

科技创新

党的十八大以来“创新”被提升到前所未有的战略高度，成为五大发展理念之首。实施创新驱动发展战略，是破解当前发展难题，实现绿色发展、可持续发展的必然选择，更是实现中华民族伟大复兴中国梦的必由之路。2016年5月30日，习近平总书记在“科技三会”上吹响了向世界科技强国进军的号角，明确提出中国建成世界科技强国“三步走”战略。建设世界科技强国目标宏伟，不能一蹴而就，必须系统谋划、分步实施，尤其是必须及早抓住“原始创新”这一建设世界科技强国的“牛鼻子”。

根据创新模式不同，一般把创新分为原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新。其中原始创新是最具根本性和革命性的创新，决定了创新的高度和深度，是创新大厦上的明珠。它具有三个基本特征：一是首创性，原始创新要从理论、方法、技术等方面的根源入手，创造世所未有；二是突破性，原始创新带来的变革具有革命性和颠覆性，往往开创新的科学技术领域；三是带动性，原始创新除了对科技本身具有重大牵引作用外，还能带来经济结构和产业形态的重大变革。因此，没有原始创新，我国科技发展将长期处在跟跑、并跑阶段；没有原始创新，我国经济和产业发展将难以走向全球产业链的高端。

原始创新是世界科技强国的重要标志

纵观世界科学中心的转移和世界科技强国的崛起，无不以重大原始创新理论、方法和技术为基础。以英国为例，17世纪以牛顿力学三大定律为主要标志，通过数学方法研究自然问题开创了现代科学研究的

原始创新：建设世界科技强国之“锥”

□ 刘天星

原始创新由于其对科技发展、产业带动的基础性作用，成为建设世界科技强国的关键因子。抓好关键因子，磨亮这把利器，对建设世界科技强国将带来事半功倍的效果。



取得世界科技竞争的战略优势。

原始创新如“锥”，科技创新如“囊”

只有依靠原始创新这把“利器”捅破创新的壁垒，才能带动科技创新成果喷薄而出，这把“利器”也是建设世界科技强国的“终极武器”。集成创新、引进消化吸收再创新只能做到量的积累，犹如囊中之物，数量规模会越来越大，但没有原始创新的突破，就难以让科技创新成果不断涌出，形成体系。人类科技创新的每一步都是建立在前人的研究基础之上，但原始创新不是在前人基础上的修修补补，而是开创性、奠基性的工作，重大原始创新往往开辟一个新的领域，进而让一个国家在新的领域保持“中心”优势，领先建立某个学科的理论、方法和技术体系，而一旦形成这种体系，其他国家则很难超越，只能配合做一些“边缘”和补充类的工作。这种“中心”与“边缘”的关系，正是科技强国与一般科技发达国家的根本区别。

原始创新引领产业迈向中高端

科技创新对产业发展的促进作用毋庸置疑，而原始创新的作用体现在带动产业发展迈向产业链的高端水平，甚至开辟战略性新兴产业。在当前国际产业分工体系中，欧美发达国家依靠科技研发及专利垄断等，占据了国际产业价值链的高端，并形成了价值垄断和封锁，其他国家只能徘徊在价值链的中低端，依靠劳动力、资源等优势成为国际产业分工的跟随者、附属者，既决定不了自己能赚多少钱，更做不到自己想做什么就做什么。科技发达国家依靠其强大的原始创新能力不断努力开拓新的产业方向或领域。一方面，一个新的产业方向或领域在初期形成阶段正是垄断利润最高的时期，如“苹果”手机，通过颠覆式创新，一经推出就取得了原手机市场2—3倍的垄断价格。另一方面，新兴产业的兴起往往带动一批相关产业的发展，形成一个新的庞大的产业生态系统，其联动作用对促进经

济社会发展具有重要意义。实现关键核心技术的突破、促进产业从中低端迈向中高端，甚至开辟新的产业领域进而成为产业生态系统的主导者，都有赖于在原始创新方面实现突破。并且，这些原始创新都是“非卖品”，只有提高我国原始创新能力，将原始创新成果放在自己的碗里，才能真正在国际产业竞争中形成战略优势。

提升原始创新能力，破除科技发展短板

近年来，无论是在科技论文和专利数量、科技人力资源规模，还是国家对科技投入力度等方面我国都取得了较大增长，很多指标都达到世界前列，科技人力资源数量甚至达到世界第一。但是，我国科技创新能力特别是原始创新能力距离世界科技强国还有很大差距。根据《国家创新指数报告2016—2017》，中国国家创新指数只排在世界第17位。并且，综合性的创新指数排名还掩盖了原始创新能力的大小，以论文指标为例，论文被引数反映论文的受关注度，也能够从一个侧面反映出论文的原始创新能力。2016年，中国发表SCI论文数量高居世界第二，但平均被引次数低于世界平均水平；中国高被引作者175人，而美国为1465人，仅为美国的12%。而且，原始创新成果被引数高，但高被引论文并不一定都是重大原始创新，只有那些能够贡献新的科学思想、开辟新的科学领域的佼佼者才是真正的原始创新。这种原始创新对树立我国科技自信、掌握国际科技话语权都具有重要意义。

原始创新由于其对科技发展、产业带动的基础性作用，成为建设世界科技强国的关键因子。抓好关键因子，磨亮这把利器，对建设世界科技强国将带来事半功倍的效果。

从复杂信息中获取有用信息

□ 陈庆修

信息社会，从报刊书籍、广播电视，到互联网、移动网络，媒体界限正在模糊，信息传播从垂直、闭塞式向平面、透明的爆炸式转变。人们获取信息的渠道和手段日益便利，只需轻轻动一下指尖，信息就扑面而来。在信息量急剧上涨的同时，信息质量参差不齐的问题给人们带来新的困惑，有用的信息找不到，没用的信息躲不开，信息泛滥与有效信息匮乏并存，致使信息使用成本显著上升。从杂乱无章的复杂信息中获取有用信息，取决于信息处理能力。这种“沙中淘金”的能力具有极大的价值并可形成极强的竞争力。

信息污染及其危害

信息大爆发是从网络开始的，尤其是进入移动网络时代，人手一部智能手机，多数人每天刷屏频率近100次，微博、微信、手机报、门户网站新闻等形式多样、浩如烟海的信息呈日益膨胀之势。同时，网络作为自媒体的功能得到充分施展，公众话语权得到最大限度发挥，传统媒体中的把关人作用被大大削弱，各种假冒伪劣信息大行其道。

信息污染与网络发展如影随形。信息污染是指媒介信息中混入了有害性、欺骗性、误导性信息元素，或者媒介信息中含有的有毒、有害的信息元素超过传播标准或道德底线，对传播生态、信息资源以及人们身心健康造成破坏、损害或其他不良影响。信息污染包括信息泛滥或信息过剩、信息垃圾、信息失真、信息病毒等。

信息污染造成各类信息纷扰，相同信息大量重复，相似信息鱼目混珠真假难辨，同一主题信息矛盾解读莫衷一是，导致很多信息看似有用却无法用。信息污染降低了信息的可信度，增加了信息使用成本，在网络中搜索信息耗费的人力物力财力明显增加，且不说由虚假信息造成决策失误而带来的间接损失。因而，信息污染是对人们接受和使用信息的严重干扰和破坏。

信息的收集筛选

从技术角度来看，与其说信息泛滥，还不如说信息筛选能力不

足。在大量原始信息中，不可避免地存在一些良莠不齐的信息，适应这种信息生态，能够快捷地找到想要的有效信息，就意味着占尽先机。

获取有效信息的目的不是来之高阁，而是要从中获取支撑目标的资源。要把握信息处理规律，从中提取最重要、最关键的东西，否则，再好的信息也不会带来营养。

信息加工可帮助人们获取真正的有用资源。为了获取有价值的有效信息，需要对收集来的初始、零乱、孤立的信息分类和排序，进行去伪存真、去粗取精、由表及里、由此及彼的加工处理，通过价值判断进行辩证分析，透过现象抓住本质。

信息处理是在原始信息的基础上，生产出价值含量高、方便使用的二次信息的过程。只有对信息进行适当处理，才能产生新的、用以指导决策的有效信息或资源。信息处理是开动脑筋的过程，是运用科学方法分析与综合的过程，也是信息的增值过程。

信息的价值在于应用。收集信息不等于获得有用资源，收集的信息可能是二手、三手、很多层传递下来的信息，对分类排序后的信息进行分析比较、研究计算，经由批判和辨析，可以使信息更具有价值，乃至重新成为信息的源头。只有正确地辨别信息的真假性和有用性，才能将资料由二手变为一手，获取有价值的信息。

在信息加工以及输出时，往往能够创造出与目标相关的新观点，也就能产出属于自己的信息，这样通过对外在信息的思考，从自身挖掘新信息的方式，是对有效信息的升华。当然，最可靠的信息来自于深入思考，只有对有用信息进行深层挖掘，才能寻找出其中所隐含的价值和意义。

总之，信息时代，人们时时刻刻都处在日益扩大的信息洪流中。感悟这个信息充斥的时代，认识信息的复杂性和重要性，学会收集和筛选信息，找到处理信息简便易行的方法，精准抓住有效信息，就能勇立潮头并大有作为。

科技与社会



鼓励更多科研人员做科普

□ 王大鹏

以“创新驱动发展，科学破除愚昧”为主题的全国科普日刚刚落下帷幕，自2004年以来，全国科普日活动已连续举办13年，其间累计举办重点科普活动近6万次，参与人数超过11亿人次。每年的全国科普日都为广大公众提供了一场盛大的科普盛宴。

科普的重要性自不待言，党和国家领导人也一直都参加全国科普日活动，“科技创新、科学普及是实现科技创新的两翼，要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置”是习近平总书记于2016年5月30日在“科技三会”上的重要讲话中明确提出的重要论断。有关研究也显示科普的益处是多方面的，这包括对科学的益处、对国家经济的益处、对于国家影响力的益处、对个人的益处、对政府和社会整体的益处以及对智力、审美及道德层面的益处等等。很多科学家和科学共同体也把科普作为自己的责任和义务，自2013年起，中国科协已经聘任了五批首席科学传播专家，国土资源部也于2017年4月聘任了12位首批国土资源首席科学传播专家。

“知识就是力量”，但是这种力量“不仅取决于其本身价值的大小，更取决于它是否被传播以及传播的广度和深度”。因而作为科学普及源头的科研人员应该是不可或缺的，只有让他们积极地参与到科学普及中来，才能把他们掌握的科学知识、科学方法等传播出去，从而让知识的力量真正发挥出来，让广大公众学科学、用科学。

卡尔·萨根在《魔鬼出没的世界》中谈道：“在科学的所有用处中，培养出少量的、专业知识水平很高、高酬金的牧师式的专家是不够的，事实上也是危险的。相反，某些最重要的科学发现和科学方法必须在最大的范围内使公众得到了解。”因而，我们应该鼓励更多的科研人员做科普。

实际上，很多科研机构本身都要求其成员同公众探讨他们自己的研究工作，比如英国皇家学会、法国科学院、澳大利亚联邦科学与工业研究组织以及美国科学促进会。同时，美国国家科学基金会和英国研究理事会还出台了传播指南，成立了新闻办公室或者聘用了从事传播的工作人员，推动各种类型活动展开，包括具有教育功能的网站、纪录片、科学表演和研究中的志愿服务等。总之，这样做的理由不外乎鼓励科研人员更多地参与科普，把他们掌握的科学知识传播给广大公众。

我们每年都会发布高被引学者和高被引论文名单，同时我们也应该注意到每年发表的上百万篇论文中有很多是没有被引用的，它们只能在文献库中“束之高阁”“无人问津”，更不要说让普通公众去了解了。第九次中国公民科学素质调查结果显示，超过半数的公民利用互联网及移动互联网获取科技信息，同时有调查显示有些科研人员也是通过大众媒体来了解本领域的发展动态的。所以我们应该鼓励更多的科研人员做科普。

科研论文的发表不应该是传播的终点，相反应该成为传播的起点。这

些经过同行评议的成果能够确保其科学性，同时用科普的方式对科研成果进行传播也有助于公众和同行更多地了解，因为不做传播的研究是未完成的研究，当然相关的研究也显示，通过科普的形式传播的科研成果会在一定程度上提升科研成果本身的被引用率。从这个角度而言，我们也应该鼓励更多的科研人员做科普。

在热点事件和突发事件中，公众对科学知识的需求是最旺盛的，而如果这时科研人员仍然“两耳不闻窗外事”“躲进小楼成一统”，那么科学与社会 and 公众之间的距离就会越来越远，从长远来看也不利于科学事业本身的发展，所以我们应该鼓励更多的科研人员做科普。

随着社会的不断发展，科学普及已经不仅仅局限于写文章、作报告、出版图书等传统形式了，各种新媒体平台也成为科研人员开展科普的重要阵地，包括直播、拍摄视频等等，可以说目前是开展科普的最佳时期，也是对科研人员开展科普的需求最旺盛的时期。

当然，我们不可否认鼓励科研人员参与与科普还存在着一些需要克服的障碍，也需要不断完善体制和机制，但是我们不能以此作为止步不前的托词和借口，而应该通过不断地参与科普来推动现状的变革，进而为科技创新打下坚实的基础，强基固本。

科技评论