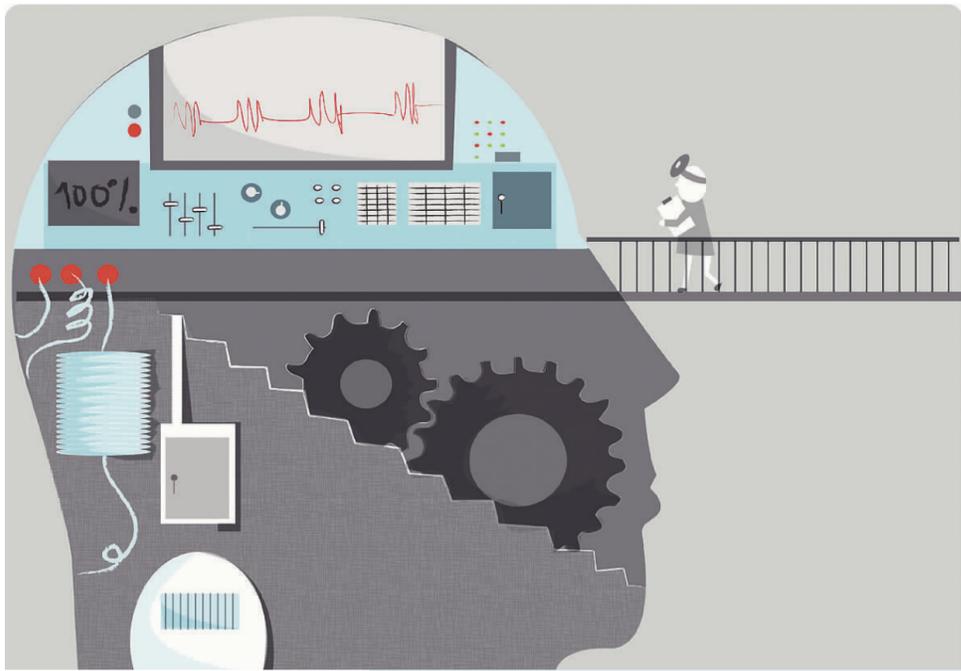


学者观点

大到飞机制造，小到芯片生产，高端制造业对人才培养提出新要求——

新工科：学生应跳出“象牙塔”提升综合素质

张轮



新工科是学科交叉的产物，突破高校在学科交叉上的制度瓶颈和行政壁垒，是新工科必须跨越的一道坎。

新的科学技术的诞生，无一例外地来自于人类惯常理解框架下不同学科之间的交叉。例如量子通信，就是量子物理和信息技术结合的产物；生物信息学，就是生命科学和计算机科学的混血儿。此外，诸如机器人、自动驾驶、智能建造等新技术的出现，都不同程度地来源于不同的传统领域之间、传统领域和新兴学科之间的交叉融合。

可以说，学科交叉，顺理成章地成为了新工科建设最普遍的共识。但是，由于既有的大学治理体系和人才培养框架的束缚，学科交叉融合言易行难，目前，大多数高校在人才引进、研究生招生、职称晋升等几乎所有环节，都难以在交叉上破题。比如，教师写一篇文章，只要和学科目录里的一级二级或者制定期刊目录范围里对不上号，无论文章本身内容如何，也基本上就是废文一篇。在职称晋升的路上艰难求索的年轻人不仅不要写论文，还要不断地为写了以后“算不算数”而绞尽脑汁。研究生招生也一样，诸多博士生导师不仅是不被鼓励，而且是不允许跨学科带研究生。

当然，还有行政上的壁垒。一般情况下，大学都是依据学科来划分二级学院，例如“机械学院”“材料学院”等等，每一个二级学院都在按照自己的规矩运行，想互相走动合作一下很难，因为考核的规矩不一样，功劳簿记账的方式不一样，生拉硬扯的“合作”之所以不能持久，其根本原因是合作者“各为其主”。目前，在跨学科交叉合作方面做得比较前卫的是美国芝加哥大学。其大致的做法是：组建一系列跨学科委员会以及建立大学部制度，有效整合学术资源，跨学科委员会统筹审批和承担重大合作研究项目，积极扶持和培育新的学科交叉的“宠儿”，有的逐渐演变为学科核心，甚至独立建系。还有一个堪称典范的当属美国麻省理工学院的媒体实验室，学生们来自方方面面，各种奇才异智云集，有几十个来自不同学科的研究小组在一起工作，在这样的环境下，诞生一流的科学研究成果是不足为奇的。

日前，教育部认定了612个项目为首批“新工科”研究与实践项目，在推进新工科建设上持续发力。与此同时，社会上关于“新工科”的大讨论也持续进行，大学在对于新工科的认知上，时有新发现，大有你方唱罢我登场之势。热闹之后掩卷深思，我们不能忽视的是一个核心问题：对新工科的顶层设计和具体的教改举措，到底是在原有人才培养方案上修修补补，还是“凤凰涅槃”？是基于“老工科”打造升级的2.0版，还是诞生于新时代、脱胎于新要求的“新”工科人才培养生态？“换汤”和“换药”是有本质区别的。

把学生关在象牙塔里封闭训练，如何去要求培养的人才能够一脚踏入社会，而不会茫然不知所措？

对于学生来说，学习新工科，意味着他们要有满足人类社会发展与进步的必要技能，获取知识和可持续学习的能力，具备与社会进行无缝结合的能力，以及能够不断进行自我革新和自我塑造的能力等。只有将这些内容春风化雨般地融入到新工科的教改中，构筑自适应的新工科建设模式，才会有长久不衰的生命力和源源不断的活力。

由此来看高等教育现状，很大程度上，工科专业的课程设计和更新周期已跟不上时代的步伐。尤其是传统的工科教学实践，课程内容相对滞后，几十年甚至数百年不变的数理化基础课程有死板之嫌疑，而专业课程在知识和技术细节上普遍滞后，学校的双师型人才严重匮乏，有过实战经验、经受过实际工程洗礼的工科教师寥寥无几。

相当缺乏、反应迟缓，加上学生们在工程事件中学习的机会也不多，从课堂到课堂，已经不能适应技术的快速发展。因此，推进新工科建设，首要之举是营造良好的生态环境。我们不能盲目地热衷于赶时髦，而是要有秩序、有规划地布局专业，并制定对应的人才培养计划。一个国家的工业体系和工程体系的建立，必须以强大的工科教育与培养基础为依托，具体包括数理基础、人文基础、工科基础、专业课程、社会实践等等。大到飞机制造，小到芯片生产，究竟需要如何相对应的人才培养体系？我们目前的培养模式能够迎合需求吗？

就笔者所知，国内高校汽车专业的学生，大学四年期间没有打开过汽车引擎盖，没有参观过汽车制造流水线的人应该不在少数。学电子工程的大学生，在毕业之际能说清楚一块芯片的制造过程，或者说参观过一个芯片制造厂的大概也不占多数。我们的校园里，还有不少令人匪夷所思的现象。比如，一些科技创新大赛的初衷，是让学生们创新思维、淋漓尽致地发挥专业所学。但是，这些大赛却在操作过程中，被涂上了一层功利化的色彩，和保研、评优等挂钩，结果一些工科专业的学生临近毕业，除了文档和一些计算机仿真技能，几乎没有动手和实践能力，距离社会期待有不小的距离。



能够把不同的技术、不同的零部件、不同的人员组织起来，最终建成可使用的产品，就是工程师的能力。

什么是工科？似乎难觅严格意义的规范和标准定义。按照公众的一般理解，它是一门专门研究利用人类积累的知识和技术来解决实际的生活或生产中遇到的具体问题的学问。总而言之，解决问题的能力是工科人才培养的核心价值体现。所谓的新工科，就是除了在课堂上培养学生必须的知识和技能，还要通过不同的渠道和不同的方式，训练、熏陶、提升除了书本知识和工艺技能之外的综合素质，这也就是我们所称的“工程师素养”。

工程师除了琢磨技术，很多时候也要算经济账，也要充分考虑特定时代和特定环境的可行性，要把“创新”和“异想天开”区分开来。到人工智能技术出现后，甚至还要顾及人伦道德和法律层面的约束等等。美国麻省理工学院是世界上首屈一指的工程师摇篮，他们的一个重要办学理念就是注重学生的沟通能力，认为这是工程师的一个重要特质。从招生开始，学校就观察学生的沟通能力，包括高中阶段的社会和社团活动经历。法国、德国的一些培养工程师的大学，对学生的挑选和培养几乎苛刻，属于精英教育的典范。他们给外界的产品，就是工程师的能力。另外，工程问题的解决，一定是诞生在特定的历史和经济条件下的，需要“约束的

思维”。工程师除了琢磨技术，很多时候也要算经济账，也要充分考虑特定时代和特定环境的可行性，要把“创新”和“异想天开”区分开来。到人工智能技术出现后，甚至还要顾及人伦道德和法律层面的约束等等。美国麻省理工学院是世界上首屈一指的工程师摇篮，他们的一个重要办学理念就是注重学生的沟通能力，认为这是工程师的一个重要特质。从招生开始，学校就观察学生的沟通能力，包括高中阶段的社会和社团活动经历。法国、德国的一些培养工程师的大学，对学生的挑选和培养几乎苛刻，属于精英教育的典范。他们给外界的产品，就是工程师的能力。另外，工程问题的解决，一定是诞生在特定的历史和经济条件下的，需要“约束的

本教科书，与时俱进地去更新知识，甚至还要面临失业的风险是非常困难的，新工科教改的推进中，必然会出现阻力。以传统机械工程为例，且不讨论3D打印是否会取代车钳刨铣，传统的工科教学模式和内容不是不可变革的，但难的是变了以后，实验室和老师怎么处置？相应的行政和考核体系如何变化？牵一发而动全身。所以说，对于新工科的“认知”是教育者与受教育者共同面对的问题，新事物的养成非一蹴而就。新工科的建设需要水滴石穿，唯有脚踏实地、壮士断腕甚至刮骨疗伤，才能持续前行。在新工科建设的征程上，所有的参与者都是探索者、实践者。煲一锅老汤尚需时辰，何况育人呢？

（作者为同济大学交通运输工程学院教授）

沪上青年法官、检察官、大学教师 and 法学院学生共同主讲的“加法”演说会走进华东政法大学

让法治种子在国情土壤中萌芽

法学教育要让学生意识到，法律规则是抽象的，而公平正义是具体的；法律纠纷内核是法律问题，但外层包裹着人情、伦理、经济、政治等诸多因素。

本报首席记者 樊丽萍

设想你是两个孩子的父亲，回家就看到哥哥和弟弟在争抢一个橘子，这种情况下你该怎么办？

“多数人的第一反应是一半，这可能是一个‘正确答案’。但现实情况是：哥哥分走一半，吃了橘肉，扔掉橘皮；可弟弟扔掉了橘肉，因为他只需要橘皮，用来烤蛋糕……”日前，在华东政法大学“加法”（PLUS）演说会上，长宁区人民法院民三庭法官助理刘彬华援引了这个来自美国哈佛大学法学院教授威廉·尤里在其著作《谈判力》中的一则带有隐喻意义的故事，向众多法学专业的大学生说明一个道理：包括公平原则在内，那些写在教材上

的、大家已经背得滚瓜烂熟的法学知识，在现实生活中可能是另一种存在。换言之，仅用专业知识不可能解决真实世界里的纠纷。

在法学领域，理论和实践是一枚硬币的两面。在对法学专业学生进行严格的学术训练的同时，如何弥补司法实践的短板？PLUS演说会打破了高校和实务部门之间的壁垒，让更多年轻的法律人认识真实的法律世界。

由沪上年轻的法官、检察官、大学教师以及法学院学生共同担任主讲的PLUS演说会始于2015年，最初由上海市高级人民法院团委发起。今年，PLUS演说会首次走进华政，成为国内首创、由高校、法院和检察院共同主办的法治教育领域的“视频直播+线下演说会”。

一位法官的困惑与纠结，暴露当下法学教育的短板

脱下制服，走进大学校园，威严的法官和检察官们显露出温和、循循善诱的一面，而他们的述则别有一番力量。

“这几年，套路贷、校园贷以及‘裸贷’层出不穷，一度让法律成为被嘲弄的对象。前几天，我看到一篇文章，题目就是《搞不赢的‘套路贷’：法律讲究证据，骗子却拥有完美证据链》。”静安区人民检察院侦查监督科副科长周子简就把司法实务领域遇到的热点问题，带到了PLUS演说会现场。他坦言，法律人中，也有人被虚假诉讼欺骗、有人对着证据只能叹息，有的甚至成为骗子的“帮凶”。那么，法律真的没办法刺破所谓完美证据链的面纱吗？当然不是！周子简用公检法目前通过大数据精准识别“职业放贷人”的司法实践，告诉大家：只要具备证据思维，面对再狡猾的犯罪分子也能实施精准打击。

校生们分享了法官们时常面临的“纠结”：在不少民事纠纷案中，法官既要公正断案，还要兼顾案件的社会效果。这也是法官在处理案件的过程中，要不时努力做好调解工作的原因。

但是，大学的法学院却并非如此。“法官的这一套评判规则，在法学教育中很少被提及，甚至法学院的教授在提到‘社会效果’时还会带着呵呵的表情。因为，不少学者认为，我们和大众隔着‘专业的鸿沟’，判决不被认同很正常。因此，最初我发现法官还需要用社会大众的朴素正义观去审视甚至修正自己的专业法律判断时，并不太容易理解和接受。”

从事司法工作14年，长宁区人民法院互联网审判庭庭长章晓琴则借PLUS演说会的平台，和法学专业的在

点引发了不少法学界人士的共鸣：当前的法学教育与社会经济生活的结合度不够高，是比较普遍的问题。“法学教育要让学生意识到，法律规则是抽象的，而公平正义是具体的；法律纠纷内核是法律问题，但外层包裹着人情、伦理、经济、政治等诸多因素。”

卓越法治人才培养，国情教育是必不可少的环节

据了解，包括华政在内，如今不少高校的法学院都已纷纷邀请司法实务领域的各路专家走进大学课堂参与教学。不少专家直言：培养卓越法治人才，司法实务进课堂替代不了真正的司法实践。

有更多了解。

上海市高级人民法院团委最初发起PLUS演说会时，将其英文含义取自Professional、Legal、Universal、Share的首字母，本身的寓意就是“专业、法律、大众和分享”。PLUS演说会发起人、上海市高级人民法院团委书记李则立说，演讲会的初衷是，用听众听得懂的方式分享法律专业知识。因此，每一位上台的演说者，都要以思维观点、接地气的故事、高质量的内容在短时间内表达主题。现在已经成为沪上法学教育界的一大品牌活动。去年，上海市高级人民法院和上海市人民检察院共有150余名青年法律人报名参加PLUS演说会，将法律知识结合法律实践让年轻人

“现实版办案不是司法考试的选择题，只需要定罪量刑。案结事了是基本要求，但不能就案办案。”PLUS演说会教练、上海市人民检察院第三分院公诉处检察官陆锋说，卓越法治人才培养，国情教育必不可少。国情现实包含着社会环境、历史习惯、经济水平、道德传统乃至历史人文的纠葛与冲突。法学教育，就是要将法治种子种在国情现实的土壤里，让种子理解和适应土壤。这就需要法学教育和司法实践的共同努力、共同呵护。

华东政法大学党委书记曹文泽表示，步入新时代，我们对法治人才培养提出了更高、更新的要求。高校应立足“法治中国”建设的战略要求和实践探索，既要与实务部门良性互动共同提升学生法治实践能力，更要教会学生用正确的立场观点和方法分析问题，让中国精神、中国价值在学生心中落地生根。

