、管理等方面的需求与学校科研团队研发结合起来。此外，新型研究型大学还通常担任创新联盟的发起者或核心节点，整合多方资金、设备与数据资源，提高重大创新任务的承担能力和资源运筹效率。

第三，创新文化环境成型。新型研究型大学通过构建鼓励探索、

包容失败、促进交叉、面向应用的文化体系，为创新生态提供深层支撑。一是倡导“敢为天下先”的探索文化。新型研究型大学普遍注重培育高风险高回报的科研文化，鼓励学者挑战重大科学问题与关键技术瓶颈。二是塑造“无界融合”的交叉文化。新型研究型大学通过打破学科壁垒和机构边界，积极推动科教融合、产教协同，形成开放、协作、共享的组织氛围。以香港科技大学（广州）为例，该校系统推进学科交叉，设立“枢纽+学域”的创新组织架构，组建社会、功能、信息与系统四大枢纽，每个枢纽均连接多个学科领域，并下设若干无严格学科边界的“学域”。这些“学域”随现实问题演变动态调整，聚焦新兴领域研究方向，为高水平科技创新团队提供集成攻关的载体^[9]。三是树立“创新为用”的应用文化。新型研究型大学将学术价值的现实转化嵌入组织文化内核，以解决区域发展需求和产业核心技术问题为使命。

以开放式创新激活高等教育：未来新型研究型大学何为

新型研究型大学通过打破传统学科边界、重构知识生产模式、深化产学研融合等举措，初步展现了开放式创新的制度活力。然而，相较于全球顶尖研究型大学成熟的创新网络，我国新型研究型大学的开放式创新仍处于战略布局的起步阶段，其制度设计、资源整合能力及持续创新机制尚需在更深层次、更广范围实现提升与突破。

1. 做开放式创新基因的培育者

开放式创新的核心在于内外部知识要素的双向流动与价值转化，

创新基因的培育是新型研究型大学深化开放式创新的关键任务。新型研究型大学应围绕招生选拔、课程设置、评价体系等机制进行全过程的突破，进一步打破标准化培养模式对学生创新潜能的限制，推动人才培养范式向个性化精准培育转型。

一方面，要在招生源头上更好选拔出创新潜质者。遴选出“具有创新潜质的学生”是开放式创新基因培育的基本前提，学生是否具备问题发现意识、跨领域协作能力以及知识迁移素养，直接决定了后续创新活动中知识转化的效率与质量。对于中国新型研究型大学而言，可尝试将学生创新潜质考察嵌入综合素质评价体系，实现从结果筛选到过程评估的转型。未来也可考虑增设“跨学科问题解决工作坊”“科创项目复盘答辩”等动态环节，重点评估学生在真实任务中展现的批判性思维与知识整合能力。

另一方面，要在课程体系、评价机制上进一步高扬创新导向。我国不少新型研究型大学在课程设计上都遵循学科交叉融合的理念，立足于培养学生的复合思维能力，但不少大学课程整体还是更偏向于理论推演或实验室研究，还要进一步加强现实问题导向的课程设置。荷兰埃因霍温理工大学的“工程师的挑战”课程，主要是通过让学生参与非洲太阳能供水系统设计等真实项目^[10]，培养其跨文化协作与系统思维能力。我国新型研究型大学可因地制宜，尝试构建“国际问题库+本土实践基地”的联动平台。此外，还要更加深入地推动评价机制转型。不少新型研究型大学遵循创新成果不可替代的评价原则，把评价

标准从数量转向质量。例如，西湖大学明确不以论文发表数量作为申请博士学位的前置条件，着重审查学术成果的创新性^[11]。今后应进一步突破论文导向的评价窠臼，建立多维创新绩效评估模型，将项目迭代记录、专利转化率、解决复杂实际问题能力等纳入考核指标，并引入产业导师参与毕业答辩，建立“学术共同体+产业共同体”的双重评价机制。

2. 做开放式创新网络的连接者

实现开放式创新的关键是外部资源的获取与内外整合。因此，新型研究型大学应结构化地嵌入产业网络，构建多主体协同的创新循环体系，实现知识、人才与资源在开放式创新中的高效流动，催化开放式创新成果的产生，并通过这一先行探索反向推动传统高校重新审视自身定位，以产业需求为导向革新办学模式。

一方面，应完善“学界—业界”人才流动的旋转门机制。新型研究型大学要进一步突破传统人事制度的约束，建立灵活多元的人才双向流动机制。可借鉴德国慕尼黑工业大学的“双聘教授”制度和英国帝国理工学院的“学术企业家”岗位设置，尝试实施“引企入教”与“教授入企”双轮驱动：既通过与龙头企业合作设立联合教席，将企业顶尖研发人员直接聘为大学正式教授，并鼓励校内教师带着研究问题定期深入企业一线“取经”，将一定的工作时间用于创办衍生企业或担任企业技术顾问。此外，为推动这一机制的稳定运行，新型研究型大学应出台相关制度准则予以保障，如建立类似“学术—产业时间

账户”的量化管理机制，明确教师在校企间的角色边界与权益分配规则，既打破人事壁垒又防范利益冲突。

另一方面，应更有组织地推行科教融汇人才培养项目。以人才培养作为连接纽带，架起校企间深度互动的桥梁。香港科技大学（广州）的红鸟硕士项目已展现出良好的示范效应，该项目通过在人才培养过程中实施学术导师、企业导师与创业导师协同的“三师制”指导模式，将高校的学术资源、企业的市场资源和创业孵化机构的实践资源进行有效整合^[12]，促进创新主体间的知识流动与技术对接，形成了协同创新的网络雏形。这一多元导师协同机制通过校企间的深度互动促进知识溢出与技术转移，加速科研成果向实际生产力的转化。“三师制”指导模式目前尚处于试点阶段，今后可尝试将其进行规模化推广，从硕士阶段的点状实践，升级为覆盖本硕博全学段的系统性工程。在这方面，斯坦福大学的“Bio-X计划”颇具参考意义，该项目将生物学、医学、工程学等专业的学生纳入校企联合课题，学生在企业研发中心完成实践环节，成果直接转化为专利申请或初创公司技术基础^[13]。我国新型研究型大学可结合实际情况借鉴并改造此类模式，如在本科阶段设立“微硕士”联合培养方向，推动跨学科课程模块与企业真实项目结合；在博士阶段设立“产业博士班”，围绕企业创新需求开展高水平研发实践，形成贯穿本硕博的全链条产教融合体系。

3. 做开放式创新文化的弘扬者

新型研究型大学的“迭代”发展，其核心驱动力不仅依赖资金投

入、基础设施等硬件条件，更在于内化于组织肌理的文化基因。新型研究型大学作为文化引领者，应先构建起内生于自身的文化生态，进而通过辐射效应助力整个高等教育系统完成文化基因的系统性升级，为我国建设创新型国家注入持久的文化驱动力。

一方面，锚定核心价值，筑牢创新文化根基。文化的本质是一种共识性的价值体系，新型研究型大学须先回应为何存在、为谁服务的根本问题，将抽象价值理念转化为可感知、可践行的行动准则。这一过程需确立“育人—科研—社会”的三维核心使命框架：在育人层面，强调真实问题导向与跨学科素养，致力于培养具有创新能力与全球协作视野的复合型人才，超越传统学术精英的培养范式；在科研层面，摒弃论文导向的跟风式研究，转向需求导向的原始创新，以解决人类社会重大挑战作为科研最高价值追求；在社会层面，主动融入区域创新网络，通过共建联合实验室、对接产业集群等方式，推动科技成果转化，强化社会服务功能。在此基础上，“开放”应成为其文化基因的核心，具体体现在打破学科界限、鼓励人员流动、推动知识开源共享等方面。同时，应建立容错机制，明确将探索性失败视为创新过程中的宝贵资源；要真正确立学生在创新中的主体地位，构建师生平等、共治共享的学习共同体。

另一方面，落地实践载体，激发创新文化活力。文化的生命力在于融入师生日常行动，只有将开放式创新从制度要求转变成行为习惯，文化才能真正焕发活力。在这方面，不能仅仅依靠大学，还要以产业

协同践行开放文化。新型研究型大学可以联合企业、科研院所成立“创新联合体”，围绕智能制造等关键领域，整合高校基础研究、企业需求与中试能力、政府政策支持，使师生在协同攻关中真正理解开放协作的价值。此外，还要以丰富多彩的校园活动营造创新氛围。在校园活动中，应将创新从科研领域延伸到生活场景。如举办“创新失败分享会”，邀请科研团队、企业负责人分享失败案例与经验启示，并在校内媒体开设“容错先锋”专栏，展示本校或全球顶尖学者的标志性失败案例，并设立“国际开放周”，邀请海外高校师生入驻开展联合科研与课程共建，推动全球协作落地为校园日常。

展望未来，新型研究型大学应在巩固现有成果的基础上，进一步强化战略布局的系统性与可持续性，尤其是在打破线性学制约束、完善容错支持机制、构建多维评价机制以及深化国际协同创新等方面实现更大突破。同时，应充分发挥其“鲶鱼效应”和制度扩散功能，通过文化辐射与模式输出，带动整个高等教育体系向更加开放、融合和高效的方向演进，为加快建设世界重要人才中心和创新高地提供坚实支撑。

参考文献：

- [1] 习近平.在科学家座谈会上的讲话（2020年9月11日）[N].人民日报，2020-9-12（2）.
- [2] 丁建洋，李志峰.塑造国家意识：新型研究型大学的知识生产模式创新[J].大学教育科学，2024（5）.

- [3] [美]亨利·切萨布鲁夫.开放式创新[M].唐兴通,王崇峰,译.广州:广东经济出版社,2022.
- [4]陈先哲.面向中国式现代化全面提高人才自主培养质量[J].人民教育,2022(21).
- [5]阙明坤,陈春梅,王华.我国建设新型高水平民办大学的背景、挑战与策略——以西湖大学为例[J].高校教育管理,2020(4).
- [6]印杰.创新型研究型大学新在何处?——以上海科技大学的实践探索为例[J].中国科学院院刊,2023(5).
- [7]海纳百川 筑巢引凤——南方科技大学人才队伍建设综述[EB/OL].(2022-10-31)
[2025-09-01].<https://newshub.sustech.edu.cn/html/202210/42941.html>.
- [8]上海科技大学—溢达集团联合实验室揭牌[EB/OL].(2019-12-08)
[2025-08-23].<https://www.shanghaitech.edu.cn/2019/1208/c1001a48514/page.htm>.
- [9]陈亮.新型研究型大学赋能新质生产力:要义指向与实践路径[J].社会科学战线,2024(11).
- [10]徐飞.新型研究型大学新在何处?[EB/OL].(2025-06-08)
[2025-09-01].<https://www.jfdaily.com/staticsg/res/html/web/newsDetail.html?id=924723&v=2.0&sid=67>.

[11] 施一公. 新型研究型大学推动拔尖创新人才培养的“六个关键”[J].
中国高等教育, 2024 (21) .

[12] 马近远, 李然, 朱俊华, 等. 定义“融合学科”高等教育范式——
香港科技大学(广州)的实践与探索[J]. 高等工程教育研究, 2023(4).

[13] 毕颖, 杨小渝. 面向科技前沿的大学跨学科研究组织协同创新模式
研究——以斯坦福大学 Bio-X 计划为例[J]. 华中师范大学学报(人文
社会科学版), 2017 (1) .

[本文为国家社科基金重大项目“促进高等教育与科技创新、经济发展
更好结合研究”(23ZDA059)的研究成果]

【作者: 陈先哲 徐培鑫, 单位: 华南师范大学教育科学学院】

来源: 中国教育新闻网 2025 年 12 月 30 日

把握“十五五”时期高等教育的定位、要求与关键任务

◎摘要 “十五五”时期高等教育事关国家经济发展大局，是国家创新体系的重要支撑，是推进共同富裕的重要抓手。“十五五”时期高等教育的发展要更加重视落实立德树人根本任务，从国家安全角度来认识人才自主培养的重要性和紧迫性，加快推进高等教育综合改革步伐，增强高等教育的民生保障力。要重点在加快建设自强卓越的高等教育体系、发挥对科技和人才支撑作用、调整优化学科专业设置、分类推进高校改革发展和建设高水平教师队伍等方面夯实基础、全面发力。

◎关键词 党的二十届四中全会；“十五五”规划；高等教育；综合改革

党的二十届四中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（以下简称《建议》），明确提出了“十五五”时期经济社会发展指导方针，为做好未来五年经济社会发展工作指明了前进方向、提供了科学指引，也为制定包括教育领域在内的各领域五年规划提供了战略指引和行动方向。深入学习和落实全会精神，需要我们理解和把握《建议》对“十五五”时期高等教育定位、要求和关键任务等作出的系统规划，推动高等教育改革发展，加快教育强国建设，为基本实现社会主义现代化奠定更加坚实的基础。

“十五五”时期高等教育的基本定位

总体上，《建议》对高等教育作出的规划和部署集中体现在三个

方面：一是在“建设现代化产业体系，巩固壮大实体经济根基”部分，二是在“加快高水平科技自立自强，引领发展新质生产力”部分，三是在“加大保障和改善民生力度，扎实推进全体人民共同富裕”部分，其他部分也有诸多内容与高等教育相关。结合上述内容在《建议》中的位置安排与主题，我们可以从以下三个方面重点把握“十五五”时期高等教育的基本定位。

第一，高等教育事关国家经济社会发展大局。《建议》在“十五五”时期经济社会发展的指导思想中强调“坚持以经济建设为中心，以推动高质量发展为主题，以改革创新为根本动力，以满足人民日益增长的美好生活需要为根本目的，以全面从严治党为根本保障，推动经济实现质的有效提升和量的合理增长”^[1]，把“建设现代化产业体系，巩固壮大实体经济根基”放在12项重要部署之首，提出“现代化产业体系是中国式现代化的物质技术基础”，要求“优化提升传统产业”“培育壮大新兴产业和未来产业”“促进服务业优质高效发展”“构建现代化基础设施体系”，并具体部署“加快新能源、新材料、航空航天、低空经济等战略性新兴产业集群发展”，“推动量子科技、生物制造、氢能和核聚变能、脑机接口、具身智能、第六代移动通信等成为新的经济增长点”^[2]。建设现代化产业体系要以科技创新为基础，以高素质劳动者大军为支撑，迫切需要高等教育加强科研突破、提供智力支持。

第二，高等教育是国家创新体系的重要支撑。《建议》将“科技

自立自强水平大幅提高”列入“十五五”时期经济社会发展的主要目标，提出“抓住新一轮科技革命和产业变革历史机遇，统筹教育强国、科技强国、人才强国建设，提升国家创新体系整体效能，全面增强自主创新能力，抢占科技发展制高点，不断催生新质生产力”^[3]。对于高等教育支撑国家创新体系，《建议》从协调机制、协同育人、建设国家战略人才力量、深化改革等方面进行了重点部署，对优化高校布局、分类推进改革、统筹学科设置，深入推进“双一流”高校和国家交叉学科中心建设，强化科研机构、创新平台、企业、科技计划人才集聚培养功能，培育拔尖创新人才等方面提出了具体要求。

第三，高等教育是推进共同富裕的重要抓手。《建议》将“坚持人民至上”列入“十五五”时期经济社会发展必须遵循的原则，将“人民生活品质不断提高”作为“十五五”时期经济社会发展的主要目标之一，提出“实现人民对美好生活的向往是中国式现代化的出发点和落脚点”^[4]，作出促进高质量充分就业、完善收入分配制度、办好人民满意的教育、健全社会保障体系、促进人口高质量发展等具体部署。高等教育是提升人力资本的主体、推动经济社会发展的引擎、提高就业质量和促进人口高质量发展的关键。同时，高等教育是人民群众急难愁盼问题的重点领域，是人民群众美好生活的重要影响因素。

以上三个基本定位相互关联、相互支撑。高等教育服务经济建设，支撑科技创新，最终是为了人民的高品质生活，人民生活品质的提升也对高等教育提出了更高要求。建立三者之间良性生态的关键是高等

教育的高质量发展。这三个定位共同体现了未来五年全球竞争、科技创新大趋势对我国高等教育的要求，也充分反映了高等教育在中国式现代化中的历史责任和使命担当。

“十五五”时期高等教育面临的新形势新要求

“十五五”时期是基本实现社会主义现代化夯实基础、全面发力的关键时期，在基本实现社会主义现代化进程中具有承前启后的重要地位。在激烈的国际竞争中赢得战略主动，完成经济发展、科技创新、高质量发展等重大战略任务，都要依托高水平高等教育，这对高等教育的发展提出了新的更高要求。

要更加重视落实立德树人根本任务。《建议》指出，“实施新时代立德树人工程，促进思政课堂和社会课堂有效融合，加强体育、美育、劳动教育”^[5]。高等教育是教育强国建设的龙头，高校青年学生正处于人生的“拔节孕穗期”，最需要精心引导和栽培。必须全面加强党的领导，把好人才培养的政治关，在事关培养什么人、怎样培养人、为谁培养人的根本问题上不能有任何松懈，始终牢记为党育人、为国育才的初心使命。坚持不懈用习近平新时代中国特色社会主义思想铸魂育人，全面推进各级各类学校党的建设，重点加强教师思想政治工作，加强教师党组织建设。高等教育要坚持“三全育人”，把思想政治教育贯穿学生学习生活的全过程，坚持“五育”并举，不仅要注重学生的知识传授，更要加强学生的品德塑造、能力培养和身心健康教育。

要从国家安全角度来认识人才自主培养的重要性和紧迫性。当今世界科技和人才竞争日趋激烈，要求高等教育培养更多拔尖创新人才，突破更多前沿科技，为国家重大战略需求提供更大支撑力量，为建设具有全球影响力的重要教育中心、科学中心、人才中心作出更大贡献。要对标国家战略要求，想国家之所想、急国家之所急、应国家之所需，提高人才自主培养水平，在服务国家事业发展的广阔舞台上，加快培养出我们自己的大师、战略科学家和领军人才。

要加快推进高等教育综合改革。《建议》将“坚持全面深化改革”作为“十五五”时期经济社会发展必须遵循的原则之一，并将“进一步全面深化改革取得新突破”作为“十五五”时期经济社会发展的主要目标之一，结合党的二十届三中全会部署的300多项改革举措要求将在“十五五”规划期内落实完成，充分说明了“十五五”时期深化改革的重要性和紧迫性。在《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》（以下简称《纲要》）中部署高等教育建设任务时，首先就提出“实施高等教育综合改革试点”^[6]。综合来看，“十五五”期间高等教育全面深化改革任重道远，要统筹考虑人才培养、科学研究、社会服务等各个环节，形成改革的合力，在优化布局、分类改革、学科建设等方面进行创新。在内部治理上，要全面提高高校的治理能力和治理水平，深入推进科学决策、民主决策、依法决策，充分激发高校办学活力、发展潜力和改革动力。在服务贡献上，要加快推进系统性跃升和质变，为国家战略和经济社会发展提供人才保障、科技支撑与社会服

务。

要增强高等教育的民生保障力。一是提高学生就业创业能力，增强致富本领。习近平总书记强调：“高校毕业生是有望进入中等收入群体的重要方面，要提高高等教育质量，做到学有专长、学有所用，帮助他们尽快适应社会发展需要。”^[7]解决好高校毕业生就业问题，实现更高质量就业，是实现共同富裕的重要一环。这就要求高等教育着力提升人才培养与就业质量，实现学科专业设置与国家战略及经济社会发展需求的有效联动，大幅提升急需领域人才培养能力，精细化做好就业指导服务工作，帮助毕业生提升就业创业能力。二是要提升全社会人力资本。“十五五”时期，高等教育仍将是提高劳动年龄人口平均受教育水平的最重要动力。根据中国教育科学研究院教育统计分析研究所测算，当前我国 16—59 岁劳动年龄人口的基数在 8.6 亿人左右，预计 2030 年我国 16—59 岁劳动年龄人口平均受教育年限将超过 12 年，接受高等教育的比例将超过 40%，我国人力资源整体将达到国际先进水平。三是积极参与成人继续教育。高校要积极参与构建泛在可及的终身教育体系，拓展高等教育服务对象，让每一个有需求的人都有机会回到学校继续学习深造。特别是面对人口老龄化的形势和趋势，高等教育应高度重视《建议》中提出的“积极开发老年人力资源，发展银发经济”^[8]要求，研制开发相关课程和技能培养体系，积极推进人力资源二次开发。

“十五五”时期高等教育改革发展的关键任务

围绕党的二十届四中全会和《建议》确定的主题主线，对标《纲要》、衔接三年行动计划，可以从以下几个方面来把握“十五五”时期高等教育改革发展的工作重点。

1. 加快建设自强卓越的高等教育体系

《建议》在“十五五”时期经济社会发展必须遵循的原则中明确提出“坚持高质量发展”，将“高质量发展取得显著成效”作为“十五五”时期经济社会发展的主要目标之一，并在经济、人口、区域、能源等多个领域提及高质量发展。作为经济社会高质量发展的重要组成部分，高等教育必须彰显自强卓越特性，具体体现为高等教育规模、结构、质量等方面高水平。在规模上，“十五五”时期，18—22岁高等教育学龄人口将持续增长，预计由当前的约7500万人上升到2032年最高时的约9100万人^[9]。在这一背景下，人民群众对接受高等教育的需求持续上升，对优质本科教育扩招的需求尤为突出。对此，《纲要》中明确提出“有序扩大优质本科教育招生规模”，《建议》中再次提出“推动高等教育提质扩容，扩大优质本科教育招生规模”。因此，“十五五”时期需要综合考虑人口变化、人民群众需求、学校办学条件等因素，积极稳妥推进扩大优质本科招生规模，努力办好人民满意的教育。在结构上，新增优质高等教育资源需要向中西部地区、人口流入集中区域、经济产业发展需求集中地带倾斜，对接区域产业发展要求，支持鼓励新型研发机构、新型大学加快发展；同时，我国研究生占比（研究生占专本硕博的比例）与世界教育强国相比还有一

定差距，还需积极优化本科、硕士、博士教育的层次结构。在质量上，以提高人才自主培养水平和质量为目标，改革创新高等教育的育人方式、办学模式、管理体制和保障机制，特别是面向国家战略急需，在战略必争领域快出人才、出好人才，确保在“十五五”期间有突破性进展。

加快建设自强卓越的高等教育体系，还需高等教育与其他阶段教育协调发展，当务之急是与基础教育统筹推进。建设教育强国，基点在基础教育，龙头是高等教育。在基础教育和高等教育都进入后普及时代后，二者关系也应进入统筹发展新阶段。高等教育作为人才培养后端，要主动对接基础教育，在教育内容、教材、教学方式、学生成才标准等方面早介入、早提需求，加快推进大中小学思政课一体化改革创新，探索拔尖创新人才大中小贯通培养模式。

2. 强化高等教育对科技和人才支撑作用

“十五五”时期，强化高等教育对科技和人才支撑作用有三个方面问题需要重点考虑：一是强化高等教育在国家基础研究体系中的重要地位，支持高校参与国家重大战略基础研究，健全高校、重点实验室、科研机构和重点企业等实施主体间的协同合作机制、重大信息和基础数据共享机制，把一体推进的战略目标、任务和责任分解到位、落实到位、保障到位。二是提高高等教育科研成果转化效率。截至2023年底，国内高校有效发明专利拥有量达79.4万件，科研机构有效发明专利拥有量达到22.9万件，合计占国内有效发明专利总量的四分之一。

^[10]，但高校科技成果转化效率仍有待提升，迫切需要建立产学研深度融合的创新体系，完善科研成果转化的服务平台，建立健全科研成果转化的政策环境和激励机制。三是要更加重视留学生教育。中国作为世界第一大留学生生源国，为世界贡献了最多的留学生，同时也存在大量优秀人才流失的问题。近年来，我国已成为世界重要的留学目的地国，但与发达国家相比，流入人才的数量和质量差距仍然较大。“十五五”时期，应充分依靠高校，扩大来华留学生规模、提高质量，进一步开放吸收全球高素质高技能人才。同时，创造更加良好的工作环境和职业发展空间，吸引更多的海外人才加速回流。

3. 调整优化学科专业设置

现代化产业体系建设离不开一支创新人才队伍和高素质劳动者。“十四五”期间，高等教育累计向社会输送5500万人才，高校获得75%以上国家自然科学奖和技术发明奖、55%以上的科技进步奖，这些成就的取得，都离不开高等教育的改革创新和持续发展。“十五五”时期，高等教育还需持续加强对专业学科的优化调整，推进人才供需适配改革，坚持及时更新发布急需学科专业清单，动态适应经济社会发展需求。同时，要着力提高新学科新专业的人才培养质量。当前高校争相开设人工智能、集成电路、新能源汽车、生物医药等新专业，但在产业一线仍然存在多数毕业生没有实践经验，也不能满足现实岗位要求等突出问题。这就需要从教师队伍、教材内容、学习方式等方面加快推进综合改革，不仅仅是把优化学科专业的频率调高，更重要

的是把提升人才培养的质量和水平做实。

4. 分类推进高校改革发展

高等教育综合改革包括管理体系、评价体系、招生制度、国际合作等多个方面，“十五五”时期的重点是实质性分类推进高校改革发展。通过分类改革，引导各类高校根据各自功能定位发挥优势，办出特色、办出质量、争作贡献。分类推进高校改革发展必须与高校发展模式紧密结合起来，引导高校以支撑服务国家战略需求和区域创新作为主要使命，让高校不再局限于传统的教学与科研，而是深度融入经济社会发展，对接区域产业需求，引领和组织区域创新，形成“知识生产—信息传播—技术转化—产业创新”的新生态。《纲要》中提出的“自主科学确定‘双一流’标准”“建设一批办学特色鲜明的高水平职业本科学校”^[11]等，都指向分类改革的政策要求。要统筹分类改革的基本逻辑，避免自说自话，甚至相互矛盾的问题。同时，要站在办好每一所高校的高度，有差别但相对公平地配置教育资源，缓解高校盲目升格、争夺名分的冲动，鼓励高校提高站位、找准定位，在服务贡献中不断提升自己的内在价值。

5. 建设高水平高校教师队伍

弘扬教育家精神，努力培养造就一大批一流教师，不断提高教师队伍整体素质，是“十五五”时期我国高等教育事业发展的紧迫任务。要完善教师培养机制，为教师更新教育理念提供支持，加强系统的人工智能+教育教学培训，使教师能够掌握最新的教学知识体系，提升教

学能力。建立科学合理的教师评价体系，不以单一成果来评价教师的工作绩效，应综合教师教学质量、学生满意度、社会服务贡献等多方面表现开展评价，激发教师的教学积极性和创新热情。要积极为教师提供宽松的学术研究氛围，鼓励学术争鸣和创新思维，建设好一支师德高尚、政治素质过硬、业务能力精湛、育人水平高超的高素质教师队伍。

参考文献：

- [1] [2] [3] [4] [5] [8] 中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划的建议（二〇二五年十月二十三日中国共产党第二十届中央委员会第四次全体会议通过）[N]. 人民日报，2025-10-29 (1) .
- [6] [11] 中共中央 国务院印发《教育强国建设规划纲要（2024—2035年）》[N]. 人民日报，2025-1-20 (6) .
- [7] 习近平. 扎实推动共同富裕[J]. 求是，2021 (20) .
- [9] 马晓强，崔吉芳，万歆，等. 《教育强国建设规划纲要（2024—2035年）》中的人口战略指向[J]. 国家教育行政学院学报，2025 (2) .
- [10] 高校有效发明专利拥有量达 79.4 万件
[EB/OL]. https://www.gov.cn/lianbo/bumen/202402/content_6934616.htm.
- [本文为 2024 年度国家社会科学基金教育学重大项目“‘十五五’教育发展环境与目标任务研究”（VGA240002）研究成果]

【作者：马晓强，中国教育科学研究院教育统计分析研究所所长】

(原载 2025 年第 21 期《中国高等教育》)

作者：马晓强

来源：中国教育新闻网 2025 年 12 月 30 日

教育部学位管理与研究生教育司负责人就《“博士+硕士”双学位项目试点设置管理办法》答记者问

近日，国务院学位委员会印发了《“博士+硕士”双学位项目试点设置管理办法》（以下简称《办法》）。教育部学位管理与研究生教育司负责人就相关问题回答了记者提问。

1. 问：《办法》制订的背景是什么？

党中央、国务院高度重视学位与研究生教育工作，对学科专业设置调整优化和人才培养模式改革作出一系列重大部署。当前科技发展和国家战略对学科交叉融合与高层次复合型人才培养提出新的需求，急需进一步创新机制，加快培养适应科技与产业发展的高层次复合型人才。

2023年以来，教育部推动部分高水平研究型大学试点建设学科交叉中心，积极开展高层次复合型人才培养探索，部分高校通过完善课程体系、打造协同育人平台等方式，积极构建以项目为载体、以交叉融合为特征的跨学科人才培养新模式，探索设置了“博士+硕士”双学位人才培养项目，为培养适应需求的高层次复合型人才做出了有益尝试，取得了可复制的有益经验。为进一步支持相关高校先行试点、规范有序设置项目，国务院学位委员会制订了《办法》，对项目的内涵定位、设置程序、主要内容、监督管理等作出了规定。

2. 问：“博士+硕士”双学位项目的定位是什么？

“博士+硕士”双学位项目由试点高校自主设置，围绕科技发展、产业变革、自主知识体系构建等重大需求，依托具有显著优势的学科专业和学科交叉平台，组织多学科交叉融合、协同育人，支持项目学生在攻读博士学位期间同时攻读另一个学科专业的硕士学位，培养具备跨学科视野、具有较强学科交叉研究和转化应用实践能力的高层次复合型人才。

“博士+硕士”双学位项目试点设置工作坚持“少而精”。一是试点高校由国务院学位委员会办公室根据学科交叉平台建设情况、人才培养质量等因素在博士学位授予资格自主审核单位范围内遴选确定。二是有关高校依托学科交叉平台、跨学科创新研究团队、科研项目等情况有组织地论证并试点设置少量项目。三是项目的培养对象应是少数有能力在完成博士学业同时可以攻读相关硕士学位的博士研究生，项目学生应分别达到学位授予单位对于两个学位的要求，方可申请相应学位。

3. 问：“博士+硕士”双学位项目如何试点设置？

项目由试点高校严格按照有关要求，以备案制方式进行设置。

一是依托学科专业方面。试点高校设置项目的两个学科专业原则上均应具有博士学位授予资格，研究生教育学科专业目录中未设置博士培养层次的专业学位类别除外。博士学位相关学科专业建设水平和人才培养质量应居于国内前列。

二是项目设置流程方面。试点高校要严格论证制订项目设置方案、实施方案和人才培养方案，组织专家评议并在指定信息平台公示，完成备案后方可实施。

三是项目内容方面。鼓励试点高校探索人才培养模式改革。项目应注重对学生跨学科视野和能力的培养，在课程教学、科研创新等方面体现多学科交叉融合、协同育人特点。鼓励试点高校依托学科交叉中心等平台加强对项目学生的指导、管理和服务，设置合理的分流或退出机制。

4. 问：如何保障“博士+硕士”双学位项目人才培养质量？

探索开展“博士+硕士”双学位项目，培养高层次复合型人才，质量是关键，在质量保障方面将着重抓好以下几点：

一是严把学位质量。项目主要面向在校博士研究生开展二次遴选，支持在校博士研究生同时攻读另一个学科专业的硕士学位，因此博士学位的攻读是重要基础，同时注重对项目学生拟同时攻读硕士学位基本素质能力及潜力的考核。项目学生须以不同的学位论文或实践成果申请博士、硕士学位，并分别达到两个学位的要求。项目学生在获得博士学位同时或之后，方可获得硕士学位。

二是严格项目管理。试点高校应制定项目管理办法，规范毕业管理与学位授予工作，完善相关保障措施。试点高校应在项目实施第3年组织中期评估，在第5年组织期末评估，并将评估结果在指定的信息

平台公开。评估合格的项目可继续开展下一期备案，不合格的自动终止。

三是加强质量监督。国务院学位委员会办公室对培养过程和学位授予质量开展动态监测，在学位授予点合格评估中加强对相关学位授予点的质量监督，对出现培养质量问题的试点高校进行约谈、限期整改等，项目实施、人才培养出现严重问题的，经国务院学位委员会批准后撤销相应学位授予点。

中国教育新闻网 2025 年 12 月 30 日

• 学者风采与科学精神 •

施一公：大学之“大”，重在青年创造力之大

“新型研究型大学是崭新的实践，‘新型’指的是制度之新、改革之新、创新之新。”近日，中国科学院院士、西湖大学校长施一公在宁波东方理工大学高等教育论坛上说道。

他认为：“新型研究型大学，它是一条‘鲇鱼’又不只是‘鲇鱼’。它应该是‘催化剂’、应该是‘火种’，它不以规模取胜，但能够通过改革为中国高等教育带来一些启发，从而激发整个体系的活力。”



中国科学院院士、西湖大学校长施一公。宁波东方理工大学供图

在论坛上，围绕科技变革驱动下的高等教育创新与治理新模式这一议题，施一公讲述了新型大学如何以新促新、以新赢新的探索。

施一公说，当前备受关注的几所新型研究型大学，“新”的体现方式各有不同，这种差异化的探索是“一件好事”。“改革探索本身就需要走不同的路，有不同的特点，去试一试哪条路走得通，可以真正为中国高等教育界带来更多的可能。”

当然，尽管新型研究型大学在具体实践上呈现出多元化的探索，但他表示，在“改革创新、追求卓越、协同开放”等核心理念上，新型研究型大学具有高度的共性。

就西湖大学的未来发展，施一公再次强调了其“小而精”的特色，他认为，这是西湖大学必须长期坚持的战略定位。他预计，到2030年乃至2035年，西湖大学全校学生总数大约5000人，其中博士生约3000人，本科生约2000人。

新型研究型大学在体制机制上的创新备受关注。施一公举例说，在治校理念上，西湖大学实行“教授治学、行政理校、学术导向决定行政服务”的治理方针。“简单来讲，教授通过委员会制定规则，或者确定规则的方向，行政部门负责具体执行，在规则出炉后，所有人都必须遵守。”

在科技评价标准方面，量化指标是牵制很多大学能力发挥的掣肘，施一公表示，在西湖大学，无论论文篇数、影响因子、引用率，还是人才头衔、获奖情况等等，都不会成为学术评价的主要指标，他们重

点关注国际小同行评价。

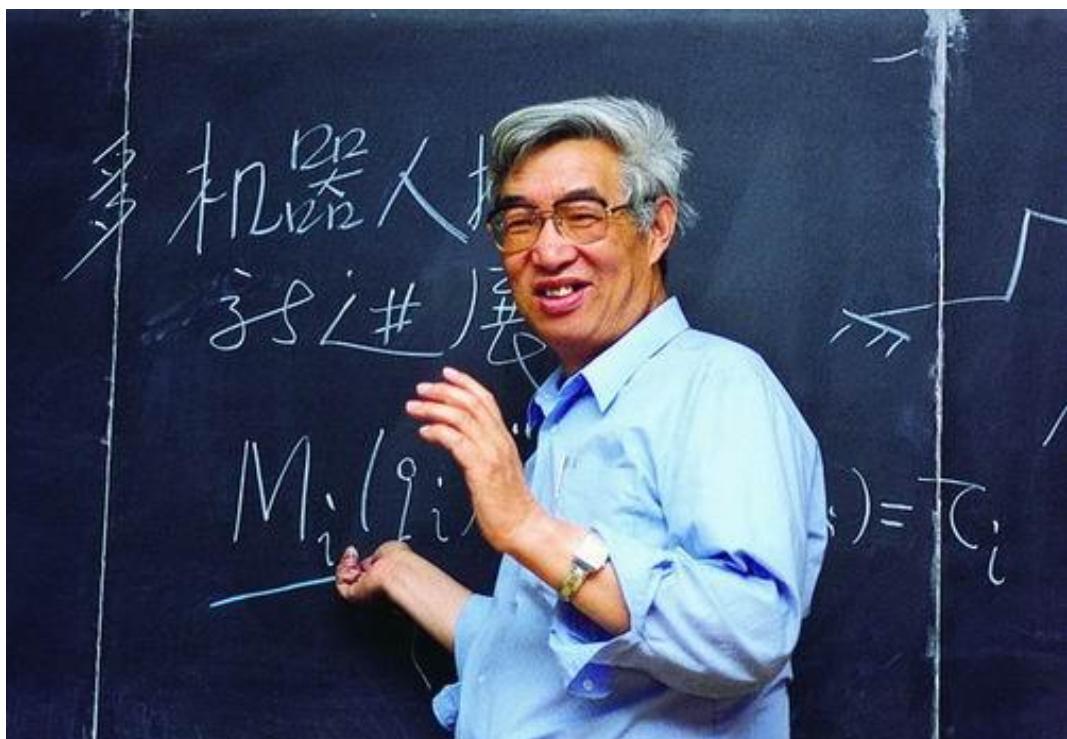
“有人一篇文章就能留下来，因为在这个领域内是不可或缺的突破；也可能有人发表了 20 篇文章，但都是跟随研究，并不适合西湖的评价体系。”施一公说，“所以，没有量化指标，不代表没有评价标准。”

让他欣喜的是，西湖大学的努力初见成效。过去几年西湖大学取得的重要科技突破，绝大部分来自年轻人。“这说明年轻人起来了！”

在施一公看来，大学之“大”，不在于规模之大、不在于学科之全，对一流研究型大学而言，大学之“大”更应体现在学术上，要能够代表一个民族为人类科技进步与文明做出贡献，而其根本，在于青年人的创造力。

来源：科学网 2025 年 12 月 30 日

高为炳院士：机会有的是，怕你自己没准备好



高为炳 中国科学院学部工作局供图

■本报记者 陈彬

“不仅要从书本上学习前人已经认识的世界，还要通过自己的科学研究探索未知的世界、造福人类，这才是科学家的真正内涵。”这是中国科学院院士、北京航空航天大学研究生院原副院长高为炳生前在自述中留下的一句话。

高为炳生于1925年，今年是他的百年诞辰。作为我国著名的自动控制理论专家、国内非线性控制系统理论研究的开创者之一，他几十年的求学和科研经历充分印证了这句话。

“机会有的是，怕你自己没准备好”，高为炳常这样告诫学生，

而他自己更是以身作则，将一切时间用在事业上，把握机遇，凭借卓越的学识与不懈的努力，为祖国发展贡献力量。

从“发明家”到“科学家”

高为炳的故乡是河南一个靠近铁路的小县城，当地民风淳朴，崇尚文化。在这样的环境影响下，他从小就对读书有着浓厚兴趣，并认准了求学这条路。

然而，在当时的动荡年代，求学本就是一件很困难的事。

高为炳小学还没有毕业，县里的学校就因时局动荡而被迫关闭，想要继续求学就必须穿过封锁线，到游击区或大后方。“家里人希望我待在家里，并托人谋求了一份邮政局的工作。是工作还是继续求学，我面临着人生道路上的第一次选择。”高为炳曾如此回忆当时情景。

没有丝毫犹豫，他坚定地选择了后者，并表示宁可在战火中东奔西跑，也要读书。

在这样的动荡环境中，高为炳几经辗转，始终没有放弃手中的书。他在河南的一所教会学校读完初中，在北京读完高中。在南京读完大学一年级后，因为日寇入侵，他一路长途跋涉到西安上学，并以优异的成绩转入西北工学院（西北工业大学前身）航空系，才有了一个较为安定的求学环境。

也恰在这段时间，高为炳的人生志向发生了变化。上小学时，第一次从课本中知道爱迪生的他，向往未来成为一名发明家。但上中学后，他又被居里夫人两次获得诺贝尔奖的事迹深深打动，“觉得当一

名科学家，人生才更有意义”。

然而，当时的高为炳并不能真正理解科学家是什么，更不知道怎样做一名科学家，直到他进入大学。在那里，他受到了多名国内一流学者的指导。其中，让他印象最深的是西北工学院教授张国藩。

有一次，张国藩交给他一篇自己写的科研论文《带翼飞弹的动力学》。“这是我第一次见到科研论文。”高为炳回忆说，根据文中论述，如果给炮弹装上翅膀，可以使飞行距离延长 100 倍。他翻来覆去地看这篇论文，文中透彻、精辟的理论分析，准确无误的数学计算，使他猛然间领悟到一个真谛——不仅要从书本上学习前人已经认识的世界，还要通过自己的科学研究探索未知的世界。

“这才是我应当追求的人生之路。”他在回忆录中这样写道。

1948 年，高为炳的大学阶段即将结束。为了继续从事科学研究，他打算出国留学深造。但计划因时局动荡而落空，高为炳又一次站在人生的十字路口。

彼时，学校里的许多教师和学生都想方设法另谋职业，但高为炳却走进了校长的办公室，要求留校当助教，从事教学和科研工作。

他又一次选对了道路。

一定要往前看

留校后的几年，高为炳先后在西北工学院、清华大学及哈尔滨工业大学任教。1952 年，他进入了新成立的航空航天类高等学府——北京航空学院（北京航空航天大学前身，以下简称北航）工作，由此开

启了他与北航近半个世纪的情缘。

在这所大学里，高为炳前后担任理论力学教研室副主任、教学研究科科长，并在1956年成为校内首批晋升的副教授。1978年，高为炳晋升为教授，两年后创立第七研究室（系统与控制研究室）并任主任。

进入北航后不久，高为炳就因课堂教学效果好而成为很有名望的教师，深受学生爱戴。但他从自身经历中深深体会到，只有搞好本专业科研，才能成为一位好教师。

自参加工作以来，不论在何种环境下，高为炳都坚持跟踪国际科研最前沿，坚持不懈开展科研工作。即便是20世纪70年代他被安排到图书馆工作，也没放弃科研。

熟悉高为炳的人都知道，他总是随身携带一个小本子，随时随地将工作的事情和偶然想到的研究思路记下来，一有空就拿出来研究。这一习惯，他保持了一生。

20世纪50年代起，高为炳就在含多个非线性元件控制系统稳定性研究中取得重要成果。改革开放后，已年过半百的他更是在科研上拿出了年轻人都很少有的干劲儿。

1980年，他开始探索现代非线性控制系统理论。1984年，他又开启了机器人控制问题的研究。仅仅一年后，他将科研触角伸向了大型空间柔性结构控制研究。1986年，高为炳开始变结构控制系统的研发，之后又陆续指导研究生开展鲁棒控制和离散事件动态系统研究。1990

年，年过六旬的他开始关注复杂系统的智能控制……

更难能可贵的是，在这些领域中，高为炳都没有浅尝辄止，而是取得了令人瞩目的成就。

例如，变结构控制理论是诞生于20世纪50年代的一种控制系统设计方法。20世纪80年代被国内外广泛应用，但在某些应用领域，其理论计算相当复杂。为此，高为炳提出了新的变结构控制“趋近律”方法，可将传统方法中对高阶不等式组的求解简化为求解简单代数方程。该方法简明有效，因而国内外学者广泛应用，称之为“高为炳方法”。相关著作则被誉为“一部现代变结构控制理论基础的系统论著”。

时间短、范围广、成就大，能做到这些，高为炳的“诀窍”就是不浪费一点儿时间，将一切时间用在事业上。高为炳经常对学生说，凡事不要纠结于过去，一定要往前看。特别是面对当时改革开放的崭新局面，他直言“机会有的是，怕你自己没准备好”。

而在高为炳的学生看来，他之所以能在短时间内取得那么多成绩，根源就在于几十年的厚积薄发。

指定题目就意味着失败

1978年，高为炳开始招收研究生，并在两年后被国务院学位办确定为首批博士生导师。直到1994年因病离世，他先后培养了50多位硕博研究生和国内外访问学者。

高为炳总是告诫学生：在科研上不能急于求成，更不要奢望刚开始就搞出大成果。科研成果并非只有“0”和“无穷大”，更多的是从

最基础的科研开始、从对现有科研成果的改进开始，一步步积累经验和小成果，才能逐渐“做大做强”。作为研究生，重要的不仅是取得科研成果，更要锻炼独立从事科研工作的能力。

秉持这样的理念，高为炳不注重在某个具体问题上给学生详细指导，而是侧重于“讲方向、讲方法”。这一点在他指导研究生确定学位论文选题时，表现得尤为突出。

每年，高为炳都会在帮助研究生选定题目上花费大量工夫，他反复与学生讨论研究方向，引导学生在相关领域向深处挖掘，直至最终确定一个既有意义又有难度的前沿选题。

这一过程常常要花费数月时间，那些初涉科研领域的年轻研究生因此不免有些急躁。高为炳却告诫他们：“我有很多已经选定的课题，但如果由我指定一个题目，只能说明你在选题环节是失败的，这意味着你还缺乏独立从事科研工作的能力。”

高为炳指导研究生的原则是“可说可不说的不说，可多说可少说的少说”，尽可能发挥学生的主动性和创造性。在他眼中，导师“扶”出来的研究生在科技竞争激烈的时代是不会有大作为的，一定要培养研究生的独立工作能力，才能让他们受用终生。

正是在这样的培养和教育下，高为炳的很多学生成长为科技骨干人才。他为培养我国控制理论界高层次科研人才作出了突出贡献。

1994年，高为炳的人生道路走到了终点。在纪念文章中，同事、后辈写道：“高先生虽然已悄然离去，但他的建树、风范却永远是我

国控制理论界的巨大精神财富，永留在我们心中。”

《中国科学报》(2025-12-25 第 1 版 要闻)

来源：科学网 2025 年 12 月 30 日

“成为像夏老师一样的学工人”——记河海大学教师夏金仙 为学生奉献一生

“她的语言很简单，笑容也总是充满希望，哪怕被她批评，也全无恐惧之感，更多感觉到的是善意”“学生因病住院，夏老师在手术室外守候数小时，随后又陪同转院并照顾数日”“夏老师的笔记本里密密麻麻记录着学生的家庭情况、学习困难和心理动态，已经毕业很久的学生，夏老师还记得他们的名字”……

在近日江苏省高校辅导员队伍建设座谈会暨《一生一事——我与夏老师的故事》赠阅仪式上，与会代表分享了他们从已故的河海大学教师夏金仙身上学习到的学工“秘诀”。一个个饱含深情的细节让大家深受感动，也让大家坚定了要努力“成为像夏老师一样的学工人”的信念。

自1965年从华东水利学院(河海大学前身)海运工程专业毕业后，夏金仙留校任政治辅导员，扎根学生工作一线40余载，将全部心血投入学生思想政治工作中，先后培养3000余名学生。从晨光初照时宿舍楼里关切的问候，到夜幕低垂后自习室内不倦的答疑；从运动场上为学子激情呐喊，到对他们每个成长节点的悉心引导……在校友们的共同记忆里，夏老师的身影就是校园里最温暖的风景。每当遇到困难，大家总会想起夏老师的叮嘱：“人生如治水，堵不如疏，只要方向正确，终能抵达江海。”

今年，《一生一事——我与夏老师的故事》出版发行，这是河海

大学毕业生怀念夏金仙的文章合集，汇集近三十届河海学子对夏金仙的深情忆述，满是纯粹的师生情谊。近段时间，江苏高校辅导员陆续收到河海大学出版社赠阅的书籍。这本书也将被列为江苏省高校辅导员专题学习的重要读物，以进一步推动师德传承与职业精神建设。

“我想像夏老师一样成为‘水’一般的辅导员，遵循学生发展规律、思想政治教育规律，保持水滴石穿的坚韧精神，持之以恒扎根岗位，为培养全面发展的时代新人作贡献。”河海大学环境学院团委书记、本科生辅导员姜帆说。

创设“研究生担任班主任”制度，让研究生担任本科生班主任，将“朋辈辅导”理念运用于学生日常教育管理实践中；试行“学生干部轮换制”，让每个学生都有机会在实践中成长……推进学生工作时，夏金仙总能想到创新的法子，其中满是对学生发展的深切关怀。

“夏老师始终以学生需求为导向调整自己的工作实践，根据不同年代学生特点转变沟通方式。我们在工作中也要这样，适应时代和学生的变化，把每一件平凡小事做好”南京大学党委学生工作部副部长李兴华说，“在校大学生是未来国家建设的中流砥柱，每每想到这一点，我都觉得重任在肩、使命光荣。”

“我想无论何时都能成为学生第一时间想到的人，这就是我期待用‘一生’追求的‘一事’。”南京工业大学计算机与信息工程学院（人工智能学院）团委书记、专职辅导员佟京达说，成为学生成长成才的人生导师和健康生活的知心朋友，始终是他作为辅导员的教育初

心。

今年 4 月，河海大学 1980 级校友、香港校友会会长崔琦捐资设立“夏金仙教育基金”，并建设“夏金仙学生服务中心”，这是河海大学首次以辅导员名义设立育人平台。“我只是想将夏老师视学生如己出的真心，永远留存在校园。”崔琦表示，希望夏老师的育人精神长存河海，鼓舞学子饮水思源。

河海大学副校长陆国宾表示，期待夏金仙老师四十余载扎根育人一线、恪守初心使命的宝贵精神得到深入传承与弘扬，也期待江苏高校共同探索新时代辅导员队伍建设的路径与机制，进一步推动立德树人根本任务的落细落实。（中国教育报-中国教育新闻网记者 阿妮尔）

来源：中国教育新闻网 2025 年 12 月 30 日

徐铜文院士：30年的“膜”法人生

得知当选院士的消息时，徐铜文正在中国科学技术大学（以下简称中国科大）高新园区办公室修改学生论文。“那一刻，我停下手中的工作，望向窗外校园里来往的学生，感到肩上的担子更重了，但同时也充满前行的力量。”徐铜文如是说。

他随即拨通了爱人的电话。那一瞬间，愧疚与感激便涌上心头——这么多年，是爱人在无数个深夜为他留一盏书房的灯，在他科研遇阻给予最坚定的支持。接着，他又在实验室的工作群里发了一个简单的“胜利”符号。“这份荣誉，从来不属于我一个人。”

11月21日，中国科学院公布2025年新增选院士名单，中国科大化学与材料科学学院教授徐铜文榜上有名。他30年如一日坚守离子膜研究，使得我国离子膜技术从过去的全面追赶，到如今在多个关键领域实现从“并跑”到“领跑”的重大转变。



中国科学院院士、中国科学技术大学教授徐铜文。代蕊 摄

“被刁难”让他暗下决心

20世纪80年代，由于国家包分配工作，中专是多数初中生的首选。出生在大别山深处世代务农之家的徐铜文也不例外。“我想早点工作补贴家用。”

然而，由于缺考了一门英语，他无缘中专，仅以超出分数线一分被霍邱县第一中学录取。高一从ABCD开始学英语的他，凭着一股韧劲，总成绩始终名列前茅。1985年考取了合肥工业大学化工系无机非金属专业。

大学四年，徐铜文学习十分刻苦，多年保持专业第一，还自主加修英语和数学。全国大学英语六级考试时，其所在专业只有他一人通过。

“数学是化工研究的‘基石’，建立模型、求解方程式，都靠数学。”徐铜文说，数学在日后的离子膜研究中发挥了重要作用。

凭借专业第一成绩，他获得了合肥工业大学免试攻读硕士资格，后又经导师推荐，进入天津大学化工系生物学工程研究所攻读博士学位。

1995年，徐铜文走进了南开大学那栋曾历经烽火的小楼，遇到了影响他一生的恩师——我国著名高分子化学家、被誉为“中国离子交换树脂之父”的何炳林院士，从事博士后研究。自此，他与离子膜结下了不解之缘。

何炳林早年为“科学救国”赴美留学，在祖国最需要技术的年代，又毅然放弃国外优厚待遇，冲破阻挠，带回了国家原子能事业急需的整套离子交换树脂生产技术。先生这份浓厚的家国情怀深深触动了徐铜文。

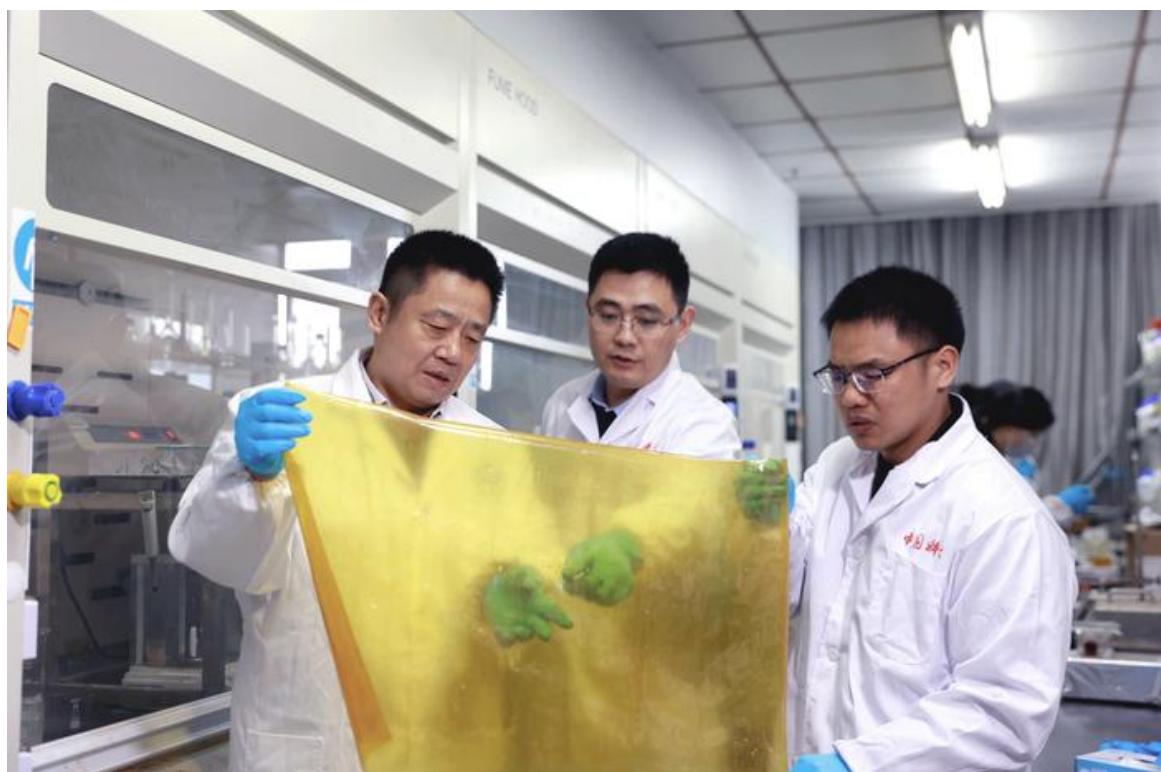
过去，我国工业上制造离子交换树脂采用的是悬浮聚合技术，继续功能化只能使用直径在 4 至 6 毫米的小球，而直径大于 6 毫米、小于 4 毫米的白球全部废弃了。“资源的浪费以及离子交换树脂吸附只能间歇性操作的缺陷，成了何先生的‘心病’。”徐铜文说，何先生当时给他制定的研究任务就是利用废弃白球制备离子交换膜。

在何炳林的指导下，半年后，徐铜文将废弃白球功能化并制成异相离子交换膜样品。他拿着何先生的亲笔信到北京顺义水处理厂、国家海洋局杭州水处理中心等当时急需用膜的单位进行推介，发现市场真正需要的是性能更优的均相离子交换膜。

“离子交换膜（以下简称离子膜）类似于一种高精密度的离子筛选系统，包括异相离子膜、均相离子膜等多个类别。其中，从废弃白球制备的异相离子膜多用于初级水处理，难以支撑化工分离、能源转化等高端过程。”徐铜文介绍，这类高端均相离子膜当时国际上只有日本、美国等发达国家能生产。

徐铜文曾想过从日本公司购买样品来做研究，但对方或是开出高价，或是直接拒绝。“一块 40 乘以 60 平方厘米大小的样品要卖 6000 元，还要支付高昂的包装、运输费用，且要详细告知用途。”

“离子膜不仅是化工、材料领域的研究热点，更关系到产业自主与国家安全。”徐铜文在心中默默立下誓言：一定要研制出属于中国人的高性能均相离子膜。



徐铜文（左一）与团队成员在讨论离子膜。代蕊 摄
从“被拒绝”到“反向出口”

1997年，徐铜文到中国科大任教，一切从零开始。当时化学院也刚刚成立，不能为他提供应有的条件。

没有条件，便创造条件。他一边着手组建团队，一边积极向外争取支持。通过主动与国家自然科学基金委有关老师自荐他关于离子膜的创新研究思路，1999年成功获得了11万元的国家自然科学基金支持。对他来说，这是一笔巨额资助，给了他很大信心。

拿着这笔经费，徐铜文团队取得首个标志性成果——开创性地解决了传统均相离子膜制备中必须使用剧毒化学品氯甲醚的行业难题，提出通过溴化代替氯甲基化的均相离子膜制备路线。2001 年研究成果发表在国际膜领域权威期刊 *Journal of Membrane Science* 上。

值得一提的是，今年是该刊创刊 50 周年，期刊主编在特辑中专门回顾并高度评价了这项早期工作，称之为“国际膜科学领域过去 50 年间一项科学创新走向产业应用的代表”。

随后，徐铜文带领团队先后承担了 70 余项国家与地方重大科技任务。这些系统而持续的项目支持，为离子膜基础研究到产业应用的长期攻关奠定了坚实基础。

徐铜文团队实现了一系列跨越式突破。其中，“均相离子膜制备关键技术及应用”项目形成了具有完全自主知识产权的均相离子膜制备及应用技术，打破了发达国家技术封锁和价格垄断。该项目 2018 年荣获国家技术发明奖二等奖，这也是自 2000 年国家奖励政策改革以来，中国科大首次以第一完成单位获得该类奖项。

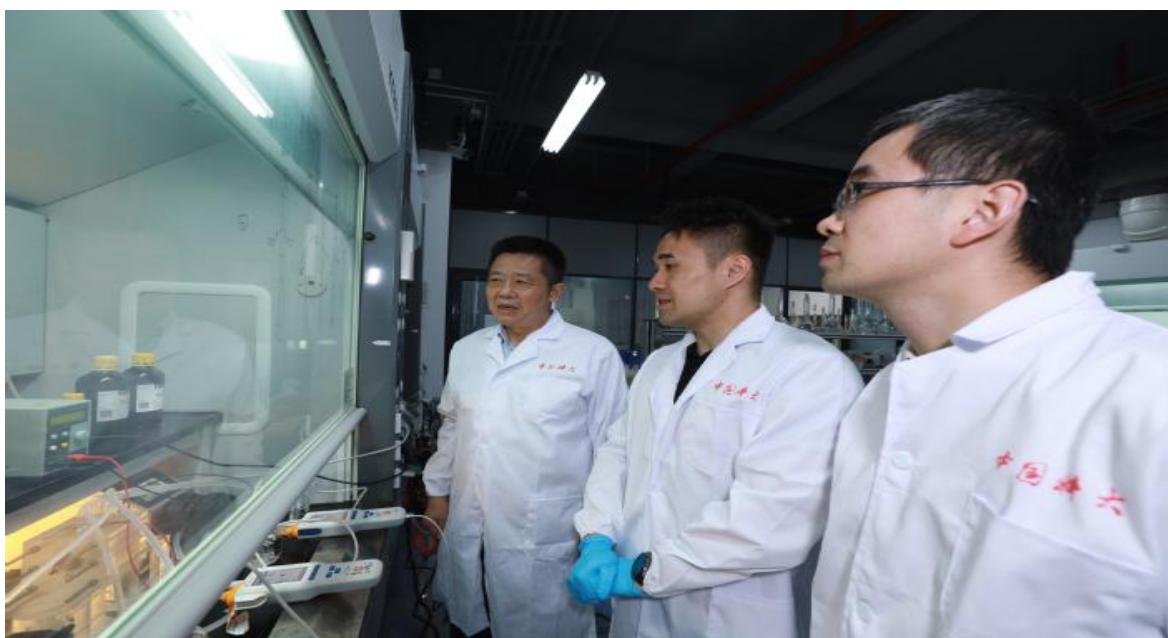
2023 年，徐铜文团队创制了一类新型三嗪框架聚合物离子膜，实现了近无摩擦的离子传递，使水系有机液流电池充放电密度达到每平方厘米 500 毫安，是当时普遍报道值的 5 倍以上。研究成果发表于《自然》。《科学》专门发表评述，称赞其为“激动人心的进展”和“液流电池隔膜的重大进步”。目前已建成年产 100 万平方米的隔膜产线和年产 2 吉瓦时的有机液流电池产线，并与内蒙古电力集团合作建成

了全球首套兆瓦级水系有机液流电池储能系统，率先实现并网和商业化运营。

在高端材料绿色制造领域，团队也取得了原理性和应用性的双重突破：首次实现双极膜重水解离，开创了由重水直接制备氘代化学品的变革性工艺，颠覆了长期以来“重水解离速率比水慢”的传统认知，将氘代酸、氘代碱等战略原料的生产成本降低至传统工艺的五分之一。研究成果再次发表于《自然》。

从实验室到产业化，徐铜文带领团队已成功转化12项专利，建成15条离子膜生产线，总年产能达200万平方米。

“我们的制膜工艺简单、成本低，售价远低于国际市场同类产品。”徐铜文表示，产品不仅在国内广泛应用，更实现了向美国、德国等传统膜技术强国的“反向出口”。



徐铜文与团队成员（左一）在讨论实验进展。代蕊 摄

做“灯塔”育“活土壤”

科学研究取得累累硕果的同时，作为师者，徐铜文始终坚守育人一线，长期为本科生、研究生讲授《分离科学与技术》、《膜科学与技术》等课程。“未来我还会继续给学生上课，逐步培养他们对化工的兴趣与热爱。”

面对人数超过百人的功能膜实验室，徐铜文倡导科学而人性化的管理。将传统的组会改为学术报告会，并以身作则每学期作首场报告，设立年轻教师主讲、集体研讨的机制。他特意增加“失败案例研讨”环节，坦诚分享未发表或是被拒稿的论文，让学生理解“真正的科研常态往往隐藏在光鲜成果的背后”。

他将自己的教育理念总结为两句话：不做预设路径的“雕刻家”，而做照亮方向的“灯塔”；不建标准化的“生产线”，而育生机勃勃的“活土壤”。

至今，徐铜文已培养研究生和博士后 150 余名，其中涌现出近 20 位国家杰青、“四青”、国家重点研发计划首席科学家等杰出人才，更有学生荣获“全国模范教师”称号。

经常有人问徐铜文，是什么支撑着他 30 年坚守离子膜研究？他总是笑着回答：“与其说是我选择了离子膜研究，不如说是这个领域深处某种永恒的‘未完成性’吸引着我持续探索。”

在他看来，离子膜不是简单的材料，而是离子世界与工业文明之间的“翻译官”。一个厚度仅几十微米的薄膜，却要在电场、浓度场、

压力场等多重物理场中协调离子、分子、电子的复杂对话，完成“在极限维度上求解多变量方程”的使命。这种挑战，常让他想起法国哲学家德勒兹所说的“褶皱”——膜正是物质与能量发生创造性折叠的场所，每一次对尺寸与性能极限的突破，都不仅是一项技术进展，更像为人类观察和理解世界打开了一个新的维度。

在微观尺度驾驭规律、于宏观尺度改变产业的旅程，让徐铜文始终保持着对科学最纯粹的热忱。

“可以自豪地说，经过数十年发展，我国离子膜技术已从过去的全面追赶，到如今在多个关键领域实现从‘并跑’到‘领跑’的重大转变。”徐铜文表示，但我国离子膜产业整体仍面临“大而不强、应用受阻”的挑战，尤其在燃料电池、电解水、电化学器件等高端领域应用还需进一步突破。未来的竞争，不仅是膜片性能的竞争，更是国家工业基础、产业链协同能力和持续创新生态的竞争。

“制备膜，精益求精又柔又韧；塑造人，胸怀远大能屈能伸；兴科技，学以致用为国为民。”这句他常说的话，正是对他科研人生最好的注解，让离子在膜中高效传导，让赤子在心中永续传承。这张膜很薄，但它承载的，是一个时代的重量。

来源：科学网 2025年12月30日

• 新资讯 •

高校毕业生就业工作座谈会举行

为深入学习贯彻习近平总书记关于经济社会发展以及就业工作重要指示精神，贯彻落实党的二十届四中全会精神，11月5日，高校毕业生就业工作座谈会在京举行。中央教育工作领导小组秘书组组长，教育部党组书记、部长怀进鹏出席会议并讲话。教育部党组成员、副部长熊四皓主持会议。

怀进鹏强调，党的二十届四中全会对今后五年经济社会发展的指导思想、重要原则、主要目标作出部署，对教育工作和就业工作提出一系列要求。高校毕业生是宝贵的人才资源，高校毕业生就业工作是教育与科技、人才工作的重要交汇点，是办好人民满意教育的内在要求，是重要的民生工作。要认真学习贯彻全会精神，把教育强国建设纳入到中国式现代化建设大局中，提高政治站位，切实增强做好当前高校毕业生就业工作的责任感和紧迫感，把做好高校毕业生就业工作作为落实全会精神的具体行动，为统筹教育强国、科技强国、人才强国建设贡献力量。

怀进鹏指出，在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，在各部门各地区各高校协同联动、共同努力下，2025届高校毕业生就业工作取得显著成效，形成应对超预期因素促进高校毕业生就业的有益经验。一是用好政策工具，把拓岗位作为主攻方向，着力推动地方特别是经济大省深入挖潜岗位、开发民营企业岗位增量、支持重点领域吸

纳扩容。二是抓好供需对接，统筹好招聘与帮困服务，针对基础薄弱校强化校地结对帮扶，针对需求不足专业毕业生强化能力提升、离校未就业毕业生强化跟踪服务。三是完善工作机制，主动担当狠抓工作落实，用好专项小组机制，强化压力传导机制，抓实数据核查机制，健全风险防控机制。

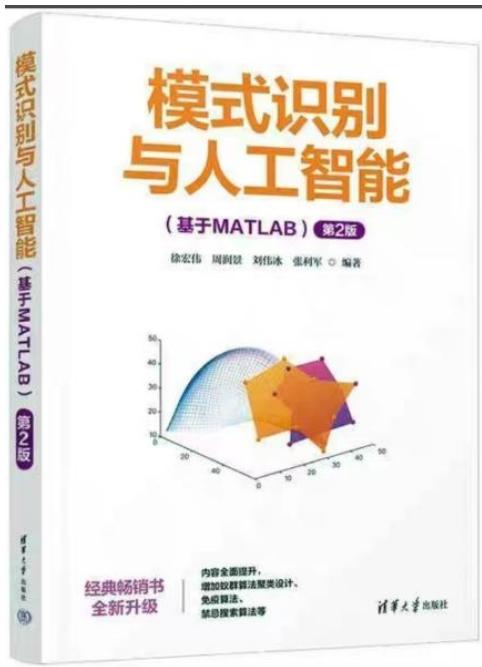
怀进鹏要求，围绕2026届高校毕业生就业工作，要加快教育综合改革，准确研判形势，明确促就业工作方向，着力推动岗位扩容、服务提质、机制升级，促进高校毕业生高质量充分就业。一要着眼拓岗和稳岗工作加强谋划，有关部门和地方要密切合作，健全就业促进机制，持续挖掘各类岗位潜力。二要优化招聘与帮困服务，助力产学协同，注重提升服务的精准度和实效性，提升毕业生就业能力。三要完善高校学科设置调整机制，系统分析、科学掌握我国各方面人才发展趋势及缺口状况，促进供需适配。四要调动各方协同发力，各地各高校要主动作为，坚决落实高校毕业生就业“一把手”工程。企业要着眼做好今后一个时期的高素质人才储备，勇担社会责任，扩大高校毕业生招聘规模。招聘服务机构要与教育系统密切配合，助力就业服务优化升级。

国家发展和改革委员会、工业和信息化部、财政部、人力资源和社会保障部、国务院国资委有关负责同志，部分省级党委教育工作领导小组秘书组、地方政府、国有企业、民营企业、招聘机构和高校有关负责同志作交流发言。

有关省级党委教育工作领导小组秘书组、地方政府、企业和高校负责同志，中央教育工作领导小组秘书组秘书局、教育部高校毕业生就业创业工作领导小组部分成员单位负责同志参加会议。

来源：中华人民共和国教育部 2025 年 12 月 30 日

• 新资源 •



书名：模式识别与人工智能：基于
MATLAB

ISBN：978-7-302-66087-3

出版社：清华大学出版社

出版日期：2024年

编者：徐宏伟, 周润景, 刘伟冰, 张利军

索书号：TP18/61=2

馆藏位置：自然科学图书阅览室

馆藏册数：2册

内容简介：

本书是在《模式识别与人工智能（基于 MATLAB）》的基础上写作而成。为了适应模式识别算法的新发展、满足各层次读者的学习需求，在原有基础上增加了大量新内容，包括细化各章的内容和增加三种新算法。本书广泛涉及统计学、模糊控制、神经网络、人工智能等学科的思想和理论，将模式识别与人工智能理论和实际应用相结合，针对具体案例进行算法设计和分析，并运用 MATLAB 程序实现。全书共分为 12 章，内容包括模式识别概述、贝叶斯分类器设计、判别函数分类器设计、聚类分析、模糊聚类分析、神经网络聚类设计、模拟退火算法

聚类设计、遗传算法聚类设计、蚁群算法聚类设计、粒子群算法聚类设计、免疫算法、禁忌搜索算法。覆盖了各种常用的模式识别技术。



书名：财务数字化转型实践手册

ISBN：978-7-302-66535-9

出版社：清华大学出版社

出版日期：2024年

编者：郝志越，徐耀，伍盛

索书号：F275/932

馆藏位置：社会科学第一阅览室

馆藏册数：1册

内容简介：

本书内容共包括八章。第一章讲述了财务数字化建设的规划编制以及组织体系建设。第二章和第三章针对银企一体化，讲解了银行的交易数据如何同企业的应收应付管理实现无缝动态衔接。第四、五、六章专注于业财一体化的主题。第七章讲述的是业财税一体化系统建设。第八章重点讲解了企业如何通过现代信息技术，构建集中统一的财务基础核算体系，这是财务信息系统建设的基石。



书名：城市轨道交通分类

ISBN：978-7-113-31174-2

出版社：中国铁道出版社

出版日期：2024年

编者：中国城市交通协会

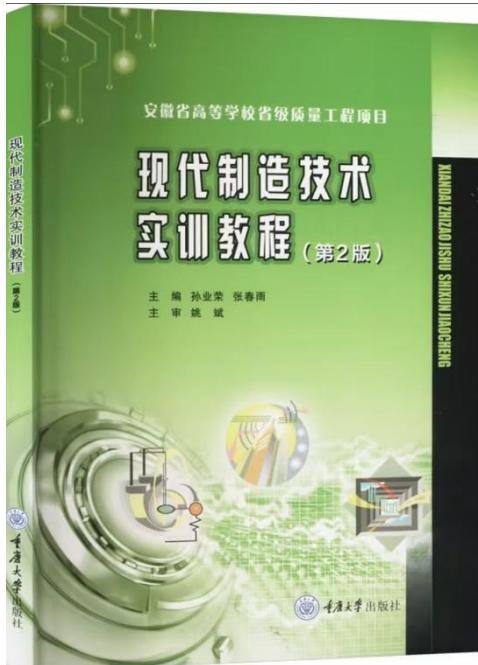
索书号：U239.5/1852

馆藏位置：轨道交通图书阅览室

馆藏册数：3册

内容简介：

本书内容结合《城市轨道交通工程项目建设标准》和我国城市轨道交通相关标准以及建设管理实践，从国家政策、宏观管理、技术发展等角度综合考虑，并参考了国际上的城市轨道交通分类，对现行标准的城市轨道交通分类进行了优化完善，对各分类的主要技术特征进行了阐述。



书名：现代制造技术实训教程

ISBN：978-7-5689-4480-9

出版社：重庆大学出版社

出版日期：2024年

编者：孙业荣, 张春雨

索书号：TH16/396=2

馆藏位置：自然科学阅览室

馆藏册数：3册

内容简介：

本书共分5章：安全生产和管理常识、数控车削实训、数控铣削实训、线切割实训和多轴加工机床实训。在内容选择上，本书以当前国内外流行的数控系统为主线。详细地介绍了安全生产、程序编程和机床操作。兼顾理论与实际操作。重点突出实训操作。列举了大量的实训操作实例；通过实例的训练。帮助学生掌握各种数控系统的编程、机床加工参数的选用。提高实际动手能力。强调了内容的实用性、实践性和先进性。



书名：建设工程技术与计量

安装工程

ISBN：978-7-5182-1518-8

出版社：中国计划出版社

出版日期：2023 年

编者：荀志远, 全国造价工程师职业

索书号：TU723. 3/407:1= 3:2023

馆藏位置：自然科学阅览室

馆藏册数：3 册

内容简介：

本书内容共分 6 章：安装工程材料、安装工程施工技术、安装工程计量、通用设备工程、管道和设备工程、电气和自动化控制工程。

《高等教育资讯》

(内部交流)

2025 年第 10 期

(月刊)

出版: 西安交通大学图书馆

搜集: 杨蕙

审核: 黄晓燕

地址: 西安市鄠邑区

电话: (029) 89028203