

Space Travel

# 凌云飞天

2010年第18期

总第47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](http://aa.dlut.edu.cn/Space_Travel.html)

2010年9月15日



## 《凌云飞天》 Space Travel 版权页

2010年9月 总第四十七期

主办：大连理工大学航空航天学院

网址：[http://aa.dlut.edu.cn/Space\\_Travel.html](http://aa.dlut.edu.cn/Space_Travel.html)

编辑与供稿人员：李涛、吴锤红、吴锤结、张杨

订阅、投稿信箱：[c.jwudut@dlut.edu.cn](mailto: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

<b>目录</b> .....	1
<b>航空新闻</b> .....	4
中国航空市场广阔 企业纷纷抢食大飞机“蛋糕”.....	4
中美可持续航空生物燃料实验室在青岛揭牌.....	5
俄军空降演习中测试投放最新型 BMD-4.....	6
印度拟斥资 60 亿美元 与俄同开发第 5 代战机.....	14
<b>航天新闻</b> .....	16
孙家栋：嫦娥二号卫星将探测月球车着陆点.....	16
嫦娥二号探月卫星将于 2010 年底发射升空.....	16
“嫦娥二号”年底发射探月 将实现六大技术创新.....	18
探月工程总设计师吴伟仁：嫦娥二号将实现六大创新与突破.....	19
我国成功发射“鑫诺六号”通信广播卫星.....	21
“卫星导航定位科学技术奖”设立.....	22
香港理工大学将成立一至两间太空研究所.....	23
日本发射一枚小型火箭检验航天新技术.....	23
日本成功发射一颗误差小于 1 米导航卫星.....	24
日本首颗定位卫星成功入轨.....	24
日本加入导航卫星竞赛 国际太空竞争添新变数.....	25
印度“月球航行-2”将释放无人漫游车登月.....	27
美国成功测试新一代载人飞船火箭发动机.....	27
美宇航局计划 2025 年前载人登陆小行星.....	28
美拟于 2014 年发射卫星探测磁重联现象.....	29
NASA 拟近距离造访太阳 2018 年前发射新航天器.....	30
俄罗斯成功发射 3 颗“格洛纳斯”导航卫星.....	31
俄货运飞船脱离国际空间站.....	32
加拿大资深宇航员将任国际空间站站长.....	32
丹麦自制载人火箭因技术故障发射失败.....	33
<b>蓝色星球</b> .....	34
宇航员太空拍到飓风厄尔肆虐美国海岸瞬间.....	34
探秘婆罗洲天然无底洞 拥有世界最大洞窟.....	35

<b>宇宙探索</b>	39
2010 最佳天文摄影 银河下的狐尾松夺冠	39
太阳系八大独特极端之地：最臭天体木卫一	49
天文学家制作视频揭示太阳系 30 年间新发现小行星	57
美科学家公布太阳表面高能喷流照片	60
NASA 拍到巨大太阳日珥爆发 高达数万公里	65
《科学》：开普勒发现两颗系外“土星”	67
美探测器发现火星年轻陨石坑内存在水冰	69
火星土壤发现有机物 是否存活生命待揭晓	70
火星发现奇特瘦长环形山 长达 380 公里	72
美国宇航局发布最新高清火星特写	75
8000 万光年外星爆星系产生剧烈星系飓风	82
NASA 称两颗小行星即将陆续近距离飞越地球	85
《数学物理通讯》：宇宙大爆炸发生在“绝对”混沌之中	86
遥远超新星爆发形成直径 1 光年明亮珍珠环	88
天文学家最新发现距地球 3 亿光年之遥独特黑洞	89
哈勃望远镜拍到“死亡漩涡” 预示星体灭亡	90
<b>空天学堂</b>	92
中国四代机明年首飞—目前处于原型机试制阶段	92
啾啾鸟的尖啸：T-37 教练/攻击机	97
<b>科技新知</b>	108
中国首台千万亿次计算机天河一号年内投入运营	108
PRL：物理定律可能并非全宇宙通用	109
盘点人类史上十项最伟大偶然发现	111
盘点七种正在消失的非洲野生生物	118
显微镜下的秘密世界：人类卵子精子显微照	125
印尼深海发现奇异新物种 四足琵琶鱼海底悠闲漫步	147
印尼深海奇异生物 海葵吸附寄生蟹搭便车	152
螳螂伪装成花朵色彩捕猎蝴蝶瞬间	160
地球最震撼天然不规则碎片形图案 从盐沼到云团	166
科学家造“骗人型”机器人引发争议	184
美科学家开发仿生纳米传感器	185
加拿大推出新型太阳能牙刷 无需牙膏	186
澳科学家发明牵引光束 可利用激光移物	188
日本研究人员用蜘蛛丝制成琴弦	189



---

科学解读《盗梦空间》：读取梦境未来或能实现.....	190
<b>七嘴八舌</b> .....	193
饶毅施一公联合为《科学》杂志撰写社论.....	193
光明日报：“SCI崇拜”为何盛行.....	195
杨卫院士：“C9”大学高影响力论文数不及美重点高校 1/6.....	196
南方周末：中国学术期刊的尴尬与梦想.....	197
贺福初院士寄语莘莘学子：明天开学了.....	201
南方周末：读博等于赌博吗.....	205
光明日报：博士生教育遭遇“质量”拷问.....	211
美国杜克大学教授王小凡：我对“千人计划”的一些思考.....	215
继中外优秀传统 改目前庸俗学风.....	220
杨卫平：缺乏科学精神是缺少科学大师重要原因.....	223
朱清时评现代大学制度：正确的事校长可以放手干.....	230
中青报：袁隆平的雄心壮志与学术断荐的悲凉.....	236
杨振宁：中国 10 年内将出现诺贝尔奖获得者.....	237
欧阳自远等呼吁：我国亟待加快行星科学人才培养步伐.....	239
剑桥 200 年来最幼新生神童阿伦：我只想快乐上课.....	242
美刊评美国十大成功辍学生：比尔·盖茨居首.....	245
霍金：科学足以解释宇宙 神学没有必要.....	245
<b>纪实人物</b> .....	247
北大教授姜伯驹院士：大科学家站讲台 50 年.....	247
生命的密度——妻子眼中的杨向中.....	249
美国科学院第一位女数学家：拒绝分享年轻人的荣誉.....	260
34 岁的中科大教授陈帅：和原子跳个舞.....	262
王金淑：有一个好的科研心情很重要.....	266

## 航空新闻

### 中国航空市场广阔 企业纷纷抢食大飞机“蛋糕”

#### 中国研制大飞机成舆论焦点

从 2007 年，中国上马大飞机项目的消息公布后，研制的进展始终是国际舆论关注的焦点。目前世界上只有英、美、法、德和俄罗斯等国具有制造大飞机的能力。商用客机制造几乎完全由波音和空客两家公司垄断。英国媒体甚至认为，中国研制大飞机的举动对美国波音和欧洲空客在国际大型客机市场的霸主地位发起了正面挑战。

在 2009 年，金融危机席卷全球的情况下，中国航空业几乎是一枝独秀，一举取代日本成为亚太民航市场的领先者。波音公司也预测，未来二十年中国民航将需求三千架新飞机。

中国第二大空运公司——中国国际航空公司已经表示，要在 5 年内购买 400 架飞机。一旦中国能生产出大飞机，国内市场的巨大需求将给国内大飞机的厂商吃一颗“定心丸”。

媒体报道说，中国三大航空公司中已经有两家明确表示将会支持本土飞机制造商。

#### 企业抢食大飞机“蛋糕”

航空和国防制造业分析师陈刚说：“中国有巨大的一个市场，那么有这么一个巨大的市场，会有什么结果呢？就比如说大飞机它需要 400 架才能实现盈亏平衡，那么中国未来有三千架。这就使得我们可以通过不断地学习制造，技术升级换代，最终实现我们整个航空工业的发展。”

有消息说，未来 20 年中国将制造超过 2000 架 C919 飞机。巨大的市场潜力，让中国跨国公司争相造访。

2009 年 12 月，法国总理菲永访华期间，与中国签订的 12 项合作文本中，金额最大的就是法国赛峰公司和美国 GE 联手向中国出售 C919 大型客机的发动机设备及技术协议，涉及金额 30 亿欧元。

在此之前一个月，美国霍尼韦尔集团在中国上海成立了霍尼韦尔中国航空学院，为中国商用飞机有限公司和中国航空工业集团公司培训员工，力求提升在国产大飞机项目上的合作竞争力。其他全球航空制造业的巨头也纷纷与中国开展合资合作，目标直指中国大飞机制造的硕大“蛋糕”。

在中国国内，随着打飞机项目启动，航空业已经展示出巨大的产业前景。更多的中国企业希望分享高达 2000 亿的大飞机“蛋糕”。

## 为圆梦，参与大飞机研制

这家位于上海的飞机设计公司就是在得知中国大型飞机研发立项后，抢先成立的。这里汇集了一批富有经验的中国飞机设计师，已经提交了两套大飞机总体设计方案。

上海飞机设计研究所研究员周济生说：“我们这些人有多年的梦想，就是希望我们中国的大飞机能够翱翔蓝天。2006年国家决策要上大飞机的时候，那时候我们就自动地组织起来了。不论是我们的投资人，还是我们的团队，都是本着要圆中国大飞机之梦。而且我们这个团队也是有几十年飞机设计的经验，所以大家是为了圆梦而来的。”

(李涛 供稿)

## 中美可持续航空生物燃料实验室在青岛揭牌

9月2日，由中国科学院青岛生物能源与过程研究所与美国波音（中国）投资有限公司共同投资成立的“可持续航空生物燃料联合研究实验室”正式揭牌。

联合研究实验室建设的重点是加速促成可持续航空生物燃料商业化的研究，支持波音的可持续航空生物燃料全球战略及航空工业的具体要求。重点开展藻类种植、收获和加工技术的研发，并将研究结果通过产业化实现其价值。在此前5月26日举行的“中美可再生能源论坛和生物燃料论坛联合开幕式”上，中国科学院青岛生物能源与过程研究所所长王利生与美国波音公司研发中心中国副总裁艾·博恩（Al Bryant）共同签署了《关于推进藻类可持续航空生物燃料合作备忘录》。并在此备忘录框架下，双方于同日签署协议，共同投资成立“可持续航空生物燃料联合研究实验室”，一期三年，共投资300万美元。

根据合作备忘录，在微藻航空燃料的示范和产业化过程中，双方将与中国石油天然气集团公司等大型企业携手合作，共同推进整个产业链的开发，从而在中国建立可行的、可持续发展的藻类航空生物燃料产业。

(吴锤结 供稿)

俄军空降演习中测试投放最新型 BMD-4



空投



降落



开伞





这次投放似乎没有使用火箭缓冲装置



BMD-4 空降战车行走装置



装运上机





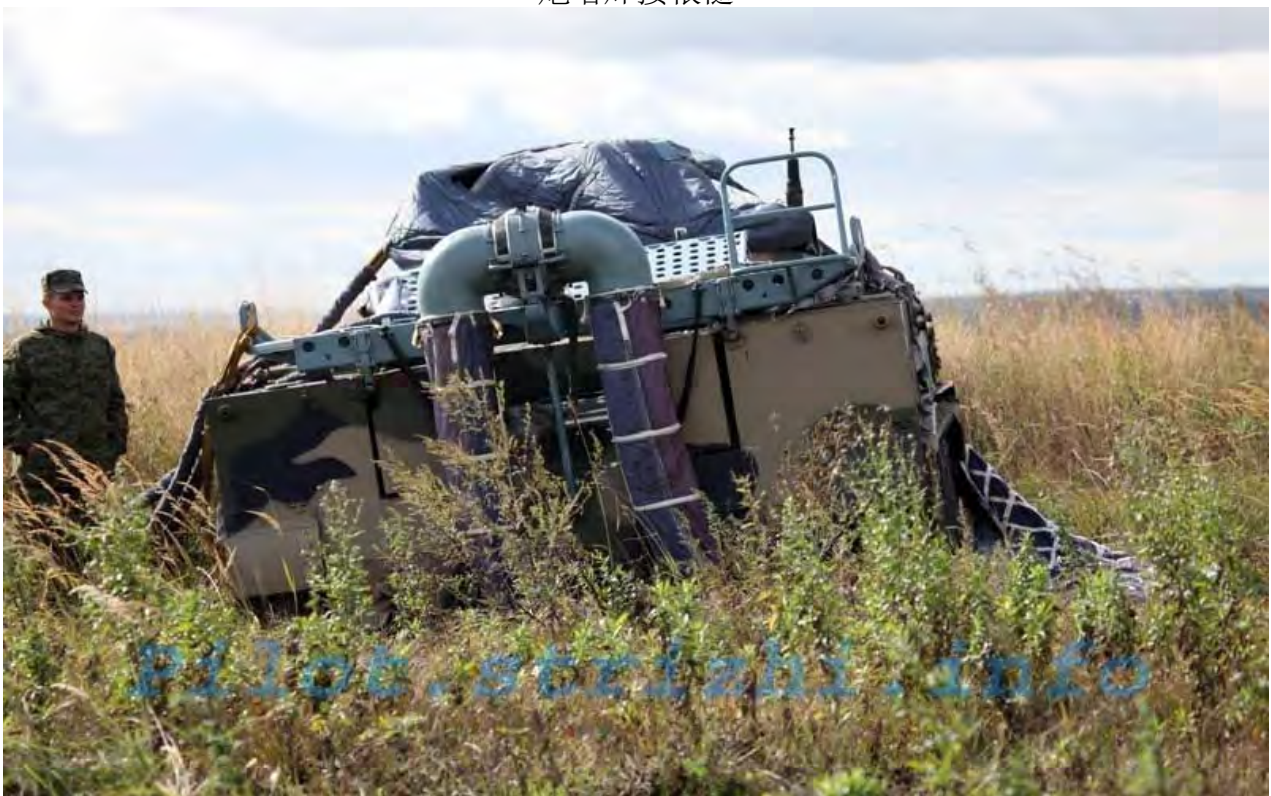
行动装置也进行了保护



空投状态



炮塔焊接很糙



安全降落



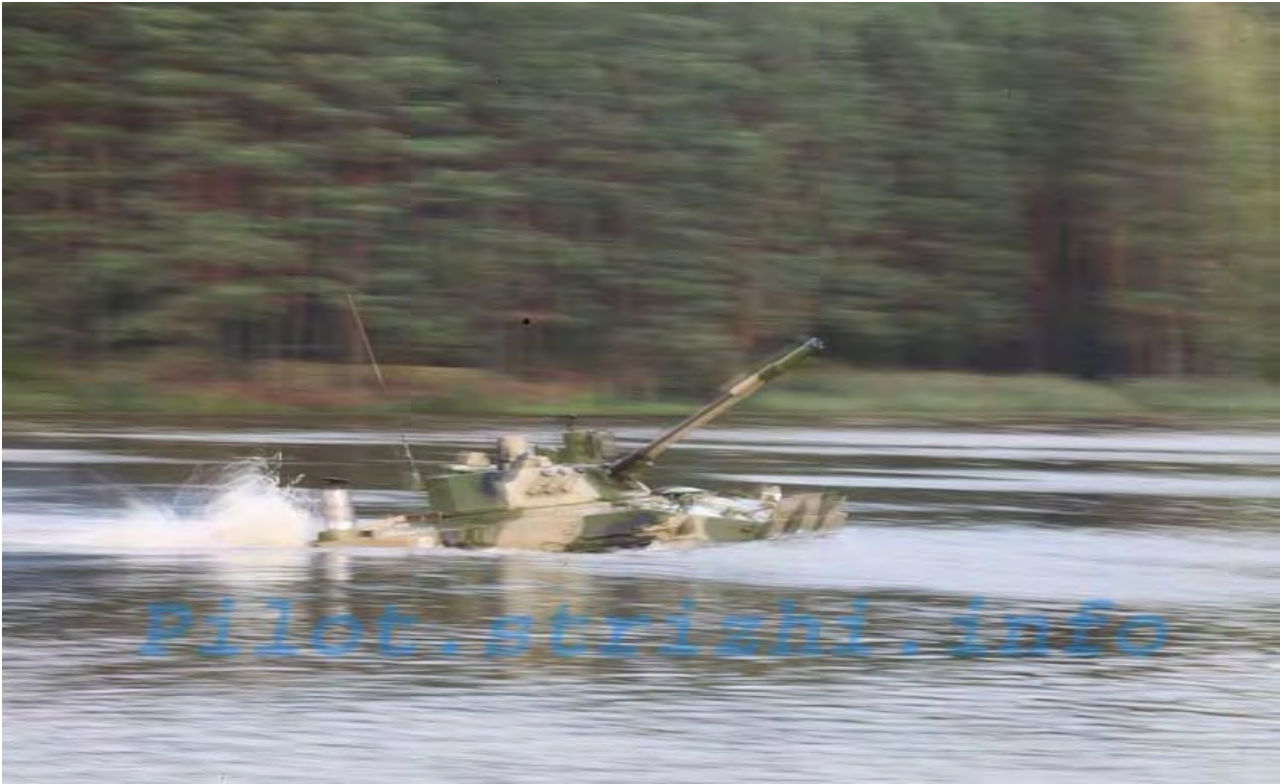


拆除伞包



涉水前进





水上全速前进



加装伞包的 BMD-4 空降战车



状态正常

(吴锤红 供稿)

## 印度拟斥资 60 亿美元 与俄同开发第 5 代战机

内容摘要: 据印度《商业标准报》12 日报道, 印度计划斥资约 60 亿美元, 与俄罗斯共同开发可隐形的第五代战斗机。报道说, 印度国防部一位官员表示, 经过多年的谈判, 印度已经与俄罗斯敲定共同开发第五代战斗机的“初步设计合同”。



T50 资料图

据印度《商业标准报》12日报道，印度计划斥资约60亿美元，与俄罗斯共同开发可隐形的第五代战斗机。

报道说，印度国防部一位官员表示，经过多年的谈判，印度已经与俄罗斯敲定共同开发第五代战斗机的“初步设计合同”。印度安全委员会月内可能就此进行讨论。一旦获得批准，印方有望在俄罗斯总统梅德韦杰夫今年12月访印期间签署“初步设计合同”。

这位官员还说，印度空军将部署大约250架第五代战斗机，每架战斗机的价格在1亿美元左右。

据报道，印方负责参与未来第五代战斗机设计和制造的是印度斯坦航空有限公司。该公司董事长纳瓦克表示，一旦印俄签订“初步设计合同”，印方将负责整个第五代战斗机工程设计的30%左右，主要进行复合材料部件和电子设备的设计。其中，电子设备将包括航空电子系统、电子战系统和座舱显示器等。该公司将在一年半内完成第五代战斗机有关项目的设计，10年内完成开发和制造。

战斗机代数是航空界和军方人士按性能对战斗机进行划分的一种方法，理论上说，第五代战斗机应是当前全球最先进的战斗机。俄罗斯从上世纪90年代开始设计第五代战斗机，力图与目前世界上唯一部署的第五代战斗机——美国F-22战斗机进行竞争。

俄罗斯设计的第五代战斗机属于隐形战斗机，雷达反射截面只有0.5平方米，航程可达5000多公里，将配备新一代空空和空地导弹等武器。今年1月，俄罗斯第五代战斗机原型机进行了第一次试飞。

(吴锤结 供稿)



## 航天新闻

### 孙家栋：嫦娥二号卫星将探测月球车着陆点

中国“两弹一星”功勋、2009年度中国国家最高科学技术奖获得者孙家栋院士，8月31日在上海表示，中国“嫦娥二号”探月卫星将于今年下半年发射，其将为中国下一步探月计划中月球车的着陆点情况进行探测。

同时，孙家栋指出，中国有关团队正在研究载人登月工程，因为载人登月既有简单的方式，也有复杂的办法。他表示，“人类都在研究载人登月，我们不应该例外。载人登月卫星发射的时间正在探讨中。”

孙家栋院士堪称中国航天的“传奇”，他是中国第一颗人造地球卫星的技术负责人和总设计师，在导弹武器、人造卫星、深空探测等多个领域做出卓越贡献。

当天，作为上海世博会太空家园馆院士系列讲座的首场，孙家栋院士做客世博园为现场观众演讲。这位八旬老人如数家珍地回顾了中国航天史，他表示中国航天工程的发展紧密地为国家经济建设服务，并带动了中国科学技术的进步。

孙家栋是中国月球探测的主要倡导者之一，并担任月球探测一期工程的总设计师。在谈到备受瞩目的“嫦娥二号”探月卫星时，孙家栋表示，中国的探月工程制订了“三步走”的计划，其中，“嫦娥一号”是第一步，完成了近空绕月飞行。“嫦娥二号”是为第二步做准备的，第二步计划完成月球车登月，近距离探测月球。而第三步计划则是将月球表面物体取回地球。

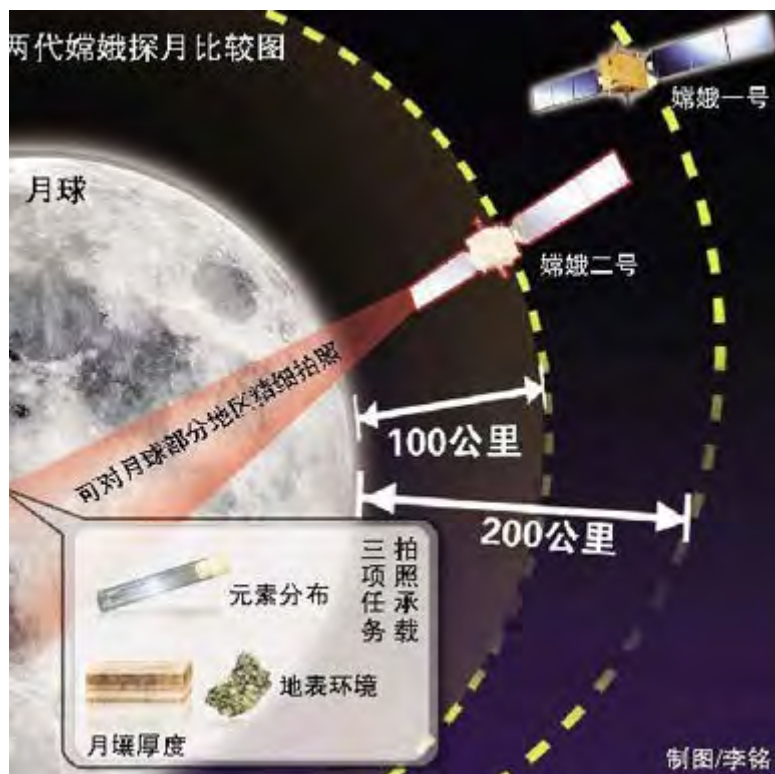
他进一步介绍道，“嫦娥二号”将为“嫦娥三号”的绕月轨道和月球车登月着陆点作探测。其绕月轨道将降低到距月球150公里处，而“嫦娥一号”的绕月轨道为200公里。此外，由于月球表面地质复杂，月球车着陆难度很大，因此需要“嫦娥二号”对已经初步确定的着陆点的地形地貌进行探测，“嫦娥二号”为此将携带一个分辨率很高的相机。

(吴锤结 供稿)

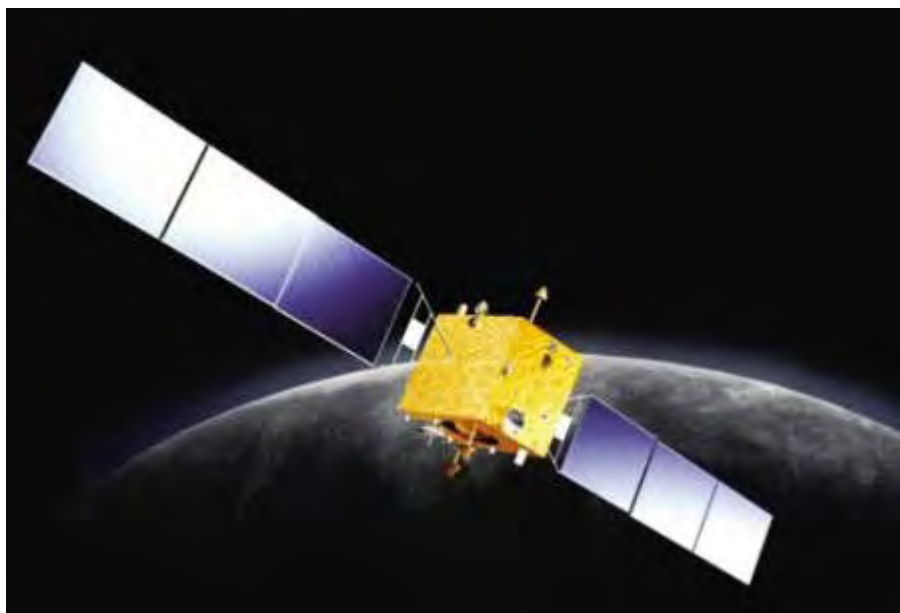
### 嫦娥二号探月卫星将于2010年底发射升空

嫦娥一号卫星的绕月轨道高度比嫦娥二号要高，拍摄精度上不如嫦娥二号。新华网12月

28 日报道国防科工局表示，探月二期工程的技术先导星“嫦娥二号”卫星预计于 2010 年底发射升空执行试验任务，目前卫星正在进行总装测试。



两代嫦娥卫星对比图



嫦娥一号卫星的绕月轨道高度比嫦娥二号要高，拍摄精度上不如嫦娥二号。图为嫦娥一号卫星。

新华网 12 月 28 日报道 国防科工局表示，探月二期工程的技术先导星“嫦娥二号”卫



星预计于2010年底发射升空执行试验任务，目前卫星正在进行总装测试。今年3月1日，“嫦娥一号”受控撞击月球的东经52.36度、南纬1.50度的丰富海区域。

(吴锤结 供稿)

## “嫦娥二号”年底发射探月 将实现六大技术创新

中新网北京9月9日电 (记者 孙自法) 中国国家国防科技工业局9日向媒体发布信息说，目前，中国探月工程二期“嫦娥二号”任务进展顺利，“嫦娥二号”卫星、“长征三号丙”运载火箭正在做发射前的测试准备工作，计划于今年年底前实施飞行试验任务。

视频：探月工程总设计师称嫦娥二号已整装待发

中国探月工程总设计师吴伟仁表示，与“嫦娥一号”任务相比，“嫦娥二号”任务技术更新、难度更大、系统更复杂。对探月工程起承上启下关键作用的“嫦娥二号”，将实现六个方面的技术创新与突破：

——突破运载火箭直接将卫星发射至地月转移轨道的发射技术。相比“嫦娥一号”先发射到地球附近的过渡轨道，再经过自身多次调整进入奔月轨道，“嫦娥二号”卫星将由运载火箭直接送入近地点200公里、远地点约38万公里的奔月轨道。“嫦娥一号”用了近14天时间进入工作轨道，“嫦娥二号”7天以内就可做到。因此，“嫦娥二号”任务对运载火箭推力要求更大，对入轨精度和控制精度要求更高。

——试验X频段深空测控技术，初步验证深空测控体制。“嫦娥二号”任务飞行测控将首次验证中国新建的X频段深空测控体制。相比“嫦娥一号”任务中使用的S频段卫星测控网，X频段无线电传输信号频率更高，远距离测控通信效果更好。

——验证100公里月球轨道捕获技术。“嫦娥一号”在距月面200公里处被月球捕获，“嫦娥二号”将在距月面100公里处进行制动，飞行速度更快、轨道更低、制动量更大，同时月球不均匀重力场对卫星轨道的摄动影响也相应增大，大大提高了对卫星制动控制精度的要求。

——验证100公里×15公里轨道机动与快速测定轨技术。“嫦娥二号”要验证100公里×15公里轨道机动与快速测定轨技术，测试将飞行轨道由100公里圆轨道调整为远月点100公里、近月点15公里的椭圆轨道的能力。

——试验全新的着陆相机，数据传输能力大幅提高。“嫦娥二号”增加配置了降落相机，以检验对月成像能力，为“嫦娥三号”月面软着陆做准备。数据传输速率也由“嫦娥一号”的3兆每秒翻倍为6兆每秒，还将进行12兆每秒的传播速率试验。

——对“嫦娥三号”预选着陆区进行高分辨率成像试验。“嫦娥二号”在100公里圆轨道和100公里×15公里轨道的近月点处，将分别对“嫦娥三号”的预选着陆区进行优于10米和1.5米分辨率的成像试验。

吴伟仁介绍说，在中国探月工程一期绕月探测工程实施过程中，为应对中国首次探月活动高技术、高风险的挑战，工程各系统开展一箭一星备份产品的生产和相关准备工作。

考虑到探月二期工程需要攻克的关键技术多、技术跨度和实施难度大，国家国防科技工业局决定将“嫦娥一号”的备份星改造为探月工程二期的先导星“嫦娥二号”卫星，旨在试验验证“嫦娥三号”任务的部分关键技术，为“嫦娥三号/四号”探测器实现月面软着陆积累经验，深化月球科学探测。

(吴锤结 供稿)

## **探月工程总设计师吴伟仁：嫦娥二号将实现六大创新与突破**

进入工作轨道时间由 14 天缩短至 7 天以内

近日，探月工程总设计师吴伟仁对《科学时报》记者介绍了探月工程二期嫦娥二号任务的有关情况。目前，我国探月工程二期嫦娥二号任务进展顺利，嫦娥二号卫星、长征三号丙运载火箭正在做发射前的测试准备工作，计划于今年年底前实施飞行试验任务。

吴伟仁表示，与嫦娥一号任务相比，嫦娥二号任务技术更新、难度更大、系统更复杂，相应的风险也更大。

吴伟仁介绍，在探月工程一期绕月探测工程实施过程中，为应对我国首次探月活动高技术、高风险的挑战，工程各系统开展了一箭一星备份产品的生产和相关准备工作。2007 年 10 月 24 日，我国成功发射嫦娥一号卫星，至 2009 年 3 月 1 日卫星受控撞月，经过一年多稳定的在轨运行，嫦娥一号卫星实现了“准时发射、准确入轨、精确测控、精密变轨、成功绕月、有效探测、取得成果”的一系列目标，圆满完成了探月工程一期的工程目标和探测任务。考虑到二期工程需要攻克的关键技术多、技术跨度和实施难度大，国家国防科技工业局经慎重研究，决定将嫦娥一号的备份星改造为探月工程二期的先导星嫦娥二号卫星，其目的在于试验验证嫦娥三号任务的部分关键技术，为嫦娥三号、四号探测器实现月面软着陆积累经验，深化月球科学探测。

“嫦娥二号任务比嫦娥一号任务增加了很多新技术，对探月工程起到承上启下的关键作用，对整个工程甚至航天事业的发展都具有十分重要的意义。”吴伟仁指出。

与嫦娥一号任务相比，嫦娥二号将实现 6 个方面的技术创新与突破。

一是突破运载火箭直接将卫星发射至地月转移轨道的发射技术。相比嫦娥一号先发射到地球附近的过渡轨道，再经过自身多次调整进入奔月轨道，嫦娥二号卫星将由运载火箭直接送入近地点 200 公里，远地点约 38 万公里的奔月轨道，这样效率更高，嫦娥一号用了近 14 天时间进入工作轨道，嫦娥二号 7 天以内就可做到。相比嫦娥一号任务，嫦娥二号任务对运载火箭推力要求更大，入轨精度和控制精度要求更高。

二是试验 X 频段深空测控技术，初步验证深空测控体制。嫦娥二号任务飞行测控将首次验证我国新建的 X 频段深空测控体制。相比嫦娥一号任务中使用的 S 频段卫星测控网，X 频段无线电传输信号频率更高，远距离测控通信效果更好。

三是验证 100 公里月球轨道捕获技术。相比嫦娥一号在距月面 200 公里处被月球捕获，嫦娥二号将在距月面 100 公里处进行制动，飞行速度更快、轨道更低、制动量更大，同时月球不均匀重力场对卫星轨道的摄动影响也相应增大，大大提高了对卫星制动控制精度的要求。

四是验证 100 公里×15 公里轨道机动与快速测定轨技术。嫦娥二号要验证 100 公里×15 公里轨道机动与快速测定轨技术，测试将飞行轨道由 100 公里圆轨道调整为远月点 100 公里、近月点 15 公里的椭圆轨道的能力。

五是试验全新的着陆相机，数据传输能力大幅提高。嫦娥二号增加配置了降落相机，以检验对月成像能力，为嫦娥三号月面软着陆作准备。数据传输速率也由嫦娥一号的 3 兆每秒翻倍为 6 兆每秒，还将进行 12 兆每秒的传播速率试验。

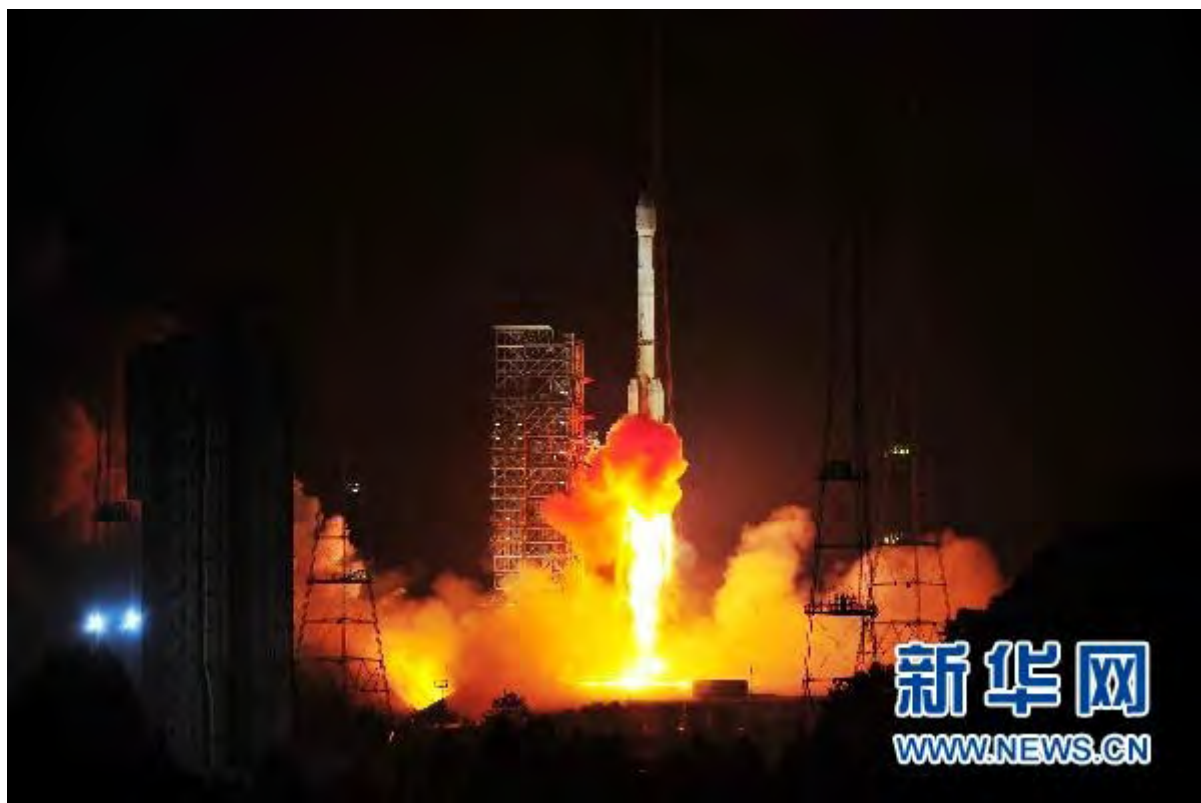
六是对嫦娥三号预选着陆区进行高分辨率成像试验。嫦娥一号搭载的 CCD 相机分辨率为 120 米。而嫦娥二号在 100 公里圆轨道和 100 公里×15 公里轨道的近月点处，将分别对嫦娥三号的预选着陆区进行优于 10 米和 1.5 米分辨率的成像试验，分辨率有了很大提高。

“与嫦娥一号相比，嫦娥二号任务要在技术上实现多项新的突破，在许多关键技术方面都要进行原始创新，任务更加艰巨，风险性更大，工程各系统和全体参研人员正在按照‘高标准、高质量、高效率’的要求开展工作，力争圆满完成任务。”吴伟仁说。

（吴锤结 供稿）

## 我国成功发射“鑫诺六号”通信广播卫星

将进一步改善我国广播电视的直播条件



9月5日0时14分，我国在西昌卫星发射中心用“长征三号乙”运载火箭，成功将“鑫诺六号”通信广播卫星送入太空，并将接替鑫诺三号开展工作。

火箭飞行约26分钟后，星箭分离，卫星成功进入近地点高度为213公里、远地点高度为42061公里、轨道倾角为25.2度的地球同步转移轨道。

“鑫诺六号”通信广播卫星由中国航天科技集团公司所属中国空间技术研究院为主研制，用户为中国卫星通信集团公司。卫星设计寿命15年，具有大容量、高可靠、长寿命等技术特点，主要用于开展广播电视直播传输业务。它的成功发射，将进一步改善我国广播电视的直播条件，丰富广大人民群众特别是边远山区群众的文化生活。同时，对防灾减灾、国家安全等诸多领域也具有重要意义。

用于这次发射的“长征三号乙”运载火箭，由中国航天科技集团公司所属中国运载火箭技术研究院研制生产。这是长征系列运载火箭的第129次飞行。

今后一段时间，西安卫星测控中心和“远望”测量船将对卫星实施测量和变轨控制，最终将卫星定点于东经126.4度赤道上空，并建立正常工作姿态。

(吴锤结 供稿)

## “卫星导航定位科学技术奖”设立

为了调动广大科学技术工作者的积极性和创造性，加速我国卫星导航定位产业发展和科技进步，奖励在卫星导航定位领域的科学技术进步活动中做出贡献的单位和个人，根据《国家科学技术奖励条例》和《社会力量设立科学技术奖管理办法》及有关规定，经国家测绘局审查同意、国家科学技术部批准登记，中国全球定位系统技术应用协会设立了面向全国“卫星导航定位科学技术奖”，本奖分卫星导航定位科技进步奖和卫星导航优秀工程和产品奖两类，每年评奖一次。凡在我国卫星导航定位领域的科学研究、技术创新与开发、科技成果推广应用、科技管理、标准建设、科学普及、高新技术产业化重大工程建设中做出突出贡献的单位及个人均可申报和被推荐。

奖励委员会组成人员如下：

主任：李维森

副主任：陈俊勇 常志海 申慧群 刘经南 孙玉国

委员：宁津生 杨元喜 魏子卿 胥燕婴 武文忠 阴朝民 张洪涛 郝会民 景贵飞 程鹏飞

李志刚 张建国 周儒欣 谭述森 蔡兰波 张 龙

奖励工作办公室：

主任：张建国

副主任：吴 岚

(吴锤结 供稿)



## 香港理工大学将成立一至两间太空研究所

香港理工大学9月7日表示，该校将会成立一至两个研究所，以推动太空科技研究，并会探讨将太空科技转为民用的可能性。

理大康复治疗科学系陈智轩教授领导的团队，正在研究微重力对太空人健康的影响，以及防止太空人的骨质流失与肌肉萎缩。

陈智轩表示，用雷射针灸的方法防止骨质流失是一个新的技术，但目前仍处于动物研究阶段，下一步将与内地合作，希望能应用于太空人身上。他预计，5年后便可用于太空人的训练。

陈智轩介绍说，用雷射作为能量打进动物的穴道，每天进行3分钟，发现骨质量有很大改善。他指出，如果这项技术能应用在太空人身上，日后对民用亦有很大的启示，可解决现今老年人及妇女踏入更年期骨质疏松的问题。

理工大学说，未来两个月，理大将会接待3个来自国家级航天机构的高层代表团。首先，中国科学院辖下的空间科学与应用研究中心会在周内到访；本月中旬，理大将会与中国空间技术研究院签署合作协议，共同建立联合实验室；在今年10月，中国航天员科研训练中心将会到访理大。

(吴锤结 供稿)

## 日本发射一枚小型火箭检验航天新技术

日本宇宙航空研究开发机构8月31日说，当地时间5时（北京时间4时），该机构在日本南部的内之浦宇宙空间观测所发射了一枚小型固体燃料运载火箭。该火箭利用所携装置，检验了有望用于在轨卫星姿态和速度控制的新技术。

这枚火箭全长8米，发射时总重量为2.2吨，在上升到309千米高度的过程中，载有实验装置的子机分离，研究人员随即用连接火箭和子机的一根长约300米的导线进行了通电实验。

专家最终确认，当有电流通过导线时，电流与地球磁场相互作用并产生了力。未来如果能人为控制这种力，就有望将其用于控制人造卫星等航天器的姿态和速度等。

上述实验装置由日本宇宙航空研究开发机构与东京首都大学、静冈大学和香川大学等合作开发。火箭在实验结束后坠入内之浦东南方向约 400 公里的大海里。

(吴锤结 供稿)

### 日本成功发射一颗误差小于 1 米导航卫星

综合日本媒体报道，当地时间 11 日晚 8 点 17 分，日本准天顶卫星“引路”号使用日本自己研制的 H2A 火箭，从鹿儿岛县宇宙航空研究开发机构种子岛宇宙中心成功发射升空。

据报道，日本宇宙开发机构称，“引路”号卫星呈长方形，长和宽均为 3 米左右，高约 6 米，重约 4 吨。

据悉，“引路”号卫星一天中有许多时间停留在日本上空。此次发射旨在辅助在日本上空运行的美国 GPS 卫星，可以检测到山峰和高层建筑之间的电波信号不太容易到达的地段，使汽车导航系统的检测精度得到大幅提到，误差控制在 1 米以下。

“引路”号卫星的开发费用为 735 亿日元。日本政府计划在将来构筑起属于自己的 GPS 系统，但是至少需要再发射 2 颗这样的卫星，最低还需要 2000 亿日元的投入。截至本年度，日本已投入卫星开发费约 400 亿日元(约合 32 亿人民币)，地面设备及发射费用约 335 亿日元。

(吴锤结 供稿)

### 日本首颗定位卫星成功入轨

日本当地时间 9 月 11 日 20 时 45 分，日本在该国南端的鹿儿岛县种子岛宇宙中心，用一枚 H2A 火箭将其首颗定位卫星成功送入轨道。

“导”号卫星的长度和宽度均约为 3 米，高约 6 米，重约 4 吨。按计划，在“导”号卫星入轨后，研究人员将花 3 个月时间验证其“补充和增强卫星定位系统功能”的技术。此外，从今年年底开始，来自日本高校和企业的 43 家单位将利用专用接收机，通过高精度定位信息，进行无人驾驶车辆和防止车辆相撞的试验。

“导”号卫星属于日本正在开发的“准天顶卫星系统”，该系统由 3 颗信号覆盖全日本的高精度定位卫星组成。日本航天机构将在评估“导”号卫星功能的基础上，再发射两颗定

位卫星，并让这些卫星都在距地球 3.3 万至 3.9 万千米的椭圆形轨道上运行。如果顺利，每颗该系统卫星将每天在日本上空分别“值班”8 个小时，从而时刻保证有一颗卫星为该国提供定位服务。

(吴锤结 供稿)

### 日本加入导航卫星竞赛 国际太空竞争添新变数



日本“向导号”导航卫星示意图（资料图）

9月11日，日本首次发射了自主研发的定位卫星。11日20时17分，日本种子岛宇宙中心使用H-2A火箭发射了首颗准天顶定位卫星“向导号”，28分钟27秒后星箭分离成功，太阳能电池板正常展开，发电量6.7千瓦，符合设计值的6.4千瓦。本次发射的“向导号”是准天顶系统的第一颗卫星，经试运行后如不出现技术上的问题，日本将陆续发射另外两颗准天顶定位卫星。

#### 谋求发展自主导航系统

日本是美国的盟国，而美国的GPS（全球定位系统）又向包括日本在内的世界各国免费开放，那么，日本为何仍要研发自己的卫星定位系统呢？日本政府最近公开的资料显示，由日本首相和负责科学技术政策的大臣牵头的“综合科学技术会议宇宙开发利用专门调查会”2004年的资料中称，鉴于美国的卫星导航系统GPS已成为渗透到日本国民生活中的定位应用核心系统，为了防止不测事件的发生，日本应该建立与GPS兼用的、并逐步过渡到能够独立测位的卫星导航系统。

作为GPS的一个辅助和增强系统，准天顶卫星导航系统有望提高日本及其周边的GPS定位

的性能，构筑准天顶卫星导航系统是日本整个卫星导航计划中的第一步。

虽然，日本现在的准天顶系统还必须依赖 GPS 完成用户定位，但按照计划，完全有可能将其升级为独立的卫星导航系统。

### 集“辅助”与“增强”一身

《科技日报》记者在采访日本东京海洋大学的 GPS 专家、上海伽利略有限公司技术顾问樊春明时了解到，准天顶导航卫星系统由 3 颗与地球同步的倾斜轨道卫星组成。它能发射与 GPS 同样的导航信号，这使得用户可以将其当作一颗 GPS 卫星来使用。同时，该卫星系统增加了一个增强信号以为日本国内用户提供更高质量的定位服务，此外还增加了一个试验用信号。

樊春明向记者详细介绍了准天顶卫星的特点。他说，首先，该系统的每颗星在日本上空工作 8 小时，3 颗星轮换交替，从而保证任何时刻都有一颗准天顶卫星在日本的“天顶”当班，这使得在大楼林立的城市中心以及山谷地带的用户能够通过这颗不会被遮挡的卫星来“增强”GPS 在恶劣环境下的定位能力。

其次，除具有现在 GPS 的所有民用信号之外，该系统还增加了 GPS 计划中的 L1C 信号，这是日本的卫星首次提供 L1C 信号服务。由于这些信号跟 GPS 完全相同，现有的 GPS 接收机几乎不用改动。

再次，增强信号可以通过提高导航电文的速率，在导航电文中增加电离层补偿信息字段等来提高定位精度，有望将 GPS 原来 10 米的定位精度提高到 1 米。该信号不与 GPS 信号兼容，需要专用接收机。

另外，日本为了发展研究未来卫星定位技术，还特设了一个测试信号，其测位码用的是以日本人名字命名的 KASAMI 码，导航电文的速率高达 2k 比特。而且从整个系统结构上来看，再朝该系统增加几颗卫星就可以将其扩展成独立的区域导航系统。从原理上来讲，通过将准天顶与静止卫星结合在一起，6 颗以上的卫星即可构筑实用的区域 3 维空间卫星定位系统。

### 设立自己的升级实验平台

归纳起来，准天顶卫星导航系统除了集“辅助和增强”GPS 性能于一身外，还为卫星导航技术研究提供了一个测试和论证的在轨平台，将极大地推动日本在卫星导航领域的发展。

例如增强信号，用户定位精度要达到 1 米，卫星本身的精密定轨必须达到更高的要求。从原理上来说，因为准天顶是区域服务系统，只要在服务区域内有足够的地面观测站，不一定需要像 GPS 地面观测站那样全球分布也可以获得很高的用户和卫星间视线方向测距精度，从而保证用户的定位精度。但在实时服务中究竟能不能成功参考美国积累了几十年经验而达到的现有水平还是一个未知数，准天顶卫星恰好能够提供一个实际检验的平台。

日本测位导航学会会长安田明生向《科技日报》记者介绍说，虽然这颗卫星不在中国“头顶”，增强信号中的电离层补偿信息也不是针对中国，但作为辅助机能的GPS兼容信号还是能够为中国用户提供服务。尤其是这颗卫星是现在唯一一颗具有4个民用信号的卫星，用好这些信号对提高中国用户的定位性能是有益的。

(李涛 供稿)

### 印度"月球航行-2"将释放无人漫游车登月

**环球网 9月1日报道** 据新加坡《联合早报》援引外电消息，印度太空研究组织（ISRO）称，已最终确定了“月球航行-2”任务有效载荷清单。

报道称，印度太空研究组织与俄罗斯联邦航天局在2007年11月1日签署了一份共同开展“月球航行-2”任务的合作协议。“月球航行-2”遥感卫星的主要目标是为证实月表阴影地区存在水冰提供进一步证据，并探测月球上的化学成分。

印度的第二次月球任务中将有一个轨道飞行器（OC）和一个月球飞行器（LC），能携带一个软着陆系统进入月球转移轨道。“月球航行-2”航天器重1.4吨，上面携带了重5吨的有效载荷。该航天器还将配有用于勘测月表的主要元素的大面积软X射线分光计（CLASS）和太阳能X射线监视器（XSM），以及用于探测月表水冰情况的合成孔径雷达。

报道称，其中有效载荷包括了一个IR成像光谱仪（IIRS），用于大范围地测绘月表，研究矿物质、水分子和羟基；中性质谱仪（ChAC-2）将对月球外大气层进行详细研究；地形制图照相机-2（TMC-2）主要用于对月表的三维制图。

“月球航行-2”任务还将包括一个轨道器（卫星）、一个着陆器、一个用于收集分析月球土壤样本并将数据传回地球的漫游车。俄罗斯负责设计和制造这三个设备。“月球初航”任务于2008年10月搭乘印度造PSLV-C11火箭成功升空，由此使得印度成为第三个将无人探测器送往月球的国家。

(吴锤红 供稿)

### 美国成功测试新一代载人飞船火箭发动机

美国航天局8月31日在美西部犹他州的地面试验场，成功测试了为新一代载人飞船服务的火箭发动机，技术专家对已初步掌握的测试结果感到满意。

美国航天局发布的消息说，该机构与其下属的阿莱恩特技术系统公司一同实施了这一测试。受检测的发动机长约47米，测试中该发动机启动并工作了约两分钟，技术专家借助760多个传感器对这一过程进行全面记录，获取了53个重要参数。



专家指出，为了检测火箭发动机材料的可靠性和机器性能，该发动机在测试前被冷冻至 4.4 摄氏度。在其启动后，外部温度被逐步调高，发动机装载的固体燃料也燃烧得越来越快，在达到极限温度时，发动机也已处于极限工作状态。传感器显示的数据初步表明，这台发动机的工作完全符合预期。

美国航天局指出，专家还将对这款发动机进行一系列类似测试，检验其在 4.4 至 32 摄氏度的外部环境下如何工作。

依据设计，这种发动机将装在研发中的美国“战神”火箭的第一级上，这一火箭将由 4 个或 5 个火箭级组成。美国原本计划用“战神”火箭发射新一代载人飞船“奥赖恩”，将宇航员送往国际空间站和月球。但按照美国总统奥巴马今年 4 月公布的新太空探索计划，“奥赖恩”飞船将主要作为国际空间站宇航员的逃生飞船使用。

(吴锤结 供稿)

## 美宇航局计划 2025 年前载人登陆小行星

据《每日邮报》报道，美国宇航局正在制定向小行星派遣载人航天器的相关计划。

美国总统奥巴马曾宣布希望在 2025 年前实现小行星登陆计划，而美国的航空航天制造商洛克希德马丁公司已经完成“猎户座”太空船载人登陆小行星的可行性研究。宇航员登陆小行星不仅可以作为火星登陆计划的技术准备和测试，还有助于科学家研究如何避免小行星撞击地球。

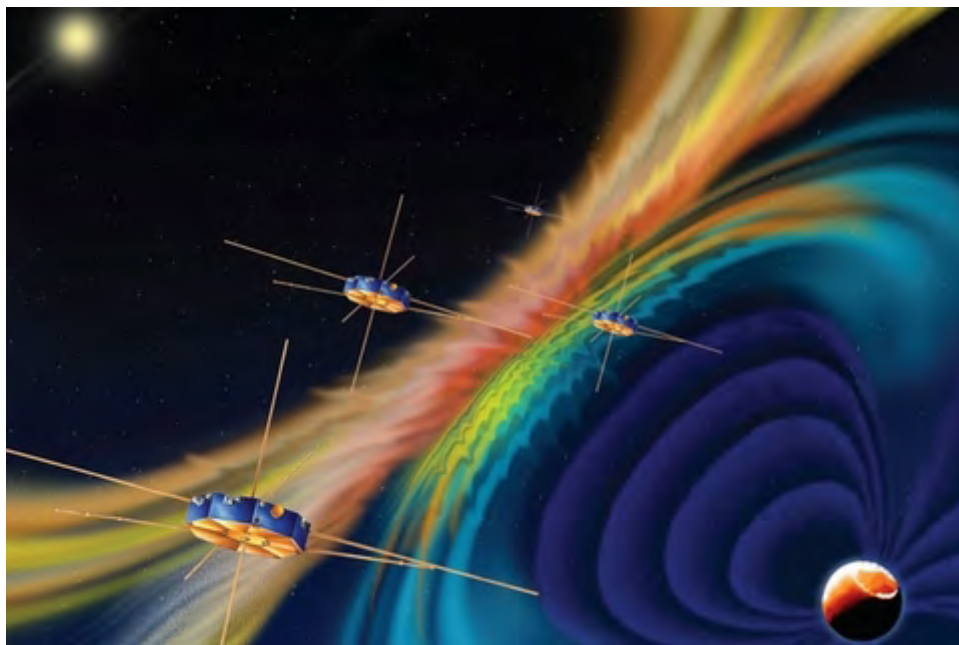
洛克希德马丁公司自 2007 年就开始制定派遣两名宇航员乘坐经过改进的“猎户座”太空船登陆小行星的计划。“猎户座”太空船原本是为登月计划设计的，在登月计划被搁置后又被当作空间站的救生船继续研制。洛克希德公司的负责人称，“猎户座”太空船已经具备登陆小行星所必需的大部分功能。

8 月初，美国宇航局的科学家召开了为期两天的研讨会，讨论如何解决登陆近地小行星所要面临的诸多问题。一位宇航员称，尽管小行星登陆计划还未完全成型，目前已经可以确定将使用小型可回收飞行器作为登陆工具，而“猎户座”太空船恰好满足这一条件。

美国宇航局目前还没有决定具体登陆哪个小行星，但是已经有了几个候选目标，并且不排除在一次飞行中登陆多个小行星的可能。

(吴锤红 供稿)

## 美拟于 2014 年发射卫星探测磁重联现象



磁重联是科学家迄今知之甚少的神秘领域之一，美国国家航空航天局（NASA）最近一项日地探测任务——磁层多尺度任务（Magnetospheric Multiscale, MMS），将对此进行深入研究，以大大增进人们对这一现象的了解。据美国物理学家组织网 9 月 7 日（北京时间）报道，NASA 计划于 2014 年发射一颗卫星，专门研究地球磁气圈中的磁重联现象。

当磁力线交叉、撤回、再连接时，磁重联现象就会发生，同时以热能和带电粒子动能的形式释放磁能量。科学家上世纪 50 年代就开始研究磁重联，也有大量的论文专门分析这一难题，但至今仍无法建立起一个公认模型。在太阳上，磁重联产生的太阳耀斑相当于数十亿颗原子弹的威力。在地球大气层，磁重联产生磁暴和极光，而在地球实验室的核聚变反应中，也会造成很大问题。

MMS 任务是由 4 个相同航天器组成的探测系统，将携带相同的等离子体分析仪、高能粒子探测器、磁力计、电场仪器以及防干扰设备。4 个航天器将在最好的实验室——地球磁气圈中分析研究磁重联现象。通过测量来验证当前主流理论：磁场是如何重新连接的，以及连接的过程是怎样的。

美国得克萨斯州西北研究院的詹姆斯·波切博士说，磁重联是整个宇宙中的一种基本物理过程，MMS 将使人们在近地空间环境中了解这一动力过程，磁气圈不断传输着从太阳风到地

球磁层的能量，给空间天气造成混乱。

MMS 任务去年 5 月成功通过了初期设计审核，6 月得到批准实行。最近，NASA 和独立评议小组成员专门审查了 MMS 任务的各个方面，包括最关键设计的审议，以及成本、计划安排、风险等其他内容，以确保这次任务符合执行要求，进入到演示和检验阶段。NASA 马里兰州戈达德航天中心的 MMS 项目副指挥马克·艾德里安说，在实验小组着手打造飞行硬件之前，这是最后的一关。

戈达德是这次任务的指挥中心，工程师们将执行从这里发出的从建造航天器、在 MMS 卫星上组合 4 套仪器设备、发射工具一体化及操作，到建设操作监控中心、控制航天器等各项指令。他们已经设计好了一种快速等离子仪（Fast Plasma Instrument），用来测量离子和电子分布，并能以前所未有的毫秒级时间解析度来精确分析电磁场。

目前，MMS 计划于 2014 年 8 月在佛罗里达州的卡纳维拉尔角空气动力站，由“阿特拉斯 5 型”（Atlas V）火箭发射升空。

（吴锤结 供稿）

## [NASA 拟近距离造访太阳 2018 年前发射新航天器](#)

核心提示：美国宇航局（NASA）已提出一项拜访太阳的新计划。该计划名为太阳探测附加任务（Solar Probe Plus, SPP）。执行此任务的新航天器将在防护罩的保护下，以前所未有的近距离接近太阳，进入太阳大气层收集数据，预计不迟于 2018 年发射。

### 网易探索 9 月 5 日报道

#### 美宇航局准备近距离造访太阳 2018 年前发射探测器进入太阳大气层

据美国物理学家组织网 9 月 2 日报道，美国宇航局（NASA）已提出一项拜访太阳的新计划。该计划名为太阳探测附加任务（Solar Probe Plus, SPP）。执行此任务的新航天器将在防护罩的保护下，以前所未有的近距离接近太阳，进入太阳大气层收集数据，预计不迟于 2018 年发射。

新航天器像一辆轿车般大小。接近太阳时，它的碳复合热防护罩必须能经受得住超过 2550 华氏度（约 1399 摄氏度）的**高温**和剧烈的辐射爆炸。航天器将到达距太阳表面约 400 万英里（约 644 万公里）处，穿越其大气层。其他航天器从未到达过距离太阳如此近的距离，可帮助在未来的太空探索中更好地理解、描绘并预测辐射环境。NASA 精心挑选了 5 个子项目研究任务，向世人打开太阳的最神秘之门。这 5 个子项目是：

一、**太阳风电子、阿尔法粒子和质子研究**：查明太阳风中数量最大的粒子（电子、质子和氦离子），并检验它们的性质；捕获某些粒子，在特殊的实验杯里进行直接分析。主

要研究人员为贾斯汀·卡斯波，来自马萨诸塞州剑桥史密斯森天体物理观察站。

**二、广域图像：**绘制太阳大气层或日冕的三维图像。在任务过程中，接近和经过航天器的太阳风和震动的三维图像都能被观测设备绘制下来。主要研究人员为拉塞尔·霍华德，来自华盛顿海军实验室。

**三、场域实验：**研究将直接测量电磁场、电波辐射和通过太阳大气等离子层过程中的震动波。实验也将作为一个巨大的尘埃探测器，当空间灰尘冲击航天器天线时，记录下电压特征。主要研究人员为斯图亚特·巴利，来自加州大学伯克利分校空间科学试验室。

**四、太阳综合科学调查：**该研究由两套设备组成，一是用物质光谱仪查清太阳大气的组成元素，二是测量航天器附近的粒子质量并分类。主要研究人员为大卫·麦克马斯，来自圣·安东尼奥西北研究院。

**五、太阳风层起源及其他任务：**主要研究人员为马可·威尔利，来自 NASA 喷气推进实验室。威尔利将作为任务团的观察员，对各研究项目的实施情况做独立评估，他同时也是工作组的高级顾问，协调整体事务。

NASA 已于 2009 年聘请研究人员递交了提案，由 13 位科学家对其进行了评议。5 个子项目从初步分析、设计、开发到测试，总共耗资约 1.8 亿美元。

NASA 太阳物理分部的迪克·菲舍说，SPP 任务选择的实验都经过专门设计，针对太阳物理领域的两个关键问题——为什么太阳外层大气比太阳表面热得多和什么力量推动了太阳风影响地球和太阳系，这次任务将最终给几十年来未获解决的这两个问题提供答案。

(吴锤红 供稿)

## 俄罗斯成功发射 3 颗“格洛纳斯”导航卫星

俄罗斯航天兵新闻发言人佐洛图欣 9 月 2 日宣布，俄罗斯于当天凌晨成功发射 3 颗“格洛纳斯-M”全球导航系统卫星。

佐洛图欣说，莫斯科时间 2 日 4 时 53 分（北京时间 8 时 53 分），这 3 颗“格洛纳斯-M”导航卫星搭载一枚“质子-M”运载火箭从哈萨克斯坦境内的拜科努尔航天发射场顺利升空，预计在莫斯科时间 8 时 25 分（北京时间 12 时 25 分），卫星将与“DM-2”火箭推进器分离并进入预定轨道。

俄航天部门表示，此次发射的目的在于增加“格洛纳斯”系统在轨卫星数量。截至 9 月 1 日，该系统在轨卫星总数为 23 颗，其中 21 颗正常工作，另外 2 颗处于备用状态。



按照计划，俄航天部门将于今年11月30日再次用“质子-M”运载火箭发射3颗“格洛纳斯-M”导航卫星。12月25日，将从俄罗斯普列谢茨克航天发射场首次用“联盟-2-1A”火箭发射一颗“格洛纳斯-K”导航卫星。

“格洛纳斯”系统由俄罗斯单独研发部署，该计划始于上世纪70年代。这一系统至少需要18颗卫星为俄全境提供卫星定位及导航服务，如要提供全球服务，则需要24颗卫星在轨工作。

(吴锤结 供稿)

### 俄货运飞船脱离国际空间站

俄罗斯地面飞行控制中心8月31日发布消息说，与国际空间站对接的俄“进步 M-06M”货运飞船已于当天脱离空间站，开始自动飞行。

该控制中心说，莫斯科时间15时22分（北京时间19时22分），脱离指令发出，数分钟后“进步 M-06M”货运飞船脱离空间站“星辰”号服务舱，进入自动飞行模式。按计划，该飞船将于9月6日坠入太平洋预定海域。

“进步 M-06M”货运飞船7月4日与空间站成功对接。该飞船为空间站送去了约2.5吨的食品、氧气、水等生命必需品、维持空间站运行所需的燃料、科研设备及宇航员衣物等，俄地面专家和宇航员家人还为宇航员们精心准备了礼物、新鲜水果、甜点、干果以及DVD电影光盘和杂志。

俄“进步 M-07M”货运飞船将于9月8日发射，预定于9月10日与空间站“星辰”号服务舱对接。

(吴锤结 供稿)

### 加拿大资深宇航员将任国际空间站站长

加拿大航天局9月2日宣布，加拿大资深宇航员克里斯·哈德菲尔德 ([Chris Hadfield](#)) 将第三次进入太空并从2013年3月起担任加拿大首位国际空间站站长。

加拿大航天局说，哈德菲尔德将于2012年12月与一名俄罗斯宇航员和一名美国宇航员搭乘俄罗斯“联盟”号宇宙飞船进入国际空间站，执行为期6个月的任务。



加拿大负责科学和技术的国务部长加里·古德伊尔在加拿大航天局位于魁北克省隆格伊总部举行的新闻发布会上说，选择哈德菲尔德担任国际空间站站长表明加拿大空间探索计划取得了成就，加拿大宇航员素质是优秀的。

哈德菲尔德出生于安大略省的萨尼亚地区，现年 51 岁，空军上校，1992 起担任宇航员，是 3 个孩子的父亲。

(吴锤结 供稿)

## 丹麦自制载人火箭因技术故障发射失败

丹麦两位民间发明家的自制载人火箭“热力 1X”号 9 月 5 日在丹麦的博恩霍尔姆岛附近波罗的海海域试发射失败。

电视画面显示，当地时间 5 日下午 2 点 44 分，就在火箭进行发射倒计时之时，火箭内部忽然冒出一股棕色的浓烟。

火箭的设计及项目创始人丹麦工程师克里斯蒂安·冯·本松和彼得·马德森经检查确认，发射失败的原因是火箭内部液态氧燃料箱的阀门出了故障。

克里斯蒂安和彼得在两年半前着手开展自制火箭的研发项目，旨在让丹麦成为世界上第四个将人类送进太空的国家。他们筹集了约 7.13 万美元，带领一个由 20 名左右的志愿者组成的研制小组，花费一年半时间制成这枚“热力 1X”火箭。

这枚以丹麦著名科学家第谷·布拉赫名字命名的代号为“热力 1X”的自制火箭高约 9 米，主要以液态氧和固体橡胶作为燃料。

(吴锤结 供稿)

## 蓝色星球

### 宇航员太空拍到飓风厄尔肆虐美国海岸瞬间



宇航员从太空拍到飓风“厄尔”肆虐瞬间

北京时间9月2日消息，据美国太空网报道，身在国际空间站的宇航员捕捉到飓风“厄尔”在强度加强为4级后，向美国海岸快速推进的瞬间。

美国宇航员道格拉斯·惠洛克(Douglas Wheelock)透过国际空间站的窗户，多次拍到飓风肆虐的镜头，并将它们贴在微博 Twitter 上与网友分享。飓风“厄尔”则是惠洛克的最新目标，虽然他最近还捕捉到飓风“丹妮尔”的惊人瞬间。惠洛克8月31日在 Twitter 上写道，“飓风‘厄尔’正在积蓄能量”。

惠洛克以 Astro\_Wheels 的用户名，在 Twitter 中详细记述了他奇妙的太空之旅。惠洛克写道：“当你正遭遇这种自然的力量时，会感觉到这一天是多么的不同，真是令人难以置信。”

敬请关注这一天——不太确定飓风‘厄尔’是否会像‘丹妮尔’一样悄无声息地消失在夜色中。”

按照萨菲尔·辛普森飓风等级分类，飓风“厄尔”在8月30日加强为4级飓风。据美国国家飓风中心介绍，截至8月31日早晨，飓风“厄尔”正以每小时135英里(约合每小时217公里)的最大持续风力向西北偏西推进。而在“厄尔”之前形成的飓风“丹妮尔”已减弱为热带风暴。

惠洛克是当前生活在国际空间站的六名宇航员之一。国际空间站以距地面大约220英里(约合354公里)的高度绕地球轨道运转。除了国际空间站美国、俄罗斯和日本舱段的窗户外，宇航员还可以利用名为“炮塔”(Cupola)的七个窗户的特制观景台拍摄地球和太空的壮观美景。

(吴锤结 供稿)

### [探秘婆罗洲天然无底洞 拥有世界最大洞窟](#)



在婆罗洲沙捞越姆鲁山国家公园的地下，科考队队长吉姆·阿伦正在察看一种怪异的“莲蓬头式沐浴喷头”。这些“沐浴喷头”其实是钙质天然排水系统，地面的雨水就是通过这些通道流入地下洞穴的。





在黑手洞中，现年 62 岁的科学家安迪·埃维斯将自己的手与洞穴中的古代手印图案比大小。



在鹿洞中，生活着 300 多万只蝙蝠。鹿洞被认为是世界上最大的洞穴通道。



鹿洞的北部入口。入口宽约 390 英尺（约合 119 米），高约 900 英尺（约合 274 米）。



这个蜿蜒曲折的天然洞穴网络位于婆罗洲沙捞越姆鲁山国家公园地下。



北京时间9月10日消息，据国外媒体报道，一支英国科学家团队历时30多年时间初步完成了对婆罗洲沙捞越姆鲁山国家公园的一个地下天然洞穴网络的部分探险科考工作，绘制出该洞穴网络部分洞穴的结构图。这个地下天然洞穴网络似乎“无穷无尽”，找不到尽头，算得上是一个名副其实的“无底洞”。

这个蜿蜒曲折的天然洞穴网络位于婆罗洲沙捞越姆鲁山国家公园地下，它拥有三项世界之最，即世界上最大的洞窟、世界上容积最大的洞穴以及世界上最大的洞穴通道。科学家们每年两次对这些洞穴实施探险和考察，目前已绘制出这个地下网络的一部分洞穴的结构图，总长达186英里（约合300公里）。

婆罗洲沙捞越姆鲁山国家公园已被联合国教科文组织列为世界自然遗产之一。在这个世界自然遗产的地下，横七竖八地遍布着无数的地下洞穴。科学家们利用激光等先进技术手段，对这些洞穴的走向、高度、大小进行了测量，并将这些测量数据输入计算机，绘制出整个洞穴网络中一部分洞穴的结构图。在婆罗洲国家公园管理局的协助下，英国科学家团队还绘制了洞穴之上区域的地图，以帮助穿行于不同洞穴的游客明确自己所处的洞穴出口。

30多年前，在英国皇家地理学会的领导下，首支英国科学家科考队进入该洞穴网络。现年62岁的科学家安迪-埃维斯是当前这支科考队的成员之一，也是30多年前首支科考队的成员。现在这支科考队的其他成员也都是英国人，他们包括科考队队长吉姆-阿伦（现年49岁）、吉纳-莫塞利博士（现年26岁）、网络设计师休-劳伦斯、佩特-斯玛特教授以及洞穴专家马特-科尔比和罗比-肖恩。

在今年5月份，科考队在洞穴系统中进行了长达3个星期的探险工作。肖恩介绍说，“科考队目前所做的工作，也许在我有生之年都无法完成。可能接下来的2到3代人都无法完成这项工作。在探险过程中，随时都会发现新的洞穴或洞穴网络的延伸区域。它似乎是一个永无休止的故事。能够系统地记录下英国人在这里的努力过程，也具有特别的意义。当然，我们已经习惯了在这个令人难以置信的洞穴网络中工作。这是世界上最迷人的天然景观。”在科考过程中，科学家们还采集了洞穴周围的沉积物样本，并准备将其带回英国进行分析和研究。

在这个洞穴系统中，沙捞越洞窟是世界上最大的洞窟，清水洞系统是世界上容积最大的洞穴，而鹿洞则被认为是世界上最大的洞穴通道。在黑手洞中，有许多古代人手印图案，这些图案可能要追溯至数百年前。在雷瑟尔洞中，有一种相当怪异的“莲蓬头式沐浴喷头”。这些“沐浴喷头”其实是钙质天然排水系统，地面的雨水就是通过这些通道流入地下洞穴的。

（吴锤结 供稿）

## 宇宙探索

### 2010 最佳天文摄影 银河下的狐尾松夺冠

北京时间9月13日消息，据国外媒体报道，英国格林威治皇家天文台近期举办了2010年度天文摄影大赛。大赛收到了大量精彩的天文摄影参赛作品，其中部分入围作品包括：希腊海神庙上空的满月、美国加州银河下的狐尾松、2009年日食所形成的完美光环、猎户之剑与M42星云等。

#### 1. 美国加州银河下的狐尾松



银河下的狐尾松

银河下的狐尾松。参赛者：汤姆·洛维。本图于8月14日拍摄于美国加州怀特山脉。在星光闪烁的夜空下，矗立着一棵古老的狐尾松。此时，一颗流星正划过夜空。前景中树干上的光照效果实际上是摄影师在调整设备时意外产生的。本作品获得了2010年度天文摄影大

赛总冠军，同时也是“地球与太空”组的冠军。

## 2. 希腊海神庙上空的满月



希腊海神庙上空的满月

希腊苏尼翁海湾海神庙上空升起的满月。参赛者：安东尼·阿伊奥玛米蒂斯(希腊)。

## 3. 风之语



风之语

风之语。参赛者：大卫·布罗沙。

#### 4. 被星空包围





被星空包围

## 5. 漩涡星系



漩涡星系

“M51”漩涡星系。参赛者：肯·麦克金托什(英国)。在相互引力的作用下，两个星系相互影响。最终，较小的星系将被较大的星系撕裂或吞噬。这个过程将需要数百万年时间。本作品获得了 2010 年度天文摄影大赛新人组冠军。

## 6. 剑与玫瑰



剑与玫瑰

剑与玫瑰：猎户之剑与 M42 星云。参赛者：马库斯·戴维斯。

## 7. 最初的奇迹



最初的奇迹

最初的奇迹。参赛者：拉里·安德森。

## 8. 猎户座的深空区域





猎户座的深空区域

猎户座的深空区域。参赛者：美国加利福尼亚的洛杰里奥·博纳尔·安德里奥。拍摄时间：2010年6月10日。这是猎户星座一个区域的全景图。在这个区域中，有一颗著名的恒星和两个著名的星云，即腰带星、马头星云和猎户星云。本作品获得了2010年度天文摄影大赛“深空”组冠军。

## 9. 西伯利亚日全食



西伯利亚日全食

西伯利亚日全食。参赛者：安东尼·阿伊奥玛米蒂斯(希腊)。本图拍摄于一次日全食过程中，显示了昏暗的太阳日冕。日冕通常被光球层所隐藏。长长的条纹和太阳日珥显示了太阳表面的活动已经延伸到太阳系之中。本作品获得了 2010 年度天文摄影大赛“我们的太阳系”组冠军。

## 10. 光之膜拜



光之膜拜

光之膜拜。参赛者：史蒂夫·克里斯腾森。本图拍摄于2009年12月23日。每年总有几周时间，落日的余辉会以很正的角度直接穿过这座大岩石之下的拱门。这座大岩石位于美国加利福尼亚州菲佛海滩。本作品获得了2010年度天文摄影大赛“人与太空”组冠军。

## 11. 完美的光环



完美的光环

本图显示的是发生于2009年的日食景象。圆环边缘周围的亮光是太阳的大气层，也就是日冕。日冕只有在日食过程中才可以看得到。摄影师利用太空中的乌云作为滤光器。本图拍摄于2009年，由印度年仅14岁的小摄影师德鲁威·阿温德·帕兰贾佩所拍摄，获得了2010年度天文摄影大赛少年组冠军。

(吴锤结 供稿)

## 太阳系八大独特极端之地：最臭天体木卫一

北京时间9月12日消息，据《科学美国人》杂志报道，哈佛大学出版社出版的一本新书为人们讲述了太阳系内一系列最独特最极端的所在，其中一些所在所呈现的现象绝对超乎我们所有人想象。宇宙虽然浩瀚无边，但在地球附近的太空区域，令人惊异的地方却也比比皆是。从金星足以熔化铅的惊人表面温度到已经持续了数百年的木星风暴大红斑，再到土卫二“恩克拉多斯”的冰火山，太阳系内存在着大量极端之地。

这部新著便是登载了大量照片插图的太阳系行星指南《太阳系内50大最极端之地》，



除了将目光聚焦行星外，这部新著同样锁定行星的卫星以及星环。《太阳系内 50 大最极端之地》作者、奥斯汀学院的大卫·贝克和美国宇航局喷气推进实验室的托德·拉特克利夫承认，书名中的“之地”含义比较宽泛。50 个极端之地中包括一些特殊的天文事件，例如导致恐龙在地球上灭绝的小行星撞击，以及一些长期现象，例如板块构造学现象。

以下是《太阳系内 50 大最极端之地》种最剧烈、最怪异和最独特的八大代表，其中包括海王星的一个逆转卫星以及地球附近发生的一种令人惊心动魄的天文学现象。

### 1. “叛逆”的海卫一



“叛逆”的海卫一

在地球北半球的观察者眼里，太阳系内的所有行星绕轨运行方向都与太阳旋转方向相同，即逆时针旋转。同样地，太阳系内几乎所有大型卫星绕行星运行方向也与这颗行星保持一致，唯一一个例外便是海卫一“特里同”。海卫一是巨行星海王星体积最大的卫星，绕一条逆行轨道运行，即与所绕海王星的旋转方向相反。一些研究人员认为海卫一可能并不是与海王星一起形成，而是被海王星的地心引力捕获的一个双矮行星系统的残余。图片呈现的是海王星与海卫一，由“旅行者 2”号探测器 1989 年穿过海王星系统时拍摄。

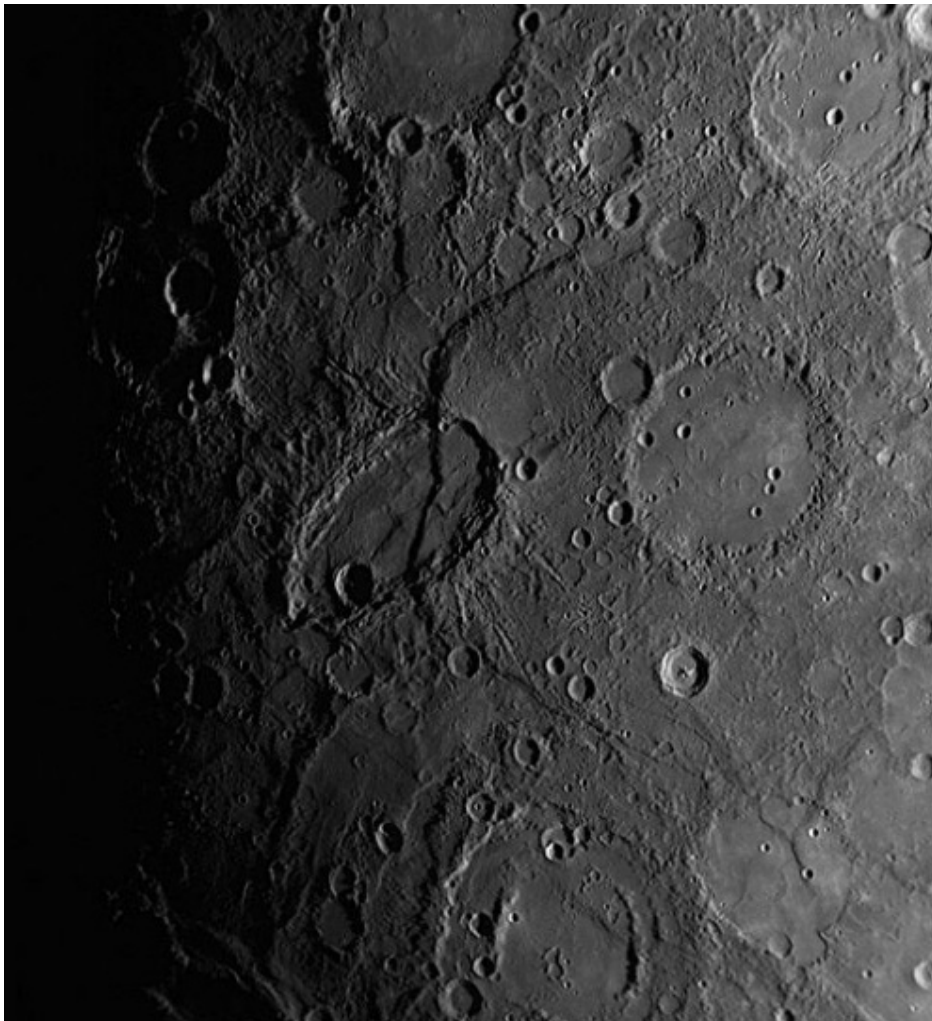
## 2.火星尘暴



火星尘暴

在《太阳系内 50 大最极端之地》中，贝克和拉特克利夫将火星尘暴称之为“太阳系内最极端的真空吸尘器”。他们指出，借助于火星的低气压和表面引力、尘暴陆地尘暴上方的多尘漩涡以及龙卷风，火星尘暴可以达到相当于珠穆朗玛峰的高度，风速超过每小时 300 公里。

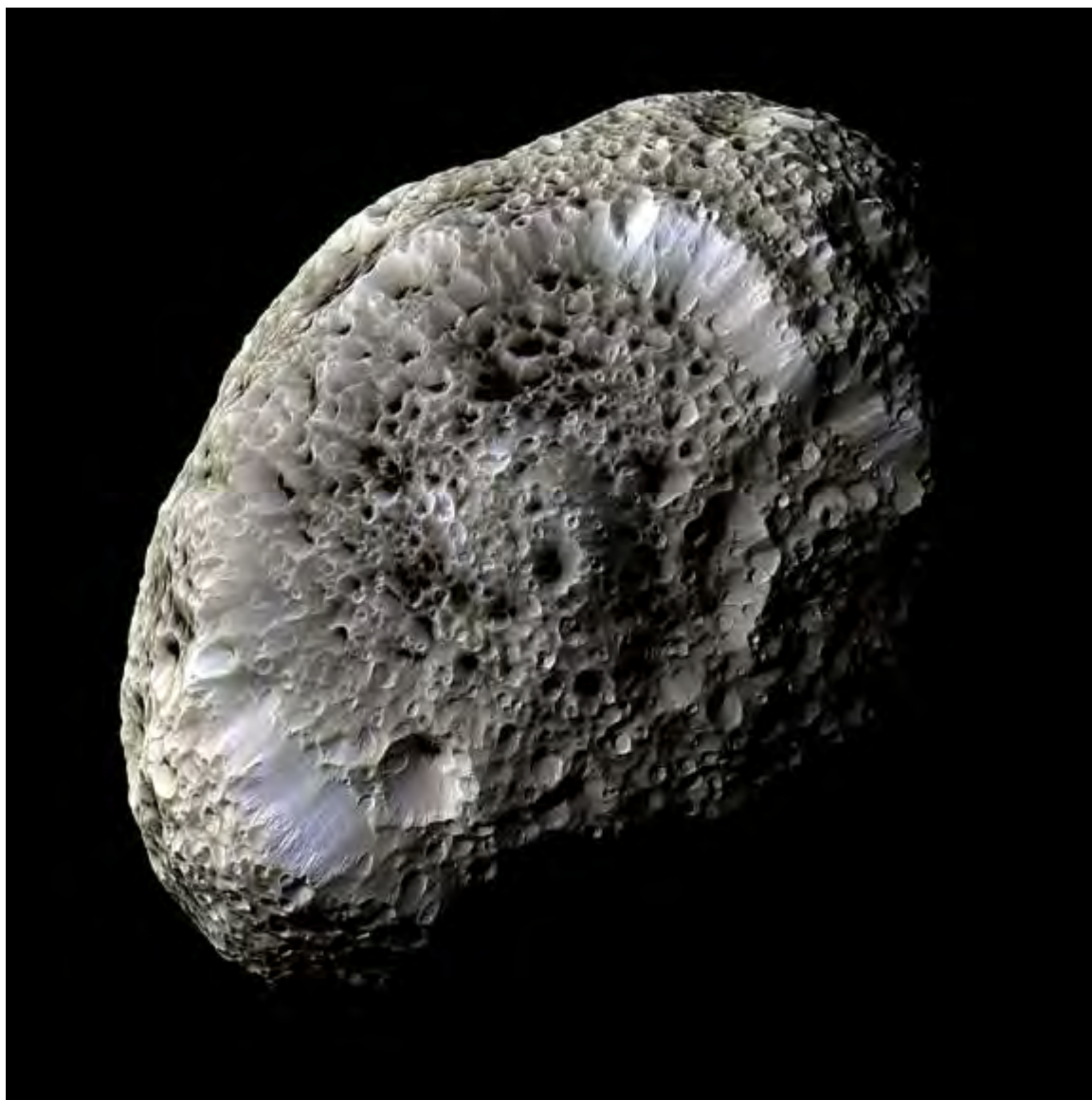
## 3.水星



水星

水星是距离太阳最近的行星，地表被逆冲悬崖覆盖。逆冲悬崖是一种阶梯式地貌，由火星收缩所致。在这幅照片的中部，一个弯曲的悬崖清晰可见。逆冲悬崖分布在水星表面各处，说明整颗星球都在收缩。从诞生到现在，火星直径因核心冷却可能已经萎缩了6公里。这一过程可能仍在持续中。最近的观测结果显示，地球的卫星月球可能在不久前也以类似的机制发生萎缩，只不过程度上更小。

### 4.土卫七“许珀里翁”

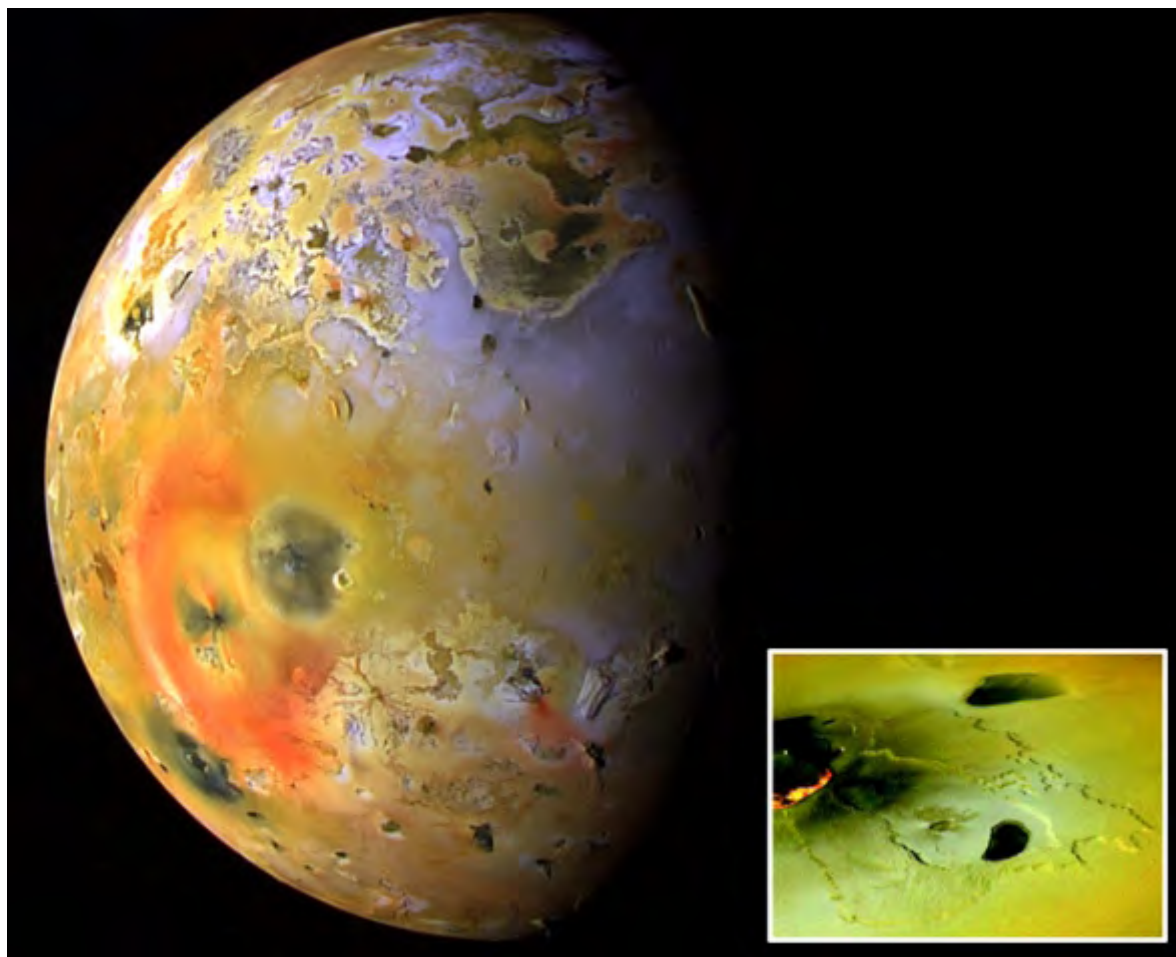


土卫七“许珀里翁”

土卫七“许珀里翁”是土星众多卫星中的一个。它形状怪异，脸上长满“痘痕”并且密度极低，大约只有水的一半左右，所拥有的多孔结构一定超乎我们想象。形象地说，土

卫七就是一个 400 公里长的超级海绵。太阳系内的绝大多数大型天体都有较为固定的旋转周期，例如地球的 24 小时，与这些天体有所不同的是，土卫七的旋转较为混乱无序。如果生活在这颗外形犹如一个足球并且不停翻着跟头的卫星，敲定每周的日程安排绝对是一项不小挑战，因为每一天的长度都在变化，非常不稳定。

### 5.木卫一“艾奥”

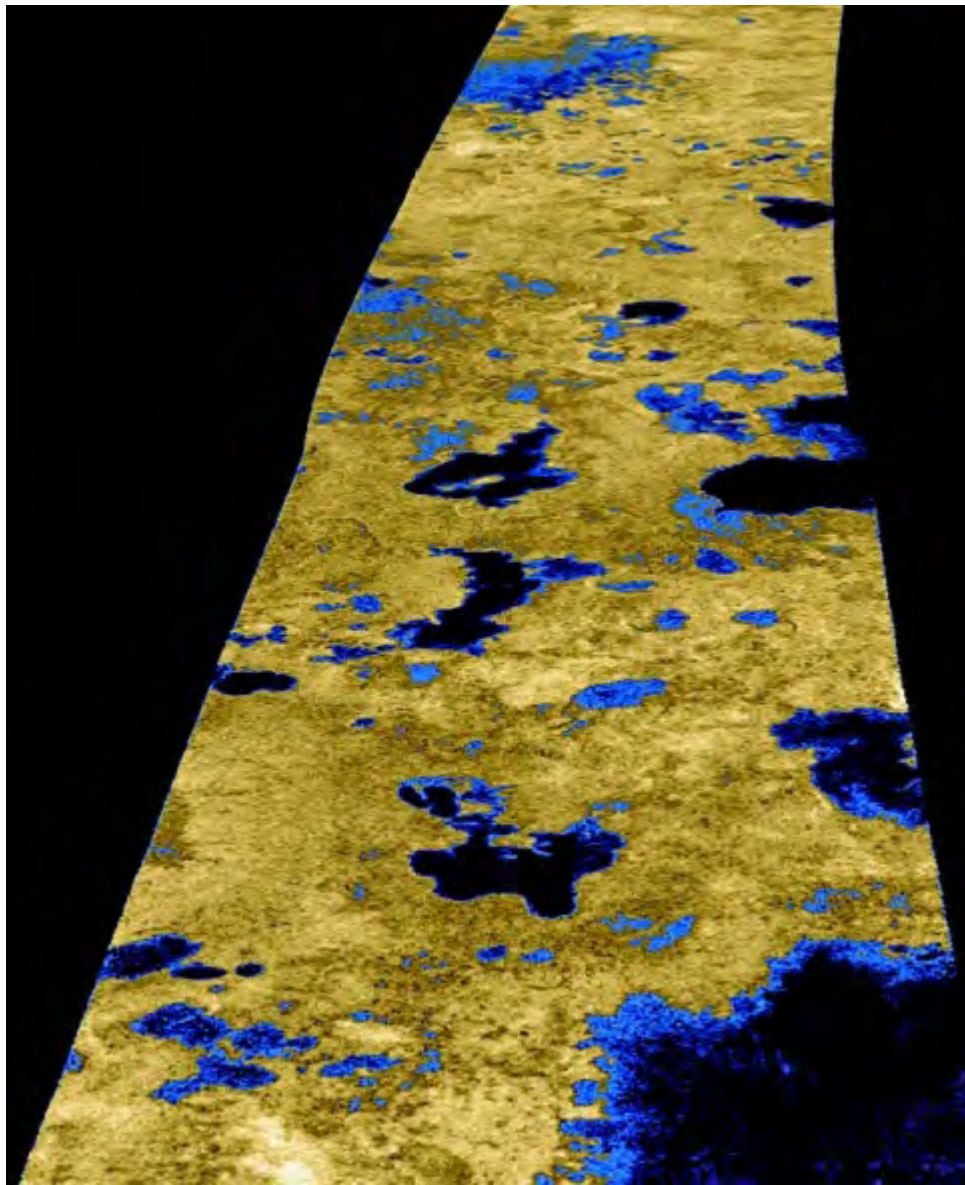


木卫一“艾奥”

在贝克和拉特克利夫的新著中，木卫一“艾奥”被评为“太阳系内最臭的所在”。“艾奥”是木星体积第三大的卫星，散发出臭鸡蛋气味，这可要感谢其活跃而富含硫磺的火山。受火山活动影响，木卫一的多冰表面及其大气中含有大量带有刺激性气味的二氧化硫以及硫化氢，进而让这颗卫星拥有令人讨厌的臭味这一怪异特征。

### 6.土卫六“泰坦”

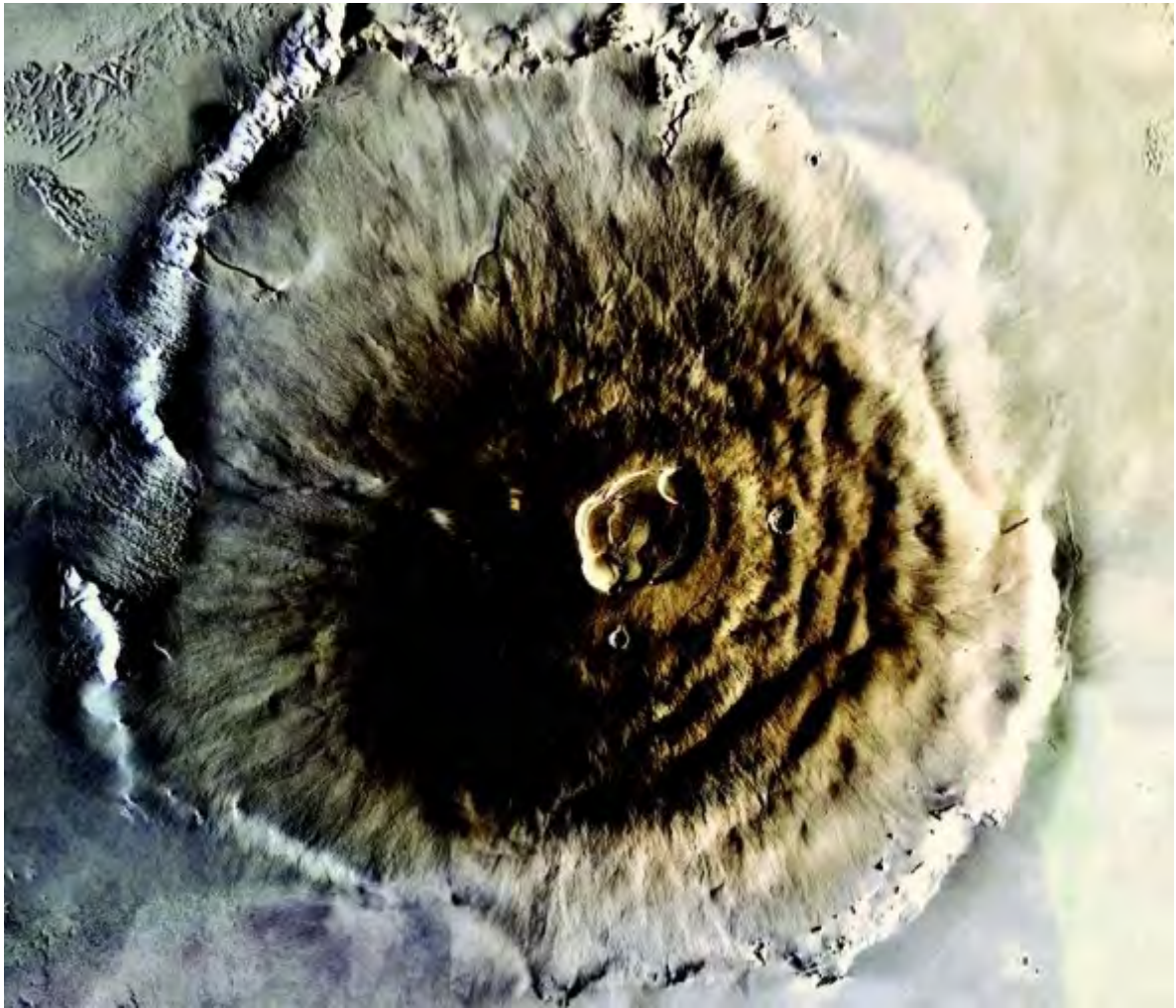




土卫六“泰坦”

土卫六“泰坦”并不是一个最容易到达的所在，但却拥有丰富的碳氢燃料资源，被贝克和拉特克利夫称之为太阳系“最棒的燃料库”。“泰坦”的碳氢化合物循环在一定程度上与地球的水循环类似，以甲烷雨和碳氢雾的形式出现，或者以液态甲烷和乙烷湖的形式存在于地表。在“卡西尼”号飞船拍摄的这幅照片中，我们可以清楚地看到这种现象。

## 7.火星奥林匹斯山



火星奥林匹斯山

8850 米高的珠穆朗玛峰是地球上最高的山峰，同时也是最著名的攀爬圣地，但 8850 米这一高度在太阳系内根本不值一提。太阳系最高峰的头衔被火星的奥林匹斯山摘得。这座火山的直径超过 600 公里，面积相当于美国亚利桑那州，最高点高度可达到 27000 米，是珠穆朗玛峰的近 3 倍。

## 8. 日全食



日全食

在地球上，日全食已经是一种较为罕见的天文现象，在更为广阔的太阳系，这种现象更为罕见。在地球上，地球与月球和太阳在体积、形状和距离等方面的相互影响，导致月球遮住太阳(实际上就是重叠)，进而形成日全食。鉴于地球只有一个卫星，这种现象便显得更令人吃惊。

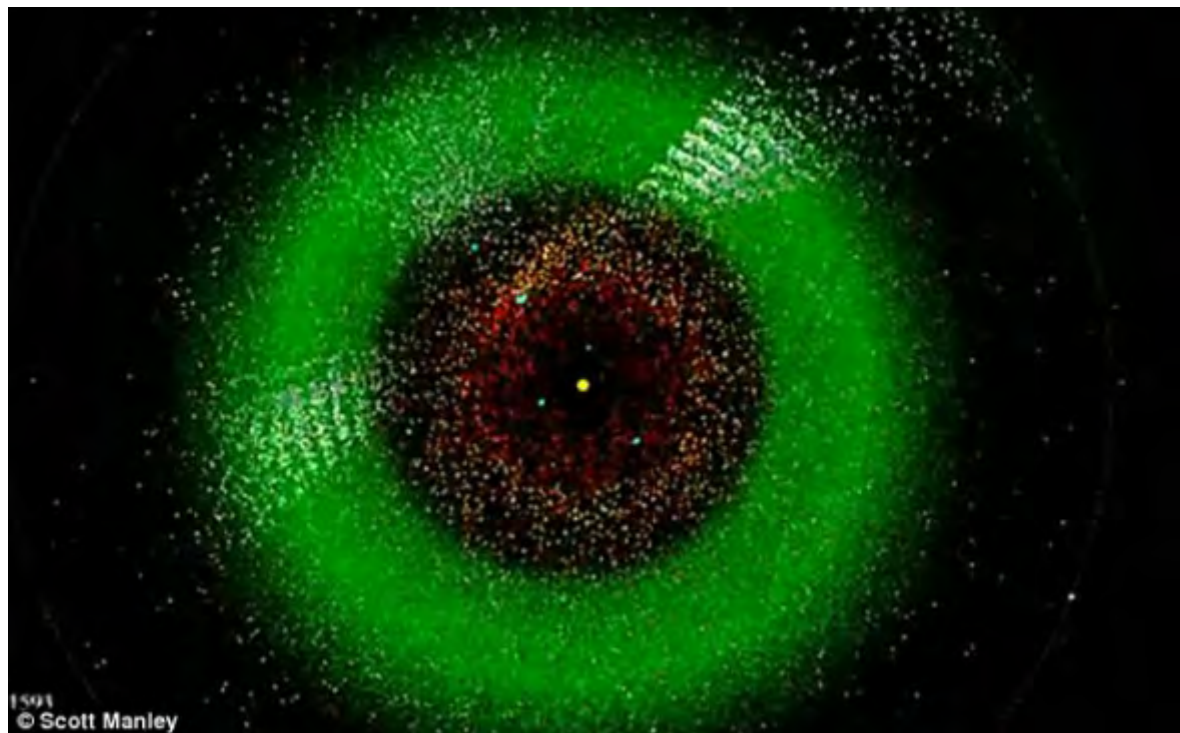
在拥有卫星数量方面，木星和土星都是富有一族，都拥有几十颗卫星，但数量众多的卫星最终只能遮住太阳部分区域，形成日偏食。在距离太阳更远的天王星和海王星，这一问题通常恰恰相反，卫星遮住了整个太阳，部分遮盖的时候较少。土星的两颗卫星——土卫十六“普罗米修斯”和土卫十七“潘多拉”体积和距离都适于形成地-月-日类型的日全



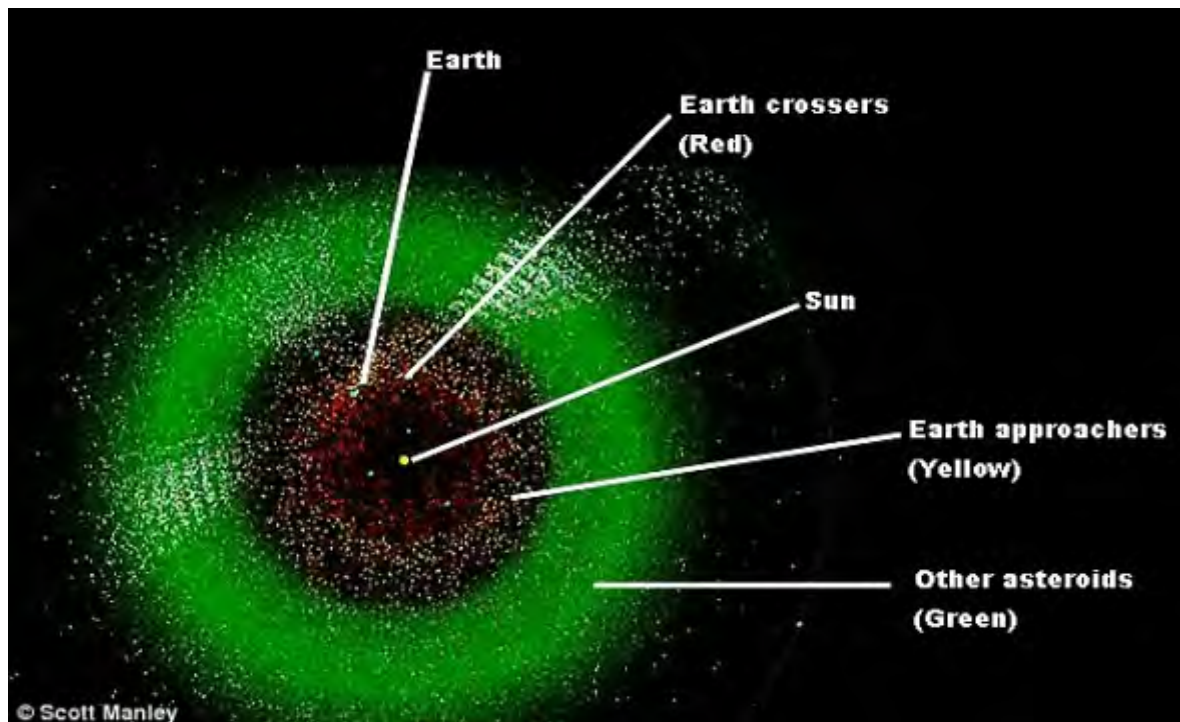
食，但两颗卫星都是椭圆形，与太阳的形状并不匹配。

(吴锤结 供稿)

## 天文学家制作视频揭示太阳系 30 年间新发现小行星

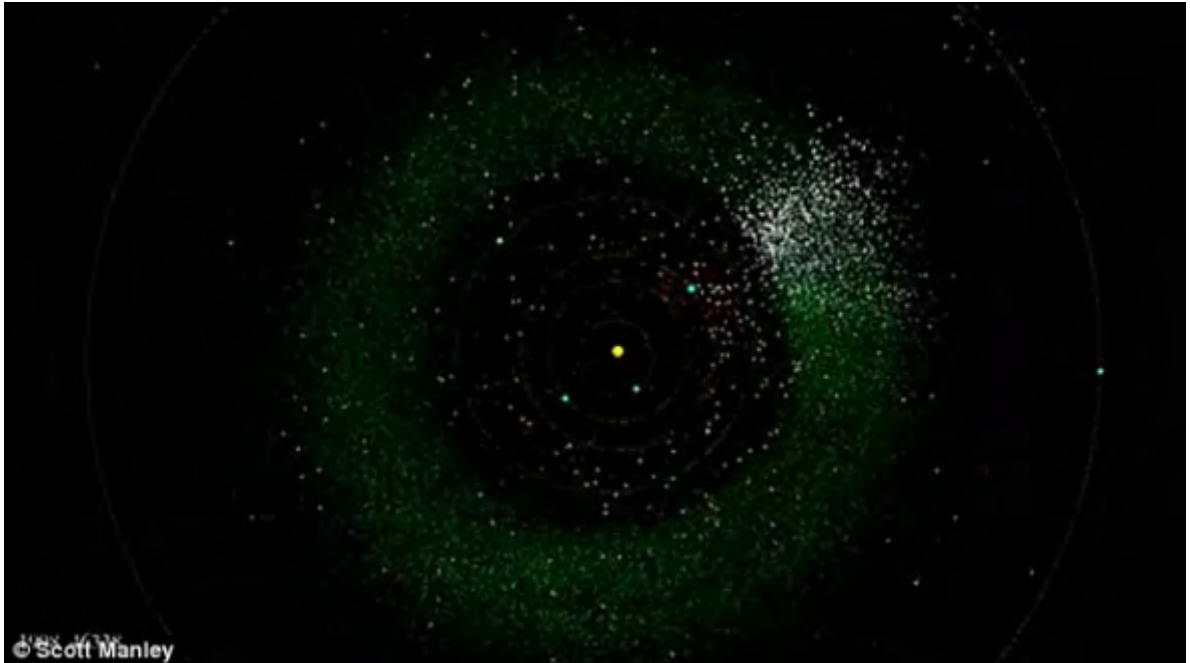


这张图像显示了 2010 年太阳系中小行星的数量

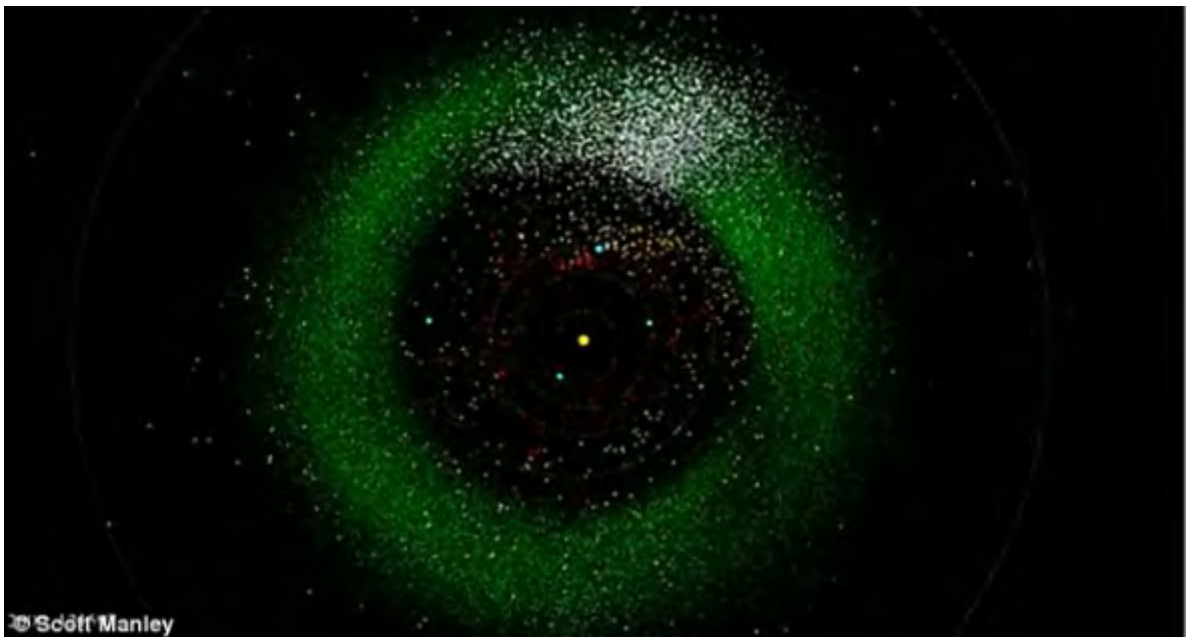


这是 2010 年内制作的最后一张图像，显示了太阳系中数量惊人的小行星

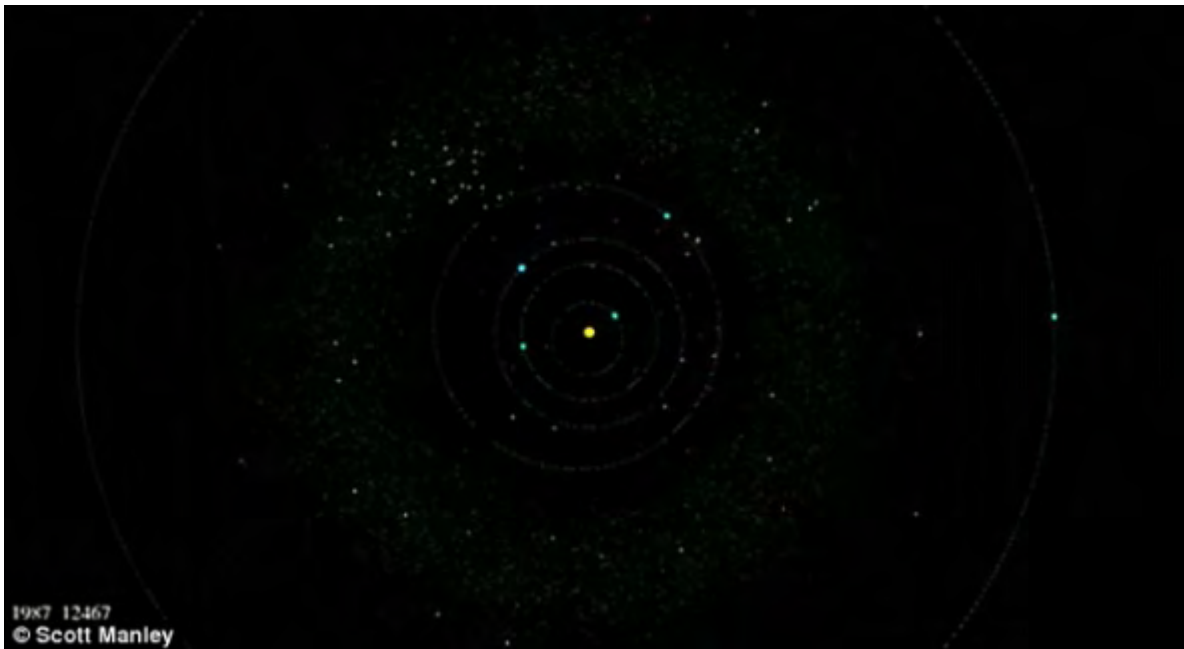




1998 年时太阳系小行星的数量



即便在 2000 年时，太阳系中已发现小行星的数量也并不是很多



1980年几乎空荡荡的太阳系，当时人们知道的小行星数量不多。该视频中使用了大约11000张图像。



撞击：这是一个位于美国亚利桑那州的巨大撞击坑，周长2.4英里（约3.86公里），深度550英尺（167.64米）

北京时间8月30日消息，据国外媒体报道，英国一名科学家最近制作了一段视频，展示

了那些近距离飞掠地球附近的小行星。视频标注出了过去 30 年间新发现的全部小行星，并显示在这张愈加显得拥挤不堪的太阳系地图上。

这份时长 3 分钟的视频由英国天文学家斯科特·曼利(Scott Manley)制作，视频中的一秒钟相当于实际两个月。影片一开头就展示了太阳系中那一片如白色尘埃般展开的小行星带。几年之后，随着更多的望远镜投入使用，更先进的观测方法得到运用，人们发现了大量更微小的小行星，而小行星带也逐渐成了一个浅绿色的密集环状带。

令人忧虑的是以红色标示的那些点，他们代表轨道位于地球轨道内侧的小行星，从影片中可以看到，其中有部分小行星的轨道非常接近地球。最后是黄色的点，这些点代表近地小行星，即那些轨道非常接近地球轨道的天体。

曼利在 1980 年至 2010 年之间每天坚持记录新发现的小行星位置，并制成地图。30 年前，我们知道 8954 颗小行星存在于太阳系中。今天，我们已经发现了 530091 颗，这些点构成了一个绿色的“眼睛”。

曼利本人曾是北爱尔兰艾玛天文台(Armagh Observatory)研究员，他说：“这些图像是使用已知的小行星轨道来计算出它们每天所处的位置并据此进行制作的。就像我们计算每天地球、金星或火星的位置一样，我们可以计算任何围绕太阳运行的天体轨道位置。我在过去的 30 年里每天都制作一张这样的图像，加起来就是大约 11000 张，现在我将这些图像合成起来，制成了这份视频。”

小行星是围绕太阳运行的小天体。它们的体积质量比行星要小，因而得名。这类天体大小相差悬殊，目前已知最大的小行星是谷神星，其直径为 950 公里，而最小的直径只有几十米。而微型小行星，就是那些直径在 5 到 10 米之间的小行星，每年大约会发生一次和地球的相撞事件，但是基本上都会在落地前就在大气层中燃烧爆炸完毕，不会造成地面上的伤害。而较大的，即直径约为一公里的小行星，大约每 50 万年会发生一次和地球的相撞事件。

虽然从曼利先生制作的视频作品上看其中一些距离地球轨道近得吓人，但是他本人对此想做一些澄清：“必须考虑一个因素，那就是这里的距离都被成比例缩小了，但是这个点却被夸大了，因为你要保证这个点能画上去。”他说，“图像上一个像素相当于实际的 100 万公里，因而即使你看见视频中一个点正好从地球上空飞过，事实上也距离 100 万公里呢，这相当于地月距离的两倍以上。”

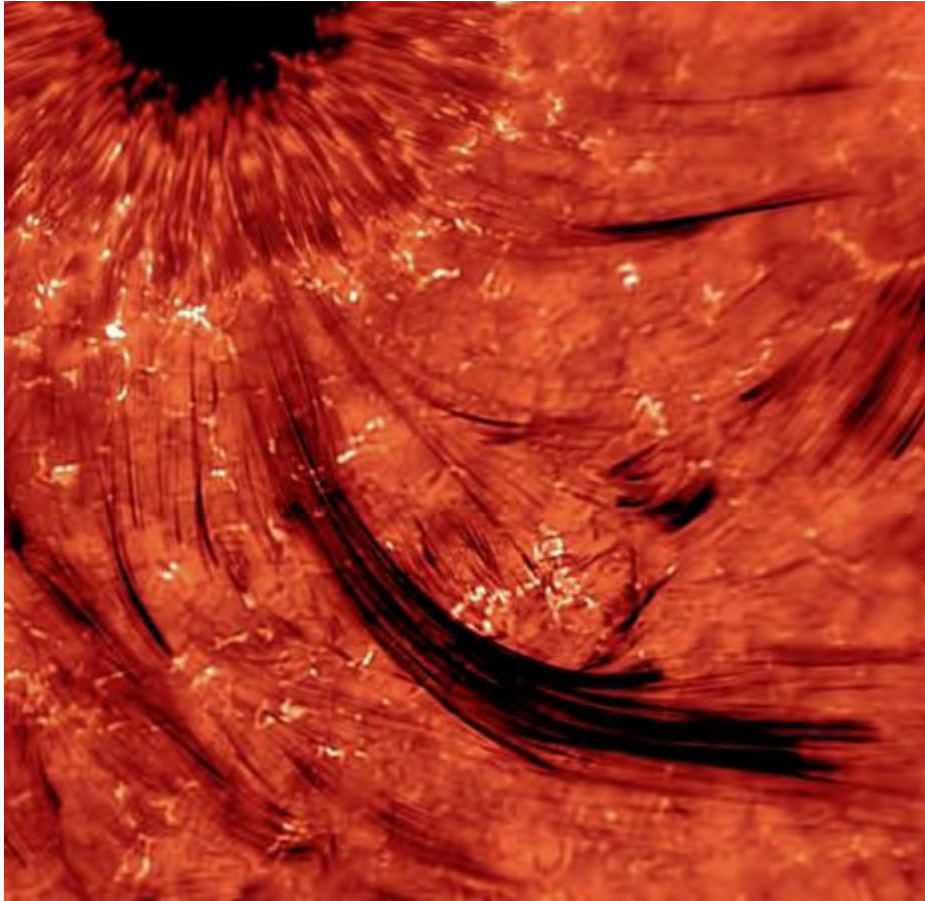
(吴锤结 供稿)

## 美科学家公布太阳表面高能喷流照片

北京时间 9 月 1 日消息，据美国《国家地理》杂志网站报道，上周，美国科学家向公众公布了一张最新获取的太阳黑子照片。该照片由新泽西工学院所属新太阳望远镜拍摄。天文学家表示这可能是目前在可见光波段人们取得的质量最好的太阳黑子照片。一同共布的还有一张太阳表面高能喷流的照片。



## 太阳表面喷流



太阳表面喷流(图片来源: BBSO/NJIT)

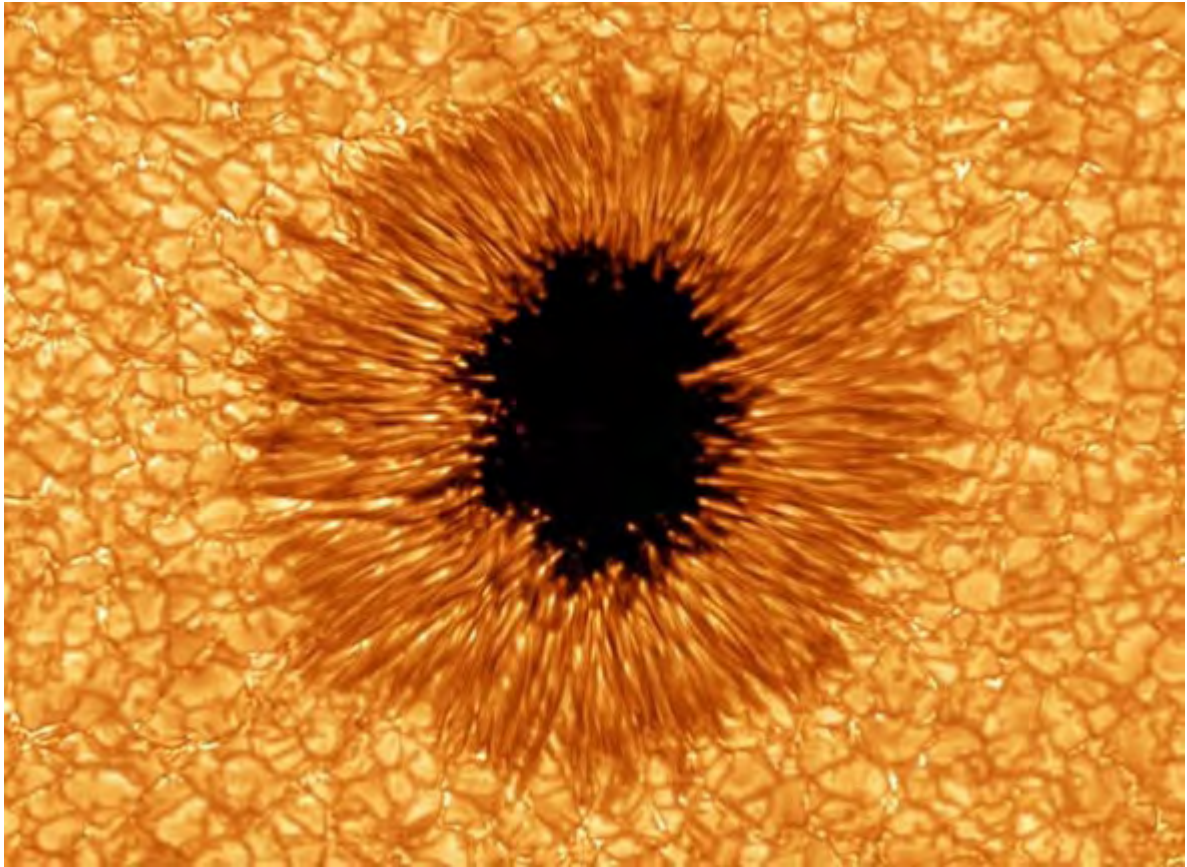
新泽西工学院所属新太阳望远镜口径1.6米，坐落于加州圣伯纳迪诺山中的大熊湖边。这架望远镜的不同之处在于其镜片采用了自适应光学系统，它能自行调节，用以抵消由于大气扭曲产生的成像误差，使图像质量接近在太空运行的轨道天文台的成像效果。

上面这张图像显示的是从明亮边缘产生的高能喷流。太阳黑子是太阳表面发生强烈磁场活动的区域。这种磁场活动使黑子发生区域的温度要低于周围，这也是为什么黑子看上去是“黑色”的。

这张照片拍摄于7月1日，目标同样是太阳大气层中的磁场活动。

## 大熊湖的太阳黑子



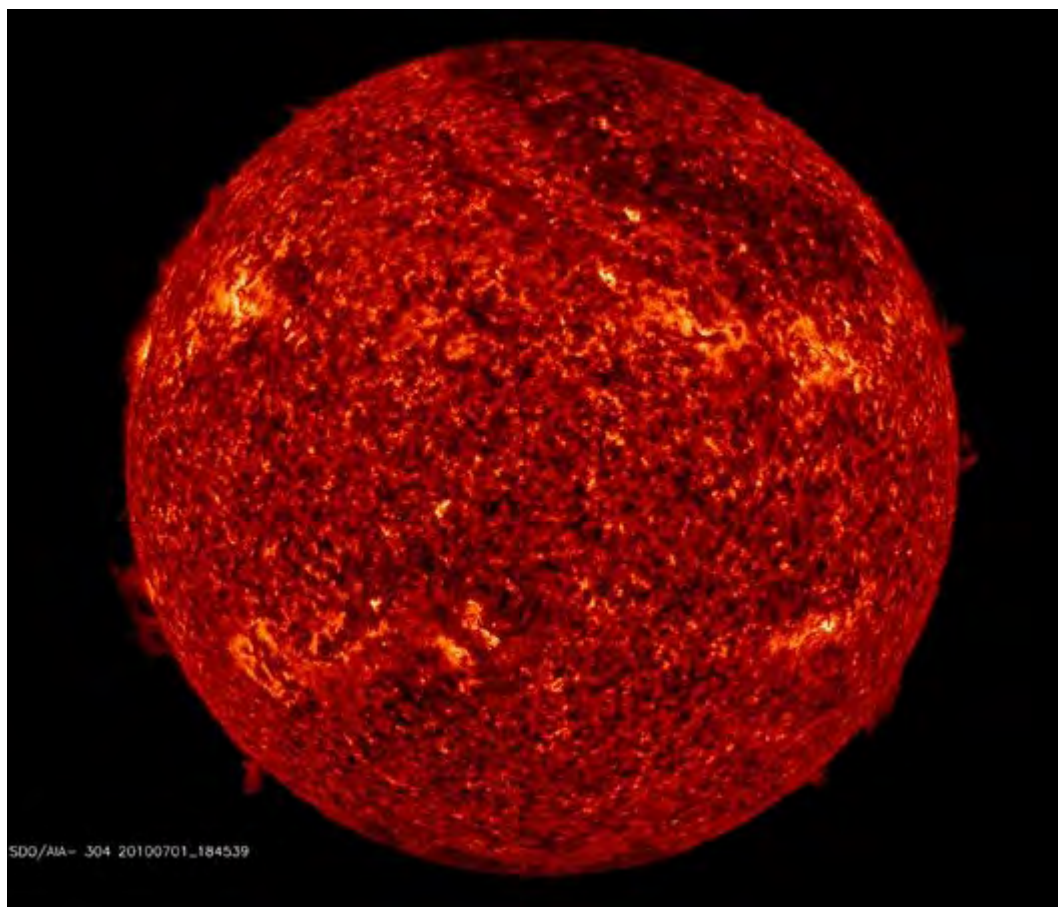


大熊湖的太阳黑子(图像版权: BBSO/NJIT)

高分辨率多波段的太阳黑子图像有助于科学家更好理解太阳风暴以及空间天气环境，这些事件对于地球环境具有重大影响，可能导致通讯或导航系统中断，并使轨道飞船或飞机中的乘员暴露于有害的辐射环境之下。

美国宇航局太阳动力学观测卫星的项目科学家威廉·迪恩·佩斯尼尔(William Dean Pesnell)说：“在可见光波段我们可以看到太阳表面许多细节。”

## 燃烧的太阳



燃烧的太阳(图片来源: SDO/NASA)

7月1日,美国宇航局太阳动力学观测卫星上拍摄了这张照片。在单波段下,太阳呈现不同的景象。不同波段的光也就是波长不同的光。光的本质是一种电磁波,波长就是其在一个振动周期内的传播距离,一般可以用两相邻波峰或波谷之间的距离来度量。比如红光的波长介于620~750纳米之间。

因为不同化学成分的物质吸收和发射的光线波长均不相同,因此,从各种单一波段进行太阳观测将有助于观察太阳大气不同深度发生的各种现象。

“这一304纳米波段的图像代表的是氦层,其位置远高于太阳黑子发生的层面。”美国宇航局的佩斯尼尔说:“这就像是看到地球上空漂浮着的云层,而不是地球的陆地表面。”

## 自适应光学系统



自适应光学系统(图片来源: A11a Shumko, BBSO/NJIT)

根据佩斯尼尔的说法,地球大气抖动导致的观测图像失真是灾难性的。“这感觉就像你透过波动的水看东西一样。”

这张图片上的是新太阳望远镜,它采用了一种计算机操控的自适应系统,这种系统可以自动计算大气抖动造成的图像误差并对镜片做相应微调以抵消这种误差,这样的结果便是取得可以与空间望远镜相媲美的精细图像。

到2011年夏季,该望远镜将换用更大、更先进的自适应光学系统,这将使其成像质量进一步提升。

(吴锤结 供稿)



## NASA 拍到巨大太阳日珥爆发 高达数万公里



昨天（9月8日）太阳动力学观测卫星获取的太阳日珥照片。这些抛射出的等离子体将会被加热到数百万度。





强烈的等离子体抛射引发了极端的超强紫外辐射。

北京时间9月10日消息，据国外媒体报道，美国宇航局本周公布了一张太阳照片，显示的是太阳表面巨大的日珥冲出太阳表面的景象。这个巨大的“火环”温度高达数百万度，高高升起，离开太阳表面达数万公里。这张照片是由美国宇航局太阳动力学卫星(SDO)拍摄的。这是迄今人类发射用以研究太阳的最先进探测器。

幸运的是，照片中所展示的等离子体抛射产生的极端紫外辐射高速冲入太空时，它并非正对地球方向，否则势必将造成地球上通讯和卫星系统的失效。

科学家深知，这样的太阳活动通过其与地球上层大气以及磁场的相互作用，对于地球上的天气变化有着巨大影响。最近，英国研究人员将太阳活动的平静期与西欧近年来经历的冬季极端低温联系起来。然而，科学家们目前尚不能完全理解这背后隐藏的机制。人们希望太阳动力学观测卫星将帮助科学家了解太阳日珥现象会对通讯卫星及电力设施造成何种损坏。

上个月，太阳上发生一次“太阳海啸”——一次大规模的太阳爆发。带电粒子与地球大气的相互作用让在英国和美国北部的居民也有幸一睹北极光的风采。

美国宇航局的太阳动力学观测卫星于2010年2月从佛罗里达州卡纳维拉尔角发射场升空。该飞船设计使用寿命为5年，耗资5.5亿美元。其运行轨道距离地面22000英里(约合35400公里)，飞船本身长约为4.5米，宽2.2米。飞船携带的太阳能帆板翼展6.4米，可以产生1450瓦的电力。

飞船上携带的所有设备仪器都设置了额外防护，因为其运行轨道位于地球辐射带外缘，辐射量环境相当恶劣。飞船上一共携带了三件可以获取太阳超高分辨率图像的设备，大约每分钟拍摄一张照片。同时也可对太阳表面产生的压力波进行研究。

(吴锤结 供稿)

### 《科学》：开普勒发现两颗系外“土星”

这是开普勒“top 400”中两颗得到证实的土星大小的行星



为了寻找系外行星，开普勒正在监视超过15万颗恒星的光强度变化。

(图片提供: NASA/Kepler mission/Wendy Stenzel)

美国宇航局(NASA)在今年6月受到了批评，当时它宣称其空基望远镜开普勒发现了706颗潜在的新系外行星，但仅仅公布了其中306颗候选行星的数据。为了排除由真正新发现

的系外行星发出的“错误警报”，开普勒的科学团队希望给自己更多的时间来对最有希望的目标实施进一步观测。但事实证明，我们没有等待太久。8月26日，研究人员公布了来自开普勒“top 400”中的两颗得到证实的土星大小的行星。

新的望远镜同时也作出了有关邻近系外行星之间的一场引力拔河的首个实际观测，这将使天文学家以前所未有的细节查明天体的质量，并探讨这些太阳系外恒星系统是如何形成和演化的。

2009年3月发射升空的开普勒望远镜通过探测恒星亮度的周期性减弱——由一颗行星从恒星的面前经过所致——来发现系外行星。在此之前，天文学家依靠随后的径向速度观测——即考察行星的引力牵引对其所围绕的恒星的扰动程度——来确定此类行星的质量。然而由于此类观测依赖于行星的轨道倾角，而后者并不为人们所知，因此具有很多的不确定性。

但是如果围绕同一颗恒星运转的两颗系外行星彼此具有强烈的引力影响，且经过恒星表面的时间也不定期，则天文学家能够利用这些信息来更为准确地计算它们的质量。

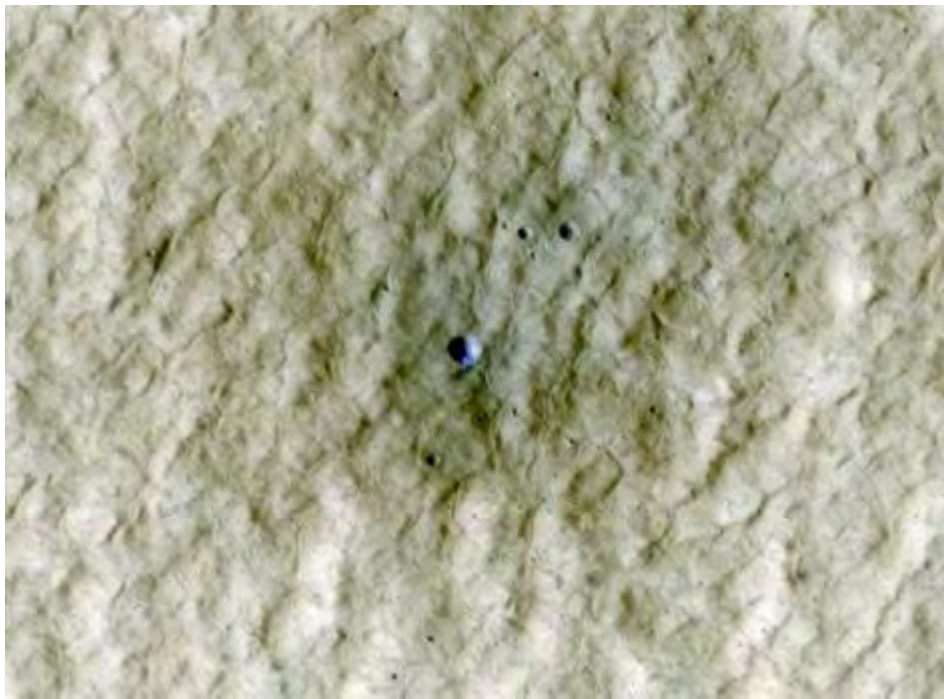
在8月26日在线发表于《科学》上的一篇论文中，开普勒的研究人员宣布，首次在名为开普勒-9b和开普勒-9c的行星中明确观察到这种过境时间的变化。结合最初利用传统的径向速度测量进行的过境观测，科学家已经计算出这两颗行星的质量仅仅略轻于土星。之前几年进行的额外观测最终将给出更加准确的行星质量。文章的主要作者、美国马萨诸塞州剑桥市哈佛-史密森天体物理学中心的Matthew Holman指出：“与任何太阳系外的行星相比，我们将更好地了解（这些行星的）质量。”Holman表示，这些行星在过境时间上的变化能够被这样一个事实所增强，即其中一颗行星环绕母星所需的时间几乎正好是另一颗行星所需时间的一半，因为这种“轨道共振”增强了它们的引力相互作用。

并未参与此项研究的美国科罗拉多州博尔德市西南研究所的天文学家David Nesvorny认为有关过境时间变化的观测结果很“可靠”，并相信它是来自开普勒项目的诸多重要发现的开始。Nesvorny表示：“在我们的太阳系中，行星的引力相互作用是我们对于其形成和演化的理解的核心。”他说，开普勒可能获得了数百个其他恒星系统的类似数据，并以前所未有的细节为特征。“这可能是一次真的革命”。

（吴锤结 供稿）



## 美探测器发现火星年轻陨石坑内存在水冰



这张图片拍摄位置位于火星北半球中纬度地区，图像中间位置可见一个直径约6米的陨石坑，里面有亮色物质，在这张伪彩色图像中呈现蓝色。

北京时间8月31日消息，据国外媒体报道，美国宇航局的探测器正从火星轨道不断发回这颗红色行星的最新图像。在最近的一些图像中，一个年轻的陨石坑引起了研究人员的重视。因为这一陨石坑暴露出了火星地表之下隐藏着的水冰。

这张由美国宇航局火星勘测轨道器(MRO)拍摄的图像清晰显示在一个直径20英尺(6米)的陨石坑底部暴露出了水冰痕迹。这张照片是采用该探测器携带的高分辨率成像科学实验相机(HiRISE)获取的。

这一年轻的陨石坑位于火星北半球。纳珊·布里吉斯(Nathan Bridges)说，科学家们认为这一陨石坑可能形成于最近，即2004年4月到今年1月之间。他是HiRISE设备科学家，来自亚利桑那大学。

布里吉斯称，这一含有水冰的陨石坑所在地较之以往发现的水冰埋藏点要更加靠南方。科学家们是在对今年6月至7月之间拍摄的数百张照片进行分析时发现了这张特别的图像。

“这张图像说明，水冰存在的地点相当靠南，”布里吉斯说。“当我们继续分析这些数据



时，我们觉得这是一个确定火星上究竟哪里可以找到浅层埋藏水的好方法。”

这一水冰出露面积大约为 20 平方英尺(即 2 平方米)。“这里也许和凤凰号着陆地区拥有一样深度的埋藏水，并且拥有同样的起源。”布里吉斯在为图片配图注的时候这样写道。

凤凰号是美国宇航局的一艘火星极地着陆器，于 2008 年 5 月成功登陆火星北极地区。它用其机械臂末端的小铲子挖掘周围火星土壤。结果发现火星地表以下很浅处便存在水冰。

另外，这也并非第一次 HiRISE 相机拍摄到含有水冰的火星陨石坑。火星轨道飞船第一次发现火星陨石坑内暴露的水冰是在 2008 年 8 月。然而那次水冰并未维持很长时间，不久之后那些暴露的水冰就经由升华作用直接气化消失了。时至今日，火星上仍没有存在液态水的确切证据。

布里吉斯说，科学家们很惊讶于这些出露的火星水冰成分有 99% 是纯水，仅有大约 1% 混入的火星尘土杂质。因此他们怀疑这些水冰其实形成于数十万年前，当时火星可能还存在液态水体。

可能火星有一层地下水一直被和火星外部环境很好地隔离开，一切未受影响达 40 万年之久，直到一次大型撞击事件打破了这一切。“这就是为什么它那么纯净，因为它相当年轻，因而没有和其他物质发生混合。”布里吉斯说。“下一个火星夏季来临时，我们可能会再拍摄一次这个陨石坑，看看它一年来的变化。”  
(吴锤结 供稿)

### 火星土壤发现有机物 是否存活生命待揭晓



据英国广播公司报道，近日，科学家称，可构建生命的富含碳有机分子存在于火星土壤中。从而挑战了之前科学界广泛认可的火星是一颗贫瘠行星的观点。

1976年，美国宇航局“海盗号”登陆器采集了火星土壤样本，当时科学家并未发现富含碳的有机分子或者生物。但在2008年“凤凰号”探测器在火星极地区域发现包含氯气的高氯酸盐，科学家决定重新研究火星土壤。

墨西哥国家自治大学拉斐尔·那瓦罗-冈扎勒兹和研究小组来到智利阿塔卡马沙漠，这里的地质状况被认为十分接近火星。他们将阿塔卡马沙漠的土壤混合高氯酸盐在一起加热，发现二氧化碳气体释放出来，同时还有氯代甲烷和二氯甲烷气体的迹象，这正是30年前海盗号登陆器采集火星土壤样本加热后的化学反应结果。

同时，他们发现化学反应能有效摧毁火星土壤中所有有机分子。冈扎勒兹说：“我们的研究表明30年前海盗号登陆器采集的土壤样本中不仅包含有机物质，还有高氯酸盐。”尽管这项发现非常让人激动，但研究人员指出，目前做出火星表面存在生命的结论为时尚早。

美国宇航局艾姆斯研究中心的克里斯·麦克凯伊（Chris McKay）说：“这并不能作为判断火星是否存在生命的依据，但这项研究为我们揭晓火星生命之谜迈出了重要一步！”他解释称，火星上的有机分子可能来自火星生物或者非生物来源，坠落在地球的许多陨石为地球带来了多种有机物质。

高氯酸盐是由氯离子和氧原子构成，可能在火星已存在数十亿年。当年海盗号登陆器采集到包含高氯酸盐的有机混合物时，科学家曾误认为是登陆器清洁液在火星形成的污染物。目前尚不清楚有机分子是源自火星，或者是由陨星碰撞带来的。

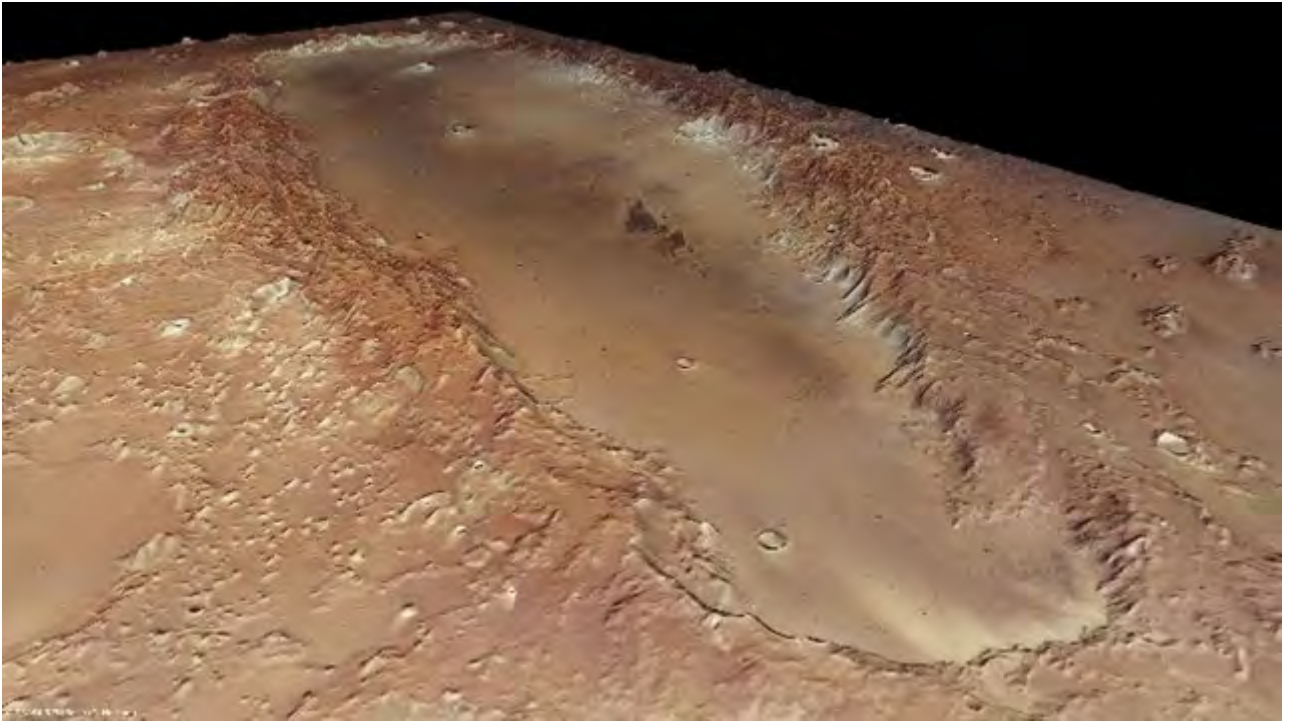
2011年美国宇航局计划发射的“火星科学实验室”太空任务将有助揭开这一谜团，届时新一代“好奇（Curiosity）”火星车将在火星表面寻找有机分子。

（吴锤结 供稿）

## 火星发现奇特瘦长环形山 长达 380 公里



科学家们不清楚这个外形奇特、拉长型的奥克斯山是如何形成的。但他们认为最有可能的解释是一颗小天体以非常小的角度撞击了火星。



欧克斯山 (Orcus Patera)，位于火星东半球靠近赤道的地区，介于埃律西昂火山 (Elysium Mons) 和奥林匹斯火山 (Olympus Mons) 之间；它长 380 公里，宽 140 公里，从边缘到底部深 2.3 公里。



火星表面长长的地裂缝是地质活动的证据。在这张图像中，环形山的边缘被地裂缝切开。



北京时间9月1日消息，据国外媒体报道，欧洲空间局刚刚公布一组火星照片，让人们有机会近距离一睹一个造型奇特的拉长型环形山的风采。

这一怪异的环形山名为欧克斯山(Orcus Patera)，位于火星东半球靠近赤道的地区，介于埃律西昂火山(Elysium Mons)和奥林匹斯火山(Olympus Mons)之间。奥林匹斯火山是太阳系最大、最高的山，高出周围地区近27公里。而欧克斯山也规模巨大，长380公里，宽140公里，从边缘到底部深2.3公里。

天文学家在数十年前就知道欧克斯山的存在，但他们不清楚其形成的原因。“Patera”这一单词本身一般形容深邃、复杂或不规则的火山口。但即便它的名字如此，位置也很靠近一些大型的火山，欧克斯山的形成也许跟火山作用没什么关系。

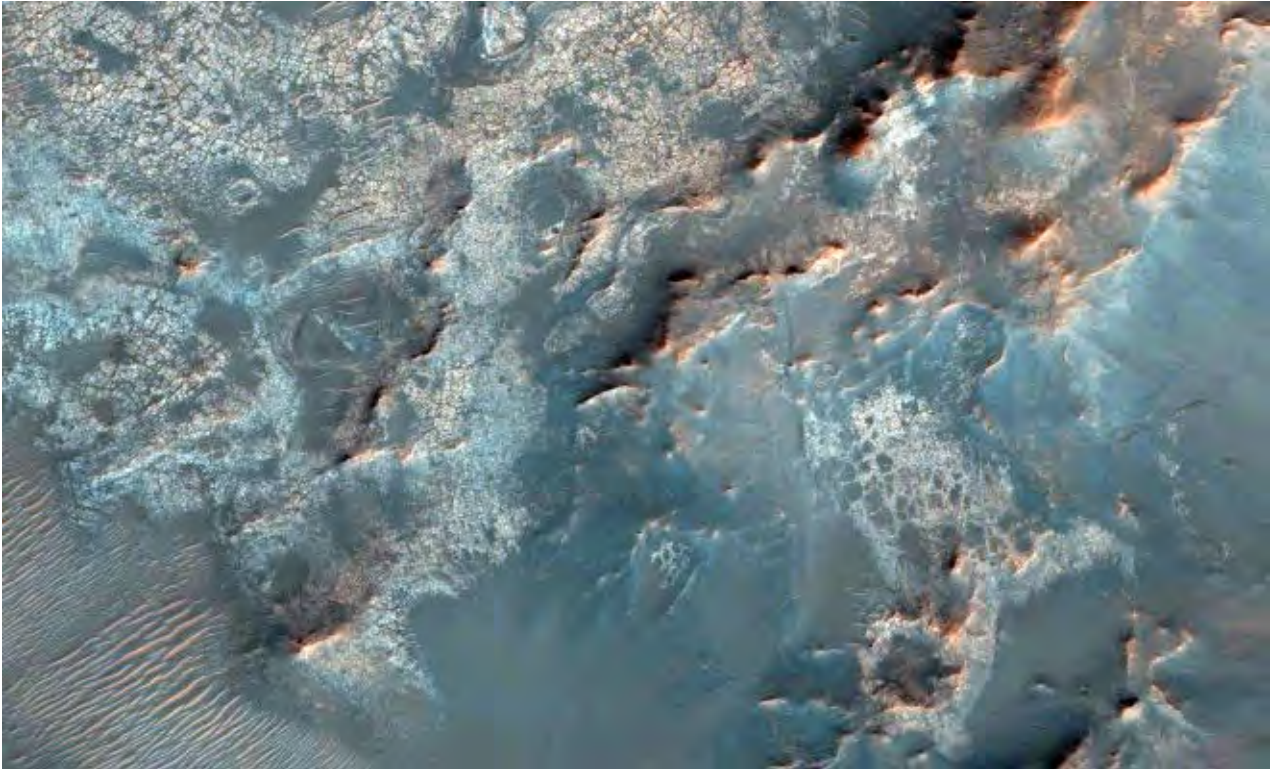
相反的，科学家相信欧克斯山的椭圆拉长形状可能是由撞击事件产生的。当初可能是由于撞击事件，并形成了一个圆形的大型陨石坑。随后由于火星地质作用的影响而逐渐发生扭曲。今天的欧克斯山处处遗留着地质活动的痕迹：其四周边缘广泛分布长长的地裂缝，而在中央盆地，也发现了大量褶皱山脊，这是岩浆冷凝收缩的遗迹。但是地裂缝和褶皱山脊在火星表面非常普遍，因而并不能视为关键性的证据。

也有一种可能，就是侵蚀作用消除了几个较小环形山的边缘，使其连成一个呈椭圆的大环形山。但科学家仍然相信最有可能的一种解释是一颗小天体以非常小的角度撞击火星产生了这一陨石坑，撞击角度可能小于5度。在这样的撞击情形下，撞击体将沿着火星地表运行一段距离，并产生出今天如我们所见的瓶子一般的撞击坑。但没有人知道这样的解释是否正确，因而欧克斯山的起源仍然是火星上众多谜团之一。

(吴锤结 供稿)

## 美国宇航局发布最新高清火星特写

9月1日，NASA的高分辨率成像科学实验（HiRISE）照相机发布了一批最新的火星特写照片。



为下一代火星探测器即火星科学实验室（Mars Science Laboratory，俗称好奇号）寻找理想的着陆点是 HiRISE 照相机的职责之一，照片所展示的这个候选着陆点位于火星东北部的大瑟提斯高原（Syrtis Major Planum），是火星北方低地和南方高地之间的一块深色区域。科学家们认为这块区域是一处低幅度的盾形火山，深色的岩石是玄武岩。

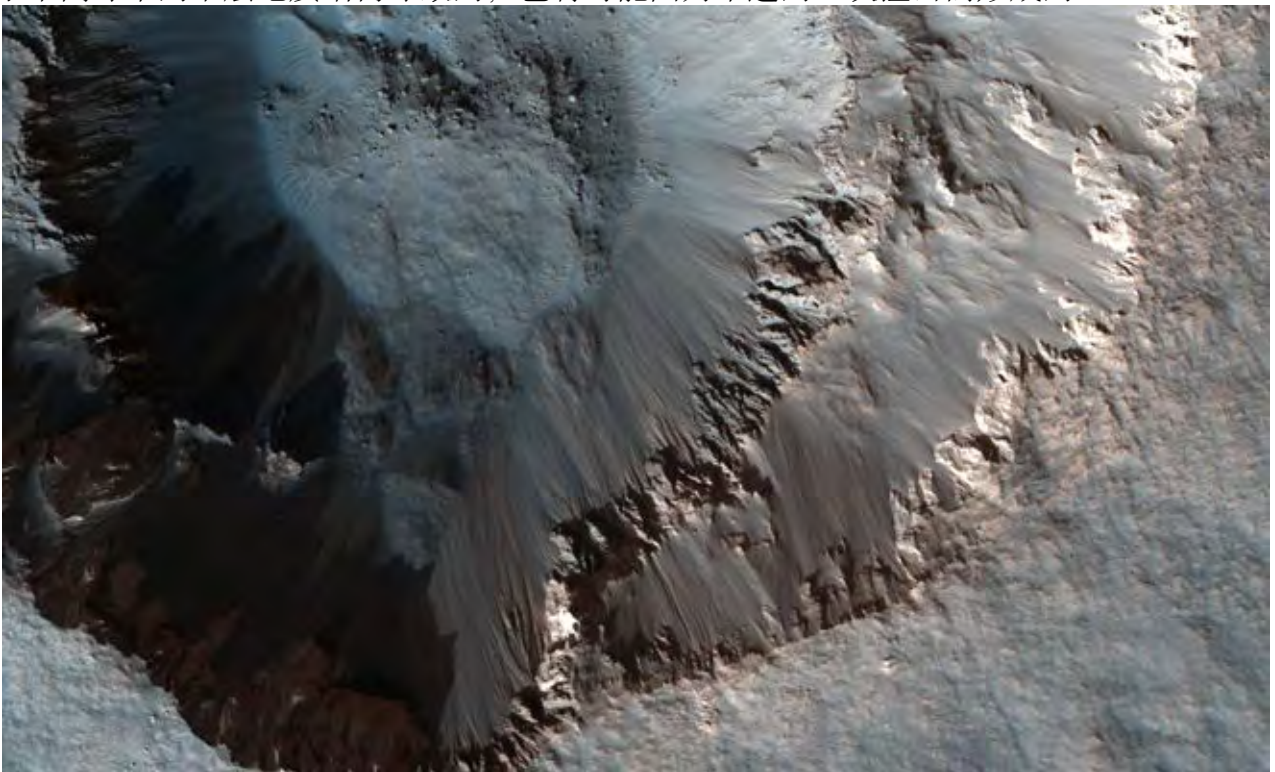


这张照片展示了奥林匹斯火山（Olympus Mons）底部的熔岩流，奥林匹斯火山是太阳系中最高的火山。照片左侧是一条表面纹理粗糙的溢流，它与夏威夷的“aa”型岩浆溢流很相似；右侧是一条很长的沟槽，它是由于火山的长期喷发而形成的，在沟槽的末端出现了一处熔岩隧道，从隧道中喷发出来的岩浆在地表上形成了一系列不规则的暗点。





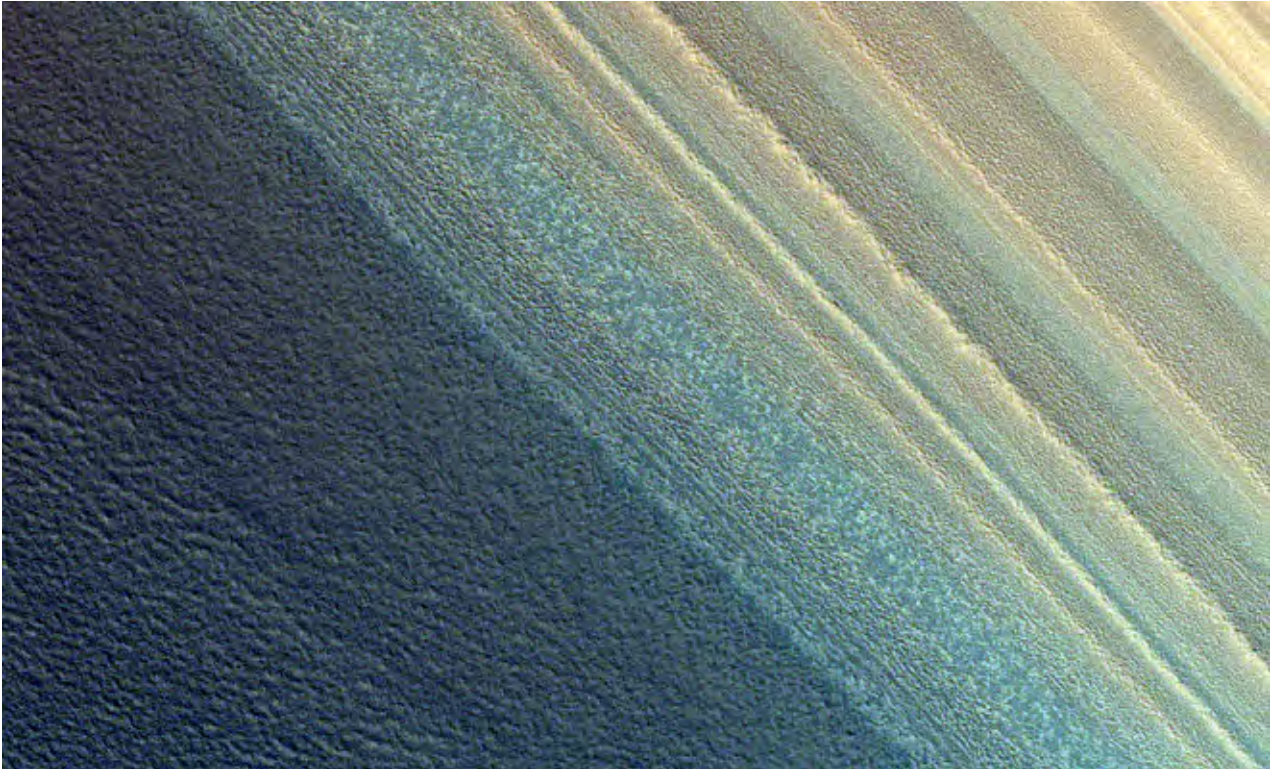
一处内嵌式陨坑，它被很形象的命名为靶心陨坑（Bulls-Eyecrater）。陨坑中心可能是由于不同寻常的下层地质结构导致的，也有可能因为幸运的二次撞击而形成的。



这张照片聚焦了年轻的艾达陨坑（AdaCrater）的某个角落。宽约2公里左右的艾达陨坑似乎是由两个嵌套的陨坑合在一起形成的，这两个陨坑是一前一后两次碰撞导致的。艾达



陨坑可能也是火星上唯一一个内部岩架向下滑落的单一大型陨坑。陨坑内部似乎显露出两种不同类型的基岩，即外缘的浅色岩石和内沿的深色岩石。

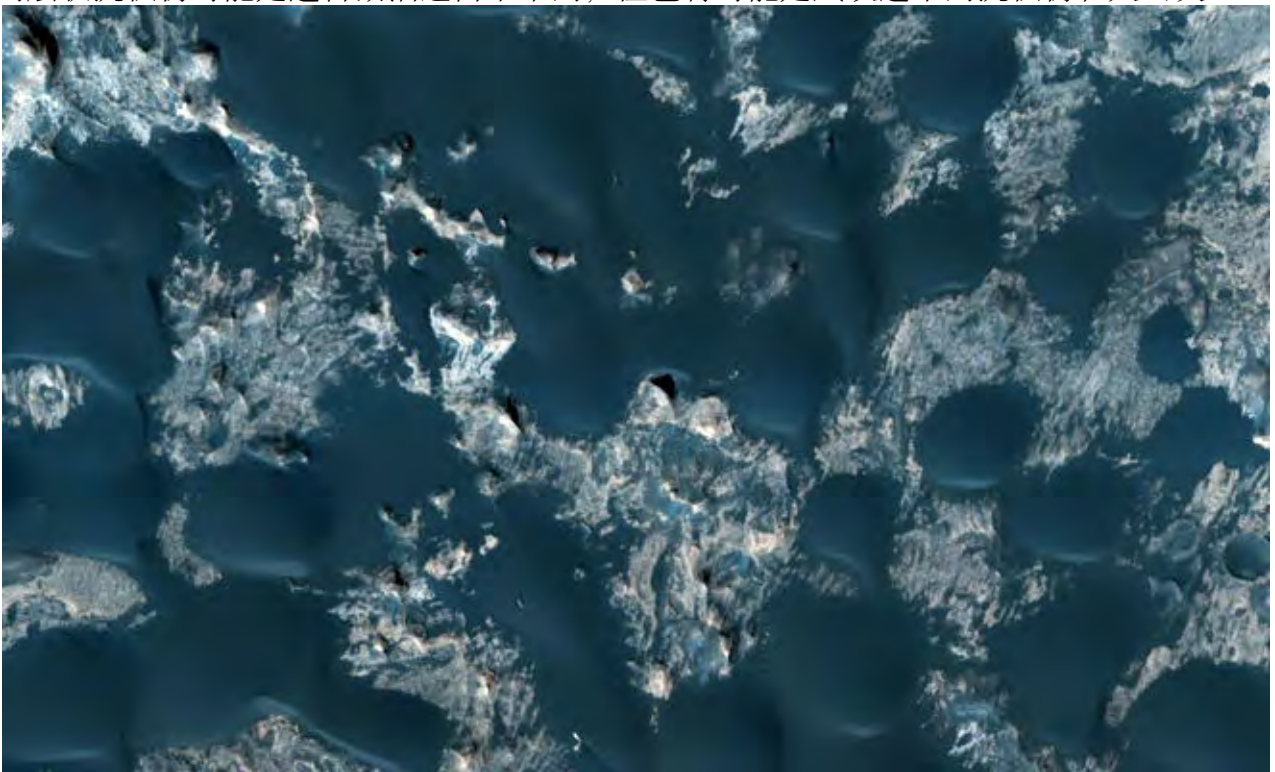


这张伪彩色照片（false-color image）展示了火星北极附近地表物质的季节性条纹。此次公开的 236 张照片是在 7 月 8 日至 7 月 31 日期间拍摄完成的，几乎覆盖了两极之间的所有区域。



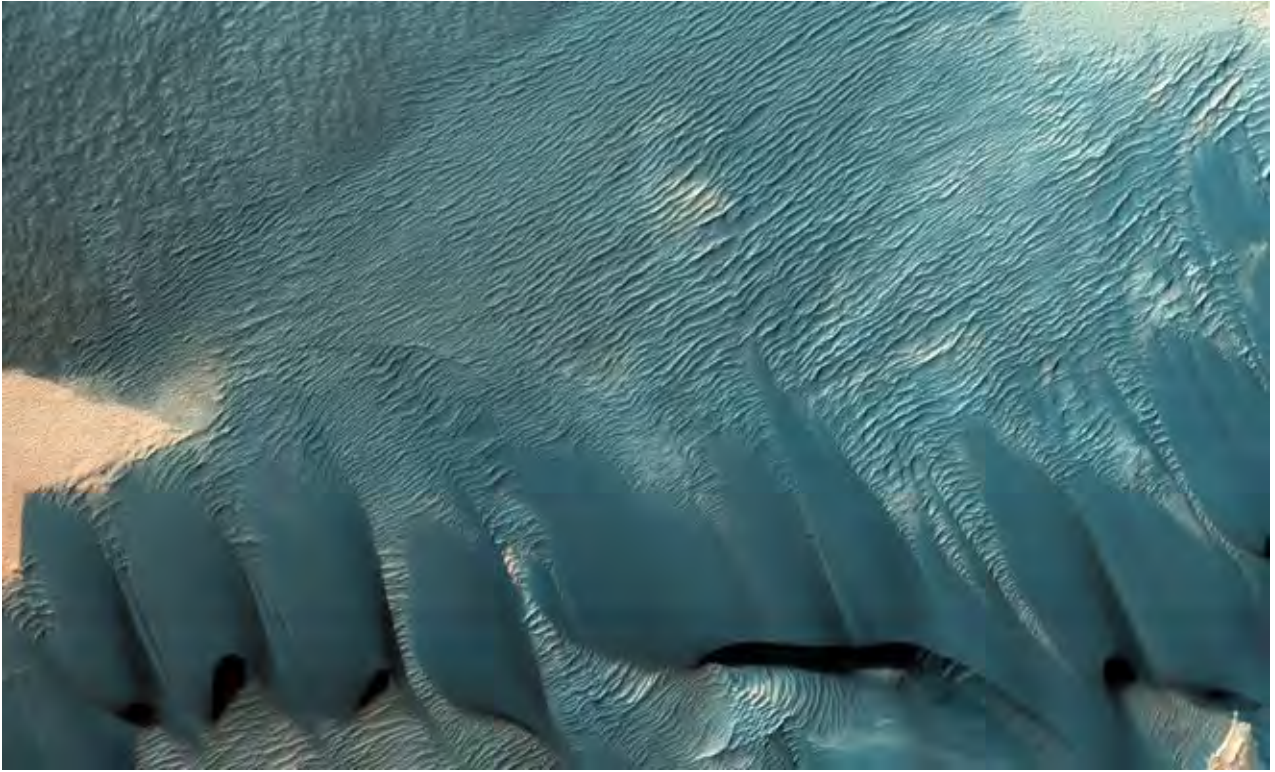


米拉斯峡谷（Melas Chasma）的部分特写，米拉斯峡谷是火星上一条巨大的峡谷，照片上的层状沉积物可能是远古湖泊遗留下来的，但也有可能是风吹过来的沉积物和火山灰。



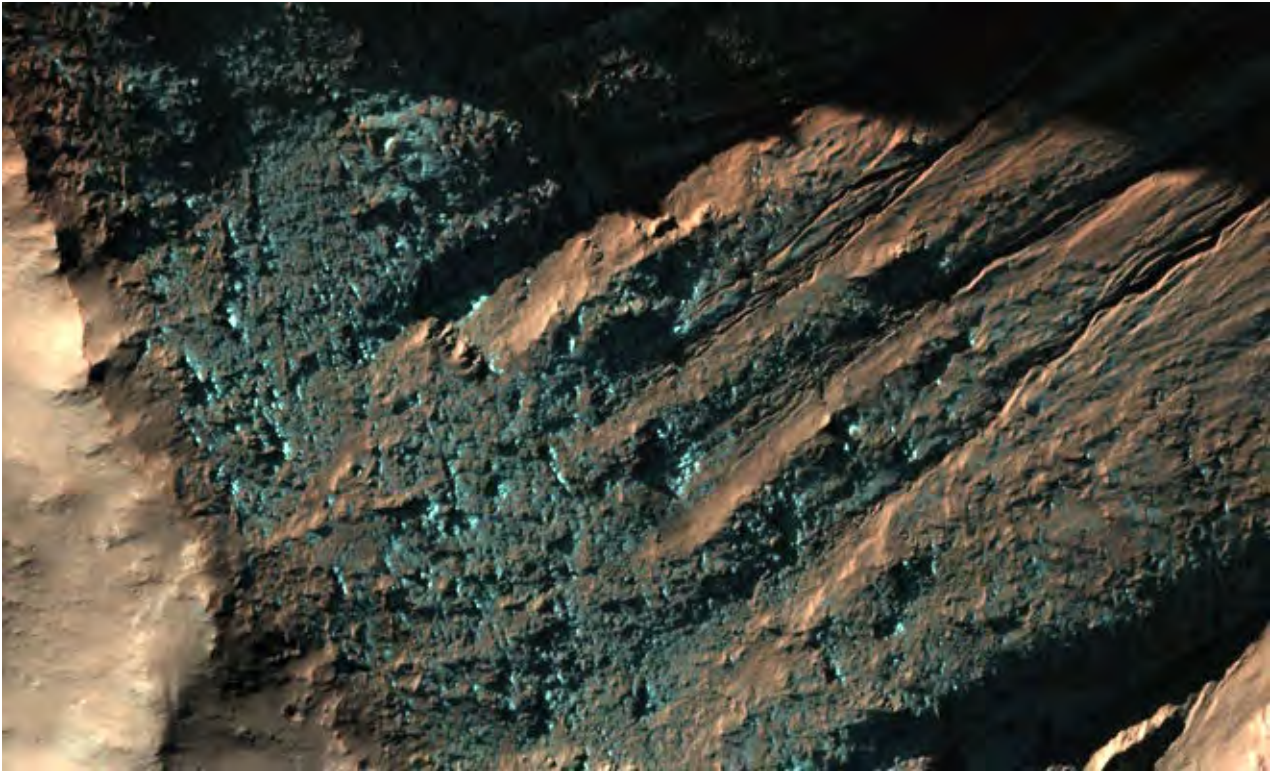
在这张照片中，位于子午湾（Sinus Meridiani）陨坑东北部的沙丘（深色部分）和沉积岩（浅色部分）对比十分强烈。靠近火星赤道的子午湾陨坑为东西走向，它的西端就是“机

遇”号火星探测器着陆的位置。照片上的整片区域布满了露岩，这些露岩记录了火星上地下水和侵蚀的历史痕迹。

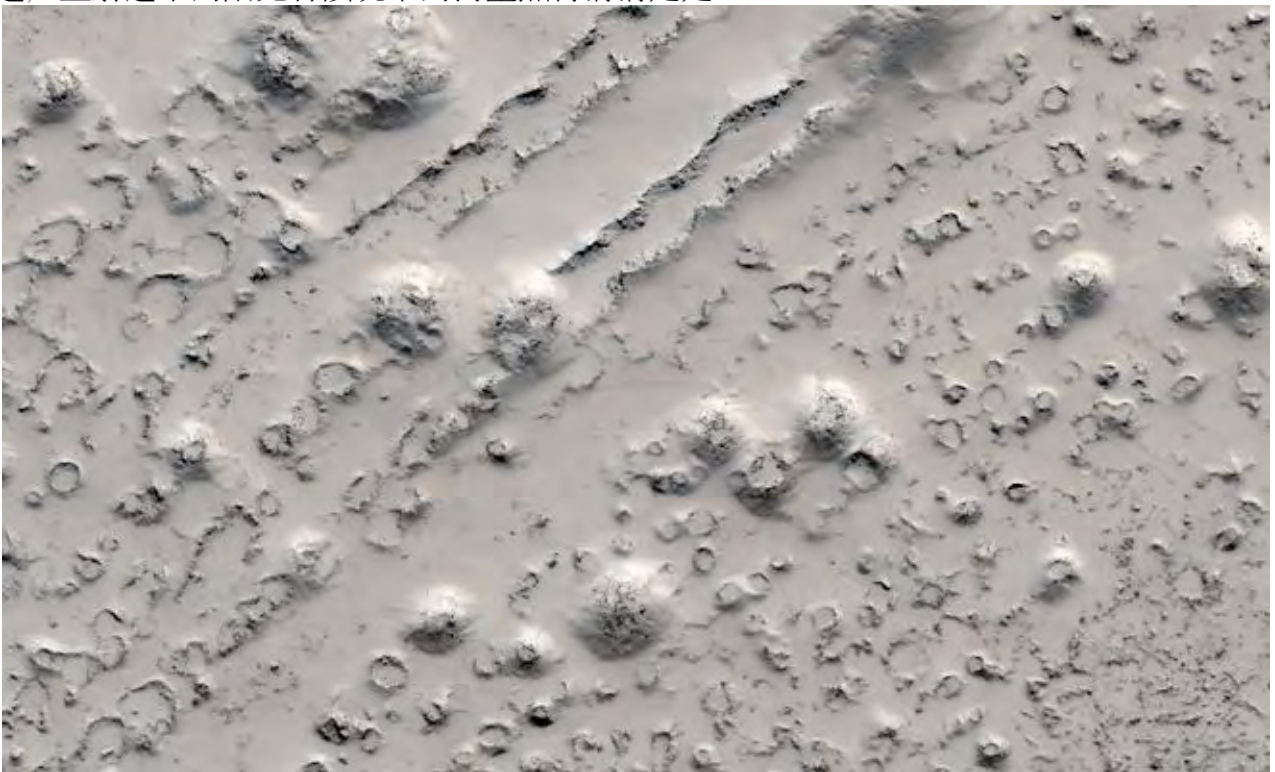


这张照片展示了某个极地陨坑，陨坑中还保存着一些夏季冰的痕迹，在风的作用下形成了一些美丽的沙丘。NASA 火星探测仪上 HiRISE 照相机可以在 300 公里之外的太空中聚焦火星上一个沙滩排球大小的物体。





这张照片展示了位于火星南半球一个直径 11 公里冲击陨坑的一部分。从西北边（即照片左边）直射过来的阳光将陨坑中的沟壑照得清清楚楚。



炙热的火山岩浆在流经水或冰时形成的火山锥。岩浆的热量让地面以下的水沸腾起来，爆发的水蒸气向上穿过岩浆爆裂的气泡，爆炸将大量熔融和固体的岩浆成分抛到空中，落下



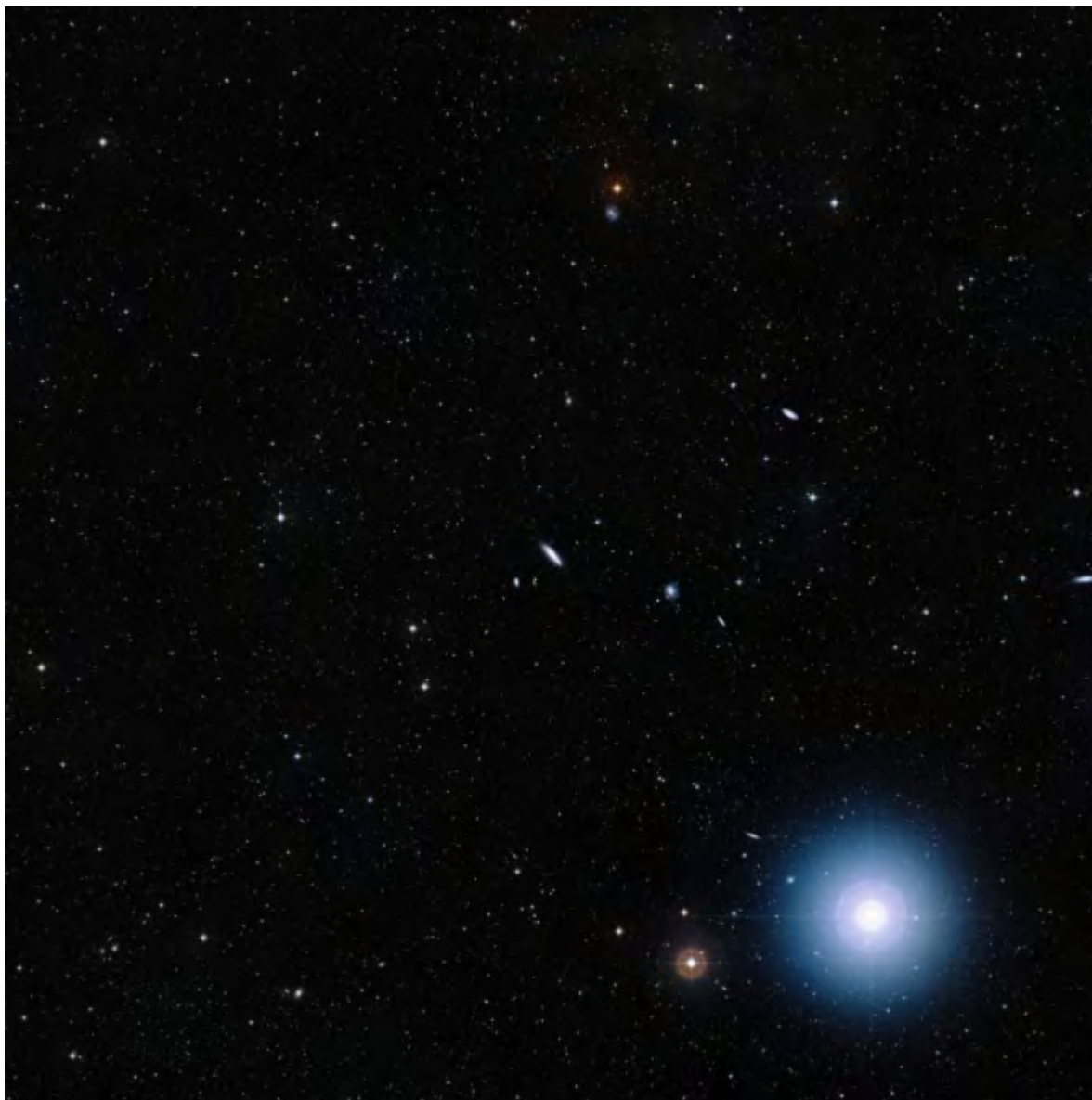
来聚集成火山锥。这些火山锥在大小和形状上与在冰岛发现的火山锥颇为相似。

(吴锤红 供稿)

## 8000 万光年外星爆星系产生剧烈星系飓风



这张最新的可见光波段图像，使用了位于智利的拉西拉天文台 MPG/ESO 2.2 米望远镜及其广角成像仪，图中 NGC4666 位于正中心。这是一个星爆星系，距离地球约 8000 万光年，在其内部存在密集的恒星诞生区。星爆星系一般被认为是由星系间引力相互作用造成，包括图中左下方可见的 NGC4668 星系。



这张图像采用红、绿两色滤光镜数据合成，展示了 NGC4666 附近天区的情况。该图像构成数字化巡天 2 号项目的一部分。NGC4666 位于图像中心位置。图像右下方那颗明亮的蓝色星球是著名的双星系统，室女座  $\gamma$ 。整个视场大小约为 3 度。

北京时间 9 月 3 日消息，据国外媒体报道，研究人员近期拍摄到一张壮观的图像，显示一个充斥恒星新生区域的星系正向外产生剧烈星系飓风。

这一星爆星系编号为 NGC 4666，距离地球 8000 万光年，是一个孕育新生恒星的温床。究其原因，可能是因为该星系与其邻近星系之间的引力相互作用所致，其中一个这样的近邻星系位于这张新图像的左下方。星系之间的引力相互作用经常会引发类似 NGC 4666 中那样活跃的恒星形成现象。

根据进行这项观测的欧洲南方天文台研究人员的说法，NGC4666 内部质量巨大的恒星发出的强烈星风，加上超新星爆发，使星系内部产生剧烈的气体向外爆发性流动，这就是所谓的“星系飓风”——一种由星系内部流向外部宇宙空间的剧烈气流。

这种“星系飓风”源起星系明亮的中心部位，向星系边缘延伸运行数万光年。来自密歇根大学的天文学家约格·迪切赫(Jörg Dietrich)认为，这种宇宙气流运动速度非常惊人，可以达到每秒数千公里。对该星系进行的此次观测本身就是对早前另一次观测的后续工作，那次观测的实施者便是迪切赫及和他的同事。

“直接观测这种宇宙飓风非常困难，因为其中所含的气体太稀薄，”迪切赫在发给太空网记者的电子邮件中说，“但是这股气体流将那些密度更大、温度更低的气体向外推，而这些则较容易被观测到。”星系飓风中所含的气体温度很高，其辐射主要以 X 射线的形式进行，集中在无线电波光谱段，因此肉眼无法观测到。

这张 NGC 4666 的最新图像拍摄于可见光波段，使用了位于智利的拉西拉天文台 MPG/ESO 2.2 米望远镜及其广角成像仪。拉西拉天文台是欧洲南方天文台的一部分。

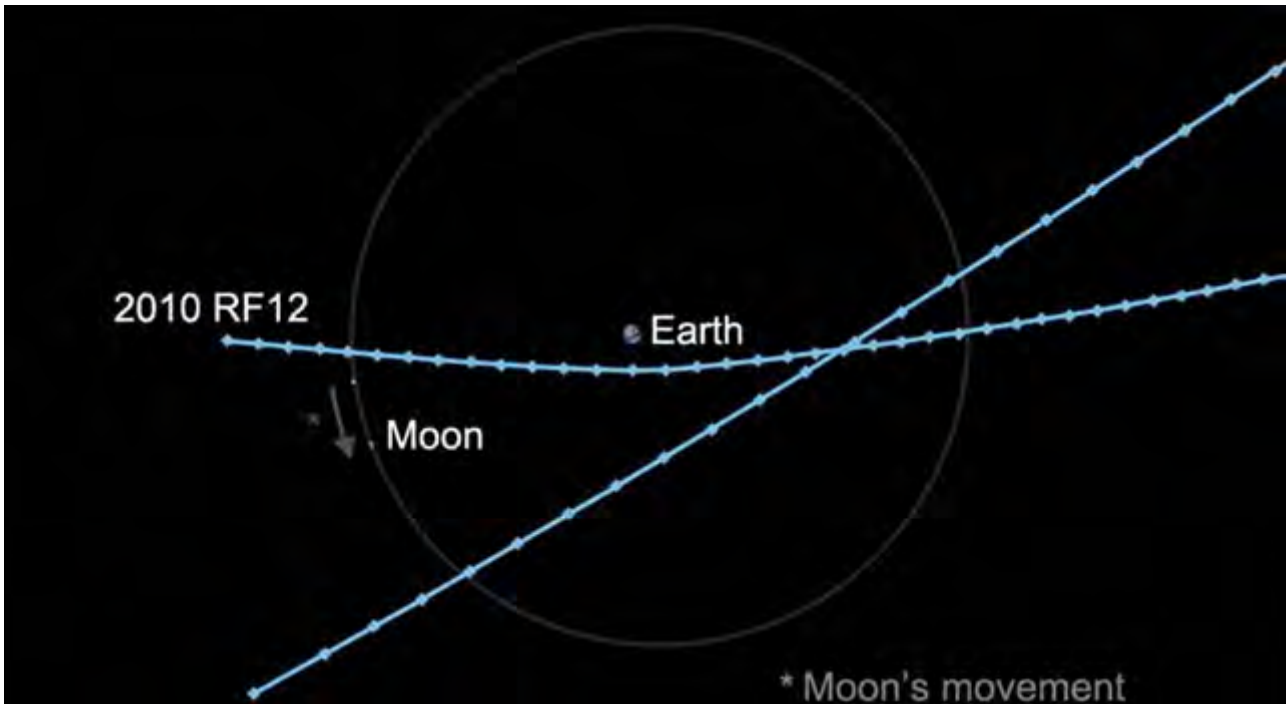
这一星系目标之前曾经由欧空局牛顿空间望远镜进行观测，观测波段是 X 射线。此次的观测是为了能进一步研究其更多细节，并对之前的 X 射线观测时发现的几个目标进行补充观测。

其中一个目标可以在这张最新图像的底部边缘看到，是一个暗弱的星系群，靠近图像的右侧。这一星系群属于牛顿望远镜的意外发现，其和地球的距离远大于 NGC4666，大约为 30 亿光年。在对天体目标进行研究时，科学家常常需要在不同波段进行观测，因为光线的不同波段常常可以揭示天体的不同细节。

(吴锤结 供稿)



## NASA 称两颗小行星即将陆续近距离飞越地球



两颗小行星轨道示意图

北京时间9月8日消息，据美国宇航局网站报道，北京时间9月8日(周三)和9日(周四)，将有两颗直径约为数米的小行星近距离飞掠地球附近，其最近轨道距离小于地月距离。

### 最近轨道距离小于地月距离

这两颗小行星的编号分别为2010 RX30和2010 RF12。近地天体2010 RX30估计直径介于10-20米之间，将于美国东部时间周三5:51(北京时间9月8日17:51)过近地点，最近距离约为24.8万公里，即0.6个地月距离；另一个小天体2010 RF12，估计直径6-14米之间，将在美国东部时间周三17:12(北京时间9月9日5:12)过近地点，最近距离小于0.2个地月距离，约7.9万公里。

### 不存在和地球相撞的可能性

当这两颗小行星最接近地球时，在地面使用中等口径的业余天文望远镜应当可以看得见。当然，这两颗小天体不存在和地球相撞的可能性。从概率上来讲，大约存在5000万颗直径10米左右的小行星，其轨道近地点小于地月距离。这意味着几乎每天都有这样的小

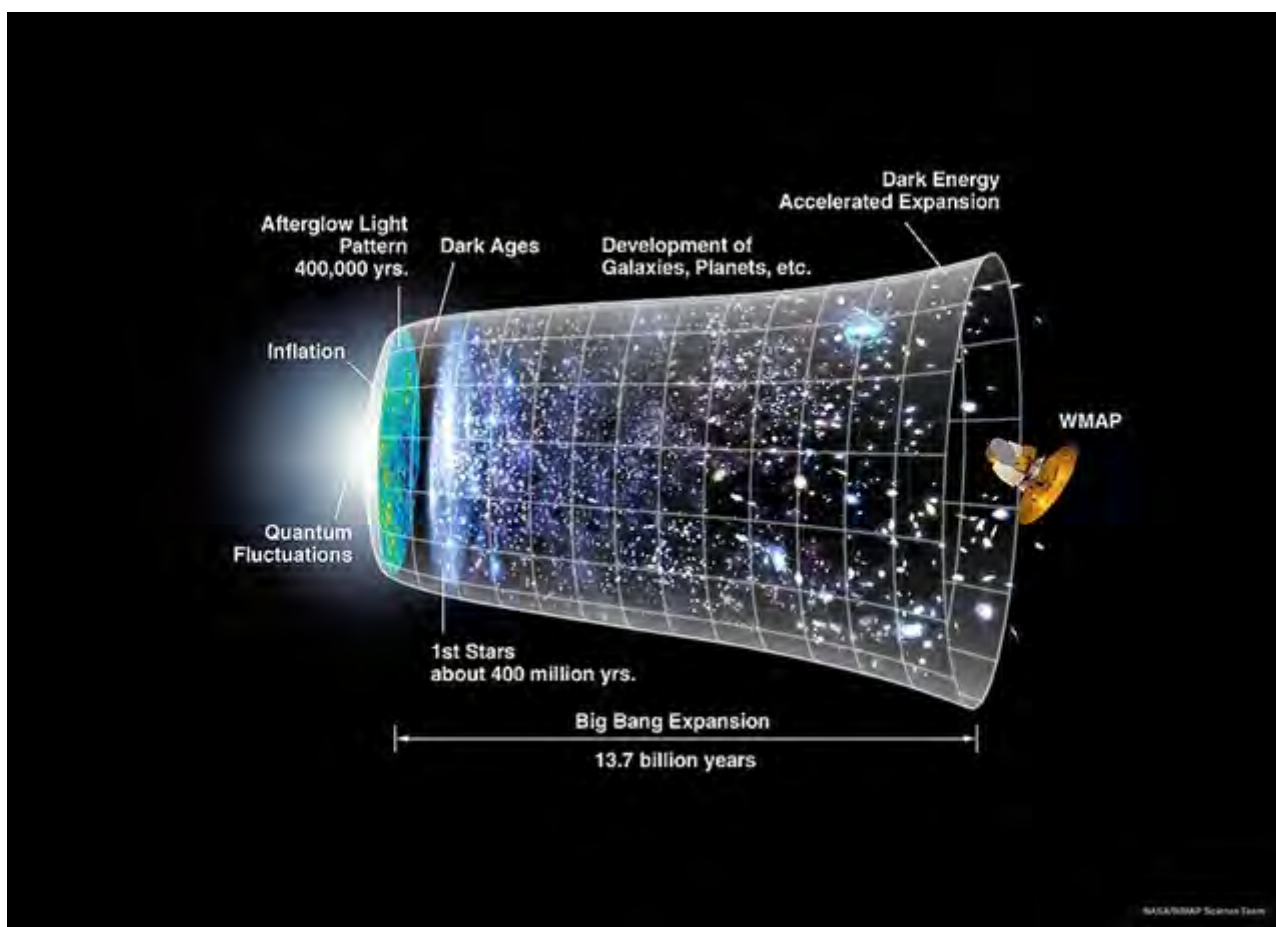
行星飞掠地球附近。大约每 10 年就可能有一颗这样的小行星和地球大气层发生相撞。

9月5日清晨，位于美国亚利桑那州图森的卡特里娜巡天项目在一次例行巡天观测中发现了这两个天体。位于美国马萨诸塞州剑桥的小行星中心第一时间接到报告并立即进行初步轨道运算，结论是这两颗天体将在大约3天后过近地点，距离小于地月距离。

(吴锤结 供稿)

## 《数学物理通讯》：宇宙大爆炸发生在“绝对”混沌之中

可由数学工具加以检验



据美国物理学家组织网 9 月 8 日（北京时间）报道，美国西北大学物理学家运用严格的数学参数，论证了宇宙在大爆炸及其后的膨胀时期，就已经是高度混乱无序的状态，而且这种混沌并非相对，而应是绝对的。这项研究报告发表在《数学物理通讯》

(**Communications in Mathematical Physics**) 上。

所谓混沌，原本就是指宇宙未形成之前的混乱状态，中国及古希腊的哲学家和科学家对于宇宙起源持混沌论，主张宇宙是由混沌之初逐渐形成现今我们看到的、有条不紊的状态。而西方自然科学家在长期的探讨后，逐一发现众多自然界中的规律，如人们耳熟能详的万有引力、杠杆原理、广义相对论等。这些自然规律都能用单一的数学工具（如公式）加以描述，并可以依据这些公式准确预测物体的行径。

虽然初步研究没能表明，宇宙是由初始状态逐渐聚合为它当前样子的，但研究人员发现一个可能更有趣的事实，那就是：宇宙诞生这件事本身，就是处于混乱之中的。

7年前，美国西北大学物理学家阿迪尔森·E·莫特猜想，宇宙在大爆炸以及之后的膨胀时期，或已是混沌的状态。现在，莫特和他的同事认为，这一现象是绝对的且可用数学工具加以检验的。

科学家在解释这份新研究报告时称，在物理学中，某些事情是绝对的，比如说光速，其相对于任何真空中的参照物而言都是一样的；其他则是相对的，譬如说救护车鸣笛的音调，其高低取决于听者所在的位置。但也存在一些问题，譬如说，在广义相对论范畴下时间本身是相对的，那宇宙究竟是绝对还是相对的？解决这样的问题要涉及一个物理学长久以来需要确定的因素——系统的演化中“混沌”是绝对的还是相对，即物体不断以某种规则复制前一阶段的运动状态，而产生了无法预测的随机效果，这一现象是否为绝对的？

莫特解释称，如果混沌是相对的，正如先前的一些研究表明，关于宇宙的问题根本没有得到回答，因为对不同的参照物而言，结论完全不同，而研究人假设在不同观测者之间有一个“协议”，在广义相对论的范畴下，这个“协议”叫做“相对论不变式”。“从技术上讲，混沌的指标就是‘相对论不变式’”。而数学上的描述同样可解释这一结论：因奇异点（奇异点，指计算步骤表现出函数的不连续或导数不存在特性的点）诱导产生的时间坐标，不受观测者变换的影响。

（吴锤结 供稿）



## 遥远超新星爆发形成直径1光年明亮珍珠环



遥远超新星爆发形成直径1光年明亮珍珠环

北京时间9月9日消息，英国媒体近日公布了一张照片，看起来就像80年代的电脑游戏的一个画面，但事实上它显示的是爆炸恒星抛入太空的“一串珍珠(String of Pearls)”——超新星碎片周围的一个直径1光年(约合9.6万亿公里)的明亮光环。

这个气体环可能是在一颗超新星爆炸前2万年喷出的物质。超新星爆发后，其残余物质形成冲击波将气体环中的30—40个“热斑(hot spots)”点亮，看起来很像一串珍珠项链。未来这些天体还会慢慢长大，并合并在一起，形成连续的明亮光环。由于这颗超新星距离地球大约有16.3万光年，它很可能是在公元前16.1万年前发生爆炸的。一光年大约是6万亿英里(约合9.6万亿公里)。

超新星1987A是1987年在大麦哲伦星系(银河系附近的一个矮星系)附近发现的，它是自1604年以来发现的距离地球最近的一颗爆炸恒星。天体物理学和空间天文学中心的凯文·法拉希说：“在我们的后院观察一颗超新星爆炸，从人类的时间进度研究它与周围环境的互动，这是史无前例的。像超新星1987A一样发生爆炸的庞大恒星都是岩质恒星，它们成长快、死亡早，生命非常短暂。”

利用美国宇航局刚刚维修过的哈勃太空望远镜获得的观测数据，已经发现超新星1987A抛出的明亮的物质正在与临近的银河环境发生互动。法拉希说：“我们通过这些观测资料，

可以准确测量出被抛出的‘一串珍珠’的速度，确定它的成分，它告诉我们，它的主星系里积聚着大量能量和重金属。这些最新观测资料不仅告诉我们大麦哲伦星系正在循环利用什么元素，而且还告诉我们它是如何在人类时间进度内改变周围环境的。”

这一研究成果发表在9月2日的《科学》杂志上。除了大量氢以外，超新星1987A还向外喷发出氮、氧、氮和更加罕见的重金属硫、硅和铁等。超新星产生了很大一部分重要的生物学元素，例如氧、碳和铁等，这些物质都是当今地球上的植物和动物体内的常见成分。例如人类血液里的铁就被认为是由超新星爆炸产生的。很多天文学家认为，大约在40到50亿年前我们的太阳正在形成时，附近发生超新星爆炸，导致现在太阳系里的一部分非常重要的放射性元素形成。 (吴锤结 供稿)

### 天文学家最新发现距地球3亿光年之遥独特黑洞



据英国每日邮报报道，日前，天文学家称，他们可能发现一种独特类型黑洞的直接证据。一支研究小组对距离地球3亿光年X射线源的光线进行了研究分析，并证实了该X射线源的亮度和距离，推测这个X射线源是一个中等质量大小的黑洞。

这个X射线源被命名为“HLX-1”，是一种超发光X射线源。天文学家研究证实该区域的超明亮光线可能暗示着存在一种中等质量的黑洞。

研究小组证实HLX-1并不存在于银河系，也不是遥远背景星系中心的超大质量黑洞。这项研究结果现发表在《天体物理学杂志》上。他们使用智利欧洲南方天文台甚大望远镜（VLT）在遥远星系ESO 243-49发现这个迄今最明亮的X射线源。

这项研究有足够的证据显示HLX-1位于ESO 243-49星系内，它既不是前景恒星，也不是背景星系。目前，该研究显示像HLX-1这样的X超明亮射线源要比之前预想得更明亮，其明亮程度与中等质量黑洞最明亮区域相一致。

黑洞是一种密度天体，具有强大的重力场，能够吸收途经所有的光线，并且没有一点反射。多年以来，天体物理学家一直猜测中等质量黑洞可能存在着，其质量大约是太阳的数十万倍，中等质量黑洞之前未被有效地探测到，其存在性在天文学界倍受争议。

甚大望远镜能使研究人员在光学波段下观测到 HLX-1 的存在，并测量了它的精确距离。该项研究负责人英国莱斯特大学物理天文学系教授克拉斯·威尔塞马 (Klaas Wiersema) 说：

“当我们最初发现宇宙中非常明亮的 X 射线源，我们就非常渴望发现它究竟距离多远，以便我们计算出黑洞能够产生多少放射线。”

这项最新研究有足够的证据显示一个中等质量黑洞存在于较大的明亮星系中，而超级明亮的 HLX-1 来源于这个中等质量黑洞。

(吴锤结 供稿)

### 哈勃望远镜拍到“死亡漩涡” 预示星体灭亡



哈勃望远镜拍到“死亡漩涡” 预示星体灭亡

据《每日邮报》报道，哈勃空间望远镜近日拍摄到宇宙中最完美的几何图形——漩涡星云。

这个漩涡是一个由宇宙尘埃组成的行星云，被标识为 IRAS 23166+1655。它位于距离地球 3000 多光年的飞马座，围绕着一颗恒星旋转，它的出现预示着这颗恒星正在走向灭亡，是名副其实的“死亡漩涡”。

当一颗类日恒星走向生命尽头时，会逐渐释放出表层的气体和尘埃，在恒星周围形成一个如同水彩画一般精致美丽的“外壳”。IRAS 23166+1655 正处于这个过程的初始阶段，那颗包裹在厚厚尘埃中的濒死恒星是飞马座中一对双星中的一颗。

(吴锤结 供稿)



## 空天学堂

### 中国四代机明年首飞—目前处于原型机试制阶段

8月26日，中国航空报在一篇企业宣传文章中提到成飞正在承担一项高难重点型号的研制任务。联系到空军副司令此前透露的中国四代机即将首飞的这一信息，这一重点型号很可能就是国产第四代战斗机，而且在研制上已经到了具体的“工程研制”阶段，2011年就能实现真正首飞。

#### ★ 官方披露成飞正进行重点型号试制工作



8月26日，中国航空报发表了一篇《以创先争优活动为契机开创工作新局面》的企业文化宣传文章。文章里提到，“中航工业防务承担着非常繁重的重点型号研制任务和批产任务，其中几个主要项目是今年必须要完成的‘硬骨头’。”

“中航工业成飞担负的重点型号技术跨度大、研制风险高、试制时间短、管理控制难，是一个难以跨越却又必须跨越的高峰。面对严峻的形势，成飞党委在创先争优活动中积极谋划、迅速行动，提出了‘重点型号研制是当前成飞最大的政治任务’，果断下发总经理令，在

国内网民制作的国产四代战斗机想象图。中国空军副司令在今年1月8日播出的央视《面对面》节目中透露国产第四代战斗机即将进行首飞。在型号研制主战场单位实行每周工作7天、每天工作11个小时的“711”工作制，重点关键单位实行“724”工作制，超常加班加点。”[\[详细新闻\]](#)

文章里提到的中航工业防务公司于09年3月26日成立，授权管理沈飞公司、成飞公司、洪都公司、601所、611所、中国空空导弹研究院等单位，主要负责国产战斗机、教练机、无人机和空空导弹的研制和生产。读者更需要注意的是，在中航工业集团的庞大体系里，这篇文章单独提及了成飞公司。成飞是国产歼10战斗机的生产制造单位，而歼10的设计单位是611所。“重点型号研制是当前成飞最大的政治任务”、“试制时间短”等字眼说明，成飞正在制造一款更先进的战斗机，而且在今年内必须完成试制，很可能就是空军副司令何为荣在空军节前夕透露的国产第四代隐形战斗机。[\[详细新闻\]](#)

何副司令在09年就曾明确表示，国产四代机即将进行首飞，首飞后进入试飞阶段，8-10

年装备部队。消息是否来得太快？国产第四代隐形战斗机到底处于一个什么样的研制阶段？网易军事将结合美国 F-22、俄罗斯 T-50 两款第四代战斗机的研制过程，为您作出分析。

## ★ 美国F-22的研制过程



“洛克希德/波音”推出了 YF-22 技术验证机，与“诺斯罗普/麦克米兰-道格拉斯”推出的 YF-23 技术验证机竞争后胜出。图为 YF-22 与 YF-23 伴飞时的情景。

RDT&E 阶段又分解为“方案论证→演示验证→工程制造”3 个阶段，在 RDT&E 阶段开始与结束之间设立了 4 个决策点。事实上，RDT&E 阶段通常是美国防务采办项目极其重要的阶段，该阶段具有投资大、周期长、风险高等特点，其目标任务能否实现直接关系到整个项目的成败，也是 F-22 项目整体管理的关键所在。

### F-22 各研制节点的时间

F-22 项目从 1982 年开始研制，在研制过程中经历了 6 次调整，但总体上各阶段的主要任务变化不大。F-22 的“任务需求确定”阶段是从 1971 年 4 月到 1981 年 11 月，探索了隐形重型战斗机的作战能力与未来战争态势的结合。“方案论证”是从 1981 年 11 月到 1986 年 7 月，主要探索满足任务需求的各种武器装备研制方案并选择出了最有希望的备选方案。“演示验证”是从 1986 年 7 月到 1991 年 8 月，“洛克希德/波音”和“诺斯罗普/麦克米兰-道格拉斯”两个竞争阵营都开始对各自的方案（YF-22 和 YF-23）进行初步设计，研制验证机进行对比试飞，验证关键过程。

### F-22 的研制流程划分

F-22 是美国空军为保持全球优势而研制的性能卓越的第四代战斗机，属于美国采办 I 类(ACAT I)的先进战术战斗机项目，其管理体制严格遵循美国防务采办项目管理办办法。为保证 F-22 项目的顺利实施，在项目启动之初，美国空军参谋长便对项目管理办公室主任提出明确要求：既要开发出技术彻底超越 F-15 的新一代空中优势战斗机，同时也应在管理方面创立一个示范采办项目。下面简单介绍一些其研制流程。

F-22 的研制流程分为：“确定任务需求→研究开发试验与评估(RDT&E)→生产、部署和使用保障”3 个阶段。而



首架量产型的 F-22A 于 2005 年 5 月服役后，半年后美国空军就宣布在兰利基地成立了首个 F-22A 战机中队。美国的工业实力强大即使四代机也能实现快速生产，可在此之前的研制过程中却非常严谨和小心。

经过验证机对比试飞，用户也就是军方最终确定 YF-22 为中标方案，进入到下一个阶段，就是“工程制造”阶段。F-22 的工程制造阶段是从 1991 年 8 月到 2005 年，承包商对 YF-22 设计方案进行细化并冻结设计状态，开展详细设计，确认制造与生产过程并且进行了作战试验与评估。最终，生产出来的 F-22 战斗机进入了整个项目研制的最后阶段——生产、部署和使用保障阶段，这个阶段从 2005 年开始一直持续到 F-22 退出美国装备体系，在这个阶段，洛克希德马丁公司生产并交付满足任务需求的 F-22 战斗机，监控飞机使用状态，进行外场保障并且根据需求对 F-22 进行升级改进。

### F-22 从首飞到服役用了 15 年时间

更具简单地说，YF-23、YF-22 技术验证机分别于 1990 年 6 月和 9 月首飞。之后美国空军在 1991 年选中 YF-22，承包商对 YF-22 的方案进行细化设计，并制造多达 13 架试验型 F-22 飞机进行试飞，其中 01 架试验机于 1997 年进行首飞。F-22 于 2004 年冻结技术并开始低速生产，2005 年 5 月 12 日，首架量产型 F-22A 战斗机进入美国空军服役。可见，F-22 的研制过程中有三个首飞节点，一个是 1990 年 YF-22 技术验证机首飞；相隔 7 年后，首架试验型 F-22 于 1997 年首飞；再过 8 年，量产型 F-22A 才正式服役。从 YF-22 首飞到 F-22A 正式服役，美国人用了整整 15 年时间！

回顾整个美国四代机采办和研制流程可以发现，现代战斗机项目是一个极端复杂和时间跨度极大的庞大工程。为了保证飞机能够满足未来战争需求，整个项目需要在具体研制和设计之间就进行长时间的需求分析。而且由于重型隐形战斗机本身研制难度系数很高，美国采取两个承包商阵营验证机对比试飞的方式来确定最终使用的战斗机方案，这样不会因为单独研制生产单位失败导致整个项目下马，并且可以从真实的试飞情况来选择自己需要的战斗机型号。其它国家由于财力难与美国相比，一般采用方案竞争的办法，参与竞争的两个单位向军方提供自己的整机设计方案，然后由军方评估、并且最终确定哪个方案可以立项并进入研制阶段。

## ★ 俄罗斯战斗机的研制过程





## 俄罗斯战斗机研制流程划分

俄罗斯目前发展一种新型军用飞机，大致经历“意向设计→概念设计→型号研制”三个阶段。具体发展过程如下：

“意向设计”阶段的任务是要根据俄罗斯的国防政策确定武器装备的战术技术指标。这项任务是由俄罗斯国防部研究部门的科研人员与军事部门紧密结合共同进行的。研究过程强调军事技术和经济的结合，用计算机仿真的手段对所采用的新技术以及所提出的战术技术指标进行初步验证。“概念设计”阶段的任务是要按照意向设计提出的要求进行多方案的概念性设计，通过模型吹风和仿真的手段进行方案优选，在此基础上形成飞机研制的设计任务书。飞机研制阶

2010年1月29日试飞的T-50就是俄五代机的验证机，其立项型号的验证机的基本可以说是亚状态的原型机，很难进行大幅修改。小图即为当年最早试飞的苏27的原型机T-10，由于体制原因曾出现严重的性能缺陷。

段的任务是要按照概念设计确定下来的设计任务书进行飞机的研制。俄罗斯研制流程规定必须要有验证机，验证机不装武器，只研究飞机平台本身性能。经过验证机试飞后，如果整体技术方案通过评审，即可开始生产原型机。原型机生产完毕以后，就开始进行国家试飞，完成这个阶段就意味着飞机定型，可以批量生产装备部队。

### 缺少真正的验证机，研制风险大

对比美俄两国军用飞机研制流程，可以发现俄罗斯军机研制流程最大的特点是将验证机阶段放到了很靠后的位置，也就是整个飞机发展的第三个也是最后一个阶段。而美国的验证机试飞是在飞机具体研制之前，这样飞机具体研制之时，整个飞机研制的难点技术已经全部在验证机上突破并且经过试飞变得比较成熟。俄罗斯也有这类验证机，比如米格1.44和苏47这种专门的单项技术验证机。不过，俄罗斯立项型号的验证机的基本可以说是亚状态的原型机，前段时间试飞的T-50就是俄罗斯五代机的验证机其实与原型机差别不大，即便有重大问题也很难进行大幅度修改。

俄罗斯这种做法可以节约经费，但容易出现重大性能缺陷。例如著名的苏27战斗机，苏27的原型机T-10在1976年首飞，但试飞后发现性能与美国F-15战斗机相差太远，在79年进行大幅度的设计修改、推倒重来，最后导致苏27迟至1986年才进入部队服役，比F-15晚了整整11年。



阶段划分	主要任务
论证阶段	战术技术指标论证
方案阶段	选定研制单位、研制方案论证原理性样机研制与试验
工程研制阶段	装备设计和生产鉴定性试验
设计定型阶段	设计定型考核
生产定型阶段	生产定型考核

中国武器装备研制的五个阶段，现在国产第四代隐形战斗机已完成了“论证”、“方案”阶段，进入到了具体的“工程研制”阶段。

技术指标、总体技术方案论证以及研制经费、保障条件、研制周期的预测，经过主管部门审查和批准以后，作为开展“方案阶段”工作的依据。“方案阶段”的主要任务是通过研制方案论证、原理样机的验证试验、关键技术攻关，进一步完善战术技术要求，进一步细化研制经费、研制周期和保障条件，作为飞机工程研制阶段的依据。“工程研制阶段”就是通过设计、试制与鉴定试验，由研制部门和使用部门共同提出设计定型试飞申请和试飞大纲，作为“设计定型阶段”的依据。完成设计定型试飞与设计定型工作以后，飞机进入“试生产阶段”，完成试生产阶段以后即可生产定型，整个飞机研制工作结束。

根据前面第一部分的分析，国产第四代隐形战斗机已完成了“论证”、“方案”阶段，进入到了具体的“工程研制”阶段。“工程研制”阶段首先要完成的是整个飞机的详细设计，然后才能进入到原型机试制阶段。目前看来，国产四代机也已经完成详细设计，正在进行原型机试制阶段。所谓“有图才有真相”，那么究竟什么时候才到达我们看得到的节点——首飞呢？



中国国产太行发动机仍然不成熟，不能成为中国空军的可靠动力。另外，俄罗斯现今实力也很有限，T-50 现在试飞也是苏 35 的 I17S 发动机来做代用。这两个方面的因素将大大影响中国四代机的进度。

## 中国战机研制流程与美国类似

中国军用飞机新型号研制按照总参谋部、国防科工委(自 1998 年起改制为总装备部)、国家计委、财政部颁发的《常规武器装备研制程序》的规定进行。《常规武器装备研制程序》于 1987 年颁布执行，将武器装备研制划分为“论证→方案确定→工程研制→设计定型→生产定型”等五个阶段，与美国战斗机的研制流程大同小异。

按照公开的飞机设计手册第四册“军用飞机总体设计”的介绍，我国战斗机的“论证阶段”主要是通过飞机的战术技术

## 从歼 10 研制进程来看四代机首飞时间

我们可以参考一下歼 10 的研制过程，歼 10 在 1980 年代开始研制，1991 年 8 月 27 日完成全尺寸金属样机总装，1996 年 3 月完成飞控实物（铁鸟台）的飞行模拟试验，01 号原型机应该在 1996-1998 年之间完成制造，1998 年 3 月 23 日歼 10 成功首飞。之后再 8 架

原型机被制造出来，其中 02 号原型机用于静力破坏试验，03-07 号 5 架原型机用于飞行测试，08、09 号 2 架原型机作为地面子系统测试平台。2003 年，至少 7 架预生产型歼 10 交给中国空军，进行飞行和作战性能测试。2006 年，歼 10 正式进行中国空军服役。

前面提到的成飞“试制”任务，应该是全尺寸金属样机制造之后的原型机制造。因为“金属样机制造”这个环节的目的在于为“原型机试制”打基础，只有原型机制造才称得上为“试制”。所以，如果今年成飞能够完成第四代隐形战斗机的“试制”，造出原型机，明年 2011 年我们即看到四代机原型机首飞的照片。这也与空军副司令何为荣的说法吻合——即将进行首飞。

但必须看到的是，歼 10 从 1998 年首飞到 2006 年服役，也用了 8 年时间。而且，这还是在俄罗斯提供 AL-31FN 发动机的前提下实现的。目前，国内还没有推重比 8-10 一级的涡扇发动机，衰弱的俄罗斯目前也没有更先进的成熟发动机，所以第四代战斗机的研制试飞将不可避免地受到影响。所以，国产第四代隐形战斗机可能仍使用 AL-31 系列发动机进行首飞，而服役时间将由配套发动机的研制进度来决定，进展顺利的话，应该可以在 2020 年前服役。

### ★ 结语

从官方公开的报道，结合国内外战斗机的研制进程来分析，国产第四代隐形战斗机将于今年内制造出原型机，并且会在年底或明年进行首飞。高推比大推力涡扇发动机的研制进度将决定国产四代机的服役时间，若配套发动机进展顺利，国产第四代隐形战斗机有望在 2020 年前服役，实现中国空军战斗机首次在质量上领先周边国家空军。

应该看到，由于各项技术跨度大，发动机研制进度落后，国产第四代隐形战斗机的研制风险比歼 10 要高得多。如何避免苏 27、武直 10 在研制过程中出现的重大反复，将是中国航空科研人员需要认真面对的难题。

（吴锤结 供稿）

## 啾啾鸟的尖啸：T-37 教练/攻击机

核心提示：快半个世纪过去了，在美国空军中，还能听到“啾啾鸟”T-37 的尖啸声。而在世界其他地方，T-37 也还在顽强地飞行。虽然在现实世界中已时日无多，但这只老而弥坚的铁翼小鸟，已将它的尖啸声永远地留在了历史的天空中。



美国空军的塞斯那 T-37 教练机。



首飞前的塞斯那 XT-37。





美国空军 T-37B 飞行编队。

20 世纪 50 年代初，美国空军的一线作战飞机正快速、全面进入喷气时代。与此同时，整个空军却只装备了一型喷气教练机，即洛克西德公司在 F-80 战斗机基础上改进设计的 T-33。空军飞行学员在飞 T-33 之前，所使用的机型还是北美公司的 T-28 “特洛伊人” 活塞式螺旋桨教练机。虽然 T-28 采用和喷气机相同的前三点式起落架设计，但与 T-33 相比，在飞行性能和操纵特性方面存在显著的差异。学员从 T-28 直接改飞 T-33，不仅训练周期长、训练成本高，还会使淘汰率出现不正常的增长，从而进一步增加了训练成本。因此，随着一线作战机群的喷气化，装备一种小型轻量、使用成本低的喷气式初级教练机，成为当时美国空军面临的亟待解决的问题。

### 空中教室

1952 年 4 月 15 日，美国空军发布“试验性教练机”（TX）计划及其细节要求，寻求一种轻型双座初级喷气教练机，用于完成如喷气机起降、编队、仪表飞行及夜间飞行等初级飞行训练科目。该计划将新机的空重限制在约 1814 公斤以下，同时要求飞机的操纵性与同时代的喷气战斗机相似，高空操纵性能良好，升限能达到约 10668 米。同年 6 月，位于堪萨斯州威基塔市的塞斯那飞机公司针对这一计划提交了自己的设计方案。塞斯那公司素以擅长研制轻型多用途飞机而著称，二战期间就以其研制的 UC-78 轻型教练/运输机和 L-19/O-1 联络/观察机，在美国陆军航空队中获得了良好的声誉。这一次，塞斯那的设计方案是一种轻型双发并列双座喷气教练机，公司设计编号 318。与纵列双座的教练机相比，并列双座的设计令教员在训练飞行中对学员的监督和指导更为方便。而对学员来说，教员坐在自己身边，对克服恐惧不安心理也有着莫大的帮助。美国空军对这一设计特别感兴趣，1953 年 1 月，塞斯那的设计从 8 个厂商的 15 个方案中脱颖而出，赢得了 TX 计划的方案竞标。



1954年4月16日，美国空军和塞斯那公司签定了合同，制造3架原型机和1架用于静态测试的飞机，并赋予该机XT-37的编号。

鉴于XT-37是美国空军第一种专门研制的喷气式教练机，因此军方对飞机的基本飞行和操控性能要求十分严格。为了保证飞机研制的顺利进行，塞斯那公司分别在威基塔州立大学、柯内尔大学和空军的怀特-帕特森基地进行了细致的低速、高速和垂直风洞吹风试验，来验证飞机的气动外形和螺旋特性。

经过反复的试验和修改，最终浮出水面的XT-37采用悬臂式平直低单翼、倒T型尾翼设计，半硬壳机身，2台发动机以埋入方式安装在机翼根部，气动外形显得十分干净。机翼有 $3^\circ$ 上反角，双梁结构，后缘外侧装有副翼，内侧装开缝式增升襟翼。由于采用了并列双座座舱的设计，整个前机身呈一种比较夸张的扁平状。宽大的蚌壳状座舱盖向后打开。座舱内并列布置的弹射座椅可在高度和速度分别大于30米和222公里/时的条件下保证飞行员安全逃生。飞机控制系统和仪表板设计都充分考虑了当时美国空军现役战术飞机设计和使用习惯。起落架为前三点式，前起落架后面装有液压操纵减速板。较宽的主轮距（达4.3米）加上可操纵的前轮，使飞机具备了良好的地面机动性能。塞斯那公司在设计中比较重视飞机的可维护性，机身上设置了大量的维护口盖，同时由于起落架较短，使维护人员很容易接近飞机的各个部位。一个经验丰富的地勤组可以在半小时内完成一台发动机的更换工作。不过，较短的起落架也导致发动机进气口离地面较近，起降时容易吸入异物。设计人员因此专门在进气口下方设计了一个活动网状盖板，飞机起降时盖板可向上翻转，以防止吸入异物。

XT-37总重为2.27吨，装2台大陆公司J69-T-9单转子小型涡轮喷气发动机（按许可证生产的法国透伯梅卡公司“玛波尔”II发动机），单台推力4.1千牛。发动机喷口处装有液压操纵的推力偏转板，打开偏转板时发动机推力损失可达40%，这样可使飞机在发动机保持高转速的情况下着陆。

1954年10月12日，第一架XT-37（54-0716）由塞斯那首席试飞员鲍勃·哈根驾驶，在威基塔市机场实施了首飞。首飞持续了1小时5分钟，由1架空军T-33和1架塞斯那310伴飞。接下来，由塞斯那公司和空军的飞行员对3架原型机共同进行了约1000架次的试飞。在试飞中，XT-37在10670米（35000英尺）高度上最高时速达到了630公里/时（机内半油状态），航程达1500公里（尚余30分钟续航力）。以单发军用推力飞行时，升限达到5850米；而以双发飞行时，升限达12130米（机内半油），爬升率可达914米/分。在襟翼收起和放下的状态下，失速速度分别为148公里/时和124公里/时。

XT-37的试飞在威基塔、爱德华兹空军基地和怀特-帕特森空军基地三处同时进行，不过整个过程并非一帆风顺。在第205次试飞中，54-0716号原型机进行螺旋试飞时坠毁。为此，塞斯那公司对飞机采取了一系列改进措施：修改翼尖和鼻锥，在机鼻两侧加装狭长的边条；进气口扩大；后机身加长，垂尾面积增大，其前缘延伸段加长，并由弧形联接改为

直线联接；水平尾翼翼展则被减小，尾椎也做了修改。上述措施使操纵性和螺旋特性得以改善，改进后的飞机得到了美国空军的认可。在完成了全部测试工作后，飞机被正式赋予 T-37A 的编号，并投入批量生产。1955 年 9 月，第一架生产型 T-37A 走下生产线，并于次年 6 月加入美国空军。1957 年，美国空军开始用 T-37A 进行初级学员的飞行训练。

T-37 的到来得到了美国空军飞行教员和学员的欢迎，他们发现飞 T-37 是一种很愉快的经历。飞行学员一般在 T-37A 上飞 6.5 个小时后就能放单飞了。尽管飞机的动力并不算充沛，但操纵性很好、反应迅速，在空中显得很敏捷，能够完成各种传统的机动动作，在 760 米的高度上就能完成筋斗。不少飞过 T-37 的飞行员，包括飞行教员，都把 T-37 比作一辆运动型轿车。不过 T-37 也有一个令人不快的缺点：它的噪音太大了。T-37 的两台发动机虽小，却能够发出音调极高的尖啸声，以至于有人戏称它为“尖叫的咪咪”、“6000 磅的狗哨”。T-37 很快就因此有了自己的绰号“啾啾鸟”，或者干脆就是“啾啾”。

在研制装备 T-37 的同时，美国空军一度认真考虑过将初级教练机群完全喷气化，即让飞行学员从一开始就驾驶喷气机。T-37 的良好表现最终令美国空军当时装备的活塞式教练机 T-34 于 1961 年 4 月退出现役。不过到了 1965 年，空军从训练成本考虑，还是选择装备塞斯那 T-41 型活塞式教练机，作为学员飞 T-37 之前的第一阶段教练机。

美国空军总共订购了 444 架 T-37A，这批飞机到 1959 年完成生产。1957 年 5 月，美国陆军曾借用 3 架 T-37A 参加“高性能陆军观察飞机”选型计划，以评估其在完成照相侦察、炮兵校射及其他支援地面作战任务方面的价值。不过，最终陆军还是选择了格鲁曼公司的 OV-1“莫瓦克”。而空军方面尽管对 T-37A 很满意，但还是觉得其动力有必要加以提高，以进一步提升飞行性能。1959 年初，空军和塞斯那公司签订了生产改进型 T-37 的合同，规定新飞机将装备推力达 4.6 千牛的 J69-T-25 型发动机，新飞机的编号为 T-37B（塞斯那公司编号 318B，见图）。新发动机的尺寸和 T-9 型基本一致，因此飞机外形无须修改。J69-T-25 型发动机不仅推力增大，可靠性和维护性能都得到了改善，操作成本有所降低，寿命则得到了延长。此外，T-37B 的仪表板经过了重新设计，无线电通讯设备和导航设备也得到了改善。第一架 T-37B 于 1959 年 11 月 6 日交付，其生产一直持续到 1973 年，共生产了 552 架。而服役中的 T-37A 后来也全部升级到 T-37B 的标准。

在“啾啾鸟”的服役过程中，真正的鸟类曾给它带来了不小的麻烦。1965 年至 1970 年间，T-37 机群发生了多起因飞鸟撞击而造成的飞行事故，共有 133 架飞机因此而损失，特别宽大的前风挡是受撞击的“重灾区”。为此，整个机队不得不更换新型前风挡。新的风挡厚达 12.5 毫米，重约 19 公斤，能够承受相对速度达 460 公里/时、重量达 1.8 公斤的飞鸟的撞击。在新风挡的保护下，学员和教员总算安心了。

T-37A 和 T-37B 都没有机载武器，也没有武器外挂点。20 世纪 60 年代初，随着美国介入印度支那地区，美国空军开始关注低成本的轻型反暴乱飞机。许多武装教练机，如 T-6G 和 T-28，都在接受空军的评估。在这种形势下，塞斯那公司于 1961 年着手发展公司代号为

318C 的武装教练型 T-37C。塞斯那公司打算将这种机型用于出口，在特殊情况下 T-37C 将充当轻型攻击机的角色。

T-37C 的原型机是由一架 T-37B 改进而来的。主要改进包括：加强机翼，在每侧机翼起落架外侧设置武器外挂点，翼尖装备可抛弃的 245 升副油箱；加装 K14C 型射击瞄准具和 AN/N-6 型 16 毫米照相枪；在机身内部还可以安装 KA-20 或 KB-10A 型战术侦察相机。T-37C 的外挂武备包括通用电气 12.7 毫米勃朗宁机枪吊舱（携弹 200 发）、70 毫米火箭发射器和教练炸弹，也可以挂载“响尾蛇”空空导弹。各种改进措施使 T-37C 增重 650 公斤，但发动机推力不变，最高时速下降到 595 公里/时。不过由于可以挂装翼尖油箱，因此航程得以扩大至 1770 公里。

整个 T-37 系列飞机除了在美国空军服役外，还通过军事援助计划或直接购买的方式在世界多个国家的空军落户。其中，巴西是 T-37 最早的出口对象。巴西空军一共购入 65 架 T-37C，到 80 年代初，巴西将其中的 30 架转手给韩国空军，另有 12 架在 1982 年“转嫁”到巴拉圭空军。其他使用 T-37 的国家和地区还包括：秘鲁、葡萄牙、希腊、巴基斯坦、泰国、土耳其、智利、哥伦比亚等，其飞行的航迹遍及南美、亚洲和欧洲。“啾啾鸟”系列的生产一直持续到 1975 年，其中 A 型 444 架，B 型 552 架，C 型 273 架。



1972 年 9 月在越南上空飞行的第 8 战术战斗机联队的 A-37A。



越南空军退役的 A-37 B68-10793，注意拆除了空中受油管。



秘鲁空军的 A-37B。

## 丛林上空的武士

A-37 是在 T-37 基础上发展出的对地攻击型。这个型号的出现和越南战争密不可分。20 世纪 60 年代初，随着美国在越南的军事介入逐步升级，美军对“反暴乱飞机”表示出强烈的兴趣。1962 年早些时候，驻佛罗里达埃格林空军基地的美国空军特种空中作战中心已经开始使用 2 架 T-37B 做“反暴乱”作战方面的评估。评估的结果是：T-37 是一种具备发展



潜力的飞机。空军希望得到的是一种改进机型，这种飞机应该具备大得多的载弹量、出色的耐久性和更好的野战小型机场部署能力。无疑，这就意味着一架更重、动力更强劲的新飞机。于是，在1963年，美国空军和塞斯那公司签定了合同，对2架T-37进行必要的改进，这两架飞机被赋予YAT-37D的编号，改进的内容包括：

- 安装座舱装甲和自封闭油箱，换装360升翼尖副油箱；
- 进一步加强机翼，每侧机翼下安装3个外挂架，使外挂架总数达到6个；
- 机鼻右侧安装一挺通用电气公司射速达3000发/分的GAU-2B/A型7.62毫米“米尼冈”加特林机枪，同时安装MK20 Mod 4型射击瞄准具和照相枪。机枪备弹1500发；
- 升级航电设备，以适应战场通讯、导航和目标搜索的需求；
- 加强起落架，以适应简陋的野战机场；起落架舱门也相应凸出，以容纳更粗大的起落架。

合同规定，塞斯那公司必须在6个月内交付第一架YAT-37D，并同北美公司的涡桨动力YAT-28E飞机进行对比测试。由于上述改进措施使飞机的重量明显上升，而还必须携带一系列外挂武器，因此塞斯那公司必须进行大量的重新设计工作，时间无疑相当紧迫。更让塞斯那方面头疼的是，在改进设计之初，飞机的重量就已上升至大约3.9吨。根据初步测算，完成全部改进项目的飞机的重量将达到4.76吨。显然，换装新的大推力发动机已势在必行。反复权衡后，塞斯那为YAT-37D选择通用电气公司的J85-J2/5发动机来取代J69。J85单台推力达到10.7千牛，两倍于老式的大陆公司发动机。

1963年10月22日，第一架YAT-37D首飞，测试工作由塞斯那公司的试飞员和来自爱德华兹空军基地的空军飞行员共同进行。第二架原型机于一年后上天，并被先后送往爱德华兹和埃格林基地接受测试。第二架原型机每侧机翼下的外挂点变为4个，而第一架随后也照此改装。两架原型机测试的结果不错，但美国空军此时对反暴乱飞机的兴趣却不那么强了，于是整个计划陷于停滞。1964年12月，第二架原型机还被送到了位于俄亥俄州怀特·帕特森空军基地的空军博物馆陈列起来。

不过，此时东南亚的战火正愈演愈烈。在当地美军和南越军队中用作近距支援作战的道格拉斯A-1“空袭者”攻击机，遭受到的损失远远超过了预期。这种情况下，空军对反暴乱飞机的兴趣又得以恢复。YAT-37D看起来是个颇具潜力的候选者，但空军认为必须通过实战才能做出真正有效的评估。于是，塞斯那公司在1966年获得了一份为空军预生产一批YAT-37D的合同，数量为39架。为了加快交付速度，这批次飞机由T-37B改造而来，并在原型机的基础上做了几处修改。飞机最初的编号为AT-37D，但很快便改为A-37A。已经进了博物馆的那架YAT-37D则相应地更名为YA-37A，并于同年8月被重新召回到工厂，在升级到A-37A的标准后一并交付空军（这架飞机于最终于1970年7月重新回到博物馆）。

A-37A的起飞重量达到了5440公斤，其中2130公斤为武器载荷（如果只有一名乘员，则武器载荷可达2200公斤）。飞机保留了T-37B的双重操纵系统，在执行前线空中管制类

的任务时，一名观察员会占据第二个座椅；而在执行近距支援任务时，通常只有一名乘员，以便于搭载尽可能多的武器。

在塞斯那为空军生产首批 A-37A 的同时，空军方面的一项实战评估计划也于 1966 年 8 月 23 日出台了。这个计划代号为“战斗龙”，分为五个阶段，由空军战术战斗机武器中心主导实施。1967 年初，武器中心在英格兰空军基地组建了一支由 350 名成员和 25 架 A-37A 构成的飞行中队，番号为 604 空中突击中队。3 月底，中队开始进行飞行教员的培训。进入 5 月后，着手实施定向战术训练。6 月 19 日，“战斗龙”计划的第一阶段正式开始。这一阶段主要是搜集分析数据，为实战做准备，同时训练飞行员，发现并解决飞机存在的问题。

第一阶段到 7 月 16 日结束。从 17 日开始，604 中队开始转场进驻越南南方距西贡约 48.2 公里的边和机场。在这里，A-37A 的作战半径足以覆盖南越南方绝大部分地区。这项工作于 8 月 14 日始告完成。第二天，“战斗龙”的第二阶段就展开了。在 23 天的时间里，飞行员们主要在越南和老挝的预定作战空域飞行，以熟悉环境。9 月 7 日是第三阶段的第一天，A-37A 开始正式执行对地攻击任务。这个阶段内平均每架飞机每两天就要出击 3 到 4 次。到 9 月底，604 中队的日均出动量已达到 60 架次。10 月 27 日第三阶段结束，紧接着就是以飞行任务密度极高的三天作为第四阶段，期间平均每架飞机的日最高出击次数达到了 6.3 次。在第五阶段内，有 7 架飞机被派驻波莱古基地，以检测 A-37 在前线机场的运作状况。

整个“战斗龙”计划于 1967 年 12 月初结束。期间，604 空中突击中队执行了五千多架次的训练和作战飞行任务，其中作战飞行达 4463 架次，共投放了超过 19000 件武器。作战任务包括执行近距空中支援、为直升机群护航、战斗巡逻、武装侦察、前线空中管制和夜间迟滞轰炸等。所携带的武器则有高爆炸弹、集束炸弹、无控火箭弹、汽油弹和 SUU-11/A “米尼冈”加特林机枪吊舱。在大多数任务中，飞机还要在机翼内侧挂架挂载两个副油箱。作战中有 24 架飞机被击伤，但没有一架飞机损失，只有 2 架在着陆事故中损毁。在实战中，A-37 显示出了优良的低空飞行和精确打击能力，尤其适合为和敌军纠缠在一起的己方部队提供空中火力支援，因此也成了前线空中管制官和地面指挥官所钟爱的战机。A-37A 的正式绰号为“蜻蜓”，但飞行员们更喜欢叫它“超级啾啾”。这是不是意味着 A-37A 的噪音水平更甚于 T-37？关于这一点，现在已无从知晓了。

“战斗龙”计划取得了巨大的成功，当然也暴露出 A-37A 存在的一些缺陷：最大的问题是航程和滞空时间不足，此外在携带武器执行对地攻击任务时，飞机对操纵的反应显得比较笨重，而飞机没有冗余的操纵系统在实战中的生存力也令人担心。其实空军方面对此已有所预料，因此还在 1967 年 1 月就与塞斯那公司签定了第一笔价值 360 万美元的合同，要求塞斯那对飞机进行改进。新飞机设计编号为 318E，被空军命名为 A-37B，首批订购数量为 57 架，但很快就上升为 127 架。A-37B 主要提供给南越空军，以替换其装备的 A-1 “空袭者”。1967 年 9 月，A-37B 原型机走出工厂，生产型飞机于次年向南越空军交付。与 A-37A 不同，A-37B 是全新制造的飞机。它比前者更坚固，能承受的过载从 A 型的 5g 上升到

6g，飞机疲劳寿命也延长到 4000 小时。后来的实战经验表明，B 型机的实际寿命甚至可以达到 7000 小时！

A-37B 的重量几乎是 T-37C 的两倍，空机重量达 2664 公斤，载弹量达到 2.67 吨，机内载油量为 1920 升。实战中，A-37B 一般携带 2 个副油箱，有时甚至是 4 个，以此来延长滞空时间。此外，还专门研制了装备 GPU-2/A 型 20 毫米机炮和“德发”-553 型 30 毫米机炮的吊舱。前者射速为 750 发~1500 发/分，备弹 300 发时重 250 公斤；后者射速 1350 发/分，备弹 250 发时重 340 公斤。上述机炮吊舱数量极少，无法确定是否在实战中使用过。

随着重量的提升，A-37B 的动力装置也改换为单台推力达 12.7 千牛的通用电气 J85-GE-17A 型发动机，发动机的安装位置略微向下和向外，以改善其单发飞行性能。在越南，飞行员们已经发现，只使用一台发动机进行巡航飞行，能有效延长 A-37A 的滞空时间。此外，A-37B 还安装了发动机进气口自动除冰装置。

为了提高飞机及乘员的生存能力，A-37B 的升降舵操纵管线改为冗余设计，并且管线被尽可能地分开布置。座舱内装备韦伯公司的弹射座椅，并加装防护装甲。还安装了自封闭油箱和座舱尼龙防护帘。此外，根据在东南亚地区作战的经验，座舱内特意加装了空调设施。A-37B 的机鼻处装有空中受油杆，为此在座舱两侧还增设了油路管道，而原来在机鼻处的空速管则移到了垂尾上。A-37B 也因此成为美国空军固定翼机群中唯一使用插头-锥套式空中加油设备的飞机。飞机的航电设备也得到升级。同时飞机座舱仪表盘也重新设计，使飞行员在任何一个座椅上都能够方便地驾驶飞机。在一般的作战任务中，飞行员坐在左侧座椅上驾驶飞机，在这里可以操作所有武器开关，并使用射击瞄准具。由于飞机重量大幅提升，飞机的起落架也进行了相应的改进。A-37A 起落架上的高压轮胎被更大的宽断面轮胎所取代，还使用了全新的轮轴。主起落架舱门也变得略向外突出，以容纳增大的起落架轮。

A-37B 总共生产了 577 架，其中 254 架交付给南越空军。1968 年，南越空军接收了首批 60 架 A-37B，其第 524 战斗机中队首先进行换装。换装工作是在美军的 604 空中突击中队的协助下进行的，这支部队在完成了“战斗龙”计划后，依旧在边和基地驻扎了一段时间。

1975 年春，北越人民军向南越发动大规模战略攻势。此时南越空军中尚有 187 架 A-37B，但南越陆军的迅速溃败使其空军发挥不出应有的作用。3 月底，岷港机场陷落。33 架 A-37 因机场警卫被溃兵冲散而无法组织撤退，最后落入北越之手。与此同时，在藩朗全力攻击北越地面部队的南越第 6 航空师 A-37 机群只多维持了两天，就因陆军弃守机场而不得不撤离。4 月 22 日，西贡最后的屏障春禄失守，8 天后西贡投降。这期间有 27 架 A-37 逃到泰国的乌塔帕基地。而同时也曾有南越空军飞行员在最后时刻驾驶 A-37B 反戈一击，对南越政府所在地进行了攻击，随后投奔北越人民军。越南战争结束后，有 95 架 A-37B 继续在越南人民军空军中服役，其中一部分编入新成立的 937 飞行团。1978 年 12 月 24 日，越南入侵柬埔寨。一些 A-37B 也参加了作战，至少有两名越军 A-37 飞行员在此次入侵行动

中被授予“人民武装力量英雄”称号。不过到80年代初期，随着备件的匮乏以及苏制苏-7战斗轰炸机的入役，所有的A-37B都逐步从越军中退役了。

而在美国，当越南战争结束后，A-37B就从空军战术司令部转移到空中国民警卫队和空军后备部队。80年代早期，这些飞机转而执行前线空中管制任务，并被赋予OA-37B的编号。不过，这些“蜻蜓”很快就被更为强大的OA-10A所取代。

A-37B除了提供给南越空军外，还通过军事援助计划出口到包括秘鲁、智利、哥伦比亚、厄瓜多尔等在内的多个拉美国家，主要是在20世纪70年代出口。大部分出口的A-37B的受油杆被截短，当作地面加油的受油口，或者干脆被拆除。A-37B很好地满足了这些国家的需求，它结构简单、易维护、使用成本低、操作简便，即使是缺乏经验的年轻飞行员也很容易掌握。强有力的武备使其在丛林反暴乱作战中颇具实效。在危地马拉，A-37B直到90年代初还在参与对反政府游击队的攻击作战，足见其可靠性之优良。包括原型机在内，A-37系列攻击机共生产了579架。

(吴锤红 供稿)



## 科技新知

### 中国首台千万亿次计算机天河一号年内投入运营

中国首台千万亿次超级计算机“天河一号”，将于8月底在国家超级计算天津中心完成全部设备安装，9月开始系统调测试，预计年内投入运营。

国家超级计算天津中心相关负责人8月28日表示，“天河一号”设备安装工作进展顺利。目前，技术人员正在加紧进行计算处理、互联运用、输入输出三个子系统的组装，以保证“天河一号”如期进行设备调试，并投入使用。

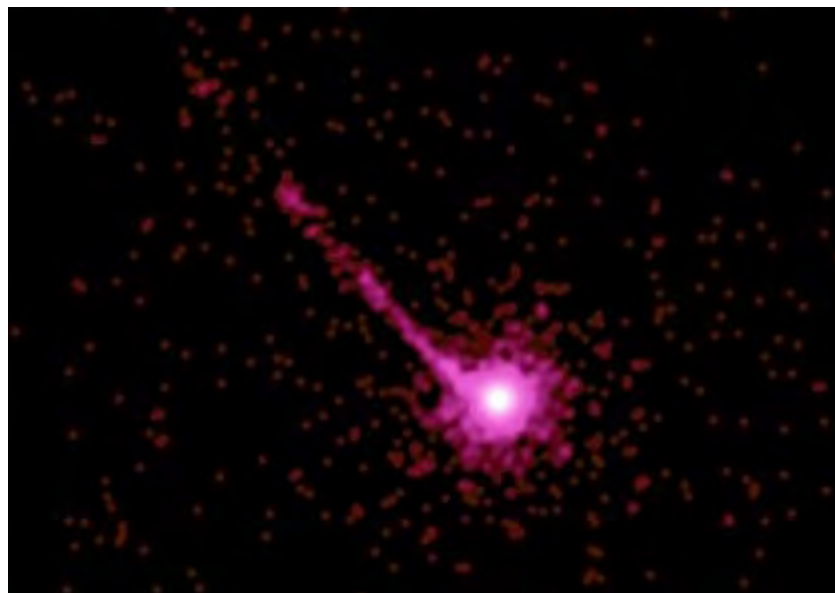
作为国家超级计算天津中心的业务主机，“天河一号”峰值性能为每秒1206万亿次，由国防科技大学于2009年10月29日研制成功。

国家超级计算天津中心位于天津滨海新区服务外包产业聚集区，由国家科技部、滨海新区、国防科技大学共同投资建设，建筑面积一万平方米，是中国首个具有千万亿次计算能力的国家级超级计算中心。“天河一号”投入运营后，将面向国内外市场，为包括石油勘探数据处理、生物医药研究、航空航天装备研制、卫星遥感、基础科学理论计算等领域内的大规模计算提供服务。

据了解，今年1月，由计算分系统、存储分系统、通信分系统和监控管理分系统等组成，具有百万亿次计算能力的“天河一号”首批设备，已在天津中心投入使用。

(吴锤结 供稿)

## PRL: 物理定律可能并非全宇宙通用



这是类星体 PKS 1127-145 的 X 光图像，它距离地球约 100 亿光年（版权：美国宇航局）

北京时间 9 月 7 日消息，据国外媒体报道，澳大利亚新南威尔士大学的物理学家研究显示，一个名为微细结构常数的物理学常数在不同的宇宙方向上存在细微的差异，它或许将颠覆一种我们深信不疑的观点，那就是物理定律“放之宇宙皆准”。有关研究论文刊登在美国《物理评论快报》(Physical Review Letters)上。

宇宙学中有许多具有争议性的话题，其中一个便是：为什么一些最基本的宇宙常数似乎偏好生命现象，从而创设了那些恰好适合生命成长的环境出来？微细结构常数(常用  $\alpha$  表示)便是这样的一个例子。这是一种电磁耦合常数，其数值大约等于  $1/137.0359$ 。如果  $\alpha$  的值增大或减小 4%，宇宙中的恒星将不能够产生碳和氧，这样的结果便是宇宙中将不可能出现今天我们看到的生命景象。但是一项最新研究却显示了其中更加复杂的机理。科学家们发现， $\alpha$  的值在不同的宇宙方向上，在数十亿年前，存在轻微差异。具体来说，其值在北半球天空稍小，而在南半球天空稍大。对此的一种可能解释是：微细结构常数可能在空间中存在连续的变化，而其变化都对生命的存在意义重大。

来自澳大利亚新南威尔士大学的物理学家约翰·韦伯(John Webb)和他的合作者调阅了两架望远镜的观测数据，以便研究微细结构常数( $\alpha$ )与空间变化之间的关系。他们使用的望远镜包括位于北半球夏威夷莫纳克亚山顶的凯克望远镜(口径 10 米)，以及位于南半球智利的欧洲南方天文台甚大望远镜(口径 8 米)。研究人员利用这些世界上最强大的望远镜对超过

100 个类星体目标进行了观测。类星体是一种距离极为遥远但是亮度极大的天体，其强大的能量来自其内部的黑洞。

通过对类星体的光谱测量，研究人员可以获得其电磁辐射在高红移情况下的频率数据，通过这些数据我们可以得出其距离数值，比如距离地球大约 100 亿光年。这些古老的光线在穿越茫茫太空时，会经过一些古老的宇宙尘埃云，其中一些波长的光线就被吸收，通过对光谱吸收线的分析，科学家可以分析出这些尘埃云的化学成分。

对这些尘埃云化学组成的分析将使研究人员得以进一步推算当时微细结构常数  $\alpha$  的值，因为  $\alpha$  本身便是对两个带电微粒之间电磁力作用大小的描述。作为一种电磁力的耦合常数， $\alpha$  的值也和自然界的另三大基本力常数相似：强核力、弱核力以及引力。微细结构常数的物理学意义，其中最重要的一点，便是决定了原子核对其外侧电子的束缚力大小。

通过对南天、北天两架望远镜观测数据的对比，研究人员发现了一个奇怪的现象，那就是：南天获取数据推算出的  $\alpha$  值要比目前所知的值大大约 10 万分之一，而北天获取的数据推算出的  $\alpha$  值则要比目前的值小大约 10 万分之一。这些“偶极”模型数据的统计学误差计算显示其“事发偶然”的可能性仅有大约 1/15000。

这一结果让韦伯和他的同事们非常震惊，因为这和 1999 年发布的精密测量数据结果是冲突的。当时的研究人员使用的是位于北半球的凯克望远镜，那时候他们就已经注意到这样一个奇怪的现象，那就是：所观测的类星体距离越远(意味着年代越久远)， $\alpha$  的值就越小。因此当科学家们利用智利的大型望远镜在南半球进行观测时，他们也认为会出现一样的结果。但是数据却显示  $\alpha$  的值出现了相反的增长趋势，这让他们措手不及，困惑不已。当他们终于排除了一切外来干扰和误差的可能性之后，他们意识到他们看到的是  $\alpha$  值在南天和北天的数值差异现象。

因此，如果说科学家们仅仅使用了一个半球的望远镜进行观测，那么他们会注意到  $\alpha$  的值具有时间上的变化，而当他们使用另一个半球的望远镜进行对比观测时，他们会发现  $\alpha$  的值还具有空间上的变化。这一发现具有重大意义，首先它颠覆了一种我们深信不疑的观点，那就是物理定律“放之宇宙皆准”。这一发现同时也与“爱因斯坦等效原理”不符，其结果暗示我们所处的宇宙可能要比我们原先设想的大得多，甚至可能是无限的。目前，科学家们将组织更精细的实验来验证这一发现，并且看看微细结构常数上取得的进展是否能带领科学家们达到对于我们的宇宙更深层次的理解。

(吴锤结 供稿)

## 盘点人类史上十项最伟大偶然发现

据国外媒体报道，托马斯·爱迪生曾经说：“一切都需要等待，不要着急。”但是，是不是心急只会一事无成？是不是所有进步都需要经过深思熟虑？有时天才的形成并不是靠被动选择和等待，而是靠偶然的机遇。下面是人类历史上十大很偶然的发现。

### 1.微波



微波（发现者：珀西·斯宾塞）

美国雷神公司(Raytheon)工程师珀西·斯宾塞又是一位著名的电子学奇才。1945年斯宾塞正在测试用于雷达装备的微波辐射器（磁控管）时，突然感觉西裤的口袋里有点不对劲，甚至听到了滋滋的声音。斯宾塞停下手里的工作，结果发现是它口袋里装的一块巧克力融化了。他猜可能是磁控管发射的微波烤化了巧克力。由此他立刻意识到也许可以把微波应用到厨房烹饪上，于是微波炉诞生了，这种厨具真可谓是全球的小吃爱好者和单身汉们的大救星。

### 2.糖精





糖精（发明者：伊拉·莱姆森和康斯坦丁·法赫伯格）

1879年，当时正在美国约翰·霍普金斯大学实验室工作的伊拉·莱姆森和康斯坦丁·法赫伯格回家吃饭，正吃着吃着，他们突然停了下来。法赫伯格饭前忘了洗手，大部分化学家遇到这种情况，都会因此身亡，但是法赫伯格却意外地发现了人造甜味剂——糖精。关于这一发现，他们二人共同发表了论文，但是糖精的专利上只有法赫伯格的名字，他竟偷偷申请了糖精的专利。后来莱姆森说：“法赫伯格是个无赖，让我的名字跟他的一起出现，简直令人作呕。”

### 3. 填充式玩具



填充式玩具（发明者：理查德·詹姆斯）

1943年，海军工程师理查德·詹姆斯正在想办法用弹簧固定船上的灵敏器械，不让它们摇晃，他随意用手敲了敲一个原型。结果这个东西并没摔倒在地上，而是轻轻向上弹起，然后恢复原状。这种弹簧变成了很多人孩提时代的玩具。每年全球销量3亿个。

### 4. 橡皮泥



橡皮泥（发明者：Kuto1 Products公司）

橡皮泥在成为深受儿童喜爱的玩具以前，它的最初设计目的是作为清洁产品。它第一次进入市场的形象是作为肮脏壁纸的清洁物。这一发现拯救了即将破产的 Kuto1 Products 公司，这并不是因为它的清洁效果有多么好，而是因为小学生们开始用它制作圣诞装饰物。该公司去掉橡皮泥里的清洁剂成分，加入颜料和好闻的气味，使它成为世界上最受欢迎的一种玩具，这一改变让这个濒临破产的公司取得了巨大成功。有时候在别人没注意到你以前，你并不清楚自己到底有多聪明。

### 5. 强力胶



强力胶（发明者：哈利·库弗）

1942年，伊斯曼-柯达实验室的哈利·库弗发现他发明的一种物质——氰基丙烯酸盐粘合剂，并不像他希望的那样适合用在一种新的精确标尺上，因为它碰到什么就会粘住什么。他很快把这给忘了。6年后，库弗在检查为飞机驾驶舱盖进行的一项试验性新设计时，他再次证明氰基丙烯酸盐粘合剂像以前一样没用。不过这次他注意到，这种物质不用加热就能产生很强的粘性。库弗和他的科研组在实验室里把粘性不同的物体拼接在一起，他们意识到他们终于为这样东西找到了用武之地。他为这项发明申请了专利，1958年，即距离他第一次被粘住16年后，氰基丙烯酸盐粘合剂开始上架销售。

## 6. 聚四氟乙烯



聚四氟乙烯（发现者：罗伊·普朗克特）

下次你再做简单方便的煎蛋时，一定要感谢化学家罗伊·普朗克特，1938年他在无意中发现了聚四氟乙烯。普朗克特本希望能生成一种新型碳氟化合物，他返回实验室，查看他在冷冻室里进行的一项试验。他检查一个本应该充满气体的容器，结果发现气体都已消失了，仅在容器壁上留下一些白点。普朗克特对这些神秘的化学物非常感兴趣，又开始重新做实验。最终这种新物质被证实是一种奇特的润滑剂，熔点极高，非常适合使用在军用设备上。现在这种物质被广泛应用在不粘锅上。

## 7. 酚醛塑料



酚醛塑料（发现者：利奥·贝克兰德）



1907年，虫漆被广泛用作早期电子装置（收音机和电话等）内部的绝缘材料。这种材料很好，不过虫漆是用亚洲甲虫粪便制成的，也不是给电线绝缘的最廉价或最简单的方法。比利时化学家利奥·贝克兰德发明了 polyoxybenzylmethylenglycolanhydride——世界上第一种人工合成塑料，常被称作酚醛塑料。这种塑料可以压制成各种形状、染成各种颜色，而且在高温环境下也不会变形，且很耐磨，这些优点使它成为制造商、珠宝商和工业设计者的新宠。

### 8.心脏起搏器



心脏起搏器（发明者：威尔森·格雷特巴奇）

纽约州立大学水牛城分校的副教授威尔森·格雷特巴奇认为，他可能已经毁掉了自己的研究计划。他不是把一个1万欧姆的电阻器用在心脏记录原型物上，而是用了1兆欧姆的。结果这个电路产生的信号跟人类心跳非常一样。格雷特巴奇立刻意识到，这个精确的电流也许可以调控脉搏，使因病减弱的心跳重新恢复正常。在这以前，起搏器都是像电视机一样大，是临时性在患者身体外侧使用的。现在的心脏起搏器非常小，甚至可以植入到患者的胸腔内。

### 9.粘扣带



粘扣带（发明者：乔治·德·梅斯特拉尔）

瑞士工程师乔治·德·梅斯特拉尔在发明粘扣带的过程中，狗狗起到了极为重要的作用，这么说一点也不夸张。一天梅斯特拉尔带着他的爱犬到森林里打猎，回来时发现狗狗身上沾了很多芒刺。稍后梅斯特拉尔在显微镜下观察发现，是芒刺上的小“倒钩”让它结结实实地粘在织物和动物毛上。在尼龙诞生以前，他用各种织物进行了多年研究。20年后美国宇航局也特别喜欢粘扣带。

## 10.X 光



X光（发现者：威廉·伦琴）

X光是自然界的一种现象，因此人类无法生成它。就连科学家发现X光，也非常偶然。1895年，德国物理学家威廉·伦琴正在进行一项试验，该试验涉及到阴极射线，当时他发现房屋对面的一张荧光纸板被点燃了。一个厚遮掩物一直放在他的阴极发射器和有辐射的硬纸板之间，这说明有光粒子穿过遮挡物。非常吃惊的伦琴很快发现，这种令人难以置信的放射物可以产生清晰图像，第一张X光照片是伦琴妻子的手部骨骼。

（吴锤结 供稿）

## 盘点七种正在消失的非洲野生生物

北京时间9月8日消息，据美国《国家地理》杂志网站报道，人口增长和农牧业发展，对非洲的生态环境造成很大破坏，很多生物走向灭绝。下面是非洲正在消失的豆娘、鱼类和野生开花植物。

### 1. 南非雏菊



南非雏菊(图片提供: Nick Helme)

这种雅致的雏菊只在南非西开普的几个水塘里才能看到。然而农牧业的发展,不断蚕食这种植物的生长栖息地,导致它的数量越来越少。2010年9月1日,国际自然与自然资源保护联合会(IUCN)把这种植物纳入到它的物种濒危红色警报名单里。

从1998年至今,全球进入国际自然与自然资源保护联合会这一名单的濒危开花植物的数量从原来的5186种上升到8084种。

## 2. 濒临灭绝的鱼





濒临灭绝的鱼(图片提供: Oliver Lucanus)

据国际自然与自然资源保护联合会的最新评估报告显示, 非洲有超过 20%的淡水物种濒临灭绝, 这一结果是根据一项为期 5 年的研究得出的, 该研究对南非的 5167 种淡水鱼、软体动物、螃蟹、植物和昆虫进行了长期调查。

*Singidia Tilapia Oreochromis esculentus* 是一种棘鳍类热带淡水鱼, 现在它是更具攻击性的入侵物种的捕食对象。据国际自然与自然资源保护联合会 2009 年红色名单显示, 被评估的淡水鱼中, 有 37%的(3120 种)受到灭绝威胁。

### 3.豆娘



豆娘(图片提供: Viola Clausnitzer)

国际自然与自然资源保护联合会对非洲淡水物种进行评估时发现，这种学名是 *Pseudagrion kaffinum* 的豆娘，只能在埃塞俄比亚的西南高地才能见到，该研究成果发表在 2010 年 9 月的杂志上。人口不断增长和湿地污染导致这种动物濒临灭绝。

国际自然与自然资源保护联合会物种项目副主管吉恩·克里斯托菲·维耶在声明里说：“尽管淡水生态系统仅覆盖了地球 1% 的表面，但它为大约 7% 的生物提供了栖身之所。”

#### 4. 出淤泥而不染：湿地开花植物 *Oxalis dines*



出淤泥而不染：湿地开花植物 *Oxalis dines* (图片提供：Nick Helme)

*Oxalis dines* 是南非西开普的另一种遭农业和畜牧业威胁的湿地开花植物。国际自然与自然资源保护联合会(IUCN)官员表示，他们希望这份新报告能促使人们更清醒地认识到非洲的大型水利项目，例如几座大坝，给这里的生态带来多大危害。

这项研究的负责人、国际自然与自然资源保护联合会淡水多样性部门主管威廉·达尔瓦尔说：“非洲是多种多样的淡水物种的家园，其中有很多仅非洲才有。”

## 5. 濒临灭绝的食物：Chambo 鱼





濒临灭绝的食物(图片提供: George F. Turner)

Chambo 鱼学名 *Oreochromis karongae*，它仅生活在马拉维湖。Chambo 鱼是非洲渔民维持生计的最珍贵鱼类。由于过度捕捞，过去 10 年间该湖里的这种鱼已经消失了大约 70%，这对当地人的生活产生巨大威胁。据估计，非洲撒哈拉沙漠以南地区有 750 万人把淡水鱼当做食物，并靠此获得收入。

这项研究的负责人、国际自然与自然资源保护联合会淡水多样性部门主管威廉·达尔瓦尔说：“要是我们不能阻止这种鱼类灭绝，不仅非洲的生物多样性会永久性被削弱，而且会有数百万人失去食物、收入和原料来源。”

## 6.淡水软体动物





淡水软体动物 (图片提供: Dai G. Herbert)

人口增加对这种生活在南非夸祖鲁-纳塔尔省湿地里的软体动物的唯一栖息地构成威胁。*Septaria tessellaria* 现在已经出现在国际自然与自然资源保护联合会的物种濒危红色警报名单上。

软体动物、蜻蜓、螃蟹和水生植物等淡水生物，对保持湿地健康发展起到至关重要的作用。软体动物是非常重要的水体过滤器。

## 7. 小河蟹



小河蟹(图片提供: Piotr Naskrecki)

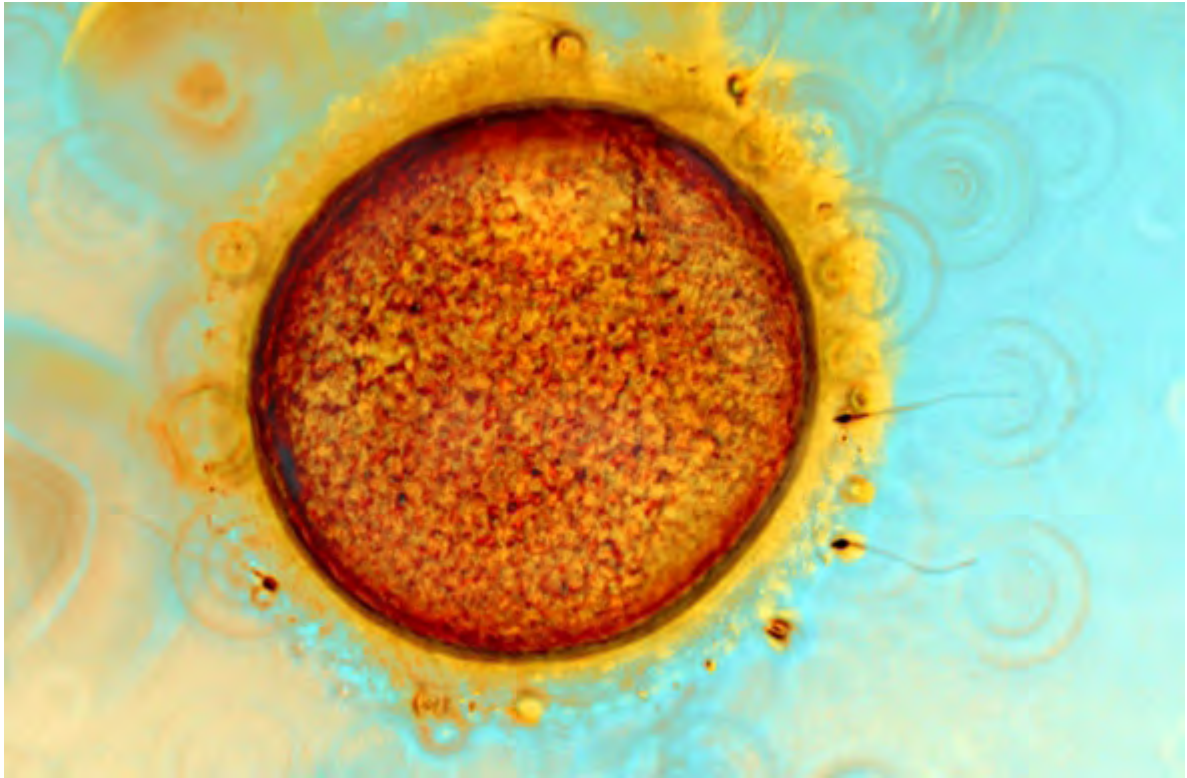
*Liberonautes latidactylus* 是一种很常见的小河蟹，它是西非最常见的一种螃蟹。它喜欢生活在雨林和大草原的小溪里，人们捕捉它们当做食物。现在这种螃蟹已经被纳入到国际自然与自然资源保护联合会的物种濒危红色警报名单里。据该组织估计，有 12.6 万种已知生物依靠淡水栖息地生存。

(吴锤结 供稿)

## 显微镜下的秘密世界：人类卵子精子显微照

北京时间 9 月 13 日消息，据英国《卫报》报道，斯匹克·沃克尔 9 月 9 日晚因其“对摄影术做出的突出贡献和他把摄影应用到医学上”，而获得英国皇家摄影学会的联合皇家学院奖章 (combined Royal Colleges medal)。沃克尔是一名退休教师，他把自己的车库改建成实验室，在里面拍出大量令人难以置信的显微图片。

### 1. 人类卵子和精子显微图



人类卵子和精子显微图

卵子比精子大很多，它周围围绕着保护积云细胞(浅黄色)。卵子周围的薄膜是卵膜。

## 2.感觉神经末梢





感觉神经末梢

这张显微图显示的是毛囊末端的感觉神经末梢。神经轴突被染成黑色。

### 3.正在生育后代的水蚤

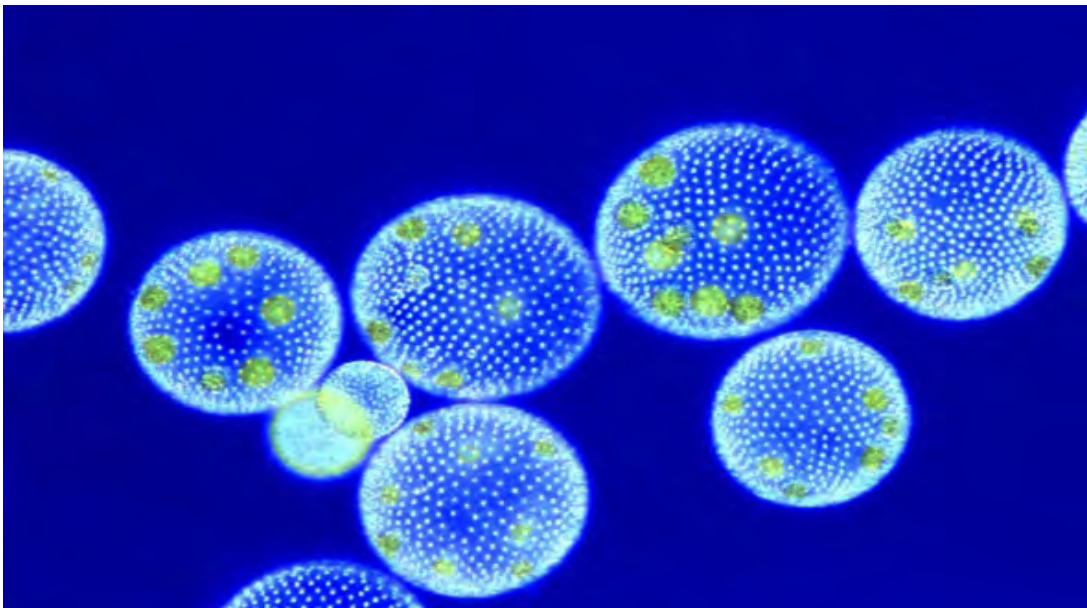




正在生育后代的水蚤

这张是正在生育后代的水蚤显微图，它的一个小宝宝已经被排入水中。水蚤是单性生殖的一个鲜活实例。

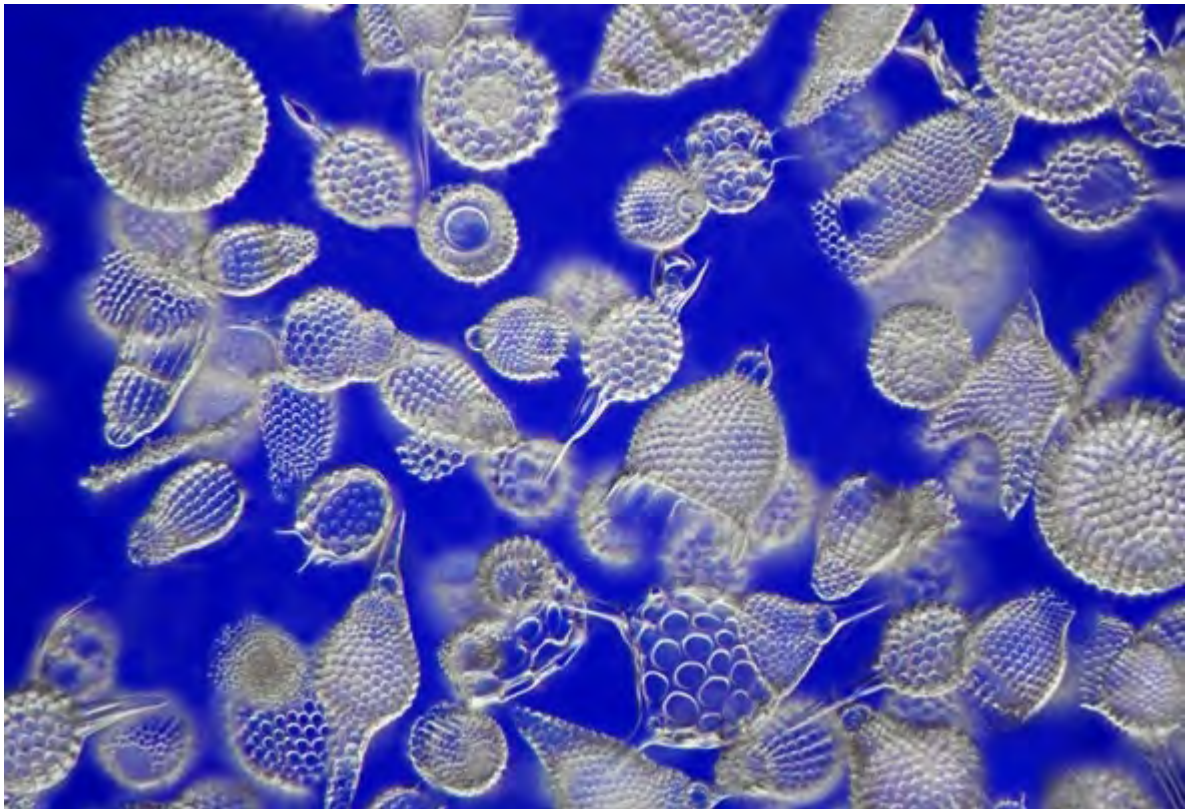
#### 4. 团藻群



团藻群

这是绿藻类——团藻群的显微图，淡水里这种植物很常见。大部分团藻都有一对附器——波动足，这使这个群体可以在水里翻滚旋转。绿色斑点是母群里形成的子群。

## 5. 硅质放射虫贝壳



硅质放射虫贝壳

这张是硅质放射虫贝壳的显微图。放射虫是生活在海洋环境下的单细胞原生生物。通过像玻璃一样的外骨骼，可以区分它们。

## 6. 吸血绵羊蜱



吸血绵羊蜱

这张是吸血绵羊蜱的显微图，这是一种无翼寄生苍蝇。

## 7.家蚕器官



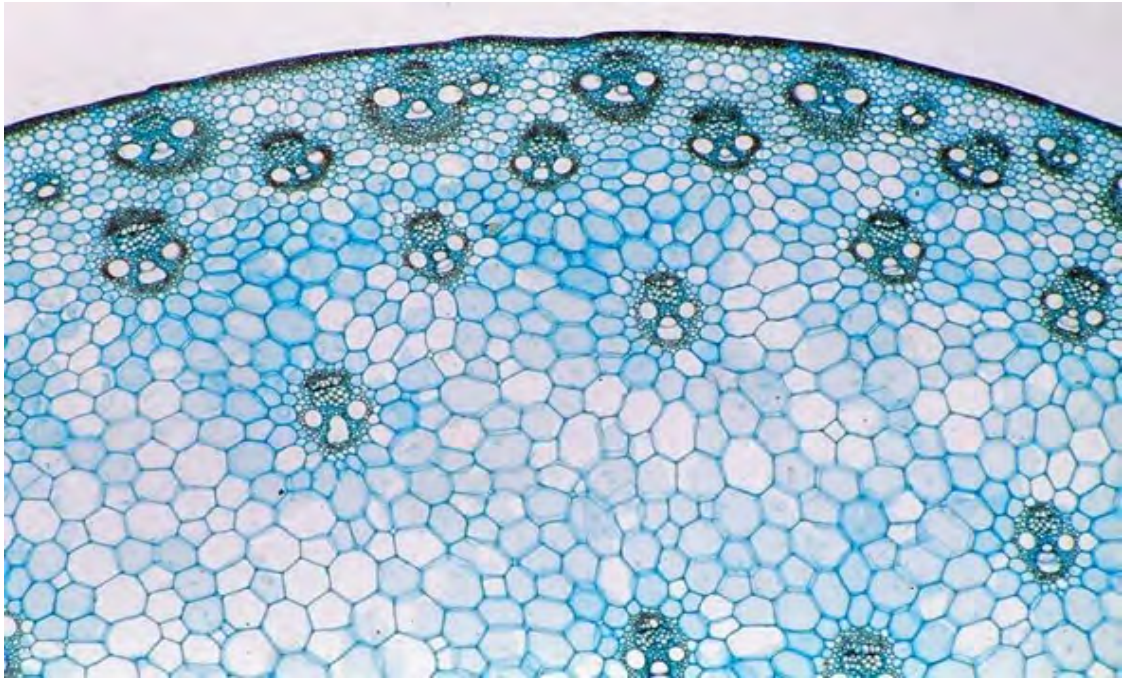


家蚕器官

这是家蚕器官的显微图。这个气管导管通过分布全身的气孔(昆虫身体表面的通气孔)获得氧气。它们最终分化为微气管，把氧气输送给组织。

## 8.玉米茎





玉米茎

这是玉米茎的横切面，该图显示，玉米皮层里分布着很多维管束。

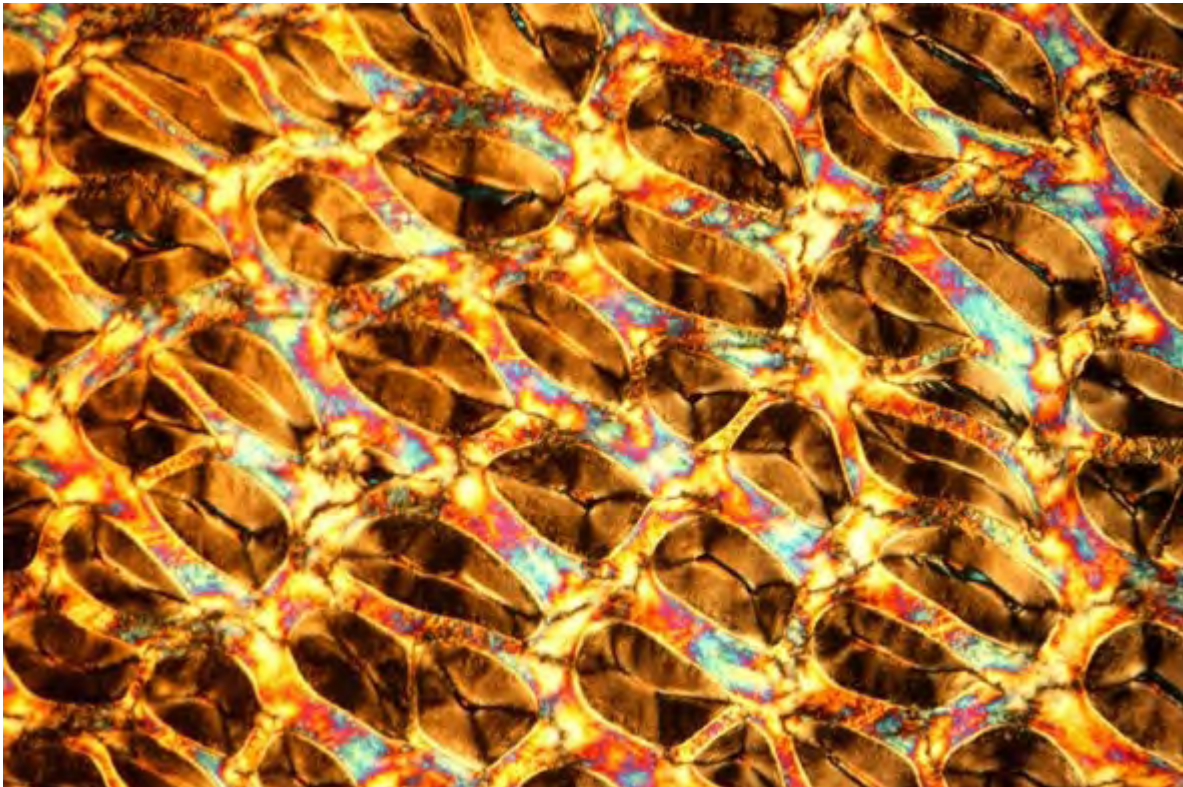
### 9.蜜蜂的口器



蜜蜂的口器

这张显微图显示的是一只蜜蜂的口器。蜜蜂口器的组成使它能够夹紧物体，便于进行咀嚼和吮吸。中间那根长长的毛舌，或称喙，使蜜蜂可以吮吸和舔食花蜜及蜂蜜。它上面覆盖的微小绒毛，有助于提高喙的功能。喙两侧是一对下颚，它们可以握住并咬断物体。蜜蜂利用它们咬破花粉囊，以便吃到花粉。

## 10.犀牛角

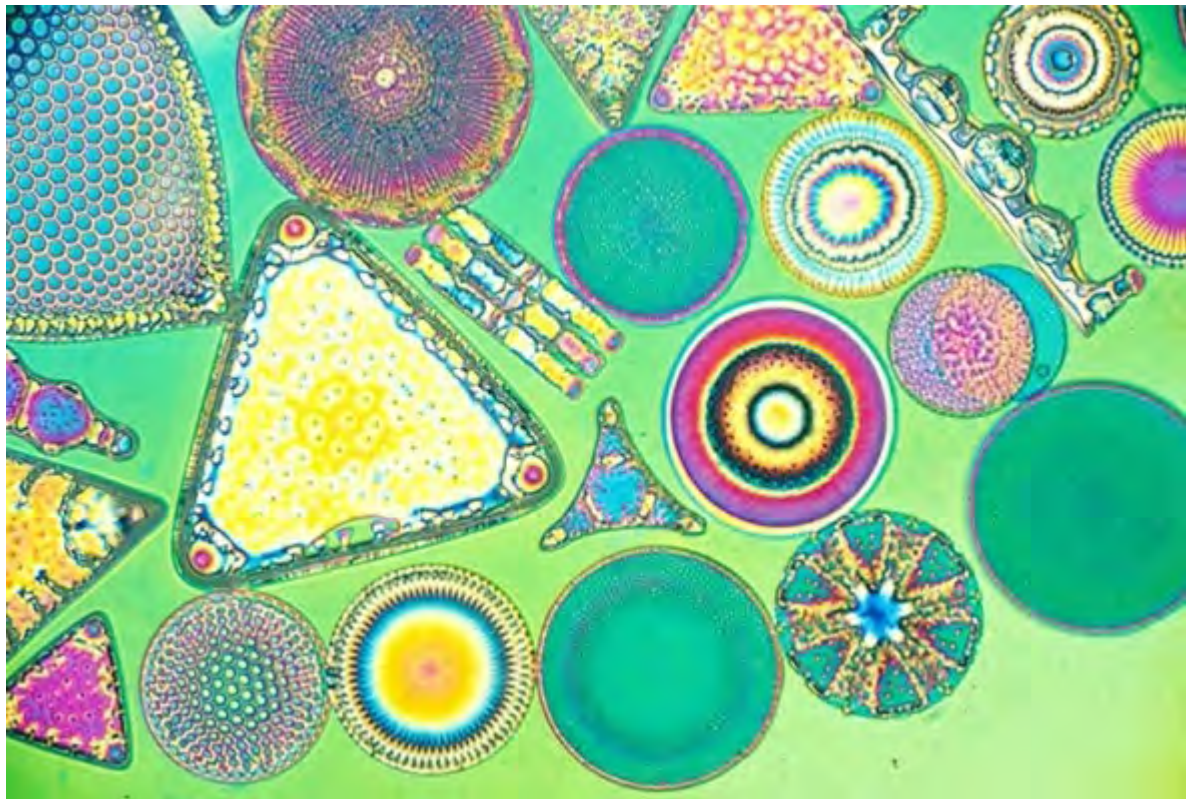


犀牛角

这是犀牛角横截面的偏振光显微图。犀牛角由致密的角蛋白纤维(组成头发和羊毛的相同蛋白质)组成。

## 11.硅藻类植物





硅藻类植物

这是硅藻类植物的偏振光显微图。

## 12.椰子油晶体

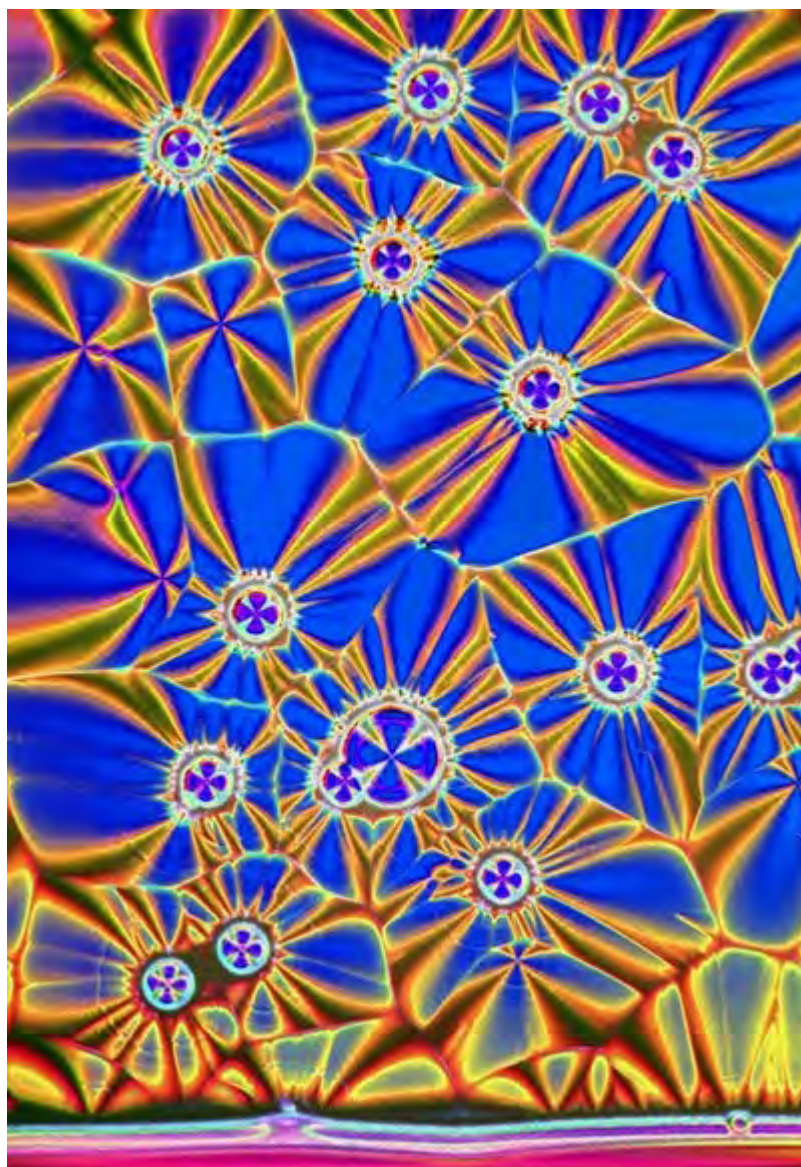


椰子油晶体

这是椰子油晶体的偏振光显微图。

### 13. 维生素 C

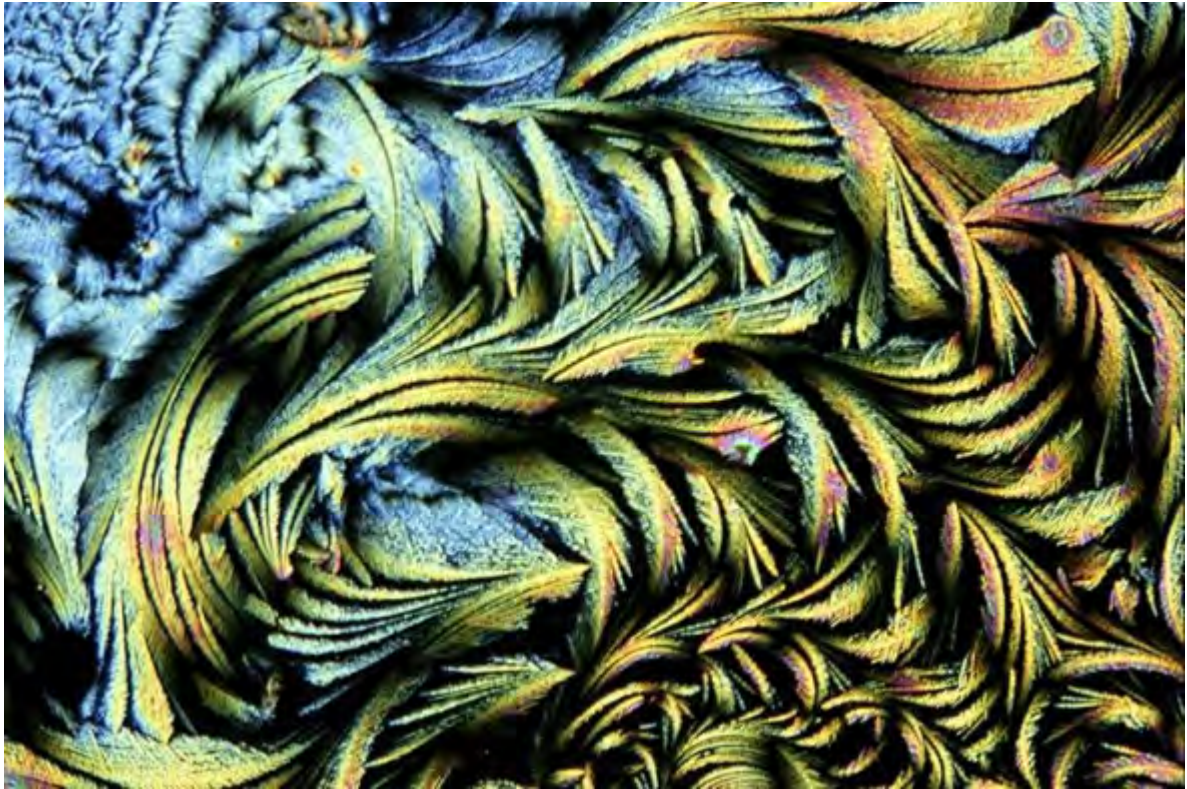




维生素 C

这是维生素 C 的晶体显微图。

#### 14. 奎尼丁晶体

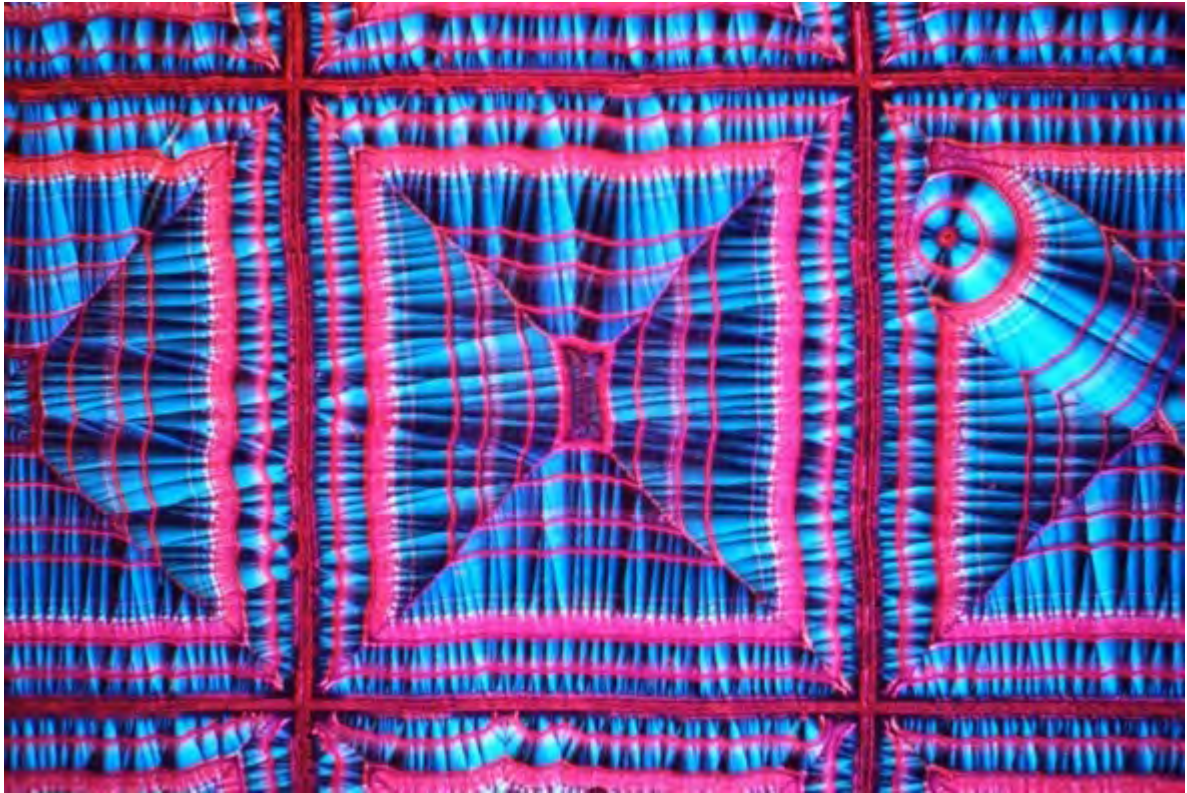


奎尼丁晶体

这是奎尼丁晶体的偏振光显微图，奎尼丁是一种用来治疗心脏疾病的药物，最初是从金鸡纳树的树叶里提取的。它有平稳心搏的功效。

#### 15. 维生素 C 晶体

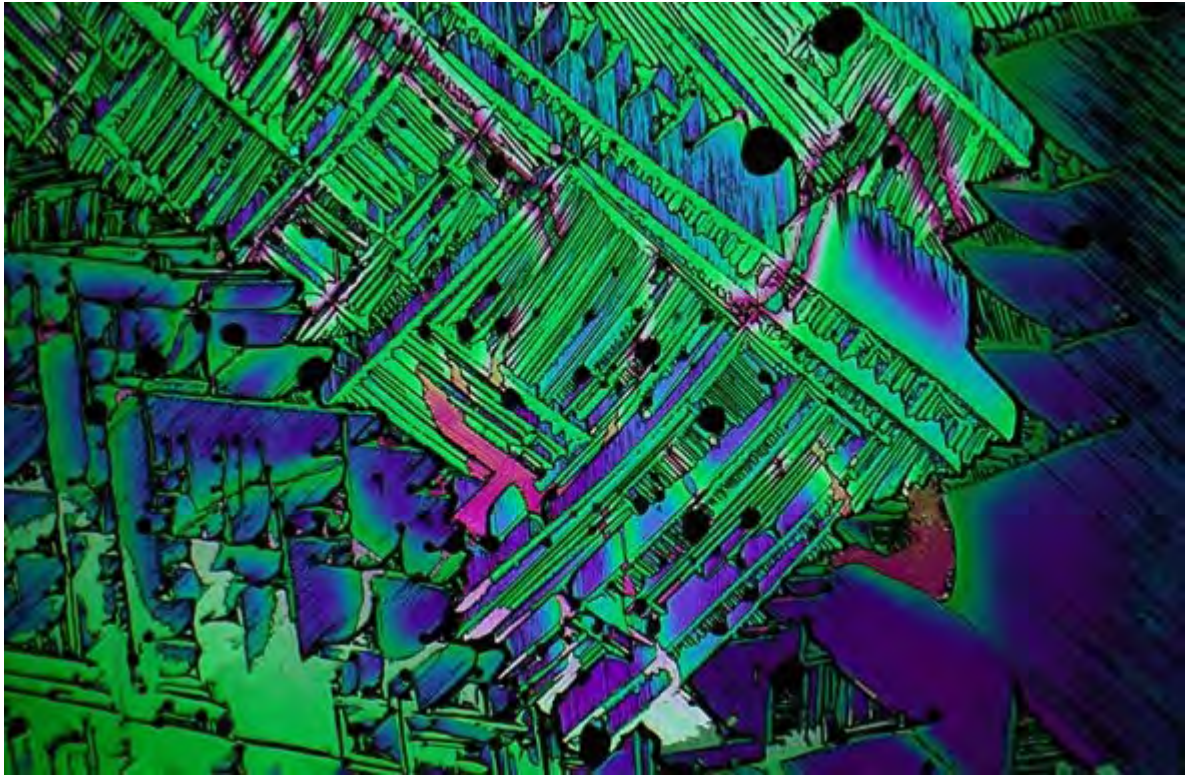




维生素 C 晶体

这是热溶液里的维生素 C 晶体偏振光显微图。把过饱和溶液放在一个经过特殊处理的显微镜载物片(用细针在上面划了一个边长 1.5 毫米的正方形)上，以便结晶化过程可以独立进行下去。

## 16. 硫磺晶体



硫磺晶体

这是硫磺晶体的偏振光显微图。

### 17.阿司匹林晶体

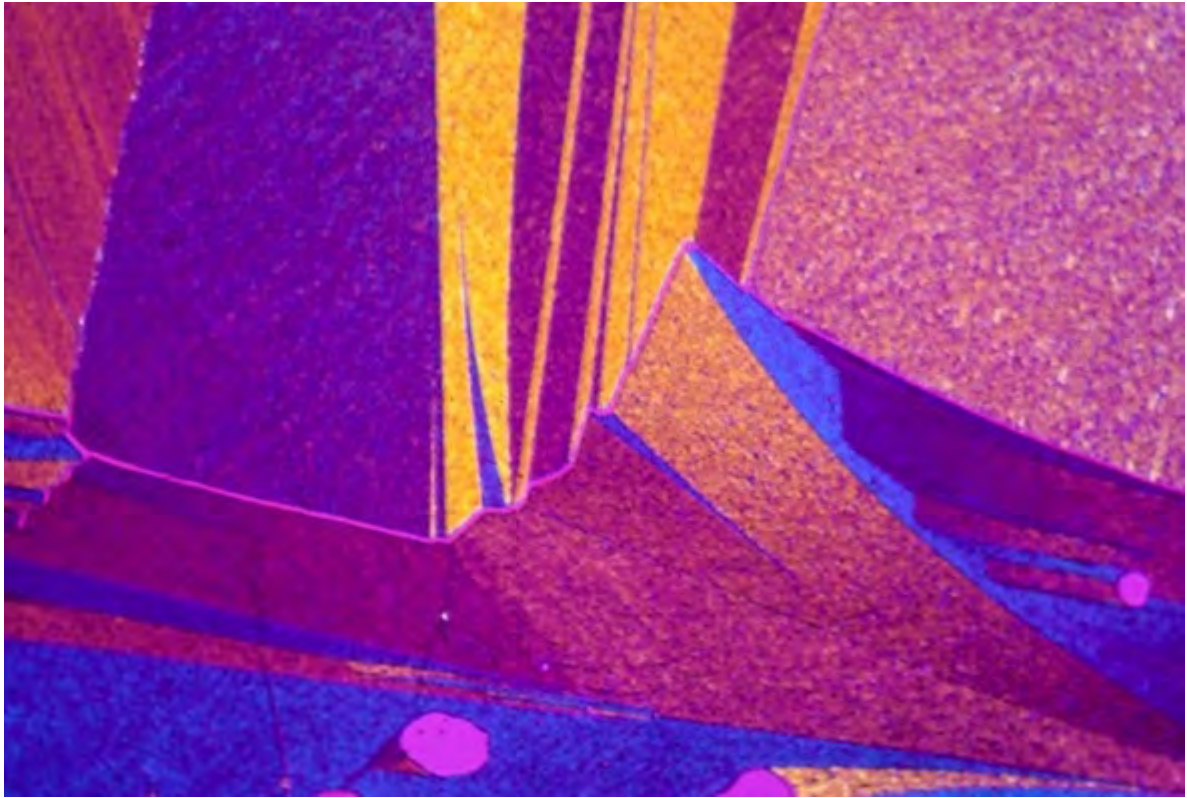




阿司匹林晶体

这是阿司匹林晶体的显微图。

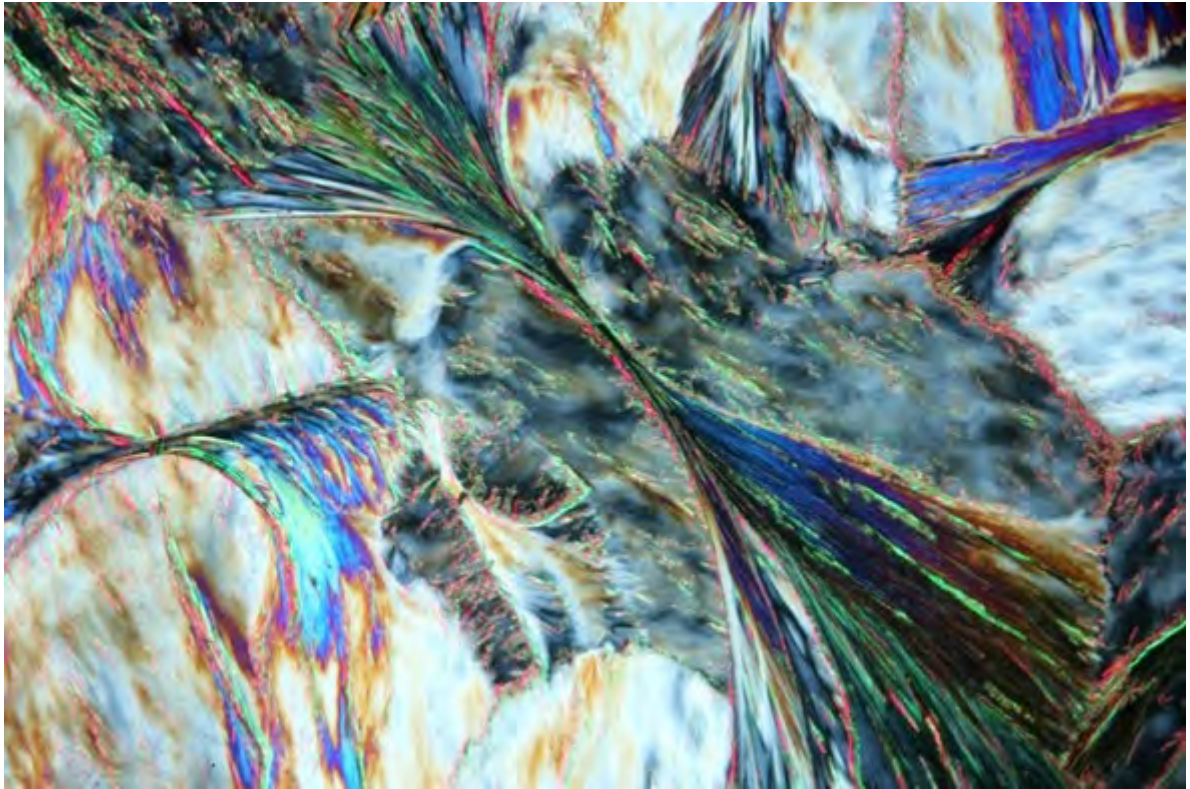
### 18. 尿素晶体



尿素晶体

这是尿素晶体的显微图。

### 19.硬脂酸晶体

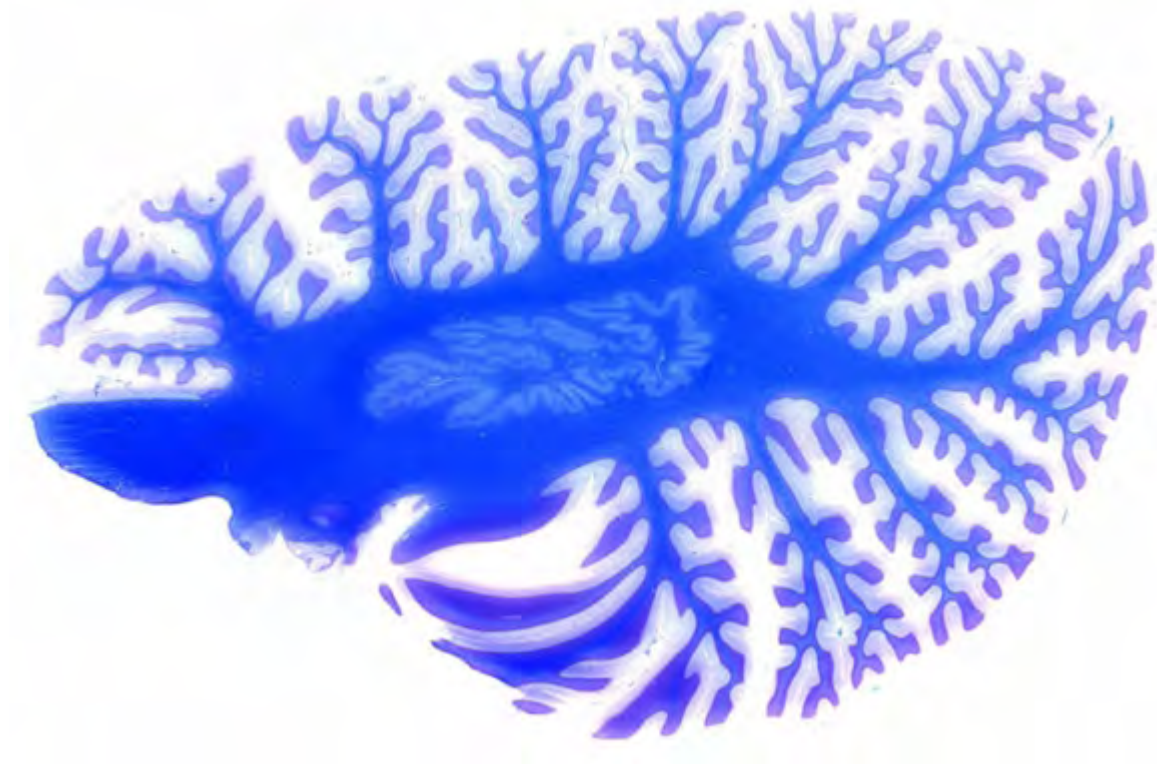


硬脂酸晶体

这是硬脂酸晶体的显微图，它是在动物脂肪和可可油里发现的一种饱和长链脂肪酸。它可以从牛油里提取出来，常被用来生产肥皂。除此以外，还可用它生产化妆品、除臭剂、牙膏，以及添加到橡胶里，使它变得更柔软。

## 20.小脑



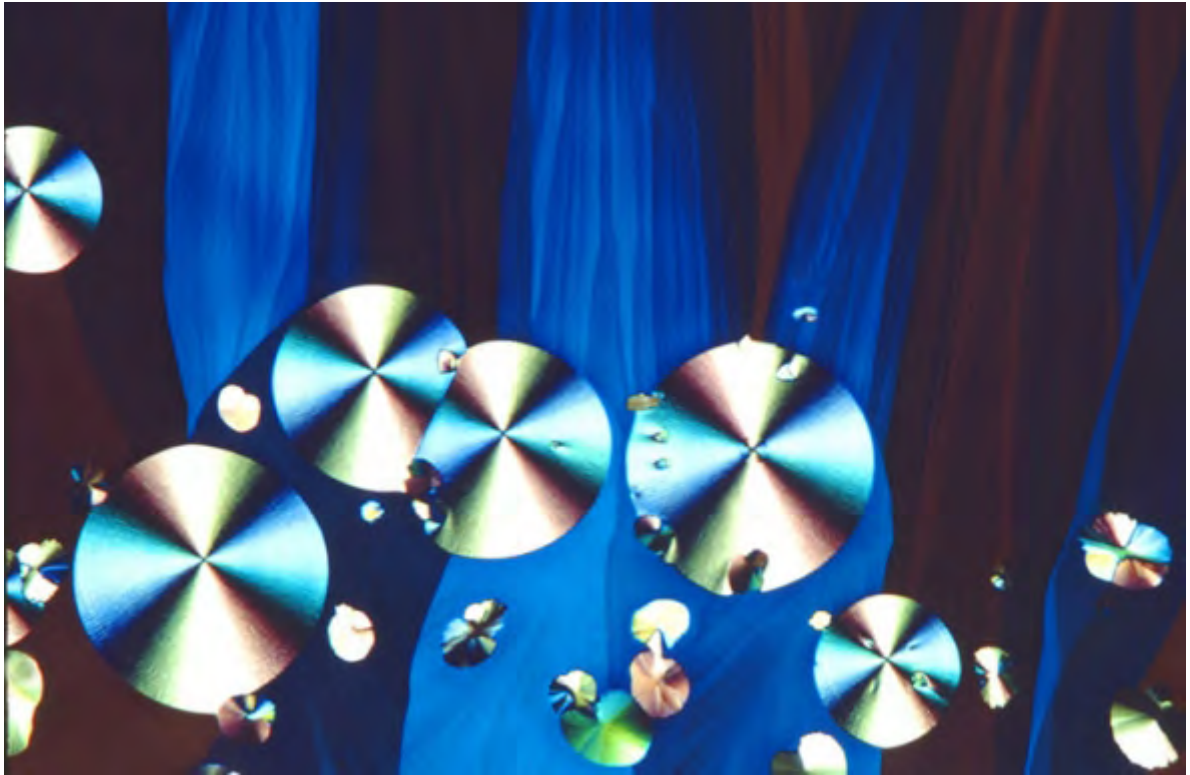


小脑

这是小脑的显微图，它是负责感官知觉的大脑部分。

## 21.氨基酸天冬酰胺酸

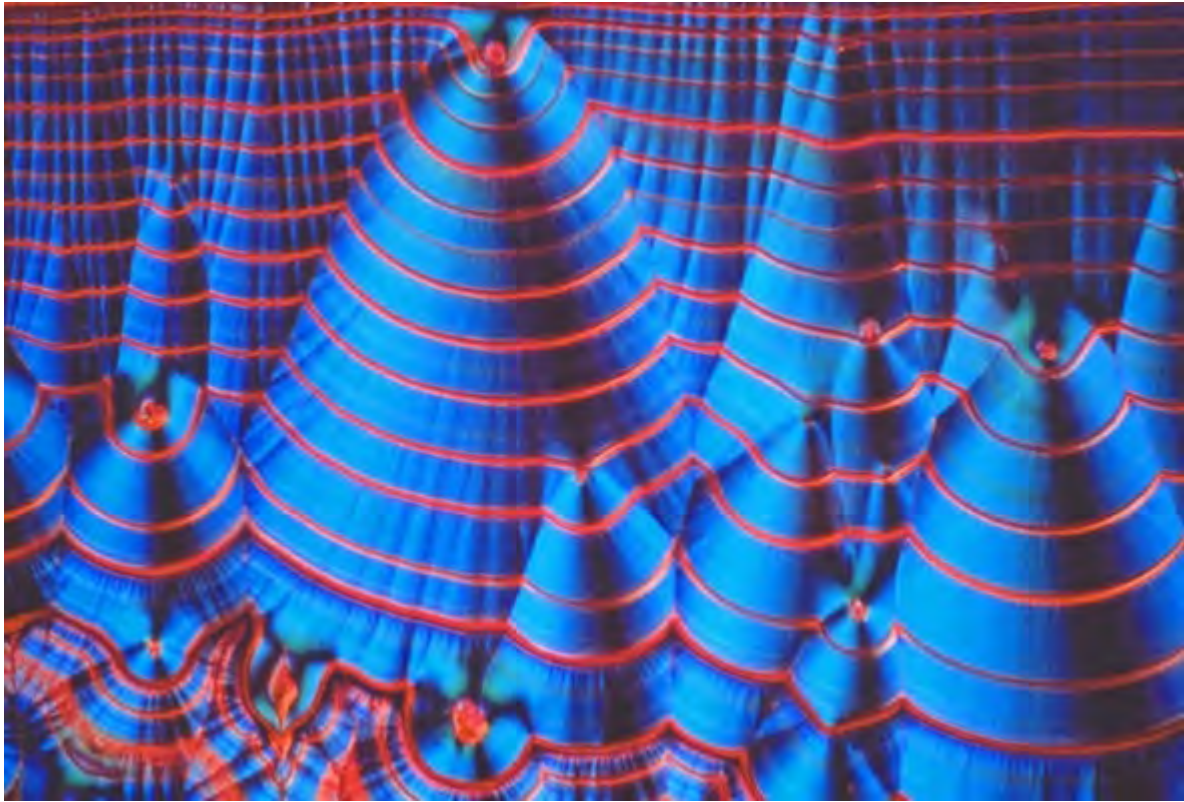




氨基酸天冬酰胺酸

这是氨基酸天冬酰胺酸的晶体显微图，它是人体里的天门冬氨酸合成的物质，在有毒氨的代谢过程中起着重要作用。芦笋等植物用它传输氮，增加产量。

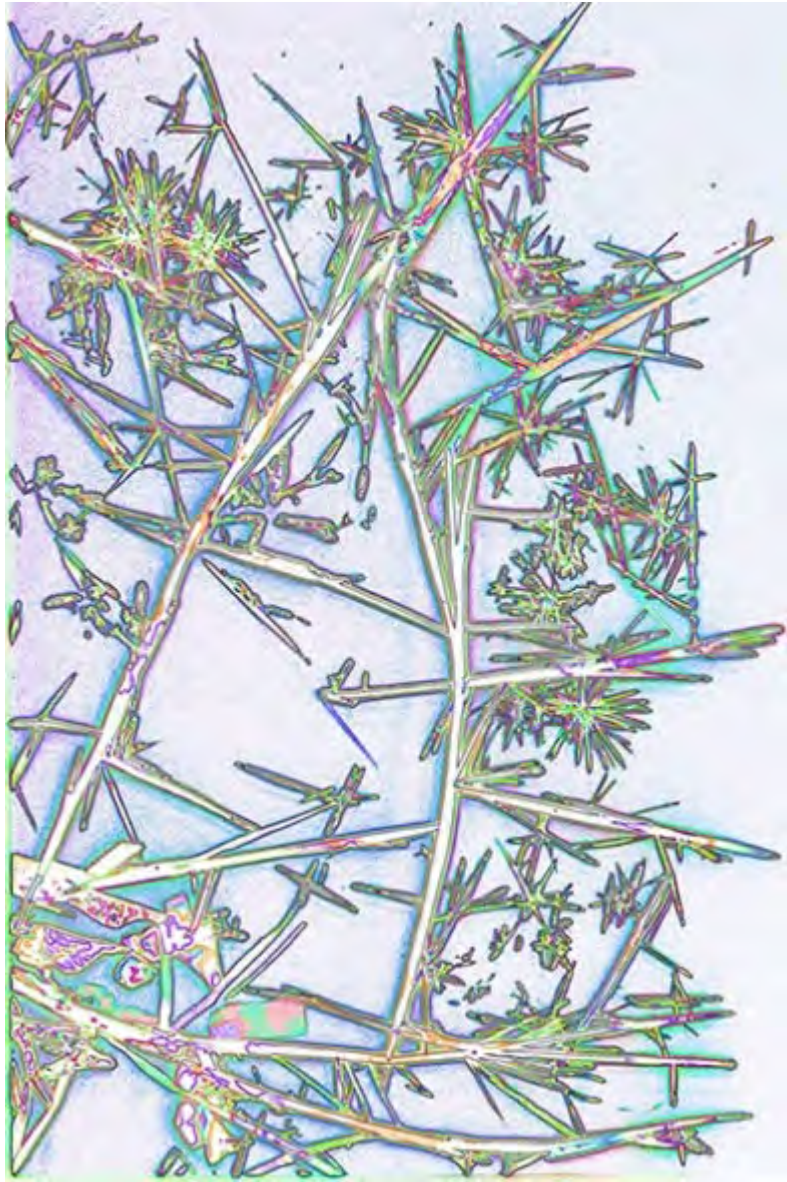
## 22. 维生素 C 晶体



维生素 C 晶体

这是维生素 c 晶体的显微图。划痕(位于图片的上侧)促使晶体从显微镜载物片上的一层饱和水溶液里析出。

### 23. 肾上腺素晶体



肾上腺素晶体

这是肾上腺素晶体的显微图，该图是用偏振光显微镜拍到的。

(吴锤结 供稿)



## 印尼深海发现奇异新物种 四足琵琶鱼海底悠闲漫步



一条琵琶鱼看起来正在用“四条腿”在海底悠闲地漫步，其实那“四条腿”是它的鳍。它正在等待猎物上钩。



在这项为期3周的科考探测中，科学家还发现了图中这种怪异的动物。它似乎来自科幻电影。





这只动物看起来像是一朵花，身上覆盖一层像玻璃针一样的刺状结构。科学家们认为，这种动物可能是一种食肉型海绵。



科学家们证实，这次科考探测项目发现了40余种新物种，包括图中这种罕见的蟹类动物。



在 516 米深的海底，科学家们发现了这种海百合。



一种深海银鲛。银鲛是鲨鱼的最近亲物种，尽管它们早在 4 亿年前就已与鲨鱼的进化血统分离开来。





一种奇特的海葵。



一种紫色章鱼。



北京时间8月30日消息，据国外媒体报道，一个科学研究小组近期利用声呐绘图系统和远程遥控器械等尖端技术对印度尼西亚北部海域进行了为期3周的深海科考探测。在科考研究过程中，科学家们拍摄了大量震撼人心的精彩照片。照片显示，该海域海底生活着许多奇异的深海动物，如“四足”琵琶鱼等。

在一张照片中，科学家们发现了一种长相怪异的鱼类。这条琵琶鱼似乎已厌倦了游泳，它正在利用“四条腿”在海底不紧不慢地散步。不过，虽然它看起来像是长有四条脚，事实上那些腿不过是它的鳍。在海底，它通过鳍来平稳自己的身体，以利于在海床上“行走”。它静静地趴在海床上，正在利用嘴上方的触角吸引猎物上钩，等待时机捕食经过的猎物。

应用动物学研究中心科学家费耶-阿琪尔介绍说，“许多种琵琶鱼都是潜伏性捕食者。为了适应生存需求，它们的鳍已进化成像肢体一样的结构，可以帮助它们在海底保持稳定，尽量减小与环境的差别，保持伪装状态。然后，它们利用头部嘴巴上方的触角作为诱捕猎物的诱饵。”

这些物种大多生活于深海海底，但也有的物种发现于浅水海域和热带环境中。这些精彩的照片都是由科学家利用最先进的技术在印度尼西亚海域进行深海探测时拍摄的。该项科考探测为期3周，已于上周完成。科学家们介绍说，此次科考探测共发现了40余种新的植物和动物物种。

在科考探测中，科学家们共拍摄了大约10万张照片，录像时间超过100小时。照片和录像资料都通过卫星和高速网络实时传回陆地。加拿大维多利亚大学科学家维莱娜-图妮克莉菲教授认为，这些照片和视频资料可以帮助科学家更深入地认识地球上这个最复杂、对其了解最少的海洋生态系统。

图妮克莉菲在一份手写声明中写道，“高茎海百合曾经覆盖了海洋，浅水中有，深海中也存在，但现在却相当罕见。在我的职业生涯中，也只见过几次。我惊讶于它们的生物多样性。”

一段视频捕捉到，一种动物看起来很像一朵花，表面覆盖了像玻璃刺一样的针状结构。科学家们认为，这种动物可能是一种食肉型海绵。那些带有粘性组织的针状物可能是用来捕获经过身边的食物的。

在此次科考探测中，科学家们利用强大的声呐绘图系统和远程遥控器械等尖端技术对印度尼西亚北部海域近2.1万平方英里(约合5.4万平方公里)的海底进行了探测，探测深度从

800 英尺(约合 244 米)到 2 英里(约合 3219 米)以上。

(吴锤结 供稿)

## 印尼深海奇异生物 海葵吸附寄生蟹搭便车

北京时间 9 月 2 日消息，据美国《国家地理》杂志网站报道，从今年 6 月 23 日至 8 月 14 日，由美国与印度尼西亚科研人员组成的联合探险队对苏拉威西岛附近海洋深处进行了探索，发现了包括深海幽灵鲨、十腕海星在内的许多奇异的海洋生物。

### 1. “搭便车”的海葵



“搭便车”的海葵

在这张照片中，一只海葵趴在寄生蟹身上“搭便车”，它属于美印联合探险队上周最新公布的一组“罕见而令人激动”的照片。这组高清晰照片摄于印度尼西亚苏拉威西岛附近，捕捉到“前所未见”的海景和五颜六色、奇异的海洋动物，它们都是由美印联合探险队乘坐的美国船只“俄刻阿洛斯探险者”(Okeanos Explorer)号携带的遥控操纵潜水器拍摄的。

据美国国家海洋与大气管理局(NOAA)介绍，遥控操纵潜水器下潜 27 次，对长 800 英尺(约合 240 米)、宽 2 英里(约合 3.2 公里)的水域进行了探测，发现了至少 40 个科学家前所未知的海洋物种。这次探险任务大约为期两个月，是美国国家海洋与大气管理局与印尼海事和

渔业部实施的一个多年合作项目的第一个阶段，旨在记录印度尼西亚海洋生物，深入了解解决酸化和过度捕捞等海洋问题的办法。

## 2. 奇异十腕海星



奇异十腕海星

这只有十个腕的海星是遥控操纵潜水器于8月2日在大约880英尺(约合270米)的海洋深处发现的。大多数海星种类有五个腕。据美国国家海洋与大气管理局专家介绍，美印联合探险任务代表着“全新的海洋探索模式”，因为陆地的科学家和海上的技术人员可以通过卫星和“俄刻阿洛斯探险者”号上的高速网络连接实时地建立联系。

美国国家海洋与大气管理局局长简-卢布琴科(Jane Lubchenco)在一份声明中表示：“看到这些来自于一个遥远世界的现场照片，甚至比我们在计划此次探险任务时我想象的一幕还令人惊讶和兴奋。让不同学科的科学建立联系，实时分享观测数据，这种能力的重要性的确无法估量。”

## 3. 孤独的海百合





孤独的海百合

像照片中这样的有高茎的海百合曾经覆盖海洋表面。加拿大不列颠哥伦比亚省维多利亚大学深海科学家韦雷娜-塔尼克里夫(Verena Tunnicliffe)在一份声明中称，海百合现在十分罕见。一个研究小组从美国国家海洋与大气管理局太平洋海洋环境实验室的探索任务指挥中心观测了此次美印联合探险，而塔尼克里夫就是这个小组的成员之一。她说：“我在职业生涯仅仅看到过几个，但在这次探险中，我吃惊地看到海百合的种类竟然如此丰富，几乎每一次下潜都能看到它们。”

#### 4. 魴鯽的“歇脚地”



魴鯆的“歇脚地”

魴鯆(亦称猪叫鱼)属于底栖鱼类，拥有多副具有专门用途的鳍，如一些鳍可以令魴鯆游动，而有些鳍则可以令其在海底歇息。这张魴鯆的照片在8月2日摄于大约915英尺(约合279米)的海洋深处。从6月23日至8月14日，在美印联合探险小组为期约两个月的探险中，总共拍到10万张新照片和100个小时长的视频片段。

## 5. “壮观”的海参



“壮观”的海参

据美国国家海洋与大气管理局专家介绍，在这张拍摄于7月27日的“壮观”照片中，一个自由游动的海参在10515英尺(约合3205米)深海底的冰冷海水中穿行。全世界已知的海参有1250种，它们以其独特的外形命名，或生活在海底或海底附近，或栖息于浅滩。一旦受到威胁，有些会释放出有粘性的细丝诱捕敌人。有些则将“自残”作为一种防卫机制：它们剧烈收缩肌肉，从肛门中喷射出一些内脏。当时机成熟，很快再生新的内脏。

## 6. 粉红珊瑚

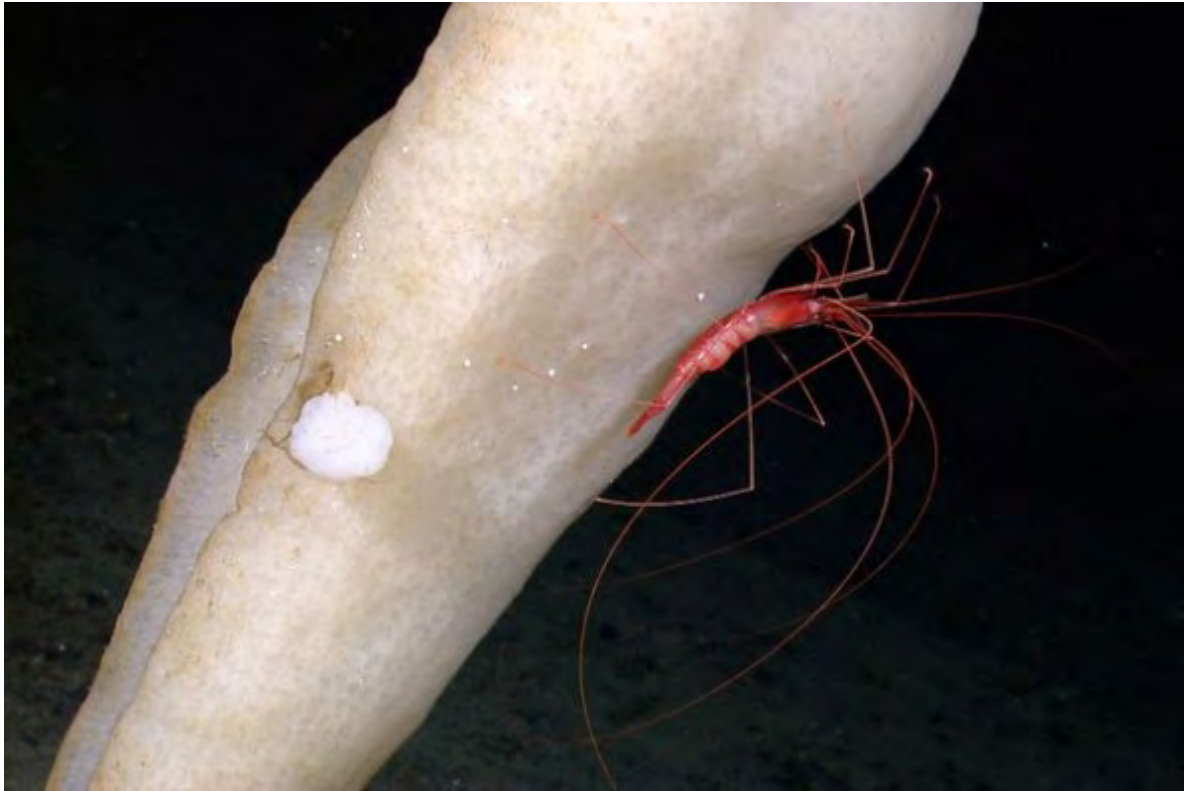




粉红珊瑚

在这张由“俄刻阿洛斯探险者”号探险小组公布的照片中，一条肉乎乎的海蛇尾摆动着身躯在粉红色的珊瑚中穿梭。据美国国家海洋与大气管理局专家介绍，粉红色珊瑚由一组复杂、微小的骨骼结构构成，被一种有机“黏合剂”粘到了一起。

#### 7.吸附于海绵上的小虾



吸附于海绵上的小虾

在这张由“俄刻阿洛斯探险者”号探险小组公布的照片中，一只长腿小虾吸附于海绵之上。他们在 0.5 英里(约合 0.8 公里)的海洋深处，发现了“公园中的美丽花朵”。据美国国家海洋与大气管理局专家介绍，科学家后来确认它可能是一种新的食肉海绵。新发现的海绵看上去具有粘性玻璃针状物，可以慢慢伸出去捕捉食物——极有可能是路过的浮游生物。

#### 8.深海幽灵鲨



深海幽灵鲨

遥控操纵潜水器在苏拉威西岛附近的深海捕捉到银鲛(幽灵鲨)的照片。据美国国家海洋与大气管理局专家介绍，在距今大约4亿年前，幽灵鲨从其最亲近的亲属——鲨鱼家族中分离出来。为了在漆黑一片的深海中发现猎物，幽灵鲨头上进化了敏感的受体，可以捕捉到其他动物电场的变化。有些幽灵鲨的头部还有更为独特的“机关”：例如，科学家日前在东太平洋发现的黑色幽灵鲨，前额就长出了性器官。

## 9. 远古珊瑚



远古珊瑚

这是美印联合探险小组8月5日在大约4500英尺(约合1400米)深处的海山上发现的硬珊瑚。据美国国家海洋与大气管理局专家介绍，这个珊瑚的年代可能追溯至距今1000年至6000年以前。

(吴锤结 供稿)



## 螳螂伪装成花朵色彩捕猎蝴蝶瞬间



一只 Empusa 螳螂与花色融为一体，正准备袭击一只落在花朵上毫无防备的蝴蝶



水珠状液体可能是螳螂从肚子中吐出来的，螳螂将液体暴露在空气中是为了促进消化



一只 Religiosa 螳螂正痛痛快快地享用一只由它捕捉的草蜻蛉



三只 Empusa 螳螂幼虫沿着玫瑰的根茎行进，它们的身体并不比玫瑰刺大多少

新浪科技讯 北京时间9月9日消息，据国外媒体报道，西班牙野生生物摄影师吉米-霍夫曼(Jimmy Hoffman)在自家后院捕捉到一组令人不可思议的螳螂特写镜头。在这组镜头中，螳螂看上去像是来自另一个星球的生物，它们能完全融入周围环境中，等待时机向



猎物发起攻击。

球根状的鼓鼓眼睛和奇特的枝条状身体，这些螳螂看上去像是来自另一个星球的生物。在一张照片中，它们栖息于细小的植物根茎之上，享用着黄色蚜虫这顿午餐；在另一张照片上，一只螳螂正欲扑向一只毫无防备的蝴蝶；还有一张不可思议的照片甚至显示螳螂幼虫看上去不比一根玫瑰刺大多少。

吉米-霍夫曼今年 50 岁，来自西班牙的科斯塔布拉瓦，他搜遍自家后院的各类植物，寻找形态各异的螳螂。霍夫曼说：“我从小就对自然环境十分感兴趣，总在寻找野生生物，尤其是昆虫。螳螂是我最喜爱的昆虫，由于它们具有奇特的掠食行为、外形和体色。我还喜欢一个事实，即螳螂能向四面八方旋转自己的头部，并且看起来似乎在以一种几近智能的方式看着你。只有耐心地搜寻植物，你才能发现它们。”

“早晨通常是拍摄螳螂的最佳时期，因为它们经常坐在植物与灌木的顶上晒太阳。”除了搜寻螳螂，霍夫曼还搜集螳螂卵囊，将它们带回家挂在园子的绳子上，看螳螂幼虫孵化过程。他说：“我多次见证了螳螂幼虫的出生，那是一个非常特别的时刻，因为它们经常是所有幼虫一同出生。刚孵化的螳螂幼虫非常脆弱，但它们能够快速移动，并能跳起来”

在找到拍摄目标后，霍夫曼常常要花上两个小时等待，只为等到最佳的拍摄时机。霍夫曼说：“我最喜欢的是螳螂作势袭击蝴蝶的那张照片。对于螳螂来说，不幸的是，蝴蝶动作太快了，在螳螂得偿所愿以前，蝴蝶就飞走了。”



一只 Ameles 螳螂在享用午餐，食物是小小的黄色蚜虫



一只 Empusa 螳螂幼虫栖息在枝头的时候，看上去与枝干融为一体



三只 Empusa 螳螂像叠罗汉一样栖息在枝干上

“我在最恰当的时机捕捉到这个镜头，之所以对这张照片有一种特别的感觉，是因为我花费两个小时等待，直至有令人感兴趣的事情发生。所以，我决定给这张照片起个标题——‘耐心’。”

虽然螳螂面目可憎，看上去很邪恶，霍夫曼在拍摄螳螂的过程中从未被其伤害过，但他承认，一位朋友在拍摄螳螂时，遭到螳螂的攻击。

霍夫曼说：“螳螂是真正的掠食者，甚至能捉到比自己身体大许多的猎物。有一次，一只螳螂将我朋友的手指当成猎物，抓住不放，打算一口咬下来。谢天谢地，我们成功将那根手指拽了出来，既没伤到我朋友，也没有伤害那只螳螂。正常情况下，螳螂对人类完全无害，当然，前提是你不要在它们面前移动手指，否则，它们就会发起攻击。”

(吴锤结 供稿)



## 地球最震撼天然不规则碎片形图案 从盐沼到云团

据国外媒体报道，从海螺和螺旋星云到人类的肺脏结构，我们身边充满各种各样的混沌图案。不规则碎片形（一种几何形状，被以越来越小的比例反复折叠而产生不能被标准几何所定义的不标准的形状和表面）是由混沌方程组成，它包含通过放大会变的越来越复杂的自相似图案。要是把一个不规则碎片形图案分成几小部分，结果会得到一个尺寸缩小，但形状跟整个图案一模一样的复制品。

不规则碎片形的数学之美，是利用相对简单的等式形成无限复杂的图案。它通过多次重复不规则碎片形生成等式，形成美丽的图案。我们已经在我们的地球上搜集到一些这方的天然实例，下面就让我看一看。

### 1.罗马花椰菜：拥有黄金螺旋



罗马花椰菜

这种花椰菜的变种是最重要的不规则碎片形蔬菜。它的图案是斐波纳契数列，或称黄金螺旋型(一种对数螺旋，小花以花球中心为对称轴，螺旋排列)的天然代表。

## 2.世界最大盐沼——天空之镜



盐沼





坚硬的盐层上呈现非常一致的不规则图案

过去一个世纪，上图里的旧金山海湾盐沼一直被用来进行工业盐生产。下图显示的是位于玻利维亚南部的世界最大盐沼——天空之镜(Salar de Uyuni)。坚硬的盐层上呈现非常一致的不规则图案，这是典型的不规则碎片形。

### 3. 菊石缝线



菊石缝线





菊石的外壳还生长成一个对数螺旋型



大约 6500 万年前灭绝的菊石

在大约 6500 万年前灭绝的菊石，是制作分成许多间隔的螺旋形外壳的海洋头足纲动物。这些间隔之间的壳壁被称作缝线，它是不规则碎片形复曲线。美国著名古生物学家史蒂芬·杰伊·古尔德依据不同时期的菊石缝线的复杂性得出结论说，进化并没驱使它们变得更加复杂，我们人类显然是“一个例外”，是宇宙里独一无二的。菊石的外壳还生长成一个对数螺旋型，很显然，自然界经常会出现这种图案，例如罗马花椰菜。

#### 4.山脉





山脉

山脉是构造作用力和侵蚀作用的共同产物，构造作用力促使地壳隆起，侵蚀作用导致一些地壳下陷。这些因素共同作用的产物，是一个不规则碎片形。上图显示的是喜马拉雅山脉，它是世界很多最高峰的所在地。印度板块和欧亚板块在大约7000万年前相撞在一起，导致喜马拉雅山脉隆起，现在这座山脉的高度仍在不断增加。

## 5. 蕨类植物





蕨类植物

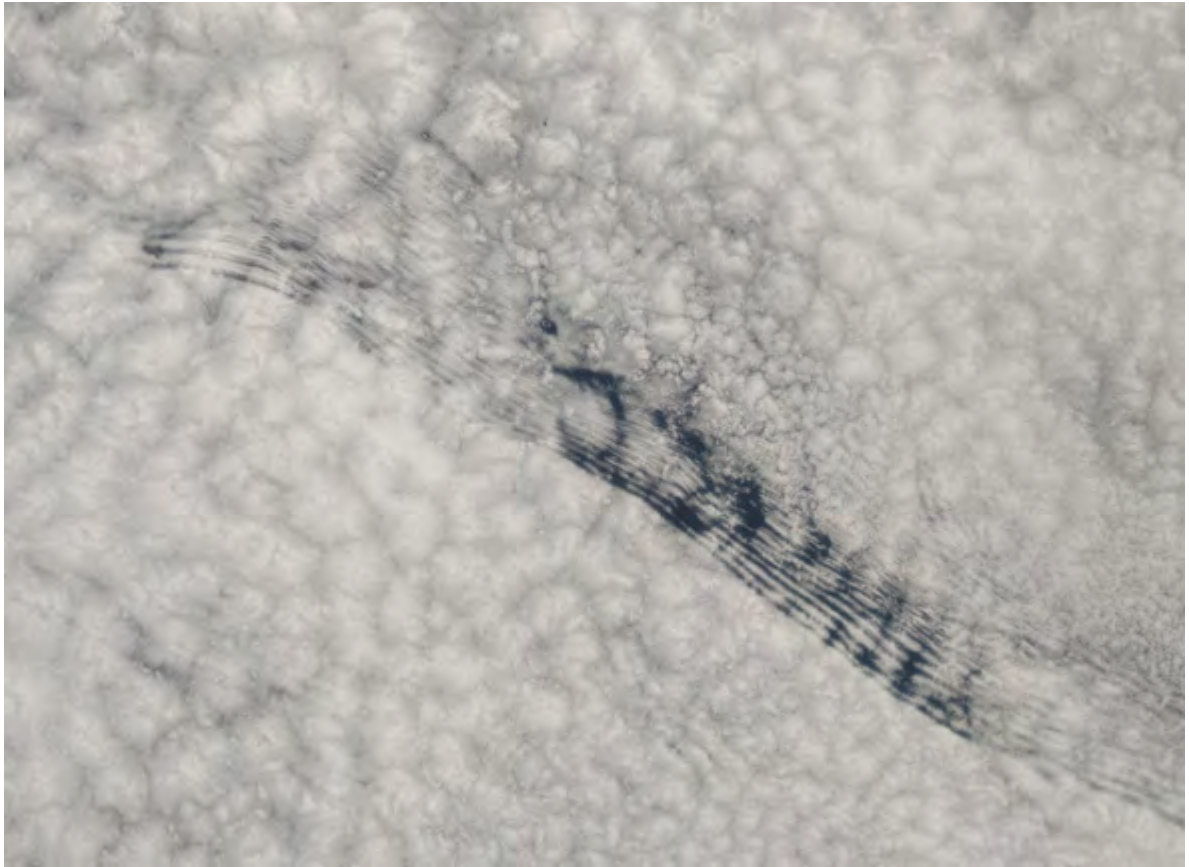


蕨类植物是一种常见的自相似图案

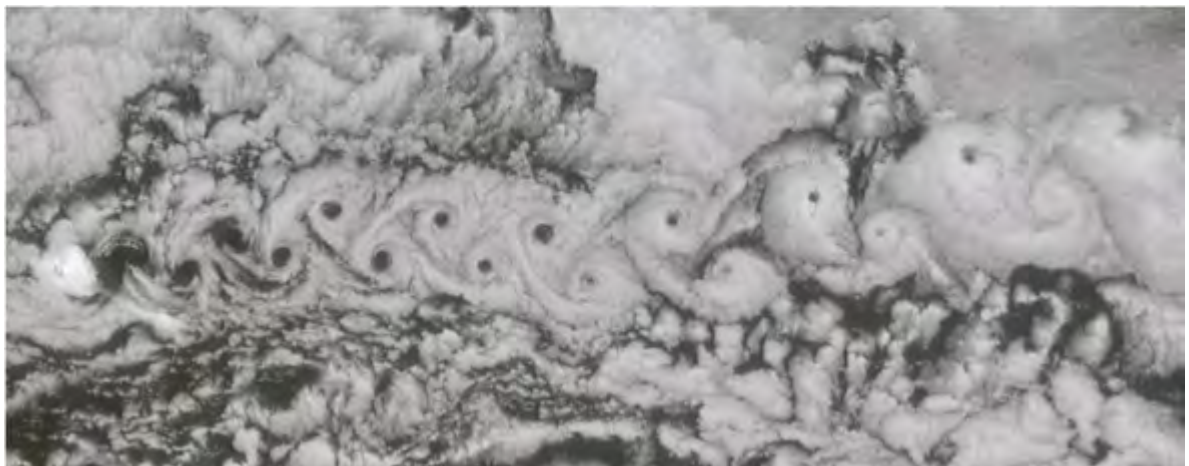
蕨类植物是一种常见的自相似图案，这意味着它们的图案能以任何放大率或缩小率生成和复制。描述蕨类植物的数学公式是根据迈克尔·巴恩斯利的名字命名的，它是第一个显示这种混沌状态是不可预知的，而且一般是遵循确定性法则(以非线性循环方程组为基础)。也就是说，利用巴恩斯利的蕨类植物公式反复生成的任意数字，最终生成一个独一无二的蕨类植物形状的物体。

## 6.云团





云团



这可能是迄今为止拍到的这种形式的最长云团

上图中的海上层状云团是“阿卡”卫星在非洲西海岸附近的南太平洋上空拍到的。不规则碎片形云团图案，被一系列斜纹状云团分开。据美国宇航局“地球观测台”说，在这种连



续云团中看到这么明显的分界线，实属罕见，至今科学家还无法解释清楚它是如何形成的。

据美国宇航局说，下图里长达 200 英里(321.87 公里)的一系列云旋，它可能是迄今为止拍到的这种形式的最长云团。这些云旋又被称作冯·卡门云街(von Kármán cloud streets)，是根据已故流体动力学家西奥多·冯·卡门的名字命名的。当低空云团被岛屿等物体中断时，就会形成云街。机翼下方的风有时也会形成这种图案。

### 7.叶子



叶子

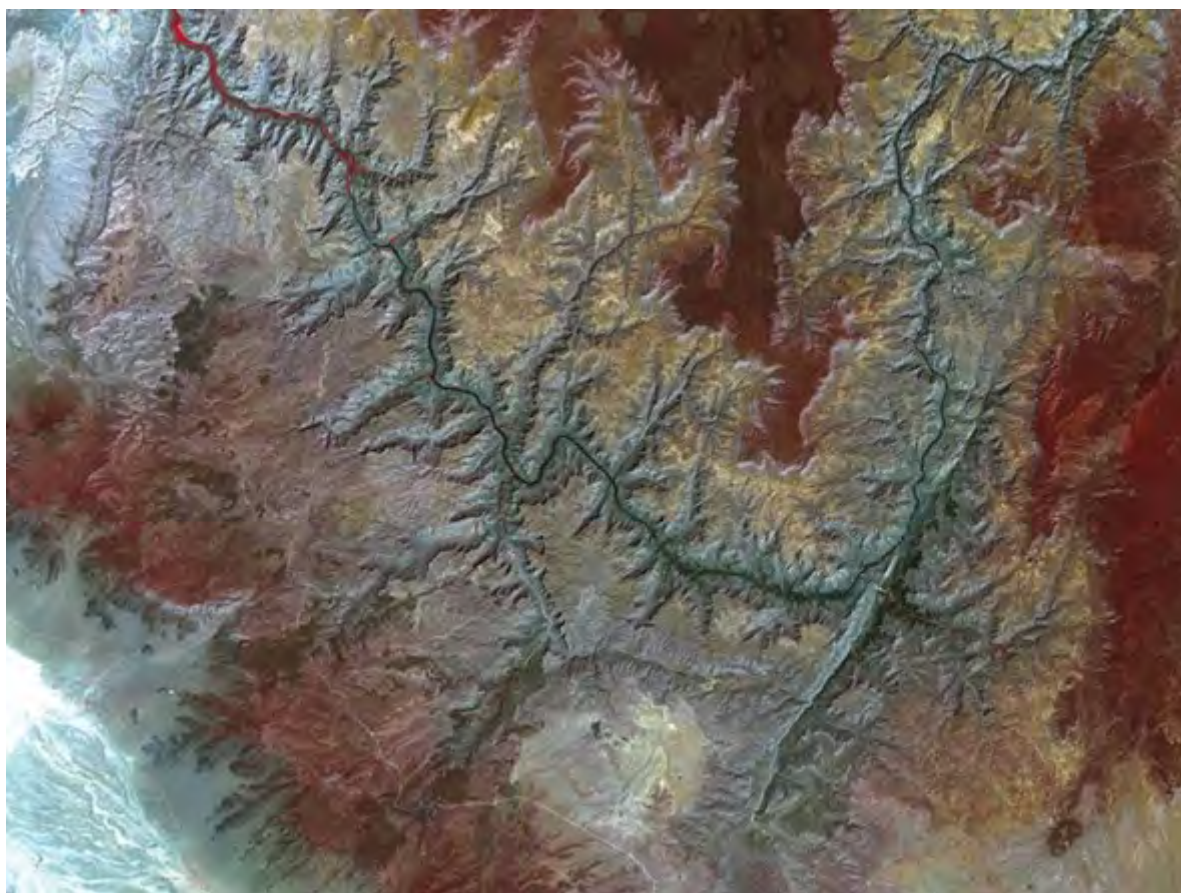


沿主干道、二级和三级路线进行的森林砍伐模式，也形成了类似图案

很多植物的分枝和叶片形状都遵循着简单的递推公式。具有讽刺意味的是，沿主干道、二级和三级路线进行的森林砍伐模式，也形成了类似图案，例如下图中显示的巴西西部朗多尼亚州的森林砍伐图，这是亚马逊流域森林砍伐最严重的一个地区。

## 8. 峡谷





峡谷



亚利桑那州柴利峡谷国家古迹的伪彩色图



上面这张美国大峡谷的伪彩色图，展示的是由科罗拉多河在长达数百万年间创造的一个不规则碎片形图案。图片上的红色代表植被区。下图显示的是亚利桑那州柴利峡谷国家古迹的伪彩色图。美国国家公园管理局称，它是北美洲最长的连续性有人居住峡谷地形。

### 9.闪电



闪电



闪电在向地面移动时，它的路径是逐步形成的

闪电在向地面移动时，它的路径是逐步形成的，闪电把空气转变成等离子体。

#### 10.孔雀毛



孔雀毛





孔雀利用羽毛上的重复图案吸引交配对象

孔雀利用羽毛上的重复图案吸引交配对象。

## 11.雪花





雪花





雪花里和霜表面的结晶水形成重复图案

雪花里和霜表面的结晶水形成重复图案。

## 12.瀑布



瀑布

瀑布跟峡谷类似，水流从陡峭的岩脊一侧流过时，不规则的岩石组合和重力导致重复图案产生。

### 13.河流三角洲





河流三角洲

育空河在汇入阿拉斯加州近海的白令海以前，分支成数千条支流。该河从图上的左侧流过，白令海位于图片的左侧较远处。

(吴锤结 供稿)

## 科学家造“骗人型”机器人引发争议



亚金教授(左)和同事让两个机器人玩“躲猫猫”游戏。

在美国经典科幻电影《2001：太空奥德赛》中，宇宙飞船上一台名叫“哈尔”的智能电脑出现“妄想狂”故障，劫持飞船并设计杀死了4名机组人员，最后一名幸存宇航员设法战

胜了哈尔。这也许只是科幻电影中的场景，然而美国科学家已经设计发明出了能够欺骗其他机器人、甚至欺骗人类的智能机器人。

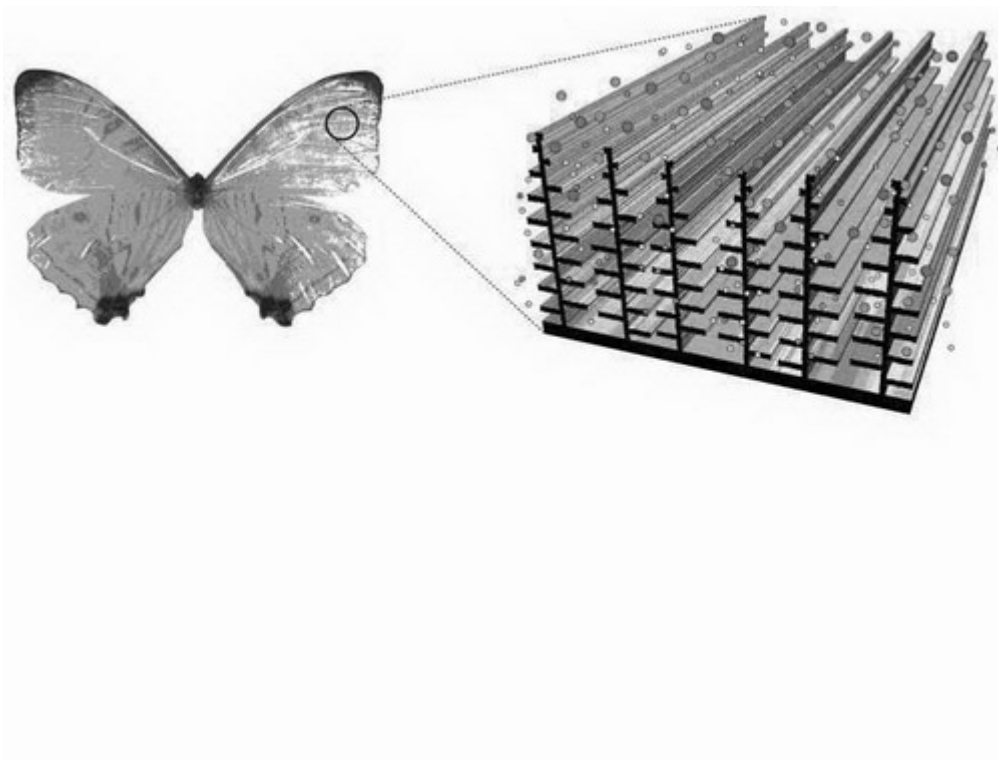
亚特兰大市佐治亚州理工学院的科学家亚金教授率领的研究小组已经编写出一种计算机运算法则，这一高科技程序能让机器人自主决定它是否面临危险，以及是否应该通过欺骗另一个机器人或一个人的方式让自己安全躲藏起来，不被别人发现。

为了防止机器人滥用“欺骗行为”，机器人必须要满足两个必要条件后，才能获得行使“欺骗行为”的授权。第一个条件是和寻找它的机器人之间必须有冲突，第二个条件是可以从它的欺骗行为中获益。

科学家为了测试他们的高科技电脑程序，让两个自动机器人进行了20次“躲猫猫”游戏，实验地点有3个可以让机器人藏身的地方。那个安装了最新“欺骗程序”的机器人在游戏中，多次顺利通过欺骗行为躲过另一个机器人的寻找。

“骗人型”机器人的问世在科学界引发巨大争议，因为这意味着人类的安全将受到潜在威胁。不过科学家称，“骗人型”机器人在军事上具有重要用途，因为它们将能在战场上设下迷魂阵欺骗敌人。  
(吴锤结 供稿)

### 美科学家开发仿生纳米传感器



日前，美国 GE 公司全球研发中心宣布将与美国多家科研院所合作开发仿生光敏传感器。据悉，这种传感器灵感来自蝴蝶翅膀因其本身纳米结构所具备的敏锐的感光性和化学感知特性，将比传统传感器更加灵敏，而且成本更低，有望应用在爆炸物检测、水质检测、环境监测、食品安全及健康等领域。

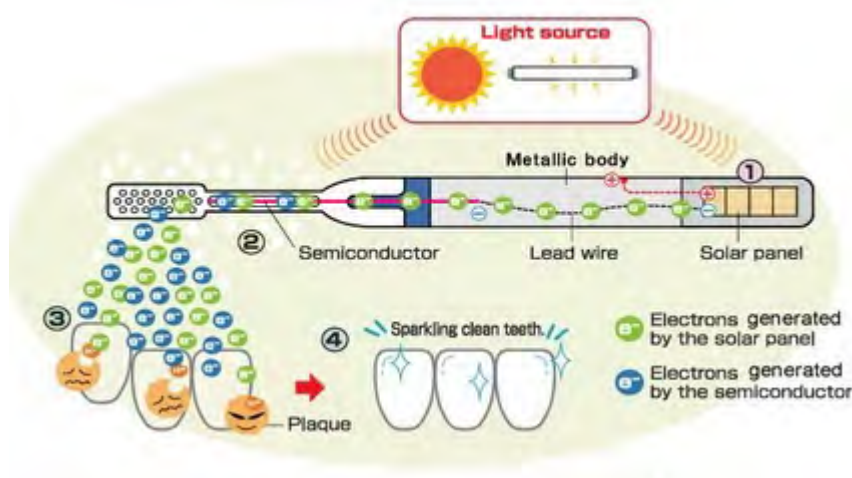
3年前，GE 全球研发中心的研发人员发现了蝴蝶翅膀的一个神奇功能——在不同气体环境中能够显示不同的色彩。这是由于蝴蝶翅膀鳞片具有一种独特的纳米结构，这种结构对周围的气体环境非常敏感，当接触到含有微量化学成分挥发物的空气时会反射出不同的颜色。因此，观察蝴蝶翅膀的这种颜色变化，就可以了解其周围气体的化学成分。GE 的研究人员由此得到灵感，开始着手开发一种全新的动态传感平台，试图复制蝴蝶翅膀纳米结构的独特传感功能。

负责该项目的 GE 全球研发中心的首席科学家 Radislav Potyraiilo 博士说：“GE 的仿生传感平台可以大幅提高化学威胁检测的敏感性、速度以及准确率。现在，越来越多的传感器被用来收集并传输区域气体浓度信息。这些信息可以对即将受到的化学威胁发出警告，甚至可以准确地检测发电厂周围的空气质量。GE 的仿生传感器所具备的独特性能将帮助提高这些检测数据的质量，而且捕获那些以往无法获得的细节信息。”

据介绍，由于这种传感器可以做得很小，成本很低，这也使得大规模便捷的生产成为可能。独特的性能连同尺寸和生产成本的优势，让 GE 的仿生传感器可以广泛地应用在其他重要的领域，如工业及健康领域等，这些应用包括：发电厂的排放监测，食品饮料的安全监测，家用、环境及工业中的水质检测，疾病诊测中的呼吸气体分析，伤口愈合评估等。

(吴锤结 供稿)

## 加拿大推出新型太阳能牙刷 无需牙膏







北京时间9月1日消息，据国外媒体报道，加拿大研究人员开发出一款新型牙刷，不需要牙膏，通过太阳能在口腔内形成化学反应达到清洁牙齿的目的。

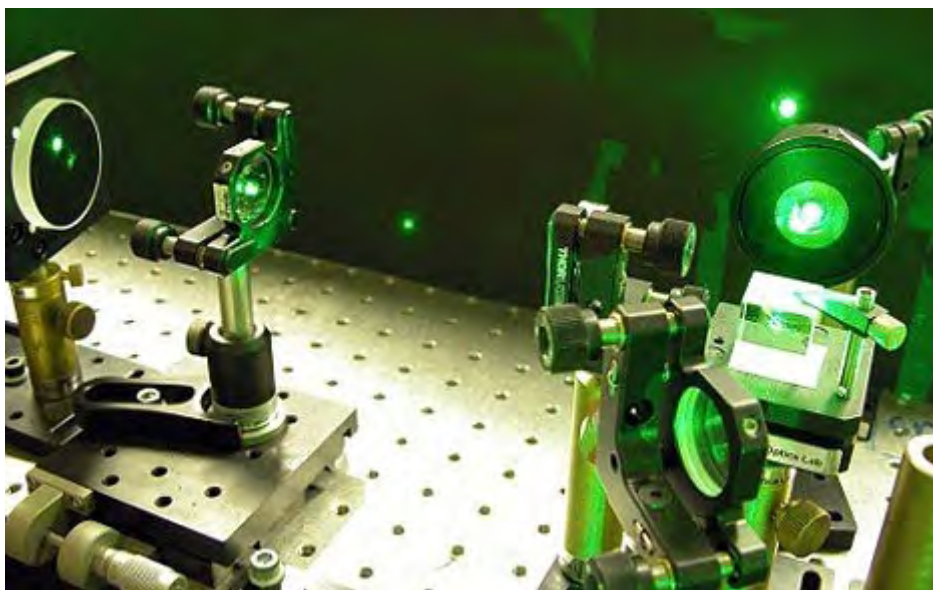
加拿大萨斯喀彻温大学已退休的牙科教授小宫司·邦雄博士15年前设计出这种非传统牙刷的首个模型。现在，小宫司·邦雄和他的同事格里·乌斯瓦科博士正在招募志愿者对他们的新型牙刷 Soladey-J3X 进行试验。这种牙刷由日本四研公司生产，不久他们将对120名青少年进行测试以检测它与普通牙刷的区别。

Soladey-J3X 由一块太阳能电池和一个基座构成，通过一根铅丝将电子传到牙刷前端。电子与口腔中的酸形成化学反应，可去除牙垢，杀死细菌。这种新型牙刷不需牙膏，只要有太阳能计算器所需要的同量的光线即可使用。研究人员已对牙刷进行引起牙周疾病的菌群测试，并证明该牙刷可致“菌类细胞完全死亡”。

上月，研究人员在迪拜举办的世界牙科联盟全球牙医年度大会上宣布了他们的这一研究成果，并从170项发明中脱颖而出，一举夺冠。

(吴锤结 供稿)

## 澳科学家发明牵引光束 可利用激光移物



据国外媒体报道，澳大利亚科学家发明了牵引光束，利用激光移动大型物体的距离可以超过以前任何时候。

澳大利亚国立大学科研小组的努力使得分子传输技术距现实更近一步。分子传输技术因美国科幻电视剧集《星际迷航》中的经典台词“传输我吧，斯科蒂”而闻名于世。利用所谓的牵引光束（可以移动物体的能量束），他们成功将微小颗粒在两地之间移动了最多59英寸（约合1.5米）。

尽管物理学家多年来一直在利用激光控制微小颗粒进行微距移动，但领导实施最新研究的澳大利亚国立大学科学家安德烈·罗德表示，其团队发明的技术可以移动物体100次，相当于大概5英尺（约合1.5米）的距离。

这项技术用中空激光束照射微小玻璃颗粒，令其周围空气升温。撞击玻璃颗粒的激光束中心保持在低温状态，导致它们被牵引至激光束温度更高的边缘。但是，升温后的空气分子十分活跃，撞击玻璃颗粒表面，促使其回到温度更低的中心。据罗德介绍，利用两束激光，他们可以使玻璃颗粒以不同方向移动。

他说：“我们认为，相比于我们测试过的其他技术，新技术甚至在更长距离下仍能奏效。”罗德及其团队所能取得的最大距离受到实验室设备的限制。不过，他表示，与《星际迷航》中的牵引光束不同，他们的技术在真空状态下的太空不起作用：“相反，在地球上，可能存在许多的应用，比如能够移动危险物质和细菌。”

(吴锤结 供稿)

### 日本研究人员用蜘蛛丝制成琴弦

日本奈良县立医科大学日前发表公报说，该校研究人员在世界上首次利用蜘蛛丝制造出小提琴琴弦，这种小提琴能够演奏出比一般小提琴更有质感且更为柔和的音乐。

在两年时间里，该校生物高分子学教授大崎茂芳从在研究室和自己家中饲养的300多只悦目金蛛和人面蜘蛛身上采集了大量约1米长的蛛丝，然后利用约1万根蛛丝制作出一根琴弦。这种琴弦的强度是一般琴弦的2倍以上。最终，大崎茂芳利用蜘蛛丝制造出小提琴4根琴弦中的3根。

蜘蛛丝具有优良的柔韧性、弹性和耐热性，还能够抵抗紫外线。大崎茂芳认为这是一种“梦幻纤维”，一直在大力研究。他是为确认蛛丝性能而决定将其制成琴弦的。

蜘蛛丝很容易在采集过程中折断，采集20厘米长的蛛丝都很困难。因此，人们对大崎茂芳采集蛛丝和制作琴弦的方法非常好奇。但对此，他本人尚不愿透露。

据悉，大崎茂芳已开始练习小提琴。他表示希望建立一支“蜘蛛丝弦乐器演奏队”。

(吴锤结 供稿)



科学解读《盗梦空间》：读取梦境未来或能实现



电影《盗梦空间》



电影《盗梦空间》

北京时间9月7日消息，据英国《新科学家》杂志报道，2010年度备受关注的好莱坞大片《盗梦空间》已火爆登场。在影片中，身为工业间谍的多姆·柯布(莱昂纳多·迪卡普里奥饰演)还是位盗梦专家，在受害者毫无防备之时(即做梦的时候)窃取秘密。柯布具有一项相当罕见的本领，即“盗梦”。他可以在受害者处于睡眠状态时向其大脑中植入一段意识，看着这段意识慢慢发展并扎根于现实之中。柯布说：“最具适应力的寄生物就是意识。”

《盗梦空间》是一部情节复杂的科幻惊悚片，剧情介于007系列影片和《黑客帝国》之间。《盗梦空间》中的许多剧情曾被《新科学家》杂志报道过，下面就是该杂志总结的有关《盗梦空间》背后的科学以及我们每一个人所需了解的有关梦境和潜意识的知识。

### 读取梦境未来或能实现

在《盗梦空间》中，盗梦专家使用一种叫做 somnacin 的药物和一台机器，将一段意识上传至某人的梦境之中。然后，几位盗梦专家自己也会进入梦乡，通过那台机器进入目标的梦境。这种虚构的盗梦机被称为“便携式自动 Somnacin 静脉注射器”(简称 PASIV)。

实际上，可以有效读取别人大脑的装置已经存在。例如，功能性核磁共振(MRI)扫描仪，可以捕捉大脑活动照片，然后通过软件再现志愿者正在看到的图像。研究人员表示，有朝一日，功能性核磁共振扫描仪或许能对某个人的梦境进行记录，同时又不存在像电影中描写的分享梦境带来的麻烦或危险。

利用 somnacin 这样的药物，进入别人的梦境是不可能的，但有些药物确实可以显著调节我们的睡眠，如莫达非尼(modafinil)，这种药物可以使人始终保持清醒状态，还有一些新型安眠药则会让人进入“超级睡眠”。

### 我们怎样才能控制自己的梦境

要想经历清醒梦(lucid dream)，最简单的办法就是在你昏昏欲睡之时，经常训练自己问这样一个问题：“我是在做梦吗？”一些痴迷于电子游戏的人尤其擅长做这种清醒梦，或许是因为他们每天都有数个小时集中精力去完成一项任务。

《盗梦空间》中的盗梦专家经过高度训练，同样精于此道，这可能是他们可以完成复杂任务(如梦中阅读)的原因，对于大多数做清醒梦的人来说，他们则很难做到这一点。在《盗梦空间》中，一些人物还能在梦境中武装自己，防止别的盗梦专家侵入自己的梦境。

### 梦境必须遵守物理定律吗

这是一个颇具争议的话题，《盗梦空间》从两方面对其进行了探讨：有时会发生一些不可思议的事情，比如，在某人的一段梦境中，巴黎就像一张大纸一样折叠起来；而有时，有些光幻觉会变成“真的”。例如，荷兰艺术家摩里茨·科奈里斯·埃舍尔(M.C.Escher)创作的没有尽头的楼梯就出现在《盗梦空间》中，它是利用像发生在3D虚拟环境中的某些操作完成的。

但是，梦境也会遵循一些“现实生活”的法则。作家兼制片人杰夫·沃伦(Jeff Warren)就曾描述过他对梦境的调查：没有感官输入，意识行为似乎变得不可捉摸。我们可以从梦境中推出一些非正式的定律，如“自我实现期望定律”（你期望的事情将会发生）和“叙事动力定律”（在某个地方停留太久，梦境开始陷入冲突）。例如，在《盗梦空间》中，当现实世界的外在影响侵入时，梦境就“陷入冲突”。

### 梦的功能是什么

弗洛伊德认为，梦表达了我们的欲望。有时，做梦确实起到了这种作用，但越来越多的现代研究表明，做梦还会有助于信息加工和记忆存储。无论是快速眼动睡眠（即浅层睡眠），还是非快速眼动睡眠（即深层睡眠），我们都会做梦。不同的是，在快速眼动睡眠模式下，梦境更像是在讲故事，充满了感情和冲突；而在非快速眼动睡眠模式下，梦境通常涉及友善的社交互动。例如，那些情绪沮丧的人，往往会经历更多的快速眼动睡眠而不是非快速眼动睡眠。

### 梦境中的主观时间是如何流逝的

在《盗梦空间》中，梦境中的时间比现实世界要慢得多，而且还存在一个所谓的“缩放效应”（scaling effect），即如果你的梦境中又出现了梦，时间流逝的速度会更慢。所以，现实生活中的5分钟，到了梦境中相当于一小时，而5分钟的梦境时间，又与次级梦境中的一周时间相当。

这种对梦境和现实时间的虚拟描写或许算是《盗梦空间》的点睛之笔，然而，我们除了惊叹于这部电影的精巧构思之外，在现阶段，并没有证据去证明这一点。实际上，研究人员在对清醒梦的研究中发现了一些证据，至少当做梦者一觉醒来时，他们对时间的感觉会存在上面描述的变化。

对研究人员来说，一个更为紧迫的问题是，当我们大脑对时间的感知出现问题时，会发生什么事情。事实上，虽然对时间的幻觉是由大脑自身产生的，但正如《盗梦空间》中的情节一样，这种幻觉同样令科学家感到迷惑不解。（吴锤结 供稿）



## 七嘴八舌

### 饶毅施一公联合为《科学》杂志撰写社论

讨论目前中国的科研基金分配体制及科研文化问题



饶毅



施一公

编者按：施一公是清华大学生命科学学院教授、院长，饶毅是北京大学生命科学学院教授、院长。近日，两位科学家联合撰文，讨论目前中国的科研基金分配体制及科研文化问题。他们在文章中指出，尽管近年来中国研究经费持续以 20% 的比例增长，但这种增长没有对中国的科学和研究起到应有的强大的促进作用，现行的科研基金分配体制甚至在某种程度上阻碍了中国创新能力的发展。他们认为，目前正是中国打破研究基金管理中各种潜规则、建立健康研究文化的时机，一个简单但重要的起点是所有新的研究基金必须基于学术优劣分配，而不再依赖私人关系。

此文英文版在 9 月 3 日出版的《科学》杂志上以社论形式发表。

饶毅 北京大学生命科学学院教授 院长

## 施一公 清华大学生命科学学院教授 院长

中国政府投入的研究经费以每年超过 20% 的比例增加，甚至超过了中国最乐观的科学家们的预期。从理论上讲，它应该能让中国在科学和研究领域取得真正突出的进步、与国家的经济成功相辅相成。而现实中，研究经费分配的严重问题却减缓了中国潜在的创新步伐。这些问题部分归结于体制，部分归结于文化。

尽管对于一些比如由中国国家自然科学基金委员会资助的小型研究经费来说，科学优劣可能仍然是能否获得经费的关键因素，但是，对来自政府各部门的巨型项目来说，科学优劣的相关性就小多了，这些项目的经费从几千万元到几亿元人民币。对后者而言，关键问题在于每年针对特定研究领域和项目颁发的申请指南。表面上，这些指南的目的是勾画“国家重大需求”；然而，项目的申请指南却常常被具体而狭隘地描述，人们基本上可以毫无悬念地意识到这些“需求”并非国家真正所需；经费预定给谁基本一目了然。政府官员任命的专家委员会负责编写年度申请指南。因为显而易见的原因，专家委员会的主席们常听从官员们的意见，并与他们合作。所谓“专家意见”不过反映了很小部分官员及其赏识的科学家之间的相互理解。

这种自上而下的方式不仅压抑了创新，也让每个人都很清楚：与个别官员和少数强势科学家搞好关系才最重要，因为他们主宰了经费申请指南制定的全过程。在中国，为了获得重大项目，一个公开的秘密是：作好的研究不如与官员和他们赏识的专家拉关系重要。

中国大多数研究人员常嘲讽这种有缺陷的基金分配体制。然而，一个自相矛盾的现象是，他们中的绝大多数人却也接受了它。部分人认为除了接受这些惯例之外别无选择。这种潜规则文化甚至渗透到那些刚从海外回国学者的意识中：他们很快适应局部环境，并传承和发扬不健康的文化。在中国，相当比率的研究人员花了过多精力拉关系，却没有足够时间参加学术会议、讨论学术问题、作研究或培养学生（甚至不乏将学生当做廉价劳力）。很多人因为太忙而在原单位不见其踪影。有些人本身已成为这种问题的一部分：他们更多地是基于关系，而非学术优劣来评审经费申请者。

无须陈述科学研究和经费管理中的伦理规章，因为绝大多数中国研究界的权势人物都在工业化国家接受过教育。然而，全面改变这一体制并非易事。现行体制的既得利益者拒绝真正意义上的改革；部分反对不健康文化的人，因为害怕失去未来获得基金的机会，选择了沉默；其他希望有所改变的人们则持“等待和观望”的态度，而不愿承担改革可能失败的风险。

尽管路途障碍重重，科学政策制定者和一线科学家们都已清楚地意识到中国目前科研文化中的问题。它浪费资源、腐蚀精神、阻碍创新。借助于研究经费增长的态势和日益强烈的打破有害成规的意愿，现在正是中国建设健康科研文化的时刻。一个简单但重要的起点是基于学术优劣，而不是靠关系，来分配所有的新基金。随着时间的流逝，这种新文化能够而且应该成为一种新系统的顶梁柱，它将培育而不再浪费中国的创新潜力。

(吴锤结 供稿)

## 光明日报：“SCI崇拜”为何盛行

一个学临床医学的朋友非常高兴地打电话给我，要请客。这小子一向很抠门，突然这么慷慨，肯定有问题。细问之下，原来是他经历了一段“非人”的生活后，连发了两篇SCI，按院里的规定，媳妇熬成婆，终于可以晋升了。

在我国，SCI论文就是科研机构的GDP，目前已成为衡量大学、科研院所和科学工作者学术水平最重要的、甚至是唯一的尺度，拿硕博学位、评职称、申请经费、评奖、晋升乃至评选院士，几乎无不与之挂钩。国人的“SCI崇拜”达到了令人瞠目结舌的地步，以致网上有人戏称SCI是“Stupid Chinese Idea”（愚蠢的中国想法），学术界和社会舆论有人提出取消SCI论文作为硬指标，也有人认为不能取消，主张改进，各种意见莫衷一是，争论持续至今。

其实在全球范围内，用SCI作科学评价的，不光中国大陆，还有中国的香港、台湾地区，以及美国、英国、加拿大、俄罗斯、韩国、日本，包括欧盟等都在使用。

大多数国家科技管理体制都采用科层体制，对手段和程序的可计算性要求非常高，为了实现目标，必须有明确的行政规则和相应的技术标准做尺度。科技目标细化分解，由国家意志分解到科研机构 and 院校，再分解至课题组和个人。怎么选择合适的研究机构和个人来承担具体的课题，怎么衡量课题落实的情况？这就需要具体的标准化的指标，论文数量就是一个非常明晰的指标。非常重要的是，这个指标是基于学术的，它不取决于你和领导关系怎么样，属于哪个党派，信仰什么宗教，它是看你的学术水平，是学术共同体公认的标准。

问题是，既然世界各个国家基本上都是科层制，为什么单单中国患上了“SCI崇拜症”呢？笔者认为，这与我国科研资源高度集中有关。我国的科研经费主要掌握在政府部门手中，企业的竞争力目前主要靠廉价的劳动力和消耗自然资源，研发投入少得可怜。因此，科技管理部门的对科研成果的量化要求一统天下，这与国外科技投入主体分散的情况有很大不同。



SCI 只是科研管理目标量化的一个具体表现而已，在目前的体制下，科研投入产出的衡量，不通过 SCI，也必须要有其他量化指标做替代。取消量化考核是不现实的，历史证明，在我国，如果没有一个合理的、可操作的标准，直接的后果极有可能就是会“忽悠”的人呼风唤雨，真正有能力的人反而上不去。考核标准如果不是学术的，就可能变成人情的、政治的。学术的标准虽然有缺陷，但可以改善，不能替代。

现在考核评价中出现的一些弄虚作假、浮躁现象，不能说是考核的问题，也不能说是考核中使用了 SCI 的问题，任何评价机制都有缺陷，并非仅仅 SCI。即使在美国，很多评价也要用论文说话，虽然不一定用“SCI”这个名称。

在目前还没有可以替代指标的情况下，可取的办法是改进 SCI 评价标准，比如考虑各个学科的性质不一样，不要一刀切，像我那位朋友是搞临床的，实践性、重复性强，有突破性的创新很难，这种可以不做发论文要求；对科研型的，比如搞金属研究，可以强调发表科研论文数。再比如可以增加论文影响因子考核，因为 SCI 里也有垃圾，引用率是衡量论文质量的一个标准。

(吴锤结 供稿)

## 杨卫院士：“C9”大学高影响力论文数不及美重点高校 1/6

若以科学论文的影响力来“论英雄”，中国大学的最好成绩是世界第 210 名。在 9 月 7 日开幕的第六届中国科技期刊发展论坛上，中科院院士、浙江大学校长杨卫乐观预测，按照目前的影响力提升加速度，位于“金字塔尖”的国内高校发表的论文的学术影响力，有望在几年内跻身世界前 100 名。

科学论文的影响力通常以文章的累计引用次数来衡量。10 年前，国内高校的论文影响力排在全球 1000 名之外；如今，已有 3 所大学跃升至全球前 200 名，4 所大学挤进全球前 300 名。

杨卫是一名物理学家，他以清华、北大、复旦等中国 9 所重点大学（以下简称“C9”）的论文发表情况为例，用“动力学”的方式研究并展望了国内科学论文的发展路径及走向。据统计，过去 10 年，平均每所“C9”大学发表的论文数量约为美国重点大学的 1/2，但引用次数只有美国的 1/5-1/6；几乎每所“C9”大学的论文累计引用次数都在 10 年内增长了 10 倍有余，但高影响力论文的数量仍不及美国重点高校的 1/6。

目前，“中国制造”的论文约占全球研究出版物论文发表总量的8%。据汤森路透科技集团预测，2012到2013年，中国将成为世界第一大论文产出国。

(吴锤结 供稿)

## 南方周末：中国学术期刊的尴尬与梦想

论文数量世界第二；拥有国际地位的并不多

1980年前后，中国科研人员每年发表的论文中被SCI收录的大约只有500篇。30年过去，2009年中国的SCI论文数量已经突飞猛进到11.2万篇，仅次于美国，成为世界第二。同时，中国大陆出版的科技期刊数量大约有5000种，也位居世界前列。这种状况曾被国际刊物以“波涛汹涌，滚滚向前”为题进行报道。有人预测，中国有可能在2012年或2013年超过美国，成为全球最大论文产出国。

然而，与强大的论文生产能力和庞大的期刊数量不相称的是，中国在国际科技界占有一席之地之期刊并不多。近年在乌利希期刊指南所收录的全球两万三千多份同行评议的学术期刊中，美国的学术期刊占了34%，中国的期刊大约只占到2%。

在科学家言必提及的学术期刊中，比如《科学》、《自然》和《细胞》，更是毫无中国期刊的身影。一些中国办刊人认为，这种情况需要改变，中国学术期刊界要办出自己的名刊。

《浙江大学学报》（英文版）总编张月红最近在构思一篇文章，想要投到美国的《科学》杂志去。“尽管可能投不中，但是我想写，说中国的编辑也想出版能被全球认可的学术期刊。”张月红说。《科学》杂志曾经发表过一篇墨西哥办刊人的来信，信中介绍了墨西哥的一本医学期刊是如何成功走向世界舞台的。

中国科学技术信息研究所总工程师武夷山认为，中国人办世界影响的期刊“是客观需要”。“如果我们的优秀成果能在国内办的优秀刊物上率先发表，则有利于争夺科学发现的优先权。”他说，“我们想想，克里克和沃森当年的双螺旋发现，是在英国做出的，也是在英国办的《自然》上发表的。”另一个常被提起的历史案例，是居里夫人发现镭之后，坚持将论文写成波兰文，投回自己的祖国。

### 走出落后圈

《浙江大学学报》（英文版）创刊于2000年，作为一份大学学报，它的名字就显示出它的中国特色。西方国家的大学也会办学术期刊，但并不存在与中国的大学学报相对应的刊物。中国的大学学报被国际期刊界称为“校园刊物”，这个标签几乎不可避免地会带来偏

见。

张月红曾经申请更改刊名，未获批准。于是她在刊物英文名的后面加上了“Science”（科学）一词，以显示这个“校园刊物”是与众不同的。

创刊后两年，张月红带着这份刊物去见 SCI 的人，寻求被 SCI 收录的机会。对方看到期刊名称中含有“科学”字样，提出一个刻薄的问题：“你们这个期刊搞得那么综合，能和《自然》、《科学》比吗？”张月红一时语塞，她无法正面回答这个问题，但马上反问了一句：“中国所有的好文章都能发表在《自然》和《科学》上吗？”对方笑了起来。

这次《浙江大学学报》（英文版）没有获得收录。根据 SCI 的评估规定，一个期刊被拒绝后 24 个月内不得再次申请。

中国几乎每所大学都有一份自己的学报。武夷山推测，中国的大学都曾经是“大而全”或“小而全”的，有自己的食堂、自己的幼儿园，甚至自己的子弟学校、自己的医务室，那么，大学当然要有自己的学报。

大学学报近年来的处境越来越尴尬。一方面，大学学报上的论文大部分质量不高，它们被批评者称为“垃圾文章”，大学学报因而也成了“垃圾刊物”。另一方面，刊号迄今是紧俏的，因此，即便大学学报的存在价值不大了，却谁也不愿意丢掉那个刊号。“刊物名字没办法改，就只能借这个名字做好做精了。”张月红说。在刊物的草创时期，浙江大学将它确定为学校的一级期刊，研究人员将论文发表在这里与发表在其他优秀期刊上一样在校内会获得较高的学术评价。这个措施让它从一开始就能吸引到较为优秀的论文，从而让“马太效应”的出现成为可能。

刊物从 2003 年开始实行严格的同行评议制度。同行评议是编辑部收到论文后约请同领域专家匿名评审的过程，它是目前保证期刊质量的最有效手段。实际上，《浙江大学学报》（英文版）的办刊方法是紧跟国际规则与潜规则，加入国际上各个重要的检索系统。

在申请进入 SCI 出师不利之后，张月红就从对方的提问中悟出综合期刊是不行的，于是很快将这本综合刊物拆分，分成了应用物理与工程、生物医学和生物技术两辑。这个改变被证明行之有效，两本刊物都在 2007 年被收入 SCI。

他们还借船出海，与全球知名的科技和医学出版商施普林格（Springer）合作，使该刊的电子内容由 SpringerLink 最新数字化出版平台向全球发布，打开学术交流的国际市场。



## 稿源问题

张月红承认，她对于中国科技期刊的崛起怀有浓厚的情结。同时她也清楚地知道，仅有浓厚的情结和高调的评论，以及自上而下的运作体制和办刊人员非主流的意识是无法让中国的科技期刊走出落后圈的。

《自然》创办于1869年，《科学》继之始于1880年，两刊至今均有一百多年的历史。在中国医学界享有盛誉的《新英格兰医学杂志》历史更久，刊龄198年。仅仅是它们的先发优势，就让后来者望尘莫及。

《中国科学》在今年迎来创刊60周年的纪念，它在国内已经算是历史较长的科技期刊了。它由中国科学院和国家自然科学基金委员会主办，愿景是成为向国际展示中国科研成果的一扇窗。

背靠中国科学院这棵大树，《中国科学》的一位副主编仍然坦承：“稿件来源这一块，就是优质、高水平的投稿是问题。”国家图书馆金碧辉研究员2007年在中国科学杂志社的另一份标志性期刊《科学通报》上发表了一篇研究“h指数”的文章，它成为杂志近几年来引用频次最高的论文。而实际上，她的这篇文章属于文献计量学，是一个非常小的学科。其他更大的学科中没有出现这样的文章。“缺少高质量的投稿是国内期刊普通性的问题。”《中国科学》的这位副主编补充说。中国科学家更愿意把论文投向国外，原因在于“影响因子，包括研究评价——国内的研究评价里面对国外期刊相对更重视一些。”影响因子是了解一个科技期刊影响力的最直观指标，一般而言，数字越大表明这个期刊在学术界的影响越大。中国目前影响因子最高的期刊是《细胞研究》，达到8.151，在细胞生物学领域的全世界161种SCI期刊中排在第21位。

在去年的科技期刊发展论坛上，《细胞研究》主编裴钢介绍了一番杂志发展的良好状况。讲完之后，一名听众站起来说，只想问你一个简单的问题，如果你现在有一篇文章觉得不错的话，你是投你自己的《细胞研究》，还是投世界最好的《细胞》？他想都没想就说，我一定会投《细胞》，不投《细胞研究》。

这是在两本刊物的影响因子有差异的情况下，而事实上，即便两本刊物的影响因子不相上下，中国的科研人员也更愿意首先将论文投到国外去。要改变这种状况，“首先研究评价这一块可能就要调整，我发的文章你的评价都不承认的话，对我晋升都没有帮助的话，那科学家就不可能把稿件投过来。”《中国科学》的那位副主编说。

## 影响因子可以被操作

中华医学会杂志社社长游苏宁一直认为，中国实际上需要两类办刊人。一类是像科学院的，真的要找出几本好刊来，打开一扇窗，让世界了解中国。但对于他的整个团队来说，他们实施的是“立足本土的国际化战略”。

中华医学会现有 123 种期刊，绝大部分都是中文刊。“SCI 主要是个英文系统，你如果要做，你就要去做成英文。但是我们绝大部分是中文刊，中文刊冲击 SCI 是没有意义的。”游苏宁说。

游苏宁去年到加拿大参加审稿控制的国际研讨会，注意到国外办刊人讨论的重点与国内的完全不同。中国讨论的是怎么让影响因子升得更高；他们讨论的是我们怎么控制审稿，怎么让作者得到更好的待遇，读者更方便。“影响因子的高低是可以自己操作的。”游苏宁说，某些中国期刊影响因子一年翻一倍只是典型的“大跃进”。

到国外访问的时候，游苏宁问老外，我们要不要办英文刊？绝大部分外国科学家都跟他讲没有这个必要。他们对他说，你们最重要的是把英文摘要写好。因为现在中国人遍布全世界，科研人员只要看见一个摘要不错的话，他会找一个实验室的中国人，说“你跟我讲讲这个里面是什么东西”。如果他再有兴趣的话，他就会让这个中国人把它翻译成英文。

于是，中华医学会系列杂志两年前开辟了一个栏目，叫“发表在海外的优秀中国论文介绍”，将高质量论文的摘要译介过来。

中国一些研究者的学术不端行为在国际上也对中国科学家的信誉造成负面的影响。《晶体学报 E 辑》在去年一次性撤销了来自井冈山大学的 70 篇论文，创下了世界纪录，同时让井冈山大学“一夜成名”。

张月红希望这样的情况得到改善，至少她的学报要把学术不端行为杜绝在萌芽状态。《浙江大学学报》（英文版）在去年加入了国际上的 CrossCheck（交叉检验）项目，这个项目将论文与海量的文献做比对，以查出存在抄袭的论文。浙大英文报成为国内第一家加入 CrossCheck 的期刊。

### “50 年内看不到”

一个国家是否需要出版自己的国际知名期刊，这是一个同样困扰着墨西哥和日本办刊人的问题。“我们的期刊在墨西哥之外很少或者根本看不到，在科学文献中的影响微不足道。”墨西哥的一位期刊主编在《科学》杂志上撰文说。在 2004 年的一次讨论中，日本支持

发展知名期刊的科学家认为，出版英语的顶级刊物有利于传播本土的科学成果，并有助于加强日本科学家评价和交流研究结果的能力。甚至有部分科学家认为国外的期刊的评审过程是一个暗箱，只有自己人办的刊物才令人放心。

到目前为止，日本缺乏世界级的科技期刊，尽管它的整体科技水平高于中国。武夷山认为，日本之所以会这样，是因为“他们没有这个雄心”。

武夷山曾接触过日本科技振兴机构（JST）的一些高层官员。JST 的职责之一是日本的科技学术交流，包括期刊出版。这些官员告诉武夷山，日本科技界的现状是：官方、民间都觉得，能在国际英语刊物上发文就很好了，本国有没有优秀期刊并非他们所关心的。“如果他们像抓诺贝尔科学奖（他们 2006 年提出，要培养 30 位诺贝尔奖得主）那样重视科技期刊，我不相信日本科技期刊的影响力会是今天的局面。”武夷山说。

美国麦克米兰公司一位前总裁几年前预言，中国要办出《自然》这样的杂志，50 年内是看不到了。

游苏宁同意这一说法，他说，“第一，跟整体的科学水平有关；第二，语言还真是一个非常大的障碍，尽管很多人不承认。”《科技导报》副主编苏青认为，中国要办像《自然》、《科学》这样有世界影响的综合性科技杂志，应该是一个渐进的过程，要注意避免为了赶超而搞“大跃进”。

（吴锤结 供稿）

## 贺福初院士寄语莘莘学子：明天开学了

编者的话：

每年的 9 月 1 日，都是新学年的开始，有一年级的小同学自豪地背起书包跨入学校大门，更有许许多多进入新学年、迈进人生新阶段的同学迎着新的挑战。

日前，应北京市教委、北京电视台之邀，中国科学院院士、军事医学科学院院长贺福初作了《明天开学了》的演讲。在演讲中，贺福初亲切地把各阶段的同学称为学弟学妹，饱含深情地表达了他对莘莘学子的祝福：人生，不仅有黑色的苦难，能阻碍你抵达成功的彼岸；而且有金色的诱惑，能吸引你误入事业的歧途、甚至死胡同。对前者，要勇往直前；对后者，要心无旁骛。

作为部队培养的分子生物学家，贺福初以他的卓越成就成为我国最年轻的院士、我军最年轻的将军。



本报全文刊登贺福初的演讲稿，以飨读者。

### □贺福初

世界上很少有事能让如此多的人高兴！这，就是开学！

明日开学了！上够了幼儿园的金童玉女、“宝宝”们，你们终于喜登人生的第一个学堂！“小升初”、“中考”、高考、“研考”的成功者，你们可以满怀胜利的喜悦迈入理想的殿堂！低年级的学弟学妹们，你们终于不再是“老么”！还有，望子成龙的家长们，你们即将放飞春天的希望；求贤若渴的老师们，你们就要收获秋天的梦想！这是春华，更是秋实！这是秋天，胜似春天！多么好的时节：万千学府摘“新桃”，亿兆学子换“旧符”！这是人间幸事，这是国家盛事！

人类，作为万物之灵长，由感而应，由知而智。人类文明，启于文字、昌于文章、成于文书、盛于文库，“文”生而“明”至、退“野”而远“蛮”。于是有，万代相学、兆众相习；并且，革故鼎新、继往开来；终于，汪洋恣肆、奔流不息，“文”且“化”也。

学校，传文承明之场，开化启智之所。人类文明，绵延数千年，“文”不绝于一世，“化”不止于一伍，其功首推“学校”，“学校”是人类文明的摇篮！中国，作为5000年世界文明古国，历4000余年，经庠、序、学、校、塾，终至“学校”，可谓源远流长。“开学”，古往今来，均属国之典，世之礼。此次被委（北京市教委）/台（北京市电视台）特邀，共襄《明天开学了》盛举，不禁令我回想起自己求学路上的点点滴滴。

### 童年的苦难

苦难是我上的第一所学堂。三年自然灾害期间，我出生于湖南省安乡县一个农耕之家，家族世代务农，父母大字不识。政治的动乱、社会的动荡，伴随着我的童年。人生的苦难，使我先天缺营养；时代的苦难，使我先天缺教养。但是潜移默化、深耕民间的湖湘文化，硬是像女娲补天，朗清了我幼小、稚嫩的知性与心灵：楚国大夫屈原的行吟问天、东晋辅国将军车胤的“囊萤夜读”、北宋文正公范仲淹的“后乐天下”，虽越千年，就在身边！

五岁时，我虽不识字，靠“鹦鹉学舌”，已能很快背下“老三篇”，方圆称为一奇。初生牛犊，渴望读书、渴望上学！向父母哭着、闹着，“我要上学”！其时，“文革”正如火如荼，各校均停课“闹革命”，根本无学可上！一直等到七岁，大队办起了仅一个年级的小学，我作为大龄学童勉强入学。但由于只有二年级一个班，因此连续读了两个二年级，

第一年，啥也不懂，跳级，高兴！第二年，懂了不少，留级，郁闷！

我家兄妹三人同时读小学，我们既期待开学，又怕开学。开学了，就有书可读了，所以我们期待；开学了，要交学杂费，否则，不发给你教科书，因此我们恐惧。那时，我们三人学杂费加到一起，虽然不到十元，但对于务农、一年到头根本分不到十元的父母亲来说，却是天文数字！自然，我们开学后常常拿不到教科书！这样，我们不仅无书可读，还得忍受同学、甚至老师的白眼与歧视。因此，多年来，我们兄妹又很怕开学！

无奈中，父母亲后来想到了养母猪、卖猪仔、筹学费的办法。为此，我们虽然要少吃不少本来就欠缺的白饭而挨饿，以节省下来粮食供给母猪与猪仔；但是毕竟有书可读了，而且还可以扬眉吐气地读书了，我们不再为读书、为开学而痛苦，而是满心为读书、为开学而欢呼、而快乐！可是好景不长，连续两场猪瘟几近中断我们的求学旅程。最后，还是父亲当掉了他从事地下工作时缴获土匪、珍爱如生命的毡帽、皮衣，才拯救了我们的上学机会。

### 青年的诱惑

诱惑是我上的第二所学堂。1974年小学毕业时，正值“白卷英雄”当道、“反潮流闯将”走红。社会上流行：宁要“社会主义草”，不要“资本主义苗”；“读书无用”、“知识越多越反动”，甚嚣尘上，强烈冲击着读书人的灵魂；学校不是学工，就是学农、学军，根本无课可上、无书可读，中华之大，却容不下一张小小的书桌！

这种背景下，不少同学不想“荒废青春”，而主动辍学回家务农，作为一个劳力不仅可挣工分养活自己，还可帮衬家人，实现自己的“价值”。当时我家里仅父母一个半劳力，养活我们姊妹四个极为困难，常常入不敷出。无望的未来与实在的当前，形成了显而易见的强大反差，从而构成了“人生的第一个诱惑”：不当被人看不起的“寄生虫”，要当光荣的自食其力的“劳动者”。未曾想到：父母根本不同意！他们朴素地认为：“养儿不读书，不如养个猪”，彻底打消了我这个念头。但是为此，母亲曾背着我们多次出去要饭，我们也会背着父母出去要饭，以聊补家里粮食的匮乏；此外，为减轻父母的负担，我十二岁起，就一直坚持边上学、边劳动，养活自己。

1976年，粉碎“四人帮”后，举国大庆，各级都举行了文艺会演。在全县会演中，我带领公社宣传队夺得第一名，且个人因表现突出、经反复考核，被县文工团录取，一时传为佳话。这对于一个农村的少年来说，是跳出“农门”的难得机遇，简直像“天上掉馅饼”，乐得父母喜不自禁。但是当听到即将恢复高考的消息后，我斩钉截铁地回绝了文工团的好意，拒绝了到手的“跳出农门”的诱惑，下定决心准备接受祖国的挑选，即使落选，“鸡飞蛋打”，也义无反顾。

这一天，来得比我预想的早了一年。1977年8月31日（33年前的今天），作为学生会主席的我，本来拟定召集学生会干部讨论新学年的组织工作。不巧，全公社举行高考摸底考试，占用了我们的会场，无地开会，校长开玩笑地让我一道考，结果数理化均考了全公社第一。因此，我作为高一在校生代表，参加了“文革”后第一次高考，并考上武汉大学，无意中成为常德地区在校生考上名牌大学的第一人，也是唯一者，人们奔走相告，整个乡村几近沸腾，好像是鸡窝里飞出了“金凤凰”。但我自己清醒地意识到此前没有经过系统的中等教育，如果此时急于求成，将来一定难成大器，因而果断放弃了此次众人求之不得的名牌大学深造机会，甘冒风险、继续中学学习。

1978年参加全国统考，我成绩如愿名列全省前茅，自己满心希望能攻读当时广被人们青睐的激光物理或理论数学，结果却被复旦大学录取为竞争更为激烈的遗传工程专业。其时全国刚开过“科学大会”，尘封的科学重见天日，科学的桎梏终被砸碎，荒芜的时代已成往事，人们欣喜若狂地欢呼、拥抱“科学的春天”！国际上刚崭露头角的遗传工程在大会上被国家列为八大重点发展的战略领域。按理，我应珍惜这千载难逢的机遇。不料，由于乡村的闭塞、个人的无知和时代的荒芜，我错误地将它与“育种”简单地等同，因而极端地抵触，几次三番地要求更换专业。要不是老师谈家桢先生后来的“醍醐灌顶”，那就随了大溜，与生命科学失之交臂。

1982年大学毕业，同学们大都忙着“考托”、“考G”，联系出国。老师盛祖嘉教授则提醒我：大家一窝蜂出国，留在国内的年轻人将会机会更多；大家打破头挤进中科院、名牌大学，从军的年轻人将会机会更多。古往今来，逆潮流而动，从来得不到人们的理解，明摆着可能的风险，却是新潮先锋的“捷径”；随大溜而行，历来用不着人们的思考，潜藏着必定的危险，尽属时代落伍的“麦城”。我有幸听从了教授的劝告，再次摆脱了时尚的诱惑，从而有了2001年大陆最年轻的院士，2002年我军最年轻的将军，成为我国领导国际大型科技合作计划的第一人。

明日要开学了！学弟学妹们，人生，不仅有黑色的苦难，能阻碍你抵达成功的彼岸；而且有金色的诱惑，能吸引你误入事业的歧途、甚至死胡同。对前者，要勇往直前；对后者，要心无旁骛。明天，属于你们！

（吴锤结 供稿）



## 南方周末：读博等于赌博吗



在批量化生产的“博士工厂”中，有人用“包身工”来形容这种不平等的、剥削感强烈的雇佣关系。CFP/图

■1999年以来，中国博士生规模迅速膨胀3倍，仅2008一年就颁发了43759个博士学位，数量与美国相当，而质量却遭到了越来越多诟病。

■一位博导招了足足50个博士，有学生从没和导师见过面，“教授们开了公司疯狂赚钱，车一个比一个好，房子一个比一个多”。更有人用“包身工”来形容这种剥削感强烈的雇佣关系。

■博士叶明觉得自己收获的仅是“不名一文的学位，消逝的青春年华和被扭曲的心态”。

博士毕业前夕，叶明突然接到教务老师打来的电话，“有一门必修课程还没修完，需要补齐此学分才能申请学位。”他觉得既吃惊又滑稽，他缺的这门课叫做“科研训练”。

顾名思义，这门课应是博士生的入门训练，但却被所有人遗忘了。

这像是叶明整个博士生涯的讽刺。

叶明是一所名牌大学的理科博士生，导师是一位长江学者。几年前，他因仰慕教授盛名而投其门下，但很快便后悔了——“基本得不到学术指导，只能靠自己摸黑折腾。”据中国博士质量分析课题组北京大学课题组负责人陈洪捷教授提供的数据，1999年以来，中国博士生规模迅速膨胀3倍，仅2008一年就颁发了43759个博士学位。

数量与美国相当，而博士生质量却遭到了越来越多诟病。

今年8月底，华中科技大学教科院教授周光礼推出《中国博士质量调查》，样本为1392名博士、博导和相关人士，公布了一系列令公众愕然的数字：有的博导竟同时指导47名学生，有3%的博士生从未与导师交流过……9月初，华中科技大学校方宣布：拟清退307名超出学习年限的硕士生和博士生，对4年仍未毕业的硕士和8年仍未毕业的博士做退学处理。

此举被报道后，有媒体评论说：在国内诸多大学对硕士生、博士生基本“零淘汰”的情况下，清退研究生是在“打破固有的教育机制积弊”，是“对社会和其他大学的生动示范”。

然而，接受了六年多博士教育的叶明说，单纯将博士生的质量问题归结为淘汰体制的缺位无意义，“忽视被淘汰者的命运，忽视导师应尽的职责，忽视体制承担的责任，对个人、对社会都不公平。”“提高博士质量，不仅要淘汰不合格的学生，还应淘汰不合格、不负责任的导师。”21世纪教育研究院副院长、上海交通大学教授熊丙奇说。

在欠完备的制度下，读博成了一场“赌博”。

### 最多的一个导师招了50个博士

叶明在入学“第一赌”——选择导师上就遭遇惨败。

他将自己的失败归因于“信息不对称”：谁会想到一位荣誉等身的长江学者会是一个不负责任的“放羊人”？

导师的学术水平、科研能力只是传说，尽管名师的办公室就在实验室隔壁，但他通常四五个月都见不到导师一面，几乎没与他讨论过学术问题，他带领的研究小组在几年间也基本没开过研讨会，没有任何传帮带机制。

入学不久，另一位年轻老师开始辅导叶明。但一年不到，他就飞赴国外做博士后，又加之其兴趣与叶明导师不一致，这期间的辅导“没有任何实质意义”。“从我的遭遇来看，学校对博士生的培养基本没有任何管控，导师的权力极大，又缺少监督和管理。”叶明说，尽管学校在发给学生的培养表里注明了一个由4至5人组成的培养小组，但流于形式。

纵使深感“冤屈”，叶明也没途径可申诉，如果一定要找院校领导反映，他能预期的结果：更换导师或退学，转成硕士滚蛋，而这些都换不回他已付出的青春。

不过，叶明还不算运气最差。当他读到第六年时，终于“混到了毕业”，拿着学位证书“如丧家犬般仓惶”地离开了校园。他有一个运气更差的同学，熬到第八个年头，学校停发了补助，导师不指导，又没资源支持，尝试跟导师沟通，导师说：“你要让我看到希望。”“我突然发现人真的可以无耻至极。”叶明说。

还有一位导师，曾在研究生小组会议上公开表示：你们能不能毕业，做不做得好，都是你们自己的事，跟我无关。

对本土博士的含金量，1982年毕业的新中国首位博士生马中骥教授也不乐观。

毕业近三十年后，马中骥依然记得自己读博士时的宽松氛围和活跃气氛。

他和导师间的讨论非常多，“胡宁先生最喜欢讨论，每周起码两次，由学生来作报告，一次一上午。他也讲，我们也讲，我们可以错，他也可以错，他非常民主。”马中骥说，“现在，中国学生在不停地念书，国外学生一天到晚在聊天，但他们会思考，差距很大。”

一位博导辅导的学生也越来越多。马中骥认识一位博导，招了足足50个学生。“院士的学生为什么也抄袭？50个学生，认都认不过来，毕不了业怎么办？那就抄了。”“学生的题目你都不懂，你教他做的还是他抄的都分不出来，根本不是管教不严，而是不够导师资格。”马中骥说。

带两位数学生已并不鲜见，博导们也有不同方法来应对膨胀的学生数。在张峰所在学校，有一位导师每年招5-7名博士生，硕士则更多，身兼行政职务的他，忙不过来，就安排了几名年轻老师，“小老板带博士，博士带硕士”。

博士生常年无法见到导师便成为常态。在周光礼的调查中，甚至有学生从没和导师见过面。

### 老板与“包身工”

与叶明一样，另一所名牌大学的工科博士生吴安平“赌”导师的运气也不太好。不过，吴的导师不是对学生过问太少，而是干预太多。“我80%的时间都给导师做项目。”吴安平说，这些项目的学术水平并不高，花大把时间只为了帮导师争取经费。

吴安平希望专心从事感兴趣的课题研究，但导师的指令无法违抗。据他所知，有的导师甚至会暗示学生：想做自己的事？除非你不想毕业。

而在仅有的20%属于学生的科研时间里，导师也很难给出有益指导，“顶多说点‘要多读



书，要抓紧时间’之类泛泛的大话。”吴安平说。“一流大学也有三流教授，三流大学也有一流教授。”广州大学中文系教授曾大兴说，由于博导的数量与博士点的规模紧密相连，所以在一些拥有丰富博士点的一流高校，水平不高的教授也很容易变身博导。

在许多学校，尤其是工科院系，一些在学术上不负责任的导师变身“老板”，就像开了家小公司，每年雇用一批博士生，给学生的补助就像发工资，“学生可能只是导师的棋子，每年给很少的钱，把文凭卖给你，而你则付出自己的青春。”吴安平感慨。

另一所 211 高校的博士生张峰也有类似感受。张的导师整天忙于各种基金、项目的申请，在学术上与学生的交流不多，即使有交流，也多是 he 关注的产业化项目——这类课题的经济效益显著。

至于博士生比较关心的基础研究，导师兴趣不大，“更有甚者，要发表文章了，找导师修改，导师一句话把你噎住：你什么时候做的这些东西？”张峰说。

导师与博士生之间的“师徒关系”异化为“雇佣关系”早已不新鲜。2003 年，上海交通大学博导王永成曾被 9 名博士生“炒鱿鱼”，起因是他要求学生长时间为其开公司做项目，疏于对学生的指导，且只支付极低的报酬。“看看学校多的二线城市，如武汉、西安、南京，教授们开了公司疯狂赚钱，车一个比一个好，房子一个比一个多。”有博士抱怨说。

更有人用“包身工”来形容这种不平等的、剥削感强烈的雇佣关系。

《中国博士质量调查》的作者周光礼认为，在学生师承一人的指导制度下，学生的培养质量极大程度依赖于导师个人的学术造诣和学术道德。

在周光礼的调查中，有被“雇佣”的学生抱怨说：“我做了很多项目，出了很多差，跟工作有啥区别？还不如出去工作。”

### “论文校园代理”与“文凭贩卖机”

选导师是读博过程的第一轮赌博，做科研则是另一轮。

由于各校均将发表学术论文作为博士毕业的必要条件之一，从选题开始，博士们就要“押宝”：什么研究方向容易发论文。

理工科博士在毕业前需要在国际期刊发表 SCI 论文，但一些应用性比较强的学科，想要发

SCI并不容易。张峰说，无奈之下，一些学生只能改变研究方向，往容易发论文方向靠，最后导致毕业论文成了“四不像”。

为了发论文而篡改实验数据的现象则更普遍，“虽然实验要求重复性，但很少有人真的会去重复核实，往往会将结果改得漂亮些。”张峰说。

发论文几乎是整个博士生涯中最重要的压力，而在导师缺乏学术指导，各实验室科研条件又参差不齐的境况下，何时能出成果，没人心里有底。曾有一个月，张峰每天在实验室忙碌到12点才回寝室，直到凌晨两三点都睡不着，极度焦虑。

由于文科博士的论文一般要求发表在国内核心期刊上，因此难度小了很多，但却掺了许多杂质。就读于华北地区一所大学的文科博士生许嘉即将完成学校规定的3篇论文，但却要支付一万多元“版面费”。

交钱发论文已成公开的秘密。博士生对发论文的需求旺盛，而杂志社也自负盈亏，急需寻求经济来源，于是便孕育出了搭桥牵线的特殊中介——“校园代理”。有不少博士生在课余从事此行当，以此赚取生活费。

一般而言，国家级核心期刊的一篇论文版面费为三四千元，而代理能从中赚取约10%。为了凑成生意，代理需要在校园张贴广告，一旦广为人知，客源便不是问题。而代理所能联系的期刊也五花八门，“只要有钱，再难的事都好办。”一位曾经从事代理的学生说。

许嘉说，学校对发文的数量要求太多了。“博士三年，写出一篇高质量的文章还行，但要发三篇，就肯定要凑合注水了。”在许多人看来，中国的博士教育似乎已成一架庞大的“文凭贩卖机”。据武汉大学前校长刘道玉先生考证，目前中国授予博士学位的大学有365所，而拥有世界最好和最多研究型大学的美国，只有253所。

然而，正是这区区253所博士授予高校，成为了美国的“人才收割机”，源源不断地从全世界吸引人才，其中有相当一部分是从中国“收割”。

### 没尊严地活着

对于年龄普遍超过25岁的博士生而言，最大的赌博莫过于今日的付出与明日的收获是否成正比。

每月289元，这是许嘉读博期间的补助。由于所在的大学并不在211之列，因此博士补助标准仍停留在上世纪水准。于今日的消费水平而言，杯水车薪。

由于近年来新增的博士学位授予单位大多集中在非 211 省属地方高校，因此，“收入不及低保户”的博士也越来越多。

即使是在 2009 年 9 月之后提升了补助标准的 211 院校，博士生每月生活费也不过千余元，这与直接工作的同学比起来，简直天壤之别。“同学聚会时，最囊中羞涩的必定是还在读博的，久而久之，我开始逃避这种聚会。”有博士在论坛上说。

即将“奔三”的许嘉不好意思再向父母伸手，为了维持生活，他不得不在双休日去培训机构带课。对于未曾迈出过校门的博士生来说，辛苦一月之后收入接近 2000 元已相当不错。

更窘迫的是以“朝九晚十二”的作息时间在实验室泡理工科学生。为做实验，张峰曾连续两周没迈出校门半步，更别提花时间挣外快，“先把博士的胃养起来才能搞科研。”他深有感触地说。

在一家非 211 高校理工科读博的林建民，每月从学校领取两百多元补助，再靠给导师做项目得四百元辛苦钱，但收入还是远远赶不上所在的沿海城市飞涨的物价。他曾靠做翻译、代写论文赚过一些零花钱，但不久就因实验室工作太忙而放弃了。

自博士入学后，林建民就没谈过恋爱，他甚至主动放弃了几次机会。“如果我 18 岁，我可以和女朋友一起吃路边摊，给她买很廉价的礼物，也许还很浪漫；但我已经 28 岁了，如果再请她吃路边小店的拉面，给她买几十块钱的首饰，就算她不嫌弃，我自己也会颜面全无。”林建民觉得，自己和身边的博士同学生活得没尊严，连去电影院看一场 3D《阿凡达》都要做很久思想斗争。每月初，许多人都会一遍遍地查银行卡，看那笔少得可怜的补助是否到账。有时，到账时间晚了一两天，学校 BBS 的博士版面上就会出现许多询问帖，生怕学校漏发了那两百多块钱。

在华南地区一所大学读博的胡阳已经成家，入学时孩子才七岁，但他不得不离开远在北方的妻儿，过着每天往返于图书馆、寝室、食堂的单调生活。

而更残酷的现实是：中国的博士数量已跃居世界首位，学位含金量在不断下降，高校教职也已趋于饱和，越来越多的博士放弃科研之路，转投政府、企业，“可能若干年之后，就没有学校愿意要本土博士了，或许都是清一色海归了。”吴安平悲观地预测。

只有聪明、勤奋且运气好的人才能从这场耗时 3 到 8 年的“赌博”中胜出。



读博前，叶明对自己的未来有美妙的憧憬；而六年后，他觉得自己收获的仅是“不名一文的学位，消逝的青春年华和被扭曲的心态”。

吴安平也认为，如果重新来过，他不会选择读博。现在，他也不愿意涉足学术圈，“这个圈子已变味”。

刚入学时，吴安平也曾希望毕业后当老师，但他慢慢意识到，在此环境下当老师只能误人子弟，自己很难独善其身，“你只能延续这种培养模式，就算你自己不想做，你看看周围，也会问自己：怎么就你融不进那个圈子？”

（应受访者要求，部分采访对象为化名）

（吴锤结 供稿）

## 光明日报：博士生教育遭遇“质量”拷问



中国博士生群体急剧膨胀是一个事实，而扩大的博士生群体良莠不齐的现状则令人忧思。资料照片

8月底，华中科技大学教授周光礼推出了新书《中国博士质量调查》。调查结果令人震惊：46%的博导同时指导的博士学生超过7名，最多的高达47名；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；2008年，我国博士学位授予数超过美国，成为世界上最大的博士学位授予国家……

周光礼对此下论：（中国）博士数量迅猛增加，但整体质量却在下降。

不久，华中科技大学又传出消息：该校拟清退 307 名“超时”硕士生和博士生，再次让舆论哗然。

骇人的数据和大规模的清退吸引了大量舆论聚焦，公众也纷纷开始质疑：中国博士生教育的质量在迅速下降吗？

### 博士招生各校存在生态差异

《中国博士质量调查》一书发布后，北京师范大学大学生命科学院教授牛登科即在博客上作出回复，对周光礼的调查结果颇有微词。他认为，研究生名额宽松，每个导师一年招十几个博士生，已是几年以前的事。据牛登科所知，现在北京大学、中国科学院、中国农科院的北京研究所，没有哪个单位平均每个导师达到 2 个硕士名额，博士更加紧张。北京师范大学博士生名额这两年都呈下降趋势，近年的（学术）博士生招生名额与导师人数基本相当，基本是 1 个导师 1 个博士生名额。所以他担忧舆论攻势会造成社会误导。“现在每年只有一个名额，再这么宣传下去，教育部以为研究生名额还是太多的话，可能压缩，我们就只能几年招一个博士了。”

牛登科教授的观点代表了国内重点大学和科研单位的疑问。这些单位一直对博士生实行着严格的遴选制度，但随着近年来专业博士学位的扩张，真正的学术型博士学位却严重压缩。博士生导师甚至面临这样的尴尬：有博士学位点，却没有学生可以教。

虽然近年来博士生扩招现象有所缓和，但中国仍有高校存在着招生名额宽松、不符规定扩招的现象。前几年的“大跃进”也遗留很多需“清退”的问题。所以目前我国不同地区、不同学校的博士生教育生态迥异，一边是重点高校和科研单位博士招生名额紧张，博导抱怨学生资源缺乏，一边是周光礼所言的最牛博导手下有 47 个博士生。也因此，周光礼的《中国博士质量报告》一问世，就争议不断。

### 博士培养质量危机的背后

周光礼在书中称 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，“甚至还有下降趋势”。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%。

上海交通大学教授熊丙奇在接受媒体采访时表示，且不对调查数据做出判断，他个人仍然较认同周光礼对博士生培养现状的一些分析，“最起码博士生的质量的确是在下降”。

中国博士生群体急剧膨胀是一个事实。我国在读博士生人数由1999年的5.4万人增加至2009年的24.63万人，10年间增加了4.56倍。据武汉大学原校长刘道玉考证，目前中国授予博士学位的大学有365所，而博士生教育大国美国，却只有253所。

扩大的博士生群体良莠不齐，而失序的管理正在使“莠”的群体不断壮大。博士学位本是为了培养少而精的理论型和研究型人才，但是当前中国不少博士生意图将博士学位作为进入官场、职场的跳板。与此相对，大量政商界人士则逆流回高校读博“镀金”。这两类博士生，一类抱着取得“博士头衔”的功利目的，一类并不具备读博的知识储备和学术能力，都在给中国博士生群体的质量水平拉后腿。

北京师范大学文学院教授李春青认为，博士学位点和博导的不断增设是博士群体扩张的主要原因。当前，国家对博士点的控制不够严格，有些博士点的申请理由也很牵强，面的扩大影响了博士生生源的质量，博导自身水平不够“以其昏昏使人昭昭”，也对当下的博士生质量负有责任。要做出改变，必须从源头上科学控制博士招生数量，对博士点、博导的申请也严格控制。

但从自身的执教经验来看，牛登科认为，现在的（学术）博士生里，学术水平高的不比上世纪八九十年代差，也不亚于国际水平。“只能说是学生的相对水平下降了，我们那一代的学生比较容易取得突破，前人由于历史原因，基础相对较弱，而现在的学生则是不容易超过老师。”牛登科说。他认为博士生培养质量下降的说法也站不住脚。博士生培养质量与导师水平和导师责任心相关。与上世纪80年代偏低的整体水平相比，现在学科的导师水平有大幅提高。而导师的责任心问题，不论年代，都是因人而异的，就算在以前也有和学生距离过远的导师，采取“放养”的培养方式。相反，牛登科认为，近两年做学术的压力增大，没有研究生的帮忙，不易出成果，都主动被动地刺激了博导对研究生负责。

### 博士教育的反思和图变

“严进宽出”被用来概括当前博士生培养的现状。陈涛很认可，“有一种说法是，中国没有毕不了业的博士”。

他是北京一所重点高校的博二学生，在一年级的学习中，他共修完20学分，远高于博士课程要求的13学分，学术研究上也小有所成。导师在学业上对师门学生要求非常严格，生活中也不乏对学生的关心，但他依然为中国的博士生教育担忧：“中国的博士生教育在方法论上的训练一直不足，框架不合理，研究不清晰，一直是中国博士生教育的软肋。”



每年博士生招收名额的严格限制，是中国博士生教育的“严进”特色。牛登科教授认为，僵化地执行指标过于严苛，每年1个的招生限额并不利于导师选择优秀博士生，他认为应该采取浮动制，每年给予0—3个招生名额，由导师在标准内根据该年博士生生源质量决定招生数额。

“宽出”则是周光礼所言的当前中国博士教育的低淘汰率。中国博士培养的质量监管力度常受诟病，此次华中科技大学的大规模“清退”也似乎放出信号：不合质量的博士生并不在少数。中国高校正在尝试拨乱，对博士生教育的质量监管意义非凡。

诘难中国博士生教育的矛头也多指向博士生教育中的“放养”方式。在周光礼的调查样本中，13%的博士生被导师“放养”，并未接受该有的教育和指导。博士教育的本质意义变味。

陈涛为博士生课程培养和培养方式改革设想了方向——发展既有严格标准又能突出个性特色的培养模式。突出个性特色，就要求博士生导师对学生的培养能够因材施教，总体着眼于为每个学生提供锻炼、发展的平台。

李春青教授认为，“放养”是一个度的把握，陈涛所要求的“有标准”难以量化，他自身更倾向给予博士生充分自由。“博士生是成年人，已积累了较成熟的学术科研能力”，他指导博士生的方法是为他们确定一个大方向，让其在框架内自己读书、查资料；平时通过面谈和邮件各种方式督促学生读书，不间断地进行点拨，有适合的项目和课题也提供机会让其参与。“要让学生高度重视学习的目的、学习的机会，调动他们的积极性，给一些压力，让他们自己摸到方法”，李春青认为学生能够对学习机会高度重视，博士生教育就成功了一半。

博士学位本是为了培养少而精的理论型和研究型的人才，但是当不少博士生意图将博士学位作为进入官场、职场的跳板，而大量政商界人士则逆流回高校读博“镀金”时，博士教育的本意似乎已发生了畸变。

（吴锤结 供稿）

## 美国杜克大学教授王小凡：我对“千人计划”的一些思考



“‘千人计划’是国家一项重要的人才计划，但现在面临许多问题。一方面是一部分想回国的人对于全职回国还心存疑虑；另一方面是国内的各部委虽然都在尽力改善吸引人才回国的条件，但还有好多事情没有做到家。

为了达到‘千人计划’的预期目的，我们需要共同努力解决这些问题。如果政府相关部委能将很多问题解决好，很多人会打消顾虑，以A类全职回国工作的形式而不是B类短期回国工作的形式回去；想做B类的，也可以考虑其他的途径和渠道，不要占用太多国内资源。这样的话，大家共同把‘千人计划’这个品牌做好，既不会有国外的学者回国忽悠，只占用资源不做实事；也不会有国内的单位把忽悠海外学者回去仅仅当做政绩工程。”

“这次回国，接触到不少人，包括已经回国的‘千人计划’人员，以及想回去但现在还下不了决心的海外学者。我感觉有许多问题需要讨论一下，希望有一些重要的问题能得到解决，从而能让真正想回国的人通过这个计划回去，直接参加和推动我们国家的科研事业发展。”

王小凡是美国杜克大学教授，今年暑期，他回国参加了一个多月的学术会议和相关活动，他在接受《科学时报》记者采访时表示，国家引进海外高层次人才的“千人计划”是他最近关注的一个重点。

2008年12月，中共中央办公厅转发《中央人才工作协调小组关于实施海外高层次人才引进计划的意见》（简称“千人计划”），计划用5到10年时间，在国家重点创新项目、重点学科和重点实验室、中央企业和国有商业金融机构、以高新技术产业开发区为主的各类园区等，引进并有重点地支持一批能够突破关键技术、发展高新产业、带动新兴学科的战略科学家和领军人才回国（来华）创新创业。

王小凡说：“我认为‘千人计划’是一个非常重要的举措，牵涉到我们国家的经济转型和社会发展。在今年召开的两院院士大会上，国家主席胡锦涛强调建设创新型国家、加快转变经济发展方式，最根本是要靠科技的力量，科技界肩负着重大使命。从这个角度来讲，国家希望引进高层次人才，包括科研、企业和金融界等人才。我是作生物医学研究的，希望从科研特别是从生物科研方面来谈一下‘千人计划’。”

“打算回国的人一定要事先考虑周全”

**“如果海外学者下不了决心全职回国，单位来找你，你自己也应该拒绝。我们做人要有诚信，做事情首先要将整个事情想清楚，做不到，也能理解，不是不能全职回来就不能为国服务，但要作相应调整。”**

“千人计划”的初衷是引进全职回国的高级人才，然而部分“千人计划”人选由于各种原因暂时无法全职回国工作。国家目前将“千人计划”分为能够全职回国的长期项目A类，和连续三年每年能在国内工作2个月以上、非全职回国的短期项目B类。

“最近听说有相当一部分人当初签了A类，后来又有些退缩，变成B类，这样就有些问题了。”王小凡说，“国家目前已经有多种不同渠道灵活引进人才，如教育部的长江讲座教授、国家杰出青年基金B类等，不能全职回国的人可以通过这些项目为国服务。所以，如果很多人申请了‘千人计划’，又不能完全回去工作，这就是一个问题。这个问题有两方面的因素。”

第一，从引进对象讲，全职回国是一个人一生中非常重要的决定，从自己的学术发展到家庭来讲，都需要慎重考虑。首先，我认为想回国的人事先要好好想清楚，在理念上作好准备，全职回国可以参与祖国的高速发展，为之作出直接贡献。但“千人计划”入选者回国不仅仅只是作好科研。科学无国界，在国内国外都可以做，但回国之后还需要承担起培养优秀年轻人才、促进国家科研政策和高等教育体制改革的责任。有了这个理念后，下定了决心，即使碰到困难也不退缩。没有这个决心，就通过其他渠道为国服务，不一定非要通过‘千人计划’，因为B类比例占得太多，会影响整个“千人计划”的实施。



另一方面，王小凡说，如果入选者确定了自己不能全职回国，那么就应该对国家配置的资源作相应调整，做自己力所能及的事，而不是要求与全职回国的人配备一样多的经费、工资、实验室和设备，从而造成浪费。得到“千人计划”B类项目的支持后，做到不占用过多的资源，否则到最后，如果有几个人有不良行为，就会抹黑整个品牌。“人家会说，‘千人计划’又引来了一帮子会忽悠的人，拿了资源却不能兑现承诺。”王小凡说。

此外，“有些用人单位将‘千人计划’当政绩工作去争，从指标上看学校有多少‘千人计划’入选者，就像竞争长江学者、杰出青年等指标一样。这方面用人单位在引进时要慎重考虑，国家有关部委的监管部门也要严格监管”。

第二，从待遇方面讲。一方面，引进对象首先要多从用人单位的角度来着想。“回去的人基本上要有这样一个出发点，就是重点关注回去后在事业上做些什么。在待遇上，不可能国内所有的条件都按你的想法全部满足后才回去，谈的条件基本上差不太多，特别是能够保证三年内对科研的稳定支持就可以了。我很佩服许多早期回国工作的人，还有一些在国内成长起来的科学家，他们中的许多人目前已经担任科研领导岗位，却能够从国家利益出发，努力促进‘千人计划’这一项目的推进。很多校长、院长、所长自己的工资待遇往往也只有每年10万~20万元，却常常为了争取新的海外学者回来而到处去找资源，将新进专家的工资待遇提高到每年50万~70万元或更高，常常比自己的工资高几倍。仔细想想，具有这种以国家利益为重的精神是非常不易的。”另一方面，用人单位在谈条件时也需要实事求是，不能随意许愿，作出无法兑现的承诺。

### “改变妨碍科学发展的规章制度”

“我觉得‘千人计划’实际上最重要的作用不仅是吸引一批高级人才回来，而是通过他们的引进来改变我们许多不尽合理的、妨碍科学发展的制度和规定。这方面的问题，有一些是历史遗留的，从来没有真正解决过、碰过的老规定；还有一些是由于矫枉过正、过于简单的科研管理办法造成的。如果通过‘千人计划’的推进逐渐改善这些管理办法和制度，就会对全国的科研工作有一个大的促进。若能够做到这一点，‘千人计划’就是非常成功的了。”

对国内科研环境的担心，是许多海外学者在是否回国问题上犹豫不决的重要原因之一。

王小凡认为，实施“千人计划”的重要目标之一应该是改善全国的科研体制和高等教育环境。这次回国，通过与中央组织部、财政部、科技部、教育部、卫生部和中科院的人士接触，他感到国内好多相关部委都努力在政策上作着相应的调整，以促成一些真正想回来的

人回国。

王小凡谈到了三个目前妨碍海外学者全职回国的突出问题。

第一，研究经费申请上的年龄限制一刀切。王小凡说，目前科技部有一条不成文的规定，将承担国家“863”高科技产业项目的主持人的最高年龄定为56岁，而面向基础科研的“973”研究项目的首席科学家年龄也基本上不超过60岁。另外，许多科研单位和大学院都规定研究员或教授到60岁就不得再招收新的研究生。目前许多有意回国的科研骨干和学术带头人年龄已在50岁左右，这些年龄的硬性规定让这个阶段的高层次人才对回国后事业能否长期发展十分担忧。

“如果国家不改变这个政策的话，那么他们很可能就不会全职回去。而这个问题的解决相对比较容易。”王小凡建议，“比如国家科技部可以建立一个渠道，从‘千人计划’开始，通过一个委员会评价人才的能力和潜力，作出是否允许超过规定年龄段的研究人员继续做首席科学家或带研究生的决定。”

第二，研究经费中的人头费和工资分配问题。“现在常见的一种情况是，科研单位在大力引进海外人才时慷慨许以优厚工资，而日后却不能兑现。这种情况往往是因为许诺的工资不仅包括基本工资，还含有来自其他途径或以非现金方式支付的‘福利’。另外，在工资分配中，还存在编制内人员和编制外人员的区别。编制内人员的工资有固定出处，而编制外人员的收入只能从课题经费中出。在现实情况中，很多课题经费都管得过细过死，往往只能提取5%~10%的人头费，主要用于支付研究生的费用，造成编制外人员无法得到相关资助。”

王小凡认为，改变这一现状的根本途径之一是要解决高层次人才的工资来源问题。依据美国的经验，教授或研究人员的工资水平由所在学校或研究机构确定，学校或研究机构往往支付1/3到3/4的工资，余下的则源自研究人员申请到的科研经费，并在科研经费中按其付出的时间、精力来提取相应工资比例。这种方法不同于原来从经费中按比例提成作为工资的做法，因为后者缺乏对工资总额的约束。相关管理部门也可以通过审计对人头费的提取进行监管。

“在美国的生物医学领域，人头费占课题经费的比例没有固定标准，按惯例占60%~70%。但中国财政部和科技部的现行政策只允许很小一部分（约15%）的科研经费用于支付人员工资。”王小凡说。

人头费管得过死后，研究经费不能用于聘用科研人员，拨下来的经费大多用于购买仪器设

备，结果很多进口的高精仪器在没有怎么使用的情况下不断地更新换代。“因为不能招足够的人嘛！但科学实验是人做出来的，这些问题的确在一定程度上损害了国家利益。”

王小凡认为，现在这个问题实质上牵涉到多个部委：财政部、人事部和科技部等，需要各部委联合起来解决。“希望通过‘千人计划’的实施，国家能够彻底解决这个问题。”

实际上，人头费在研究经费中所含比例过低对于科研的负面影响已引起国家的重视。王小凡最近在与中科院院士王恩多的交谈中得知，她作为全国人大代表在今年全国人民代表大会上为此事专门提案，要求政府关注解决这一问题。王小凡在与财政部有关负责人的接触中也了解到，财政部对于解决这一问题持积极态度。

第三，现在课题研究经费管理得过细过死。除人头费外，研究人员申请或获得“973”、“863”项目及其他基金时，需要做非常细的财务计划，例如在生物领域，财务计划甚至需要包括三年后实验中用几个试管、几只小鼠、小型设备的型号、价格等。如需要变动，常常会碰到审批的困难甚至削减经费的处理。然而，这种做法是违背科学规律的，科研项目在申请过程中只可能有大概的基本思路，如果在第二年发现有新思路，有可能会转向，但经费的管理制度限制了科研人员只能做一开始提出的东西。王小凡说：“实际上，现在研究人员需要花大量时间精力来做这些违背科学规律的假账。这是矫枉过正造成的，几年前对于科研经费管得太松，出现了滥用、甚至私用课题经费的情况，而2006年后又管得太死。”

“当想回去的人听国内的同行这么讲，就会想我干嘛回去整天折腾这些事情，却不能专心搞科研？很多人会因此望而却步，不能下决心。这是很大的问题。因此，我觉得经费管理方面一定要有大的改进。这些问题并不难解决，财政部、科技部、基金委和人事部可以协调解决这个问题，要做真正的实事求是的科研课题经费财务计划，而不要做违背科学规律的计划。”王小凡说。

王小凡认为，在科研课题经费管理方面还有另外一个不科学的地方，比如“973”项目申请的评审者是一批内行科学家，评完后又有一批不太懂行的人来评审基金的使用，有时乱砍一气，搞得基金的支持力度与批准后的具体项目对不上号。

王小凡表示：“国家应该花大力气改进科研基金的管理，除了这三个比较具体的事，当然还有其他的问题。如果能通过‘千人计划’引进高级人才作为一个切入口来改变现在一些不合理的制度和政策，那么最后对全国的科研工作都会有一个真正的推动，所有的科研人员都可以受益，同时可以消除一些人对于‘千人计划’反感和抵触的情绪。”

不拘一格支持优秀人才

国家政策应该不拘一格支持优秀人才，不仅要吸引海外华人回来，从长远看，还要引进优秀的国际人才来中国。

王小凡了解到，除了对于引进人才的科研给予各种支持之外，国家在推进“千人计划”的过程中，也作出了相应的政策调整来改善引进人才的生活环境。通过中组部和相关部委的协调，“千人计划”引进的持有外国国籍的人才很快能够获得长期居留身份，从而享受和公民一样的在医疗和退休保险、买房租房、子女入托入学等各方面的待遇。他认为，这些优惠政策也应该提供给其他一些没有通过“千人计划”引进的杰出人才，特别是很多较年轻的人才。这些人才的引进往往可以与“千人计划”的人才形成团队来弥补国家在相关科研领域的空缺。

王小凡最后强调，国家政策应该不拘一格支持优秀人才，不仅要吸引海外华人回来，从长远看，还要引进优秀的国际人才来中国。“中国科学发展在一定程度上应该有一批外国人愿意到中国来做事情。通过‘千人计划’，我们应该进行许多政策、体制方面的改变，来完善我们的科技教育体制，让它们变成一种巨大的推动力，推动中国科学技术和综合国力的全面健康发展。”

（吴锤结 供稿）

## 继中外优秀传统 改目前庸俗学风

饶毅

高年资学术人才引进后，起什么作用？可能主要有三方面：

第一，做好学术。

第二，改变学风。

第三，支持青年。

15分钟不可能讲很多，只讨论“改变学风”。

中国从古代到近代都有一批人和一部分地方有非常好的传统，国际学术界有较好的学风。中国现在也有一部分人努力想把学风搞好，但是，毋庸讳言，现在整个情况是：中国目前



学风相当成问题。

国内一直有些人在努力搞好学风，回国的人应该加入此行列。可以说，目前风气是否能改好、多快改好，海归应该负很大责任。尽管风气恶变有多种原因，有些不是海归造成的，但到现在，海归影响中国科学和教育的部分政策和大部分运行。那么，今后责任很明确，不分海归非海归，要联合起来改变学风。

既然千人计划引进的人在国外呆的时间比较长，虽然学术水平可以不同（可以到国内不同机构起作用），但是共同经历和体会了国外已经形成的较好标准、学术规范和学术风范，就更应该把优良学风带进来。

现在，有人回国的时候，很多人劝他学不良作风。而极少人被劝他坚持优良学风。如果年资高的人不带好学风，而积极拥抱不良学风，那么，就成为改良的阻力。如果要感慨，可以说：这是什么世道？教人做坏事还是好心。

我希望，造成一种舆论压力，大家都问问回国的人，是否坚持优良学风？

改变风气可以多种方式、多种渠道。无需大规模、不必轰轰烈烈，也无需行政职位。课题组的运行模式、课程设置、讲课和考核的模式，带学生的方式、与学生的交往，都可以带来风气的变化。

学风有哪些问题？这里列了10个。不同人有不同意见，这10个到底哪一个更重要，还有哪些？

1、功利 vs 智趣。华人文化对智力和趣味的追求尚需加强。目前中国学术界功利性很强，有时学术被庸俗化。比如，急功近利的中国科技和教育界（包括部分海外华人），有一群“手指专家”：他们不能参与、也不能影响国际科学界，但自认为可以做中国科学界的评议大师；他们不用脑子评判科学的内容，而醉心于掰手指计数科学论文，以“神指功”评定中国的科学和科学工作者。

我也常说，国外学术活动的时候，老师基本都来，而国内有很多教授（很可能超过90%）长期不参加学术活动，而热衷参加打着学术幌子、实质搞关系的会议。

回国教授不能迎合浮躁浅薄的要求和舆论，而应尽自己最大努力，根据自己的学科特点、个人特色，做出有创意的工作。

2、短平快 vs 长高慢。中国并非一直短平快。如果两弹一星的先驱短、平、快，不可能成功。那批人隐姓埋名，默默无闻做出了大事。而现在 16 个大专项做法有极大问题的。目前做专项的，至少是做三个和生物有关的专项（转基因动植物、新药、传染病），可能挂羊头卖狗肉的占了不少。是要做国家需求，但是不能用两弹一星的口号，但具体做的方法相反。如果专家获得重大专项支持，就要学两弹一星，其他什么都不要做了，专门发明出新东西。不能拿了做应用的钱，用来做一般研究、发论文。论文容易，而大的应用难。做出的新药需要能占领市场，而不是新的化学结构就可以交差。

中国学术界需要一批人能够不怕压力，根据自己的特点慢慢带起来，不管做院长所长、还是做教授，都可以影响一批人。在自己的实验室，在自己的系科里面，在自己同行中。这是慢而重要的事情。

3、惟利是图 vs 惟学是高。也许有些人已经忘记了学术之本，蜕变为利用学术的包工头、商人和政客。比较惊讶地听到，有个单位对引进的人说，如果他为单位争取到多少经费，单位就给他个人一定数量的报酬。我希望传言错了。如果有证据，应该公开批评。

4、本位 vs 合作。在有学术的国家中，中国也许是本位主义最严重的国家。不同单位常常恶性竞争。合作难以进行，常常失败。我很高兴一公和我多次合作，而不是加剧两校的、有时带有幼稚成分的竞争。

5、个人意气 vs 职业行为。中文没有对应 professionalism 的词汇，因为中国文化缺乏这个概念。国内和海外华人，讨论学术也好、讨论事情也好，可以很快变成讨论人，把对公事的讨论变成个人恩怨，甚至是对人的攻击，变成一辈子的矛盾。

6、以我划线 vs 以公为准。一些个人，有些是领导、有些是平民，以我划线：是否支持我的某个事情和观点、是否给我带来好处，而不讲道理、不看事情的优劣。武大郎开店没有灭绝。有些单位只支持比自己年轻的人，只支持比自己差的人，排斥优秀的人。一群低水平的人不约而同地联合排斥优秀，是目前中国可以发生的怪现象。

7、自卑 vs 自信。近代中国，包括目前中国科学界，有很重的自卑情节，没有自信。一些海外人士没有自信，对中国批评不是希望改进，而是自暴自弃。我还听说，国内有个研究机构，有时以民族主义为口号，但选课题的时候，却按国外机构说的做。

8、跟风 vs 定力。有些在国外的华人跟风是因为觉得自己不是主流，而看别人的眼色行事。回国以后，一些人迎合“国情”，以时髦、权力大的人为榜样，放弃自己的是非、优劣判

断。

9、讨好与滥批 vs 批评与建设。众所周之，传统中国文化缺乏学术批评。现在有一些，但尚未健全。一方面仍然缺乏学术批评，即怕得罪上级，也怕得罪同事同学。还有些人鼓励大家批评，但批评到自己就受不了，重演“叶公好龙”。另一方面是把正常的学术争论变成过分攻击。有个年轻人说某某学术造假。仔细看其内容后，是一个很好的学术批评，但不能因为会批评了就无限夸大、上纲上线说人家造假。所以，中国尚需冲破讨好和乱批两个极端，建立起正常的建设性的学术批评文化。

10、任人唯亲 vs 任人唯贤。在中国学术界任人唯亲还是问题，比上面9个问题可能稍小一点。任人唯亲有两种形式，一种是把自己的亲戚和朋友引进来，现在不多。更常见的一种是提拔同学、学生、或拍马的人、唯唯诺诺的人。不支持比自己好的人，不支持对自己有意见的人，不支持有个性的人。

实际上在中国历史上，任人唯亲的单位最后都垮掉。因为这种单位水平被最大的领导一个人限制住。此人再伟大也要退休，也要死亡。任人唯亲建立起来的机构，等学霸退出舞台后，留下一个烂摊子，因为其提拔支持的多数是拍马屁或者是没有水平，即使有水平也是有问题的人。只有极少数的人学术做的好，马屁也拍得好，绝大多数人不能共用这两种水平。所以，这种机构最后多半是烂摊子。

先谈这些，总体意思是：要有学界舆论，激励已经回国的和将要回国的，发扬好的学风，要不然他们就很容易被反面教育所感染。

(吴锤结 供稿)

## 杨卫平：缺乏科学精神是缺少科学大师重要原因

——读科学史有感



当宗教接受理性的时候，科学就没有了最后的思想羁绊，并获得强大的生命力，这个生命力来源于思想的自由。

对功利的追求在多数情况下会削弱对真理的热爱；对功利的追求会诱惑我们减少必要的认知成本，进而损害理性实证的复杂过程；对功利的追求可能使我们放下必要的批判武器而屈从于权威和权贵；最后，对功利的追求必然从根本上不利于团队的合作。

### 编者按

钱学森之问是“关于中国教育事业发展的—道艰深命题”，由此引发的沉重思考牵动着上至国家领导人下至普通百姓每一个关心中国发展的人，破解这个命题不仅关乎中国的教育事业，更关乎中国的未来发展，需要全社会的共同努力。中国科学院北京基因组研究所党委书记、常务副所长杨卫平研究员从科学史的角度出发，认为：“科学精神的匮乏是我们民族从事原始性创新的软肋。”欣赏“有用的知识”是社会常情，科学不仅具有工具性价值，同时也是一种世界观，为人们提供了一种观察和认识世界的方法。但诞生于西方的近代科学在中国引发广泛关注之日，正是中国积贫积弱之时，也因此，急于富国强兵的人们请进了能够带来“坚船利炮”的“赛先生”。可以说，科学在中国被看重得益于其工具性价值。但是，过于偏重工具性，也妨碍了中国科学的发展。正如杨卫平文中所言：“现代科学精神的匮乏乃是我们民族缺乏科学大师的最重要原因之一。”本期周末评论刊发杨卫平的相关文章，与读者分享他的思考。

■对真理的热爱、允许自由探求的物质条件和思想环境是科学精神萌芽的三大基本要素

■自然基础科学工作者一旦背上沉重的谋生包袱，其对真理的热爱将有可能让位于对物质利益的追求

■“让思想冲破牢笼”这句《国际歌》里的歌词，永远都不会过时

■就如同修筑长城永远不可能真正抵御外族入侵，大一统的封闭思想体系也不可能长期地富国强民

### □杨卫平

科学精神的匮乏是我们民族从事原始性创新的软肋。有必要重新认识科学精神和科学精神赖以存在的历史、文化和社会因素。

新中国建立 60 多年，改革开放 30 多年，各项事业均取得重大进步，科学技术领域的面貌也取得伟大的变化。但在作为人类认知客观物质世界的原始性重大创新方面，中国对世界作出的贡献甚少。在自然科学领域，中国还没有诞生过深刻影响人类文明进程的系统科学理论；在中国本土的中国人至今还从未获得诺贝尔科学奖。



作为上述现象的原因、同时也是结果，中国极度缺乏世界级的自然科学大师。去年，钱学森老人逝世了。温家宝总理多次引用钱老生前的话，引发了社会热议“钱学森之问”：“为什么我们总也培养不出杰出的人才？”温总理说：“应该说，我们早就看到了这些问题，并且一直在强调素质教育。但是为什么成效还不够明显？”（温总理2009年教师节看望教师时的讲话。）

显然，造成上述现象的原因是极其复杂和深刻的。近年来，不断有专家、学者对此有过一些探讨和论述。观点深刻和言辞激烈的代表当属学者袁绪程在其博客中发表的《今日中国为何出不了大师？》一文。这篇博文认为：不可能存在没有伟大人物的伟大时代，也不存在缺乏大师的伟大复兴。中国必须期待一大批学术大师的产生，否则，中华民族的伟大复兴只能是海市蜃楼，可望而不可及。袁同时为中国重建“学术大师”的生态环境开出了如下药方：狠抓教育、善待人才和加快政治体制改革。

近日重读《科学的历程》（吴国盛，北京大学出版社）、《中国人史纲》（柏杨，山西人民出版社，2008年）以及施尔畏博士的新书《观察与思考》（科学出版社，2010年）等，感慨良多。我认为：现代科学精神的匮乏乃是我们民族缺乏科学大师的最重要原因之一。让我们从科学精神的起源、科学大师成长的个人经历以及大师存在的社会历史背景等方面探讨原始性重大创新所需要的基本个人素质以及社会文化生活环境的特征。

### 科学精神起源于好奇、闲暇和自由

科学精神是科学活动以及与这些活动方式相联系的科学方法、科学思想、科学家的气质及行为规范等精神层面的反映。科学精神有多方面的内涵，其中：热爱真理、理性与实证、怀疑与批判、自由主义和协作意识是科学精神的主要内容。

众所公认，以逻辑严谨、追求实证、还原自然过程为特征的现代科学精神起源于古希腊。在这个伟大时代，产生了对后世影响深远的众多宗师大家。有最早期的自然哲学家泰勒斯，有人文科学家苏格拉底，体系哲学家柏拉图，百科全书式的科学家亚里士多德，天文学家默东、托勒密，数学家欧几里得，物理学家阿基米德，医学家希波克拉底等等。

科学精神之所以起源于古希腊，固然是由于其继承和光大了两河流域和尼罗河流域的文化遗产，更重要的是希腊的奴隶制和城邦民主制为科学精神的诞生提供了物质条件。亚里士多德在《形而上学》一书中开篇就说：科学和哲学的诞生有三个条件：一是对自然界的惊异而产生的好奇心，二是有思考这些好奇心的闲暇时间，三是有不受束缚的思想自由。

希腊人天性乐观，热爱生活，每四年举行一次的奥林匹克竞技会是他们欢乐生活的写照。他们崇尚理性、热爱真理，对知识有异乎寻常的热情。亚里士多德的名言：“吾爱吾师，吾更爱真理”，充分反映了古希腊人对寻找世界本源的执着追求和热爱。希腊的奴隶制保证了贵族和自由民的优裕生活，使得民族中的精英个体得以闲暇并思考世界的本源问题。希腊民主的城邦制有助于科学和哲学的繁荣和发展。由于各邦独立自主、相互竞争，外邦人可以自由出入各邦；同时，没有任何占绝对统治地位的社会思想来束缚人们的头脑，即或是体现希腊宗教思想的希腊神话，其完备的诸神谱系也反映了希腊宗教思想的对象性和逻辑性；所有这些，使得整个希腊呈现出百花齐放、百家争鸣的学术局面。从科学精神的起源过程中我们不难看出：对真理的热爱、允许自由探求的物质条件和思想环境是科学精神萌芽的三大基本要素。

在伟大的希腊科学精神的影响下，希腊产生了许多科学理论和科学发现。直到公元5世纪前后随着基督教的兴起、西罗马帝国的覆灭，以柏拉图学园被封和亚历山大图书馆被烧为标志，欧洲进入了长达5个世纪的黑暗年代。从11世纪开始，基督徒带着一种狂热的宗教情绪开始了延续200多年的十字军东征。

十字军东征运动促成了拜占庭所保留的希腊文明和欧洲人所继承的罗马文明的交流融合。同时也将阿拉伯人先进的科学、中国人的四大发明等带回了欧洲。12世纪，欧洲掀起了翻译阿拉伯文献的热潮。希腊原始文献经叙利亚文到阿拉伯文再被翻译成拉丁文。亚里士多德和柏拉图的哲学、欧几里得和托勒密的科学著作，开始为欧洲人所熟悉。在这次欧洲学术复兴的过程中，诞生了近代实验科学的先驱：罗吉尔·培根。培根主张靠“实验来弄清自然科学、医药、炼金术和地下天上的一切事物”，这一思想是文艺复兴运动之后的科学大发展的基石。

当代科学已经具有了若干新的时代特征。但我仍然相信，回顾科学的萌芽过程，有助于我们更加深刻地理解科学的本质。

### 非功利性是科学大师个人成长的必要条件

非功利性是科学精神最重要的基本属性之一，功利主义对科学精神的所有要素造成直接伤害。对功利的追求在多数情况下会削弱对真理的热爱；对功利的追求会诱惑我们减少必要的认知成本，进而损害理性实证的复杂过程；对功利的追求可能使我们放下必要的批判武器而屈从于权威和权贵；最后，对功利的追求必然从根本上不利于团队的合作。有学者认为：需求驱动是当代科学技术发展的主要推动力，从社会层面看这无疑是正确的。这里所强调的是：对于科学家个人来讲，对物质性功利的过分追求必然有碍于其原始性创造力的充分发挥。应该看到的是：丰厚的物质基础可能是减少科学家物质性功利追求过多的重要

原因之一。

综观世界科学发展历史，除了极个别的天才，几乎所有影响人类进程的科学大师都无一例外地拥有良好的家庭物质条件。这个结论可以在美国应用物理学家、普林斯顿天文学博士麦克·哈特所著的《影响人类历史进程的100名人排行榜》一书中得到佐证。良好的家庭物质条件（当然还有其他的教育条件），使这些大师从童年时代就有可能受到较弱化的功利主义影响，从而使得科学成为他们更加纯粹地认知自然实践而不是或不完全是谋生的手段。古希腊时期的科学哲学巨匠也基本上都出身于名门望族。如西方第一个自然哲学家、天文学家、几何学家泰勒斯出身于带有腓尼基人血统的贵族；柏拉图的母亲是雅典执政官七贤之一梭伦的后裔，父系可以追溯到古雅典王卡德鲁斯；亚里士多德的父亲尼各马克是马其顿王的御医；科学巨匠阿基米德是意大利西西里岛叙拉古国王的亲戚。

在近代科学大师中，达尔文也许是不以科学为谋生手段的典型。他1809年2月12日出生于富裕的医生家庭，在青少年时代是个游手好闲的纨绔子弟。他的父亲有一次指责他说：“你除了打猎、玩狗、抓老鼠，别的什么都不管，你将会是你自己和整个家庭的耻辱。”爱因斯坦的父母都是犹太人，父亲赫尔曼·爱因斯坦和叔叔雅各布·爱因斯坦合开了一个为电站和照明系统生产电机、弧光灯和电工仪表的电器工厂。母亲玻琳是受过中等教育的家庭妇女，非常喜欢音乐，在爱因斯坦6岁时就教他拉小提琴。显然，他的童年也没有感受到太多生存和谋生的压力。有朋友曾提出反证，说费米是贫苦农民出身。仔细查阅资料发现：费米确实在乡下度过了两年的童年时光。他的爷爷斯德法诺在费米家族中第一个放弃耕地并投身效力于巴尔马克公爵，在费米的传家宝中，还保留着斯德法诺当年穿的制服上的铜扣子，上面有那位公爵的名字和邦徽的浮雕。他的父亲亚贝托在铁路局做职员，41岁时和比他小14岁的小学教员伊达·第·嘉蒂丝结婚。费米是他们连续三年生育的第三个孩子。这使他母亲没有工夫照料这第三个孩子，只好把他送到乡下，交给奶娘抚养，直到两岁半以后才抱回家来。可见费米也非出生于一般的贫民家庭。虽然肯定会有例外，但我的基本观点仍然是：早期家庭环境对形成孩子的世界观至关重要，并因此而影响着学术大师诞生的过程。

由于科学精神所要求的非功利性主旨，我们有理由得出结论：科学研究不应该更多地成为科学家谋生的手段，而应该更多地成为满足科学家好奇心的认知实践。自然基础科学工作者一旦背上沉重的谋生包袱，其对真理的热爱将有可能让位于对物质利益的追求。这也符合辩证唯物主义的基本观点。小平同志说过：（中国）“穷了几千年了，是时候了，不能再等了”。

中国由于长期的贫困，以及清朝末年所见识的坚船利炮的西方科技威力，使得国人对科学的功利有崇拜般的痴迷，而对孕育现代科学的科学精神始终不以为然。如清朝末年洋务派

代表人物之一张之洞所提出的“中学为体，西学为用”就是中华民族面对科学的基本心态的写照。“以中国之伦常名教为原本，辅以诸国富强之术”，试图在保持腐朽的意识形态的前提下，建设一个近代的工业社会，其结果必然失败。五四运动的先驱严复对中国文化求真精神的薄弱十分焦虑，在所翻译的《群己权界论》一书的“译凡例”中指出：“使中国民智民德而有进今之一时，则必自宝爱真理始。”（《群己权界论》，英国约翰·穆勒著，严复译，商务印书馆，1981年）竺可桢在1935年的一次《利害与是非》的演讲中指出：中国近30年来所提倡的科学救国，只看重西方科学所带来的物质文明，却忽略了培养科学成果的科学精神，认为科学精神应该：只问是非，不计利害，真正阻碍中国科学精神的是中国传统文化中伦理至上和实用思维。我们认为：对待科学的功利主义思想，除了文化传统和思想方法方面的原因，很大程度上是由于我国长期积贫积弱的社会发展造成的，从某种程度上说也是不以人的意志为转移的。

### 兼容并蓄的社会思想环境是科学昌盛、大师频现的另一重要基础

近代科学诞生的历史背景是伟大的欧洲文艺复兴运动。文艺复兴首先是一场彻底的思想解放运动，其核心思想是人文主义精神，认为人乃万物之本。就像莎士比亚所赞叹的：“人是一件多么了不起的杰作，多么高贵的理性。”人文主义所推崇的理性精神，正是科学精神的基本支柱。伴随着文艺复兴运动，宗教改革也蓬勃开展起来。路德新教所宣称的“因信称义”，表达了自由和平等的观念、颠覆了教会的绝对统治权威。长期以来，被神恩、天启、权威所禁锢的人类思想开始得到解放。

在这一思想解放的过程中，一个有趣的现象是宗教和科学发展的关系。哥白尼的卫道者唯物主义哲学家布鲁诺，在罗马鲜花广场被教廷处以火刑，但哥白尼本人却是一个职业牧师。正是在长期的职业宗教生涯中，他利用业余时间创立了伟大的“日心说”。恩格斯在《自然辩证法》中对哥白尼的《天体运行论》给予了高度评价。他说：“自然科学借以宣布其独立并且好像是重演路德焚烧教谕的革命行动，便是哥白尼那本不朽著作的出版，他用这本书（虽然是胆怯地，而且可说是只在临终时）来向自然事物方面的教会权威挑战，从此自然科学便开始从神学中解放出来。”

在近现代科学史当中，不乏自然科学大师出身于宗教信徒，在修道院任职的孟德尔就是其中之一。他利用业余时间开始了长达12年的豌豆杂交试验，以遗传定律奠定了现代生命科学的基础。这个现象至少说明两点：一是路德新教所宣称的“因信称义”，是基督教思想方法中归于理性的表现，而这种理性的思维无疑有利于现代科学的产生；二是新教具有宽厚平和的特性。例如：近代物理学之父伽利略因发表《关于托勒密和哥白尼两大世界体系的对话》而被教会判处终身监禁。他一直被监视居住在佛罗伦萨城外的一幢别墅里。正是在这里，他又完成了另一部伟大著作《两门新科学》，并最终得以出版。1980年，教廷



正式宣布对伽利略的判决是不公正的，稍晚些，受火刑的布鲁诺也被教廷平反。

至于现代西方科学家当中，基督教的信徒同样比比皆是。1980年，包括杨振宁、丁肇中在内的7名诺奖获得者组成了一个委员会，使命是研究“科学同宗教信仰的关系……”。科学，这个曾经的神学的“婢女”已经可以和“小姐”坐而论道了。由此我们可以看到，当宗教接受理性的时候，科学就没有了最后的思想羁绊，并获得强大的生命力，这个生命力来源于思想的自由。这就不难理解，何以在文艺复兴之后，自然科学得到了不可遏制的发展！“让思想冲破牢笼”这句《国际歌》里的歌词，永远都不会过时。

关于现代科学何以未产生于中国以及为何不能在中国发扬光大，已经有太多的研究，如李约瑟难题等等。回顾历史展望未来，明了科学精神产生的基础，我们可以推测中国科学大师不断诞生的条件，并应为之付出不懈的努力。

第一，从长期来看，要力争社会政治、经济生活的长期稳定发展。有科学史研究表明，中国在历史上曾经出现过三次科学技术的大发展大繁荣的先兆期，但随后都由于战乱和社会动荡而趋于消亡和失败。在中国历史上，存续时间最长的周、汉两朝，也分别经历过西东两周、西东两汉的动乱过渡时期。即使是中国历史上国力最强的唐王朝（公元618~907年），在其289年的存续时期内，也发生了无数的内外战争、宫廷变乱、藩镇割据等等重大社会动荡。这些，都摧毁了原本微薄的社会物质基础。此外，中华民族人口众多，资源相对匮乏，生存压力特别巨大。因此，必须着力推进政治改革，确保国家长治久安；要大力发展经济，筑牢物质基础，藏富于民，着力蓄养一大批富足生活的中产阶级。中产阶级的跨代长期存在，应该是滋养学术思想大师的物质基础。

第二，在社会制度和社会管理层面，要鼓励和营造百花齐放、百家争鸣的学术环境。思想的解放，是历史前进的先导。史学家公认：周秦时代是我国历史上文化最繁荣的时期。诸子百家的思想碰撞，成就了我国历史上第一个黄金时期。而在汉帝国的鼎盛时期，采取了罢黜百家、独尊儒术的政策，对后世汉民族思想的禁锢产生了深远影响。就如同修筑长城永远不可能真正抵御外族入侵，大一统的封闭思想体系也不可能长期地富国强民。当前，在中国学术界，要防止学术的官僚化，弱化以院士制度为代表的学术权威和学术官僚体系，在法律的框架内，以更加相信群众的心态，欢迎各种不同的声音。

第三，在自然基础科学研究的制度设计和管理设计过程中，尽一切可能，摒除功利主义色彩的影响。目前，在我国科技界，仍然秉持“绩效优先、兼顾公平”的原则。其中，最受诟病的话题是对科研人员的绩效管理。由于科学界公信力的丧失或缺乏，使得各级科研管理机构对指标性的学术评价高度依赖，由此形成了“我爱真理、我更爱论文”的不良学术氛围，和“我爱真理、但我不能得罪学术权贵”的处世价值。因此，各级科研管理部门

和决策机构，应深刻认识科学研究的规律，改进评估方法、减少评估频度并进而优化科研资源的分配。

中华民族是勤劳善良的民族，也是聪颖智慧的民族。我相信：随着我国改革开放进程的推进和日益丰富的物质基础积累，随着我国经济体制改革和政治体制改革的深入，同时也随着中华民族对现代科学精神的不断揣摩、理解和实践，我国必将涌现出一大批科学巨匠，为实现中华民族的伟大腾飞奠定坚实的基础。

(作者为中国科学院北京基因组研究所研究员)

(吴锤结 供稿)

## 朱清时评现代大学制度：正确的事校长可以放手干



朱清时：物理化学家，中国科学院院士，1968年毕业于中国科学技术大学近代物理系。1991年当选为中国科学院院士，2001年当选为第三世界科学院院士。1998年6月——2008年9月任中国科学技术大学校长。2009年9月受聘于南方科技大学(筹)创校校长。1999年5月至今任国务院学位委员会委员，第八、九届全国人大代表，第十、十一届全国政

协委员。



南方科大校园已整饰一新。鲁力摄

在深圳特区成立 30 周年和第 26 个教师节来临之际，一所仍在筹办中的大学频繁走进我们的视线。

全省教育工作会议上，广东省委书记汪洋对这所大学寄予厚望：“希望他们的改革创新能走出一条路子！”

原省委书记、深圳特区首任市委书记吴南生在提起这所大学时也希望“他们能够在打破官本位方面闯出一条新路”。

这所准确名称为“南方科技大学(筹)”的高校，甫一降生，就挟特区的创新锐气，在母腹中不断张举“不设院系”、“去行政化”、“去官化”的胎动，仿佛随时喷薄出一场高等教育的革新。

去年的今天，从中国科技大学校长位置上退下来的中科院院士朱清时，从省委常委、时任深圳市代市长的王荣手里接过了聘书，于耳顺之年出任南方科大创校校长。他说，这是一场“试验”，“是一生中最重要的工作”。

时隔一年，已经革新校园、招纳名师、搭建架构的南方科大即将破茧成蝶。9月9日，朱清时接受了南方日报独家专访，回应了外界的期望，同时也谈到了履职一年的感受。

他坦言，一年来最大的收获之一，就是认识到自己不仅是要办一所研究型的大学，而是要

为中国的高教改革冲出一条路来，就像当年深圳“杀出一条血路”那样。

### 【谈一年筹备】

#### 学校章程、薪酬方案只待政府批准

自2004年萌发创办设想以来，这所由深圳市全资筹办的大学就以全球海选校长、“去行政化”等创新体制、观念而“红遍”全国。

教育部给予国家级高等教育综合改革试验校的定位，地方政府的全力支持，对首任校长朱清时来说，是一个机遇，也是压力和挑战。尤其是当媒体和公众山呼海啸般的评论，把对现有高等教育的不满，幻化成美好绚丽的期待，一股脑抛向这所学校时，朱清时这一年忙得不轻。

南方日报：去年9月10日，您正式接到聘书，成为南方科大的创校校长。转眼间一年过去了，南方科大的筹建取得了哪些进展？

朱清时：这一年来的筹建工作十分不易，困难比我们原来想的要多得多，但经过这一年，我们逐渐摸清了路子，学会了怎么和政府打交道，筹建工作也渐入佳境。

现在我们有几个重要文件正在等待深圳市政府通过，如果顺利通过，我们就可以正常运作了。第一个是《南方科技大学管理条例》，这等于是《南方科大章程》“立法”的前一步，因为“立法”是一个3-5年的过程，如果先有一个管理条例，就可以使南方科大从一开始就依法治校、依条例治校。这个条例经过了很长时间的讨论，现在已经起草就绪；第二是南方科大聘用人员的工资、待遇、年金等各种薪酬福利方案。待遇如果不高，就无法吸引一流人才，如果太高就容易形成攀比，就会遇到很多阻力。还好我们已经得到了市委、市政府的支持。这个一揽子方案已经基本就绪，正在等待市政府通过。

南方日报：遇到过困难和阻力吗？

朱清时：在最近召开的全省教育工作会议上，汪洋书记特别提到“政府要按教育规律管教育，学校要按教育规律办教育，要理顺政府、学校和社会的关系，进一步扩大和落实各级各类学校特别是高等学校的办学自主权”，我觉得这段话讲得非常对，其实我们去年一年筹建办学的经验总结起来就是这样一段话。

去年我们曾经步履艰难，就在于我们没有理顺政府、学校和社会的关系，也没有制定出学



校的章程和管理规定，特别是对什么是高校的办学自主权没有一个合理的界定。结果，政府就会按照自己的规章制度来管理学校。政府这样做无可厚非，但对于高校而言，却是不小的限制。

现在等深圳市政府通过的《南方科技大学管理条例》，就是要界定清楚政府、学校和社会之间的关系。

南方日报：一所大学，尤其是像南方科大这样一所“与众不同”的大学从无到有，正如您曾说的是一种“试验”。一年下来，有什么收获吗？

朱清时：像刚才所说的，最大的收获就是我们学会了和政府打交道，理清了政府、学校和社会三者之间的关系。还有就是，觉得办南方科大已经不仅仅是要办一所研究型的大学了，而是要为中国的高教改革冲出一条路来，就像当年深圳“杀出一条血路”那样。因此每做一件事情的时候，只要放到这个高度来看，就会觉得责任重大很多，使命感也强多了。比如我现在做每一个决定、每一个细节都得考虑它的优缺点等等，都是我过去的教育经历中所没有过的。

### 【论改革创新】

#### 从高二招生就是要招原生态学生

若单纯从办学的名利考虑，他当过中科大校长，卸任后大可以做一名怡情养性的学者。

事实上，朱清时也确曾想“安静地生活”。所以当国际人才咨询公司第一次约访时，朱清时对被列为南方科大候选人一点不动心。

“直到遴选委员会有的委员跟我说，‘当了二三十年校长，总是遗憾无法做成最想做、最理想的事情，中国高等教育需要改革，现在深圳具备了这些条件去创新，希望你不要放过这个机会’。”朱清时回忆说，就是这句话打动了她。

在朱清时眼里，人有时就像坐在一列火车上，走着走着突然发现方向错了，但是没敢跳下来。在中科大时，朱清时跳了一次车——顶住压力，使中科大成为2000年以来全国惟一没有扩招的高校；现在他又决定跳第二次……

南方日报：近日全省教育工作会议上，汪洋书记特意提到南方科大，希望你们的“改革创新能走出一条路子”，在您看来，这条路子应该怎么走？

朱清时：特区 30 周年庆典上，胡锦涛主席在发言中再次对经济特区委以重任，要求特区要“勇于变革、勇于创新，永不僵化、永不停滞”，作为一所诞生在经济特区的大学，我们也备受鼓舞。

其实，南方科大从筹办时就是在走一条改革创新的路子——2007 年委托猎头公司全球遴选校长，这就是一个极为创新的举动。在过去几十年的高等教育发展历史上，高校校长都是行政任命的，深圳走出这一步相当有魄力。我既然来了，就要抓住这一个机会，做一些我们教育界都盼望的改革。

我们第一项改革创新就是要“去行政化”。“去行政化的意思后来被不少人误解了，这绝对不是说不要行政管理。所谓的“去行政化”第一个层面就是“谁说的话有道理就听谁的，而不是谁的官大就听谁的”。决策的时候不是靠最高行政领导来拍板，而是由教授组成的委员会认真讨论，取得共识，再让行政官员包括校长去执行它；第二层意思就是要尽量减少行政架构。

我们的第二项改革就是不设院系，让学校里面的交叉学科获得发展。不设院系，只设学科的管理结构，把院和系对学术科研的干扰降到最低。正因为不设院系，所以我们的行政人员又可以大大减少。

第三项改革就是我们要一步到位建设亚洲一流的专业。要达到这一步，从一开始就注定南方科大必须“小而精”。

南方日报：但在目前的体制下，要走一条这样的路子难度不小吧？

朱清时：在这样一个庞大的行政化体系里面，我们要走一条去行政化的路，确是难免会受到比较大的约束。因此，我们在寻找一些“接线口”，让行政化的体系能够支持我们做非行政化的试验。

需要强调的就是，南方科大的建设是在《国家中长期教育改革和发展规划纲要》指导下进行的，我们的目标是按照国际一流大学的标准和规律来规划建设一所创新型的学校，而不是为了去行政化而去行政化。

南方日报：从高二招收学生建教改实验班，也是南方科大的一项创新？

朱清时：对，我们就是想破除陈规。为什么要招高二的学生呢？我们想要纠正高考制度的

某些弊端。中学生们其实在高二基本上就把中学所有课程学完了，高三主要就是强化训练。这一年，学生们不仅没学到新东西，反而会把他对科学的兴趣、好奇心、洞察力和创新能力都给抹杀掉了，所以我们想要招原生态的学生，自己组织考试，走出另一条不通过高考招到好学生的新路来。

另外，南方科大还要打破现有的博士点、硕士点申请方式，争取自己授予学位。(这点)教育部部长袁贵仁在听我们汇报以后，已经同意了。他支持我们做一些试验，为中国的高教改革探探路。

南方日报：外界一直关注南方科大什么时候招生？

朱清时：我们现在有了校园、优秀的专家教授，也有了比较清晰的办学思路，可以说“万事俱备，只待东风”，要等教育部下发招生通知，才可以正式招生。

南方日报：但现在已经9月中旬了，正常招生和开学时间都过了，来得及吗？

朱清时：9月不行就等到10月份。我们办的是教改实验班，不一定非得按照统一的时间，什么时候条件成熟了，我们就什么时候开始。目前已经有招生工作组在运作，而且物色了不少对象。

以后如果我们学生的意识能够开放到“读书是为了知识和学问，而不是为了学位文凭”，那么我们可以按照自己的意愿随时招生，也不用等到相关部门的批准了。

### 【评现代大学制度】

#### 正确的事校长可以放手干

朱清时曾经说过，大学“被行政化”最重要的原因就是外界行政权力干预学校，症结在于大学的领导干部任命制度，求解的方式就是大学要走自治的道路。

他甚至提出一个理念：就是学校里的每一位教授若要得到社会尊重，需靠在科研教学工作中的水平，绝不能靠他的行政级别、官位，这样才能回到大学的本来面目。

南方日报：“探索校长职级制改革，加快建立现代大学制度，增强学校的自我约束、自我完善、自我发展能力”，是南方科大一直努力的方向。在您看来，“现代大学制度”应该是怎样的？

朱清时：简单地说，就是要有一套严格的制度。校长有很大的办学自主权，但又受到很严格的监督，他可以放手干，但是他只能干正确的事情，如果他不干正确的事情，随时都面临监督和弹劾，这就是现代大学制度。

在这个体系里面，董事会就是老板，董事会不管日常事务，但是他能够聘任和解聘校长，这让校长有很大的权利去干事情，但不可以做不正确的事情，像现在某个领导写个条子就让校长要招录某个学生，这在现代大学制度中是不允许的。校长的权利很大，可以指定教授、副校长、各个部长，但他如果指定亲属或是学术水平比较差的人来担任教授，学术委员会就会弹劾他；如果他乱花钱了，财务委员会也可以弹劾他。

南方日报：那政府包括教育行政主管部门与大学的关系如何处理呢？

朱清时：政府全力支持教育，就要放手让学校按规律去办到最好。

举个例子，牛津大学是英国政府办的。它有个传统，招生不只看考试成绩，还有个3人教授考核小组的面试，考察学生的综合素质。

2003年，英国北部一个郡的女孩子在报考牛津大学中考了第一名，但教授考核小组考察后觉得她素质不行，没有要。这个郡的议员就要求议会干预，因为偏远地区好不容易有一个优秀学生。英国教育大臣也跟牛津说情，副首相也去，布莱尔也去，但校长说无权更改考核小组的意见。

这就是我们提倡的现代大学制度，即如果做了不正确的事情，会有一大堆人监督你，如果你按照规章办事，你的权利极大。政府依照法律给学校经费，但又不能干预高校。

（吴锤结 供稿）

## 中青报：袁隆平的雄心壮志与学术断茬的悲凉

喜迎80大寿的“杂交水稻之父”袁隆平称：“我这个‘80后’还有个愿望，如果身体条件允许，依然有信心继续工作下去，等我90岁的时候，还要争取实现超级杂交稻第四期目标，达到亩产1000公斤，更多地造福人民！”耄耋之年的袁院士雄心依旧，让在座的每一个人深为感动。（《新京报》9月8日）

这让人不由得想起国学大师季羨林。季老生前，虽然年事已高，但仍不知疲倦地醉心于超



越民族的“大国学”研究。随着季老仙逝，其未竟事业，尤其是吐火罗语的研究，国内能胜任者寥寥。虽然袁隆平雄心不减，但随着时间的流逝，袁老百岁后，其杂交稻研究事业，会否步季老事业后尘，不免让人颇感悲凉。

有论者艾瑞予曾如此慨叹，“曾照亮了中国学术天空的那批大学者，竟然都是民国时期的‘出产’，而随着岁月的滚滚向前，他们已经渐次凋零。令今人难堪的是，他们所留下的位置，竟然找不出有谁可以代替，甚至稍稍与之比肩”。虽然袁隆平奋发的年代比“那批大学者”稍晚，但也是国家历经磨难之时，无论比什么条件，他们远不及今天的专家学者群体，但他们努力进取所取得的那些成就，已然撑起了一个令人骄傲的时代。

而今，如果仅从数字来看，中国已经“人才辈出”。比如，2009年，高校毕业生人数突破600万，同年全国提交7946项专利申请，增长29.7%，位列世界第五。与之相伴的，是人才的外流。清华和北大已经成为美国大学博士生来源最多的两所院校。由于将近九成的中国高科技专业博士会选择留下，美国有媒体把清华、北大比作“最肥沃的美国博士培养基地”。而截至2008年，我国留学人员总数大约139万人，绝大部分都分布在发达国家和地区，其中归国留学人员只有39万人，回国总比例为28%。（《羊城晚报》8月16日）

与之形成强烈反差的是，艾瑞予所描述的“那批大学者”，当年历尽千辛万苦，回到祖国的怀抱，在一贫如洗、百废待兴的艰难困境中，却创造出卓越成就。

老一代学者身上的精神，在今天的一些学者身上已荡然无存。他们为了利益不惜放弃学术原则，俨然已无知识分子的风骨。一项针对专家公信力的调查显示，79.6%的人觉得“部分专家缺乏社会责任感，为利益群体代言”；72.3%的人认为“大量‘伪专家’充斥专家队伍，素质良莠不齐”（《中国青年报》6月25日）。这还不谈频频出现的论文和学术成果抄袭之类的丑闻。如此学术环境之中，我们又如何期待大家？

毫无疑问，今天的学者群体与前辈们的未竟事业出现了明显断茬，这种断茬表现在理念、抱负、成果，尤其是学术精神的寂寞坚守上。没有什么比学术精神的坍塌更令人沮丧。我们祝愿包括袁隆平在内的“那批大学者”们身体健康，有生之年为国家为人类作出更大贡献，但我们更应扪心自问，“那批大学者”擎起的那片历史天空，以及现有的机制和环境，是否能激励后来者沿着前辈们铺平的道路，竭力前行？（吴锤结 供稿）

## [杨振宁：中国10年内将出现诺贝尔奖获得者](#)

著名物理学家、诺贝尔奖获得者杨振宁9月10日在成都电子科技大学演讲，向大学生推荐

书籍，传授学习方法，并预言中国本土 10 年内将出现诺贝尔奖获得者。

### 《神秘的宇宙》开启学习物理大门

演讲最初，杨振宁用一本书引起了满座学生的兴趣。

“我在读初中时，在校图书馆看到一本《神秘的宇宙》。它对于我后来钻研物理学有决定性影响”，杨振宁说，该书用通俗的语言介绍了 20 世纪初的 30 年物理学界的三次大革命，建议大家翻一翻，一个多小时就可看完。

杨振宁一边介绍自己的成长经历，一边穿插传授学习方法。

他说，即便是四五岁的小孩，也能够在过马路时判断自己是否会被车撞到。这说明人在很小的时候就有自己所不知道的能力，即直觉。

他特别提出：“当你的直觉所告诉你的，与老师、书本告诉你的不一致时，这是一个非常重要的时刻。直觉与书本知识冲突的时候是最好的学习机会”。必须抓住这个机会，通过对直觉的修正，达到新的境界，从而更深入地了解世界。

### 点评中西方教育异同

1942 年杨振宁毕业于国立西南联合大学，1944 年在该校研究生毕业。1945 年就读于芝加哥大学，取得博士学位。

根据自身的中西方学习经验，杨振宁为预备或已经赴美留学的中国学生出“点子”。对于“一些优秀的中国学生到美国学习却遇到困难”的现象，杨振宁认为，这主要是由于“中国教育以训导为主，而美国是启发为主。”

“我在西南联大时念书念得很好，到美国后也有一段困扰的时间”，杨振宁建议用“渗透性”学习法来克服这种不适应。美国大学举办专业性讨论会，有的学生反映听不懂。“第一次听不懂，第二次去听就懂得更多一点，再过一段时间就能懂了”，他鼓励说。

此外，杨振宁建议准备留学的中国学生，在出国前要注意三个问题：一是美国的年轻人很骄傲，想要“让你自己认为比不上他”，你能否克服这种情况？二是能否适应美国大学启发式的教学方式。三是向那些已经在美学习的学生问询经验。

## 中国10年内产生诺贝尔奖获得者

在学生提问环节，面对“我国大学生、中学生每年在国际竞赛中都会获得重要奖项，可为什么现在我国还没有诺贝尔奖获得者”的疑问时，杨振宁表示：“在中国本土上产生诺贝尔奖获得者指日可待，20年内一定会出现。这个预计还不太乐观，应该说10年之内就会出现。”

最后，杨振宁将自己总结学习经验分享给在场大学生：要注重新现象,新方法，少注重书本上的知识；自己找题目；有好想法，不轻易放弃；要解决基本问题。

他将三句话送给年轻学生：发现自己的兴趣，培养自己的兴趣，发展自己的兴趣。

(吴锤结 供稿)

## 欧阳自远等呼吁：我国亟待加快行星科学人才培养步伐

“新一轮探月潮、火星探测潮扑面而来，但我国高校对行星科学人才的培养，几乎一片空白。”日前，“嫦娥之父”、中国月球探测工程的首席科学家欧阳自远院士和中国地质大学（武汉）教授肖龙不约而同地发出呼吁：我国亟待加快行星科学人才培养的步伐。

进入太空时代，外星球对国家安全、发展等多方面的战略意义越来越凸显。美国“星座计划”成为这一轮热潮的牵引，俄罗斯、德国、日本、印度等国家纷纷出台登月或火星探测计划。

我国嫦娥探月工程也在不断推进，对空间探测人才的培养提出了更高的要求：需要更多的具备行星学科背景而不是单一地球知识的人提供科学指导，为工程技术人员制订科学目标。

行星科学人才的培养迫在眉睫，但让人遗憾的是，国内高校的地质学院和地质系，老师教学和学生基本局限于地球，很少联系到太阳系的其他行星。“地球和行星科学”、“比较行星学”这些早已遍布西方发达国家高校的专业，在国内高校却难觅踪迹。

“学地质的只研究地球，进入太空也会入宝山空手归。”一位专家对此不无忧虑。

以肖龙所在的中国地质大学（武汉）为例，这所以地球科学为特色的部属高校，其代表专业地质学本科专业的培养要求是，具有扎实的数学、物理学、化学、地球科学和环境科学的基础理论知识，主要涉及构造地质学、矿物学与岩石学、古生物学与地史学等内容，所

有课程中没有一个是行星命名。

与之相似，国内高校开设的地质系专业在教与学的思路，绝大多数也仍然局限于“只研究地球”。

我国第一个地质学系是北京大学（时为“京师大学堂”）在1909年设立的。92年后的2001年，北大成立地球与空间科学学院，将地质系并入其中，学院定位为我国地球科学人才培养的基地，为国家输送地质学、地球物理学、遥感和地理信息系统等方面的人才。但该院的所有学科内容，基本不涉及行星科学。

让欧阳自远院士感慨的是，上世纪六七十年代，美国阿波罗计划引发了第一轮探月热潮。以美国和苏联两国为代表，争先发展太空科学和技术。随着现代科技、尤其是太空科技的发展，国外不少大学纷纷将地质系改为“地球和行星科学”。这就意味着国外高校的视野早已经从地球扩展到了整个太阳系。

几年前，肖龙曾在美国亚利桑那州立大学做访问学者，与该校地球与空间探测系两位教授开展类地行星火山作用、行星遥感及行星地质方面的合作研究。

他发现，美国已有上百所大学开设了类似“地球与行星科学”专业，国外高校也开设“地质学”专业，但他们的视角是立足于太阳系各个行星，从整体来研究地球。比如麻省理工学院设有地球、大气与行星科学系，哈佛大学和加利福尼亚大学伯克利分校设有地球与行星科学系，加州理工学院是地质与行星科学系。而与我国隔海相望的日本东京大学，也设有地球与行星科学系。

1978年美国赠送给中国一块1克重的月球土壤，这块据称由阿波罗17号飞船从月球表面带回来的“小不点”点燃了中国对月球新的追逐梦想。欧阳自远和他的团队利用其中的1/3克土壤，写出了40来篇论文。外星球研究的意义和中国对此领域知识的稀缺均可见一斑。

由于经济和政治等方面的原因，中国当初并未参与其中，这就导致中国在行星科学领域的基础比较弱，高校的人才培养和学科建设落后于世界。

在欧阳自远看来，孤立地研究地球，而不去“串”地球兄弟姐妹的“门”，不去认识火星、金星等太阳系其他行星，很难真正了解地球的起源和演化。就像一句古诗所说“不识庐山真面目，只缘身在此山中。”

他打了个比方：一个人，要弄清楚他的长相和性格，必须要去认识他的父母和他的家族，



是他的父母和家族给了他先天的东西，也影响了他的后天。同样的道理，要弄清楚地球科学的所有问题，就必须拓展视野，广泛地联系太阳系其他行星，进行论证。

欧阳自远院士说，围绕我国嫦娥一号的发射和探测，一大批青年人才成长了起来。在工程技术和科学研究方面，这批人才经历了一场实战，正在不断强大。但仅仅有他们的强大，是不够的，需要更多、更年轻的人，对这项神秘和神圣的事业充满兴趣，继而投身于它。

“要开阔学生的视野，开设‘地球与行星科学’这样的课程，使他们具备更多了解。”欧阳自远指出高校人才培养需要有新要求。

这位 76 岁的中国科学院院士是国内第一个开讲比较行星学的人。面对中国科学院研究生院和中国地质大学（武汉）的学生们，他总是认真地讲解，“有那么多大地球小地球，要更深刻地认识地球，干嘛不把他们比较一下呢？”

一些高校也开始了行动。

在教育部和科技部的支持和推动下，2008 年中国地质大学（武汉）成立了国内第一个行星地质与化学方向的博士点，自 2009 年起招收硕博生，现有 10 余名硕博生，由 6 名博士生导师指导。这是我国第一个行星地质人才教育基地，研究对象对准太阳系各种天体。

（吴锤结 供稿）

## 剑桥 200 年来最幼新生神童阿伦：我只想快乐上课



年仅15岁、从来没有上过学的英国男孩阿伦·费尔南德斯10月将进入剑桥大学，成为剑桥200多年来最年幼的新生。

阿伦·费尔南德斯此次进入剑桥引来英国媒体争相报道，但其实这不是阿伦首次成为媒体和公众关注的焦点人物。阿伦在他5岁那年就通过了英国普通中等教育证书（GCSE）考试，成为这一证书最年轻的获得者。

阿伦的骄人成绩，英国的《每日电讯》等大报当时都做了详尽报道。英国媒体对阿伦不吝赞美之辞，它们对阿伦的定义很一致地就是“神童”。英国媒体对他感兴趣不仅是因为阿伦显示了远超他年龄的异常优越的禀赋，还因为阿伦长大至今压根就没进过校门。

剑桥大学建校800多年来，录取的年龄最小的学生是威廉姆·皮特。当时是1773年，14岁的威廉姆·皮特成为剑桥大学最年轻的新生。威廉姆·皮特24岁就成为了英国首相，是英国历史上最年轻的首相。

阿伦·费尔南德斯今后会是怎样，人们无法不关注，这位英国神童注定将长久地生活在公众的视线中。

### 从没进过校门

### 却屡创英国教育纪录

阿伦·费尔南德斯和父母住在伦敦郊区，他从没进过正规的学校，从小在家里接受父亲的教育，一直是由父亲指导学习，父亲尼尔是阿伦成长历程中唯一的老师。

但从未曾踏入学堂的阿伦却屡屡创造英国教育的纪录：5岁时，阿伦就通过了英国普通中等教育证书（GCSE）考试，而这一考试在英国通常是由16岁学生参加的，阿伦由此在英国打破了“中考”纪录，成为通过GCSE考试的最小考生。7岁时，阿伦又成为在GCSE数学考试中取得A级的最小考生。而现在，阿伦又成为剑桥大学200多年来录取的年龄最小的学生。

“我已习惯创造纪录。”阿伦自己也坦承。

阿伦是在今年一月获得剑桥大学“有条件入学许可”的，这些条件包括要在GCSE物理考试中拿到A-；要拓宽知识面，参加与数学、物理无关的一些科目的GCSE考试。结果是，

经过半年准备，阿伦的 GCSE 考试成绩是：物理 A+，英语文学 A+，法语 A+，英语语言 A。这样的成绩单已远超剑桥开给阿伦的录取条件，阿伦获得剑桥的正式录取，成为菲兹威廉学院数学专业的学生。剑桥大学高级导师保罗·基里科博士说：“阿伦·费尔南德斯具备在剑桥大学攻读数学学位的条件。他的申请认真而仔细，菲兹威廉学院很高兴确认阿伦·费尔南德斯成为学院数学专业的一名学生。”

不在意是不是神童，

只想开心地在剑桥把课上

菲兹威廉学院数学专业的相关课程，是学术界公认的全球顶级大学最难攻读的课程之一，牛顿就修过菲兹威廉学院数学专业的课程。

但阿伦对此无甚担忧，他对即将到来的大学生生活充满憧憬。他告诉采访他的英国媒体，他“非常期待以后的学习生活”。“进入剑桥，我感到兴奋。我期待着进入课堂听讲座，”英国《每日邮报》援引阿伦的话报道说，“我已经开始看第一学年的教科书，还可以，并不是太难。”阿伦兴奋地表示：“我满心期待，不在意自己是不是神童，也不喜欢跟别人比，只想开心地在剑桥上课。”阿伦说：“对我而言，‘最年轻的学生’这一点并不重要，我更感兴趣的是能够进入剑桥，而非与那里的学生比较。”

只是开学第一周学校传统的以“拼酒”、“热舞派对”为重头戏的新生大联欢，未成年的阿伦恐怕无法参加。但是阿伦并不感到特别遗憾，他说：“我并没有觉得自己错过很多，我不觉得可惜。即使满 18 岁，我也不想沾酒。”阿伦还很有知识少年范儿地说，他计划入学后“加入鸟类观察社团和划船队”。

阿伦的理想很明确：成为一名数学家。他给自己设定的一个目标是“攻克黎曼猜想”。德国数学家乔治·黎曼 1858 年假设，关于素数的方程的所有有意义的解都在一条直线上。这一猜想被公认为目前数学中最重要的猜想。

阿伦是数学天才这一点没人怀疑，但如果就此认为阿伦就是“数学一根筋”的孩子，那就大错特错了。阿伦也研究莎士比亚，他还写过一本关于莎士比亚戏剧的书，现在正在和出版商洽谈出版事宜。

(吴锤结 供稿)



## 美刊评美国十大成功辍学生：比尔·盖茨居首

美国《时代》周刊网站5月10日刊出美国最著名的10名从大学辍学的成功人士，其中比尔·盖茨位居榜首。

哈佛大学的一份学生报纸《哈佛深红报》将比尔·盖茨称为“哈佛最成功的辍学生”，他在1973年秋季进入哈佛大学学习，两年后辍学，和儿时伙伴保罗·艾伦一同创办了微软公司。在离开哈佛30多年后的2007年，这位微软创始人终于获得了母校授予的荣誉博士学位。

位居榜单第二的是苹果CEO史蒂夫·乔布斯，当年乔布斯刚刚踏进里德学院六个月，他就因为工薪阶级的父母财务紧张而辍学。但他最终创立了苹果、NeXT电脑公司和皮克斯动画工作室，改变了现代文化的前景。

位居第三的是美国著名建筑师弗兰克·劳埃德·赖特，时代给他的评语是花在造大学建筑上的时间远远超过在其中就读的时间，1886年他进入威斯康辛麦迪逊大学学习，一年后离开。其生平作品超过五百件，其中纽约古根海姆博物馆便是其颇有名气的作品之一。

曾执导过包括《泰坦尼克号》、《阿凡达》等影片的著名导演詹姆斯·卡梅隆名列第五。而好莱坞著名演员汤姆·汉克斯位列第七。

位列十大榜单最后的是高尔夫球手老虎·伍兹，老虎一开始还选择一边打业余高尔夫球赛，一边在斯坦福大学学习经济学专业。时代评语说，或许是经济学课本的“机会成本”概念给了他启发，两年后他就辍学成为了专业选手。在职业高峰时期，其年收入最高达一亿美元以上。

(吴锤结 供稿)

## 霍金：科学足以解释宇宙 神学没有必要

据香港《星岛日报》报道，全球知名物理学家霍金继发表新书主张宇宙非上帝创造之后，又在电视上说：“神学是没有必要的。”他这番话势必再引起争议。

据报道，霍金在美国有线电视新闻网络的清谈节目“Larry King Live”中说：“上帝可能存在，但是科学可以解释宇宙不需要一个创世者。”

六十八岁的霍金在新书《The Grand Design》中说，因为有地心引力，宇宙本身就可以从无到有。霍金主张，“自发性创造”是宇宙和人类存在的原因。

被问及他对自己著作引发热烈回响有何看法时，霍金说：“科学愈来愈足以回答过去一向属于宗教领域的问题，科学的说法就很完整了，神学是没有必要的。”

霍金表示，他的新书尝试“对于宇宙如何运作及我们在其中的位置”提出一个“广泛的景象”。

霍金对名嘴 Larry King 说：“科学就足以解释宇宙，我们不需要上帝来解释为甚么世界上有这个有那个，或自然法则的个中道理。”

(吴锤结 供稿)

## 纪实人物

### 北大教授姜伯驹院士：大科学家站讲台 50 年



花白的头发，睿智的眼睛，这是北京大学数学学院教授姜伯驹留给人的第一印象。今年 73 岁的姜老师是中国科学院院士，第三世界科学院院士，曾获全国模范教师等荣誉称号。他 1957 年毕业留校执教至今 50 多年，对工作一丝不苟，精益求精。作为享有国际盛誉的大师、名师，他长期坚持在教学和科研的第一线，为本科生和研究生授课，直到 3 年前才因身体原因走下讲台。

姜伯驹是国际著名的拓扑学家，曾两次获国家自然科学奖，还获得陈省身数学奖、何梁何利基金科学技术进步奖等大奖。就是这样一位大科学家，却常说：“我首先是一名教师，其次才搞一些研究。”

学生们给姜老师讲课总结出三个特点，其一是学者风范，其二是平易近人，其三是教学方法由浅入深。他对自己的讲授总是精益求精。有的课尽管他已讲过许多次，但每一次都有新意。虽然上课用的讲义是他自己编的，但课堂上他从不照本宣科，总是高屋建瓴，对所讲的内容进行整理加工，表达叙述非常讲究。每个概念的来龙去脉都交代得清清楚楚，

深奥的理论经他讲解既明白易懂，又不失深刻性。他还经常提出有趣的问题来激发学生思考。在他看来，教师一定要对教学内容融会贯通，还要能因材施教，根据学生的情况把自己的体会传达给他们。

北大数学学院 03 级的一位学生对姜老师课堂教学评价说：“清晰且具有条理的板书和讲义，细致而又生动的讲授，深入浅出，易于理解。”一位本科生说：“姜老师是我们学院最受欢迎的老师之一，我非常喜欢听他的课。最令我们感动的是，姜老师身为院士，科研工作十分繁忙，但他仍坚持关注学生作业批改情况，目的是从中找出具有共性的问题，及时调整自己的讲课方法。”

对于学生的很多问题，姜老师每次都非常耐心地解答。有一次，因为有些同学上课迟到，没听到前半部分，对后面讲的几个例子不太懂，下课后又去问了他一些问题。后来，他花了一节课重新讲了一遍，令学生们感动不已。

姜老师俯首甘为人梯，为国家培养了许多优秀的数学家。自 20 世纪 70 年代以来，他培养了数十名硕士生、博士生，倾注了大量心血。对于学生，他最看重的是发现问题的能力和对数学的兴趣。他培养人才不拘一格，非但不要求学生因循导师，还鼓励学生另辟蹊径，自主创新。他总是对学生的研究工作给予最宽松的环境和最无私的帮助。在他的帮助和影响下，一批青年学生赴美留学深造，并已取得较大成果。他们中的一些人，如他的学生王诗成、段海豹、周青等已陆续学成回国。

王诗成 2005 年当选为中国科学院院士，在教学和科研领域卓有成就。王诗成谈到姜老师时说：“姜先生做事一向认真，他把解答学生的疑问当作最大的问题来重视。上世纪 80 年代早期，有学生找姜先生请教，没有联系上。他知道后，骑着自行车到学生宿舍去找学生。”五十载春风化雨，半世纪桃李满园。这 50 年中，究竟发生过多少这一类的小故事，恐怕连姜老师自己都记不清了。

姜伯驹感到，中国数学要赶上世界先进水平，希望在下一代身上。“作为一名大学教师，培养出一批杰出人才比自己取得一两项成果更有价值，当前最迫切的任务就是花大力气培养好青年一代。”多年来，他在学生身上倾注了大量心血。他花费大量时间悉心寻找体现最新思想和成果的材料，组织研究生学习，让他们尽早走上研究工作的前沿，尽快赶上国际数学研究的新水平。

低维流形是拓扑学中最年轻的、发展最快、影响最大的领域之一。姜伯驹首次访美时，我国还无人涉猎。面对学习低维流形的好机会，他宁愿少出论文，毅然把主要精力转向低维流形。1980 年夏，他利用回国开会的机会向北大学生介绍了这一理论，1981 年他即开设了



低维流形课。不久后，他指导研究生在低维流形方面取得可喜的进展。在他的影响下，一批学生在低维流形方面取得好成绩，成为我国低维流形研究的骨干力量。

(吴锤结 供稿)

## 生命的密度——妻子眼中的杨向中

### 采访手记

我与杨向中相识是1999年，当时我作为美国《侨报》记者出席一个新闻发布会。美国康州大学华裔生物学家杨向中在会上宣布，他和他的团队从一头13岁高龄母牛耳朵上取出的细胞克隆出小牛艾米。这是人类历史上第一头克隆牛。杨向中对科学的热忱、待人的真诚给我留下了深刻印象。此后，我一直跟踪报道他在生物克隆领域取得的新成果，也报道了他的一些社会活动，逐渐与他成为挚友。

杨向中生前曾多次跟我讨论过写个人传记的事情。中国改革开放以后一百多万学生、学者走出国门，杨向中是其中屈指可数的取得卓越成绩的华裔科学家之一。当他面对世界一流生物学家之间的激烈竞争时，必定有很多不为外人所知的艰辛和曲折。如果能够写出来，将为海内外有志于科学研究的人留下经验。尤其可贵的是，他的最重要的成果都是在罹患癌症的情况下取得的。他跟我讲述过一些他的人生故事。我们甚至一起列出了采访大纲，终因他的健康不断恶化而未能如愿，成为无法挽回的遗憾。

今年5月，杨向中的夫人、康州大学动物科学系及再生生物研究中心副教授田秀春发电子邮件给我，希望与我合作写一篇纪念杨向中的文章，我毫不犹豫地承诺下来。我深知杨向中与田秀春伉俪情深，他们在工作中互相扶持，在生活中相濡以沫。经过与田秀春的几次电话长谈，我完成了这篇文章。关于杨向中教授的生平事迹，中外媒体有大量的报道，由田秀春讲述她与杨向中共同的人生经历还是首次，全文以田秀春为第一人称写成。杨向中英文名字为JerryYang，田秀春英文名字为CindyTian，他们夫妻互相以Jerry和Cindy称呼，为了保持原貌，本文以Jerry称呼杨向中。（李大玖）

杨向中于2009年2月5日去世，他的去世使科学界失去了一位家畜育种方面的先驱，一位克隆技术的坚定支持者，一位热情的国际主义者，一位非常勇敢的人。我们将深深地怀念他。——克隆羊“多利”之父维尔穆特(IanWilmut)

### 第一次邂逅

虽然已经过去近30年了，可是我第一次遇到Jerry的情形仿佛就在眼前。

那是1980年10月的一天，北京农业大学(现在的中国农业大学)畜牧系的一间男生宿舍内，二十几个同学将六张上下铺挤得满满的。一位皮肤白皙、脸盘圆圆的前辈学友被围在中间，

发型从左向右偏分，看起来有点土，一看就知道是校内小理发店或者同学理发师的杰作。他的眼睛不大，但特别有神，有一种天下之大任我驰骋的自信和略带乡村气息的特殊亲和力。他就是 Jerry。

Jerry 是 77 级的，我是大学里的新生。当时的 Jerry 可谓是意气风发。他刚刚以第一名的成绩考取农业部委托教育部代招的公派赴美留学生，准备到康奈尔大学动物系攻读博士学位，正在进行出国前的密集外语短训。我有点好奇、也有点惊讶地看着他，很仔细地听他说的每一句话。康奈尔是所有农学院学生的梦想之园。那时出国留学还是人们不敢想象的事情，而面前的这个人却已经要迈出国门了。

我问他几个关于学习方面的问题。他简明扼要地回答了我，眼睛从我脸上扫过，但并没有停留。很多年后他告诉我，当时他对我没有特别的印象。我也丝毫没有将他与自己的未来联系起来。他身材不高，大约一米六五，普通话中略带河北乡音，看上去显然是从农村来的，远非那种女生趋之若鹜的白马王子。我自幼生长在北京，父亲是一位管理着十几万人大公司的干部。父亲的老家在农村，多年来一直资助老家的亲戚，且老家的亲友经常在我家一住就是十天半个月，给母亲带来许多的麻烦和困扰。姐姐的男朋友身材比较矮，家境贫寒，让母亲非常不满。我不想再让母亲失望了，只想遵守母亲为我们确定的择偶标准：第一是身材高，最好在一米八以上，第二是不能找农村人。

这两条，Jerry 都不过关。

但是 Jerry 在学业上的成就与自信以及锲而不舍的坚毅深深地令我折服。他给我们的每一条建议都很实用。我们能看得出他的真诚。我觉得自己在学业上和他简直是一个天上一个地下。像大多数大学生一样，我们过五关、斩六将好不容易考上大学，简直是太辛苦了，跨进校门后只想好好休息休息，玩一玩，功课嘛，只要能过关，混到毕业就行了。与他交谈之后我才知道学无止境，才知道除了大学，还有研究生甚至出国留学这样的新台阶。

### 补习英语

Jerry 正在紧锣密鼓地进行出国前的准备——密集轰炸式的英语短训。另一项重要任务，是他自己确定的人生目标：出国前在同学中找到女朋友。他觉得博士学位一读就是几年，又不想找一个外国人，因此在同学中找配偶是最佳选择。

Jerry 热爱学习，学业上的任何都难不倒他。可是要在短时间内找到中意的女朋友，可真让他犯难了。情急之下，他想出了一个以英语补习为幌子的办法，主动向我们班的一位女生提出，为她免费辅导英语。那位女生对课外再补习英语不感兴趣，为了对付 Jerry，便

拉我和另一位女同学接受 Jerry 的辅导。当时我正在猛剋英语，立刻就同意了。有几位男生知道了杨向中的真实意图，便悄悄地跟他开玩笑，“你怎么有两个女朋友？”又问他看中了哪一位，他回答说，“当然是那个漂亮的啦”。

虽然 Jerry 的主要目的是相亲，可是教学双方都很认真。Jerry 告诉我学习目的应该集中、明确。他的辅导让我终身受益。当时我对自己的英语洋洋得意，甚至准备学习日语，Jerry 一棒子把我打醒了，直言不讳地说我的英语太差。他说，“我是不会去学日语的”，“你的英语在实际应用中远远不够，花很多时间学日语可能连皮毛都没学会，还不如专攻英语”。

从那以后，Jerry 一直坚持给我上英语辅导课。有时他没有时间，就通过信件往来进行辅导。那时没有电子邮箱，我们就通过邮局通信。在三年多的时间里，我们通了几百封信，几乎全都是关于英语和专业学习的。我隐隐感觉到他的那份感情越来越强烈，但是我的心仍旧没有被拴住的感觉。

Jerry 赴美前两个月，我们有一次正式的约会和长谈。当时学校规定大学生不许谈恋爱，院墙外一条泥土小道就成了情侣们偷偷幽会的地点。那是 1982 年初秋的傍晚，夕阳西下，路边的草丛和树木染上了一抹金黄，他站在树荫下，脸上有几分腼腆，几分期待，又有几分不安。这是我第一次单独与男生约会，心里惴惴不安。我能猜得出他会跟我说什么，但是我不知道该如何回答。

我们沿着泥土小道慢慢地散步。他讲了他的河北老家的故事，他的人生抱负和理想。我默默地听着，偶尔插一两句话。我们在小道上往返几次，最后准备回到学校，Jerry 在校门口停了下来，要跟我交换通讯地址，希望他到美国之后我们能够继续保持联系，最后他突然问：“你愿意跟我交朋友吗？”我知道，他的意思是希望我们成为终身伴侣。那个时代的男孩子求爱都这么说。我沉默了一会儿，觉得我母亲不会同意这门婚事。况且我又年轻，人生阅历很浅，于是回答：“我希望我们是普通朋友。我会跟你保持联系的。”送走了 Jerry 之后，我继续着紧张的学习。或许是因为我有个好老师，我的英语成绩一直名列前茅。受 Jerry 的影响，出国留学已经成为我最重要的目标。渐渐地，我对他的人品有了更多的了解。他身上有一种周围男生所没有的特殊气质。

Jerry 是一个在事业上始终保持进取精神的人，没有什么事情能够难得倒他。没有机会他也总是能够为自己创造机会。对他来说，如果前边没有路，他就自己趟出一条路来。正是这种精神推动着他成为世界克隆研究领域最顶尖的学者。从北京农业学院毕业后不久，我给他主动写了一封信，表示希望我们能够成为那种“朋友”。

### 简陋的婚礼

1985年，我考取了教育部最后一批公派出国留学生，准备派往英国剑桥大学学习。Jerry希望我能够到康奈尔与他在一起。于是他找到康奈尔大学动物生理专业的著名教授William Hansel，向他介绍了我的情况，并请求Hansel教授帮忙，收我当他的学生。Hansel教授非常欣赏Jerry那种勤奋好学的精神，而且他是一个很有人情味的人，很愿意促成我们的团聚，于是破格录取了我。这也是康奈尔大学研究生院有史以来第一次录取了一个没有GRE成绩和托福成绩的外国学生。

虽然康奈尔大学同意接收我，但是对于中国教育部而言，将一个准备派往英国剑桥大学的公派留学生转派到美国，却是几乎不可能的事情。Jerry一点也不畏难，几次从不同渠道辗转向教育部有关官员陈情，要求将我改派到美国，最后终于获得批准。

1986年1月，我踏上了到美国康奈尔大学留学的征程。我从纽约肯尼迪机场的行李转盘上费力地取下两大箱行李，在出口处看见了Jerry那有点熟悉又有点陌生的身影。我们两人都很激动。他的脸上洋溢着亲切的笑容，我则对未来充满幻想和好奇。那时公派留学生很少，统一由中国驻外使领馆接待。Jerry是跟中国驻纽约总领馆的教育官员一起来接我的。我们在总领馆招待所住了一个晚上，第二天到总领馆登记结婚，还没有看到纽约的天空是什么模样，就乘坐灰狗大巴士，五个小时后到了康奈尔大学的所在地伊萨卡市(Ithaca)。

Jerry在距离学校16英里(大约26公里)地方的一幢小洋楼中租了一个单间。女房东是一位在康奈尔大学攻读博士学位的研究生，她的丈夫是一位兽医，两人都是美国人。Jerry说跟老美一起住，可以尽快适应美国环境，同时提高我的英语听说能力。

我们的新房很独特。四面墙光光的，没有喜字，也没有任何装饰。室内只有两件家具：一个搁在塑料牛奶箱上边的双人床床垫，一个五斗橱。床垫是Jerry在路边捡的，五斗橱是房东为我们找来的。Jerry挺高兴，说把床垫捡回家后一直没时间去找床架，本来还怕我责怪，没想到房东帮忙把床摆好了。

我一向不喜欢繁文缛节，加上身处异国他乡，我们又都是穷学生，因此一切从简，没有举行任何结婚仪式。一位同学在房东的起居室墙上贴了一个大红喜，房东挂了一个带有中国传统图案的花布算作装饰。Jerry穿了一件新毛衣，是我在中国为他买的礼物。我没能从衣箱中找到新衣服，就挑了一件我最喜欢的红黑条纹的衣服，算是结婚礼服。Jerry和我一起做了几个简单的中国菜，邀请了几位中国同学一块儿聚餐，算是让大家知道他结婚了。

### 实验室里的蜜月



到伊萨卡的第二天，Jerry 就带着我到学校报到，开始了我紧张的学习生活。尽管康奈尔大学风景优美，可是我根本没有心情看风景。第一次上课就完全搞懵了，老师讲的什么内容完全听不懂，很多本来很简单的单词和短句也听不懂，又怕同学和老师笑话，于是经常不懂装懂，常常因此闹笑话。好在有 Jerry 的帮助，我心里有底。我们的蜜月就是在课堂—实验室—回家补课的连轴转中度过的。通常早上 8 点到学校，每天半夜才回到家中。周末也一样。

选择专业和课程的时候，我首先征求了 Jerry 的意见。虽然我和他都是繁殖专业，但是这个专业有三大分支——生物技术、内分泌和分子生物学，我都很感兴趣。Jerry 自己是生物技术专业，建议我选择内分泌和分子生物学。很多年以后，当他的第一头克隆牛出世之后，我在分析克隆动物与正常动物的差异方面做了大量的研究，说明 Jerry 当初为我做出的选择是完全正确的。我们科研方面真正做到了互补。

学生物的人会将大量的时间花在实验室中。从那时开始，一直到 Jerry 人生的最后岁月，我和他每天至少要在课堂—生物实验室呆上十二三个小时。做学生的时候，每个周末、节假日都赔进去了。后来 Jerry 创建了自己的再生生物研究所，有了自己的团队，工作更加紧张，直到病重前四五年，晚上和周末才开始休息。

### 自家人不要竞争

一般留学生刚到美国都要经历几关——语言关，文化震撼，找房子，学车，甚至到超市买菜都成问题。Jerry 手把手地教我开车，带我熟悉周围环境。在他的帮助下，我几乎没吃什么苦就过了这些难关，很快适应了美国的生活。

与别人合租一套房子，很容易因为生活习惯不同而闹得不愉快。老美对于这些问题有自己的一套，所谓的民主管理吧，让每个人都觉得自己对保持一个良好的生活环境有一份责任。

我们这幢房子有三间卧室，除我们之外就是房东夫妻。他们将房子租下来，为了节省房租，又转租给我们一间。房东很尽责，经常召集 house meeting，将我们聚集在一起，坦率地交换意见，以便大家一起保持房屋的整洁，共同努力创造一个良好的生活环境。这种 meeting 给我上了美国文化的第一课：人与人之间互相尊重，有问题大家坦诚地交换意见，寻找解决方案，然后一起遵守共同制定的规则。

有一次，房东的父亲来看望他。房东开了一个 Party，我们也做了一二个中国菜。大家在一起聊得很高兴。我也比较放松，为了锻炼口语，我不断地找机会说话。我发现，每次我说话他们立刻就听懂了，Jerry 说话因为口音重，他们反而有时听不懂。这是我第一次发

现在学业上还有超过 Jerry 的地方。我有些得意了，常常抢着 Jerry 的话说。

“Do not compete with your family members(自家人不要竞争)。”房东的父亲礼貌地对我说。我脸红了。直到今天，我仍旧很清晰地记得当时的情形。从那以后，我懂得了夫妻之间不要争强好胜，而要相互扶持，相互照顾。

Jerry 几乎将全部的时间和精力用于工作，对家中的事情几乎一窍不通。他不知道我们银行存款的账号，需要用钱的时候就跟我说一声。我们从来不为钱发生争吵。我们对钱有相似的看法。Jerry 不贪财，自己很节俭，从不乱花钱，但是对父母家人朋友非常慷慨。他是一个非常有责任心和肯担当的男人。他不仅仅在生活上和学习上关心我，照顾我，对我们双方的父母和家人都非常照顾。

Jerry 是一个很孝顺的儿子。他的父亲是一个乡村教师，母亲一个人在家里种地，抚育五个孩子长大。Jerry 相信“父母在不远游”的古训，总是对自己未能在父母身边尽孝而内疚。他觉得父母在乡下很艰苦，先后三次接父母到美国长住，加起来跟我们一起生活了大约十二年。无论多忙，Jerry 都会陪伴他父母到处走一走，看一看。

### 1+1=3

1997 年 9 月，Jerry 被检查出了癌症，为了减轻他的工作负担，我辞去了我在康州大学遗传分子生物学实验室博士后的工作，正式加入 Jerry 实验室，成为他的团队的一员。

在做出这个决定之前，我犹豫了很长时间。我听说过太多的夫妻店气走优秀研究人员的事情。实验室里的夫妻店名声不太好，如果男的是老板，女的就会被看作二老板，随时随地会给老板打小报告，比老板还严格地监视研究人员，比老板还趾高气扬地对研究人员指手划脚。后来我看到康州大学的一对台湾夫妻与下属的关系处理得非常融洽，觉得实验室里的夫妻档与下属处理好关系也不是不可能的。我告诫自己，不要滥用自己的特权，不要随便指挥别人，一定要首先做好自己的工作。

加入 Jerry 的团队，是我们事业发展中最重要的一环。Jerry 工作很忙，以前我为别人工作，不好意思给 Jerry 帮忙，怕老板不高兴。加入 Jerry 团队之后，我就成了他的左膀右臂。我们经常一起工作到深夜，彼此之间说闲话甚至讨论日常生活的时间很少，最主要的话题就是我们共同的课题，或者某个新的科研构想。我们上班、下班几乎没有区别，在实验室里一起工作，在家里同样还是讨论工作。有时半夜脑子里冒出一些新想法，我也会记录下来，第二天再跟 Jerry 讨论。

1999 的一天，像往常一样，Jerry 开着车，我坐在他旁边，随意地谈起克隆失败率很高的

问题，Jerry 说克隆过程中最困难的是“逆转换”，将一个分化的细胞转变回全能细胞，使之具有能重复个体的全部发育阶段和产生所有细胞类型的能力。如果这个问题解决了，克隆技术就可以避免道德伦理方面的争议，更好地为治疗性克隆的研究服务。这时车刚好在一个 stop 标志旁边停下，我忽然脑子一转，想到如果能利用卵子液体直接进行逆转换，就可以避免人造胚胎引起的伦理问题。我们俩都为这个新的想法兴奋不已。但这是一个很大的课题，我们当时正忙于其他项目，难以对这个问题进行深入研究。2006 日本科学家在这方面做出了震惊世界的成果。

我们之间有许多这样的时刻。为了节省时间，我们每天开一辆车一起上下班，十年如一日，极少例外。这十年是我们最忙碌也是最快乐的时光。从家里到学校这十几分钟，我们常常在随意的聊天中，碰撞出新的思想火花。

1999 年克隆牛成功之后(这是继 1997 年克隆羊多利之后的又一项具有里程碑意义的成果——编者注)，Jerry 的社会活动大量增加，经常外出演讲，参加各种会议，我就在实验室帮助他写各种实验报告和课题申请报告。那段时间我写了五个课题申请报告，没有任何修改就获得了经费支持。我们这对夫妻档令很多生物界的学者羡慕不已，都说我们俩是专业互补而且配合默契，其能量超过三个人。我们俩通力合作，完成了一系列生物克隆研究前沿的论文——关于端粒(telomere)衰老问题的研究发表于《自然遗传学》杂志，雌性动物 X 染色体激活发表于《自然遗传学》，克隆动物印记发表于《美国科学院院刊》等等。我们的多项研究成果引起了同行的注意，很多成果开辟了克隆研究的新的领域。

### 团队的领袖

Jerry 是一个永远自强不息的人。他是一个领袖型人物，最大的才能是创造机会。他在康奈尔福特教授门下攻读博士学位的时候，与福特教授的研究方向不一致，福特教授研究的是雄性动物繁殖，而 Jerry 研究雌性动物繁殖。没有经费，导师与自己的专业不一致，这些都难不倒 Jerry。他邀请福特教授与他一起申请经费，创建自己的科研项目。结果他的经费比福特教授后期的经费还要多。福特教授很忙，常常没有时间对研究生进行指导，Jerry 成为实验室的第二老板，带着那些同学一起搞科研。

Jerry 非常乐于帮助别人。他身边的人，无论是家人，还是学生、朋友，只要有困难找他，他总是给予力所能及的帮助。1993 年他获得资金创建自己的研究小组之后，他总是在他自己的实验室为那些工作合同到期或者遇到困难的人提供工作机会。

Jerry 和我都有自己的硕士博士研究生，这些研究生来自世界各国，如日本、比利时、匈牙利、印度、中国等。虽然大家都用英语交流，但是文化不同，做事情的习惯不一样，难

免发生碰撞。生物实验需要耐心和细致，需要做很多很繁琐的小事，可是有些研究生基本功很差，又不耐烦做那些不断重复的小事，我有时就跟 Jerry 抱怨“有些研究生根本没办法培养”，Jerry 就劝我，要多看别人的长处，不要光看到短处，要学会跟各种人相处。Jerry 说，“只要他肯学，就要给他机会”。

Jerry 在年轻时并没有这么宽容。我们刚结婚的时候时不时吵架，主要是因为他永远追求完美，永远都在 go, go, go，如果看到别人慢半拍，就会特别急。他喜欢争强好胜，如果被人欺负，就一定要找回来，绝不妥协。后来他在美国，各种各样的人接触多了，才知道不能要求每一个人都跟自己一样，应该学会宽容和包容。

### 悠悠寸草心

Jerry 的心中不仅仅装着他个人的奋斗目标，更重要的是，他有着浓厚的故土情怀。

Jerry 是改革开放以后最早走出国门的中国留学生，也是这批人中最早在美国大学获得终身教授职位的少数华人科学家之一。我们在康奈尔大学的时候，Jerry 看到很多中国留学生和访问学者在生活和学习方面遇到各种问题，在科研方面更是困难重重，他就想创建一个协会，加强海外农业科学方面的中国学生、学者之间的联系。

他是一个既有远大规划又脚踏实地的人。1987 年他在康奈尔大学创建了生物学俱乐部，就是这个庞大规划的雏形。他邀请康奈尔生物专业的中国学者每周聚会一次，介绍自己的课题，促进相互间的了解和合作。后来他决心把这个俱乐部拓展到全美甚至全世界，花了大量的时间筹备成立中国旅美农协会，并在康奈尔举行首次会议。1989 年，首届中国旅美农协会在康奈尔大学顺利召开，Jerry 当选为理事会主席。

1992 年，Jerry 意识到促进中国学者回国服务需要经费。从康奈尔到纽约来回至少六个小时，他不辞辛劳多次到纽约向美国洛克菲勒基金会和华裔美国人创建的岭南基金会申请经费，筹集了 200 万美元创建了“中国-康奈尔科研基金项目”，后来这个基金会更名为“中国桥基金会”。基金会成立之后十年接待了两百多个中国到美国访问的科技代表团，资助了两百多位中国学生学者赴美深造或回国讲学。

Jerry 非常关注中国生物科学的发展。他看到世界一流杂志《自然》、《科学》、《细胞》等极少发表中国国内学者的成果，即使是那些曾经在海外学习期间发表过高水平论文的学者，回到中国后写出的论文仍旧很难再在海外一流杂志发表。主要原因是那些杂志对中国的科研机构的水平缺乏信任和了解。Jerry 向中国外国专家局游说，争取经费，同时与世界著名学术刊物《自然》杂志的副主编 Charles Jennings 联系。



在 Jerry 的推动下，从 2001 年至 2005 年，《自然》杂志及其子刊编辑部代表团先后三次访华，逐渐增进了对中国科学工作者学术水平的了解。2003 年 12 月，《自然》杂志推出了中文版《中国之声》特刊，介绍中国科研情况。受到第一期《中国之声》成功的鼓舞，2004 年 3 月 11 日，《自然》杂志推出了中文版《中国之声 II》。两辑特刊都以专业学者的评论性文章剖析了中国科研多个领域的发展现状和潜力，将世界的目光引向崛起的中国科技。以特刊形式介绍一个国家的科技发展在《自然》杂志是“史无前例的”。

Jerry 自幼在农村长大，最关心中国农民。他的第一只克隆动物是牛，就是希望有朝一日能够用自己的生物技术为改善中国农民的生活服务。21 世纪初，美国一头普通奶牛产奶量是中国奶牛的 15 倍，主要原因是美国的奶牛都是良种高产奶牛。当时一位美国朋友愿意送给 Jerry 几头最好的种公牛，Jerry 就想把这些种公牛的种子在中国普通黄牛身上借腹生子。他做了一些实验，从美国母牛身上提取卵子，与美国种公牛精子结合进行人工授精，将受精卵植入中国的黄牛的腹中，生出的奶牛仍旧可以保持高产奶纪录。2001 年 10 月，Jerry 联同吴瑞、孔宪铎、萧镜如几位旅美专家共同提出了一项关于奶牛改良的建议书，时任国务院副总理的温家宝在中南海接见了 Jerry。2003 年 12 月，温家宝总理访问纽约时单独接见了 Jerry，温总理告诉 Jerry，他的建议已被有关部门采纳，并表示非常欢迎 Jerry 今后随时提出对中国科技发展的建议。

除了在实验室的工作外，Jerry 的很多时间都用在了推动和促进中美科技教育交流方面。1997 年，在 Jerry 的积极推动和促进下，康州大学校长率领了一个教育代表团访华。接待的人往往更注意高鼻子的外国人，经常忽略同样是黄皮肤黑头发的中国人。学校在一个千人大礼堂举行欢迎仪式，邀请康州大学校长演讲，主持人好像忽略了 Jerry，根本就没有介绍他。康州大学校长 Phillip Austin 感到很不安，他一上台就把 Jerry 拉到台前，对大家说：“Jerry 是我们学校的骄傲，他是一位非常优秀的科学家。他才是我们的领队。所有这一切交流活动，没有他是不可能的。”类似的故事还很多。可是差不多都是别人告诉我的，Jerry 自己从来没有跟我提起过。

Jerry 长期关注中国的发展，经常访问中国，推动并且促进中美科技文化交流。他还非常关心中国普通民众的生存状况，几乎每年都会写几本厚厚的建议书。Jerry 的父亲经常说中国的民办教师待遇低，工作条件异常艰苦，Jerry 就多次向教育部提出改善民办教师生存状况的建议。后来我们看到有关改善民办教师待遇条例的报道，都很欣慰。

### “真的是癌症”

1997 年 9 月，周五晚上六点左右，Jerry 邀请我和九岁的儿子一起到餐馆吃饭。我们像往

常一样，各自点了一份晚餐，边吃边聊。Jerry 脸上长了一个小肉瘤，刚做了切片检查手术，话题很自然地转到检查结果。

他看起来很轻松，随意地问：“如果我的检查结果是癌症，你怎么办？”“你开玩笑吧？不可能的。”我盯着他的眼睛。他的脸看起来跟平时没什么两样，一点不像大难临头的样子。当时 Jerry 只有 37 岁，家族没有癌症病史，不抽烟不喝酒，我根本不相信他真的会患癌症。

“真的，真的是癌症。”他很认真地点了点头。

“没什么，”我很震惊，但是很快克制住自己，以轻松的口吻说：“没什么了不起的，想办法治疗就行了。”回家后，我查阅了所有能够找到的有关腮腺癌的著作。我越来越担心，很多问题不断地在脑海里翻腾。我无法想象家中没有 Jerry 的样子。可是我不敢让他感到我的忧虑，更不敢让他的情绪受到我的影响。他在我面前还是像以前一样，总是很自信的样子。或许是担心自己的人生会突然走向终结，他并没有将主要精力放在治病上，而是将自己的工作日程安排得比以往更满。

我理解他。如果禁止他工作，等于是剥夺他的生命。他是一个将事业置于生命之上的人。就这样，在他患病的最初时间里，我们都避免更多地谈论将来，避免谈论他的病情。

我和 Jerry 查阅了大量的资料，最后选择了纽约 Sloan-Kettering 癌症中心的 Donald Spiro 医生。Sloan-Kettering 癌症中心世界最好的癌症治疗医院，Spiro 医生是这方面最权威的专家。Spiro 认为，Jerry 所患的这种癌症扩散的可能性比较小，如果能够合理治疗，延长生命是有可能的。这个消息令我们鼓舞，但是 Jerry 仍旧不愿减少工作时间。

在他患病的最初几年，他几乎完全跟正常人一样，甚至比普通人更忙碌。很多人知道他患病后关切地问候他，他总是平静地回答：“癌症病人有三分之一是被自己吓死的，有三分之一是因为医生误诊而死亡的，还有三分之一是真的无法治疗而死亡的。我绝不会被自己吓死，也会尽最大可能避免误诊，所以我相信我会活得很长。”

### 向死而生

自 1997 年 9 月 Jerry 发现身患癌症起，一直到告别人世，他以顽强的毅力与病魔进行着殊死搏斗。虽然他也有过伤心绝望的时候，甚至想到过自杀，但他从未放弃他对生命的热爱，总是想在有生之年多做点事情。

他与癌症整整搏斗了十二年零五个月。

1997年9月，左脸颊接受第一次手术，切除癌细胞；1997年11月，左颊第二次癌细胞切除手术。此后很长一段时间里，Jerry按照医生的要求，每三个月到纽约看一次病，其他的时间仍旧全部用在了工作上；2001年4月，再次发现癌细胞扩散，左颊做了第三次癌细胞切除手术，嘴巴只能张开不到一厘米，面部歪斜，经过两个半月的放疗之后，Jerry又开始了工作，本来他应该花更多的时间去做康复训练；同年12月，因为癌细胞扩散到肺部，他接受了第一次肺部手术；2003年第二次肺部癌细胞切除手术；2004年8月，接受脑手术，切除因为放疗造成的脑细胞死亡部分。

每一次手术和手术之后的化放疗都痛苦无比。每一次手术都会切除他身体的一部分。他的脸越来越歪斜，嘴巴越来越小，甚至连说话、吃东西都越来越困难。在生命的最后几年里，他忍受着难以想象的痛苦，总是庆幸自己又多活了一年。他常说每活一年都是赚回来的。2009年圣诞节和新年前夕，Jerry还忍受着病痛的折磨，向朋友发了祝贺圣诞新年的电子邮件，告诉他们他还活着，庆幸自己又多活了几个月。

即使是在被病魔折磨得最痛苦的时刻，他仍旧将全部的精力放在事业上。他积极推动中美日三国生物学家在克隆研究方面的合作，希望能在中国创建一个全球协作、共享科研成果的干细胞克隆研究的平台。2006年，他会同杨福家、吴瑞等数位国际知名专家向中国政府提出建议，希望吸引国际顶尖克隆研究人才，帮助中国发展胚胎干细胞和治疗性克隆研究。2008年秋季，康州最大的英文报纸《Hartford Courant》的记者William为了撰写关于Jerry的长篇人物报道，经常到我们家与Jerry长谈。Jerry对William说：“我这一生在家里的时间很少，很后悔，如果让我重新来过，我会更多地关心我的妻子儿子和父母家人。”当时我也在旁边。我和William都笑了。我们跟他打趣，如果是那样，他就不是Jerry了。可是他很严肃，也很沉痛。Jerry离开我们之后，我的脑海中经常会浮现他当时说那些话的神情。但是我想，如果真能重新活一回，他还是会将全部精力用于事业和工作。2008年是我们人生道路上最艰难的一年。经过第六次手术治疗后，Jerry决心回到中国，尝试中医治疗。在北京遍访名医治疗无效后，Jerry回到美国家中继续西医治疗。

在长达十二年余的时间里，我年复一年、日复一日地看着Jerry被癌症折磨得越来越不成人样，但是他对人生永远保持奋发向上的精神总是鼓舞着我，让我以为他不会抛下我和儿子撒手人寰。Jerry的去世让我感到突然，我以为他至少还会再活一二年。我觉得还有很多事情准备跟他一起去完成，在生物克隆领域中，我们有那么多共同的设想需要一起去探索。

回首与Jerry共同走过的23个春秋，我感到无限遗憾。我没能尽早督促他注意身体。如果他活到80岁，我相信他的成就和贡献会比现在大得多。可是他就像一支两头燃烧的蜡烛，

在人生最辉煌的时刻过早地离开了我们。

我感到很满足，上帝眷顾我，给了我一位这样优秀的丈夫。我们在共同的奋斗中相濡以沫，相互扶持，给我们留下了无数美好的时光。Jerry 去世以后，我继续承担了我们共同合作的课题。他是我亲爱的丈夫，也是我的良师益友。他过去陪伴着我，鼓励着我，今后还将继续激励着我面对人生的任何挑战。

（吴锤结 供稿）

## 美国科学院第一位女数学家：拒绝分享年轻人的荣誉

26 岁的数学家马蒂亚舍维奇写好论文后，热情邀请合作者朱莉娅·鲍曼·罗宾逊（Julia Bowman Robinson）共同署名，却遭到了拒绝。

1 年前，54 岁的朱莉娅主动邀请年轻人，合作研究丢番图方程。在合作的过程中，朱莉娅找到了将丢番图方程改写成等价方程时，减少变量个数的方法。在马蒂亚舍维奇完成这篇论文之前，改写方程至少需要 13 个变量。1974 年，马蒂亚舍维奇把需要的变量数减到了 9 个。

他坚持认为论文应该署上朱莉娅的名字，因为没有她的研究方法，也就没有他这篇论文。朱莉娅则不愿去抢年轻人的风头，拒绝接受这分荣誉。

“我希望人们记得我，仅仅是因为我证明了某个理论或解决了某个问题，而非获得了某项荣誉或某个职位。”她曾这样告诉周围的人们。

在拒绝马蒂亚舍维奇之前，朱莉娅获得的荣誉并不多，她只是做着一件又一件出人意料的事情。

朱莉娅自幼多病，2 岁时就失去了母亲，9 岁那年因病休学。休学期间，她跟着家庭教师用一年的时间学完了 4 个年级的课程。而学习之余，她的爱好也跟别的女孩完全不同，她喜欢摆弄水枪和来复枪，还喜欢骑马。

当然，她最喜欢的还是数学。当朱莉娅返回圣迭戈的中学上学时，她发现班里别的女孩子早就对数学失去了兴趣，只有她非常狂热地喜欢上了数学。不仅如此，在物理课上，朱莉娅也是唯一的女生。



毕业时，孤独的朱莉娅获得学校的数学、生物、物理以及科学通才奖，并顺利进入圣迭戈学院。

后来回忆起当年的生活，她感叹道：“圣迭戈的其他人各自都有童话般的故事，只有我的故事最单调和乏味。”

说这话时，朱莉娅已经从圣迭戈学院转入加州大学伯克利分校，开始她一生中“非常幸福和快乐”的时光。伯克利有很多人跟朱莉娅一样为数学而激动，这让她“忽然觉得自己变成了一只天鹅”。

“天鹅”也在伯克利完成了蜕变。获得数学学士后，她又在1941年获得数学硕士学位。

也是在这一年，朱莉娅考取了华盛顿的公务员，但为了继续研究数学，她拒绝了这个职位。曾教授她数论课的助教罗宾逊向她求婚时，她则没有拒绝。正是在数学课堂上的深入交流，让他们彼此相互了解。这一年12月，她成为罗宾逊夫人。然而学校规定，夫妻不能在同一院系任教。朱莉娅只好到一个军事项目里担任研究助手。

婚后的朱莉娅，精力大都集中在了照顾家庭上。怀孕带来的欣喜，几乎让她把数学忘得一干二净。遗憾的是，因为健康原因，她失去了这个孩子。医生则建议她不要再生小孩。

这差点儿摧毁了朱莉娅的生活，她陷入了长时间的沮丧之中。或许是丈夫罗宾逊意识到了数学对朱莉娅的重要性，他重新唤起妻子对数学的兴趣。朱莉娅也很快从绝望的阴影中走了出来。

她到伯克利跟随著名逻辑学家塔斯基研究数学逻辑。1948年，凭借论文《代数中的可定义性和决定问题》，朱莉娅获得了博士学位。

与此同时，她开始着手研究丢番图方程可解性的判别，这是数学家希尔伯特1900年提出的23个最重要的数学问题之一。这23个问题对现代数学的研究和发展产生了深刻影响。朱莉娅研究的，就是希尔伯特的第10个问题。

这个问题耗去了朱莉娅20多年的时间，直到1976年发表与这个问题有关的最后一篇论文。她与合作者做了大量的证明，然后由朱莉娅对已得的结果一次又一次进行简化。

1961年，当他们的论文《求幂丢番图方程的决定问题》面世时，很多人惊讶于它的“简洁和优雅”。但此时的朱莉娅，离解决希尔伯特的第10个问题尚有一步之遥。不过，这也

为9年后马蒂亚舍维奇最终解决丢番图方程打下了基础。

朱莉娅和马蒂亚舍维奇等人的工作，在1970年后得到同行的广泛承认。原本各自进行研究的两个数学家，开始联手对丢番图方程进行进一步的研究。

只是年轻的马蒂亚舍维奇没料到，在自己试图与朱莉娅分享荣誉时，遭到了前辈的拒绝。然而朱莉娅无法拒绝的，是那些更大的荣耀。

就在她拒绝马蒂亚舍维奇两年后，美国科学院选举朱莉娅为院士。她成为美国科学院的第一位女数学家。6年后，这个女人又成为美国数学学会的第一位女会长。同时，她还是第一位获得麦克阿瑟基金奖的女性。

“所有这些关注，让我欢喜，但也让我尴尬。相对于这个或那个领域的第一个女人，我更愿意被大家所记住的是，我其实只是个数学家。”她说。

与这些“第一”相比，她更希望人们记住她具体做了什么事情。

(吴锤结 供稿)

### 34岁的中科大教授陈帅：和原子跳个舞

如果有一支原子军队的话，陈帅无疑能够担任这支队伍的首席指挥官。这位34岁的中国科技大学量子工程中心的教授，每天的工作就是把这些“看不见摸不着”的原子，“当玩具一样摆弄”。

“我就像个导演，可以指挥原子做水平运动，或是原地转个圈。如果需要的话，还能让它像蜜蜂那样跳一段‘8’字舞。”年轻的教授饶有兴味地解说道。

利用激光冷却并囚禁原子的技术，是物理学家获得冷原子的经典方法。这是人类有史以来第一次操控微观粒子。

7月底，陈帅应邀前往澳大利亚参加第22届国际原子物理学会议。他惊讶地发现，会上提交的议题差不多都跟冷原子有关。有的用冷原子做精密测量，有的测量基本常数，有的测算时间，还有人提出用冷原子模拟凝聚态物理。

“冷原子好热啊。”陈帅感叹道。在他看来，假如人类尚未发现这项技术，恐怕当代物理学的很多研究都将停滞不前。

## 捉住原子，再囚禁起来

启动激光器之后，陈帅紧盯着真空腔里的变化。不到1秒钟的时间，面前闪现出一个不易察觉的圆点。它像正在充气的气球那样急速膨胀，最终形成一个直径5毫米的暗红色小球。

“可以数数了。”陈帅自言自语道。这团小球里大约汇聚了10亿个铷原子。陈帅决定把其中一部分“抓”出来，“囚禁”在光晶格里。

与科技史上一些伟大的发现一样，捕捉冷原子的技术也是一次意外的收获。

“最初科学家们只是想获取更精确的时间。”在讲述这段科学史的时候，陈帅掏出他的诺基亚手机摆在桌子上，“现在年轻人习惯用手机计时，实际上这和过去钟表计时相比，其原理都是一样的。”

学过中学物理的人都知道，物体都在以一定的频率振荡，通过振荡频率，就知道时间的长短。最简单的例子是单摆，如果摆动一次是一秒钟，在特定条件下摆动100次就是100秒。但这种计时方法只能精确到秒。后来，科学家们发现，在零磁场的情况下石英晶体会发出固定的振荡脉冲，每振荡约3.2万次就是1秒，这样就有了石英表，通常可以精确到十万分之一秒。

“人们永远都想测得更准。”陈帅说。后来科学家发现，铯原子跃迁发出的电磁波频率，比其他物质更为准确。在1963年召开的第13届国际计量大会上，科学家们给时间下了一个定义，即铯原子Cs-133基态的两个超精细能级间跃迁辐射振荡9192631770周所持续的时间为1秒。这个标准一直沿用至今。

但原子的无规则热运动却成了精密测量的巨大障碍，有些原子在常温下的速度高达到数百米每秒。只有让原子飞得慢点，甚至把速度降到零，才可能把时间数准。而唯一的办法就是让原子的温度趋近于绝对零度（-273.15摄氏度），成为冷原子。

“给原子降温可不是一件容易的事啊。”陈帅笑着举例，对人类来说，0摄氏度的冰已经够冷了，但是在原子看来还有273.15摄氏度的高温。液氮是-196摄氏度，在这个温度下，空气都变成了液态，但对原子来说，温度才降到常温的1/4。

100多年前，人们就制造出-269摄氏度的液氮，此温度下，金属的电阻都会消失，出现超导现象。可是对原子来说，虽然凉快多了，也还不够冷。传统低温技术可以制冷到10<sup>-3</sup>开尔文，冷是很冷了，但此时大部分物质都变成了固体，无法保持观测原子所必须的气态。

直到1975年，德国物理学家汉斯提出了一个设想，可以用激光降低原子的动能，从而给原子制冷，这就像以喷水的方式来使一个行进中的小球静止下来，让它悬浮在空中，任由人们看个明白。

汉斯因提出并开发飞秒光梳来进行频率测量的技术而获得2005年诺贝尔物理学奖。尽管他并没有用实验印证自己当年的设想，但这个想法也被视为其一生中最伟大的成就。

**你从前打猎，总是打不着反应敏捷的土拨鼠，现在终于找到一支精度和射程俱佳的好枪**

最先完成汉斯设想的，是美国现任能源部部长朱棣文。中国人大都知道，这位华裔物理学家获得了1997年诺贝尔物理学奖，而其获奖原因正是“发明了用激光冷却和捕获原子的方法”。

1985年，朱棣文和他的团队在贝尔实验室用6束激光使原子减速，他们让真空中的一束钠原子先是被迎面而来的激光束阻止，然后把钠原子引进6束激光的交汇处。在这个小区域里，聚集了大量冷却的原子，组成了肉眼看上去像是豌豆大小的发光气团。由6束激光组成的阻尼机制就像某种黏稠的液体，原子陷入其中会不断降低速度。科学家给这种机制起了一个绰号，叫“光学黏胶”。

然而在上述实验中，原子只是被冷却，并没有被捕捉到，重力会使它们在1秒钟内从“光学黏胶”中落下来。1987年，朱棣文团队做成了一种“磁光陷阱”，其中会产生一个比重力大的力，把原子拉回陷阱里去。此时原子虽然没有真正被捉住，却被激光和磁场约束在一个很小的范围里，从而可以在实验中加以研究和利用。

陈帅还记得，在朱棣文发表的第一篇论文里，原子的温度降到了100微开尔文这个量级。后来，别的研究团队后来居上，陆续创造出更低的温度。

在给冷原子降温的历程中，每一点温度的降低都被视为一座里程碑。

如今通用的降温办法是把冷原子团置入“磁阱”或靠“光阱”蒸发的办法把温度降到 $10^{-9}$ 开尔文这个量级，从而获取“人为制造的宇宙中最冷的物质”。在这个过程中，科学家实现了“玻色-爱因斯坦凝聚（BEC）”。

早在1924年，玻色和爱因斯坦就从理论上预言，存在另外一种物质状态——即当温度足够低、原子的运动速度足够慢时，它们将集聚到能量最低的同量子态。此时，所有的原子就像一个原子一样，具有完全相同的物理性质。但直到1995年，这一神奇的现象才在实



实验室中得到充分的显示。美德3位物理学家因在“稀薄气态碱金属原子的玻色-爱因斯坦凝聚”中的开创性工作而获得2001年诺贝尔物理学奖。

在短短的8年时间内，冷原子物理领域就诞生了3个诺贝尔奖。如今，冷原子物理已经成为最热门的交叉学科。“想在物理学上有所突破的人，都必须了解这一新兴的技术手段。”陈帅说，“这就相当于，你从前打猎，总是打不着反应敏捷的土拨鼠，现在终于找到一支精度和射程俱佳的好枪。”

### 科学之所以能不断突破，是因为人们永远都想测得更准些

陈帅还记得，11年前第一次看见冷原子的情景。当时用的是肉眼看不到的铯原子。经过一天的光路调试，红外监测屏上终于出现了一个“闪亮的光球”。当时刚念硕士研究生二年级的陈帅觉得“好神奇”。他记得在中学物理老师的描述中，原子是构成物质最小的单位，是“看不见且摸不着的”。

如今，陈帅早已在捕捉冷原子实验方面驾轻就熟。最近，他正在尝试用不带电的原子模拟出带电粒子的行为，构造一种特别的场。

近几年冷原子物理不仅经历了一个又一个研究高潮，而且呈现新成果更新期缩短的趋势。美国国家科学基金会专门拨款组成由哈佛大学和麻省理工学院共同管理的国家级超冷原子研究中心。英国、加拿大、日本、韩国也都成立了相应的机构，同时把超冷原子物理研究列为今后四大科学与技术研究方向之一，给予全力资助。

“这些国家干吗把最强的研究机构、人才都整合到一起？”陈帅分析说，在微观尺度上操纵原子分子，按人类的意愿改变原子分子间的排列组合，长久以来是人类的一个梦想。在经典世界，人类的操控能力很强，可以发射机器人到太空采集样品，进行分析，并把分析结果的信号传回地球。但是人类对微观世界的操控能力远未达到这样的水平，这对物理学家是极大的挑战，也决定了科学发展的未来。

据悉，中国在冷原子物理方面的投入正在逐年加大。今年批准的物理方面的10个“国家重点基础研究专项”（973专项）中，4项跟冷原子有关。一个国家级的冷原子实验室也在筹建当中。

冷原子技术未来的应用相当广泛。陈帅举例说，目前中国正在研制自己的北斗导航定位系统。其中涉及时间等精确测量都要自己的知识产权。国际上利用冷原子技术制造的最精确的原子钟，其精度已经达到数150亿年才误差1秒。

“追求精确时间也是人类追求极限的过程。”陈帅说，“科学之所以能不断突破，是因为人们永远都想测得更准些。”

(吴锤结 供稿)

## 王金淑：有一个好的科研心情很重要



工作中心情舒畅才能做好科研，教好学生。

老师最终的任务就是教书育人，因此对学生必须精心培养。

导师积极向上的心态、严谨的治学态度，对我的影响特别大。

王金淑 1990年本科毕业于北京科技大学物理化学系冶金物理化学专业；1993年获该校无机非金属材料专业硕士学位；1999年3月于北京工业大学获材料学博士学位；2002年至2004年在日本东北大学进行博士后研究工作。获得国家技术发明奖二等奖1项，省部级一等奖2项，二等奖1项，国家教学成果二等奖1项，“材料工程基础综合实验”国家级精品课程负责人。目前研究方向主要包括电子发射材料、纳米半导体材料以及应用电化学等。

北京工业大学教授王金淑，如今身为博士生导师、材料学院副院长，拥有很多荣誉称号：1999年入选北京市科技新星计划，2002年获第八届霍英东青年教师基金奖。2003年及

2004年分别获教育部技术发明奖一等奖及国家技术发明奖二等奖各一项；2005年入选教育部新世纪优秀人才支持计划；2006年获中国第三届新世纪巾帼发明家称号；2007年获国防科工委技术发明奖二等奖，并获首都女职工创新之星称号。2008年获茅以升科学技术奖—北京青年科技奖，入选新世纪百千万人才工程北京市级人选，并获国务院政府特殊津贴。2009年获国家教育教学成果奖二等奖，北京市教育教学成果奖特等奖，全军科学技术进步奖三等奖，入选北京市学术型创新人才计划。“材料工程基础综合实验”国家级精品课程负责人。一所北京市属院校中的一位年轻女性，缘何取得这么大的成就呢？

“有一个好的科研心情很重要。”在接受记者采访时，王金淑话语明快，开朗亲切。在她看来，宽松的科研环境，愉快的心情，以及团队合作是成功的保障。

### 科研上勇于攻关

王金淑说，自己的成长是伴随着学校的发展一步一步向前迈进的。1993年，从北京科技大学硕士毕业的王金淑到北京工业大学参加工作，现在回想起来，当北工大从教学型大学向教学、科研型大学发生转变的同时，给像她这样的许多年轻教师提供了一个很好的科研氛围，正是从那时起，王金淑的科研慢慢走上了正轨，她认为，自己目前取得的成绩是与学校的发展、导师的指导分不开的。

1996年，王金淑在北工大师从周美玲教授开始攻读博士学位，当看到有望替代钽钨材料的镧钼热阴极这个课题时，她产生了浓厚的兴趣：用氧化镧替代有放射性污染的二氧化钽，用塑性更好的钼代替脆性的钨，研制新型镧钼阴极材料，对电子管阴极的发展将具有跨越性的意义。但这种镧钼阴极有一个致命的弱点——发射稳定性不好、寿命短。国外的专家在上世纪七八十年代也曾研究过这个问题，但由于成本过高，最终放弃了。

面对这一国内外很多科学家已经放弃研究的难题，王金淑没有畏惧困难，踏实认真地从基础研究开始，一点一滴地深入，最终，她找出了影响发射稳定性的关键问题，课题组成功制成了实用型的镧钼阴极电子管，寿命由原来的十几小时达到3000小时，达到国际最高水平。因为成绩突出，王金淑提前半年博士毕业，学位论文获得全国百篇优秀博士论文提名奖。该项成果2004年获得国家技术发明奖二等奖。

“这是我所有研究中难度最大的一个，同样也是我们团队一起完成的。只是通过我的研究找出了问题的原因，然后大家一起攻克了难关。”谈到这些成绩，王金淑同时特别感激她的博士生导师周美玲教授，“周老师给我一个特别宽松的环境，引导我，鼓励我。老师积极向上的心态、严谨的治学态度，对我的影响特别大。”

### 对学生精心培养

对于教学与科研，王金淑认为二者同等重要，相辅相成。“大学不同于科研单位，首要任务是培养合格的人才。作为一个老师，首先是教书，但如果科研做不好的话，一些新的理念、新的研究方法也无法传授给学生。在讲专业课时我会告诉学生一些研究方法，随时把最新成果告诉他们。比如讲授某些理论时，我会告诉学生自己在科研工作时是如何应用这些理论的。”

王金淑为本科生开设了一门校选课“功能材料导论”。在课上，她改变单纯灌输的方式，组织各种实验，要求学生四人一组合作完成。在实验过程中，她不仅提出了可供学生选择的方案，更鼓励学生通过查找资料提出自己的方案。学生们都说，他们通过这门课进入到专业的实验室中，切实感受到了科研的氛围。

“老师最终的任务就是教书育人，因此对学生必须精心培养”，她自己对此有着深刻的体会。回想过去，她认为，自己今天取得的成绩完全得益于自己的导师周美玲教授的精心培养，如今身为博士生导师的她，也把这份“精心、细心和爱心”传承了下来。她说：“我指导学生科研时也按照周老师的方法，严格要求。”在她的课题组，她要求学生定期进行工作汇报，据此进行耐心的指导。无论是硕士还是博士的论文，她都要亲自修改好几遍。作为导师，她严格得近乎苛刻。然而，生活中的她又宛如学生们的大姐姐，处处照顾和关心。

王金淑的一个学生本科毕业时尽管已经考上了研究生，但因家境困难想放弃读研直接工作。王金淑知道后，找他谈心，说本科生数量多，在就业上没有竞争优势，让他克服困难把研究生读完。为了解决这位学生的经济困难，王金淑从自己的课题费中增加他的补贴，又帮他联系了研究生助管的职位，使这位学生顺利完成学业，并于今年毕业后找到了很好的工作。

正是由于她的这份“精心、细心和爱心”，使得她深受学生的爱戴，和谐的师生关系在她身上得到了充分的体现。正是由于她对学生的精心培养，她的学生毕业后大部分都找到了理想的工作，有的则到国外留学。谈起她的这些学生，她兴奋异常，学生取得的每一个成绩都能让她高兴好几天。

### 营造一份好心情

在攻读博士学位期间，课题组和谐的环境使得她能够专心投入科研，并于较短时间内完成了博士毕业论文。参加工作后，回想当初，王金淑说，我那时虽然科研工作比较辛苦，但



我是愉快的，因为有一个融洽的气氛，大家都努力向着一个目标共同努力，这是团队的力量。

她从2004年开始主管北工大材料学院教学工作，作为材料学院主管教学的副院长，她不仅开创了第一门开设实验课的校选课，还带动很多教师把实验加入日常课程。目前，材料学院的工作核心在于要尽量给教师创造一个相对宽松的环境，所以学院并没有规定教师每年要发表多少篇论文。每年的工作考核，学院主要考核一个团队，而不是对个人有硬性指标，这样更有利于取得好的科研成果。作为主管教学的领导，她贯彻了这一精神，她说：“工作中心情舒畅才能做好科研，教好学生。”学院的教务科是管理部门，她强调管理部门的人员要有强的服务意识：“我觉得我们不是管理者，我们是服务者。尽可能给老师减轻一些负担，能帮老师做的我们就帮他做了。而不是一味要求他们按我们的要求去做。”正是由于大家的共同努力，近几年材料学院的教学工作取得了丰硕的成果：获得国家教育教学成果二等奖1项，国家级精品课程2门，国家双语教学示范课1门，1人获得国家级教学名师称号，材料科学与工程学科教学团队获得“国家级优秀教学团队”称号。2门教材被评为北京市精品教材。

当然，作为一名女性，王金淑教授也得到了家庭方面大力的支持，她说：“家庭生活其实也像做科研工作，有最终目标也有阶段目标，需要两个人共同付出，我最感谢的人是我的爱人。”王金淑硕士研究生毕业时，当时硕士还不多，觉得自己学的知识也够用了，又已经结了婚，就不想再继续攻读博士学位。但她爱人告诉她，在高校还是要把博士读完才能胜任教学、科研工作。

她说：“我俩是同一年硕士研究生毕业的，后来他让我先读博士，然后自己才读。正因为他的支持，我才能在工作上取得一些成绩。虽然我工作比较忙，但是我的爱人对我非常理解，可以说，幸福和睦的家庭是我取得一些成绩的重要因素。”

性格开朗外向的王金淑，实际上却很好静，工作之余，她喜欢在家看书、看电视、听音乐。不过，这样的时间实在太少了，即使在假期，她的时间表也排得满满的，除了每天待在实验室，她还要参加各种安排在假期的会议。

学会生活，随时保持好的心情，这是工作，更是人生的关键，她最后总结到。

（吴锤结 供稿）