

Space Travel

凌云飞天

航空航天专业信息网络多媒体免费电子杂志

2009年第18期

总第23期



大连理工大学航空航天学院主办

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

2009年9月15日



《凌云飞天》 Space Travel 版权页

2009年9月 总第二十三期

主办：大连理工大学航空航天学院

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

编辑与供稿人员：高南、廖世俊、孙玺淼、王奕首、吴锤红、吴锤结、夏广庆、张杨

订阅、投稿信箱：cjwudut@dlut.edu.cn

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

目录

目录	1
航空新闻	4
<u>中国国产大飞机 C919 样机机头有望年底面世</u>	4
<u>国产大客机 C919 外形样机在亚洲国际航展上首次亮相</u>	5
<u>我国大型水陆两栖飞机研制启动 预计 2013 年首飞</u>	6
<u>中航工业与西工大签署战略合作协议</u>	7
<u>欧洲空客拟用卫星数据传输系统取代“黑匣子”</u>	8
航天新闻	10
<u>我国发射印尼通信卫星未能进入预定轨道</u>	10
<u>我国所发射印尼通信卫星变轨成功</u>	11
<u>《科学新闻》：“中国哈勃”迟发内幕</u>	12
<u>长征 6 号运载火箭立项正式获批 预计 2013 年出厂</u>	18
<u>盘点未来几年最值得关注的五大远征太空计划</u>	18
<u>日本发射首个太空货运飞船</u>	23
<u>印度首次月球探测任务宣告结束 基本完成预定目标</u>	24
<u>印度首个月球探测器仍将绕月飞行约 1000 天</u>	26
<u>印度证实美国人确曾登月 登月痕迹清晰可见</u>	27
<u>Inflatable Re-entry Vehicle Experiment mission</u>	28
<u>美绘制太空引力高速路帮飞船穿越太阳系</u>	32
<u>美国重返月球计划面临资金不足窘境</u>	33
<u>美国宇航局拟以火星登陆计划替代返月计划</u>	34
<u>美航空航天局称人类有望在 2020 年登上火星</u>	35
<u>美国 Aerojet 公司和日本 NEC 公司共同研发离子推进系统在卫星中的应用</u>	36
<u>NASA, AFOSR Test Environmentally-Friendly Rocket Propellant</u>	37
<u>“发现”号航天飞机与国际空间站成功对接</u>	38
<u>“发现”号成功对接空间站 计划 3 次太空行走</u>	39
<u>“发现”号宇航员完成首次出舱太空行走</u>	41
<u>“发现”号宇航员再次进行太空行走</u>	42
<u>“发现”号宇航员完成最后一次太空行走</u>	43
<u>“发现”号航天飞机脱离国际空间站 开始返航</u>	44

发现号航天飞机再度推迟至9月12日着陆.....	45
美国“发现”号航天飞机安全返回地球.....	46
美探测器拍到阿波罗12号飞船登月痕迹.....	48
美航天局确定月球探测器撞月地点.....	49
失重环境十大炫酷实验：从火焰到回旋镖.....	50
新反应堆利用声波制造出拟太空环境.....	57
蓝色星球	60
国际数字地球会议将召开“数字地球”由概念走向应用.....	60
英国设计太空重力拖拉机 引开撞地小行星.....	61
美刊评地球最危险地方 飓风之都上榜.....	63
从太空监测火山.....	69
挪威融化冰川呈现哭泣脸孔.....	74
中科院院士：牛羊放屁对环境造成巨大污染.....	76
李崇银院士：化妆品释放氟利昂推动全球变暖.....	77
宇宙探索	79
美国宇航局公布最新火星图像.....	79
美探测器拍摄到海王星冰冷卫星最新照片.....	84
环境仿真模拟结果显示：土卫六有存在生命可能性.....	85
宇宙射线究竟有多危险：可能造成生物大灭绝.....	86
美研究表明：宇宙射线或对人类进化产生影响.....	88
天文学家首次拍下仙女座星系吞噬邻近星系照片.....	90
哈勃修复后首批深空照片公布.....	93
中科协第34期新观点新学说学术沙龙：假如宇航员掉入黑洞.....	98
空天学堂	100
扑翼机视频.....	100
未来高效扑翼系统.....	100
“蜂鸟”超微型扑翼无人机美国完善研发.....	105
昆虫和鸟类的扑翼飞行机理.....	106
“青燕”引射扑翼机.....	108
束能推进——下一代先进推进系统.....	113
科技新知	117
农民自制潜艇坦克引追捧，网友赞很好很强大.....	117
美国猎豹打破陆地奔跑纪录：比博尔特快3.45秒.....	121
十大最危险海洋动物：箱形水母问鼎海蛇上榜.....	123
北冰洋美丽海洋生物：狮鬃水母触须达数米.....	133

奇妙的动物眼睛：变色龙能同时向前向后看.....	137
自然界十大可怕的进餐礼仪：苍蝇进餐前先呕吐.....	143
世界七大自然奇景：摩洛哥山羊会爬树.....	150
新型迷你电动自行车时速达16公里.....	155
《哲学杂志快报》：“开尔文问题”有新解.....	158
英国最老计算机首次重启 已60岁“高龄”.....	159
量子力学揭示时间为何只“前进”不“后退”.....	160
科学家试图揭开切尔诺贝利核污染区动植物繁盛之谜.....	162
世界遗产壮观卫星照片：埃及吉萨金字塔群等.....	165
英国科学家用单细胞动物打造生物机器人.....	172
机器人让生活更美好 速览全球各国机器人.....	173
十大仿生技术：新干线列车模仿鸟喙.....	189
用空气进行运算的微处理器.....	196
瑞士神经学家坚信10年之后人大脑功能可被复制.....	197
英国考古学家揭开复活节岛巨像帽子之谜.....	199
挪威启用世界首个漂浮式风力发电站.....	201
七嘴八舌	203
中科大原书记郭传杰批评中国大学无特色.....	203
中青报：大学之弊还在于责任缺失.....	205
调查表明：科技大奖可信度遭质疑 “双肩挑”不获认同.....	206
朱经武临别赠言：发展教育不是为了赚钱.....	210
记钱伟长院士：自强不息的科学大家.....	211
欧进萍校长谈大学精神.....	213
杨玉良：关于学科和学科建设的思考.....	219
中国海洋大学校长吴德星：立足谋海济国 培养硕学宏材.....	227
陈章良：留学促成我的事业，回国造就我的人生.....	235
陈仙辉：一位严厉的“全天候”导师.....	238
中青报：女高考状元频出 为何女科学家比例却越来越低.....	241
光明日报：教学是大学的基本职能.....	245
科学时报：大学的主人应为教师与学生.....	246
科学时报：大学淘汰率之反思.....	248
国际天文学联合会主席：年轻人要创新 莫走老人“路线图”.....	250

航空新闻

中国国产大飞机 C919 样机机头有望年底面世

中航工业成飞民机公司九月一日开工制造中国 C919 大型客机机头样机首个零件。按计划，此架飞机将于十月进行部件开铆，预计十二月底交付上海。

中国航空工业集团公司有关负责人告诉记者，中国大飞机项目于二 00 七年正式立项，二 00 八年五月中国商用飞机有限责任公司在上海揭牌成立，标志着中国的“大飞机”研制启动。国产大飞机的首个型号命名为 C919。

据介绍，C919 大型客机项目自从国家正式立项以来，就将其定位为关系到全面振兴中国民用航空工业的关键项目，是中国大型民用飞机发展的前途和希望。

自二 00 七年以来，地处成都的中航工业成飞民机公司组织抽调了近四百名专业管理、技术人员成立了大客机项目工作团队，对机头项目的场地、能力、配备等多方面进行了策划和评估。

据透露，标配一百六十八座的国产大飞机 C919 计划在二 0 一四年进行首飞，二 0 一六年交付航线使用。

专家表示，C919 大型客机机头工程样机实现首件开工，既是项目研制的一个起点，同时也为整个项目的顺利实现奠定了基础。

有关机构预测，未来中国国产大飞机将可年产一百五十架。

(吴锤结 供稿)

国产大客机 C919 外形样机在亚洲国际航展上首次亮相



9月8日，嘉宾在航展上参观国产大客机C919外形样机。当日，中国商用飞机有限责任公司的首个大型客机研发项目C919外形样机在香港开幕的2009年亚洲国际航空展上亮相。新华社记者周磊摄

“2009亚洲国际航空展”9月8日在香港拉开帷幕，中国国产大客机C919模型在展会上首次闪亮登场，这也是人们期待已久的C919外形样机首次向公众展示。

由中国商用飞机有限公司（简称“中国商飞”）研发的C919大型客机，其基本型全经济布局为168座，标准航程为4075公里，增大航程为5555公里。这次展示模型按1:10的比例制作。

中国商飞上海飞机设计研究所所长郭博智表示，这次展示模型是C919客机到目前为止最准确的外形样机。C919飞机从去年开始研制，计划2014年底首飞，2016年取得适航证，并交付用户。

据介绍，C919客机的发展目标是，为8至10年后的民用航空市场提供安全、舒适、节能、环保、具有竞争力的中短程单通道商用运输机。在市场定位上，以中国国内为切入点，同

时兼顾国外市场，提供多等级、多种航程的产品。



9月8日，中国商用飞机有限责任公司的首个大型客机研发项目C919外形样机在香港开幕的2009年亚洲国际航空展上亮相。新华社记者周磊摄

目前，C919客机项目已全面进入预发展阶段。中国商飞向100多家国内外潜在供应商发放了信息征询书，与国内9家机体供应商签署了谅解备忘录。9月1日，客机机头工程样机在成都开工制造。中国商飞还将组织大型客机系统设备供应商招标，计划年内完成大型客机机体、系统设备供应商合同签订。

郭博智说，C919客机如果试飞成功，在初期计划每年生产50架，最后要达到100架，乃至更多。

(吴锤结 供稿)

我国大型水陆两栖飞机研制启动 预计2013年首飞

位于湖北荆门市的中国特种飞行器研究所，九月五日正式启动大型水陆两栖飞机研制项目，预计二0一三年首架原型机首飞，二0一四取得中国民航型号合格证。这是中国继珠海大型水陆两栖飞机研制项目后的又一大型水陆两栖飞机项目。

该飞机为一款单船身四发涡轮螺旋桨式大型灭火/水上救援水陆两栖飞机，将成为世界上最大的水陆两栖飞机之一。其最大起飞重量为四万九千千克，最大平飞时速五百六十千米，最大航程五千一百五十千米。可以在陆上二级机场和长一千五百米、宽二百米、深二点五米的水域起降，可在昼夜执行灭火和救援任务。

该飞机可在飞行中降至水面滑行汲水，灭火用储水箱最大载水量一万二千千克，一次汲水时间不大于二十秒，投水高度三十至五十米，投水命中率百分之九十八，可在水源与火场之间多次往返，投水灭火。飞机可在水面停泊实施救援行动，水上应急救援设施包括危重伤病员铺位、救护艇、救护衣、担架、简易紧急手术设施和药品等，一次最多可救护五十名遇险人员。

该飞机的研制，在满足森林灭火和水上救援要求的同时，兼顾海洋环境监测和保护、海洋权益维护及远程货物运输等用途。飞机总体技术水平和性能将达到当前国际同类飞机的先进水平。

中国特种飞行器研究所作为中国唯一从事水面飞行器和浮空飞行器等特种飞行器研究开发的专业化研究所，拥有亚洲第一、世界一流的高速水动力实验室和腐蚀防护与控制、浮空飞行器研发和制造关键技术，先后研制成功多项航空产品，多次填补中国航空高科技和基础研究领域的空白。

(廖世俊 供稿)

中航工业与西工大签署战略合作协议

【科学时报 陆琦 崔雪芹报道】9月8日，中国航空工业集团公司（简称中航工业）和西北工业大学（简称西工大）在京签署战略合作框架协议，掀开了我国航空工业校企合作的新篇章。

根据协议规定，双方将在科技合作与交流、人才培养和基地建设等方面进行深入合作，共同建立高水平的科研基地，联合申报重大科研项目，组织联合攻关，建立成果共享及转化机制。中航工业每年将出资1000万元，在西工大实施“中航工业产学研合作创新工程”，主要开展航空领域的应用基础研究和应用研究。双方将加强合作，重点推动先进战斗机设计、无人飞行器技术、空气动力学、航空发动机、航空材料、航空制造等领域的深入合作。

在人才培养和基地建设方面，双方将加大高级人才交流力度。中航工业每年将为西工大骨干教师和研究人员提供挂职锻炼岗位，在集团公司所属单位为西工大建立若干本科生、研

研究生实习训练基地，优先考虑接收西工大优秀毕业生就业。西工大将从中航工业选聘具有丰富工程实践经验的高级研究人员、管理人员和工程技术人员，担任兼职教授、研究员、博士生和硕士生导师，并鼓励和支持优秀毕业生到中航工业的科研院所或博士后工作站深造。

根据战略合作与发展需求，中航工业与西工大将共同申报建设国家级海外高层次人才创新创业基地，共同申报国家“千人计划”特聘专家支持项目，采用共同聘用和共同支持的方式，在世界范围内引进顶尖科学家。中航工业技术基础研究院和西工大将合作建设“中航陶瓷基复合材料工程技术有限责任公司”。此外，双方还将发挥各自优势，与国际航空企业、科研院所和相关高校建立密切联系，采取共同承担课题、技术转让及联合培养等多种方式，提高人才培养质量和科技创新能力。

长期致力于陶瓷基复合材料研究的张立同院士接受记者采访时表示：“中航工业与西工大合作搭建的平台将成为培养人才的基地、产学研成果转化的基地。校企强强联合，优势互补，将积极推动航空教育和航空科学技术发展，探索和构建校企之间高效务实的合作新模式，不断提升航空产业的能力。”她同时希望通过校企合作，使我国的陶瓷基复合材料产品在不久的将来成为国际品牌。

(吴锤结 供稿)

欧洲空客拟用卫星数据传输系统取代“黑匣子”

欧洲空中客车公司高管9月4日表示，公司正在考虑用卫星数据传输系统取代传统的“黑匣子”，以便更好地记录和传送飞行数据。

法国《巴黎人报》援引空客首席执行官托马斯·恩德斯的话说：“我们正在研究利用其他的数据收集方式改进目前系统的可能性。例如，重要的飞行数据将像飞机维护数据一样，通过卫星进行即时传送。我们正与合作伙伴以及供应商探讨这一问题。”

目前，最新一代的飞机能够在飞行过程中将飞机维护数据传回，以便机械师在飞机抵达后可以立刻进行维护。

商用飞机上装有两个“黑匣子”，一个负责记录飞行数据，另一个负责将舱内对话录音。“黑匣子”安装在飞机尾部，这一部位在空难发生后常保存较完整。不过，要想获得“黑匣子”里的数据需要先将“黑匣子”进行物理恢复。

6月1日，一架法国航空公司的空客 A330 客机在大西洋海域上空失事，机上 228 人全部遇难，但飞机上的“黑匣子”至今未找到，这不但阻碍了调查工作的进展，也引起了人们对飞机数据回收能力的担忧。

“为改进航空安全，我们必须确保在发生空难的情况下，我们有能力恢复所有飞行数据，”恩德斯说。在这起空难后，空客公司一直对几种方案进行研究，希望找到可行的解决方法。

(吴锤结 供稿)

航天新闻

我国发射印尼通信卫星未能进入预定轨道



印尼“帕拉帕-D”通信卫星在西昌发射升空，未能进入预定轨道。林海/CFP

北京时间8月31日17时28分，我国在西昌卫星发射中心用“长征三号乙”运载火箭发射印度尼西亚“帕拉帕-D”（PALAPA-D）通信卫星，火箭一、二级飞行正常，三级二次点火后出现异常情况，未能将卫星送入预定轨道。

31日23时，据“帕拉帕-D”（PALAPA-D）卫星制造商法国泰雷兹阿莱尼亚宇航公司称，卫星已捕获，状态正常，可以实施卫星变轨。

（吴锤结 供稿）

我国所发射印尼通信卫星变轨成功



印尼“帕拉帕-D”通信卫星在西昌发射升空

8月31日17点28分，长征三号乙运载火箭在西昌卫星发射中心，将印度尼西亚“帕拉帕-D”商业通信卫星发射升空。

火箭点火起飞正常，一、二级飞行正常，三级发动机一次点火工作正常；三级发动机二次点火后，其中一台氢氧发动机推力偏低，卫星远地点低于预定值。据悉，8月31日22点左右，地面测控网已经捕获“帕拉帕-D”商业通信卫星。卫星已于9月1日进行了近地点变轨，变轨成功，卫星状态正常。

“帕拉帕-D”商业卫星是印度尼西亚卫星通信公司拥有的新一代通信卫星。该卫星投入使

用后，将使印度尼西亚卫星通信公司能够为其客户提供各种通信服务，以满足用户对卫星通信和广播传输服务的要求。该卫星将替代预计于 2010 年在轨寿命到期的“帕拉帕-C2”卫星，成为未来两三年之内印度尼西亚卫星通信公司唯一一颗在轨卫星。

卫星采用法国泰雷兹阿莱尼亚空间公司 Spacebus 4000 B3 卫星平台，设计寿命 15 年，装载了 24 路标准 C 波段、11 路扩展 C 波段和 5 路 Ku 波段转发器。卫星质量 4078 千克，功率 8600 瓦，将定点于东经 113 度赤道上空，覆盖印度尼西亚、东盟国家及亚洲广大地区。

长征三号乙运载火箭由中国航天科技集团公司所属的中国运载火箭技术研究院研制，是长征系列火箭中地球同步转移轨道运载能力最大的运载火箭。

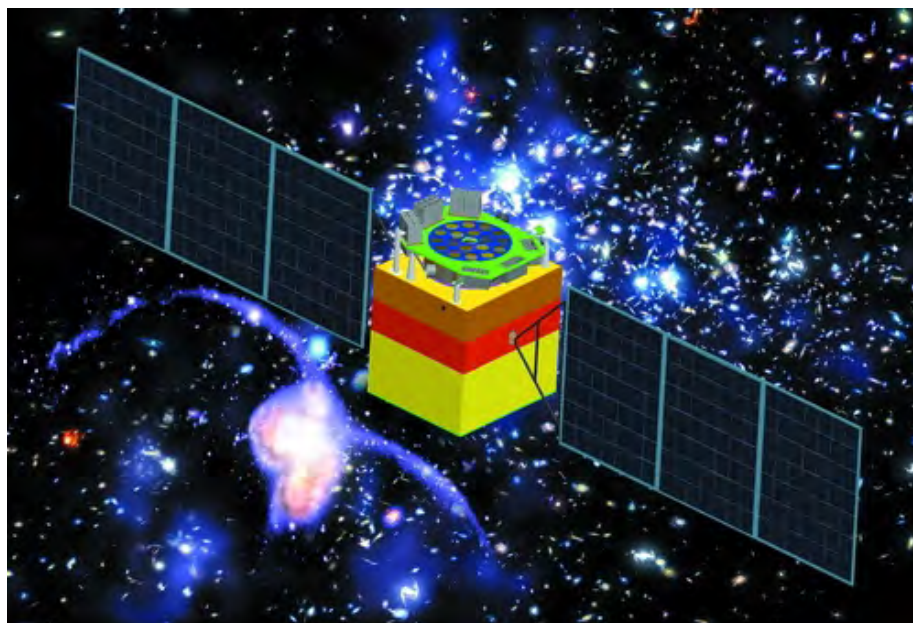
据中国航天科技集团公司所属的中国长城工业总公司负责人介绍，此次发射是中国火箭与欧洲制造通信卫星的第 5 次组合，多年来双方诚信互利，实现了合作共赢。

本次发射是长征系列运载火箭的第 118 次发射。

(吴锤结 供稿)

《科学新闻》：“中国哈勃”迟发内幕

中国需要有一个如同 NASA 或欧洲空间局那样的独立机构，直接负责中国空间科学的发展



“作为科学家，我感觉到一种耻辱，新华社早已向全世界公布了中国 2010 年的发射计划，

如今各国学者都在关注，我们却发射不了！”说话人是中科院院士、中科院高能物理研究所研究员、清华大学天体物理中心主任李惕碛，他所说的发射计划是空间硬 X 射线调制望远镜 HXMT 项目（Hard X-ray Modulation Telescope）。

李惕碛透露，HXMT 项目在正式通过科学评审和立项可行性评估后始终无法得到财政支持。

为了这个科学项目，今年 70 岁的李惕碛已经钻研了近 20 年。在花费了十几年时间说服了众多科学上的反对者和质疑者后，被称为“中国哈勃”的 HXMT 项目却在难以理顺的航天科研体制下被推迟。

探索 20 年

“硬 X 射线是有待人类巡天开拓的最后一个电磁波段，由中国开拓硬 X 射线巡天的机会正在迅速丧失。”——李惕碛

硬 X 射线是高能天体物理研究的关键波段，主要用于研究临近黑洞强引力场区域的时间、空间和物质性质，是寻求物理科学基本问题突破的重要途径。但由于天体的高能辐射（X 射线， γ 射线）会被地球大气吸收，必须在地外空间才能观测到，因此天文卫星是进行硬 X 射线观测的主要手段。

1970 年美国率先实现人类历史上首次 X 射线（2-20Kev）巡天，随后研究者发现对于研究天体极端条件下的高能过程，光子能量高于 10-20 Kev 的硬 X 射线是比 X 射线更重要的窗口，因此在 1996 年，美国宇航局便将硬 X 射线巡天列为上世纪 90 年代空间高能天体物理的首要任务。

不过，因为解决硬 X 射线成像技术的难题一直未能突破，而上世纪 70 年代开始发展的传统的编码孔径技术所需的位置灵敏探测器（Position Sensitive Detector）技术复杂、系统庞大、造价昂贵，所以美国并未能在 20 世纪内完成这一任务。

李惕碛及其高能所同事吴枚等另辟蹊径，于 1992 年提出了新的成像技术——直接解调方法，即应用非线性的数学手段，直接解原始的测量方程实现反演成像。由于更充分地利用了数据中有关测量对象和测量仪器的信息，因此使用同样的数据可得到比传统方法更好的结果，这使人们用简单成熟的硬件技术实现高分辨和高灵敏度硬 X 射线巡天成为可能。

1993 年，高能所研制了非位置灵敏（Non-Position Sensitive）硬 X 射线探测器，通过高空气球对黑洞候选体天鹅座 X-1 进行扫描观测，并利用直接解调技术实现了高分辨硬 X 射

线成像，成功证明了直接解调技术的可靠、有效。

基于此，高能所和北京天文台同年提出了“九五”重大科学工程“空间硬 X 射线调制望远镜 HXMT”项目建议，建造世界最高灵敏度的空间硬 X 射线望远镜，完成人类首次硬 X 射线成像巡天，发现大批超大质量黑洞，深入研究中子星和黑洞强引力场。

然而，李惕碛透露，由于这项新技术与欧美多年来发展的传统方法不同，因此很多人不相信低分辨的非成像探测器可以实现高分辨成像。1994 年，由于“作为核心的方法有待确认”，HXMT 项目未能获准进入“九五”重大科学工程。

为了推动项目进展，心急如焚的李惕碛在 1996 年给国务院与科技界领导人写信，呼吁“正确地判断和抓住科学发展中的重大机遇”，但没有得到任何回音。

不得已，李惕碛领导的团队开始了长达 10 余年的论证历程，他们利用国外的卫星数据，通过直接解调方法取得了一系列新的成果，包括发现了新天体和新现象，发表了数十篇论文，渐渐才得到国内外同行的接受。2000 年申请到“973”项目，2005 年，HXMT 卫星终于被遴选为“十一五”民用航空气空间科学卫星项目。

此时，基于传统成像技术的欧洲 INTEGRAL 卫星和美国硬 X 射线巡天望远镜 SWIFT 已分别于 2002 年和 2004 年发射上天。

体制阻碍

“回过头看，其实中国的研究者在重大学术问题上完全有能力作出前瞻性判断，但是却总是错失机遇。很多时候是体制问题，大家互相推诿扯皮。”——李惕碛

2000 年，“973”项目“天体高能辐射的空间观测与研究”立项，在随后的 5 年里，中科院高能所与清华大学合作对硬 X 射线调制望远镜进行预研，建成了 HXMT 望远镜地面样机。

2005 年，原国防科工委对“十一五”民用航空气空间科学项目进行评审，这是中国首次对空间科学卫星项目进行全面的评审和遴选。当年 10 月，《硬 X 射线调制望远镜（HXMT）卫星总体方案研究》任务书获得通过，要求在 2006 年 9 月完成背景型号研究阶段，进入工程立项。

然而基于对新技术的怀疑，一些科学家要求重新评审。于是中科院又组织了多次论证会议，最终 HXMT 再次得到专家们的普遍认可和支持，中科院 2006 年 7 月再次优先推荐 HXMT 为

“十一五”自主空间科学项目。

2007年3月，中国发布《“十一五”空间科学发展规划》，明确提出“自主研制硬X射线调制望远镜，计划2010年发射上天，实现我国空间天文卫星零的突破，在黑洞物理研究等领域取得突破”。这一规划在世界上引起很大反响，CNN、Science等国际媒体迅速对此进行了报道。2007年10月，国务院批准《航天发展“十一五”规划》，要求“优先支持面向重大科学问题的自主创新项目，研制硬X射线望远镜”。

一切都显得那么振奋人心。

2008年4月，原国防科工委委托中国国际工程咨询公司（简称中咨公司）完成了HXMT卫星立项可行性评估，核定卫星工程总经费约人民币10亿元。然而，“这笔钱却始终没有得到落实。”李惕碛说。

李惕碛给《科学新闻》算了一下，“‘973’项目我们拿到2000万元，中科院和清华各配套1000万元，总计4000万元。‘十一五’项目前期给了我们1800万元，现在钱用完了，清华同意先借款1500万元，现在1000万元已经到账。所以总体来说，这个项目我们目前拿到的钱一共不到8000万元。”

李惕碛介绍说，HXMT望远镜在上天之前还有很多试验要做，除了目前已经有一台样机，还需要至少再做两台来进行其他各方面试验，但目前经费没有落实，一切都无法进行。

“听说经费问题在财政部、国防科工局和中科院之间扯皮。”李惕碛告诉《科学新闻》。

另外，李惕碛指出，相对于军事或应用项目的卫星，中国的科学实验卫星数量很少，很多相关机制和保障都不到位，再加上去年国防科工委撤销，变为国防科工局，因此空间科学卫星项目难免要受到很大影响。

《科学新闻》试图按图索骥询问上述各相关部门的意见，但是这些部门或者无人接听电话，或者表示不知情。

对于现在的情况，中科院空间中心主任吴季则给出了别有意味的解释：“项目既然列入了规划，那么国家当然是非常支持的，各方面都没有理由不支持；但如果项目最后有所停顿，国家肯定也是有很多考虑的。”

“现在的情况却远不是当初所料想的那样。”李惕碛说，“自主创新、科学意义，这些对

HXMT 都是公认的，已经立项了，但就是拿不到经费。”李惕碫感到愤愤不平，却也非常无奈。

“问题之一或许是他们多年来一直在讲项目的科学意义……这一点很不讨巧。”一位了解此事的人对此评价道。

来者犹追

“就好像是已经叫起跑了，却又硬生生拉扯着强迫我们停了下来，这样子还叫我们怎么去争第一？”——李惕碫

针对媒体报道 HXMT 卫星可能将推迟到 2012 年发射，李惕碫更正道：“这个时间其实是不准确的，所谓 2012 年发射是如果今年能够落实经费的话。但如果还迟迟不能工程立项，就什么也谈不上了。”李惕碫甚至表示，由于前期预研充分，他们甚至可以做那么多台样机，压缩准备时间，在更短的时间内就把卫星发射上天，但这一假设的前提，也是卫星工程研制经费必须尽快落实。

李惕碫告诉《科学新闻》，到现在为止，虽然已落后于 SWIFT，很多本来完全可以由 HXMT 做出的新发现已被 SWIFT 抢了先，但 HXMT 仍然拥有世界上最高的硬 X 射线成像分辨能力，如果上天，仍然能够发现大批黑洞和新型高能天体。“现在说话已经没有以前硬气了，不可能再说让中国实现首次硬 X 射线巡天。”李惕碫无奈地说，“但 HXMT 的综合能力还是世界领先的，如果抓紧时间，还是有可能做出非常有意义的新发现。”

但这个可能性如今看起来似乎也非常渺茫。因为就在中国 2007 年 3 月通过《“十一五”空间科学发展规划》向全世界公布了发射硬 X 射线卫星 HXMT 计划后，同年 9 月，美国 NASA 突然宣布批准使用另外一种更加先进的成像技术的硬 X 射线望远镜卫星 NuSTAR 立项，计划于 2011 年 8 月发射。如果 NuSTAR 抢在 HXMT 之前上天，将抢走许多原本应由 HXMT 取得的成果。而同时美欧还正在进行探测黑洞大型卫星的预研。“HXMT 工程若再拖下去，尚存的科学机遇将完全丧失。”李惕碫说。

李惕碫最后给《科学新闻》讲了一个他已经讲过很多年的例子：1965 年日本学者小田（M. Oda）率先提出一种定位太空中 X 射线源的方法，次年便将探测器发射上天，测得了第一个宇宙 X 射线源的位置；于是 NASA 立即认识到它的重要意义，4 年后便将第一颗天文卫星 Uhuru 送入太空，实现了 X 射线巡天的开拓。“而我们在 1992 年建立直接解调方法，也是在第二年便验证了自己的技术。但 16 年过去了，硬 X 射线调制望远镜卫星的工程立项却至今还未能完成。”李惕碫说。

系统错误?

“这些计划已经上了国家政策性文件，向全世界发布，最后却没有结果……这事关国家形象啊！”——唐伯昶

除了HXMT项目，同样陷入困顿的还有《“十一五”空间科学发展规划》中的返回式微重力实验卫星“实践10号”，原本预期今年发射，可至今还没有工程立项。

“实际上‘十一五’规划中共有近10个空间科学项目，但到现在为止真正启动了的只有一个。”一位业内人士告诉《科学新闻》，“这是一个国际合作项目，‘萤火一号’——中俄合作火星探测卫星，预计今年9月或10月就能发射。”

如此多的项目在列入规划后却不能立项，显示出这是一个普遍性问题。中国空间技术研究院研究员唐伯昶认为这“可以说是出现了某种系统性的错误，否则不会全都不能按时出来”。

“到底为什么明明做了计划却落实不了？可能是计划做得不够好，可能是一些地方做得不够规范，可能某些环节衔接不到位……”唐伯昶表示他也说不清原因，但他认为“做事不该这样”。总体来说，他感觉中国对科学卫星还不够重视。

当然，中国的科学实验卫星也并不都是在泥泞中艰难前行，“十五”期间的“双星计划”便进行得十分顺利。“双星计划”由空间物理学家刘振兴院士等人在1997年提出，很快作为重要空间探测项目进入“十五”规划，在之后的2003年和2004年，两颗卫星先后上天。

“双星计划”是首个由中国提出的空间探测国际合作计划。这一计划与欧洲空间局“星簇计划”组成的联合观测项目，在人类历史上首次对地球空间进行六点立体探测。

李惕碛则提到，在空间科学领域，引进项目、合作项目往往进展顺利，而对于HXMT那样的自主开发项目进展缓慢，他则很无奈。

“理论上说，一个通过评审、列入规划的卫星项目是可以在一个五年期内完成发射的。”唐伯昶说。

对于“十一五”未完成的项目，多位相关专家表示很可能将直接进入“十二五”规划，也应该直接进入“十二五”，但到底会怎样，现在还很难说。

“十一五”使中国第一次有了自己的空间科学规划，并且明确了优先支持面向重大科学问题的自主创新项目的方针。然而，“在空间科学技术管理体制调整过程中，在不同部门的矛盾中，我们有可能会沦为牺牲品。”李惕碛担忧。

他指出，中国需要有一个独立的机构，如同美国航空航天局（NASA）和欧洲空间局（ESA）那样，直接负责中国空间科学的发展。这是很多学者的共同提议，但由于牵涉了太多单位，所以数年来毫无动静。

（吴锤结 供稿）

长征6号运载火箭立项正式获批 预计2013年出厂

据中国航天报报道，国家有关部门日前正式批复长征六号运载火箭立项。同时，由中国航天科技集团公司八院承担的长征六号运载火箭的研制工作也正式启动，预计首发火箭将于2013年出厂。

长征六号运载火箭系中国无毒无污染的新一代运载火箭，有许多新技术是在国内首次使用，研制难度很大。

据悉，中航八院自2000年就组织科技人员开展了中国新一代运载火箭的总体方案论证和关键技术的攻关工作。2008年7月，中航集团公司作出决定，明确“长征六号”由八院总承研制。八院随即开始组建研制队伍，全面开展立项前各项协调、论证和策划工作。

目前，中航八院已经完成了总体方案论证，确定了型号研制全过程的计划安排，明确了各系统负责人，基本确定了各分系统主要技术方案，正在深化关键技术攻关和关键单机的研制。

（吴锤结 供稿）

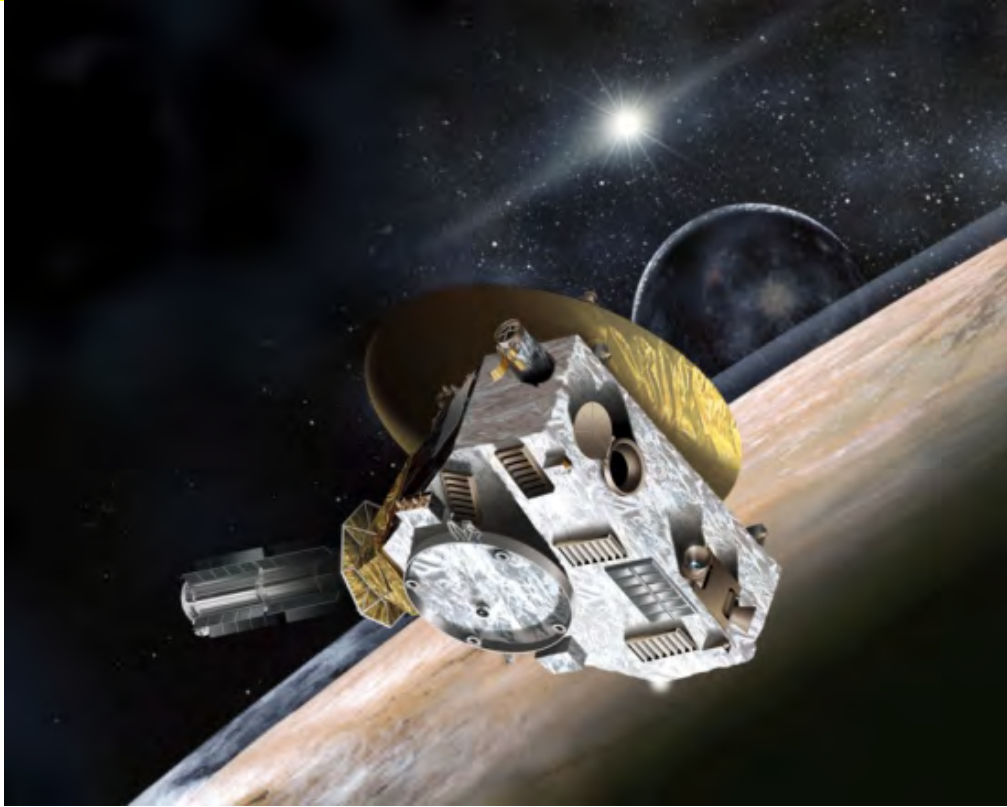
盘点未来几年最值得关注的五大远征太空计划

北京时间9月5日消息，据国外媒体报道，50年前的9月，苏联通过月球2号在太空竞赛中取得巨大成功。这艘飞船跟“伴侣”卫星差不多大，于1959年9月12日发射升空，两天后到达月球表面，与月球相撞，成为第一个抵达地球以外的天体的人造物体。

10年后，人类追寻着月球2号的足迹抵达月球表面。但是现在跟1959年一样，无人探测器

一直在进行着行程最远的任务。下面是 5 项无人驾驶太空探测，它们将在未来几年内，让我们更好地了解整个太阳系。

1. “新视野”号探测器



“新视野”号探测器

美国宇航局 2006 年发射的“新视野”号探测器目前正飞往冥王星，不久后它将第一次与冥王星近距离相遇，这是人类史上前所未有的。为了到达遥远的太空目的地，“新视野”号以高速离开地球，大约 9 小时后飞到比月球距离地球还远的地方，大约一年后飞抵木星。该探测器将于 2015 年到达冥王星，然后开始飞往更加遥远的太阳系，对柯伊伯带(Kuiper Belt)进行研究。柯伊伯带是一个冰碎片带，冥王星就栖身在这里。

2. 火星科学实验室

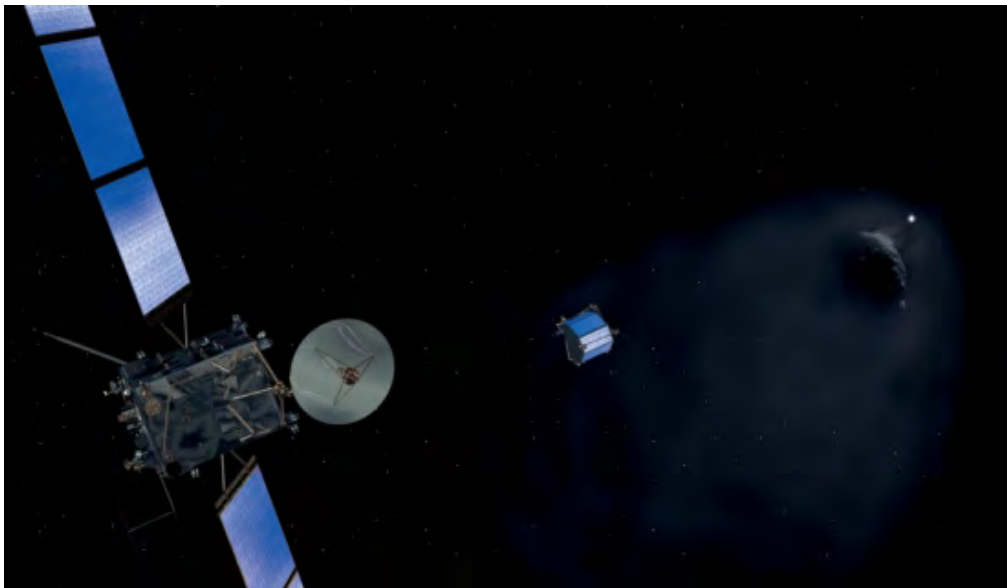


火星科学实验室

美国宇航局的下一代火星车是一个庞然大物，这里的庞大既指它的体型庞大，又指它的预算惊人。火星科学实验室本打算在2008年年底发射，后被推迟到今年。据估计，到发射之日它将耗资23亿美元。火星科学实验室的科学目标包括：查找有机分子；进一步研究这颗红色行星的地质史；刻画轰击火星表面的放射物的特征；计算这颗行星上的水和二氧化碳量。

2012年抵达火星时，火星科学实验室将使“勇气”号和“机遇”号相形见绌，火星探测漫游者(MER)的这两个姊妹火星车，目前正在这颗红色行星上进行研究。这张照片上展示的是火星科学实验室模型(右)、火星探测漫游者模型(左)和“火星探路者”号(mars pathfinder)模型(中)。“火星探路者”号于1997年在火星表面降落，目前已对这颗红色行星的表面探测了近3个月。

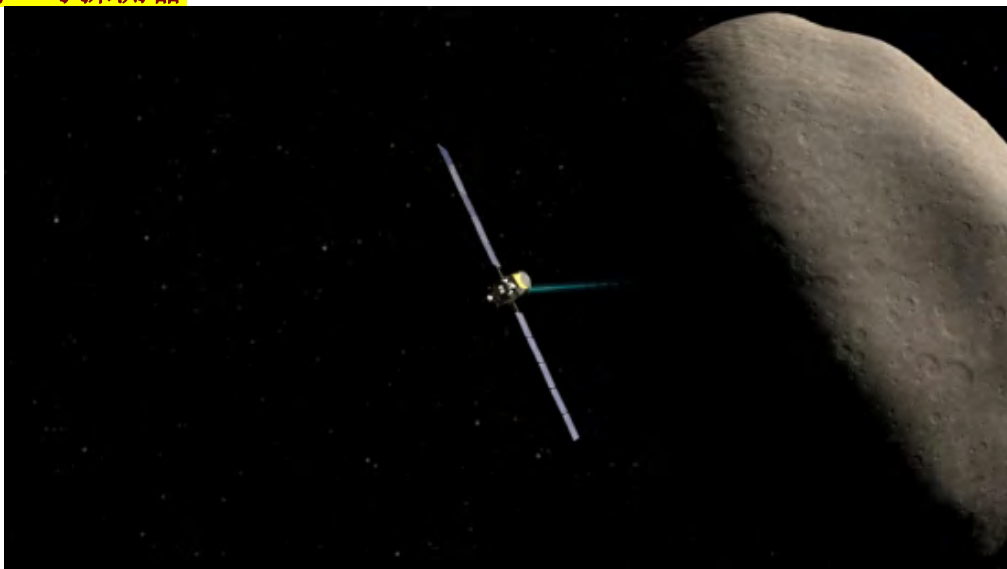
3. “罗塞塔(Rosetta)”飞船



“罗塞塔(Rosetta)”飞船

欧洲航天局 2004 年发射升空的“罗塞塔”飞船，目前正在飞往 67 号周期彗星(Comet 67P/Churyumov-Gerasimenko)的途中，它需要 10 年时间才能到达目的地。到达那里以后，该探测器将扔下一颗叉状登陆器，对这颗彗星的彗核进行研究，并在彗星轨道周围停留一段时间，查看这个冰体在围绕太阳运行的过程中会发生什么变化。在艺术概念图里，这颗登陆器从“罗塞塔”飞船上降落到 67 号周期彗星表面。

4. “黎明”号探测器



“黎明”号探测器

美国宇航局 2007 年发射的“黎明”号探测器正飞赴火星和木星之间的小行星带，到达那

里后，它将对小行星灶神星(Vesta)和矮行星谷神星(Ceres)进行研究。这些天体是数十亿年前行星形成过程中产生的最大的碎片。“黎明”号由新颖的等离子体驱动器提供能量。

5. “信使(MESSENGER)”号



“信使(MESSENGER)”号

“信使”号是“水星表面、太空环境、地理化学和山脉(MERcury Surface, Space ENvironment, GEochemistry, and Ranging)”的缩写，它在5年前升入太空，将于2011年成为第一颗围绕水星运行的探测器。水星是距离太阳最近的行星，从地球上很难对它进行研究，在“信使”号首次从它附近飞越之前，人类拍摄到的水星表面不足这颗行星总面积的一半。“信使”号在从水星旁边飞越过程中，通过对它的磁场进行测量，评估它的化学成分，并绘制地表三维图，已经找到一些揭开水星谜底的线索。

(吴锤结 供稿)

日本发射首个太空货运飞船



这是9月10日在日本鹿儿岛县的日本宇宙航空研究开发机构种子岛宇宙中心拍摄的搭载日本首架无人太空补给机空间站转运飞船（HTV）的H-2B型火箭。日本定于9月11日发射空间站转运飞船，除载有冷冻脱水食品、衣物、洗发水等生活用品外，飞船还将运送安装在日本“希望”号太空实验舱的平流层大气观测设备，搭载物资质量大约4.5吨。

日本标准时间9月11日凌晨2时01分（北京时间1时01分），日本首个太空货运飞船——空间站转运飞行器1号（HTV1）从南部鹿儿岛县的种子岛宇宙中心升空。这次发射也是H2B新型运载火箭的处女航。

日本宇宙航空研究开发机构的网络直播画面显示，H2B1号喷射出桔黄色的烈焰，划破四周笼罩的黑暗，直刺夜空。火箭离开地面约15分钟后，与HTV1脱离。飞船进入距离地面高度200公里—300公里、轨道倾斜角51.6度的椭圆形轨道。之后，HTV1将用大约1周时间提升高度，自主向国际空间站靠拢，最终在空间站下方约10米的领域内停止。国际空间站内的宇航员将操作机器人手臂抓住飞船，使飞船与空间站对接。

HTV1号飞行任务预定持续约36天，主要为空间站送去7个实验台、“希望”号实验舱保管室所需的1个保管台、空间站外部实验装置等共约4.5吨物资。补给物资后，HTV1从空间站脱离，在冲入地球大气层时燃烧殆尽。

本次飞行任务的目的是检验HTV脱离运载火箭后向国际空间站靠拢的交会飞行技术，飞行器的安全化技术、控制技术，验证推进系统的构成以及与空间站对接状态下宇航员可进入货舱的载人对应设计等。

本次用于发射的H2B火箭是日本大型主力火箭H2A的升级版本。H2B火箭长56.6米，重531吨，是使用液氧和液氢为推进剂的二级式火箭。其最大发射能力超过H2A火箭的两倍。

日本计划到2015年以每年一艘的速度共发射7艘HTV。美国航天飞机退役后，HTV和俄罗斯的“进步”飞船、欧洲的自动货运飞船（ATV）将承担起为国际空间站运送物资的重任。
(吴锤结 供稿)

印度首次月球探测任务宣告结束 基本完成预定目标

印度空间研究组织8月29日发表声明说，印度首个月球探测器“月船1号”当天凌晨突然与地面失去联系。

印度方面当天晚些时候说，这次月球探测任务已告结束。

失去联系

印度空间研究组织声明说，印度当地时间29日1时30分（北京时间29日4时），地面指挥中心与“月船1号”的无线电联系突然中断。

地面指挥中心最后一次接收“月船1号”信息是印度当地时间29日0时25分（北京时间29日2时55分）。

印度空间研究组织官员S·萨蒂什告诉法新社记者，所有试图重新与“月船1号”建立联系的努力都未成功。

“我们无法发送命令或接收数据，”萨蒂什说，“它（‘月船1号’）仍会继续绕月运行。”

不过，由于不能接收地面指令，它可能会坠毁在月球表面。”

未公开姓名的印度科学家当天告诉法新社记者，他们对恢复与“月船1号”的联系不抱“太大希望”，眼下也不清楚“月船1号”发生何种情况。

“月船1号”去年10月22日发射升空。此后，“月船1号”向月球表面发射一个电视机大小的探测器。这个探测器去年11月14日成功在月球表面着陆。

今年7月，“月船1号”一个星体传感器烧毁，迫使地面指挥中心不得不调整它的绕月轨道高度并暂缓实施一系列科学实验。

任务结束

“月船1号”29日和地面失去联系后不久，这次月球探测任务的负责人M·安纳杜拉伊宣布，由于“月船1号”和地面失去联系，宣告这次月球探测任务结束。不过，这次任务基本完成预定目标。

“这次任务全部结束。我们与‘月船1号’失去了联系，”安纳杜拉伊接受印度报业托拉斯记者采访时说，“但就技术层面而言，‘月船1号’百分之百完成了任务；就科学层面而言，也完成它90%至95%的任务。”

印度空间研究组织在一份声明中说：“‘月船1号’在月球轨道成功运行312天，绕月3400圈，向地面指挥中心提供大量信息，完成大部分预定目标。”

路透社报道，“月船1号”主要任务是探测氦-3。氦-3在地球上储量很少，但在月球上储量丰富。它是未来核聚变技术的重要能量来源。

抢占太空

“月船1号”是印度第一颗月球探测器，造价约为8000万美元，原计划绕月运行两年。

印度方面还计划在2012年前让无人月球车登月。一些分析师认为，印度希望在国际空间技术竞争格局中占据一席之地。

印度1963年起着手发展太空计划，重点发展自行制造的卫星和运载火箭。2007年起，印度开展有偿为他国发射卫星的业务，当年将一颗意大利卫星送入轨道。2008年1月，印度

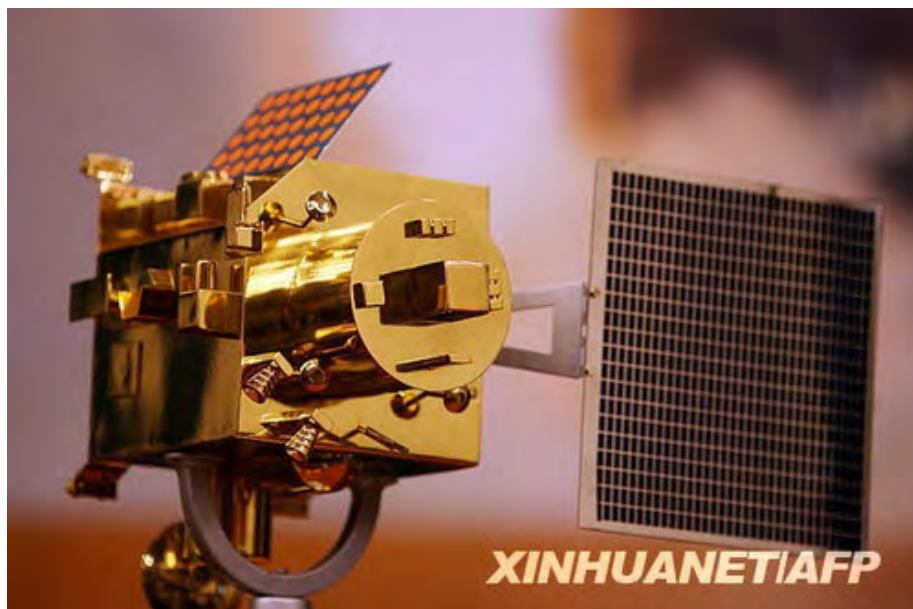
又帮助以色列发射一颗卫星。

法新社报道，“月船1号”月球探测任务使印度跻身空间技术大国行列。印度空间研究组织还计划发射用于探测金星和火星的探测器。

不过，“月船1号”月球探测任务也遭到批评。一些分析师认为，在全球经济衰退大背景下，印度不应耗费大量财力投入“太空战”。

(吴锤结 供稿)

印度首个月球探测器仍将绕月飞行约1000天



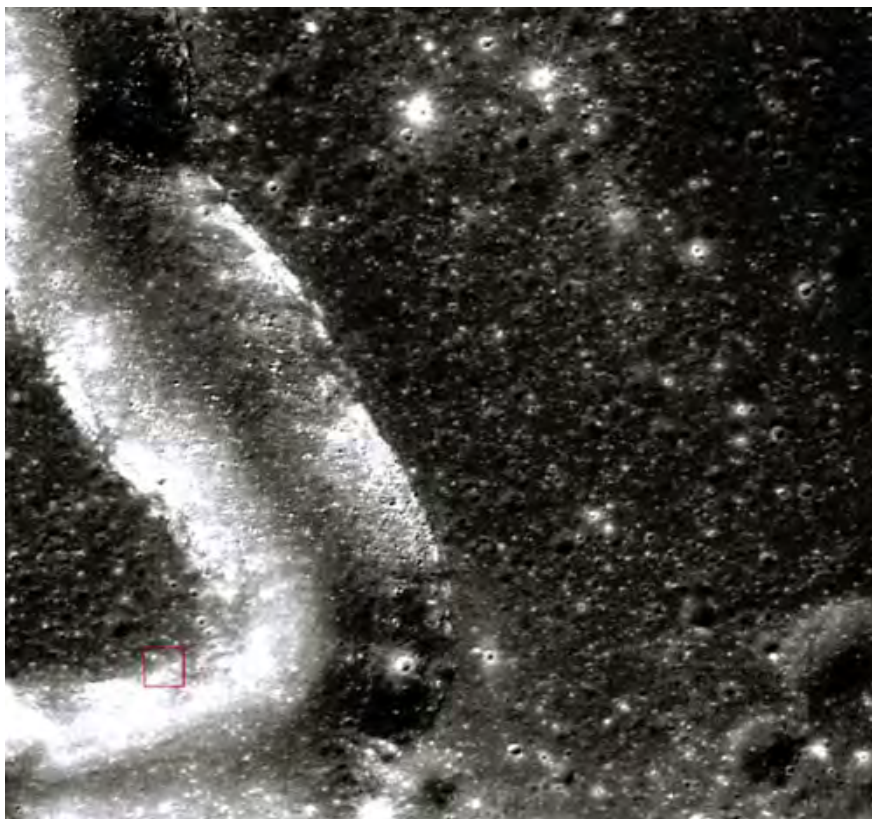
印度空间研究组织称，印度首个月球探测器“月船1号”虽然因故障而于8月30日被终止了原定任务，但它仍将绕月飞行约1000天。

据《印度时报》9月1日报道，印度空间研究组织发言人萨蒂什说，“月船1号”虽已无法继续完成其使命，但仍可在绕月轨道上运行到2012年。届时，它可能因月球引力而坠落月球表面。

萨蒂什说，印度空间研究组织正计划与美国和俄罗斯合作，利用两国先进的雷达系统确定“月船1号”的具体位置。

“月船1号”于去年10月22日发射升空，计划绕月运行两年。8月29日零时25分，印度空间研究组织最后一次接收到“月船1号”的数据。其后，地面站便与探测器失去了联系。
(吴锤结 供稿)

印度证实美国人确曾登月 登月痕迹清晰可见



“月船1号”拍摄的美国“阿波罗15号”飞船在月球表面登陆的痕迹(红框处)。

月船1号失去联系 印度终止首个月球探测任务

2009年，人类纪念登月40周年。不过，一些人至今质疑美国是否真的曾实现登月，甚至怀疑登月是美国国家航空航天局拍摄的科幻电影。

印度科学家2日说，印度首个月球探测器“月船1号”拍摄照片显示，美国“阿波罗15号”飞船在月球表面登陆的痕迹迄今清晰可见，足可证明美国人确曾登月。

照片为证

“月船1号”是印度首个月球探测器，今年8月底结束探月任务。

这次探月任务由印度空间研究组织负责实施。空间研究组织技术应用中心资深科学家普拉卡什·朱汗对“月船1号”拍摄的照片展开数据分析。

朱汗9月2日向公众推介他的分析结果时说,“月船1号”所摄照片显示美国“阿波罗15号”飞船在月球表面着陆的痕迹以及月球车在月球表面运动的轨迹。

“‘月船1号’上携带的高光谱摄像头拍下的照片证实‘阿波罗15号’飞船确实执行过探月任务,”朱汗说,“照片还显示宇航员操作月球车在月球表面行走的轨迹。”

朱汗说,由于月球表面尘土颜色较深,因此飞船和月球车所留痕迹相当容易分辨,“被(飞船和月球车)搅乱的月球表面尘土显得比周围尘土颜色鲜亮”。

“阿波罗15号”1971年登月,此前的1969年,“阿波罗11号”实现人类首次登月。

不过,“月船1号”没有拍摄到“阿波罗11号”飞船登月时宇航员尼尔·阿姆斯特朗的足迹。朱汗说,这是因为“月船1号”携带的摄像头分辨率较低。他认为,美国国家航空航天局发射的月球勘测轨道飞行器应该可以胜任这一拍摄任务,拍到阿姆斯特朗的脚印。

(吴锤结 供稿)

Inflatable Re-entry Vehicle Experiment mission



08.17.09: Black Brant 9 rocket carrying the Inflatable Re-entry Vehicle Experiment launches from NASA's Wallops Flight Facility. Credit: NASA/Sean Smith
WALLOPS ISLAND, Va. -- A successful NASA flight test has shown that a spacecraft returning to Earth can use an inflatable heat shield to slow and protect itself

as it enters the atmosphere at hypersonic speeds. This was the first time anyone has successfully flown an inflatable reentry capsule, according to engineers at NASA's Langley Research Center.

The Inflatable Re-entry Vehicle Experiment, or IRVE, was vacuum-packed into a 15-inch diameter payload "shroud" and launched on a small sounding rocket from NASA's Wallops Flight Facility on Wallops Island, Va. Nitrogen inflated the 10-foot (3 m) diameter heat shield, made of several layers of silicone-coated industrial fabric, to a mushroom shape in space several minutes after liftoff.

"This was a huge success," said Mary Beth Wusk, IRVE project manager, based at Langley. "IRVE was a small-scale demonstrator. Now that we've proven the concept, we'd like to build more advanced aeroshells capable of handling higher heat rates."

The Black Brant 9 rocket took about four minutes to lift the experiment to an altitude of 131 miles (211 km). Less than a minute later it was released from its cover and started inflating on schedule at 124 miles (199.5 km) up. The inflation of the shield took less than 90 seconds.

"Everything performed well even into the subsonic range where we weren't sure what to expect," said Neil Cheatwood, IRVE principal investigator and chief scientist for the Hypersonics Project of NASA's Aeronautics Research Mission Directorate's Fundamental Aeronautics Program. "The telemetry looks good. The inflatable bladder held up well."

Inflatable heat shields hold promise for future planetary missions, according to researchers. To land more mass on Mars at higher surface elevations, for instance, mission planners need to maximize the drag area of the entry system. The larger the diameter of the aeroshell, the bigger the payload can be.

08.10.09

Inflatable aircraft are not a new idea. Hot air balloons have been around for more than two centuries and blimps are a common sight over many sports stadiums.

But it's hard to imagine an inflatable spacecraft.



NASA engineers check out the Inflatable Re-entry Vehicle Experiment (IRVE) in the lab. Credit: NASA/Sean Smith

[› IRVE Fact Sheet \(pdf\)](#)

Researchers from NASA's Langley Research Center in Hampton, Va., are working to develop a new kind of lightweight inflatable spacecraft outer shell to slow and protect reentry vehicles as they blaze through the atmosphere at hypersonic speeds.

They will test a technology demonstrator from a small sounding rocket to be launched at NASA's Wallops Flight Facility at Wallops Island, Va. The launch is scheduled for Aug. 17.

The Inflatable Re-entry Vehicle Experiment, or IRVE, looks like a giant mushroom when it's inflated. For the test, the silicon-coated Kevlar aeroshell is vacuum-packed inside a 16-inch (40.6 cm) diameter cylinder, but once it unfurls and is pumped full of nitrogen it is almost 10 feet (3 m) wide.

Engineers say the concept could help land bigger objects on Mars. "We'd like to be able to land more mass on Mars," said Neil Cheatwood, IRVE's principal investigator and chief scientist of the Hypersonics Project within NASA's Fundamental Aeronautics Program. "To land more mass you have to have more drag. We need to maximize the drag area of the entry system. We want to make it as big as we can, but the limitation has been the launch vehicle diameter."

According to Cheatwood, the idea of inflatable decelerators has been around for 40 years, but there were technical issues, including concerns about whether materials could withstand the heat of re-entry. Since then materials have advanced and because of numerous Mars missions, including rovers, landers and

orbiters, there's more understanding of the Martian atmosphere.

That means researchers can now test a subscale model of a compact inflatable heat shield with the help of a small two-stage rocket. The vehicle is a 50-foot Black Brant 9 that will lift IRVE outside the atmosphere to an altitude of about 130 miles (209 km). Engineers want to find out what the re-entry vehicle will do on the way down.

"The whole flight will be over in less than 20 minutes," said Mary Beth Wusk, IRVE project manager. "We separate from the rocket 90 seconds after launch and we begin inflation about three-and-a-half-minutes after that. Our critical data period after it inflates and re-enters through the atmosphere is only about 30 seconds long."

Cameras and sensors on board will document the inflation and high-speed free fall and send information to researchers on the ground.

After its brief flight IRVE will fall into the Atlantic Ocean about 90 miles down range from Wallops. No efforts will be made to retrieve the experiment or the sounding rocket.

The Inflatable Re-entry Vehicle Experiment is an example of how NASA is using its aeronautics expertise to support the development of future spacecraft. NASA's Aeronautics Research Mission Directorate in Washington funded the flight experiment as part of its hypersonics research effort.

On the day of the launch the Wallops Flight facility plans to use the Internet to update the countdown status at:

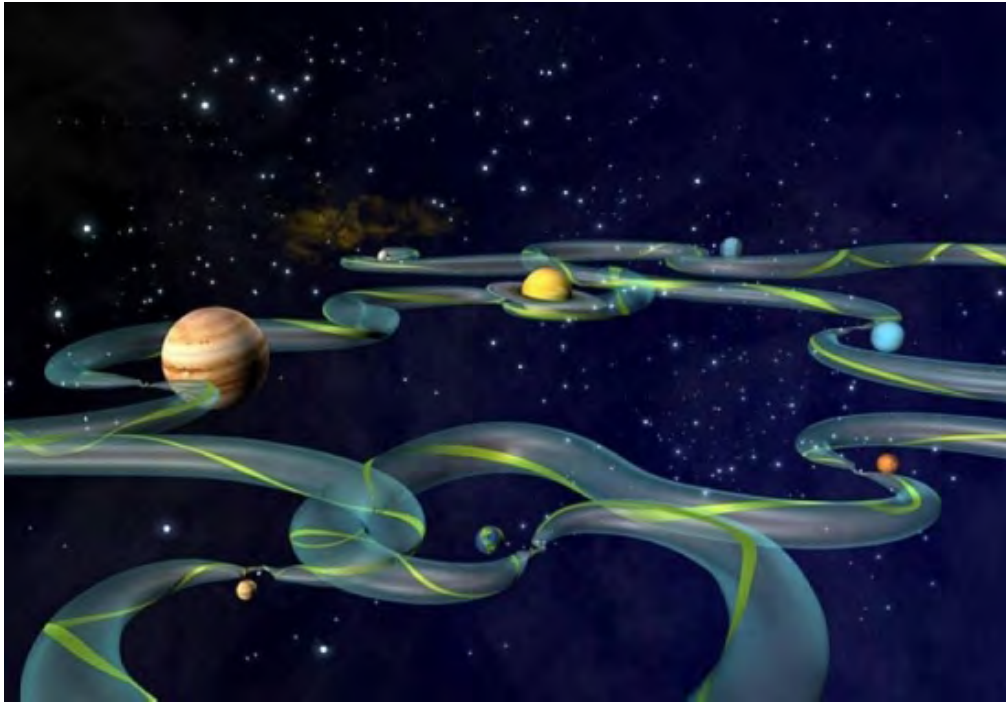
> http://twitter.com/NASA_Wallops

A webcast the event will be featured at:

> <http://www.nasa.gov/centers/wallops/events/index.html>

(夏广庆 供稿)

美绘制太空引力高速路帮飞船穿越太阳系



“引力走廊”能够帮助飞船在太阳系内穿行，就像船只利用洋流航行一样。



美国科学家正试图对图片中蜿蜒曲折的管道进行测绘，这些管道能够减少太空飞行的成本

新浪科技讯 北京时间9月11日消息，据英国《每日邮报》报道，美国科学家10日表示，“引力走廊”能够帮助飞船在太阳系内穿行，就像船只利用洋流航行一样。目前，美国科学家正试图对图片中蜿蜒曲折的管道进行测绘，这些管道能够减少太空飞行的成本。

每一条管道均充当一个引力湾流，由行星与卫星间复杂的引力相互影响形成。正如电脑绘图所展示的那样，这些状似意大利面条的通道环绕太阳系内行星并在它们之间蜿蜒前进。形象地说，这些通道形成了一条“太空高速路”。

太空高速路连接的地点被称之为“拉格朗日点”，地心引力在这个点上相互抵消。美国弗吉尼亚理工学院的谢恩·罗斯教授表示：“基本上说，这一想法就是打造一条条在行星与卫星间蜿蜒前行的低能量通道，能够减少探索太阳系过程中使用的燃料。这些位于太空中的自由下落通道环绕天体便在它们中间穿行。在管道中行驶的飞船不会向下坠落，而是沿着管道下落，就像在地球上一样。每一条管道开始时均较为狭窄，随着不断蜿蜒前行，它们会变得越来越宽，同时也可能裂开。”

罗斯说：“我喜欢将它们看作与洋流类似的东西，但它们本质上却是引力流。如果身在绕地球的一条暂泊轨道，其中一条管道会与你所在的轨道交叉，你需要足够的燃料改变速度，而后进入一条新轨道，这条新轨道是免费的。”

他解释说，利用引力流在太空中穿行与利用行星或卫星引力产生的“弹弓效应”有所不同，后者是太空飞行中常用的一项技术。罗斯表示：“引力流与弹弓不同，后者不会将你送入卫星的轨道，而前者却可以做到这一点。”

迄今为止，只有一项美国太空任务曾利用这种方式，即“起源”号飞船任务。“起源”号于2004年发射，任务是捕获太阳风粒子并将其带回地球。沿引力通道飞行允许这个探测器所携带的燃料减少10倍。但由于在降落过程中一个降落伞发生故障，“起源”号飞船任务最终以失败告终。

罗斯在吉尔福德萨里大学举行的英国科学节上表示，“引力走廊”对行星的卫星间飞行特别有用。他说：“一旦进入另一颗拥有自身引力管道的行星，你便可以利用这些管道探索行星的卫星。你可以在木星的卫星之间随意穿行，此时的太空之旅基本上是免费的。你所需要的一切不过是少许用于改变方向的燃料。”

他指出，不足之处就是所需时间较长。在木星的卫星系统内穿行将历时几个月之久。卫星间穿行只需少许燃料，但行星间飞行却要消耗相对较多的燃料。寻找地球与火星间一条免费引力管道需要数千年时间。

(吴锤结 供稿)

美国重返月球计划面临资金不足窘境

负责评估美国载人航天计划的奥古斯丁委员会9月8日公布的评估报告摘要称，美国重返月球计划面临巨大资金缺口，如果要按期实现该计划，美国航天局每年的预算需要在目前180亿美元的基础上追加30亿美元。

“在目前的预算下，进行地球之外的太空探索并不可行，”委员会成员、麻省理工学院航空学教授爱德华·克劳利表示。

2004年，美国时任总统布什公布“新太空探索计划”，内容包括研制下一代航天器、美国宇航员2020年重返月球等。布什政府还决定，美国现役航天飞机将于2010年全部退役，国际空间站将于2015年关闭。

奥古斯丁委员会则认为，航天飞机应该至少服役到2011年上半年，以完成空间站建设任务；而2015年关闭空间站的计划也“不明智”，这意味着花费25年建造的空间站使用期仅有5年，应该延长空间站寿命。

美国现有的重返月球计划将月球当作美国宇航员前往火星的训练基地。奥古斯丁委员会也认同火星将是美国载人航天计划的终极目标，但强调将月球作为登陆火星的中转站只是选择之一，并非最佳选择。该委员会更青睐于先登陆小行星、火星的卫星等天体。

奥古斯丁委员会还建议美国航天局鼓励私营企业开发航天器，以运送宇航员前往空间站及近地轨道，这样做安全风险可能有所提高，但航天局可以节省资金用于太空探索。委员会还建议美国航天局鼓励其他国家参与美国的太空探索。

(吴锤结 供稿)

美国宇航局拟以火星登陆计划替代返月计划

据路透社9月9日报道，美国国家航空航天局(NASA)的一项战略提案建议，将美国人类太空探索计划从返月计划转变为火星登陆，包括采用商业太空发射服务。

报道称，这份提案尚未成为官方政策，但却是NASA对美国总统奥巴马要求的2020年返月计划报告的回应。NASA在这份报告中提出了五个备选计划，该提案即是其中之一。

这份由白宫周二发布的《美国人类太空探索计划评审委员会报告书》概述警告道，如果没有更多预算资金，人类太空探索计划将迎来黯淡前景。

报告概述称：“美国载人航天计划似乎处于不稳定轨道——不考虑现有资源而追求过高目标，这必然会带来风险。”

返月计划负责人 Jeff Hanley 称，现在 NASA 已在该计划上花了 77 亿美元，开发新的火箭和宇宙飞船运送航天员至空间站和月球。返月计划总预算为 400 亿美元。

不过，作为备选五个方案之一，NASA 工作组在报告中提出了名为“Generation Mars”的概念草案，描画了未来 30 年的技术开发蓝图和登陆小行星及其它星体的先驱任务。报告还提议，可通过在基层中培养支持力量以最终远征火星。

报告专家组的另一重要建议是：使用美国航天局预算资金，吸引商业公司提供将人类送往国际太空站的发射服务。

报告专家组成员之一、前宇航员 Leroy Chiao 在采访中称：“可以说火星是目的地，但称其为目标更为确切，因为我们不会设定完成期限。”

(吴锤结 供稿)

美航空航天局称人类有望在 2020 年登上火星

核心提示：近日，美国国家航空航天局(NASA)公布新工作报告宣称，人类 2020 年有望进入火星轨道，报告同时指出，前提是 NASA 的财政预算增加，并取决于白宫和国会的态度。

国际在线 9 月 9 日报道 7 月下旬，美国国家航空航天局(NASA)新任局长查尔斯·博尔登曾声称，航天局不会再延续往返国际空间站和反复登月的老路，而是要将人类送上火星，而且必须在他有生之年内实现。近日，NASA 公布新工作报告让博尔登的愿望可能变成现实。NASA 宣称，人类 2020 年有望进入火星轨道，不过前提是 NASA 的财政预算增加。

英国媒体《新科学家》8 日披露，在 10 日即将公布的工作报告中，NASA 指出，就目前的预算而言，要想登上火星轨道至少需要 20 年。换句话说，人类最快要到 2029 年才能登陆火星。然而，奥巴马上台后调整了美国“太空探索计划”，因而人类登陆火星的日期有望提前至 2020 年。据报道，2004 年 1 月，时任美国总统布什宣布了“星座计划”，主要内容是 NASA 将在 2020 年再次登月，并在随后的 10 到 20 年时间里完成登陆火星的最终目标。今年 5 月，奥巴马政府成立了一个由太空专家组成的独立工作小组——“奥古斯丁委员会”，重新审视了布什政府的计划并思考替代方案。该委员会由洛克希德·马丁公司前董事长兼首席执行官诺尔曼·奥古斯丁领导。

美国现有的重返月球计划，将月球当作美国宇航员前往火星的训练基地。经过重新讨论，奥古斯丁委员会认同了布什政府将登上火星作为美国载人航天计划的目标，但强调将月球作为登陆火星的中转站只是诸多选择之一，而并非最佳选择。该委员会更青睐于先登陆小行星、火星的卫星等天体。不过，委员会成员、麻省理工学院航空学教授爱德华·克劳利表示：“在目前的预算下，进行地球之外的太空探索并不可行。”

“奥古斯丁委员会”建议 NASA 鼓励私营企业开发航天器，以运送宇航员前往空间站及近地轨道，这样做安全风险可能有所提高，但可以节省资金用于太空探索。此外，该委员会还建议 NASA 鼓励其他国家参与美国的太空探索。

NASA 在报告中还指出，人类究竟能否在 2020 年进入火星轨道，要取决于白宫和国会的态度。

(吴锤结 供稿)

美国 Aerojet 公司和日本 NEC 公司共同研发离子推进系统在卫星中的应用

[据澳大利亚每日航天网站 2009 年 8 月 5 日报道] 美国 Aerojet 公司与日本 NEC 公司宣布，将联合探究低功率离子推进系统用于美日宇航市场的可行性。

由于具有更高的燃料效率，离子推进系统能够用作地球同步卫星的推进系统和深空任务。日本宇宙航空研发机构（JAXA）与 NEC 已联合研制了一台低功率“微波离子发动机”，它利用微波产生离子，具有寿命长和任务可靠性高的特征。

NEC 的微波离子发动机目前正在执行 JAXA 的 HAYABUSA 小行星探测与研究任务。该任务已在太空运行超过 30000 小时，验证了离子发动机的坚固和可靠性。Aerojet 的电子推进产品目前应用于 150 多颗运行卫星上。（陈菲 曲佳）

http://www.space-travel.com/reports/Aerojet_And_NEC_To_Develop_Ion_Propulsion_Systems_For_Satellites_999.html

Aerojet And NEC To Develop Ion Propulsion Systems For Satellites

by Staff Writers

Sacramento CA (SPX) Aug 05, 2009

Aerojet and NEC Corporation have announced that the companies will jointly explore the feasibility of jointly supplying low power ion propulsion systems for the U.S. and Japanese aerospace markets.

Ion propulsion systems can be used for geosynchronous satellite propulsion systems and deep space missions providing significant advantages over traditional chemical propulsion systems due to the higher fuel efficiency.

Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) and NEC have jointly developed a low power "Microwave Ion Engine" that uses microwaves for ion generation, enabling long life and high mission



Aerojet's electric propulsion products are currently flying on more than 150 operational satellites and span a broad range of electric propulsion products.

reliability. NEC's Microwave Ion Engine is currently flying on JAXA's HAYABUSA asteroid rendezvous and study mission, and has proven to be robust and reliable, with more than 30,000 hours of in-space operation.

"Aerojet is a leading supplier of satellite propulsion systems in the United States and has broad experience and technical capabilities with satellite propulsion systems," said Kunio Kondo, senior general manager, Aerospace and Defense Operations Unit, NEC Corporation. "Collaborating with Aerojet will help NEC to expand its low power Microwave Ion Engine business in the U. S. market."

Aerojet's electric propulsion products are currently flying on more than 150 operational satellites and span a broad range of electric propulsion products. Dr. Roger Myers, general manager of Aerojet's Redmond operations, states that "the low power Microwave Ion Engine from NEC provides an excellent complement to Aerojet's broad electric propulsion product offerings."

小知识：微波离子推进简介

离子推进又称为微波电子回旋共振离子推力器，是一种基于微波电子回旋共振放电技术的新式静电型离子推力器，该推力器具有无电极烧蚀、寿命长、比冲高、可靠性高等优点，适用于深空探测等长航时空间飞行任务。

(夏广庆 供稿)

[NASA, AFOSR Test Environmentally-Friendly Rocket Propellant](#)

WASHINGTON -- NASA and the Air Force Office of Scientific Research, or AFOSR, have successfully launched a small rocket using an environmentally-friendly, safe propellant comprised of aluminum powder and water ice, called ALICE.

"This collaboration has been an opportunity for graduate students to work on an environmentally-friendly propellant that can be used for flight on Earth and used in long distance space missions," said NASA Chief Engineer Mike Ryschkewitsch at NASA Headquarters in Washington. "These sorts of university-led experimental projects encourage a new generation of aerospace engineers to think outside of the box and look at new ways for NASA to meet our exploration goals."

Using ALICE as fuel, a nine-foot rocket soared to a height of 1,300 feet over Purdue University's Scholer farms in Indiana earlier this month. ALICE is

generating excitement among researchers because this energetic propellant has the potential to replace some liquid or solid propellants. When it is optimized, it could have a higher performance than conventional propellants.

"By funding this collaborative research with NASA, Purdue University and the Pennsylvania State University, AFOSR continues to promote basic research breakthroughs for the future of the Air Force," said Dr. Brendan Godfrey, director of AFOSR.

ALICE has the consistency of toothpaste when made. It can be fit into molds and then cooled to -30 C 24 hours before flight. The propellant has a high burn rate and achieved a maximum thrust of 650 pounds during this test.

"A sustained collaborative research effort on the fundamentals of the combustion of nanoscale aluminum and water over the last few years led to the success of this flight," said Dr. Steven F. Son, a research team member from Purdue. "ALICE can be improved with the addition of oxidizers and become a potential solid rocket propellant on Earth. Theoretically, ALICE can be manufactured in distant places like the moon or Mars, instead of being transported to distant locations at high cost."

For more information about the Air Force Office of Scientific Research, visit:

<http://www.wpafb.af.mil/AFRL/afosr/>

For more information about NASA and agency programs, visit:

<http://www.nasa.gov>

(夏广庆 供稿)

“发现”号航天飞机与国际空间站成功对接

经过将近两天的飞行，美国“发现”号航天飞机于美国东部时间8月30日20时54分（北京时间31日8时54分）与国际空间站成功对接。

美国航天局电视台评论员介绍说，二者当时均处于自由飘浮状态，没有发生猛烈挤压，因

此对接堪称“如丝般柔滑”。

按计划，“发现”号和空间站之间的对接舱门将于美国东部时间 23 时左右打开，届时双方宇航员将举行传统的“会师”仪式。随后，“发现”号机组中唯一的女宇航员——尼科尔·斯托特将接替空间站上的蒂姆·科普拉，成为空间站长期考察组成员。

“发现”号这次给空间站送去了诸多给养：数吨食品、一个用来存储实验样品的重达 726 公斤的冷藏箱、一个睡眠舱以及名为“科尔伯特”的跑步机。

“发现”号航天飞机是 28 日深夜从佛罗里达州肯尼迪航天中心发射升空的。飞抵空间站与之对接前，机组人员操纵“发现”号来了个 360 度“空翻”，以便空间站上的宇航员为“发现”号隔热板拍照。照片将传回地面供控制中心专家分析“发现”号升空时隔热板是否受损。

在现役的 3 架航天飞机 2010 年退役之前，美国还将向国际空间站发射 6 次航天飞机，完成空间站的建设任务。目前空间站的建设工作已经完成了 83%。

(吴锤结 供稿)

“发现”号成功对接空间站 计划 3 次太空行走

美国“发现”号航天飞机 8 月 30 日飞抵国际空间站并顺利完成对接。“发现”号为空间站带去食物、设备与实验装备并轮换一名空间站宇航员。

宇航员计划实施 3 次太空行走，更换空间站部分零件，取回一些实验样本。

顺利对接

“发现”号航天飞机 8 月 28 日晚点火升空，经过近两天飞行于美国东部时间 8 月 30 日 20 时 54 分（北京时间 8 月 31 日 8 时 54 分）与国际空间站顺利对接。

飞行期间，“发现”号一个小型推进器出现故障关闭，航天飞机指挥官里克·什图尔考启用推力更大的主推进器使“发现”号安全飞抵空间站。

对接前，“发现”号 360 度翻转，以便空间站给“发现”号隔热片拍照。这是“哥伦比亚”号航天飞机失事后采取的安全措施以确认飞船在飞行期间未受损伤。

美国“哥伦比亚”号航天飞机 2003 年因隔热片问题在返航途中解体，7 名宇航员遇难。

美国国家航空航天局任务管理团队负责人勒罗伊·凯恩说，初步评估显示“发现”号没有明显损伤。“总体上看起来是一次‘干净’的升空。”

国际空间站宇航员们也热切盼望“发现”号到来。“听到你们的声音太棒了，”空间站宇航员迈克尔·巴勒特说，“等不及要见你们。”

“整个对接过程像丝绸一样平滑，”航空航天局电视台评论员罗伯·里瓦斯说。

3 次出舱

“发现”号按计划将在空间站停留 9 天，宇航员将 3 次出舱执行任务，预计每次出舱持续大约 6.5 小时。

首次太空行走定在 9 月 1 日，由尼克·斯托特和丹尼·奥利瓦斯执行。他们将换下一个如小汽车般大小的氨冷却水箱并完成一些零件升级与维护。此外，他们还将取回两项科学试验样本。这些样本将随“发现”号返回地球供研究人员分析。

“发现”号还为空间站带去超过 7 吨的货物，包括一个新的卧室、一个跑步机、一个冷却箱以及食品等。

宇航员 3 1 日晚利用机械臂将巨大的货物包裹提出“发现”号载重舱，移入空间站。

国际空间站造价大约 1 0 0 0 亿美元，建设工程自 1 9 9 8 年开始，1 6 个国家参与研发制造。美国航天局希望到 2 0 1 0 年底再进行 6 次航天飞机发射。

“发现”号此次升空是美国航天飞机第 1 2 8 次执行任务，也是第 3 0 次执行飞赴国际空间站任务。对接当日还恰逢“发现”号处女航 2 5 周年。

新人新物

美国女宇航员斯托特是“发现”号上的“菜鸟”，这是她首次进入太空。斯托特将替换空间站宇航员蒂姆·科普拉，成为长期考察组成员。

“发现”号飞行途中，斯托特为她 7 岁的儿子送去“太空大拥抱”。“我只想让他知道我爱他胜过一切，”斯托特在无线电中说。

航空航天局眼下开始研发商用航天器并将运送空间站宇航员的任务移交给俄罗斯。

在“发现”号所载货物中有一台价值 5 0 0 万美元的跑步机，它以美国著名脱口秀主持人斯蒂芬·科尔伯特的名字命名。

美国航天局今年初在网上为空间站新节点舱征名，科尔伯特在节目中呼吁观众为他的

名字投票从而获得“冠名权”。航天局最终以“宁静”命名新舱，但作为安慰奖，将这台跑步机命名为“科尔伯特”。

身体锻炼在航天站生活中意义重大，宇航员每天花两小时锻炼以避免骨质疏松、肌肉萎缩以及因失重带来的其他不良影响。

(王奕首 供稿)

“发现”号宇航员完成首次出舱太空行走



美国国家航空航天局9月1日发布的电视照片显示，已与国际空间站成功对接的“发现”号航天飞机上的宇航员丹尼·奥利瓦斯走出国际空间站准备进行第一次太空行走。当天，由宇航员尼克尔·斯托特和丹尼·奥利瓦斯执行的第一次太空行走将换下一个如小汽车般大小的氨冷却水箱并完成一些零件升级与维护。新华社/路透

美国航天局9月1日发布消息称，国际空间站及“发现”号航天飞机两名宇航员当天出舱进行约6个半小时的太空行走，卸下了空间站的旧氨水存储罐，不过其间出现了不少“小插曲”。

“发现”号升空以来的首次太空行走由空间站长期考察组成员尼科尔·斯托特与“发现”号任务专家丹尼·奥利瓦斯完成。美国东部时间1日17时49分(北京时间2日5时49分)，二人走出空间站减压舱，开始了忙碌的工作。他们的主要任务是卸下空间站外的一个旧氨水

罐。氨水的作用是将空间站内的多余热量引至站外的散热器。

在整个太空行走过程中，两位宇航员均遇上了小麻烦。先是奥利瓦斯发现自己右手手套食指部位在更换氨水罐时被磨出碎片，随后斯托特又报告说其宇航服内二氧化碳含量较高，但二者都有惊无险地渡过了“难关”。

接下来出现了更严重的问题——地面控制中心与空间站的通信暂时中断了约半小时，宇航员们被迫重新安排了部分任务。美航天局认为，新墨西哥州一个卫星中继站附近的暴风雨天气是导致通信中断的罪魁祸首。

尽管出现了小波折，两位宇航员在机械臂的配合下，最终完成了工作任务。在定于3日晚进行的第二次太空行走中，宇航员将安装重达800公斤的新氨水罐。

(吴锤结 供稿)

“发现”号宇航员再次进行太空行走



图为瑞典籍宇航员克里斯特·富格莱桑在国际空间站外工作。



图为国际空间站和“发现”号航天飞机，照片中蓝白色背景为地球。

9月3日，美国国家航空航天局公布的照片显示，“发现”号航天飞机的美国宇航员于格林尼治时间3日晚10时19分(北京时间4日凌晨6时19分)开始第二次太空行走，宇航员将在约6.5小时长的第二次行走中安装冷却空间站的新氨水罐。

(吴锤结 供稿)

“发现”号宇航员完成最后一次太空行走

美国航天局9月5日晚报告说，“发现”号航天飞机的两名宇航员当天进行了第三次也是最后一次出舱太空行走，完成一系列国际空间站设备安装和维护工作。

在长达7小时的太空行走中，“发现”号任务专家——美国宇航员丹尼·奥利瓦斯和瑞典宇航员克里斯特·富格莱桑首先在国际空间站右侧安装了一个有效载荷附加系统，随后为空间站安装了两根全球定位系统天线，更换了速率陀螺仪及电力控制组件，并为明年到站的“宁静”号节点舱设置了长约18.3米的电缆。

“宁静”号是国际空间站的3号节点舱，预计将于明年2月份被运往国际空间站。

“发现”号于美国东部时间8月28日深夜升空，预计将于9月10日返回地球。在前两次太空行走中，宇航员们为国际空间站更换了存放液氨冷却剂的储存罐。

(吴锤结 供稿)

“发现”号航天飞机脱离国际空间站 开始返航

美国东部时间9月8日15时26分（北京时间9日3时26分），“发现”号航天飞机与国际空间站脱离，开始返航之旅。

据美国航天局电视台报道，发生分离时，“发现”号与空间站正运行在中国西部上空约359公里处。宇航员随后利用机械臂和高分辨率相机对“发现”号进行常规拍照，地面控制中心将据此分析航天飞机的隔热板是否被太空垃圾或小陨星碎片损伤。

8月28日深夜升空的“发现”号此行为空间站运送了诸多给养。在“发现”号与空间站对接期间，宇航员们进行了3次太空行走，为空间站更换了一个存放液氨冷却剂的储存罐，并完成了相关维护工作。如果一切顺利，“发现”号将于10日晚降落在佛罗里达州肯尼迪航天中心。如果届时该中心天气状况不佳，加利福尼亚州爱德华兹空军基地将成为备选降落地点。

在现役的3架航天飞机2010年退役之前，美国还将向空间站发射6次航天飞机，以完成空间站的建设任务。最近的一次发射暂定于11月进行。

（吴锤结 供稿）

发现号航天飞机再度推迟至9月12日着陆



这是9月8日从美国“发现”号航天飞机上拍摄的国际空间站。美国东部时间8日15时26分（北京时间9日3时26分），“发现”号航天飞机与国际空间站脱离，开始返航之旅。
新华社/路透



9月10日，美国佛罗里达州肯尼迪航天中心上空阴云密布。美国航天局10日晚报告说，由于肯尼迪航天中心出现雷暴天气，原定当晚着陆的“发现”号航天飞机将推迟到11日着陆。
新华社/法新

由于天气不与肯尼迪太空中心合作，美国宇航局已经取消了发现号航天飞机当地时间9月10日傍晚(北京时间11日晨)的着陆计划，这样，发现号上的宇航员还将在轨道上多飞一天。

发现号的下一个着陆机会将在明天。如无意外，变轨确定在美国东部时间11日下午4时51分(北京时间12日凌晨4时51分)，着陆时间为当天下午5时54分(北京时间凌晨5时51分)。

除了可以在加州的爱德华空军基地这个备用地点着陆外，发现号还有一个在肯尼迪中心着陆的机会。但迄今为止，美国宇航局并未决定在明天启用备用着陆点。发现号载有足够的燃料，在轨道再飞行几天没有任何问题。

按最初的计划，发现号航天飞机原定于美国东部时间10日下午7时5分(北京时间11日早上7时5分)着陆。但因天气状况不佳，美宇航局宣布着陆时间推迟至美国东部时间10日傍晚8时42分(北京时间11日上午8时42分)。最终由于天气没有好转，美宇航局取消了当天的着陆尝试。

发现号航天飞机于美国东部时间8月28日晚11时59分(北京时间8月29日上午11时59分)发射升空，总共执行了13天的太空任务，为国际空间站送去了大量物资。此次发射也曾因天气原因而推迟过三次。

(吴锤结 供稿)

美国“发现”号航天飞机安全返回地球



发现号航天飞机着陆瞬间



发现号航天飞机着陆后打开减速伞

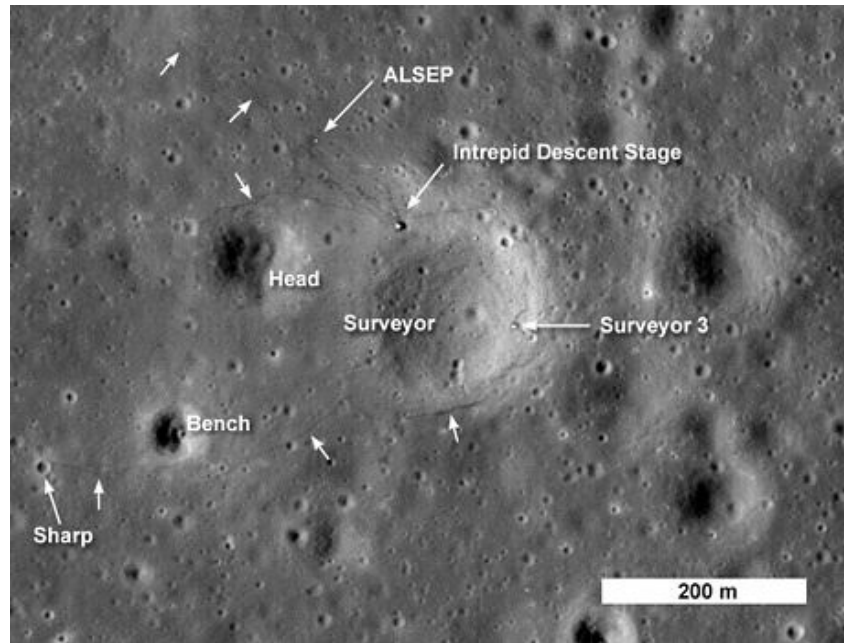
美国“发现”号航天飞机于当地时间11日晚8点53分安全降落于加州爱德华空军基地。

此前，受佛罗里达雷暴和强风天气影响，美国宇航局被迫两次推迟了“发现”号航天飞机着陆计划。

“发现”号8月28日升空，为国际空间站运送了诸多补给。在“发现”号与空间站对接期间，宇航员进行了3次太空行走，为空间站更换了一个液氨存储罐，并完成了相关维护工作。

(吴锤结 供稿)

美探测器拍到阿波罗 12 号飞船登月痕迹



美探测器拍到阿波罗 12 号飞船登月痕迹

今年是人类成功登月 40 周年，不过，至今仍有些人怀疑“阿波罗 11 号”登月是美国制造的一场骗局。然而，根据美宇航局探测器发回的最新照片显示，“阿波罗 12 号”飞船及其宇航员在月球表面留下的痕迹清晰可见，足可证明美国人确曾登月。

1969 年 11 月，“阿波罗 12 号”两位宇航员皮特·康拉德(Pete Conrad)和艾伦·宾(Alan Bean)双双踏上月球表面，这时距“阿波罗 11 号”作为首个载人探月任务创造历史仅仅过去几个月时间。他们在上面停留了 32 个小时。

美宇航局月球勘测轨道飞行器(LRO)的高清摄像机日前拍到康拉德和宾在现称“勘测员坑”(Surveyor Crater)的地方边缘活动时留下的脚印。在新图中，有注解的箭头显示了“阿波罗 12 号”的零部件至今撒落在一个称为“暴风海洋”(Ocean of Storms)的广阔的月球熔岩平原。

没有注解的箭头指向康拉德和宾在“无畏”号登月舱下降段周围留下的脚印，两位宇航员离开“无畏”号登月舱，实施了两次太空行走。在第一次出舱活动中，康拉德和宾安装了“阿波罗月表实验包”(ALSEP)，这个科学装置在之后的 7 年间不断向地球发回数据。

次日，他们二人又走向“Head”、“Bench”、“Sharp”等三个陨石坑，采集了岩石样本，沿途还拍了照片。“阿波罗12号”任务总共带回来超过70磅(约合32公斤)的月球样本，科学家利用它们去研究月球的历史和构成。

此外，“勘测员坑”周围的足迹是两位宇航员在回收无人驾驶“勘测员3号”(Surveyor 3)探测器的硬件时留下的。“勘测员3号”两年前在距“阿波罗12号”着陆地大约1500英尺(约合450米)的地方着陆。康拉德和宾将“勘测员3号”的部分零部件带回地球，以便美宇航局工程师可以研究科学设备长期暴露于月球环境下受到的影响。

(吴锤结 供稿)

美航天局确定月球探测器撞月地点

美国航天局9月11日宣布，该局已选定月球南极地区的凯布斯A月球坑作为美国月球探测器——月球坑观测和传感卫星的最终撞月点。

美航天局月球坑观测和传感卫星项目首席科学家安东尼·科拉普雷特当天表示，科学家们利用多个探测器获得的月球观测数据综合评估了候选撞月点的条件，如从地球上观测撞月尘埃的清晰度、是否存在大石块等，最终选定了凯布斯A月球坑。

据科拉普雷特介绍，月球坑观测和传感卫星已运行了近560万英里(1英里约合1.6公里)，目前状况良好。它将于美国东部时间10月9日7时30分(北京时间10月9日19时30分)撞击月球，以寻找月球水冰存在的线索。

美国两个月球探测器——月球勘测轨道飞行器以及月球坑观测和传感卫星于6月18日被发射升空，开始月球探测之旅。这是美国“重返月球”战略计划的第一步，将为美国载人探月以及探索太阳系提供重要数据。

月球坑观测和传感卫星由守望者飞船和半人马座火箭(即“宇宙神-5”火箭的第二级)组成，后者将首先撞月。守望者飞船将拍下撞击照片，然后飞过撞击掀起的尘埃，以便其携带的光谱仪对尘埃成分进行分析。4分钟后，守望者飞船将开始撞月，其携带的相机将一路跟拍。与此同时，月球勘测轨道飞行器、地面以及在轨天文望远镜也将对二者的撞月进行观测。

(吴锤结 供稿)

失重环境十大炫酷实验：从火焰到回旋镖

据英国《新科学家》杂志报道，国际空间站仍在建造之中，相比之下，有关微重力的研究已经有数十年历史了。下面是微重力研究史上一些最酷最炫的实验。

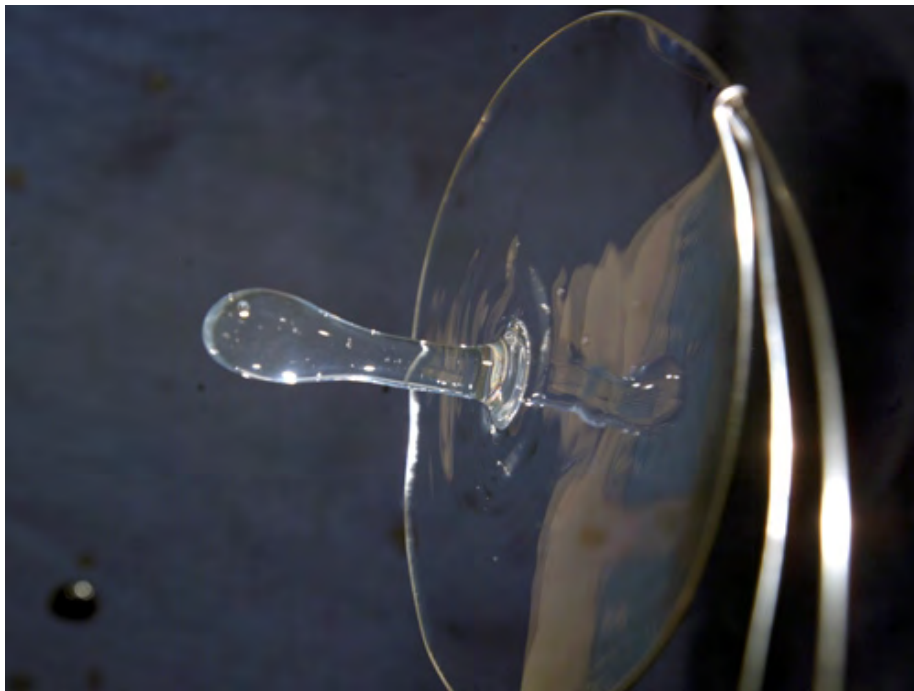
1. 太空中的火焰



太空中的火焰(右)和地面上的火焰(左)

微重力能够产生更圆的温度更低的火焰。在这张对照图中，正常重力条件下产生的火焰(左侧)和微重力环境下的火焰(右侧)之间的区别可谓一目了然。与在地球上不同的是，微重力条件下的低密度热气体不会上升。其结果是，粒子从高温区向低温区扩散等其它过程占据了支配地位。在太空研究燃烧进一步揭示了有关这种现象的基本物理学原理，进而帮助研发用于未来太空探索任务的灭火技术。

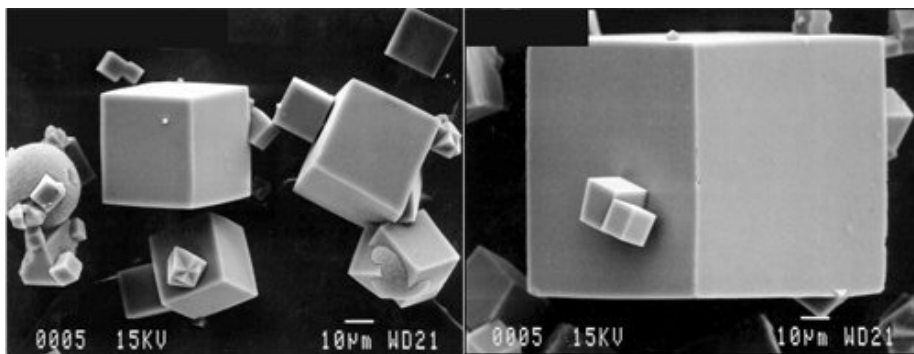
2. 失重下的液体对流



失重下的液体对流

在没有重力的情况下，表面张力成为流体物理学的统治者。在这张在空间站拍摄的照片中，从金属环内钻出的水好像被一个看不见的勺子搅动。这种搅动效应是用一种光对水进行不均衡加热导致的。温度差异致使表面张力失衡，最终让水发生旋转。类似这样由表面张力触发的移动被称之为“马兰哥尼对流”，在地球上极为不明显，但还是可以在钢水冷却等环境下观察到。

3.沸石立方体晶体



沸石立方体晶体

在微重力环境下，晶体的体积变得更大。这张沸石立方体晶体的对比图就是一个最好证明，右侧体积更大的晶体便是处在微重力环境下。晶体在微重力条件下“长个”的原因在于：

在液体中生长的晶体以溶解的物质为食，致使液体密度降低。

在地球上，低密度液体向上移动，在实验器皿内形成对流，对流产生裂缝并限制晶体体积。但在微重力条件下，这种效应并不存在。形成更大更纯净的晶体能够帮助科学家进一步了解晶体基本结构和特性。沸石上面布满微孔，可用于过滤和储存物质，例如用于未来燃料电池的氢。

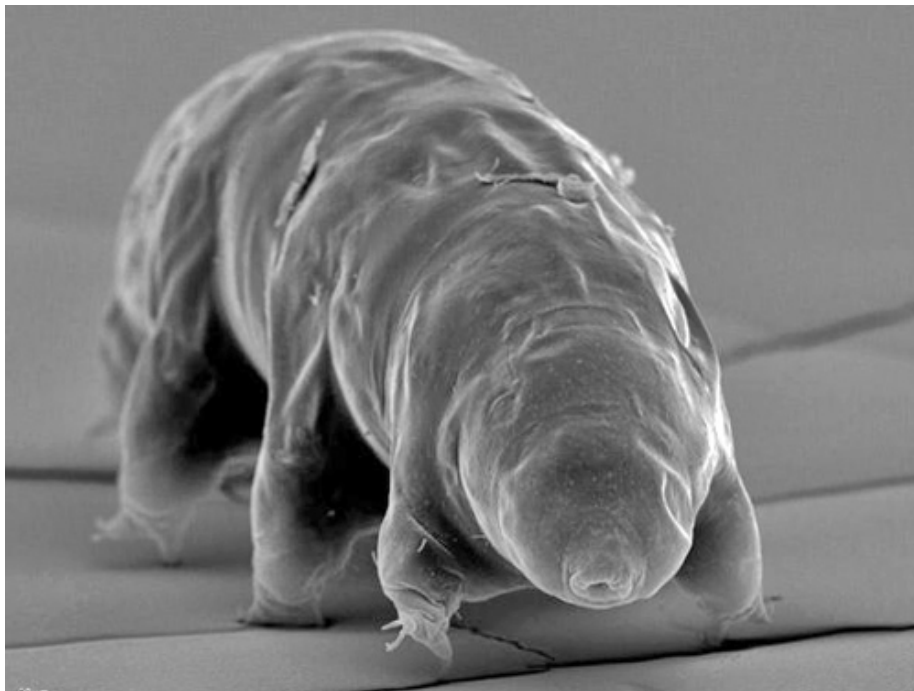
4. 鱼胚胎



日本青鳉胚胎

图片展示的是日本青鳉胚胎。青鳉是世界上首批被用于研究胚胎在太空环境下发育的鱼类之一。1994年，青鳉搭乘“奋进”号航天飞机进入太空。重力在动物生命周期之初扮演怎样的重要角色仍旧是一个大谜团。在太空出生的青鳉长大后的体形与在地球上出生的同类类似。而对从老鼠到有爪蟾的其它动物进行的实验显示，无重状态对它们的早期发育产生重要影响，很多实验动物出现了畸形。

5. 经受太空辐射的“水熊”



经受太空辐射的“水熊”

在动物上演太空飞行过程中，重力消失并不是唯一一个发生变化的环境因素。身在太空中，它们必须经受更大剂量的太阳和宇宙辐射考验。虽然暴露在真空以及强辐射环境下，但青苔和细菌仍能够继续生存下去。

迄今为止，只有一种动物能够创造这种生命奇迹，它就是在显微镜下才能看到的无脊椎动物“水熊”，也被称之为缓步类动物。在2007年欧洲进行的一次火箭实验中，一些缓步类动物被暴露在太阳强紫外线辐射和太空真空环境下，其它一些成员则免受辐射侵害，只暴露在真空环境下。在辐射环境下，只有少数缓步类动物能够继续生存，而在真空环境下，幸存者的数量却比比皆是。

6. 太空回旋镖试验



太空回旋镖试验

微重力环境下的各种演示让宇航员和地球上的普通大众分享兴奋之情，同时向人们展示物体的特性。2008年，日本宇航员土井隆雄上演了抛回旋镖一幕，验证回旋镖能否飞回自己手中。令人感到惊讶的是，他最终做到了。弯曲的回旋镖之所以能够沿环形线路飞行是由穿过空气时受力不均衡导致，而不是受重力影响。2009年初，另一位日本宇航员若田光一按照公众的建议完成了一系列任务，其中包括驾驶飞毯、叠衣服以及滴眼药水。

7. 红色细菌——鼠伤寒沙门氏菌



红色细菌——鼠伤寒沙门氏菌

失重状态可能让宇航员抵御感染的能力降低一倍。太空飞行会减弱免疫系统，同时让一系列细菌变得比在地球上更为可怕。2006年“亚特兰蒂斯”号航天飞机进行的一次太空飞行显示，图片中的红色细菌——鼠伤寒沙门氏菌让老鼠的致死率提高了近两倍。

此外，微重力环境同样会提高耐甲氧西林的金黄色葡萄球菌毒性。金黄色葡萄球菌是一种耐抗生素“超级细菌”，是导致传染病的主要罪魁祸首。目前，一家名为“Astrogenetix”的公司正在研究这种毒性提高，希望能够通过隔绝与之有关的因素方式研发疫苗。

8.国际空间站物质实验箱



国际空间站物质实验箱

这个手提箱大小的试验设备看上去好像一个终极化妆箱，用于测试辐射对从陶瓷到孢子等一系列物质的影响。它是第一个国际空间站物质实验箱，于2001年被安装在空间站上。2009年9月1日，“发现”号航天飞机宇航员从空间站上拆除了第6组实验箱。美国宇航局最近一份有关空间站科学研究的报告指出，空间站物质实验箱可能是迄今为止安装在这个轨道前哨上的最为多产的实验设备。

9.迷你卫星



迷你卫星

国际空间站扮演了一个主人的角色，“招待”众多迷你卫星以及足球大小的设备。所有这些均是同步位置保持、连通与再定向试验卫星(SPHERES)的组成部分。这个卫星“三重唱”用于测试允许卫星在最小化人为干涉情况下进行编队飞行的控制程序。卫星之间的这种合作能够成为功率强大的望远镜。更为强大的控制程序能够实现飞船的自动对接，这种能力可以在轨道组装设备过程中发挥重要作用。

10. 研究微重力对宇航员的生理影响



图为科学家在地面模拟失重环境下的实验

太空研究的一个重要内容便是研究微重力对宇航员的生理影响。研究显示，自由下落能够影响宇航员对体积和距离的判断力，以及红细胞和肌肉质量减少。相比之下，骨骼将遭受最为严重的影响。

即时进行高强度锻炼，在太空飞行过程中，绝大多数人身体一些部位(例如臀部)的骨量每月平均也要减少大约1.5%左右，与绝经后女性一年内的流失量大致相等。研究人员正设法降低这种影响，其中一种方式就是利用垂直踏车模拟微重力环境。（吴锤结 供稿）

新反应堆利用声波制造出拟太空环境



图 太空鼓传输架 空间鼓系统将通过这样的传输架送到国际空间站。



图 太空鼓处理系统 空间鼓操作台能控制内部反应进程。



图：太空鼓正在工作 空间鼓正式工作的时候，除了连接有 20 个声波传导器，还有 3 个照相机实时监控反应状态。



图：太空鼓：这个空间鼓通过 20 个声柱的震动使里面的东西完全不接触容器壁。这一超大功率高压锅样的设备对半导体行业十分有用。

据《探索》杂志报道，一个刚运到国际空间站的十二面体形状的设备看起来像一个水雷，但事实上它的用途恰恰相反：向内震动。科学家雅克·圭宁希望通过声波在完全无接触条件下控制各种成分以制造出特定材料，以前这种完全无接触条件只有在太空中才可以实现。

圭宁的球状设备（动力反应超声波矩阵系统）实际上是一个充满氩气的熔炉。它利用声波柱精密控制原材料生产出像多孔玻璃陶瓷（半导体中使用）这样的产品，产品中的特定分子排列只有在失重条件下才能形成。

该反应器是加拿大科学家雅克·宁和美国国家航空和宇航局的合作项目。图中的反应器刚刚运到国际空间站。

以前在模拟失重状态下制造出的样品直径只有几毫米，但圭宁的声波悬停系统可以制造出棒球大小的样品。据《探索》报道，圭宁已经计划好了收费标准，如果要使用这个空间熔炉制成一个样品，就要支付几十万美金。

（吴锤红 供稿）

蓝色星球

国际数字地球会议将召开 “数字地球” 由概念走向应用

9月9日~12日，由国际数字地球学会、中国科学院共同主办的第六届国际数字地球会议（ISDE6）将在京召开，会议主题为“行动中的数字地球”。组委会在9月8日召开的新闻发布会上表示：“这次会议是1999年我国发起首次国际数字地球会议后再次主办的一次数字地球盛会，来自40多个国家的1000多位本领域学者、企业家、管理专家将参加本届会议。”

大会主席郭华东在接受《科学时报》采访时表示：“第一届国际数字地球会议主题是‘走向数字地球’。这个第一次以‘数字地球’为主题的国际性会议推动了人们对数字地球概念的理解，之后通过专家、学会和有关企业的努力，人们对数字地球的概念逐渐深化。但数字地球的核心是应用，数字地球的目的是要服务人类、服务社会、服务国家需求。因此，本届大会将着重研讨数字地球的未来发展和应用目标，深化数字地球在支持全球变化和可持续发展方面的研究，以促进数字地球在国民经济和社会可持续发展、环境保护、灾害治理、自然资源与世界遗产保护等诸多方面进一步发挥重要作用，促进数字地球的繁荣和发展。”

据了解，大会的特邀报告和专题分论坛将围绕数字地球理论、技术及其应用等方面展开研讨，涉及对地观测、地理信息系统、全球定位系统、虚拟现实、网络通信技术、计算机技术和地球科学等多个领域。大会还将举办数字地球技术与应用展览会，通过实物模型、多媒体放映、系统演示与现场互动操作等，展示数字减灾、数字城市等数字地球技术及应用方面所取得的成就。

郭华东表示：“今天，对地观测及其基础上发展起来的数字地球已经成为全球最具挑战性和广泛带动性的高科技领域之一。从高端技术到百姓生活，数字地球越发显现出巨大的科学意义，并产生了显著的经济效益和社会效益。如今，经过我国地球科学界、空间科学技术界及其应用领域各界的共同努力，在‘数字地球’的框架下，对地观测卫星技术、星载数据处理、星—机—地数据接收技术、地面台站及人文、经济等数据的获取技术以及一体化集成技术都得到了很好发展，已经具备了为建立‘数字地球’所需的各种技术和能力。”

另据了解，本次大会收到投稿900多篇，会议网站点击率超过10万人次。郭华东表示：“

这一数字地球盛会充分表明我国发起的国际数字地球会议正在持续健康发展，也表明数字地球领域发展的巨大潜力。”

(吴锤结 供稿)

英国设计太空重力拖拉机 引开撞地小行星



英国设计太空重力拖拉机引开撞地小行星

据英国《每日电讯报》报道，在好莱坞灾难片中，阻止地球上的生命被小行星毁灭是最受欢迎的话题。现在英国一个工程师小组已经设计出一种名为“重力拖拉机(gravity tractor)”的飞船，用以拯救地球，避免地球被小行星摧毁。

科学家发现围绕地球运行的岩石处在可与地球发生正面撞击的轨道上时，他们会利用“重力拖拉机”，改变这些危险的太空碎片的运行路线，避免它们与地球撞在一起。该飞船将会在中途拦截小行星，从距离它表面大约160英尺(48.77米)的地方飞过。这艘10公吨重的飞船从该位置可以利用自身引力改变岩石的运行方向，迫使这颗小行星向它靠近。

“重力拖拉机”在数年里不断慢慢改变小行星的运行路线，确保地球免遭撞击。科学家在发现一颗小行星或者彗星与木星(庞大的气体行星)相撞，在这颗行星的大气里留下一个巨大的新撞痕(估计跟地球差不多大)几周后，公布了这艘正在筹划中的飞船的详细细节。科学家认为，小行星迟早会靠近地球，对地球产生致命威胁。

美国宇航局对此非常关注，目前它已经确定要执行一项花费高昂的监控项目，用来追踪任

何一颗有可能靠近地球的太空天体。据估计，有超过 10 万颗在地球附近运行的小行星的大小足以摧毁一座城市。然而到目前为止该局只能确定 6363 颗这种天体，并对它们进行追踪。一颗足球场大小的小行星就能摧毁一座城市，而且它把正在燃烧的材料抛入大气里，会造成更大面积的破坏，引起潮汐波。

1908 年，一颗上述大小的陨星在西伯利亚通古斯湖(Lake Tunguska)上空发生爆炸，将 770 平方英里(1.99×10⁹ 平方米)森林化为灰烬。每隔 100 年就会有这样一颗天体与地球相撞。为了避免发生这种毁灭性大灾难，欧洲 EADS Astrium 公司的工程师设计了“重力拖拉机”，该公司负责为美国宇航局和欧洲航天局设计并制造飞船。总部设在赫特福德郡斯蒂文尼奇(Stevenage)的该科研组认为，这种飞船可以改变直径达 430 码(393.19 米)的小行星的运行方向，这种小行星释放的能量比 1945 年美国在日本广岛投掷的核弹释放的能量高 10 万倍。

EADS Astrium 公司的科学及探索业务开发经理拉尔夫·科尔代(Ralph Cordey)博士说：“任何直径超过 30 米的天体对地球都是巨大威胁。然而不幸的是，这样一颗小行星撞击地球只是时间问题。这种重力拖拉机利用基本物理学原理——有质量的每一种物体都能用自身重力对周围物体产生影响。重力拖拉机能移动直径是 300 米到 400 米的大天体。这些小行星以每秒 10 公里的速度在我们的太阳系里到处乱窜，我们只要对它们稍稍施加外力，就能改变它们的运行路径。”

这个长 30 米的重力拖拉机大约需在一颗小行星撞上地球 20 年前发射升空，以便它有足够时间改变围绕太阳运行的小行星的轨道，中途拦截它。该飞船在从太空岩石上方飞过时，会利用 4 个高效低能推进器(深空探测器经常使用的离子推进器)改变自身位置，利用自身重力改变小行星的运行方向，避免它与地球相撞在一起。重力拖拉机要使一颗直径大约是 300 码(274.32 米)的小行星的运行角度改变 1 英寸，使它避免与地球发生相撞，大约需要 15 年时间。

该科研组已经设计出重力拖拉机，目前他们正在规划该任务的详细细节。如果发现一颗小行星正向地球方向飞来，科学家会在相对较短的时间里利用现有技术建造好这样一艘飞船。发射这种任务可能需要国际上的一致同意。参与这项任务的克里斯汀·特伦克尔(Christian Trenkel)说：“我们正利用现有技术计划这项任务，因此我们随时都有可能付诸实践。”今年初，美国宇航局发表了一篇有关利用重力拖拉机控制小行星或者地球附近的天体，让它们远离地球的可行性论文。

2004 年，一颗名为阿波菲斯(Apophis)的小行星备受关注，因为通过计算科学家发现，它将从非常近的地方飞越地球。根据它围绕太阳的运行轨迹可知，它在 2029 年与地球相撞的可能性是三十七分之一，这是有史以来地球面临的巨大威胁。2029 年小行星撞地球的假

设稍后被排除了，但是科学家担心这颗小行星 2036 年仍会从太空中被称作“锁眼(keyhole)”的关键点经过，与地球相撞在一起。

英国近地物体信息中心(UK Near Earth Object Information Centre)项目经理凯文·亚特斯说：“重力拖拉机是一种越来越受欢迎的小行星撞地球解决办法。有关如何解决小行星的问题，确实需要国际合作。例如，如果一项任务只是简单地设法把撞击点从一个国家转移到另一个国家，这项任务将遇到各种各样的政治困难。”英国近地物体信息中心负责发出预警，帮助英国政府远离小行星和彗星风险。

(吴锤结 供稿)

美刊评地球最危险地方 飓风之都上榜

据美国《大众机械》杂志报道，在世界上的一些地方自然环境恶劣，要在那里生存下来就必须要与大自然抗争。下面这些地球上最危险的地方就是如此，在这里生活，需要有坚韧的精神，足够的智慧和十足的信心，通过自己的努力才能平安度过灾难。

1. 寒极——俄罗斯的维尔霍扬斯克



维尔霍扬斯克位于西伯利亚中部莫斯科以东 3000 英里(约合 4800 公里)的寒冷的针叶林带，它是北极圈里最古老的城市。三个世纪以来，俄罗斯人一直生活在这里，勇敢地面对雅拿河岸漫长的冬天，一年中，雅拿河结冰的时间长达 9 个月。今天这里仍居住着大约 1500 人。

维尔霍扬斯克是世界上最冷的城市，即所谓的寒极。考虑到从9月到来年3月这座城市每天的平均日照不超过5小时，12月和1月几乎没有日照，你就不会再争辩这一名称是否恰当了。冬天的气温通常会降到零下60华氏度和零下40华氏度之间。19世纪的最低记录为零下90华氏度。现在，这座城市正考虑吸引喜欢极冷的“极端游客”。但是，就其历史来说，维尔霍扬斯克是一个首选的犯人流放地，沙皇最初用作放逐地，之后苏联把它用作放逐地。20世纪，维尔霍扬斯克的人口曾达到2500人。

2. 印尼默拉皮火山



即使在最安静的时期，爪哇岛上的默拉皮火山也仍在闷烧。滚滚浓烟从火山口喷涌而出，升腾到3000米的高空中。默拉皮就是“火山”的意思，过去5个世纪以来喷发约60次，最近一次是在2006年。在这之前，1994年发生一次大规模火山爆发，滚烫的热气烧死了60人。1930年，火山喷发出的炽热熔岩蔓延20.5平方公里，导致1000多人死亡。这一高死亡率是因为很多人居住在火山附近。虽然默拉皮是一座非常活跃的火山，但是这座火山周围仍居住着约20万人。默拉皮火山只是在活火山附近居住的爪哇人面临风险的一个例子，据估计，爪哇岛上有1.2亿居民生活在22座活火山脚下。

3. 海地的完美风暴



2008年8月16日，热带风暴“费伊”最早到来，一周后，“古斯塔夫”飓风逼近。紧接着汉娜飓风和艾克飓风相继而来。在一个月的时间里，海地5大城市之一的戈纳伊夫市就迎来了4个破坏性的热带气旋。第4次风暴过后，戈纳伊夫实际上已经被海水洗刷一空。大半城市被埋在泥土下，或者被淹没在污水中，有些地方水深达12英尺(3.66米)。一连串风暴的重创造成近500人的死亡。但是，2008年8月到9月的这些风暴还不是戈纳伊夫在近代历史上遭遇的最致命风暴。2004年的“珍妮”飓风让拥有104000人口的戈纳伊夫市损失惨重。当时飓风袭来，戈纳伊夫市陷入一片汪洋，死于这场飓风的人数达3000人。

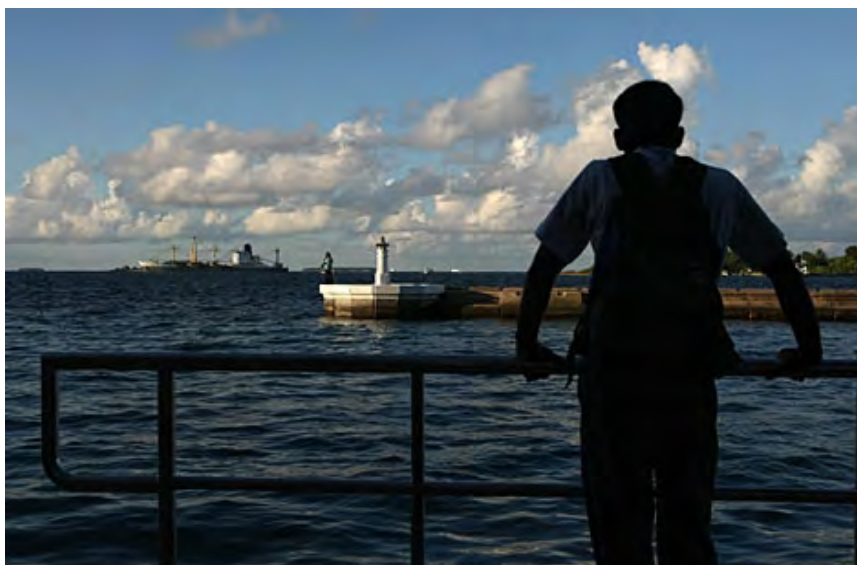
让戈纳伊夫市屡屡遭受飓风袭击的原因是什么？除了位于海湾线之外，戈纳伊夫还位于洪泛区。此外，海地人靠木材制作他们的重要燃烧来源——木炭，从而导致当地人大规模砍伐城市周围的森林。结果就是当雨季到来，戈纳伊夫市附近的山体滑坡，泥石流几乎可掩埋整座城市。

4.非洲死亡湖



基伍湖坐落在刚果民主共和国和卢旺达边界，它是非洲的大湖之一。面积为 2650 平方公里的基武湖湖底蕴藏着 3000 亿立方米的沼气和大量二氧化碳。一旦从湖底喷发，这些气体会可能会铺开“死亡之云”，导致基伍湖盆地生活的 200 多万非洲人死亡。之所以有如此担心是因为上世纪 80 年代在另外两个拥有类似化学成分的湖中发生了两件事。1984 年，喀麦隆莫瑙恩湖中释放出来的少量二氧化碳造成 37 人死亡。3 年后，喀麦隆的尼奥斯湖喷发也造成湖中释出 80 立方米二氧化碳。随后，1700 人死于这种毒气。这些事件显然是由湖中的火山活动引起，火山爆发导致二氧化碳释放。人们相信基伍湖也会发生类似的活动，人们开始担心基伍湖会成为下一个喷发湖。联合国环境署的一份报告把这三个湖称作“非洲杀人湖”，并认为有理由对基伍湖“密切关注”。

5. 马尔代夫的短命岛



马尔代夫是一个如此危险的地方，以致于 2008 年上任的总统穆罕默德·纳希德把它纳为首要考虑的事项，这位马尔代夫第一位民选总统要宣布一项计划，创建一个基金会为举国搬迁筹集资金。马尔代夫是印度洋上 1190 个小岛和环礁组成的一个小国。最高点的海拔也不过 1.8 米，不久它可能会被上升的海平面淹没。2004 年印度洋海啸之后，2005 年美国地质调查局的一项评估报告称，马尔代夫群岛是地球上最小的大陆块之一，并称它们最终会被淹没。

根据纳希德总统的计划，马尔代夫人将在其他地方(印度或者斯里兰卡作为潜在避难所浮出水面)购买土地，以避免海平面上升带来的威胁。一些最新事件支持了他把通过吸引旅游赚来的资金投入迁国基金的决定：2004 年的海啸席卷了整座岛屿，致使马尔代夫国 10% 的土地不宜居住，导致马尔代夫 3 万居民，约占总人口的三分之一的人无家可归，80 多人死亡。1987 年，在所谓的“帝王潮”期间，占地 2.59 平方公里的马尔代夫首都马累被完全淹没。马尔代夫群岛周围的珊瑚礁的过度开采也导致这些灾难效应加剧，使得它们更易受到海水的侵蚀。

6. 飓风之都



开曼群岛位于古巴以南 241 公里处，以香槟酒和鱼子酱而闻名，加勒比海海岸、世界级的潜水和不严格的银行规则吸引这些加工厂来到这里。该岛另一个较不为人知的名声是“世界飓风之都”。据热带风暴跟踪网站 hurricanecity.com 报道，三座开曼岛中最大的大开曼岛每隔 2.16 年至少遭遇一次飓风袭击，飓风的频繁造访超过大西洋盆地的其他地方。自 1817 年起，64 次飓风袭击了这座岛屿，经常带来灾难性后果。

2004年，“伊凡”飓风以每小时241公里的速度逼近大开曼岛。暴风雨随之而来，岛上的四分之一被水淹没。据估计，岛上70%的建筑物被毁，4万居民数天没有电和干净水。

7. 龙卷风地带



沿美国俄克拉荷马市和塔尔萨市(俄克拉荷马州人口最多的两座城市)之间的44号州际公路居住的人有100多万。每年春天，来自洛基山脉的干冷空气越过较低的平原，海湾线湿热空气北向到来与之交汇，住在这个被当地人叫做龙卷风地带的居民们在这一龙卷风季饱受痛苦。

自1890年以来，已有120多次龙卷风袭击俄克拉荷马市和周边地区，这里目前拥有约70万人口。1999年5月3日的龙卷风更是威力无穷，共有70个龙卷风袭击俄克拉荷马州、堪萨斯州和德克萨斯州。其中一些最具破坏性的龙卷风席卷俄克拉荷马市，摧毁1700间房屋，6500座建筑物受损。即便有着现代化预报和预警系统，袭击俄克拉荷马市的一次F5级龙卷风也造成了40人死亡。除夺去生命之外，这场自然浩劫还造成了10亿多美元的损失。从1950年以来，该地区没有龙卷风的最长记录是5年——1992年到1998年。仿佛在寻找弥补损失一样，之后的11个月里该地区经历了11次龙卷风袭击。

塔尔萨俄克拉荷马市东北部，在龙卷风地带的风暴到来时该市也遭致破坏。从1950年到2006年，69次龙卷风旋过拥有59万人口的塔尔萨县，但没有一次堪比俄克拉荷马市那样

的毁灭性破坏。因为该市位于阿肯色河沿岸和建在大量河流和泛滥区之上的的地理位置，塔尔萨尤其易受暴雨袭击，这些暴雨伴随着俄克拉荷马的恶劣天气。1974年、1976年和1984年的大洪灾造成几十万美元的损失。

(吴锤结 供稿)

从太空监测火山

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。

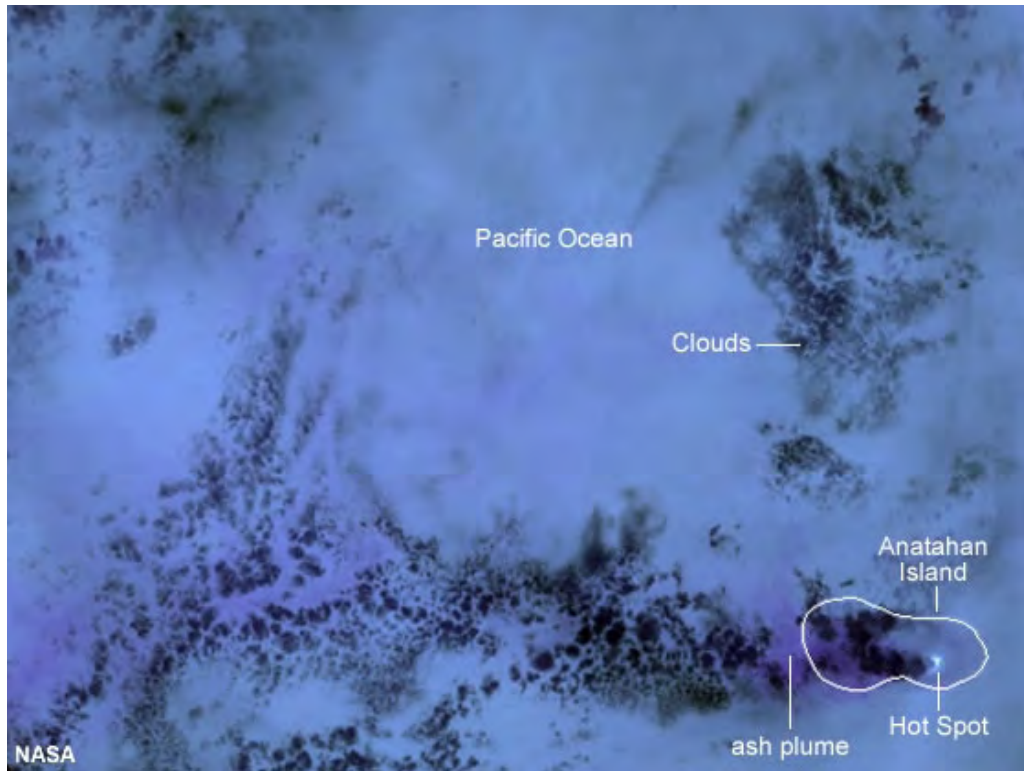
图片上还显示了尼拉贡戈火山当前活动的两个迹象。山顶处明亮的粉红色点是卫星传感器探测到的升高的表面温度，而向西飘去的明亮蓝色烟雾则是代表火山灰和水蒸气。明亮的白色区域是云层。（图像来源：美国宇航局）



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。

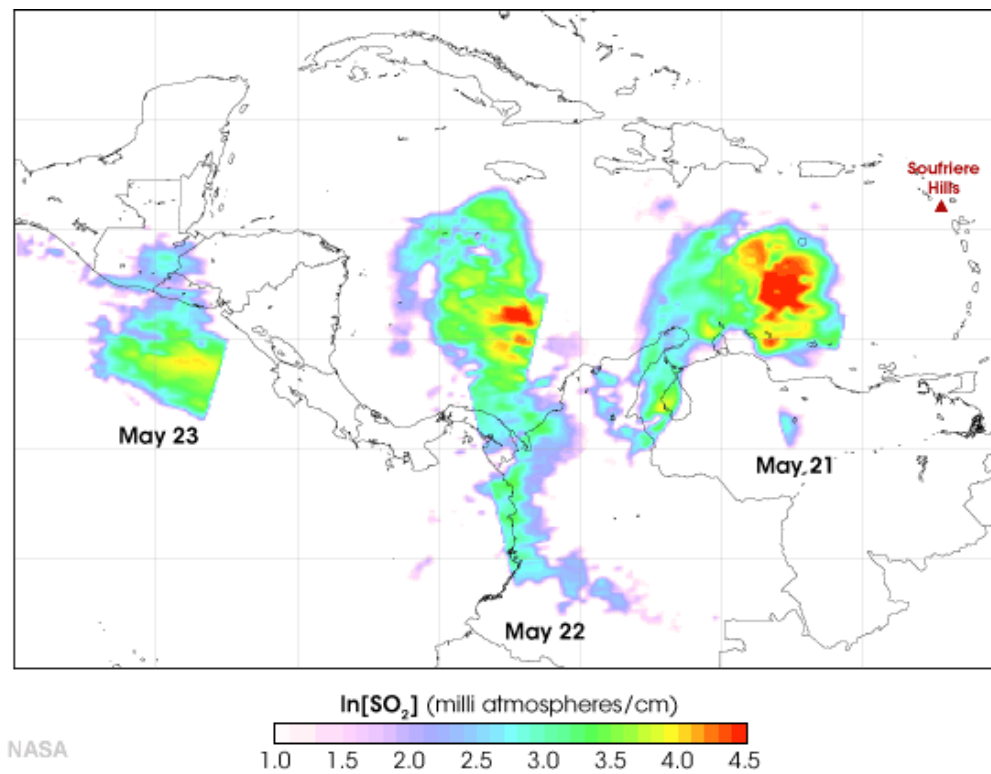
这张图上，一个黑暗的红褐色烟柱从山顶向东南方向吹去，并逐渐消退。山顶上，卫星监测到了热点，显示出其表面温度比周围的温度高。南边海岸的明亮蓝色水体可能是沉积物受到波浪或径流入海的搅动而造成的。照片拍摄前几天该岛经历了一场大暴雨。（图

像来源：美国宇航局)



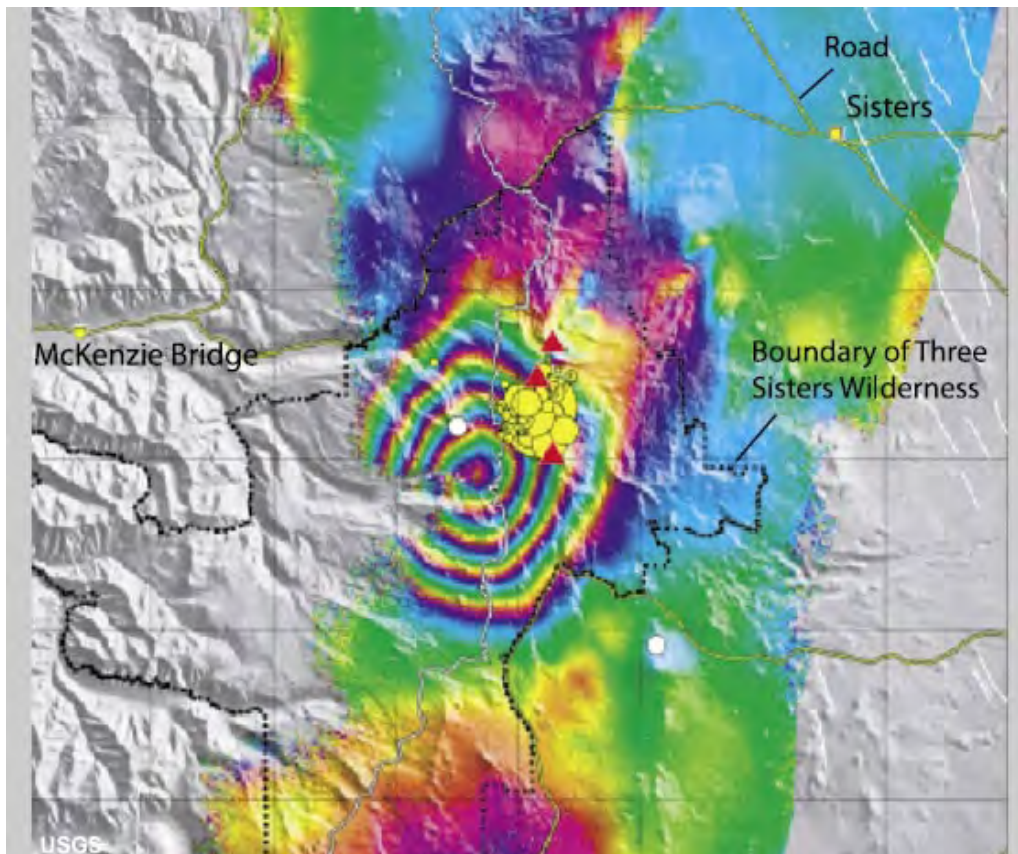
这是一幅 Anatahan（阿纳塔汉岛，北马里亚纳群岛中的一个岛屿）周围太平洋海域的卫星图像，拍摄于2008年2月7日午夜。虽然天很黑，但是拍摄照片的卫星上面安装了热辐射和反射辐射计，这种仪器对与温度有关的热辐射波段很敏感。黑色区域代表温度低的地方，白色区域代表温度高的地方。白色线条圈闭起来的区域就是阿纳塔汉岛。最黑暗的是被云覆盖的地方，浅蓝色区域是太平洋中没有云层的地方。

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）

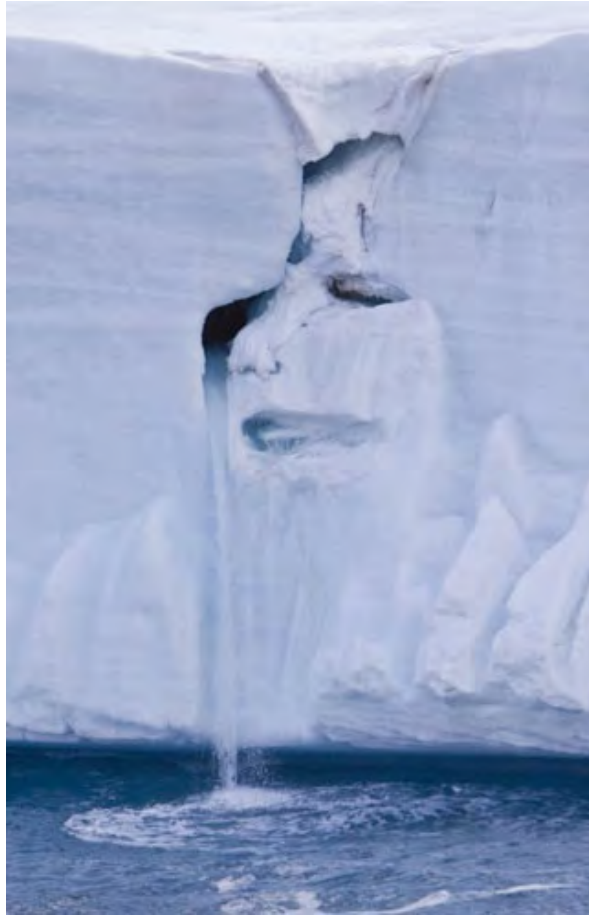


美国地质调查局的科学家利用卫星上的雷达信号来测量和监测地球表面形状的微小变化。上图是 Three Sisters Volcanoes（三姐妹山，红色三角形所示）周边地区的地形变化图。地图上的颜色代表了不同程度的海拔变化。在火山西南的靶心图案是一个隆起区。在4年间（1997-2001年），该区域上升了大约15厘米（6英寸），隆起被认为是由岩浆侵入引起的，黄色的圆圈代表可能与此运动相关的地震群的震中。（图像来源：美国地质调查局）

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。

（吴锤结 供稿）

挪威融化冰川呈现哭泣脸孔



挪威冰川呈现哭脸



形成哭脸的冰帽每年最大萎缩 160 英尺 (约合 49 米)

英国《每日邮报》9月3日公布了一张挪威北极地区冰川融化的照片，照片中融化的冰壁内出现了一张可怕的脸，融水成为这张令人恐怖的脸留下的伤心泪。

照片由海洋摄影师和环保讲师迈克尔·诺兰拍摄。每一年，诺兰都会来到东北地岛，考察奥斯特方纳冰川及其周围的野生动物。

冰川专家乔恩·奥维·哈根证实，形成哭脸的冰帽每年最大萎缩160英尺(约合49米)，这种令人担忧的现状已经持续了数十年之久。哈根是世界冰川监测机构成员和挪威奥斯陆大学的地球科学教授。自1988年以来，他就一直研究奥斯特方纳冰架。

奥斯特方纳冰帽是挪威面积最大的冰帽，坐落于斯瓦尔巴特群岛的东北地岛。现年59岁的哈根说：“奥斯特方纳冰帽面积超过3000平方英里(约合7770平方公里)，是斯瓦尔巴特群岛最大的冰帽，同时也是北极地区最大的冰帽之一。”

他表示：“在12年时间里，奥斯特方纳冰川锋每年平均消退大约160英尺。这个冰帽的几何结构正在发生变化。冰川峰正在消退，较低区域变得越来越薄，厚度每年减少大约3英尺(约合91厘米)，冰帽内部每年则增厚大约1.6英尺(约合48厘米)。奥斯特方纳冰帽每年的冰消失量达到1.6立方英里(约合6.7立方公里)左右。”

当被问及奥斯特方纳冰川的快速萎缩是否引起世界冰川监测机构的关注时，哈根说：“这是一个值得关注和担忧的问题，但其萎缩程度尚不及世界其它一些地区。我们在其它地区发现了更为快速的变化。”令人感到忧虑的是，科学家表示这一地区其它冰帽出现了更富有戏剧性的变化。哈根说：“奥斯特方纳冰帽较斯瓦尔巴特群岛西部其它较小的冰帽相比更为稳定，小冰帽发生了更为剧烈的变化。”

奥斯特方纳冰帽是继冰岛瓦特纳冰帽之后欧洲第二大冰帽，同时也是世界上第七大冰帽。这个大冰帽完全由淡水构成，最厚点达到1800英尺(约合549米)，高出海平面2600英尺(约合792米)。过去25年来，哈根一直致力于研究斯瓦尔巴特群岛的冰川变化。现在的他是一项旨在研究环境破坏如何影响斯瓦尔巴特群岛的计划领导人。

(吴锤结 供稿)

中科院院士：牛羊放屁对环境造成巨大污染



国外研究称牛羊放屁已成为全球变暖的元凶（漫画 / 王伟宾）

家里冰箱不制冷了，甚至奶牛放屁，都可能影响气候变化。

6月12日上午，由中国老科协和河南省科协联合举办的科技报告周启动仪式暨院士报告会在郑州举行。

在河南人民会堂，生态学家、中科院院士张新时作了关于“生态建设与经济发展”的专题报告。

他说，“全球变暖是不争的科学事实”，2007年2月2日，国际气候变化专门委员会(IPCC)报告指出：近100年地球表面平均温度上升了 0.74°C ，报告认为，人类活动造成温室气体的增加是近50年全球变暖的主要原因。

在谈到“河南要建设成为畜牧强省”时，张新时院士说：“要建畜牧强省，首先要管好‘牛羊放屁’。”他说，美国犹他州大学的肯·奥尔森研究表明：甲烷最初从牛的瘤胃分泌出来进入循环系统，一部分通过打嗝排出体外成为造成温室效应的主要气体，其加温效应为二氧化碳的20倍。全球10.5亿头牛排放的甲烷占全球温室气体总排放量的18%，占全球甲烷排放量的1/3。联合国FAO报告称：牛排放的废气是导致全球变暖的最大元凶。

张新时解释说，牛、羊等反刍动物在消化过程中所产生的废气，主要是甲烷，通过打嗝、放屁的方式排放到空气中，对环境造成了巨大的污染。此外，牛的

排泄物也能产生出 100 多种污染气体。而全球 10.5 亿头牛排放的废气，甚至超过了汽车、飞机等人类其他交通工具排放的二氧化碳总量。

联合国粮农组织最近发表报告称，饲养业对全球气候变暖有很大的影响。报告指出，一头牛每年要排出 9 千克可形成烟雾的污染物，其污染程度甚至超过一辆小型汽车。

新西兰征收“放屁税”

针对牛放屁对环境的污染，西方国家已开始采取限制牛放屁的措施。英国科学家已为牛设计出环保餐单，以减少牛群打嗝放屁时排放的甲烷含量；美国加州官员也宣布，为了减少空气污染，政府将制定法规，要求养牛业者引进新技术保证牛打嗝和放屁不污染环境；而新西兰则决定向农民征收牛、羊的“放屁税”，以控制对大气的污染。

（吴锤结 供稿）

李崇银院士：化妆品释放氟利昂推动全球变暖

“女士的爱美之心，也导致全球变暖。”9月10日，来渝参加第11届科协年会的中国科学院院士、气象学家李崇银，在市气象局作关于“气候变化与和谐社会建设”的报告，对热门的天气话题进行了生动解释。

化妆品也是气候杀手？

“全球变暖的原因多种多样，除了我们熟悉的温室气体排放，还有很多。”李崇银说，汽车、飞机等交通工具的增多，空调的使用，城市热岛效应等，甚至连化妆品的使用，也在一定程度上造成了全球变暖。

李院士说，化妆品中含有氟利昂，其释放出来后上升进入平流层，如果没有强烈的光化学作用，就无法分解，从而破坏臭氧层，导致了紫外线辐射加强。所以，从一定程度上说，爱美之心也推动了全球变暖。“如今冰箱都已经禁止加氟利昂，找到了替代品，而化妆品的成分在不断更新。”

9月份为何还这么热？

进入9月以来，眼看就要推开秋天的大门，我市天气却突然变脸，持续近十天高烧不退，市民质疑“这是不是也和全球变暖有关”？

李教授说，虽然从短期看，天气比较热，但重庆多年来就有“秋老虎”肆虐的记录，追溯几十年、上百年，就发现不是什么大的异常了。

李教授说，全球增暖后，的确使天气变化更复杂，它可能加剧天气变化的影响，使其在某段时间表现得突出一些。但是，“全球变暖只是个大框框，每个极端天气都有更加详细的原因，还需要进一步研究。”

天气预报为啥老不准？

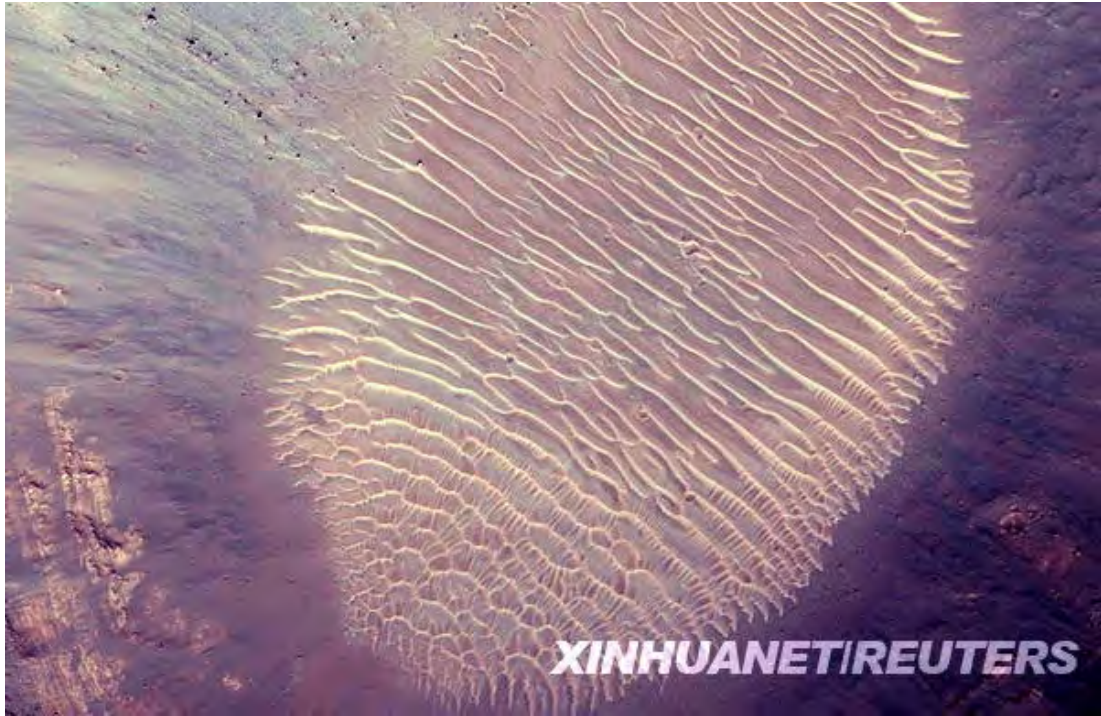
“最近，不少人问我天气预报为什么老是报不准？”李院士说，其实，影响天气的原因很多，互相之间的关系也很复杂，各地地形地貌的差异，加上技术方面的原因，导致了天气预报的艰难。

李院士笑言，医生为病人诊断，资料数据都在，有的仍不能准确判断现有病情，更别说预测未来得什么病了，而天气还能比较准确地作出预报。

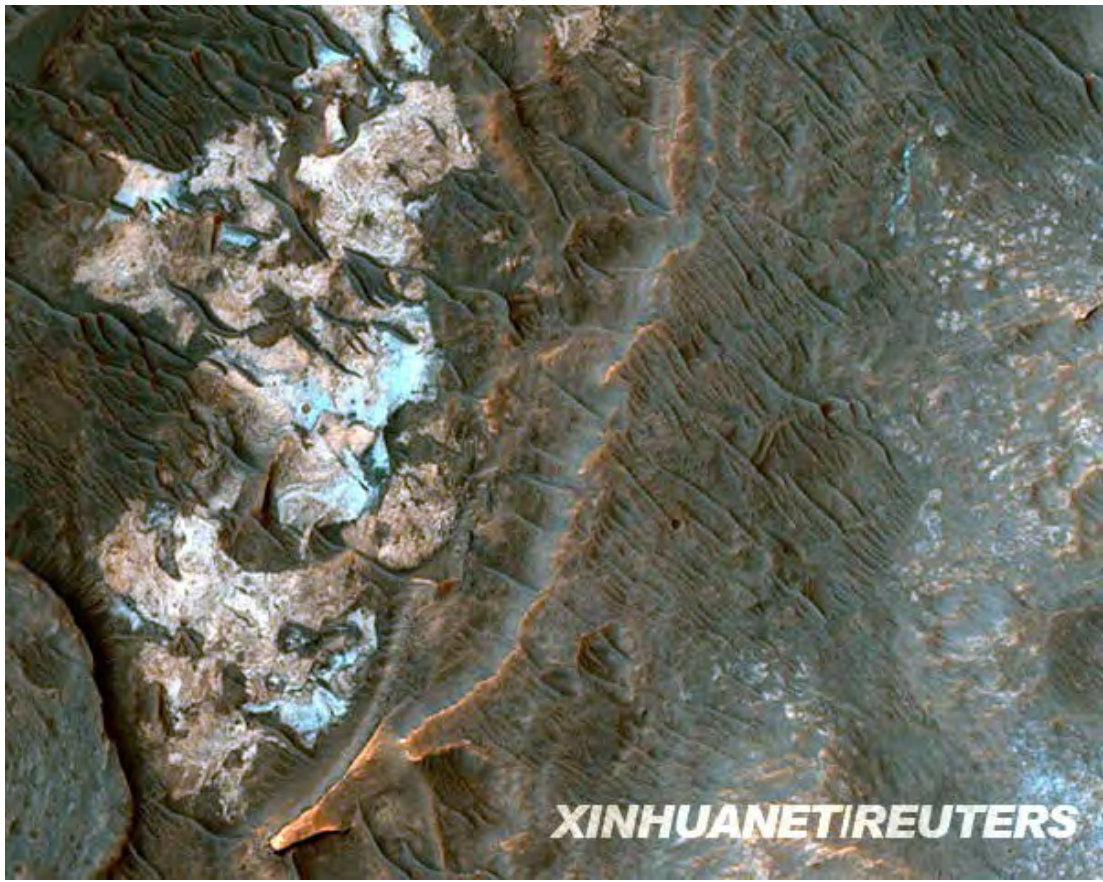
（吴锤结 供稿）

宇宙探索

美国宇航局公布最新火星图像



这张美国宇航局近期公布的照片显示的是，美国“火星勘测轨道飞行器”于2009年4月至8月初期间拍摄的可能为火星蒸发岩的图像。自2006年以来，美国“火星勘测轨道飞行器”一直使用携带的先进设备对火星进行研究。新华社/路透



这张美国宇航局近期公布的照片显示的是，美国“火星勘测轨道飞行器”于2009年4月至8月初期间拍摄的火星地貌的图像。新华社/路透



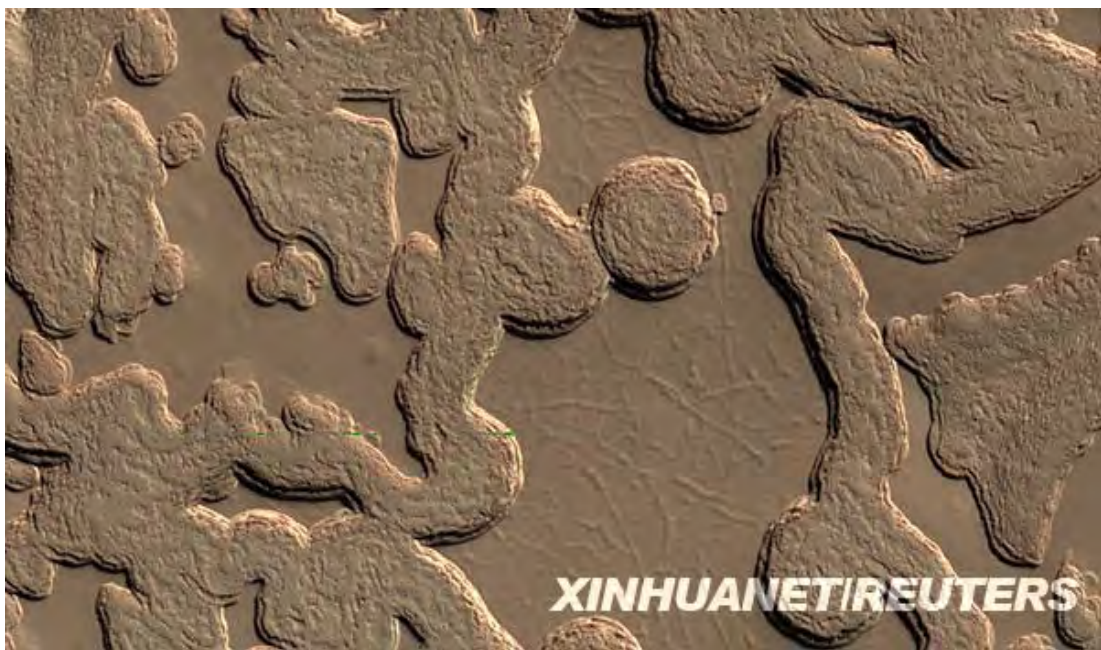
这张美国宇航局近期公布的照片显示的是，美国“火星勘测轨道飞行器”于2009年4月至8月初期间拍摄的火星锯齿形地貌的图像。自2006年以来，美国“火星勘测轨道飞行器”一直使用携带的先进设备对火星进行研究。新华社/路透



这张美国宇航局近期公布的照片显示的是，美国“火星勘测轨道飞行器”于2009年4月至8月初期间拍摄的火星地貌的图像。新华社/路透



这张美国宇航局近期公布的照片显示的是，美国“火星勘测轨道飞行器”于2009年4月至8月初期间拍摄的火星哈勒坑边缘谷地的图像。新华社/路透



这张美国宇航局近期公布的照片显示的是，美国“火星勘测轨道飞行器”于2009年4月至

8月初期间拍摄的火星地貌的图像。

(吴锤结 供稿)

美探测器拍摄到海王星冰冷卫星最新照片



海卫一的表面千疮百孔

据美国宇航局太空网报道，美国宇航局发布了海王星那颗冰冷的卫星——海卫一(Triton)的新照片，这些照片是利用旅行者2号(Voyager 2)探测器在飞出太阳系的过程中，于1989年从海王星旁边飞越时收集的数据合成的。

旅行者2号通过近距离观测发现，海卫一的表面千疮百孔，多年来的太空石撞击在它表面，留下大大小小的陨石坑，除此以外，它上面还有平坦的火山平原、土石堆和由冰火山岩流形成的圆形洼坑。美国宇航局公布这些照片，是为了纪念旅行者号成功飞越海卫一20周年，海卫一是这艘飞船观测的最后一个固态天体。科学家根据旅行者2号拍摄的照片制成地形图后，又利用海卫一的地形图合成了这些图片。

旅行者2号通过研究发现，海卫一上有活跃的间歇泉。它的表面温度是零下391华氏度(零下235摄氏度)，海王星这颗最大的卫星是太阳系里最冰冷的天体。旅行者2号探测器于1977年发射升空，开始遨游太阳系，期间造访了木星、土星、天王星和海王星，还有很多这些行星的卫星，然后开始星际之旅。

目前这颗探测器距离太阳大约 84 亿英里(135 亿公里)，几乎是太阳跟地球之间的距离的 90 倍。旅行者 2 号和它的姊妹飞船旅行者 1 号目前仍在运行，而且还在不断向地球传回数据。旅行者 1 号也是在 1977 年发射升空的，目前是距离太阳最远的人造天体，距离太阳大约有 100 亿英里(160 亿公里)。

两艘飞船都带着金唱片，上面的声音是为了与这两艘非常有可能遇到的外星生命进行交流特意挑选出来的。内容包括 55 种语言发出的问候语，还有巴赫的《勃兰登堡协奏曲》、印尼的加麦兰音乐、路易斯·阿姆斯特朗(Louis Armstrong)的《那抹忧郁的蓝》以及很多其他音乐作品，这些都是由美国宇航局的卡尔·萨根(Carl Sagan)领导的一个委员会挑选的。
(吴锤结 供稿)

环境仿真模拟结果显示：土卫六有存在生命可能性

据当地媒体报道，巴西坎皮纳斯国家光学同步实验室的科学家最近获得一项重要发现，他们在土星的第六颗卫星土卫六 (Titan) 的环境仿真模拟条件下获得腺嘌呤分子。而腺嘌呤分子是 DNA 的四个主要构成部分之一，是构成生命的重要基础。

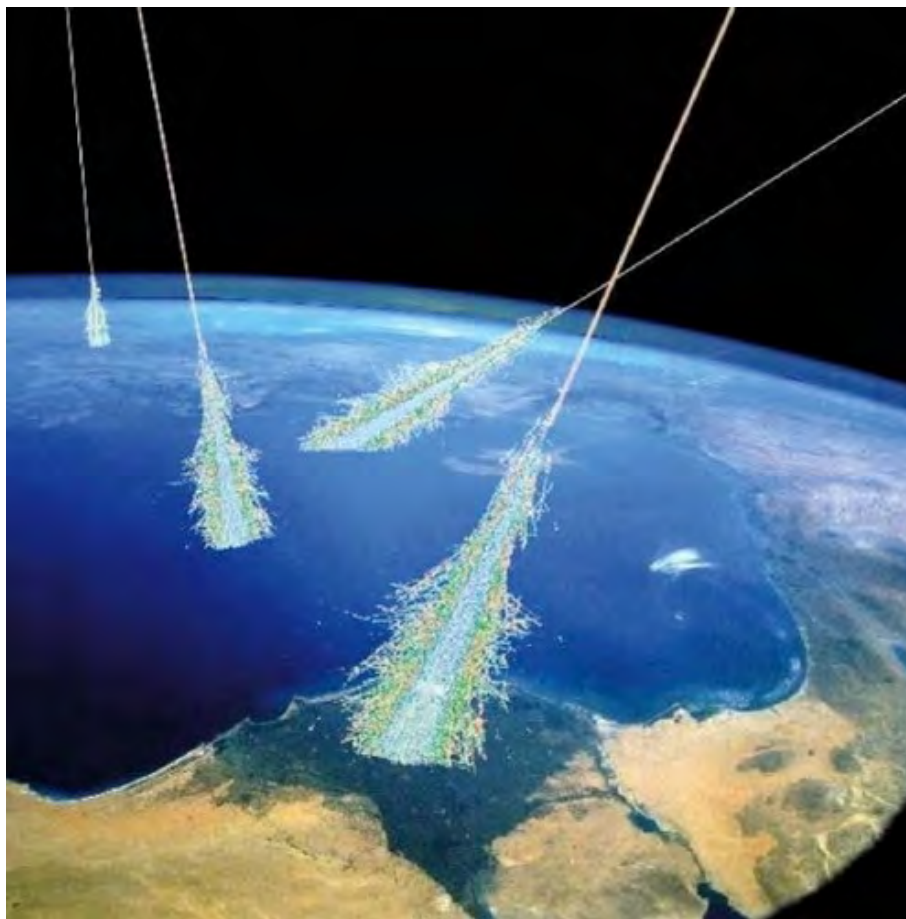
参与该项目的研究员塞尔西奥·皮林称，这一发现显示，土卫六上具有存在生命的可能性。“这些分子会在以往当温度上升时，或者未来温度发生变化时达到其峰值”。由于土卫六的表面非常寒冷，达零下 200 摄氏度，“人类已知的任何非胚胎状的新陈代谢都无法存在”。

参与该项目的另一位研究人员黛安娜·安德拉奇称，这些分子的模拟是通过比过去使用的传统方式更强烈的光辐射下取得的。在欧洲和美国，科学家是通过电子束获得的。这是一个巨大的区别，因为，这个卫星处于 X 线光子照射下，这一点被巴西科研人员加以利用。

关于土星卫星是否存在生命的问题，美欧合作的卡西尼号太空探测器揭示了土卫六上一系列与地球相似的现象，如湖泊、河流、甲烷雨等。在 8 月 3 日到 14 日在里约热内卢举行的国际天文联盟大会上，有报告指出，在土卫六上最新发现一种与地球相似的情况，即由于火山现象导致的地质变迁。今年 6 月，德国和英国科学家在《自然》杂志上发表文章，认为土星的另一颗卫星土卫二 (Enceladus) 在南极地带地下隐藏着一个盐海。同样意味着存在生命的可能。

(吴锤结 供稿)

宇宙射线究竟有多危险：可能造成生物大灭绝



宇宙射线轰击大气层

科学家认为一颗 30 光年远的超新星爆炸产生的宇宙射线可能会造成我们地球的辐射量激增，进而直接或者间接导致大量物种灭绝。现在一些科学家正在寻找这类宇宙行为的可能证据。8 月 27 日，美国宇航局太空网撰文详细描述了宇宙射线对地球生命的影响。以下为文章全文：

虽然化石记录中的几次生物大灭绝可能与小行星撞击或大规模火山爆发有关，但这些古代生物大灭绝原因可能有很多，这至今是人们讨论的话题。美国伊利诺斯大学的布里恩·菲尔兹说：“这可能与附近发生的天文事件导致地球承受的辐射急剧增加有关。”

一颗 30 光年远的超新星爆炸可能会造成我们地球的辐射量激增，进而可能直接或者间接导致大量物种灭绝。现在一些科学家正在寻找这类宇宙行为的可能证据。菲尔兹说：“只发现死去的动物并不能证明邻近超新星。”

宇宙射线主要是来自超新星爆炸产生的高能质子。我们无法准确地跟踪它找到它的源头，因为它的轨迹被磁场弯曲了。事实上，一种典型的宇宙射线会在星系的磁场内弹跳数百万年，最后才会撞上某个天体，比如地球。菲尔兹说：“地球大气上层每平方厘米每秒遭受数条宇宙射线轰击，永远如此。”这些原始的宇宙射线永远不会到达我们地面，而是与上层大气中的原子相撞，形成能量较低的“二级”粒子。

次生效应

在海平面上，大多数二级宇宙射线是高穿透力的介子。每分钟约有1万介子穿过我们的身体。一些介子会电离经过我们肉体的分子，有时会导致可能有害的基因突变。现在，人体每年受到的宇宙射线的幅射强度相当于接受10次X光胸透。但是，我们不应该为此担忧，因为它只是人类承受的自然背景辐射中的一部分，我们的祖先世代承受。

相反，宇宙射线引起的基因突变有时可能是有好处的。波兰什切青大学的弗朗哥·费拉里说：“显然，从某些方面而言，宇宙射线形成了地球上有机体的进化。”在最新出版的《天体生物学》（**Astrobiology**）杂志上，费拉里和什切青大学的埃瓦·苏泽斯基维兹对我们所了解的宇宙射线进行了评估，他们争辩说，这些粒子现在的生物关联不见得能代表它们的过去。他们写道：“地球早期的有机体的DNA不稳定，可能很容易在外界作用下变异，或许比现在的细菌更易变异，这是非常有可能的。”

宇宙射线风暴

很久以前不光生物容易变异，宇宙射线也可能更为强烈，影响着地球的大气和下面的生命。一项有争议的理论认为，宇宙射线能促进云的产生。天空云彩越多，反射回太空的阳光便越多，让地球冷却，从而引起整个生态系统的改变。

另一项关于宇宙射线的理论几乎与之相反——宇宙射线剥离了我们的可起保护作用的臭氧层，在更多太阳紫外辐射之下地球会枯萎。过量的紫外线形成不利于生命的环境。臭氧损耗还可能因邻近的伽马射线爆发而加剧。但是，菲尔兹表示，这种射线的闪现只持续1秒，几年之后臭氧就会恢复。相比之下，来自超新星的宇宙射线会轰击地球至少1000年。他说：“伽马射线爆发可能只能影响一个有机体，但是宇宙射线会影响很多代人。”

侥幸避开

要想弄清楚生物大灭绝事件是否由宇宙射线引起，科学家需要研究在附近的超新星上形成

然后在爆炸冲击波的作用下落在我们地球上的放射性同位素。

1999年，慕尼黑工业大学的研究人员从深海的岩石样本中发现了铁60。这种极其罕见的同位素铁是由超新星爆炸形成的。它也具有放射性，不稳定，半衰期为150万年，因此，它一定来自一颗很新的超新星。根据铁60的位置和浓度，这组德国科学家后来计算出了这个假定的超新星于280万年前在100光年之外爆炸。

菲尔兹相信，就造成生物大灭绝而言这个距离可能太远了。他说：“我称它为侥幸避开。”该超新星的宇宙线可能对气候产生了影响，但是，要造成重大生物损伤，超新星只有在距离地球约30光年之内爆炸才有可能。

虽然就星系标准而言30光年微不足道，但是，菲尔兹认为，在地球45亿年的历史中遭受超新星致命辐射10多次是可能的。但是，邻近的超新星不是增大宇宙线强度的唯一方式。费拉里称，因为我们的太阳围绕银河中心做轨道运动，它有规律地经过银河的一只螺旋形臂状物，在这里宇宙光辐射高于平均水平。有研究人员猜测，每次经过螺旋形臂状物都会造成地球上的冰河时代，因为宇宙射线促使云的形成。

科学家梅洛特和他的同事也发现了我们太阳在银河平面上上下下移动和化石生态多样性的6300万年的周期之间存在可能联系。这种假设是太阳系每次偏向银河一侧最远时遭受的宇宙射线较多。但是，现在，梅洛特认为，这种移动可能只扮演一个小角色，因为最新证据显示大陆上升和可观测的生物多样性周期之间存在联系。要想明晰宇宙光与生物大灭绝事件之间的关系还需要进行更多研究。

梅洛特表示，寻找附近超新星的其他放射性同位素证据的研究仍在继续，他的研究小组正在开发宇宙射线轰击模拟，希望看到生物大毁灭的任何可证实模式是否存在。他说：“地面的全面影响这个问题至今还无人研究过。”

（吴锤结 供稿）

美研究表明:宇宙射线或对人类进化产生影响

新华网洛杉矶9月1日电（记者高原）宇宙射线每天都像雨水一样射向地球，但人类肉眼看不到这种高能粒子。美国一项新研究表明，这些宇宙射线可能在地球人类的进化方面起着某种作用。

据美国太空网日前报道，美国伊利诺伊大学的研究人员最新研究发现，一些邻近天体的演变，可能极大地增强对地球的辐射，导致地球上物种的变化。

研究人员举例说，如果距地球 3 0 光年之外有一颗超新星爆发，将可能使到地球大气的宇宙射线数量剧增，从而直接或间接导致地球上大量物种灭绝。目前研究人员正在为这一说法搜集证据。

研究人员说，宇宙射线多数来源于超新星爆发的高能质子，但目前科学家还不能找到这些宇宙射线的准确来源，因为其运行轨迹因磁场而变弯曲。事实上，典型的宇宙射线会在宇宙中旅行几百万年，最终才能到达像地球这样的天体。

研究人员指出，地球大气层上方每平方厘米每秒都会遇到几束宇宙射线。然而，至今尚没有这种初级宇宙射线到达地面，因为这些射线会与大气中的原子相互作用，形成低能次级粒子，从而形成次级宇宙射线。次级宇宙射线多数由高渗透性的 μ 介子组成。每分钟约有 1 万个介子经过我们的身体，其中有的介子在穿过肉体时偶尔会造成有害的遗传变化。早期地球生物的 D N A（脱氧核糖核酸）可能并不稳定，在外部力量下，比现在的生物 D N A 可能更易于变异。

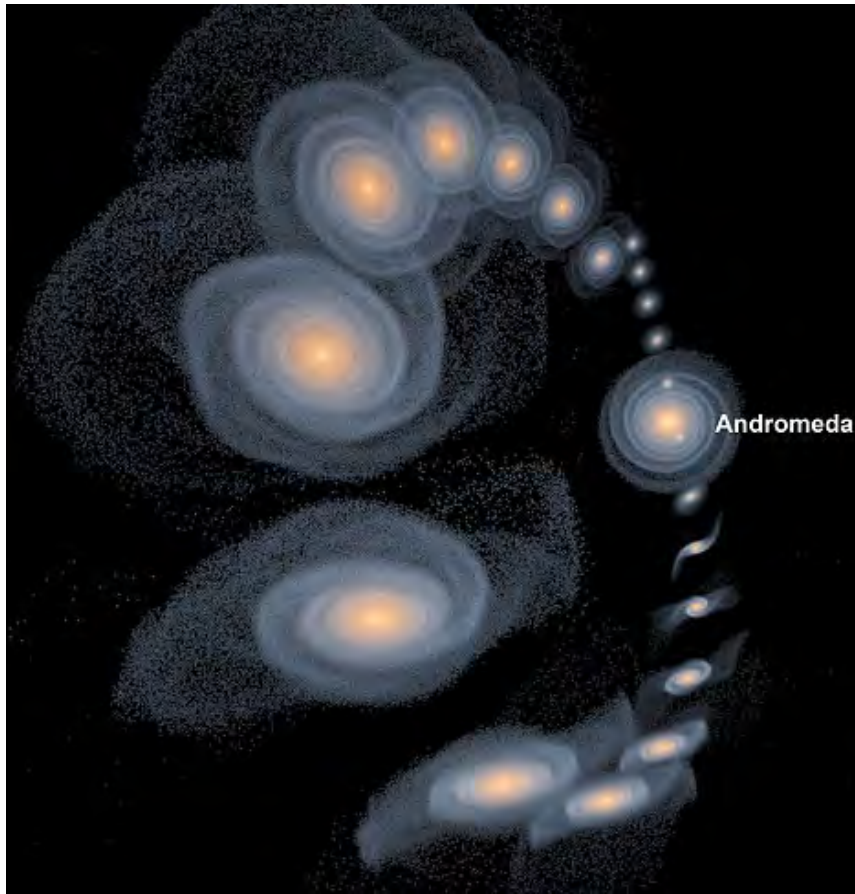
研究人员称，每人每年从宇宙射线中所接受的辐射，相当于做 1 0 次 X 光透视。但研究人员表示不必为此而惊慌，因为这是自然辐射的一部分，且宇宙射线有时对人类是有益的。

宇宙射线对地球的生态环境也可能有所影响。一些科学家认为，宇宙射线使地球上的云层变厚，从而反射更多的太阳光，导致地球降温，进而带来有利于生命的地球生态环境。另外一些科学家则持相反看法，他们认为宇宙射线可能会破坏保护地球的臭氧层，对生命不利。

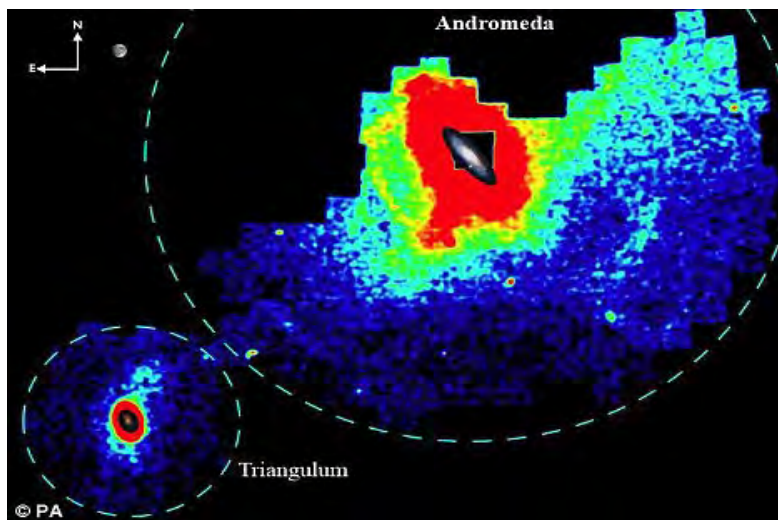
研究人员认为，宇宙射线对地球生命的影响还需更多的研究，目前还没有人能真正估计出影响到底有多大。

（王奕首 供稿）

天文学家首次拍下仙女座星系吞噬邻近星系照片



三角星座 (Triangulum) 围绕仙女座星系旋转的模拟图。模拟图覆盖的时间跨度达到 300 万年，是根据设在夏威夷的天文望远镜观测到的实时数据制作的。



最新研究显示，因为仙女座巨大的引力，三角星座围绕其旋转，而且三角星座的恒星被仙女座拖拽走。



仙女座星系 (Andromeda galaxy) 是离我们所在的银河系最近的一个星系，距离地球大约 250 万光年，似乎正在吞噬较小的星系。

据英国《每日邮报》报道，近日，天文学家拍下了仙女座星系吞噬邻近星座的照片。这些非同寻常的照片显示，巨大的仙女座星系“狼吞虎咽”一个临近的较小星系。专家把这些照片称为太空摄影的“圣杯”，这也是人类首次拍下此类照片。

仙女座星系 (Andromeda galaxy) 是离我们所在的银河系最近的一个星系，距离地球大约 250 万光年，是一个典型的螺旋星系 (Spiral Galaxy)，但规模比银河系大。仙女座星系直径达 16 万光年 (银河系为 8 万光年)，含有 2 亿颗以上的恒星。天文爱好者早就知道仙女座星系通过吞噬其他星系而不断扩张，但是这是天文学家首次通过照相设备将仙女座星系的扩张捕捉下来。

据悉这些非同寻常的照片是由来自欧洲、加拿大、澳大利亚和美国的的天文学家组成的一个国际研究小组拍摄的。这一国际小组对仙女座星系进行了有史以来最大规模的照相检查，覆盖了直径达一百万光年的广袤宇宙空间。

来自英国布里斯托尔大学物理系的雅芳-哈克瑟博士 (Avon Huxor) 表示这些照片提供了直

接的证据证明，一些星系天生就是“掠食者”。天文学家已经将研究文章发表在科学期刊《自然》杂志的网络版上，雅芳-哈克瑟博士是该研究文章的作者。

雅芳-哈克瑟博士说：“星系是大量恒星和其他物质因为引力而聚集在一起的巨大集合。理论认为星系通过吸收较小的星系来演化、成长。验证这一点的一种方法是找到这一过程的残留物。”不过哈克瑟博士表示，“找到这些微弱的残留物是困难的，因为这需要在比星系要广阔数百倍的广袤区域去寻找。”

据悉，除了地球所属的银河系，仙女座星系是在北半球唯一能够看到的河外星系。而银河系和仙女座星系正在相互靠近对方，在大约 30 亿年后两者可能会碰撞，在融合过程中将会暂时形成一个明亮、结构复杂的混血星系。该项研究是首次对仙女座星系的扩展成长展开的研究。哈克瑟博士说：“关于这项研究最激动人心的是，我们第一次能够非常细致地观测到星系的融合。非常奇怪的是，对我们所属的银河系很难展开类似研究，因为我们身处其中，使得分析数据背后的含义变得困难。”

据了解，曾有天文学家拍摄下较小的星系“死亡”后的遗迹。今年早些时候，天文学家在仙女座星系发现了首个银河系外行星存在的证据。

(吴锤结 供稿)

哈勃修复后首批深空照片公布



图片展示的是一个名为“NGC 6302”的行星状星云，由安装在“哈勃”上的新照相机——大视野照相机3（以下简称WFC3）拍摄。除了“NGC 6302”外，这个行星状星云还拥有两个更为人熟知的名字，分别是“虫星云”和“蝴蝶星云”。WFC3是宇航局宇航员在2009年5月执行“哈勃”维修任务时安装的。此次维修任务中，他们对这架已经19岁的太空望远镜进行了升级和维修。



图片展示的是“史蒂芬五重奏”，也被称之为“希克森紧密群92”，由“哈勃”的新照相机 WFC3 拍摄，是 2009 年 5 月维修任务结束后“哈勃”拍摄的第一组太空图片之一。从名字我们不难猜出，“史蒂芬五重奏”由 5 个星系构成。



新修复的“哈勃”先进巡天照相机（以下简称ACS）将目光锁定距地球近50亿光年的星系团Abell 37，揭示了这个世界系团错综复杂的细节。Abell 37是首批被天文学家用于观测引力透镜效应的星系团之一。2009年5月，宇航员执行了最后一次“哈勃”维修任务。



图片展示的是棒旋星系NGC 6217，这是新修复的“哈勃”ACS照相机拍摄的第一张天体照片。在2009年5月STS-125任务组执行的“哈勃”升级任务中，ACS经过修复后重新投入使用。据悉，NGC 6217图片是ACS在7月8日和13日的最初测试中拍摄的。



两张船底座星云图片，图中展示的“创造之柱”由炽热的气体和尘埃构成，是孕育恒星的摇篮。

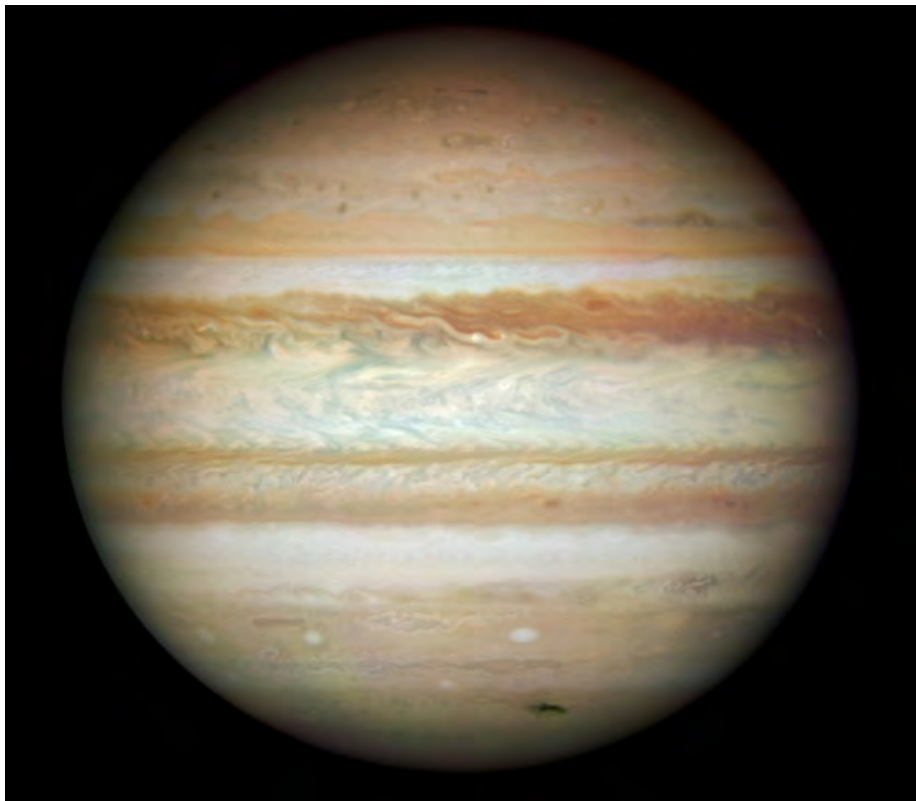
篮。图片是在可见光条件下拍摄的，新生的恒星被厚厚的尘埃云遮盖。



在近红外条件下拍摄的，“创造之柱”的外形变得模糊不清，内部的“婴儿恒星”清晰可见。



这张令人眼花缭乱的图片展示的是球状星团——欧米伽半人马座星团。图片中的恒星多达数千颗，处于不同的生命周期。欧米伽半人马座星团内的大部分恒星呈黄白色，与我们的太阳类似，说明这些恒星正处于成年期，氢聚变较为活跃。随着逐渐走向衰老，这些恒星首先变成温度更低同时质量更大的橙色恒星，而后变成红巨星并开始以惊人的速度剥离气体。最终，随着超热核心内最后的氦熔化，消耗殆尽的恒星将呈亮蓝色。



图片展示的是地球的邻居——木星。木星的体积相当于1317个地球。在可能与一颗彗星发生撞击后，“哈勃”对撞击区进行了拍摄。图片底部的黑色“疤痕”便是由撞击所致。

据国外媒体报道，美国宇航局近日对外公布了“哈勃”太空望远镜修复以后拍摄的第一批深空照片，这些也是“哈勃”迄今拍到的最清晰的宇宙照片。

美宇航局今年春天发射“亚特兰蒂斯”号航天飞机对“哈勃”进行了维修，整个维修工程耗资10亿美元，宇航员在太空行走中安装了两台新相机及其他设备，更换了出现故障的零部件。美国宇航员海蒂·哈默尔(Heidi Hammel)经常用到“哈勃”望远镜的数据。她说：“‘哈勃’重新焕发生机。美国宇航局和‘哈勃’望远镜正携手开创宇宙观测的新局面。”

美宇航局此次公布的是10张星系和星云的最新照片，比“哈勃”第五次、也是最后一次大修前在同一位置拍摄的照片更清晰。有些照片上的星云散发着灿烂的光芒，对于一些人来说，这种神圣之光或许只有在天国才存在。其中一幅图看上去像奇异的“宇宙蝴蝶”，但其实是距离地球并不太遥远的“恒星摇篮”或星云。

“哈勃”望远镜探测项目高级科学家戴夫·莱克朗(Dave Leckrone)说，“蝴蝶照”展示了“哈勃”之前无法观测到的细节，如看上去像蝴蝶翅膀一样的气体光环。据莱克朗介绍，

这张照片及其他照片中的光亮其实是恒星释放的热气和尘埃。从某种程度讲，它就像是一个电灯泡，恒星是灯丝，全部的光亮则来自于恒星释放的气体。

莱克朗说，这些照片尤其是“蝴蝶照”不仅展现了科学的深奥之处，还激发了一种灵感：“我看到的是天地万物的壮观。”最令人惊叹的照片涉及宇宙最为狂暴的一面：恒星的诞生和死亡。一张展示的是距地球 7500 光年远的“恒星摇篮”船底座星云(Carina Nebula)。一光年相当于约 6 万亿英里(约合 9.5 万亿公里)。

该照片显示，一朵可怕的淡红色云正遭受放射物的轰击。当“哈勃”新相机采用不同的光谱拍摄时，这朵云即会消失不见，而很多初生的恒星却会出现。它们均只有大约 10 万光年的历史，不断向外喷射白色物体。美国弗吉尼亚大学天文学家鲍勃·奥康纳(Bob O'Connell)说：“这些喷射流是宇宙残骸，它们正高速喷射到一个将成为行星系的区域。”

另一张照片则是数千颗恒星构成的紧凑星团——炽热的蓝色恒星和冰冷的红色恒星交相辉映发出微弱白光的画面。在这十张照片中，除了一张以外其余的照片都窥视了银河系的内部，而唯一的例外则是在一个画面同时捕捉到五个螺旋形的星系。不久，“哈勃”望远镜会将镜头转向最远的宇宙边缘，拍摄宇宙大爆炸不久后发生的天文事件的照片。

美宇航局局长查尔斯·博尔登说：“宇宙和地球的风景对我们而言永远都不会是一样的。”19年前，博尔登曾作为宇航员驾驶航天飞机将“哈勃”望远镜送入地球轨道。莱克朗表示，经过这次大修，“哈勃”望远镜完全恢复了原来的性能，没有任何技术故障。据悉，从最早发射以来，“哈勃”望远镜一直深受图像模糊的困扰。修复后的“哈勃”在今年夏天拍摄了这第一组照片，捕捉到木星遭受小行星或彗星撞击的画面，但它们都是计划之外的黑白照片，9日当天公布的照片则是有序的、更远距离的观测。

协助维修过“哈勃”的宇航员们纷纷庆祝这台功勋望远镜拍摄的新照片。约翰·格伦斯菲尔德(John Grunsfeld)说：“看到这台望远镜的潜力，我脖子后面的毛发都竖起来了。”迈克·马西米诺(Mike Massimino)看到这些照片的第一反应则是：“天哪，我们真不能中断‘哈勃’的服役啊。”

(吴锤结 供稿)

[中科院第 34 期新观点新学说学术沙龙：假如宇航员掉入黑洞](#)

[科学时报 潘希报道] 不论对普通人还是天文学家而言，“黑洞”一词往往是神秘、

巨大能量和难以破解的宇宙现象的代名词。日前，在昆明举办的中国科协第 34 期新观点新学说学术沙龙上，天文学家却通过精确计算认为，虽然物体难以逃离黑洞的吸引，但进入黑洞内部后却永远不会达到引力场的中心。

黑洞是广义相对论预言的一种特别致密的暗天体，黑洞中隐匿着巨大的引力场，因引力场特别强大，以至于包括光子在内的任何物质只能进去而无法逃脱。黑洞理论的提出，物理学家爱因斯坦和霍金都肯定了黑洞的存在，绝大多数科学家都致力于寻找黑洞确切存在的证据来完善黑洞理论。

“黑洞内部引力场的中心研究叫 G 点，经过一些计算和推论可以证明，物体进入到黑洞之后，永远到达不了 G 点。”中科院高能物理研究所研究员张双南说。

以前的物理和数学研究认为，物体一旦进入黑洞内部，就会立刻到达 G 点。张双南解释说：“这个意见和以前截然相反，天体物理学黑洞不是数学黑洞。数学黑洞认为黑洞的点质量在空间没有分布，形成的 G 点是黑洞的中心；但天体物理黑洞是在物理黑洞的基础上形成机制的物体黑洞，质量在黑洞内部可以有分布，但是没有任何质量，因此也彻底避免了黑洞的 G 点问题。”

正因为对比黑洞的不同研究理论，导致了结论的不同，张双南的研究在得出结果以后，很多人都曾表示难以相信。物理学观点认为，黑洞其实也是个星球，只不过它的密度极大，靠近它的物体都被它的引力所约束。

“正因为黑洞对光线的强大吸引，导致了其外部与内部时间上的不一致。如果是在黑洞内部观测，可以看到物体在有限的时间内全部掉进入了黑洞世界，但在外部观测者眼中，有限的时间内，不可能到达黑洞的数学 G 点，只有宇航员可以看到黑洞并能进入。”张双南说。这就意味着，如果一个宇航员掉入黑洞，他看到自己正在下落，但对于外界的观测者来说，他是永远进入不到 G 点的。

“也就是说，如果宇航员在太空中进入了黑洞，他是不会受到巨大的引力场作用而被压缩成核物质，他还会继续生存，但也不能逃离黑洞，我们不需要为他举行葬礼。当然，这只是一种比喻。此外，黑洞是否存在球壳也是天文学家正在研究的问题。对于科学家来说，黑洞仍然有很多未解之谜。”张双南说。

（吴锤结 供稿）

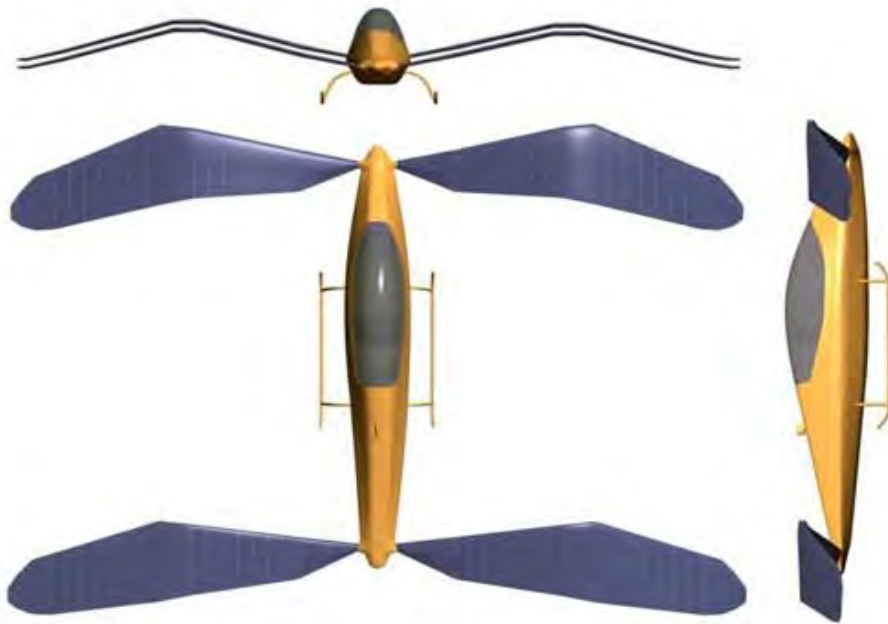
扑翼机视频

未来高效扑翼系统



扑翼飞行示意图

三视图



未来飞行器设计大赛参赛作品

未来高效扑翼系统

未来高效扑翼系统



未来高效扑翼系统



未来高效扑翼系统

概述

模拟鸟类飞行时人类长久以来的梦想，鸟类的飞行技巧比现有的固定翼飞机要轻巧和高效许多，基于仿生学原理的扑翼机和常规飞机相比，仅用一套扑翼系统就既可代替螺旋桨或着喷气式发动机提供推力，又可以起到升力面和控制面的作用，因而有潜力简化结构并降低飞机重量。从现有对于鸟类和昆虫的研究资料表明，扑翼飞行低速飞行时所需要的功率和普通飞机相比要小得多，并具有优异的垂直或短距起落能力。未来国内将要开放低空领域，这对于在通用航空而言，是个难得的发展机遇。可以想见，小型私人飞机有可能得到广泛的普及。假如具备垂直起降能力，大大降低对于机场的依赖，将更具发展潜力。

专家认为目前研制扑翼机的主要技术难点包括：

- 1 非定常气动力和高升力机制；
- 2 高效动力、能源系统；
- 3 轻质高强材料、结构和优化设计；
- 4 主动柔性翼技术。展望未来 20-50 年的科技发展趋势，上述技术难点有望取得突破。

为此本人设计一套可载人的高效扑翼系统，其具体设计参数如下：

起飞总重：320Kg

最大载重：160kg

机长：10m

机高: 2m

翼展: 最大 16m

扑动频率: $\leq 35\text{Hz}$

巡航速度: 450km/h

航程: 1000km

实用升限: 5000m

乘员 1-2 人

地面停放场地面积: 10m \times 3m

一、飞行原理

飞机为垂直起降，并可在空中悬停，当在地面起飞时，扑翼平伸，类似于直升机的旋翼，在水平面内大角度来回挥舞，以此产生向上的升力，当挥舞速度足够快时，即可起飞。前后机翼的挥舞方向正好相反，从而抵消水平面内的力，保持飞机稳定。在悬停以及着陆时飞行模式相同。

机翼挥舞的示意图如下：当向前飞行时，机翼的升力来源包括两个，一是在机翼下扑和上扑中的迎角、速度、机翼形状是不相同的，在下扑时产生的向上的气动力要大于上扑过程，两力的差即为升力；二是基于定常空气动力学理论，机翼本身有翼型和迎角，机翼相对空气总是有向前的速度，因此也会产生一个升力。上述两升力的和即为总升力。机翼为主动柔性设计，在扑动中前后缘的迎角不同，在后缘类似于漏斗，会有空气加速向后排出，从而产生向前的推力，另外机翼扑动角度可以扭转，并产生沿机身轴线方向的推力分量。飞机采用两套扑翼，在飞行中前后翼协调扑动，两套机翼的扑动规律可以不同，避免机身上一个扑动周期内升力变化过大，保证飞行稳定和乘员的舒适度，同时后翼通过俘获前翼的尾迹气流可以获取部分升力，提高气动效率。扑翼的频率和角度可以变化，通过非定常运动，以及机翼弦向和展向的弯扭变形，满足高速-低速-悬停各飞行阶段的气动力要求。飞机没有专门的控制面，通过四片扑翼的非对称运动实现转弯，爬升，降落等动作。

二、飞机的设计特点：

(一) 独特的升力装置：机翼为前后串列，前后翼尺寸与结构相同。机翼的内外段间以及机翼根部为柔性连接，连接处采用压电驱动的形状记忆合金 SMA (shape Memory Alloys)，通过电流控制飞行中扑翼的主动扭转。机翼骨架为主动柔性结构，在不同的飞行状态和姿势下，可以灵活调整机翼的几何形状，包括扭转角，后掠角，弦向弯度等，以取得最佳气动效果。机翼的变形自由度很大，在地面上可以折叠并贴合在机身上，占用空间小，便于停放和远距离运输。

(二) 革命性的机身结构：摆脱传统的桁条-壁板结构形式，转而采用以碳纤维复合材料杆系构件作为承力部件的整体桁架结构，充分发挥碳纤维复超强的轴向强度，并以杆系受力

避免横向承担过大载荷，提高结构的承载效率，有效降低机身结构重量。在制造中，由 3D 编织设备直接由碳纤维制作整体机身骨架，并采用 RTM 技术固化成型。大幅简化加工程序，便于大批量生产，尽量降低生产成本。

(三) 智能蒙皮：采用轻质高韧性材料，能够在机翼变形过程中，保持结构完整性和表面光滑，在气动力作用下没有屈曲或凹凸变形，而且在长时间的服役中，不会产生疲劳问题。表面涂覆高效率的纳米薄膜太阳能电池，提高飞行时间，增大航程。

(四) 新型动力装置：采用一种新型电致材料——离子交换树脂金属复合材料（IPMC），该材料在电场作用下可做出弯曲-伸缩等各种反应，低电压驱动，位移量大，同时质量轻，响应快。类似于鸟类的肌肉安置在翼根和机身处，控制机翼不同频率和方位的扑动。采用模块化设计制造，封装成多个相互独立的动力单元，这样部分动力单元的失效不会影响飞行安全，而且便于检查维护，有问题的模块可以单独更换。

(五) 清洁能源系统：采用氢燃料电池为 IPMC 和 SMA 提供电力，氧气直接从大气中提取。氢气由新型碳基储氢材料存储，该材料密度低，储氢效率高。而且储氢材料可以加工作为结构非主承力部件，从而尽可能降低飞机空重，增大有效载重。另外，接受蒙皮的太阳能电池产生的电力，可以直接用于驱动 IPMC 材料，当太阳光充足的时候，可以将剩余的电力电解水，生成的氢气存储起来。整个动力与能源系统不产生有毒气体，没有噪音，绿色环保。

三 系统化简介

采用模块化设计思想，基于同一组扑翼系统，可以发展出不同的型号，以满足不同领域的用途。本人设想了以下几种用途：

(1) 通用小型飞机：扑翼飞行噪音小，绿色节能而且可以垂直起落，将来有望作为普通家庭的代步工具，或者用于旅游观光，森林消防巡逻等，有很好的发展前景。

(2) 轻型攻击机：扑翼机没有传统飞机的螺旋桨、发动机叶片等强雷达散射元，容易保持机身电磁连续性，辅助以隐身涂层，将有效降低 RCS，同时没有发动机的噪音，声觉信号也很小，因此攻击的隐蔽性和突然性很高。战争中可以类似武装直升机的战术，在一树高的空间内隐蔽突防，以小型空面导弹或者小尺寸灵巧炸弹为主要武器，安装先进的光电观瞄装置和宽带通讯数据链，可以远距离实施攻击。攻击后又能够快速脱离战场，可以用来对付地面装甲目标，更是敌方武装直升机的专业杀手。

(3) 无人侦察机：同样具有低的雷达反射截面积和声学信号，安装小型相控阵雷达，整个机身都可作为雷达发射阵面，作为传感器飞机，装备多种传感器和高效通讯装置。可以悄无声息地深入敌后进行侦察活动。在高空飞行时，即使被地面视觉观测到，由于飞行姿势与鸟相似，也不易引起警觉。此外战术使用上也可以作为轻型无人扑翼攻击机的编队指挥机，负责空中预警、指挥、监视、侦察等，作为网络中心战的一个重要节点，在未来信息化战场必将发挥重大作用。

四 总结

扑翼飞行是人们长久以来的一个梦想，为实现这个梦想，许多的先驱已经为之做出贡献，甚至付出生命的代价。在科技迅速发展的今天，扑翼飞行仍面临很多的技术挑战，空气动力学理论需要更深入地研究扑翼的飞行机理，而动力和能源装置虽有一些突破，但仍未实现商品化，全新的结构设计思想也需要更深入的研究和试验验证，新的材料和工艺也需要去创新。展望未来，科学的发展必将带动技术的进步，载人扑翼飞行器必将成为现实。高效的扑翼系统，必将迎来美好的发展前景。

(孙玺淼 供稿)

“蜂鸟”超微型扑翼无人机美国完善研发



“蜂鸟”超微型扑翼无人机美国完善研发

成立于1971年的美国航宇环境公司是一家专门从事无人飞行系统和高效电能研发销售的高科技公司，是美国军方主要的小型与微型无人机系统后勤供应和服务商。

美国航宇环境公司2日宣布获得美国国防部价值210万美元的合同，继续完善研发被称为“蜂鸟”的超微型无人飞机。据悉，“蜂鸟”无人机仅重10克，长度不超过7.5厘米，预计将于明年服役。

“蜂鸟”超微型扑翼无人机项目由美国国防部高级研究计划署制定，位于加利福尼亚州的美国航宇环境公司负责研发，该公司当天发表声明说，“蜂鸟”超微型无人机长度不超过7.5厘米，重量只有10克，自身携带能量，完全依靠两个翅膀的扇动获得推进力，可

在空中盘旋并控制方向。

根据研发要求，“蜂鸟”可以以每秒钟10米的速度向前飞行，可抵抗2.5米/秒的微风，室内室外均可操控，空中飞行噪音远比其他飞行器小。

美国航宇环境公司表示，“蜂鸟”超微型扑翼机将是航空科技的一个里程碑，“‘蜂鸟’将充分利用仿生学原理，在微型飞行器的空气动力和能量转换效率、耐力和操控性方面做出突破，将提高在城市环境下的军事侦察能力。”

美国国防部高级研究计划署项目经理马特·坎农说，“蜂鸟”超微型扑翼机的研发仍面临一些障碍，其中推进系统和控制系统是最大的挑战。在第二阶段的研发中，研究人员将致力于延长飞行器的飞行里程，降低其体积、重量和噪音，确保飞行器从旋转到前后飞行的灵活转换。

多年来，美国国防部高级研究计划署一直致力于研发“蜂鸟”或“大昆虫”类型的飞行器，用于在“户外或室内”执行秘密的“城市行动使命”，提升战场信息化水平。根据其设想，微型无人飞行器能够像昆虫一样栖息在某个角落，将周围环境的画面和声音传回千米之外的控制台，甚至用于安装小型的窃听器。它还能进行目标跟踪、战果评估、通信中继或探测核、生、化物质等任务，最终开发出高度智能、能够完全自主飞行的无人机。

目前尚不清楚此类扑翼飞机相对于微型直升机有何优越性，比如发动机叶片只有4英寸的PD-100黑黄蜂纳米直升机。但五角大楼认为，类似于昆虫的微型无人机在技术上更具有优越性和研究前景。

体积小、重量轻的微型飞行器在视觉、噪声和雷达反射截面等多方面有很强的隐形效果。在城市街巷作战中，这种飞行器能在楼宇间、房顶上、窗台上观察隐蔽在街角或房间内的袭击者，从而为在街区执行任务的士兵预警，避免士兵遭袭伤亡。

(孙玺淼 供稿)

昆虫和鸟类的扑翼飞行机理

昆虫是世界上出现最早的、数量最多的和体积最小的飞行者。目前，地球上的昆虫有75万种之多，鸟类有8千余种。这些动物的飞行特点和技巧各有不同，但无一例外地都采用了扑翼飞行方式。昆虫和鸟类的扑翼飞行方式运动复杂，其机理尚未被人们完全认识和掌握。动物翅膀运动的雷诺数(Re)都很小，一般在10~10,000之间。

实验结果表明，在定常气流中的动物翅膀将不能产生足够的升力供昆虫和鸟类飞行之

用。显然，动物是利用非定常气流来产生高升力的。长期以来，生物学家和工程学家对昆虫和鸟类产生高升力的机理十分感兴趣。近年来出现的微型飞行器（MAV, Micro Air/Aerial Vehicle）有力地推动了昆虫和鸟类飞行中的流体力学问题的研究。

当鸟类在空中展翅滑翔时，其飞行原理与已有的固定翼飞机的相同。除此之外，扑翼飞行方式的空气动力学特性要比常规的固定翼飞机的和直升机的复杂的多。通过高速摄像机的帮助，人们观察到鸟类和昆虫的翅膀在往复扇动和拍打过程中，除了单纯的扇动之外，还伴随有相应的扭曲变形和旋转等运动类型。人类尚未采用的这些运动类型对鸟类和昆虫产生升力和作机动飞行是举足轻重的。

为了揭示扑翼飞行奥妙，人们提出了非定常气流理论，希望能够解释翅膀扇动及转动产生升力的原因。理论和实验结果表明，目前非定常气流理论尚不能够对扑翼飞行机理做出全面的解释。

昆虫和鸟类靠拍动翅膀来飞行。翅膀近似在一个平面内拍动，该平面称为拍动平面。这与直升机桨叶的旋转平面是相似的。直升机的桨叶是绕固定方向旋转，而昆虫是作往复式旋转。动物翅膀的拍动范围是用拍动角来衡量的，大多数动物的翅膀拍动角约为120度。

当悬停飞行时，拍动平面几乎是水平的。当翅膀向前拍动时，翼弦与拍动平面有一定的夹角（即攻角），从而产生升力；当翅膀向后拍动时，翅膀翻转过来，原来向前拍动时的下翼面变成了向后拍动时的上翼面，同样具有一定的攻角并产生升力。一个拍动周期中的平均气动力是垂直向上的。当前飞或后飞时，昆虫的拍动平面是向前或向后倾斜的，这与直升机的情况相似。

悬停飞行时的拍动平面是水平的，平均气动力是垂直向上的。前飞时的拍动平面是向前倾斜的。由于拍动平面向前倾斜，悬停时的向前拍动变成了前飞时的向前下方拍动，悬停时的向后拍动变成了前飞时的向后上方拍动。习惯上，各种飞行姿态的向前的拍动统一称为下拍，反之向后的拍动称为上拍（或上挥）；拍动平面内的运动称为“平动”（实际上是沿周向的往复运动），前后拍之间的翻转称为“转动”。

拍动中的“平动”可以分为三个部分：起始阶段的加速运动、中间阶段的等速运动和结束阶段的减速运动。拍动中的“转动”可以分为二个部分：下拍结束阶段与上挥起始阶段翅膀的向前转动，上挥结束阶段与下拍起始阶段翅膀的向后转动。拍动中的“转动”模式可以有三种：对称模式、超前模式和滞后模式。若转动的一半在上一个拍动的结束阶段完成，而另一半在下一个拍动的起始阶段完成，则称为“对称模式”；若将转动提前，转动的大部分在上一个拍动的结束阶段完成，而剩余的小部分在下一个拍动的起始阶段完成，则称为“超前模式”；若将转动推后，转动的小部分在上一个拍动的结束阶段完成，而其中的大部分在下一个拍动的起始阶段完成，则称为“滞后模式”。

昆虫和鸟类扑翼飞行的高升力机理研究与分析是基于某些昆虫和鸟类翅膀拍动的实验和理论计算得到的。不同的昆虫和鸟类，它们翼的形状、运动的雷诺数和拍动的频率可能不尽相同。只要扑翼运动的方式大致相同，则可以认为利用上述的机制和分析结果来解释

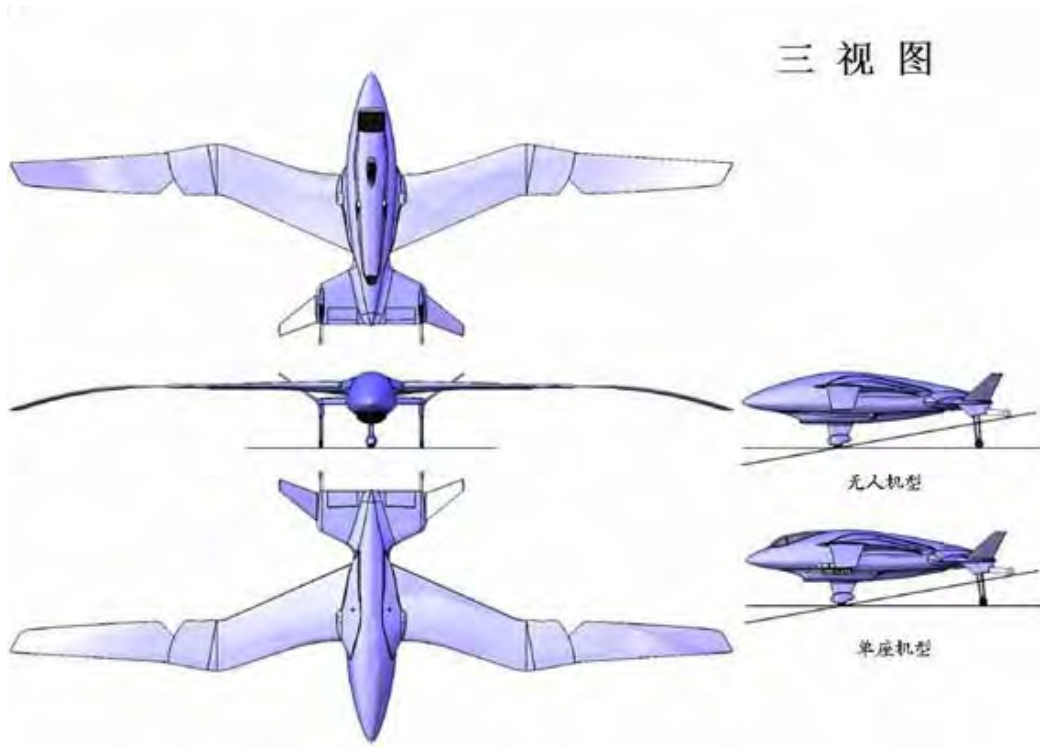
其升力机理。

在上述的分析过程中，均假设动物翅膀是一副刚性板，不考虑翅膀变形。这对某些小昆虫的情况是较为合理的，但对其它一些昆虫和鸟类的情况则有偏差。因为后者的翅膀在拍动过程中的变形是显著的，其影响程度有待进一步研究。某些昆虫有两对翅膀，对其升力的机理和对两对翅膀相互作用的研究，需要更多显示实验和更为细致的观测，才能给出更准确的运动规律和特性。

昆虫和鸟类扑翼飞行机理的研究，对于生物学、仿生工程学的研究和微型飞行器的研制有着重要的启示作用和引导作用。

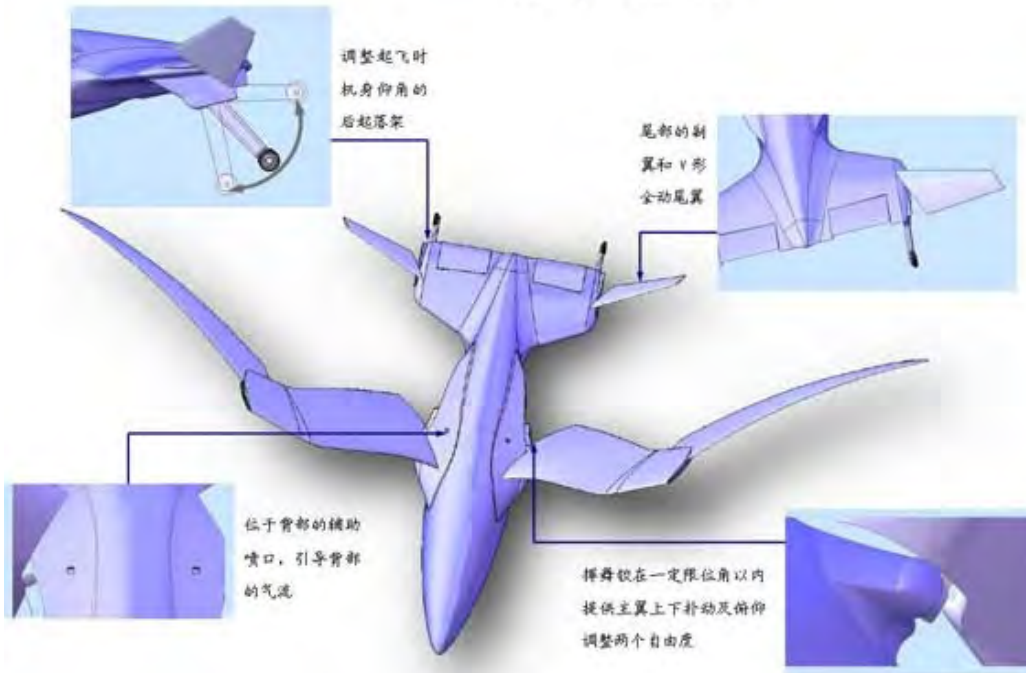
(孙玺淼 供稿)

“青燕” 引射扑翼机



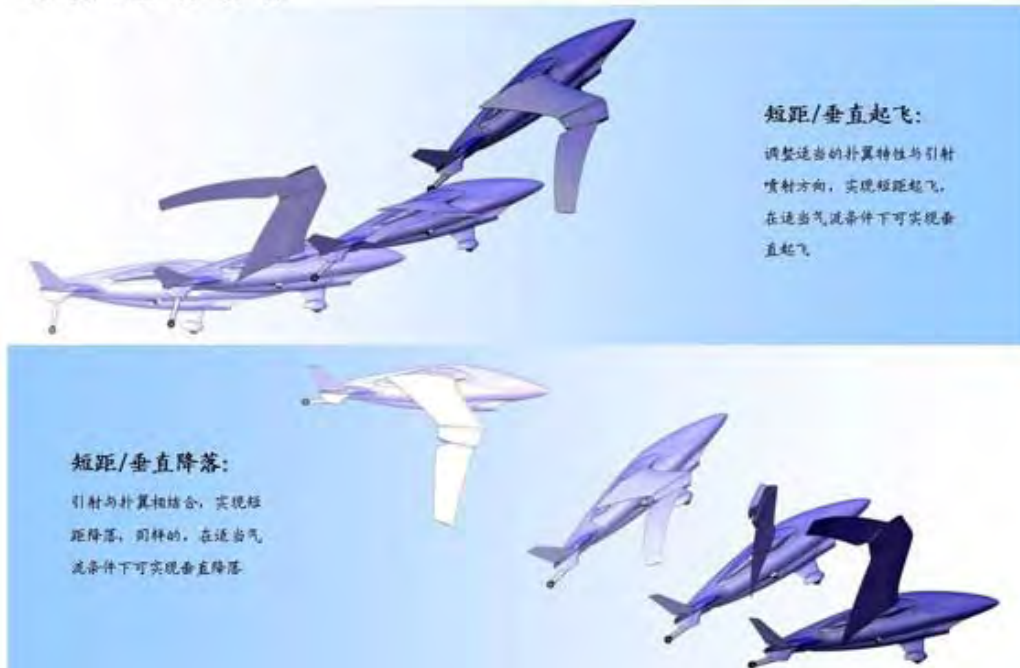
个人休闲型飞行器

图示说明



个人休闲型飞行器

短距 / 垂直起降



个人休闲型飞行器



一、引言

垂直/短距起降，多少年来，成为航空器设计的至上目标之一。直升机、旋翼机、垂直起降喷气式飞机等，都不失为解决这一问题的有效方法。

然而，为了达到垂直/短距起降，它们都各自付出了一定的代价：

常规的解决方案是直升机。直升机的旋桨系统在垂直起降时的作用相当明显，但旋桨所能提供的前飞速度极为有限，若加装喷射推进装置，则在垂直起降时又增加了相当大的无效负载。此外，普通单旋翼直升机的不对称气流特性，以及共轴式双旋翼直升机的上旋翼对下旋翼的下洗流影响等都使得直升机的设计、分析情况较为复杂。

倾转旋翼机及鸭式翼旋翼机在垂直起降与平飞过程中都分别表现出了优良的性能，但在垂直起降悬停与平飞转换时的稳定性问题仍然没有解决。

目前，垂直起降喷气式飞机是一种效果较好的方法，但在垂直/短距起降过程中，机翼除了稳定作用，对升力并未做出贡献。

另一方面，扑翼机的研究已有诸多方面的成果，各国纷纷推出了试验性的扑翼机。扑翼机的最大特点就在于将升力元件与动力元件合二为一，形成独特的升力系统，在中低速、高机动情况下飞行性能良好。

人们很早就开始了对扑翼飞行的思考。先人曾经认为，只要上下扑打翅膀，就能够腾空飞翔。而事实上，单纯的上下扑动只能实现“上下跳跃”而无法腾空，关键在于上下扑动的同时应当有适当的俯仰角度变化以及扑动频率，加之对柔性翼特殊性能的运用，如今

的人类，已在微型、小型扑翼机上获得了一定成功。然而，微型、小型扑翼机虽能执行一定特殊任务，但航程很短，带负载能力也极为有限。而柔性翼在更大一些的扑翼机上显然不适用，因此需要采取一定改进措施。

通过对鸟类飞翔的观察以及风洞、水洞试验，我们不难发现，柔性翼的关键，在于翼的前缘后缘在扑动时，后缘的运动总是滞后于前缘，使翼在上扑时，翼呈仰角向上扑动，使空气切向通过翼的上下表面，产生升力，下扑时，翼呈俯角向下扑动，扇动空气，获得升力和推力。由此可见，只要适时调整翼的俯仰，采用刚性翼与挠性翼，同样可以实现扑翼飞行。

扑翼机的另一大困难在于起飞，由于在低速度情况下，上扑时，要使升力克服阻力，就需要将扑动频率提得很高，若应用于稍大一些的扑翼机，则需要耗费很大的功率，同时，传动系统的强度刚度也难于保证。此外，单纯扑翼提供的动力是间歇性的，在低速、较低扑动频率情况下必然造成机身波动，影响飞行平稳性。

同时，引射喷射技术则恰恰能够弥补上述扑翼飞行的不足，并使扑翼机获得了垂直/短距起降的性能。

基于上述思考，这里提出一种新的垂直/短距起降方案：引射扑翼机。即结合引射喷气技术与扑翼技术，采用共同的动力源，以不同的方式提供升力并相互补偿。

二、设计说明

“青燕”引射扑翼机是为了实现垂直/短距起降以及超机动性能而设计的一款未来飞行器，结合引射喷射与扑翼，产生升力。

该飞行器采取上单翼，V型尾翼，短形机身，前三点式起落架的布局。无人机型全长2.5米，最大翼展7米。单座机型全长6.5米，最大翼展16米。

动力由一台新型燃气涡轴发动机提供，驱动主翼扑动。与普通直升机所用的燃气涡轴发动机相比，加装有“换档”装置，可将压气机输出的气体直接送至喷口，达到引射喷射所需的压力，由于扑动频率低于一般直升机旋翼旋转频率，所以耗油量并不大。

机身上共有5个引射喷口。3个主喷口位于机腹，其中两个位于重心附近的喷口可限位旋转。2个辅助喷口位于机身背部，引导流过机身上方的气流更快通过，起到增升的效果。5个喷口均可调节流量，以配合满足不同情况下的升力要求与机动要求，并增加扑翼飞行的稳定性，也使扑翼频率得以大大降低。

由于扑动的需要，采取全动式主翼，通过挥舞铰与机身相连。挥舞铰为主翼提供上下扑动及俯仰调整两个自由度。从主轴输出的动力由扑动杠杆传递至主翼，实现扑动，下扑时间是上扑时间的两倍。扑动杠杆装有离合器与锁定装置，使主翼能在任意姿态锁定。左右主翼的俯仰分别由独立的内置控制杠杆控制。在挥舞铰内部装有限位机构，分别限定主

翼在上下扑动方向及俯仰调整方向上的限位角。主翼末端可动的外翼在张开时增加升力，收起时，减小阻力，由此可控制飞行姿态并在上扑时大大减小阻力，在下扑时调整作用面。在低速飞行时，出于机动性考虑，以扑动为主要动力；而在高速巡航时，考虑到扑翼挥舞强度难以保证，故以喷气为主要动力，并将主翼固定，可动外翼收起。

此外，尾部的副翼和V形全动尾翼可调整飞行器的俯仰姿态以及一部分升力特性。后起落架可根据不同的起飞条件调整起飞时机身的仰角，以达到最短起飞距离。飞行器升空后，后起落架自动收起，以减小阻力。前起落架与机身连接部分为垂直安定翼，可弥补超机动性带来的稳定性下降问题。

在单座机型方案中，座舱位于机首部位。由于采取短形机身，机首空间较小，有时不能满足电子设备的装置。对于这种情况，可适当加长鼻尖部位以增加机首空间。载弹方面，为了尽可能减少对气流的影响，并考虑到机身空间布置，采取置于机身侧下部的分支式悬伸挂架，并且共设有4个挂载点，根据不同任务需要，挂载相应的武器与吊舱。

根据上述结构功能特点，“青燕”引射扑翼机有如下性能特点：

1、短距/垂直起降：

1)短距/垂直起飞：

调整适当的扑翼特性与引射喷射方向，实现短距起飞，在适当气流条件下可实现垂直起飞。

2)短距/垂直降落：

引射与扑翼相结合，实现短距降落，同样的，在适当气流条件下可实现垂直降落。

短距/垂直起降性能使“青燕”所需的起降要求大大降低，以适应多变的战场情况与不同的应用场合。

2、超机动性能：

1)空中急停：

主翼充当减速板，引射装置防止失速，便可以做到空中急停，为其它低速超机动动作做准备。

2)俯冲：

主翼锁定，通过副翼、尾翼与引射装置使机身下倾，外翼收起以减小阻力，随后喷口转向后方，实现俯冲。

3)空中急转弯：

控制左右两边的主翼、副翼、尾翼分别调整至增升与减速姿态，动力方面完全交给引射喷射装置，此时，左右不平衡的气流在机身上形成一个扭矩，使机身迅速转过一个角度，

与此同时，左右两边机翼调整姿态使机身旋转制动，最终完成空中急转弯。

4)其它:

与任何飞行器一样，许多性能需要在飞行中逐步探索，相信“青燕”也能在实际飞行中发展出更多实用的特殊性能。

在未来空战中，上述的各种超机动性能将使“青燕”具有很强的实时反应能力与及时躲避能力。

作为一款可执行对地打击、空中格斗、电子战侦查、遥感、农业监控、科研实验、事故搜救等多项任务的轻型飞行器，“青燕”必将在未来的天空中大显身手。

(孙玺淼 供稿)

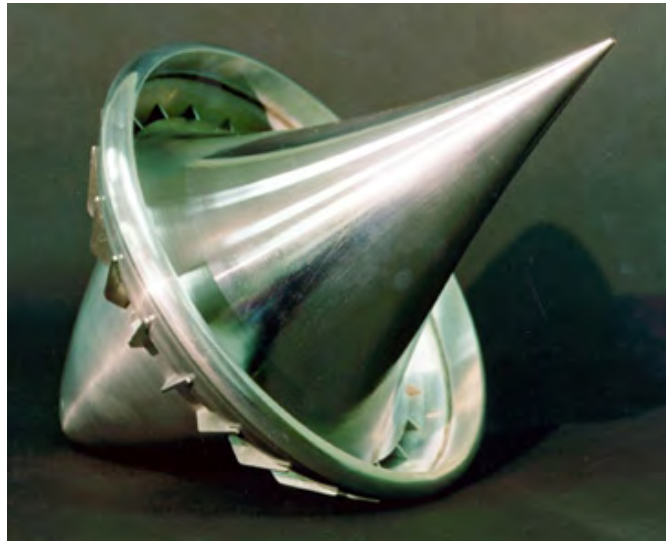
束能推进——下一代先进推进系统

Riding an Energy Beam to Space

The next advance in propulsion systems may employ an external light source.

Wednesday, August 05, 2009

By Brittany Sauser



An early model of a laser-propelled lightcraft.

Credit: Rensselaer Polytechnic Institute

This week at the [45th Joint Propulsion Conference and Exhibit](#) in Denver, researchers, scientists, and engineers will discuss the latest advances in propulsion systems for spacecraft and commercial aircraft.

本周，在丹佛举行的第45届联合推进会议与展览上，研究人员、科学家和工程师们将讨论航天器和商用飞行器推进系统的最新进展。

One topic being examined is beam-energy propulsion--using a beam of energy directed at a spacecraft either to heat up its propellant or to deliver electricity to its engine. By removing the energy source from the rocket itself, beam-energy propulsion has the potential to make launching spacecraft cheaper and more reliable.

研讨的热点之一是束能推进，即利用定向能量射束，加热航天器推进剂或者向其发动机传输电流。通过取消火箭自身的能源，束能推进有望使航天器发射更廉价和更可靠。

In conventional chemical propulsion, massive amounts of energy are stored in a rocket's fuel, which makes up a significant amount of its weight. In addition, chemical systems are heated to temperatures above the melting point of some materials in the rocket itself, says Alexander Bruccoleri, a researcher in the aeronautics and astronautics department at MIT, who recently received his master's from the Space Propulsion Lab. Bruccoleri presented a paper at the conference on August 3 on a comparison metric he invented to test beam-energy systems.

麻省理工学院航空航天系的研究人员 Alexander Bruccoleri 说，在常规化学推进系统中，大部分能量贮藏在火箭的燃料中，这些燃料占有火箭的主要重量。此外，化学推进系统被加热升温后而超过火箭自身部分材料的熔点。在8月3日的会议上，他发明了一种测试束能系统的比较方法。

Beam energy was dreamt up in the late 1970s by NASA Ames Research Center and the California Institute of Technology. "The idea was to use lasers as a heat exchanger--take the energy and make a hot fluid that can expand out of the nozzle," Bruccoleri says. Now researchers are exploring ground-based lasers systems that heat fuels such as hydrogen to a temperature that is easier to manage. "The hydrogen molecules can be accelerated twice as fast as water molecules with the same temperature, providing better exhaust velocity--the thrust you get for the rate at which you are burning the propellant," says Bruccoleri. Using light as an external power source can alleviate the weight and mass of having an onboard system, leaving room for scientific payloads, for example, and it provides more propulsive power.

束能概念是在二十世纪七十年代末，由 NASA 艾姆斯研究中心和加州理工学院提出的。Bruccoleri 说，该概念利用激光作为热交换器，携带能量并使热流从喷嘴喷出。目前研究

人员正在开发陆基激光器系统，利用该系统加热燃料（例如氢）达到易于控制的温度。在相同的温度下，氢分子的加速是水分子的2倍，可获得更好的喷出速度。利用光束作为外部能量源可以减轻火箭自身携带的系统重量和质量，为科学研究扩大有效载荷空间，并提供更大的推力。

[Leik Myrabo](#), an associate professor of mechanical, aerospace and nuclear engineering at Rensselaer Polytechnic Institute in Troy, NY, says the last three to five years have brought these systems closer to reality because energy-beaming technology like laser beams and millimeter wavelength systems have dropped in cost. Myrabo, founder of [Lightcraft Technologies](#), has demonstrated that one can propel a small "lightcraft" 71 meters in the air by using pulses of light that heat the propellant. He currently has a five-year grant from the US Air Force to explore laser propulsion to launch satellites for extremely low cost at high reliability, and is conducting tests in Brazil in collaboration with that country's air force.

While Myrabo says that such systems could be a reality in 5 to 10 years, others are skeptical. Kevin Johnson, a space exploration and spacecraft propulsion manager at [Lockheed Martin Space Systems](#) in Denver, for example, expresses concern about the potential for atmospheric interference with the beam. Greg McAllister, a senior staff propulsion engineer also at Lockheed Martin, agrees and says that an energy source powerful enough to propel a rocket could also burn it up. (McAllister is presenting a paper at the conference on testing the pulse throttle thrusters used for the Mars Phoenix mission.)

Johnson says that while the system could generate enough power from a ground-based station and reduce costs, it is "20-plus years" from being feasible.



A test flight of a lightcraft using pulses of light conducted by Myrabo in 2000 at White Sands Missile Range in New Mexico. Credit: RPI

Tags: [energy](#), [space travel](#), [lasers](#), [launch vehicles](#), [propulsion systems](#), [exhaust velocity](#), [light](#), [millimeter wavelengths](#)

(夏广庆 供稿)

科技新知

农民自制潜艇坦克引追捧，网友赞很好很强大



2009年9月3日，安徽农民陶相礼自制的潜水艇在北京郊区进行了试潜。34岁的陶相礼，出生在阜阳一个农民家庭，从小喜欢发明创造，2007年在北京打工期间，开始琢磨制造潜水艇。



2009年6月9日下午，一架“直升飞机”在江西省星子县环庐山大道上行驶，在巨大

的机器轰鸣声，快速地把几辆摩托车甩在身后。这是九江市星子县 51 岁农民郭师傅耗时 7 个多月、花费 4 万余元，自己“研制”的旋翼式直升飞机，准备近期进行试飞。（沈俊峰）



钢板焊接、五挡变速、电瓶启动、方向盘转向、燃烧汽油，家住沈阳市于洪区大兴村的农民张金铎自己组装了一部完整的“F1 赛车”。张金铎自幼喜欢汽车，他照着儿童玩具赛车画图纸，用了两个月的时间设计完成了这辆“F1”：身长 3 米，轴间距 1.5 米，钢板焊接，五挡变速，电瓶启动，开到时速 65 公里一点不飘。据介绍，此前他还曾做过一辆卡丁车。

铁皮外壳做工粗劣的潜水艇、只有几根骨架的直升飞机、纯手工打造的坦克……近日，网友在天府论坛上竞相晒农民的草根发明，这些自制的潜水艇、飞机、坦克令网友们惊叹不已，称其为“普通人的智慧，创新的来源。”

农民造潜水艇坦克网友惊叹很好很强大

“农民自制的潜水艇下水了，牛人啊！”7 日，网友“花子王”发帖称，9 月 3 日，安徽农民陶相礼自制的潜水艇在北京郊区进行了试潜。陶相礼说，在调试之后，他的潜艇预计下水最深能达 10 米左右。

该网友介绍，潜水艇里面空间很小，只能容纳一人，里面设有压力表、潜望镜、氧气瓶、电动马达，并由两叶螺旋桨驱动。潜艇由 5 个废旧油桶改装而成，长 6.5 米，艇重 1600 斤，耗时两年。制造潜艇的许多材料都是从二手市场采购，花费资金 3 万多元。

“纯手工坦克是成都造，就在双流永安镇。”网友“日月山河”也发帖称，外形如同原装、移动灵巧迅速、炮塔可 360 度旋转的仿真坦克是双流永安镇凤凰村的村民制作的。这样的坦克在日前热映的电视剧《我的团长我的团》中充当了道具。

网友们还晒出了农民自制的火车、木头飞机、垃圾清扫车、汽车等，这些作品无不令人惊叹，不少网友用“很好很强大”、“牛”等词语表达自己的敬佩之意。



网友发明的“水上不倒翁”——静水步履器



网友发明的“水上不倒翁”——静水步履器

本土网友发明申请专利四川网民很兴奋

水上运动的安全问题一直是社会广泛关注的。四川网友“理评评”则发帖发布了他发明的叫作中华龙“静水步履器”的产品。“这是一种科技含量非常高，集水上运动与娱乐、休闲等为一体的水上时尚体育用品。”

一个铝制框架，几个空塑料瓶就组成了这个“水上不倒翁”。尽管制作简单，但却使用了力学原理、人体工学设计。据该网友介绍，这款“静水步履器”解决了不会游泳的人在水中的运动问题和水上娱乐问题，同时解决了广大游泳爱好者在水上休闲与锻炼身体之间相矛盾的问题。

“每年都会有人发生溺亡事故，相信这款产品能保证人们的水中安全。”该网友说这款产品已经通过了国家专利初审，他希望这项发明能在群众当中尽快的普及开来，实现它服务大众的真正意图。

这样的发明令四川网民很兴奋，很多网友认为如此实用的产品应该推广出去。“只要你能想象出在水中驾驭龙的感觉，你就会从内心赞誉它了。”一位网友说。

网友讨论热烈专家能给社会带来创新氛围

“看了这些草根发明才知道什么是先进生产力的代表。”网友“格萨云天”比较支持农民的这些发明。网友“卜鱈兀庶”也说：“农民科学家，可不是吹出来的。”

针对网友追捧农民搞发明的现象，四川社会科学院社会学研究所副所长胡光伟表示搞发明是人们的一种爱好，农民喜欢搞这些小发明，那是他个人的事情，其他人不应该过多地去干涉他们的喜好。

“这样的发明尽管没有太多的社会意义，但对他个人来说能带来快乐。”胡光伟说，像农民制作的坦克、潜艇这些都属于现代高科技产品，不是一两个人所能办到的，农民制作这些东西仅仅是出于自己的喜好。胡光伟表示，从另一个层面来看，全民搞发明创造对创建创新型社会是有好处的，因为能给社会带来一种创新氛围。

(吴锤结 供稿)

美国猎豹打破陆地奔跑纪录：比博尔特快 3.45 秒





北京时间9月13日消息，据英国《每日邮报》报道，美国动物园饲养的雌性猎豹“莎拉”日前打破了哺乳动物陆地奔跑速度的世界纪录——百米距离仅用时6.13秒，比牙买加飞人乌塞恩·博尔特8月份在柏林田径世锦赛上创造的人类百米世界记录还快了3.45秒。

“莎拉”的表现其实更加突出，因为这头猎豹已经8岁了一一对于像它这样的大型猫科动物而说已处中年。“莎拉”所在的美国辛辛那提动物园负责人塔尼·梅纳德(Thane

Maynard)说：“我想，公平地说，这是猎豹赛跑史上伟大的一天。看到它跑起来快如闪电，真是一件有趣的事情。”

“莎拉”有三次打破百米 6.19 秒世界纪录的机会，这项纪录是由另一头猎豹在 2001 年创造的。在第一次尝试中，它便以 6.16 秒的速度轻松打破该纪录。接着，“莎拉”开始向更高的目标发起冲刺，最终创造了新的世界纪录——6.13 秒，奔跑速度最快时达到每小时 60 英里(约合每小时 97 公里)。

在第三次尝试中，尽管歇了 15 分钟之久，但这次百米冲刺速度只有 6.33 秒。其实，那时“莎拉”或许已失去创造新纪录的热情。在第二次尝试中，它成功捕到一只被当作诱饵的喂得饱饱的动物，可能发现猎物并不可口，所以失去了动力。“莎拉”在一条专门为其打造的跑道上两次刷新世界纪录，跑道设在辛辛那提动物园的饲养中心。

这次创纪录的活动是由辛辛那提动物园“猫科动物大使项目”(Cat Ambassador Programme)组织的，该项目一直在同南非一个动物保护项目暗中较劲。组织者、78 岁的凯瑟琳·希尔克(Cathryn Hilker)说：“我们对‘莎拉’打破这项纪录激动万分。我们在辛辛那提同南非的‘猎豹超越’(Cheetah Outreach)计划展开一场友好比赛，最终，我们的‘莎拉’击败了他们的猎豹。”

“‘猎豹超越’计划的猎豹‘恩雅娜’(Nyana)在 2001 年创造了 6.19 秒的纪录，我们很高兴打破了这一纪录。”“莎拉”是辛辛那提动物园饲养的第二头保持百米世界纪录的猎豹。第一头猎豹“莫亚”(Moya)曾在 2000 年以 6.6 秒打破了百米纪录。虽然“莎拉”的奔跑极具爆发力，但仍未能达到猎豹每小时 70 英里(约合每小时 113 公里)的最高奔跑速度。

由于心脏和肺部更大，猎豹可以在 3 秒钟内加速至这一速度。它们还可以将尾巴当作“方向舵”，在快速奔跑中变向。尽管猎豹可能是陆地上跑得最快的哺乳动物，可要击败速度最快的鸟类，还有很长的一段路要走。游隼的俯冲速度最高可以达到每小时 200 英里(约合每小时 320 公里)。

(吴锤结 供稿)

十大最危险海洋动物：箱形水母问鼎海蛇上榜

据美国生活科学网日前报道，十大最危险的海洋动物排行榜虽然有点主观，但却建立在相关研究基础之上。这些研究旨在寻找最令人恐惧的海洋动物。它们均具有非常可怕的进攻性，能够给人类带来巨大伤害甚至死亡。通常情况下，这种伤害和死亡是可以避免的。在

跻身排行榜的海洋动物中，其中有两种动物的主要“行凶”场所是家中的鱼缸和饭馆，而非它们的老家海洋，因此，我们可以采取措施避免此类悲剧发生。

值得一提的是，一些非常有实力的竞争者并未出现在排行榜中，其中就包括逆戟鲸、章鱼、海参以及食人鱼在内。逆戟鲸攻击人的事情少有发生；章鱼虽以攻击性著称，但危险性尚无法与上榜的10种动物相提并论；至于海参，很少有人将它们与“危险”二字联系在一起；食人鱼的名字虽听起来令人不寒而栗，但对人类发动致命攻击的事情却也更多地只是传闻或者恐怖片的一个惯用手段而已，在现实生活中极少发生。

1. 箱形水母



在此次十大最危险海洋动物评比中，箱形水母凭借独一无二的致命性问鼎最危险头衔。生活在海洋的箱形水母种类繁多，虽然没有正式记录，但大量轶事证据显示，每年有数十人甚至100多人命丧箱形水母之手。根据美国国家科学基金会提供的数据，单是在菲律宾，每年就有20至40人死于箱形水母的毒刺。科学基金会表示：“在很多国家，箱形水母酿成的悲剧并不需要签发死亡证明，因此，全世界的箱形水母致人死亡事件发生数量可能在很大程度人被低估。”

澳大利亚箱形水母长有数十根触须，每根长度最高可达到15英尺(约合4.57米)，所具有的毒素足以让60人命丧黄泉。一种名为“Chironex fleckeri”的箱形水母的毒刺能够在短短3分钟之内致人死亡。生活在夏威夷、佛罗里达以及美国其它地区的箱形水母能够导致被刺者心力衰竭。箱形水母家族最可怕的成员当属僧帽水母，刺伤产生的痛苦可与雷击一较高下。迄今为止，究竟有多少人遭僧帽水母攻击仍是一个未知数。

2. 虎鲨



由于相关影片的宣传，大白鲨吸引了所有人的目光。但最可怕的鲨鱼并非大白鲨，而是虎鲨，更多的人实际上命丧它们之口。除了毒蛇之外，能够让人天生恐惧的动物并不多见，鲨鱼便是其中之一。

美国国家海洋和大气管理局表示，虎鲨会撕咬几乎任何东西，其中包括鱼类、海豹、鸟类、鱿鱼、小型鲨鱼、海豚、牌照甚至于旧轮胎。它们的身长最高可达到18英尺(约合5.48米)，重量可达到1吨，是当之无愧的“海洋杀手”。

在很多热带和温带水域，我们都能发现虎鲨的踪迹，尤其是在太平洋中部的岛屿周围。有记录显示，大白鲨每年袭击人的次数确实要高于虎鲨，但致人死亡的事故数量则不及虎鲨。

对于鲨鱼为何与十大最危险海洋动物冠军头衔失之交臂，我们只有很少的理由加以解释：全球每年鲨鱼袭人事件的次数大约为几十起，与美国发生的雷击致人死亡事故大致持平。

2008年，全世界只有4人命丧鲨鱼之口。

3.石鱼



石鱼之所以跻身前三甲之列主要有两个原因：一个是，它们世界上毒性最高的鱼；另一个则是，它们是动物王国的伪装高手，能够像石头一样静静在“潜伏”在海床上，等待猎物主动上门。虽然石鱼不会主动发起攻击，但任何人也不敢冒险与之亲密接触。石鱼背上的棘刺能够抵御鲨鱼或其它捕食者的进攻。所释放的毒液能够导致暂时性瘫痪，不经治疗便会一命呜呼。

4.河豚



有一种动物，即使被制成美食摆到餐桌上也能置人于死地，它就是河豚。河豚又被称之为“气鼓鱼”，体内携带的毒素毒性超过氰化物。经过特殊培训的日本厨师会将安全的部位制成美食，但用餐者中毒身亡的悲剧却也屡有发生。

“气鼓”这个名字来源于河豚强大的吸水能力，吸入大量水之后的体积可是正常情况下的两倍。值得一提的是，河豚也扮演了挽救生命的角色，河豚毒素制成的药物可被用于治疗因吸食海洛因等毒品产生的断瘾症状。

5.海蛇



人类对蛇拥有一种天生的恐惧，正是这种恐惧让海蛇顺利跻身榜单之列。虽然也像陆上同类一样释放可怕的毒液，但海蛇的生活方式更像是一个“海洋隐士”，因此并不具有很高的危险性。在提到毒性的时候，人们经常将海蛇与眼镜蛇进行比较。它们释放的毒液能够在短短数秒钟之内让猎物瘫痪并最终走向死亡之路。庆幸的是，它们很少攻击人类，更喜欢捕杀鳗鱼、贝类以及小虾。

6. 蓑鲉



蓑鲉又被称之为“狮鱼”，是家养鱼缸中备受欢迎的宠物。这种鱼看似温顺，但扇形排列的棘刺却也具有令人吃惊的毒性。国家海洋和大气管理局表示，虽然不会给人类造成致命伤，但被棘刺刺中也会引发头痛、呕吐和呼吸困难，决不是一个好惹的家伙。

通常情况下，刺中后带来的痛苦可持续大约半个小时，但一些人报告说，他们的刺痛感持续了几周之久。蓑鲉并不是一种非常富有进攻性的动物。因此，被蓑鲉“伤害”的人往往是家养鱼缸的主人，而不是潜水者或者渔民。

7. 鳄鱼



咸水鳄鱼素来顶着“野生动物王国最凶猛的捕食者之一”头衔。它们的身长可超过 20 英尺(约合 6 米)，体重可达到 3000 磅(约合 1360 公斤)，包括猴子、袋鼠、水牛甚至鲨鱼在内的动物都成为它们捕杀的对象。

捕猎过程中，咸水鳄纯以强大的力量取胜，它们能够将水牛强行拖下水，有时也会向人类发动袭击。它们首先利用力量强大的颚咬住猎物，而后利用所谓的“死亡翻滚”将猎物拖入水中。“死亡翻滚”同样可以将大型动物撒成两半。

8. 刺鳐



刺鲛俗称“黄貂鱼”，单从这个名字我们就不难猜测，它们是一种非常危险的动物。2006年，“鳄鱼猎人”史蒂夫·欧文在被刺鲛刺中心脏后不幸身亡，欧文的不幸无疑提高了刺鲛这个鲨鱼近亲“危险动物”的名声。

刺鲛的尾巴末端长有一根大约8英寸(约合20.32厘米)长的边缘生出锯齿的毒刺，构成毒刺的物质与构成鲨鱼鳞片(被称之为“盾鳞”)的物质相同。在感觉到威胁时，锯齿状毒刺便会变硬，像一把锋利的牛排刀。

毒刺会释放毒液，给捕食者造成致命伤。莫特海洋实验室表示：“这种毒液主要是一种基于蛋白质的毒素，能够给哺乳动物带来巨大痛苦，可能影响心率和呼吸。”值得一提的是，刺鲛通常情况下并不攻击人类。

9.海狮



海狮之所以能够跻身十大最危险海洋动物排行榜，原因在于：它们具有很高的地盘性，对擅自闯入者绝对不会手下留情。海狮被誉为一种聪明可训练的动物，是动物园的大明星，但它们同时也因为咬人行为著称动物界。

2006年，加利福尼亚州的曼哈顿海滩、新港海滩以及旧金山沿岸发生了一系列海狮袭击人的事故，提高了管理者和科学家的关注。一些研究人员认为，海狮可能吃了一些被有毒藻类污染的鱼类才出现这些异常行为。

圣地亚哥市政府在其网站警告说：“与所有野生动物一样，海豹和海狮也具有不可预知性，也会成为一种富有进攻性的动物。它们生有锋利的牙齿，可能会向人发动袭击，尤其是在被逼得太紧或受到骚扰情况下。”

10. 海鳗



海鳗拥有蛇一般的身体、突出的口鼻以及宽大的颚。它们是鱼类家族成员，身长最高可达到8英尺(约合2.43米)。看着这种较为原始的动物，我们会很自然地将其与死亡联系在一起。国家海洋和大气管理局表示，海鳗颚部力量强大，牙齿锋利，被牙齿咬伤后产生的锯齿状伤口很容易被海鳗口内的细菌感染。

如果海鳗因恐惧或者意外(尤其是在觅食的时候)将人咬伤，它们通常会选择“松口”，放你一条生路。白天的时候，海鳗经常潜伏在裂缝和洞穴内，夜幕降临后才出来打猎。它们主要以鱼类或者其它能够被其捕获的动物为食。

对于如何避免被海鳗咬伤，国家海洋和大气管理局的专家提出了两条建议：一个是，绝对不要将手放入水下多岩洞穴和裂缝内；另一个则是，切忌不要给海鳗喂食。值得一提的是，很多海鳗咬伤事故皆因喂食导致。

(吴锤结 供稿)

北冰洋美丽海洋生物：狮鬃水母触须达数米

据英国媒体报道，近日科学家深潜北冰洋海底，邂逅了许多神奇的水母以及像水母的海洋生物。有的形状独特，有的甚至科学家都叫不出名字。以下就是北冰洋水下形形色色神奇的水母和像水母的可爱海洋生物。

1. 深红色水母



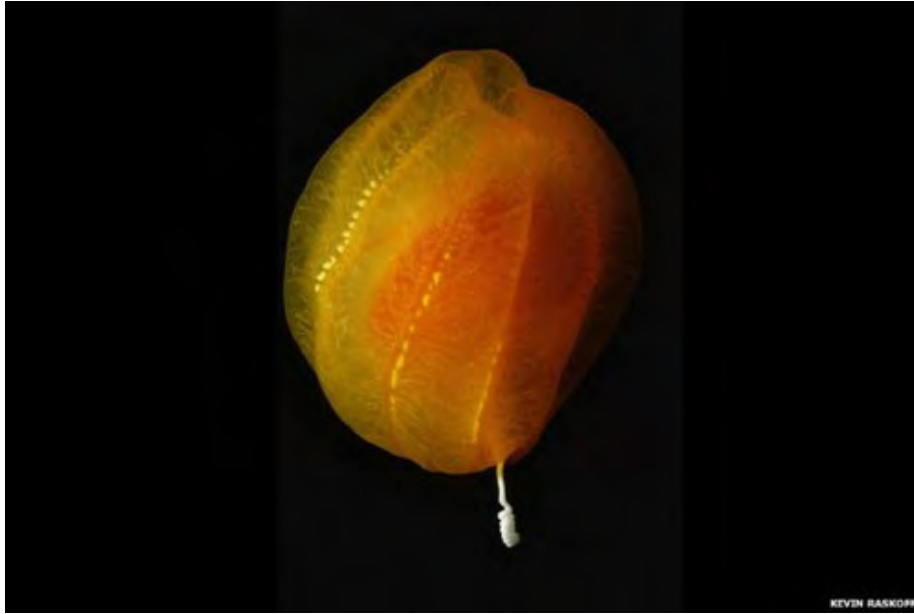
这一深红色的水母是科学家在北冰洋 2600 米深的水下发现的，学名为 *Crossota norvegica*。

2. 蓝色小水母



这是科学家发现的新水母物种，今年晚些时候科学家将会对其进行正式介绍。这种蓝色小水母生活在北冰洋水下 1400 米到 2000 米之间。

3.橘红色水母



科学家在不同水域六次发现了这种橘红色水母，体长可以达到 15 厘米。这种水母醒目的橘红色可能是因为它食用橘红色虫子所导致的。

4.狮鬃水母



狮鬃水母是北冰洋最大的水母之一，生活在海面以下 20 米到 40 米的区域之间，那里水温保持恒定。狮鬃水母(*Chrysaora melanaster*)的触须伸展后可长达数米，用以捕捉食物和防御敌害。

5. 红唇水母



这一红唇水母学名 *Cydippid ctenophore*，在北冰洋水下 1300 米到 2400 米之间很常见。

6. 亮红色水母



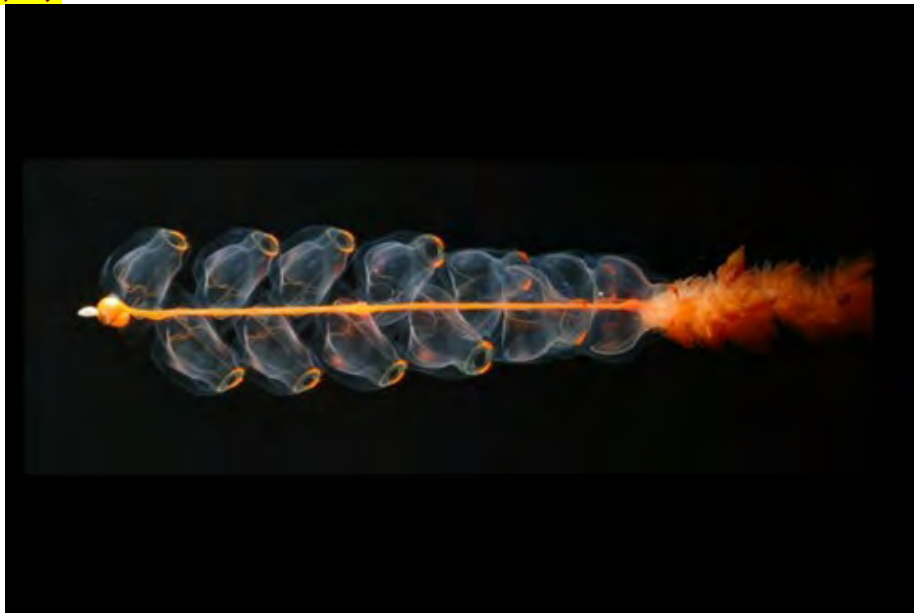
这种名叫 *crossota millisae* 的水母呈亮红色和紫色，在加利福尼亚州和夏威夷海域也有分布。这种水母是科学家在北冰洋海底 2000 米深处发现的。

7. 太阳水母



这种如太阳般的水母类生物主体呈圆形，向外伸出一长一短两层触须，就像黑暗星空中的太阳，向外放射火红的光线一样。学名 *benthocodon hyalinus*。此前只在南极洲和加利福尼亚州附近海域发现过。

8. 深海管状水母



这是一种和水母有关的深海管状水母目动物。当伸展开来，这种动物可以达到 3 米长。学名 *Marrus orthocanna*。

9.冰海精灵



貌如天使的“冰海小精灵”（学名 *Clione limacina*），不过它不是水母，属于软体动物，雌雄同体，来自北冰洋，在南极洲海域、日本北海道海域也有发现。“*Clione limacina*”是从希腊神话中海神的名字演化来的。当它在海水里展翅游泳时，小翅膀看起来像天使的翅膀。她通体透明，在水中冉冉飘动，像浮在半空中的天使。

“冰海精灵”透明的身体中央有着红色的消化器官，看起来像一颗火热的红心。她又是传说中的幸运之神，热恋中的情侣们看到她那颗火热的红心，可以为自己带来浪漫的爱情、美满的婚姻。

（吴锤结 供稿）

奇妙的动物眼睛：变色龙能同时向前向后看

据英国《每日邮报》报道，动物界许多动物有着非凡的视觉功能，比如生活在马达加斯加岛的变色龙能同时向前和向后看，狼蛛有八只眼睛，能够全方位观察外界情况。科学家对动物的眼睛的形状和大小进行了研究，以弄清它们看世界的独特方式。以下是10种动物的独特眼睛和独特的视物方式。

1、蓝紫金刚



蓝紫金刚是南美洲最大的鸚鵡，有着美丽的外表及巨大的体型，使其特别引人注目。它的眼睛周围有一圈嫩黄皮肤。蓝紫金刚鸚鵡看待世界的方式是通过眼睛中心聚焦。这张图片显示的是，在蓝色羽毛映衬下的蓝紫金刚鸚鵡的眼睛。

2、狼蛛



狼蛛是世界上体型最大而且毒性最强的蜘蛛，因像狼那样追扑食物而得名。它有八只眼睛，前列4个小眼，中列2眼大，后列2眼小或中等大。狼蛛的眼睛具有全方位视觉功能。

3. 巨型蛤类



这是一种巨型蛤类的感光细胞，位于蛤类贝壳的边缘部位。通过这种感光细胞，蛤类能够分辨出黑暗和光明，甚至可以感知阴影。

4、螳螂虾



螳螂虾拥有动物王国最复杂的眼睛，而且它的眼睛非常特别，能分辨几种类型的光线，包括红外线和紫外线等。这种甲壳类动物有着非同寻常的视力，它的色觉(color vision)绝对比人类略胜一筹，能够分辨出12种颜色，探测出6种光震现象，能够通过眼睛的三个不同部位看物体。而且这种甲壳纲动物的视觉具有先天优势，能看见偏振光(polarized light)，而据称目前除螳螂虾外还没有任何一种被人们所认识的动物能看见这种光线。因此它们的视角是多部位、多角度的视图。

5. 犀鸟



犀鸟，是一种奇特而珍贵的大型鸟类，体长在70-120厘米左右，嘴就长达35厘米，占了身长的1/3到一半，宽扁的脚趾非常适合在树上的攀爬活动，一双大眼睛上长有粗长的眼睫毛，这是其它鸟类中所少有的。这是来自南非的犀鸟的眼睛，直径约为10毫米。鸟的眼睑上有很长的线纹和金属丝般的黑色睫毛。

6、亚洲象



亚洲象的眼睛周围长有长长的、向下弯曲的睫毛。在交配季节，雄象的眼睛中能散发一种吸引异性的香味。

7、章鱼



这是一条普通章鱼的眼睛，像其他无脊椎动物一样，章鱼的眼睛具有强大的功能。但是它同样非常依赖触须。章鱼依靠眼睛和触须看外部世界。

8、红眼树蛙



红眼树蛙闭着的眼睛。照片显示，树蛙红色眼睛上方有金黄色细纹，实际上是一种特殊眼睑，能够保护树蛙的眼睛，同时不阻碍它们的视线。

9、变色龙



这是非洲大陆和马达加斯加岛上的变色龙被遮挡起来的眼睛，其眼睛可达3毫米。这种变色龙生活在森林矮树丛中，眼睛突出并且可以旋转，在观察事物时，眼睛可以同时前后左右来回观看。

10、蜻蜓



蜻蜓的复眼是由成千上万个细小六角形眼睛组成的，每个小眼睛直径只有 0.04 毫米。每个小眼都有角膜、晶椎、色素细胞、视网膜细胞、视杆等结构，是一个独立的感光单位。蜻蜓的视觉几乎可以达到 360 度，包括背后。这让它们能够在飞行中捕捉猎物。

(吴锤结 供稿)

自然界十大可怕的进餐礼仪：苍蝇进餐前先呕吐

动物和植物具有一些奇特的特性，尤其是它们的进食特征，看上去不仅令人恐惧，更是十分怪异，比如：苍蝇会在食物上先呕吐，将食物腐蚀化处理后再进食；管状生物能够分享消化庞大的鲸鱼尸体等。此外，一些微生物和植物也是“致命杀手”，一种叫做茅膏菜的肉食植物，能够诱捕昆虫并缓慢将它们溶为液体再进行吸收。以下是美国《探索》杂志列举的全球十大最可怕的动植物“进餐礼仪”：

1、苍蝇进餐前先对食物进行呕吐



苍蝇是自然界中食腐性动物之一，它们会以任何类型的腐烂肉体为食，或者是粪便、腐烂水果和其他昆虫尸体，它们会用海绵状的嘴部和特殊的管状口腔结构啜吸食物。这种进食方式非常适合于液体形态的食物，但是固体食物是如何变成液体的呢？

原来苍蝇是在食物上呕吐液体，它们的呕吐液体包含着唾液、酶和消化液，这种液体能够短时间内腐蚀苹果或汉堡包。然后，苍蝇使用像下颚骨一样的锋利刀片状的结构刺穿食物的皮肤，然后吸食其中的腐烂营养液。同时，它们还使用许多覆盖在口腔附近的纤细毛发

探测爬行时途经的食物的气味。

2、具有拟态性的虫草

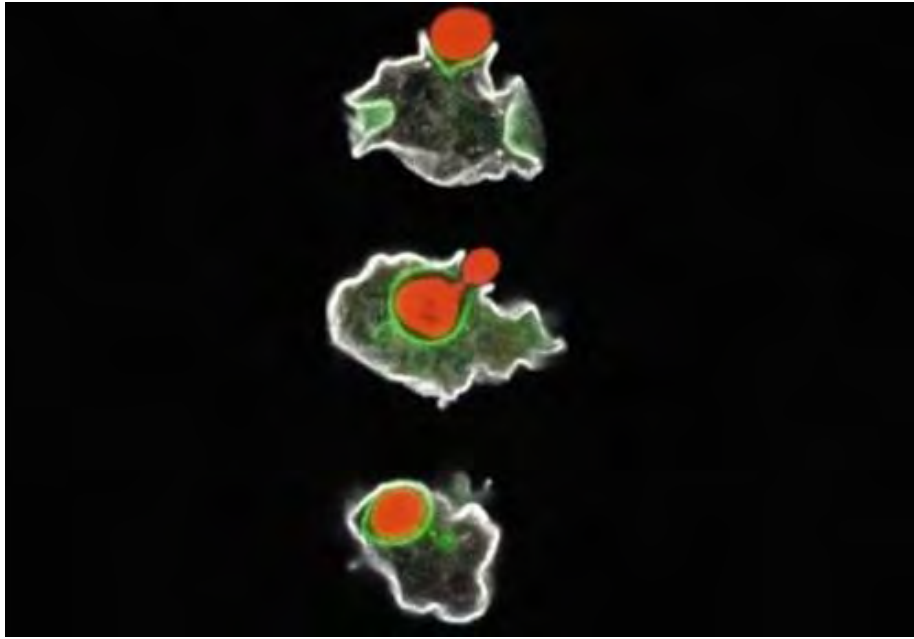


真菌具有各种尺寸大小和体型，多数真菌生活在土壤中的腐烂物质之中，其它的则与各种植物、昆虫水藻等共生，通过栖息环境和保护机制提供相应的食物和营养来源。在某些情况下，它们之间的关系不仅仅是单方面的。

虫草是一种完全的拟态寄生物，它们可以侵入一只昆虫体内，用菌丝和基质置换昆虫内部的身体组织和器官。据悉，菌丝是一种束状结构，能够吸收环境中的营养成份；基质是一种茎状植物结构。

如图所示，这是一种叫做“*Cordyceps unilateralis*”的虫草，它们能够控制蚂蚁，并在其内部在进行繁殖，强迫蚂蚁攀爬到一棵植物，并在其顶部栖息，一直到蚂蚁死亡。到那时候，孢子会附着在这种虫草真菌子实体内，然后这种真菌在蚂蚁的头部繁殖，逐渐到成熟期。

3、单细胞黏液菌奇特的吞噬现象



随着时间的推移，一种单细胞黏液菌会变得更强大。这是一种叫做“dictyoselids”的单细胞黏液菌，当食物供给较缺乏时，它们便联合形成一个被称为“伪原质团（pseudoplasmodium）”的多细胞实体，从而有效地保护食物资源。一旦伪原质团发现合适的食物资源，便定居下来，形成包含着许多孢子的延长主茎。

独立的孢子受黏液菌类影响处于蛰伏状态，一旦再次出现食物来源它们会进入活跃状态。在进食状态中，独立的黏液菌细胞会进行一个噬菌作用过程，dictyoselids会通过它们的伪足围绕在猎物周围，这些伪足是细胞膜的延伸，并且将伪足在叫做液泡的间隔中进行内在化处理。当吸收完营养物质后，液泡中的酶会消化细菌。

如图所示，图片中白色部分是黏液菌，它被一个酵母细胞（图片中红色部分）所吞没，绿色部分是液泡。

4、将猎物瘫痪，再将猎物的腹部作为幼虫发育的温床



对待猎物最残忍的方法莫过于刺黄蜂将蜘蛛瘫痪，然后将其身体作为寄宿体，让产在腹部中的幼小刺黄蜂发育生长。

雌性刺黄蜂的体型要大于雄性，它们释放的有毒刺可使蜘蛛处于瘫痪之中，然后它们会拖着蜘蛛到自己的巢穴，并在蜘蛛腹部产卵。一旦刺黄蜂卵孵化，蜘蛛的身体便开始喂养小黄蜂。处于瘫痪状态的蜘蛛猎物位于刺黄蜂附近，遭受幼虫吞噬着它的器官组织。

期间，成年刺黄蜂会以蜘蛛的血淋巴为食，血淋巴包含着盐分、水和节肢动物血管的器官组织。当最后吞噬完毕，幼虫成长之后会用尖刺穿破丝茧，并化成蛹。大约经过一年之后，这些幼年刺黄蜂会生长成为成年体，再准备进行新一轮的“捕猎循环”。

5、没有口腔、胃和肛门的海洋巨型管状虫



巨型管状虫的学名叫做“*Riftia pachyptila*”，它们主要生活在海洋热液喷口处，热液喷口形成于过热、富含营养物质的海水与较冷的海水相汇合。巨型管状虫的长度最大可达到8英尺。

然而，巨型管状虫却缺少口腔、胃、肠道和肛门，它们长着红色羽毛状结构，其中包含着大量的血管，能够吸食水中的二氧化碳、氧气和氧化硫等营养物质。这些营养物质可通过细菌在巨型管状虫体内营养体合成多种有机化合物。据悉，这些巨型管状虫能够食用一些化学物质。

6、海星长着两张嘴、两个胃



海星看上去像一个五角星形状，好像并不具有攻击性，但实际上它却是一种可怕的掠食性动物。它们喜欢掠食贻贝、牡蛎和其他贝壳类动物。所有的海星都长有两张嘴和两个胃，包括贲门胃和幽门胃，当海星遭遇贝壳时，它们会使用微小的管状足部去吸附撬开贝壳。当贝壳出现较小的裂缝时，海星就会吐出贲门胃进入受害的贝壳之中，最终贝壳类动物会在消化液缓慢地作用下，将其内部的软组织腐烂，一旦这种腐烂食物过程处理完毕，海星就会收回贲门胃，并将部分已消化食物转移至幽门胃，然后再进入到肠道。

7、海鳗鱼长有两副下颚



很难想像海鳗鱼如此小的头部便能残忍地吞食食物，它们以凶残的撕咬能力而闻名，能够狼吞虎咽地吞食较大的猎物。由于它们的头部相对较小，海鳗鱼无法将多骨骼鱼类直接吞入口中。

幸运的是，海鳗鱼具有一种灵活的捕食策略——它还长有第二副下颚，也被称为咽颚，位于咽喉深处。当它们用前颚紧紧地咬住猎物，便伸出咽颚向后拉伸食物。它们还有能力处理体型更大的猎物，它们会将身体盘卷在猎物身体上，然后用力地撕咬猎物尸体，每口都会咬下大块的尸体。

8、管状生物分享鲸鱼尸体



当蒙特伊湾水族馆研究学会的一支研究小组在蒙特伊湾研究灰鲸尸体时，他们并未看到一些腐烂的骨骼和食腐性动物。相反他们发现大量的生物群体，看上去像一簇簇亮红色羽毛般的丛生水藻。

经过近距离仔细观测，他们意识到这些“羽毛结构”看上去非常像巨管虫，并且它们扮演着相同的角色：从海水中吸收氧气。这种羽毛结构属于两种类型的虫子——*Osedax rubiplumus* 和 *Osedax frankpressi*，在现场研究人员发现的都是雌性，不久他们便发现雄性虫子生活在雌性体内，它们与精子细胞的大小相差无几。

像管状虫子一样，这些海洋生物缺少口腔和完整的消化管道，它们也可以与一些生活在其身体底部的细菌形成共生关系。这些细菌渗透进入鲸鱼骨骼，分解尸体的油脂和脂肪，为它们的寄主体管状虫子提供食物来源。这些管状虫子在与周边的海水发生交互作用时，交互共享其中的氧气。

9、茅膏菜是一种可怕的肉食植物



在自然之中，一些具有噬食性的植物并不比动物逊色，茅膏菜就是其中的一个典型。虽然植物能够从土壤中提取至关重要的氮，但是像茅膏菜这样的肉食性植物更擅长诱捕和吞噬小昆虫。

茅膏菜的命名源于像毛发般分泌腺的粘性分泌物，苍蝇和其他小型昆虫会被这种芬香气味所吸引，当它们被吸引到该植物的分泌腺上时，就会发现这是致命性的陷阱。当昆虫越拼

命地挣扎，它们就会越深地陷入分泌物的包裹之中，最终这些分泌物会密封植物的通气孔，使它们窒息而死。之后茅膏菜会慢慢地卷动叶子边缘，将猎物更紧地包裹起来，释放出一种包含强有力的生化酶的混合消化液，逐渐地将猎物腐烂分解。经过几天之后，昆虫猎物将变成富含营养的液态物质，便于茅膏菜进行吸收。

10、蛤与微型水藻的寄居和供食关系



蛤类是海洋环境数量众多的物种，它们在海水中通过虹吸管抽吸海水，海水穿过较短、像毛发般的纤毛运送到腮部。在腮部的一层黏液可以捕获任何食物微粒，然后运送至蛤的嘴部。第二个虹吸管则负责排放过滤水。

蛤类还有另一种巧妙的捕食策略，叫做虫黄藻（zooxanthellae）的一种微型水藻数以千计寄生在蛤贝壳的覆盖层上，并在白天进行着光合作用，当蛤张开贝壳时，这些水藻以碳水化合物与蛤提供的寄宿环境进行交换，最终虫黄藻附着在蛤贝壳表面，增添了蛤类的隐蔽安全性，同时它们也为蛤类提供了食物来源。

（吴锤结 供稿）

世界七大自然奇景：摩洛哥山羊会爬树

大千世界，无奇不有，由国外媒体评选出的世界七大自然奇观，激励着人类不断对大自然展开“亲密接触”。在为之惊叹的同时，让我们一起来分享地球上的这七个独有的画面：

1、委内瑞拉永无止境的暴风闪电



神秘难解的卡塔通博闪电现象在世界上是独一无二的。这种现象发生在委内瑞拉的马拉开波湖和卡塔通博河的交汇处。这种由雷云堆积形成的闪电每年中约有 140 至 160 个晚上都会发生每晚多达 280 次的闪电，并且闪电形成的电弧可以达到 5 千米长，其强度高达 40 万安培，可视距离远至 400 千米。

据专家介绍，形成暴风的原因是由于安第斯山脉雷云的碰撞，而形成闪电的原因是由于该地区沼泽地中的有机物分解所释放的甲烷等电离气体堆积在云的上方形成闪电。因此闪电总伴随着暴风出现。

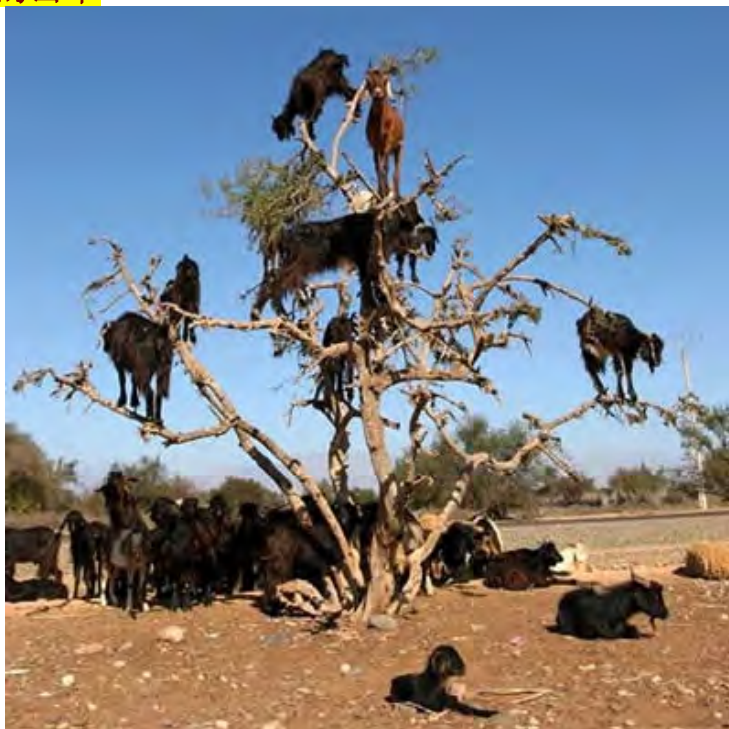
2、洪都拉斯的“鱼雨”



在洪都拉斯的民间传说中“鱼雨”是很平常的。在每年的五月到六月间，“鱼雨”的现象

就发生在洪都拉斯的德帕塔蒙托德雅若(Departamento de Yoro)地区。据目击者称，“鱼雨”现象刚开始时，天色变黑，接着是电闪雷鸣，刮起强风，大雨倾盆而下，整个过程持续2到3个小时。当大雨停止时，在地上可以发现数百尾活着的鱼。当地居民把这些鱼捡回家烹饪后吃掉。从1989年开始，洪都拉斯人每年都会庆祝“鱼雨节”。

3、摩洛哥会爬树的山羊



山羊上树的情景只有在摩洛哥才能经常看到。实际上，山羊上树不仅带给当地丰富的旅游资源，而且这些上树山羊的粪便也是一笔财富。由于山羊无法完全消化这些树的果实，所以粪便中会留下果实的果核，当地的农民可以在山羊排泄或者吐出后搜集这些果核，然后用其来做烹调油或化妆品原料。据说这些油的味道很好还有抗衰老功能，为此摩洛哥当地农民认为山羊上树能产生巨大经济效益。

4、印度喀拉拉邦的红雨



从2001年的7月25日到9月23日，印度南方的喀拉拉邦一直在零星地降红雨。血一样的红雨倾盆而下，弄脏了人们的衣服。据报道，该地也曾经下过黄色、绿色和黑色的雨。印度政府授权的研究小组发现，雨水是被当地盛产的海藻所释放的孢子所污染。2006年初期，印度喀拉拉邦科塔亚姆市的圣甘地大学的加德福雷利·路易斯和圣索斯·库马尔教授猜测，雨水中的颜色颗粒是由外星球上的陨石尘埃组成。这个猜测一经报道，喀拉拉邦州的红雨立即引起了世界的关注。但经过氮和碳的同位素比值实验调查后证实，红雨中的固体颗粒来源于地球。

5、地球上最长的波浪



地球上最长的波浪



“南亚马逊河河口高潮”的名字来源于当地图皮人的土著语



在巴西，二月到三月间，由于大西洋洋流带动亚马逊河，形成世界上最大的波浪。

在巴西，二月到三月间，由于大西洋洋流带动亚马逊河，形成世界上最大的波浪。这种现象被称为“南亚马逊河的河口高潮”。这种涌潮所产生的波浪高达12英尺(约3.65米)，并可以持续半个多小时。

“南亚马逊河河口高潮”的名字来源于当地图皮人的土著语。其本意为“具有巨大破坏力的噪声。”这种波浪可在其到达前30分钟前就听到，它极具破坏力，可以摧毁任何事物，包括树木、房子及动物。

6、丹麦的黑色太阳



在春天的丹麦，距离日落约一个半小时前，会有一百多万只欧洲八哥从各个角落赶来集结成群，形成上面的图案。这种现象在丹麦被称为“黑色的太阳”，每年三月到五月中旬，在丹麦西边的沼泽地可以见到这种景象。这些八哥从南方迁徙而来，白天聚集在沼泽地旁猎食，晚上在芦苇丛中休憩。

7、美国爱达荷州燃烧的彩虹



当太阳高挂天空时，光线穿过半透明的高海拔卷云所组成的六角形片状晶体就会形成一种环地平线弧光，这种弧光是一种以“燃烧的彩虹”而闻名的大气现象，其原理是太阳光从晶体的垂直面进入，并从底面反射出，就像通过三棱镜一样，被分离成一系列可以看到颜色的光线。当在卷云中的片状晶体处于最佳位置时(比如说，他们的底面和地面平行时)，结果显示出一种类似彩虹的灿烂光谱。以上的图片是在2006年6月3日在爱达荷州北部拍摄的。它悬挂在北爱达荷州上方，穿越了数百平方公里的土地，并持续了大约一个小时左右。
(吴锤结 供稿)

新型迷你电动自行车时速达16公里



新型迷你自行车 YikeBike



迷你自行车 YikeBike 可以折叠随身携带



自行车重 22 磅 (9.98 公斤)

据英国《每日邮报》报道，在德国举行的欧洲自行车贸易博览会(EUROBIKE)上，一款新型迷你自行车 YikeBike 亮相。这种前轮大后轮小的电动自行车，时速可达每小时 10 英里(16.09 公里)，重 22 磅(9.98 公斤)，可以折叠以便于随身携带。

迷你自行车 YikeBike 由发明家格兰特·赖安(Grant Ryan)和工程师彼得·希金斯(Peter Higgins)经过 5 年的一次次改进后才问世。只要拉动车座旁的小控制杆，按动启动开关，之前还是折叠状态的 YikeBike 就会立刻展开，准备随时上路。

这种电动自行车的速度可达每小时 10 英里(16.09 公里)，但是跟我们熟悉的自行车并不一样。首先你要笔直地坐在车座上，用手拉动车座旁边的一个控制杆来操作它。你的脚放在折叠脚蹬上静止不动，用手指操作控制器。控制器上主要是加速器和车闸。这种自行车最大的特点是，你可以把它折叠起来，放进一个袋子里，可以将这个重 22 磅(9.98 公斤)的交通工具带到任何地方。

当骑车人从人群前面穿过时，从儿童到成人，没有一个不感到吃惊的。他们感到吃惊是在所难免的，因为从前面看，骑这种自行车的人好像是在快速奔跑，而两条腿却纹丝不动。后来他们听到 YikeBike 发出的声音，才意识到这是一种电动自行车。刚刚启动时，1.2 千瓦的发动机听起来就像微型送奶车发出的声音，但是当它加速时，噪音会逐渐减小，慢慢转变成让人感到舒心的嗖嗖声。

YikeBike 的发明家格兰特·赖安(Grant Ryan)和工程师彼得·希金斯(Peter Higgins)于 1 日在德国举行的欧洲自行车贸易博览会(EUROBIKE)上展示了这种自行车。为什么他们要改变一种从维多利亚时代就备受欢迎，且受到全世界数十亿名自行车爱好者喜爱的设计方案呢？

对此格兰特说：“我们并不是在跟传统自行车竞争。我们的目的是制作一种超轻型便携式自行车，它必须实用，还得有趣。我们希望你在清早可以骑着这种自行车去车站，然后把它带到办公室，在办公桌下给它充电。达到这个目的的最简单选择可能是独轮自行车，但是那种自行车很难骑。因此我们想到以前人们的发明，制成这种前轮大后轮小的自行车。不过这种自行车和以前的自行车的最大差别，是以前这种自行车非常高大，如果你从那么高的自行车上摔下来，可能会丧命。但是 YikeBike 更小，更加简洁，更安全，速度更快，而且更轻便。我们一直在教人们如何骑这种自行车，从没有人从 YikeBike 上摔下来。”

(吴锤结 供稿)

《哲学杂志快报》：“开尔文问题”有新解

“水立方”外表面的“泡泡”布局就采用了开尔文问题的原理



中国国家游泳中心“水立方”外表面上的那些“泡泡”已经为人熟知，但或许有些人不知道这些“泡泡”背后还藏着一个在科学界非常著名的“开尔文问题”。而英国研究人员最近宣布，这个经典问题又有了解答。

自然界中随处可见的泡泡早就引起科学界的关注。英国著名科学家开尔文19世纪后期提出一个问题：如果把空间划分成相同体积的小单元，那么怎样分所得到的的小单元接触界面最小呢？这就是著名的“开尔文问题”。

开尔文自己给出一个经典解答，即将大量相同的十四面体垒在一起，每个十四面体就是一个小“泡泡”，其十四面体中有6个正方形和8个正六边形，这与蜂窝的结构类似。

在随后 100 多年里，没有人能进一步缩小开尔文结构的接触界面。直到 20 世纪 90 年代，研究人员通过计算机模拟分析发现，利用正十二面体和另一种十四面体进行组合，其小单元接触界面会比开尔文结构的接触界面缩小 0.3%。“水立方”外表面的“泡泡”布局就采用了上述原理。

英国巴斯大学博士鲁杰罗·加布莱利最近在《哲学杂志快报》（**Philosophical Magazine Letters**）发表论文说，他发现了“开尔文问题”的一种新解答。他提出的结构由 4 种不同的“泡泡”组成，其小单元接触界面也小于开尔文结构的接触界面，虽然还无法超越“水立方泡泡”结构的接触界面，但这是一种新思路，很可能在将来突破相关纪录。

巴斯大学发布的新闻公报说，加布莱利的发现不仅是数学领域的一项进展，还将有助于研发人造骨骼等材料的最优结构。

（吴锤结 供稿）

英国最老计算机首次重启 已 60 岁“高龄”

据 BBC 技术网站称，英国最古老的计算机“Harwell”据说正在进行几十年来的首次重新启动。已经制定了一些计划把这台古老的计算机运送到 Bletchley 国家计算博物馆。这台古老的计算机将在那里恢复到工作状态。

这台计算机原来是为牛津郡哈威尔的英国原子能研究组织制造和使用的。这台计算机是在 1949 年开始建造的并且在 1951 年 4 月投入使用，一直使用到 1957 年。这台计算机使用十进制计数管作为非永久性存储器(类似于现代计算机中的 RAM)，用纸带作为输入和程序存储。这台计算机的目的是进行数学等式计算。这台计算机庞大的体积与目前的非常强大的计算机类似。这台计算机体积是 2.4 米 x5 米。

这台计算机是由一个三人小组制造的，能够做六至十个人的工作，在这个组织获得第一天商用计算机之前，这台计算机使用了 7 年。帮助建造 Harwell 计算机的设计者之一对 BBC 说，这项研究是为民用核电项目实施的。

虽然这台计算机为国家服务的时间不长，但是，这台计算机仍然是一种流行的技术设备，只不过是作为一种奖品。Harwell 退役之后曾作为奖品提供给一些大学。Wolverhampton 和 Staffordshire 技术学院(后来的 Wolverhampton 大学)获得这台计算机之后将其更名为

WITCH(Wolverhampton Instrument for Teaching Computing from Harwell)。这台计算机作为教学设备一直使用到1973年。

从那以后，这台计算机一直在伯明翰科学博物馆展出，直到最近才退役并且库存到伯明翰市政委员会博物馆的收藏中心。

(吴锤结 供稿)

量子力学揭示时间为何只“前进”不“后退”

据英国《新科学家》杂志报道，没有一项物理学基本定律指出时间应该只“前进”而不“后退”，但我们却从未见识过时间逆转的现象，类似破裂的鸡蛋突然间重新复原，温水中形成冰块这样的事情不过是科幻影片中的情节。一项新研究显示，时间箭头是量子力学“健忘症”的一种结果，这种“健忘症”擦除了时间逆转留下的所有痕迹。

熵越高 信息越少

形象地说，我们的时间感被热力学第二定律“捕获”。根据这一定律，包括从一个被隔绝的盒子内的粒子到整个宇宙的任何封闭系统，都只会朝着更为混乱的局面发展。代表混乱程度的状态量——熵只会呈上升趋势。

在一个由大型物体构成的世界，不断提高的熵伴随着热量流动出现，热量总是从高温物体传向低温物体。此外，熵的变化也可以被描述为一种信息流动：系统内的熵越高，所包含的信息就越少。

在量子世界，当在更大程度上与外部世界纠结在一起时，一满盒粒子将在熵增加的同时失去信息。在外部观察这个盒子的人可能在更大程度上与之纠缠在一起。这种纠缠涉及到粒子所含信息的流失，提高了观察者获取的信息量。麻省理工学院的洛伦佐·马科纳表示，在这种情况下，熵的不断升高以及热力学第二定律可能只是一种假象，一种量子力学产物。

可发生 不留痕

根据量子力学定律，时间应呈现出对称性，既会“前进”，也会“后退”。马科纳说：“如果仔细分析这些定律，你就会发现与时间逆转有关的一切过程都可以发生，但这些过程却没有留下任何曾经发生过的痕迹。”

马科纳表示，在熵呈减少趋势的系统内，事件与观察者之间的连接或者纽带被擦除。由于缺少这种信息，作为观察者的我们无法捕捉到时间逆转事件。正如他所指出的那样，破碎的鸡蛋可能重新复原，但由于与之有关的信息未能保存下来，我们无法看到这一过程。给人的感觉是，这些信息好像从我们的记忆中被删除了一样。

将粒子的量子力学属性扩展到鸡蛋的宏观世界存在问题。马科纳表示，在这种日常尺度下，量子力学的作用范围必须超出原子层面，但我们没有证据证明存在更大尺度下的量子力学属性。

存在多个平行宇宙

马科纳说，如果量子力学存在多个世界的理论是正确的，类似这样的假设便可能成立。根据多世界理论，宇宙实际上由多个平行宇宙构成，任何一种物理学可能性都可以在平行宇宙上存在。

伊利诺斯州大学香槟分校物理学家迈克尔·魏斯曼表示：“热力学第二定律的时间不对称与我们对这个世界的认识之间的关系以前就曾被讨论过，但却是以一种非常不正式的方式，进而为这一论点打下更为坚实的基础。”

但魏斯曼同时指出，这种解释并不全面，原因就在于建立在人与时间存在一种特殊关系这种假设基础之上，人类只能形成有关过去的记忆。他说：“新研究仍需借助于有关我们思维方式的最初假设。”

加利福尼亚理工学院的肖恩·卡洛尔表示，这项研究同样无法揭开一个更大的谜团，即宇宙为何从诞生之初就是物质和能量的统一体并且熵的数值非常低。由于熵在一定程度上代表一个特殊构造的可能性，宇宙最初的低熵状态出现的可能性极低。

（吴锤结 供稿）

科学家试图揭开切尔诺贝利核污染区动植物繁盛之谜



资料图片：切尔诺贝利核电站

北京时间9月7日消息，据《每日电讯报》报道，切尔诺贝利核泄漏是迄今世界历史上最惨痛的一起核事故。然而，二十多年以后，围绕切尔诺贝利核污染区是荒原还是奇境的争论却大有愈演愈烈之势。如今，一个英国科学家小组即将再次踏上乌克兰的土地，试图揭开这个问题的真相。

野生动物的天堂？

“我们走进一片荒无人烟、阴沉凄凉的荒原。建筑物遭到毁坏，窗户碎成一片片。树木茂盛，杂草丛生：这是一个‘鬼城’。”乍看上去，这像是一篇选自描写灾难发生后破败景象的小说，如科马克·麦卡锡(Cormac McCarthy)笔下的《路》。事实上，这出自美国南卡罗来纳大学生物学教授蒂姆·穆苏(Tim Mousseau)对首次切尔诺贝利之行的描述。

1999年，穆苏同法国巴黎皮埃尔·玛丽居里大学鸟类学家、进化生物学家安德斯·穆勒(Anders Møller)一道，去了那个发生过世界上最惨痛核事故的地方。他们的现场调查曾激发了有关辐射对人类和动物健康影响的激烈争论。穆苏和米勒希望，这次前往切尔诺贝利可以令围绕这个问题的争议尘埃落定。他们计划在两周内动身。

切尔诺贝利核事故的基本情况人尽皆知。1986年4月26日凌晨1点23分，由于工作人员违反操作规程切断电源，切尔诺贝利4号反应堆突然发生爆炸，由此泄漏的辐射物质数量是长崎和广岛的数百倍，欧洲方圆8万平方英里的土地受到污染，辐射物质甚至飘到了爱尔兰西北部。

事故发生后，30万人被疏散到安全地点，苏联还在事故反应堆周围建立一个方圆800平方英里的禁区。然而，日前有媒体报道称，杳无人烟的普利帕特小镇竟然成为野生动物的天堂。当地人看到狼、熊、麋在废弃的街头出没，小雨燕从废弃的办公大楼上空掠过。种种迹象表明，如果野生动物在如此短的时间内重返切尔诺贝利，核辐射和核威力可能比科学家原来想象的小。

对付开发商的“完美武器”

提出“盖亚假说”的英国大气学家詹姆斯·拉夫洛克(James Lovelock)甚至撰文写道，自然界“会把核废物看作是对付贪婪开发商的完美保护武器，野生动物偏爱核废料场所表明，用于处理核废料的最佳地点是热带雨林，以及其他急需一种对付农民和开发商的可靠武器的栖息地。”

根据联合国2005年发布的一份报告，切尔诺贝利事故引起的癌症最终会使4000人死亡：这一数字低于预测。事实上，在“脏弹”和核扩散时代，切尔诺贝利事故的作用或许堪比一次针对大范围核辐射影响的无情实验。尽管辐射水平在过去23年急剧下降，但切尔诺贝利仍存在一些“热区”。据穆苏教授介绍，大多数受污染地区的辐射水平为每小时300微西弗(microSievert)，这是正常辐射水平的1200倍，胸部X光检测的15倍。他说：“长期暴露于核辐射是有害的。”

真正的问题是铯、锶、钚等放射物元素对环境造成的污染，它们的半衰期分别为3万年、2.9万年和2.4万年。这意味着在长达几万年里，这些化学物质将衰减至以前浓度的一半，所以，它们会对土地造成长期的污染。穆苏教授说：“你需要担心的是吃下受污染的食物，因为食物消化是一个人暴露于有毒辐射物的主要途径。”

畸形病变数量增多

尽管有很多报道称切尔诺贝利地区的生物茁壮成长，但穆苏并不相信。他和穆勒教授的第一个发现是，切尔诺贝利地区鸟类畸形病变的数量增多。二人对两万只家燕进行了检查，结果发现了畸形喙、尾羽弯曲、眼睛外形不规则等病态。有些家燕的羽毛本身该是绿色的，但却长成红色，本身是红色的，却长成了绿色。

由于食物来源受到污染，高辐射地区的鸟类数量减少了超过 50%。只有极少数家燕还具有繁殖能力，而在它们下的鸟蛋里面，也只有 5%能孵化。不到三分之一的鸟类能活到成年。穆苏和穆勒两位教授通过检测家燕的精子证实，这些畸形病变还具有遗传能力。一个最令人感兴趣的发现是，抗氧化剂、核辐射和羽毛颜色之间存在联系，也就是说，羽毛最艳丽的鸟儿死去的可能性更大。这项研究去年发表于某科学杂志上。原因其实很好理解，无论是人类还是鸟类，抗氧化剂都有助于抑制辐射的影响。

穆苏教授说：“需要长途迁徙、具有亮色羽毛的鸟类，比如说雨燕，它们的代谢率非常高，产生大量自由基，也就是副产物，这些副产物会损坏它们的组织。不过，它们会利用囤积在血液和肝脏中的抗氧化剂消除这种潜在危害。雌鸟将大量抗氧化剂分配到鸟蛋上，这是幼鸟羽毛呈嫩黄色的原因。”

但是，在鸟类迁徙路线的末尾，它们必须补充能量，“问题是，在高度污染的地区，它们做不到这一点。”其结果是，雨燕和大山雀无法维持其亮色的羽毛，不能将足够多的抗氧化剂输送到鸟蛋，也就孵不出小鸟。鸟类赖以生存的昆虫经历了同样的遭遇。在大多数受污染地区，蝴蝶、大黄蜂、蚱蜢、蜻蜓和蜘蛛的数量更少。穆苏说：“包括授粉者在内的昆虫都对辐射污染增加都很敏感，这对整个生态系统造成了严重冲击。”

研究结论大相径庭

这看上去像是切尔诺贝利地区的生态系统处于危机的景象，但为何会有一些科学家得出了与穆苏和穆勒截然相反的结论呢？美国德州理工大学的罗伯特·贝克(Robert Baker)博士和唐纳德·切瑟(Ronald Chesser)博士也实施了一项研究，结果 2006 年刊登在美国《科学家》杂志上。他们写道：“切尔诺贝利核事故发生后仅仅八年，就已经有很多哺乳动物生活在毁坏的反应堆周围，我们对此吃惊不已。”

他们长期研究得出的结论同穆苏和穆勒的结论截然相反，称切尔诺贝利地区“一派繁荣景象”，“禁区”的野猪数量是外面的 10 到 15 倍。他们还未发现变异率升高的任何证据，或是生活在切尔诺贝利的动物生存状况与未受核污染地区的动物生存状况存在差异的证据。

对此，穆苏表示：“切尔诺贝利不在月球上。你能听到鸟儿和哺乳动物的叫声，偶尔能看到狼和狐狸出没，那里还有花草树木——它不是彻彻底底的荒漠。之所以存在这种误解，是因为核污染的影响，所以，一个地区存在很多生物，另一个地区又什么也没有。尽管如此，对于接受过培训的生物学家来说，这是显而易见的。”

这些都是容易引起双方争论的，尤其是两个研究小组不久都将发表有关切尔诺贝利地区哺乳动物状况的论文，而且双方的研究结果再次大相径庭。切瑟说：“我认为我们的研究同穆勒和穆苏的研究之所以存在差异，一切皆因他们对细节的忽视。我不会对此作过多解释。我们的研究准确无误，对于这一点，我毫无疑问。”

悲剧仍在上演

对于切瑟的“挑衅”言论，穆苏的回应同样咄咄逼人：“我希望尽量避免讨论他们的研究工作细节，但除了我们俩之外，其他人都在不停地计算生物数量，测量它们的分布情况和背景污染。他们的工作都是基于道听途说。”

无论他们谁对谁错，另一场悲剧却正在上演。穆苏教授开始与乌克兰基辅放射生物学医院合作，对生活在切尔诺贝利周边地区的居民展开长期研究——纳洛蒂切斯基(Narodichesky)地区的1.1万成年人和2000个儿童，那里距切尔诺贝利50英里(约合80公里)。

穆苏表示，当地人患癌症、具有出生缺陷和寿命减少的概率非常高。他警告说：“越来越多的信息都指向人类暴露于慢性辐射所产生的严重后果。这又会对那些孩子的下一代产生怎样的影响呢？”

(吴锤结 供稿)

世界遗产壮观卫星照片：埃及吉萨金字塔群等

据英国《泰晤士报》网站报道，为了保护世界文化和自然遗产，联合国教科文组织会组织世界遗产评选。这些世界遗产大多非常壮观，可是这些世界遗产从太空看会是什么样子呢？近期，联合国教科文组织和德国航空和航天中心联合举办展览，公布了9个世界遗产的卫星照片。

1. 柏林博物馆岛



博物馆岛(museuminsel)上的建筑群是一组独特的文化遗产，由柏林老博物馆同其后的新博物馆、国家美术馆、博德博物馆及佩加蒙博物馆组成。被联合国教科文组织列入世界文化遗产名录。博物馆岛集中了德国博物馆的精华，如展现古埃及历史的佩加蒙博物馆、汇集了世界美术大师作品的国家绘画陈列馆、德国历史博物馆等。岛上的五座博物馆形态各异，却又和谐统一，施普雷河从两侧流过，使它们的气势更加宏伟磅礴。

2. 澳大利亚乌卢鲁-卡塔曲塔国家公园



乌卢鲁—卡塔曲塔国家公园，位于澳大利亚中部，以奇特的岩石组合闻名于世。乌卢鲁是一块独一无二的巨大的单独石块，而卡塔曲塔是在乌卢鲁西面的岩石圆顶屋。乌卢鲁和卡塔曲塔的岩石组合及其邻近的、在科学上具有重要意义的动植物组合与周围大范围的沙漠背景形成了强烈的反差。1987年被列入世界自然文化遗产。乌卢鲁—卡塔曲塔传统的拥有者则是阿南古土著人，形成了世界上最古老人类社会之一的传统信仰体系的一部分。

3. 秘鲁昌昌城考古地区



位于秘鲁的昌昌城是世界上最大的一座土砖城，建立于公元12世纪，那里的人们在远古时代就用黄金装饰建筑物。昌昌城是奇穆王国的首都，15世纪是该国的鼎盛时期，但是不久即被印加帝国吞没。这个古拉丁美洲最大城市的规划，反映了其严格的政治和社会政策，城市划分为九个“城堡”或者“宫殿”，都是独立的单位。

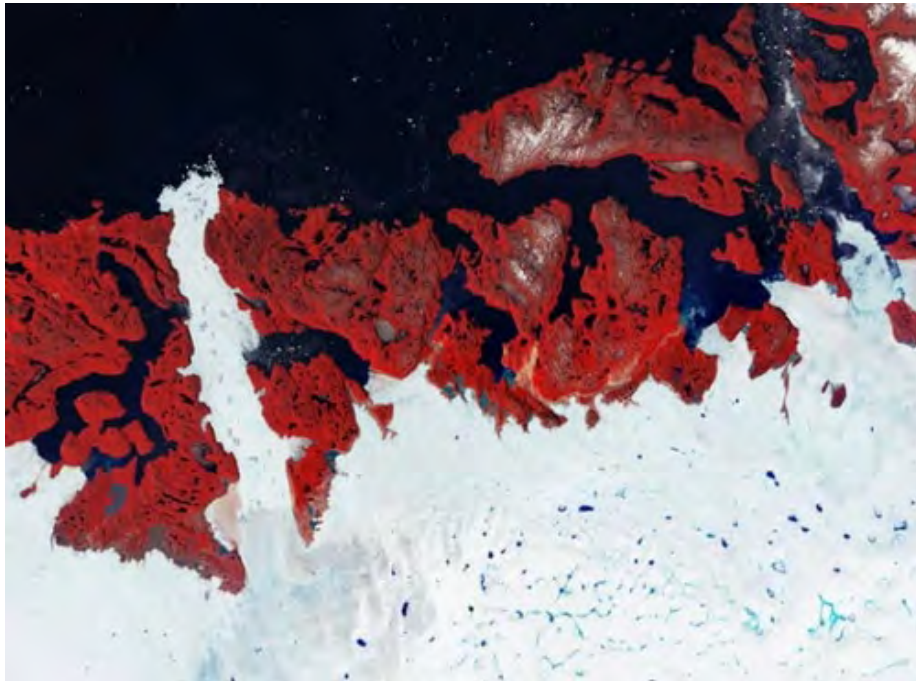
秘鲁位于安第斯山麓与太平洋之间，在其狭窄的沿海地区并没有石头这一自然资源，所以土砖便是人们造房的材料，所谓土砖即把泥土在太阳下烤干后制成的砖。但是由于全球温度的升高，这一地区的雨水和风导致城内建筑开始逐渐被侵蚀，这个全球著名的土砖城结构正在被破坏。

4. 肯尼亚山国家公园



肯尼亚山国家公园位于肯尼亚东部，距离首都内罗毕东北 193 公里处，它横跨赤道，距肯尼亚海岸 480 公里。肯尼亚山国家公园位于海拔 1600 米到 5199 米，占地面积为 142020 公顷。1997 年列入世界遗产名录。肯尼亚山海拔 5199 米，是非洲的第二高峰。它是古代的一座死火山，山顶终年被积雪覆盖在，当地原住民语中“肯尼亚”是“洁白”的意思。

5. 格陵兰岛伊路利萨特冰湾



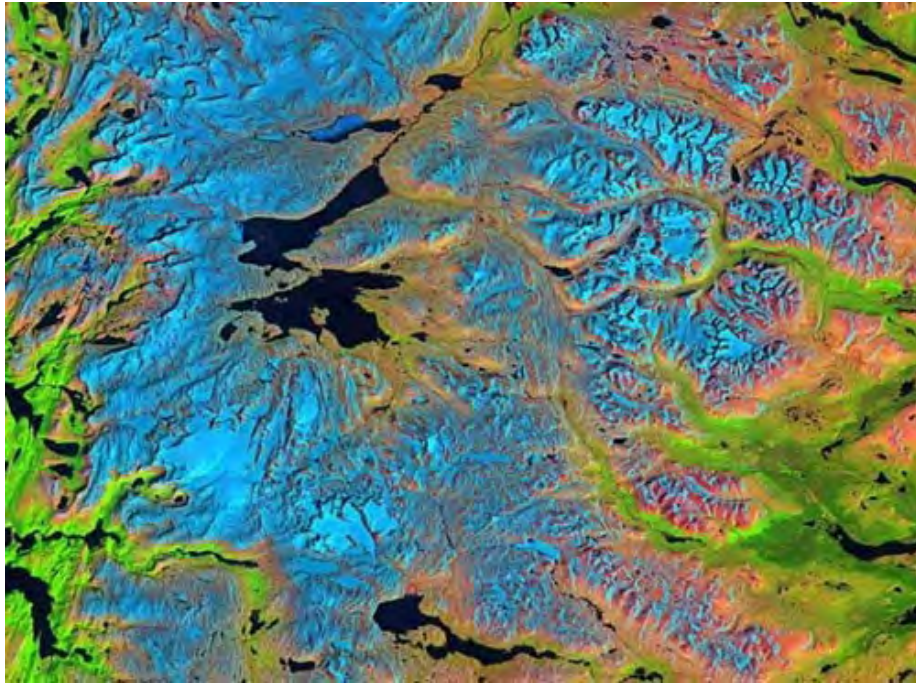
伊路利萨特冰湾位于格陵兰岛西岸，北极圈以北约 250 公里。该冰湾是少数几个通过格陵兰冰冠入海的冰河(SermeqKujalleq)出海口之一，也是世上最活跃的冰川之一。巨大的冰床和迅速移动的冰川发出独特的声音，又被冰山所覆盖，形成一个令人敬畏的自然现象。

6. 埃及吉萨金字塔群



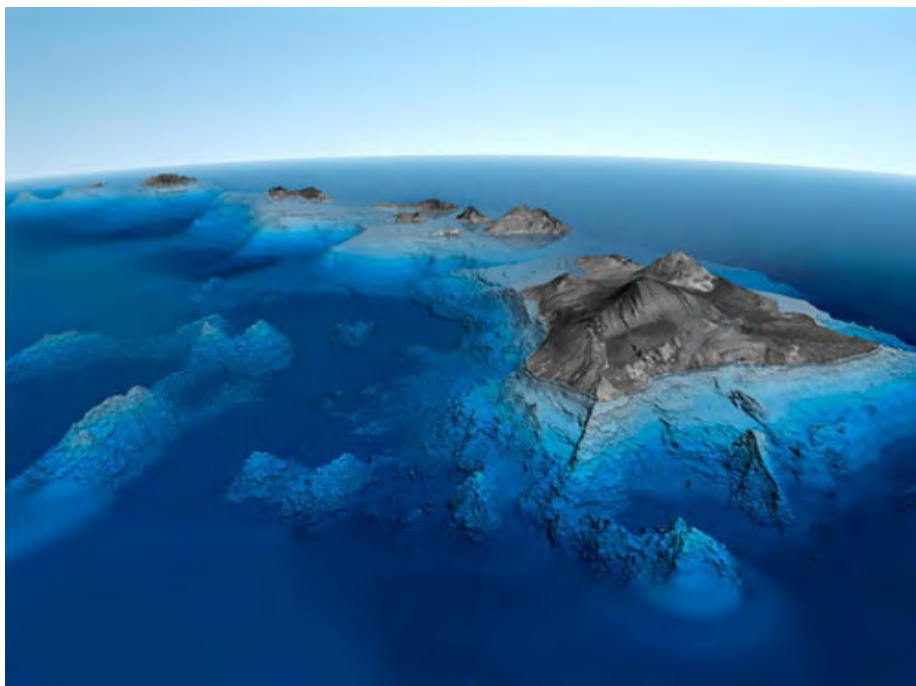
吉萨金字塔群位于埃及首都开罗近郊。公元前三千纪中叶，在尼罗河三角洲的吉萨(Giza)，古埃及人造了三座大金字塔，是古埃及金字塔最成熟的代表，主要由大金字塔(Khufu)、哈夫拉金字塔(Khafra)、孟卡拉金字塔(Menkaure)及大狮身人面像(Great Sphinx)组成。周围还有许多“玛斯塔巴”与小金字塔。

7. 瑞典拉普兰地区



拉普兰保护区(TheLaponianArea)位于瑞典北部北极圈的诺尔布达境内，号称“欧洲最后一块原始保留区”，“圣诞老人的故乡”。保护区从诺尔布达中心开始，沿着山区向西一直延伸到挪威边境。海拔高度在 600 到 2016 米之间。这一地区有两类自然地理风貌：一个是东部太古代地岩石为基地的低地；另外一种西部占整个保护区面积 2/3 的高山景观。1996 年列入世界遗产名录。

8.夏威夷火山国家公园



夏威夷火山国家公园(HawaiiVolcanoesNationalPark)位于北太平洋中央的夏威夷岛上，主要包括冒纳罗业和基拉韦厄两座现代活火山。园区内展示了数以十万年计的火山活动，地壳移动，与及独有(以及独特)的生态演化。该区拥有全球其中最巨大的活火山山峰之一，冒纳罗亚火山，海拔 4169 米，地貌变化丰富。基拉韦厄峰也是世界其中最活跃的火山，科学家研究它的活动情况，以探究夏威夷诸岛的诞生过程与及地貌的变化。1987 年列入世界遗产名录。

9.伊拉克萨迈拉考古区

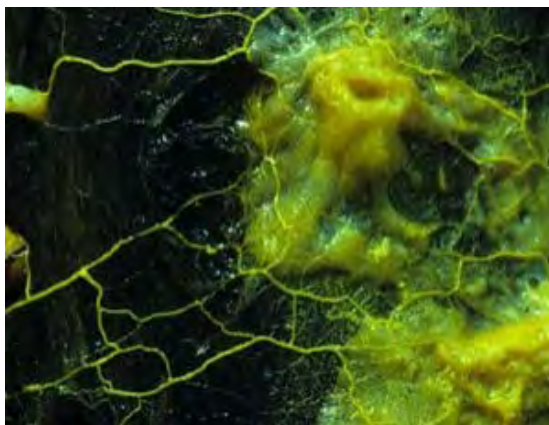


萨迈拉考古区(Samarra Archaeological City)位于距离首都巴格达西北 125 公里、底格里斯河东岸的伊拉克萨拉赫丁省。于 2007 年被列为世界遗产。

萨迈拉文化早在青铜时代(5500—4800BC)就已经存在。遗址中发现了与标准的哈苏纳陶器相似，但制作更精巧、装饰更精美的陶器，人们称之为“萨迈拉陶”，并将它划归哈苏纳文化后期。随着考古工作的深入，尤其是索万和乔加马米两个典型遗址的发现，证实这种陶器属于独立发展的文化系统，故称萨迈拉文化。

(吴锤结 供稿)

英国科学家用单细胞动物打造生物机器人



英国西英格兰大学科研小组计划利用疟原虫粘菌研制出完全的生物机器人

据英国《新科学家》杂志报道，在人们的印象中，生物机器人只出现在科幻小说里。但是也许这将变成现实，英国西英格兰大学的科研人员近日获得了不菲的科研资金，他们将着手将单细胞动物打造成机器人。

地球上绝大多数物种是单细胞生物。看似简单的单细胞生物，向我们展示着它们无与伦比的能力。有的微生物则可在极端环境中茁壮成长，有的单细胞动物可以存活成千上万年。此外尽管单细胞动物十分低等，但是许多单细胞动物已经展示其“聪明才智”。单细胞动物的聪明行为不是有意识思考的结果，因为不像人类或者其他复杂生物，它们没有神经系统，更不用说大脑了。

科学家利用单细胞动物的“聪明”，前几年研制出单细胞控制的机器人。当时英国南安普顿大学的桑诺尔博士培养了一种星形的黏霉菌样品，把它附到一台六脚机器人上(每个星尖控制一条腿)，用来控制机器人的运动。而西英格兰大学的安德鲁教授的设计理念更为先进，他打算在此基础上更进一步，利用疟原虫粘菌研制出完全的生物机器人。

据悉，该生物机器人被命名为 Plasmobot，将被设计成通过光和电磁刺激来激发化学反应。此前这是通过类似的化学反应，安德鲁教授为一种人工大脑制造逻辑开关。安德鲁教授表示，下一步要深化对这种化学反应的研究，通过控制这种化学反应，能够使 Plasmobot 朝特定方向运动，包围并“捡起”物体，甚至组装物体。安德鲁表示，这种单细胞动物机器人的最终研究目标是使其具备组装微机器组件的能力。

(吴锤结 供稿)

机器人让生活更美好 速览全球各国机器人



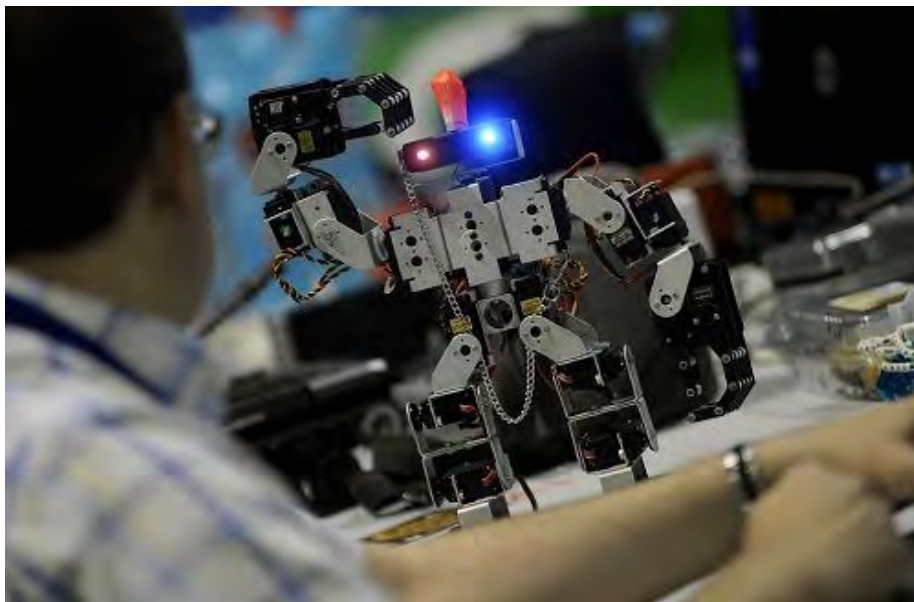
图：2009年8月5日，在台北世界贸易中心举行的机器人展示会上，技术人员正在调整一部机器人的头部。



图：2009年7月22日，在日本大阪市的“2009桂由美巴黎时装秀”上，一台HRP-4C人形机器人Miim身着桂由美设计的婚礼服。



图：2009年3月16日，在日本筑波举行的一次展示会上，一台 HRP-4C 自动机器人像普通日本妇女那样走路。



图：2009年7月28日，西班牙举办的在线电子娱乐节“校园派对”上，一名与会者正在测试他的机器人。



图：2009年4月8日，在马萨诸塞州沃尔瑟姆，高等武装机器人系统（MAARS）——一部可变形的机器人正在进行测试。



图：2009年4月16日，在海恩斯举办的机器人年会上，机器人工程师克里斯托弗·德林正在展示一部WAM机械臂。



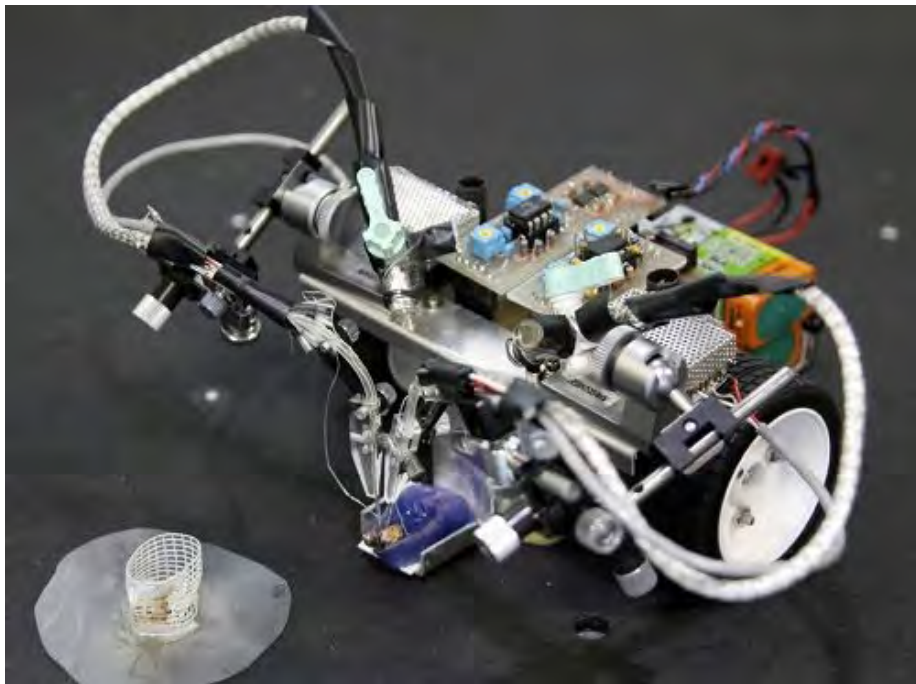
图：本田公司展示了全新的脑机交互系统，使用者可用思维控制阿西莫机器人。



图：2009年7月7日，在意大利拉奎拉的G8峰会媒体报名中心，意大利警方防爆小组正在部署机器人。在7月8到10日的G8峰会期间，约15000名军警被部署在拉奎拉地区，负责峰会期间的保安工作。



图：2009年5月20日，北京的一场科技展览上，游客正在参观一部多功能遥控侦察车。



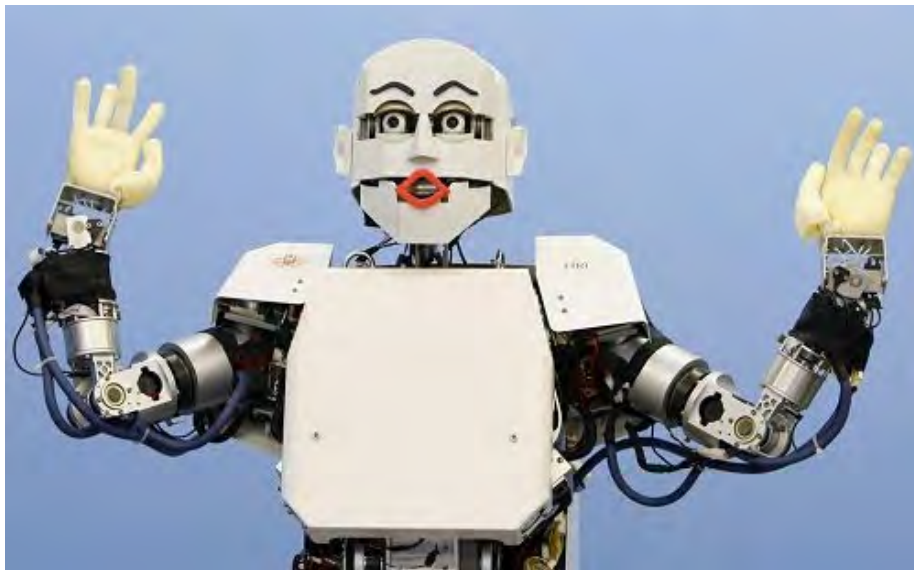
图：2009年6月9日，东京的一间实验室。图片下方中部固定在蓝色平台上的是一只丝蛾的头部，它的大脑通过电极与机械车连在一起。在试图制造昆虫与机器的“杂交物”的实验中，东京大学的科学家们发现蛾子对气味刺激产生的动作指令可以被转化成信号送达机械车，从而实时引导机械车。也许在将来，执法人员只需放出一群机器蛾便可以嗅出毒品藏匿的地方。



图：2009年7月5日，在巴格达市郊的战斗训练中心，一名伊拉克士兵走过一部遥控拆弹机器人。由伊拉克人运营的爆炸品处置学校每年能为伊拉克军队培训900名拆弹技术人员。



图：2009年7月3日的机器人杯大赛上，几个青年与机器人正为即将到来的表演做准备。



图：2009年6月23日，在日本东京的早稻田大学里，人形机器人Kobian正在模仿一个惊讶的表情。Kobian的开发由AtsuoTakanashi和Tmsuk公司主导，由早稻田大学高等科学和工程研究生院的研究人员完成，它能够用面部表情和肢体语言来表现七种情感。



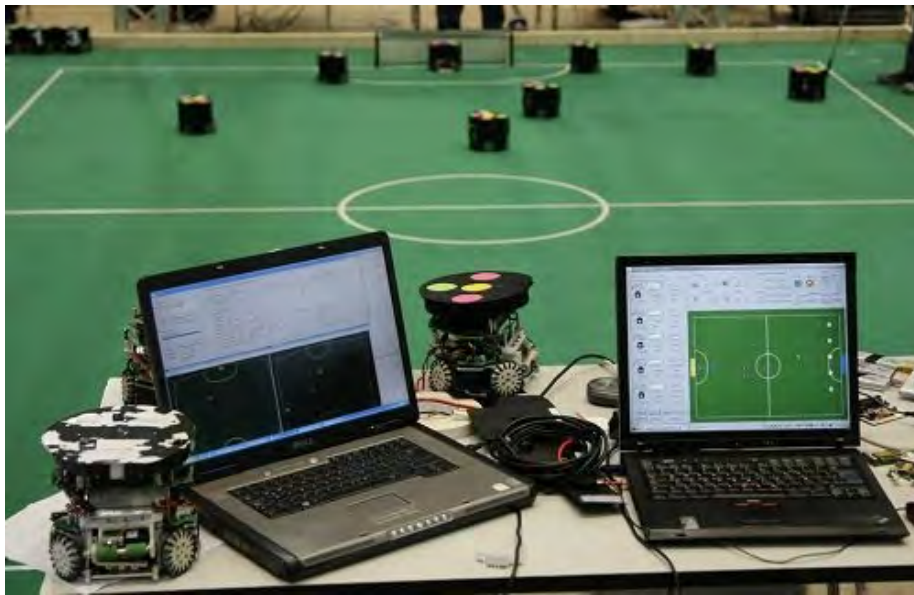
图：2009年5月20日，在第三届“中国(北京)国际警用装备及反恐技术装备展览会”上，执勤的武警注视着中国研制的遥控勘测机器人。



图：2009年6月10日，在东京举办的国际食品机械和技术展上，一只由日本机器人公司生产的机器手正拿起一片寿司。



图：2009年8月10日，位于马里兰州圣伊尼戈斯的海军机场，一架海军 X-47B 无人驾驶空战系统（UCAS）的原型机正在展示中。



图：2009年7月3日，奥地利格拉茨举行的机器人杯大赛上，机器人们在等待球赛开始。



图：2009年7月2日，阿富汗瓦尔达克省山区的一处前哨，美军的排雷机器人正在接近一处疑为简易爆炸装置的土堆。



图：2009年8月10日，位于马里兰州圣伊尼戈斯的海军机场，一架海军 X-47B 无人驾驶空战系统（UCAS）的原型机正在展示中。



图：2009年7月3日，奥地利格拉茨举行的机器人杯大赛上，机器人们在等待球赛开始。



图：2009年7月2日，阿富汗瓦尔达克省山区的一处前哨，美军的排雷机器人正在接近一处疑为简易爆炸装置的土堆。



图：图12：2009年6月9日，在东京举行的“国际食品机械和技术展”中，东洋理机工业株式会社开发的什锦烧（日本面食）机器人正将原料倒在铁板上。什锦烧机器人能够用刮铲完成整个什锦烧的制作，然后将它盛入盘中双手奉上，并且问你喜欢什么样的调料。



图：图 11：2009 年 6 月 30 日的“机器人杯”会场上，一些学生在组装足球机器人。



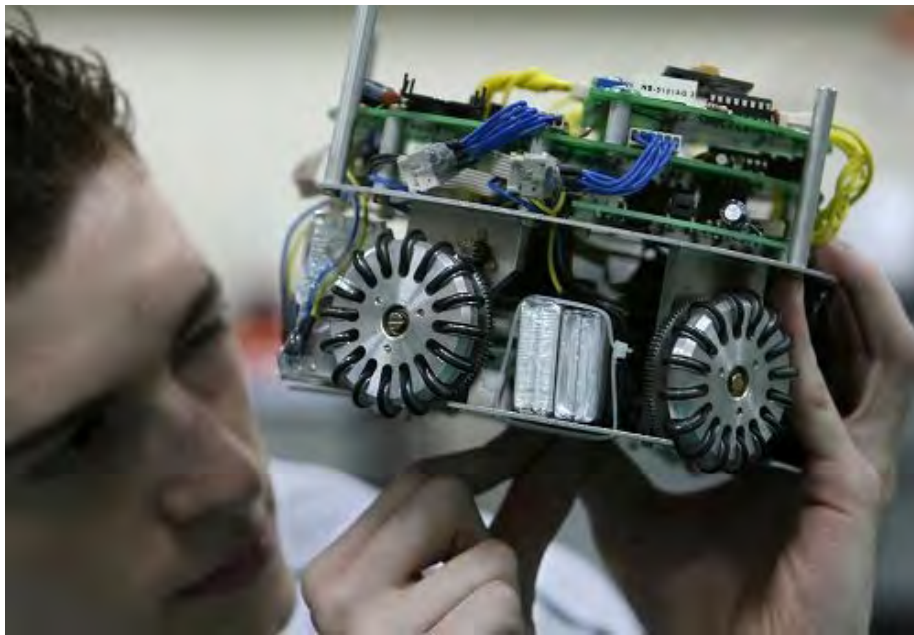
图：2009 年 6 月 9 日，日本 ZMP 机器人在新闻发布会上展示了“z 型机器人轿车”（RoboCarZ）的 1/10 模型。这辆装有多传感器的小车可用于进行无人驾驶和节能技术方面的研发，也可用作教学工具。



图：2009年6月30日，瑞士苏黎世的设计博物馆中，一名游客正在参观名为“机器人——从动作到情感”的展览。



图：2009年6月29日，马萨诸塞州伯灵顿市的蒂莫·利欣医生正通过机器人为贝弗里市医院的病人进行远程诊治。



图：巴西大学生加布里埃尔·弗朗西奇尼（GabrielFrancischini）准备参加2009年的“机器人杯”大赛（RoboCup），图为他正在对一台足球机器人进行微调。



图：2009年6月16日，德克萨斯州电器公司的半导体组装车间的超净室中，一根机械臂正在操作硅晶片的生产。



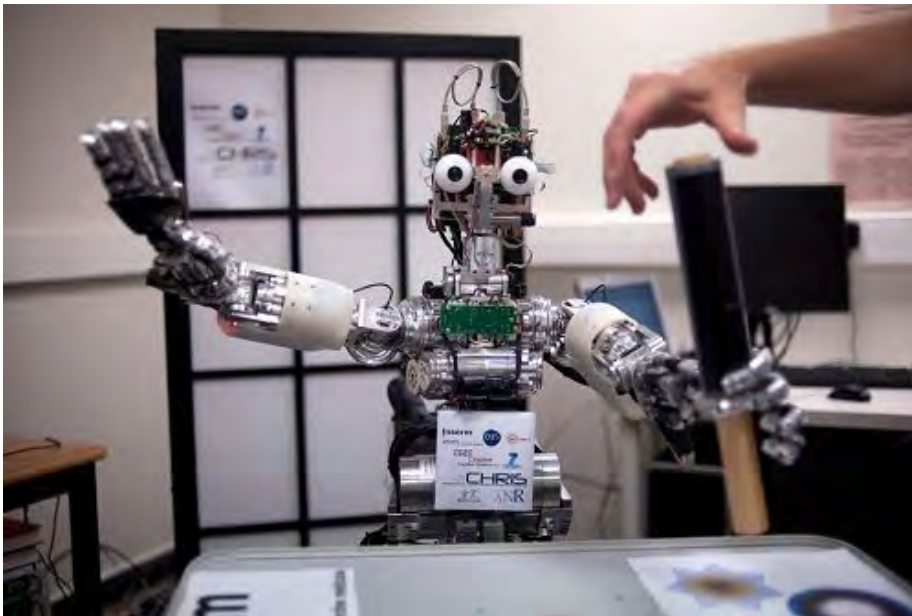
图：2009年5月20日，在北京的一场科技展上，游客们正在围观一个“美女机器人”。在过去的五年中，中国在机器人研发方面的投资的年增长率约为18%。



图：2009年6月9日，在阿富汗赫尔曼德省的兵营里，美军第二海军陆战远征旅的士兵正在学习如何使用机器人来搜寻简易爆炸物。



图：“机器人杯”（RoboCup）是世界顶级的机器人赛事，本届大赛在奥地利的格拉茨举行，有 408 个代表队 2300 名队员参加。比赛目的是在 2050 年时制造出能够赢得世界杯冠军的机器人球队。图为大赛前一天，日本科学家在调试他们的服务机器人“Eraser”。



iCub 机器人，2009 年 7 月 1 日亮相于法国里昂附近的 Bron 研究所。这些机器人大小如 3 岁的儿童，具有高度灵巧的双手以及可以转动的脑袋和眼睛，它们还具有听觉和触觉，可以用四肢爬行或坐卧。



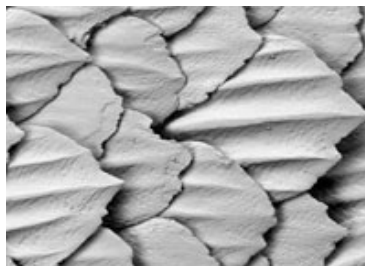
图：纽约州波基普西实验室约翰·龙教授研制的机器尾鳍，该尾鳍的动作受同一容器中的微处理器控制。科学家们相信随着技术的进步，机器人的仿生程度将越来越高，最终被广泛使用。

(吴锤红 供稿)

十大仿生技术：新干线列车模仿鸟喙

据美国《心理绒毛》杂志报道，从古至今，人类一直在从大自然吸取灵感。维可牢尼龙搭扣即是研究人员受野蓟钩刺启发开发出来的，而第一代道路反射镜也是模仿猫眼结构制造的。今天，模仿大自然的科学(即生体模仿学)已成为一个产值达十亿美元的行业。以下是我们人类从动物王国“偷学”的十大技术。

1. 塑料涂层(偷学对象：鲨鱼)



基于鲨鱼皮开发出的一种塑料涂层，目前正在医院患者接触频率最高的一些地方进行实验

细菌感染恐怕是最令医院头疼的一件事，无论医生和护士洗手的频率有多高，他们仍不断将细菌和病毒从一个患者传到另一个患者身上，尽管不是故意的。事实上，美国每年有多达10万人死于他们在医院感染的细菌疾病。但是，鲨鱼却可以让自己的身体长久保持清洁——长达一亿多年。如今，正是由于鲨鱼这一特性，细菌感染可能会重蹈恐龙的覆辙——从地球上彻底消失。

与其他大型海洋动物不同，鲨鱼身体不会积聚黏液、水藻和藤壶。这一现象给工程师托尼·布伦南(Tony Brennan)带来了无穷灵感，在2003年最早了解到鲨鱼的特性以后，他多年来一直在尝试为美国海军舰艇设计更能有效预防藤壶的涂层。在对鲨鱼皮展开进一步研究以后，他发现鲨鱼整个身体覆盖着一层层凹凸不平的小鳞甲，就像是一层由小牙织成的毯子。黏液、水藻在鲨鱼身上失去了立足之地，而这样一来，大肠杆菌和金黄色葡萄球菌这样的细菌也就没有了栖身之所。

一家叫 Sharklet 的公司对布伦南的研究很感兴趣，开始探索如何用鲨鱼皮开发一种排斥细菌的涂层材料。今天，该公司基于鲨鱼皮开发出一种塑料涂层，目前正在医院患者接触频率最高的一些地方进行实验，比如开关、监控器和把手。迄今为止，这种技术看上去确实可以赶走细菌。Sharklet 公司还有更宏伟的目标：下一步是开发一种可以消除另一个常见感染源——尿液管——的塑料涂层。

2. 音波手杖(偷学对象：蝙蝠)



音波手杖

这听上去就像一个糟糕玩笑的开头：一位大脑专家、一位生物学家和一位工程师走进了同一家餐厅。然而，这种事情确实发生在英国利兹大学，几个不同领域的专家的突发奇想最终导致音波手杖(Ultracane)的问世：这是一种盲人用的手杖，在靠近物体时会振动。

这种手杖采用了回声定位技术，而蝙蝠就是利用同样的感觉系统去感知周围环境。音波手杖能以每秒6万个的速度发送超声波脉冲，并等待它们返回。

当一些超声波脉冲回来的时间超过别的超声波脉冲时，这表明附近有物体，引起手杖产生震动。利用这种技术，音波手杖不仅可以“看到”地面物体，如垃圾桶和消防栓，还能感受到头顶的事物，比如树杈。由于音波手杖的信息输出和反馈都不会发出声音，使用者依旧能听到周围发生的事情。尽管音波手杖并未出现顾客排队购买的热卖景象，但美国和新西兰的几家公司目前正试图利用同样的技术，开发出适销对路的产品。

3. 新干线列车(偷学对象：翠鸟)



日本的高速列车都具有长长的像鸟喙一样的车头，令其相对安静地离开隧道。

日本第一列新干线列车在1964年建造出来的时候，它的速度达到每小时120英里(约合每小时193公里)。但是，如此快的速度却有一个不利方面，列车驶出隧道时总会发出震耳欲聋的噪音，乘客抱怨说有一种火车挤到一起的感觉。这时，日本工程师中津英治(Eiji Nakatsu)介入了这件事。中津英治还是一位鸟类爱好者，他发现新干线列车总在不断推挤前面的空气，形成了一堵“风墙”。

当这堵墙同隧道外面的空气相碰撞时，便产生了震耳欲聋的响声，这本身对列车施加了巨大的压力。中津英治在对这个问题仔细分析之后，意识到新干线必须要像跳水运动员入水一样“穿透”隧道。为了获取灵感，他开始研究善于俯冲的鸟类——翠鸟的行为。翠鸟生活在河流湖泊附近高高的枝头上，经常俯冲入水捕鱼，它们的喙外形像刀子一样，瞬间穿越空气，从水面穿过时几乎不产生一点涟漪。

中津英治对不同外形的新干线列车进行了实验，发现迄今最能穿透那堵风墙的外形几乎同翠鸟的喙外形一样。现在，日本的高速列车都具有长长的像鸟喙一样的车头，令其相对安静地离开隧道。事实上，外形经过改进的新干线列车的速度比以前快10%，能效高出15%。

4. 风扇叶片(偷学对象: 驼背鲸)

美国宾夕法尼亚大学西切斯特分校流体动力学专家、海洋生物学家弗兰克·费什(Frank Fish)教授表示, 他从海洋深处找到了解决当前世界能源危机的办法。费什注意到, 驼背鲸的鳍状肢可以从事一些似乎不可能的任务。驼背鲸的鳍状肢前部具有 垒球大小的隆起, 它们在水下可以令鲸鱼轻松在海洋中游动。但是, 根据流体力学原则, 这些隆起应该会是鳍的累赘, 但现实中却帮助鲸鱼游动自如。

于是, 费什决定对此展开调查。他将一个 12 英尺(约合 3.65 米)长的鳍状肢模型放入风洞, 看它挑战我们对物理学的理解。这些名为结节的隆起使得鳍状肢更符合空气动力学原理。费什发现, 它们排列的方位可以将从鳍状肢上方经过的空气分成不同部分, 就像是刷毛穿过空气一样。费什的发现现在叫做“结节效应”(tubercle effect), 不仅能用于各种水下航行器, 还应用于风机的叶片和机翼。

根据这项研究, 费什为风扇设计出边缘有隆起的叶片, 令其空气动力学效率比标准设计提升 20%左右。他还成立了一家公司专门生产这种叶片, 不久将开始申请使用其节能技术, 用以改善全世界工厂和办公大楼的风扇性能。费什技术的更大用途则是用于 风能。他认为, 在风力涡轮机的叶片增加一些隆起, 将使风力发电产业发生革命性变革, 令风力的价值比以前任何时候都重要。

5. 在水面行走的机器人(偷学对象: 蛇怪蜥蜴)



蛇怪蜥蜴(basilisk lizard)常常被称为是“耶稣蜥蜴”

蛇怪蜥蜴(basilisk lizard)常常被称为是“耶稣蜥蜴”(Jesus Christ lizard), 这种称呼还是有一定道理的, 因为它能在水上走。很多昆虫具有类似本领, 但它们一般身轻如燕, 不会打破水面张力的平衡。体形更大的蛇怪蜥蜴之所以能上演“水上漂”, 是因为它能以合适的角度摆动两条腿, 令身体向上挺、向前冲。2003年, 卡内基梅隆大学的机器人技术教授梅廷·斯蒂(Metin Sitti)正从事这方面的教学工作, 重点是研究自然界存在的机械力学。当他在课堂以蛇怪蜥蜴作为奇特的生物力学案例时, 他深受启发, 决定尝试制造一个具有相同本领的机器人。

这是一项费时费力的工作。发动机的重量不仅要足够的轻, 腿部还必须一次次地与水面保持完美接触。经过几个月的努力, 斯蒂和他的学生终于造出第一个能在水面行走的机器人。尽管如此, 斯蒂的设计仍有待进一步完善。这个机械装置偶尔会翻滚, 沉入水中。在他克服了重重障碍以后, 一种能在陆地和水面奔跑的机器人便可能见到光明的未来。我们或许可以用它去监测水库中的水质, 甚至在洪水期间帮助营救灾民。

6. 太阳能电池板(偷学对象: 马勃菌)



橙黄色的马勃菌海绵(puffball sponge)并不多见, 它基本上是一种生活在海底的“碰碰球”

橙黄色的马勃菌海绵(puffball sponge)并不多见, 它基本上是一种生活在海底的“碰碰球”。马勃菌海绵并没有任何的附肢、器官、消化系统和循环系统, 无时无刻不在过滤水体。然而, 这种并不招摇的生物或许会是未来技术革命的催化剂。马勃菌海绵的“骨骼”是由众多格子状的硅钙物质构成, 事实上, 它类似于我们用以制造太阳能电池板、微芯片和电池的材料, 但有一点不同: 我们在制造这些材料时需要大量能量和各种各样的有毒化学物质。

海绵显然在这方面做得更好: 它们只要向水中释放特殊的酶, 从中吸收硅钙, 就能把这两

种化学物质变成需要的外形。美国加州大学圣巴巴拉分校生物技术教授丹尼尔·摩斯 (Daniel Morse) 研究了马勃菌海绵酶的特性，并在 2006 年成功进行了复制。他通过清洁、效率很高的海绵技术制出大量电极。当前，多家公司将投资数百万美元创建一个企业联盟，将类似产品推向市场。几年以后，当太阳能电池板忽然出现在美国每家每户的屋顶上，微芯片只卖几美元的时候，千万不要忘了感谢让这一切成为现实的不起眼的马勃菌。

7. 多刃锯(偷学对象：树蜂)

不要害怕树蜂屁股上两根像鞭子一样的大大的针状物。它们不是刺儿，而是“钻头”。树蜂利用这些针状物(有时比整个身体还长)在树上钻洞，然后在里面“寄存”幼仔。多年来，生物学家一直不清楚树蜂“钻头”的用法。与需要外力的传统钻洞方法不同，树蜂可以从任何角度毫不费力地钻洞。经过几年的研究，科学家最终发现，树蜂的两根针状物可以深入木头，然后像拉链一样锁起来锯东西。

英国巴斯大学的天文学家认为，树蜂的“钻头”在太空大有用武之地。长久以来，科学家为了在火星上寻找生命，他们必须在火星表面凿洞。但是，在几乎没有重力的火星环境下，他们不清楚是否能找到可以在坚硬表面凿洞的压力。受树蜂的启发，研究人员设计出一种一侧有多余刀刃的锯子，让它们像树蜂的“钻头”一样互相推。从理论上讲，这套装置可以用于在无任何重力的流星的表面凿洞。

8. X 光透视机(偷学对象：龙虾)

X 光透视机大而笨重是有原因的，与可见光不同，X 光不喜欢弯曲，所以难以操作。我们对机场包裹以及医院患者进行扫描的唯一途径是，用一连串放射物同时轰击他们——这便需要仪器的个头很大。但是，生活在水下 300 英尺(约合 90 米)处的龙虾却具有“X 光视线”，而且性能远远超过我们的 X 光透视机。与人眼(必须由大脑解读所折射的图像)不同，龙虾可以直接看到反射的图像，将其聚焦于某一个点，全部在此聚集以后形成图像。

科学家多年来就试图找到“偷学”龙虾这种技巧的方法，用于制造新型的 X 光透视机。“龙虾眼 X 光成像仪”(LEXID)是一种便携式“手电筒”，可以看穿 3 英寸(约合 8 厘米)厚的钢板。这套仪器可以射出一串细细的低功耗 X 光穿透物体，无论碰到什么东西，都会在那一端恢复原状。正如在龙虾的眼睛一样，返回的信号通过小管中转生成图像。美国国土安全部已投资 100 万美元用于“龙虾眼 X 光成像仪”的研发，希望用它去探测违禁物品。

9. 保存疫苗(偷学对象：还魂植物和水熊虫)

当事情不妙的时候，装死显然是不错的选择。这是大自然两种最具耐力的生物——还魂植物和水熊虫——的座右铭。科学家或许会利用这两种生物的惊人生物化学特性，用于拯救发展中国家的数百万条生命。还魂植物(Resurrection plan)是指在干旱时节枯萎，看上去枯死一样的沙漠苔藓。可一旦下雨，它们会再次生机勃勃，好像一切都没有发生似的。水熊虫具有类似的装死本领，这种只能在显微镜下看到的动物会在某一段时间内停止一切活动，承受对人类来说最为残酷的环境。

它们可以在接近绝对零度和300华氏度以上的极端温度下存活，一滴水不喝也能活上十年，承受辐射的能力是地球上其他动物的1000倍，甚至还能在真空状态下存活。在正常条件下，水熊虫看上去就像是四肢胖乎乎的睡袋，可一旦遭遇极端条件，它们便像霜打的茄子一样枯萎。如果环境重新回归正常，小家伙只要一点儿水就又能焕发生机。还魂植物和水熊虫生存之道在于冬眠。在此期间，它们会用一种糖(最终变得如玻璃般坚硬)替代体内所有水分，结果令其陷入一种假死状态。

尽管这种方法不适于人类——用糖取代血液中的水分会令我们一命呜呼，但的确可以用于保存疫苗。据世界卫生组织估计，全世界每年有200万儿童死于疫苗本身可以阻止的疾病，如白喉、破伤风、百日咳。因为疫苗具有一些活物质，一旦遭遇温度过高的环境会立即死去，所以，将疫苗安全送达需要它们的地方极为困难。这也是英国一家公司从还魂植物和水熊虫的生活习性吸取经验的原因。他们开发出一种特殊的防腐剂，可以将疫苗内的活物质变成盖玻片水珠，令疫苗在酷暑中也能存活一周多的时间。

10. 汽车车板(偷学对象：巨嘴鸟)



“巨嘴鸟山姆”（果脆圈品牌的吉祥物）

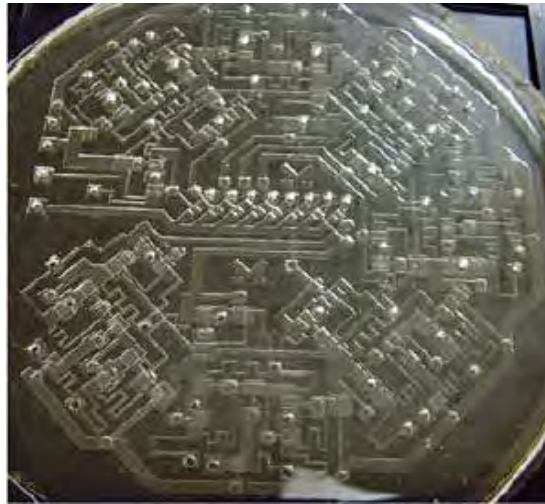
巨嘴鸟的喙大而厚重，本应该让这种鸟儿不堪重负。但是，正如果脆圈(一种谷类早餐)爱好者告诉你的一样，“巨嘴鸟山姆”(果脆圈品牌的吉祥物)只会因此感到幸运。这是因为巨嘴鸟的喙简直是工程学上的奇迹。它十分坚固耐用，可以啄穿最硬的水果外壳，还是

对付其他鸟类的有力武器，而它们的密度却与保丽龙杯(Styrofoam cup)一样。

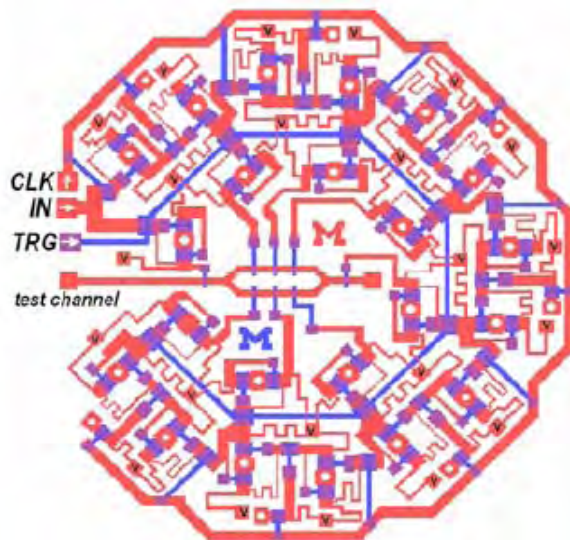
美国加州大学圣迭戈分校工程学教授马克·梅耶斯(Marc Meyers)为揭开巨嘴鸟的喙特性之谜花费了大量心血。乍看上去，它好像是包了一层硬壳的泡沫，如摩托车头盔。然而，梅耶斯发现，所谓的“泡沫”其实是由小脚手架和细细薄膜构成的复杂网络。脚手架本身由厚重的骨骼构成，但它们的间隔十分有序，使得整个喙的密度只有水的十分之一。梅耶斯认为，通过模仿巨嘴鸟喙的特性，我们可以开发出更坚实、更轻便、更安全的汽车车板。今天的汽车已经广泛采用了这项技术。

(吴锤结 供稿)

用空气进行运算的微处理器



图：空气的流通可以执行数据运算



图：8 位空气微处理器结构图

目前除了标准电子计算机，人类还没有其他更快捷的方法进行运算（除了一种用大肠杆菌进行运行的概念计算机之外）。不过美国科学家发明了一种新型的微处理器，该处理器仅通过空气的进出就可以实现数据的运算。

这种运算方法是由美国密歇根大学安娜堡分校的李明松（Minsoung Rhee，音译）和马克·伯恩斯（Mark Burns）发明的。整个微型处理器由很多复杂的路线和阀门组成（见图片说明）。其工作原理是通过空气流进或流出阀门来对二进制信号处理，吸入空气表示0，释放空气表示1。

在微型处理器气室的下方有一个空气管道，管道采用具有弹性的不渗透膜与线进行路隔离。科学家们通过改变流经空气管道的空气流量来带动气室气压的变化，从而最终达到控制阀门的目的。当气室气压较低时，就会有空气从管道进入，从而带动不渗透膜向上前推，关闭阀门，这样就能阻止二进制信号流过处理器的接点。相反，当空气从气室排除时，不渗透膜向下运动，阀门重新打开。这样，二进制信号就会流向处理器接点。

两位研究人员运用这种方式得到了多种的逻辑门、触发器和移位寄存器。他们将这些关联在一起，最终发明了这种由空气控制的8位微处理器。这种微机能处理的最长离散数据为8位二进制数，和上个世纪80年代使用的处理器很类似（如Nintendo娱乐系统）。

马克·伯恩斯表示，“这种空气处理器的功能远不止运算数据这么简单。它对一些尖端实验室芯片的改进也很有帮助。改进后的芯片将能够自动完成一系列复杂的化学任务，或者对疾病和DNA进行测试，以及一些其他的实验室工作”。

不过，马克·伯恩斯也指出，这种新型的微流体装置还没有应用到实际生活中，因为整个项目需要大量的资金，而且一些芯片和元件非常昂贵。虽然采用逻辑电路可以降低运行成本，但是目前大多数微流体装置时不带电子元件的，而在设备上安装标准的电子阀又需要使用全新的制造工艺。

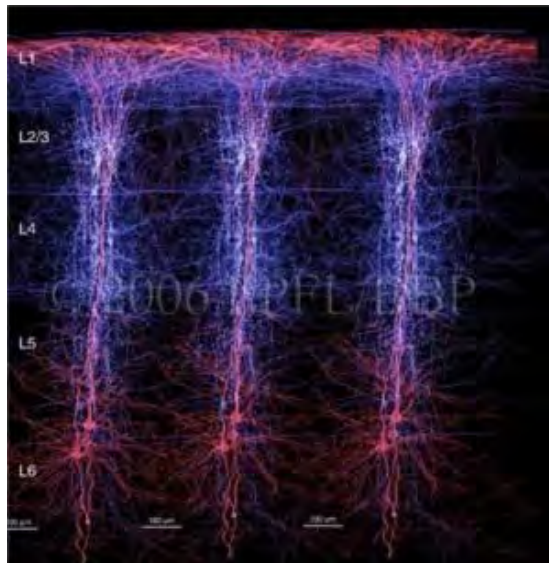
目前已经许多微流控系统采用了气动阀来控制液流，因为使用气动控制电路要相对简单省钱。虽然该设备要求芯片外的环境必须是真空的，但该微处理器的体积非常小，所需真空环境是可通过手泵来获得。

英国伦敦帝国学院微流体专家安德鲁·德梅洛（Andrew de Mello）认为，对于发展中国家而言，简易操作法可让微流控设备更加实用。他表示：“真空可通过手泵产生，表明这些设备的功率很低，适宜偏远地区使用。”

（吴锤红 供稿）

[瑞士神经学家坚信10年之后人大脑功能可被复制](#)

瑞士神经学家坚信10年之后可以复制大脑的功能，改研究如果成功，可用于替代成千上万的动物进行大脑实验。



图：大脑皮层的活动是由抑制神经元控制的，这可以预防癫痫病的发生。

位于瑞士的大脑思维研究机构的神经学家，亨利·马克拉姆预测，在未来10年内，能够复制大脑功能的模型即将产生。他说，“从技术和生物学角度，我绝对有理由相信这项模型的产生。唯一的不确定性来自于资金支持。这是项造价及其昂贵的项目，并且没有保障。”

马克拉姆教授称，人类思维显而易见的复杂性，并不是建立大脑“复制”模型的障碍。“当然，大脑的构造是十分复杂的，因为它是由数以万亿计的神经键，数以十亿计的神经元，上百万的蛋白质和上千的基因构成。但这些数目都是有限的。当今的科学技术高度发达，已经可以快速完成大脑所能完成的工作。”例如，现在的机器人可以进行放映，投射等工作，速度与人类科学家和技术师相比，快了上万倍。

在建立人类大脑模型的过程中，另一个障碍是，在发现神经系统科学的100年里，我们已经发现了上百万的数据和信息。但这些数据和信息还没有整合在一起，也没有完全地被探索开发。马克拉姆教授说，“事实上，没人知道我们对大脑的了解有多少。该模型可以将这些数据和信息整合在一起，并且可以让任何人，测试关于大脑的任何理论。目前，最大的挑战是要知道大脑中的电磁化学模式是如何转化为我们对现实世界的认知。我们认为我们用眼睛看东西，但事实上，我们所看到的大多数东西，都是头脑中的映射。所以，当我们看外部世界时，我们实际上看到的是什么呢？”

马克拉姆教授解释道，神经系统科学研究挑战的机遇已经到来，“大脑模型将建立在超级计算机的基础上，为社会发挥教育和诊断的服务作用。随着科学的进步，我们将产生出更多的数据，比任何计算机所存储的都要多。所以这种能吸收各种数据的大脑模型的产生将不可避免。尤其是当全球约20亿人遭受脑病时，建立这种模型也有助于对脑病的治疗。目前，我们对于各种脑病还没有真正透彻的了解，还不清楚在大脑中哪里出了问题，是神经元还是神经键。每年，都有上千万的动物被用于大脑研究的实验。有了这项模型，可以

替代动物实验。”

(吴锤红 供稿)

英国考古学家揭开复活节岛巨像帽子之谜



布满石像的复活节岛



海边的石像



著名的“七尊莫埃”景点



石像

英国考古学家9月7日宣布，他们已经发现了太平洋复活节岛巨型石像帽子生产的秘密。

由来自曼彻斯特大学和伦敦大学学院专家组成的考古队对复活节岛巨像周围的环境进行详尽的考察后，发现了一条重要的道路。考古学家们认为，古代波利尼西亚人就是利用这条红色火山渣铺成的道路，将雕好的大帽子运到山下的。

曼彻斯特大学的理查兹博士认为，在500到750年前，古代工匠们在火山口内的一个采石场，雕刻了这些重达数吨的帽子，然后用手或者滚木，通过专门的道路，滚到海滩上的祭祀场所，也就是巨像所在地。但是这些大帽子是如何被戴到巨像头上的问题，仍然没有得到解决。

伦敦大学学院的汉密尔顿博士介绍说，这次发现的采石场位于一个古火山的内壁，其中三分之一的石料都被采空，用来雕刻帽子。目前在祭祀现场以及运输途中已经发现了70多顶帽子，其中大部分都已经损坏，裂成了碎片。理查兹说，有证据表明，制作帽子的采石场原先也是波利尼西亚人用来雕刻石像的。但后来这里的石料逐渐被专门用来制作石像用的帽子了。

复活节岛位于太平洋东南部，属智利管辖，全岛发现1000多尊巨大的半身人面石像，其中600尊整齐地排列在海边，有些石像头上戴着红色石料制成的帽子。

(吴锤结 供稿)

挪威启用世界首个漂浮式风力发电站



据物理学家组织网报道，挪威能源巨头——挪威国家石油海德罗公司(StatoilHydro)9月8日宣布，世界首个海上漂浮式风力发电站在挪威海岸附近的北海正式启用。

据挪威国家石油海德罗公司介绍，这个风力发电机名为“Hywind”，高65米，重达5300吨，位于挪威西南部海岸附近卡莫伊岛(Karmøy)10公里处。Hywind发电机设置在一个浮台上，浮台通过三根缆线与海底固定，里面放入水和岩石当作压舱物。挪威国家石油海德罗公司计划在未来两年对Hywind发电机进行测试，然后寻求与国际伙伴合作，建造更多的漂浮式风力发电机。

该公司将日本、韩国、美国加州及东海岸和西班牙视为潜力市场，希望将这项新技术出口至上述地区。Hywind风力发电机可用于水深120米至700米的海域，而且，相比于当前的固定式风力发电机，还可以放置到离岸更远的地方。

挪威国家石油海德罗公司的安妮·斯特罗曼·林克在接受采访时表示，漂浮式风力发电机具有“很多了不起的优势”。她说：“从岸边几乎看不到它的存在，可以放置到别人不用的地方。我们可以在一些国家使用这种风力发电机，比如岸边水特别深的国家，或是没有建造地面风力发动机空间的国家。”

Hywind 风力发电机的发电量为 2.3 兆瓦，项目总投资 4 亿挪威克朗(约合 6600 万美元)，远远高于固定式风力发电机。斯特罗曼·林克说：“我们的目标是将漂浮式风力发电机的造价降至固定式风力发电机的水平，后者目前安装在水下 60 米的深处。”法国德克尼普公司 (Technip) 和德国西门子公司均参与了 Hywind 风力发电机项目。挪威国家石油海德罗公司称，Hywind 风力发电机有望在几周内开始发电。

(吴锤结 供稿)

七嘴八舌

中科大原书记郭传杰批评中国大学无特色

“在整个高等教育的生态圈中，特色应该是任何学校在生存发展过程中追求的一个目标。而一个时期以来，没有特色几乎成了我国高校共同的‘特色’。”中国科技大学原党委书记郭传杰教授在8月28日由大学文化研究与发展中心主办的“大学文化与思想解放高层论坛”上，就这一高校普遍关心的热门话题发表自己的观点。

以西南联大为例，中国的大学曾经很有自己的特色。究竟是什么原因、什么力量，让我们的大学文化变得如此单调、如此缺乏个性特征呢？是当今中国的大学自身不需要、不重视特色文化的建设与发展吗？

郭传杰不同意这种观点。就他自己的亲身工作经历而言，无论在校园内还是在社会上，经常能看到听到许多专家教授在为大学的文化建设而奔走疾呼，也有一些大学领导为文化问题而殚精竭虑。

“有三大因素扼杀中国大学的特色发展。”郭传杰说。

“有形的手”让千百大学变成清一色的面孔

长期计划体制的影响和高度行政化的管理，使学校这个办学主体缺乏实际办学的自主权。体制因素是大学特色的第一“杀手”。

所有水平上乘、特色鲜明的大学，无一不是办学主体在公平的市场竞争环境下逐步形成的。“当市场的公平竞争机制还存在着扭曲现象，在办学资源的配置还主要是靠各级政府‘有形的手’操控的情况下，高校的办学模式趋同、办学特色缺失就是不可避免的‘天然产物’了。”郭传杰说。

有人不同意这种看法：在《中华人民共和国高等教育法》中有明确规定，高校办学有自主权。对此，郭传杰认为：那只是纸上的、大而化之的原则规定，很不具可操作性。相反，上级行政部门的管控却是十分有力而周至的。

10年前，全国大学掀起了整合扩招的浪潮。是因为有主管部门——中国科学院的强力支持，中国科大才能成为坚守精品办学特色的极少高校之一。前两年，中国科大凭借中国科学院研究所的科学教育资源，在“校所结合”中推出了“本硕博”贯通的培育模式进行试点，为某些优势前沿学科选育优秀人才提供了有益途径，很受学生和社会的欢迎，反响很好。但就是这点小小的自我试点性改革，因为未经报批，曾遭到教育行政主管部门的特别关切，几次质询。“大学拥有自主权，这本是一个既合宪法又合高教法的事情，可在某些同志那里，常常被视为一个敏感的话题。正是这些过分的‘关心’，扼杀着大学应有的自主权，让千百大学都变成了清一色的面孔。”他说。

郭传杰建议，解决这个问题的根本出路在深层次的体制改革，探索建立起真正符合教育规律和社会发展规律的现代大学制度，那就是还权于校。“‘放权’这个词是不恰当的，应该叫‘还权’。办学的自主权本来就属于基层的办学者的，只是长期以来，被‘上面的’管理者错用了。应该还给办学主体。”

评审检查过多过滥造成流水线式的人才生产模式

管理因素是影响大学特色发展的第二“杀手”。不符合教育科学规律的评审检查过多过滥，扼杀大学特色，误导大学的建设与发展。

在一些大学校园里，经常可见挂有“欢迎××检查团”的巨大横幅。今天是检查本科的，明天是研究生的，后天又是重点实验室的，等等，一个个来头不小，不是某部的就是某局的，或者是某局下属机构的。此外，现在社会上给大学列排行榜的官、民机构也多了起来。其中，严谨评价者有之，以营利为目的的机构也不少。

郭传杰认为，对大学这类的公共机构，进行科学的检查评议是必要的，本无可厚非。但糟糕的是，多而滥的评估检查不仅干扰了学校正常的教学秩序，而且，不符合高等教育规律的评价标准又反过来影响大学主体的定位和定向。整齐划一的考评指标体系造成的是流水线式的人才生产模式。与评价指标不合拍的办学特色，就在这些标准型的评审中被扼杀掉了。“在目前的某些情况下，上级要求的‘迎评’、‘预评’等等，实际是对造假者的鼓励与促进。”他说。

“解决这个问题的途径在于，政府、社会与学校各归其位。评价权应该交给社会，管理权交给政府，办学权则交给学校。”郭传杰说：“像现在这样，政府既管又办还评，既失效率，更欠公平。社会应成为评价的主体，建立一个独立的评估体系，由政府授权，以社会专业人士组成，随机性对大学进行评估。这种评价必须是公正的、科学的，以第三方的中立立场进行，且体系是科学的，过程是透明的，结果是公开的，而且必须非功利、不‘迎评’。”

大学不能搞科层制的官本位文化

办学者自身不懂、不按或不能按教育规律办事，是使大学失去应有特色的第三原因。

“如果一个学校定位是模糊的，追求是功利的，管理是行政化的，这样的学校自然不会形成自己的特色和地位。办好的教育，需要教育家按教育规律办学。如果办学者不够教育家资格，社会条件再好，也办不好学。”郭传杰说。

当前，我国高教界的情况是，深谙教育规律的专家不能说没有，但像蔡元培先生这样的教育家少之又少。郭传杰认为，总体上，一般合格的教育家和教育理论创新的人才都是缺乏的。另一方面，即便有合格的教育家来治学，也因环境制约而难以发挥。

如何解决这方面的问题？郭传杰建议，一要培养并支持一批真正的教育家治学，二要

让办学者能自主地根据国家的需求、自身的理念和学校的实际，确定学校的使命、愿景，制定学校的方针规划，安排从招生、上课到师资、科研等各个教学环节。办学者则要把构建自身特色作为大学发展的文化战略予以长期坚持。

西方的著名大学一般都没有围墙，而中国的大学曾经都有个实体的围墙，这些年有所改观，有的变成了透绿的栅栏。但是，厚大的围墙起不了阻隔作用，社会上有的风气，学校里也都有反应。西方的大学则不同，他们没有围墙，甚至还允许公交车穿越其中，但却似有一圈围墙，发挥着对社会文化的“过滤”作用。这个“墙”是无形的，它就是大学文化，在无形中发挥了透析过滤的功能。

在郭传杰工作过的中国科大多年来就一直致力于培育这种科大的精神文化“围墙”：校内开会，不设主席台；彼此称呼，讨厌称官衔。“大学就不能搞‘科层制’的官本位文化，不能追求浮华时髦的商界文化，不能追逐庸俗低俗，不能搞整齐划一的‘模式’，因为这些与创新都是不能兼容的。”郭传杰说。

（高南 供稿）

中青报：大学之弊还在于责任缺失

8月28日，中国科技大学原党委书记郭传杰教授在“大学文化与思想解放高层论坛”上这样评价：“在整个高等教育的生态圈中，特色应该是任何学校在生存发展过程中追求的一个目标。而一个时期以来，没有特色几乎成了我国高校共同的‘特色’。”（《中国青年报》9月1日）

这位已卸任的大学党委书记直陈了扼杀大学养成特色的体制因素、管理因素及官本位因素。郭传杰特别指出，大学不能搞“科层制”的官本位文化，不能追求浮华时髦的商界文化，不能追逐庸俗低俗，不能搞整齐划一的“模式”。这些高见对于如今的大学病症而言，堪称良药。除此之外，造成大学“病了”的原因，还有自身责任感的缺失。

中国大学走到现在，其弊端并不是哪一个具体因素单独作用的结果。现行体制和管理方式当然难辞其咎，甚至是诸多因素中比较重要的因素，但不可否认的是，大学本身已成为惰性因素的生产者、养成者乃至不自觉的享用者。大学在长期运作过程中，理应坚守一些价值、形成一些属于自己的东西，而不该一味指责外界。

外因都是通过内因起作用的，大家都在嚷嚷说大学越来越呈现出堕落轨迹，却又往往把自己应该承担的责任推得干干净净。这样的批评尽管“痛心疾首”，却注定于事无补。当下的大学批评者言必称西南联合大学，但如今的大学该怎样还怎样，大家一起开骂倒也落得

一身轻松。

其实，大学校园里很多学生感受更深的倒是“没人管”的苦恼。看不到教授上大课，找不到导师受教诲。师生间的如切如磋、教学相长变得有些奢侈。教授、导师中有的成为学官，每日忙于迎来送往、上传下达；有的成了巡回演讲家，常耽于在社会上点化众生。至于学生，只好自主学习、自生自灭，自己养成其“独立之精神，自由之思想”。

再比如，现在很多大学热衷于依傍权贵、名流，随意颁发文凭；很多大学的校庆变成权力和财富的展示舞台；很多大学在大兴土木上的热情远超过对学生冷暖的上心……如此种种情状，难道也只与体制有关？只与主管部门有关？

大学缺的是相关各方切切实实的责任，对学生的责任、对社会的责任乃至对历史的责任。学校当局和教育行政主管部门都不该忘记一个基本前提，即学生始终是学校的主体。大学不是名利场，而是社会的孵化器。学生也不是工具和筹码，而是社会的建设者。如果我们的教授连一点点时间都不肯用在学生身上，如果大学的领导每日奔走于权贵之门……那又有什么资格奢谈大学创新呢？

我们更需要从个体开始的建设性，而不是一味地骂倒。西南联大为什么辉煌夺目？那么多毕业生出来之后为什么一直念念不忘？大学特色或者说价值是学生塑造起来的，舍本逐末只能让情况越来越糟。

（吴锤结 供稿）

调查表明：科技大奖可信度遭质疑 “双肩挑”不获认同

“我国现在的学风有比较大的问题。”这是8月底全国人大常委会副委员长、中国科协主席韩启德在接受媒体采访时谈到的一个观点。这种判断不乏数据支持，记者近日获得的一份调查报告就表明，现在的学风确实大成问题：数据显示，对于我国高校教师学风不正现象的严重程度，认为个别存在的仅占14%，多达八成六的被调查者认为部分或普遍存在；对于目前我国科技人员的学术风气不正现象，只有9.4%的人认为是个别存在，超过九成的被调查者认为部分或普遍存在；而认为我国科技成果的鉴定和评奖结果“主要取决于成果的真实水平”的，竟只有区区12.5%。

这份调查报告名为《“我国科技和高等教育发展情况与对策”调查问卷数据分析报告》，是由九三学社完成的，成稿于今年2月。

据介绍，为完成这次调查，调查机构共发放问卷1.3万余份，回收8370份，其中有效问卷7699份。问卷受访者主要是高校教师，占总数的42.7%，其他的为科研院所研究人员、企业技术人员或技术管理人员、科教单位行政人员等。

翻阅这份报告可以发现，大部分被调查者对当前的学风持负面评价，科教领域存在的其他一些问题，如行政领导侵占他人科研成果、评审走过场、科技成果造假获奖、官本位主导科技经费分配等，也获得了受访者普遍认同。

科技奖既取决于水平，也取决于公关

“原三鹿集团能获国家科技进步奖，太不可思议了。”今年两会期间，中国科学院院士、四川大学教授刘应明曾狂批科技奖励制度。

他所指的获奖，是指原三鹿集团“新一代婴幼儿配方奶粉研究及其配套技术的创新与集成项目”获得的2007年度国家科技进步奖。不止刘应明，今年两会上，北京大学校长助理马大龙委员也声讨道，三鹿集团获奖事件损害了国家科技奖励的尊严，暴露出当前科技奖励制度的弊端，因此，有必要认真反思科技奖励制度，并深化改革。

从九三学社的调查来看，确实有89.2%的受访者认为目前我国科技管理体制存在突出问题，必须及时采取改革举措。其中，又有近半数（44.6%）的受访者对我国科技成果奖励制度状况不满，认为问题很多，必须做出大的改革。

从数据上看，受访者的意见主要集中在以下几个方面：

首先，近半数的被调查者（49%）认为科技成果获奖人排序有“领导优先”的问题，即优先照顾的是行政领导而非实际贡献者。

其次，超过七成受访者（70.3%）认为目前我国科技成果的鉴定和评奖结果“既取决于成果的水平，也需要一定的公关活动”，仅有12.5%认为“主要取决于成果的真实水平”。

对于评奖所必需的科技成果鉴定，大部分被调查者评价负面（64.2%），有41.2%的人认为科技成果鉴定“普遍走形式，草率了事，人为地拔高成果的水平”，11.6%认为“成果弄虚作假，鉴定评价失真的情况不少”，仅有33.9%认为“基本上是认真和公正的，能客观反映成果的水平”。

对于国家科学技术进步奖和国家技术发明奖评审制度哪些方面亟须改革，70.3%的受访者认

为“候选项目在通过复评后，应增加现场技术检验测试和经济效益审计，确保成果及效益的真实性”一项应成为最重要的改革内容。

而“候选项目应该有5~10年连续、稳定和有效的应用后才能申报，以保证成果水平”获得67.5%的受访者认同，“取消国家科学技术进步奖和国家技术发明奖，由市场鉴定，并通过政府税收优惠政策给予鼓励”获31.4%的受访者认同。

受调查者还认为国家自然科学奖评审制度也亟待改革。这其中，认为应“更加重视成果在国际上的持续影响（论文他引情况及其发展）”和“更加重视成果在国际同行中的评价”是主流声音，两项比例分别占78.7%和74.1%。

普遍反感官本位

大学的官本位倾向历来备受诟病，甚至连教育部副部长赵沁平在2007年的一个论坛中也直陈大学的官本位倾向在影响着学术的发展，大学作为时代和社会灯塔的作用也就会逐渐失去色彩。

九三学社的这份调查也表明，官本位和高校“衙门化”倾向让大多数被访者反感。

对于“用确定高校主要领导行政级别的方法来确定高校的地位”这一制度，有61.4%的人认为这极大地助长了高校内部的行政化和官本位，导致许多有发展前途的骨干教师分心于追求校内行政地位和权力，对师资队伍建设带来了巨大冲击，根本不利于高校的健康发展。有24.9%的人认为这一制度强化了行政权力，使教师在学校的主体地位进一步削弱，产生了不良导向。这说明绝大多数被调查者不认可这一制度。

对于滋生教育领域政风不正的重要根源，有66.5%的受访者认为“政府官员在教育经费分配、水平评估和成果评奖过程中权力太大”是最重要的根源，此外，还有40.4%的受访者认为“官本位的传统”也是重要根源之一。

对于科技经费的分配问题，调查表明，多数人（60.5%）认为，在决定科技经费分配的项目评审过程中，起关键作用的是相关官员。

要获得科技经费项目，近半数被调查者（49.1%）认为关键在于“项目申请方对评审关键人物的公关”。85.6%的被调查者认为“在科技项目的评审过程中，申请人对评审专家或者相关官员的公关”这种情况很普遍，93.5%的受访者认同这种公关容易滋生腐败和不端行为，影响评审的公正性。

大多数被调查者认为目前科技项目的评审过程，“在表面和形式上规范认真，评审结果实际上取决于幕后活动和官员的操控”，甚至还有 13.3% 的被调查者认为存在着比较严重的暗箱操作，违法和违规行为（例如回扣、分赃、交换等）普遍。

“小题目大评审，中题目小评审，大题目大多由学阀垄断，只是形式上评审”的说法则得到了 85.6% 的认同。

在目前我国科技管理体制中存在的主要问题中，选择“政府部门既管经费，又管项目；既是出资人，又是经营者”的受访者为 67%，同意“政风不正，部门利益驱动，且缺乏有效的监督机制”说法的为 60.3%。

从调查结果来看，受访者的观点体现了一定的集中性，表现在“政府官员在科技经费分配、水平评估和成果评奖过程中操控权太大”一项认同度高达 81%，而“官本位传统并缺乏有效的监督机制”一项也高达 65.8%，大幅高于其他选项。

这说明当前科技领域内，行政干预力量过大和监督机制的缺失，确实已经成为科技领域政风不正的重要根源。

“双肩挑”不获认同

在我国的高校内，既担任专业教师，又兼任各级党政领导干部的所谓“双肩挑”型人才现象非常普遍，但近年来，在这些“双肩挑”型教师身上频频出现的学术不端行为，尤其是院长、校长等学术机构领导人的学术丑闻，使这一制度颇受质疑。

在这次的调查中，就有 52.2% 的受访者认为“双肩挑”干部普遍以权谋私，把各类公共资源揽到自己或自己所在的专业，造成资源分配不公，应该使党政主要干部专职化。

对于科技管理体制和机制改革必然涉及政府有关部门官员利益的问题，受访者认同的解决方案中，也有 45.3% 的认为应当“改变决策者、执行者和监督者三位一体或有隶属关系的现状，使三者相互独立”。

（吴锤结 供稿）

朱经武临别赠言：发展教育不是为了赚钱

蝉联最佳大学校长的朱经武，圆满结束八年香港科技大学校长任期，八月三十一日正式卸任。在依依惜别香江之际，他为香江赠言：“发展教育绝对不是为了赚钱，不应该把教育当作一个产业，教育是一项投资，人才就是产品，一定要有耐性。”

香港经济机遇委员会提出六大优势产业，作为香港未来经济发展的新动力，教育服务是其中之一。新一年度施政报告即将在十月中公布，香港特区行政长官曾荫权透露，今年的施政报告会以落实“六大产业”为重点。朱经武接受中新社记者采访时说，要发展教育，首先要增加财力支持，愿意投资，且不可操之过急，需要具备耐心。

朱经武指出，给教育界“松绑”相当重要，越宽松越好，让学校、教师都能主动起来，发挥创意。

朱经武出生于湖南长沙，成长于台湾，赴美国深造，是著名数学大师陈省身的女婿。作为美籍华人物理学家，他在超导材料研究领域成就卓越。二00一年七月，朱经武出任香港科技大学第二任校长，在他的带领下，学校的科研成就和在国际上的各项排名明显提高，而朱经武本人也多次被评为香港最佳大学校长。

对于近年选择来港求学的内地生数目一直呈上升趋势，当中近半为一年制的自费硕士。朱经武认为，不应大规模增加学生数量，否则会影响到香港教育的“含金量”。

这位国际知名物理学家还道出了他的忧虑：香港周边地区经济环境已不同往日，香港不能只靠金融支持经济。他说“香港的经济基础太窄了”。他对香港科研前景提出建议和期盼，寄望香港发展金融的同时应兼顾科学研究。他认为，科研属长线投资，要具备耐性才能等到科研成果诞生。朱经武说，香港以发展金融为主，商科课程成为学生热门选择，但“赚快钱”的心态选科并不可取，应对学习及前途有梦想。

他还直言，香港人有时候太缺乏耐性。但金融海啸显示香港不能再单靠金融带动经济，需要发展科研及医疗，降低金融在经济的比重。他希望即将成立的科大高研院，能培育出诺贝尔奖得主。

香港科技大学上周与国家语言文字工作委员会普通话培训测试中心签订第二次合作协议，为期三年。新协议下，科大的普通话培训和测试除了服务校内学生和教职员，还将接受香

港社会各界人士申请。这是朱经武离任前代表科大签署的最后一份协议，他期望，普通话推广的种子撒在香港的土地上，并且得以开花结果。

担任科大校长的八年，被朱经武形容是“人生高峰之一”，他将出任美国休斯大学德萨斯超导体中心行政主任，继续研究高温超导体。

朱经武日前的告别演讲，吸引了逾千师生捧场。大批学生在欢送会后送他离去，朱经武动情地说：“我不会忘记香港，不会忘记科大。”

(吴锤结 供稿)

记钱伟长院士：自强不息的科学大家



钱伟长与《自然杂志》部分编辑人员座谈，与本文作者亲切握手

1994年原由上海远东出版社出版的《自然杂志》由于经济原因休刊，上海市政府徐匡迪等领导觉得这样一本在学术界有影响的刊物就此寿终正寝殊为可惜，为此与上海大学钱伟长校长商洽改由上海大学主办。我就在这个时候被学校调去参与《自然杂志》复刊的筹备和编辑工作。

开始时，大家对《自然杂志》今后的定位把握不准，主编想把杂志办成学术期刊，我则认为它是一本科普期刊，谁也说服不了谁。此时，我们收到了钱伟长校长的批示：“把刊物

办成沟通不同专业，不同学科的桥梁。”通过学习，我们统一了思想，既然刊物要成为沟通不同学科的桥梁，势必对非专业人员也要有可读性。所以它应该像美国的 Scientific American 和英国的 New Scientist 那样，既要反映当代科学前沿的学术动态，又有可读性和趣味性的高级科普期刊。经过此事，我深切体会到钱校长看问题时的高瞻远瞩，十几个字的批示就为我们指明了方向。

光阴似箭，不觉已到年底，眼看新刊就要亮相，但稿件的分量尚嫌不足。钱校长闻讯后便把他在上海市非线性科学会上的发言《谈谈非线性科学》给《自然杂志》发表，让我们很受鼓舞。此文成了《自然杂志》复刊后的卷首篇。其中关于数学工具与工程技术关系的论述给我印象最深。他说：“做一番事业，用的工具要恰到好处，目的是解决问题。就像屠夫杀猪要用好刀，但这把刀刚好就行，不要整天磨刀，欣赏刀，磨得多好啊！那是刀匠的事。”钱校长戏谑说：“不要做刀匠。要做屠夫，去找最合适的刀，去杀最难的问题。”我想这段话无论是对工程技术人员，还是对普通人都是有启发的。

1997年5月，年逾八十的钱校长在百忙中约见了《自然杂志》部分编辑人员，并进行座谈。谈到组稿困难时，钱校长说：“明天我应邀出席叶企孙铜像揭幕仪式，届时有许多科学家在场，这个时候你们去找人，他们就躲不开了。”也许是他觉得自己的点子甚好，不禁露出了会心的微笑。《自然杂志》20周年时，钱校长挥毫题词：发扬创新精神，繁荣科学事业。

钱伟长对人文科学的热爱和造诣是广为人知的。当年他以文科第一名的优异成绩考入清华大学，由于几天后九一八事件爆发，钱伟长抱着科学救国的想法，才改学物理。他的叔父是清华国学导师钱穆，可谓家学渊远。可是在后来的许多年里，钱伟长屡遭不公正待遇，待“文革”后复出已经垂垂老矣。但他壮心不已，把主要精力用于高等学校教育改革的探索和实践。所以“人文科学”这把刀他也抱着“能用就好”的理念，并没有过于迷恋。然而，他那博极古今的学识和卓有远见的眼光都潜移默化地融入到他的办学理念和教学思想中，令广大师生受益匪浅。

每天，当我们走进校门，率先映入眼帘的就是迎面屹立的巨石，上面刻着钱伟长的手书“自强不息”。上海大学新校区里风光旖旎，美不胜收。各幢教学楼之间都有曲折回廊相连，两旁的树木错落有致。这些都来自钱校长的创意：让师生在课间转移时既免受日晒雨淋之苦，又可以赏心悦目，调节精神。连学校的食堂和招待所都冠以文雅的名字：乐乎楼、水秀楼……并有名家题写的匾额，使校园里处处充盈着浓浓的书卷气。当然，作为大学的根本乃大师，而非大楼也。这些年来在钱校长的支持下，上海大学的人文学科发展很快，引进了一批有实力的中年学者，成立仅十多年的上大美院和影视学院也在社会上影响日彰。学校还邀请上海的书画名家来校聚谈，吟诗作画。国内外著名的乐团和音乐家也常到学校

的剧场巡演钢琴、交响乐等高雅艺术。这些活动中许多还是由钱校长亲自联系和推动的。所以他虽然自己无暇来构思字字珠玑的锦绣文章，却用如椽之笔为上海大学的发展抒写出壮丽的诗篇。

在钱伟长的著述中我找到了一本他于1953年写的历史小书《我国历史上的科学发明》。虽然只是一本通俗读物，也可以看出他深厚的文史功底和严谨的写作态度。由于当时关于我国古代科技史的研究成果很少，所以钱伟长只能自己从浩如烟海的古书中沙里淘金，收录材料。这种活计许多人皓首穷经几十年都收获甚微，而钱伟长花几个月就完稿付梓，可见他对经典古籍的熟悉程度。想当年他考清华时，有一道历史题，要写出二十四史各卷的名称、卷数、作者和注校者等，考生中仅他一人全对。他的作文《梦游清华园记》令阅卷的老师击节赞赏，然而他为了科学救国，要求改学物理，被吴有训教授婉拒，因为他理科基础太差，四门功课一共才考了25分。但他通过自己的勤奋学习不仅改变了教授的看法，还成为享誉世界的一代力学大师。我又想起1995年7月22日杨振宁来校作报告时，会前钱校长开场白说：“杨振宁的父亲杨武之还教过我数学。”杨振宁答：“钱伟长当年在清华可是一个有名的田径运动员哩！”当时我听了不信，以为他们在开玩笑。后来我查了资料才知钱伟长当时18岁，身体瘦弱矮小，被学校田径队婉拒。但他亦经过自己的刻苦锻炼，终于成为校越野代表队的主力队员。并以13秒4的成绩夺得全国大学生运动会跨栏季军。钱伟长有句口头禅：“我36岁学力学，44岁学俄语，58岁学电池知识。不要以为年纪大了不能学东西，我学计算机是在64岁以后，我现在也搞计算机了。”在1985年他独创了宏观字形编码法，俗称“钱码”。“钱码”以高速易学闻名于世，为IBM所采用，并获得1985年上海科技发明奖。在钱校长的身上我们看到了什么叫做“自强不息”。

（吴锤结 供稿）

欧进萍校长谈大学精神

9月1日上午，2009年秋季博士生开学典礼暨新生入学教育大会在研教楼报告厅举行。校长欧进萍院士、副校长邹积岩，研究生院有关负责人、404位2009级博士生新生参加了开学典礼。开学典礼由研究生院常务副院长胡祥培主持。



欧校长说，看到大家这种追求的精神以及脸上呈现出的智慧的神情，我很高兴，作为一生的教育，这肯定是最后一次的开学典礼。在介绍了学校的情况后，他为大家阐释了大学精神，即大学的梦想、光荣和追求；作为师长、校长他为同学们如何做好博士生做出指引；作为心系国家、对民族富强充满期待的学者，他诚劝年轻人出国学成后一定要回国效力。他希望09级博士生新生更加努力地学习和工作，发扬大学精神，继承大工传统，点燃心中的梦想，展开腾飞的翅膀。

大学精神是同时代、历史和文化特色密切相连，是民族精神、时代精神的彰显和体现，它蕴含了中华民族传统的文化精神。

欧校长指出，大学之所以能经久不衰、走向社会的中心，发挥越来越重要的作用，其中最重要的一点是大学的光荣、梦想、规划，也就是精彩，应在于大学的精神、责任和崇高的使命，他说，大工60年的建设就充分说明了这点；欧校长说，大学应始终保持一种令人向往和追求的精神。这种精神一部分是宏观的大学精神，像大学自治、学术自由、追求真理；当大学精神与大学文化融为一体时，就又拥有了民族的精神和时代的精神；大学精神是同时代、历史和文化特色密切相连，是民族精神、时代精神的彰显和体现；它蕴含了中华民族传统的文化精神：像“天行健，君子以自强不息”的奋斗精神；“地势坤，君子以厚德载物”的坚韧精神；“大学之道在明明德，在亲民，在止于至善，在格物致知，在修身齐家治国平天下”的理想，这些都是很具有中国特色的中国的大学精神。欧校长说，大学精神需要一代一代人不断塑造和丰富，希望大家要具有这样的大学精神。大学可以没有围墙，但是大学在精神、追求方面要引领着社会的精神、文化、思想、科学技术的发展。

回顾大连理工大学 60 年的历史，欧校长讲道，不论是建校初期还是独立办学之后，无论是改革开放以来还是进入新的历史时期，大工之所以在不同的发展阶段一路前行、不断壮大、桃李芬芳、誉传四海，关键在于大工“海纳百川、自强不息、厚德笃学、知行合一”为基本特征的大工传统和大工精神的恒久激励；得益于“团结进取、求实创新”的优良校风和勤奋严谨的优良学风的长期含蕴；大工 60 年的历史是以大工精神为核心的奋斗史，科学精神、民族精神与时代精神构筑了大工精神的基本内涵，展现出的是海纳百川的胸怀抱负、矢志创新的不断追求、专注学术的淡定心态、报效祖国的赤子情怀。

作为高等教育结构金字塔式塔尖的学校，欧校长指出，虽然整个国家的高等教育到了大众化阶段，但像我们这样的学校仍然要实施精英教育、培养精英人才。他强调，人才培养是大学的根本任务，教书育人是教师的基本职责。教书育人彰显大学教师的蜡烛精神，实现自己的人生价值，这是教师最主要的方面，作为一所好的大学，要点燃和升华学生的梦想，为学生的梦想插上腾飞的翅膀。

对人才培养质量，欧校长坚定地说，各行各业都有千军万马，我们培养的人才至少应该成为千军万马中的中坚力量和领跑者，而博士生又是这样学校培养人才中的最高层次，更应该成为精神品格以及学术上的中坚力量、领跑者。人才培养、科研、社会服务是大学的三大职责，人才培养是大学的根本任务，大学应以人才培养为根本任务，将科研与教学相结合，开展以培养人才为主要目标的科研和社会服务。

大学要传承文化、孕育思想、创造知识。一个没有文化和思想的民族是没有根的民族；一种文化根基，即使有其历史局限性，但对一个国家、一个人来说都是非常重要的。

欧校长强调，大学要传承文化、孕育思想、创造知识，要开文化之先锋，大学思想要成为引领社会的思想，创造知识的过程中也蕴含着传承文化和孕育思想；大学要起到“经济发展的加速器、社会进步的推动器和政府决策的思想库”的作用，这是大学很重要的责任。

对中华文化的传承，大学起着很重要的作用，在整个教育过程中，学校首先要培养学生对自己国家民族文化、传统、价值的认同感和自豪感，其次要培养学生对世界文明、文化的进一步理解。欧校长说，一个没有文化和思想的民族是没有根的民族；一种文化根基，即使有其历史局限性，但对一个国家、一个人来说都是非常重要的。为什么解放初期中国那么困难却有那么多海外赤子要回到国家来建设新中国？一是中华民族的苦难，新中国成立激发了他们热爱祖国的激情和热情；另一方面，是他们对中华民族文明、传统、文化的

感情根基非常的深厚。希望大家花点时间多读些其他书，尤其是中国思想文化精华的书。

欧校长进一步指出，大学要服务社会、引领未来。服务社会，是要用我们先进的知识、思想和文化，要用我们培养的人才在社会上发挥作用；但不能只停留在社会需求上。我很欣赏这句话：“知识改变命运，教育开创未来”。无论是知识结构还是思想文化的熏陶，人才培养要适应现在的需求，还要高于现在的需求。大学要关心、关注世界上人类共同面对的问题，以及国际文化思想技术的相互交流，共同升华、引领科学技术的发展。

我曾经认真琢磨过什么叫创造力、什么叫创新能力，我总结就是知识+能力+思想。创新我理解最重要的就是要有想法，选题、想法、科学素养是做好创新的三个方面；知识、文明、思想、境界，这八个字，对于人成才，对于我们培养人才非常重要。

怎样做好博士生？欧校长说，作为博士生最为重要的是创新，创新的思想、工作的切入以及工作所取得的创新成果，是最有魅力的挑战，也是最大的乐趣；创新我理解最重要的就是要有想法；选题、想法、科学素养是做好创新的三个方面。欧校长强调，博士毕业一定要走出自己的一条路来。这条路就是在于你的学习、你的创新，你在创新过程中所形成的科学素养。个人的知识结构、导师的科研方向、在导师引导下了解学科的前沿走向、了解国家的战略需求，做到这四个方面才能发现问题、解决问题。

知识、文明、思想、境界，这八个字，对于人成才，对于我们培养人才非常重要。欧校长深刻指出，知识积累到一定的程度，思想比知识更重要；毛泽东能领导中国人民经历了北伐战争、土地革命战争、抗日战争和全国解放战争，从新民主主义革命到新中国成立，我们最崇拜的是什么？是毛泽东思想，在这一思想中，为中国的解放找到一条路，为中国的发展找到一条路。

欧校长说，在中国的教育体制中，怎样培养这种思想（也叫隐性知识），这对中国的整个教育是非常重要的问题。无论是培养模式还是教学模式，要培养学生具有这种思想的能力。

知识是做事的基础，但有知识没有能力，不会做事或做不成事；有思想、有能力却没有境界要做坏事；知识、思想、能力和境界是人才的要素、是成才很重要的支柱和构成部分。我要说，一个人知识达到一定水平，他的思想比知识更重要，思想是规划你自己、是规划你所在的群体、甚至规划你所在社会并且指引方向的很重要的方面；思想是思与想的结晶，勤于思考，不断地实践，是出思想和实现思想非常重要的方面。

思考出点子、出思路、出方法、出思想。在校园里，我希望不仅听到朗朗的读书声，还愿听到思想的碰撞声，希望你们对学问、人生、社会、未来辩论出观点，通过提出观点、表达观点、捍卫观点，辩论出思想、观点、口才。希望大家在博士生学习中能够思想迸发，能够在以后面对问题时有思路、有想法。

我曾经认真琢磨过什么叫创造力、什么叫创新能力，我总结就是知识+能力+思想。开一次会，给你讨论发言的时间就是3分钟，在这三分钟你提出对问题的认识，提出解决问题可行的方案，你今天的发言解决这次会议的问题；这样的人才，无论你在哪个环境，一定会脱颖而出。希望大家在博士生学习过程中，能够思想迸发，在今后面对问题的时候，很快有点子、思路。

还有个问题就是你的路该怎么走，你的路你的研究要代表这个学术领域里的发展框架，要带着国家发展的重大需求，你在引领；希望大家选好题，做出创新成果，形成优良的科学素养，真正走出自己的路；毕业以后，无论在哪个环境都能引领自己前行、引领群体前行、甚至引领社会前行。

学风问题，欧校长说，博士生从事的工作是追求真理，是大学精神重要的体现，也是人的精神、境界的最重要体现；简单来说，最低要求是决不允许弄虚作假。抄袭，这是绝对不允许的，老师有责任，社会对此高度重视，这是对的，是对我们学术界、对我们人才培养极大的关心和爱护，也是极高的期待和期望。

民族精神是一个国家的基本精神，热爱祖国是一个人的基本情怀，也是基本人格的一部分。

谈及为国效力，欧校长言之切切地说，民族精神是一个国家的基本精神，热爱祖国是一个人的基本情怀；不管在国内还是在海外学成，最终，为国效力是一个人的基本准则——饮水思源、也是基本人格的一部分。我们期待回国效力，现在我们国家出国学习的还有一部分没回来，虽然有种种原因暂时回不来或不能回来，但没有回国效力，应该感到对不起这个国家、感到痛苦、感到受折磨；应该有这样一个基本意识，并让它扎根在你的心里甚至骨髓里。

我们积极吸引海外留学回来的人，包括创造条件、环境、待遇；但是不要用留学和自己的祖国讨价还价。中国说来去自由，这是祖国母亲的胸怀；但是社会有责任，国家有责任让出国的人回国效力，这个基本的准则还是得有。

发展具有自主知识产权的民族工业对我们的民族工业是一个很大的挑战，也应

是我们博士毕业后纳入自己的发展方向。

另外一个问题，中国的改革开放引入很多高端产业，这些高端产业或是合资或是独资，形成了中国高端产业产品的80%是独资或合资企业生产的，这些企业的核心技术、产品的自主权都是国外的，因此发展具有自主知识产权的民族工业对我们的民族工业是一个很大的挑战，也应是我們博士毕业后纳入自己的方向。为什么中国非常强调产业结构的调整，如果这样的产业占据着我们产业主流的话，国外的企业将控制着我们的高端产业链；第二，这样的产业技术的产品是别人的，即使我们有技术也进不去，也就是说，中国的自主技术力度还不够。第三，因为开发的技术产品是国外的，所以这样的产业对我们高技术人才提供的就业的空间也不大，所以在开人大的时候我就说，就业困难，一个方面是由于我们的招生规模、专业结构、培养模式问题，一个方面与我们经济发展、产业结构的原因密切相关，所以发展我们自主知识产权的产业，有待大家努力。

怎样走好我们民族自己工业的路，面临着巨大的挑战。所以博士毕业，到企业去做技术研发，我觉得企业需要、也能够发挥大家的聪明才智、实现大家的价值。所以企业自主研发、创新的平台，机构和实体的建设，我认为是中国下一个建设要解决的重要瓶颈，解决这样一个瓶颈，将给大家发挥作用、实现自己价值提供新的发展空间。

最后，欧校长和博士生新生进行了互动交流，耐心回答了同学提出的问题。



导师代表、化工学院彭孝军教授以“科技创新的感想”为题，向大家介绍了多年来与博士生一起工作所取得的创新成果，提出了“精、深=新”的创新感言，即要有广博的知

识、坚韧不拔的毅力和深刻的思考。

09级博士生新生代表、土木水利学院的邵琪同学做了发言。

(吴锤结 供稿)

杨玉良：关于学科和学科建设的思考



杨玉良 中国科学院院士，复旦中学校长。1977年毕业于复旦大学并留校工作。1986年，留学联邦德国马普高分子研究所。1988年回到复旦大学工作。1999年，任复旦大学副校长。2006年任国务院学位委员会办公室主任、教育部学位管理与研究生教育司司长。2009年1月任现职。

●不要过分固定地看待一个学科，不要以为存在一个院系就一定代表了一个学科。一个学科的内涵可以分属于不同的院系，许多院系的存在往往是历史原因所致。学科的划分除按照教学规律的要求外，同时还有很多判断标准。

●学校的资源总是有限的，不可能无限扩展。我们要保证一批优势学科能首先达到“世界一流”，就要防止资源的过度“稀释”，就要突出重点和特色，就必须有所舍弃。

●根据时代的需要不断地派生新学科是大学极其重要的任务之一。近代科学技术和人文社会科学的发展表明，几乎所有的“软学科”均诞生于“硬学科”，因此，大学必须加强和重视基础学科（硬学科）的持久建设。基础学科不强，就没有能力去组建其他新学科。

●在考虑大学院系的组织结构的过程中，当我们看到学科相对独立性的一面时，组织结构往往分歧不大，但在考虑到不同学科内容相互连通的一面时，特别是在考虑到人才培养的整体性后，对于组织结构的设置就会有很大的争议。

在高等学校的发展中，学科建设是非常重要的，这主要是基于以下两个方面考虑：首先，在高校发展中，几乎都提出将学科建设作为学校发展的主线。高校对学科的认识和对学科建设内涵正逐步深入。但就学科建设这个主题，仍还存有很大的争论。有人批评学校只重视重点学科，对一般的学科关注不够，甚至把学科建设简单地看成重点学科的申报或者博士点硕士点的申报，学科建设就是围绕着冲击或者保住各级重点学科做文章；也有人认为学校只重视“平台”和“基地”建设，对一般的基础学科重视不够；也有不少的院校不断地提出建设一些新的平台和院系。这种冲动在高校表现得比较强烈。其次，当前国家要求北大、清华、复旦等一批高校建成“世界一流大学”。显然，一流学科是一流大学最根本的基础，没有世界一流的学科就不可能成为世界一流大学。因此，建设一流大学的基本任务之一就是建设一批“世界一流的学科”。在这两项认识的基础上，什么是学科，如何进行学科建设，以及在学科建设中应该注意哪些问题，都需要我们作认真思考。

学科发展要遵循其自然规律

学科首先是一种范式，主要为方便教学而不得已为之。事实上，人们对“学科”已有许多研究。把人类知识划分为学科的一个重要动力是出于教学上的考虑。近代以来，随着自然科学的快速发展，为了便于教学，人们不得不将人类所积累的知识进行分类，由此就产生了学科的概念。“学科”的主要含义是指“按教学和训练所定义的知识分类”，即把知识条理化。从教学的角度看，学生学习某门学科知识，就是在所谓的“学科”框架里来学习其“范式”。学科的划分具有共同的基础知识和工作范式，同时又常常带有强烈的人为因素、时代特征和社会因素。

因此，不要过分固定地看待一个学科，不要以为存在一个院系就一定代表了一个学科。一个学科的内涵可以分属于不同的院系，许多院系的存在往往是历史原因所致。学科的划分除按照教学规律的要求外，同时还有很多判断标准。尽管世界上存在着多个体系来讨论怎么划分学科，但有一点是共同的，学科是具有层次结构的。在这个层次结构里，基础学科和应用学科有着本质的差别，基础学科具有特殊的重要性。学科间的关系通常有学科间（Inter-disciplinary）、交叉学科（Multi-disciplinary）和多学科（Cross-disciplinary）。

同时，学科有其诞生和发展的规律。学科是一种范式，随着科学技术的发展，范式是会改变的。社会的重大需求致使知识被不断重新条理化，一些新的学科产生了，而一些学科则

走向消亡。原有的学科范式和架构不适应新的形势，就要发生嬗变。除一些类似数学、物理等硬科学外，学科都会经历一个形成——发展——消亡的过程。用“消亡”而不用“死亡”，是因为“消亡”的学科将以另一种形式得以重生、嬗变（trans-mutation），或者原属于不同学科的知识组合形成新的学科。因此，一所大学的某个重点优势学科从种种迹象看已经接近消亡，如果还不思寻找新的发展方向，尽管在短期内这个学科通过进一步投入仍可能显示出优势地位，但从长远看反而会阻碍学校学术的发展。

科学发展的前沿不断拓展，催生了新兴学科的诞生。某些“软学科”因社会的需求“应运而生”的例子不胜枚举。科学研究基本上有两种类型，一种是为了适应社会需要；一种是为了保持原有学科的完整性。重大科学问题和社会需求往往孕育着新学科的诞生。大学和研究如果仅仅是以保住原有学科为目的，或者因为个别学者为了保持自己的“学术领地”欲望而形成“学科”，那么我们对知识进行合理分类和学术研究的目的就被异化了。芝加哥大学前校长金伯顿曾说过：“任何形式的学术结构都不可能长久地满足我校的梦想与期望。”一所学校的学科要随时代的发展及时进行一定的调整，调整一方面是整个学术前沿的拓宽，另一方面是适应社会的重大需求。对此，应该保持清醒的认识。

新学科诞生是学者们对自然、社会和科学规律的新的探索和认识的结晶，一个新学科形成的标志在于围绕核心问题形成的基本范式。一流的学科往往就是围绕着一个重大问题开展学术研究，形成系统化的理论成果，开创的新的学科领域。

除此之外，学科划分也具有一定的局限性。学科的划分除具有学理上的合理性规范外，还具有一些其他的因素。恰如教育部社会科学委员会委员俞吾金教授所指出的，在很多情况下，“学科的概念是一种人为嵌入的结构”。因此，学科在一定程度上具有人为性和随意性。

学科的划分对教学技术有一定的积极意义，但对教育而言也存在负面作用，具有很大的局限性。学科的划分让更多的人有限的时间内能够学习专门的思维范式，从而获得探索未知世界的基本能力。但从学术研究的角度，知识在大学被院系、学科分割后，使一个个本来相互连通性很好的模块被打破，使原本完整的知识在某种程度上被割裂，现在我们提倡通识教育的内涵，就是为了降低这种负面效应。

国外曾经有人提出两条教育诫律：第一，不要设置过多的学科，尤其是不能盲目地设立过多的学科“空壳”。在我国高校也存在这样问题，一些学校的学科是空壳子，里面实质性内容并不多，为了增加教学工作量，有的教师就组合了许多荒唐的课程。第二，凡是所教授的东西，一定要教得透彻，使得这些概念变成学生自己的概念，且学生懂得如何运用这些概念，使他能够理解生活中的事件，作出判断，从中体验到发现的愉快。我们尤其要认

识到，如果把研究领域圈得越来越窄，把学科分得越来越细，这种学科“分家”、单科独进的局面，对一所研究型大学、一所旨在培养领袖人才的大学来说，都是极其不利的，因为培养某一方面的专才并不是教育的全部目的。

我们所遭遇的自然界和人类社会所需要解决各类问题基本上都是综合性、多学科的。而学科的划分对学术研究的负面作用容易导致领地观念，不利于不同学科的人员联合起来针对一些多学科问题进行研究。学科的划分使其中人员的学术态度和思维方式形成定式，即所谓的学科文化。学科文化有正面的，也有负面的。古代的部落之间常常会发生战争，不同学科间的争执也是屡见不鲜的，这种情况难免存在，因为彼此的术语系统（学科文化的要素之一）还没有贯通。这是每一位从事跨学科研究者都会碰到的麻烦，而这显然对学术的发展是不利的。马克思早就特别强调，自然科学与社会科学的分化具有受历史制约的暂时性，并且预言：“自然科学将包括关于人的科学；同样，关于人的科学将包括自然科学；这将是一门科学。”从这个意义上说，任何学科分类方案都带有一定的荒谬成分。

上世纪50年代末，英国分子物理学家C.P.斯诺在剑桥发表了题为《两种文化和革命》的著名演讲，引起强烈的反响。他认为，在我们这个时代，实际存在着两种文化：一种是人文知识所代表的人文文化；另一种是科学家所代表的科学文化。两者之间有着很深的鸿沟，很难沟通。这种分裂和对立，对整个社会来说是一种很大的损失。他呼吁让两种文化沟通，但是这很难。我认为，不要过分看重学科划分的结果。学科的划分似乎充其量起到两方面的作用：一是起目录性的作用，规定了教学和研究探索的范围和领域；二是规范性的作用，指导着人们认识和学术研究、教学和管理实践。

学科建设重在“有所为，有所不为”

社会在进步，大学在发展，学科结构会不断地调整。这也是大学对于新学科的设立一直具有较强的“冲动”动因之一。问题的关键在于如何来发展新学科。新学科会不断产生，也总有学科在消亡。通常，在一所研究型大学里，学科建设要认真谋划，是否能够充分发挥学校的原有学科的特色和优势？是否符合科学前沿的发展态势？是否满足社会的现实或潜在的需求？是否与其他相关学科相匹配、相适应？拟建的新学科的起点是否高？是否在有限的时间内达到一流的水平？这些问题都要得到重视。

首先，在学科建设中要重在“有所为，有所不为”。其中，重点和难点在“有所不为”。学校的资源总是有限的，不可能无限扩展。我们要保证一批优势学科能首先达到“世界一流”，就要防止资源的过度“稀释”，就要突出重点和特色，就必须有所舍弃。这就是“有所不为”。

上世纪五六十年代，美国的州立大学由于投入的增加而迅速崛起，高等教育竞争激烈。芝加哥大学在考虑如何保持一流大学地位的问题上，当时的校长金伯顿特别强调：“首先，我们必须承认芝加哥大学现在是，将来也仍然是一个小型机构。我们不会仅仅因为当地的需要，就增添一个工学院；也不会因为临近圣劳伦斯航道，就开设港口管理学课程。我们有充分的理由对目前所做的事情进行长远考虑，以确定是否值得去做这些事，以及我们做得是不是够好。我们绝对无法容忍平庸，如果我们还想作为一个一流大学继续存在下去，我们就必须拒绝它。一旦发现平庸，就必须及时清理。”当时，芝加哥大学非常坚决地拒绝了这些诱惑。一流大学对社会的服务不应该是提供“社会需要什么就给什么”这样简单的服务站式的服务，而是基于扎实的学术研究而提供的服务。原加州大学校长田长霖应邀在清华大学演讲时也强调了类似的观点：“世界上地位上升很快的学校，都是在一两个领域首先突破。一个学校不可能在很多领域同时达到世界一流，一定要有先后，研究型大学一定要想办法扶持最最优秀的学科，把它变成全世界最好的。”道理很简单。大学发展要聚焦到某些学科上，让它尽快变成世界一流。

斯坦福大学在 20 世纪 60 年代就承受住了建立法学院和商学院的巨大压力。耶鲁大学认为，人类知识的范围是如此的广泛，变化如此之丰富，即使一所伟大的大学也不能期望覆盖值得学习的每一个学科……与其广泛覆盖所有学科，可能更明智的是建立少数几个出众的教师组，使它们能够在专门领域争取科研经费和研究生，与世界一流大学相竞争。基于这样的认识，时至今日，耶鲁仍没有工学院。耶鲁在大学的发展战略上坚持质量优先和规模控制的原则，它始终如一地反对盲目的平庸化，并坚持把学校所要设置的一切学科都办成美国乃至世界一流的，达不到这一目标的就要坚决关掉。再比如加州理工学院，数学、物理、化学很强，它们设立学科有一个非常简单的标准，“你要办新的院系吗？可以，你能不能达到跟数理化一样的水平？如果能你就办”。所以加州理工学院虽然保持了很小的规模，但是基本上每一个学科都在第一方阵里面。中国研究型大学面临的问题非常复杂，大学到底是要大还是要强？或者又大又强，或者小而强，或者是大而弱？迫于资源的有限性，大学的选择往往是痛苦的，但大学必须选择。

“有所为”重要的是解决如何“为”。如果“为”得不好，则肯定会导致平庸。复旦大学老校长杨福家曾谈到，如果不是追求卓越，就会产生平庸。大学在考虑自己的学科布局时，不应该追求齐全，追求热门，而应该追求特色、优势和高起点。热点很多，看热点就想追，就想做，学校难免会逐步走向平庸。复旦需要新设一个学科，我们就必须问自己几个问题：我们是否有充分理由做这件事情？我们有没有条件来做好这件事情？我们能不能在可见的未来办到一流？要设置的学科和我们自身基础的关联度如何？和我们学校发展的总体目标，人才培养的总体要求是否一致？大学和学者在策划新的学科和新的研究方向时，要有科学的预见性。对一流大学来说，办一批三流的院系是没有意义的，也是没有前途的。

对不同的学科有不同的评价方法

由于学科文化和学科范式的差异，不同的学科应具有不同的评价体系。C.吉尔兹曾经生动地指出：“历史学家会称赞一部作品‘出神入化’，并对指出其‘高超技巧’（这里指在其他学科里很少看到的特性）津津乐道。这说明他们特别注重技巧、注重在塑造作品的过程中使人获得愉悦的审美体验，意旨明确，浑然天成；而在数学和物理领域里，常对‘简明’、‘经济’、‘多产’、‘有效’的作品给予高度的赞赏，这表明结构简化、阐释简化是这些领域的特点，在这些领域内，各种现象紧密交织，某些学科发现的内部蕴涵着许多引发其他科学发现的特质。在社会科学领域里，‘有说服力’、‘发人深省’、‘刺激’这些形容词似乎比其他学科更常用。与分析的主要内容相比，这些词暗示了该学科尤为关心分析本身的质量，以及对公众产生的影响。同样，在物理学家中，‘精确’、‘严谨’是他们的双重特征，因为没有哪个名副其实的物理学研究会缺少其中一项特点。而在历史学和社会学里，使用‘有偏见’这个词就泄露了一个人的幼稚。”因此，一个统一的标准对不同学科评价是不合适的。因为要求简明严谨，在自然科学论文中多写1000字很难，然而对于人文社科规定达到三四万字又很容易。因为两者的标准是不同的。所以对教授最科学的评价是本系本专业那些有非常高的学养和道德素养的同行们给予的评价。总之，学科间的文化差别会带来对学术成果评价标准的差别，一定要针对学科的特点来改革和制订评估和评价机制，包括对研究生学位论文的考核考评指标。

对此，我们首先要建立具有多学科特征的“独立研究机构”，以保持各相关学科间的连通性。

正如前面所说，学科划分将知识隔成了条线，而研究的问题又必定是多学科的，学科划分的科学就会形成学科独特的文化，学科之间有合作，但通常是形成壁垒。正因为如此，在许多一流大学中都建立了一些独立研究机构，这些独立研究机构由学校直接管理，对学校直接负责，目的就是为了保持相关学科之间的连通性，要使学科划分做到“分类”不“分割”，有利于加强多学科的合作，以应对所面对的日益复杂综合问题的需要。一是在不同的学科之间架一些立交桥，在不同的学科交汇的枢纽地带建立一些交叉学科的研究中心或者是独立研究机构，设法保持各学科内容之间的连通性。二是在教学领域开设一些

“inter-disciplinary”课程来弥补学科之间的缝隙，三是在学校的组织中在纵向划分了许多学科的情况下，设立一些横向“枢纽”性质的“inter-disciplinary”的“研究中心”，使其保证相关学科间的连通性。

为了避免（或弥补）原有学科划分的各种缺点，保持各学科的连通性，大学通常就一些系科共同关注的问题建立一些跨学科的博士培养项目，来探索一些处于学科之间模糊地带的前沿领域。尤其在人文社会科学领域，大多通过建设一些共同课程或相对松散的组织，来

激发学科之间的共鸣。近 30 年来，斯坦福大学建立了十多个不同形式的“独立科研机构”，这些机构不以学科为标准来规划研究而是面向问题，面向课题，以项目为导向组织不同专业背景的教师、学生和学者共同进行。芝加哥大学是一所十分强调发挥学科整体作用的大学，首任校长哈珀就强调说，“思想的统一是一所大学繁荣的必要条件”。在这样的传统支撑下，芝加哥大学社会科学各学科之间相互支持，以“独立研究机构”的形式开展多学科的共同研究，并各自取得了辉煌的成就，“芝加哥学派”世界闻名。芝加哥大学经济学系诞生了 24 位诺贝尔等其他经济学奖得主，强大的经济学也为法学学科的发展创造了良好条件，并最终对立法和司法实践产生了巨大影响。

回到复旦大学的实际情况，前些年，通过“985 工程”等的建设，复旦也新建了不少平台和基地，使学校的科研工作有了新的增量和交叉研究的平台，其中有些研究机构已经非常符合“独立研究机构”的定义。

第一，这些平台基地（尤其是理科、医科）是面对涉及多学科知识的课题或项目的，通过承接和解决单一学科所无法解决的问题，比如国家重大需求或重大项目，来增强学校的综合研究能力。如果研究平台内没有涉及多学科知识的项目和问题，或者仍然以学院为主各干各的，那么研究平台存在的必要性就值得怀疑了。

第二，这些平台基地能够根据任务的变化来动态地构建课题组。这些机构中人员的流动是非常频繁的，如果内部固化，就表明没有真正的多学科共同研究问题的项目。

第三，这些的平台基地里所有的人员与原来的院系联系都非常紧密，其中真正固定的人员是行政管理人员、仪器技术人员等。当前高校面临的问题是“能聚”不容易，“能散”更不容易。通过建立平台基地，就可以形成一种能够围绕国家重点项目、重大任务和重大问题能聚能散的科学研究体制和机制。

第四，这些平台基地对其负责人提出了很高的要求，他领导的是来自其他学科的人，他要对所有相关学科的知识有相当程度地了解和理解，能对不同学科文化的融合起到推动作用。可以说他决定了平台的成功与否。否则，要么是一个全才的“大家”，要么就变成独裁统治者。考虑到这一点，国外一般不赋予这样机构的负责人过大的权力，因为没有一个人可以跨这么多的学科领域，通常都由几个委员会来制约负责人的决策权力。

根据时代的需要不断地派生新学科是大学极其重要的任务之一。近代科学技术和人文社会科学的发展表明，几乎所有的“软学科”均诞生于“硬学科”，因此，大学必须加强和重视基础学科（硬学科）的持久建设。基础学科不强，就没有能力去组建其他新学科。复旦大学的计算机科学、电子工程、力学、管理科学等都是由学校原有的优势基础学科派生出

来的。发挥大学学科综合的整体优势和弘扬特色，对复旦来说，首先就是要发挥文理基础学科的优势。文理基础学科是新学科生长的源泉。如果不把这些基础学科做强，学校发展就会面临后劲不足的局面。近几年，我们对基础学科的发展重视不够，面临队伍结构老化、年轻学科带头人缺乏、基础学科发展基础不扎实、特色发展不明显等问题，长此下去，就可能出现优势丧失的局面。基础学科要寻找共同的学术语言，形成学术的共同体，这是复旦大学发展的内核，也是大学人才培养的最为本质的部分。

学科布局与人才建设

研究型大学是一个庞大的体系，学科结构十分复杂。新学科不断诞生，大学就必然不断面临学科分类的问题。学科布局就是如何认识学科分类的问题。确实，国务院学位办有学科分类目录，大学学科发展有延续性，学科分类好像不成问题。在考虑大学院系的组织结构的过程中，当我们看到学科相对独立性的一面时，组织结构往往分歧不大，但在考虑到不同学科内容相互连通的一面时，特别是在考虑到人才培养的整体性后，对于组织结构的设置就会有很大争议。在这中间，我想主要谈谈学科和院系的物理空间布局问题。

大学的各学科间的物理空间布局十分复杂。既有历史的原因，也有现实的问题。现在大学中“一楼多系、一系多楼”的现象很严重，甚至于存在“一系多校区”的情况。我认为，对此必须高度重视。当年加州大学为了适应物理、化学的发展，造了相互连通的两栋楼。量子化学是物理和化学交叉融合而形成的新学科。当时正好是量子化学快速发展的时期，为了适应新学科发展的需要，它们才构建了这样一个物理空间的布局 and 结构，并为量子化学（结构化学）学科的形成与发展奠定了良好的基础。我的观点是，学科的布局于院系的物理空间布局必须与学科发展、科学研究和人才培养的规律相适应。

学科形态的改变会对学科发展产生重要影响。大学在人才队伍建设的过程中，一方面要适应潮流，另一方面要根据学科的前沿形态来决定学科的人才规划。这里我只想用一个例子来说明其中的一个侧面的问题。哈佛大学历史系是哈佛人文帝国的重要部分，始终自认为是哈佛大学中品质最高的系科，一直担心聘用新成员“可能冲淡他们引以为傲的学术质量”，因此只聘请世界上最优秀的人才。这样的骄傲想法却导致了他们不断的失败。在20世纪70年代初，耶鲁和哥伦比亚大学历史系的终身教授就超过了哈佛，同期，哈佛历史系助理教授数量也急剧减少，导致开课量的减少和对新的学术地带的忽视，对学科研究中出现的新潮流，没有足够的反应能力。青年教师和学生纷纷转向其他学校。到1995年，对历史系的一次评估表明哈佛已经落后于普林斯顿、耶鲁、伯克利、斯坦福、芝加哥和密歇根大学。哈佛历史系落后的一个重要原因在于：历史学科的形态已经发生了巨大的变化，从金字塔形变为平顶结构。金字塔结构意味着一小部分杰出的学者和系所占据着最高点，并得到普遍认可；平顶结构则意味着出现了更多的历史学派，每一个都作为一个分支领域，

有着各自的顶峰。哈佛历史系的一些老教授在金字塔结构中取得过辉煌的成就，但他们很难适应新的学科形态。

总而言之，大学要深入理解国际上学科调整方向、深刻把握当前形势下和竞争格局下存在的问题，认真总结分析影响大学院系整体发展的因素，以及制约学科发展的瓶颈与弊端，并制定出院系学科发展的战略重点。无论从科研还是人才培养的角度，大学要不断思考学科发展的规律，清楚自身存在的优势和不足，审视学科发展目标，作好学科发展规划。

(吴锤结 供稿)

中国海洋大学校长吴德星：立足谋海济国 培养硕学宏材



吴德星 中国海洋大学校长。第十一届全国人大代表，国家重点基础研究发展规划（“973”计划）项目首席科学家。曾任国家“渤海碧海行动计划”技术组组长。长期从事大洋环流及其动力学，近海环境质量预测机理与方法等方面的研究。曾获中国高校自然科学奖二等奖1项，天津市科技进步奖二等奖1项，其他科技成果奖多项。2008年获韩国政府颁发的“大韩民国褒冠文化勋章”。

在美丽的海滨城市青岛，有一所以海洋和水产学科为特色，包括理学、工学、农学、医学、经济学、管理学、文学、法学、教育学、历史学等学科门类较为齐全的教育部直属重点综合性大学，这所大学就是中国海洋大学。它也是国家“211工程”和“985工程”重点建设高校之一。

近日，《科学时报》记者采访了该校校长吴德星，谈及海洋科学将在21世纪产生的重要影响，以及一所以海洋为特色的大学即将担负的历史任务。

秉承传统，承担新任务

《科学时报》：从始建于1924年私立青岛大学算起，中国海洋大学立校已历85年，在您看来，经过多年的发展，中国海洋大学最宝贵的精神传统是什么？在新世纪的今天，学校该如何继续发扬自己优良的精神传统？

吴德星：中国海洋大学的前身——私立青岛大学成立于1924年。学校初创伊始，校纲就开宗明义地提出：本大学以教授高深学术养成硕学宏材应国家需要为宗旨。

在85年的办学历程中，经过一代代海大人的努力和实践，学校积淀了深厚的历史文化底蕴，形成了“海纳百川，取则行远”的校训和以“海纳百川，兼容并包的博大胸怀；不畏艰险，探索不已的进取精神；追求卓越，敢为人先的雄浑气魄；严谨求实，取则行远的治学风范；崇尚学术，谋海济国的价值取向”为标志的特色鲜明的海大文化和宝贵的精神传统。

以此为基础，学校在全国率先举起高水平特色大学建设的旗帜，形成了“科学发展蓄势期远，谋海济国建设名校”的办学理念，确立了“重特色、求质量，先做强、再做大”的总体发展策略，和“强化发展特色，协调发展综合，以特色带动综合，以综合强化特色”的学科发展思路，成功探索走出了一条“特色立校，科学发展，文化传承，创新体系，树人立新，谋海济国”的办学道路，高水平特色大学建设取得了显著成就。我们十分珍视学校这些优良的办学理念和传统，将其作为大学文化建设的重要内容予以传承、丰富、创新和发展。

面向未来，学校将坚持以科学发展观统领事业发展全局，在传承和弘扬海大文化和优良办学传统的基础上，坚持“以服务为宗旨，在贡献中发展”和“崇尚学术，谋海济国”的价值取向，努力推动由“要素驱动、以量为本”向“内涵驱动、质量为本，智源驱动、人才为本”的发展方式转变，推动学校事业又好又快发展，向着建设世界知名、特色显著的综合性、研究型高水平大学百年建校目标奋勇前进。

《科学时报》：21世纪是海洋的世纪，在您看来，海洋科学在今后的科学研究和经济发展中占有什么样的地位？目前我国海洋科学领域的研究水平在世界范围来看，处于什么样的地位？哪一部分需要重点扶持和发展？中国海洋大学作为我国海洋科学研究和教学的领军高校，对这些机遇和挑战作了哪些准备？

吴德星：海洋占地球表面积的71%，这片广袤的海域蕴藏着丰富的资源，并对人类生存环境起着巨大的调节作用，是人类赖以生存和发展的基础。海洋科学是一门综合性很强的学科，自然界的很多现象仅在海洋中发生。海洋科学不但在地球系统科学的认识中占有极其重要的地位，在解决人类面临的环境、资源及维护国家安全等问题同样发挥着重要作用。

同时，随着探索、认识和开发利用海洋的深化，也并将带动相关科学和技术的发展，海洋科学有可能成为带动科学和技术发展的引擎之一。胡锦涛总书记近期视察山东时作出了关于“大力发展海洋经济，科学开发海洋资源，培育海洋优势产业，打造山东半岛蓝色经济区”的重要指示，确定了海洋在经济发展中的战略地位。

目前，世界上沿海国家均把开发海洋定为基本国策，竞相制定海洋科技“开发规划”、“战略规划”等，把发展海洋科技摆在向海洋进军的首要位置来对待。由于历史的原因，我国海洋科学起步较晚，加之投入不足，与世界先进国家，特别是美国相比，在研究水平和科学开发利用上存在相当大的差距。我国海洋科学现处于已引起国家高度重视，但研究多处于跟踪阶段，创新海洋认识理论和引领世界海洋科学发展的基础和能力不强。

需重点扶持和发展的方面应围绕以下需求展开：海洋调节全球变化的作用研究，海洋观测能力，海洋权益维护和国家安全的保障，近海海洋灾害和生态与环境恶化的趋势预测能力，海洋生物资源可持续利用，海洋油气资源勘查开发及环境保障，深海与大洋战略性资源的勘探和开发等。

作为以海洋和水产学科为显著特色的教育部直属重点综合性大学、国家“211工程”和“985工程”重点建设的高校之一，中国海洋大学紧紧围绕国家海洋事业的发展需求，坚定不移地走一代代海大人探索出来的特色办学道路，在发展方式上转型为“内涵驱动、质

量为本，智源驱动、人才为本”；实施新时期新内涵的精英教育；坚持“突出自主创新、着力重点突破、支撑引领并重、协调持续发展”的科技工作方针，以提升人才培养质量、学术水平和服务国家海洋重大战略需求为目标，优化学科结构，大力推进科技创新和社会服务。当前重点推进的主要工作是：

（一）强力推进国家海洋创新体系建设。大力推进青岛海洋科学与技术国家实验室和中国海洋发展研究中心建设。青岛海洋科学与技术国家实验室是经过8年统一共识，由中国海洋大学牵头与青岛5家部委所属研究机构联合建设的国家海洋实验室。

青岛海洋科学与技术国家实验室旨在创新管理体制和运行机制，充分发挥青岛海洋科技优势，整合与优化配置资源，通过建设大型公共设施平台，汇聚国内外杰出人才，大幅度提高国家海洋科技创新能力，跻身国际海洋科技前沿，为保障国家安全，维护海洋权益，建设海洋强国，促进行业和地方经济持续发展等国家重大战略部署服务。中国海洋发展研究中心是国家海洋局和教育部共建、依托中国海洋大学，整合国家海洋局和中国海洋大学海洋发展研究力量，并以“中心”为载体，凝聚全国相关人才的智慧，面向国家政府对海洋事业的重大需求和关注的焦点问题，开展海洋重大问题的研究，为中央政府和有关部门提供决策咨询。

（二）进一步强化海洋和水产特色优势学科建设，到国际上争地位。以提升国际影响力为重点，强化海洋和水产学科的队伍和条件建设，辐射带动相关学科，努力建设世界先进水平的特色学科群。

以深海和大洋深层与海底为重点，科学规划战略主攻方向，拓展海洋科学研究的优势领域，进一步提升海洋科学的核心竞争力；在水产学科现有优势的基础上，促进与海洋优势学科的大跨度交叉，进一步壮大水产特色学科在国内外的竞争力和国际影响力。以海洋科学和水产科学为基础，逐步培育生命科学学科的优势。

（三）加强特色优势学科与工程技术类学科的交叉，推动工程技术类学科建设，提升社会服务能力。研究确定特色优势学科与工程技术类学科的交叉领域，通过建设研发平台，建立与相关大型企业长期科技合作的战略伙伴关系，促进特色优势学科与工程技术类学科的交叉，高起点推动工程技术类学科建设。

梳理各类技术并加以集成，形成海洋药物与海洋生物功能制品、海洋观测与信息技术、海洋油气资源开发技术与装备、海洋再生能源与海水资源开发利用技术、海洋防护技术、海洋功能材料等几个技术群，加大科技成果转化和技术服务力度；全面落实应对金融危机的科技支撑工作，服务国家海洋高新技术产业发展；推动科技兴海和“蓝色兴鲁”、“蓝色

兴市”行动计划向纵深发展，并努力为山东半岛蓝色经济区建设作出大的贡献。

融合高校与企业的价值取向

《科学时报》：去年您曾经提过，自2005年以来，中国海洋大学年均授权发明专利约达百项，但由于国家技术转移体系不健全，这些专利无法尽快转换为生产力。在您看来，理想的国家技术转移体系应该具备哪些素质？在这方面，中国海洋大学有哪些卓有成效的探索？

吴德星：高校作为我国科技发展的一个重要方面军，在科技成果转化成为生产力的过程中起着重要作用。而目前，我国高校科技成果的商品化、产业化程度相对较低，大量的科技成果难以转化为现实生产力，高校每年授权的数万项专利技术应用率不足25%，我国科技成果转化率为10%~15%，远远低于发达国家60%~80%的水平。

教育部部长周济曾形象地说：“如果说高校内部到处是金子有些夸张，但是要说高校内部到处是金矿则一点也不过分。”这些未转化的成果是花费了国家大量的人力、物力和财力形成的，如果不及时转化变成现实生产力就意味着巨大的浪费，与此同时，我国大批的中小企业还在到处盲目寻找项目。所以，研究一种有效的模式促进科技成果转化成为现实生产力，是摆在全国高校面前的一个大课题。

目前的核心问题在于国家技术转移体系尚不健全，最突出的问题是大学和企业间存在价值取向上的差异，如大学以“崇尚学术”为其基本价值取向，而企业以“追求经济效益”为其基本价值取向。建设国家技术转移体系需要建立载体，使其能将大学与企业间在价值取向上起到双推融合作用。

为此，我们建议要以建设产学研战略联盟为载体，体现要素互补优势，优化技术转化为现实生产力过程中上中下游三阶段的利益配置，突出高校技术源头的作用和企业的规模化、市场化能力，真正形成以企业需求为导向、大学和科研院所为源头、技术转移服务为纽带、产学研相结合的新型技术转移体系。

学校近几年一直在探索将高新技术转化为现实生产力的体制和机制，初步成效主要体现在坚持“崇尚学术”的价值取向与“追求经济效益”的价值取向辩证统一，转化的中下游工作主要依托企业来实现技术高效转移。

如学校“十五”期间研发出的扇贝养殖新品种——“蓬莱红”，主要依托企业进行规模化和产业化的放大，2005~2007年在技术转移期间为企业新增利润11亿元；再如，铝代铜关

键连接工艺及腐蚀防护技术，解决了熔点相差 400℃ 的世界性难题，依托企业的技术转移在 2004~2008 年期间，为企业增加产值 6.6 亿元，节约的电解铜资源价值约 10.63 亿元；还有，去年为应对青岛浒苔灾害时，学校的专利转化出 9 个系列 27 种浒苔产品，极大提升了企业变害为宝的资源化利用能力，该企业也成为了今年青岛市应对浒苔处置的重点企业。

高原起巅峰

《科学时报》：中国海洋大学提出，到 2010 年，主要任务是建成高水平特色大学，并构建起研究型大学的框架；到 2025 年或更长一段时间，建设成为世界知名、特色显著的综合型、研究型高水平大学。也就是说，中国海洋大学最终目标是建设综合性、研究型的大学，在您看来，特色型和综合性二者的关系如何？是否会有矛盾？如何处理好二者的关系？

吴德星：特色与综合是一对相辅相成、互为促进的辩证关系。特色是以综合为基础的特色，综合是突出特色的综合。没有综合为基础的特色，其特色必不能持久。没有突出特色的综合，其综合易流于平庸。

中国海洋大学因海而兴，依海而强，学校发展经验表明，特色学科从特色发展为特色优势，在很大程度上依赖于数学、物理、化学和生物等基础学科的支持，同时，特色优势学科又促进和辐射带动了相关学科的发展。为此，学校提出了“强化发展特色，协调发展综合，以特色带动综合，以综合强化特色”的学科发展思路，很好地指导和推动了学科建设以及学校事业的整体发展。

进入新时期，在强调特色、突出重点的同时，我们深切认识到，在学科发展既高度分化又高度综合的今天，特色的进一步提升和拓展，必须有综合学科的支撑及交叉融合。特色之“巅峰”，必须建立在综合之“高原”上。平地起峰，高度有限。而“登高而招见者远”。

为此，学校决定在基本完成高水平特色大学建设任务的基础上，在强化和拓展特色的同时，有重点、高起点地协调发展综合，全面提升综合竞争力，以更加坚实的步伐进入建设“世界知名、特色显著的综合型、研究型高水平大学”的战略新阶段。当前协调发展综合的工作重点是：

（一）进一步处理好特色与综合发展的辩证统一关系，加大对人文社科类学科的投入力度，显著提升学科综合实力。以优化和整合现有学科为基础，以有战略意义和相对优势学科建设为重点，加大资金投入，重在人才队伍和条件建设，构建人文社科类学科发展共享平台；充分发挥海洋发展研究院的作用，促进跨校、跨院系的研究力量整合，不断扩大海洋特色人文社会科学研究在国际上的影响；采取有力措施，在传统人文社会科学研究领域培植特

色和增长点，尽快提升人文社会科学研究在国内的地位和影响；制定相关政策，激励学校研究机构与政府、企业、行业协会等开展多种形式的研究合作，发挥人文社会科学研究成果思想库、智囊库的作用，进一步提高人文社会科学研究服务社会的能力。

（二）研究制定相关政策，支持基础学科的建设和发展。基于基础学科的现状和实际，研究制定促进基础学科建设和发展的相关政策，促进基础学科提升水平；以学校各类人才工程汇聚和培育基础学科优秀人才，提高基础学科支撑全校人才培养的能力。

坚持精英教育

《科学时报》：在人才培养方面，中国海洋大学秉承什么理念？在践行这些理念的过程中，中国海洋大学有何独具特色的做法？在您看来，中国海洋大学的学生与其他大学的学生相比，有何突出的特点？

吴德星：大学的根本任务是为国家和社会培养优秀人才。多年来，学校坚持育人为本，不断实践“通识为体,专业为用”的本科教育理念，把培养德智体美全面发展，具有民族精神和社会责任感、具有国际视野和合作与竞争意识、具有科学精神和人文素养、具有创新思维和实践能力的高素质创新型人才，作为学校的根本任务，把造就国家海洋事业的领军人才和骨干力量作为学校的特殊使命。

当前，国家高等教育进入了大众化教育阶段，但研究型大学在创新型国家建设中扮演着重要角色，承担着重要任务。为国家培养高素质创新型人才，客观要求研究型大学应致力于实施新时期新内涵的“精英教育”。

这种教育从本质上有别于传统的精英教育或贵族教育，它强调的是汇聚最优质的教育资源用于人才培养，通过高水平的教师、学科专业、科技创新、支撑条件和科学管理,构建科研与教学相结合、产学研有效衔接的人才培养模式，让学生在学习和研究的全过程中得到高水平高质量的全面教育、能力培养和个性培养,使其真正具备成为国家栋梁和社会精英的潜质,为经济社会发展提供源源不断的人才队伍和人才储备。

基于这些思考，在以往有益探索和成功经验的基础上，学校将进一步发展和完善以“一条主线”（即以创新精神和实践能力培养为主线）、“两个课堂”（即课堂教学、社会实践与创新两个课堂）、“三种方式”（即面向全校学生的创新精神和创新能力培养，以各级各类人才培养基地为主体的高素质创新型人才培养，以融入国际教育为主体的国际化创新型人才培养）、“四个保障”（即以党建与思想政治工作、优秀的师资队伍建设、优质的支撑条件建设、科学管理和制度建设为保障）和“五条途径”（即以深厚的海大文化引领

人才培养，以优势的学科推进人才培养，以创新的培养模式优化人才培养，以强势的科学研究带动人才培养，以开放的国际教育提升人才培养）为主要内容的创新人才培养体系，特别是在“四个保障”和“五条途径”上下功夫，努力提高人才培养质量，推动实施新时期新内涵的“精英教育”。

中国海洋大学学生的突出特点是基础厚、适应性强、潜力大，特别是在他们的身上，充分表现出校训的精神气质和海大特色文化标志的烙印。

应优先发展高等教育

《科学时报》：作为一位大学校长，您同时也是全国人大代表，在您看来，目前我国高等教育在宏观方面处于什么样的状态？有哪些突出问题需要解决？解决的突破口是什么？

吴德星：目前，我国高等教育在宏观方面处于大众化教育初级阶段，服务科教兴国战略和人才强国战略，推动人力资源强国和创新型国家建设，办好让人民满意的高等教育，是高等教育改革发展的基本目标取向。

需要解决的突出问题包括：一是亟待进一步落实优先发展教育的战略部署；二是进一步统筹优化高等教育的规模、结构、质量和效益；三是更加坚定不移地推进高等教育改革发展；四是着力提高高等教育质量；五是积极推进高等教育更好地为现代化建设服务。

解决的突破口是要把优先发展教育落到实处，要形成全社会共同关心支持高等教育优先发展的浓厚氛围，各级财政资金要优先保障高等教育投入，公共资源要优先满足高等教育和人力资源开发的需要。

《科学时报》：在您看来，一位好的大学校长，应该具备什么样的素质？

吴德星：国家对大学校长的基本要求是懂政治的教育家。

我认为一位好的大学校长首先必须做人正直，有较高的政治素养；二是必须具备战略思维，站得高看得远，观念要有前瞻性，有思想，能引领大学的发展；三是必须善于抓住机遇，并用好机遇；四是必须具备驾驭全局的能力，高效推动学校的发展；五是必须有汇聚和凝聚人才和高超的处理复杂问题的能力。

（吴锤结 供稿）

陈章良：留学促成我的事业，回国造就我的人生

从农家子弟到留美学生，从最年轻的副教授到副省级官员，30年身份多次转变



【人物小传】

陈章良，1961年2月生，福建福清人，1982年7月参加工作，1983年赴美国华盛顿大学攻读生物系植物分子生物学及基因工程专业，获理学博士学位。曾任北京大学副校长、中国农业大学校长，现任广西壮族自治区人民政府副主席。

“3年多直接获得博士学位，创造了华盛顿大学的纪录，我就觉得中国人并不差”

一天只睡5个小时的中国学子

记者：您是改革开放后中国第一批前往美国的留学生，获得这个机会很不容易吧？

陈章良：从读大学到最终出国，整个过程都很不容易。1979年，我所在的乡中学有100多人参加高考，只有我一个人考上大学。读大学时，我从英国的《自然》杂志上读到了美国

华盛顿大学教授、美国科学院院士玛丽·查尔顿的文章，非常兴奋，便给她写了一封信，表达了对这个领域的强烈兴趣，并希望她能到她的实验室去攻读博士学位。玛丽·查尔顿教授很快给我回了信，随后还派了一位华裔教授到我所在的学校对我进行面试。这位教授回去后，向华盛顿大学推荐了我。1983年，大学毕业的第二年，我考取了华盛顿大学生物和医学部的研究生。

记者：从小渔村走到华盛顿，这种巨大的反差让您怎么理解留学这个机会？

陈章良：当时有一个信念，获得机会不容易，必须好好把握。在美国，我一天只睡5个小时，很多时候都是睡在图书馆里。我告诉自己要咬紧牙关，不管多苦，不能给国家丢脸，不能给中国人丢脸，不能给自己家里丢脸。人家去参加聚会，去大吃大喝，我钱不多，就去泡图书馆。我记得很多个晚上就在图书馆里面睡觉，因为美国图书馆条件非常好，有沙发，比自己租的地方还好。

当时在国外，提到中国都是“很土”、“什么都不懂”的印象，我听到很不服气。我们能力并不差，也很有抱负。当时我的同班同学，有的花了七八年才拿到博士学位，而我3年多就拿到了，我就觉得自己并不差。前几年我获颁华盛顿大学杰出校友奖时，华盛顿大学校长告诉我，我用3年多的时间就从学士直接获得了博士学位，创造了华盛顿大学的纪录。

“留学让我掌握了最前沿的生物技术，但是不回国的话，绝对没有今天的我”

荣誉献给“生我养我的土地”

记者：您也是改革开放后第一批“海归”。在美国拿了博士学位，能找到很多高薪、舒适的工作，怎么还想到要回国呢？

陈章良：当时我们那一批留学生拿到博士学位后都开始在美国找工作，正好国内开始“863计划”，需要一批在最前沿的科学家回来。我是转基因领域比较早的一批研究者，当时国内跟我商量，希望我能回来。他们给了我一张机票，说：“你回国看看，喜欢就回来，不喜欢就算了。”我从复旦到北大，都去看了看，后来在北大留了下来。我是1987年1月回来的，当时26岁，回国后我被破格评上副教授，引起一阵冲击波，说北大的陈章良26岁当副教授，我30岁、40岁为什么不能评？就这样带动了一个年轻化的潮流。

记者：出去，回来，30年中您的身份多次转变。现在来看，怎么评价当时的选择？这段经历又如何影响到您后来的一次次选择？

陈章良：如果没有在美国这些年的留学生活，就没有我现在的事业。但没有回国的选择，就不会有我今天的人生。是国家给予了我现在的一切。其实，在美国做得好的人非常多，不缺你这个人才。但我们的国家不一样，当时正好需要我的专业 and 知识，于是我就回国先“吃螃蟹”。可以说，留学让我掌握了最前沿的生物技术，但是不回国的话，绝对没有现在的我。

记者：这其中有哪些让您记忆深刻的事情？

陈章良：回国前和回国后，有两件事情令我至今记忆深刻。

回国前，我写完了博士论文，我对论文非常满意，它发表在研究领域最好的杂志上，在论文的最后，我这样写道：“献给生我养我的土地。”这句话直到今天我还记得这么清楚，就是因为越是在国外，越是感觉国家培养我们之不易，这也是促使我回来的一个重要因素。

另一件事，是回国后我获得联合国教科文组织颁发的“贾乌德·侯赛因青年科学家奖”。在颁奖礼上，我准备的感谢辞原本是英文的，但在上台前我国驻联合国大使突然发现了这点，他当即提醒，这么重大的荣誉，你是代表中国获得的，必须用中文来讲，大使馆可以为你提供同声翻译。于是我改成了中文发言，在感谢辞的结尾，我用中文说“谢谢”，台下很多外国人听懂了这个词语，立即开始鼓掌，当时我的心情，就像现在看到奥运会夺冠后升起五星红旗一样。能为国家挣得一点荣誉，我们感到很骄傲。

“我想尽最大努力，帮广西 3000 多万农民致富，让 200 多万广西贫困人口尽快脱贫”

为“最穷和最弱”操心的学者官员

记者：“海归”是特殊群体，也是特殊视角，我们关注这个群体，是因为中国与世界的距离是近代以来重要的时代课题，而“海归”可以说是丈量这个距离的前行者。

陈章良：对，追寻一代代“海归”的身影，从1847年容闳赴美留学开始，詹天佑、茅以升、钱学森、钱三强、钱伟长、孙中山、周恩来、邓小平，到改革开放后从我们这批人开始的新一代留学生，可以很清晰地看见，他们在中国的社会制度、民主政治、经济建设、科技发展等方面都留下了足迹。

留学，是一种跟世界接轨、吸纳世界其他民族教育科学文化精华的重要手段。现在我们很多领域的科技水平跟世界先进水平接轨，“海归”在其中起到了非常大的作用。

记者：现在大家说“世界是平的”，出国、回来已经变成平常事，现在的“80后海归”跟您以前大不一样了。对于今天这些想出去看世界也想回来创事业的年轻人，您给出什么样的建议？

陈章良：我带过的100多个学生几乎都出去过，我觉得有条件的话还是要出去看一看。但并不是不出去就没希望，世界是平的，很多信息已经能够共享。根据你的兴趣能力和对未来的追求，选择是否出去。如果能出去学习，一定要抓住机会、用好时间。

一个人成功的关键，我觉得不在出国与否，而在于是否有一种拼搏的精神，靠自己拼搏，绝对不能靠父母或“天上掉馅饼”。同时，把握住机遇，你就能成功。

记者：以前在中国农业大学，学生亲切地称呼您“良哥”，您到广西后有没有新的外号或者说法？

陈章良：最新的说法就是，我是操心“最穷和最弱”的官员，因为我分管农林水、民政、扶贫。在广西工作的这两年，让我深刻感受到，农民不富裕起来，国家无法富裕起来；农民没有小康，国家没法小康。我想尽最大努力，利用我的研究成果、资源和经验，帮广西3000多万农民致富，让200多万广西贫困人口尽快脱贫。我每天都非常忙，一直在底下走，全区109个县，除了三四个，我都去过。我对自己的唯一要求就是，尽心尽力地工作。

（吴锤结 供稿）

陈仙辉：一位严厉的“全天候”导师

他在教学科研一线默默耕耘了20多年。

他在国际上首次获得了临界温度达到43K的铁基化合物超导体，相关成果连续入选2008年美国《科学》杂志评选的世界十大科学进展、美国物理学会和欧洲物理学会评选的物理重要进展、我国两院院士评选的世界十大科技进展新闻、国内十大科技新闻等。

近日，他又荣获教育部“长江学者成就奖”。

他就是中国科技大学物理系和合肥微尺度物质科学国家实验室教授、博士生导师、教育部“长江学者奖励计划”特聘教授、国家杰出青年科学基金获得者陈仙辉。

“这些成绩的取得，有我研究生的贡献。”陈仙辉告诉记者，他的研究小组就是他和他的弟子。

因为责任，所以严厉

严格，甚至严厉，是陈仙辉学生对导师的普遍评价。

博士生刘荣华从去年开始研究一种铁砷超导新材料，整整作了一年的实验，获得了一些进展。但由于超导体含量比较低，陈仙辉不让他急于写论文，要求做到超导体含量很高时再写。有同样经历的还有2007级硕士生谢雅丽，她从去年3月开始研究一种铁基新材料，直到现在仍然是每天泡在实验室里。

对于实验数据，陈仙辉的要求几乎苛刻。实验结果出来后，他要求多次重复，做到确定无疑。“他经常对我们说，你的解释可以不对，但实验结果不能有丝毫错误，这是做实验科学的必备素质。”刘荣华说，对实验结果，陈老师经常问他们：“你能确定吗？”“你能拍着胸脯说是正确的吗？”

对低年级研究生写论文，陈仙辉把关极严。从指导搭建论文框架，到最后成文，至少反复修改六七遍。经过这样严格的训练，陈仙辉的硕士生一般在二年级时就能在国际学术期刊上发表论文。

“现在社会风气比较浮躁，你为什么还要这样坚持？”记者不禁问。

“不管社会风气怎样，只要读我的研究生、进我的实验室，我都会严格要求，这是对学生的前途负责。没有经过严格的训练，以后可能就没有竞争力。”陈仙辉说。

一面是师长的严厉，另一面是父亲般的爱，所以陈仙辉与学生的关系很融洽。他目前带有9名研究生，为了保证他们的生活，除了国家和学校发的助学金和补贴外，陈仙辉每个月另外给每个学生补贴几百元；有国际学术会，他尽可能让学生参加，仅今年7月和8月，就有6名弟子到韩国、日本参会；学生想出国，他就写推荐信给同行，曾获得“宝钢特别奖”的博士生吴涛，就是今年被推荐到法国格勒诺布尔国家实验室做博士后的。即使毕业后远赴大洋彼岸，一些学生还时常与陈仙辉联系，在选择科研方向、实验室等方面征求他的意见。

10多年来，陈仙辉培养了10名博士、5名硕士，少而精。“近年来，不少国内外教授向我要学生，可我没有那么多。”陈仙辉自豪地说。

“两会一谈”，逼你成长

十分注重创新实践能力培养，是陈仙辉指导学生的一个特点，他的弟子到高年级时独立工作能力都很强。2001年至2003年，陈仙辉在美国做访问教授，实验室交给了博士生李世燕，李世燕带领师弟师妹们把各项工作运转得有条不紊。于今，李世燕已是复旦大学的教授。

这种能力的形成，与陈仙辉坚持了10多年、让学生颇感压力的“两会”（组会、文献报告会）密切相关。在中国科大理化大楼18层，有一间约40平方米的房间，这是陈仙辉弟子们的自习室，也是“两会”的地点。每隔一周，10多名研究生和本科生都要把自己最近的研究进展做成PPT，向大家报告。陈仙辉坐在一角，不时插话、提问、提建议，目光炯炯，思维敏捷而开阔，学生常被问得如坐针毡。学生如有不同看法，也会当场提出，师生间平等地讨论交流。

这周是组会，下周就是文献报告，交替进行。每次，由两名学生在研读大量文献后，报告某个领域的最新进展：哪些是别人做过了的，还有什么问题，研究热点是什么。学生逐渐掌握了独立思考、发现问题、寻找研究方向的能力，表达能力也得到了很好的锻炼。其他同学也在短时间内分享了丰富的知识，扩大了眼界。陈仙辉同样坐在一角，认真倾听，不时插话、提问、分析，与同学们讨论，以期发现新问题、新方向。

“这就要求你平时必须刻苦努力，不能有丝毫的懈怠和马虎，否则就会出现尴尬。陈老师目光敏锐，哪怕是很小的问题都能发现，我们感到压力很大。但更大的是收获，能及时整理实验数据、理清思路，现场又得到了指导和启发，思路会更加开阔。”谢雅丽笑着说。

此外，从周一到周五，每天下午，陈仙辉都要约一到两名学生到他办公室面谈，讨论工作、了解情况。“陈老师对每个学生的工作进展了如指掌，加上丰富的经验，他指导学生非常有针对性，常常迸发出令人叹服的灵感。”刘荣华说。

以实验室为家的“全天候”导师

除了吃饭、睡觉和外出参加学术会议，陈仙辉的绝大部分时间是在实验室与学生一起度过的。不仅白天如此，一吃完晚饭，他又到实验室，直到夜里11点大楼关门。出差回校，不管多晚，他都要到实验室看一看。

陈仙辉为研究生主讲《超导物理》。而更多的时候，他陪着学生作实验，不时告诉学生哪

些数据重要哪些不重要、应该如何改进。“有的实验结果他特别想知道，就在实验室一直等你。”刘荣华说，有时作出了好的结果，半夜打电话给他，他都很兴奋地跑到实验室里来。

2008年2月，日本科学家发现了一种临界温度为26K（零下247.15摄氏度）的新型超导材料，引起陈仙辉的高度关注。他当天就与几名研究生成立攻关小组。经过一个多月没日没夜的拼搏，陈仙辉小组在国际上首次获得了临界温度达到43K（零下230.15℃）的铁基化合物超导体——氟掺杂钐氧铁砷化合物，突破了39K的麦克米兰极限。陈仙辉写完论文，已是3月25日凌晨3点。这项成果发表在《自然》上，成为2008年全世界最具影响和被引用最多的5篇论文之一。

多年的勤奋积累和严格要求，换来了累累硕果。2008年以来，陈仙辉研究小组在铁基超导体研究领域，在《自然》上发表论文3篇、《自然·材料》1篇、《自然·物理》1篇、《物理评论快报》9篇、《美国化学会志》1篇……

做科研、指导研究生已是超负荷运转的陈仙辉，每年还坚持为本科生主讲《热力学与统计物理》这门重要的专业课，每年指导5名本科生的毕业论文，每年有5名本科生进他的实验室学习作科研。对本科生，他同样严格要求。少年班2006级学生何宇进实验室一个学期后，就从一名作实验经常出错的生手，成为比较独立的科研合作伙伴。何宇与师兄合作，今年上半年在美国《物理评论》上发表了一篇论文，最近又有一篇论文投给了《物理评论快报》。

认真、坚持、激情、低调的陈仙辉，深深影响了他的弟子。“我从陈老师身上学到了很多。他在高温超导领域取得的重大突破，是长期坚持的结果，是偶然中的必然。这种坚守精神，对于做基础科学的人来说，是十分重要的。”刘荣华说。领导和示范作用。”

（吴锤结 供稿）

女性科技工作者比例超过1/3，但在高端人才中所占比例只有5%左右

中青报：女高考状元频出 为何女科学家比例却越来越低

教育部原副部长、中国工程院院士韦钰急切盼望更多年轻人来接自己的班。

韦钰曾经做过欧莱雅女性科技工作者奖项的评委，迄今为止，中国只有两人获得过这个被称为女性诺贝尔奖的奖项，其中一个来自香港，另外一个来自中科院物理所，年龄比韦钰还大。

“但后来，我再也不去了，因为根本没有竞争力。”韦钰说，这个奖项要求每人拿出至少5篇研究论文，国外女科学家拿出来的是《自然》和《科学》上的文章，但国内“男的拿出来都不容易，差得比较远”。

我国女性高层科学家的老龄化趋势让韦钰有种危机感，“我想一个国家科学界没有女性的声音，绝不是国家进步的表现。”

近年来很少接受采访的韦钰，这次少见地安排了媒体专访，而且一谈就是1个小时。身为卫生部部长陈竺的夫人，中国工程院院士陈赛娟一向很低调，但这次主动站出来发言。数十位女科学家从全国各地赶到山城重庆，只为一次不过半个小时的发言。

能够激起她们兴趣的，其实是个老生常谈的话题：为什么女性参与高端科学越来越难，为什么中国女科学家比例越来越低？

9月9日，第十一届中国科协年会女科学家高层论坛上，数十位专家就女性高层创新人才的成长展开讨论。

女性在科技界没有撑起半边天

两组数据让与会专家惊心。

全国人大常委会委员、教育部原副部长吴启迪披露，2004年全国高校毕业生男性140万，女性116万；2008年男生毕业282万，女生278万。2004年到2008年，男女生就业率都在80%左右，女生就业率并不比男生低。

改革开放以来，接受高等教育的女性数量显著增多，女性已经成为中国科技工作者队伍中不可或缺的重要组成部分。据测算，截至2007年底，中国科技人力资源中，女性达到1970余万，占科技人力资源总量的38%。到2008年，在校女硕士研究生达到144217名，占在校硕士研究生的46.2%。然而，科技高层人才中女性却极度匮乏。

中国科协荣誉委员、中国科协原副主席刘恕介绍，尽管女性科技工作者比例超过1/3，但是在科技活动中并不具备与其数量相同的地位，从而导致我国科技界存在女性“高位缺席”现象，人们通常认为女性科技人员处在科技人员“金字塔”的最底层。

数据显示，在两院院士中，女性所占比例只有5%；973国家重点基础研究发展计划的175位首席科学家中，女性只有8人，占4.6%；“长江学者”中，女性占3.9%；中国青年科技

奖获奖者中，女性占 8.4%。“所有高端数据比例都在 5%左右。”

科技部发展计划司副司长刘玉兰则感慨，自己曾经供职科技部“863”处，多年来的统计显示，国家 863 计划专家组成员中，没有一位女性。

“两相比较显示出一个现实状况：女性在科技界没有撑起半边天。”

对女性而言，25 岁~35 岁是个坎儿

“家庭事业两难全！”论坛上，中国科协原副主席刘恕感叹。

刘恕在报告中引用《上海女工程师群体调查报告》的一组数据：有 65%的女工程师认为，家庭事业两难全，只有 35%的女工程师认为家庭事业可兼顾。困扰女性事业的因素依次是：子女教育、事业发展和经济收入。

“因为生理原因，女性要生育哺乳，所以事业周期必定有波谷。”教育部原副部长吴启迪说，根据调查，女性最困难的时期为 25~35 岁。此时女性虽正值青春年华，却不得不为家庭和子女作牺牲。科研和事业的黄金时期，女性落后于男性，导致许多女科学家“大器晚成”。

在吴启迪看来，“这段时间会影响女性的成长，所以她们往往会在年龄比较大一点才开始发力。但是我们国家一大堆的人才计划都跟年龄有关，很多项目对于年龄限制就是一刀切，这让很多有望成为女科学家的苗子给废了。”

生了孩子的女人，是否就得与事业告别呢？论坛上，两位女科学家用自身经历给出了最好的答案：杰出青年科学家刘芝华 30 多岁读博士时才生孩子，孩子半岁就回国，事业开始起步。973 计划中 8 位女首席科学家之一东秀珠也是在 30 多岁的时候才出国读博士，当时孩子都 4 岁了。

刘恕手中的一个数据也支持了吴启迪的判断。研究表明，在获得科技奖的女性中，45 岁以上的占绝大多数。“事实上很多女性会在 45 岁以后迎来第二个春天。”

刘恕建议国家在制定政策时要考虑到女性工作者的生育情况，要给予关心和照顾，法律政策的照顾和关心是女性科技工作者取得成果的保证。

女性自己都不尊重自己，肯定不会有所发展

一个现象让刘芝华感慨良多，与女科学家的交流中，大多有这样的经历和感受：认为考试时我肯定能比男生考得好，而且事实也是如此，但她内心还是认为自己不如这个男生。

“以前我们一直在找借口，我成绩可能比他们好，那是因为我听话，但我们的创造力是不够的。”事实上，科学家的研究分析早已表明，就创造力而言，女性甚至比男性稍微高一点。

“这说明很多女性的才能被淹没的原因跟心理状况有关。”

刘芝华介绍，自己所在的实验室有不少研究生，总体感觉就是，女生过来都不错，然而男生两极分化特别严重。最近几年里，只有一个特别好的男生，其余几个男生一塌糊涂。

在刘芝华看来，大部分女孩子有韧性，观察力、想象力都不错，考虑问题周到；同时，女性擅长合作，男性则过于想表现自己。

“在中国，男尊女卑毕竟不是一天形成的，但女性自己怎么想，自己是不是也有男尊女卑的思想这很关键，女性如果自己都不尊重自己，那她肯定不会有所发展。”论坛上，74岁的中国科学院院士马瑾告诫。

她特别给年轻女科技工作者开出“药方”：科学研究其实是很有趣的，只要有好奇心，什么时候学习和努力都不晚，即使已经生了孩子。“只要赶走了脑子里的‘男尊女卑’，又有好奇心，肯坚持，巾帼就会超过须眉。”

论坛上众多的专家不约而同提到一个概念，“科研兴趣”。

“培养高端女科学家要从娃娃抓起！”马瑾指出，青少年时期生长的氛围和周围的环境对他的影响非常大。让女性从青少年的时候能够感觉到探索是一种乐趣，是一件美好的事情，今后她才会自觉地投入。

刘芝华至今记得，几年前的一次青年杰出科学家的颁奖大会上，主持人对每一个获奖者问起同一句话，“面对这么枯燥的研究工作，你是怎么熬过来的，挺过来的？”

当时旁边就有一位女院士马上反驳说，“谁说做研究是枯燥的，我特别有兴趣。”

刘芝华用了一个词“兴趣盎然”来形容这种感觉。“你不断地发现问题，解决问题，其实

真的是很快乐的，这种内心的快乐感是其他物质不能取代的。”

(吴锤结 供稿)

光明日报：教学是大学的基本职能

这些年来，教授不给本科生上课，已经是一个比较普遍的现象了。为此，教育部三令五申，教授必须讲授本科课程。最近，教育部更是规定，如果教授连续两年不承担教学任务，不为本科生上课将转为研究员，不能做教授；此外，教授必须完成一年 400 学时的教学任务。

为了鼓励大学教授“上课”，教育行政部门可谓是想尽办法，既有硬性规定，也有激励措施。9月2日，教育部公布了第五届高校教学名师奖名单，以资表彰。据有关负责人透露，目前全国高校中已有超过 90% 的教授能够做到为本科生讲课，而在 2003 年以前，这个比例仅为 54%。从这组数据来看，教育部推行的“教授上课战略”成效确实比较明显，但在现实中，这个“可喜的成果”却未必意味着教授已经回归“教授”的职能本位了。因而，此次教育部的硬性规定，目的就是要让教授通过实际教学，更好地履行最基本的“教授”职能。

“师者，所以传道授业解惑也。”然而如今，有些大学教授何以不愿意、没时间为本科生上课了？在一些高校，重科研、轻教学的氛围非常浓厚，且建立起了相应的考评机制。所谓“一流”教授搞科研，“二流”教授搞教学，就是一个形象的概括。国内某名校校长坦言，一般从事教学的教授的年薪为 7 万元左右，而有科研项目的教授年收入可达 50 万到 60 万元。两相比较，有些人就会争着抢科研项目，而不愿搞教学。另一方面，上课与走穴的收入差距就更大了。教授在本校给本科生上课是本职工作，大都只有一点课时补贴；而到外面走穴，却可以拿到动辄数万、数十万元的红包。两相权衡之下，教授还有几分心思留在课堂上？

诚如中国工程院院士谢友柏所言，教师的岗位应当在讲台上、在图书馆里、在实验室里，“过去，没有不登台讲课的教授，学校不给排课是对一位教授的惩罚”。上世纪五六十年代，苏步青、谷超豪等享誉全国的教授都坚持为大学本科生上课。可如今，我们的很多名教授钱是赚了许多，但教书育人却没做多少，科研成果也没出多少。教授不去“教授”，这是个人的不负责任，也是教育资源的极大浪费。教学是大学的基本职能，一所合格的大学需要合格的教授来教出合格的学生。对于大学而言，师生之间亲密接触，教学相长，是一道迷人的风景。

让教授留在讲台上，除了留“身”，更要留“心”。如果“重科研、轻教学”的风气得不

到应有的校正，利益驱动型科研和泛滥的“走穴”现象得不到有效遏制，“教授上讲台”的规定恐怕就只是“看上去很美”。教授的“心”要是留不住，热衷于抢项目、走穴的还会依然如故，只是很多行为会变得更加隐蔽罢了；至于教学效果，那就只有大学生们知道了。

(吴锤结 供稿)

科学时报：大学的主人应为教师与学生



教师和学生是校园里最亮丽的风景。

大学作为传承文明、培育人才的机构，作为研究高深学问、传道授业的场所，其倡导的理念和思想会成为现实当中的大学文化，通过大学人而彰显出来。雅斯贝尔斯有言：“大学的理想要靠每一位教师和学生来实践。”冯友兰在《论大学教育》中谈道：“一个真正的大学都是他自己的特点、特性。……由于一个大学所特有的特征，由那个大学毕业的学生，在他的脸上就印上了一个商标、一个徽章，一看就知道他是那一个学校的毕业生……（若所有的大学硬要用一个模型造出来，这就是不了解大学是一个自行继续的专家团体，有其传统习惯，日久而形成一种精神特点。”在笔者看来，冯友兰先生所指称的自行继续的专家团体，实质就是因大学文化而形成的共同体，其主体无外乎教师和学生两种基本类型。因此，可以说，大学的主体就是教师和学生，在大学里唱响主旋律的是教师和学生，构成大学文化的骨干因素是教师和学生，在校园里最亮丽的风景也是教师和学生，除此之外别无他存。

大学教师作为大学比较稳定的校园生活主体，是大学中的主要力量。教师文化作为教师从

事教育教学活动的共享观念，它弥散、融合于教师教育教学活动的各个方面。其观念内容跟其他社会群体的文化观念内容在本质上是基本一致的，即通过一定形式或方式的物化载体，来表达和展示群体或个体的价值和追求。但教师文化作为更大范围的社会成员直接谋求成长和发展的方式和要求，它又必然承载着全体社会成员对教师的特殊价值期望和要求。

大学教师作为一种文化符号，留给世人称道的是他们高尚的人格、渊博的知识、出色的教学和创新的科研能力。在普通人的眼里，大学教师是社会革新、文化繁荣、科学研究的积极参与者和代名词，与剽窃、抄袭、腐败无涉。教师对知识、真理的推崇，不仅构成了大学成员不断探索、获取新知识的精神动力，而且也使象牙塔作为城堡的隐喻有了新的意蕴，即它的相对封闭和自我清高，隔绝了现实生活的鲜活和生气，但也为外界功利诱惑和强权的长驱直入设置了障碍，维护了知识的尊严和真理的崇高。尤其是这种精神在整个共同体的珍视与呵护下，逐渐地以制度化的形式缓慢地存续了下来，并哺育成为唯有大学所特有的组织性征。他们能看到同时代的一般人看不到的东西，具备成为社会进步的“灯塔”和“社会变革的代理人”的德性与胆识，他们在社会发展中时刻保持最清醒的头脑，坚守知识分子的良知和风骨，充分发挥其道德、知识和智慧上的优势。因此，对于大学教师来讲，他们除了知识的占有外，还是一个国家、社会甚至人类的真理、正义、良知的担当者。他们身居象牙塔内，而心却系黎民苍生，以社会主人的身份，探索社会前进的方向，这就如象牙塔上的“明珠”为社会大船的前行引航指路那样，而深深地影响着普通大众。他们一方面承担着传道授业、教人向善的职责，另一方面，因“社会的良心”而具有“社会思想者”的特质，从而起着指引社会前行，“为天地立心，为生民立命，为往圣继绝学，为万事开太平”的角色。从这个角度上来看，大学教师在大众眼里是“公人”（Public man），有着符号的功能和力量。

大学生是大学校园里的大多数，是校园生活的流动主角。他们一方面表现为与成人不同的行为特征和价值观念，反映出其独立自主的需求，另一方面由于传统教育及知识学人和社会公众的影响，具有了成人的思想和观念，也具有大学人特有的思维方式和生活状态。同时，由于时代、学校、区域等的作用，会促成大学生共同行为、活动和价值观的形成，这就存在着群体本身所特有的符号系统，从而成为大学文化的一个重要组成部分。由于有着共同的价值观念和行为方式，表现出大学的文化追求，当然，这些不需要教师的精心组织或有意安排，而是通过日常的相互交往而表现出来的。

同时，由于大学生思想的多元和经历的不同，学生文化具有多样性的特征，并且每种样式的文化只是从学生生活的某个方面或片段表现出来，通过集体的融合和传递。我们看到，在社会发展的任何时期，青年大学生始终是社会力量中最活跃的群体。他们肩负着民族复兴的历史使命，能够自觉地把自身价值的实现和国家、民族的事业和远大理想结合起来。同时他们也是民主政治的积极参与者和推动者，在参与国家社会生活的活动中所表现出了

高度的政治责任感，他们积极拥护和追随社会改革，希望祖国富强、民族振兴，并愿意为此作出自己的贡献。他们不仅具有适应社会的专业知识和技能，而且也有面向世界的眼界和吸纳外来文化的博大胸怀，富有强烈的思想批判性、多样性、跳跃性。同时，他们也缺乏社会阅历，容易受到来自大学之外的影响。

近些年来，衙门化气息在大学里蔓延，科层制、级别制已经渗透到大学的各个角落，不少人可以“学而优则仕”，更可以“仕而优则学”，一时间，众多校长、处长、科长、科员成了校园里的主角，在各种形式和层次的舞台上如“小丑”般尽情表演，而教师和学生却默默地为社会作着奉献，为大学的发展贡献自己的力量，似乎成了校园里的配角和客体。这种颠倒逻辑的运行，只能把中国高等教育带入低谷。我们呼吁，还原大学本来的面貌，让校园里“最可爱的人”——教师和学生，成为大学主体，成为大学真正的主人。

(吴锤结 供稿)

科学时报：大学淘汰率之反思

重庆考生刘淼 2006 年考入北京大学元培学院，大学一年级因沉溺于网络游戏受到学术警告，后情况未好转，2008 年春季因为多门功课不及格达到北京大学退学标准而被劝退。2009 年刘淼再次高考，以 680 的高分被清华大学信息学院录取。在教育新闻有所欠缺的 8 月，刘淼的故事被报纸、网络、广播等多种媒体报道，一时成为佳话。对故事的解读之一，刘淼作为一名中学生北大清华随便上，这不免为众多考生和家长所艳羡；解读之二是一个迷途知返的浪子故事，在如许少年沉迷于网络游戏之时，刘淼似乎是一个希望。

不可否认，刘淼因学习成绩而被北京大学劝退，或者说淘汰，是其个人生命旅程中的重大挫折，他个人也称之为一个“悲剧”。悲剧的表现之一就是当他再次跨入大学校门时，北大他原来的同学已经大学四年级了。他似乎比同龄人走得慢了一些。人生可以比作登山。一个人对社会作出大的贡献或者说取得大的成就可以比作登顶。登顶时间有早有晚，有的少年早慧有的大器晚成。早领先三两步的人，也许忽然遇上了雪崩。从人生漫长旅程整体看，刘淼慢了两三步实在不是什么悲剧。

仔细审读媒体对刘淼的访谈，我们会清楚发现刘淼在四个方面发生了重大变化。第一是他有了自制力，特别是对网络游戏的自制力。第二是他有了责任感——对个人和家庭的责任感。在被北大劝退前，他从不干家务，是一个因为学习好而被贫困家庭娇纵的少年。而今年暑假，他会帮助买断工龄的父亲打工，帮卧病的母亲干家务。第三是他有了方向感，在重读高三的一年半中他清楚认识到新的奋斗目标是排名前十位的大学，特别是清华大学的电子信息专业；而在北大的一年半他因迷茫而找不到方向。第四，我们从他接受媒体

访问的字里行间已经可以感到他拥有的自信和坦荡，这是“一种勇于承认失败并且理性面对的心态”。这种自信和坦荡，即使在北京大学元培学院刘淼已经大学四年级的同学中，也并非人人都具备。刘淼在这次重大挫折中学到的东西，是一名大学生在四年顺利学习中学不到的。这不是一种知识，老师告诉你，你就会具备。自制力、责任感、方向感以及自信和坦荡，可以使一个男孩子成长为一个男子汉。这个男子汉无论从事何种职业，即使不具备许多知识，也足以自立于社会。

刘淼实际绝非个案，他只是今年被媒体挖掘出来而已。过去被北大退学的许多学生，经过高考重新考上了大学，有的返回母校，有的考到了清华、人大、浙江大学……这些同学们与刘淼一样，从挫折中学到了比知识更为重要的东西。从“刘淼们”的变化看，高等教育工作者和社会不知是否可以认识到，淘汰也是一种教育，对于目前的中国这是一种十分缺乏而异常重要的教育。

人生可以比作登山。刘淼这样的登山者，经过被淘汰而认识到自己没有准备好，退而重新开始，方向更明确，准备更充分，也许会更快登顶；没有被淘汰，这样的登山者便会继续迷迷糊糊地向上攀爬，方向不明，也许先天的血液供氧能力不好也没有发现，他们还会一直背负着不及格课程造成的沉重包袱。这样的登山者前途如何，大家可以自己判断。

“不让一个阶级兄弟掉队”的陈旧观念以及独生子女政策的影响，导致目前的社会中家长和学生都非常害怕淘汰，这是一种内在的不自信和短视，典型的过激案例是北京工业大学学生刺伤教务老师的事件。值得注意，高等学校作为研究和传播高深学问的机关，也同样缺乏深刻的教育理念，反而迎合社会的短视，形成了两种普遍倾向。第一就是部分教师不严格要求学生，降低教学要求和考核难度，给学生高分，对学生的错误不批评不指出，其结果就是课程分数膨胀和师生皆大欢喜，形成校园表面的“和谐”。这种情况，北京大学历史系罗志田教授称之为“大学中的乡愿之风”，北工大事件后“多一事不如少一事”的想法使此风悄悄蔓延。第二就是高等教育的管理者降低或取消了严格的学术制度要求，包括学术警告的标准、退学和学位授予的标准，提高了大学的毕业率，降低或者干脆取消了淘汰。典型案例是2007年北京邮电大学以“给予学生更多机会”为名取消了“退学”和淘汰制度，让问题学生背着包袱一口气学习六年。表面看，这样的规定真的非常和谐仁慈，但我们仔细判断就会发现“仁慈”制度对登山者内在的残酷。我们可以设想，刘淼如果第一次考上北京邮电大学会发生什么情况，没有这样淘汰这样仁慈的挫折，哪里有他今日深刻的成长！

严格的学术要求以及由此自然会产生的高淘汰率，曾经是以西南联大为代表的中国大学的传统，也是世界一流大学的通例，相关研究和论述此处不予赘述。以北京大学为例，2004年全口径本科毕业生淘汰率是5.8%。中国大学一般不统计和公布淘汰率的数据，但从同行

的交流中我们知道当年北大的数据并非很低。从 5.8% 这一数据看，严格的学术要求这一中国大学的传统并未被继承。今年全国号召向吴大观同志学习，这位航空发动机专家却是西南联大 1942 年航空系的毕业生！

（吴锤结 供稿）

国际天文学联合会主席：年轻人要创新 莫走老人“路线图”

作为即将离任的国际天文学联合会主席，凯瑟琳·策萨斯基博士并不反对制定科学的路线图，她曾为欧洲的多个科学规划报告作出过贡献，包括欧洲天文学联盟 2008 年发布的欧洲天文网络(ASTRONET)计划基础设施发展路线图。该路线图旨在未来 20 年里集中资源、优先支持一些天文学项目，确保欧洲在天文学领域的领导地位。

然而，策萨斯基在今年 8 月初于巴西里约热内卢召开的第 27 届国际天文学联合会会议上表达了自己的忧虑。她认为这类“路线图”会禁锢年轻科学家的创造力，迫使他们因循守旧地走老科学家们制定的陈腐之路。

最近，在与美国《科学》杂志的对话中，策萨斯基详细阐述了这种“从众效应”的危险，她告诫年轻科学家要敢于冒险，不要因循守旧，被老科学家们“洗脑”。

《科学》：难道天文学没有从这些路线图和其他的十年规划中受益吗？

策萨斯基：毫无疑问。通过一系列清晰的重点和对这些重点确立的清楚解释，我们避免了互相扼杀彼此的项目。对欧洲来说，这一点尤其重要，因为不同的国家都有竞争性利益。欧洲天文网络路线图也为我们筹集经费提供了一个帮助。

《科学》：不利的一面是什么？

策萨斯基：你预先确定什么是重要的、做什么、怎样做。我担心这样的结果也许是年轻科学家们被“洗脑”。这就像在告诉他们：“这是基本要点、这是菜谱，你们提出一份建议书时所要做的事就是好好吃透这一路线图。”这样做也许有诸多益处，但可能从一开始就熄灭了创造力的火花。

《科学》：你看到过这类问题的发生吗？

策萨斯基：我在为几个基金委员会服务时看到过这样的事情。手里拿到的申请书基本上都

是互相克隆。

《科学》：能举一个“洗脑”的例子吗？

策萨斯基：暗能量就是一个例子。美国和欧洲正在计划的空间任务之一就是认识暗能量。许多人都在研究这个问题，但他们中的大多数都在按类似的思路工作。结果可能就是当我们作了所有的实验，我们对暗能量的了解也不会比今天更多。

《科学》：事情一直不都是这样吗：资深研究员提出一系列大范围的研究问题，年轻科学家则顺着这些路线开始他们的职业生涯。

策萨斯基：1971年，当我(在哈佛大学)获得天文学博士学位时，事情并没有被完整地组织和规划。所有的资深科学家都有他们自己的想法。论文也只有少数几个作者。每个人都不知道别人在干什么。甚至博士学位题目的选择也具有更多的个人特点。我们是被个性所影响。然而，当我在加州理工学院做博士后时，每个人都习惯于注意威利·福勒认为什么是重要的。

现在，我们在做一种社区工作。文件都已经准备好，因特网让大家很容易发现别人正在做什么。因为路线图和计划是如此详细、周到和全面，单个科学家很难提出自己的想法或做得更好。

《科学》：该怎样解决这类问题呢？

策萨斯基：我认为年轻科学家应该保护自己不被洗脑。即使我们制定了最好的路线图，他们的视线也应该超越这些路线图。而且，他们还应该拒绝过度专业化而忽略了整个领域的面貌，也就是说不能只见树木不见森林。避免“从众”的最好方法就是保持一段距离来看待事情，将不同的思想联系起来看。

在我担任欧洲南方天文台负责人时，我期望研究人员能提出全新的想法。令人失望的是，我们几乎没有得到这类的申请。这类项目很快变成科学家们在现有项目基础上增加观察时间的一种途径，因为这样做可以让它们更快地出成果、出论文。

《科学》：你对评审人和天文望远镜时间安排委员会有什么建议？

策萨斯基：在你认为一个申请书的观点看似稀奇古怪而准备拒绝它时，再想一想。委员会在评估非常规的想法时，比如将仪器的使用推至极限或尝试一种全新的观察方法，他们通

常很快就会说：“嘿!这是做不了的，忘了它吧，不要再提了。”

《科学》：你试图在欧洲南方天文台作过改革吗？

策萨斯基：在过去 8 年的时间里，我要求委员会对非传统项目要更加开放。我认为这没有起到什么作用。

《科学》：为什么？

策萨斯基：通常情况下，每个委员会中都会有一两个人愿意冒风险，但其他人却不愿意。对一个委员会来说，他们的决定很难超越确定的事情。

《科学》：如何将钱用于支持科学家而不是项目呢？

策萨斯基：我不会将赌注全都放在个人身上。一半的经费用于人，一半的经费用于项目。基金获得者不必一定精确地做他们所申请的项目，要留出创新的空间。

(吴锤结 供稿)