

目 录

教育信息

教育部高教司司长吴岩：中国开始成为全球工程教育的“领跑者”	1
王希勤：中国大学要走出自己的路 建立自己的高等教育模式.....	3
西北大学校长郭立宏：教学改革是大学发展的原动力.....	5

高教信息

清华大学：做计算机学科的国际领跑者	9
一流本科的自问与自信	13
西安交通大学：人工智能如何从校园走进市场？	15

信息化 2.0

教育部科技司司长雷朝滋：教育信息化 2.0 要推动构建“三个模式”	18
中国未来学校 2.0 概念框架	21
技术推动未来教学的思考	24

名家风采

14 位中国大陆学者当选 2019 年发展中国家科学院院士.....	26
在中国一所大学的山洞里，有这样一群“追引力的科学家”.....	27
邵金友：机械制造也能柔情似水.....	30

期刊动态

进入 SCI 等国际三大检索系统刊物数，上海大学期刊社逆袭突围靠什么.....	33
2017 年，哪些高校发表 SCI 论文和授权专利多？.....	36
中国正在向世界科研大国靠近.....	37
《科学》杂志副主编：影响因子不应被用于评价科学家.....	43

科技前沿

2018 年全球十大新兴技术.....	44
从“中国奇迹”到“中国分享”：中国北斗迈出“关键一步”.....	49
南开大学：两代超分子“跨国结婚”防治阿尔茨海默症.....	51

图苑风采

信息化促高校图书馆职能转型.....	52
纽约图书馆社交化对经典阅读的影响.....	54
高校 24 小时图书馆让青春“不打烊”.....	56
未来图书馆不只是看书的地方，主要服务居然是导航！.....	57

教育信息

教育部高教司司长吴岩：中国开始成为全球工程教育的“领跑者”

作者：李依环 2018年11月14日 来源：人民网



世界正处于百年未有之变局，新一轮科技革命与产业变革扑面而来，引发、重塑、颠覆、重构、改变，技术和数字化在改变一切。工程科技改变世界，工程教育领跑创新，全世界工程教育者必须回答：我们准备好了吗？”在日前举行的“一带一路”背景下的工程科技人才培养暨第十三届科教发展战略国际研讨会上，教育部高等教育司司长吴岩作了《新工科：高等工程教育的未来——对高等教育未来的战略考虑》主题报告，他表示，“当前，中国开始成为全球工程教育的重要参与者、

贡献者，从某种方面来说，我们已经开始领跑和引领。”

我国工程教育总体状况如何？

为世界高等教育发展提供中国经验

“我国高等工程教育总体可以概括为5个三分之一和1个90%，整体类型多样、专业齐全、区域匹配。”吴岩介绍，工科专业类92个，占总数三分之一；工科专业630种，占总数的三分之一；工科专业布点1.8万多个，占总数三分之一；在校生、毕业生人数也占总人数三分之一；90%以上的学校都开设工科。

2016年6月，我国正式加入国际工程教育“华盛顿协议组织”，意义深远，影响重大。吴岩用“六个一”总结：一个里程碑——标志着我国从模仿到比肩而行；一张通行证——我国毕业生与国际学位互认，有了走向世界的通行证；一套新标准——我国教育标准与国际实质等效；一张入场券——为中国工程师获得国际职业资格提供资质；一个新声音——制定国际标准时有中国声音；一个新跨越——中国逐渐从教育大国走向教育强国。

“中国工程教育为全面建成小康社会提供基础支撑平台，为建成全面建成现代化强国提供战略引领力量，也将为人类命运共同体的发展提供中国经验。”吴岩表示，工程教育的中国模式有五个特点，一是生源优秀，工科专业依然吸引许多优秀学子；二是工科毕业生是中国高等教育的最大体量，也是全世界的最大体量；三是中国工程教育与国家经济社会发展同频共振、高度耦合；四是中国工程教育注重理工结合；五是在全世界率先探索提出新工科。

高等工程教育未来将走向何处？

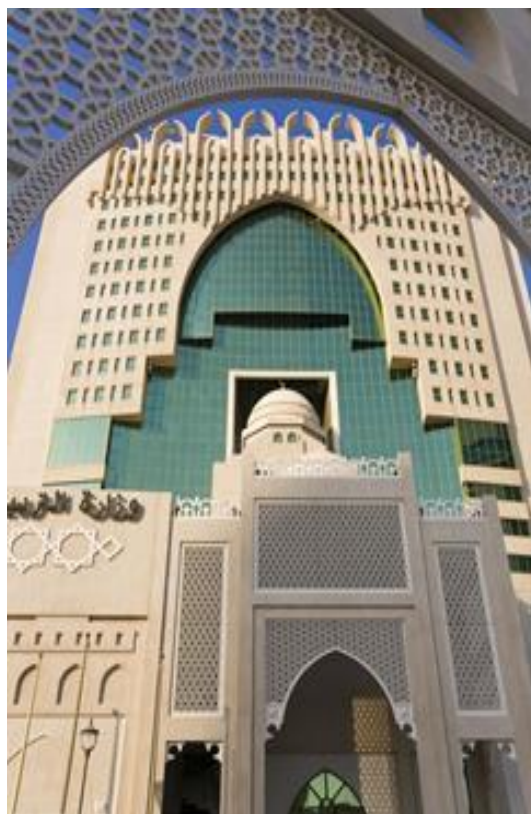
新工科建设要立足当下、瞄准未来、主动变革

“新工科既包括新的工科专业，又包括工科的新要求。前者指一个全新的领域，后者指传统工科专业的理念、内容、标准、方法技术都需要更新改造。”吴岩强调，新工科建设要立足当下、瞄准未来、主动变革，要把学科导向变成产业需求导向，破除专业分割壁垒进行跨界交叉融合，把被动适应变成主动支撑引领。

中国的“新工科运动”如火如荼，吴岩介绍，新工科理念正在形成高度共识，612个新工科研究与实践项目组成的30个项目群正在加速推进，大数据、机器人工

程、智能制造、智能医学等新工科专业蓬勃兴起，“卓越工程师教育培养计划”2.0等加快推进新工科建设的政策相继出台，产学研合作协同育人、现代产业学院、未来技术学院等新工科模式正在成型。依托产学研合作协同育人项目平台，2018年上半年行业、企业方面支持新工科建设的资金和软硬件支持达42亿，今年预计将超过100亿。

吴岩强调，创新是高等教育的生命线，下好应对第四次工业革命的先手棋，必须发展新工科、新医科、新农科、新文科。新工科与新医科、新农科交织交融、相互支撑，新文科为新工科、新医科、新文科注入新元素，“四新”是下一轮高等教育改革的先行者、探索者、引领者，是全球共同的责任、共同的探索、共同的行动。



王希勤：中国大学要走出自己的路 建立自己的高等教育模式

作者：王琦 2018年12月6日 来源：新华网

面向未来的教育该是什么样？未来的社会需要怎样的人才？日前，2018新华网教育论坛主题聚焦“解锁未来”，邀请教育界专家学者、高校、中小学及教育行业知名人士汇聚一堂进行智慧碰撞，共同探讨未来教育发展趋势。

“解锁未来，媒体是瞭望者，主管部门是政策制定者，高校是探索者、实施者。”在论坛现场，清华大学常务副校长王希勤在题为《关于中国特色现代大学的思考》主题演讲中，从五个方面谈了自己对中国特色现代大学的思考。他认为，“中国要建立自己的高等教育模式，要去探索，这就是解锁未来的路径所在。”

“知识”呈现爆炸增长趋势 研究型大学的组织模式需要改变

蔡元培先生在北京大学1918年的开学典礼演讲词中说：“大学者，研究高深学问者也。”一直以来，大学是因为高深的知识而存在这一观点被普遍接受，因此，研究大学的未来首先要研究“知识发生了什么改变”。

美国国家学术出版社（NAP）2015年发表的一份报告研究了1960年到2013年的SCI论文的合作者人数，发现1960年左右单独撰写文章的作者很多，但到2013年多数论文由两人或多人合著，其中由11至100位作者合著的论文数量增长近一万倍。

半个世纪以来，论文数量以及论文的合作者数量都发生了巨大变化。这种数字

上的变化表明，“知识”已呈现出爆炸式增长的趋势，这种趋势也改变了大学的研究方式：

首先，学术研究已越来越依赖“团队合作”模式。现今，几十位、上百位甚至上千位作者共同完成的研究工作呈现爆炸式增长趋势，说明社会有越来越多大科学、大工程需要团队合作完成。

其次，人文学、社科学的研究脱离了“书斋”式的研究模式，同样也需要多人共同参与。

再次，现代大学的学术研究已经从过去只有“单学科”解决问题，转变为同时出现“多学科”“交叉学科”“超学科”的研究模式。

面对现代学术研究环境和知识裂变方式发生的这些改变，王希勤认为：“这向大学管理发出了重要信号。”他强调，如何将众多学者组织在一起进行研究，成了现代大学面临的突出问题，所以“建立大学的现代治理体系是十分紧迫的”。

大学思维范式发生变化 突破原有“二元论”限制

信息时代大学面临什么样的改变？王希勤介绍，此前，西方对大学的研究逻辑是基于“二元论”的逻辑，也就是通常所说的“身”和“心”的关系。这种传统认识论的框架认为，客观的、物质的这些概念可以归到“身”的范畴；主观的、精神的这些概念则可以归到“心”的范畴。

进入人工智能时代，一位知名的哲学家——约翰·塞尔提出了新的理论，推翻了这种简单的“二元”关系。该理论认为，“主观的”和“客观的”与“观察者是谁”有关，而“精神的”和“物质的”与“观察的对象是什么”有关，可见“物质的”不等于“客观的”，“精神的”也不等于“主观的”。据此，我们可以把现象分为四类：客观的-物质的、客观的-精神的、主观的-精神的、主观的-物质的。

王希勤举例说，譬如“清华是个大学”这样的命题，是人的判断，属于精神的而非物质的，但其具有客观性，因为任何人去考察都可以得出同样的判断；再比如一个人感到“痒”、“疼”、“饿”，是主观的，但却是物质的而非精神的，因为这些信号是由身体发出的而非人脑构造出来的。

在过去，“主观的存在”属于“冷暖自知”，需要通过语言的表述才能让别人知道，而语言的表述经过了个人大脑的处理，未必能保证真实，因此科学研究对这个无法验证的领域是回避的。但是现在处于数据时代，科学家可以剥离大脑的主观影响，通过把个体的感受用现代的传感器技术、信息技术采集保存下来，变成大家可认证的数据，变得相对客观，并通过量化的手段研究。

面对这种突破了“二元论”限制的研究思维模式，王希勤认为：“文科主要研究人的认知的内容，科学则研究大家都可以观察的存在。当“主观的存在”成为了研究对象，科学和人文或许会发生新的融合。这种融合必然会改变大学文理分家的治理模式，也会让中华文明的优势得以彰显”。

大学回归社会成为必然 大学不再仅是上层建筑亦为经济基础

现代大学不仅要去做纯净的研究，同样

也要服务社会。当代社会中，人才是第一资源，科学技术是第一生产力，而大学是这两个第一的结合点。王希勤表示，大学已经不再是纯粹的上层建筑，亦为经济基础。现代大学也不再是让教育与生产、教育与社会、脑力劳动与体力劳动分离，大学培养的既是知识分子也是劳动者。

大学需要回归社会、回归本源，是历史的趋势。中国大学在回归过程中把自己融入进了国家创新体系。王希勤认为，随着国家经济发展，大学在国家创新体系中的定位正在发生改变。他举例说：“在清华大学，我们深切地体会到，大学在创新体系中的定位，越来越从接近市场的那一端，逐步向接近基础研究的一端转移”。但是这种转移绝对不是要让大学重回象牙塔，而是要让大学承担起原始创新的责任，并且与技术孵化、产业化、商业化一起构成创新生态系统，形成新的治理体系。

中国的大学正在走向理性 经历“公共空间”和“个人空间”的分离

王希勤在发言中表示，中国大学正在经历“公共空间”和“个人空间”的分离。这种“分离”不仅体现在教师个体和学校之间正在从“依附关系”转变为“契约关系”，同样也体现在学术研究中：大学的学术评价中强调“客观事实”，强调排除非理性的情感因素。

王希勤认为，中国大学正处在一个转型时期，在现代治理体系构建过程中面临很大困难，“主要在于我们的传统和现代性之间存在张力，需要寻求辩证的统一。”王希勤在发言中举例说：“譬如中国的文化讲关系文化，而现代性则讲求科学思想，要求在评价当中拿事实说话，拿逻辑说话；中国的文化重感情讲义气，而现代性则要求强化契约精神，按制度和合同办事；还有我们的宏观调控和市场机制之间，当市场机制让人才之间的收入待遇出现差距，

人们还是有一些不适应。”

中国大学要走出自己的路 要建立自己的高等教育模式

鲁迅在《故乡》里说：“其实地上本没有路，走的人多了，也便成了路。”在王希勤看来，中国大学现在正在走的这条路就是一条“人走得比较多的路”，而这条路“是西方人为我们开辟的道路”。他强调：“现代大学在西方的模式下发展到一个境界，面临很多问题。中国的教育界要引领世界，走出一条新的路。中国要建立自己的高等教育模式，要去探索，这是解锁未来的路径所在。”

马克思说过“人是一切社会关系的总和”，王希勤认为，中国大学可以通过把

组织“人格化”，通过梳理关系体系去思考大学的治理体系应该如何设置。

王希勤认为：“大学的关系体系是思考大学建设模式的一个非常重要的基础，关系体系决定了大学是为谁办的，为谁培养人。关系体系背后存在价值诉求，价值诉求决定着我们要培养什么样的人，办什么样的大学。多种价值诉求组成价值体系，通过规范化、制度化、契约化，最终可以得到制度体系。制度体系是管理体系的前提，在此基础上可以构建大学的组织体系、运行体系，来服务于关系体系。管理体系决定了怎么办大学，怎么培养人。”王希勤介绍说，这种逻辑也就是清华正在探索的治理体系的逻辑。

西北大学校长郭立宏：教学改革是大学发展的原动力

作者：陈彬 2018年11月13日 来源：中国科学报



不久前，在“将改革开放进行到底”系列论坛的第二场活动中，教育部部长陈宝生回顾了我国教育改革发展历程，并强调提高教育质量是我国教育改革的核心任务。

近期，针对提高高等教育，尤其是本科教育质量的呼声不断，而此次陈宝生的再次发声，无疑又一次彰显了国家层面对于提升高校教育质量的决心。

事实上，为进一步提高教育质量，各高校近年来针对教育教学改革的探索也从未停歇。比如就在今年7月，西北大学宣布，自今年起全面实施完全学分制。要知道，到目前为止，国内真正能落实完全学分制的高校还是屈指可数的。

那么，西北大学为何在此时实行完全学分制？在教育教学改革中，作为地方高校代表的西北大学又有着哪些尝试和思考呢？对此，西北大学校长郭立宏的所思、所感，或许会给人们一些新的启示。

打破常规才能超常发展

从2018级新生起，西北大学学生的学习年限将变为3年到6年，享有个性化学习计划、丰富的实验、实践环境资源，未来“同班不同学，同学不同班”的现象将普遍出现。而这一切得益于完全学分制。

所谓完全学分制，是指以学生自由选课为前提，以绩点和学分作为学生学习的质和量的计量单位，以取得必要的最低学分为毕业标准的教学制度。此项制度在国际上已经通行多年，但在国内却还是“稀罕物”。

在谈及西北大学为何在此时全面实施这一制度，郭立宏表示，这是基于理念逻辑得出的结果，也是学校实现发展所必须迈出的一步。

作为地方院校，西北大学位于西部地区，在资源上不具备优势。如此情况下，传统发展方式显然难以满足学校高水平发

展的需求。面对形势发展、竞争压力和环境变化，常规思维行不通，学校就必须采取超常规的发展理念。

“超常规发展就是要抓住真问题，推进真改革，在尊重规律的前提下，突破传统的思维模式和工作方式，打破定式，主动出击。”郭立宏说，完全学分制就是西北大学超常规发展的一部分。

他表示，完全学分制的实施，会极大地撬动和改善学年学分制下，教师教学热情投入不足、学生学习精力投入不足、教学活力不足等突出问题。

“这是因为，一方面，完全学分制在现有生源结构和质量基础上，能通过创新人才培养模式和教学管理方式，充分释放学生自身的潜能，使拔尖人才脱颖而出。另一方面，完全学分制改革也能够最大程度激发院系的动力和活力，实现人才培养‘精准化’，解决人才培养的深层次体制、机制问题。”郭立宏说。

就像很多学校一样，完全学分制在西北大学的推行，也并非一蹴而就。

据郭立宏介绍，早在上世纪90年代，西北大学就已经开启了与学分制相关的教学管理机制改革，如弹性学制、学年学分制、辅修制等。也正是在这些教学实践探索的基础上，加之充分调研和借鉴国内外高校经验，学校才于2018年初制定发布了《西北大学完全学分制综合改革方案》，之后经过深入探讨、率先试点、配套建设等一系列前期筹备，如今才能在2018级新生中正式实施。

“任何一项成功的改革，都应该是历史积累与现实需要的结合。”郭立宏说。

事实上，完全学分制的实施，只是西北大学教育教学综合改革中的一环。包含其在内的学校整体的综合改革，才是推动西北大学快速发展的原动力。

观念和资源是改革的拦路虎

既然完全学分制推行后益处如此之多，为何众多高校却仍持观望态度呢？对于这一问题，郭立宏给出了他的回答：“目前，推动完全学分制改革最大的困难在于观念问题和资源匹配问题。”

他进一步解释道，在传统的学年学分制教学管理模式下，“只有不想上课的教师，没有无课上的教师”。学生上什么课，什么时间上课，由谁上课，都由学校及院系教学管理部门统一预置。

“然而在完全学分制的模式下，学生上什么课、什么时候上课、上谁的课都交由学生自己选择。那些终日只满足于上课而不对课堂教学进行改革和创新的教师，将面临无课可授被淘汰的风险。”郭立宏说。因此，教师观念上的不认同也是推行完全学分制改革的阻力之一。

同时，作为高校内部管理服务的部门与场所，如后勤、图书馆、教学实验室、体育活动场地等，其主要人员能否转变观念，以满足学生学习需求为第一目标，配合好完全学分制改革的需要，也是制约完全学分制全面推行的一大瓶颈。

除了观念上的颠覆挑战，资源问题也是让很多高校望而却步的原因。

“学生自主选课是完全学分制得以顺利运行的基础，而丰富的课程资源则是学生实现自主选课的保障。如果课程资源不丰富，开课数量较少、课程内容枯燥、授课形式单一，那就很难满足学生的发展需求。”郭立宏分析说道。

然而近几年来，教师数量的增加幅度难以赶上学生的增长速度。在这样的师生比下，很难有足够多的老师开设更多的课程，来满足完全学分制的实施。

“目前，我国高校教师虽然自身专业素养很高，但也有部分教师知识结构单一，限制了其开设新课程的能力，这也对完全学分制的推行造成了一定阻碍。”郭

立宏说。

教育改革没有限制和壁垒

尽管改革之路崎岖坎坷，挑战不断，但在郭立宏看来，“改革”仍是从困局中突围的一个不折不扣的“法宝”。正如他所说，改革没有壁垒和限制。而在学校范围内，改革更是低风险、低成本、高收益的存在。

这一点，郭立宏已经在西北大学“学院办大学”的改革尝试中得到了验证。

“所谓‘学院办大学’，就是通过学院层面实行‘一院一策’，将大学的职能落到学院上。”郭立宏告诉《中国科学报》记者，推行这项改革最大的好处就在于，可以充分调动学院层面的积极性，制定出更加适合学院本身特色的政策，防止“千院一面”现象的出现。

以西北大学生命科学学院为例，该学院曾经只有不到20%的老教授参与授课，这并不是因为老教授不喜欢上课，而是由于根据学校的职称评审制度，教师只有完成一定的授课标准，才有资格评职称，这就导致年轻教师纷纷“抢”课，老教师也就无课可上了。

“青年教师处于最具科研创新能力的时期，但教学经验不够丰富；老教授科研上不再紧张，有着丰富教学经验，却无课可上。”面对这种情况，在“一院一策”政策的鼓励下，生命科学学院取消了职称评审中对于课程的要求，支持青年教师一边搞科研，一边提升教学能力；保证了老教授100%给本科学生授课，充分调动起每一位教师的积极性。

“以前，生命科学学院一个国字号人才都没有，但在政策调整后的第二年，就涌现出了多个国字号人才。”郭立宏说。

“一院一策”的学院改革使得学院的活力得以充分释放，最大的受益者是教师，最终的受益者是学生。

改革从学校到学院到教师再到学生，在不断深化、聚焦的过程中，教学质量自然得到了提升。

成功在于问题导向和明晰理念

近年来，国内改革高校不计其数，成功者有之，失败者也大有人在。那么，决定一项改革成功的关键性因素是什么呢？

“改革首先要有明晰的理念。”郭立宏指出，所谓明晰的理念，就是持久、符合实际规律、经得起历史考验并且能够引领学生发展的理念。

“回归常识、抓住本质、尊重规律、注重长远”是西北大学一直以来坚持的发展理念。

郭立宏表示，只有坚持回归大学常识，紧紧抓住人才培养这一本质，尊重高等教育发展规律和人才培养规律，注重人才长期培养，建立起改革配套体制、机制，才能坚定不移地深化改革，持续推进内涵式特色化发展，不断提高人才培养能力和教育教学质量与水平。

不过根据实践经验，郭立宏坦言，在理念、观念等层面的问题上，高校内部有

时很难达成共识。“比如我们在推行‘一院一策’时，有个别院系在初期讨论中会出现一些利益、观念上的分歧，难以达成共识。”他说，但也只有利益一致、理念一致，行动才能一致，改革才能继续下去，否则，改革只能面临失败。也正因为如此，明晰理念、达成共识也就成为了改革成功的基石。

著名教育改革理论专家哈维洛克曾将“教育改革”定义为“教育现状所发生的任何有意义的转变”。而“有意义的转变”在现实中更多地意味着对问题的解决。因此，以问题为导向也是改革成功与否的关键。

在郭立宏看来，有问题才会有改革。而要达成共识，就需要面对共同的问题，看到共同的危机。因此，改革必须清楚问题导向，明晰一个大学发展面临的最主要问题是什么。

“明晰理念和问题导向，坚持以本为本、以生为本，回归大学人才培养的本质，理念行动相一致，改革才会有成功的可能。”郭立宏说。



高教信息

清华大学：做计算机学科的国际领跑者

作者：杜玮等 2018年11月19日 来源：中国教育报



11月15日下午，2018国际大学生超级计算机竞赛在美国达拉斯举行颁奖，来自中国清华大学的6名本科生与指导老师一起登上冠军领奖台。

当地时间11月15日下午，美国得克萨斯州达拉斯市。

2018国际大学生超级计算机竞赛颁奖现场，当组委会主席约翰·卡泽宣布，来自中国的清华大学超算团队夺冠时，团队成员们——来自清华不同年级的6名本科生激动欢呼，48小时，清华赢了。

至此，清华大学包揽了今年世界三大超算竞赛冠军，实现了继2015年后又一次“大满贯”。清华超算团队在三大国际性大学生超算竞赛中累计获11项冠军。

今年10月底，在《美国新闻与世界报

道》(US News)发布的2019世界大学计算机学科排名中，清华大学成功蝉联，再居首位。

两夺高性能计算研究领域国际最高奖戈登·贝尔奖，打破该奖项设置29年来无国人获奖的空白；上世纪80年代起布局人工智能研究，研究成果大放异彩；人才培养抓主干课程、重基础、强实践；人事制度改革将教师分系列管理，激活动力……近日，记者采访了清华大学计算机系，探求该校11次获国际性大学生超算竞赛冠军背后的“独门秘籍”。

找准方向 重回领跑席

成立60年，清华计算机系战果辉煌：晶体管、电子管、集成电路……这些课本当中常见的语汇都曾是该系叱咤风云、笑

傲江湖的“绝学”。过去近 10 年，清华计算机学科更是取得了质的飞跃。

但一度，学科的发展也陷入迷茫，甚至被外人评价“除了计算机不搞，啥都搞”。

2010 年，清华大学组织对计算机学科开展首次国际评估，评估委员会给出的评价是：“清华大学要在国际上力争达到顶级水准，必须有世界一流的计算机学科，并具有在该学科某些领域内成为国际领导者的抱负。”

这一年，计算机系教授吴建平刚担任系主任，他也在思考：系里研究方向 10 多个，做什么的都有，但重点不突出，到底该在哪些方向领跑？

经讨论，系里公认：计算机系不做计算机不行，不做计算机系统不行。“这是建系之本”。

于是，传统优势项目高性能计算机系统被高度关注，人工智能、下一代互联网也被系里列为另两个重点努力的目标。

但手头没有高性能计算机系统的大项目，让不少教师信心不足。

大数据时代来临，国之重器应运而生。2010 年以来，“天河一号”“天河二号”“神威·太湖之光”等超级计算机的惊艳亮相，刷新着人们的想象力，也让清华计算机系看到了机遇。

凭借多年积淀，计算机系主动出击，开始运营当时全球运行速度最快的“神威·太湖之光”超级计算机。“通过合作，把我们的优势发挥出来。”吴建平说，“全球最快计算机你都不摸，你怎么去赶上别人？”

这算完成了第一步。紧接着，要在这个“大块头”上做通用应用软件。

几年不懈努力。2016 年，依托“神威·太湖之光”超级计算机，以清华计算机系为中坚力量的研究团队，完成了国际

上首次用超过千万核气候高速度、高精度的数值模拟，将戈登·贝尔奖收入囊中，实现该奖项 29 年来中国首次获奖；2017 年，清华计算机系又基于数据压缩、异构任务划分等一系列创新，在国际上首次实现对唐山大地震的高分辨率模拟，再次斩获戈登·贝尔奖。

高性能计算机系统重回国际第一方阵，其他研究方向也开出绚烂之花。

“月明清影里，露冷绿樽前。赖有佳人意，依然似故年。”去年 12 月，一款名为“九歌”的写诗机器人在电视节目中“机智过人”，凭借对 30 万首诗歌的深度学习，通过两轮人类测试，圈粉无数。而在另一档益智问答节目中，名为“汪仔”的机器人也“碾压”了多名选手。这些“黑科技”都与清华大学计算机系有着密切关联，而在人工智能领域，清华已深耕 40 载。

“改革开放初期，（我们）看了很多英文材料，发现所有美国大学计算机系都有人工智能方向，我们决定‘先结婚，后恋爱’。”中国科学院院士、清华大学人工智能研究院院长张钹回忆说，之后，在上世纪 80 年代，清华计算机系成立了国内首个智能机器人实验室，发表了国内第一篇人工智能领域论文，在国内首获人工智能领域第一个国际重要奖项。上世纪 90 年代，又成立全国第一个与人工智能有关的国家重点实验室——“智能技术与系统”国家重点实验室。如今，清华人工智能的研究方向包括数据驱动与知识驱动相结合的深度学习，与脑科学结合的交叉学科的探索……

而历经 10 余年，下一代互联网也取得了快速发展：从 IPv4 到 IPv6，再到下一代更大规模、更快、更安全的互联网平台……

回望当初的“小目标”，吴建平有些

“小自豪”：“方向完全正确，成果可圈可点。”

把握本源 锻造好学生

在清华计算机系，如果要问教师“科研为什么会这么牛”，不少人回答：“学生牛。”

这里，会聚了来自全国各地的“学霸”，但有了好的原材料，如何加工出优质的人才“产品”？身处人工智能、大数据、物联网、云计算、区块链等新技术层出不穷的时代，又该培养怎样的学科人才？

“既适应时代，又不能完全随它跑。”吴建平说。在他看来，学生培养过程中，“计算机科学本质的东西必须牢牢掌握”，“知道以后，可以去适应各种新的思维，如果本质不知道的话，你连基本的判别能力都没有”。

保证本源性的东西在培养体系里突出，是清华计算机系近年来本科生培养的着力点和焦点。

而往往，本源性的课程还包含着清华培养学生的一大传统特点——强调动手能力。

“奋战三星期，做台计算机”，曾是清华大学生超算团队冠军成员，如今已读研的王邈，一直对“计算机组成原理”课的课程实验念念不忘，这也是近年来系里推动课程改革的得意之作。学生要在三星期里，做出计算机的中央处理器和部分外设，使之能够运行操作系统，实验要综合运用数字电路、软件工程等多方面知识，颇具挑战度，但可以“把计算机工作的本源搞清楚”。

这学期，吴建平又放出一个让学生们压力山大的“大招”：“网络原理”课做路由器。一个月左右，完成路由器，并且全班联成局域网。“不做路由器，根本不懂互联网原理，就会被社会上五花八门的

概念左右，学生就没有定力，跟着时髦跑。”吴建平说。

重基础、强实践是计算机系人才培养的特色，而实践的底色不只停留在第一课堂，也延伸到了课外。

超算比赛即是一例。参赛过程中，学生要经历从赛前挑选机器型号，到组装、调试机器，再到赛场跑程序的全链条历练，从中真正学会分析问题、系统完整地解决问题。

写诗机器人“九歌”，是清华计算机系学生矣晓沅在读研期间完成的科创项目。而事实上，早在大二下学期，他就有机会进入导师孙茂松教授的课题组，利用人工智能对诗人的用词习惯等定量分析，完成了初版的集句诗系统。

在计算机系，大学生研究训练计划（SRT）、学术新星计划等一系列活动的开展，都能让学生尽早接触到科研，培养学术志趣。

读本科期间，如果学生能有高质量论文发表，还有机会出国参加“高大上”的国际学术会议，费用由学校统筹支出。国际交流上，清华计算机系还与美国斯坦福大学、麻省理工学院等世界一流高校建立学生深度交流项目，设立学生交流专项资金，有多种交流形式，每年出国访问、短期交流和联合培养的学生达 300 人次以上。

改革人事 激发教师内在力

无论是教学还是科研，教师都是关键。建设世界一流的大学与学科，更离不开一流师资。如何吸引大师来，又如何激发教师的内在动力？

“（评价体系）要和国际接轨。”吴建平说，教师队伍要有具备国际视野和国际可比性的人才。

计算机系教授史元春曾在 2000 年左右到美国麻省理工学院做访问学者，她发

现，国内外的教师体系有着很大不同，“在美国，大学叫学术共同体，非常清楚哪些人是学术的主导”。

参照国际惯例，2012年起，清华正式全面推进教师人事制度改革，按照“学校定边界，院系定方案”的原则，2014年，计算机系的改革也正式启动。

改革的重磅举措，就是将教师分为三个系列：既精于国际前沿研究又能教学的教研系列；偏重于国内重大需求、应用工程，能带团队的研究系列；专职基础教学的教学系列。

改革一铺开，意味着全系100多名教师要“全部卧倒，重新排队”。同时，对于新引进和晋升的教师，还将进行国际评估。

“国际评估一定是让在国际排名前30名的学校担任正教授的学者去评价候选人的情况，然后给他打分，他够不够资格，在同龄人里面属于3%还是5%，在全球范围属于3%还是5%。如果进入你们的学校，不够格。”吴建平说。

“把原有的体系打破，新造一个体系，代价是非常大的。”史元春说，“但对学校更进一步的发展是奠基性、制度性的保障，每个教师要知道自己做什么，什么是做一个好教师的标准，奋斗目标是什么。”

历时两年，清华计算机系完成了原有教师队伍向新体系的过渡，2017年起开始正常进行新体系教师的职称晋升和人才引进工作。

在孙茂松看来，制度是一方面，激发人才活力的，还有清华的文化和氛围，“要么不做，要么就做第一”。

“大家都优秀，我压力就很大，3个月不看新的东西，博士生说的东西我就听不懂。”今年已经83岁的张钹院士笑着说，“在精英的集体中成长，迫使你必须变成精英。”

在清华读完博士，在人工智能领域知名学府——美国卡内基·梅隆大学完成博士后研究工作后，2011年，朱军选择回清华任教。除了国内良好的发展态势和环境之外，吸引他的还有导师张钹团队对科研规律的尊重、宽松自由的氛围。“给你充分支持，让你主动去探索。”朱军说。

吴建平认为，计算机系的成长与发展同国家战略、需求共振，与改革开放的大潮密不可分。而清华教师又有着较强的社会责任感和国家使命感，能设定更高目标，奋力往前冲。

在一些世界大学排名榜单中，清华计算机学科评估占据“C位”。而面向瞬息万变、新技术快速迭代的未来，清华计算机系将继续按照学校“十三五”学科建设规划，实现到2020年，在世界各大学科排名中位居前20名左右的发展目标，产生若干具有国际重大影响的学术成果和解决国家重大战略需求的科技成果。

做计算机学科的国际领跑者，清华稳步前行。



一流本科的自问与自信

作者：焦德芳 2018年11月5日 来源：中国教育新闻网

清晨，天津大学化工学院大三学生徐静怡早早发了一条朋友圈——“迎接BAG，开始科研”；精仪学院办公室里，辅导员们正热议着“工程科学实验班”本科生毕业设计被《自然》杂志发表的消息；年轻的马克思主义学院教师马明走上讲台，他已经习惯了上课前的些许嘈杂，太多慕名而来的学生让这间普通的思政课教室显得满满当当……

很多师生还不知道，自己已然身在“聚光灯下”——听49门课，看2788份试卷，检查1015项毕业设计，访谈校领导24人次，考察3个校外实习基地，举行29场座谈会……日前，天大迎来了一批特殊的“客人”——教育部本科教学工作审核评估专家组。

家国情怀必修课

“一流本科教育培养什么人？”沿着充满科幻感的“时光长廊”，专家组成员、中国海洋大学校长于志刚走进天津大学校史博物馆，想从这里寻找“天大的答案”。身为教育专家，于志刚对天大的悠久历史和文化底蕴并不陌生，让他感到惊奇的是，随口一问，校园里多数学生都能对学校校史、杰出校友和文化符号“如数家珍”。

“让校史馆成为大学生涯的起点”——这是天大人的传统。每年开学季，数千名本科新生会分批次来到这里，深入了解学校“兴学强国”的宗旨、“实事求是”的校训、“严谨治学”的校风、“爱国奉献”的传统，完成这堂充满仪式感的“家国情怀必修课”。

“对于高校，人才培养是本，本科教育是根。”这是天大党委书记李家俊对一流本科教育重要性的判断，“天大以家国情怀为引领，把立德树人作为检验一切的根本标准。”“家国情怀”——这是天津大学送给中国高等教育的第一份礼物。

天津大学是中国第一所现代大学，其前身北洋大学成立于1895年甲午战败、国运危亡之际，故而“兴学强国”的“胎记”已伴随这所大学123个春秋。

天津大学在“卓越工程师教育培养计划”长期实践的基础上，本着“以学生发展为中心”的教育教学理念，制定了包括品德素质、心身素质、能力、知识等四维度28要素“未来卓越人才培养标准”，还将“家国情怀”落实在本科教育教学之中。

将改革创新写进大学的基因

“基因，是带有遗传信息的DNA片段，它储存着生命的全部信息，是决定生命健康的内在因素。”在化工化学协同创新中心的实验室里，徐静怡正认真聆听她本学期第一节“BAG”课程。

“一流本科教育怎样培养人？”天津大学副校长、合成生物学团队负责人元英进的回答一定是“改革创新”。他的团队创设了“合成基因组”课程，将国外的“BAG课程”引入学校，结合中国国内合成生物学研究的特色。由此，化工学院二年级本科生可以“足不出课”参与到国际化顶尖科研项目中。

与此同时，在数学学院课堂上，中国

科学院院士陈永川的创新课“离散数学”拉开序幕。“太精彩了！”三年级本科生张玉芳感叹道。刚选上这门课程时她心中还有一丝担心，“能在本科学习中听到院士授课是个宝贵的机会，可也担心他的课艰深难懂。”听完陈永川教授的第一节课后，张玉芳心中的忧虑消失了，对今后的课程也充满了更多的期待。

“改革创新的精神已经写进天津大学的基因里，这使得天津大学一直处于中国高等教育的前沿。”专家组成员、澳大利亚阿德莱德大学执行院长 Anton 教授不吝溢美之词。几天来，一系列“改革”“创新”“金课”让专家们印象深刻：院士课堂、杰青大课层出不穷，大批名师活跃在教学一线，在引领教学内容和方法改革、新课程教材和教学模式、创建教学团队等方面做出了突出成绩。

中国工程院院士王静康耄耋之年依然活跃在讲台上。她希望通过给学生上好基础理论课，让学生了解自己所处领域和行业的发展趋势，让学生知道应该为国家作哪些贡献。诺贝尔化学奖获得者弗雷泽·斯托达特教授及其团队潜心研究适用于中国大学生的国际前沿教学模式，为学生开设了形式多样的化学类课程和培训。理学院开设了一门“有机光电子学”，这门课一共 15 讲，邀请了 11 位杰青、两位优青，还有两位业内专家，共同授课，致力于让本科生接触到学术最前沿。

近年来，学校改革创新大笔如椽，一手描绘了“新工科建设路线图”，携手 61 所高校共同推出新工科建设“天大行动”，奏响了工程教育改革主旋律。“新工科”建设对于中国大学意味着什么？专家组成员、美国莱斯大学校长李达伟这样评判：“天津大学对新工科的引领和探索，开创了一种新的工程教育模式，为学生提供了无限可能。”

课堂内外协同育人

2018 年 1 月，天津大学以一号文件印发《天津大学一流本科教育 2030 行动计划》，一流本科教育建设成为学校的 1 号工程。

一流本科教育为谁培养人？在恪守“实事求是”校训的天大人看来，这样的问题只应用成果来回答：“海燕”刷新中国水下滑翔机潜深纪录、牵头建设世界上最大的地震工程模拟研究设施、人工精准定制合成酵母长染色体、在轨脑-机交互系统随“天宫二号”遨游太空……近几年，天津大学产出了一批又一批重大科研成果，坚持把服务中华民族伟大复兴作为教育的重要使命。

一是建立了科研反哺教学的有效机制。二是形成各类优秀人才热心教学、精心育人的氛围，知名教授为本科生开设创新课程、专业导论课程及学术讲座。三是构建“创意—创新—创业”全链条的创新创业校内外协同育人机制，结合自身学科特色，根据双校区学科布局，建设全国首批众创空间。与此同时，学校积极发挥社团文艺等第二课堂育人的作用，形成了文化艺术育人高地。

四天的评估，天大的特色和亮点给评估专家们留下了深刻印象。

一流成果需要一流人才。专家组肯定了天津大学“全校上下、课堂内外协同育人的机制和氛围”：“全校上下、课堂内外把人才培养质量作为办学的生命线，把本科教学作为学校最基础、最根本的工作，建设起学校联动机制，共同完成人才培养的过程。”

专家组副组长、大连理工大学校长朱泓直抒胸臆：“我看到天津大学不断适应新时代要求，不断探索完善具有天大特色、天大品格的本科教育教学体系。这所大学上上下下富有活力精神面貌让我钦佩。”

西安交通大学：人工智能如何从校园走进市场？

作者：张茜 2018年11月5日 中国青年报

我们的项目是用区块链技术给各个行业提供解决方案和云服务。比如，一旦内容在网上发布，就可以通过我们的技术留下存在性证明，这样就能解决版权存证问题了。”

西安交通大学的创业者唐凌熟练地掏出一张名片递给记者，上面写着：“纸贵科技，区块链 3.0 生态构建者。首席执行官唐凌，Francis。”

11月3日上午，唐凌的项目被选为“2018 浙大双创杯全国大学生创业大赛”的优秀代表，参加人工智能青年高端论坛，并进行路演。台下坐着中国工程院院士陈纯、阿里巴巴集团副总裁华先胜、赛伯乐投资集团总裁王阳等评委。

接受采访时，唐凌路演的紧张感还没有完全消退，手指不自觉地搅在一起。尽管他对自己的项目非常有信心，但本届大赛中，和唐凌一样关注人工智能创业的竞争者颇多。

比如，与“区块链”热度不相上下的“深度学习”技术也在大赛项目中有所体现。合肥工业大学的创业者段章领，就基于深度学习算法开发了一套矿井机车无人驾驶系统，他希望能够用自己的技术将中国矿井开采的井下轨道运输作业带进无人时代。

如今包括区块链、深度学习技术在内的人工智能科技已经被视为能够决定未来世界格局的“兵家必争之地”。大赛论坛也顺理成章地将焦点放在人工智能项目上。

人工智能是对计算机系统如何履行那些只有依靠人类智慧才能完成的任务的理论研究。近年来，中国、美国、英国、日本、法国、加拿大和欧盟均发布了人工智能专项战略或规划。《新一代人工智能发展白皮书》显示，截至2017年，全球人工智能领域融资总额持续增长。2017年我国国内人工智能投资金额再创新高，达到10.3亿美元，初创企业在这一领域的表现非常活跃。

显然，这种活跃的氛围也已经在校园弥漫开来。像唐凌和段章领一样的学生创业者们，希望在遇到更大的困难之前，让自己的技术和创意先在比赛中接受一番善意的考验。

从灵光一闪到公司落地，到底怎么做才能成功？

在群雄逐鹿中受过“轻伤”但依旧没下火线的年轻创业者们分享了一些心得：“大难不死，逢凶化吉”的导师们传授了不少秘诀；已经“笑傲江湖”的各位评委也不吝赐教。综上，一份学生人工智能创业攻略尽在眼前。

找定位：探知稳定的需求

“定位！”这是唐凌两度创业得出的结论。他穿着一身亮灰色西装，脚踩一双板鞋，笑着说：“单纯上课比较无聊。”

第一个创业项目被收购后，他又瞄准了区块链技术应用。区块链技术具有去中心化、时序数据、集体维护、可编程和安

全可信等特点，特别适合构建可编程的货币系统、金融系统乃至宏观社会系统。

“但是这一技术的商业化并不成熟。”唐凌说，“我们要找到用户的痛点，给自己定位”。他希望提高区块链技术的使用效率、安全性和可拓展性，真正改善这一技术在使用中的功能和性能。

即将博士毕业的段章领创业出发点虽然和唐凌不同，但他们的起始思路非常相近。“我们需要明确用户的需求，找到矿井运输的痛点。”段章领认为，他需要用技术解决矿井运输的事故伤亡问题和效率问题等等。

从大一到博四，段章领在导师韩江洪的实验室里从“敲边鼓”的角色成长为核心研发人员，他通过长期和矿井工作人员打交道，摸清用户的具体需求。

“其实是要找到稳定的需求。”韩江洪在矿井运输领域已经深耕了30年，无论在研发技术上还是在办公司上，他都是段章领的导师。

韩江洪特别强调“需求”这个词。“纯技术或者学术的研究有时候可以设定一些边界条件，但应用项目的约束条件必须从客户需求中来。”他举例说，理论上讲，所有做无人驾驶系统的技术人员都会认为他们设计的算法必须能够自动规划路径，但和工人们沟通的结果却是，矿井轨道运输根本不需要这一功能，矿里的运输路径需要固定，这样操作起来更加安全可靠，如果让算法自动规划路径，反而会增添麻烦和危险。

搞计算机技术的人不一定了解行业，懂行业知识的人又不懂计算机，在这种情况下，双方“长期和深入”的交流就显得十分必要。

因此，对于希望以技术驱动创业的学生们来说，韩江洪认为“必须先让需求稳定下来”，在此基础上，才能建立稳定的技术

框架和稳定的商业模式。

拼实力：趁年轻死磕技术

找到痛点，确定具体而稳定的用户需求之后，年轻的创业者们，归根到底还是要拼实力的。

当下创业基本可以分为技术驱动和商业模式驱动两大类。在大赛人工智能青年高端论路演评委、赛伯乐投资集团总裁王阳看来，着眼人工智能创业的学生，应该趁年轻深耕技术，“在技术功底上有突破，将来才会有巨大的发展潜力”。

“学习阶段正是在技术上打基础的时候。”王阳认为，学生应该避免盲目地追求商业模式。

段章领和唐凌的选择正好符合王阳的想法，都是靠技术起家。

段章领的合工安驰智能科技有限公司开发的矿井无人驾驶系统解决方案，涉及算法、控制逻辑、定位、导航、移动流媒体超低延时传输等方面的技术创新。

拿训练算法来说，段章领介绍，他们在深度学习算法的框架下，建立了近1000个矿井的井下场景数据集，目前对井下行人和各类障碍物的算法联合识别率达到99.99%以上。而该团队顾问自主研发的矿井机车运输调度系统曾获得过国家科学技术进步奖二等奖。

技术过硬，是这些年轻人创业信念的基石。唐凌每每谈到自家研发的技术，神情中总露出一股锐不可挡的劲头。

他曾经犹豫过是做区块链底层技术还是直接做产品，“最后还是决定研发底层技术，毕竟卖产品需要很多行业资源，这是学生最欠缺的”。

“现在我们只需要拼技术就行了。”唐凌在路演中介绍，他们研发的技术在工信部最近的区块链性能和功能评测排名中名列前茅。

正是依靠技术的有力支撑，唐凌的纸

贵科技公司已经完成三轮融资，刚刚进入小规模商用阶段便获得了 5000 万元的年收入。而段章领的无人驾驶系统已经入驻淮北矿业桃园煤矿，并且公司正在与一家世界 500 强国企洽谈，计划打造矿井无人运输样板工程，力争走出国门。

学商务：找钱、找人学问多

人工智能创业没有技术不行，但只有技术也不行。

“创业无外乎找钱，找人；管钱，管人。”王阳对中国青年报·中青在线记者表示，“学生由于缺乏社会经验，往往可能在公司的能力上比较欠缺。需要找到好的导师和机构来辅导他”。

对于唐凌来说，钱的问题似乎并不困难，但组建团队费了一番周折。他的合伙人是从网上技术交流社区里认识的“陌生人”——陈昌。

唐凌和陈昌“网友见面”是在一场区块链技术竞赛上，唐凌记得：“他的团队得了第一名。我就说服他跟我一起创业。”

如何判断一个陌生人是否靠得住？

唐凌告诉记者几个关键词：坦诚、充分交流、交叉判断。他本着坦诚的原则不断和对方交换意见，然后再通过社交圈子中的交集从侧面了解对方，这是唐凌和合伙人建立信任的基础。

而其他关于商务规范的问题，他选择通过招聘的方式寻找能人来替他解决，同时大家也相互传授经验，共同进步。“我们公司内部有定期分享会，各个方面的问题大家都一起学习。”唐凌制定的企业文化是：简单公开、终身学习。

与唐凌不同的是，段章领在找人方面要顺畅得多，他的团队成员有不少是已有深入了解师长，但在找钱方面，他显得特别谨慎。

在寻找战略投资人的问题上，王阳也认为学生创业者应该持有审慎的态度，不

要急于求成。

段章领不急于融资，他一直在挑选向他抛来的橄榄枝。见识过别人走过的弯路，让他在融资方面表现出超乎年龄的冷静。

他很清楚，对于自己所做的项目来说，资源比钱更重要。他在等待矿业资金领投，这等于行业用资本开出了一张认可证明，只有拿着这样的资金，他才算是真正打开了局面。

但即使已经前思后想、考虑周详，段章领还是和许多初出茅庐的学生一样，在创业过程中遇到了这样那样的问题。

“比如我们现在想申请享受一个优惠政策，突然要求提交一个创业就业证，之前完全不知道还存在这样一种证明，办了很久也没有办下来。”段章领希望创业政策在操作层面能够更加便捷。

“我们不能光鼓励学生去创业，还应该给他们进行系统的培训。至少让他们对创业要素、办事程序、政策法规等方面有详细的了解。”韩江洪说，“此外，社会还需要给这些年轻的创业者在政策方面提供稳定的预期，让他们相信怎样做就会有怎样的结果。这样也可以避免不规范的操作”。



信息化 2.0

教育部科技司司长雷朝滋：教育信息化 2.0 要推动构建“三个模式”

作者：王左利 2018 年 9 月 5 日 来源：中国教育网络

党的十九大报告指出，建设教育强国是中华民族伟大复兴的基础工程，必须把教育事业放在优先位置，深化教育改革，加快教育现代化，办好人民满意的教育。

十九大之后，教育信息化进入了 2.0 时代。教育部科学技术司司长雷朝滋表示，教育信息化 2.0，就是要以教育信息化支撑和引领教育现代化，开启智能时代教育的新征程，每个人都要成为教育信息化 2.0 的参与者、实践者、推动者和创造者。

他表示，进入教育信息化 2.0 时代，有三项重点工作需要落实：一是构建“互联网+”条件下的人才培养新模式，二是发展基于互联网的教育服务供给新模式，三是探索信息时代的教育治理新模式。与此同时，迈入 2.0 时代的教育信息化，要推动实现“三个转变”：一是从教育专用资源的开发、应用和服务向教育大资源的开发、应用和服务转变，二是从提升信息技术应用能力向提升师生信息素养转变，三是教育信息化从融合应用向创新发展转变。

针对教育信息化 2.0 的任务及其挑战，近日，《中国教育网络》杂志采访了教育部科学技术司司长雷朝滋。

2.0 阶段的核心任务

记者：教育信息化 1.0 时代，我国取得了哪些成绩和突破？教育信息化 2.0 阶

段的核心任务是什么？在这个过程中最大的挑战将来源于何处，该如何应对？

雷朝滋：在党中央和国务院的高度重视和正确领导下，在教育部党组的直接领导和指导下，在社会各界大力支持和教育战线的不努力下，全国教育信息化事业取得了全方位突破和开创性成就，得到中央领导和社会各方面的高度肯定。总体来说，“十八大”以来我国教育信息化的发展成效可以概括为“五大进展”和“三大突破”。

五大进展

一是“三通两平台”建设与应用取得重大进展，各项指标普遍实现翻倍增长，比如全国中小学互联网接入率从 25% 跃升到 95%、多媒体教室比例从不到 40% 提升到 88%，网络学习空间数量从 60 万个激增到 7100 万个；

二是教师信息技术应用能力明显提升，1000 多万名中小学教师、10 多万名中小学校长、20 多万名职业院校教师接受了信息化专项培训；

三是信息化技术水平得到显著提高，硬件、软件以及应用水平都有很大发展；

四是信息化对教育发展的推动作用大幅提升，信息技术从影响教育发展的外生变量转化为引发教育深层系统性变革的内生变量；

五是我国教育信息化在国际上产生影响力，多次在国际平台上分享中国经验。

三大突破

一是教育信息化应用模式取得重大突破，形成了符合国情并得到广泛认可的多种应用模式；

二是全社会参与的推进机制取得重大突破，坚持政府和市场两条腿走路，把“看得见的手”和“看不见的手”都用好，调动企业参与的积极性，一大批企业投身到教育信息化事业中来；

三是在探索符合国情的教育信息化道路上取得重大突破，初步形成了一条中国特色教育信息化发展路子。

发展转型期

党的“十九大”对教育现代化、教育信息化提出了新的要求。

下一步，教育部将以实施教育信息化 2.0 行动计划为抓手，在“三通两平台”的基础上推动教育信息化转段升级，全面提升教育信息化的整体发展目标和应用水平，使我国教育信息化步入国际先进行列，发挥全球引领作用。《教育信息化 2.0 行动计划》是推进“互联网+教育”的具体实施计划，将重点开展数字资源服务普及行动、网络学习空间覆盖行动、网络扶智工程攻坚行动、教育治理能力优化行动、百区千校万课引领行动、数字校园规范建设行动、智慧教育创新发展行动、信息素养全面提升行动等八大行动。努力实现“三全两高一大”的整体目标，即教学应用覆盖全体教师、学习应用覆盖全体适龄学生、数字校园建设覆盖全体学校，提高信息化应用水平、提高师生信息素养，建设一个“互联网+教育”大平台。

推进教育信息化 2.0，关键是要充分发挥信息技术对教育变革的推动作用和对教育的革命性影响。因此，认识问题、观念问题仍然是当前的最大障碍之一。解决

认识问题、观念问题，依然是我们的首要任务。教育信息化发展到今天，任务要求、组织方式以及外部环境都发生了很大变化，对我们提出了新的挑战。教育信息化在推进实践过程中，通过认识、探索、再认识、再探索，逐步形成了具有中国特色的教育信息化发展道路。

如今，教育信息化已进入了新的发展转型期。深化认识，重在工作方式上的转变，真正把认识变成具体的行动。

首先，是在目标理念上的转变。谈到教育信息化的工作成就，不能再只是用“投了多少钱、装了多少设备、开发了多少资源、联通了多少网络”等概念，而是应该重点考虑这些投入带来的提升教育质量、促进教育公平、解决重点热点难点问题

的效果。其次，是在组织方式上的转变。必须加快工作主体的转换，把教研系统推上教育信息化的一线，把校长和教师推上教育信息化的一线，特别要强调的是统筹协调的领导机制的建立。

最后，是在推进方式上的转变。重在新机制的探索和建立。要结合政府职能的转变，逐步实现从以项目建设推进为主到以政策和制度安排推进为主，从自建自用组织多元主体参与、引导市场和购买服务的转变。

构建新的教育秩序和教育生态

记者：您提到，要重新认识新时代和信息化背景下的教育发展及其规律。您认为，在信息技术飞速发展的今天，我们应该从哪些方面去发展教育？

雷朝滋：党的十九大具有重大历史意义和政治意义，作出中国特色社会主义进入了新时代的重大战略判断。新时代，是我国日益走近世界舞台中央、不断为人类作出更大贡献的时代。

新时代，迫切需要培养大批的创新人

才，服务社会主义现代化强国建设，引领未来人类文明的发展方向。诚然，过去我国的教育对经济社会发展做出了巨大的贡献，为实现快速赶超提供了强大的人才保障。但是，中国传统教育培养的人才呈现出“高均值、低方差”的现象，拔尖创新人才少、不适应新时代发展需求的问题愈发突出。

当前，以数字化、网络化、智能化为特征的信息化浪潮席卷全球，推动人类正式步入了信息社会。信息技术不仅在改变现在的教育，同时也在塑造未来的教育。

未来的教育，必然是基于网络环境更加开放的教育，是更加重视学生个性化和多样性的教育，是引导孩子主动探究和快乐学习的教育，是让所有孩子都能享受到优质教育资源的教育，是更加强调终身学习的教育，是更加智慧的教育。新的时代背景和新的社会背景，对教育改革发展提出了新的要求，对创新人才培养提出了更高的目标。因应信息化社会发展，更新教育理念，变革教育模式、重构教育体制、培养创新创业人才，已成为必然要求和现实选择。

去年9月，中办和国办联合印发了《关于深化教育体制机制改革的意见》，提出要营造健康的教育生态，大力宣传普及适合的教育才是最好的教育、全面发展、人人皆可成才、终身学习等科学教育理念，系统推进育人方式、办学模式、管理体制、保障机制改革，使各级各类教育更加符合教育规律、更加符合人才成长规律、更能促进人的全面发展。这就要求我们主动适应学习方式的转变，推行与互联网相融合的教育教学组织方式，构建数字化、网络化、智能化的教学环境，适时对传统教育进行变革和重组，构建新的教育秩序和教育生态。要着力提升学生的信息素养，做

好应对信息时代的准备；保护好学生的好奇心和想象力，培养学生敏锐的观察能力、独立的思考能力、良好的沟通能力；树立对社会的责任感以及对国家、民族乃至人类进步的使命感，成为社会主义事业的合格建设者和可靠接班人，成为新时代的合格人才。

健全教育信息化工作领导体制

记者：现在来看，各地和各学校信息化机制体制还不健全，这是否会影响教育信息化2.0的推进？教育主管部门对此有何考虑和规划？

雷朝滋：科学规范的体制机制是实现教育信息化可持续发展的根本保障。必须通过管理体制的完善，确立教育信息化工作的重要地位，建立健全教育信息化领导、管理、服务机构，形成权责明确、统筹有力、运转高效的教育信息化组织管理体系。

《教育信息化2.0行动计划》明确要求，地方各级教育行政部门要进一步健全教育信息化工作领导体制，切实落实中央关于网络安全责任制的要求，全面加强教育系统党组织对网信工作的领导，建立健全网信领导小组，形成主要负责人负总责、分管负责人牵头抓，统筹部门、业务部门、技术部门分工配合的网信工作统筹推进机制；要明确网信工作的行政职能处室，目前还有四分之一的省级教育行政部门没有统筹网信工作的行政职能处室，这种工作体制与教育信息化和网络安全的战略地位严重不匹配，必须尽快予以明确；要整合教研、电教、信息、装备等教育系统专业机构的力量，充分利用相关企业专业化服务的优势，形成合力，为学校和师生等提供优质、便捷、高效的服务，从而构建起职能部门统筹协调、业务部门推进应用、技术部门支撑服务的工作机制。

中国未来学校 2.0 概念框架

作者：王素等 2018 年 11 月 27 日 来源：中国教育报

未来学校建设是新时代教育的重大命题，也是教育发展的永恒主题，更是教育科学研究的崭新课题。继 2016 年发布《中国未来学校白皮书》之后，中国教育科学研究院未来学校实验室于 2018 年 11 月发布《中国未来学校 2.0：概念框架》，对“学校”、“学习”、“课堂”、“学习路径”等核心概念进行了全面的审视，提出了我们的理解，以回应时代发展对学校提出的新挑战和新机遇。

重新定义学校

随着新一轮科技与产业革命的兴起，时代发展必然会塑造出新的学校形态，学习空间、学习方式、课程体系、组织管理等都会发生新的变化。尽管如此，教育的本质并不会因信息技术的介入而发生改变，教育传承文化、创新知识和培养人才的本质不会变，立德树人的根本目的也不会变。未来学校建设要扎根中国大地，凸显中国特色，着力构建德智体美劳全面培养的教育体系，健全家庭、学校、政府、社会协同育人机制，形成全员育人、全过程育人、全方位育人的格局。

纵观人类历史长河，在东西方先贤辈出的“轴心时代”，教育旨在培养“贤人与君子”，旨在培养“有智慧、有完善道德品质的人”，教育被赋予了超越人本主义的格局与使命。进入工业时代，学校教育开始聚焦于知识和技能，强调专业化、标准化，但却囿于工具主义与狭义的“理性主义”。未来教育要从工具主义转向以人为本，要从学科中心、知识本位转向品

德为先、能力为重；要从注重教什么、如何教转向注重学会学习、学会生存。未来学校必须遵循教育规律和人才成长规律，注重培养支撑终身发展、适应时代要求的关键能力，包括认知能力、合作能力、创新能力和职业能力。未来学校要注重信息技术与教育教学的深度融合，用科技赋能教育，实现学习的精准供给。利用新技术重构教育流程，促进教、学、考、评、管以及家校合作的各个环节，逐步走向适应每个学生学习需求的精准供给。未来学校要有国际视野，对接国际先进教育理念和一流教育资源，通过更加密切的互动交流，共同绘就学校教育的未来蓝图。

重新认识学习

未来学习是坚守传承、盘活积淀的学习。在古文中，“学习”两个字是分开来用的。把“学”和“习”组合成一个词首次出现在《礼记·月令》中：“鹰乃学习。”意思是：每到夏季六月，雏鹰开始学习飞翔。可以看出，“学习”在本原上特别强调人的能动性与实践性。制度化的学校教育兴起后，学习出现了一些背离本原的现象，甚至变成了一种被动行为。我们认为，未来学习要回归教育本质，是一种主动的学习而非被动的学习，是一种利用现代技术但不被现代技术所绑架的学习，是一种注重联系实际而不唯书本的学习。

未来学习是重组课时、突破时限的学习。班级授课制是学习的一种基本组织形态，学习时间通常是一种规范化的安排。例如，课堂的时间通常为 45 分钟左右，在

课堂上以教师的“教”为主，即大部分的时间由教师所掌控。近年来，混合式学习、翻转课堂等新的学习形态不断涌现，打破了原来班级授课组织形态下的学习时间分配，把课内课外时间结合起来，倡导把更多的时间还给学生，让学生成为学习时间的掌控者，进而培养学生的自主学习能力和主动发展能力。

未来学习是重构物理空间的学习。技术的发展使得学习空间由原来的物理空间延伸到了虚拟空间。与物理空间不同的是，虚拟空间是借助数字技术、互联网技术等进行信息存储、处理与分享的空间。在传统教育中，我们的学习虽然也有虚拟空间的使用，如借助互联网技术进行的远程学习，但是应用的范围有限，而且也只是传统的课堂学习的一种变体，即在形式上依然采取的是教师讲、学生听的模式。随着移动互联网与人工智能的发展，这种格局正在悄然改变，虚拟空间已经对学习方式产生了重要影响，从物理空间延伸到虚拟空间是未来学习的重要特征。例如，学生在教室里学习桥梁知识的同时，可以通过网络直播的方式实现对现实中桥梁的观察，甚至与桥梁专家进行远程“面对面”的咨询。

未来学习是以脑科学为支撑的学习。目前，脑科学研究领域与学习有关的重要结论有：学习可以改变大脑的物质结构；学习可以改变大脑的功能组织；大脑的不同部位适合不同时段的学习。由于人脑的复杂性，这些研究成果在学习中的应用还处于起步阶段，只有少数结论可以用于指导学生的学习。但是，随着研究手段和研究方法的不断进步，一旦实现重大突破，脑科学将会引发人们对学习产生全新的认识，这将推动学习方式发生革命性的变化。

重新理解课堂

未来课堂是学生生命成长的精神家

园。在课堂革命的推动下，未来的课堂将会成为一个充满生产力和创造力的学习空间，学生可以主动发展他们在未来从事工作所需的能力，而教师更多是学习的支持者和促进者。未来课堂应能满足学生身心发展需要，并促进学生高级思维、有效沟通、积极合作、信息技术应用等多方面能力的发展。未来课堂要契合学生个体认知、性格、情绪等特点，满足学生个性化发展需要。未来课堂实现知识与生活、知识与社会实践的联合。未来课堂要转变过分注重知识学习、轻视实践体验的状况，增加学生动手实践和体验感悟的机会，密切学生与自然、与社会、与个体生活的联系，让学生用完整的视角去发现和解决问题、体验和感受生活，培养学生的创新精神和实践能力。

未来课堂是突破时空的立体学习场。这需要具备五个方面的连通：一是教室内部桌椅之间的连通。在未来课堂中，不一定是排排坐的桌椅布置，所有桌椅的布置应便于学生开展合作学习，也便于教师开展分组指导。有些桌椅可以带有轮子，方便师生根据需要灵活移动和组合。二是同一年级和不同年级之间教室与教室的连通。教室的开放和连通性设计，可以更好地突破班级及年级的界限，构建学习共同体。三是教室与学校其他空间的连通。学校的每一寸空间都是潜在的课堂，学校的整体空间是开放的，孩子们可以自由走动。四是课堂与大自然的连通。与其说是两者之间的连通，不如说是将大自然变为课堂，在这样的课堂中，蓝天土地都可以成为教科书，山木草石都可以成为学习素材。由此获得的实际感受和体验，应该比课堂上教师的理论灌输更有效。五是课堂和社区社会的连通。学校的教室，白天可以是教师和学生的活动场地，晚上可以成为周围社区的活动场所，学校周围的社会场所也

可以成为课堂。这样的课堂，自然而然和家庭与社会形成一种紧密的关联，有助于学校、家庭和社会开展深入合作。

未来课堂是信息技术助力教育教学的实践场域。未来课堂的品质和效率将越来越得益于信息技术的有力支撑，环境舒适、装备先进、操控便利、互动实时的信息技术配备，将成为未来课堂的有力武器。但未来课堂的品质和效率，与信息技术的现代化程度并不一定成正比。关键在于，要善于利用信息技术为教育教学提供有效支持和切实服务。

未来课堂是各学习要素高度互动的活动社区。除了学生和教师的人际互动，人与技术工具的互动、技术工具与资源的互动、技术工具与空间的互动、实体空间和虚拟空间的互动等都扮演着重要角色，共同决定着学习发生的效果。另外，未来课堂也要实现学科之间的对话、互动与融合，使不同学科的知识由分裂、封闭、单一，走向整合、开放、多元。不同学科之间的互动融合，有助于改变单纯以学科逻辑组织课堂内容的做法，强调以学习者的经验、个体生活和核心素养为基础，打破学科的固有界限，以真实问题为核心进行课程重构，重点开展综合课程、主题课程、STEM课程等方面的探索。

重新构建学习路径

未来学校将会重新构建学习路径，让学习从书本走向世界，学生从被动接受者转变为主动学习者，打破“一言堂”现象，让个性化学习得以落实。

新技术支持的学习路径重构。在人工智能和大数据的支持下，我们可以通过科学测评了解学生的潜能特征和最适宜学习方式，对学习者的进行精确画像，精准匹配他们的个性化学习需求。判断学生对当前学习内容的掌握程度并推送相应内容，选择适当的媒体呈现形式，对学习资源进行

排序，并提供不同的学习路径，帮助学习者积极主动地参与到学习过程中去，开展更高层次的学习。

差异化学习方案助推的学习路径重构。传统教育的最大弊端就是用标准化流程来开展教学，用一模一样的学习方案来培养完全不一样的学生，忽略了学生学习需求是多元化、差异化的特征。构建分层分类的学校课程体系，支持学生开展走班选课，为学生提供多种选择的学习路径。以学习者的经验、个体生活和核心素养为基础，打破学科的固有界限，以真实问题为核心进行课程重组，通过多元的课程资源实现学生个性化发展。根据不同课程主题的特点，打破 40 或 45 分钟的固定课时安排，灵活设置长短课、大小课和阶段性课程，形成以主动、探索、体验、创作为特征的新型学习方式。

教育生态圈承载的学习路径重构。学校应该是一个开放的组织系统，要建立与真实世界的联系，充分利用外部社会资源开展教育，把整个社会变成学生成长的大课堂。未来学校要把知识学习与社会实践、社区服务、参观考察、研学旅行等结合起来，教育的视野投放到校园之外的场域，包括科技馆、博物馆、社区、田野、高新技术企业等等。即使这些场所并不是专为教育而设计，但却具备某些鲜活的知识元素，在学校教育与真实生活之间建立起实质性的联结，让学生的学习成为建构世界和探索自我的鲜活实践。



技术推动未来教学的思考

作者：盛群力 2018年11月26日 来源：浙江教育报



信息技术、人工智能技术、大数据技术、云计算技术等，都是先进生产力的代表，但其本身不是目的，而是实现学生全面发展的助推器、加速器。不是技术本身有什么神奇妙用，而是技术带动了课程与教学要素的转变。用技术推动课堂教学改革，一定要有超越技术的视野，眼睛不能只盯着电子白板、一体机、微视频、无线环境、平板电脑、应答器等工具。

我们需要明晰的是，“教学”是同“学习”相对应的。学生是发展中的主体。“教学”与“学习”既不能混为一谈，又不能顾此失彼，而是要协力同心，相得益彰。教学主要由教师来承担，但是，教材、媒体和学习者自己都能够部分乃至全部承担教学的功能。从这个意义上来理解，教

师是不是“在场”，甚至是不是“在线”，都不一定是学习是否发生的主要依据。教师不在场，教师不在线，教学也能发生。教学怎么发生？靠教材，靠视频，靠学生自主学习。所以，我们一定要强调：不是教师在课堂上不开讲，就一定没有教学了。教学其实有多种不同的形态或者“代理”，在技术推动课堂教学下，机器人或者人工智能协助教学的情况将逐渐进入常态。

教学的功能是促进，是鼓励，是支持，是帮助，是对话。教师不是“讲坛圣贤”，教师是“俯身指点”的人。在技术促进教学的过程中，教师尤其不能在展示台、操作台和固定话筒前“驻足不前”，要大力提倡教师“走下去”，走到课堂中央与四

周，走近学生身边。只有这样，课堂氛围才更有利于互动，师生之间才更体现出平等。

真正有效的教学有赖于教学—学习—评估这三者之间的一致性。学习应处于中间位置，教学是为了促进学习服务的；而教学对学习服务的效果如何，需要有相应的评估来检查。这三者都要到位，缺一不可，更重要的是彼此之间要互相照应，匹配一致。

教学方法或者方式，教学策略或者模式多样性，不存在绝对的好与坏，只有是否适宜。学习的学习是从依赖、半依赖、半独立到独立的过程，相对应的，教学就是从扶到放、先扶后放、扶放有度的连续过程。有效的教学要回答的不是“教还是不教”“少教还是多教”“教得快些还是教得慢些”，而是在什么时候、什么地方、什么情境、对什么人，“教多少”“怎么教”“教到什么程度”等问题。就像一个好厨师要把握火候，一个好教师要注重时机。我们不妨将“直导教学”“引导教学”和“自导教学”看成是三种渐次提升学生能力的模式。直导教学中教师扶得比较多；引导教学中教师半扶半放；自导教学中教师放手了，学生能够自己独立学习。所以“学教统一，扶放有度”应该成为技术推动课堂教学改革的最重要原则。

因此，在未来教学中我们要特别强调以下四个方面。

一要积极鼓励采用混合的课堂教学。利用互联网技术，我们可以打破空间和时间的限制，有选择地采用异步或者同步的直播课堂，打破班级和年级的限制，实施走班教学、混龄学习以及跨学科教学(STEM只是跨学科教学的一种形式)。要加快完善

无线校园环境、平板电脑和其他移动学习设备等高技术和信息化条件，让其充分发挥作用。大数据不能只是用来分析错题练习，而要用在更加广泛的领域。

二、运用技术推动课堂教学改革，要更加重视学习中的社会交往因素。社交—情感能力已经被认为是最重要、最优先的核心素养，但我们现在的课堂尤其缺乏这方面的培育。信息化、技术化课堂不应该是充斥机器、布满声光电的场所，而是温情有爱、舒心自由的交互天地。不仅师生之间交流是彼此平等心意相通的，同伴之间进步也是互相支持关心的，家校双方沟通更是畅通无阻的。

三、面向任务或者聚焦问题来开展教学，这是技术推动课堂教学改革的重要特征。在技术优化之后，可以打破原来的以课时为单位开展教学的做法，课堂教学中出现大概念、大问题、大任务、大单元、大练习(作业)等可能会是一种常态。再也不能仅仅以知识点、碎片化、零散化的知识来要求学生，以过度操练或者不切实际的熟练程度来要求学生，要将重心移到理解力、迁移力和变通力上。

四、技术推动课堂教学改革还要求我们减少考试，尤其是尝试减少闭卷考试，拓宽除了笔试之外的其他检查方式。这一条做起来不容易，因为认识有分歧，尝试有风险，落地有难度。但是，如果我们要真正实现培育学生核心素养和发展关键能力，那么，我们就有理由推进开卷考试。让学生在平时就习惯于不再以“复现”教材或者教师的答案为乐事，而是善于独立思考、灵活处理、创新表达，他们在正式的闭卷考试中可能也会有更加出色的表现。

名家风采

14 位中国大陆学者当选 2019 年发展 中国科学院院士

2018 年 11 月 29 日 来源：中科院之声

发展中国家科学院（TWAS）第 28 届院士大会 11 月 27 日在意大利开幕。来自 20 个国家和地区的 46 位学者新当选 TWAS 院士，其中 14 位为中国大陆科学家。此外，4 位大陆科学家获得 2019 年 TWAS 学科奖。



2019 年新当选 TWAS 院士的 14 位中国大陆科学家分别是中国工程院院士、中国农业大学张福锁，中科院院士、中国农业科学院陈化兰，中科院院士、中科院生物物理研究所徐涛，中科院院士、中科院动物研究所魏辅文，中科院院士、上海交通大学黄荷凤，中科院院士、国家纳米科学中心赵宇亮，中科院院士、中科院大连化学物理研究所张涛，中科院院士、中国科学技术大学刘明，中科院院士、中科院生态环境研究中心曲久辉，中科院院士、首都师范大学方复全，中科院院士、武汉大学徐红星，中科院院士、燕山大学田永君，

北京大学曾毅，中科院地理科学与资源研究所刘彦随。

此外，来自赞比亚、老挝、尼加拉瓜、玻利维亚、利比亚的 6 位科学家新当选 TWAS 院士，TWAS 院士来源国从 99 个增加到 104 个，实现新的突破。

WAS 学科奖颁发给在各自学科领域卓越工作的发展中国家科学家。国家纳米科学中心唐智勇此次获得 2019 TWAS 化学奖，中科院地球环境研究所曹军骥获得 2019 TWAS 地学天文和空间科学奖，南开大学唐梓洲与印度科学家共同获得 2019 TWAS 数学奖，中国科学技术大学陈仙辉获得 2019 TWAS 物理学奖。

迄今为止，TWAS 共有 1221 名院士，其中中国大陆 232 名。中国大陆获奖科学家共有 66 名。



在中国一所大学的山洞里，有这样一群

“追引力的科学家”

作者:皮曙初等 2018年11月1日 来源:新华社

三百多年前，牛顿发现万有引力定律，并提出精确计算物体与物体间引力的万有引力常数 G 。然而，由于引力十分微弱，作为人类最早认识的物理学基本常数， G 值的测量精度迄今为止仍是最差的一个。

在湖北武汉的华中科技大学，有这样一群科学家，他们坚守防空洞改建的实验室，在艰苦环境下，忍受着常人难以想象的孤寂和冷清，三十多年如一日，探索着万有引力的奥秘，一次次将万有引力常数 G 值推向新的测量精度。不久前，中国科学院院士罗俊团队在《自然》杂志刊发最新成果，测出了当前世界最精确的 G 值，实现在基础研究领域对国际一流的赶超。

与时间苦“熬”：坚持不懈“坐热”基础研究“冷板凳”

万有引力定律发现 100 多年后，英国物理学家卡文迪许第一次利用扭秤实验测出 G 值，因而被认为是历史上第一个测出万有引力常数的科学家，他的实验也被称为“测量地球重量的实验”。此后，各国科学家一直在为测量更精确的 G 值不懈努力。

引力测量的难度，在于实验对地面振动、电磁力、温度变化等干扰极为敏感。华中科技大学引力中心是目前我国唯一引力实验研究基地。20 世纪 80 年代初筹建之初，他们选中校内喻家山一处防空洞作为实验室。山洞阴暗潮湿，但是震动小、

温度恒定，是难得的引力实验场所。

从那时起，罗俊带领的团队一直坚守在山洞之中。开始的近 10 年，除去吃饭和睡觉，罗俊几乎全在山洞中度过。经年累月，头发掉了一大半，脸上出现一块块白斑，甚至“每个月都要感冒发烧一两次”。因为山洞里的温度常年是 20 摄氏度，温差不超过 1 摄氏度，罗俊常年只穿一件衬衫，过着属于自己的“恒温”季节。

十多年过去，1998 年，罗俊发表 105ppm (1ppm 即百万分之一) 相对精度的万有引力常数测量结果，成为当时世界上测量精度最高的 G 值之一。这一实验结果被国际科技数据委员会 (CODATA) 的基本物理常数所收录，并以华中理工大学英文缩写 HUST 命名。

位于中国中部的这个小山洞引起了世界关注，国外专家将其誉为“世界引力中心”。

基础科学研究犹如攀爬陡峭的巉岩，漫长而艰辛。引力实验更是一项十分长期艰苦的研究，从实验设备的设计、打磨，到实验数据的取得，每前进一步往往需要十数年乃至数十年的苦“熬”。

又经过十年实验和研究，罗俊团队将 G 值测量精度提高到 26ppm，这是采用扭秤周期法测得的最高精度 G 值。实验结果再次被 CODATA 值收录，命名为 HUST-09。

“这个精度相当于在一个 1 米杆的一

端，放上一粒灰尘千万分之一的重量，也能测量出来。”罗俊说。

“做这样的实验没点‘疯狂’与‘执拗’，是坚持不下来的。”华中科技大学物理学院副院长涂良成说。

这样的“疯狂”和“执拗”从未停歇。又是一个十年过去，罗俊团队采用扭秤周期法和角加速度法两种不同方法，在同一实验室测量万有引力常数，给出了目前国际上最高精度的G值，相对不确定度优于12ppm。

“也许在外人看来那是相当的枯燥，但我们没有觉得，因为我们研究的问题是科学还没解决的领地，在未知的世界里探索，哪怕你只获得一点点进展，都会非常开心。”团队成员杨山清说。

从罗俊到“70后”的周泽兵、胡忠坤、涂良成，“80后”周敏康、杨山清、段小春，乃至“90后”博士生、硕士生，一代代“引力人”就这样耐得住寂寞、守得住冷清，硬是把基础研究的“冷板凳”生生给“坐热了”。

为科学而“疯”，自力更生艰苦创造成就“世界最好”

1985年“山洞实验室”建成之时，有14个筹备人员，如今还在这个团队的只剩下罗俊和一名工作人员。一开始，全国有3家引力实验研究中心，坚持到今天从未间断过的只有华中科技大学引力中心。

涂良成说：“原因很清楚，实验周期特别长，拿不到什么大课题大项目，要坚持下来很难。而且，这样的基础研究也不是一般人认为的研究‘热点’，而是个‘冷门’，所以有人选择了离开。”

然而，罗俊和他的团队认为，对G值的精确测量，不仅对于检验牛顿万有引力定律及深入研究引力相互作用规律意义重大，而且具有计量学上的重要意义，对于现实中包括地震在内的自然环境监测、地

质资源勘测等都有重要战略意义。

引力常数精度的每一次提升，也是精密测量技术的一次革命。他们坚信，破解基础科学的难题，一定会推动国家科技进步。

因此，他们不仅坚持下来，而且一次次提出具有创新思想的精密测量实验方案，一次次破解关键难题。

引力中心筹建之初，面临的是“三无”局面：无经费资助、无资料可查、无仪器可用。由于引力实验和重力测量研究的地位重要，国外的资料无法拿到，我国也没有任何先例可循。

仪器的先进性决定着引力实验的数据精度。一次，引力中心欲向国外某实验室购买某种卫星重力测量仪器，对方提出该仪器不是商品，是无价的，中国要想使用，“必须交换”。

“如何交换呢？就是他们给仪器，我们必须给他们原始数据。这是非常霸道无理的要求，意味着可能拱手送出国家机密！”罗俊说，经历这件事后，引力中心更加坚定了要走独立自主的研究道路——自主设计实验路线、自主制定测量方案、自主研发仪器设备。

引力实验中要用到一种特殊的钢球，每个球的圆度要精确到1微米，而能买到的这种球最好精度在5到10微米。引力中心副研究员薛超介绍，试了很多办法都失败了，只好自己慢慢地磨，光一个球就磨了九个月，精度最终达到了0.8微米。

“四个球磨出来之后，确实达到非常好的效果，数据稳定性非常高。”薛超说，“这只是做精密测量试验所经常要花的功夫。”

G值的测量原理早已十分明确，但测量过程却异常繁琐、复杂。为了增加测量结果的可靠性，罗俊团队在实验中同时使用了扭秤周期法和扭秤角加速度反馈法两

种独立的方法。这两种实验方法虽已不再新奇，但与两种方法相关的装置设计及诸多技术细节均需团队成员自己摸索、自主研发完成。

“我们用两种不同的方法，用自主研发的一批仪器，一步一步将精度提高。又是一个十年，我们做到了世界上最好、获得国际认可的最高精度。”团队成员杨山清教授说。

美国天体物理联合实验室（JILA）前主席 James E. Faller 教授评价，“这个团队的工作非常杰出，为获得准确 G 值做出了极其重要的贡献”，“拥有罗俊、他的团队和这样一个出色的实验室是中国的骄傲”。

为探索而“痴”：科学在心中有一种不可抗拒的“吸引力”

位于武汉市洪山区喻家山下的“山洞实验室”，甬道狭长幽深，水泥涂层斑驳，甬道两边一间间摆放着各种仪器设备的实验室。不管白天黑夜，这些实验室里的灯总是亮着。假如没有了灯光，这里将是望不见尽头的黑暗。

有人发出疑问：假如没有看到今天的成果，以十年、数十年为单位的引力基础科学研究和摸索，本身就具有很强的不确定性，值得吗？

科学研究散发出的魅力似乎在科学家身上总是那么“不可抗拒”，他们的回答几乎异口同声：能测出最精确的 G 值、做出最好的科研成就，就足够了。

如今“山洞实验室”不断扩建，实验条件比从前大为改善，一批兼具理论与实践能力的优秀人才在这里成长。然而这里潜心科研、不问功名的氛围一直没有变，大家沉下心在科学王国里开疆拓土的创新激情也一直没变。

冷原子物质波干涉具有潜在灵敏度高和对重力敏感的优势，是重力精密测量的新方向。引力中心胡忠坤教授刚开始做冷原子重力仪的时候，整整五年一篇论文都没发表，但他始终不言放弃，用 12 年的努力，在冷原子干涉重力测量方面实现“弯道超车”，由跟跑到并跑和领跑。

“引力中心实验室里测 G 的技术，在国家经济建设、国防科技等领域都能得到引用。”华中科技大学物理学院党委书记张凯说，他们测量 G 值的过程中，一批高精端的仪器设备被研发，且其中很多仪器已在地球重力场的测量、地质勘探等方面发挥重要作用。

科研团队用 18 年时间，应用精密测量技术，取得高精度星载加速度计的关键技术突破，打破了制约我国重力卫星研究的瓶颈，突破国外对我技术封锁。“未来，我们可以用重力给地球做核磁共振，可以把矿产资源这样的战略信息掌握在中国人自己的手里。”涂良成说。

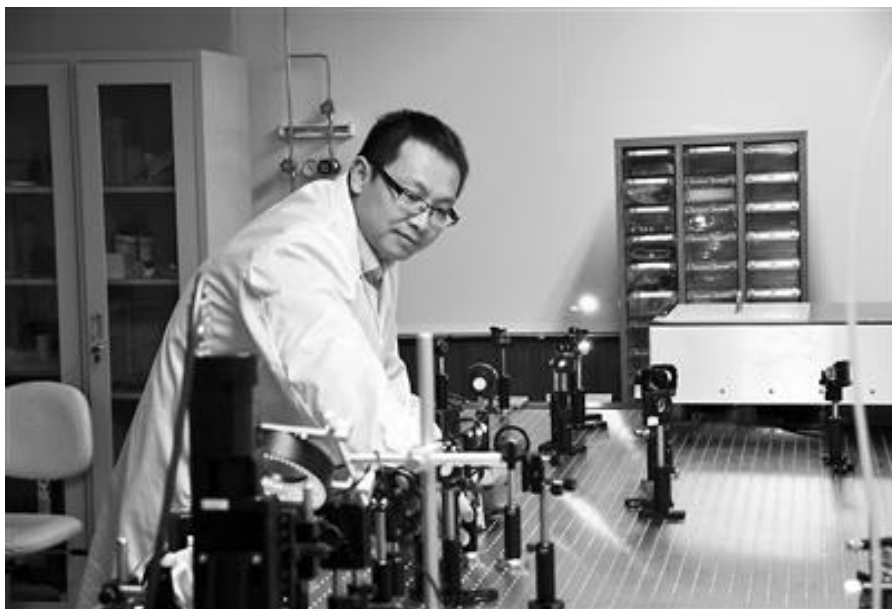
“丹心未泯创新愿，白发犹残求是辉”。2014 年，罗俊院士提出了引力波探测计划“天琴计划”，向着当今世界引力研究的最前沿、科学研究的新高峰发起挑战。

“探索引力波是精密测量研究绝对的技术挑战。”罗俊说，它要求对 17 万公里两颗卫星之间激光扰动的测量要达到皮米精度，相当于一根头发直径的千万分之一。

甘坐冷板凳，勇做栽树人。尽管，这又将是一次漫长而艰辛的攀爬，但这群山洞里的“引力人”坚信，无论是引力测量还是引力波探测，基础科学必将带动一个国家的人才和技术进步，实现前瞻性基础研究、引领性原创成果重大突破，夯实好世界科技强国建设的根基。

邵金友：机械制造也能柔情似水

作者：梁丹等 2018年12月3日 来源：中国教育报



【人物简介】：邵金友，2013年12月入选教育部新世纪优秀人才，2016年1月入选长江学者奖励计划青年学者。主持国家自然科学基金“纳米制造的基础研究”重大研究计划集成项目、国家优秀青年基金项目等国家级重要课题6项。参与国家973计划、863计划、自然科学基金等重点支持项目5项。

传授最前沿的科学技术，是他高校教师的初心所在；坚持“三个面向”，是他科研路上的标杆之尺；营造良好学术氛围，是他团队带头人的使命职责；双校区工作，不畏难、不喊累的心态是他建设“双一流”的行动指南。

记者见到邵金友教授时，他刚匆匆从西安交大曲江校区赶回兴庆校区的办公室。一整天快节奏、高强度的工作并没有在他的脸上留下一丝疲惫，他热情地向记者介绍专业知识和行业发展，动情讲述恩师教导点滴，展望中国西部科技创新港建

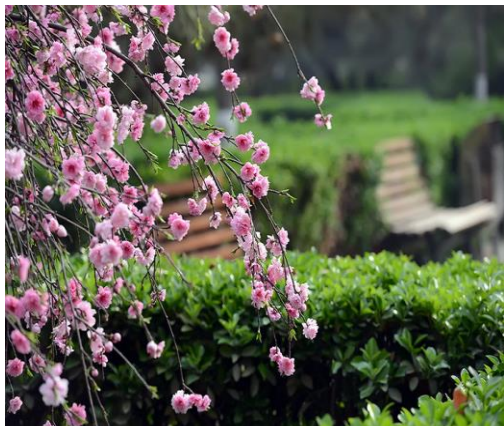
设的梦想蓝图……

“洗沙子”开启科研之路

“以柔克刚”是对邵金友研究方向的真实写照。不同于人们传统印象中的大型机械装备，智能感应的电子皮肤、柔软的电子器件系统、先进的纳米成型技术……这些最前沿的制造技术领域，搭建起了邵金友的一方科研天地。

博士期间，邵金友对纳米压印技术产生了浓厚的兴趣。纳米压印技术是一种新型的纳米加工技术，利用机械制造领域模板复形的方法制造纳米结构。“简单来说，

就像盖印章一样，能够高效率加工出我们想要的微纳结构。”邵金友介绍道，这项技术作为下一代光刻技术的代表，已成为微电子、微纳功能器件等领域的重要加工手段。



如何基于纳米压印技术，提高结构的完整性和保真度，实现低成本、批量化和一致性的制造，始终是邵金友团队致力于解决的问题。经过近 10 年的潜心研究和技术攻关，研究团队成功开发了以电场驱动和界面电荷调控为主要技术特征的新型纳米压印技术。电驱动压印技术的优势是避免了已有方法模压及脱模时力热作用引起的精度畸变，提高了基板不平面度的顺应性，是国际上继 UV 光压印、热压印之后，纳米压印领域的又一首创技术。该技术已广泛应用于智能装备、柔性可穿戴电子、软体机器人、生物仿生、微流控生物芯片等多个领域。

目前，邵金友团队在纳米压印相关领域已获得数十项国家发明专利和国际 PCT 专利，形成专利布局，一批高水平研究成果在国际著名期刊发表。邵金友也先后获得教育部新世纪优秀人才、陕西省青年科技新星、国家优秀青年科学基金、教育部“长江学者奖励计划”青年学者等人才支持计划。

累累硕果的背后，是邵金友坚守了十

几年的秘诀——科研无小事。刚上研究生时的邵金友，并没有想过未来会在科研上取得令人瞩目的成就，他只是坚持踏踏实实上好每一节课，认认真真完成好每一项工作。

有一次，老师安排大家动手制作一台实验仪器，仪器的底座需要填充细沙减震，老师强调，细沙一定要用清水反复清洗干净。同班同学有的已经进组开始科研，并不把洗沙子当作重要工作，邵金友主动承担了这看似无聊的工作。

“老师对我洗的沙子赞不绝口，觉得我踏实认真，就带我承担了越来越多的科研任务。”洗沙子的经历，成为邵金友科研田地的一粒“种子”，引领他走上科研之路。而这份持之以恒、沉下心来做研究的精神也成为他解锁学术前沿的“金钥匙”，打开了机械智能化的新大门。

每当给新生上第一堂课，邵金友总会先跟大家分享洗沙子的小故事，他在科研之路的起点勉励同学们：“不要因为事情小或者不重要而不去做。只要认真执行，就会有收获。”

效仿导师回到西部



邵金友的导师丁玉成教授师从西迁前辈顾崇銜教授。顾先生是享誉国内外的机械工程领域知名学者，不惑之年响应国家号召，于 1958 年随交通大学举家西迁，在机械制造研究领域取得了卓越的成就。

丁玉成教授常与邵金友分享顾先生等西迁老前辈们胸怀大局、无私奉献的故事。导师和前辈们严谨认真的教学科研态度、淡泊名利的处世风范，让邵金友看到了为人师表的典范形象，也成为了他的人生榜样。

从2004年考入西安交大，到2009年博士毕业，邵金友在机械学院度过了充实的5年。“优秀的科研平台、良好的学术风气、相互扶持的团队氛围……交大对我的成长给予了太多，我对她有着深厚的感情。”毕业之际，他接过科研接力棒留校任教，埋头耕耘在纳米制造领域。

“教好学生，做好学问、创真技术”是邵金友从教近10年来矢志不渝的坚持。邵金友的学生也不负期望，在他的指导下，2人获得中国机械工程学会银优秀机械工程博士论文奖，2人获得陕西省优秀博士学位论文，1人获得中国科协青年托举人才，1人获得中国博士后创新人才支持计划。

“我们交大的师生，要珍惜西迁精神这一宝贵精神财富，发扬交大特有的‘精气神’。”西迁精神在邵金友的团队中代代相传，焕发出新时代的光芒。4年前，田洪淼副教授博士毕业，当时他的爱人正在上海工作，他却放弃了上海的工作机会，扎根母校继续奋斗。直到最近，他的爱人辞职回到西部，一家人才得以团聚。同一师门的兄弟姐妹中，还有很多人像田洪淼

一样，选择留在西部、奉献青春。

背上行囊参与“二次创业”

“党让我们去哪里，我们背上行囊去哪里。”62年前，交大西迁前辈们从上海来到西安，支援大西北建设；62年后，为了国家科技的创新发展，助力“双一流”建设，交大人再次西迁，艰苦创业打造中国西部科技创新港。

谈起交大的“二次创业”——中国西部科技创新港的建设，邵金友充满期待，激动不已。“港，是有进有出的枢纽站，而中国西部科技创新港的建设就是校区、镇区、园区、社区的融合体，是高校先进技术策源地、集合地、孵化地。”邵金友说道，中国西部科技创新港的建设不是一次简单的地理空间移动，而是学校发展的新高地、新引擎，是高等学校服务社会的新探索，影响巨大。

现在的邵金友每天往返于兴庆、曲江两个校区，除了教学科研、指导学生，他还担任机械学院副院长职务，负责学院的科研、行政工作。多重角色对他来说，不是负担，而是动力。对于即将投入使用的中国西部科技创新港，他更加充满期待。

“我们相信，在学校的正确领导下，在交大人的齐心协力下，中国西部科技创新港将为中国高等教育开创新模式，为祖国发展继续建功立业。”以邵金友为代表的新时代交大人，正继承着西迁新传人的光荣使命，向西出发。



期刊动态

进入 SCI 等国际三大检索系统刊物数，上海大学期刊社逆袭突围靠什么

作者：施晨露 2018年11月15日 来源：上观新闻

50个人，编辑着14种期刊，中英文各半，其中2种进入SCI(科学引文索引)，1种位于最前列的Q1区；1种进入SSCI(社会科学引文索引)的Q1区，1种被EI(工程索引)收入。用数字介绍上海大学期刊社，已无需更多赘语。

作为目前上海地区规模最大的学术期刊编辑出版机构之一，除了进入国际三大检索系统占比之高令人惊叹，旗下刊物获中国出版政府奖期刊奖、“全国百强报刊”、“中国最具国际影响力学术期刊”……刊社获中国出版政府奖先进出版单位，社长、上海期刊协会副会长秦钠连获上海出版人奖、中国出版政府奖优秀出版人物奖。一家刊社几乎把可以拿的奖拿遍了，秘诀何在？

“以集约化发展为抓手，促成可持续发展的核心竞争力。”在秦钠看来，差别化定位、专业化办刊，让社科期刊与科技期刊比翼双飞，中英文期刊携手走出去，是上海大学期刊社打造期刊群得天独厚的优势。眼下，《华语电影研究》(中英文合刊)和《亚太视界》(英文)正在创刊之中，即将加入上大期刊社的大家庭。“一流学术高地需要一流学术期刊，一流学术刊物本身就是学术问题策源地和学术交流的平台。”秦钠说，学术期刊的“专、精、

特”，不仅是发布学术研究的最新成果，而是要起到引领学术研究的作用。学术期刊的水准是国家科技竞争力与文化软实力的重要体现，在上海加快建设具有全球影响力的科创中心和推动学科发展“双一流”的背景下，更多一流学术期刊尤其是英文学术期刊，将成为支撑学科发展的平台与推动科研进步的源头。打造更多具有国际一流水平的英文学术期刊，推进更多联合发展的集约化刊群，尤其是打造具有自主知识产权的国际化出版与传播平台，上海期刊界还有更多可为空间。

专业化、集约化走出突围之路

如果说单独的刊物像一艘孤零零的小舢板，集约化的刊群就类似于大船和航母舰。国际上，德国的施普林格、荷兰的爱思唯尔，都是知名的大型期刊商，不仅旗下刊物众多，还在全球电子刊、数据库的发行渠道上具有绝对话语权。

在迅速发展的新兴媒体和数字化出版的浪潮中，中国传统出版业也正经历由传统出版向数字化出版的转型，对于学术期刊而言，既是挑战也是机遇。如何克服传统体制下，学术刊物“小、散、弱”之弊端，推进集约化建设是必由之路。上海大学期刊社成立于2003年，最初隶属于上海大学出版社，2010年起成为学校直属事业

单位。在秦钠看来，人、财、物统一管理，只是集约化建设的粗放型阶段，更重要的是打造品牌，培养一流编辑和一流国际编委资源与学科发展共享，以集约化促进办刊的效率，加强集约化内涵建设，健全期刊社管理制度，建立工作机制，优化出版流程。

在中国高校，过去以学报为代表的综合性刊物居多，缺乏专业性刊物，尤其是优质的专业刊。上海大学期刊社在最近10年内突围，靠的就是在专业领域的转型发力。以去年进入SCI的《Advances in Manufacturing（先进制造进展）》为例，其前身正是上海大学学报（英文版），2012年由综合性期刊改为专业性期刊，创刊后获上海文教结合专项资助，五年磨一剑，去年6月被SCI收录。去年11月，上大期刊社下属的《社会》《Applied Mathematics and Mechanics（应用数学和力学 英文版）》双双入选“中国最具国际影响力学术期刊”。《社会》曾获第三届中国出版政府奖期刊奖，但在2005年改版转型为专业学术期刊前，《社会》只是一本大众普及型月刊，改版后学术影响力迅速提升，2017年复合影响因子为4.537、综合影响因子为3.702，总被引次数37581次，目前是CSSCI源刊、全国中文核心期刊、中国人文社会科学核心期刊、剑桥科学文摘（CSA）源刊、美国EBSCO host数据库源刊。

在上海地区高校中，进入国际三大检索系统的刊物数量，上大期刊社一枝独秀。秦钠坦言，综合来说，上大作为211高校，学科资源肯定不如985高校雄厚，能够“弯道超车”，专业化是制胜之道。无论是《社会》，还是《应用数学和力学》，依托的都是上大在相关领域的强大实力。2015年3月，《社会》与国际知名出版商塞奇合作推出英文版，实现国内社科类期

刊走出去的目标。即将创刊的《华语电影研究》和《亚太视界》，分别对应上海大学上海电影学院、上海温哥华电影学院和上海大学美术学院，这些都是上大独树一帜的一流学科。

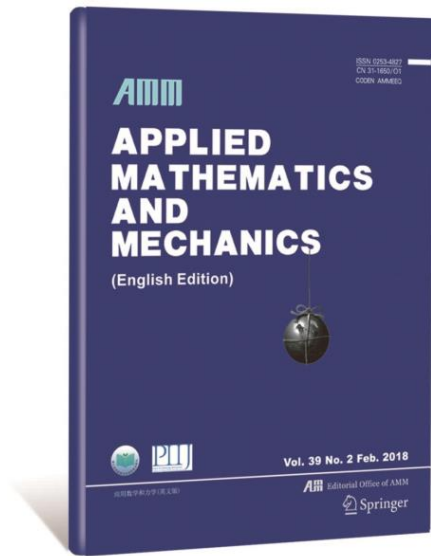
上海学术期刊整体提升的缩影



高水准学术期刊尤其是英文学术期刊，为何对科研、学术发展有着非同一般的战略意义？学术期刊是科研人员展示、分享成果的重要载体。科学家往往选择最好的平台去发表自己的研究成果，这既是对自己科研水平的证明，也是获得最广泛影响的途径。如果英文学术期刊数量不多、质量不高，就容易导致不少一流成果发表在国外学术期刊上，失去了大量科研成果的首发权，并最终影响我国在科技议题设置、国际学术交流等方面的话语权。

上海大学期刊社旗下的每一本刊物，都对接一到多个重点学科，既为学科发展提供支撑，也为汇聚优秀学者搭建平台。“刊学研”结合，通过学术期刊搭建平台，为“双一流”建设和人才培养提供服务，社里不仅注重以学习促业务，也鼓励以研

究谋发展，着力提高编辑的创新研究能力。2009年6月，上大期刊屋揭牌，目前已在交大校园里设立14个期刊阅读点和5个服务点，今年，面向本科生的服务点“开张”。上大期刊社所有青年编辑都是期刊屋的志愿者，为校内师生提供服务，开设讲座，指导论文写作技巧等。这既是骨干编辑的发现和实践平台，也在无形中培养和播撒了新的科研种子。



科学的管理提升了办刊效率，全社各部门每年定下可量化的KPI目标，经过几年实践，期刊社将核心指标归纳为五个板块，勾画出集约化管理、信息化采编、专业化定位、数字化出版、国际化发展的“五化”发展路线图。无论是提高国际高被引稿源，提升国际编委比例，还是实施多模式出版，所有刊物都有明确目标。在上大期刊社，洋溢着浓浓的拼搏氛围。

上大期刊社的发展也是上海学术期刊整体提升的一个缩影。上海是中国期刊出版重镇，现有科技类、社科类学术期刊420多种，其中英文学术期刊25种。到2017

年，上海不仅被SCI、SSCI收录的英文学术期刊增加到17种，影响因子位于Q1区的也增加到6种，《纳微快报》《亚洲男性学杂志》《中国光学快报》《应用数学和力学（英文版）》《神经科学通报》《核技术》等都实现了跨区发展，特别是《亚洲男性学杂志》自2015年起一直位居SCI收录Andrology学科期刊排名第一。在被SCI、SSCI收录的同时，上海还有22种英文学术期刊被全球最大的文摘和引文数据库Scopus收录，其中9种在Q1区（5种位于Top10%）；4种被工程技术领域国际权威的EI数据库收录；9种被生物医学领域国际权威的生物医学文献数据库Medline收录。

有突破，但前路仍然很长。在施普林格、爱思唯尔等国际大出版商拥有的国际发行渠道面前，大多数中国期刊只能选择与其合作即“租平台”出海，合作期刊的版权内容国外市场部分归属外商，后期的市场效益也无法完全为我所用。这背后更深层的原因还在于评价体系，是以刊评文，还是以文评刊？要建立中国自己的评价体系和话语权，才能减少、避免中国科研成果在海外期刊发表再由中方回购、回流的局面。上海市新闻出版局出台了新的“上海期刊文化品牌三年行动计划”，将在人才建设、职称评定、职业培训、产业政策等多方面对英文学术期刊进行精准扶持，同时探索英文学术期刊市场化运营和管理的出版模式，实现影响力与市场化运营的良性循环，让更多一流学术期刊尤其是英文学术期刊，成为推动学科发展的平台和展示中国科研实力的窗口。未来，还要奋斗，值得期待。

2017 年，哪些高校发表 SCI 论文 和授权专利多？

2018 年 11 月 6 日 来源：青塔网

在当前的科技评价与测度中，科技论文作为科技工作者开展科学研究的系统总结和理论结晶，是衡量创新活动特别是基础研究活动的主要分析对象之一。对于科研机构来说，科技论文和授权专利也是衡量科研实力强弱的指标之一。

近日，中国科学技术信息研究所公布了 2018 年中国科技论文统计结果，结果包括 2017 年度中国科研机构发表的国际和国内论文数量、引用数、高影响力论文、授权专利等众多指标。本次青塔特摘录了报告中涉及到的 2017 年部分高校的科研数据，今天一起来看一看。

SCI 论文数

按照中信所的统计数据，2017 年度上海交大作为第一作者单位 SCI 收录论文 6912 篇（Article 和 Review 两类文献），同比增加 697 篇，跃居全国高校第一。浙江大学位居第二位，共有 6620 篇。清华大学、华中科技大学、四川大学、北京大学、西安交通大学、吉林大学、复旦大学、中山大学、中南大学、哈尔滨工业大学、山东大学等，超过 4000 篇，这些高校基本都是排名靠前的双一流名校。

如果按照卓越国际论文数统计，上海交通大学和浙江大学都超过 3000 篇，清华大学、华中科技大学、北京大学、中南大学、中山大学超过 2000 篇。其他

高校在 2000 篇以下。

2017 年国际论文较多的大陆高校（按照卓越论文数排序，仅统计 Top30；中国石油大学和中国地质大学不考虑两地办学情况）如下：

论文被引篇数和次数

论文发表后被引用的情况，可以一定程度上反映论文发表后在领域内的影响力。论文被引次数经常被用作各大排行榜的排名依据，例如国际上影响力较大的 ESI 排名通常就是按照科研机构在十年时间发表论文的被引用次数进行排名。

从统计结果来看，2017 年大陆发表论文引用篇数和次数较多的高校有浙江大学、上海交通大学、清华大学、北京大学、四川大学、复旦大学、华中科技大学、中山大学、吉林大学、山东大学等，与 2016 年基本保持一致。

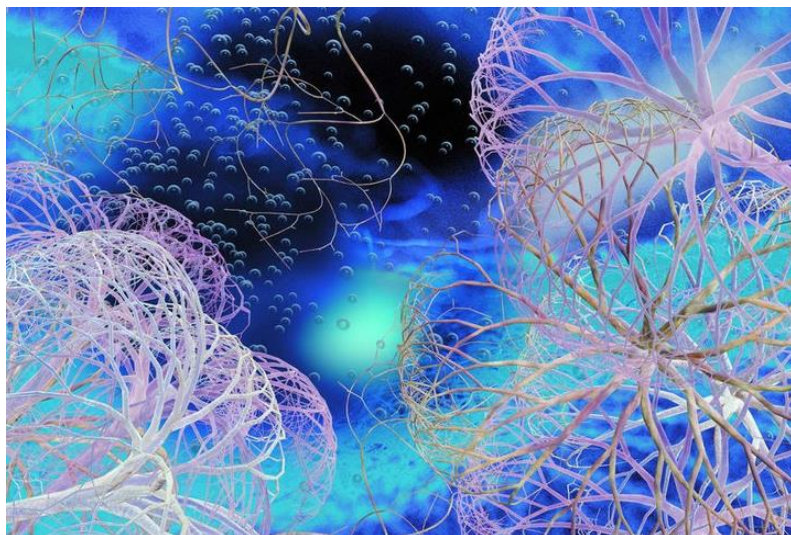
授权专利

授权专利是衡量一所高校创新能力的重要指标。从统计结果来看，2017 年大陆高校中获得专利授权数较多的高等学校分别是浙江大学、清华大学、哈尔滨工业大学、东南大学、电子科技大学、华南理工大学、北京航空航天大学、上海交通大学、西安电子科技大学、华中科技大学，基本都是双一流高校。

中国正在向世界科研大国靠近

——2018 中国科技论文产出态势评述

作者：柯进 2018 年 11 月 27 日 来源：中国教育报



我国农业科技进步贡献率由 2012 年的 53.5% 提高到 2017 年的 57.5%，取得了超级稻、转基因抗虫棉、禽流感疫苗等一批突破性成果。2000 年—2017 年，我国知识产权使用费支出从 12.8 亿美元增加到 286.6 亿美元，年均增长率达到 20.1%，位列世界第三。与此同时，中国高技术产品出口额也由 417.4 亿美元增长到 4960 亿美元，成为世界第一大高技术产品出口国，出口规模相当于排名第二至第四位的德国、美国和新加坡三国之和……

这，只是中国向科研大国迈进的一个侧面。日前，中国科学技术信息研究所在京发布的 2018 中国科技论文统计结果显示，我国的高被引国际论文数量和国际热点论文数量分别占世界份额的 17% 和 27.6%，较 2017 年统计时分别提升了 2.3

个百分点和 2.5 个百分点。

这些不断刷新的数字，在为快速发展的中国科学研究简笔勾勒“自画像”的同时，也在世界科学研究的坐标轴上，为中国标注了相应的坐标。

中国科技论文质量与科技强国的差距在缩小

一篇科技论文的影响力，究竟如何评判，是一道颇具争议性的世界难题。在各种争议声中，论文发表后的被引用率，往往被学术界普遍认为是判定一篇论文影响力大小的重要指标。

根据 2018 中国科技论文统计结果，2008 年至 2018 年中国科技人员共发表国际论文 227.22 万篇，论文共被引用 2272.40 万次，与 2017 年统计时相比，数量增加了 10.4%，继续排名世界第二位。

虽然中国论文被引用次数增长了 17.4%，增长速度明显快于其他国家，但与排在第一位的美国的 7013.04 万次相比，差距明显。

就篇均被引用率来说，我国平均每篇论文被引用 10 次，比上一年度统计时的 9.4 次提高了 6.4%。这意味着从纵向比较，过去一年，我国国际科技论文质量进步幅度有了较大提升。但从横向比较来看，本统计年度世界整体篇均被引用次数为 12.61 次。这说明虽然我国平均每篇论文的被引用率有所提高，但与同期的世界平均值还有不小的差距。

如果进一步扩展横向比较的范围，我们发现，中国与世界主要科技大国的差距依然不小。以 2008 年至 2018 年间发表科技论文累计超过 20 万篇的 22 个国家（地区）作为参照，若按平均每篇论文被引用次数排序，每篇论文被引用次数超过本统计年度 12.61 次这一平均值的国家有 13 个。其中，瑞士、荷兰、美国、英国、瑞典、德国、加拿大、法国、澳大利亚、意大利的论文篇均被引用次数超过 15 次。而中国则排在第 16 位，仍然远远落后于西方传统的科技强国！

当然，中外之间虽然差距明显，但这并不意味着过去一年中国的科学研究没有进步。假若国际学术界通行的“高被引论文”这一评价指标（即指被引用次数处于世界前 1% 的论文）具有科学性，我们不妨将时间拉长到 2008 年至 2018 年的 10 年段进行国际横向比较。

数据显示，中国各学科论文在 2008 年至 2018 年 10 年段累计被引用次数进入世界前 1% 的高被引论文数量为 24825 篇，占世界份额为 17.0%，世界排名继续保持在第三位，占世界的份额提升了 2.3 个百分点。排名第一的美国，同期的高被引论文数量为 72156 篇，占世界份额为 49.5%，

比上一个统计年度增加了 1.7 个百分点；排名第二的英国高被引论文数为 26540 篇。中国与美国、英国存在一定的差距，但差距正在收窄。中国与自身相比，本统计年度入选的高被引论文数量较 2017 年度统计时增加了 23.3%。这说明过去一年中国科技论文的质量有了较大提高。

中国的这种进步，还体现在广受国际学术界认可的能反映世界科学界最新科学发现和研究动向的热点论文数量增长上。这些在发表后两年间被引用次数排在各学科前 1% 的热点论文，在一定程度上被认为是世界科学研究前沿的风向标，往往能对世界学术研究产生影响。

截至 2018 年 9 月，中国国际热点论文数量为 842 篇，占世界总量的 27.6%，世界排名保持在第三位。同期，美国热点论文数最多，达到 1629 篇，占世界热点论文总量的 53.3%；其次是英国、德国、法国分别以 909 篇、560 篇和 374 篇位居世界第二、第四和第五位。

但值得注意的是，不同的统计口径也反映出了过去一年中国在某些领域的高影响力论文有所减少。

2017 年，发表在 Science、Nature 和 Cell 三大被国际公认的学术名刊上的论文，有 5697 篇，比 2016 年减少 303 篇，其中中国论文为 309 篇，单就论文数，较上一年度增加了 11 篇，在世界的排名由 2016 年的第五位首次升至第四位。美国以 2503 篇仍高居榜首。英国、德国分列第二、第三位。

从国际知名学术引文数据库收录中国科技期刊种类的角度来看，中国科技期刊的影响力也在稳步提高。2017 年，科学引文索引数据库（SCI）数据库收录中国科技期刊 173 种，比 2016 年增加 11 种。2017 年，Ei 数据库收录中国科技期刊 221 种，美国《医学索引》收录中国科技期刊 132

种。SSCI 数据库收录中国期刊 2 种。Scopus 数据库收录中国期刊 640 种。中国进入 SCI 的期刊中, 2017 年进入本学科领域总被引频次排名前 1/4 行列的期刊有 12 种, 比 2016 年增加 1 种, 进入影响因子本学科领域排名前 1/4 的期刊有 46 种, 比 2016 年增加 12 种。

中国挤进世界第一阵营的学科正在增多

国际论文的学科分布, 往往既能在一定程度上折射一个国家或地区各学科领域的科研发展水平, 亦能反映出一段时间内哪些学科领域是科学界研究的兴奋点。

以 SCI 为例, 2017 年 SCI 收录论文最多的 10 个学科, 依次是化学, 生物学, 临床医学, 物理学, 材料科学, 基础医学, 电子、通信与自动控制, 地学, 计算技术和环境科学。其中, 化学有 47224 篇, 生物学有 37750 篇, 临床医学有 34228 篇, 物理学有 31417 篇, 材料科学有 24326 篇, 基础医学有 21297 篇, 电子、通信与自动控制有 16663 篇, 地学有 12547 篇, 计算技术有 12050 篇, 环境科学有 10474 篇。这表明过去一年世界各国学者科学研究的兴奋点主要集中在化学、生物学等 10 个学科领域。

分析 2017 中国各学科产出论文数量及被引用次数及其所占世界的比例, 我们发现, 中国有材料科学、化学、工程技术、计算机科学和物理学 5 个学科产出论文的比例, 超过世界该学科论文的 20%。其中, 材料科学论文的被引用次数排名世界第一; 农业科学、化学、计算机科学、工程技术、环境与生态学、地学、数学、药理学与毒理学、物理学和植物学与动物学 10 个领域论文的被引用次数排名世界第二; 生物与生物化学和综合类排名世界第三, 分子生物学与遗传学排名世界第四位, 微生物学排名世界第五位。与前一个统计年度

相比, 有 8 个学科领域的论文被引用频次排位有所上升, 进步明显。

这些学科排名的变化, 表明中国研究者在材料科学、化学、工程技术、计算机科学和物理学等学科领域的研究水平已闯入世界科学研究的第一方阵, 具有越来越明显的比较优势。

这一判断也在其他几个广为国际科学界认可的引文数据库中可以得到佐证。依据目前世界规模最大的文摘和引文数据库 Scopus2017 年度收录中国论文的领域分布统计数据显示, 2017 年收录的中国期刊论文数量最多的学科是工程, 超过 12 万篇; 论文数量超过 5 万篇的学科, 还有材料科学、物理学与天文学、化学、医学、生物化学遗传学和分子生物学 6 个学科。这说明与这些学科相关的科学问题, 或是 2017 年中国学者研究最为活跃的领域。

中国学者在医学和生命科学方面研究的活跃程度, 也格外惹眼。以美国《医学索引》收录中国论文情况为例, 2017 年该数据库收录的中国论文有 14.13 万篇, 比 2016 年增加了 10.2%。

实际上, 各类国际重要会议上发表的论文数, 也能折射中国学者在相关学科领域开展科学研究的活跃度。根据《科技会议录引文索引》(CPCI-S 数据库) 2017 年收录的世界重要会议论文分布状况, 2017 年, CPCI-S 收录中国科技会议论文有 7.36 万篇, 数量较 2016 年减少了 14.7%, 排名世界第二。其中, 第一作者单位为中国的科技会议论文有 6.56 万篇。这些论文是中国科技人员参加在 86 个国家(地区)召开的 2813 个国际会议的成果, 其中, 发表的国际会议论文最集中的, 分别是计算技术, 电子、通信与自动控制, 物理, 能源科学技术, 临床医学, 机械工程, 工程与技术基础学科, 材料科学, 化学和生物学 10 个学科。

如果在每个学科领域内按统计年度的论文被引用次数世界均值画一条线、将高于均线的论文称作卓越论文的话，各学科产出的卓越论文占其全部论文比例超出30%的学科有36个。其中，安全科技、动力与电气、能源科技、化工、环境科学、轻工、纺织、力学、土木建筑、管理学、水产学和药理学等11个学科卓越论文超过50%。

事实上，我们通过对国际科学界普遍认可的三大著名数据库发现，化学、物理学、材料科学、工程技术等领域，是中国乃至国际科学界的研究热点。但我们也应清醒地看到，中国在包括经济学、教育学、社会学在内的社会科学领域，以及免疫学、心理学和微生物学等自然科学领域的研究，与世界主要科技强国存在明显差距。

从发表卓越国际论文的地区分布来看，北京、江苏、上海、广东、湖北和浙江6个省市不仅是卓越国际论文产量比较集中的地区，而且也是国际论文影响因子较大的地区。

2017年，我国31个省份发表的卓越论文数比例超过30%的省份有30个，卓越论文超过1000篇、占本地区论文比例最高的是湖北省，为45.75%。这种分布态势，说明一个地区国际论文的产量和质量与该地区高等教育资源、科研院所布局以及经济社会发展水平存在一定的正相关。

科研国际合作的乘法效应正在显现

2018年8月，中国科研人员参与的国际团队在英国《自然·光子学》杂志发表论文称，他们利用硅光子集成技术开发出一款通用光量子计算芯片，能用于执行不同的量子信息处理任务，这是推动光量子计算机大规模实用化的重要一步。

这款光量子芯片，是中国的军事科学院国防科技创新研究院、国防科技大学、

中山大学和北京大学以及英国布里斯托尔大学等机构科研人员国际合作的一项重大成果。

光量子芯片只是中外科学界合作的一个缩影。其实，像耗资巨大、参与科学家众多的人类基因组计划、国际空间站计划等越来越多的重大科学发现，都有赖于国与国之间跨学科、跨领域、跨国界的合作。而且这种国际合作，在我国高校相当普遍。仅武汉大学一所高校，目前在研的国际科技合作项目就多达52项。

从国际合著论文的数量和学科分布上，我们大致能看到中国学者广泛参与国际科技合作以及大科学项目的忙碌身影。

据SCI数据库统计，2017年收录的中国论文中，国际合作产生的论文为9.74万篇，比2016年增加了1.39万篇，增长了16.6%。国际合著论文占我国发表论文总数的27%。2017年，中国作者为第一作者的国际合著论文共计67902篇，占我国全部国际合著论文的69.7%，合作伙伴涉及155个国家（地区）；其他国家作者为第一作者、我国作者参与工作的国际合著论文为29484篇，合作伙伴涉及182个国家（地区）。

从国际合著论文的学科分布来看，中国国际合著论文较多的学科，主要是化学、生物学、物理学、临床医学、材料科学和电子、通信与自动控制等。这表明这些学科领域是目前国际学术界集中关注且是最具创新活力的领域。

值得关注的是，在2017年度国际大科学的研究领域，以中国科研人员为第一作者的国际论文数量虽有所增加，但在中国科研人员参加的所有论文中的占比仍然较低。

在2017年中国发表的国际论文中，作者数大于1000、合作机构数大于150个的论文共有218篇，作者数超过100人且合

作机构数量大于 50 个的论文共计 508 篇，比上一年增加 12 篇，涉及高能物理、天文与天体物理、生物学和医药卫生等学科。其中，中国机构作为第一作者的论文仅为 40 篇，中国科学院高能物理所 38 篇。中国科学院昆明植物研究所主持的真菌多样性研究，吸引了阿曼、巴西、德国、俄罗斯、美国、英国等 19 个国家 56 个机构参与。

从合作伙伴来看，在中国作者作为第一作者的 6.79 万篇合著论文中，美国、英国、澳大利亚、加拿大、日本和德国是中国学者最重要的 6 大合作伙伴；在中国参与工作、其他国家作者为第一作者的 2.95 万篇合著论文中，美国、澳大利亚、英国、德国、日本和加拿大是中国学者的六大合作伙伴国。

这既表明中国学者与国外学者之间自发的常规合作有较大幅度的增长，又意味着中国致力于参与国际大科学和大学科合作、探索人类重大科学技术问题、探索宇宙奥秘的重大课题、基于国家层面的国际合作能力有所增强。

据中科院院士、清华大学副校长薛其坤介绍：“当下，中外学者之间的自发性常规合作，现在越来越多，参与国际大科学和大学科合作，我们也已参与了不少，如参与欧洲大型强子对撞机的科研工作。但是还要看到，在国际合作中，我们还只是参与者，而非提出者和主导者，由我们牵头、瞄准人类重大科学问题、我国科学家原创的合作项目仍然很少。”

薛其坤认为，中国科学家有机会参与重大课题的国际合作，一部分原因是国外希望借助中国的实验资源和技术条件，但这种情况必须扭转，要主动提出科学研究的方向，实现引领。

中国科研亟待补齐成果转化“短板”

据彭博社报道，在过去不到 10 年间，

中国企业在美国获得的专利数量翻了 10 倍。2017 年，发明专利申请量 138.2 万件，同比增长 14.2%。按照美国商业专利资料库的数据显示，2017 年中国发明者共计获得了 11241 项美国专利，相比 2016 年同期上涨了 28%，至此中国首度成为全世界获得美国专利最多的五大国家之一，仅次于美国、日本、韩国和德国。

事实上，美国媒体所描述的中国在创新方面展现出来的某些比较优势，可以在 2017 年度中国国际科技论文统计数据中得到印证。

与前几个统计年度的情况相似，基金或项目资助对于我国国际论文产出数量的增加和质量提升的牵引作用，不容小视。

2017 年，由国家级基金或资助产生的中国国际论文达到 30.95 万篇，其中高校占 77.57%，研究机构占 9.91%，主要分布于化学、物理、生物、临床医学、材料科学和电子通信与自动控制、地学、计算基数和环境科学领域。

就产出论文的质量而言，高校始终是卓越论文的贡献主体。根据本年度 SCI 的统计，2017 年，中国机构作者为第一作者的论文共 32.39 万篇。在 13.77 万篇卓越论文中，高等学校为 11.69 万篇，占比 84.9%，研究机构为 14722 篇，占 10.7%。

就世界各学科领域影响因子最高的期刊收录中国论文总量变化来看，2017 年度，在世界 178 个学科领域 154 种高影响力期刊上发表的 55083 篇论文中，中国发表论文 8259 篇，比 2016 年减少 403 篇，占世界份额的 15.0%，继续排在世界第二位；美国有 17240 篇，占世界份额的 31.3%。其中，3860 篇是得到国家自然科学基金资助而产出，占总数的 47.1%。这些发表在世界各学科高影响力期刊上的论文，超过八成产自高校。其中，清华大学、哈尔滨工业大学、上海交通大学、浙江大学和北

京大学分别以 333 篇、292 篇、245 篇、232 篇和 230 篇分列前五名。

然而，分析本年度的统计数据，虽然过去一年中国国际科技论文产量和质量都有不同程度的提高，但成果转化率低仍是中国科研体系的主要“短板”。

发明专利作为技术创新的产物，其数量和质量可以反映一个国家或机构的创新能力。根据中国科学技术信息研究所援引经合组织 2018 年 10 月 19 日的数据显示，2015 年中国发明人拥有的三方专利数为 2889 项，占世界的 5.2%，排在世界第四位，超过 2014 年的 2582 项。而据中国科学技术信息研究所援引《德温特世界专利索引数据库》(DWPI) 的数据显示，2017 年在中国公开的授权发明专利约 42.03 万件，较 2016 年增长 0.4%。按第一专利权人(申请人)的国别看，中国机构(个人)获得授权的发明专利数约为 32.69 万件，占比 77.8%。

从获得授权的发明专利的机构类型看，2017 年度，中国高等学校获得约 7.70 万件授权发明专利，占中国(不含外国在华机构)获得授权发明专利数量的 23.5%；研究机构获得约 2.92 万件授权发明专利，占总数的 9.0%；公司企业获得约 18.38 万件授权发明专利，占总数的 56.2%。这说明，在第四次工业革命兴起及世界范围的产业转型升级进程中，公司和企业在科研成果转化为现实生产力方面优势明显，而在国家科技创新体系中作为科研成果产出“大户”的高校和研究机构，在成果转化方面还存在明显的“短板”，或者大量成果仍然锁在实验室的抽屉里。

一个不容忽视的事实是，专利数量上的不断刷新和质量改善的背后，是中国正处在向科技大国、科技强国迈进的重要关口，国家加大对科技创新的持续投入，使得中国的专利申请交出了一份满意的成绩

单。

2017 年，全社会研发支出预计达到 1.76 万亿元，比 2012 年增长 70.9%；全社会研发支出占 GDP 比重为 2.15%，超过欧盟 15 国 2.1% 的平均水平。数据显示，2014 年，我国研发经费投入强度(研发经费与国内生产总值之比)达到 2.02%，2016 年为 2.11%，2017 年上升至 2.12%。从全球来看，我国研发经费投入总量目前仅次于美国，居世界第二位。其中，高校研发经费达到 1127.7 亿元，比 2016 年增加了 5.2%。

但尤其值得注意的是，与国家巨大的科研投入相比，我国的科技成果转化率目前仅为 20%，实现产业化的不足 5%，而发达国家的科技成果转化率平均保持在 50%—60%。可见，制约中国迈向世界科技强国的一个重要原因，就是科研成果的转化不畅。

即便是中国引以自豪的专利量，中国部分领域的专利布局和国外也是差距明显：在世界知识产权组织划分的 35 个技术领域，2016 年国内发明专利拥有量高于国外在华发明专利拥有量的有 29 个，但在光学、发动机、运输、半导体、音像技术、医学技术等 6 个领域与国外仍存在差距，比如在光学和发动机领域，国外拥有的发明专利数量分别为国内的 1.4 倍和 1.2 倍。从维持 10 年以上的有效发明专利来看，国外在华拥有量是国内的 1.9 倍，运输领域达到了 5.7 倍。

在当下全球技术研发正从单项向多项转变、创新迭代速度加快的背景下，如何改变创新载体分散、重复、研发内容重叠，整合政府、高校、行业等资源，使科研成果能顺利实现市场化、产业化应用，在一定程度上决定了中国从世界科技大国迈向世界科技强国的时间表。

《科学》杂志副主编：影响因子不应被用于

评价科学家

作者：张佳星 2018年10月30日 来源：科技日报

“影响因子不应被用于评价科学家。”10月29日，《科学》杂志副主编瓦尔达·文森在2018年世界生命科学大会期间接受媒体专访时表示，基于影响因子评判单个研究文献的质量，或评估科学家并作为其受聘、晋升的依据并不合理。

10月2日揭晓的诺贝尔物理学奖得主加拿大科学家唐娜·斯特里克兰的相关论文发表在“不能用于职称评定的、低影响因子”期刊《光学通讯》上，使得人们对于通过发表高影响因子论文来评判科学家的“扭曲观念”进行了新一轮探讨。

影响因子怎么算，能评价啥？

“影响因子的计算是有意义的。”文森解释，每篇论文都有可能被引用，因此人们计算论文被引用的次数来说明一篇论文对该领域研究的推动作用。“如果一篇论文被引用了很多次，那是好事。因为那意味着很多科学家愿意利用这篇论文的研究发现开展进一步研究，因此计算论文的引用次数是有意义的。”

“影响因子是一个杂志中文章被引用次数的总和除以这个杂志的总文章数。”文森说，但这个数字是平均数，它存在的问题是，平均之后并不能反映每一篇文章的引用情况。

她用极限情况举例解释道，如果一个杂志只有两篇文章，一篇文章的引用数是500，另一个文章的引用数是10，那么影

响因子反映出的数字是两者的平均值255。

因此，一个有高影响因子的期刊，只能表明它拥有多篇被多次引用的论文，但并不意味着它刊载的每一篇论文都是高引用的。

资料显示，由汤森路透公司计算的期刊影响因子，最初是用来帮助图书馆员确定购买哪些期刊的，并不是测度研究论文科学质量的指标。也就是说，影响因子用于评判一个期刊是可以的，但用来评判论文，并延伸到用来评判科学家是没有借鉴意义的。

把扭曲的评判观念拽回“正途”

现实却是，很多评价机制将在高影响因子期刊上发表论文作为科学家晋升的依据、获取更多科研资源的“敲门砖”。

“我们从不宣传高影响因子的评价功能。”文森说，“而且我们支持DORA的努力。”

DORA是旧金山科研评价宣言小组的简称，于2012年由一些学术期刊的编辑和出版者自发形成，其发表宣言建议，在考虑资助、聘用和晋升时，要停止使用基于期刊的计量指标，如期刊影响因子；要评估科研工作本身的价值，而不是基于研究成果所登载的期刊；利用在线出版等。

文森表示，降低影响因子非理性影响的工作已经在进行，她注意到一些中国院校取消了对高影响因子论文刊发的奖励。

“但是，彻底否认、摒弃现有的评判规则也不是好事。”文森提醒说，影响因子有存在的合理性，可以通过提升大家对它的理性认识、引入新技术等方式来削减

对科研工作的负面影响等，可以通过共同商讨寻求让评价回归“初心”，但不应该停止影响因子的使用。

科技前沿

2018 年全球十大新兴技术

2018 年 11 月 29 日 来源：《环球科学》杂志社



不久的将来，技术革新将如何改变我们的生活？

人工智能将大幅提升新药物和新材料的开发速度；新型诊断工具将打造更先进的个性化医疗；从日常任务到工业生产，增强现实将走进生活的方方面面，将大量信息和动画覆盖于真实世界之上；如果你生病了，医生将可以在你体内植入活细胞，

用这些“药物工厂”为你治病；你将会吃到用干细胞在实验室培育的牛肉、鸡肉和鱼肉，这将大幅降低畜牧业造成的环境危害，并使无数的动物免遭不人道待遇。

经过层层遴选，最终由来自生物医学、化学、计算机和人工智能等领域的顶尖专家共同评选，这些足以改变世界的想法和其他新兴技术一起，构成了这份“2018 年

全球十大新兴技术”榜单。

根据发布方，世界著名科普杂志《科学美国人》的介绍，这些新兴技术能在未来 3~5 年间，对社会和经济产生重要影响；具有潜在颠覆性，能够改变整个行业或既定的行业标准；处于相对早期的发展阶段，尚未得到广泛应用，但已吸引了众多研究团队的关注，并且广受投资者青睐。

1. 增强现实将无处不在

虚拟现实（VR）让你沉浸在一个虚幻、独立的世界里，而增强现实（AR）是将计算机生成的信息实时覆盖在现实世界之上。当你看到或者佩戴集成了 AR 程序和摄像头的设备（可以是智能手机、平板电脑、耳机或智能眼镜）时，程序会分析输入的视频流，下载大量与当前场景相关的信息，并在其上叠加相关数据——通常是 3D 的图片或动画。

举两个例子：协助车辆安全倒车的倒车影像系统和热门游戏《精灵宝可梦 GO》。大量面向消费者的应用软件都会用到 AR 功能，比如为外国游客翻译街道标志，医学专业的学生开展的虚拟解剖，消费者在购买家具时可以看到预想的摆设效果。将来，这项技术还会支持博物馆制作全息参观指南；帮助外科医生，使得患者体内组织三维可视化；允许建筑师和设计师以全新的方式合作；帮助无人机操作员用增强的图像远程控制机器；帮助初学者快速学习从医药到工厂维修的各项技术。在未来几年内，操作简单、用于设计应用程序的软件将会满足更多消费者的需求。

2. 电刺激医学将减少药物使用

神经电刺激设备可以通过电流脉冲治疗疾病，这种设备在医学界已经有很长的应用历史。例如，心脏起搏器、耳蜗植入装置和治疗帕金森病的深脑电极刺激都用到了该设备。这种电刺激设备正变得越来越多功能化，将显著提升对大量病症的治

疗能力。神经电刺激设备的工作原理是，向迷走神经发送信号，迷走神经将电流从脑干发送至器官，最后返回脑干。

在科学家的努力下，迷走神经刺激的全新用途正变得可行。他们发现，迷走神经能释放调节免疫系统的化学物质。例如，在脾脏里释放的特定神经递质对参与全身炎症反应的免疫细胞具有镇静作用。这些发现表明，能从迷走神经刺激中受益的不仅是与电信号紊乱有关的疾病，还包括自身免疫疾病和炎症反应。对这些疾病的患者来说，这个发现无疑是个好消息。由于这项技术只对特定的神经系统进行刺激，因此相对于经过全身，会伤害作用目标以外的身体组织的药物，电刺激疗法可能更容易接受。

3. 人造肉对环境更友好

想象一下，你咬了一口鲜嫩多汁的牛肉汉堡，而这是在不杀死任何动物的前提下发生的。利用实验室的细胞培育出的人造肉，正在将这种设想变成现实。多家初创企业正在开发实验室培育的牛肉、猪肉、家禽和海鲜。

由于只需为培育和维持人工培养的细胞（而非完整的生物体）提供资源，人造肉还可以减少肉类生产过程中的高昂环境代价。

人造肉是由从动物身上提取的肌肉样本制成的。技术人员从动物组织中收集干细胞，让它们迅速增殖，分化成原肌纤维，随后膨大形成肌肉组织。Mosa Meat 公司称，一份从牛身上采集的组织样本就足以生产出 8 万个牛肉汉堡。

一些初创企业表示，他们预计在未来几年内正式推出人造肉产品。但在上市之前，人造肉还必须克服重重障碍。

其中两个障碍分别是成本和口味。以 2013 年向各大媒体展示的实验室人造肉汉堡为例，汉堡中肉饼的制作成本超过 30 万

美元，而且肉质过于干燥（因为脂肪太少）。自那以后，人造肉的制作成本逐年下降。2018年，Memphis Meats 公司声称，四分之一磅（约 113 克）人造牛肉馅的价格约为 600 美元。按照这一趋势，在几年内，人造肉就可能成为传统肉类的竞争对手。

4. 会辩论的人工智能

如今的智能助理已经能在某些情形下让你误以为它们是人类，但未来的智能助理还会更加先进。在手机屏幕背后，智能助理使用复杂的语音识别软件来识别你的需求、为你提供帮助，然后生成听起来很自然的语音，给出符合你问题的预设答案。这样的系统必须预先经过“训练”：大量学习人类经常提出的请求，而相应的回复必须由人类来编写，并组织成高度结构化的数据格式。

实际上，这些系统已经能够“学习”了——通过机器学习技术，它们能够改进问题与现有答案之间的匹配方式，但改进程度有限。即便如此，它们仍然令人印象深刻。

在更高复杂度的层面上，目前科学家正在致力于开发新技术，以使下一代的系统能够从各个来源吸纳、组织非结构化数据，然后自主撰写出有说服力的建议，或者就一个它们从未接受过训练的问题与对手辩论。

2018年6月，IBM 展示了一项更加先进的技术：一套没有事先就某一主题或立场进行过培训，就能与人类专家实时辩论的系统。系统必须使用非结构化数据来确定信息的相关性和真实性，并将之组织成某种可重复使用的形式，然后根据它所处的立场，来调取相关的论据。系统还必须对人类对手的论述作出回应。在演示时，这套系统参加了两场与人类的辩论，在其中一场辩论中，有许多观众认为，该系统的辩论更具说服力。

5. 可植入人体的制药细胞



许多糖尿病患者每天都要多次刺破手指，测量血糖水平，从而决定需要多少胰岛素。如果能在病人体内植入制造胰岛素的胰岛细胞，就能取代这一烦琐的过程。除了糖尿病，细胞植入技术还能改变癌症、心力衰竭、血友病、青光眼、帕金森病等多种疾病的疗法。但细胞植入存在一项风险：患者必须持续使用免疫抑制剂以防止免疫系统的排异。这种药物可能带来严重的副作用，包括增加感染或恶性肿瘤的风险。

现在，研究者开始应对这一挑战。2016年，一支来自麻省理工学院的团队发布了一种能让移植的细胞在免疫系统面前隐形的方法。在研发并筛选了上百种材料之后，研究者们选择了一种经过化学修饰的藻酸盐凝胶。藻酸盐已经被证实可在人体中安全使用。当他们在患糖尿病的小鼠体内植入密封在藻酸盐凝胶内的胰岛细胞后，这些细胞立刻开始根据血糖的变化生产胰岛素，并在为期 6 个月的试验中持续控制血糖水平。研究者没有观测到任何纤维症的出现。这个团队还在另一项研究中发现，抑制一种在纤维化过程中起重要作用的免疫分子（集落刺激因子 1 受体），可以有效抑制疤痕的产生。加入这种受体抑制剂

将进一步提高植入细胞的存活率。

6. 用人工智能设计化学分子

想设计新型太阳能材料、抗癌药物或是用于农作物的抗病毒化合物？首先，你必须解决两个难题：找到正确的化学结构，并确定哪些化学反应能将合适的原子连接到所需的分子上。

如果使用传统方法，以上问题的答案往往来自于复杂的猜测和意外的发现。这一过程非常耗时，并且需要经历许多次失败的尝试。例如，一份完整的合成计划包含数百个独立的步骤，其中很多步骤都会产生不需要的副反应或副产品，或者根本不起作用。现在，人工智能正在提高设计和合成化学分子的效率，帮助企业在减少化学废料的同时，更快、更容易、更经济地解决合成问题。在人工智能领域，机器学习算法可以分析所有已知的合成实验，包括那些成功的和失败的实验——后者可能更加重要。基于所识别的模式，这些算法可以预测具有潜在用途的新分子结构，以及可能的制造方法。现在还没有哪种机器学习工具可以简单到按下按钮就能完成所有工作，但不可否认的是，人工智能技术正在药物分子和材料设计领域迅速发展。

7. 私人定制的诊断工具

在 20 世纪的绝大部分时间里，患乳腺癌的女性都在使用同一种治疗方案。现在，治疗手段变得更具个性化了：乳腺癌被分为不同的亚型，每一种都有独特的治疗方法。例如，许多乳腺癌患者的肿瘤会产生雌激素受体，她们可以在标准术后化疗的同时，配合使用专门攻击这些受体的药物。2018 年，研究者朝着个性化治疗又迈进了一步。他们发现很大一部分肿瘤病人其实不需要接受化疗，从而避免了严重的副作用。

诊断工具的进步加速了个性化、精准

化药物的发展。这些技术能帮助医生识别并量化多种生物标志物（这些分子的出现，往往意味着人体患有某种疾病），从而通过病人对疾病的敏感性、预后情况，以及对特定治疗的反应，将病人划分成不同的亚型。

在过去的十年里，生物组学技术取得了突破性进展。新技术的使用能产生大量数据，这些数据可以供人工智能挖掘，从而找到用于临床的全新生物标志物。在新时代，结合高产能的生物组学技术和人工智能，诊断技术将重塑我们对很多疾病的认知，改变传统治疗方法，让医生能根据病人的个人分子档案制定治疗计划。

8. 基因驱动技术

一项正在快速发展的基因工程技术可以永久改变一个种群甚至整个物种的特征。这项技术通过基因驱动使含有父母某种遗传特征的子代数量异常增多，从而加速该性状在物种中的传播。基因驱动可以自然地发生，也可以通过基因工程技术人为控制。这项技术可以通过多种方式帮助人类：可以阻止昆虫传播疟疾和其他可怕的传染病；修改害虫的基因，以提高粮食产量；赋予珊瑚抵抗环境压力的能力；防止入侵物种破坏生态系统……虽然受益巨大，但研究者深刻地意识到，改变甚至消灭一个物种可能会带来深远的影响。为了应对潜在的风险，他们正在制定规则，在基因驱动技术从实验室到野外试验，以及走向更广泛的应用时，给予恰当的管理。

几十年来，研究者一直在思考如何利用基因驱动对抗疾病和其他问题。最近几年，CRISPR 基因编辑技术的应用，让我们能够轻易地在染色体的特殊位点插入特定基因，极大地推动了基因驱动技术的发展。

尽管前景光明，基因驱动还是引起了众多担忧：经过人为改造的基因会在无意中传播给野生物种，会干扰其生长吗？从

生态系统中消除现有的物种有什么风险？非法组织是否会将基因驱动用作破坏农业生产的武器？

为了避免此类极端情形的出现，一支研究团队发明了一个开关：只有传递一种特殊的物质，才能打开开关，从而使基因驱动起作用。与此同时，许多科学家团体正致力于拟定条款，以指导基因驱动试验在各个阶段的进展。

9. 等离激元材料

2007年，加州理工学院的哈里·阿特沃特在《科学美国人》上撰文预测：“等离激元光子学”（plasmonics）技术最终会通向从高灵敏度的生物探测器到隐形斗篷的一系列应用。10年后，多种等离子体技术已经实现了商业化，而另一些技术正由实验室走向市场。

在表面等离激元材料的诸多应用中，研究得最深入的一种是用于检测化学和生物试剂的传感器。研究者在等离激元纳米材料表面覆盖了一种能与特定分子（比如细菌毒素）结合的物质。正常情况下，照射在材料上的光会以特定的角度反射出来。但如果有毒素存在，表面等离激元的振动频率会发生改变，从而改变光的反射角度。我们可以非常精确地测出这种变化，从而检测到微量的毒素。

在医学领域，研究者正在临床试验中测试光敏纳米颗粒治疗癌症的能力。治疗方法是将纳米颗粒注入血液中，等它们聚集到肿瘤内部后，用与表面等离激元振动频率相同的光照射肿瘤，使纳米颗粒通过共振产生热量。这种热量能在不伤害周围健康组织的情况下，选择性地杀死肿瘤细胞。

10. 为量子计算机而生的算法

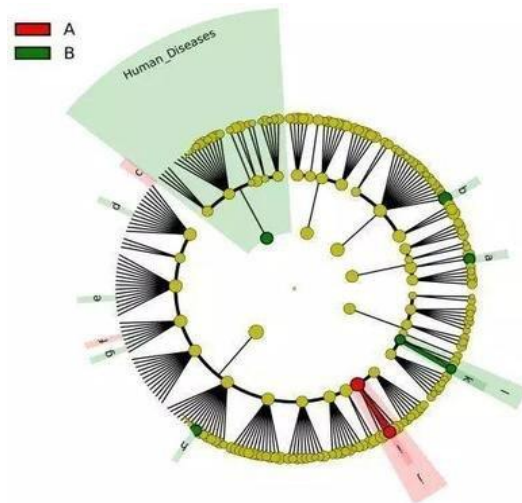
量子计算机利用量子逻辑来执行计算，基本单位量子比特（qubit）与传统比特（0或1）相似，但不同的是，量子比特

可处于两个量子态之间的叠加态：它可以同时是0和1。这种属性以及另一种称为纠缠的量子特性，使得量子计算机在特定问题上比任何传统计算机都高效。

尽管这项技术激动人心，但其实现条件却是众所周知的苛刻。研究人员已经确定，通过量子纠错，可以使具有数千量子比特的量子计算机受到严格控制，维持在量子态。但是到目前为止，实验室造出的量子计算机最多只包含数十个量子比特。这些被加州理工学院的约翰·普雷斯基尔称作“嘈杂中型量子”（NISQ）计算机，都是尚未进行纠错的。然而，随着专门为NISQ计算机编写算法的研究兴起，这些设备在特定问题上的计算能力可能会强于传统计算机。

随着越来越多的NISQ设备向全球用户开放，大量研究人员开始为这类设备开发、测试小规模程序，这极大地促进了该领域的发展。与此同时，开发不同方向的量子软件的初创公司也呈百花齐放之势。

在研究人员看来，NISQ算法在模拟和机器学习领域具有广阔前景。因为计算机可以从大数据或经验中进行学习。对一套正在迅速发展的算法所做的测试表明，量子计算机确实可以加快机器学习。



从“中国奇迹”到“中国分享”：中国北斗迈出 “关键一步”

作者：樊永强等 2018年11月20日 来源：新华社

11月19日2时7分，我国在西昌卫星发射中心用长征三号乙运载火箭，以“一箭双星”方式成功发射第四十二、四十三颗北斗导航卫星，这两颗卫星属于中圆地球轨道卫星，是我国北斗三号系统第十八、十九颗组网卫星。

目睹火箭腾飞的震撼一瞬，59岁的杨长风眼角有些湿润。从满头青丝到双鬓斑白，他毕生为之奋斗的梦想已圆大半。

从1994年党中央、国务院和中央军委决策启动北斗一号工程到如今，中国北斗人的“补天之梦”已经整整走过了24年。

作为为生产生活提供全天候精准时空信息服务的空间基础设施，卫星导航系统是现代社会须臾不可离的“指南针”和“定盘星”。

早在20世纪70年代，我国就曾启动过“灯塔一号”工程进行探索。可惜因经济和技术难以支撑，被迫下马。

1994年，北斗导航系统工程正式启动，中国北斗人开始踏上写满艰辛与荣耀、实现追赶与超越的“登天之旅”。

建设中国北斗，不可能循着别人的路走，必须砥砺前行、换道超车。

我国于20世纪后期开始探索适合国情的卫星导航系统发展道路，逐步形成“三步走”发展战略：2000年年底建成北斗一号系统，向中国提供服务；2012年年底建成北斗二号系统，向亚太地区提供服

务；2020年前后建成北斗全球系统，向全球提供服务。

从奋起追赶到并跑超越，中国北斗人在短短20余年里实现了卫星导航领域的“惊人飞跃”——

2000年，北斗一号，让中国导航实现从无到有，独创定位机制；

2012年，北斗二号，实现区域组网，完成向亚太地区提供服务，中国导航从根本上实现自主创新；

2017年11月，北斗三号拉开全球组网序幕，建设星间链路、卫星寿命从8年提升至10年以上，性能和精度提升近2倍，研制能力实现飞跃发展；

2018年底，北斗三号将开始为“一带一路”国家和地区提供导航服务……

“这是中国人艰苦奋斗、自力更生发展大国重器的又一次胜利。”让北斗三号工程副总设计师、航天科技集团五院北斗三号卫星首席总设计师谢军备感自豪的是，目前北斗三号卫星上所有使用的部件“全部实现了国产化”。

“与高铁一样，北斗已成为中国享誉世界的一张名片，关键部件都是中国独立自主研制生产的。”已参与北斗工程建设16年的谢军说，“要打造世界一流工程、实现航天强国梦，关键技术、核心技术就必须掌握在自己手中。”

11月19日2时7分，我国在西昌卫

星发射中心用长征三号乙运载火箭（及远征一号上面级），以“一箭双星”方式成功发射第四十二、四十三颗北斗导航卫星，这两颗卫星属于中圆地球轨道卫星，是我国北斗三号系统第十八、十九颗组网卫星。
新华社记者 琚振华 摄

北斗之光 惠及全球

北京，国家博物馆。

正在这里举办的“伟大的变革——庆祝改革开放40周年大型展览”，每天吸引着数万观众前来参观。第三展区“关键抉择——党中央推进改革开放的战略擘画”展厅中心位置展示的，正是北斗导航系统的模型。

作为改革开放40年来取得的重要科技成就之一，北斗系统已经成为当代中国向世界展示的一张靓丽“名片”。在北斗三号基本系统星座部署成功之后，北斗将在定位、授时、短数据等方面，焕发出强大的服务能力。

中国北斗，正加速融入世界。

11月5日，联合国全球卫星导航系统国际委员会（ICG）第十三届大会在“丝绸之路”起点古都西安举办。来自世界各国和相关组织的代表400多人沟通交流、加强合作，共同促进全球导航系统蓬勃发展。

如今，北斗已加入国际民航、国际海事、3GPP移动通信三大国际组织，还将为全球提供免费搜索救援服务。

最近一个时期，关于北斗的利好消息纷至沓来：中俄卫星导航合作项委会成立；中美、中欧卫星导航合作工作组成立；中俄卫星导航联合监测平台开通；中国与南亚、中亚、东盟、东盟、非洲国家和组织建立合作机制……

“让科技创新成果为更多国家和人民所及、所享、所用。”中国科学院国家授时中心副主任卢晓春说，中国北斗系统，对世界上渴望科技改善生活的人们来说，

是一个巨大鼓舞，“中国分享”也必将让世界更加美好。

事实上，“一带一路”国家和地区对北斗导航服务也是期盼已久：

——2014年，中阿合作论坛第六届部长级会议提出北斗系统落地阿拉伯项目的倡议。

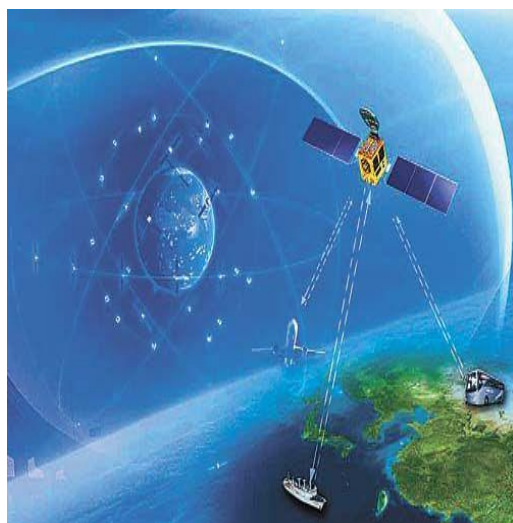
——2015年，我国与俄罗斯签署北斗和格洛纳斯卫星导航系统共用兼容性声明。

——2016年，我国与东盟国家举办第一届中阿北斗合作论坛……

目前，北斗系统应用产品已进入70多个国家和地区。从巴基斯坦的交通运输、港口管理，缅甸的土地规划、河运监管，老挝的精细农业、病虫灾害监管，到文莱的都市现代化建设、智慧旅游，中国北斗系统已大显身手。

北斗翱翔星空，服务惠及全球。

2020年前后，北斗三号将最终完成全球组网，形成全球覆盖能力，届时，可在全球范围内提供高精度、全天候、全天时的导航、定位、授时服务。中国北斗系统必将以更加完美的姿态走向全世界，造福全人类。



南开大学：两代超分子“跨国结婚”防治阿尔茨海默症

作者：孙玉松 2018年11月29日 科技日报

日前，南开大学郭东升课题组与德国明斯特大学巴特·扬·拉沃教授合作，让两代蛋白超分子“跨国结婚”，获得了一种全新共组装体，在抑制神经蛋白纤维化方面疗效显著。这一研究成果发表在最新一期的《自然·化学》上，也为防治阿尔茨海默症等神经退行性疾病提供了新的超分子策略。



据介绍，神经蛋白错误折叠形成淀粉样纤维化是导致阿尔茨海默症等多种神经性疾病发生的主要原因。抑制蛋白纤维化是治疗这些疾病的主要方案之一，其核心基础在于分子识别，兼顾提升治疗效果和降低毒副作用，设计人工合成受体实现对靶蛋白的选择性、强键合是该领域亟待解决的关键科学问题。

蛋白作为典型生物大分子，具有多重位点和位点多样性的特点，相比于单价识别和同多价识别，杂多价识别具有显著优势，能够有效提升与蛋白相互作用的强度

和特异性。就像看到鸟会飞人类最终发明了飞机一样，受自然界启发，科学家们正在尝试构建人工杂多价体系的道路上不断探索。然而，构建人工受体的杂多价识别体系面临着巨大的挑战：一方面是由于耗时和昂贵的合成及分离纯化；另一方面是需要对作用位点空间排布的精确控制。

郭东升课题组长期致力于第三代超分子主体“杯芳烃”研究，拉沃课题组长期致力于第二代超分子主体“环糊精”研究。实验中，跨国课题组尝试让两代超分子“结婚”，组成了一个“新家庭”，即两亲环糊精和杯芳烃共组装体。细胞实验表明，该共组装体对阿尔茨海默症相关蛋白具有纳摩尔级键合能力，且表现出良好选择性，不仅能抑制阿尔茨海默症相关蛋白纤维化，而且能显著降低淀粉样蛋白的细胞毒性，溶解已经纤维化的淀粉样蛋白，在阿尔茨海默症预防和治疗方面具有广阔应用前景。



图苑风采

信息化促高校图书馆职能转型

作者：赵雅文 钱蔚蔚 2018年12月01日 来源：光明网



教育信息化 2.0 行动计划专题解读

2018年4月13日教育部印发了《教育信息化 2.0 行动计划》（以下简称《行动计划》）。该文件的制定，是为深入贯彻落实党的十九大精神，加快教育现代化和教育强国建设，推进新时代教育信息化发展，培育创新驱动发展新引擎，结合国家“互联网+”、大数据、新一代人工智能等重大战略的任务安排。《行动计划》以党的十九大精神为指导，提出了教育信息化 2.0 的重要意义、指导思想、基本原则、基本目标、主要任务、八项实施行动和保障措施，是指导我国未来教育信息化发展的整体规划性文件。

教育信息化 2.0 时代高校图书馆职能变革的新背景

随着中国特色社会主义进入新时代，我国教育信息化正式进入 2.0 阶段，开启了智能时代的教育新征程。教育信息化 2.0 行动计划，是对教育信息化 1.0 阶段取得坚实成果基础上的继承和深入发展，是在历史成就基础上实现新跨越的内在需求，是顺应智能环境下教育发展的必然选择，是充分激发信息技术革命性影响的关键举措，也是加快实现教育现代化的有效途径。以教育信息化支撑引领教育现代化，是新时代我国教育发展的战略选择，对于构建教育强国和人力资源强国具有重要意义。深入理解文件中教育信息化 2.0 的内涵和目标任务，对发展和实现教育信息化非常重要。

2018年4月召开的全国教育信息化工

作会议指出,“教育信息化 2.0 就是要在 1.0 阶段‘三通两平台’的基础上,全面提升教育信息化发展水平,使中国教育信息化步入世界先进行列,发挥全球引领作用,以教育信息化全面推动教育现代化,开启智能时代教育的新征程。”从本质概括上,这段讲话将教育信息化 1.0 和 2.0 进行了区分,前者是引入外部变量,后者是把外生变量转化成内生变量。从变革视角上,这段话强调教育信息化 2.0 要实现从专用资源向大资源转变,从提升学生信息技术应用能力向提升信息技术素养转变,从应用融合发展向创新融合发展转变。

高校图书馆职能变革的新要求

教育信息化 2.0 旨在强调技术创新与机制创新,通过关注人的全面发展和重构全新教育生态,推进中国教育信息化向国际化、智能化、个性化和智慧化方向发展。教育信息化 2.0 将对教育系统外部、教育系统本身、学校教育、教育理念和文化等方面产生系统性变革和深远影响。高校图书馆是实现教育信息化的重要载体和渠道,根据教育信息化 2.0 要求,与时俱进地变革高校图书馆职能,是高校图书馆自身发展的迫切需要,也是高校培养新时代社会主义建设者和接班人的迫切需要。

早期图书馆主要承担读者阅读文献、收藏保管文献的职能,印度图书馆学家阮冈纳赞 1931 年提出的《图书馆学五定律》最早诠释了图书馆的阅读职能。随着时代的改变,图书馆教育与信息服务职能不断被强化。2002 年教育部颁布的《普通高等学校图书馆规程》,将高校图书馆界定为学校的文献信息中心,是为教学和科学研究服务的学术研究机构,是学校信息化和社会信息化的重要基地。2015 年再次修订《普通高等学校图书馆规程》,对高校图书馆提出了更高的职能要求——应充分发挥在学校人才培养、科学研究、社会服务

和文化遗产创新中的作用。

随着《行动计划》的颁布,根据教育信息化 2.0 的基本目标,高校图书馆应以全新的职能配合教育信息化实现新的历史跨越,坚持信息技术与教育教学深度融合,坚持网络化、数字化、智能化、个性化和终身化等五大方向的体系建设,加快教育现代化和教育强国建设。宏观上,高校图书馆要站在更高的服务层面促进教育信息化改革,满足用户需求,提升用户体验,实现自身的功能。微观上,高校图书馆要适应教育信息化 2.0 的新技术背景,如大数据、云计算、人工智能、社交网络,要从技术和网络方面配合教育信息化。

高校图书馆职能变革的新路径

教育信息化 2.0 无疑将给整个高等教育带来显著的变革,图书馆作为高校的重要服务部门,必然要配合教育变革,同步于教育信息化 2.0,并且要以新职能对接新时代的新要求。

用户需求视角的职能变革

图书馆学家、上海图书馆吴建中馆长认为,图书馆应以便于用户理解和使用为根本原则,多次提出图书馆将从“书的图书馆”向“人的图书馆”转型,该观点打破了“以文献为中心”开展业务的传统职能划分。

互联网环境下,用户获取信息的渠道不断增加,用户可利用搜索引擎检索到所需的简单或常识性问题解决方案,也可以通过某些学术网站自助获得科普类信息、专业知识或科研成果,这些使得用户需求变得纵深化、个性化和多样化。高校图书馆要打破传统纸质和电子文献的传播职能,要尽可能为用户提供“一站式”快捷界面,实现信息资源的无缝透明链接。

技术支撑视角的职能变革

技术改变服务,互联网、移动网络、RFID、云计算等技术是影响高校图书馆的

最重要工具。互联网技术迫使高校图书馆的职能发生变革，如网络信息资源量的测度，利用大数据开展参考咨询服务，网络信息资源和编目与分类等。

美国大学与研究图书馆协会（ACRL）认为，移动设备的增加及应用将会催生新的服务。随着移动互联网的发展，我国网民规模达 8.02 亿，手机网民规模达 7.88 亿，网民通过手机接入互联网的比例高达 98.3%，手机不断挤占其他个人上网设备的使用，非移动信息服务已无法满足用户新的信息需求。高校图书馆应购置以手机为中心的智能设备，开展个性化、智能化信息服务，开拓新的移动服务领域，推出移动数字图书馆和手机图书馆等系统，为用户提供丰富的移动互联网服务场景。

业务流程视角的职能变革

“人才培养”和“科学研究”在高校五大基本职能中占有重要位置，当教育信

息化 2.0 要求教学和科研工作发生变革时，图书馆的业务流程也必须随之改变。

首先是打破传统的图书馆员与师生用户的“分离式服务”，让用户直接参与图书馆业务流程与馆员进行互动，通过各种社交网络参与信息组织、信息服务等活动。《行动计划》中的八项实施行动，其中“数字资源普及行动”“网络学习空间覆盖行动”“智慧教育创新发展行动”和“信息素养全面提升行动”四项都与用户直接参与相关。其次是围绕教学和科研重组业务流程，高质量履行高校图书馆教育职能，打破围绕文献开展的业务流程，按照学科（用户）需求组织学科团队，将图书馆服务嵌入教学系统和科研流程中。再其次是用大数据将用户与信息连接起来，让用户随时获取推送信息、了解成果发表、掌握他引情况，从而与图书馆所有服务形成循环式链接。

纽约图书馆社文化对经典阅读的影响

作者：陶诗秀 2018 年 11 月 5 日 来源：图书馆报

在数字化时代，越来越多的民众习惯在计算机或手机上看文章或书籍，快速略读俨然成为一种新常态。这一趋势不仅让图书馆的政策与时俱进，甚至对社会也产生了深远影响。

几个世代以来，美国纽约公立图书馆为持有借书证的读者提供借书服务。自 2005 年起，该图书馆也提供读者在线阅读和借阅电子书。现在，纽约公立图书馆采取了进一步行动，跟随数字化时代，将经典小说和短篇故事分享到 Instagram 平台的账号“nypl”上。用户可在 Instagram 平台上分享照片或影片。2016 年，

Instagram 推出“故事”新功能，让用户可限时分享图片或影片，并发挥创意加上涂鸦、表情图案或者文字。用户可再利用另一个“精选”功能，将某则分享动态存在用户介绍下方，并以圆圈方式呈现，让追踪者可轻松点阅查看。

纽约公立图书馆利用 Instagram 的“故事”和“精选”功能，推出了一项新的阅读服务“Insta Novels”，让所有 Instagram 用户都能够看到小说，无论这些用户是否持有借书证或者住在纽约市，只要登录 nypl 的账号就可阅读。纽约公立图书馆推出的第一篇小说，正是英国作家

路易斯·卡罗 1865 年出版的著名儿童文学《爱丽丝梦游仙境》。图书馆与英国广告公司“母亲”的纽约办公室合作，并由知名绘图师玛葛兹操刀，画出进入文章页面前缤纷色彩的动画。

《爱丽丝梦游仙境》分成 1、2 两篇存在纽约公立图书馆 Instagram 的“精选”中。进入小说的阅读界面时，可看到玛葛兹的精彩动画，仿佛跟着故事主角爱丽丝一起走进故事中。一个画面就是一页故事，根据内建功能，每个画面只会在荧幕上停留 15 秒，但是纽约公立图书馆在画面右下角置入一个特别按钮，读者将大拇指放在该按钮后就可将故事暂停，让读者有时间慢慢阅读。

根据《今日美国报》报道，纽约公立图书馆在 Instagram 分享这篇故事几天后，已有约 4 万人读过。纽约公立图书馆还陆续推出了两部经典作品，分别是美国作家夏绿蒂·柏金斯·吉尔曼 1892 年出版的《黄壁纸》，以及奥地利作家卡夫卡 1915 年出版的《变形记》。

“母亲”纽约广告分公司首席创意总监科琳娜·法露希在声明中表示，这样的阅读体验真的就像是在读平装小说。

纽约公立图书馆工作人员表示，这项计划是为了鼓励大众参与阅读并提升图书馆的影响力，展现图书馆与时俱进，顺应数字化时代改变的态度。这项 Instagram 服务的开发经费为 1 万美元。

从这项行动可以窥见当代人阅读习惯的改变，许多研究显示，世界在迈入数字阅读的同时，可能也让深度阅读面临威胁。

随着数字化阅读的普及，有专家认为，数字化时代需要有新的读写能力。当人类大脑阅读网络文章时会扫过内文，没有足够时间理解复杂的文章、体会作者的感受或捕捉到作品之美。

阅读能力并非与生俱来，不像视力或

语言，阅读需要靠环境来培养。阅读能力会适应环境条件，如果主流媒介有利处理快速、多工运作的大量讯息，如现在的数字化媒体，那么人类的阅读能力也会发生改变。

加州大学洛杉矶分校心理学教授派翠西亚·格林菲尔指出，这样的结果就是，人类更难专注也更少花在缓慢耗时的深度阅读过程中，如推论、批判式分析与同理心，这些过程可在任何年龄独立学习。

越来越多人文与心理学的专家学者在文献报告中支持此说法。美国维吉尼亚大学的英国文学教授艾德蒙森表示，许多大学生主动提出不想读 19 世纪和 20 世纪的经典文学，因为他们没有耐心去读复杂、文字密集的长篇文章。

神经学家玛丽扬安娜·沃尔夫表示，大家除了担心大学生出现“认知不耐烦”的情况，更应该担心其背后的影响。许多大学生可能没有能力读懂难度太高的批判式分析，这类文章篇幅比较长，涵盖许多复杂的想法与论点。

美国圣荷西州立大学教授刘子明指出，略读是一种阅读新常态，即抓关键字快速扫读全文。许多读者使用像 F 或 Z 字形的方式阅读，他们读完文章第一行后，眼睛向下直扫或斜扫，抓关键字读完剩下内容。如果读者以这种方式阅读，将减少分配给深度阅读过程的时间；也就是说，读者无法理解文章深意、体会作者心情和捕捉作品美感，而且读者也难以产生共鸣或自己的看法。

神经科学界有一个历久不衰的定律：不用就会失去。这代表一种选择，以现代的大脑阅读来看，数字化阅读可能带来新能力，但也是个失去某些能力的警讯。沃尔夫认为，当代人必须培养双重读写能力的阅读大脑，让大脑在传统或数字媒介中都能够进行深度阅读。

高校 24 小时图书馆让青春“不打烊”

作者：毛梓铭 2018 年 11 月 21 日 来源：广州日报

这几年，24 小时阅读空间在城市里越来越多，高校图书馆也不例外。日前，北京航空航天大学图书馆将一层整层设置为 24 小时开放阅读区，吸引了不少学生。夜幕降临，这座“不打烊”的图书馆就像是一处温馨港湾，静静地守候着在此夜读的每一位爱书之人。

以往每到大考临近，清晨的图书馆总是排起长长的队伍。很多同学为了抢到一个座位，天还没亮，就要早起排队。等待开门的过程中，耐心被一点点耗尽，时间也分分秒秒地流逝。怎么解决好图书馆“排队等开门”的难题，一直让很多管理者感到头疼。

如今，随着 24 小时图书馆的开张，这一现象有了彻底改观。同学们可以在任意时间到这里学习、休息，一大早排队抢座也就没了必要。毕竟，时间宽裕之后，每个人都可以根据需要岔开时段、避免相互影响。一来省去了排队之苦，二来也让学习效率有所提高。有时候，因为教室关门很早，在宿舍学习又容易影响他人，很多备战考研和国考的学生都选择到这里“扎营”苦读，一晚上下来，虽然辛苦，却也收获满满。

其实，除了解决管理难题外，“不打烊”本身也与当下的生活节奏有着高度契合。从早到晚、从黑夜到白天，城市里的不同职业和人群，活跃于不同时段、分布于不同空间，带动起城市这架机器的全天候运转。城市的夜晚，有喧闹的人群、有读书的身影、有慢跑的身姿……姿态各异

的画面，让城市生活更丰富多彩。

据了解，为了让更多人能在这里阅读“充电”，北航 24 小时“不打烊”图书馆不仅针对本校师生，而且面向校友开放。现在，晚上回母校办公、学习、看看书，已成为许多北航校友的夜生活选项。坐在熟悉的位置上，时光又仿佛回到过去，一份亲切感油然而生。读者面的扩大，使夜晚图书馆得到了充分利用。一周以来，从没下过两位数的在馆人数，体现着读者对这一改变的支持。

图书馆，就是这样一处地方。给学习和奋斗中的青年以知识的滋养、文化的熏陶。在这里，沉浸于书香墨韵，收获的是心智成长；陶醉于笔意诗魂，练就的是一身本事。有人说，年轻人不奋斗不失眠，还搞什么学问？话说得很冲，道理却一点不假。年轻，就是奋斗的最好时光，既要把身体练好、也要把本领练到。从某种意义上讲，“不打烊”的图书馆，不就是青春奋斗的“练兵场”吗？



未来图书馆不只是看书的地方，主要服务居然 是导航！

作者：樊丽萍 2018年12月16日 来源：文汇网

大数据时代来临，几乎所有的传统图书馆，都在转型路上狂奔。未来，除了丰富的馆藏，好的图书馆应该具备哪些功能，为读者提供哪些服务？



“过去，大多数图书馆提供的是“被动服务”，一大堆文献、数据库静态地摆放在哪里，等着读者上门来查询。但随着信息技术的发展，新型的图书馆必须具备主动服务的功能，要让静态的知识活起来，深入创新、科研的全过程。”在华东师范大学举行的上海市图书馆学会 2018 学术年会上，清华大学教授、《中国学术期刊（光盘版）》总编陆达介绍，包括大学图书馆在内的科教类图书馆，今后的主要目标就是提供精准的知识服务，让知识服务全面地嵌入科研和教学。

就像现在很多人开车离不开导航一样，未来面对海量信息，图书馆提供的服务，从某种程度来说，将是精准的知识导航。

在信息汪洋中“迷航”怎么办？到图书馆找“导航”

步入大数据时代，科研的“范式革命”正在发生，一流期刊的出版也在提速，要跟着科研和创新的节奏，未来的新型图书馆离不开一颗“聪明的大脑”。用陆达的话说，这颗“聪明的大脑”，就是一体化的科教大数据中心。

简单地说，借助人工智能技术，图书馆可以针对馆藏文献和资料库等学术资源建立知识图谱。就像很多论文作者在写论文的时候会标注关键词一样，通过计算机的自动识别、分拣、再对各种信息进行分类后，就可以实现比人工分拣和标注层次丰富得多的词条标引。通过构建“知识元”，并在此基础上建立知识图谱，如此一样，图书馆就可以为读者和用户“知识导航”。而这个功能也是和未来人们的学习和从事科研、创新工作的方式相匹配的。

过去，受知识传播渠道的局限，图书馆的主要作用是打破信息的孤岛。而现在，人们面临的真实情况是：处于信息的汪洋大海中、被信息所“包围”。很多情况下，信息太多了，反而让人摸不清方向。

“根据我们的观察，如今信息搜索虽然很便捷，打开手机就可以完成。但在大学里，不少学生的阅读能力、思考能力甚至写作能力，不仅没有上升，反而可能还有所下降。”陆达说，清华大学在 2018 级

学生中新开设一门《写作与沟通》的课程，其实就是针对现在一些学生存在的“弱点”而提出来的。这不仅是一门写作课，也尝试培养学生带着问题阅读，开展探究式学习，从而培养学生的逻辑思维能力和批判性思维的能力。而这种深度阅读则有技术层面的支撑，依托于学校全新开发的研学平台。在这个平台上，学生可以带着目的去阅读、及时记录、复习、总结，且笔记本本身就可以是文字或图像等多种方式的结合，而学生的读书笔记则可以通过思维导图的方式呈现出来，甚至可以分享到社交平台。

从图书馆学的角度来看，支持用户开展深度学习，实际上就是要图书馆要具备分析用户行为的能力，要支持个性化、基于上下文感知的知识推荐，主动提供全面、关联、智能的深度知识服务的全新阅读模式。

陆达介绍，今后，图书馆对很多用户来说不仅是搜索资料的地方，也将是产生研究课题，寻找合作伙伴和机构的地方。

国内外期刊，竟然在这个细节上有显著差异

在大数据时代，期刊的出版模式也在经历着范式变化。陆达说，过去的科技传播通常是三步走：首先是科研创新，其次是编辑出版，最后是信息传播。而现在，信息传播的起点已经提前了，在科研创新的初级阶段，学者还没有形成论文，但已经产生了大量阶段性成果，这个时候，有些成果就可以通过数据的方式表现出来，这就是国际上所谓的数据出版。“这实际上就相当于把科技成果提前发表了，论文都还没有写完，在创新过程中就把成果先发布了，这是一种全新的出版模式。”

除了出版提速，国内外的一流期刊在增强出版发面，差距也较为明显。

“所谓增强出版，其核心价值就是通

过链接的功能，把各种资源有机地结合在一起，通过一篇文章把它发表出去，这种做法可以增强作者表达的空间。”陆达介绍，以“中国知网”为例，虽然该机构向所有学术期刊开放了增强出版的平台，约有6857种期刊都采用HTML的表达方式，但从实际的现状来看，只有41种期刊在发表论文的时候，提供论文以外的数据。

“增强出版在国外已经是常态化的一件事了，高影响因子期刊基本上都采用这样的方式，但是在我们国内还是凤毛麟角。”

在与会、发表主题演讲时，陆达谈到，国内、国外期刊发表的学术论文，在论文以外的附加内容和数据方面有很大的区别。所谓“增强出版”，增强的主要也是指这部分内容。例如，一位国内学者在《科学》杂志上发表论文，看论文部分，和国内同行在国内期刊发表的类似文章没有什么差别，甚至篇幅更少。但是在附件部分，发在《科学》上的论文附有30页的附件，还有5.8GB的原始数据。这30页的附件中，就包括了研究的基本方法、过程等详细的过程材料。

“同样是发文，差距不在主体部分，而是在后面链接的数据。但从创新价值传递的角度来说，数据是很关键的。”陆达说，互联网+大数据正在对图书馆、学术期刊等机构的知识服务功能提出更高的要求，未来，知识的生产、整合、传播、扩散和利用全过程必须打通。

