
未来工程教育：人工智能将转变传统师生关系

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/30375.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

未来工程教育：人工智能将转变传统师生关系

。“未来将是一个更加开放的超连接世界，未来工程教育必须有新的思维、新的理解和新的创新。”在近日举办的2024国际工程大会上，中国工程教育认证协会理事、东北大学原校长赵继强调，跨学科协同网络和合作方式的扁平化将有可能消除某些工程领域的学科专业划分，工程教育将更加注重知识的创作、共享和合作。

赵继表示，依托人工智能技术设备和工具，工程教育将突破封闭的校园空间，形成开放式、泛在化的教育时空情境，向更广域的外部空间、数字空间、虚拟空间和混合空间延伸。与此同时，工程教育在人工智能的辅助下，将转变传统的师生关系，通过人机交互和赋能，打造深度学习和协同创新新模式。

在科技迅速发展的背景下，未来工程师不仅需要具备扎实的专业知识和技术技能，还要面对技术快速迭代、跨学科能力等一系列复杂的新兴挑战。本次大会聚焦“工程可持续未来更美好”主题，多位专家学者深入探讨未来工程教育，以及如何全力推动全球工程科技创新与合作。

破解工程教育“滞后性”

目前，中国建成了世界规模最大的工程教育体系，每年工科毕业生总量超过150万，拥有工程师职称的工程技术人员达到1156万。赵继回顾了中国工程教育几十年的发展历程，他指出，高等教育的入学率与全球制造业的增加值之间存在密切的关联关系。

“在过去的40年间，中国的高等教育毛入学率从1982年不到5%增长到2022年超过60%，这标志着中国已经进入高等教育普及化阶段。”赵继强调，这一过程中，中国不仅扩大了教育规模，还注重质量的持续改进和提升。

与此同时，在工程教育领域，学生数量的变化也呈现出类似的规律。赵继展示了过去十余年间本科生和研究生数量的趋势图，表明接受工程教育的学生比例依然很高。“从统计数据来看，中国工程教育的学生数量在过去十年间显著增长，反映了社会对工程人才的强烈需求。”

但是，产业发展与高校人才培养“滞后”的矛盾不容忽视，涉及课程内容、跨学科能力、国际视野、实践机会、认证标准、师资力量和创新能力等多个方面。

中国工程院院士、天津大学校长金东寒认为，工程教育应当着力破解以下三大难题：一是针对工程教育相对科技发展存在滞后性，破解面向未来的难题；二是针对工程教育相对产业发展存在封

闭性，破解交叉融合的难题；三是针对工程教育相对服务国家战略响应慢问题，破解战略支撑的难题。

重塑人才培养模式

赵继认为，中国工程教育的质量保障体系建设的核心在于高校内部的持续改进机制和教师的自我更新机制。

“很多高校在产学研合作方面作出了积极有效的探索，但还需进一步培养工程背景的教师，并及时将科技前沿转化特别是工程技术的前沿转化为教学内容。转化工作任务非常重，因此工程教育不仅要和先进的科技相契合，而且也要和先进的产业发展变革相契合。”赵继说。

金东寒以天津大学机械学院为例，阐述了新工科改革探索的实践。“我们在大学一年级至大学四年级设置了命题、自主、综合、工程跨越四个年级的四类项目，这些项目融合了原有的12门课程，以智能机器人的设计、制造和控制为主线，贯穿课程始终，进阶提升学生的能力。”金东寒举例说，第四个阶段的毕业设计项目是企业的真实工程问题，企业出题目、出资金、双方共同出导师，学生们真题真做，培养他们解决实际工程问题的能力。

在学生学习的全过程评价方面，课程在四十个具体环节中设置了七次过程性评价，考察需求分析、产品设计、产品制作等多要素，同时结合口头表达评价、实物展示及总结报告进行综合评分，“通过对学生知识培养及综合能力分别评价，量化检验项目制课程的教学效果。”金东寒说。

赵继对未来工程教育的发展提出了几点展望。首先，依托生成式人工智能、云计算、开源技术等，重塑面向未来的工程教育新形态和人才培养新模式，“智能化技术将在更广的范围内变革和创新工程教育，例如在机械工程和制造工程领域，基于模型的系统工程将成为新的教学方法。”

同时，赵继表示，未来工程教育强调科学技术、工程和数学的教育整合，并在此基础上增强与艺术、人文等学科的联系，培养学生的综合素养和创新能力，传统的专业界线将变得模糊，“多类型的人才培养规格、多学科交叉、多领域融合、多渠道汇聚资源、多元化的质量评价，将成为工程教育发展的必然趋势。”

推动工程教育国际互认

随着全球化的深入发展，国际间的工程合作愈发频繁，工程教育的国际互认有利于消除国家间工程教育标准上的差异。为此，国际工程界形成了三大教育协议，《华盛顿协议》《悉尼协议》《都柏林协议》，实现了工程教育的国际互认。2016年6月，中国科协成为《华盛顿协议》正式会员。

金东寒认为，当前各国工程教育体系、工程师能力评价、工程师资质认证、工程技术标准等方面的差异造成了人员、服务等要素往来的隐性壁垒，参与全球治理迫切需要更多具备数字化思维、解决复杂技术难题能力、通晓国际规则与标准的人才。

他提到，要推动全体系共建，探索建立具有国际可比性的工程教育认证框架，推动工程师资格国际互认及与“一带一路”共建国家技术标准体系对接，助力“一带一路”国家工程界和教育界开放信任合作。

赵继认为，要加强国际大学间的深度合作和全面交流，包括学生交换、教师交流、课程分享、项目设立、科研合作、资源利用、学分互认、标准实质等效的认可等，“中国正以开放的姿态，推动高校与国际间高校的实质性开放合作，提升工程教育的国际影响力。”

泛美洲工程师协会联盟主席阿里代·埃雷拉表示，人工智能技术能够创新设计解决方案，以颠覆过去想象的方式加速工程行业进步。“但此转变需要思想交流和数据共享，我们也迫切需要开发相应的基础设施和资源。本次大会让我们谨记，工程的力量不在于孤立的工程师个人或者组织，而在于以世界工程组织联合会为代表的全球网络集体力量。”阿里代说。

作者：高雅丽 来源：中国科学报

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发