

科普时报

科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼，要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。没有全民科学素质普遍提高，就难以建立起宏大的高素质创新大军，难以实现科技成果快速转化。

——习近平



全新的《科普时报》 给您不一样的科普盛宴

《科普时报》设立了要闻·新知·解读·科学·传播、自然·生态·书香·文史·创新·消费·健康·情感·教育·智慧等八大板块内容，内容涵盖科普所涉及的主要领域。下一步《科普时报》将重点发力青少年科普（进校园）、中老年科普（进社区）、重点行业科普、重大科技成果科普等四个领域，着力打造《科普时报》科普全媒体平台的品牌美誉度和影响力。

国内统一刊号：CN11-0303，
邮发代号：1-178，每周一期，对开8版。
全年订阅价：120元/份。
全国各地邮局均可订阅，邮局订阅电话：11185。
欢迎广大读者踊跃订阅《科普时报》
报社咨询热线：010-58884190。

科普全媒体平台 中国科普网 www.kepu.gov.cn 投稿邮箱：kpsbs@sina.com



通过传统文化与当代科技相融合，借助全息成像、人脸识别、动态捕捉等手段，运用“声”“形”“意”美术呈现与动线设计，配以表演，打造一部动态沉浸式视觉观赏秀，营造沉浸式体验的三维戏曲空间。

这是“十一”长假在北京园博园开幕的2018中国戏曲文化周的重头戏——戏曲科幻秀《梦回·牡丹亭》，为现场观众带来的全新科技感的传统戏曲体验。



全新科技感的
传统戏曲体验

本次戏曲文化周由文化和旅游部、北京市人民政府主办，文化和旅游部艺术司、北京市委宣传部、北京市文化局、北京市教委、丰台区委区政府承办，以“中国梦·中华魂·戏曲情”为主题，努力打造全国文化中心具有国际影响力的知名品牌，首都弘扬中华优秀传统文化的亮丽名片，振兴戏曲成果展示平台，百姓体验戏曲文化的盛大节日。

图/文 科普时报特约摄影 刘阳

2018年10月12日
星期五
第55期

主管主办单位：科技日报社

国内统一刊号：
CN11-0303
邮发代号：1-178

社长 尹宏群
总编辑 尹传红

载人登月停滞多年 人类何时重返月球

□ 科普时报记者 付毅飞

1969年，美国东部时间7月20日22时56分，美国航天员阿姆斯特朗爬下9级舷梯。当他用脚上的九号半靴子，在月球表面踩下深深印记的同时，说出了那句人类航天史上的名言：“对个人来说这是一小步，但对人类来说这是巨大的飞跃。”

随后他果然飞跃了——在全世界5亿电视观众的围观之下，他和同伴奥尔德里德像羚羊一样蹦来蹦去，享受着仅有地球六分之一重力带来的奇妙体验。

临走前，他们留下了一块不锈钢板，上面刻着：来自行星地球的人于纪元1969年7月第一次在这里踏上月球，我们代表全人类和平地来到这里。

加上驻守在环月指挥舱里的科林斯，3名阿波罗11号航天员完成了人类首次登月壮举。

从1969年到1972年，美国共完成6次载人登月，将12名航天员送上月球。但从此至今46年间，全世界再也没有开展过载人登月活动。

为什么？人类何时能重返月球？
政治斗争促成阿波罗登月
航天专家庞之浩说，人类的月球探测历程大致经历了三个阶段。首先是1958年至1976年，由美苏空间

“对个人来说这是一小步，但对人类来说这是巨大的飞跃。”首次踏上月球的美国航天员阿姆斯特朗，说出了那句人类航天史上的名言。

从1969年到1972年，美国共完成6次载人登月，将12名航天员送上月球。但从此至今46年间，全世界再也没有开展过载人登月活动。

为什么？人类何时能重返月球？

竞赛引发的首次探月高潮。这一阶段，两国共发射上百个形态各异的月球探测器。

可以说，美国举全国之力实施的阿波罗计划，本质上是政治斗争的结果。

20世纪50年代末，美苏太空竞赛拉开了序幕。初期，苏联连续取得领先：成功发射了世界首颗人造卫星、首个月球探测器，并率先把航天员送入太空……美国人深感这是极其严重的政治问题，下定决心要赶超苏联，显示出世界头号超级大国的科技水平和国力。

既然是赶超，意味着除了重复苏联做过的事，还要做苏联没做到的事。美国航天员奥尔德里德向中国航天科工二院研究员杨宇光讲述过一段往事：当时美国总统肯尼迪对航天不太了解，他跑去访问NASA，脑洞大开

地问：能不能登上火星？NASA官员吓了一跳，表示火星不可能，但有望在70年代前后登上月球。

于是1961年5月25日，肯尼迪向世界宣布，美国要用10年时间，实施雄伟的阿波罗载人登月计划。

“由此可见，美国实施载人登月计划是一项政治性决定，主要为在全世界重新确立美国的技术领先地位，振奋美国全民精神。”庞之浩说。

阿波罗计划给美国此前缓慢推进的航天发展带来了强烈激励。该国各界纷纷献计献策，只用了8年时间，就把航天员送上了月球，并产生了巨大的影响。政治上，它使美国在航天许多方面确立了领先地位，获得极大声誉；科学上，它使人类对月球及近月空间有了首次直接的研究和认识；技术上，取得了多项重大突破，不仅

为后续航天计划奠定基础，而且许多技术后来广泛用于国民经济领域。在工程管理方面也取得了一系列宝贵大型工程计划和管理经验。

登月活动为何终止？贵！
上世纪70年代中期，美苏冷战形势逐渐缓和。苏联退出了载人登月竞争，美国也从狂热中冷静，停止了登月活动。

除了失去政治动力，也因为载人登月实在是烧钱。
“当时有一种说法：每发射一艘用于登月的土星五号重型火箭，相当于烧掉一艘航空母舰。”杨宇光说。

庞之浩介绍，一枚土星五号火箭造价高达5亿美元，一艘阿波罗登月飞船比同等重量的黄金贵十多倍。阿波罗计划历时11年，耗资255亿美元。为实施该计划，NASA每年预算占到美国政府总预算的4.5%左右，平均每个美国家庭要负担400多美元。这让美国承受了巨大的经济压力。

除了伤财，阿波罗计划还很劳民。高峰时期，参与该工程的有2万家企业、200多所大学和80多个科研机构，总人数超过30万。

（下转第二版）

随着2018年诺贝尔生理学或医学奖、物理学奖和化学奖等奖项的陆续揭晓，国人又开始了的对各位获奖者科研经历的大讨论。

这一次，近邻日本再揽获一项诺奖。日本京都大学教授本庶佑获得今年的诺贝尔医学或生理学奖，使得近18年以来日本诺奖得主增至18人。平均每年一项诺奖，日本对此似乎有如探囊取物般简单。

而同为亚洲强国的我们，对诺奖的渴求则是与日俱增，在羡慕嫉妒恨的同时，我们也应该自问为什么？我国又该如何培养诺奖人才？

2005年因“烯烃复分解反应”研究而获得诺贝尔化学奖的美国化学家罗伯特·格拉布在谈到中国学者的学术创新时认为，中国学者目前的学术成就和创新关联度还没有那么大，这主要源于他们所接受的这样或那样的教育让他们过于循规蹈矩。

学术上循规蹈矩的对立面无疑是叛逆和质疑。本庶佑在被问到“希望想做研究者的年轻人说点什么”时表示，对成为研究者最重要的事情是，什么都想知道，要有颗觉得所有事情都是不可思议的心。对教科书写写的东西不要相信。经常保持怀疑。用自己的眼睛去看。真正的到底是怎样的，这样的心态很重要。

一直以来，好奇心加质疑精神，做基础研究不功利，被认为是当代的科学精神，其实就是成功科学家身上夜以继日努力，必然会受到幸运女神的青睐。

2011年因“先天免疫系统激活”研究获得诺贝尔生理学或医学奖的美国免疫学家布鲁斯·博伊特勒认为，学校教育最重要的是培养学生对周围事物的好奇心，有时不要循规蹈矩地思考问题，在科研和生活中做出一些奇怪的举动也不必大惊小怪。

2014年因发现新型节能光源而获得诺贝尔物理学奖的三名日本出生的科学家则是从企业科研起步，之后进入大学成为教授。

校企合作的二元制人才培养模式在欧美国家的实施也不失为“叛逆人才”培养的一种模式。而在国内，这些“学术叛逆”行为并不被提倡和鼓励。

当然，离经叛道的意义不是偏离科研成才的轨道，而是激发个人的创新意识和能力。从诺奖得主的经历可以看出，“叛逆”不失为人才培养的途径。

那么，“叛逆人才”该如何培养呢？
本庶佑认为首先要质疑和挑战权威。
确实，书读得多、学问再深，也不过是循规蹈矩式的研究，很难做出创新研究。

当然，当前我国大中小学的评价考核机制也应该有相对的改革。因为创新不是灵机一动，更不是灵光一闪，而是由基础知识日积月累铺垫而成，需要改革人才培养的常规机制，发现和挖掘“叛逆人才”。与此同时，我们的大中小学在面对“叛逆人才”之时，需要防范各种没完没了的考试扼杀学生的创新能力和想象力。

此外，我国高校要更加注意引入交叉学科的人才培养机制。当前高校普遍沿用传统的学科培养体系虽有改观，但依然是大学科研的主体，而未来的创新人才往往是交叉学科的人才培养硕果。

（科普时报综合报道）

学术上太过循规蹈矩难有大创新
诺奖更青睐「叛逆」型人才



城市的魅力在于它的文化

——城市文化纵横谈（上）

编者按：中国第二届网络文学大会日前在北京召开，原国家新闻出版广电总局规划发展司司长、改革办副主任李建臣应邀作了《文化，城市之魂》的演讲，对现代城市的属性、城市文化的特点及其构建等，作了深入的阐述。本报征得作者同意，今起分三次刊出演讲文稿，供读者朋友参阅。

说到城市，我们脑海中浮现的是高楼大厦、立体交通、霓虹闪烁、高等学府、高端医疗、优质服务、图书馆、博物馆、公园、剧院、银行、咖啡厅……

毫无疑问，在人类的各种生存形态中，城市生活是一种高级形式。它伴随着人类社会的进步而产生和发展，是人类走向成熟和文明的标志。

英国人1/8生活在伦敦，法国人1/6生活在巴黎，日本人1/10生活在东京，美国人口密度较大的区域则是纽约、洛杉矶、芝加哥、休士顿等一批大型城市。截至2017年，法国的城市化率是80%，美国82%，加拿大82%，英国83%，日本94%。

我国城市化率还有一定差距：1949年是10.6%，1958年达到18.4%。经过20年的风风雨雨，到1978年又下降到了17.9%。改革开放之后有了较快发展，2017年达到58.5%。城市化道路虽然走得曲折，但大方向是前进的。

关于城市，人们从地理学、经济学、政治学、社会学等各个不同角度做出的阐述不尽相同。粗略理解，城市就是非农产业和非农人口集聚形成的大型居民区。它是由众多来自五湖四海的陌生人组成的群落。而农村则基本上是一个相对封闭、相对稳定的熟人社会。

城市是工业发展的产物，发轫于商品交换，成长于工业发展，成熟于法治文明。在农耕条件下，人类总体处于自然经济、自给自足状态，产品交换规模比较小，方式也比较简单和初级。所以那时候城市规模也很小。文艺复兴之后，资本主义逐渐发展，特别是工业革命后，人类创造财富的能力急剧增强，商品交换方式越来越高级、越来越复杂，规模也越来越大，股票、期货、版权、保险……数以亿计的交易瞬间就可完成，客观上推动了城市的发展。如果说郡县制代表了封建制度的体制架构，那么城市化的助推器就是工业文明。随着法治的逐步健全，城市越来越走向

健康和繁荣。
城市的功能属性，决定了城市拥有这样一些基本特点：

——流动性。为什么大都市人口高度密集？条件好，机会多，来去自由。我国改革开放序幕一经拉开，便有千千万万农民涌进城市。直到今天，仍有2亿农民工进城谋生。其中有些人像候鸟，有规律地在城市和农村之间流动；还有多少人在不同城市间流动，寻找发展机会。当然，人的流动是形式，背后是生产、资源、资本等各种要素及思想文化的流动。

——开放性。城市向一切有能力、想奋斗的人敞开心扉。人们可以不断调整自己所从事的行业或工作，去适应环境、适应社会，尝试使自己的才能得到更充分的发挥，使个性得以彰显，价值得以体现。农村则不然，人们被牢牢束缚在土地上，春耕秋收，年复一年。

（下转第六版）

责编：陈杰 美编：纪云丰
编辑部热线：010-58884135
广告、发行热线：010-58884190