1949-2019

中华人民共和国成立70周年
The 70th Anniversary of the Founding of The People's Republic of China

# 祖国在我心中

本刊编辑部

时光荏苒，我们的共和国已走过一段波澜壮阔的光辉岁月，迎来了70周年华诞。回首往昔，这一路荆棘密布，我国人民在中国共产党的带领下筚路蓝缕、栉风沐雨，将一个积贫积弱、百废待兴的落后国家建设成为繁荣富强、生机勃勃的新兴大国。我们不再止步于四大发明的骄傲，中国正在以全新的面貌闪耀在世界科技文化舞台上，影响甚至改变着世界。

长期以来，一代又一代科学家怀着深厚的爱国主义情怀，凭借深厚的学术造诣、宽广的科学视角，为祖国和人民作出了彪炳史册的重大贡献。人们常说，科学无国界，但科学家有祖国。让我们勾勒一幅中国科学家的群像吧：钱学森等老一辈科学家胸怀赤诚之心，毫不犹豫放弃海外优厚待遇投入祖国怀抱，虽百折而不回。以黄旭华为代表的专家学者隐姓埋名、不计得失，长期投身核心装备研发，虽万死而不辞。南仁东等新时代的科学家秉承敢为人先、坚毅执着的精神，为科学事业忘我奋斗到生命最后一刻。不同年代的科学家，他们的精神内涵有一个共同点是不变的，那就是爱国之心与报国之志。

无论在哪个时代，当对祖国的爱遇见对科学的情，必然迸发出万丈豪情和澎湃力量。从“两弹一星”到“北斗”“蛟龙”，从杂交水稻到分子育种，从人工合成胰岛素到量子科技与通信，中国科学家创造着一个又一个奇迹，也愈发从容和自信，因为背后站立着日益强大的祖国。

“我的事业在中国，我的成就在中国，我的归宿在中国。”一批又一批科学家正是秉承着这一信念，前赴后继、接力奋斗，为祖国的腾飞插上了科技翅膀。从“科学救国”、“科学报国”到“科学强国”，一代又一代的科学家胸怀“让五星红旗飘扬在世界之巅”的伟大志向，肩扛一份傲骨，怀揣一份激情，一直在努力拼博，成就民族复兴的使命，将“中华”二字写进世界的史册！

锐·聚焦 Rui Jujiao 一段汇聚精彩的追踪

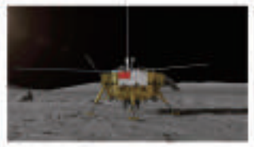
P04

70年，春风化雨；70年，蝶变重生；70年，砥砺前行；70年，沧桑巨变。在这举国欢庆的时刻，本刊精心挑选了70年来我国科技领域的一些亮点工程，以飨读者。

# 中国科技辉煌70年大事记

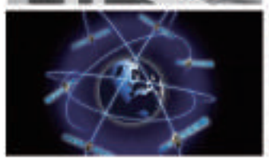















11 > “嫦娥姐妹”的探月之旅
李江能 蒋 云

15 > “中国神药”青蒿素的前世今生
方 健

18 > 中国桥梁建造技术惊艳世界
毛慧敏

22 > 中国量子通信登上世界之巅
张文章

26 > 阅兵装备的成长之路
赵家乐 李德波


览·科学 Lan Kexue 一场享受科学的盛宴


32 > 与物种灭绝抢时间
俞之凡

35 > 从外星生命角度看地球演化史
袁铭珏

38 > 动态点击
美将向土卫六发射“蜻蜓”探测器
植物“打喷嚏”也会传播疾病
“心跳识别”技术可远程追踪目标
基因剪刀剪掉HIV病毒
人工智能可依声预测手势
科学家发现食岩“虫”




P35

品·文苑 Pin Wenyuan 一札载满阳光的书卷


40 > 不忘初心的“师生情”
邓红艳

43 > 玄妙无穷的良渚漆艺
朱静静

46 > 无人永生（下）
杨泽川


P43



爱·青春 Ai Qingchun 一次没有后悔的旅行


48 > 玩具里的时光
叶 菊

51 > 让人心忧的“痘”蔻年华
施扶有

54 > “回归过去”不如“活在当下”
张秀草

56 > 击剑——舞动在时间轴上的艺术
薛士州


P48




科学24小时 SCIENCE IN 24 HOURS

微信订阅号

主管单位 浙江省科学技术协会
主办单位 科学24小时杂志社
浙江教育报刊总社
浙江科技报社
顾问 郑金平 高鹰忠
编辑指导委员会 主 任：姜长才
副主任：顾继红 陈宁一 吴伯正
委 员：项勇义 蔡勇强 赵宏洲
俞志华 白莹莹

特约指导 李象益（著名科普专家 联合国卡林加奖获得者）
徐迅雷（著名杂文家、评论家）

编辑出版 科学24小时杂志社
社长/总编 顾继红
副社长 白莹莹
主编 蔡勇强
文字编辑 王咏雪 田芳菲
美术编辑 张 凯 徐 丹

邮政编码 310003
杂志社地址 杭州市武林广场8号省科协大楼8楼
电话 0571-85172999
传真 0571-85172999
网址 www.kx24xs.com
官方微博 @科学24小时杂志社
E-mail kx24xs@aliyun.com
QQ群1 81290029（已满）
QQ群2 104135957

印刷 杭州余杭人民印刷有限公司
订阅 全国各地邮局
国内发行 浙江省报刊发行局
国外发行 中国国际图书贸易总公司（北京399信箱）
中国标准连续出版物号 ISSN 1002-7394 CN 33-1072/N
广告经营许可证 浙工商广字第01041号
出版日期 每月1日
邮发代号 32-20
定价 6.00元



**声明**

我稿建议用电子稿发至本刊邮箱。

翻译或编译的作品，请注明原文出处，并请尽可能配图片。

署名文章文责自负，如果发生版权纠纷，本刊不承担任何连带责任。稿件凡经本刊使用，即视作作者同意授权本刊其作品包括但不限于电子版信息网络传播权、无线增值业务权；并且本刊有权授权网络合作方再使用；本刊支付的稿费已包括上述使用方式。本刊部分图文作者联系方式不详，敬请作者尽快与本刊编辑部联系，以便支付稿酬。

若有装订、印刷问题，可直接退回本刊编辑部调换。




# 中国科技辉煌70年大事记

编者按：70年，春风化雨；70年，蝶变重生；70年，砥砺前行；70年，沧桑巨变。中华人民共和国成立70年以来，我国从一穷二白的国家跃升成为目前世界第二大经济体，这其间倾注了多少代科学家的心血与汗水。在这举国欢庆的时刻，本刊精心挑选了70年来我国科技领域的一些亮点工程，以飨读者。

本刊编辑部

**1952年7月26日**



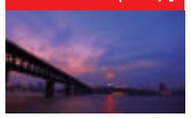
四方机车工厂试制成功中国第一台“解放”型蒸汽机车，这台被命名为“八一号”的蒸汽机车的诞生，结束了中国不能自行制造机车的历史。

**1956年7月**



中国自行试制的第一架喷气式歼击机——歼-5飞上蓝天。歼-5的研制装备，标志着中国成为当时世界上能够成批生产喷气战斗机的少数几个国家之一。

**1957年10月**



武汉长江大桥正式建成，这是万里长江上的第一座大桥，也是中华人民共和国成立后在长江上修建的第一座公铁两用桥，被称为“万里长江第一桥”，对促进中国南北经济的发展起到了重要的作用。

**1959年9月14日**



中国第一台每秒钟运算一万次的快速通用电子数字计算机试-104机研制成功。这台计算机的研制成功，创造了我国自主开发的条件，培养出从研究设计、生产制造、系统调试到技术保证的各类人才。

**1960年2月19日**



上海机电设计院自行设计制造的T—7M试验型液体燃料探空火箭，在上海南汇简易发射场试射成功，开始了中国的“空间时代”。这是中国探空火箭技术领域取得的第一个具有工程实践意义的成果。

**1963年**



我国自行设计的第一支步枪——63式自动步枪设计定型。63式自动步枪在我国步枪发展的历程中，起着承前启后的作用。

**1964年10月16日**



中国第一颗原子弹在新疆罗布泊爆炸成功，中国在原子弹理论、结构设计，以及各种零部件、组件、引爆控制系统的设计和制造等方面，都达到了相当高的水平。

**1965年**



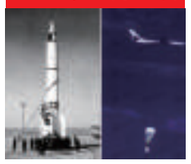
由钮经义、龚岳亭、邹承鲁、邢其毅、汪猷等科学家组成的研究小组合成了世界上第一个人工蛋白——结晶牛胰岛素。经过严格鉴定，它的结构、生物活性、物理化学性质、结晶形状都和天然牛胰岛素相同。这项研究为人类认识生命、揭开生命奥秘作出了重要贡献，开辟了人工合成蛋白质的时代。

**1966年5月**



中国数学家陈景润证明了“任何一个充分大的偶数都是一个素数与一个自然数之和，而后者仅仅是两个素数的乘积”（即“1+2”），成为哥德巴赫猜想研究上的里程碑。该证明结果被国际数学界称为“陈氏定理”。

**1966年10月27日**



中国在本土进行了导弹核武器爆炸试验。导弹发射、飞行正常，核弹头在预定目标和高度实现了核爆炸，试验取得圆满成功，实现了原子弹、导弹“两弹结合”。

**1967年6月17日**



中国第一颗氢弹在新疆罗布泊空爆成功，这次试验是中国继第一颗原子弹爆炸成功后，在核武器发展方面的又一次飞跃，标志着中国核武器的发展进入了一个新阶段。

**1970年4月24日**



中国发射首枚地球人造卫星“东方红一号”，这是我国自行设计、制造的第一颗人造地球卫星。它的发射成功，使我国成为世界上第5个独立自主研制和发射人造地球卫星的国家。

**1971年12月**



中国自行研制的第一艘导弹驱逐舰105号舰“济南号”启用。它是中国自行设计并制造的第一代导弹驱逐舰的首舰，也是人民海军拥有的第一种具备远洋作战能力的大型水面舰艇。它实现了中国驱逐舰从仿制到自行研制的跨越，在中国驱逐舰发展史上具有重要的里程碑意义。

**1973年**



袁隆平利用基因多样性培育出杂交水稻“南优二号”，并研究出整套制种技术。1976年，“南优二号”大面积推广后，全国粮食总产量比1965年增长47.2%。袁隆平的杂交水稻让我国用不足世界10%的耕地解决了占世界22%人口的粮食问题。

**1975年2月4日**



位于甘肃永靖县刘家峡镇的黄河刘家峡水电站全部建成。总装机容量116万千瓦，年发电量57亿千瓦小时，主送陕西、甘肃、青海。刘家峡水电站是“一五计划”（1953-1957）期间我国自己设计和建造的大型水电工程，也是我国第一个装机容量超百万千瓦的大型水电站。它以发电为主，兼有防洪、灌溉、防凌、养殖等综合效益，是新中国水电建设史上的一座里程碑。

**1979年7月**



在北大汉字信息处理技术研究室的计算机机房里，王选等人用自己研制的照排系统，一次成版地输出一张由各种大小字体组成、版面布局复杂的报纸，这是首张用激光照排机输出的中文报纸。这项成果为汉字告别铅字印刷开辟了通畅大道，被誉为中国印刷技术的再次革命。

**1979年9月28日**



中国第一条光导纤维通信线路——上海光纤电话线并入上海市内电话网开始使用。这条光纤电话线连接上海市四川路电话分局和海宁路电话分局，全长1.8千米。这条光纤电话线的使用开启了中国光纤通信的时代。

**1980年5月18日**



我国“东风五号”洲际导弹全程飞行试验取得圆满成功，表明我国导弹技术达到一个新的水平。“东风五号”导弹发射试验的护航行动是人民海军迄今最大规模的远洋军事行动。

**1981年11月20日**



中国科学院上海生物化学研究所王德宝教授等科学家，人工合成了完整的酵母丙氨酸转移核糖核酸，这是世界上第一个人工合成的转移核糖核酸（tRNA），它在生命起源的研究上有着重大意义。

**1983年12月22日**



我国第一台每秒钟运算1亿次以上的计算机——“银河”巨型机由国防科技大学计算机研究所在长沙研制成功。比起国际主流巨型机，“银河”亿次巨型机在10个方面有了创新性进步，使我国成为世界上少数几个拥有巨型计算机的国家之一。

**1985年2月20日**



中国第一个南极科学考察站——南极长城站建成。南极长城站是中国为对南极地区进行科学考察而在南极洲设立的常年性科学考察站，位于南极洲南设得兰群岛的乔治王岛西部的菲尔德斯半岛上。南极长城站的建成，对开展科学考察和环境观测有着重大意义。

**1987年9月**



北京计算机应用技术研究所正式建成我国第一个Internet电子邮件节点，连通了Internet的电子邮件系统，并向德国成功发送了第一封电子邮件，内容是“越过长城，走向世界”，揭开了中国人使用互联网的序幕。

**1988年3月10日**



在北京医科大学第三临床医学院妇产科教授张丽珠等科学家的努力下，中国大陆第一个试管婴儿诞生。这个试管婴儿的诞生是我国生殖医学和辅助生育技术向国际先进水平看齐的标志，在我国生殖医学发展史上具有里程碑意义。

**1988年10月16日**



我国第一座高能加速器——北京正负电子对撞机首次对撞成功。正负电子对撞机又称为同步辐射装置，它产生的同步辐射光作为特殊光源，可在生物、医学、化学、材料等领域开展广泛的应用研究工作。

**1991年12月15日**



中国大陆第一座核电站——秦山核电站并网发电。这是中国第一座自行设计和建造的30万千瓦商用核电站，标志着中国已掌握了核电技术，成为世界上继美国、英国、法国、苏联、加拿大、瑞典之后第7个能够独立设计制造核电站的国家。

**1993年**



中国科学院北京真空物理实验室（现为中国科学院物理所纳米物理与器件实验室）庞世瑾等科学家操纵原子，成功写出“中国”二字，标志着中国开始在国际纳米科技领域占有一席之地。

**1995年5月12日**



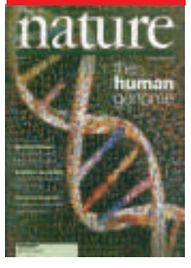
由中国科学院计算机研究所研制的“曙光1000”大规模并行计算机系统通过国家级鉴定。它的峰值速度达到每秒25亿次，实际运算速度为每秒15.8亿次，能求解含15000个未知数的线性方程组，在求解问题的规模上超过了国外同类型机器。该系统突破了一些大规模并行处理的关键技术，互连芯片具有独创性，并行优化编译器为世界上最优秀的系统之一。该系统具有广泛应用前景，能解决计算机和工作站难以解决的许多问题。

**1998年3月**



国产歼-10型飞机首次试飞成功。歼-10型战斗机是中国自行研制的第三代战斗机，也是中国最新一代单发动机多用途战斗机，具有很强的超视距空战、近距格斗和空对地攻击能力，还拥有空中对接加油能力。2006年，歼-10型战斗机正式列装解放军航空兵。

**1999年9月**




中国加入人类基因组计划，负责测定人类基因组全部序列的1%，也就是3号染色体上的3000万个碱基对。中国是该计划的第6个参与国，也是参与这一研究计划的唯一发展中国家。2000年6月26日，参与人类基因组计划的美、英、德、日、法、中六国联合宣布，人类基因组工作框架图绘制完成。

**1999年11月20日**



“神舟一号”飞船在酒泉卫星发射基地顺利升空，经过21小时的飞行后顺利返回地面。这是我国载人航天计划中发射的第一艘无人实验飞船，标志着我国载人航天技术获得了新的突破。

**2000年**



北斗导航定位系统2颗卫星成功发射，标志着我国拥有了自己的第一代卫星导航定位系统，具有重大的经济和社会意义。北斗导航定位系统由北斗导航定位卫星、地面控制中心为主的地面部分、北斗用户终端三部分组成。

**2002年**



中国科学院计算技术研究所成功研制出我国首枚高性能通用微处理芯片——“龙芯1号”CPU，标志着我国已初步掌握当代CPU关键设计制造技术，改变了我国信息产业无“芯”的历史。

**2003年10月15日**



中国首位航天员杨利伟乘“神舟五号”飞船成功升空，绕地球飞行14圈后安全着陆，我国首次载人航天飞行获得圆满成功。首次载人航天飞行的成功是中国航天史上的一个新的里程碑，标志着中国已经成为世界上独立自主完整掌握载人航天技术的国家之一。

**2007年10月24日**



我国第一颗绕月探测卫星——“嫦娥一号”发射成功，并进入预定地球轨道。“嫦娥”的月球之行担负了四大任务：绘制立体的月球地图；探测月球上元素的分布；评估月球上土壤的厚度和氦-3的资源量以

及记录原始太阳风数据。11月26日，国家航天局公布了第一张“嫦娥”拍摄的月球照片。

**2008年9月25日**



我国自行研制的“神舟七号”载人飞船在酒泉卫星发射中心发射升空，并准确进入预定轨道。9月27日，航天员翟志刚打开“神舟七号”载人飞船轨道舱舱门，首度实施空间出舱活动。这是我国航天员首次实现太空行走。

**2009年**



长江三峡水利枢纽工程竣工。它是世界上最大的水利枢纽工程，建筑包括大坝、水电站厂房和通航建筑物三部分。长江三峡水利枢纽工程具有发电、防洪和航运等巨大综合效益，对建设长江经济带，加快我国经济发展，提高综合国力有着十分重大的战略意义。

**2010年6月30日**



经过东岳集团离子膜研发团队和万吨级国产电解槽项目人员的共同努力，我国首套装配国产离子膜的万吨级氯碱电解槽在东岳成功进行首次工业运行，这标志着我国氯碱离子膜在国产电解槽上进行工业应用的开始，是我国氯碱工业史上具有里程碑意义的重要事件。

**2010年8月26日**



我国第一台自行设计、自主集成研制的“蛟龙号”载人潜水器3000米级海试取得成功，最大下潜深度达到3759米，超过全球海洋平均深度3682米，标志着我国成为继美、法、俄、日之后，第5个掌握3500米以上大深度载人深潜技术的国家。

**2011年1月11日**



在美国国防部长盖茨访问中国期间，歼-20型战斗机成功进行了首飞。歼-20型战斗机是中国军队以强制胜的开始，也是中国航空科技进入世界第一梯队的开始，体现了中国航空业的巨大进步。

**2012年6月24日**



“蛟龙号”成功在7020米深海底坐底，再创我国载人深潜新纪录。作为拥有自主知识产权的第一台深海载人潜水器，“蛟龙号”的重大突破，体现了我国在深海技术领域的重大进步。

**2012年6月29日**



在经过近13天太空飞行后，“神舟九号”载人飞船返回舱顺利着陆，“天宫一号”与“神舟九号”载人交会对接任务获得圆满成功。“神舟九号”飞船先后与“天宫一号”目标飞行器在轨成功进行了2次交会对接。“天宫一号”与“神舟九号”载人交会对接任务的圆满成功，实现了我国空间交会对接技术的又一重大突破，标志着我国载人航天工程第二步战略目标取得了具有决定性意义的成果。

**2012年7月4日**



上海交通大学宣布该校研发出一种常规的化学合成方法，在世界上首次实现了抗疟药物青蒿素的高效人工合成。该成果解决了困扰世界科学界和产业界30多年的青蒿素高效人工合成重大难题，使青蒿素大规模工业化生产变成现实，生产成本有望大幅降低，这意味着每年可将近百万人从死亡线上救出。

**2013年夏**



执行我国第5次载人航天任务的“神舟十号”飞船实现了我国首次载人航天应用性飞行，实施了我国首次航天器绕飞交会实验，这标志着神舟飞船与“天宫一号”的对接技术已经成熟，我国就此进入空间站建设阶段。

**2014年8月**



国家科技重大专项高温气冷堆核电站示范工程（HTR-PM）的核心装备——主氦风机试验样机，在上海电气集团鼓风机厂通过业内专家评审和鉴定。这是世界上第一台采用电磁轴承的大功率主氦风机，大量采用了创新技术，无论功率还是技术水平都处于世界领先水平，标志着我国已攻克世界高温气冷堆先进核电技术研发中的主要技术难关。

**2014年12月**



由中国科学家完全自主研发的世界首颗“量子科学实验卫星”已完成关键部件的研制与交付。“量子科学实验卫星”关键部件的成功研制，不仅是中国保密通信领域“杀手锏”技术研发的重大突破，实现了从跟随创新到引领创新、从集成创新到原始创新的跨越，同时也是世界量子通信技术的重要创新，它有望将人类科技发展史上“最安全的通信手段”具备覆盖全球的能力。

**2015年11月**



我国自主研制的C919大型客机总装下线；11月29日，ARJ21国产喷气式支线客机首架飞机正式交付成都航空公司。大型客机的研发和生产制造，是一个国家航空水平的重要标志，也是一个国家制造业实力的一把“标尺”。

**2015年12月**



我国在酒泉卫星发射中心用长征二号丁运载火箭成功将中国科学卫星系列首发星——暗物质粒子探测卫星“悟空号”发射升空。“悟空号”的成功发射和在轨运行有望推动我国科学家在暗物质探测领域取得重大突破，对促进我国空间科学领域的创新发展具有重大意义。

**2016年8月16日**



1时40分，长征二号丁运载火箭成功将世界上首颗量子实验卫星“墨子号”送上太空。“墨子号”的成功发射，使我国在世界上首次实现卫星和地面之间的量子通信，构建天地一体化的量子保密通信与科学实验体系。

**2016年9月25日**



直径500米的全球最大口径球面射电望远镜（简称“FAST”）被称为“天眼”，在贵州喀斯特天坑中正式启用。FAST将在未来10年至20年保持世界一流设备的地位，成为中国和世界天文学研究的“利器”。

**2017年4月**



中国历史上第一艘真正意义的完全具有自主知识产权的国产航母正式下水，这标志着我国自主设计建造航空母舰取得重大阶段性成果。

**2017年5月3日**



中国科学院潘建伟团队构建的光量子计算机实验样机计算能力已超越早期计算机。此外，中国

科研团队完成了10个超导量子比特的操纵，成功打破了目前世界上最大位数的超导量子比特纠缠和完整测量的记录。

**2017年11月**



中国4500米载人潜水器——“深海勇士号”正式验收交付，它拥有目前世界上先进的控制系统，堪比一个智能生物的头脑，是世界同一级别深海载人潜水器中作业时间最长的。这是继7000米级载人潜水器“蛟龙号”之后，中国载人深潜领域新的里程碑。

**2018年6月**



首艘由我国自主设计建造的亚洲最大自航绞吸挖泥船——“天鲲号”成功完成首次试航。这标志着“天鲲号”向着成为一艘真正的疏浚利器迈出了关键一步。

**2018年7月**




青岛海水稻研发中心宣布，袁隆平院士“海水稻”团队试种的包括“海水稻”在内的80多个水稻品种分批成熟，产量超出全世界水稻4.539吨/公顷的平均产量。这标志着袁隆平“海水稻”团队此次在迪拜沙漠地区的试验种植取得了阶段性成功。

**2018年10月**



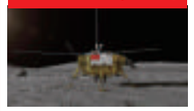
中国自主研制的大型水陆两栖飞机——“鲲龙”AG600在湖北荆门漳河机场成功实现水上首飞。它代表着我国航空特种用途飞机研制能力的重大突破。以AG600成功首飞为起点，我国航空自主研发工作已由研制阶段迈入试飞阶段。同时，AG600飞机的成功，也标志着我国自主研发在军民融合领域有良好的市场前景。

**2018年10月24日**



历经9年建设的世界最长的跨海大桥——港珠澳大桥实现通车。港珠澳大桥作为中国建设史上里程最长、投资最多、施工难度最大的跨海桥梁项目，受到海内外广泛关注。港珠澳大桥连接起世界最具活力经济区，快速通道的建成对香港、澳门、珠海三地经济社会一体化意义深远。

**2018年12月**



我国在西昌卫星发射中心用长征三号乙运载火箭成功发射“嫦娥四号”探测器。“嫦娥四号”探测器后续经历了地月转移、近月制动、环月飞行，最终实现了人类首次月球背面软着陆，并开展月球背面就位探测及巡视探测，以及通过在使命轨道运行的“鹊桥”中继星，实现了月球背面与地球之间的中继通信。

**2018年12月**



北斗三号基本系统完成建设，并开始提供全球服务，这标志着北斗系统服务范围由区域扩展至全球，北斗系统正式迈入全球时代。此前的2012年10月25日，随着最后一颗区域组网卫星成功入轨，北斗区域卫星导航系统宣告建成。

**（本文综合人民网、新浪网、中国科技网等新闻报道制作）**




嫦娥奔月，万户飞天，是中华民族久远的美好梦想。从最初没有成熟经验可借鉴、没有充分数据可参考的困境中起步，中国航天人步步摸索、开拓创新，走出了一条中国人自己的探月之路。

# “嫦娥姐妹”的探月之旅

文/季江徽　蒋　云（中国科学院紫金山天文台）

月球，即为我们熟悉的月亮，古时又称太阴、玄兔、婵娟、玉盘，是地球唯一的一颗天然卫星，直径大约是地球的1/4，质量大约是地球的1/81。自古以来，有关月球的传说不胜枚举，尤其是嫦娥奔月的故事最为人知。古代的文人墨客也留下了大量的关于月亮的诗篇，如“明月几时有？把酒问青天”、“峨嵋山月半轮秋，影入平羌江水流”等。关于月球的起源众说纷纭，莫衷一是，目前最广为接受的是“大碰撞”假说，其认为在45亿年前，一颗像火星般大小的天体“忒伊亚”，以某个倾斜角撞击到地球，撞击的结果是“忒伊亚”的铁核沉入了年轻地球的核心，其余物质为地球的地幔所俘获。然而，仍有很大一部分“忒伊亚”与地幔因为碰撞而被抛出，进入环绕地球的轨道，这些物质很快地吸积合并，最终形成了月球。

发射人造地球卫星、载人航天和深空探测是人类航天活动的三大领域。而重返月球、开发月球资源和建立月球基地已成为世界航天活动的必然趋势和竞争热点。开展月球探测工作是我国迈出深空探测第一步的重大举措。实现月球探测是我国航天深空探测零的突破，月球已成为未来航天大国争夺战略资源的焦点。月球具有可供人类开发和利用的各种独特资源，月球上特有的矿产和能源，是对地球资源的重要补充和储备，将对人类社会的可持续发展产生深远影响。





“嫦娥四号”成功进行近月制动进入环月轨道绕月飞行

## “嫦娥姐妹”走出中国探月之路

中国探月工程是我国对月球进行自主探索和勘察的系统工程。国务院正式批准绕月探测工程立项后，绕月探测工程领导小组将工程命名为“嫦娥工程”，并将第一颗绕月卫星命名为“嫦娥一号”。中国探月工程包括“绕”、“落”、“回”三步走战略，最终计划在月球建立研究基地。

中国月球探测项目的科学总目标为获取月球表面三维立体影像，分析月球表面有用元素及物质类型的含量和分布，测量月壤厚度和评估氦-3资源量，以及地-月空间环境探测。

“嫦娥一号”月球探测卫星于2007年10月24日在西昌卫星发射中心由“长征三号甲”运载火箭发射升空。“嫦娥一号”月球探测卫星运行在距月球表面200千米的圆形极轨道上执行科学探测任务，有四大科学目标：一是绘制全月球的三维立体地图；二是探测月球的物质成分；三是探测月壤特性；四是探测地球与月球间的太空环境。

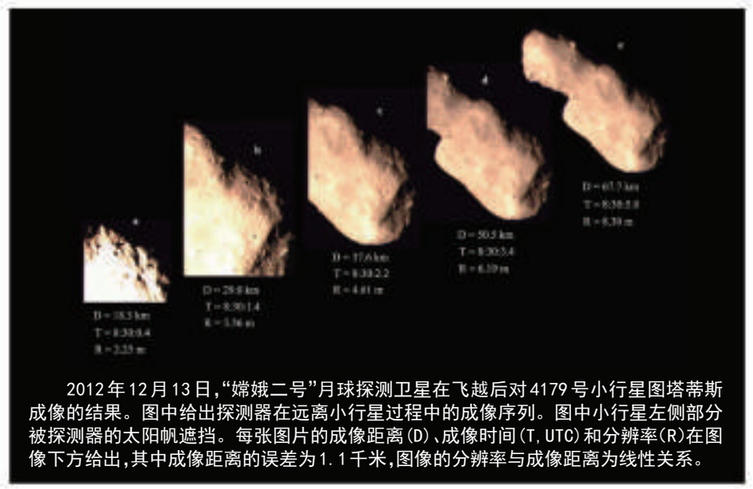
2010年10月1日18时59分57秒，搭载着“嫦娥二号”月球探测卫星的“长征三号丙”运载火箭在西昌卫星发射中心成功点火发射。“嫦娥二号”月球探测卫星上搭载的CCD照相机的分辨率更高，其他探测设备也有所改进，其主要任务是获得更清晰、更详细的月球表面影像数据和月球极区表面数据，为“嫦娥三号”月球探测卫星实现月球软着陆进行部分关键技术试验，并对“嫦娥三号”月球探测卫星着陆区进行高精度成像。

2012年12月13日，我国第2颗月球探测器继圆满完成探月先导技术验证既定任务和日-地L2点试验任务之后，在距地球约700万千米远的深空，精确实现了与4179号小行星图塔蒂斯的近距离飞越探测，成为人类历史上首次近距离造访该小行星的探测器，并且第一次获得了其高分辨率的光学图像。我国科学家利用“嫦娥二号”月球探测卫星所获取到的探测数据并结合地基雷达资料，通过建立合理的动力学模型，较精确地给出了4179号小行星图塔蒂斯自转轴在空间的指向，并阐明了其自转轴与角动量轴之间的较大夹角导致该小行星在空间中“翻跟头”。科学家们发现4179号小行星图塔蒂斯表面碎石经历了较高程度的碎裂化过程，大部分碎石不是撞击过程产生的，而是来源于早期4179号小行星图塔蒂斯的母体形成时的残留碎片，由此得出其表面的撞击坑保留年龄约为16亿年的推论。他们新发现了4179号小行星图塔蒂斯在地球潮汐效应影响下的一种低速碰撞形成机制，并且给出了延长型接触双小行星形状形成的一种新解释。有关研究结果对该小行星形成与演化具有重要的科学意义。

“嫦娥三号”任务是我国探月工程“绕、落、回”三步走中的第二步，也是具有承前启后性作用的关键一步。2013年12月2日1时30分，“嫦娥三号”探测器在西昌卫星发射中心发射。“嫦娥三号”探测器携“玉兔号”月球车首次实现了月球软着落和月面巡视勘察，并开展了月表形貌与地质构造调查等科学探测，取得了丰硕的科研成果，其中包括完成了首幅月球地质剖面图，完成了首次天体普查，首次证明了月球没有水，首次获得了地球等离子体层图像。基于“嫦娥三号”探测器的探测数据，揭示了月表的真实太空风化与月球近红外热特征，揭示了月球演化规律。

“嫦娥四号”探测器是“嫦娥三号”探测器的备份星。“嫦娥四号”被设定的着陆点是位于月球背面南极－艾特肯(SPA)盆地内的冯卡门撞击坑。SPA盆地是一个直径达到2500千米，最深处超过13千米的超级大盆地。这是月球上已知最大、最深、最古老的撞击盆地。事实上，SPA盆地被认为很可能是整个太阳系内最大、最古老的撞击盆地，这里保存了原始月壳的岩石，具有极高的科研价值。

冯卡门撞击坑位于SPA盆地的中部，直径约186千米，深度约3千米。该撞击坑是SPA盆地中典型地貌类型，物质成分和地质年代具有明显的代表性。撞击坑内的钍、氧化铁、二氧化钛等含量均较高，同时物质组成的异常空间分布可能提供该地区火山活动及月壳活动线索，有利于开展月壳活动研究，并对研究月幔玄武岩起源有着重要意义。SPA盆地底部有些区域为永久阴影区，无法见到阳光，可能具有大量的水冰，为未来人类开发月球的理想之地。


2012年12月13日，“嫦娥二号”月球探测卫星在飞越后对4179号小行星图塔蒂斯成像的结果。图中给出探测器在远离小行星过程中的成像序列。图中小行星左侧部分被探测器的太阳帆遮挡。每张图片的成像距离(D)、成像时间(T, UTC)和分辨率(R)在图像下方给出，其中成像距离的误差为1.1千米，图像的分辨率与成像距离为线性关系。

“嫦娥四号”探测器通过低频射电频谱仪、测月雷达、中性原子分析仪等科学载荷，探测和研究月表和月表以下的浅层区域，有利于揭示着陆区附近月壤的厚度与月壳浅层结构以及矿物成分等，进而了解月球的演化历史。2019年5月16日，中国科学院国家天文台宣布，由该台研究员李春来领导的研究团队利用“嫦娥四号”探测器所获取到的探测数据，证明了月球背面南极-艾特肯盆地存在以橄榄石和低钙辉石为主的深部物质。

## 探月工程“三步走”即将收官

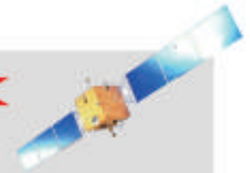
根据中国探月工程“绕”、“落”、“回”三步走的战略，探月工程三期主要实现采样返回，其主要任务由“嫦娥五号”月球探测器承担。“嫦娥五号”探测器的科学总目标是对着陆区进行现场调查和分析，以及月球样品返回地球以后的分析与研究。

“嫦娥五号”探测器的第一个科学目标是开展着陆点区的形貌探测和地质背景勘察，获取与月球样品相关的现场分析数据，建立现场探测数据与实验室分析数据之间的联系。这其中主要包括着陆区的地形地貌探测、采样点周围形貌与结构构造特征和撞击坑的形貌、大小等。同时，还将进行采样点的物质成分特征、月壤物理特性与结构和月壳浅层的温度梯度探测等物质成分的探测。

“嫦娥五号”探测器的第二个科学目标是对返回地面的月球样品进行系统、长期的实验室研究，分析月壤与月岩的物理特性与结构构造、矿物与化学组成、微量元素与同位素组成、月球岩石形成与演化过程的同位素年龄测定、宇宙辐射与太阳风离子及月球的相互作用、太空风化过程与环境演化过程等，深化月球成因和演化历史的研究。2019年1月14日，国家航天局副局长、探月工程副总指挥吴艳华表示，2019年底前后将发射“嫦娥五号”探测器。

星空浩瀚无比，太空探索永无止境。我国的探月工程是为人类和平利用月球迈出的新的一步，也是人类开拓外太空新疆域旅程中一座重要的里程碑。随着我国深空探测后续任务的不断深入开展，围绕太阳系起源与演化、小行星安全防御及地外宜居环境与生命信息探寻等重大科学问题也将开展研究，有望取得具有国际影响力的成果。

### 链接：“嫦娥奔月”历程



**“嫦娥一号”：**

**拉开了中国人探索月球的序幕**

2007年10月发射的“嫦娥一号”是中国探月工程的首秀，它是一颗月球轨道探测卫星，负责搜集月球表面的各类信息，例如多波段照片、X射线谱和地形等，这些重要信息可以帮助我们更好地了解月球。



**“嫦娥二号”：**

**小行星探测的先行者**

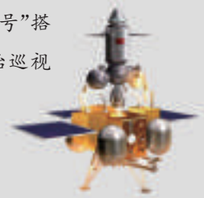
“嫦娥二号”是中国探月工程二期的技术先导星，于2010年10月发射升空。作为“嫦娥一号”的备份星，它的主要任务是为下一代着陆探测器寻找合适的着陆点，并拍摄高分辨率的月表地图。此外，它精确实现了与4179号小行星图塔蒂斯的近距离飞越探测，成为人类历史上首次近距离造访该小行星的探测器。



**“嫦娥三号”：**

**成功实现落月梦想**

2013年12月发射的“嫦娥三号”创造了历史，它实现了近40年来的首次月球软着陆。在成功着陆月球后，“嫦娥三号”搭载的“玉兔号”月球车开始巡视月球表面。



**“嫦娥四号”：**

**到月球的背面去**

2019年年初，作为“嫦娥五号”先遣任务的“嫦娥四号”成功抵达月球背面。它是世界上首个在月球背面实现软着陆的探测器，创造了中国航天的历史。这还要得益于“鹊桥号”中继卫星的成功入轨，正是在它的帮助下，地面控制中心才可与“嫦娥四号”通信。




2011年，中国科学家屠呦呦因为发现青蒿素（一种用于治疗疟疾的药物）而获得拉斯克医学奖。因为迄今有接近三分之一的拉斯克奖获得者随后获得了诺贝尔奖，所以拉斯克奖也常被科学界看作是诺贝尔奖的“风向标”。果不其然，因为青蒿素在世界卫生领域内所作出的卓越贡献，其主要发现者屠呦呦于2015年荣获诺贝尔生理学或医学奖。在自然科学领域，屠呦呦是第一位获得诺贝尔奖的中国本土科学家，同时也是华人科学家中第一位诺贝尔生理学或医学奖获得者。该奖项是我国传统医学领域获得的最高奖项，也是我国医疗卫生领域内获得的最高奖项。

### 汲取中华智慧的青蒿素

青蒿素是针对疟疾的治疗药物。疟疾是一种由疟原虫引发的虫媒传染病，主要由蚊虫叮咬进行传播。该病主要表现为间歇性发冷、发热、出汗。如果未及时进行针对性的治疗，该病可迅速致人死亡。古时人们对这种疾病束手无策，患上此病的死亡率极高。清朝康熙皇帝也曾得过疟疾，太医们试用了各种方法皆无济于事，若非西洋传教士献上金鸡纳霜，康熙皇帝的人生或许就将被疟疾所终结。皇帝得了疟疾尚且九死一生，足以说明疟疾这种疾病的凶险。

青蒿素虽然叫了青蒿的名，但它其实并不来自青蒿。据屠呦呦本人1987年的考证，该错误来源于日本学者在《本草纲目》的日文译本初版中张冠李戴，把


青蒿素标本，青蒿素，青蒿素制品

“青蒿”的名称给了另一种不产青蒿素的植物，并且这种用法沿用至今。所以现在植物学上所说的青蒿并不产青蒿素，而古籍《肘后备急方》、《本草纲目》中所述的“青蒿”也不是如今的“青蒿”，而是指“黄花蒿”。

1967年越南战争期间，疟疾横行，传统抗疟药物奎宁疗效不佳，疟疾对美越双方的参战人员均造成严重的威胁，部队战斗力因此急剧下降。从某种程度上来说，能否尽快拥有抗疟特效药成为决定战争胜负的关键因素之一。作为拥有多家制药巨头的美国投入大量的精力，试图找到疗效确切的抗疟药物，然而直到战争结束仍一无所获。

越南因长期战乱，国家积贫积弱，根本无力自主开发抗疟药物，遂求助于我国。面对邻国的求助，在充分评估复杂的国际形势后，国家科学技术委员会与总后勤部受命于1967年5月23日牵头组成“疟疾防治研究领导小组”，一个旨在援外备战的抗疟新药研发项目启动，史称“523项目”。后世所知的青蒿素类药物即来源于该项目。

“523项目”启动后，屠呦呦所在的研究小组筛选了包括黄花蒿在内的中草药单、复方数百种，但试验效果均不理想。经过反复的资料检索，屠呦呦在东晋葛洪所著的《肘后备急方》中找到灵感，她认为古人所作的“青蒿一握，以水二升渍，绞取汁，尽服之”的描述，即未采用煎煮而用绞取的方法处理青蒿，可能是由于煎煮所需的高温会破坏某些有效成分。于是，研究小组开始尝试采用低沸点溶剂乙醚来进行有效成分的提取，并成功获得了具有优良抗疟性能的黄花蒿乙醚提取物。随后，研究小组开展了在提取物中寻找有效化合物的工作。历经一次又一次的失败后，研究小组于1972年11月8日分离提纯得到了一个在动物实验中提示有抗疟效果的化合物。但1973年在海南进行的初次临床验证中，该化合物所制成的片剂效果不够理想，5例接受该化合物治疗的疟疾患者中仅有3例症状出现好转。经过研究小组的反复核查，最终发现原因可能是该化合物片剂崩解性能不达标，导致药物释放量不够。改进技术后的第2次临床试验取得了空前的成功，药物抗疟有效率达到100%。该化合物也就是如今鼎鼎有名的青蒿素，其衍生物包括双氢青蒿素、蒿甲醚等。

## 青蒿素的神奇疗效

青蒿素是药效较强且毒性低的抗疟药物，主要通过破坏疟原虫的膜结构而抑制其生长繁殖，现已基本取代了传统抗疟药物奎宁，成为治疗疟疾的中流砥柱。根据世界卫生组织的数据，自2000年起，已有数百万因使用青蒿素类药物，从而避免了疟疾致死的病例。其衍生物蒿甲醚、青蒿酯钠等与其作用类似，对鼠疟、人疟等均有明显的抑制作用。

同时，青蒿素类药物可通过诱导肿瘤细胞凋亡、细胞毒作用、抑制血管生成及增加放化疗敏感性等多种方式抑制肿瘤细胞。

1982年，有研究者发现青蒿素类药物还可用于治疗血吸虫病。在其他研究中，有研究者发现青蒿素类药物对耶氏肺孢子虫和阴道毛滴虫也有杀伤作用。

现有的科学研究结果表明，青蒿素类药物对免疫系统（调节细胞免疫等）、心血管系统（减慢心率、抗心律失常等）等皆有一定作用，对病毒、真菌也有不同程度的抑制。



▼东晋葛洪所著的《肘后备急方》

▶疟疾主要由蚊虫叮咬进行传播

## 青蒿素的新贡献

目前，国际医学界针对青蒿素的研究进展主要涉及两个领域：一是针对疟原虫对青蒿素耐药问题的研究；二是针对青蒿素用于红斑狼疮的治疗研究。

在青蒿素被发现之前，奎宁作为抗疟疾的一线药物已经有相当长的一段时间，疟原虫对奎宁产生了耐药性，使得疟疾在全球范围内有死灰复燃的趋势。青蒿素因为自身的优势（耐药少、疗效好、价格低）已逐渐取代奎宁成为治疗疟疾的首选药物。

然而，随着时间的推移，青蒿素也不可避免地面临“耐药性”难题的挑战。世界卫生组织发布的《2018年世界疟疾报告》中指出，疟原虫对青蒿素类药物逐渐产生的耐药性是全球疟疾防治面临的最大挑战。近年来东南亚国家的多项研究表明，疟疾患者在采用青蒿素联合疗法（即“青蒿素类药物”联合“其他抗疟药”疗法）的治疗过程中，疟原虫清除速度变缓，提示疟原虫可能对青蒿素产生了耐药性。青蒿素作为全球抗疟的最重要武器，一旦出现普遍耐药情况，就有可能重新导致疟疾的大面积爆发。

针对日益严峻的耐药形势，屠呦呦团队认为只有深刻理解青蒿素的抗疟作用机理，才有可能解决耐药问题。2019年，屠呦呦团队在国际权威医学期刊《新英格兰医学杂志》发布了最新研究成果，并针对近年来青蒿素在全球部分地区出现的“耐药性”难题提出了可行的解决方案：一是适当延长用药时间，由3天疗法增至5天或7天疗法；二是更换青蒿素联合疗法中已产生耐药性的药物。通过治疗方案的调整，可以有效解决现有的青蒿素耐药性问题。

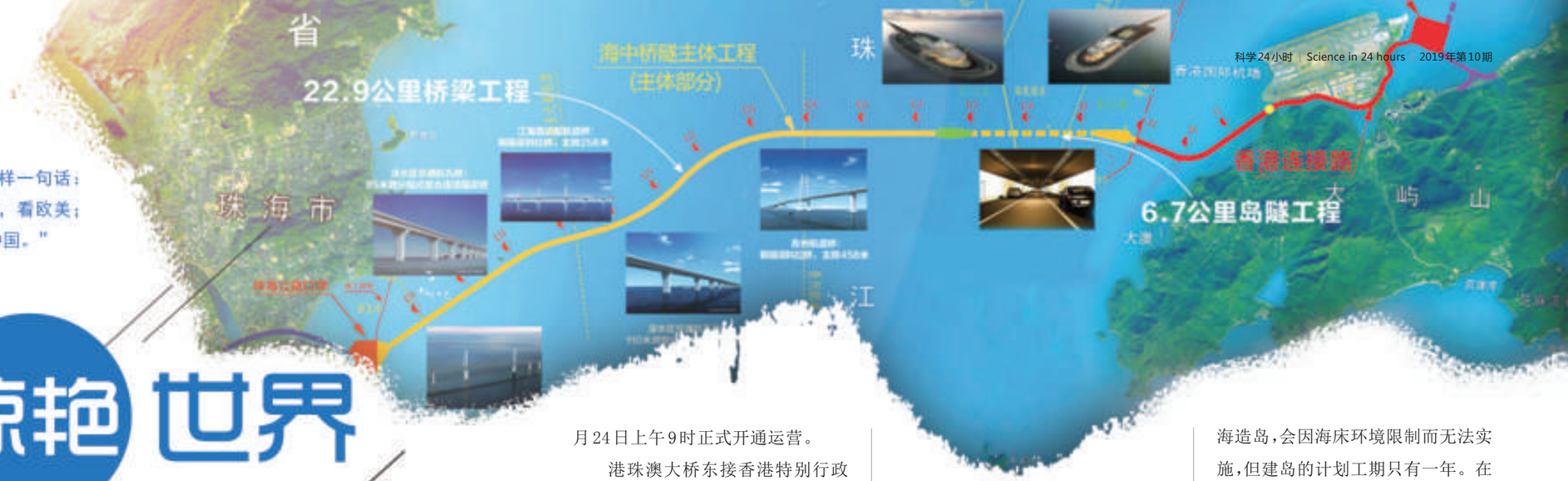
除了抗疟疾作用，早在上个世纪，我国科学家就发现青蒿素对红斑狼疮也有治疗作用。红斑狼疮是一种主要累及中青年女性的复杂的自身免疫性疾病，可引发全身多个器官的病变。目前，临床一般使用免疫抑制剂进行治疗，这种治疗策略疗效有限且存在继发感染等风险。通过长期的临床观察和研究，屠呦呦团队发现青蒿素类药物具有免疫调节作用，并推测其可以用于红斑狼疮的治疗。

屠呦呦团队所在的中国中医科学院中药研究所在获得双氢青蒿素药物临床试验批件后，于2018年正式启动了一期临床试验，北京协和医院等全国15家单位共同参与。目前一期临床试验已经结束，正在进行二期临床试验。从所获得的一期临床试验数据来看，青蒿素类药物有望成为红斑狼疮的治疗药物。屠呦呦在接受媒体采访时表示，对青蒿素类药物用于治疗红斑狼疮持谨慎乐观的态度，但仍有待后续的二、三期临床试验数据提供支持。

青蒿素是我国科学家历经艰难从中华传统医学宝库中发掘出来的瑰宝，在全世界的抗疟斗争中发挥了不可替代的作用。时至今日，在一代又一代科学家的努力下，青蒿素又焕发了新的光彩和活力。中华传统医学作为拥有数千年历史的国粹，在国家政策的扶持下，必将进一步推动我国医药产业持续创新发展，并最终造福人类。


屠呦呦被授予2015年诺贝尔生理学或医学奖


屠呦呦在实验室




中华人民共和国成立70周年
The 70th Anniversary of the Founding of The People's Republic of China

在世界桥梁建设行业流行着这样一句话："世界桥梁建设20世纪70年代以前，看欧美；90年代，看日本；21世纪，则要看中国。"

# 中国桥梁建造技术惊艳世界

文/毛慧敏

从1949年到2019年，70年风雨沧桑，70年山河巨变，只在弹指一挥间。中国的发展速度让世界为之惊叹。同时，中国经济的高速发展使得基础设施的建设屡创奇迹。中国公路、铁路建设四通八达，中国高铁更是成为走向世界的"中国名片"；8小时拆桥，9小时通路，"中国速度"举世瞩目。即使是"尔来四万八千岁，不与秦塞通人烟"、"黄鹤之飞尚不得过，猿猱欲渡愁攀援"的崎岖坎坷之地，也不必再"以手抚膺坐长叹"、"侧身西望长咨嗟"了。一项又一项中国基础设施的建设项目令世界为之感叹和震惊，中国也因此在全球攒下了"基建狂魔"的名号。

桥梁，几乎是各项交通基础建设中的控制性工程。没有桥梁，就没有四通八达的交通网，更谈不上高速的现代城市建设。据不完全统计，中国目前已经建设了超过75万座桥梁，全长超过4.26万千米。一大批优秀的工程作品在不断刷新着桥梁建设的世界纪录，而中国的桥梁工程师们，正在思考如何征服更大的跨度，建造出更为坚固耐久的大桥。这也实实在在地证明了，桥梁工程是基础设施建设领域中的排头兵与佼佼者。



## 筑梦伶仃洋

700多年前，南宋著名爱国诗人文天祥兵败被俘经过珠江口岸的伶仃洋时，留下了千古名句："惶恐滩头说惶恐，零丁洋里叹零丁。"彼时情景，让人不禁心生悲凉。却不曾想，如今伶仃洋上，已是一桥飞架东西、连通三地，让惶恐滩头不惶恐"了。这座大桥就是港珠澳大桥，它的前身就是原规划中的伶仃洋大桥，于2003年正式被港珠澳大桥项目所取代。2009年国务院批准建设港珠澳大桥，并于当年12月15日正式开工。2017年7月7日实现主体工程全线贯通，并于2018年10月24日上午9时正式开通运营。

港珠澳大桥东接香港特别行政区，西接珠海和澳门特别行政区，是国家高速公路网规划中珠江三角洲地区环线的组成部分和跨越伶仃洋海域的关键性工程，是连接珠江东西两岸的公路运输新通道。港珠澳大桥由3座通航桥、1条海底隧道、4座人工岛及连接桥隧、非通航孔连续梁式桥和港珠澳三地陆路联络线组成，总长约55千米。

从严格意义上来讲，港珠澳大桥并不是一座桥，而是一个桥梁与隧道的组合体。整个工程在海中全长35千米，其中有29千米是桥，6千米则是海底沉管隧道。在桥梁与隧道之间，通过珠江口伶仃洋南北两侧的2个离岸人工岛进行连接，而港珠澳大桥的难度也正来源于此。

要在海底修筑沉管隧道，意味着要在"不可视"的深海中完成大量施工作业，施工难度前所未有。港珠澳大桥沉管隧道地基为淤泥和淤泥质黏土，厚度约为30～40米，承载能力极低。沉降是沉管隧道安全的巨大威胁。对此，研究团队计算出其沉降规律，建立起了符合使用条件的计算公式，为解决不均匀沉降问题提出了明晰的解决方案。为克服深海施工困难，保证施工质量，科研团队使用自主研发制造的施工设备——"深水碎石整平船"——铺设基础垫并实现自动化控制，使基槽铺设能有效适应波浪、水流及回淤，让管节沉放对接后可得到平顺的支撑。

"Ω止水带"是沉管隧道止水的最后一道防线。这一产品以往都是依赖国外进口。科研团队经过3年时间的反复试验，尝试了上千种配方后，成功研制出具备中国特色的高强耐老化性能、耐酸碱腐蚀性能的"Ω止水带"。港珠澳大桥位于环太平洋地震带，意味着深海隧道将可能面临地震灾害的威胁。科研团队开发了世界上最大的"多功能振动台"，可模拟工程场地地震，以对沉管隧道遭遇不同地震时的状态进行检测，为港珠澳大桥的抗震设计做出了重要的指导。科研团队将创新性思维与国内外沉管隧道施工经验相结合，克服了重重困难，保证了隧道的顺利施工。

敲定沉管隧道方案后，桥梁和隧道的连接需要在海中找到一个岛作为"中转站"。然而，施工海域没有任何可用的现成岛屿，意味着只有自己造岛这一条路。如果依赖传统的填海造岛，会因海床环境限制而无法实施，但建岛的计划工期只有一年。在如此紧迫的时间条件下，承包单位提出了"钢圆筒围护"快速成岛方案——使用120组大钢圆筒打入海床，围出岛的形状，然后在中间填出一座人工岛。为保证钢圆筒打入海床后有足够的稳定性，研究团队采用了外海厚软基桥隧转换人工岛设计与施工关键技术：研制挤密砂桩大型施工设备，加固人工岛。

此外，高韧薄层沥青罩面技术、水下结构止水、交通工程系统集成等技术的应用，也使得港珠澳大桥成为名副其实的"超级工程"。考虑到项目所在区域自然保护区种类多，生态环境敏感，特别是大桥穿越珠江口中华白海豚国家级自然保护区，所以在4-8月白海豚繁殖高峰期保护区内项目不得进行施工。为做好该区域在工程建设期的白海豚保护，建设者在施工过程中做了很多的保护措施，同时在国家科技支撑项目中对白海豚也做了专门的研究。整个工程建设期间实现了海洋环境"零污染"和白海豚"零伤亡"，充分展现了人与自然真正的和谐相处。一个又一个技术创新，让港珠澳大桥创造奇迹无数。




诚如习近平总书记所说，港珠澳大桥作为国家工程，体现了一个国家开山辟路、逢水建桥的奋斗精神，体现了我国的综合国力、自主创新能力，体现了我国勇创世界一流的民族志气。实际上，港珠澳大桥的意义早已不只是大桥本身，它是我国由桥梁大国向桥梁强国迈进的里程碑，为“中国制造”走出国门树立了一个成功典范，并展示了非凡的“中国气度”，让世界更加了解中国，让中国屹立于世界民族之林。

## 中国书写世界桥梁史的新篇章

建国70年以来，“中国桥梁”开启了从“建成学会”到“奋发追赶”再到“超越引领”的奔跑模式，进入到全球市场经济的主战场。中国的桥梁建设以令世人惊叹的规模和速度发展，取得了巨大的成就。如今，在祖国的江、河、湖以及高速公路上，各种不同类型、不同跨径的桥梁，千姿百态、异彩纷呈，彰显了我国交通，特别是桥梁建设的辉煌成就。

素有“万里长江第一桥”美誉的武汉长江大桥于1955年9月1日动工兴建，并于1957年10月15日通车运营。它是中华人民共和国成立后在“天堑”长江上修建的第一座大桥，也是古往今来长江上的第一座大桥，是我国第一座复线铁路、公路两用桥梁。武汉长江大桥所采用的是当时最先进的施工工艺：管柱钻孔法。所谓管柱钻孔法是指将空心管柱打入河床岩面，并于岩面上钻孔，在孔内灌注混凝土，使其牢牢插结在岩石内，然后在上面修筑桥墩等结构物。因为使用了这一先进技术，武汉长江大桥原计划4年零1个月完工，实际工程仅用2年零1个月。该桥建成之后，成为连接我国南北的大动脉，对促进南北经济的发展起到了重要的作用。

1956年，武汉长江大桥还在建设之中，国家又作出了在南京建设长江大桥、贯通京沪铁路线的决定。南京长江大桥是长江上第一座由中国自行设计和建造的双层式铁路、公路两用桥梁。南京长江大桥的成功建设，以及中国在建桥过程中发展出的低合金桥梁钢和深水基础工程等技术，在中国桥梁史和世界桥梁史上都具有重要意义，是中国桥梁建设的又一里程碑。

于1995年建成的九江长江大桥，是继武汉、南京长江大桥之后我国建桥史上新的里程碑。九江长江大桥首创“双壁钢围堰大直径钻孔基础施工法”，并首次将“触变泥浆套”和“空气幕”施工工艺用于下沉深度达50米的正桥和引桥沉井基础工程中，反映了20世纪70-80年代我国建桥事业的发展和科技水平的提高。

2014年，链接苏州与南通的沪通长江大桥开工。沪通长江大桥是沪通铁路全线的控制性工程，全长11072米。为满足长江航道远期12.5米深水航道向上延伸、桥梁通航孔净宽等通航、水流及河势要求，大桥采用了主跨1092米的钢桁梁斜拉桥结构，为世界上最大跨径的公铁两用斜拉桥，也是世界上首座超过千米跨度的公铁两用桥梁。大桥还采用了主跨336米的刚性梁柔性拱桥结构，合拢精度控制在毫米级，从而成为世界桥梁史上的又一个里程碑。

在建的镇江（五峰山）长江大桥于2015年开工，它位于泰州长江大桥和润扬长江大桥之间，是连镇铁路和京沪高速公路南延的关键控制性工程。大桥全长6409米，其中主跨为1092米，采用单跨悬吊钢桁梁悬索结构。它是我国第1座公铁两用悬索桥，也是首座高速、重载公铁两用悬索桥，是长江江苏段的第3座公铁两用大桥。建成后，它将是世界上荷载和设计速度第一的铁路悬索桥，超过目前世界最大跨度公铁两用悬索桥——日本濑户大桥中的南备赞桥。

除上述大桥之外，创下一个又一个新纪录的桥梁不胜枚举。2000年建成的芜湖长江大桥采用了大跨度连续钢桁梁斜拉桥式，首开中国公铁两用斜拉桥之先河，并且在建桥中首创采用了低塔斜拉公铁桥，交出了我国桥梁界乃至建筑界的第一份质量宣言；2006年建成的青藏铁路拉萨河大桥是世界海拔最高的大桥，在高原地区采取连续性钢管混凝土拱组合体系，在世界上都是独一无二的；2014年建成的鹦鹉洲长江大桥是国内首次创新采用钢混结合梁作为大跨度悬索桥的加劲梁，建成时是世界跨度最大的三塔四跨悬索桥；杨泗港长江大桥（在建）总长约4.32千米，是武汉第一座双层公路桥，即上下两层都走汽车，共12条汽车道，两侧设置观光步行道，其采取一跨跨越长江的方案，跨度长达1700米，是世界上工程规模最大的双层悬索桥，其悬索桥跨度在国内排名第一、世界排名第二。

中国不仅仅在国内的桥梁建设中取得傲人的成绩，同时也帮助其他国家建造桥梁，用先进的造桥技术造福世界人民。于2015年开工的孟加拉国帕德玛大桥是中国企业在海外承接的最大单体桥梁工程。帕德玛大桥主桥全长6150米，为双层钢桁混凝土结合梁。当地地质复杂，桥梁基础部分采用斜桩施工。由于大桥的设计模式跟国内不同，监理单位的要求也更加严苛，中国承建方在与其磨合过程中，实现了技术、沟通、应变等能力的提升，令全球同业者认可了中国桥梁建设的能力，甚至将中国标准采纳到新的基础设施建设国际标准中。

中国桥梁建设的成就和技术的进步，是广大桥梁科技工作者的才华、智慧和汗水的结晶，是我国综合国力增强和改革开放的成果，标志着我国桥梁建设技术总体上进入了国际先进水平。“中国桥梁”见证了国人生活方式的蝶变，更成为中华人民共和国成立70周年自主创新时代强音的生动写照。这是一个美好的时代，我们已经站在了前人的肩膀上仰望星空，但若要把更多的梦想变为现实，仍需要我们一步一步脚踏实地地去传承、去创造。






文/张文卓（中国科学院量子信息与量子科技创新研究院）

## 备受关注的量子通信

2018年，有着诺贝尔物理学奖风向标之称的沃尔夫物理学奖颁给了在量子通信领域作出开创性理论贡献的两位科学家本内特和布拉萨德，这代表了国际上对量子通信重要意义的肯定。

在介绍沃尔夫物理学奖获得者的网页上，专门提到了量子密钥分发已经成功实现商业化，在光纤中的通讯距离已经达到几百千米，用卫星可以做到上千千米。需要强调的是，这2个纪录都是由我国科学家创造的。这代表了中国科学家的杰出贡献，也标志着中国量子通信达到世界领先水平。

量子通信是量子信息学的一个重要分支，它利用量子力学原理对量子态进行操控，在2个地点之间进行信息交互，完成经典通信所不能完成的任务。量子通信有2个基本的研究方向：一是量子密钥分发（即量子密码）；二是量子隐形传态。值得一提的是，本内特和布拉萨德不仅是已经实用化的量子密钥分发方案（即BB84协议）的提出者，同时也是量子隐形传态理论最早的创立者。

量子密钥分发（QKD）可以让远距离的用户共享无法破解的密钥，因此量子密钥分发始终是量子通信的一个重要方向，这一观点早已在国际上达成了共识。美国物理学会使用的学科分类系统PhySH将量子密钥分发（量子密码）作为量子通信条目下面的一个子条目。欧盟最新发布的《量子宣言》将以量子密钥分发为核心的量子保密通信作为量子通信领域未来的主要发展方向。

## “京沪干线”与它的异国“兄弟们”

由于信号的损耗，量子密钥分发在地面上通过光纤直接传输有一个距离的上限，约100多千米。为了通过光纤实现距离更远的量子密钥分发，就需要增加中继节点。在中继节点“可信”时，也就是说中继节点的量子密钥保证安全保密时，通过“一次一密”的加密传输方法，就可以保证用户密钥传输的安全。这样的技术被称为“可信中继技术”。

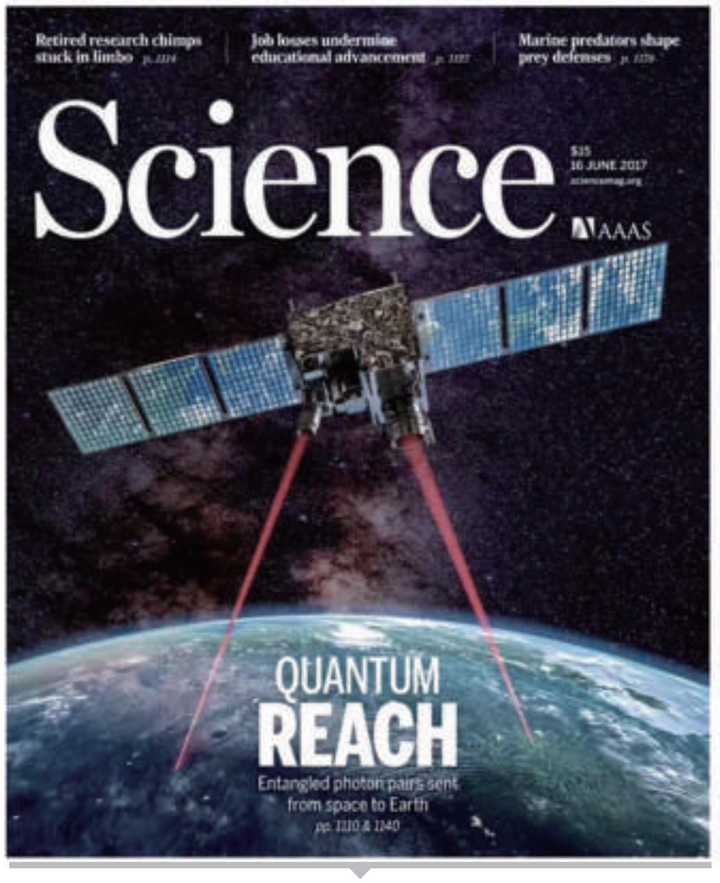
量子通信要实现商用，可以采用中继节点的密钥“落地即密”技术、密钥分拆中继技术、中继密钥迭代变换技术等，这不仅可以保障无人值守下的中继节点足够可信，而且还可消除中继节点密钥泄露造成的密钥泄露风险。总的来说，对于各级别的应用，可信中继的安全保障都可以做到有效且可靠。目前，国内和国际上的标准化专业组织都结合已有的工程实践启动了可信中继标准（包括安全性标准）的研究和制定工作，这将为应用可信中继技术的安全保障奠定基础。

2017年，我国正式建成了世界上最长的量子保密通信主干网“京沪干线”，干线经过济南和合肥2个城域网，将北京和上海连接起来，总长约2000千米。“京沪干线”采用的就是可信中继技术。目前，“京沪干线”已经正式投入运营，用户数量在不断增加，应用领域也在不断扩大，主要用户包括多家国有银行，以及中国电信、国家电网等央企。

随着“京沪干线”的建成，世界主要发达国家都已经或正在加紧实施远距离量子通信干线工程，一些干线网络也已经初步建成。

美国成立了专门从事量子通信网络建设的Quantum Xchange公司，为政府机构和企业提供量子安全加密解决方案。目前，该公司已建设沿美国东海岸连接华盛顿和波士顿的总长约800千米的美国首个州际、商用量子密钥分发网络，将华尔街的金融市场和新泽西州的后台业务连接起来，帮助银行实现高价值交易和关键任务数据的安全，并计划将服务范围拓展至健康医疗和关键基础设施领域。

英国正在建设国家量子通信测试网络，目前已经建成连接布里斯托、剑桥、南安普顿和伦敦大学学院




“墨子号”实现千公里级星地双向量子纠缠分发（成果以世界顶级学术期刊美国《科学》杂志当期的封面论文“量子飞跃”发表）。




本内特(左)和布拉萨德(右)

(UCL)的干线网络。2018年6月,该干线网络已延伸至英国国家物理实验室(NPL)和英国电信公司(BT) Adastral Park研发中心。

韩国计划到2020年,分3个阶段建设国家量子保密通信测试网络。它由韩国科学、信息通讯和未来规划部资助,韩国最大的移动通信运营商SK电信牵头,联合企业、学校、研究机构等多家单位共同完成,网络总长约256千米。

2016年8月,俄罗斯已经在其鞑靼斯坦共和国境内正式启动了首条多节点量子互联网络试点项目。该量子网络目前连接了4个节点,每个节点之间的距离为30～40千米。俄罗斯量子中心计划借鉴"京沪干线"的经验,在俄罗斯建设量子保密通信网络基础设施,前期将建设莫斯科到圣彼得堡的线路。

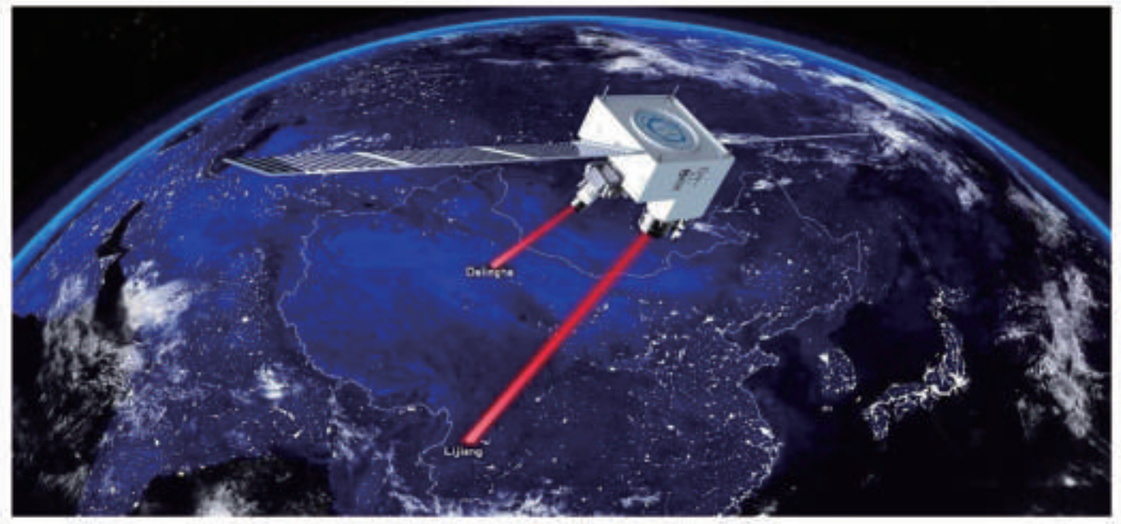
## "墨子号"量子科学实验卫星技术领先世界

我国量子通信的光纤城域网已经逐渐趋于成熟,并且创造了量子密钥分发安全距离达到404千米的世界纪录。为了将量子通信在更远的距离上应用,有3种方式可以选择:一是利用量子中继;二是利用可信中继;三是利用自由空间信道,即量子通信卫星。

我国科学家已经在量子中继的核心——量子存储器上取得了世界上综合性能最好的结果,但是量子中继离实用化还有一段距离,它的难度堪比量子计算机。可信中继技术比较具有实用价值,比如我国已经建成的量子保密通信"京沪干线"。而利用量子卫星建立的量子通信网络,可以在全球范围内覆盖各类海岛、远洋船舶、驻外机构等光纤难以或者无法到达的地方,保障全球范围内的信息传输安全。

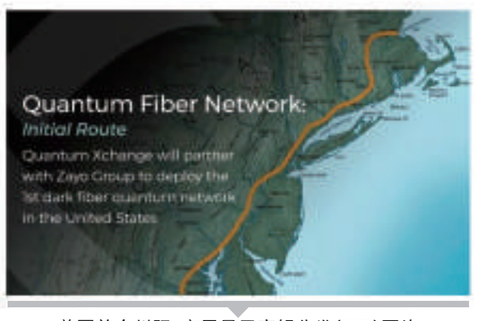
2016年8月,我国发射的"墨子号"量子科学实验卫星,在2017年星地量子密钥分发的成码率已达到10kbps量级,成功验证了星地量子密钥分发的可行性。目前,经过系统优化,密钥分发成码率已能够达到100kbps量级,具备了初步的实用价值。因此,国内很多部门都希望能够将星地密钥分发应用于其现有的加密体系中,进一步提升信息传输的安全性。同时,我国科学家也在针对"墨子号"量子科学实验卫星存在的问题,深入地进行关键技术攻关,有望在未来突破地影区的限制,实现全天候量子密钥分发,进一步提升量子密钥分发的速率、降低设备成本、提高设备可靠性,为未来量子密钥分发大规模应用奠定技术基础。

此外,"墨子号"量子科学实验卫星还有一个非常重要的基础科学目标,那就是开展量子物理基本问题检验:通过千千米量级的量子纠缠分发,能够首次在空间尺度检验量子力学的非定域性,并利用量子纠缠在地面和卫星之间实现量子隐形传态。2017年,"墨子号"量子科学实验卫星已经圆满完成了这2个目标。这2项科学成果使人类首次具有在空间尺度开展量子科学实验的能力,为未来在外太空开展广义相对论、量子引力等物理学基本原理的检验做好了必要的技术准备,为我国在基础物理学领域对世界的一项重要贡献。




随着我国"墨子号"量子科学实验卫星相关工作的成功开展,一些发达国家也相继开始实施空间量子通信计划。2017年11月,欧洲空间局(ESA)向欧盟委员会提交了《空间量子技术》战略报告,指出欧洲应在5年内发射商用低轨量子通信卫星,研发高轨卫星、低成本立方卫星和地面站。2018年5月,欧洲空间局与全球领先的卫星通信公司SES签署了开发量子加密通信系统的协议,成立了卫星网络安全联盟,成员包括瑞士IDQ公司、奥地利AIT公司、德国航空航天中心(DLR)等机构和设备制造商Tesat-Spacecom公司等。2016年,意大利启动了Q-SecGroundSpace项目。2017年,德国提出了测量3.6万千米高空卫星发射量子态的方案 。同年,日本也验证了用于星地量子密钥分发的高性能激光设备的可行性 。英国和新加坡正在联合建立基于立方卫星的量子加密卫星链路,并计划于2021年底投入运行 。美国宇航局发布了空间量子实验白皮书。美国喷气推进实验室及加拿大航天局都在规划研制新一代的量子通信卫星。总体来看,目前我国在卫星量子通信方面领先这些发达国家5年左右的时间。

综上所述,经过潘建伟团队多年的努力拼搏,量子通信已经成为我国引领世界的高科技领域。中国也最有希望成为世界上第一个量子通信全面应用的国家。




美国首个州际、商用量子密钥分发(QKD)网络



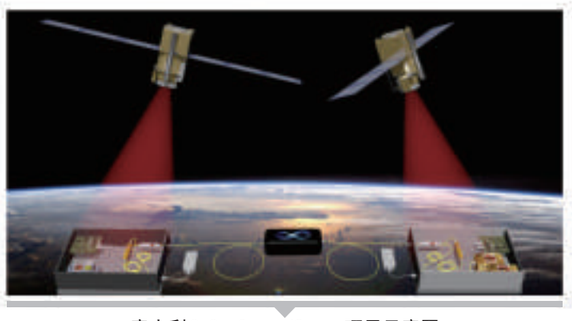

英国国家量子通信测试网示意图



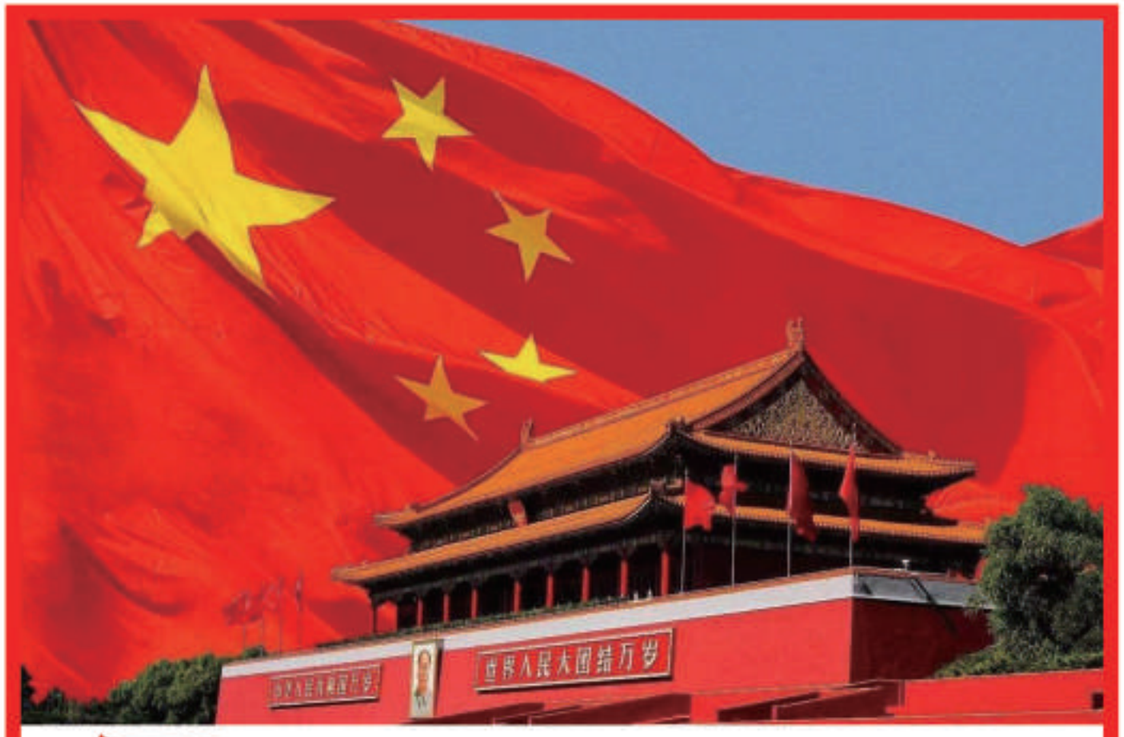
韩国量子保密通信网络建设规划



欧洲空间局全球卫星量子通信链路示意图



意大利Q-SecGroundSpace项目示意图




中华人民共和国成立70周年
The 70th Anniversary of the Founding of The People's Republic of China

阅兵式上展示的装备，是我军装备体系建设跨越发展的一个缩影，更是我国军队推进科技兴军实践呈上的一份成绩单。从这张成绩单中，我们触摸到的是我国军队装备现代化的强劲脉动。大国重器，为新时代保驾护航。

# 阅兵装备的成长之路

文/赵家乐　李德波

细数峥嵘岁月，70年风雨兼程。1949年10月1日，毛泽东主席在天安门城楼上向全世界庄严宣告：“中华人民共和国中央人民政府今天成立了！”这声世纪之音，标志着中华民族已然摆脱了近百年的屈辱历史，从此翻开了崭新的篇章。这天，伴随着五星红旗在天安门广场冉冉升起，人民军队唱着胜利的凯歌，昂首阔步地走在长安街上，接受人民的检阅。然而作为中华人民共和国成立后的第一次阅兵，人民军队的武器装备却犹如一个“世界军事博物馆”。

70年的风雨兼程，70年的不懈努力，今天，我们终于可以骄傲地告诉世界，我国已经实现了阅兵装备百分之百的国产化。如今，中国人民解放军已然发展成为了一支装备精良的世界一流军队。回顾这段光辉岁月，阅兵装备究竟经历了哪些变化呢？让我们来一探究竟吧。






















## 从万国制造到“95式”枪族

轻武器，是一支军队最基础的装备，然而在中华人民共和国成立伊始，人民军队却没有一款统一化的制式武器。1950年的朝鲜战争，让我军深刻认识到了这些“万国牌”武器带来的诸多问题，如口径不统一、零件不通用、维护不方便等，让我军吃尽了苦头。战争的经验教训，催促着我国轻武器自主研发的进程。于是，第一代轻武器——“56式”枪族因此诞生。

1959年的国庆阅兵式上，解放军的装备国产化程度大大提高。接受检阅的解放军陆海空三军官兵，手持的已经全部是在此前几届国庆阅兵中亮相的56式枪族。“56式”枪族的设计初衷是实现武器装备的统一化、制式化，改变当时枪支弹药“万国牌”的尴尬局面。但由于冷战的缘故，枪支仿制只能取经苏联，故其枪族带有浓厚的苏制色彩。随着时间的推移，其枪族的诸多问题也逐渐显露，如工艺粗糙，以及因后坐力大而导致的射击精度不足。并且，当时我国的工业实力落后，弹药补给是一个严峻的考验。而用于近距离作战的“56式”冲锋枪却十分消耗弹药。

此后，受此前国防建设政策影响，轻武器研制工作长期停滞。部队一直装备着明显落后的“56式”枪族，而同时期世界各国的轻武器早已更新换代，例如美军的M16步枪、苏军的AK-74步枪等。当“81式”枪族列装之后，这种局面才有所缓解。

直到1984年的国庆节，我国再一次举行了声势浩大的国庆阅兵式。在那次国庆阅兵式上，除了56式冲锋枪和56式半自动步枪外，参加阅兵的海军部队携带了81式自动步枪。这也是81式自动步枪第一次亮相国庆阅兵式。新制的“81”枪族，性能可靠、操控灵活、射击精度高、火力持续性强、可以空仓挂机，深受官兵好评。但是，该枪族是一款过渡产品，仍有诸多不足，如瞄准基线短、难以快速掌握等。

在世界小口径武器已使用数十年后，我国的“95式”枪族才初次登场。虽说研制较晚，但是后来居上，它所使用的5.8毫米子弹在战机性能上远超对手。与北约5.56毫米子弹相比，其弹头重、动能大、存速能力强、直射距离远，有着5.56毫米和5.45毫米子弹无法比拟的优势。

1997年香港回归时95式枪族初次亮相，当年的国庆阅兵式上，参加检阅的解放军徒步方队中，除有手持当时作为主力的81式自动步枪的方队外，还有手持95式自动步枪的方队出现。到如今，“95”枪族已守卫祖国20余年。当然，此后的阅兵式中也出现过几

种其他步枪，但直到2015年抗战胜利70周年大阅兵和2017年的建军90周年阅兵，参阅部队仍普遍持95式自动步枪以及03式自动步枪。

## 从缴获引进到陆战雄狮

从1949年10月1号“功臣号”坦克驶过天安门前接受检阅，到如今朱日和沙场点兵时扑面而来的钢铁洪流，中国人民解放军装备的坦克经历了从缴获、引进到独立自主研制的跨越式发展。从几代主战坦克的更替，我们可以看出其中的端倪。


59式坦克


80式坦克

1959年国庆阅兵上，59式坦克首次亮相。59式坦克是北方工业公司根据苏联T-54A坦克仿制的一款中型坦克，它的列装对我国陆军来说意义重大。它既是我国坦克购买引进时代的结束，也是国产坦克现代化的开端。后来，我国在其基础上发展出69式和79式坦克，但它们只是对装甲厚度进行加厚，机动性能和火炮威力提升不大，所以在本质上并无变化。随着苏制坦克逐渐落后，59式坦克及其后续改进型也难堪重用。

随着改革开放的逐渐深入，发展与世界接轨的新一代主战坦克被提上日程，80式坦克因此诞生。80式坦克是我国自主研制的二代坦克，其火力、机动和防护性能比一代坦克有了大幅度提升，主要战技性能已接近世界先进水平。80式坦克在中国主战坦克发展史上具有承上启下的重要作用，是我国新型坦克摆脱苏制印记的开始。



99式坦克

1999年10月1日，在参加中华人民共和国50周年国庆阅兵的解放军铁甲洪流中，出现了10辆外形明显不同于96式坦克的新型坦克。这些坦克是99式坦克的第一种生产型号。如果说在99式坦克之前，我国一直是紧随世界水平的，那么在99式坦克之后，我国也开始引领世界潮流。随着我国国防实力的不断提升，99式坦克的研发展现出三大技术优势：其一，主动对抗系统。99式坦克装备了一具激光预警系统，以及一具特殊的隐藏在炮手舱盖后方的致盲激光发射器。其二，新制125毫米主炮。它的炮身采用高强度炮钢，较俄罗斯2A46M-1型125毫米火炮炮口动能提高近45%。其三，先进通信系统。它采用新制VHF-2000型坦克通信系统，抗干扰能力强，可靠度高，易于维修。

99式主战坦克不仅具备优异的作战性能，而且融合了信息化作战技术，已然成为中国陆军装甲师和机步师的主要突击力量。




东风-5型洲际弹道导弹



东风-31型洲际弹道导弹

## 从核武威胁到东风快递

在中华人民共和国成立之初，我国连轻武器都难以自产，更不敢奢望拥有如此“杀手锏”的武器。经过数十年的艰苦奋斗，我国已建立起了三位一体核力量，有了立足于国际舞台的自信和底气。

1984年国庆大阅兵是我国改革开放后的第一次阅兵，也是新中国成立后的第12次国庆阅兵。在那次阅兵式上，东风-5型洲际弹道导弹首次亮相。东风-5型洲际弹道导弹是我国研制的第一代战略导弹。导弹全长32.6米，弹径3.35米，起飞重量183吨，最大射程可达1.2万千米，可携带1枚3000千克的300～400万吨TNT当量的核弹头，或4～5枚分导核弹头，命中精度达500米。该型导弹后期型经过改进，换装了更加先进的精确制导系统，其射程进一步提高至1.5万千米。迄今，东风-5型洲际弹道导弹仍是我国主要的战略武器。

经过数十年的科技沉淀，我国弹道导弹研发进入了高速发展阶段。东风-31型洲际弹道导弹作为中国第二代战略导弹，是首种固体燃料导弹。它的性能相较于前辈东风-5型洲际弹道导弹，在体积、精度、生存和突防等方面均有明显突破。并且，该型导弹可以采取公路机动，其生存性能得到进一步提高。随着其装备有更加先进的制导系统，其命中精度可以缩小至300米。2009年10月1日，在国庆60周年的阅兵式上，东风31甲洲际弹道核导弹首度登场。

东风-41型洲际弹道导弹的研制目标是研发一款性能更为优越的固体燃料洲际导弹，用以接替东风-5型洲际弹道导弹。目前，它是我军对外公布的最先进的战略导弹，其最大射程可达约1.4万千米，车载能够实现公路进行机动，同时具有一定的越野性能。东风-41型洲际弹道导弹拥有前代无法比拟的技术优势：首先，东风-41型洲际弹道导弹采用三级固体运载火箭作动力，发射准备时间与同样射程的东风-5型洲际弹道导弹相比有着较大的缩短；其次，该型导弹采用了电脑控制惯性制导系统，命中精度得到大幅提升；最后，当该型导弹使用多弹头分导重返大气层的方式进行攻击时，目前各国反导系统尚无法拦截。

## 从蹒跚学步到空战雄鹰

“空天一体，攻防兼备”，这是我国空军要在2020年实现的第一步目标。然而，你可曾知道在1949年阅兵时，为了让空军仅有的几架飞机显示出足够数量，已经飞过天安门的飞机不得不再次绕飞。如今，人民空军经过数十年的发展，早已脱胎换骨、焕然一新，成为保卫祖国蓝天的雄鹰。







歼-6战斗机是我国第一种超音速战斗机，也是装备数量最多、服役时间最长、战果最辉煌的第一代战机。歼-6战机是以米格-19C战机为原型研制的，在很长一段时间里一直是我国空军的主力战机。诞生之初的歼-6战机有着诸多优势：首先，尺寸小、推重比大、机动性好，在空中格斗中能力极强；其次，结构简单、维护方便、造价便宜，是同时期战机中最实惠的。据统计数据，从1964年至1971年，歼-6战机先后击落过RF-101A、F-104C、F-4C、RA-3D、A-6A等多种先进机型。

歼-10战斗机是我国首款自主研制的单座单发第四代战斗机，是我军目前列装的主战机型。歼-10战斗机大量采用新型设计元素，主要有三大特点：一是首次采用鸭翼布局、翼体融合设计。主翼与机身中部采用曲面结合，既增加机内容积，又带来增升效果。同时，在尾部机腹下加装的两片外斜腹可以有效配合垂直尾翼保持稳定。二是首次采用国产JL-10脉冲多普勒雷达。该型雷达搜索距离可达100～130千米，能够跟踪6个目标，并锁定其中4个。三是首次采用腹部进气道设计。歼-10战斗机利用机身的遮蔽作用并改善进气道工作条件，从而克服从头部进气道的缺点。总体来说，歼-10战机的战技性能与同为三角翼布局的阵法战机和幼狮战机的性能相差不大。经过多次升级改造，目前歼-10战斗机已发展到歼10C。




歼-20战机是我国最新研制的第五代双发重型隐形战斗机，用于夺取空中优势。歼-20战机大量采用世界领先的新型技术，主要有：一是翼面全动设计，其鸭翼和双垂尾可以实现全动。在国外已知战机中，仅有T-50战机带有全动垂尾，而F-22战机 和 F-35战机只有固定垂尾和可动舵面。二是先进的无附面层隔板超音速进气(DSI)设计，如不对称设计、进气口侧唇口带有后掠和进气口可调等与众不同之处。三是隐身设计具备独到优势。四是机载电子设备性能出众，完全合乎五代机定义，在战技性能上可以抗衡最先进的国外第五代战机。

## 从有海无防到走向深蓝

提起阅兵，大家总会想起天安门前进行的阅兵式，但是在海洋之上，还有一支部队同样接受检阅，那就是我国海军。你可知道，新中国成立之初，中国人民解放军海军装备的是百十来艘修复的旧舰艇，加起来排水量仅4万多吨。今天的海军就是在这个基础上发展起来的，在此我们无需全面列举各类舰艇，仅从“四大金刚”的几次迭代中就可以看到其缩影。

初代的“四大金刚”扛起海军起步建设重要使命。海军建设的起步时期，“四大金刚”是指4艘苏制07型驱逐舰，分别是“鞍山号”、“抚顺号”、“长春号”和“太原号”。作为海军成立之初的顶梁柱，它们扛起了捍卫祖国海疆安全的重任。在后续海军的发展中，第二代“四大金刚”，即4艘“现代”级驱逐舰——“杭州号”、“福州号”、“泰州号”和“宁波号”，逐步接替前辈重任，担负起保卫祖国蓝色疆土的使命。但是无论是第一代还是第二代“四大金刚”，都是从苏联或者俄罗斯购买而来的驱逐舰。

随着我国综合国力的快速提升，国产驱逐舰技术取得长足发展，并逐步走向成熟。于是，4艘新锐国产052型驱逐舰——052B型驱逐舰“广州号”、“武汉号”和052C型驱逐舰“兰州号”、“海口号”再次扛起“四大金刚”的重任。052B型驱逐舰是人民海军装备的第一型国产多用途驱逐舰，有着“中华现代”之称。但是，它只是一款过渡舰型，其后继者052C型驱逐舰才是21世纪初期中国造舰行业的最高成就。该型战舰是世界上第一种安装四面大型主动相控阵雷达的舰艇，所以有着“中华神盾”的美誉。随着该型战舰不断列装部队，人民海军逐渐步入世界一流海军强国的行列。

如今，第四代“四大金刚”已开启我国海军的走向深蓝之路。第四代“四大金刚”由4艘国产新锐052D型驱逐舰——“昆明号”、“长沙号”、“合肥号”和“银川号”构成。052D型驱逐舰是052C型驱逐舰的最新改良版，是一款配备相控阵雷达与区域防空系统的新锐战舰。它装备的新型垂发单元是一种通用的舰载垂直发射器，能相容于冷发射以及热发射的弹种。同时，它的新锐主炮系统具有隐身外型，炮塔采用了新制玻璃纤维设计，具备良好的抗腐蚀性。随着新锐052D型战舰的不断服役，我国海军走向深蓝、走向远洋的梦想将在不久的未来实现。

相信不久后，新一代的四大金刚又将上任，因为055型万吨驱逐舰“南昌”号已经在今年庆祝人民海军成立70周年海上阅兵活动中亮相。

巍峨华夏，百舸争流。在一代代革命先辈的不懈奋斗下，我国国防实力得到了质的飞跃。我们摆脱了曾经“万国牌”受阅装备的尴尬局面，告别了仿制引进的困难窘境。如今，“辽宁号”航母蛟龙入海，“运20”军用大型运输机鲲鹏展翅。相信在不久的将来，人民军队必将再次迎来质的飞跃，实现到本世纪中叶全面建成世界一流军队的宏伟目标。









# 与物种灭绝抢时间

文/俞之凡

数百个种类的两栖动物正在渐渐消失，蝙蝠种群正在遭劫，各种鸟类群体也面临生存危机。给野生动物带来致命威胁的罪魁祸首原来是病原体。

在过去几十年，全球贸易和人类旅行呈现爆炸式增长。与此同时，检测和阻止病原体活动的有效措施却十分缺乏，进而又不可避免地导致了许多新的病原体的出现。由这些新老病原体引起的疾病不仅会影响野生动物，还会影响家畜、农作物和人类。

2014年3月，一组科学家对美国伊利诺斯州北部的一些地下矿井进行调查后发现，仅过去了5个月，那里就变成了一座蝙蝠墓地。放眼望去，到处都是被真菌覆盖的蝙蝠尸体。不久前，这些矿井里还有5个种类2.8万多只蝙蝠，而现在只剩下6260只。调查显示，超过75%的蝙蝠死于白鼻综合症，这是一种由真菌病原体破坏而引起的新的疾病。白鼻综合症在过去的7年里杀死了数以百万计的蝙蝠，成为历史上对哺乳动物来说最具毁灭性的疾病之一。

蝙蝠并不是在新病原体面前唯一挣扎求生的动物。在除南极洲以外的所有大陆上还发现了另一种真菌病毒，它是导致100多个物种灭绝的罪魁祸首。与此同时，北美数以百万计的禽鸟也死于西尼罗河病毒，这一病毒在过去十年中在美洲大陆传播开来，并随之成为世界上传播最广泛的蚊媒疾病。

破坏性病原体频频爆发，而动物宿主却还没有足够的能力进化出能抵御这些疾病的抗原。进一步了解这些新流行的病原体，有助于我们控制它们，并减少它们对全球生物多样性的影响。

## 白鼻综合症：蝙蝠杀手

白鼻综合症普遍分布于欧洲地区，但未引起物种大规模的死亡。在2006年或更早时，白鼻综合症被引入北美并大肆传播开来，导致美国东北部的小棕蝙蝠、三色蝙蝠、印第安纳蝙蝠以及北方长耳蝙蝠的种群数量下降达75%以上。




2006年，一名业余山洞探险者在奥尔巴尼附近的山洞拍摄到一组鼻子附近有白色真菌的蝙蝠。2007年，纽约州生物学家在奥尔巴尼西部的一个洞穴中发现了由一种假裸囊菌属导致的白鼻综合症。研究人员猜测，这种真菌在欧洲，可能还在亚洲，已普遍存在了数千年。但由于某种未知原因，它并未导致这些地区的蝙蝠种群数量下降。目前尚不能确定这种真菌是如何到达美洲大陆的，但是，每年都有成千上万的国际游客来到北美的洞穴，这种真菌可附着在游客的鞋子、衣服和其他物品上存活数周。截至目前，已有12种蝙蝠被感染，其中4种种群数量已急剧下降，受到严重感染的北方长耳蝙蝠已濒临灭绝。

2013年11月，研究团队在伊利诺斯州的一个矿山中发现有271只北方长耳蝙蝠，但如今只能找到1只，而它的身体也已被真菌覆盖，不太可能活过春天。小棕蝙蝠曾是北美数量最丰富的蝙蝠，如今生活在整个大陆东部地区的数量也下降了75%以上。

美国已采取了一些保护措施，如限制旅行者进入蝙蝠冬眠区。未来，对蝙蝠的保护行动可能有对它们的冬眠区进行微气候调控和使用益生菌治疗蝙蝠等。

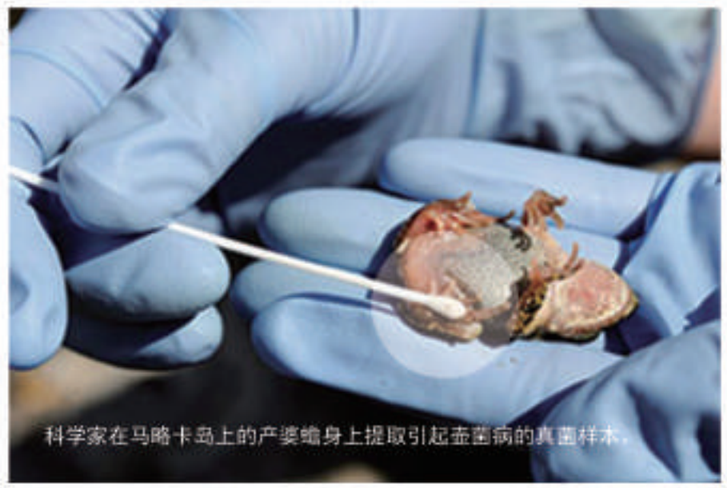
## 壶菌病：两栖动物杀手

给两栖动物带来灭顶之灾的壶菌病，在除南极洲大陆外的其他大陆上的一些地区肆无忌惮地蔓延开来，中美洲和南美洲的数百种蛙种濒临灭绝，美洲、欧洲以及澳大利亚地区的数百个物种也因此受到影响。

20世纪70-80年代，科学家在澳大利亚、中美洲和南美洲一些相对原始的地区研究两栖动物时，发现一些动物种群正在大量死亡。1998年，研究人员终于确定，导致蛙类种群数量下降的病原体是一种叫作“蛙壶菌(Bd)”的病毒。 Bd病毒席卷了中美洲和澳大利亚的大部分地区，导致多达200个种类的两栖动物灭绝。

2004年真菌入侵的浪潮袭来，短短3个月内，两栖动物数量就减少了95%，超过40个物种被感染，导致这场灾难的正是众所周知的壶菌病。壶菌病是造成四大洲物种减少和灭绝的原因，真菌通过破坏两栖动物皮肤上的电解质交换来杀死它们。某些物种在最初感染中存活下来的个体，似乎对随后的感染有一些后天的抵抗力，这在一定程度上解释了受严重影响的物种还有部分存活下来的原因。另外，低海拔、温暖热带地区的两栖动物对这种真菌似乎也有一定的抵御能力，而高海拔地区，如中美洲和南美洲的山脉地区，或美国加利福尼亚州的内华达山脉的多个两栖动物物种则几乎全部灭绝。

Bd病毒可能是通过大陆与大陆之间进行的两栖动物贸易而传播开来的，研究人员目前正在研究导致传播的因素，包括景观、气候和宿主


科学家在马略卡岛上的产婆蟾身上提取引起壶菌病的真菌样本。

群落生态学等因素，以期找到减少这种疾病影响的最佳方法。

遗憾的是，对这些并不直接影响人类的动物性疾病获得的研究资源相对较少，研究成效也不是很显著。而另一种导致野生动物疾病的病原体——西尼罗河病毒，因其同时也会感染人类，而获得了大量用于研究和控制的经费。

## 西尼罗河病毒：
### 鸟类的致命杀手

除了鱼类之外的所有脊椎动物都有可能成为西尼罗河病毒的宿主，其中鸟类是最主要的宿主。

1999年以前，西尼罗河病毒主要分布在亚洲、欧洲、非洲和澳大利亚北部。1999年，它被传入北美。2006年，它又扩散到中美洲和南美洲。超过10个种类的鸟类受到该病毒的影响。

有几种鸟类非常容易感染这种病毒，病毒进入它们的中枢神经系统和大脑，导致其死亡。研究表明，美国乌鸦和山雀一旦被感染，死亡率达百分之百。西尼罗河病毒也导致其他一些物种数量下降，包括美国知更鸟、东方蓝知更鸟、鹪鹩和北美山雀。

西尼罗河病毒在蚊子和许多鸟类之间传播，偶尔会蔓延到人类和马的身上。1999年，纽约市许多感染了这种病毒的患者因突发脑炎而被送进医院。与此同时，纽约市大量乌鸦死亡，动物园里许多圈养鸟类也因感染病毒而死亡。

然而，与壶菌病和白鼻综合症相比，西尼罗河病毒似乎并没有对任何物种产生灭绝威胁。这主要是因为病毒的传播仅局限于其蚊媒传播丰富的栖息地，大多数物种在传播率相对较低的年份里都能恢复元气。

由于西尼罗河病毒会同时影响人类和家畜，人们对它尤为重视，成功开发出了针对该病毒的几种疫苗，且已被用于保护加州秃鹫和圣克鲁斯岛的灌丛鸦。



对鸟类产生致命危害的西尼罗河病毒。

## 挽救濒危物种的
### 方案和措施

许多毁灭性的野生动物疾病有一个共同之处，那就是它们会感染众多动物物种。其结果是，即使易感物种的数量减少，病毒也会继续传播，有时会导致局部物种灭绝，甚至全球性的物种灭绝。因此，我们需要制订积极的保护措施来防止物种灭绝的再次发生。

一些研究人员正在开发治疗壶菌病和白鼻综合症的治疗方法，在受影响较小动物的皮肤上寻找抗真菌细菌，然后将其释放到受疾病严重影响的动物群体中。然而截至目前，这一治疗方法在野生种群和实验室里都尚未取得成效。

帮助蝙蝠对抗白鼻综合症的长期解决方案之一，是为它们提供更干燥、更凉爽的冬眠场所，因为在一个不利于真菌生长的环境中，蝙蝠的患病率和死亡率会有所下降。

野外保护两栖动物的挑战促进了“两栖动物方舟”的诞生，这是一个致力于对濒危物种种群进行圈养保护的组织，他们的保护工作将一直持续，直到未来发现新的解决方案。

过去几十年里，人类活动不可避免地导致了新的病原体的出现。这些病原体引起的疾病影响了野生动物群落、牲畜和农作物，也会影响我们自身。因此，我们需要实施比以往更大力度的保护措施，鼓励公众更多地参与到保护动物种群的行动中去，并将对濒危物种的有害影响降到最低。

# 从外星生命角度看地球演化史

文／戴铭珏




太阳系外的行星上是否存在外星生命？这是天文学家也是大众非常感兴趣的问题。自寻找太阳系以外的行星这项工作启动以来，天文学家在30年前才找到第一个日外行星。经过这30多年的努力，迄今天文学家已经找到3000多颗日外行星。在研究它们的过程中，天文学家抛弃了像木星那样的气体巨行星，开始关注像地球这样的岩石行星，因为生命只能在岩石行星上生存。现在不仅找到了很多类似地球的岩石行星，还利用它们运行到恒星面前的时机，观测行星上的光谱。通过观测行星上的光谱，就可以判断出行星上的大气结构和大气成分，进而判断出这颗行星上是否适合生命生存。

是否适合生命生存，仅仅只是最初级的判断。天文学家利用光谱技术，还能进行更多、更细致的工作。比如，我们可以判断出那里是否存在文明，以及文明的程度。对于一颗可能存在生命的行星来说，我们最关注的是那里是否有氧气、二氧化碳以及甲烷。

同样，这一套技术也适用于外星生命研究地球。假设外星生命在研究地球，那么它们就会发现，地球在长期演化的不同阶段，具有不同的光谱特征，也就能判断出地球上生命的进化程度。

让我们经历一个地球演化的时间旅行，看看地球在外星天文学家眼中是如何度过不同演化阶段的。

## 早期的地球就像朦胧的土卫六

地球在大约46亿年前诞生，那时候太阳周围很多细小的尘埃颗粒聚集在一起，逐渐凝聚成一个个物质团块，形成了大行星，地球就是其中之一。年轻的地球是一个高温的世界。如果外星生命用望远镜观察地球，就会发现它在红外波段比较明显，在此后长达7～8亿年的时间里，地球一直处在红外波段的笼罩下，这也是地球年轻化的标志。

十几亿年之后，地球的环境出现了改变。单细胞的藻类产生了，



早期冰封的地球

它们从海水中吸收化合物分子，并进化出光合作用的能力，但这不是一般的光合作用。它们使用的原料不是太阳光，而是太阳光中的红外线。太阳中的红外线被一些藻类吸收，进行光合作用。但这种光合作用也不产生氧气，产生的是二氧化碳和氮气。

还有另外一些微生物能够在新陈代谢中产生甲烷，越来越多的甲烷逐渐改变了地球的空气成分。只要甲烷的含量达到二氧化碳的1/10，就会在地球的大气层中形成淡淡的薄雾，被薄雾笼罩着的地球就像探测器拍摄的土卫六那样。那时，地球上的太阳光度并没有像现在这么猛烈，大概只有现在的70%～80%，因而地球上还比较寒冷。这些甲烷能维持地球表面的温度，它们充斥着星球的表面，让这颗星球被朦朦胧胧的光雾笼罩着。

这时候的地球大气层虽然富含二氧化碳、水蒸气和氮气，但甲烷占据了主导地位。当地球运转到太阳前面的时候，从地球大气的光谱中，就可以发现这几种气体成分。就像我们对土卫六的判断一样，外星生命因而也可以含糊地判断出，地球上可能有低等的生命存在。

## 生命初现的地球只见植物的痕迹

虽然某些藻类具有了更高的能力，它们可以产生出氧气——这是高等生物需要的氧气，但那时的地球上仅有低等生物，吸收不了氧气，氧气几乎就是一种废物气体。

发生在地球上很重要的一件事情是氧气的大量增加，这将带来生命的“大跃进”。在地球20亿岁的时候，氧气突然增多，大气中的氧气含量可能相当于现在氧气含量的1%～50%。虽然这远远达不到现在的氧气含量，但它刺激产生了耐氧微生物。耐氧微生物的产生进一步刺激了动植物的进化，让之后的生物进化呈现多样性。

但是，海洋中还是缺乏游离态的氧，因而海洋生物还没有出现。即使出现了，也仅仅是低等生物。它们不可能被外星生命发现，因为其的存在对地球大气层一点改变都没有。而且，这时候的云系较多，覆盖地球表面6成以上的面积，海洋反射的阳光无法使外星生命看到地球上的情况。

这时，外星生命会发现，植物覆盖了一部分地区，并且改变了土地的颜色，从地球大气层的光谱中，就可以发现它们的存在。在这时期的地球光谱中，除了发现甲烷、二氧化碳之外，氧气渐渐增多，它们在不同的波长上会有所显示，并且可以判断出含量多寡。

## 冰封的地球像木卫二

地球在向着生命星球演化的时候，与太阳的演化历程相一致。太阳在地球刚诞生的早期，光芒并不是那么强烈，仅有今日光芒的70%。之后，光芒越来越强，大概在20亿年后，光度达到了今天光度的90%。虽然太阳的光芒越来越强，但也不排除特殊事情的出现。从地质考古可以发现，地球曾经出现过被冰雪覆盖的时代。这一寒冷的时期就是在氧气出现不久之后，冰川覆盖了地球大部分地区，甚至推进到赤道地带，冰川反射了阳光，让温度进一步下降，从而让整个地球都被冰雪覆盖。

冰川期的地球就像木卫二那样，到处被冰雪覆盖，表面没有生命，但是海底可能会有生命存在。在遥远的外太空眺望地球，看不到其他特征，地球只是一个大冰球。这种情况一旦出现，就会持续上百万年，直到火山喷发产生二氧化碳，二氧化碳越聚越多，导致温度升高，融化冰雪，地球才重新开始生命演化。

地球上曾经出现过3次冰川期，其他2次分别出现在距今8亿年和距今近6亿年的时候。这期间的地球就像是木卫二，光谱中看到的是较多的水分子。同时，红外波段显示，这颗蓝色星球的温度很低，可能没有生命存在。

## 寒武纪的地球氧气丰富

氧气十分丰富的时代出现在寒武纪，也正是因为氧气的丰富，发生了寒武纪“生命大爆发”，大规模的动物种类开始出现。大部分现代物种的祖先都是距今6亿年前出现的。

但是，在外星生命看来，那里却是一个无趣的世界，看不出有什么太大的变化，这是因为大部分生物都生活在海水里，陆地生物很少，它们不能给陆地带来变化。即使有变化，也无法在光谱中显示出来，外星生命只能看到地球上氧气增多了，而对于动植物的变化，在光谱中则很难发现。

又过了2亿多年，在距今4亿年的时候，植物越来越多，大规模地登上陆地。广阔的森林开始产生巨量的氧气，大气中的氧气含量跟现在差不多，含量最高时超过现在的20%。这时的地球能让外星生命产生一丝兴奋，从光谱中可以发现，地球不仅有大规模的氧气，而且这些氧气在大气层中形成臭氧层，能够抵御阳光中的紫外线，保护生命。此外，大气层中还富含二氧化碳和水蒸气，这些气体在地球大气层中能够产生很明显的作用。大气层中的这些变化都告诉外星生命，地球是一个生机勃勃的星球。

## 文明的地球有无线电

如果把地球漫长的演化史看作是一天的话，在这一天的最后一秒才出现拥有智慧的人类。人类一出现就快速地改变着地球的面貌，最大的变化莫过于地球上空出现了氟利昂，这不是自然界产生的，而是智慧生命合成的化合物。外星生命依据这一点，就可以断定地球上有智慧生命存在。

当然，还有更直接的证据可以断定地球上存在智慧生命，那就是我们的无线电广播和激光信号，还有雷达在测量天体距离时产生的射电波，这些信号也能够被外星生命的射电望远镜接收到。

事实上，早在19世纪，人们就在想办法和外星文明联系上。在20世纪的四分之一的时间中，科学家已在不停地用无线电波轰击太空，目前无线电波在所有方向上已经传播了70光年，覆盖了数千个恒星系统。科学家曾设想，某个星球上的智慧生命，现在已经打开收音机，正在收听地球上的一些流行歌曲。



寒武纪地球场景

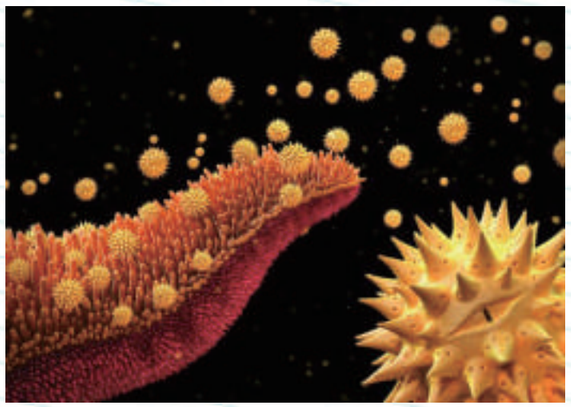
## 美将向土卫六发射“蜻蜓”探测器

美国宇航局近期宣布，将向土星最大的卫星土卫六发射四旋翼无人机探测器。这个代号为“蜻蜓”的探测器将在土卫六上空飞翔，并间歇性着陆以进行科学测量，在研究其神秘的大气与地形的同时，在这个太阳系除地球以外唯一表面有液体流动的星球上寻找生命迹象。“蜻蜓”计划于2026年发射，预计将在2034年抵达土卫六。



## 植物“打喷嚏”也会传播疾病

喷嚏的飞沫是流感等疾病在人群中传播的重要载体。美国的研究人员发现，一些植物叶片上也会飞出微小水滴，将病原体传播给附近的植物，就像打喷嚏一样。携带真菌孢子的微小水滴从叶片上自动飞起，最远可达5毫米，足以摆脱叶片表面空气层的束缚，在微风作用下飞散到其他植物上。该现象只会发生在疏水性非常高的表面上，小麦叶片正是如此。如果叶片受到感染，病原体就可能附着在水滴上传播。





## “心跳识别”技术可远程追踪目标

目前，美国特种部队正利用激光探测目标人物的心跳，远程识别目标。这项技术可以在200米的距离内穿透衣物，捕捉到心脏的跳动频率。这项红外激光监听的技术原型使用了一种被称为激光测振的技术。该技术利用光学的折射和反射原理，将激光束打到目标人物上，数据经过算法处理后，监视人员便能得到目标人物心跳的振动参数。



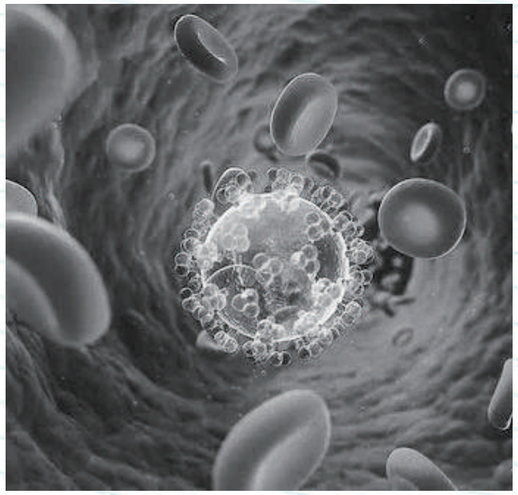




## 基因剪刀剪掉HIV病毒

科学家开发了一种最新联合疗法，将持续递送抗逆转录病毒的给药系统与CRISPR-Cas9基因编辑技术相配合。这种疗法首次从活体动物的基因组中消除了HIV-1的DNA，标志着在开发新疗法，治愈人类HIV病毒感染的征途上迈出了关键一步。

与早期的基因疗法不同，CRISPR可精确定位特定基因。在最新一项用CRISPR和一种高效的普通ART药物同时打击病毒的研究中发现，只要向小鼠血液中注射一次药物，后者就会进入免疫细胞，并且随着时间推移，免疫细胞中的活性分子会慢慢释放出来。小鼠实验的积极结果鼓舞了研究人员开展进一步的研究，在一年内推进非人灵长类动物的试验，并有可能在人类患者身上展开临床试验。





## 人工智能可依声预测手势

日前，研究人员已经设计出一种人工智能程序，它可以完全基于你的声音了解你将如何移动。

研究人员收集了10个人总长144小时的视频，使用现有的算法生成演讲者手臂和手位置的骨架图。然后，他们利用数据训练自己的算法，这样人工智能就可以根据演讲者最新的音频预测其手势。研究小组下一步计划不仅基于音频预测手势，还将根据文字记录来预测手势。

## 科学家发现食岩“虫”

对大多数生命形式来说，石头或许听起来并不像一顿美餐，但它却上了一种新确定的物种的菜单。这种新发现的船蛆是一种生活在淡水里类似蠕虫的白色生物，它被命名为“阿巴坦河食岩船蛆”。

这种以岩石为食的船蛆都有两个进化成“钻头”的缩小的壳，却只有几十颗更锋利的毫米级的牙齿，用来啃食岩石。食岩虫既没有消化袋，也没有细菌，因此它们很可能从岩石碎片中得不到太多食物。它们似乎依赖于腮内的其他细菌产生营养物质，或者依靠虹吸管吸进的食物来获取营养。



# 不忘初心的『师生情』

文/邵红能




## 数学情：吴文俊与王东明

吴文俊是国内外数学界的泰斗级人物，他创造的“吴方法”对于数学机械化的贡献是历史性的。在上海交大闵行校园里，有一条与学森路齐名的文俊路，这是上海交大师生在用自己的方式向杰出校友吴文俊致敬！

这位著名的数学家在拓扑学、数学机械化和中国数学史研究领域做出了划时代的成就，为我国现代数学事业和数学史学科的发展做出了卓越贡献。他曾获得过首届国家最高科技奖、首届国家自然科学一等奖、邵逸夫数学奖、国际自动推理最高奖Herbrand自动推理杰出成就奖等众多奖项。2010年，经国际天文学联合会小天体命名委员会批准，国际编号第7683号小行星被命名为“吴文俊星”。

身为大师的爱徒，王东明常常回忆起与老师相处的时光。1983年，王东明考入吴文俊门下，自师从吴文俊到现为教育部长江学者特聘教授、欧洲科学院院士、法国国家科学研究中心主任研究员，吴文俊对王东明的教诲和指导长达34年之久。王东明热爱吴文俊开创的数学机械化事业，并励志为其发展奋发图强、努力前行。吴文俊对王东明也一直器重抬举、褒奖提携。在成为吴文俊的博士生后，王东明有更多机会得到老师的言传身教。期间，王东明与师弟一起，帮助吴文俊编印数学机械化预印本、组织每周一次的讨论班、举办刘徽研讨班和暑期讲习班等学术活动。一时间，吴文俊领导的科研小组气氛活跃、成果频出、声名远扬，为后来数学机械化研究中心与实验室的建立和发展奠定了基础。



1994年，吴文俊的专著由施普林格在维也纳出版，该书也是吴文俊后来获得邵逸夫奖的引证著作。次年，王东明与同事合编的有关自动推理的论文集和期刊专辑等也出版了。王东明与数学机械化研究中心的联络一直十分频繁。自1993年后的25年，王东明近百次往返于巴黎和北京之间，亲历了吴文俊领导的数学机械化事业的发展过程，见证了它的兴盛与辉煌。数学机械化的研究队伍在不断壮大，学术影响力不断提升，以吴文俊为代表的中国学派已初步形成。



## 物理情：吴大猷与李政道

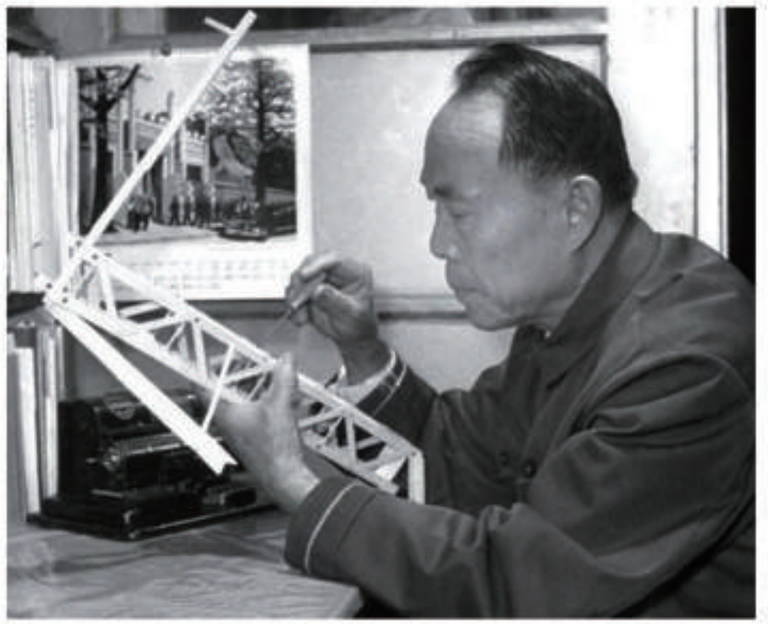
最早荣获诺贝尔奖的华人是杨振宁和李政道，他们因推翻宇称守恒定律于1957年获得物理奖。在抗战时期，这两位科学家都曾在西南联合大学物理系求学，而他们的老师就是一代物理学大师吴大猷。吴大猷被誉为中国物理学之父，毕生献身于科学研究和教育事业，为中国科学发展作出了重大贡献，在世界物理学界享有盛誉。

吴大猷从1938年夏起任西南联大物理系教授。在任教期间，以讲授近代物理最为出色。尽管战争时期的生活和工作条件十分恶劣，他还依然坚持进行科研工作，发表了17篇论文，并不遗余力地指导青年教师和研究生，培养出一批物理学人才。吴大猷是一位受人敬重的物理学教授，当李政道和杨振宁得知自己获得诺贝尔物理奖时，都不约而同地向老师报喜并致谢。

可以说，李政道是吴大猷最得意的学生之一。4岁就会心算的李政道，是个天才型的学生。可他在浙江大学才读了一年，战争就来了。1945年春天，年仅10岁的李政道带着一封介绍信到西南联大来找从未谋面的吴大猷教授求学。当时正值西南联大的学期中间，不经过考试不能转学。吴大猷见李政道求学心切，就想了一个合理的办法：他和联大教二年级物理数学课程的几位先生商量，让李政道随班听讲，然后考试，如果他考试合格就可以正式转学入二年级，并可以免他再读二年级的课程。

于是，未经学校正式承认许可，李政道便在西南联大做起了旁听生。应付学校平日的课程对李政道来说是小菜一碟，因此每天一下课，他就到吴大猷家里请教。李政道聪颖的天资和旺盛的求知欲，使吴大猷既惊奇又欣慰。他经常找一些难度较高的书籍和题目给李政道，每一次李政道都能很快做完。吴大猷于是更加用心栽培他。师母的身体不是很好，经常卧病。李政道每次去老师家学习之余会经常帮着做家务，买菜、煮饭这些琐事对李政道来说都不在话下。

李政道虽因在宇称不守恒、李模型、相对论性重离子碰撞物理和非拓朴孤立子场论等领域的贡献而闻名于世，但每当回忆起师从吴大猷教授的那一年零两个月，李政道都会说：那是他一生中获益最多的时期，不仅包括人格的涵养，最重要的是学到对知识的“奉献”。



## 桥梁情：李国豪与项海帆

武汉长江大桥、南京长江大桥、南浦大桥、杨浦大桥、虎门珠江大桥……在这些著名大桥的背后都有一个与它们密切相关的人。在上海，初建的宝钢工程、上海国际航运中心洋山深水港工程论证和评审，以及东海大桥的建设……这个人的名字更是与许多重大工程项目相关联：他就是李国豪，杰出的科学家、教育家、社会活动家，著名桥梁与土木工程大师、两院院士。

李国豪是世界十大著名结构工程专家之一。1936年，李国豪毕业于同济大学土木系，1938年至1945年在德国达姆斯塔特工业大学专攻桥梁工程和结构力学，获工学博士和特许教博士学位，并发表重要论文《悬索桥按二阶理论实用计算方法》等，被誉为“悬索桥李”。1946年回国后，李国豪任上海市工务局工程师，同时担任同济大学教授，曾任该校校长，1994年当选为中国工程院首批院士。

李国豪于1978年发表的《拱桥荷载横向分布理论分析》一文，大大改进了当时在拱桥设计中普遍采用的平均分配法、刚性分配法等十分粗略的荷载横向分布计算方式。拱桥作为既受轴力又受弯矩的结构，有着不同于梁桥的荷载分布规律。在它的理论分析中，必须考虑分割的相邻拱单元之间的所有内力。李国豪把对梁式桥的分析方法引伸于拱桥，建立了这方面的理论，并现场测试、验证。1989年，他又进一步推广这种分析方法，完成了曲线桥荷载横向分布计算的研究。

在科学研究工作中，李国豪崇尚实事求是的作风和严谨的态度，用刻苦坚毅的精神解决了结构理论中的许多难题。李国豪的思维方法富于开创性，他的成果总是闪耀着智慧之光，因而在国内外都赢得了威望。

项海帆是李国豪的第一个研究生，长期从事桥梁工程的教学与科研工作，是我国大跨度桥梁抗风研究的开拓者和我国风工程学科的主要学术带头人。说起恩师李国豪，项海帆的记忆一下子回到了30年前：建造南浦大桥前曾有日本桥梁专家向上海市的领导提出，如果南浦大桥项目委托给日本，日方可免费设计，并提供低息贷款。项海帆记得，李国豪闻讯后立刻给市里写信：“中国桥梁工程界完全有能力自己设计和建造像黄浦江大桥这样规模和技术难度的大跨度桥梁，”他甚至说，“由外国人在国际桥梁会议上演讲有关中国大桥的论文是难以想象的。”后来，上海市政工程设计院受市政府相关部门委托，开始做南浦大桥混凝土斜拉桥的可行性设计。刚出任上海市科协主席的李国豪建议，同济大学也可以参与其中。当时，刚完成博士后研究报告的项海帆便接到了这项任务。

1988年，建设南浦大桥的大幕拉开了，由中国人自主建造，同济大学结合梁桥面的斜拉桥方案被定为实施方案。原建设部副部长潭庆琏颇为感慨地说：“中国的桥梁建设能在世界上处于领先水平，得归功于李国豪当时坚持自主设计、自主建造理念。”青出于蓝而胜于蓝，李国豪将毕生所学献给了祖国，他的学生也为中国桥梁建造走在世界前列做出了不懈努力。





# 玄妙无穷的良渚漆艺

文/朱静静（良渚博物院）

说到良渚古城，就不得不提到良渚文化。良渚文化是中国长江下游环太湖流域的新石器时代晚期一支重要的考古学文化，距今约5300年至4300年，主要分布在浙江北部、苏南地区以及上海的西部。人们对良渚文化的第一印象，也许是其中精湛的琢玉技术，也会被如玉琮上用微雕与浅浮雕技艺表现的神徽像、玉冠状器上的镂空技艺所吸引。其实除了玉器，良渚文化的髹漆工艺也很精妙。这些漆器不仅代表了当时制漆、用漆的高超技术，更展示了良渚先民审美意识的发展及良渚社会严格的等级制度。

## 良渚文化中的漆器

良渚遗址自1936年被发现以来，一直到20世纪80—90年代，虽然在考古发掘的过程中，经常会在墓葬中见到鲜红的朱漆痕迹，但却总是无法提取出成型的漆器。这与南方的酸性土壤不利于漆器等有机质的保存有着密切的关系，也直接导致考古学家对于良渚文化的漆器认识不够。

20世纪80年代，考古学家在规模宏大、等级较高的反山王族墓葬和瑶山贵族墓葬中看到一些朱漆大体的形状，虽然墓葬里漆器的胎骨都已朽烂，但修复大师通过痕迹与考古研究成果，以精湛技艺终于复制出了反山王陵中的两件漆器。反山遗址发掘于1986年，有11座墓葬，随葬品总数达1200多件（组），出土的漆器主要有嵌玉漆杯、囊形器、圆盘形器等。尤其是反山12号墓葬，也就是良渚社会最高等级的国王的墓葬里出土了嵌玉漆杯。虽然原件已无法提取与复原，但考古学家依然能从出土的迹象中观测到杯子的表面髹漆，以及上面镶嵌着的141颗玉粒。显然，这件嵌玉漆杯集木器制作、玉器制作、漆艺等多种精湛技艺于一身，它既可以代表中国新石器时代晚期手工业发展的高峰，同时也成为墓主人身份和等级的标志之一。



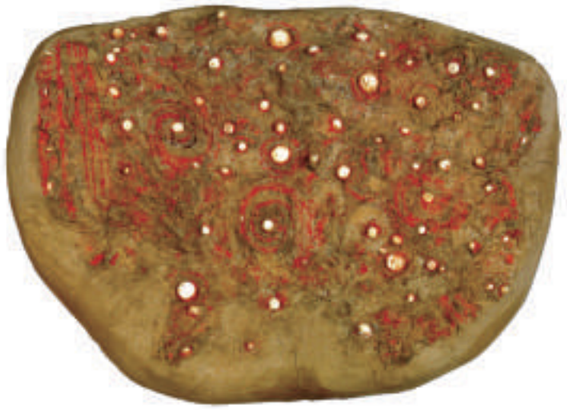
反山12号墓葬嵌玉漆杯仿制品

反山遗址出土的漆器让考古学家对良渚文化中的漆器充满了期待。但直到17年之后的2003年，这一期待才在卞家山遗址的发掘过程中得以实现。卞家山遗址位于良渚古城外城南面的台地上，是一处南邻水湾，由村落、墓葬、码头组成的聚落遗址。根据碳十四测定数据，卞家山遗址的年代为距今4900年至4500年，处于良渚文化中晚期。考古学家在卞家山遗址的两条大型灰沟内发现了约20多件漆器。这些漆器被发现于浅水面以下的淤泥层中，被比较好地保存了下来，木胎依旧，漆膜颜色鲜亮。漆器良好的保存状态，为我们了解良渚时期的漆器制作工艺提供了宝贵资料，极大地丰富了考古学家对良渚文化乃至整个新石器时代漆木器制作水平的认识。

卞家山遗址是良渚遗址中漆木器出土数量最多、类型最丰富的遗址。器型有豆、盆、浆、勺、屐、觚等，漆觚更是在良渚文化中首次发现的实物，而且出土的数量也较多。在灰沟中出土的漆觚虽已碎成多片，但尚能拼对出基本的形制。考古学家共拼对出至少8个个体。此外，在对卞家山墓地漆痕进行辨认的过程中发现，至少有6座墓葬中随葬了漆觚。这些漆觚均是用整木挖凿，掏空中间的木芯后，在木胎的表面涂上朱漆制成的。研究人员对漆觚的漆膜用红外光谱仪进行检测，发现漆膜的红外光谱与现代生漆的红外光谱相同。此外，研究人员还发现，漆觚的漆膜从外到内，是由朱砂、黑漆、红漆、黑漆等4层漆膜工艺构成。黑漆为生漆氧化而成，内层红漆为赤铁矿漆，表层为朱砂漆。一些漆器还装饰着两组凸弦纹，这些纹饰是用黑漆做底，再用朱线勾画出图案的。根据对漆觚进行分析研究，证明良渚先民的髹漆技艺复杂、成熟、



嵌玉漆杯a面和b面



高超，代表了史前社会漆器工艺的顶峰，也揭示出良渚王国已具备繁荣发达的物质文明。

## 其他文化中的漆器

中国漆器文化的历史源远流长，我们祖先在漫长的历史进程中，慢慢掌握了各种新知和生存能力。他们发明技术，学习制器，萌生艺术，繁育文化，记住了过去成功的经验，创造出高度的人类文化和物质财富。他们在狩猎、采集和其他活动中，表现出非凡的才能。在完成的众多发明中，髹漆工艺当属其中之一。

史前的中国漆器主要发生在长江流域。如8000年前的浙江萧山跨湖桥遗址中发现的漆弓，是目前所知最古老的素髹漆器，也是目前公开所见出土最早的漆器实物遗存，跨湖桥漆弓的发现将漆器制作技术的发明向前推进了整整1000年。

在7000年前的河姆渡文化遗址中出现的朱漆木碗，是迄今为止出土最早的朱髹食器。史前先民用天然漆调和红色颜料制作成朱漆，并淋涂在木碗表面，使木碗色彩艳丽而诱人，这表明他们的审美意识开始发生变化。与河姆渡文化同时期的浙江嘉兴马家浜文化，是太湖流域新石器时代早期的文化，对良渚文化的发展奠定了非常重要的基础。马家浜文化中漆器的胎骨除了木胎还有陶胎，而在陶器上面着髹漆也是首次出现，也表明髹漆技术开始出现了新的变化。

距今6000年的崧泽文化可以说是一个承上启下的时期，上承马家浜文化，下接良渚文化，是长江下游环太湖流域的重要文化阶段。崧泽时期的髹漆工艺与马家浜时期差别不大，都是用朱漆装饰在陶器表面，整体风格也与马家浜时期较为相似。

考古人员在距今4000年左右的山西襄汾陶寺遗址中发掘出土了一批彩绘木漆器，数量和种类都比较丰富，但发现时胎质都已腐朽，仅剩木质痕迹。经研究人员辨析，彩绘漆器以木豆制成的数量最多，漆觚的数量比良渚时期相对少些。

以上中国史前文化中的漆器遗迹向我们展示了史前先民丰富的物质生活，先民们追求美好、多彩生活的愿望以及丰富情感的诉求表达。漆艺为史前社会增添了一抹靓丽的色彩。

## 漆的由来

史前社会的漆大多来自于大自然中漆树的汁液。割开漆树的树皮后，漆树的汁液会自然流淌出来，先民只需用树叶或贝壳接上，采集到统一的储存罐中即可。这就是所谓的天然漆（也称生漆、大漆）。天然漆是呈灰白色的乳状汁液，可以将汁液直接淋涂在用木头挖凿的木胎表面上，或让生漆长时间暴露在空气中与氧气结合产生氧化反应变黑后，再涂于木器上。良渚遗址出土的黑色漆器上的黑漆应该就是生漆自然氧化的结果。红色漆器上的漆，则是用生漆调入朱砂粉末制成的，呈较暗的紫红色。先民们在与大自然的和谐相处中，充分利用自然界的植物与矿物资源，用智慧来装饰和美化生活。

这些被发掘的史前漆器虽说朴拙，却是先民们留下的远古物质生产和意识形态的印迹，弥足珍贵。他们将无生命的生漆原料与胎质完美结合，制成漆器，赋予了器物以“生命”，表现了远古先民的智慧和文化创造力。它们为我们今天了解史前先民的生活踪迹、认识往昔漆器艺术发展的源流，提供了丰富而宝贵的实证材料。



卞家山遗址出土的漆觚

# 无人永生（下）

文/杨泽川

## 四

其实琳琳也在看守所，承载她的脑扫描仪就放在位于走廊中间的证物科。他俩彼此只隔了20米，3堵墙，却互相不知道对方的所在。

我拿着法院的文书才见到了琳琳，她正无聊地盯着墙壁上大大小小的锦旗，看起来已经适应现在的状况了。

琳琳告诉我，其实在实验开始前她的病情已经恶化了，原先的靶向药物耐药性太强，而下一代药物实在太贵，家里已经负担不起更多的治疗费。杨川曾在实验这事上反复劝过她，但她知道自己已是穷途末路，花光家里的积蓄只不过是几个月的事，所以她强行要求杨川启动了实验。

我仔细听着，心中对杨川的愧疚又深了一分。

自愿、知情、意识到风险、有劝阻行为、病情恶化……我在随身携带的本子上记下琳琳话中的要点。经过简单的梳理，我发现事情对杨川相当有利，在整件事中杨川除了劝阻不力之外没有什么明显过错。

琳琳说完后，我告诉她杨川希望我进行无罪辩护，琳琳表现得很高兴。于是我仔细交代琳琳证词应该突出哪些部分，教她怎么识别控方的诱导询问，以及庭上怎样和我配合等注意事项。琳琳认真地听着，看得出她和杨川感情很好，我想起自己前几天还对杨川破口大骂，顿时有些不敢正视琳琳的笑容了。

忙完了证词等事情，我开始和琳琳闲聊起来。几年不见我也很想念她，虽说现在的画面从视觉上讲有些奇怪，可并不妨碍我们谈天说地。我们从高中时为了躲避食堂找到的路边美食，聊到近期新出的黑科技化妆品，琳琳很开心，但我却有点难过。我忽然意识到琳琳已经不能再享受这些了，美食和化妆品，对她而言已经永远失去了意义。

“对不起，说这些你很难受吧……”我感觉自己的眼泪忽然涌上来，我咬着牙，努力不让它流出来。

“啊？难受？见到你我高兴还来不及呢。”琳琳似乎没有明白我话里的意思，脸上挂着一如既往的笑容。

“没什么没什么，不好意思，失态了。”我从包里拿出纸巾擦了擦眼眶，扭过头去面对着墙。

接踵而至的是长久的沉默，我不知道该说些什么。我通过档案柜的玻璃反射打量着琳琳，她只是盯着墙，一动不动，不知道在想些什么。

“那什么，我还有点事，就先走了。”我匆匆告别琳琳，丢下她落荒而逃，琳琳似乎没有看出我的异样，用一贯的语气跟我告别。

走出证物科，我忍不住透过窗户偷看琳琳，发现她只是一动不动地盯着墙壁，没有小动作、没有表情，什么都没有。

我愈发觉得怪异，却不知道怪在哪里。就像一只蚂蚁在我皮肤下面爬来爬去，感觉得到它带来的瘙痒，却看不到它在哪里。

## 五

重新开庭的日子很快到了。这一次我信心满满，在法庭上力争杨川无罪。琳琳的表现也很好，证词里该有的重点都有了，就是我教的东西基本没记住多少。

控方显然不想就此结束。他们开始用高难度的问题来为难琳琳，而琳琳没有任何犹豫，问什么答什么，哪怕是我教过的诱导询问她也频频中招，好在有我一旁支应，目前为止还没出什么岔子。看着琳琳如女汉子般地举动，一个可怕的怀疑从我心底钻出，伸出它的枝蔓牢牢缚住我的心神。

长时间地激烈辩论让庭上的每个人都感到疲惫，法官决定临时休庭，让大家都休息一会儿。就在休息的档口，我看见不远处控方的几个人正围成一圈小声地商量着什么，不时有人回过头来瞥我一眼，生怕我会去偷听一样。

我闭上眼不再理会控方的人，竭力追寻脑海里那种不适感，总觉得琳琳身上缺了什么东西。仔细想想，琳琳似乎缺少一种意愿，她从没有主动挑起新话题，在我失态的时候也不会主动安慰我，只要别人不找她，她不会有任何反应。

“杨川，你有没有觉得琳琳不对劲。”由于我和杨川把琳琳夹在中间，我一转头就能透过琳琳看到杨川和后面幽深的走廊，这怪异的景象让我很不舒服。

“没有啊，为什么这么问？”

“现在的琳琳总给我一种疏离感和不真实感，就感觉哪不对劲，不像真的。”我拉着杨川走到旁边，悄悄跟他说。

“可能是收到硬件的限制，内存啥的估计不够，导致反应太慢不自然吧。”杨川挠挠头，“原理上应该是没有什么问题的，毕竟图灵测试已经通过了。”

“我说的不是表面的那些东西，我总感觉有更核心的问题存在。”

“核心？我不都给你解释过了吗，所谓的人格只是重大记忆或是反复记忆归纳的结果，不存在什么核心，那些各种类型的人格只是看起来像是那样。就像一个大蚂蚁球，它表现得像球，但实际上还是一群蚂蚁。”杨川有些不耐烦，我知道他很讨厌重复解释一件事情。

还是不对，一群蚂蚁虽然是蚂蚁球的本源，可球形不也是蚂蚁球的属性之一吗？只要蚂蚁是真的，就足够表现成一个蚂蚁球了吗？

“杨川，你还记得你初中时给我讲的图灵测试吗？我记得你说有一种骗过图灵测试的方法？”脑子里忽然闪过初中时杨川的长篇大论，我感觉有东西要冲出来了，但却抓不住它。

“想骗过图灵测试？那你需要一个很长的问题列表，把所有可能问到的问题和答案都列上去，这样如果问问题的人没有问到列表之外的问题，那么在他看来回答问题的人就和真人没什么区别了，也就是说骗过了图灵测试。”

“那你有没有觉得琳琳现在就是这种样子？”我听到自己的声音在抑制不住地颤抖，“琳琳在法庭上的表现或许看着挺正常，可我跟她独处的时候表现得就很明显，我感觉不出她原先拥有的那种细腻，根本不是那个体贴的琳琳！”

“胡说！只要有足够的记忆，整个人就能被完全表达出来！”杨川突然提高音量。

我看到了杨川的慌张。杨川这个人一旦熟悉了是很容易被看穿的，比如他慌张的时候眼睛一定会不自觉向左上方看。

“那如果你那一群蚂蚁只是一群蚂蚁呢？如果它们没有组成球呢？”我瞥了一眼琳琳，她没有反应。

“这不可能！只要有一群蚂蚁，它们就会自动组成球，不可能存在只有一群蚂蚁的情况！”杨川激动地挥着手，这是他慌张的另一个常见表现。

“可事实就是只有一群蚂蚁，没有蚂蚁球！你只造出来了一个写满了回答的单子！除了回答针对她问出的问题，她什么反应都没有！这单子上除了回答什么都没有！空的！”我用力大吼，引得控方的人也纷纷看过来。

杨川吓得一缩，然后靠着墙慢慢滑坐到地上。

“所以你最后还是失败了，对吗？”我看着杨川，眼泪抑制不住地流出来。

杨川点点头，晶莹的泪珠落在地上，发出哒哒的悲鸣。

“阿琳回不来了……对不起……”不知道过了多久，我在悲恸中听到杨川用干涩的声音对我说。

我别过头去，对杨川的怒意不及心中悲伤的万分之一。

“初中的时候我养的鹦鹉死了，那段时间我的心情很沉重，你记得那时候你对我说过什么吗？”过了一会，杨川停止哭泣，扶着墙站了起来。

“你是个混蛋。”我不想回答他的问题，坐在地上止不住地抽噎。

“你当时跟我说无人永生，还说是你在网上看到的词。”杨川走到琳琳身边，关掉脑扫描器的电源，晃晃悠悠地往法庭入口走。

“你要去哪？”我嗫嚅着，声音小得可怜。

“认罪。”杨川拿着脑扫描器，消失在走廊的尽头。

中华人民共和国成立70周年
The 70th Anniversary of the Founding of The People's Republic of China

一个庄严的宣告，一段雄伟的声音，中华人民共和国成立了。时光荏苒，70年的岁月里，我们的国家、人民的生活在不断地发生着变化，各个领域都取得了惊人的成绩。

# 玩具里的时光

文/叶　影



玩具，是每个人心中温暖的童年记忆。玩具除了给每一代人带来快乐之外，本身也是一个时代的缩影，它的变化一样折射出我国科技的飞速进步，祖国的蓬勃发展。从50年代至今，当不同年代的人有着不同的自己最钟爱的玩具时，这些不同的玩具也就分别成为了那些年代的特定符号。

## 20世纪50年代：木头玩具自己做

20世纪50年代是一个物资匮乏的年代。很多人还处于亟待解决温饱的阶段，对于当时的人来说，花钱买玩具是十分奢侈的事。不过，一代人有一代人的乐趣，在那个艰苦的年代，孩子们总会想到各种玩乐的方法，没有玩具就自己动手制作。所以那个年代里，有很多玩具都是孩子们就地取材制作出来的，这个过程也自然成了他们快乐的源泉。

木头人、木制弹弓、小木手枪、小木马、木头陀螺等就出自于那些好动的孩子之手。喜好运动却没有专业的单杠，就在两个树杈中间搭一根木头，男孩子们也能玩得不亦乐乎。女孩子的娱乐项目则会文静一些，绣枕巾、绣手帕；找块木板，系上绳子固定在高处便是秋千；把橡皮筋系在一起就可以跳皮筋；用粉笔在空地上画几个小格子，就是经典游戏“跳房子”。照老一辈人的说法，艰苦年代里所获得的乐趣让他们格外难忘，这些玩具和游戏看似简单，却给他们带去了自由开心的片刻时光。

## 20世纪70年代：铁皮玩具正流行



铁皮玩具的制作原料俗称“马口铁”，它是一种比木头更轻便，可塑性强的材料，可以制作出各种造型的铁皮玩具。铁皮玩具最为盛行的时期是在20世纪70年代，应该是属于70后和80后的童年记忆。除了各类车型、卡通动物和机器人等造型的铁皮玩具外，还有拧紧发条后骑自行车的小鸭、对打乒乓球的小孩、单杠上转圈的猴子、一蹦一跳的铁皮青蛙等较为精致的铁皮发条玩具。虽然它们不像现在的高科技产品那么让人惊喜，但其中饱含的手工制作技艺，简约炫酷的外形和精巧的机械装置，足以让当时的孩子爱不释手。

铁皮青蛙当属那个时期最普及的铁皮玩具了。小青蛙惟妙惟肖，拧紧发条后能蹦跶好一阵。即便是一些保存至今的铁皮发条玩具，只要上好发条，它们依然可以活灵活现地动起来。这些老物件不仅包含了那个年代独有的气息，也承载了那一代人孩童时期的情感。当然70后时代玩的游戏远远不止这些，诸如翻花绳、踢毽子、扔沙包、拍洋画、滚铁环、弹玻璃珠等，这些看似简单的玩具和游戏项目都让那一代人在欢乐的游戏过程中学会了团结，建立了友情。

## 20世纪90年代：游戏机和动漫玩具成为关键词

20世纪90年代初，随着改革开放的深入和互联网的发展，人们开始接触电脑、手机等电子设备，玩具也开始变得五花八门：电子宠物、电动四驱车、炫彩悠悠球等不一而足，让孩子们的选择更加丰富多元。当时，大量外国动漫开始进入中国，玩具市场被动漫人物玩具迅猛占领。变形金刚、特种部队、玩具总动员、美少女战士、忍者神龟、哆啦A梦等成了那个时代玩具的主流形象。

爱美又手巧的女孩们自然最心仪芭比娃娃，她们会把芭比娃娃当作一个真正的玩伴，和它说悄悄话，兴致盎然地帮芭比设计发型，给它做衣服、包包，把它打扮成各自心中最美的公主。而在男孩的玩具清单里，小霸王游戏机和变形金刚自然名列前茅。在那个年代，最风靡的玩具应属“小霸王”的学习机了，在无数“90后”的童年里，出现了《魂斗罗》《坦克大战》《超级马里奥兄弟》等诸多经典游戏。



## 现今：高科技玩具的狂欢



今天，伴随着新一轮科技革命和产业变革，学科交叉融合及多点突破达到前所未有的程度，移动互联网技术的飞速发展也为人们的生活带来了很多新的乐趣。相较于前几代人，00后可谓赶上了物质最为丰富的时期，科技的发展在玩具上的体现也是尤为明显，只有想不到没有买不到，玩具更新换代的速度极快，且越来越智能化和高科技化。

遥控小汽车、遥控飞机、智能机器人、自拍无人机、虚拟现实头盔等各式各样的高端电子科技产品，已成为现在玩具中的主流。许多玩具通过无线实现交互，并充分融合物联网技术，可达到非常惊艳的游玩效果。现在的玩具已不再是传统意义上的“玩具”，更有不少人会把它当成交友工具或是谋生手段。而且，这类玩具的对象群也从小孩扩展至成年人、中年人甚至老年人。当下，我们有幸处在高科技玩具的狂欢时代，这些越来越趋于个性化的玩具，让我们在其发展的过程中感受着智能化、多感官、便捷化的娱乐体验。



从1949年到2019年，70年的岁月里我们看到从不能开口说话、不能自主移动的木头小人，到现在可以载歌载舞、讲故事、实现语音对话的智能陪伴机器人；看到从一开始最朴素的铁皮青蛙、捏泥人，到现在灵活变化的可编程积木、可编程机器人；看到从一开始轻轻一搓便飞上天的竹蜻蜓，到现在能人为精准操控的无人机……这一系列新旧更迭的背后，更多的是时代在变迁，科技在进步，教育理念在转变，是中国70年来呈现给人们的巨变和成绩。





爱美之心人皆有之，奈何正当花样年华，本该青春无敌，却要为痘痘而烦恼。
本期特约专家来为你支招，教你如何轻松脱痘！

# 让人心忧的“痘”蔻年华

文/姚扶有




**都说“青春痘”是人的一种生理现象，无须治疗，其实这种说法是错误的。医学上会把“青春痘”称为“痤疮”，它是一种由多种因素导致的毛囊皮脂腺慢性炎症性皮肤病，与体质、内分泌、饮食等多种因素有着密切的关系。**

## 缘由一：体质因素产生的“体质痘”

湿热体质者比较容易长痘。

其先天禀赋就是湿热内蕴，泛于肌肤，面部易出油，多长痤疮粉刺，并常感口干口苦、眼睛红赤、心烦懈怠、身重困倦、小便赤短、大便燥结或黏滞等。若长期如此，毒素便在体内集结，自然地通过皮肤毛孔往外排，遇到油光或角质阻拦，就会憋出痘来。

**调理之道**

可以进行食疗调理，譬如戒烟酒，少食辛辣食物，常饮绿豆汤、冬瓜汤、多吃青叶蔬菜，同时少吃肥腻食品和甜味品，以保持良好的消化功能。要避免水湿内停或湿从外入，这是预防湿热的关键。此外，运动也可以为身体驱除湿热，“汗流浃背”的户外运动十分适合此类人群，强度较大的运动，如跑步、登山、远足等都是不错的选择。

除进行食疗调理外，还可选择中药调理。一般要分湿重还是热重。湿重以化湿为主，可选用六一散、三仁汤、平胃散等；热重以清热为主，可选用连朴饮、茵陈蒿汤，葛根芩连汤。

## 缘由二：遗传因素产生的“遗传痘”



痘痘其实也常写在DNA里，这也是为什么很多人天生就容易长痘的原因。若父母同为油性皮肤，子女也为油性皮肤且易长痘的几率很高。当然，这一方面受先天体质影响，另一方面也受后天父母习惯的影响。

**调理之道**

遗传的问题比较难解决，但坚持调养还是会有一定成效的。古代中医称痤疮为肺风粉刺，认为“此证由肺经血热而成”，所以，爱长痘的人应多吃清肺热的食物，如胡萝卜、梨、木耳、豆浆、蜂蜜、荸荠、绿豆等。清肺热，梨为优选，它有生津止渴，清热止咳的功效。其烹制方法一是是把内部掏空，放入川贝、冰糖、蜂蜜等煮食；二是带皮切块，放入碗中再蒸，碗里最好再放入冰糖，煮好后可拌蜂蜜，趁热吃效果最好；三是连皮切成块，和木瓜、蜜枣、猪骨一起煮汤，有清肺热、开胃的作用；四是与银耳一起煮汤，根据口味喜好不同，还可放入枸杞、枣等。

## 缘由三：内分泌问题产生的“大姨妈痘”

雄激素分泌水平增高会促使皮脂分泌活跃、增多。皮脂腺有一个雄性荷尔蒙的接受体，有些人的接受体很敏感，只要荷尔蒙的分泌稍有变化，就会影响皮脂的分泌和排出。内分泌失调会促使皮脂分泌过盛，无法顺利排出而将毛囊阻塞，形成痘痘。女性在月经期间，有人脸上会冒出一些痘，月经过后又消失了，这就是因为荷尔蒙分泌在作祟。这些痘痘发生的时间大多是在生理期前后，常被称为“大姨妈痘”。当然，并不是所有女孩子都如此，有一部分女孩子恰恰相反，月经期往往是她们皮肤最好的时候。

**调理之道**

除保持睡眠充足外，多喝水、多补充一点维生素B族也有助于排除身体内部毒素，舒缓一直长痘的情况。如长痘的情况还是很严重，建议通过内服中药与外养肌肤来标本兼治，痘痘问题自然迎刃而解。

## 缘由四：精神原因产生的“压力痘”

学生时期课业繁重，加上生活、感情、环境等压力毫不客气地向我们袭来，从而使我们的情绪会不时处于紧张、焦虑、急躁的状态中，这些不良情绪的产生会直接殃及内分泌。因为压力的出现会造成肾上腺素分泌增加，引发压力型荷尔蒙大量分泌，痘痘自然就毫不留情地钻出来了。

**调理之道**

多休息，放松心情，调整心态绝对是缓解“压力痘”的不二法门。比如利用周末爬爬山、做做健身运动，再比如瑜伽和普拉提等要求静心的调养运动都比较适合。须知，压力太大、精神长期紧绷的女孩一旦患了“压力痘”，在面部抹多少护肤品都是没用的。



## 缘由五：气候问题产生的“气候痘”

皮下脂肪的分泌会随着外在气温的升高而自然增加，于是，冬季为混合性肌肤的人在夏季可能变为油性肌肤，油汗积聚，导致排泄不畅，痘痘滋生。这就是很多朋友夏天或季节变换时容易长痘痘的原因。

**调理之道**

夏季做好控油，冬季做好保湿。此外饮食调理还需做到三忌：一忌食肥甘厚味。痘痘主要是过食肥甘厚味，导致肺、胃湿热熏蒸面部肌肤所引起。因此，肥肉、动物脑、蛋黄、芝麻、花生等脂肪含量较高的食物都应少吃。二忌食辛辣湿热食物。辛香、辛辣之物大都性热，服食这类食物会加重痘痘的爆发，并加快爆发的频率。所以，应尽量少食辣椒、大蒜、韭菜、狗肉、虾等。三忌食含糖高的油腻食物。因为高糖食物会使人机体新陈代谢加速，从而使皮脂腺分泌增多，导致痘痘层出不穷。

## 缘由六：饮食问题产生的“贪吃痘”

如果痘痘是在短时间里大量冒出，那很有可能是跟饮食有关系。如吃了炸鸡、炸臭豆腐等油炸物，隔日早上皮肤必定很油。如在油脂分泌过程中，遭受阻塞或受到细菌感染，就会出现痘痘。此外，咖啡、巧克力、花生等高糖分食品，以及辛辣物、油脂、酒等，也会影响皮肤外观，促发痘痘生长。

**调理之道**

尽量避免食物刺激，应掌握如下三多原则：一要多吃富含锌和维生素A的食物。锌和维生素A都有控制皮肤皮脂腺分泌、减轻表皮细胞脱落、减少毛囊角化的作用。如果你是“痘群”中人，应多吃黄豆、扁豆、白菜、萝卜、奶油、奶粉、菠菜、胡萝卜、南瓜、西红柿、杏等。二要多吃含B族维生素丰富的食物。维生素B2具有防止脂溢性皮炎发生的作用，动物肝脏、蛋类、紫菜、蘑菇、黄豆、胡萝卜、香蕉、葡萄、瘦肉、鸡肉等都含有丰富的维生素B2。三要多吃清凉祛热的食物。痘痘群发者大多内热，而瘦猪肉、兔肉、鸭肉、蘑菇、银耳、黑木耳、芹菜、西红柿、绿豆、豆芽、豆腐、莲藕、梨、苹果等食物均具有清凉去热、生津润燥的作用，可以多吃。

## 缘由七：睡眠问题产生的“失眠痘”

睡不好或是梦多的人，也容易长痘。这类人可能有很长的睡眠时间，但却不一定睡得好、睡得够。肝脏等器官在帮身体进行排毒的期间如未能得到妥善休息，体内毒素累积就会诱发“失眠痘”。还有一个因素就是睡眠不足，经常睡眠不足或者熬夜会直接引起内分泌失调，皮肤将由健康的弱酸性变成碱性，失去杀菌作用，导致痤疮生出。

**调理之道**

如果你的紧张是间歇性的，那就不必太操心。因为这样的痘痘持续时间不会太长，长痘期间只要加强清洁，保证睡眠，痘痘便会很快消失。如果你有自律神经失调的倾向，脸上的痘痘一直消除不了，建议先去看心理医生，等情况好转后，痘痘也就自动消失了。这里要提醒大家的是，尽量保证每天8～10小时的睡眠，拒绝熬夜。

# “回归过去”不如“活在当下”

文/张秀翠

15岁的真真是家中独女，从小生活在物质条件相对不错的环境里，一家人其乐融融，十分和睦。她性格活泼开朗、学习成绩优异，也考上了自己心仪的重点高中。

上高中已经两个多月了，虽然真真的成绩依旧优异，住校生活也都能让老师和父母放心，但真真知道自己其实很不开心，感觉做什么事情都很没劲。原本一直很善于交际的她开始变得沉默寡言。她总觉得现在的生活不如初中和小学时无忧无虑，依旧习惯找以前的同学玩。可真真渐渐发现，以前的同学也有了新朋友，自己越来越感觉孤独，甚至产生了不想上学的念头。

## 回归心理

真真的这种状态，在心理学上被称为“回归心理”。具体表现为迷恋过去，有一种强烈地希望回到过去的心态。这种心理状态主要是由于对新生活的不适应，对新环境的陌生而造成的。对于新入学的学生来说，这本是一种正常的心态，但如果长期处在这种怀旧、留恋过去的状态中，就会无法安心学习，影响人际交往，重者甚至会产生心理疾病。

## 活在当下

人活在一个多元时间向度的世界，当前时刻就是“现在”，同时“现在”这个因素又会包含一个人的“过去”和“未来”，不存在孤立的“现在”时刻，这个时刻发生的行为都会和“过去”或“未来”产生一定联系。人过去的正向经验可以作为现在解决问题的依据，和对未来进行假设的基础和参考。因此，在找寻解决方法的过程中，可以基于类似时间轴的观念来帮助我们解决问题。

首先，多用过去的正向经验，树立一个合理的行为目标。将过去在学校里是如何快乐生活的，如何与同学良好互动的，以及现在的校园生活中让你觉得舒服的时候拎出来，回想一下具体表现都是怎样的。

在现实生活中多运用这些积极的行为和经验，不仅可以帮助我们从观念上接纳现在的生活，而且能在现实生活中展开积极行动。行动是改变现状的最好方法。如当下非常风靡的正念减压法，关于“正念”一词，虽然有无数种解释，但其核心思想就是关注目前正在发生的事。正念与现在联系在一起，它允许个人发现习惯性思维模式、自动行为等，特别是如果他们在没有意识到这些事情以前发生过的情况下。正念就是生活在现在，而不是后悔过去或担心未来。正念的一个主要原则是不再使用惯性思维。

其次，丰富自己的课余生活，培养良好的兴趣爱好。想想在过去的生活中，自己做什么会开心？高中的学业压力比较大，课余时间要学会让自己放松，而最好的放松方式就是做自己喜欢的事。因为喜欢而快乐，一个快乐的人自然也会吸引同学，并交到朋友。另外，要善于发现新环境的好，以及尽量尝试跟新环境里的同学、老师进行交流，相信在不断接触中彼此会慢慢熟悉，并建立情感的联结。

最后，要学习压力管理。压力是当人们去适应由周围环境引起的刺激时，人们的身体上或精神上产生的生理反应，它会对人的心理和生理状态产生积极或消极的影响。突如其来的压力和持续不变的压力可能会使人的肌体和心理调节失常。

从心理学的角度来看，有效的压力管理可分成三部分：一是针对造成问题的外部压力源本身去处理，即减少或消除不适当的管理和环境因素；二是处理压力所造成的反应，即情绪、行为及生理等方面症状的缓解和疏导；三是改变个体自身的弱点，即改变不合理的信念、行为模式和生活方式等。

处于青春后期的高中学生，不仅要面临忙碌的学习和高考的残酷挑战，有的同学还可能直接面临职业选择，可以说正处于一个人生重要的十字路口，这些都会使高中学生处于无形的压力之下。加之青春期自身生理、心理、社会性的发展需求，如第二性征的发展、与异性朋友的交往、与父母关系的重新审视、社交圈子的扩大等，都是高中生不得不面对的现实。由于青少年面对压力时的心理准备不足，对抗压力的能力较弱，更没有调试压力的较好技能，因此，在高中阶段很容易出现各种心理问题。有位心理学家曾形象地说，压力就像是琴弦，没有压力，就不会产生音乐。但是，如果琴弦绷得太紧，就会断掉。因此，我们应该学会压力管理，将压力控制在适当水平，使压力的程度与你的能力相协调。

希望同学们都能在自己当下的生活中奏出美妙的音乐。

# 击剑——舞动在时间轴上的艺术



文/颜士州

1978年，在西班牙举行的第29届世界青年击剑锦标赛上，我国击剑运动员栾菊杰的左臂在比赛中被对手刺穿，但她依然坚持到比赛结束。最后，栾菊杰荣获了亚军，让五星红旗第一次在国际剑坛上冉冉升起。

## 历史悠久的击剑

击剑起源于欧洲，最初也只是作为一种军事器械。到15世纪，随着火药和枪支的诞生，它逐渐失去兵器的价值，开始往健身和表演的方向发展，逐渐成为欧洲的传统竞技项目。

在中世纪的欧洲，武士们都是以击剑的方式进行格斗的。格斗双方常常拼得血溅满身，甚至丧命。在反映当时社会背景的小说、剧本和电影中，也常会出现那扣人心弦的击剑场面。

击剑在成为健身与表演项目的初期，只讲究其技巧和姿势，并不太重视其他剑术动作。到了16世纪后期，人们才慢慢重视击剑的动作，开始把击剑动作分成了“击”与“刺”。17世纪初，瑞典人凯尼哥斯改造出花剑，把剑身的前三分之二的部位铸细，使剑变得轻巧应手。后来的人又在剑的尖头上加了一个圆垫，以防止伤人。改良后的花剑很快风靡欧洲大陆。1776年，法国的击剑专家拉·布亚西里又发明了护面，进一步保障了击剑运动员的安全。从此以后，击剑的技术动作也有了很大的发展，既有进攻，也有还击与退守。1896年，

