

Space Travel

# 凌云飞天

2009年第20期

总第25期

航空航天专业信息网络多媒体免费电子杂志



大连理工大学航空航天学院主办

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

2009年10月15日



## 《凌云飞天》 Space Travel 版权页

2009年10月 总第二十五期

主办：大连理工大学航空航天学院

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

编辑与供稿人员：马志飞、吴锤红、吴锤结、吴介之、张杨

订阅、投稿信箱：[cjwudut@dlut.edu.cn](mailto: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

<b>目录</b> .....	1
<b>航空新闻</b> .....	4
<u>导弹将完全失效了</u> .....	4
<u>中山市民兵组建三角翼飞行突击队</u> .....	5
<u>美媒：中国为运7装相控阵雷达作为航母预警机</u> .....	7
<u>在售最快水陆两用车时速达96.5公里</u> .....	10
<u>美国空军金门大桥献技 精彩空中特技表演</u> .....	11
<u>美空军“雷鸟”泰国航展表演</u> .....	14
<u>世界首架天然气合成燃料客机试飞成功</u> .....	17
<b>航天新闻</b> .....	18
<u>《科学》杂志刊文关注“中国哈勃”</u> .....	18
<u>我国完成世界最清晰全月球三维数字地形图</u> .....	18
<u>杨利伟：中国航天员愿与国际同行加强合作</u> .....	19
<u>“萤火一号”火星探测器拟推迟到2011年发射</u> .....	20
<u>机遇号又发现一块30亿年前坠落火星陨石</u> .....	21
<u>俄火星探测器推迟发射 将影响中国萤火一号计划</u> .....	24
<u>俄“联盟TMA-16”载人飞船与国际空间站对接</u> .....	25
<u>第60届国际宇航大会在韩国大田开幕</u> .....	26
<u>世界第七位太空游客开始太空之旅</u> .....	27
<u>阿丽亚娜火箭成功发射两颗通信卫星</u> .....	32
<u>俄罗斯将于2015年发射“轨道实验室”</u> .....	33
<u>俄专家：建立月球基地比使用国际空间站更实惠</u> .....	33
<u>加拿大富翁完成太空之旅 返回地球</u> .....	34
<u>国际空间站俄罗斯宇航员进行生物技术试验</u> .....	39
<u>美国火箭卫星10月9日将连续撞月 探测月球是否有水</u> .....	40
<u>美火箭、卫星双击月球 探测器未实时传回图像</u> .....	42
<u>美航天局确认获得撞月数据</u> .....	44
<u>“撞月”未现尘埃云 科学家满意天文迷失望</u> .....	45
<u>美月球探测器撞月未达预期效果：无巨大尘埃碎片</u> .....	47
<u>美绕月卫星发回LCROSS探测器两次撞月最新图像</u> .....	48

美绕月卫星拍到阿波罗 14 号火箭撞月陨坑.....	50
英研究人员用太妃糖作为燃料驱动火箭发动机.....	51
<b>蓝色星球</b> .....	52
《连线》揭秘七大神秘怪云背后的奥秘.....	52
美国航天局下调 2036 年小行星撞击地球风险.....	62
英绘制新世界人口地图 中印两国最突出.....	63
专家警告：全球海平面上升至少 2 米 几乎无法阻止.....	67
俄科学家称地球半径已减少 585 公里.....	69
火山喷发：壮观的照片.....	70
美国航天局拍摄的拉萨三维景观图.....	73
从太空监测火山.....	74
从太空监测中国的断裂和地震.....	80
美卫星拍到海洋上空船只废气尾迹.....	82
<b>宇宙探索</b> .....	83
中德亚毫米波望远镜在西藏羊八井奠基.....	83
美国“信使号”探测器拍的到水星神秘“亮点”.....	84
美科学家拟用微波设备从月球表面提取液态水.....	86
NASA 公布首张月球“阴暗面”热成像照片.....	88
太空望远镜拍到银河系孕育新生恒星照片.....	89
科学家发现土星巨大光环 能容 10 亿个地球.....	90
美研究发现：木卫二表层下有大量液态水海洋.....	92
西班牙科学家开发出寻找暗物质新武器.....	95
哈勃拍到强烈宇宙风撕裂星系对的壮观情景.....	96
研究发现宇宙磁场对于恒星诞生具有重要作用.....	98
欧洲南方天文台公布最新礁湖星云高清图.....	100
<b>空天学堂</b> .....	101
飞翔的奇迹——美国 C-5 运输机传.....	101
<b>科技新知</b> .....	114
英国野生动物摄影奖揭晓 蜻蛉绝美侧影照夺冠.....	114
暴力中的另类美：子弹穿越鲜花水果的瞬间.....	120
英国科学家新发明电风扇无扇叶转轮.....	128
<b>七嘴八舌</b> .....	130
09 诺贝尔物理学奖解读：“光纤之父”为人类连通信息时代.....	130
高锟——获得 2009 年诺贝尔物理学奖的华裔科学家.....	132
科研成功爱情美满 高锟：我传记第一章就写太太.....	133

熊丙奇：8位华人诺奖获得者的教育背景耐人寻味.....	136
诺贝尔奖十大争议事件：希特勒曾获和平奖提名.....	138
从诺贝尔奖看英美大学成为世界一流高校原因.....	141
评论：“科学家都应该固执”很值得琢磨.....	147
中青报：诺奖焦虑与武大丑闻.....	148
尤小立：南方科大，中国化现代大学的期待.....	149
哈佛大学教育理念及其对我国高等教育的启示.....	151
新京报：研究生教育学制不是“抻面”.....	154
学历与就业率“倒挂” 读研如何不成为“鸡肋”.....	155
记中科大“英才班”：我们应注重自己培养未来的大师.....	158
北大清华等9所高校将建立中国版“常春藤联盟”.....	164
惊天之论，也是平实之论.....	165
饶毅：从“美国梦”到“中国梦”.....	166
工科教授诉苦：学生动手能力差 实习成难题.....	169
谈谈力学的科普问题.....	172
著名学者的业余爱好.....	179
2009年“搞笑诺贝尔奖”出炉.....	185

## 航空新闻

### 导弹将完全失效了

美国波音公司宣布，在8月10日成功进行了空基激光反导系统(ABL)的试验，成功模拟拦截了一枚带有试验用传感器的靶弹。这对ABL项目来说是具有里程碑意义的成功。

在试验中，波音747-400F载机从爱德华空军基地起飞，用其红外传感器探测到了从加利福尼亚圣-尼古拉斯群岛发射升空的靶弹。随后载机对目标进行了跟踪，并且指示跟踪，火控系统的激光标定装置发射了激光束对目标进行了照射跟踪，并测算了大气条件。随后ABL对目标系统模拟发射了高能激光束，成功模拟了导弹拦截。导弹上的传感器数据证实模拟高能激光击中了目标。

“试验验证了ABL系统的战场控制系统与火控系统的实战能力。”波音ABL项目指挥麦克·林表示，“照射并且聚焦激光束在一枚以上千公里时速上升的导弹身上并不是容易的事情，然而ABL证明其可以做到这些。”

在本次试验之前，ABL系统进行了两次对没有安装传感器设备的导弹靶弹的交战试验。这两次试验的主要目的是协调，优化ABL系统的交战程序。据报道，ABL系统将继续经受一系列测试，并在今年进行使用高能激光束的首次弹道导弹拦截试验。





太令人震惊了,美国的 ABL 和全球导弹防御系统将令到任何对手处于被缴械状态.太不公平了.....



(吴锤红 供稿)

## 中山市民兵组建三角翼飞行突击队

核心提示：“驾机”能上天“操艇”能下海。日前，一场现代条件下的防空袭演练在广东省中山市某地举行。随着指挥员一声令下，数十支民兵专业分队迅速到达作战地域，准确

无误地按战役推进展开战斗队形。三角翼编队在蓝天展翅翱翔，海上船艇编队乘风破浪…  
…



民兵三角翼分队编队飞行



射击馆里苦练射击硬功





女子民兵班进行操炮训练

**解放军报 10月6日报道** “驾机”能上天“操艇”能下海。日前，一场现代条件下的防空袭演练在广东省中山市某地举行。随着指挥员一声令下，数十支民兵专业分队迅速到达作战地域，准确无误地按战役推进展开战斗队形。三角翼编队在蓝天展翅翱翔，海上船艇编队乘风破浪……

目标锁定未来战场，贴近实战搞好训练。中山军分区在兵员选配和训练中始终坚持一个标准：一切围绕战斗力提升！他们注重选拔综合素质好的民兵入队。根据战时可能担负的支前保障任务，科学制定训练规划，因人而异组织补差训练和平战转换训练，在近似实战的环境中练集结、练机动、练保障、练协同。如今，在中山市，不管是维护社会治安还是抢险救灾，民兵应急分队都能做到召之即来、来之能战、战之能胜。

（吴锤红 供稿）

## **美媒：中国为运7装相控阵雷达作为航母预警机**

核心提示：美国环球战略网10月8号刊登了名为《中国航母预警机》的文章。文章称，中国正将一种类似于曾装备的较大型“空警-200”型预警机的相控阵雷达设备配备在重达21吨、双引擎的运-7”运输机上，将承担类似于美国23吨重的E-2型航母舰载预警机作战职责。



空警 200 以运 8 运输机为平台，装有一部相控阵雷达



运 7 也尝试安装机械扫描雷达



美军的 E-2 航母预警机，起飞重量与运 7 差不多

**环球时报 10 月 10 日报道** 美国环球战略网 10 月 8 号刊登了名为《中国航母预警机》的文章。文章推测中国将为建中的航空母舰配备由国产“运-7”平台加装 KJ200 相控阵雷达系统的新型舰载预警机。

文章称，中国正将一种类似于曾装备的较大型“空警-200”型预警机的相控阵雷达设备配备在重达 21 吨、双引擎的“运-7”（Y-7）运输机上。运-7 飞机为中国仿制俄罗斯安-24 型运输机。中国的“运-7”预警机将承担类似于美国 23 吨重的 E-2 型航母舰载预警机作战职责。

在 4 年以前，中国就拥有 4 架由伊尔-76 运输机改装而来的预警机，原型是俄罗斯的 A-50s 型预警机，雷达采用了中国国产的 KJ2000 系统，但中国空军则意识到这种基于伊尔-76 平台的性能并不令人满意。这导致了在中国同时研制了在运-8 中型飞机上装载了更小的系统（如 KJ200）；以及在其后中国开始尝试将一架波音 737-800 型客机改装成一架预警飞机。到目前为止，中国可能拥有多达 3 架 737 型预警机。这些试验成果对比 A-50s 预警机，其改装效果要好得多。所以，外界普遍认为：更为成熟的运-7 飞机将是最可能从中国未来的航母舰队上起飞执行预警任务的选择。并且，运-7 更便宜，重量和体型也适于为舰队空中单位提供所需预警的能力。

由于西方禁运，中国不得不自力更生的研发相控阵雷达。国产的“空警-200”型预警机在两年前进入现役，其出口版本达到了单价 1.45 亿美元水准。这种基于 KJ200 系统的运-8 预警机可携带 5 名机组飞行人员和大约 12 名执行预警/指挥任务的指挥员。每次巡航可以连续执行任务约 7 个小时。另外一种 KJ2000 雷达系统则能覆盖更远，其范围可达 300 公里的，电子作战系统被外界认为能够同时为 5-10 架战斗机提供精确指挥数据，并跟踪敌方几十个目标。

文章在最后认为，从效费比来看，无论是运-7，还是 54 吨级的四发螺旋桨运-8（基于俄罗斯安-12），或是 157 吨级的伊尔-76，与 79 吨级双发波音 737-800 相比，显然可靠性更差，且维护费用更高。这也是中国的航空公司自 1999 年以来倾向选择使用波音 737-800 飞机原因。

（吴锤红 供稿）

## 在售最快水陆两用车时速达 96.5 公里



新快报讯 据英国《每日邮报》7日报道，美国加州一家名为Wa-terCar的公司开售一款时速达到60英里/时(约96.5公里/时)的水路两用车。该公司称这是目前在售的速度最快的水栖两用车，甚至比很多快艇还快。

“巨蟒”售价为12.5万英镑(约合136万元人民币)。它配备通用汽车出产的型号为Corvette ZR1的V8引擎，陆地行驶最高速比较保守，为100英里/时(约161公里/时)，这可能是考虑汽车的造型结构，因空气动力学原因造成速度较低。

尽管“巨蟒”总重量达到了1725公斤，但其水上飞的速度绝对让人印象深刻。该公司声称，能达到60英里/时的水上速度，得益于Dominator喷气驱动推进装置。

每一辆“巨蟒”均由手工打造，还可以根据客户的需求喜好来定制。多达6万种车身颜色和4000种内饰颜色供您选择，甚至车内座椅的布局 and 位置都能按照您的癖好来调整安装，具备高度个性化。

(王奕首 供稿)

## 美国空军金门大桥献技 精彩空中特技表演

2009年10月8日，美军飞机在旧金山湾上空进行飞行演练。一年一度的旧金山舰队周将于10月10日开幕，届时会有船舰游行和飞行表演等活动。



蓝天使表演队旧金山演练



蓝天使表演队旧金山演练



蓝天使表演队旧金山演练



蓝天使表演队旧金山演练



蓝天使表演队旧金山演练

(吴锤红 供稿)

## 美空军“雷鸟”泰国航展表演



10月10日，美国空军“雷鸟”飞行表演队在泰国首都曼谷进行了精彩的飞行表演。这次特技飞行是为泰国曼谷举行的航展进行的表演。









(吴锤红 供稿)

## 世界首架天然气合成燃料客机试飞成功

世界上首架以天然气合成燃料驱动的客机10月12日成功试飞，这标志着全球航空业在开发替代燃料方面迈出了重要一步。

据卡塔尔航空公司发布在其官方网站上的新闻公报，该公司一架空客A340-600型客机12日晚从英国伦敦飞抵卡塔尔多哈，客机以传统航空燃油和天然气合成燃料按一比一比例组成的混合燃料为动力，整个航程历时约6个小时。

卡塔尔航空公司首席执行官阿克巴尔·贝克尔说，天然气合成燃料客机试飞成功具有里程碑意义，是全球航空业在寻找替代燃料方面迈出的第一步。

卡塔尔是世界上最大的液化天然气生产国，目前年产量为3100万吨。

(吴锤结 供稿)

## 航天新闻

### 《科学》杂志刊文关注“中国哈勃”

9月25日出版的美国《科学》杂志刊登文章，对中国的空间硬X射线调制望远镜（HXMT）迟发情况进行了关注。文章说，在中国的HXMT项目发展了近二十年之后，中科院院士李惕碛现在担心这个项目可能进行不下去了。HXMT原本计划明年发射，现在时间所剩不多，却没有政府机构愿意支付大约1.46亿美元来建设这个项目。“如果这个项目提前流产，将是中国科学界的耻辱”，李惕碛说。

文章表示，HXMT卫星发射时间的推迟会使中国付出昂贵的代价。德国马普地外物理研究所已退休的天文学家Joachim Trümper说，美国NASA的硬X射线望远镜卫星NuSTAR计划于2011年9月发射，将会获得高分辨率的硬X射线成像——这原本应是HXMT取得的成果。哈佛大学天体物理学家Jonathan Grindlay对这一观点表示赞同。因为在未来五年中，“没有实行别的硬X射线成像卫星任务的计划”。目前，李惕碛等人希望有关高层领导能够出面进行支持。

（吴锤结 供稿）

### 我国完成世界最清晰全月球三维数字地形图

是目前平面与高程分辨率最高、数据精度最高的月球三维地形数据

中国首次月球探测工程全月球三维数字地形图9月28日通过专家评审。这是目前国际上精度最高的全月球三维数字地形图。

以中国测绘科学研究院刘先林院士为组长的评审专家表示，这幅全月球三维数字地形图是目前国际上覆盖全月球、平面与高程的分辨率最高、数据精度最高的月球三维地形数据，将极大地促进月表形貌的特征、规律与成因的研究，推动月球构造与区划的科学厘定，深化对月球地质及其演化历史的认识，并为后续月球探测工程的科学目标设计、有效载荷配置、关键技术要求和工程保障条件等奠定重要基础。

中国第一个月球探测器嫦娥一号卫星于2007年10月24日发射升空，嫦娥一号上搭载的相机是一台三线阵CCD推扫相机，能够在85秒内获得月球表面同一物体前视、正视和后视三个不同视角的图像数据，以此为依据可以获得全月球的三维地形数据。

据介绍，中国首次月球探测工程全月球三维数字地形图，就是由 CCD 立体相机获取的影像数据，经三线阵数字摄影测量处理制作而成。地形图采用均地极轴坐标系，高程基准采用月球半径为 1737.4 公里的正球体表面，空间分辨率为 500 米，平面中误差 192 米，高程中误差 120 米。

(吴锤结 供稿)

## 杨利伟：中国航天员愿与国际同行加强合作



10月5日，在捷克首都布拉格，中国首位航天员杨利伟（左）与世界航天员大会的一名组织者握手。

新华网布拉格10月5日电（记者孙希有）第22届世界航天员大会5日在捷克首都布拉格开幕，中国首位航天员杨利伟和来自其他国家的约50名航天员出席了会议。

杨利伟当天在接受新华社记者采访时说，国际合作是现代航天发展的一种必然趋势。中国同俄罗斯、德国和法国等都有一些合作。

“作为航天员，我们愿意在平等互利的前提下寻求国际合作，特别是同行间的合作。本次世界航天员大会能使我们加深对各国航天员的了解，也能让更多人了解中国航天事业的发展，以及中国和平利用空间造福人类的航天宗旨，”杨利伟说。

杨利伟认为，中国的航天事业还处于初级阶段，今后的发展目标是在进行交互对接试验之后，建造短期人造太空实验室，最终建成长期人造空间站。

杨利伟特别指出，航天不是哪个国家独自就能做好的事情，而是一个大协作，“我们来自不同的国家，有着不同的文化背景，但我们有共同的事业。中国航天员愿意加强同世界各国航天员的合作，推动国际航天事业的发展”。

世界航天员大会始于1984年，不定期举行，今年是第22届会议。

（王奕首 供稿）

## “萤火一号”火星探测卫星拟推迟到2011年发射

俄联邦航天署前天发布消息称，俄方决定将“福布斯-土壤”火星探测器的发射时间推迟两年至2011年。而计划搭载俄火箭与“福布斯-土壤”火星探测器一起升空的我国研制的“萤火一号”火星探测卫星也拟推迟到2011年发射。

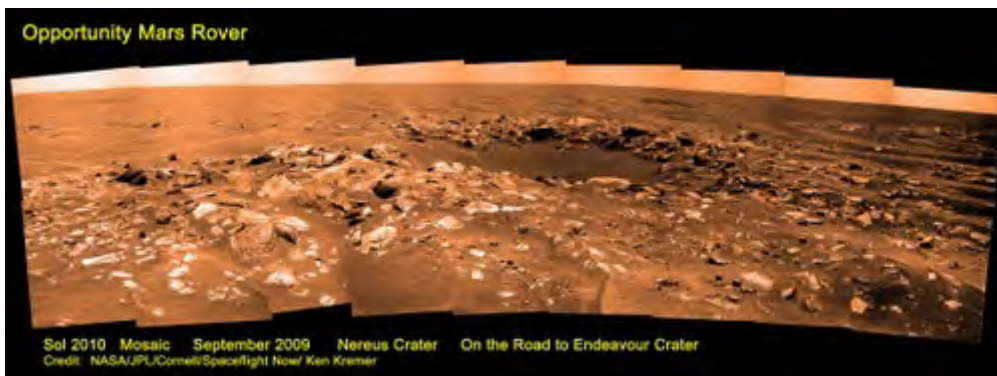
航天专家庞之浩介绍，推迟发射的原因主要在于俄方，从俄罗斯发布的相关信息显示，首先是俄罗斯的测控系统仍存在一些问题，俄方也无法保证探测器在飞行过程中与地面联系百分之百稳定，其次俄方的探测器在测试中不够稳定。

“这给中方造成了巨大的影响。”庞之浩说，“萤火一号”花费了大量的科研经费和我国很多科研人员数年的精力及心血，延迟到2011年，其中很多器件可能要重新更换，而且科研队伍还必须再耐心等待两年时间，延迟的成本相当高昂。不仅如此，延迟发射也影响了我国探测火星的战略部署。目前，我国还未公布其他的火星探测计划。

之所以要推迟两年发射，庞之浩说，火星发射窗口每 26 个月周期性出现，因为火星每两年左右才会位于距地球最近的位置上。

(吴锤结 供稿)

## 机遇号又发现一块 30 亿年前坠落火星陨石



康奈尔大学提供的的全景摄像合成图显示，在“布洛克岛”和最新发现的“受庇护的石头”之间存在一些非常危险的地形，其中包括有很高的沙堆的年轻的小陨石坑。



新发现的由铁镍组成的“受庇护的石头”的全景摄像合成图，这块陨石已经在这里静静地躺了 30 亿年。



“机遇”号慢慢从“受庇护的石头”左侧穿越时，它顶上右侧的太阳能电池板成为最突出的东西。

据国外媒体报道，“机遇”号火星车发现了另一块铁陨石，这颗陨石的位置距离它的姊妹陨石不足半英里的地方，这两块陨石是在30亿年前先后落在火星表面上的，它们一前一后落下来，间隔不超过几秒钟。这是“机遇”号最近在距离地球大约1.26亿英里(2.03亿公里)的地方获得的一项非凡的发现。

### “机遇”号偶遇新陨石

10月2日“机遇”号发现了这块被称作“受庇护的石头(Sheltered Rock)”的新陨石，这块陨石距离这辆火星车在今年7月发现并对其进行长达6周研究的“布洛克岛(Block Island)”陨石仅有2300英尺(701.04米)。

“机遇”号研究小组把这块新陨石称作“受庇护的石头”，它可能跟7月18日发现的“布洛克岛”陨石来自同一个天体。“机遇”号在穿越梅里迪亚尼(Meridiani)平原，向西方前进的过程中，偶然发现了它们，在这之前，它们一直静静地躺在这一地点。

“受庇护的石头”的直径大约是18.5英寸(46.99厘米)，与之相比，“布洛克岛”陨石的直



径大约是2英尺(60.96厘米)。每块陨石都有好几百磅重，它们的外形非常类似。分析指出，这两块陨石都是在30亿年前降落在火星表面的，当时这颗红色行星拥有比现在更加浓密的大气，它减缓了两块陨石的冲击速度，因此陨石在落到火星上时没发生爆炸，也没在这颗红色行星表面撞出陨石坑。

### 两块陨石来自同一天体

美国康奈尔大学(Cornell University)和喷气推进实验室正在草拟一项验证计划，利用“机遇”号的机械臂把它的分光计和显微图片放置在“受庇护的石头”上，用来与从“布洛克岛”收集的数据进行直接对比。最近发现的这块陨石将提供有关两块陨石及早期火星大气情况的新数据，因为原始天体在下降过程中可能遇到了大气阻力，导致它在较低海拔分裂成两块，这两块陨石落到火星表面上后，彼此靠得非常近。

在地球上很容易找到来源于同一陨星事件的多块陨石。但是在火星上通过一辆火星车，而且这辆火星车的前进方向非常特定，“机遇”号能遇到第二块与第一块有紧密联系的陨石确实很不寻常。“机遇”号2004年1月降落在火星上10个月后，它在隔热板附近发现一块比足球小一些的陨石，这块新陨石是自此它发现的第三块陨石。

“机遇”号发现的第一块陨石被称为“隔热板石(Heat-Shield Rock)”，它除了体积更小以外，还比更像矩形块状物的“布洛克岛”陨石和“受庇护的石头”看起来更圆，而且显得更加精致。日后研究人员将把从三块岩石收集到的数据进行对比，以查看是否“隔热板石”也跟最近发现的陨石一样，来源于同一个天体。这三块陨石的降落地点相距很近，“隔热板岩石”距离另外两块陨石大约只有11英里(17.70公里)。

### 寻找解救“勇气”号的方法

“机遇”号离开“布洛克岛”陨石继续前往“奋进”陨坑(Endeavour)的旅行后，已经向西行进了3周时间，它还需要几年时间才能到达南部的目的地。它目前向西前进是为了避开充满危险的地形。该任务通过第2020个火星日拍摄的图片，在“机遇”号前方发现一些与众不同的东西。到了第2022个火星日，“机遇”号向那个不同寻常的东西靠近94英尺(28.65米)，结果发现它正是“受庇护岩石”陨石。

“机遇”号在前往“奋进”陨坑的过程中不断取得重大科学收获，而位于火星另一侧的它的姊妹车“勇气”号，现在仍陷在粉状火山物质里无法动弹，“勇气”号是从今年5月初被困在一个沙坑里的。喷气推进实验室的科学家正在利用从两个测试车获得的物理数据进行试验，以寻找解救被困火星车的办法。即使“勇气”号永远被困在沙坑里，它上面的

康奈尔大学雅典娜(Athena)火星探索漫游机器人实验室仍能继续传回重要的科研数据，但是现在看来，这辆火星车摆脱困境，再次继续前进的希望越来越渺茫。

(吴锤结 供稿)

## 俄火星探测器推迟发射 将影响中国萤火一号计划



资料图：中国“萤火一号”火星探测器模型

俄罗斯联邦航天署署长佩尔米诺夫9月29日说，俄已决定将“福布斯-土壤”火星探测器的发射时间推迟至2011年。

佩尔米诺夫当天在俄联邦航天署官方网站发布消息说，根据俄科学院的建议，俄方决定将“福布斯-土壤”火星探测器的发射时间推迟至2011年10月，目的是为了进一步保证该项目实施的可靠性。

“福布斯-土壤”火星探测器原定今年秋天发射，是俄罗斯重要的火星探测项目，它将着陆火卫一收集土壤样本。佩尔米诺夫介绍说，俄方专家希望能够进一步掌握火卫一表面特性，以便更精确地设计用于收集土壤的设备。“如果火卫一表面的土壤太硬，那么错误的收集方法可能会导致这次昂贵的考察一无所获。”

此外，目前俄方也无法保证探测器在飞行过程中与地面联系百分之百稳定，因此需要对其各部件进行进一步测试。

佩尔米诺夫说，“福布斯—土壤”探测器的下一个最佳发射窗口是在2011年10月，届时“探测器将可以按最短的飞行轨道抵达目标并返回”。

俄罗斯“福布斯—土壤”探测项目的推迟还将影响到中国首个火星探测器“萤火一号”的发射。作为中俄首个火星探测合作项目的一部分，中国的“萤火一号”计划与“福布斯—土壤”火星探测器一起由俄“天顶”运载火箭从哈萨克斯坦境内的拜科努尔发射场发射升空。

(吴锤结 供稿)

## 俄“联盟 TMA-16”载人飞船与国际空间站对接

俄罗斯地面飞行控制中心发言人伦金10月2日宣布，经过2昼夜自主飞行，搭载2名宇航员和1名太空游客的俄“联盟 TMA-16”载人飞船于当天中午与国际空间站成功对接。

伦金介绍说，莫斯科时间12时35分（北京时间16时35分），“联盟 TMA-16”飞船和国际空间站“星辰”号服务舱成功对接到一起，整个过程是以自动方式进行的。对接后，宇航员要进行对接舱密封性及压力检查等一系列操作。按计划，宇航员将在莫斯科时间15时许打开密封舱舱门进入空间站。

“联盟 TMA-16”飞船搭载的是国际空间站第21长期考察组，他们是俄罗斯宇航员马克西姆·苏拉耶夫和美国宇航员杰弗里·威廉姆斯，他们将接替目前站内的根纳季·帕达尔卡和迈克尔·巴拉特在国际空间站内工作生活半年。

在此期间，他们将承担空间站与多艘航天器对接的任务，其中包括美国航天飞机和俄罗斯新型货运飞船，并将开展50多项科学试验以及进行1次太空行走。俄宇航员还将承担俄小型试验舱与空间站俄罗斯舱段的对接任务，该试验舱将大大增加空间站内俄方试验项目的数量。

随同飞船升空的是世界第七位太空游客、加拿大亿万富翁盖·拉利伯特，他是加拿大太阳马戏团的创始人，在童年时期就作为街头艺人漫游欧洲，擅长手风琴演奏和杂技表演。他还一手创办了非营利机构“一滴水”基金会。他临行前对媒体表示，自己很可能在国际空间站表演空中杂技，此外他还有一项特殊的社会使命，那就是呼吁全世界将水资源问题作为太空科研的一部分加以关注。

拉利伯特太空游的座位原本计划留给哈萨克斯坦的宇航员，但由于经费不足，哈萨克斯坦国家航天局决定放弃参与这次的国际空间站登站计划。按计划，拉利伯特将在空间站逗留、观光10多天，然后与国际空间站第19长期考察组的2名成员——根纳季·帕达尔卡和迈克尔·巴拉特一起返回地面。

“联盟 TMA-16”载人飞船是于9月30日发射升空的。除它之外，目前国际空间站还对接有2艘俄罗斯载人飞船，分别是“联盟 TMA-14”和“联盟 TMA-15”飞船。

(吴锤结 供稿)

### **第60届国际宇航大会在韩国大田开幕**

第60届国际宇航大会（IAC）10月12日在韩国中部的科技城大田市开幕。来自70多个国家的航天机构的官员、宇航企业代表、宇航员以及国际组织代表等3000多人参加本届为期5天的大会。

本届大会的主题是“宇宙的可持续和平与发展”。在当天的开幕式上，国际宇航联合会主席贝恩特·费尔巴哈说，尽管最近世界经济遭遇金融危机，但宇航相关产业显示出增长的潜力，并为世界经济的稳定增长作出了贡献。随着全球气候变化备受关注，世界各国必须通力合作，而宇航技术将发挥重要作用。

韩国总统李明博出席了当天的开幕式并讲话说，各国应通过加强合作进一步了解宇宙，应共享宇宙开发的成果来改善人类生活。他说，世界一些国家在探月等宇航事业上进行合作，韩国也有意参与这种努力，目前正在研究是否要参与国际探月项目。

大会组委会表示，本届大会是历史上规模最大的一次。据介绍，中国和美国、俄罗斯、欧盟、日本、加拿大等多个国家和地区的宇航机构负责人，30多名各国宇航员参加了本届宇航大会。参加本届大会的还有来自美国、法国的153家宇航企业的代表以及宇航领域的一些专家学者。

本届大会的正式活动学术会议将从当天下午起延续至16日，与会者将讨论国际合作、宇航事业、气候变化、宇宙勘查、和平五大主题，并发表160多个宇航领域的1585篇论文。

在大会期间举行的宇航技术展上，将有美国航天局、日本宇宙航空研究开发机构、欧洲航空防务和航天集团、法国阿丽亚娜航天公司等全世界145家研究机构和企业参展。

(吴锤结 供稿)

## 世界第七位太空游客开始太空之旅



9月30日，俄罗斯“联盟TMA-16”载人飞船从哈萨克斯坦拜科努尔发射场发射升空。俄罗斯飞行控制中心30日宣布，世界第七位太空游客拉利伯特和2名宇航员当天乘坐俄“联盟TMA-16”载人飞船升空，前往国际空间站。新华社/路透



9月30日，在哈萨克斯坦拜科努尔发射场，世界第七位太空游客、加拿大太阳马戏团的创始人及总经理盖·拉利伯特进行太空服测试。俄罗斯飞行控制中心30日宣布，拉利伯特和2名宇航员当天乘坐俄“联盟 TMA-16”载人飞船升空，前往国际空间站。新华社/法新



9月30日，在哈萨克斯坦拜科努尔发射场，世界第七位太空游客、加拿大太阳马戏团的创始人及总经理盖·拉利伯特（中）进行太空服测试。俄罗斯飞行控制中心30日宣布，拉利伯特和2名宇航员当天乘坐俄“联盟 TMA-16”载人飞船升空，前往国际空间站。新华社/法新



9月30日，在哈萨克斯坦拜科努尔发射场，世界第七位太空游客、加拿大太阳马戏团的创始人及总经理盖·拉利伯特进行太空服测试。俄罗斯飞行控制中心30日宣布，拉利伯特和2名宇航员当天乘坐俄“联盟 TMA-16”载人飞船升空，前往国际空间站。新华社/法新



这是 2009 年 9 月 30 日在哈萨克斯坦拜科努尔发射场拍摄的即将发射的俄“联盟 TMA-16”载人飞船。俄罗斯飞行控制中心 30 日宣布，世界第七位太空游客拉利伯特和 2 名宇航员当天乘坐俄“联盟 TMA-16”载人飞船升空，前往国际空间站。新华社/路透





9月30日，俄罗斯“联盟 TMA-16”载人飞船从哈萨克斯坦拜科努尔发射场发射升空。俄罗斯飞行控制中心30日宣布，世界第七位太空游客拉利伯特和2名宇航员当天乘坐俄“联盟 TMA-16”载人飞船升空，前往国际空间站。

(吴锤结 供稿)

## 阿丽亚娜火箭成功发射两颗通信卫星



格林尼治时间10月1日21时59分（北京时间10月2日5时59分），欧洲阿丽亚娜5-ECA型火箭携带两颗通信卫星，从法属圭亚那库鲁航天发射中心发射升空。

据欧洲阿丽亚娜空间公司电视直播报道，这枚特大推力火箭搭载的分别是西班牙通信卫星阿马佐纳斯-2和德国军用通信卫星ComsatBw-1。在升空约半小时后，两颗卫星先后脱离火箭进入临时轨道。按计划，它们将在几天后进入地球同步轨道。

（吴锤结 供稿）

## 俄罗斯将于 2015 年发射 “轨道实验室”

俄罗斯联邦航天署署长佩尔米诺夫 9 月 29 日说，俄将于 2015 年发射一个自动轨道实验室，用于进行太空科学实验。

佩尔米诺夫当天对媒体说，这个名为“OKA-T”的轨道实验室将用于在太空微重力条件下进行科学实验。它属于完全独立的自动飞行设备，只有在提交实验结果、维护和更换科研设备或需要其他服务时才会与国际空间站不定期对接。

这个轨道实验室将不仅用于理论科学方面的研究，还将实施一系列应用科学实验项目，比如微电子及纳米电子技术、合金制取、复合材料及生物制剂制造等。

据介绍，“OKA-T”轨道实验室将由俄罗斯多家火箭航天企业联合研制生产，重约 8 吨，服务寿命将不少于 5 年。

(吴锤结 供稿)

## 俄专家:建立月球基地比使用国际空间站更实惠

新华网莫斯科 10 月 5 日电 (记者聂云鹏) 俄罗斯科学院航天研究所负责人米特罗法诺夫 5 日说，在月球建立永久性基地比单纯依靠国际空间站的效益更高。

米特罗法诺夫认为，月球基地相对于国际空间站而言有诸多优点：维护月球基地比使用国际空间站所需要的费用要低得多；在月球上发电更简单，这些能源将不仅用于基地设备运行，也可以转化为氢能作为运载火箭的燃料；如果在月球上安置太空望远镜，其工作时间也将比目前在太空轨道上的哈勃望远镜的工作时间更长。

米特罗法诺夫说，月球上适宜建立永久性基地的地方并不多，要使月球基地有效运行，需要一系列综合条件，“要有水和阳光，周边环境要有特点，相对地球的位置也要适当”。

他强调，人类应该尽快开发月球。同时，月球基地的建立也要按照南极开发的原则来进行，那就是，“每个国家都可以在需要的地方设立营地，但营地之间要保持一定的距离”。

他介绍说，俄方在此类大型研究项目上已有所进展，比如俄罗斯拉沃奇金科研生产联合体就开发了一套月球基地基础设施项目。该项目计划向月球预先选定的位置发射几个舱，

包括能源舱和无线电导航台等，“这些舱将有助于其他物资在月球上着陆，并在将来建立太空望远镜”。

按照目前的俄联邦航天计划，俄罗斯将在近几年内启动两项月球开发项目，计划在2011年和2012年分别向月球发射一个月球探测器，用于研究月球内部结构等。在2012年至2020年间，俄罗斯将研制新一代载人航天系统，包括运载火箭和载人飞船，用于进行探月飞行等任务。

(王奕首 供稿)

## 加拿大富翁完成太空之旅 返回地球



10月11日，加拿大太空游客盖·拉利伯特乘俄“联盟 TMA-14”载人飞船返回地面后向人们致意。新华社/路透



10月11日，搭载加拿大太空游客盖·拉利伯特、俄宇航员根纳季·帕达尔卡和美国宇航员迈克尔·巴拉特的“联盟 TMA-14”载人飞船返回地面，准备降落在哈萨克斯坦阿尔卡雷克市北边的草原上。

他与俄宇航员根纳季·帕达尔卡和美国宇航员迈克尔·巴拉特于11日莫斯科时间8时32分（北京时间12时32分）降落在哈萨克斯坦阿尔卡雷克市北边的草原上。加拿大亿万富翁拉利伯特是上月30日乘坐俄“联盟 TMA-16”载人飞船飞往国际空间站的。新华社/路透



10月11日，搭载加拿大太空游客盖·拉利伯特、俄宇航员根纳季·帕达尔卡和美国宇航员迈克尔·巴拉特的“联盟 TMA-14”载人飞船返回地面，降落在哈萨克斯坦阿尔卡雷克市北边的草原上。新华社/路透



10月11日，（从左至右）加拿大太空游客盖·拉利伯特、俄宇航员根纳季·帕达尔卡和美国宇航员迈克尔·巴拉特乘俄“联盟 TMA-14”载人飞船返回地面后坐在椅子上休息。



10月11日，搭载加拿大太空游客盖·拉利伯特、俄宇航员根纳季·帕达尔卡和美国宇航员迈克尔·巴拉特的“联盟 TMA-14”载人飞船返回地面，降落在哈萨克斯坦阿尔卡雷克市北边的草原上。新华社/法新



10月11日，加拿大太空游客盖·拉利伯特（左）、宇航员根纳季·帕达尔卡（中）和迈克尔·巴拉特出席在哈萨克斯坦举行的记者招待会。新华社/法新





10月11日，加拿大太空游客盖·拉利伯特乘俄“联盟 TMA-14”载人飞船返回地面后向人们致意。新华社/法新



10月11日，这张由美国航天局提供的照片显示，搭载加拿大太空游客盖·拉利伯特、俄宇航员根纳季·帕达尔卡和美国宇航员迈克尔·巴拉特的“联盟 TMA-14”载人飞船返回地面，降落在哈萨克斯坦阿尔卡雷克市北边的草原上。

(吴锤结 供稿)

## [国际空间站俄罗斯宇航员进行生物技术试验](#)

新华网莫斯科10月5日电（记者聂云鹏）俄罗斯应用生物化学和机器制造研究所部

门负责人克拉舍宁尼科娃 5 日说，国际空间站俄罗斯宇航员当天在站内进行一项生物技术试验，旨在为将来的星际飞行做准备。

俄罗斯联邦航天署官方网站 5 日报道说，日前抵达国际空间站的俄宇航员马克西姆·苏拉耶夫对这项名为“瀑布”的生物试验进行了操作。试验在一台生物反应器中进行，主要研究微重力环境下，酶对富含生物活性物质的反应物的影响。通过这一试验，研究人员将对人、动物和微生物的细胞在失重条件下的生长过程有更深入的了解。

据悉，俄宇航员之前已在国际空间站内进行过多次类似试验，通过这些试验，俄研究人员已研制出特制的设备样品，用于在太空中进行作物等的培育、清洗、烘干和储存。克拉舍宁尼科娃介绍说，这种设备的研制和相关工艺的研发对未来的星际飞行特别重要，“在长期飞行过程中，需要用生物活性物质来保障宇航员获得必需的营养品和药品，包括抗生素和蛋白质等”。

克拉舍宁尼科娃说，该试验的结果将由国际空间站第 19 长期考察组的根纳季·帕达尔卡在本月上旬返回地面时一并带回，供俄专家进行进一步研究。

(王奕首 供稿)

## [美国火箭卫星 10 月 9 日将连续撞月 探测月球是否有水](#)



探测器撞月想像图

美国太空总署(NASA)为探测月球是否存在水分,准备今日(10月9日)利用一支火箭和一颗卫星连续撞击月球。透过 NASA 直播撞击过程,全球都可见证这次太空探索历史一刻。此次人为撞月,属于 NASA 为安排航天员重返月球所做的准备工作其中一环,科学家也希望藉此了解月球的历史。

据香港《文汇报》综合外电报道,进行任务的2.2吨重旧火箭连同 LCROSS 卫星,早于今年6月升空。在进行撞月任务前10小时,火箭和 LCROSS 将会分离,到了美国东部时间周五早上7时31分(北京时间19时31分),该枚火箭,会以时速5600英里、即超过音速7倍的极速,撞向预先被选定的月球南极一个陨石坑。

陨石坑被撞时,会产生相当于1.5吨黄色炸药的威力,扬起的77.2万磅灰尘会升至6.2英里高。这时候,紧随的 LCROSS 卫星会把握数分钟时间拍摄影像和分析尘土,然后把数据传回地球的控制中心。在地球和太空轨道上的天文望远镜及摄影机同时会观测这个影像。到最后, LCROSS 会以同一方式撞向月球表面,让太空总署再一次观测撞月情景。

NASA 于 4 年前也曾进行类似研究，利用宇宙飞船撞击 “Tempel 1” 彗星，探索彗星表层下的物质。但 LCROSS 比之前的任务更大规模、更复杂和更重要。NASA 数以百计的科学家和工程师将密切观察这次任务，预计在数据传回地球 1 小时内，便可知道月球是否隐藏了水分。NASA 将会透过两部精密的太空望远镜，向外界直播撞月过程，让民众有机会实时见证这历史时刻。

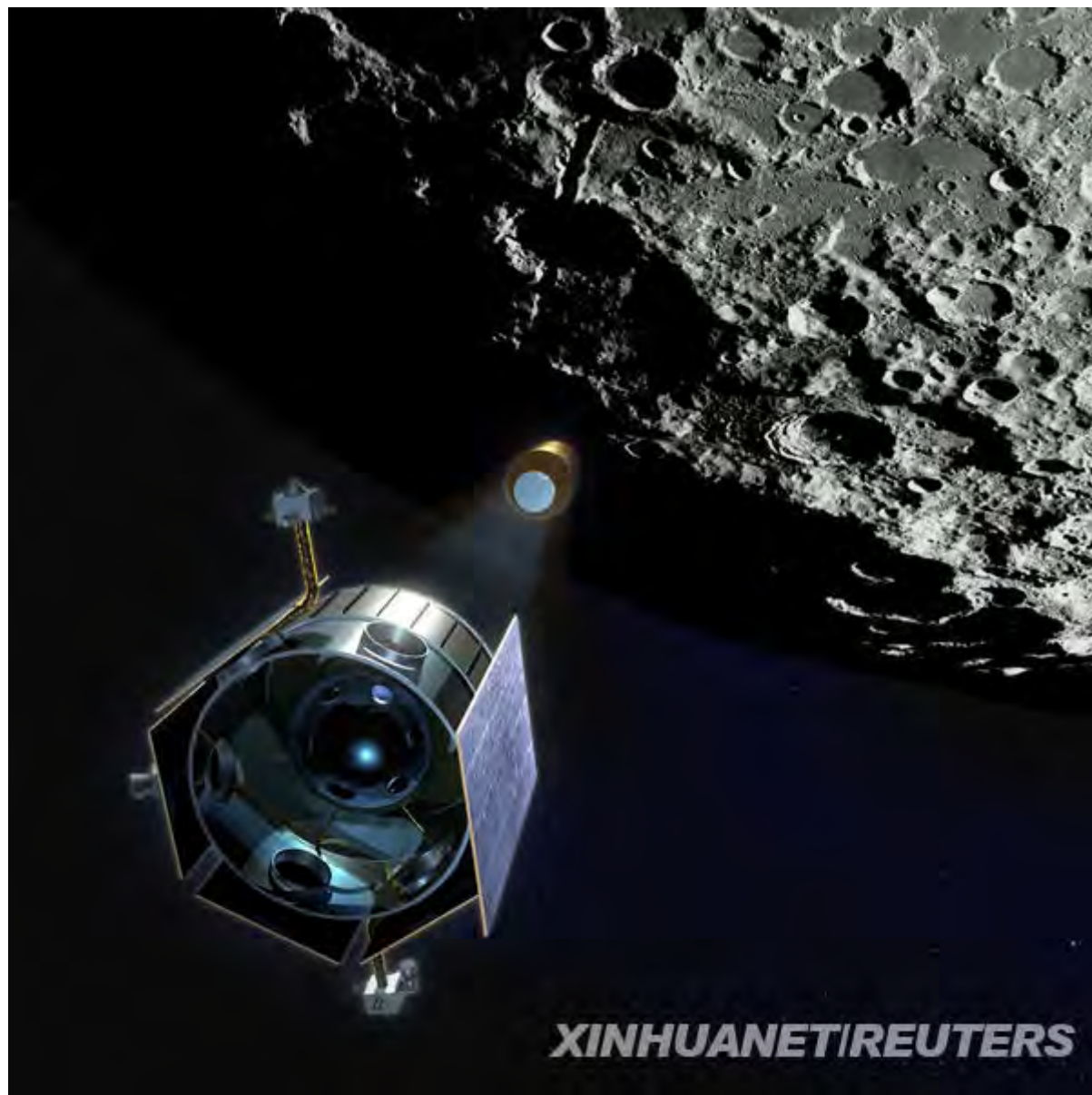
不过，这项探测任务却引起风波，许多网友发起保卫月球行动，包括联署给美国总统奥巴马提出抗议。有人甚至担心，“炸掉”月球会否发生像电影《明日之后》般洪水淹没陆地的浩劫。NASA 表示大家无需杞人忧天，因月球经常受到陨石撞击，这次火箭撞月球根本是小事。

(吴锤结 供稿)

### 美火箭、卫星双击月球 探测器未实时传回图像



这是飞行器执行撞击月球任务的示意图。经过近 4 个月的飞行，美国半人马座火箭于美国东部时间 10 月 9 日清晨撞击了月球南极地区。在半人马座火箭撞月 4 分多钟后，美国月球坑观测和传感卫星对月球南极实施了第二次撞击。美国国家航空航天局这次撞月之举将探测月球表面是否有水存在。新华社/路透



这是飞行器执行撞击月球任务的示意图。新华社/路透

经过近4个月的飞行，美国半人马座火箭、月球坑观测和传感卫星10月9日对月球南极地区先后实施两次撞击，以在月表之下寻找水冰存在的线索。

美国航天局说，美国东部时间7时31分（北京时间19时31分），半人马座火箭首先撞击月球南极的凯布斯坑，月球坑观测和传感卫星则实时跟踪拍摄，其携带的光谱仪还可对尘埃进行分析，寻找水、盐、含水矿物质等痕迹。4分多钟后，月球坑观测和传感卫星也成功撞击月球，其携带的相机一路跟拍，地面及在轨天文望远镜等也将对二者的撞击进行观测。

不过，当天的撞击并未像美国航天局预计的那样出现闪光现象，探测器也未实时传回图像。美航天局官员表示，科学家将对此进行分析以确定撞击的具体情况。

(吴锤结 供稿)

## 美航天局确认获得撞月数据

但需要数周时间分析数据，才能确认月球是否有水



图表：美火箭、卫星双击月球 新华社发

美国航天局10月9日举行新闻发布会宣布，该局下属的天文台及所拥有的航天器观测了半人马座火箭、月球坑观测和传感卫星当天对月球相继实施的两次撞击并获得撞月数据。

在撞月后举行的新闻发布会上，美航天局撞月观测负责人珍妮弗·埃尔德曼表示，包括哈勃太空望远镜在内的多个地面天文台以及在轨航天器获得了撞月数据，但分析这些数据还需要花些时间。

美航天局这一项目首席科学家安东尼·科拉普雷特表示，撞月按计划发生，撞月点发生了爆

炸，撞月卫星所携带的分光计也获得了大量数据，“仅仅这些数据就能提供可以回答一些基础问题的信息”。科拉普雷特说，他们需要数周时间才能确认月球是否有水。

不过，出席发布会的科学家也指出，半人马座火箭撞月后本应掀起大量尘埃，但地面科学家并未观测到这一现象；此外，地面望远镜也未观测到卫星撞月后的碎片云。

但科学家们认为，当天的撞月计划整体上比较成功。美国航天局局长查尔斯·博尔登也对参与这一项目的科学家表示祝贺。

（吴锤结 供稿）

### “撞月”未现尘埃云 科学家满意天文迷失望

美国国家航空航天局（NASA）10月9日用两部航天器撞击月球以寻找有水证据。撞击没有像期待的那样激起壮观尘埃云，使天文爱好者们失望，但科学家们取得大量数据，认为撞月成功。

#### 未现尘埃云

重约两吨的“半人马座”火箭美国东部时间7时31分（北京时间19时31分）以大约9000公里时速撞上月球南极凯布斯坑。火箭坠月之前，一颗卫星已从箭上分离，并拍摄下火箭撞月过程。4分多钟后，这颗卫星也撞向月球。

美国航天局曾预计碰撞能激起高约10公里的尘埃云和引起约30秒的闪光。不过从已经公布的图像来看，无法看到这一场景。

“我们本想看到溅起的巨大尘埃，但没有看到，”美国航天局艾姆斯研究中心科学家迈克尔·比凯伊说。

不过，航天局说，观测仪器所捕捉信息证实碰撞发生，而且激起的尘埃足够科学家收集所需信息。

这一项目副主管约翰·马尔米堡说：“所有人都有同样的问题：发生什么了？但是，那并不意味着我们没有取得有用数据。”

这次撞月计划耗资7900万美元，目的是在常年没有阳光的月球极地寻找存在水的证据。

这次任务同时也是美国 2020 年之前实现宇航员重返月球计划的一部分。

### 科学家满意

尽管没出现尘埃云，但航天局科学家表示这是一次成功撞击，产生了大量数据。

撞月找水活动首席研究员安东尼·科拉普雷特说，这次撞击使研究人员获得了满意的光谱数据，可以用来分析撞击地点物质组成元素和它们在撞击生热后的变化，“如果有冰、水或其他什么物质存在，它们就会升华”，“我们已经获得需要的数据”。

项目主管丹·安德鲁斯接受美联社采访时说，由于光线不足，所以还需要对拍摄图像进行处理，使研究人员更易看清。

“对我们来说，重要的是（碰撞）击起物质的性质是什么，”他说，“所有 9 台仪器都工作正常，我们得到了丰富数据。”

安德鲁斯说，研究人员接下来将仔细分析所得信息，可能需要两周时间才能得到月球上是否有水的答案。

### 天文迷失望

这次探索行动激起了天文爱好者的兴趣，美国航天局也鼓励公众观看撞月转播。

航天局在艾姆斯研究中心组织观看活动，数百名天文迷带着厚衣服和睡袋在这里度过一个通宵，早上通过室外大屏幕观看直播。

撞月卫星上携带着摄像机。随着卫星坠落，月面越来越近。当画面突然中断时，表明它已撞上月球，人群爆发出欢呼声。

不过，期待中的尘埃云和闪光没有出现，让不少天文爱好者感到失望。

在洛杉矶格里菲斯天文台，人们起大早来观看撞月景象。撞击结果让他们面面相觑。

天文台工作人员吉姆·马洪用“虎头蛇尾”形容这次撞月秀。“我本来还希望能看到闪光或火焰。”



安德鲁斯说，撞月开始前有不少模拟动画，其中有些并非出自航天局，这些模拟场景可能让公众对撞击场面产生过高期待。

(吴锤结 供稿)

## 美月球探测器撞月未达预期效果：无巨大尘埃碎片

北京时间10月9日19时38分左右，NASA直播了美国月球陨坑观测与传感卫星(LCROSS)撞击月球，录像显示该次撞击没有激起足量的尘埃和碎片云。



图：美国月球陨坑观测与传感卫星(LCROSS)撞击了月球，但没有激起足量的尘埃和碎片云。  
摄影：Kimberly White/路透社

**卫报10月10日报道** 北京时间10月9日，NASA直播LCROSS探测器对月球的撞击行动吸引了全球的目光。科学家们对此乐观，但也有人担心会影响地球上的潮汐，甚至影响到妇女的月经周期。然而在一片关注的目光下，LCROSS探测器最后的表现却让观看者感到失望，他们表示美国航空航天局（以下简称NASA）拍摄到对月球的一次特别撞击的希望破灭。卫星和太空望远镜的照片没有记录到科学家所预测的巨大的高空尘埃和碎片云。

一个被称为“月球陨坑观测与传感卫星（LCROSS）”的太空飞行器，分离成两部分，在美国太空机构引导下，以超过5600英里/小时的速度撞击月球，成为寻找月球水的迹象的最后行动。

美国航天局的科学家曾希望这个撞击会抛起六英里高的月球尘埃和碎片云，通过对其扫描可以找到结冰水的证据。但是在北京时间9日19时28分开始碰撞以后，没有看到有云状物的迹象，甚至第二阶段的4分钟以后的撞击也是如此。

反对“轰炸”月球的电话如潮水般打进位于华盛顿特区的NASA总部，人们担心会影响地球上的潮汐，甚至影响到妇女的月经周期。

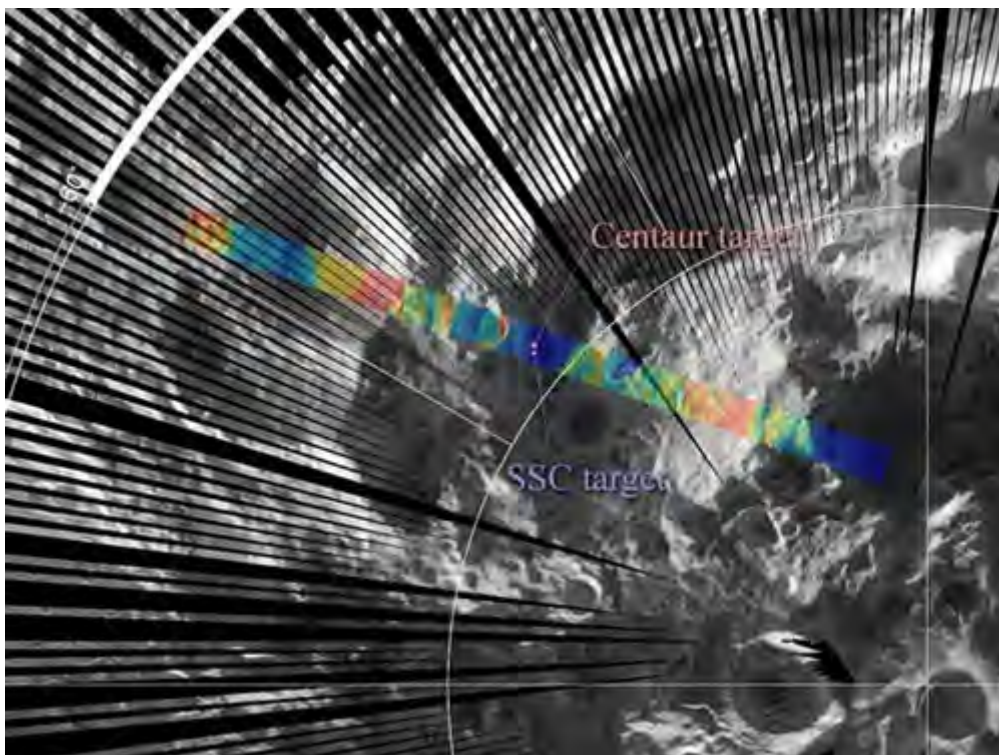
NASA 这一项目首席科学家安东尼·科拉普雷 (Anthony Colaprete) 谈到没有出现的尘埃云：“目前在我们接受到的数据中还没有清楚地看到它。”他又说科学家正“紧张地”对传回来的信息进行分析。

太空飞行器撞击的对象是一个位于月球南极宽达 60 英里被称为 Cabeus 的陨坑，这陨坑永远处在阴暗区。科学家相信这陨坑存有结冰水，希望通过撞击可以被掀起。一个解释是撞击的地点出乎意料的坚硬，被撞击掀起的碎石和尘土没有到达能被太阳光照射的高度。

“如果照片后来证实确实是象现在所看的那样模糊，我猜测是因为月球土壤对撞击的反应没有象我们所希望的那样。” Vincent Eke 说。他是英国杜伦大学 (Durham) 的一名天文学家，曾帮助美国航天局选择这次撞击地点。他又补充道：“这意味着我们没有得到足够的的数据，这将是耻辱。”

(吴锤红 供稿)

## 美绕月卫星发回 LCROSS 探测器两次撞月最新图像



美国月球勘测轨道飞行器 (LRO) 拍摄的 LCROSS 探测器两次撞击月球后的图像和温度图。

据美国太空网 10 月 13 日报道，美宇航局月球勘测轨道飞行器(LRO)日前向地面控制中心发回了 LCROSS 探测器上周连续两次撞击月球表面的图像和温度图。

月球勘测轨道飞行器携带的 Diviner 仪器在美宇航局 LCROSS 探测器及其“半人马座”火箭级撞击月球约 90 秒钟后，以 50 英里(约合 80 公里)的高度从撞击地点掠过，拍摄了两次撞击的红外图像。LCROSS 任务旨在通过发射探测器撞击月表，在月球南极永久阴影带寻找水冰的痕迹。

美国东部时间 10 月 9 日早晨 7 时 31 分(北京时间 19 时 31 分)，2.2 吨重的“半人马座”火箭级撞向一个名为“凯布斯”的陨石坑。4 分钟以后，“牧羊人”航天器再次给凯布斯坑以重击。撞击结束以后，Diviner 从撞击点上空连续飞行 8 圈，以大约两小时的间隔拍摄撞击前后的温度图。Diviner 能以红外光谱绘制月球表面温度图。

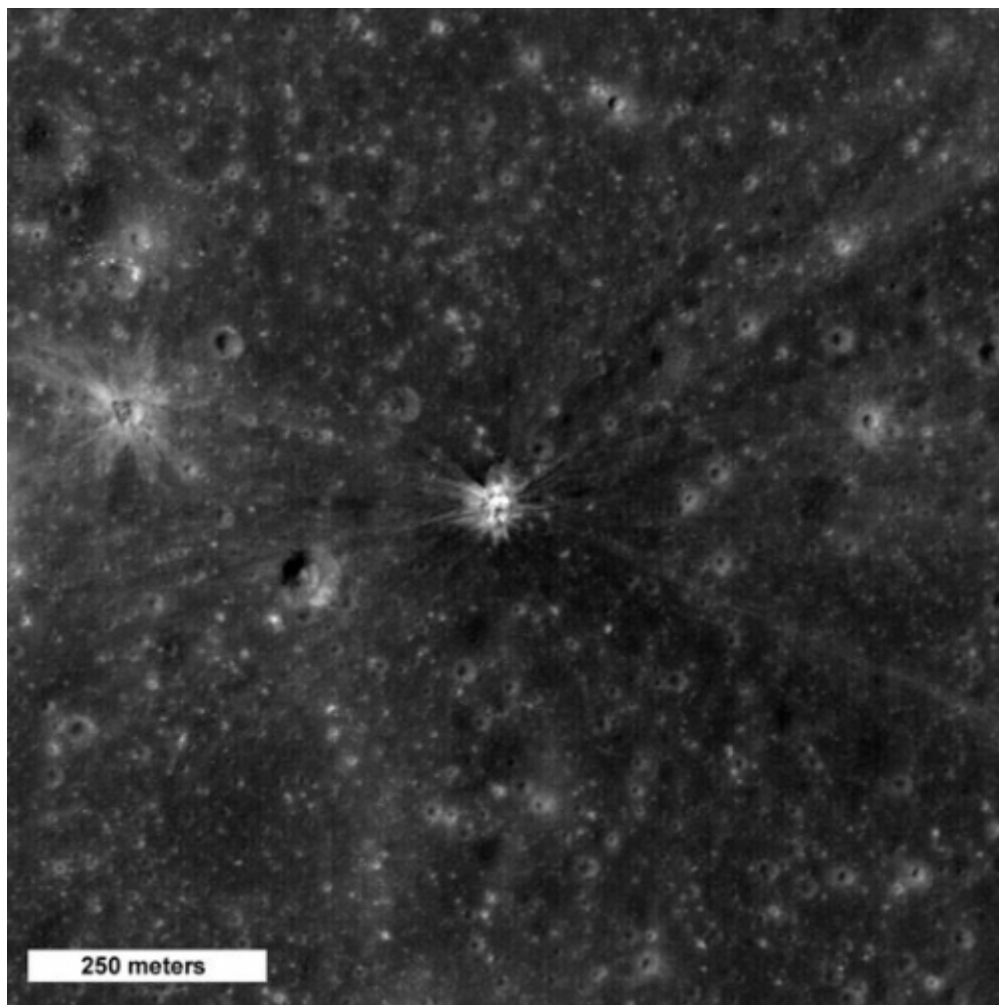
上周拍摄的凯布斯坑温度图显示了 LCROSS 探测器撞击的热量信号。LCROSS 探测器在撞向月球表面前几分钟，也根据“半人马座”火箭级撞击溅起的羽状尘埃物质，对凯布斯坑进行了观测。但是，两次撞击是否产生足够多的月球尘埃物质还有待研究。科学家预测，撞击凯布斯坑可以激起最高 6.2 英里(约合 10 公里)的尘埃物质，这样一来，尘埃物质可以被太阳照亮，地面观测就能看得见。

迄今为止，使用地面望远镜和在轨哈勃太空望远镜的天文学家们尚未报告看到喷射而出的羽状物质，仅表示在确定结果之前还需要更多时间。科学家希望可以从太空和地面扫描部分羽状尘埃物质，以确定其中是否存在水冰。长期以来，科学家便认为月球南极地下隐藏有含氢物质，要是最终能确定水冰的存在，这对美宇航局而言无疑是个好消息，可以为未来载人探月任务提供潜在资源。

上个月，科学家宣布了月球存在少量水的确凿证据，它们以分子形式附着于月球土壤之上。今年 6 月，美宇航局“一箭双星”，同时发射了月球勘测轨道飞行器和 LCROSS(月球陨坑观测和遥感卫星)。LCROSS 探测任务耗资 7900 万美元。Diviner 仪器的数据曾被用来帮助确定将凯布斯坑作为 LCROSS 的最终撞击地点，以采集永久阴影带极冷地区的样本。永久阴影带可以是水冰和其他冰冻挥发物的有效贮存地。

(吴锤结 供稿)

## 美绕月卫星拍到阿波罗 14 号火箭撞月陨坑



这个大坑的内部是一些明亮的土丘，周围则是喷射形成的条纹状结构。观测发现，明亮的光束从撞击点发出，在月球表面延伸 1.5 公里。“月球勘测轨道器相机”（LROC）拍摄这张照片时，太阳在太空中位于相对较高的位置，这使得撞击点周围的反射率或称亮度出现细微差别。当阿波罗 16 号观测该地点时，科学家曾经注意到这次撞击产生的明暗光线。

这次阿波罗的火箭撞击时的速度是每小时 5682 英里(每小时 9144.29 公里)。在相撞时，火箭助推器组成部分重 30835 磅(13986.5 公斤)，撞击产生的能量相当于 10 吨 TNT 炸药爆炸产生的能量。1969 年阿波罗 12 号的宇航员放置的一个地震检波仪检测到了这次震动，此次震动持续了大约 3 小时。而月球陨坑观测与遥感卫星撞击器——LCROSS(一枚“半人马座”火箭的上级)比“土星 IVB”更小，因此它在月球表面撞出的坑更小一些。“半人马座”火箭重大约是 4409 磅(1999.89 公斤)，撞击速度大约将是每小时 5592 英里(8999.45 公里)。

(吴锤红 供稿)

## 英研究人员用太妃糖作为燃料驱动火箭发动机

太妃糖是一种由糖浆、奶油等制成的西式糖果，但英国研究人员最近却把太妃糖作为燃料来驱动火箭发动机。研究人员说，这一实验并不是出于航天目的，而是为了强调燃料的多样性，人们需要选择更加环保的燃料。

英国赫特福德大学的火箭研究人员不久前与英国广播公司合作录制了有关实验的过程，这一节目已于日前播出。

研究人员介绍说，他们研制的是一种混合燃料火箭发动机，只需可燃固体和氧气即可发动，选择太妃糖是因为它热量高，可以提供的能量多。研究人员在一辆可在铁轨上行驶的小车中安装了太妃糖火箭发动机。点火后，小车速度很快达到每小时 240 公里，导致减速用降落伞的绳子崩断，小车一头撞在预先设置的障碍物上。有关专家说，这样大的推力，足以用作火箭发动机燃料。

研究人员说，虽然实验显示糖果也可以用作火箭发动机的燃料，但目的并不是向火箭或飞机制造商们推销这种糖果燃料，而是要提醒人们：除了石化燃料外，还有许多物质也可以用作燃料并且更加环保。

（吴锤结 供稿）

## 蓝色星球

### 《连线》揭秘七大神秘怪云背后的奥秘

《连线》杂志为读者揭开了关于一些奇怪云彩的背后奥秘，包括管状云、乳房云、UFO云形成的原因。

#### 1、管状云





这种云彩被称为管状云，它还有一个优雅的名字叫“晨暮之光”（Morning Glory）。每年秋天，澳大利亚昆士兰州伯克顿镇上空都会出现这些长长的管状云，最长可以延伸到约966公里，移动的时速最快可达35英里(约合56公里)，即使是在无风的天气里也可能给飞机制造麻烦。伯克顿是一个偏远小镇，居民不足200人。每年都有一些飞行员和游客来到这个小镇，希望能亲眼目睹这一神秘云彩。

关于这种神秘云彩的形成原因，之前一直未能有人给出确切的答案。德国慕尼黑大学的气象学家罗杰·史密斯在经过长期研究后揭开了管状云的神秘面纱。

“晨暮之光”现象是昆士兰州约克角半岛附近大海和陆地所形成的独特地理位置而产生的一种特殊的气候构造。约克角半岛长500英里，岛尖伸入卡奔塔利亚(Carpentaria)湾(西)和珊瑚海(东)之间，整个半岛的宽度从350英里到60英里到不等。每到秋天，来自东部的信风在白天将海风吹过半岛，这股风向在深夜又会遇到来自西海岸的海风，两股海风碰撞之后会产生波状扰动，然后转向西南方运动进入内陆，这是“晨暮之光”形成的很重要的原因。接下来，当潮湿的海洋空气在早晨升起后遇到进入内陆的海风，空气因此冷却凝结形成一条管状的云彩，这就是“晨暮之光”。因海风进入内陆的次数不同，形成管状云彩的个数也不同。史密斯称，他最多看到十条这种管状云彩，非常壮观。

斯密斯表示，“如果你看着这些云彩，会感觉它们在向后滚动。实际上是云彩的前缘在不断形成，而后缘则在不断的消失，因此给人以一种滚动的感觉。”

斯密斯称，这种云彩实际上在每个地方都有发生，在慕尼黑也有，不过一般要十来年才会发生一次。伯克顿镇能够经常发生是因为约克角半岛所处的独特地理位置，而且这个地方形成的“晨暮之光”现象更壮观，最长的管状云可达 600 英里。

### 2、乳房云







这种云彩被称为“乳房云”。乳房云的出现通常预示着暴风雨天气的降临，世界各地经常出现这种奇异的气候现象。美国加州大学圣克鲁兹分校物理学家帕特里克·张称，“这种云彩的外形看起来很奇怪，如同一个个袋子挂在天空一样。”

科学家们对乳房云的形成也做过一定的研究。美国国家大气研究中心的云物理学家丹尼尔·布雷德指出，空气的浮力和对流是乳房云形成的关键。乳房云实际是一种颠倒的气流，在下降气流当中温度较冷的空气与上升气流中温度较暖的空气相遇，就会形成一个像袋子形状的乳状形云。

乳房云之所以如此平坦均匀是因为其下方的热结构非常独特。在每一朵乳房云中，气温的下降和云朵的重量增加是成正比的，也就是所谓的“气温直减率”，最终两者将达到一个稳定的状态。换句话说，如果你将一个温度较温暖的气泡放在乳房云的某个地方，它根本不会上升或者下降，因为云彩中没有热量流动。这种独特的热结构通常是雷暴天气所特有的。

布雷德称，“只要有雷暴天气发生，一定会产生乳房云；但是有乳房云的时候不一定会有雷暴天气。”

### 3、荚状云





荚状云的形状看起来很像 UFO，它是由重力波产生的。帕特里克通过汽车减震器的原理来描述什么是重力波。

帕特里克称，“当你开着凯迪拉克以很快的速度通过一段崎岖不平的道路时，你会感觉到自己也在上下颠簸。你往下颠是受地球重力影响的原因，而你向上颠是因为减震器的弹簧将你往上推的缘故。”

荚状云形成的原因就有点类似于这个过程。气流移动时遇到的崎岖路段就是一些或高或低的山丘。气流在流经山丘时，低层密度较大的空气被迫抬到高处。在越过山顶后，由于失去山的支撑，这些密度大的空气仍向下运动，等到达原来空气的高度时，因为惯性的关系还会继续向下运动，但此时空气已经进入到密度较大的环境中了(因为大气密度是随高度而成指数减少的)，于是向上的浮力又使之向上运动。当上升气流使空气绝热冷却而形成云时，如果又遇到下降气流的阻挡，其边缘部分就会因下降气流而逐渐变薄，这样便形成了荚状云。而这种上下交替的周期性运动就是重力波运动。

当气流遇到其他障碍时也会形成荚状云，比如高度很高的雷雨云，因为它们也通常在山丘的顺风坡形成。一个山脉可以形成一系列的荚状云，但是如果山丘比较孤立，那么形成荚状云的形状就会是椭圆形的，远看像 UFO 一样。有时候形成的椭圆形比较多，看起来就很

像一叠叠的盘子。

美国国家大气研究中心的云物理学家丹尼尔·布雷德称，“我很喜欢荚状云，因为我经常看到它。我喜欢的各种形状的云有很多，但是荚状云是我唯一拿来当屏保的。”

#### 4、碎浪花云



这种碎浪花云是根据开尔文-赫姆霍兹原理形成的卷云。卷云是高云的一种，也是对流层中最高的云，平均高度超过 1800 米，是很薄很纤细的云彩，能反射和诱捕热量。所以清晨当太阳还没有升到地平线上或傍晚太阳已下山后，光线都会照到这种孤悬高空而无云影的卷云上，经过散射后，显现出漂亮的蚕丝般的光泽。

根据开尔文-赫姆霍兹原理，当两层密度不同的空气或者液体以不同的速度相遇并通过时，就会在边缘形成一种类似碎浪花的形状。

帕特里克称，这就很像油和醋一样。在海洋里，处于洋流上层的是温暖的海水，底层则是很冷的海水。当一大滩水上流动着在一层油，然后遇到一层以不同速度流动的醋。这两种物质相遇后，根据开尔文-赫姆霍兹不稳定性理论，最终会在其边缘形成一种波。这种波的边缘中有一部分会向上运动，另一部分会向下运动，但是因为其中一层物质的流速比另一种快，所以在波的顶层会出现一种碎浪花的形状向水平方向运动，最终就形成了我们看

到的碎浪花云。

帕特里克表示，实际整个过程就像海边的碎波一样，当上层海水的移动速度超过底层海水时，就会形成一种推挤和堆积。

### 5、帽状云



今年6月12日，一位国际空间站的航天员在太空拍到了地球一座火山爆发时的照片。照片中爆发的火山是 Sarychev 火山，它位于日本东北部千岛群岛的松轮岛。照片中由褐色火山灰和白色水蒸气形成的巨大云柱直冲天空，云柱顶端呈现出帽子的形状，因而被称为帽状云。

火山爆发时的冲击波，造成火山灰和水蒸气周围的大气被挖空，形成一个空洞，火山灰快速上升，把空气迅速拉抬并冷却，造成水蒸气凝结，最终形成了帽状云。帽状云的形成需要能导致温暖、湿润的空气能够快速上升等外界因素，因此它一般在雷暴云砧、火山喷发及核弹爆炸等特殊环境中才会产生。

布雷德表示：“在雷暴天气当中，由于空气快速上升，并且不断同大气层空气进行混合，当气流达到形成云层所需温度后，就会形成帽状云。因此，在雷暴天气当中，帽状云现象是非常常见的。”

帕特里克则称，帽状云同积云顶部的平滑层非常类似。但是实际上，我们看到的积云是冰盖。他表示：“如果高空存在较强的对流循环气流，气流混合后就形成了冰晶云。在高度足够的情况下，气流可结成冰晶。”

## 6、夜光云





今年7月份，在美国和欧洲部分地区出现了夜光云现象。

夜光云是由地球大气层与太空交接处的冰晶组成，高度在五十英里左右。它们发光是因为其高度较高，虽然我们看到太阳已经落到地平线以下，实际上它们却还处在太阳的光照范围之下。但是目前，科学家们还无法确定夜光云是否是从地球南北极漂移到了其它地区，也无法搞清为何极地地区夜光云出现频率更高，亮度更大。

夜光云形成温度在大约零下230华氏度，这为由下而上吹起或从太空落下的灰尘提供了凝缩冻结的停留地点。由于目前北半球正处于夏季，大气在升温上升，但是在大气外部的边缘处，由于大气已经远远地延伸到太空，实际它们正在逐步冷却。

这些云虽然很漂亮，然而，它们却是全球变暖而引起的全球性气候变化的征兆。汉普顿大学的大气科学家詹姆斯·拉塞尔表示：“目前比较流行的理论和最合理的解释是，二氧化碳在地表五十英里之上累积会导致气温降低。”

没有人知道确切的答案，不过，大部分答案似乎都指向人类活动而引起的全球气候变化。

## 7、滚轴云



滚轴云一般在风暴潮形成之前，在大气底端形成。原因在于：风暴潮中的暖气流向上升时，也会推动周围的冷空气向上，二者混合后，风暴潮周围气流的温度会下降。当向上热空气及向下冷空气产生对流后，就会在风暴来临之前形成波浪状的云状结构。当暴风雨逼近时，寒冷的向下气流形成的云层会蒸发，这时整个云层就会扩展开来，最终形成了滚轴云。

(吴介之 供稿)

## 美国航天局下调 2036 年小行星撞击地球风险

美国航天局 10 月 7 日发布消息说，该局科学家根据最新数据进行计算机模拟后，下调了小行星“阿波菲斯” 2036 年撞击地球的风险。

美国航天局说，此前认为，“阿波菲斯” 2036 年 4 月 13 日撞击地球的可能性为 4.5 万分之一，不过新计算表明，届时其撞击地球的风险只有 25 万分之一。

美国航天局科学家史蒂夫·切斯利说：“此前就没什么好担心的，现在就更不用担心了。”

“阿波菲斯”直径约为 270 米，2004 年发现它时曾一度引起恐慌，因为最初的观测表明，它有 2.7% 的可能性于 2029 年撞上地球，不过随后的观测排除了这种可能。科学家认为，“

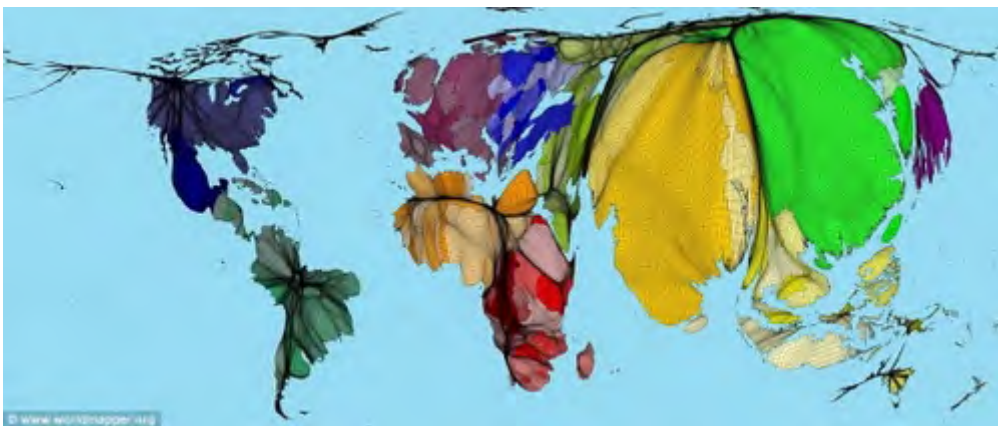


阿波菲斯” 2029 年与地表的最近距离可能为 2.95 万公里。

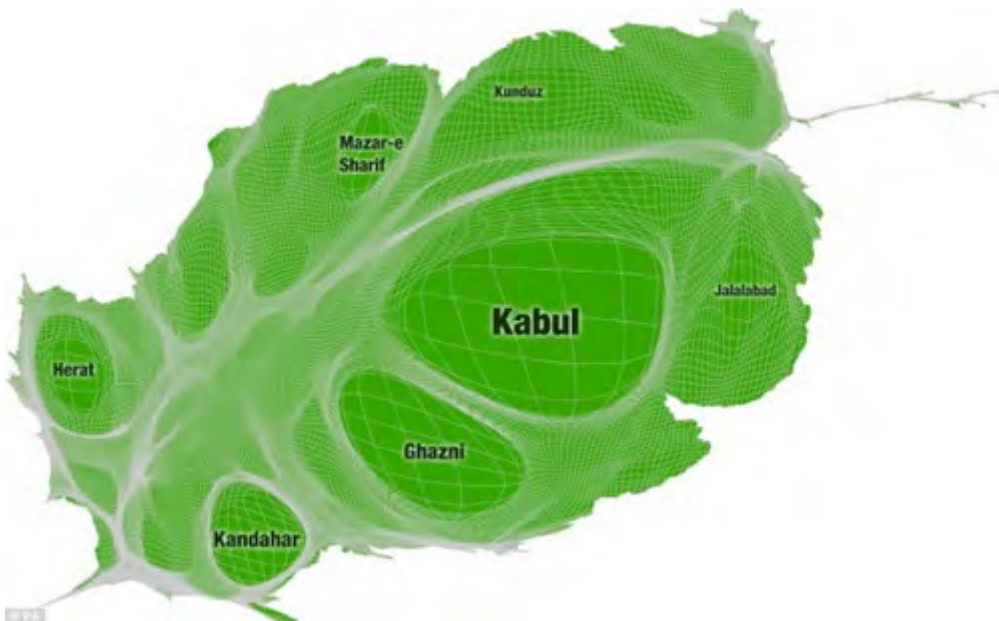
美航天局认为，2068 年，“阿波菲斯”还有百万分之三的可能性撞击地球，不过随着科学家获得更多观测数据，这一风险也可能会被下调。

(吴锤结 供稿)

## 英绘制新世界人口地图 中印两国最突出



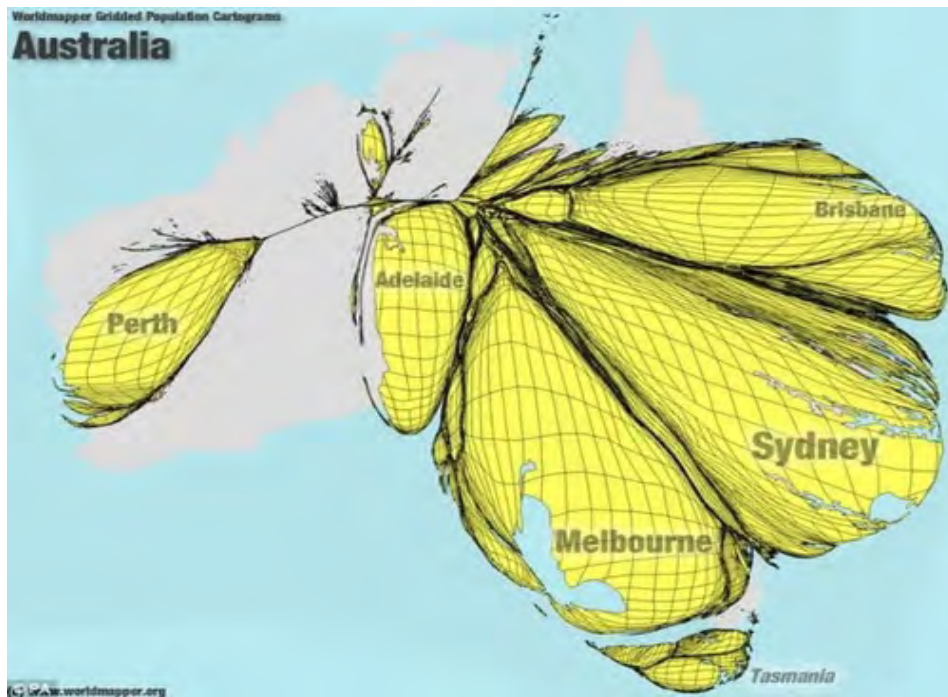
新世界人口地图



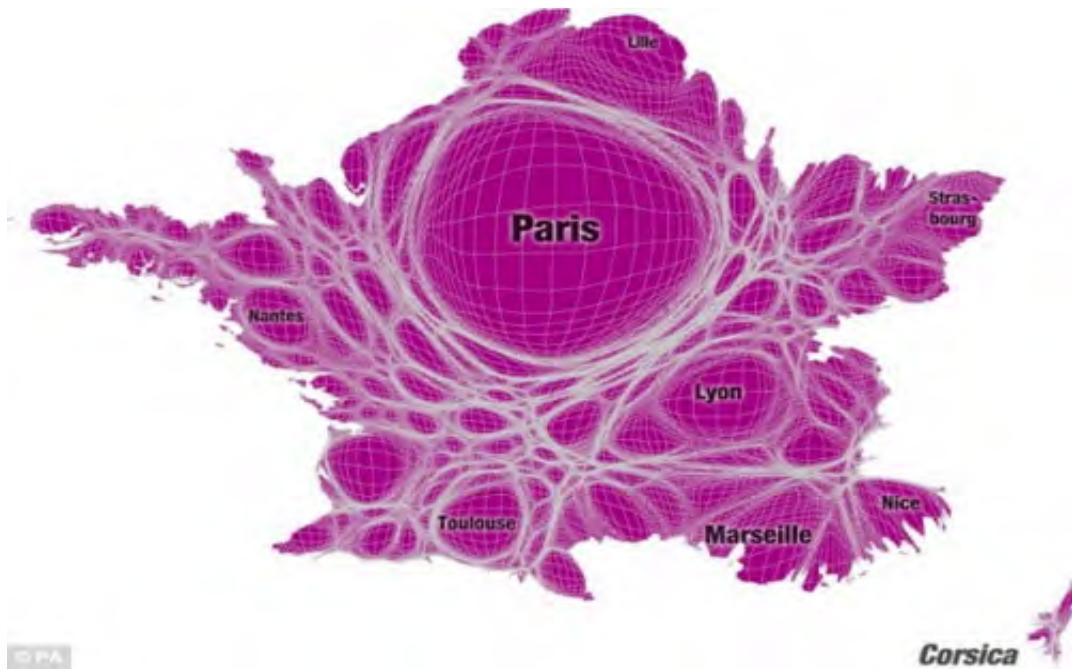
全新的世界地图-阿富汗



全新的世界地图-爱尔兰



全新的世界地图-澳大利亚



全新的世界地图-法国



全新的世界地图-美国



全新的世界地图-英国

据英国《每日邮报》报道，这是一个与我们所熟知的世界有着天壤之别的世界，不过，如果世界地图依照人口总数而非土地面积绘制，这便是各国的分布情况。

英国学者抛弃了具有 500 历史的传统制图法，绘制出这些令人惊讶的图像，其结果便是这幅截然不同的世界地图。这张地图显示了全球人口的分布状况，以及相对于人口比例每个国家的大小。中国、印度和日本因是世界上人口最多的国家之一，在新世界地图上所占的比例也很大。

英国在这张地图上变得面目全非，而澳大利亚作为世界上国土面积最大的国家之一，因人口相对较少，也被赋予极不相称的地位。单张的国家地图透露了相同的信息，伦敦、悉尼、巴黎、都柏林作为人口最稠密的地区，显得十分突出。

有趣的是，在美国地图上，知名大城市的分布更为均匀，芝加哥同纽约和洛杉矶占据了最显眼的位置。英国谢菲尔德大学的研究人员利用人口分布数据，绘制出由 200 张图组成的新世界地图集。该大学地理学系的研究生本杰明·亨尼格(Benjamin Hennig)参与了这项研究。他指出，新地图“可以让我们对各个国家有趣味性的认识”。

亨尼格说：“例如，阿富汗地图显示，喀布尔和其他几个城市在这个国家占据着主导地位。而在这幅新世界地图上，伦敦和其他城市则是英国最显眼的地方。”另一方面，美国的人

文地理的种类更加繁多。

这些图像是利华休姆信托(Leverhulme Trust)资助的重绘世界地图项目的一部分，同时也为“世界绘图者”(Worldmapper)项目提供了有力补充。

(吴锤结 供稿)

## 专家警告：全球海平面上升至少2米 几乎无法阻止



据国外媒体报道，专家们日前在牛津大学举办的气候大会上警告说，全球海平面至少上升2米，目前看来几乎无法阻止。

德国波茨坦研究所的科学家、知名海平面专家斯坦福·拉姆斯托夫说：“海平面上升的症结在于它开始非常缓慢，但是一旦发展开了，它就变得不可遏制。我们没办法阻止海平面上升，即使我们实现了零排放也无可奈何。”

拉姆斯托夫表示，最佳结果是当气温稳定后，在几个世纪的时间里，海平面都会以一个稳定的速率上升而不会加速。大多数科学家预计，温室气体的排放至少会导致气温上升高2摄氏度，甚至更高，而上世纪地球平均温度已经升高了0.7到0.8摄氏度。拉姆斯托夫估计，即使人类能够限制地球升温不超过1.5度，那么未来几个世纪海平面仍会上升2米，到时候一些岛国就会消失。

他估计，本世纪海平面上升1米，未来300年气温会升高3度，海平面会升高5米。他说：

“如果我们不努力降低地球温度，我们无法阻止海平面上升。我们需要从大气中提取二氧化碳，但是，现在我们还没办法这样做。”

科学家表示，融冰需要其自身的能量，例如，空气升温，冰越少，反射的热量也就越少，当地温度就会升高。瓦格宁根大学的皮尔·维林格说：“一旦冰活动起来的话，那就像一个转折点。冰开始活动后，就算你中止全球所有温室气体排放也无济于事。我估计，全球平均气温升高2度以上会增大格陵兰岛冰盖消融概率的50%或者50%以上，那会导致海平面上升约7米，时间只需要300年到1000年。”

最近，约190个国家的代表聚集曼谷希望尽快达成联合国主导的谈判，用更严厉的气候条约取代《京都议定书》。牛津大学的专家通过历史资料支持了他们有关海平面上升的理论。他们指出，300万年前，地球气温比现在高2到3摄氏度，海平面高25米到35米，12.2万年前，地球温度比现在高2度，海平面升高10米。维林格说：“我们目前在格陵兰岛、南极洲看到的可能是暂时的现象，但是，它可能是我们在12.2万年前看到情景的开始。”

上世纪海平面升高约20厘米，但影响却很大。拉姆斯托夫称，虽然单一的事件不能归因于气候改变，但海平面的上升让暴雨增加了，如菲律宾发生的大暴雨。他说：“当然，如果我们不曾增加这额外的几厘米，暴雨导致的洪灾可能就不会太严重。”

南安普敦大学的罗伯特·尼科尔斯指出，全球约4000万人生活在洪泛区，占全球人口的0.6%，全球财富的5%，因为那里有宝贵的资产，如机场和发电站。他相信，海岸保护会极大地减少土地和资产流失。

（吴锤结 供稿）

## 俄科学家称地球半径已减少 585 公里



据今日俄罗斯网报道，俄罗斯地质学家维亚切斯拉夫·奥尔列诺克表示，我们的星球正在萎缩。自诞生之初以来，地球的平均球半径已减少了 585 公里。奥尔列诺克是加里宁格勒的康德俄罗斯国立大学教授。在一篇研究论文中，他将古代的起伏结构与当前的结构进行了比较。

奥尔列诺克指出，45 亿年前，地球表面刚刚开始凝固，体积要比现在稍大一点。当时的这颗蓝色星球平均球半径为 6956 公里，现在已减少 585 公里。在万古时期，这种“腰围”缩小导致表面积减少 1.28 亿平方公里，相比之下，当前所有大陆的面积为 1.49 亿平方公里左右。他指出，萎缩是大陆台地移动等构造过程的主要因素。

奥尔列诺克解释说，地球体积萎缩源于地心引力以及太阳辐射吹走地球大气层中的氢原子导致的质量减少。30 多年来，这位地质学家一直研究地球海洋及地壳构造。地球物理学研究所地质学家弗拉迪米尔·舍甫琴科在接受《莫斯科共青团报》时表示，地球萎缩理论势必引发巨大争议。他说：“基于古代结构对古代地球半径进行准确计算是不可能的。”

舍甫琴科指出，除了地球萎缩理论外，有人同样提出了膨胀或振动理论。2007 年，德国波恩大学的研究人员报告称，地球的球半径较地质学家此前认为的低 2.5 毫米。但这种减少与萎缩无关，而是研究人员利用更精确的测量技术得出的结论。

(吴锤结 供稿)

## 火山喷发：壮观的照片

编译/马志飞(Beijing Institute of Geology)

国际空间站的宇航员在 2009 年 6 月 12 日一个偶然的时机看到了 Sarychev 火山爆发的精彩一幕。Sarychev 火山位于日本东北部的千岛群岛中的松轮岛上，是千岛群岛东最活跃的火山之一。1989 年、1986 年、1976 年、1954 年和 1946 年都曾经爆发过。经过多日的喷发，在该火山口东-东南方 2407 公里和西-西北方向 926 公里处都能检测到火山灰。商业飞机航班都远离了该地区，尽量减少发动机吸入火山灰造成故障引发危险。

这幅照片是让火山学家最为兴奋的，因为它抓住了火山喷发的最初阶段发生的一些现象。照片中的烟柱是松轮岛上一系列烟柱中的一个，羽状的烟柱看起来像是灰棕色的火山灰和白色水蒸气的混合物，烟柱外观如同泡沫一样。由于火山爆发的冲击波的作用，在云层中形成了一个帽子一样的圆环，火山灰烟柱急速上升，这种强大的动力推动温暖湿润的空气抬升并冷却，造成水蒸气凝结，由于空气上升的速度太过迅速，以至于导致上方的气流被打乱，烟柱从其上方的云层中穿过时，形成的巨大云柱直上云霄，远看就像是戴了一顶白色顶棕色边的帽子。这个短暂的瞬间被拍摄下来，蔚为壮观。因此，这种云就被称为“帽状云”。

这与核爆炸产生的蘑菇云也有不同之处，蘑菇云又名蕈状云，指爆炸产生的强大的爆炸云，类似于蘑菇，上头大，下面小而得名。云里面可能有浓烟，火焰和杂物，一般指原子弹或者氢弹爆炸形成的云。火山爆发或天体撞击也可能生成天然蘑菇云。（资料来源：美国航天局，2009 年 6 月）



图 1: Sarychev 火山喷发的壮观景象



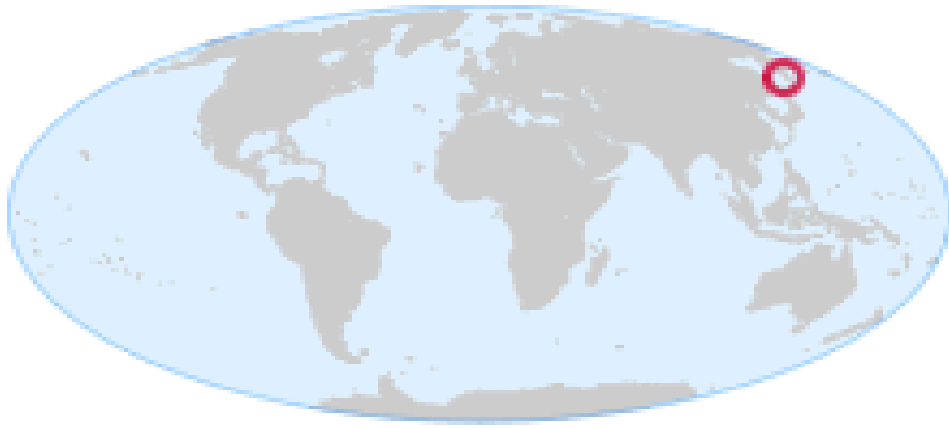


图 2: Sarychev 火山在地球上的位置

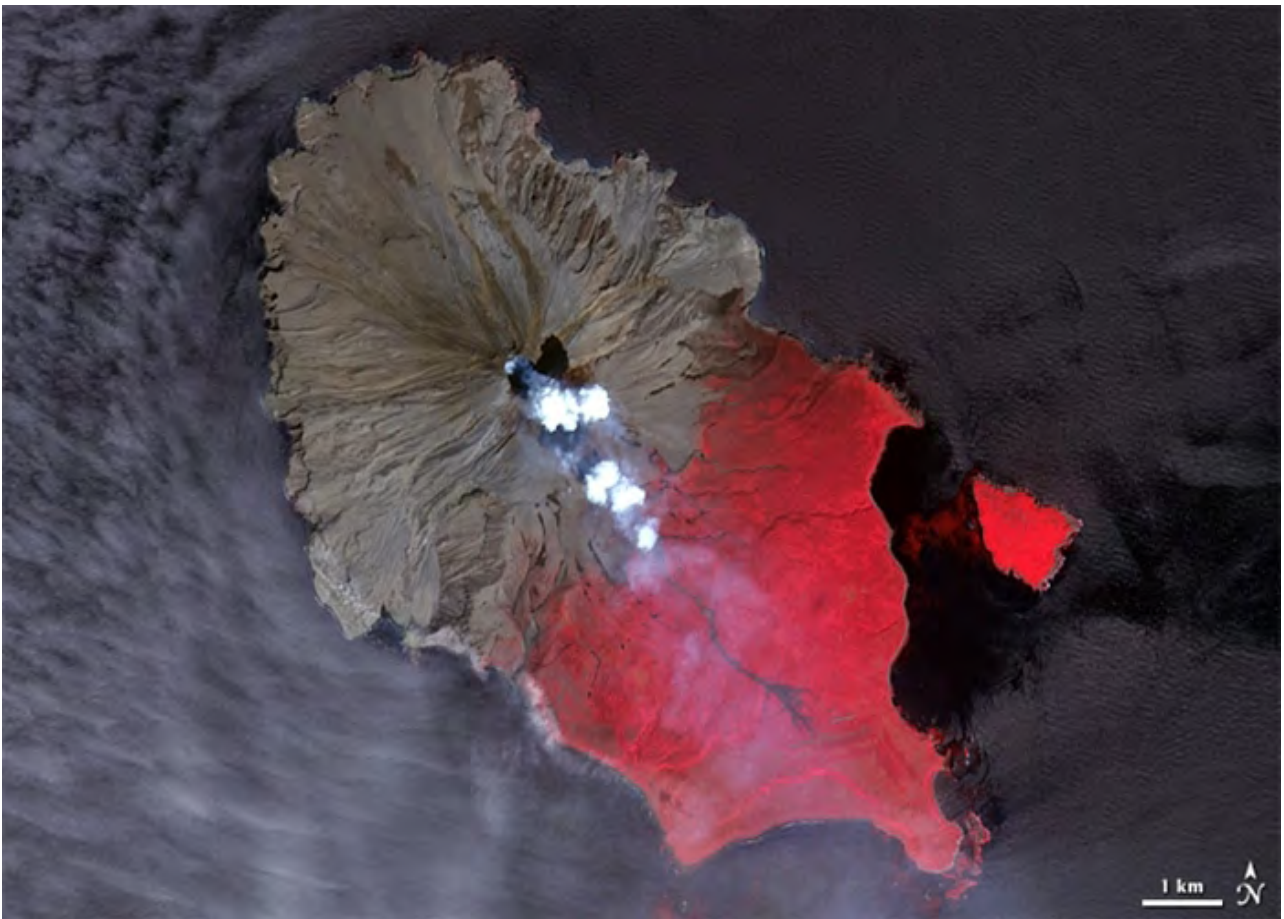


图 3: 2009 年 6 月 30 日拍摄的卫星影像

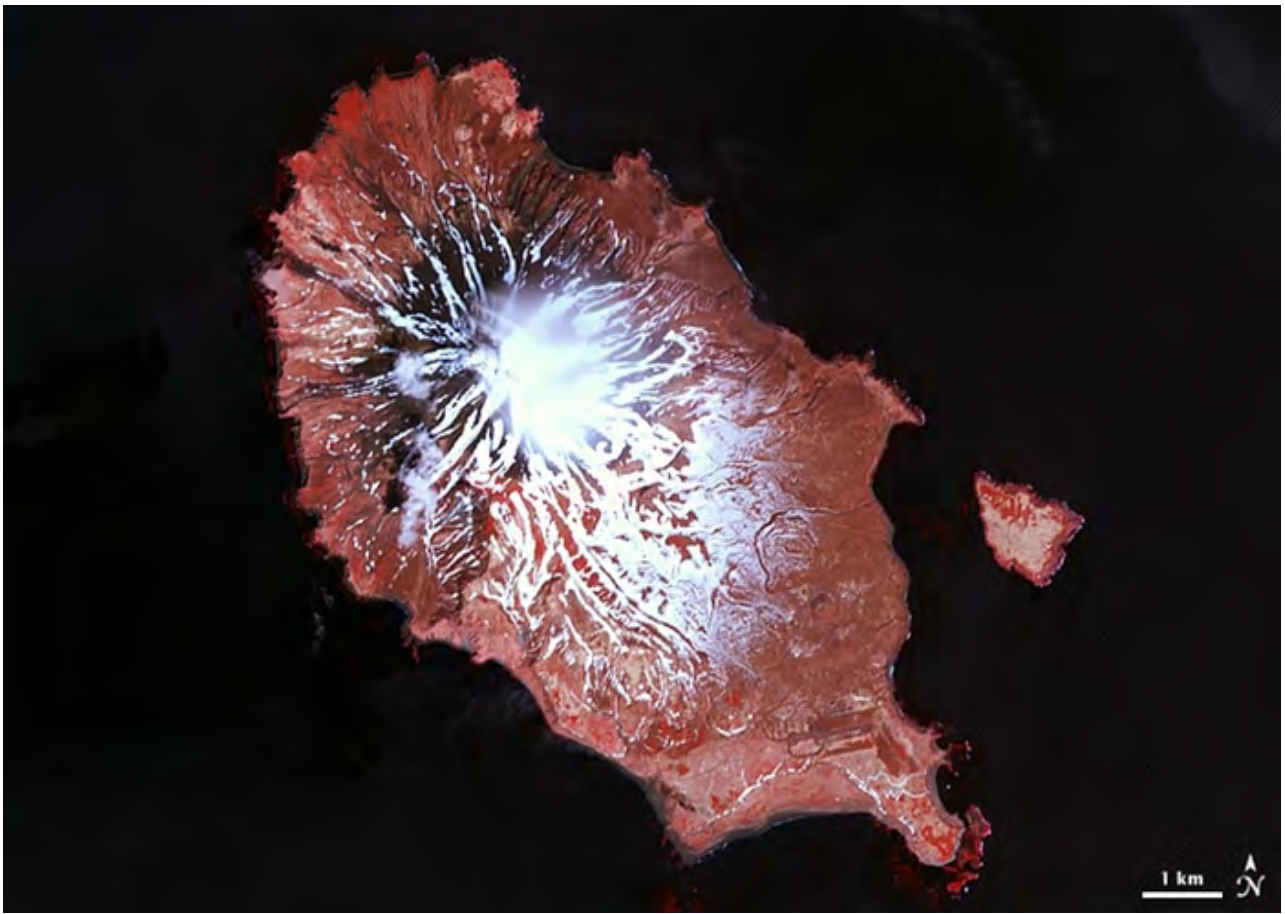


图 4：2007 年 5 月 26 日拍摄的卫星影像

这两张照片是不同时间该岛屿的状态。图 3 拍摄于 2009 年 6 月 30 日，即该火山爆发后 18 天。图 4 拍摄于 2007 年 5 月 26 日。

在这些假彩色图像，红色的表示植被，深蓝色的表示水，云层、水蒸气和冰都是白色。从灰色到深褐色都是裸露的岩石包括熔岩流等。

这两幅图片最大的区别在于，2009 年 6 月，该岛北半部分已经完全被火山岩覆盖，其余部分被郁郁葱葱的植被覆盖，而西北方向基本上没有什么植被了。在离近一些观察，我们还会发现，该岛屿西北部的海岸线范围扩大了。

另外一个差别是积雪覆盖。2007 年 5 月拍摄的这张照片上，岛屿大部被冰雪覆盖。植被是粉红灰色，表明春季解冻仍在进行中。而 2009 年 6 月的图像上东南部植被覆盖，西北部岩石裸露。

(马志飞 供稿)

## 美国航天局拍摄的拉萨三维景观图

编译/马志飞 ([Beijing Institute of Geology](http://www.bjig.ac.cn/))

(资料来源: <http://earthobservatory.nasa.gov>)

海拔 3650 米的拉萨，是世界上海拔最高的城市之一，坐落于中国南部的喜马拉雅山脉的平坦河谷中。这幅图片，由美国航天局的 Terra 卫星上的先进星载热发射和反射辐射仪(ASTER)采集制作，展示了拉萨具有立体效果的三维风景。

山脉好像呈辐射状围绕着这个平坦的城市。高山是棕色的，当 2005 年 11 月 24 日这张照片被拍摄时，山上已经长了一些植被。但这座城市，却是一个“绿洲”。在这幅假彩色合成图像上，拉萨是红色和银白色的，其中植物覆盖的土地是红色的，人工建筑的地面是银色或者白色的。拉萨河蜿蜒穿过山谷。（注：拉萨河，中国西藏自治区河流。藏语称吉曲。发源于念青唐古拉山南麓，西南流经拉萨市，至曲水县汇入雅鲁藏布江。下游河谷开阔，是西藏的主要耕作区。）它漫游的河道给我们提供了一种证据，表明这里的地面相对平坦，因为这儿的地形并没有迫使河流的流向发生大的变化。

拉萨是中国西藏自治区的行政首府，在位于青藏高原的中心，具有悠久的历史。该市最著名的地标，布达拉宫和罗布林卡，在图像上也是最突出的两点。

堡垒般的布达拉宫坐落于市中心一处地表轻微隆起的地方，清晰可见的白色正方形为广场，这是该图中最大的一处人工建筑物。罗布林卡，是图像中最大的公园，它是红色的，在布达拉宫以西，为植物覆盖的矩形区域。这两处景观都是世界遗产。

图中还有一处比较显著的区域是拉鲁湿地自然保护区，在城市的北侧，为红棕色并带有黑色斑点，黑色表示地面有水存在。自然湿地影响拉萨的气候，增加城市的湿度。对于拉萨这样一个海拔较高、空气稀薄的城市，这里的植物也是一个重要的氧气来源，而且，拉鲁湿地自然保护区也给大量的鸟类提供了一个广阔的栖息地。



附件下载（大图，3M）：

[美国航天局拍摄的拉萨三维景观图](#)

（马志飞 供稿）

## 从太空监测火山

编译/马志飞(Beijing Institute of Geology)

美国宇航局的科学家和其他机构的合作者已经研究出多种手段从太空监测世界各地的火山。除了卫星图像，他们还开发了用于监测热量、二氧化硫和地球表面形状微小变化的传感器。下面是几张卫星图片，监测了不同的火山活动。



这是一幅在 2007 年 1 月 31 日拍摄于刚果民主共和国某地区的假彩色图像。从这幅图像上可以看到 Nyamuragira（尼雅姆拉季拉）和 Nyiragongo（尼拉贡戈）两座火山，并可以看到近期的火山熔岩流。

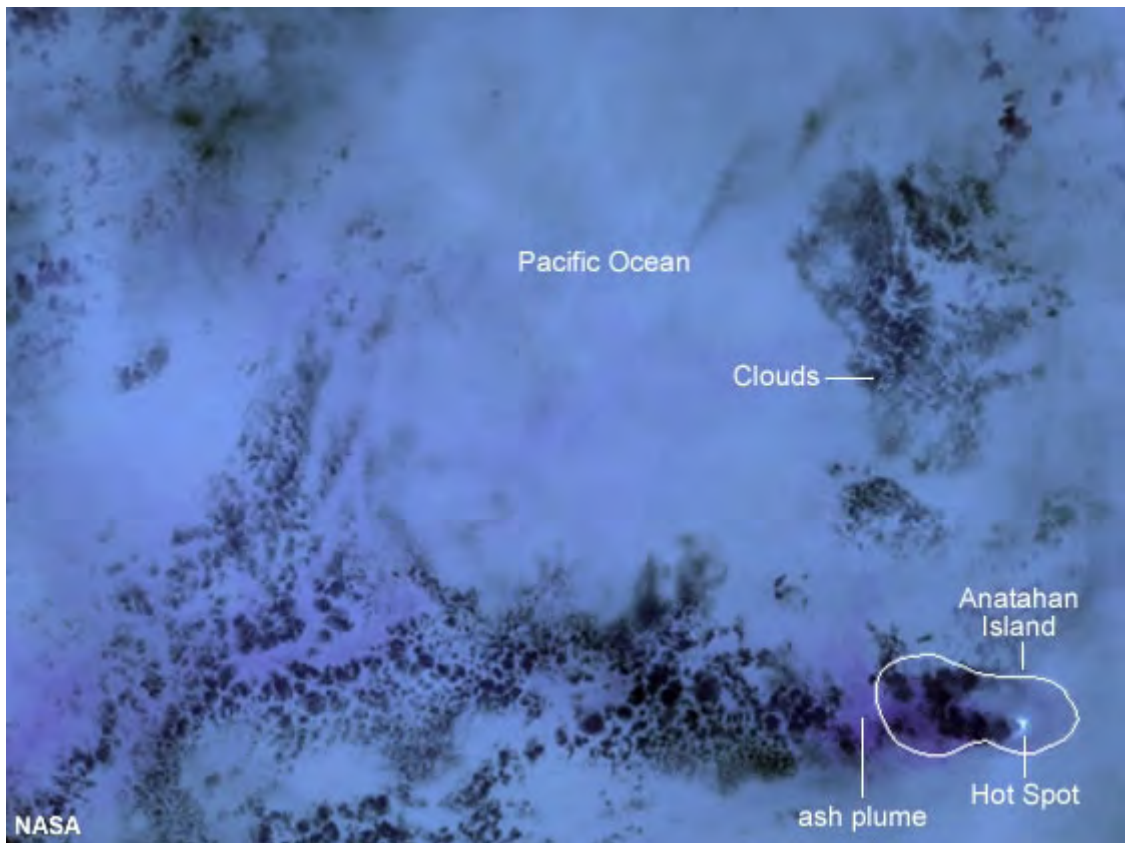
在图像拍摄的前一年，尼雅姆拉季拉火山爆发喷出大量熔岩流，严重袭击了戈马市。尼拉贡戈火山是一个比较陡峭的火山，熔岩流很狭窄，在陡峭的地形中汇集成一条渠道。尼雅姆拉季拉火山有很大的缓坡，其熔岩流分布在广阔的范围内，它的南翼出现了一个新通道将熔岩流冲到了萨凯（Sake）镇的郊区。

图片上还显示了尼拉贡戈火山当前活动的两个迹象。山顶处明亮的粉红色点是卫星传感器探测到的升高的表面温度，而向西飘去的明亮蓝色烟雾则是代表火山灰和水蒸气。明亮的白色区域是云层。（图像来源：美国宇航局）



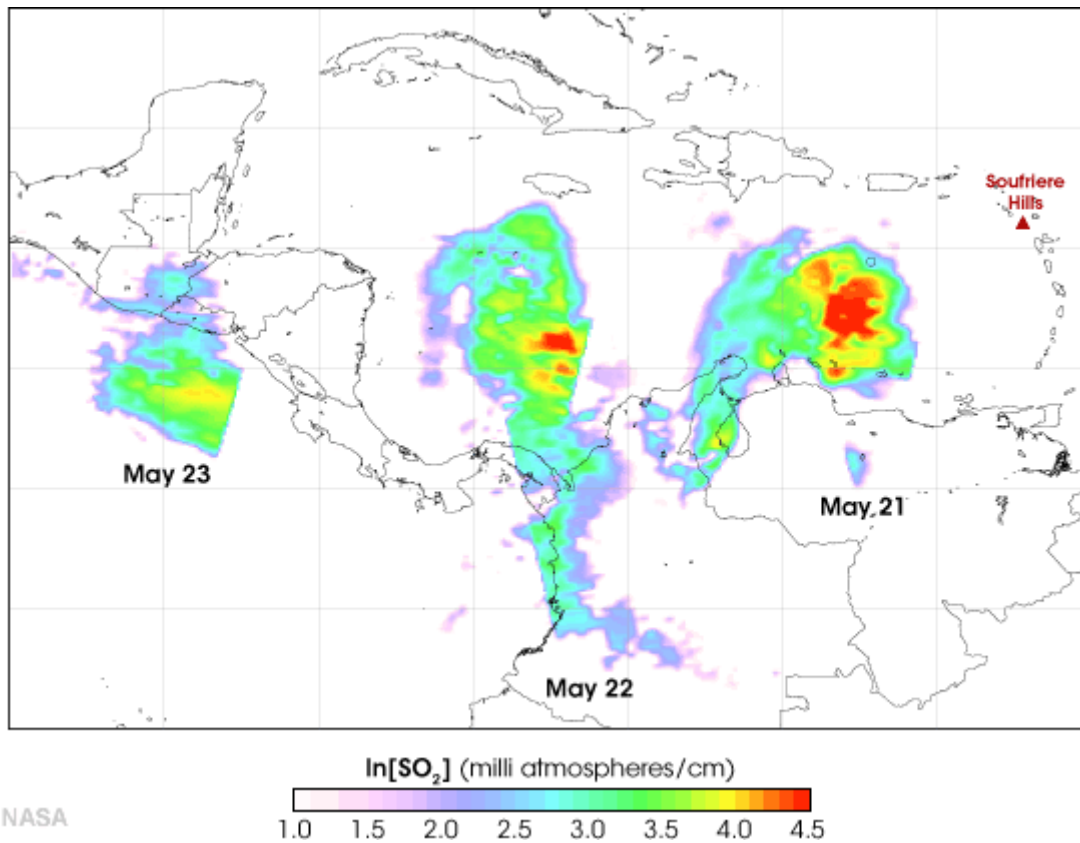
拍摄于 2006 年 11 月 24 日的西西里岛埃特纳火山正在喷发出巨大的火山灰柱（ash plume）。据新闻报道，火山活动迫使西西里岛东部的主要机场丰塔纳罗萨机场通宵关闭。美国宇航局的 Aqua 卫星上的中分辨率成像光谱仪在 11 月 24 日拍摄了这张图片。

这张图上，一个黑暗的红褐色烟柱从山顶向东南方向吹去，并逐渐消退。山顶上，卫星监测到了热点，显示出其表面温度比周围的温度高。南边海岸的明亮蓝色水体可能是沉积物受到波浪或径流入海的搅动而造成的。照片拍摄前几天该岛经历了一场大暴雨。（图像来源：美国宇航局）



这是一幅 Anatahan（阿纳塔汉岛，北马里亚纳群岛中的一个岛屿）周围太平洋海域的卫星图像，拍摄于2008年2月7日午夜。虽然天很黑，但是拍摄照片的卫星上面安装了热辐射和反射辐射计，这种仪器对与温度有关的热辐射波段很敏感。黑色区域代表温度低的地方，白色区域代表温度高的地方。白色线条圈闭起来的区域就是阿纳塔汉岛。最黑暗的是被云覆盖的地方，浅蓝色区域是太平洋中没有云层的地方。

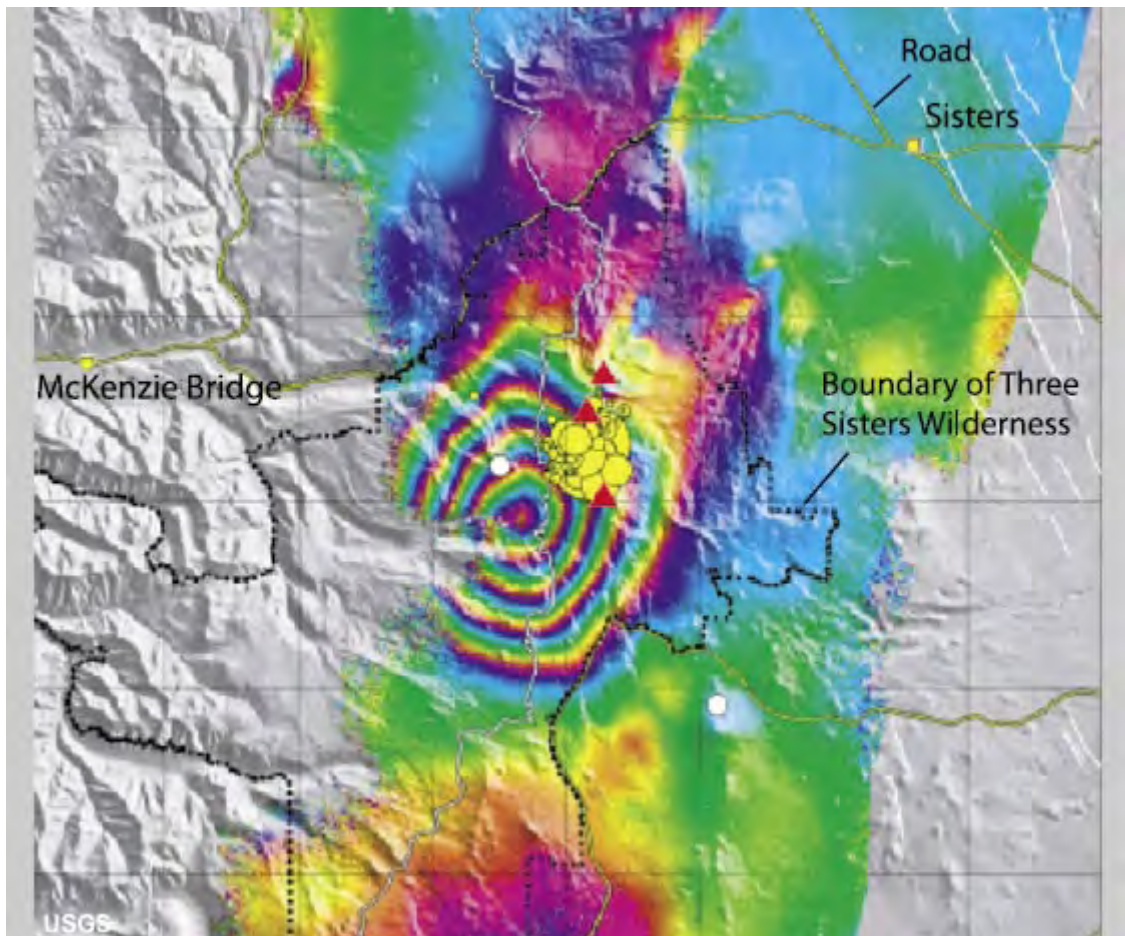
阿纳塔汉岛上的亮点即是火山口。从火山口向西飘去的紫色烟雾是阿纳塔汉火山烟柱。监测火山喷发的迹象非常重要，因为火山喷发的火山灰和气体对目前的空气质量和下风向居民的安全都是有害的。（图像来源：美国宇航局）



拉丁美洲加勒比地区蒙特塞拉特岛的苏弗里耶尔火山在2006年5月20号上午爆发。这次爆发将大约9千万立方米的物质撒向山下和大气中，造成的泥石流沿着沟渠冲向大洋。大量的火山灰和火山气体上升至大气层17公里的高度（约55000英尺）。

在该图的最东边，能够看到 Soufriere Hills（苏弗里耶尔火山）。在火山爆发后一天，即5月21日，卫星监测到火山灰形成的云在波多黎各以南，距离蒙特塞拉特岛约250英里（400公里）。5月22日，云层在牙买加以南，距离蒙特塞拉特岛约1000英里（1600公里）。第三天，5月23日，云层覆盖了圣萨尔瓦多，但其浓度和范围已经明显减小。（图像来源：美国宇航局）





美国地质调查局的科学家利用卫星上的雷达信号来测量和监测地球表面形状的微小变化。上图是 Three Sisters Volcanoes（三姐妹山，红色三角形所示）周边地区的地形变化图。地图上的颜色代表了不同程度的海拔变化。在火山西南的靶心图案是一个隆起区。在4年间（1997-2001年），该区域上升了大约15厘米（6英寸），隆起被认为是由岩浆侵入引起的，黄色的圆圈代表可能与此运动相关的地震群的震中。（图像来源：美国地质调查局）

以上仅仅是美国宇航局和美国地质调查局的科学家们利用卫星数据监测火山的几种方法。随着时间的推移，他们将可能研究出其他方法，并应用于减灾、地热资源开发等不同领域。（资料来源：<http://geology.com/>）

（马志飞 供稿）

## 从太空监测中国的断裂和地震

编译/马志飞 (Beijing Institute of Geology)

中国处在一个地震活动非常活跃的区域，其历史上曾多次发生灾难性地震。一个由欧洲科学家和中国科学家组成的联合小组，正研究利用卫星雷达数据，监控中国大陆断裂带的地面变形，以更好地了解地震的周期和断层的活动。

使用合成孔径雷达 (SAR) 卫星数据和一种称之为干涉合成孔径雷达 (InSAR) 的技术，并结合全球定位系统(GPS)数据，参加欧空局“龙计划2号”研究的科学家们已经能够测量去年五月四川汶川地震所造成的地面变形。

干涉合成孔径雷达对同一地面位置进行两种或两种以上影像的结合，使得测量精度大大提高，已经达到厘米级，在某些情况下可以达到毫米级，从图像的对比中就可以发现地面的移动变比。

利用干涉合成孔径雷达技术获得的汶川地震之前和之后的数据，中国地震局地质研究所的孙建宝博士、北京大学的沈正康教授与其合作者法国地球物理实验室的 Cecile Lasserre 制作出了雷达干涉影像，这些如同彩虹条纹一般的干涉影像显示了地震发生时和震后的地面位移变化。

汶川大地震发生在沿青藏高原东缘分布的龙门山断裂带上。大地震后，断裂区的应力变化能导致一系列余震，利用干涉合成孔径雷达和全球定位系统数据，科学家们能够测量这种应力的变化，并监测与之相关的变形是如何分布的。

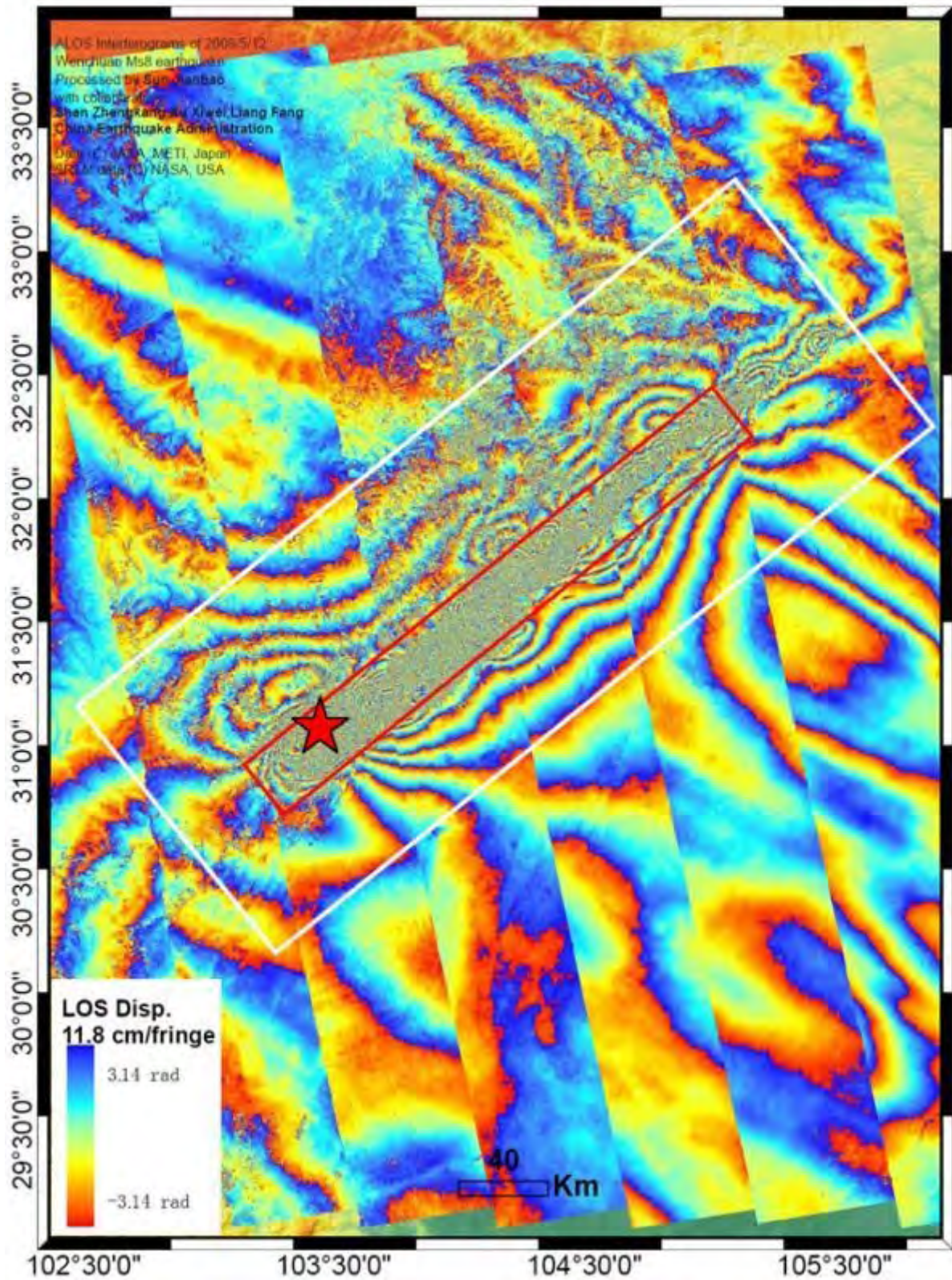
“将干涉合成孔径雷达和全球定位系统数结合起来，我们了解到，在地震发生时，断裂带的某些地区并没有破裂得很严重。然后我们必须问自己，是否仍有部分能量被锁住，继续为下一次地震做积累，或者在地震之前不会有那么多的能量会继续积累，”沈正康教授说，“通过研究结果，我们将要回答这些问题。”

“如果某区域在地震之后正缓慢地移动，那么，我们就可以知道这没有在积累能量，所以我们就可以相信这是安全的。但是，如果断裂带的某区域没有滑动，而其周围存在蠕变，那我们就得知这是一个坏兆头，我们就需要更精心地检测它了。”

地震监测只是“龙计划2号”众多研究课题中的一项。“龙计划2号”涉及到农业、森林、洪水和滑坡的监测、旱情、空气质量、海洋和气候的评估等。25个正在进行的项目的初步结果已于上周在巴塞罗那的“龙计划研讨会”上发表。

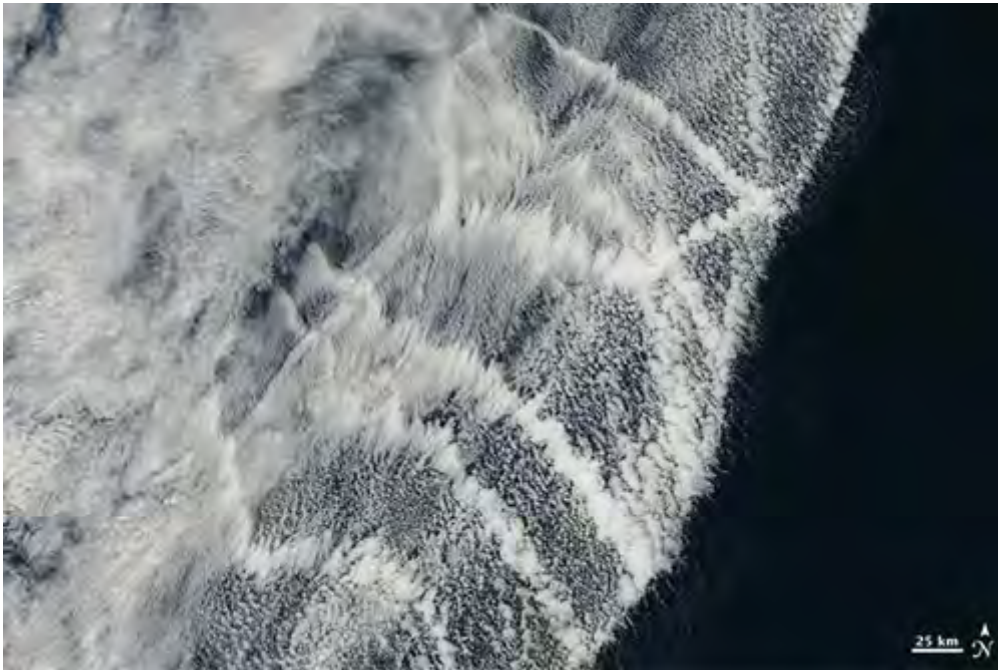
改编自欧空局提供的资料。

(原文载于资源网)



(马志飞 供稿)

## 美卫星拍到海洋上空船只废气尾迹



美卫星拍到海洋上空船只废气尾迹

据美国生活科学网报道，虽然船只在海洋航行，不过，它们却能在天空留下踪迹。10月5日，美宇航局卫星捕捉到这种形成于北美西海岸附近云团边缘的现象。白色的踪迹显得十分模糊，就像是飞机飞过留下的凝结尾迹，但其实那是船只排出的废气。

据美宇航局地面观测站介绍，船只排气尾迹比周围云团要白，因为它们含有更小的云滴。与周围空气相比，船只废气具有更多的颗粒，每个颗粒可以充当让水蒸汽围绕其凝结的核。由于水蒸汽会在数量更多的颗粒中间进行划分，结果，相比于周围的云团，船只废气就由更小、数量更多的云滴构成。

研究人员表示，在图像东侧的无云地带，空气显然更为干燥，缺乏足够的湿气，使得云无法形成。这张真色图是由美宇航局 Terra 卫星拍摄的。该卫星是 2000 年作为美宇航局地球观测系统的一部分发射升空的。

(吴锤结 供稿)

## 宇宙探索

### 中德亚毫米波望远镜在西藏羊八井奠基

[科学时报 张巧玲报道] 10月12日，中德亚毫米波望远镜奠基仪式在西藏羊八井举行。中国科学院副院长詹文龙，西藏自治区政府副秘书长张有年，中国科学院国家天文台台长严俊、副台长郝晋新，中国科学院高能物理研究所党委书记、副所长王焕玉等出席仪式。

据悉，中国科学院国家天文台联合国内多家单位与德国科隆大学合作，将于2010年拆移位于瑞士阿尔卑斯海拔3200米Gornergrat的3米口径KOSMA亚毫米波望远镜至中国西藏当雄县海拔4300米的羊八井。这将是中国第一架可用于常规天文观测的亚毫米波望远镜，也是目前北半球台址海拔最高的亚毫米波望远镜，建成后的羊八井天文观测站也是世界上海拔最高的天文观测站之一。

严俊介绍，羊八井天文台位于中国科学院羊八井国际宇宙射线观测站内，中德双方的科学家将在这里进行亚毫米波天体物理的研究工作，同时与其他学科研究人员合作进行高能物理及大气物理的交叉学科的科研工作。羊八井天文观测的建筑设施预计将于2009年11月20日前完工。

羊八井天文观测站将于2010年放置中德合作改造拆移的3米口径的KOSMA亚毫米波望远镜，用于探测高频分子谱线以及深埋于星际气体及尘埃中的天体。该亚毫米波望远镜整体及相应的接收机构均具有世界先进水平，预计将于2010年底前完成望远镜的技术准备、改造、拆卸、搬迁、安装和调试工作，并于2011年初开始试观测运行。

严俊介绍，由于宇宙中很大比例的星际介质（分子气体和尘埃）的电磁波发射都落在亚毫米波段，因此亚毫米波段的天文观测研究极其重要。欧洲及美国和日本对亚毫米波波段的设备进行了大量的投入，我国目前仍缺乏可提供给天文学家进行常规观测的亚毫米波望远镜。在该领域的起步阶段，选择一台造价较小、建造周期短的中小型亚毫米波望远镜是十分合适的。

据悉，此次中德合作采取了对中国天文界而言全新的国际合作模式。此次合作我们利用本国地理优势，换取外国技术含量极高且造价不菲的望远镜及其附属仪器设备，同时得到高达80%的观测时间。羊八井天文台的建成，不仅推动我国天文界在亚毫米波天文学领域的研究，还可能成为中国未来重大科学工程计划中南极Dome A天文台THz望远镜项目或中

国 30 米亚毫米波望远镜项目的试验及测试平台，以及人才培养基地。

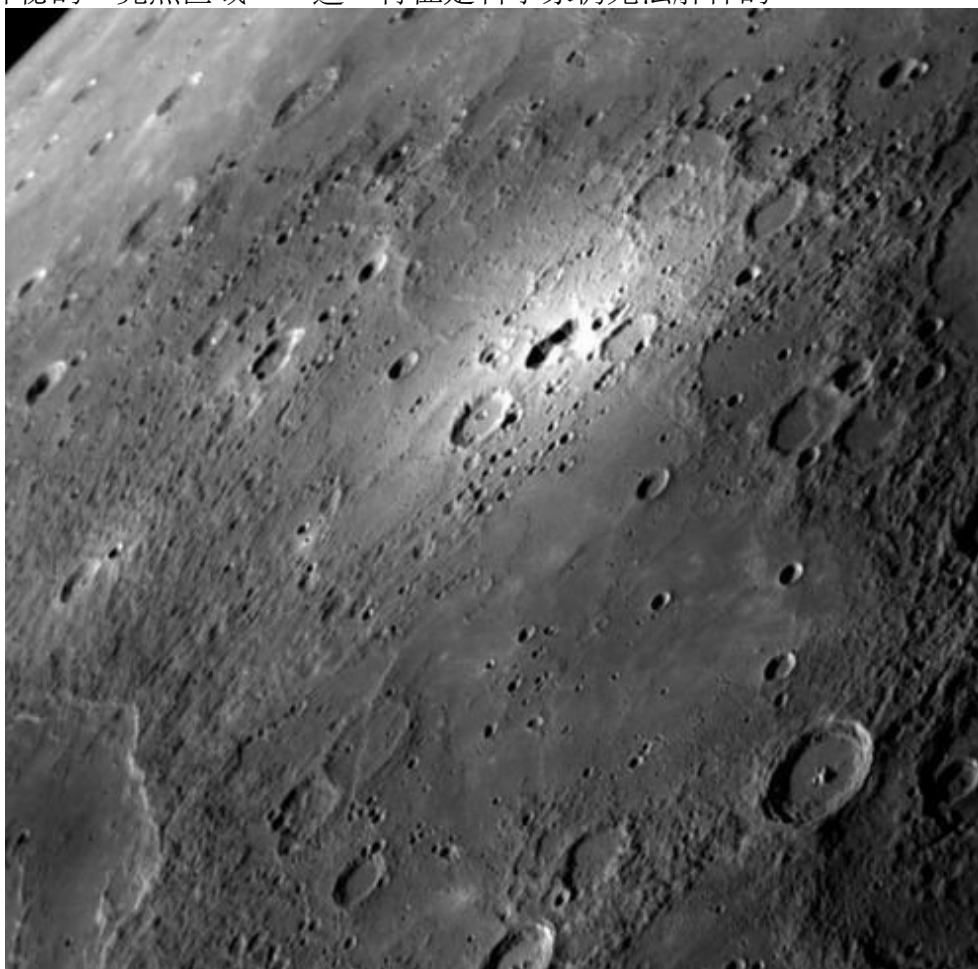
詹文龙指出，中国科技发展目前最大的问题是原始创新能力薄弱，这也是我国科技发展当前面临的突出问题，而这个问题的重要原因之一就是缺少世界先进水平的探测仪器设备。中德亚毫米波望远镜以及附属的接收机等仪器是具有世界先进水平的天文观测设备，这也将是中国提供给天文学家以及其他领域专家进行常规亚毫米波观测的一架天文望远镜。

詹文龙同时希望，借此项目推进我国亚毫米波天文学领域的科研及技术人才的培养，并与西藏大学合作，培养一批有志于天文和粒子物理研究的青年人。

(吴锤结 供稿)

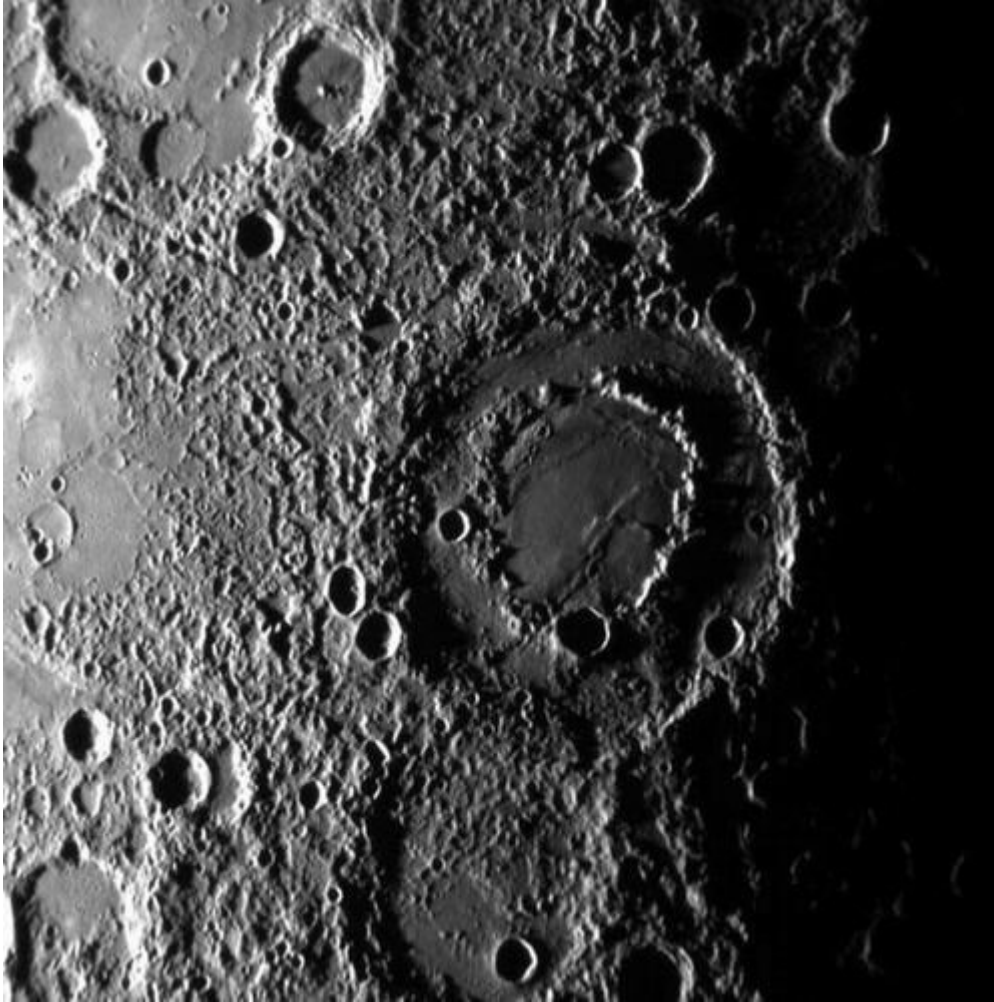
### 美国“信使号”探测器拍到水星神秘“亮点”

据美国太空网报道，美国宇航局“信使号”探测器在最近的一次飞越水星任务中，拍摄到水星表面神秘的“亮点区域”。这一特征是科学家仍无法解释的。



“信使号”探测器近距离飞越水星表面拍摄到神秘的发亮区域

近期该探测器飞行时仅距水星表面 228 公里，预计之后的三次水星轨道飞行将在 2011 年进行。这个耗资 4.46 亿美元的探测器在飞越水星时拍摄到了最新的图像，尽管在拍摄时存在较小的时间延迟。



水星表面奇特的双环碰撞盆地

令人惊奇的是，在光环状明亮区域中心是一个不对称洼地，它可能形成于火山喷发过程。信使号探测器将在最后的水星轨道运行中进行深入勘测。在这些最新图片中还有碰撞盆地，其中包括双环碰撞盆地，该盆地在其南侧至西南角存在着另一个稍小的碰撞陨坑，双环盆地形成于较大的流星体坠落在这个岩石行星上。

盆地底部要比盆地环状边缘区域更加平滑，这可能是由于流星体碰撞之后熔岩流在盆地底部流动造成的。这些从太空角度观测发亮的盆地和陨坑都是近代形成，很可能是近期流星体碰撞导致的。水星非常类似于月球，甚至远古时期的陨坑都完好地保存着，这是由于水星并没有大气层导致星体表面侵蚀，并且不存在板块运动改变陨坑结构。

在信使号第二次飞越水星时，该探测器同时拍摄了之前相同的地形，但此次存在着轻微的

光线条件差异。不同角度的太阳光可以更好地显示该行星表面的地形结构。

据悉，信使号飞越水星表面的速度为 19312 公里/小时，之后该探测器飞向水星朝向太阳的另一侧，与地球保持的通讯时间延迟为 1 个小时。信使号是美国宇航局自上世纪 70 年代中期“水手 10 号”任务之后首个抵达水星的探测器。

(吴锤结 供稿)

### 美科学家拟用微波设备从月球表面提取液态水



北京时间 9 月 30 日消息，据《新科学家》杂志报道，美印两国月球探测器日前发现了月球表面有水的最新证据，这不仅有助于维持登月宇航员的生存所需，还可以推动载人火星探测任务。在这种情况下，如何从月表提取液态水便成了一个十分现实的问题。美宇航局正在开发的一种微波设备有望实现这一目标。

印度“月船一号”和美宇航局“卡西尼”号和“深度撞击”等三个月球探测器发现了吸收某种波长的红外光的迹象，这表明要么是水要么是羟基的存在。羟基是一种由一个氢原子和一个氧原子构成的分子。在南北两极发现的水的信号比较低纬度发现的水信号更强烈。



太阳风质子(氢离子)与月球土壤中的氧原子结合, 会不断产生这些分子。彗星撞击还可能给月球带来水。由彗星或太阳风产生的水会随时间慢慢扩散至月球南北两极的永久阴影带, 科学家最近测量发现这些地带比冥王星的温度还低。美国布朗大学天文学家卡尔·佩特斯(Carle Pieters)说: “一旦月球上有了水, 终有一天会显露出来。”佩特斯领导的一个美宇航局研究小组为印度“月船一号”开发了很多测量仪器。

佩特斯在接受《新科学家》杂志采访时表示, 迄今为止, 月表的水量并不多, 打个比方, 棒球场那么大的片月球土壤, 可能仅有“一杯水”。不过, 如果可以获取到这些水, 宇航员便有了在月球上生存所需的饮用水, 同时还能从中分离出氧和氢, 用以制造返回地球所需的燃料。

这将大大降低航天发射成本, 因为在从地球上发射航天器时, 可以少加装一些燃料。在月球上生产的火箭燃料甚至可以帮助我们实施载人火星探测任务。鉴于月球引力更小, 从月球表面实施火星发射任务, 要比从地球上实施这种任务消耗更少的能量。位于得克萨斯州休斯敦的月球与行星研究所的研究人员保罗·斯普蒂斯说: “这将彻底改变航天飞行模式。这就好比在太空建造一条横跨大陆的铁路。”

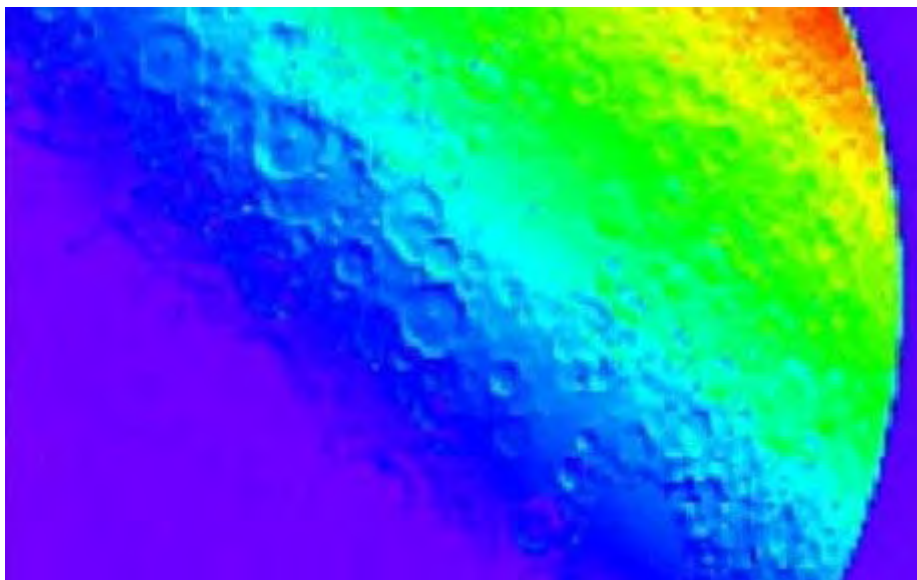
我们如何才能获取以极少的水冰形式封存于月球土壤中的水呢? 根据美宇航局马歇尔太空飞行中心的埃德温·伊斯里奇(Edwin Ethridge)和阿拉巴马大学的威廉姆·卡乌勒(William Kaukler)的研究成果, 一种微波装置可以做到这一点, 他们早在2006年就提出了这项技术。他们使用普通的微波炉对模拟月球土壤进行处理, 将土壤温度冷却至零下150摄氏度。

接着, 他们将土壤保持在真空状态下, 模拟月球条件, 结果发现, 使用微波将土壤加热至零下50摄氏度, 便会出现水冰升华现象, 即从固态直接转变为水汽。这样, 原本散布于土壤高压微孔中的水汽便进入到低压真空管内。在月球上, 这些水汽可通过置于月球土壤上方的金属盘进行收集。据卡乌勒介绍, 升华出来的水汽作为霜冻浓结于金属盘上, 然后, “你可以将金属盘上的霜冻收集起来。”

在高温条件下烘焙和处理干燥月球土壤也可能会释放出氧原子和氢原子, 用以制造火箭燃料或其他用途。不过, 斯普蒂斯指出, 这种方法耗费的时间和精力是从月球的水资源中提取氧原子和氢原子的百倍左右, “然而, 随着科学技术的不断发展, 这一切会变得更简单、更划算和更快速。”

(吴锤结 供稿)

## NASA 公布首张月球“阴暗面”热成像照片



世界上第一张月球暗面的热成像照片

据英国《每日电讯报》10月7日报道，美国航空航天局（NASA）日前对外发布了世界上第一张月球暗面的热成像照片。

据报道，这张照片是由一台专业热成像摄像机捕捉到的，这是 NASA 目前正在进行的“月球陨石坑探测卫星”（LCROSS）的实验的一部分，也是宇宙飞船第一次携带热成像摄像机抵达月球的那一面。

“这台摄像机已经工作了将近 100 天的时间，从来没有出现任何故障……我们对此感到骄傲。” NASA 该项目负责人安东尼表示。他介绍说，这台摄像机是由总部设在英国剑桥的 Thermoteknix 系统公司制造，该公司在热成像技术领域首屈一指。

“月球陨石坑探测卫星”是 NASA 的又一个“探月之旅”，目的是在月球寻找水源并进行详尽的勘测，为 2020 年人类再次登月打前哨。它将于本月 9 日撞击月球陨石坑，届时有望发现月球存在大量水资源的证据。

（吴锤结 供稿）

## 太空望远镜拍到银河系孕育新生恒星照片



北京时间10月6日消息 据英国《每日电讯报》报道，近日，欧洲赫歇尔太空望远镜首次拍摄下银河系内孕育新星的照片。天文学家指出，银河系处于“一个非常骚乱的状态”，持续不断地形成新一代的恒星。

“赫歇尔”太空望远镜(Herschel)于今年5月发射升空，通过捕捉远红外波信号来观测宇宙。它也是人类有史以来发射的最大的远红外线望远镜，主要用于研究星体与星系的形成过程。据悉，“赫歇尔”太空望远镜是利用英国“斯皮尔”照相机并结合搭载其上的“帕斯”照相机捕捉到银河系内恒星诞生照片的。

“斯皮尔”照相机和“帕斯”照相机不仅揭示了银河系内部的新宇宙物质，还向宇航员提供了银河系内宇宙物质的信息，其中包括它们的质量、温度和成份，以及这些宇宙物质是否崩塌形成新的恒星。

英国卡迪夫大学马特·格里芬(Matt Griffin)教授是负责“斯皮尔”照相机项目的首席科学家。他说：“我非常期望赫歇尔太空望远镜能够进行此类观测，结合使用两个照相机观测银河系是前所未有的。”

格里芬还表示，“从技术角度讲，能如此好地观测银河系，观测结果的科学意义非常可观。”格里芬说：“银河系恒星的形成看起来是一个非常骚乱的进程。”这两个照相机拍摄的

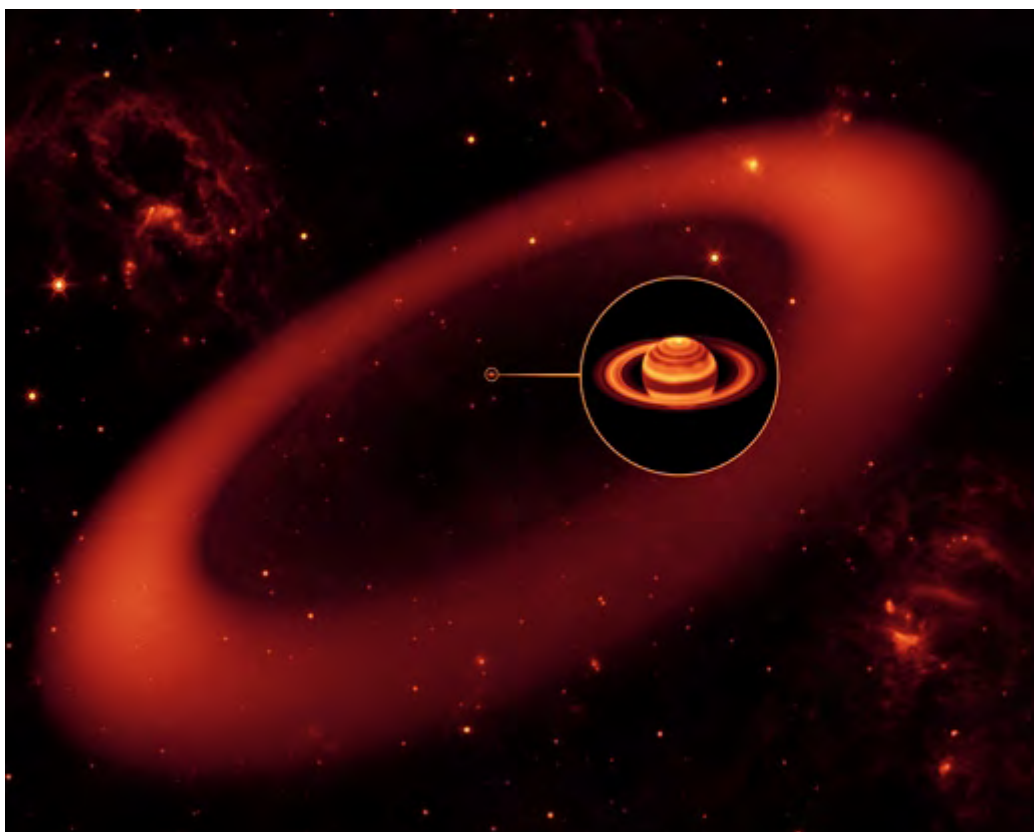
宇宙空间区域是从地球所看到的月球大小的16倍。

卡迪夫大学德里克-沃德-汤普森(Derek Ward-Thompson)教授说：“这些图片细节之清晰、丰富令人非常震惊！我们从未观测到像这样的星际介质，它可能揭示我们以前从未看到过的神秘恒星形成过程。赫歇尔太空望远镜实现了我们的全部期望！”

赫歇尔太空望远镜将系统地探测银河系较大的区域，帮助天文学家揭开神秘的恒星形成过程。曾帮助建造斯皮尔照相机的该研究小组负责人皮特-哈格雷夫(Pete Hargrave)博士说：“当我看到这一美丽的太空情景时感到非常震惊！我们能够非常清晰地观测孕育恒星的宇宙物质。”

(吴锤结 供稿)

### 科学家发现土星巨大光环 能容10亿个地球



美国航空航天局（NASA）的科学家近日发现土星周围存在一个“隐形”的巨大光环（如图），这个光环可以容纳10亿个地球。

**光环能容10亿个地球**

NASA 喷气推进实验室称，该光环平面与土星主光环面成 27 度倾角，该光环内侧距离土星约 595 万公里，宽度约 1190 万公里。它的直径相当于 300 倍土星的直径。可容纳 10 亿个地球。

“这是一个超级光环。”弗吉尼亚大学航天学家安妮·沃比瑟说，光环由冰和尘埃微粒组成，它们之间的距离如此之大，“即使你站在光环上也看不清楚。”另外，土星照射到的太阳光线很少，光环反射出的可见光更少，令它难以被发现。

组成光环的尘埃温度很低，仅有零下 193℃，但却散发出热辐射。NASA 斯皮策太空望远镜正是捕捉到这些热辐射，才发现了这个巨大的光环。

### 有助揭开土卫八之谜

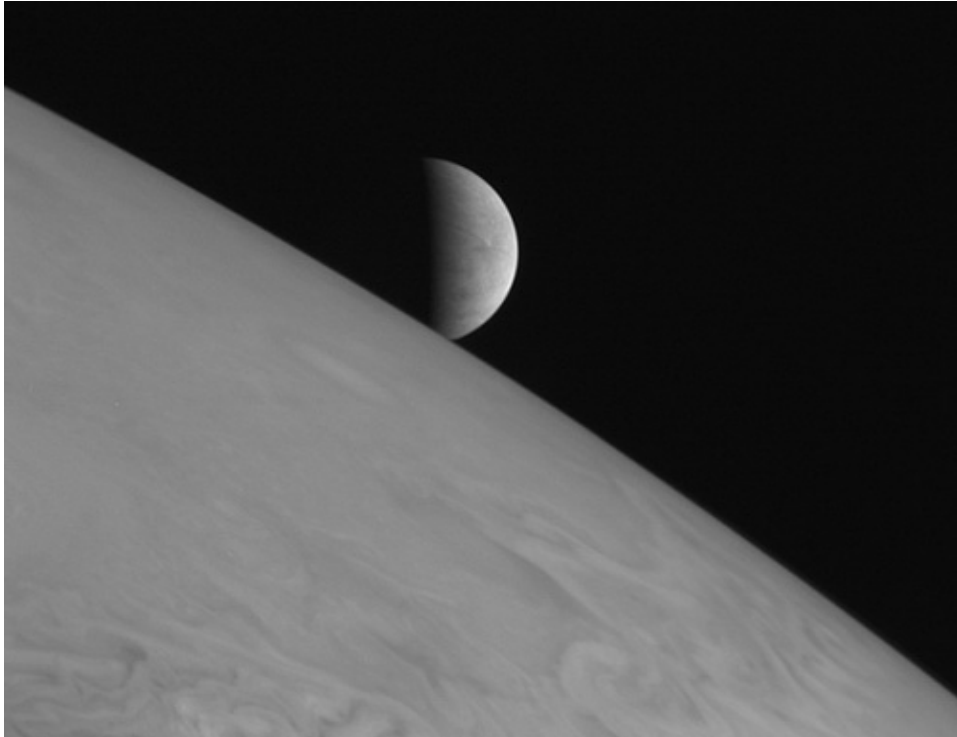
据报道，土星卫星“菲比”的轨道穿越该光环。科学家们认为，光环内的冰和尘埃来自于菲比与彗星的碰撞。

光环的发现可能有助于解释关于土星另一卫星土卫八的一个古老而神秘的问题。天文学家卡西尼 1671 年首次发现土卫八，称这个星球一面黑一面白，就像太极符号一样。新发现的光环旋转轨道与土卫八相反。科学家们推测，光环内的尘埃飞溅到土卫八表面上，形成了黑色区域。

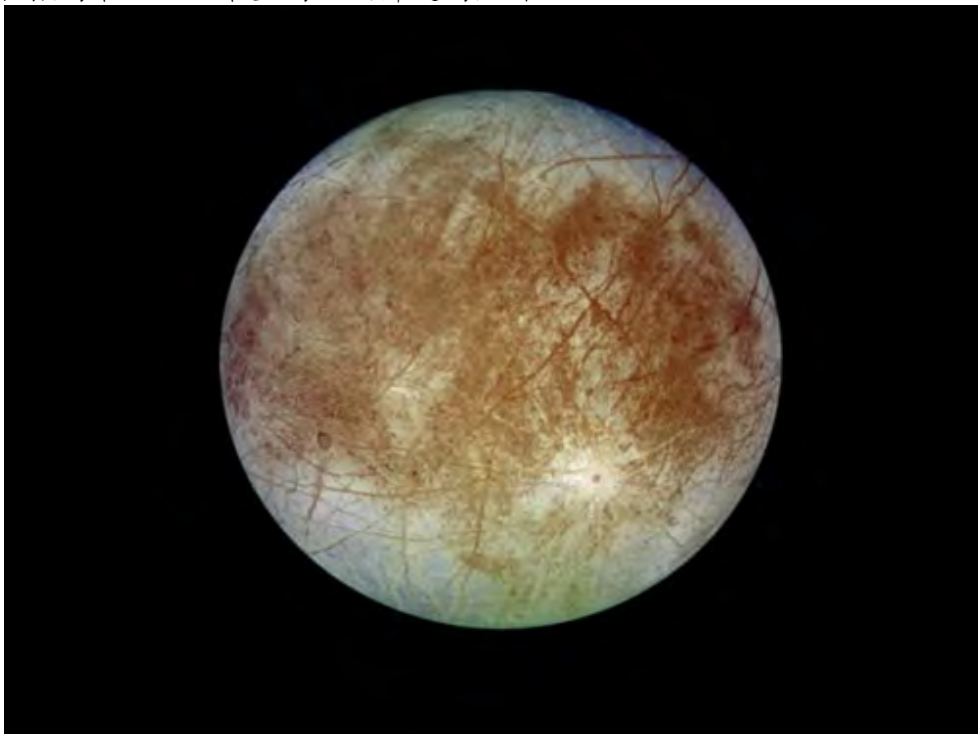
“长久以来，航天学者一直认为菲比与土卫八表面之上的黑色物质之间存在某种联系，新发现的光环为此提供了令人信服的证据。”新光环的发现者之一、马里兰大学专家道格拉斯·汉密尔顿说。

(王奕首 供稿)

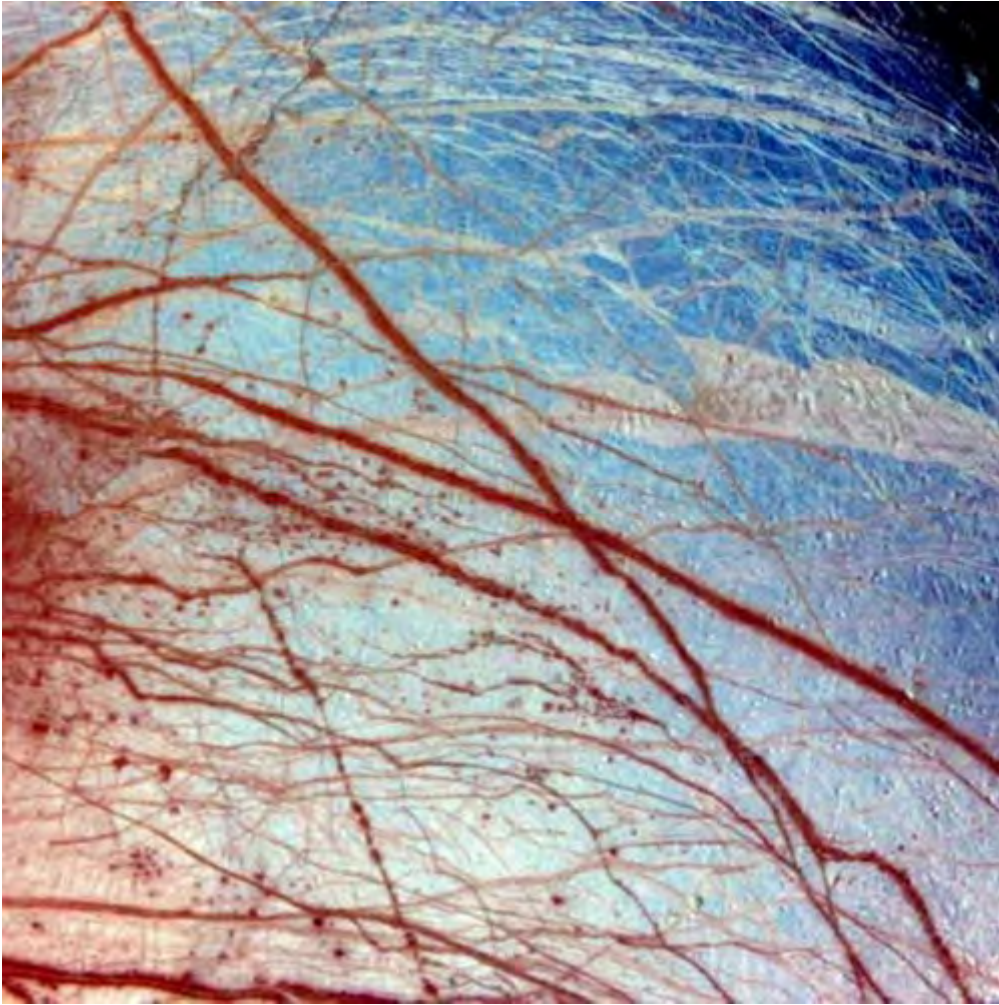
## 美研究发现：木卫二表层下有大面积液态水海洋



这是2007年2月28日美国冥王星探测器“新地平线号”利用随机携带的远程勘测成像仪（LORRI）拍摄的木卫二从木星的云端升起照片。



NASA 木卫二“欧罗巴”的自然色图像



在“欧罗巴”表面的冰层以下似乎隐藏着一个巨大的海洋，甚至比地球的海洋要深二十倍。“欧罗巴”的海洋的液态水含量是地球海洋全部液态水的两倍

据美国太空网报道，近日，美国科学家研究发现，在著名的木星卫星“欧罗巴”表层下面有着大面积的液态水海洋，其中的氧气含量甚至超乎人们的想象，足以维持生命存活。

虽然至今还没有任何确切的证据证明地球以外的任何星球有生命存在，但拥有液态海洋的木卫二，被认为是太阳系中除地球之外最有可能存在生命的星球之一。早在2002年5月，美国科学家公布的研究成果认为，木星的卫星木卫二上所具有的各种元素，应该可以满足生命存在的最低要求。

为了揭开欧罗巴生命之谜，科学家曾经提出两种可行的办法。其一是利用宇宙飞船和导弹武器双管齐下的方案。先把宇宙飞船派往欧罗巴，待它飞临该星近空时，向卫星发射一枚重9公斤的导弹，猛烈轰击目标表面，使冰块碎片抛向50公里以上的太空，再由宇宙飞

船放出凝胶进行收集，带回地球。其二是向欧罗巴发射两个着陆机器人，让他们进行实地勘察，并将探测结果发回地球，但所有的仪器必须完全灭菌，哪怕存有一个地球微生物都会使探测任务永远失败。当然，至今还无法进行这两种试验。

近年来通过对于木卫二磁场的观测，确认了冰层下液态海洋的存在。“欧罗巴”有一百多英里深的海洋，甚至比地球的海洋要深二十倍。科学家推测，这一海洋同样也可能孕育出生命。但是，由于这些海洋上面覆盖着数英里宽的冰外壳，而且极度光滑，因此科学家一直怀疑它是否拥有足以支撑生命的氧气。“欧罗巴”的海洋的液态水含量是地球海洋全部液态水的两倍，而最新研究显示其中的氧气含量可能是以前估计的一百多倍。

为了探寻其海洋中氧气的含量，亚利桑那大学生物学家理查德-格林伯格对“欧罗巴”的表面进行了长期深入的研究。结果表明，“欧罗巴”的表层年龄仅有五千万年——大约是太阳系年龄的百分之一，而且还处于不断的变化过程中。

格林伯格认为“欧罗巴”表面厚厚的冰层形成有三种可能的模式：第一、新的物质不断添加到其表面；第二、由于冰层升降运动而出现裂缝，并从其下面涌出新的冰层；第三、冰层表面发生位置移动，然后新的物质补充到先前的地方。通过测量“欧罗巴”表面氧气的产量，格林伯格发现氧气进入海洋的速度似乎非常快，以至于其氧气浓度仅在一百万年内就超过了地球海洋的氧气含量。如此高的氧气含量不仅对于微生物，而且对于需要更多氧气的大型动物来说也是足够了，格林伯格说。

对于探寻生命起源问题的另一个好消息是在最初的表层氧气到达海洋之前可能有几十亿年的延误。假如没有这种延误的话，生命起源之前的最初化学物质和早先的原始有机体就会遭到氧化或腐蚀作用破坏殆尽。氧化作用对生物而言是非常危险的，除非是生物已经进化出能够抵御氧化破坏的能力。发生在地球氧气产生过程中的类似的延误对于生命的产生可能是至关重要的。

科学家推测“欧罗巴”的氧气可能是来自太阳的高能带电粒子在其表面相互作用而产生的。氧气对于生命的新陈代谢作用是必要的，除非某些生物能够利用硫磺或者甲烷进行代谢。格林伯格将在波多黎各法哈多举办的美洲天文协会行星科学分会的第41次会议上宣布他的研究成果。

“欧罗巴”是木星的卫星，距离木星670,900公里、直径3138公里，其体积与地球的卫星月球差不多，而木星的体积则是地球的三百倍，“欧罗巴”在1610年被意大利著名的天文学家伽利略发现。

(吴锤结 供稿)



## 西班牙科学家开发出寻找暗物质新武器



北京时间10月2日消息，据美国《连线》杂志报道，暗物质被认为是宇宙研究中一个最具挑战性的课题，虽然科学家从未发现暗物质存在的直接证据，但并不妨碍他们继续寻找。西班牙萨拉戈萨大学物理学家爱德华多·亚巴塞斯(Eduardo Abancens)领导的一个研究小组日前设计出新型暗物质探测器，外形酷似科幻大片《黄金罗盘》的道具。

亚巴塞斯说：“即便我们不知道暗物质是什么东西，但我们很清楚暗物质的行为特征。”据物理学家介绍，目前他们只能对宇宙中大约5%的暗物质进行探测。物理学家是根据遥远星系的行为探知暗物质存在的。遥远星系的活动方式只能用肉眼看不到的物质质量产生的引力来解释。根据物理学家的估计，宇宙中约20%的物质是暗物质，75%的物质是暗能量。暗能量是驱动宇宙加速膨胀的斥力。

亚巴塞斯团队开发的暗物质探测器名为“闪烁辐射热测量仪”(scintillating bolometer)，外形酷似科幻大片《黄金罗盘》中的道具，核心是一个纯度极高的水晶体，可以传导暗物质粒子撞击其原子核时产生的能量。为避免受宇宙射线干扰，辐射热测量仪表面覆盖一层铅，保存于地下，上面是厚达半英里的岩层。

它还能被冷冻至接近绝对零度(即零下273.15摄氏度)，在此温度下，一切运动都将停止。在接近绝对零度的条件下，科学家或能测出几百万分之一华氏度的温度变化。亚巴塞斯等研究人员将此称为是“高热信号”。研究结果刊登在8月号《光学材料》(Optical Materials)杂志上。据研究论文描述，辐射热测量仪当前可以识别原子核颤动和电子旋转产生的振动差异。

亚巴塞斯表示，新型暗物质探测器有望在5年内投入使用。不过，据布朗大学物理学家里克·盖茨凯尔(Rick Gaitskell)介绍，若要保证辐射热测量仪可靠运行，则必须令其敏感度更高，而且，当把它从46克的样机变成0.5吨重的实用模式时，还必须维持这种敏感度。

盖茨凯尔没有参与亚巴塞斯的研究。他说，在接近绝对零度的条件下实施研究“非常具有挑战性”。盖茨凯尔曾花费十年心血，试图开发出能在此温度下运转的暗物质探测系统。他说：“我们现在使用的液态氦。液态氦温度相对低，只有零下150华氏度。在较为耐用的冰箱里，你几乎就能获得这种条件。”

(吴锤结 供稿)

### 哈勃拍到强烈宇宙风撕裂星系对的壮观情景

据美国太空网站报道，哈勃太空望远镜拍摄到一组星系分解图像，这组图像显示强烈快速的宇宙风能够分解一对星系，扭曲它们的外形，并阻止星系内恒星的形成。据悉，这组图像是在宇航员进行维修哈勃太空望远镜之前拍摄的，经过天文学家的分析后才于近期公布。



哈勃望远镜拍摄到的室女座星系簇中的 NGC 4522 星系

这对星系是室女座星系簇成员之一，受到叫做“撞击压力剥离 (ram pressure stripping)”

的过程影响，星系簇中的星系移动穿过炽热气体，潜伏在星系簇之间的间隙，宇宙风导致星系快速拖曳并出现延伸，最终形成外形奇特的星系。

撞击压力是一种曳力，它是宇宙风穿过流体时产生的，非常类似于当人们骑自行车时面部感受到微风的掠过。对室女座星系簇中的 **NGC 4522** 螺旋星系对而言，星系当前被其气体分离是一个壮观的景象。**NGC 4522** 螺旋星系距离地球 6 亿光年。

室女座内部的星系对快速分离是由于强烈的宇宙风导致的，科学家评估该星系分离时的速度超过了 **1000 万公里/小时**（**600 万英里/小时**）。在剥离气体层中形成的新生恒星簇在哈勃望远镜拍摄的图像中清晰可见。



图像显示的是宇宙风将之前的一个星系对分离成 **NGC 4522** 星系和 **NGC 4402** 星系

这组图像戏剧性地反映了星系的形成过程，尤其是非常强烈的宇宙风将星系分离时的生动景象，在图像右侧和左侧的明亮蓝色部分是新恒星诞生区域，充分反应了遥远背景星系的状况。

哈勃望远镜拍摄的另一颗叫做 **NGC 4402** 的星系也反映出撞击压力剥离过程的迹象，比如：由受热气体施加力量形成的气体灰尘盘边缘区域。气体灰尘盘喷射的光线说明涡流灰尘是被宇宙气体清除的。

研究撞击压力剥离过程有助于天文学家更好地理解促使星系进化的机制，同时也能更好地理解恒星在宇宙非常紧密区域的受压形成比率。这组图像是2007年哈勃望远镜遭受功能性故障之前由先进勘测照相机（ACS）拍摄的，今年5月份，美国宇航局“亚特兰蒂斯号”航天飞机 STS-125 任务中宇航员对望远镜仪器进行了全面维修，并安装了新装置，使得先进勘测照相机恢复了正常工作。9月初，美国宇航局和欧洲宇航局发布了哈勃维修之后的首批最新拍摄图片。

（吴锤结 供稿）

### 研究发现宇宙磁场对于恒星诞生具有重要作用



据美国太空网报道，日前，一项最新研究显示，宇宙中恒星的形成过程更为复杂，宇宙磁场能够引导冷凝星际气体，在孕育诞生恒星方面的作用要远超出之前的预计。

关于恒星形成的较简易化理论认为，受引力作用，巨大的气体灰尘云向内崩溃，在点燃形成核聚变之前将变得更加浓密和炽热。但实际上恒星诞生的过程要更加复杂，当一个分子云崩溃，仅有少部分的分子云物质形成恒星，而科学家尚不明白这究竟是怎么回事。

由于引力可以牵引聚集宇宙物质在一起，因此引力作用是形成恒星的主要因素，而仅有少部分的分子云在引力作用下形成恒星，这说明在其过程中存在着某些阻碍性力量。科学家们认为两个首选的阻碍性因素是气体涡流或者磁场。

磁场是恒星和包括地球在内的许多行星周围产生的可移动带电离子，它能够引导飘动的气体，使其在所有方向上很难驱动气体；而涡流则扰动气体，诱导形成向外的压力从而抵消引力作用。

哈佛—克密森天体物理学研究中心的天文学家李华白说：“磁场和涡流之间的相对重要性是一个富有争议的讨论。我们的这项发现是证实这一争论的首项观测依据。”他和研究小组成员研究了 25 个密集云核，每个云核的直径大约为 1 光年。这些云核充当着形成恒星的种子，它们位于距离地球 6500 光年的分子云中。1 光年是光传播 1 年的路程，相当于 6 万亿英里。

研究人员研究了偏振光，偏振光中的电场和磁场成份以特定的方向进行排列。通过偏振光线，他们测量了每个云核中的磁场，并与周围稀薄云翳中的磁场进行了对比。磁场倾向于在相同方向上排列，即使相对大小尺寸（1 光年云核相当于星云 1000 光年）和密度在星等上存在着差异。由于涡流倾向于搅乱星云，并打乱磁场的方向，这项发现显示磁场能够控制影响恒星诞生的气体涡流。

李华白说：“我们的研究显示分子云核不仅通过引力还通过宇宙磁场作用，彼此聚集在一起。这说明恒星形成的计算机模拟模型必须将宇宙磁场的作用计算在内。”目前，这项最新研究的详细报告将发表在即将出版的《天体物理学杂志》（**Astrophysical Journal**）上。

（吴锤结 供稿）

## [欧洲南方天文台公布最新礁湖星云高清图片](#)



北京时间9月30日消息 据美国《连线》杂志网站报道，欧洲南方天文台近日公布了一张新的礁湖星云高清图片。这张最新礁湖星云图片是由连接在智利阿塔卡马沙漠拉西拉天文台2.2米望远镜上的广域照相机拍摄的，该相机的像素高达6700万像素。

礁湖星云(也称M8、NGC 6523)位于人马座，属于发射星云。礁湖星云距地球大约4000到5000光年，由尘埃和气体组成，直径大约100光年。18世纪宇宙搜寻者查尔斯—梅西耶把这明亮的星云命名为M8，但现代天文学家们认为礁湖星云是一个活跃的恒星孕育场。

发射星云是气体星云的一种。它们形状大都很不规则，而且往往没有明晰的边界，所以又称弥漫发射星云。在这些星云中间通常都有一个或一团高温恒星。这些高温恒星的丰富的紫外辐射使星云内的气体激发，从而产生光致电离而形成星云的发射光谱，所以称为发射星云。在发射星云中除大量炽热气体外，也包含少量尘埃物质。星云中的物质密度，从暗星云中的每立方厘米十几个原子到较亮星云中的几百个、上万个原子。它们的电子温度一般在1万度左右。

(吴锤结 供稿)

## 空天学堂

### 飞翔的奇迹——美国 C-5 运输机传

2008 年，经过大幅度升级的 C-5M 运输机交付美军，这预示着 C-5 运输机迈入了一个新时代。可以说，C-5 运输机的确是美国空军的一笔财富，它的贡献将会继续增长。



C-5 “银河” 远程运输机

美空军 C-5 “银河” 战略运输机在 1968 年 6 月首飞，到目前已经服役了 40 余年，它是美空军迄今制造的最大的飞机。在 40 年里，美空军对 C-5 运输机的情感可以说是爱恨交织。从越南战争、阿以斋月战争、海湾战争到目前的伊拉克战争，C-5 运输机满足美空军各种空运需求，为美国国家战略和军事目标的实现做出积极的贡献。但就日常的飞行运输行动来说，采购、运行和维护该机的成本是昂贵的，并且有时 C-5 运输机的可靠性并不高。

美空军在研制 C-5 运输机的初期阶段遇到不少麻烦，并且为了维持它的飞行而碰到不少后勤保障方面的难题。不过由于拥有强大的运输能力，该型机成为美国战略空运部队的作战骨干力量。当前，C-5 运输机进入中期服役阶段，美空军对该型机进行的现代化升级计划为该机的运输力、可靠性和实用性在未来上升到新的高度带来希望。经过大幅度升级的 C-5M 运输机已经于 2008 年 12 月交付美空军部队，这预示着 C-5 运输机迈入了一个新时代。通过回顾 C-5 过去 40 年的研制和飞行运输史，再详细了解空军目前开展的升级活动，可以说 C-5 运输机的确是美空军的一笔财富，它的贡献将会继续增长。

#### 技术创新

C-5 运输机是世界上最大的一种飞机，它长约 247 英尺，接近一个足球场的长度；机高 65 英尺，相当于 6 层楼高；翼展约 222 英尺。和平时期，它的最大起飞重量为 76.9 万磅，战时可以增加至 84 万磅。1984 年，它创下飞行中最大重量 92.0836 万磅的记录。它可以载运 36 个 463L 标准集装货盘。该机最大载重 28.5 万磅，空重为 38 万磅。

整个机翼前、后梁之间共有 12 个整体油箱，总燃油容积 5.1150 万加仑，重达 33.25 万磅。这些油料可装满 6 个标准火车油罐车或 2 架 KC-135 加油机。C-5 的发动机体积大得惊人，每台发动机重 7900 磅，空气进气口直径超过 8.5 英尺。每台发动机长度约 27 英尺。该发动机还可以提供逆推力，增加飞机在空中的降落率，减少在地面的滑行距离。每台发动机的发电机可以独立提供飞机所需电力，四台发电机的发电可供应 5 万人口城市的用电需要。



18 轮的重型卡车可以轻松地从 C-5 的货舱中开出

美空军在 C-5 运输机上采用的革新技术使其具备新的战略空运能力。C-5 是第一种安装空中受油管的运输机，能在世界各地不着陆飞行。由于具备空中受油能力，它的航程只是受限于机组人员的忍耐力。它的先进起落装置可使其在世界各地机场包括条件简陋的机场起降。机上的计算机系统在当时也是最新的。

C-5 关键设计特征使其具有很高的运输灵活性，轮式和履带式车辆能够以自己的动力驶入和驶出货舱，从而使笨重的装备的装卸快速、便捷。为了装卸各型军事货物，C-5 运输机的机头罩和后舱门都可以打开，全面显出货舱。货舱两端都安装综合滚装坡道，便于装卸两排轮式或履带车辆。

C-5 运输机安装了“跪式”系统，可以升高或降低飞机地板（以及货舱地板和坡道角度），从而满足货物装载要求。跪式起落架系统可使 C-5 运输机从离地 10 英尺的高度降至 3 英尺，使得货舱地板与车辆高度相当，减小轮式和履带式车辆的装卸的难度。





可降低的起落架为装卸重型车辆创造了极大的便利

货舱地板都安装滚轮系统，便于快速装卸货盘。货盘滚轮、导轨和刹车是它的整体地板一部分，不使用时，可以折迭起来，使地板保持水平状态。C-5的地板轴承的压力与整个地板压力一致，因此不需要使用车辙桥或经过特殊处理。C-5还能进行空投，其后舱门用于空投车辆和设备。机身两侧的门用于投送伞兵。

C-5是第一种能够装载和运送美军几乎所有的超大规模的军事装备，包括主战坦克、直升机和陆军74吨重移动剪式桥梁。美国还对两架C-5进行特别改装，以运输空间装备。

### 发展的阵痛

在C-5之前，美空军从未想过研制类似体积和运输力的飞机，因此采用革命性设计和推进系统技术是成功研制C-5运输机必不可少的条件。在C-5运输机研制之初，美空军遇到许多技术难题，研制工作一再拖延，费用屡屡超支，还引发了公众强烈抗议，国会也几次审查C-5运输机的研究和采购计划。虽然C-5运输机的一些缺陷相对特殊，但也有很多问题是研制新系统时出现的共性问题，也相对容易解决。因而经过升级、修理和更换部分部件，C-5上的一些问题得到解决，但是C-5A运输机的起落架和机翼设计所存在的结构性缺陷仍很难解决。



直接运送整架 SR-71 侦察机机身的能力在美军中是绝无仅有的

机翼存在的结构性缺陷使美空军不得不对 C-5 运输机采取严格的飞行限制措施，以确保该机的飞行安全，减轻疲劳对机翼的影响。尽管空军对 C-5 采取限制措施，世界上没有第二种飞机的运输能力能赶上 C-5。C-5 载重比 C-141 多 10 万磅。尽管 C-5 受到一定的飞行限制，但是这并不妨碍它实现初始作战能力和执行日常战略空运任务。此时的美空军仍坚持发展和部署 C-5 运输机，因为它对美空军来说是必不可少的。

### C-5 试飞

1968 年 6 月 30 日，C-5 运输机在乔治亚州多宾斯空军基地首次试飞。它很快在各种试飞和评估中展示出强大飞行运输能力。1969 年 6 月，1 架 C-5 运输机以 60 万磅重量降落，创下当时纪录，降落后滑行距离不过 1500 英尺。在一次试飞中，它以 76.2 万磅重量起飞，成为有史以来起飞最重的飞机。C-5 运输机很快证明能够以 0.8 马赫的速度在 35000 英尺的高度飞行，后来又上升至 40200 英尺高度。C-5 运输机成为最重的空中受油机，可从 1 架 KC-135 加油机接受了 10 万磅油料。它还具有装载 30.8 万磅油料，19.76 万磅模拟货物的能力，降落后的滑行仅为 1200 英尺。

1972 年 5 月 11 日，C-5 取得新成就，当时 1 架 C-5 运输机从冲绳嘉手纳空军基地起飞，未经空中加油，开展不着陆飞行 8019 英里，最后降落在南卡罗来纳州的查尔斯顿空军基地。此次飞行创下了 C-5 运输机不着陆飞行距离新记录，总飞行时间为 16 小时 5 分钟，地速为每小时 527 英里。



通过空中加油，C-5 具备全球到达的能力

1969年12月，美空军第1架C-5运输机正式装备部队。1970年9月，第1个C-5运输机中队在南卡罗来纳州查尔斯顿空军基地具备初始作战能力。仅仅两个月后，美空军开始在模拟条件下开展空投试验。1971年春天，1架C-5运输机首次完成4万磅货物空投任务。此后不久，1架C-5运输机在2000英尺高度以130节速度飞行时空投了73名伞兵。另一个重要进展是1架C-5以单架次飞行依次空投4个4万磅货盘。当时，只有C-5运输机能够以这种方式空投16万磅的货物。空投试验于1971年8月完成，试验证明C-5是一个强大的货物和伞兵空投平台。

尽管C-5运输机体积大，但飞行员可以轻松操纵。美空军仍对C-5采取严格飞行限制措施，不过该机展示出了强大的飞行运输能力。例如，它在海平面的爬升速度可达到每分钟1890英尺，它的平均巡航速度接近450节。运载最大重量在不进行空中加油时，可以飞行3250海里。经过一次空中加油，C-5运输机可以搭载最大设计负荷抵达世界的任一个角落。

### 参加越战

1972年春天，C-5首次接受战火洗礼，当时，北越利用美军撤出战区的机会入侵南方。

C-5 运输机运送大量的货物飞至东南亚战区。有一次，C-5 运输机在 9 天里运送了 3000 名南越军人和 1600 吨货物。C-5 运输机还紧急空运坦克和直升机至南越岷港的机场。显而易见，C-5 运输机是执行这项任务的最恰当的选择，它在 10 次飞行共运送 165 万磅货物，并且采取了发动机不停车方式加快货物的卸载。



装满这架 C-5 的油箱需要半打这样的油槽车

1972 年 5 月 3 日，1 架 C-5 运输机飞行了 3 架次，将 6 辆单台重量为 9.8 万磅 M48 坦克从日本横田空军基地运送至岷港。C-5 运输机采取跑道上发动机不停车方式进行货物的卸载，减少暴露在敌人火力下的时间。C-5 运输机滑停，机组人员打开了货舱门，向外延伸地板，坦克驾驶员启动发动机，以本身的动力快速离开飞机，仅仅用了 7 分钟的时间。然后，C-5 运输机再次升空，该机在危险的地面环境中停留时间不超过 30 分钟。此后不久，C-5 运输机又向岷港和金兰湾运送 M41 坦克和 M548 履带车辆。总的来说，1972 年 5 月，C-5 在东南亚地区飞行 109 个架次，运送了 5450 吨货物，有效帮助南越遏制了北越进攻。

1972 年底，美国在停火协议生效，影响运送作战装备之前，匆忙将大量的武器运送至南越地区，C-5 运输机再次受命承担这项重要任务。在 10 月 28 日至 11 月 28 日间执行 69 次特殊的运输任务。在这一期间，C-5 空运了约 3000 吨货物，包括为南越空军运送了 32 架诺斯罗普公司的 F-5 战斗机和 66 架 Cessna 公司的 AT-37 战机，为美海军运输了 CH-53 直升机和扫雷装备，为美国陆军运输了直升机零部件和通信装备。在它的作战亮相过程中，C-5 运输机明确证明它的价值，并展示了它在未来发挥更大作用的巨大潜力。



迫降失败的C-5

## 镍草行动

1973年秋天，C-5运输机在阿以斋月战争中再次展示惊人的运输能力。1973年10月6日，叙利亚和埃及组成的阿拉伯联军从戈兰高地推进，越过苏伊士运河，攻击以色列军队。阿拉伯联军从开战前几天就得到苏联空运装备和物资的支持。由于受两线夹击，资源不足和遭受重大战斗损失，以色列转向美国寻求帮助。尼克松总统下令以空运方式向以色列提供补给。补给行动代号为镍草。1973年10月13日，即阿联军入侵一周，尼克松总统下达命令后9个小时，1架C-5运输机装载了19.3万磅装备飞往以色列。

在接下来的32天里，美空军C-141和C-5运输机飞行了567个架次，运送了2.2万吨装备和物资。尽管美国飞机的飞行距离是苏联飞机的四倍，并且苏联空运行动要比美国早5天开始，但是美国运输机空运装备的总量远远超过了苏联。C-5运输机共飞行145架次，运送1.08万吨物资至以色列，平均每次飞行运送74吨物资。相比之下，在40天内，苏联运输机共飞行了935个架次，但只运送了1.5万吨物资，每架次飞行仅运送16吨。镍草行动是对C-5运输机的一次重大检验，只出动总架次的25%，却运送总重量约一半的物资。C-5运输机也是唯一可运输大型设备的飞机，如陆军155毫米榴弹炮、CH-53直升机、M-60和M-48坦克。C-5运输机有29架次的飞行是空运坦克，这些坦克是以色列迫切需要的并且很快投入战斗。

镍草行动展示空运行动，特别是C-5运输机在决定快节奏战争结果中所起到的重大作用。在10月24日战争双方停火前，美国支援的所有装备都来自空运，这些装备使以色列得以继续战斗，许多装备如反坦克武器、火炮弹药和坦克在抵达机场后的几个小时内就投入了战斗。美国运输机上的装备直接卸载至排队等候的卡车上，然后立即运往以色列物资供应

分发节点。



C-5 “吃自己” ——运送另一架 C-5 的驾驶舱段

尽管存在缺陷和飞行限制，C-5 运输机在东南亚和阿以战争中表现展示出它的非凡运输能力，同时证明了它对于国家的价值。1975 年 C-5A 运输机制造工作结束时，美国政治和军事领导人认识到 C-5 运输机确实是美国的一种重要的资产，当它呼啸越过天空时总是让人对其感到敬畏。

### 跃入新时代

美空军在 1966 年和 1975 年间共制造 81 架 C-5A 运输机。在 20 世纪 70 年代到 80 年代，当时机翼结构设计的技术不足不能修正这一缺陷，C-5 运输机仍不得不在严格的飞行限制条件下飞行。人们认识到除非换装新机翼，C-5 运输机将永远达不到预定的设计寿命。1974 年 10 月，美国防部长批准了对 C-5A 型机翼改进计划。改进计划进展顺利，最后 1 架 C-5A 运输机在重新安装机翼后于 1987 年如期装备部队。除了延长机翼飞行寿命外，该计划加固了飞机的结构，使以前规定的飞行限制条件得以完全终结。

20 世纪 80 年代中期，洛克希德公司重开生产线，并在 1986 至 1989 年间制造了 50 架 C-5B 运输机。在 1989 至 1991 年间，美空军对 2 架 C-5 进行了特别改装，升级成 C-5C，使其能够运送美国宇航局的特大型空间装备，主要是卫星和航天飞机的空间装备模块。

20 多年来，C-5 运输机在国会和公众的严厉批评得以幸存，经受住工程和财政危机的考验，并在严格飞行限制条件开展飞行运输行动。虽然 C-5 运输机展示了非凡的能力，但是它的全部潜能还未完全释放。由于 C-5 安装的新机翼解除飞行限制条件，使它的服务寿命达到 30000 多飞行小时以上。20 世纪 80 年代后期和 90 年代初，由于 C-5A、B 和 C 型机都能自

由飞行，C-5 运输机书写出新的历史篇章。



海军最大的 CH-53 直升机也能轻松吞下

作战需要，取消飞行限制和再加上飞机升级，C-5 运输机的可靠性大大增加，有力推动 C-5 在世界范围内执行飞行运输任务。C-5 运输机不只局限在有强大保障力的主作战基地执行运输任务，而是前往条件简陋或遥远机场执行任务也不用担心飞机发生故障。它本身成为美国国家力量和威望的一个象征。当机场存放过多货物时，只需要 C-5 飞行几个架次就能有效地配送货物。美国位于世界作战各地的指挥官都对该机的快速运送军事装备和人员的能力赞不绝口。

下面列举几个例子来说明 C-5 运输机在 80 年代发挥的巨大作用和产生的影响。1988 年 12 月，4 架 C-5 运输机为前苏联共和国亚美尼亚运送了 88.5 万磅抗震救灾物资。1989 年 3 月，C-5 运输机协助阿拉斯加清理漏油，向阿拉斯加埃尔门多夫空军基地运送了 200 万磅设备。1989 年 10 月，C-5 运输机为应对雨果飓风，向波多黎各和维尔京群岛空运 200 多万磅救援物资。1989 年 12 月，美军发动代号“正义事业”行动，推翻巴拿马独裁者诺瑞加，C-5 运送大量物资支持该行动。其实，C-5 运输机在全球的运输行动从 20 世纪 80 年代末开始至随后的 10 年中变得正常化和日常化。在这一期间，C-5 的真实实力得以展现。

### 核心空运力量

20 世纪 90 年代，世界发生急剧变化。1989 年前苏联瓦解，紧接着 1990 年，伊拉克入侵科威特并爆发海湾战争。有意思的是，冷战后美国国防预算和军队数量在不断减少，但是美军所开展的军事行动次数却在不断增多。除了海湾战争和后续遏制伊拉克的行动外，在这十年里，美军开展的维和行动、和平强制行动和人道主义行动数量急剧增加。从土耳其库

尔德难民救济到索马里、卢旺达的饥荒救济和维持和平行动，再加上世界各地发生的数十次自然灾害救援，美军都参与了这些行动。美军还两次在波黑地区和科索沃地区对巴尔干地区发生的种族冲突、镇压和战争行动做出了反应，这两次行动都得到战略空运力量的支持。因而，美空军空运部队不断被使用，几乎达到极点。C-5 运输机在这十年里一直高负荷使用，在展示强大运输能力和价值过程中演变成美国战略空军力量的中坚力量。



海湾战争中，C-5 为多国部队运送了大量重型物资

C-5 运输机实力的一次重大展示是 1990 至 1991 年美军发动的“沙漠盾牌”和“沙漠风暴”行动。针对伊拉克 1990 年 8 月入侵科威特事件，美军在 5 天内出动 C-5 和 C-141 运输机向沙特阿拉伯派遣 82 空降师 1 个旅的部队，以及维持 5 个战斗机中队总计 120 架战机，一个预警机应急部队所需要的人员和装备。

在随后部队集结和作战行动中，C-5 运输机和其它型运输机向西南亚地区空运约 50 万名乘客，57.7 万吨货物。其中包括 15 个空中运输医院和 5000 多名医疗人员，以及各种作战力量和装备，包括炸弹、导弹、直升机、坦克和卡车等。总的来说，美空军出动了空军 80% 的 C-141 机队和 90% 的 C-5 运输机支持沙漠盾牌和沙漠风暴行动。这些运输机运送了美军近 3/4 的空运货物和 1/3 空运人员至海湾地区。在沙漠风暴行动之后的 12 年里，战略空运部队为联军在伊拉克的北部和南部禁飞区实施禁飞行动提供了支持，空运部队还从 1995 年以后支持了美国和北约在巴尔干地区开展的军事行动。

展示 C-5 强大运输能力的另一个战例是在索马里和非洲之角开展的军事行动。1992 年 12 月至 1993 年 4 月间，C-5 运输机支持“恢复希望”行动，运送 280 万磅物资和 600 多名美军到索马里。索马里的局势在 1993 年失去控制。1993 年 10 月，美军受到叛军攻击，在随后的战斗中，美军有 18 人阵亡，其中有一些士兵尸体被拖到摩加迪沙街头。对此，克林顿总统下令立即派遣军队和装备增援索马里的美军，保护美军基地，确保道路和港口开放，



保证美军部队安全撤离索马里。C-5 运输机空运了 18 辆 M-1 艾布拉姆斯重型坦克和 44 辆布拉德利装甲战车至索马里。从美国至索马里，C-5 运输机不着陆飞行 18 小时，途中进行四次空中加油，每次加油都由 1 架 KC-135 和 1 架 KC-10 加油机进行。

90 年代中期，C-141 运输机机翼结构开始出现问题，美空军对该机的飞行实施限制，启动快速、大规模改造计划以修复该机。就在美空军投入宝贵的资源修复停飞的 C-141 机翼裂纹之时，美空军对 C-17 的采购也在加速。空军认识到 C-141 正接近结构和经济寿命。就在 C-141 停飞和 C-17 开始生产时，C-5 运输机机队满足美空军更大的战略空运需要。

从 2001 年 9 月开始，美空军出动几乎所有现役 C-5 运输机和 C-17 运输机约 140 架支持持久自由行动。到 2002 年中期时，C-5 运送约 46% 的空运货物，飞行架次尽占 29%。在 2003 年伊拉克自由行动部队集结阶段，C-5 和 C-17 运输机共飞行了 11400 架次，C-5 运输机要比 C-17 少飞行 900 架次，但是运送的货物要比 C-17 多 11500 吨和多 5300 人。C-5 运输机平均每架次运送 53.8 吨货物，而 C-17 运输机每架次平均运送 33.1 吨货物。战略空运继续在中东的作战行动中发挥关键作用。一般来说，C-5 从本土将货物和军队运送至欧洲、中亚和中东地区的中转基地，C-5 和 C-17 共同将物资从中转基地运送伊拉克和阿富汗前沿基地。C-5 运输机在运送大型、迫切需要的反地雷防护战车至战区特别有用，它提升了对战区部队的保护。

### 中期升级

在过去 20 年里，高节奏的作战行动严重削弱了 C-5 运输机队的运输能力。它的空运能力的下降促使空军领导人认真考虑提升空军 C-5 运输机实用性和持续性，并努力为该机采购新型发动机、更换航空电子设备和开展其它方面的升级。



被封存的 C-5，注意其与右上角的 B-52 与 B-1B 机群的尺寸差距

从20世纪90年代中期开始，美空军开展了一系列现代化研究，这些研究证实C-5运输机仍保持80%的机身寿命，对其进行升级是可行的，并且成本效益也较高。于是，美空军实施了一项全面的飞机升级计划，目标是提升机队的实用性，将任务出动率提高至75%以上，同时降低维护成本。升级计划的重点是使用现代商业飞机发动机和系统对该机进行升级，并且对飞机的结构进行改进，这些措施将可以把C-5运输机的寿命延长至2040年。C-5运输机升级工作经历两个阶段：第一阶段是“航空电子设备现代化计划（AMP）”，为该型机提供一套数字式骨干网络，第二阶段通过实施“增强可靠性和更换发动机计划（REEP）”，大幅提升该机的可靠性、可维护性和实用性。经过这两项耗资数十亿美元的升级后，C-5运输机将重新命名为C-5M。到2008年底，46架C-5运输机进行了航空电子现代化项目升级，使用这些新系统的飞机累计飞行45000多小时。在完成升级工作后，C-5会更加可靠，并且也更容易维护，其运输能力也大幅提升。许多人将C-5升级与KC-135R的升级项目加以比较，因为KC-135R的升级给这一老化的加油机注入新的活力，并且极大提高了整体的作战能力、实用性和可靠性。

第1架C-5M试验机于2008年12月交付给空军，而另外2架试验机计划于2009年初交付给空军。这3架飞机将用于试验和验证增强可靠性和更换发动机计划。最初的试验在洛克希德·马丁公司的乔治亚州的马利耶塔生产中心进行，由于各关键参数都超过了预期目标，因此升级项目的成功希望是非常大的。空军评论员对C-5M在试飞项目中的最初表现留下深刻的印象，特别是在对发动机和航空电子表示满意。C-5M的最显著的特征是采用第三阶段的降噪发动机，消除了C-5原来独有轰鸣声，这种轰鸣声长期以来一直是C-5飞行活动的标识。空军作战测试和评估计划持续至2010年初。



老兵不死——翻新升级之后的C-5M

## 结论

自1968年首飞后的40年里，C-5运输机经历了种种挑战，取得多次成功，也经受了不少的挫折。C-5新型设计和使用的技术为其提供了前所未有的作战能力和优势。开发一种如此先进和规模的飞机并不是一件容易的事，因此C-5运输机在早期的研制和运行中遇到不少的困难。但是，美空军坚持发展和部署的C-5运输机，使人们认识到的C-5的能力对作战行动来说必不可少。

C-5运输机在1972-73年的东南亚和阿以冲突中的表现展示出其非凡的飞行运输能力，并证明了它对于国家的价值。C-5运输机再次在1990至91年的沙漠盾牌和沙漠风暴行动、1993年部署重型装甲战车至索马里的行动，以及近年来阿富汗和伊拉克的行动中为美军提供了惊人的装备运输能力。

C-5运输机机队在过去20年里身经百战，成为美军战略空运力量的核心支柱。它的高价值推动了一些研究和采购，并开始进行发动机、航空电子等设备的更新。由于C-5运输机已经迈入中年，升级计划案预示着C-5运输机的运输力、可靠性和实用性将达到新的高度。在过去的40年里，C-5运输机已经使美国政客和军事领导人认识到，它的确是美国的一个国宝，这个国宝还将会以优异的性能服役另外30年。

(吴锤红 供稿)

## 科技新知

### 英国野生动物摄影奖揭晓 蜻蛉绝美侧影照夺冠



摄影师罗斯·霍德诺特凭借他的蜻蛉侧影照片获得一等奖。



洛纳·吉尔带来这张群鸟盘旋在一家加油站上方的叫做“最后鸟群”的照片，获得都市野生动物奖。



本·霍尔凭借他的这张沐浴在金色晨曦之下的雄鹿获得好评。



这张黑鸟搏斗的照片是大卫·斯拉特拍摄，获得野生动物行为奖。

据英国《每日邮报》报道，一只蜻蜓侧影的绝美照片让它的创作者获得了年度英国野生动物摄影师冠军的称号。

《国家信托杂志》主编苏·赫德曼谈起获胜者的作品时说：“我们在寻找能代表最有纪念意义和最震撼的获奖照片。这张美丽的侧影以黑白色调为主，既美丽又令人难忘，结构精致和轮廓清晰。蜻蜓翅膀上的水滴闪闪发光，身上的绒毛清晰可见，可能最美的是，摄影师捕捉到了蜻蜓的‘脸’，从侧面看，像是一张充满好奇的人的面孔。我们认为，看到这张照片，谁都会发现它绝对具有竞争力。”

这张蜻蜓攀附在沾有露珠的芦苇的照片让摄影师罗斯·霍德诺特获得英国野生动物摄影奖和5000英镑奖金。与之竞争的还有很多精美照片，包括一家加油站上空聚集的群鸟和沐浴在金色曙光中的雄鹿。



威尔·尼克洛斯凭借他的诺森伯兰郡基尔德森林红松鼠的照片获得未成年英国青年野生动物摄影师奖。



亚历山大·姆斯特德拍到的灰色海豹的照片，获得海岸和海洋类别奖。



本·霍尔凭借他的这张塘鹅肖像照获得动物肖像奖。





这张沟渠照是诺尔·本奈特拍摄，获得“家乡野生动物”奖。

这些奖是对业余摄影师和职业摄影师们的成绩的认可。一张诺森伯兰郡基尔德森林红色松鼠从树后偷窥的照片让14岁的威尔·尼克洛斯获得未成年人奖和500英镑的奖金。苏格兰达玛里小学凭借一系列作品获得校内青年奖和团体奖。该校获得奖金1000英镑。包括所有获奖作品和优秀作品在内的约80张作品将在伦敦克莱肯威尔的霍珀美术馆展出，并将在英格兰、苏格兰和威尔士举办为期一年的巡展。

(吴锤结 供稿)

## 暴力中的另类美：子弹穿越鲜花水果的瞬间



玫瑰被子弹击中后的瞬间

国际在线专稿：美国加利福尼亚州 54 岁的摄影师阿兰·塞勒(Alan Sailer)近日成功拍摄了一系列作品，刻画了原本不起眼的物品被子弹射击的瞬间。这组极富吸引力的图片，选取了鲜花和水果为主要特写对象，还猎取了大量意想不到的物品，例如火腿和雪花。

塞勒在一间黑暗房间里，把目标物放在 20 厘米外进行了拍摄。他自制的带有独特闪光设备的照相机具有延迟一秒拍摄的功能。塞勒把这种拍摄称为“超越危险的行为”。他解释说：“最特别之处在于闪光的控制，我使用的闪光灯是在 Harold Edgerton 的设计基础上自制创新的，具有约 0.5 微秒级的持续时间，需要在 1.7 万伏电压下运作。在这么高的电压下工作，我不得不冒着生命的危险。当子弹以 200 米/秒的速度飞离枪口时，闪光灯立刻触发运作。类似与我们一走进商店，欢迎乐声立即响起的迅速反映。”

为了配合物体的反射率，相机设置为 1 秒闪光，9-13 光圈数。“在闪光延迟的一秒钟时间内，我可以一只手按照相机快门，一只手扣动扳机。另外，我有一个延时电路装置来计算准确的闪光时间点，以便在子弹射击物体的瞬间发出闪光。子弹撞击还会引起惊人的震荡。”

塞勒是一位拍摄范围极广的摄影师，从美国当红少女、卡通娃娃到植物蘑菇，他花费

了大量心血创作有视觉冲击的图像。更多时候，热衷于拍摄想法而非拍摄的结果。



萝卜被子弹击中的瞬间



草莓被子弹击中的瞬间



乳酪被子弹击中的瞬间



芥末花生被子弹击中的瞬间



火红的辣椒被子弹击中时的瞬间



糖块被子弹击中的瞬间

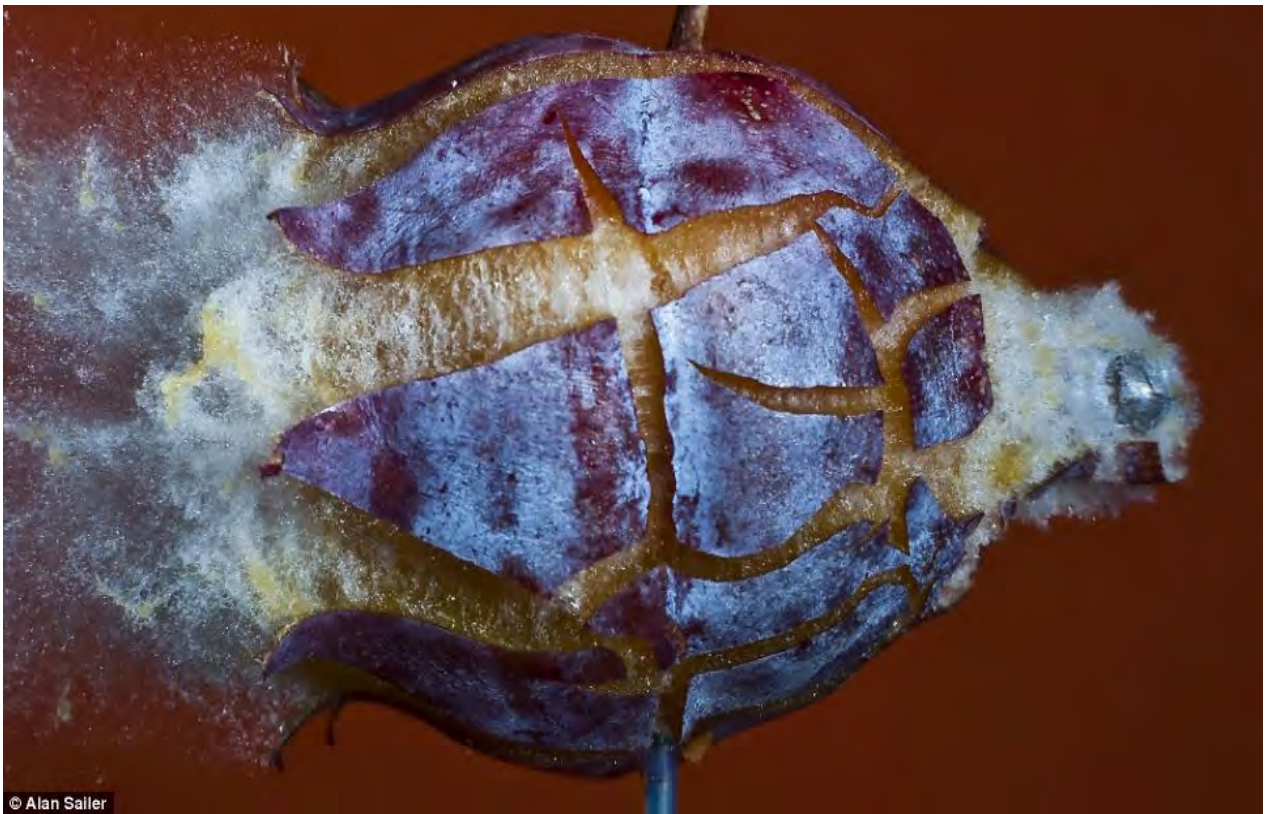


空心口香糖被子弹击中的瞬间





芽甘蓝被子弹击中后的瞬间



梅子被子弹击中时的瞬间

(吴锤结 供稿)

## 英国科学家新发明电风扇无扇叶转轮



英国科学家新发明电风扇无扇叶转轮

据中国日报报道 炎炎夏日已经结束，您是否准备将使用了一夏天的风扇打包装箱？相信光是清理扇叶上厚厚的积尘就够您受吧？没关系，据英国媒体10月13日报道，日前英国科学家推出一款没有扇叶和转轮的新型电风扇，在为顾客吹出清爽凉风的同时，还能完全避免了清洗扇叶之苦。

这款新型风扇名为“戴森空气倍增器”，由英国著名科学家詹姆斯·戴森爵士发明，戴森爵士在上世纪90年代发明的无袋式真空吸尘器曾风靡全世界。“戴森空气倍增器”推出后，舆论一致认为这种新风扇有望完全替代传统风扇。

（吴锤结 供稿）

## 七嘴八舌

### 09 诺贝尔物理学奖解读：“光纤之父”为人类连通信息时代



10月6日，瑞典皇家科学院在斯德哥尔摩宣布，将2009年诺贝尔物理学奖授予英国华裔科学家高锟以及美国科学家威拉德·博伊尔和乔治·史密斯。这是摄于2007年8月5日的高锟的资料照片。新华社/法新

在互联网中畅游、欣赏高清晰电视转播节目、与千里之外的友人通话，又或者躺在病床上接受胃镜检查，这些事情改变着人类的生活，但人们可曾想到，这一切都要归功于英籍华裔科学家高锟发明的“光导纤维”，即“光纤”。被誉为“光纤之父”的高锟，用他的发明为人类连通了信息时代。

人们很早就知道，光能够沿着容器中放出的曲线水流传输，也能够弯曲的玻璃棒中前进。这并非是光直线传输的特性发生了改变，而是因为光的全反射作用，即在特定条件下，光在弯曲的水流或者玻璃棒的内表面中发生了多次全反射，看起来好像光在弯曲前进。

进入19世纪以来，人类陆续发明了电报、电话等，长距离的信息交换成为可能。而伴随着科学技术的不断进步，人类越来越迫切需要寻找到一种高速、便捷，同时还要兼具制造成本低廉、信号损失很小的长距离信息传递介质。

1966年，高锟发表了一篇题为《光频率介质纤维表面波导》的论文，开创性地提出光导纤维在通信上应用的基本原理，描述了长程及高信息量光通信所需绝缘性纤维的结构和材料特性。简单地说，只要解决好玻璃纯度和成分等问题，就能够利用玻璃制作光学纤维，从而高效传输信息。这一设想提出之后，有人称之为匪夷所思，也有人对此大加褒扬。但在争论中，高锟的设想逐步变成现实：利用石英玻璃制成的光纤应用越来越广泛，全世界掀起了一场光纤通信的革命。

如今，利用多股光纤制作而成的光缆已经铺遍全球，成为互联网、全球通信网络等的基石；光纤在医学上也获得了广泛应用，诸如胃镜等内窥镜可以让医生看见患者体内的情况；光纤系统还在工业上获得大量应用，在各类生产制造和机械加工等方面大显身手。

高锟的发明不仅有效解决了信息长距离传输的问题，而且还极大地提高了效率并降低了成本。例如，同样一对线路，光纤的信息传输容量是金属线路的成千上万倍；制作光纤的原料是沙石中含有的石英，而金属线路则需要贵重得多的铜等金属。此外，光纤还具有重量轻、损耗低、保真度高、抗干扰能力强、工作性能可靠等诸多优点。

今天，光纤构成了支撑我们信息社会的环路系统。这种低损耗性的玻璃纤维推动了诸如互联网等全球宽带通信系统的发展。诺贝尔奖评委会这样描述说：“光流动在细小如线的玻璃丝中，它携带着各种信息数据传递向每一个方向，文本、音乐、图片和视频因此能在瞬间传遍全球。”

（吴锤结 供稿）

## 高锟——获得 2009 年诺贝尔物理学奖的华裔科学家



瑞典皇家科学院 10 月 6 日宣布，将 2009 年诺贝尔物理学奖授予英国华裔科学家高锟以及两位美国科学家。高锟获奖，是因为他在“有关光在纤维中的传输以用于光学通信方面”做出了突破性成就。

高锟被誉为“光纤之父”。早在 1966 年，高锟就在一篇论文中首次提出用玻璃纤维作为光波导用于通讯的理论。简单地说，就是提出以玻璃制造比头发丝更细的光纤，取代铜导线作为长距离的通讯线路。这个理论引起了世界通信技术的一次革命。随着第一个光纤系统于 1981 年成功问世，高锟“光纤之父”美誉传遍世界。

高锟还开发了实现光纤通讯所需的辅助性子系统。他在单模纤维的构造、纤维的强度和耐久性、纤维连接器和耦合器以及扩散均衡特性等多个领域都作了大量的研究，而这些研究成果都是使信号在无放大的条件下，以每秒亿兆位元传送至距离以万米为单位的成功关键。

高锟 1933 年在上海出生。1949 年随家前往香港。1954 年赴英国伦敦大学攻读电机工程，并于 1957 年及 1965 年获学士和哲学博士学位。从 1957 年开始，高锟即从事光导纤维在通讯领域运用的研究。1987 年 10 月，高锟从英国回到香港，并出任香港中文大学第三任校长。从 1987 年到 1996 年任职期间，他为中文大学罗致了大批人才，使中大的学术结构和知识结构更加合理。在与内地科技界的交流合作中，他主张“一步一步把双方的联系实际化”。高锟于 1996 年当选为中国科学院外籍院士。

由于他的杰出贡献，1996 年，中国科学院紫金山天文台将一颗于 1981 年 12 月 3 日发现的国际编号为“3463”的小行星命名为“高锟星”。

(吴锤结 供稿)

## 科研成功爱情美满 高锟：我传记第一章就写太太



高锟与太太（资料图）

原香港中文大学校长、“光纤之父”高锟刚刚被宣布获得诺贝尔物理学奖。前段时间，高锟正忙于写自己的传记。在接受香港《文汇报》采访时，他告诉记者：“我的传记第一个章节就是写我和太太结婚的情形，你可以猜想这是为什么。但是我不知道应不应该出版。”

“现在您经常谈及新时代中新生活的新工具，您预计在多长的时间内，光纤会被另一种新工具取代？”

“我相信在一千年内也不会。”绝少以高姿态说话的高锟，这次的回答却充满信心，但旋即又加了一句：“你最好也不要太相信我，正如以往我也不相信专家。”说罢，他兀自笑起来，笑声中荡漾著自信和追求。

### 香港跟美国硅谷不同

高锟教授认为，今后的科技发展会比过去快速千百倍，可见科技发展的神速已经远远超出

了科学家能够控制的领域。面对日新月异的科技，香港人如何突围而出，从而在竞争激烈的社会中继续保持我们的优势？作为香港创新科技委员会的委员，高锟强调：香港如果仿照美国硅谷的发展模式，反而会减缓或者放慢香港的科技发展速度，因为香港跟硅谷完全不同，所以香港人应该按照自己的模式去发展。

### 香港不缺科技人才

“很多人都说香港缺乏创意人才和科技人才，您觉得香港在科技方面人才短缺吗？”

高锟教授肯定地说：“香港人才是不短缺的，科技人才也不短缺。你看现在很多人觉得在地产方面没得做了，都纷纷转向科技方面。”

“但不是什么人都可以转行成为科技人才的。因为科技人才绝不是一日可以培养起来的？”

“那你太低估香港人了，你不知道香港人的聪明。每个行业的科技含量可高可低，科技行业并不一定需要每一个人都是科技人才，他只需要会运用科技的成果去赚钱就可以了。”

### 喜欢化学自制炸弹

高锟一九三三年出生于上海，住在法租界。高教授的父亲是律师，家境还算富裕，住在一栋三层楼房子里，而三楼就成了高锟童年的实验室。起初，他对化学最有兴趣，尝试自制炸弹。用红磷粉和氯酸钾混和，加上水并调成糊状，再掺入湿泥内，搓成一颗颗弹丸。待风干之后扔下街头，果然发生爆炸。幸好没有伤及途人。

一九四四年，随父移居香港，入读圣约瑟书院，之后考入香港大学，但由于当时港大还未有电机工程系，他只好远赴英国伦敦大学进修。大学毕业后，他进入英国国际电话电报公司(ITT)做工程师，后被聘为研究实验室研究员，同时在英国伦敦大学攻读博士学位，一九六五年毕业。从一九六三年开始，高锟就著手对玻璃纤维进行理论和实用方面的研究工作，并设想利用一种玻璃纤维传送激光脉冲以代替用金属电缆输出电脉冲的通讯方法。一九六六年高锟教授发表了利用极高纯度的玻璃作为媒介，传送光波，作为通讯之用的基础理论。

### 光纤发明未带来巨富

在当时几乎无人相信世界上会存在无杂质的玻璃，而行为及思想常常出人意表的高锟却坚信自己的理论，他像传道一样到处推销他的信念，他远赴日本、德国，甚至美国大名鼎鼎



的贝尔实验室。对于自己相信的东西，他很固执。终于在一九八一年，经过他的不懈努力，第一个光纤系统面世。从此，比人的头发还要纤细的光纤取代了体积庞大的千百万条铜线，成为传送容量接近无限的信息传输管道，彻底改变了人类的通讯模式。

“但当时您也没有估计到自己的发明会促成了互联网的应运而生，但是这项惊世发明并没有给您的一生带来巨大财富？”

“是的，因为这项发明的专利权是属于英国国际电话电报公司的。我不敢说自己的发明有多伟大，只能说对资讯的传输产生了相当大的革命。”高锟教授谦和地说。

### 亲近家人宁当“阿四”

光纤，是高锟人生中最大的成就，亦是改变了他一生的一项实验；而另一项萦绕他一生的实验则是甜蜜的爱情。

一提及太太黄美芳，高锟更掩不住满脸的幸福和满足。只要一有机会，高锟就对太太赞不绝口。“你看我每次讲座的电脑程序及幻灯片都是我太太帮我准备和设计好的；对我的演讲很有帮助。记得我在一九六六年宣读论文时的电脑幻灯片也是太太帮我做的。”

“听说您在研究光纤的过程中，什么实验都难不倒您，而面对爱情的考验却连半年的时间也熬不过去？”

“噢，都是我和太太刚开始谈恋爱的时候，我太太要给我一个考验：叫我半年内不要去找她，如果半年之内大家都很挂念对方，那就是当真的。我就不肯答应，说如果现在大家都没有信心，那半年后也不会有信心。”高锟边说边笑，在灿烂笑容的背后是对太太情深不渝的爱恋。

高锟夫妇现有一子一女，如今都在美国硅谷生活和工作，夫妇两人每年都会抽空到美国探望他们。

“我很爱他们，但又很少时间陪他们，所以相聚的时间总会主动当‘阿四’，目的只有一个：为家人做一顿丰富的晚餐。”面对亲眷和爱人，再伟大的科学家也会放下自己的身份，更何况是一向平易近人的高锟教授呢？

### 闲来潜水捏陶塑

科研工作背后的高锟充满孩子气，因而在儿女眼中，他是一位思想广阔、寓工作于游戏的好父亲；而且他性情随和，与他共事多年的私人助理从未见他发过脾气。

对高锟而言，凡是新奇、新鲜的事物都能引起他的极大兴趣。他在六十岁的时候，才开始学习潜水。“当潜水的时候，可以欣赏到一览无余的美丽海底世界，令人心情愉悦。”

喜欢翱游海底、借此减压的高锟教授如今又迷上了打网球和做陶艺。“打网球需要跑动，您的体力能跟上吗？”

“还好。不过我现在最喜欢做陶艺，一个个静静地抚弄泥土，这种感觉我很喜欢。”

高锟教授的这番话令我刹那间想到了世界名著《飘》中的女主人公郝思嘉，当她身心疲惫回到故乡陶乐疗伤之际，只要一捧起陶乐的泥土，就立刻使她获得了再生的勇气和奋斗的力量。与此同时又令我联想到曹雪芹在《红楼梦》中的名言：“男人是泥做的，女人是水做的”，恍然顿悟为何高锟教授能够在事业和爱情上获双丰收，那是因为埋藏在泥土之下的无数条光纤支撑著他毫无任何杂质的信念和追求；同时又令他从朴实的泥土中不断汲取无穷无尽的养份和力量，去努力研究光纤制造和运用，并透过光纤去牵动整个世界的神经！

（吴锤结 供稿）

### 熊丙奇：8位华人诺奖获得者的教育背景耐人寻味

10月6日揭晓的诺贝尔物理学奖，华裔高锟榜上有名，这让华人再次扬眉吐气。至此，获得诺贝尔自然科学类奖项的华人已有8位。

诺奖获得者的教育经历，一直是分析家关注的重点。而分析这8位华人诺奖获得者的教育经历，或可对我国内地的教育改革产生某些触动。

8位获得诺贝尔奖的华人，只有一位，即1998年诺贝尔物理学奖获得者崔琦，曾接受过十分短暂的两年时间的新中国基础教育，崔琦1939年出生于河南宝丰，1951年只身远赴香港，之后崔琦在香港培正中学接受教育。毕业后在金文泰中学修读一年预备班，成功考入香港大学，但是他选择了教会的奖学金，赴美留学。本年度诺贝尔物理学奖获得者高锟1933年出生于上海，1944年随父移居香港，入读圣约瑟书院，之后考入香港大学，但由于当时港大还未有电机工程系，他只好远赴英国伦敦大学进修。1997年度诺贝尔物理学奖获得者朱棣文、2008年度诺贝尔化学奖获得者钱永健是土生土长的美国人；1957年度诺贝尔物理学奖获得者李政道、杨振宁从西南联合大学毕业，之后赴美求学；1976年度诺贝尔物理学奖

获得者丁肇中的中学时代在台湾度过；1986年度诺贝尔化学奖获得者李远哲的本科为台湾大学，硕士毕业于新竹清华大学。

概而言之，虽然媒体总想寻觅这些华人科学家们与中国教育和学术千丝万缕的联系，比如在报道高锟获奖时，说他1996年当选中国科学院外籍院士，但8位华人诺奖获得者，与我们的教育与学术其实都没啥关系，有两位为西南联大毕业生；有两位生于美国、长于美国；有两位在香港接受完高中教育；有两位接受台湾高中教育、大学教育。

如果说，华人诺奖获得者的这种教育经历分布有诸多偶然，那么，不妨再看我国国家最高科学技术奖获得者的教育经历，在总共12位获奖者中，只有袁隆平(1953年毕业于西南农学院)、王选(1958年毕业于北京大学)、王永志(1952年考入清华大学)、李振声(1951年毕业于山东农学院)4位是新中国成立后培养出的大学生。

新中国教育发展60周年，确实取得了令人瞩目的成就，我国高等教育规模已达世界第一，达到2907万，高等教育毛入学率已达23.3%，但是，在杰出人才的培养上，我国内地教育必须承认存在严重的不足——不仅与美国相比如此，与当年西南联大的办学，以及我国香港地区、台湾地区的办学相比，也存在明显的差距。

这种差距不仅仅表现在产生少数几位顶尖人才，以及内地几所著名大学的排名要低于香港和台湾地区几所大学的排名上，更重要的是，在基本的教育管理制度上，我国基础教育的应试教育格局始终难以突破，高等教育的行政化色彩日益浓郁，教育与学术都趋功利化，不利于创新人才的培养。

培养创新人才，是一个综合体系，基础教育、高等教育与社会用人制度与环境，缺一不可。基础教育的创新思维、创新意识培养，具有基础性作用；高等教育的通识教育与学术规范训练，可培养一个人的科研精神与正确的学术习惯；而良好的用人制度则鼓励每个人发挥各自所长。以现实情况而论，在国内求学、工作者这三者都有缺失；在国内完成基础教育、部分高等教育，再出国求学、工作者，前两者缺失；在国外求学，再回国工作者，社会用人制度(也谓学术环境)缺失。这些因素的综合结果是，从新中国60年教育体系中，尚未走出一位诺贝尔奖获得者。

早在2006年，国务院总理温家宝就说：“去年看望钱学森时，他提出现在中国没有完全发展起来，一个重要原因是没有一所大学能够按照培养科学技术发明创造人才的模式去办学，没有自己独特的创新的东西，老是‘冒’不出杰出人才。我理解，钱老说的杰出人才，绝不是一般人才，而是大师级人才。学生在增多，学校规模也在扩大，但是如何培养更多的杰出人才？这是我非常焦虑的一个问题。”

温总理所谈到的“非常焦虑”的问题，到今天并没有解决。欲解决这个问题，以笔者浅见，有必要正视教育中存在的问题与不足，实事求是地反思教育基本制度，这方面，可从学习借鉴台湾和香港地区的教育经验做起。我国深圳地区，已启动借鉴香港地区办学经验，探索建立现代大学制度的高等教育改革尝试，但愿这种尝试能为我国教育制度的全面改革积累有益的经验，从而为我国的人才培养与科学研究带来新的环境。

(作者系 21 世纪教育研究院副院长)

(吴锤结 供稿)

## 诺贝尔奖十大争议事件：希特勒曾获和平奖提名

作为全球最具影响力的奖项之一，诺贝尔奖历来引发全世界最广泛的关注。英国《泰晤士报》盘点了诺贝尔奖史上十大最具争议事件，其中包括法西斯分子希特勒曾被提名为诺贝尔和平奖候选人。

### 1.爱迪生拒绝领奖

发明家尼古拉·特斯拉和托马斯·爱迪生这对“冤家”水火不容，两人拒绝共享同一奖项，并声称如果一个人抢先获得了该奖，另外一人就绝不会接受。1915 年 11 月，当特斯拉与爱迪生两人获得诺贝尔物理学奖的消息传来时，他们都选择了拒绝接受。

### 2.和平奖首次颁给“良心犯”

1936 年，诺贝尔和平奖授予德国非战主义记者卡尔·冯·奥西埃茨基。但是纳粹当局不允许奥西埃茨基本人去奥斯陆领奖。

1937 年，震怒的希特勒颁布一项法令，禁止德国人领取诺贝尔奖，因为他认为和平奖颁发给奥西埃茨基是对他的侮辱。

获奖的奥西埃茨基被送进一个民间医院，但始终处在严密的监视之下。1938 年，由于在集中营长期遭受酷刑和虐待而重病身亡。

这是历史上第一次，和平奖颁发给良心犯，开创了此奖“干涉内政”的先例。正如勃兰特

所说：颁奖给奥西埃茨基，“是对掌权的野蛮主义的道义上的战胜”。从此，诺贝尔和平奖开始面向人权。

### 3. 希特勒获和平奖提名

1939年，瑞典一个国会成员提名阿道夫·希特勒为诺贝尔和平奖候选人，该提名随后便被取消。

### 4. 前苏联阻止作家接受文学奖

1958年，鉴于《日瓦戈医生》所取得的艺术成就和世界性影响，瑞典文学院授予帕斯捷尔纳克诺贝尔文学奖。

然而接下来发生的事却变得十分微妙。有关小说问题的政治化倾向越来越明显，西方有些人借小说中的某些情节和字句攻击十月革命和苏维埃政权，苏联也开始反击。一时间气氛非常紧张，那些从未读过这部小说的人也开始批判起帕斯捷尔纳克。紧接着在11月4日，苏联政府授权塔斯社发表声明，如果帕氏出席颁奖大会并不再回国，苏联政府对他决不挽留。

帕斯捷尔纳克对事态的发展始料未及，便提前在10月29日宣布拒受诺贝尔文学奖。帕斯捷尔纳克的委曲求全终于起了作用，加上世界舆论的帮忙，他仍得以留在自己的祖国，住在莫斯科郊外的小村庄里，直至1960年5月30日病逝。他是诺贝尔奖百年历史上唯一一位不仅未曾因获奖而取得荣誉，反而招致耻辱和灾难的作家。

### 5. 萨特拒绝接受文学奖

法国作家、哲学家让·保罗·萨特可能是迄今为止唯一自觉、自愿且发自内心拒绝诺贝尔奖的人，因为他需要维护自己的独立人格与自由精神。也可以说，萨特是世界上为数不多的、用金钱和荣誉难以收买的人。

1964年，当萨特得知自己被诺贝尔奖评委会提名并有可能获得当年的诺贝尔文学奖时，当即致信评委会，表示将拒绝该奖项。但评委会还是把当年的诺贝尔文学奖郑重地授予了萨特，理由是：为了他那富于观念、自由精神与对真理之探求的著作，这些著作已对我们的时代产生了长远的影响。

不过，萨特的拒绝并不是玩虚的。在颁奖消息传出后，他立即起草了一份“作家应该拒绝

被转变成机构”的声明，于当年10月22日由萨特在瑞典的出版商委派一位代表在斯德哥尔摩代为宣读。

### 6.黎德寿拒领和平奖

美国于1960年代早期开始介入越南战争，从1968年到1973年间曾举行多场公开及不公开的巴黎和平会谈。其间于1970年起，黎德寿曾多次与美国国家安全事务助理亨利·基辛格秘密会谈，使1973年1月27日的巴黎和平会议能商讨两越停火事宜。

会议继续召开期间，越南当地尚有一些零星战斗，美国于当年3月29日前从越南撤军，但仍向北越发动轰炸。由于双方持续违反停火协议，黎德寿与基辛格于同年五至六月继续于巴黎会晤，商讨行使停火协议事宜。至6月13日，美国与北越代表正式宣布行使条文内容。

1973年，诺贝尔和平奖颁发给北越南领导人黎德寿及美国国务卿基辛格，国际社会对此嘘声一片。两位诺贝尔委员会成员因此辞职，黎德寿拒绝接受和平奖，他表示越南还没有实现和平。

### 7.文学奖得主被举报

1999年，作家大卫·斯托尔称1992年诺贝尔文学奖得主里戈韦塔·门楚，在自己的自传中撒谎，但诺贝尔委员会并未剥夺门楚的奖项，原因是斯托尔的“举报”与此无关。

### 8.拉宾获和平奖

1994年，以色列前总理伊扎克·拉宾与巴勒斯坦领导人阿拉法特一起得到了诺贝尔和平奖，很多以色列人担心拉宾背叛祖国以色列，并放弃大量土地，由此导致更多犹太人死亡。

### 9.“伟哥”研究者获奖

伊格纳罗博士和他的两位工作伙伴成功发现一氧化氮是一种可以传递信息的气体，它可以通过细胞薄膜，去调节另一细胞的功能。他们的发现，开创生物系统信息传递的新理论。正是这一重大发现和对一氧化氮的研究，使伊格纳罗博士获得1998年诺贝尔医学奖。

伊格纳罗忆述，当时他在法国尼斯机场，一名地勤人员请他接一个“从美国打来的重要电话”。他接过电话后，同事通知他得奖，他还以为是恶作剧。

美国一家药厂利用这个发现，生产出医治阳痿的“伟哥”。

### 10. 戈尔获和平奖

2007年，科学界出现一片喝倒彩声音，美国前副总统阿尔·戈尔因为增强全球气候变化意识，得到了诺贝尔和平奖。批评者们称戈尔并非科学家，甚至根本就不懂气候变化问题。

(吴锤结 供稿)

## 从诺贝尔奖看英美大学成为世界一流高校原因



伊丽莎白·布莱克本



卡萝尔·格雷德

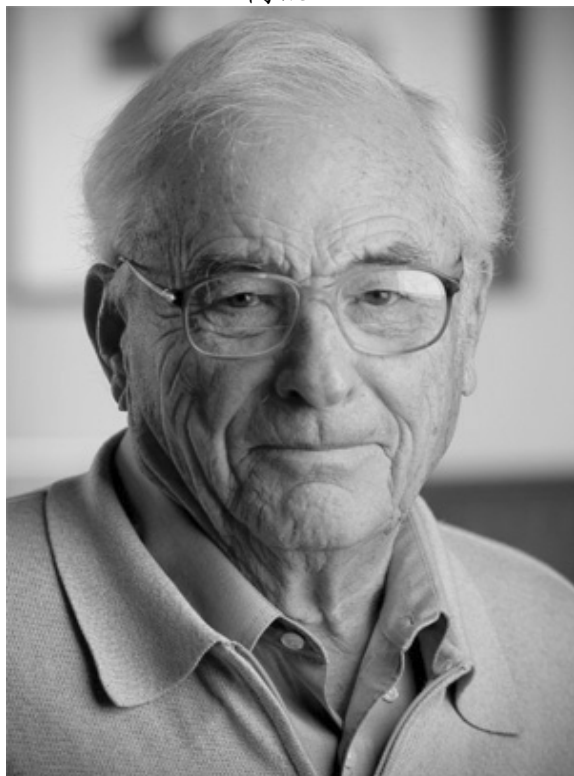


杰克·绍斯塔克





高锟



威拉德·博伊尔



乔治·史密斯



文卡特拉曼·拉马克里希南

每年的10月，无疑是学术界乃至社会各界期盼的日子，因为一年一度的诺贝尔奖又到了开奖的时间。在从10月5日到12日的一周时间内，诺贝尔奖旋风在全世界各地风起云涌，由此引发的惊喜、失望、热议乃至批评与指责，可绝不会只持续一周时间。

然而，排除最容易引发争议的“和平奖”和“文学奖”以及“经济学奖”，在“化学奖”、“物理学奖”、“生理学或医学奖”这三大奖上，一般有两个特点：第一，对获奖者的工作，学术界和社会各界一般都给予认可，或者说，他们获奖的理由争议不大（当然也不能说完全没有）；第二，英美大学是最大的赢家。每年的此时，英美大学的网站与校报、校

刊，都会以显著篇幅刊发本校教授抑或校友获得诺贝尔奖的最新消息。

如果盘点一下今年这三大奖中获奖者的基本情况，我们或许能够从一个侧面看出英美大学之所以成为世界一流高校的一些原因。

### “三大奖” 9 人获奖 7 人为英美大学毕业生

2009 年的“生理学或医学奖”、“物理学奖”和“化学奖”共计 9 人获奖，8 人为美国科学家（以拥有美国国籍者为准，含双重国籍），7 人为英美大学的毕业生，而现在在英美大学工作者 5 位。

今年的“生理学或医学奖”由伊丽莎白·布莱克本、卡罗尔·格雷德以及杰克·绍斯塔克共同获得。伊丽莎白·布莱克本出生于澳大利亚，2003 年 9 月加入美国籍（同时拥有澳洲国籍）。她在墨尔本大学获学士和硕士学位，1975 年在英国剑桥大学获博士学位，随后前往美国耶鲁大学从事分子和细胞生物学研究，1985 年任加州大学伯克利分校教授，1990 年后转任加州大学旧金山分校教授。卡罗尔·格雷德出生在加利福尼亚州的圣地亚哥，曾先后就读于加州大学圣巴巴拉分校和伯克利分校，并于 1987 年获得博士学位，而她的导师恰恰就是与她同时获奖的伊丽莎白·布莱克本。从 1997 年起，她开始担任约翰·霍普金斯大学医学院的教授。杰克·绍斯塔克出生于伦敦，在加拿大长大，先后就读于加拿大麦基尔大学和美国康奈尔大学，并于 1977 年在康奈尔大学获得博士学位。绍斯塔克自 1979 年开始在哈佛大学医学院任教，并且是哈佛附属的麻省总医院的研究员。

“物理学奖”由华裔科学家高锟和两名美国科学家威拉德·博伊尔、乔治·史密斯荣获。其中，高锟出生于上海，但据报道拥有英、美两国国籍和香港居民身份，目前生活在美国。他曾就学于英国伦敦大学获博士学位。在 1974~1987 年间，曾在美国“国际电话电报公司”任首席科学家、工程总裁等职多年。1987 年任香港中文大学校长，直至 1996 年退休。另两位获奖者虽然不在大学任职，但都曾长期在美国的贝尔实验室工作。威拉德·博伊尔出生在加拿大，但据称拥有美国和加拿大双重国籍，他没有在美国学习的经历，但自 1953 年后，长期在贝尔实验室工作。另一位获奖者乔治·埃尔伍德·史密斯 1955 年获得宾夕法尼亚大学理学学士学位，1959 年获得芝加哥大学物理学博士学位，此后进入贝尔实验室，直至 1986 年退休。

“化学奖”由美国科学家文卡特拉曼·拉马克里希南、托马斯·斯泰茨和以色列科学家阿达·约纳特 3 人共同获得。其中，文卡特拉曼·拉马克里希南现任职于英国剑桥大学三一学院。他出生于印度，但拥有美国国籍，先后在美国俄亥俄大学、加州大学受教育，并且曾经在耶鲁大学做过博士后。托马斯·斯泰茨为美国人，哈佛大学毕业生，获得博士学位，后在英

国剑桥大学做博士后。1970 年至今为耶鲁大学化学教授。

### 大学，应该注重基础研究、加强合作

英美大学的学者获得诺贝尔奖不是新鲜事。以哈佛大学为例，截至今年为止，哈佛已经有 44 位现任或是前任教师获得过诺贝尔奖。除了今年的绍斯塔克，从 2001 年以来，哈佛还有 5 位教授获得过诺贝尔奖。他们分别是：迈克尔·斯潘思获得经济学奖；理查德·加尔克尼获得物理学奖；琳达·布克获得生理学或医学奖；托马斯·斯基林获得经济学奖；罗伊·格劳贝尔获得物理学奖。如果仅看学科的话，我们以加州大学旧金山分校（UCSF）为例，布莱克本已是该校在“生理学或医学”学科上的第四位获奖者了。

仅从此次获奖以及获奖者的情况，我们至少可以看到英美一流高校有如下三个特点。

首先，高校为这些获奖者提供了坚实的学术基础。他们在英美高校所受到的良好的教育，为他们日后的科学研究和学术研究无疑打下了坚实的基础。虽然我们不能把他们的学术成就与获奖完全归功于他们当初所在学校所提供给他们教育，但无可否认，当如此多的人、在如此多的名校、几乎不约而同地接受教育后愿意去从事学术研究并且取得了骄人的成绩，这不能不令人深思、也不能不令人去探究：他们所接受的大学教育是怎样的教育。

其次，高校已经发展成为合作研究的温室，并且在为科学研究的合作提供着坚强的后盾。在这次获奖者中，获得“化学奖”、现居英国的拉马克里希南，就曾经在同获此奖的耶鲁大学斯泰茨教授所在的化学系的实验室做过博士后。而同获“生理学或医学奖”的伊丽莎白·布莱克本与卡萝尔·格雷德本就是师生关系。而身兼哈佛大学医学教授、麻省总医院分子生物学部研究员二职的绍斯塔克，更是在哈佛大学与其附属医院之间的合作中起到了关键的作用。由此可见，在学科日趋细化与分化的情境下，科学研究与学术研究中的合作是多么的重要和必要。

第三，高校中的学术研究仍以基础研究为主（其实，也不仅限于高校）。在这次获奖中，我们可以看到，很多的研究在当年并没有看出效果来，或者说，在当时并没有显得那么重要，但他们的研究在多少年之后无疑改变了我们的生活。哈佛大学校长德鲁·福斯特在向绍斯塔克表示祝贺时称，绍斯塔克的成就突出体现了基础科学研究的重要性，而基础科学研究的重要性在研究之初或许并没有明显的实用价值。福斯特说，绍斯塔克的工作，“彰显了不受约束的基础研究的重要性”。

由此我们是不是可以说，“有用与否”的判断标准并不能适用于基础研究，而坚持基础研究、加强合作，应该成为追求卓越的一流高校在科学研究和学术研究上必须坚持的一个不

变的原则。

(吴锤结 供稿)

## 评论：“科学家都应该固执”很值得琢磨

2009年诺贝尔物理学奖由华裔科学家高锟与美国科学家威拉德·博伊尔和乔治·史密斯三人分享。高锟被誉为光纤之父，曾任香港中文大学校长，1996年当选为中国科学院外籍院士。

有媒体报道，高锟教授曾在接受访问时谈到自己当时认为可以透过玻璃传送资讯，但却不为许多人所信，而自己却非常执著。他当时说：“科学家都应该固执。”后来，他发明了石英玻璃，制造出世界上第一根光导纤维，使科学界大为震惊。美国耶鲁大学校长在授予他“荣誉科学博士学位”的仪式上说：“你的发明改变了世界通讯模式，为信息高速公路奠下基石。把光与玻璃结合后，影像传送、电话和电脑有了极大的发展……”

高锟的这句“科学家都应该固执”很值得琢磨。如果“不固执”，高锟的光纤就会“夭折”，也就无从谈起获得让我们梦寐以求的诺奖。

袁隆平也是一位“固执”的科学家。本月6日，袁隆平郑重地说：“科学研究是有一定基础的，这是我的任务，是我有生之年最大的心愿。”他还表示：“我的主要精力是做研究。只要田里有稻子，从播种到收获，每天都要下田，这是我的本职工作，也是我的兴趣。”我们同样看到了袁隆平“固执的品格”。

高锟的固执不是盲目的。固执，就是执著，就是不放弃、不气馁、不动摇，就是对自己的研究预期充满期待，并为之付出艰辛。固执不是教条，更不是执迷不悟，而是奠定在科学精神基础之上。哈罗德·雪曼的《如何反败为胜》一书中有一句关于执著精神的诠释——无论我面临什么样的障碍，我决不向失望与绝望低头。正是人类拥有了执著精神，才有了人类今天的文明和进步，才会有人类更加美好的未来。

不仅科学家需要执著的品格，我们每一个人都需要。尤其在世界金融危机背景下，经济“寒流”袭来，困难重重，压力多多，如何有效地抵御金融危机，“信心比黄金还重要”。每一个人都要发扬“执著精神”，做一个内含科学精神的“固执的人”，做一个坚定发展信心的“固执的人”，在逆境中充满勇气，决不气馁。我们如果能够领悟出“固执”的内涵，培养执著的品格，也许比沉迷于华裔获奖中的狂欢更有意义。

(吴锤结 供稿)

## 中青报：诺奖焦虑与武大丑闻

上周，诺贝尔奖陆续颁发，国人不得不无奈地重演对获取诺奖的集体性焦虑。与此同时，百年学府武汉大学的常务副校长陈昭方、党委常务副书记龙小乐，因涉嫌在基建工程中巨额受贿而被捕。有网友称：“整个武大都传遍了，真是大快人心！”

这两件风马牛不相及的事细究却有某种深刻关联。诺贝尔奖总是与中国本土科学家无缘，这显然不是一句科研投入少、条件装备差和欧美偏见能搪塞过去的，恐怕还得归咎于本土科学家的原始创新能力不够强，而创新能力弱的根子则在于缺乏创新的文化土壤——追求真知的热情、求真务实的作风、坚持不懈的韧劲、宽松自由的环境……

东邻日本迄今已有 16 位科学家获诺贝尔奖，其中 13 人出自自然科学领域。韩国只有金大中总统曾获和平奖，因此，韩国教授们自嘲地称其为“13：0 现象”，认真地跟踪研究和分析后发现，在诞生了 3 位诺奖得主的日本“地方大学”名古屋大学，钻研一个课题达 30 年之久的教师比比皆是。而较之于名古屋大学教授的埋头“挖深井”，韩国的大学竞争激烈，教授们极少有精力和情趣去做这种长线的、很难取得立竿见影效果的基础研究。

不赶时髦、潜心研究，这或许只是日本科学家屡获诺奖的原因之一，真经一定还有很多，每一条每一款都值得本土科学界和教育界借鉴和学习。不过归结起来，恐怕离不开文化这个根。

国内大学的现状难以让人乐观。申请项目、接待评审、归纳结题，科学研究的哪一个环节不充斥着对教授们公关能力、社交能力、人情世故能力的考验？只因为科研项目及其评价大权操控在管理部门手中，或被关系与门户左右，而恰恰缺少具有高度公信力的真正的学术评价。在国内大学，仅仅当教授是不行的，还得身兼一官半职才能如鱼得水左右逢源。流风所及，重要的科研课题往往都被大学官员领衔，各类资源也被掌控在官员手中，以至于出现某高校 40 多名教授竞聘一个处长的丑闻来。

官场文化与市场文化在国内大学甚嚣尘上，学术文化反而退避三舍。人人都忙着争项目、发文章、拿奖励，大家都抢着做急功近利的事情和上下讨好的表面文章，再不济的干脆干起剽窃造假的勾当。还有多少学者能两耳不闻窗外事一心只念学术经？我们的大学又能为潜心学术的学人留下多少不受污染的空间和土壤？

回到“武大丑闻”上来，为什么学校三、四把手被捕，师生们会觉得“大快人心”而不是

“引以为耻”？有教育专家评论说，这说明师生们对其做法早已看不惯却无能为力。这从根本上表明大学领导的选拔、评价与监督，师生大多无权知情、无权参与，这是官场文化对学术组织的最恶性的介入。而个别领导放弃学者操守、教育理想，实在是现实大学管理制度的某种必然，也加速了大学的教育与学术堕落。

或许我们该把灼热的目光从对诺奖的焦虑和期待上暂时挪开，而去注视一下大学官场文化与市场文化泛滥所导致的学术堕落。只有解决这个根本性问题，我们的大学才能回归正途，诺奖才有可能在不期然间悄然降临。

(吴锤结 供稿)

### 尤小立：南方科大，中国化现代大学的期待

南方科技大学横空出世，由近来对大学教育屡有心得且敢于直言的中国科技大学前校长朱清时教授出掌校政，加之有关方面力度极大的宣传，在当下中国大学及其政策体制屡受诟病之时，颇给人别样的期待。

包括中央电视台在内的多家媒体都对南方科大的创办作出了高度的评价，对南方科大的未来寄托了极大的希望。相比之下，还是主事人朱清时教授比较冷静和清醒，他说：“我的任期是五年，从现在开始到2014年结束，我把我的五年干好。如果不成功的话，也可以找出原因，反正中国高校制度一定要改革。”这句话可谓意味深长。

南方科大筹建之时，便以“与国际接轨”为号召，希望在中国建设一所与“国际惯例”相一致的大学。它的直接灵感来源于香港科技大学，而进一步学习的榜样则是美国的加州理工学院。可是，模仿香港科技大学，深圳缺乏香港的经济基础和开放度；学加州理工学院，南方科大不可能引进二十多位诺贝尔奖获得者或量级相当的学术精英；论资金，刚刚组建的沙特阿卜杜拉国王科技大学的投入是100亿美元，深圳市政府有100亿元人民币的承诺已经不错了。

这些困难，让南方科大只能办成中国式的大学。事实上，南方科大一开始便没有超越“中国特色”。猎头公司海选大学校长被媒体说成是“国际惯例”，可最终得到的则是一个纯粹中国式的结果。这也许是南方科大的宿命，但也是南方科大将要面对的现实。正因为如此，朱清时教授所举出的蔡元培时代的北京大学和梅贻琦时代的西南联大“教授治校”，也非常的中国化。但此中国化与彼“中国特色”大有不同。因为中国化是近代中国大学体制建立之初便形成的新传统，这个新传统是中西融合会通的产物，它与目下国内大学体制中完全不顾高等教育规律的“中国特色”的过分行行政化完全不可同日而语。

拿行政化来说，在蔡元培那个时代，根本就没有这方面的问题。多数大学教授对于官场有天然的免疫力。因为他们不仅对于学问相当地敬畏，而且希望通过学术的方式为社会进步服务。教授中只要违反了常识和规定，比如某教育家同时兼任部长和校长，即便是同事好友，也毫不含糊地出面反对。对于出任公职的学者朋友，也要赠诗提醒“出山要比在山清”。朱清时教授提到的“教授治校”以及“去行政化”，与其说是“与国际接轨”，不如说是恢复中国大学的好传统更合适。

但即便是恢复中国大学的传统，也谈何容易。南方科大近期的目标似乎是要从国外引进一批华人教授，并且以教授为中心组建研究团队。这是一个以点带面的设想。据说，他们会制定一整套的招聘原则，成立国际性的招聘专家委员会，但南方科大有什么高招能避免一些国内重点大学招聘公告中的自我矮化（比如同样是招聘教授，却规定国内学者必须是正教授，而国外学者则可以是副教授）和形式主义（比如 SCI、EI 崇拜或将学位等同于实际学术贡献）？他们怎样弥补国内大学招聘公告中千篇一律、缺少“例外”情形规定的缺失？就即便是一切缺失或漏洞都加以修正和弥补，实际招聘到的教授会不会仍像招聘校长一样，得到的是纯粹中国式的结果？

大学不仅需要高水平教师，还需要高水平的学生。南方科大作为一所刚刚创办的大学，有多少声望、魅力以及现实的利益吸引高水平的学生报考？朱清时教授似乎意识到了这一问题，他希望委托中国科大办一个 50 人规模的少年班，又希望从高二学生中招收预备生员，许以全额奖学金，经过一年培养后参加高考。但前一个方案并不值得推广，后一个方案也面临着很多具体操作上的困难。

南方科大由政府投资创办，资金投入是否经过前期的、科学的核算？如果是现任领导拍的板，将来换了领导资金如何保证？既然是政府行为，有时候给政策比给资金还重要。现在看来，政府方面是希望将南方科大办成一个特区，或者用时髦的话说，成为一张城市的名片，似乎政策的广度和力度都不成问题。但这些特区政策如果把南方科大办成一个人人羡慕却又人人抱怨无法模仿的独此一家的温室里的盆景，它的意义又何在呢？同样需要问的问题是，今后的南方科大办学方式的成功与否如何来评价？又由谁来评价？

朱清时教授执掌南方科大的志向，用一句话概括，是希望当下中国出现一所真正意义上的中国式的现代大学。以朱教授的经验 and 能力，笔者相信南方科大短期内的贡献一定会立即显现，这就是对当下中国大学体制和机制有所冲击以及正面意义的影响，至于长期的贡献则要等十年或二十年以后才能判断。

（吴锤结 供稿）



## 哈佛大学教育理念及其对我国高等教育的启示

哈佛大学从沿袭英德模式到开拓自主发展道路，走过了一条充满坎坷的变革之路，传统和习俗不会轻易退出历史舞台，但是哈佛大学在不断进步。从建校至今，从培养牧师、绅士到培养社会各层的领导精英，哈佛大学随着社会的发展而不断调整培养目标，以满足社会需要。哈佛大学文理学院前院长亨利·罗索夫斯基曾经提出“我们还要害怕未来吗？”的问题，他的回答只有一个字：“不”。是的，哈佛大学不再需要推动自己进入顶尖的高等学府之列，因为这已经被时代所证明。但是，没有一个机构能够凭借一时之力而长治久安，适应社会、科技和文化变革的能力才是保证哈佛大学一路领先的原动力。我国实施了“211工程”、“985工程”等一系列重大的大学发展战略举措，迈开了建设高等教育强国的步伐。在我国由高等教育大国向强国转变的过程中，有必要借鉴世界高等教育强国，尤其是美国一流大学的教育经验。

### 明确教育目标，找准目标生源

大学是教育机构，任何一所大学都有其自身的教育目标，换句话说，就是一所具体的大学总有其特定的生源要求。哈佛大学是一所享誉世界的一流大学，其教育目标是世界各国各行各业的领袖，为此，它以学术标准为核心，建立了一套招生录取的综合素质标准，并以此为依据，招收世界各国优秀的可堪造就之材。一批又一批来自世界各国的才华横溢的学子，经过哈佛大学的精心培养，成为各国经济、政治、文化、科技、教育等各项事业的领袖人才，为哈佛大学赢得了崇高的声誉。我国大学，包括一些目标瞄准世界一流的大学，囿于我国高考招生录取制度，单纯地以高考分数取人，将高分考生作为自己的目标生源，有的甚至以各种激励措施吸引高分考生。有的大学以录取多少高考“状元”作为招生录取工作成功与否的标志。

近年来，尽管部分大学开办了自主招生考试，但仍然没有摆脱高考的窠臼，只是在高考之前通过文化科目考试提前将考生筛选一遍而已。哈佛大学招生录取以学术性向测试为基础，大力加强综合素质考察，以录取“我们最需要的那类学生”，为造就各行各业的杰出人才奠定基础的的经验值得我国大学，尤其是有志于建设世界一流的大学借鉴。

我国大学应当摒弃唯分数论素质的传统观念，根据我国高等教育发展趋势和世界大学变革的经验教训，找准自身的发展定位，明确自身的教育目标和生源标准，建立适合于自身的招生录取制度。招收到符合教育目标要求的学生，是我国大学实现个性化教育，追求优质教育的前提。对于那些将发展目标定位于世界一流的大学而言，不仅应当追求生源的智力

发展水平，还应当对学生的个性修养、社会责任感和社会工作能力等提出明确的要求，确保招收到综合素质优良的生源。这样，也有利于引导中等教育转变应试教育方式，切实实施素质教育，将文化科学教育与个性品质教育有机结合起来，提高学生的整体发展水平。

### 加强文化素质教育 提升大学生道德水准

哈佛大学执世界大学教育之牛耳，以超强的学术实力，优越的教育条件，培养社会政治、经济、文化、科技、教育各领域的领袖人才。以如此高水平的学科专业教育和无与伦比的学生发展前景，哈佛大学又是如何来认识其教育目的的呢？

哈佛大学是冷静的，更是负责的。它将培养有教养的人置于首位，学生的知识掌握、认知发展、专业能力、创新品质等都从属于教养，课程设置、教学要求、教学活动、校园生活等都服务于培养有教养的人的需要。培养有教养的人是一种境界，是大学对社会的责任所系。长期以来，我国大学高度重视专业教育，追求大学所学与社会之用的直接结合，而忽视对学生的品性、修养、责任、情感的培养，导致大学生中比较普遍地存在有文化、没教养的现象。部分大学为此开展了大学生文化素质教育，开设文化素质教育讲座，以弥补文化教养课程的不足，希望借此扭转传统的专业教育之过，收到了一定的成效。有的大学甚至开始借鉴美国大学的经验，实施通识教育。这都是可喜的改变。但仅止于此却是远远不够的，因为我国大学在教育目的上的问题并不是开办几次文化素质教育讲座，甚至实行美国式的通识教育就能解决的。我国大学教育应当进行深刻的变革。

进一步加强大学生文化素质教育，提升大学生道德水平，是我国大学教育改革的重要任务。我国大学应当反思 60 年来的教育改革的经验教训，尤其应当反思改革开放以来教育改革的目的和手段。哈佛大学将有教养的人的培养置于其教育目的的核心，并坚持不懈地探求培养有教养的人的有效路径，可以给我国大学诸多启示。大学生文化素质教育不能只是开办几场讲座，它不应当是现行教育的问题的补丁，而应当是大学教育的核心要素，应当将其纳入到大学教育改革整体框架之中，从人才培养方案、课程设置、教学时数、教学活动、教学条件等各方面，规划和落实大学生文化素质教育，使大学人才培养真正落实到“教养”上，提高大学所培养人才的道德水平，使其不但成为社会各行各业的业务的中坚力量和领军人才，而且是社会的道德楷模，社会文明进步的典范。

### 把握学术真谛，强化学术地位

哈佛大学并非从一开始就是令人景仰的学术殿堂，但它在 370 年的发展历程中，尤其是在近现代 100 多年的发展中，注重借鉴和学习高等教育强国的大学教育经验，锐意创新，开创了世界一流大学教育的新时代。其成功之道就在于把握了学术真谛，不断加强学术的地

位，掌握并自觉运用学术发展规律经营教育，使人才培养水平不断提高，造就了一大批世界杰出人才。我国大学作为社会高等教育机构，长期游走于学术的边沿，总未能把握学术的真谛，未能给与学术应有的尊重，尊师重教的风气没有树立起来，教师一直被作为各级行政管理对象，对教育教学难以行使管理权，教育管理的权力为各级教学行政管理人员所掌控，所以，我国大学并不具有作为高等教育机构应有的品格，难以避免陷入平庸的境地。要改变我国大学的现状，哈佛大学的成功之道颇能给我们启示。

我国大学应当改变行政附属机构的属性，回归社会高等教育机构的本质，遵循高等教育规律办学，以学术为本，给予学术至高无上的地位，尊重教师的学术权威，赋予教师对教育教学、学科专业建设、学校改革与发展的发言权；排除各种非学术干扰，将追求卓越的学术水平作为最高目的，不论是在人才培养方面还是在知识发展与应用等方面，坚持卓越标准，造就一流人才，争取原创性成果，正如艾略特在哈佛大学所做的那样，建立真正完备的大学教育体系。

### 物资条件与文化环境建设并重

关于大学发展，学术界常有“大楼”和“大师”之争，其实，办好一所大学，“大楼”和“大师”都是不可缺少的，除此之外，还要有与大学性质相符的文化环境。也就是说，充分的物质条件、优秀的师资队伍和良好的文化环境是大学提供优质教育的重要保障。哈佛大学在其走上中兴之路后，持续大兴土木，开展基本建设，完成一大批教学大楼、学生宿舍、实验大楼、运动场馆、图书馆、博物馆等建筑，使办学硬件条件能够满足学科专业不断增加、教学和研究功能不断拓宽、水平不断提高的需要。在哈佛大学发展历史上，办学物资条件建设经历过三个高峰时期，一个是19世纪中后期；一个是20世纪初期；还有一个是20世纪中期。这三个时期恰好是哈佛大学的教育快速发展的时期。在进行物资条件建设的同时，哈佛大学抓紧做好高水平师资队伍建设，并切实从制度上保证师资队伍建设的数量，使师资队伍整体水平迅速得到提高，从而保证了教学质量的提高。

哈佛大学不同于一般大学之处就在于，它不是停留于“大楼”和“大师”之间，还有更深刻之理念。正如前校长陆登庭所说：“从本质上讲，在哈佛大学过去一个半世纪的发展过程中，学习思想的变化形成了一条稳定而清晰的发展轨迹。是的，我们应该思考大学教给学生的是什么，大学又应该教给学生什么。”以先进的理念和文化统率大学教育，正是哈佛大学的过人之处，也是其后来居上、超越诸多历史更悠久大学的奥秘之所在。

我国大学要实现超越，建成世界一流大学，应当早日走出“大楼”与“大师”之争的误区，在抓紧抓好硬件设施建设和师资队伍建设的同时，高度重视精神文化建设，大胆解放思想，培育世界一流大学所必备的校园文化。海纳百川，有容乃大。我国大学气量太小，容不得

不同流派、不同学术思想，容不得“外来户”，这是不可能荟萃世界各国不同文化，不可能营造多样化教育环境和氛围的。换句话说，就是不可能进入国际学术大家庭，跻身世界一流高等学府之列的。我国大学应当抛弃闭门造车的传统，开放办学，尤其是那些定位于世界一流的大学，更应当面向世界，以宽阔的胸襟，包容各种不同的学说、流派和思想，营造百花齐放、百家争鸣的新气象。在学生发展问题上，尊重学生的个性，尊重他们的学习权利，将创新型人才培养建立在个性化教育的基础上，鼓励学生发展个性，坚持自己的思想并自由地表达，培养学生浓厚的探索热情和批判精神，使其成为负责任的社会事业的领袖人才。

(吴锤结 供稿)

### 新京报：研究生教育学制不是“抻面”

研究生教育，不是面店里的抻面，要长就长，要短就短。但是，在某些教育官员那里，所有的教育形式，都是抻面，需要短时，就切上一刀，需要长时，就抻上一抻。当年说要短，一不论证，二不讨论，上来就是一刀。现在又要改回去，要“抻”了。

曾经“瘦身”为两年的研究生学制，在广州多所高校变脸，重新回归三年制。两年制研究生不好找工作，是学制调整的重要原因。高校研招办相关负责人告诉记者，国内外教育模式的差异化、用人单位的认可度及专业培养时间不够难保质量，是研究生学制重新调回三年制的几大主因。（《信息时报》）

其实，自打恢复研究生招生以来，中国的研究生教育，基本上还有苏联的影子，所谓硕士研究生，略等于苏联的“副博士”。也就是说，我们的硕士研究生，是当专业人员来培养的。事实上，最初十几年，就是大批硕士生毕业直接走上研究和高教岗位。

后来，从苏式改成美式，初衷当然不坏。但是美式的教育，硕士是分成专业和研究两类的，专业硕士不需要研究能力，直接就业。而研究型的硕士，则不过是攻读博士的一个台阶。所以，美式教育的硕士，是无需写毕业论文的。也就是说，什么类型的研究生教育，需要一整套的教育模式，要改，整体上都得改。

可是，目前我们的研究生学制改革，仅仅是把硕士分成了专业和研究两类，所谓研究型的硕士，依然要写毕业论文，而且多数读硕士的人，根本不想读博士。导师的思路，培养方式，甚至教学方案，两年制的都跟三年制的一样。学生忙完了课程，所剩的时间无几，论文想不抄袭都难。但是，硕士论文的评议书上，还居然明白标出“创新之处”，真是难以想象时间那么紧他们是如何创新的。

显然，任何层次的教育，都不是可以随意改变，要长则长，要短则短。当年要短的时候，也没有好好研究一下美式研究生教育的特点，研究一下中国的国情，怎么改才能震动最小，效果最佳。一下子，就改了。大概以为把三年改成两年，少一年的消耗，无论如何都是好事，符合多快好省的原则，所以，各个大学，无不乐于响应。结果，实行几年之后，外界评价不高，学生质量影响了就业，于是想再改回来。

研究生教育，关键不是两年或者三年，而是尊重教育规律，真正按教育规律来办。

(吴锤结 供稿)

## 学历与就业率“倒挂” 读研如何不成为“鸡肋”

2010年研究生报考拉开大幕。明年全国硕士研究生招生规模为46.5万人，与今年基本持平；而明年全国应届高校毕业生预计达到611万人，比今年增加52万。教育界人士预测，面对就业压力，考研仍是大量毕业生的选择，明年考研竞争将更为激烈。

激烈竞争的背后隐藏着无奈。不少准备考研的学生坦言：读研主要是为了暂避就业压力，希望通过提升学历给自己增添就业竞争的“砝码”。但是，研究生经历是否能成为“砝码”，难以预测。因而不少学生将读研比作“鸡肋”。

读研，如何不成为“鸡肋”？

### 学历与就业率“倒挂”现象出现

上海师大中文系大四的一个班，35名学生中绝大多数人打算考研。许多学生这样想：大家都考，我也考，学历高一些总是好事，研究生毕业后应该比本科生容易找工作。不过，相当一部分学生并非“铁杆”的读研派。他们准备明年1月参加完研究生考试后，就着手找工作，若找到了理想工作就不读研了，考研、求职两不误。

考研者摩拳擦掌，而在读的研究生却有许多茫然。计算机专业三年级研究生小刘告诉记者：“读研期间，我一直在问自己，选择这条路是否正确？现在学历与就业不一定密切挂钩，而且每年的就业形势都会发生变化，所以研究生毕业未必能找到好工作。我的一些同学，本科毕业后就工作，三年下来积累了不少实践经验，也有了一定经济基础。而我，似乎在校园里浪费了不少时间。”

从全国总体来看，研究生就业率仍高于本科生，但是学历与就业率“倒挂”的现象也已出现。四川省教育厅提供的数据显示，截至8月底，全省2009年高校毕业生中，研究生就业率为84%，本科生就业率为82.23%，高职高专生就业率高达88.1%。上海市一些高校，部分专业的研究生签约率比不上本科生。因为不少研究生对工作的期望值高于本科生，但并没有显示出明显优势，所以出现“高不成低不就”现象。

研究生中，应用型人才比理论研究型人才更“好销”。2009年上海毕业研究生就业状况的调查显示，就业率排在前几位的专业包括纺织工程、道路与铁路工程、儿科学、计算机系统结构等。有调查还显示，高校各类学历层次毕业生中，求职最容易的是“上海户籍男性工科研究生”，最困难的是“非上海户籍女性文科研究生”。

### 研究生培养结构失衡影响就业

#### 就业市场上，部分研究生为何出现“贬值”？

有关人士分析，这背后有扩招的因素。从1982年到2008年，我国研究生招生人数从每年1.1万人增至44.6万人，增长40倍。在校研究生规模从2.6万人增至128.3万人，增长近50倍。扩招是为了顺应经济社会发展对高层次人才的需求，但扩招也“稀释”了生源，加大了研究生就业压力。

还有一个重要因素，就是研究生培养结构失衡。我国研究生培养分为“学术性学位”和“专业学位”两类。前者以学术研究为导向，主要培养大学教师和科研机构的研究人员；后者重视实践和应用，培养在专业和专门技术上受到正规、高水平训练的高层次人才。目前，我国设置了近20种专业学位，包括法律、教育、工程、建筑学、临床医学、社会工作、公共卫生、工商管理、公共管理硕士等。

随着科技迅猛发展，职业分化越来越细，技术含量和专业化程度越来越高，社会对专门人才需求呈现出多规格、高层次的特点。

发达国家的研究生教育，呈现出以应用型人才培养为主，以基础理论研究人才培养为辅的发展趋势。美国学术性学位硕士生和专业学位硕士生的比例为3比7，我国这一比例为7.8比2.2，上海为6.9比3.1。

上海市教委有关人士分析，上海现有专业学位研究生的培养能力不能适应社会需求。发达国家专业学位研究生师生比为1比5.7，上海为1比9.2。一些专业学位研究生培养也未摆脱“学术化”模式。

## 招生结构变化不能“新瓶装旧酒”

### 研究生教育如何提高就业“含金量”，而不是沦为“鸡肋”？

为使研究生培养结构更趋合理，根据教育部规定，2010年各研究生招生单位，要从以往安排的学术性研究生招生计划中划出5%到10%的比例，安排到专业学位研究生招生计划之中。教育专家认为，应用型研究生培养规模的扩容，需要更多与之匹配的高教资源作支撑。

“招生计划的调拨相对容易，但不能‘新瓶装旧酒’。”21世纪教育发展研究院副院长熊丙奇教授指出，目前，一些高校还是采用培养学术型人才的模式培养应用型研究生，同一拨教师两头上课，教学内容和方法大同小异。教师中拥有企业或社会工作经验的人数不足，因而在指导学生实践时显得底气不足。

专家建议，国内培养应用型研究生，可借鉴发达国家的模式。如，教学内容强调案例分析和实践研究，教学过程可运用团队学习、现场研究、模拟训练等方法；建立校内外“双导师”制，吸收不同学科领域的专家学者和实践领域有丰富经验的专业人员，共同承担研究生的培养工作；学位论文不拘一格，可采用调研报告、应用基础研究、规划设计、产品开发、案例分析、文学艺术作品等形式，注入更多实践“元素”。

（吴锤结 供稿）

## 记中科大“英才班”：我们应注重自己培养未来的大师



中科大每年一度的“Robo-Game 机器人活动周”是该校独具特色的校园科技文化活动，深受广大学生喜爱。图为中科大学生研制的机器人在表演提线木偶剧。李雅清/摄

【**科学时报 易蓉蓉 郑千里报道**】诞生于1978年的中科大少年班，故事颇多，2009年3月份以来，中科大的英才教育又添上“英才班”这一抹亮色。迄今为止，中科大已经与中科院数学与系统科学研究院、物理研究所、力学研究所等研究所签署协议，共同创办数学、物理、应用物理、力学、生物、光电工程、材料科学等7个“科技英才班”，旨在通过科教紧密结合的创新模式，培养科学与工程领域的高层次拔尖人才。

### 大国和强国需要科学大师的支撑

“中国的大学生基础知识比较扎实，但是在新中国，我国本土上还没有培养出世界级的大师，搞教育的人们要思考这个问题。我们不能只从国外引进世界一流科学家，也应该注重自己培养大师。我们的培养目标是十年后、二十年后国际相关领域的领军人物。”中科大校长侯建国院士在接受本报采访时，这样介绍中科大兴办英才班的缘由。



“实现中华民族的伟大复兴，需要世界级的科学家，需要高水平的科技人才。2020年科技发展规划已经出台，中科大的专业设置如何适应新的形势？进一步发挥中科大的英才教育特色？”中科大副校长陈初升的这段话，表明中科大的校领导班子已经对科技英才的培养进行了深层次的思考。

每年的诺贝尔奖颁发前后，都会在国内引发争论和反思：为什么本土中国人一直难以问鼎诺贝尔奖？

今年7月底至8月初，中科大的几位校领导对英国剑桥大学、帝国理工大学、爱丁堡大学等名牌大学进行了深入考察。剑桥大学一位学院教务长介绍的情况，给侯建国留下了深刻印象：该学院教学以归纳式教学为主，不但学生的负担非常重，且不允许补考，淘汰率极高，但他们充满了对本校学生素质和教育品牌的自信。该学院负责东亚事务的官员也是剑桥的毕业生，他说那几年属于地狱式的魔鬼训练，Very Terrible（非常可怕），但是经过那一阶段之后，学生从基础训练到心理素质都没问题。

不仅剑桥大学如此，世界上其他著名高校也是这样：美国加州理工大学的学生每天要学习十来个小时，每周6~7天；培养了很多著名工程师的法国工程师学院，一二年级的学生也要接受非常严格的训练。

中科大学生在基础课时学习数学、物理的课程量，是其他学校学生的两倍。中科大较早就进行了拔尖人才培养的探索与实践。1977~1999年，少年班毕业了810位学生，在学术界、工业界、金融界整体表现良好。如1991届少年班毕业生庄小威，就是哈佛历史上最年轻的正教授，几乎获得了她这个年龄所能获得的所有的奖项。“填鸭式教育，学生的负担很轻。而越是探究性的学习、启发性的学习，学生付出的代价就越大，要接受高强度训练。但只要学生天资是够的，只要意志力够，就可以培养出来。”陈初升说。

考察归来后，陈初升大为感慨：“许多世界著名学府，都要求学生要有国际化的经历，我们也要国际化办学，学生要胸怀祖国、放眼世界。我在学校校务会上说：全世界的一流研究型大学，对精英的培养无一例外都是剑走偏锋。”

### 发扬“所系结合”优良传统

“中科大的教育是所系结合，这也是在中科院这个大家庭中的好处。我们这个优良传统从建校就开始了。”陈初升说。

中科大历来注重结合国家战略需求设置学科专业。1958年开学不久，力学系系主任钱学森在全系大会上开心地说：“我给大家请来了几门‘重型大炮’。”他所说的“重型大炮”是指他为系里请来上基础课的科学大师：讲普通物理的严济慈，讲高等数学的吴文俊……

1959年5月，中科大建校不到一年，就被列为16所全国重点大学之一，排名第四，成为这批重点高校中最年轻的大学。1963年，中科大有了第一批毕业生，此后几年，中科大每年80%以上的毕业生，被分配到了国防科技领域和中科院研究机构中。由于中科院相关研究所在一定时期内毕业生需求趋于饱和，中科大适时调整了培养方案，更明确强调打好学生的基础，宽口径培养，使得学生毕业后可以有更强的后劲，可以根据科学发展的趋势及时调整和选择自己的研究方向。

2003年后，中科大再次高举“所系结合”大旗，在中科院的大力支持下，与全院各研究所相继签署了全面合作协议，积极探索在人才培养、科学研究、实验室建设、资源共享等多方面的合作模式。

“探索所系结合的新内容和新形式，是中科大提出的‘135’创新发展思路中的5大工作重点之一。科教结合的过程中，让学生在科研式学习中处理好演绎式教学和归纳式教学的关系。中科大最应该在这方面作一些探索。演绎式教学，主要是灌输式，让学生背诵基本概念、用公式演绎方程式、做题目。这样虽然基础概念较扎实，但学生只会沿着既定的思路。而归纳式教学、启发式教学、互动式教学、讨论式教学，国内相对做得较少，这样做，老师和学生都需要花很多时间思考和准备，对老师的要求更高，对自己的教学要有所改进。”侯建国强调说，“归纳式教学对中科大老师提出了更高的要求。”

侯建国介绍，“科技英才班”采取本、硕、博的长周期培养，以及“两段式”培养新模式。本科生阶段在中科大完成两年半的基础课，在中科大和研究所完成一年的专业基础课，在研究所完成半年实习；研究生阶段在中科大和研究所完成半年基础课，在研究所从事三年半左右的科研工作。英才班的学生是从高考优秀学生中录取，或从大学二年级学生中选拔，实行灵活的动态管理模式。

比如光电工程专业，中科院有7大光机所，跟国际前沿的差距很小，但是从社会上找到满足它需求的学生非常少。如果所系能够结合起来，就可以实现双赢。陈初升介绍：“当长春光机所所长得知第一批所系结合的名单中没有他们，专程赶到北京找中科院常务副院长白春礼游说，总算挤进来了。”

中科大华罗庚班（数学班）30个学生已经完成选拔，经过面试、开小班、导师指导；严济慈班（物理班）的第一批学生也已经到位。

材料科学英才班则与中科院沈阳金属材料所合作。国家在大飞机、航天器、新一代发电机上有重大需求，但以前中科大只有无机非金属、高分子材料专业，没有金属材料专业，与金属所一拍即合。在本科生的第五学期末，沈阳金属所到中科大力学系、化学系、物理系宣传，二次招生，第六学期组班上课，开金属材料的课程，再带学生去研究所做实验。学生也慢慢进入研究生教育的学习，有的本科生阶段就能写出好论文。

“我们以英才班为牵引，引起对教育教学的全面改进和思考，带动人才培养质量的提高，针对所有学生，提高所有学生的素质。”侯建国强调说，所系结合是中科大的优势，在新的形势下，要研究和发现新的培养模式，两段式、长周期、三结合。对优秀学生因材施教，进行个性化指导。学生有专业选择的自由，有学习进度的自由，尤其是接受能力快的，有能力多学的，要多参加一些科研活动。

### **基础宽、厚、实，专业精、新、活**

中科大目前正在展开本科教育教学工作的研讨，持续开一个学期，英才教育是主要研讨内容之一。侯建国介绍说：“这个会已经筹备了很长时间，过去两年才开一次，每次开一两天，这次要开3个月。我们既然提出了创建世界一流研究型大学的目标，如何搞好中科大的本科教育，就必须进行深度思考，并出台一个纲领性文件。”

“要培养学生基础宽、厚、实，专业精、新、活。英才班学生前两年的数学和物理课都相同，打下很好的基础。我们的实施步骤都要做到符合科技自身发展的需求，随时进行动态调整。中科院的研究所都活跃在当代世界科研前沿，对前沿需求掌握敏锐，我们可灵活设置专业。”陈初升介绍。

中科大建校之初，就要求学生在5年里完成7年的学业，基础课选用最深、最难的教材，专业课教材吸收最新科技成果自编。高年级学生进入研究所实习，接受科研训练。学生毕业后，择优分配到中科院有关研究所工作。“中科大要打好‘全院办校，所系结合’这张牌。我们不仅要有自己的特色，而且要更加扎实。”侯建国说。

### **学生的兴趣和热情最重要**

从2004年到2008年，陈卿曾经担任少年班管委会主任，全过程参与了少年班学生的招生、管理、培养工作，2009年又参与到华罗庚班的招生培养工作。他对英才教育的培养有自己的看法，就是学生对科学的兴趣和热情最重要。

“一个年轻学生如何成长为有建树的科学工作者，我们认为对某学科的兴趣和热情很重要，毅力和平常心也很重要。如果说兴趣爱好是鼓舞前进的动力、是帆，那么毅力和平常心就是舵，能使人们在追求科学的漫长人生历程中保持方向，不受到其他诱惑的影响。”陈卿说，鼓励和引导喜欢数学的学生学数学，开“小灶”是通常的做法，但针对不同学生应该采用不同的做法，才能真正做到个性化培养。

一位来自边疆小城的学生，2008年获得了省级数学竞赛一等奖。在面试中得知他是凭着兴趣自学数学，思考了很多问题。进入中科大后，他成了全年级学习上最活跃的学生之一，他的提问给每位任课老师都留下了深刻印象。2009年夏天，尽管除数学以外的科目成绩并不突出，他还是如愿入选第一期华罗庚班。

“我们经常提醒他要注意劳逸结合，多参加体育锻炼，告诉他学习数学、追求真理是一个漫长的路程，不必在乎眼前的一点点成绩，保持平常心很重要。我们希望他一年级圆满完成正常的课程学习就可以，但这不能满足他的求知欲，因此我们推荐他阅读一些介绍数学历史和数学进展的课外书籍，让他自己寻找答案，并定期与老师讨论，交换学习心得，进一步培养他对数学的兴趣。从二年级开始，我们有计划地指导他阅读一些课外书学书籍。现在，我们欣慰地看到他正在健康的成长。”陈卿介绍。

少年班学院执行院长陈旻娓娓道来，讲述了一名破格录取到严济慈班的学生的故事：那天早上8点开始面试，计划根据数学、物理成绩挑60个人。一早就有个学生在那里等着，辗转找到陈旻，问能否给一个面试机会。“我看他非常渴望来英才班，而且资质也的确不错，就给了面试的机会。”陈旻笑曰，“那孩子说话的节奏很快，希望他如愿以偿，今后在少年班学院的进步也不慢。”

### 少年班学生绝不是神童

2008年11月成立的中科大少年班学院，有点类似于书院，有15个专门负责学生管理的老师。

“我们学院的办学特点是专门化、交叉化、灵活多样。”陈旻介绍说，英才班实行滚动机制，有两次滚动的机会。“两年后，只有‘滚’出来的，没有‘滚’进去的。”

“之前的一些报道认为，少年班的学生年龄小，是一些‘神童’，这有些片面性。我认为，他们勤奋、创新思维比较好。到了大二之后，比起普通班的学生，少年班学生的后劲就凸显出来，学习普遍要轻松得多。”陈旻说，“我们的教育应该尽力抢救、最大程度地提倡学生的创新能力，尽力把应试教育的烙印搞得浅一点。”

“非形式教育在学生成长过程中，是一个重要的因素。我们在学生培养的过程中，除了课程培养、科研活动，还注重非形式教育，把学科的融合延伸到学生的宿舍中去。宿舍里有自习室、阅览室、交流室，每个宿舍4个人，可能各个专业的学生都有，大家的知识就可以交叉，讨论问题思路很开阔。如果有条件，我们想设数学、物理、化学的讨论室，选出一位学生当播主，其他人来打擂台。”陈旸介绍说，“这些孩子都很可爱，求知欲和自主性都很强，少年班整体也是正面向上的。这得益于早期少年班毕业生优异表现的带动作用，榜样的力量无穷。”

据悉，为了保护学生的学习不受打扰，中科大有一条不成文的规定，拒绝记者采访在读的少年班大学生。

此前陈旸一直从事物理化学研究，2008年底，侯建国请陈旸做少年班学院执行院长。陈旸对记者直抒胸臆：“侯建国校长‘游说’我：‘教育和培养人才是大学主要任务之一。’所以我就服从了中科大的教学需要。”

### 英才教育绝对不能“圈养”

“若圈一个班的学生像圈羊一样，这思路肯定错误。不一定这群羊就比那群羊好。好与不好完全取决于培养的方式。人才要PK，不要千篇一律吃干草，这不利于羊的成长。吃干草还是新鲜草，要让羊自己选择。”中科大物理学院副院长叶邦角教授认为，我国现在的教育是继承很多，批判很少；灌输很多，启发很少，鲜有教师能做好在批判和启发中教育，让学生独立思考、挑战权威，许多老师还是“满堂灌”。用最短时间把现有知识传授给学生，这没错，但“满堂灌”会使学生产生依赖性。

“严济慈班要打破传统的授课方式，更多地让学生自己去学习。因材施教，才能做好英才的培养。”叶邦角说，严济慈班可以把量子力学的课程从三年级提到二年级上，让学生尽快地进入科研状态。稳妥是一个方面，但也要打破常规。教师要把课堂教学更艺术化、生动化，不能把应试教育从高中延续到大学。一门课程80个课时，老师可以留一小半的时间给学生讨论、调研、查资料，这样学生会对学到的知识更加记忆深刻。

叶邦角的想法是：中科大的英才教育，要选拔最好的学生，要用最好的老师和最新的教学方法。一二年级是学生的基础课，不单是老师授课，学生也参与进来，开展DIY式学习，把研究融入到学习中，结合所学的知识及现代科技进展，写一些学生自己感兴趣的小论文、小报告，有自己的想法。哪些有创新性的，可以挑出来在班级演讲，再到全校范围内评比。“我们的《电磁学》课程已经在这方面作了十多年的尝试，学生的积极性很高。过去那些

在小论文演讲中获奖的学生，思维都很活跃，成绩都很好，大部分一毕业就被世界著名大学录取。”叶邦角说。

(吴锤结 供稿)

## 北大清华等 9 所高校将建立中国版“常春藤联盟”

在美国，“常春藤联盟”家喻户晓。无论是哈佛、耶鲁，还是这个高校联盟的其他成员，都是那些学习拔尖、特长突出学生梦寐以求的求学场所。

现在，中国也开始尝试建立了自己的“常春藤联盟”。10月12日，包括北大、清华、浙大、复旦在内的9所首批“985工程”建设高校“强强联合”，共同签订了《一流大学人才培养合作与交流协议书》，共同培养拔尖人才。根据协议书，9所高校(中文简称“9校”，英文简称“C9”)将加强深层次合作与交流，利用优质办学资源互补优势，更好地培养各类人才。

### 九校聚首七年终成中国大学联盟

建立中国版常春藤高校联盟，一直是诸多国内顶尖大学的心愿，因为一来可以通过交流互补优势，二来又能加强自主创新能力，早日让中国的高等教育赶超世界一流。

为此，北京大学、清华大学、浙江大学、哈尔滨工业大学、复旦大学、上海交通大学、南京大学、中国科技大学、西安交通大学9所国内一流学府在2003年共同发起了“一流大学建设系列研讨会”，每年召开一次，今年是第七届。

第七年，深化合作跨出了重要一步。有了“九校联盟”这个平台，名校掌门人脑中的独特想法就有了实现的可能，比如建立起数字化快速通道；定期进行校长远程战略研讨会；共享名师和优秀网络课程资源等，以此达到合作共赢的目的。

### 互认交换生的成绩和学分共同培养年轻学者

交换生，这个以往只存在中外高校间的名词，今后将扩展到国内高校之间。因为中国版的“常春藤联盟”将联合推进本科生交流和研究生联合培养。在本科生层面，9校将开展课程学分互认和学生第二校园学习交换，这意味着交换生可以在另一学校进行学习，获得的成绩和学分得到9校的互相承认；在研究生层面，他们将设立学科培养平台，申请面向9校研究生，获准者可进行半年以上的访学研究，获得的课程成绩与学分同样得到互认。

在学科建设上，9校将联合开展教材建设，共同培训青年教师，建立和发布以精品课程为主的学分互认课程目录，建立共享的远程教育平台。此外，还将建设专门网站，建立博士学位论文网上相互评审系统，并增加以本科生为主参加的野外考察、生产实习等专业实践活动。

不仅如此，初出茅庐的“c9”还将加强与美国常春藤联盟、澳大利亚“G8”等国际著名大学组织的交流与合作，扩大“c9”的国际影响。

(吴锤结 供稿)

## 惊天之论，也是平实之论

武夷山

Robert N. Rycroft 和 D.E. Kash 1999 年出版的一本书叫 *The Complexity Challenge: Technological Innovation for the 21<sup>st</sup> Century* (复杂性挑战：21 世纪的技术创新，Pinter 公司出版)。书中有一个观点是：

要想获致重大创新，管理者应该积极地创造和支持互联网之内的反文化。而只有在存在着人员、经费和组织管理上的弛豫 (Slack) 的情况下，才能维持这种反文化。因此，要提防所谓完美的效率，因为完美的效率是弛豫的大敌。

出处：Research—Technology Management, 2000 年第 2 期上的书评文章。

博主：所谓弛豫，就是不要“满”，要留有余地，要让人有可能“悠着点”生活和工作。我们虽然喊的口号是“建设创新型国家”，可是让我们看看身边，有几个领导懂得弛豫之妙？很多领导恨不能把科研人员的时间与精力都榨干了，让他们多出成果，快出成果。但是，这样做离创新是很远的，南辕北辙。我们的财政部门 and 审计部门懂弛豫的重要性吗？不太懂。如果你获得一项科研项目，但是到项目结束时剩余经费较多，他们就要给你扣一顶帽子——“闲置国家经费”，你既然花不了这么多钱，为什么申请那么多？换句话说，他们希望消灭经费弛豫，认为经费剩余就等于浪费纳税人的钱。

我有时会怀念科研经费十分困难的年月，为什么呢？那时候，每个项目都要靠我们争

取，上级几乎不给我任何拨款，本人所领导的一个研究部门的员工的工资，都要靠项目费来支出。可是，一旦争取到了经费，支配权就归我们，我们省吃俭用完成了项目，就可以将剩余经费用于新项目。换句话说，有一定的弛豫。现在倒好，不缺经费，但是不允许你自由支配。原先我好比是乞丐，讨来的，就是我的；现在，我好比是抱着一个封死了的铁皮钱罐，说起来，钱罐子里是有钱，真想用钱了，你倒不出来，也砸不开。

美国公司可以说是发明工厂，时常有发明专利滚滚流出。公司之所以有这么突出的创新性的原因之一，就是允许科研人员用 15% 的工作时间干自己想干的事。换句话说，他们将“弛豫”给制度化了。

我曾经写过一篇文章，《“悄悄干”与创新》

([http://www.sciencenet.cn/m/user\\_content.aspx?id=3038](http://www.sciencenet.cn/m/user_content.aspx?id=3038))。文中的科研人员之所以有可能悄悄干，是因为存在着弛豫。如果时间、经费、管理制度全把你卡死了，则悄悄干也不可能。

上书作者 Robert N. Rycroft 是美国乔治华盛顿大学国际科技政策和国际事务学教授，D.E. Kash 任教于美国乔治梅森大学公共管理学院。

(吴锤结 供稿)

## 饶毅：从“美国梦”到“中国梦”

与其在国外批评、抱怨，不如在国内批评、在国内扎扎实实做工作

饶毅 1962 年出生，江西人，著名生物学家，现任北京大学生命科学院院长。

饶毅 2007 年从美国全职回国，被看成是新时期归国潮中的代表性人物之一。

美国有个典型的说法，叫“美国梦”：一个赤手空拳的移民，通过自己的努力，在美国的环境中，获得某个方面的成功。

这个美国梦，不仅用来激励移民和普通人，也用来说明美国体制对于个人发展的优越性。

我希望，本世纪的华人能创造一个“中国梦”：全体华人，不分地域、国籍，集体努力建设一个群体幸福的中国，以中国的实践为世界提供新的模式。



在这个前提下，我希望有更多的人回国：失去的是以个人成功为标准的“美国梦”，获得的是以个人与群体共同幸福为自豪的“中国梦”。

在这个前提下，我也希望归国者和国内的人成为同志：摒弃以关系为导向的旧习性，建立以事业为导向的新文化，携手并肩共同探索新道路。

如果大家携手并肩，有可能以中国为基点推动人类进步。

我记得，文革末期，我生活的江西南昌连蔬菜都要定量，肉类已经极其缺乏多年，中秋月饼也要定量，每年春节才有按家庭人口供应的所谓“年货”，不过是目前常见食品腐竹、香菇、木耳、冰糖等。通过中国人民30多年的努力，中国不仅远离经济崩溃的边缘，而且能取得举世瞩目的经济起飞。我相信，中国还能在其他方面取得了不起的成就。

中国的进步并非无可挑剔，应该欢迎继续批评。中国有时还有退步。比如，我回国后才知道现在有的大学的政治课所要求的科目比文革时期还多，十分令人不解。显然，中国大学的主要目的并不是培养从政者，政治课更不能比文革时期还多。中国的缺点当然不止这一点。但是，正因为中国的进步有限、不如意处还很多，所以才需要吸引更多的人、需要支持和鼓励更多的人做好各方面工作。

毋庸讳言，许多人出国的一个原因是以为美国代表人类发展的理想。这样的想法，在上世纪80年代以前出国的华人中大概不是少数。而如果纵观世界历史、依据客观事实进行深刻的思考，我们可以提出这样一个可能：中国诸子百家的文化基础、包容传统，结合中西的理性思维，为人类发展提供了一个可能不同于受宗教极大影响的西方模式，也许优于西方的模式。

中国的缺点众目睽睽，好像从来不乏国内外的批评。中国的优点，有些却没有得到冷静的挖掘。有位尚未回国的学者说：如果中国可以自由买卖枪支，将比美国乱很多。我想说：如果美国没有宗教，腐败和道德问题可能比目前中国还多。一个不依赖宗教而建立了道德体系的文化，是世界上非常突出的成就。

很多海外华人批评中国的问题，有些非常中肯。但是，与其在国外批评、抱怨，不如在国内批评、在国内扎扎实实做工作。在国外批评勇气不需要很多，而且起的作用不大。在国内，目前还没有人能像梁漱溟、马寅初那样有脊梁。在国外不是不能为中国做事，但不如在国内做的多。目前，还没有人能赶上“两弹一星”时期科学家，在那样艰难的环境下却为中国做出很重要的贡献。

中国肯定应该改进缺点。但是，批评中国的华人，也不妨想想西方是否有些根本性质的问题没有解决。宗教问题就是一个例子。宗教对美国的影响，远大于一般华人能理解和接受的程度。迄今为止、以及在可以预见的将来，没有一个美国总统是不信基督教的(而且除了一个天主教徒外，其他都是新教徒)。华人批评中国有些事情过分政治化，不无道理。但是，同样的华人，有几个要求自己的子女不屈服于公众压力而拒绝在中小学经常宣誓(pledge of allegiance)、拒绝用带有“上帝以下的国度”(one nation, under God)的誓词?

这样的说法有些华人为美国开脱成不重要的表面文章，其实是表明宗教势力强大。我曾在芝加哥参加过一个上千人的中学生科学竞赛，开场竟然也要用同样的宣誓，我坐下来拒绝宣誓，成为全场的异数，而其他无论是否信上帝，都没坐下。这样的宗教影响，对个人还有很多潜移默化的作用，对国家长期的副作用，也常常有例子。美国宗教势力不懈地压制生物课讲进化论，不断创造名目不同的神创论名词塞进正规教育体系。美国对非犹太基督教国家的态度，没有脱离宗教的潜台词。

毋庸赘言，如果和西方相比，中国在许多方面还落后、甚至很落后。但是，如果我们努力，中国不仅可以解决很多问题，而且也可能在多方面超越西方，包括政治、经济、文化、道德诸方面。在科学技术和教育方面，中国也将在学习、吸收的基础上，探索超出西方的模式。

中国还有很大的问题没有解决。尚未通过艰难的坎，既有勇气问题，也有具体怎么过的问题，但是，中国已经从近代最严重的外忧内患(日本入侵、文化大革命)中走出。中国还有人权问题，但是中国近年只有进步没有退步。而布什当任总统期间美国的人权退步到践踏几十年前签订的《日内瓦公约》。奥巴马也慑于国内压力，并没有向伊拉克人民、向世界道歉当年美国国家对联合国撒谎、对国际公约的肆意曲解。

我认为，中国诸子百家的文化根本是优点。中国不热心侵略是优点。中国不依赖宗教来约束人民是优点。中国的文化传统在根本上优于西方经宗教深刻改变后的传统。中国的诸子百家，是民主、平等、和平、理性的探讨。没有宗教的吓唬人，没有强求他人信自己才能得救，没有故意以谎言、欺骗为基础。在美国的生活告诉我，宗教在西方和其他一些国家的影响，消失将相当缓慢。宗教的负面影响去除的过程，会慢于中国现有的主要问题和各种大毛病改变，而且会慢很多。海外华人并不能影响美国宗教副作用是否消失、多快消失，而回国来参与工作，却可以推动中国社会进步。

美国前总统肯尼迪曾说：“不要问你的国家能为你做什么，问你能为国家做什么”(ask not what your country can do for you, but what you can do for your country)。

我们今天可以说：“不仅要问中国还有什么问题，而且要问你可以为中国解决什么问题”（ask not only what problems China has, but also what problems you can solve for China）。

（吴锤结 供稿）

## 工科教授诉苦：学生动手能力差 实习成难题

工程师的老师们开始诉苦了。

至少当他们聚在一起的时候，关于苦衷的议论就很难避开。10月9日~10日，在天津大学主办的2009年工程教育改革研讨会上，教授们问：为什么很多曾以“工程师的摇篮”为荣的大学，如今却纷纷闭口不提了？

上海交通大学材料科学与工程学院教授吴毅雄，向教育部原副部长吴启迪提了一个问题。他说，现在我们的高校追求创建世界一流大学，但奇怪的是，这些志在“世界一流”的学校，往往不敢提建成“世界一流的工程师的摇篮”。历来以工科见长的上海交大也不例外，“以前很自豪是‘工程师的摇篮’，现在不敢提了，好像会低一个档次一样”。

吴启迪对此深有同感：“大家好像都认为科学家比工程师重要或者伟大一点。”她早年毕业于清华大学——举世闻名的“红色工程师的摇篮”，但这个名头近几年不怎么听到了。

曾任清华副校长的天津大学校长龚克认为，这可能与清华已成为一所综合性大学有关。不过，吴启迪在接受中国青年报记者采访时指出，“工程师这个职业好像不那么光荣了”，这几年来，自己明显感受到了变化。在观念中，老百姓都知道科学家很重要；在现实中，他们知道赚钱很重要，拔尖的学生都奔着经济、金融专业去了。

对于吴毅雄教授来说，更有切身体会的一点是：“在学校，搞工程和搞科学的，发展机遇不一样。”

吴启迪对记者指出，这与当前的评价体系有关。她举例说，你建一座很好的桥梁，发不出来什么文章，而国内很多人一天到晚都在谈论诺贝尔奖，谈论论文发表，以此衡量评价科研工作者。但实际上，“科学家”跟“工程师”的概念，中国大众普遍没有搞清楚。刚刚揭晓的诺贝尔物理学奖获得者高锟，就是工程师出身，是一位工程科学家。

但评价体系有时就是这样“势利”。华中科技大学教授严有为说，工程类期刊的“影响因子”普遍较低，生物、医学、化学等学科的杂志就很高，虽然不同学科论文无法比较，但人们总是认为论文“分高”就更牛。更何况，即使你设计出一个完美的机床产品，也很难发表论文。

### 中国大学培养了太多从未到过工业一线的毕业生

工科教师们的心情，将很大程度上影响到中国高等教育的阴晴。在12个学科门类中，工学所占比重最大。吴启迪说，2008年全国在校大学生中，有工科学学生2149.3万，占总数的35.98%。全国共有2263所大学，其中2188所设置了工科专业。

用中国工程院原副院长朱高峰院士的话说，中国有世界上规模最大的工程教育，培养了最多的工程技术人才，而且有最大规模的工业化实践。

但工科学学生与工业之间，存在着一道鸿沟。中南大学材料学院一位教授说，学生实习问题是眼下工程教育界头疼的难题。就连一些老的国有企业，在接收学生实习的问题上，也不是很积极。学校和老师只能“八仙过海，各显神通”，尽量帮助学生完成实习。

吴启迪坦言，实习环节存在着“放羊”的现象，让学生自己去找实习单位，回来写个报告就算了。这是个比较严重的问题。工科学生一定要到工业界现场去锻炼，但中国的大学跟工业界联系不够密切，培养了太多“从学校到学校”、从未到过工业一线的人。

究其原因，她认为，一个致命问题在于中国企业缺乏核心创新能力，很多是在模仿抄袭外国同行。这样的企业，缺乏创新的积极性，更加关注好的工人和技师，而不关注好的工程师。

现任全国人大常委的吴启迪甚至提出，解决这个问题，需要多个部门支持，应该考虑通过立法对工科学生的实习环节予以保障，在德国就有类似的法规。

朱高峰院士也认为，虽然教育系统的确有不少需要改进的地方，但教育系统不能把教育的任务统统承担起来，教育的任务是全社会的任务。让学生有实习的机会，是全社会的共同责任，也是企业尤其是国有企业的任务。他说，“我们工科的人嗓门不大，应该大声疾呼，我在这里做点呼吁”。

### 现在工科生的动手能力比20年前都要差

南京理工大学副教授付文红是一位工科教师，孩子也读工科，正在法国留学。这让她明显感到了中外工程教育的差异。

她的孩子就读于著名的法国国立应用科学学院，这是一个“工程师的摇篮”，工业实践贯穿于整个大学教育。大一暑假，孩子就去工厂真刀实枪做起工人。大三那年，要做3个月的技术员，大四的时候，则要当6个月的工程师。而在国内，学生到了临近毕业才去实习，而且“好多实习也是假的，很多都是盖个章，最多参观一下生产线，学不到任何东西。”

付文红担忧地说，自己1983年考入大学，现在工科生的动手能力跟当年比都要差一些，因为很多环节都在计算机上操作，毕业设计的产品也靠“模拟”完成。

对于这种“参观式实习”，天津大学校长龚克专门与中国第一汽车集团原董事长竺延风有过交流。双方商谈学生实习时，一汽集团方面提了几条意见。首先是学生的实习时间过短，这么短的时间，“只够一个比较认真的参观”，很难安排真正有效的工业实习。其次，一个专业动辄上百人，比生产线上的工人和工程师都要多几倍，工厂难以容纳。

“我觉得大学也要反思，目前实习时间确实过少。我们的实习到底要达到什么目的，也不是特别清晰，需要反思。工业实习对于工程教育是至关重要的。”龚克说。

天津大学拥有中国最强的化工学院，为了提高教育质量，该院今年引入了一项国际认证。前来审核的国外专家提了一条意见，说他们的考试太容易了。这让龚克校长大为惊讶。

外国专家解释：你们的考题都在平时讲义范围之内，没有新的、没有开放性的题目，教育应该能够让学生自主向前探索。此外，要强调工程设计的实践，在一开始就应引入一般性工程训练，让学生带着“工程”的概念往前走。

为了解决工程教育中存在的问题，天津大学新组建了一个“卓越工程师培养实验中心”，名为“求是学部”，独立于其他院系。2009级新生中首批有180名学生进入“求是学部”学习。龚克对记者说，学校希望将它作为一块“实验田”，为“工程师的摇篮”而实验。

(吴锤结 供稿)

## 谈谈力学的科普问题

北京大学退休教授 武际可

摘要 本文首先回答“什么是科普”的问题，给出通常了解的科普的定义。同时大致介绍了世界上其他国家和我国科普著作出版的大致情况。

接着介绍了力学科普在我国的情况，指出力学方面存在的问题是：没有优秀的有影响的科普读物，社会不了解力学，力学界写作存在深奥难懂的文风问题。

进一步，文章回答了科普是不是没有水平的问题，并且引用著名科学家的言论说明科普不仅很重要而且是很困难的工作。

文章最后介绍近来力学学会组织出版的大众力学丛书的最初几本书，并希望力学界有更多的优秀科学家投入力学的科普写作。

关键词 力学科普大众力学丛书

### 1.什么是科普

中国共产党 17 大以来，领导提倡用“科学发展观”来指导我们的改革和建设。这是很了不起的进步，这比起我们曾经体验过的“人有多大胆，地有多大产”，“理解的要执行，不理解也要执行”，“小炉炒钢”和“大放高产卫星”等等，已经是不可同日而语了。它的意思是说，无论是领导还是平头百姓，大家都要按照科学规律办事，不可蛮干和瞎来。尊重科学，本身就在一定程度上包含有民主的成分。

接下来的一个问题是，无论是领导还是平头百姓，大家都要懂科学、学科学。因为要是不懂科学，不懂科学规律，人们还是会根据自己的想象办事，这也就难免闹出蛮干和瞎来的蠢事。

于是，科学普及对于我们来说，就成为一项特别重要的任务。受过教育的人，在学校里都学习过相当的科学知识。但是科学的发展是日新月异的。所以终生学习科学知识，是每一个人的天职。即使是科学家，在当今科学分工过细的条件下，“隔行如隔山”，搞化学研究的，不见得懂环境科学，搞数学的不见得懂机械。等等，他们也需要接受科学普及的教育。所以科学普及，学习科学知识，是关乎全民的事业。

近来，人们经常谈论科技界的腐败问题。其实，既然科学家也是人，其中有些人也会腐败，也会让人把自己当作神来供奉。这是一点也不奇怪的事。科学家腐败的一种形式是故弄玄虚，把简单的事情说得深奥莫测，有的甚至修改科学发展的历史，把历史上已有的创造改头换面，说成是自己的发明。只有广大群众掌握科学知识了，这些腐败现象才会没有藏身之所。

看来，科学普及不仅是贯彻“科学发展观”所必须，也是医治科技腐败的良药。科学普及还可以消除人们对神鬼、对名人、对院士，对各种“星”们的盲目崇拜和迷信，从而加强

人们的自信心，发展社会生产，促进社会进步。所以恩格斯说：“科学是一种在历史上起推动作用的革命的力量。”

那么，什么是科学普及呢？科学普及是对公众的科学知识教育。所以科普不能看作新闻而应当看作“教育”。教育行业选择内容的标准，不是什么新奇选什么，而是什么重要选什么。也就是以什么知识会对受众以后的发展起重要作用，作为选材的标准。用教育的标准来选取科学普及的选题，应当选取那些对公众生活和认识影响较大的论题作为科学普及的论题，而不是以新奇作为选题标准。

科学普及是一种教育，但它又不同于学校教育。学校教育面对的是一群年龄和经历大致相同的受教育者来进行的。所以可以有统一的教学计划、教材，集中进行授课的方式。而科普是社会对公众进行终身教育的组成部分。科普的对象是各式各样的群众。他们的年龄是从青少年到老年，他们的经历不同，有文盲也有大知识分子，还有科学家，有领导干部也有普通百姓。如果把科普办成了课堂搬家，那便会彻底失败。

科学普及是要采用生动活泼、灵活多样的方式，来进行知识的传授。

也许有人会说：“科普要选普遍的科技论题。这些论题大多会变成老生常谈，这样科普就会缺乏趣味性，而没有多少吸引力。”其实，这就是好的科普的难点所在。比方说，最著名的文学著作，也无不是写最普遍的日常生活中的事情和故事。其所以吸引人，是由于它在平凡的事情中发掘出不平凡的东西。好的科普也就在从最普遍的规律中阐述人们不易觉察的现象和结果，从而引起人们的注意。所以好的科普著作和好的文学一样，是一种创造和创作。英国物理学家和化学家法拉第(Faraday, Michael, 1791—1867)为公众做的通俗系列演讲《蜡烛的故事》，前苏联科普作家别莱里曼写的《趣味物理学》、《趣味力学》，等著名科普著作被翻译为多国文字，被一版再版，就是因为它们从普遍事物中引申出人们不易觉察的结果，因而成为不朽的科普著作。

不可否认，电视上，出现过像“科技之光”那样的科普好节目。但是对于我们要以“科学发展观”为未来的指导方针的国家来说，科普节目在众多的媒体中所占的比例实在是太小了。

何况，主持主流媒体的大腕多是新闻专业出身。由于他们有一种职业的判断，“狗咬人不是新闻，人咬狗才是新闻”。所以许多媒体把科普栏目办成了“猎奇”。什么尼斯湖怪兽、神农架野人、三条腿鸡、五条腿羊，“喝尿保健”和“对打呼噜者的侦探”，什么神奇说什么。固然，其中也介绍过不少科技方面的新闻。不过科技新闻和科学普及又不能看作是一回事。至于“猎奇”则和科学普及根本是两码事。

科普的形式可以是各式各样的。可以通过报告、讲座、展览、影视、广播进行。也可以用书籍杂志报刊等出版物刊载。可以通过用文艺、科幻小说、说唱的形式传播科学知识，也可以结合新闻介绍科学知识。内容也是多方面的，既可以有自然科学知识，也应当有经济、历史、哲学、考古等社会科学方面的知识。

新闻媒体配合新闻，适当进行科学普及知识的宣传，是对社会应尽的一份责任。例如，结合奥运会进行体育科技的讲解。结合嫦娥计划对航天知识的普及。结合节水和南水北调的

报道对环境科学知识的普及等等。国外有的媒体不仅有专门的科普栏目，而且有专门负责科学普及的广播和电视。一些系统的优秀科普节目录像，不仅是针对广大群众的，而且有的进入了学校的课堂。成为重要的辅助教学手段。应当说我们的政府对利用媒体进行科普是够重视的，例如在 cctv 上设有专门的科教频道 cctv10。不过我们希望不要把它办成“猎奇”而要办成真正的科普。要珍视政府给的这块科普教育的园地。

每一个城市的博物馆和图书馆都是对公众进行科学普及教育的特别机构。看一个城市的文化发展水平首先就要看这座城市有没有博物馆、有多少博物馆和博物馆办得如何。有没有适合青少年的科技馆，有没有各种各样的主题博物馆和展览馆。有没有对公众开放的免费图书馆，这些图书馆管理得如何。我在美国的一些城市，看到一些孩子在假期中，整天泡在为他们设立的科技馆中，在辅导老师的指导下进行科技制作。由于这种熏陶。可以预料，一些大发明家就会出现在这些孩子中。

高等学校和研究单位除了本身的教学和研究任务之外，也有向公众普及科学知识的义务。应当经常向公众举办展览、出版科普书籍和刊物，介绍自己的研究成果。

所以，科普不仅是科学家、学校、研究单位的责任，也是新闻媒体、博物馆、图书馆的责任。是全社会的责任。

特别应当提及的是，科普首先是各级政府的责任。只有政府从人力物力各方面加以支持，科普才能够持续下去。只有政府肯花大力气发展对公众的科学知识普及教育，科学知识提高了的民众才能够更准确地把握“科学发展观”，政府的各项方针政策才能够更有效地得到贯彻。在政府重视的条件下，还要注意，当事人不要把科普办成“猎奇”。

## 2. 科普在我国的情况

宪法上说“国家发展自然科学和社会科学事业，普及科学和技术知识，奖励科学研究成果和技术发明创造。”我们是世界上一百多个国家中，唯一将科普写进宪法的国家。

我们国家喊出“科教兴国”的口号也已经有二十多年了。提出“科学发展观”也已经有些年头了。我们既然把科学作为一种指导我们各项工作的国策，不言而喻，这就需要最广大的群众和各级干部了解科学、学习科学。直接的结果就是需要重视和加强科学技术普及。可是为什么在我们最普及的媒体电视上，科学技术的普及节目所占的比例还不及百分之一。这实在是一个令人不解的怪圈。

大家可以在 google 里随便搜一下“科学算命”之类的词，立刻就会蹦出来几千个网站。从周易原理到风水大师，从生辰八字到星座血型，真是洋洋大观盛况空前。

有的孩子因为网上算命说今天不宜出门，于是就干脆旷课待在家中；有的青年好不容易找到一个理想的恋人，但算命先生说是星象不合，于是便断然决绝；有的学生哪怕考试前复习功课是应该坐在床上还是书桌旁，面朝什么方向，都要预先到风水网算一算。

中国现在每年生产电视剧约 15000 部集，市场交易约 300 亿元，中国每年出版长篇小说 1000 部，是全世界其他各国的总和。

但科学内容在整个精神产品中的比重却越来越少了。到处可以听到这样的“宏论”，说现



在是“消费时代”，“休闲时代”，“娱乐时代”。如何把观众和读者的“笑”“搞”出来，似乎成了媒体的首选。精神产品明明有四大功能：教育功能，认识功能，娱乐功能和审美功能，现在却只剩下了“及时行乐”这一种功能。

我们出版过许多科普书籍，例如《十万个为什么》、《通俗数学名著译丛》等，但这些书籍还不能走向世界，产生更为深远的影响。

至于谈到力学学科的科普情况比起兄弟学科，就更为落后了。

第一，我们没有优秀的力学科普读物。

仅有的几本大多是从国外翻译过来的。如别莱里曼的《趣味力学》，梁波夫的《天体力学浅说》。适合高中和大学程度的力学科普读物尤其少。这比起相邻的其他学科，如数学、物理来说，落后得不可比。

第二，由此，中学生不了解力学。社会各界不了解力学。所以有人说力学专业已经成为十个不受欢迎的专业之一。社会各界不了解力学，连科技部有的一些官员竟认为，既然物理中已经有力学了，为什么还要单独来一个力学学科。人事部门也不了解力学。这在一定程度上影响到力学专业毕业的学生找工作比较困难。

第三，我们没有适合中学生和大学生水平的杂志。而数学、物理等其他学科都有。仅有的《力学与实践》文章的文风也有问题，一是写得没趣，二是把简单的事情写得很深奥，使一般读者很难看懂。所以，有必要改变我们力学界的文风。

### 3.著名学者谈科普

著名化学家法拉第曾说，他小时候由于读了玛尔赛写的科普读物《谈谈化学》，开始对化学产生浓厚的兴趣。

爱因斯坦曾说，11岁那年读了《自然科学通俗读本》、《几何学小书》，使他爱上科学。俄罗斯科学家齐奥科夫斯基小时候读了法国科普作家儒勒·凡尔纳的科学幻想小说《从地球到月球》，此后把毕生精力献给了宇宙航行事业。

可见，好的科普著作对一个人的一生会产生重要的影响。

关于科学普及的重要性的存在的问题，我们引几位名人的说法：

“科学知识应该大众化，而不应该庸俗化。”

（法）弗拉马里翁

“在我看来，现在的情况是：大多数被称为科普读物的书都是要吓唬读者，（‘真吓人！’‘我们进步得好快！’等等。）而不是向读者清楚明白、深入浅出地接受基本的目的和方法。”

爱因斯坦（1948年）

“一种科学革新打开道路，很少是由于逐渐征服和改变它的对手来实现的，很少是把 Saul 变成 Paul 的（来自圣经的典故，指原来坚决反对后来成为坚决支持的人），而是靠它的对手逐渐地死亡而新成长的一代从一开始就熟悉它的思想。”

马克思·普朗克

从普朗克的说法可见，新的学术思想最主要的是要向下一代，即青少年普及。因为老年人，

一般接受新的科学思想表现得比较保守。

1930年，商务印书馆出版德国生物学家汤姆森（J.A.Thomson，1861-1933）所著的通俗读物《科学大纲》时，王云五对该书所写的序言的开头两段是：

“今人之一言及科学，则以为浩瀚广漠，不知纪极，或畏其艰深幽眇，望而却步。故愈钻颂科学之神妙瑰奇，而科学之去人愈远。格列高里（Gregory）分智识界为两类：一为创造智识之人，一为传布智识之人。今日科学智识造诣愈深；而人之去科学之隔阂愈甚，则传布智识者之过耳。

夫传布科学，似易而实难。一，传布者非自身亦为创造之科学家，则不足以既其深。二，传布者非掩贯众科之科学家，则不足既其广。二者具矣，而无善譬曲喻引人入胜之文字，仍未足尽传布之能事。此所以迟之又久，求一取材广博，叙述浅显之科学成书而终未见也。乃距今不数月，竟有汤姆生（J.A.Thomson）教授主撰之《科学大纲》赫然出现；是殆足弥缝学界之缺憾，而为科学前途贺乎。”

这段话很生动地说明科普的重要性和它的难度。

#### 4. 科普文章没有水平吗

我国的学术界有一种不成文的看法。似乎科普文章水平低。所以在学校和研究单位计算研究成果时，不算数。这就是刊物一直缺少优秀的科普文章来源的根本原因。其实，这是一种误解。

获得1971年诺贝尔物理奖的噶波（Dennis Gabor，1900-1979）是由于在1948年在英国《自然》杂志上发表了一篇《一种新的显微原理》（A new microscopic principle）的通俗文章揭示了全息照相的原理。伽利略1638年出版的通俗读物《关于两门新科学的对话》是一本不朽的科学巨著。

实际做起来可是不容易。我平时还是爱看科普作品的，可一到自己拿起笔来，却才真正体会到它的难处。它比我以前习惯写的那种“科研八股”要难多了。

第一，许多日常见惯的事物，其科学道理并不是都透彻了解的。普通的研究者也很少提及。所以先得把这些现象背后的道理吃透。写“捞面条”就得自己不断从捞面条中摸透二次流的规律。写倒啤酒，我平时虽然很少喝酒，自己还是买了几瓶啤酒，从头实验啤酒冒泡的行为，并作出科学解释。为了写飞去来器，自己不知做过多少飞去来器，直到能够自由地扔出去飞回来才心里有底。要写笛子，我自己又动手制作了许多尺寸不同、音调不同的笛子。直到总结出计算音调与开孔长度和内径的关系的近似公式为止。这还不算，还要收集用同一原理能够解释的各种事物。所以实际上，好的科普是要从头做研究的。

第二，有些事情需要查它的出处，就要查阅原始文献。特别是古代文献，不好查。我写《人类是怎样学会量血压的》就要查伯努利和泊肃叶关于流体力学的原始文献。这种文献在现在我们的图书馆里很难找到，在网上有时可以查到一点，有时还得托人到国外去找。记得我在写一篇《从腐草化萤说起》的科普文章，为了找到我国历史上最早认为萤是产卵在草中的一位学者，整整用了十年的时间。起先是在明末方以智的类书《通雅》中，查到

号“合溪”的认为“萤产草中”，但不知合溪为何许人也，询问文科的教授，一般也回答不出。一直到最后在一本新出的历代名人别号词典中才查到原来合溪就是南宋的戴侗，最后才在他著的《六书故》中找到他的原始说法。前后经过了十多年。

第三，出处和科学性都具备的条件下，是可以动笔写了，不过在我以前写惯了“科研八股”，第一次写出来，还是有八股味，总得反复修改若干次，有时还要发出去听听同行们的意见，再修改一遍才脱手。

总之，写一篇真正属于原创的科普文章，比以前写一篇科研论文，花的时间要多多了。我想，它也是一种科学研究，是一种要求更透彻的研究。写过几篇以后，还是对它有了兴趣。虽然同仁们有时开玩笑说是“不务正业”。自己也乐此不疲。

### 5.介绍《大众力学丛书》

2008年，中国力学学会，为了推动力学科普工作，改变力学界科学普及著作落后的面貌，组成了大众力学丛书编辑委员会。它的成员是：

陈立群 戴世强+ 刘延柱 苗天德 余振苏 隋允康 王振东 武际可\* 叶志明 张若京 仲政 朱克勤 朱照宣（注：后加\*者为主任委员，后加+者为副主任委员）

编辑委员会组织的第一辑五本已经于2008年出版，现在把这几位作者分别介绍如下：

《奥运中的科技之光》 作者赵致真

赵致真，1943年生。1967年毕业于武汉大学中文系。1985至2003年任武汉电视台台长。现为中国科技新闻学会副会长，中国科教影视协会副会长，中国作家协会会员，武汉市科教影视协会理事长，连续十多年担任中央电视台大型科教电视栏目“科技之光”主编。他是我国在电视上进行科学普及工作的先行者和倡导者，被誉为“中国电视科普的带头人”。

为了迎接北京的奥运会，他积累和查阅了数以千计的文章和资料，又为筹集资金和组织人力物力与许多单位打交道，是要组织一部以科技与奥运为主题的科普电视30多集的系列片。《奥运中的科技之光》就是这部电视系列片的文字说明。据悉，这部电视系列片会在近期由中央电视台播出。

《诗情画意谈力学》 作者王振东

王振东，1937年6月生于江苏南京，1958年毕业于北京大学数学力学系力学专业。现为天津大学力学系教授、博导。主要研究方向为：湍流与流动稳定性及其工程应用、工业中的流体力学和流变学问题。发表论文百余篇。曾任《力学与实践》杂志主编。1997年获国家级教学成果一等奖。2001年5月获第四届全国优秀科普作品二等奖。现致力于力学科普文章的写作。

《拉家常说力学》 作者武际可

武际可 北京大学退休人员。

《趣味刚体动力学》 作者刘延柱

1959年毕业于清华大学工程力学研究班。1960至1962年于莫斯科大学力学数学系进修。1962至1973年任教于清华大学。现任上海交通大学教授、博士生导师、工程力学研究所所长、《力学季刊》副主编，《固体力学学报》、等刊物编委、《Zentralblatt MATH (德国)》评论员。1986年全国教育系统劳动模范。

历任中国力学学会副理事长、国务院学位委员会力学评议组成员、教育部工程力学专业教学指导委员会委员。斯图加特大学、慕尼黑工业大学、卡尔斯鲁厄大学、多伦多大学等校访问教授。

关于陀螺动力学的研究成果获1987年国家自然科学四等奖。关于航天器复杂系统动力学和充液系统动力学研究分别获1998年教育部科技进步二等奖和三等奖，及2000年上海市科技进步二等奖。

著有《静电陀螺仪动力学》、《陀螺力学》、《多刚体系统动力学》、《航天器姿态动力学》、《理论力学》、《振动力学》、《高等动力学》、《非线性动力学》和《充液系统动力学》等。其中《多刚体系统动力学》和《理论力学》获教育部优秀教材二等奖，《振动力学》获中国高校自然科学奖教材类一等奖。在国内外学术刊物上发表论文200余篇。专业研究方向：刚体动力学、多体系统动力学、航天器姿态动力学与控制、非线性动力学。

《创建飞机的生命密码》 作者乐卫松

乐卫松，1936年4月出生，浙江省镇海县人，研究员。1958年毕业于北京航空学院飞机系飞机设计专业。1958年11月毕业后留校做教师。毕业前参加北京一号飞机设计室任机身强度组设计员，任教后，兼任超音速无人飞机总体组组长和农业飞机FS-4总体组组长。1972年调至上海飞机设计研究所参加大型喷气旅客运输机运十飞机的设计研制工作。历任机翼设计组组长，总体研究室副主任，总设计师助理。1985年起任上海航空工业学校校长。1996年退休后，任上海航空学会第一届专家工作委员会委员，上海工程技术大学航空运输学院顾问，2004年聘任为同济大学航空航天与力学学院航空宇航专职顾问。曾任中国航空教育学会理事，上海航空学会理事兼航空教育委员会主任，空天飞机研究会副主任，飞行操纵委员会副主任。

力学是工程和各门科学的基础。

所以不管你是做什么的，都应当懂一点力学。力学会帮助你做好任何行业的工作。

- 1.力学很普遍、力学很有用、力学很重要。这些要让大众知道。
- 2.我国科普教育很落后，力学科普尤其落后。
- 3.人们对科普没有水平的看法在改变。
- 4.教师为了教好课，需要有写作优秀科普文章的素质。
- 5.我国需要一批立志献身于科普事业的人才。

本文是在2009年8月24日力学学会学术年会上的报告。报告中参考了赵致真先生有关文

章，也引用了笔者以前一些博文片段。

(吴锤结 供稿)

## 著名学者的业余爱好

武际可

进入 20 世纪，人们的分工愈来愈细。不仅没有像 15 到 17 世纪的许多多面手。像达·芬奇（1452-1519）既是科学家，又是工程师，还是艺术家和戏剧导演。像莱布尼兹（1646-1716）既是数学家、力学家、哲学家、逻辑学家、他在法律、宗教、政治、历史、文学等方面都有建树，人们称之为人类历史上的最后一位通才。

20 世纪 50 年代，美国学者维纳（Norbert Wiener, 1894-1964）在《控制论》书中慨叹地说：“从莱布尼兹以后，似乎再没有一个人能够充分地掌握当代的全部知识活动了。从那时起，科学日益成为专门家愈来愈狭窄领域内进行着的事业。在上一世纪（即 19 世纪），也许没有莱布尼兹这样的人，但还有一个高斯、一个法拉地、一个达尔文。今天没有几个学者不加任何限制而自称为数学家，或者物理学家，或者生物学家。一个人可以是一个拓扑学家，或者一个声学家，或者一个甲虫学家。他满嘴是他那个领域的行话，知道那个领域的全部文献、那个领域的全部分支，但是，他往往会把邻近的科学问题看作与己无关的事情，而且认为如果自己对这种问题发生任何兴趣，那是不能允许的侵犯人家地盘的行为。”

人们的分工愈来愈细，在人们的想象中。科学家们一定都是只抠本门狭小范围知识，其他方面都是低能的奇怪的人。只会饭来张口、衣来伸手的人。在生活上一切其他爱好都没有，一点趣味都没有的独行者。我们有的文学著作，对一些学有成就的科学家的细节描写，说他们自己家的电话号码记不住，出了门自己找不到回家的路。

其实，大部分著名科学家，都有自己丰富多彩的业余生活。一般科学家的传记，由于过多专注于他们的科学成就上，所以对他们生活的另一面很少提及，以致造成人们对科学

家都是只知钻研业务不及其余的怪人的错误印象。

我们就来举一些例子。

俄罗斯女数学家柯瓦列夫斯卡娅（1850-1891），在偏微分方程和刚体旋转运动方面有重要贡献。她出版过小说和诗集，她的《童年的回忆》和《一个女虚无主义者》影响很深远，尤其是前一本，曾被译为多种文字。她与瑞典女作家共同创作了剧本《为幸福而奋斗》获得成功。

著名的量子物理的奠基人普朗克（1858-1947）弹得一手好钢琴，而相对论的奠基人爱因斯坦（1879-1955）则拉得一手好的小提琴。正好是学术上的量子化和连续化在音乐中的映像，他们曾经在一起合奏过。爱因斯坦曾经为犹太人募捐而做小提琴义演。据说爱因斯坦曾经风趣地说，如果我的相对论能够和我的小提琴一样好，就好了。

我国的地质学家、地质力学的奠基人李四光（1889-1971）一直酷爱小提琴，据考证中国人写的第一支小提琴曲，是他于1920年在巴黎创作的《行路难》小提琴曲。

美国著名的物理学家费曼（1918-1988），不仅在量子电动力学方面的研究成就而获得1965年诺贝尔奖，在音乐上，他打得一手好鼓，在绘画方面也很有成就。我想引用网络上的一段描述来说明他在绘画方面的成就：

“有一位模特儿非常喜欢费曼的画，她特别想买一幅画带回家去欣赏，可是她没有钱，买不起，有一次，她特地来找费曼，提议可否免费给他当3天模特，然后以此来换取费曼的一幅画。

事后费曼真的送给她一幅画，她真是欣喜若狂。拿回家，小心地挂在房间的墙上，她男朋友很快就注意到了这幅画，他也特别喜欢这幅画，以至愿意付给费曼60元的高价来买他的画。

所有这些都表明，科学与艺术并不矛盾。作为一位伟大的物理学家，费曼在艺术领域里也同时取得了辉煌的成就，虽然他并未以绘画而出名，但他的创作却给很多人带来了快乐，并使人难以忘怀。

在加州理工学院某人安排的一次小型画展上。费曼在那里展出了两张素描，一幅油画。那个人看了觉

得他的作品真是不错，就对费曼说：“我们应该在这些画上订下价码！”

费曼想：“那很无聊！我并不想卖画。”

那个人仍不死心，他说：“那样的话可以使画展更有趣。如果你不介意出让那些作品，随便订个价码在上边吧！”

画展之后，那个人告诉费曼，有个夫人买了他的一幅画，并想与他谈谈，以便有更深入的了解。

费曼的那幅画名字叫“太阳的磁场”。在这一幅上，费曼借用了科罗拉多太阳实验室所拍摄的一张美丽太阳周边的红色火焰照片。他对物理上讲的太阳磁场如何支持火焰很了解。而在那时，他也发展出画磁场的某种技巧，费曼想要画些一般画家无法画出的美景：相当复杂而又参差不齐的磁场的线条，在某些地方紧密结合在一起，而在另外一些地方又分散开来。

费曼把自己的这些想法告诉她，也把他充满灵感的相片给他看。

她告诉他事情的始末：原来有一天她和她的先生参观这次画展，当他们看到这幅画时，马上就喜欢上了。然后他的夫人提出建议：“我们为何不买下这幅画？”

她先生并不是那种能够当机立断的人。他犹豫地说：“让我再考虑一下。”

经过思考他们决定不再买这幅画。可是回到家后，其夫人怎么也放不下那幅画，另外她想到再过几天就是她丈夫的生日，为何不买下这幅画送给他作为生日礼物呢？尽管天色已晚，她终于下决心去买下这幅画。晚上很晚才到家。过了一会儿，她丈夫下班回家，一脸垂头丧气的样子，她关心地问他：“怎么了，亲爱的？”

她丈夫答道：“我下班后又去画展了，我特意去买那幅画，我看到你那么喜欢它，就想还是应该买下

来送给你。可当我到那儿时，那儿的人告诉我已经有人把这幅画买走了。唉！我们今天上午要是买下这幅画该有多好啊！”这位夫人心里感到非常激动，因为这幅画表明她丈夫是多么爱她。但是她什么都没说，她想给丈夫一个惊喜！

这一天是她丈夫的生日，吹完了蜡烛，她轻轻走进起居室，将那幅画藏在身后走了出来，一边微笑着一边说：“亲爱的，我要送你一件礼物。”当丈夫疑惑地猜测时，她将那幅画从身后拿了出来。“哇！原来是那幅画！亲爱的，你想得真周到！”然后仔细询问是怎么得来的，当她告诉他事情的真相后，他紧紧拥抱着自己的妻子，高兴得连一句话也说不出。

这个故事给了费曼很大的启示和力量：他真正了解了艺术的真谛，艺术不是金钱，不是名誉，而是一种能带给人快乐的美妙神奇的东西。你可以创作出一些作品使人如醉如痴地去喜爱，也可以创作出一些作品使人产生同感，或者愉悦。在科学上，一切都是那么令人心旷神怡，一切也都显得那么神秘莫测：甚至你无法知道能直接欣赏你的作品的人。

一旦费曼了解到了卖画的目的并非是为了赚钱，而是让艺术真正属于那些懂得它因而能够欣赏和需要它的人时，他真是从心底里感到快乐。因为某些人因为没有这些画就会感到沮丧、失望和伤感，而它能使他们变得高兴起来，这真是有趣极了。

因此，他决定通过卖画这种形式来与更多的人进行感情交流和沟通。一方面他不愿意让别人以为他是著名的物理学教授而来买他的画；另一面也不愿意使人想到他只是物理学教授而不来买他的画，出于这些考虑，费曼决定用一个假名字。他的朋友莱特建议他用“奥菲特”这个名字，在法文里“奥菲特”是“完成”的意思。费曼不太喜欢这个名字。但他常常拼成“奥菲”，并且开始用它。“奥菲”是黑人常对白人的称呼，但费曼毕竟也是白人，因此，他就使用这个名字。”

在北大数学力学系的历史名人中，许宝騄（1910-1970）是名声显赫的一位。他是在中国开创了概率论、数理统计的教学与研究工作的先驱。在内曼-皮尔逊理论、参数估计理论、多元分析、极限理论等方面取得卓越成就，是多元统计分析学科的开拓者之一。他不仅是一位成果卓著的数学家，还是一位有很高造诣的昆曲爱好者。我来引用 1941



年作家老舍写的记载当年抗战时期在昆明生活的《滇行短记》中的一段：

“住在靛花巷的，还有郑毅生先生，汤老先生（注：汤老先生，即汤用彤先生，著名哲学家。），袁家骅先生，许宝騄先生，郁泰然先生。

毅生先生是历史家，我不敢对他谈历史，只能说些笑话，汤老先生是哲学家，精通佛学，我偷偷的读他的晋魏六朝佛教史，没有看懂，因而也就没敢向他老人家请教。家骅先生在西南联大教授英国文学，一天到晚读书，我不敢多打扰他，只在他泡好了茶的时候，搭讪着进去喝一碗，赶紧告退。他的夫人钱晋华女士常来看我。到吃饭的时候每每是大家一同出去吃价钱最便宜的小馆。宝騄先生是统计学家，年轻，瘦瘦的，聪明绝顶。我最不会算术，而他成天的画方程式。他在英国留学毕业后，即留校教书，我想，他的方程式必定画得不错！假若他除了统计学，别无所知，我只好闭口无言，全没办法。可是，他还会唱三百多出昆曲。在昆曲上，他是罗莘田先生与钱晋华女士的“老师”。罗先生学昆曲，是要看看制曲与配乐的关系，属于那声的字容或有一定的谱法，虽腔调万变，而不难找出个作谱的原则。钱女士学昆曲，因为她是个音乐家。我本来学过几句昆曲，到这里也想再学一点。可是，不知怎的一天一天的度过去，天天说拍曲，天天一拍也未拍，只好与许先生约定：到抗战胜利后，一同回北平去学，不但学，而且要彩唱！郁先生在许多别的本事而外，还会烹调。当他有工夫的时候，便作一二样小菜，沽四两市酒，请我喝两杯。这样，靛花巷的学者们的生活，并不寂寞。当他们用功的时候，我就老鼠似的藏在一个小角落里读书或打盹；等他们离开书本的时候，我也就跟着“活跃”起来。”

根据老舍的回忆，连专门的音乐家都向许宝騄先生请教，可知他的昆曲的水平是相当专业了。

最后再举毕业于北京大学数学力学系的王选（1937-2006），他不仅在汉字激光照排上作出了开创性的工作。还一直是一位戏剧爱好者。2006年王选逝世，在吊唁队伍中，北方昆曲剧院刘宇宸院长带领下去了40多人。

王选院士在成为全国政协领导后，因为大家都知道他喜欢京剧昆曲，就被推举为京昆室的主任。2004年他向国家递交了一个提案《如何保护、抢救并继承非物质文化遗产——昆曲》，这个提案得到党和国家领导人胡锦涛和温家宝的重视，他们亲自批示，要做好昆曲的保护和抢救工作，并责成文化部迅速制定实施方案。正是根据这个方案，国家加大了对昆曲的扶植力度，从2005年起，连续5年，每年给昆曲保护和传播工作500万的资助，这对于所有昆曲工作者来说是巨大的鼓舞。

王选在担任京昆室主任期间，还主持编纂了70部昆曲曲谱大全，为昆曲艺术领域奉献了一部重要文献。

“王选院士不但深深热爱昆曲艺术，他确实具有推动国家文化艺术事业的责任心和远见卓识”刘宇宸院长说：“北大和昆曲艺术工作者有深厚的友谊，北大百周年纪念讲堂长期以来支持昆曲艺术的研究和传播，王选先生的灵堂正好设在百周年纪念讲堂，我们一定

要来到这个熟悉的地方，向王选院士表达我们内心的深深的敬意。”

我们举着许多名人对文学、音乐、美术、戏剧的爱好和成就，无非是想说明：

第一，科学和艺术是相通的，它们都是要阐发蕴藏于客观世界中的美。艺术是阐发蕴藏于社会的美，而科学是阐发蕴藏于自然界的美。一个人如果没有对美的追求，那么在科学上也不会走多远。请听庞加莱所说：“科学家不是因为有用才研究大自然；他研究它是因为他喜欢它，并且他喜欢它是因为它是美的。如果大自然不是美的，它就不值得知道，并且如果大自然不值得知道，生命就不值得活着。”

第二，进入 21 世纪，科学又开始进入新的综合时期。跨学科的和交叉学科的成就越来越多。把学习和研究的兴趣定得过窄，很难得到大的成就。例如搞机械的，扩充为光机电一体化，搞物理的有横跨各门学科的非线性科学、搞力学的计算力学实际上是数学、力学与计算机科学的杂交学科等等。在我们培养人才，或准备成长为新的人才的人，就需要把自己的学习兴趣放宽。以迎接这新的发展的需求。

最后一句话，未来的科学家们，让我们的兴趣更宽一点，让我们的生活更丰富有趣一点。

(吴锤结 供稿)

## 2009年“搞笑诺贝尔奖”出炉

各奖项得主都取得了“乍看令人发笑，之后发人深省”的成就



乌克兰裔女医生博德纳尔当场示范她发明的防毒面具胸围（美联社）



廉价材料制成的奖品

诺贝尔奖将于下周陆续公布得主，而就在当地时间10月1日，一本幽默杂志赶着为诺贝尔奖“暖身”。据台湾《联合报》报道，哈佛大学桑德斯剧场举行了“搞笑诺贝尔奖”颁奖典礼。得奖研究千奇百怪，包括发现取名字的乳牛产量较高，在酒吧打架拿空酒瓶杀人杀伤力最强，或是发明能改为防毒面具的胸罩等。

据悉，搞笑诺贝尔奖(Ig Nobel)每年抢在诺贝尔奖公布前一至两周颁发。其主办单位为哈佛大学幽默杂志《不可能的研究记录》(Annals of Improbable Research)，名称则源自诺贝尔相似字 noble(高贵的)的反义词“ignoble”(卑贱的，不光彩的)，连取名都不忘幽默。

该奖创立于1991年，鼓励人类以超乎寻常的想象力和创造力，用科学方法进行“乍看令人发笑，之后发人深省的研究”。每年有10个领域的研究获奖，包括传统诺贝尔奖的五个领域：物理、化学、医学、文学与和平，再加上公共卫生、工程、生物和其它学科。

难得的是，虽然乍看之下得奖似乎并不光彩，主办单位也表示如果得奖人觉得受辱，他们会撤销提名。但事实上多数获奖者都很高兴，主办方还会请来诺贝尔奖得主担任评委。比如去年诺贝尔经济奖得主克鲁格曼这次就获邀出席。

下面是香港《文汇报》总结的部分此次“搞笑诺贝尔奖”得主，其研究内容真可谓“大开眼界”：

兽医学奖：英国纽卡素大学的道格拉斯和罗林森。得奖原因：发现有名字的乳牛产奶量较高。

和平奖：瑞士伯尔尼大学的博林格及4名同僚。得奖原因：发现空啤酒瓶比盛满酒的瓶子更具杀伤力。

医学奖：美国加州的昂格尔医生。得奖原因：60多年来每天不断敲打左手指关节，跟右手对照，看看会否如母亲说的导致关节炎。今年83岁的他说：“我两只手的指关节没有任何关节炎迹象，可以向天堂说：妈妈，你错了。”

经济学奖：包括冰岛央行在内的4间冰岛银行的董事、高层和核数师。得奖原因：证明小银行可迅速变成大银行，反之亦然，并证明同样的事可发生在整个国家的经济上。

化学奖：墨西哥国立自治大学的莫拉莱斯及2名同僚。得奖原因：用墨国著名的龙舌兰酒

制造钻石，方法是在高压器皿内加热龙舌兰酒，制成钻石薄片。

文学奖：爱尔兰警队。得奖原因：向一名他们以为是道路驾驶重犯的男子 Prawo Jazdy 发出逾 50 张告票，其实“Prawo Jazdy”在波兰语是驾驶执照的意思。

公共卫生奖：美国芝加哥的博德纳里及 2 名同僚。得奖原因：发明一款胸围，遇上紧急事故可变成两个防烟面罩，救己救人。

数学奖：津巴布韦储备银行及行长戈诺。得奖原因：印制的钞票面额从 1 分到 100 万亿不等，令人民每天要处理大量数字。

(吴锤结 供稿)