

科学的慰藉

□曹颖新

样巧妙，测量结果与构想那样吻合，逻辑论证体系那样自洽，使得阿基米德撬起地球的雄心跨越千年再次回响。

笛卡尔在此基础上又往前走了一步，他把世界解释为符合规律的运行不息的机械。伽利略和牛顿没有谈及人的精神，他们只是划分出了“自然哲学”领域，笛卡尔不但把自然哲学从全部哲学中抽离出来，也把物质和精神分离开来看，尽管他对精神实体的论述较少，但他的二元论由此形成。笛卡尔的机械二元论统治了近代科学思想，它的一个影响结果是，形而上学的从高级到低级的意义链条被打破，科学取代形而上学成为理解世界的总原理，认识世界的任务被科学所承担，科学终于从哲学的护翼中成长起来，并独立出去。

科学走向权威

科学昌明的时代以来，人类文明的两翼——科学与艺术，呈现出对立趋势。一个重要的原因是，艺术描述人的感觉直觉，其素材来源于日常生活，来源于常识。与这种方式不同，科学论证和结论往往与看似天经地义的常识相反。最经典的例子就是伽利略对亚里士多德物体下落速度解释的驳斥、时空弯曲理论对恒定时空下物理规律的补充，以及非欧几何、黎曼几何与欧几里得几何的并行不悖。每一种对经典框架的挑战，在一开始都是匪夷所思的，也是违背“常识”的，但是他们在逻辑的建构下都是成立而且相当精彩的，丰富了科学王国，拓展了人类认识的可能。科学家们不相信权威、不相信眼见为实，而相信证据和推论，相信理性，常识建构起的所谓真理都是有模糊地带的，有些甚至是经不住推敲的，这一信念才是科学的核心。science的词根是scire，字面意思是区分鉴别，一直以来，人类都凭借勇气去劈开一片片荒蛮的丛林。

但是随着科学在所有解释世界的路径中地位越来越高，它开始自我繁衍丛林，因为随着认知的进展，人们开始认为只有真实这个价值才最值得肯定，科学被赋予了高于宗教、道德、艺术等其他领域的地位。一旦如此，科学就会以自己的思维衡量其他思维，认为直觉和情感等方式缺乏看得见摸得着能化为数据的依据，这是另一种迷信于“眼见为实”，这种藐视态度恰恰说明，它已与当初它反抗的那些“常识”和权威同样地堕落了。到此时，科学已经需要自我救赎。

科学与哲学的重新汇合

但是随着现代科学对微观世界的深入研究，经典理论无法解释新的发现后，情况发生了变化。

撬动机械论和经典物理硬壳的是光。

就像它本身具有波粒二象性一样，它既是经典物理和现代物理相互渗透的介质，又是横空出世的力量。1801年，托马斯·杨的双缝干涉实验证明光是一种波，这个结果对牛顿的光是一种粒子的学说构成了挑战，没有引发共鸣，但是引发了对光本质的大讨论。直到1924年，德布罗意提出了“物质波”假说，认为不仅是光，一切微观粒子都具有波粒二象性，这个观点后来也被爱因斯坦证实。

波粒二象性只是个开始，后来，波尔和海森堡在实验的基础上又提出了几率波。即粒子在没被观测时，是按几率同时分布在所有空间的，这时它就是几率波；一旦它被观察，它就以一个个粒子的状态呈现出来，可以被观察到所在位置，这个变化的过程就是“塌缩”。几率波理论成为了量子物理的理论基石。所有物质都是由各种粒子构成的，所以用量子物理看我们熟知的各种物质就会变得匪夷所思：眼前的一本书，当我看它时，它就塌缩为一个由粒子构成的实体，当我不看不感知它时，它就是一堆几率波。这多么像我们中国人熟知的王阳明先生的名言：“你未看此花时，此花与汝同归于寂；你既来看此花，则此花颜色一时明白起来，便知此花不在你心外。”用量子物理世界观看世界，不仅是花，一切不具备意识的生物甚至非生物似乎都有了生命，知道人在观察它。

如果说被观察到的几率波立即塌缩成粒子状态，显示了粒子的顽皮，那么另一种情况则显示了粒子的乖宝品质。在科学发展中，传统哲学中的一些悖论被重新提及。古希腊的芝诺提出了“飞矢不动”悖论。他说，飞出的箭有一个运动轨迹，如果把这个轨迹分成若干个点，在任何一个点上，箭是不动的，那么把这些不动的点连起来，箭也应该是不动的才对。这个悖论在他的同时代被视为诡辩，但又很难辩驳。其实用现代数学很好解释，把一条轨迹分割成无穷小的点，需要无穷多的分割次数，把箭的运行轨迹算作1的话，求箭的运行速度，相当于用1除以正无穷大，1/∞=0，所以速度是零，所以箭始终没动。与此极为相似的实验是量子芝诺效应，即如果对一个极易衰变的原子连续地测量，那么这个原子就不会衰变，所以如果可以实现持续不断的观察，那么一个容易衰变的量子体系可以一直乖乖地待在它的初始状态。

无论是古老的芝诺悖论还是现代量子芝诺效应，都指向了一个问题——被观察者的空间状态和时间状态在观测中是冲突的，这就是测不准原理，一个粒子的位置和它的速度不可能同时被准确地测量。肯纳德更确切地解释了这个现象，他提出，测不准是由粒子的性质决定的，即粒子同时具有位置的不确定性与动量的不确定性，无法同时减低至低于某极限。

如果我们把研究对象注进到微观世

界，就会发现这些真实现象，而这些现象在宏观世界是被忽略的，如果我们用宏观世界的常识去理解微观世界，就会认为这些现象是悖论，但它们确实是事实。所谓“事实”取决于观察者和观察角度与观察思维，观察者和对象不可须臾分离。如此一来，主观世界和客观世界的鸿沟就消失了。

量子物理看起来比传统的玄学还要玄虚，比悖论还要悖谬，它打破了主客二分的机械论，它是如此引发人的好奇心。科学发展至此，似乎又回到了哲学的源头，开始探问世界的本源到底是什么，世界和我到底有什么关系。一个两三岁的孩子会对世界发问，一个走到人生中间点的中年人也会突然停下来问一问这些基本问题，两者都是问同样的问题，但是问的深度广度和发问的心态是不同的。

科学从不拒绝审美

科学似乎总是冷冰冰的，它用数据和理性说话，仿佛美学的任何词汇在科学面前都失去效用。但事实是什么呢？很多科学学说在提出时，科学家在构思时，都充分考虑了它的美学价值。比如，在哥白尼之前，托勒密的地心说已经统治了天文学1500年，尽管哥白尼之前的科学家已经发现了地心说与观察结果的不符，但是大家对这个大轨道套着小轨道的繁复模型修修补补，不敢有大的质疑，因为它符合天主教的世界观。哥白尼也发现了数据与理论的不符，但是促使他提出日心说的是，他发现如果打破地球中心说，设想太阳是宇宙中心，不但很多观察数据可以与此吻合，而且以太阳为中心的天体运行模型比地心说的模型要简约美观得多。在他去世以后，由于受到了他的学生和某些教会人士的策略性保护，日心说得以出版和流传，它的简约和对称性立刻抓住了很多人，人们本能地认为，宇宙应该是大道至简的。尽管日心说也是错的，但是它战胜地心说那个时代，科学求真求美的愿望战胜了懒惰、愚昧和残暴。

由此看来，科学是人类文明的结晶，它无处不体现宏阔之美和灵动之美。科学不仅是培根说的 power，也是一种可以直达心灵的可感可触的慰藉。柯瓦雷曾经无奈地评论机械论时代统治的世界：“科学把我们生活、相爱并且消亡在其中的质的可感世界，替换成了一个量的、几何实体化了的世界，在这个世界里，任何一样事物都有自己的位置，唯独人失去了位置。”但是在一场科学的自救之后，它又给人类带来了惊喜和确信，并向爱的源头回归。

科技与社会

科技成果的转化应用效率。近几年此种情况有所改观，科技部推出了“国家科技报告制度”；国家自然科学基金委员会将项目和成果信息进行了开放获取；中国科学院也在国内首先响应开放获取“柏林宣言”并建设了机构知识库，将所产出的论文、成果等信息在互联网公开分享。只有首先实现科技论文和成果的公开和自由流动，才能更好促进一切创新源泉充分涌流。

另一方面，如何将论文写在祖国的大地上，如何将科研论文和科研产出转化为创新动力和源泉，需要科技体制改革保驾护航。中国科学院2014年启动的科研机构分类改革将中科院科研单位分为四类：创新研究院、卓越创新中心、大科学研究中心、特色研究所。以不同科研工作的性质为基础，以目标为导向，制定不同机构和岗位的差别考核评价办法。并不是每个研究单元或每个研究岗位都是以论文作为评价基础：创新研究院致力于解决国家重大科技问题、推动科技与经济发展重大进展，可能没有那么多发表在国际学术期刊上的论文，但他们脚踏实地地把论文写在了祖国大地上；卓越中心主要从事基础研究，发表高水平国际论文引领世界科学前沿，创造了我国在世界学术界的引领地位，同样也是把论文写在祖国大地上。

中国经济进入转型升级期，需要“去产能、去库存、去杠杆、降成本、补短板”。中国科技发展也面临提质增效，需要去“论文产能”、将“库存论文和成果信息”充分流动、调整“评价杠杆”、降低科技和产业之间的门槛、补齐国家创新能力与论文数量的差距。

科学短评

（上接1版）埃政府制定了苏伊士运河走廊发展战略和2030年远景发展规划，与“一带一路”倡议不谋而合，为双方发展战略对接提供了现实条件。同时，中埃合作既具有牢固的民意基础，更是两国政府的战略共识。中国期待埃及成为地区稳定的支柱和发展的标杆。埃及将发展对华关系视为其外交的一个优先方向。塞西总统执政3年来3次访华，2016年习近平主席访埃并邀请塞西总统作为嘉宾出席杭州二十国集团峰会，成为两国交往的佳话，推动两国友好合作如同“尼罗河水奔涌向前”。

其次，埃及优越的地理位置和资源禀赋决定了埃是与我共建“一带一路”的天然合作伙伴，赋予其在“一带一路”建设中的重要地位。埃及地跨亚、非两洲，隔地中海与欧洲相望，处于“一带一路”西端交汇地带，地理位置得天独厚，辐射能力强，与许多国家有便捷的交通系统和互惠经贸安排。境内拥有世界贸易黄金航道苏伊士运河。2014年，埃及政府斥资数十亿美元，实施“新苏伊士运河”国家级工程，大幅增加苏伊士运河通航能力，进一步提升了苏伊士运河作为国际海运要冲的重要作用。此外，埃及是阿拉伯第一人口大国，市场容量大，劳动力充足，人口教育素质良好，与中方优势产能相结合，可为双方开展互利合作创造许多有利机会，也为埃及经济发展提供重大机遇。

最后，埃及是阿拉伯和非洲大国，在埃开展“一带一路”建设既具有示范和辐射效应，也可使埃更好利用地缘优势，扩大发展空间。61年前，埃及在阿拉伯和非洲国家中率先与中华人民共和国建交，揭开了中埃关系新篇章，也开启了中阿、中非交往新纪元。在“一带一路”沿线国家中，中国把埃及视作重点国家，不仅有地缘因素，还有历史、政治、经济、人文等重要原因。习近平主席访埃时指出，“中埃关系是中国同阿拉伯国家关系的起点，代表了中阿关系的高度和温度”。埃及近年来积极加强同阿拉伯和非洲国家合作，并期待与中国联合开展三方合作项目，埃及有位负责人曾向我介绍过亚历山大到开普敦铁路大动脉和尼罗河跨国水运的构想。

我们高兴地看到，在双方领导人的大力推动以及两国各个层面的共同努力下，中埃共建“一带一路”可谓“天时、地利、人和”一应俱全，并已开始出发，在各方面均取得了可喜的早期收获。

一是政策沟通顺畅，成果显著。2015年9月塞西总统访华时，两国四部委正式签署中埃产能合作框架协议。2016年7月，产能合作四部长会议在北京召开，确定了18个合作优先项目。双方还同意每年分别在两国召开一至两次工作组会议和一次产能工作会议。2016年习近平主席访埃期间，双方签署《关于共同推进“一带一路”建设的谅解备忘录》和《关于加强两国全面战略合作关系的五年实施纲要》，涉及经贸、投资、能源等10个方面80项议程，领域之广，程度之深，前所未有。

二是设施联通，稳步推进。目前，埃方正大规模推进基础设施建设和工业化进程，而中方在电力、交通、港口、城建等方面具有独特优势。2016年习近平主席访埃时，双方就大型合作项目签署一系列文件，金额超过100亿美元。由中国企业实施的升级改造埃及国家电网500千伏输电工程第一阶段已

经于2016年10月顺利完工并投入使用，工程质量和施工速度得到埃方高度赞赏。城市建设方面，中国企业与埃方正式签署埃及斋月十日晚轻轨项目，正在进行融资洽谈。中埃双方还在加紧就亚历山大港多用途码头项目和杜米亚特集装箱码头二期工程进行商谈，力争尽早取得更多进展。

三是贸易畅通，持续发展。6年前，两国贸易额不到70亿美元。2013年，中埃贸易额首次突破百亿美元，并保持持续发展势头，中国成为埃及遥遥领先的第一大贸易伙伴。随着两国贸易迅猛增长，中方对埃投资也不断扩大。特别值得一提的是，中埃泰达苏伊士经贸合作区经多年努力已成功完成起步区建设，目前又向扩展区推进，中国企业在合作区投资的规模和投资的含金量都有很大提升，为埃及创造了可观就业机会，并填补了一些产业空白。苏伊士经贸合作区业已成为中埃互利合作的一张靓丽名片，也是中方境外产业园区合作的成功范例。

四是资金融通，进展明显，为一系列经贸项目合作提供了资金保障。2016年，中国人民银行与埃及中央银行就未来3年180亿人民币规模本币互换达成协议。同年，中国国家开发银行向包括埃及央行在内的埃及金融机构发放了14亿美元贷款，其中向埃及中央银行发放贷款9亿美元，是国家开发银行首次开展对境外央行大额授信，有利于维护埃及金融市场稳定，便利双边贸易和投资。国家开发银行还与埃及国民银行及埃及企业达成2亿美元贷款，惠及近200家埃及企业，促进近8000人就业。中埃双方还就埃500千伏国家输电项目落实执行了首个商业贷款协议，实现了可喜的突破。

五是民心相通，局面喜人。2016年两国举办了“中埃文化年”，在双方多座城市密集开展文化互动，覆盖面广，影响力大，不仅庆祝两国建交60周年，也为双方未来推进文化交流、民心相通创造了条件。“欢乐春节”大庙会、“汉语桥”中文比赛、中国画展、音乐会、电影周、美食节等文化活动在埃及越办越火，当代中国优秀文化作品在埃翻译出版，阿拉伯语中国电视剧在埃热播，中国元素不断出现在埃及的大街小巷，为天津津乐道。目前，埃及已有15所大学开设中文专业，中埃共建2所孔子学院和3个孔子课堂，越来越多的埃及年轻人热衷学习汉语，中国公民赴埃旅游人数也逐年增加，2016年接近20万人次，创历史新高。最近，双方首次就合作编制广播、电视节目签署协议。两国在科技、卫生、文化遗产保护等领域交流合作也方兴未艾。

鉴以往可以知未来。两国“一带一路”合作现已取得的进展有力说明，“一带一路”建设在埃及的推进，不仅具备优越的基础条件，而且具有广阔的前景。未来，中埃可在许多方面继续致力于实现优势互补和产业对接，充分挖掘在经贸投资、能源电力、铁路交通、港口物流、航天科技等务实合作方面孕育的巨大合作潜力，同时继续加强战略协作与政策沟通，并夯实两国合作的民意与人文根基，推动中埃全面战略合作伙伴关系在“一带一路”框架下收获更多成果。

“一带一路”大使谈

□刘天星

2017年4月20日，国际科技出版商斯普林格（Springer）集中撤销了中国作者发表在《肿瘤生物学》上的107篇文章，理由是涉嫌同行评议造假。其实，论文撤销并非中国独有，学术期刊对有问题的论文撤销是“行规”，也是学术自治的重要机制。我们需要从一个更广阔的中国科技发展的宏观背景下来看撤稿，看中国学术论文与科技创新的关系。

世界范围的“论文通货膨胀”现象降低科技进步效率

国内外科技界都流行一句话：“论文是学术界的通行货币，影响因子就是货币的面值。”这说明无论国内外，学术论文都是学术共同体普遍认可的评价研究水平的“硬通货”。但这种“硬通货”也逐渐呈现出“超发”现象，尤其是伴随着开放获取运动（OA）的兴起，世界范围的科技期刊和科技论文数量的增长已产生了严重的“信息过载”，一个科学家即使每天不做别的事情，也很难把与自己相关的最新科技论文看完。有调查显示，从1977年开始，科学家每月论文阅读量逐年增加，而每篇文章花的时间从30多年前的48分钟降低到目前不足30分钟。因此，论文的大量“超发”，已让论文写作和投稿成为科学家巨大的负担，难于有时间去阅读论文、思考问题以及进行学术交流。“发表或灭亡”的压力，已严重阻碍了科技进步的效率。

学术评价逐渐从单纯依靠论文转向多元评价

目前，科技发达国家逐渐采用包括

科研论文、科技的社会和经济影响、科技对产业促进效果等多元化的指标体系来取代单纯依靠论文的评价指标。“二战”后发达国家对科学的投入逐渐加大，尤其是大科学工程和重大科技基础设施成为科技发展的重要利器。各国政府也逐渐意识到科技发展对引领和促进经济社会可持续发展的巨大作用，纷纷将大量公共资金投入基础科学领域，同时也更加注重科研产出的社会效益和经济效益。

例如，英国每5年一次的卓越研究评估计划，包括3部分：研究产出质量（主要是论文质量），研究对外影响力（对经济、社会各层面的广泛影响），研究环境的质量（科研资源、人才管理和科研活动参与性等）。3个部分中只有一个是关于论文的指标，而且是论文的质量指标而不是数量指标。研究的对外影响力则是整个评价的难点和重点，英国政府依据评价结果决定今后的资源分配，对高校和科研机构产生了很强的导向作用。再如，美国兰德公司科技研究部门推出了系列针对生物医药学研究如何产生社会影响及后续产业化的研究项目，通过对资助基金的效益进行多维度评价，对其如何调整资助方向产生更大的产业投资和回报有重要的参考价值，在世界产生了较大反响。

尽快形成多元化科技和人才评价体系

习近平总书记指出：科技兴则民族兴，科技强则国家强。从我国对科技投入力度、从事研发人员的数量、科技论文产出数量等指标可以发现，科技的“兴”已初步实现，全社会已基本形成重视科学、尊重科学的良好社会氛围。科技的“兴”

是“形”，而科技的“强”则是“神”，是实质性的国家筋骨和国家力量。只有筋骨强壮，才能实现将我国建成“世界科技强国”的宏伟目标。

当前，我国科研论文呈现出的“虚胖”现象，是很多因素综合作用的结果，但最根本的还是科技和人才评价制度导向的结果。众所周知，基础科学研究的成果主要靠论文来体现，很多技术或者应用性很强的学科（比如“临床医学”）是否需要强制要求发表论文？即使需要发表论文，也应该遵从学科发展的客观规律，是否需要强制发表一定数量以上才算合格？这种“唯论文主义”已经盛行多年，自然有其强大的惯性和相关部门的惰性。但目前中国科技、中国经济发展阶段已不同于10年前、20年前，科技的发展与经济社会发展对科技有效供给的需求之间的矛盾更加凸显。当前，中国经济处于结构性调整的关键期和新科技革命引发的新一轮产业革命的双重叠加期，这既是重大机遇更是巨大挑战。能否增强科技有效供给的能力，使我国迈向创新型国家前列并建成世界科技强国，是决定未来30年我国能否顺利实现“两个一百年”奋斗目标的关键因素。

把论文写在祖国的大地上

2016年5月30日，习近平总书记把“科技三会”上号召广大科技工作者“把论文写在祖国的大地上”，这既是建设世界科技强国的必然要求，也是时代的呼声，更是前进的方向。

一方面，我们发表的大量论文大都束之高阁，不是存在项目验收档案里，就是放在国外数据库里。这些宝贵的科技战略资源，既没有充分的在学术界传播交流进而实现大众科普，其封闭性又严重阻碍了