

Space Travel

凌云飞天

航空航天专业信息网络多媒体免费电子杂志

2010年第19期 总第48期



大连理工大学航空航天学院主办

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

2010年10月1日

《凌云飞天》 Space Travel 版权页

2010年10月 总第四十八期

主办：大连理工大学航空航天学院

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

编辑与供稿人员：李涛、吴锤红、吴锤结、吴介之、信志强、张杨

订阅、投稿信箱：cjwudut@dlut.edu.cn

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

目录

目录	1
航空新闻	5
<u>首届中科院“航空航天”技术科学论坛在宁举行</u>	5
<u>俄国3名苏30专家蹊跷中毒身亡 印尼称酒喝多了</u>	6
<u>美波音公司进军太空 2015年太空旅游或成真</u>	7
<u>波音研发可持续航5年的无人机</u>	8
<u>美国X2共轴双旋翼机试飞速度达到463千米/小时</u>	9
<u>美制成高效微型机器飞虫 可探测危险环境</u>	12
<u>科学家出奇招拯救珍稀鸟类 用飞机教其迁徙</u>	13
航天新闻	15
<u>我国航天测控领域未来20年重点发展6大技术</u>	15
<u>“嫦娥之父”欧阳自远谈探月工程</u>	16
<u>叶培建院士详解我国深空探测“三步走战略”</u>	19
<u>嫦娥二号绕月探测任务三维可视化系统平台研发成功</u>	20
<u>嫦娥二号有望十一发射 将更接近月球表面</u>	21
<u>嫦娥二号有望十一奔月 五大系统“两总”已抵发射场</u>	22
<u>嫦娥二号发射进入待命加注发射阶段</u>	24
<u>卫星升空选择发射窗口学问大 需遵循九项条件</u>	28
<u>“嫦娥二号”具体发射时间确定</u>	30
<u>我国成功发射“遥感卫星十一号”</u>	31
<u>联合国任命首位“星际外交官”与外星人接触</u>	32
<u>美宇航局超级计算机模拟外星人观测太阳系</u>	33
<u>发现号航天飞机最后一次移往发射台</u>	35
<u>美国发射卫星监控各国宇航器 以巩固制天权</u>	39
<u>NASA拟研发全新空间发射体系</u>	40
<u>NASA新系统能水平发射航天器</u>	41
<u>美国航天局测试新一代行星探测车 用于未来探索</u>	42
<u>美国宇航局邀请公众观看激光射月</u>	45
<u>7.5G速率40km距离空间激光通信试验成功</u>	46
<u>美宇航局激光射月测地月距离</u>	47

俄罗斯载人飞船确认安全开始返回地球.....	48
人造卫星包含水蒸气影响望远镜运转.....	49
蓝色星球	50
NASA 发布全球空气质量地图 中国空气全球最差.....	50
宇航员用 Twitter 上传太空中拍摄的地球照片.....	51
欧航局卫星捕捉到撒哈拉沙尘暴西行画面.....	55
科学家借助谷歌地球发现埃及沙漠近 45 米宽陨坑.....	57
宇航员在国际空间站观测到恐怖的“飓风之眼”.....	60
科学家称臭氧层已停止变薄 本世纪有望恢复.....	61
太阳爆发致挪威上空出现壮观北极光.....	63
宇宙探索	67
一周精彩太空照公布 反射星云打出 OK 手势.....	67
Around the Solar System.....	73
刘敦一重新确定月球雨海纪年龄获国际认可.....	95
三位中国人“登陆”月球.....	96
十个最酷月球新发现 “阿波罗”遗迹上榜.....	97
凤凰号发现火星表面过去和现在都有液态水证据.....	103
美法科学家交付火星化学成分分析仪.....	104
“卡西尼”探测器拍到美丽土星极光.....	105
英业余天文爱好者用 NASA 照片创作木星红斑图.....	107
科学家称 2016 年太阳黑子或对人类“说再见”.....	108
全景巡天望远镜发现首个风险小行星.....	109
双子座流星雨成因之谜揭开.....	110
天文学家发现螺旋星系吞噬矮星系不断壮大新证据.....	111
天文学家发现 1000 光年外吞噬周围星体恒星.....	119
哈勃发现 7500 光年外船底星云巨大氢气柱状物.....	120
空天学堂	122
王者之翼.....	122
科技新知	142
我国研发出全球首款高性能和高集成度芯片.....	142
华尔街日报评 2010 科技创新奖 可折叠显示屏居首.....	142
美开发基于人类视觉系统的超级计算机.....	148
大型强子对撞机可能已复制宇宙大爆炸后情形.....	149
《科学》：多国科学家首次实现双光子的量子游走.....	150
科学家发明神奇喷雾 喷上肌肤立即变新衣.....	151

马达加斯加发现世界上最大最坚实蜘蛛网.....	152
日本公司用潜艇减弱台风力量设想获专利.....	159
美国科学家发明能产生电流人工树叶.....	160
美国科学家揭开度假难以放松之谜.....	161
美科学家计算机模拟试验再现红海分开场景.....	162
无链自行车.....	163
概念电动车.....	164
机器人步行从东京到京都.....	166
日本机器人挑战 500 公里长途跋涉.....	167
七嘴八舌	169
中青报：我国博士培养师生关系暗火重重.....	169
中国研究生教育：“严进宽出”还是“宽进严出”.....	174
光明日报：学术不端的消极影响不可低估.....	177
李培根院士：对教育要有一点敬畏感.....	181
媒体评论：教授取消干部身份≠大学去官化.....	185
中国大学工程教育陷尴尬 “英雄气短”怎对症下药.....	186
包万平 李金波：应由学术委员会掌管大学.....	188
熊丙奇：不要让批评大学成为校长们的行为艺术.....	191
复旦教授葛剑雄：“大跃进”式学术氛围助长学风不正.....	193
刘尧：学者、学术与学术生命.....	197
青年学者学术上忙“爬坡”心理上须防“滑坡”.....	205
童秉纲作客中科院研究生院 漫谈研究生教育与人生感悟.....	206
童秉纲院士：教育的目的不是制造专业机器.....	208
饶毅：博士生质量问题是体制下的“慢性病”.....	208
张涛、郭世佑两博导受访谈博导与博士生关系.....	210
川大将实行 25 人小班教学 教师收入将提高超 2 倍.....	214
马兆远：在牛津大学感受师道尊严.....	217
高校资源“捉襟见肘”刺痛扩招之踵.....	221
邓子新院士：做科研需要关注冷门.....	224
徐光宪谈自己最欣慰的事：最大成就是接班人学术超过我.....	225
科学时报：力学真有生死存亡的问题么.....	226
面对不服的“水土”，千人计划如何人尽其才才尽其用.....	228
中科大引才注重三大关键词：诚信、服务和空间.....	231
纪实人物	234
最后的大师叶企孙：馈赠了这个时代最丰富的遗产.....	234

目录

陆启铿院士撰文：华罗庚对中国数学科学事业的贡献.....	238
放射化学家杨承宗：“不拔尖人才”同样要培养好利用好.....	244
放射化学家杨承宗：我一生只做了两件事.....	251
南方周末：霍金，跟上帝较劲.....	253
记珍·古道尔博士：她与黑猩猩的半生缘.....	256
遗传学家的遗传秘密.....	259
《科学新闻》：“千人”丁洪的简单快乐.....	264

航空新闻

首届中科院“航空航天”技术科学论坛在宁举行

首届“航空航天”技术科学论坛日前在南京举行。这是中国科学院技术科学论坛自 2002 年举办以来的第 43 次学术活动，也是首次以“航空”、“航天”为联合主题召开的技术科学论坛。

此次论坛由中国科学院技术科学部和信息技术科学部主办，南京航空航天大学承办。这也是在我国当前自主发展核心高技术，加强国防安全，规划我国战略新兴产业的背景下召开的一次重要的学术活动。

南京航空航天大学校长朱荻在欢迎辞中说：“此次论坛必将对我国航空航天科学技术发展起到重大的引领和推动作用。”他还就电化学制造技术在航空航天领域的应用作了汇报。

中科院院士、中科院技术科学部主任杨卫在致辞中指出：“随着世界全球化和信息化趋势的不断发展，自主发展空间战略高技术，有效利用空间资源，将对我国经济社会可持续发展和国家安全起到至关重要的作用。”

据了解，论坛主题涉及民用大飞机、空间飞机、临近空间飞行器、航天运输与飞船系统、深空探测技术、材料和发动机技术、机械制造及数字化技术以及空间信息系统等方面的技术科学前沿和发展战略问题。

对于此次论坛的举办，中科院院士余梦伦在接受采访时表示：“这次论坛提供了一次难得的交流机会，希望今后能有更多这样的机会来了解航空航天领域内不同专家的研究方向，也希望能有更多的人来关注我国航空航天事业。”

中科院院士朱森元在论坛报告会总结时指出：“此次论坛基本涵盖了航空航天两大领域的关键问题，可以由此看到我国航空航天事业的现状及前景。”同时，他也指出了我国航空航天事业目前面临的相关问题，为下一步的研究和工作提出了意见和建议。

(吴锤结 供稿)

俄国 3 名苏 30 专家蹊跷中毒身亡 印尼称酒喝多了

核心提示：9月13日，俄罗斯派往印尼空军基地进行战机维护工作的三名战机机械师被发现离奇死亡，一名印尼空军基地的军人透露，俄方专家是喝伏特加酒中毒身亡。对此，俄驻印尼大使馆表示质疑，发言人称伏特加酒不会喝死人，这一说法没有任何根据。



资料图：印尼空军装备的俄制苏 30MK 战斗轰炸机

9月13日，俄罗斯派往印尼空军基地进行战机维护工作的三名战机机械师被发现离奇死亡。尸检证明三名技师死前都出现窒息和头疼症状，此前曾有消息称三名死者是突发心肌梗塞。随后，俄驻印尼大使馆否认上述三名技师死亡是因喝伏特加酒过量造成。

俄新网9月14日报道，在三名俄方技术专家死亡后又有两名工作人员因身体不适被送入医院。印尼媒体报道称，上述三人可能是酒精中毒身亡，因为在这三人住处发现了大量的空酒瓶。而一名印尼空军基地的军人透露，俄方专家是喝伏特加酒中毒身亡。对此，俄驻印尼大使馆表示质疑，发言人称伏特加酒不会喝死人，这一说法没有任何根据。

印尼消息人士透露，类似事件早在去年就曾发生。当时一名俄方机械师喝了当地人卖的一种特制“威士忌”后死亡。俄军方派往的印尼军事基地属于穆斯林聚集区，那里一般

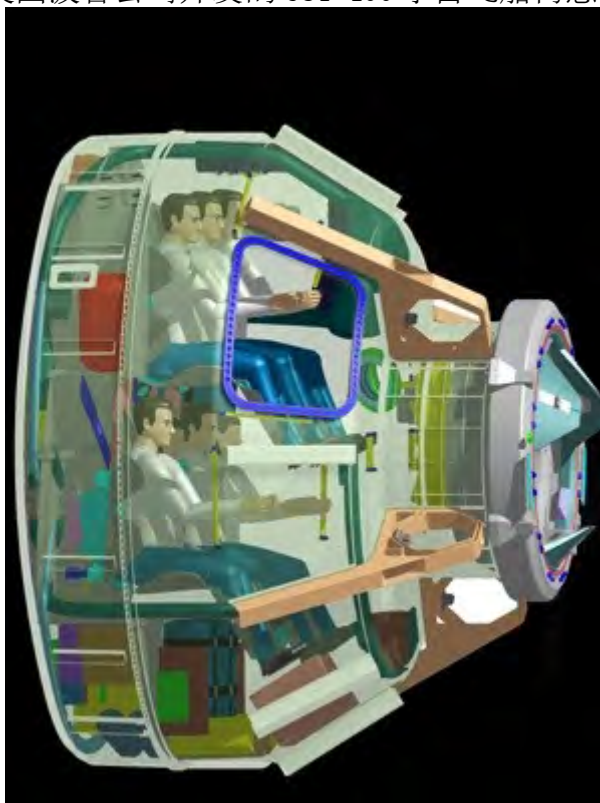
不会在酒店销售酒精饮料，因此那些想喝酒的人一般购买的都是些“可疑饮料”

(吴锤结 供稿)

美波音公司进军太空 2015 年太空旅游或成真



美国波音公司开发的 CST-100 宇宙飞船构想图



飞船内部模拟图

据香港《文汇报》网站17日报道，美国波音公司进军太空旅游业，计划最快2015年开始，让旅客乘坐波音制造的宇宙飞船前往国际太空站，进行梦寐以求的太空旅行。如果成功，这将是首个从美国出发的太空旅游团。

据报道，波音公司前日宣布，已和太空旅游公司 Space Adventures 达成协议，让对方为波音推销太空之旅。Space Adventures 过去曾安排7人乘搭俄罗斯宇宙飞船前往国际太空站，游客包括太阳马戏团创办人拉里伯堤，他去年花费超过3500万美元，在太空里逗留了10天。

该种如同太空胶囊一般的宇宙飞船 CST-100 由波音公司出资建造，共7个座位，其中4个预留给太空站机组人员，故宇宙飞船每次可载3名游客，在佛州卡纳维拉尔角太空发射基地出发，进入近地轨道。Space Adventures 没透露具体价格，只表示比俄罗斯宇宙飞船的游费“更具竞争力”。

波音等公司发展太空旅游业外，又会向 NASA 出售航天员座位，带他们上国际太空站。奥巴马政府提议5年内拨出60亿美元发展有关业务。

欧盟控告波音非法接受补贴获胜诉

波音正欲大展拳脚之际，欧盟官员前日称，世界贸易组织(WTO)已判欧盟胜诉，初步裁决谴责波音接受大量补贴，违反WTO规定。欧盟6年前入禀WTO，指波音以“防卫研究”为名，接受美国政府230亿美元非法补贴。

波音发表声明指，裁决根本无法与“本年6月世贸对空中客车接受200亿美元非法补贴的裁定”相提并论。这次诉讼纠纷是全球2大飞机制造商波音和空中客车的新一轮角力。

(吴锤结 供稿)

波音研发可持续航5年的无人机

据英国《每日邮报》网站9月20日报道，美国波音公司与美国国防部高级研究计划局(DARPA)签署了8900万美元的合同，研制能在6万英尺高空连续飞行5年的太阳能飞机“太阳鹰”(SolarEagle)。波音公司表示，该飞机可增强国家区域范围内的情报收集、监视和侦察能力。

波音公司称，太阳鹰是一款太阳能驱动的无人驾驶侦察飞机，首架飞机最早将于2014年试飞，在进行测试的过程中，太阳鹰将在外层大气中停留30天，白天捕捉太阳能，并将捕捉到的太阳能存入燃料电池中，晚上为飞机提供能量。

另外，太阳鹰飞机也将配备高效的电动机、螺旋桨以及长达400英尺的机翼，长长的机翼

主要用于存储更多的太阳能，并且提高飞机的空气动力性能。

太阳鹰由波音公司的幻影工作室负责研制，该工作室负责“秃鹰II”项目的主管帕特·奥尼尔表示，太阳鹰是一款配置独特的无人驾驶飞机，最终将可以在6万英尺的高空连续飞行至少5年，进行通讯、监视、情报收集、侦察等任务，为地面提供前所未有的高价值情报，以及类似今天地球静止卫星的通信能力。它可以灵活部署和扩展，但其成本只有专门通信卫星的很小一部分。

幻影工作室也在研发一款战斗机大小的无人驾驶演示飞机——“幻影射线”（Phantom Ray），该飞机计划于2011年年初进行首次飞行。

今年7月份，波音公司推出了其“幻影之眼”（Phantom Eye）氢动力高空无人侦察飞机，该飞机可在2万米高空不间断飞行4天。据英国广播公司（BBC）报道，今年夏末“幻影之眼”样机将被运往美国航空航天局德莱顿飞行研究中心，为其2011年年初的首次飞行做准备。

另外，今年7月份，由英国国防技术公司QinetiQ制造的新型无人驾驶太阳能飞机Zephyr创造了在天空连续飞行14天的记录。

（信志强 供稿）

[美国 X2 共轴双旋翼机试飞速度达到 463 千米/小时](#)



据英国 SHEPHARD 集团网站 2010 年 9 月 16 日报道 西科斯基飞机公司计划为满足未来轻型战术、通用和运输直升机需求设计的 X2 共轴双旋翼技术验证机达到了关键速度目标。

9 月 15 日，X2 验证机在佛罗里达西棕榈海岸的西科斯基发展飞行中心进行的测试中水平飞行速度达到 250 节(463 千米/小时)。该项目经理吉姆·卡格迪斯表示在低动力负荷、低振动和低噪音情况下飞行速度达到 250 节是这架验证机的一个关键目标。在这次 1.1 小时的飞行中，该机还在俯冲过程中达到 260 节的飞行速度。卡格迪斯称为了确认声学特征、检验旋翼系统部件，X2 可能还将进行 4 次以上的飞行测试。

卡格迪斯表示除了已经推荐给美国陆军用作轻型战术直升机以外，X2 构型也能够满足未来军用需求用来替代类似“眼镜蛇”、“阿帕奇”和“休伊”直升机以及大型通用和运输旋翼机等平台。

X2 将衍生出一种灵活机动、盘旋效率高、速度更快的直升机，同时不需要改变现有构型、不需要倾斜旋翼。2005 年出厂的 X2 验证机采用了反转共轴旋翼和辅助推进系统，并吸取了西科斯基在电传飞控、主动振动控制和毂阻力减少方面的研究成果。

为了达到速度里程碑，X2 的旋翼速度被设计保持在 0.9 马赫以下。X2 项目首席工程师史蒂夫·维纳称 X2 首席试飞员凯文·布雷登贝克在飞行测试过程中手动调节旋翼转速以探究其降低幅度及对于性能的影响，但在生产型机上这一动作将由飞行控制系统自动完成。

而为了达到 250 节的目标，X2 团队对尾平面进行了重新设计以提供附加的偏航控制和纵向倾斜控制，帮助降低飞行员的负担。

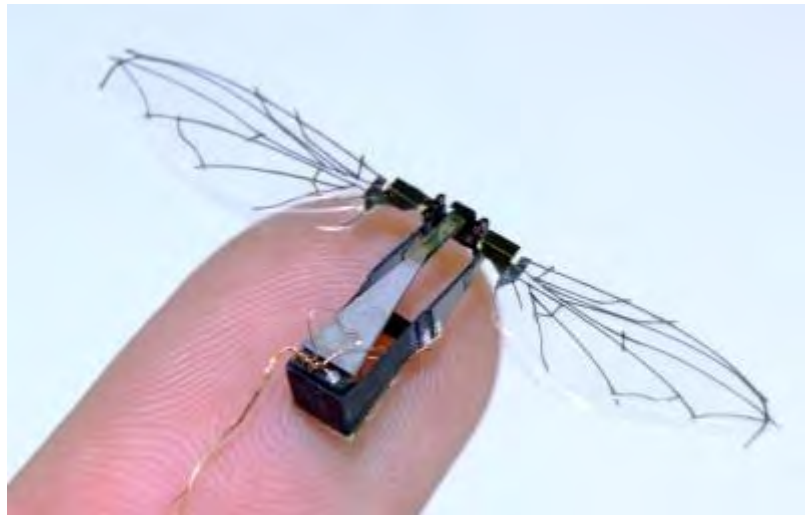
卡格迪斯表示这次飞行测试从设计、制造到飞行试验准备共花费六周时间，加快了技术向未来产品发展的步伐。



(吴锤红 供稿)

仿照自然界昆虫翅膀

美制成高效微型机器飞虫 可探测危险环境



据美国物理学家组织网报道，美国哈佛大学微型机器人实验室近日设计了一种能扑打翅膀飞行的微型机器飞虫，其机翼张开仅为3厘米，为美国空军研发出下一代高效微型空中飞行工具（MAVs）奠定了基础。

哈佛大学的罗伯特·伍德博士领导了这项研究，该团队正在为美国空军研发MAVs，其基础研究沿着机器人、昆虫型设备展开，这些设备主要用于监测环境危险，比如倒塌建筑、洞穴探测和化学药品等。

研究小组正在研究给这些MAVs开发一系列功能，使它们的能力超过现有的小型飞行器，能够自控并能自由运动。但在使用昆虫机器人设备之前，这些想法一直未能实现。伍德表示，机器飞虫的振动机翼仿照自然界昆虫翅膀的大小和振动频率用特殊方法制成。

伍德研究小组正在设计如何提高机翼的飞行能力，包括制造技术、灵活性、能源供给和控制系统。目前，研究人员正在设计它们的翅膀，让它能做高频率震动，就像真正的昆虫那样飞行。它们能检测分析多重压力，在翅膀以每秒超过100次的速率振动时，还能观察包围机翼的气流的变化。

伍德表示，研究团队关于美国空军科学研究局（AFOSR）项目的研究重点之一是实验。在

这种小尺度的空间进行实验，意味着巨大的工程挑战，其难度远远超过研究机翼结构和功能之间的相互关系。

为了应对这些挑战，研究小组研发了一种独特的制造技术，按照真实昆虫的大小来制造机翼、传动器、机胸和机身，并在各种变化下对它们进行评估。它们还能执行高速立体运动式追踪、压力检测和流动显示，把这些功能结合起来能形成独特的视角，更好地观察复杂系统中所发生的变化。

(吴锤结 供稿)

科学家出奇招拯救珍稀鸟类 用飞机教其迁徙



来源：BARCROFT MEDIA

为保护一种阿尔卑斯山的稀缺鸟类，欧洲科学家想出了一种新奇办法：用小型飞机引领它们飞行，让其逐渐熟悉迁徙本领，以能够继续在这个地区存在。

据英国《每日电讯报》9月27日报道，这种鸟名叫“欧洲秃鹫”（Northern Bald Ibis），目前在阿尔卑斯山地区已濒临灭绝。欧洲秃鹫不喜欢飞行，方向感还很差，科学家这次尝试用小飞机带领它们飞，就是要让它们熟悉曾经的迁徙模式，以能在阿尔卑斯山地区继续生活。它们的迁徙模式是秋天飞往意大利托斯卡纳区，来年春天再飞回奥地利的阿尔卑斯地区，中间行程约为640多公里。这个月已有12只完成了这种由人类带领的迁徙方法，成功从奥地利飞往了意大利的目的地。

据报道，300多年前由于奥地利地区的捕鸟者对欧洲秃鹫展开的持续攻击，它们在此地逐渐濒临灭绝。现在欧洲秃鹫也是全球濒临灭绝的鸟类。

(吴锤结 供稿)

航天新闻

我国航天测控领域未来 20 年重点发展 6 大技术

记者 9 月 14 日从在京举行的中国宇航学会飞行器测控专业委员会成立 30 周年暨第 25 届测控学术年会上获悉，我国将在未来 20 年里重点发展天基测控、高速数据传输以及高精度测量技术等 6 大关键测控技术。

——坚持天地一体化，天、地基共同发展的思路，重点发展天基测控能力，降低地基导航成本，将地基导航的重点转移到高轨与深空任务中；研究试验空间互联网技术，为构建天地互联的综合信息传输网络，为长期有人在轨活动和载人深空探测作好技术储备。

——重点发展高速数据传输技术，提高天地通信能力，研究月球和深空中继技术，寻求科学合理、经济高效的天地高速传输解决方案。

——突破高精度测量技术，实现精密定轨与定位。中低轨航天器厘米级高精度定轨的特定空间应用要求，地球同步轨道卫星十米量级定轨精度的预警定位需求，以及深空探测任务精密着陆、交会对接和天体表面导航都是我国即将遇到的挑战。

——深化空间碎片监视技术，提升空间安全预警能力。未来 5 年到 10 年，可编目空间目标或碎片将达 2 万多个，我国在轨航天资产面临的空間安全问题明显增加。大批量和微小暗弱空间碎片的特性测量、识别评估与编目管理，将是我们面临的主要挑战。

——重点发展高效管理技术，大幅提升测控系统建设效益。在轨航天器数量急剧增加，多星测控需求快速增长，测控系统必须解决好大规模资源规划调度、多目标测控管理、空间快速响应和故障应急处置等方面的问题。

——重点研究应用信息一体化技术，进一步提升测控系统整体能力。测控系统未来将承担技术更新、频度更高的航天发射测控等任务，创建体系结构开放、信息共享充分、资源重组灵活的新型测控信息系统是测控系统重点研究的问题。

(吴锤结 供稿)

“嫦娥之父”欧阳自远谈探月工程

中国人有能力踏上月球

欧阳自远妙语

●嫦娥在上面寂寞了很多年，我们现在要想办法把她接下来。

●一个人充其量不过 100 公斤左右，以目前的技术再加 100 公斤打上去没有任何问题，但是没有返程票，回不来。

●在未来 200 年内，火星可望被改造成适合人类居住的星球。而探测火星，月球是一道必然要经过的“门槛”。

赏月是中国人几千年来的传统习俗。9 月 22 日，被誉为“嫦娥之父”的中国绕月探测工程首席科学家、中国科学院院士欧阳自远来到长沙，与长沙市民共度佳节。

据欧阳自远透露，中国人在完成“绕、落、回”无人月球探测之后，完全有能力将人送上月球。此外，“嫦娥二号”将于年底前发射升空。

“我们要想办法把嫦娥接下来”

记者面前的欧阳自远院士身板硬朗、谈吐幽默，完全看不出已是一位 75 岁高龄的长者。

昨日，谈到我国的探月工程为什么取名为“嫦娥”，欧阳自远说，这本身就体现了中华文化的源远流长，“‘嫦娥奔月’是中国人非常熟悉的一个神话故事。嫦娥在上面寂寞了很多年，我们现在要想办法把她接下来。”

欧阳自远告诉记者，我国探月工程的长远规划分为“探”、“登”、“驻”三个阶段。“嫦娥二号”将在年底前发射升空，只需不到 5 天时间便能到达月球，被月球捕获后，再进入工作轨道。“与‘嫦娥一号’相比，‘嫦娥二号’将飞得离月球更近，运行轨道距离月球为 100 公里。由于携带了空间分辨率小于 10 米的 CCD 立体相机，‘嫦娥二号’对月球表面的观测也将更清晰：激光高度计测量月面的高层由每秒一次增加到五次。这一技术还将确保‘嫦娥三号’今后着陆在月球表面候选着落区的理想位置，而不是落在斜坡上或者坑洞里。”

据介绍，目前“嫦娥一号”原定的多项科学目标都已圆满完成，科学家已根据“嫦娥一号”获取的数据完成了全月球图的绘制。“嫦娥二号”仍将延续“嫦娥一号”的科学目标，对月球表面元素分布、月壤厚度、地月空间环境等做更进一步的科学探测。

完成无人探月后有能力送人上月球

中国宇航员何时能踏上月球？这是一个世人关注的话题。欧阳自远非常自信地说，人月两团圆并不遥远，中国在完成“绕、落、回”无人月球探测后，有能力将人送上月球。“一个人的重量充其量不过100公斤左右，以目前的技术再加100公斤打上去没有任何问题，但是没有返程票，回不来。”

据欧阳自远介绍，要实现载人登月，首先得完成无人月球探测，即实现我国探月计划“绕”、“落”、“回”的三期探测：探月一期嫦娥一号”绕月探测已获得圆满成功；探月二期着陆器和月球车将在月球实现安全软着陆和巡视探测；探月三期中，不仅要在月球上安全着陆，机器人还要在月球上打钻、着陆器在月面挖掘和收集样品，并将月球样品带回地球。

欧阳自远表示，月球距离地球38万公里，根据飞行轨道的不同，从地球到月球需要飞行数天到十多天，因此，载人登月的技术难度很高，需要在扎扎实实完成一些科学和技术的基础工作后，根据工程推进情况确定具体实施时间。

此前国际舆论对我国何时实施载人登月的预测有3个时间点：美国宇航局前局长格里芬曾表示，假如中国人愿意的话，可以在2020年实现载人登月；中国航天科技集团的专家表示，2025年比较合适；中科院的空间科技发展长远规划中给出的时间是2030年。

“这些都不是国家意志，但中国一定会加快自己的速度。我相信中国人是完全有能力踏上月球的。”欧阳自远说。

“火星最容易被改造成另一个地球”

人类为何要开发月球？欧阳自远说，月球上不仅矿产资源和能源丰富，而且月球也是人类征服太阳系、开展深空探测的前哨阵地和转运站。

月球上矿产资源非常丰富。钛铁矿的资源储量高达1500万亿吨，稀土元素资源量225亿至400亿吨。太阳每年到达月球的能量丰富，在月球上建太阳能发电厂，不仅可以解决月球基地能源供应问题，还可用微波或激光将能量传输到地球。

此外，受控核聚变是人类社会期待的新能源，月球表面土壤中富含大量的氦3，初步估计有上百万吨。几十年后，核聚变发电商业化，而利用氦-氦3参与的核聚变发电向人类提供能源，是科学家目前正在研究的课题。“如果能够解决将氦3运回地球这一问题的话，8吨的氦3就可以解决全中国一年的能源供应总量。”

“目前人类发现的所有星体中，火星的各种条件是最好的，也是最容易被人类改造成另外一个‘地球’的。在未来200年内，火星可望被改造成适合人类居住的星球。而探测火星，月球是一道必然要经过的‘门槛’。”欧阳自远说。

欧阳自远表示，若令火星大气层充满温室气体，那么火星表面温度将会提高，并适合地球某些低等植物的生存。由于火星上有大量冰冻固态二氧化碳，只要火星表面温度不断提高，那些融化后的二氧化碳气体便是一种很好的温室气体，而温室气体又可令火星表面温度进一步提高，火星表面水体的发育，从而进入良性循环，令火星温度达到适合植物生长的需要。

“我探月的思考从国家图书馆起步”

“对于一个年轻人来说，北京图书馆(国家图书馆前身)给我提供了很多国内唯一有馆藏的、比较齐全的国外杂志，使我能从多方面了解到国际的最新进展和成果，吸取丰富的营养。而我探月的思考正是从国家图书馆起步的。”欧阳自远说。1957年至1961年，他在北京就读研究生并从事核子地质、陨石学和月球科学研究，并因此与北京图书馆结下不解之缘。

1957年，前苏联发射第一颗地球人造卫星，这对当时从事研究生学习的欧阳自远产生了震撼。那段时间，他几乎每天都泡在图书馆。在积累了丰富的知识后，他拥有了开展陨石学研究的基础。1960年，他拉开了中国陨石学研究的序幕，并很快取得了成果。

自1959年以来，美国和前苏联两国开展了以月球探测为主线的空间霸权的激烈竞争，各种探测成果不断涌现，欧阳自远逐渐清晰地萌发了关于月球探测的思考，后来，他一步步努力，终于取得了巨大的成果。

现在，欧阳自远虽然年事已高，但他依然发扬“只争朝夕”的精神，一头扎进了科研事业之中，每天的休息时间只有几个小时。不仅如此，他每年仍坚持举办数十场面向公众的科普演讲，在他看来，“科学家有责任做好科普工作，这个责任，并不亚于自己做科学研究工作”。

欧阳自远简介

欧阳自远，中国科学院院士、第三世界科学院院士、国际宇航科学院院士，系中国绕月探测工程首席科学家。

欧阳自远曾负责我国地下核试验地质综合研究，爆后验证成功。系统开展各类地外物质、月球科学、比较行星学和天体化学研究，是我国天体化学领域的开创者。积极参与并指导了中国月球探测的近期目标与长远规划的制订，具体设计我国首次月球探测的科学目标与载荷配置和第二、三期月球探测的方案与科学目标，中国月球探测的实施与科学应用研究工作。

(吴锤结 供稿)

叶培建院士详解我国深空探测“三步走战略”

2013年探测火星，2015年探测金星，2025年载人登月

深空探测已成为未来航天领域的主要发展方向之一。未来30年我国深空探测将如何布局？在9月16日召开的“2010年航天工程育种论坛”上，我国“嫦娥二号”卫星总师、总指挥顾问叶培建院士向大家勾画了自己眼中的深空探测时间表：2013年探测火星，2015年探测金星，2025年实现首次载人登月。

叶培建所设想的我国深空探测战略是按月球探测、行星际探测两大主线开展探测活动。

目前我国深空探测的主要目标是月球。探月工程是我国向深空探测迈出的第一步，将在2020年前完成“绕”、“落”、“回”三个步骤。根据设想，叶培建提出，2025年我国实现首次载人登月。

对于载人登月的具体形式，他是这么考虑的：三个人，分舱段多次发射，近地轨道交会对接和月球轨道交会对接。之所以考虑三个人，因为“一个人太孤单，两个人怕完不成任务，三个人刚好。”月球探测的最终目的是建立有人长期值守的月球基地。

行星际探测包括火星探测，大行星、小天体探测。

“在火星探测器发射时机受限的情况下，我国完全有能力，也有必要在2013年前完成火星探测任务。”叶培建建议，尽快实施我国独立自主的火星环绕探测。他说，绕月探测任务的成功实施使我国掌握了深空探测的一系列关键技术，以此为基础，我国已具备自主开展到达距地球约4亿公里远的火星进行探测的前提条件。此外，火星探测的部分关键技术先

期已开展研究并有一定基础，尤其是地面测控系统建设的 64 米大口径天线完善了我国深空测控网，为火星探测任务的实施提供了基础条件。他提出，到 2015 年，我国要掌握无大气天体的环绕、着陆、巡视的技术，具备的火星的空间探测能力。

在实施火星环境等科学探测的同时，他提出，在 2015 年并行开展金星探测。

按照设想，他提出，到 2020 年，我国深空探测的发展目标是掌握月球取样返回技术；具备在距地球约 4 亿公里的有大气天体的着陆和巡视能力；掌握行星借力飞行等关键技术。具体来说，包括月球探测三期工程；火星、金星和小天体多目标探测任务；建立月球基地任务；火星的着陆和巡视探测；金星环绕探测。

在此之后，到 2030 年，我国将具备对距地球约 4 亿公里远的天体的取样返回能力，具备 10 亿公里远天体的探测能力；进行木星及以远的探测；火星采样返回。这时期还将开展其他深空探测项目，包括太阳望远镜、硬 X 射线探测、夸父计划。

叶培建表示，未来 30 年深空探测发展目标实现后，我国将突破和掌握开展深空探测所需的一系列关键技术，实现航天技术能力的提升；获得一批自主创新的深空探测科学成果，推动基础科学研究的进一步深化；建立起较为完整配套的深空探测研究、设计、生产、试验和应用体系，培养一支高素质的人才队伍，为长远的深空探测科学研究和航天活动奠定坚实的技术、物质和人才基础，带动相关产业发展并促进科学技术进步。

他同时表示，要实现这一目标，需要建立专职管理机构；深入研究影响发展的重大战略问题；加强国家层面的发展策略研究；制定系统的中远期规划；注重采用继承和发展成熟平台；在发展核心技术基础上注重国际合作。而目前我国在深空探测方面缺乏系统的中远期规划；探测范围和探测方式有待大力拓展；深空探测技术能力和技术储备不足；缺乏以新技术验证为主任务目标的飞行试验任务。

(吴锤结 供稿)

三维显示“嫦娥二号”绕月精彩之旅

嫦娥二号绕月探测任务三维可视化系统平台研发成功

[科学网 高长安 苏喜娥报道] “‘嫦娥二号’绕月探测任务三维可视化系统平台已经研发成功，这几天进行最后调试，届时大家会通过这一平台看到‘嫦娥二号’绕月的精彩之旅。”9月17日，记者连线正在北京航天飞行控制中心的“嫦娥二号”绕月探测任务三维可视化系统平台总负责人、石家庄铁道大学信息与科学工程学院院长赵正旭教授。

嫦娥二号是嫦娥一号卫星的姐妹星，作为我国月球探测第二期工程的先导星，其主要任务是要获得更清晰更详细的月球表面影象数据和月球极区表面数据，为二期工程积累工程经验。据嫦娥一号卫星总设计师和总指挥叶培建透露，嫦娥二号卫星将于今年10月份在西昌卫星发射中心发射升空，经过120小时的旅程后直飞月球。

“嫦娥二号”绕月探测任务三维可视化系统平台主要用于表现航天器任务飞行情况，并对其实时监控，实现多目标多任务下航天器及运载工具的运行状态以及星空和空地运行环境实时模拟的虚拟现实系统。整个系统平台覆盖了火箭点火与发射、上升段、转移段、环月段的可视化控制，包括遥控指令、火箭动作、遥测跟踪、飞行器变轨修正、近月制动、飞行器姿态控制、接口驱动等关键工程环节的可视化控制任务。整个平台的建设分为一期、二期、三期三个阶段。系统的一期是针对今年10月份嫦娥二号探月工程任务的可视化，二期是用于后期的交会对接任务，三期将服务于今后的深层空间探测工程。

2009年，赵正旭曾带领科研团队仅用了6个月的时间，成功研发了我国首次火星探测三维可视化系统平台，引起了国内外以及中国航天有关领导的关注。今年5月，赵正旭又开始了“嫦娥二号”探月工程可视化系统的开发，在短短的4个月的时间里，终于圆满地完成了项目的既定目标，使中国的航天可视化事业走在了世界前列。

(吴锤结 供稿)

嫦娥二号有望十一发射 将更接近月球表面

本报枣庄9月22日讯(记者 董钊)月圆中秋，万家团圆，然而我国的航天工作者却一刻不得闲。22日，中国载人航天工程航天员和专家来到枣庄滕州，和青少年温情互动。有关专家告诉记者，备受国人关注的嫦娥二号正在做最后的技术状态确认和准备工作，预计将在10月1日开始奔月之旅。

22日，滕州市体育馆人头攒动。来自滕州一中、滕州二中、枣庄科技职业学院等学校的青少年翘首盼望杨利伟、费俊龙、聂海胜、翟志刚、刘伯明、景海鹏等六位航天员及载人航天工程专家的到来。整整一上午的时间，航天员耐心回答着孩子们有关航天知识的问题，言语尽显机智幽默。

记者从活动现场获悉，在“嫦娥一号”成功奔月之后，“嫦娥二号”备受公众期待，目前“嫦娥二号”整体已经被送往西昌卫星发射中心，整装待发，预定在10月1日发射。

据专家介绍，“嫦娥二号”是“嫦娥一号”的备份星，将由长三乙火箭发射。它的主要任务是为“嫦娥三号”实现月球着陆进行部分关键技术试验，并对“嫦娥三号”着陆区进行高精度成像。

专家表示，与“嫦娥一号”相比，嫦娥二号最大的特点就是飞向月球更快了。嫦娥一号环绕地球飞了7天，经过四次变轨，最终才飞向月球，而嫦娥二号将直接飞向月球，飞行时间大概需要120个小时。

同时，“嫦娥二号”将距离月球表面更近。它的绕月飞行轨道将由嫦娥一号时的200公里高度降低到100公里，这样它就能把月球看得更清楚。为此，科研人员为它安装了分辨率为10米的CCD相机，这就比嫦娥一号120米分辨率的相机拍得更清晰、更详细，它将获取更多的科学探测数据用于科学研究。

据介绍，我国已完成了神舟一号至神舟四号4次无人飞行、神舟五号至神舟七号3次载人飞行。并且，“嫦娥一号”卫星于2007年10月24日成功发射，经过一年多稳定的在轨运行，实现了精确测控、精密变轨、成功绕月、有效探测等一系列目标，于2009年3月1日受控撞月。

(吴锤结 供稿)

嫦娥二号有望十一奔月 五大系统“两总”已抵发射场



9月26日，西昌卫星发射基地，负责运送“嫦娥二号”的火箭已经矗立在发射支架上。（昌实摄）

9月26日，西昌卫星发射基地移动塔向2号固定发射塔靠拢，顺利完成了第三次合练的“嫦娥二号”及长征三号丙运载火箭“进入”移动塔，专家和技术人员继续对“嫦娥”及运载火箭进行常规测试。截至记者发稿前，“嫦娥二号”五大系统的总设计师、总指挥均已抵达西昌卫星基地。

工作人员介绍，“嫦娥二号”的发射会在2号固定发射塔进行，嫦娥二号和运载火箭的总长度将近80米。

与2号固定发射塔高度相近的移动塔已平移靠拢至2号固定塔，“嫦娥”卫星及运载火箭整体进入移动塔。

9月25日，“嫦娥二号”成功进行了发射前的第三次演练。一位工作人员告诉记者，“嫦娥”探月前，卫星发射中心还将进行最后一次发射演练，在发射前一天将加注燃料。目前，约上百名专家和工作人员将继续对“嫦娥”及运载火箭进行常规测试。

据媒体报道，“嫦娥二号”将在国庆节当天升空，但这一说法并没有得到证实。根据各种条件分析，发射时间有望在10月1日当天。首先是天气原因。西昌近日连绵阴雨，30日才会转晴。其次，西昌当地旅行社已告知游客必须在9月30日前到达西昌。最后，从携程旅行网的订票情况来看，10月2日从西昌返回成都的航班非常热销，全部是全价。

西昌城里的“嫦娥热”已经迅速升温，市内的一些旅行社已经推出观看“嫦娥二号”发射的特殊旅游线路，一天的行程价格高达800元左右。

据悉，大部分的航天专家陆续抵达西昌，其中包括中国绕月探测工程首席科学家欧阳自远，还有“嫦娥二号”卫星发射的五大系统总设计师、总指挥。

(吴锤结 供稿)

嫦娥二号发射进入待命加注发射阶段



9月12日，承载嫦娥二号卫星的长征三号丙火箭完成测试后运抵发射工位。（来源：人民日报 杜财）



工作人员将长征三号丙火箭固定在发射塔内。（来源：人民日报 杜财）



固定在发射塔架上的长征三号丙火箭。（来源：西昌卫星发射中心）

9月28日，西昌卫星发射中心发射场，长征三号丙运载火箭已被完全包裹在90多米高的发射塔架内，塔架内部正进行发射前的最后准备工作。截至记者发稿时，我国探月二期工程“嫦娥二号”任务各大系统一切准备就绪，嫦娥二号卫星发射已进入待命加注发射阶段。

长三丙火箭承担发射任务

任务发射场区各项准备工作全部就绪

记者在西昌卫星发射中心发射场现场看到，此次发射嫦娥二号卫星的发射塔架，是发射场的二号塔架。

西昌卫星发射中心发射测试站副总工程师陈秉理介绍，二号塔架用于带助推器火箭的发射任务，由于此次发射卫星的长征三号丙运载火箭捆绑有两个助推器，因此“嫦娥二号”发射任务就由二号发射塔架承担。

据探月二期工程有关负责人介绍，嫦娥二号卫星是我国探月二期工程的技术先导星，主要目的是为实现月面软着陆开展部分关键技术试验，积累工程经验，并深入开展月球科学探测和研究。它原来是“嫦娥一号”任务的备份星，在此基础上进行了大量技术改进。整个二期工程，是为“嫦娥三号”、“嫦娥四号”探测任务架桥铺路。

探月工程总设计师吴伟仁告诉记者，和嫦娥一号卫星发射相比，嫦娥二号卫星将直接被发送至近地点约 200 公里、远地点约 38 万公里的奔月轨道，对火箭的推力要求更大，也因此需要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。此次承担发射任务的长征三号丙运载火箭全长 54.84 米，捆绑有两个助推器，起飞重量 345 吨，以发射重量约为 2480 公斤的嫦娥二号卫星。

整个“嫦娥二号”任务由卫星、运载火箭、发射场、测控和地面应用五大系统共同完成，发射场是最吸引公众眼球的一个系统。

据西昌卫星发射中心有关负责人介绍，西昌卫星发射中心发射场由测试发射、测量控制、通信、气象和技术勤务保障五大系统组成，主要完成发射试验组织指挥、火箭测试及加注、火箭测试技术勤务保障、火箭飞行主动段测量控制等任务。

经过两个多月的精心准备，“嫦娥二号”任务发射场区各项准备工作现已全部就绪。届时，随着指挥员一声令下，长征三号丙火箭将腾空而起，把嫦娥二号卫星直接送到地月转移轨道入口。

瞄准“零窗口”发射

准点发射可使卫星变轨效率更高，节省燃料

据专家介绍，探月卫星的发射日期选择受很多因素的影响，包括地日月的运动规律、太阳对飞行过程中能源采集的影响，还有发射场的气候、火箭运载能力的限制和卫星能力的限制等，要综合这些因素来选择发射窗口。像发射嫦娥二号卫星的发射窗口，一年大概也就三到四次机会。

此次“嫦娥二号”任务，仍将瞄准“零窗口”发射，以提高嫦娥二号卫星在轨紧急处置能力、增加卫星深空探测内容。

“所谓的‘零窗口’，可以看成是在定好的发射时间正负一秒内发射出去。但一般来说，

‘零窗口’其实也有一定时间宽度，要瞄准窗口前沿发射。这样的准点发射，送到轨道后卫星变轨时效率更高，更节省燃料，后续的工作也会更加顺利。”陈秉理介绍。

此前，嫦娥一号卫星由于实现了“零窗口”发射，节省了120公斤卫星燃料，使卫星寿命延长了4个多月，成功进行了任务扩展阶段的试验，获取了大量有价值的技术数据，最终还实施了主动撞月。

嫦娥二号卫星总设计师黄江川介绍，“零窗口”发射很难，需要几大系统协同，任何一个系统出问题都不能实现。“零窗口”发射分前沿和后沿，如果按窗口后沿发射的话，要比“零窗口”发射多用大概100公斤燃料。

“此次任务要求‘零窗口’发射，这就要求我们气象系统对发射窗口的雷电、降水、温度、风力风向和云量等气象要素进行精准、细致的预报，这是一个很大的挑战。”担任此次任务首席预报员的西昌卫星发射中心气象室高级工程师江晓华说，为确保“零窗口”气象保障及时准确，预报人员翻阅了近10万张历史天气图，开展了雷暴、降水、高空大风、逐时气温预报、连阴雨等多个专题研究，系统梳理影响西昌发射场的各类天气系统。

目前，发射场测发、测控、通信、气象、勤保五大系统密切协同，直指“零窗口”发射。

发射能力提升

7天内完成发射塔架发射后恢复和状态转换

记者在采访中了解到，今年以来，西昌卫星发射中心进入新一轮高密度任务期，全年预计将执行8次卫星发射任务，这对发射场的组织指挥、人员配备、设备设施状态转换、后勤保障等工作都提出很高要求。

此前，9月5日鑫诺六号卫星成功发射，9月12日“嫦娥二号”任务火箭便转往发射阵地。

“能在短短7天时间内完成二号发射塔架发射后恢复和状态转换，在过去是从没有过的，这是发射能力提升的一种表现，同时也充分展现了科技人员良好的素质和过硬的作风。”西昌卫星发射中心发射测试站站长李本琪说。

据西昌卫星发射中心有关负责人介绍，发射中心已先后完成发射场空调系统、常规加注系统、卫星测试厂房氮氧站、场区试验接待站等一系列设备设施改造项目，测控通信系统大量更新设备，气象系统引进了高性能计算机，峰值运算速度达2.5万亿次/秒，同普通计算

机相比，进行一次预报的时间从一周缩短到了一个小时。

(吴锤结 供稿)

卫星升空选择发射窗口学问大 需遵循九项条件

目前，“嫦娥二号”及长征三号丙运载火箭已“进入”移动塔，技术人员正进行常规测试，在发射之前，还有一个环节至关重要——

9月26日，西昌卫星发射基地移动塔向2号固定发射塔靠拢，顺利完成了第三次合练的“嫦娥二号”卫星及长征三号丙运载火箭“进入”移动塔，专家和技术人员继续对“嫦娥”及运载火箭进行常规测试。尽管官方尚未公布发射时间，但已有媒体揣测，该卫星的发射窗口就在10月初。

何为发射窗口？发射窗口是指运载火箭发射比较合适的时间范围，这个范围的大小也叫做发射窗口的宽度。对于航天器而言，发射窗口的选择至关重要。

确定发射窗口需遵循九项条件

科技日报记者从中国运载火箭技术研究院网站了解到，早期火箭的发射窗口是根据光学观察条件来确定的，发射时间一般选择在凌晨或傍晚，这时太阳处于地平线的位置上，阳光能照射到火箭，而大地处于比较暗的环境中，产生较大的反差，形成较好的光学观察条件，以便对火箭飞行进行光学测量研究。

应用卫星出现后，卫星对发射条件的要求更为复杂，这时光学观察条件成为极为次要的条件。由于卫星的功能、用途各不相同，各类卫星对运载火箭发射条件有不同的要求，相应发射窗口也不尽相同。

一般来说，发射窗口主要有下列约束条件：太阳照射卫星飞行下方（星下点）地面目标的光照条件（如气象、资源等卫星）；卫星太阳帆板与太阳光线的相对关系（太阳能电池供电的要求）；卫星姿态测量精度要求的地球、卫星、太阳的几何关系；卫星温度控制要求太阳只能照射卫星某些方向；卫星处于地球阴影内时间长短的要求（太阳能电池供电的要求）；着落回收时间的要求（如返回式卫星、载人飞船等）；对卫星轨道面的特定要求（如移动通信卫星星座、轨道交会、轨道拦截等）；地球与目标天体相对位置的要求（如月球探测器、行星探测器等）；其他如地面跟踪测量条件、气象条件等。

确定发射窗口，实际上是根据约束条件来确定飞行轨道与特定对象（如太阳、月球、交会对象等）之间的相对位置，同时也选择适当的发射环境条件。

各类卫星发射窗口各有规律

根据各项约束条件，各类卫星的发射窗口也各有规律。

资源卫星、照相侦察卫星、中轨道气象卫星等，要求对地面目标区域有较好的光照条件，发射窗口要选择在白天。载人飞船除了要对地观察外，同时要求在白天返回着陆场，因此发射窗口也在白天，其发射窗口宽度则要受到姿态测量和温控的制约，另外卫星运行区域和载人飞船着陆场区的气象条件也是发射窗口需要考虑的因素。地球同步卫星（包括地球同步通信卫星、地球同步气象卫星等）的发射窗口主要取决于太阳角、地影、日地张角、地面测量等约束条件，因此它与太阳位置、卫星姿态、轨道、卫星控制方式（自旋稳定方式或三轴稳定方式）、轨道变轨方式、卫星的布局形式以及地面站位置等有关。

对不同的卫星即使轨道相同，发射窗口也有可能较大的差别。一般说，由于发射地球同步卫星时火箭发射段的航程较长，发射点所在的子午面与转移轨道主轴（轨道近地点与远地点的连线）的夹角较大，而卫星的变轨操作等都是在转移轨道的远地点进行的，如果为了满足太阳角和日地张角等的约束，远地点应处在白天环境下，这时地球同步卫星的发射就要在晚间进行。发射窗口宽度一般为1小时左右。

对于卫星星座、轨道交会、轨道拦截等发射任务而言，由于要求将卫星送入惯性空间中预定的轨道面，因此对发射时间有更严格的要求，发射时间由轨道面在惯性空间中的指向（轨道升交点赤经）确定，在一天24小时内都有可能。发射窗口的宽度取决于轨道面的误差要求。

月球探测器和行星探测器的发射窗口主要取决于目标天体（月球或行星）的位置，发射必须在地球与目标天体处于一定的相对位置之时间范围内进行。如果错过这段时间，地球与目标天体的相对位置发生变化，则相应要调整火箭的发射方位角或飞行路线。

“零窗口”发射对火箭可靠性要求更高

2007年“嫦娥一号”卫星发射时，“零窗口”一直是关键词之一。所谓“零窗口”，即指在预先计算好的发射时间，分秒不差地将火箭点火升空，不允许有任何延误与变更。

在“零窗口”发射时火箭的发射时间几乎没有调整的余地，通常采用定时控制火箭点火的

办法来实现“零窗口”的发射。如果火箭不能准时发射，则要推迟发射，等待下一次发射窗口，甚至要推迟一天或若干天才能发射。所以“零窗口”发射对火箭可靠性提出了更高的要求。

中国航天科技集团宇航部部长赵小津在“嫦娥一号”卫星发射前向媒体表示，“嫦娥一号”的发射窗口预留了35分钟，在这35分钟内都可以发射。但在最后一分钟发射与在第一分钟发射相比，相比卫星燃料将要损失120公斤，这对总共只有1200公斤燃料的“嫦娥一号”是很大的损失，将直接影响其工作时间和工作寿命。如果由于特殊原因在这35分钟内不能正常发射，就只能取消发射计划，推迟到第二年重新确定发射窗口。

(吴锤结 供稿)

“嫦娥二号”具体发射时间确定

将于10月1日18时59分57秒发射

中国探月工程新闻发言人9月29日发布消息：嫦娥二号卫星和火箭已完成发射场区的测试和检查，测试结果正常，完全满足发射的技术条件。将于10月1日18时59分57秒在西昌卫星发射中心发射。如果遇到气候等原因，不能在第一窗口时间发射，还选择了10月2日和3日择机发射。

“嫦娥二号”是“嫦娥一号”的备份星，也是“嫦娥二期”的先导星。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。

据中国探月工程总设计师吴伟仁介绍，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。

(吴锤结 供稿)

我国成功发射“遥感卫星十一号”

9 月 22 日 10 时 42 分，我国在酒泉卫星发射中心用“长征二号丁”运载火箭成功将“遥感卫星十一号”送入太空。同时，搭载发射了浙江大学研制的两颗“皮星一号 A”卫星。卫星发射的成功，为中秋佳节增添了喜庆气氛。

这次发射的“遥感卫星十一号”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。卫星主要用于科学试验、国土资源普查、农作物估产及防灾减灾等领域，将对我国国民经济发展发挥积极作用。

搭载发射的“皮星一号 A”卫星是公斤级重量的微小卫星，主要进行技术验证实验。

“长征二号丁”运载火箭由中国航天科技集团公司所属的上海航天技术研究院研制，此次

发射是长征系列运载火箭的第 130 次飞行。

(吴锤结 供稿)

联合国任命首位“星际外交官”与外星人接触



想像中的外星人形象



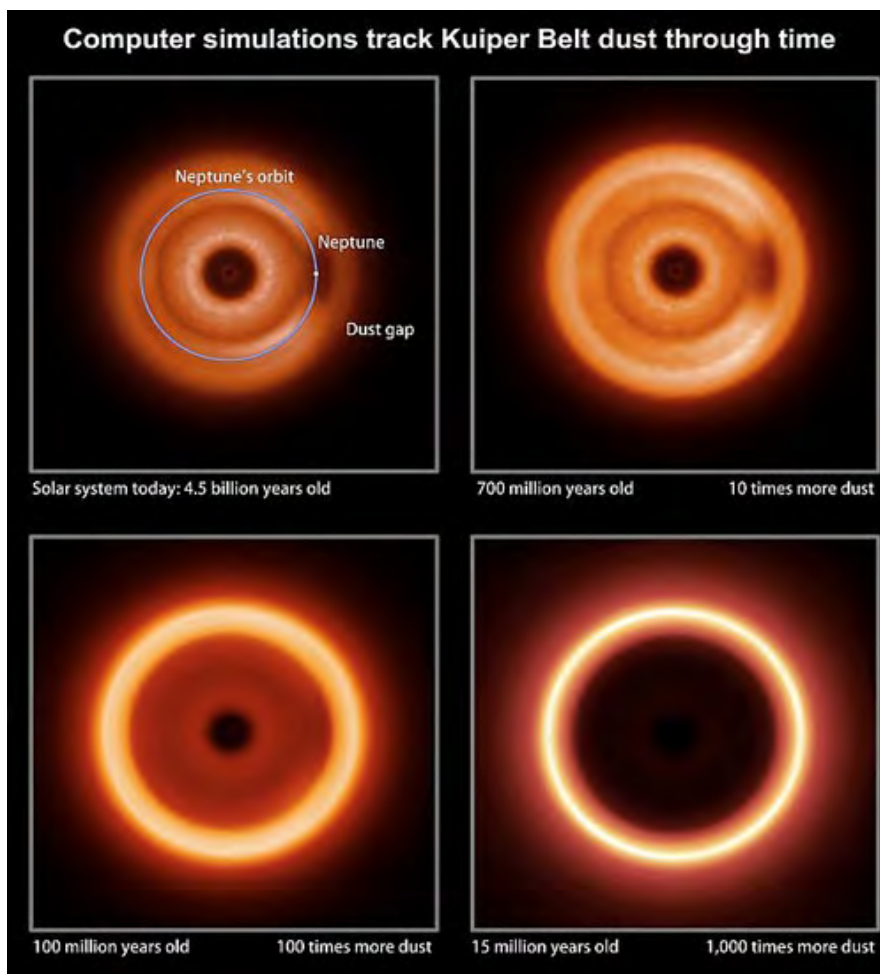
马来西亚天体物理学家马斯蓝·奥斯玛

据《每日电讯报》报道，联合国将设立“星际外交部”——外太空事务办公室，而该部门的最高负责人马斯蓝·奥斯玛将成为首位代表地球人与外星“高层”接触的“星际外交官”。

马来西亚天体物理学家马斯蓝·奥斯玛将于下周在英国白金汉郡举行的学术会议上向各国代表阐释她的新职责。奥斯玛称：“科学家近期发现了许多新的恒星系，极大地增加了发现外星人的可能性。人类不断寻找外星生命，很可能有一天接到来自外星人的信号，而当这一天到来，我们必须能够迅速作出合理有序的应对，将所有敏感因素考虑在内，而联合国正是一个合适的协调机构。”

来自英国航天局的代表、研究太空法的专家理查德·克劳塞称，奥斯玛是目前能够代表人类与外星人领袖接触的最佳人选，而人类与外星人的首次接触很可能是来自遥远星系的无线电或光信号。
(吴锤结 供稿)

美宇航局超级计算机模拟外星人观测太阳系



据国外媒体报道，多年来，科学家努力地寻找系外行星和外星人存在的迹象。目前，科学家通过美国宇航局“发现号”超级计算机模拟出外星人如何观测我们的太阳系。

最新计算机模拟跟踪灰尘微粒伴随着太阳系的进化如何发生变化，同时，天文学家希望该项模拟帮助天文学家理解行星如何环绕系外恒星运行。所观测的灰尘颗粒来自太阳系柯伊伯带，这里存在着包括冥王星在内的数百万颗环绕太阳的冰冷星体。

柯伊伯带中的星体时常彼此碰撞产生大量的冰冷灰尘颗粒，但跟踪这些冰冷颗粒如何在太阳系内穿行非常难，除太阳和行星的引力牵引之外，微小的灰尘颗粒还承受不同的作用力。它们受太阳风的影响，太阳风可使灰尘更近地接近太阳和阳光，并将灰尘颗粒向外或者向内牵引，具体的运行特征取决于颗粒的大小。美国卡内基科学协会的克里斯多弗·斯塔克说：“我们的模拟研究显示当太阳系处于年轻状态时，柯伊伯带中的灰尘颗粒如何变化。事实上，我们可以追溯至以前，以遥远太空角度观看太阳系可能发生的变化。”

美国宇航局戈达登太空飞行中心的麦克·库赫是此项研究负责人，他指出，以遥远太空某颗星球上外星人角度来观测，太阳系内的行星过于昏暗难以直接探测，但外星人很容易发现海王星，海王星引力作用可使灰尘颗粒之间距离发生很大变化。我们希望这项计算机模拟能帮助我们探测环绕其它恒星运行的类海王星行星。

(吴锤结 供稿)

发现号航天飞机最后一次移往发射台



工程师将发现号航天飞机固定到位以便检测其燃料箱以及推进器，从而为2010年11月最后的飞行任务做准备。



发现号航天飞机被高高吊起，开始进行外部燃料箱和固体助推火箭的安装工作。它将执行 STS-133 飞行任务，前往国际空间站。



发现号航天飞机正被运往飞船组装中心，在那里进行外部燃料箱和两个固体助推火箭。

发射日期目前确定为 11 月 1 日，任务编号 STS-133。



发现号夜幕中离开美国宇航局肯尼迪航天中心的装配大楼前往发射架。

北京时间 9 月 21 日消息，据国外媒体报道，美国发现号航天飞机当地时间 20 日晚（北京时间 21 日早上）开始被移往佛罗里达州卡纳维拉尔角肯尼迪航天中心的发射台，为其 11 月 1 日的最后一次太空飞行任务做最后准备。

在升空之前，发现号首先需要用一辆超大型履带运输车将它从巨大的组装大楼缓慢运送至肯尼迪航天中心的 39A 发射台。这一过程需要大约 6 个小时。航天飞机从北京时间 21 日上午 7:23 分从飞船组装大楼出发，以每小时一英里(1.6 公里)的速度穿越 3.4 英里(5.5 公里)长的距离，前往发射台。

为了纪念这一历史性的时刻，美国宇航局特意邀请了参与发现号航天飞机项目的工人以及他们的家属到场参观。

他们受邀站在飞船组装大楼前的路上，亲眼目睹发现号航天飞机的最后征程。发现号将于 11 月 1 日执行其最后一次太空飞行任务，从而结束其近 30 年的光辉生涯。在此次任务中，发现号将为国际空间站送去一个储藏室舱段，以及一台先进的机器人宇航员。发现号的此

次飞行任务编号 STS-133，这是它的第 39 次飞行，但它实际被送往发射台的次数要多于这个数字。

它第一次无果而终的发射经历是在 1984 年，当时它正计划执行其首次太空飞行任务 STS-41D。但是当它上了发射台之后却又再次被移开，原因是其三个主引擎发动机中的一个发现故障，需要更换。

在这之后的 26 年历史中，作为美国宇航局现役航天飞机中最年长的一架，发现号又经历了四次上了发射台又被拖回组装大楼进行检修的事件。1991 年，发现号又因为铰链故障被推进了检修大楼。之后它又两次被推进组装大楼，一次是在 1995 年，原因是燃料箱发现泄漏，一次是在 1999 年，当时飓风袭击了佛罗里达州，发现号的外部燃料箱遭到损坏，出现凹痕。

最近的一次返回检修事件发生在 2005 年，即根据美国总统布什提出的“恢复飞行”而首次执行的 STS-114 飞行任务。这是美国哥伦比亚号航天飞机失事之后首次恢复航天飞机发射，因而具有重大的象征意义。在发射前它被拖回组装大楼，对其外部燃料箱再次进行了检查和安全升级。

此次发现号离开组装大楼前往发射台，是它执行其告别之旅过程中的一个里程碑。一旦发现号竖立在发射台上，它将继续为 11 月的升空做各项准备。包括进行有效载荷的加载，其中包括一个永久性后勤保障舱段“莱昂纳多”(Leonardo)。这原本是一台往返空间站运送物资的运输飞船，但此次它将与空间站永久对接，充当储藏室的角色。

发现号航天飞机和它的 6 名机组成员将在 10 月 15 日进行发射前的模拟演练。其中一项是进行“最终倒计时演示测试”，即模拟发射当天的倒计时过程，唯一不同的仅仅是在发布发动机点火口令之后终止而已。

发现号的最后一次飞行也将拉开航天飞机整个家族最后演出的序幕。在此次任务之后，STS-134 任务将由奋进号航天飞机于 2011 年 2 月份执行。其任务目标是将丁肇中博士领导，包括中国科学家参与研制的阿尔法磁谱仪送入太空开展暗物质的探测工作。在这之后的航天飞机飞行任务的可能性正由美国国会审议当中，但是有一点是明确的：航天飞机们将在其问世 30 周年之前功成身退。

(吴锤结 供稿)

美国发射卫星监控各国宇航器 以巩固制天权



在轨道中运行的“太空监测卫星”效果图

美国空军 25 日深夜从位于加利福尼亚州的范登堡基地发射了一颗“太空监测卫星”，以便全天候地将所有在轨道上运转的人造卫星和太空碎片(垃圾)纳入美军的监控体系。目前，美国空军主要通过一套陆基雷达系统和光学望远镜来监控约一千颗现役人造卫星和两万多块太空垃圾。

美军发言人称，这是该基地在过去八天来，第三次通过夜间发射将军用侦察卫星送入太空。据悉，这颗太空监测卫星将由设在科罗拉多州的美军基地负责测控和操作。承担本次发射任务的火箭，则是由美军退役的“和平卫士”洲际导弹改造而成。目前，卫星已经准确进入预定轨道并且开始运转。

五角大楼表示，即将在 2014 年早些时候发射第二颗“太空监测卫星”。与此同时，波音公司还在积极为美军开发新一代高性能侦察卫星。此外，承担本次发射任务的火箭是一种配有“四级发动机”的大推力运载设备，可将大约 2 吨重的有效载荷送入太空。这种火箭在今年四月份刚刚完成了它的“处女航”。本月 20 日，美军曾在范登堡空军基地将一

颗高度保密的侦查卫星送入轨道。据悉，这颗承担着“极其秘密任务”的卫星隶属于美国国家侦查局。这是该局自从1996年以来，发射的第27颗开展“绝密任务”的侦察卫星。美国正在不断强化和更新其天基资产，以巩固对军事行动至关重要的“制天权”。

有关资料显示，传统的太空陆基监控设备(望远镜)只能在天空晴朗无云时派上用场。与此同时，陆基雷达都不能探测距地表3万5200公里以上“深空卫星”动态。刚刚发射升空的“太空监测卫星”在距地面630公里的轨道上运行，从而做到不受日夜和气候影响，将各类深空目标一览无余。

这颗小汽车大小的新卫星是由波音公司“先进太空情报系统”项目部负责开发生产的。该机构主管席特隆称，这颗侦察卫星的本事“非同小可”。在它的帮助下，美军不但能知道其监控对象的具体方位，还能了解到它们下一步去向，以免各类“太空垃圾”对美国的国家安全卫星、通信卫星和气象卫星构成威胁。上述太空监测卫星配有一部安装在“万向基座”上的光学摄影机，从而有效监视绕地飞行的所有卫星和航天器方位。由于这个万向基座能高速旋转，因此不必消耗燃料来移动卫星去对准目标。通过定位追踪搜集来的情报将会被传回地面控制中心处理。波音公司透露，这颗卫星每天能收集40万条卫星动态信息。

美军透露，刚刚发射的监测卫星造价8亿美元以上。目前太空有无数人造宇航器垃圾环绕地球飞行。美空军称，凡直径超过10厘米宽的垃圾都处在地面的监控之下，以免它们对国际太空站造成致命损害。目前，人类已经探测到的太空垃圾数量超过50万块，其中，“危险碎片”的数量在2.1万块左右。

(吴锤结 供稿)

[NASA 拟研发全新空间发射体系](#)

据美国物理学家组织网9月13日(北京时间)报道，最近，美国国家航空航天局

(NASA)正在考虑发射航天器去恒星的可能性，而其下属的肯尼迪航天中心的研究人员也在研究新的超音速飞行器和发射系统，并计划让现有发射基站朝商业化转型，以推动空间发射技术在商业应用领域实现巨大飞跃。

NASA的初步计划包括研发一种装备了超音速冲压式喷射发动机的楔形航天器，该航天器能在电气化轨道上以喷气为动力进行水平发射。航天器的飞行速度将达10马赫，超音速冲压式喷射发动机和机翼将推动它上升到大气层。在此，一个类似于火箭二级推进装置的小型高效载荷设备或太空舱将在飞行器后部点火，并将其送入轨道。航天器最终可飞回并降落到发射地的跑道上。

工程研究人员认为，这一应用了最新科技的系统将给美国的其他高科技工业带来利益，如更加高效的对接轨道系统、更好的车用电池以及其他相关产业。

这可能有点像科幻小说，但 NASA 肯尼迪应用物理实验室主管斯坦·斯塔尔指出，虽然设计中并没有要求开发出全新的技术，但整个系统所依赖的大量现有技术都将得到进一步的发展，并将促进一些成熟技术进入应用领域。不久的将来，先进的空间发射系统不仅意味着可以发射和回收航天飞机。它在完成了无人驾驶任务后，还能被改造用于携带宇航员。

为此，研究人员将在肯尼迪航天中心建一个 2 英里（约 3200 米）长的轨道，让飞行器的发射速度达到 10 马赫，从而能够顺利升空到达大气层，然后在第二阶段由推进器点火，发射卫星或航天器进入轨道。

此外，美国海军也为它的飞行器运载工具设计了类似的发射系统。在轨道上发射航天器已经进行了测试，有望把设计方案逐步落实。

肯尼迪中心还将为该发射系统建立一个发射测试基站。斯塔尔说，在发射与着陆设施方面，肯尼迪中心将发挥核心作用，不过，也需要其他各个部门联手，共同打造超音速飞行器，构建发射轨道网络。

NASA 的新研究将长期刺激航空工业进步，先进的发射系统将成为商业化潮流。这些研究开发项目正是商业化建设项目优势所在。目前，研究小组提出了一项长达 10 年的计划，从发射美国空军的无人驾驶飞机之类的项目开始，到能发射小型卫星进入轨道。

（吴锤结 供稿）

NASA 新系统能水平发射航天器

据阿根廷《21 世纪趋势》周刊网站 9 月 15 日报道，美国航天局(NASA)肯尼迪航天中心在新一代航天器发射系统的研制方面取得了重大进步，航天中心的专家研发出一种在电气化跑道上水平发射航天器的新系统。

除了发射航天器，新系统的先进技术还可用于提高城市轻轨和商用航天器等各种交通运输系统的性能，或者用于研发汽车和卡车的推进系统。

在这种目前还有待完善的系统中，一架楔形飞行器将在电气化跑道或者气体动力橇上水平发射。飞行器起飞后的速度将达到 10 马赫，同时将利用其推进器和机翼抬升至大气层的

上层区域。

到达这一高度之后，一个小载荷舱或密封舱将会脱落，同时航天器尾部点火发射直至进入地球轨道。与此同时，飞行器将会返回并在发射地着陆。

此项研究成果利用的是现有技术，而不需要新的技术。例如，新系统使用的电气化跑道和游乐场的过山车所使用的一样，只不过过山车的速度要比航天器低得多。

虽然新系统短期内并不会取代常规的航天器发射工具，但是如果能够在无人飞行器发射上取得初步成功，新系统将在航天器发射领域发挥重要作用。

(吴锤结 供稿)

美国航天局测试新一代行星探测车 用于未来探索





美国航空航天局 15 号在亚利桑那州的沙漠中测试新一代行星探测车，以研究其是否能运用到未来的太空探索中。来自全国各地的工程师、宇航员和科学家现场模拟了行星探测任务，测试探测车性能。





(吴锤红 供稿)

[美国宇航局邀请公众观看激光射月](#)



北京时间9月21日消息，据美国太空网报道，上周末，数百名月球爱好者仰望夜空，紧盯着地球这个最近的邻居，但只在一次聚会中，公众才有机会欣赏到美国宇航局如何向月球发射激光。这个聚会地点就在宇航局位于马里兰州格林贝尔特的戈达德航天中心。

9月18日，戈达德航天中心的激光测距设施向公众敞开大门，向参观者展示这一设施如何跟踪绕运球轨道运行的月球勘测轨道器。公众有机会夜访激光测距设施并不常见。此次邀请公众参观是全球近400场聚会的组成部分，这些聚会构成了“国际观月夜”活动，旨在提高公众对月球的兴趣。

在戈达德航天中心，摄影师瓦德·希斯勒拍摄了向月球发射激光的照片。在激光测距设施，工程师每秒钟发射28次激光，穿行距离达到近25万英里（约合40公里），抵达小型货车大小的月球勘测轨道器。这个绕月球轨道运行的轨道器每小时移动距离达到近3600英里（约合5793公里）。

通过了解月球勘测轨道器的确切方位，科学家能够保证这个探测器测绘的月球地图的准确性。最近，月球勘测轨道器完成了绕月球轨道飞行的第一个年头，同时也完成成为支持宇航局未来月球之旅所进行的最初探测任务。现在的它完全投入到科学研究的工作中来，帮助研究人员更好地了解当下的月球及其历史。

（吴锤结 供稿）

7.5G 速率 40km 距离空间激光通信试验成功

由武汉大学、北京跟踪与通信技术研究所和北京国科环宇空间技术有限公司联合组成的高速无线激光通信系统研究项目组，经过1年多的技术攻关，近日研制出7.5G空间激光通信系统。该系统8月下旬在青海省青海湖成功进行了7.5G速率40km距离的自由空间激光通信试验。

该项目组2008年曾完成了2.5G速率16km距离的自由空间激光通信试验。与2008年试验采用粗波分复用（WDM）技术不同，本次试验采用了空间光密集波分复用（DWDM）技术，将2.5G速率的3个波长激光复用成7.5G的速率信号进行传输，实时传输的图像画面清晰、稳定，误码测试结果优于 10^{-6} 。

据项目负责人艾勇教授介绍，近些年由于航天、航空、航海都对空间激光通信技术提出了迫切需求，该技术前景非常看好。本次试验验证了精密激光发射与高灵敏接收光学、空间光DWDM、快速激光束捕获与跟踪等关键技术，对促进我国高速空间激光通信技术的发展

具有重要意义。

空间激光通信是指利用激光束作为载体进行空间移动目标之间的通信技术。作为一种新的通信技术，空间光通信技术和微波通信相比具有通信容量大，系统尺寸、重量和功耗明显降低，各通信链路间的电磁干扰小，保密性强，光频段的使用目前没有限制等优点。该技术应用对象包括卫星通信、飞机通信和舰船通信等，可以构建深空探测器、不同轨道卫星、空间实验站、飞机及地面站之间的天—空—地立体激光通信网络。

据介绍，随着航空、航天遥感技术的不断发展，特别是机载、星载合成孔径雷达、高分辨光学遥感图像等高密度数据（数据流>1Gbps）类型的实时传输要求日益紧迫，传统的微波通信技术已无法满足日益增加的带宽要求，而这些只有采用光通信技术最为合适。

（信志强 供稿）

美宇航局激光射月测地月距离

展示追踪高速运转的月球勘测轨道飞行器技术

据美国太空网9月19日报道，美国宇航局（NASA）位于马里兰州格林贝尔特的戈达德宇航中心，近日向25万英里之外、高速运转的月球勘测轨道飞行器准确发射出两束激光束。通过该激光不但可进行地月距离的科学测量，还可追踪围绕月球飞行的月球勘测轨道飞行器。

戈达德宇航中心作为美国东部的大型研究中心，负责管理航天飞行器的发展工作。同时，还是美国国立航天数据中心，指导运载火箭的发射活动，亦是大名鼎鼎的“哈勃”太空望远镜的管理者。在最近一个“公众开放日”，其以一场别开生面的夜间游览，对外界公开了它的激光测距设施。在夜间，宇航中心展示了他们是如何追踪围绕月球飞行的月球勘测轨道飞行器。

戈达德宇航中心此次向月球发射出两束激光束用以月球激光测距实验。在激光测距设施展示里，工程师们以每秒钟28次的频率，把激光束准确投向25万英里之外、只有小型卡车般大小的月球勘测轨道飞行器。值得一提的是，该飞行器当时正以每小时3600英里的时速绕月飞行。

通过掌握月球勘测轨道飞行器的精确位置，科学家们才能够保证探测器绘制的月球地图的准确性。而应用精确的月球测距资料，可大大改进月球的轨道计算；研究月球物理天平动和内部结构模型；精确测定反射器的月面坐标，进而改进地面测站的地心坐标以及地月系的质量数据；并能同时检验引力理论、测量板块运动等十分重要的课题。

本次追踪的飞行器，已绕月飞行了一年，并于日前完成了最初担负的探索任务——为未来 NASA 的探月飞行铺路。现在，该探测器已转为纯科学用途，帮助研究人员更好地了解月球和它的历史。

开放日当天，数以百计的月球爱好者们闻讯而来，期待目睹 NASA 对月球进行激光测距的活动。但遗憾地是，只有一部分的访问者得偿所愿。

(信志强 供稿)

俄罗斯载人飞船确认安全开始返回地球



在经过一系列检查确认无安全问题后，已延期一天返航的俄罗斯“联盟 TMA-18”载人飞船，于莫斯科时间 9 月 25 日 6 时（北京时间 10 时）顺利脱离国际空间站，载着 3 名宇航员开始返回地球。

24 日，已在国际空间站内驻守约半年的俄罗斯宇航员斯克沃尔佐夫、科尔尼延科和美国女宇航员考德威尔·戴森，按预先计划进入与空间站对接飞行的“联盟 TMA-18”飞船，准备返航。但是这艘载人飞船上的一台电脑忽然收到一个信号，显示在空间站舱门关闭后，对接口失去了密封性。

这种情况自国际空间站 1998 年升空入轨以来从未发生过，如果对接口确实“漏气”，将威胁飞船内宇航员的安全。于是，俄航天部门决定让“联盟 TMA-18”飞船推迟一天返航，船内的宇航员重新进入空间站，开始查找问题。

俄地面飞行控制中心发言人伦金 25 日说，经过排查，飞船电脑收到的是一个错误信号，空间站和飞船内均未出现任何故障，宇航员的安全未受影响。

按计划，载着上述 3 名宇航员的飞船返回舱将于北京时间 25 日 13 时 22 分降落至哈萨克斯坦中部城市阿尔卡雷克以南约 34 公里的草原上。接替这 3 人的另外 3 名来自俄罗斯和美国的宇航员，将于 10 月 8 日从哈萨克斯坦的拜科努尔发射场启程飞赴国际空间站。

(吴锤结 供稿)

人造卫星包含水蒸气影响望远镜运转



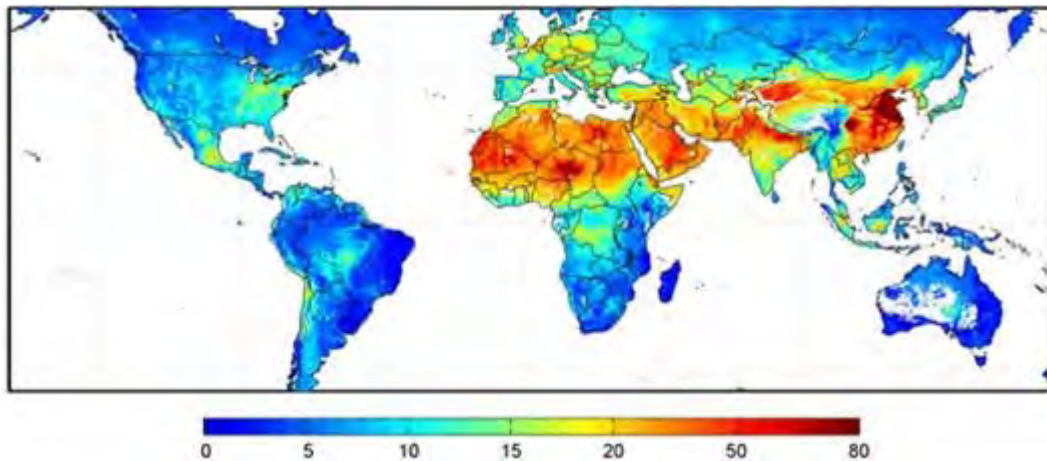
月球对于天文学研究而言太湿了吗？中国科学家发现的证据表明，我们不含空气的、像骨头一样干的人造卫星实际上包含了足够的水蒸气，从而使一些望远镜的运转变得复杂化。

到 2013 年，中国计划在月球表面设置一个小的紫外线天文台。紫外天文学必须在一个没有空气的环境中实施——也就是说，在地球轨道上，或是在月球上，这是因为地球大气中的水分子会吸收紫外光。但是在日前于意大利罗马召开的欧洲行星科学大会上，来自中国科学院的研究人员在一项报告中指出了后一种愿景中的一个障碍。采自印度月船 1 号航天器的化学勘测已经在月球表面上发现了水蒸气的存在（上图蓝色区域）。阳光能够分解水分子，进而释放出单个氢原子，后者能够分散入射的紫外光并使图像模糊。科学家已经得出结论，其结果足以使图像产生严重的变形，因此对月球充满渴望的紫外天文学家或许不得不另觅他法了。

(吴锤结 供稿)

蓝色星球

NASA 发布全球空气质量地图 中国空气全球最差



NASA 近日发布的全球空气污染形势图

在许多发展中国家，由于缺乏完善的地面监测网络，许多关于空气污染的评估并不准确，而现在，NASA 的科学家们发布了一张全球空气质量地图，展示了长期来全球低于 2.5 微米的悬浮颗粒分布状况。

悬浮颗粒 (Particulate) 泛指悬浮在气体当中的微细固体或液体。对于环境科学来说，悬浮粒子特指空气中那些微细污染物，它们是空气污染的一个主要来源。当中小于 10 微米直径的悬浮粒子，被定义为可吸入悬浮粒子，它们能够聚积在肺部，危害人类健康。直径小于 2.5 微米的颗粒，对人体危害最大，因为它可以直接进入肺泡。科学家用 PM2.5 表示每立方米空气中这种颗粒的含量，这个值越高，就代表空气污染越严重。

在这张 2001-2006 年间平均全球空气污染形势图上，全球 PM2.5 最高的地区在北非和中国的华北、华东、华中全部。世界卫生组织(WHO)认为，PM2.5 小于 10 是安全值，中国的这些地区全部高于 50 接近 80，比撒哈拉沙漠还要高很多。

而颗粒物的来源，现在还无法准确评估，有些可能是人为，有些则可能是自然原因。环境学家估计，在阿拉伯和撒哈拉，悬浮颗粒可能是由天然矿物粉尘构成，而在中国东部和印度北部，更有可能是发电厂、工厂以及汽车排放的烟尘颗粒所造成。下一步，科学家们将

尝试建立完善的地面监测网络，准确测量这些悬浮颗粒的来源以及对人体健康的具体影响。

(吴锤结 供稿)

宇航员用 [Twitter](#) 上传太空中拍摄的地球照片



宇航员用 [Twitter](#) 上传太空中拍摄的地球照片



太空中拍到的极地夜光云



南极上空的极光



这是澳大利亚东海岸著名的大堡礁

国际在线专稿：全球数百万人通过 Twitter 向他们的好友展示自己的照片。但是很少有人能上传像道格拉斯·威尔洛克拍到的那么壮观的照片。因为他有别人无法比拟的拍照地点——道格拉斯是一名宇航员，目前他就国际空间站里。道格拉斯每过两天就会上传一组照片，以下是《每日电讯报》从中筛选出的一组令人叹为观止的太空美景照片。如果想自己去寻找更好的作品，可到 twitter 上的@Astro_Wheels 查看。



冰河

道格拉斯将这幅照片称为“冰河”，所拍摄的地点是加拿大的英属哥伦比亚省的海岸山脉。



阳光照射在地中海东部海域的景象



南太平洋海上美丽的环状珊瑚岛，距离夏威夷首府火奴鲁鲁南约 1931 公里



卡普里岛、西西里岛以及马耳他被灯光装饰得很漂亮

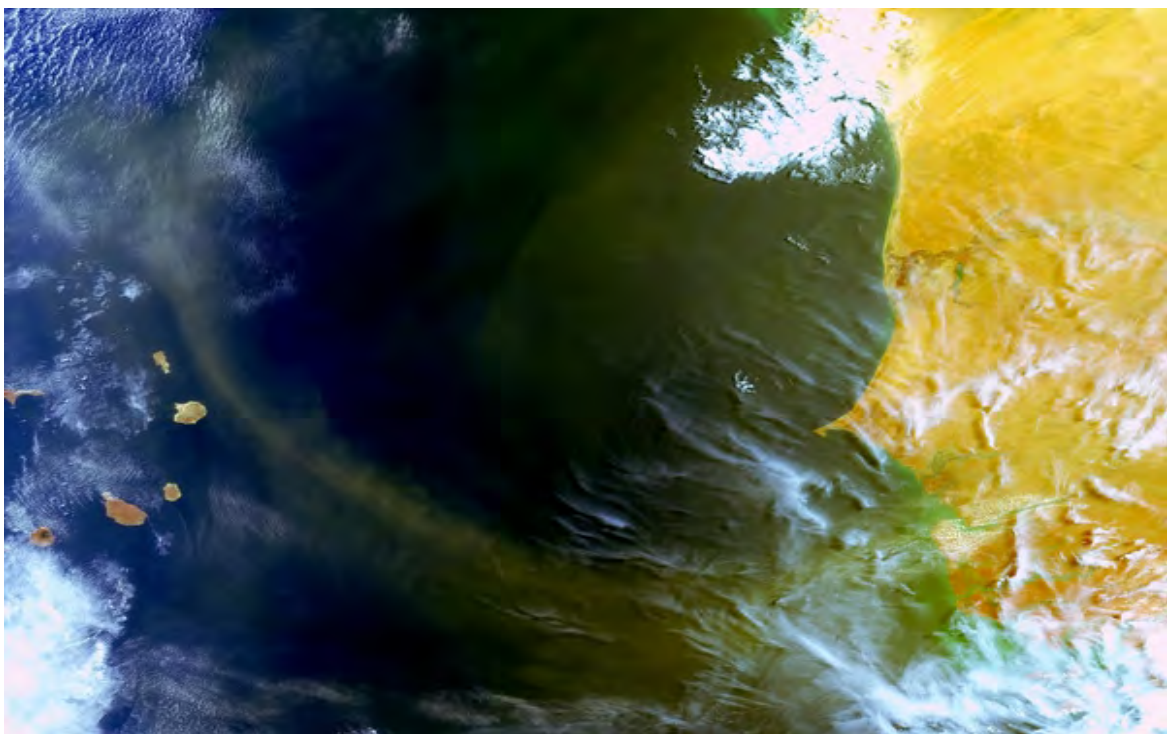
在一个晴朗的夏季夜晚，灯火通明的意大利伸向地中海。你可以看到卡普里岛、西西里岛以及马耳他被灯光装饰得很漂亮。海岸边是那不勒斯市和维苏威火山。



飓风丹尼尔正在大西洋中部移动

飓风丹尼尔正在大西洋中部移动，从照片上看，丹尼尔有一个非常明显的风暴眼。太空中看下去，丹尼尔很平静也很美，但是可以想象在厚厚的云层下面是怎样一番极端气候的景象。
(吴锤红 供稿)

欧航局卫星捕捉到撒哈拉沙尘暴西行画面



据国外媒体报道，欧洲航空局的 Envisat 卫星目前捕捉到了撒哈拉沙尘暴西行的画面。

Envisat 卫星是欧空局的对地观测卫星系列之一，于 2002 年发射升空。该卫星是欧洲迄今建造的最大的环境卫星。星上载有 10 种探测设备，其中 4 种是 ERS-1/2 所载设备的改进型，所载最大设备是先进的合成孔径雷达（ASAR），可生成海洋、海岸、极地冰冠和陆地的高质量图像，为科学家提供更高分辨率的图像来研究海洋的变化。其他设备将提供更高精度的数据，用于研究地球大气层及大气密度。作为 ERS-1/2 合成孔径雷达卫星的延续，Envisat-1 数据主要用于监视环境，即对地球表面和大气层进行连续的观测，供制图、资源勘查、气象及灾害判断之用。

早前美国宇航局的“Terra”卫星同样捕捉到了撒哈拉沙漠这一动向，而这次 Envisat 卫星拍摄到的图像更为清楚地显示了沙尘暴迁移途中的模样。虽然非洲与南美洲各自形成独立的大陆已有 1.5 亿年，但就目前的情况来看，大西洋似乎再也无法将它们完全阻隔开来。

就图像上可以看出，撒哈拉沙尘暴的迁移轨迹大致是穿过非洲后一路向西，越过大西洋上空到达达佛得角群岛（大西洋岛国）。不过现有的数据显示，撒哈拉沙尘的穿越距离之长，通常可以到达南美洲。据悉，每年北半球的冬天，沙尘暴便会从撒哈拉沙漠卷走大约 4000 万吨的沙尘，并一直吹到南美洲亚马逊河盆地。沙尘中的矿物质可以为雨林的土壤不断补充养分，贫瘠的撒哈拉沙漠可以滋养 8000 公里外的亚马逊雨林的植被。直到这条羽状沙尘带抵达南美洲东北部海岸后，才会开始向北转移。

美国阿拉巴马大学就此成立了一个新的研究项目，计划历时三年用于观察撒哈拉沙尘的走向以及这些沙尘是如何影响大气温度的。据悉，每年进入大气层的尘埃有一半都是来自于撒哈拉沙漠。这些大颗而且数量众多的沙粒不仅可以吸收太阳辐射进行热能转换，还可以将这些辐射反射回太空，因此具有制冷降温的效果。

此外，项目策划人斯托弗还表示，希望根据真实数据计算出这些沙尘的反射过程，以此推翻多变的气候模式下原先的相关假设。

（吴锤结 供稿）

科学家借助谷歌地球发现埃及沙漠近 45 米宽陨坑



在埃及沙漠发现的卡米尔陨坑，深 16 米，宽 45 米。在借助“谷歌地球”发现它的图片前，没有人知道这个陨坑的存在。



这个大陨坑座落于埃及南部，是迄今为止发现的保存最为完好的陨坑之一。



大陨坑是在埃及沙漠深处发现的。

据国外媒体报道，借助于“谷歌地球”，科学家发现一个巨大的陨石撞击坑。这个未受到破坏的陨坑可能帮助科学家确定潜在灾难性天体撞击风险。此次发现的大陨坑位于埃及沙

漠深处，名为“卡米尔”(Kam1)，深度达到52英尺(约合16米)，宽度达到近150英尺(约合45米)。在借助“谷歌地球”发现它的踪迹前，任何人都不知道这个陨坑的存在。

埃及沙漠大陨坑由一颗10公吨重的铁陨石以超过每小时7500英里(约合每小时12070公里)的速度撞击地表所致，是迄今为止发现的保存最为完好的陨坑之一。此次撞击产生的火球可以在超过620英里(约合997公里)远的地方观察到。科学家认为这是一颗较为年轻的陨坑，年龄可能不足几千年。这也就意味着，早期人类可能目睹了此次撞击，可惜的是，当时的人类没有留下有关此次撞击的任何记录。

2008年，意大利米兰自然历史博物馆的矿物学家文森佐·德·米切勒在埃及、苏丹和利比亚之间的边境地区发现了这个大陨坑。在PC屏幕上偶然发现大陨坑的图片时，他正在搜寻自然形态特征。发现大陨坑后，他立即与都灵国家天体物理学研究所天文台的马里奥·迪·马蒂诺博士取得联系。2010年2月，马蒂诺与卢伊吉·法尔科博士组织了一支科考队，前往陨坑发现地。

此次远征科考之旅历时两周时间，但筹划工作却历时一年多之久。共有40人参与此次远征，他们驱车行进3天，冒着40度的酷热天气寻找发现地。最终，他们采集了一些碎片样本进行检测，结果发现这是一个相当质朴的陨坑。

德特莱夫·科斯基博士表示：“发现这个陨坑说明，重量达到10公吨左右的金属陨石不会在穿过大气层过程中破碎，而是在触地时发生爆炸并形成一个撞击坑。”法尔科博士说：“我们仍在分析撞击区的地质年代学特征，但这个陨坑的年龄显然不足1万年，可能只有区区几千年之久。早期人类甚至也可能目睹此次撞击，在附近古代居住地进行的考古研究可能帮助确定这个陨坑的年代。”

为此次科考远征之旅提供资金支持的欧洲航天局表示：“此次科考之行收集的数据将为欧洲航天局‘空间状况感知’计划评估运行轨道靠近地球的小型小行星构成的威胁提供帮助。卡米尔陨坑的撞击者最初也源自一颗小型小行星。”

(吴锤结 供稿)

宇航员在国际空间站观测到恐怖的“飓风之眼”



据美国太空网报道，国际空间站宇航员最新拍摄到地球“伊格尔”飓风和“朱莉娅”飓风，从太空角度可清晰地看到伊格尔飓风在海洋中形成的“飓风之眼”。

9月14日，美国宇航局道格拉斯·惠洛克和同事从空间站拍摄观看354公里下方的地球伊格尔飓风，他将拍摄的照片上传至自己的微博中，并将飓风照片命名为“可怕的伊格尔飓风”。

同天，在美国宇航局电视节目采访中，惠洛克说：“我们真实地看到了伊格尔飓风之眼，这真是令人难以置信！我们看到大西洋形成一个眼睛状的漩涡，非常壮观美丽！我当时快要窒息，无法形容当时情景。”

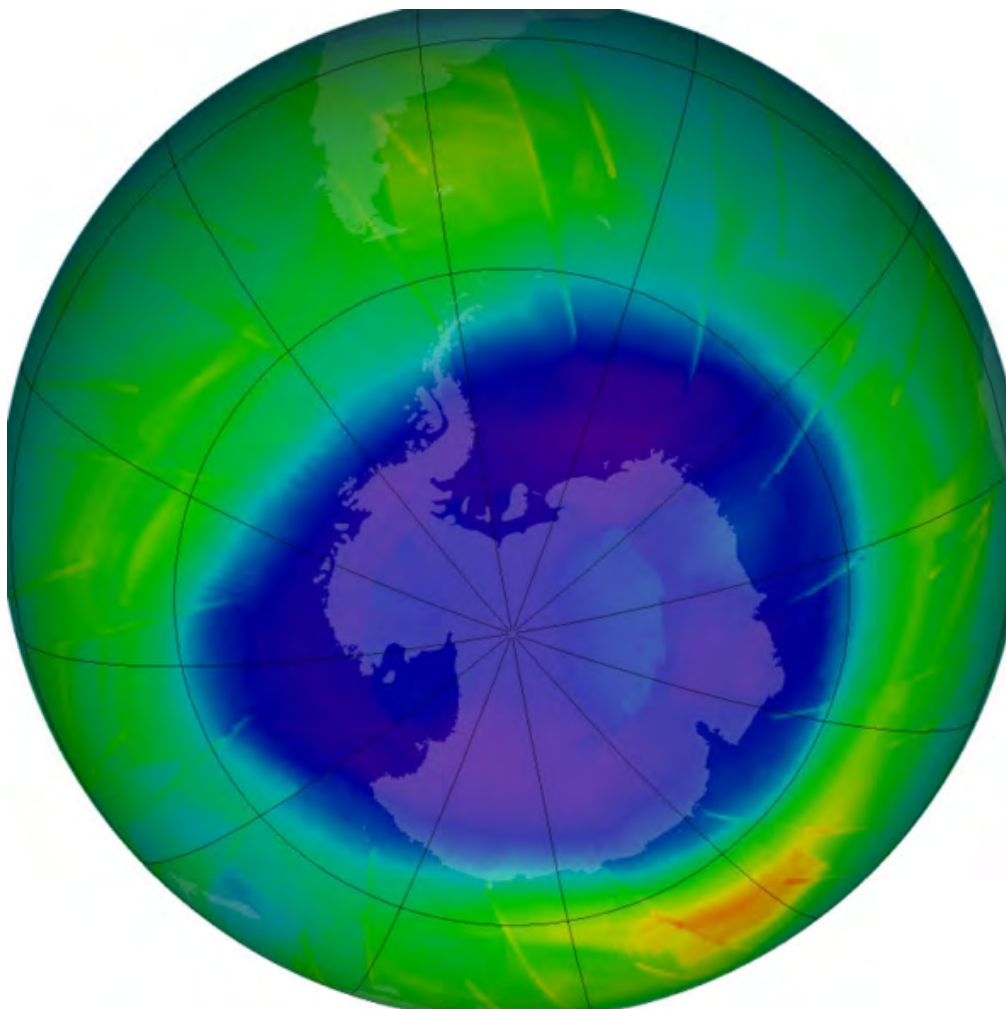
惠洛克还拍摄到了大西洋即将形成的“朱莉娅”飓风，宇航员香农·沃克赞同惠洛克的描述，她说：“从太空看地球上的飓风非常壮观！”

美国国家飓风中心称，9月15日，伊格尔飓风开始减弱，但仍保持4级飓风（萨菲尔-辛普森飓风等级），最强烈的飓风可达到5级。

惠洛克拍摄到朱莉娅飓风刚离开佛得角群岛，其形成的风速非常快，并且气压非常低足以达到飓风等级。在他的微博中写道：“朱莉娅”变得越来越强烈，当前虽然仅是热带风暴，但在海洋范围已形成一定规模的旋流。我认为未来几天内，它将变成强烈的飓风。

目前国际空间站共有6位宇航员，其中3位美国宇航员，3位俄罗斯宇航员，他们今年6月抵达空间站，计划11月离开。他们一直对地面上的飓风密切关注，同时，风暴科学家正在跟踪关注另一个潜在的飓风——热带风暴“卡尔”，预计当该风暴再次登陆墨西哥海岸时将升级为飓风。
(吴锤结 供稿)

科学家称臭氧层已停止变薄 本世纪有望恢复



该图显示的是2009年臭氧层空洞的大小和形状。由于下令禁止使用有害化学物质氟氯化物，地球上层大气里的保护层臭氧层已经停止变薄，它的大部分应该会在本世纪中期得到恢复。

北京时间9月20日消息，据国外媒体报道，联合国科学家表示，由于全球禁止使用有害化学物质氟氯化物，地球上层大气里的保护层——臭氧层已经停止变薄，它的大部分应该会在本世纪中期得到恢复。

据“2010年臭氧损耗科学评估”报告说，1987年出台的一项旨在逐渐淘汰氟氯化碳(CFC，冰箱、气溶胶喷雾和一些包装泡沫使用的一种物质)的一项国际条约已经取得成功。臭氧层可阻止太阳发出的有害紫外线到达地球，为我们的绿色家园提供一个天然的保护性过滤器，防止人类因紫外线照射被灼伤、患白内障、皮肤癌，避免植被受损。

20世纪90年代科学家首次在南极上空观测到臭氧层空洞，由于发现臭氧层在氟氯化碳的影响下空洞情况不断恶化，20世纪80年代各国更加关注这个问题，有196个国家参加了《蒙特利尔议定书》。世界气象组织研究主管伦·巴里说：“1987年签署的旨在控制臭氧损耗物质使用的《蒙特利尔议定书》正在发挥作用，它防止了未来几十年臭氧损耗问题进一步加剧。全球的臭氧(包括极区的臭氧)已经不再减少，但是至今也没增加。”

报告指出，参与4次年度臭氧损耗评估的300名科学家，现在希望同温层里的臭氧层能在2045年到2060年间恢复到1980年的水平，这比以前希望的时间“稍早一些”。虽然氟氯化碳已经被淘汰，但是它们以前在大气层里堆积的很难在短期内消失，因此在未来的很多年这种有害物质的影响仍会存在。南极的臭氧层空洞(每年春季出现时，会受到密切监视，它们的大小不断变化)可能会持续更长时间，而且气候变化有可能会使这个问题进一步恶化。

巴里解释说，科学家正在努力解决臭氧损耗和全球变暖之间的复杂互动。“在南极，臭氧层空洞对地表温度的影响变得日益明显。这导致地表温度和风模式发生重大变化，并引发其他一些环境变化。”该报告发现，氟氯化碳是温室气体，可引起全球变暖，因此逐渐淘汰这种物质，对缓解气候变化具有很大好处。据巴里估计，这一措施已经避免了每年大约多达100亿吨的氟氯化碳排放。

然而，用来取代塑料和用于制冷剂的氟氯化碳的不破坏臭氧层的物质——氯氟碳氢化合物(HCFCs)和氢氟碳化物(HFCs)，也是很强的温室气体。据联合国机构说，科学家认为氟氯化碳的影响比二氧化碳强1.4万倍，氟氯化碳的排放量每年增加8%。联合国环境规划署长阿希姆·施泰纳在一份声明里说：“这说明我们阻止气候变化所面临的挑战更大。”

(吴锤结 供稿)

太阳爆发致挪威上空出现壮观北极光

据美国国家地理网站9月25日报道，近来，由于太阳黑子活动频繁，极光屡屡光临地球，产生了一系列令人赞叹的天文奇观。以下即是一组北极光在挪威亮相的照片，可让我们充分感受到大自然的魅力和活力。

1. 太阳风连续掠过地球



9月15日凌晨，挪威特罗姆瑟附近厄斯福德峡湾上空惊现壮观的北极光奇观。（图片提供：Thilo Bubek）

9月15日凌晨，挪威特罗姆瑟附近厄斯福德(Ersfjord)峡湾上空惊现壮观的北极光奇观。三天前，美宇航局用以监控太阳活动的卫星——太阳动力学观测台——捕捉到太阳磁暴现象，太阳表面向宇宙释放了大片带电粒子云。9月14日和15日，带电粒子云或太阳风南端连续两日掠过地球磁场，为极光的形成创造了理想条件。

据悉，每当北半球步入秋天和春天，太阳磁场就会在某种力量的引导下，造成地球磁场的“撕裂”。由此引发的太阳风活动增强会令极光在天空的展示增多，同时还会破坏地面卫星技术和电网。加拿大航天局科学家约翰·曼纽尔说：“太阳和地球磁场变化确实决定着什么样的粒子被喷射到太空，或撞向地面。磁场的方向和可变性确实最终令周围条件更适于或更不适于极光在地球上出现。”

2.壮观景象映入眼帘



9月15日凌晨，挪威厄斯福德峡湾，在3天前太阳喷射的带电粒子的作用下，北极光的壮观景象映入眼帘。（图片提供：Thilo Bubek）

9月15日凌晨，挪威厄斯福德峡湾，在3天前太阳喷射的带电粒子的作用下，北极光的壮观景象映入眼帘。同一天晚上，极光还在加拿大北部以及欧洲其他地区的天空出现。由于太阳带电粒子(太阳风)进入地球高层大气，在地球南北两极附近地区的高空，夜间会出现灿烂美丽的光辉。在南极称为南极光，在北极称为北极光。

曼纽尔说：“与霓虹灯中的气体一样，当原子撞在一起，它们开始发光，产生奇妙的‘灯光秀’。”观测者所能看到的极光颜色取决于哪种气体受到撞击以及撞击的高度。例如，此图拍到的绿色极光是因为氧原子在距地面60至120英里(约合100至200公里)的高处撞击的结果。

3.北极光大幕



9月15日，凌晨1点刚过，北极光如大幕般笼罩在挪威厄斯福德峡湾上空。（图片提供：Thilo Bubek）

9月15日，凌晨1点刚过，北极光如大幕般笼罩在挪威厄斯福德峡湾上空。科学家表示，由于月亮已经落山，这一幕显得更为壮观。当北极光在地平线以上出现时，月亮可以用自身的光，令一般的极光消失得无影无踪，只剩下最耀眼的极光展示。

4.壮观极光表演



9月8日，挪威北部索玛罗亚，北极光看上去与一座被灯光照亮的桥连成一体。(图片提供: Thilo Bubek)

9月8日，挪威北部索玛罗亚，北极光看上去与一座被灯光照亮的桥连成一体。除了9月11日的日冕物质抛射(巨大的泡沫状带电粒子)，在9月初，连续的太阳磁场活动将大量日冕物质抛射物喷射到地面。太阳动力学观测台随后捕捉到一组巨大的太阳黑子最早释放的带电粒子的景象。太阳耀斑使得日冕物质抛射物以每秒250英里(约合每秒400公里)的速度向地面疾驰。当带电粒子在9月8日进入地球磁场，奇妙的极光表演随即上演。

(吴锤结 供稿)

宇宙探索

一周精彩太空照公布 反射星云打出OK手势

北京时间9月26日消息，据美国国家地理杂志网站报道，美国宇航局和欧洲航天局等机构最近一周公布了一系列精彩的太空图片。这些图片包括：“发现”号航天飞机整装待飞、融化的船底星云、星光闪耀的泻湖星云、火星皱纹、反射星云的“OK”手势以及土卫六的春天等。

1. “OK”手势



“OK”手势(图片提供: NASA/JPL-Caltech/WISE)

9月21日，美国宇航局公开了一幅由“广域红外线巡天探测卫星”任务所拍摄的红外合成图片。图片显示，一片寒冷的尘埃和气体云似乎正在向天蝎座Pi星打出“OK”手势。

这片尘埃和气体云被命名为“DG 129”，是一个反射星云，因为它所发出的光并不是来自其内部，而是反射附近恒星的光线。在本图中，天蝎座 Pi 星就是右侧那颗被一片绿色薄雾包围的明亮恒星。事实上，这个圆点是一个三合星系统，是天蝎座的一只“脚”。

2. 融化的星云

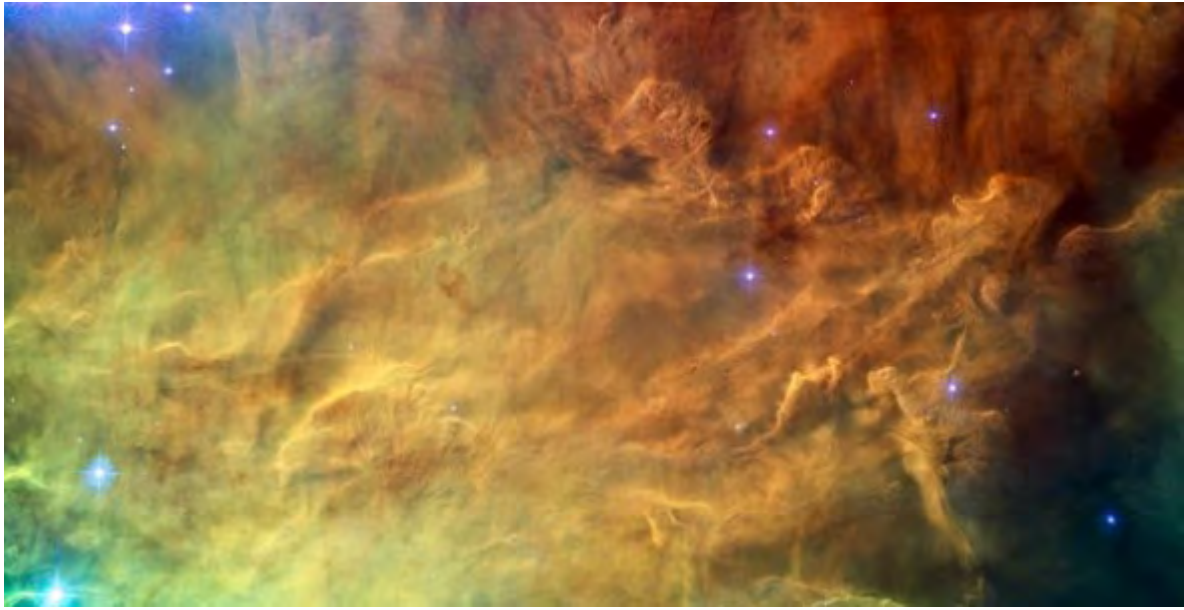


融化的星云 (图片提供: ESA/NASA)

在9月16日公布的一幅船底星云照片中，冷气体所形成的柱状物在邻近恒星强烈辐射下似乎开始融化。“哈勃”太空望远镜通过捕捉气体云中氢原子和氧原子所发出的光线拍摄下这幅照片。

船底星云是距离地球7500光年的一个恒星形成区。星云中的大质量恒星不断释放出带电粒子流，这种带电粒子流将周围的气体和尘埃塑造成这种奇特的形状。在更暗、密度更大的区域，可能正在形成新的恒星。

3. 星光闪耀的泻湖



星光闪耀的泻湖(图片提供: ESA/NASA)

在泻湖星云的中心, 明亮的恒星在起伏变幻的尘埃和气体波中熠熠生辉。本图公布于9月22日, 由“哈勃”太空望远镜所拍摄。这张组合图片显示了炽热了氢气(红色)、氮气(绿色)和闪耀的星光(蓝色)。

最新研究表明, 泻湖星云是一个恒星形成区。天文学家已经计算出, 这些正在成长的恒星将会从两极不时喷射出各种物质, 形成长长的卷须形状。在过去五年中, 泻湖星云中已出现过多起恒星喷射现象。

4. 火星皱纹



火星皱纹(图片提供: NASA/JPL/University of Arizona)

最近公开的一幅由美国宇航局火星勘测轨道器所拍摄的图片显示, 在火星的加勒陨石坑底部, 存在许多皱折起伏的岩层。加勒陨石坑也被称为“笑脸”陨石坑, 因为在撞击盆地中, 一些较小的陨石坑和山脉形成了一个笑脸组合。

本图显示, 在2007年2月, 这些皱折起伏的岩层表面似乎覆盖着一层霜。事实上, 这些皱纹是由较长裂缝所分割开的大面积岩层。

5. 航天飞机整装待飞

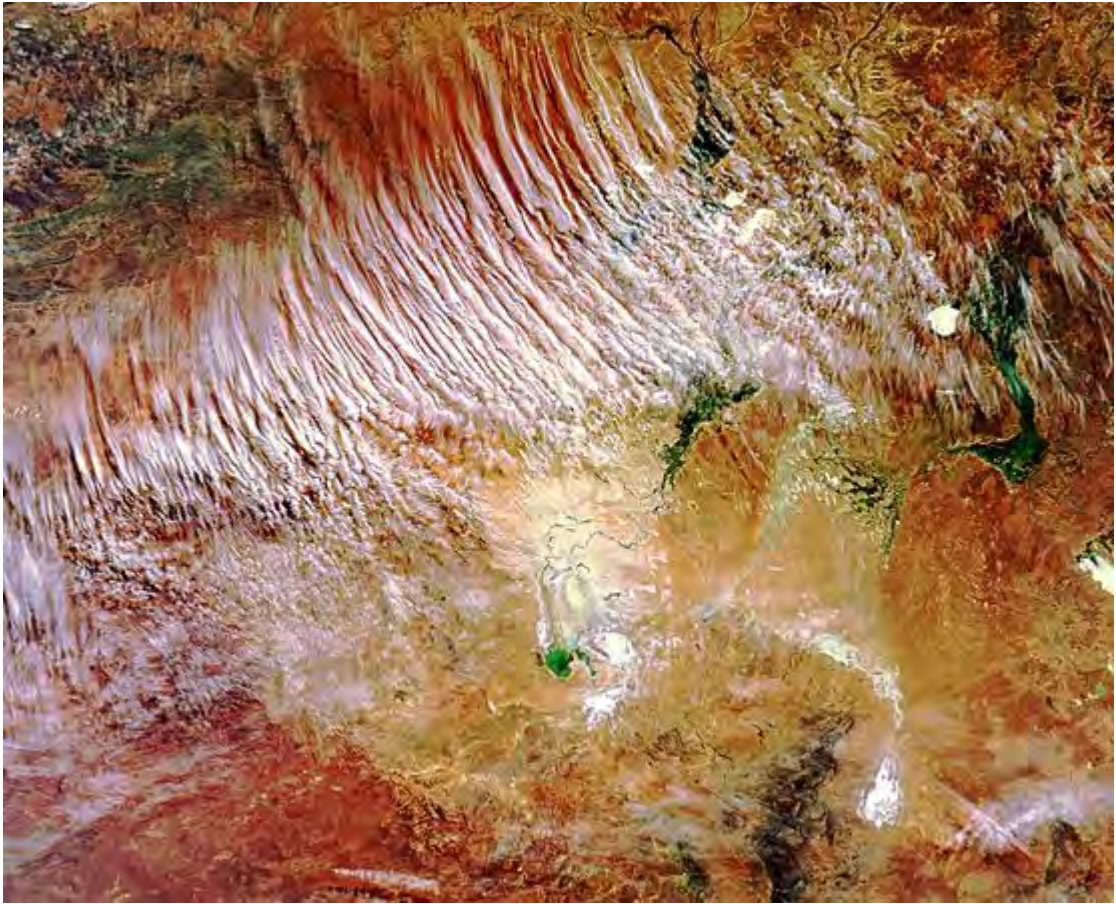


航天飞机整装待飞 (图片提供: Larry Tanner, United Space Alliance)

美国“发现”号航天飞机被移往位于佛罗里达州肯尼迪航天中心的发射台。本图是从发射控制中心的楼顶拍摄的。

“发现”号航天飞机计划将于11月初发射升空，为国际空间站运送供给物资。这项任务被命名为“STS-133”飞行任务，也拉开了美国宇航局航天飞机家族最后演出的序幕，因为美国宇航局航天飞机任务可能将于明年初完成他们最后的使命。

6. 澳大利亚红色中心

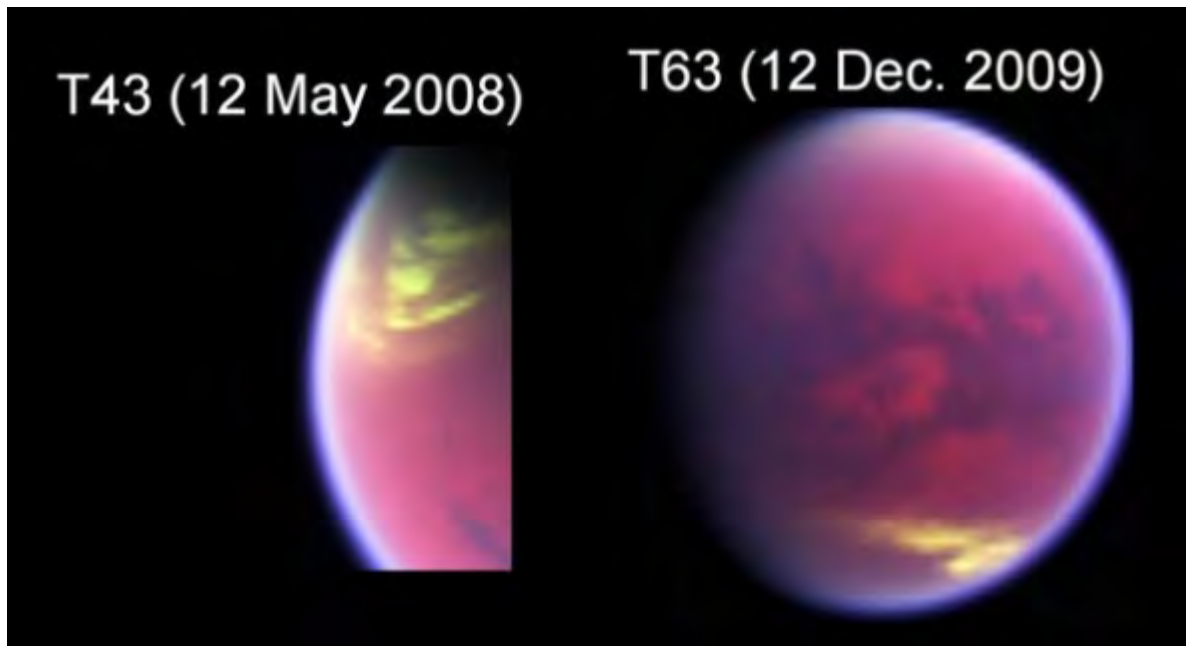


澳大利亚红色中心(图片提供: Envisat/ESA)

这幅最新公布的照片由欧洲航天局“Envisat”卫星于7月份所拍摄。图片显示，一片白云好像一层薄纱盘旋于澳大利亚埃尔湖盆地深红色的土地上空。

埃尔湖盆地也被称为“红色中心”，因为当地土壤呈深红色，而且草木稀少。这个盆地是世界上最大的内陆排涝区之一，占地大约120万平方公里，面积相当于法国、德国和意大利三国的总和。

7. 土卫六的春天



土卫六的春天(图片提供: NASA/JPL/U-Arizona/U-Nantes/U-Paris Diderot)

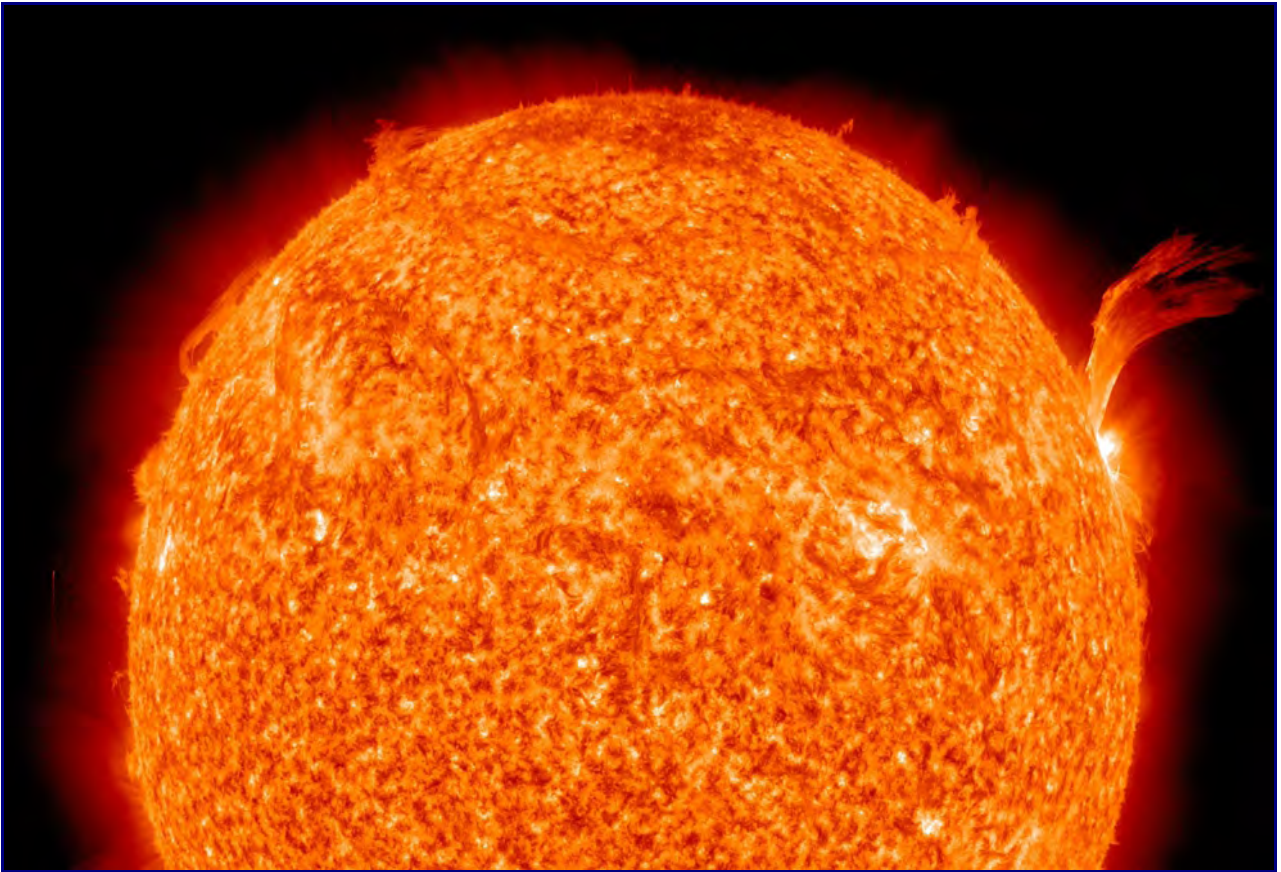
这两张伪色照片公布于9月21日,由美国宇航局“卡西尼”号太空飞船所拍摄。照片显示,黄色的乙烷云在土卫六红紫色的大气层中聚集。

这两张照片(右侧的图片是倒置图片)同时还显示,在土卫六的北极,随着季节的缓慢变化,一个巨大的云层系统正在逐渐消失。土卫六北半球的冬天持续时间长达7个地球年。从2009年8月的土星春分时起,冬天正式让位于春天。

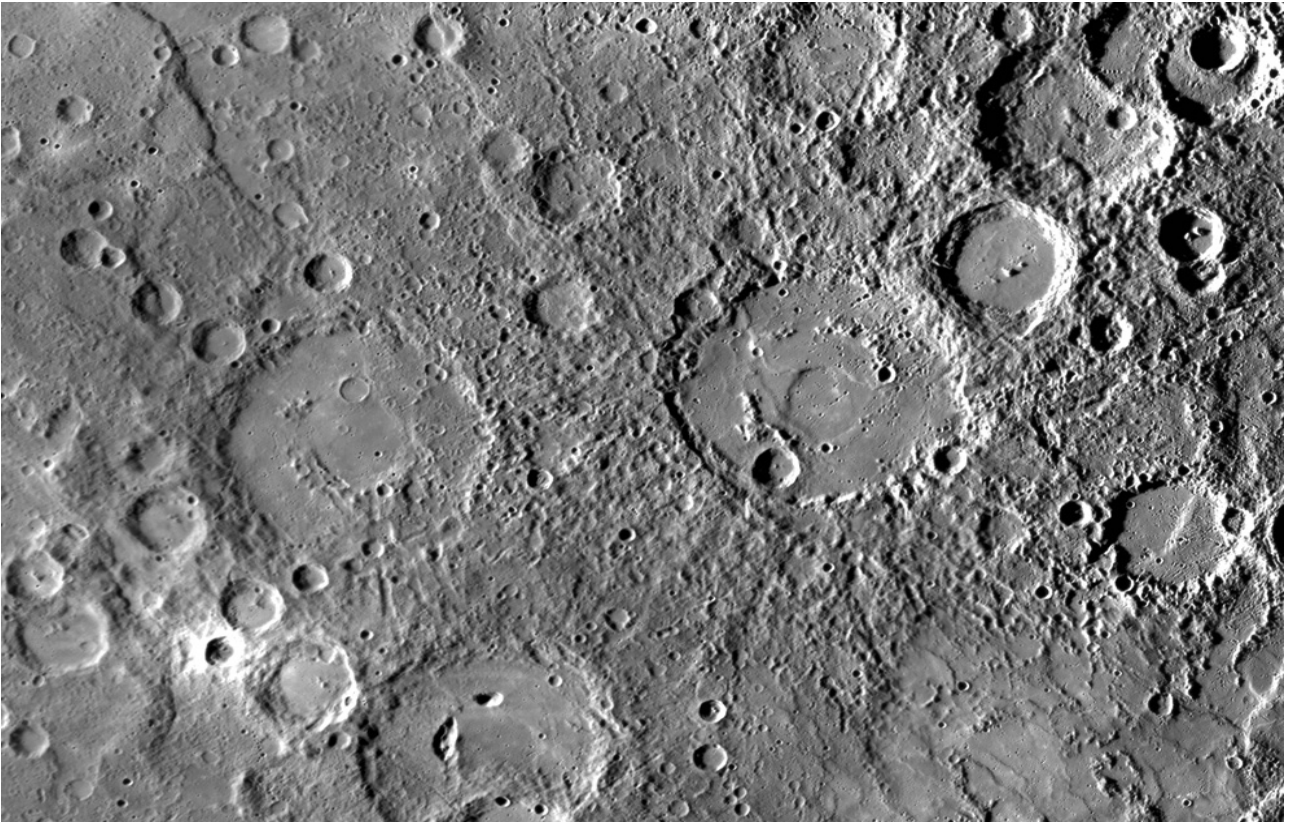
(吴锤结 供稿)

[Around the Solar System](#)

With dozens of spacecraft currently orbiting, roving or otherwise and traveling through our solar system, I thought it would be interesting to get a general snapshot in time, using images from NASA and ESA spacecraft near Mercury, Earth, the Moon, Mars, Saturn and a few in-transit to further destinations. Collected here are recent images gathered from around our solar system, at scales ranging from mere centimeters to millions of kilometers. ([32 photos total](#))



On Sept. 8, 2010, a C3-class solar flare erupts from the Sun. Just as a sunspot was turning away from Earth on Sept. 8, the active region erupted, producing a solar flare and a fantastic prominence. The eruption also hurled a bright coronal mass ejection into space. (NASA/SDO)



[2](#)

Features on the surface of Mercury, including craters Kipling (lower left) and Steichen (upper right). Image taken on September 29, 2009 by NASA's MESSENGER spacecraft. (NASA/Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory/Carnegie Institution of Washington)



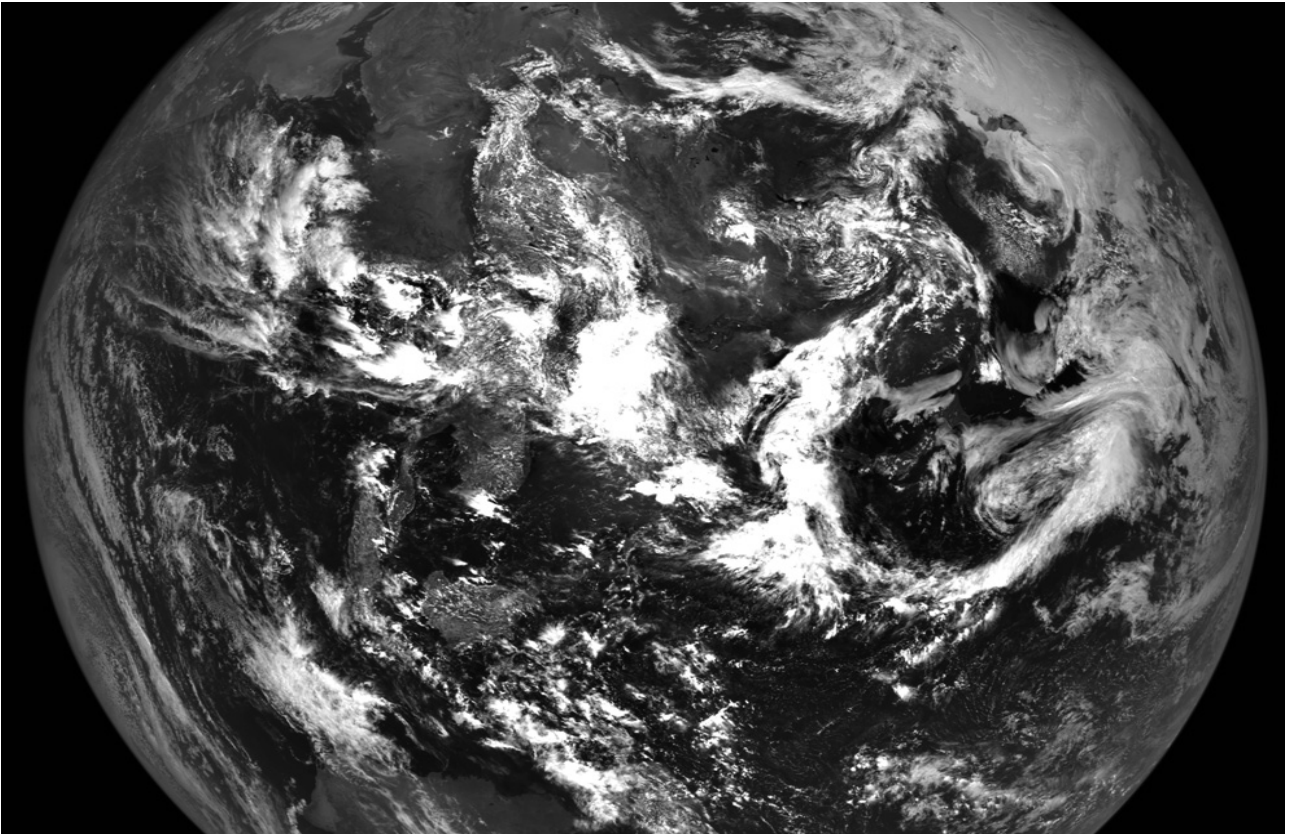
[3](#)

Earth and the Moon from afar – when NASA's MESSENGER spacecraft took this image on May 6, 2010, it was 183 million kilometers (114 million miles) away. North is toward the bottom of the image. (NASA/Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory/Carnegie Institution of Washington)



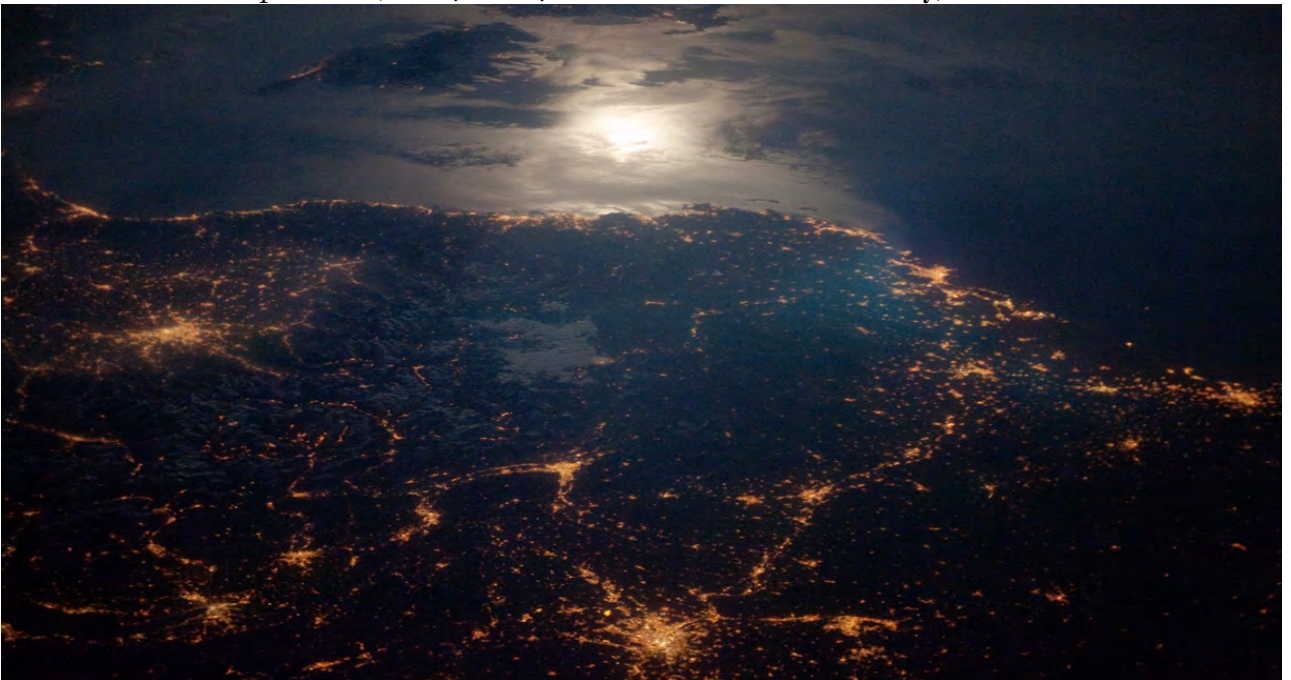
[4](#)

A setting last quarter crescent moon and the thin line of Earth's atmosphere are photographed by an Expedition 24 crew member as the International Space Station passes over central Asia on Sept. 4th, 2010. (NASA)



[5](#)

The Earth as seen from the Moon on June 12, 2010. NASA's Lunar Reconnaissance Orbiter (LRO) team created this mosaic of images snapped on 12 June 2010 during a calibration sequence. (NASA/GSFC/Arizona State University)



[6](#)

Brightly lit metropolitan areas of Torino (Italy), Lyon, and Marseille (both in France) stand out amidst numerous smaller urban areas in this dramatic photograph taken by a member of the ISS Expedition 23 crew on April 28, 2010. (NASA/JSC)



[7](#)

Aurora Australis seen above the Earth in this image taken by a member of the ISS Expedition 23 crew on May 29, 2010. (NASA/JSC)



[8](#)

A meteor streaks past stars in the night sky over Stonehenge in Salisbury Plain, southern England on August 12, 2010. The Perseid meteor shower is sparked every August when the Earth passes through a stream of space debris left by comet Swift-Tuttle. Picture taken using a long exposure. (REUTERS/Kieran Doherty)



[9](#)

The Mertz Glacier flows off East Antarctica along the George V Coast, and on January 10, 2010, the Advanced Land Imager (ALI) on NASA's Earth Observing-1 (EO-1) satellite captured this true-color image of an iceberg that had broken off the glacier tongue. (NASA Earth Observatory/Jesse Allen/NASA EO-1 team)



[10](#)

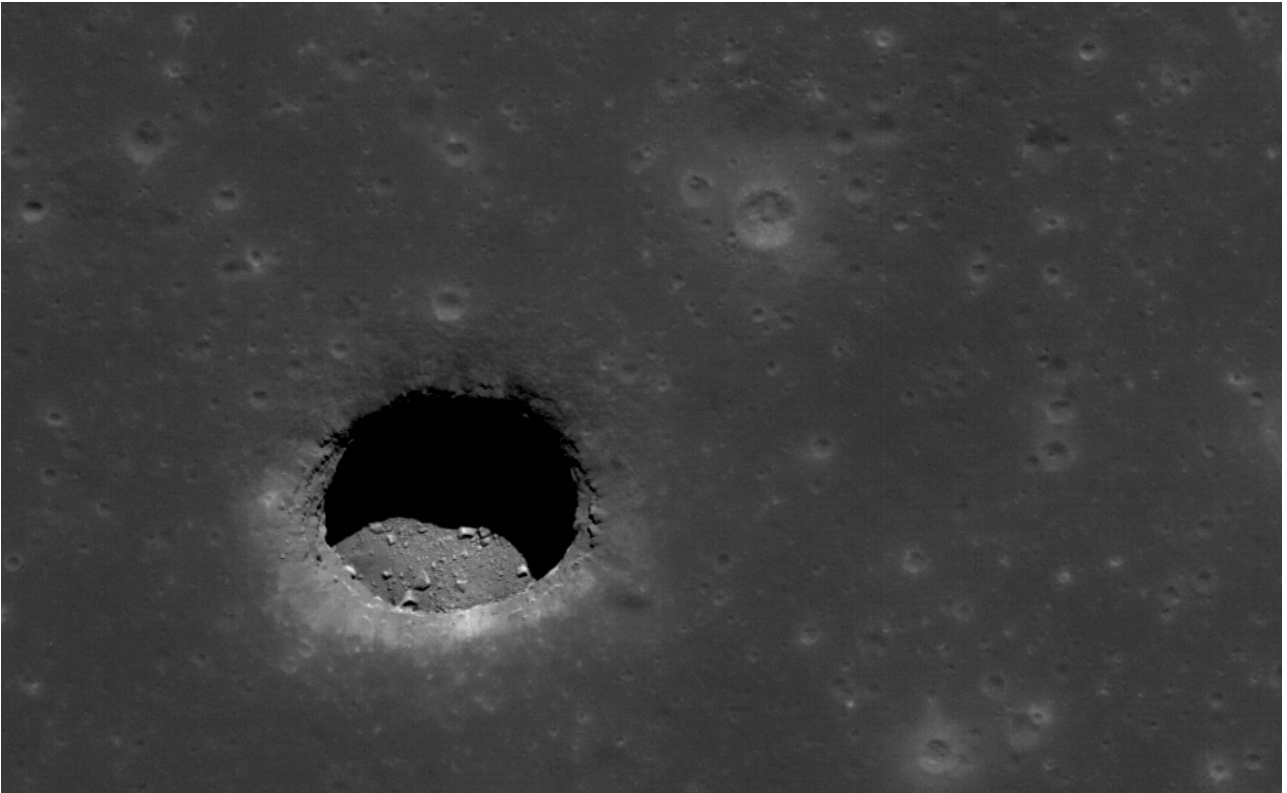
Photo taken by astronaut Douglas H. Wheelock aboard the International Space Station on August 22nd, 2010. "The beauty of Italy, on a clear summer night,

stretching out into the Mediterranean Sea. You can see many of the beautiful islands lit up and adorning the coastline including Capri, Sicily, and Malta. The city of Naples and Mt. Vesuvius stand out along the coast." (NASA/[Douglas H. Wheelock](#))



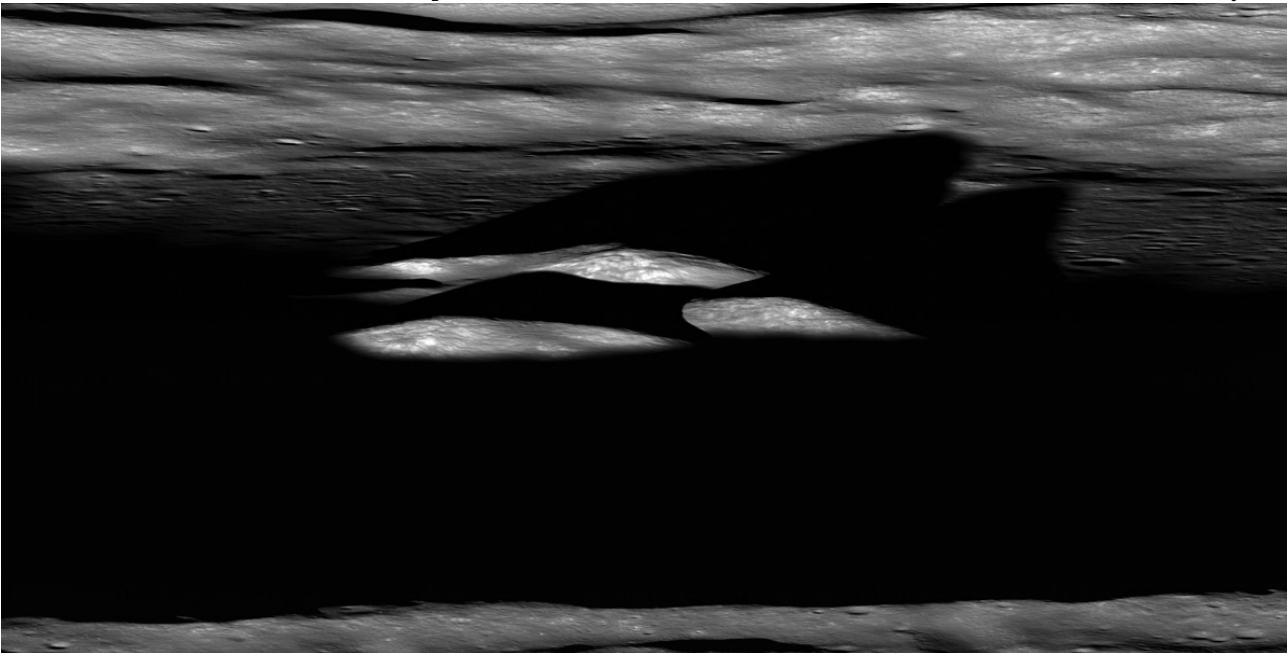
[11](#)

Hurricane Danielle seen from low Earth orbit on August 28th, 2010. Photo taken by astronaut Douglas H. Wheelock aboard the International Space Station. (NASA/[Douglas H. Wheelock](#))



[12](#)

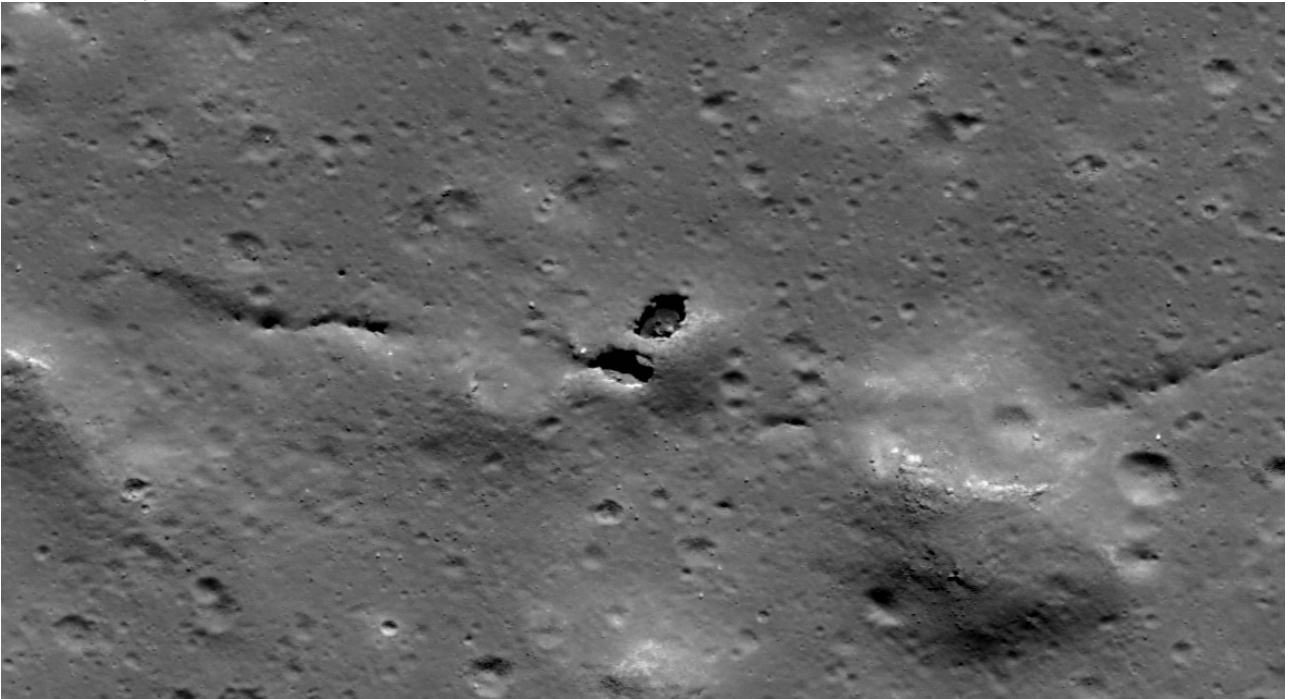
A pit in the Moon – this high Sun view of the Mare Tranquillitatis pit crater on Earth's Moon reveals boulders on an otherwise smooth floor. Image is approximately 400 meters wide, taken on April 24th, 2010. (NASA/GSFC/Arizona State University)



[13](#)

The Sun's Last rays strike the central peak of Bhabha crater on Earth's Moon just

before sunset. Image taken on July 17th, 2010. (NASA/GSFC/Arizona State University)



[14](#)

NASA's LROC spacecraft reveals a natural bridge on the Moon. From the [LROC website](#): "How did this natural bridge form? The most likely answer is dual collapse into a lava tube." Image taken in November of 2009. (NASA/GSFC/Arizona State University)



[15](#)

The High Resolution Stereo Camera (HRSC) onboard the ESA spacecraft Mars Express took this image of Mars' moon Phobos on 7 March 2010. (ESA)



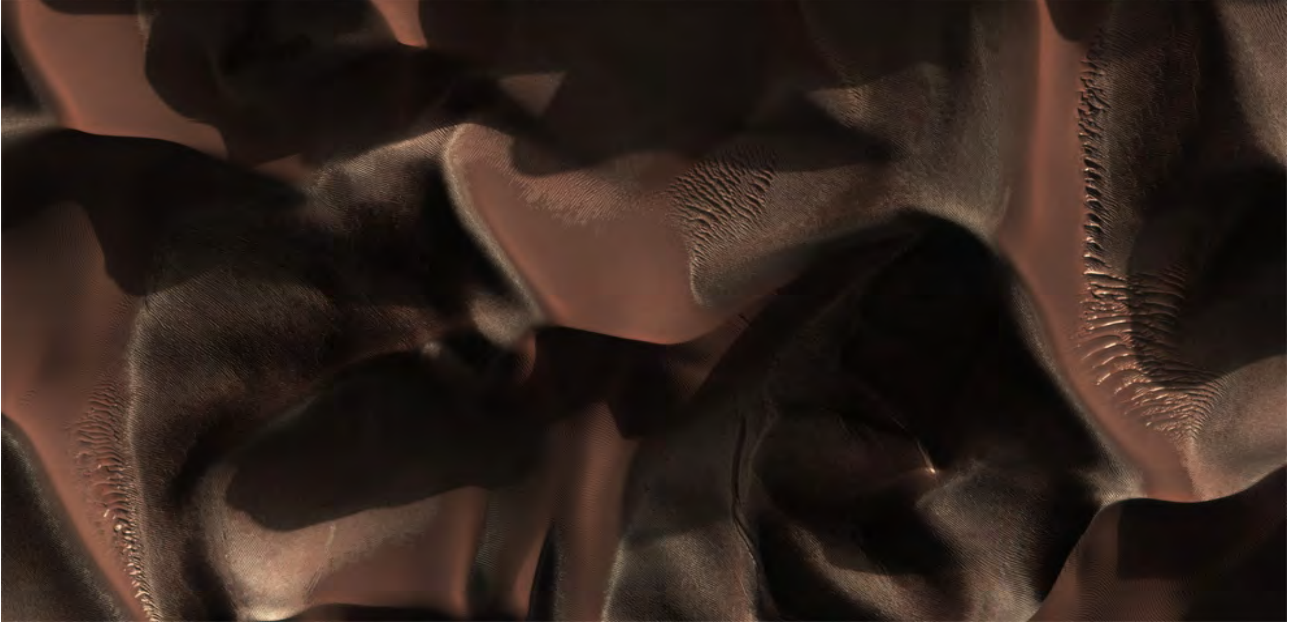
[16](#)

A single dune on the surface of Mars, seen by the High Resolution Imaging Science Experiment camera (HiRISE) on board the Mars Reconnaissance Orbiter (MRO) at 2:11pm local Mars time on July 9th, 2010. (NASA/JPL/University of Arizona)



[17](#)

Windblown features are visible on this shield volcano structure in Mars' Tharsis Region seen by NASA's HiRISE camera on July 31st, 2010. (NASA/JPL/University of Arizona)



[18](#)

Dune gullies in Mars' Matara Crater, seen by NASA's HiRISE camera orbiting Mars on July 24th, 2010. (NASA/JPL/University of Arizona)



[19](#)

NASA's Mars rover Opportunity looks back at its tracks in the Martian soil on Sol 2321 (August 4th, 2010) (NASA/JPL)



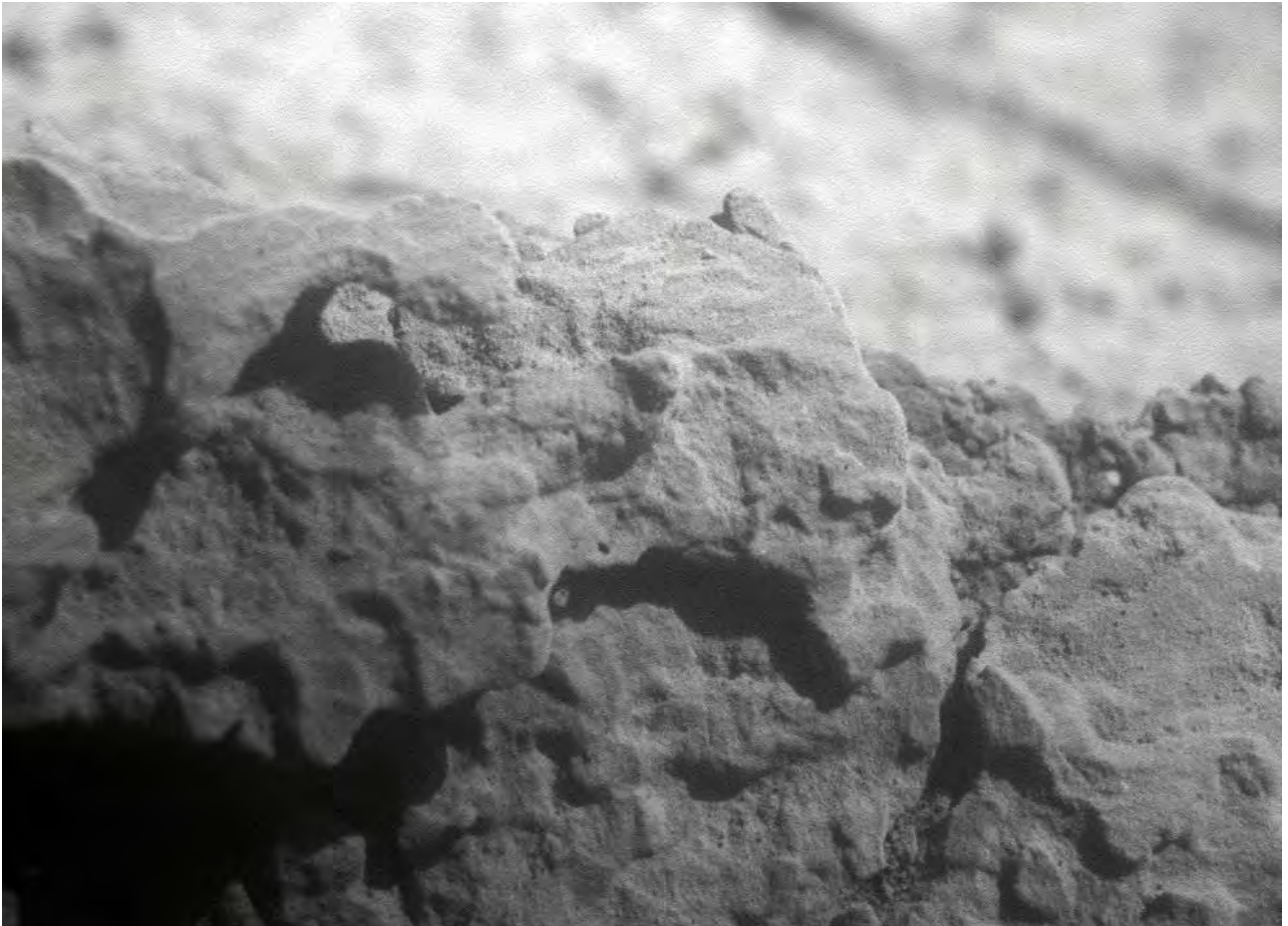
[20](#)

NASA's Mars rover Opportunity points its Panoramic Camera at the soil, seeing a bit of itself and a closer view of its tracks on June 23rd, 2010. (NASA/JPL)



[21](#)

NASA's Mars rover Opportunity looks at a section of a rock where it ground away the outer layer to examine the material closer on January 7th, 2010. (NASA/JPL)



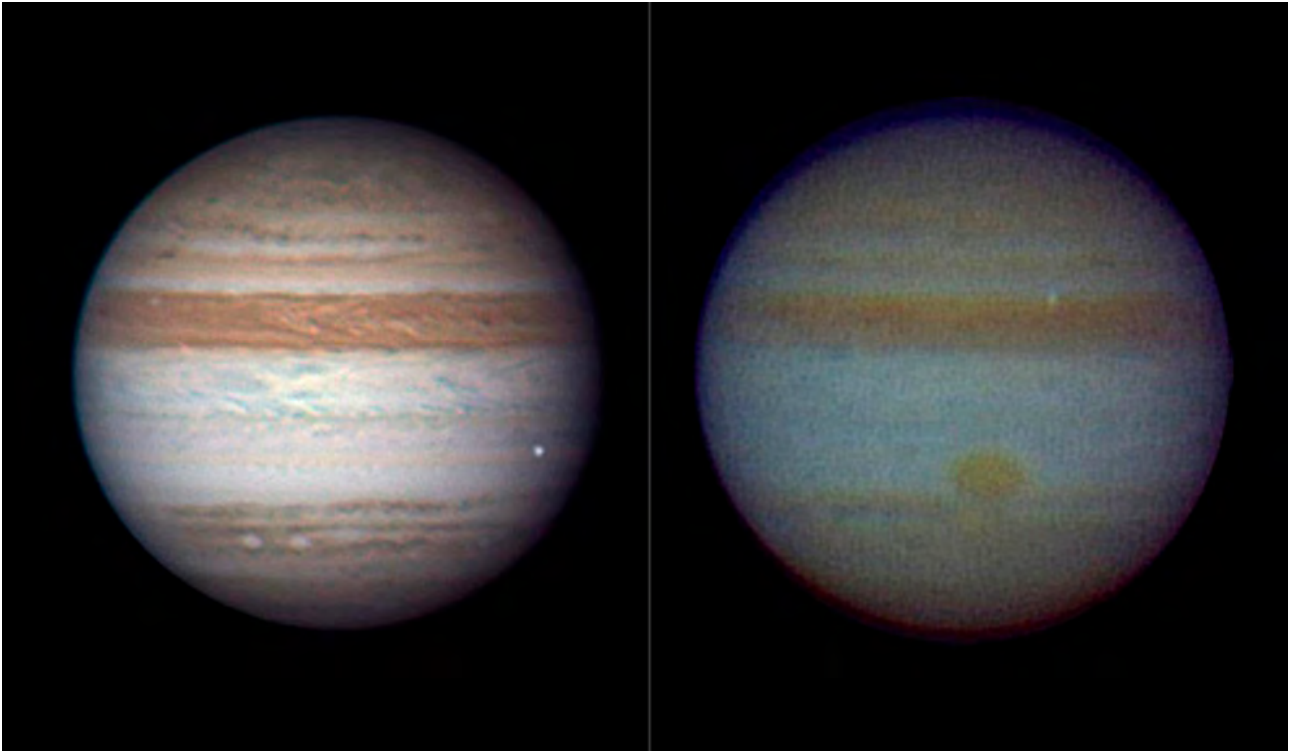
[22](#)

NASA's Mars rover Opportunity uses its microscopic camera to get a closer view of a rock on the surface of Mars on February 17th, 2010. (NASA/JPL)



[23](#)

This photo provided by the European Space Agency (ESA) on July 10, 2010 shows the asteroid "Lutetia" shot by the comet chaser "Rosetta". The European Space Agency has taken the closest look yet at asteroid Lutetia in an extraordinary quest some 280 million miles in outer space between Mars and Jupiter. The comet-chaser Rosetta transmitted its first pictures from the largest asteroid ever visited by a satellite Saturday night July 10, 2010 after it flew by Lutetia as close as 1,900 miles (3,200 kilometers), ESA said in Darmstadt, Germany. (AP Photo/ESA)



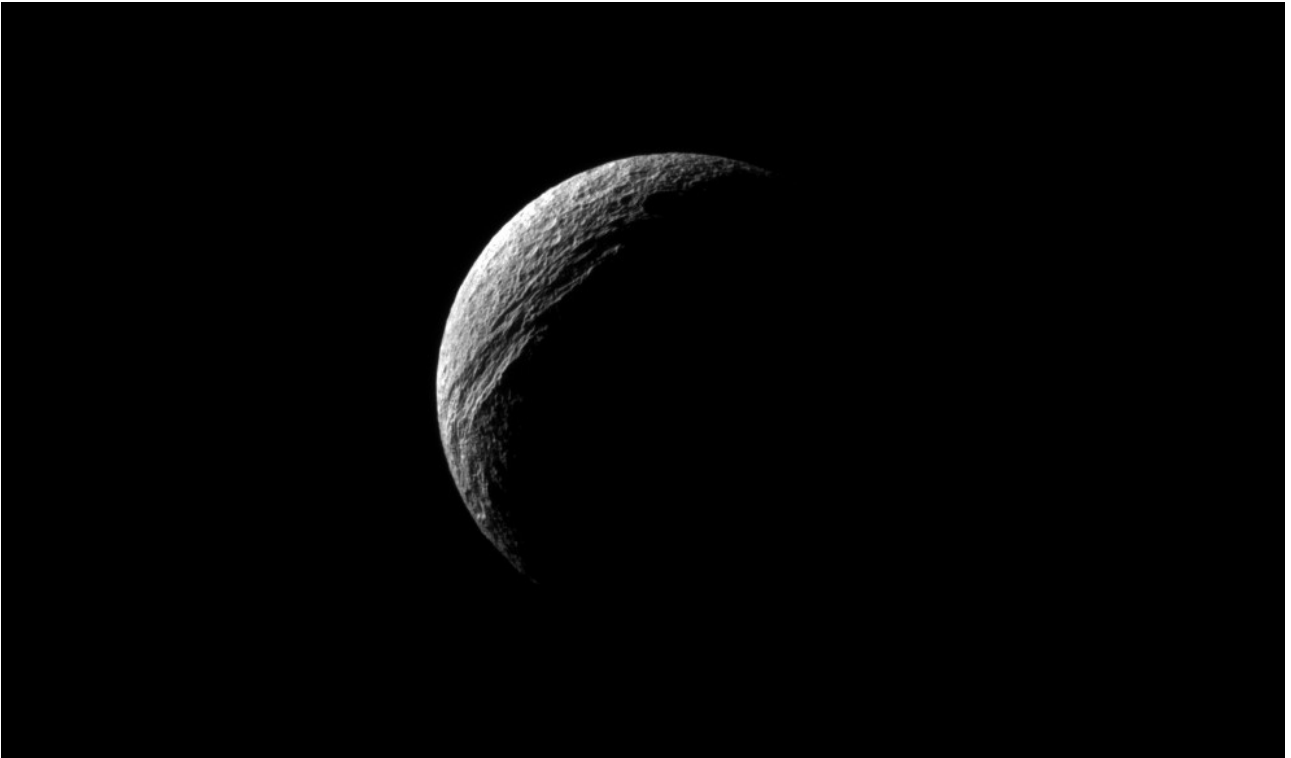
[24](#)

In these photographs released by NASA September 9, 2010, a fleeting bright dot on each of these images of Jupiter marks a small comet or asteroid burning up in the atmosphere. The image on the left was taken on June 3, 2010, by amateur astronomer Anthony Wesley, in Broken Hill, Australia, when he obtained the image with a 37-centimeter (14.5-inch) telescope. Wesley's image is a color composite. The fireball appears on the right side of Wesley's image. The color image on the right was taken by amateur astronomer Masayuki Tachikawa, of Kumamoto, Japan, on August 20, 2010. The fireball appears in the upper right of Tachikawa's image. (REUTERS/NASA)



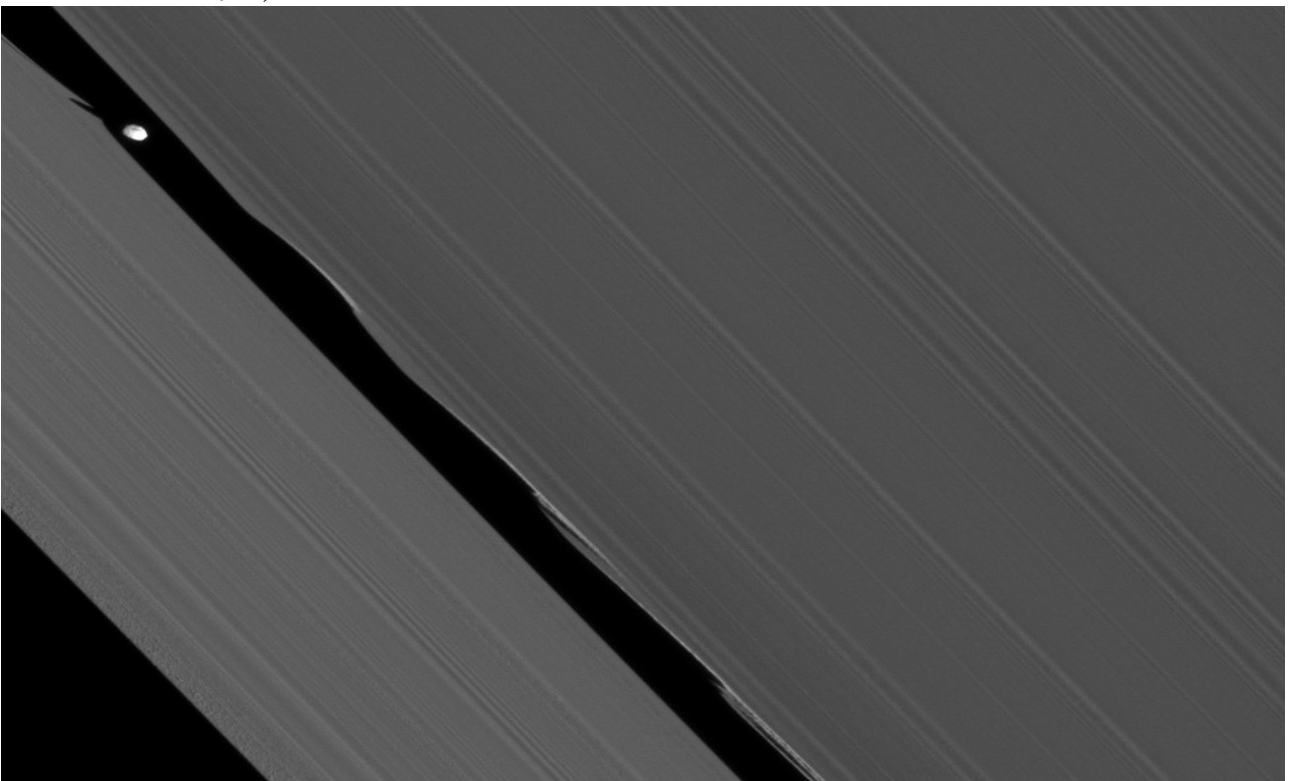
[25](#)

A view of Saturn and its moon Enceladus, taken by NASA's Cassini spacecraft on August 13, 2010. (NASA/JPL/Space Science Institute)



[26](#)

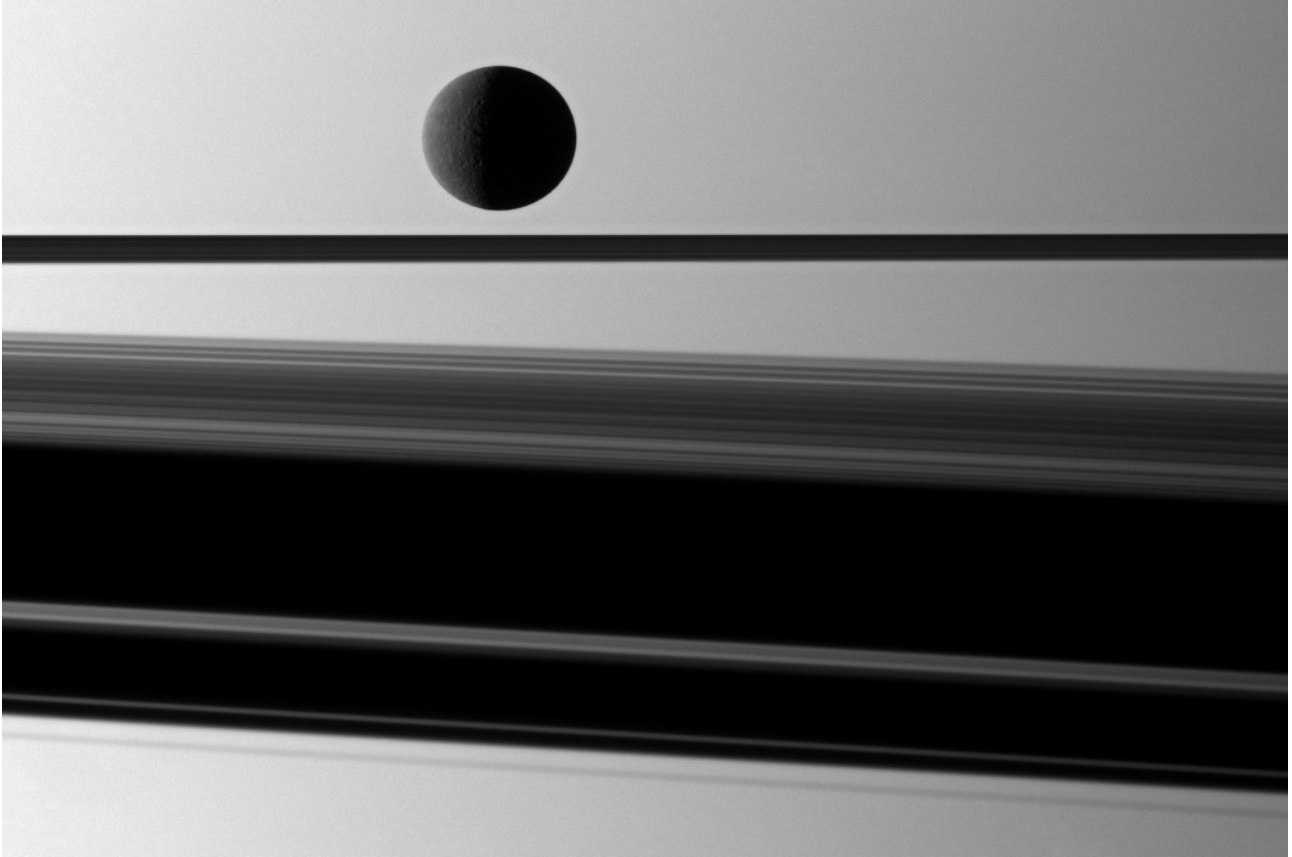
Sunlight illuminates the deep cut of 1,000-km-long Ithaca Chasma on Saturn's moon Tethys. Seen by by NASA's Cassini spacecraft on June 2, 2010. (NASA/JPL/Space Science Institute)



[27](#)

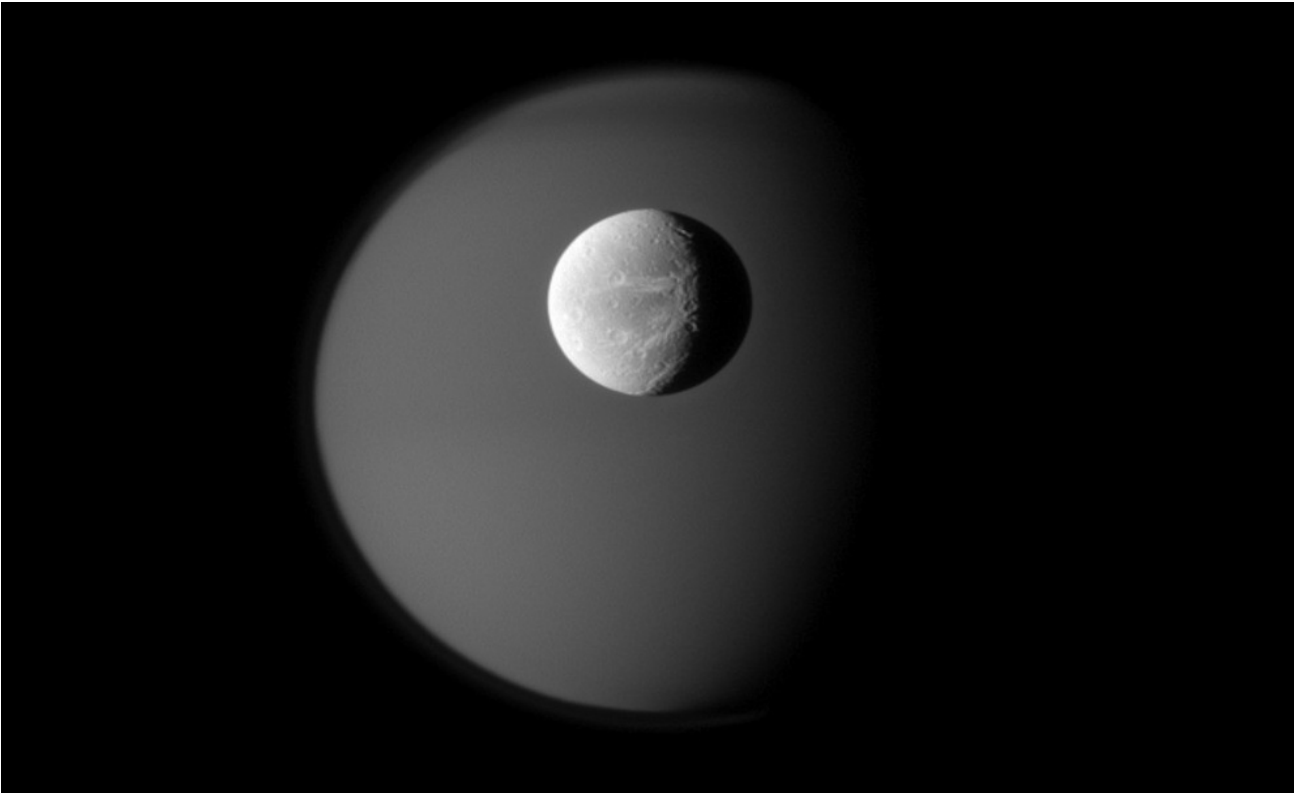
Cassini sees one of its closest views of Saturn's ring-embedded moon Daphnis yet, only about 75,000 kilometers (47,000 miles) away on July 5th, 2010.

(NASA/JPL/Space Science Institute)



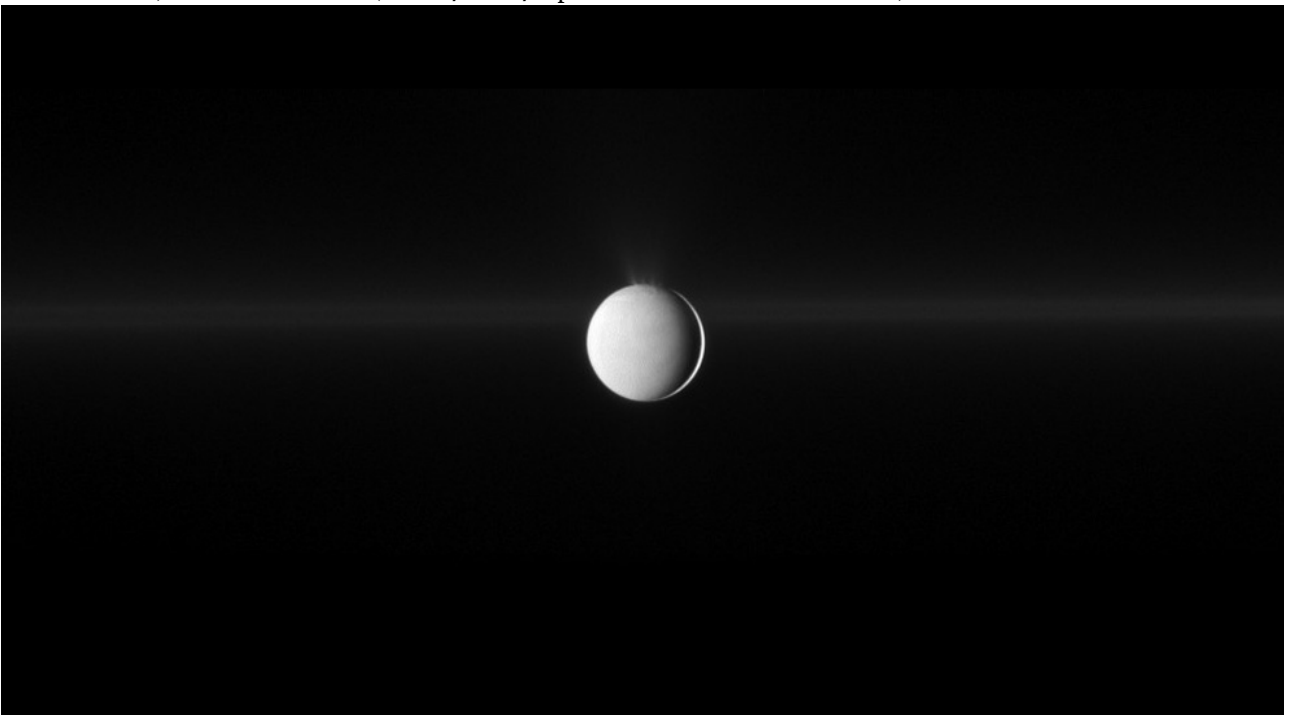
[28](#)

Saturn's moon Rhea (1528 km or 949 mi across) is gently lit in front of a background of the planet with a wide shadow cast by the rings which are seen nearly edge-on, seen by Cassini on may 8th, 2010. (NASA/JPL/Space Science Institute)



[29](#)

The surface of Saturn's moon Dione is rendered in crisp detail against a hazy, ghostly Titan on April 10, 2010. The view was acquired by Cassini at a distance of approximately 1.8 million km (1.1 million mi) from Dione and 2.7 million km (1.7 million mi) from Titan. (NASA/JPL/Space Science Institute)



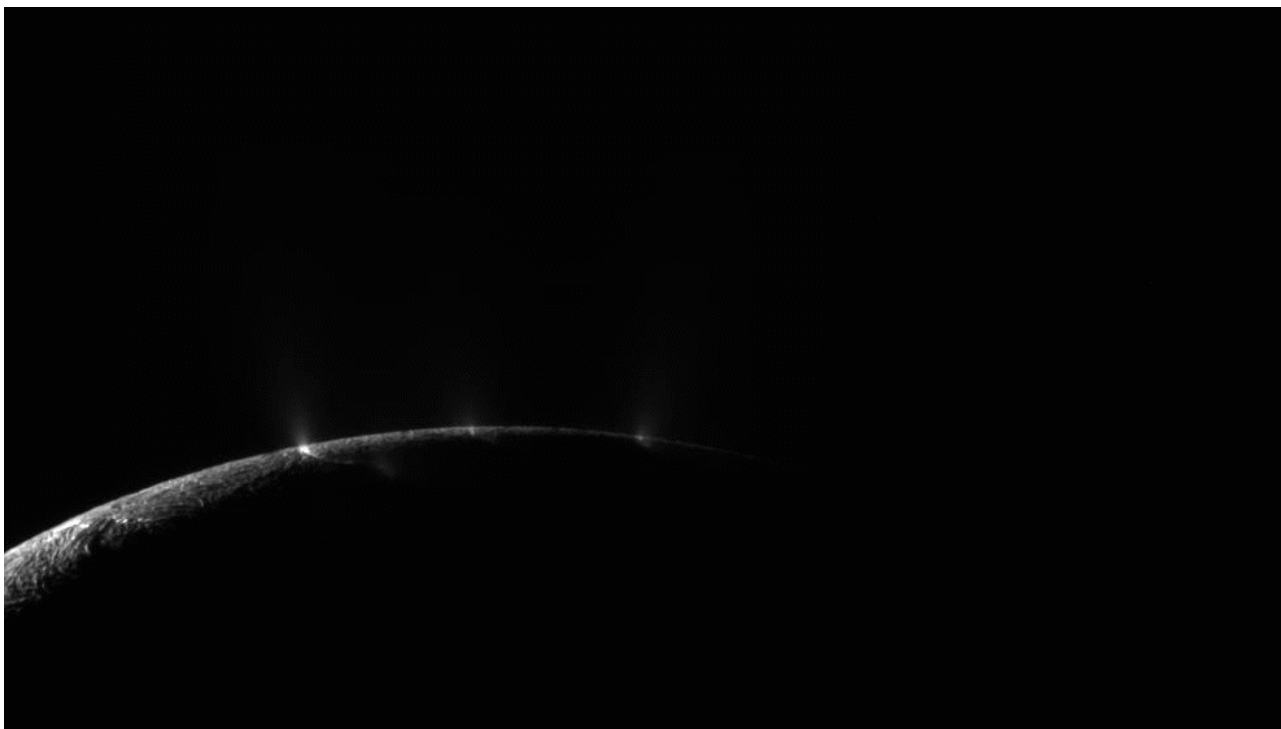
[30](#)

As Enceladus spews water ice from its south polar region, Cassini also shows Saturn's faint G ring before the moon, April 26th, 2010. (NASA/JPL/Space Science Institute)



[31](#)

Cassini gets a close-up view of the surface of Saturn's moon Enceladus on August 13, 2010. (NASA/JPL/Space Science Institute)



[32](#)

A 30-frame sequence showing Cassini's approach to the icy plumes of Enceladus on August 13th, 2010. (NASA/JPL/Space Science Institute)

(吴介之 供稿)

[刘敦一重新确定月球雨海纪年龄获国际认可](#)

根据中国科学家的研究，月球雨海纪年龄被重新确定为 39.2 亿年，并得到国际一致认可。

在国土资源部近日举办的探月研究项目中期汇报会上，中国地质科学院刘敦一研究员介绍了用锆石 SHRIMP 定年法测定美国方面带来的月岩和月球陨石样品年龄的结果，重新确定了月球雨海纪的年龄应为 39.2 亿年，而不是 38.5 亿年。

中国科学家的最新测定结果，为月球早期历史及演化提供了高精度年代学证据。

刘敦一是中国地质科学院地质研究所研究员，同位素地质年代学家。2007 年，《美国科学杂志》曾为刘敦一 70 岁生日出版专辑，以纪念他从事地质科研工作 46 年做出的突出贡献。

据悉，这一成果已在今年 3 月美国休斯敦举办的月球与行星科学大会上得到了国际上的一致认可。这一研究不仅为月球早期历史演化提供了高精度年代学证据，还获得近 100 个锆

石、37 个陨磷钙钠石和 22 个磷灰石 SHRIMP 定年结果，这也是月球年代学研究史上绝无仅有的。

根据地层覆盖、侵入穿插和撞击坑的密度，地质学上将月球的地质史分期从老到新划分为：前雨海纪、雨海纪、风暴洋纪或月海纪、爱拉托逊纪或后月海纪及哥白尼纪。前雨海纪保留最古老的月陆及古撞击坑残迹，而雨海纪是大型撞击形成大量月海，是目前人类测量月球年龄的主要可及部分。

(吴锤结 供稿)

三位中国人“登陆”月球

—月面三个撞击坑分别命名为蔡伦、毕昇和张钰哲

记者今天从国家国防科技工业局获悉，今年 8 月 2 日，国际天文学联合会（IAU）批准了由我国科学家利用绕月探测工程全月面影像数据首次申报的月球地理实体命名，将月面三个撞击坑分别命名为蔡伦、毕昇和张钰哲，实现了我国月球探测工程科学应用成果在月球地理实体命名上零的突破。

中国科学院探月工程总体部主任、中国月球地名命名工作领导小组成员刘晓群认为，月球地理实体命名能从一个侧面反映一个国家在月球探测及其科学研究工作上所取得的成绩，也表现了一个国家的综合实力和科学技术发展水平。我国科学家利用中国绕月探测工程影像数据首次申报月球地理实体的命名获得批准，是探月工程一期科学研究与应用的重要成果，对我国月球与深空探测工程后续发展及其科学研究具有深远的意义。

刘晓群介绍，目前月球地理实体命名的管理和审批是由世界各国公认的权威天文学术组织——国际天文学联合会负责。2010 年，随着我国绕月探测工程科学研究工作的进一步深化和研究成果的逐步产出，探月工程重大专项领导小组全面部署了我国申报月球地理实体命名的有关工作，成立了命名工作领导小组和咨询专家组。经过充分调研论证，我国科学家向国际天文学联合会提出了月球地理实体命名的申请，并于 2010 年 8 月获得 IAU 批准。至此，月球上共计以 14 个中国人的名称命名了 19 个月球地理实体，包括 12 个撞击坑、2 个月溪和 5 个卫星坑。

相关链接：

蔡伦（63 年—121 年），我国东汉时期桂阳郡耒阳（今湖南耒阳市）人，是中国古代四大发明中造纸术的发明人；毕昇（约 970 年—1051 年），我国北宋时期著名发明家，是中国古代四大发明中活字排版印刷术的发明人；张钰哲（1902 年—1986 年），中国近代天文学

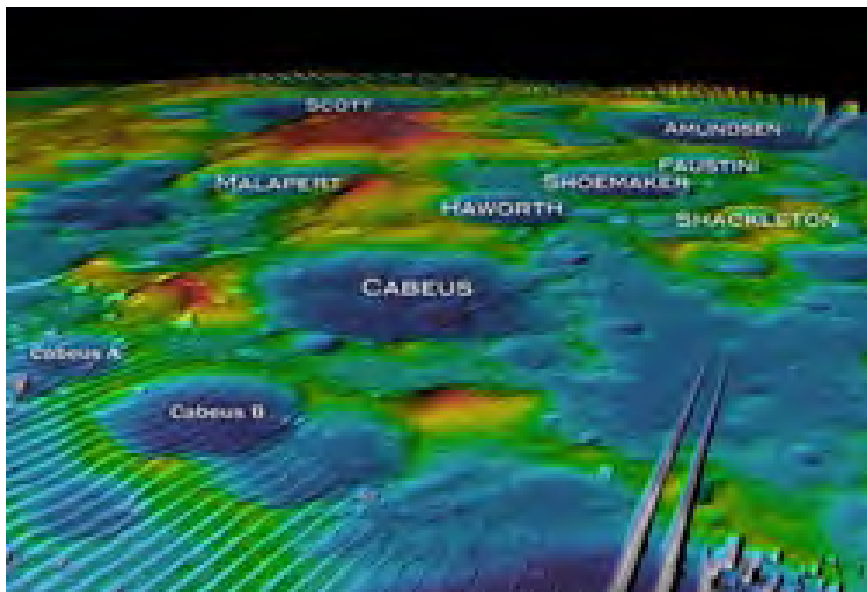
的奠基人，新中国首任天文台台长，1928年他将发现的一颗小行星命名为“中华”星，开创了中国人命名小行星的先河。

(信志强 供稿)

十个最酷月球新发现 “阿波罗”遗迹上榜

北京时间9月25日消息，据美国宇航局太空网报道，美国宇航局最年轻的月球探测器——月球勘测轨道飞行器(LRO)自2009年6月发射升空，开始执行探月任务以来，已经传回地球大量宝贵数据。下面是它已经获得的十个最酷的新发现。

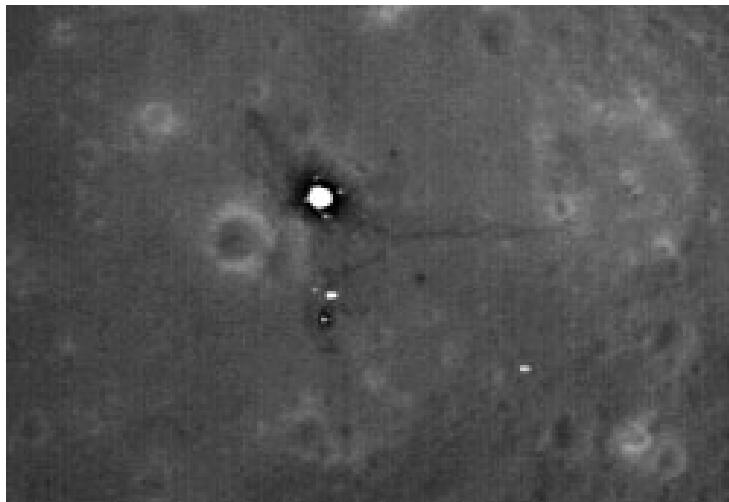
1.月球水



月球水

最近几年研究人员获得的最大发现，是在月球上的陨石坑里和广大平原上的冰及岩石里发现水。月球勘测轨道飞行器通过在2009年10月观察“月球坑观测与感知卫星”(LCROSS)撞击月表，协助科学家发现了地球的这颗卫星上隐藏的水。月球勘测轨道飞行器和它的飞船最终在月球北极和其他地方发现了月球上存在大量水冰的证据。

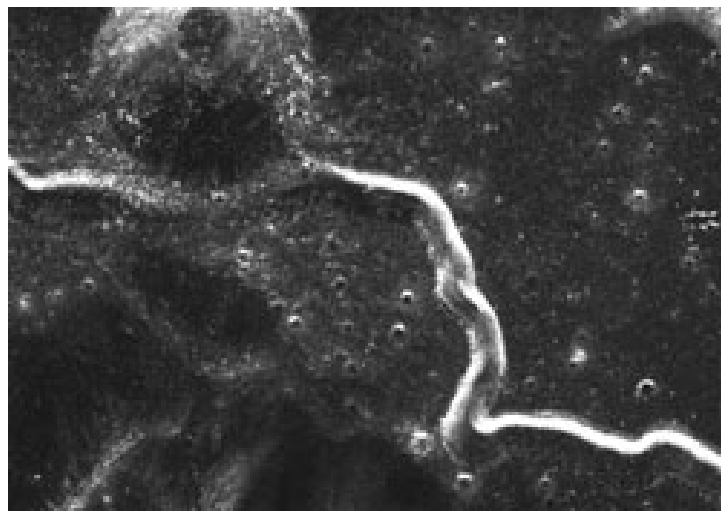
2. “阿波罗”遗迹



“阿波罗”痕迹

月球勘测轨道飞行器在阿波罗 11 号的着陆点拍到的照片清楚地显示出被抛弃的降落级(直径大约有 12 英尺, 约合 3.66 米)、宇航员的脚印和仪器部署的位置。这个月球勘测轨道飞行器数据具有重要的科学价值, 因为它为“阿波罗”带回地球的样本找到了参照物。

3.月亮河



月亮河

月球表面的沟槽看起来很像河槽。研究人员把与这张图里类似的沟槽称作“蜿蜒”谷, 它们一般非常弯曲。“蜿蜒”谷的形成原因至今仍是谜。不过有人认为它有多种不同的形成机制, 例如远古岩浆流和地下熔岩管道坍塌。

4.月球另一面



月球另一面

月球永远只有一面面向地球。月球的另一面应该被称作“月球远侧”，而非“月球暗面”，因为面向我们的月面和背向我们的月面的日照量都一样。该图显示的是月球勘测轨道飞行器的激光测高仪(LOLA)的测量结果，红色代表最高地，蓝色代表最低地。

5.月球永亮处

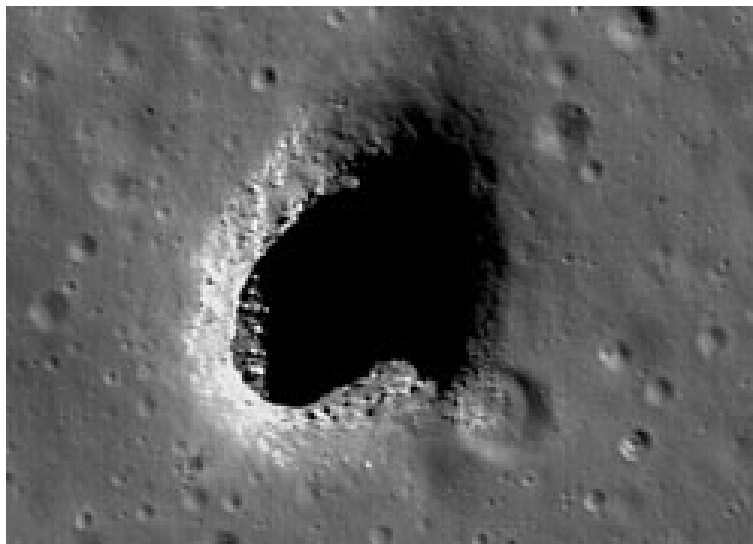


月球永亮处

月球的轴只有一点点倾斜，因此位于极地的一些最高处几乎永远有阳光照耀。科学家利用

月球勘测轨道飞行器的地形精确测量结果，已经绘制出详细地图，并找到一些日光可见度高达 96% 的地方。这些地方几乎一年 243 天都受阳光持续照射，完全黑暗的时间永远都不会超过 24 小时。

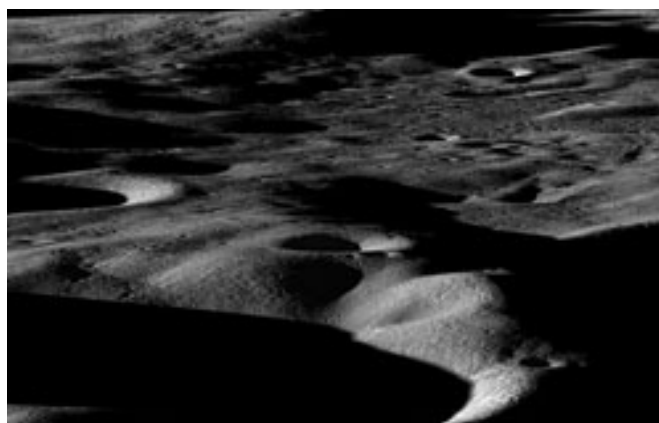
6. 月球洞



月球洞

迄今为止，月球勘测轨道飞行器至少已经收集到两个月球坑洞(月球上的最大的洞)的最详细图片。科学家认为这些洞是在陨石撞击的影响下，由地下熔岩管道的顶部坍塌形成的。这张图片显示的是“巧海”坑洞，令人吃惊的是，发现它的地方火山活动相对较少。这个坑洞的直径是 426 英尺(130 米)。

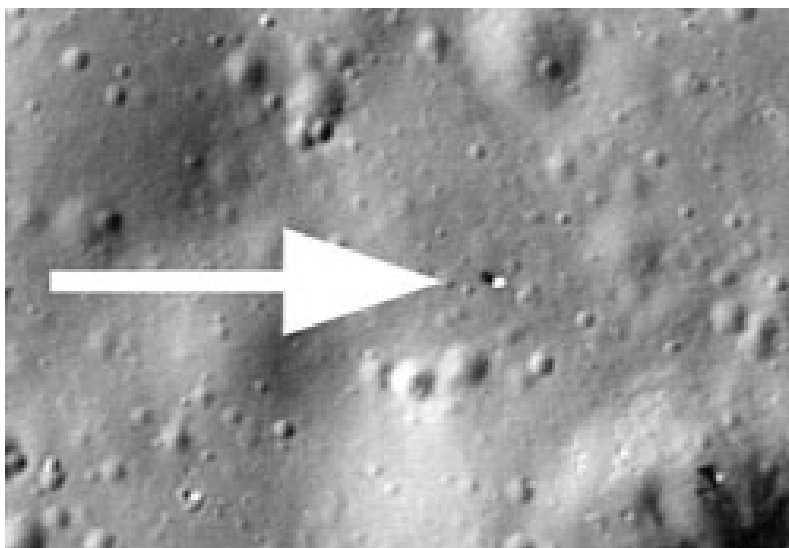
7. 月球山



月球山

跟地球不同，在月球上，即使是最大的山脉也是在几分钟，甚至更短时间内形成的，小行星或者彗星以很高的速度撞上月球表面，使月亮发生位移和隆起，在很短时间内形成与地球上的山脉不相上下的高大山峰。

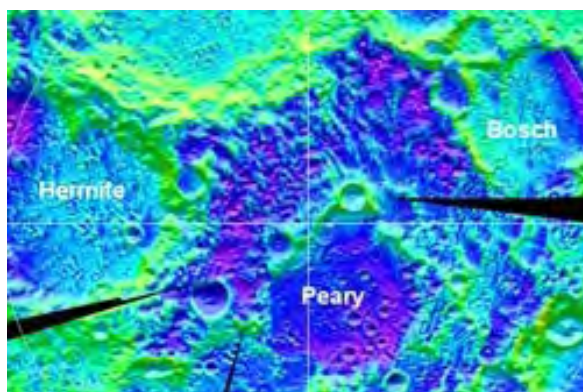
8.失踪的月球车



失踪的月球车

俄罗斯遥控月球车“月球车1号”1970年成功在月球表面着陆，它行驶了大约6英里(10公里)后，于1971年9月突然与地面失去联系。然而今年3月，“月球勘测轨道器照相机”(LROC)科研组宣布，他们已经在距离预定位置几英里的地方发现了它。该科研组把一束激光脉冲发射给“月球车1号”，在时隔近40年后第一次与它取得联系。“月球车1号”的回射器发回信号的强度大约是“月球车2号”的2倍。

9.最冷的地方



最冷的地方

月球勘测轨道飞行器上的温度测量仪“占卜者”发现，月球赫米特陨石坑的一个位置的温度是零下 415 华氏度(零下 248 摄氏度)，这是它在太阳系内发现的温度最低的地方。与之相比，科学家认为冥王星的表明温度仅下降到大约零下 300 华氏度(零下 184 摄氏度)。研究人员还在冬夜的月球南极几个永远位于阴暗处的陨石坑里发现类似赫米特陨石坑温度的地方。

10.分辨月球陨石坑和巨石

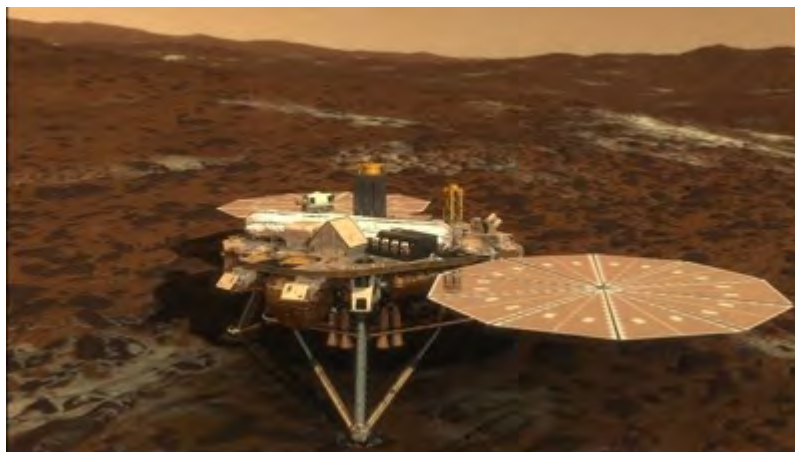


分辨月球陨石坑和巨石

“月球勘测轨道器照相机”的清晰度，比以前的任何月球轨道器任务大约大 10 倍。也就是说，该照相机收集到 100 像素的图片，其他飞船收集的只有几像素。研究人员利用如此先进的照相机，现在已经能清楚看到一些陨石坑和单个巨砾，其中一些的直径只有几英尺。而且现在公众可以帮助清点陨石坑和月球巨砾的数量，协助“月球动物园”的研究工作。

(吴锤结 供稿)

凤凰号发现火星表面过去和现在都有液态水证据



凤凰号拍摄的火星表层。（来源：美国宇航局）

根据来自美国宇航局的最新消息，凤凰号发现了火星表面过去和现在都有液体水存在的证据，并且还发现了火山活动的迹象。

据报道，由亚利桑那大学改良的 TEGA 热气分析机，是用来衡量现存在于火星大气中稳定碳和氧气同位素的比例的。TEGA 提供了比以前的火星登录器（如 20 世纪 70 年代发射的海盗号）更加精确的同位素资料。研究结果表明，液体水主要以接近 0°C 的温度存在于火星表面，因此可排除热液系统在火星上存在过的可能性。

通过对由凤凰号采集的火星空气样品的分析，研究人员发现火星大气中氧气和二氧化碳的同位素的比例和地球大气非常相似。由于火星重力小，缺乏磁场以及轻的同位素都被输送到了磁场，因此年代更久远的大气主要由重同位素组成。这一过程有利于更轻的碳-12 的损失，比与其相比更重的碳-13 的损失要快。然而，火星大气中的碳-12 要比碳-13 多得多，这就暗示着需要用地质特征（如火山活动）中带二氧化碳的气体来填充，同时也表明火山现象已经成为火星上的一个重要进程。

除了分析碳同位素的构成，研究人员也分析了主要以氧-16 和氧-18 形式存在的氧同位素的构成。他们还将由凤凰号收集到的数据和已经落到地上的火星陨石中的氧气含量做了比较。他们发现从火山喷向大气中的二氧化碳在氧同位素比例上与岩石中的二氧化碳非常相似，但是他们之间也有很多的不同。这表明火山岩石中的二氧化碳之前已经和液体水发生过作用，进而使带有更重的氧-18 的碳化合物中的氧气更加丰富。

研究人员将陨石数据和由凤凰探测号收集的数据相比较后肯定了一些关键的发现。一个可以追溯到最近的地质火山时代的陨石，包含有甚至可以和凤凰号收集的大气数据相匹配的碳酸盐岩同位素浓度。此外，尽管火星上环境严酷，但与碳酸盐的形成相关的含水条件近来已经延续到了火星。

(吴锤结 供稿)

美法科学家交付火星化学成分分析仪

美国洛斯阿拉莫斯国家实验室表示，美、法两国科学家合作研究小组9月21日将研制的、名为“ChemCam”的仪器交付给了喷气推进实验室。该仪器将安装在计划于2011年发射的火星探测车“好奇”（Curiosity）上，其作用是帮助人们了解火星上的化学元素。

据悉，未来新的火星探测车抵达火星表面开始工作时，“ChemCam”仪器带有的激光器会向距离火星探测车7米处的目标发射激光，并利用激光诱导分解光谱（laser-induced breakdown spectroscopy）技术检测被激光照射目标物质所含的化学成分或元素。

具体分析过程是，首先用激光束轰击分析目标，轰击点仅为针头大小。在激光的作用下，被轰击的物质发生蒸发。随即利用光谱分析仪捕捉和分析蒸发物质发出的闪光。由于原子在激光作用下转变成电离原子时将发出光波，而不同的原子在电离时发出的光波波长不同，因此“ChemCam”可以通过将观察到的光波波长与自身携带的原子光谱数据库的数据进行比较，从而推断出被轰击目标物质中所含的原子或元素。

研究人员表示，即使岩石目标被灰尘遮盖也难不倒“ChemCam”分析仪，因为它可以先用激光清理掉灰尘或其他覆盖物，再对岩石样品进行分析。洛斯阿拉莫斯国家实验室

“ChemCam”仪器研制负责人罗杰·维恩斯说，他们汇集了众多的新理念才将该仪器变为现实。

“ChemCam”仪器法国参与人员负责人斯尔维斯特·莫瑞斯认为，该仪器如同地质化学观察仪，将为人们提供有关火星的组成成分数据，以了解它过去、现在或将来是否适于居住。同时该仪器还将帮助火星探测车控制组选择最有价值的目标，供探测车上的其他仪器进行研究。未来，美、法联合研究小组将共同操控“ChemCam”在火星上的元素分析活动，并解释获得的数据。

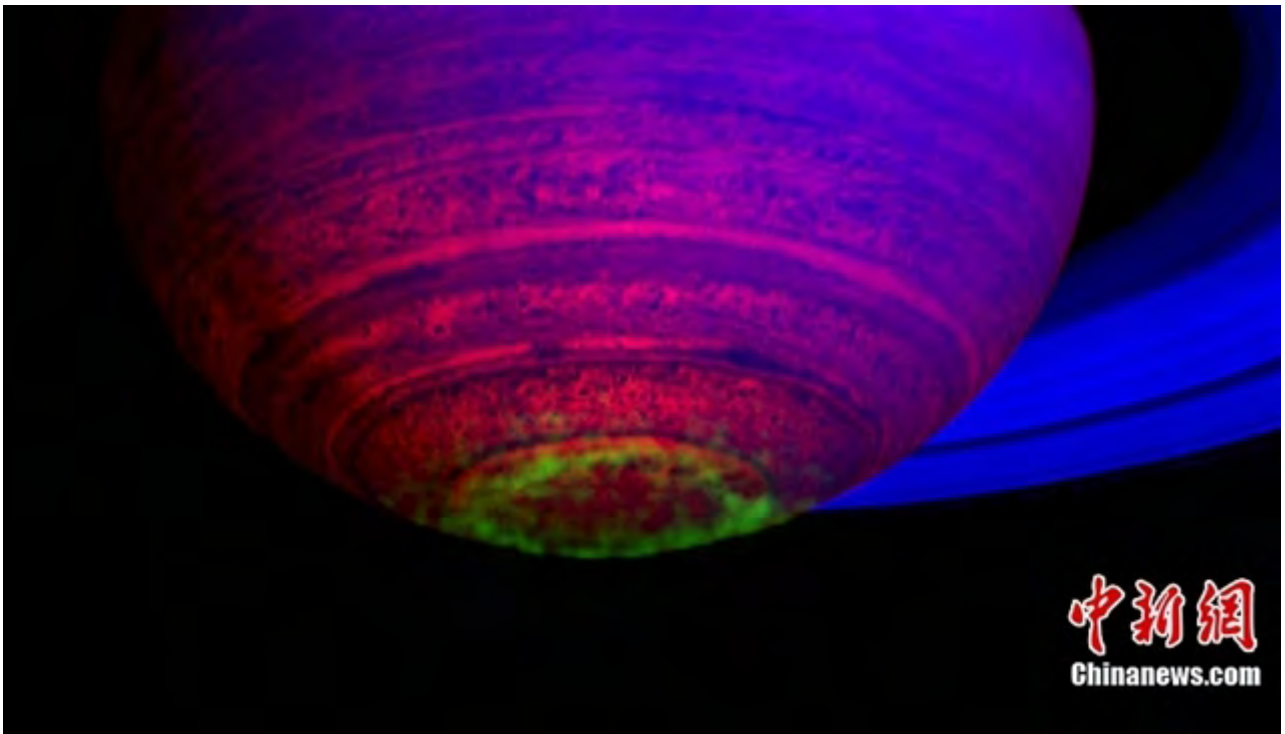
“好奇”火星探测车是迄今为止针对火星探测最大且能力最强的机器人。它采用核动力驱动，自身重量超过了900公斤，尺寸大小如同小汽车。搭载它进入火星大气层的太空舱的

大小甚至超过了当年搭载3名宇航员的“阿波罗”登月舱。包括“ChemCam”在内，“好奇”探测车上所要携带的仪器总数为10台。其他的仪器能够帮助人们了解火星矿产、嗅出有机物质、观察气象和辐射环境、钻探火星岩石（深度为数厘米）。根据原定计划，“好奇”探测车将于2011年11月从佛罗里达航天中心发射，2012年8月抵达火星。

（吴锤结 供稿）

“卡西尼”探测器拍到美丽土星极光



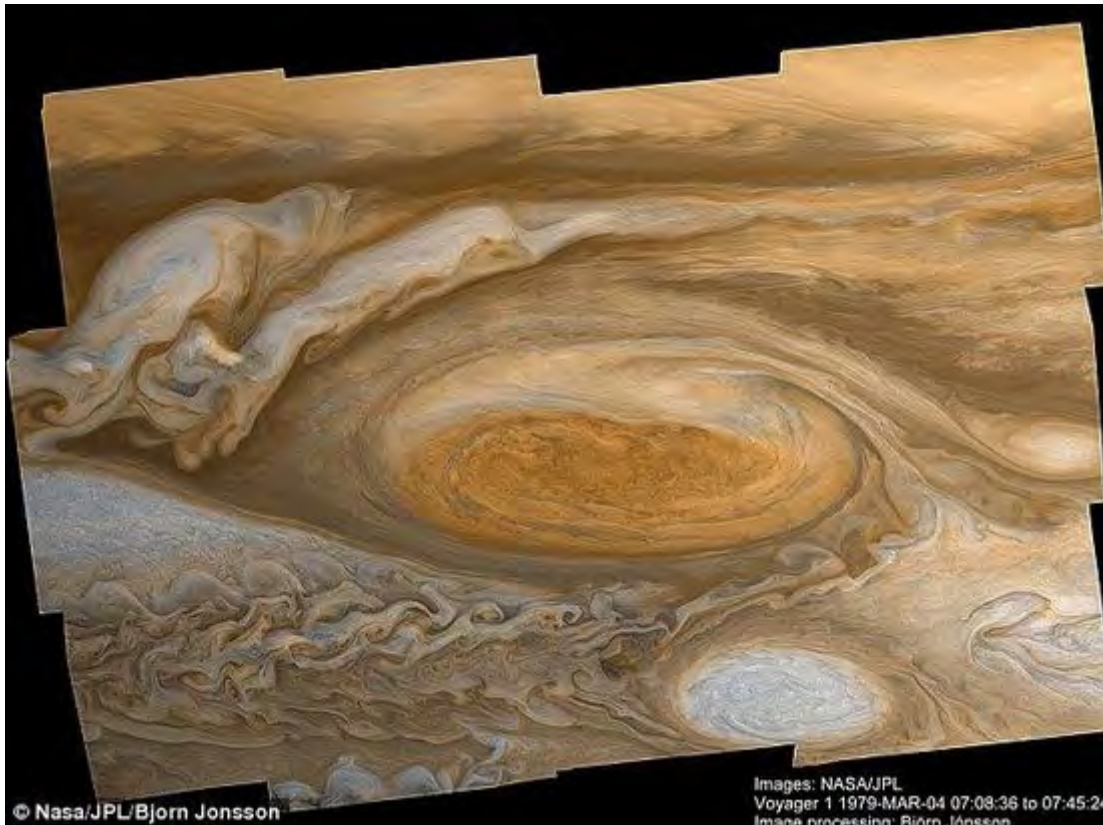


近日，卡西尼号飞船拍摄到了令人难以置信的土星北极光，科学家称对土星极光的详细研究可以帮助人类理解地球上的极光产生原理，以及磁场与最顶层大气之间的互相作用。土星极光图像均由卡西尼号上所搭载的可见光及红外光谱仪（VIMS）所摄。这些新的伪色图片展示了土星南极闪现出超过 20 小时的绿色极光，而这段时间相当于土星的两天的。

（吴锤结 供稿）

英业余天文爱好者用 NASA 照片创作木星红斑图

核心提示：据每日邮报报道，来自英国的一位业余天文爱好者比约恩·乔森利用 NASA “旅行者” 航天探测器拍摄的照片，创作了一幅前所未有的木星红斑图像。



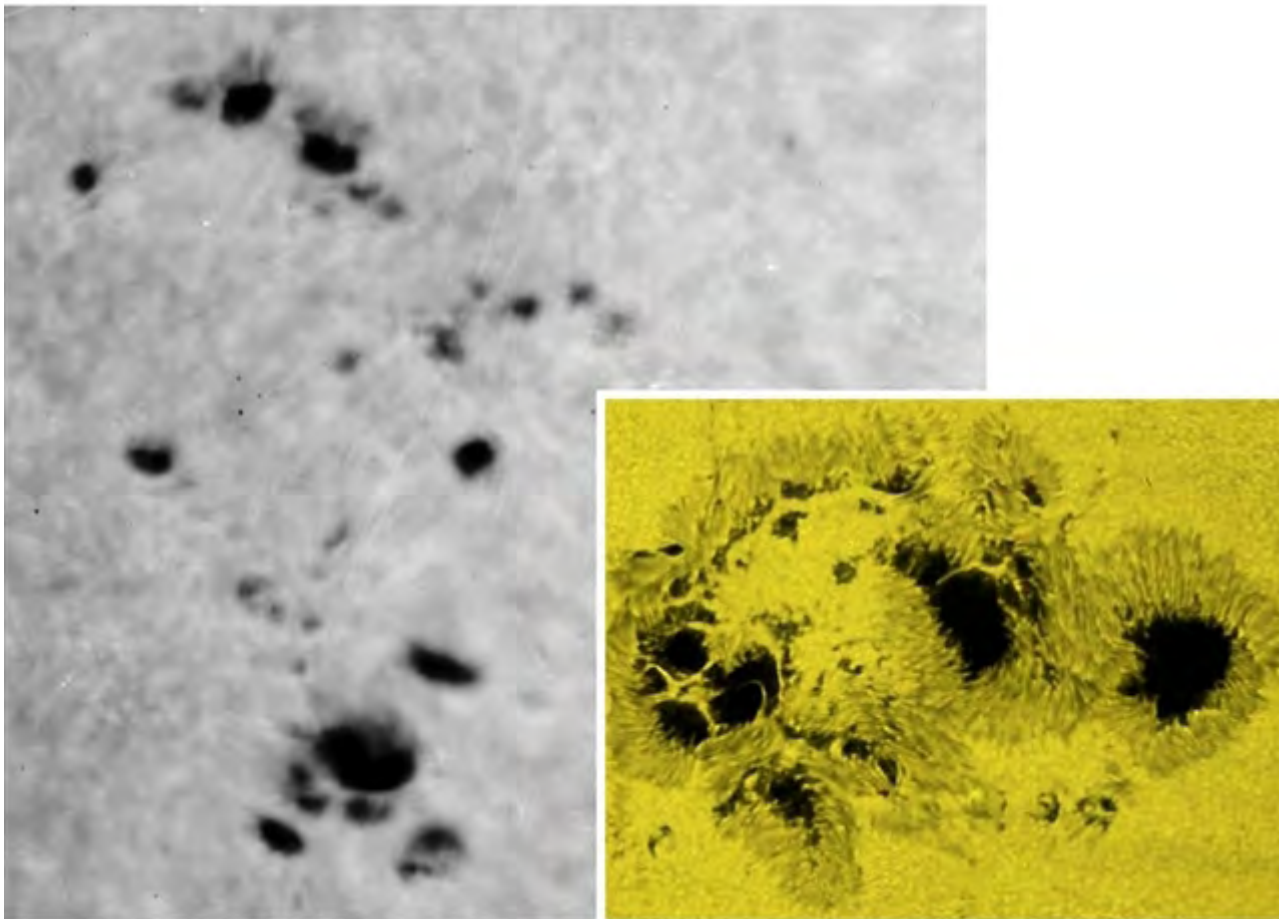
网易探索 9 月 29 日报道 据每日邮报报道，来自英国的一位业余天文爱好者比约恩·乔森利用 NASA “旅行者” 航天探测器拍摄的照片，创作了一幅前所未有的木星红斑图像。

1979 年 3 月 4 日，这些照片拍摄于距木星约 185 万公里远的地方。分辨率大概为 18 公里/像素。木星大红斑的这张高分辨率图像提供了前所未有的细节。乔森先生称，他的新拼图显示了大量的细节，尤其是轮廓清晰的版本，而这些还从未在之前的影像上出现过。把自己的作品贴在网上后，乔森无不自豪地写道：“这是迄今为止大红斑分辨率最高的彩色拼图。伽利略望远镜没有得到这种分辨率的大红斑拼图，而卡西尼号探测器又离木星太远。在木星系统任务（EJSM）或某种未来的飞行器开始环绕木星飞行之前，我们也许看不到任何能与之相比的图像。”

“旅行者” 曾经是美国宇航局最成功的航天任务之一。它发射后运行超过了 33 年，仍然从太阳系以外的世界发回有价值的的数据。拍摄这些照片的“旅行者 1 号” 如今在距地球 172 亿公里外的地方。而在今年 6 月 28 日时，“旅行者 2 号” 也创下了自 1977 年 8 月 20 日发射以来连续运行 12,000 天的记录。

（吴锤结 供稿）

科学家称 2016 年太阳黑子或对人类“说再见”



来源: William Livingston/NSO

据美国《科学》杂志网站9月15日(北京时间)报道,科学家研究发现,太阳黑子的磁场在过去20年内呈稳步下降趋势。按目前的趋势发展下去,到2016年,太阳表面的黑子将变得无踪,并将维持至少数十年。此一现象上次发生时,正是17世纪地球的长时间低温期。

黑子看上去就像太阳光球中的一些深暗色斑点,其磁场比周围强,温度比周围低,是主要的太阳活动现象。太阳黑子活动存在着明显的周期性,平均为11.2年。其中,在开始的4年左右的时间里,黑子会越来越多,活动剧烈,其数值达到极大的那一年,称为太阳活动峰年;而随后的7年时间里,黑子活动逐渐减弱,数目也越来越少,在达到“极小值”(甚至可为零)的那一年,称为太阳活动谷年。

太阳活动谷年可看做是一个新周期的开始年。在天文学家对黑子活动从1755年开始标号统

计至今，应是迎来第 24 个太阳活动周期的时候。而最近的一个太阳黑子极小值，截至去年也应彻底结束。但奇怪的是，科学家们发现，本次太阳极小值居然延续了超过 26 个月，而其通常只会延长约 16 个月，26 个月无疑破了本世纪内延长时间的纪录。据提交给国际天文联合会的一份报告称，太阳黑子的磁场强度出现减弱这一现象，正是太阳黑子极小值时期被“拖长”的原因。

在位于美国亚利桑那州的国家太阳天文台，马修·佩恩与威廉·利文斯顿自 1990 年起便利用“塞曼分离”测量法对太阳黑子的磁场强度进行研究。在探测了 1500 个太阳黑子后，两人得出结论：黑子的磁场从约 2700 高斯降至 2000 高斯。《科学》杂志指出，切勿认为 700 高斯的降值不多，要知道，地球的平均磁场还不到 1 高斯。

尽管磁场降低的原因至今未明，但据利文斯顿推测，按目前的趋势一路发展下去，不用到 2016 年，太阳黑子磁场就会跌至 1500 高斯。因为 1500 高斯已是产生黑子的最小极值，届时，黑子们恐怕将不复存在。

在人类的历史上，这种现象并非首次发生。在 1645 年至 1715 年间，太阳黑子一直呈“失踪”状态，这一时期被称为“蒙德极小值”。而该现象发生时，整个欧洲正在经历持续了数十年的低温“小冰河期”。但利文斯顿警告说，目前就预言会出现“零太阳黑子”的状态还为时过早，还要观察太阳周期是否能随时间推移而回升，但无疑，太阳黑子们现在“很不健康”。

美国国家大气研究中心太阳物理学家斯科特·麦金托什表示，该分析十分仔细且研究数据确凿无疑。
(吴锤结 供稿)

全景巡天望远镜发现首个风险小行星

直径 46 米 距地 650 万千米



据物理学家组织网9月28日（北京时间）报道，世界第一台全景式巡天望远镜和快速反应系统（Pan-STARRS）中的PS1望远镜发现了一个小行星，今年10月中旬该小行星将到达距地球650万千米之内。小行星9月16日出现在望远镜搜寻景区内，直径约46米，当时距地球约3200万千米。这是Pan-STARRS通过搜巡发现的第一个“潜在风险目标”（PHO），研究人员将其命名为“2010 ST3”。

绝大多数较大的PHO已登记分类，但科学家们怀疑还有很多直径小于1英里（1.61千米）的小行星未被发现，一旦这些漏网之鱼真的撞上了地球，就会造成地区性大规模灾难。据估计，这样的碰撞每隔几千年就会发生一次。

夏威夷大学PS1科学联盟成员罗伯特·杰迪克正在研究来自望远镜的小行星数据。他说，尽管小行星未必在近期内就撞上地球，但Pan-STARRS显示出在搜索潜在危险目标方面的敏感性。由于一些小行星距离遥远，在其他仪器尚未观察到的时候，Pan-STARRS就能发现它们。

PS1于今年6月投入全负荷运行。小行星中心主任提马斯·斯帕尔说，PS1装备了10亿级像素的照相机，其高精度计算系统能够探测运动目标，发现其他仪器发现不了的潜在危险目标。小行星中心由国际天体物理联盟发起创立，其职责是收集并发布关于小行星和彗星的位置测量信息，证实发现并给以初步命名。

目前Pan-STARRS家族进一步拓展了视野，PS1望远镜将和它升级版的兄弟PS4一起，在未来10年并肩作战，共同守卫地球家园。它们有望发现100万颗以上小行星，以及更远的目标如变星、超新星和大半个宇宙中星系的神秘爆发。

科学家预计，Pan-STARRS每年都能发现几万颗新行星，它具有高精度分辨率和运算能力，能准确计算出小行星围绕太阳运行的轨道。任何看起来在未来50年内可能离地球越来越远的大块头目标都会被贴上“潜在风险”标签，并重点监视。美国国家航空航天局专家认为，面对科学家多年来的警告，组织一个空间任务团去改变那些可能撞向地球的小行星的方向，并非不可能。

（吴锤结 供稿）

双子座流星雨成因之谜揭开

流星雨通常是由彗星带来的，但每年12月华丽登场的双子座流星雨是个罕见的例外，它

源于一颗小行星。美国科学家最近提出，这颗小行星的表面被太阳烘烤得非常酥脆，是它能够抛出物质形成流星雨的原因。

彗星是由冰雪、尘埃、碎石和冰冻气体等组成的“脏雪球”。它们接近太阳时，表面的冰雪受阳光照射而气化，抛出尘土和碎石，有一部分进入地球大气层后与大气摩擦燃烧，形成流星雨。例如，著名的狮子座流星雨来自坦普尔-塔特尔彗星。

与众不同的是，双子座流星雨源自一颗叫做“3200 法厄同”的小行星。这是一个直径 5 公里左右的天体，由岩石组成，表面并没有容易在阳光下气化的冰雪。一个石质天体怎样抛出物质形成流星雨？这个问题存在许多争议。

据英国《新科学家》杂志网站报道，美国加利福尼亚大学洛杉矶分校的科学家利用美国航天局的一个探测器，在 2009 年 6 月这颗小行星经过近日点时对它进行观测。当时这颗小行星的亮度突然增加，无法用星体散射阳光来解释。

科学家分析探测数据后认为，在靠近太阳时，小行星朝向太阳的那一面被加热到最高约 780 摄氏度，足以使岩石膨胀开裂，一些含水的矿物脱水、崩解，从而喷出尘埃。正是这些尘埃反射阳光使小行星突然变亮。当地球经过这颗小行星留下的尘埃带时，一些尘埃就会闯入地球大气层，从而出现流星雨。

（吴锤结 供稿）

[天文学家发现螺旋星系吞噬矮星系不断壮大新证据](#)

北京时间 9 月 14 日消息，据美国国家地理杂志网站报道，在最新进行的一次观测中，天文学家发现了螺旋星系通过吞噬矮星系不断成长壮大的新证据。科学家表示矮星系是宇宙中形成的第一批系统，它们随后合并形成更大的系统。我们当前在银河系等螺旋星系周围观测到的矮星系是这一过程的幸存者。

1. 积满尘埃的向日葵星系



积满尘埃的向日葵星系 (图片来源: MPIA 的 R. Jay GaBany 和 D. Mart í nez-Delgado)

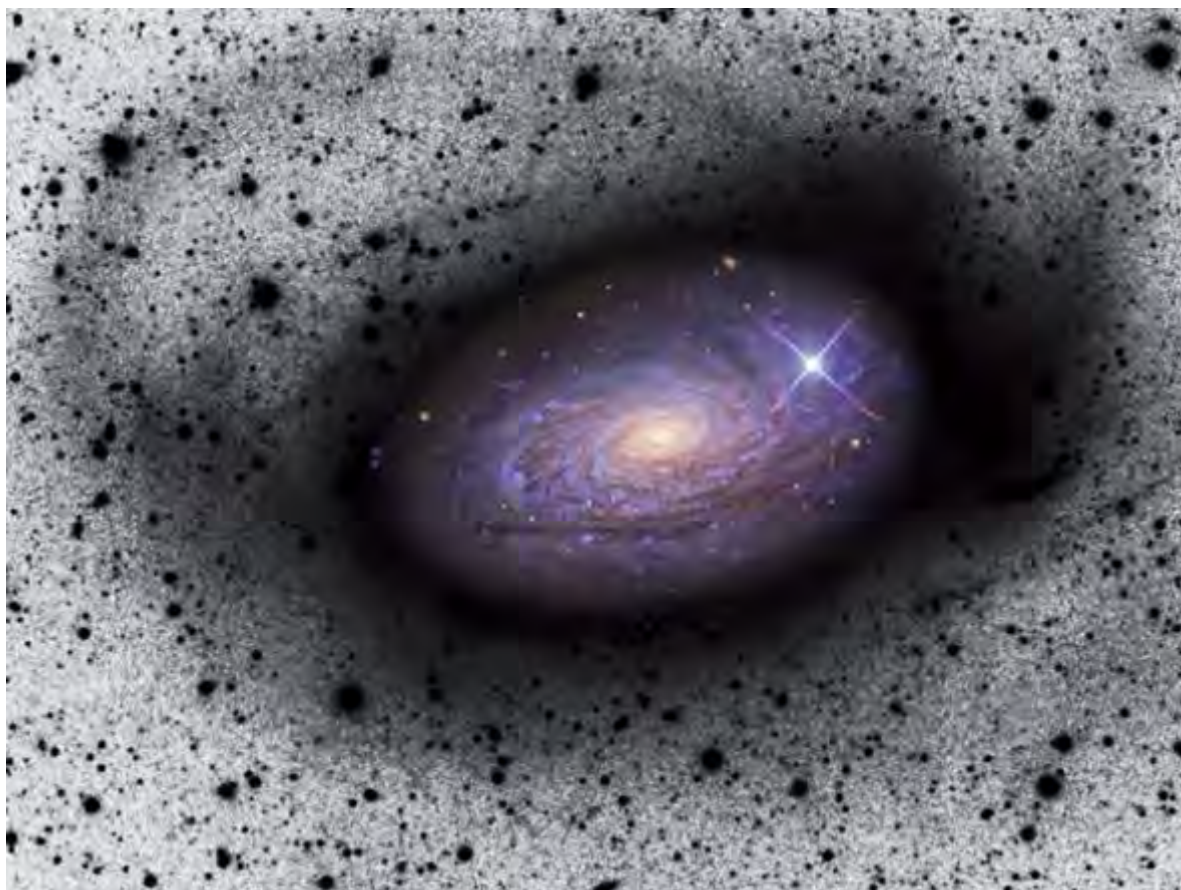
照片于 2005 年拍摄, 最近对外公布, 呈现了螺旋星系 M63。M63 也被称之为“向日葵星系”, 周围的尘埃和气体形成一个可怕的晕轮。在对螺旋星系进行观测时, 美国新墨西哥州的一架远程遥控私人望远镜拍摄下这幅照片。天文学家从照片中发现了能够泄露秘密的星系吞食过程残留物。

体积较大的螺旋星系含有数千亿颗恒星, 天文学家认为, 大型螺旋星系通过“吞噬”附近的矮星系(只含有几十亿颗恒星)不断生长壮大。矮星系是体积较小的卫星星系, 它们被拖向饥饿的螺旋星系并在巨大的引力作用下被撕成碎片。在随后的几十亿年时间内, 矮星系降级为束状和卷须状结构, 被称之为“潮汐流”。再经过几十亿年时间, 这些微弱的恒星流将被螺旋星系吞噬。

自 1997 年以来, 天文学家便在我们的银河系和邻近星系周围, 发现潮汐流以及其他与星系内狂暴的吞食事件有关的结构。此次最新观测由马克斯·普朗克天文学研究所的大卫·马特奈兹-德尔加多领导, 第一次证明更为遥远的星系周围同样存在这些结构, 进而有力地支持了“以大吃小”这一星系进化理论。马特奈兹-德尔加多在一封电子邮件中表示: “这

一过程对椭圆星系来说同样非常重要。我们只研究本地宇宙内位于银河系附近并且质量与之接近的螺旋星系，因此可以了解银河系的形成。”

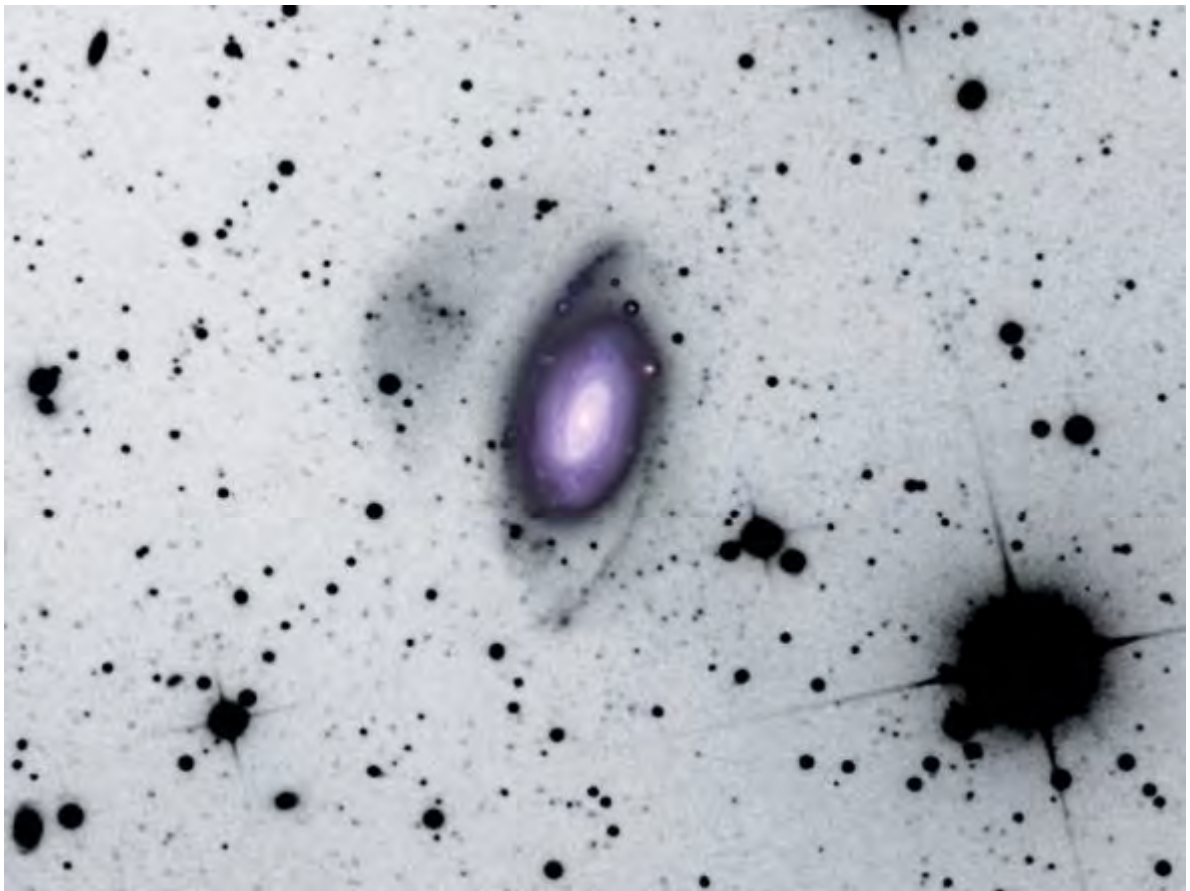
2.向日葵星系的隐藏花瓣



向日葵星系的隐藏花瓣(图片来源:MPIA的R. Jay GaBany和D. Martínez-Delgado)

第一幅照片的负片，位于照片中部的是这个向日葵星系的主体。这幅负片揭示了螺旋星系M63周围微弱的潮汐流结构。M63距地球3000万光年，宽度达到6万光年。尽管距离极为遥远，但只需借助普通的业余望远镜，我们便很容易在北斗七星附近的北部天空发现这个星系的身影。实际上，此次观测过程中拍摄的照片均出自私人望远镜之手，这些望远镜位于美国新墨西哥州、加利福尼亚州以及澳大利亚，装有可在市面上买到的照相机。

3.肮脏的食客



肮脏的食客(图片来源: D.Mart í nez-Delgado/MPIA)

在此次新观测过程中拍摄的一幅照片的负片，黑色的臂状结构和微弱的恒星云环绕 NGC 7531 螺旋星系。研究小组表示，观测结果显示质量只有螺旋星系 1%至 5%的大型潮汐流在这种星系周围较为常见。本地宇宙的星系群存在几个潮汐流，其中包括大角星流，这些潮汐流应该是一颗被银河系吞噬的矮星系的残余。但星系通过吞噬生长并不是潮汐流的唯一来源。麦哲伦流是连接恒星与大小麦哲伦星云的一座桥梁，据信由银河系的两个卫星星系险些发生碰撞形成。

4.恒星带环绕星系



恒星带环绕星系 (图片来源: Jon Lomberg)

画家想象图，橙色斑点是一个小型卫星星系，随着被一个体积更大的螺旋星系的巨大引力撕裂，卫星星系形成一个恒星带。在此之前，天文学家利用详细的电脑模型展现螺旋星系周围的潮汐流以及其他星系吞食标志可能的景象。新观测结果显示，所有预测中的特征都存在于宇宙之中。研究论文作者表示，这是一个强有力的证明，证明当前有关星系进化的模型是正确的。马特奈兹-德尔加多说：“根据宇宙论模型的预测，类似银河系这样的星系通过吸积 100 到 200 个矮星系形成。”

5.伞形结构



伞形结构(图片来源: MPIA 的 R. Jay GaBany 和 D. Mart í nez-Delgado)

照片呈现了距离地球大约 3500 万光年的螺旋星系 NGC 4651, 一个被撕裂的矮星系的残余形成与众不同的伞形结构。这把“雨伞”是此次观测中发现的亮度最高的潮汐流。天文学家第一次发现这个结构是在 1959 年, 但被解释为一个被吞噬的矮星系的残余还是第一次。

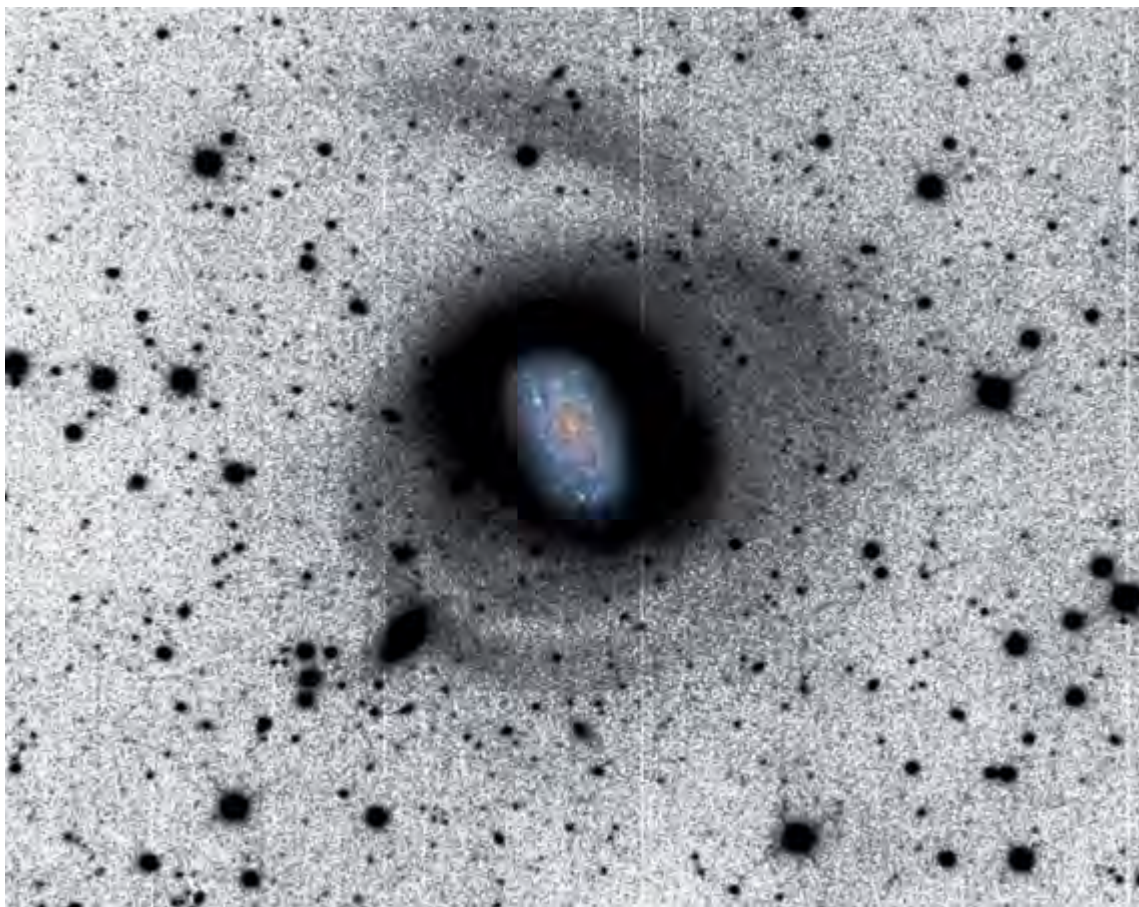
6.潮汐退却



潮汐退却(图片来源: MPIA 的 R. Jay GaBany 和 D. Mart í nez-Delgado)

画家的想象图, 展现了被撕裂的矮星系形成 NGC 4651 伞形潮汐流的可能路径。这个星系的盘部分隐藏起来, 此次新观测使用的 NGC 4651 负片揭示了星系东侧另一个恒星碎片壳, 为矮星系之死提供了线索。马特奈兹-德尔加多说: “矮星系是宇宙中形成的第一批系统, 它们随后合并形成类似银河系这样更大的系统。我们当前在银河系和仙女座星系等螺旋星系周围观测到的矮星系是这一过程的幸存者。”

7. 风暴之眼



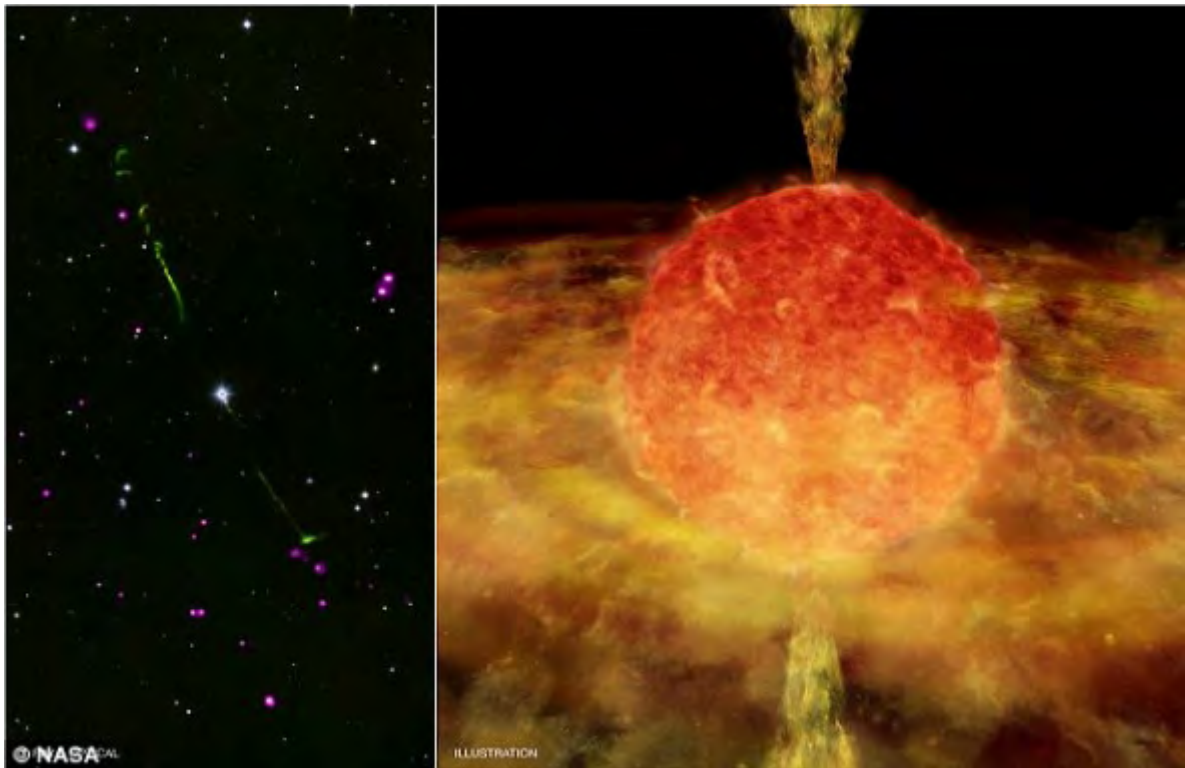
风暴之眼(图片来源: D. Mart í nez-Delgado/MPIA)

螺旋星系 NGC 1084 照片的负片, 揭示了好似被星系“抛弃”的潮汐流; 位于负片中部的星系犹如一个风眼。此前对这个螺旋星系进行的一项研究发现, NGC 1084 在过去大约 4000 万年时间内经历了一系列短暂而猛烈的恒星形成过程。天文学家认为这些恒星形成大爆发与 NGC 1084 和富含气体的矮星系合并有关。

研究论文作者指出, 结合正片和负片对星系进行研究已成为科研人员研究遥远星系通过合并不断成长的一项新技术。目前, 一项针对更多星系的观测正在进行之中, 研究小组计划利用观测数据确定当前的模型能否用于预测, 在吞噬体积较小邻居的螺旋星系周围观测到的不同结构出现的频率。马特奈兹-德尔加多等人的螺旋星系观测研究论文将刊登在《天文学杂志》上, 预印版现已刊登在 [arXiv.org](https://arxiv.org) 网站上。

(吴锤结 供稿)

天文学家发现 1000 光年外吞噬周围星体恒星



左侧部分是双鱼座 BP 的 X 射线和可见光波段图像，它是一颗红巨星；右侧是一幅艺术家想象图，显示近距离观测双鱼座 BP 的情景。

北京时间 9 月 16 日消息，据国外媒体报道，天文学家近期观测到一颗“食人族”恒星，它刚刚吞下了一颗较小的恒星，或是一个巨行星。这颗恒星名为双鱼座 BP，距离地球约 1000 光年。它看上去像是我们太阳的进化版本，只是周围围绕着一个尘埃盘。

研究人员使用美国宇航局钱德拉 X 射线空间望远镜发现了这个天体。它的存在让天文学家们获得了一个崭新的认识，即随着恒星老化，它和它周围的行星之间将如何相互作用。

研究人员同时还观测到这一恒星-行星系统向两个相反方向发射出的高速喷流，这个喷流延伸长达几光年。

一般的观点认为，尘埃盘和喷流是新生恒星的标志，但是一些证据，包括此次钱德拉 X 射线望远镜的观测结果，显示双鱼座 BP 实际上并非如人们原先所想。

相反，科学家们认为这是一颗老年恒星，已经处于红巨星阶段(恒星老年的阶段)。而那个围绕它的尘埃盘其实是被它毁灭的另一个较小恒星或行星的残骸。

我们的太阳目前正值壮年，称为“主序星”。但是当它的燃料逐渐燃烧消耗完，恒星便会逐渐膨胀，向外抛射其外层大气物质，成为红巨星。以我们的太阳为例，当它成为红巨星时，它将最终膨胀并吞噬地球。

“这样的情景向我们展示了一个恒星之间相互蚕食的宇宙，当然也可能是恒星蚕食行星的宇宙，”乔·卡斯特纳(Joe1 Kastner)说，他来自罗彻斯特工学院，是这项研究的负责人。

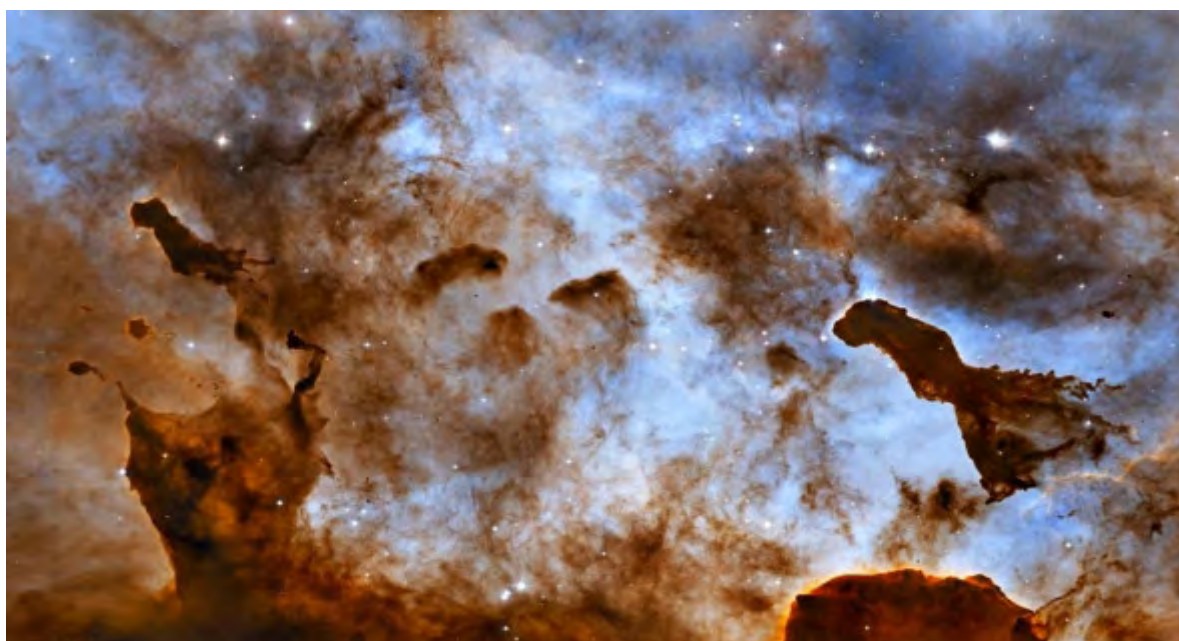
“不管怎样，它至少让我们知道，外边可不那么友好。”

双鱼座BP之所以引起研究人员对其身份的怀疑，进而对其进行进一步的观测研究，是因为在她附近没有适合恒星诞生的星云带，也没有其他的新生恒星。在其大气层中也检测到少量锂元素的痕迹，这是老年恒星普遍的现象。

当双鱼座BP膨胀时，它附近的行星将被吞噬毁灭。但是研究人员相信，在最初的行星形成数亿年之后，这颗红巨星周围的尘埃盘中正在孕育着新一轮的行星形成过程。

“双鱼座BP告诉我们，我们的太阳或许可以安安静静的发光发热数十亿年，”大卫·罗基霍斯(David Rodriguez)说，他来自加州大学洛杉矶分校，是这项研究的参与者之一。“但是当它去世的时候，它肯定会拉一两个恒星或行星做垫背的。” (吴锤结 供稿)

哈勃发现 7500 光年外船底星云巨大氢气柱状物



哈勃望远镜发现船底星云巨大氢气柱状物

北京时间9月22日消息，据美国太空网报道，美国宇航局“哈勃”太空望远镜近期公开的一幅太空照片显示，在距离地球7500光年外的船底星云中，出现数个巨大的氢气和尘埃柱状物。科学家认为，这些浓密的柱状结构可能是恒星托儿所。

据科学家介绍，这些柱状物由氢气和尘埃组成，高约1光年。这一高度接近9.7万亿公里，甚至比地球与太阳的距离还要长6万倍。不过，这些柱状结构并不像标准的船底星云巨型结构。

船底星云中的大质量恒星所产生的剧烈恒星风和辐射形成了这些柱状物和其他怪异的结构。在这幅太空照片中，这些浓密的结构可能是恒星托儿所，在那里有大量的新生恒星正在形成。这幅最新图片是一张合成图，是由“哈勃”太空望远镜于2005年对该区域的氢气光线的观测图像和最近对该区域的氧原子含量的观测图像结合而成。

船底星云发现于同名的星座船底座之中，宽度大约为100光年，比著名的猎户星云大四倍。船底星云是一个非常明亮的星云，内部包含有许多高密度的恒星形成区。

船底星云发出强烈的光和热，光和热主要来自于炽热的氢气，而氢气的热量则来自于巨大的婴儿恒星所产生的强烈辐射。在这个巨大的星云中，有十几颗超大质量恒星，它们的质量至少是太阳质量的50到100倍。与太阳的寿命相比，这些恒星寿命不会太长，至多只有数百万年。

在船底星云中，海山二星是令人印象最深刻的恒星之一。海山二星也是银河系中最大的恒星之一，它的质量相当于太阳质量的100多倍，亮度则是太阳的400多万倍，因此它也是已知的最明亮的恒星。海山二星极不稳定，并有极强烈的喷发现象。最著名的喷发事件就是1842年的假超新星爆发事件。

(吴锤结 供稿)

王者之翼

——F-22 飞行性能优势探析

方方作品



F-22，世界上第一种也是目前唯一一种投产的第四代超音速战斗机，它所具备的“超音速巡航、超机动性、隐身、可维护性”（即所谓的 S4 概念，也有资料将“短距起落”包含在内，称为 S5）成为第四代超音速战斗机事实上的划代标准。

对于 F-22，著述已多，但涉及到飞机特点以及试飞情况的却少见。所幸《CODE ONE》对 F-22 试飞员进行了采访。本文即试图从访谈中获取信息，从 F-22 最突出的飞行包线两端的飞行性能角度探析该机在作战中所具有的优势，特别是和同样以超机动性闻名于世的苏-37 相比，二者优劣长短如何。



观看 F-22A 试飞视频

超音速性能

超音速巡航能力

说到超音速性能，首先要提到的就是超音速巡航能力。超音速巡航这个概念，对于航空爱好者来说并不陌生。但由于许多媒体报道不甚确实，使得这一概念往往同“超音速飞行”等概念混同起来。

超音速巡航能力实际上是指飞机无需开加力而以较高的超音速巡航飞行的能力。在这一概念中，有两点必须明确：1) 无加力；2) 较高超音速。对于第一点，笔者曾经不止一次看到有文章提到米格-25/31的“超音速巡航能力”，实际上这两种飞机不过是在机内载油量极大的基础上开加力实现较长时间的超音速飞行罢了。对于第二点，往往被人忽略，认为只要不加力，飞行M数超过1，就可以称作超音速巡航了。英国人在介绍他们自己的“闪电”截击机的一篇文章中就提到，该机不加力M数达到1.01，因此算是世界第一种实现超音速巡航的飞机。随着发动机技术的进步，一些第三代战斗机已经可以在无外挂条件下，不开加力在跨/低超音速区飞行（ $M0.9 \sim M1.3$ ，一般只能略超过1，尚未接近上限）。这些飞机也算不上实现了超音速巡航。



2002年1月8日，“猛禽”4003号在Edwards基地上空以超音速状态试射“响尾蛇”导弹

作为第4代超音速战斗机的划分标准之一，超音速巡航如果这么容易就被第三代、甚至第一/二代超音速战斗机实现，那么这条标准早就可以扔进垃圾堆了。上述两点只是量化衡量的标准，而不是超音速巡航的实质——通过先进的气动设计，大幅降低超音速零升阻力系数，提高超音速升阻比，结合大推力低油耗发动机，飞机超音速性能实现阶段性的飞跃，这种优越性能的冰山一角就是超音速巡航，这就是它的意义所在，也是它能够成为分代标准之一的原因。如果只盯住量化标准，而不考虑背后的实质，恐怕会失之偏颇。试想一下，假如F-15可以装上F119发动机，那么不加力M数或许可以达到M1.2或更高，但它的超音速性能却绝对比不上F-22，因为它的气动设计仍然是第三代战斗机的水平。

那么超音速巡航可以为F-22带来什么样的战术优势呢？就这个能力本身来说，它的优势一般体现在拦截和超视距空战中。

如果你正处于攻击态势，或者说，你正驾驶你的猛禽去拦截入侵者，那么超音速巡航能力将大大提高你的接敌平均速度，外推拦截线，在对手进入武器射程之前就对其实施攻击。而高达M1.5以上的巡航速度，将赋予你“先敌开火，先敌击落”的优势。例如，当载机速度从M0.9提高到M1.5时（这里假定载机具有高度优势），AIM-120阿姆拉姆的动力射

程也增大了 50%。从一架以 M1.5 飞行的 F-22 上发射的 AIM-120，其初速度要快得多，更多的燃料可以用在后续航程中，因此可以在比原来的距离远 50% 的地方击中目标。如果超巡能力再结合 F-22 自身的隐身能力、AN/APG-77 雷达以及具有无源定位能力的 AN/ALR-94 电子对抗系统，可以说，F-22 已经具有飞行员梦寐以求的在超视距空战中“先敌发现，先敌开火，先敌击落”的优势。

好了，现在假定你的 AIM-120 已经进入自导段，或者你的猛禽很不走运地被对方锁定了（当然如果出现这种情况，那么你大概需要回内利斯补课了），那么你需要做的就是脱离对方导弹的有效攻击范围。只要你不是迎着导弹上去，那么你的任何机动都会导致对方导弹攻击范围的缩小——事实上是导弹发射瞬间的总能量与猛禽的总能量之差决定了这个范围的大小。而超巡能力结合超音速机动能力，可以令你的猛禽在防御机动中保持较高的能量状态，从而大大压缩对手的开火距离和导弹的有效攻击范围。在这种情况下，你的生存几率比以亚音速机动的飞机要高得多。



在和 F-15/F-16 的对比试飞中，如果 F-22 不想和它们纠缠而加速脱离的话，那么鹰和战隼无论如何也追不上具有超巡能力的猛禽——尽管这些优秀的第三代战斗机已经采用了半油构型，以尽可能提高飞行性能，但结果仍然相同：猛禽能够将这些具有“优良”气动力设计的飞机远远甩开。采用 F100-110/129/229 发动机的 F-16 在初始加速突破音障阶段还不会落后猛禽太多。但当猛禽进入高马赫数

超巡状态后，这场竞赛实际上就结束了。没有哪种飞机可以和猛禽比超音速续航力的。进行追击的 F-16 和 F-15 在加挂典型战斗载荷后，无论是在加速段还是在持续巡航段都无法跟上猛禽。对此，F-22 首席试飞员保罗·梅斯回忆说：“我们的试飞任务总是受到追击飞机油量的限制。一句简单的“Bingo”就会迫使我们减速，然后把追击机带到加油机那里

加油。而此时猛禽的油箱仍然是剩下很多燃油。如果这种下一代战斗机在面对今天的飞行器没有表现出明显优势的话，我会成为坚定的反纳税者。猛禽在很多方面都很出色，而一架超巡中的猛禽更是相当出众的。”

除了空战外，如果需要 F-22 穿越对手的防空体系，超巡能力同样可以提高其生存力。道理和前述并无二致：穿越防空系统传感器探测范围的时间越短，留给防空系统的反应事件自然越短。猛禽的巡航速度越高，截击就越困难，防空系统攻击范围减小幅度也越显著。无论是尾追还是前置拦截，高速度都显著缩短了有效射击时间，因为导弹必须追击一个高速目标，而相对角速度太大使得它不得不在急转弯中消耗能量。

加速/爬升性能

在超音速巡航能力的背后，隐藏着这样一个事实：猛禽的发动机推力大而阻力小，在考虑飞机重量因素后，其单位重量剩余功率（ P_s ，其绝对值等于同等状态下飞机的爬升率）相当惊人。

发动机是重要因素之一。F119-PW-100 最大推力 97.9 千牛，加力推力 155 千牛，可靠性高，可以忍受油门的剧烈变化，堪称战斗机的理想动力。带固定斜板的进气道在设计上偏重于考虑超巡的要求，在设计巡航速度下具有较高的效率和较小的阻力，飞行包线右端的加速性能和 P_s 都明显改善。对于 F-22 来说，限制其最大速度的因素不是发动机推力，而是包括机体强度在内的其它因素——特别是在低空。为了避免飞行员无操作导致飞机超出最大速度限制，F-22 已经加装了最大速度提示和警告系统，以便当飞机接近极速限制时提醒飞行员。



安装矢量喷管的 F119-PW-100

而阻力小的特点主要得益于两方面：优良的气动设计（在设计上特别考虑了超巡的需要，在 M1.5 的设计速度附近和 40,000 英尺高度条件下，总阻力最小）和内置弹舱设计。

可以对比一下 F-15。F-15 号称冲刺速度可以达到 M2.5，但那是在净形条件下。在挂弹后，由于干扰阻力增大，该机最大 M 数仅有 M1.78，在接近 M1.7 的时候加速性严重下降。而 F-22 在这方面的表现就要好的多。按照试飞员的说法：“在所有高度上，以军用推力或者更小的推力进行水平加速非常容易，但要是使用全加力，其加速度简直令人惊骇。我希望我可以用数字来说明，不过它们现在仍然是保密的。使用军用推力，在接近音速时随阻力上升，加速性有些下降，但突破音障仍很轻松。猛禽以军用推力跨音速飞行，感觉上和 F-15 开加力差不多。打开全加力，猛禽的加速性变得稳定而强劲。在 M0.97~M1.08 之间，飞机有轻微抖振。之后，直到最大速度，猛禽的加速一直保持平稳连续。试飞时，我们喜欢尽快进入超巡状态，以最大限度地利用我们狭小的超音速空域。我们开加力进入超巡，当达到测试条件时收回油门。现在很多高速试飞已经转移到太平洋导弹靶场（Vandenberg 空军基地和 Point Mugu 海军航空站之间）进行。我们在这里有更长的直线飞行空间，并

可以将音爆对当地居民的影响减至最小。”

爬升能力方面，F-22 也相当不错。传统的战斗机快速爬升时是采用鲁特斯基爬升曲线。它们先以亚音速爬升到对流层顶（约 36,000 英尺），然后再加速到超音速进行爬升。对猛禽而言，就可以省掉这些复杂的曲线，直接从跑道上拉起加速，转入超音速爬升。“这家伙简直就象是为高速飞行而生的。” 保罗·梅斯如此评价。

超音速盘旋能力

超音速机动性能是 F-22 的设计重点之一，也是该机与第三代战斗机的“代差”标志之一。除了前述超巡、超音速加速/爬升性能外，超音速状态下的盘旋能力也有明显提高。有资料称，该机在 M1.7 时稳定盘旋过载可达 6.5G。考虑到 F-15 在同等条件下盘旋能力远逊于此，而苏-27 在 M0.9、中空才达到这个水平，不能不说这是一个相当惊人的进步。

能够达到如此之大的超音速盘旋过载，发动机是一个重要原因，而同样重要的还有飞机的超音速升阻比和配平能力。

关于升阻比，不难理解。要拉出足够的过载，机翼就必须产生相应的升力，伴随而来的就是诱导阻力的急剧增大（诱阻系数与机翼迎角平方成正比，与机翼展弦比成反比）。如果诱阻系数太大，诱阻增长极快，那么很快就会抵消发动机的剩余推力，飞机虽仍可能拉出较大过载，但发动机推力已不足以维持稳定飞行，当年的幻影 III 瞬时盘旋性能好而稳定盘旋性能差，正是为此。以现代航空技术水平而言，要设计出具有高升阻比的机翼或者具有良好超音速性能的机翼均非特别困难，但要将两者合而为一却非一日之功。这也是 F-22 足以自傲的一点。

而配平能力则往往容易被人忽略。机翼的高升力是拉出大过载的基础，但升力越大，产生的俯仰力矩也越大。如果飞机自身不能提供足够的俯仰配平力矩，那么要么进入上仰

发散状态而失控，要么被机翼升力产生的低头力矩压回去，无法拉到需要的迎角。特别是在超音速条件下，飞机焦点大幅度后移，机翼升力产生的低头力矩相当大，进行超音速机动需要更强的配平能力。以超音速性能著称的米格-25，就是由于配平原因而无法进行较大过载的超音速机动——该机超音速平飞时，平尾偏转就已接近极限，能用于超音速机动的余量相当小，所以虽然机体可以承受更大的载荷，但 M2 时的最大盘旋过载仅有 3G。

要解决配平问题，一是大幅放宽静稳定度，将飞机焦点前移。这样超音速飞行时飞机焦点虽然仍会后移，但距离重心近，产生的低头力矩相对较小。不过，这样一来飞机在亚音速大迎角机动时同样会面临配平问题——这次是配平机翼产生的抬头力矩。被媒体过分渲染的近耦鸭式布局，由于鸭翼距离重心较近，配平能力不足，F-16 的总师哈瑞·希尔莱克就曾说过：“鸭翼最好的位置是在别人的飞机上。”广为人知的 LAVI 战斗机就始终未能解决大迎角配平问题。因此，在当年 ATF 方案论证时虽然出现过不少鸭式布局方案（老航迷们应该还记得 80 年代采用鸭式布局的“YF-22”的想象图），但 F-22 最终还是选择了具有较强配平能力的正常式布局，纵向静稳定度也大幅放宽。解决配平的另一个途径是采用推力矢量控制（TVC）技术。采用 TVC，其主要优点有：在气动操纵面基础上又增加了一个配平手段，配平能力自然大幅增强；高速飞行时气动操纵面偏转将产生极大阻力，而采用 TVC 可以起到同样的操纵效果却无需偏转操纵面；TVC 并不仅仅是偏转推力矢量而产生法向分力，强大的发动机喷流将在后机身形成引射作用，产生新的“升力”增量，同时参与配平。F-22 的超音速机动性大幅提高，TVC 技术功不可没。



处于全开状态的 F-22 尾喷管

就超音速盘旋本身的特点而言，其最大优势体现在日趋重要的超视距空战中。前面已经提到，在超视距空战中无论是攻击还是防御态势，超巡能力都非常有用，而超音速盘旋能力则是保证攻防转换顺利衔接的关键一环。当 AIM-120 进入自导段时，F-22 为了避免进入对方武器有效射程或者冲得太快进入风险极大的近距格斗，需要转向高速脱离。可以想象，对于 F-15 这类飞机而言，为了尽快转向，转弯前的速度需要保持在其角点速度附近，完成转向之后再加速脱离，这必然限制其发射 AIM-120 时的速度，减小了有效射程；或者为了提高有效射程增速到超音速，发射后再次减速，但牺牲了时间。对 F-22 来说，完全没有这些麻烦。良好的超音速盘旋能力使之可以在超视距作战阶段始终维持较高的能量状态，以应付各种突发事件。



过失速机动性

一般来说，S4 里面的超机动性，主要就是指过失速机动性。要具备过失速机动性，良好的大迎角飞行品质和有效的控制手段是必需的两大基础。我们先来看看 F-22 在大迎角飞行状态下的表现，这或许有助于我们理解这种飞机的优势所在。

抖振

抖振是飞机大迎角下常见的飞行特征。对于飞行员来说，抖振是一个很好的提示，它是机翼上表面后部气流开始发生分离的直接表现，等于通知飞行员：机翼已接近临界迎角，即将失速。当气流分离向前发展至机翼前缘时，机翼即完全失速。对于传统飞机来说，机翼失速可能导致飞机进入尾旋或者其它难以控制的复杂飞行状态。此外，强烈的抖振不仅可能损伤飞机结构，而且将严重影响武器系统的使用。即使是设计良好的第三代战斗机，在此时也需要飞行员仔细而谨慎地操纵——如果你不希望飞机进入非预想的超大迎角状态，那么就需要立刻检查杆舵输入，尽快减小迎角。

参与了 F-22 左端包线试飞的琼·比斯雷谈到：“猛禽大约在 20 度迎角附近开始抖振，直到 26 度抖振幅度有轻微增大。猛禽的抖振强度大约和 F-16 大迎角抖振的最小强度差不多，而控制比 F-15 少得多。从 26 度到大约 40 度，抖振强度基本稳定，超过 40 度后开始减小。”而来自 F-16/MATV 试飞小组的报告称：“除非在高亚音速状态，否则标准的 F-16 在正常迎角限制的飞行包线内不会出现大幅度抖振。在超过限制后的某个位置，我们遇到

了明显而意味深长的抖振。在大约 40 度迎角附近出现中等幅度的抖振，一直持续到 50 度，然后幅度减弱到几乎消失。”

两相对比，我们可以看到：和经典的第三代战斗机相比，F-22 的抖振幅度明显减小，这得益于其良好的气动设计，对于大迎角条件下的武器使用（特别是航炮）非常有利。此外，报告中还有一句潜台词：飞机在大迎角下飞行稳定，不会出现机翼突然失速然后失控的局面。

横向品质与控制

根据经验和已知的信息，大多数战斗机在迎角 25~35 度之间其横向稳定性会急剧下降。如果希望进行过失速机动，这是一个必须解决的问题。在早期试验中，F-22 也有同样的问题，大约在 30 度迎角附近会出现侧滑。这虽然比设计人员期望的值要大，但也表明该机的安定性比预计的小。

要解决这个问题，必须首先确定大迎角下横、航向控制手段。

和习惯性的想法不同，大迎角下最有效直观的控制手段是方向舵，而不是常规飞行状态中使用的横向控制面（包括副翼、差动平尾等）——除了 F-22 联合试飞队外，来自 F-16/MATV 试飞员的结论也确认了这一点。不过，F-16/MATV 的垂尾是按照常规设计，其方向舵在较大迎角时已经失效，控制能力来自于矢量推力喷口；而 F-22 的方向舵铰链线明显前倾，使之在所有迎角下都有一定的控制能力，并且在迎角 40 度左右效率最高。

同样，大迎角航向控制也不再是传统的方向舵，而是原来的横向控制面。在包括 F-22 在内的多个大迎角验证试飞计划中，试飞员就已经发现，大迎角下的滚转机动看起来更像纯偏航输入。这情形其实有点类似一战时期的战斗机，那时的设计理论远未完善，副翼偏转时产生极大的偏航力矩，使得飞机首先完成偏航机动，然后才是滚转机动。当然，这两种情形只是现象类似，本质却完全不同了。对于 F-22 来说，利用差动平尾进行偏航控制并不是什么新技术，早在 1990 年 YF-22 试飞时就已经采用了。不过在试飞中仍然发现，迎

角超过 50 度以后，飞机平尾的控制负荷较重，在飞控系统指令下频繁进行差动偏转，以保证飞机稳定性。在对大量试飞录像进行研究之后，设计人员得出结论：这是由于飞机横侧气动力差异大于预期值造成的。

对于控制问题，设计人员没有更改气动设计，而是通过改进飞控软件（主要就是改进控制律，使之和飞机的气动特性能够完全匹配）来解决的：在 F-22 第一次软件升级时更换了新的飞控软件，改善了 F-22 的安定性问题，现在的 F-22 在进入 25~35 度这个迎角区域时，不会在操纵品质上有任何改变。而大迎角下平尾控制负荷重的问题，也随着飞控系统升级而得到圆满解决。

俯仰控制

要完成过失速机动，良好的俯仰控制能力必不可少。当飞机超过失速迎角后，传统气动控制面效率明显下降，此时的俯仰控制能力主要来自于推力矢量控制。需要特别指出的是，这里的俯仰控制能力并不仅仅是指飞机的俯仰率大小，还包括俯仰轴上机头精确指向能力和稳定机头指向的能力。

对此，琼·比斯雷说：“飞控系统结合推力矢量控制，赋予猛禽充分的俯仰控制能力。当我们在大迎角下改变机头指向时，俯仰控制一直反应良好。我们在 35,000 英尺急剧拉起，此时俯仰率超过每秒 40 度。如果在低空，这些眼镜蛇类的机动会更加惊人，在那里我们会有更多的剩余推力用于推力矢量。迄今为止，我们的所有大迎角动作都是在 30,000 英尺以上完成的。”

由这段话我们可以看到，F-22 具有较大的俯仰率，如果考虑到这个俯仰率是在 35,000 英尺高度获得的，那么这个表现是相当不错的——在经典的眼镜蛇机动中，苏-27 最大俯仰率可以达到 60~70 度/秒，虽然由于高度不同而不具备可比性，不过后者完全依靠气动作用实现如此大的俯仰率，苏霍伊的气动设计功底可见一斑。需要注意的是，F-22 此时的俯仰率主要得益于 TVC，因此可以持续提供较高的俯仰率；而苏-27 在眼镜蛇机动中，只

能在动作初期达到较高的俯仰率，动作后期实际上是靠前期产生的巨大惯性将前机身“甩”上去，整个动作基本上不受控——因此，也有人认为眼镜蛇机动不算是真正意义上的过失速机动，而只能说是动作中的迎角超过了失速迎角。

对于俯仰轴上机头精确指向能力和稳定机头指向的能力，琼·比斯雷只用了一句话概括：“俯仰控制一直反应良好。”如果我们对比 F-16/MATV 试飞员的谈话，会发现更多有意思的东西：“俯仰控制动作不仅有效，还有充分的俯仰率余量，使得飞行员在 85 度迎角以下的任何位置都足以控制机头。如果飞行员急剧拉杆到后限，飞机可以很容易就超过 100 度迎角。在我们早期包线扩展试飞接近结束的时候，F-16/MATV 验证了这种能力。在 60 度迎角稳定住飞机后（这只需以很小力量向后拉杆），我迅速向后拉杆到底，飞机迎角增大了 30 多度，接近 100 度迎角。只需轻微前推杆，我就可以恢复到 60 度迎角或者我希望的任何俯仰位置，偏差只有 1~2 度。我们曾经令飞机进入 90 度仰角，而并未留意速度损失情况，因为我们确信可以在任何速度下控制机头指向。即使当飞机倒飞下坠时（迎角为 -90 度），我们通过前后推拉杆仍然能够精确控制机头位置。如果你想要很高的俯仰率、俯仰姿态变化或者指向能力，F-16/MATV 都可以做到。”虽然在时间上 F-16/MATV 是和 F-22 并行的验证计划，但前者主要是针对多轴 TVC 技术，而在俯仰轴控制上并没有什么特别之处。有理由相信，F-16/MATV 能做到的，F-22 也能做到——在公开的 F-22 试飞录像上同样可以看到这一点。



F-16/MATV 处于 90 度攻角飞行状态

说到这里不得不提一下矢量喷口的跟随性，因为这对于利用 TVC 进行精确控制是非常重要的。虽然没有试飞员提及这一点，不过在当年 YF-22 因为“飞行员诱发振荡”而撞地的事故录像中却看得非常清楚——那段录像恰好是从机尾拍摄的。在录像中可以看到，矢量喷口参与了飞控系统对飞机的配平工作，和平尾同步频繁偏转，动作滞后量很小。相比之下，苏-37 的矢量喷口偏转要慢一些，能看得出明显滞后——在表演录像上，飞行员在地面偏转操纵面检测功能时可以看到：平尾首先偏转到位，稳定，然后矢量喷口才转到相应位置。虽然这种滞后无碍于苏-37 完成“伏罗洛夫法轮”等动作，但能否完成飞机精确控制就难说了。



负迎角

作为包线扩展试飞的一部分，F-22 进行了负迎角试飞。根据试飞员的说法，试飞中最

大负迎角达到-40度（可能是拍摄角度的关系，从录像上看迎角大约有-60度）。在前期试飞中，在-30度迎角时出现较大侧滑（这一点倒是和正迎角状态相同），在第一次飞快软件升级时也针对这个问题进行了改进，现在侧滑已经小得多了。整个试飞过程中没有出现其它异常情况，试飞结果和设计人员的预测非常吻合。

对于负迎角飞行能力可能带来的战术优势，笔者目前尚未看到官方的观点。但就个人理解而言，负迎角飞行能力是对复杂的过失速机动的有力保障。人类飞行刚刚开始进入过失速领域，还有很多领域需要摸索。对于过失速机动能力的战斗机，飞行员敢不敢在实战中应用这种独特的能力，决定了飞机效能的发挥。如同米格-21和F-5E的对抗一样：在性能指标上米格-21并不逊于F-5E，但这种飞机的飞行品质不如后者，“在大机动中可能失速进入螺旋”的意识使得飞行员难以将飞机的性能发挥到极致。但F-22就不一样了。看到F-22稳定地将机头推到预定的负迎角，任何人都会感到震撼。对于这种在正负超大迎角范围内都可以进行稳定可控飞行的飞机，每个飞行员都不吝于充分发挥它的潜力——自第三代战斗机开始，很多新机型都号称具有“无忧虑飞行能力”，但那是通过电传飞控系统限制飞机动作，避免进入危险区域来实现的，而到了F-22才算真正实现了“无忧虑飞行”，因为它而言几乎没有什么“危险区域”。

最小速度

F-22已经完成了0空速试飞。这对于现代战斗机来说算不上什么值得夸耀的能力，F-16、苏-27等第三代战斗机在进入尾冲、榔头等机动时都会进入0空速状态。真正有意思的东西在后面——琼·比斯雷提到：“在所有机动中，猛禽反应良好。在空速20节时机头仍然可控。飞机在0空速下的运动是可知的。在垂直爬升0空速状态下，飞机甚至可以自动缓慢恢复正飞状态。在0空速或其附近机动，由于飞机受重力和惯性控制，通常会沿垂线快速飘摆。在很多现代战斗机上，这个运动通常是钟摆机动的开始，然后接一个垂直斤斗。而对于猛禽而言，机头可以很容易地稳定在向下位置，没有明显摆向另一侧的趋势。”

”

看出来了吗？这段话有两个意思：1，即使在包线最左端，F-22 仍然具有稳定飞行的能力，而不会突然失控；2，F-22 在包线左端仍具有可靠的机头指向能力——这对于过失速机动的最终成功非常关键。对于第一点，大部分第三代战斗机（特别是第三代后期）都具有这种能力。但对于第二点，在包线左端气动操纵面已经失效，没有 TVC 的第三代战斗机只能依靠自身的气动特性保持稳定坠落，直至速度增大恢复机动能力为止——而在这段时间里，目标可能早就飞出己机的攻击区了。以苏-27 来说，如果它的眼镜蛇机动真的非常幸运地迫使对手冲前，那么只要对手有足够的能量作高速向上机动，苏-27 是一点办法没有，因为已经没有能量供其跟随机动了，而且此时苏-27 的速度还在 200km/h 左右，如果在 0 空速附近，等加速完毕，目标早就不知跑到哪里去了。但对于 F-22 来说，这一点就不必担心了，TVC 足以保证其完成精确的机头指向——唯一遗憾的是 F-22 的推力矢量控制能力仅限于俯仰轴和横轴，而航向轴仍然依赖于气动操纵面，在 0 空速状态下是无能为力的；虽然可以利用双发推力差产生控制力矩，但发动机控制的滞后使得这种控制手段还无法适应精确灵活的控制模式。

发动机失速

发动机是所有飞机的基础，不管你想让你的飞机干什么，不管你的飞机设计如何出色，失去了发动机的动力，就只有一个结果——废铁一块。AL-31F 发动机之所以名头如此响亮，很大程度上得益于 1988 年那个震惊世界的“普加契夫眼镜蛇”。能够在如此恶劣的情况下仍稳定工作的发动机，其自身的可靠性不用说是相当高的。

那么 F-22 的心脏——F119-PW-100 的可靠性又如何呢？按照琼·比斯雷的说法，F-22 在所飞过的每种条件下（包括 0 空速）都进行过发动机测试，油门从军用推力猛地推到全加力，然后迅速拉回。除了正常的油门变化外，他们还在油门过渡顶峰状态加入快速横侧操纵输入，以便利用液压泵尽可能多地分享发动机功率，加大发动机的负载。即使在这样的

条件下，发动机仍然正常工作。对于飞行员来说，这实在是一个福音：F-22 的设计保证了几乎在任何状态下都不会失控，变成一个疯狂旋转的陀螺，但一个在稳定可控状态下撞地的铁块实在比一个失控的陀螺好不到哪里去；而 F119 可以解决飞行员在这方面的顾虑。F-22 最终实现“无忧虑操纵”，发动机是关键之一。

苏-37 和 F-22

当今世界，敢跟 F-22 在过失速领域叫板的飞机并不多。而最常被人拿来对比的恐怕就是已经不复存在的苏-37 了。

这两种飞机的气动设计都非常优秀，具有保证飞机进入过失速领域的潜力。苏-37 的矢量喷口使它增强了俯仰轴和横轴上的控制能力。但如前所述，苏-37 的矢量喷口在控制方面似乎有一定的滞后性（这一滞后性可能是由其转动机制造成的），若判断无误，那么这一缺陷可能会影响到利用推力矢量对飞机进行精确控制（例如配平和大迎角下增强飞机稳定性的控制动作），但对于持续性大动作量机动的控制并无影响（包括法轮机动在内）。此外，苏-37 沿袭了苏-27 的基本设计，而苏-27 在设计时并未考虑到超大迎角下的方向舵效率问题，超过一定迎角后方向舵同样会失效——在眼镜蛇机动中，为了抑制动作过程中不对称机头涡产生的偏航力矩，苏-27 系列飞机都是采用发动机推力差来加以控制，而不是方向舵，这是原因之一。从这个细节判断，苏-37 似乎缺乏大迎角下的偏航控制能力（必须依赖发动机进行弥补）。



苏-37 的矢量喷口

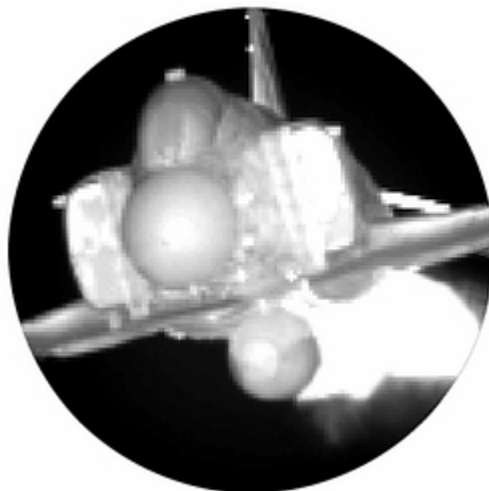
此外，对苏-37 的招牌动作“法轮机动”，实际上是从“眼镜蛇”到“尾钩”再到“法轮”，一脉相承发展而来，其本质没有多大变化：都是以飞机在超大迎角下稳定飞行的能力为基础，利用超凡的俯仰控制能力将机头快速拉起，通过 30~60 度迎角的不稳定区域；对于苏-27 而言，此后的动作完全靠飞机自身的气动特性自动完成，而苏-37 由于有 TVC，可以提供额外的俯仰力矩，使得飞机迎角继续增大，完成法轮机动。但在整个动作过程中，飞机所受控制很少。除此以外，苏-37 也没有更多的表演动作来证明其超大迎角范围内的控制能力。就这一系列的战术意义而言，除了极大的减速能力外，眼镜蛇系列机动无法实现精确而稳定的机头指向，而后者对于过失速空战至关重要。苏-35 曾经在和苏-30 的空战表演中，以一个尾钩机动瞄准后方的苏-30，以航炮将其“击落”。考虑到尾钩机动中飞机基本不受控，因此除非目标恰好飞到弹道上，否则几乎不可能实现，这一战术的表演意义大于实战意义。

在笔者看来，F-22 真正胜过苏-37 的就在于其超大迎角范围内的稳定控制和机头精确指向能力，而这正是过失速空战所追求的：利用超大迎角范围内的稳定飞行能力，快速改变机头指向，完成武器系统的瞄准和射击。但就象我们所看到的，F-22 最终实现这些控制能力，主要是通过改进飞控软件实现的。对苏-37 来说，要追上 F-22 并不是特别困难，需

要的就是时间和金钱。



[点击查看: AIM-9X 视频](#)

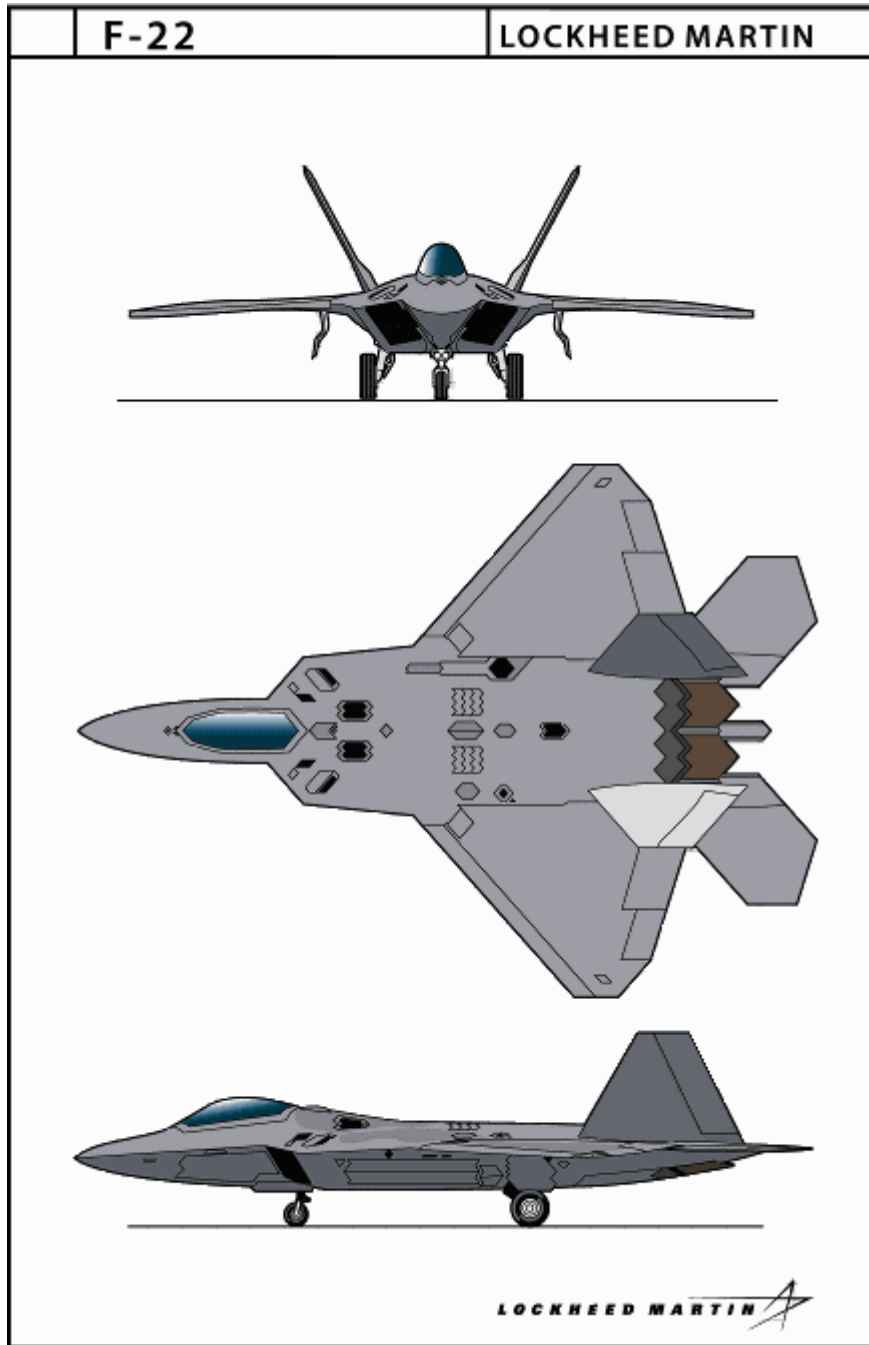


AIM-9X 引导头成像

根据 F-16/MATV 计划的验证结果，飞行员在过失速空战中更喜欢使用航炮，而现役格斗导弹难以满足过失速空战的要求。不过，随着 AIM-9X 导弹的服役，格斗导弹距离进入过失速空战的目标又近了一步——看过 AIM-9X 宣传录像的人，都会为其迎头锁定、发射后转向 180 度攻击目标的能力惊叹不已。想象一下，具有过失速机动能力的 F-22 配合改进后的 AIM-9X，在格斗中是个什么样的对手？

事实上，到目前为止，外界对 F-22 的了解仍然相当有限。上面的一些看法和推测，

也只是从对 F-22 试飞员的采访中获得的。如果真的要了解透彻现代化的猛禽，甚至要打断 F-22 这杆高科技的“花枪”，恐怕我们还需要更多的努力才行。



(信志强 供稿)

科技新知

我国研发出全球首款高性能和高集成度芯片

我国在高端通用芯片和计算机单芯片技术领域取得重大进展。9月15日，新岸线公司和英国ARM公司在京联合发布全球首款40纳米A9双核2.0G高性能计算机系统芯片。这款名为NuSmart 2816的芯片是基于ARM公司技术架构，中国自主设计的计算机系统芯片。

这款芯片兼具高性能、低功耗、高集成、低价格四大优势。在整体性能上该芯片可与目前主流计算机芯片相媲美，达到40纳米双核2.0G。某些性能（如视频）甚至更胜一筹。但其功耗仅相当于传统芯片的1/10到1/5。据介绍，由于利用了多层次复合片上系统总线互联技术、多模式复合功耗管理技术，以及当今世界最先进的40纳米芯片制造工艺，NuSmart 2816在典型的工作状况下，芯片功耗不足2W，系统的功耗不足6W。同时，NuSmart的高集成度令业界刮目相看。NuSmart 2816在一块芯片上集成了CPU、南桥、北桥、显卡、视频解码、硬盘控制器等功能，是全球首款如此高性能和高集成度的芯片。因此，在它的基础上，可以把产品做得更小、更轻、更薄，也更便宜。它不但适用于新型上网本、平板电脑、智能电视等新产品上，而且可以有望挑战传统的Win-tel（微软-英特尔）联盟，在台式机、笔记本等传统主流计算机产品中占据一席之地。

专家分析，NuSmart 2816芯片的推出为移动互联网时代和相关行业发展带来了新的想象空间。据悉，新岸线在四年前预测到计算机市场将面临的变革，并着手准备相关技术和市场评估。经过两年深入研发后，成功开发出NuSmart 2816芯片。

（吴锤结 供稿）

华尔街日报评2010科技创新奖 可折叠显示屏居首

北京时间9月27日早间消息，《华尔街日报》印刷版评出了科技界17个领域的创新大奖，其中由台湾工业技术研究院（ITRI）研发的薄如纸张的可折叠显示面板成功登得榜首，其他上榜技术还包括可手动调节焦距的老花镜、100美元以下的室内基站和廉价基因缺陷检测技术等。

以下是榜单全文：

消费电子领域：可折叠显示面板



可折叠显示面板

台湾工业技术研究院(ITRI)制造出一种薄如纸张的可折叠显示面板，创意来自于台湾当地一种做得极薄的煎饼，这种饼在高温下能够轻松折叠，因而启发了研究人员。该技术可以应用于多种显示器，包括 LCD、LED 或下一代 OLED 显示器等。

计算系统领域：高性能激光束节点连接技术

美国 Lightfleet 公司开发出一种设备，能够使用激光束取代传统的铜或光纤材质的导线，连接计算机内部各个节点或多个处理器。

在大型数据中心的服务器中，即使是性能最高的服务器也会遇到处理器或各个节点相互连接带来的性能瓶颈。而 Lightfleet 公司发明了一种设备，能向所有节点发射携带数据的激光束，取代传统的导线，从而消除了因节点连接带来的性能瓶颈，数据传输的速度得以提升。

电子商务：应付账款票据交易平台

Receivables Exchange 公司开发这个应付账款票据交易平台，能帮助中小企业将其应收账款户中的资金切实转换为现金，从而帮助解决现金问题。通过该公司，符合资质的中小企业可以将其应付账款票据在市场上公开挂出，经过 24 个小时的公示期，该笔资产即可接受所有买家竞价购买。Receivables Exchange 公司则从中收取佣金。

能源领域：利用高温离子气化技术从废物中制造燃料

美国 InEnTec 公司使用高温离子气化技术，能够从生活和工业废料中生产出人造燃料，比传统的焚烧炉效率更高。

环保领域：使用纳米级的反渗透膜为海水脱盐

海水脱盐技术能够为人类提供几乎取之不竭的饮用水资源，然而该技术面临的一个问题是，脱盐过程耗费的能源过高。美国 NanoH₂O 公司制造出一种纳米级的反渗透膜技，能够将海水脱盐过程中的能耗降低 25%。海水脱盐的原理一般是通过高压将海水挤压一层分离膜，从而分离出盐和其他杂质。但为海水加压这一过程耗费了大量的能量。NanoH₂O 公司制作的反渗透膜则比传统膜对水分子更具穿透性，更易阻挡盐和其他杂质，从而降低能耗。

医疗信息技术领域：高效电子医疗信息系统软件 Connect

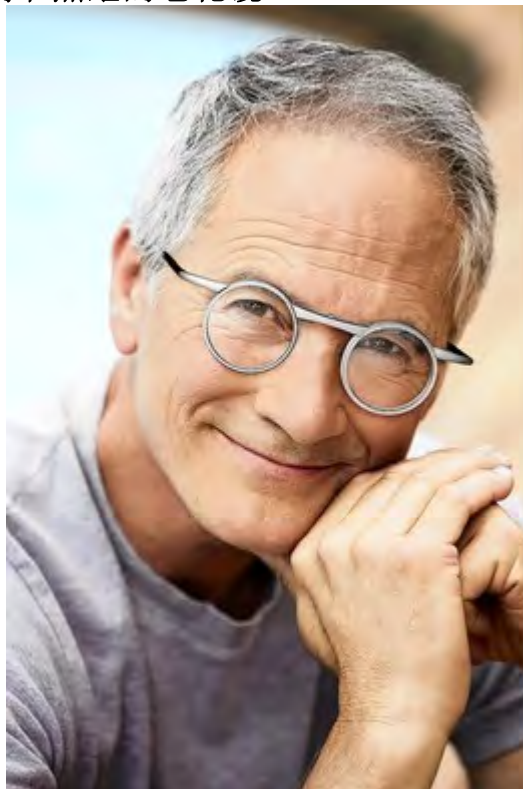
美国卫生和福利部开发出一种新型电子医疗信息系统软件 Connect，能够使医疗工作者以更高效率和速度以电子形式交流医疗信息。

材料和其他基础技术领域：环保水泥生产工艺

英国 Novacem 公司发明了一种新型水泥生产公司，能够大幅度降低水泥生产过程中的二氧化碳排放量。秘密就在于，该公司使用氧化镁取代了传统的碳酸钙作为水泥的主要成分。

生产每吨新型水泥可以为大气减少 100 千克的二氧化碳，而生产每吨传统水泥则需要排放 800 千克二氧化碳。

医疗设备领域：可手动调节焦距的老花镜



可手动调节焦距的老花镜

很多人在 40 岁以后就开始越来越难看清楚近距离的物体。他们只能随身带着一副老花镜，在需要看书或读报的时候拿出来使用，而且一旦不再需要读书，他们还不得不把眼镜摘下，装起来放在身上。

而美国 Zoom Focus Eyewear 公司发明的一种可调节焦距的老花镜正好可以解决这个问题。这种老花镜使用了两层镜片，内层镜片中包括有一层内有液体的透明弹性膜。眼镜架上安装有一个手动控制，通过改变内层镜片中膜的形状而调整焦距，眼镜佩戴者就可以在任何时候一直佩戴眼镜，免去了不断摘取的麻烦。

生物技术领域：廉价基因缺陷检测技术



廉价基因缺陷检测技术

美国硅谷的 Counsyl 公司推出了一种仅需 350 美元的基因缺陷检测技术，能够检测出下一代可导致患上家族黑蒙性白痴、囊泡性纤维症和脊髓性和肌萎缩等多种遗传疾病的致病基因。该公司使用了一种特制的微阵列芯片，能够同时检测多个基因的变异，并利用高度复杂的统计软件找出致病的变异基因。

网络技术领域：高质量低资源占用的互联网电话会议技术

互联网视频技术已经问世多年，但一直有着视频质量低、带宽占用高和设备昂贵等多种限制。

美国 Vidyo 公布公司使用一种新型视频压缩标准，使得利用普通台式机、笔记本电脑或智能手机在 3G 或 4G 通信网络上进行高清晰视频电话会议成为可能。该公司今年夏天还将这项技术授权给惠普公司使用，以提升惠普 Ha1o 电话会议系统服务的质量。

网络安全领域：赛门铁克杀毒软件

赛门铁壳公司推出了一项名为 Quorum 的技术，能够在分布全球的数以百万计的志愿者电脑上扫描可能的病毒或威胁。这种模式能够利用大量的计算机同时工作，为几乎所有软件进行安全评级。

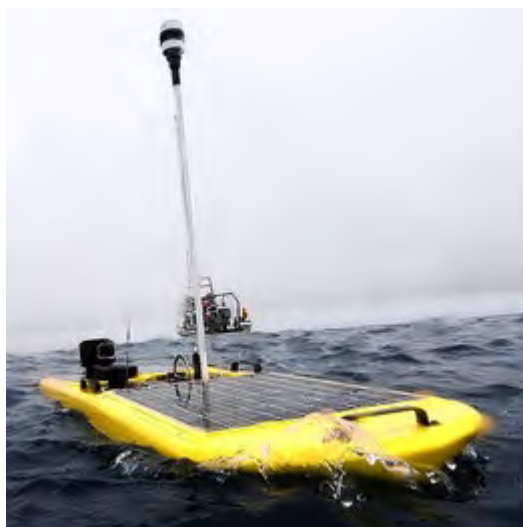
物理安全领域：视频监控新技术，5 小时视频变 5 分钟

传统的视频监控摄像头会产生巨量的视频。不幸的是，我们往往没有足够的人力和时间看完所有监控视频。传统的技术使用快进来勉强解决这一问题。

而以色列 BriefCam 公司却另辟蹊径。该公司的专利技术能够专门把监控视频中有实质活动的内容挑选出来。比如，汽车从安全门警告，行人走进走出等。该技术能把这些图形高度压缩，直接把汽车驶入和驶离的画面前后对接，而不显示汽车行驶过程中走了多久。每一副汽车的图片都带有一个时间标签，用户可以点击时间标签，然后调出特定时间段的视频。

研究人员称，“5 个小时的视频再无需 5 个小时看完。现在只要 5 分钟。”

机器人技术领域：利用海浪驱动的海上传船舶



利用海浪驱动的海上传船舶

传统的无人海上气垫船的海上行驶时间一般都很短，因为驱动发动机的电池电量有限。美国 Liquid Robotics 公司开发了一种新型海上船舶，能够利用海水的上下浮动驱动船舶前进。这种新型船舶由水上浮筒和水下翼状面板组成，能将海水的上下波动转化成向前的推动力，从而实现更长时间、更远距离的航行。

半导体领域：使用新型纳米晶体制造的图像传感器

美国 InVisage 公司开发出一种新型数码相机图像传感器，使用半导体纳米晶体制造，能够更好地比传统传感器捕捉高亮度画面。

该传感器使用了量子点技术和纳米半导体晶体技术，能够捕捉到画面中超过 90% 的光线，而传统的硅制传感器只能捕捉 25% 的光线。

软件技术：简单易用的 3D 画面制作软件

通常我们看到的 3D 制作软件往往是专家和工程师组成的团队合作编写而来，因而价格昂贵且复杂不易使用。而美国 Unity 技术公司开发出一款简单易用的 3D 游戏和画面制作软件，能够让普通人利用简易的设备制作出精美的 3D 画面。该软件能够适用于索尼、任天堂和微软的游戏主机，以及 iPhone 和 iPad 等。

这款简单的软件实力不容小觑。美国知名游戏开发商 EA(艺电)就利用该软件开发了《老虎伍兹 PGA 巡回赛在线》游戏。

科技设计领域：创新高压锅设计



创新设计的高压锅

传统的高压锅形状往往使消费者难以接受。锅盖形状怪异，且把柄很难握持。英国 Gavin Thomson 设计公司则设计出了一种更加美观的高压锅。这种高压锅设计为三个平底锅紧密嵌套在一起，每一个锅的手柄嵌入到更大的锅内部。这种设计美观典雅，今年三月已经有生产商推出实际产品上市。

无线领域：廉价室内基站

英国 Ubiquisys 公司去年 11 月推出了一款 G3 迷你室内基站，是全球第一款售价低于 100 美元的室内基站。如此低廉的价格甚至使得运营商可以免费赠送给消费者。

(吴锤结 供稿)

美开发基于人类视觉系统的超级计算机

可引导汽车快速识别复杂环境目标

美国耶鲁大学工程和应用科学学院的欧亨尼奥·卡鲁塞伊罗 9 月 15 日在马萨诸塞州波士顿市举行的高性能嵌入式计算 (HPEC) 研讨会上表示，他和研究小组开发出了基于人类视觉系统的超级计算机，与人们过去所研制的同类计算机相比，其在速度和节能上均有很大提高。

人在开车时，视觉和大脑的反应能力能够轻松地帮助自己了解道路和周围的环境，从而自如地驾车。然而人类这种看似十分简单的快速识别视觉环境的能力，要想在计算机上实现，需要大量的运算，这也是计算机系统难以模仿人脑识别物体的原因。

卡鲁塞伊罗研制的超级计算机系统被命名为“神经流” (NeuFlow)，其设计灵感来自人体视觉系统，它能模仿人体视觉系统的神经网络快速地识别自己周围的世界。其采用了纽约大学雅恩·勒库发明的复杂视觉算法，以运行适合于人造视觉应用的大型神经网络。

卡鲁塞伊罗和勒库将研究的重点放在让该系统能够自己判断道路情况以引导汽车行走上。系统也具备实时处理上千万像素图像的能力，可以识别道路上常见的各种目标（包括其他汽车、行人、信号灯、人行道等）。

此外，虽然“神经流”超级计算机系统每秒能完成超过千亿次的操作任务，但是其能耗却十分低，甚至少于手机的用电量。而在实验室中，拥有多个图像处理器的计算机如完成相同的工作，需要消耗 300 瓦的电能。

该系统具有运行速度快，同时又节能的原因，在于研究人员将超级计算机嵌入在单芯片上。

与全尺寸的计算机相比，“神经流”系统要小巧得多。他表示，整个系统的大小不会超过一个钱包的体积，因此它能够方便地安装在汽车上或其他地方。

除为汽车导航外，“神经流”系统还能用于提高机器人进入有害或难以接近场所的导航能力；为战士提供战场 360 度环境的合成视觉功能；或用于现场动态监视，如帮助发现老年人摔倒等。

(吴锤结 供稿)

大型强子对撞机可能已复制宇宙大爆炸后情形



环形隧道内的大型强子对撞机。科学家可能已经在某种程度上复制出宇宙大爆炸后第一时刻的情形。

北京时间 9 月 28 日消息，据国外媒体报道，美国布鲁克海文国家实验室资深科学家拉吉-维努帕兰近日透露，欧洲大型强子对撞机可能已经在某种程度上复制出宇宙大爆炸后第一时刻的情形，重新制造出宇宙大爆炸后第一时刻出现的物质。

科学家认为，这个造价为 100 亿美元、位于法国和瑞士边境的粒子加速器似乎已制造出“炽热高密度物质”，这种物质存在于宇宙大爆炸后的第一时刻。据报道，欧洲大型强子对撞机的 CMS(紧凑缪子线圈)探测器已经看到“全新、有趣的效应”，这些“效应”显示了粒子撞击后所选择的路线。

维努帕兰介绍说：“物理学家们对欧洲实验室的结果非常激动。”欧洲粒子物理研究所也

表示，这些结果和效应与美国布鲁克海文国家实验室利用大型粒子研究设施所取得的研究成果有些类似。实验结果显示，一些粒子以某种方式密切地联系在一起，这种现象在以往的质子碰撞实验中从未见过。维努帕兰表示，“我们非常兴奋。数据显示，这是第一次发现质子拥有量子效应，这一效应在碰撞中得到了加强。”

不过，科学家们也承认，他们在实验中所观测到的效应是比较模糊的。但是，这些效应可能是回答粒子物理学领域许多重大问题的关键，比如反物质和希格斯-玻色子究竟是否存在等。希格斯-玻色子有时也被称为“上帝粒子”，因为科学家认为，这种粒子从理论上是其他粒子的质量源泉，也是整个宇宙万物的质量源泉。

欧洲粒子物理研究所发言人詹姆斯-吉利斯表示，实验结果表明，欧洲大型强子对撞机在经历初期断断续续的维修和更新后，已开始正常运转。“到目前为止，我们一直在重温旧的物理学。现在，我们开始迈向全新的领域。”欧洲粒子物理研究所一位资深科学家乔-英坎德拉也表示，即使最新的数据并没有能够立即产生有用的信息，但实验显示大型强子对撞机拥有取得空前发现的能力。

维努帕兰认为，欧洲粒子物理研究所的实验结果显示，质子极其微弱且通常短暂的量子波动是如何冻结在适当空间中的。这个结果的原理源自爱因斯坦的狭义相对论，而且效果很明显。

目前，长达17英里(约合27公里)的大型强子对撞机正在以7万亿电子伏特(相当于最高设计能量的一半)的总能量进行粒子对撞实验，科学家希望能够产生出迷你型的宇宙大爆炸情景。科学家们计划，到2013年大型强子对撞机能够达到最高设计能量，即14万亿电子伏特，从而再现宇宙于137亿年前形成时的情景。

(吴锤结 供稿)

《科学》：多国科学家首次实现双光子的量子游走

新研究成果或使量子计算机10年内面世

英国布里斯托尔大学等机构的研究人员在新一期美国《科学》杂志上报告了量子计算机研究领域的新进展。领导研究的杰里米·奥布赖恩教授认为，这一进展可能使量子计算机面世的时间提前到10年之内。

奥布赖恩教授领导的这个小组由英国、日本、以色列和荷兰等多国研究人员组成。他们成功研发出一种可用于量子计算的硅芯片，让两个完全相同的光子通过刻录在硅芯片上的光学网络，实现了名为“量子游走”的物理过程。过去，人们只实现过单光子的量子游走，

而本次研究首次实现了双光子的量子游走。

奥布赖恩教授说，从单光子到双光子是一个巨大的跨越，每添加一个光子，量子计算机可解决问题的复杂程度是成指数增加的，比方说单光子的量子游走可以带来10个结果，那么双光子的量子游走将可以带来100种结果。

他说：“许多人认为量子计算机至少要再等25年才会出现，但我们相信，在使用这种新技术之后，10年内就可能出现超越传统计算机的量子计算机。”

量子计算机是建立在量子力学规律基础上的计算机，它与传统计算机的一个主要区别是，传统计算机只使用1和0两种状态来记录数据和进行计算，而量子计算机可以同时使用多个不同的量子态，因此具有更大的信息存储和处理能力，被认为是未来计算机发展的方向。

(吴锤结 供稿)

[科学家发明神奇喷雾 喷上肌肤立即变新衣](#)



想穿新衫？买一件穿上身多么方便，但却有机会“撞衫”，也少了一点新意。据香港《文汇报》9月17日报道，科学家研制出衣服喷雾。只要将喷雾喷在肌肤上，几乎即喷即干，顷刻间便有一件独一无二、且必定合身的新衫，可随时脱下洗涤再穿。

这种恍如漫画中哆啦A梦神奇工具的衣服喷雾名为“Fabrican”，由西班牙设计师托里斯博士联同伦敦帝国学院科学家共同研制。“Fabrican”字面意思是“喷雾器罐中的布料”，其实是棉质纤维；成分还有聚合物(将纤维黏合)和溶剂(使纤维变成液态)。

Fabrican即喷即干，使用者喷满上身后便可如普通T恤般脱下，甚至可清洗后再穿上。使用者可在身上喷上任何图案，如果对“设计”不满意，更可将T恤溶掉，用来制作新衫或“修补”旧衫。Fabrican基本上可制造几乎所有衣服，包括裙子、裤子、泳衣和帽。

目前托里斯博士正专注改良产品，务求能制出其它款式衣服，以及消减喷雾剂的异味。用Fabrican设计的衣服将在伦敦时装周展出，但Fabrican要数年后才能真正推出市场。

(吴锤结 供稿)

[马达加斯加发现世界上最大最坚实蜘蛛网](#)

北京时间9月19日消息，据美国《国家地理》网站9月19日报道，波多黎各大学动物学家因吉·阿格纳尔森（Ingi Agnarsson）领导的一个研究小组在马达加斯加岛发现了一种新蜘蛛种类——达尔文吠蛛（Darwin's bark spider），而这种蜘蛛织出的蛛网宽度达81英尺（约合25米），相当于两辆城市大巴的长度，令其成为世界上最大、也是最坚实的蛛网。

1. 蜘蛛网横跨河两岸



蜘蛛网横跨河两岸(图片: Matjaz Kuntner)

2008年，马达加斯加岛，护林员查看一个横跨河两岸的蜘蛛网。最新研究显示，这个蜘蛛网是用世界上已知强度最大的生物材料织成，属于一个新蜘蛛种类——达尔文吹蛛——的产物，这令其成为世界上最大的蜘蛛网。阿格纳尔森说，在安达斯比·曼塔迪亚国家公园，“护林员早已知道这种蜘蛛网的存在，我想他们曾向游客展示过。”但是，在阿格纳尔森研究团队对其详加研究以前，科学家对达尔文吹蛛及其破纪录的蛛网一无所知。研究结果将刊登在最新一期的《蛛形动物学期刊》和《公共科学图书馆—综合》杂志上。

2. 世界上最大的蛛网



世界上最大的蛛网

一个宽度大约为3英尺(约合1米)的达尔文吠蛛蛛网横跨马达加斯加岛河两岸。据参与这项研究的美国俄亥俄州阿克伦大学生物学家托德·布兰克莱奇介绍,虽然达尔文吠蛛蛛网总体而言是世界上最大的,但也有其他种类的蜘蛛可以织出更大的圆形蛛网——中心为螺旋形结构。研究小组发现,达尔文吠蛛织的蛛网强度和大小类似于“蜘蛛侠”织出的蛛网,主要利用其捕食像蜉蝣和蜻蜓这样的小昆虫。阿格纳尔森开玩笑说:“按照我们的想象,我们希望它们能捕捉蝙蝠或鸟类之类的东西。”

据阿格纳尔森介绍,最大的蜘蛛网一般都是由雌性达尔文吠蛛织出来的。阿格纳尔森是美国国家地理学会研究与探索委员会成员。年幼的雄性达尔文吠蛛也可织网,不过,一旦步入成年,它们将放弃这种行为,转而将全部的精力专注于性。为了生存,达尔文吠蛛在进化过程中变成了色彩斑驳、锯齿状的外形,这种外形令其可以与树融为一体,达尔文吠蛛即由此得名。达尔文吠蛛已知仅存于非洲东南岸的马达加斯加岛。

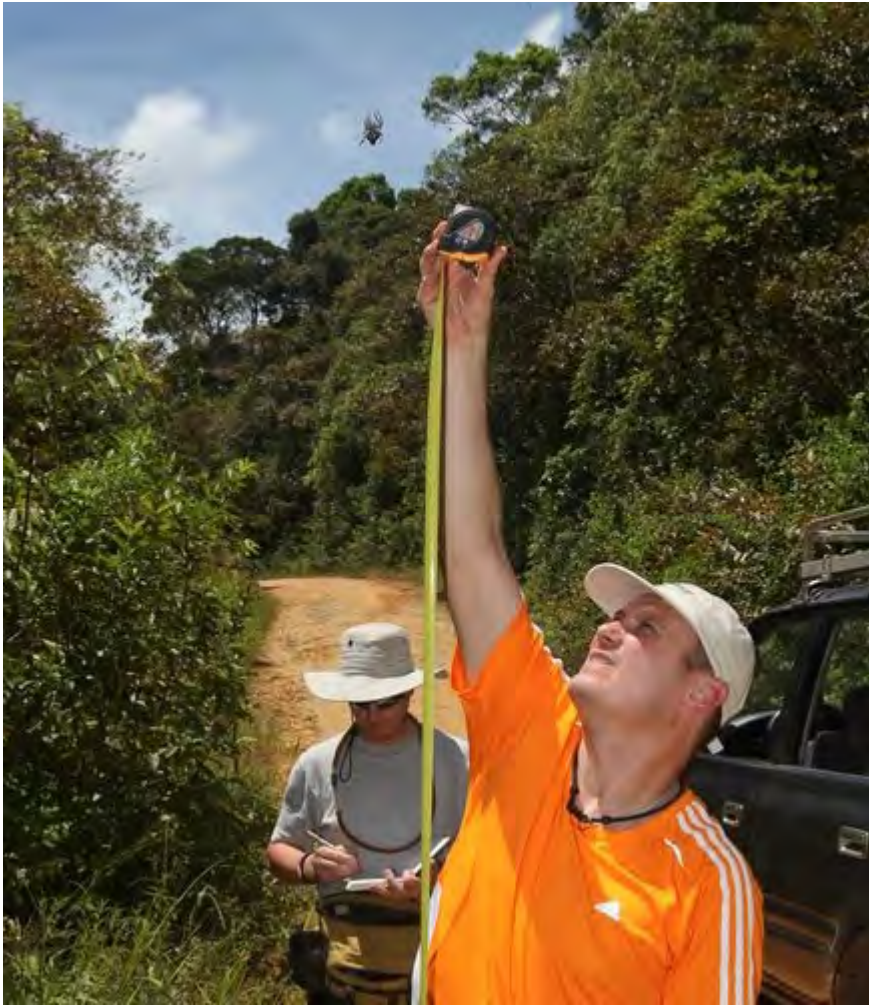
3. 蛛网基本结构



蛛网基本结构

2008年，大量蜻蜓被粘在达尔文吠蛛的蛛网上。据阿格纳尔森介绍，达尔文吠蛛的蛛网基本上由两种蛛丝织成：“牵引”蛛丝被用于织出支撑股，支撑股将圆网一个个终点固定在外悬于河湖之上的树杈，形成蛛网的辐射状细丝；更具弹性和粘性的蛛丝则被用于织出捕获猎物的螺旋形结构。当昆虫撞上蛛网，它会粘在上面，它的挣扎引起蛛丝震动，提醒达尔文吠蛛有猎物上钩。达尔文吠蛛马上爬向被捕获的猎物，用蛛丝将其围成蚕茧状，最终慢慢享用。与多数蜘蛛不同的是，达尔文吠蛛有时会将多个昆虫尸体包裹成一个蚕茧，等到以后将其吃掉。

4.最坚实的生物材料



最坚实的生物材料

今年年初，参与这项研究的斯洛文尼亚科学与艺术学院的马特加斯·昆特纳使用卷尺测量达尔文吠蛛蛛网中心有多高。据阿格纳尔森介绍，与其织出的巨大蛛网不同，达尔文吠蛛本身并不太大：不包括它的腿，成年达尔文吠蛛的长度通常不到0.8英寸(约合2厘米)。对达尔文吠蛛蛛丝的分析结果表明，它是迄今最坚实的生物材料。阿格纳尔森说：“坚实意味着可以在断裂前吸收能量，也是强度和弹性完美结合的产物。”达尔文吠蛛的蛛丝“大概相当于钢筋强度，但又比钢筋坚实，因为它也具有伸展性。它比凯夫拉纤维坚实好几倍，而凯夫拉纤维是最坚实的人造材料之一”。

5.达尔文吠蛛近亲



达尔文吠蛛近亲

2010年，科学家在观察一个尚未命名的蜘蛛种类织网，这个种类可能是达尔文吠蛛的近亲，碰巧也生活在马达加斯加岛的安达斯比·曼塔迪亚国家公园。这个蜘蛛网的中心圆形结构的宽度大约为3英尺(约合1米)。相比之下，达尔文吠蛛的中心圆形结构的宽度最多为9英尺(约合3米)，不过，达尔文吠蛛蛛网多数要比这个小得多。

6. 达尔文吠蛛织出的“陷阱”



达尔文吠蛛织出的“陷阱”

在了解到达尔文吠蛛的存在以后，阿格纳尔森的研究小组最想知道的一件事是，它如何织出可横跨河两岸的蛛网，例如位于马达加斯加岛安达斯比·曼塔迪亚国家公园的这条河，照片摄于2010年。阿格纳尔森称，一名护林员说“达尔文吠蛛可以像人猿泰山一样荡秋千：它们挂在丝网上，来回游荡。我们试图验证这种说法，而结果证明这并不是真的。”不过，小组成员马特加斯·格雷戈里克发现了达尔文吠蛛确实具有一项独特的本领，他将来会在科学期刊上进行描述。

7. 酷似靶心



酷似靶心

在这张摄于2010年的照片上，阿格纳尔森正在研究达尔文吹蛛蛛网。他希望，对达尔文吹蛛的研究有助于揭开有关蛛丝的种种谜团。他说：“几乎所有针对蛛丝的研究都集中在一种或两种蜘蛛身上，即大木林蛛和金蜘蛛。我们希望对蜘蛛多样性展开更为广泛的研究。没有理由认为大多数科学家研究的两个典型蜘蛛，就是织出最好蛛丝的蜘蛛种类之一。”

(吴锤结 供稿)

日本公司用潜艇减弱台风力量设想获专利

日本伊势工业公司提出的利用潜水艇减弱台风力量的设想，日前获得日本和印度有关机构授予的专利。该设想提出用潜水艇将海中的低温海水抽到海面上，以降低海面水温，从而减弱台风的力量。

据日本媒体9月20日报道，伊势工业公司在2006年1月就上述设想向日本、美国和印度的相关机构提出专利申请，日前已获得日本和印度专利机构的批准。

这项专利称为“降低海水温度装置”，按设想需在潜水艇两侧装上长 20 米、直径 70 厘米的输水管，用水泵从水深 30 米处将低温海水抽到海面上。

最早提出这一创意的伊势工业公司总经理北村皓一指出，按照设计，每艘潜水艇的抽水能力为每分钟 480 吨，如果在台风行进路线上部署 20 艘这样的潜水艇，那么每小时就可以将周围 5.76 万平方米的海水温度降低 3 摄氏度，从而减弱台风力量。

日本气象研究所的科研人员指出，台风生成的一个重要条件是海水温度要在 25 至 26 摄氏度以上，而维持台风的力量，台风行进路线上的海水温度则要保持 27 摄氏度以上。研究人员认为，虽然还存在如何精确预测台风路线等难题，但是在理论上“潜水艇抽水法”应该有助于减弱台风力量。

(吴锤结 供稿)

美国科学家发明能产生电流人工树叶



据国外媒体报道，近日，美国北卡罗来纳州立大学的研究团队展示了一种神奇的水凝胶太阳能电池——人工树叶，能够产生电流的人工树叶，这一新型太阳能电池比硅电池更加环保和便宜。

研究人员利用植物中的叶绿素作为感光因子，注入水凝胶制成的可弯曲电池中，并外加碳材料如石墨或碳纳米管包裹的电极，感光分子在太阳光照射下产生电流。研究人员之一北

卡州大学的教授奥林表示，尽管合成的感光分子可以用于太阳能电池，但研究人员一直努力寻找更加绿色的方式利用太阳能。由于来自自然界的物体如叶绿素等含有水凝胶基质，因此可以用于新型太阳能电池。

既然这一概念已经得到验证，研究人员所要做的是使这种新型水凝胶电池更像真正的树叶。这一研究的下一步便是模拟植物的自我再生机理，并提高新型电池的效率。奥林教授表示，尽管现阶段该新型电池的效率仍很低，还需要很长时间才能用于实际生活，但这种利用自然界物体产生电流的理念在未来可能取代现有的晶体管技术。可以想象未来的屋顶上都覆盖着一片片人工树叶的太阳能电池的美好景象。

据悉，这一研究项目是由美国空军研究工作实验室和美国能源部共同资助的，同时韩国中央大学（Chung-Ang University）也参与了部分研究。

（吴锤结 供稿）

美国科学家揭开度假难以放松之谜

很多人期望利用节假日或度假缓解工作压力，好好放松身心。然而，无论海滩多么漂亮，景色多么迷人，数百万度假者似乎无法放松自己。最新研究发现，对一些人而言，即便长达两周的假期也无法“忘掉工作安心度假”。

据国外媒体9月22日报道，美国《大脑血流与代谢期刊》（**Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism**）最新刊登的一项新研究初步揭开了“度假难以放松”之谜。这项新研究由美国俄亥俄州克利夫兰市凯斯西储大学数学家丹妮拉·卡尔维蒂博士及其同事合作完成。科学家发现，很多人难得从忙碌的工作中脱身休假，然而心中却老惦记着电子邮件、给同事回复短信及办公室事务等等。即使在度假中，也总感觉身心难以放松，思绪无法停止。

最新研究发现，不仅“思考问题”会消耗能量，“阻止自己不去思考某些问题”同样会消耗能量。研究人员表示，度假过程中“清理思路，努力不想任何事情”的做法，就如同“下坡停车”，即使你不愿意，汽车也会自动下滑。最新研究结果还表明，“难以静心沉思”以及“大脑中总感觉有一首歌在反复播放，挥之不去”也是同样的道理。

为了揭开“思考”或“阻止思考”消耗能量的奥秘，研究人员设计了一个可模拟大脑“能量转化为思想”的计算机模型。该软件复制了连接“兴奋性神经元”（传递思想的大脑细胞）和“抑制性神经元”（阻止思想传递的大脑细胞）的通道。

卡尔维蒂博士表示，要阻止某种思想，大脑会利用抑制性神经元阻止兴奋性大脑细胞相互传递信息。抑制性神经元会发出“不要那么做！”的指令，其方式是通过释放化学物质 γ -氨基丁酸(GABA)，抵消大脑中另一种化学物质谷氨酸的作用。谷氨酸打开大脑神经元之间的通道，而GABA则关闭大脑神经元之间的通道。

新研究合作者厄克奇·索默萨洛博士表示，计算机模型实验结果显示，要维持谷氨酸和GABA完成完全相反的“工作”，大脑就必须消耗较多的氧气。耗氧量越大，就需要更大的血流量和更多的能量。“阻止思考”耗费能量之大令人吃惊，这正是“度假难以放松”的症结所在。研究人员表示，下一步还将展开兴奋性神经元和抑制性神经元同步模拟对比实验。

研究人员表示，虽然这项研究使用的是冷冰冰的计算机模型，但是其目标则是帮助人们解决“度假难以放松”之类的难题。由于大脑疾病或损伤通常难以诊断，一旦发现往往已经到了难以挽救的地步。因此，研究人员认为，计算机模型将有助于破解老年痴呆症之类的大脑疾病难题。

(吴锤结 供稿)

美科学家计算机模拟试验再现红海分开场景



据英国广播公司报道，美国科学家日前利用计算机模拟试验得出结论，《圣经》中所记载的红海海水分开的现象的确可以在强风作用下发生。

根据《出埃及记》记载，摩西带领以色列人逃离埃及，前有红海，后有法老的追兵。在上苍的帮助之下，彻夜东风吹出一条两边是水墙的安全通道。以色列人上岸之后，海水又回到原处，淹死了大批的埃及法老追兵。

对此，美国科学家的计算机模拟结果显示，一夜强劲的东风完全可能在一个特定的地点打开一个陆地通道，让人踏着泥泞安全通过。而在强风停止之后，海水又会回到原来的位置。

参与这项研究工作的美国大气研究中心科学家鲁斯说，他们的研究结果和《出埃及记》中的描写十分吻合。

科学家声称，他们在计算机模拟的过程中使用了流体力学和其它物理学的基本原理。

(吴锤结 供稿)

无链自行车



喜欢骑自行车又经常掉链子的朋友不用烦恼了。匈牙利的 Schwinn-Csepel 公司生产出了一种新型的无链自行车。与之前的自行车不同，它的前轮只负责掌控方向，动力全由装置在后轮的一个滚轴和两根脚踏板相连的拉绳。当然这种绳是特殊材料制成的，非常耐磨。

这种新型自行车与之前的款比较有几个优越性。

- 1.没有链条和齿轮，摩擦较小。骑车者只需简单的踩踏板就能向前行驶。但是他有一个古怪的地方，两个踏板拉动的方向是相反的。据说这能持续产生推力。
- 2.19种变速挡。滚轴离变速杆越远，它能调节的转速也越多。这款自行车的变速杆与传统变速器相比，不仅可以转换到较平稳的速度，还能根据骑车者重量切换速度。如果想用来参加自行车竞赛只需交换下前后轮。
- 3.超强的平衡性能。传统的自行车需要很好的平衡掌控力。但是这个车不需要，只用一条腿也能安全的骑行。

(李涛 供稿)

概念电动车



不知是出于什么原因，两个竞争对手奔驰和宝马几乎同时宣布了他们各自的概念电动摩托车，宝马的mini分部发布了MINI Scooter E，而奔驰方面则有 Smart EScooter。



Smart EScooter 由一台约 5.3 匹马力的电动引擎推动，极速达到 45 公里每时。而电源方面则由 48V 的锂电池组驱动，满电后最大航程可达 100 公里。至于充电方面亦不需担心，通过普通插座就完成充电（约 3 小时充满）。



车厂表示 EScooter 采用 Smart ForTwo 地盘概念，安全性有保障，车身部件也与 Smart 采用同款材质制造。EScooter 还配备了许多先进技术，像 ABS、安全气囊、盲点辅助系统（Blind Spot Assist）等。至于仪表部分，只要把 iPhone 或者 iPod touch 置于仪表中就

会变成行车系统的一部分，可以显示系统信息、车速、电量、GPS 等信息。



(李涛 供稿)

机器人步行从东京到京都



还记得金霸王那个兔子耐力广告吗？现在另一个公司希望将类似创意来个真实版本。日本松下公司为了提现自己推出的耐久电池的威力，他们决定将自己的吉祥物机器人 Evo1ta 安装上耐久电池，然后让他从东京走到京都（一跳古老的商路），全长 500km。Evo1ta 的形象被设计一个日本老式人力成的样子，它高 17 厘米，长 40 厘米，重 1kg，内装 12 个 Evo1ta 耐久电池，通过遥控操作，每小时能走 5km。

如果一切顺利，Evo1ta 机器人的这次任务将在12月10日完成，总计将行走49天。



这并不是 Evo1ta 耐久电池吉祥物的第一次挑战，之前也有爬上 530 米峡谷（长的绳子），以及 23km 自行车等等。



(李涛 供稿)

日本机器人挑战 500 公里长途跋涉

日本松下公司近日发表公报说，以该公司研发的以镍氢充电电池为动力的小型类人型机器人已经踏上了挑战东海道——从东京到京都间约 500 公里长的征程。

东海道是日本江户时代修建的从江户（现东京）到京都的大道，起点位于江户日本桥，终点位于京都三条大桥，沿途有 53 个驿站。松下公司希望通过这项实验宣传其镍氢充电电池“Evo1ta”的性能。

机器人 9 月 23 日上午从东京日本桥出发，它以 12 节“Evo1ta”5 号充电电池为动力。机器人被设计成拉着排子车行走的旅客形象，它与车共长约 40 厘米，宽 15 厘米，高约 20 厘米，重约 1 公斤，时速 2 至 3 公里。机器人将通过神奈川县和静冈县等地，11 月中旬到达京都三条大桥，途中它将穿越箱根山顶等难关。松下公司职员沿途手持红外线仪器在后面跟踪，每天充一次电。挑战的实况通过互联网直播。

这是松下公司以“Evo1ta”系列电池为动力的机器人发起的第三次挑战。2008 年，以“Evo1ta”为动力的机器人在美国亚利桑那州成功登顶大峡谷 500 多米高的峭壁，去年则跑完了法国勒芒 24 小时耐力赛的全程。

（吴锤结 供稿）

七嘴八舌

既不像导师制，也不像老板制，扩招10年仍未走出定位之惑

中青报：我国博士培养师生关系暗火重重

新学期刚开学，北京某重点高校三年级博士生吴刚有些犹豫是不是该把手机关掉——他害怕接到“老板”（博士生导师——记者注）的电话，又担心因此断了与一些工作单位的联系。

对于吴刚而言，每次短暂的休假返校，就意味着“老板”又将有了新的任务分配了。大到国家级课题的立项和实验，小到给专家配送水果，读博士几年来，吴刚没少给老板跑腿，其中很多都是跟自己的研究方向毫无关系的事情。

毕业在即，吴刚希望能赶紧写几篇有分量的论文好找工作，而毕业论文也该抓紧了，这直接关系到是否会被延期毕业。

与吴刚有着类似烦恼的在读博士生不在少数。

华中科技大学教科院周光礼教授在对国内博士的调查中，甚至发现更加荒诞的个案，“因为害怕导师杂七杂八的任务，有博士在自己的手机设置中，甚至把导师的电话号码列进黑名单，老师找他时打电话始终打不通。”

近日，周光礼教授团队的新书《中国博士质量调查》在武汉出炉。这是国内迄今首份有关中国博士培养质量的调查报告。

这份调查回收有效问卷1392份，调查对象涉及全国多所高校在读博士生、博士生导师、博士培养单位负责人和已毕业博士生。

在为期一年的调查中，周光礼教授听到了博士生们无数的抱怨，师生关系在畸变中暗火重重。

专家由此呼吁：“需要对博士的培养制度进行再设计。”

廉价的高级劳动力

赵普博士今年刚从武汉一所理工科高校毕业。由于当初在本校读博，博士班还没开学赵普就已经给“老板”帮忙了，博三开始，他甚至要带着导师门下的学弟学妹一起开工。

几年来，赵普留心观察，发现不少导师都会经常在外边接项目，如果接到一个大的研发项目，就把项目分解给门下的博士，每个博士带领老板门下的一些研究生形成一个小团队，最后导师会根据项目的情况给学生分钱。

“偏工科专业的博士生基本都有过为‘老板’干私活的经历，导师用的顺手的还要‘被延期毕业’。”赵普至今还在为自己的“顺利逃离”暗自庆幸。

赵普的感觉在《中国博士质量调查》中得到印证。据该书披露，“60%的学生认为，他们承担了导师课题一半以上的任务。有些导师的横向课题100%由学生完成。”事实上，就高层次科学研究而言，涉及原理和基础性突破的纵向课题才是博士培养阶段的题中应有之义。

“我做了很多项目，出了很多差，但是回过头来看，跟我参加工作有啥区别啊？读博还在做很多横向的项目，还不如出去工作。”一位受访的博士认为现在的师生关系已经异化为一种赤裸裸的“雇佣关系”，学术水平根本就难以提高。

该书披露的一组数据显示，全国指导博士研究生在20人以上的导师不在少数，指导博士生最多的一位导师手头有110多位博士生，“很多博导连学生的论文看都不看，纯粹就是老板，喊老板就是一个极其贬义的词。”

一个揶揄的细节是，同样源自这份调查，大部分博导从自身精力和培养规律的角度出发，得出的结论则是自己适合指导的学生（博士生）不应该超过6名。

《中国博士质量调查》中这样描述10年来的转变：师生间促膝畅谈、齐头攻坚的情景不再，取而代之的是研究生对导师的劳动力输出，学生帮老师整理事务性文件，清理杂物，甚至做家务。

名师门下的“冷宫”

就像一座围城，赵普一直在努力突出打杂的重围，二年级博士生张平则伸长了脖子想看看里面的风景，“虽然打杂工对于科研意义不大，但毕竟跟专业有所接触吧。”

两年多前，张平费尽周折，一往情深地投身于一位全国知名学者门下，没想到换来的却是

孤独与凄凉，老板门下学生站在一起都是一个加强排，最要命的是，“老板还是个空中飞人，长期见不着面，对于几年的课题安排也根本不闻不问。”

虽然学校配了副导师，可这位年轻的老师自己也正为职称攒书忙碌，偶尔请教一下，张平都怕打搅他。

读博期间，张平过着图书馆、食堂、宿舍三点一线的生活，更多的时候，心情烦躁地玩着游戏，“感觉就像在冷宫里一样，虚度着青春年华”。

一位博士在受访中反复提到一个词——“孤独”，“做一个东西没有人和你讨论，有时候觉得做得很孤独，你出了问题就很难解决它，老是在上面打转。但是导师一般都很忙，很难碰到他。”

科研道路上，这位博士最大的感受就是形单影只，“有一种很大的孤独和疏离感”。

周光礼教授团队在调查中惊奇地发现，作为博士生培养的主要形式，导师和学生的交流严重不足：近13%的博士生每月与导师交流不到1次，每月交流5次以上的不到5%，还有3%的博士生反映从未与导师交流过，有人甚至从入学到毕业没有见过导师一面。

博士生教育代表了一个国家教育培养的最高水平。要么打杂工，要么进冷宫，这一最高层次的学历教育质量可想而知。

社会实践检验的天平显得客观而冷峻：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%。

定位之感

数据显示，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。我国在读博士生人数也由1999年的5.4万人增加至2009年的24.63万人，10年间增加了3.56倍。

在博导增长人数跟不上博士生扩招速度的背景下，传统的导师制已经不能适应大批量的博士培养，我国开始了从导师制到老板制的转变。

周光礼分析，越来越凸显的博士培养质量争议的背后，是现在我国的“博导制”既不同于

欧洲的“导师制”，也不同于北美的“老板制”，是一个“不伦不类”的模式。

导师制源自德国，就是师傅带徒弟，它是言传身教的绝对精英教育，在学生规模很小的情况下，是一种非常有效的培养精英的模式，“几乎可以看成养金娃娃”。

老板制由美国开创，也就是首席科学家负责制，在一个团队里面只有一位教授和一群博士及辅助研究人员。负责教授用从国家拿到的经费来支付团队成员的开支。这是一种现代化大生产模式。

导师制的特点是：导师在博士的招生中权力很大，他说要谁就要谁，但是他的责任也特别大，因为招的人很少，学生带得好坏和自己的声誉是直接挂钩的，这种情况下导师的责权是统一的。

老板制是科研资源的一种配置方式，“雇佣关系”的一个重要前提就是，“它把育人、培养人才排在了更重要的位置上。”

因为规模很大，在招生的时候导师没有权力，采用的是程序控制，由一个委员会说了算，经过全面考核决定申请者是否成为博士；同时，专门委员会通过多次阶段考核来把关博士生质量。

一个突出的对比是，国内博士生基本都能顺利毕业，而周光礼教授在美国多所全球排名前30位的学校考察发现，“博士淘汰率高的可达30%到40%。”

“我们现在的的问题是混合，一方面导师在博士招生、培养中权力很大，另一方面他不承担责任，产权不明晰，责权不统一。”周光礼教授发出呼吁，“这是两种体制转换之间出现的问题，需要对博士的培养制度进行再设计。”

“提高博士质量关键在导师，难点也在导师”

为期一年的调查中，一个故事让周光礼教授记忆犹新。

有一次，周光礼和一个博士生座谈，问他所在的学科国内的最前沿在哪里，这位博士的回答让人大跌眼镜。

“他说不知道，国际的前沿也不知道，我问他：导师没有告诉你吗？他说导师也不知道。”回忆起这一幕，周光礼教授不觉提高了嗓门，连连摇头。

在周光礼教授看来，博士的研究处于已知和未知交叉的地带，如果不知道最前沿，那么就不知道往哪个方向用力，现在许多博士是拿着一把枪，不知往哪里打，最终的结果是，“学生的青春年华就在漫无目标中一枪打在了毫无意义的课题上了。”

周光礼教授对同校机械学院李柱教授关于博士生培养的一个观点非常推崇。在李柱教授看来，导师的作用是“指点、激励、铺路”，“没有导师的导，学生绝对不会很好地发展。”

在学校里，以培养博士“厉害”著称的李柱教授一条重要的经验就是横向课题决不能作为博士生的选题，他总是强调导师要引导博士生做“顶天立地”的学问。顶天就是做学问做得特别高，做学科最前沿的东西；立地就是脚踏实地，瞄准国家的重大战略需求，比如三峡工程，能够把工程中的关键技术突破。

让人遗憾的是，“现实中博士生的课题往往上不着天下不着地”。

《中国博士质量调查》为此建议，建立对导师的考核制度，取消导师终身制。

扭曲的教育体制，必然衍生出畸形的师生关系。书中对这些积弊的批评一针见血：“导师指导的责任心和能力没有反馈渠道，博导指导学生质量的高低并不影响他们的利益，不合格的导师没有下岗压力，这些都导致了导师干好干坏一个样，放羊式培养大行其道。”

周光礼的调查中也有一则好消息，控制每个导师带的博士生数量的试点正在展开。

清华大学专门出台规定，为了保证教师与学生有尽可能多的时间交流，每个导师每年只能招 0.8 个博士，一年一个，四年空一回。

（吴锤结 供稿）

中国研究生教育：“严进宽出”还是“宽进严出”



当华中科技大学拟清退 307 名“超时”研究生的消息在其官网上公布后，一场由学籍管理引发的对研究生培养机制的思考正在拨动世人的神经。研究生培养问题十分复杂，要清退的似乎不仅仅是一部分“超时”研究生，或许还有不合理的机制。

8 月 30 日，华中科技大学研究生院在其官网上公布，将对 307 名“超时”研究生进行清退处理。按该校现行的《研究生学籍管理细则》规定，硕士生学习年限最长不应超过 4 年，博士生最长不超过 8 年。不满此次拟清退处理的学生可以依规申诉，学校学生申诉处理委员会将进行调查并按程序处理。

高校清退“超时”学生并不新鲜，教育部在2005年出台的《普通高等学校学生管理规定》中明确指出，学生在校最长学习年限由学校规定。这项原本属高校常态管理内容的规定出发点无非在于提高教学管理质量、优化人才培养机制，如今，随着清退事件本身成为热点新闻，“清退”背后的高等教育改革话题也引发了新的思考。

“超时”清退：程序是否合法公平

由于此次清退人数较多，加之涉及体育明星和院系领导，华中科技大学目前成为媒体关注的焦点。在一项8300余名网友参与的“华中科大清退研究生”的网络调查中，近七成网友力挺校方此举。一些网友表示：“这种一视同仁的做法，对严肃校风学风、提升研究生质量都有好处。”

对此，北京师范大学高等教育研究所常务副所长洪成文教授则更关注清退程序本身是否合法。该由谁来清退研究生，是最高学术机构还是行政机构？辞退的程序是否公平，被清退学生是否有申诉的权力？诸多问题引发了深层次思考。

“越是惩罚性的措施，越应该注意惩罚系统是否公正、公平。”洪成文说：“清退绝对不能简单化。我们在解决学术争议问题的过程中，往往存在纠错方理直气壮，有错方无条件被动接受惩罚的倾向。在学校强大的行政力量面前，学生本身处于弱势一方。即便处罚理由充分，也不能完全忽视受罚者应该享有的基本权利。”

洪成文表示，清退在一定程度上能够引起大家对研究生培养质量的重视。然而，对于这307名被退研究生来说，他们是否被公平对待？“清退的规定是什么时候出的，是否在这一批学生入学的时候就已经告知他们？他们在入学时有无签署相关承诺？假设我们是这307名研究生中的一员，我们是否会问：为什么有的学校淘汰有的学校不淘汰？即便在一所大学内，为什么淘汰令只从研究生开始，而本科生却能免除惩罚？”洪成文说。

“不能因为一个辞退问题就掩盖了其他更重要的问题，研究生培养问题十分复杂，需要改进和完善的地方仍有很多。”洪成文强调。

研究生培养：年限多长算合理

近年来，为提高研究生培养质量，各大高校对国家标准的落实越来越严格，有些高校的院系、专业还出台了更有针对性的标准，研究生尤其是博士研究生延期毕业的现象很常见。

“据我所知，有些学院去年大约有一半的人没有按时拿到学位证”，目前正在某知名大学攻读博士三年级的小王临近结业，压力依然不小。小王说，按他们学校规定，博士学位研

研究生的培养年限为3—4年，最长不超过6年。早在前几年，他们学校就曾清退数十名超过学习年限的博士生。

“导师或学生自己的原因，都有可能造成毕业延期。”小王说，“博士生压力确实很大，既要完成高质量的毕业论文，还要跟着导师参与各种科研课题，除此之外，大部分博士读出来都快30岁了，不得不考虑工作、家庭的问题。”

那是否应该延长研究生培养年限？华东师范大学高等教育研究所所长阎光才教授指出，如果学习上不投入，精力分散太多，时间越长越不利于对问题的持续关注和深度思考，如此所谓的学习时间长了，反而不利于保证学生质量。

就博士生培养来说，阎光才告诉记者，即使在美国，不同高校对博士生培养年限要求也不同。以2003年度为例，美国当年毕业的博士从注册到毕业所用的时间，短的一般3—5年，长的可能十几年，在不同学科之间，物理学领域总体所用时间最短，平均值为7.9年；而教育学所用的时间最长，平均值为18.2年。大多数理工科专业一般都是持续性学习，而如教育等有关学科则多为在职学习，实际上，教育专业的学习者本职工作经验对提高学位质量是有益的。

对此，阎光才建议可以针对不同学科门类有条件地放长年限。他说：“一般理科的基础研究领域，不间断的8年已经足够了，当然前提是学习不能间断；但是人文社会科学、工科领域可以适当延长，因为毕竟社会经验和工作实践，对于博士生教育还是有意义的。但有些基础研究领域人才培养，一旦间断时间长了，恐怕很难保证质量。”

宽进严出：中国的“瓶”能否装上外国的“酒”

围绕学籍管理的讨论，必然会引出两种高等教育模式的利弊选择，具体来说，就是“严进宽出”，还是“宽进严出”？

应该说，“宽进严出”是国外高等教育招生、培养模式的主流模式，美国就是高等教育“宽进严出”的典型代表。1971年美国高等教育毛入学率达到50%，成为世界上第一个实现高等教育普及化的国家。然而，与之相对的美国大学失业率并未大幅提高。美国企业研究所2009年6月发布了一份报告，该报告以2001年入学的学生为研究对象，分析了1385所四年制高校的毕业率，结果显示，平均只有不到60%的学生在6年内能毕业。

北京科技大学规划办张武军、徐宁曾撰文介绍德国的高等教育模式。在德国，为保证毕业生的质量，各大学和专业都保持着一定的淘汰率，有的学校和专业的淘汰率高得令人难以

想象。如亚琛工业大学的平均淘汰率近 50%；德累斯顿工业大学的电子技术专业淘汰率有时高达 90%，淘汰的原因包括在规定的时间内拿不到规定的学分、论文不符合要求等。

反观中国，几乎所有高校的毕业率均在 95%以上，当“就业率”越发成为高校内外看重的重要指标时，显然，毕业率还未引起人们足够的关注。

“宽进严出”的模式该不该引入中国？此次华中科技大学的清退事件再次为我们提供了讨论的依据。中国人民大学教授张鸣是“宽进严出”的支持者，他说，“‘严进宽出’的模式存在弊病，学生招进来就放羊，教学过程走形式。‘宽进严出’，有助于改善我们的教学质量。”当然，他也强调，“这种做法得跟学校的整体改革配套，彻底改掉大学行政化的格局。”

另一些学者则认为，“宽进严出”应该更多地考虑到具体国情，从教育经济学的角度来看，“宽进严出”使教育的投入与产出之间出现不平衡，造成资金、资源和人才的浪费。持此种观点的学者将之形象地比喻为“人多地少的中国不能推行‘广种薄收’，只能推行‘精耕细作’”。

“在我国，‘宽进严出’对某些大众化类型高校而言应该是可行的，而对部分精英高校而言，只能是‘严进严出’。”阎光才说。

“由于中国的特殊国情，‘宽进严出’的尝试肯定面临一些实际问题。但是，要‘严出’就应该公平地‘严出’，被清退的一小部分研究生不应成为教育管理问题的替罪羊。解决资金、资源压力，可以用更灵活的方式嘛。”洪成文最后说。（吴锤结 供稿）

光明日报：学术不端的消极影响不可低估





某高校研究生签名承诺遵守学术道德规范。(资料照片)

编者按

一段时间以来，随着经济和社会环境的变化，在科研诚信和学术风气上出现了一些不容忽视的问题，学风浮躁、学术不端行为滋长，正在侵蚀学术的肌体，对科技事业健康发展产生的消极影响不可低估。光明日报从9月15日起开辟“规范学术端正学风”专栏，刊发系列报道，希望引起高度重视，尽早还学术一片净土，让学术的天空阳光明媚。

最近的一次有关学风建设的大事应该是在3月底，在这次以“科研诚信与学风建设”为主题的座谈会上，国务委员刘延东说，“解决这个问题迫在眉睫，刻不容缓。”

近十年以来，中国学界对于学术道德的构建与治理不能说不重视。

2007年，科技部牵头建立了由教育部、财政部、人保部、卫生部、解放军总装备部、中科院、中国工程院、国家自然科学基金委、中国科协十单位组成的科研诚信建设联席会议制度，而在此前后，许多管理部门、科研教育机构和学术团体均建立了促进科研诚信与学风建设的组织机构，一系列针对学术不端行为调查处理的法律法规、政策性文件和学术规范也相继出台。

“应该说，遵循学术规范的总体状况已经有所改进，学者、学生和学术机构更加重视学术道德建设，自律性更强了。”中国政法大学校长黄进说，但他马上又加了一句：“当然，问题仍然很多。”“原来的大圈变成了小圈。”北京师范大学教授王宁的概括很形象。2006年，教育部在其社科委专门设立了学风建设委员会，他们俩都是副主任委员，这几年

为规范学术道德做了不少建设性的工作。在他们看来，学术道德教育缺失，监管惩处不力，学术评价失当等是当前学术不端行为泛滥的重要诱因。而这，也正是刘延东国务委员此前提出的学风建设亟须改进的方向。

学术规范知不知 教育须到位

2009年，王宁用两年时间完成了《高校人文社会科学学术规范指南》，编写的过程有颇多矛盾：下去征求意见，大家都反对，“下面规范读本满天飞，关键是大家都不去做”；本想做一个纲要，“但太细了会‘一刀切’”，而在目前学科分类规范不健全的情况下，只能做得简要一点，“但越简要越显得没用”，王宁很无奈。

事实上，在这本3万余字的小册子中，王宁已经为大家列出了“选题与资料规范”、“引用与注释规范”、“成果呈现规范”、“学术批评规范”、“学术评价规范”和“学术资源获得与权益自我保护”，对特别容易犯错的选取资料、引用规则等均有详述。然而遗憾的是，这本由教育部组织编写的小册子，至今知道的人并不多。记者在多所大学询问多位本科、硕士、博士生，听到的回答都是“不知道”。

“在国外大学，学生一入校就会收到一本学术规范小册子，人手一册，很规范、很实用。”拥有海外求学经历的黄进对此记忆犹新，这是学术规范养成的必经过程，“还有一些讨论课，在案例讨论中强化学术规范”。

年初的那次座谈会上，刘延东对学术规范教育提出了要求。她说，“在世界许多国家，科学道德教育课程是研究生阶段的必修课，我们要吸收借鉴国内外有益经验，突出教育这一环节。要将科学道德列入大学和研究生必修课程。”

令人欣喜的是，在北大，这样的课程已经开设起来：元培学院2006年起滚动开设了“学术规范与论文写作”，供本院学生必修、全校学生选修；此外各院系还会在新生入校时搞一次学术规范讲座，为新生“扫盲”；当然，每门课上，老师关于论文写作的指导还是让同学们最感受用，“只可惜肯花时间点评并及时反馈的老师不多。”同学们实话实说。

“学术规范和学术道德教育应该惠及所有学生，”黄进建议。

学术不端敢不敢 惩戒得有力

一年多以前，记者曾就同样的话题采访朱清时院士，他说，近20年来，对学术不端行为的过度宽容，导致更多的人铤而走险，不劳而获。

事实确是如此，这些年来，有关“严肃惩戒的案例不多”、“惩处力度不足”、“监管无力”的抱怨不绝于耳，对学术不端“不以为意”、“见怪不怪”、“恨不起来”的情绪普遍存在。

2009年3月，教育部下发《关于严肃处理高等学校学术不端行为的通知》，要求对各类学术不端行为，高校必须“采取切实措施加以解决，绝不姑息”。“零容忍”、“不护短、不姑息、不手软”，一系列的高调表态透露出国家行政部门对于整治学术不端的强硬态度。

黄进参与了这份《通知》的前身《关于高等学校哲学社会科学学术不端行为惩处的若干意见》（后改为《处理意见》）的制定，他坦言，很多地方，包括运作机制、制度建设还要进一步完善，比如“如何启动调查程序，如何调查、鉴别，社会和学术圈都要形成一种文化。”

这份《通知》规定高校都要建立健全处理学术不端行为的工作机构，并强调，“学术委员会是学校处理学术不端行为的最高学术调查评判机构”。而事实上，《通知》下发前，学术委员会就已在各高校相继成立，然而，其在整肃学风中的作用，却是褒贬不一。

“中国是人情社会嘛”，这句话记者在采访中多次听到。对于不少大学校长和研究机构的领导来说，学术道德的纠纷的确是他们最不愿意触及的问题，“很多问题涉及方方面面，不是是就是是、非就是非的。怎样化解矛盾，怎样实现安定和谐，让学术机构保持淡定、从容，不折腾？太复杂啦。”一位大学领导的心里话或许代表了一种普遍的心态，也正因此，遇事大事化小，小事化了也就不奇怪了。

王宁和黄进提出，有些制度设计了，关键看执行。在教育部社科委学风建设委员会担任了4年副主任委员，王宁说始终有种有劲使不上感觉，为此她说，“应该成立一些更有权力、更具操作性的机构”。

学术规范能不能 评价要科学

年初，武汉大学信息管理学院副教授沈阳的一份报告震惊全国，按照他的研究结果，我国买卖论文已成产业，2009年规模达到10亿元。

“全国学术期刊一年只能发表论文248万篇，而背有论文发表指标的人数达到1180万。滥下论文指标，导致了买卖论文与非法学术期刊等种种乱象。”沈阳的判断没有受到任何质疑，因为，大家对此都有感受。

对于学术评价机制的诟病同样由来已久，对它的危害也早有共识——不科学、不合理的学术评价体系在一定程度上成为学风浮躁、学术失范的重要诱因。

改变现状，黄进认为，必须建立以质量和创新为导向的学术评价制度，推进代表作评价制度，同行评价制度，建立健全评价听证与答辩制度、回避制度、公示制度、反馈制度、申诉制度等，也就是完善以同行评价为主的评价机制。他特别强调，“建章立制后，关键在于执行”。他透露，国家有关部门目前正在制定新的社科成果的评价办法，“这应该是个好事”，黄进说。

好的苗头还有一些。2005年10月，中科院理论物理所在中科院率先成立国际顾问委员会，实行国际评估。两年后，中科院生物局也开始了这一尝试。

改进学术评价体制，高校的步伐也在加快。7月，浙江大学出台《关于加强文科教师队伍建设的若干意见》，提出在若干基础学科试行学术代表作制度；在学校相关学术性评审中，建立健全符合文科特点和发展要求的高端同行评审机制。武汉大学也提出，改革年度考核办法，逐步实施以单位为对象数年一考核的办法。

而在杭州师范大学，凭一篇论文就能评上教授，“奇才偏才”不受学校常规考核等“有数字论，不唯数字论”的新评价体系让人为之一震。杭州师范大学校长叶高翔说，“在走向成功的道路上，我们既要有渴望出现一位大师的期待，也要有允许一百位努力者失败的胸怀。”

（吴锤结 供稿）

李培根院士：对教育要有一点敬畏感



中国工程院院士 华中科技大学校长 李培根

现在，我们不得不承认的一个现实是，对教育的敬畏感正在逐步削弱甚至丧失。功利主义、拜金主义比任何时候都更严重地侵蚀着教育的肌体。在教育机构的某些角落（如个别风气不好的学校），由此而滋生的毒瘤甚至使其斯文扫地。在很多高等学府里，某些教育者本身对教育缺乏敬畏感恐怕不是个别现象。一些教师不再有当初作为教师的崇高感，一些教育管理者也缺乏教育的神圣感。行政权力或公权力不太顾忌地挤压教育与学术权力的现象时有发生。

人们不禁要问，对教育敬畏感的缺失会把中国教育引向何处？当今中国是否迫切需要对教育的敬畏感？

可以肯定地说，如果不能重拾对教育的敬畏感，中华崛起可能永远只是一个梦。

敬畏缘于什么？

敬畏应该首先缘于对教育崇高和神圣的认同。普法战争结束后，德国元帅毛奇有句名言：“普鲁士的胜利，早就在小学教师的讲台上决定了！”这句话足以让我们看到教育对于国家和民族发展的重要性，以及教育的崇高和神圣。然而，教育之崇高和神圣还不仅限于此。

对于被教育者而言，教育能使其成为真正的人。在受教育的过程中，学生不仅能学到一些知识和技能，而且能明白人生的真谛。通过教育，学生可逐步明白天地人之道。不仅如此，学生还可以从中找到人之为人的各种尊严。这些难道不是教育崇高和神圣的理由？

假如学生只是把教育看成今后谋生的工具，假如学生在学校里看到功利与浮躁盛行，假如学生看到教育在行政与公权力面前唯唯诺诺，他们还会感到教育的神圣与崇高吗？还会敞开心扉接受教育吗？

对于教育者而言，在教育过程中，教师能感到使人成为真正的人的精神体验。这种体验应该能使教师获得极大的精神满足。人们常说“教师是人类灵魂的工程师”，当教师真正敲开学生灵魂大门的时候，其崇高与神圣感即在其中了。另外，在教育过程中，教师自己或许能找到心灵归宿。只有把自己的灵魂大门向教育敞开时，教师才可能开启学生灵魂之门和智慧之门。而在此过程中，教师自己的灵魂也不断得到升华。这又是何等的崇高和神圣！然而，当教师为职称而折腰时，当教师为房为车而逐利时，当教师的爱心不再给予学生时，教育的崇高和神圣不仅荡然无存，甚至连教师自己也斯文尽失了。

社会对教育的崇高和神圣本来是认同的。中国历来有“一日为师，终生为父”之说。中华民族曾有“天地君亲师”之位。人们曾经把大学视为殿堂。然而，当拜金主义悄悄在学校

蔓延时，当大学校长的地位要以“级别”得到认同时，那份崇高与神圣自然被动摇了。

敬畏缘于对传统文化的继承。中国自古有尊师重教的传统。“天地君亲师”虽有封建糟粕，但毕竟说明师之地位甚高。过去的达官贵人地位再高，却不敢不尊师尊教。最不可思议的是，清朝的武训自己的日子都不好过，却要行乞为教。若不是把教育看得那么神圣，武训大概不会有那般的义举；若不是对教育的敬畏深入社会，一个乞丐断不会做出那般惊天地泣鬼神之举。

中国传统文化中有丰富的教育思想。《礼记》中言：“玉不琢，不成器；人不学，不知道。是故古之王者，建国君民，教学为先。”孔子的“有教无类”的思想即便在今天也有积极意义。子曰：“不愤不启，不悱不发，举一隅不以三隅反，则不复也。”这里则有创新教育的思想。韩愈的《师说》更成为论教的名篇。之后的儒家门徒对教育亦多有论述。那些光辉思想成为我们民族文化中值得继承的瑰宝，而且永远值得我们敬畏。如果我们丢失了那份敬畏感，中华民族真有可能不打自垮。

敬畏还应该缘于对马克思主义的信仰。我国是社会主义国家，我们信仰马克思主义。然而很多人却没意识到，对马克思主义的信仰也应该使我们对教育有一份敬畏感。

不妨让我们看看马克思究竟说过什么与教育相关的话。他在《共产党宣言》里说：“……在那里，每个人的自由发展是一切人自由发展的条件。”马克思还说：“一个种的全部特性，种的类特性就在于生命活动的性质，而人的类特性恰恰就是自由自觉的活动。”

（《1844年经济学哲学手稿》）。我们不妨想想，马克思的这些话给教育何种启示？马克思的这些话是否包含人本主义的教育观？我们作为马克思主义的信仰者又在何种程度上理解了马克思主义的真谛？我们的教育者又在多大程度上考虑了学生的自由全面发展？如果我们真正信仰马克思主义，又应该对教育有什么样的敬畏？

如果对教育有了敬畏感？

如果整个社会对教育都有一份敬畏感，又是何种情形？

如果学生对教育有一份敬畏感，就应该有对生命意义的敬畏，对生存价值的认同。他们会把接受教育看成生命的神圣，把受教育看成使自己成为真正意义的“人”的必由之路，甚至可以把接受教育看成一种洗礼，透过洗礼寻找对生命意义的虔诚。学生对教育的敬畏感可以把接受教育上升到自由自觉的层面。如果学生对教育真正心存敬畏的话，其学习目的、学习动力乃至基本品质，则都不成其为问题了。

如果教师对教育有一份敬畏感，自然会有神圣的责任感。教育者应该把教育学生看成培育生命一般，教育的过程甚至是对生命的礼赞；教师若对教育有一份敬畏感，则会把教育的过程也视为自己灵魂超越的过程；对教育的敬畏感还能使教师真正地“以学生为本”，把学生看成教育的主体，最大限度地挖掘学生的潜能。

如果社会对教育有一份敬畏感，就不至于让校长的身份以级别去衡量。如今，校长的级别恰恰是教育没地位、社会对教育缺乏应有尊重的表现。公权力对教育若有敬畏感，则不会对教育的很多事务指手画脚，则不会对教育本身的规律视之不见，则不会有那么多的领导指示。

重拾社会对教育的敬畏感，关键在哪里？

要重建社会对教育的敬畏感，需要全社会的努力。教育者和被教育者理所当然地应该有一份自觉，即是对教育的崇高和神圣、对中华传统文化的教育观、对马克思主义的教育观等应有自觉的认识。

教育界之外的整个社会当然也有责任。然而，最关键的莫过于政府的作用了。

首先，要大大加强对教育的投入。尽管目前很多教师的实际收入还算体面，但却是建立在工资外的“创收”或“项目提成”上。之所以出现此种状况，还是因为国家对教育的投入不足。若仅仅靠国家规定的工资收入，教师的待遇就太差了。因此，从某种意义上言，也是教师不得已而为之。当教育者忙于“创收”之类的活动，即便是在学术的旗帜下，那一份斯文与尊严都没有了；一旦教育活动在很多教育者那里变成赤裸裸的功利时，在教育者自己心目中的那份神圣感自然也没有了。由此，学生对教师的尊敬也减少了，社会对教育的敬畏感也没有了。因此，国家应该一方面大幅度提高教师的工资待遇，另一方面严格限制教师的类似“创收”收入。这是重拾教师尊严的必要而基本的手段。

其次，要尽快建立行政权力或公权力对教育的敬畏感。校长及其行政系统不能滥用对学术的权力，其实这也是对教育规律的尊重。公权力对教育的作用，更应该在法律法规的框架内，这应该逐步形成一种习惯。官员对教育真有一份敬畏感，则不会有关于教育的过多干预。政府官员应该明白，“每个人的自由发展”对于我们正在从事的社会主义建设以及我们所向往的共产主义是何等的重要，而自由发展的关键恰恰在于教育。

有了行政权力或公权力对教育权力、学术自由的敬畏，社会对教育的敬畏感也就随之而来了。

如果我们真正信仰马克思主义，对教育，就应该有一份敬畏感！

(吴锤结 供稿)

媒体评论：[教授取消干部身份≠大学去官化](#)



教授摘帽，领导变身（漫画作者 李法明）

据媒体报道，在举国上下高呼“教育去行政化”“校长摘官帽”之时，深圳大学走在前列——据深圳大学副校长李凤亮在“促进高等教育的改革开放”研讨会上透露，今年9月份起，深圳大学破除教授的干部身份，全校推行职员制、聘任制，不签约不聘任。校长则相当于CEO，不再是正厅级干部。

乍一看来，连教授的干部身份都被“一刀切”了，大学“去行政化”以全员聘用制的面目呈现，还真是相当彻底，没留下任何尾巴。

应该承认，无论是教授的干部身份，还是随之而来的“教授终身制”，的确有着天生的弊端，既然有了教授名头，便可以安然养老，出现论资排辈，不思进取的现象也就并不意外。现实中，“身在大学心在商界”的教授更是不在少数，甚至不乏因为教授头上的官衔而出现学霸化现象。从这个意义上说，破除教授的干部身份，大学“去行政化”从教授头上的官帽摘起，要说也不无道理。

不过，当教授的干部身份被视做大学行政化的罪魁祸首，甚至被当做首先要被拔除的眼中钉时，如此大学“去行政化”，恐怕更多是把教授当做“软柿子”捏罢了。而事实上，大学的行政化弊端其实更多存在于大学的行政体系之中，上至校长，下至院长，甚至招生办

主任，都要比教授更拿得出手，叫得响亮，在如此体系中，也难怪教授们也要为谋个大学的一官半职而削尖脑袋甚至宁愿荒废学术了。

不难设想，假如大学行政体系的官本位不除，反而先把教授本就不足挂齿的干部身份抹去，教授变得更加边缘化和弱势，其实恰恰是与大学“去行政化”的初衷相悖。

教授终身制本身其实并无问题，国外院校对于贡献卓越的教授、学者也多有“终身教授”之聘任书，以解除其后顾之忧，让其潜心学术研究，此举既留住了人才，又充分发挥了优秀人才的潜力，促进知识创新。如此看来，改“教授终身制”为能上能下的聘用制，固然是制度的革新。但是，值得警惕的是，成了CEO的校长其实说白了还是“官”，当大学去行政化成了“企业化”，教授成了被绩效皮鞭抽打的员工，那些需多年潜心研究方能出成果的基础学科，会不会被要求在短时间内做出成果，恐怕绝非杞人忧天。如此大学去行政化会不会最终违背科研规律，倒是更令人担忧。

一言以蔽之，将大学行政化归于“教授的干部身份”，去行政化先拿教授开刀，其实更有推卸责任，掩盖问题之嫌。大学“去行政化”的目标其实应该是让行政的归行政，学术的归学术，从而让教授治学可以摆脱行政权力的干扰，享有更多的自治权。

(吴锤结 供稿)

中国大学工程教育陷尴尬 “英雄气短” 怎对症下药

我国大学的工程教育，眼下正陷入尴尬：论高等工程教育培养规模，已经达到世界第一；但论人才质量，却“英雄气短”——工科毕业生缺乏企业工作背景、动手能力弱，被认为是大学工程教育的首要“弊病”。如何对症下药？同济大学最近举办的中欧工程教育研讨会上传出信息：教育部拟创立高校和企业联合培养工程人才的新机制，今后可能要求全日制工科生把一部分学习任务从大学挪到企业完成，学时为1年。

这一信息立刻引发了与会大学校长的激烈讨论。这些校长均来自教育部“卓越工程师计划”首批试点高校，他们坦言，有实质性举措的改革是众望所归，但要避免改革方案“悬空”，还有不少难题待解。

工科生拿学位，必须先去做企业实践

据统计，截至目前，国内共有1003所大学实施本科以上学历的工程教育，2009年，全国本科毕业生突破600万大关，其中工科生占了三分之一，可见高校每年“产量”很大；而教育部的调研也显示，国内企业需要大批工科生充实到工程一线。无奈供需难以对接——

尽管有大量就业岗位，大学培养的工科生却不能符合企业的用人需求。一些企业反映，执教工程专业的老师本身没有企业工作背景，是大学教育中的硬伤。

为此，教育部推动高等工程教育改革，“两步走”意图十分明显：一方面，今后将鼓励企业的工程师、工程技术人员“走进来”，到大学当兼职教师；另一个更为重要的方面是，鼓励工科生“走出去”，到企业增加实践经验。据了解，区别于目前的大学生实习和见习，教育部的试点方案要求，到企业参加实践，必须纳入工科生整个大学培养计划的一个环节。

据参加论坛的教育部高教司刘桔介绍，作为一项打造中国特色工程教育的试点，全国高校参与该计划的全日制工科生将达到10%以上，全日制工科研究生要达到50%以上。

学生多课时紧，哪里去找“接盘”企业？

但这一提升工科生就业竞争力的“利好”，却让大学有点为难。

目前工科生本科学制为4年，一般而言，前两年接受通识教育和基础课教育，真正进入专业领域已是第三年。大连理工大学校长欧进萍认为，4年制的本科教育，课程已经很紧。如果还要挖出1年到企业去，课程教学就要压缩，专业教学任务完不成；如果延长学制，采取4+1，那么未来的工科生就需要实行5年制。学生及家长能在多大程度上承受增加一年学制而产生的时间、经济成本？而清华大学副校长袁驷则说，这一试点项目给人的第一印象，仿佛是让工科生“提前一年毕业”。

更令校长们担心的是，如果把学生职业培训移植到企业，这样的“一刀切”可能会遇到一些机制层面的障碍。上海交通大学原常务副校长叶取源教授说，一年全国有180万工科毕业生，即便是落实10%的量，也必然需要有大量企业支持并参与这一培养计划，众所周知，由于缺乏更多政策层面的支持，多数企业并不愿意承担学生的职前培训项目。

中国石油大学校长张来斌举了一个实例：作为一所具有明显行业背景的高校，该校毕业生历来不愁饭碗，实际是在为中石油、中海油等多家大型企业定向培养人才。即便产学研合作如此紧密，当学校提出希望和某企业正式建立学生联合培养基地时，却遭到拒绝。可见，即便大学愿意送学生去实践，企业也有多重经济因素以外的顾虑。

是主动跟风新产业，还是夯实基础淡定治学？

校长们提出，对高等工程教育改革来说，来自外部的挑战远比来自大学内部的制度障碍更为棘手。

欧进萍用一个数据来说明我国工程教育长期“贫血”的原因：在高新技术领域，79%-90%的产品都由外方独资或者合资企业生产；加之国内制造业大而不强，不少是在“用国外的技术生产国外的产品”，因此很难为大学的工程教育提供肥沃的育人土壤。

另一位与会校长就此分析说，这一宏观背景其实也直接决定了国内和欧洲高等工程教育的根本差异。在国内，谈到改革工程教育，很多学校仍然强调，把教学计划排得更满，让学生学得更多。其中暗含的意图则是，要让学生实现能力突破，最好能通过科研占领一些技术制高点。欧洲的大学更致力于“环境建设”：把公司办公室和大学实验室设在一起，让不同学科背景的学生进入一个创新设计工作站……由于欧洲的大学洞察到高新技术产业发展的趋势，即不同的产业之间相互交叉、融合可能会开辟新的研究领域。也正因此，欧洲大学更强调扩大学生的对外接触面，强调团队的多元化，“等着收获意外的惊喜”。

天津大学校长龚克指出，现在新技术新产业发展快，技术和产业的转移速度也很快，这就决定了高校的工程教育不能和当前的所谓热门产业、热门技术贴得太近。龚克以自己的经历佐证：他早年就读清华时，仅电路设计这门专业课就学了整整五本教材；时至今日，电路集中芯片设计已经完全颠覆了当年的“专业”。龚克说，“对工科生来说，与其学很实际的专业知识，等着产业升级后被淘汰，还不如打好专业基础。这也是高校的根本任务——授人以渔，而不是当职业培训所。”（吴锤结 供稿）

包万平 李金波：应由学术委员会掌管大学



学术委员会是教授治校、学者管理的有效途径，也是彰显学术权力、显示主人翁意识的最佳方式。

《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》提到，要“充分发挥学术委员会在学科建设、学术评价、学术发展中的重要作用；探索教授治学的有效途径，充分发挥教授在教学、学术研究和学校管理中的作用”。从该纲要起草以来，本条就被社会公众喻为“亮点”。

从本质上来讲，大学就是学术机构，理应由学术主导，学术委员会具有极高的权力和威望。但为什么这么一条普通的描述和愿望，引起了大家的“共鸣”呢？

原因在于我们的大学当前还不是学术主导，而是意识形态与行政化主导。并且由于长时间的行政化办学，大学的行政与学术死死地交织在一起。在实际操作中，行政的力量大而学术的力量小，常常行政权力取代学术权力，行政已经严重制约了学术的成长。因此，很多人看来，在我国大学的生态环境中，学术委员会或教授委员会只起摆设和装饰作用，有没有学术委员会意义不大。

对于学术委员会没有价值的“定调”，在笔者看来，有这么几个原因：其一，学术委员会的成员基本上是学校大大小小的领导，书记、校长、处长、院长都是委员会成员，学术委员会实际上已经成了行政委员会、校务委员会；其二，学术委员会是松散的临时组织，不属于学校的“正规单位”；其三，国家政策规定学术委员会只在科学研究、学科建设等有限的事项上发挥作用，涉及学校发展的重要决策一般都与学术委员会无关；其四，我国大学实行的是“党委领导下的校长负责制”，行政力量过于显赫并且对外“扩张”厉害，学术委员会的地位严重受限。诚然，学术委员会被边缘化也是情理之中的事了。

在西方社会，大学的本意是“师生行会”，在本质上是从事教学和研究的学术机构。纽曼认为“大学是普遍传授知识的地方，大学就应为传授知识而设，为学术而设”，施瓦兹曼表示“大学是追求知识的学者的团体”，克拉克则坚持“大学是学者进行教学、科研和从事社会服务的场所”。我国古代也有“十五成童明志，入大学，学经书”、“束发而就大学，学大艺焉，履大节焉”的说法。因此，追求大学问、大智慧已成大学的普适价值。大学作为学者的团体，学术委员会就是他们表达诉求和意愿的地方，是教授治校、学者管理的有效途径，也是彰显学术权力、显示主人翁意识的最佳方式。

我国宪法也通过对公民创造、表达自由和受教育权利的保障，来体现宪法对学术机构的学术自由的尊重。教育法等当中也明确规定学校自主办学、民主管理，以捍卫教师的学术自由和学术权力。可见，学术委员会在法理上是大学真理的“代言人”，可以代表教师、学生和真理参与大学管理。这样来说，学术委员会不是起“摆设”作用的，也不仅仅限制在科研、学科、职称评定等几个具体的方面，而是具有掌舵大学发展方向、决策学校大事、

裁判学术事务的综合决策机构。应该说，学术委员会可以过问大学里的任何工作。如果书记或校长的办学水平无法适应大学高速发展的需求，学术委员会就有权罢免校领导。就像清华大学副校长谢维和所说的那样“我在大学里当校长就是给教授打工的”，谢校长的言外之意就是“教师和学生都是校长的上司”。

从这个层面上来说，学术委员会就应该是大学的最高决策层。那么，当下如何提升学术委员会在中国大学的地位和权威性，以保障学术委员会具有至高无上的大学决策权呢？在笔者看来，大学的学术委员会和“统治”英美国家的“老男人”制具有高度的相似性和一致性，他们两者的设置具有异曲同工之妙。

现在看来，我们还需要认真学习一番国外的“老男人”治国的做法。“老男人”是英美法系国家最高法院大法官的俗称，因他们年龄一般都比较大，并且独立、睿智，不为任何利益马首是瞻，也不让任何权力或者行政牵着鼻子走。诚然，大学的学术委员会成员和这些大法官存在的价值是一样的。

在这里，笔者先简要介绍一下美国9个“老男人”的故事。由于美国联邦最高法院长期是9个“老男人”担任大法官(后来变成“7个老男人和2个老女人”)，他们都是从著名的专家、教授、律师当中选出的杰出代表，他们的人品和学术水平在国内或者在世界上堪称一流，具有很高的权威性。在总统选举等关键性的问题上，如果各方僵持不下，这几个“老男人”就会站出来说话，决定谁该当谁不该当，其他人都不敢对他们指手画脚。因此，很多人说美国是9个“老男人”统治的国度，美国的命运在这几个“老男人”的手里，因为美国很多具有历史影响力的事件，都是这几个“老男人”作出的决定。“老男人”的作用就在于对总统和议会的有效制约，就像托克维尔认为的那样：“大法官的权力是人们迄今为止为反对议会政治的专横而筑起的强大壁垒之一。”这些“老男人”站在独立的立场，在维护“人民与国家”的正当性下，防止总统随意所为，也制衡国会或政府一些人的“共谋”。这些“老男人”都具有超凡脱俗的智慧和经验，被称为沉默的高贵者，他们一旦开口说话，即使国会和总统都怕他们三分。

社会和国家的进步在于民主的制度设计，一个国家可以由9个“老男人”掌舵，作为学术机构的大学，不应让学术委员会变得“疲软”。“老男人”的价值在于敢对总统和议会说不。那么，大学学术委员会的“老男人”（教授）们就应该替学术正义和全体师生说话，而不应成为大学行政的附庸和傀儡。大学学术委员会是大学成为“社会良心”中的“良心”，是大学成为“社会灯塔”上的“灯塔”，所以学术委员会的“老男人”们，应该是脱离争名逐利的知识守望者，要保持与行政的适当距离。

因此，我们呼吁：第一，学术委员会成员的遴选不应该完全是校内的在职教授，要按照一

定的比例设定校外、退休的德高望重的学者出任学术委员会委员，请各位大学领导、院系主任等自觉退出学术委员会；第二，借助国家启动教育改革的时机，提高学术委员会的地位，在适当的时候修改教育法律，让学术委员会成为大学最高决策层，建立适合国情的“学术委员会领导下的校长负责制”；第三，扩大学术委员会的职能，还原学术委员会的权力，让学术委员会在学校更多的领域具有决策权；第四，保持学术委员会的独立性，对涉及学校发展的重要大事，需经学术委员会同意方可实施。

只有这样才可以形成对大学行政化办学的有效制衡，这对于我国大学的“去行政化”、提振师生士气，尤其是大学教师在学校里的地位、防止大学领导干部的“恣意妄为”有比较积极的意义。

(吴锤结 供稿)

熊丙奇：不要让批评大学成为校长们的行为艺术

校长更应该反求诸己，反思对此应当承担的责任，并采取相应行动

作为学生，如何理解成功？作为老师，如何实践师德？作为学校，如何看待教育的目的？9月17日上午，复旦大学校长杨玉良教授在第四届复旦基础教育论坛上，从种种怪现状说起，痛批校园内外弥漫的“成功秘诀说”、“教师走穴风”、“教育谋官论”。他认为，对于教师而言，“身正为范”比“学高为师”更加重要，教给学生的应该是丰富的思想和对整个社会的责任感。（9月18日《新闻晨报》）

杨校长的“痛批”，是批到点子上的。比如，对于学生的功利，杨校长举例道，学校邀请了某个大学者做学术报告，总有些学生在报告结束后一拥而上，把事先准备好的推荐信拿出来，直截了当地说：“请您签个名，我要去美国。”对于教师“走穴之风”，他也说了一段亲身经历：自己当副校长的时候，曾经参加过一个论坛，从主持人处知道一位大学教授40分钟“出场费”高达20万元，特别是经济学家。杨玉良总结这类人很容易陷入一种糟糕状态：被各地邀请，比如去深圳讲完之后，人家请你吃、请你喝、请你参观，回来后又到苏州去讲，就把深圳的内容加进去。

然而，这样的“痛批”，是不是告诉公众，校园内的这些问题，都归于学生、教师以及社会的功利氛围？或者是为了告诫学生和教师，要克服自己身上这些问题？在笔者看来，作为一校之长，对于这些问题，更应该反求诸己，从中反思作为校长对此应当承担的责任，并采取相应的行动。

近年来，高校校长在各种场合，批评大学问题越来越“流行”，甚至包括大学行政化，似乎这些问题与自己无关似的。而且，“有趣”的是，不少大学校长批评完之后，转身就干

上自己批评的事，比如大学行政化，大学校长刚在会上说有的干部有严重的官僚作风，回到办公室，马上就通知人事部门，由于自己有事，学术委员会会议不开了；还比如学术不端，有大学校长刚厉声表态要“零容忍”学术不端，转过身就布置怎样不要让学校的学术不端曝光……

对于这些批评与行动不一，大学领导们的解释是，大学的办学自主权有限，实在是巧妇难为无米之炊，对某些问题无能为力。能说出来，已是十分了不起。我相信，“能说出来”，在普遍不敢说真话的现实环境中，确实是一种进步，这总比那些整天说套话、假话的校领导好。朱清时先生就曾说过，现在做校长说一句真话都难。但是，我并不认为，校长就没有可以作为的空间。

以校园的功利氛围而言，诚然，这受到社会的影响，也与名目繁多的教育行政评估密切相关，但是，如果校长在自身职权范围内，严格界定自身的行政权，与教育权、学术权的界限，甚至从自己做起，担任校长之后，就不再从事教学、不再进行学术研究，避免自己与教育利益与学术利益的纠葛，大学之内用行政权力瓜分教育资源和学术资源的情况是不是可以好转？如果校长明确要求学校的财务开支，完全透明，每年将每笔收入与每笔支出，全部向师生以及社会公众公开，学校里还有多少腐败的可能？如果针对学术不端的举报，不管当事人如何位高权重（比如校领导或者院士、著名学者），学校皆从维护声誉出发，立即成立独立的调查组，进行深入调查，并根据调查结果对当事人严肃处理，学校哪来学术不端的保护伞，治理学术不端何来那么难？如果面对各种浮躁的办学风气，诸如强调规模、强调政绩，校长能保持清晰，大学何来明显违背教育规律的事接连发生？

对于以上“如果”，当然有一种疑问是，如果校长这么做了，他当校长有啥好处？捞不到课题，还得罪人；还有一种结果是，如果校长这么做了，他连校长也干不下去了。在功利的现实环境中，校长自然会考虑这些问题，而换着另一种语境，即校长是想做名副其实、有风骨的教育家，这种“疑问”根本就不值一提，而这种“结果”，也完全置之度外。——在中国教育史上，这样的校长不止一例，甚至可以说，曾经出现过一只为理想，不为官位、利益的校长群体。

令人遗憾的是，今天似乎很少有这样的校长，阅遍当下中国所有高校，几乎都是一个模样，校长们为了保住自己头上的乌纱，同时使自己当校长的利益最大化，并无积极性推进学校的去行政化改革，也努力防止学校的教育腐败和学术腐败曝光。批评教育问题，于校长来说，更似行为艺术。如若校长都这般功利，又怎能渴求教师和学生不功利呢？——要表明自己不功利，则请校长反求诸己，拿出相应的行动来。（作者系 21 世纪教育研究院副院长）

（吴锤结 供稿）

复旦教授葛剑雄：“大跃进”式学术氛围助长学风不正

被王彬彬公开指责著作涉嫌抄袭的汪晖，至今仍未对国内媒体发表意见；汪晖的主管单位清华大学和授予他博士学位的中国社会科学院，态度也仍然不明确。与扰攘半年之久至今未有进展的汪晖事件相反，复旦大学教授朱学勤在被指涉嫌抄袭的第一时间即给予回应——七月十三日，朱学勤向复旦大学学术规范委员会主动提交了调查申请。9月24日，羊城晚报记者采访了复旦大学学术规范委员会委员、复旦大学教授葛剑雄——

“朱学勤的态度我是认可的”

羊城晚报：7月13日，朱学勤就被指抄袭事件向复旦大学提交了正式的调查申请。这之后，学校方面有没有联系举报朱学勤抄袭的那位网友 Isaiah，并就此事展开调查？

葛剑雄：最初是一位报社的记者联系我，发给我一封邮件，内容是 Isaiah 指朱学勤抄袭的两个材料的网上链接。我后来在接受媒体采访时表示，希望 Isaiah 联系我们，我们也一定会为他的身份保密。但是报道出来后，Isaiah 在网上表示他没有委托记者联系我们，并且否认他是在举报朱学勤抄袭。

按照复旦大学学术规范委员会的操作程序，一定是有人举报我们才启动调查。现在的情况是，没有人举报朱学勤抄袭。但是考虑到朱学勤本人提出了调查要求，本着对他的声誉、对学校、对学术界负责的态度，我们决定还是展开调查。

由于没有举报人，我们调查抄袭的依据只能是之前 Isaiah 在网络上发表的那6篇文章。

羊城晚报：如果朱学勤不主动向学校提出调查申请，学校不会主动启动调查？

葛剑雄：我们一般不会因为网络上有人说某某某抄袭，就启动调查程序。因为互联网上太多这样指责别人抄袭的网文。

羊城晚报：目前调查进行到了哪一步？还有多久可以公布结果？

葛剑雄：调查是学术规范委员会的集体行为，我只能说目前正在进行。至于什么时候可以公布结果，这个时间很难说。因为这不仅是我们委员会的问题，还涉及其他人的配合。比如，举报材料中涉及的人、单位，都需要约定时间来配合作证。我们也希望越快有结论越好，但更重要的是严谨、慎重。我希望大家有耐心。

羊城晚报：您怎样看待朱学勤被指抄袭这整件事各方的态度？您认为怎样的结果会是比较圆满的？

葛剑雄：我认为匿名举报是不妥当的行为。Isaiah 在我们再三表示会为他身份保密的情况下，依然不愿意站出来联系我们，后来甚至干脆发表文章说他不是在举报朱学勤，我觉得这样的做法和态度是不严肃的，也是不负责任的。而朱学勤主动回应，主动向复旦大学提出调查申请的态度我是认可的。

我相信再过不久，复旦大学学术规范委员会一定会拿出一个结论。至于这个结论对不对，学术界自然会有评价；但作为校方，起码我们是负责的。

对这个结论公众可以有意见、可以讨论。如果有人能拿出新的依据、理由，我们可以再启动第二轮调查。如果只是少数人没有真凭实据的不满意，我认为也没有必要再纠缠下去。

“调查不是我一个人说了算”

羊城晚报：能请您介绍一下复旦大学学术规范委员的运作程序和机制吗？

葛剑雄：我们的程序要求是：有人举报才会调查。举报分为两种：匿名举报和实名举报。匿名举报原则上可以不予理会，但如果它的举报有具体内容、有线索可查，我们还是会查。有了调查结果，我们也会努力尝试联系举报人。比如，之前有举报人只署某某学校，我们还是会给该校寄去调查结果。但举报人能不能拿到这个结果，我们就没办法负责了。

实名举报我们是一定会展开调查。目前，我们学术规范委员会有 7 位委员，涵盖了人文、经济、理工科、医学等领域。在接到一个实名举报后，委员会会按照被举报人涉及的学科领域，指定一名或多名相近学科的委员主要负责调查。委员可以自己展开调查，也可以委托有关院系或专家协助一起调查。对于一些专业的实验报告、实验数据的核查，我们自己弄不来的，还会聘请专门的机构。

经过调查，会形成一份初步的调查报告；报告会提请委员会的全体委员一起讨论；讨论后，委员会会将报告转给举报人和被举报人，听取双方意见；这个过程中，如果举报人对结论不满意，又能提供新的证据，委员会可以进行第二轮再调查。最后，委员会会形成一份正式的结论报告提交给校方。调查结果要不要公布、公布到什么程度，这些要由学校决定。

羊城晚报：作为一个在学校内部设立的学术规范委员会，怎样保证它的公平、公正性？比

如在对朱学勤的调查中，怎样保证不存在偏袒问题？

葛剑雄：一靠制度，二靠自律。复旦的学术规范委员会有回避制度。如果委员会的委员与被举报人有工作关系、利害关系，或者举报人认为某个委员应该回避，我们可以要求该委员回避。但不能因为被举报人是本校的老师或毕业的学生就否定这个调查制度。我们委员会曾经调查过某个学院的副院长，也调查过长江学者，结论出来后，没有人质疑过它的公正性。到目前为止，我们所有调查过的案例中，还没有被举报人感到不服气的。不是说大学里面就一定不能独立，或者第三方就一定独立了，这个不是最低的一条线。

至于自律，有人在朱学勤涉嫌抄袭事件中质疑过我的身份，说我和朱学勤是认识的。我的确认识他，现在偶尔也会碰到，但调查是委员会的集体行为，不是我一个人说了算的。我相信在这件事上，我自己是有自律能力的。

反对把“汪晖事件”意识形态化

羊城晚报：和朱学勤类似，汪晖也被指过往的著作涉嫌抄袭，您怎么看汪晖这件事？

葛剑雄：我不是汪晖那个领域的学者，我也没有仔细看过王彬彬指责汪晖抄袭的那篇文章，所以我没有能力也没有资格来论断是非。但和朱学勤的事情不同，王彬彬是在公开的刊物上发表的署名文章，这已经是实名举报汪晖抄袭了。作为汪晖的主管部门和所在单位，应该进行调查，给出一个结论来平息纷争。

羊城晚报：也就是说，您认为汪晖所在的清华大学和授予他博士学位的中国社会科学院应该在这件事上应该有所动作？

葛剑雄：当然应该有所动作。这才是负责任的做法，也是对汪晖本人负责任的做法。我相信这样的调查应该不是很困难的。都是白纸黑字的东西，得出一个结论应该不太难。

羊城晚报：但是半年过去了，清华和社科院都一直保持着沉默，您觉得这种反应正常吗？

葛剑雄：这是不正常的反应。如果汪晖遭遇的是内部举报，清华和社科院可以关起门来进行内部的调查；但现在王彬彬是在公开刊物上发表文章点名指出抄袭，还引起了这么大的社会反响和国内外舆论的关注。这个时候，清华大学和社科院就应该站出来，通过调查给公众也给学术界一个结论。

抄袭是很复杂的问题，存在一个界定。我不认为一本书里有段落的雷同就一定是抄袭，有

性质、程度的不同。当然，我也反对把“汪晖抄袭事件”意识形态化。这是一个学风问题，是一个学术规范问题，不要拿来和学派、意识形态扯在一起。不论你是什么思想流派的，有着什么样的主张，在学术上都应该也必须遵守一个操守准则。

“大跃进”式的学术氛围助长学风不正

羊城晚报：您除了是复旦大学学术规范委员会委员，同时也是教育部学风建设委员会的副主任委员，您认为教育部学风建设委员会在汪晖事件中是否应该发挥一些作用来平息这场争论？

葛剑雄：教育部学风委员会成立之初就明确了，我们不处理举报、不进行调查。一方面因为委员会的委员都是兼职，没有这个精力和时间；另一方面教育部也没有给我们这样的授权。学风建设委员会成立后，主要致力于推动高校建立“学术规范委员会”类似功能的机构；要求学校制定规范学风、学术行为的相关的条例；也召开了全国性的会议来交流、讨论相关问题。接到的举报，我们会转给相关的院校处理。作为教育部，它只能管理它直属的高校，其实大部分高校不是教育部属下的，而是各个省管的。

羊城晚报：在目前的情况下，怎样才能杜绝越来越多的学术腐败和学术不规范的问题？

葛剑雄：学术腐败不是简单的抄袭，而是利用权力、金钱等不正当的手段获取学术成果、声誉和学术地位。从根本上来讲，只有整个社会廉洁了，消除了腐败问题，高校的学术腐败才能彻底杜绝。高校也是社会的一部分，它不可能独立存在。脱离整个社会来谈消除学术腐败是荒唐的。

目前来说，学术腐败还是少数现象。就算汪晖、朱学勤的事最后被证明是抄袭，也不能归类为学术腐败，他们的问题还是属于学术不规范、学风不正。

羊城晚报：那目前我们各个高校现有的措施，能够刹住学风不正这股“歪风”吗？

葛剑雄：在现在的情况下，我个人没有这个信心，也不太可能做得到。首先，整个社会缺少诚信。很多小孩子从上幼儿园起就开始懂得说假话，进入小学、中学，大部分人考试都会做点小弊，或者写作文时抄别人一两句。这样的风气日积月累，你又怎么能要求他进入大学后突然就能改变呢。高校不是世外桃源，也不再是过去纯洁的象牙塔。其次，高校缺乏自主权。你如果给高校权利让它可以制定一套自己的制度，那我觉得有可能能管得住，但现在，高校在管理上受到很多的制约。同时，各种评估、排名也给了高校很大压力。一个人、一个单位能够做的学术贡献，其实就那么一点，为了争这些，就不得不“弄虚作假

”或“注水”。这种“大跃进”式的学术氛围，也助长了学风不正。

(吴锤结 供稿)

刘尧：学者、学术与学术生命

当历史的车轮进入 21 世纪，伴随着我国大学飞速发展而夹杂着功利主义甚嚣尘上的滚滚洪流，承载着追求真理使命的教授，在坚守知识化身、正义力量、人类进步张力、人类精神家园守护神的道路上，时常遭遇学术功利的陷阱，学术生命之灯在学术功利的疾风暴雨中挣扎着。近年来，因学术功利恣意蔓延而引发的“学术堕落”丑闻越来越骇人听闻。虽说正直的教授一直都在默默地耕耘，大学也并没有成为一潭浊水，但是这种清者自清、浊者自浊的情形，决不能成为我们对学术功利掉以轻心的借口，正直的教授也不能满足于洁身自好而对学术功利置若罔闻。大学和教授不能再集体失语、保持沉默了，必须对学术功利保持足够的警惕。

二十世纪以来，尽管大学作为象牙塔的时代一去不复返了，但教授“不为一己之利所诱惑，不受世俗需求所驱使”的象牙塔精神却历久弥新，时刻警示着教授们谨防功利的陷阱，不是流行什么就迎合什么，而是以一种宁静沉稳的心态点亮学术生命之灯，在追求真理的道路上执着前行。

学术功利陷阱危害教授学术生命

在钻研学术与追求真理的时代，大学虽然也出现过一些败类，但总体上是纯洁的。教授曾经忍饥受冻、耐贫固穷，甚至冒着生命的危险，为一个真实的结论付出超凡的代价。教授把探究学术的真谛当成理想，一代又一代的奋斗，铸就了多少纯净的灵魂、崇高的人格！这种事迹，几乎在每个学术领域里都不乏存在。

教授形象多样化。曾几何时，学术变成了可以转化为名利的产物，它可以换来金钱、住房、职称、官位、奖品、名声……它的价值转化为商品的价格。这种学术功利的陷阱如同一剂强烈腐蚀剂，正在腐蚀着教授的学术生命。尚明瑞先生读了《所谓教授》一书后说，今天中国的知识分子大规模从精神寺院撤离，“认真”已成为尘封的记忆，“文人”正在盯着买方市场寻求新“活法”，“不迂”、“不傻”的人们正在跳着欢快的舞步走向平庸、无序、浅薄、粗陋、伪善和麻木。

史生荣在《所谓教授》中认为，就道德而言，教授并非道德选拔赛中的优胜者，如果在大学教书，当然就会成为一名教授，这就是教授形象多样化的原因。但无论如何，教授的主

流不是也不应该是《所谓教授》描写的那种崇高背后的下流——高谈阔论、孜孜求之的是教授，卖笑、拉皮条、坐官衙、开公司、烙大饼、兜售狗皮膏药的也有教授。我想说，这些现象是不足为奇的，是符合事物发展规律的。任何一所大学都有腹中空空却声名显赫的教授，然而在京城混油果子吃的毕竟是少数。所以，社会读者大可不必因《所谓教授》中“刘安定的下流”而憎恶教授；教授也未必因白明华的攀上领导，得到课题而自甘堕落。法国作家帕斯卡尔说，高贵如苇草的人之所以有尊严并且高贵，在于他有思想。人就是因为思想而高贵于宇宙。但高贵如天使的教授中也有个别人却时而会表现为禽兽，这并非大学之精神所在。

“学术堕落”恣意蔓延。2010年2月1日，我在百度中仅输入“大学、剽窃”词条，找到相关信息约139万篇，涉及大学校长、院士、教授直到学生。一个以“追求真理，培育英才”为己任的大学，陷入“学术堕落”恣意蔓延的状态，不仅会使教授丧失学术生命，也会使社会动摇对教授学术生命的信仰。2009年，“学术堕落”事件频发，让大学备受煎熬，我们已经无法对恣意蔓延的“学术堕落”保持见怪不怪、听之任之的态度了。个别教授的“学术堕落”表面看只是道德层面的缺失和滑落，但往深里想很可怕。教授要一拨一拨地继续带学生，如果他们还是一如既往地默认“学术堕落”或者自己也不保“学术贞洁”，培养出的学生会是什么样可想而知。除此之外还有两个原因：第一，学术乃天下公器，任何教授的学术活动都是学术活动的组成部分，正如局部细胞的坏死终将导致整个生命的危险一样，部分教授的“学术堕落”终将败坏整个大学的学术声誉；第二，目前“学术堕落”的毒菌不仅出现在个别教授身上，也相当严重地侵入出版机构、学术机构、学术评估系统的集体行为之中。试看现在学术论著的发表、学术成果的评奖和学术课题的评审等活动中，请托、贿赂、以权谋私等不正之风已经甚嚣尘上，有些地方或部门甚至达到了颠倒黑白、劣胜优败的程度。长此以往，必将导致学风的大溃坏。在我国目前的学术体制下，集体性“学术堕落”的危害更加严重，因为它在事实上起着引导学风的作用，实际上影响到每个教授的学术生命状态，它的危害是全局性的（莫砺锋《端正的学风是学术的生命》人民日报〈海外版〉，2001年9月25日。）

学者、学术与学术生命

大学教授作为学者，应该是什么样的学者，从事什么样的学术研究，追求什么样的学术生命呢？对此，我们要有一个比较明确的认识。

何谓学者？《汉语大词典》（普及本）中，学者是“学术上有造诣的人”。《牛津高阶英汉双解词典》（第四版）中，学者是指对某个学科有较深研究的人。可见，中西方词典对“学者”的定义主要集中在学术研究上。简而言之，学者是以学术研究为天职的人。学术的真谛就是求真，只有当一个人把求真放在高于一切的位置时，他才真正具备了学者的品

格。在中国，学者不仅含有研究学术的应有之义，还包含强烈的社会关怀以及可做表率的人格修养这层内涵。本文的学者指大学教授。

何谓学术？《辞海》把学术定义为：“较为专门、有系统的学问。”在英语里，学术（Academic）一词含有在大学中探索哲理、主张非实用性的意思。就是说，学术是经过特殊训练的人所进行的活动和创立的知识体系。从字意上解释，学术含有两层意义：一是指学问、道理、真理，是认识的对象和目标；二是指获得学问、道理、真理的过程、方式。现代意义上的“科学”、“思想”，都包括在学术概念中。从广义上说，学术涉及到整个知识领域，既包括自然科学，也涵盖人文社会科学。从狭义上讲，学术有时特指人文社会科学（叶继元等：《学术规范通论》，华东师范大学出版社，2005年1月）。本文的学术采纳广义之说，即指自然科学和人文社会科学等所有学科研究活动与创立的知识体系。

何谓生命？生命泛指有机物和水构成的一个或多个细胞组成的一类具有稳定的物质和能量代谢现象、能回应刺激、能进行自我繁殖的半开放物质系统。生命个体通常都要经历出生、成长和死亡。生命种群则在一代代个体的更替中经过自然选择发生进化以适应环境。生命于自然、社会中就处于自我选择、自然选择、社会选择。任何生命都是处在一定时空之中的，都是对人类生存发展具有一定价值、一定意义的生命。个人生命的价值和意义是有差别的，一个人只要努力奋斗、顽强拼搏就能充分发挥和展现自己生命的价值和意义。

何谓学术生命？张岂之先生认为，学术生命是指学者个人以严肃认真的态度坚持学术研究的问题。李醒民先生认为，学术及其衍生物是人类的精神家园，人们的精神可以在此得以休憩、充实、丰富、完美。不仅如此，学术生命更在于自身的内在创造力——思想可以产生思想。在与今人的直接交流中，在与古人的心灵对话中，在个人头脑的冥思求索中，都可以碰撞出新的思想火花，积淀为人类的精神财富（李醒民：《学术的生命》）。结合生命的概念与以上学者的观点，可以说，学术生命是学术活动和能量代谢现象、能回应刺激、能进行自我繁殖的半开放学术系统。包括学术本身的生命和学者的学术生命。学术生命的本质是学术创新。

学术生命的本质是学术创新

学术创新是学术的生命，无论是学术本身的生命还是学者的学术生命，都是在不断的创新中得以延续，并保持旺盛的生命力。

学术本身的生命。在李醒民先生看来，学术犹如生物有机体，新陈代谢一旦停止，生命也就随之终止。学术只有不断创新，才能保持旺盛的生命力（李醒民：《学术创新是学术的生命》）。学术创新一旦终止，学术也就随即停滞、窒息、死亡。学术创新指学术研究要

创造出新的东西，或发明出新范式和新方法，或孕育出新思想和新见解，或发掘出新材料和新证据。一言以蔽之曰——创造新知。学术研究不同于知识普及，知识普及并不要求普及者创造新知识。而学术研究是要创造新知的，要讲出人所不知、人所未讲的东西，也就是说，学术研究必须标新立异、卓尔不群，最好能别具慧眼、独树一帜，起码也得发掘点新材料，提出点新观点，否则就不能算是学术研究。创造新知是学术研究的终极目标和神圣使命，也是学术的生命之所在。古希腊哲人的学说、中国诸子百家的经典之所以历久弥新，恰恰在于不断创新。

学者的学术生命。在张岂之先生看来，学者的学术生命是对于学术工作的坚持。学者的学术生命主要由个人的各种因素来决定，具体言之，是由其健康状况、学养、执着精神、世界观、人生观、环境诸方面因素决定的。当一位学者进入老年，身体和思维能力日益衰弱，没有新的思路产生，这个时候便是他的学术生命结束之时。但是，有的学者并不因为年老体衰而使思维陷于停顿，仍然笔耕不辍，新意迭出。因此，年龄并不是学术生命结束的根本原因（张岂之：《谈“学术生命”》）。

对于学者来说，为了延长学术生命，一要过简朴生活，使心志不为声色犬马所纷扰，不至于沉醉在人为的“安乐窝”中而消磨时日；二要涵养性情，忠实于一种高尚的学术探求，在充满物质欲望的世界中能够保持心灵的平衡；三要不断学习、思考，尽可能地保持思维的灵敏度；四要有一股强劲的耐力，不为外界的纷扰而脱离了学术研究。总之，学者应当爱惜自己的学术生命，并为学术生命的延长而努力奋斗。

保持旺盛学术生命的条件

保持旺盛的学术生命力需要一定的内外部条件，诸如：持续的学术创新，自由的学术氛围，活跃的学术交流，健康的学术风气等等。更为重要的是，学者要保持内心的自由和独立的人格——不墨守成规，不迷信古人、洋人和权威，不在乎权力和金钱，不随风赶潮流追时髦，保持对学术的挚爱和追求真理的执着。

创新是学术生命之源。创新是学术的生命，没有创新，学术便成了一潭死水。学术在中国传统文化中，充溢着强烈的生命创造意识，具有求道问学、追求神圣的形而上之蕴涵。学术不仅是科学发明、推动生产力发展的途径，而且是解放思想、追求光明的平台，尤其是人文社会科学领域的学术研究，对于启蒙人生、破除愚昧具有巨大的进步作用。欧洲历史上的文艺复兴、启蒙运动和中国现代史上的五四新文化运动就是典范。在中国人心目中，学术是社会道德良知的最后一块领地，这块领地一旦被蚕食，会造成社会伦理的“雪崩”现象，对此绝对不可等闲视之（袁济喜：《学术生命如何激活》）。

学术创新要善于捕捉和提出有意义的问题，并设法研究它解决它。捕捉和提出问题往往比解决问题更重要，因为前者既需要对全局的透彻把握，也需要丰富的想象力。有人或囿于狭隘的视野，或缺乏足够的想象力，提不出找不准有意义的问题，结果东奔西撞没有创新。有人或出于利益的诱惑，或受到时尚的裹挟，研究了一些毫无意义的假问题，虽说赢得了一时的风光和实惠，但着实学术生命短暂，旋即沦为明日黄花。有人热衷构造洋洋大观的体系，喜好编织眼花缭乱的范畴之网，在今日学术精细划分的情况下只会浅尝辄止，难以实现真正的学术创新（李醒民：《学术创新是学术的生命》）。

交流是学术生命之流。学者向同行介绍自己的研究、公开发表论文等都是交流。交流是学术的生命线，是学术生命的基本特征。学术共同体的交流就像人的血液系统一样，具有输送营养、免疫等多种功能。学术共同体的“血液”如果不流动了，它的生命也就终结了。通过学术交流，学术才能被同行所知晓、所使用、所参考，并对学术思想的发展和人类知识体系的丰富作出贡献。同时，通过学术争鸣，相互讨论，学者能获得新的学术灵感，思维的广度和深度都会增强，进一步启迪学术思想，激发创新思维，提高学术创新能力。学术交流能推动相关领域学者进行跨学科的联合，促使一个学科的概念和方法对另一个学科的研究对象的解释力，从而发生学科边界漂移，形成学科间的交叉融合，促进知识的原始创新。学术交流本身的灵活性，以及学者构成的分散性，学者间知识的异质性、互补性，可从不同角度、用不同的方法进行剖析，从而促进知识的整合与集成。学术交流还能使后来的学者站在“巨人的肩膀”上进行学术创新。

总之，学术交流作为焕发学术生命的一种制度安排，可以促进知识生产的协作，知识资源的共享、流动和创新。

学风是学术生命之魂。学风是治学的理念和态度，是追求真理的科学精神和服务社会的道德责任，是学者的首要品质。学风对学术的重要性在于，它是学者和学术界的学术追求和学术境界。所谓学术大师的“学为人师，行为世范”的含义，最重要的是指他为学术界确立了某种学术风范。今日我国社会风气由理想主义趋向于现实主义，学术界的价值观念和治学心态也悄然发生着重大的变化，一些所谓的学者不再以学术为志业，而是作为赚取名利的手段。当下急功近利的浮躁学风，必然导致“学术堕落”。不良学风的泛滥，不仅会影响学术的声誉，更要紧的是学术生命的垮塌，无法实现学术应当承担的神圣使命和时代责任（李景源：《学风是科研的生命》）。那么，社会的引诱如此之多，很多奖励制度、评审办法、分配方案都在助长“学术堕落”，学者应当怎样做才能既维护自己正当的利益，又保持旺盛的学术生命呢？答案只能是一个，那就是自律——君子爱财，取之有道。在个人利益与学术生命发生矛盾时，自觉维护学术生命。《荀子·修身》中说：“志意修则骄富贵，道义重则轻王公。内省而外物轻矣！传曰：君子役物，小人役于物，此之谓矣。”凡是立志献身于学术的学者，都会把学术看得像自己的生命一样宝贵。在他们的眼中，学术

本身就是目的，决不会把学术当做升官晋爵的敲门砖和捞取外快的摇钱树。

批评是学术生命之力。当今中国的学术价值观，染上了太多的功利色彩。整个社会自上而下，对于学术的真正生命力很少顾及，却在细枝末节上“大干快上”，各种各样的学术克隆活动正轰轰烈烈地展开。行政部门热衷于制造“量化”标准，没有顾及学术研究是个性化、原创性极强的精神活动，学术的百家争鸣，根本无法用统一的量化标准去规范。在这种急功近利、弃本逐末的学术机制影响下，有的学者急于求成，出现违规操作，“学术堕落”的出现，确实有学者身不由己的苦衷在内。在这种极端功利化的平台上，不可能产生出真正的理论创新与思想飞跃（田垣：《批评是学术的生命》，《中国社会科学院院报》2004年8月26日）。从学术评价来看，同行评议就是以刊评文，再不行就看引用率，或者还有其他量化指标。其结果是，泡沫越来越多，公正越来越少。最有效的学术批评由于很难制定出严密而又精确的量化指标，而难以开展起来。对于那些一时难以辨清的问题，未被同行普遍认可的创新成果，必须通过学术批评，在不断地批评中为学术界所认识，而不是找几个同行采用量化指标简单评一下、查查引用率就可以匆忙作出结论。理不辨不明，只有通过学术批评，才能够去伪存真，促进学术健康发展。

自由是学术生命之道。学术自由和学者心灵自由是保持学术生命的前提条件。学术自由是学术繁荣的根本保证，在这里还要强调的是学者心灵的自由，只有自由的心灵，才能翱翔于浩瀚的学术天国，驰骋于辽远的学术大地，达到“我不觅诗诗觅我，始知天籁本天然”的自由创造境界，从而生产出卓尔不群的精神珍品和别具一格的思想果实。学术自由非常重要，学术的生命力就在于它的自由。然而，在现实生活中，对于学术自由还存在着种种误解。有的学者过于追求象牙塔式的学术环境，“躲进小楼成一统，管他冬夏与春秋”。这是在追求一种遁隐式的消极自由。有的学者把学术自由理解为想做什么就做什么，想怎么做就怎么做；想说什么就说什么，想怎么说就怎么说。这是在追求一种不负责任的绝对自由。有的学者奉行所谓价值中立的原则，认为学术研究只关注事实而不涉及价值，忽视学术研究中事实判断与价值判断之间的相关性。这是在追求一种脱离现实的抽象自由。在现代社会，学术活动及其结果能够产生重要的社会影响，甚至关系社会的走向和国家的发展（洪大用：《学术自由与社会责任》）。因此，学者应当关注学术行为的社会效果，要为创造美好社会和幸福生活作贡献。爱因斯坦说，人只有献身于社会，才能找出那实际上是短暂而有风险的生命的意义。

爱是学术生命之元。爱是一切生命之始，也是学术生命之元。爱者生欲，爱欲乃为生命之始，此为不二之法门，所谓“玄之又玄，众妙之门”。而现在，众多的学子，奔走于学术之途，往返于学位之路，写作论文成为应试教育、学位制度的一块敲门砖，门开了就随时丢掉这块砖，这就不是真正的爱（木斋：《爱是学术生命之始》）。没有爱，就不能产生真正的兴趣，其结果，必然是面对你的研究客体，如坐针毡，两情相厌。有了爱，你就会

行也思量，坐也思量，你就会朝思暮想，你就会感觉世间之事，没有比学术研究更为让你着迷的事情。可以说，有多深的爱，就有多高的目标和理想，而学术理想和理想，将决定你的学术生命有多长。有了这份专注的爱，就能使你具有抗击其他诱惑的抵抗力，你就不会为眼前的物质利益所迷惑；有了这份专注的爱，你就会心甘情愿地选择寂寞的人生，因为你知道你在做什么，你就能忍受一切常人不能忍受之诟辱，你就能有常人没有之襟怀，你就会专注学术而不看他人的颜色，包括权威者的颜色，你就会“举世誉之而不加劝，举世非之而不加沮”，你就能“定乎内外之分，辩乎荣辱之境”，因为你知道你来到世间的使命。爱是学术生命之始，这不是一句空话。

良心是学术生命之根。我国历史上许多伟人的学术成就，是通过内在生命冲动与创造所铸就的，是他们人格精神的直接展现。从孔子晚年的退而序六艺，到现代学术史上的梁启超、王国维、鲁迅与陈寅恪等人的学术成就，大都是将学术视为人生价值的实现，是他们忧国忧民情结的转化。在中国历史与文化面临转折时，这些学术巨子将深沉的使命感与学术研究融为一体，使学术迸发出璀璨的生命火花。我们不能说这些人著书立说不食人间烟火，但在涉及学术的根本价值时，他们不会将学术作为吃饭的家伙，做出种种类似今人的“学术堕落”之事来。相反，他们为了自己的学术信仰而抛弃了许多外在之物甚至生命。

当然，完全将学术视为象牙之塔未免曲高和寡，但将学术作为人格与生命意志的表征，而不是作为沽名钓誉的产物，这也是当前中国学术界最缺乏的。历史证明，学术一旦完全成为牟利的奴婢，其生命力必然萎谢，种种丑闻无法不浮出水面（袁济喜：《学术生命如何激活》）。在这样一种“学术堕落”环境中，学术便脱离了其原本的学术良心。著名时评人朱四倍指出，学术良心是学术的生命之根。恪守学术良心的不独是学者个人的责任，也应是包括学术委员会和期刊编委会等在内的学术圈共同恪守的学术责任。

激发教授的学术生命

近年来，素以神圣自居的大学染上了越来越多的浮躁气味。产生这种现状的原因很多，人们对此作了许多分析，但最为严重的倒不是个别教授的“学术堕落”，而是教授学术生命出现了枯萎的征候，这才是最令人忧虑的。

创新催生教授的学术生命。大家知道，做学问就是要讲究一个心无旁骛，踏踏实实和埋头苦干。可是如今一些教授浮躁了，整天抛头露面、不务正业，甚至不时随便抛出什么惊世骇俗之言来吸引人们的眼球，学生又怎么能安心学习？教授不以身示范、为人师表，大学的教育与学术环境可以想象！实际上，一位教授的学术生命和生理生命一样脆弱，当社会过多过早使他们沉浸于名誉的光环中，沉醉和满足于已有的成就，势必为保持这份荣耀而谨小慎微，得过且过，到处吹吹拍拍，于是不仅学术锐气消失了，做人也变得世故了，这

无疑宣判了学术生命的死刑！（鲁国平：《学者被“活体雕塑”了，其学术生命还会长久吗？》）

当然，教授也是普通人，他要生活，也需要各种条件。这些条件应该由社会来保障，而不是通过学术交易的方式去寻求。教授在漫漫的学术道路上，有所发明、有所发现、有所创造、有所前进，每一个进步都是学术生命的继续和延展，同时又增添了新的养分和激励。创新是灵魂，一旦停滞，即意味着学术生命的完结。凡是把学术作为达到某种功利目的之手段者，一旦目的达成，其学术也就寿终正寝了。为求职称者，职称定则学术终；为求金钱者，钱到手则学术隐；为求显赫者，名分得则学术亡。

乐趣激活教授的学术生命。学术生命的激活，实在是需要一点古人那种“俯仰终宇宙，不乐复何如”的乐趣。从社会来说，应当营造出真正激活学术的竞争机制。所谓“有容乃大”不仅表现在提倡百花齐放、百家争鸣上面，而且应当创造出宽松的学术气氛来，引导学者进入到学术的境界之中，让他们充分释放出内在的原创精神，培养出学术研究的兴趣，仅仅是为了应付评职称、涨工资、争项目，这样的学术怎么能搞好？过度的外在鞭策非但无益而且有害。

从学者来说，既要有学术规范的自律自检，更需要进行学术价值观的重新反省，从过度急功近利的心态中调整出来，以宁静致远的心境去从事学术研究，由外在的服从式研究升华到原创之境中。当然，这些知之者并不难，难的是“战胜自我”，它需要从各方面去努力（袁济喜：《学术生命如何激活》）。当前学术界出现的问题令人忧虑，对此确实不能掉以轻心。但从长远来看，中华民族的学术历史源远流长，生生不息，她是民族精神的显现，在短暂的浮躁与迷失过后，必然是学术生命的重新焕发，对此人们是不必过分失望的。

责任张扬教授的学术生命。学者的社会责任感，用北宋大儒张载的话来说，就是“为天地立心，为生民立命，为往圣继绝学，为万世开太平”。它既表现了学者对学术的敬畏和诚意，也表现了学者希望通过学术为苍生服务的情怀。从根本上说，学术创新的重要动力在于学者强烈的社会责任感。只有基于社会责任感，学者才会具有与时俱进的创新意识。正是在社会责任感的驱动下，学者才会敏锐把握时代发展的新变化、新要求，密切关注和深入研究时代提出的新课题、新任务。只有怀着深深的社会责任感，学者才会将学术视为一项服务公众与社会的伟大事业，才会产生对学术的向往与敬畏，甘愿为学术付出时间、精力乃至生命。基于社会责任感的敬业精神，支撑着学者对学术事业孜孜以求，以严谨、规范、诚信的态度来对待学术，从根本上杜绝短期行为、粗制滥造、追风跟风等不良学术行为（吴忠民：《社会责任感：学术发展的重要动力》）。社会责任感有助于学者形成可贵的学术勇气，学术研究是探索行为，必然会面临诸多风险，只有强烈的学术勇气才能支撑学者在学术的天地中不懈探索。这种勇气源于多个方面，而对社会的责任感无疑是一个重

要因素。

使命焕发教授的学术生命。一个真正学者的使命，不仅体现在其学术造诣上，更表现在其政治、道德等社会关怀上。目前怨声载道的“学术堕落”现象，说明了一部分学者还难以胜任真正学者的使命。在此情况下，重新认识学者的使命具有现实意义（杨家友《学者及其使命》）。我国对于学者的使命：荀子在《劝学》中说：“古之学者为己，今之学者为人。君子之学也，以美其身；小人之学也，以为禽犊。”这里的“美其身”，就是“为己”，指人格的提升；而所谓的“为禽犊”，就是“为人”，指把“学”作为追求名利的手段，这是儒家最为反对的。中国古代对学者的道德要求极高，“内圣外王”是学者追求的最高道德标准。西方对于学者的使命：苏格拉底说：“美德即知识。”真正的德性只有一种，那就是知识，这是对学者使命的简洁而全面的规定。费希特在《论学者的使命》中说：“学者阶层的真正使命：高度注视人类一般的实际发展进程，并经常促进这种发展进程。”一是为社会服务，“学者的使命主要是为社会服务”；一是以提高人类道德风尚为己任，并“成为他的时代道德最好的人”。履行这两个使命就是履行学者的真正使命、最高使命。

让我们不再沉默，从自己做起，远离学术功利，杜绝学术堕落，还学术一片湛蓝的天空吧！（作者系浙江师范大学教授、浙江师范大学教育评论研究所所长）

（吴锤结 供稿）

青年学者学术上忙“爬坡”心理上须防“滑坡”

当前，某些青年学者存在一定程度的浮躁心态，如热衷名利，往往选择那些周期短、易出成果、好拿奖的课题，或者资金支持丰厚、能广泛联系企业、政府机关的所谓横向课题。

对于这一现象，蚁族概念提出者、对外经贸大学副教授廉思从青年学者的角度给出了自己的解释：“从内因上讲，当前青年人面临的快节奏生活和生存的高压力，使很多哲学社会科学工作者难以塌下心来，或者‘闭门造车’不做调查，把社会科学研究变成了‘寻章摘句’；或者借用他人及网络上的研究成果，科研成果陷于低水平复制，最后洋洋洒洒几万字，公众不愿意看或者根本看不懂。”

廉思现在是第十一届全国青联最年轻的社科界别委员——唯一的“80后”。他同时分析了造成青年学者浮躁心态的外部原因：一方面，学校大部分学术资源被老学者、院系领导占据；另一方面，青年学者能争取到的学术资金少、人脉资源不广，想短时间内取得明显的突破并不容易。在上世纪80年代，对于一个拥有博士学位的青年学者，政府和高校会有很多科研和生活配套措施，使他们能够专心致志搞科研，而现在的博士却要跟普通职场人

一样，攒钱买房买车。他们不得不与社会接触，选择横向发展。

从青年人主观原因上讲，青年哲学社会科学工作者正处于人生最艰苦的阶段——在学术上忙“爬坡”：发论文、出成果、取学位、评职称、拼命积累学术资本；在生活上负担重：谈恋爱、成家、买房、为“上一代”烦心、为“下一代”操劳；在心理上还要防“滑坡”：防抑郁、防焦躁等。在各种压力的冲击下，他们又怎能不浮躁呢？

在内部条件和外部条件无法改变的情况下，青年社会科学工作者如何做研究？“有体国经野之心，而后可以登山临水；有济世安民之志，而后可以考古论今。”廉思认为，当下青年学者要“走入大街小巷，走进千家万户，学问应该用脚走出来”，深入实际进行调查研究，坚持理论与实际相结合，绝不能走从学问到学问的路子，必须坚定地遵从实践-认识-再实践-再认识的科学路径。

在做关于毕业大学生低收入聚居群体调查时，廉思和他的团队对每一项研究，从不捏造数据，也从不做所谓网上抽样，而是挨家挨户亲自上门发问卷。“调研成果里的每一个数据都是有温度、有感情的。”廉思他们在唐家岭和蚁族们同吃同住几个月，真正打入他们内部去才能得到更多、更真实的材料。今年，廉思把对蚁族的调查从北京扩展到上海、武汉、广州、西安等8个城市，同样是挨家挨户，发放调查问卷超过了5000份。

除了继续深入研究蚁族问题，今年廉思和他的团队还启动了对“80后”海归的研究，也是在全国多个具有代表性的城市开展调研，发放调查问卷，得到了很多一手的资料和数据；“我们所关注的都是中国转型时期遇到的具体的社会问题，主要是青年问题。”

（吴锤结 供稿）

童秉纲作客中科院研究生院 漫谈研究生教育与人生感悟

9月20日下午，中科院研究生院第四期“院士大讲堂”落下帷幕，中国科学院院士、中国科学院研究生院物理科学学院童秉纲教授以“漫谈研究生教育与人生感悟”为题作主题报告。童秉纲院士从研究生的学位要求和综合素质培养、科研实践举例以及人生感悟等几个方面阐述了科学研究工作者应具备的基本素质，强调由“知识传授型”向“独立研究型”转变的创新人才培养模式，并对迈入科学殿堂的新生提出了殷切希望。

童秉纲坚持“教育的目的是造就具有综合素质的人才而不是专业机器”的观点，正如爱因斯坦所言，“用专业知识教育人是不够的，通过专业教育，学生可以成为一种有用的机器，但是不能成为一个和谐发展的人。要使学生对价值（社会伦理、准则）有所理解并产生热

烈感情，那是最基本的。”

作为1981年被国务院学位委员会批准的流体力学专业第一批博导，童秉纲要求广大学生按照博士学位的要求，培养自主创新能力，即在本门学科上掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，培养具有独立从事科学研究工作的能力，并在科学或专门技术上做出创造性的成果，其中最根本的要求是培养自主创新能力。

交流中，童秉纲院士回顾了自己的科研生涯。作为流体力学领域的科技工作者，童秉纲院士致力于飞行和游动的生物运动力学研究（领域A）以及气动加热新问题的理论探索（领域B）两个研究领域，其研究成果分别受到中科院外籍院士吴耀祖所写评述的好评和航天界的关注。就领域A而言，从本世纪起，童秉纲院士组成了中国科学技术大学近代力学系和中科院研究生院生物运动力学实验室的联合团队，建立了活体测量、模型试验、数值模拟和理论模化相配合的全部研究手段，得到了国家自然科学基金重点项目和中科院重要方向项目先后两期的支持，并以执行主席之一的身份主持了两次香山科学会议（2003），并开展了昆虫飞行（拍翼方式和柔性变形）以及鱼类游动（自主的机动运动、运动链一体化研究）等创新性研究；在领域B，童秉纲按照钱学森的技术科学方法论，致力于对非常气动热力学，高超声速稀薄流动，前缘热环境的理论准则以及热通量CFD计算的物理准则等问题建立工程理论。

作为从教58年的教师，童秉纲院士重提“Q—A—K”育人方式，即培养学生通过学习（To know）、做事（To do）和做人（To be）的实践，使其在知识（Knowledge）、能力（Ability）和素质（Quality）三个方面得到综合提高。

83岁高龄的童秉纲院士与年轻的一代分享了他的人生感悟，出生于江苏省张家港市的他11岁父亲去世，家中5个兄弟由母亲抚养长大；1937年正上五年级的童秉纲目睹国家被日本侵占；文革时期自己由“革命动力”变成“革命对象”……大器晚成的童秉纲历经艰辛、排除万难，在逆境和坎坷中活出了自己作为一名科学研究工作者的意义。“一生谨慎、处事低调、默默奉献、润物细无声、专心于培养德艺双馨的下一代”是许多与童秉纲院士共事学者对他的高度评价。

在互动环节，童秉纲院士耐心解答了同学提出的“基础研究与创新研究两者的关系怎样协调？”“研究生阶段学习与研究孰轻孰重？”“研究生培养应当重数量还是重质量？”“科学研究方向是否局限于自己所学专业？”等问题，让在场同学受益匪浅。

（吴锤结 供稿）

童秉纲院士：教育的目的不是制造专业机器

日前，在中科院研究生院举行的第四期“院士大讲堂”上，83岁高龄的中科院院士童秉纲与研究生们交流对教育与人生的感悟，指出“教育的目的是造就具有综合素质的人才而不是专业机器”，强调人才培养模式应实现由“知识传授型”向“独立研究型”转变。

童秉纲说，正如爱因斯坦所言，用专业知识教育人是不够的。通过专业教育，学生可以成为一种有用的机器，但是不能成为一个和谐发展的人。要使学生对价值（社会伦理、准则）有所理解并产生热烈感情，那才是最基本的。

童秉纲从教58年，是1981年被国务院学位委员会批准的流体力学专业第一批博导。他希望广大学生按照博士学位的要求，培养自主创新能力，即在本门学科上掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，培养具有独立从事科学研究工作的能力，并在科学或专门技术上作出创造性的成果。

放手培养博士生，使其在科研工作的各个环节中富有独立自主的意识和锐意求新、务实攻关的能力是童秉纲通过多年实践建立起来的研究生培养模式。他在报告中提到“Q—A—K”育人方式，即培养学生通过学习（To know）、做事（To do）和做人（To be）的实践，使其在知识（Knowledge）、能力（Ability）和素质（Quality）三个方面得到综合提高。

童秉纲还与年轻一代分享了他丰富的人生经历：11岁父亲去世，家中5个兄弟由母亲抚养长大；1937年正上5年级时目睹国家被日本侵占；“文革”期间自己由“革命动力”变成“革命对象”……历经艰辛，在逆境和坎坷中，童秉纲终于活出了自己作为一名科研工作者的意义。

（吴锤结 供稿）

饶毅：博士生质量问题是体制下的“慢性病”

师生关系应该是：学生“和”老师工作，而不是“为”老师工作

9月初与清华大学著名海归教授施一公共同在《科学》杂志上发表文章“诊断”中国当下的科研文化问题之后，北京大学生命科学学院院长饶毅坚称，他们的观点并非突破前人，而是代表了众多中国科学家“敢怒不敢言”的思考。

在接受《中国新闻周刊》专访时饶毅表示，博士生培养的质量问题是一个体制环境下的“

慢性病”，需要多管齐下、综合治理。

中国新闻周刊：当前中国的科研环境怎样影响了博士生的培养？

饶毅：如今国内的科学研究尚未形成文化，而更多体现着功利思想。愿意投身学术创新的人很少。而要解决这个问题，就需要许多人的共同呼吁，也需要比较长的时间。科研文化的缺乏也对当下创新型人才，包括博士研究生的培养产生了不可忽略的负面影响。

中国新闻周刊：在现行博士生培养体系下，博士与导师关系的现状如何？

饶毅：当前，将学生视为打工仔的老师，在中国可能不少。他们不希望学生得到更多的科学训练，而是追求短、平、快，很快地做老师交给的任务。有些老师不仅不鼓励学生参加学术活动，而且加以限制。

很多研究生称老师为“老板”。这个说法在中文里面至少有两种意思：上司和雇主，还带些商业味道。以“老板”自居的老师容易以学生为工具、而放松培养学生成为独立专业人才的责任。学生如果认为老师是“老板”，容易把自己的训练和工作当成是给老师打工，让自己缺乏自主性。在科学界，这样的被动心态，会使学生难以成为有创造性的科学家，而且可能对学术丧失兴趣。我认为师生关系应该是：学生“和”老师工作，而不是“为”老师工作。

中国新闻周刊：提高研究生教育质量的关键是什么？

饶毅：中国近年来强调提高高等教育水平，甚至提出要建设世界一流大学，自然也意识到，和发达国家相比，研究生教育是特别弱的一项。这大概也是中国要增加研究生“产量”的一个原因。但国家不能用数量来评价学校，而不顾质量。教育部可以定期用产出学生质量来宏观检查和调控研究生教育。对于质量不好的机构，可以取消对其学位的承认。而各机构本身为了维持信誉，应该自己控制老师的质量、取消一些老师招收研究生的资格。

此外，我一向认为对于国内的研究生，不要强调在核心期刊上发表文章，而应该让各个单位的研究生委员会去决定某个研究生能不能毕业。一旦研究生入学，这个委员会要跟踪学生，最后委员会投票决定这个学生直接拿硕士学位毕业，还是继续攻读博士学位。

（吴锤结 供稿）

张涛、郭世佑两博导受访谈博导与博士生关系

当大家都来说博士江湖如何风起云涌时，身在其中的博导的话，或许能给人不同的视角。

1964年6月出生的张涛，早在2003年7月便受聘为北航材料学院材料学教授、博士生导师，在他漫长的求学之路后，这样的位置让很多人羡慕。

一些好朋友会来打趣，恭喜你，成为老板了。

老板，这个商业词汇在博导圈子里，则早已有了不一样的蕴含。

初次被人喊做老板，他感到不太习惯，有类似的感觉的，还有郭世佑，这个典型学者型中年男人，曾任浙江大学中国近代历史与当代发展研究所教授兼所长，浙江省人文社会科学规划委员历史学科专家组召集人之一，现任中国政法大学教授、法律史专业博士生导师。

博导关系学

中国新闻周刊：《中国博士质量调查》一书列举了中国博士培养过程中一系列问题，例如博士生成为博导的廉价劳动力，把博导当老板。你当博士和博导，有类似经历吗？

张涛：我是1988年公派留学，在日本东北大学金属材料研究所攻读硕士和博士学位。1993年获得工学博士学位后，在这家研究所担任助手。日本是部门制，由部门培养博士生。部门组成一般是一个教授，下面有副教授，有几名助手，这样一个单元。带我的博导非常敬业，每天早7点就来研究所，晚10点才下班。博导常跟我说要我不要拘泥于自己所学的知识，还要多涉足其他领域的知识，这样创新能力才能得到加强。日本的博导一般都是身教重于言教，靠自身的行为为博士生做榜样。我也是受到这种影响。2003年我回国后担任博导。

郭世佑：我可能和一般博导不同，我是读的在职博士，拿到博士学位，后来成为博导。

中国新闻周刊：现在博导与博士生的关系如何？与你当博士那会儿相比呢？

张涛：现在博士生和博导的关系可能不如我们那会儿密切，我带博士生时，有时首先给他们上情感课，教他们什么是爱，什么是沟通。因为我觉得情感对人影响很大，情商影响不亚于智商，这是一个博士最基本素质的准备。现在学生情感经常出现问题，毕竟在社会转

型期，成年人心理有很多需要解决的问题。

我带的博士生不多，目前是8个，刚入学我对每个人都公平对待，就是奔着学者的目标去培养，但是过一段你就能看出，有的人是想将来做学问的，有的就是来混文凭的，所以我就采用不同的方法，每个学生要求不一样，学生里有占20%要做学问就不错了，对做学问的学生我是按照真正博士生的要求去培养。对于想仅仅想拿个文凭的，我就尽量帮助他毕业。

郭世佑：我读博时主要靠自学，博导对我辅导的不多，但是我受著名史家林增平教授影响很大，我本科是在湖南师范大学，身为副校长的林增平教授特别关心学生，那时电话很少，打电话很困难，林教授家里有电话，有时我们学生打电话，敲门就进去，林教授从来不阻拦。学生去林教授家，他总是耐心地答疑解惑，我那时的论文他都帮我认真修改。博导与学生关系现在不如以前，现在有的学生用你的时候找你，不用你的时候，有时博导生病了他连句问候都没有。有一次，我有个学生写论文需要用到日本资料，我要找日本的一位著名历史教授去申请，但是这位博士生平时连封信都写不好，而日本这位老教授的汉文基础非常好。所以为了避免闹出不必要的麻烦，我得亲自帮学生写申请信。最后我还被其他学生埋怨，觉得我不该管闲事。我感觉现在一些学生情商在下降。

谁在决定博士生轻重？

中国新闻周刊：博士水平在下降，博导权力很大，但是博士生却几乎都能毕业。而美国博士生最终无法毕业的比例可能超过30%，真是如此吗？

张涛：博导权力是很大，但是从学校等各方面来看，都不希望学生不毕业，所以博导有权力也不敢轻易使用。我的博士生基本上都能毕业，除非你实在是不好好学习。科学的辉煌时代很多领域没标准，后来有了标准，发展的高峰期也就过去了。所以我个人认为，给学生毕业定个标准不是很好。

郭世佑：每到三四月份，博士生递交论文的高峰期就到了，这个时候不少博导最头疼，因为绝大多数论文实在没优点，一些博导还得拼命去找优点。虽然不少博士生论文和题目都不好，但是他也毕竟研究了三年了，你不让他毕业也不好。北大历史系很严格，每次都按照5%左右淘汰掉不合格的博士生。我觉得其实这也不合适，假如都符合标准了，都该毕业，不符合标准的，就都不该毕业。但是地球这么小，北京也不大，淘汰掉谁都不好。我还是比较严格的，对于水平不高的论文，我给的最终评语都不会很好，还是实事求是指出问题。

中国新闻周刊：有人说，扩招打开了潘多拉盒子？

郭世佑：本科生的扩招，把一批质量不高的中学生带进来了。硕士的扩招，又带来的很多质量不高的本科生。而博士的扩招，造成博士生中进入了很多质量不高的硕士。我们每年培养博士硕士越来越多，但是确实牺牲了一定的质量。

张涛：学生招多了会有问题，但是你不培养这么多也会有问题。前几年中国每年拿到博士学位的很少，但不是也没有培养出科学巨匠吗？倾全国力量都培养那么几个博士，也会有问题，例如很多学生就会跑到国外去，享受外国的教育资源去了。

中国新闻周刊：还有别的原因吗？

郭世佑：主要还是制度问题，例如整体的学术氛围和评价体系。一个好老师只能带出有限的好学生，但是一个好制度能带出更多的好学生。

我们国家的学术界越来越功利了，很多博导都在跑课题找经费，但是我认为，课题并不代表一个人的学术水平和学术能力。你跑的课题再多，也不代表你怎么样，衡量一个老师的水平就得看你的代表作。像文史这种专业，你没有一分钱课题经费，它也照样可以做研究。课题指南限制很多，有时并不是你研究的范围。很多好的成果不是课题里面搞出来的。把申请经费当做重要指标的做法并不合适，一部分有实力的教授不愿意也不想申请项目。你不去找评委，你不去拉关系，你就拉不到课题。不靠人际关系大多拿不到项目。中国政法大学还算比较好的，有些没有课题但是学术水平高的老师，还可继续担任博导，但是其他学校就不好说了。这种评价体系，对不负责任的导师没有约束性，对负责的导师反倒有约束性，因为负责的导师不一定靠课题靠经费，他主要是辅导指导学生。兴趣点都不一样。但我知道有的博导因为项目不够，就被剥夺了带学生的权力。

目前导师每年都要填表，例如发表多少论文专著啊等等，学校从数量上给老师们压力，老师对学生管理怎么样，负责不负责，这些评价体系却体现不出来，老师们只能凭良心办事。学术本身，尤其是文史专业的学术水准不是靠填表填出来的。在某种意义上它是闲出来的，心态要平静。我们的评价体系怎样保证那些敬业的老师安心钻研学问，不要轻易打扰他们，更不要通过填表的方式羞辱他们呢？

填表的主要内容除了有发表了多少论文，申请了多少项目，多少经费，而且还要自己吹你的社会影响。我提出我不填这种表，影响是别人说的，不是自己吹出来的。甚至有的影响不是在有生之年，需要在以后体现出来。

另一个是学风问题，树立良好的学风就要尊重学者尊重学术，领导要带头尊重。我们的大学本身就是一个衙门，分行政级别。学生进校开欢迎会，坐在主席台上的第一排是校领导，

第二排院长，第三排教授代表。教授成了第三等级。学术在学校没有地位。

评价体系中，有些学校要求博士生必须在国家级 A 类学术杂志上发表论文，其实有时博导都没在这种杂志上发表过论文，这也是不合理的规定。

张涛：学校评价体系是有问题，钱越多，评价越好。设想现在能不能你 10 年没钱，没研究经费，只要在学术界有影响，还能坐在博导的位置上？数学家陈景润可以不要任何经费就做研究，现在我们的高校还允许不允许这么干？估计陈景润今天连职称都没有了。

包身工？微创新！

中国新闻周刊：国外的博士生，有些会因为一本博士毕业论文而扬名世界，反观中国，却看不到类似的故事，有专家说中国的博士生创新力太差？

张涛：是很不够。现在很多人目的性太强。出生在 60 年代的人为什么最近很多人在科学界逐渐占据越来越重要的位置？很多就是小学时赶上文革，接触面多，因为无法好好上课。等到中学时，遇到改革开放，能得到很系统的学习，然后上大学。这使得我们没有过早地被应试教育束缚，反而创新能力强。

真正的博士，应该在老师的指导下，自己去寻找，整个学科甚至人类历史上需要解决的问题，并且想办法解决。我认为这才是真正的博士。但是现在中国，往往是老师写个题目，然后你去完成这个题目。

中国新闻周刊：很多人说，博士生成了博导的包身工？

郭世佑：我也听说过博士生为博导打工的事情，但是我觉得我是在为博士生打工。我的课题比较少，而且大多是教育部的课题，经费最多十几万。我总共带十几名博士生。有时学生就业有压力，我就把国家课题分一些给学生做，请他们参与。不是让学生为我打工，而是帮助学生，他们填表的时候，填上他参与了重大国家课题，对他未来找工作很有帮助。我不主张合写著作，我只有一次和一位博士生合写了著作，稿费分给他一多半，还一再表扬他做的工作很多。还有一些要求博士生必须在国家级 A 类学术杂志上发表论文，我还得帮助博士生修改论文并在这种权威媒体上发表，有时修改论文比自己写论文要累得多，牵扯很多精力，所以我说我是在给我的博士生打工。

张涛：我也听说过有带几十个上百个博士生的现象，因为这类博导掌握的项目大，属于做“工程”，做一个体系。项目多，经费多，就可以多带学生。

中国新闻周刊：有些博士生成了廉价劳动力，收入很低。而且据说有的教授带的学生多了，连论文都来不及看。

张涛：这种现象可能有，但是一般老师还是尽量多发钱，让学生生活得更好，博导发给学生钱也要根据平均环境。你要是发得太多，你的同事、很多老师就会压力很大，因为不是所有人都有经费。当然我觉得让学生安心下来，研究和学习成果会更多。

中国新闻周刊：方便透露一下你的博士生能拿多少钱吗？有几千元吗？

张涛：一个月拿不到几千元，几千元比副教授都多了。家里很富的学生，也可以申请不要，一个人平均每月大约有1500元钱吧，外加年终奖，我还努力让自费生与公费生收入基本一致。

（吴锤结 供稿）

川大将实行25人小班教学 教师收入将提高超2倍

20-25名学生的小班课将占到全校总课程的60%



四川大学东三教学楼教室里正在上自习的学生（摄影 雷远东）

要培养学生的批判性思维，就需要我们从过去传统的灌输式教育，转变为启发式的讲授、批判式的讨论和非标准答案式的考试。打造一个精英教育的高校，需要“小班”的课堂。

——四川大学校长谢和平

改革内容

●教学

教授改“照本宣科”、“灌鸭式”上课为“启发式讲授”和“批判式讨论”。

●考试

实行“非标准答案化”。

●课堂

实行每个班只有 20-25 人的小班化精英教育。

改革目标

●逐步增加小班课的比重，逐步推行这项改革，形成小班上课体系，努力使编班在 30 人以下的课程数达到全校课程总数的 60%。

现在的大学普遍流行上大课、公共课，动不动就是 100 多人一间教室。即便单班上课，也是五六十人挤在一起。然而这样的局面将会在四川大学率先消失。

四川大学校长谢和平院士日前表示，将对四川大学的课堂教学和课程班级设置进行“大手术”，实行每个班只有 20--25 人的小班化精英教育。同时，教授改“照本宣科”、“灌鸭式”上课为“启发式讲授”和“批判式讨论”，考试也实行“非标准答案化”。

据悉，现在国内有一些高校在一些英语等专业中试点了“小班化”教学。但在全校大面积推开“小班化”教育，目前仅此四川大学一家。

为何要改革？精英教育需要“小班”

大学实行“小班化”教育在国外的高校非常盛行。在美国《福布斯》杂志公布的 2010 年全美最佳大学排行榜中，排在首位的大学不是哈佛、耶鲁，而是一所小型私立文科学学校威廉姆斯学院。威廉姆斯学院只有 2000 多名学生，师生比例 1: 7，学生的课程几乎全是小课，大约 3/4 的学生参加的课堂不超过 20 个学生。

谢和平认为，中国高校与国际一流大学培养的大学生最大的差距在于中国的大学生缺乏学科知识的广度、批判性的思维能力，创造性的思维和挑战权威的勇气。

谢和平认为，要培养学生的批判性思维，就需要我们从过去传统的灌输式教育，转变为启发式的讲授、批判式的讨论和非标准答案式的考试。打造一个精英教育的高校，需要“小班”的课堂。

有无操作性？小班占到总课程数 60%

根据改革方案，四川大学认为推行“小班化”课堂完全可行。根据四川大学 2009-2010 学年上学期的课表的粗略统计结果显示，每班 40 人以下上课的次数为 942 次、40-60 人的有 1073 次、60-100 人的有 1108 次、100-160 人的有 1051 次、160-220 人的有 387 次、220 人以上的有 178 次。

从这些数据来看，目前该校的合班课、大课还比较多。校长谢和平认为，作为一所高水平大学，四川大学一定要逐步增加小班课的比重，逐步推行这项改革，形成小班上课体系，努力使编班在 30 人以下的课程数达到全校课程总数的 60%。

按照改革方案，川大将把招生、编班和课程设置联系起来，每个班级编制为 20-25 名学生，尤其是一些课程、比如像英语课，将率先实现小班教学。

“在招生、编班的时候就可以编成 20-25 人一个班。比如，原来我们是 90 个学生、编为 3 个班，那么现在完全可以编为 4 个班。”谢和平表示。

教师够不够？1.5 万老师资源很充分

据了解，四川大学现在每年要招 10000 多名本科新生，这还不包括每年所招的硕士生、博士生。“招生人数那么多，老师够不够呢？”在校园采访时，四川大学水利水电学院的吴同学有些质疑。

校长谢和平认为，川大现在拥有近 11000 名教职工、4000 余名专任教师、3 个校区、7050 亩土地，优质教育资源十分丰富。

“教室是够用的！”四川大学教务处一位老师说，“小班”后全校的班级将变多，排的课就更密集了，对教室的使用率会大幅提高。

会变负担吗？老师工作量以 2—3 倍计算

改革前，大学老师按照课本和教案照本宣科、按照标准答案化考试出题、改卷。改革后，“小班”要在课堂上推行启发式的讲授、批判式的讨论，考试要以非标准答案的要求出题、改卷，老师课堂教学的难度和工作量将会加大。这样一来，改革是否会变成老师们的负担呢？

“要鼓励教师实行启发式讲授、批判式讨论和非标准答案化考试，就应该考虑和解决好这个问题，如果授课老师能够达到以上标准和要求，我认为他们的工作量就可以按原来的 2—3 倍来计算。”校长谢和平认为。

“这意味着大学老师的待遇将有大幅提高。”四川大学经济学院一位教授说，老师工作量是工资薪酬的重要一部分。如果一位老师原来按工作量能挣 1000—3000 元，那么改革后这位老师的按工作量能挣 3000—9000 元。“这是一个大学老师薪酬待遇的‘质’的飞跃”，这位老师说，如果老师能有这么好的收入，大学老师外出兼职的现象将大幅下降。

“同时，小班对老师的教学艺术也提出了更多的要求，包括备课、课堂上的引导等等”，这位教授说，小班必然涉及更多的讨论、师生之间的互动，更多的作业。学生在选课的时候最为关心的，并不是那个任课的教授发了多少篇论文，而是他愿意在学生身上投入多少精力，这也将影响学生们对老师的打分。

（吴锤结 供稿）

马兆远：在牛津大学感受师道尊严

有事情找我，我是你老板

师者，所以传道授业解惑也，是三个不同的境界。我所经历的中学和大学教育，多着力于解惑，老师提问，学生回答；学生提问，老师回答。在一问一答的反复中，力求达到授业的目的。然而传道作为一种更深层次的追求，往往是可遇而不可求，在诸多先师的轶事中向往一下子而已。一直到读研究生，才有机会跟老师所谓耳濡目染，低头不见抬头见的授业和传道，学习做人的道理。我大学毕业以后到英国读书，之后辗转美国，待过一些名校，逐渐积累了一些茶余的谈资，三五朋友闲聊，偶尔也拿出来说道说道。

在牛津的时候，我的导师老 K 是一个传统的威尔士人，矿工的儿子，家族里第一个博士，

第一个物理学教授。初次见他是在酒吧，他喝得有点高，趴在耳边跟我说：有事情找我，我是你老板。做物理的，碰到困难是家常便饭，百思不得其解，常常发信给他，说我愁啊。他发信过来说：到我办公室来开心一下。于是我跑去，跟他闲聊一阵，听他讲笑话。出来的时候会觉得生活充满了希望，好的老板能给学生快乐，这算个例子。老K那个时候开始学中文，每周五下午，他给我讲一个小时物理，我给他讲半个小时中文，然后一起去酒吧。老K总请我喝一杯比利时啤酒，我会买几包猪皮干，全组的人都在，大家东拉西扯，聊个痛快。老K平时很忙，见面要跟秘书预约，但周五的酒吧聚会，他是不会缺席的，这也成为我们交流聊天最多的时候。

有一次不知怎么说起师生恋，我说这个在中国挺能被接受的。鲁迅和许广平，沈从文和张兆和，中国学术圈里往往把它传为一段佳话。文人辈出的北大，尤其是这样。老K的评论却出乎我的意料，他说在大学里这样的事情是要避免的，因为爱情这件事情两个人在心理层面上应该是对等的，而师生关系有太多不平等在里面，作为老师的一方，完全有可能利用自己的优势，让学生就范。如果这样的事情发生在老K自己身上，即便是流言蜚语，他都要辞职的，至少学术圈子是不用混了。这个大概算是文化差异，师生恋发生在英国，一定是丑闻而非佳话。

我到美国做了一年多博士后，不是很顺利，看到做物理的一个个都跳上华尔街，自己也想试试。开会的时候见到老K，除了讲述这一年多的辛苦，我问他，如果我放弃物理，去华尔街，他会不会失望。他回答说，他的每个学生开心，他就会开心，不管做什么选择，只要对自己负责就好了。我最终还是选择了留守，夫子循循善诱，博我以文，约我以礼。我那时希望能像先生那样感染一些年轻人。

学术圈子里面没有绝对的公平，这个在国内国外哪儿都一样。师生之间也有不公平的对待，有跟导师关系好而一帆风顺的，也有关系不好而处处碰壁的。我有个印度师弟，系里另外一位老板的学生。做研究生有时会有有一种非常糟糕的情况，就是老板认为你能力有问题应该听从他的建议，然而学生偏要按照自己的方法去做，来证明自己的能力没问题。结果在错的方向上越走越远，而老板认为这个学生完全听不进去建议，能力实在不行。最后的结果就是不欢而散，学生自己断送了前程。我这个师弟大概如此，他从没有跟我详细说过他跟导师间发生了怎样的事情。只是读博士读到最后一年，他导师要他转成硕士毕业走人。印度师弟为人善良，平时大家相处不错，作为师兄我也不知如何帮他，于是我去问老K。老K那时已经是理学院的院长，很有些办法。听完师弟的遭遇，老K说：“这个事情交给我了，必要的时候我可以修改制度。”

师弟最后还是没能留下来，这也许是牛津的游戏规则，一个老板作出的决定，另外一个老板即使权力再大，也没法干涉。然而在老K的指导下，师弟利用在牛津的最后半年，完

成了两篇论文，又由老 K 推荐到加拿大一间学校找到一份不错的工作，三年后也顺利博士毕业。而老 K 给他指点的那个方向，在这师弟的手里也发扬光大，成了独树一帜的课题。

我住的学院第一年有宿舍给研究生，第二年要抓阄，第三年基本不可能住在学院里，需要自己找房子住。在享受了两年学院宿舍的方便之后，我要开始自己想办法了。一天路过门房，看到一则租房客的广告，房东是学院里一位老先生。于是我就去看房，老先生告诉我他是 mythologist，我第一反应是哈利波特，难道牛津还真有这门学问？后来才明白老先生是研究古印度和西藏神话的，他说他那书房里好几架子的西藏神话书，随便我看。住了几个月，有天早上吃早饭，老先生跟我说，有件事情要请我帮忙。他们夫妇俩要去西班牙跟女儿过圣诞节，离开三个星期，唯一放心不下的是两只猫，要我帮忙早晚各喂一次，作为回报，这个月的房租就免了。举手之劳我倒有点受宠若惊了，圣诞节的时候，我还收到了他们从西班牙寄来的卡片和巧克力。

牛津第 N 次拒绝给撒切尔授荣誉博士

我在牛津的时候碰到了一次选举。老校长去世，要由牛津校友和在校生选举产生新校长。有人说克林顿吧，有人说彭定康。选举那天，大家排着队进入沈东尼亚剧院，每人发小纸一张。我的那张上面写着，某某爵士(Sir)，某某女爵(Lady)，我既不认识也没听说过，但 Mr.Chris Patten（彭定康先生）我是知道的。投票者按照个人喜好排名上交，虽然我把彭定康排在最后，但结果揭晓了他还是当选。我一直以为牛津的校长是女王或是政府任命的，这个选举，算是开了眼界。

前几天听说撒切尔夫人又去牛津要荣誉博士的头衔了，这次牛津以 738 票反对，319 票赞成一如既往地否决了给老夫人戴荣誉博士的帽子。虽然谁都清楚以撒切尔夫人在英国的威望和在世界上的影响力，会给牛津带来怎样有形的无形的利益。但 20 多年来，学者们因为铁娘子在任的政策给学术界带来的损失绝不放过她。老夫人这小心愿看来是难了。

在伯克利的时候我赶上了加州政府要倒闭。为了渡过难关，州政府对大学经费削减百分之八，州立大学涨学费 30%。这无疑激怒了学生，有学生占据教学楼，阻碍上课，有学生游行支援。警察维护治安，用警棍驱散人群。有老师挺身保护学生，被警察按倒在地，铐上手铐。推上警车的时候，老先生大喊，我是生物系的教授，这是伯克利，你们没有权利这样做！那一刻，让我看到了伯克利这个学校的灵魂，看到了这个学校的历史。

在牛津物理系发论文老板排名在最后

1995 年物理学界有件大事，美国三个小组几乎在同时得到了玻色爱因斯坦凝聚——爱因斯

坦 75 年前预言而实验上寻找了几十年的东西。谁都清楚，这是个一定拿诺贝尔奖的工作。其中之一的 Randy 小组，为了证明他是第一个做成功的，在实验结果上先后作出两次不同的解释，这个做法在学术圈里被认为非常的不专业。这件事情的后果，不仅让他失去了 6 年以后的诺贝尔奖，而且波及到他在学术圈的声誉。十几年来，虽然 Randy 兢兢业业的做科研，但每每有新的成果发表，常受到同行的质疑。有一年美国原子分子物理年会，要奖励优秀博士论文，提名三个学生，其中一个是 Randy 的，我那时在场，就觉得 Randy 的学生这次肯定要吃亏。果不其然，优秀论文奖由两个学生分享，Randy 的学生偏偏没拿到。我跟 Randy 有几面之缘，面试过他的博士后，申请绿卡的时候请他写过推荐信，后来开会的时候也一起吃过饭。Randy 人到中年，十几年前的锋芒毕露已看不出来痕迹。谈起那次失误，他倒是看得开了，但告诫学生们，这是个教训，不要用科学的严谨性来挑战学术的良心。

想起另外一桩事情，那时候我们一些人写一篇投给《自然》杂志的文章，大家一起在德国开会，老 K 因为工作繁忙，只派了博士后和我去。文章写完，自然要把老板的名字挂上，拿给老 K 看。老 K 看罢说他没有参与太多的实验和讨论，还是不要写他的名字好。但也有不同的例子，在伯克利那会儿，隔壁教授缪勒以前是朱棣文的学生，近两年发表的文章里有位合作者跟我相识。我便问起这位作者的近况。缪勒竟然说他两年前就离开了，到哪里他也不知道，但因为以前这位老兄在实验上花了很多功夫，所以最近这次实验上发的文章，一直还有他的名字。

牛津物理系有个排名的习惯，即将毕业的博士生最前，辅助者其次，博士后再其次，老板最后。我一直以为这是定则，但这些年听说国内因为导师占据学生的研究成果而署名在前，多多少少让我吃惊了。对待名誉和排名多少从容些，不失是个做老板的样子。

出国那会儿，我是个改良派，现在算是个保守派。对国内的情况，我们这些新海归不熟悉不了解不知道，东方有东方的风俗，西方有西方的文化。空投回来指指点点的，难免会对不住打拼着的同胞，所以只去讲些故事，既没有批评谁的作风，也没有改变现状的宏图志愿。事情慢慢来做，要想好起来，颇要有点铺路工人的韧性，不矫情，不懈怠，万里之行，由此做起。

（作者：马兆远 中科院百人计划入选者）

（吴锤结 供稿）

高校资源“捉襟见肘”刺痛扩招之踵



资料图片：高校课堂

有些“大课”像听大型公共讲座

今年9月中旬，第一次上公共课的时候，刚考上北京某高校的研究生王晓傻眼了，“在大礼堂里三四百人一起上，老师站在舞台上用麦克风讲话，这哪里是讲课，简直是像听大型公共讲座。”

“我自己很忙，我的导师更忙，一年见不到几次面，他怎么对我负责啊？”去年刚刚从上海市某著名高校毕业的硕士研究生赵青（化名）告诉记者，自己的毕业论文是在答辩前3天给导师看的，“他看没看我不知道，但没提什么意见，走个过场就行了，没有老师难为我”。

实际上，这篇硕士学位论文只花了赵青两个星期时间，“说实话，大部分材料都是从网上下载的，拼拼凑凑，有一点自己的观点就不错了。”他说。

“现在导师带的研究生都很多，我读研3年，和导师单独谈话的时间加起来不超过10个小时。”赵青说，一个老师带的20多个学生他都认不清就毕业了，“想想真是可悲。”

中国传媒大学一位教授回忆了当年自己读研时的情景，“老师就带我一个学生，每个礼拜天把我叫到他家，引进书房，书桌上都已经摆好了要我看的书，然后反锁门。叫师母给我包饺子，吃饭的时候把我放出来，一边吃饺子，一边要我谈上午的读书心得。”他对记者说，现在一个老师一带就是七八个，甚至十几个，不知道这样的学生出来会不会和自己当

年一样。“学校不能再扩招了，应该把重点放在软件硬件建设上。”他呼吁道。

据记者了解，在很多高校，研究生一年只见导师几面的情况绝非个例，不少研究生说只能逢年过节时在饭桌上见见自己的导师。

“过去大学教师资源浪费多，但扩招后是教师数量不够了，应该减少学生指标，重点培养师资。”北京市政协委员王晋堂对记者表示：“现在的老师天天上课，带的学生多，科研任务重，整天疲于奔命。高校投钱的方向应该用在师资上，而不仅仅是硬件上，要给教师提供宽松的环境。”

“占座就像领经适房号”

而高等教育资源的相对匮乏，不仅体现在“超重”的师生比上，记者近日对北京以及外地几所高校自习室、图书馆进行探访，发现由于硬件设施不足，高校里自习占座的现象普遍存在。

西安某高校大二女生李琳对记者描述了她每天占座的情形。

刚刚6点半，她的手机响起熟悉的闹铃声。穿好衣服，还没来得及刷牙洗脸，她就迅速奔出宿舍，冲向距离宿舍不过几百米的图书馆。虽然7点半才开馆，但是当她到达图书馆门口的时候发现门前已经出现了许多“蓬头垢面”的男男女女。7点半一到，管理员来开门，就见门口的人以百米冲刺的速度冲向图书馆五楼的自修室。

占好座，回到宿舍洗漱完毕后，李琳就准备去上课了。她所占的座上午一般都是空着的，下午偶尔没课的时候就会去“自己的座位”看看书。如果早上不占座，到了下午很难找到座位。

这样的程序李琳几乎每隔两天都要重复一次。有时候她也会觉得占着的座位空着会很浪费。但是现实的状况又不得不逼着她继续起早占座。

即使管理员会来收“有书无人坐”的书，而大多数人已经摸准了管理员的行动时间，一到检查的时候就会立马出现在座位上，所以往往很多人都可以一占一学期。“特别是开学第一天的时候，为了保证自己一个学期都能有座位，那阵势就像领经适房号。”李琳说。

中国传媒大学的李蕊同学也向记者表示，她们学校的图书馆到期末考试的时候人就会特别多，去晚了根本就没位子。

“每到开学之初和考试前夕很多人没有座位，就要自己想办法。有的座位被占了，但占座的人长时间没来，别人就会坐上去。占座的人来了就特别容易吵架。”据北京师范大学一名学生介绍，学校通常不会强行规定“不许在自习室里占座”，一旦出现纠纷，基本上是学生自己协调处理。

根子在于高等教育资源跟不上扩招速度

记者调查了解到，虽然缺乏师资和学校自身发展速度过快有关，占座有违背公德的成分在，但更多的被采访者认为根子在于连年扩招后高等教育资源的匮乏。

教育部统计显示：1999年大学扩招30万，2009年大学招生规模首次突破600万。学生数量几何级的增长使得高等资源捉襟见肘，软件、硬件均出现不足。

“导师太忙了，有些文科研究生一年难得见导师一面。”明年将毕业的硕士研究生陈峰告诉记者，很多导师平时和学生很少当面交流，都是通过电子邮件和手机联系。

在高校扩招，学生人数快速增长的同时，接纳这些学生的学校和培养学生的老师却并没有同比例增长。目前我国高校的师生比普遍偏高，有些高校甚至高于1:18。“一个导师最多要带几十个研究生，根本忙不过来。”北京市人大代表、北京师范大学管理学院博士生导师王建民教授，曾经就“扩招中的硕士研究生培养质量问题”做过专门的调研。王建民说，在对高校导师的调查问卷中发现，经济、法律、管理等热门专业，一位导师名下的在校研究生数超过20人的比较常见。另外，一些教师为了增加收入忙于在外“走穴”，开办或参与各种培训班、辅导班，一身兼多职。这种结果，只能使研究生的质量下降。

此外，在很多教育专家看来，大学生占座现象愈演愈烈就是因为硬件设施没有完全跟上扩招的步伐，快速盖起的大学城宿舍质量问题频频出现，相关配套设施不完善，而在考试前寻找一张安静的书桌也成了难题。

“占座现象的背后就是高等教育资源的缺失，没有接纳能力就不要招那么多学生，学生交了学费，连起码的书桌都不能满足要求，投入的经费都去哪里了？”王晋堂认为，这也是导致高等教育质量下滑的原因。他认为：“一个连书桌都不能提供的大学学习环境显然不是我们目前社会需要的，我们的大学应该更加以人为本，加强对学生的服务意识，高等教育重量更要重视质。”

（吴锤结 供稿）

邓子新院士：做科研需要关注冷门

发现的灵感在不寻常地关注异常，创新的真谛是不唯理地追求真理

古朴的武大樱顶老图书馆9月18日下午迎来了近两百名师生“捧场”——武汉大学首位引进的中国科学院院士、该校药学院新任院长、著名微生物学家邓子新教授在这里主持第14期“珞珈讲坛”，与师生们交流实验室创新文化，来听讲座的师生将本来就不十分宽敞的老图书馆挤了个水泄不通。

“科研工作需要关注冷门”

有关对待科研工作中的“冷门”和“热门”所该持有的态度，邓子新院士认为，科学发展需要关注冷门，因为一旦冷门“捂热”了，就会让所有的人“大开眼界”。

邓子新介绍了他和他的科研团队发现DNA上第六种元素——硫的过程，这正是从DNA降解实验室每天都会发现的普通现象着手，经过了近20年的科研探索，最终由“一次错误的实验得到了一个正确的结果”，从而“捂”出了《环球科学》2007全球十大科学新闻，也让他和他的科研团队备受生物界关注。

邓子新说，实验室充满“冷”和“热”，冷门科研可以带来意外的惊喜，科研工作者不要过于喜好进热门淘金。“发现的灵感在于不寻常地关注异常，创新的真谛就是不唯理地追求真理。”邓子新告诫青年学生，科研工作不能做“追星族”，不能盲目跟风，“不是发表的论文越多越好，创新和激情是成功科学家的基本要素”。

“研究生应担一些‘杂事’”

报告会后，邓子新院士与在场学生进行了互动交流。有学生提问，在做项目和应付老师交给自己的“杂事”之间该如何协调？

“我比珍惜自己的时间还要珍惜研究生的时间。”邓院士笑言，现在实验室的条件大大改善了，研究生的“杂工”任务要少得多。如果不是被要求去买菜这类琐事，应该还是可以承担一些“杂事”，这也是一种接触社会的能力。

一位学生很好奇，这次邓子新回武汉担任武汉大学药学院院长，是否会致力于在武汉发展抗生素产业。邓子新回答：“我这个人做事的风格跟我做科研一样，哪里有机会，哪里有发挥我空间的舞台，我就会去做。”他表示，肯定会着力进行抗生素的研究，但回武汉的

目的不仅仅是将抗生素产业做大。

(吴锤结 供稿)

徐光宪谈自己最欣慰的事：最大成就是接班人学术超过我

[科学时报 张巧玲报道] “每个时代，每个人都有他必须面临的困难，我有当年艰苦的学习条件，你有现在巨大的就业压力。但是每个时代每个人都有他的机遇，我当年就是因祸得福，圆了大学梦并到哥伦比亚大学念研究生。所以要有克服困难的勇气和信心，这是走向成功必须具备的素质之一。”这是90岁的徐光宪对北大学子所说的肺腑之言。

在9月16日举办的北京大学2010年学生科学年会开幕式上，国家最高科技奖获得者、中国科学院院士、北京大学化学与分子工程学院教授徐光宪结合自身经历，与北大学子探讨了成功的基本要素。

“我每次进入北大图书馆，就很想年轻70岁，来做今天的大学生。”徐光宪向学生们介绍了自己在战火年代读书时所遇到的困难。

“1940年我在上海交大读书时，徐家汇的校舍已被日本鬼子占领，交大借法租界的震旦大学上课，在文华墨厂做实验，学生都是走读，只有抢救出来的少量图书。1938年在宁波乡下诚应庙里，白天搬开菩萨上课，晚上搬开课桌，打地铺就是寝室，根本没有图书馆。所以我很羡慕今天的大学生。”徐光宪鼓励学生要珍惜和永远保持幸福感，幸福和快乐可以提高工作效率。

徐光宪说：“你们可能会遇到各种各样的困难，人生本来就是克服各种困难走向未来的过程。”他自己的大学和研究生生涯也都并非一帆风顺。

徐光宪认为，尽管每个时代每个人都有困难，但同样面临机遇。

不少学生抱怨，现在大学生太多了、就业有困难，甚至感慨早出生一二十年就好了。面对学生们的困惑，徐光宪说，即使在建国初期人才奇缺的年代，要找到并保持一个好的职位，也是有困难的。

“遇到困难，我们要有克服困难的勇气，要勇于改变研究方向，要有适应国家需要的能力，这是我们需要培养的又一重要素质。”徐光宪说。

谈到成功问题时，徐光宪认为，个人的“成功”是指个人一生对国家民族和人类社会作出的有益贡献，其中也包括家庭的幸福和个人的成就。

徐光宪列举了成功的10个要素，如志向和目标、勤奋和效率、健康、天赋与灵感、教育、方法、心理健康、环境、机遇等。

“我觉得科学家最重要的东西是勤奋。”徐光宪说，科学家与音乐家不同，音乐家最重要的东西可能是天赋，而科学家应该具备三个最重要的素质：首当其冲的是勤奋，其次是自信，第三是克服困难的毅力。

“我们要有一个超越的自信，而科学研究就是不断克服困难的步骤，在很困难的时候都要坚持下去，哪怕没有路了，但是只要你坚持下去，就可能柳暗花明又一村。”徐光宪说。

徐光宪对现在的学生充满信心，令他最欣慰的事情是，“我这一生最大的成就是在我所在的几个不同领域中培养的接班人，他们的一些学术成就都超过了我，我觉得一代肯定比一代好”。

(吴锤结 供稿)

科学时报：力学真有生死存亡的问题么

总被排除在基础学科之外

力学真有生死存亡的问题么？虽说还没这么严重，但1978年之后，力学在我国地位确实有那么一点问题。从世界范围看来，作为基础学科的力学学科的存在性稳如泰山。国际理论和应用力学联盟有几十个成员国，它组织的ICTAM，即“力学奥运会”，每届有千余人参加；国际上力学类的刊物成百上千；知名力学家为数甚众。

可是在我国，虽说在国家自然科学基金委员会，数理化天地生力这7大基础学科的地位从来就非常明确，始终各占一席之地，力学占据着重要的位置，20多年来从未摇摆过，但在制定全国性的科学规划时，总会遇到一些问题。最明显的例子是：1978年，在制定新一轮科学规划时，一开始，只提“数理化天地生”，偏偏把力学排除在外，幸好以周培源、钱伟长、谈镐生等院士为代表的老一代力学家拍案而起，据理力争，争回了力学作为重要的基础学科的地位。可是，在近期的我国中长期科学规划中又出现了类似问题；在最近的科技部一些规划中重又把力学排除在基础学科之外，经过新一代力学界的院士们再次鼓与呼，局面才发生了转机。

不乏大家、不乏业绩的力学学科

在“文革”前的17年间，我国还是比较重视力学学科的。早在1951年，钱伟长先生就在中科院数学研究所创建了力学研究室，成员有著名力学家、物理学家周培源先生和航空力学家沈元先生，随后，有当时的青年才俊胡海昌、林鸿荪、庄逢甘、郑哲敏等加盟；1955年钱学森回国后，立即与钱伟长等联手，筹建中科院力学研究所，1956年1月该所正式成立，由钱学森、钱伟长担任正副所长，1956年郭永怀回国后，成为另一位副所长；1957年2月由钱学森、钱伟长、郭永怀等力学家发起创建了清华大学工程力学研究班，由钱伟长和郭永怀先后担任班主任，共办了三届，学员近400人，为我国培养了力学及其应用方面的骨干力量；1958年经钱学森周游全国，到处游说，全国高校涌现了几十个力学专业。

近几十年来，力学界为我国的国民经济建设和国防建设的发展发挥了极其重要的作用，作出了巨大的贡献，可以说，没有力学研究做基础，就没有航空航天航海事业、海洋开发事业、建筑工程事业亦即所有工程和科学领域的发展。

认识的局限性

力学学科既是重要的基础学科，又是有广泛应用的技术学科。但在社会上，对力学的认识依然有局限性。其根源是：

第一，人们在知识上的局限性。除了一些理工科的学人对力学的知识架构有较为全面的认识，多数人只认为力学是物理学下面的一个二级学科，他们不知道力学早在二三百多年前就已与物理学“分家”了。

第二，由于认识上的片面性，不少人过于强调力学的应用性，把它当作一门普通的技术科学。

第三，由于宣传上的薄弱性，长期以来，力学界一直没有形成一支强有力的力学科普队伍。

（戴世强口述 李芸采访整理）

（吴锤结 供稿）

面对不服的“水土”，千人计划如何人尽其才才尽其用

“水土不服”，是在海外学习、留学多年的海外高层次人才回国后的普遍感受。如何创造更好的环境，让高薪聘请回来的海外高层次人才留得下、用得上，真正做到人尽其才、才尽其用、用当其时、各展所长？伴随着以“千人计划”为代表的各种招才引智工程深入实施，这一问题愈加引起各方的高度关注。

日前，科学网在京举办“国家高端人才研讨会”，邀请包括多位院士和“千人计划”科学家在内的新老“海归”们，建言献策。

改进学风 让科研回归本源

“包括‘千人计划’在内的科技海归，回国之后除了做好科研，还需要做什么？”北大生命科学学院院长饶毅在发言之前，提出了这样一个问题。

在饶毅看来，这并不是一个伪命题。他认为，科技海归，特别是高年资的科学家、教授，还应肩负起另外一个使命：把国外好的规矩带回来，从自身做起，为改进国内不良的学风、净化学术净土、培育健康的科研文化，做出应有的贡献。

“我有一个很强烈的感触，就是当下的中国社会，包括学术界，唯利是图的功利化倾向非常突出，远离了科研追求志趣、探求真理的本源。在一些高校和科研院所，把搞科研异化为追求经费，而不是要经费是为了做一个事情。”

他举例说：当问起一个学术带头人“你准备干什么时”，对方的回答是：“你给我多少钱？”

“这种情形时有耳闻，说明整个导向是有问题的。如果你这样做，我也这样做，问题就很可怕了。”

饶毅还列举了一些令人担忧的现象——

本位主义严重，缺乏合作精神。无论是申请课题还是评审院士，一些部门和单位不是以学术水平为标准、以拿出科研成果为目的，而是着眼于维护本单位的利益，导致恶性竞争激烈，合作很难进行。

缺乏自信，盲目跟风。在确立研究方向时往往眼睛老盯着国外，看国外在研究什么就自己也搞什么，没有自己的判断和定力。

缺乏真正的学术批评。在学术上要么是讨别人的好，要么是只说别人的好。学术讨论往往演变成对人身的攻击，如果两个人的意见不一样，很容易成为冤家对头。

任人唯亲。在招聘人才时，要么只招自己的同学、学生；要么武大郎开店，招进的人不光比自己学问差，年龄还要小……

“这并不是说天下乌鸦一般黑，国内也有许多人在致力于学风的改善，从新中国成立之初到现在，一直有这样的人。从事‘两弹一星’研制的前辈科学家，就是很好的榜样。”饶毅说，“目前引进的许多科学家在国外学术界做了很长时间，应该把国外已经形成的标准、学术规范和学术风范带回来。不管做院长也好，做教授也好，应该在自己的实验室、系科里面，推动良好的学风的形成，而不是‘入乡随俗’甚至是变本加厉。”

“‘橘生淮南则为橘，生于淮北则为枳，叶徒相似，其实味不同。所以然者何？水土异也’。”清华大学生命科学研究院院长、“千人计划”资助者施一公引用了《晏子春秋》中的这则典故，他说，环境、风气对人才成长、发展的深刻影响，由此可见一斑。“海外高层次人才回国后，在脚踏实地做好自己分内工作的同时，还应从我做起、以身示范，参与到整饬学风、重塑科研文化的过程中来。”

改革体制 为科研人员松绑

目前的科研体制，特别是项目评审和科研经费使用上的不合理现象，浪费了科研人员的精力、束缚了科研人员的手脚，令许多老“海归”忧心忡忡。

“我现在一天平均能有三四个小时安下心来做研究就不错了。其余的时间干什么去了？为了养活课题组而不停地申请项目，写各种各样的经费预算，应付接二连三的检查。”10多年前从日本回来的中科院微电子研究所研究员陈杰说，他的课题组有20个工作人员、30个学生，每年要交的水电费和房租就有100多万；此外，还要给大家发绩效工资。我们每年都要拿出相当时间和精力用在申请项目上，很难按照自己的思路做研究。

“有关部门在项目经费使用上规定得特别死，大头都用来买设备、购仪器，花在人身上的少得可怜，跟国外的情形刚好相反。这样很难吸引、留住一流的人才，最后的结果是二三流的科研人员使用一流的设备，怎能指望做出一流的成果？改革开放30多年了，但我们

的科技管理体制还停留在计划经济时代，背离了科学规律。”陈杰说。

中科院科技政策与管理科学研究所的李真真研究员说，许多海外人才通过“特殊通道”回国后，都会遇到“水土不服”的问题——他们本人在科研体制上水土不服，他们的孩子在应试教育上水土不服。海外人才的一次性资助用完后，就要加入到国内的项目竞争行列。

“在这种体制下，每一个人都是围着项目走，围着经费走，很难根据本领域的前沿变化确定、开展创新性研究，眼睁睁地错失良机。”

“回国工作这么多年，对科研体制中的弊端感受深切，既着急又痛心。”中科院数学与系统研究院郭雷院士说，希望国家能像重视国家人才引进一样，下大力气改革科研体制、改善科研环境，因为这更具有根本性和长远性。“最迫切的有两点。在国家层面，应尽快建立有效的协调机制，减少低水平重复和恶性竞争；在部委层面，应加快相关部门的职能转变，把工作重心从管理具体的项目，变为营造公平、公正的政策环境。”

因人设“庙” 设立人才特区

学风的改变，体制的改革，都不可能是一朝一夕之功。在现有环境下，在强调“融入”的同时，是否还有别的妙招，让海归们心无旁骛地做学问、搞创业？中科院计算所所长李国杰院士结合自己的经历，开了一个药方：因人设“庙”，为真正的领军人才设立人才特区。

1987年李国杰从美国回来后，恰逢863重大科技计划启动，其中的一个重要项目，就是成立国家智能计算机研究开发中心，研制中国自己的高性能计算机。李国杰被国家科委任命为该中心的主任。虽然该中心挂靠在中科院计算所，但它却拥有独立的财权、用人权和研发的自主权，而且不用像其他课题组那样应付各种名目的检查。最终的结果，就是“老树发新芽”，李国杰带领一帮年轻人，研制出曙光系列高性能计算机，目前已占有国内30%的高性能计算机市场，摆脱了国外巨头对国内高性能计算机市场的长期垄断。

“当时还没有‘人才特区’的概念，但现在回头想想，国家智能计算机研究开发中心其实就是一个享有高度自主权的人才特区。”李国杰说，事实证明，这块试验田是搞对了。

他还举了近几年的一个成功范例——2005年成立的北京生命科学研究所。该研究所是中组部、科技部、北京市联合成立的，每年下拨固定的科研经费，采用与国际接轨的管理和运行机制，成立虽然只有几年，但已成果斐然，在国际科学界声名鹊起。

李国杰建议，国家在吸引海外高层次人才时，在实行自下而上申报、海选的同时，从国家

利益的高度出发，在需求非常迫切的战略领域，从国外物色、吸引真正一流的领军人才回国，实行倾斜政策，因人设“庙”，给予他们充分的自主权，让他们能不受现行体制的束缚，不受大环境的影响，安安静静地从原始创新和高技术产业化。

“搞人才特区就不能怕别人说你吃偏饭或者是开小灶。”李国杰说，“如果怕听闲话、追求所谓的公平，就不会有今天的深圳。科技创新需要解放思想、大胆尝试，在吸引海外高层次人才方面，同样如此。”

（吴锤结 供稿）

中科大引才注重三大关键词：诚信，服务和空间

这是一串让人羡慕的数字：包括“千人计划”、“长江学者”、“国家杰青”、“百人计划”等在内的高端人才约占教师总数的14%（160多名），国家自然科学基金委创新研究群体8个，中科院和教育部创新团队10个……

你可能不会想到，具有如此引才能量的，是地处中部欠发达地区的中国科技大学。

“其实我们没有什么秘诀。”中国科大校长侯建国院士笑着告诉笔者，“我们只不过是三个关键词上下了真功夫。”

哪三个关键词？诚信，服务和空间。

关键词之一：诚信

做老实事，说到就一定做到，不能承诺的一定不能乱拍胸脯

今年5月正式加盟中国科大的“千人计划”教授秦宏，正处于年富力强的创造期。此前他在美国普林斯顿大学等离子体物理国家实验室担任主任研究员，在核聚变研究领域颇有建树；他的夫人，在华为美国研究院工作，家庭生活稳定而优裕。

“中国科大给的待遇、条件未必最好，但校领导很真诚，只要答应的事情，件件都落实到位。”这是秦宏选择中国科大的重要原因。

“我们可能提供不了非常优越的待遇和条件，但我们要做老实事，说到就一定做到，不能承诺的一定不会乱拍胸脯。”中国科大人事师资处处长褚家如教授说，中国科大在引进人

才进校前，就会以书面的形式，对职称、待遇、启动经费、工作用房等作出约定，从不打马虎眼。

比如职称问题，该校由校长担任主任的“优秀人才引进学术委员会”，不仅对岗位候选人的学术水平及工作能力进行认定，还可以直接对候选人的拟聘用岗位作出决定。

“所以，在引进人员来校报到前，职称、待遇就已经落实了，不必等人到校后再谈。”褚家如说。

“以诚感人者，人亦诚而应。”中国科大在人才引进工作中的踏实真诚的作风，让许多海外优秀人才从心里感到踏实。

作为国家首批“海外高层次人才创新创业基地”，一年多来中科大引进了15名“千人计划”教授和包括中科院“百人计划”、国家自然科学基金委国家杰青在内的海外高层次人才120多人。

关键词之二：服务

只有帮助科学家解决后顾之忧，他们才能全身心投入学术

从去年初开始，中国科大1500多户教师陆续迁入刚刚建成的“科大花园”。这个建筑面积31万平方米的生活小区，住房面积最小的90多平方米，最大的200平方米。在解决现有教职工住房困难的同时，学校还专门预留了300多套“大户型”，最新引进的教授都能分配到140平方米以上的住房。

“连我家的新房装修，都是人事部门牵头张罗的，我基本没操什么心。”说起这件事，秦宏教授很是感慨。

“为科学家做好服务，是管理者的本分。只有帮助他们解决后顾之忧，让他们过上相对体面的生活，他们才能够心无旁骛，全身心投入学术。”分管人事师资工作的副校长窦贤康教授说。

除了在生活中为教师们排忧解难，中国科大更注重在工作上提供便捷服务。该校专门成立了行政服务中心，把直接为教职工服务的经常性事项集中起来，实行限时办结、首办负责、全权代理等制度，为教职工办理各类事务提供“一站式”服务。

关键词之三：空间

搭建一个没有天花板的创造空间，他们能跳多高就跳多高

“这里的学术环境很纯净，我回来就是想做自己感兴趣的研究，自由地飞。”工程学院的“百人计划”教授梁海弋说。在哈佛大学读博士后的时候，他的导师经常研究一些“看似无用”的东西，对梁海弋影响很大。“回国来除了做‘有用’的东西，还应至少保留部分时间做‘看似无用’的事情。中国科大满足了我的这一要求。”

梁海弋之所以能相对自由地探索自己感兴趣的领域，得益于学校的“分类管理”。学校对优秀学者实行“战略岗位”管理，不作“记工分”式的考核，为他们十年磨一剑创造了宽松的环境。

“人尽其才、才尽其用，是科技工作者最大的追求。”在侯建国院士看来，学校的任务就是搭建一个没有天花板的创造空间，他们能跳多高就跳多高，使他们保持学术上的热情和野心。

近年来，中国科大耗资数亿元建设了物理、化学、生命科学、信息科学等实验教学中心，集中购置了一批在相关领域内急需、通用，而一般科研课题又无力购买的大中型仪器设备，并组建了技术支撑服务队伍，使得全校师生都能在公共科研平台上实现自己的研究梦想。

（吴锤结 供稿）

纪实人物

最后的大师叶企孙：馈赠了这个时代最丰富的遗产



叶企孙与挚友在住宅前合影，时间约在1929—1930年间。左起依次为：陈岱孙、施嘉炆、金岳霖、萨本栋、萧蓬、叶企孙、萨本铁、周培源。

倘若历史是棵大树，我们探寻的目光深入到它的根部，就会发现实际上它的走向在20世纪之初就已经分布好了。谁在那个时代能洞察未来，谁对物理科学研究最注重，谁最注意培养科技人才，谁就将在21世纪获得最蓬勃的发展。历史决定现在，现在决定未来。这就是叶企孙先生馈赠这个时代最丰富的遗产。

聘请吴有训

清华大学物理系成立后，吴有训是第一个被叶企孙聘请的教授。

叶企孙知道吴有训的大名，当是他要攻读哈佛博士学位时的事情。吴有训在留美学生中声名鹊起的缘起，是他玩命于实验，在短短的几个月中，竟用坏二十多个X射线管。后来，他又和老师康普顿连续发表了轰动世界物理学界的系列论文，成功验证了康普顿效应。为此，康普顿荣获诺贝尔物理学奖。

当得知吴有训要返回中国时，康普顿几次劝说他留下来，但吴有训谢绝了。他要回祖国去，去完成一项毕其一生才能完成的使命。这就是科学救国。正是这个伟大的使命使叶企孙与

吴有训走到了一起。

吴有训回国后，短短一年多时间里，几易其校，有些仓皇的味道。他是要找一个能搞科研的环境，找一个令他满意的实验室。他在等待，等待生命中的知音出现。

终于这一天来到了。当叶企孙先生向他发出邀请时，他欣然应邀。1928年深秋时节，吴有训走进了清华园。为了表示对吴有训先生的敬重，在研究他的薪水时，叶企孙做出了一个令人瞠目结舌的决定：吴有训的月薪在物理系最高，比他这个系主任还高！

正是在叶企孙的实验室里，在外已荒废两年时光的吴有训又一次焕发了斗志，他在很短的时间内连连报捷，再次吸引了世界物理学界的眼球。严济慈发表文章说，“在国内作研究，最早而最有成就者，要推吴有训，他于民国十九年曾把一篇关于X线散射的研究论文，寄往英国《自然周刊》发表，我们中国人在中国做的物理研究，寄往国外杂志刊布，这还是破题第一遭，确是一件值得纪念的事！”据统计，从1930年至1933年四年内国内重要论文共有16篇，而吴有训就撰写了8篇。

提携华罗庚

叶企孙是清华大学理学院的首任院长。理学院下辖除物理系外，还有算学系、化学系等共7个系。理学院犹如一支声势浩大的船队，指挥者就是叶企孙先生。

这一天，算学系主任熊庆来先生来到图书馆翻阅报纸杂志。在《科学》杂志里，有一篇论文吸引了他的注意。这篇论文的题目是《苏家驹之代数的五次程式解决不能成立之理由》，作者署名：华罗庚。

熊庆来看得亢奋，便不觉赞叹有声，一时引来室内同仁驻足。“这个人身手不凡，是不是哪个大学的教授？”恰在此时，助教唐培经来到，听大家如此评判，不禁哈哈大笑：“这人是我同乡，只念过初中，在我家乡浙江金坛县中学当庶务员呢。”庶务员就是杂工。大家听后都不做声了。

唯有熊庆来反倒兴奋起来：“这样说来，这个人可是个奇才了。唐先生，你能不能从中牵个线，把华罗庚请到清华园来让我们看一看？”一个月后，唐培经碰到叶企孙，叶企孙问他：“熊先生让你联系华罗庚，联系上了吗？”

1931年8月，当华罗庚的身影出现在清华园时，在大学内部，特别是在教授会上，有关他的身份和生理问题，引发了一场相当激烈的争论。

华罗庚不仅是个初中生，还是个残疾人。18岁那年，华罗庚得了一场重病，命是保住了，左腿却变得僵硬，必须左手执拐，左脚要在空中画上一个圆圈才能落地。现在，华罗庚以这样的特立独行的身影每天信步在科学馆或工字厅，在众多以天之骄子自居的清华人心中，未免有些有碍观瞻。加上他仅仅是个初中生，没有受过高等教育，与漂洋过海觅得硕士博士学位回来就教的大多数教授相比，名不正言不顺。

关键时刻，叶企孙再次力排众议。他说：我希望大家认真看看华罗庚先生的论文再说话。他来清华后，我们曾经交谈多次，每次我都颇受教益。以我个人的判断，不日之后，华罗庚会成为我国数学界闪亮的星辰。

华罗庚在叶企孙和熊庆来的倾力关注下，当上了算学系的助理员，工作任务是整理图书报刊，收发文件，代领工具，绘制图表。华罗庚十分珍惜这份工作，干得尽心尽力。除此之外，他一有空就博览群书，看了许多中外数学书籍。叶企孙特批他跟算学本科班的课程学习，一年半时间他就完成了全部课程。另外，他还在这段时间自学了英文、德文和法文。

华罗庚又连续在中外数学期刊上发表论文，取得了可喜成绩。一次，叶企孙发现了他的论文被日本一家学术杂志刊用，欣喜之余，立即找来熊庆来、杨武之等算学系领导们商议，最后决定破格提升华罗庚为教员。

不仅如此，叶企孙还“打破常规，送华罗庚到英国剑桥大学深造，这使他接触到世界数学领域的前沿，追踪顶尖的数学大师，跃上世界一流的数学家队伍之中”。

推荐李政道

对叶师的考试风格记忆犹新的，有李政道先生。

李政道考入浙江大学物理系，投在王淦昌门下，后转学西南联大。有一天，叶企孙发现班上有一个学生总是低头看书，似乎并未听他讲课。然而，若提问题，他却总有出色表现。于是就对这个学生格外留意。拿来他看的参考书，分明是毕业年级的课程。但观察他的实验课发现明显薄弱。

叶企孙知道了这个学生的来历，他是自己学生王淦昌的学生，这一课程已经听讲过。从他的学习程度上可以清晰看出自己学生的教学成果。但这个学生的薄弱处是，理论高于实验，数理能力优于动手能力，或许这正是他要转学的原因。因为在颠沛流离中，浙江大学物理系的各种实验室形同虚设，而缺乏实验室的大学，就像折断一只翅膀的鹰，无论如何也难

展翅高飞。

叶企孙洞察到这一点后，就找李政道谈话。说“以后有我的课，你可以不来听了，我批准你免课。但是，实验你必须做，绝对不许缺课！”

一天，李政道所在班级进行电磁学考试。考题是叶先生所出。李政道很快做完了考卷。他认为十拿九稳能得100分，最差也得95分以上。考试成绩公布了，李政道仅得了83分！真是让人大跌眼镜。

叶企孙说，“你看，你的理论成绩我给了58分，它的满分是60分，这个分数在你们年级应是最高的。但你的实验不行。如果实验分数总分是40分的话，你仅得了25分。把两项成绩加起来，因此你的考试成绩为83分。”

李政道听叶师这样一说，立时心服口服。

一次考试，牢记终生。以后，作为一个物理学家，正是实验把他送上了物理科学的顶峰。

1946年春，华罗庚、吴大猷、曾昭抡三位教授受政府委托，分别推荐数学、物理、化学方面的优秀研究生去美国深造，其中物理系有两个名额。吴大猷当时推荐了已留校任教的朱光亚，还有一个名额没有定下来，就去找叶企孙商议。叶企孙推荐的正是李政道。

去美深造，所学乃博士生课程，因此，政府明文要求必须是“优秀研究生”才有资格去读。而此时的李政道，一个19岁的大二学生，连本科也没毕业，竟被叶师和吴大猷破格推荐为留美博士生，一时成为西南联大的重大新闻。

叶企孙并没有看走眼。仅仅11年后，李政道就在美国与自己的师兄杨振宁摘取了诺贝尔物理学奖的桂冠。

……

钱伟长曾叙述叶先生的丰功伟绩：教过“三钱”；教出“原子弹之父”王淦昌，“航天之父”赵九章，“光学之父”王大珩，诺贝尔物理奖获得者杨振宁、李政道等，首任清华大学理学院院长、物理系主任。

（本文选自《最后的大师——叶企孙和他的时代》）

（吴锤结 供稿）

陆启铿院士撰文：华罗庚对中国数学科学事业的贡献





□陆启铿（中国科学院院士）

中国最伟大的数学家

1985年6月12日，华罗庚在日本东京大学讲坛上倒下去的第二天，联邦德国在波恩的马普数学研究所的通告牌上，根据所长 Hirzebruch 的指示，挂上了华罗庚的照片，并把联邦德国一家主要报纸的有关报道剪贴在其下面，报道的标题为：中国最伟大的数学家华罗庚去世。

当时我和王启明一起，正在该所访问。我想，海内外有不少很杰出的华裔数学家，为什么该报把“中国最伟大的数学家”的称号给予华罗庚呢？大概他们认为，这些华裔数学家取得的学术成就多是在国外，他们赢得的声誉也在国外，且多已定居国外，加入了外国国籍。唯独华罗庚在新中国成立不久，便没有犹豫，没有观望，毅然携全家从美国绕道回国，把40岁以后的后半生，完全贡献于新中国的数学科学事业，正如美国《科学》（Science）期刊在上世纪80年代初的一篇文章所说，他“形成了中国的数学”。他与祖国共患难，同甘苦，赢得了广大中国人民的崇敬。

上述《科学》的文章说华罗庚“在中国人民的地位，有如爱因斯坦之在美国”。我想这不是说华罗庚的科学成就堪与爱因斯坦相比。美国大多数人民并不知道相对论为何物，但他

们为爱因斯坦的人格魅力所感动。中国的广大人民群众也一样，他们为华罗庚拖着病残之躯，走遍中国，到工厂、矿山、油田、农村，深入群众，为的是为祖国建设尽自己的力量，鞠躬尽瘁死而后已的精神所感动。

我曾经访问过六七个国家，那里的华侨对华罗庚的名字几乎是家喻户晓。

关于华罗庚的生平，国内外的报刊已作过不少介绍，并出版过多种传记。他的一生是极不平凡和带有传奇的。我没有太多补充。至于华罗庚众多的学术成就，比较专门而且涉及的领域非常之广阔，这里不准备细述，而将另文详述我所知道的他在多复分析方面的学术成就。本文仅从1950年我第一次见到华罗庚，翌年始作为他的学生追随其左右35年之久，这也是华罗庚一生对中国作出最重要贡献的时期，就我的所见所闻，把他对中国数学事业发展的贡献作一介绍，以纪念他诞辰100周年。

招贤纳士，创建数学所，并为几个重要研究领域储备人才

解放之初，经历了8年抗战，4年内战的中国，可说是满目疮痍，百废待兴，高水平的科研人才寥若晨星。1951年夏，我来到北京文津街3号，北京图书馆右邻，国务院南门对面的一座三层楼房（现已拆除）——中国科学院时，数学研究所（筹备处）只占该楼的两个房间，其一是所长（筹备主任）的办公室，另一间是其他人员（包括所务秘书田方增，会计及工友在内）的公用办公室，我们没有图书馆。过去的中央研究院数学研究所曾经有比较齐全的图书馆，但解放前搬到台湾去了，一切从零开始。

这里只有一个教授（研究员），就是华罗庚。他年纪最大，也不过41岁，年龄最小的就是万哲先和我，24岁。直到1951年秋，数学所又来了比我们稍年轻一些的大学生。公用办公室容纳不下了，于年底，数学所搬到新建成的清华大学内的一个二层的小楼去。小楼后面有几座平房，其中有一幢小洋房是华罗庚所长一家所居住。

由于我早几个月，就蒙万哲先的帮助搬到清华大学一处叫“三六所”宿舍与他同住，一直和华罗庚的住所很近，知道一些华罗庚的工作生活情况。

那时候的会议很多，华罗庚又兼任许多社会工作，特别的忙。但他的工作效率与实干精神是惊人的。他能利用一切空余的时间进行研究工作，如汽车上，会期中休息期间，甚至在病榻上。我经常发现他把数学草草写在烟盒包装纸背面的白纸上，会议文件的空白处和文艺演出节目单的空白处。晚上在家中，他自然是工作到深夜。

他是达到了忘我的境界，正如我在获“华罗庚奖”演讲中所说，我在他一本黄土斑斑的书

中知道，抗战时日本飞机在头顶上轰炸时他仍能专注地看书，以至于炸弹把他和书一起埋在泥土里。这是有如阿基米德一样的精神。

华罗庚的办所方针是兼容并蓄，无门户之别，且眼光远大。在清华园的数学所开始时，全体研究人员开会时只有17人，就是华罗庚、吴新谋、田方增、王寿仁、越民义、孙以丰、万哲先、曾肯成、陆启铿、丁夏畦、邱佩璋、王光寅、张里千（末4名就是刚分配来的大学生），还有林鸿孙、庄逢甘、罗时钧、胡海昌，后来还加入郑哲敏，他们的专业是力学，特别是空气动力学，流体力学和弹性力学等。这体现了华罗庚在办所之初便眼光远大，他认为数学科学不是仅限于纯粹数学。

这个力学小组在1955年钱学森归国后，把他们调走了，成为新建的力学研究所的骨干，有的调到了哈尔滨军工大学。他们对我国航天、航空、两弹一星等作出了巨大贡献。其中庄逢甘、郑哲敏、胡海昌于1980年当选为中科院学部委员（1991年改称“院士”），当然现在他们都已是80岁以上的资深院士。林鸿孙本是数学所力学小组组长，到力学所后，任副所长。不幸在“文革”中因受不公正对待，愤而自杀。罗时钧在哈尔滨军工也受到不公平待遇，“文革”之后去了美国定居。

华罗庚对刚进所的大学毕业生，要求首先要掌握广阔的基础知识，规定先学习一段时间的“三高”，即高等分析、高等代数、高等几何，然后才开始做研究工作。当时我们还没有研究生制度，但华罗庚的作法与国外先进国家对研究生的要求不谋而合。上面提到的年青人中，有3人（陆启铿、万哲先、丁夏畦）在上世纪80至90年代先后成为中科院学部委员。他们继承了数学所的传统，又培养了一批出色的学生。

在清华园的数学研究所，1952年思想改造运动之后进入正轨，受到所长工作精神的感染，学术风气很浓，晚上办公室内仍然灯火辉煌，人人用功。

华罗庚一方面从各大学数学系挑选优秀的毕业生，如王元（后为中科院院士，1984年为数学所第二届所长），许孔时（后为软件研究所所长），吴方（后为应用数学所所长），魏道正（后为四川计算所所长），陈平（后为系统所所长）等。

另一方面不拘一格，无门户之见，善于吸收各方面人才。于是有一些卓越的人才要求调到数学所来。吴文俊、张素诚、冯康、胡世华、关肇直、秦元勳、闵乃大、夏培肃等。闵乃大是从德国回来在清华大学的电机系工作，但他本人的专长是网络，他认为在数学所工作更合适。华罗庚看到了他的工作与电子计算机有关，同意了他带两个助手王传英与李开德调来。与稍后从美国回来的夏培肃、丹麦回来的吴纪康一起，成立一个计算机小组。这使得数学所在我国计算机科学所起的作用，有如普林斯顿高等研究所在美国计算机方面所起

的作用一样。

华罗庚之所以有如此的远见，大概与他在第二次世界大战之后，奉国民政府资源委员会之命，与吴大猷、化学专家曾昭伦各带两名助手一起去美国考察原子弹有关。美国拒绝他们参观任何与原子弹有关的设施，于是各散东西（据吴大猷的助手朱光亚所说）。他还说吴大猷先去美国，托华罗庚带他的助手朱光亚、李政道，连同华的两个助手徐贤修、孙本旺一起坐船去美国。船上华经常出数学题考他们。华罗庚受 Weyl 的邀请去了高等研究所。

华罗庚的办所方针是面向全国——用今天的语言说——就是向全国开放。他接收来自全国各大学的访问学者（那时叫“进修教师”），最初来的是林坚冰、钟同德。复旦大学的龚昇本来研究单复变函数，要求到数学所研究多复变，华罗庚也接受。他还经常邀请各大学的专家来作报告。我参加过的有陈建功、杨宗磐、李国平的报告，这些学术交流很有益处。

华罗庚带头在数学所举行学术报告以鼓励别的高级研究员作系列报告。例如吴文俊介绍微分流形与大范围微分几何，冯康介绍广义函数。这都是当时国际上最前沿的研究。我从这些报告中得益良多，特别是从吴文俊的系列报告中，学习到现代微分几何的基本知识，这我在庆祝吴文俊 90 寿辰的撰文中详述，不再重复。

数学所是 1952 年宣布正式成立。值得一提的是，华罗庚在成立典礼上，就强调自主创新的重要性。

数学所出成果，出人才的鼎盛时期

华罗庚领导的数学研究所的事业，在 1956 年达到顶峰时代。那一年，由于数学所人员不断增多，同时图书馆的藏书因院系调整，清华大学数学系并入北大，它的丰富期刊拨归数学所，清华园二层的办公楼已不够用，搬到了西苑大旅社（现在叫西苑大酒店），租用了一座三层大楼作为所址。中科院还租用了另外的两座大楼，其一是计算机技术研究所筹备处，另一座是电子研究所筹备处，这两个所是根据 1956 年中国十二年远景科学规划而筹建的。华罗庚同时是数学所与计算所的两所领导人。

那一年，第一届自然科学奖的 3 个一等奖中，有两个由数学所的华罗庚与吴文俊获得，这使得数学所在全国名声大震。数学所添加不少新人。中科院学部委员张宗燧也从北师大调到数学所，和张历宁、戴元本、朱重远等成立一个理论物理小组。后面 3 个人 20 多年后成为新建的理论物理所的骨干力量。戴元本当选学部委员。这再一次体现华罗庚的远见和兼容并蓄，广揽人才的精神。

张宗燧是一个才气横溢的物理学家，数学也很好，量子力学的始创人波尔对他很欣赏，甚至邀请张宗燧到他在哥本哈根的研究所访问，并且不是一般访问学者的待遇，而是住在波尔家中，所以张宗燧和波尔一家人都很熟。不幸在“文革”中受到不公正对待，愤而自杀。我曾在多个场合中提到对他的怀念，这里不重复了。

1956年至1957年“反右”之前，数学所是鼎盛时期，这里的讨论班非常之多，学术气氛很浓。不少年轻人发表的论文，也为国际上同行认可。数学老前辈熊庆来也从法国回国到数学所工作。在他晚年还培养出杨乐、张广厚这样出色的学生。杨乐后当选中科院院士，并任第三届数学所所长。陈景润也是这个时期由华老把他调到数学所工作。全国大学有许多教师要求到数学所做访问学者，我记忆中有谢晖春、陈奕培、严士健、齐民友、董光昌、徐绍廉等。最多的时候，访问学者人数近百人，比数学所的研究人员还多。这些访问学者回原单位后，把数学所的影响传播到全国，其中不少人成为原单位的领导层人物。

然而由于“反右”运动，业务停止；接着“大跃进”，数学所研究大都转向应用，直到1959年才有所恢复。由于种种原因，华罗庚要求调到新成立的中国科技大学工作，一直到“文革”开始，仅保留名义上的数学所所长。

他在科技大学期间对中国数学教育与科研事业的贡献，大家可参阅张志辉等写的《华罗庚与中国科大——龚昇、杨德庄先生访谈录》（《科学文化评论》7卷1期〈2010〉，55-73）。

“文化大革命”对中国科学的冲击是非常严重的。丘成桐在一次报告会中提到过，“文革”以前中国的数学已经接近世界水平，而“文革”之后大不如前。我举出一个例子，就是“文革”前，美国数学会组织人员选择《数学学报》的部分论文翻译为英文出版，“文革”之后不再翻译了。而美国数学会翻译前苏联重要数学刊物的论文，虽苏联解体之后仍继续。

华罗庚在改革开放后的贡献

我本想讲一下华罗庚的治学方法与培养学生的特点。但有一篇徐利治所写的《回忆我的老师华罗庚先生》文章，已有详细介绍，写的非常好。此文为纪念华罗庚90寿辰，但我2005年才从网上看到。我难以写得比他还全面。所以在这里只想把华老在“文革”之后的情况谈一下。

“文革”之后，华罗庚正式恢复所长的职权。华罗庚的办所方针本来就是主张开放，但基于政治原因，他仅能对国内开放。自从邓小平主张对外也开放，华罗庚当然大力支持贯彻。

华罗庚在国际数学界有很高的声誉，1981年当选为美国科学院院士，这是国内第一个获美国院士称号的。我作为他的学生与助手，每次邀请国外专家访问，必先征求他的意见，得到批准后，才以他的名义发出邀请，否则以我的无名之辈的名义恐怕就难邀请到了。国外邀请我去访问，恐怕也多是冲着我是华罗庚的学生的原因。

曾经访问数学所的著名国外数学家有很多，开始时数学所有一本贵宾留言簿，每个来访贵宾都要在此签名留言。厚厚的一本都写满了，后来又换了一本新的。

国际上很多数学家先后来访问过数学所。如伍鸿熙、丘成桐、肖荫堂、郑绍远、A.Borel、Granert、法国高等研究所所长 Kuiper、普林斯顿研究所所长 Wolf 及后任 Griffiths、马普数学所所长 Hirzebruch、比萨高师校长及意大利科学院院长 Vesentini、苏联科学院数学所所长 Vladimirov 等。

1985年我在德国正期待着华罗庚在访问日本之后到德国接受巴伐利亚科学院院士的称号时，他在讲坛上倒下了。国外的报纸是这样评论的：“正如一个将军在战场上倒下一样的光荣。”

(吴锤结 供稿)

放射化学家杨承宗：“不拔尖人才”同样要培养好利用好



杨承宗与少年班学生。资料图片



杨承宗博士论文通过后，约里奥·居里夫人向他表示祝贺。资料图片

约里奥·居里夫人的学生，参与研制首颗原子弹的科学家，新中国放射化学的奠基人，自费走读大学的开创者……每一段经历，都是一个传奇。

9月16日，杨承宗先生百岁华诞庆祝会在北京举行。此前的9月5日，记者来到杨承宗先生位于海淀黄庄的家，对这位充满传奇色彩的百岁老人进行了专访。无论是回忆过去的峥嵘岁月，还是谈及当前的教育改革，杨承宗都是一如既往的淡定。

回国之后的杨承宗，仍然默默地从事着放辐射化学研究，没有因为自己在著名的居里实验室镀了金而沾沾自喜，更没有打着“师从诺贝尔奖得主”的旗号谋取虚名。

法国居里实验室的“中国杨”

谈及与放射化学的缘分，杨承宗笑着说，他总能在需要的时候，遇到最需要认识的人。这让人很容易联想到英文里的“right time, right person”。其中最为重要的两个人，都与法国居里实验室有关。

1932年杨承宗从上海大同大学毕业后，就赶上了淞沪战争，“毕业即失业”。刚开始他回江苏老家找了份中学教员的工作，没多久就重新失业。正好大同大学校长的儿子想到美国去留学，但又不好意思撂下国立北平研究院物理镭学研究所的挑子，听说杨承宗正失业呢，校长便向所长严济慈推荐杨承宗去顶他儿子的缺。杨承宗就这样阴差阳错知道了镭，也从此与放射性元素结下了不解之缘。

在北平镭学研究所，杨承宗认识了第一位“贵人”郑大章。那时，郑大章刚从法国回来，他的老师就是镭的发现者居里夫人。杨承宗开始向郑大章学习放射化学，那段时间，师生二人整日痴迷于铀、镭等放射性元素的研究。铀矿附近的温泉中常含有高浓度的氡，郑大

章带着杨承宗测量了我国各地著名温泉水中氡的浓度，以便在国内寻找铀矿石。两人在1935年发表了论文《西山温泉水所含氡量之测定》，这也是杨承宗在放射化学研究方面的第一项科研成果。

北平被日军占领后，镭学研究所南迁到了上海租界，所长却换成了一个汉奸。正在杨承宗在汉奸所长手下工作痛苦不堪之时，1946年初夏的一天，杨承宗忽然收到了一封用法文写的信。信是居里夫人的女儿伊莲娜·居里（即约里奥·居里夫人，诺贝尔化学奖得主）写来的，说是因为严济慈的推荐，邀请他到巴黎大学居里实验室工作。约里奥·居里夫人就是杨承宗科研事业上的第二位“贵人”。

1947年春节，杨承宗登上了战后上海开往法国马赛的第一艘法国大客轮“香波利翁”号，开始了留洋求学的生涯。居里实验室几乎集中了当时世界上最优秀的原子能专家，简直就是一个“小联合国”。放射化学实验要求操作者不能有半点闪失，杨承宗做实验的本领在那里得到了很好的发挥，人们也开始喜欢上这位小有名气的“中国杨”。在导师约里奥·居里夫人的悉心指点下，杨承宗独辟蹊径，采取离子交换法，系统研究了元素周期表中第III、IV、V、VI族较难分离的一些化学载体元素。1951年6月，杨承宗的博士论文《离子交换法分离放射性元素的研究》通过了答辩，获得了巴黎大学理学院的博士学位。

拿到了博士学位的杨承宗，也收到了法国国家科学研究中心为期两年的聘书。但他还是选择回到新中国。至今那张标有“年薪为555300法郎，另加补贴”的法文聘书，还在中国国家博物馆里展示，成为中国科学家热爱祖国、不为国外优厚生活条件所诱惑的见证。

1951年10月，杨承宗带着十几个大箱子，里面装满了国内急需的实验器材和珍贵资料，历经周折经香港回国。此外，杨承宗还带回了两件“宝贝”。一件是10克碳酸钡镭的标准源。这是镭的发现者居里夫人亲手制备的国际镭标准。这个标准源，后来成为我国开展铀矿探测的唯一标准计量实物。另一件是约里奥·居里先生的一个口信：“请转告毛泽东，你们要保卫和平，要反对原子弹，就要自己有原子弹。”后来人们才知道，正是这个口信坚定了中国领导人发展核武器的决心。

回国之后的杨承宗，仍然默默地从事着放辐射化学研究，没有因为自己在著名的居里实验室镀了金而沾沾自喜，更没有打着“师从诺贝尔奖得主”的旗号谋取虚名。即使是在接受记者采访时，杨承宗也没有主动提及自己师出名门。但他早已是名声在外。1986年金秋时节，北京召开国际核化学和放射化学会议，不少知名科学家应邀从世界各地飞到北京，闻名世界的法国居里实验室主任莫尼克·帕杰丝教授也在邀请之中。35年前杨承宗在法国居里实验室时，莫尼克·帕杰丝才18岁，一直是杨承宗的助手。站在庄严的北京科学会堂讲坛上，莫尼克·帕杰丝教授向来自不同国度的科学家详细介绍了她最前沿的研究成果，之

后激动地说：“我的第一个启蒙教授是中国人，是个真正的大专家。他现在就在会场，他叫杨承宗！”

在法国巴黎大学居里实验室留学的5年，给杨承宗留下了终身的印迹。熟悉杨承宗的人，都直接称呼他为“法杨”，以区别于“英杨”——中科院另一位读音相近、留学英国的科学家杨澄中。

因为人事关系在中国科大，他没有获得“两弹一星”勋章。每当有人为此打抱不平，他本人却毫不在意。

进入“原子能反应堆”的10年

1961年4月4日，一辆小汽车把杨承宗接到了二机部。二机部是中国为研制原子弹专门成立的机构，而杨承宗此时已调任中国科大放射化学和辐射化学系系主任。二机部部长刘杰寒暄了几句，忽然问他：“杨教授，你看什么道理我们中国的原子能事业不能大步前进？”杨承宗一下子被这个大问题问蒙了。但他心里明白，那时苏联专家已经全部撤走，除了一些半途而废的工程，什么都没有留下。这次谈话后不久，杨承宗就被抽调到二机部铀矿选冶研究所任业务副所长。铀矿选冶研究所位于北京城东35公里外的通州，对外称作“五所”。

为什么刘杰会找到大学教师杨承宗呢？对于记者的好奇，杨承宗哈哈大笑：“我也不知道。那得问刘杰，他前两天也来看我了。”

值得关注的一个细节是，当时国内懂放射化学的教授可谓凤毛麟角。据清华大学教授朱永贝睿回忆，1955年中央决定在北大、清华创办原子能专业，但清华当时没有一个人接触过放射化学。1957年工程物理系开设相关专业时，就聘请杨承宗来讲放射化学课。

此前在中国科学院近代物理研究所（原子能研究所，简称近物所），杨承宗就是出了名“实验高手”。1953年，近物所急需中子源，杨承宗知道抗战前北平协和医院曾向美国买了507毫克镭源及配套提氦设备，在安全防护严重不足的情况下，杨承宗带领助手冒着危险修复了被日军破坏的装置，之后又制成氦-铍中子源。这是中国最早得到的人工放射源。但他的右眼因为超剂量辐射，逐渐彻底失明。1954年，有犹太商人向我国兜售硝酸铀酰，说是浓缩铀235。周恩来总理要求近物所尽快确定该样品质量。杨承宗巧妙运用简单测量仪器，就揭穿了犹太商人的把戏，避免了上当，也维护了国家的尊严。

“五所”的科研设备非常简陋，防护条件极差，许多非标准设备和部件都要靠自己设计和加工。当时正值三年困难时期，粮食不够吃，不少人得了浮肿病。然而，就是在这样的条

件下，杨承宗带领一群 30 岁左右的青年人，年复一年、日复一日地开始铀的冶炼提纯。经过两年多的日夜苦战，纯化处理了上百吨各地土法冶炼生产的重铀酸铵，生产出了符合原子弹原材料要求的纯铀化合物 2.5 吨，提前 3 个月为我国第一颗原子弹的成功试爆准备好了原料物质。

1964 年 10 月 16 日下午，五所的科学家们接到二机部的通知，要到部里开会，一个都不能少。“全部人马都到了大礼堂，原来不是开会，哈哈，是看电影。电影一部接一部地看，中间没有一点休息时间。到 12 点钟还在看，大家都困了，回家闷头就睡了。第二天清晨，我们还在睡梦中，我国第一颗原子弹爆炸成功的消息，就已经传遍了全世界。”杨承宗谈起二机部领导的这个特殊安排，还是十分激动。

在荒郊野外的“五所”，杨承宗前后工作了近 10 年时间，他认为那是他一辈子干得最得意的工作。杨承宗告诉记者，他用的还是离子交换法提纯铀。在居里实验室时，用于实验的离子交换柱直径不到 1 厘米、高不过 1 米；在“五所”的水冶厂，交换柱一下子变为直径 2.7 米、高 6 米有余，人都可以在里面游泳。能把自己在国外学到的知识应用于国家建设，杨承宗十分得意。

原子弹爆炸成功后，二机部下文给研制原子弹有功人员晋级嘉奖，杨承宗却因人事关系在中国科大而不能享受。每当有人为他没有获得“两弹一星”勋章而打抱不平时，杨承宗本人却毫不在意：“事情做出来就好，别的什么也没有去想。”

杨承宗对第一颗原子弹成功爆炸的贡献，却不时被人们提起。曾任中国科学院党组书记的张劲夫在谈到原子弹研发这段历史时，就讲了这样一段话：“‘法杨’是搞放射化学的，当时放射化学很关键。我们最重要的措施，是把杨承宗等一批科学家放到原子能所原子能反应堆那里去。”

科学是有规律的，放射化学并不可怕。对于现在年轻人不愿意学习实验性科学，杨承宗有些忧心忡忡

愿做放射化学的形象大使

杨承宗是中国科学技术大学的创建元老，曾任中国科大副校长、安徽省科协主席。杨承宗自己却说，他只是在科大“办了一个专业”。

1958 年 9 月中国科大成立时，杨承宗担任校务委员会委员、放射化学和辐射化学系系主任，同时兼任其他几个系的化学基础课和专业课教学工作。当时，他白天忙于原子能研究所的

科学研究，晚上写讲义编教材，每周三准时到中国科大讲课。放射化学和辐射化学系所有的教学大纲、教学计划以及任课老师的选择，都是杨承宗亲自编写、亲自确定。

中科大化学物理系教授俞书勤至今还记得，他们58级放射化学专业学生进校的第一堂课，就是杨承宗上的。杨承宗详细地介绍居里夫人从铀矿中分离钋和镭的方法，还在黑板上写下了分离流程图。这些在当时国内外任何教材中，都是不可能有的。把国际化学界前沿科学知识和科学创新的思维方法传授给学生，强调学生的动手能力，培养和训练他们独立思考的能力，是杨承宗教学工作的一个特点。他经常对学生们说：“科学就是前沿，科学就是尖端，科学就是创新。”

或许是受老师伊莲娜·居里的影响，杨承宗特别注重培养学生的质疑精神。1963年上半年，60级08系物理化学课的期中测验，年级课代表祝振鑫发现试卷上有一道题的图画得有问题，便主讲教授上课时指了出来。那位主讲教授十分生气，一连三天不出家门，不上班也不上课。系里教学干事找祝振鑫谈话，但祝振鑫拒绝因此写检查。为了给这位教授台阶下，系务委员会决定给予祝振鑫处分。杨承宗知道这件事后，高兴地一连说了几个“好极了”。他严肃地找那位教授谈话：“当教师的最大心愿不就是希望‘青出于蓝胜于蓝’吗？看到学生超过自己，应该感到很高兴，怎么会觉得丢自己的面子呢？你教的学生一代不如一代，那才丢面子呢！”杨承宗公开表示：“学生敢于指出老师的错误，这种风气应该提倡。你们要处分这位同学吗？我还要表扬这位同学呢！”

1970年，杨承宗奉命随中国科大南迁，携家带口来到合肥，是屈指可数的几个随迁的老科学家之一。但他并没有因此懈怠化学教学和科研工作。1973年，杨承宗主持了全国火箭推进剂燃烧机理学术会议，与兄弟单位建立了科研协作关系，使科大的相关研究成果在国内占有重要的一席之地。1977年，由杨承宗首提的同步辐射加速器项目在中科大立项成功。后来，他又直接领导利用同步辐射装置200MeV电子直线加速器，作中子源和珈玛射线源，为我国内地的核科学研究开辟了一条新途径。

尽管已经脱离科研一线多年，百岁老人杨承宗仍然关心着放射化学的发展。杨承宗认为，放辐射化学在军事方面有了很好的应用，在其他方面的应用开发得还很不够。最近他正在考虑，能否用同位素示踪原子的办法，把中药中的有效成分标示出来。对于现在不少年轻人不愿意学习放射化学等实验性学科，杨承宗有些忧心忡忡。杨承宗说：“科学是有规律的，放射化学并不可怕，更不会影响到学生的身体健康。如果需要，我愿意当放射化学的形象大使。”

收费走读、不包分配，杨承宗创办了合肥联大。那时高考制度刚恢复不久，让人不由得想起同在安徽的小岗村

“花生油好，花生酱也很有价值”

现在杨承宗的作息十分规律。他每天都会听广播，社会上发生的新闻大事，包括最近颁布的教育规划纲要，他都略知一二。对于人才培养模式的改革，杨承宗说，他有一个“歪理论”：最优材料固然很好，次优材料同样具有使用价值。人才就像花生一样，花生油大家都欢迎，但花生油下面的花生酱也很有价值。

合肥学院的校史里，记载着杨承宗 70 岁时的这个“歪理论”。

那是 1979 年深秋，时任中国科大副校长、安徽省人大常委会副主任的杨承宗，去学校的路上，看到马路边围墙底下有不少年轻人围聚在一起，觉得奇怪，就问司机他们在干什么。司机告诉他说：“小孩子们在打台球呢。他们没有考上大学，都没有事干，就在这儿打球。”杨承宗心里咯噔一下：这么年轻的孩子就无所事事，是应该受教育的时候呀。

转过年来，也就是 1980 年春天，杨承宗参加安徽省高教局的一个会议。休息期间，他听到有人议论，一位考生仅仅因为 0.2 分之差，不能进入大学校门。杨承宗再也坐不住了，会议一开始就举手要求第一个发言，把自己几个月深思熟虑的想法和盘托出：创办一所改革的大学，招收落榜生，自费上大学。“他们没有想到我放了那么一炮。”杨承宗回忆道，那天的会议因为他的发言甚至改变了议题。

1980 年 8 月，杨承宗自任校长的“改革的大学”真的诞生了，共招收了 320 名高考落榜生。学校由中科大、合肥工大、安徽大学等 8 所高校联办，联想到抗战时期的西南联大，杨承宗将校名定为“合肥联合大学”。那时候大学生由国家统一招生、统一分配、免费培养，而合肥联大采用的是收费走读、不包分配的方式。那时高考制度刚恢复不久，合肥联大的出现，让人不由得想起同在安徽的小岗村。

“适当收费，不包分配，专业设置按市场需求，后勤服务社会化，师资队伍聘任制，学生就业自主化”，合肥联大 30 年前的办学模式，今天几乎已成为中国大学通行的做法。在管理上，合肥联大还有个创新，就是实现“董事会领导下的校长负责制”，时任合肥市委书记的郑锐担任合肥联大董事长。校长杨承宗管教学，对招生、专业设置、课程安排等全权负责；董事长郑锐主要解决学校的后勤保障问题。那个时候自行车还是紧俏货，需要凭票供应，合肥联大却享有特权。“只要是联大的学生，郑锐就批给一张自行车票。”杨承宗说。

“董事会领导下的校长负责制”还体现在专业设置上。合肥联大的专业分为两类，一类是常设专业，主要培养省市长期需要的机械、化工、电子、建筑、经管、职教师资等专门人

才；一类是应变专业，主要培养地方经济建设急需但数量不大的人才。合肥市计划、人事、经济、劳动等政府部门的负责人都是合肥联大的董事会成员，每年应变专业的招生人数，都要在合肥市分管市长的主持下，董事会进行充分论证，上报批准后实施。这样就减少了招生的盲目性。“这就叫船小好调头。虽然我们实行不包分配、择优推荐，但实际上我们也在找，找到了婆家我们再招学生。”杨承宗说。

合肥联合大学创办成功、受到社会的认可之后，北京、上海、南京、西安、广州、杭州等地也相继成立类似的大学，有些甚至直接套用了“联大”的名字。杨承宗并没有因此满足。1985年，德国下萨克森州政府想在中国联合办学，杨承宗从时任安徽省长王郁昭那里听到消息后，积极争取，使合肥联大成为德国在中国重点援建的两所示范性应用科学大学之一。2002年，合肥联大与合肥教育学院、合肥师范学校组建为合肥学院。更值得一提的是，合肥联大第一届学生蔡敬民，后来留学德国，如今已是合肥学院院长。2010年，合肥学院被确定为全国61个“卓越工程师”试点院校之一。可以说，杨承宗的办学理念在这里得到了继承、升华。

担任过中国科大副校长和合肥联大校长的杨承宗，对于创新人才培养有他自己的看法。杨承宗认为，社会上的人才结构应该是金字塔形的，位于塔尖的“拔尖人才”和位于塔基的“不拔尖人才”，都是社会的有用之材，都应该把他培养好、利用好。在目前社会上热衷于讨论拔尖创新人才之时，杨承宗似乎更为重视“不拔尖人才”的培养问题。杨承宗自谦地认为，与约里奥·居里夫人、钱学森等相比，他应该归为“不拔尖人才”一类。

如何更好地培养“不拔尖人才”？杨承宗没有正面回答记者的提问。留给人们思考的，是他30年前在合肥联大进行的那场改革。

(吴锤结 供稿)

放射化学家杨承宗：我一生只做了两件事

为原子弹炼铀 为中科大办专业

“我一生只做了两件事，一是为原子弹炼出了所需要的铀，还有就是在中国科大办了一个专业。”这是新中国放射化学奠基人，杰出科学家、教育家杨承宗先生对自己的谦虚评价。

9月16日，杨承宗在医院通过视频乐观地告诉大家：“今天我进入了百岁老人的行列。”他回顾了自己走过的岁月，经历了百年社会大变迁，饱受军阀混战、外强欺凌，目睹生灵涂炭，为此立志一生科学救国。

同日，他的百岁寿辰暨从事学术活动八十周年纪念座谈会在京举行。多位与杨承宗一同工

作奋斗的两院院士以及科技界、教育界人士数百人参加。

杨承宗 1911 年生于江苏吴江，1932 年毕业于上海大学，获理学学士学位。1947 年至 1951 年在法国巴黎大学居里实验室师从伊莲娜·约里奥-居里夫人从事放射化学研究，获博士学位。

新中国成立后，杨承宗毅然离开居里实验室，回到祖国。杨承宗带回国的还有两件东西：一是 10 克碳酸钡镭的标准源，这是镭的发现者居里夫人亲手制备的国际镭标准，也成为日后中国开展铀矿探测唯一标准计量实物；另一件是居里夫人的一个口信：“请转告毛泽东，你们要保卫和平，要反对原子弹，就要有自己的原子弹。”

1953 年，中子物理研究组的戴传曾和何泽慧开展工作急需中子源。杨承宗了解到，抗战前北平协和医院曾向美国买了 507 毫克镭的提氦设备。这 507 毫克镭是很强烈、很贵重的放射性物质，密封在一个玻璃系统的容器里，但抗战时，日本人将玻璃系统破坏了。

在安全防护严重不足的情况下，杨承宗不顾危险，迎着射线走上前去，果断、妥善地处理好了破损的装置，为新中国制备出第一个中子源。但他的右眼却因为超剂量的辐射而受伤，最后彻底失明。

中国科技大学校长侯建国回想起自己刚进入科大读书时，杨老就是科大的副校长。侯建国表示，从 1958 年中国科大建校起，杨承宗与科大结下了不解之缘，学校的建校、迁址合肥和第二次艰苦创业，他都积极策划、参与。

建校之初，放射化学和辐射化学系所有的教学大纲、教学计划、任课老师的选择，都是杨承宗亲自编写、亲自确定的。他平时白天忙于原子能研究所的科学研究，只有晚上写讲义编教材，每周三准时到中国科大讲课。在给学生们上基础课时，杨承宗十分注意把国际化学界前沿科学知识和科学创新的思维方法传授给学生，强调学生的动手能力和独立思考能力的训练。他经常教育学生们说：“科学就是前沿，科学就是尖端，科学就是创新。”

参加座谈会的还有中国化学会、中国原子能研究院、中核集团北京化工冶金研究院、合肥学院等单位以及杨承宗的学生代表。他们表示，在一百年的岁月里，杨老对祖国的忠诚、对科研的执著、对教育的热爱、对名利的淡泊，以及宽广坦荡的胸襟和乐观豁达的精神境界，都值得后辈永远学习。

（吴锤结 供稿）

南方周末：霍金，跟上帝较劲



神学和科学的争论，持续了数百年。霍金用他仅剩的两个能活动的手指，又搅起一个大漩涡。CFP/图

在英国，基督教、天主教、犹太教和伊斯兰教的领袖们居然“团结”了起来，因为科学家霍金说：“宇宙创造过程中，上帝没有位置。”

“霍金的致命一击”

“宇宙创造过程中，上帝没有位置……没有必要借助上帝来为宇宙按下启动键。”今年9月初，英国《泰晤士报》等媒体披露，被称作“当代爱因斯坦”的著名物理学家斯蒂芬·霍金将出版著作《大设计》(The Grand Design)。书中写着上面这句话。

一石激起千层浪。

英国国教会(圣公教)的首领，坎特伯雷大主教 Rowan Williams 立即回应称，霍金混淆了两个层次的问题，物理法则只能解释现实物质之间的关联，而“神的信仰并不是为了填充宇宙各事物之间的空隙”。

批评霍金“不当言论”的还有英国犹太教大拉比 Jonathan Sacks。他在自己的网站上发表声明，称“科学是有关解释，而宗教有关诠释”，这是霍金在逻辑上的“错误”。罗马天主教领袖、威斯敏斯特大主教 Vincent Nichols 立即表示，对大拉比关于科学与宗教关系的说法“完全赞成”。

很快，英国伊斯兰协会宗教间关系委员会主席 Ibrahim Mogra 也反驳霍金说，宇宙和万物的存在“本身就已令人知道有全能的创造者的存在”。

与此同时，霍金的支持者却在为这样大胆宣告欢欣鼓舞。世界上最著名的无神论者之一、进化生物学家理查德·道金斯表示：“达尔文主义将上帝从生物学中赶了出去……(在物理学上)现在霍金给出了致命一击。”争论的波纹一直搅到美国。耶鲁大学神学院的教授和物理学院的宇宙学家正在讨论举办一个研讨会，“探讨关于现代宇宙学理论和宗教疑问等话题”，耶鲁大学神学院院长 Harold Attridge 告诉南方周末记者。

而普通人的反应更具想象力。“可能是上帝运用了大爆炸理论来创造宇宙，要知道，目前并没有证据证明大爆炸是自发的。” Curt Roming，美国堪萨斯州一位虔诚的基督徒对南方周末记者说。

“只要还有‘为什么’，宗教就有空间”

英国《自然》杂志调查表明，美国国家科学院的科学家中，相信人格化神的科学家比例逐年下降：1914年，占27.7%；1933年，占15%；1998年占7%。

作为国际物理学界最重要的广义相对论和宇宙论家，霍金对于宗教与科学之间的关系每一次的表述都不尽相同。“上帝本来应该是自然法则的一种化身……将其人格化是完全错误的。”今年6月，霍金在一次电视谈话中说，“宗教建立在权威制胜的基础上，而科学则是建立在观察和推理的基础上。科学无疑会战胜宗教，因为只有科学才能解决问题。”就当他被宗教界人士集体“讨伐”时，霍金在9月10日接受CNN“拉里·金现场”(Larry King Live)采访时说：“上帝可能存在，但是科学可以解释，为什么宇宙不需要一个创世者。”近代早期的西方科学家大多是虔诚的基督徒，包括被宗教裁判所审判过的伽利略，以及被很多人当作“无神论者”讴歌的哥白尼。

科学家牛顿去世后，诗人亚历山大·薄柏为他撰写的墓志铭是：“自然和自然的规律隐藏在茫茫黑夜之中。上帝说，让牛顿降生吧。于是一片光明。”不过，随着现代科学的大踏步发展，人们对于宇宙和现实世界的准确解释令宗教在现实世界中“节节败退”。比如，人工降雨可以成为现实，甚至龙卷风的走向也可以被准确预测。

然而，宗教的教义也适时作出了很多修正，尽管在当代，宗教已经从具体的自然科学领域撤退，但在价值观、伦理和法律等领域，宗教甚至更加活跃。“只要有‘为什么’的问题不能解答，就有宗教活动的余地存在。”中国人民大学哲学学院讲师马建波博士对记者说。“即便是大爆炸理论目前也无法做到完全排除宗教的因素。”中科院理论物理研究所研究员李淼自称“无神论者”，但他提出了这样的假设，“如果可以在实验室用极端的条件，创造一个爆炸宇宙。那么新的宇宙可以想象为原始的宇宙气球上新长出来的一个泡泡，这时，这个新的泡泡是有人在操纵还是自然生成？是有一个宗教意义上‘造物主’的角色起作用吗？我们不知道。”

“现在你就是上帝了”

1988年，霍金的著作《时间简史》发表后，很多人一度认为他至少是一名亲宗教界人士，因为这本书的结尾写道：“……如果我们对此找到答案，那将是人类理性的终极胜利，因为我们那时即洞悉了上帝的心愿。”马建波博士却并不认为这些关于上帝的“只言片语”能说明什么。他认为，西方社会在形容某个具突破意义的科学发现时，经常使用“发现了圣杯”、“破解了上帝的秘密”等词句，“这更多是一种修辞和表达方式”。

如今，霍金的新书展示的是比二十多年前更强的自信，他提出的是关于宇宙、关于一切事物的理论，这是爱因斯坦也不曾做到的事。“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。”在被问及对自己所引发的争议有何看法时，霍金回答。

霍金21岁就被诊断出患肌肉萎缩症，曾经一度被预言只能再活三年。但47年过去了，霍金以轮椅代步，靠电脑发声，用几个能动的手指写成了畅销千万册的《时间简史》。

在科学的天地之外，他还在科幻系列剧“星舰奇航记”中饰演自己，与牛顿和爱因斯坦打桥牌。他甚至还结了两次婚，生了三个孩子。

1981年，霍金去梵蒂冈参加由教皇科学院组织的宇宙学大会时，当时的教皇约翰·保罗二世为了与坐在轮椅上的霍金“平等”交谈，甚至“屈尊”蹲跪下来。尽管那时的霍金已经提出了宇宙“无边界”理论，而这个理论明显带有与宗教观念相违背的意味。

霍金从未公开声称自己是无神论者。这与达尔文类似，尽管达尔文的进化论提出了对传统宗教最大的挑战，但他始终平和对待与宗教界人士的交流，更多地把自己定位为一名怀疑论者或不可知论者。

进化论也被很多宗教界人士以另类的方式接受。很多人认为，为什么进化论不能看作是上帝如同精密的钟表匠一般的安排？“宗教和科学提出不同的问题，并从不同的途径中解答。它们不是天生对抗，只是有所不同。”耶鲁大学神学院院长 Attridge 对记者说。2006 年 6 月霍金在第三次访华时游览北京天坛。在听了导游关于天坛的“御道”、“王道”和“神道”的解释后，霍金选择走“神道”。“现在你就是上帝了。”导游笑说。

(吴锤结 供稿)

记珍·古道尔博士：她与黑猩猩的半生缘



虽然已经 76 岁高龄，珍·古道尔博士仍在不遗余力地宣传环境保护的理念。丁佳/摄

“H 先生已经跟着我周游世界 15 年了。”她晃着手里一只有些陈旧的猩猩毛绒玩具，对记者说。这个满头白发、看上去十分清瘦的老太太，就是大名鼎鼎的灵长类动物行为学家、自然保护主义者和联合国和平大使——珍·古道尔博士。

2010 年对于古道尔来说，是具有里程碑意义的一年。50 年前，她的足迹第一次出现在坦桑尼亚冈比国家公园的坦岗刚比河畔，开始了对黑猩猩行为的研究。

近日，古道尔来到中国，与中国朋友分享她在冈比半个世纪来的经历和收获。

扎根非洲

1960 年，年仅 26 岁的古道尔带着在英国做女招待、秘书积攒下来的旅费，在母亲的陪同下来到了非洲。所有人没有想到，她的这趟旅行持续了漫长的 50 年。

古道尔回忆起这件事时说：“我最初来到坦桑尼亚研究黑猩猩的时候并没有任何学位，我只不过是一个从儿时起就非常喜欢动物的人。”

一个女子只身在非洲的丛林中进行科学研究是一件极其危险的事。1985年，在卢旺达致力于保护山地大猩猩的美国动物学家戴安·弗西就被偷猎者残忍地杀害了。

古道尔说，在非洲研究黑猩猩时，最危险的经历是有一次爬山时，不慎从陡峭湿滑的山坡上跌了下去，这时一块巨石从山上滚下将她砸中。当时她以为自己会有生命危险，但幸好她的学生及时赶到了。这次遇险使古道尔的肩膀骨折，还折断了几根肋骨。

但这些困难并没有使古道尔停止科学研究的脚步。1965年，古道尔对黑猩猩群体生态学的研究成果使她获得了英国剑桥大学的博士学位。

1977年，古道尔建立了“珍·古道尔研究会”，致力于推进全世界的野生动物研究、环境教育和环境保育，并于1991年启动了“根与芽”环境教育项目，在全世界多个国家设立办公室和“根与芽”小组，该项目已经成为最具影响力的面向青少年的环境教育项目之一。

如今，古道尔对黑猩猩行为的先驱性研究已经成为科学界的一笔宝贵财富，她的理念已经发展成一种全球性的行动，倡导人们为地球上的所有生命带来变化。

走进中国

近年来，古道尔把大部分的精力投入到对野生动植物和环境保护的宣讲上来。她先后10次来到中国，把中国作为“根与芽”环保项目的重要开展地区之一。目前中国已经有600多个“根与芽”小组，激励了千千万万的青少年用实际行动为环保作出贡献。

“我1998年第一次来到中国时，正好赶上那次大洪水。有人说中国太大、问题太多，在中国开展环保项目简直就是浪费时间。”古道尔说，“但其实，人们的不作为才是最大的问题。”

古道尔表示，中国人口占世界的1/5，而且许多年轻人非常渴望参与到环境保护中来。因此如果人们真正关注未来，而不仅仅是想通过作秀来树立公关形象的话，中国是开展环保项目的不二选择。

古道尔赞扬了近年来中国政府在改善环境方面作出的努力。她说：“我非常倡导使用新能源和可再生能源。但由于一些大的垄断公司对政府有一定的影响力，使得这些国家的政府不支持新能源的开发。中国政府在这一方面做得还是很好的，对新能源的发展进行了大量的投资，可以说比美国还要超前。”

古道尔说，在青少年里开展“根与芽”项目的过程中，许多孩子反过来对父母都产生了影响。她希望能在更多的中国城市开展“根与芽”项目，向年轻人传播环保知识和环保理念，吸引更多的人参与环保。

从后代手里偷走的未来

回顾 50 年来保护野生动物的经验，古道尔总结出一些简单但十分重要的原则，并与《科学时报》的读者分享：

“第一，停止食用野生动物。这个现象在亚洲、非洲、南美洲非常常见，甚至在欧美也时有发生。第二，保护动物首先要保护好它们的栖息地。人们做事之前应该深思熟虑，比如修路之前要考虑是否会破坏当地的森林。第三，要尊重动物。人类不能太自私，不能随心所欲地攫取资源，要考虑其他生物的生存。”

古道尔同时指出了人类社会存在的三大问题——世界人口过快增长，贫困人群对环境的破坏式开发，以及精英阶层不可持续的生活方式。

“这三大问题得不到解决，其他一切问题都难以解决。”古道尔对《科学时报》记者说。

古道尔认为，每一个人的行动都能改变未来。她举例说：“我每年有 300 天都在世界各地飞来飞去，这带来了不少碳排放。但好在‘根与芽’小组一直在坚持植树，能够抵消一些碳排放。减少碳排放也可以从其他一些小事做起，比如可以少乘电梯，多走楼梯。”

“有一个说法是，地球并非是我们从父母那里继承来的，而是从子孙后代那里借来的。”古道尔最后说，“而我认为，我们实际上正在从后代手里偷走这个星球。人们应该思考日常的小事会对环境产生怎样的影响。全世界几十亿人如果能一起采取行动，小事就会带来巨大的改变，为我们的后代保证一个更加美好的未来。”

在中国停留期间，古道尔还参加了中国科技馆举办的“院士与专家科学讲坛——珍·古道尔博士与专家对话濒危物种”、首都图书馆举办的“珍的旅程——珍·古道尔博士冈比黑猩猩研究 50 周年图片展”等一系列活动。

（吴锤结 供稿）

遗传学家的遗传秘密

饶毅

出生于缺少书籍的家庭，他成了科学家；

姐姐哥哥在15岁失学，他自己最终成为皇家学会会长；

成绩不好考试不及格而吃过大学闭门羹，他却获得了诺贝尔奖；

深入到基因水平的世界一流遗传学家，他并不能破解个体水平的自身遗传之谜。

“穷孩子学术不宜”论

理论上，我感到急剧变化中的中国社会，可能与一百多年前马克·吐温时代的美国相似，包括拜金主义。而现实中，不久前收到一位学生的来信时，我还是有点惊讶，没有想到社会对物质的崇拜到了压抑青年人志向的程度。他问：听说，做科学研究是富裕家庭后代的事情，不适合我们穷人出身的孩子，是吗？

后来多了解了一些，才知道还不是孤立的问题，而是已经在部分青年学生中蔓延的问题，来源也许是社会。我这一代在中国长大的人，至少在青少年阶段，不太受到有关家庭贫富的教育，如果有，也是说有钱人（“地主资产阶级”）坏，穷人好、穷人有志气。这种教育有不切实际的成分，但是，对于家庭经济状况较困难的青少年在心理上也许可以起好的作用，而对于家庭状况好些的青少年，也许使他们不敢过多依赖家庭。至少，这是我自己看到的比较窄的社会范围内的情况。

在贫富分明的今天，如果要用中国极左时代的事例讲给学生听，可能不起正面效果，而有负面影响。

英国科学家 Paul M. Nurse 的故事，也许可以给那位写信的同学以及有类似困惑的学生提供参考资料。不是说家庭困难对后代一定有利，但本文也多提供一个克服困难、力图做自己感兴趣事情的例子。

穷人的孩子爱科学

出生于1949年的Nurse于2001年获诺贝尔生理或医学奖。

他获奖后不久写的自传介绍：我父母以前在农村，母亲是厨娘，父亲做手工、也给人开车。1930年代后，他们搬到伦敦西北，父亲在食品加工厂做机修工，母亲除了带四个孩子以外，有时也做清洁工。我是家里最小的，比其他孩子都小很多，有时好像独子似的。

他的自我介绍，包含很大的错误，只是他那时不知情。

Nurse 出身于英国不富裕的工人家庭。但他没有为环境所限，坚持自己的兴趣和爱好，在科学上做出重要发现，并参与推动科学在社会中的作用。

Nurse 的科学兴趣点燃于小学。苏联卫星上天，远英国的孩子 Nurse 受到鼓舞，他8岁时，从报纸上读到卫星2号要飞过伦敦，生日时得到的礼物望远镜让他可以在后院观看天上飞过的苏联卫星2号，也是他一生天文爱好的起源。

他上的公立中学很重视教育，条件很好，但也强调考试。其他孩子一般来自比他富有、或者更有读书传统的家庭。Nurse 曾感到自己好像是“离水之鱼”。考试不行，记忆不好，没时间做自己喜欢的东西。但是，有个生物老师 Keith Neal，鼓励学生学自然史、做实验。Nurse 照着《科学美国人》介绍的实验步骤用果蝇研究色素差别、看鸟、收集甲壳虫，不亦乐乎。他由此对自然史、生态产生了兴趣，中学时还在课外活动中学了登山和滑翔，以后一生喜爱飞行。

他小时候信教，中学时觉得《圣经》讲的生命起源和进化论不符，放弃了宗教，成为无神论者。

中学毕业时，Nurse 希望上大学。但当时大学入学必需考法文，他考不及格，而被大学拒之门外。

Nurse 到一间啤酒厂附属的微生物实验室做技术员。实验室主任很快让他每周两天做完常规工作，鼓励他其他时间做实验。

但是，他上大学必需的法文还是过不了关。

天无绝人之路。伯明翰大学的一位遗传学教授给他长时间面试后，帮 Nurse 绕过法文，使他得以在1967年上了大学。大学期间，他的生态学兴趣变成了在实验室里研究生物的兴趣。1970年大学毕业后，到东 Anglia 大学，从发育生物学角度对细胞周期感兴趣。他的研究生起步并不顺利，觉得重复做实验挺郁闷，也曾想过转行。但最终还是坚持下来，于1973年获分子生物学博士。

1972年美国遗传学家 Lee Hartwell 用芽孢酵母筛选细胞周期的突变体，开创了细胞周期研究的新时代。Nurse 想加入这个新领域，但他和妻子都不能去美国。于是他就到爱丁堡大学的 J. Murdoch Mitchison 教授的实验室，那是英国裂变酵母的权威。因为其实验室缺遗传学，Mitchison 建议 Nurse 到瑞士一个做裂变酵母遗传的实验室进修一段时间。在 Mitchison 实验室做博士后的六年中，Nurse 开始了他的主要发现。Mitchison 家庭和 Nurse 相反：是英国学术世家之一，目前仍然活跃在学术界。Mitchison 非常支持 Nurse。Nurse 认为他是自己一生最有影响的两个老师之一，给自己很大的学术自由。

Nurse 的科学和社会活动

Nurse 的主要科学贡献，在于研究细胞分裂的分子机理。

细胞分裂，是细胞繁殖、分化的基本过程。如果细胞不分裂，一个人就只能是起初的一个细胞，不能变成个体。

对细胞周期的研究，1998年我曾在《科技日报》发表简介

(http://www.sciencenet.cn/m/user_content.aspx?id=2924)。如当时所述，我认为细胞周期的研究中，Hartwell 和 Nurse 的工作最重要，而第三重要的科学家有几位比较相近，最后得奖并不表明得奖的第三位工作重要性高于其他未获奖的那几位。这个领域的突破性工作是 Hartwell 决定用遗传筛选，寻找影响酵母细胞周期的突变体。他找到了突变体，实际就发现了影响细胞周期的很多基因。七十年代初，人们并不知道能拿到并确定具体的基因，只是以突变来间接了解基因。Hartwell 找到了较多基因，命名为 Cdc，后面接数字 (Cdc1, Cdc2, Cdc3, ...)。过些年后，技术的发展，特别是 1973 年重组 DNA 技术的建立，七十年代中晚期克隆基因技术逐渐完善，可以拿到突变所在的基因，八、九十年代更可以对基因进行较多的操纵。Hartwell 是开创遗传学研究细胞周期的先锋。他的工作影响超出细胞分裂周期本身，因为通过继续研究其中部分基因参与的生物学过程，也帮助人们理解一些其他领域的问题。

Nurse 是较早期加入这一领域的科学家，其研究途径相似于 Hartwell。Nurse 用另外一种酵母做同样的遗传筛选，其起点并非很有创造性，但是，他在七十年代中期首先确定 Cdc2 的功能，特别是因为发现 Cdc2 功能加强的突变体能加快细胞周期，从而提出众多 Cdc 基因中 Cdc2 的突出作用。

到八十年代，多个研究发现 Cdc2 在从酵母到人的多种真核生物中都起关键作用。科学家们拿到多个决定细胞周期的基因，而且发现多种生物用同一套关键分子，组合成一个机器

似的，非常漂亮。到九十年代初，基本框架已经确定。现在一般教科书画一个圈，图示细胞周期的不同阶段，而围绕这个圈，可以画上不同的分子有何变化，它们起什么作用。外行粗看貌似八卦图，其中却含有深刻而现实的意义。其中，最突出的是 Cdc2。Cdc2 编码的蛋白产物是蛋白激酶，由在细胞周期不同阶段表达量不同的分子调节它的活性，而 Cdc2 通过调控其他蛋白质的磷酸化，而调节它们的活性，控制它们的功能。

细胞周期的研究，用酵母做遗传学，当时都认为是基础研究，不清楚应用意义。其实，细胞分裂异常，也是疾病的原因。比如，无限制的分裂会导致癌症。所以，细胞分裂既是基础问题、也有应用意义。酵母的研究最后推动对人类癌症发生机理的理解，是多数人始料不及的。现在已经公认酵母是主要模式生物，而不是少数科学家的怪癖。

Nurse 本人在多个单位工作过，曾任牛津大学教授。2003 年到美国生物学顶尖的洛克菲勒大学任校长。他在洛克菲勒时加强了对年轻教授的支持。

Nurse 不避公众，推动社会对科学的支持。他也致力推动英国的科技体制改革。今年 4 月，伦敦《泰晤士报》发表的访谈中，Nurse 主张英国学习美国休斯医学研究所模式

(HHMI)，在全国以新机制支持优秀科学家。成立于 1660 年英国皇家学会，今年 11 月 30 日将庆祝 350 周年。其后第一天，Nurse 将就任皇家学会第六十任会长。2011 年第一天，他将任英国医学研究和创新中心 (UKMRI) 首任主任，在伦敦市中心建立欧洲最大的生物医学研究机构：5 年后将有一千五百人、约十亿美元的研究经费。

爵士原是私生子

Nurse 虽然是优秀遗传学家，但对自己的遗传背景长期蒙在鼓里：在得奖不久后写自传的时候，他并不知道所介绍的“父母”不是他父母。他知道自己比兄弟姐妹小很多，却不知道个中缘由。

1999 年被女王封爵的 Nurse，发现自己是私生子的过程也很偶然。

他于 2003 年到美国担任 Rockefeller 大学校长。其后，申请美国绿卡时没有通过，Nurse 挺恼火的。国土安全部说他提交的出生证上没有父母名字，要求他提交更详细的出生材料。英国有两种出生证，一种短的、一种长的。Nurse 交待秘书去问英国要长的出生证，自己旅行去了。回来后，秘书说你是否把父母名字搞错了。他看到自己的长出生证后，也不得其解：上面母亲是他姐姐的名字，父亲一项无人。后来他在诺贝尔网站加的更正说自己过了几秒钟才意识到(报社采访他的报道说是他妻子先意识到)：可能原来以为的父母其实是外祖父母，而姐姐才是母亲。

可惜，这时他已经不能问父母和姐姐：他们早已过世。他的两个“哥哥”也毫不知情。

Nurse 有两个女儿，现在分别从事电视节目制作和高能物理研究。她们小时候常听父亲讲科学和历史，觉得父亲对事情很好奇。其中一位其实比父亲知道更多家史，她 11 岁时因为要写家谱，“奶奶”告诉她：父亲的“父母”各自都是私生子。Nurse 从出生证上看到自己出生于姨婆家，电话表姨得知出生之谜：自己的“姐姐”原来是母亲。生母 17 岁怀孕、18 岁去乡下生了 Nurse，外祖父母将他以“儿子”的名义带回伦敦，抚养成人。

Nurse 快 3 岁时，生母结婚。婚礼上，小 Nurse 钻到桌子底下，把蛋糕给碰翻了。生母一手拉着 Nurse 的小手、一手挽着丈夫拍了一张照片。生母出嫁后从此将 Nurse 完全交给了外祖父母。生母去世后，Nurse 才知道，她的床边有四个孩子的照片：后来生的三个，和 Nurse 本人。

Nurse 很懊悔没有机会和母亲长谈自己的身世。Nurse 也试图找到父亲。听说有位音乐家与母亲有联系，Nurse 就检测音乐家亲戚的 DNA，结果没有发现和自己的关联。只剩下一个美国兵的传说，也仍有疑问。比如，虽然 Nurse 有 Paul 这一平凡名字，其中间名 Maxime 却不像工农兵，更似某种贵族，也不能排除俄国、法国贵族血统的可能。

Nurse 并不讳言自己的出身，他觉得生母一生为此含羞，而自己公开谈论可以代偿一些：母亲半个世纪不肯说的事情，我就说了，不是什么大不了的耻辱。“作为一个挺好的遗传学家，自己的遗传竟然是个长期的秘密，这个讽刺倒蛮吸引我”。

Nurse 不仅克服出身带来的困难，也全然不为出身卑微而羞愧。

一般的中国学生，可能不会有 Nurse 双重的“家庭问题”，从中也许可以看到更多希望：客观判断自己的潜能，通过努力建立自己的事业。

注：

1. 1998 年在《科技日报》的简介《细胞分裂的分子原理》，也见：

http://www.sciencenet.cn/m/user_content.aspx?id=2924。

2. 非科学故事部分资料来源：诺贝尔奖网站，Science 和 Nature 的新闻报道部分，Scientific American 的访谈，记者 Roger Highfield 报道（2010 年 4 月 19 日）

<http://www.telegraph.co.uk/science/7607690/Sir-Paul-Nurse-Geneticist-inherits-a->

[mystery.html](#)) 。

(写于 2010 年暑假，发表于 2010 年 9 月 21 日《文汇报》)

(吴锤结 供稿)

《科学新闻》：“千人”丁洪的简单快乐

“充实、高效、愉快”，是丁洪对自己回国后工作和生活状态的总结

建言科研管理

丁洪对提高国内科研水平有三点建议：

一是创造“十年磨一剑”的宽松环境。科学研究特别是基础研究不能急功近利，需要静下心来长期做。目前国内的课题大都时间比较短，而且每年都需要考评，这很难让科研人员静下心来。土壤好、肥料足，出来的成果就会更多、更大。

二是给科研人员更多自主权。科学需要自由探索，教授和科研人员掌握自己的研究方向，这非常重要。目前高校和科研院所的“官本位”还比较重，“一把手”的权力比较大，拍板拍对了可以提高效率，但拍错了就比较麻烦。

三是鼓励做科研的人转化成果。近几年中国在转化科技成果上一直在抓，但最终做大做强的还是不够多。美国的许多创新型企业都是从高校和科研机构中出来的，许多原先做科研的改行做企业，做得很成功。这方面国家应加大支持力度，要让更多高层科研人员去创新创业。

2008 年，丁洪无意中成为美国物理学界第一个辞去终身教职的正教授，曾一度“轰动”美国物理界。“许多同行都感到很震惊，认为不可思议。他们认为，待在美国对我职业生涯的发展要远远好于中国。”但是丁洪却认为，该是回国做些努力的时候了，他果断地握住了中国吸引高端人才这条橄榄枝。

作为中国“千人计划”的首批入选者，年纪轻轻的丁洪就已是北京凝聚态物理国家实验室首席科学家。时至今日，他更加确定当时的决定是正确的。

抉择

1990 年，丁洪从上海交通大学毕业后就赴美深造学习。1995 年获美国伊利诺伊大学芝加哥分校的物理博士。1998 年 9 月至 2008 年 5 月，他在美国 Boston College 物理系历任助理教

授、副教授、正教授。

多年的旅美生活，并没有让丁洪“静下心来”。2007年底，香港大学盛情邀请丁洪去做物理系的教授。“当时他们邀请我，我就仔细考虑了一下。我觉得我在美国生活了17年，就开始认真考虑是不是回国。香港也是中国的一部分嘛，换个环境去工作。”丁洪毫不掩饰自己当初的想法。

而就在此时，中国科学院物理研究所的一个电话让丁洪感到左右为难。

“我当时一点准备都没有，更从来没有考虑过要到物理所工作的问题。”但是，就是这样一个电话让丁洪的未来发生了改变。

在这次长长的通话中，中科院物理所就科研环境、启动资金和待遇等问题合盘托出，这让丁洪颇为吃惊。一方面，由于经常的往来合作，丁洪已非常熟悉物理所的情况；另一方面，物理所开出的高工资待遇，也让丁洪感到为难。

“同事间是合作的关系，如果我的工资比别人高太多，可能不利于团队内部的和谐，所以我当时就说了‘No’。可物理所的领导跟我说，可以过来看看情况再决定。我来了之后发现，物理所对于引进人才非常有诚心，科研条件也很好，确实能做一番事业，我挺感动的。”丁洪的态度从“No”转变成了“Yes”。

谈好了工作上的细节问题，丁洪剩下最大的顾虑就是家庭。而他夫人给出的答复彻底打消了他的顾虑，“如果回国能有这么好的科研环境，应该认真考虑。”

此时，香港大学向丁洪发出了聘书，美国方面也在用高薪挽留他。不过，在对比了科研支持力度、科研氛围和未来发展前途后，丁洪最终选择了中科院物理所。就这样，在不足3个月的时间里，丁洪就决定回国了。

“很多人觉得我作决定太快了。而我的答案是在关键问题想好之后，细节问题就不用多想。”丁洪做什么都是雷厉风行。

但是“我太太唯一的要求就是孩子的教育问题，所以我们第二次回来的时候，一起去看了北京的学校，在把这个事情搞定之后，就决定搬家了”。2008年5月，丁洪开始搬家回国。

有人曾对丁洪说，应该留一条“后路”，全职回国的风险很大，但丁洪不怕，“要是连这一点信心都没有的话，我就不回来了。”

“我看到了中国的前途，看到了中国近年来对于基础科学支持力度的增加，还有对于未来的走势有信心，所以我当时回来了。当然了，物理所提供的有利条件也是非常吸引人，同时物理所所长的决心和远见让我很感动，也是我回来的主要原因。”丁洪说。

起步

回国后的第一年，组建队伍让丁洪花费了很多精力。

“在美国我有一名博士后，还有4名研究生，但是他们都即将毕业，不可能跟我一起回国。已经毕业的学生有的娶了外国太太，回来更不现实。所以没能带一个队伍回来。”丁洪回忆说。

从自己搭建实验室开始，丁洪一般深夜三四点才能睡觉休息。“很忙很忙，也确实挺辛苦的。”由于当时的实验设备不齐全，而超导实验需要很多科学装置，丁洪就向国外的同步辐射中心和一些合作者申请使用设备。

在刚回国的第二天，参加一个学术会议时，丁洪听说有一个实验样品非常好，他当即就和日本的合作者商量：“我去你那里做一些实验好不好？”会议一开完，丁洪就买了机票飞到了日本。

“当时样品刚出炉，我带着这个样品在日本待了8天，这8天里我只去旅馆住了2个晚上，剩下的时间都在实验室度过。”前后两周的时间，丁洪不但把实验完成，论文也写好等待发表。后来这篇文章有很高的影响，现在引用次数已经超过260。

中国在铁基超导材料方面的研究是国际领先水平，丁洪抓住了这一难得的机遇。

丁洪的团队和国内外多个研究小组合作对铁基超导体进行了深入的研究，取得了一系列重要的研究成果。其中两项研究成果被《科学》上的一篇综述文章重点“点名”，影响深远。

“这除了得益于与国际同行的默契合作，还归功于国内科研条件的提高和人才队伍的储备。”丁洪的研究团队已经从当初的1个人发展到18个人，“我的学生中还有3个国外的学生，其中巴黎综合理工学院的一个留学生想跟着我继续研究，要拿中国的博士学位。”丁洪说。

目前，丁洪是科技部“973”量子调控项目的首席科学家。他希望，对于铁基超导的研究能够启发科学家对铜氧化物超导的研究，而且，对铁基超导的研究成果会给人们寻找新

的超导体带来很大的启发。

“我把它归结为运气很好，刚回国就能取得了很多成果，我在回国前确实没有想到会这么快。”丁洪说。

一位同事说丁洪刚来的时候头发白得很快，“那一年的确很辛苦”。

建设实验室、组建队伍、做实验、写文章，丁洪回国后的第一年过得很充实，他用6个字形容回国后的生活，“充实、高效、愉快”：

充实——是回国后事情很多，忙得不亦乐乎；

高效——最主要的表现在自己的研究成果上；

愉快——是在充实和高效的基础上的。

理想

除了自身的研究工作和主持实验室外，丁洪一直在为重大科研装备研制做着不懈的努力。作为首席科学家，经过一年多的紧张筹备，他申请到财政部重大科研装备研制项目，在上海同步辐射光源上建一条世界最先进的光束线，做高温超导和其他研究。

“这条光束线估计将会在2013年建成。我把这条光束线称为‘Dreamline’（梦之线），做出来后将会是世界上分辨率最高的，相信会对高温超导研究起推动作用。”丁洪对自己的梦想很是自豪。

“中国现在大量的精密仪器是靠进口，我想改变这个状况，所以有些仪器我们自己也在研制。海外的一些华人在精密仪器领域很有成就，可以整合力量，使中国在精密仪器方面能提升。”

丁洪还协助筹划中科院大型科学设施和北京综合研究中心，“这是一个集同步辐射、综合极端条件、脑成像研究设施和纳米、新能源、海量计算和生物医学等多种学科的研究平台于一体的大型综合科研中心。”

“我在国外待了很长时间，对国际上国家实验室的建设和基础研究有较多的了解，与美国、欧洲、日本的国际同行有很多交往，可以提一些建议，当个参谋。”让丁洪感到欣慰的是，

现在国内的环境比较宽松，决策比较科学，只要是有价值的建议，得到支持的概率比较大。

“回国后整天忙自己想做的事情，不能说没有困难和波折，但总体上进展顺利，我还是感觉蛮开心的。”丁洪说。

(吴锤结 供稿)