

Space Travel

凌云飞天

2010年第21期

总第50期

航空航天专业信息网络多媒体免费电子杂志



大连理工大学航空航天学院主办

http://aa.dlut.edu.cn/Space_Travel.html

2010年11月1日



《凌云飞天》 Space Travel 版权页

2010年11月 总第五十期

主办：大连理工大学航空航天学院

网址：http://aa.dlut.edu.cn/Space_Travel.html

编辑与供稿人员：吴锤结、张杨

订阅、投稿信箱：c.jwudut@dlut.edu.cn

声明：本网络多媒体航空航天专业信息免费杂志的部分内容来自互联网和航空航天业界，目的是加强航空航天领域的信息交流及应用传播。欢迎读者免费订阅和投稿。如有版权问题，敬请联系，我们将在第一时间作出处理。

目录

目录	1
航空新闻	4
美称中国已研发十种稀土合金 大幅提升战机性能.....	4
清华一波音联合研究中心成立 范维澄院士任主任.....	9
我国第一个航空基础创新基地成立.....	9
航天新闻	10
嫦娥二号七大有效载荷将全部开机 展开四大科学任务.....	10
嫦娥二号卫星天地通讯测试结束 结果优于预期.....	12
嫦娥二号进行相机成像试验 27日拍摄落月首选地.....	13
“嫦娥二号”成功进入距月球15公里轨道.....	14
我国有望在2013年实现火星探测器发射.....	14
我国载人空间站工程正式启动实施.....	18
太空监视卫星:美国率先铸起太空之盾全球扛鼎.....	20
NASA启动“百年宇宙飞船”计划 设想修改人类基因.....	29
美欲发射单程载人飞船 让宇航员永居火星.....	31
美国国家航空航天局局长将来华交流航天探索.....	32
美“发现”号航天飞机将于11月踏上绝唱之旅.....	33
美“深度撞击”探测器将探访“哈特利2”号彗星.....	34
欧洲航天会议探讨太空探索共同愿景.....	35
伽利略计划又一重要合同正式签署.....	35
揭秘前苏联流产登月计划:火箭系统为失败主因.....	36
俄罗斯成功发射“进步M-08M”货运飞船.....	48
蓝色星球	49
地理信息服务网站“天地图”开通 中国区域内数据资源最全.....	49
报告称变暖的北极不太可能回到从前.....	50
宇宙探索	52
一周精彩太空照 6800万光年外风车星系.....	52
美国宇航局新发现月球上水数量远超预期.....	57
哈勃望远镜首次拍到小行星碰撞照片.....	59
美国宇航局SDO探测器拍摄到日食.....	62

科学家发现恒星活化石 有助理解恒星形成过程.....	64
70 亿光年外发现巨型星系团 质量为太阳 800 万亿倍.....	66
《自然》：英法研究人员发现迄今已知最远星系.....	67
空天学堂	69
固定翼飞行器控制原理.....	69
动物运动对仿生力学的启示.....	70
科技新知	87
“天河一号”千万亿次超级计算机缔造“算盘王国”新传奇.....	87
中国高性能计算机 TOP100 发布 天河一号夺魁.....	90
美国国家点火装置首次实验能量达到 1 兆焦.....	92
JACS：科学家开发出三维光学存储新技术.....	95
美研发新一代兆兆位以太网.....	96
2010 年度最佳显微照片揭晓 蚊子心脏夺冠.....	98
盘点英国《博物学》书中全球十大罕见怪异物种.....	117
小蜜蜂破解数学大难题 或有助改善交通规划.....	128
加拿大开发新型水下机器人 有助探寻南极冰融情况.....	129
七嘴八舌	131
院士专家：加速海洋材料领域研发迫在眉睫.....	131
李国杰院士：要做有用的研究，不要只怪罪环境.....	132
李开复“成长中的十个启发”启迪大学生.....	134
追踪“偏才”们大学路：一视同仁还是特殊培养.....	147
利益驱使致师生关系变味 博士培养被指功利化.....	150
中青报：科研时间争夺战科学家屡屡败北.....	156
中青报：肖传国雇凶伤人的警世价值.....	159
南科大筹办三年仍未获批复 探索高教改革受期待.....	163
南方科技大学筹建获教育部批准.....	168
评论：南方科大为何遭遇行政化羁绊.....	169
九大学校长支招南科大：一流大学距我们到底多远.....	170
两岸清华大学校长香港畅谈“同”与“不同”.....	173
科研管理“心急吃不了热豆腐” 给科学家一点发愣的时间.....	174
史仲文：用制度保证科研人员回归研究本业.....	178
武夷山：人才引进的气度比力度还要重要.....	180
《解码者——数学探秘之旅》：解码“法式”数学奇迹.....	181
南方周末：老外苦斗中国式作弊.....	185
中科院研究生院副院长苏刚：仅凭任务驱动得不了诺贝尔奖.....	189

目录

钱学森逝世一周年：钱学森，最大梦想是科学.....	189
纪实人物	194
数学大辞典：让理想变成现实.....	194
北师大“概率论”研究群体：概率论科学的默默探索者.....	198
生物芯片北京国家工程研究中心：十年磨砺 用“芯”创造.....	201

航空新闻

美称中国已研发十种稀土合金 大幅提升战机性能



中国国内的稀土萃取车间。图片来源：东方网

美军联合力量季刊10月号刊发文章分析了中国稀土对世界可能产生的影响。文章称中国已具备了较强的开发稀土的能力，并将之应用在军事领域。文章还透露，中国可能已研发了十种稀土合金用于战斗机和轰炸机，大幅提高了中国战机的作战性能。

稀土垄断将赋予中国强大军事优势

文章介绍说，稀土对于数百个高科技领域而言异常重要，包括关键的军事科技，例如精密武器系统与夜视镜。对稀土工业的垄断，终有一日会赋予中国强大的技术优势，提高其军事优势，并称中国的研发项目加之其丰富的稀土储量，有可能使其最终成为一个世界性的主导力量。

美国矿业公司 Molycorp Minerals 旗下加利福尼亚的 Mountain Pass 稀土矿曾是世界上最大的稀土供应者。然而，在上世纪90年代，中国稀土出口量猛增，导致全球稀土产品价格暴跌。这使美国 Molycorp 公司及全球其他稀土生产商业量受影响，最终它们不是被挤出市场，就是被迫缩小生产规模。据业内人士称，到2014年之时，美国、加拿大、澳大利亚及南非的稀土矿床便可被开采。一些专家——如瑞士联邦理工学院 Jean-Claude

Bunzli 教授一一认为，鉴于西方国家采矿作业会很快恢复，而且军事科技所需稀土数量极低，所以中国削减稀土供给并不是个大问题。不过，文章指出，即使西方国家重启稀土矿业，但与美国急剧下降的稀土研发努力相比，中国对稀土产品研发的日益重视，才是更加重要的问题。如今，美国只有少数真正关注稀土产品的科学家。



资料图：工业纯度金属合金稀土。

另一方面，中国已经建立全部实验室和团队来研究稀土。中国还有多个国家计划，如 863 计划（国家高技术研究发展计划）和 973 计划（国家重点基础研究发展规划）。虽然这些计划并非专门支持稀土项目，但它们对中国的稀土工业很重要。这些计划可为军事和民用研究项目提供数百万美元的政府资金，这将减小中国和世界其他国家的技术差距，使中国在世界竞技场中占据一席之地。中国有着敏锐的前瞻考量能力。规划者提前几年提出了潜在的问题或长处。然后随着时间的推移，中国会开始为达到最终目标打下稳固的基础。

目前，中国拥有两大主要国有实验室：隶属北京大学的稀土材料化学及应用国家重点实验室，以及位于中国北部吉林省长春市的稀土资源利用国家重点实验室。此外，中国还有两个专注于稀土元素调查与研究的刊物：由中国稀土学会主办的《中国稀土学报》以及《中国稀土信息》。中国稀土学会创立于 1980 年，由成千上万名稀土元素领域的科学家以及技术研究人员组成。而与中国从事稀土调查与研究的科学家人数相比，美国稀土科学家的人数非常有限。

稀土合金大幅提升中国战斗机性能



文章称，中国一直在迫击炮炮弹中使用稀土球墨铸铁。图为 93 式 60 毫米远射程迫击炮在陆军各部队中全面列装。图片来源：东方网

与此同时，早在 20 世纪 60 年代，中国便已经开始寻找方法，在军事领域有效使用稀土元素，当时中国的武器工业开始应用装甲及火炮用钢的相关研究。中国用稀土制造出了特殊的装甲钢，这有利于坦克的生产。20 世纪 60 年代中期，中国创造出了稀土碳钢，这种钢的横向冲击值比最初使用的原碳钢的横向冲击值提高了 70-100%。此外，射击场的射击测试结果证实，由稀土装甲钢制成的大口径子弹能够完全满足技术要求。

自 1963 年以来，中国一直在迫击炮炮弹中使用稀土球墨铸铁。据称，这种金属可使炮弹的动力学性质增加一至两倍，可使炮弹有效杀伤碎片数量增加若干倍，并锐化碎片边缘，大幅度改善炮弹杀伤力。在使用球墨铸铁之前，中国利用由高质生铁与 30%至 40%的废钢合成的半钢充当弹体前部制造材料。实践证明，这种老式炮弹力量较小，脆度较高，爆炸后产生的有效杀伤碎片较少。另外，这些杀伤碎片也不锋利。



资料图：歼-11 战机正面特写。刘峰摄影

稀土镁合金强度高、质量轻，是制造飞机的理想材料。据报道，中国航空工业集团已研发了十种稀土镁合金。例如，“ZM6”铸造镁合金——钕为主要稀土添加剂——被广泛应用于制造直升机后制动器外套、战机翼肋、30 千瓦发电机铅板转片。另外一种高强度稀土镁合金是 BM25，它是由中国航空工业集团与中国有色金属工业总公司联合研发，已取代了一些中强高铝合金，被广泛应用于战斗机之上。这些稀土合金的使用大幅提升了解放军战斗机的性能。早在上世纪 60 年代的时候，中国就已开始探索在军事领域有效使用稀土资源的方法了。



环球网资料图：台军“鱼叉”反舰导弹。专家认为美国用从中国进口的稀土材料制成武器再卖给台湾，对中国是无法接受的。

随着更有效的金属合金的出现，中国开始小心研究稀土元素的其他用途，其中许多被美国及一些美国盟国使用与发展。这些技术包括利用稀土制造炸弹中的可燃物；核应用，包括军事防御、核辐射屏蔽以及坦克热辐射屏蔽技术在内；制造磁性较上实际 70 年代军用磁钢高出上百倍的永久磁铁；激光仪器，包括光测距仪、激光制导、激光通信系统；超导材料；声纳；以及其他应用。

2006 年 4 月，中国湖南稀土金属材料研究院高级工程师李中华、张卫平和刘甲祥撰写了一份题为《稀土材料在现代军事技术上的应用及发展趋势》的报告。在逐点叙述稀土金属在现代技术中扮演的角色之后，他们得出结论称，稀土和现代军事技术之间有密切的关系。他们还指出，稀土工业极大的推动了现代军事技术的整体进步，军事技术的提高反过来又推动稀土工业的繁荣发展。

现在，许多媒体报道都对未来稀土供给与需求以及中国因国内日益增长的需求而限制稀土出口的情况表示关注。然而，很少有报道提到中国在该领域的研发努力，而这恰好是最值得注意的，因为这正是中国不断取得成功的动力。

(吴锤结 供稿)

清华—波音联合研究中心成立 范维澄院士任主任

10月20日上午，清华—波音联合研究中心成立签字仪式在清华大学工物系刘卿楼举行。清华大学副校长康克军与波音研发与技术总裁马特·甘兹（Matt Ganz）代表双方在协议书上签字。根据协议，波音与清华将在客舱环境、计算机科学在航空业的应用、材料及工业设计四个潜在研究领域开展研究与合作。

康克军说，波音公司是世界顶尖的飞机制造公司，有很强的技术和成果转化能力，在中国有很大的市场。而清华在安全科学与技术、材料学等航空技术相关领域拥有雄厚的研究力量。康克军希望双方秉承各自优势，团结合作、共同努力，取得大的成绩，为清华大学百年校庆添上浓墨重彩的一笔。

马特·甘兹也在成立仪式上表示，波音公司很荣幸能够与清华优秀的学科团队合作。他希望通过此次合作，研发出满足市场需求的、国际先进水平的航空技术和产品，为中国乃至全球航空业的发展作出贡献。

据悉，清华—波音联合研究中心挂靠在清华大学工程物理系，中国工程院院士范维澄担任联合研究中心主任。工程物理系、材料科学与工程系、航天航空学院、工业工程系、软件学院与建筑学院等院系将联合开展工作。（吴锤结 供稿）

我国第一个航空基础创新基地成立

中国航空综合技术研究所日前成立我国第一个航空基础创新基地，这个基地将成为我国航空基础技术领域的研究中心、服务中心和鉴定中心。

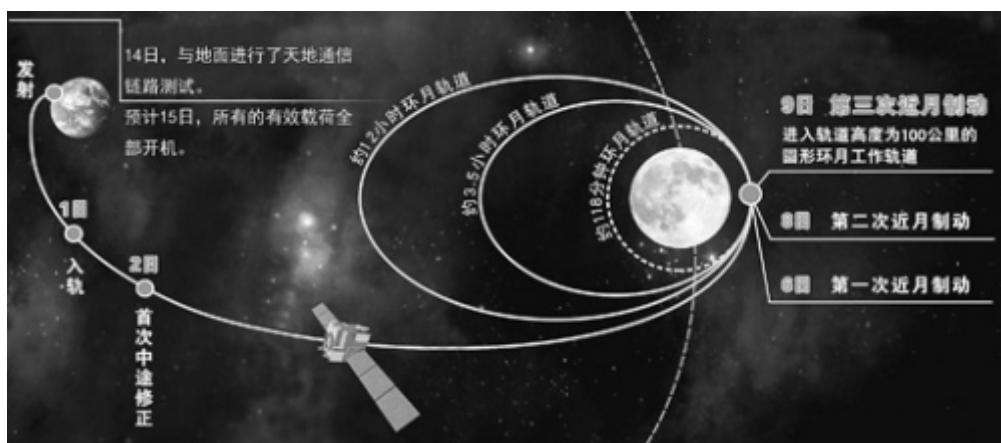
中国航空综合技术研究所所长梁丽涛介绍说，这个基础创新基地将重点建设具有专业先进性、权威性的航空标准创新研制平台，聚集航空质量工程研究与试验、民用航空器适航技术研究与管理、信息技术研发、航空技术人员资格认证等多项功能。

中国航空综合技术研究所是我国第一个飞机适航性研究管理机构，成立40年来创造了我国航空工业和国防工业的多个第一。

据梁丽涛介绍，目前中国航空综合技术研究所坚持“立足航空、服务国防、面向社会”的市场定位，致力于航空软装备研制，通过输出标准、技术、方法和数据，在基础技术领域为政府提供决策支持，为企业提供高技术服务解决方案，现已形成以标准化与适航、质量工程、信息化为引领性业务，以培训、咨询、认证和自动化为产业化发展重点的综合能力。（吴锤结 供稿）

航天新闻

嫦娥二号七大有效载荷将全部开机 展开四大科学任务



“嫦娥二号”探月路线图。(制图：宋嵩 原图：新华社)

记者10月14日从国家国防科技工业局获悉：当天，嫦娥二号卫星与地面进行了天地通信链路测试。预计在15日，“嫦娥二号”上所有的有效载荷将全部开机，按计划对月球进行深入探测。

与“嫦娥一号”相比，“嫦娥二号”科学数据传输能力翻番

10月9日11时32分，嫦娥二号卫星成功实施第三次近月制动，顺利进入轨道高度为100公里的圆形环月工作轨道。按照预定计划，嫦娥二号卫星上搭载的有效载荷陆续开始工作，进行科学探测活动。

到10月13日，包括在奔月行程中打开的3个有效载荷和绕月后打开的有效载荷，嫦娥二号卫星已向地面传回了32G的科学探测数据。

嫦娥二号任务卫星地面应用系统总指挥刘晓群介绍说，“嫦娥二号”的传输科学数据的能力已是“嫦娥一号”的2倍，从3兆码(3兆/秒)的速率扩展到6兆码速率。他透露，“嫦娥二号”还将试验12兆码的传输能力。这将保证卫星获得的高分辨率数据能够尽快传到地面。

地面应用系统的专家告诉记者，除了数据传输速率的提高之外，嫦娥二号卫星传输的数据也要多于“嫦娥一号”，这是两颗卫星在科学数据方面的重要区别。

地面应用系统总设计师李春来说，如果嫦娥二号卫星的月球图要真正达到全月球覆盖，数据传输可能就需要12兆码速率，要求很高。

另一方面，数据处理的压力也相应增加。嫦娥一号卫星传回的120米的分辨率图像数据，处理就花了很长时间。而“嫦娥二号”的相机分辨率更高，数据量非常大，数据处理将是一个很大的挑战。

七大有效载荷将全部开机，四大科学任务展开

按计划，嫦娥二号卫星上的七大有效载荷，将在15日全部开机运行，所承担的四大科学任务也将全部开展，包括获取分辨率优于10米的月球表面三维影像、探测月球物质成分、探测月壤特性和最早开展的探测地月与近月空间环境。

嫦娥二号卫星随身携带了执行探测任务的7种仪器装备：TDI—CCD立体相机、激光高度计、X射线谱仪、 γ 射线谱仪、微波探测器、太阳高能粒子探测器和太阳风离子探测器。

据专家介绍，有效载荷全部开机，一方面其运行和探测获得的大量科学数据传输，将对地面应用系统形成考验；另一方面，由于卫星需要执行科学任务，有时候需要变换姿势，因此测控系统也需要时刻关注卫星状态，并在必要时修正姿态，保持正常轨道。

与“嫦娥一号”相比，作为卫星与地球联系的惟一纽带，此次“嫦娥二号”的任务测控系统出现多项新变化。

北京跟踪与通信技术研究所的测控专家李海涛举例说，“嫦娥一号”测控系统利用2艘远望号测量船即可完成任务，而“嫦娥二号”任务由于采用直接将卫星送入地月转移轨道的发射方案，发射段的测量船数量就需要3艘。

此外，嫦娥一号卫星携带的CCD相机为自主完成成像，图像分辨率较低，而“嫦娥二号”任务为满足月球虹湾地区高分辨率成像需求，需要地面利用轨道预报生成CCD相机相关参数数据，并注入卫星才能完成成像。

降轨探测，将在距月球15公里处拍摄“嫦娥三号”落月备选着陆区

100公里环月圆轨道是嫦娥二号卫星的“使命轨道”。正是在这个轨道上，“嫦娥二号”要经历半年的对月科学探测任务。

专家介绍，“嫦娥二号”将择机降轨，在距离月球15公里处拍摄未来“嫦娥三号”落月备选着陆区，为后续月球软着陆提供精细资料。

降轨探测将是对嫦娥二号卫星最大的一次考验，也是其最重要的使命之一。按计划，这次“大考”可能在10月底前后进行——

嫦娥二号卫星在100公里的环月圆轨道上调整并运行一段时间，将在月球背面自主降轨，进入一个近月点15公里、远月点100公里的椭圆轨道，然后顺轨道飞到月球正面的虹湾上空15公里处，卫星上搭载的新研制的TDI—CCD立体相机将对这片地区进行优于1.5米分辨率的成像，勘察地形地貌。

据介绍，嫦娥三号探测器的月球备选着陆区虹湾位于月球的正面，而嫦娥二号卫星要想在最近点接近虹湾，就必须在其反方向降轨，位置恰恰在月球的背面。

嫦娥二号任务卫星系统总设计师黄江川说，“这样我们就看不见卫星，测控也够不着，只能靠卫星自主去完成降轨。这个动作相对于‘嫦娥一号’，风险大大提高。”

据黄江川介绍，卫星自主控制降轨的变轨时机是关键，因为变轨时机决定了之后的近月点的位置，如果时机不对，到时候卫星在15公里的近月点位置和备选着陆区会有误差。

中国西安卫星测控中心的专家说，卫星环月运行高度只有100公里，近月点高度最低只有15公里，加上月球具有不均匀引力和很多环形山，“嫦娥二号”降轨的难度不小。

当卫星飞经月球表面高约6—7公里的山峰时，两者最小间距可缩短为8—9公里，可谓是一次最亲密接触。而离月球越近，卫星经受的热量越高，这对卫星的热控设计也是一个考验。

(吴锤结 供稿)

嫦娥二号卫星天地通讯测试结束 结果优于预期

据中央电视台报道，截至今天（10月16日），嫦娥二号卫星与地面高速率通讯链路的测试全部结束，初步判断全部测试结果优于预期。

两次测试中都试验了卫星每秒钟 12M 的下传速率，相当于嫦娥一号时的四倍，相当于卫星一分钟就会向下传输几十张数码照片大小的文件。

测试的最终结果报告将于稍后几日公布，专家表示，如果可能选用这样的高速率来回传科学数据，那么地面就能更快更早的接收到科学数据，科学仪器也将有机会完成更多探测。

(吴锤结 供稿)

嫦娥二号进行相机成像试验 27 日拍摄落月首选地

10 月 24 日，“嫦娥二号”进行了 CCD 相机成像试验。26 日将通过 4×10N 推力器控轨方式让嫦娥二号卫星降轨进入 100 公里×15 公里轨道，并在 27 日进行三次成像试验后进入虹湾地区成像。

北京跟踪与通信技术研究所主任设计师张波 24 日介绍说，24 日基本上从零时开始根据计划进行了 CCD 相机成像试验。“不断地进行断电和加电的工作，两小时绕月一圈，每圈都要进行相应的开机关机工作”。在 24 日晚上 20 时左右，嫦娥二号卫星所携带的 CCD 相机仍在工作。

张波介绍说，24 日进行的相机成像试验实际上就是为虹湾地区进行成像拍摄的一种演练，“不光是拍摄图像，传输数据，数据不是关键”。根据计划，27 日要对探月二期工程卫星落月的首选地虹湾地区进行成像拍摄，CCD 相机肩负着虹湾地区成像的任务。

据张波介绍，CCD 成像试验主要是演练拍摄的效果，要看机器本身能不能成像，还要看地面飞行控制的流程和程序控制是不是正常。他表示，24 日的 CCD 相机成像试验说明相机能正常工作，目前嫦娥二号卫星仍在 100 公里×100 公里轨道上运行，“相机进行的有远拍，有近拍，现在远拍很正常”。

嫦娥二号卫星要求在一百公里的轨道上面能够获得整个月球的照片，地面分辨率优于 10 米，而 CCD 相机现在所能达到的是 7 米。而在 100 公里×15 公里的椭圆轨道上，CCD 相机能达到 1 米。

按照计划，嫦娥二号卫星将于 26 日进入 100 公里×15 公里降轨轨道。29 日控制卫星进入近月点为 15 公里的椭圆轨道。

(吴锤结 供稿)

“嫦娥二号”成功进入距月球 15 公里轨道

记者从国家国防科技工业局获悉，10月26日21时27分，北京航天飞行控制中心对嫦娥二号卫星实施降轨控制，约18分钟后，卫星成功进入距月球15公里的虹湾成像轨道，为在月球虹湾区拍摄图像做好了准备。

据北京航天飞控中心副总师周建亮介绍，将卫星降到距月球15公里的轨道，是为了更加接近月球，获取高分辨率图像。

本次降轨控制，对控制精度提出了极高的要求。周建亮说，在月球引力场影响下，卫星轨道近月点迅速下降，容易出现轨道漂移。此外，发动机点火进行变轨时，卫星正好位于月球背面，大部分时间处于“盲控”状态，控制难度和风险大大增加。为确保控制万无一失，北京中心采用非对称轨道控制技术，有效地解决了近月点高度低、测控不可见、月球引力场对轨道影响大等技术难题，大大提升了控制可靠度。

据悉，从10月28日开始，嫦娥二号卫星上的CCD相机将为月球虹湾区进行拍照，为今后发射嫦娥三号卫星并实施着陆做好前期准备。
(吴锤结 供稿)

我国有望在 2013 年实现火星探测器发射

[科学时报 张巧玲报道] 我国已具备自主火星探测能力，有望在2013年实现火星探测器发射。

这是记者从10月21日举行的CAST空间技术论坛上获悉的。当日，以火星探测为主题的CAST空间技术论坛在中国空间技术研究院举行，我国航天领域的主要专家聚集一堂，共同商讨我国自主火星探测问题。

中国科学院院士叶培建认为：“在我国顺利实施绕月探测，并按照规定启动后续‘落月、采样返回’的同时，研究组提出中国深空探测的2030年前的路线图，即逐步开展覆盖整个太阳系的深空探测的活动。月球探测是深空探测的第一步，而火星探测将是行星际探测的开端。”

探火与探月配合协调发展

月球和火星无疑已成为当代深空探测的重点领域，美、苏两国在1958年首次发射月球探测器3年之后，于1961年发射了火星与金星探测器，截至目前，人类对太阳系的探测共进行251次，其中火星探测共有42次。

中国科学院院士欧阳自远认为，总结人类火星探测，主要有三大科学任务：一是探测现在火星生命活动的信息；二是探测与研究火星的演化及其与类地行星的比较研究，为太阳系的起源与演化研究提供新的科学论据；三是探讨火星的长期改造与今后大量移民建立人类第二个栖息地的前景。

“探测火星的总目标是为人类社会的持续发展服务。”欧阳自远认为，我国开展火星探测同样应有明确的科学目标。

“我国的首次火星探测应在确保工程的实施与安全的前提下，并具有合理、先进、可行、有创新性和特色的科学目标，对火星开展全球性、整体性和综合性的探测，为研究火星与类地行星的演化积累科学证据。”

欧阳自远列举了我国首次火星探测的四大科学目标及载荷需求，一是探测火星表面地形地貌及其变化，实现这一目标需要高分辨率立体彩色成像仪和激光高度计两种载荷；二是火星表面矿物岩石分布调查和资源分析，主要利用中远红外光谱辐射计；三是火星表面和大气中的水或水冰探测与研究，需要利用高分辨率立体彩色成像仪，紫外、红外大气光谱仪或行星傅里叶光谱仪；四是火星物理和大气层探测，主要利用红外大气光谱仪或行星傅里叶光谱仪，紫外光谱仪和磁力计。

“我国深空探测的战略方向与发展规划必须与嫦娥一、二、三期工程有机结合，相互促进，协调发展，形成我国统一的深空探测国家战略与发展计划。”欧阳自远认为，我国有能力在实现绕月探测之后，力争于2013年开展首次绕火星探测，相继开展金星及小行星探测；在实现月面软着陆与月球车巡视探测的基础上，可适时开展首次火星软着陆与火星车巡视探测；在实现月球自动采样返回（2017年）的基础上，发射火星软着陆器探测与自动采样返回（2019年）。

叶培建也介绍，在2030年我国深空探测发展战略中，在统筹考虑的原则下，已建议在技术层面以两条相互关联、又各有特色的主线发展，即以火星为主要探测目标，以科学探索和技术推动为宗旨的行星际探测主线，及以月球探测为目标，以完善月球探测技术和体系，开展月球科学和资源利用为宗旨的月球探测主线。

叶培建认为，作为一项自主设计、开拓性的复杂航天工程，火星探测必然面临许多新问题

的挑战，火星探测应充分继承绕月探测工程成功实施所奠定的基础，降低风险，确保探测任务成功实施。

坚持自主探测

“我国深空探测发展的指导思想是‘在立足自身的原则下开展国际合作’。”在谈到火星探测若干工程问题时，叶培建强调了我国火星探测应坚持独立自主的原则。

叶培建认为，通过火星探测器的自主研发，可突破自主导航定位、2~3个天文单位距离的测控通讯、70天以上自主生存、火星环境工程参数等深空探测共性关键技术，是我国未来深空探测规划中承前启后的关键环节。

坚持独立自主并不等于否定国际合作。叶培建指出，从长远观点来看，深空探测任务是探索人类共同关心的起源和发展等深刻问题，因而具有很强的开放性，与应用卫星、载人航天等领域相比，更有利于开展国际合作；从技术层面，如全球测控、数据接收、部件配置等看，也需要广泛的国际合作。

在世界各国已实施的深空探测项目中，国际合作都是一个重要方面，如卡西尼—惠更斯号的卡西尼轨道器是由NASA研制，惠更斯着陆器则由欧空局研制；欧空局的“火星快车”探测器与NASA“勇气号”和“机遇号”实现了通信中继；印度月船探测器上携带了NASA提供的Mini-SAR和欧空局研制的相机。而在今后各国的规划中，也非常注重国际合作。

尽管如此，深空探测领域仍是一个充满竞争的领域，在开展国际合作的同时，世界各国都很关心维护自身利益，力图提高自身的技术实力，摆脱核心技术、元器件、经费和进度受制于人的局面。

“只有独立自主地具备了进入了空间、探索空间的能力，才能掌握国际合作的主动权，充分利用深空探测平台，在国际合作中吸取他人的先进经验和技能，与国际共享探测成果。”叶培建认为。

对于国际合作，叶培建认为，形式可以灵活多变。如在科学目标方面，火星探测科学目标与国际项目互补，交换探测成果；提供新技术验证平台，开展国际上深空新技术搭载和验证；根据科学目标，在国际范围优选先进载荷，分享探测成果；在立足国内测控的前提下，寻求国外测控站支持。

时机成熟

“作为探索外层空间的关键环节，火星探测符合我国航天事业的战略方向，也是作为一个世界航天大国的必然发展趋势，中国已具备自主火星探测能力。”叶培建表示。

北京跟踪与通信技术研究所副所长董光亮在谈到火星测控与通信系统研究问题时介绍，根据我国探月工程二、三期深空测控网的建设和规划情况，预计2012年建设完成的新疆喀什地区35米S/X/Ka三频段深空站和佳木斯64米S/X双频段深空站，将实现我国深空探测器60%左右的测控覆盖。

规划中的南美洲深空站建成后，将实现我国深空探测的全球布站，对深空探测器的深空覆盖率可达到90%以上，并可通过与ESA在澳大利亚和西班牙的深空联网进行长基线的 Δ DOR干涉测量。

“我国两个深空站建成后，将具备支持自主火星探测任务测控通信的基本能力。”董光亮表示。

在火星探测器方面，中国空间技术研究院总师黄江川详细介绍了我国首次自主火星探测的火星探测器研究方案。

对火星开展全球性探测将是我国首次自主火星探测的首选。基于这一思路，已确定了我国首次自主火星探测的4项工程目标，主要包括：建立独立自主的火星环绕探测基本工程系统；获取第一手火星测量数据，开拓我国行星科学研究领域；突破深空探测共性关键技术，实现由月球探测到火星探测的技术跨越；对基于探月工程的成熟技术进行创新，确保研制周期与可靠性，使我国成为第4个独立并成功实施火星探测的国家。

在轨道设计方面，基于卫星平台的现实基础和长征三号乙火箭的发射能力，目前可供选择的地火转移轨道是采用能量最省的霍曼转移方式实现。

“对火星探测器的变轨能力与运载发射能力等因素的研究表明，我国有望在2013年11月实现火星探测器的发射。”黄江川表示。

整个火星探测任务的规划为：运载直接将探测器送入地火转移轨道，在地火转移轨道上探测器需经历约10个月的星际飞行；经过2到4次中途修正，最后实施火星轨道捕获；实现火星捕获后，探测器进入环绕火星运行的大椭圆轨道；在之后的1~2个月之内，探测器对捕获后的轨道进行调整，最终形成使命轨道，并在此轨道上开展为期1~2年的火星探测。

而火星探测器也将以嫦娥一号卫星平台为基本型，探测器发射质量约为 2350 千克，干重 1040 千克，携带约 110 千克的有效载荷，在环绕火星的椭圆轨道上进行科学探测。

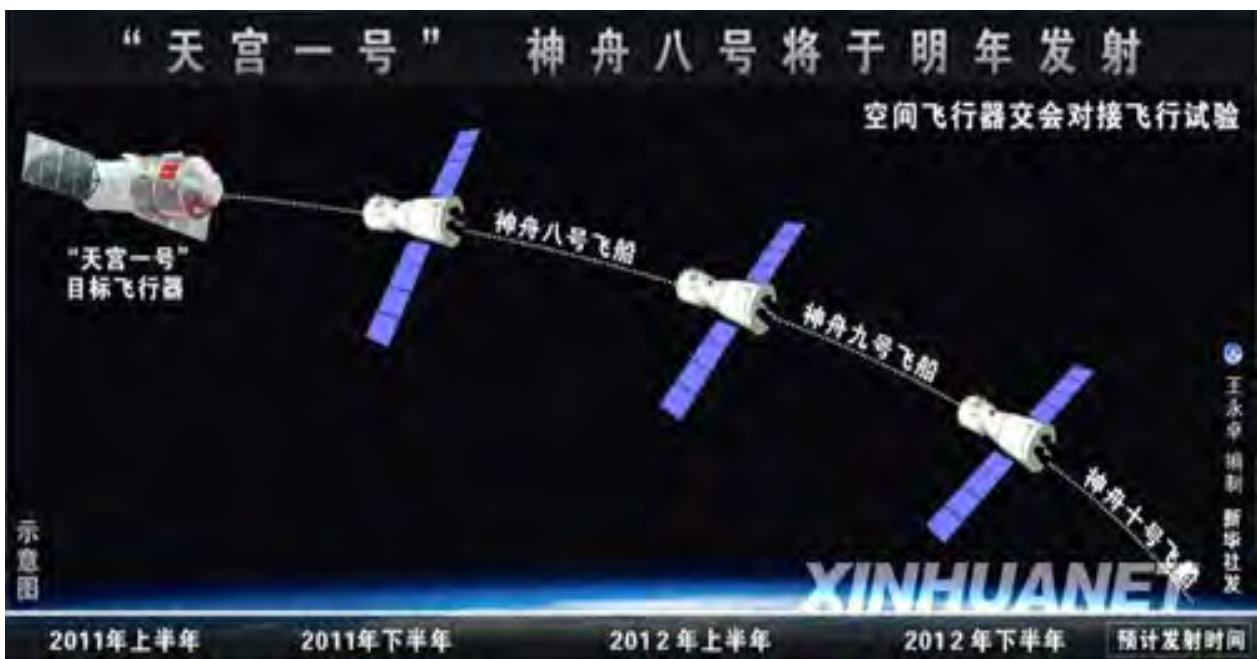
中国工程院院士龙乐豪则透露，我国研究人员已开始着手重型运载火箭的研制工作。目前我国已形成了基于大推力液氧煤油发动机和基于大推力固体助推器的两种重型运载火箭总体技术方案。

两种构型的重型火箭长度将达到 100 米级，火箭起飞重量达到 4000 吨级，起飞推力达到 5000 吨级，初步弹道计算结果表明，两种方案的 LEO 运载能力将超过 130 吨。

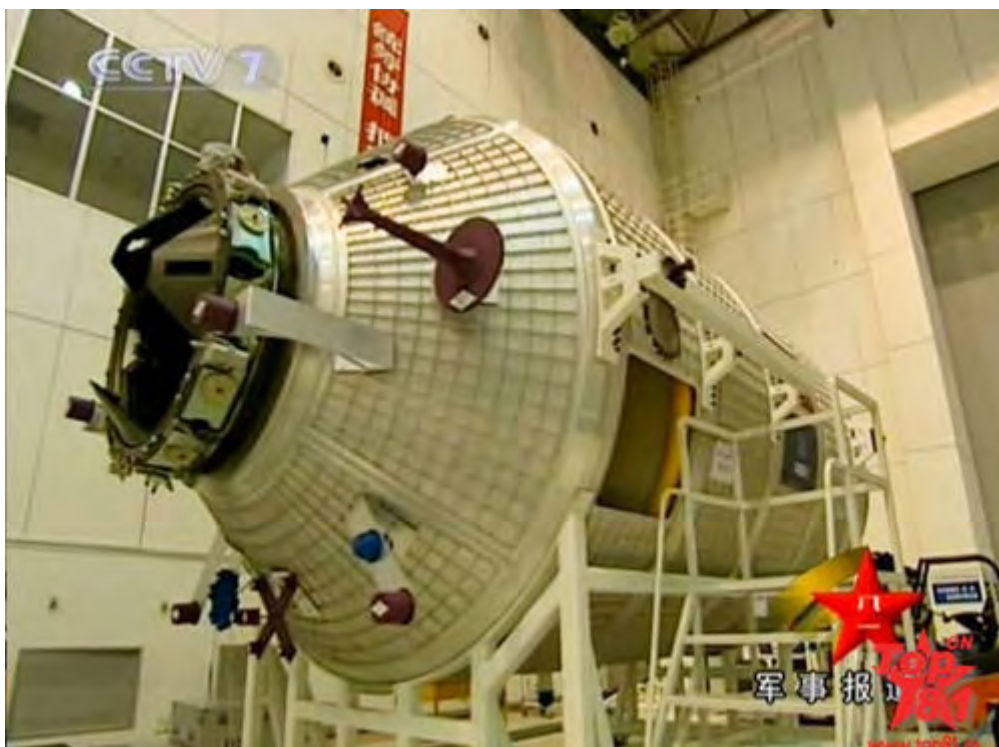
“载人登月、无人火星探测、载人登火及其他深空探测及空间开发等，都将是重型运载火箭的需求方向。”龙乐豪表示。

(吴锤结 供稿)

我国载人空间站工程正式启动实施



图表：“天宫一号”神舟八号将于明年发射。新华社发



资料图：“天宫一号”空间实验室实体（应该仅是试验舱部分）。

中国载人航天工程新闻发言人10月27日表示，我国载人空间站工程已正式启动实施，2020年前后将建成规模较大、长期有人参与的国家级太空实验室。

我国载人空间站工程分为空间实验室和空间站两个阶段实施。2016年前，研制并发射空间实验室，突破和掌握航天员中期驻留等空间站关键技术，开展一定规模的空间应用；2020年前后，研制并发射核心舱和实验舱，在轨组装成载人空间站，突破和掌握近地空间站组合体的建造和运营技术、近地空间长期载人飞行技术，并开展较大规模的空间应用。

这位发言人还介绍，我国载人空间站工程建设，将充分继承载人航天工程前期成果，继续使用已有的神舟飞船、长征二号F运载火箭、发射场和着陆场。载人空间站建成后，将全面实现我国载人航天“三步走”发展战略，进一步推动我国载人航天技术向更高水平发展，为推动国家科技进步和创新发展、提升综合国力、提高民族威望做出重要贡献。

按照工程计划，我国将于2011年发射天宫一号目标飞行器和神舟八号飞船，实施首次空间飞行器无人交会对接试验。

（吴锤结 供稿）

太空监视卫星:美国率先铸起太空之盾全球扛鼎

【导语】天基监视系统首颗卫星在多次推迟发射后终于在2010年9月26日成功发射。尽管美国已经拥有独步全球的太空监视能力，但此举将让美国自此能够及时跟踪探测任何可能的太空威胁，让美国率先在外层空间中建立起非对称太空优势。

★美国太空监视能力全球扛鼎



美国太空电磁篱笆地面天线。太空篱笆可以探测到小至10厘米大小的中低轨道目标，是美国对太空监视的主要手段之一。

备受瞩目的天基监视系统(SBSS)首颗卫星在多次推迟发射后终于在2010年9月26日UTC时间4时41分(北京时间12时41分)成功发射，这是轨道科学公司米诺陶4型火箭的首次轨道发射，火箭自位于范登堡空军基地的SLC-8工位发射，14分50秒后天基监视系统卫星与火箭成功分离，卫星进入541X538千米高度的太阳同步轨道，再过8分钟后太阳能电池板成功展开，按照预定程序，这颗卫星最后将定点于630千米高度的太阳同步圆轨道。

美国是世界上导弹预警和太空监视能力最强的国家，即使巅峰时期的苏联，太空监视能力也无法与其相比。美国经济军事的优势和正常运转极为依赖其众多的太空资产，美国认为自己需要强大的空间控制能力，利用并保护自己的太空资产，阻止敌方使用太空。空间监视能力或者说空间态势感知能力，是空间控制必备的能力。

北美太空篱笆

美国太空监视网络(SSN)由众多的地面雷达与光学系统构成，其中北美的太空篱笆(Space Fence)久负盛名。太空篱笆开始由美国海军建设维护，称之为海军空间监视系统，2004年10月1日后移交给美国空军第20太空控制中队。整个系统沿北纬33°线部署，包括3个

VHF 雷达发射站和 6 个接收站，形成了东西向数千千米的波束篱笆，可保证对轨道倾角约 $30^{\circ}\sim 150^{\circ}$ 范围的卫星进行搜索，当然对于倾角太低或太高的目标就鞭长莫及了。它可以探测到小至 10 厘米大小的中低轨道目标，是美国对太空监视的主要手段之一。



美国空军(GEODSS)系统的巨大光学望远镜，该系统具有较远距离的深空目标探测能力。它与太空篱笆在太空监视上形成了互为补充的关系。

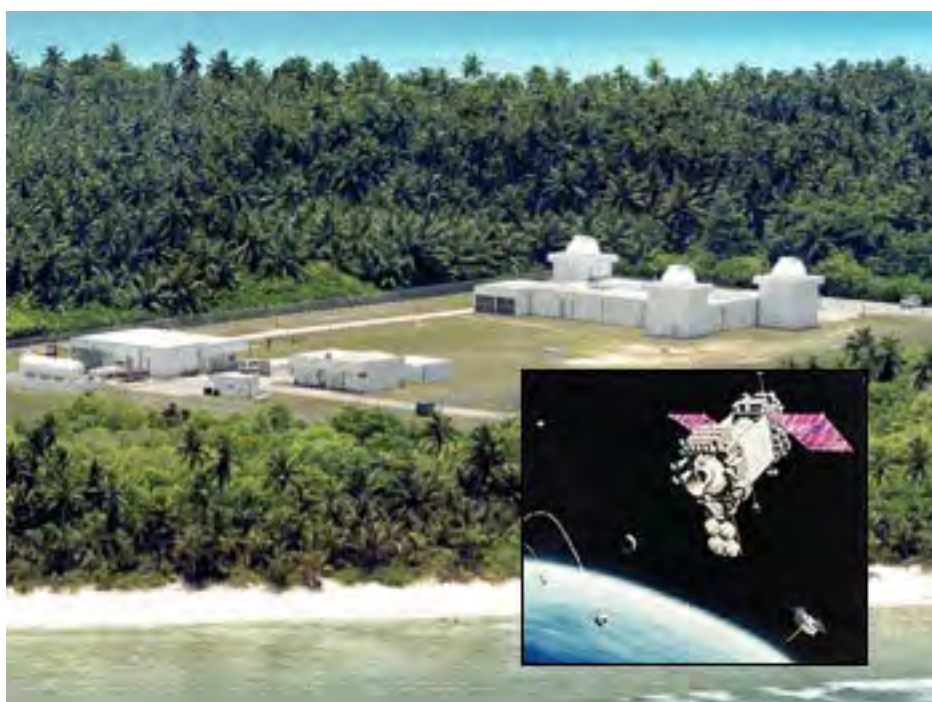
陆基光电深空探测系统(GEODSS)

空军此前也有自己的监视网络，包括陆基光电深空探测系统(GEODSS)和兼职做太空监视的导弹预警雷达网组成。GEODSS 目前包括三个地面跟踪站，此外西班牙 Moron 空军基地有一部望远镜也用于为 GEODSS 提供数据。三个地面站分别配备了 3 台光学望远镜，其中 2 台主望远镜 40 英寸直径视场 2° ，1 台附属望远镜 15 英寸直径视场 6° ，不过 2002 年完成的升级中原有的附属望远镜替换为主望远镜。GEODSS 用于探测距离地面高度 3000 英里(5500 公里)到同步轨道的深空目标，它对暗目标的探测能力比人眼高 10000 倍，不过 GEODSS 只能在夜间使用而且对于天气和光学污染极为敏感，1993 年韩国的地面站就因为附近城镇的烟雾污染被迫关闭。空军用于太空监视的地面雷达包括佛罗里达州埃格林空军基地部署的 UHF 波段 AN/FPS-85 大型相控阵雷达和挪威部署的 X 波段 AN/FPS-129 G1obus II 大型单脉冲雷达。前者探测距离小于 7000 公里可同时跟踪月 200 个近地目标，基本没有深空探测能

力，后者可跟踪到同步轨道的目标。

除此之外，就是众多兼职雷达了，包括科里尔(Clear),比尔(Beale),鳕鱼角(Cape Cod),图勒(Thule),菲林戴尔斯(Fylingdales)的远程预警雷达和卡凡利(Cavalier)等地 AN/FPQ-16 雷达，他们在用于导弹预警的同时也兼职做太空跟踪任务，当然也只具备有限的低轨道探测跟踪能力。

★地面监视系统存在诸多局限



地面监视系统受到多种局限存在许多空白，对于极度依赖卫星的美国来说这是一个很大的安全空档。图为 GEODSS 系统的迪戈加西亚观测站，小图为中段空间试验卫星(MSX)。

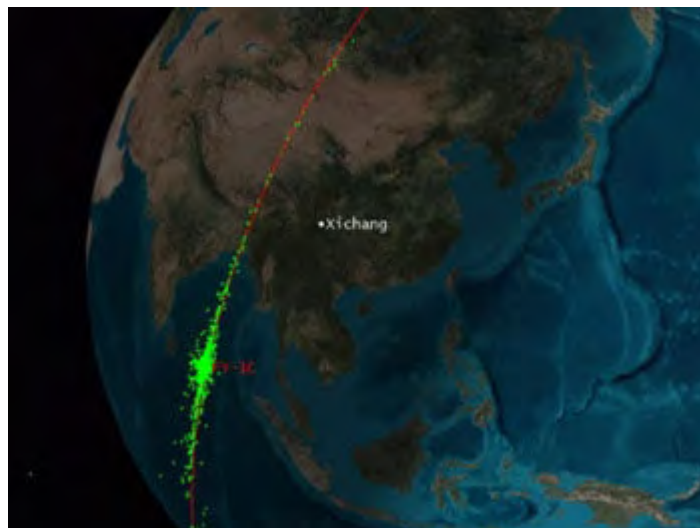
不过这些传统观测手段都部署在地面，具有很多局限性。且不说光学望远镜受云雨雪和大气环境质量影响极大而且局限于夜间使用，即使是雷达也经常受到雷暴和太阳风暴的影响，而且地面监视系统监视能力存在大量空白，如太空篱笆需要卫星穿过它的波束，其他时间内航天器变轨它就无能为力了。此外对一般空间目标重复监视的时间间隔高达5天，这个能力虽然远强于其他国家，但还不足与满足美军太空监视的要求。更糟糕的，GEODSS无法在白天工作，深空探测雷达数量不足质量也不高，现有监视网络对于深空目标的探测能

力在存在很大缺陷。

面对这些缺陷，美国早在 20 世纪 80 年代就提出发展天基卫星监视系统。当时美国空军计划投资 22 亿美元在 90 年代初研制完成标准模型星、样星和 4 颗实用卫星以及一个地面站，使用长波红外遥感器探测和跟踪卫星，对近地 60 海里到同步轨道高度范围内的空间进行扫描，这个系统的主要任务是探测监视苏联的反卫星武器。这个的计划虽然最后取消了，但相关的研究并未放弃。

1996 年美国弹道导弹防御组织(BMDO)发射了中段空间试验卫星(MSX)，它在地球同步轨道用于跟踪洲际导弹等目标，2000 年转交空军后用于空军态势感知的相关试验。2001 年拉姆斯菲尔德空间委员会对美国太空设施的脆弱深表忧虑，美国经济与军事力量严重依赖于太空卫星，美国对太空态势感知的重视也在意料之中。

★一波三折的天基监视系统计划



美媒发布的 2007 年中国反卫星试验图，中国这一试验的成功反而加速了美国对太空监视系统发展。

中国反卫星试验成为 SBSS 系统发展助力

面对地面系统的不足，在已有 MSX 的基础上，2002 年财年美国迅速开始天基监视系统(SBSS)的研制工作。美国计划发射多颗天基监视系卫星组成星座，提供及时的太空态势感知能力，满足未来争夺制天权行动的需要。2002 年美军提出转型路线图，同年 9 月《美国国家安全战略》指出保护卫星及其空间能力是确保美国向全球快速部署军事力量的关键所在，提出美国必须拥有空间态势感知能力，同时强调空间态势感知是最优先发展的能力。

2007年中国的反卫星试验和2009年美俄卫星碰撞事件，都为美军加强空间态势感知能力提供了依据，成为推进 SBSS 系统的助力。

SBSS 在太空监视系统中具有无可替代的作用，美国人的评价来说是太空态势感知的革命 (Revolutionizing Space Awareness)。SBSS 系统将革命性的提高美国空军对空间目标的探测和跟踪能力，通过对从近地轨道和同步轨道的各种人造太空目标进行及时的探测、搜集、识别和跟踪，大幅度提高了美国对太空目标尤其是同步轨道等深空轨道目标的探测能力，与现有的太空监视网络(SSN)配合缩短了美国空间目标编目的更新周期，从原来的5天缩短到1天。SBSS 系统将为美国空军及时探测新发射的卫星，在近地轨道到同步轨道的广阔空间搜索失效和未知的卫星，利用更高效的太空光学传感器探测跟踪更小的轨道碎片，维护空间目标的编目，它可以提供全时段和接近实时的太空态势感知数据。SBSS 系统的投入使用，将极大的提升美国空军的太空态势感知能力，强化美国的太空优势。

SBSS 系统承包商的强强组合

SBSS 的发展将分为两个阶段进行，第一个阶段 Block10 的目标是发射一颗卫星用于替代 2008 年就彻底失效的 MSX 卫星，这也就是本次发射的 SBSS 卫星，它是完整星座全功能卫星的先导星称之为探路者(Pathfinder)。随后 Block20 阶段将发射 4 颗卫星，形成全功能的完整星座，具备全天候的完善天空监视能力。2004 年诺斯罗普格鲁门公司作为主承包商得到了开发第一颗 SBSS 卫星的合同，子承包商为波音公司和 Ball 宇航公司，合同规定 2007 年 6 月完成 SBSS 探路者卫星的开发并随后进行发射。Ball 宇航公司是太空光学领域的老牌选手，承接了天文学的哈勃、韦伯和开普勒望远镜光学系统的开发，商业遥感领域也制造了 QuickBird 和 WorldView-1/2 等诸多卫星。



SBSS 系统首颗卫星 26 日深夜从位于加利福尼亚州的范登堡基地成功发射升空。最初计划于 2007 年进行发射的首星多次推迟发射时间后直至近日才最终发射。

射时间遭遇多次推迟

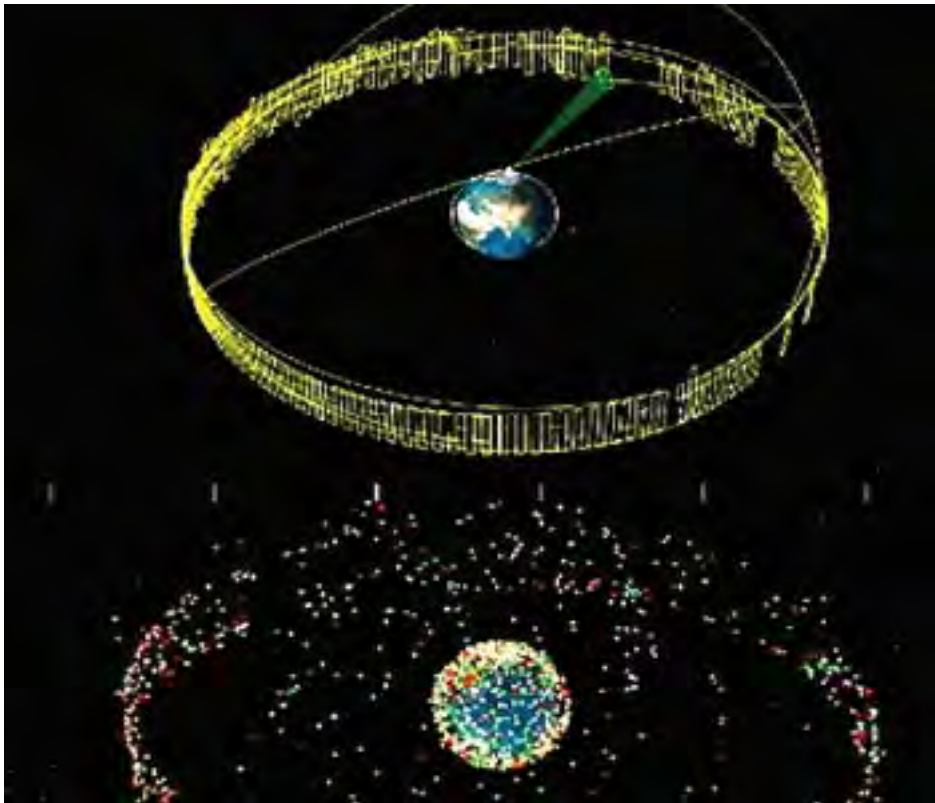
2005年4月波音公司和诺斯鲁普格鲁曼公司合作完成了天基监视系统的初步设计评审(PDR)，美国空军对评审结果非常满意，但随后不久一个独立的评审小组发现SBSS项目基线不具可行性，组装、集成和测试计划都存在风险，同时太空战对SBSS的需求被夸大了。2006年初由于费用超支和进度延后，SBSS项目进行了重组，重组增加了预算和进度余量，精简了组装、集成和测试计划，放宽了需求，这次重组导致首颗卫星的发射时间延迟到2009年4月，并比原计划增加了1.3亿美元的研制成本。2006年9月SBSS系统确定了最关键的光学载荷CCD的供应商为半导体技术联合(STA)公司，并在2006年完成了CCD环境与寿命试验。STA公司曾为开普勒和费米天文望远镜分别提供了2200X1024像素与2048X4064像素的CCD，它为SBSS项目提供的CCD为240万像素。2007年1月8日，SBSS的探路者卫星成功通过了关键设计评审(PDR)，从此SBSS从研发阶段转入工程制造阶段。

2008年4月21日，波音和Ball宇航公司组成的SBSS Block 10团队宣布他们实现了SBSS项目新的里程碑：完成了载荷电子设备，高速万向常平架(gimbal)的研制，对太空可见光传感器进行了测试，并开始载荷的整合测试工作。2009年2月5日，波音公司宣布成功完成了卫星的初步测试，验证了SBSS地面与空间系统之间端到端任务功能。SBSS的卫星系统历经挫折，导致SBSS首颗卫星发射不断推迟。2009年后SBSS的卫星完成了测试，但是发射用的轨道科学公司运载火箭又频频出现问题，导致发射时间从2009年4月推迟到10月，又推迟到2010年7月，最后确定为2010年9月26日。尽管屡经拖延，而且卫星项目预算从最初的1.89亿美元暴增到4.25亿美元，项目总成本更是增长到8.25亿美元，但它的地位仍然是无可替代的。

★SBSS可及时探测任何太空目标



SBSS 卫星艺术想象图，双轴万向常平架上就是高灵敏度光学探测器。



SBSS 具备监视近地轨道到静止轨道广阔空间内航天器和轨道碎片的能力。

SBSS 卫星成像能力显著提高

SBSS 系统盛名在外，但是其具体性能数据公开并不多。SBSS 系统卫星由 Ball 宇航技术公司负责开发，卫星使用 Ball 宇航技术公司的 BCP2000 卫星平台，采用三轴稳定设计，卫星设计寿命 7 年，平均任务持续时间 5.5 年。卫星发射质量 1031 千克，轨道为 630 千米太阳同步轨道。太阳能电池板可提供约 1100 瓦电力，在寿命末期仍可提供 840 瓦电力。

卫星的传感器为高灵敏度可见光传感器，质量约 227 千克，安装在可高速转动的双轴万向常平架上。高速常平架可在不改变卫星姿态的条件下快速转移传感器的视野，灵活探测跟踪太空目标。

SBSS 卫星的太空可见光传感器(SBV)口径为 30 厘米，比前辈 MSX 卫星的 SBV 传感器 15 厘米的口径大一倍，具有更宽广的视野，STA 公司提供的 CCD 具有更高的灵敏度和更好的成像能力，240 万像素比 MSX 卫星上 420X420 总计不到 20 万像素高得多，星上载荷的电子器件噪声也非常低，降低了对探测能力的干扰。

太空侦察兵：天基监视系统

SBSS 系统可提供更高的定轨精度

波音提供的的处理器用于提取运动目标和参考星像素，从而减小下行数据量，它还具备可再编程能力，可以通过软件升级提升卫星性能。SBSS 系统还提供了更高的定轨精度，目前陆基雷达对近地轨道空间目标定轨误差高达数百米，同步静止轨道的误差更大，而 SBSS 卫星对近地轨道空间目标定轨误差约 10 米,高轨道空间目标定轨误差 500 米左右，这对于规避轨道碎片和太空作战都提供了更大的帮助。此外 SBSS 还具备更大的占空比，MSX 卫星只具有每天 8 小时的占空比，而 SBSS 实现了每天 24 小时的全时段工作能力，波音公司透露 SBSS 首颗卫星每天能收集大约 40 万条卫星信息。

SBSS 可完整观测地球同步轨道

SBSS 系统作为 MSX 先进概念技术演示的后继者，将用于探测和跟踪卫星以及轨道碎片等目标，它在设计之初就能比 MSX 卫星多探测 80% 的深空目标。对比原有的陆基空间监视网，SBSS 宣传中探测更暗的深空目标可以说言过其实，地面站 40 英寸/1.02 米直径的光学望远镜在晴朗的夜空下要比太空中 SBSS 卫星 30 厘米直径的望远镜灵敏得多。SBSS 的关键是提供了全时段和全天候的太空监视能力，尤其是对深空目标的监视能力有极大加强，这使得美国将具备及时探测跟踪几乎任何太空目标尤其是敌方威胁的能力。正式建成后 4 颗 Block20 卫星和刚发射的 Block10 探路者卫星可以保证任意时刻都有 1 颗卫星能完整的观测到整个地球同步轨道(GEO)，这是更高灵敏度的 GEODSS 系统永远无法实现的能力。

★SBSS 为美国首次铸起太空之盾



SBSS 具备强大的探测和跟踪能力，将能及时跟踪敌方的太空威胁，进一步强化了美国的压倒性太空优势。

SBSS 的地面站系统由波音公司开发并负责维护，卫星操作中心位于科罗拉多州的施里弗空军基地，第 50 太空联队的第 1 太空作战中队负责最终的操作工作。地面站负责卫星的操作通讯与控制，对回传的数据进行分析处理，并分发处理后的太空目标数据。地面系统具有快速的任務规划能力，可以迅速的上传指令执行任务，并将处理后的数据及时移交给作战人员。2010 年 9 月 27 日，波音公司宣布天基监视系统的卫星正常运转并发送信号，卫星将进入 2 个星期的调试阶段，准备进行轨道机动，随后将进行载荷的测试，波音公司计划在 60 天内将卫星移交给美国空军，SBSS 系统的探路者卫星投入使用的日子为期不远了。

值得注意的是 SBSS 系统实时的态势感知能力，极大加强了中轨道(MEO)GPS 星座和 GEO 轨道通信卫星的安全性，提高了美军太空战能力。比如中国在八月曾成功进行了实践卫星的对接试验，这在军事方面如果得到进一步发展的话，就可以通过共轨来对敌方卫星进行杀伤和摧毁，但这里由于 SBSS 系统的存在，就能及时对这类卫星进行跟踪和探测起到预警的作用。这等于是让美国在太空中第一次拥有了一部国家之盾。可以预料随着 SBSS 系统的逐步建设，美国将在太空中率先建立其他航天国并不具备的非对称优势。

此外 SBSS 系统也加强了美国太空监视网对中低轨道的监视能力，缩短了目标更新周期，这是监视和规避低轨道侦察卫星的关键环节。NASA 也将使用 SBSS 强大的太空态势感知能力，为各种民用卫星、国际空间站和未来的载人飞船在内的各种航天器避开轨道碎片提供

技术支持。

★结语

尽管美国一再宣称和号召各国不要进行太空军备竞赛，但实际上随着 SBSS 系统建设的逐步开展，美国将率先在外层空间中建立起单方面的非对称优势，这显然打破了现有的太空军事平衡。就像美国当年执意进行反导试验而导致各国争相进行反导试验，并最终演变为一场世界范围内的反导竞赛一样，随着现有太空军事平衡被打破，美国打造的这部太空之盾必将引发新一轮的太空军备竞赛。 (吴锤结 供稿)

NASA 启动“百年宇宙飞船”计划 设想修改人类基因



“我们决定去月球”，美国前总统肯尼迪 1962 年说的这句话开启了该国航天的新篇章。如今，在 2010 年 10 月 16 日，美国国家航空航天局（NASA）埃姆斯实验项目负责人西蒙·沃登提出：“让我们去其它星球吧！”他还承诺在“几年内”推出能进行星际旅行的宇宙飞船。

希望启动基金“抛砖引玉”

沃登当天在旧金山一个会议上宣布，由美国国防部高级研究计划署（DARPA）资助的 NASA 埃姆斯实验项目正式启动“百年宇宙飞船”计划，该计划近期得到 DARPA 提供的 100 万美元种子基金，NASA 则赞助了 10 万美元。当然，这些初步的资金投入不大可能会给这个项

目带来阿波罗飞船那样的划时代效果，但这却可能吸引一些像谷歌创始人拉里·佩奇这样的亿万富翁来投资。

沃登先生表示，宇宙飞船探索的第一站将是火星的卫星，然后通过遥控机器人对火星进行探测，登上其卫星的时间大概是 2030 年。“拉里几周前问我，把人送到火星要多少钱？我告诉他是 100 亿美元。他接着问：‘你能把成本降到 10 亿或 20 亿美元吗？’所以，我们现在正在商讨成本问题。”

尝试新的飞船动力推进方式

NASA 此前探寻过多种飞船推进方式，“百年宇宙飞船”计划希望能把其中的一些想法变为现实。

如今的飞船推进系统完全不能满足《星际迷航》里的宇宙飞船的动力需求——创造一个能包围飞船的子空间泡状物，扭曲时空连续体，让飞船以超光速行进。NASA 推进力物理学家马克·米利斯年初谈到这种技术的可能性时表示，现在关于引力和超光速物理学知识完全是基于推测的理论，充满了自相矛盾的东西。

不过，米利斯同时指出，如今的科技可为火星飞行提供多种动力方案，“取决于你想携带多少东西飞行……有核热量推进技术或是其它多种利用核反应堆作为动力的方案”。实际上，核推进力还可与太阳能和电力推进结合，建造一艘百年宇宙飞船。

其中一种方式就是能让电影《星际迷航》影迷兴奋的电力推进技术。沃登称：“任何看过这部电影的人都知道，你看不到飞船后面喷出强烈的火焰。几年内，我们就可以看到第一艘真正使用电力推进、能让我们在星际间旅行的宇宙飞船原型。”

另外一个可能的方案是利用微波能量给在轨运行的宇宙飞船上的氢推进剂加热，从而为飞船提供动力。“这样就不用携带那么多的燃料了，”沃登说，“你可以利用激光或是微波能量给推进剂加热，这能大大改善动力问题，我觉得这是一种离开地球的可行方式。”

修改人类基因定居新世界？

对于我们怎样在新世界定居的问题，沃登提出一个饶有兴趣的观点：让人类适应一个新的星球比改变星球来适应人类要容易得多。

“怎样在另外一个世界生活？我一点概念都没有。如果你是个保守人士，你担心我们活不

了；如果你是个自由主义者，你又担心人类会毁了这个星球。我认为合成生物是一种潜在可行的技术。我们老想着怎么把火星环境改造成类似地球的样子，我们为什么不修改生命……包括人类基因……这样就能更好地适应火星了，”沃登说。

尽管沃登野心勃勃地想在银河系更深处进行飞行探索，但他指出，目前我们首先要在地球上完成大量的工作。目前，埃姆斯实验项目还在研究载重几百吨的大型飞船，“这能让空运发生变革，因为这会降低成本，而且飞船速度很快”。（吴锤结 供稿）

美欲发射单程载人飞船 让宇航员永居火星



据外电报道，美国宇航局正制定一个大胆的空间计划，他们将发射单程可载人航天器，并让宇航员永久定居于其他星球。

报道称，这个雄心勃勃的想法又被称作“百年星河”计划，科学家欲将宇航员送上火星等行星，并且他们可能永远无法返回地球。

美国宇航局研究中心主任皮特·沃登透露，美国宇航局的“埃姆斯”研究中心已经收到约158万美元（100万英镑）的资助以启动这一计划。研究小组还得到了宇航局10万美金的额外拨款。

沃登在旧金山的一次会议上称，他们计划吸引一些亿万富翁成立“百年星河”基金。他说：“人类现今太空计划的真正目的就是找到可以定居的星球。”

沃登指出，一些新兴的科技领域如合成生物学和改造人类基因的技术可以成为该计划的先导。

据悉，“百年星河”计划源于科学家的最新研究。他们发现，向火星发射单程的载人飞行器在技术上是可行的，并且要比接回宇航员更省时省力。

科学家德克·舒尔茨和保罗·戴维斯在最新一期的《宇宙学》杂志上称，初步设想是向火星派驻4名宇航员志愿者，他们将永久定居在那里。

居于火星的宇航员将定期获得来自地球的物资补给，但科学家期望他们能够尽快在红色星球上“自食其力”。

（吴锤结 供稿）

[美国国家航空航天局局长将来华交流航天探索](#)

中国载人航天工程官方网站10月16日发布消息称，应中国载人航天工程办公室邀请，美国国家航空航天局(NASA)局长博尔登将于近日率团访华，就落实中美两国2009年11月发表的《中美联合声明》有关内容，在载人航天飞行和航天探索方面进行交流。

美国航空航天局局长博尔登将对中国进行为期六天的访问。此次访问最早是去年11月奥巴马在访问中国时宣布的。博尔登是继格里芬之后的第二任到中国访问的美国航空航天局局长。

长。

博尔登强调自己在访问前已与美国国家安全和外交部门密切协调。他还表示，“在华期间，我将受邀请参观多处我的前任访华时没有看到过的中国载人航天工程设施，而我们给中国代表团安排的行程将依据我在中国感受到的开放度和透明度而定”。

(吴锤结 供稿)

美“发现”号航天飞机将于11月踏上绝唱之旅



美国航天局10月25日宣布，“发现”号航天飞机将于11月1日发射升空前往国际空间站，这将是计划中“发现”号的绝唱之旅，也是美国航天飞机今年最后一次飞行任务。

美国航天局表示，该局官员及合同商25日进行评估后认为，“发现”号及空间站的设备系统等情况良好，“发现”号可以按时飞行。

“发现”号此行的任务期为11天，将为空间站运送一个永久多功能舱，后者将被固定在空间站上，为空间站提供更多存储空间。宇航员今后也可以在这一多功能舱中进行流体物理、材料科学、生物学以及生物技术等领域的实验。

“发现”号还将为空间站运送“机器人宇航员2号”，后者将是空间站上的首个人型机器人，并将成为空间站的永久居民。“机器人宇航员2号”由美国航天局与通用汽车公司联

合开发设计，其全身装备多种感应器，并有一双灵活的手，可以协助或代替宇航员完成太空行走等危险作业。此外，“发现”号还将为空间站运送一个固定大型设备的外部平台。

此次将有6名宇航员随“发现”号升空，他们将进行两次太空行走，对空间站进行维护并安装新设备。

美国航天局此前计划，“发现”号和“奋进”号分别于今年11月及明年2月执行一次飞行任务后，美国航天飞机将全部退役。不过，由美国国会两院通过并经总统于本月签署的《2010美国航天局授权法案》要求增加一次航天飞机飞行任务。美国航天局官员曾表示，增加的航天飞机飞行任务可能安排在明年6月进行。

(吴锤结 供稿)

美“深度撞击”探测器将探访“哈特利2”号彗星

美国航天局喷气推进实验室10月26日宣布，美国“深度撞击”彗星探测器将于11月4日探访“哈特利2”号彗星。

“哈特利2”号彗星是一个短周期彗星，每6.47年绕太阳一周，其正面宽度约有800米。喷气推进实验室介绍说，“深度撞击”探测器目前正以大约每秒12.5公里的速度向该彗星进发，预计将于美国东部时间11月4日10时1分（北京时间22时1分）到达距“哈特利2”号彗星最近处，届时二者的距离约为700公里。

“深度撞击”探测器将利用照相机和其他设备分析“哈特利2”号彗星表面，并记录其气体喷发数据。

喷气推进实验室指出，这将是人类历史上第五次近距离拍摄彗星特写照片。美国马里兰大学天文学系教授、此次探访任务的首席科学家迈克尔·埃亨期待此次探测能带来“意想不到”的结果。

“深度撞击”探测器于2005年1月发射升空，曾于同年7月释放撞击器，轰击“坦普尔1”号彗星并拍摄大量精彩照片。

(吴锤结 供稿)

欧洲航天会议探讨太空探索共同愿景

欧洲航天局10月22日发表公报说，由欧洲发起的第二届太空探索国际大会日前在比利时首都布鲁塞尔落下帷幕，与会代表探讨了太空探索共同愿景，并认为在合适的条件下，国际空间站的使用权应向所有参与太空探索者开放。

公报说，来自32个国家和地区的150多名航天业代表参加了会议，与会者认为，太空探索不但能推动创新、新技术开发和科学发现，还肩负了政治和全球使命，欧洲需要采取行动，以保证在未来太空探索中扮演“显著角色”。

公报说，太空探索需要长期战略眼光，需要各方加强合作。具体而言，合作应包括四个方面：第一，在开发太空探索技术上要加强信息交流，并考虑将太空探索技术应用到非航天领域，增加社会效益。第二，在国际合作的大背景下，应制定一套通用的太空运输政策。第三，作为目前唯一的太空科研平台，国际空间站的作用应得到充分发挥，在合适的条件下，它的使用权应向所有有意参与太空探索者开放。第四，应设立一个研讨太空探索的高级别会议。

与会代表还同意于明年在意大利举行高级别会议，进一步讨论未来太空探索活动的发展方向。
(吴锤结 供稿)

伽利略计划又一重要合同正式签署

欧盟委员会官员10月26日在布鲁塞尔说，欧洲航天局代表欧盟委员会与一家德意联合公司正式签署了欧洲伽利略全球卫星导航系统（简称伽利略计划）运行阶段的空间和地面设施管理合同。该合同总额约1.94亿欧元，使伽利略计划向2014年开始运行的目标又近了一步。

负责工业和企业事务的欧盟委员会副主席安东尼奥·塔亚尼当天在布鲁塞尔举行的新闻发布会上说：“伽利略计划将成为现实。欧洲将拥有自己精度高和可靠性强的独立卫星导航系统。”

根据合同，由德国航空航天中心和意大利空间通信公司联合建立的SpaceOpal Gebh公司将承担伽利略计划运行后的空间和地面设施管理工作。该公司的员工将来自德国和意大利及其他欧盟成员国。

支撑伽利略计划正常运行的整个工作被划分为6大部分，分为6个项目合同分包。今年1

月，欧洲航天局与工业界签订了“系统支持服务项目”、“卫星项目”和“卫星发射服务项目”的三个合同。剩下的“地面基础设施完成项目”和“地面控制中心完成项目”两个合同预计将于 2011 年签署。
(吴锤结 供稿)

揭秘前苏联流产登月计划：火箭系统为失败主因

在冷战期间美苏两国白热化的太空竞赛中，苏联人一度占尽优势。但出乎意料的是，最早登上月球的却是美国人。就在“阿波罗 11”号宇航员阿姆斯特朗在月球上率先跨出人类历史的一大步时，苏联人会无动于衷吗？事实上，苏联人也一直在为载人登月而努力，不过由于致命设计缺陷，连续数次发射失败，让苏联人载人登月的梦想化为泡影。近日，莫斯科航空学院一实验室公开了关于苏联载人登月计划一组珍贵的解密照片，照片显示了这项失败的登月计划中的主要设备，包括从未公开的“LK 月球飞船”以及从未使用过的月球登陆车等。

1. 月球飞船的天线



月球飞船的天线

月球飞船的天线。其实，就在肯尼迪总统宣称美国将争取率先将宇航员送上月球时，苏联科学家仍然领先于美国同行。苏联人甚至早在1959年就已将月球探测器“月球2”号送到了月球表面。此外，他们还于1966年发射了一颗环月轨道卫星。

2. 月球飞船登陆车



月球飞船登陆车

月球飞船登陆车。苏联人制定了一个与美国宇航局登月计划相似的多步骤计划，其中包括一个用于环绕月球运行的月球飞船和一个用于登陆月球表面的登月车。不过，由于糟糕的火箭系统，他们的登月舱功能过于简单，质量太轻。

3. 月球飞船登陆车



月球飞船登陆车

月球飞船登陆车。所有本应由两名宇航员完成的活动，只能由一名宇航员完成。为了

让飞船质量更轻，“LK 月球飞船”登陆车最初只能搭载一名宇航员。根据设计，在登陆时宇航员只能通过一个微小的窗口观察月球表面实施登陆。

4. 月球飞船登陆车局部特写



月球飞船登陆车局部特写

月球飞船登陆车局部特写。在登陆后，LK 登陆车与起落装置分离，这一点与“阿波罗”登月舱类似。但是，LK 登陆车为了再次减轻重量，它起飞时的引擎采用与登月时相同的引擎。

5. 月球飞船登陆车支架



月球飞船登陆车支架

月球飞船登陆车支架。设计用于将LK登陆车送入环月轨道的L2月球轨道舱同样也为了减轻重量而减配。两个飞船之间没有内部连接设施，因此宇航员不得不在飞船外部进行太空漫步从而进入LK登陆车。

6. 月球飞船舷窗



月球飞船舷窗

月球飞船舷窗。当然，苏联人未能实现率先登月梦想，其中存在众多政治因素、科学因素和资金问题。1969年7月20日，当阿姆斯特朗在月球上率先跨出人类历史的一大步时，苏联人仍在计划争取次年实现载人登月。

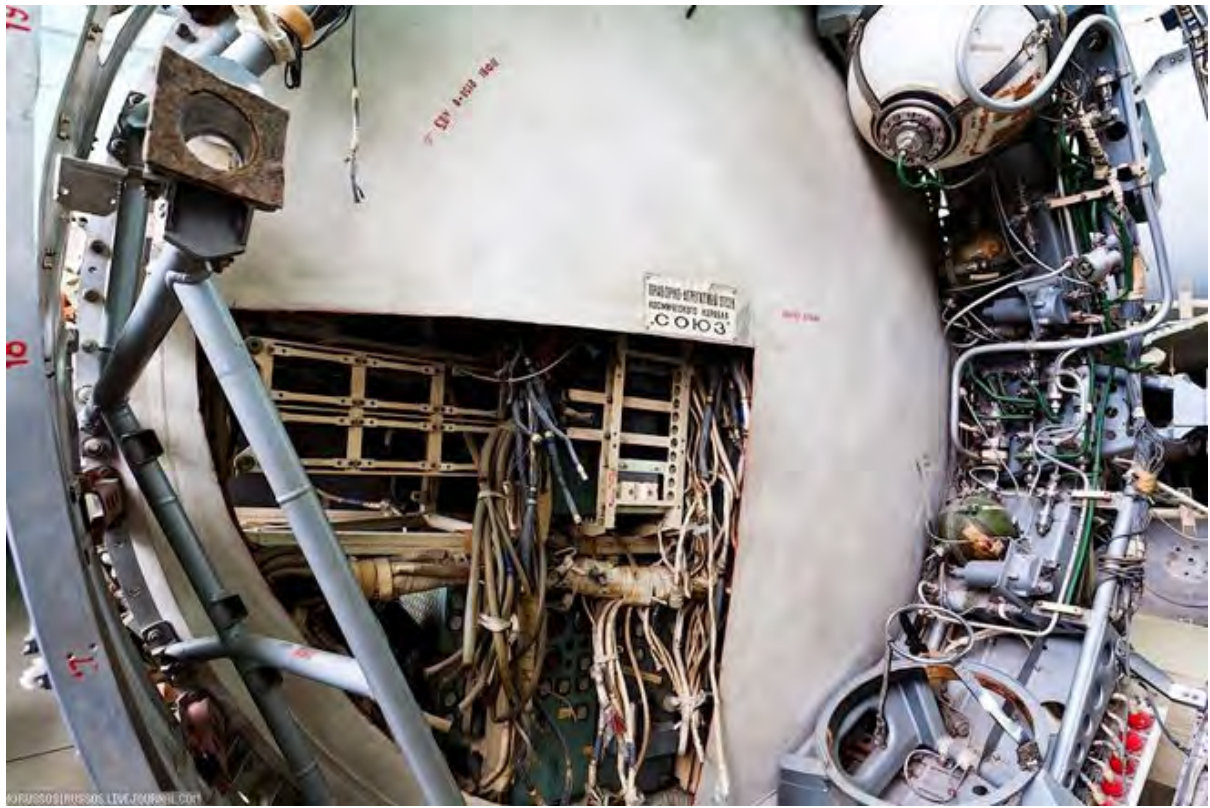
7. 制动机制



制动机制

制动机制。然而，苏联人有装备，但他们没有足够好的火箭。登月需要一个指令舱和一个登月舱。这两个装备重量都很大，它们需要相当大的推进力才能进入环月轨道，于是苏联人计划采用他们的“N1”火箭。

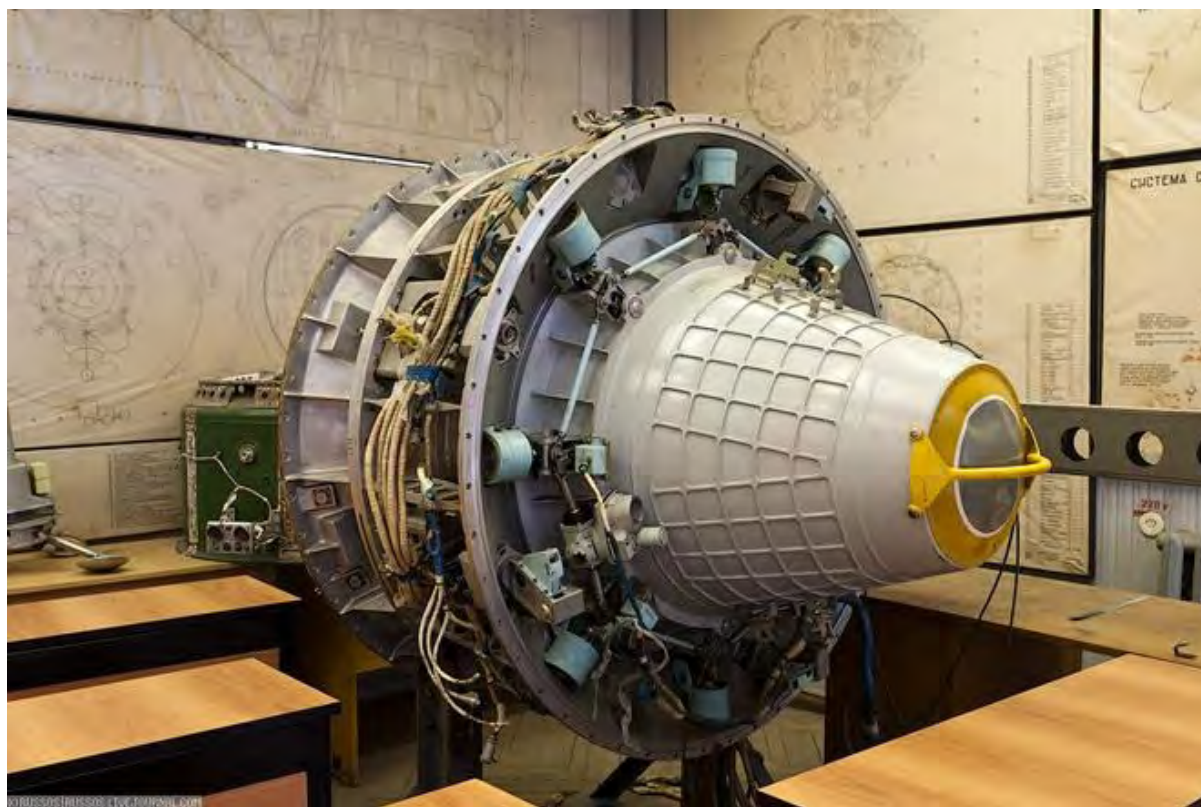
8. 登月舱部分拆解后的情形



登月舱部分拆解后的情形

登月舱部分拆解后的情形。但是，1971年和1972年的两次发射失败让指令舱和登月舱成为一堆废物。由于没有适当的发射系统，苏联人的登月计划被迫搁置。

9. 内部组装



内部组装

内部组装。在数次试验任务中，LK 登陆车都被送入太空中。在模拟轨道中，前两次无人驾驶 LK 登陆车成功完成测试。由于“N1”火箭发射失败，第三次飞行试验被迫中止。1971 年的第四次飞行取得成功，但是直到数年后试验登月舱才开始返回地球，飞向澳大利亚上空。

10. 月球卫星



月球卫星

月球卫星。美国宇航局在一份报告中解释说，当了解到这是苏联的太空项目时，他们

才确信这不是澳大利亚的核试验。为了打消人们对核试验的担忧，当时的苏联驻澳外交官出面澄清，这是登月舱的试验装备。

11. L2 月球轨道舱部分拆解后的情形



L2 月球轨道舱部分拆解后的情形

L2 月球轨道舱部分拆解后的情形。考虑到美国人已经率先登月，苏联人的登月计划显得并不那么紧迫和必要，而且耗资过于庞大。因此，苏联人开始转向建设太空实验室，登月计划的部分设备被销毁和拆除，部分部件被莫斯科航空学院珍藏。

12. L2 月球轨道舱部分拆解后的情形



L2 月球轨道舱部分拆解后的情形

L2 月球轨道舱部分拆解后的情形。莫斯科航空学院的学生可以被允许研究这些设备。

13. 登月舱舱口警示语



登月舱舱口警示语

登月舱舱口警示语。俄罗斯一位记者通过种种努力，得以进入该实验室获得了这些设备的照片和相关图表。
(吴锤结 供稿)

俄罗斯成功发射“进步 M-08M”货运飞船

俄罗斯地面飞行控制中心10月27日宣布，俄罗斯于当晚成功发射“进步 M-08M”货运飞船，为国际空间站送去多种给养及设备。

俄地面飞行控制中心发言人伦金介绍说，莫斯科时间19时12分（北京时间23时12分），“联盟-U”运载火箭搭载“进步 M-08M”货运飞船从哈萨克斯坦境内的拜科努尔发射场升空，约9分钟后飞船与运载火箭分离，开始自主飞行。这是俄今年第五次，也是年内最后一次发射“进步”系列货运飞船。

伦金说，飞船将为国际空间站送去约2.5吨物资，包括服装、水、燃料、科研设备，以及地面专家和国际空间站宇航员的家人精心准备的食物、影碟、书籍杂志等。此外，宇航员们还将收到一份印有“12月31日打开”的新年礼物。

按计划，“进步 M-08M”货运飞船将飞行约3昼夜，于10月30日晚间与国际空间站对接。
(吴锤结 供稿)

蓝色星球

地理信息服务网站“天地图”开通 中国区域内数据资源最全

改变我国传统地理信息服务方式

中国区域内数据资源最全的地理信息服务网站“天地图” (www.tianditu.cn) 10月21日正式开通，此举标志着国家地理信息公共服务平台建设取得重大进展，将从根本上改变我国传统地理信息服务方式。

据介绍，国家地理信息公共服务平台包括公众版、政务版、涉密版三个版本，“天地图”就是公众版成果，是由国家测绘局主导建设的为公众、企业提供权威、可信、统一地理信息服务的大型互联网地理信息服务网站，旨在使测绘成果更好地服务大众。

“天地图”装载了覆盖全球的地理信息数据，这些数据以矢量、影像、三维3种模式全方位、多角度展现，可漫游、能缩放。“天地图”中我国数据尤为详尽，覆盖范围从宏观中国全境到微观具体县市乃至乡镇、村庄，数据内容包括不同详细程度的交通、水系、境界、政区、居民地、地名、不同分辨率的地表影像以及三维地形等。“天地图”容纳了覆盖全球范围的1:100万矢量数据和500米分辨率卫星遥感影像，覆盖全国范围的1:25万公众版地图数据、导航电子地图数据、15米分辨率卫星遥感影像以及2.5米分辨率卫星遥感影像，覆盖全国300多个地级以上城市的0.6米分辨率卫星遥感影像等地理信息数据，是目前中国区域内数据资源最全的地理信息服务网站。

在设计思路，“天地图”把全国地理信息资源整合为逻辑上集中、物理上分散的“一体化”数据体系，实现了测绘部门从离线提供地图和数据到在线提供信息服务的根本性改变；此外，“天地图”采用了具有我国自有知识产权的软件产品，在很短的时间内，实现了全国多尺度、多类型地理信息资源的综合利用和在线服务，实现了关键技术创新；在建设机制方面，“天地图”以国家和地方各级基础地理信息数据库为依托，集成整合了部分地理信息企业的技术力量和地理信息资源，实现了资源共享。

与此同时，区别于普通的地图网站，“天地图”做到了以门户网站和服务接口两种形式为用户提供服务。

通过“天地图”门户网站，用户接入互联网可以方便地实现各级、各类地理信息数据的二维、三维浏览，可以进行地名搜索定位、距离和面积量算、兴趣点标注、屏幕截图打印等

常用操作。公众还可以以超链接的方式接入已建成的省市地理信息服务门户，获得各地更具个性化的服务，畅享省市直通。此外，在“天地图”上，用户也可以访问国家测绘成果目录服务系统，了解掌握国家和各省（区）、市的测绘成果情况，并能够链接国家测绘局相关地理信息服务网站，获取包括“动态地图”、“地图见证辉煌”等专题地理信息。

对于企业、专业部门而言，经过授权后，可以利用“天地图”提供的二次开发接口自由调用“天地图”的地理信息服务资源，并将其嵌入已有的GIS（地理信息系统）应用系统或利用“天地图”提供的API（应用程序编程接口）搭建新的GIS应用系统。各类进行专题信息服务的商业地图网站（如导航、餐饮、宾馆酒店）能够在其搭建的公共地理信息平台上进行专题信息加载、增值服务功能开发，省去了他们处理并维护公共地理框架数据、承担底层地理信息服务的高昂成本，避免了基础地理信息重复采集以及维护更新造成的人员、资金与时间浪费，极大地降低了开发GIS应用系统或网站的成本和周期，使这些运营商可以将主要精力集中于网站运营与增值服务，而不是公共地理信息的采集维护。目前，“天地图”服务已在“全国灾情地理信息系统”中率先应用，实现了灾情专题数据与“天地图”地图服务的聚合与集成服务。

作为国家地理信息公共服务平台运行于互联网的公众版本，“天地图”门户网站是公众地理信息服务的“总入口”和“主节点”。它的正式开通不仅满足了社会公众对地理信息日益增长的需求，丰富了百姓日常生活，更预示着我国地理信息公共服务能力和水平的显著提升，彰显了测绘技术及地理信息资源在社会民生中的广泛应用，再现了地理信息产业的快速健康发展，将有力推动国民经济发展和信息化进程。

随着“天地图”开发应用的不断深入，地理信息数据资源将继续得到丰富，特别是省、市测绘部门的“数字省区”、“数字城市”等成果，将以网络互联、服务聚合的形式纳入到“天地图”中，逐步以技术手段消除信息孤岛，从而使用户能够享受到更全面、更完整、更详细、更准确的地理信息服务；与此同时，相关企业将以“天地图”提供的公共地理信息服务为基础，增值开发与公众衣食住行相关的专题信息服务，如公交查询、导航、餐饮等，为公众提供更为丰富、翔实、便捷的地理信息服务。国土资源部副部长、国家测绘局局长徐德明表示，在不久的将来，“天地图”将成为数据全球覆盖、内容丰富翔实、应用方便快捷、服务高速可靠、拥有自主知识产权的互联网地理信息服务中国品牌。

（吴锤结 供稿）

[报告称变暖的北极不太可能回到从前](#)

美国国家海洋和大气管理局10月21日公布的评估报告显示，被称为“地球冰箱”的北极

地区正逐步变暖，并且“不太可能”回到未变暖之前的状态。

这份报告名为《北极成绩单》，参与评估的科学家来自美国、加拿大、俄罗斯等 69 个国家和地区。

科学家发现了诸多北极地区大范围变暖的证据。例如格陵兰岛正在经历创纪录的高温和冰川损失，2010 年是该岛首府努克 138 年来温度最高的一年，这个岛的 4 个大冰川在 2010 年都损失了超过 26 平方公里的浮冰。

北极夏季海冰数量持续下降。如果将 1979 年有卫星观测数据以来的当地海冰覆盖面积由小到大排序，2009 年至 2010 年北极夏季海冰的覆盖面积位居第三。

海冰持续变薄。2010 年北极海冰最薄处的尺寸位列历史第三“薄”，2010 年北极冰雪覆盖的持续时间达到 1966 年观测以来的最小值。

科学家认为，“北极回到从前的状态已不太可能”。美国国家海洋和大气管理局局长简·卢布琴科 21 日在一份声明中指出，气候变暖在全球各地可能导致各种后果，其中很多后果都会首先在北极最大限度地发生，北极变暖以及永冻层、冰雪覆盖、冰川、海冰的减少将对地球物理和生态系统产生深远影响。

科学家还在报告中写道，去年肆虐美国、欧洲等地的刺骨严冬与北极气压高于平均气压导致更多冷空气涌向中纬度地区有关。

(吴锤结 供稿)

宇宙探索

一周精彩太空照 6800 万光年外风车星系

北京时间10月26日消息，以下是过去一周的精彩太空照片。这些照片集中展现了美国宇航局与其他国家航天局最新拍摄的风车星系、太空日食、巨型星云等壮观景象。

1.风车星系

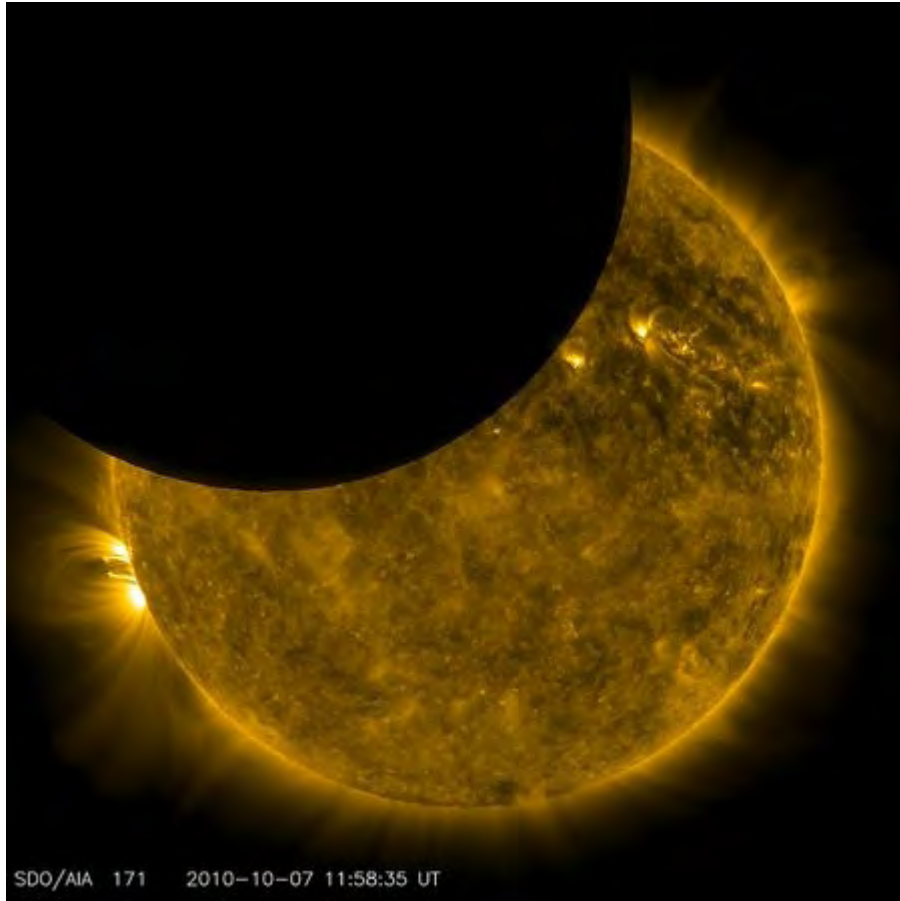


风车星系

这张图片是用最近从哈勃太空望远镜上摘掉的一台照相机拍到的照片和接替它的照相机拍到的照片制成的合成图，该图在19日公布，显示的是螺旋星系 NGC 3982。这些照片是在2000年3月到2009年8月间拍到的，它们的合成图很好地展现了这个正在形成恒星的星系的内部细节，该星系距离地球大约6800万光年。NGC 3982的尘埃臂上布满年轻恒星团(蓝

色)和炙热的氢气云团(粉色), 这些地方是新恒星的诞生地。

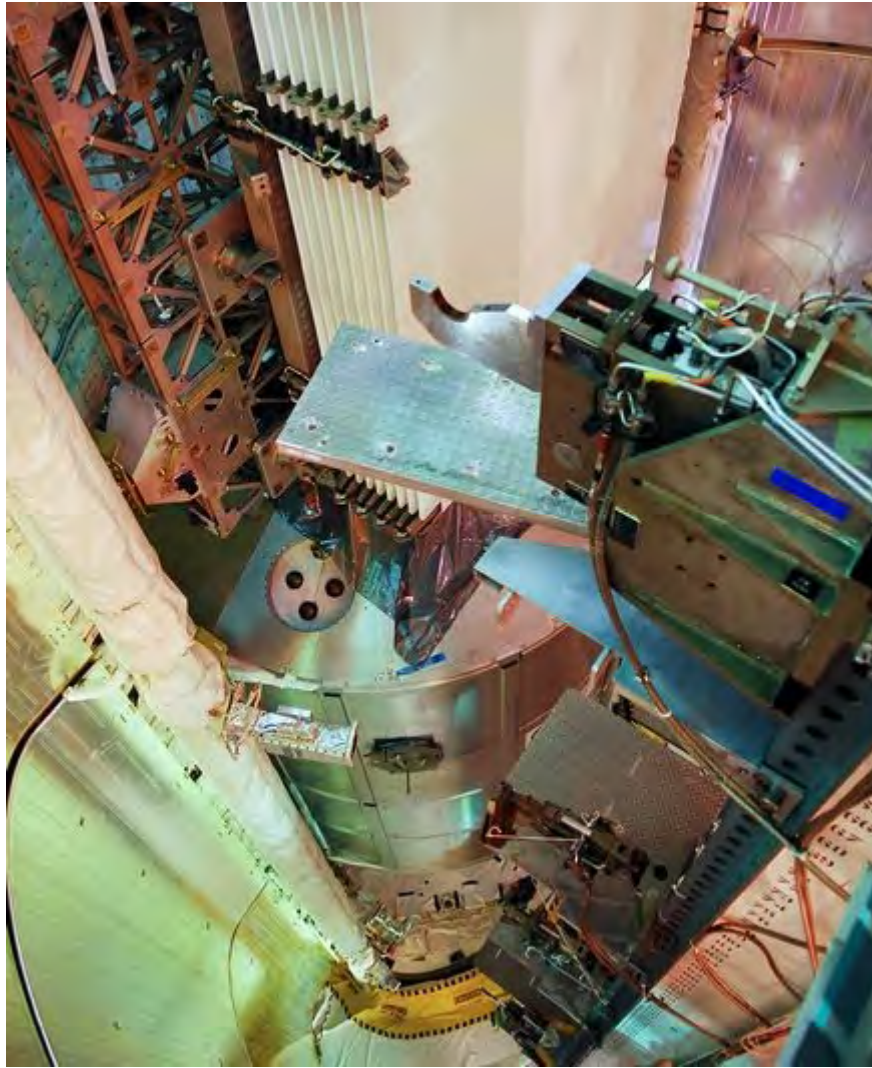
2. 一侧被挡住的太阳



一侧被挡住的太阳

10月7日美国宇航局的太阳动力学观测卫星拍到的这张照片, 显示的是月球的黑色圆盘遮住了太阳的一部分, 形成偏食。这个轨道望远镜正在从远紫外区给太阳拍照时, 无意中捕捉到月球凌日的壮观场面。月球显然足够大, 可以挡住太阳, 这就如同在地球上观看日食一样, 月球距离观测者——太阳动力学观测卫星并不近。

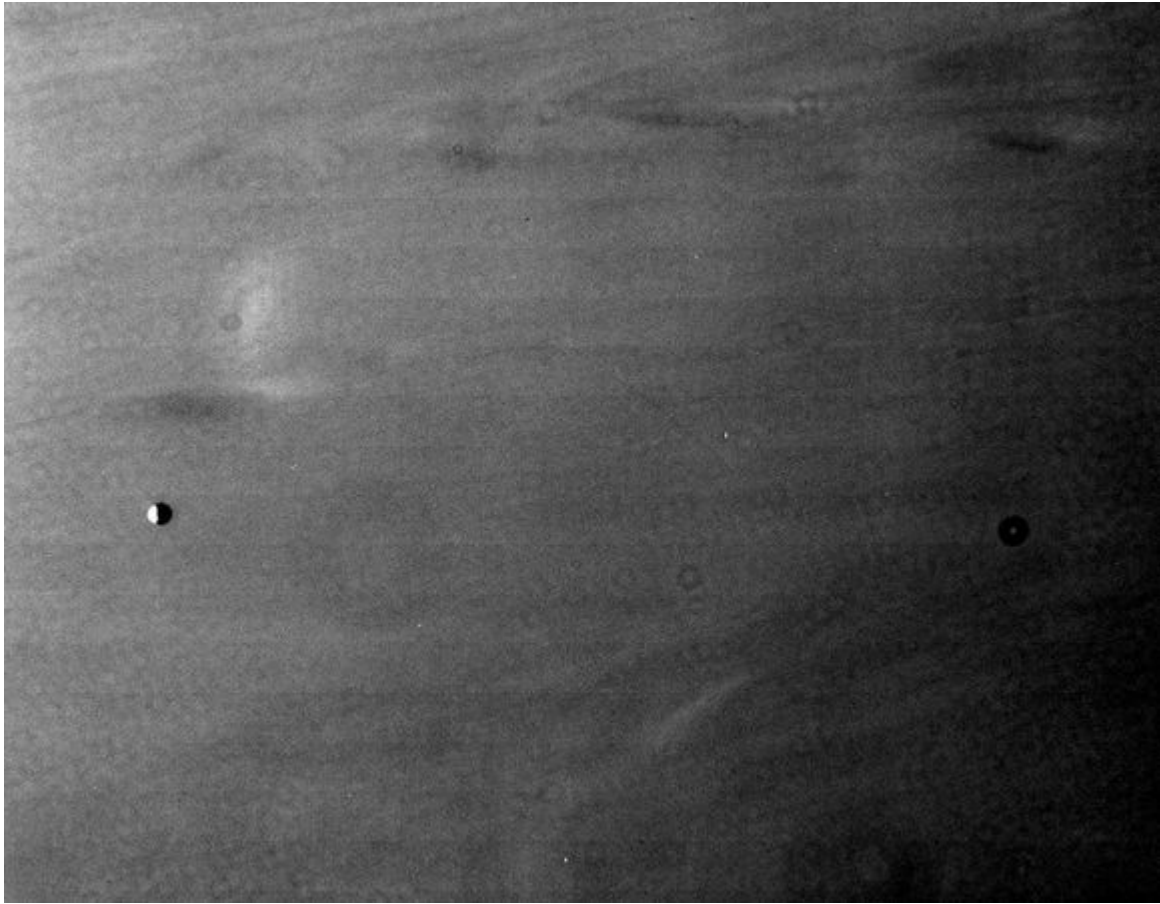
3. 货物检查



货物检查

10月15日，美国宇航局肯尼迪太空中心的“发现”号航天飞机的有效载重舱的舱门大开，以便机组成员对舱内的货物进行检查。“发现”号和STS-133任务组成员预计将于11月1日发射升空，他们将把补给品、备件和人形机器人“机器宇航员2”号(Robonaut 2)送上国际空间站。

4.迷你卫星



迷你卫星

这颗直径3英里(4公里)的小卫星土卫三十三(Pallene)悬挂在巨大的土星前面，这张照片是美国宇航局“卡西尼”探测器在10月16日拍到的。这是“卡西尼”号在土星的卫星周围进行“周末之旅”时拍到的众多照片中的一张。在62小时内，这艘飞船总共从9颗土星的卫星旁边飞过，在这期间不断抓拍高清图片。

5.巨型星云



巨型星云

哈勃太空望远镜拍到的这张最新照片显示的是行星状星云 NGC 6210 就像深海水母一样在黑暗中现身，向世人展示自己的奇特结构。该星云位于距离地球大约 6500 光年的武仙座里。行星状星云其实跟行星没有一点关系。这种由尘埃和气体构成的云团，其实是静静死去的像太阳一样的恒星的遗留物。

这些中等大小的恒星在死亡时会摆脱掉它们的最外层，留下密度很大的核心，即所谓的白矮星，不同形状和大小的星云经常围绕在这种星体周围。据美国宇航局说，10月18日公布的 NGC 6210 星云的这张最新照片，以空前的清晰度显示了该星云的内部区域和它中心的白矮星。

6. “南双子座”望远镜的主镜



“南双子座”望远镜的主镜

10月8日，智利“南双子座”（Gemini South）望远镜的镜面镀膜和支持团队站在这台望远镜刚刚镀膜的主镜前。这个主镜的新镀膜是“双子座”车间关闭28天内要执行的一系列维修工作的一部分。这个巨大的主镜需要进行清洗，并要剥掉原来的旧银镀膜，换上一层新镀膜。

（吴锤结 供稿）

美国宇航局新发现月球上水数量远超预期



NASA用月球探测卫星配合火箭的撞击试验发现月球上存在大量水

美国航空航天局（National Aeronautics and Space Administration，简称 NASA）10月21日发布的一项数据分析报告称，月球上的水远比我们之前想象的多。这一发现可能对月球表面建立有人驻守基地起到推动作用。

这一发现源于去年一项大胆的实验，NASA 用一个燃料用尽的火箭以时速 5600 英里的速度撞击一个月球坑，接着用一对轨道卫星对撞飞的碎片进行分析。结果发现该月球坑内有冻结成冰的水，还包括氢、氨、甲烷、汞、钠、银等其他一些资源。

NASA 去年 11 月宣布了月球上有水这项突破性的发现。现在，对这些数据更详细的分析发现，月球上水的数量比我们预期的多得多，大约是撒哈拉沙漠水量的两倍。发表在《科学》（**Science**）杂志上的六份研究报告分析了 NASA 的数据。

其中一份研究报告的作者之一、加州 NASA 艾姆斯研究中心(NASA Ames Research Center) 航天科学家卡拉普瑞特(Anthony Colaprete)说，湿度真的很大。他和同事们估计，被撞击月球坑中的土壤中有 5.6%由冰组成。也就是说，2200 磅(约 998.8 千克)月球土壤会产生 12 加仑(约 45.6 升)的水。

水的存在并不能证明月球上曾有过生命的可能性有所增加，因为实验的地点是太阳系中最冷的地方。但证明有大量水的存在增加了在月球上建立有人驻守基地的可能性，从基地就可以进行其他星际探险活动。水是一种重要物质，因为水的组成元素氢和氧是火箭燃料的关键原料。另外还可以从水中提取氧生成可呼吸的空气。

长久以来，在月球上找水一直是人类的梦想，因为这可以省去从地球向月球运水的麻烦。据 NASA 说，月球上一瓶水将会价值 5 万美元，因为这是从地球向其最近的邻居发射任何物质每磅的成本。

美国在短时间内不会进行载人登月。总统奥巴马(Barack Obama)最近取消了 NASA 一项十年后宇航员重返月球表面的计划。而 NASA 则正在研究一个更伟大的、更长远的载人登火星的航天计划。

但其他的国家正跃跃欲试。中国提出要在 2025 年实现宇航员登月计划，印度也准备在 2020 年之前实现。日本希望十年内在月球建立无人基地，可能要为之后的载人计划做准备。目前为止，只有美国实现了载人登月。

（吴锤结 供稿）

哈勃望远镜首次拍到小行星碰撞照片



X形核特写。2010年1月至5月，天文学家借助哈勃望远镜发现了这个怪异天体。



哈勃太空望远镜 2010 年 1 月至 5 月拍摄的一组照片，呈现了小行星相撞后的景象。照片中的天体就是 P/2010 A2。两颗相撞的小行星形成了这个有 X 形核的怪异天体。

北京时间 10 月 15 日消息，据美国太空网报道，哈勃太空望远镜拍摄了一组快照，显示的是小行星在太空相撞后的景象，拍到这样的照片在历史上还是第一次。

今年 1 月，科学家借助“罗塞塔”号飞船第一次在小行星带内发现一个被称之为 P/2010 A2 的天体。当时，P/2010 A2 拖着长长的尾巴，科学家认为它是一颗彗星。但进一步观察发现，P/2010 A2 是一个更为奇特的天体。根据哈勃太空望远镜拍摄的照片，这个天体拥有一个怪异的 X 形核。

欧洲航天局荷兰天文学家、研究员杰西卡·阿加瓦尔表示：“我看到哈勃拍摄的照片，就知道它定是一个特别的東西。”美国加利福尼亚州大学洛杉矶分校天文学家、负责“哈勃”观测的研究员大卫·杰维特表示，天文学家怀疑，一块直径可能达到10至16英尺(约合3至5米)的岩石以时速大约11200(约合每小时18000公里)的速度撞向一颗体型更大的小行星，撞击产生的能量相当于引爆一枚小型原子弹。

马克斯普朗克太阳系研究所(德国卡特伦堡林道)行星科学家、研究员科林·斯诺德格拉斯表示：“这是我们第一次直接观测到小行星相撞，而不是利用几百万年前留下的残骸进行推测。”

体型较小的小行星蒸发掉，剥离掉较大小行星上的物质。太阳辐射产生的压力随之将撞击碎片吹到小行星后面，形成一条好似彗星的尾巴。哈勃望远镜拍摄的照片显示，这个天体的核直径为390英尺(约合120米)，尾巴中的尘埃颗粒大小在1至2.5毫米之间，足以形成一个直径65英尺(约合20米)的球。

当被问及这个天体为何出现一个怪异的X形核时，杰维特表示：“想一下，将一块砖扔进游泳池会发生什么。飞溅的水花绝不会像是一个平滑的窗帘，而是一系列喷流、细丝以及其他结构，反映出砖的外形和撞击角度等等。具体到A2身上，无论是撞击者还是被撞者都可能呈球形，X形臂可能反映的是不规则的形状以及一次偏离中心的撞击。”

研究人员表示，形成这个天体的两颗小行星可能对撞击较为熟悉，它们极有可能是两个体型更大的小行星在数百万至数千万年前相撞后的产物。杰维特指出，小行星相撞较为常见，中等体积的小行星每年大约发生一次相撞事故。他说：“使用照相机拍摄相撞的小行星面临很大难度，因为大的撞击较为罕见，而类似P/2010 A2这样的小撞击又非常暗淡模糊。”

通过相撞形成P/2010 A2的两颗小行星此前并不为科学家所知，因为它们亮度极低，无法被观测到。科学家并没有亲眼目睹此次撞击，因为相撞时两颗小行星与太阳处在同一方向。电脑模型显示此次相撞发生在2009年2月前后。杰维特说：“我们原以为碎片场会戏剧性扩张，就像手榴弹的弹片一样。但真实发生的情况却恰恰相反。我们发现这个天体膨胀的速度非常非常缓慢。”

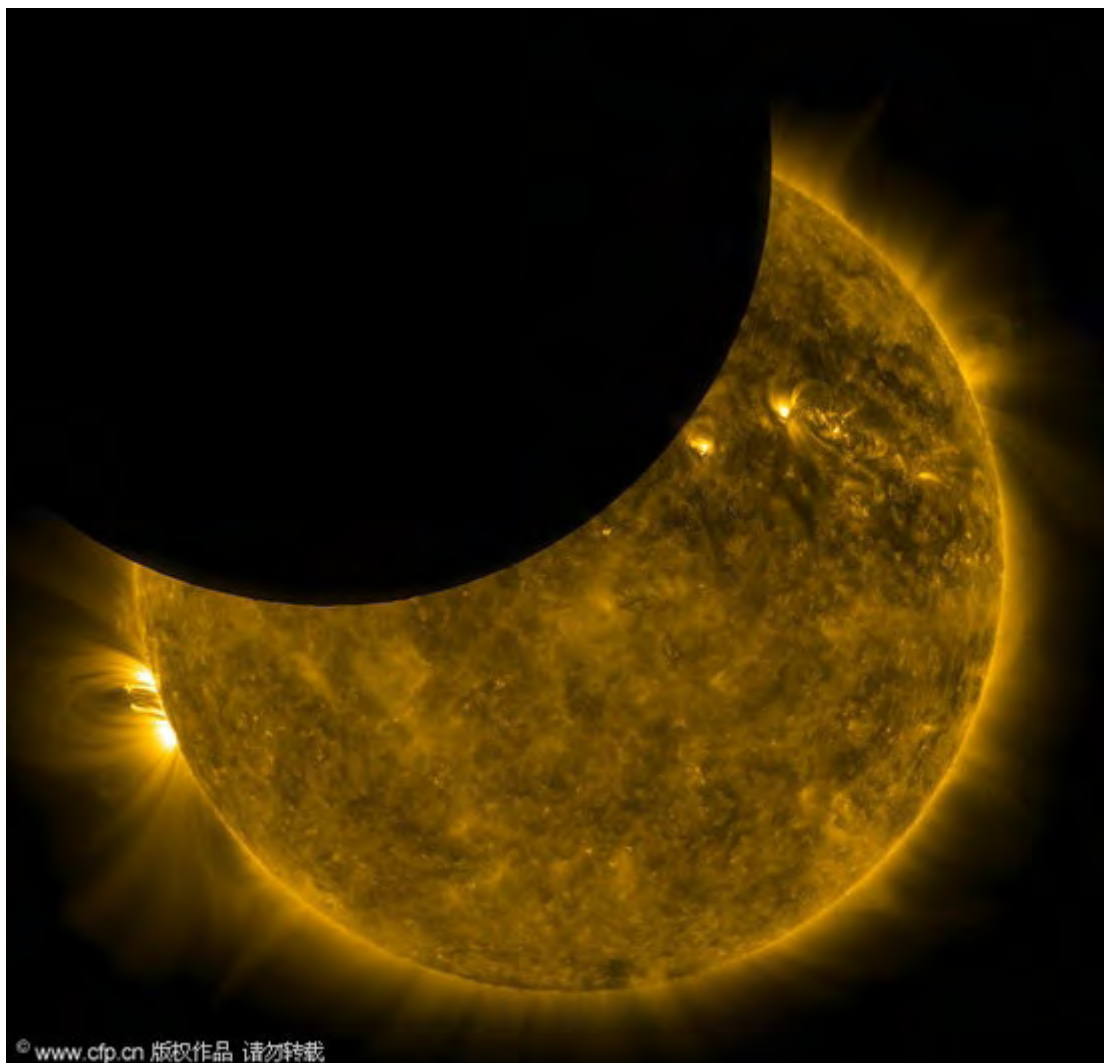
研究发现将刊登在10月14日出版的《自然》杂志上。这些发现为研究小行星相撞时的行为表现以及撞击碎片如何形成遍布太阳系的尘埃提供了新线索。杰维特说：“这些观测非常重要，因为我们需要了解太阳系的尘埃来自何处以及有多少来自撞击的小行星而不是‘除气’彗星。我们可以将这些发现应用于其他恒星周围尘埃碎片盘的研究，因为尘埃碎片可能是由盘内看不见的小行星相撞产生的。了解尘埃如何产生能够获得有关这些看不见

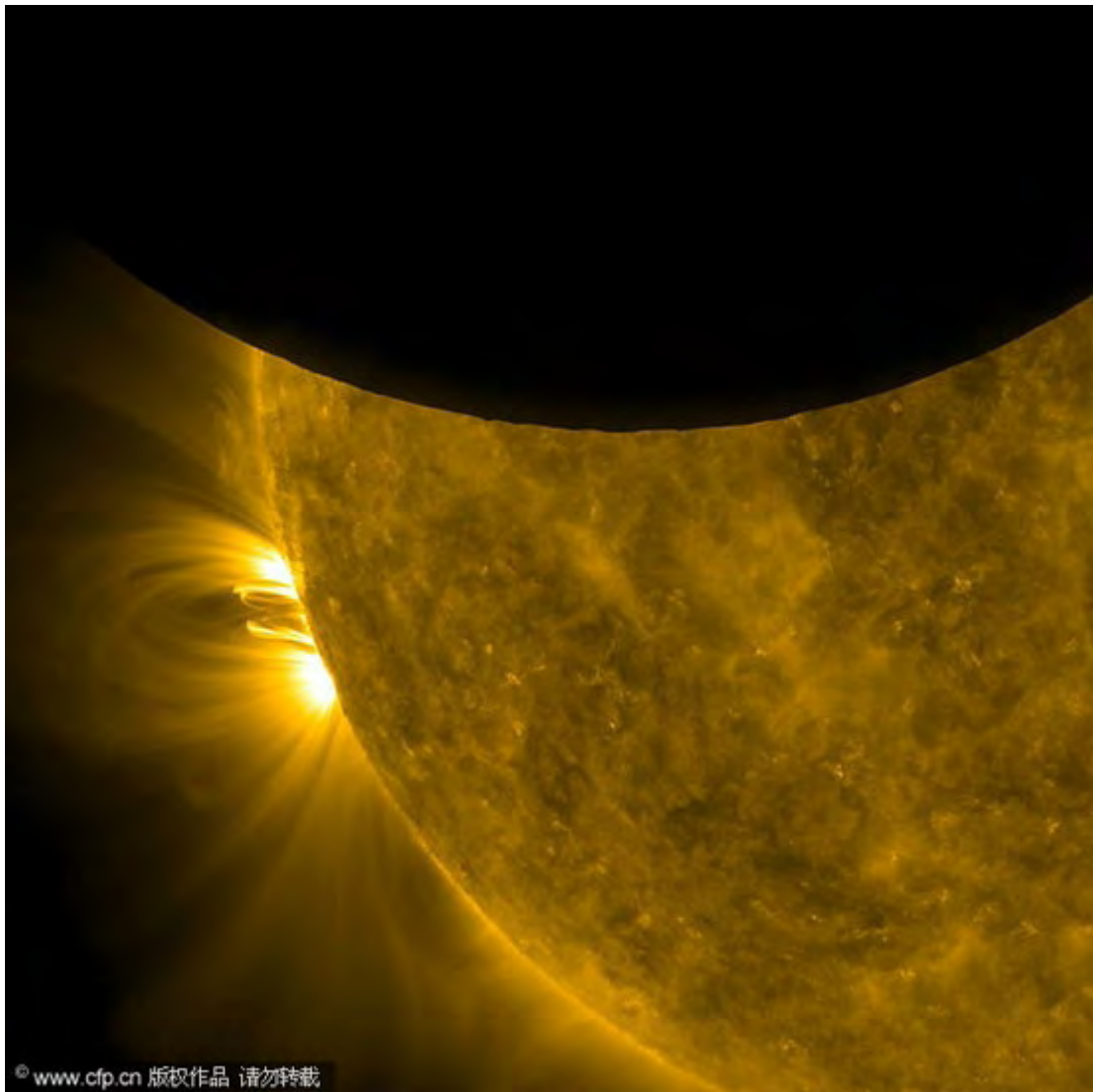
天体的线索。”

天文学家计划在 2011 年利用“哈勃”对 P/2010 A2 进行分析，以确定太阳辐射将尘埃向后吹多远以及神秘的 X 形核如何进化。未来的望远镜将发现大量类似的小行星撞击。杰维特希望计划中的大型综合巡天望远镜能够在小行星撞击后不久便发现这种现象。

(吴锤结 供稿)

美国宇航局 SDO 探测器拍摄到日食





2010年10月20日消息，美国宇航局(NASA)日前公布了SDO探测器拍摄到的日食画面。10月7日，围绕地球运行的月亮从探测器与太阳之间经过，这一刻正好被SDO记录了下来。

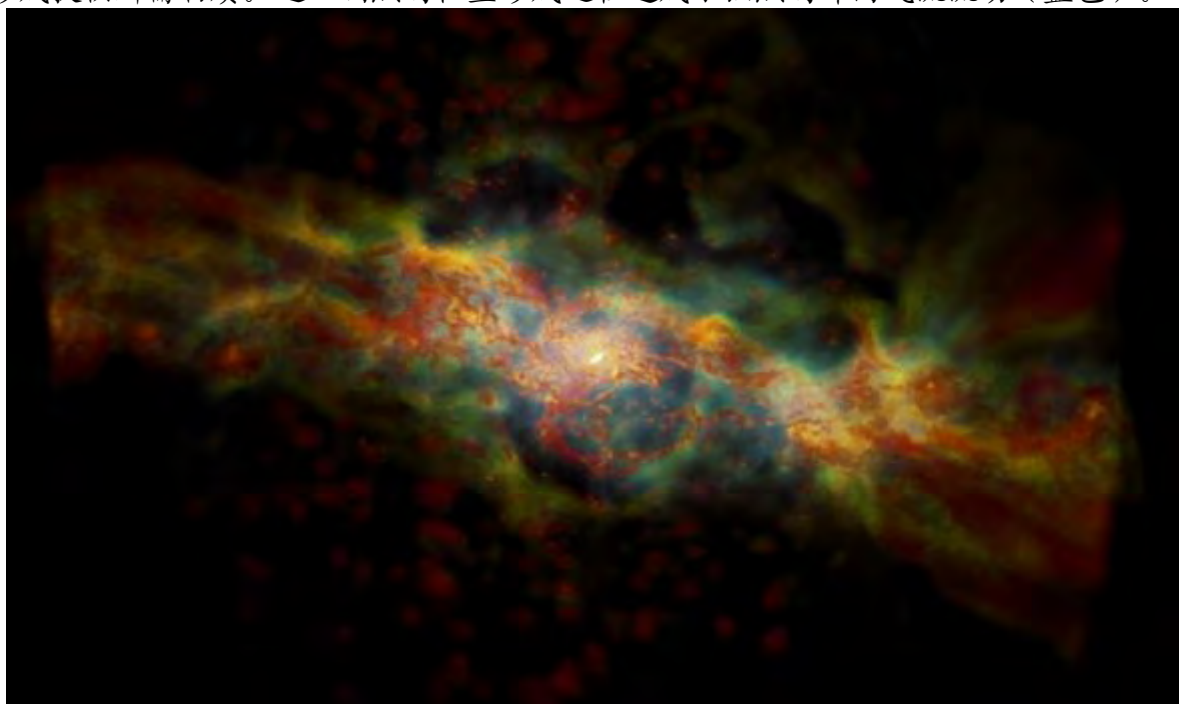
今年2月起，美国宇航局推出了太阳动力学观测站，利用SDO探测器观测太阳活动以及太阳磁活动对地球和太阳系的影响。

(吴锤结 供稿)

科学家发现恒星活化石 有助理解恒星形成过程



这是一幅由“星系-星系间物质相互作用计算”（GIMIC）模拟生成的图像，和实际观测到的具备恒星新生区的星系很类似。图像中可见较冷的气体（红色）流向漩涡星系，为那里的恒星形成提供所需物质。这一剧烈的恒星形成过程造成了强烈的外向气流流动（蓝色）。



这是一个具备恒星新生区的星系模拟图像。新生恒星驱动剧烈的星风，图像上用绿色和青绿色表示。

北京时间10月17日消息，据国外媒体报道，科学家们日前发现了一种被称作“活化石”的星系，它们在宇宙的动荡中备受煎熬，但却可以帮助科学家更好的理解恒星的形成过程。

在这项研究中，天文学家对一组罕见的，相对年轻的星系进行了研究，这些星系中具有一种一般只存在于较年老星系中的特殊震荡现象。“它们是宇宙中的活化石，我们原本没有料到它们会存在于今日的宇宙之中，”这项研究的合作者，安德鲁·格林(Andrew Green)说。他是一位来自澳大利亚斯威本大学的天文学家。

科学家们认为这一项研究将帮助人们更好的理解恒星形成的过程。“对我而言，这项研究最令人感兴趣的部分在于它可以告诉我们恒星是如何形成的，”格林对太空网记者说。“尽管我们居住在一个星系——银河系之中，我们附近也确实有一颗恒星——太阳。但是我们对于星系是如何形成并演化的，以及恒星是如何从原始气体中聚集形成的所知甚少。现在我想我们已经找到了恒星形成和这种星系震荡之间的联系。”

在早期宇宙中，三分之二的星系是那种巨大的旋转圆盘。让人捉摸不透的是，在这些古老的星系中的恒星风的变化率要比今天的盘状星系大5倍。科学家们针对这种震荡提出了几种假设。或许是由于大质量星系的引力作用导致外部多余的气体或矮星系“掉落”入大星系盘，导致盘面质量分布不均，从而引发震荡。

为了解决这个问题，格林和他的同事们对距离地球10亿光年内的65个正孕育新生恒星的星系进行了研究。一光年即光在一年中传播的距离，大约等于10万亿公里。他们观察到，其中11个星系中的星风速度变化率和那些较古老的大质量星系一致。

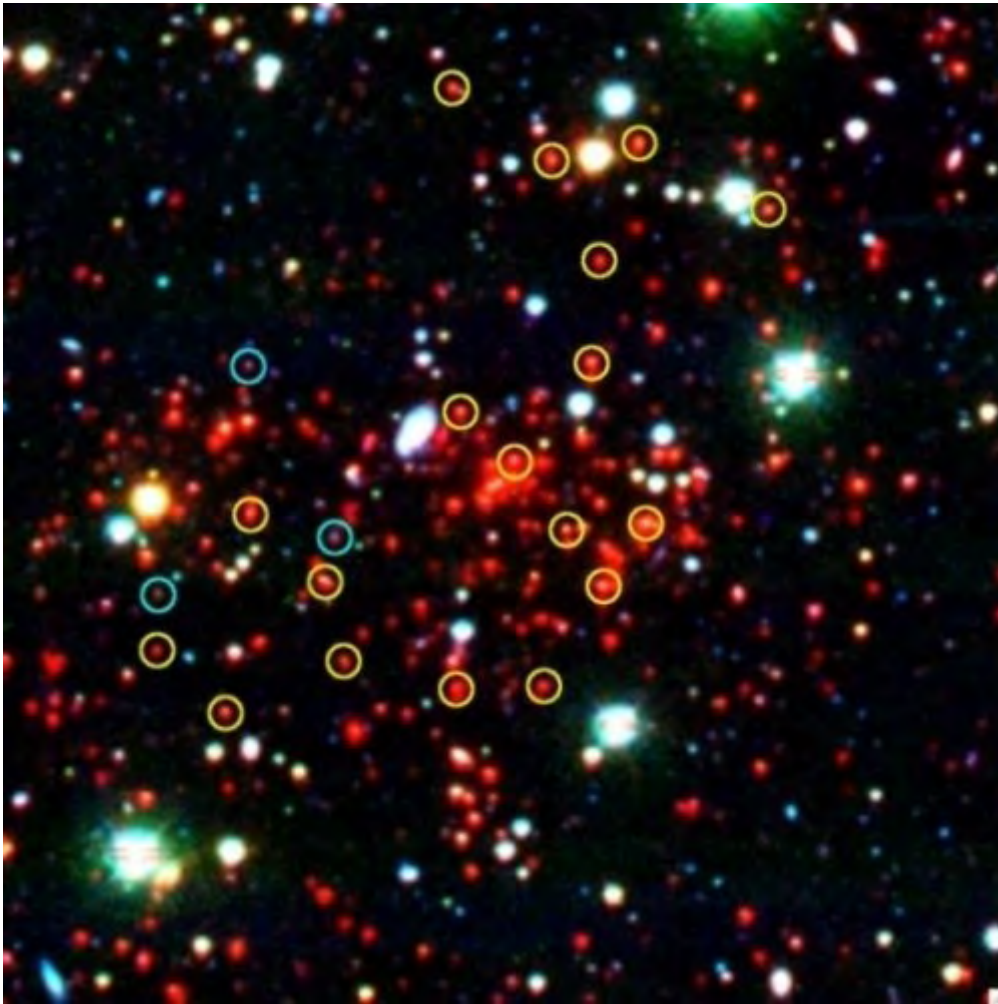
对此，研究人员们意识到原先设想的多余气体或矮星系“掉落”的理论在这种情况下行不通，因为对于古老星系而言，确实存在这种可能性，因为当时矮星系数量较多；但是对较年轻的星系而言，周边的矮星系几乎消耗殆尽。

然而，格林和他的导师兼合作者卡尔·格雷布鲁克(Karl Glazebrook)及其他同事却注意到这些星系中星风的变化率和其中恒星的形成速率存在相关性。这一现象暗示，可能一直以来就是这些新生恒星释放的能量形成了这些星系中的这一神秘震荡。

格林表示：“我们完全有信心认为，所有的旋涡星系，包括我们所在的银河系，必定在过去也存在过恒星的高产时期，以及随之而来的这种震荡现象。”关于此项发现的详细论文发表在10月7日的《自然》杂志。

(吴锤结 供稿)

70 亿光年外发现巨型星系团 质量为太阳 800 万亿倍



这张图像是由斯必泽红外空间望远镜和位于智利托洛洛山的泛美天文台 4 米口径望远镜获取的数据合成的。图中，老年星系成员被用黄色圈子圈出，而年轻成员则用蓝色圈子圈出。

最近天文学家观测到一个距离地球达 70 亿光年的巨型星系团。这个庞然大物的质量大约为 800 万亿个太阳质量，包含数百个星系，这使其成为在如此遥远距离上发现过的质量最大的星系团。

尽管它的质量如此之大，但要不是注意到了它强大的引力对宇宙微波背景辐射效应造成的扭曲影响，科学家们还不会发现它。根据大爆炸理论，宇宙微波背景辐射(CMBR)是宇宙诞生时产生的辐射残余。大爆炸发生之后，离子和电子形成了宇宙中第一批原子，并辐射出光子，这些光子在接下来的 137 亿年中穿越广袤的物质宇宙，最终抵达地球上的望远镜而被人看到。当光子穿越大质量星系团时，由于 S-z 效应的作用，它将受到影响，从而改变

性质。大质量星系团中大量的高能电子与宇宙微波背景辐射的光子碰撞，将其一部分能量传递给后者并使其成为高能光子，这一过程也被称作“逆康普顿散射”。

利用这种效应，研究人员使用位于南极的南极望远镜(SPT)已经成功找到了几个隐藏的星系团。但这次新发现的这个是目前质量最大的一个，它已经被命名为 SPT-CL J0546-5345。

因为这一大质量星系团极度遥远，因此我们现在所看到的是它在 70 亿年前的模样，那时候宇宙年龄只有现在的一半，而我们的太阳系还没有形成。但即便是这时，它的质量已经差不多和附近的后发座星系团相当，而这是我们已知密度最大的星系团之一。在那之后的漫长岁月中，天文学家估计其质量至少已经增长了 4 倍，这将使其成为宇宙中质量最大的星系团之一。关于这一星系团的研究细节将发表于《天体物理学快报》

(**Astrophysical Journal Letters**)。

但是这一星系团也表现出不寻常的一面。其内部充满着已经看不到快速恒星孕育场面的星系，这表明这些星系都已经进入老年。这也说明这一星系团一定是在宇宙形成之后最初的 20 亿年内便开始成型的。所配的这张图像是由斯必泽红外空间望远镜和位于智利托洛洛山的泛美天文台 4 米口径望远镜获取的数据合成的。图中，老年星系成员被用黄色圈子圈出，而年轻成员则用蓝色圈子圈出。

对这样遥远距离上的大质量星系团的观测数据可以帮助研究人员进一步理解暗物质和暗能量是如何影响宇宙结构的形成的。

(吴锤结 供稿)

《自然》：英法研究人员发现迄今已知最远星系



英国和法国研究人员 10 月 21 日在英国《自然》杂志上报告说，他们发现了一个离地球约

131 亿光年的星系。这是迄今已知距地球最遥远的星系，对它所发出的光线进行研究有助于理解宇宙早期的演化进程。

研究人员在对美国哈勃太空望远镜拍摄的图片进行分析时发现了这个星系。他们起初感觉这只是一个“不起眼的小点儿”，但后来利用地面上的大型望远镜对其进行跟踪观测后发现，形成这个“小点儿”的光线来自约 131 亿光年之外，所以才不那么明亮。这也使它成为迄今观测到的最遥远的天体系统。

这个距离意味着光要在宇宙中传播 131 亿年才能到达地球，也就是说现在观测到的光是该星系在 131 亿年前发出的，而这距离宇宙诞生的时间只有约 6 亿年。对宇宙诞生后最初几亿年的情况，科学界一直知之甚少。研究人员普遍认为，当时存在一个导致现有恒星、行星等各种天体形成的“宇宙再电离”时期，本次发现将有助于探索“宇宙再电离”时期的演化情况。

据估计，这个编号为 UDFy-38135539 的星系比地球所在的银河系要小得多，其质量相当于银河系的 1% 至 10%。

参与研究的英国布里斯托尔大学教授马尔科姆·布雷默说，这个发现几乎已经达到现有天文观测技术的极限，如果将来启用比哈勃太空望远镜更先进的观测设备，还有可能发现更遥远的天体系统。

(吴锤结 供稿)

固定翼飞行器控制原理

固定翼飞机通常包括方向、副翼、升降、油门、襟翼等控制舵面，通过舵机改变飞机的翼面，产生相应的扭矩，控制飞机转弯、爬升、俯冲、横滚等动作。

一般来说，在姿态平稳时，控制方向舵会改变飞机的航向，通常会造成一定角度的横滚，在稳定性好的飞机上，看起来就像汽车在地面转弯一般，可称其为侧滑。方向舵是最常用做自动控制转弯的手段，方向舵转弯的缺点是转弯半径相对较大，较副翼转弯的机动性略差。

副翼的作用是进行飞机的横滚控制。固定翼飞机当产生横滚时，会向横滚方向进行转弯，同时会掉一定的高度。

升降舵的作用是进行飞机的俯仰控制，拉杆抬头，推杆低头。拉杆时飞机抬头爬升，动能朝势能的转换会使速度降低，因此在控制时要监视空速，避免因为过分拉杆而导致失速。

油门舵的作用是控制飞机发动机的转速，加大油门量会使飞机增加动力，加速或爬升，反之则减速或降低。

了解了各舵的控制作用，我们开始讨论一下升降舵和油门的控制。固定翼飞机都有一个最低时速被称做失速速度，当低于这个速度的时候飞机将由于无法获得足够的升力而导致舵效失效，飞机失控。通过飞机的空速传感器我们可以实时获知飞机的当前空速，当空速降低时必须通过增加油门或推杆使飞机损失高度而换取空速的增加，当空速过高时减小油门或拉杆使飞机获得高度而换取空速的降低。因此固定翼飞机有两种不同的控制模式，根据实际情况的使用而供用户选择：

第一种控制方式是，根据设定好的目标空速，当实际空速高于目标空速时，控制升降舵拉杆，反之推杆；那空速的高低影响了高度的高低，于是采用油门来控制飞机的高度，当飞行高度高于目标高度时，减小油门，反之增加油门。由此我们可以来分析，当飞机飞行时，如果低于目标高度，飞控控制油门增加，导致空速增加，再导致飞控控制拉杆，于是飞机上升；当飞机高度高于目标高度，飞控控制油门减小，导致空速减小，于是飞控再控制推杆，使高度降低。这种控制方式的好处是，飞机始终以空速为第一因素来进行控制，因此保证了飞行的安全，特别是当发动机熄火等异常情况发生时，使飞机能继续保持安全，直到高度降低到地面。这种方式的缺点在于对高度的控制是间接控制，因此高度控制可能会有一定的滞后或者波动。

第二种控制方式是：设定好飞机平飞时的迎角，当飞行高度高于或低于目标高度时，

在平飞迎角的基础上根据高度与目标高度的差设定一个经过 PID 控制器输出的限制幅度的爬升角，由飞机当前的俯仰角和爬升角的偏差来控制升降舵面，使飞机迅速达到这个爬升角，而尽快完成高度偏差的消除。但飞机的高度升高或降低后，必然造成空速的变化，因此采用油门来控制飞机的空速，即当空速低于目标空速后，在当前油门的基础上增加油门，当前空速高于目标空速后，在当前油门的基础上减小油门。这种控制方式的好处是能对高度的变化进行第一时间的反应，因此高度控制较好，缺点是当油门失效时，比如发动机熄火发生时，由于高度降低飞控将使飞机保持经过限幅的最大仰角，最终由于动力的缺乏导致失速。

因此，两种控制模式根据实际情况而选用。我们选用的是第二种控制模式，并增加了当空速低于一定速度的时候，认为异常发生，立刻转为第一种控制模式以保证飞机的安全。

(吴锤结 供稿)

动物运动对仿生力学的启示

王振东

动物和其它生物间最重要的区别，在于它们拥有经过亿万年漫长的演化过程，形成了优化的器官和组织，能巧妙地通过运动，主动有目的地迅速改变其空间位置。为了生存，动物在运动中发展了不同的运动本领，以提高其生命效力和生活质量。动物的运动大体可分为游泳、行走、奔跑、跳跃、爬行、飞行等类型。无论哪种类型的运动，动物既要向前行进，又要适应地心吸力的作用，以维持身体的平衡。在有些情况下，尚须发展附着的能力，例如壁虎在竖立的墙壁上行走。

本文将漫谈动物的运动，及对仿生力学的一些启示。思考这一话题，至少可对以下几方面有益：

(1)利用动物运动的力学机理，为民用或军用的目的，考虑如何改进现有的机械设备和工具，或设计制造新型的仿生高效机械设备和工具。

(2)模仿动物行走、奔跑、跳跃、游泳、飞行、爬行的特点，设计、制造相应有不同特色和应用范围的智能机器人（亦分别可称为智能行走器、智能机器鱼、智能潜行器、智能爬行器、智能飞行器等），既可在地球上某些特殊环境下使用，以达到特定的目的；又可以为到月球、火星等别的星体上探测、研究时使用。

(3)在竞技体育运动上，根据动物行走、奔跑、跳跃、游泳的特点，吸取其奥秘，提高运动能力和水平，以做到“更高、更快、更强”。

1.游泳

在水中生活的动物种类多、数量大。学者现在普遍认为，生命是起源于水中的。水生动物适应水中的环境，其运动形式以游泳为主。水是水生动物运动的媒质，其质量比空气重得多。水生动物要受到水的浮力，其在水中的运动阻力亦要比在空气中大。已进化了几亿年的水生动物，其游泳的方式是多样化的，粗略可分为摆动法、划动法、水翼法、喷射法等。

(1)摆动法，是指鱼利用鳍的波浪式摆动来游泳。多数鱼类有较大的尾鳍，以尾鳍摆动产生向前的推力。如体长约18cm的鳙鱼摆动尾鳍2次，可从静止状态达到平均游泳速度1.33m/s。但也有的尾鳍很小，体形细长、有易弯曲的脊椎骨，如鳗鱼在游泳时身体前部保持直而不弯，后部则左右弯曲摆动。还有很多鱼类也靠摆动背鳍、胸鳍和腹鳍来游泳；当要提高速度时，便把胸鳍贴着身体，用尾鳍摆动来辅助背鳍和腹鳍的运动。

(2)划动法，是指动物利用胸鳍、腿、鞭毛或纤毛划水游泳。蛙的幼体蝌蚪是靠尾部的摆动游泳的，长成蛙后便依靠后肢的划动游泳了。龙虱、水龟虫等鞘翅类和划蝽、仰泳蝽、田鳖等半翅类昆虫，其身体不能弯曲，靠扁形的后腿划游。衣滴虫用两根鞭毛划水（见水生昆虫的划动法游泳示意图）；草履虫是长着纤毛的细胞原生动物，纤毛长约 $10\mu\text{m}$ ，相距约 $2\mu\text{m}$ ，像是一艘由5000具浆划动的潜艇。在水面游泳的鼓虫，后腿划动每秒钟达50—60次，可前进达100cm，而且能分泌降低水表面张力的油类，故行动迅速。鸟类中有游禽，包括鸭、鹅、鸳鸯等靠腿的划动游泳，其趾间有蹼，当腿向后伸时蹼就展开，以增加对水的推力；而收腿时，蹼又褶缩，以减少对水的阻力。

- (a) 衣滴虫用两根鞭毛划水（虚线与数字表明鞭毛的位置，箭头表明移动的方向）
- (b) 甲虫后肢向后滑动时游泳毛张开，向前回复时毛丛闭合。



(a) 衣滴虫用两根鞭毛划水(虚线与数字表明鞭毛的位置, 箭头表明移动的方向)



(b) 甲虫后肢向后滑动时游泳毛张开, 向前回复时毛丛闭合。
水生昆虫划动法的游泳示意图



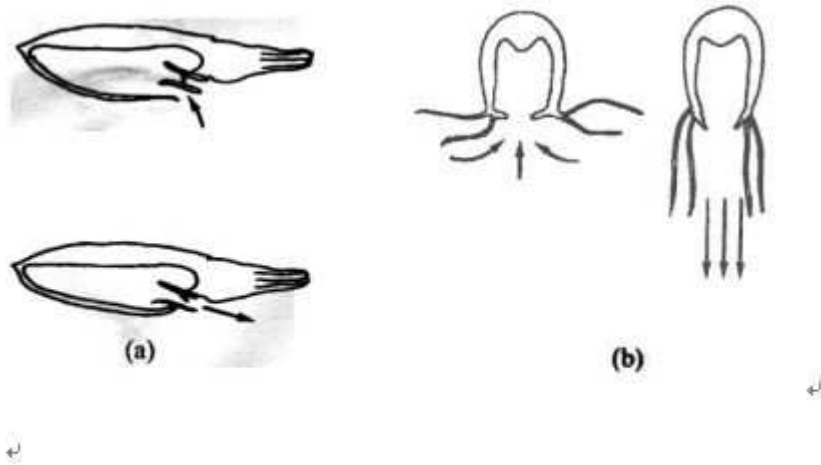
鸭在划水

(3)水翼法，是指动物使用其流线型运动器官游泳。以水翼法游泳的，多是体形较大的水生动物，如企鹅、海豚、鲸鱼、海龟、金枪鱼等。它们除了有流线型的体型外，还有流线型的运动器官。试验表明，体长1.9m的海豚游泳速度可达21.0m/s。



海豚从水中跳出

(4)喷射法，是指动物用其器官喷水以产生推力游泳。乌贼与章鱼的呼吸鳃位于套腔中，在头下方后端的腹面有一漏斗状构造和裂口。水可通达裂口进入套腔以供呼吸；套腔肌肉又可收缩，将水迅速挤出，以产生推力（见章鱼和水母的喷射法游泳示意图）。体长0.2m的章鱼，由静止状态收缩一次，在水中推进的速度可达2.1m/s。还有扇贝，利用闭壳肌舒展收缩来开合两壳，将水从套膜腔挤出去而实现游泳。



喷射法的游泳（箭头表明水进出的方向）：

(a) 章鱼；(b) 水母。

工程技术专家希望通过对水生动物游泳力学原理的了解，获得启示以改进现有民用或军用船舰，设计制造新型高效船舰，设计制造智能机器鱼、潜行机器人。目前人们对鱼类游泳的研究与模仿均还很不够，例如船用螺旋桨的流体推进效率还未超过 40%，而鱼游的相应效率可达 80% 以上。鱼游的高机动性、稳定性，低噪声等指标，更为潜艇所望尘莫及。

参考文献 [2] 曾介绍国内外鱼类游动推进机制的研究情况，以及美、日对智能机器鱼的研制情况。研制机器鱼，除模拟鱼游动的局部功能外，其主要应用目的是军事侦察、海洋考察、寻找污染源头等用途。



智能机器鱼

在竞技体育运动方面，也希望借鉴、模仿水生动物的游泳，以提高运动能力和水平，夺取更多的金牌，为国争光。据了解，我国这方面的研究和应用有很成功的例子：

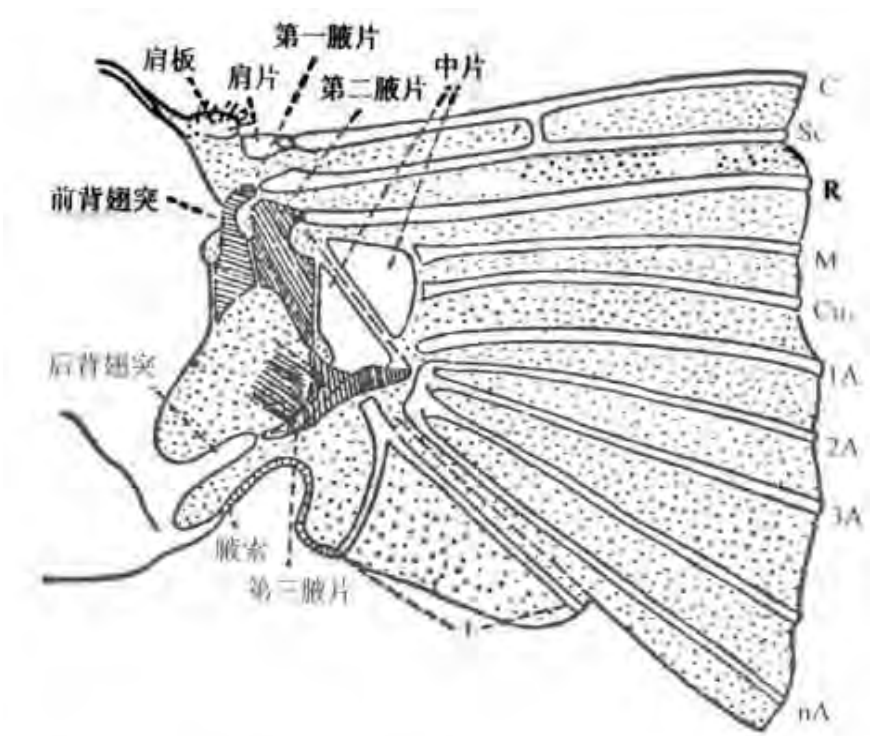
2001年在世界蹼泳10个项目的比赛中，俄罗斯队夺得8枚金牌，中国队仅获1枚金牌，远远落后于俄。为改变落后的情况，武汉体育学院等单位在北京大学力学系陈耀松教授的指导和帮助下，对蹼泳的水动力学进行了研究，研制了蹼泳板运动仿真模拟设备，一方面进行蹼泳板的非定常数值模拟，另一方面参考数值模拟结果，在循环水槽中对不同类型的蹼泳板，进行了大量的测试实验。依据这些结果，在蹼泳板的选材、设计和制作上，针对不同运动员的身体特点，采取不同的措施，对运动技术不断完善，使运动水平有了喜人的突破。在2002年9月举行的第11届蹼泳世界锦标赛上，中国队打破了1项世界纪录，夺得13枚金牌和8枚银牌，仅用了1年时间就战胜了俄罗斯队。

2. 飞行

人类自古以来就幻想模仿鸟在空中飞行，制造由人工支配的翼，冒险地进行飞行实验。屈原在《离骚》诗中曾描述了空中飞行，想象自己像鸟一样展翅飞翔，又期望驾云雾腾空。达·芬奇自30岁起用了20余年时间，认真研究鸟类的飞行，完成了《论鸟的飞行》研究手稿，论述了鸟的飞行原理。美国的莱特兄弟仔细观察和分析鸽子的飞行，于1903年12月17日，成功地进行了人类第一架有动力、可操纵的载人飞机的飞行试验。以后的100年，经历了第一次和第二次世界大战，飞机得到了飞快的发展，并已向太空延伸，进入到航天时代。



飞鸟



昆虫翅基部的关节构造，含有数种骨片，并与胸背的翅突相连；翅右大部省略，仅显示不同翅脉的排列；C-前缘脉，Sc-亚前缘脉，R-径脉，M-中脉，Cu-肘脉，A-臀脉，J-轭脉

动物界能飞行得最好的是鸟类和昆虫。当然也有例外，哺乳动物的蝙蝠，也是善于飞行的。航空 100 年来，人对鸟类作了不少研究和模仿，制造了各类定翼飞行器和旋翼飞行器，但实际上对鸟类和昆虫飞行原理的了解均还较浮浅，尤其是对昆虫研究和模仿得还相当少。

昆虫是动物界种类最多的类群，现已定名的昆虫已达七、八十万种，还有数倍于此的昆虫尚未能鉴定、命名。昆虫主要在陆地生活，分布很广，对环境的适应性很强，这主要是因为它们能够飞行。昆虫的翅与鸟类的翅不同，它们不是由前肢演化而来，而是由体节的背板向两侧扩展变成的。昆虫的翅生长在胸部。除蚊、蝇等双翅类的昆虫外，昆虫一般都有两对翅，生在中胸和后胸，分别称为前翅和后翅。昆虫翅基部都有小骨片和胸部相连（见昆虫翅基部的关节构造图），这为翅具备各种活动能力创造了条件，也是翅脉起始的地方。有很多昆虫在停止时，把翅叠起来贴在背部，起飞时马上将翅展开，扑击飞行，如甲虫、椿象等。也有不能叠翅的昆虫，如蜻蜓、蜉蝣等的翅只能平伸，不能折叠。

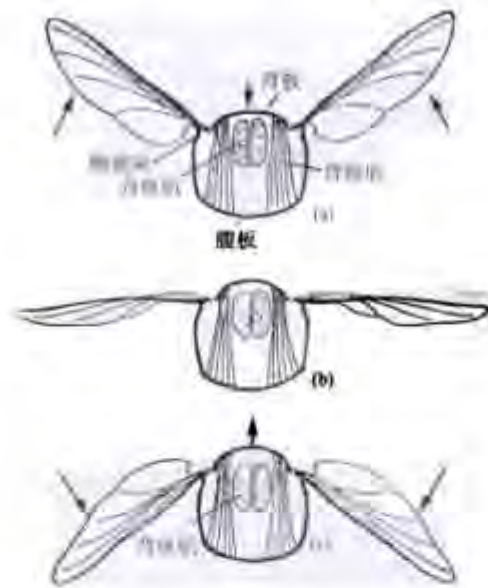


不能折叠翅的蜻蜓



可折叠翅的甲虫

昆虫飞行时，翅的运动包括上下拍击和前后倾折两种基本动作。翅的上下拍击，主要依靠背腹肌和背纵肌的交替收缩所造成（见胸部肌肉交替收缩造成翅的上下拍动图）。与翅基相连的前上侧肌、后上侧肌的交替收缩，分别拉动翅基的前上侧片和后上侧片，使翅面作前后倾斜活动。翅下拍时，其前缘向下方切入空气；翅上举时，其前缘向上方切入空气。这样，翅上下拍击一次，翅便沿自身的纵轴扭动一次。昆虫不前进而拍动翅膀时，翅尖成“8”字运动；前进拍动翅膀时，翅尖便造成一系列的开环运动。（见昆虫飞行时翅尖的移动路线图）



胸部肌肉交替收缩造成翅的上下拍动：(a)背腹肌收缩，翅向上举；(b)肌肉放松，翅放平；(c)背纵肌收缩，背板上拱，翅下拍。

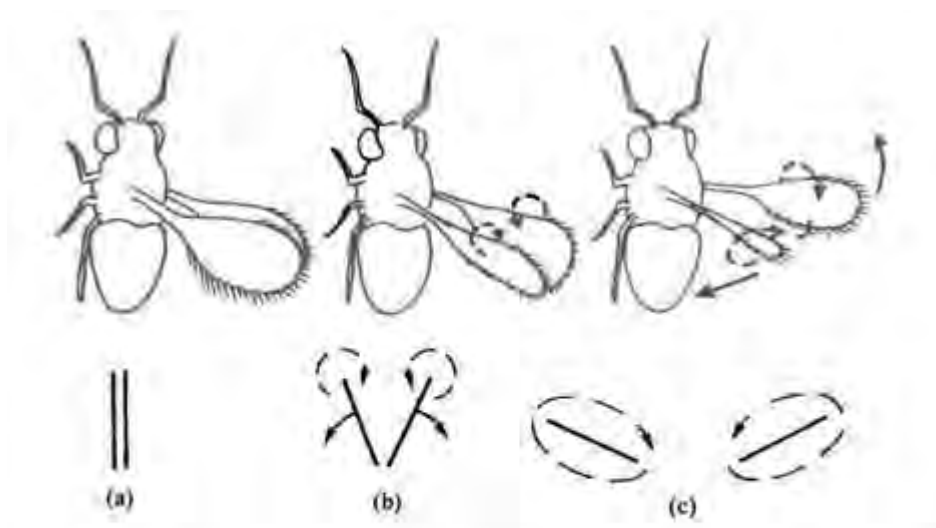


昆虫飞行时翅尖的移动路线：(a)身体不动时翅尖的移动路线；(b)飞行时翅尖的移动路线。

总的来讲，昆虫的飞行是翅的拍击造成的。翅的拍击要有足够的频率和幅度，翅拍击造成的气流所产生的空气动力，可分成向前的推力，促成虫体前进，和向上的升力，以抵消虫体的重力，使虫体能漂浮在空气中。翅的拍击和转动，将空气推向后方和下方，使昆虫能在空中漂浮前进。有些昆虫能改变翅拍击的斜度、幅度或频率，以便在飞行中转弯、倒退或停在空中。

昆虫的体形大小对飞行活动很有影响。蚜小蜂是一种体形微小的昆虫，翅长仅0.5mm。用高速摄影可知，其翅振频率为240次/秒。蚜小蜂飞行时，其左右双翅在每次上升到顶时，拍合后再行分离，并以翅前沿最早分离（见蚜小蜂飞行时翅的动作图）。蚜小

蜂这种振翅方式，在翅的周围产生了非定常涡旋，其力量足以举起蚜小蜂的体重。据了解，近年来国内外许多学者在对昆虫的飞行机理进行研究，较细致地研究昆虫翅膀拍动过程的空气动力学原理。现已有人在研究蚜小蜂振翅所产生非定常涡的机理，但至今尚还未能完全揭示其飞行奥秘。



蚜小蜂飞行时翅的动作：上排从左到右表示前翅与后翅分开时使空气产生涡旋；下排是二翅分开（黑箭头）活动所产生的空气涡旋（虚线）。

蝙蝠是哺乳动物，它的前肢演化成为皮上有毛的翅膀。在滑翔时，它通过调节超前缘的迎角，降低高度而前进。在振翅飞行时，它依靠翅的上下扑击克服曳力而前进、上升。蝙蝠有机动性很强的慢飞动作，对其在空中捕食飞虫十分有利。对于蝙蝠，人们对其飞行原理的研究也还不够。

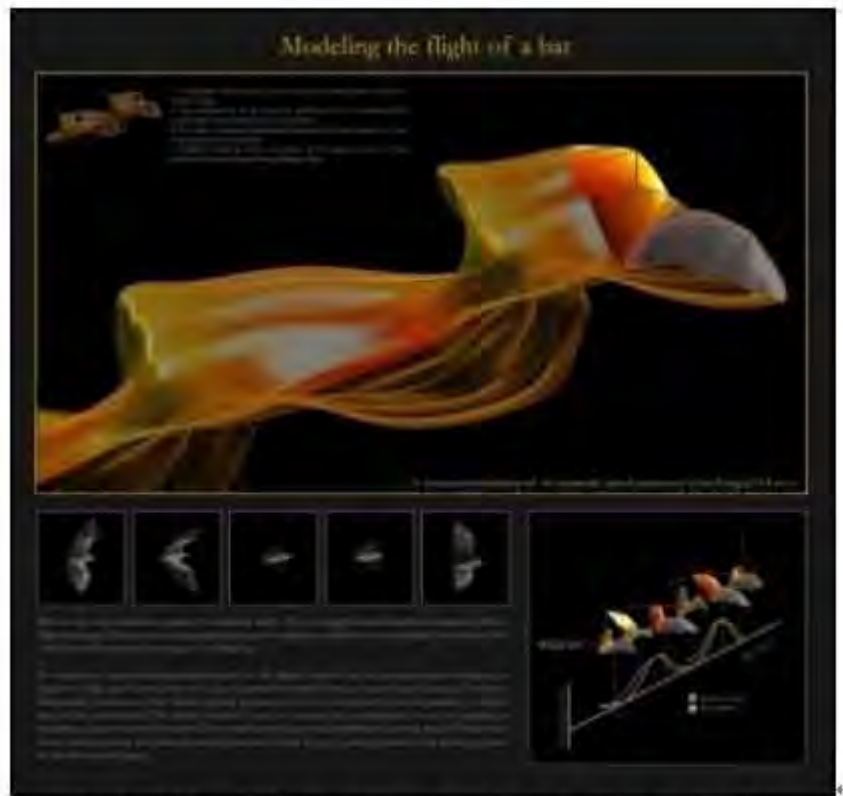
鸟类是人类最早注视并模仿的飞行对象，鸟类也是振翅飞行的，鸟翅是由脊椎动物的前肢演化而成的，鸟翅长着初级飞羽和次级飞羽，组成了鸟类的主要飞行器官。鸟类在飞行时，可变动双翅的面积和形状，及与躯体的相对位置，促成飞行时的机动性、以及起飞或停歇。可是人类航空100年模仿的结果，却只是各类定翼飞行器和旋翼飞行器，其飞行原理仍与鸟类的飞行原理相去甚远。

参考文献 [3] [4] 介绍了国内外研究昆虫飞行机理的情况，以及 20 世纪 90 年代开始研究智能微型飞行器的情况。



美国全时鹰无人驾驶侦察机

通过以上对动物飞行情况的讨论，容易看出需要挑选几种飞行本领卓越、用现行空气动力学知识尚解释不清的昆虫（如蚜小蜂）、鸟类以及蝙蝠，进行深入地观察、研究和实验，探寻其飞行机理的奥秘，以供改善现有的飞行器、设计制造新型仿生高效飞行器、设计制造智能微型飞行器时参考。



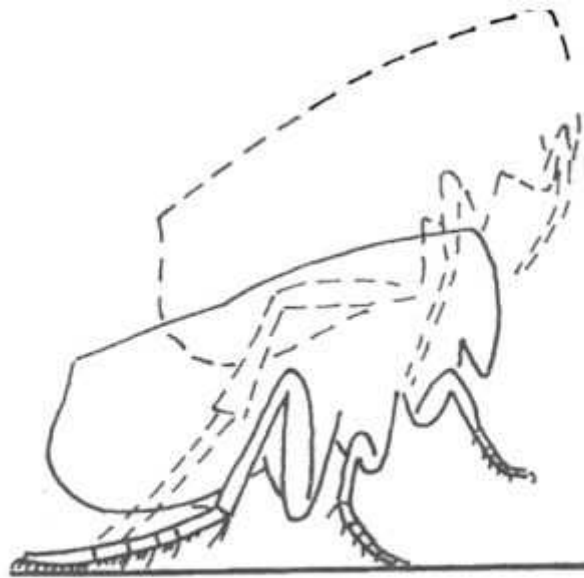
布朗大学的工程师肯尼斯·布劳尔利用激光和先进的多镜头动态跟踪系统记录下了果蝠在飞行时其翅膀与翅膀周围的空气变化情况。

3.行走、跳跃与爬行

人和鸟类都以双腿行走，行走时其体重由双腿交替负担。用四肢行走的动物，当举起一腿时，重心便落在其余三腿所组成的三角形之内。昆虫是六足动物，有很多种类的昆虫善于行走，如蜚蠊、瓢虫、步行虫、椿象等。美洲蜚蠊在 25℃ 温度下，1 秒钟最快可行走 130cm。昆虫行走时，一般均以一边的前足、后足和另一边的中足为一组，使身体重心处于另一组由另三足形成的三角形中，前进时二组交替进行。

很多昆虫善于跳跃，有些鸟类和兽类也能跳跃。袋鼠、袋猴以跳跃代步，较为特殊。蝗虫、蚱蜢、蟋蟀、跳蚤等昆虫的后足特别发达，当其后足的腿节和腓节由褶折状态突然伸直时，就产生了跳跃的动作（见蚤起跳时后肢的动作图）。一只重 3 克的蝗虫双腿能产

生初速为 3.4m/s 的力量跳离地面，跳跃的角度常为 60° ；一只 5 龄的蝗虫可跳 30cm 高， 70cm 远。跳蚤跳跃最高 15cm ，最远 30cm 。如果将几种动物的跳跃能力和其身体长度作比较，青蛙能跳到自身长度的 12 倍，跳蚤可达 200 倍，而体形较大的袋鼠却只有 5 倍。



蚤起跳时后肢的动作

在人类举行的运动会中，跑和跳是传统的田径比赛项目。人跳高时的四肢动作与动物颇有相似之处，但起跳前有一助跑过程，以获得重心上升的冲力，成绩优良的运动员可越过 2m 高的横杆。跳远是利用一腿的力量，将身体重心向上、向前推进。优秀运动员可跳 7m 以上。人跳远时，身体在空中移动的轨迹与青蛙的跳跃颇相似，都须有一定的高度使身体离地面的时间较长。若重心提高的时间达 1 秒时，距离将可达 9m 之远。是否可设想，将跳跃时，一跳离跳点较远的动物（如青蛙）的高速摄影图像，用计算机与某竞技运动员的跳远动作进行比较分析，以调整其动作，提高其运动成绩。

在爬行类动物中，首先容易想到的是蛇。蛇的最大特点是脊椎数目多，常达 160 颗以上，最多的可到 400 颗以上。蛇是依靠身体不同部分的弯曲，获得支撑物反作用所产生的力量前进的。蛇可以在十分狭窄的地方爬行（如进入鼠穴捕食），其身体一部分弯曲，形成的波浪向后移动，使整个身体得以前进。蛇爬行的许多活动自如的特点，是由于其躯体

演化成长形、而无四肢所造成的。由此我们不妨可以设想，研究和模仿蛇的动作，设计制造出智能运动蛇，以达到某种特殊应用的目的。



爬行的蛇

和蛇相反的是多足爬行动物，如蜈蚣、马陆、蚰蜒等。它们的身体分为头和躯干两部分，躯干由许多具有步足的体节组成。体节最少为 11 节，最多的上百节。蜈蚣的足活动时，每足向后一推的时间比向前一扒的时间长，而且足推动时使躯干产生一个波动，从而向前进。腹足类软体动物，如蜗牛、螺蛳、蛞蝓等，是用块状的足，附在固体上爬行。可通过玻璃板来观察蜗牛的爬行，若在足上预先滴一小滴墨水，可清楚看到蜗牛足的运动是由肌肉伸长和缩短的波形活动形成的。这些软体动物爬行都不快，如蜗牛的爬行速度只约为 2.5mm/s 。



蜗牛



毛毛虫

如果将昆虫作为超级英雄，蟑螂也许是最令人惊奇的一个。有些蟑螂每秒钟的行走距离达到其体长的 50 倍（很少有人能在一秒钟内走过自身体长的 5 至 6 倍），也有一些蟑螂在逃逸的时候，遇到高低不平的表面和比自身要高的障碍物时不必降低速度。科学家曾经制造出 6 条腿的机器人，主要是因为这种结构具有很好的稳定性，但是其移动速度从来未达到蟑螂的速度。蟑螂的逃逸技能非比寻常。其体型使其速度和稳定性达到最大化，能很快地将身体挤进窄缝中。对蟑螂移动方式与技能的详细研究，会为机器人仿生学提供有益的思路。

综上所述，观察与研究动物的运动机理，模仿它们来制造各种有用的工具和设备，提

高人类的竞技运动水平，既是很有趣的事情，又是有重要意义的工作，应当引起人们更多的关注。

参考文献

1. 钦俊德，动物的运动，北京：清华大学出版社，广州：暨南大学出版社，2000
2. 童秉纲，鱼类波状游动的推进机制，力学与实践，2000，22（3）：69—74
3. 崔尔杰，生物运动仿生力学与智能微型飞行器，力学与实践，2004，26（2）：1—8
4. 孙茂，昆虫是怎样飞行的，力学与实践，2004，26（1）：80—83
5. 武际可，人类飞起来前后，力学与实践，2003，25（6）：76—80
6. 李艳平、戴念祖，漫话中国古代的飞行，力学与实践，2004，26（3）：90—92
7. 李成智，飞机百年发展与空气动力学，力学与实践，2003，25（6）：1—13

（吴锤结 供稿）

科技新知

“天河一号”千万亿次超级计算机缔造“算盘王国”新传奇

中国，在“北京时间”跳跃的数字中迈出奋进的脚步。

世界，在“中国速度”铿锵的足音中聆听青春的东方。

如今，没有人再称这片神奇的土地为“停滞的帝国”，而是把她誉为“飞驰的列车”。她“飞驰”得有多快？或许有“计算机中的珠穆朗玛峰”之称的高性能计算机能告诉你。

日前，由国防科学技术大学研制的我国首台千万亿次超级计算机系统——“天河一号”，在国家超级计算天津中心完成安装部署，系统调试结束后将面向社会提供超级计算服务。这标志着我国拥有了首个具有千万亿次计算能力的超算中心，将为科学研究和经济发展注入强大的动力。

震惊世界的中国速度

2009年10月29日，我国国防科技大学自主研发的首台千万亿次超级计算机系统“天河一号”问世。这标志着我国成为继美国之后，第二个能够研制千万亿次超级计算机的国家。这是科学界献给伟大祖国60岁华诞的一份厚礼。

2009年11月18日，美国波特兰。

“那感觉就像是在奥运会拿了一个大大的奖牌，只可惜没有奏国歌。”39岁的中国国防科技大学教授王宝生上台领取“no.1 in asia”（“亚洲第一”）的证书时，激动得差点忘了自己准备了许久的获奖感言。

国际ToP500组织发布的第34届全球超级计算机前500强排行榜单上，中国首台千万亿次超级计算机“天河一号”雄居全球第五、亚洲第一。

其他各大洲的“第一”都是来自美国的产品，只有“亚洲第一”贴着一个醒目的标签：Made in China（中国制造）。

“天河一号”的峰值速度和实测速度分别为每秒钟 1206.19 万亿次和 563.1 万亿次。在全球前 10 台最快的超级计算机中，这是唯一的非美国产品。

国内外专家惊叹：这是一堆美国机器里“杀”出的中国“黑马”！

——“天河一号”能多快？

1天的运算量，1台桌面电脑要连续工作160年；每秒40GB通信带宽，相当于1秒钟内下载5部高清电影；

——“天河一号”有多大？

13亿中国人每人拍1张高清数码照片，可以全部装下；

——“天河一号”会干啥？

从飞机设计、医药研发到台风预报、能源勘测，它都有用武之地。

“超级计算机代表着当代信息技术的最高水平，是一国科技实力的重要标志。”国防科技大学校长张育林告诉新华社记者，“天河一号”的问世表明，中国在高性能计算领域逐步跻身世界先进行列。

“几位华人科学家告诉我，‘天河’让身在海外的华人倍感自豪。”王宝生说。

很难想象，千年前算盘的发明者乘坐“时空隧道”看到“天河一号”时会有何感想。然而，我们分明听到，千年后当代中国人充满自信地说：我们，用改天换地的手，拨快了走向现代化的“北京时间”。

自主创新的宏伟跨越

“多少事，从来急；天地转，光阴迫。一万年太久，只争朝夕。”

世界上没有哪一个民族，像中华民族这样，既创造了五千年的悠久文化，又承受过百年山河破碎的巨大痛楚，更在当今迸发出如此蓬勃的复兴意志。

2008年6月亮相的iBM“走鹃”（RoadRunneR），把世界超级计算机的速度从百万亿次带

入了千万亿次时代。当时，国产超级计算机的速度到刚突破每秒钟10万亿次没多久。

“巨型计算机的发展规律是每10年性能提高1000倍。2000年的国际先进水平是1万亿次，到2010年肯定会达到千万亿次级。要占领制高点，必须尽快开始研制千万亿次计算机。”

“天和一号”总设计师、国防科技大学副校长杨学军说。

“当时也有人质疑，从10万亿次到千万亿次，这一步是不是跨得太大了？”科技部高新技术与产业化司信息处处长强小哲回忆说。

争论还在持续，但国家战略不容等待。

2006年出台的863计划“高效能计算机及网络服务环境”项目，制定了“先研制两台百万亿次机、再研制一台千万亿次机”的“两步走”战略。

几乎是在中国著名计算机制造商曙光和联想公司开始研制“曙光5000a”和“深腾7000”百万亿次机的同时，国防科大启动了千万亿次超级计算机的技术预研。

2009年10月，“天河一号”研制成功，比预计时间提前了一年。从10万亿次到千万亿次，这举世瞩目的巨大跨越，与立足自主创新发展高技术的“中国道路”密不可分。

自主创新的关键在于突破核心技术。“天河一号”突破了7项关键技术，采用了全新的技术路线，从而实现了最佳的系统能效。这一实践告诉我们，核心技术是创新能力的灵魂，谁掌握了核心技术，谁就获得了整体技术进步的优先权。

自主创新的力量来自伟大的精神。“天河一号”科研人员续写了“银河”事业。“胸怀祖国、团结协作、志在高峰、奋勇拼搏”的“银河精神”已与“两弹一星”精神“载人航天精神”一起，成为中华民族伟大复兴征程的不竭动力。

自主创新的加速器是开放的心态。“天河一号”的研制成功，离不开一个开放合作的环境。投入使用后，“天河一号”将为国内外用户提供高性能计算服务，“中国速度”愿为全人类的发展不断加速。

最可宝贵的人才队伍

一批极富创造力的人才，永远是我国高科技事业最宝贵的财富。

在中国还没有自己的巨型机的岁月里，外国提出，即使卖给中国，也要把机器放在一个中国人不能入内的玻璃屋里接受他们的监控。

中国的超级计算机研制，就是在这样“争口气”的决心中艰难起步。

曾任“银河一号”工程自动化组组长的李思昆回忆说，“文革”刚刚结束，被称为“银河之父”的慈云桂教授就带着人开始研制当时只有美国和日本能做的亿次巨型机。

“天河一号”研发团队有200多人，核心骨干的平均年龄37岁，其中大部分是博士。

研制“天河一号”的国防科大计算机学院，是被中央军委授予“科技攻关先锋”荣誉称号的优秀团队，1983年研制出第一台亿次巨型计算机——“银河-i”，实现了我国巨型机“零”的突破；之后又相继研制出不同量级的“银河”系列巨型机，把我国超级计算机研制水平一步步推向世界前沿。

“我们能提前做出来，靠的是研发团队争分夺秒、只争朝夕的超常付出。”工程办公室主任李楠告诉记者，强烈的忧患意识和为国争光的责任感，时刻激励着“银河人”，4年来研发人员没有歇过完整的周末和节假日，每天都是三班倒，机房1年365天灯火通明。去年国庆8天长假，大家只休息了一天，为的是观看国庆阅兵式，为自己鼓劲！

奇迹只可能垂青有信念和不断追求的人。“天河一号”团队里有无数可敬可爱的科学家，“天河一号”总设计师就是其中的一位。

他年轻有为，31岁身担重任，成为中国巨型计算机的总设计师；他知难而上，面对国外的重重封锁，锻造独特的中国科技理念，令业界震惊。

为突破关键技术，他带头到研发基地“闭关修炼”，一泡就是24小时。从百万亿次飞跃到千万亿次，带领团队为计算机插上了飞翔的翅膀。

谁是新时代最可爱的人？这个光荣的称号应该属于我们爱国、敬业、具有国际竞争力的科学家们。

(吴锤结 供稿)

中国高性能计算机TOP100发布 天河一号夺魁

2010年全国高性能计算学术年会在京举行

10月27日至30日，由中国计算机学会高性能计算专业委员会主办、中国软件行业协会数学软件分会协办、北京市科学技术研究院和北京市计算中心承办的“2010年全国高性能计

算学术年会在京举行。该会是中国一年一度高性能计算领域的盛会，其宗旨是为本领域的学者提供交流合作、发布最前沿科研成果的平台，推动中国高性能计算的发展。

本次大会还邀请了两个国际会议加盟，分别是国际高性能计算咨询委员会举办的第二届中国高性能计算研讨会、美国 IDC 主办的第 40 届高性能计算用户论坛（HPC User Forum）。中科院计算所所长李国杰院士、航天科工集团公司二院李伯虎院士等业界有影响力的学者和专家出席会议并发表精彩演讲。大会内容包括专题学术报告、分组交流、高性能计算专题研讨、高性能计算相关培训、高性能计算新技术与新产品展示等活动。

在此次年会上，在全国高性能计算领域备受瞩目的“2010 年中国高性能计算机发展趋势及展望”在 10 月 28 日正式发布。此次排行榜是由中国软件行业协会数学软件分会、国家 863 高性能计算机评测中心、中国计算机学会高性能计算专业委员会联合发布。天河一号夺魁，经过对 CPU 和 Tesla 计算卡的升级以及今年新加入的国产飞腾系列处理器，使其计算性能猛增到 2507 万亿次，其峰值计算性能达到了 4.7Pfl0ps。曙光公司的曙光星云位居第二，中科院过程工程研究所的 Mole-8.5 Cluster 列第三。值得一提的是，天河一号的 Linpack 性能比目前全世界 TOP500 第一名的 Cray 机器还要高，是后者的 1.425 倍。

高性能计算经历几十年的发展，由以往门槛高、应用范围仅限于国防、科研等领域发展到现今在多领域、多层面上的广泛应用，并在一些关键领域发挥重要作用。高性能计算在机械制造、材料加工、航空航天、汽车、土木建筑、电子电器、船舶、铁道、石化、能源、科学研究等各个领域的广泛使用已使设计水平发生了质的飞跃。随着信息技术的不断发展，高性能计算将成为产业链中至关重要的一环，成为工业工程和产品研发创新最重要的工具之一，其发展及应用水平已经成为国家综合实力、城市科研实力的重要标志之一。

北京市计算中心目前已建成每秒浮点运算能力达到百万亿次的高性能计算平台。该平台不仅在计算规模上在国内达到很高的水平，而且在能耗管理、网络、体系结构的设计上也达到了国内领先水平，该平台可广泛应用于工业设计及工程计算、生物计算等领域，用户范围涵盖政府决策部门、科研机构、设计企业等，能够为北京区域经济体的发展提供以高性能计算和数据存储处理为核心的资源和技术支撑服务，实现北京计算资源的有效整合，提升大型高技术设备的使用效率，为北京市中小企业的科技创新提供一个高水平的服务平台，促进北京的科技创新和技术领先，确保北京的科技领先地位和世界城市竞争力。

业内专家表示，中国 2010 高性能计算大会的召开，将有力的促进高性能计算、云计算技术等新一代信息技术与北京区域经济发展的结合。越来越多的北京区域中小型企业将借助高性能计算平台来提升企业信息化水平和企业技术创新能力，从而提高北京整体的服务能力。

（吴锤结 供稿）

美国国家点火装置首次实验能量达到1兆焦



据物理学家组织网与美国利弗莫尔劳伦斯国家实验室（LLNL）官网报道，被称为“人造太阳”的美国国家点火装置（NIF）于近日完成了其首次综合点火实验——192束激光系统向首个低温靶室发射了1兆焦（MJ）激光能量。

彼时，在这台全球最大激光器的落成典礼上，美国加州州长施瓦辛格曾不遗余力地称其为加州和美国的伟大成就，“人类将有史以来第一次在实验室里面取得核聚变能源”，更将有可能使美国的能源结构发生革命性变化。如今，初试身手即突破“兆焦”屏障，使NIF距离实现聚变点火越来越近。伴随着锋芒渐露，其将能保证美国能源安全的呼声已是越来越高。

NIF 实现受控核聚变之梦？

最简单的描述核聚变，就是两个轻的原子核相碰，形成一个原子核并释放出能量的反应。在自然界，太阳的内部连续不断地进行着氢聚变成氦过程，因而太阳产生的光和热就是由核聚变带来的。

这是人类无法不觊觎的巨大能量。但“人造太阳”要能为我们所用，就必须使核聚变在人为控制下进行，掌握核聚变的速度和规模，实现持续、平稳的能量输出。

受控核聚变前景之诱人，还不仅仅因为能量的产生，而且由于核聚变所需的原料——氢的同位素氘可以从海水中提取。据估测，每升海水中含有 0.03 克氘，地球上仅在海水中就有 45 万亿吨氘。简单计算可得出，1 升海水中提取出的氘完全聚变反应，放出的能量能达到 100 倍数量级的汽油燃烧释放的能量，因此受控核聚变的研究成功几乎能使人类摆脱能源危机的困扰。

从 1997 年起，NIF 开始承载了人类的清洁能源之梦。这个巨型激光器总共耗资约 35 亿美元，目标是当时世界第二大激光器、美国罗切斯特大学激光器能量的 60 倍至 70 倍。于启动时，激光束会聚焦到一个很小的点上，从而产生上亿摄氏度高温，模拟出像恒星内核或核爆炸那么强烈的温度与压力。

它的卖点——亦是与此前激光器不同之处在于，其要成为“第一个突破平衡点的设施”，这个突破平衡点，指产生的能量大于启动它所需要的能量，即“能量增益”，这是半个多世纪以来核聚变工作者梦寐以求的目标。

要能源，也要核武器安全

2009 年 5 月 29 日，美国国家点火装置（NIF）于利弗莫尔劳伦斯国家实验所落成，研究人员开始着手尝试如何“驾驭太阳的能量”。

今年 2 月，测试表明，NIF 已具备能力去发射 1.2 兆焦至 1.3 兆焦能量的激光脉冲去点燃聚变反应。

直到今年 10 月上旬，NIF 终于完成了其首次综合点火实验。在其装置的内部，红外线激光经折射和反射后，功率会实现陡增，工作人员再将该激光转变为 192 束激光束，射向聚变舱。聚变舱的内部会在瞬间压缩，致使燃料球发生爆裂引起燃料发生核聚变反应，迸发巨大能量，完成点火过程。

此次实验中，192束激光系统向首个低温靶室发射了1兆焦的激光能量，与以前在罗切斯特大学激光器实验相比，能量提高了30倍。激光发射过程共有26个靶诊断系统（诊断系统，可监测靶系统中在不同位置时的束流）运行，演示了进行点火攻关活动所需的复杂系统综合能力，而所有系统的运行都表现成功。

NIF项目主任埃德·摩西称“这是惯性约束聚变50年历史中的重要时刻”。惯性约束，正是实现受控核聚变的著名方式之一。

美国国家核安全局（NNSA）国防项目负责人唐·库克则表示，这一次成功是NNSA实验室最佳工作的典范，NNSA正将最好的科学、工程和技术思想聚集在一起，以期来解决一些最重大的国家挑战。

这使人们想起，还在NIF施工之际，外媒指出NIF的首要目的是帮助政府确保美国“老年”核武器可靠性，此后才是建成一座核聚变发电站。

在禁止核武器试验的情况下，实验室里模拟核武器的过程却能等同于这种测试。NIF项目耗资不菲，表达出为政府效力的“决心”自然也是应该的。

如核安全局局长托马斯·D·阿戈斯蒂诺的解释：“NIF是美国库存管理计划的关键组成部分，库存管理计划的目标是在不进行地下核试验的条件下保持核威慑的安全有效。这项重要进展是国家安全投资可以在其他领域产生利益的一个例证，NIF可以用于能源技术发展或使人们更好地了解宇宙。”

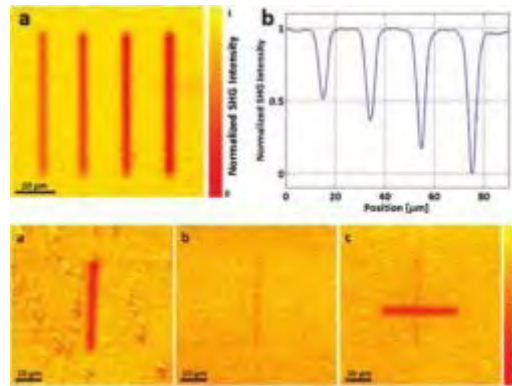
而实验项目主任摩西认为，无论从综合性考虑还是从物理学角度，这次实验都是堪称杰出的。

据此前报道，NIF预计所能够达到的全部能量为1.8兆焦，此首度点火实验只是“小试牛刀”，但随着这项实验的完成，NIF将在下一阶段的攻关活动中，让聚变点火达到顶点。

（吴锤结 供稿）

JACS: 科学家开发出三维光学存储新技术

以香豆素类聚合物为存储载体



据美国物理学家组织网 10 月 13 日报道，通过使用激光让分子结合、分离，科学家发明了一种新的三维光学数据存储技术，而且用这种方法存储的数据只能通过二次谐波(SHG)辅助成像技术进行读取，相关研究发表在最近一期的《美国化学会志》上。

法国昂热大学的卡拉曼利斯·伊利奥普洛斯和同事设计出了一种新的非线性光学（NLO）香豆素类聚合物。他们解释道，在不同波长光的照射下，这种聚合物能可转化为二聚物（由两个相同的小分子组成的大分子，可能具有单一小分子没有的性质或功能）。波长大于 300 纳米的光波会产生二聚物；而波长小于 280 纳米的光波则会将二聚物分离成两个独立的分子。由于每类分子都带电，并且分子结构也不相同，因此，使用光学方法控制这个可逆过程便可对数据进行写入、读出、删除、修改等操作。

该论文的合著者、昂热大学的丹尼斯·金德表示，该系统旨在实现几种功能。首先，高密度的数据存储；其次，数据能够修改；第三，只能由非线性技术来解决，线性技术不能检测到写入的数据。

为了证明用这种方式记录数据的可能性，科学家让一种波长为 700 纳米的激光照射在一个香豆素类聚合物上，使香豆素分子之间发生光二聚反应，从而将香豆素聚合物变为二聚物。实验证明，通过控制光照，可以记录下线条和点。

被记录下的数据能够通过 SHG 辅助成像技术进行读取。在读取数据的过程中，因为 SHG 产生的紫外线没有被该香豆素聚合物分子吸收，科学家没有观察到已经记录下的数据点丢失的情况，这也避免了未来的化学反应删除信息的可能性。

最后，科学家证明，数据能够在同样的区域被擦除和重写。为了擦除数据，写有数据的二聚物被暴露在波长小于 280 纳米的紫外线下，便可将二聚物变回其原始的形式。使用 SHG 成像确保数据被删除后，科学家使用波长更长的激光，重复了写数据的过程。

科学家指出，这种新奇的光学数据存储方法或许将成为一种有效的高容量数据存储方法。另外，因为这种读数据的过程只能由 SHG 成像技术实现，该存储方法能够用于敏感的领域，比如光学显微镜、极化显微镜和原子力显微镜等传统线性显微技术无法探测出的三维数据存储等，一个潜在的应用是探测出无法觉察的印记来揪出错误或者赝品。

(吴锤结 供稿)

美研发新一代兆兆位以太网

想像一下，在未来，如果所有的数据能够仅仅通过一根同头发丝一样宽的纤维，以每秒传输 1000G（兆兆位）个字节的速度飞快穿越长长的网络，跨过一台台计算机和硬件，从而横跨整个世界，那将是一件非常令人兴奋的事情。

据美国物理学家组织网 10 月 21 日报道，美国加州大学圣巴巴拉分校（UCSB）已经建立起一个能使这种想法变成现实的新研究中心，该研究中心将与该校兆位光学以太网研究中心（TOEC）合作研发新一代以太网所必需的技术。与现在最先进的网络相比，新一代以太网的数据传输速度快 1000 倍，而且能效更高。研究人员希望于 2015 年研发出 1 兆兆以太网（每秒传输的数据为 1000G），通过光纤传输数据，最终的目的是于 2020 年研发出 100 兆兆位以太网。

谷歌公司、Verizon 通讯公司、英特尔公司、安捷伦科技有限公司以及罗克韦尔柯林斯国际公司也加入了该研究项目中。

网络拥堵时有发生

现在，工业企业和组织机构每天都需要处理大量数据；消费者会浏览无数视频、共享高清图片、玩网络游戏等等，每天都有数百万人同时消费数十亿字节数据，数据流量的急剧增加让网络拥堵的情况时有发生。

UCSB 电子和计算机工程学教授、TOEC 的主任丹尼尔·布鲁门塔勒表示，更快速的以太网能解决互联网数据拥堵的问题以及支持诸如云计算等大规模应用。

Verizon 负责网络架构副总裁斯图特·艾尔比则表示，TOEC 目前正在进行的研发工作将使未来的互联网成为可能。

以太网是一种计算机局域网组网技术，它已经变成了数据传输的一种标准，广泛应用于小范围内数据传输和全球范围内的数据传输。曾任美国联邦通信委员会首席技术官的互联网工程师、卡内基梅隆大学教授大卫·法布尔表示，以太网是一个被广泛接受的、灵活的接口。

虽然以太网在不断发展壮大，但有专家估计，随着视频、云计算以及分布式数据存储日新月异地发展，数据传输的速度和网络带宽的要求也越来越高，可能在不到 5 年的时间内，以太网的发展速度就无法满足上述要求。

研发出节能技术是关键

法布尔表示，基于目前网络拥堵不断发生的现实情况，很显然，在不久的将来，我们需要兆兆位以太网。法布尔认为，兆兆位以太网不仅能满足人们对互联网的数据传输速度和带宽的需求，而且，高性能、高速度的以太网还能够创造很多我们今天没有想到的机会，“只要你一建造出兆兆位以太网，这些机会就将不请自来”。

目前的以太网技术无法让数据的传输速率超过每秒 100G，主要因为没有这么多的能量来给提供这种数据传输速度的网络系统提供电力和进行冷却。大数据中心消耗的能量可能同一座小城市差不多，因此，新一代以太网要求做到能效和性价比更高，否则，能量不足问题将限制以太网的发展。

布鲁门塔勒强调说，他们的目的是研发出节能技术，使得应用和基础网络持续做到规模化，节省能量和成本。他们将其称为未来的绿色网络，整套以太网系统将依靠这些网络。

为了做到这一点，并且驱动以太网朝着每秒传输 100 兆兆位个字节的数据前进，研究人员需要在基础技术领域取得一些重大突破，布鲁门塔勒说：“我们需要在很多方面作出巨大努力，我们不仅要在核心以太网技术领域取得突破，而且在基于以太网的联网以及用于研发和测试这些新技术的工程和测量系统领域都需要获得重大突破。”

TOEC 的研究将整合 UCSB 在材料学、高级电子学、光子集成电路技术、硅基光子学、高速集成光子和电子电路以及将这些新技术同实时联网系统进行“桥接”等领域取得的一系列成果。布鲁门塔勒表示，新的低成本、高效光子技术，将是未来以太网的基础。

英特尔光电子技术实验室主任兼特别研究员马里奥·潘表示：“我们将使用硅基光电子学来制造低成本、集成、传输速率达到兆兆位的设备，这样的设备非常适合 TOEC 正在研发的高能效高速的以太网。”

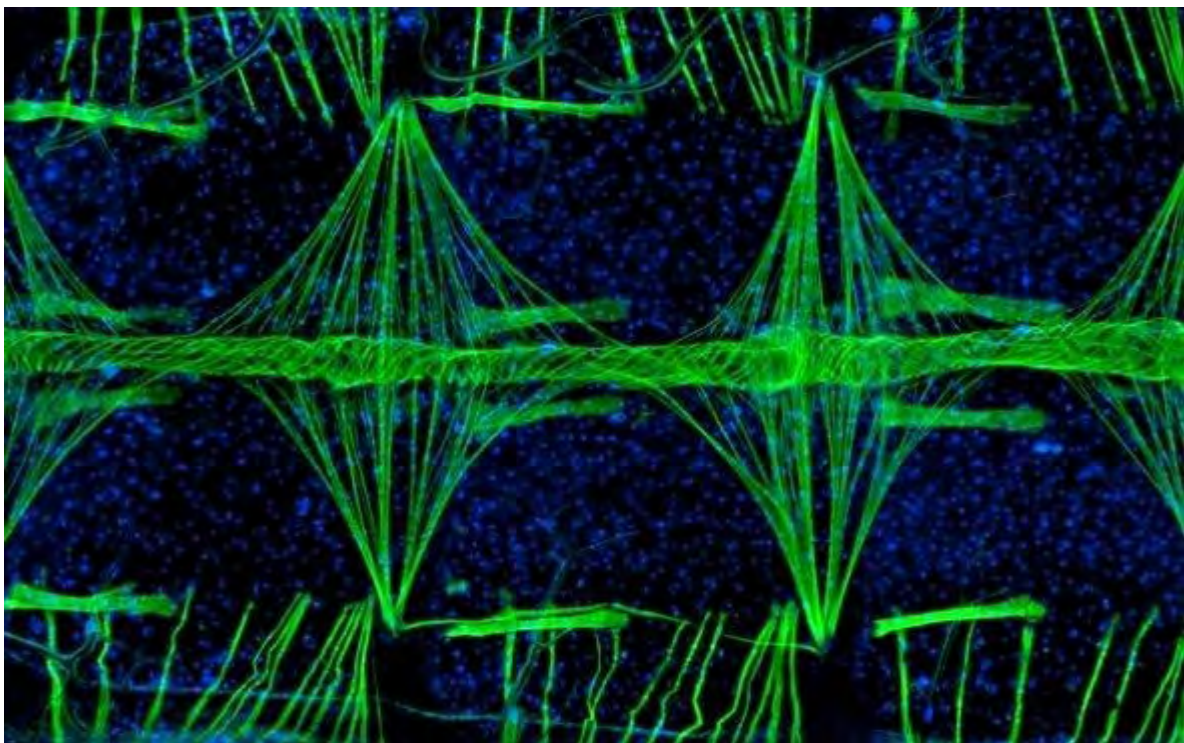
捷伦科技有限公司评测部门的高级研究经理道格·巴尼表示，未来高速兆兆位以太网系统的复杂性对评测设备提出了全新挑战，那是一个关键的领域，评测需要同设备和系统研发工作一起进行，为兆兆位以太网的研发铺平道路。
(吴锤结 供稿)

2010 年度最佳显微照片揭晓 蚊子心脏夺冠

北京时间 10 月 15 日消息，据美国国家地理网站报道，尼康赞助的 2010 年度“微观摄影大赛”获奖名单在当地时间 10 月 13 日揭晓，由美国范德比尔特大学研究人员乔纳斯·金制作的蚊子心脏照片夺冠。

这项已举办 30 多年的国际性科学摄影大赛的宗旨是，“通过光学显微镜展现自然生命的美丽和复杂”。以下是获得该大奖的前二十名作品及作者。

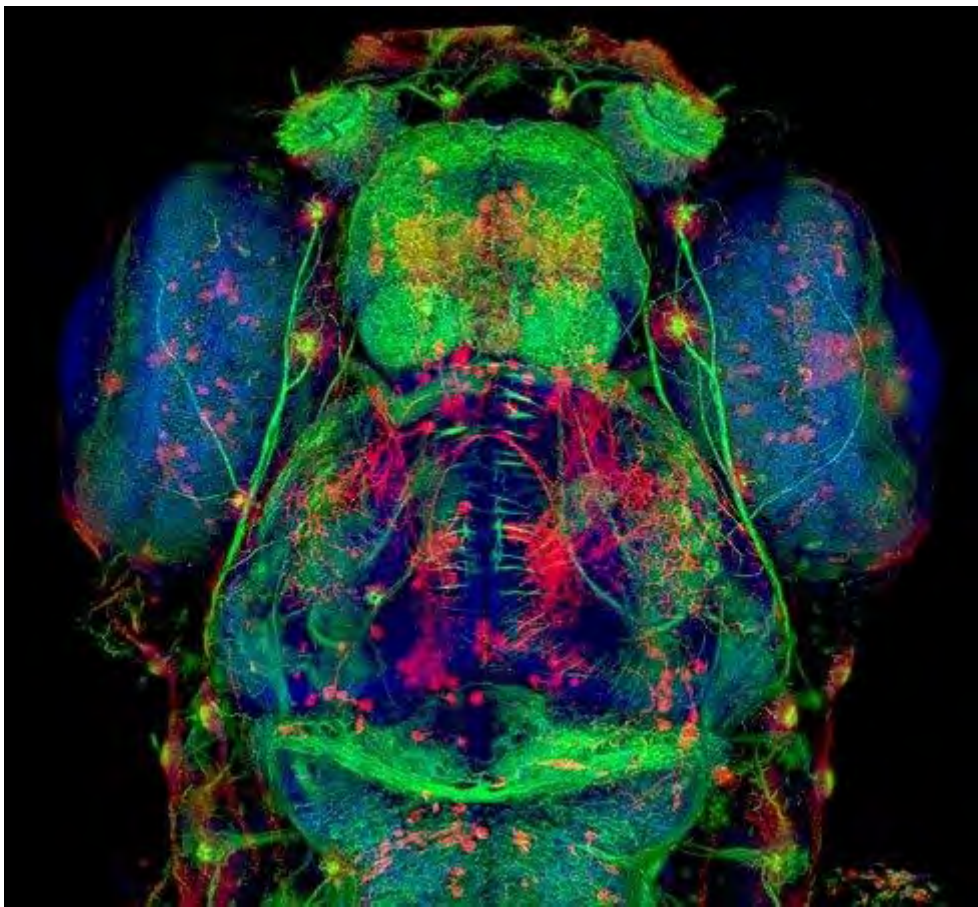
第一名：蚊子心脏



蚊子心脏

疟疾由蚊子传播，世界上每 30 秒钟就有一名儿童死于这种疾病。位于美国田纳西州纳什维尔市的范德比尔特大学研究人员乔纳斯·金希望能为遏制疟疾的传播做出一些贡献，他拍摄的蚊子心脏照片或许对此有所帮助。金在一份声明中称：“蚊子仍然是人类灾害最大的威胁之一。”照片清晰地展现了蚊子错综复杂的循环系统结构，这种结构令其可以轻松传播疟疾。这张放大 100 倍的照片，摘得 2010 年尼康微观摄影大赛桂冠。

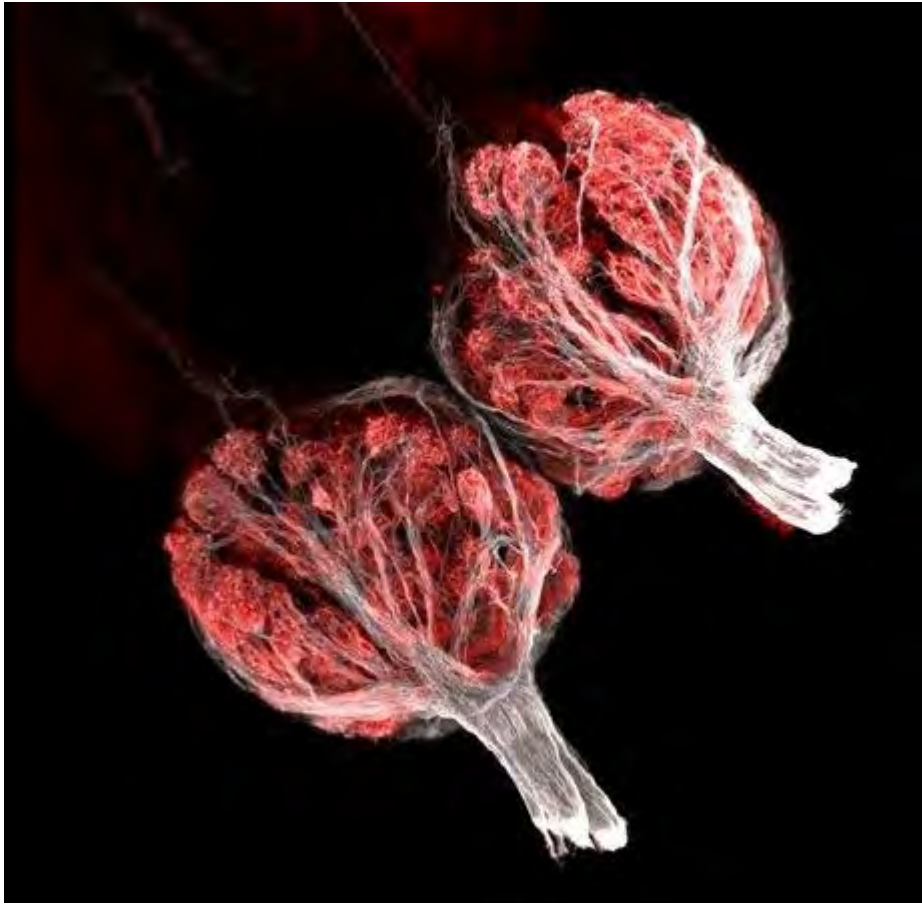
第二名：斑马鱼头



斑马鱼头

斑马鱼在今年看来非常受欢迎。美国盐湖城犹他大学的希迪奥·奥特苏纳(Hideo Otsuna)拍摄的这张 5 天大斑马鱼头的照片获得了 2010 年尼康微观摄影大赛第二名。除了在水族馆供人欣赏外，斑马鱼还常常用于遗传学研究。世界上还有一份专门聚焦于斑马鱼的科学期刊——《斑马鱼》(Zebrafish)。根据发表于《自然》杂志上的一篇文章称，斑马鱼在某些条件下可以再生出鳍、皮肤、心脏和大脑等器官。

第三名：斑马鱼“鼻子”



斑马鱼“鼻子”

在这张由加拿大新斯科舍省哈里法克斯摄影师奥利弗·布鲁巴赫(Oliver Braubach)拍摄的照片上，斑马鱼的嗅觉器官——嗅球清晰可见。照片放大了250倍。

第四名：黄蜂巢穴



黄蜂巢穴

意大利拉斯佩齐亚的里卡多·塔拉里奥尔(Riccardo Talariol)捕捉到这张黄蜂巢穴毛茸茸的内部结构图。照片是塔拉里奥尔用立体显微镜制作的，放大了10倍。所谓立体显微镜，是指采用两个镜头制作两个立体图。通过电脑对两个立体图进行拼合，使得这张照片看上去更新，这一过程被称为立体显微镜的视野深度扩展。

第五名：鹤望兰种子



鹤望兰种子

在这张由捷克布拉格查尔斯大学的维克多·塞克拉(Viktor Sykora)拍摄的照片上，鹤望兰(*Strelitziareginae*)的种子被放大了10倍。鹤望兰是一种深受欢迎的装饰性植物，又称“极乐鸟花”，因其花朵酷似极乐鸟头部而得名。

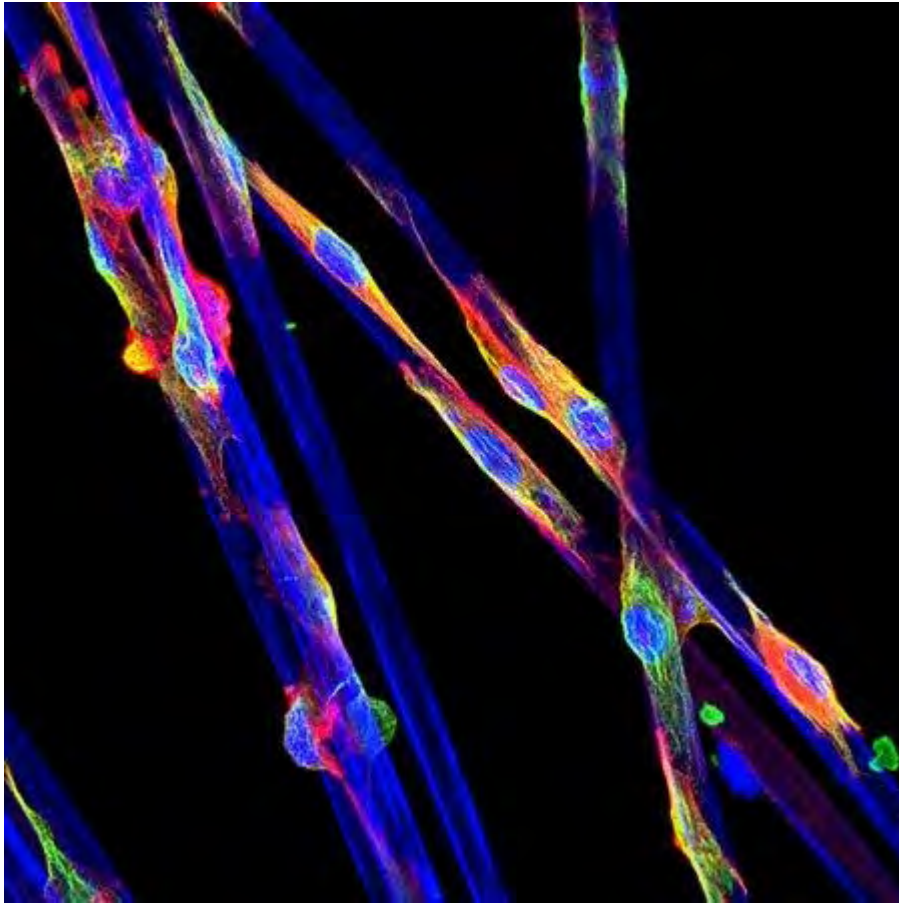
第六名：红色海藻



红色海藻

在这张于普通光线下拍摄的照片上，红网藻属的红色海藻展现了奇特的外形。作者是澳大利亚默多克大学的约翰·休斯曼(John Huisman)，照片放大了40倍。

第七名：血管壁



血管壁

我们体内遍布这些内皮细胞。内皮细胞分布于血管、毛细血管、动脉和心脏的内壁，可促进血液循环，令其四处流动，防止血液凝固。在吸烟者体内，内皮细胞过早开始“行为不端”，被认为是预测心脏病发作或中风的有用信号。在这张由美国得克萨斯州达拉斯西南医疗中心的单永利(音译)拍摄的照片中，吸附于合成超细纤维(绿色)、被荧光灯照亮的内皮细胞被放大了2500倍。

第八名：黄磷铁矿



黄磷铁矿

它并不是糖果机出售的商品，而是矿物质黄磷铁矿。黄磷铁矿存在于一些铁矿石中，被认为是一种让人讨厌的东西，因为它降低了铁矿的质量。这张照片是由西班牙巴伦西亚大学地质博物馆的霍诺里奥·克塞拉拉·帕拉(Honorio Cocera-La Parra)制作的，放大了18倍。

第九名：跳蚤



跳蚤

跳蚤显然不满足于它们在黑死病期间兴风作浪的“成果”，如今又入侵微观摄影界。杜安·哈兰德在荧光灯的帮助下拍摄了这张犬栉首蚤(学名 *Ctenocephalides canis*)的照片，最终在2010年微观摄影大赛获得第9名，照片放大了10倍。去年，水蚤的照片获得这项大赛的第一名。

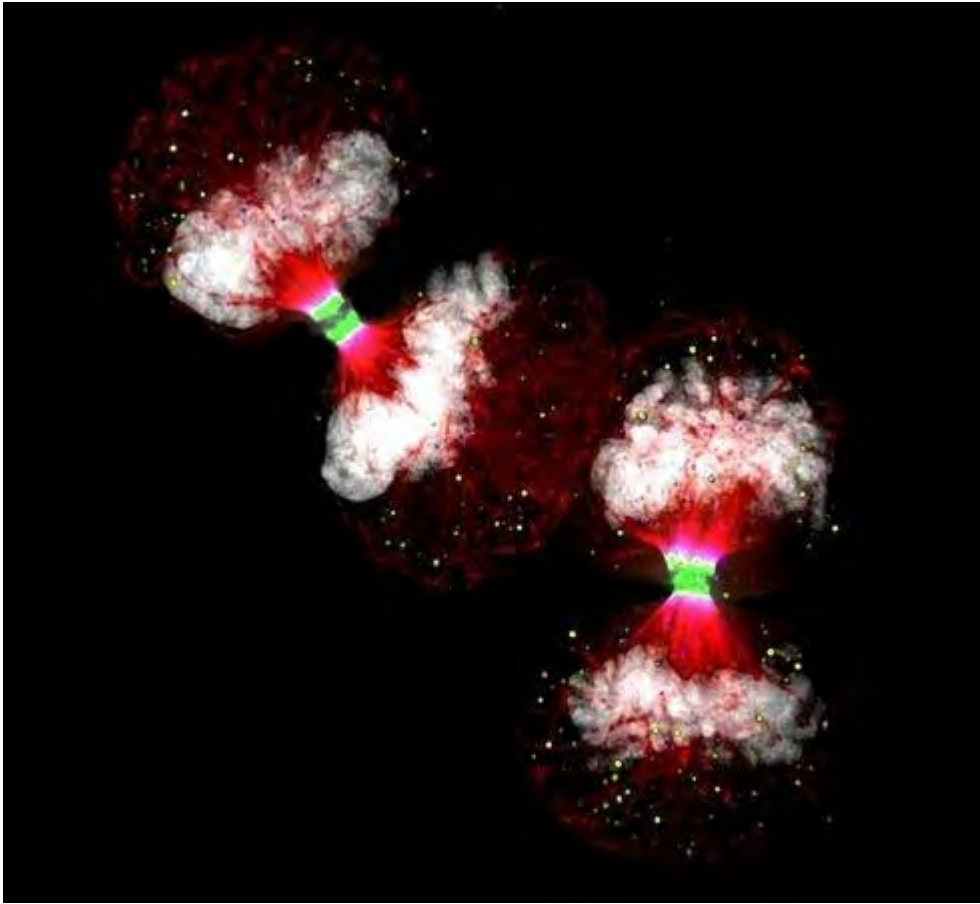
第十名：酱晶体



酱晶体

酱具有广泛的用途，如今，它又可以在其“背心”上再增加一枚“荣誉勋章”：酱晶体照片获得2010年微观摄影大赛第十名。这张照片是由中国北京语言文化大学的王艳平(音译)制作，显示的是这种结晶的含盐调味剂，照片放大了16倍。

第十一名：癌细胞



癌细胞

由于植入绿色荧光蛋白，癌细胞发着绿光。苏格兰邓迪大学的保罗·安德鲁斯使用荧光灯拍摄了这张照片。癌细胞取自“海拉”癌细胞系，这是生物学与医学研究中常用的一种细胞，源自已逝美国患者亨丽艾塔·拉克斯(Henrietta Lacks)的子宫颈癌细胞的细胞系。亨丽艾塔在1951年死于该癌症。一些医药公司在实验室中培育了从亨丽艾塔体内提取的癌细胞，并将样本卖给研究机构，这一做法颇具争议，甚至还闹到了法院。《亨丽艾塔·拉克斯的不朽生命》(The Immortal Life of Henrietta Lacks)一书写道，“海拉”癌细胞对癌症研究至关重要，迄今至少在6万篇科学论文中被引用。

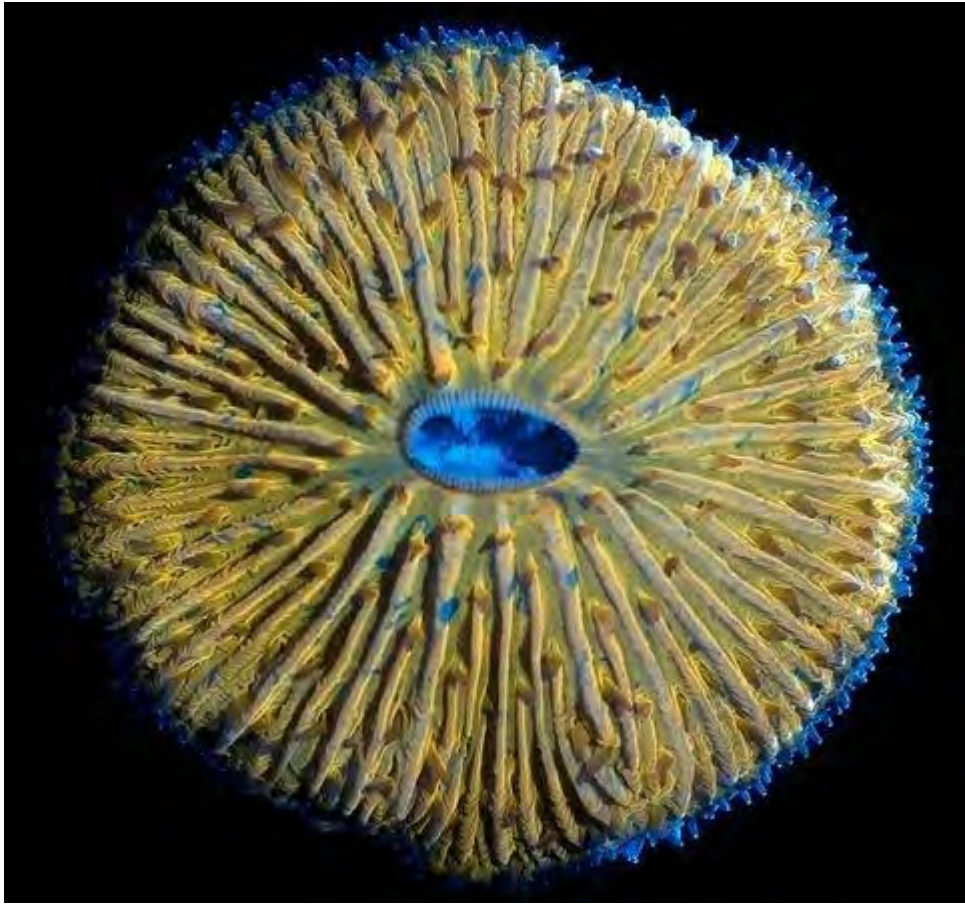
第十二名：蛤蜊宝宝



蛤蜊宝宝

这是美国加州斯克里普斯海洋研究所的格里戈里·罗斯拍摄的蛤蜊宝宝的照片，照片放大了10倍。蛤蜊属于狐蛤科，与扇贝是近亲。据华盛顿州立大学网站介绍，蛤蜊宝宝挥动着细丝，以附着于多沙的海底家园，有些甚至可以通过快速排水跳起来。

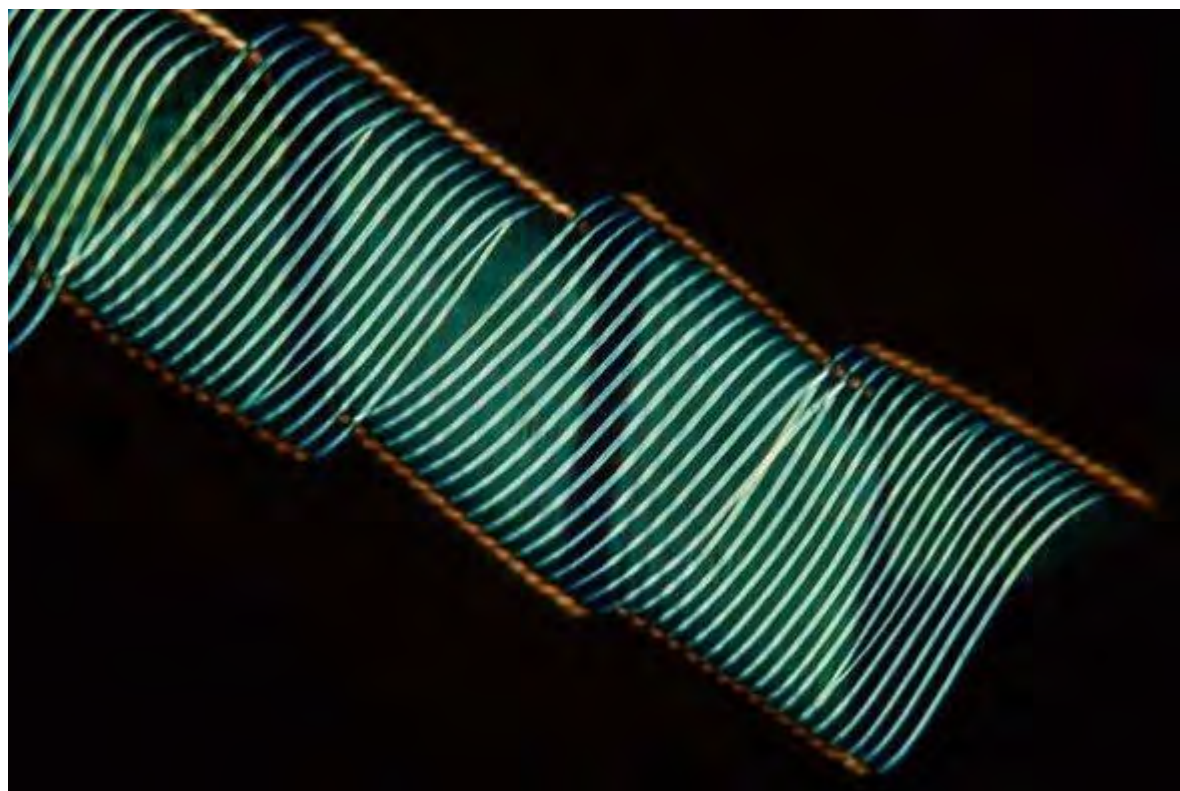
第十三名：蘑菇珊瑚



蘑菇珊瑚

这个蘑菇珊瑚十分幸运，在美国国家海洋与大气的詹姆斯·尼科尔森使用微型聚光灯拍摄这张照片时，它仍然还活着，享受自己的快乐时光。照片放大了166倍。显微照片中的许多生命形式在放到显微镜载玻片以前会被杀死，因为用显微镜捕捉不断翻滚的线虫本身就是一种挑战。这张照片的珊瑚沐浴在荧光下，这也是珊瑚片段发着蓝光的原因。

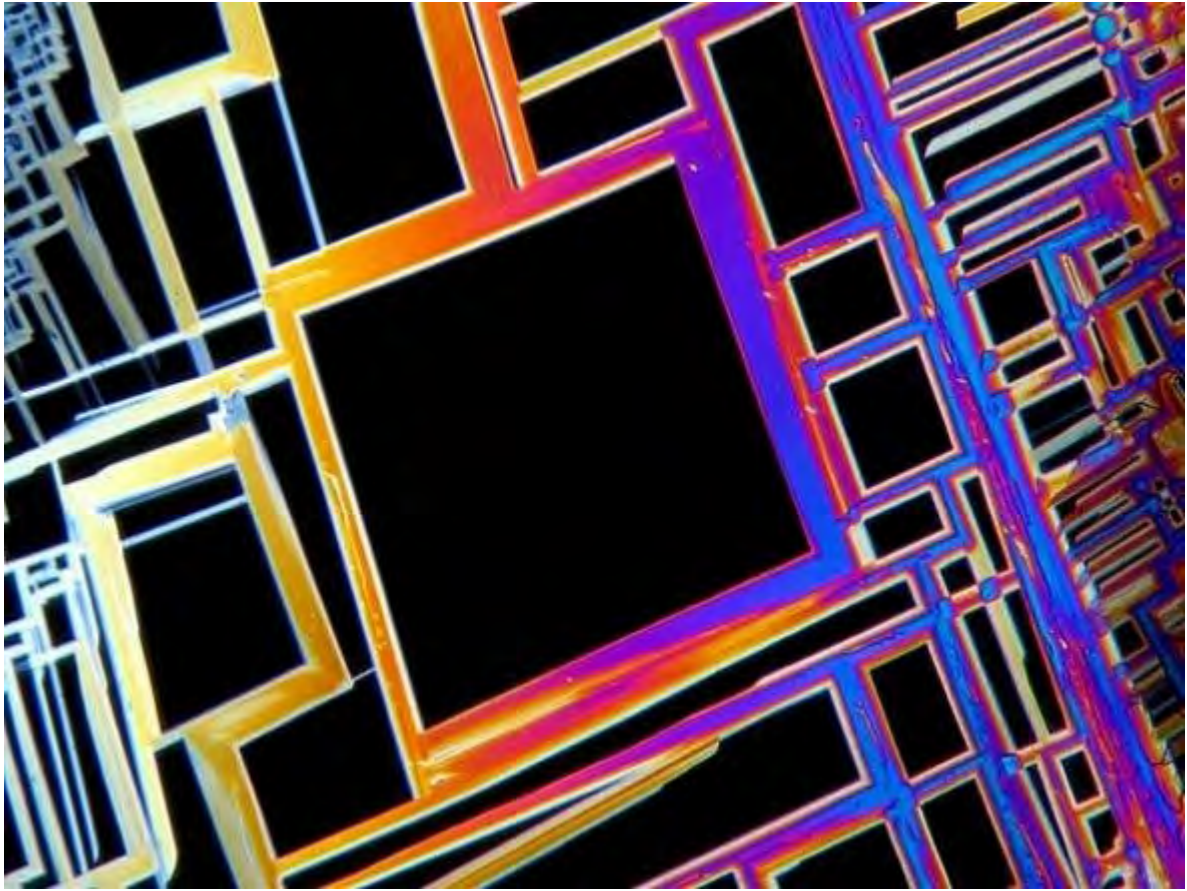
第十四名：香蕉茎



香蕉茎

在这张由英国乌尔斯特大学的斯蒂芬·洛里使用偏振光技术拍摄的照片中，香蕉根茎的螺旋形导管发着奇特的光。照片放大了 32 倍。

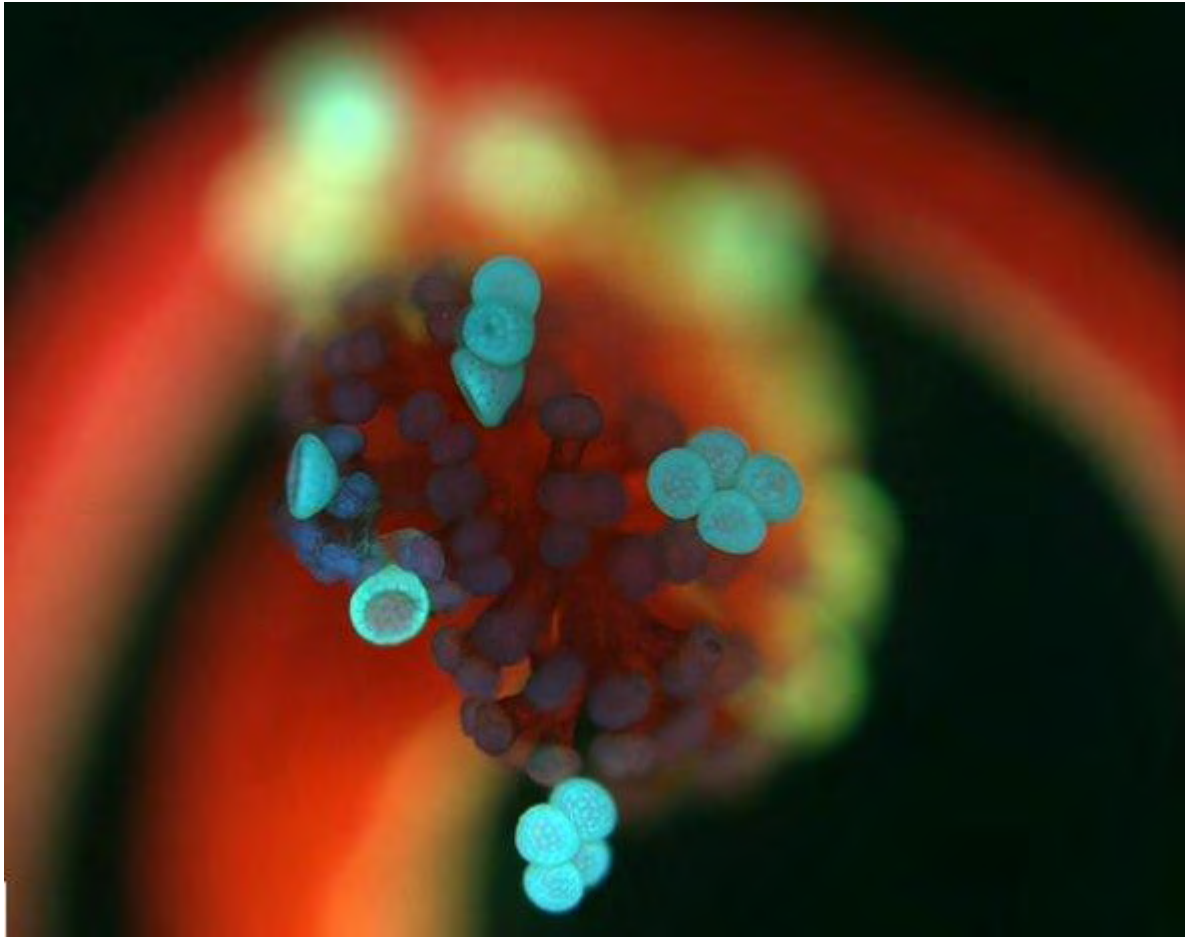
第十五名：地衣液体



地衣液体

在这张放大10倍的照片上，来自地衣植物的酸性物质清晰可见。照片是由德国杜塞尔多夫的摄影师拉尔夫·瓦格纳使用偏振光拍摄。据挪威奥斯陆自然历史博物馆专家介绍，这个地衣种类 *Everniadivaricata* 分布于欧洲、北美、中亚生长缓慢的针叶林。它们会长出碗状子实体，与嫩黄色的孢子连在一起。瓦格纳说，照片显示的酸性物质发现于整个地衣上，其形成的矩形晶体结构是这种酸性物质的“典型特性”。

第十六名：紫茉莉柱头



紫茉莉柱头

在这张由多次曝光制作的合成图中，正在生长的球状花粉粘在紫茉莉柱头上。这张照片是由匈牙利国家科学院的罗伯特·马库斯利用荧光灯拍摄，荧光灯令花粉发着蓝光。紫茉莉过去曾被用于制造人工色素。

第十七名：黄蜂眼睛



黄蜂眼睛

在这张放大 40 倍的照片上，姬蜂的复眼赫然耸现。作者是来自美国华盛顿州伊萨夸市的查尔斯·克莱布斯(Charles Krebs)。总的来说，姬蜂是一种寄生性昆虫。姬蜂家族的大部分成员寻找苍蝇、甲虫等其他昆虫的幼体，接着将自己的卵注入里面。它们的卵在所寄生的昆虫幼体身体内孵化，并以它们的身体为食，令其慢慢死去。

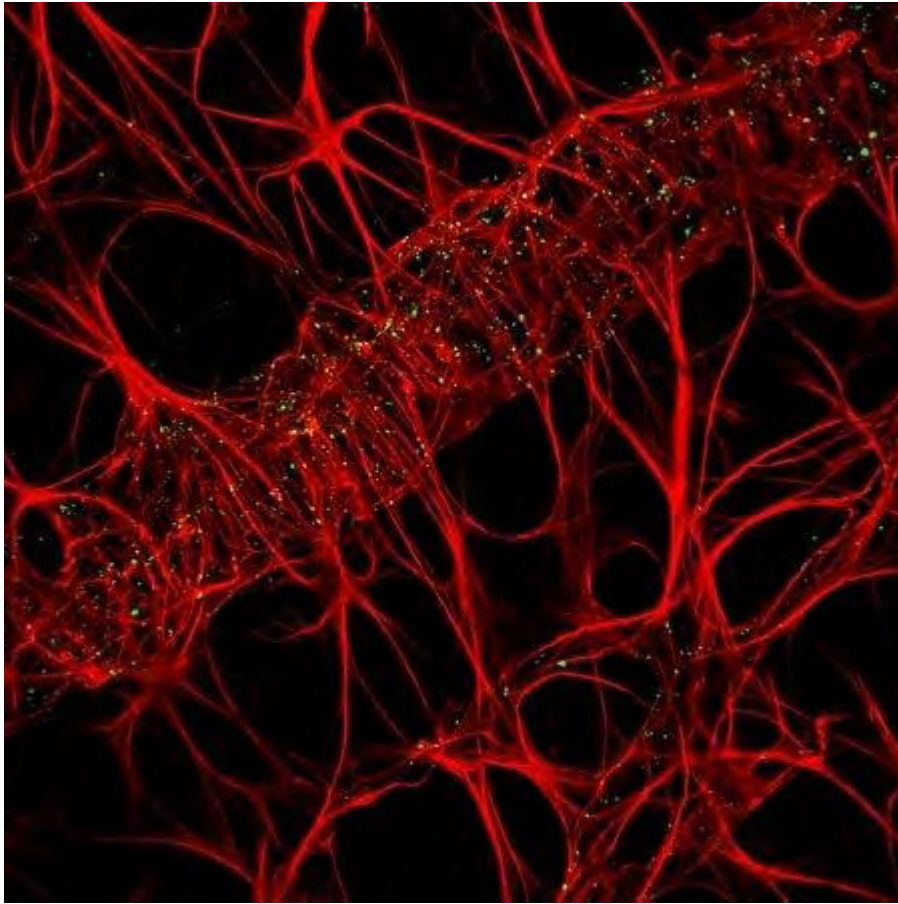
第十八名：肥皂泡



肥皂泡

显微镜载玻片上的16个肥皂泡：这些具有迷幻色彩的圆形物都是一个个圆形小肥皂泡，用简单的照明工具拍摄，放大了150倍。许多微观摄影照片都使用耐用的偏振或荧光技术以获取独特的外形，但来自德国杜塞尔多夫的戈德·冈瑟却利用“明视场”照明技术拍摄了这张照片。

第十九名：老鼠视网膜



老鼠视网膜

在这张放大100倍的获奖照片上，一缕缕绳状红线在“维斯塔鼠”（Wistar rat）的视网膜小切片上闪闪发光。照片由新西兰奥克兰大学的卡梅隆·约翰逊制作。维斯塔鼠属于经常被用于科学研究的白化鼠的特殊品种。据维斯塔研究所专家介绍，今天实验室使用的老鼠多是维斯塔鼠，都源于1906年培育的一种老鼠。

第二十个：硫化物晶体



硫化物晶体

硫化物在这张获奖作品中扮演了“明星”角色。为了制作这张照片，美国科罗拉多大学的约翰·哈特将硫黄和乙酰苯胺混合在一起，令其形成晶体。这张照片是硫黄与乙酰苯胺混合形成的晶体在特制偏振光下放大10倍的画面。乙酰苯胺是一种有毒物质，曾当作防腐剂使用。

(吴锤结 供稿)

盘点英国《博物学》书中全球十大罕见怪异物种

据国外媒体报道，在由英国多林-金德斯利出版社所出版的《博物学》一书中，共收集了来自全球各地大约5000种神奇、怪异物种精彩有趣的特写照片，并提供了生动详实的文字说明。这些物种既包括动物、植物和菌类，也包括古代物种的化石等。该书向人们展现了一个充满神奇色彩的自然界。以下就是其中十种罕见的怪异物种：

1. 大口蛙



本图中所显示的这种青蛙就是《博物学》一书中列举的最为奇异的物种之一。《星球大战》粉丝也许会认为它很像电影中的怪物赫特人贾巴。这是一种南美两栖动物。

2. 有毒菌类



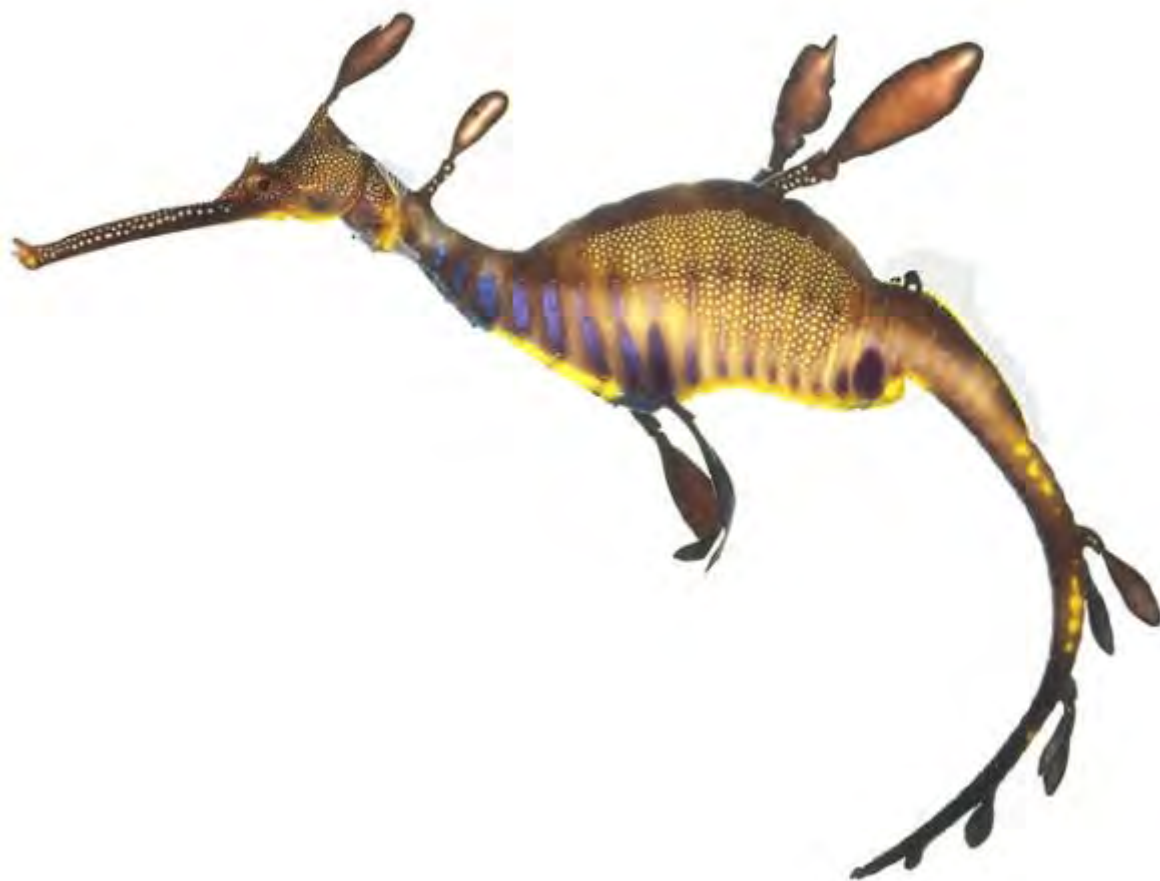
这种生殖器形状的蘑菇是一种有毒菌类，通常发现于欧亚大陆。此外，这种菌类还会发出异常难闻的恶臭味，数米外都可以闻得到。

3. 流苏鹌



这只流苏鹬看起来很像是一位猫王模仿者。很明显，它头上造型独特的额发可以帮助它在繁殖季节吸引异性。

4. 草海龙



这只草海龙发现于澳大利亚附近海域，它看起来像是袋鼠、海马和海草等三种生物拼合的产物。

5. 腐肉花



当你准备选一束花向别人道歉时，千万不要选这种腐肉花。它看起来很漂亮，但总是发出腐肉的难闻气味。

6. 大鳄龟



这种大鳄龟看起来像是一只披甲恐龙。在它们的舌头上，长有蠕虫形状的附属肢体，可以用来吸引鱼类自动游向它们的嘴中。

7. 蟾蜍



在这只雄性蟾蜍接生员身上，背着许多刚刚产出的蟾蜍卵。它的责任就是保护这些蟾蜍卵不被其他捕食者吃掉。

8. 伞蜥蜴



这种伞蜥蜴发现于巴布亚新几内亚和澳大利亚北部地区。它们拥有巨大的雨伞形状的颈部薄膜。当求偶或受威胁时，这种颈部薄膜会张开，伸展到最大，可以对敌人起到威慑作用。

9. 山魈



山魈是世界上最大的猴类。它们的鼻子和臀部呈鲜艳的红色，当它们兴奋时，鼻子和臀部的颜色更加鲜艳。

10. 紫胸凤冠鸠



紫胸凤冠鸠来自新几内亚岛，它们都拥有自己的王冠。

(吴锤结 供稿)

小蜜蜂破解数学大难题 或有助改善交通规划



尽管蜜蜂的大脑只有草籽那么大，也没有电脑的帮助，但它已经进化出了一套很好的解决方案，如果能理解蜜蜂怎样做到这一点，对人类的生产、生活将有很大帮助。资料图片

英国一项最新研究说，在花丛中飞来飞去的小蜜蜂显示出了轻易破解“旅行商问题”的能力，而这是一个吸引全世界数学家研究多年的大问题，如能理解蜜蜂的解决方式，将有助于人们改善交通规划和物流等领域的工作。

“旅行商问题”常被称为“旅行推销员问题”，是指一名推销员要拜访多个地点时，如何找到在拜访每个地点一次后再回到起点的最短路径。规则虽然简单，但在地点数目增多后求解却极为复杂。以42个地点为例，如果要列举所有路径后再确定最佳行程，那么总路径数量之大，几乎难以计算出来。多年来全球数学家绞尽脑汁，试图找到一个高效的算法，近来在大型计算机的帮助下才取得了一些进展。

不过，英国伦敦大学皇家霍洛韦学院等机构研究人员报告说，小蜜蜂显示出了轻而易举破解这个问题的能力。他们利用人工控制的假花进行了实验，结果显示，不管怎样改变花的

位置，蜜蜂在稍加探索后，很快就可以找到在不同花朵间飞行的最短路径。这是首次发现能解决这个问题的动物，研究报告即将发表在《美国博物学家》（**The American Naturalist**）杂志上。

进行研究的奈杰尔·雷恩博士说，蜜蜂每天都要在蜂巢和花朵间飞来飞去，为了采蜜而在不同花朵间飞行是一件很耗精力的事情，因此实际上蜜蜂每天都在解决“旅行商问题”。尽管蜜蜂的大脑只有草籽那么大，也没有电脑的帮助，但它已经进化出了一套很好的解决方案，如果能理解蜜蜂怎样做到这一点，对人类的生产、生活将有很大帮助。

据介绍，“旅行商问题”的应用领域包括：如何规划最合理高效的道路交通，以减少拥堵；如何更好地规划物流，以减少运营成本；在互联网环境中如何更好地设置节点，以更好地让信息流动等。

（吴锤结 供稿）

加拿大开发新型水下机器人 有助探寻南极冰融情况



子弹型水下机器人

加拿大英属哥伦比亚大学新近研制出了新型高科技水下机器人，这只子弹形状的金色机器人被取名为 Gavia，它可以帮助人类探寻南极洲附近水下冰融情况。

一直以来，科学家们一直为不能探知被冰封的水底资料而烦恼，特别是在厚度 100 米的伊里布斯冰川舌(Erebus Glacier Tongue)之下。为了探寻深层冰面下的冰融情况，来自西雅图的地球科学研究所的海洋学家劳伦斯·帕德曼曾试图利用 57 只象海豹来获取信息。另外

一位科学家则使用电子设备和卫星的帮助来寻求南极冰封下的水底信息。帕德曼曾对《多伦多星报》表示，信息的准确性对于判断有多少温水流进冰封架是非常重要的。

英属哥伦比亚大学研制的机器人 Gavia 能通过声纳系统来获取方圆 4.8 平方米的信息资料。同时它装配有数字摄像机，海流计和判断海水温度，盐度和水质的传感器。在本月，英属哥伦比亚大学水下机器人和流体力学研究组织的两位博士生已经赶去南极洲，并启动机器人 Gavia 的水下作业。他们的这一研究项目也隶属于由科学家史蒂文斯带领的新西兰国家水源大气研究所的大型研究项目，这个大型研究项目主要研究海洋海水对冰川的影响。

Gavia 一旦被放入水中，将会立即开始作业，并取得特定的所需信息。奔赴南极的博士生安德鲁·哈密顿表示，Gavia 所获取的探测到的信息资料将是非常有研究价值的，并且很多资料是以前在海洋下面无法得到的。Gavia 预期将于今年 11 月 12 日完成他对冰川融化情况的探寻。

科学家们表示，90 年之后，地球南极附近三分之一的海洋浮冰将会完全融化，届时，情况将会相当的糟糕。但目前所知的冰融情况还不确切和完整。现在，在机器人 Gavia 的帮助下，人类将会得到更准确的信息。并将会知道因冰融引起的海水升高的高度和速度。

（吴锤结 供稿）

七嘴八舌

院士专家：加速海洋材料领域研发迫在眉睫

“如果说，100年前海上的国际之争靠的是炮舰，现代的海上竞争则很大程度上已经是科技之争，因此我国必须加强海洋重大工程及装备材料的研发与防护。”在日前召开的主题为“海洋重大工程及装备材料的研发趋势与防护”的东方科技论坛上，中国科学院院士李依依，中国工程院院士邹竞、柯伟、丁传贤、江东亮、侯保荣等特别强调了海洋科技的重要性。

近年来，我国通过实施国家科技攻关项目、“863”计划、“973”计划和国家海洋勘测专项等，大大推进了海洋技术的发展，使海洋科技进入了一个新的发展阶段。

海洋对中国东部沿海地区的经济和社会发展起到巨大的作用。沿海12省、区、市的陆地面积占国土总面积仅14%，GDP却占全国的60%。全国海洋经济产值1980年为80亿元，1990年为438亿元，2000年为4133亿元，2004年达到12841亿元，增长迅速。目前，我国海洋水产品和原盐产量居世界第一位，海港货物吞吐量和造船总吨位居世界前三位，海洋运输已承担起中国对外贸易70%的货运量。

随着深海石油、矿产、天然气水合物和深海生物基因资源等的发现，海上竞争日趋激烈。海洋经济带有高科技的发展趋势，掌握海洋高科技，就掌握了海洋经济发展的方向和领域。未来海洋产业的发展和传统海洋产业的提升都需要海洋科技的新成果、新技术。

大会主席侯保荣在题为《海洋与海洋腐蚀》的报告中指出，海洋腐蚀造成的损失比地震、火灾、水灾、台风等自然灾害造成损失总和的6倍还多。“根据国际通行方法计算，我国2008年因腐蚀所造成的经济损失超过9000亿元人民币，而这一数字在2009年超过1万亿元人民币。我们每一个中国人每年要为腐蚀损失承担700元人民币的代价。而其中海洋腐蚀占有很大的比例。”侯保荣指出，“如果采取有效的防护措施，腐蚀损失将能减少25%~40%。”

目前，针对海洋腐蚀的主要手段是对防腐涂料的研发。

我国在2009年已成为世界排名第一的造船大国，共占有大约90%以上的海洋船舶涂料、集装箱涂料和工业防腐涂料市场份额。以船舶涂料为主的中国海洋涂料市场，其需求量正以

每年 20% 以上的速度递增，海洋防腐涂料产品的市场规模正在迅速扩大，开发绿色防腐涂料材料蕴含巨大商机。

柯伟在题为《海洋环境金属的腐蚀及其控制》的报告中认为：“与海洋微生物附着有关材料破坏和失效占到涉海材料损失总量的 70%~80%，研究涉海材料的微生物附着腐蚀机制及开发无毒长效的海洋防污涂料，为国家海洋科技的发展提供不可或缺的基础材料支撑，其必要性和重要性日益凸显。”

材料科学是发展海洋科学技术的基础，没有高性能材料作为物质保证，海洋科技的发展和产业化将受到很大制约。但在总体上，我国海洋科技水平与国际海洋强国相比还存在较大的差距。主要表现在：海洋科技发展不平衡，总体水平与发达国家相比差距约 10~15 年；海洋科技对海洋经济的贡献率低，只有约 30% 左右，而发达国家通常达到 60%~70%；科技成果转化率低，不足 20%；海洋科技投入不足；海洋科技力量和资源利用整合度低；技术装备落后；调查船和大型设备、海洋信息的共享机制尚未建立；学科带头人明显不足；海洋科技创新能力较低等。

侯保荣等表示，在国家扩大内需、促进经济增长的大环境下，我国防腐蚀产业将遵循绿色防腐、科学防腐的原则，努力减少因腐蚀造成的国民经济损失，促进资源节约，提高资源利用率。

专家认为，海洋科技领域的发展是一项系统工程，往往是诸多领域科技发展的集成，但就最重要的基础而言，常常依赖于材料科技的发展和突破，尤其将特别依赖于专用海洋材料的研究和进展，许多海洋领域的研究往往受制于材料的短缺和其质量问题。

“材料科技的发展水平已成为海洋研究开发的制约瓶颈，加速海洋材料领域的科学研究已迫在眉睫”。专家提出，海洋材料的研发须将材料科学知识与生命科学、环境科学、化学化工、海洋地质、海洋物理等交叉融合，既要考虑材料科学自身的规律与特点，又必须考虑海洋的特殊性。

（吴锤结 供稿）

李国杰院士：要做有用的研究，不要只怪罪环境

“现在很多人做研究仅仅是从论文到论文，论文中脱离实际的假设越来越多，把权衡取舍当科研，搞一堆的符号吓唬人……”在日前于中科院研究生院举行的“院士大讲堂”上，中国工程院院士李国杰发表演讲，一再强调要做“有用的研究”，并告诫台下众多的中科

院研究生，科研环境由每一个科研工作者构成，与其只会怪罪“环境”，不如从自律开始做起。

做有用的研究

李国杰剖析了目前科研工作中的一些弊端。他说，目前国内一些科研工作者只会跟随“大腕”开辟的方向，不管这个方向是不是有实用前景。他以近几十年的计算机研究为例：“一些已经死去或半死不活的研究方向都曾经有成千上万的学者投入过精力。”

此外，现在很多人做研究只是从文章到文章，缺乏研究“动机”。而且很多人用做工程的方法做基础研究，问题越做越细，脱离实际的假设越来越多，论文题目越来越长、定语越来越多，实验结果别人不可重复、不可比较。还有的人把权衡取舍当科研，在一大堆参数中，取自己实验中较好的结果与已有的结果作比较，不如别人的结果就不写进论文。还有些人把平凡的问题搞复杂，用一大堆符号，如十分复杂的下标来“吓唬工程人员”，美其名曰“形式化”。

李国杰列举了美国政府统计署的数据来说明无用研究的恶果：全球最大的软件消费商——美国军方每年要花费数十亿美元购买软件，而在其所购软件中，可直接使用的只占2%，另外3%需要作一些修改，其余的95%都成了垃圾。

他进一步以计算机科学为例：“从众多面向对象建模的描述中，你可以很清楚地看到这些恶果。虽然它们经常伴随着有关现实世界建模的非常美好的词汇，然而仔细看看，你就会发现它们其实是彻头彻尾的编程对象！如果说有任何和现实世界相似的地方，不管是活是死，纯属巧合。”

身为中科院计算所所长的李国杰特意引用了该所一些优秀研究生的心得：衡量科研成果的标准应该是科学性和实用性，影响因子和引用次数往往不能真实反映成果的优劣。目前，国内的研究方法在不断提高，实验室仪器设备也不比国外差，和世界一流研究成果相比，我们落后在研究问题的价值上，研究问题价值的不足导致人才的浪费。而研究问题来自应用需求，要通过观察世界、接触应用、分析需求，从办公室之外才能获得灵感。

不要只抱怨环境“逼良为娼”

李国杰在谈到科研工作者应有的科学态度时，提到不要只会埋怨研究条件。他认为，总的来说，很多单位的科研设备硬条件已不比国外差，做不出一流的科研成果，要在“人”上找原因。

“先进的创新学术思想用钱买不到。二三流的人才用一流设备一般做不出一流成果，但一流人才用二流设备有可能做出一流成果。”

李国杰又进一步指出，不少科研人员还把自己做不出好的科研成果，甚至于弄虚作假，都归结于被急功近利的环境“逼良为娼”。“唐骏的学历门事件中，不少人只怪罪环境，就反映了这种思维逻辑”。

李国杰认为，环境是由每一个个体构成的。目前这种人人只知道责备环境、责备政府官员的思维模式并不有利于改善科研大环境。应当提倡“从自己做起”、提倡人人自律。他说，科技人员必须有“慎独”和“出污泥而不染”的良知。他认为，在研究生时期，培养一种健康的心态和严于律己的科学作风比写几篇论文更重要。“今天研究生‘慎独’的水平将决定今后几十年中国科学技术的前途”。

(吴锤结 供稿)

做客大连市大学生励志讲坛、大连理工大学团委 “百川讲堂”

李开复 “成长中的十个启发” 启迪大学生

他是一位信息产业的执行官和计算机科学的研究者；他曾经担任过全球知名企业微软公司全球副总裁、Google 公司全球副总裁等要职；他极其关心中国教育的发展，也是中国大学生心目中成功的楷模；他今年 49 岁，却经历着不一样的精彩人生……他就是李开复博士，现任创新工场董事长兼首席执行官。10 月 13 日晚上，李开复博士做客大连市大学生励志讲坛、大连理工大学团委“百川讲堂”，在我校体育馆为大连市大学生讲述“成长中的十个启发”，这也是李开复继 2006 年《智慧的选择》报告会之后第二次做客我校。



本次活动由大连团市委、大连市学联主办，大连理工大学团委、学生会承办。创新工场首席运营官陶宁女士，创新工场联合创始人、媒体发言人王肇辉先生，大连团市委书记赵宏老师，大连理工大学党委副书记邵龙潭教授等领导出席了本次活动。为了让更多的学生能聆听到报告，学校在体育馆外进行现场直播，同时进行网络直播。



在一个半小时的演讲中，李开复博士以其哲学家的头脑、改革家的胆量、科学家的严谨、社会家的阅历向大连大学生展示了他作为成功大家独有的风范和魅力，也给大学生带来了他人人生历程中的十个启发。

启发一：自信不能够失去谦虚。

在李开复看来，快乐的童年为自己打下了创意的基础。1961年出身于台湾的李开复能有现在的成就，得益于童年时期父母的教育。在他看来，自己现在有着丰富的创意，其中有一个非常重要的原因是父母的开明让他有了快乐的童年，让他有机会发挥自己的创意。为了弄清楚池塘中鱼的数量而放掉池塘的水，为了能晚睡改变家里所有闹钟的时间……虽然童年的创意中带有顽皮、甚至不乖的成分，但父母的激励、放权、鼓励让李开复在宽松的环境下逐渐培养了自己富有创意的头脑。

然而，父母的放权并不等于放纵。刚上小学的一次经历让李开复有了人生的第一个收获。5岁在台湾，本该上幼儿园的他却向父母提出要上小学的要求，父母听完他陈述的理由之后便同意他经过考试进入私立学校上小学，这让李开复突然觉得自己不是个附属品，可以做决定，并被父母信任。进入小学一个月后，李开复成绩非常优秀。一次，隔壁阿姨询问他上学和成绩的时候，李开复自大地回答到“还没见过99分的呢”，这样的回答并不让母亲高兴。后来，考了个90分的李开复被母亲暴打一顿。不是因为成绩不好，而是不谦虚，“我们从小让你做决定，信任你，让你走想走的路，因为我们看你聪明，希望你自信。但自信是必须要建立在谦虚和自觉的基础上。自信不是自大，不是自夸。”母亲的一席话让李开复有了人生的第一个启发——自信不能够失去谦虚。李开复说，自己在父母信任的环境中成长，也在中国传统美德的环境中成长。

启发二：天赋就是兴趣，兴趣就是天赋。

10岁的时候，李开复的哥哥从美国读完博士回台湾，提议让李开复跟他一起去美国。这次，母亲依然把决定权交给了李开复，只是多了一些引导，这让李开复做了人生的第二个重要决定——到美国求学。



在美国，开放式的教育让李开复有了比较丰富的收获，也开拓了自己的事业。1979年，李开复进入哥伦比亚大学求学。哥伦比亚大学要求每一个学生要学哲学课、文学课、艺术课、音乐课等课程，这让李开复在理工科和人文学科有了均衡的发展，不仅开拓了他的视野，也让他有更多的方法来思考问题。最初，他顺应当时的潮流与别人的意见选择学习全美排名第三的政治学，在此期间他曾与美国总统奥巴马同班，但经过一段时间之后，他发现这个专业并不是自己的最爱。但他对选修的电脑课却有着浓厚的兴趣，他甚至想到电脑可能改变世界，可以取代人脑。虽然学计算机当时的就业并不怎么好，而且在全美排名只是第20位，但经过一段时间的考虑，李开复做出了自己的决定：放弃政治系，选择计算机。在他看来，“天赋就是兴趣，兴趣就是天赋”，二者是相辅相成的。

李开复告诫大学生说，如果你不知道自己的兴趣在哪里，不妨想想你的天赋在哪里；如果你不知道自己的天赋在哪里，不妨想一想自己的兴趣在哪里。如果你觉得两个都不知道，那不妨像我一样，对那些有趣的课程，先去选一选或者旁听，或许你能感兴趣。

启发三：思考其实比传道更重要，观点其实比解惑更重要。

1983年，李开复从哥伦比亚毕业，到卡内基梅隆大学去攻读博士学位。在卡内基梅隆大学，有两个教授影响着李开复以后人生的发展。

第一个教授是李开复的系主任 Nico Habermann，是他进入学校见的第一个老师。当李开复问老师对自己期望的时候，老师说让他的论文成为自己狭隘领域里的世界第一人。“在这个论文题目的狭窄领域里，你的论文要成为世界最好的论文，你就是在在这个论文的狭窄领域里的世界第一人。这就是你应该有的期望，至少应该朝着这个目标去做，即使做不

到，也要努力的去做。”系主任的解释让李开复牢记于心，并在以后的学习中努力去实现。

他的系主任告诉他，论文的目的是在于教会学生如何独立思考、如何独立研究、如何尊重科学研究、如何做学学问。这是李开复博士期间非常重要的收获。李开复用中国式的描述说就是“思考其实比传道更重要，观点其实比解惑更重要。”

启发四：我不同意你，但是我支持你。

在卡内基梅隆大学，第二个对李开复产生深远影响的是他的导师 Raj Reddy。当时跟着导师做的是语音识别系统。一年之后，李开复发表了一篇论文，但李开复也意识到，这个论文延续下去也做不了像系主任要求的那样成为狭窄领域里最好的一篇论文。于是他就想开辟路径，寻找更好的方法来做语音识别系统。虽然自己与导师的想法产生了分歧，却李开复再次坚持自己的想法，并勇敢质疑了导师的研究方向。没想到的是，他的导师说“我不同意你，但我支持你。”导师这句话让李开复牢记终身，也为论文的成功提供了坚实的基础。

哲学家伏尔泰说过一句话，我不同意你，但是我用我的生命来捍卫你说话的权力。李开复觉得导师 Raj Reddy 更了不起，“因为他不仅捍卫我发言的权力，他还在语言和行动上支持我。”在读博士期间，导师 Raj Reddy 给李开复买了最好的机器和最全的数据。功夫不负有心人，李开复终于完成了当时最好的语音识别系统。



事后，有人询问 Raj Reddy 为什么面对学生的挑战能有如此胸怀的时候，Raj Reddy

说：“这其实不仅是一种胸怀，而是科学家应该有的精神。因为在科学面前，我们都是平等的。”在 Raj Reddy 看来，老师和学生都是面临一些未解的问题，李开复所走的路可能会比他的路更有利，也可能更成功。事实证明 Raj Reddy 的话是正确的，李开复博士论文在 1988 年成为语音技术的突破，《纽约时报》和《商业周刊》都予以刊载，并被选为当年最大的一个突破。就在今天，李开复的语音识别系统也是很多语音产品里的核心技术。

启发五：挫折不是一种惩罚，而是非常好的学习机会。

李开复在人生当中也遇到过挫折。在攻读博士的第二年，李开复接了一个教书的机会——利用共有八个礼拜的时间教 60 位宾州天才，教他们如何编程。

在李开复看来，这份工作有趣而且能挣到外快，上午板书教编程课程，下午到实验室实际操作。八个星期之后，学生们都会编程，而且编的都很好，本以为自己是个好老师。然而，学生却把他评价为最坏的老师，并给他起了“开复剧场”等各种外号，这给李开复带来巨大的打击。在他看来，他面临着人生的十字路口，自己到底还要不要做讲演和沟通，这对于他来说是一个大问题。

但希腊哲学家赫拉克利特的一句话“一个人如果能够思想，但是不会沟通、不会表达，其实他等于没有思想。”给了李开复启发。他坚决不让自己做一个没有思想的人。之后，通过不断学习、请教、沟通，最终成为一名优秀的演讲家。

李开复说，人生会面临很多挫折，但我们首先想到的不应该是抱怨，而是思考受挫折的原因，并加以弥补，去学习，去成长，这才是正确的办法。而李开复的成长最多的都来自于挫折，而不是来自于成功。李开复说，当你碰到挫折，碰到失败碰到了不如意的事情，一定要想记住这句话——“挫折不是一种惩罚，而是非常好的学习机会。”

启发六：创新本身并不重要，有用的创新才重要。

1988—1990 年，李开复在学校做了两年的助理教授。1990 年离开学校到了苹果公司。在苹果，李开复继续把语音识别系统做到了苹果机器里去，并用六年的时间从一个科学家幸运地成为苹果公司副总裁。虽然没有经验，但老板的一席话“其实一个好的领导者，他最重要的不是什么管理技能，最重要的是他能得到周围人的信任和尊敬。”这句话影响着李开复挑选自己的团队。“在我的团队里面，谁能成为领导者，我就会想谁是最被别人信任的、被别人尊敬的人，而不是谁最会拍马屁，也不是谁最会讲话，也不是谁最会抢功劳。信任和尊敬是最重要的。”

后来，苹果公司实行的大裁员制度让李开复无法承受，最终选择了 SGI。SGI 在当时是技术非常富有的公司，《魔鬼终结者》等好莱坞电影的特殊效果都是这个公司制作。在 SGI，李开复通过做网络服务器赚足了钱，也学会了如何去管理研发的团队。

但李开复也遭遇了一些挫折，最大的错误就是做三维浏览器。在 1996 年，还没有三维加速器的时候就可以看到是一个三维的环境，没有任何一个公司能够做到。得意忘形的他们把三维浏览器做成一个叫做 Netscape 的产品，让 IE 去用，他们甚至想掀起一场网络革命。然而作为工程师，虽然懂技术，但却不懂得市场。由于种种的理由，李开复所在的部门没有看清楚市场的需要而导致失败。太乐观地将技术的优势和科学家新酷的满足感取代了商人对用户体验应有的商业价值，这是他们犯的一个错误。这个错误让他们付出了沉痛的代价——他所在的部门被卖掉，他也离开了 SGI。

李开复遭遇到了人生的低谷，感觉到这不但是一个产品的失败，也影响了其余 90 人。这在他看来几乎是不可原谅的错误。那段时间，李开复相当抑郁，不过好在他走出了阴影。这个挫折让他受到了教训：创新本身并不重要，有用的创新才重要。

李开复说：这是一个科学家的转型，常常会碰到的问题。因为在学术界里面，我们永远在衡量是不是新的。别人没有做过的，我就可以创新去做。在站在学术前沿的学术界，尤其是大学的学术界，更是如此。但在公司里，创新必须要让位给有用。“我们宁愿做一个有用但不创新的产品，也不愿意做一个创新但是没有用的产品。”沉痛的失败让李开复从此以后把有用的创新作为自己做每一个产品的衡量。

启发七：有勇气去改变那些可以改变的事情，用胸怀来接受那些不能改变的事情，用智慧来分辨这两者的不同。

在 1998 年，卖掉那个失败的部门，摆脱抑郁之后，李开复加入了微软，回到了中国，创立了微软中国研究院。从一个商业公司的副总裁又回到了学术界，从美国回到了中国，从一个副总裁变成了非副总裁，李开复此举在别人看来是在走一个回头路。但事出有因，1991 年的时候，李开复的父亲去世，父亲对他们讲自己对家乡的感情。父亲说自己梦到自己来到海边，在海边一块石头，石头上有张纸，纸上写着四个字“中华之恋”。这种爱国情操和怀念故乡的情怀，让李开复感到震惊。藏在不苟言笑的父亲心里对故乡的怀念、父亲未完成的《周恩来传》和想要写的《中国人未来的希望》，一直在李开复心中挥抹不去。李开复想着回到中国工作，更好地理解父亲对祖国的情感。父亲在去世之前也曾对他们说，希望他们能够有一个未来到中国工作，最好能把先进的教育和技术带回中国。

在 1991 年的时候，李开复正在苹果工作，当时没有机会发挥自己的潜能和价值。1998

年，当微软要到中国的时候，李开复看到了希望，选择回到故乡。即使有朋友不理解，放弃了副总裁的头衔、放弃了在硅谷的家、放弃了一个商业领袖的地位，到了一个非副总裁普通管理者的职位，李开复在做一件不可思议的事情。但李开复觉得这是他心里想做的事情，是他父亲想看到的事情，他就会去做。



不被朋友看好，甚至被泼冷水。在当时，研究院的情况一塌糊涂，无论是高校国企外企，没有一个做研究的好地方。好在回国之后的李开复得到了媒体的关注，包括张亚勤在内的一批在美国的中国人加盟微软研究院的建设，逐渐形成了强大的研究力量。慢慢地，微软研究院就成为旗帜性的研究中心。在中国，它是计算机界第一的研究机构，在亚洲也是第一的研究机构，在世界也被认为是一流的。这是李开复非常自豪的成就。

两年之后，比尔·盖茨把李开复调回了总部，去负责一个新的项目，这让李开复大开眼界，也明白了微软这么大的一个软件机器是如何运行的。可是从2002年的时候，李开复就发现在这个巨大的机器里头，他仅仅是一个零件。2005年，李开复注意到Google准备进入到中国的消息。李开复觉得这是寻求学习最好的机会。有很好的创新模式的Google吸引了李开复。以前没有足够的动力离开西雅图到加州的李开复发现了契机——既学到Google的创新模式，能回到热爱的中国工作。

然而这样的举动却惹怒了微软公司。2005年7月，李开复和Google被微软告上了法庭。当时，这是个很轰动的消息。很多负面、不实的报道几乎让李开复痛不欲生。在这些报道中，媒体质疑了李开复的为人和诚信。但，李开复作为一个官司暴风眼里的被告人，不可能出来讲话。“对我这样一个积极主动的人来说，最糟的事情就是被冤枉却不能自己辩解。”，李开复感到非常无助，似乎又进入了抑郁的状态。但，李开复又想到了一句话，

这句话是他的座右铭：有勇气去改变那些可以改变的事情，用胸怀来接受那些不能改变的事情，用智慧来分辨这两者的不同。

在诉讼这个暴风里，不能改变的是媒体的报道，李开复能做的就是不去看它。李开复取消了所订阅的所有报纸和杂志，连网都不上，整天没有任何媒体的信息。李开复也有一些可以改变的，那就是让法官判定自己没有违约，自己可以加入 Google 工作。李开复需要做的是更多地理解官司背后的信息，挖掘证据来提交给法官，让他允许自己回到中国。那时候，李开复每天 16 到 18 个小时的工作，一周七天的工作，六个星期做下来，最终法官允许回到中国工作，微软两个月之后就撤诉。

2005 年 9 月，李开复如愿以偿地来到 Google 工作，但李开复更看成是一种学习的机会。“我想学习 Google 的成功。我们要活到老学到老。大学生毕业第一份工作主要看能不能学习，第二份工作还是要看能不能学习，第 N 份工作，还是要看能不能学习，虽然不是主要看。”李开复说。

启发八：求知若饥，虚心若愚。

Google 有最精准的搜索，有最大规模的数据量中心，有最好的创新模式，也是非常让人向往的公司。但李开复说，在 Google 最重要的不是学到这些，最重要的秘诀是文化，是管理方式。

Google 管理方式是用你希望被别人管的方法来管理别人。李开复说，Google 著名的事情就是雇聪明的人。聪明人不可以管，管理应该少管多理，应该提供一个环境，让聪明人觉得他们被信任被放权；给他们空间去发挥自己的能量，提供各种条件，让他们不要走太多弯路；让他们知道自己的聪明才智，被理解被感谢，这就是聪明人想要的事情。李开复说，当你成为管理者的时候，不要被你的权力所迷惑，要记得自己做聪明的工程师或者科学家的时候你希望的环境，就是你应该提供给你员工的环境。Google 是这么做的，这也是李开复在 Google 学到的最重要的事情。

还有一个是 Google 没有特权的阶级。在 Google，每个人都平等，多听员工的声音；理解每一个人的贡献，并用非常明确的方法来感谢。不要泛泛的说 good job，而要非常明确的提出他的工作特点在什么地方，要让他知道。还要提供优良的资源和环境，让员工没有后顾之忧。这些是 Google 的秘密，要管聪明人，就要给他们好的环境，让他们能够发挥信任，并且付诸实践。

启发九：追随你的心。

在周围，我们每个人都有自己的观点，每天都在听别人的观点。在李开复看来，自己的声音有时候被淹没。李开复解释说，人的一生很短，这一生不是为周围的人而活，不是为了你的朋友而活，更不是为了大家的期望而活，你是要过一个独特的、自我的一生，你要为自己的一生负责。我们在世界的一生是有限的，应该用最有限的时间做自己最有价值、最想做、最有兴趣、能做的最好的事情，这就叫做追随你的心。



李开复说，在成长的过程中，有时候已经听不到你自己的声音了，这时候你更需要更多的时间去挖掘你自己想做什么。“你们的时间有限，所以不要浪费你的时间活在别人的生活里，不要被信条所迷惑，盲从信条就是活在别人的世界里，不要让任何人淹没了你内在的心声，最重要的是拥有跟随内心和直觉的勇气。你的内心和直觉知道你真正想要成为什么样的人，其他一切的事物都是次要的。”这是乔布斯 2005 年在斯坦福大学的演讲。李开复被震撼到，这也是李开复相信的。

启发十：你的价值不是你拥有多少而是你留下多少

李开复在报告的最后给在场的学生提出一个问题：人为什么存在？人生的目的是什么？

在微软，一个同事挂在墙上的图给了他很多启示。在李开复看来，有时候没有钱以为有很多钱就是人生的目的，但是当拿到了很多钱的时候就会发现，人生非常空虚。李开复说，把财富当成是人生唯一的目标是非常没有想象力的事情，人生的目的应该有更多有价值的事情。“我的人生的目的是世界因你不同。”，李开复说大学哲学老师的话给了李开

复很多启发。他的老师告诉他，人生的目的就是世界因为有你而不同。想象有两个世界，一个有你、一个没有你，怎样去做才能让有你的世界和没有你的世界差别最大化，而让世界因为有了你而做的更好更有价值、更有意义，这才是我们一生为什么存在。

这些话深深影响着李开复，也影响着李开复的人生的目的。李开复面临要不要回中国、要不要进入微软、要不要去中国，要不要做创新工场一系列问题，他会问自己，是做还是不做，是这么做还是那么做才能更满足我人生的目的，才能让世界因为我更好而不同，“这就是人生的目的对我一生的伟大的效应，它给了我一种作抉择的暗示和方式，让我更容易面对人生巨大的问题的时候，知道我该怎么走才是正确的。”

李开复牵挂中国的教育。在微软的时候曾给中国青年写过七封信。李开复说，从我的第一封信到第七封信，从我写的每一本书，从我和学生的演讲交流，让我觉得我人生的目的就是教育，能够加入教育是帮助中国学生最好的方法。在2003年左右，李开复写了一个计划——在中国创立一个世界级一流的大学，但最后这个项目没有成功。它的失败对李开复来说也是一个很大的挫折，然而李开复并没有跌入低谷。

李开复说，在写这个计划的过程中，理解了很多中国教育可以进步的地方，理解了很多西方教育值得借鉴的地方，了解了中国青年学生面临的困惑和问题，一定有其他的方法可以帮助他们。李开复想办法创办了创新工场，在过去一年筹划了12个项目，李开复希望在教育方面、青年学生成长方面做出的一些贡献。“在创新工场里面，我们一年立志培养150名毕业生，这是一般创业公司不可能做到的。”

李开复表示，他要把创新工场做成有价值的公司，最终能够培养一批青年学生，帮中国做出有价值的公司。“只要这些青年得到了成长，这就是我所留下来的价值，这就是世界因我而不同。”

“衡量自己一生在这个世界上到底有多少价值，千万不要用世俗的观点来衡量我在世界上累积了多少财产，或者我从世界上赚了多少钱。你拥有多少并不重要，这也是今天给你们最重要的一个启发——你的价值不是你拥有多少而是你留下多少。”李开复最后说。



随后，提问环节开始。来自大连理工大学、东北财经大学、大连外国语学院等高校的学生表现出极大的热情，纷纷向李开复先生提出他们的困惑和感兴趣的问题。在被问到大学生应该在创业中应注意什么时，李先生说，他提倡先参与创业，再主导创业。因为创业者成功的因素包括三方面：团队、执行力和经验。大学生在学校中更多的是致力于学术，缺乏这三种因素的积累。更好的选择是先积累能力，再主导创业。关于对中西文化作用的想法，李开复谈到，在 21 世纪希望成功最好能做到中西融合，中国文化谦虚包容，西方文化自信激情，人们应用最合适的方法对待问题，而不论是用中国还是西方的处事方法。我们有幸成长于 21 世纪的中国，周围中西方的知识都很充分，运用好二者十分重要。而对于“什么是您人生中的最重要突破”这一问题，李开复坦言，目前来看应该是在美国的留学经历，这使得他有机会接触到更新的思想，但他希望十年之后，可以回答“创新工场”。他希望借助创新工场这一平台，帮助中国青年实现创业梦想，为中国科技做出改变，为中国作出更大贡献。



报告会之后，团市委赵宏书记向李开复博士赠送大连市大学生励志讲坛荣誉嘉宾奖杯，邵龙潭教授向李开复博士赠送了我校纪念品并合影留念。



李开复先生，1961年出生于中国台湾。1988年获卡内基梅隆大学计算机学博士学位。1998年加盟微软公司，并出任微软中国研究院院长。2005年，李开复先生离开微软，加盟谷歌，担任谷歌全球副总裁兼大中华区总裁。2009年9月李开复先生在中国北京创立创新工场。李开复先生的语言识别系统曾获美国《商业周刊》授予的“最重要科学创新奖”。他还开发了“奥赛罗”人机对弈系统，击败了人类国际象棋的世界冠军。除了在科技领域的成就，李开复先生十分关心中国青年学生的成长。他先后写了七封给中国学生的信、出版《做最好的自己》、《与未来同行》、《一网情深》、《世界因你不同》等畅销书，并

且每年在高校做数十场演讲。他创办的“我学网”现在已有70多万注册用户，50多位专家和他一起在网上帮助中国青年学生。

大连市励志讲坛由大连市团市委主办，自2006年起，曾邀请过包括盛大网络发展有限公司总裁唐骏先生、“新东方”创始人徐小平先生等二十多位成功人士为大学生讲座，是广大青年学生丰富知识、拓宽视野的文化殿堂。

大连理工大学团委讲坛部成立于2007年，秉承“讲坛——坛坛是好酒”的理念，坚持开展“百川讲堂”系列活动，至今已成功举行了34期，成功邀请到了李开复、唐骏、俞敏洪、曾仕强、袁岳、徐小平等社会各界知名人士走进学校，与大工学子共同探讨人生，体味成功智慧。

(吴锤结 供稿)

顶着光环入学 如今命运如何

追踪“偏才”们大学路：一视同仁还是特殊培养

一度成为社会焦点人物的高考生孙见坤，赶赴山西大学报到后，经专家小组面试，现已从法学院调剂到了以文史哲大类教育为主的初民学院试验班。

孙见坤，在今年复旦大学自主招生中，其突出的国学素养被多名教授看好，并力荐复旦破格招取。但终因高考分数不足，陕西省招办不予提档，最终投档至山西大学法学院。

孙见坤的遭遇引发了诸多争议。近年来，有类似遭遇的学生不少。随着自主招生改革的深入，大学该如何培养偏才，偏才怎样成才，也进入社会视野。

偏才的“非典型大学生活” “转型”成为主要任务

蒋方舟，知名少年作家。2008年，清华大学降60分将她录取到新闻与传播学院。作为一名大三学生，“作家蒋方舟”经常还以名人身份参加快乐男声、电影首映式等各类社会活动。

但蒋方舟坚持认为自己和他人的大学生活“没什么不同”。“很多老师根本不知道有我这么个人。知道的，顶多点名时喊一句‘那个湖北籍的美少女作家来了没有’，戏谑一下。”对这种状况，蒋方舟比较满意。

虽然文学才华突出，蒋方舟也得和其他同学一样，面对高数、物理等理科基础课。对这些课程，她有些吃力，但并不排斥，她说，自己的梦想是跳出“文艺圈”，做一个“公共知识分子”，而大学4年，是弥补知识结构的转型期。

相比蒋方舟的“平淡待遇”，同是文学偏才的周海洋则感受到了一些“明星光环”。2009年，周海洋以一篇《站在黄花岗陵园的门口》的高考满分作文一鸣惊人，尽管高考总分只有300多分，他最终还是被三峡大学文学院汉语言文学专业专科正常补录，在本科插班就读。

这个大男孩进校之日就与众不同。学校发给周海洋两万元奖学金，还安排另外3个爱好古文的同学同住一间寝室，并时常安排他出席社会活动。不过，周海洋自己倒很注意低调。其实，除了古文外，周海洋也对自然科学、计算机知识有浓厚的兴趣。

他的老师、吴卫华教授说他“在古体诗词创作上有一定天赋”，但“对于文学来说，思想深度、思维方式和思想品质更重要”。他说，周海洋还需要进一步夯实基础，才能走得更远。

一视同仁还是特殊培养？ 偏才和学校应“良性互动”

对偏才的培养，大学各有不同。

三峡大学对周海洋实施了“特殊政策”：学校专门成立导师组，为他制定个性化的培养方案。每个阶段，安排一名老师与他面对面交流，一对一指导。推行这种方法的还有四川大学，学校规定对“特殊兴趣和特殊专长学生”可优先录取，并设立培养专项基金，配备专门导师，用非传统的方式来培养和考核。

也有许多学校不同意上述做法。有高校教师认为，如果学校针对单个学生设计培养方案，培养成本实在太高，“不能以偏才的名义破坏教育公平”。

北京大学采取了另一种方式：对每年通过自主招生、高考降分、竞赛等渠道招录的偏才实施“冷处理”。“所谓‘偏才’，只是具备某方面特长或表现出某方面潜力的普通学生，还称不上是‘人才’。”北大教务部一名负责人表示，北大所有课程和学业安排都按正常教学计划进行，“大学本身已经给他们提供了很好的空间和平台。”

武汉大学的做法是第三种类型：不给单个学生量身定制教育方案，但会给这些学生创造较好的专才发展空间。在新闻学院谢雅维老师看来，“偏才和学校的关系应良性互动。学校

把他们招进来要用心培养，学生也应珍惜大学资源和平台”。

有教育专家表示，大学可以宽进严出，通过“开偏门”，提供更多机会让学生进入校园，但学生能不能成为合格的毕业生，成为社会需要的人才，只有踏实求学，没有“偏路”可寻。

明星光环并非命运“好望角” 社会和偏才皆需“平常心”

对大众来说，偏才学子的出现，在某种程度上来源于媒体的放大。每年的高考季，各路媒体都会报道一批偏才。从2001年的韩寒、蒋昕捷到今年的孙见坤、王云飞，一路“明星制造”。而通过高考、作品出版、作文大赛而骤得大名的偏才，更是不胜枚举。

但发生在浙江师范大学的一个个案，值得深思。一位曾被视为“女韩寒”的女生，早在高二时，其作品就获得多项省级奖项。2002年，被浙江师范大学降150分破格录取进入人文学院，学校对她寄予了很高期望，但她进校后表现平平，文学才华也没有显现出来。2006年毕业后，她回到了家乡的县教育局。

而另一些不起眼的学生，反倒“冒”了出来。就在同一个学院，一名正常招录的女学生，在校期间出版了3部小说，毕业后成了一名网络作家。

有专家认为，这两名女生的遭遇，也折射出一个高校人才选拔和培养机制上的重要话题。一方面，“偏才”的选拔存在着一定的“风险”，一些在高中阶段表现出来的特长或潜能，有可能因各种因素，在大学甚至之后的很长一段时间都难以显现，一些“偏才”甚至会像“小时了了，大未必佳”的方仲永那样“泯然众人矣”。另一方面，在自主招生改革的道路上，又要允许这样的“偶发案例”存在。在杜绝招生腐败的前提下，这也是教育改革难以避免的一项探索成本。

“对青少年期间表现出来的特殊才华，社会与学校应注意爱惜和培养，但更需以平常心对待。”山西大学初民学院院长管晓刚呼吁，“孙见坤备受瞩目和目前的学术大环境有关。如果文史哲这些冷门领域多一些温暖，大家可能就不会惊诧于一名高中生在国学领域的素养和潜力了。”他更提醒说，被媒体“炒红”的偏才，对自己更需清醒认识。如何充分利用专长去规划人生、实现大学里真正意义上的飞跃，至关重要，“要知道，人生是一场长跑”。

（吴锤结 供稿）

利益驱使致师生关系变味 博士培养被指功利化

日前发布的“国内第一份有关中国博士培养质量的调查报告”——《中国博士质量调查》称,50%的用人单位认为,我国博士培养质量“甚至有下降趋势”。

中国现行的博士培养制度是引进的、外在的制度,由于中国的博士生导师手中握有大量的资源和利益,因此,逐步衍化为目前中国的“老板制”。在“项目”的推动下,博士与导师之间终于形成了类似于老板与员工那样的雇佣关系。

有专家认为,在“老板制”建立之后,作为培养创新型研究型人才的博士培养过程日趋利益化功利化,甚至成为了学术不端的源头:

“骄傲——拿到通知书的刹那,觉得祖坟都冒青烟了;

有意思——刚进实验室,面对仪器设备,觉得很新鲜;

没意思——搞科研也就是这么回事,和以前想的不一样;

不想上了——身边的朋友忙着升官发财,自己却还在耗着;

想自杀——家庭、事业、爱情样样不得志,房子、车子、票子要啥没啥,还整天被实验和文章折磨;

无所谓——痛苦到极致反而不知道该去痛苦了,随便吧;

毕业了——戴上博士帽的那一刻,突然连为什么要读博都忘了。”

这篇名为《读博七个阶段》的文章在网上被热炒,不少博士网友纷纷表示“感同身受”。

而近期,对博士这一人群的关注,正在不断升级,已经从网上的自嘲、议论,上升到课题组的专项研究,直至国家有关机构的大规模调查。

日前,以华中科技大学教授周光礼为首的课题组出版了《中国博士质量调查》。紧接着,另一项由国务院学术委员会主推、北京大学教育学院主任陈洪捷牵头的全国博士生调查结果也终于出炉。

随着《中国博士质量调查》——这本被称为“国内第一份有关中国博士培养质量的调查报告”的问世,博士工——作为一个新近的热门语词进入了公众的视野。

既成“博士”可谓精英,又何来“工”?

“最牛导师”曾同时带 47 名博士; 60%的学生认为他们承担着导师一半以上的课题任务,有些导师的课题 100%由学生承担……调查中得出的一系列数据,也许对这个问题作出了些回答。

有业内人士认为,由于各种复杂的原因,目前,中国的学术体制被附着太多的利益,而拥有“研究入门者”以及“学生”双重身份的博士生,在很多时候正在彻底沦为利益的末端、学术的草根。更加值得注意的是,在巨大的利益以及异化的制度推动下,在博士生的培养过程中,学术不端、学术腐败的潜流正在暗中涌动。

调查结果显示,50%的用人单位认为,我国博士培养质量“甚至有下降趋势”,在对新进博士创新能力的评价上,用人单位认为“一般”和“差”的占 68%

根据权威数据显示,目前,我国博士生教育的规模已在世界排名第一。

“早在 2008 年,我国教育部门就宣布,中国已超过美国,成为世界上最大的博士学位授予国家。” 21 世纪教育研究院副院长熊丙奇向《法制日报》记者介绍,根据 2009 年全国教育事业发展统计公报,2009 年,我国招收博士生 6.19 万人,当年获得博士学位的有 4.87 万人,“很显然,教育部门对这一教育成就是比较满意的”。

但是,对于这样的成绩,有业内人士直言不讳地说,这样的速度“太快了”:

1981 年 1 月 1 日,《中华人民共和国学位条例》开始正式实施。条例第三条明文规定:“我国实施三级学位制度,学位分为学士、硕士、博士三级。”

3 年后的 5 月 27 日,新中国历史上第一次博士、硕士学位授予大会在人民大会堂举行,新中国的第一批 18 名博士问世。

此后,直到 1992 年,我国博士培养工作一直处于起步阶段。1992 年至 1997 年 5 年间,博士数量一直呈现平稳增长趋势。

但从 1998 年开始,我国博士学位授予数量就以每年 23%的比例递增。

在《中国博士质量调查》中的一系列数据却揭示了问题的另一面:全国指导博士生在20人以上的导师不在少数,指导博士生最多的一位导师手头上有110多名博士生。由于导师指导人数过多,与博士生交流不够,近13%的博士生每月与导师交流不到1次,甚至还有3%的博士生反映未与导师交流过。每月平均交流3次以上(不含3次)的为50%,月均集体活动的次数超过2次的不到40%。

在这种状态下,博士培养的质量也不尽如人意。调查结果显示,50%的用人单位认为,我国博士培养质量10年来整体上没有进步,“甚至有下降趋势”,在对新进博士创新能力的评价上,用人单位认为“一般”和“差”的占68%。

“《中国博士质量调查》中的数据表明,在中国这样一个“第一博士生产地”,“产品”质量很成问题。或者我们可以这样问,这个“第一博士生产地”是怎样炼成的?”熊丙奇说,“但是,我并不认为这样的调查结果,能对博士教育的发展产生多大触动,即便有,也是“反触动”。据我所知,还有不少教育界人士认为博士教育发展速度不够快、不够大胆,以上的调查,正可为进一步快速发展博士教育,提供“经验””。

中国大学科研中的“老板制”是功利主义的产物,是师生关系功利化的结果。这是一种利益驱使和彼此回报的关系

通过采用历史制度主义的分析框架,《中国博士质量调查》完整地勾勒出了中国博士制度的异化路径。

调查将中国的博士生培养制度划分为3个阶段:第一阶段,1949年以前的博士生培养制度;第二阶段,1950年至1966年的博士生培养制度;第三阶段,1977年以后的博士生培养制度。

在历史地梳理了中国博士发展制度之后,调查认为,“中国现行的博士培养制度是引进的、外在的制度,并不是在中国自身的历史文化传统中产生的,所以不十分适合中国,目前来说是一种有问题的制度”。

而在调查中所指出的中国博士培养制度的外来与传统的矛盾,集中体现为“导师制”与“老板制”的冲突。

所谓的“导师制”(或称师徒制)源于欧洲,以科研和撰写论文为主要任务,实行导师个人负责制;而“老板制”源于美国,强调课程学习、实行严格的资格考试,实行导师小组负责制。但是国外的导师制引进之后,由于中国的博士生导师手中握有大量的资源和利益,因此,逐步衍化为目前中国的“老板制”。

据了解,“老板制”的形成有两个基本前提:一是研究经费以竞争的方式发放,并在研究经费中,把用于学生培养的费用计算在内,在科研中实现“教育功能”;二是研究生和博士后的招收主要由导师掌握的研究经费决定,导师掌握的研究经费越多,招收的研究生和博士后也越多。

有知情人士透露,在这样的前提下,掌握在博士生导师中的利益,便以项目的形式表现出来。

“我们写的书大都是国家或上级主管部门的课题或项目,有经费支撑的。当然,完全是因为我们导师的名气大才能拿到这些项目的。”一名替导师“做过项目”的博士告诉《法制日报》记者。

据了解,这些项目包括:横向项目,一般是指来自市场的项目,多见于理工科,一般是将已有的理论成果转化到实际应用中去,因此产品直接与市场有关。在中国教育“产学研”一体化后,横向项目便成为课题组的重要经费来源。

与横向项目相对应的是纵向项目,一般是指来自中国教育系统内部层层下达的科研任务。纵向课题多是理论研究,需要的是学术创新成果。由于中国的科研经费僧多粥少,纵向课题的经费,往往只包括购买仪器、设备、资料和差旅费,不允许用于人才培养。

在采访中,记者发现,在一些博士生看来,给导师“做项目”是件不错的“活儿”。

“首先,能够得到一定的报酬,具体数目视项目经费以及导师人品而定”;其次,自己能够获得学术成果,有时导师会把学生的名字加在自己名字后面,有时导师会在前言中注明某一章节是由谁来执笔的,最差的也能在后记中写上,“感谢自己的学生某某为此书作出了贡献。”一名在读博士生说。

不过,并不是所有学生都“感恩”于导师的“栽培”,“有些老师自己一年拿几十万元,对一个学生一两万元都不愿支付。”一名已经毕业的博士坦言,“我做了很多项目,出了很多差,但是回过头来看,这和工作有什么区别?读博期间还做那么多横向项目,还不如出去工作”。

不论评价如何,在“项目”的推动下,博士与导师之间终于形成了类似于老板与员工那样的雇佣关系。

在《中国博士质量调查》中,作者就明确指出,“中国大学科研中的‘老板制’是功利主义的产物,是师生关系功利化的结果。这是一种利益驱使和彼此回报的关系”。

39%的博士认为学术不端“值得同情”,23%的人表示“可以原谅”。博士培养过程日趋利益化功利化,甚至成为了学术不端的源头

有专家告诉《法制日报》记者,在“老板制”建立之后,作为培养创新型研究型人才的博士培养过程日趋利益化功利化,甚至成为了学术不端的源头。

一名给导师“做过项目”的博士向《法制日报》记者描述了项目的“生产过程”：“我们在一年多的时间里马不停蹄地写出了数本关于某一研究领域的著作及教材,搭建起了某一支学科的理论框架,而这些书的作者无一例外地挂上了我们导师的名字。”

至于项目的质量,一名读过上述项目中某本著作的业内人士告诉记者：“那天晚上我越翻越觉得似曾相识,立刻跑到图书馆查阅,结果发现,和其他两位学者的书有不少雷同之处,好几个地方整整半页都是完全一样的,既没有引号也没有注释。”

最后,这名业内人士为该著作下了结论——“至少有三分之一是抄的”。

更有甚者,在师生关系异化为雇佣关系之后,一些看似荒唐的现象随之出现:2006年,上海某高校就曾发生过几名研究生不满导师“剥削”而集体将其“炒掉”的事件;还有的导师让研究生帮其著书,自己却不进行任何指导或把关,学生为了表示“无声的抗议”,竟连篇累牍地抄袭别人的著作,引发官司,让导师的丑闻最终曝光。

但是,在博士培养的“老板制”在中国得到普遍建立之后,越来越多的人接受了做“项目”的过程和方式。

一名“做过项目”的学生告诉记者：“这不能算抄,我也付出了劳动,在网上找了很多资料,更何况,很多项目都是这么做的。”

此前,中国科技发展战略研究院博士赵延东曾受中国科学技术协会之托,主持过一项有关博士毕业生学习和就业情况的大型实证研究,“从调查结果看,目前学术不端行为的社会影响已呈蔓延之势,受访的接近2000名博士毕业生中,一半以上的人表示听说过自己周围的老师或同学有过抄袭、造假等学术不端行为。”赵延东告诉记者：“虽然这一比例并不代表学术不端行为发生的实际比例,但却说明,学术不端行为可能造成的社会影响是非常大的。”

在赵延东的调查中,还有一个比较有意思的发现,那就是——“39%的博士认为学术不端“值得同情”,23%的人表示“可以原谅””。

“博士生对周围学术不端行为的感知和认识是影响他们对学术不端态度的最重要因素之一,

博士生越是感觉周边环境中学术不端行为比较普遍,就越可能对学术不端行为持同情和原谅的态度。”赵延东对记者说,“这一结果有力地说明,学术不端行为不仅会败坏学术风气,还会对新一代研究者产生一种极恶劣的“示范”效应。那些在充斥着这种不良风气的环境里成长起来的学子们,很容易受到学术不端行为的引导,形成错误的价值观念。即使那些已经掌握学术规范、形成正确科学价值观念的人,也很容易被“拉下水”,逐步认同学术不端行为。”

“博士生是未来科研力量的主力军,如果他们对科研道德和学术规范的知识都熟视无睹甚至习以为常,我们怎么能够希望他们会在未来的科研工作中严格遵守规范,自觉地杜绝学术不端行为?”一位不愿透露姓名的专家向记者坦言。

武汉理工大学校长论文被指抄袭

2008年12月,第二届全国智能制造学术会议在汕头大学举行。在此次会议发出的光盘版会议论文集里,题为《使用双馈感应机器的柴油发电机》的英文论文,排在30号,第一作者为武汉理工大学校长周祖德,另一作者为周祖德的博士生谢鸣。这篇论文被指是国外5位科学家所著论文的删节版。

据了解,这篇被指为抄袭的论文出自谢鸣之手。谢鸣描述了这样一个惯例:“论文由我来写,我肯定把指导我工作的老师摆在第一位。我发论文的时候他是不知道的,但是审核的时候他是知道的。”

上海大学博导论文抄袭事件

上海大学教授、博士生导师陈湛匀主持完成的国家社科基金项目《中国制造业的国际竞争优势及其跨国投资战略》阶段性成果之一《我国制造业国际竞争力的显示性指标研究》,发表于《对外经济贸易大学学报》2007年第6期,全文约9100字,其中抄袭2300字,抄袭率约为25%。为此,上海大学决定免去陈湛匀上海大学学术委员会委员职务,其相关行政职务也被撤销。

有网友爆料称:“事情的真相应该是陈的学生图省事,接到老师布置的作业后,直接百度谷歌了。陈的业务比较繁忙,也没把关,直接签了名就把稿子交上去。”

辽宁大学副校长发表文章被指抄袭

国内哲学界权威学术期刊《哲学研究》刊登的署名“陆杰荣、杨伦”的文章《何谓“理论

”?) ,被指涉嫌抄袭云南大学讲师王凌云的一篇讲稿《什么是理论(Theory)?》。据了解,陆杰荣系辽宁大学副校长,杨伦为北京师范大学在读博士。王凌云在接受记者采访时表示,经过他对《何谓“理论”?)》一文比对后发现,全文除了将他写的《什么是理论(Theory)?》开头和结尾部分稍微修改、添加一些句子,并在某些句子上稍作局部修改之外,陆、杨合著的文章 80%以上内容抄袭自他的文章。

(吴锤结 供稿)

评价指挥棒指到哪里打到哪里

中青报：科研时间争夺战科学家屡屡败北

从事纳米科技研究的刘教授多年前留学日本时，曾有过一段不适应期。

到学校研究生管理部门办事，按照国内的惯例，他一开口就叫对方老师，却屡屡被同学纠正，“你为什么要叫他老师呢？他只是做服务的，不是老师，他不会干扰你的工作，也不会给你布置任务。”

回到国内，刘教授更多的是需要记住一些与“这些服务者”打交道的规则，比如过了下班时间取不了实验样品，再着急也只能等到第二天；财务室每月报账有固定的日期，排队的人不少，而过了报销时间只有自己掏腰包垫上。

更让他觉得滑稽的是科学家的汇报，比如参与某项基金，每到年终都要汇报，填完了的表也是编的，下一年该怎么做还是自己的事，“纯粹是形式，但也必须要做，而且这些做完可能压根儿没有人看。”

“相对国外来说，国内科学家需要花大量时间做很多无用功。”刘教授回顾归国几年的科研道路，发现科研时间争夺战中自己屡屡败北，遗憾的是其中也找不到赢家。

“别人都在跑，我不跑行吗”

一步落后就会步步落后，这个评审不想要，下一个想要的就没有机会

南京大学文学院王彬彬教授说，现在的规则在于，各个机构来评价一个成果的时候，曾经争取过这些东西也是一个评价指标，这块蛋糕给不给你，取决于你是否曾经获得过那块蛋糕。所以，这些表格，一个都不能少，少了一个链就断了。所以大家都要铆足劲去争取，有时候就发动很多学生来填表。

由此带来的恶性循环是，“这次的蛋糕不好吃，我不想要，但下次那个好吃的我也要不到。”

王彬彬教授就知道一个惨痛的“教训”——

华中地区一所著名高校中文系，因为之前对于一些评选不屑一顾，结果明明实力在全国高校中有目共睹，却在打分中被一家差距不小的高校超越，由此带来的则是国家拨款等各项资源调配也比这所学校差了，拨款经费、招生就业都因此受到影响。

教授们的课题也只好“兼收并蓄”：一个项目也许就3万块钱，但是项目要结项、中期要填表，一样也不能少。因为这些表很重要，它的级别很高。

王彬彬教授所在的南京大学成功概率高一些，一些名气稍逊的学校更可怜，填了一年的表，可能才有一两个成功了，“就像打兔子，放了很多枪，可能都没打中，失败了只好又到新的地方去守候。”

让王彬彬教授羡慕的是，一些人摸透了填表中的“奥妙”，什么稀奇古怪的表都能填出来，还把表包装得很漂亮。

南京大学前副校长董健教授还记得1979年自己评教授时的情景。

当时，一群业内著名的专家打分，董健凭借4篇论文，评上了教授，而另一个老师拿出的作品是厚厚的4本书，却没评上。

“当时看重的是含金量。”董健教授感慨，现在有了新的指挥棒，不可能有这个现象了。

董健教授说，自上个世纪90年代开始，评教授只要技术性的，不要精神性的：申报10个人，最后给4个名额。核心刊物、出版多少书，都折合成分数，按照排名计算，评委们变成陪衬，行政部门来计算分数就够了，“这4个人是不是最好的，却不能保证。”

而今，即使董健教授自己的研究生，也在追求多发论文，早点毕业。

“每个项目都吃不饱，只好多争取几个”

让一流人才为经费分心，你能期待他出一流的成果吗？

一位不愿透露姓名的科学家介绍，如果只申请一个项目，用在评审上的时间是不多的。关键是科研人员从一个渠道得到的经费不足以支撑科研任务的完成，必须多渠道申请。

不少科学家的一项研究同时会申请很多项目，“863”也申请，“973”也申请，支撑计划也申请，重大专项也申请，这一情况导致科研人员必须就同一项目进行多次答辩，每个项目申请的软件也不一样，必须每个都熟悉，必然占用大量科研时间。

“千人计划”入选者李强教授（化名）说，在国外，90%的时间可以在实验室做科研，但回国90%的时间是跑项目。

他给记者算了一笔账，自己有个50人的实验室，实验室水电费每年就要二三十万元。目前按照国内高校规定，学校不会出这笔钱，反而要对实验室收费；此外，工作人员的工资由国家支付部分基本不足，也要补充，还有带研究生的费用、房租等等。所以整天就写报告，写答辩项目，一般国家一个项目申请书200页，与技术有关的大概三四十页，剩下的都是写预算，未来几年去哪儿开会、给助手费用、设备费用等等。

李强教授说，现在每天想的事情就是在每个课题申请经费中找空间，还不得不考虑到处申请课题的可能性——“否则明年在哪里办公呢？”

这位教授说，科研经费是科学研究的生命线，没有经费，再好的想法也没用，当前科研项目竞争白热化，教授们即使少去实验室也得先花时间争取到足够的经费支持。

科研界由此形成了一种特有的“季节歌”：每年3月份大家基本都在忙着申请项目，12月份又都在忙汇报。

科学家本身的收入保障也很不足。

中科院微电子所的陈杰教授介绍，自己在日本一所高校做副教授时，年收入80万人民币左右，足够一家人衣食无虞。但回国后他发现，一般国内高校教授年收入大约10万元，一个人工作，正常的收入很难保证全家人基本舒适、体面的生活。

一个广为流传的说法是，在北京，一些科学家年年买套房，“一些人拼命地搞项目，而一旦在灰色地带长期行走，利益的诱惑自然让一些人走向歪门邪道。”

“国内本来就缺乏一流人才，如果让仅有的那些一流人才，整天为养活实验室的工作人员、

为养家糊口分心，不能潜心从事科研工作，你能期待他出一流的成果吗？”陈杰对此充满疑虑。

(吴锤结 供稿)

真伪学者辨

中青报：肖传国雇凶伤人的警世价值

真学者在研究和发现中实现人生价值，从不满足现有知识和流行观念，以百折不挠的精神迎战并克服困难，探索未知世界，内心始终充盈。伪学者人生的主要目的则在于获得更显赫的地位、更大的权力、更多的金钱和更高的荣誉，“夸逞功业，炫耀文章，皆是靠外物作人”，灵魂永远空虚。

一举锤成千古恨

在学问上，伪学者把心思重点放在钻营上。真学者将研究视为目的自身，具有执著的追求和献身科学的精神，赋予学术以一种与生命同价的内在的神圣性。伪学者把研究当成沽名钓誉的手段。他们信奉成功就是一切，手段可以不计，而衡量成功与否的唯一标准，就是是否拥有地位、权力和荣誉。

1991年5月，湖南省政府首次提名推荐袁隆平为中国科学院生物学部学部委员，当年生物学部新增的学部委员有34人之多，而袁隆平却榜上无名。1993年，湖南省人民政府再次申报推荐，袁隆平仍然没有评上院士。这个结果在国内外产生强烈反响，有报道甚至认为：“袁隆平评不上院士比评上引起的震动更大。”但袁隆平的态度很坦然、很超脱，他平静地说：“我没当选为院士，说明我的水平低。再说我搞杂交水稻研究，也不是为了评院士。”

2005年，肖传国经过自己和所在单位的“不懈努力”，终于成为中国科学院院士候选人。同年9月，方舟子指出，肖传国的申报材料有假，在“肖氏反射弧”理论指导下的手术疗效也值得怀疑。在与院士失之交臂后，肖传国声称：“如果没有方舟子，我应该早就是院士了。”“我要亲自报仇雪恨……本教授有恩必报、有仇必报。”

丘成桐曾说，国内“很多年轻教授想着怎么评上杰出青年等奖项，到了四五十岁又想着当院士。他们看到的是物质好处和社会地位，而不是发现科学精要时带给自己内心的快乐。”肖传国是华中科技大学同济医学院泌尿外科主任，博士生导师，曾是973国家重点基础研究发展计划首席科学家……但有了这些，他还嫌不够；为获取中国科学界的“最高、终

身荣誉称号”，无所不用其极。在院士梦破灭后，他恼羞成怒，在自私、贪婪和狂妄心态的驱使下，“一举锤成千古恨，再回首已百年身”。

品德最重要

爱因斯坦在悼念居里夫人时说：“杰出人物的道德品质可能比纯粹理智的成果对一个时代以及整个历史进程所具有的意义还要大。不仅如此，甚至后者的取得也要在极大程度上依赖于道德境界。而且这种依赖程度比通常认为的大得多。”

肖传国犯事后，有人感到惋惜，说他业务能力强，情商很低。其实，一个思想境界不高的人，在业务上，很难有大的建树与成就，因为“德者，事业之基，未有基不固而栋宇坚久者”。

一部人类知识的进步史，倾注了无数立志献身于自己所挚爱事业的学者与科学家的心血和汗水。沈从文谈徐志摩、梁思成、林徽因和金岳霖，说这些人有个共同特点，就是对工作、对学问热爱达到痴迷的程度。丁肇中40岁获诺贝尔物理学奖。他对自己成功秘诀的概括是：“与物理无关的事情我从来不参与。”而肖传国这样所谓的“顶尖学者”，却是依靠私心和利益打造出来的。他信奉“功夫在诗外”，而非一心向学；朝秦暮楚、患得患失，纵然有些天赋，也很难全部用到正当的地方。

为学以诚信为本，靠剽窃和造假，永远成不了大师。好的学者，内心清澈、底线坚实，立业建功，脚踏实地，从而能够将科学事业点点滴滴地推向前进。而坏的学者，则因缺乏起码的德行和操守，不甘使笨工夫，不甘坐冷板凳，乐于投机取巧，弄虚作假，招摇撞骗，取得的所谓的“成果”，无论多“伟大”，多“领先”，无非是“水中月，镜中花”；所获得的地位再“高”，名声再“大”，无非是构建在沙滩上的海市蜃楼。

厚德方能载物，性格决定命运。好的学者通过治学修其身、养其性、厚其德、弘其量、大其识，有不屈的意志和平常的心态，遇一番横逆，便添一番气宇，“以逆境为园林”，能够从容面对任何失败与挫折。他们谦虚谨慎，不给自满和自大留下丝毫空间；他们乐于接受别人的批评和质疑，因为他们深知，真金不怕火炼；人类有太多未知的领域，接受不同意见有利于坚持真理，修正错误。

坏的学者，则德薄量浅，听不进异见，容不得批评，受不了挫折，人誉则喜，人毁则怒，顺之则喜，逆之则怒，且睚眦必报。肖传国说：“我和方舟子、方玄昌有多年的仇恨，实施报复是气愤之下忍无可忍所为的，觉得没有别的渠道能解决问题。”其实，如果肖传国是一个有雅量的学者，他就不该对对自己提出批评和质疑的“二方”产生如此强烈的不满

和仇恨；即使产生了，也应将这种不满和仇恨转化为自己加倍工作的动力，用真正的成就和成果证明自己，“报复”他人。

警钟为谁而鸣

肖传国雇凶袭击方舟子事件被曝光后，其所供职的大学迅速发表声明称，“肖传国教授涉嫌故意伤害罪纯属个人行为”，这立即遭到媒体和众多网友的质疑和抨击。

在这一现象背后，存在一种被人们忽视的社会心理定势：作为对“革命年代”倾向于将成就归因于集体，将错误归因于个人做法的反动；现在的人们，则倾向于将成就和成功归因于个人的奋斗和努力，而过错和责任，往往被一股脑儿推给他人、体制与社会。因此，近年来，每有剽窃和造假等丑行被揭露，总会有人或质疑打假人的动机，或将“犯罪”的原因归结到社会公正、公平的缺乏和社会风气的不良。如肖案发生后，就有人称“肖传国教授是私人伪学术打假和媒体审判的受害者”。有评论则说：“长达十年的方肖之争，其实深深反映出中国科研体制、学术评价乃至司法、社会环境的痼疾与畸变。”

近年来，在一些评论家、学者和媒体人眼里，学者似乎只有变坏的理由，没有学好的道理。因为在这些人看来，今日的学界，尤其是大学，太黑暗、太丑陋、太肮脏。所谓重点学科和教学基地建设，无非是些骗人、骗钱的把戏，各种奖项的评比，包括院士的遴选也并非凭科技创新和学术贡献，而是靠包装（把许多人的课题和成果算在一个人的身上），靠攻关（专门抽出人员、拨出巨额公关费去为本单位候选人拉关系、拉选票）。肖传国就认为，自己没有被评为院士，是因为方舟子的质疑，也因为自己“从不搞关系”，别人评选，“账上就花了500万”，而自己每次只花2.5万元。”在这样的环境下，蝇营狗苟之辈要钱有钱，要名有名，要权有权，风光无限；老老实实做人，踏踏实实做学问的学者，则默默无闻，甚至永无出头之日。

这样的描述，形象又生动，可惜带有夸大和渲染的成分，不够实事求是。退一步讲，即使这一切都是真的，也不能成为肖传国之流推卸责任和罪责的理由。道理很简单：任何社会，都有真善美，也有假丑恶。治世坏人坏事少，乱世坏人坏事多。一个人，生活在好的社会成为好人的机遇多，生活在坏的社会成为坏人的可能大。但无论何时何地，好人就是好人，坏人就是坏人；任何社会都不能抹杀真与伪，善与恶，美与丑的界限，都不能对为非作歹、作奸犯科的行为毫无原则地一味忍让和宽容。

个人主体意识、自觉意识、道德意识和责任意识的重要性不断被降低、被漠视，其结果必然是剽窃造假者只知责人，不知反省，甚至觉得自己很委屈，很无辜、无助和无奈：“大家都抄袭、都造假，凭什么就该我倒霉。”在社会层面，则导致善恶不分，美丑难辨，崇

高与渺小、高贵与卑劣之间没了界限，正义得不要伸张，邪恶受不到鞭挞。丘成桐就很感慨：在当今中国，“抄袭者被发现后还大摇大摆地走在学校里，真的是很奇怪。”

世界上并不存在学术环境的“世外桃源”。说句公道话，目前中国的学术环境，不很好，但也不很糟。而且，真学者，好学者，即使在恶劣的环境下，也会洁身自好，不会不做学问，更不会自甘堕落。革命导师马克思一生多生活在贫困中，却也在思想和学术方面做出了巨大的贡献。他写《资本论》，既不是为了获奖，也不是为了评院士。爱因斯坦则说，居里夫人“一旦她认为某条道路是正确的，她就会毫不妥协持之以恒地追求到底，在无法想象的极端困境中，她仍然保持专注与执著。”《管锥篇》的主体部分，则是钱锺书在大家都认为搞不成学问，也不搞学问的环境中完成的。

今天的学者，相当于我国古代的“士”。“士不可以不弘毅，任重而道远。”钱穆晚年曾说：“士是中国社会的中心，应该有最高的人生理想，应该能负起民族国家最大的责任。更重要的，是在他们的内心修养上，应能有一副宗教精神。”他还说，今天中国的知识分子，只接受了西方的权利观念，没有接受他们的宗教精神，只讲个人权利，不讲仁爱与牺牲，学者不再是士，也没有成为西式的“知识分子”于是，士农工商“四民中少了一民一士，社会骤然失了中心”。

或许肖传国雇凶伤人案件的发生，从一个侧面证明了钱穆先生的远见。但我的看法依然乐观，因为只要袁隆平的品格与献身精神所具有的力量，活在中国知识分子的心中；只要监狱和道德法庭而不是学术殿堂，成为肖传国代表的力量唯一应该去的地方，中国的科学事业就会拥有一个光明的未来。

（吴锤结 供稿）

南科大筹办三年仍未获批复 探索高教改革受期待



南方科大暂时栖身于启动校区。（陈星星 摄）



64岁的朱清时壮心不已。（马启兵 摄）

- 想打破办学常规，一步到位建成国际知名大学，是异想天开吗？
- 立志“去行政化”的高校，频遭“行政化”烦恼，原因何在？
- 首次在全球“海选”、没有任何行政级别的中国内地大学校长，能否探出高校新路？

筹建中的南方科技大学，终于迎来了办学新突破——9月30日，校园建设正式开工；同日，55名应聘者参加了首批教辅、行政岗位的公开招聘考试。

与8月底接受采访时的焦急不同，10月14日，正在北京会议中心参加院士研讨会的南科大校长朱清时，明显轻松了不少。这天上午，他又一次向教育部领导汇报了办学进展，心情颇佳。事实上，就在几天前，他已经急不可待地在应聘者中先挑选了5位校长秘书候选人，因为，“接下来将有大量的事情要办了。”

在长达三年零六个月的筹建、南下履职一年零一个月之后，朱清时、南方科大、深圳，乃至关注中国高教改革的人，此时此刻，有一种“大戏开场”的激动。来自南方科技大学的筹建进展，被解读为“释放了中国高教改革的积极信号”。

这所被教育部领导寄望为中国高校改革探路的新型大学，想探出一条什么样的路？对正在急于寻求突破与改革的中国高校来说，它会是一条期望中的“鲶鱼”吗？

在几次面对面采访后，我们近距离地观察着这所学校经历的一切，从中感受着中国高教改革之路。

■ 深圳梦想

很少有一所地方院校的筹建，能像南方科技大学这样备受关注。

2007年3月，深圳市第四届人民代表大会第三次会议，决定筹建南方科技大学，目标是参照一河之隔的香港科技大学，计划经过若干年努力，办成国际知名的高水平研究型大学；初步设想无论研究轨道还是教学轨道上的师资，50%以上由海外引进。希望培养大量的科技创新型人才，为深圳提供强大的动力。

即使放眼世界高校建设史，香港科技大学也绝对是个“传奇”。1991年才由香港斥资近20亿美元打造的理工科研究型大学，仅仅十几年，就已经在世界大学排名榜上跻身百强，一些专业甚至处于世界一流。

而这所学校崛起的最重要因素，人们普遍认为，一是办学理念国际化，半数以上师资来自海外；二是采取了“教授治校”的办学方式。

建一个深圳版的香港科技大学，几乎是这个特区不假思索的选择。

同样怀揣梦想的，还有中国高等教育。

中国高校在经历了新中国成立以来的壮大发展后，也留下了一些隐痛。著名的“钱学森之问”即为典型。2005年，中国科技大学创始人之一、著名科学家钱学森院士曾这样感慨：

“没有一所大学能够按照培养科学技术发明创造人才的模式去办学，没有自己独特的创新的东西，老是‘冒’不出杰出人才。”

话也许有点刺耳，但中国大学的同质化、创新人才培养机制的不足，确实成为公认的现状。朱清时也只能无奈。

朱清时：以我多年大学校长的体会，很难。因为，现在高校的管理体制和运行机制太僵化了。“官员化管理”的色彩太浓。

朱清时，中科院院士，无论是在科研领域还是教育界，都鼎鼎大名，于1998年至2008年期间担任中国科技大学校长。这几年，他以教育改革而为公众广泛熟知。而在他看来，当前中国难有世界一流大学的主要原因，在于“学校官僚化，教授官员化”，是在以行政思维而不是教育规律指挥与管理学校。

朱清时：教育有其特定的规律，教育必须由真正懂得教育客观规律的人来管，按照科学的规律来办，这样才能办好。

筹建中的南方科技大学，一开始就显现出了“去行政化”的试验性。2008年，深圳开始为南方科技大学挑选创校教育家。这场挑选之所以引起轰动，因为它通过海内外猎头公司，在全球“海选”出200多名校长候选人。

朱清时：这在中国内地还是第一次。要知道，现在大学校长都是上级任命，且不少过去是行政官员。深圳这个改革很有魄力。我很佩服他们的勇气和思路。它显示了一个办学理念：大学不是先盖大楼，而应该先引大师，“以校长招聘为核心，先确定校长，再会同校长商定其他人才招聘”，校长对人才的自主权力被前所未有地扩大。

但朱清时没有想到，不久后，自己竟在这场“海选”中进入深圳视野。当时，深圳方面邀请了教育界专家、学者、官员组成校长评审委员组。根据南方科技大学的定位，确立校长选拔标准——这个人必须同时是科学家、管理学家和教育家，200多名候选人经过几轮筛选，变成了一份10人名单。最终，朱清时以全票当选。

朱清时：我一开始有些犹豫，但最终打动我的是一位院士的话：“我们这一代人，追求教改追求了这么多年，条件总是满足不了，到退休了都很遗憾。现在深圳这些条件都具备了，让我们干，也只有深圳具备所有这些条件。”

深圳具备的不仅仅是雄厚的财力，更有“敢闯敢试”的特区精神。早在1983年筹办深圳大学，市政府就拿出5000万元建校区，从筹建到招生，只花了8个月，和当年国贸“三天一层楼”的速度同时被誉为“深圳速度”。此后，学生交费上学、勤工俭学、毕业生不包分配、教职工聘任制、学分制等教育改革，每一次都震动全国。

而这一次，深圳和朱清时的“野心”，则是要在南方科技大学里“去行政化”，建立现代大学制度，回归大学的本来面目——变行政主导为学术主导，由官员治校转为教授治校。以一系列的招生改革、院系设置、教研模式，打造一个精英化的科研型大学。

■ “南科” 尴尬

不过，出乎深圳和朱清时意外，一心要“去行政化”的南方科技大学，却遭遇了一系列的“行政化”挑战。

听起来不可思议。按说，深圳政府既有改革的意愿，也不缺改革的财力；朱清时既有改革的坚定，也不缺改革的思路。但双方携手，却发现，原来“合作”与“创新”的过程，也许还要经过“磨合”与“习惯”，甚至是一一“妥协”。

朱清时：一项新事物的建设，一定会与现有体制、机制不同，遭遇阻力。我预想到“吃螃蟹”会很难，但困难和烦恼来自想不到的地方。

让朱清时“想不到的”，是些什么事呢？朱清时举了一次行政楼修缮的经历。深圳政府将原南开大学金融学院划给南科大作启动校区。验收时有人报告，教学楼楼顶漏水。朱清时想也没想，就吩咐明天找人来修。

这么一件简单的事情，却拖了一个多月还没有动静。朱清时急了，下属的解释更让他哭笑不得——按照深圳市的规章制度，这件事先得找人评估，评估之后招标，而且一定要有3家以上公司投标，中标之后定合同，报深圳市财委申请经费。

朱清时：一个月的时候，投标还没搞呢，哪谈得上修理？我去找市领导，这种事情都要花这么长时间，我还怎么建学校啊？

改革开放30多年来，深圳形成了一套严谨的行政化管理体系，成为改革开放的重要成果之一。但此时，这套体系竟也带给朱清时诸多“想不到”的窘境。甚至，他连买一台办公电脑都很费事，需要两个月左右的“走程序”。

朱清时：这套体系防止行政出错，在很多情况下都是有效的。但对于南科大这样的新生事物，要买的东西太多了，没有自由支配的经费，寸步难行；而且很繁复，一件事情都要拖很久。

在朱清时的计划中，今年9月，南方科技大学的“筹”字将拿掉，并进行招生。7月，学校方面甚至喜出望外地对外发布“招”到了第一名学生——来自山东泰安的10岁“神童”。然而，令他稍稍有些失望的是，由于学校未获得教育部的正式批复，还没有资格招生。这对于年过花甲、校长聘任期为5年的朱清时来说，也有一些“时不我待”之感。

去年年底，教育部将南科大的教改建议为“一场全国试验”。今年5月，原教育部副部长吴启迪率教育部专家考评组对南科大进行考评，肯定南科大在引进人才、运行、招生、管理体制等各个方面提出了创新思路，对全国高等教育发展具有启发意义。而今年颁布的《国家中长期教育改革和发展规划纲要》，明确提出要鼓励高校改革，扩大学校办学自主权。

朱清时觉得，自己赶上了“天时地利人和”的机遇。而社会各界，也把南科大的筹建试验看成一块“试金石”，成为教育改革者与守旧者攻防的标志之一。

其实，对教育管理部门来说，南科大的办学思路，又何尝不是向现行的高校设置等规章制度发起冲击和挑战？

根据规定，高等学校的设置，必须从大专开始，然后是学院、大学，要按部就班地发展，然后再申请博士点，十年、二十年才能成为研究型大学。但是，南科大的目标，却是一步到位建成高水平的研究型大学。

朱清时：南科大既挑战了既有的教育制度，也挑战了政府现行的审批模式。可以说，所有的规章制度都“失灵”了。又该怎么办？南科大的筹备者在焦虑中也有信念：新兴事物遇到的矛盾和冲突，反而会成为推进改革的最大动力。

（吴锤结 供稿）

南方科技大学筹建获教育部批准

正式下发文件仍然需要一段时间

10月20日，记者从权威人士获悉，近日，教育部已经批准了中国第一所“教授治校”模式的大学——[南方科技大学](#)筹备建设。

来自权威人士的消息称，近日，教育部专门召开会议，批准南科大筹备建设。该人士称，虽然会上已经批准南科大筹设，但是还没有正式下发文件。由于下发文件需要多道程序，距离正式下发文件仍然需要一段时间。

为何此次教育部只是批准筹备建设南科大？而不是批准正式成立？对此，该人士认为，由于目前南科大与中国目前的行政体制和教育体制不太一致，教育部对于南科大成立目前也持谨慎态度。当南科大筹备建设顺利完成后，相信教育部会正式批复南科大成立。

10月20日，南科大校长朱清时接受新京报采访时表示，教育部正式下文批准南科大筹备建设后，南科大将开始教师招聘，学生招录等一系列工作。朱清时坦陈，虽然南科大被海内外知名学者寄予厚望，但是由于没有被教育部正式批复，有很多学者仍然在观望。但教育部正式批复南科大筹建对南科大的教师招聘工作意义重大。

（吴锤结 供稿）

评论：南方科大为何遭遇行政化羁绊

现在看来，朱清时先生和深圳市有关领导都有些不谙“世道”。

深圳市几年前大张旗鼓全球招募校长，要在南中国建一所去行政化的大学，一时被很多人寄予厚望。从中国科大校长任上退休的朱清时先生，怀揣未竟之梦想接过聘书，谁都以为这事一定很妥当。因为有这么一位资深的大学校长，而且是在得改革风气之先的深圳，更有地方政府的全力支持，这事办不好才叫奇怪。

最近《人民日报》报道称，这个筹建了三年的南方科技大学仍未获批，这让外界一片哗然。学校已破土动工，朱清时先生早早便以校长身份四处招募贤良，深圳市甚至要出台专门法律保护南方科大的独立性，公众情绪也已调动，谁知将要坠地的竟然是个连“准生证”都还没拿到的“黑孩子”。

或许是因为报道此事的媒体非同一般，很快就有消息传出：近日教育部专门召开会议，批准南科大筹备建设。这个消息来得很突然，也颇耐人寻味。

不过，我对后一条消息没有什么太强烈的感觉，这样的事情在中国比比皆是，这个突如其来的消息，因为前一条“坏消息”所搭乘的媒介，注定是要来的。我只是在想，既然可以这么迅速解决的事情，为什么会拖三年之久？《人民日报》的那篇报道没有详说。但报道中大概说，根据规定，高等学校的设置必须从大专开始，然后是学院、大学，要按部就班地发展，然后再申请博士点，十年、二十年才能成为研究型大学。这是规定，也就是官方给出的一所大学的“科学发展路线图”，南方科大的目标路径远远超出了“标准答案”，自然不会那么轻易地及格了。

这或许正是被朱先生和深圳市忽略了的现实。他们以为只要按照教育的规律办就够了，只要把香港科大的模式挪过一条河来就可以了，但却忘了，就算一条河的距离你也得过海关，更得安检。只看到香港科大短短十几年变成世界大学百强的传奇，却忽略了自己置身的土壤，这也只能怪朱先生和深圳市的领导不懂“国情”。

一所以“去行政化”为醒目标签的大学遭遇行政化羁绊，这几乎是意料之中的事。“去行政化”要得到行政认可，本身就是一个逻辑悖论。你试图立起“去行政化”的牌坊，埋葬的却是教育行政部门的种种权与利，它岂能让你轻松得逞？除非教育行政部门有“革命的自觉”。

记得今年全国两会的时候，中国人民大学校长纪宝成先生说：“当一个社会以行政级别来衡量所有人的社会地位时，单独取消高校的行政级别就是贬低教育。”一句话激起不少口水。

但是细想，他的“贬低教育”之说或许正是南方科大遭遇之精辟概括。在一个官本位的社会里，人、财、物等公共资源都垄断在行政的手中，你自己要摘了官帽，跳出行政化的队伍，这意味着什么，还用说嘛。

南方科大就算拿到了“准生证”，也不过是万里长征的第一步。它有长大的诚意，但在成长的道路上，仍然面临着“三聚氰胺”“过期疫苗”和“农药残留”的威胁，它的“去行政化”旗子能撑多久，显然不能只看它自己的体格和毅力。

（吴锤结 供稿）

九大学校长支招南科大：一流大学距我们到底多远

南方科技大学的目标，是参照一河之隔的香港科技大学，一步到位建一所高水平研究型大学，经过若干年努力，办成国际知名大学。

这其实也是国内一批大学的梦想。在多年“摸着石头过河”之后，中国大学离这梦想的距离还有多远？像南科大这样的新生高校，能否通过创新，克服传统办学体制机制的弊端，率先实现突破？

近日，在由国内9所一流大学组成的“C9教育联盟”论坛上，校长们就“世界一流大学建设”畅所欲言。对于南科大的最新动态和未来发展，校长们也有不少期待和建议。

追赶世界一流

一枝独秀还是群星璀璨？

“世界一流大学”建设了20年，但校长们都承认，在学术领军人物、拔尖创新人才培养、自主创新能力方面，中国大学与世界一流大学存在很大差距。

像南方科技大学这样的新生高校，能否率先实现跨越式发展？

校长们的答案不一。

不少校长认为，要赶上世界一流水平，必须制度创新。清华大学副校长袁驷举例说，19世纪德国大学迅速崛起，就缘于组织结构创新，比如：研究所、实验室建制；讲座教授、助教助研等用人制度；连续分级、递进式的新型学术学位制度。

另一种观点则认为，纵观世界历史，无论是中世纪的英国剑桥、牛津，还是19世纪以来的美国哈佛、麻省理工等大学，都是以本国高等教育整体水平为基础的。换言之，一流大学不可能是中国某个大学一枝独秀，只能是“九层之台起于垒土”，以群星璀璨的方式出现。

尊重教育规律

从“英明者领导”到“制度化内生”

对南科大身体力行的“去行政化”，校长们都颇有兴趣，也有不少类似的体会。

不少校长呼吁：政府要按教育规律办学，要避免行政部门对大学管得过严过细，在法律层面确定“管办分离”，使学校与政府建立起一种符合教育规律的外部行政管理体制。

西安交通大学校长郑南宁表示，政府部门掌握大量的竞争性经费和教育资源，致使高校和教师经常要“跑部钱进”。要把计划经济体制下建立运行的大学，转型为市场经济体制下具有公益性质的大学，仅靠大学内部治理的努力，无法实现。

南京大学副校长吕建表示，没有外部环境的松绑，学校内部管理制度的设计只能是一种“先驱者的示范工程”与“稳当者的权宜之计”。学校管理需要有环境适应性。高校要从“英明者领导”向“制度化内生”过渡。

外部环境的“去行政化”，可能需要相当长的改革周期——这一点，是校长们的共识。因此，他们探讨更多的，还是如何在学校内部率先“去行政化”，建立中国现代大学的学术制度和管理模式；如何在现有公立大学占绝大比例、计划办学体制下，借助政府谋求最大的发展。

清华大学校长顾秉林表示，与国外大学校长相比，中国的大学校长“太累了”，原因便在于缺少良好的内部治理体制，校长不仅要领导组织教学、人才培养、学科建设和社会服务，还有许多分外的、“难以预料”的责任。

复旦大学校长杨玉良举了一个例子。不久前，复旦大学翻查学校条例，竟发现有1000多份条例早已过期，应予废除清理。他说，因为缺少规范，遇事就容易制定新条例，执行与否却要依靠领导班子甚至某一个人的操作。这种现象，在高校中并不少见。

杨玉良认为，重要的是，所有章程制定之后便应长期严格遵守。因时因事随意改变，便不会有大学的历史传统和文化积淀。近年高校出现的各种学术不端、基建腐败等问题，暴露的是学校管理的漏洞，而解决之道则是学校的“法治化”，有效区分学术、行政等权力在不同群体中的分配过程。

差距在哪里

缺经费、缺人才、缺特色、缺激情

建设世界一流高校，障碍或问题还有哪些？

校长们的意见集中在几个方面。

缺经费。虽然在全国2000多所高校中，“C9”大学在国家财政拨款的教育投入方面，已经占尽优势，但上海交通大学党委书记马德秀表示，在试图大量引进国际一流人才时，经费的缺口尤为明显。“没有一定的国际可比的薪酬待遇，不可能引进并且留住杰出人才。”

缺人才。哈尔滨工业大学校长王树国认为，中国的大学在输送人才方面发挥的作用比较大，在集聚人才方面则比较单一，社会各领域精英回流不足，造成了师资结构的单薄。而新世纪人才、杰出青年、长江学者、千人计划等各种人才计划，也过分注重以年薪作为师资队伍的评价标准。

有校长表示，如今，国内顶尖高校对高端人才的争夺呈白热化之势。然而，新引进人才的特殊薪酬福利及科研配套政策，与作过巨大历史贡献的现有主体教师队伍之间形成的巨大落差，有失公平，不利于可持续发展。

缺特色。中国科技大学校长侯建国认为，每一所大学都存在“资源落后于目标”的问题，因此每所学校选择发展路径和发展战略时，都要在优势学科和国家需求之间寻求最大平衡。而中国大学在找准“火车头”学科，以及形成办学特色上，明显不足。

缺激情。侯建国还表示，目前中国大学的课程设置，理论课偏多，实验与讨论课偏少，专业课程相对陈旧。比起20年前，学生普遍缺乏学习热情，必须打破“课堂灌输、学校圈养、流水线培养”的育人模式，要激发学生的激情和创造性。

香港中文大学校长沈祖尧也认为，阻碍中国大学走向世界一流的一个重要因素，是忘了大学的使命是“培养人的成长”，重视把专业知识放在学生的脑袋里面，却缺少对价值观、责任心和思考能力的培养。

（吴锤结 供稿）

两岸清华大学校长香港畅谈“同”与“不同”

北京清华大学校长顾秉林和台湾新竹清华大学校长陈力俊10月23日聚首香港，为明年的清华百年校庆预热造势，并畅谈这两所隔海并立的同名学校的“同”与“不同”。

明年4月24日是清华大学成立100周年纪念日，两岸清华将共同庆祝百年校庆。为隆重其事，两位清华校长频繁会面，此次香港聚首已是近期的第四次相聚。年龄相仿且同为物理学家的两位清华“掌门人”面对中新社记者提出的相同问题，给出的答案亦几乎是不谋而合，显得相当默契十足。

在被问及两岸清华的相同之处，顾秉林指出，两岸清华有着相同校名、相同校训和相同校风，校徽亦极其相似，显示两校“精神和文化紧紧联系在一起”。

“一笔写不出两个清华”，陈力俊亦认为两岸清华“关系不比寻常”。他表示，两岸清华的英文名字相同，同根同源、内外神似，两校“可以讲类似的故事”。而两岸清华不论哪一方的师生有杰出表现，另一方都会沾光，都会间接受益。

谈及两校不同，顾秉林谦虚表示，新竹清华国际化程度比北京清华更高，但北京清华更强调对学生的拔尖培养、以及基础和创新培养。

“与国际的接轨程度是两校的最大差异”，陈力俊给出了相同的答案。他表示，新竹清华教师九成拥有海外博士学位，由于学校所处科技园区中心，与高新企业合作联系亦较为密切。

1991年北京清华大学80周年校庆时，时任新竹清华校长的刘兆玄曾给北京清华发来贺电，两岸清华的交流由此开始。2001年两岸清华更是首次共办90年校庆，两校交流互动日益升温。

论及两岸清华合作的“最大公约数”，顾秉林表示，最近两校建立了联合实验室，对今后进一步授予学位亦达成了一定的协议。两校强强联合，有诸多可以优势互补和借鉴之处，双方今天的“火花碰撞”很有可能成为明天的“闪电”。

“携手打造清华品牌，进入世界一流大学行列”是两岸清华心之所愿。陈力俊说，最近欧美名校校长放言，认为华人地区在未来相当长的时间内，可能都不会有全世界前20强大学，但如果两岸清华通力合作、互为表里，可能可以携手早日进入20强。

顾秉林同时对陆生赴台就学抱有很大期待。他表示，目前已经对该问题做了很多商讨，对很多问题达成了共识，讨论基础已经很牢固，“一旦开放陆生，我们便会快速跟进。”陈力俊亦预期，未来两岸学生如果可以互拿学位的话，交流会更热烈。

(吴锤结 供稿)

科研管理“心急吃不了热豆腐” 给科学家一点发愣的时间

中国人的诺贝尔科学奖之路有多远？

随着本年度诺贝尔各奖项陆续揭晓，这一话题再次成为全社会议论的焦点。

数据表明，早在2006年，中国的科研经费就已经超过了屡屡摘取诺贝尔奖的日本，近几年更是每年都在大幅增长，科研的硬件条件不断改善。

采访中，众多科研工作者都指出，要提高科研创新能力，光有经费和设备不行，其中关键一环在于“能够让科学家踏实坐下来干”。

科研管理“心急吃不了热豆腐”

一个真实的故事在科技界流传甚久。

一个城市污水治理科研专项，要求用短短几年时间，把五类水改善达标至四类水标准。“虽然愿望良好，但实际操作难上加难。污染一个湖也许只要几年，但治湖却需要几十年的时间。”项目负责人为此绞尽脑汁。

这是一个尚未进入世界科技领先行列的民族在科研路上焦虑追赶的一个缩影。

2009年，空缺多年的国家自然科学一等奖颁给了扎根昆明的一批植物学家，四位科学家冷板凳一坐就是50年，捧出一本《植物志》，令无数人为之动容。

上个世纪60年代参加工作的北京师范大学化学学院退休教授金林培说，事实上，当年不少老科学家都有着类似的经历，一项研究持续一二十年都很正常。

然而现在，国家级项目经费扶持的课题一般周期确定为5年，有人算了一下大致的时间安排：前两年论证、申请和开题，后两年总结、验收、发表文章、推广，中间只剩下一年，其间，还要疲于应付各个阶段的检查和评审。

“我们的科研管理太急于求成，总想立竿见影，今年给经费，明年就要见闪光点；频繁的检查、评估；还把成果与待遇紧紧地捆绑在一起。”中国科学院院士、著名冻土和生态经济学家程国栋教授在一次会议上分析，由此导致的结果就是，多数科研人员跟着指挥棒转，太多的“突破、发现、国际领先”，造成学术界的浮躁现象，让科研人员没有静下心来搞科研的时间。结果是原创性的成果少，能达到国家一等奖水平的成果少，学术水平跻身国际前沿的顶尖人物少，使中国成为发表文章的大国，而不是学术、科技强国。

“马克思不把大英博物馆的地毯踩出一行脚印来，写不出《资本论》；陈景润不‘安、钻、迷’，解答不了‘歌德巴赫猜想’；王选没有18年每周工作65个小时的拼搏，引领不了现代中文印刷的革命。”程国栋院士感叹。

给科学家一点发愣的时间

同行的评审邀请、出国会议的行程安排、外校学生想来办旁听……一个上午，北京某高校的刘教授在办公室里工作，却不断被推门进来的秘书或突如其来的电话打断，平均间隔不

超过 20 分钟。

这就是一个科学家工作日里的常态。

刘教授一脸苦笑地说，在国内有很多杂事，而且很多事不是学生或秘书可以代替处理和参加的，以至于在国内的时间都是零碎的，被杂事和会议切割成无数块，“根本无法静下心来做东西，思路经常被打断，心里也惶惶的，坐立不安。”

“科研需要‘发愣’。”最近几年，中科院科学家田静不断推广的一个论点让人耳目一新。

田静回忆，自己的老师、中国声学界泰斗马大猷院士就喜欢“发愣”。他经常见到老师在办公室独自发愣，“别看面无表情，其实脑子在飞速运转”。

一个不能不面对的现实是，对于国内科学家，“发愣”的时间越来越少了。思考是科学研究的生命，是发明创造的源泉。一个没有时间思考的科学家，其科研能力必然会一点一点地枯萎。

作为全国政协委员的高抒教授对此进行了专门研究。

他发现，优秀科学家的年龄与成果之间关系的研究表明，平均而言，他们在 37~45 岁达到生平最明显的创作高峰；45 岁~55 岁则更多地担负科学家的其他责任，如人才培养和科研管理、评价等，因而在一定程度上导致了成果数量的下降；55 岁~65 岁出现第二个创作高峰，他们在这一时期的成果往往是长期经验的总结，具有精致化和学科内涵较为深入的特点。

高抒委员在今年两会上提交的一份提案里发出呼吁，人才培养一定要注意年龄特征，要符合科学研究的规律。对于处在创作高峰年龄的人员，管理层要努力创造条件，使他们全力以赴，获得最佳的成果。

解放科学家呼唤“科研秘书制”

2002 年，华中科技大学高教研究院副院长别敦荣教授到美国研究型大学波士顿学院做高级访问学者。

到达的第一天，别教授很奇怪，对口联系的教授始终没有出现，一直是他的秘书带着自己办完所有手续。

随后的观察中，他发现这并不是特例，除非与教授谈学术问题和私人交往，教授才会亲自出面，其他事务都是他的秘书负责，直接与秘书联系。

事实上，这位教授并不担任院长、系主任一类职务，而且几乎所有的科研人员都配有事务秘书，专门协助科研人员负责跑腿、填表、组织协调有关活动、接待安排各种学术交流等事宜，这样，科研人员就能省出很多时间专心从事研究工作。

震动之余，别教授这些年对此进行了一番专门研究。

他发现，在国内，目前只有达到一定的行政级别的官员才能配备秘书，而教学科研人员除了院士之外，不论成就有多大，具体事物都只能自己去办理，没有秘书协助。各单位配备的“科研秘书”又不具有服务职能，他们都是具有特定行政级别的行政职员，是科研人员的管理人员，他们不仅不直接为科研人员办理具体事务，相反还要指挥或指导科研人员来办理这些事务。这样就出现了科研秘书管科研人员的“中国特色”体制。

“事实上，在科技发达国家，科研人员与技术辅助人员比例一般在1：1以上。”别教授认为，科研不是孤立的研究工作，需要科学家和科研辅助人员密切配合，许多相关的事务性工作不应该占用科学家的科研创新时间。

“科学研究成为科研人员的‘独角戏’，严重影响科研效率。”中国农业科学院兼职教授蒋建科认为，科研辅助人员是科研的重要环节。

他对科学家和技术辅助人员的关系有一个精妙的比喻：类似足球场上负责组织进攻的中场核心球员和他身后的中后卫，一个中场核心球员往往最依赖于身后负责防守的中后卫。中后卫不仅让他无后顾之忧，而且还能在转守为攻时把球第一时间传给核心球员组织前场进攻。

在别敦荣教授看来，要改变当前国内科学家“间接科研”和“非科研活动”大量挤占科研时间的现状，不是所有的科研表格都不要填，所有的评审会都不要开，这需要精简，但毕竟当前一些评判难以替代，对于该做的部分如何操作应该有新思路。

别教授为此呼吁，科研人事体制必须有所改革，应当为科研人员配备助手或秘书，设置专门岗位，让科学家回到科研创新的一线中去。

（吴锤结 供稿）

史仲文：用制度保证科研人员回归研究本业

提高教学和科研质量，最重要的是让教学和科研人员回归本业，要让他们全身心投入到各自擅长的领域。

好的制度设计应该使科研人员各尽其才，各展其能。这样的设计会使他们比较安心和专心于自己的本业。

一年一度的诺贝尔奖各个奖项获奖人选相继出炉，又不见中国科学家的身影，让人惋惜之余也陷入沉思。近年来，在巨大的科研投入保障下，我国已经获得了相当可观的科研产出，发表的高引用率论文数以及在国际著名期刊发表论文的数量都呈增长趋势。然而，数量繁荣的表象背后，却潜伏着质量的危机。

按道理说，高水平的论文数量增加了，重大原创性成果脱颖而出的可能性就更大了。可为什么会出现数量和质量之间的“剪刀差”呢？日前，有关媒体刊登了一则关于科研经费分配怪现状的报道，指出如今的科技界存在着咨询组专家塞项目、评审者和申请者可能是同一人等问题，影响到科研经费的分配。

这些因素的存在，导致一线的科研人员往往心情浮躁，很难把主要精力集中在科研的本业上。很多中青年教师尤其是青年教师既要为申报课题而焦虑，又要为达到一定的论文数量而焦虑；既要为自己的成果能否获奖而焦虑，又要为自己的科研经费能否达到规定标准而焦虑，还为职称评审而焦虑。

提高教学和科研质量，一个最起码的条件是教学和科研工作者要专注于自己的教学或科研。俗话说，演员要把心放在戏上，厨师要把心放在菜上，和尚要把心放在经上。这既是常识也是真理。如果外界的干扰太多，就像足球作假一样，还能有什么质量可言。所以，提高教学和科研质量最重要的是让教学和科研人员回归本业，要让他们全身心地投入到各自擅长的领域中。

那么，如何才能回归本业？这是一个系统工程，有关部门和高校应当从以下几个方面加以改变：

第一，对教学和科研人员应借鉴各种先进经验，实行标准分类。实际上，高校有很多教师的专长在教学，他们不擅长或者不特别擅长科研。当然也有相反的情况，蔡元培先生当北大校长的时候，对于所聘人才就非常反对求全责备。周作人就不是一个很会讲课的人。据

当时的听课者回忆，周作人讲课的声音非常小，语言也不精彩，但他确实非常博学，有很强的研究和创作能力。所以北大仍然非常倚重他。就我认识的一些教学人员而言，他们的讲课效果非常好，深得学生喜爱，被学生评为学校十大教师，但就是科研成果较少，按现行评价体系，将很难取得教授资格。如果这样的人才流失，那将是非常可惜的。好的制度设计应该使科研人员各尽其才，各展其能，这样设计的结果会使他们比较安心和专心于自己的本业。

第二，对于教学科研的评价应采用同行评价制度。实际上谁的教学效果好、科研水平高，谁的教学或科研水平略差些，同行是最清楚的。因为同行最清楚，所以陈寅恪先生初入清华的时候虽然是“三无学者”，却不影响他成为清华国学四大导师之一。现在的情况是，另有一套评价体系，而且这套评价体系和本业、主业关系并不切合。你教学效果再好，论文不够就不合格了，这对于提高质量显然是非常不利的。科研也是如此，科研成果或论文有严格的时间要求，一年必须做出什么，两年必须做出什么，这本身就是违背规律的。

第三，科研课题特别是纵向科研课题应采用马太效应式原则。不是看关系、看名望、看地位，而是看前期科研成果。有前期成绩的，优先给予新的课题。现在有的高校实行的青年教师的科研启动资金是均等的，但根据验收结果不同给予不同的后续资金，这种方法显然是合理的而且是有效的。从诺贝尔奖110年的发展历史看，其科技性成果，绝大部分都是获奖人在三四十岁的时候作出来的。据相关资料显示，其科技奖获奖人作出获奖成就时的年龄平均为35岁。如果只是一味以关系、名望、社会地位论英雄，那么这些获奖人的前程就很有可能被制度毁掉，其为本专业、本民族及人类作出贡献的机会也会就此消失。我们现行的科研评价体系，显然与这种马太效应式方式有很大距离。它不但不利于有潜质、有基础、已经崭露头角的青年科研人员脱颖而出，甚至不利于具有相当成果的中年科技人员及其成果的迅速提升与放大。如果我们改变纵向科研课题的申报与评价机制，使之更有益于人才的成长与成果的催生，那么就很有可能在今后二三十年内，在各个专业领域里出现一批具有国际性或标志性科研成就的杰出人才与团队。

第四，对各类科研课题，应逐步走向宽进严出。现在的实际情况是严进宽出。很多项目到该结题时无结果，延期也无结果，最后不了了之。也有的项目虽然申请时很难但是结题非常容易。为此，我提出三点建议：一是课题的产生应该上下结合，自上而下的指导意见与科研人员自报项目拥有同等资格。例如，袁隆平先生的水稻杂交技术在其初期乃至成熟阶段并没有得到太多的国家项目支持但其效果很好，如果类似的项目在各类国家纵向课题中能够达到相当的比例，其效果一定非常喜人。二是进行严格的过程监管。对于过程可控性项目应将课题内容分成若干阶段，前一阶段未按期按质完成，课题承担者应提出专门性报告解释其理由及改进性方案。最终未能完成课题者，应依期限停止其申报其他课题的资格。三是对于结题成果应采用综合性评价机制。不应该一个课题花了几百万元甚至几千万元，

到了结题的时候请几个专家评价一番，草草了事。为保证公平起见，应把科研项目做成真正的阳光工程。在信息披露、过程监督、证据留存及独立学术评价机构参与等各方面作出努力。

（作者系北方工业大学素质教育与现代文化研究所所长、教授）

（吴锤结 供稿）

武夷山：人才引进的气度比力度还要重要

我国目前引进高端人才的“千人计划”，力度很大。在引进入选人才的初期，在每人身上至少要花200万元。有些省区的力度更大，最高是200万元的购房补贴加上100万元的创业资金。按照人均200万元的力度，如果引进1000位专家，就是20亿元。20亿元是什么概念？占2008年我国全年基础研究经费支出的10%！

但是，与引进人才的力度相比，我们引进人才的气度却不够大。我们往往要求引进的人才在完成某些指标后，才会完全将经费落实到位。这就显得不相信人似的。让我们来看看有气度的引进是什么样子。

上世纪20年代，美国的世界科学中心地位尚未确立。1929年，普林斯顿大学数学教授奥斯瓦尔德·凡布伦应邀到牛津大学做访问学者。同时他在欧洲考察、搜罗数学家，准备把他们挖到美国去。本来，普林斯顿大学在1928年已经从瑞士苏黎士联邦理工学院引进了著名数学教授外尔。但外尔被告知，如果德国哥廷根大学数学教授希尔伯特健康状况不佳，就要请他去接替希尔伯特的教职。因此，他在普林斯顿大学是干不久的。于是，凡布伦盯住了正在德国汉堡大学任教的数学家约翰·冯·诺伊曼，想把他引进来。而诺伊曼恰好也是毕业于苏黎士联邦理工学院。此外，凡布伦还向普林斯顿校方建议说，要引进就引进两个人，一个人从欧洲大陆孤零零来到美国会感到很孤单。那么，谁是诺伊曼的好朋友又是优秀学者呢？通过调查谁与诺伊曼一起发表文章，普林斯顿圈定了尤金·保罗·维格纳。他比诺伊曼大一岁，两人都是在布达佩斯度过少年时代，学术上、生活上都是好朋友。于是，普林斯顿大学向维格纳也发出了任职邀请。我们都听说过“爱屋及乌”，普林斯顿大学在引进人才方面则是“邀人及友”，这是何等的气度、何等的胸襟？“邀人及友”的后果是美国赚大了！维格纳后来担任过美国物理学会会长，美国国家科学院院士，是个大物理学家。而若没有“计算机之父”诺伊曼，恐怕美国计算机事业就不会发展得那么快。

最初，普林斯顿大学只是请诺伊曼任教一学期，一学期的薪金是3000美元，外加1000美元的往返费用。诺伊曼的职责是开设量子理论方面的课程，每周2—3节，“既可以是初

级的也可以是高级的，随您所愿”。

要求不高，条件丰厚。为什么普林斯顿大学这么做呢？因为他们看准人了。看准了，就礼贤下士。而在我们这里，有关领导对自己的识人眼光没有把握，就祭出“你干到什么程度我才给你什么待遇”的法宝。这肯定使被引进的人才不爽——你要是不相信我就别请我嘛。

从某种程度上说，引进人才的气度比力度还要重要。

（作者为中国科技信息研究所总工，研究员）

（吴锤结 供稿）

《解码者——数学探秘之旅》：解码“法式”数学奇迹





《解码者——数学探秘之旅》，让-弗朗索瓦·达尔等主编，高等教育出版社2010年9月出版，定价：59.00元

法国的浪漫世人皆知，但这样的国度同样也孕育着精确而严谨之精神——笛卡尔、费马、帕斯卡、拉格朗日、拉普拉斯、蒙日、傅立叶、柯西、伽罗瓦、庞加莱……这些数学史上的天才均来自法国，在巴黎有100多条以数学家命名的街道，法国人也骄傲地宣称“数学是我们传统文化中最优秀的部分”。

10月12日，在上海世博园法国馆首发的《解码者——数学探秘之旅》一书，以法国科学高等研究所为背景，通过大量在办公室中的照片和个人的自述向人们展示数学家在研究所中的活动。这不仅能为读者“解码”数学家的生活，也能为浪漫而严谨的“法式”数学奇迹解答一二。

现代数学的圣地

法国科学高等研究院（IHES），在这里有过工作经历的科学家，都称它为“天堂”。《解码者——数学探秘之旅》（以下简称《解码者》）一书中，数学家们丝毫不吝溢美之词——

菲尔茨获奖者吴宝珠说：“来到法国科学高等研究所的时候，我们这些普通的数学家们分享着和穆斯林前往麦加朝圣时同样的感觉。”爱因斯坦奖获得者蒂博·达穆尔说：“小说《追忆似水年华》中叙述者迈步在盖尔芒特旅馆院子里铺满凹凸不平的碎石小路上时体验到的幸福，我也曾有过，那是经过沙特尔路 35 号前由碎石铺成的小路，看到了那块大理石铭牌，上面的金色字体闪闪发光：法国科学高等研究所。”埃尔曼·外尔奖获得者尼基塔·涅克拉索夫说：“对我来说，法国科学高等研究所代表着一个起点，它综合了我从孩提时代起的全部梦想，它也有我长大成人以后仍然梦寐以求的东西。”

IHES 是 1958 年由法国实业家莱昂·莫查纳按照美国普林斯顿高等研究院的模式建立的研究所，目的是向全球顶尖的学者提供一个专心研究的场所。对访问学者几乎不提任何要求，既没有教学任务，也没有行政事务，甚至没有获得数学研究成果的硬性要求（至少在一个短期时间内）。这个远离巴黎市区的场所，“有沏好的热茶，有美味佳肴相伴，每一位新来的访客都不会迷路而找不到他的办公室，报告厅里面的话筒都接通了，计算机系统运行时不会中途停顿，文章都已经用 TEX 输入完成，花园里开满了鲜花，草坪也很漂亮”。

不仅如此，在这里无论是蜚声世界的数学家，还是在读的博士生，无论是在此进行短期访问还是常住此地，他们都营造着一种相互尊重和接触的氛围。这是 IHES 一套独特运作方式所带来的，这里只有不足十位的终身制研究员，其他人都是来自世界各地的访问学者，他们或在此从事长期研究，或进行短期交流，在思维的碰撞中追求新的灵感。因此虽然没有硬性科研指标要求，但是每年由常任教授、访问学者发表的研究成果却十分惊人，受到世界的广泛关注。

一本独一无二的书

创作《解码者》一书源自偶然，2005 年的某天，专业摄影师让-弗朗索瓦·达尔等三人偶尔来到 IHES，看到这里人们的生活他们十分讶异。“本能的习惯促使我们将他们的活动拍摄下来”，从 2006 年 1 月至 2007 年 9 月，让-弗朗索瓦·达尔等拍下了一系列照片，他说：“这些照片中，既有他们在办公室里的孤独影像，也有他们在教室里对着三层黑板苦思冥想的形象，有用粉笔或者铅笔交谈的情景，还有倾心聆听彼此讲话时流露出的陶醉的神态。”

法国科学高等研究院中有人看到照片后说：“要是我们每个人都写一篇短文的话，或许会成为书的素材。”这个想法很快变成了现实，研究院的每一个人都参与了进来，他们都像往大海里扔进漂流瓶那样，写下了自己的愿望、想法。

本书的校订者、高等教育出版社张小萍不无感慨地说：“这是第一次有专业的摄影师这样近距离地拍摄了这么大量的数学工作者的‘生活—工作照’，也是第一次，有这样多的数学工作者愿意和大家分享他们和数学之间的那种感情。在这里，数学不仅仅是一些冷冰冰的定义、猜想、定理、证明，数学还是一门充满诗情画意和需要梦想的‘浪漫’学科。”

“把此书引进到国内，为了让国内读者读着更觉亲切，我们也增加了一些‘中国元素’——加入了陈省身、莫毅明、张圣容、陈秀雄4位中国数学家的短文。”《解码者》策划编辑、高等教育出版社王丽萍说，“这几位数学家都与IHES有渊源，在那里作过学术研究，像陈省身先生就多次到研究院进行学术交流，目前该学院还设有以他名字命名的‘陈省身基金’。”

激发对数学的兴趣

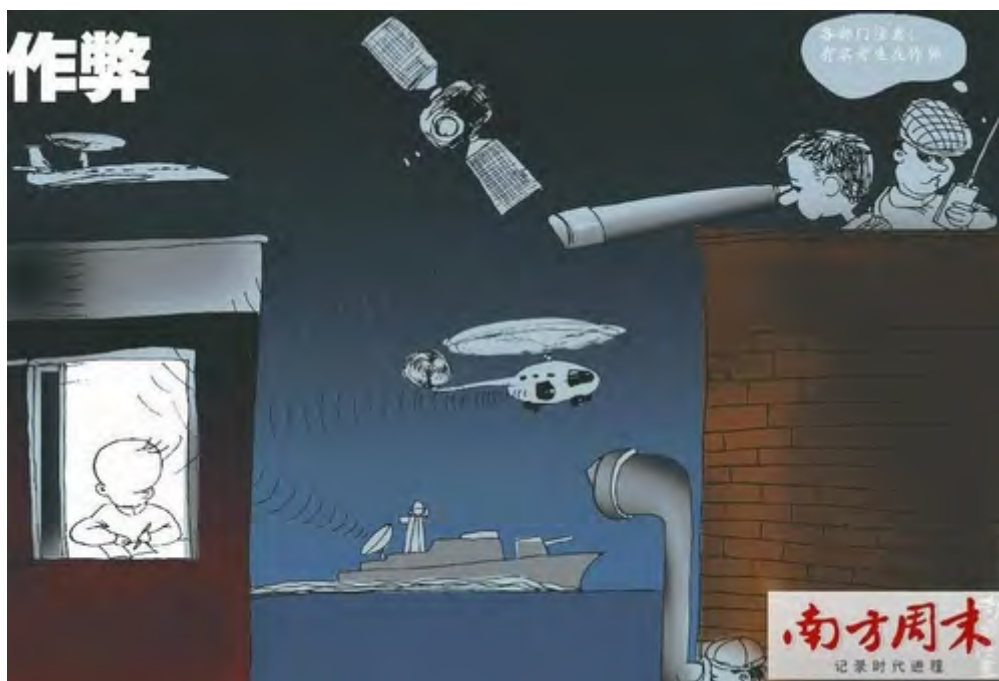
10月12日，法国科学高等研究院在上海世博会法国馆举行“会见解码者”公众报告会，多位中法数学家做客法国馆报告厅，带来了8场普及性学术报告。会议期间，由高等教育出版社引进出版的《解码者》举行了首发式，之后，该书法文版编者与高教社就本书姊妹篇《最大的机会：量子惊喜》中文版出版达成初步意向。

高等教育出版社一直对法国的数学优秀著作情有独钟，对此该社副总编辑吴向说：“法国的数学不仅具有深厚的根基和领先的水平，而且具有优秀的传统和独特的风格。鉴于此，高等教育出版社在建社之初的20世纪50年代至80年代，就与国内其他出版社从法国引进了一批优秀的教材、著作作为国内教材的补充。但是由于语言方面的障碍和其他原因，用法文出版的优秀数学著作在我国的传播受到了较大的限制，20世纪90年代翻译、出版法文教材和专著曾中断了一段时间。2008年在著名数学家李大潜先生及其他一些国内教授如彭实戈、严加安、文志英、张伟平等的建议下，并取得了部分法国著名数学家的热情的支持，高等教育出版社引进出版了‘法兰西数学精品译丛’。这套丛书，将法国的一些享有盛誉并有着重要作用与影响的数学经典，以及颇具特色的大学与研究生数学教材及教学参考书，有选择地从法文原文分批翻译出版。此次的《解码者》也是整个翻译计划之中的一个。”

这次《解码者》出版，高等教育出版社和法国科学高等研究院有一个共同的愿望——为公众宣传法国的数学渊源，激发公众对数学探知的兴趣，引领中国读者去探索奇妙的数学世界。

（吴锤结 供稿）

南方周末：老外苦斗中国式作弊



负责 GRE、托福等出国考试的 ETS，为对付中国考生作弊，用上了暗访、便衣检查、让工作人员伪造成考生暗中监控等手段。他们还收集考生的照片、个人信息、字迹样本，以供核查。有的外国机构还雇用经验丰富的中国监考老师来反作弊。

外国考试机构与一些作弊的中国学生已苦战多年。

这些作弊者为了出国，在托福、雅思、德福等出国资格考试中不惜雇用替考“枪手”，伪造文凭履历等。外国考试机构则被迫用上了最先进的反作弊技术和极其繁琐的审核程序，但中国网站上的“出国替考”业务仍生意兴隆。

普通的诚信学生，也不得不为少数不诚信的同胞承担代价。最近，准备赴德留学的陈宝雅，被要求提供从小学开始的所有文凭和大学成绩单，作公证后再寄给德国使馆审核，并接受德国考官调查履历真实性的面谈。

据了解，这类程序只针对中国大陆留学生。

“枪手”的绝活

同济大学研究生杜某是一名英语出国考试的替考“枪手”。寻找这类“枪手”只要在百度输入“托福代考”，上百家中介便会列队效劳，页页都是满屏的代考网站。

林安想雇用杜某替考，最后商定的价格是两万元，杜保证成绩为4个7分。而且，杜某还包办了代考的准备工作。杜还有制作假身份证的一手绝活。

根据雅思考试的要求，考生入场前需要出示身份证、准考证，并提交一张护照尺寸的六个月内彩照，考官将比对身份证照片、彩照和考生相貌。这看起来是安全性很高的检验方法，但杜某自有应对之法，他用自己的照片和林安的照片电脑合成了一张新的照片，使其看起来既像考生，又像“枪手”，再根据这张照片制作假身份证。

林安也曾担心会被查出作假。对此，杜某的解释是：他制作的是一代身份证，而雅思考试只对二代身份证进行机器扫描。

杜某最终选择了到武汉参加考试，而非林安户口所在的广州，原因是“武汉的考场更安全”。然而，林安的担忧应验了——由于身份证被查出为伪造，杜某被挡在了考场之外。

林安的“雇枪”失败证明了雅思考试监考力量的加强。实际上，自1990年代中国的留学热潮不断升温开始，作弊和反作弊的战争就没有停歇过。

起初，托福、雅思、GRE等外语考试的替考广告以“牛皮癣”的形式出现在高校的布告栏上。现在，随意点开一家代考网站，详细的价目表与代考流程一应俱全。诸多替考网站广告语也甚强悍，比如“十年品牌，铸就辉煌”，语气堪比世界五百强。

此外不少独立“枪手”，他们中的一些人会逐渐做大，发展“下线”。杜某即利用了本校同学的资源，迅速发展“枪手库”——实际上，“枪手”的工作性质决定了从事该职业的往往是名牌大学优等生，或外语培训机构教师。

杜某还曾在上海、复旦等高校的校内论坛发帖，以招聘英语水平优秀的兼职翻译人员为名，骗取大量简历。在招聘启事中，他通常要求申请者附上照片，以便他发现与客户相貌相似的人，并说服其担任“枪手”。

围剿作弊者

战场的另一边，则是被作弊的中国学生“训练”得越来越精明的外国人。“起初，ETS对

作弊的想象力是有限的，他们甚至认为使用旧题进行复习也是作弊。”一位外语培训机构的资深教师说。ETS 是美国教育考试服务中心的简称，该机构在全球组织 GRE、托福、托业等考试。2000 年底，ETS 曾与新东方打了一场官司，原因之一是新东方派教师靠记忆或其他手段获取了正在使用的题库中的题目，并印刷出版。

在西方人看来，考试是对智慧和能力的检验，而不应沦为对出题人心理的琢磨和考试技巧的比拼。然而在中国，对考题规律的解析，是每一位教师的必备功课。

随着在华考试的不断举办，外国人逐渐掌握了中国人应对考试的思路，也发现了各种舞弊行为，并通过多种方式进行“围剿”。“我们始终坚持利用最新尖端技术手段来落实各项新的安全措施，运用行业领先的保密协定密切关注考生报名、考试中的各个方面。”ETS 在接受记者采访时介绍。该机构在反作弊中用上了暗访、便衣检查和派出人员假扮考生参加考试进行考试现场监控。他们还收集考生的个人信息和字迹样本，以供核查。此外，ETS 还拍下考生照片，并在发送给成绩使用单位的打印成绩单中附上考生的数码相片。

二代身份证在中国推广后，也被考试组织机构迅速利用，杜某伪造一代身份证正是为了避开这一点。“我们与众多安全方面的专家以及移民局的官员合作，发展出一套严格的身份认证系统来判定考生身份，同时也充分利用了中国先进的身份证系统。”在华举办雅思考试的英国总领事馆文化教育处答复记者。

此外，这些机构在考前以及考后还会进行一部分的身份查验工作，以便辨别出潜在的欺诈行为。在记者得到的一封 ETS 发给某位“雇枪”的中国考生的信函中可以看到，ETS 对考生两次参加托福口语考试的声音进行了比对，判断出音色不一致，由此识破了替考行为，取消了他的成绩。

外国机构的另一招是雇用斗争经验丰富的中国监考老师。“据我所知，广州的德福考试监考很严。考场中有德国考官，又专门聘请了一些广外的老师来监考。”长期在内地从事德语培训的香港外国语学院教师陈小飞说，“中国学生会怎么作弊，他们都很清楚，也是监考方面的‘老专家’了，虽然他们可能不懂德语，但是从考生的动作、眼神都可以看出作弊行为。”在一篇网帖中，一名曾经的枪手则列举了考官们的检查手法。比如，如果发现身份证发证日期很近，考官便会询问考生的身份证号码、籍贯，甚至盘问“为何没有当地口音”。而她本人，由于频繁在同一个考场参加考试，使考官对她的相貌有了印象。一次考试中，考官问了她几个问题后，一个电话打给了考生本人，随着电话那端“啊”的一声回答，她的“枪手”身份也被识破了。

陈小飞还注意到一个现象：在德语 A1、A2 考试（中低级的语言水平考试）中，近两年考

场开始对考生拍照，并将成绩和照片一起寄给领事馆，供领事馆与申请人面谈时核对。“这很明显是防范枪手。”陈小飞说。

比起英国人和美国人，以严谨著称的德国人确实更难容忍中国人的作假。2001年7月，德国大使馆文化处留德人员审核部（APS）成立，其职责是对预备赴德留学的中国申请人入学资格和学历的真实性进行审核，这种审核是赴德留学的必要条件，其审核费用是人民币2500元。如果审核不通过，补审还需另外交费。并且，还需要像陈宝雅那样接受从小学到大学的全部文凭与成绩单的书面审核、面谈审核。

在全世界范围内，需要接受这种审核的，只有中国大陆学生。

“一粒老鼠屎坏了一锅汤”

尽管几家留学考试组织机构均以“商业秘密”为由，拒绝透露中国学生的作弊比例，并称中国大陆考场的安全措施与国际标准保持一致。但英国总领事馆文化教育处也表示：“鉴于中国庞大的运营规模与复杂性，我们在安全系统方面投入很多资源来保证其完善与严格。”事实上，一些中国学生的不佳诚信早已成为各方关注的问题。本世纪初，ETS曾经致函美国各大学，建议在入学评审时对所有来自中国内地考生的GRE和托福成绩持小心态度。

如今，ETS在接受记者采访时表示：“中国学生是世界上最有天赋、最努力且最专注的学生群体之一。就像世界上其他学生一样，大部分中国学生公平且诚实地参加考试。”但正是那些不诚实的小部分学生，令考生和考试组织机构均付出了巨大的代价。陈小飞用“一两粒老鼠屎坏了一锅汤”来形容这种现状。

出国考试对作弊者的惩罚是严厉的。在“雇枪”失败后，林安发现他的雅思考试账户已经无法登陆——他被永久禁考了。以后他若出国，其签注、诚信记录都会碰上困难或受质询。

但对于“枪手”，外国考试机构则显得无能为力。如果将“枪手”的真实信息通报使馆，可能会导致其终身拒签。但外国考试机构无权在考场要求“枪手”提供身份信息，除非公安机关介入。因此，“枪手”通常只会被考官挡在门外而已。最严重的，也只是被拍照“通缉”，照片被贴在全国各考场，导致他再也不能从事代考这一行。

在这场双输游戏中，惟一的赢家也许只是替考“枪手”们。为林安替考失败后，“枪手”杜某并不死心，他不断给林安发来短信，劝他再试一次，报名在越南举办的雅思考试，因为“那里根本不查”，且“有枪手常驻河内”。（应受访者本人要求，陈宝雅、林安为化名。）

（吴锤结 供稿）

中科院研究生院副院长苏刚：仅凭任务驱动得不了诺贝尔奖

10月22日，中科院研究生院举行系列报告会，为研究生们详细解读今年的诺贝尔奖获奖成果。中科院研究生院副院长苏刚教授在谈到今年的诺贝尔物理学奖时表示，兴趣驱动成就了这项成果，他强调“仅凭任务驱动是获不了诺贝尔奖的”。

因为在石墨烯材料方面的卓越研究，2010年诺贝尔物理学奖授予英国曼彻斯特大学的安德烈·海姆和康斯坦丁·诺沃肖洛夫。苏刚认为他们能发现石墨烯，既有偶然性也有必然性。

苏刚说，安德烈·海姆是世界上唯一获得过搞笑诺贝尔奖和真正诺贝尔奖“双奖”的第一人。搞笑诺贝尔奖的颁奖要求是“足够使人发笑，但是仔细思考以后发人深省”。海姆和合作者把一个活青蛙放在一个强磁场里，使其悬浮起来，从而获得搞笑诺贝尔奖。苏刚介绍说，海姆等人在获颁搞笑诺贝尔奖时表示很高兴，因为他们一直认为自己有责任让普通公众更容易理解、更容易接触物理科学，而这一奖励承认了他们在这一方向上的贡献。苏刚还指出，这一“看似可笑的研究成果其实有深刻的物理内涵”。

而海姆还做过另一项有趣的著名研究。他通过研究蜥蜴脚上的微结构，设计出了一种仿生材料。仅用一平方厘米的仿生材料，就可以让一个玩具蜘蛛侠像蜥蜴一样轻松吸附在玻璃板上。

而后来在石墨烯研究中的奇思妙想最终让海姆获得了诺贝尔物理学奖，这一从撕透明胶带开始的工作同样充满趣味。难怪评审委员会说，把研究工作视为“游戏”是他们的特点之一，“在过程中学习，谁知道或许有一天会中大奖”。

(吴锤结 供稿)

钱学森逝世一周年：钱学森，最大梦想是科学

再过两天，10月31日，就是钱学森逝世一周年纪念日了。

55年前，也就是1955年9月，当钱学森登上“克利夫兰总统号”向新中国渐行渐近的时候，期待他归来的老友、学生以及国内科技界，也正准备为他的梦想，为共同的科学梦想搭建舞台。熟悉他梦想的人说：“他一生最大的贡献是火箭，而他最大的梦想还是科学。”

“等人坐满了就兴旺了”

1955年底钱学森抵达北京，组建中科院力学所，是他回到新中国所做的第一件大事。在钱学森回国前，中科院的力学研究只有一个研究室的规模，这就是设在中科院数学所的力学研究室，钱伟长担任研究室主任。1955年9月，得知钱学森即将回国的消息后，钱伟长嘱托郑哲敏代笔，向中科院打报告，建议组建中科院力学所。

1956年1月16日，陈毅副总理亲笔签署批复了中国科学院呈交的《关于成立力学研究所的报告》，中国科学院力学研究所正式成立。钱学森出任所长，钱伟长担任副所长。新组建的力学所，连会计一共只有18人，在数学所借了几间办公室开始了科研工作。

到1957年，中科院院士俞鸿儒来到力学所工作时，力学所的规模已扩大了许多，但当时在中科院化学所的一层楼中办公，条件依然颇为艰苦，用俞鸿儒的话说：“连扫地的一起算起来，不过70多人。”

目前位于北京北四环边上的力学所主楼，就是当年钱学森亲自选址建设起来的。1958年初，钱学森带领力学所搬进新“家”的时候，“他指着能容纳252人的礼堂说：‘等人坐满了，就兴旺了。’”俞鸿儒回忆说。

然而力学所的兴旺发展远远超出了钱学森的预期，到1958年底，这个小礼堂已经不够用了。当年，连同在力学所访问、短期工作的人员算在一起，超过了2000人。

俞鸿儒说，尽管1957年他初来乍到的时候，力学所条件很差，“但我还是感到来对了地方”。他说，力学所当时有两点很吸引人：一是钱学森的学术成就，二是钱学森的爱国热情。

1955年10月，力学所组建之初，钱学森就提出了“每个组的研究方向要围绕着国家的大问题”。

1958年，根据国家需要，钱学森对力学所提出了更高的要求。中科院院士郑哲敏说，当时钱学森对力学所的研究方向，提出了“上天、入地、下海、一般工农业”的要求。“力学所的摊子一下子就大了起来。”郑哲敏回忆说，钱先生甚至还认真研究过炼钢，并提出欧美采用的“平炉炼钢”比苏联式的“转炉炼钢”在质量上更高。

尽管这个庞大的框架并没有在力学所一直延续下来，然而，在铺设这个框架时所做的前期工作，为我国相关领域的发展打下了基础，此后几年的一批新的科研机构，都出自力学所“门下”。

上世纪 50 年代末到 60 年代，就有 5 家科研单位从力学所分离出去，它们是：中科院自动化所，上海机电设计院，人造卫星设计院，国防科委第十七研究院，目标识别研究所。

这些领域的研究工作，在力学所时，大多是由钱学森亲自领导的，从力学所独立出去的时候，其科研骨干也大多出自力学所。

第一个科学馒头

“钱先生当年在为力学所选址的时候，就体现出了他的前瞻性。”俞鸿儒说，当时这个地点比较偏远，钱先生为力学所未来的发展考虑，没有选择更繁华些的地带，而是选在了这里，目的是为力学所未来的发展留出空间。

当时力学所主楼的内部设计也体现出国际一流水准，俞鸿儒说，每个房间都有自来水供应，完全符合实验室的要求：“钱先生是按照国际一流科研机构的标准进行规划的。”

前瞻性的建设，在几位院士看来，是要现实钱学森前瞻性科研的理想。郑哲敏称之为“第一个馒头”，他说，钱先生对这“第一个馒头”一直非常重视，而这“第一个馒头”，中科院院士吴承康说，也正是中国科学院的特色。

“对基础研究与应用技术之间的关系，钱先生有非常明确的认识。”他提出了基础科学要“拉开距离，先走一步”的理想。我国航天领域的很多基础科学问题，都是在力学所完成攻关任务的。

1960 年，在钱学森的领导下，力学所与有关部门协作，攻克了许多飞行器发展中遇到的重大气动力热关键科学问题。

吴承康说，这些工作都是走在生产之前、为型号研制提供了基本数据和方法的研究工作。非常完美地实现了科研与生产之间的“接力”关系。

钱学森曾提出过物理力学的概念，几天前在纪念钱学森的活动上，中国科学院副院长李静海说：“钱先生在几十年前提出的物理力学要宏观、微观相结合的理念，现在看来也是具有前瞻性的。”

“钱先生一生最大的贡献是火箭，而他最大梦想是科学。”曾追随钱学森多年的学生与同事郑哲敏对《科学时报》记者说。中科院力学所是钱学森回国后创办的第一个科研机构，

在郑哲敏、吴承康看来，力学所的建所思想，是钱学森技术科学的集中体现。在钱学森看来，技术科学要应用和发展自然科学和数学的理论手段，来解决工程面临的实际问题，科学要以新的概念、技术和方法来带动工业前进，并促使它不断发生质的飞跃。

他们认为，经过了历史考验，并回顾力学所几十年的起伏历程，钱学森的技术科学思想是正确的，即使到了今天，还应该成为力学所乃至技术科学的发展道路。

作为火箭专家、我国火箭事业早期的擎天柱，钱学森圆满地完成了他的任务，而在熟悉他梦想的人们看来，他技术科学的梦想，尚未实现，道路修远。

1 与 120

曾任中国科技大学党委书记的郭传杰在谈到他初到科大的感受时说，这个学校有着不同于别处的独特的学风和氛围，让他深感惊异。追本溯源之后，才恍然领悟。

中国科技大学的建立，是钱学森对中国科学院，对中国科技界的又一杰出贡献。中国科技大学是在钱学森的倡议下建立起来的，目的是为实现技术科学的理想培养人才。在科大建立之初的数年间，钱学森一直坚持亲自为学生讲课。他对学生提出的要求是“基础要扎实，并在一个方面冒尖”。而这个“冒尖”，就是他技术科学“要先走一步”的理想。

重视人才培养，在几位院士看来，是钱学森、钱伟长这两位老科学家的共同特点。1957年，工程力学研究生班就是在二钱的倡议和领导下创办的，二钱都坚持亲自为该班授课。

一位当年研究生班的学生讲述了他与钱学森的一段对话。当年他曾问钱学森：“您在国外发表了那么多有影响力的论文，为什么现在不写了呢？”钱学森说：“人的精力是有限的，我在这里给你们上课，组织科研，要花很多时间，自然没有那么多时间去写论文。但我不遗憾，你们班上有120个人，把你们教好了，你们中将来会有不少人发表有影响力的文章，比我一个人发表文章更有力量。”

由于钱学森深知人才培养和队伍建设是关系到科研长期稳定发展的根本，从创建力学所的时候，就突出关注这个问题。

在1956年2月2日给郭永怀的信中，钱学森写道：“我们现在为力学忙，已经把你的大名向科学院管理处‘挂了号’，自然是到力学所来，快来，快来！”“请兄多带几个人回来，这里的工作，不论在目标、内容和条件方面都是世界先进水平。这里才是真正科学工作者的乐园！”

除了对人才的重视，钱学森另一个让后辈钦佩不已的，就是他的素养。在俞鸿儒看来，钱学森超凡的演讲能力是一个突出例证，他能提纲挈领地抓住问题的核心，深入浅出地进行讲解。

当年人造卫星作为一种新事物曾使国内外瞩目，国内大多数人对这项技术一无所知又充满好奇。钱学森便受邀讲解人造卫星的基本知识。俞鸿儒说，当时，“在我看来，为外行讲解人造卫星，实在是太难了，这么复杂的技术，要在短时间内讲清楚讲明白，几乎不可能”。

在听了钱学森的讲解后，俞鸿儒深感钦佩。当年，钱学森只讲了3点：一，它为什么不掉下来；二，怎么能把它打得这么高；三，它在那里有什么用。俞鸿儒说：“听了钱先生的讲解，我真是佩服，可不是吗，虽然人造卫星技术非常复杂，而核心问题，不就是这三点吗。”

在钱学森去世一周年之际，那些曾追随钱学森科学理想的后辈们，如今已大多是学界泰斗了。回顾钱学森早年的工作，回顾技术科学在我国50多年的发展历程，展望钱先生亲手创建的力学所未来发展，他们表示：应该矢志不移地坚持钱学森开创的创新性基础和应用基础研究为根本道路，搞好丰厚的科学储备，时刻为完成国家的重大任务做好科研准备工作——这是纪念钱先生的最好方法，也是继承和发扬钱学森科学传统的最好途径。

（中科院力学所原副所长、力学所所志编撰者王柏懿老师为本文提供了大力支持与帮助）

（吴锤结 供稿）

纪实人物

数学大辞典：让理想变成现实



《数学大辞典》，王元总主编，科学出版社2010年8月出版，定价：228.00元

许多年前，当我国的数学研究者在查阅苏联或美国编撰的《数学百科全书》时，他们也许想过，如果有一天我们能有一部中国人自己编写的数学辞典该多好。

如果说改革开放后出版的《中国大百科全书·数学》卷让大家有了自主编撰数学辞典的信心，而后，科学出版社出版的《简明数学词典》让大家离理想又近了一步的话。那么，可以说，今天——数学大辞典：让理想变成现实

“十一五”国家重点图书出版规划项目，由中国科学院院士王元任总主编、两百多位专家共同编撰的《数学大辞典》于日前由科学出版社出版。这部辞典内容全面、概念清晰、考证确凿、词条典型、检索便利，集科学性、实用性、创新性于一体，是第一部由中国人自主编制的具有权威性的大型数学辞典。

与我国数学发展相伴而生

“工具书是一种特殊图书，在汇总一个时代的知识体系、传承一个国家的文化等方面具有重要作用。”科学出版社副总编李锋援引了《词源》中的一句话“国无辞书，无文化之可言也”来说明辞书的重要意义。他说：“蔡元培先生也曾指出：‘一社会学术之消长，观其各种辞典之有无多寡而知之。’改革开放以来，我国数学有了较大的发展。但是，与数学科学的蓬勃发展不相称的是，数学辞书的出版不尽人意。出版一部由华人自主编制的规范性、权威性的大型数学辞典，一直是数学界和出版界共同的期盼。如今，这一梦想终于变成了现实。作为出版者，我们倍感荣幸。”

王元介绍说：“历史上，数学强国对编撰辞书都很重视。因为由于数学的抽象及其分支领域的繁杂，文献浩如烟海，即便是专业数学家，对他专业以外的数学领域，往往也了解有限，因此出版各种层次的数学辞书很有必要。”

我国曾影印过部分施普林格出版社出版的专业数学百科全书，也翻译出版过苏联的《数学百科全书》和日本的《岩波数学辞典》等著名数学辞典。这些书的出版都对我国的数学发展与普及起过重要的作用。但是，出版一部我们自己编撰的辞书一直是数学工作者的一个心愿。因为，实际上辞书的出版，是我国数学事业的一项基础工作，也是我国数学水平的反映与检验。

“经全国数学家的努力编成的《中国大百科全书·数学》是我国自己完成的第一部大型数学辞书。从中，我们积累了好的编写辞书的经验。而近30年来，数学在我国有了较大发展，年轻数学家辈出，已具备编写一本大型数学辞典的条件。科学出版社顺应形势，组织全国

部分数学家编写一本大型的以词条为单元的数学辞典，这是一个较大的系统工程，《数学大辞典》的出版对我国数学的发展与普及有着重要的意义。”王元说。

众多专家集体智慧的结晶

《数学大辞典》是一部综合性的数学大辞典，全书正文共分为17个部分，共收录数学名词术语9000余条，约300万字。辞典涵盖数理逻辑与数学基础、数论、代数学、分析学、复分析、常微分方程、动力系统、偏微分方程、泛函分析、组合数学、图论、几何学、拓扑学、微分几何、概率论、数理统计、计算数学、控制论、信息论、运筹学等学科，以常用、基础和重要的名词术语为基本内容，提供简短扼要的定义或概念解释，并有适度展开。正文后附有数学发展历史纪要（大事记）、人名译名对照表等附录，并设有便于检索的中、英文索引。

辞典的编撰者很多是来自中国科学院数学与系统科学研究院、北京大学、南开大学、复旦大学、浙江大学、北京师范大学等国内著名数学研究机构的权威专家。本书在编撰中力求做到严谨，内容可靠，同时注意普及性与可读性及趣味性。

由于数学史不适宜用条目形式撰写，所以由中国科学院数学与系统科学研究院李文林教授写一篇大事记附在书后，展示了数学发展的概貌，让读者对数学发展的历史有一个宏观的把握。大事记编写的截止时间为19世纪末。王元院士解释说：“因为20世纪刚过，在全世界还没有一个权威的20世纪数学史，所以我们也难判断哪些工作真正有意义，最少也得到22、23世纪。19、18世纪的很多问题现在还有争议。所以我们写到19世纪，一般说来就比较成熟一点。”但是20世纪数学学科的新发展和新成果则尽量在词条中有所反映。

不到5年的编撰过程

回顾《数学大辞典》的编撰出版过程，李锋十分感慨。的确如此，在不到5年的时间，编撰出一部如此厚重如此权威的专业大辞典是十分难得的。

《数学大辞典》的筹备工作是在2005年，2006年正式开始工作。王元院士任总主编，全书17个部分，每一部分设一个分编委会，基本上由一个单位（数学研究所或数学院系）来承担，分编委会确定该领域应设置的条目，以及条目的撰写人与审稿人。由分编委员会主任等组成辞典的编委会，编委会的职责为确定编撰方针、组织、协调与工作安排。

2007年上半年基本确定各篇词目收录草案。“词目的选定”作为《数学大辞典》最早开展的编撰工作，也是打基础的一项工作。经各篇专家认真讨论、细致推敲，审慎确定了收词

范围，5500 多条一级词目和 4200 多条二级词目几乎涵盖了数学各个分支最基本、最重要的内容。

2007 年 5 月，王元总主编的首批 168 页“数论”手稿交稿，出版社将这部分稿件转发各篇，作为编撰工作的参照。手稿所展示出的直观的实例、简洁的阐释，为各篇提供了参考，推动了整部辞典的工作。

2008 年 9 月，迎来了第一次交稿高峰。此间，编委会专家不断提出好的意见和富有建设性的设想，编辑部在广泛征求各方建议、集思广益的基础上，陆续分发了“《数学大辞典》编审条例”、“《数学大辞典》编写细则”、以及若干期“《数学大辞典》工作通讯”等文件，及时互通信息、提供一些必要的参考和指导，总结交流工作中的经验和问题解决方案等。而正是这些，保证了《数学大辞典》的质量和编撰速度。

2010 年 8 月，《数学大辞典》正式出版面世。

让每个词条都有人负责

《数学大辞典》是来自全国（及海外）的近 300 位撰稿者与约 200 位审校者的集体智慧的结晶。在如此大型的图书的编撰出版过程中，发挥大家的积极性是关键因素。王元将最重要的经验总结为两点——“一是要发扬民主，二是要充分放权。”

王元说：“发扬民主就是要广泛听取各方面的意见和建议，只要是有利于工作开展的，就及时总结并分给大家参考。充分放权的最重要的一个做法就是各个分支学科分别成立编委会，由分编委员会主任全面决定一切。”

对于《数学大辞典》来说，王元有三重身份，“一重是主编，主编的事情很简单，就是放权和发扬民主，协调一下工作；第二重是分编委主任，我是负责数论，要做哪些条目，分编委会怎么建立，这是我的事情；第三重身份是作者，数论所有的条目都是我一个人写的。”正是因为这三个层次的工作他都做了，所以他选择了这种最能够调动编撰者的积极性、给大家更多的空间和责任的组织方式。

《数学大辞典》创作集体在编撰过程中，作出了许多积极而有益的探索，比如这种“分篇负责制”，各篇负责人以高度的责任感，协调组织本篇的编撰和审稿工作。各篇主编统筹本篇中词条的选定、具体的写法、大小词条的配比等工作。总主编放权给各篇，各篇工作起来就有很大的自由度，做事情时比较方便。从编委的聘请，到稿件的审改，均非常顺畅。翻开《数学大辞典》，你会发现，与我们常见的辞典有一处很大的不同，就是每个词条的

后面，都注明了执笔人和校阅人的名字。王元介绍，这也是他们借鉴了美国的数学辞典编撰的经验，这样词条的编撰者和校阅者都得对自己的每一个词条负起责任来。

而“执笔+校阅”的编撰模式，在以往的数学辞书编撰中很少见，这一创新之举也为今后科技辞书的编撰提供了经验。300位撰稿者、200位审校者，每个词条都上了“双保险”，这种方式可以最大限度地避免过多地受到执笔者个人视角的局限，阐释问题更加全面，出版质量更高。事实证明，作者和审校者双重把关，是一项十分得力的质量保障措施。王元院士介绍说，有的在初稿完成之后，各篇的主编将作者们集中在一起，通过学术答辩的形式进行了学术交流，一位作者逐条讲解其所撰词条，其他老师以及出版社编辑提出意见或者建议，将词条逐个审议。

“《数学大辞典》前后历时5年，整个编撰出版工程，难度大、参与人员多、编撰不易、校勘繁复，绝非一般著作所能比拟。如此规模的著作，能够在5年之内出版，各项工作均堪称高效。我想，这是与《数学大辞典》编撰过程中体现出来的‘严谨、务实’的精神分不开的。”李锋说，“传承数学文明，普及数学知识，促进学科发展，是一代学人和出版人的神圣使命。我们得以参与其中，既是我们的荣幸，也是我们的责任。希望这部《数学大辞典》的出版，在为广大读者查考数学知识提供便利的同时，也为社会留下一笔丰厚的文化积淀。”

而作为编撰者，王元院士还有另一个希望，那就是将这部由中国人自己编撰的《数学大辞典》推向国际。也许，这个梦想成真的那一天，并不遥远。

（吴锤结 供稿）

北师大“概率论”研究群体：概率论科学的默默探索者

北京师范大学概率论研究群体已有50余年的传统，经过严士健和王梓坤及几代人的努力，至2001年，已在交互作用粒子系统、测度值随机过程、马尔可夫过程的谱理论等方面取得系统的研究成果，并有相当的国际影响。这个仅有12人的团队，在国际上被称为“马氏过程的中国学派”或“北京学派”。

自2002年起，该群体得到国家自然科学基金委创新研究群体基金长达9年的资助。学术带头人、北京师范大学数学系教授陈木法回忆道，当年申请这一基金时，他一度认为他们这样的“小学科、小团队”不太可能获得国家重大项目的支持。“当得到资助的消息传来时，全体成员高兴的同时更多是感慨，须知当时我们处于非常的困难时期，这项资助真是雪中送炭。”陈木法说。

正是在该基金的支持下，这一团队以“探索与概率论相关的无穷维数学的理论基础，特别是寻求新的数学工具和方法”为主要目标，取得更大的研究成果和可喜的新进展。

无穷维给研究工具带来了巨大的挑战，许多在有限维非常有力的工具对无限维不再适用，需要探索和发展新的研究工具。然而，无穷维与有限维之间有着天然的联系，特别是与分析、几何、谱理论等紧密交融。在这一背景下，该群体发展了涉及多个领域的耦合方法、泛函不等式和斜卷积半群等代表性工具，且在马氏过程的稳定性、新型 Harnack 不等式及应用、测度值过程的遍历性、排队网络与反应扩散过程等方向的研究中取得了系统的成果，得到同行的大量引用。

马氏过程稳定性速度是群体研究的中心课题。“与先前马氏过程定性理论的研究不同，我们从事的定量研究远为艰难，可视为马氏过程发展的新阶段。”陈木法说，其研究的范围是全方位的：离散或连续，无边界或带边界，凸或非凸边界，有限维或无穷维，遍历或非遍历，指数式或非指数式收敛等等，涉及概率、分析、几何、物理、排队网络等多个领域，获得各种稳定性的关系图、主特征值的对偶变分公式、显式判别法和显式估计等系统成果。

该群体的第二大成果是，在随机分析与几何领域，发展了耦合方法，建立了与维数无关的 Harnack 不等式；进一步应用到强 Feller 性、概率密度估计、各种超压缩性以及泛函不等式、传输不等式的研究。该方法比已有的分析与概率方法具有更广的适用范围。获得带边流形上第二基本型的渐近公式，刻画了该几何量所确定的反射扩散，过程的分析性质，引发了关于 Neumann 半群的一系列新成果；特别是对于非凸情形，给出了对数 Sobolev 不等式的显式判别条件。在流形的路径空间上构造了一大类带一般扩散系数的扩散过程；首次在跳过程的路径空间上建立了 Poincaré 不等式。

而在粒子系统与测度值分枝过程研究中，该团队证明了随机环境分枝粒子系统的极限定理，在此模型和仿射金融模型之间建立了联系。证明任何具有一阶矩的仿射过程都是正则的。证明了一般分枝机制的 Dawson-Watanabe 超过程分布的绝对连续性和超 Lévy 过程的瞬时传播性质。在带跳随机方程的 Yamada-Watanabe 判据、解的比较定理等问题的研究上取得了实质性进展，由此证明了广义 Fleming-Viot 随机流的强存在性。在有限跳幅随机环境随机游动中找到了分枝结构，得到了若干极限定理。建立了几类测度值过程的极限定理、中偏差和大偏差原理。

创新成果的取得极大提高了我国概率论研究在国际上的地位。9年中，群体参与组织了 中国概率统计年会、中美概率统计联合研讨会等会议，特别是群体组织了 7 届“马氏过程及相关论题”国际研讨会，吸引了来自近 20 个国家和地区的名家及大批中青年专家前来参

会。群体还邀请了3位客座教授，为来自全国各地的研究生和青年教师开设前沿短课，邀请百余人次专家前来访问讲学，为推动我国概率论的发展做出了极大的努力。

此外，该群体与法国布尔戈尼大学、德国比勒菲尔德大学和加拿大 McMaster 大学开展了博士生联合培养计划，群体成员经常到国内其他大学和国外科研院所访问或参加学术会议。通过“请进来、走出去”，研究群体建立起与国内外同行合作交流的平台，奠定了进一步发展的基础。在前沿短课讲义的基础上，客座教授方诗赞和冯水分别出版了两本专著，至此，在施普林格出版社《概率论及其应用》丛书已出版的33本专著中，有3本书的作者来自这一群体。

据该群体成员介绍，带交互作用的无穷随机系统这一所研究的课题相关研究目前在国际上的竞争非常激烈，而该领域研究涉及多个学科和领域，靠单兵作战不可能完成，必须采取群体形式的战略攻关。“因而，创新群体基金长达9年的资助，激发了群体成员拼搏进取的极高热情，我们团结协作，才有了今天的成果。”他们如是说。

群体名片

“概率论创新研究群体”：陈木法，王凤雨，李增沪，张余辉，毛永华，洪文明，王颖喆，张梅，邵井海，马宇韬，何辉。该群体围绕“探索与概率论相关的无穷维数学的理论基础，特别是寻求新的数学工具和方法”，在马氏过程稳定性速度、随机分析与几何和测度值过程等方面取得了相当数量的成果，其中不乏原创的新发现和新方法，被国际同行高度评价和大量引用。

（吴锤结 供稿）

生物芯片北京国家工程研究中心：十年磨砺 用“芯”创造

生物芯片北京国家工程研究中心暨博奥生物有限公司十年创新发展纪实



2010年5月6日，中共中央总书记、国家主席胡锦涛陪同朝鲜劳动党总书记、国防委员会委员长金正日参观博奥生物有限公司。新华社供图



2008年12月27日，中共中央政治局常委、国务院总理温家宝来到北京中关村科技园区，看望广大科技工作者，就园区的创新发展问题进行专题调研。这是温家宝在博奥生物有限公司考察时，了解生物高科技产品的研制和开发情况。新华社供图



2010年9月，“生物芯片北京国家工程研究中心临床转化肿瘤学分中心”在山西肿瘤医院成立。



钟南山院士（右二）、曾益新院士（右一）等参观访问博奥生物。



国家发改委副主任张晓强（右三）等在程京（左一）的陪同下视察博奥生物。



2005年4月，博奥生物与美国昂飞公司在人民大会堂正式签署战略合作协议。



仪器生产车间。



基因芯片服务实验室。



中国聋儿康复研究中心孙喜斌教授借助基因芯片检测药物性耳聋。



2007年，“系统化生物芯片和相关仪器设备的研制及应用”获国家技术发明奖二等奖。



博奥生物自主创新研发的激光共焦扫描仪已出口北美、欧洲、亚洲、中东等20余个国家和地区，是我国高新技术企业自主创新的成功典范之一。



博奥生物多年来注重人才培养，已培养毕业的研究生达数十名。



博奥生物创业起步团队（仅有4名研究人员和3名研究生）

【科学时报 潘锋报道】2010年9月30日，生物芯片北京国家工程研究中心暨博奥生物有限公司（博奥生物）喜迎成立10周年。10年来，博奥生物致力于以生物芯片为平台的生物技术创新，研发了一系列具有自主知识产权的关键技术、重点产品和创新工艺，形成了年产各类生物芯片配套仪器近千台和年产各类微阵列芯片100多万片的生产能力。博奥生物以市场为导向，产业化为目标，成功探索出了一条“中心+公司”的企业化运行模式。美国《财富》杂志称：“博奥生物公司已成为中国第一家世界水平的生物技术公司。”

梦想在新世纪起航

20世纪末，发达国家率先开始有计划、大规模地掀起了生物芯片研发的热潮。1997年春，美国《财富》杂志撰文称：“微处理器改变了我们的生活方式，然而，生物芯片给人类带来的影响可能会更大……”

1997年9月，在美国Nanogen公司任芯片实验室项目研发首席科学家和负责人的程京博士，作为被邀请的海外专家回国参加了第80次香山科学会议，这次会议使当时年仅34岁的程京不仅强烈地感受到中国生物、医学实现跨越式发展的历史机遇即将到来，也更加坚定了他回国创业的想法。在接受清华大学校长王大中院士亲切接见并详谈之后，1999年3月程京带着自己的梦想回国创业，成为清华大学“百名人才引进计划”的第一人，担任清华大学生物芯片研究与开发中心主任。而第80次香山科学会议所取得的成果和共识也引起了中国高层的重视。

2000年2月29日，在北京中南海“国务院办公厅第十次科技讲座”上，程京应邀作了题为《生物芯片——下个世纪革命性的技术》的主题报告。在讲座上在座的领导有朱镕基、李岚清、吴邦国、温家宝等8位国务院领导同志和各部委负责人。程京在报告中建议：中国应加大在生物芯片研发方面的投资力度，实施强强结合，尽快建立国家级的生物芯片工程研究中心，以迅速研究开发出一批具有我国自主知识产权的专门技术，积极参与到国际竞争的行列中去。这一建议引起了国家对生物芯片技术的高度重视，中国生物芯片发展由此步入快车道。

2000年9月30日，在时任国务院副总理李岚清同志和有关部门的指示协调下，由北京清华大学企业集团（现为清华控股有限公司）为主要发起单位，联合北京协和医药科技开发总公司、武汉华中科技大产业集团有限公司和北京四环科技开发公司共同投资4000万元，组建了北京博奥生物芯片有限责任公司（2006年更名为博奥生物有限公司）。原国家计委批准以博奥生物为依托建立生物芯片北京国家工程研究中心，由程京担任主任，这也是我国第一个以企业化方式运作的国家工程研究中心。

2001年6月，国家发改委通过上述发起股东向博奥生物增资2亿元，以促进博奥生物的创新能力和产业化。2001年7月，东阿阿胶等5家国内投资公司对博奥生物增资1.06亿元。此后，经北京市经委批准，北京医药集团有限责任公司以4880万元增资博奥生物，成为博奥生物的第二大股东。至此，博奥生物的注册资本达到3.765亿元。

2000年9月30日是博奥生物正式成立的纪念日。伴随着一个新的世纪的到来，博奥生物

扬帆起航，开始了中国生物芯片产业的圆梦之旅。

领军中国生物芯片产业

创业之初，博奥生物只有一间 20 多平方米的实验室和办公用房，4 名研究人员和 3 名研究生。而今天，当人们走进位于北京市昌平区生命科学园路 18 号的博奥生物大楼时，都会对这座近 24000 平方米、设计别致新颖的三层研发大楼留下深刻的印象。这里有国际一流水平的各类工程和科学研究实验室、用于微阵列芯片制作的洁净车间、用于微流控芯片制作的微加工车间、仪器生产车间以及配套设施。而更让来访者感到振奋的是，在大厅中央展台上，展示着博奥生物创立 10 年来自主研发的从生物芯片、全线配套仪器到生物试剂与耗材、软件与数据库等各种主要产品。

博奥生物从创建之初就一直得到了中央领导同志的亲切关怀。10 年来，胡锦涛、江泽民、吴邦国、温家宝、贾庆林、习近平、朱镕基、李岚清、曾庆红、刘淇、刘延东、曾培炎、陈至立、韩启德、陈昌智、桑国卫、万钢、彭珮云、周光召、徐匡迪等领导同志或听取技术汇报，或亲临博奥视察，或就有关情况报告给予批示。同时，在博奥生物的 10 年发展中，也始终得到了来自国家发改委、教育部、科技部、卫生部、总后卫生部、北京市人民政府等相关部门的大力支持和帮助。

博奥生物不仅有着一流的科研设施、完善的生产条件，而且更有着浓厚的科学氛围和一批在国际生物芯片领域享有盛名的高级研究人员。历经 10 年，博奥生物的人才团队已从创业之初的 7 人发展壮大到如今的 500 多人，其中半数以上的科研和管理人员毕业于中国科学院、清华大学、北京大学、协和医科大学、浙江大学等国内一流的高校和科研院所，他们的平均年龄不到 31 岁，拥有硕士以上学历的人员占到了 30%。目前，博奥生物有教授和副教授 20 名，归国高级研究人员 12 名，各类科研人员 180 多人；人员结构也从成立之初清一色的科研人员，向生产、市场、销售、物流管理等方面均衡发展，一支结构合理的人才队伍已经形成。博奥生物是国家生命科学与技术人才培养基地、博士后科研工作站，先后培养研究生近百名，其中毕业 70 名。2009 年 12 月，程京当选为中国工程院院士。

博奥生物致力于以生物芯片为平台的医学系统生物学研究与开发，10 年来先后承担并完成了国家“863”重大专项课题“生物芯片的研究与开发”，以及“973”、“985 工程”、国家自然科学基金等重大课题和攻关项目，在生物芯片的若干关键技术领域取得了一批具有自主知识产权的原创性成果。博奥生物自主研发的生物芯片相关产品包括各类生物芯片、配套仪器和设备、软件与数据库、生物材料与试剂、对外技术服务等五大类共 60 余项，其中多种芯片产品属国际首创，目前已陆续投放市场并远销欧美等 20 多个国家。2005 年博奥生物通过了 ISO9001 和 13485 质量管理体系认证。

截至 2010 年 9 月，博奥生物已申请专利 132 项，其中 122 项获得国内外专利授权，专利实施率达到 60%，同时还有 10 项软件著作权进行了登记。在《自然—生物技术》（Nature Biotechnology）等国外知名杂志上发表 SCI 论文 104 篇，出版专著 10 部，参编论著文章 19 部（章）。获得国家技术发明奖二等奖 1 项，北京市科学技术奖 3 项，另有 5 项科技成果通过部级鉴定。

2006 年、2008 年，博奥生物连续两次获得国家知识产权局颁发的第九届、第十届“中国专利奖优秀奖”。2008 年 3 月，博奥生物被中关村知识产权促进局评为“国家知识产权制度示范园区”和“知识产权重点单位”。2009 年 4 月，博奥生物被北京市知识产权局认定为“北京市专利示范单位”。博奥生物是“北京市专利试点优秀单位”、科技部“国家高技术研究发展计划成果产业化基地”和北京市重大高新技术成果转化项目。

2007 年 9 月 29 日，国家发改委主持召开生物芯片北京国家工程研究中心项目竣工验收会议，国家发改委副主任张晓强担任验收委员会主任，北京市常务副市长吉林、中国工程院院士沈倍奋等担任副主任。验收委员会认为：“生物芯片北京国家工程研究中心内部管理完善，运行情况良好，研究开发、成果转化与产业化能力处于国内领先和国际先进水平，已完成了国家下达的建设目标和任务。中心已逐步发展成为我国生物芯片产业中集技术创新、成果转化、技术服务与推广、复合型人才培养等于一体的重要基地，成为推动我国生物芯片产业创新发展的重要力量。”

中国创造 中国标准

成立伊始，博奥生物便将主要研发方向定位在可用于生物分析和疾病诊断的各类微阵列芯片、微流控芯片及芯片实验室、生物芯片的配套仪器设备和国家急需的其他诊断产品等。依靠不断的科技创新和在生物芯片领域所拥有的国际领先技术，10 年来，在分子诊断这一高技术领域，立足于中国本土的博奥生物创造了一个又一个世界第一：

世界上第一张遗传性耳聋基因检测芯片；世界上第一张 17 种分枝杆菌菌种鉴定芯片；世界上第一张结核耐药检测芯片；世界上第一张乙肝耐药基因检测芯片；世界上第一张 SARS 病毒检测芯片；世界上第一张 HLA 分型检测芯片；世界上第一张转录因子活性谱检测芯片；世界上第一张细胞电旋转检测芯片；世界上第一张家蚕全基因组表达谱芯片；世界上第一张无标记细胞迁移实时定量检测芯片和世界上第一张电磁生物芯片。

“中国创造”令博奥生物赢得了来自国际同行的尊重。

产业标准的严重匮乏常使中国企业在行业内缺少话语权，并处于受制于人的被动状态，而目前多数生物技术领域的产业标准都是由欧美国家制定的。博奥生物怀着强烈的标准意识突入这一“禁区”。为开展生物芯片标准化工作，充分发挥生产、管理、科研等各方面专家在生物芯片产业标准化工作中的作用，进一步规范生物芯片产业的管理，促进这一新兴产业的有序发展。2008年10月23日，根据国家标准化管理委员会的批复和相关要求，全国生物芯片标准化技术委员会成立，程京担任主任委员。

2009年12月30日，由博奥生物作为主要起草单位所起草的《生物芯片基本术语》、《生物芯片用醛基基片》、《体外诊断用DNA微阵列芯片》、《体外诊断用蛋白质微阵列芯片》和《激光共聚焦扫描仪》等5个医学诊断行业标准通过国家食品药品监督管理局审定。博奥生物主持编写的《生物芯片基本术语》、《DNA微阵列芯片》、《蛋白质微阵列芯片》三项国家标准也已获立项批准。

自主创新是硬道理

生物产业被誉为新世纪的朝阳产业，进入21世纪以来各种生物技术如雨后春笋般地涌现出来，但面对激烈的竞争，不少公司往往是昙花一现。博奥生物却成长为我国生物芯片领域规模最大、最具创新实力的企业之一。是什么令博奥生物在10年中不断创新发展？这要从博奥人引以为傲的产品中去寻找答案。

曾经有很长一段时间，作为微阵列芯片最关键检测仪器的激光共聚焦扫描仪的国内市场全部被国外产品所垄断，且价格昂贵。为了打破这一局面，博奥生物从创立之初就开始着手研发具有自主知识产权的这一高端生物芯片检测设备。经过多年不懈的努力，2004年凝聚着博奥生物科研人员智慧和心血的晶芯?誦激光共聚焦扫描仪问世，这一产品在世界范围内为博奥生物赢得了掌声与喝彩。晶芯?誦激光共聚焦扫描仪是中国迄今为止唯一出口欧美的高分辨激光共聚焦芯片扫描仪。与国外同类产品相比，晶芯?誦激光共聚焦扫描仪采用了包括光学、信号处理和运动控制系统在内的十余项独特技术，具有更高的综合性价比，已成为开展各种微阵列芯片检测与分析的理想工具。

晶芯?誦激光共聚焦扫描仪是我国高新技术企业自主创新的成功典范之一。2006年和2009年，晶芯?誦激光共聚焦扫描仪分别被科技部认定为国家重点新产品和国家医药类首批11项自主创新产品之一，其“生物芯片扫描检测系统的镜头”荣获2006年中国专利优秀奖。目前，晶芯?誦激光共聚焦扫描仪不仅取得了中国国家医疗器械注册证书，还获得了欧盟的CE认证以及加拿大和美国的北美认证，并已出口到美国、德国、英国、奥地利、西班牙、意大利、瑞典、韩国等近20个国家，并在中国和欧美国家的多个科研和临床单位获得成功应用，打造出了中国品牌在国际生命科学领域和医学诊断领域的知名度。

我国是世界上听力障碍人口最多的国家。根据 2006 年第二次全国残疾人抽样调查数据推算，全国听力残疾的人数超过 2780 万，约占残疾人总数的 33%，而我国每年新生聋儿数近 4 万人。在获得全国大规模聋人群体耳聋突变类型和频率的基础上，博奥生物与中国人民解放军总医院(301 医院)和中南大学合作，历时 3 年研制出了世界上第一张遗传性耳聋基因检测芯片。这一全新的基于中国耳聋人群遗传背景的检测芯片，具有高精度、高效率、高通量、低成本等特点，可同时检测针对重度先天性耳聋、药物性耳聋和大前庭水管综合征的 4 个基因中的 9 个突变热点，一次检测只需 5 小时。2009 年，晶芯?醇九项遗传性耳聋基因检测试剂盒（微阵列芯片法）获得国家食品药品监督管理局颁发的医疗器械注册证书，成为国内外首张经政府批准用于临床的遗传性耳聋基因检测芯片。

遗传性耳聋基因检测芯片正在耳聋临床辅助诊断、产前筛查和药物性耳聋预防中得到越来越多的应用，自这项检测开展以来，已经为上万名聋病患者做了基因检测，常见可致病突变检出率超过 30%；同时还为几百对可能携带致聋基因的听力正常夫妇做了产前筛查，成功地使这些家庭规避了生育聋儿的风险，为降低聋儿出生缺陷率作出了贡献。

而作为国家重点新产品的晶芯?醇 HLA 基因分型芯片检测系统，是博奥生物自主创新开发的另一项新产品，具有高通量和高性价比，2006 年经科技部推荐和中华骨髓库严格考核，被中华骨髓库作为唯一的国产技术用于 HLA 入库分型，至今已为中华骨髓库完成了 15 万份样品的分型任务，它的问世打破了国外分型仪器和试剂在 HLA 分型市场上的垄断。

遗传性耳聋基因检测和 HLA 基因分型检测只是博奥生物众多基因检测项目中的代表，博奥生物的生物芯片服务实验室目前可以完成包括结核耐药检测在内的多达 300 项的基因检测，许多技术在国际上都处于领先水平。2007 年，由程京领衔的“系统化生物芯片和相关仪器设备的研制及应用”项目荣获国家技术发明奖二等奖。

美国《时代》周刊发表文章称：“博奥生物具有自主研发能力，所以他们研制生产出的产品和服务兼具创新性和高性价比。”

自主创新正引领着博奥生物向着更高、更强的目标迈进。

与世界零距离

“博奥的定位是全球的。”程京说。

博奥的合作是全球的。

创建于1992年的昂飞公司是世界著名生物芯片公司，是全球生物芯片行业的先驱，占据着30%的全球生物芯片市场份额。博奥生物的迅猛发展，同样引起了这一国际巨头的关注。2004年底，昂飞公司众高管在拜访博奥生物时感叹道：“没想到在远东还有如此大规模的生物芯片公司。”双方很快进入了探讨全面战略合作的快车道，并于2005年4月26日在人民大会堂正式签署全面战略合作协议，共同开发包括生物芯片小型成像仪在内的多项产品，共同推动和提高国际生物芯片技术的发展和产业标准的制定。

生物芯片小型成像仪是非常前沿和高端的、有着广阔市场前景的精密仪器，但其分辨率要求达到1微米，研发难度极大。双方合作就是从这里开始的，虽然此时昂飞公司还心存疑虑。在时间紧、任务重的情况下，博奥生物的研发人员日夜拼搏，仅用了短短三个多月的时间便研制出第一台样机。经在美国昂飞公司总部的测试，几项关键性能指标和仪器的大小均符合昂飞公司的要求。昂飞公司高层此时已经非常清楚博奥生物所拥有的技术实力，决定将系统中另一台重要的仪器——基因芯片流体工作站交由博奥生物完成。这也是中国生命科学高新技术企业第一次与国际同行业巨头建立全面、对等和具有原创性的战略合作关系。此后，昂飞公司向博奥生物订购了数百台基因芯片流体工作站和基因芯片成像工作站系统，中国自主研发的新型高端生命科学分析仪器走向了世界。

除昂飞公司外，博奥生物近年来还与德国罗氏公司（Roche）、瑞典Phadia诊断公司和荷兰飞利浦公司等跨国巨头企业开展了多种形式的交流与合作。通过与以上国际公司的合作，使博奥生物的技术、管理理念与管理水平得到了进一步的提升，大大缩短了与这些国际公司的距离。

博奥的技术是全球的。

2006年，博奥生物的微阵列芯片解决方案获得国际认可。就在这一年作为亚洲唯一被邀请单位，博奥生物的系统化微阵列生物芯片和相关仪器设备平台技术在美国FDA组织实施的微阵列芯片质控项目中取得了令人满意的结果，相关论文发表在2006年9月的《自然—生物技术》上。2010年8月二期论文再次发表在《自然—生物技术》上。《自然》

（Nature）全球推荐的博奥生物的微阵列芯片解决方案入选国际主流技术平台，并已成功为数百家大学、研究机构和国际制药企业提供了2000多个项目的高质量服务。

博奥的视野是全球的。

近年来，博奥生物通过主办、协办不同规模的学术会议，及时将国际上最前沿的生物芯片技术等介绍到中国，推动了我国生物芯片和分子诊断技术紧跟国际前沿，快步向前发展。

从2000年至今，博奥生物已成功举办4届国际生物芯片技术大会，多位国际著名科学家到会，为中国在国际生物芯片领域的交流与合作打开了窗口。2010年6月，由博奥生物倡导承办的第一届中国分子诊断技术大会在北京召开，7位中国科学院院士与中国工程院院士，美国宾夕法尼亚大学病理及实验室医学系教授、英国皇家病理学院院士Larry Kricka教授等40余名国内外知名专家作了大会报告，730余名国内代表参会。每年博奥生物还派出多位研发人员到世界各国开展多层次的学术交流，并与美国哥伦比亚大学、约翰·霍普金斯大学、英国伦敦纳米中心等机构建立了合作关系。广泛的国际交流与合作，使博奥人得以拥有最前沿的科技视野，使博奥生物始终与国际最新、最先进的技术零距离并不断研发出极具市场竞争力的专利产品。

布局产业化

早在10年前博奥生物成立之初，就已经承载了明确的产业化目标，但当时像博奥生物这样“中心+公司”的模式却是全新的，没有经验可以借鉴。

10年来，程京身兼二职。作为生物芯片北京国家工程研究中心的主任，他负责科学研究；作为博奥生物的技术总监，他负责产品研发，并通过实践成功地打造出了一条生物芯片产业链，即将博奥生物定位为生物芯片的基础研发和生产制造，而产品和服务则主要定位在科研服务和临床诊断。通过专利技术入股，博奥生物在下游建立了深圳微芯生物科技有限责任公司，用生物芯片技术筛选创新药物；同样通过专利入股在美国启动注册了腾隆科技公司（AVIVA），主要从事基于主动式芯片的产品研制和生产工作，其中细胞膜片钳芯片产品已销售到50多家全球大中型制药企业，用于新药开发，博奥生物完成了产业布局的第一步。

2009年12月28日，博奥生物研发生产和服务基地正式签约入驻位于四川温江的成都国际医学城，同一天，成都博奥独立医学实验室也正式开始运行，以生物芯片为基础向医院提供以分子诊断为主的高端特色医学检测服务。独立医学实验室解决了因为高端检测科技含量高，特种检测医院需求量较小等方面的难题，通过公司化运营，将高端特种检测技术投入商用，形成生物产业新的增长点。从成立到现在仅10个月的时间就与100多家医院签订了服务合同，送检样品与日俱增。成都博奥独立医学实验室的重要意义还在于，它是博奥生物继博奥美国、博奥香港之后的第三个全资子公司，标志着博奥生物迈出了产业布局的第二步。博奥生物计划在全国各个大区都建立这样的独立医学实验室，以方便医院能够就近送检样本。

国家发改委副主任张晓强在生物芯片北京国家工程研究中心验收仪式上强调，要使中心研发的生物芯片一级创新平台迅速辐射和扩展到全国各地，以帮助加快各地为解决当地问题

所开展的二级创新工作。为落实国家发改委等部委在 2007 年中心验收报告中提出的加强研发、工程化、产业化集成和服务能力，进一步引领我国生物芯片技术和产业发展的要求，博奥生物从 2007 年起，在全国部分省市开始启动生物芯片北京国家工程研究中心分中心的建设工作。

2007 年 12 月，由新疆医科大学第一附属医院和生物芯片北京国家工程研究中心共同组建的“生物芯片北京国家工程研究中心新疆分中心”正式成立，该分中心依托生物芯片北京国家工程研究中心的技术实力，立足新疆重大疾病研究，以科研项目促发展，面向全新疆开展技术培训与应用，承担生物芯片临床检测工作。

2008 年 4 月，生物芯片北京国家工程研究中心与宁波大学生命科学与生物工程学院合作成立“生物芯片北京国家工程研究中心海洋生物分中心”，共同推进海洋生物高新技术的研究及产业化。

2010 年 9 月，“生物芯片北京国家工程研究中心临床转化肿瘤学分中心”挂牌仪式在山西省肿瘤医院举行，这不仅将使国际上先进的生物芯片技术能在最短的时间在山西投入使用，而且即将开展的一系列针对当地高发恶性肿瘤的高水平转化医学研究，将有力地提升我国肿瘤防治水平和山西省生物医药研究水平。

10 年来博奥生物通过自主研发和合理的产业布局，使得产品种类日渐丰富和完善，销售额以每年平均>70%的速度快速增长。2009 年，首次实现销售过亿并实现盈利。

提升科研服务能力

博奥生物全新的“四位一体”高通量微阵列技术平台，近年来已为全国 2000 多个科研项目提供了有力的科研服务支持，一批高质量的研究成果在《科学》(Science)、《细胞》(Cell)、《自然—遗传学》(Nature Genetics) 等国际著名科学期刊上发表，为中国科学家的研究工作达到国际先进水平作出了贡献。

在博奥生物微阵列技术服务平台的支持下，军事医学科学院蛋白质组学国家重点实验室周钢桥教授研究团队在肝癌研究领域取得重大科学发现，该实验室在人类染色体的一个特殊位置发现了一个容易导致肝癌的易感基因区域，文章发表在 2010 年 9 月的《自然—遗传学》上。肝癌仍是目前临床上治疗效果不理想的肿瘤之一，我国是肝癌高发国家，这一重大发现不但有助于科学家们深入解析肝癌的发病机制，而且为肝癌的风险预测、早期预防和个体化治疗以及新型高效药物的筛选提供了理论依据和生物靶标。

2009年8月，北京大学医学部尚永丰院士利用博奥生物提供的ChIP-DSL芯片技术平台，在乳腺癌研究领域取得重大科学发现——LSD1蛋白通过靶向TGF β 基因及其信号通路影响乳腺癌的转移，文章发表在《细胞》上。这一研究进一步证明LSD1能抑制乳腺癌的侵袭和转移，从而揭示了LSD1这一表观调控因子在抑制乳腺癌转移中有着非常重要的作用。

青藏高原是人类居住的最极端的高海拔低氧环境。与同样海拔高度的安第斯山人群相比，藏族人群具有独特的生理性状：动脉血氧含量较低、静息通气量增加、没有缺氧性的肺血管收缩、出生低体重的发生率较低、血红蛋白浓度较低。为了研究其遗传机制，博奥生物利用SNP芯片检测平台，协助青海大学格日力教授完成了49例藏族个体的全基因组SNP筛查。结果显示，藏族人群特有的“EGLN1”和“PPARA”两种基因异于低海拔地区人群，这两种遗传基因抑制了藏族人群血液中的血红蛋白，使其血液中的血红蛋白保持在低浓度，这是藏族人群能够在高海拔地区生存的部分原因，相关研究成果发表在2010年7月出版的《科学》杂志上。

据不完全统计，截至2010年9月，利用博奥生物的微阵列技术服务平台或其提供的相关技术，我国科学家共发表了257篇高水平的研究论文，博奥生物为提升我国生物医学原始创新能力作出了积极的贡献。

增强健康保障水平

成立10年来，博奥生物始终秉承“诠释生命，保障健康”的发展理念，在转化医学研究平台、感染性疾病的快速分子诊断和个体化治疗、肿瘤的分子分型和预后、生殖医学和产前诊断及免疫相关疾病的分型和诊断等研究方面，通过与各级医疗机构的密切合作，研发出多种基于生物芯片技术的产品，在提高人民健康水平方面作出了贡献。

博奥生物已成功研发具有自主知识产权的各类生物芯片，其中包括全景式生物芯片研究平台，如转录因子活性检测芯片、HLA基因分型芯片、人全基因组表达谱芯片等，人全基因组表达谱芯片已用于肝癌的复发风险预测，以及乳腺癌的分子分型、转移预测和疗效评价等研究。自行研制出各种生物芯片和配套仪器，包括激光共焦扫描仪、芯片杂交仪、芯片洗干仪、高通量激光共焦扫描仪、基因芯片工作站和实时荧光定量PCR仪等，并完成了疾病诊断和治疗相关专用软件和数据库的开发。

结核病已成为全世界成人因传染病而死亡的主要疾病之一，分枝杆菌感染严重危害广大人民群众的身心健康，成为重大公共卫生问题和社会问题。博奥生物与结核国家参比实验室合作开展了分枝杆菌菌种快速鉴定和结核耐药快速检测研究，研制出的分枝杆菌菌种鉴定试剂盒（DNA微阵列芯片法）和结核分枝杆菌耐药基因检测试剂盒（DNA微阵列芯片法），

获得国家食品药品监督管理局颁发的医疗器械注册证书。与传统检测方法相比，基因芯片法检测时间短、通量高。分枝杆菌菌种鉴定试剂盒可以快速检测结核等17种临床常见分枝杆菌，结核分枝杆菌耐药基因检测试剂盒可快速检测利福平及异烟肼的耐药性，并将常规检测时间由6到8周缩短为6小时，这两款试剂盒对于临床上分枝杆菌感染疑难杂症的诊断和结核耐药的早期筛选起到了重要作用。博奥生物的鉴定芯片和耐药检测芯片在临床实践中的成功应用，为复杂疑难疾病的确诊争取了时间，为合理用药提供了指导。

针对临床生殖医学问题，博奥生物与北京大学第三医院和山西农业大学一道合作开展了精子健康评价与体外受精芯片研究。探索了健康精子的评价标准，研究了精子的活性、趋化性和趋温性；用体外受精芯片挑选健康精子和定位卵细胞；在芯片上完成了对卵细胞受精全过程的实现，完成了体外健康精子筛选和受精芯片设计构思。

与中国红十字会合作，博奥生物建起了中国最大的血液样品库。该样品库占地400平方米，拥有零下86℃低温冰箱100多台，已保存供者血样100多万份。

当前国际科学界正掀起疾病易感基因检测的研究高潮。从2006年起，博奥生物就开始将疾病的预测预防和个性化治疗作为重要的研究方向之一，推出了用于重大疾病全基因组关联分析的SNP芯片服务和可用于9大类60余种疾病易感性检测的基因芯片，提高了部分重大疾病的早期预防预测水平。同时，博奥生物还在其他感染性疾病及肿瘤的分子诊断上紧跟国际前沿，开展了多项研究工作，以期将更多的产品回馈给科研和临床，为人民群众谋求最大的健康福祉。

世纪之旦，科技横空，翼执牛耳，故当博开胸襟，吸天地精气，纳五洲睿智，厚德载物，探生命之洞奥，成就千秋鼎盛。

这段篆刻在博奥生物总部大厅的被称为“博奥铭”的铭文，彰显着博奥人博开胸襟的气概、探索生命奥秘的勇气，成就国之大业和永攀世界科技高峰的决心和信心。

十年磨砺，用“芯”创造。博奥生物正以中国生物芯片产业领军者的姿态大步前行。博奥生物的目标是：“成为生命科学、集成医疗领域开发、提供创新性产品和服务的国际领袖企业。”

明天，博奥更精彩。

博奥大事记

1999 年~2000 年

1. 1999 年 3 月 16 日，程京博士作为清华大学“百人计划”第一人正式回国，担任清华大学教授与清华大学生物芯片研究与开发中心（国家中心和公司前身）主任。
2. 1999 年 10 月 2 日，李岚清副总理与科技部部长朱丽兰及诺贝尔奖获得者杨振宁、李政道视察中心。
3. 2000 年 2 月 29 日，中心主任程京博士为朱镕基总理等国务院领导同志在中南海“国务院办公厅高科技讲座”上作报告。程京博士关于成立国家工程研究中心的建议得到了国家高度重视。
4. 2000 年 4 月 2 日，江泽民主席、李岚清副总理在“中国专利 15 年成就展”上听取中心主任程京博士关于中心创新技术的汇报。
5. 以中心拥有的专利技术入股在美国成立了腾隆科技公司（AVIVA），致力于用于药物研发的主动式芯片的开发。之后，又以专利技术加现金入股发起成立了深圳微芯生物科技有限责任公司，致力于新药开发。
6. 2000 年 9 月 30 日，北京博奥生物芯片有限责任公司暨生物芯片北京国家工程研究中心正式成立。10 月，博奥生物暨中心迁入位于清华西路甲 2 号的 1500 平方米的过渡用房。
7. 2000 年 11 月 14 日，作为国际工程技术大会第八分会的国际生物芯片技术大会在北京友谊宾馆举行，这是全球生物芯片领域的一次盛会，参会人数达 400 余人。此会议两年一次，一共举行了 4 次，程京为大会主席。
8. 2001 年，由程京教授主编的英文 Biochip Technology 一书在美国正式出版，并向全球发行。至今，已出版专著 9 本。

2001 年

9. 2001 年，中国科学院和中国工程院院士将中心建设项目原创的核心 PCT 专利技术电“磁生物芯片”评选为“2000 年度中国十大科技进展”之一。
10. 2001 年 9 月 25 日，生物芯片北京国家工程研究中心建设项目在中关村生命科学园正式奠基建设。同年 11 月，生物芯片北京国家工程研究中心获国家发改委正式授牌。

2002 年

11. 2002 年 4 月 1 日，博奥生物研制的“缩微芯片实验室”样机搭载神舟三号宇宙飞船在太空进行可靠性试验并安全返回地面。

12. 2002 年 6 月 24 日，美国权威商业杂志《财富》将博奥生物列为全球最有发展前景的生物技术公司。

13. 博奥生物第一个主动式生物芯片专利在美国获得授权。至今已申请专利 134 项，获国内外授权专利 122 项，专利实施率为 60%。

2003 年

14. 2003 年 4 月 26 日，博奥生物 SARS 项目组与解放军 302 医院、中国疾病预防控制中心病毒预防控制所和清华大学酒仙桥医院精诚合作、刻苦攻关，于 4 月 26 日凌晨 1 点 43 分研制出专门用于 SARS 病毒核酸检测的基因芯片，为北京市 SARS 的防治作出了贡献。

15. 2003 年 10 月 8 日，位于中关村生命科学园的博奥生物研发基地落成，基地占地 67 亩，总建筑面积为 23647 平方米。博奥生物也从位于清华西路甲 2 号的原办公地址整体迁入位于北京市昌平区生命科学园路 18 号的新址。

16. 2003 年 12 月 20 日，由国务院发展研究中心主办的《新经济导刊》杂志评选了 2003 年中国“生物芯片企业 TOP 10”，博奥生物在排行榜上名列第一。2004 年 9 月 20 日，《新经济导刊》以《博奥全力打造中国生物产业航母》为题对博奥生物有限公司暨生物芯片国家工程研究中心再次进行了专门报道。

2004 年

17. 2004 年 10 月 19 日，博奥生物自主研发的 EcoScan™ 100 型微阵列芯片扫描仪获得《中华人民共和国医疗器械注册证》。此后博奥生物的激光共聚焦扫描仪 LuxScan™ 10K-B、实时定量荧光 PCR 仪也获得了医疗器械注册证。

18. 2004 年 10 月 22 日，博奥生物向美国出口了第一台 LuxScan™ 10K 激光共焦扫描仪。

19. 博奥生物推出了基因、蛋白、细胞、组织四位一体生物芯片的整体服务解决方案，至

今为 400 多家科研院所、大学进行科研服务 2000 多次。成果发表在《自然》、《科学》、《细胞》等著名杂志上，大大提升了国内利用生物芯片进行科学研究的能力。

2005 年

20. 2005 年 4 月 26 日，在北京人民大会堂，博奥生物与全球 DNA 芯片产业的领袖企业美国昂飞公司共同签署了《生物芯片相关产品的共同研发协议》和《DNA 芯片服务平台协议》两个重要的全面合作协议，形成了战略合作伙伴。

21. 博奥生物通过了 ISO9001 和 13485 质量管理体系认证考核，并获得相应证书。

22. 博奥生物通过了北京市药品监督管理局的现场审核，获得了该局颁发的《医疗器械经营企业许可证》与《医疗器械生产企业许可证》。

23. 2005 年，美国知名的风险投资刊物《红鲱鱼》（Red Herring）将博奥生物评选为 2005 年度“Red Herring 亚洲非上市技术公司 100 强”，是入选的 8 家亚洲生物技术公司中仅有的两家中国生物技术公司之一。

2006 年

24. 由博奥生物自主研发的 HLA 基因芯片分型检测服务体系获得成功，HLA 分型实验室顺利通过了国家 CNAL/AC01: 2003《检测和校准实验室认可准则》认证并获得了认可证书。中华骨髓库决定将博奥生物“HLA 基因芯片分型检测服务体系”纳入中华骨髓库 HLA 检测试剂选用范围，至今已完成中华骨髓库 15 万份分型服务。

25. 在 2006 年 8 月 31 日出版的英国权威《自然》杂志中，博奥生物作为中国大陆唯一一家知名的生物芯片企业被列入其遴选的全球微阵列产品和服务推荐供应商名录。

26. 博奥生物被评为“2006 年德勤中国高科技、高成长 50 强”第一名；“2006 年德勤亚太地区高科技、高成长 500 强”的第八名。

27. 博奥生物的“激光共聚焦扫描仪”和“微阵列芯片点样与生产系统”被科技部认定为国家重点新产品，此后博奥生物的“HLA 基因分型芯片检测系统”也获此殊荣。

28. 博奥生物与西南大学农业部蚕桑学重点开放实验室合作开发了含有 2.3 万个基因的家蚕寡核苷酸芯片，这是国际上第一个家蚕的全基因组表达谱芯片平台，并被评为 2006 年

国内十大科技新闻之首。

2007 年

29. 2007 年 9 月 29 日，生物芯片北京国家工程研究中心项目顺利通过了由国家发展和改革委员会组织的项目竣工验收。

30. 2007 年 12 月 25 日，“生物芯片北京国家工程研究中心新疆分中心”在新疆医科大学第一附属医院挂牌成立。

31. 由程京领衔的“系统化生物芯片和相关仪器设备的研制及应用”项目荣获了 2007 年度国家技术发明奖二等奖。

2008 年

32. 2008 年，博奥生物为汶川地震灾区水源和食品的检测捐赠了用于食品致病微生物检测的基因芯片和检测仪器，并以最快的速度派出技术小组奔赴灾区参与救灾行动。

33. 作为中国医药生物技术协会生物芯片分会的所在地，2008 年 9 月，全国生物芯片标准化委员会宣告成立，程京担任主任委员，秘书处设在中心。同年《生物芯片基本术语》获得国家批准。《体外诊断用蛋白质微阵列芯片》、《生物芯片用醛基基片》、《体外诊断用 DNA 微阵列芯片》、《激光共聚焦扫描仪》作为临床检验行标获得通过。

34. 程京教授带领的团队在细胞芯片实验室中获得重要进展，文章发表在生物芯片顶级杂志《芯片上的实验室》（Lab on Chip）的封面上。

35. 程京教授荣获 2008 年度“何梁何利科学与技术创新奖”。

36. 博奥生物第一批获得由北京市科委颁发的《高新技术企业证书》。

37. 2008 年 12 月 27 日上午，中共中央政治局常委、国务院总理温家宝到中心考察，温总理兴致勃勃地听取了汇报，并对高科技企业的发展作出了重要指示。最后，温总理等领导和大家合影留念。

2009 年

38. 2009年3月，博奥生物自主研发的第一个芯片类产品“抗核抗体（八项）检测芯片试剂盒（芯片法）”获北京市药品监督管理局颁发的医疗器械注册证书，拉开了生物芯片进军临床检测市场的序幕。

39. 2009年5月11日，中国造血干细胞捐献者资料库在博奥生物揭牌并投入使用，至今已储存中华骨髓库100万份血液样本。

40. 2009年9月，博奥生物研究开发的“九项遗传性耳聋基因检测试剂盒（微阵列芯片法）”获得国家食品药品监督管理局颁发的医疗器械注册证书，正式进入临床检测市场。

41. 2009年11月2日，博奥生物宣布在中国推出用于基因检测的新型高端微阵列芯片分析系统 ArrayCompass。

42. 2009年12月2日，中心主任兼技术总监、清华大学医学院程京教授正式当选中国工程院医药卫生学部院士。

43. 2009年12月28日，博奥生物的首家独立医学实验室——成都博奥独立医学实验室在四川省成都市温江区落成并正式运营。

44. 博奥生物化学发光试剂研制取得重大进展，晶芯? 醇促甲状腺素（TSH）测定试剂盒（磁微粒化学发光法）等15项产品获得医疗器械注册证书，为博奥生物开拓非芯片类产品领域奠定了基础。

45. 博奥生物自2004年开始有产品销售起，销售额每年均大幅增长，至2009年底，销售额达到1.25亿元，首次突破亿元大关。

2010年

46. 2010年3月16日，中心主任程京院士到全国政协向中共中央政治局常委、全国政协主席贾庆林汇报工作并合影留念。

47. “结核分枝杆菌耐药基因检测试剂盒（DNA微阵列芯片法）”和“分枝杆菌菌种鉴定试剂盒（DNA微阵列芯片法）”获得国家食品药品监督管理局颁发的医疗器械注册证书，为结核病的防治提供了快速的检测方法。

48. 2010年5月6日，中共中央总书记、国家主席胡锦涛陪同朝鲜劳动党总书记、国防委

员会委员长金正日参观了博奥生物，中心主任程京院士向来宾介绍了博奥生物坚持自主创新、促进成果转化、惠及社会方面的发展情况并引领参观了博奥生物的主要产品展台、仪器生产车间和基因芯片检测服务实验室等。

49. 2010年6月，由博奥生物倡导承办的第一届中国分子诊断技术大会在北京召开，7位院士和40多位专家在会上作了报告，参会人数达700余人。

50. 8月23日，中共中央政治局常委、中央书记处书记、国家副主席习近平到北京市中关村国家自主创新示范区进行调研并考察了博奥生物。

(吴锤结 供稿)