

过半高校表现“差强人意”，亟待探索“中国方案”

# 新工科改革面临“路径之争”

■根据教育部去年底对国内工科优势高校开展的一项评审，仅有38.9%的新工科改革项目推进良好。

■新工科改革，究竟是基础科学研究先行更重要，还是培养人才创新潜质和动手能力更重要？各大名校校长们，对此各执一词。

■传统的以老师和学校为中心的教学模式，无法满足新工科人才培养的需求。新工科改革的未来走向，必须“真正以学生为中心”。



■本报记者 姜澎

大学新工科改革，正是如火如荼之时。据不完全统计，过去两年，围绕新工科主题召开的各种研讨会已达

不论大学是否愿意，飞速发展的产业革命正推动甚至迫使大学启动新一轮人才培养变革。

盘点历史可以发现，过去三次产业革命都给大学教育带来了巨大影响。伴随第一次工业革命，“保守”的法国大学开始出现工程师学校，并启动英才教育。第二次工业革命时，出现了新大学运动，在这一运动中，牛津、剑桥在办学上的“保守”，使得伦敦大学学院等一批新的大学成为英国优质大学教育的代名词。第三次工业革命促使信息产业大发展，这也使得美国高校的人才培养模式出现了巨大变化。据悉，上世纪80年代初，全美每年只有2000多名计算机专业人才从大学毕业，到了90年代末，这一人数超过了8万人。

面对新一轮工业革命，包括麻省理工学院、普渡大学等在内的全球

新工科改革对于大学来说，最主要是对标未来产业发展，培养创新型人才。但新工科改革，究竟是基础科学研究先行更重要，还是培养人才创新潜质和动手能力更重要——这成为此次论坛争论的焦点，即便是各大名校的校长们，对此也各执一词。

中国科学技术大学校长、中国科学院院士包信和就认为，没有基础科学研究就不可能有新工科改革。他引用钱学森多年前发表的文章称，清华大学太偏工科，北京大学太重理科，而中国缺少的创新人才是介于工科和理科之间的。包

论坛上，有一所学校被不少学者反复提及，它就是1997年成立、2002年开始招生的美国欧林工程学院。这家学院过去几年毕业生的平均起薪高于麻省理工学院毕业生，约20%的毕业生创业，50%的毕业生在著名大学读研究生。而这所学校完全是通过项目来遴选人，并且每个学生在在校期间都要完成25到35个项目。

国内的新工科改革究竟是效仿欧林工程学院，还是以两年前启动工科改革的麻省理工学院为参照，亦或是对标在工程教育领域一直保持领先的斯坦福大学？

不少学者提出，新工科改革必须有符合我们自己实际情况的“中国方案”。而其核心也许在于，大学通过变革提供更宽松的环境，发挥学生的主体作用。

电子科技大学教务处长黄廷祝直言，该校曾经有团队研究了一年多欧林工程学院的人才培养模式，发现根本无法照搬，理科与工科的思维逻辑不同，而欧林工程学院采取的是小而精的人才培养方式，一年招80名学生，一名学生4.5万美元学费，而实际培养成本高达10万美

1000多场，经教育部批准设立的新工科专业已有500多个……

但是，根据教育部去年底对国内工科优势高校开展的一项评审，仅38.9%的新工科改革项目推进良好。换言之，六成开展新工科

名高校近年已纷纷开启工程教育改革。两年前，教育部也提出了新工科改革计划，推动产业升级换代的人才供给方——大学进行改革。

此后，大部分综合性大学和工科大学都参与到这场改革中。不过，相比于大学，更着急的是企业。新工科改革一经推出，就吸引了众多企业的关注。

教育部提供的数据显示，仅2018年，就有662家企业支持了总计2.35万个高校新工科项目，企业为新工科改革提供经费及软硬件支持约82亿元，助推各类产学研合作协同育人项目。

据不完全统计，教育部2018年新批准设置的专业点有：机器人工程专业60个，数据科学与大数据技术专业

改革试点的高校，进展离预期尚有距离。

在日前复旦大学主办的“新工科建设与发展高峰论坛暨综合性高校新工科研究与实践项目进展交流会”上，教育部相关负责人透露，今年是

250个，智能制造工程专业4个，智能医学工程专业2个，智能建造专业1个，大数据管理与应用专业5个等。

而在2019年高校申请设置的专业点中，人工智能专业38个，机器人工程专业108个，数据科学与大数据技术专业233个，智能科学与技术专业100个，网络空间安全专业36个，大数据管理与应用专业26个等。

然而，过去两年的新工科改革的状况，并不尽如人意。教育部高等教育司理工处处长吴爱华介绍，新工科改革自推出后，就将高校分为三类：一类是综合性高校，一类是工科优势高校，还有一类是应用型工科高校。去年，教育部在天津大学对工科优势高校的新工科改革项目开展评审，发现

只有38.9%的项目被评为“良好”，另有56.19%的高校只能算是正常开展，还有4.9%的高校项目被评为“差”。

调查发现，新工科改革项目在推进中，最大的阻力是“学校支持不到位”，且学校对产业需求的认识比较模糊。在产学研协同方面，有41%的项目被专家评分为3分(满分5分)，个别项目甚至低于3分。

此次论坛上，产业界代表、阿里云相关负责人解航称，去年参加了多场高校人才招聘，但在和大学校长交流时，有些校长直言，学校里的教学内容已经十多年没变过了。“现在的新技术一年甚至会有几次迭代，大学里的教学却十多年不变，这对于人才培养来说是不可想象的。”

## 这一轮改革，比大学更着急的是企业？

## 没有基础科学研究，新工科是无本之末？

信和介绍，中国科学技术大学近年来改革的目标，就是要求所有学生必须参加两年的数理化的基础科学学习，两年后再选择专业，进行专业学习。“没有基础科学研究，新工科是无本之末。”

清华大学、电子科技大学等高校负责人的看法，和包信和基本一致。

但是，香港科技大学教授、松山湖机器人产业基地发起人李泽湘却持截然不同的看法：“我近年来

辅导了不少创业的年轻人，最大的感触是，大学培养出了能够很好地回答老师问题的人，但培养不出发现问题、定义问题，并且能推进问题研究的人，而这是工科人才最主要的专业能力。如果不会发现问题、定义问题，何谈创新能力？”

李泽湘毕业于美国卡内基梅隆大学，该校早在上世纪90年代的调查就发现，大学授课的课时数与学生的成功程度和比例成反比。他在

卡内基梅隆大学读计算机本科时，四年学40门课程，学校都认为太多，影响了学生的能力培养。而目前，国内大学本科的课程数至少60门。比如，清华大学有78门，共178学分；上海交通大学至少61门，共223个学分。

“对工程人来说，数理固然重要，但是学得再好，如果学生缺乏兴趣，创新缺乏热情，根本不可能有什么新工科人才。”李泽湘说。

## 一致被看好的欧林工程学院，为何难以被模仿？

元/年，学校基金会规模达3.5亿美元。这样的投入，国内绝大多数高校目前都很难做到。

谈及以理科为基础培育新工科的改革路径，复旦大学副校长徐雷称，该校曾经尝试过，但花费十年却没有成功。“以项目育人，目前学校小范围试点是成功的，但要全面推开，对于综合性大学来说困难重

重。”即便是工科更见长的清华大学，也遭受过同样的失败。

事实上，项目育人在联合国教科文组织发布的相关报告中曾详细阐述过，这是培养面向未来人才的最有效的方式。

究其原因，不论是先启动基础科学教育，还是实施项目育人，实现以学生为中心、真正发挥学生的主体作用，这才是新工科改革走向成功的根本推动力。

清华大学工程教育研究中心教授林健去年调查了美国普渡大学的新工科改革，发现学生在教学中拥有相当主导权，包括开什么课，学生都有参与决定的权利。斯坦福大学也是如此。“在知识获取非常方便的今天，大学新工科建设不可能再是老师和学校的自娱自乐了。”

毫无疑问，新工科改革将带来大学的变革。“新工科改革必须面向未来发展培养卓越的、有创造性的工程人才，以适应新一轮产业革命的需要。”吴爱华说，传统的以老师和

学校为中心的教学模式，无法满足新工科人才培养的需求。新工科改革的未来走向，必须“真正以学生为中心”。

正如很多与会专家所言，大学在教与学上一直有一套惯性思维模式。比如，学生的学习必须有老师教，老师对学生开展教学基本是建立在消极假设上的：你不能做，你做不到。再如，学生在课堂基本是被动学习，而且是独自学习，不太和身边的同伴讨论。此外，学生必须遵守学校的各种“命令”，否则毕不了业。

在吴爱华看来，惯性思维模式下的教学，好比“学生在老师画好的图案里填色。”而新思维模式下的工程教育，应以学生为中心；学生可能不需要其他人教，只需要一些指导；学生可以做任何自己想象的事，老师的责任是帮助学生创造知识，而学生的学习就是追寻自己的爱好，由此形成一种学生主动学习的氛围。这种全新思维模式下的教与学，才能让“学生自己设计图案并着色”。



# 捍卫学术尊严，德国活跃着民间“抄袭猎人”

■俞宙明

不久前，北京电影学院2018届博士生翟天临涉学术不端事件，引发公众广泛关注。而国人可能不知道，今年2月，德国也有一位名人处于与翟天临非常相似的尴尬境地。

2月8日，“明镜在线”爆出德国现任联邦家庭部长弗兰齐斯卡·吉费，于2009年在柏林自由大学提交

的博士论文受到抄袭指控，正被逐页核查。虽然审查还在进行中，尚无最终定论，但此事在德国引发极大关注。随着媒体的跟进，这一事件给当事人和相关大学造成了不小的压力。

德国学界以严谨治学著称，大学也非常注重对学生的学术道德教育。但光谈道德，缺少制约，显然是不够的。这也正是民间“抄袭猎人”在德国如此活跃的原因。

## “抄袭猎人”网站的创建始于2011年著名的古滕贝格事件

自2011年启动至今，在不到八年的时间里，VroniPlag Wiki网站已经端掉了78个博士学位和1个教师资格。还有两人尚处在网站核查论文阶段，就被各自的大学取消了博士学位。

在德国扮演“抄袭猎人”角色的，是一家颇为专业的网站VroniPlag Wiki。它由一些志愿者于2011年依托维基平台建立，主业是根据举报线索核查有抄袭嫌疑的博士论文，甚或大学教授资格论文。每篇论文的核查都有完整的记录，并以色谱形式实时、形象地体现核查进程。

根据抄袭比例的不同，经过核查的论文每一页会标记不同颜色，其中蓝色为尚未发现抄袭，黑色为抄袭比例50%以下，紫色为50%至75%，红色则表示抄袭比例高达75%，有问题的核查结果会向相关院校举报。

VroniPlag Wiki并非官方机构，严格意义上说，该网站拿出的查重报告并没有什么法律效力，但这并不意味着吉费等被核查的对象可以对此置之不理。事实上，自2011年启动至今，在不到八年的时间里，VroniPlag Wiki网站已经端掉了78个博士学位和1个教师资格。还有两人尚处在网站核查论文阶段，就被各自的大学取消了博士学位。

值得一提的是，这个“抄袭猎人”网站的创建，正是始于2011年著名的古滕贝格事件。

2011年3月，39岁的德国联邦国防部长古滕贝格被确证论文大篇幅抄袭后，被剥夺了博士学位，虽经德国总理默克尔极力挽留，仍在民众的

一片指责声中黯然辞职，彻底结束了其政治生涯，举家迁居海外。当时的“抄袭猎人”专门由古滕贝格创建了一个网站GuttenPlag Wiki。他的论文在该网站核查中呈现的色谱后来也被曝光，一片通红代表着抄袭的严重性。而目前活跃的VroniPlag Wiki即是这一行动的延续。

与古滕贝格一样，Vroni的名字是他们核查的下一个对象，她是德国前任基社盟主席施托伊贝的女儿。至今，“抄袭猎人”一共核查了188本博士论文和13本教授资格论文。

在他们的推动下，继古滕贝格之后，2011年6月，德国又一名重量级政客——欧洲议会副议长科赫-梅林被取消博士学位，辞去一系列公职。此后又有更多政界人士中招落马，各个政党都有波及。

前不久，这把火甚至烧到德国联邦教研部长沙范身上。她于上世纪80年代的论文被爆出大面积引用不规范，终在2013年被母校杜塞尔多夫大学判定为蓄意抄袭。沙范因此被取消了博士学位，很快被迫辞去部长一职。

2015年9月，德国第一位女国防部长冯德莱恩也被该网站盯上，核查发现，其博士论文有30多处引用不规范。所幸其大学高抬贵手，让她逃过一劫——本届默克尔政府中，她继续担任国防部长。



## 德国传统上尊崇“博士”和“教授”头衔，使得各界名流对学术尊崇趋之若鹜

德国学界以严谨治学著称，大学也非常注重对学生的学术道德教育。但光谈道德，缺少制约，显然是不够的。这也正是为什么民间“抄袭猎人”在德国如此活跃的原因。

VroniPlag Wiki这样的民间“抄袭猎人”，之所以在德国如此活跃并产生巨大影响，与德国的社会文化不无关联。德国人传统上非常尊崇“博士”和“教授”这两种头衔，它们几乎被等同于一种荣誉。相信很多与德国学界有过接触的人，都在正式场合听到过德国教授长长的头衔——“教授”之后还要加上“博士”，甚至“荣誉博士”也要一一列举，以至于有人开玩笑说，名人头衔听来犹如马踏蹄地，“得得”不止。这种尊崇，使得各界名流对于博士头衔趋之若鹜。

而德国的博士攻读与授予过程，也有其传统特点。德国以导师制为主，博士导师按字面翻译就是师父或师傅，很容易套用我们中国人的“一日为师，终身为父母”来理解。博士生往往没修课要求，甚至不一定要在大学注册，只需跟着导师，在其指导下写出大论文，按各校大同小异的“博士条例”规定提交，完成评审和答辩流程即可。按规定，论文必须带有原创性声明，但是否真正遵守了学术规范，最终还是要靠博士生自负其责。

近年来，德国各大学也开始为师生提供查重工具，但笔者查找了一些大学的规定，还没有发现把查重作为硬性指标。相比之下，国内高校要严格得多，硕士、博士论文答辩之前往往必须通过查重，才有资格送审。

当然，德国学界以严谨治学著称，大学也非常注重对学生的学术道德教育。古滕贝格丑闻爆出时，笔者正好在德国读博，还曾为此多上了几节学术道德的强化教育课。但光谈道德，缺少制约，显然是不够的。这也正是为什么民间“抄袭猎人”在德国如此活跃的原因。

眼下，VroniPlag Wiki声名在外，也遭到了不少质疑，尤其因其中一批政界人士拉下了马，被怀疑暗中为某些政治力量服务。但该网站的统计显示，政界人士只占其调查对象的一小部分，且左右阵营均有波及。而支持这一“抄袭猎人”的呼声只有一个：我们并不关心这个人是谁，我们只想捍卫学术的尊严。

(作者为同济大学德国研究中心、中德人文交流研究中心研究员)