

Space Travel

凌云飞天

航空航天专业信息网络多媒体免费电子杂志

2010年5期

总第34期



大连理工大学航空航天学院主办

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

2010年3月1日

《凌云飞天》 Space Travel 版权页

2010年3月 总第三十四期

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：马志飞、吴锤红、吴锤结、吴介之、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
中国试飞院今年将进行 50 种机型 4000 架次试飞	4
中国陆军新型野战防空导弹开始定型试验	6
军报：隐形战机攻击可摧毁敌方心理与斗志	7
飞豹战机发动机成功解决耗油率偏高问题	9
世界“无人机大战”如火如荼 中国无人机独树一帜	12
美国将试飞高超音速无人机 2 小时可达全球	17
美国研发新型远程精确武器 以撕裂中俄防空网	19
菲律宾热气球节开幕	22
喷射背包从科幻走进现实 军事应用效果好	23
外媒揶揄中国“造出真正隐身战机难以想象”	25
日本派 F-2A 机群赴关岛参加联合空演	33
世界首架昼夜飞行太阳能飞机获准夜航试飞	38
巴基斯坦首个“枭龙”战机中队成军	40
巴空军强五涂装非常酷	43
战场 110：E-8 指挥机在阿富汗	47
以色列推出世界最大无人机 航程可达伊朗	51
一架波音客机起飞后燃料泄漏 高空喷洒而出	53
洛马公司展示 F-22 整洁庞大总装车间	55
谷歌地球的高清图像揭秘美国空军的“飞机坟场”	62
航天新闻	66
嫦娥二号装上“激光眼” 年内升空为月球车探路	66
NASA 披露经济危机下的太空新技术	67
“奋进”号宇航员实施第二次太空行走	68
国际空间站出现故障	69
揭秘国际空间站观景台 的确能看到长城	72
美国宇航局公布国际空间站所拍景观	76
国际空间站宇航员发布太空拍摄的绝美地球风光	79
宇航员拍摄奋进号太空投射地球美丽剪影	87

国际空间站运行轨道顺利提升 6.2 公里.....	94
俄官员透露将邀中国宇航员参与"登陆火星"实验.....	94
欧航局确立未来三大卫星探测预选方案.....	98
欧航局开发精确“室内导航”系统.....	99
土壤湿度和海洋盐度研究卫星传回首批观测图像.....	99
“火星快车”将近距离与火卫一“会面”.....	100
盘点勇气号六年火星征程重要节点.....	101
美科学家提出搜寻外星人六大方法.....	113
蓝色星球	120
美国十大自然奇观盘点.....	120
日本海底火山爆发：炽热烟雾达 30 层楼高.....	129
美卫星捕捉俄罗斯两火山同步爆发场景.....	134
卫星图像：日本樱岛火山活动加剧.....	136
卫星图像：加拿大不列颠哥伦比亚省的谷雾.....	137
卫星拍摄埃及山脉与平原之间分界线.....	139
《连线》杂志精选 10 届奥运场馆卫星图片.....	141
宇宙探索	157
卡西尼飞船捕捉到土星卫星近距离特写.....	157
美拍到太阳喷发 喷射物时速达 161 万公里.....	165
巨型恒星将星云吹成沙漏状 色彩绚丽夺目.....	166
天文学家发现最年轻系外行星 3500 万年前诞生.....	168
哈勃望远镜捕捉到土星南北两极极光图片.....	170
中国科学家首次观测到完整的超新星爆发过程.....	171
星际气体三维地图证实局部空洞存在.....	172
美望远镜拍到 1600 万公里长慧星照片.....	174
新研究发现美丽螺旋星系曾经都是“丑小鸭”.....	176
中外天文学家首次见证行星瓦解死亡进程.....	179
空天学堂	182
张召忠解读俄五代战机：印度有可能赶在中国前头拥有五代机.....	182
美国空军的烦恼.....	190
科技新知	202
2009 年度科学与工程视觉挑战奖揭晓.....	202
英国科学摄影比赛揭晓 蚂蚁嘴叼重物问鼎.....	208
神奇微观世界：蒲公英花粉呈现惊悚面孔.....	215
科学家以万倍精度验证爱因斯坦相对论.....	220

盘点科学史最不可思议错误 宇宙膨胀搞晕爱因斯坦.....	221
日研究称人体控制工具时会产生某种皮肤错觉.....	225
微软前高管造激光灭蚊器 可跟踪蚊子逐个击毙.....	226
盘点得益于美国经济刺激计划的七大科研项目.....	227
超薄塑料可快速充放电 电池时代或将终结.....	235
美国工程师造出调酒机器人 可调美味鸡尾酒.....	237
全球最大太阳能船德国亮相 将环游世界.....	239
美国空军利用 2000 多台 PS3 搭建超级计算机.....	241
Whale Song Art.....	243
研究发现大脑存在暗能量 休息时仍在工作.....	247
七嘴八舌	257
温家宝：大学最好不要设立行政级别 让教育家办学.....	257
对于中长期教育改革和发展规划的建议.....	258
“三年内不许发表文章”：傅斯年之律.....	261
大公报：大学教授不是“论文民工”.....	262
江晓原教授抨击学术量化考核：鸡多了，鹤就难以立足了.....	263
大学重科研轻教学：教授一大拨，名师有几许.....	265
大学之道.....	267
丘成桐：学问不是传说.....	271
试答钱学森之问：中国如何缔造一流大学培养一流科技人才.....	274
高校青年教师生存压力调查 工资微薄继续啃老.....	282
陶哲轩：被数学照亮的精灵.....	285
这项伟大的成就里有中国数学家的贡献.....	296
鲁白：我决定回国的心路历程.....	300
潘家铮：再论院士制度问题.....	304
耶鲁大学百余学生自导自演宣传片 抓人眼球.....	309
当教授枪杀教授.....	311
从阿拉巴马大学枪杀案看美国大学的终身评审制度.....	314

航空新闻

中国试飞院今年将进行 50 种机型 4000 架次试飞

核心提示：2010 年中国试飞院将迎来空前的型号任务量，歼十飞机、民机、教练机系列、直升机系列、空军试飞员专业化培训等十多个系列、近 50 种型号将在试飞院展开飞行试验试飞及技术装备工作，全年计划完成科研试飞近 4000 架次。



资料图：中国试飞院涂装的空警 2000 预警机



资料图：在去年年底的中国国际通用航空大会上，一架来自中国试飞院的歼 11B 战斗机正在进行飞行表演。

航空在线 2月25日报道 试飞院落实集团峰会精神，全面部署各项工作，提出不但要保型号，还要发扬能打硬仗的作风，创新性地促进型号任务按节点完成，为各场所研制生产的速度而加快定型速度，努力为集团公司2010年夺取航空装备研制的新胜利提供优质放心高效率的服务，争做中国航空事业的助推剂。

2010年集团公司科研生产任务异常繁重，许多重大项目进入冲刺阶段，这也就意味着试飞院将迎来空前的型号任务量，歼十飞机、民机、教练机系列、直升机系列、空军试飞员专业化培训等十多个系列、近50种型号将在试飞院展开飞行试验试飞及技术装备工作，全年计划完成科研试飞近4000架次。其中，几大工程的实施为试飞院带来新的机遇与挑战；ARJ21民机适航审定为试飞院军民机并举创造了条件；某重点工程的全面展开为试飞院提供了新的拓展资源，预先研究演示验证不断增多，协作领域广泛拓展，预研“十一五”验收等工作，都为2010年的试飞院新的发展带来勃勃生机。

与此同时，2010年试飞院将进一步调整经营产业结构，探索市场化体制机制建设，实现经营产业军民融合式协调发展：做好经营发展“十二五”规划；深入推动战略产业突破；推进“三十六条”落实；推行市场管理体系建设，推动发展方式转变；推进精细化管理，控制成本，提高盈利能力；完善过程控制体系，提高经营效率，确保经营收入实现5个亿，切实提高盈利能力、提高职工收入、提高管理水平。

为深入贯彻科学发展观，试飞院提出妥善处理五个方面的关系，即完成当前任务与实现战略引领的关系，自主研究与对外协作的关系，人才队伍整体水平提高与领军人才培养的关系，资源能力优秀与实现商业成功的关系，单位发展与职工发展的关系，继续发扬“亮剑”精神，砺剑锋、练剑法、铸新剑，不断开创科研、经营工作发展新局面。

(吴锤红 供稿)

中国陆军新型野战防空导弹开始定型试验

核心提示：寒冬时节，西北某基地试验场银装素裹，某新型防空导弹在试验中成功定型。现场的总装陆装科订部副部长姬建民称赞：总装某军代室不到4年时间便成功研制出该新型导弹装备，填补了陆军野战防空领域的一项空白，解决了部队的急需。



之前网络流传海红旗 16 防空导弹有可能将要改为陆军野战型。



海红旗 16 防空导弹装备在 054A 型舰上，号称“国产 MK41”。

解放军报 2 月 25 日报道 寒冬时节，西北某基地试验场银装素裹，某新型导弹定型试验在此进行。导弹划过蓝天，直奔目标……现场的总装陆装科订部副部长姬建民称赞：总装某军代室不到 4 年时间便成功研制出该新型导弹装备，不仅填补了陆军野战防空领域的一项空白，还探索出一条大型复杂装备研制快速高效的新路子。

该型号导弹是部队急需的重点装备，研制技术难度大、研制时间紧，涉及数百个协作研制科研院所和厂家。为了加快进度，确保质量，总装驻上海地区军代室创新科研管理模式，采取“充分论证、扁平管理、统分结合、齐头并进”的有效措施，使该武器系统的研制，始终在环环相扣、快速高效的轨道上运转。

他们注重前期论证，优化研制流程，制定了《质量保证大纲》、《可靠性设计要求》等 30 多种文件规范，下发各分系统实施执行，从源头上保证了各部件“优生”。在研制管理上，不搞层层转包，总师单位直接把研制任务下达到有关科研院所和厂家，在技术状态明确的前提下，采取统分结合、交叉展开，大大缩短了复杂装备的研制周期。

(吴锤红 供稿)

军报：隐形战机攻击可摧毁敌方心理与斗志

核心提示：隐形飞机在敌防空火力密集的条件下突防，并用制导炸弹精确轰炸高价值、起关键作用的目标，实施节点破坏。美国空军参谋长江泊上将说，24 架 F-22A 和 4 架 B-2A，一天内可以打击 426 个目标。此外，隐形飞机摧毁的不只是敌方的军事目标，更是敌方的心理和斗志。



美国空军参谋长说，24 架 F-22A 和 4 架 B-2A，一天内可以打击 426 个目标。

解放军报 2 月 25 日报道 所谓隐形空袭，主要是指以隐形飞机为空中平台对目标实施精确打击的作战行动。有专家预言，未来空战将是具有隐形特性的无人机与防空武器之间的对抗。

隐形飞机与精确制导武器的结合运用，使敌方对目标的探测能力大大降低，突防攻击能力大大增强。隐形飞机除了具有良好的隐形功能和精确打击效果外，还具有高度自动化功能，从而使其远程突袭能力增强。如改进后的 B-2A 可载 16 枚 GBU-36 型全球定位系统辅助制导炸弹，具有从防区外接近并实施精确攻击目标和自动完成飞行任务的能力。伊拉克战争中，以隐形战略轰炸机为主的远程奔袭已成首选，美空军 B-1B、B-2A 等 60 余架隐形战略轰炸机先后投入了军事打击行动。美军总结报告称：“隐形飞机确实给了空军精确打击以外的更多的能力，使其能在开战伊始就完成更多的任务。”

隐形飞机独特的隐形效果，使其在复杂的电磁环境中犹如“黑洞”，敌探测系统向它发射的电磁信号将湮灭，整个平台单向透明，生存能力极强。对追求“零伤亡”的美军来说，生存能力极强的隐形打击是求之不得的“观音菩萨”。美国五角大楼负责飞行器计划的官员认为，隐形飞机在作战时可以承担一些危险而困难的任务，能更有效、更安全地执行各种作战任务。

隐形飞机投入作战运用，通常采用独立编组行动，几乎没有电子战飞机和战斗机的支援和保护，空袭作战编队趋向小型化。以单机或小编队独立作战，是隐形飞机达成攻击隐蔽性和灵活性的主要运用方式。

隐形飞机在敌防空火力密集的条件下突防，并用制导炸弹精确轰炸高价值、起关键作用的目标，实施节点破坏。美国空军参谋长江泊上将说，24 架 F-22A 和 4 架 B-2A，一天内可以打击 426 个目标。这个数字，是过去数百架甚至上千架常规飞机才能完成的任务。可以想象，空中飞机寥寥，被毁目标多多，将是隐形空袭战景况的写照。此外，隐形飞机摧毁的不只是敌方的军事目标，更是敌方的心理和斗志。

(吴锤红 供稿)

飞豹战机发动机成功解决耗油率偏高问题

核心提示：海装西安某军代室总代表叶新农参与了“秦岭”发动机的监造。2006 年“秦岭”发动机在部队使用中曾出现耗油率偏高问题，影响飞机性能发挥。这之后他连续奋战 3 个月甚至直接蹲守在巨大轰鸣的试车现场，最终解决了该问题。



资料图：国产秦岭涡轮风扇发动机仿制自英国斯贝发动机，主要用于装备飞豹战机。



解放军地勤人员正在检修飞豹安装的发动机。



飞豹战机部队正在陆续换装国产秦岭发动机。

新华网 2月26日报道 开栏语：他们工作在我们看不见的战线上，他们的无私奉献与航空工业的国防武器装备事业紧密相连，今天，当我们走近他们——这个特殊的人群，感同身受的是他们金子般的品质，这种品质，似励志的灯塔，指引着我们前行的路。

他是海装航空发动机博士，他参与发动机引进谈判一次为国家节省数千万元。

他参与监造的“秦岭”发动机，使我国拥有了跻身航空强国的标志，填补了我国批量生产大推力涡扇发动机的行业空白。

他领军突破的12项关键技术成果，解决了航空动力保障一系列难题。

他是全军质量监督先进个人、海军学习成才先进个人、海装三成标兵，国防科技进步一等奖、军队科技进步奖获得者……。

他就是海装西安某军代室总代表叶新农，多年来，他始终奉行：将人生托付给发动机、托举飞豹啸海天，才是这辈子最幸运的事。

每个人都有评判人生价值的标准。

叶新农的价值观却豪情万丈：“人生至高境界是报效祖国。能参与中国战鹰中国心的研制，是我一生的荣耀。”

研制一架战斗机一般需要15年，可研制一台战机“心脏”却至少要用20年。2000年，叶新农受命领衔我国首台国产化涡扇发动机“秦岭”的相关研制工作。2001年3月，发动机国产化研制进入150小时极限负荷耐久考核的攻坚阶段。只有顺利通过，航空工艺水平满足设计要求，发动机研制才算具备了工业基础。

然而，第一次关键试验，就让研制工作栽了跟头。试车最后阶段，几近成功之时，叶片却发生断裂、试验被迫停顿。围绕查问题，军厂双方不知开了多少会，争论不休。为摸清原

因，叶新农拿着外文资料，现场消化引进机故障、整改措施和设计更改，从零件模具到成品零件，他把每一条管路、每一组数据与引进资料逐一比对，发现了叶片排气边圆角偏小，继续排查，又发现了叶片因碰伤导致应力集中而断裂。正当厂方人员称赞其细致的工作态度时，他却开出一连串“药方”：加强工艺制造标准，增加探伤检查，严格控制零件检验周转，开发专用工装检查局部变形……一个小小叶片，却让叶新农引发了一次航空工艺的技术变革。

军代表职责是质量监督，是铁面无私的。

可叶新农工作中却处处流溢真情，他感悟：“即使一个叶片都是有灵性的，带着情感去了解它们，才能把好质量关。”

一座时钟要走得准，必须每一秒都精确。叶新农坚持的，就是这样一种质量理念。

2005年，一次交付试车中，发动机主滑油泵发生抱轴断裂，且故障间断出现，无论军厂双方怎么检查验证，都没有找到真正原因。无奈之下，叶新农拿来引进原件查究竟。这才搞清国外零件是“捆绑加工”，将5个零件固定起来进行同轴加工，保证零件间的公差配合和精度。这一比，比出了工艺水平的差距，“零件也需要像人一样配合默契”的道理让叶新农每逢验收时，总是先像了解孩子般去熟悉零件，把零件之间的配套关系图放于身旁，掌握其灵性，先后解决了工艺生产中的23项问题。

几年来，他陆续推动工厂出台了《发动机装配技术质量问题处理程序》、《作业现场定置管理规定》、《小零件管理制度》等规范，促使工厂管理水平显著提升。一年内，他先后组织了120余项技术质量攻关、70余项技术改进，改进精锻模具15项，大幅提升了发动机零部件合格率，解决了一系列国产化进程中的难题。

在叶新农的心中，“为战友生命负责”从来不是一句空话。

对他而言，亲情的概念也包含着千里之外的飞行员兄弟。

他常说：“我们多一份辛苦，部队的亲人就少一份危险。”

2006年初，部队一批飞机耗油率偏高，影响飞机性能发挥。若不改进，就等于把包袱甩给了部队。叶新农毅然表态，“耗油率不解决，飞机作战半径就得打折扣，再大的风险也得担！”他联合厂方成立调查攻关小组，连续数十天统计分析了100多台发动机试验数据，并参照引进机技术状态，逐一检查高油耗的原因。在验证改进措施的攻坚阶段，他蹲守在巨大轰鸣的试车现场，为分辨试车中的细微变化，他冒着震破耳膜的危險，坚持不戴耳套查听异响。无数个日夜分析、无数次加班试验，3个月后，“油老虎”在叶新农面前，选择了退却。

为减轻部队维护负担，叶新农总是温情关注部队的想法。

他反复向军代表强调：“要多熟悉部队、了解部队，多为部队提出实在管用的措施解难题。”

”

发动机寿命管理和维护，几十年来一直是部队头痛的两大难题。为解决这个行业难题，叶新农毅然报考了西北工业大学航空发动机专业博士。他参考国外发动机维修方法，开始了“发动机单元体维修和寿命控制”的课题研究，并摸索出一套发动机判寿、维修规律，并首创国内第一套“发动机寿命管理评判准则”，每年至少为部队节省修理费 300 万元。

2006 年至 2007 年，叶新农跑遍了海军航空兵部队，把发动机故障、部队保障能力、维修需求一一记录，广泛收集外军保障新手段，展开了“发动机简易外场试车系统”的课题研究。2008 年 6 月，简易试车系统第一次成功实施了发动机外场试车，极大提高了外场维修效率。接着，他又主动承担并研发了发动机循环参数记录仪，自动记录发动机寿命消耗过程数据，使用部队要求将其列为必备配件。还有发动机综合检测仪，运用工控机和数字检测技术，实现了发动机的自动、高效全面检测，受到部队一致好评。

2007 年 12 月，“秦岭”发动机正式通过生产定型、冲啸海天。温文尔雅的叶新农却当着所有人的面，痛痛快快地哭了一场，哭得那么投入。19 年的青春，已将“秦岭”这个名字融进他的生命、镌刻在他的心里。他用 19 年的青春，诠释出当代军人核心价值观的深刻内涵。

（吴锤红 供稿）

世界“无人机大战”如火如荼 中国无人机独树一帜



美军无人机发射导弹



美军的 X-47B 隐形无人战机样机开始在“林肯”号航母上测试

登上美军航母，四处侦察暗杀，各国争相研制，改变战争模式

2月8日，伊朗开启两条先进无人机生产线。21日，以色列空军展示了可在万米高空长时间巡航的“苍鹭 TP”大型无人机，以官员表示，该无人机可对宿敌伊朗展开有效打击，这使得中东的“无人机竞赛”火药味愈加浓烈。在世界范围内，美欧航空工业强国已列装大批无人机，而中日韩等后起之秀也紧跟潮流。无人机领域的竞争越发激烈，各国无不想凭借无人机争夺信息化战场的制高点。

如火如荼的无人机竞赛

美欧一向站在军事变革最前沿，各军种无一例外地都在开展轰轰烈烈的“无人机运动”，是当之无愧的“第一梯队”。2月20日，美军的 X-47B 隐形无人战机样机开始在“林肯”号航母上测试，未来的美军航母将搭载上百架“隐身刺客”随时威胁着美国的“战略对手”。

与此同时，在阿富汗和伊拉克战场，美军的“捕食者”、“收割者”无人机正在对塔利班头目和基地骨干实施定点清除，实践着新的战争模式；部署在亚太的“全球鹰”战略侦察无人机则盯着中国的一举一动。与美国一样，英法也将目光瞄准先进的大型无人机，英国的“螳螂”和法国的“神经元”都是欧洲先进航空技术集大成者。可以说美欧

已经在“无人机竞争”中占得先机。

航空工业正处于起飞阶段的日本和韩国，也紧跟潮流，目前处于“第二梯队”。日本已经与美国达成协议共同研发相当于无人侦察机“眼睛”的图像回转仪，主要用于明确飞机位置，控制飞行。日本还披露过一种自行研发的，状如巡航导弹的无人机。

至于韩国，早在2004年，其陆军就开始批量装备国产“夜侵者”-300型无人机。近日美《防务新闻》甚至称赞韩国无人机研发水平高于中日，处于亚洲第一级。由于在新材料和电子领域具有优势，韩日确有在短期内大幅提升[无人机技术](#)的实力。

近几年，与美以不和的伊朗也热衷发展小型无人机，伊朗无人机不仅“偷窥”过美航母，还曾在黎以冲突中助“真主党”一臂之力，可以算做“第三梯队”。可见。无论是军事强国还是弱国都在着力发展无人机，强国想靠无人机保证军事优势，而弱国想凭无人机弥补差距，未来无人机的竞争必将充满火药味。

信息战时代的独门利器

21世纪，对战场信息的掌控程度主导着战争的成败，集侦察、情报传输和火力打击于一身的无人机已成为信息化战场的“新宠”。首先，无人机既是情报的直接获取者，又是信息传递的中转节点。在阿富汗，美军装备的各种无人机长时间在空中巡逻，其装备的先进光电传感器可向指挥官及时“通报”武装分子动向，并向普通士兵的终端机上发送拍摄的视频图像，便于一线指挥官和士兵“决胜于千里之外”。巴基斯坦塔利班组织本月证实其头目哈基穆拉·马哈苏德已经死亡。哈基穆拉·马哈苏德是巴基斯坦最大非法武装组织“巴基斯坦塔利班运动”首领，他正是上个月被美国无人机暗算的。

“全球鹰”等一类的大型无人机装备的合成孔径雷达和电子侦察装备，可环球飞行，能紧盯战略对手的军事基地、导弹基地等重要目标，为美国决策层制定“大战略”提供参考资料。

其次，无人机是“精准的狙击步枪”，可对重要目标直接实施斩首。在第一次“海湾战争”期间，美军要发射“战斧”式巡航导弹，先要派出U-2高空侦察机“踩点”，规划导弹航行路线，颇费周折。现在，美军的“捕食者”和“收割者”无人机已经装备有“地狱火”反坦克导弹和小直径激光制导炸弹，并与卫星和地面指挥中心联网，一旦确认目标，不用呼叫A-10攻击机和F-16战机，就能对目标抢先下手。正是由于无人机在信息化战场中有着如此重要的作用，各国才不遗余力地发展无人机，并希望凭借无人机抢占信息化战场的制高点，从而夺取战争的主导权。

中国无人机独树一帜

在过去 30-40 年里，中国已经自行研制了众多无人机操控系统，其中大多都以西方国家(主要是美国)无人机和无人战斗机的概念为基础。

随着国防科技水平的大幅飞跃，中国的无人机技术也取得了长足发展。2009 年，无人机方队首次亮相阅兵方阵，引发了海内外媒体的广泛关注。W-50 型[长航时无人机](#)、ASN-206 型多用途无人机和“长虹”无人机等一批装备业已形成战斗力，并开始在解放军各部队中服役。

中国在一系列航展上也展出过多款新式无人机，其中“暗箭”隐形无人机最受关注。德国“防务专家”网站认为，世界上大多数无人机都选择亚音速，但“暗箭”装有鸭翼和两具垂直斜翼的设计，表明它可能具备[超音速巡航](#)能力，可操作性和隐形能力也较为突出。“暗箭”的发动机进气道位于机身前部下方，这与歼-10 战斗机如出一辙，有助于提升战机的灵活性。“暗箭”体现中国无人机发展的新思路 and 自主设计，对其高调展示的做法表明中国已掌握了先进的无人机技术，进而要研发可争夺制空权的战斗型号。

中国还拥有众多单兵便携发射式迷你无人机(如 ASN-15)，它们通常都由螺旋桨驱动，负责地面部队短程[战术侦察](#)任务。此外，中国还坚持“军民合办”的方式发展无人机，已经在南昌建立起低空无人驾驶飞机科研生产工业园。

但与美欧和以色列相比，中国的无人机还有很大差距。目前，中国还缺少类似“全球鹰”的大型无人机和兼顾侦察与攻击的“捕食者”无人机，中国在无人机大型化和通用化方面仍有很长的路要走。

链接：无人机从“挨打到打人”

无人机并非近几年的新生事物，二战后，美苏等国就开始研发并装备无人[靶机](#)和无人侦察机，但是受当时技术限制，无人机的智能化水平太低，仅能成为地对空导弹、战机或是高炮的“活靶子”。此外，一些无人侦察机难以回收，生存能力也很差。在上世纪六七十年代，中国空军的歼-6 战机就曾击落过不少美国“火蜂”无人机。

90 年代后，随着计算机技术、远程遥控技术和微电子技术的发展，无人机的技术性能有了显著提升，完全摆脱了只能挨打的“笨机”形象，成为集侦察和打击于一体的通用平台。除对地打击、[反潜](#)和进行空战外，无人机还有望成为加油机和反导平台。

据以色列《国防现代化》杂志披露，“苍鹭”无人机未来还可能充当[空中加油机](#)，在航行途中为其他无人机加油，拓展无人机集群的作战半径。此外，以色列方面还设想为“苍鹭”加装空对空导弹，在“箭”式防空系统进行中段拦截之前，提前部署，拦截处于上升阶段且无法进行机动的弹道导弹，使之成为以色列防空网的“反导排头兵”。

(魏东旭)

新闻点评：无人机能替代“有人机”吗

21世纪是无人机发展的“黄金时期”，从规模上看，美军就装备了近6000架无人机；从功能方面看，无人机已经开始从“侦察/对地攻击型”向纯粹“战斗型”进化，甚至有人预言，无人机将全面取代有人驾驶的战机，成为21世纪的“战场主角”。但笔者看来，在短期内，无人机还无法取代有人驾驶战机，因为无人机还有一些“先天缺陷”。

首先，无人机不会“随机应变”。与航线固定的侦察任务和简单的对地攻击任务相比，空中战场对于无人机来说还是相当危险的。操作员虽然能遥控无人机在远距离上发射导弹，但是一旦进入中/近距离，开始空中缠斗，战机驾驶员就能轻松击落“傻乎乎”的无人机。

其次，无人机可能“反水”。有人认为以后可让无人机完全智能化，自主进行攻击。那么这就带来新的问题，一旦无人机“头脑发热”，像好莱坞大片《绝密飞行》中的无人机“艾迪”那样跑到俄罗斯领空单挑苏-35战机，其后果就不仅仅是损失几架无人机的问题了。由于采用“人机分离”的操作模式，无人机操作员根本没有能力处理空中突发事件。

未来空战，最可能的模式就是无人机和有人驾驶战机搭配使用，让飞行员“监督”无人机，确保这些武装到牙齿的搭档按命令干活。

我们可以这样比喻，有人驾驶战机就像是猎人，无人机则是猎犬，猎犬乖乖地听猎人的指挥才能“狩猎”成功。

(吴锤结 供稿)

美国将试飞高超音速无人机 2小时可达全球

核心提示：据德国《明镜》杂志网站报道，美国将于4月在太平洋上空试飞一种最新超音速无人驾驶战机，这种名为第二代“猎鹰”高超音速飞行器(Falcon Hypersonic Technology Vehicle 2, HTV-2)的战机，可携带5吨重的物资，以超过音速5倍的速度在2小时内可抵达世界任何地方。



HTV-2 高超音速无人机



HTV-2 高超音速无人机飞行想像图



进行风洞试验的 HTV-2 高超音速无人机模型，照片摄于 2005 年。

国际在线 2 月 25 日报道 据德国《明镜》杂志网站报道，美国将于 4 月在太平洋上空试飞一种最新超音速无人驾驶战机，这种名为第二代“猎鹰”高超音速飞行器(Falcon Hypersonic Technology Vehicle 2, HTV-2)的战机，可携带 5 吨重的物资，以超过音速 5 倍的速度在 2 小时内可抵达世界任何地方。

HTV-2 采用了 Typ Minotaur IV 发动机技术，将在加利福尼亚的范登堡空军基地升空试飞。在与火箭分离后，HTV-2 将以高超音速度在大气层飞行，最后降落在太平洋中部夸贾林环礁的里根实验场。无人机将飞行 8000 公里，以检验飞机的绝热性和气体动力驾驶的稳定性。

根据美国国防部下属的美国国防先期研究计划局(DARPA)的报告，HTV-2 的载重量为 5 吨，是目前飞得最快的战机。这种黑色的楔型战机在 2 小时内可以飞行近 1.7 万公里，相当于地球周长的一半，而洲际导弹的射程只有 5500 公里至 15000 公里间。

美军一直渴望有一种更快的高超音速战机，以取代正在超期服役的 SR-71 “黑鸟”超音速侦察机。这种侦察机的速度是音速的 3 倍，但是 DARPA 在技术上始终没有取得突破。

2008 年，DARPA 提出了一项开发一种类似战斗机的 HTV-3 的计划。按照设计，这种飞机具有其它超音速飞机“无与伦比的性能”，速度可达到音速的 6 倍，将于 2012 年投入使用。然而由于 2009 年美国国会削减了财政预算，这个项目被迫搁浅，DARPA 只好转为开发 HTV-2。

高超音速战机的开发给民用客机的发展带来希望。英国的工程师们正准备开发一种 5 个小时就可以从英国飞往澳大利亚的高速客机，这种飞机没有舷窗，设计容纳 300 名乘客，时

速可达 6000 公里。

(吴锤红 供稿)

美国研发新型远程精确武器 以撕裂中俄防空网

核心提示：美国防部 2 月 1 日正式推出的《四年防务评估》报告，提出为了破解中国和俄罗斯强大防空网将发展新远程精确打击武器。现在波音公司已率先推出本公司的《波音军机 2020》战略文件。它根据《四年防务评估报告》的内容对公司的军机业务未来已进行了针对性规划。



美国 AGM-86 空射巡航导弹射程达 1500 千米,美报告提出未来将加速发展远程精确打击武器。



AGM-158 JASSM（联合空对地防区外导弹）在 09 年的试验中大获成功。

环球时报 2月25日报道 美国防部2月1日正式推出的《四年防务评估》报告改变过去以“打赢两场战争”为着眼点的军队建设理念，美国《防务新闻》22日刊登的系列文章称，支持者和反对者的争论在美国政坛已掀起一场风暴，而军火巨头们却已迅速出现新一轮装备研制浪潮。

在争论中处于风头浪尖上的美国防部负责政策计划的副国防部长帮办凯瑟琳·希克斯表示，报告描述的新防务战略反映了当前美国所面临的新安全环境。针对批评新报告过多关注当前冲突的言论，希克斯反驳称，“我们现在正处于战争阶段，必须确保前线战士得到需要的资源”。还有批评称这份报告是为美国防长盖茨停止或调整50种大型武器装备的研发提供理由，希克斯更是表示拒绝。美国副总统拜登则认为，《四年防务评估报告》为常规武器发展指明方向。他说：“随着拥有这些现代化的常规武器能力，即使是大规模削减核武器，我们依然毫无疑问的强大并能保卫我们的利益。”

《防务新闻》认为，《四年防务评估报告》中对美军未来建设发展方向规划以“威慑并击败在‘区域拒止’环境下的入侵行动”最为明显。报告认为，当前实施“区域拒止”战略的国家主要是朝鲜、伊朗和中国。“朝鲜和伊朗正在不断升级弹道导弹能力，中国正在发展和部署大量现代化的中程弹道导弹和巡航导弹、装备先进武器的新型攻击潜艇、能力不断提升的远程防空系统、电子战和网络战能力、先进的战机及反卫星系统。”兰德公司的中国军事问题专家罗杰·克里夫分析称，尽管《四年防务评估报告》中对军力增长问题着墨不多，但该报告中许多威胁评估和政策建议内容都是针对中国的，并非针对朝鲜和伊朗。特别值得关注的是“联合海空战斗概念”正式进入美军的作战研究视野。上世纪70年代为应对前苏联大规模坦克集群，美军提出“空地一体战概念”。此次“联合海空战斗概念”的提出，被外界普遍解读为美军要为应对西太地区新兴力量的崛起未雨绸缪。

而对于美国的重要军火商而言，如何按照《四年防务评估报告》的规划对自己的武器研发进行重新定位，将决定未来的收益。波音公司已率先推出本公司的《波音军机2020》战略文件。它根据《四年防务评估报告》的内容对公司的军机业务未来进行规划。推出新一代“幻影射线”无人机和研发新型轰炸机、远程精确打击武器等。《防务新闻》认为，新远程精确打击武器更符合《四年防务评估报告》中提出的发展能够撕裂中国和俄罗斯强大防空网的新武器要求。

(吴锤红 供稿)

菲律宾热气球节开幕



[点击图片看高清图](#)

[【点击查看其它图片】](#)

2月11日，菲律宾热气球节在菲律宾北部地区开幕。这次热气球节为期4天，来自日本、德国、波兰、瑞士和马来西亚的22个热气球参加。

(吴锤红 供稿)

喷射背包从科幻走进现实 军事应用效果好



新西兰赖斯特彻奇的飞机公司将一年生产500份个人喷射背包，每个售价5万英镑(约合55.7万)。图片来源：国际在线



新西兰一公司造出个人喷射背包。图片来源：国际在线

据英国《每日电讯报》报道，新西兰赖斯特彻奇的马丁飞机公司将一年生产 500 份个人喷射背包，每个售价 5 万英镑(约合 55.7 万人民币)。设计者称这项发明使得普通人也能实现翱翔天空的梦想。

具体构造和操作

这款由新西兰航空设计师格伦·马丁(Glenn Martin)发明的个人喷射背包看上去更像是气垫船而不是喷气机。使用汽油的摩托发动机通过汽车风扇驱动两个 200 马力的双螺旋桨，螺旋桨在两个外表看似超大号汤罐的装置内水平旋转。格伦·马丁称，这种涵道风扇设计比直升机无屏蔽发动机效率更高。发动机、燃料箱和飞行员处于升力扇中间及下方，以降低重力中心，避免喷气背包在飞行过程中上下颠倒，撞向地面。

个人喷射背包的两个控制杆向前突出，适用于飞行员双手掌握。左侧是一个控制螺旋桨前后活动及向两侧倾斜的操纵杆，右侧的控制杆的作用相当于加速器，而发动机启动和停止开关及紧急降落伞的按键位于飞行员头部后面。

30 分钟飞行 48 公里

这款个人喷射背包重约 115 公斤，并且不需要飞行员执照。它能够在 30 分钟内飞行 48 公里。最近的实验表明，它可以飞行到 2400 米的高度，最高时速能达到 27 米/秒。

用途广泛

马丁飞机公司首席执行官理查德·劳德(Richard Lauder)说，这种个人喷射背包适用于私人用户，甚至是军事应用也能达到很好的效果，对于消防局或者紧急救援也是理想的工具。

(吴锤红 供稿)

外媒揶揄中国“造出真正隐身战机难以想象”

现在，中俄飞机市场上还缺乏能够与美国 F-35 及 F-22 “猛禽” 战机相竞争的隐身战机。为弥补这一空缺，俄罗斯正在研制 T-50PAKFA 战机。对此，俄官员虽曾表示计划于 2009 年进行首飞，但很可能只是早期的原型机。该机有望于 2015 年列装，不过该项目的资金问题仍将继续困扰有关部门。此外，有消息称中国也在研制一款隐身战机，但中国设计人员的技术远远落后于西方及俄罗斯的设计人员。因此，很难想像中国航空工业会在未来 10 年内造出真正的隐身战机。

美 F-35 战机在武器瞄准时仍可保持隐身状态



F-35 之类的隐形战机可以在不被雷达发现的情况下悄无声息地行动。但另一方面，在瞄准和发射武器的过程中，有时需要动用某些电子设备，辐射出的信号会破坏隐身效果。怎样才能回避这种风险呢？美国《大众机械》杂志网站 12 月 13 日载文做了介绍。

近年来 F-35 风头看涨，但鲜为人知的是，该机在进行武器瞄准时保持隐身状态并不容易。这是因为，机上的某些传感器在搜索目标时需要 360 度视野，不得不挂在机身外，给飞机的整体隐身性埋下了隐患。又由于外挂的设备会辐射出信号，尽管很微弱，但在敌方探测设备精度越来越高的情况下，仍有可能被截获而遭定位。【[详细](#)】

"猛禽"首次部署中东隐身战机成未来武器发展趋势



近日，一条新闻引起了媒体广泛关注，据美国《空中打击》网站报道，2009年12月中旬，美国F-22隐形战斗机（“猛禽”）完成首次在中东的部署。这次部署包括来自美国弗吉尼亚兰利空军基地的150名空勤人员和6架F-22战机。

在此之前，阿联酋举行的迪拜航展结束时，美国空军就宣布参展的美国F-16战机以及F-22隐形战机将会临时性部署在阿联酋，并且还将在阿联酋的空军作战中心和阿联酋等多国空军举行代号为“铁鹰”的联合军事演习。那么，美国将最先进的隐形战机部署中东，背后究竟隐含怎样的战略意图。【[详细](#)】

俄第五代歼击机完成首飞



俄罗斯苏霍伊公司发言人称，俄第五代歼击机29日在远东地区顺利完成首飞。飞行持续了大约45分钟。原计划在28日进行首飞，但因天气恶劣推迟到29日进行。

俄罗斯第五代歼击机T-50又被称为“前线航空兵前景航空系统”，从上世纪90年代开始研制。新的航空系统将具有一系列独特的功能：24小时全天候隐蔽使用，不易发现，并且能够维持长时间超音速飞行。普京说：“俄罗斯武装力量将在2013年接装首批第五代歼击机，而在2015年则将开始批量采购。”【[详细](#)】

俄T-50型第五代战机今日首飞



俄阿穆尔河畔共青城航空生产联合公司一名不愿公开姓名的人员当天告诉俄罗斯新闻社，第五代战机试飞时间比原计划推迟了一天。

俄第五代战机原型机代号 T-50，假定作战目标是美国最先进的 F-22 和 F-35 战机。

报道说，T-50 具有隐身能力，航程达 5500 公里，配备下一代空对空、空对地、空对舰导弹和 30 毫米口径机炮，可能于 2015 年开始服役。原型机先前在阿穆尔河畔共青城完成了地面滑行试验。【[详细](#)】

俄第五代战机撩开神秘面纱性能堪比 F-22



俄罗斯第五代战机研发工作备受关注，但很少有人知其详情。不过，俄部分高官近来不断透露信息，称三架样机即将建造完毕，并将于年底前开始试飞。在刚刚结束的莫斯科国际航展上，一枚小徽章也“泄露”了第五代战机的大秘密。俄第五代战机似乎即将撩开神秘面纱。然而，作为抗衡美国第五代战机的利器，俄新一代战机能否占到优势，还需拭目以待。

俄罗斯空军司令泽林上将透露，作为俄第一种隐形战机,T-50 再次“隐形”。【[详细](#)】

俄公布五代战机高清晰试飞图



美国专家分析称中国正在研制两款新一代战机



据俄罗斯军事平等网报道，美国著名军事分析专家理查德·费舍尔日前在国际评估和战略中心网站上发表文章，对中国新型航空航天武器的发展情况进行了深入分析。他指出，中国目前正在大规模利用国外技术用于研制新一代战斗机。

费舍尔认为，中国的新一代战斗机研制计划可能已持续了 20 年之久。他指出，中国成都第 611 研究所的一位前工作人员曾透露，中国早在 1989 年便已开始新一代战斗机的概念性研究工作。参与该项计划的除了 611 研究所外，还包括沈阳的第 601 研究所。这项绝密研究计划的代号为“2-03”。【[详细](#)】

热点聚焦：中国第四代战机什么样？



2009 年 11 月 8 日，中国空军副司令员何为荣在接受央视《面对面》栏目专访时称，根据有关资料透露，中国第四代战机将很快要进行首飞，有可能在 8 到 10 年后装备部队。

一石激起千层浪。在何为荣透露消息后，美国《航空周刊》网站、加拿大《汉和防务评论》等海外媒体纷纷猜测中国第四代战机的性能，以及可能遇到的困难。

德国《军事技术》杂志认为，中国正在研制的第四代战机可能被命名为歼-14。第四代战机的判断标准是是否具备“4S”，即超机动性、超音速巡航、越视距空战和隐身能力。
[【详细】](#)

外媒猜中国第五代隐身战机研制



新加坡《亚太防务》6月刊载文分析了中国第五代隐身战机 J-XX 战机项目的发展进程，称该项目子系统的发展已于 2000 年左右展开。文章称 F-XX 战机是一种具备先进隐身能力的双发动机、双垂尾第“五代”战机，空机重量在 19 至 21 吨之间。而且，文章还称中国第五代战机项目的发展从中国对美国工业的间谍活动中受益匪浅。

文章称，外界对中国的 J-XX 项目所知甚少。美国海军情报办公室于 1997 年首次披露了该项目的存在，当时 J-XX 战机被描述成预计将于 2015 年左右入役的第四代战机。不过，中国很可能是按照俄罗斯的划分法法将 J-XX 划分为第五代战机。
[【详细】](#)

网友设计中国空军未来新一代多用途战机方案







(吴锤红 供稿)

日本派 F-2A 机群赴关岛参加联合空演



日本航空自卫队 F-2A 准备降落

2月7日，日本航空自卫队F-2A机群在关岛上空编队飞行。日本此次派出F-2A机群赴安德森基地参加美日“对抗北方10-01”联合空演。



日本航空自卫队F-2A机群



F-2A机群加挂油箱



编号-438525



飞行员与地勤人员检查 F-2A 战机



检查挂弹架



F-2A 战机



日本航空自卫队 F-2A 战机机首特写



520 号 F-2A 战机



为 F-2A 战机加冷压缩空气



衍射平显与敌我识外系统

(吴锤红 供稿)

世界首架昼夜飞行太阳能飞机获准夜航试飞



太阳能飞机在瑞士“试跑”成功

中国日报网消息：据新华网日内瓦2月17日电，瑞士联邦政府17日批准瑞士设计的太阳能飞机在瑞士沃州帕耶那机场进行夜航试飞，以测试这架太阳能飞机依靠太阳能夜航的能力。

这架飞机名为“太阳驱动”，是世界上第一架设计为可昼夜飞行的太阳能环保飞机，将从今年春季起在沃州帕耶那机场进行为期3年的夜航试飞，试飞将在机场关闭的22时至6时进行，每年试飞不超过20次。试飞时有直升机伴随飞行，以收集试飞技术数据。太阳能飞机项目的最终目标是进行36小时无燃料连续飞行。

瑞士太阳能飞机机翼上装有1.2万对太阳能电池板，为机上4台电动机供电。飞机白天飞行时，可将多余的太阳能电力储备到高性能蓄电池中供夜间飞行使用，因此可实现无燃油昼夜飞行。“太阳驱动”由超轻碳纤维材料制成，翼展达63.4米，相当于空客A340型飞机，而重量却仅相当于一辆家用轿车。

去年6月，瑞士探险家贝特朗·皮卡尔首次展示了这架飞机。

(吴锤红 供稿)

巴基斯坦首个“枭龙”战机中队成军

核心提示：2010年2月18日，巴基斯坦空军首个枭龙中队正式成立。巴空军参谋长在成立仪式上称，今天对于巴基斯坦空军来说是“梦想成真的一天”。



2010年2月18日，巴基斯坦空军首个枭龙中队正式成立。巴空军参谋长在成立仪式上称，今天对于巴基斯坦空军来说是“梦想成真的一天”。图为巴基斯坦总参谋长致辞。



作为巴空军中第一个换装枭龙飞机的部队，第26战斗机中队（又称作黑蜘蛛中队）有着辉煌的历史。



它成立于1967年，最初装备美制F-86战斗机，在1971年的印巴战争中取得过击落7架、击伤2架印机的战绩，并有两人获巴空军最高嘉奖。



在成军仪式上负责警戒的巴基斯坦士兵。



第26战斗机中队于1980年起开始装备歼6，4年后又换装强-5III强击机并使用至今。换装后的第26中队将移师白沙瓦执行战斗和训练任务。

(吴锤红 供稿)

巴空军强五涂装非常酷



强五编队掩护地面车队



带弹爬升



降落减速



巴空军强五战机低可视型涂装



无外挂飞行



翼下加挂格斗导弹

(吴锤结 供稿)

战场 110: E-8 指挥机在阿富汗

在伊拉克和阿富汗，E-8“联合星”指挥机就像空中的110接警电话，统一协调战区内各种空地作战单位以最高效率应对地面的战事。



阿富汗偏僻的山谷和丘陵能阻隔美国空军的通信，使他们在飞行时很难发现塔利班和其他叛乱分子。E-8C 联合监视与目标攻击雷达系统（Joint STARS）飞机的加入，解决了这个问题。

每天晚上，联合监视与目标攻击雷达系统飞机都在航线上为在阿富汗和伊拉克上空执行任务的美国空军提供雷达监视综合服务和通信链接，其中包括 22 个无线电连接，8 个数据链接和一个安全的电话连线。在不规则战争任务最激烈的时刻，就需要联合监视与目标攻击雷达系统飞机提供诸如地面运动目标指示系统（GMTI）的服务。

“目前，地面运动目标指示系统的要求无法满足，”美国乔治亚州罗宾斯（Robins）空军基地第 116 飞行控制联队计划和程序部主管中校托马斯·格莱保斯基（Thomas Grabowski）九月份的时候说：“超过一半战斗编成的飞机已被美国中央司令部（CENTCOM）选定。”

联合监视与目标攻击雷达系统飞机上有 20 或 20 多个乘员，他们在夜间要完成诸如保护通信和对几百英里范围内的叛乱活动建立图像分析等任务。



E-8 的电子战人员座舱

陆军的飞行员在飞行时直接与地面部队联系。因为联合监视与目标攻击雷达系统飞机要同时处理很多的任务，它位于阿富汗和伊拉克正在进行的军事活动的链路核心。

“我们就像自动卫星导航通信系统或 911 求救电话服务台一样，如果陆军的伙计迷失了方位，我们能告诉他在哪里和怎样到达目的地。如果他确实遇到了麻烦，你可以给他提供援助。”第 116 飞行控制联队指挥官旅长托马斯·摩尔（Thomas Moore）将军说。

“与监视华沙组织地面部队的联合监视与目标攻击雷达系统飞机的初级视觉监视有很大不同，联合监视与目标攻击雷达系统飞机在福尔达峡谷（Fulda Gap）用来监控华沙组织。”第 116 飞行控制联队副指挥官布莱恩·斯尔斯（Brian Searcy）上校说。

联合监视与目标攻击雷达系统机群于1997年12月开始服役，第17架和其他的飞机于4年前也就是2005年交付使用。



在美国佛罗里达州的墨尔本的制造商车间里，一架E-8试验飞机正在试验新安装的动力吊舱系统，其主要进行了引擎的升级。

但是，E-8飞机几年前出名时还只是雏形机。两个试验飞机被紧急地送上战争的舞台上表演，它们在1991年的“沙漠风暴”行动中共执行了49次飞行任务。“联合监视与目标攻击雷达系统飞机能探测、定位并且追踪重点高价值目标，诸如“飞毛腿”导弹发射装置、车队、桥梁、后勤补给点、集结地域和撤退路线，”五角大楼的战后报告这样写道。

在那场战争中，新平台定位了伊拉克在哈福基（Khafji）的袭击，并且证实了在地面战争发起之前，伊拉克的部队没有对多国部队的西移做出任何反应。当伊拉克的第3军团在1991年2月底从科威特开始撤退时，联合监视与目标攻击雷达系统飞机就发现了他们。五角大楼的官方报告中说，基于E-8飞机的信息，美国对伊拉克的61辆汽车组成的车队进行了空袭，共摧毁了58辆。

新挑战

由于在20世纪90年代巴尔干半岛和1999年解放科索沃的78天北约空袭中的出色表现，联合监视与目标攻击雷达系统飞机获得了一致的好评。在2003年的“伊拉克自由”军事行动中共部署了7架这样的飞机。它是第一个作为情报站模块来监视伊拉克的重型部队的，在第一次海湾战争中也是这个任务，而且完成地也非常好、非常完美。

当沙尘暴几乎使光学传感器致盲的时候，联合监视与目标攻击雷达系统飞机的广域监测和运动目标指示系统能非常精确地显示伊拉克军队的运动情况。

“借助联合监视与目标攻击雷达系统飞机和地面运动目标指示雷达，我们可以监视他们，能够发现巴格达正在往麦地那（Medina）地区增兵，所以我们派B-1和B-52轰炸机对其进行了轰炸。”当时的空军司令约翰·P·占珀尔（John P. Jumper）详细地叙述了这件事。

对于联合监视与目标攻击雷达系统飞机，它在伊拉克和阿富汗的挑战才刚刚开始。



在“伊拉克自由”军事行动中，隶属于美国第116飞行联队的一架联合监视与目标攻击雷达系统飞机因任务需要正在亚洲西南部的一个基地降落。

护送车队是第一个新任务。在2004年和2005年时，伊拉克的形势很不明朗，陆军给联合监视与目标攻击雷达系统飞机委派的任务是于车队之前扫清路上的障碍，检查是否有可疑的行动并建立通信链接。

“在‘伊拉克自由’军事行动几年之后，联合监视与目标攻击雷达系统飞机的主要任务就变成了护送车队，”斯尔斯说，“这完全没有必要。”直到同盟国部队建立了成熟的通信和路线结构，E-8飞机才不再执行这个任务。

“慢慢地，大伙开始认识到除了使用头顶上严密的机载无线电之外，我们还可以做更多的工作。”罗宾斯的第12指挥与控制航空中队指挥官比尔·古德（Bill Gould）中校说。联合监视与目标攻击雷达系统飞机由于能在空中覆盖伊拉克的大片地区，因而逐渐地被用来处理各种紧急的任务，离其最初的使命越来越远。

参与战斗搜寻和营救是联合监视与目标攻击雷达系统飞机的又一项任务。詹姆士·罗珀兹（James Lopez）上尉回忆起他们在伊拉克上空的一次例行的任务，突然接到一个发生机械故障的飞机的求救信号。“他们只能弹射逃生，飞机坠毁了，我们给他们提供了支持，为他们指出敌人的位置并且让其他战斗员对其进行支援，我们还为他们制定了安全的导航路线。”罗珀兹说。

在无线电和网络聊天室里的迅捷的工作显示了联合监视与目标攻击雷达系统飞机在管理部队间通信时发挥了的巨大作用。不久，平台又完成了情报指挥官和军事行动指挥官布置的更加繁重的任务。

全体机组人员认为联合监视与目标攻击雷达系统飞机所扮演的角色在某种意义上说就是代表着危机。格莱保斯奇说：“联合监视与目标攻击雷达系统飞机在某些时候就是一个危机

的象征，它就是情报、监视、侦察（ISR）平台和指挥与控制平台。它增加了战斗员的协调能力，但同样让我们不解的是这架飞机到底属于谁和它到底为谁工作。”

联合监视与目标攻击雷达系统飞机就是一个利器，因为它控制的区域范围达到19,000平方英里，并且在一个任务中能同时进行情报和军事行动处理工作。

斯尔斯说：“我们一直在与美国中央司令部进行联系，因为我们有一个信息收集平台，我们可以进行双边的链接，提供地面运动目标指示，为指定的军事行动提供支持，我们能为地面部队提供战斗空间的情报准备工作，我们甚至还能进行屏蔽——飞机上的操作人员可以做很多工作。”



E-8“联合星”的存在让本来各自孤立的分属三军的电子情报系统结成了强大的整体

因此，今天的阿富汗和伊拉克的战斗中充满了联合监视与目标攻击雷达系统飞机的数据支持。任务通常开始于搜集平台对特殊区域和目标的勘察。机组人员例行检查特定区域的联合枢纽攻击控制系统（JTACs）并与其他攻击和情报监视侦察飞机进行链接，包括其他的指挥与控制飞机如机载警戒与控制系统（AWACS）飞机和海军的P-3飞机。

（吴锤红 供稿）

以色列推出世界最大无人机 航程可达伊朗

核心提示：以色列空军21日投入使用一种新型无人驾驶机，它的翼展为26米，与波音737客机不相上下，飞机飞行高度可达1.2万米，能够续航超过20小时，航程可以从以色列达到包括伊朗在内的海湾地区。苍鹭正式服役，标示着以色列的无人飞机应用科技领先全球。



2月21日，在以色列特拉维夫附近的泰勒诺夫空军基地，两名以军士兵站在“苍鹭”TP无人机旁。



2月21日“苍鹭”TP无人机在以色列特拉维夫附近的泰勒诺夫空军基地上空进行展示飞行。

中国新闻网 2 月 22 日报道 以色列空军 21 日投入使用一种新型无人驾驶机，该机型展翼尺寸与美国的波音 737 客机相近，最远航程为数千公里，可达波斯湾。

这款名为“苍鹭(Heron)TP”的无人驾驶飞机由以色列航天公司研发。

它的翼展为 26 米，与波音 737 客机不相上下（波音 737 的早期型号翼展约 28 米），机身长 15 米，飞机飞行高度可达 1.2 万米，能够续航超过 20 小时，航程可以从以色列达到包括伊朗在内的海湾地区。

以色列国防官员的话说，飞机可以执行侦查和干扰敌方通讯的任务。

去年加沙战争期间，以色列军方即证实，曾使用无人驾驶飞机执行侦察任务，成效显著。苍鹭正式服役，标志着以色列的无人飞机应用科技领先全球，迈入崭新纪元，未来应用于战场可大幅降低以军死伤。

此外，以色列军方也计划在未来 20 年内，大幅增加无人驾驶飞机担负作战任务的比例。

（吴锤红 供稿）

一架波音客机起飞后燃料泄漏 高空喷洒而出

核心提示：2 月 22 日，英国旅游公司托马斯-库克公司一架由意大利都灵飞往英国伯明翰的波音 757 客机，在卡塞尔国际机场起飞后不久突然燃料泄漏，数百加仑的燃料从飞机的右侧喷洒而出，客机被迫紧急迫降。



这张照片可以清楚地看到，飞机起落架正在缓缓收回，正在泄露的燃料在蔚蓝色的天空中清晰可见。



波音 757 客机右翼油箱燃料泄漏情况越来越严重。燃料泄漏意味着这架飞机不可能按计划到达伯明翰，驾驶员在空中飞行半小时，消耗光燃料后准备迫降。



喷涌而出的燃料

国际在线 2 月 23 日报道 一架波音 757 客机从意大利机场起飞后不久紧急迫降，因为飞机右翼数千加仑燃料正在不断外泄。惊恐的乘客也注意到燃料泄漏情况，驾驶员通报了情况。在到达安全海拔高度后，客机返回机场。

据英国《每日邮报》2 月 22 日报道，英国旅游公司托马斯-库克公司一架由意大利都灵飞往英国伯明翰的波音 757 客机，在卡塞尔国际机场起飞后不久突然燃料泄漏，数百加仑的燃料从飞机的右侧喷洒而出，客机被迫紧急迫降。机上 231 名乘客体验了一次“空中惊魂”。

(吴锤红 供稿)

洛马公司展示 F-22 整洁庞大总装车间

















F-22 由洛克希德·马丁公司生产，1997 年试飞，2005 年底正式服役。据军事专家分析，F-22A “猛禽” 的领先地位，估计在 10 年内无法被超越。

(吴锤红 供稿)

谷歌地球的高清图像揭秘美国空军的“飞机坟场”

美国亚利桑那州有一片沙漠是美军退役飞机走向生命终点的地方。它占地 2600 英亩，存放着几代美国军用飞机，被戏称为美国空军“埋骨场”（The Boneyard）。



这个占地 2600 英亩的场地存放着 4,200 架飞机，其中百分之八十被用于为美国目前的空军机群提供备用的零部件



飞机存放在这儿的原因之一，因为在沙漠中湿度低且雨量少，这意味着钢铁很少生锈



左侧的 B - 52 轰炸机是用来运载核武器，已被大卸八块。右侧是 F - 4 鬼怪战斗机，曾被广泛用于越南战争



这些 B-52 飞机一架紧挨一架存放在被称为“埋骨场”的地方

网易探索 2 月 25 日报道 美国亚利桑那州有一片沙漠是美军退役飞机走向生命终点的地方。它占地 2600 英亩，存放着几代美国军用飞机，被戏称为美国空军“埋骨场”（The Boneyard）。

那里保存着价值 350 亿美元的过时飞机，可为戴维斯·蒙山空军基地的现役飞机提供备用零部件。戴维斯·蒙森空军基地位于亚利桑那州图森（Tucson）市。送到那里的飞机一共有 4200 架，有些只是在部署间隙暂时存放在这个基地，但对超过百分之八十的飞机来说，这里是一个“钢铁坟墓”——在需要的时候有 350,000 个零部件可被回收利用。

戴维斯·蒙森基地驻扎着美军第 309 航空维护与改造大队（简称 309 AMARG），他们负责对这些飞机进行维修，甚至让其中一些飞机重返蓝天。

那些飞机上的发动机、弹药、线路及电子原件等都被回收，以帮助降低维持现有美国空军飞机编队的费用。2005 年，“飞机坟场”的工作人员回收了超过 19,000 个零部件，价值高达 5.68 亿美元。美国政府甚至允许其他国家的军队从这个地方购买零件甚至整架飞机。

这个场所有 1300 个足球场大小。自从谷歌地球软件在 2005 年推出，它那些目光锐利的用户就对这个“飞机坟场”有浓厚的兴趣，但直到现在他们才得以首次通过高清图像来观看。

那片沙漠湿度低，雨量极少，意味着钢铁很少会发生锈蚀，是一个保存大量钢铁的完美场所。此外，此处坚硬的土壤还意味着飞机可以直接停放而不用修建水泥斜坡。

美国军方使用戴维斯·蒙森空军基地作为一个飞机存放场所已有 60 年的历史，近几年来其独特的景观还被好莱坞用来拍摄《变形金刚 2》等电影。

（吴锤红 供稿）

航天新闻

嫦娥二号装上“激光眼” 年内升空为月球车探路

嫦娥二号装上“激光眼”

年内随星升空为月球车探路，100公里高空测距精度5米

在崎岖不平、坑坑洼洼的月球表面，为月球车选择最佳落脚点，需要卫星上的激光测距装置精确扫描地形。中国科学院上海技术物理研究所近日传出消息，自主研发的激光高度计已顺利交付我国探月工程，并装备“嫦娥二号”卫星，计划今年晚些时候随星升空。借助这只“激光眼”，“嫦娥二号”将为落月卫星“嫦娥三号”的候选着陆区精细制图，确定月球车释放位置。

“嫦娥二号”原是2007年发射的“嫦娥一号”备份星。“嫦娥一号”搭载的CCD相机和激光高度计，主要负责“平面扫描”和“立体测量”，圆满完成了首张全月面三维地图的制作任务，因此“二号”这位候补队员就精益求精，做了多方面改进。探月工程首席科学家欧阳自远院士最近在沪透露，“二号”卫星的绕月飞行高度从200公里改为100公里，也就是卫星轨道距月球表面又近了一倍，“看得更加精细”。

上海研制的星载激光高度计采用激光测距方法，从月球上空、以垂直方向，向月面目标射出一束束激光，并瞬间接收它们的反光，以此精确测得卫星与地表两点之间的直线距离。事实上，月球地表的高度差不亚于地球，卫星通过不断收发激光，测出一次次距离变化，分辨月面各种地形地貌的高低起伏——当所测距离变短，则下方可能是环形山峦；当距离变长，则可能遭遇深坑；距离基本不变，则显示地势相对平坦。

据了解，“嫦娥二号”的升级版激光眼将在月面几个重点区域内密集“踩点”，发射频率增至原来5倍——从每秒钟打1个点变为每秒5个点，留下的“激光足印”间距变得更小。研制负责人、上海技术物理所舒嵘研究员介绍，即使在100公里高的卫星轨道上飞行，“嫦娥二号”的激光测距精度也可达5米。

欧阳自远透露，按照我国探月工程“绕、落、回”三步走规划，“嫦娥二号”作为“嫦娥三号”的先导星，将为搭载月球车的“三号”卫星提前探路。因此，激光高度计和CCD相机这对“拍档”成为配合“三号”完成落月任务的关键角色。据悉，“二号”卫星正在进行

总体测试和地面验证，而“三号”任务的主要关键技术已获突破，转入初样研制阶段。

(吴锤结 供稿)

NASA 披露经济危机下的太空新技术



NASA 的未来太空技术研发计划中引人注目的就是这种充气式太空舱的设计和建造。

据《大众科学》杂志 2 月 23 日报道，受经济危机影响，2010 年美国宇航局（NASA）不得不控制预算、减少支出。然而，尽管如此，宇航局仍就发展部分先进太空技术投入了大量资金，其中较为引人瞩目的便是充气式太空舱的设计和建造、轨道间燃料补给技术及新式自动太空交通工具的研发。

充气式太空舱将为 NASA 节省大批资金

如今充气式太空舱之所以受到 NASA 的重视，其中一个很重要的原因就是如果未来将其投入使用，会为宇航局节约大笔资金。不仅如此，充气式太空舱也如普通太空舱一样，能够为宇航员提供足够的保护。此外，充气式太空舱与普通太空舱在同等重量下，前者的容积会更大，因此颇受宇航局的青睐。实际上，如今不仅仅只是美国宇航局，很多私有企业考虑到充气式太空舱未来的商业利益，目前也在加紧研究这一技术。

此外，NASA 也希望加快太空探索任务的自动化进程，特别是将载人航天飞机替换成无人太空飞船这一项目。2010 年 NASA 预算的一部分就包括对远程控制对接系统、自动化精确着陆系统和避险系统的研发。

为节省成本 NASA 研发新型太空交通工具

NASA 也希望节省太空探索的燃料使用，对此，宇航局科学家想到了两种办法：一种是研发轨道内燃料补给系统，在轨道内的卫星进行燃料补给后，还可以执行其他任务，这样不仅能极大增加现有卫星的使用寿命，并且美国宇航局也不必每次在执行新任务时都必须发射新的卫星；第二种方法则是就地取材，利用月亮、火星及其他探索对象上的现有材料来制成燃料。

NASA 希望每次执行太空探索任务时，只携带一半的燃料，航空器到达目的地后，就地取材来制作返程燃料，宇航局希望通过这种方法来大幅降低星际探索的费用。目前，第二种方法获得的拨款更为充足。

此外，NASA 还为 2010 年制定了许多其他发展计划，有的是受经济形势不景气而制定，而有的计划则是为了尽快适应未来自动化技术的发展而制定。美国宇航局仍将成为全球太空探索领域的领先者。

(吴锤结 供稿)

“奋进”号宇航员实施第二次太空行走





美国“奋进”号航天飞机两名宇航员2月13日走出国际空间站实施抵站以来的第二次太空行走，为“宁静”号节点舱安装一些配套设施，并启动了节点舱的冷却系统。

美国东部时间13日21时20分（北京时间14日10时20分），宇航员鲍勃·本肯和尼古拉斯·帕特里克走出空间站开始太空行走，原预计两人的太空作业需要持续6小时30分钟，但由于帕特里克在安装制冷设备过程中太空服可能沾了几滴冷冻氨，美国航天局要求两人提前结束作业返回空间站接受身体检查，结果这次太空行走只持续了5小时54分钟。

在这次太空行走中，两名宇航员在“宁静”号节点舱与“命运”号实验舱之间安装了两个氨回路装置，使节点舱连上了空间站上的制冷系统，他们已经启用了其中一个氨回路装置开始为节点舱制冷。他们还在节点舱外安装了几个扶手，以供今后太空行走使用。此外，他们还给节点舱外一些零部件装了保暖罩。

“奋进”号是10日抵达空间站的，此前宇航员已实施了一次太空行走。美国航天局表示，宇航员还要再进行一次太空行走，才能完成“宁静”号等的安装工作。

美国航天局13日还宣布，“奋进”号在空间站的停靠时间将延长一天，以使宇航员有时间把两套水回收系统、一套制氧系统和一套废物处理设备搬入“宁静”号内。“奋进”号的返回着陆时间因此也将顺延至2月21日。

（吴锤红 供稿）

国际空间站出现故障



美国“奋进”号航天飞机为国际空间站送去“宁静”号节点舱及观测舱，却出现一些故障，包括节点舱与观测舱之间的舱门无法密封、节点舱与空间站之间气流不畅、航天飞机隔热瓦再现裂痕。

国际空间站添加组建后能否正常运行？“奋进”号能否顺利返航？

舱门不密封

“宁静”号节点舱搭载“奋进”号航天飞机2月10日抵达国际空间站，12日完成与空间站对接。宇航员特里·维尔茨和凯·海尔随后发现，“宁静”号与所连观测舱之间的舱门无法密封。

这道舱门为多层构造，故障原因可能是扶手“挡道”或者舱体其他部位构造不合理。

空间站原定14日把观测舱转移至“宁静”号另一端，现在可能推迟这一计划。

美联社13日援引国际空间站飞行主管鲍勃·登普西的话报道，技术人员着手研究如何排除故障。选项之一，先移除碍事扶手或拆除整道门，再给观测舱“搬家”；选项之二，等待下一次航天飞行给空间站送去新舱门，“换门”后再转移观测舱。

美国航空航天局计划让3架现役航天飞机年底集体退役前再执行4次飞行任务，以完成空间站基本建设。下一次航天飞机升空暂定3月中下旬。

“装修”不停歇

尽管出现故障，几名宇航员仍继续往“宁静”号舱内铺设缆索和水管、运送运动器械等设备。

“我要告诉你，”宇航员海尔13日上午告诉美联社记者，“我们正迅速往里面添东西。我们往里面送各种设备，开始令它‘活起来’。”

“宁静”号12日上午实现与空间站对接，几名宇航员当晚打开节点舱与空间站之间的舱门，用手电筒照射舱内，然后戴着护目镜和面罩首次进入节点舱。

在空间站内已经逗留一段时间的宇航员杰弗里·威廉斯率先进入，“奋进”号宇航员乔治·扎姆卡随后，另外几名宇航员相继“飘入”。威廉斯环顾大约两分钟，借助无线电报告地面控制中心：“（节点舱）模块漂亮，空气非常洁净。”

维尔茨告诉美联社记者，舱门首次打开时，他闻到一股独特气味，“简直是太空的气味”。

宇航员们往节点舱铺设临时通风管道时发现气流速度慢于先前预期。地面控制中心随即下令，清除这一麻烦之前，节点舱内最多同时容纳4人。

“奋进”号这次为空间站送去的节点舱及观测舱由欧洲航天局负责研制，造价分别为3.8亿美元和2700万美元。观测舱设7扇窗，其中一扇为迄今送入太空的最大观测窗。这7扇窗暂时处于遮蔽状态。

故障不严重？

国际空间站添加新组建后能否正常运行惹人关注，而“奋进”号本月早些时候能否顺利“回家”引起一些人担心。

美国航天局12日说，“奋进”号机身一片隔热瓦再现裂痕、一块陶制隔离垫圈翘起，但不会给航天飞机返航构成威胁。

这两处故障发现于10日。隔热瓦裂痕长大约5厘米，先前接受过修补，升空后再次出现。陶制隔离垫圈直径大约2.5厘米，位于航天飞机前窗附近。

飞行项目管理人员勒罗伊·凯恩说，两个部件非常小，即使脱落并砸中航天飞机机身也不会造成多大损害。另外，“奋进”号左翼部位一条金属密封条翘起大约5厘米至8厘米，但“无伤大雅”。

“奋进”号升空时，绝缘泡沫从外挂燃料箱脱落。凯恩说，所脱落泡沫大部分位于机身中部，即燃料箱连接处。这一区域较难清理，因而航天飞机先前多次遭遇类似状况，包括2003年“哥伦比亚”号失事解体。这一难题已引起航天局警惕。

(吴锤结 供稿)

[揭秘国际空间站观景台 的确能看到长城](#)

北京时间2月21日消息，据美国《国家地理》网站报道，美国“奋进”号航天飞机2月10日将一个穹顶观测台和“宁静”号节点舱送抵国际空间站，经过紧张的工作，穹顶观测台和“宁静”号节点舱都已安装完毕，而“奋进”号航天飞机也已脱离空间站启程返航。穹顶观测台可以让宇航员们看到地球全景、进行太空行走的同伴、靠近空间站的飞船以及宇宙天体。另外，它还是国际空间站的自动控制平台：里面的机组人员可以操纵机械臂遥控实施舱外活动，或协助进行太空行走的宇航员工作。

1. 穹顶舱



穹顶舱

表面看来，美国宇航局似乎正尝试建造自己的“千年隼”号(《星球大战》系列电影中一艘富有传奇色彩的宇宙飞船)，可是，对于国际空间站上的宇航员来说，这个新“太空舱”其实更像是前廊。在这张照片上，航天飞机驾驶员特里·沃迪斯(左)和国际空间站指令长杰弗里·威廉姆斯(右)正站在穹顶舱的前面。这个穹顶舱实际上是“奋进”号机组安装到国际空间站上的新太空舱的一部分。穹顶舱共有七扇窗户，于2月17日早晨首次全部打开，为宇航员们俯瞰撒哈拉沙漠提供了绝佳的角度。

2. 国际空间站上的“宁静”号



国际空间站上的“宁静”号

国际空间站的新穹顶舱安装在“宁静”号节点舱上，在这张摄于2月11日的照片中，“宁静”号节点舱正从“奋进”号航天飞机的储物舱移到国际空间站上的预定位置。“宁静”号节点舱耗资3.8亿美元建造，为空间站的机组人员提供了更多空间，将放置许多生命支持和环境控制系统，另外还包括“组合运作装载轴承外接阻尼跑步机”（简称COLBERT）。这台设备以美国喜剧明星斯蒂芬·科尔伯特的名字命名，虽然科尔伯特在新节点舱的命名活动中胜出，但美宇航局最终还是将其称为“宁静”号，以纪念阿波罗11号的着落地。在成功使“宁静”号与国际空间站对接以后，美宇航局宣布这个轨道实验室现已完成近90%的建设。

3. 打开国际空间站的“百叶窗”



打开国际空间站的“百叶窗”

2010年2月17日，美国宇航员尼古拉斯·帕特里克和罗伯特·贝恩肯试图从穹顶舱的七扇窗户上取下“百叶窗”。在持续近六个小时的太空行走中，两名宇航员移除了隔热毯和螺栓，它们原本是用于在“奋进”号航天飞机2月8日发射期间保护“太空中最大的窗户”。据美国有线电视新闻网(CNN)报道，航天飞机任务专家凯瑟琳·希尔事后祝贺实施太空行走的宇航员“向全世界掀开了飘窗上的帘子”。

4. 透过穹顶舱看阿尔及利亚



透过穹顶舱看阿尔及利亚

2010年2月17日，国际空间站上的宇航员透过穹顶舱拍摄了多张照片，而这张照片捕捉到阿尔及利亚海岸附近的地中海。同一天，美国总统贝拉克·奥巴马致电国际空间站机组和到访的“奋进”号航天飞机宇航员，让他们明白他“对美宇航局的承诺不会动摇”，并与一群小学生询问了几个有关太空飞行的问题。奥巴马在电话中表示：“国际空间站上正在进行的令人惊讶的工作，是人类智慧的证明，彰显了你们大家超凡的技能和勇气。”国际空间站上的宇航员则向奥巴马证实，他们确实可以从太空看到中国的长城以及旧金山的金门大桥和科罗拉多大峡谷。

(吴锤结 供稿)

美国宇航局公布国际空间站所拍景观

近日，美国宇航局公布了一批国际空间站拍摄到的太空景观。国际空间站拍摄到的景观宇航局公布国际空间站拍摄到的景色。



国际空间站拍摄的美丽景观。



近日，美国宇航局公布了一批国际空间站拍摄到的太空景观。



国际空间站拍摄到的景观



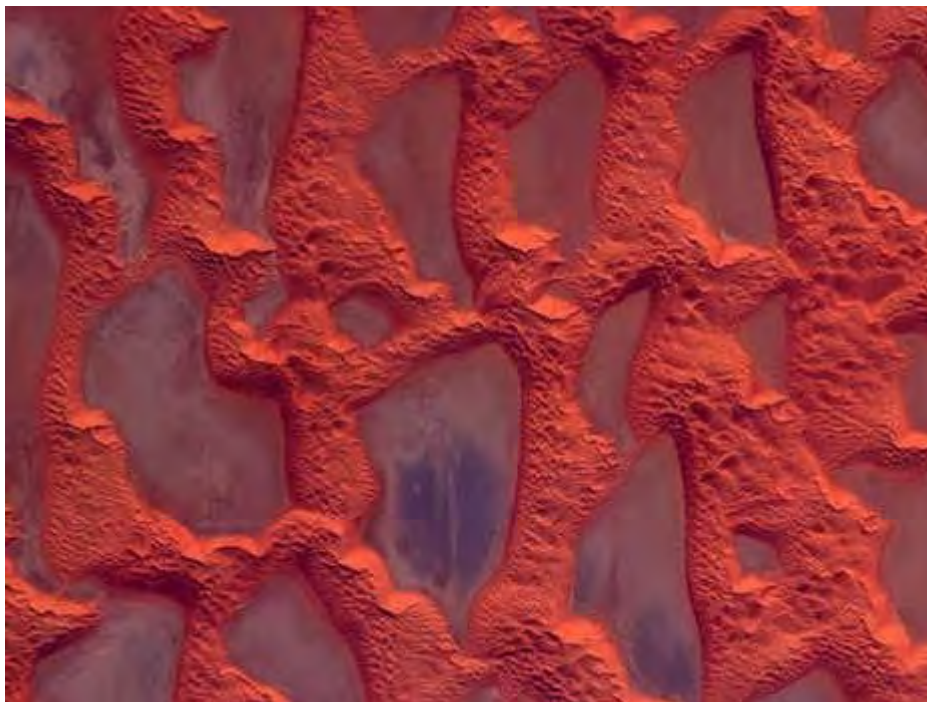
宇航局公布国际空间站拍摄到的景色。

近日，美国宇航局公布了一批国际空间站拍摄到的太空景观，令人叹为观止。

(吴锤结 供稿)

国际空间站宇航员发布太空拍摄的绝美地球风光

日前，在国际空间站工作的日本宇航员野口聪一将他在距离地表 40 万公里外的太空拍摄到的地球景观照片上传到 Twitter。



在距离地球 40 万公里外的太空拍到的阿拉伯沙漠



冬季的尼亚加拉大瀑布难道结冰了？



北京的紫禁城

国际在线 2 月 23 日报道 据德国《图片报》2 月 21 日报道，日前，在国际空间站工作的日本宇航员野口聪一将他在距离地表 40 万公里外的太空拍摄到的地球景观照片上传到 Twitter。

在其中一张照片上，漆黑的背景中有一个闪光的亮点。在随照片一起发表的评论中，野口聪一问道：“难道这是温哥华冬奥会的圣火吗？”

另一张照片中，一片红色的大地展现在我们眼前，这就是阿拉伯沙漠。在图释中野口聪一情不自禁地说道：“阿拉伯沙漠简直太美了！”

野口聪一还拍下了日本的明石海峡大桥。在太空中，这座世界上最长的吊桥（3991米）如同一条白线将大海分为两半。

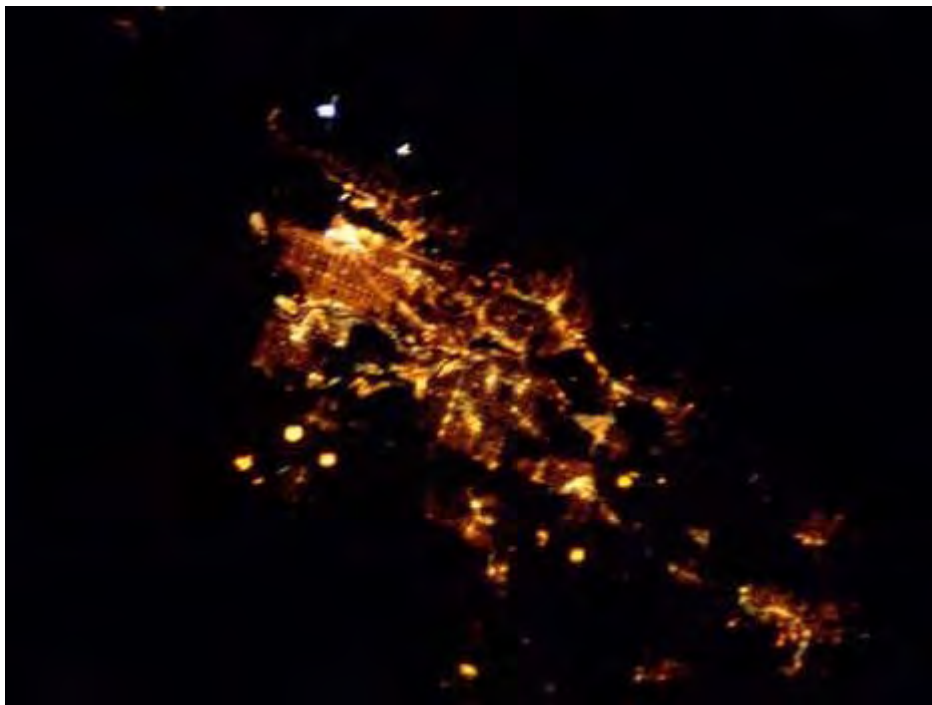
目前，在 Twitter 上已经有超过 8 万名网友关注着野口聪一的作品。



新西兰的普卡基湖



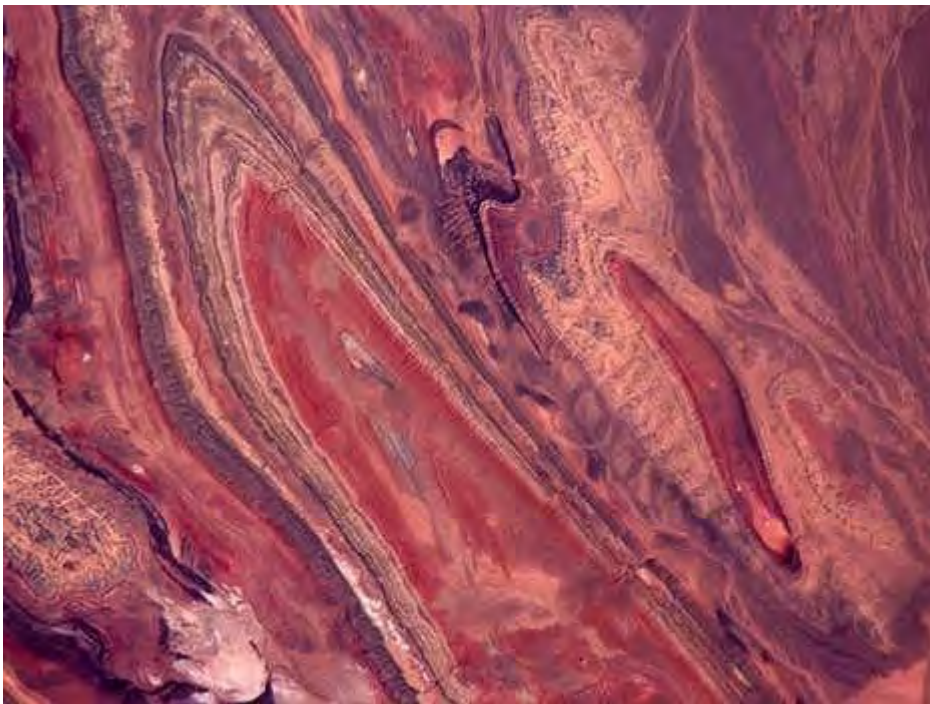
蓝色大海中的一条白线：这就是世界上最长的吊桥——明石海峡大桥



太空中看到的加拿大温哥华，最亮的那个可能是奥运圣火。



野口聪一也不知道这是哪座城市，只是觉得它很美



伊拉克富含盐的荒漠



日本鹿儿岛地区的一座活火山冒出滚滚浓烟



以色列死海景色很迷人



“西方与东方的交汇之地”——土耳其伊斯坦布尔



利比亚北部海港城市班加西



美国科罗拉多大峡谷



中国首都北京，你能找到国家体育场鸟巢吗？



宇航员野口聪一

(吴锤红 供稿)

宇航员拍摄奋进号太空投射地球美丽剪影

北京时间2月17日消息，据英国《每日邮报》报道，国际空间站宇航员上周二拍摄到“奋进”号航天飞机精彩照片，其中一张照片显示了“奋进”号在地球多彩的地平线上投

射的剪影。当时，奋进号逐渐靠近国际空间站，准备对接。

当航天飞机逐渐接近国际空间站时，“奋进”号宇航员史蒂芬·罗宾逊感觉非常震惊。他说：“抬头望去，看到人类在太空所完成的伟大工程，简直无法令人相信。好像是科幻片一般。”“现在在这里我们和生活在国际空间站的宇航员在一起。这真是航天飞机计划神奇的遗产。”

美国“奋进”号航天飞机当地时间8日清晨从佛罗里达州肯尼迪航天中心发射升空。它此行的主要任务是为空间站运送“宁静”号节点舱，以及食物和空气清洁设备。空间站的多个生命支持、环境控制系统以及为空间站宇航员提供的额外房间将安放在“宁静”号内，后者也是美国为空间站提供的最后一个指令舱。“奋进”号还为国际空间站带去一个观测台。这一由意大利制造的观测台将能够提供地球的360度视角。在宇航员排除了一系列故障后，这一360度观测台已于今天早晨移动到其最终部署位置。

这一观测台是一个有七扇窗户的了望台，最大的玻璃直径31英寸，这也是有史以来太空飞行器上安装的最大玻璃窗，而四周的六块窗户呈梯形状。根据美国宇航局的要求，为了保护这些石英玻璃窗不被轨道碎片击碎，它们大部分时间应该处于关闭状态。这些玻璃的厚度达1.5英寸，四面有窗框固定。正式启用后，国际空间站宇航员可以透过观测台的玻璃窗观看外边的风景。在观测台内，航天员还能以360度的视角观察国际空间站，直接看到机械臂在外面工作的情况。不过目前为止，当他们利用机械臂移动或安装大物件时，只能借助电视摄像机。

在第二次太空行走时，宇航员尼古拉斯·帕特里克和罗伯特·本肯使用大型机械臂把观测台从“宁静”号节点舱的一端移动到另一端。“奋进”号航天飞机10日将观测台和“宁静”号节点舱送抵国际空间站，由于“奋进”号载荷舱的空间限制，观测台被临时固定在“宁静”号的一端。“宁静”号此前已安装完毕，这次宇航员所做的工作就是将观测台移至“宁静”号的另一端固定，使观测台面对地球。新安装的这个观测台由欧洲制造，耗资2700万美元，它高1.5米、直径3米，有7扇窗户，能方便宇航员对地球、其他天体及航天器进行全景观测。

此次“奋进”号飞行任务主管科瓦特西·阿里巴鲁霍说：“这是最好的太空观景平台之一，我们急切等待着窗户打开后进行首次观测。”

观测台和宁静号节点舱都是由欧洲制造、贡献给国际空间站的，而且这也是向国际空间站最后一次运送的大型组件。到今年秋季，美国宇航局航天飞机退役后，美国宇航局的国际空间站建设任务也随之结束。

科瓦特西·阿里巴鲁霍表示，由于航天飞机计划即将退出历史舞台，奋进号的六位宇

航天员非常珍惜他们的在轨飞行时光。本周五奋进号任务组将返回地球，届时国际空间站的建设任务将完成 90%。他说：“这一任务组很珍惜此次太空飞行的机会，他们抓紧时间欣赏风景，享受在国际空间站的时光。”（唐宁）

1.地球阴影：奋进号航天飞机在我们的星球上投射下剪影。



地球阴影：奋进号航天飞机在我们的星球上投射下剪影。

2. 国际空间站，背景显示的是地平线和浩瀚的太空。



国际空间站，背景显示的是地平线和浩瀚的太空。

3. 在奋进号宇航员第一次太空行走时，宇航员罗伯特·本肯在国际空间站外展

开作业。



在奋进号宇航员第一次太空行走时，宇航员罗伯特·本肯在国际空间站外展开作业。

4. NASA 宇航员 T.J. 克里默正在杂乱的国家空间站里锻炼身体。



NASA 宇航员 T.J. 克里默正在杂乱的国家空间站里锻炼身体。

5. 克里默和杰弗里·威廉姆斯在一起，图中的新鲜蔬菜是奋进号刚刚送来的。



克里默和杰弗里·威廉姆斯在一起，图中的新鲜蔬菜是奋进号刚刚送来的。

6.尼古拉斯·帕特里克在国际空间站外。



克里默和杰弗里·威廉姆斯在一起，图中的新鲜蔬菜是奋进号刚刚送来的。

7. 国际空间站的所有大型组件全部运抵。



国际空间站的所有大型组件全部运抵。

8. 在美国佛罗里达州拍摄的国际空间站飞离地球的壮美照片。



© James Vernacola

在美国佛罗里达州拍摄的国际空间站飞离地球的壮美照片。

(吴锤结 供稿)

国际空间站运行轨道顺利提升 6.2 公里

俄罗斯飞行控制中心 2 月 21 日凌晨宣布，国际空间站运行轨道当天顺利提升了 6.2 公里，为俄罗斯载人飞船及美国航天飞机与空间站对接创造了条件。

俄飞行控制中心发布公告说，此次轨道提升从莫斯科时间 21 日零时 15 分（北京时间 21 日 5 时 15 分）开始，对接在国际空间站“星辰”服务舱上的俄“进步 M-04M”货运飞船的 8 个发动机被启动，并工作了 1557 秒，从而使国际空间站运行轨道提升了 6.2 公里，最后到达距地球约 349 公里的太空轨道，整个过程是在自动状态下完成的。

由于受地球引力影响，空间站运行轨道会以每天 100 米左右的速度下降。此次调整轨道将会为“联盟 TMA-18”载人飞船及美国“发现”号航天飞机接近空间站并与其对接创造最佳条件。

按计划，俄“联盟 TMA-18”载人飞船及美国“发现”号航天飞机都将于 2010 年 4 月发射升空。

(吴锤结 供稿)

俄官员透露将邀中国宇航员参与“登陆火星”实验

2009 年 3 月底至 7 月 14 日，完成为期 105 天的人类模拟登陆火星实验以后，俄罗斯有关方面开始游说中国参与他们于 2010 年 5 月即将开始的“火星-500”实验。



2010年2月11日，一款为“火星500”试验计划开发的新款宇航服当日在俄罗斯 Tomilino 进行测试。



2010年2月11日，一款为“火星500”试验计划开发的新款宇航服当日在俄罗斯 Tomilino 进行测试。

北京科技报 2月22日报道 与月球上没有任何空气、没有风，昼夜温差达到300多摄氏度的极度严酷环境相比，火星上有稀薄的空气，昼夜温差只有几十摄氏度，并且还存在着风，人类如果登陆火星，在其上面遇到的生存挑战比月球上要小得多。

中国航天员受邀参加“火星-500”实验

2009年3月底至7月14日，完成为期105天的人类模拟登陆火星实验以后，俄罗斯有关方面开始游说中国参与他们于2010年5月即将开始的“火星-500”实验。

今年1月底，有俄罗斯官员对外放出消息，中国航天员极有可能参与到他们的这一实验过程中。

“俄罗斯现在放出风声说中国有可能参加他们的这个实验项目，这大概是他们在资金方面还有困难。”《国际太空》杂志副主编、中国空间技术专家庞之浩对《北京科技报》表示，俄罗斯自上个世纪60年代以来一直在持续进行火星的有关探测，目前已经积累了丰富的经验，并拥有了一系列相应的技术，但是最近一些年，因为经济不景气，俄罗斯的火星探测一直受到资金的严重掣肘。为了解决这个问题，他们不得不谋求和其他国家或者机构的合作。

“正是在欧洲空间局的资助下，俄罗斯完成了火星登陆模拟实验第一个阶段的实验，但是现在看来，俄罗斯方面的模拟实验资金还是比较紧张，因此他们想继续谋求新的合作伙伴，中国因为航天大国的地位，也是他们一个重要的拉拢对象。”庞之浩说。

记者了解到，本次模拟火星登陆实验将在建于俄罗斯科学院下属的莫斯科生物医学问题研究所一处模拟太空舱内进行。按照计划，该项目包括1名太空船船长、1名驾驶员、1名随机工程师、2名技术专家以及1名随机医生在内的6名男性志愿者。

在此前的105天模拟实验中，共有来自欧洲空间局的2名志愿者（1名法国飞行员和1名德国工程师）和俄罗斯的另外4名志愿者进行了封闭模拟舱的实验。

“为了缓解资金紧张的局面，在实验的第二阶段，即使欧洲空间局仍有2名志愿者，俄罗斯方面再拿出来2个志愿者名额让中国参与，他们还有2个名额，这也并不影响他们自身的测试。因此对俄罗斯而言，这是一笔十分划算的交易。”庞之浩说。

记者了解到，根据“火星-500”的实验计划，6名志愿者将在密封空间生活520天之久，这也是载人火星探索往返于“红色星球”所需要的时间。根据目前人类登陆火星比较合理的时间计划，航天器去的时候大约需要250天，而要等到返回的最佳时间窗口则需要在火星上大概停留30天，加上返回的240天，正好是520天。

俄罗斯方面希望通过人类登陆火星的地面模拟实验，获得有关人类在心理、生理以及工作能力等方面的状态数据，为日后选拔和培训实施火星登陆的宇航员打下基础。

人类登陆火星将面临两大严峻挑战

“其实人类在火星上的生存条件要远远好于月球。”中国科学院院士欧阳自远在接受《北京科技报》采访时表示，与月球上没有任何空气、没有风，昼夜温差达到300多摄氏度的极度严酷环境相比，火星上有稀薄的空气，昼夜温差只有几十摄氏度，并且还存在着风，

人类如果登陆火星，在其上面遇到的生存挑战比月球上要小得多。

但是，欧阳自远院士强调，登陆火星的宇航员首先要过心理关。由于火星距离地球遥远，宇航员需要长时间在与世隔绝的宇宙中孤独飞行。此前，人类在太空中停留的最长纪录也只有 438 天，而登陆火星需要 520 天，这对宇航员的心理而言将是一个巨大的挑战。

不过由于参与该试验的时间尤其漫长，对参与者来说，在心理方面也的确是一个不小的挑战。“我不得不承认，我绝对丧失了对时间的感觉。尽管在整个模拟实验期间从未看到过太阳，但我仍能通过我的疲劳程度感觉到何时是早晨，何时是晚上。不过，我绝对不清楚我们迄今在模拟舱内呆了多长时间。感觉好像是三四周的工夫，但日历显示已经过去了 105 天。” 2009 年 7 月 14 日，参与该项试验 105 天体验的德国工程师奥利弗·科尼考在日记中如此写道。

另外，北京大学地球与空间科学学院焦维新教授告诉《北京科技报》，登陆火星的宇航员还要克服通讯延时所带来的挑战。

地球离火星的最远距离有 2.524AU（天文单位，指地球到太阳之间的平均距离，近似 1.496 亿千米），即使采用传输速度最快的光传输信息（目前采用无线电波传输），也会有 20 分钟左右的延时。此时，如果登陆火星的宇航员需要向地球发送信息，20 分钟以后地球才会收到。再加上地面接收到信息，然后马上回复，也需要同样时间才能送达火星。这样，宇航员从发送到收到信息反馈则需要 40 分钟以上的时间。

“这样的延时对飞往火星的航天器和宇航员均提出了更高的要求，其航天器必须要有高度自动控制与操作的能力，并且具有足够的可靠性。在紧急情况发生时，火星宇航员只能当机立断，而无法依靠来自地面指挥中心的遥控操作，这对他们在个人能力和心理素质方面都是一个巨大的挑战。” 焦维新说。

为了进一步摸清宇航员登陆火星的生存条件，完善其生命保障系统，就需要提前进行模拟训练，以便为以后登陆火星的宇航员选拔和训练提供相关经验和数据。

记者了解到，在前期 105 天的实验当中，6 名参与实验的志愿者已经在这个特制的封闭设施内接受了一系列测试，这些模拟测试包括发射、飞行、抵达、在火星表面活动，以及最终踏上返回地球的长途旅程，而他们也感觉到好像正在赶赴火星及已经返回地球的飞行途中。在整个模拟过程中，他们的任务与真实条件的航天任务相似，模拟了紧急情况的发生，而他们发送的每一句话至少要在 20 分钟后控制中心才能收到，而该中心回复的消息也需要 20 分钟才能反馈给他们。通过这样的方式，实验尽量做到了和真实火星飞行的接近性。

是否参加实验，需要根据中国太空探测目标确定

庞之浩虽然并不知道中国是否会参加俄罗斯的这一实验项目。但是他表示，中国如果参加俄罗斯这样的合作项目是非常有益的，我们不仅可以得到具体的人类登陆火星模拟探测实验的数据，从而为我国未来的火星探测打下宝贵的基础，还可以了解登陆火星封闭模拟舱

的有关装备技术、太空温室种植技术、紧急救援与保障等一系列先进技术，从而进一步推动我国宇航事业的发展。

不过，庞之浩也表示，中国究竟要不要参加俄罗斯的人类登陆火星模拟探测实验，需要根据当前中国的太空探测目标来确定。因此，对中国的航天就目前而言，这是一个谨慎的决策过程。

中国航天有关方面对俄方的积极姿态也显得极为谨慎。日前，国家航天员训练中心相关负责人在接受媒体采访时表示，目前此事尚未确定，但是也不能否定。

从国家航天员训练中心负责人的表态中，国内有航天专家猜测，目前中俄双方极有可能正在针对人类模拟登陆火星第二阶段的实验进行谈判，只是还没有最终敲定此事。

也有专家并不看好中俄在人类模拟火星登陆方面的合作。双星计划首席科学家、中国科学院院士刘振兴告诉《北京科技报》，在火星探测方面，中国和俄罗斯之间有着项目方面的合作，即有关“火卫一”探测的合作，但由于俄罗斯方面准备不充分，原定于2009年发射的“火卫一”卫星不得不推迟到2011年发射，而影响到了中国的火星探测计划。中国首个火星探测器“萤火1号”的发射在很多科研项目上不得不进行重新设计，这增加了中国的发射成本。

由于火星探测项目的“难产”，刘振兴院士对中国参与俄罗斯火星登陆模拟实验的计划并不乐观，他表示，至少到目前，他还没有得到双方将在这一项目上进行合作的确切消息。

“由于这样的合作完全是以俄罗斯为主，中国对整个项目的进展完全没有主导权，因此中国在与之进行合作时不得不慎重考虑。”刘振兴说。

“中国现在月球都还没有上去，载人登陆火星还是十分遥远的事情，就是参与俄罗斯的模拟实验，对中国而言，还有些为时过早。目前中国最重要的事情是进一步对火星及其空间环境进行无人探测研究，这样才能为以后的人类登陆火星实验及载人登陆火星打下良好的基础。”焦维新最后说。

（吴锤红 供稿）

[欧航局确立未来三大卫星探测预选方案](#)

欧洲航天局2月19日宣布，该机构已经选定暗能量、地球周边适宜居住的星球以及太阳特性三个课题作为未来科学探测的备选方案，他们将从中确定两个主题，并在2017年后将相关卫星发射升空。

欧航局在一份公报中说，这三个方案从52个建议中脱颖而出，并已经过工业评估。不过

欧航局科学技术委员会的专家还将对其进行详细考察，其中的一项重要内容就是看这几个项目的花费能否被控制在预算以内，该机构将在 2011 年公布最终结果。

目前入选候选名单的三个项目可谓各有千秋，在暗能量探测方面，欧航局计划发射 Euclid 卫星，对星系的分布进行绘图，以揭示宇宙间暗物质和暗能量的真相；Plato 卫星则主要用于探测恒星周边行星的震动频率，寻找适宜人类居住的星球，它还能分析恒星表面的气浪状态，从而研究其内部结构；太阳探测卫星会近距离地观测太阳，对无法在地球上看到的区域进行拍照，从而为科学家们提供研究数据。

(吴锤结 供稿)

欧航局开发精确“室内导航”系统

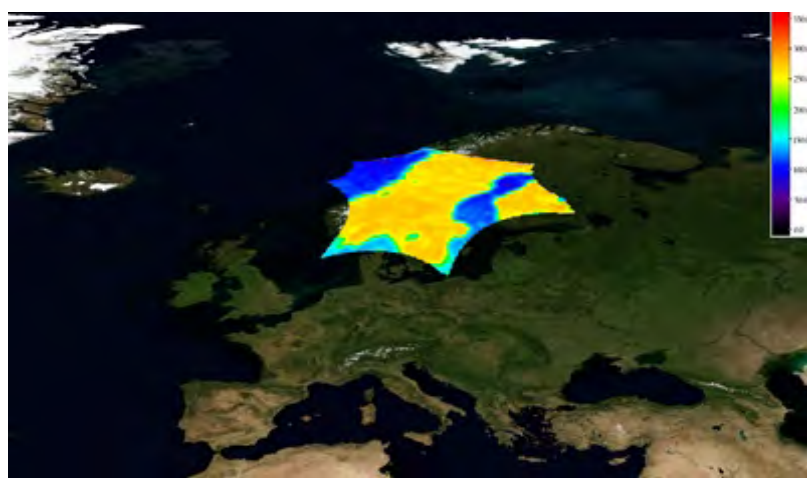
自从卫星导航系统问世以来，大多数情况下，人们可以借助该系统准确到达目的地。不过在大型建筑内部，卫星导航系统往往“失灵”。欧洲航天局日前研发出一种高性能导航系统，使“室内导航”成为可能。

欧航局 2 月 24 日发表公报说，这套新系统需要具备加速计、螺旋仪传感器、本地无限局域网以及相关建筑的电脑数据模型。欧航局专家指出，该系统接收器的敏感度很高，能够获取极微弱的信号，因而可以实现“室内导航”，不过导航系统接收信号的质量要取决于墙壁和窗户的材质。

公报说，目前该系统所需设备还很笨重，需要用推车运输。不过研发人员会对其进一步改进，希望将这套系统应用于紧急部门的救援工作。

(吴锤结 供稿)

土壤湿度和海洋盐度研究卫星传回首批观测图像



欧洲航天局2月23日宣布，该机构去年11月发射的土壤湿度和海洋盐度研究卫星传回了首批观测图像。这批图像将帮助科学家更好地了解地球土壤湿度和海洋盐度的变化。

欧航局当天发表公报说，卫星此次传回的是“亮度温度”图像，这种图像需要经过特殊处理才能读取。通过分析“亮度温度”图像，人们可以估算出地球表面的各种辐射量。截至今年4月底，卫星一直处于试运行阶段，其间欧航局专家将努力提高图像质量。

由法国公司制造的土壤湿度和海洋盐度研究卫星重658千克，在轨寿命3年。卫星上装备了一台先进的综合孔径微波成像辐射计。发射升空后，它每隔1.2秒就会拍摄一张“亮度温度”快照。专家将根据这些数据研究土壤湿度和海洋盐度的变化过程及对地球天气的影响，从而提高气候变化及极端天气预测的准确性，并了解地球冰层的情况。

这颗卫星是第一颗用于测定全球范围内土壤和海洋参数的卫星。卫星发射是在欧洲航天局“生命星球”项目框架内进行的，该项目旨在研究地球大气层、生物圈、水圈、地球内部结构以及人类活动的相关影响。

(吴锤结 供稿)

“火星快车”将近距离与火卫一“会面”

欧洲航天局2月16日发表公报说，该机构的“火星快车”探测器将于今年3月3日以50公里左右的距离与火卫一“会面”，这将是该探测器有史以来达到的最近观测距离。

据欧航局介绍，“火星快车”的飞掠行动从本月16日开始，会一直持续到3月26日。在此期间，它将从距火卫一表面大约991公里的地方逐渐接近这颗卫星，并对其进行近距离观测。此次观测将为科学家研究火卫一重力场提供珍贵数据，他们可以据此推知火卫一的内部结构。

欧航局表示，科学界对火卫一的起源众说纷纭，有人认为它是一颗被捕获的小行星，有人认为它与火星同时形成，还有人推测它是陨星撞击火星的产物。欧航局希望通过近距离飞掠，了解火卫一表面的物理构成，从而解开它的“出身”之谜。

此前，“火星快车”虽然也曾从火卫一旁边飞过，但它们之间的最近距离从未少于90多公里。在该探测器接近火卫一的过程中，它所携带的高分辨率立体照相机为卫星表面拍摄了清晰的彩色三维照片。

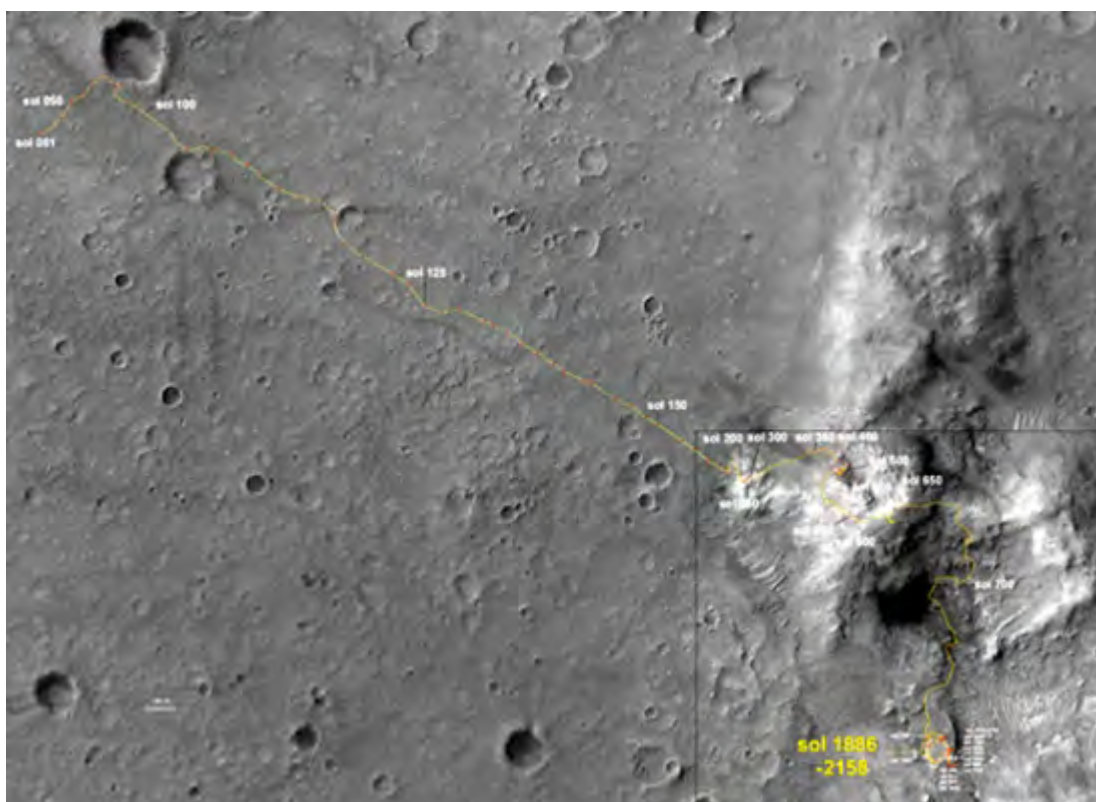
(吴锤结 供稿)

盘点勇气号六年火星征程重要节点

北京时间2月23日消息，据国外媒体报道，在经历了6年多的火星探险历程之后，美国宇航局“勇气号”火星车最终停下了跋涉的脚步。美国宇航局上个月宣布，解救陷入火星上沙坑里的探测器“勇气号”的努力失败，“勇气号”将改为静止空间站。

尽管“勇气号”仍将作为“静止研究平台”发挥作用，但是不可否认它将再也无法发现火星神奇的地貌，无法在每一个拐角、每一块岩石下获得新的科学发现。以下这组照片是“勇气号”六年火星征程所拍摄的最佳照片。通过对“勇气号”的跋涉历程和所取得的成就的回顾，表达对其的赞颂和怀念之情。

1. 勇气号跋涉路线



勇气号跋涉路线

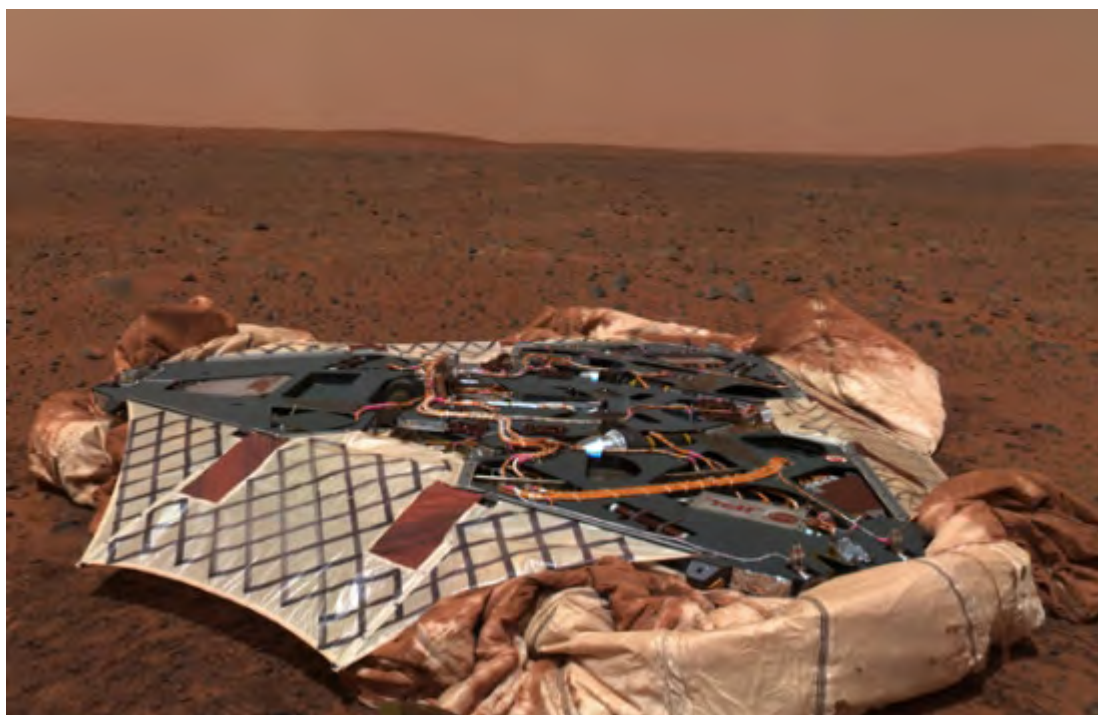
2003年，美国宇航局喷气推进实验室将“勇气号”和“机遇号”火星车发射升空。它们担负着勘察火星地形和大气的任务，最初的设计寿命是三个月。不过这两部太阳能火星车大

大超过了设计寿命，至今已经工作了6年多。

自从2004年1月成功降落在火星表面后，“勇气号”已经捕捉到超过12万7千张照片。“勇气号”借助分光计、微观成像设备以及其他工具对火星岩石和土壤进行分析。“勇气号”还收集到强有力的证据表明，火星上曾经有水流动。

在未来，“勇气号”和“机遇号”火星车肯定会被更强大的火星车所取代，但是它们将会被永远怀念。好比是第一个登上月球的阿姆斯特朗一样，“勇气号”已经成为太空探测器中的英雄一员。

2. 2004年1月4日登陆火星



2004年1月4日登陆火星

在历时7个月的长途跋涉后，“勇气号”终于在2004年1月4日在火星表面降落。降落伞为“勇气号”减速，24个气囊减轻着陆时的冲击力，“勇气号”成功地降落在康涅狄格州大小的古谢夫陨坑。科学家认为古谢夫陨坑是远古时代小行星或彗星撞击形成的。“勇气号”在此地降落后，对那里的环境条件进行了勘测。

“勇气号”降落后，气囊被收起，火星车全部开启，准备踏上跋涉的征程。在出发前，“勇气号”回望着陆点，并拍摄下这张照片。而“机遇号”于当年1月25日在火星的另一面

成功降落。

3. 勘测火星岩石



勘测火星岩石

“勇气号”利用分光计和岩石磨损工具对火星岩石和土壤的矿物成分和组成进行勘察。“勇气号”勘察的第一块火星岩石名为 Adirondack。这是一块橄榄球大小的岩石，被认为由玄武岩构成，属于一种火山物质。通过对其进行分析，可以获得火星过去地质条件的信息。

4. 火星日落

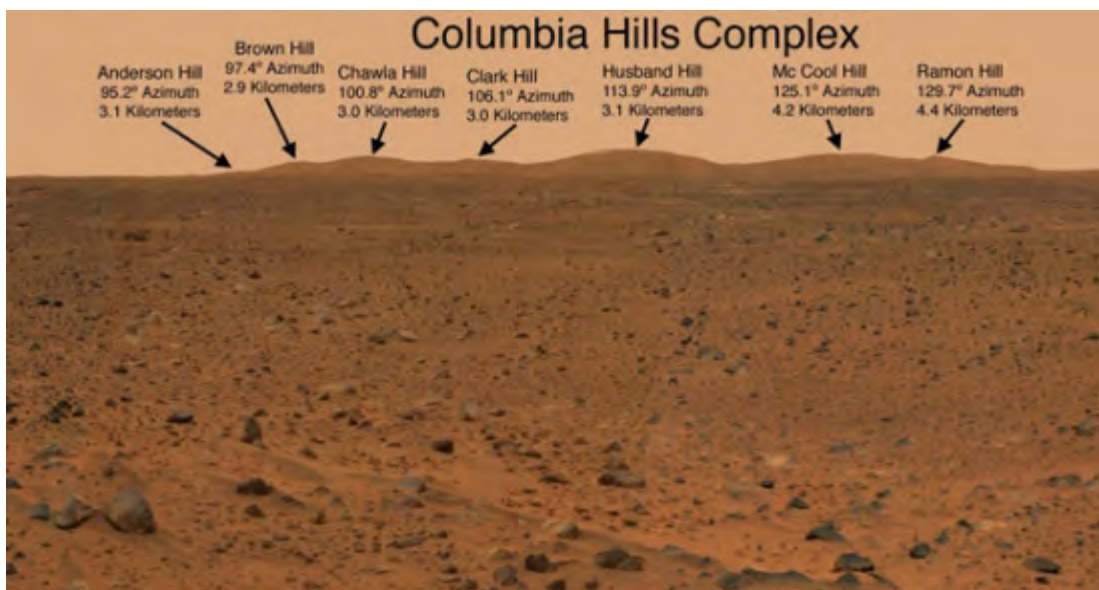


火星日落

勇气号火星车 2005 年 5 月 19 日用全景照相机拍下了火星上的日落景象，给人以同勇气号一起在火星上观看日落的感觉。照片上的景象清晰并略显凄冷，图片显示太阳正从火星“古谢夫环形山”的边缘落下。拍摄时间是勇气号在火星上的第 489 天下午 6 点 07 分。

在火星上看去，太阳只有地球上的 2/3，因为火星距离太阳的距离要远 4800 万英里(7724 万公里)。

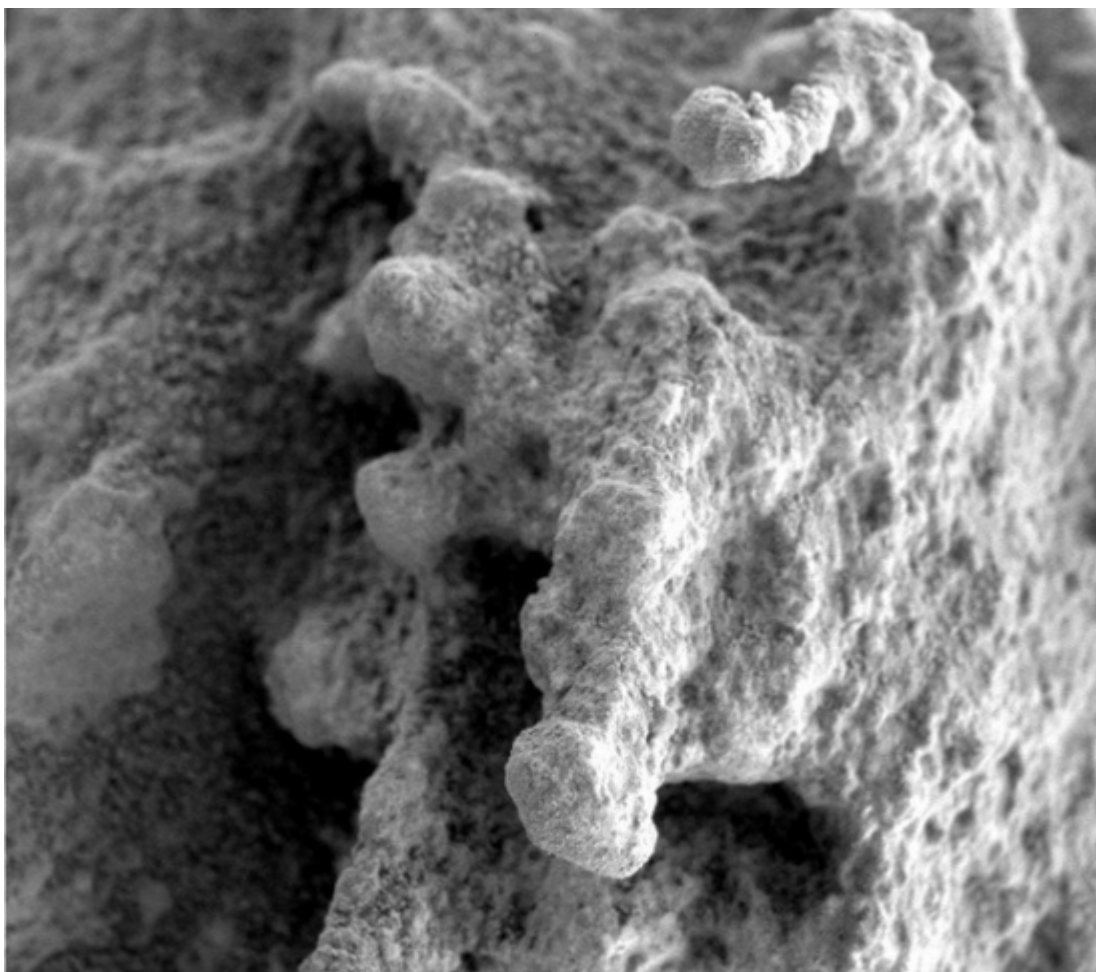
5. 哥伦比亚群山



哥伦比亚群山

自从登陆火星后，“勇气号”在跋涉2英里后到达哥伦比亚群山。这里共有7座小山，大约270英尺高。“勇气号”在此对斜坡、岩石和山丘等进行了勘察，以了解这一地区的地质历史，时间长达一年多。分光计测量显示，这里的岩石成分在远古时代因水的作用而发生过改变。

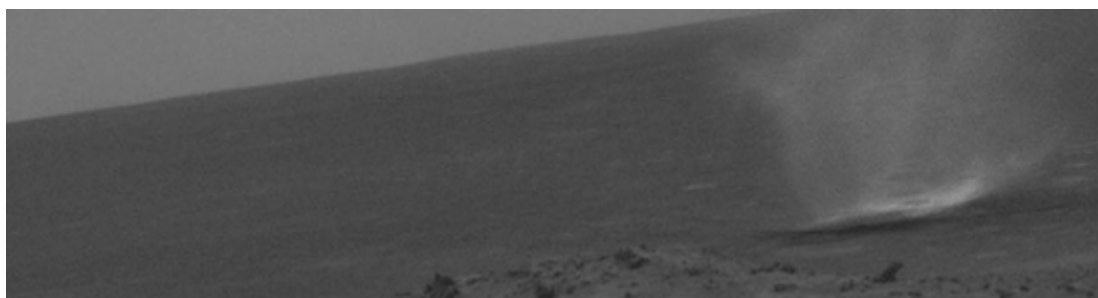
6. 发现赤铁矿



发现赤铁矿

“勇气号”在哥伦比亚群山山脚下发现了一块岩石，研究人员将其命名为“金罐”（Pot of Gold）。对这块岩石进行研究后，研究人员从中发现了赤铁矿。这种物质在地球上只有潮湿环境中才会有。从火星车拍摄的显微照片上可以看出，“金罐”岩石有着芽状结构并覆盖着细微的凹槽。

7. 火星尘旋风



火星尘旋风

“勇气号”在古谢夫陨坑内的一个平原追踪到尘旋风的身影。“勇气号”火星车上的导航照相机每隔 20 秒就拍摄一张照片，因此它比较完整地拍摄下火星尘旋风过程。科学家可以更好地分析尘旋风的速度，以前他们只能通过静止图片进行分析。马克·莱蒙说：“这是我们得到的火星表面正在发生中的最好的旋风照片。”

尘旋风对“勇气号”也有很大帮助，能把太阳能板上的尘土吹走，使其可以获得更多能量。科学家相信，火星尘旋风一次又一次吹走了勇气号太阳能板上的尘土，使得它的漫游得以继续。

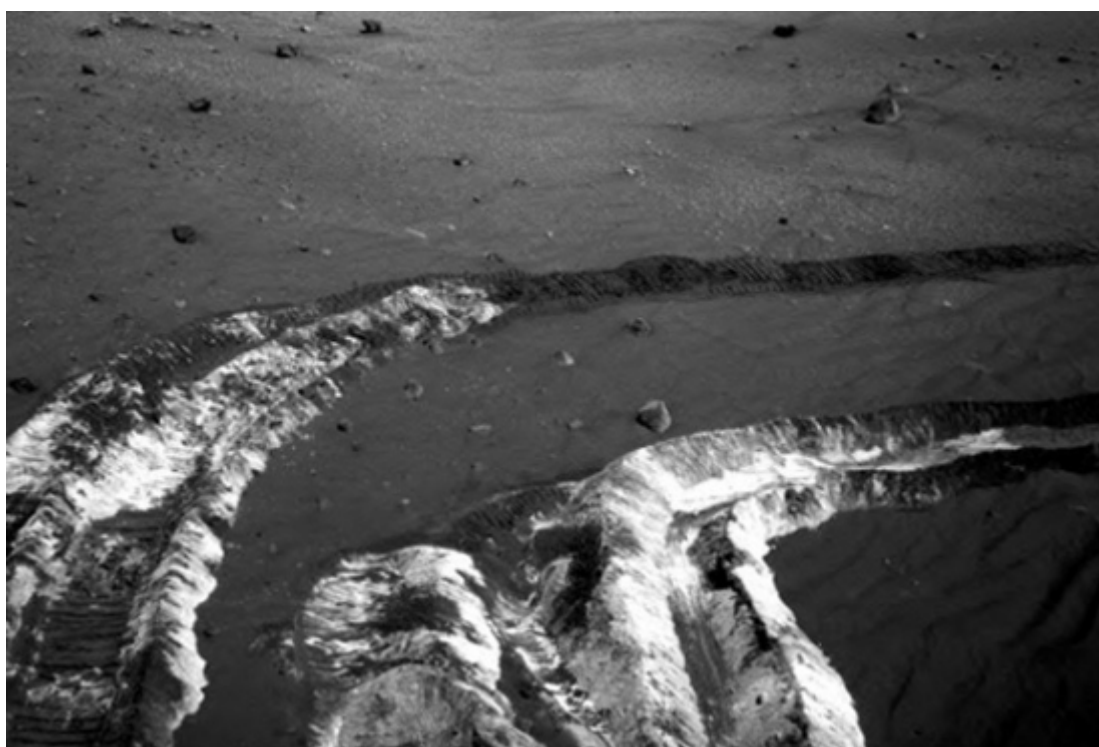
8. 拍摄到地球



拍摄到地球

“勇气号”甚至在火星上拍摄到地球照片，这是首张在外星球上为地球拍到的照片。通过“勇气号”上的全景和导航相机所拍摄的一系列照片，包括天空广域照片以及4张地球近距离照片，制得了这张照片。技术人员增强了照片的对比度，以更清晰地显现出微小的地球。

9.火星土壤中发现硫酸盐



火星土壤中发现硫酸盐

“勇气号”的轮子挖出一处壕沟，壕沟底部露出白色的火星土，随后“勇气号”调转方向。通过检测发现，这些火星土壤中含有硫酸盐，这也暗示火星上曾存在水。在古谢夫陨坑的哥伦比亚群山地区，也发现了类似的浅色土壤，也包含硫酸盐成分。科学家表示，这些土壤中的矿物质成分表明，湿润的火星远古时代存在火山爆发活动。研究人员表示，高盐分土壤通常表明曾经存在咸水，因为盐分能够凝结，而水分被蒸发。

10. 探测“本垒板”高原



探测“本垒板”高原

2007年春季，“勇气号”对“本垒板”(Home Plate)高原进行了探测。“勇气号”发现了强有力的证据表明，在远古这里曾经有火山活动。“勇气号”在“本垒板”高原发现了“火山弹沉降”(如图所示)。研究人员认为，这些沉降是当火山爆发时，喷发出的岩石撞击柔软的沉积层形成的。而这正是火山活动的有力证据。科研人员将相关的发现发表在《科学》杂志上。

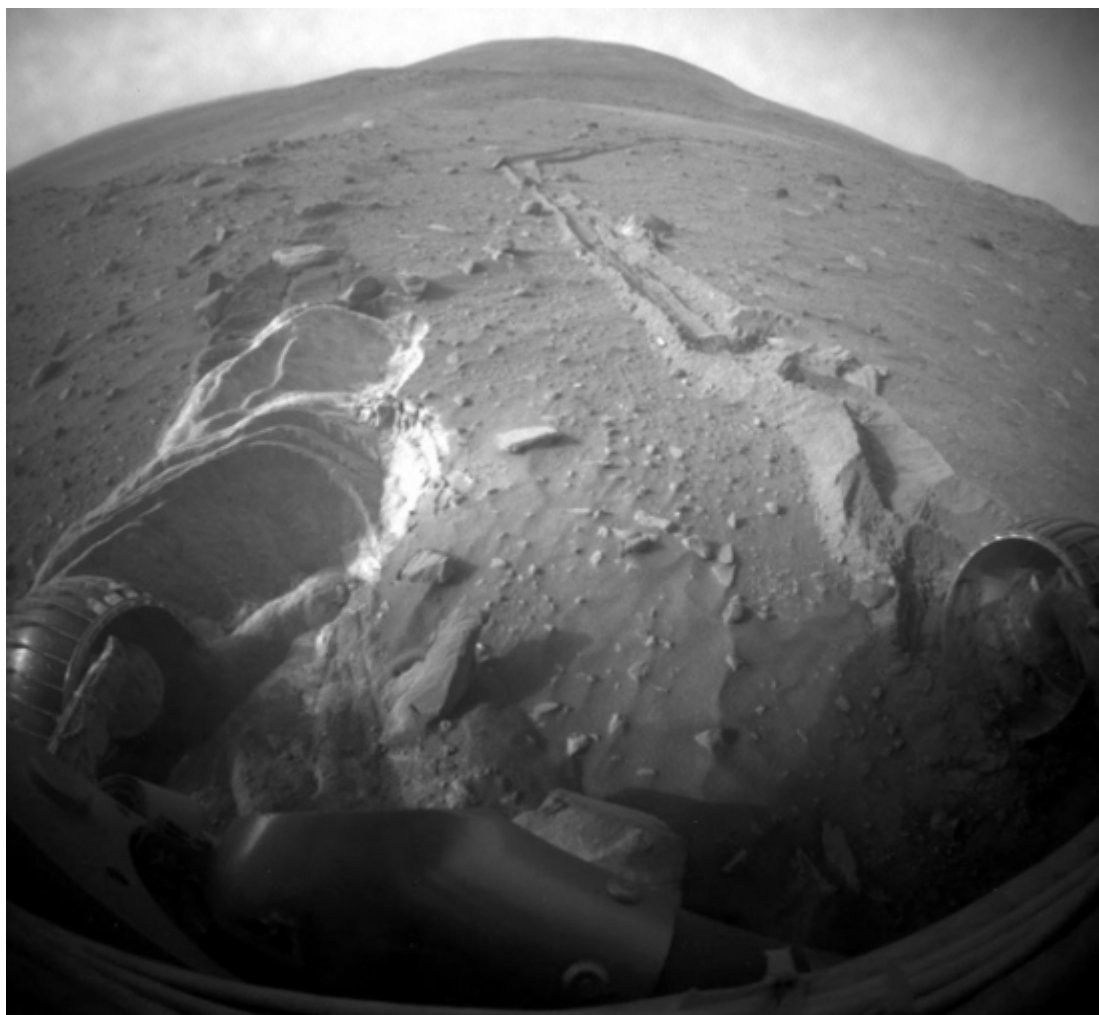
11. 最重大科学成果：火星土壤发现二氧化硅



最重大科学成果：火星土壤发现二氧化硅

2007年5月份，火星任务科学家报道称“勇气号”有了重大发现，它在火星土壤中发现完整的二氧化硅，这是火星上曾经有水的直接证据。具有戏剧色彩的是，原来是由于一次机械故障导致这项发现的，2006年该探测器的6个轮子中有一个被锁住，出现故障的轮子不得不由其他轮子牵引前行。当这个无法滑行的轮子在火星表面上滑行露出一片土壤层时，探测器上的分光仪揭示其中富含大量的二氧化硅，而在此之前两个探测器均未发现过该物质。因为二氧化硅是证明火星上曾经有水的最有力证据，所以科研人员将勇气号发现二氧化硅称为其“最重大的科学发现”。

12. 深陷特洛伊沙地

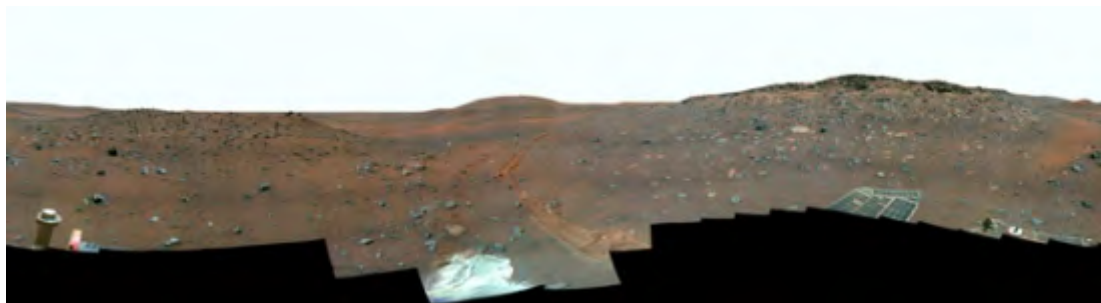


深陷特洛伊沙地

“勇气号”正在“特洛伊”火星丘陵处进行探险。“特洛伊”丘陵靠近“本垒板”高原，

这一地区被认为是“火星曾探险过的最令人感兴趣的区域之一”。但是，“勇气号”也正是在这里被迫停下跋涉的脚步。去年4月23日，“勇气号”此处陷入沙土中，从此动弹不得。“勇气”号发回的照片显示，下方一块岩石可能卡住其“腹部”。美国航天局喷气推进实验室去年11月启动了一项预计耗时数月的营救计划，但最终无功而返。

13. 发挥余热



发挥余热

在服役6年多之后，美国宇航局宣布“勇气号”将不再在火星上跋涉，但是它将成为一个“静止的研究平台”。NASA火星探测计划主管道格·麦克奎斯逊说：“‘勇气号’并没有死，而是进入了生命的另一个阶段。”“勇气号”已经开始了一些实验，比如它开始研究火星中轴线的振动频率，以更好地了解这个星球的内核。这个实验需要花几个月的时间跟踪火星表面的一个点的运动，计算其细微变化。此外，“勇气号”的机械臂上的工具可以研究附近土壤的不同组成成分，它的加速仪可以起到测震仪的功效，可以监视风是如何带动土壤颗粒，火星大气是如何运作的等很多方面。如图所示，这是“勇气号”全景相机所拍摄的最后一张照片，显示了从“特洛伊”丘陵所看到的景色。与“勇气号”当年同期发射前往火星的“机遇号”仍继续在火星上自由行动。

（吴锤结 供稿）

[美科学家提出搜寻外星人六大方法](#)

北京时间2月25日消息，据英国《新科学家》杂志网站报道，茫茫宇宙，是否存在外星人，天文学家一直在努力寻找着答案。截至目前，对外星文明的搜寻主要集中于监听外星人有意发给我们的无线电信号。不过即使外星文明并没有试图引起我们的注意，他们的活动也会产生可探测的痕迹。

位于美国伊利诺伊州巴达维亚的费米国家加速器实验室的理查德·卡利根在最近发表的一篇

论文中提出了寻找外星人的6大方法。以下就是他所提出的人类可以探测的6大外星人活动痕迹。

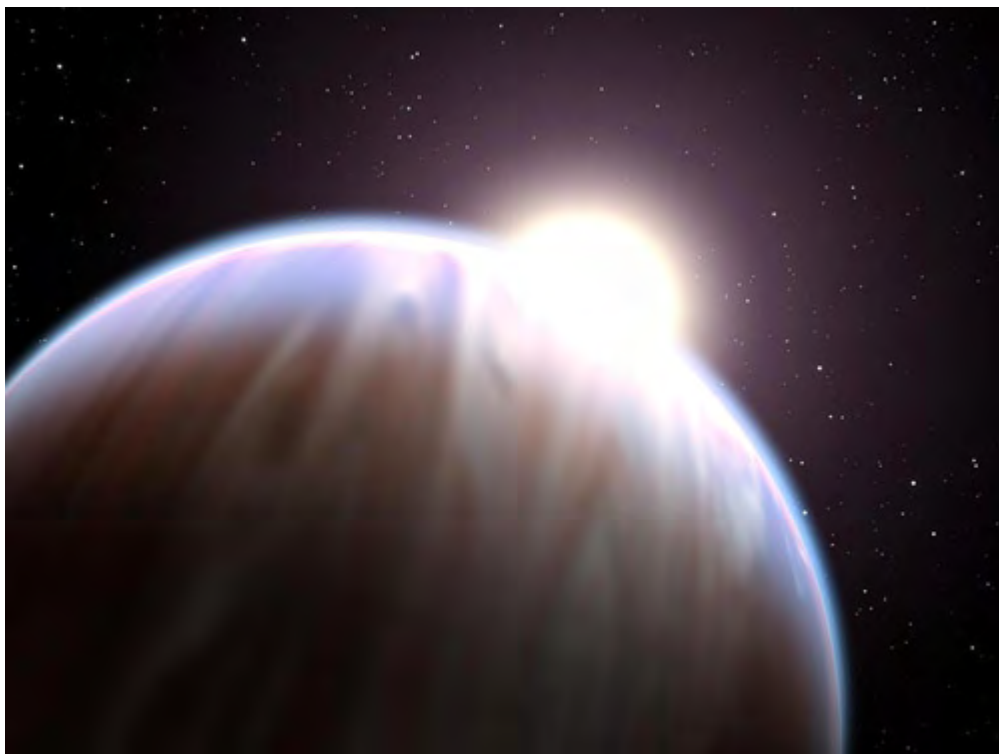
1. 搜寻外星文明光污染



搜寻外星文明光污染

在夜间从太空可以看到地球上的城市，因为城市有大量的人造光源照亮了夜空。相应地，人口稠密的外星球也能产生光污染。不过要想发现外星人的光污染并非易事。纵使地球上全部的电能都被用来产生光，仍然比从地球上反射的阳光微弱数千倍。由此可知，即使外星文明也有光污染，那也是非常微弱的，难以搜寻。

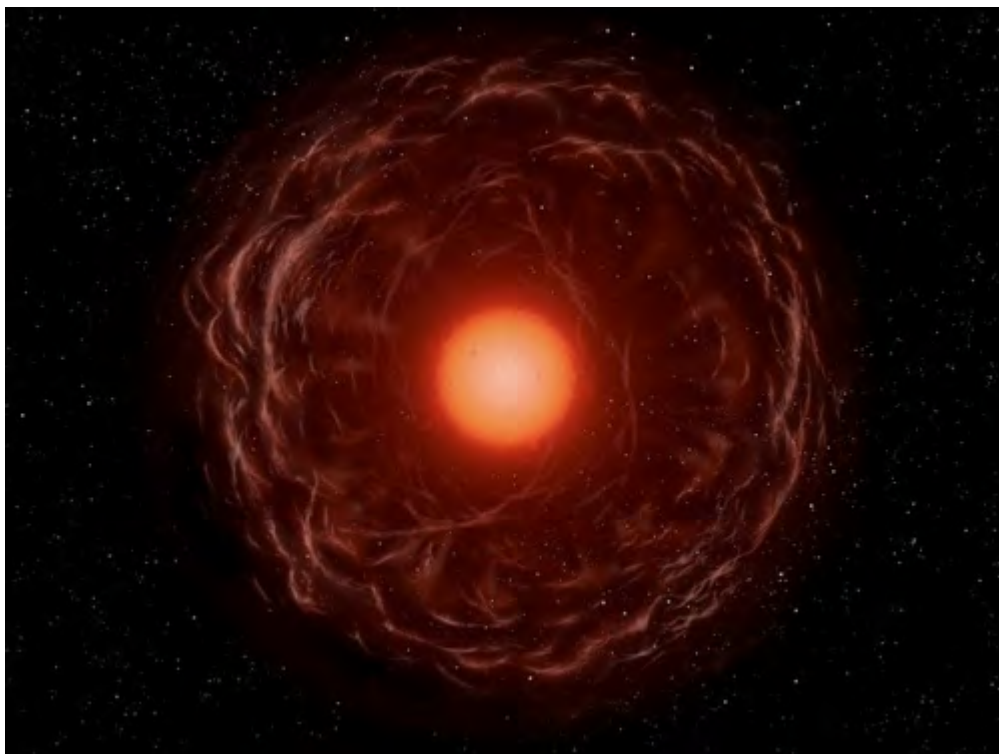
2. 在外星球大气搜寻化学污染物



在外星球大气搜寻化学污染物

我们可以在外星球大气搜寻化学污染物存在的证据。人造化合物——氯氟碳化合物具有吸收特定波长的红外线的的能力，即使大气层里只存在万亿分之几的这种物质，也能够从遥远的距离探测到。这就为我们搜寻外星文明提供了一种思路：探测外星球大气中的氯氟碳化合物。但是要想发现这种物质，需要特别灵敏的望远镜，这种望远镜的甚至要比目前最强大的望远镜的灵敏度还高。

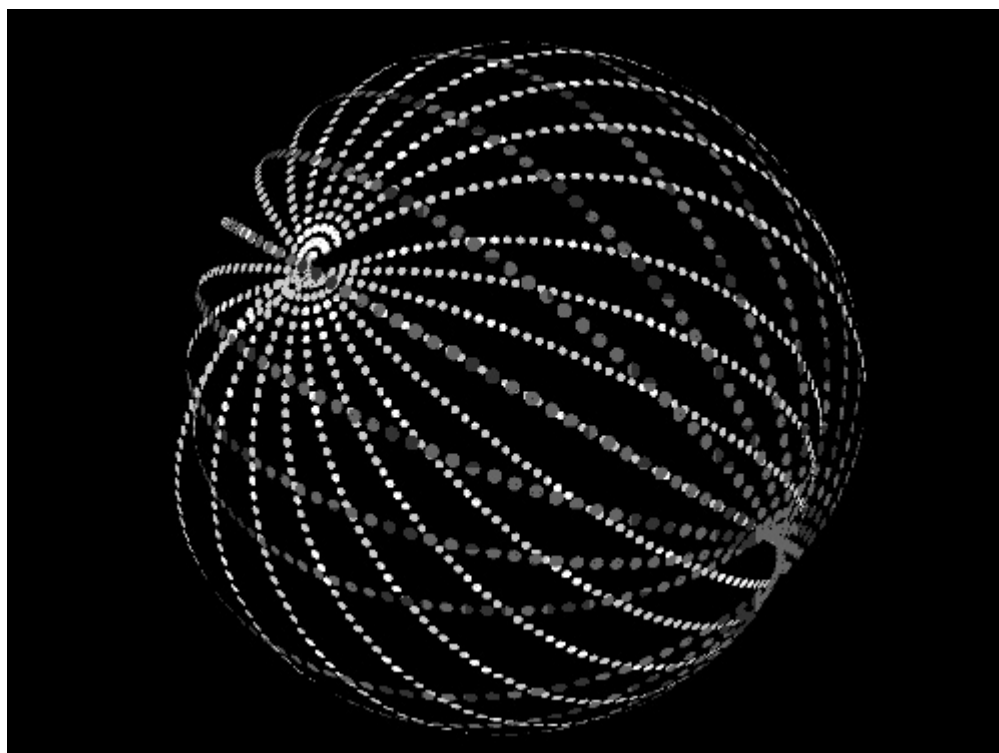
3. 搜寻核裂变产物



搜寻核裂变产物

外星人或许已经掌握了利用核能的技术，但是倾倒核废料会在外星球上留下大量因核裂变而产生的罕见元素，比如镅和钷。我们可以在星光中发现这些罕见元素存在的痕迹。但是这些元素的量必须足够大，才能被探测和识别。阿根廷国立圭梅斯大学的吉列尔莫预测，大约需要10万吨的镅。这一数量非常巨大。与之形成对比的是，理查德·卡利根表示，在过去的世纪，地球上的核反应堆总共才制造出100吨镅。

4. 搜寻“戴森球”



搜寻“戴森球”

外星文明或许因巨大的工程项目而泄漏自己的行踪，比如“戴森球”。弗里曼·戴森 (Freeman Dyson) 早在 1960 年就提出一种理论，即所谓“戴森球”。他认为，地球这样的行星，本身蕴藏的能源是非常有限的，远远不足以支撑其上的文明发展到高级阶段；而一个恒星—行星系统中，绝大部分来自恒星的辐射的能源都被浪费掉了。戴森认为，一个高度发达的文明，必然有能力将太阳用一个巨大的球状结构包围起来，使得太阳的大部分辐射能量被截获，只有这样才可以长期支持这个文明，使其发展到足够的高度。戴森所设想的这种可以包围恒星的球状结构，被称为“戴森球”。

“戴森球”能全部或部分遮挡住恒星的可见光，但是由于它被恒星炙烤，会发出能够从地球上观测到的红外线。不过目前，天文学家仍没有发现过任何的“戴森球”。

5. 探寻“费米气泡”

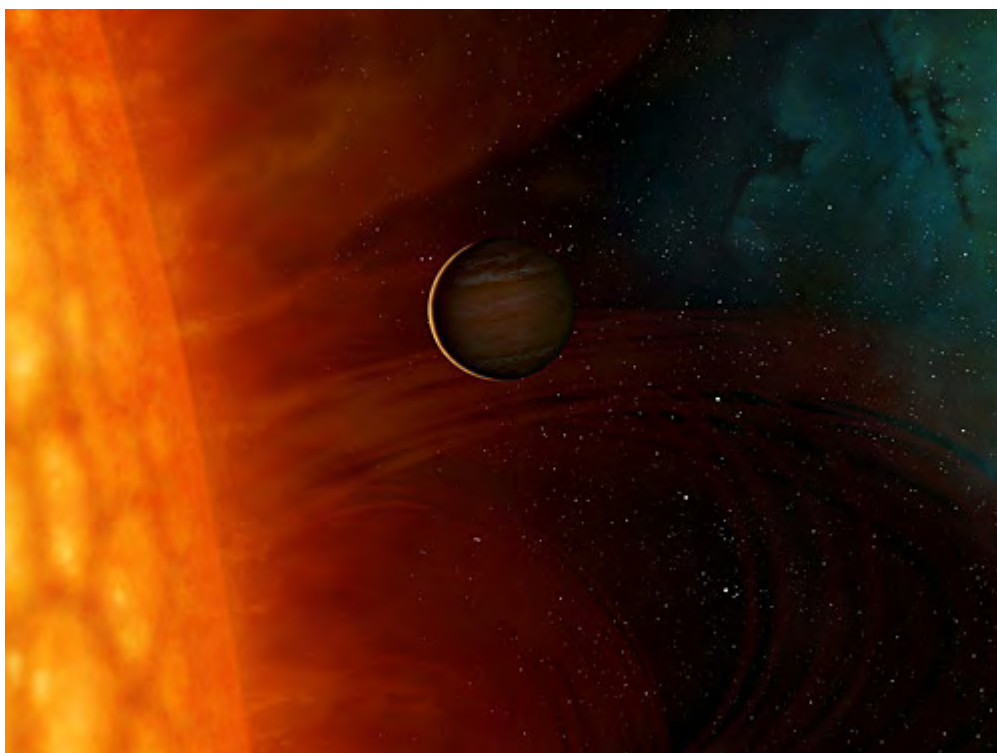


探寻“费米气泡”

不仅仅是遮挡住一颗恒星的光线，外星文明或许会围绕多个恒星建造数个“戴森球”。这样就会在其所在的星系产生暗区，科学家称之为“费米气泡”。同单个“戴森球”一样，“费米气泡”也会辐射热量，使其在红外线波段可见。

但是想要搜寻到“费米气泡”也并非易事。如图所示的风车星系，充斥着星际尘埃和暗区。而那些光亮度比较均匀的星系，比如椭圆星系，或许是寻找外星人的更好选择。

6. 寻找外星人改造恒星的证据



寻找外星人改造恒星的证据

一个高级文明或许能够改造其母星来保证自己的星球宜居。因为随着恒星进入暮年，其内核的氢气会耗尽，它们就会膨胀为红巨星，将行星和行星上的生命吞噬。而外星文明可以通过延长恒星的寿命来逃避灾难。比如，将恒星其他部分的氢气同内核氢气相混合，去除恒星物质或调整其转动的速率来改变内部压力。这些都会给恒星带来独特的特征，是高级外星文明存在的有力证据。

(吴锤结 供稿)

蓝色星球

美国十大自然奇观盘点

据美国《生活科学》网站报道，如果说地球是一个巨型天然艺术画廊的话，那么美国就是其中最迷人的地质分馆。在美国土地上，存在着许多令人叹为观止的地质和自然奇观。这不仅仅在于它们的自然美令人窒息，而促使它们形成的自然力量更令人畏惧。以下十大自然奇观就是其中最具代表性的典型：

1. 犹他州精致拱桥



日落之时，当你坐在这一自然奇观之下，你可能会忘记回家，愿意永远与之相伴。“精致拱桥”位于美国犹他州莫波镇附近的拱桥国家公园之内，是犹他州的标志性景观。“精致拱桥”高度大约为 52 英尺(约合 16 米)。不过，“精致拱桥”令人印象最为深刻之处

并不在于它的高度，而在于它的结构。这一天然拱形结构令人感觉难以置信。一块巨大的沙岩经过无数年的侵蚀和风化，中心部分被自然挖空，于是就形成了这一壮观的拱形结构。它好似一座拱桥，又似一个巨型拱门。

2. 夏威夷基拉韦厄火山



众所周知，海洋是相当寒冷的，而火山则是异常炽热的。但是如果两者结合，那是一个什么样的产物呢？那些到过夏威夷的人，则可能有幸现场看到这一行星构造的壮观过程。2004年，夏威夷基拉韦厄火山发生一次大规模喷发。本图显示的就是当时的火山熔岩流入海水时的情景。火山作用是行星一个主要的构造过程，它可以产生行星上从岛屿到山脉等一切地形，也可以对这些地形进行整形和改造。

3. 老忠实喷泉



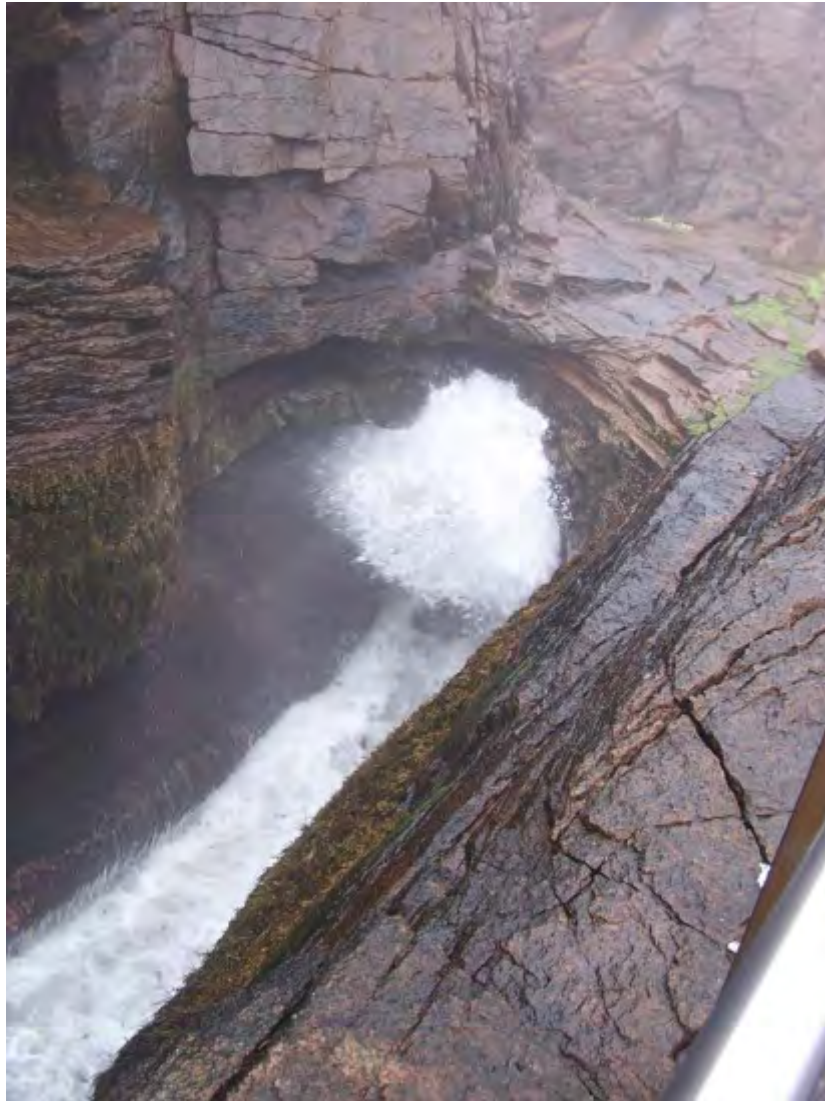
老忠实喷泉位于美国黄石公园内，是最著名的间歇泉之一。老忠实喷泉一次喷发，可以将 8400 加伦(约合 31798 升)的沸水喷到 145 英尺(约合 44 米)的高空。一般情况下，这种喷发会持续一分钟到五分钟左右。它之所以被称为“老忠实”，就因为它总是有规律地喷发，每隔 45 分钟到 2 小时肯定会喷发一次。它始终如一的忠实程度受到世人的喜爱。老忠实喷泉由地下的熔岩提供动力。整个黄石公园区域坐落于一个由超级火山所形成的巨型盆地之中，这个超级火山大约爆发于 62 万年前。

4.亚利桑那州流星陨坑



这个巨坑位于美国亚利桑那州温斯洛附近，是世界上最大的陨坑。如今，亚利桑那流星陨坑已成为最受欢迎的旅游逗留地之一。流星陨坑直径约为 4100 英尺(约合 1250 米)，深度约为 570 英尺(约合 174 米)。这个巨型陨坑在提醒人们，这里曾经受到过巨大的太空岩石的撞击。大约在 5 万年前，一颗直径大约为 130 英尺(约合 40 米)的小行星曾经光临过地球，在地面上形成了这个大洞。

5. 緬因州天然小港



在美国緬因州海岸边，有一个特别引人注目的天然小港。这个天然小港就好像凿入岩壁的一个洞穴。当滚滚海浪拍向岸边时，空气和海水一起通过一个小孔挤入这个天然小港，形成了雷鸣般的巨响，同时海水从孔中喷射而出，射程达 40 英尺(约合 12 米)。

6.科罗拉多大峡谷



科罗拉多大峡谷是科罗拉多河的杰作，全长 277 英里(约合 446 公里)，平均深度为 4000 英尺(约合 1219.2 米)。它最深的地方达到 6000 英尺(约合 1828.8 米)，最宽的地方达到 15 英里(约合 24 公里)。最奇怪的是，地质学家至今未能确定它的真正年龄。2008 年，一些研究认为，它的年龄应该大约为 600 万年或是 1600 万年。

7. 俄勒冈州火山口湖



巫师岛位于俄勒冈州火山口湖的中心。火山口湖是美国最深的湖泊，深度达 1943 英尺(约合 592.2 米)。这个湖泊英文名称为“Crater Lake”，然而它并不是由陨坑(Crater)形成的湖泊。事实上，它是一个远古火山口。大约在 7700 年前，一座古老火山喷发后，火山口崩塌形成了一个巨大的盆地，也就是如今的火山口湖。火山口湖周围区域年平均降雪量达 533 英寸(约合 1354 厘米)。

8. 尼亚加拉瀑布



尼亚加拉瀑布位于美国和加拿大边境的尼亚加拉河上，形成于最后冰川期消退之时。尼亚加拉瀑布以其宏伟磅礴的气势和丰沛浩瀚的水量而著称，它每分钟喷流的水量达到400万立方英尺(约合11.4万立方米)。瀑布落差高达52米，巨大的水量从高处直冲而下，发出震耳欲聋的响声，气势有如雷霆万钧。

9.阿拉斯加州冰河湾



约翰-霍普金斯冰河在冰河湾融入大海。冰河湾位于美国阿拉斯加州，现在已是一个巨大的海湾。有多条冰河在这里交汇、融化，有时还会出现后退。1794年，英国人乔治-温哥华上校来到这里，曾把这个冰河湾比作是一条伸出地平线的巨大冰河所留下的5英里(约合8公里)宽的小型锯齿。那条巨大的冰河在许多地方厚度超过4000英尺(约合1219.2米)，宽度有20英里(约合32公里)，总共延伸了超过100英里(约合161公里)，一直达到圣伊利亚斯山脉。然而，到1879年，博物学家约翰-缪尔却发现，这里的冰已经消退了超过30英里(约合48公里)，形成了一个真正意义上的海湾。到1916年，曾经一度占据整个海湾的大太平洋冰河也已经消退了60英里(约合96公里)。

10. 加利福尼亚州半穹顶



半穹顶位于美国加利福尼亚州东部内华达山脉之上，是优胜美地国家公园的标志性景观。它是一个呈半穹顶形的花岗岩岩体，是远古岩体的残留物。大约在1000万年前，由于山脉隆起而形成了如今的这种陡峭的奇特地貌。

(吴锤结 供稿)

日本海底火山爆发：炽热烟雾达30层楼高

新浪环球地理讯 北京时间2月15日消息，据美国国家地理网站报道，2010年2月3日，日本“Fukutoku-Okanoba”海底火山爆发，火山喷出的烟雾和火山灰喷射到空中达30层楼高。当时，日本海上保安厅的一架直升机恰好巡逻经过该海域，并拍摄到一组该海底火山喷发的壮观画面。

1. 日本海洋中升起的怪物



日本海洋中升起的怪物

这个海底火山名为“Fukutoku-Okanoba”火山，喷发地点位于东京以南大约 745 英里（约合 1199 公里）。当时，直升机的母舰“八岛”号正在该海域附近巡游。据日本气象厅负责地震信息的高级协调员 Keiji Doi 介绍，此前没有关于该火山即将爆发的警报。Keiji Doi 介绍说，“海上保安厅的舰船和直升机目前仍在该海域搜集相关信息，其他船只已被警告要与火山爆发地保持距离。靠近该海域是非常危险的，因为我们难以预测火山接下来的喷发情况。”

2. 火山污染的海域



火山污染的海域

2月3日，在“Fukutoku-Okanoba”火山喷发间隙，海底火山之上的海水产生了大量的气泡，并呈现出黄绿色，而其他附近海域的海水则因为泥沙被搅动而呈现混浊状态。Keiji Doi介绍说，“这是一个相当活跃、喷发频繁的火山。每十年内总会发生数次小规模喷发事件。”“Fukutoku-Okanoba”火山上一次喷发事件发生于2005年7月。

3. 附近的南硫磺岛



附近的南硫磺岛

“Fukutoku-Okanoba”海底火山2月3日的喷发地点位于南硫磺岛东北偏北方向，距离大约为4.8公里。南硫磺岛是一个火山岛，是日本小笠原群岛的组成部分。小笠原群岛还包括著名的二战战场硫磺岛，硫磺岛位于南硫磺岛以北60公里处。在“Fukutoku-Okanoba”火山此前的喷发中，大量的熔岩喷出海面形成了一些火山岛，夏威夷群岛的形成过程也与此相似。不过，巨大的海浪常常会很快将“Fukutoku-Okanoba”火山所形成的火山岛冲散，因此这些火山岛只不过是一些短命的熔岩隆起物而已。对于2月3日的这次喷发，Keiji Doi表示，“我们暂时还未发现火山岛的形成，但是也有可能，因此我们将继续监视这一动态。”

4. 短命的火山岛



短命的火山岛

2月3日的海底火山喷发在海面形成了大面积的火山污染。据了解，自1904年人们首次记录“Fukutoku-Okanoba”火山活动以来，该海底火山共大规模爆发了7次。其中，三次形成了临时性的火山岛，但所有这些火山岛后来都沉没于海面之下。小笠原群岛最近增加的短命火山岛形成于1986年1月18日，不过这个火山岛就在当年的3月8日消失。1914年，“Fukutoku-Okanoba”火山爆发所产生的火山岛大约8公里宽，接近100层楼高，这个岛屿也只坚持了两年多。

5. 海面上升起的烟雾



海面上升起的烟雾

日本海上保安厅发言人 Tomoyuki Suzuki 介绍说，2010 年 2 月 3 日上午大约 7 点 45 分，“八岛”号船员首先注意到在南硫磺岛附近的海面上有烟雾升起。看到这些烟雾，船员的第一反应就是将有大事要发生。除了这些烟雾之外，船员还听到了爆炸声，并“感觉”到最初爆炸的压力。目前，“八岛”号仍在该海域监视火山的动向，但是船员们都与火山保持安全的距离，因为火山喷发物中包括各种有毒气体。

（吴锤结 供稿）

美卫星捕捉俄罗斯两火山同步爆发场景



俄罗斯两火山同步爆发

北京时间2月20日消息，据美国宇航局官网报道，2010年2月中旬，俄罗斯东北部堪察加半岛上的两座火山同时喷发，火山喷射物分别在白雪皑皑的地表上空形成了巨大的羽状物。这两座火山分别为位于北部的克鲁切夫斯卡亚火山与位于南部的贝兹米亚尼火山。美国宇航局“Terra”卫星上的“先进星载热辐射与反射辐射计”于2月13日捕捉到这一壮观的场景，并拍下了这张伪色图。

从图中可以看出，低角度阳光将堪察加半岛崎岖不平的山脉南坡以及两座火山羽状物的南侧照射得非常明亮。羽状物显出明亮的色调，这表明在每个羽状物中都存在可见物质，其

中蒸汽占主体，数量比火山灰要多。每个羽状物都在西北方形成了巨大的阴影。

位于北部的克鲁切夫斯卡亚火山高度达到 4835 米，它既是堪察加半岛上最高的火山，也是最活跃的火山。它是一个成层火山，拥有陡峭的坡度和圆锥形的结构，它由此前喷发出的凝固的火山灰、硬化的熔岩和岩石碎片所形成的轮换层所组成。2010 年 2 月 11 日，堪察加半岛火山喷发响应小组报告称，克鲁切夫斯卡亚火山已表现出火山即将大规模喷发的迹象，火山灰和蒸气羽状物高出海平面 6 千米，并形成熔岩流和斯特隆布利式间歇性岩石喷泉。这种间歇性岩石喷泉高出火山顶峰大约 300 米。

与克鲁切夫斯卡亚火山相比，贝兹米亚尼火山则显得有些矮小，它的海拔仅为 2882 米。它也不像北部的克鲁切夫斯卡亚火山规模那么大，贝兹米亚尼火山释放的羽状物相对较小且较薄。贝兹米亚尼火山也是一个成层火山。2 月 11 日，堪察加半岛火山喷发响应小组报告称，贝兹米亚尼火山正在喷射出羽状物，将可能影响低空飞行的飞机。在 2 月 5 日到 6 日，贝兹米亚尼火山已经经历过一次中度规模的爆发事件。不过，克鲁切夫斯卡亚火山的前期喷发活动更剧烈，这让贝兹米亚尼火山的活动显得有些小巫见大巫。

堪察加半岛位于“太平洋火环”之上，“太平洋火环”是一个环绕太平洋的地震频发区。从 2009 年尾到 2010 年初这段时间里，克鲁切夫斯卡亚火山和贝兹米亚尼火山一直处于间歇性活跃期。

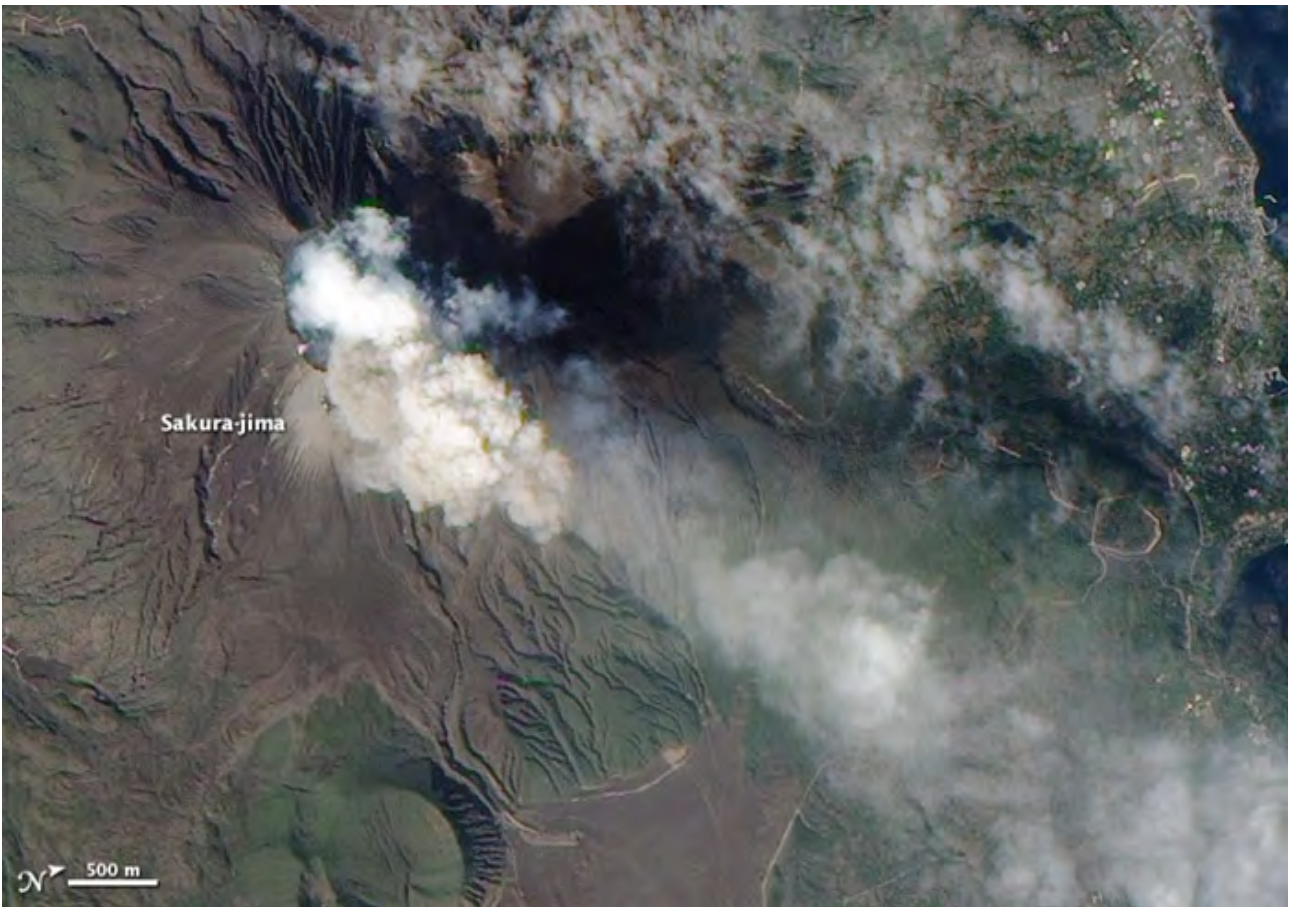
(吴锤结 供稿)

卫星图像：日本樱岛火山活动加剧

编译：马志飞 (Beijing Institute of Geology)

樱岛火山位于日本南部的九州鹿儿岛县，由北岳、中岳与南岳所组成，面积约为 77 平方公里，是鹿儿岛的象征代表，1914 年的爆发，流出大量的熔岩，将附近的村庄和大海吞没，填平了海峡，使其与大陆相连，不再是孤岛。目前，樱岛火山还是一座活火山，2009 年就曾爆发超过 400 次，2010 年初，火山活动继续增强。

2010 年 2 月 15 号，美国航天局地球观测-1 (EO-1) 号卫星上的高级土地成像仪 (ALI) 捕捉到樱岛火山正在喷发时的自然彩色图像。



高清图像

日本樱岛火山活动加剧

(马志飞 供稿)

卫星图像：加拿大不列颠哥伦比亚省的谷雾

资料来源：美国航天局

编译：马志飞 (Beijing Institute of Geology)

2010年2月下旬，大雾笼罩了温哥华东北蜿蜒的山谷。当地时间上午11时35分（世界协调时间 **Universal Time Coordinated**，19时35分），美国航天局 **Terra** 卫星上的中分辨率成像光谱仪（**MODIS**）捕捉到这美丽的一幕。

上图为该区域的真彩色图像，图像中，雾气与白雪皑皑的山峰之间最主要的区别就在于它们的纹理不同。下图为红外线和可见光的结合，图像中，植被为明亮的绿色，积雪为明亮的青绿色，雾为苍白色。

雾，简单地说其实就是地表附近的一层云。像所有的云一样，当空气达到其露点时就会形成雾，露点（**dew point**）是指空气中所含的气态水达到饱和而凝结成液态水所需要降至的温度。

谷雾（**Valley fog**）在太平洋西北部是很常见的。冬日晴朗的夜晚，地面和地表覆盖的空气降温非常迅速，特别是在高海拔地区，冷空气比热空气密度大，容易沉入山谷，山谷中的潮湿空气冷却到其露点，便形成了雾。如果不受风的侵扰，这种大雾可能会持续数天时间。

2010年温哥华冬季奥运会期间，大雾天气可能会干扰某些运动项目，但这些照片中的谷雾是在温哥华和惠斯勒奥运场馆的东北部，对赛事影响不大。





(马志飞 供稿)

卫星拍摄埃及山脉与平原之间分界线



卫星拍摄埃及山脉与平原之间分界线(图)

北京时间2月18日消息，据美国宇航局官网报道，在埃及东北部地区苏伊士湾向西大约33公里处，那里崎岖不平的山脉与平坦的地形之间形成了一条鲜明的界线。对于太空中的卫星来说，这种突然的地形变化显得清晰而特别。2009年11月13日，美国宇航局“Terra”卫星拍摄到一张该地区的伪色图，美国宇航局官网近日公布了该图片。

卫星从空中看去，该地区的地形变化显得非常突然。由于当地环境干旱而且贫瘠，植被覆盖率已达到最小化程度，因此卫星能够捕捉到这种地形突然变化的清晰图像。2009年11月13日，美国宇航局“Terra”卫星飞越该地区上空，“先进星载热辐射与反射辐射计”拍摄了一张该地区的伪色图。

从图片中可以看出，裸露的岩石呈现出粉红色、浅褐色以及棕褐色等，植被呈现出红色。这是一张秋季图片，太阳的角度相对较低，因此北山坡处于阴影之中。在山脉的西北方就是一系列冲积扇。当奔腾的山间河水离开陡峭的地形时，河水通常会在平坦的陆地上形成扇形。蓝灰色和白色的波浪线表示的是山间的河水流至平坦的陆地后分散开来。

尽管很少有植物能够在这一干旱、贫瘠的地区生存下来，但是地下泉水却可以产生一些孤立的绿洲。在其中一个绿洲上，坐落着埃及最古老的埃及基督教科普特教会修道院，也就是圣安东尼修道院。图中，山下两个明亮的红点表示的是修道院附近的植被。

(吴锤结 供稿)

《连线》杂志精选 10 届奥运场馆卫星图片

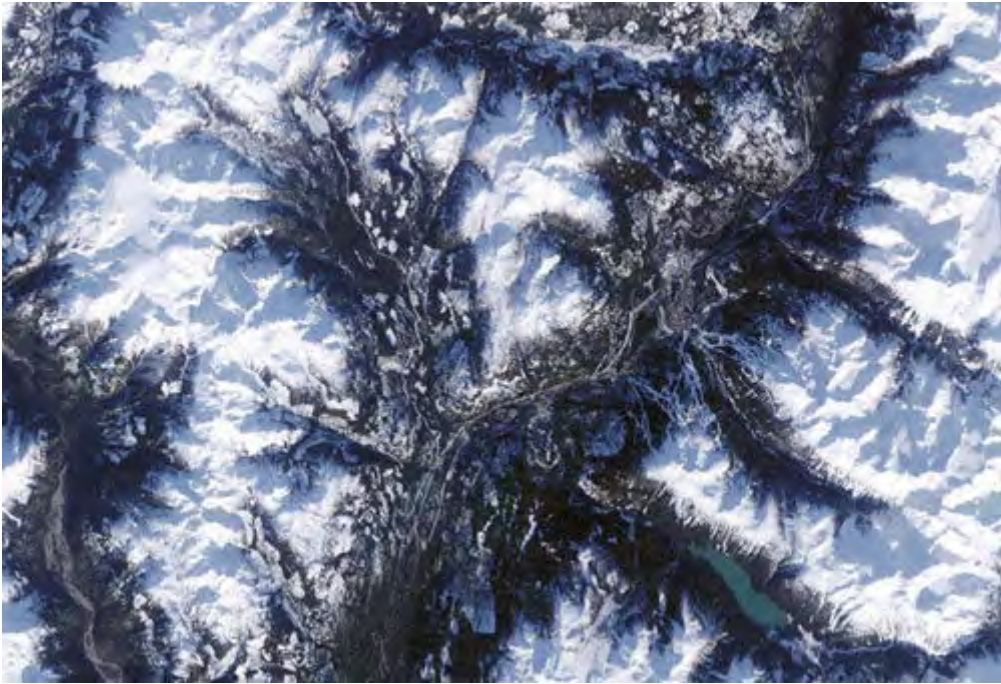
历届奥运会往往都是在风景独特之地举办，《连线》杂志从奥运会中精选出了其中的 10 届举办地卫星图，从太空角度展现这些奥运城市的独特魅力。

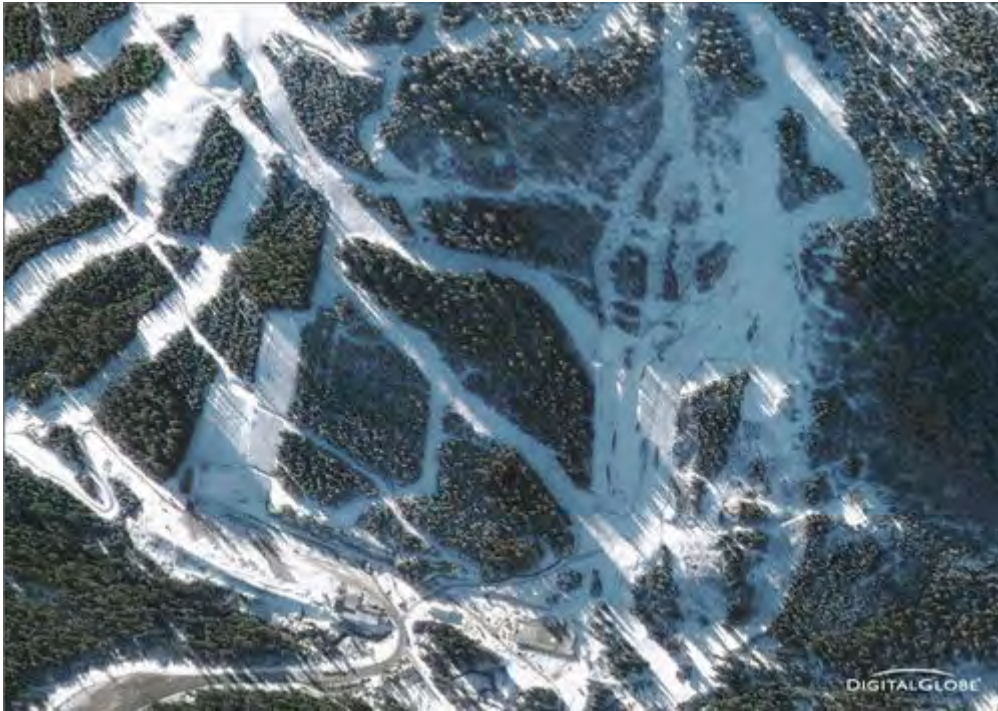
网易探索 2 月 23 日报道 据美国《连线》杂志 22 日报道，细心人可以发现，历届奥运会往往都是在风景独特之地举办，2010 年温哥华冬奥会亦是如此。在此前奥运城市的评比中，温哥华击败了韩国的平昌和奥地利的萨尔茨堡，顺利拿下 2010 年冬季奥运会举办权，同时这也是加拿大第三次举办奥运盛会。据悉，在准备过程中主办方发现，由于温哥华天气转暖、晴天较多，冰雪条件无法达到理想的比赛场地条件，因此主办方不得不从其他地方用卡车一车车往比赛场地运雪，这才保证了各项比赛的正常进行。

从 1896 年在希腊雅典举办第一届现代夏季奥运会开始至今，已有 29 届夏季奥运会成功举办。2009 年 10 月，经过三轮投票之后，巴西的里约热内卢最终获得 2016 年夏季奥运会的主办权，成为了第一个举办奥运会的南美洲国家。《连线》经过收集整理，从历届奥运会中精选出了其中 10 届奥运会举办地的卫星图片，试图从太空这个角度来展现出这些举办城市的独特魅力。

1、2010 年温哥华冬奥会







2009年12月6日，美国宇航局“陆星7号”（Landsat-7）地球轨道遥感卫星飞越温哥华上空，拍下了整个温哥华-惠斯勒地区比赛场地的建设情况。

第一幅图片显示的是从温哥华向北一直到惠斯勒滑雪村这一区域的景象。第二幅图则是惠

斯勒滑雪村附近的比赛场地的特写镜头，在那里将举行北欧两项和高山滑雪比赛。第三幅特写镜头显示的是塞普莱斯山（Cypress Mountain）滑雪场，在那里将举行自由式滑雪、单板滑雪以及其他一些比赛项目。

2、2004 年雅典奥运会





雅典奥运会举办之前曾发生过一段小插曲。当时随着奥运会比赛日期的日益临近，主办方奥运场馆的建设速度却是有些滞后，整个希腊、乃至整个世界的目光都聚焦到了雅典，看着这座城是否能在奥运会开幕之前完成所有场馆的建设。最终，建设场馆的工人通过夜以继日、加班加点的施工，赶在开幕式之前完成了所有场馆的建设项目，雅典奥运会也得以如期举行。

第一幅图是在2004年6月24日，GeoEye公司的“伊科诺斯”（IKONOS）地球影像卫星飞跃雅典上空时所拍摄的图片，图片清晰的显示出了整个雅典奥林匹克综合体育场的情况。奥林匹克体育场位于图中下半部分，雅典奥运会的开幕式和闭幕式都在这座体育场内举行。奥林匹克室内馆（Olympic Indoor Hall）则是那座位于图片中央附近的大型方形建筑，这里是举办体操项目和篮球比赛决赛的场馆。室内馆的左边是游泳馆，右边则是网球中心。

第二幅图则由国际空间站的宇航员进行拍摄，由于拍摄到的范围更广，也显示出了其他地区的部分场馆。图片中心位置是举办手球、排球和沙滩排球等项目的综合体育场。

3、巴黎奥运会





1896年，希腊雅典举办了第一届现代夏季奥运会，随后在1900年法国巴黎举办了第二届夏季奥运会，并且在1924年举办了第8届奥运会。此外，巴黎也参与申请了2012年夏季奥运会的承办权，但却在最后一轮输给了伦敦。伦敦也因此会成为全球第一个举办过3届夏季奥运会的城市。

1900年巴黎奥运会里新添了一种游泳障碍赛，参赛选手要游过事先设置在泳池里的篱笆、小船等障碍才能到达终点。不过遗憾的是，这一赛事在后来的奥运会里都被取消了。此外，在这届奥运会上，首次有非洲裔的参赛选手获得奖牌。

1924年第8届夏季奥运会也是在巴黎举办。在这届奥运会的游泳比赛里，主办方首次采用了50米长标准赛道，同时还设置了泳道以便于选手之间进行公平竞争。

第一幅图片由国际空间站的宇航员在2008年1月份进行拍摄，图中便是1900年第2届巴黎奥运会的举办地。尽管如今大部分场馆已经被拆除，但是图片左上角绿色椭圆形的奥德耶跑马场（Auteuil Hippodrome）仍然留在原处。

第二幅图片展示的是第2届巴黎奥运会的海报；而第三幅图片则是1924年第8届巴黎奥运会官方报告。

4、2008年北京奥运会



2008年7月12日，WorldView-1卫星在飞跃北京上空的时候，拍摄到了北京国家体育场（Beijing National Stadium）的卫星图片，也就是人们熟知的“鸟巢”，当时这座体育场刚刚竣工两周。体育场的南部是奥体中心，手球比赛在这座馆里举行，而英东游泳馆也在国家体育场的南部。

国家体育场的西边是水立方，游泳和跳水比赛在这座馆里举行。

5、2002年盐湖城冬奥会

2002年盐湖城冬奥会还未开赛便有贿选丑闻传出，内容大致是：盐湖城官员在申奥时曾向国际奥委会委员进行变相行贿，贿赂费用高达1500万美元，并且最终使该城获得了2002年冬奥会的主办权。这起丑闻被认作是国际奥委会成立104年来的最大丑闻事件，也一度使国际奥委会的声誉跌至谷底。此事也导致10名委员被开除，还有些委员受到申斥。在冬奥会正式开赛之后，花样滑冰赛场也传出丑闻，一名法国女裁判称自己受到压力，不得不为参赛的一对俄罗斯选手打高分，并且最终让他们超越了一对法国选手。经过调查后，这两对选手最终都获得了金牌。在速度滑冰赛场，同样也有丑闻传出。

2000年5月份，携带“增强型主题成像传感器”的“陆星7号”地球轨道遥感卫星拍摄到了盐湖城冬奥会的卫星图片。图中右侧为Park City和Deer Valley滑雪场，用于举办该

届奥运会高山滑雪和有舵雪橇等项目。图中左侧黄褐色部分则是盐湖城的宾汉矿场 (Bingham Canyon Mine)。这座矿场是全球最大人工挖掘铜矿，其铜产量为全球矿山之最。

6、1992 年巴塞罗那奥运会



实际上，在 1936 年的时候，巴塞罗那也曾申请承办夏季奥运会，但是在最后的一轮投票中输给了柏林。

2006 年 12 月，国际空间站内的宇航员拍下了这张图片。图片左侧为蒙特伊克山丘 (Montjuic Hill)，在山丘顶部建有奥林匹克场馆。这片区域内有部分场馆本来是为申办 1936 年奥运会时建造，但由于最终未能取得申办权，只得作罢。于是在巴塞罗那取得 1992 年奥运会承办权之后，主办方对原有的建筑进行了翻新，以供给来自于全球各地的运动员、教练员及裁判员在奥运会举办期间居住。

7、2006 年都灵冬奥会





上届冬奥会在意大利的都灵举行。

第一幅图片由“陆星7号”地球轨道遥感卫星所拍摄，拍摄时间为2001年7月份。图中不仅显示出了都灵的整个地理环境，而且也能看见阿尔卑斯山脉的一部分。雪上项目及高山项目都在阿尔卑斯山脉上举行，而冰上项目则在都灵市内举办。

第二幅图片由“伊科诺斯”卫星拍摄，拍摄时间为2006年1月10日冬奥会开幕的前一周。图中显示的是普拉格拉托滑雪场全貌，跳台滑雪及越野滑雪等项目都在此地举办。图中顶部位置，120米大跳台和90米普通跳台也清晰可见。

8、1984年萨拉热窝冬奥会



第14届冬季奥林匹克运动会于1984年2月7日至19日在南斯拉夫的萨拉热窝举行。这届冬奥会规模空前，共有49个国家和地区的1410名运动员参赛，其中女运动员287名。但南斯拉夫从1991年开始解体，分解成了6个国家。

这幅图片由欧洲空间局的Spot卫星于2005年4月份拍摄。图中左上角，科赛沃体育场（Kosevo Stadion）仍然矗立在那里。这座体育场建立于1947年，在1984年冬奥会之前进行了扩建，共能容纳5万名观众。

9、2016年里约热内卢奥运会



里约热内卢也参与了2012年夏季奥运会的竞选，但却止步于最后一轮。去年10月，里约热内卢击败其他对手，最终如愿获得了2016年夏季奥运会的主办权，成为了第一个举办奥运会的南美洲国家。

2006年，GeoEye公司的“伊科诺斯”地球影像卫星拍摄到了这幅图片。2016年奥运会，高尔夫及七人制橄榄球会首次登上奥运会的大舞台，成为正式比赛项目。



10、2012 年伦敦奥运会



2005 年 7 月，伦敦在与巴黎、[马德里](#)、莫斯科和纽约的竞争中胜出，获得 2012 年夏季奥运

会的举办权，这也使伦敦会成为全世界首个举办过 3 届夏季奥运会的城市（伦敦此前曾举办过 1908 年和 1948 年两届夏季奥运会）。

伦敦在陈述场馆建设时表示，一方面会利用现有场馆，另一方面则会建设新的场馆和基础设施以确保 2012 年奥运会的顺利举办。

这张图片由国际空间站的宇航员在 2005 年 4 月份拍摄。

（吴锤红 供稿）

宇宙探索

卡西尼飞船捕捉到土星卫星近距离特写

北京时间2月20日消息，据美国《连线》杂志网站报道，美国宇航局“卡西尼”飞船上周末拍摄到两颗土星卫星的神奇照片。美国宇航局于15日将这些最新获得的照片予以公布。

在太阳系中，土星是仅次于木星的第二大行星，体积是地球的100多倍，其巨大的引力场可达1300万公里以外，而地球的引力范围仅为93万公里。正因如此，地球只有一个卫星——月亮，而土星却有众多大大小小的卫星围绕它旋转，形成了一个相当庞大的土星系；其卫星数量在太阳系中也仅次于木星，位居第二。以下是“卡西尼”飞船近距离拍摄的土卫一和土卫十四照片。

1. 土卫一



土卫一

土卫一(Mimas)是土星 62 颗卫星中第 20 大的卫星，直径大约是 246 英里(396 公里)。土卫一或许是太阳系内最小的因重力作用而呈圆球形的天体。不过由于潮汐效应的作用，土卫一并不呈完美的球形；其长轴大约比其短轴长 10%。如图所示，从卡西尼号发回的最新图片上看土卫一更接近于卵形。

2. 土卫十四



土卫十四

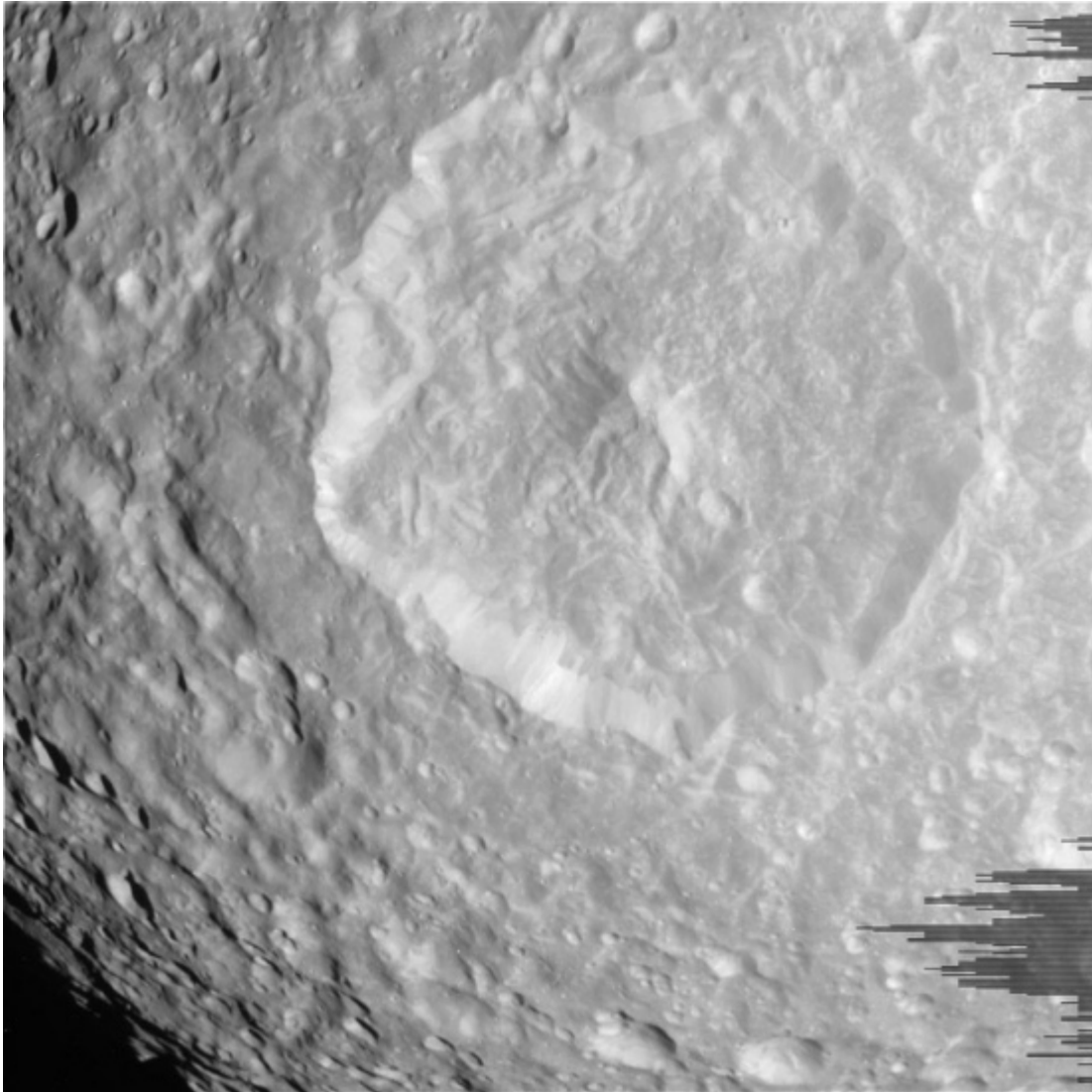
土卫十四(Calypso, 卡利普索)是一个形状奇特的小卫星，在 1980 年才发现。土卫十四是土星卫星中较小的，只有 19 英里(30 公里)长。土卫十四有太阳系内反光性最强的表面，

因为土星 E 光环内的颗粒喷射到土卫十四的表面上。而 E 光环内的颗粒主要是土卫二羽状喷流喷发出的，主要成分有冰粒和水蒸气。

土卫十四与土卫三(特提斯)和土卫十三(特利斯多)在同一轨道上运行，以土卫三为中心，土卫十三和十四分别在前 60 度的位置。在天体物理学上称为“拉格朗日点”。这群卫星被称为“特洛伊群卫星”。

这张美丽的图片是卡西尼号飞船 2 月 13 日拍摄的，当时它距土卫十四有 14000 英里(22530 公里)。

3. 赫歇尔陨石坑

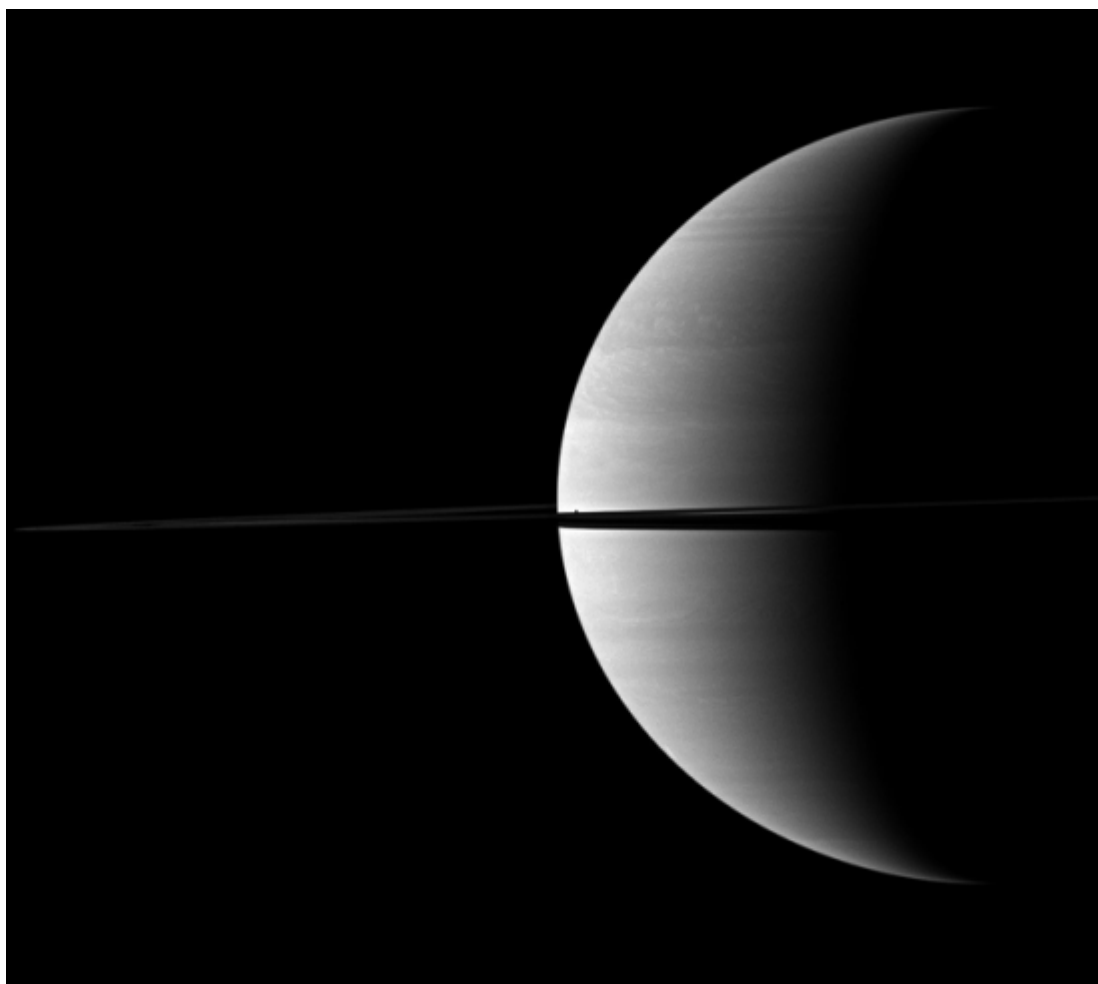


赫歇尔陨石坑

如图所示，这是土卫一表面巨大的赫歇尔陨石坑。该陨石坑是一个直径达 130 公里的巨大撞击坑，为纪念土卫一的发现者，被命名为赫歇尔陨石坑。赫歇尔陨石坑的直径接近于该卫星直径的三分之一，其坑缘高达 5 公里，部分坑底则深达 10 公里，而其中心山峰则高出坑底 6 公里。如果地球上出现同等比例的撞击坑，则其直径将会达到 4000 公里，超过了加拿大的宽度。形成这个撞击坑的撞击事件几乎将土卫一撞得粉碎：在撞击坑的相对侧仍能清楚地看到断裂地形，这可能是撞击之后横贯星体的冲击波造成的。

这张图片是“卡西尼”号飞船 2 月 13 日在距离土卫一表面 22000 英里(35405 公里)的高度拍摄的。

4. 土星光环上的小黑点



土星光环上的小黑点

如图所示，和巨大的土星相比，微小的土卫一几乎无法看到。在图中央位置，在土星光环

之上的土卫一只是一个小黑点。照片是由“卡西尼”号飞船去年11月30日在离土星160万英里(2574950.4公里)远的位置拍摄的，当时它刚处于土星光环带之上。

5. 土卫一遍布陨石坑

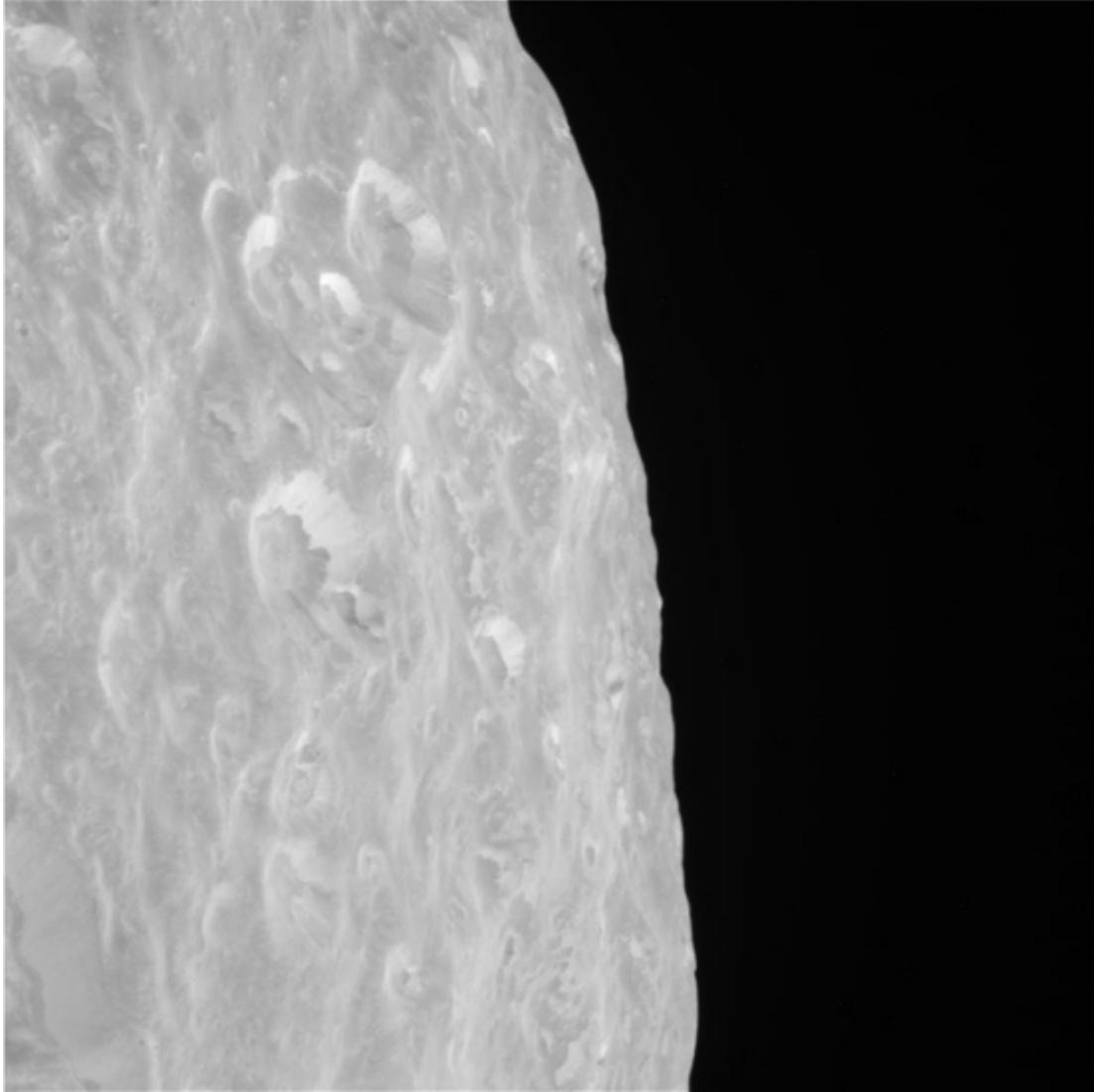


土卫一遍布陨石坑

如图所示，土卫一的表面还遍布着众多较小的撞击坑，但是其中没有一个可以与赫歇尔陨石坑相比。虽然土卫一遭受过猛烈的轰击，但是成坑过程并不相同。其大部分表面都覆盖着直径超过40公里的撞击坑，而在南极地区，却很少有直径超过20公里的撞击坑。这表明某种地质活动将这些地区的较大撞击坑抹除了，或者某些原因阻止了较大星体对南极地区的轰击。

这张照片是“卡西尼”号飞船2月13日在距离土卫一 9500 英里(15288 公里)的位置拍摄的。

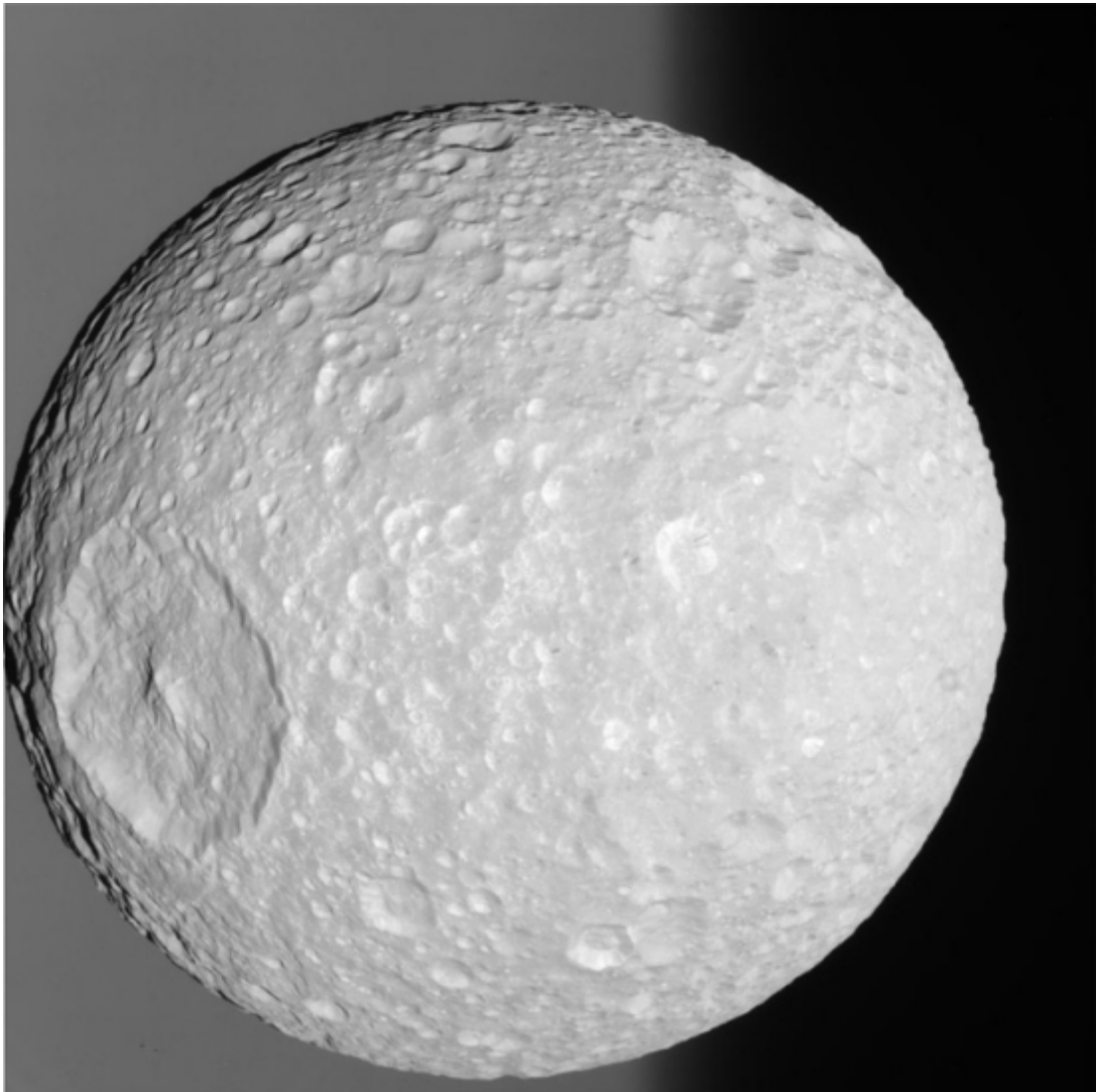
6. 表面凹凸不平



表面凹凸不平

1789年9月17日，天文学家威廉·赫歇尔发现了土卫一。为纪念赫歇尔，土卫一上最大的陨石坑被命名为赫歇尔陨石坑。这张照片是“卡西尼”飞船2月13日拍摄的，当时它距离土卫一11000英里(17702公里)。照片显示了土卫一表面遍布陨石坑。科学家在土卫一已发现的主要地质构造有两种：撞击坑和峡谷。土卫一的大部分由冰和岩石构成，因此可以描述为一个巨大的脏雪球。

7. 土星光环做背景



土星光环做背景

这张照片是“卡西尼”飞船2月13日拍摄的，当时飞船距离土卫一43000英里(69201公里)。土星的一条光环提供了美丽的背景。

作为专门研究土星的航天器“卡西尼”号，虽然于2004年7月1日才开始环绕土星运行，但它已在发现土星新卫星、揭示“土卫九”的身世、破解“土卫八”“阴阳脸”之谜、探测土星光环结构、拍摄土星新的辐射带等方面，做出了很大贡献。目前，“卡西尼”号运行情况良好，而且最近“卡西尼”号飞船的寿命得到延长，它将工作到2017年。天文学家期待卡西尼号传回更多精彩照片。

(吴锤结 供稿)

美拍到太阳喷发 喷射物时速达 161 万公里



本图显示的是日冕物质抛射现象刚刚开始时的情景

据美国宇航局官网报道，2010年1月27日，美国宇航局日地关系天文台(STEREO)捕捉到太阳表面活跃区域上空升起炽热的弧形物质。这种弧形物质是等离子体，是一种由移动的带电粒子(电子和离子)组成的超热物质，以每小时100万英里(约合161万公里)的速度射向太空。

据科学家介绍，就好像铁屑会在磁铁的两极之间形成铁弧一样，这种等离子体也会沿着磁场线形成一个弧形。美国宇航局日地关系天文台1月26日至29日所观测的视频数据显示，这种动态流最初仅仅是出现在太阳的边缘上空。它们随着太阳的旋转而引起变形，因此很容易被观测到。

在视频片断中，出现一个小型的日冕物质抛射。这种来自太阳的带电粒子流以每小时100万英里(约合161万公里)的速度射向太空，并且产生了某种磁场。第一幅图显示的是日冕物质抛射现象刚刚开始时的情景，而第二幅图显示的是正在离开日冕的太阳物质。大多数日冕物质抛射都是呈球状，幅度很宽，但是这一次日冕物质抛射却显得很窄，而且处于被包含状态。尽管如此，美国宇航局太阳科学家仍然认为，这次日冕物质抛射的速度和特征表明，它实际上是一个非典型日冕物质抛射。



本图显示的是正在离开日冕的太阳物质

日冕物质抛射可能会给地球带来许多问题。带电粒子可能会伤害人造地球卫星，导致飞机飞行中出现通信和导航故障，破坏民用和商业电力系统。为了更好地研究太阳以及它对地球的影响，美国宇航局此前共实施了17次太阳探测任务，其中就包括日地关系天文台。2010年2月11日，美国宇航局发射了最先进的太阳探测飞船“太阳动态观测台”，用于研究太阳变化的原因以及这些变化对地球的影响。

太阳动态观测台将每隔0.75秒就拍摄一幅太阳最详细的图片，它每天将向地球发送1.5太字节的数据，这相当于380部完整长度的电影的数据量。所有这些观测台将能够帮助科学家们理解太阳磁场是如何产生和形成的，以及这个磁场中的能量是如何随着太阳风和能量粒子被释放到太空中的。

(吴锤红 供稿)

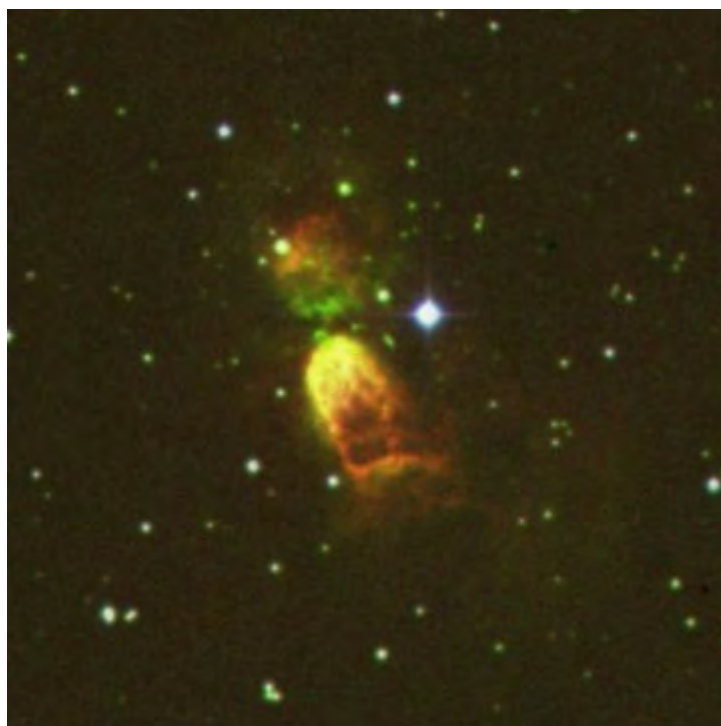
巨型恒星将星云吹成沙漏状 色彩绚丽夺目



双子座北座望远镜最新拍摄的“Sharpless 2-106”星云图像。

据美国《连线》杂志网站报道，位于美国夏威夷的双子星北座望远镜近日捕捉到“Sharpless 2-106”星云最新图片。图片显示，“Sharpless 2-106”星云呈现出美丽的沙漏形状，而且色彩绚丽夺目。

在沙漏的腰部附近，是巨型恒星 S106IR。天文学家估计，这颗恒星的质量应该有太阳质量的 15 倍。这颗恒星吹出高速、强劲的恒星风将太空劈成两半，于是就形成了“Sharpless 2-106”星云独特的沙漏形状。科学家们认为，当物质附着于炽热恒星周围的圆盘中时，垂直的尾流束会以每秒 125 英里(约合每秒 201 公里)的速度向外释放气体和尘埃。



“Sharpless 2-106”星云以前的图片。

天文学家认为，双子座北座望远镜最新拍摄的图像比“Sharpless 2-106”星云此前其他的图像效果都要好得多。“Sharpless 2-106”星云是天文学家斯蒂华特-沙普利斯于1959年所编撰的辐射星云星表中的一员。该星云长约2光年，宽约半光年，位于天鹅座方向，距离地球大约2000光年。

本图是利用四个窄带滤光片进行拍摄的。这种窄带滤光片已被调谐，因此可以看到氢以及被电离化的氮、硫和氧等物质。当四种物质结合成化合物时，氮呈紫色，硫呈蓝色，氧呈绿色，而氢呈红色。

(吴锤红 供稿)

天文学家发现最年轻系外行星 3500 万年前诞生

北京时间2月22日消息，据俄罗斯《纽带》网报道，天文学家们日前发现了迄今最为年轻的太阳系外行星。



BD+20 1790b 号行星运行想象图

据发现这颗行星的英国赫特福德大学的天文学家介绍，该天体的编号为 BD+20 1790b，形成于距今大约 3500 万年前——只有此前纪录的三分之一。比较而言，地球的实际年龄已超过 45 亿年。BD+20 1790b 距离地球有大约 85 光年之遥，重量约为木星的 6 倍。

观测数据显示，BD+20 1790b 距离其中央恒星的距离和水星与太阳之间的距离相当。科学家们指出，BD+20 1790b 所围绕旋转的恒星的年龄同样也非常年轻——形成于大约 3500—8000 万年之前。对长期从事天文观测的科学家们来说，这一恒星同样非常少见——通常情况下，那些拥有行星的恒星的年龄都在 10 亿年之上。

科学家们在解释 BD+20 1790b 的成因时指出，其所围绕旋转的恒星非常活跃，而且目前仍

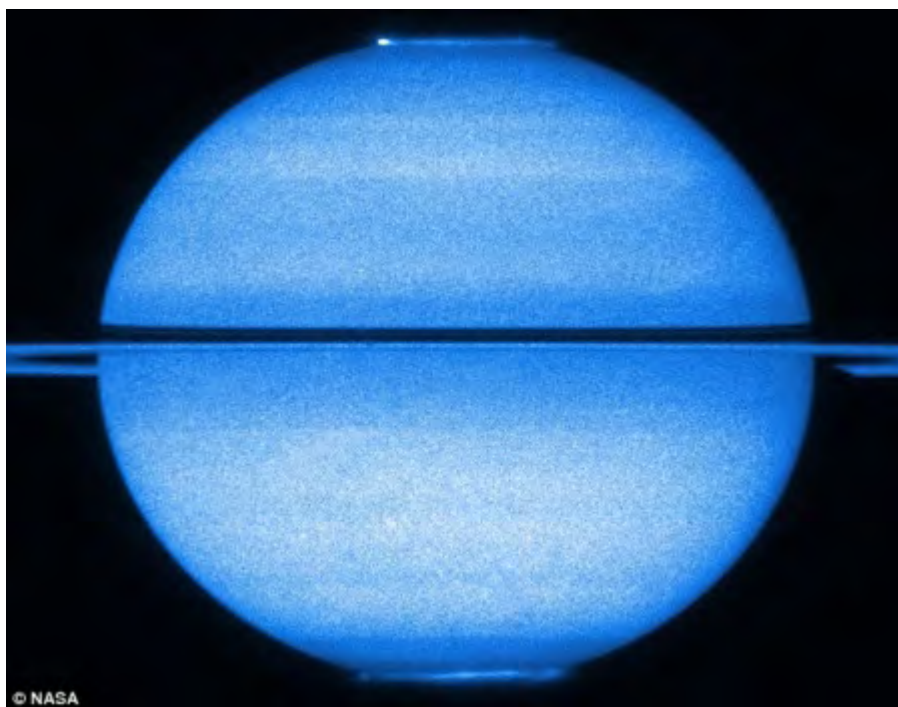
在不断地发生猛烈的喷发。也正是由于这一原因，使得发现 BD+20 1790b 的过程非常困难——天文学家们必须排除恒星喷发所产生的干扰。

据研究人员介绍，在搜寻行星时通常会把年轻的恒星排除在外，因为它们不但具有极其强烈的磁场，而且还会产生包括耀斑在内的恒星活动，使得科学家们很难分辨行星及其活动信号。赫特福德大学的科学家表示，“对于研究小组来说，克服恒星磁活动引起的干扰是一个重大挑战，但大量巨型望远镜所获取的观测数据最终揭示了行星的信号。”

科学家们认为，对年轻行星的探测将有助于研究行星演变的早期阶段。

(吴锤结 供稿)

哈勃望远镜捕捉到土星南北两极极光图片



据英国《每日邮报》报道，哈勃太空望远镜捕捉到土星神奇的“光影表演”：极光。更为难得的是，“哈勃”同时捕捉到了土星南北两极的极光现象。由于土星绕太阳公转的原因，在 30 年内只有两次机会能同时观测到土星两极的极光现象。

众所周知，在地球南北两极存在神奇的极光现象。其实太阳系内的土星和木星都存在极光现象。这些星球上的极光现象，都是太阳带电粒子(太阳风)同大气层中的气体分子相互作用

用形成的。此前，哈勃太空望远镜多次观测到土星极光现象，但是同时观测到土星南北两极极光实属罕见。

要想同时观测到土星南北两极的极光现象，土星光环必须侧面朝向哈勃，而且必须能同时观测到两极。土星绕太阳公转的周期大约为 30 年，在土星公转周期内，这种难得的观测机会只能出现两次。哈勃太空望远镜将没有机会再次同时观测到土星两极的极光，因为到再次出现这种观测机会时，哈勃早已经退役。

在地球上，极光是由于沿地球磁场线的太阳带电粒子流进入大气层所致。太阳带电粒子流就是俗称的太阳风。在太阳创造的诸如光和热等形式的能量中，有一种能量被称为“太阳风”。“太阳风”在地球上空环绕地球流动，以大约每秒 400 公里的速度撞击地球磁场。地球磁场形如漏斗，尖端对着地球的南北两个磁极，因此太阳发出的带电粒子沿着地磁场这个“漏斗”沉降，进入地球的两极地区。两极的高层大气，受到“太阳风”的轰击后会发出光芒，形成极光。在南极地区形成的叫南极光，在北极地区形成的叫北极光。

对哈勃捕捉到的这张土星极光照片进行研究的天文学家发现，土星南北两极极光存在细微的差别。包含北极光的明亮椭圆形区域相比南极光出现的区域，显得稍小而且更紧密。研究人员表示，这表明土星磁场分布并不对称。由于北极附近的磁场更强，太阳带电粒子被加速到更高的能量。

此外，土星极光的最大特点在于其出现的高度——这种绚丽景象通常出现在距离土星表面超过 1200 公里的高空。比较而言，地球上的极光多出现于 100—500 公里的高度上。科学家们认为，这种高度上的差异主要是由于各行星大气成份的不同造成的。构成地球大气的主要成份为较重的氮气和氧气，因此，只有在较低的高度上才能达到产生极光所需的气体密度。而土星大气主要由较轻的氢气构成，因此极光出现的高度要远大于地球极光。

哈勃观测团队成员、英国莱切斯特大学乔纳森-尼科尔斯博士说：“哈勃被证明是人类最重要的科研工具之一。英国科研小组首次领导了一项哈勃观测项目，并观测到另一颗星球上的极光现象。”尼科尔斯说：“这些图片有独特的科学价值，这尤其令人兴奋。哈勃太空望远镜将再也没机会获得类似的图片。因为哈勃是在一个非常有利的位臵进行观测的，靠近土星赤道平面。”

尼科尔斯说：“由于土星的公转周期非常长，哈勃将无法再次观测到这种神奇的景象。因为在包括地球的其他星球上，无法同时观测到南北两极的极光现象，所以这组土星南北两极极光照片非常有科学价值。”“这些图片揭示了土星磁场的特性，以及土星极光形成的原理。”

(吴锤结 供稿)

中国科学家首次观测到完整的超新星爆发过程

乌鲁木齐天文站站长王娜日前表示，新疆科学家刘祥完整地捕捉到银河星系外一个极难观测到的超新星爆发天象，这对研究恒星演化具有重要意义。这也是中国科学家首次观测到完整的超新星爆发过程。

2008年2月18日，乌鲁木齐天文站研究员刘祥通过25米射电望远镜进行银河外星系射电流量监测时，意外发现，河外星系M82中的一个超新星爆发。它距离地球一千万光年。

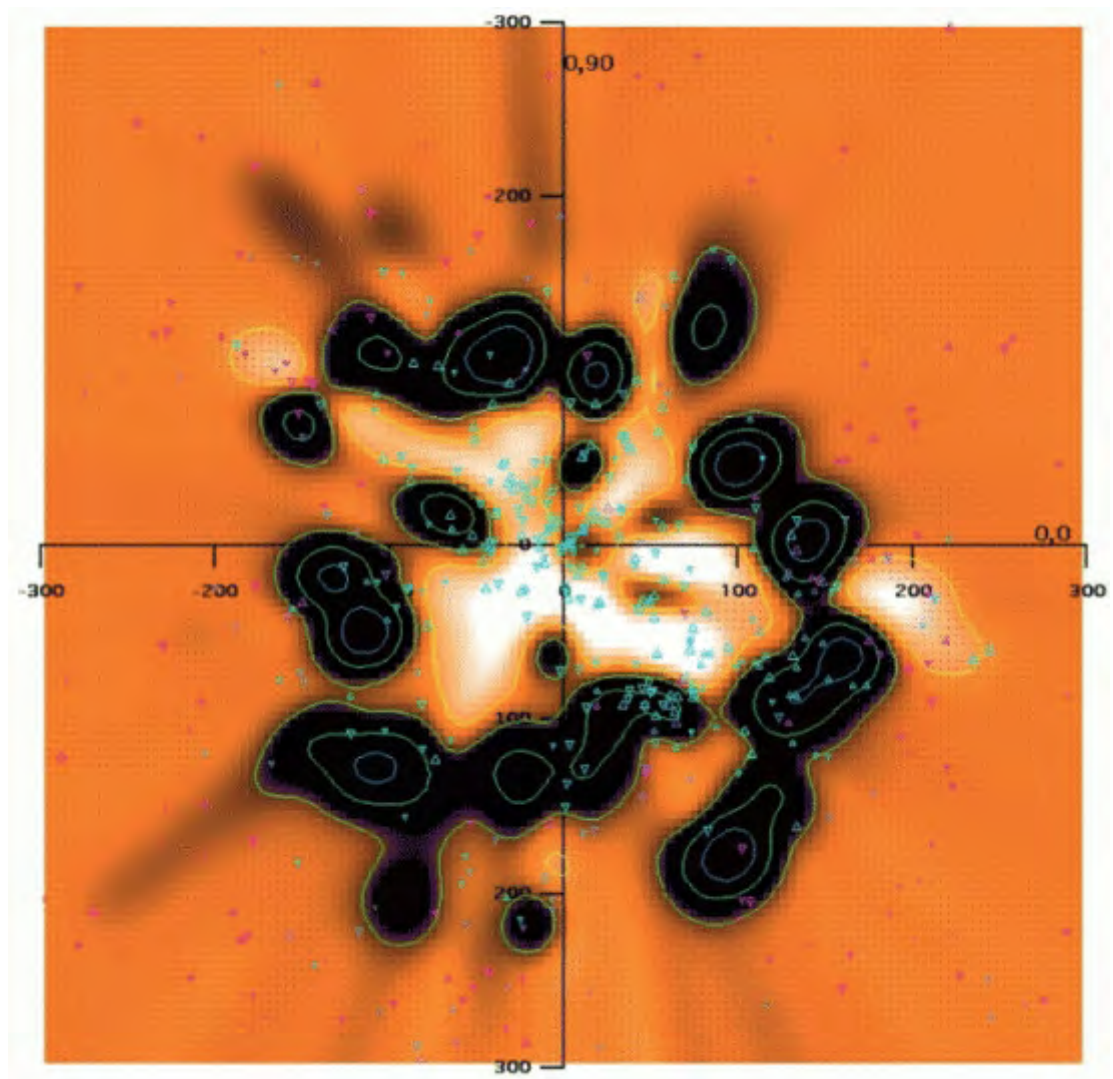
所谓超新星爆发，是指大质量恒星演化到后期，其内部氢和氦燃烧完之后，无法产生能量并使引力达到平衡，在引力大于辐射压时，星球就会塌缩，其中心部位塌缩成致命星体，将外面的物质抛射出去，进而形成爆发。爆发时产生强烈的光亮并膨胀，如同多了一颗星星。之后亮度随之减弱直至消失。在中国古代，如果天空中突然多了一颗星星，持续数月后又消失了，称之为“克星”天象。

刘祥和他的项目组通过光变曲线，获得了该超新星爆发的前身恒星的质量损失率、辐射区的磁场、膨胀壳层的速率等信息。刘祥解释说，在银河系里，超新星爆发几百年才有一次。而在银河外无数个星系中，超新星爆发几率明显增多。“但由于距离更加遥远，很难捕捉到其爆发的信号。”此次之所以能观测到，刘祥归结于“连续5年坚持观测的结果”，绝非偶然的运气。

2010年1月15日，欧洲著名天文杂志《天文学与天体物理学》（**Astronomy and Astrophysics**）发表了刘祥项目组撰写的相关论文，并被该杂志评为亮点文章。该杂志配发的点评说：“超新星爆发是有趣但很少被发现的，能探测到它们爆发时的完整光变曲线很不平常。”

（吴锤结 供稿）

星际气体三维地图证实局部空洞存在



北京时间2月15日消息，据美国《连线》杂志网站报道，法国和美国天文学家近日绘制了全新的环太阳星际气体三维地图，并证实了局部空洞的存在。科学家们所证实的局部空洞半径约为260光年，它的周围是相对密集的气体墙。这项研究将对科学家更加深刻认识星系提供较大帮助。

通常认为，太空是一个十分空旷的空间。但是，科学家们最新绘制的一幅以太阳为中心、半径为1000光年的星际空间新地图显示，它并不完全是空的。

一支由法国和美国天文学家组成的研究小组近日对 1857 颗恒星所发出的光线进行了分析研究，他们通过检测这些光线之间细微的差别，测量出太阳周围气体的密度。经分析和研究，他们证实了局部空洞的存在，如图中白色区域所代表的位置。科学家们认为，古老的超新星爆炸卷走了局部空洞地区的气体。

美国加利福尼亚大学伯克莱分校天文学家巴里-威尔士介绍说，“没有人确切地知道这是怎么回事，但专家们一致认为，在大约 500 万年前或 1000 万年前，发生过一次巨大的超新星爆炸事件。大爆炸清除了一切事物，并且在星际介质里留下了一个大洞。”威尔士认为，这种局部空洞半径约为 260 光年。这片区域是如此的空旷，以至于如果你边飞行边挖掘介于太阳系和局部空洞边缘地区之间的星际介质中的氢原子，你所收集到的氢原子最多也足够装满半个咖啡杯。

局部空洞的周围是一个相对密集的气体墙。但是，这个气体墙并不是坚不可摧的。它包含了许多“星际隧道”，这些星际隧道将低密度气体引向另外一端。这项研究工作参考了 2003 年的地图数据，研究成果刊登于《天文学与天体物理学》杂志上。它采用的数据比前一幅地图多出两倍。威尔士介绍说，“通过绘制这些气体的地图，我们正在填补对星系认识的重大空白。在我们本地区域此前的地图中，只有恒星而没有气体，就像是美国地图上仅仅标注了城市而已。”

(吴锤结 供稿)

美望远镜拍到 1600 万公里长慧星照片



塞丁泉彗星 (Siding Spring) 1600 多万公里长的慧尾



仙女座星系的尘埃螺旋臂

北京时间2月18日消息，据美国《连线》杂志网站报道，自去年12月发射升空后，美国宇航局红外太空望远镜“广域红外探测器”(WISE)已经发回超过25万张原始图片。美国宇航局选择其中的四张进行处理并予以公布，这是首次发布WISE观测到的神奇太空景象。其中一张照片显示了一颗彗星长达1000万英里(约1609万公里)的慧尾的红外图像。

“广域红外探测器”同另外两部红外太空望远镜——“斯皮策”太空望远镜以及“赫歇尔”望远镜——相比，观测范围更广，灵敏度也更高。“广域红外探测器”捕捉到塞丁泉彗星(Siding Spring)的红外图像，由于其宽广的观测范围，彗星长长的慧尾也“一览无余”。塞丁泉彗星1600多万公里长的慧尾主要是由发光尘埃构成。在太阳风的作用下，彗核喷发出尘埃颗粒。

美国宇航局于去年12月14日将“广域红外探测器”发射升空，并于12月月底开始在距地球约500公里的太阳同步轨道开展观测工作。该红外望远镜主要任务是在9个月内扫描整个天空，搜寻那些人类未知的小行星和彗星等，对它们进行归类，并列出可能对地球构成威胁的天体。天文学家希望借助“广域红外探测器”识别出几十万颗未知恒星、小行星、尘埃云和彗星。一些人认为，它甚至能在我们的太阳系最外层发现一颗巨大的气体行星。

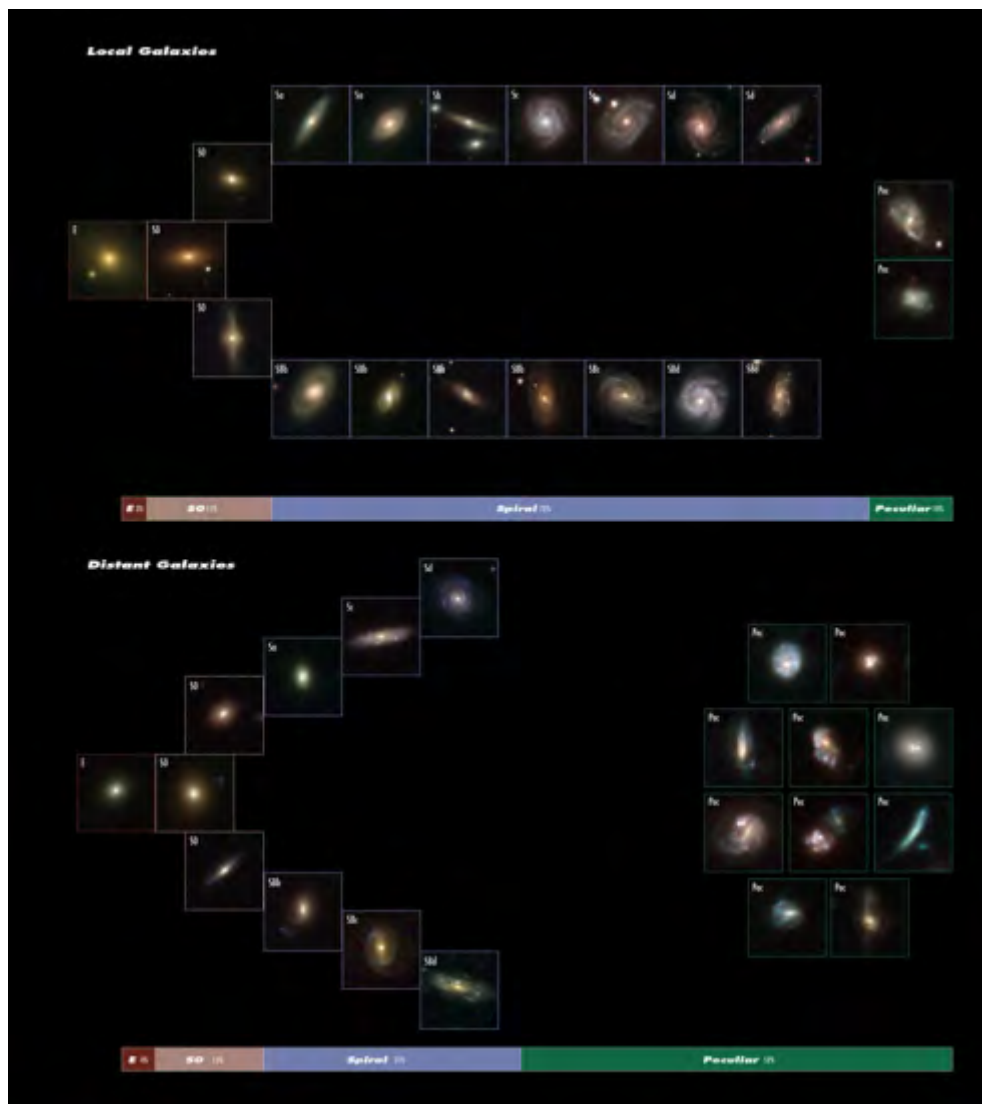
目前，共有三部太空红外望远镜对宇宙空间展开观测，除“广域红外探测器”外，还有“斯皮策”太空望远镜以及“赫歇尔”望远镜。这三部太空望远镜通过捕捉波长较长的红外线来探测宇宙。因为较长的光波能在微小颗粒中有效地传播，因此红外线太空望远镜观测

最适合观测尘埃区域。据了解，“广域红外探测器”对中红外(mid—infra—red)光线最灵敏，这些光的波长大约比可见光长5到33倍。

“广域红外探测器”还捕捉到仙女座星系的图片。如图，图片显示了该星系的螺旋臂。“广域红外探测器”拥有4个红外探测器，分别探测3.4微米、4.6微米、12微米和22微米的红外线。科学家只使用最长波长的探测器获得的数据，得到了这张仙女座星系螺旋臂图片。仙女座星系的螺旋臂是由尘埃构成的，并被年轻恒星炙烤到较高温度。

(吴锤结 供稿)

新研究发现美丽螺旋星系曾经都是“丑小鸭”



60 亿年前的哈勃序列与如今天文学家所看到的哈勃序列完全不同。两个不同的片断显示，遥远的星系中有许多奇形怪状的成员，比本地临近星系要多得多。这个数据组织图是根据爱德文-哈勃于 1926 年所发明的哈勃音叉分类表得到的。本图上半部分显示的是本地临近星系的分类情况，而下半部分显示的是遥远星系的分类情况，其中包括许多奇形怪状的成员。

北京时间 2 月 27 日消息，据美国太空网报道，天文学家近期根据美国宇航局“哈勃”太空望远镜的最新观测数据研究发现，如今太空中美丽的螺旋星系曾经都是“丑小鸭”。天文学家认为，在宇宙的早期，螺旋星系并不是如今的模样，而是呈现一些奇怪的、畸形的外观，后来才慢慢演化成现在的螺旋形状。

长期以来，天文学家在研究星系过程中都有这样一个假设，那就是在漫长的演化过程中，星系形状的变化是相当巨大的。但是，对于许多现代星系来说，它们主体结构形成曾经被认为是发生于接近时间形成的最初阶段，也就是 137 亿年前理论上的宇宙大爆炸发生后的数亿年内。

当然，这是长期以来一直存在争议的观点。近期，天文学家根据“哈勃”太空望远镜的最新观测数据提出了相反的研究论点。他们研究发现，如今近一半的螺旋星系，包括银河系，它们在 60 亿年前呈现出一些非常奇怪的形状。这一时间也比此前所认为星系形状变化的时间要近得多。研究人员认为，如果这一观点得到证实，它将帮助天文学家更好地理解许多星系在过去的最近一段时间内碰撞和合并现象。此外，它还可以为研究银河系特有的属性提供线索。

根据“哈勃”太空望远镜的观测数据，天文学家对星系的类型和形状进行了普查和分类，他们所研究的时间范围是，从地球和太阳出现之前一直到现在。对星系形状和构成的研究通常被称为“星系形态学”，这在天文学中也一直都是一个争议最多的课题。研究这个课题的一个重要工具就是“哈勃序列”和“哈勃音叉图”，这是由美国天文学家爱德文-哈勃于 1926 年所发明的星系分类表。“哈勃”太空望远镜就是为了纪念哈勃对天文学的重大贡献而命名的。根据哈勃分类表，常规的星系根据它们的外观形状通常被分为三大类，即椭圆星系、透镜状星系和螺旋星系。此外还有一个第四大类，就是拥有不规则外观的非常规星系。

由法国巴黎天文台的天文学家弗朗西斯科-海默所领导的一支欧洲研究团队首次完成了对星系类型的普查和分类。欧洲天文学家以宇宙历史上两个不同的时间点进行普查，事实上相当于完成了两个哈勃序列。他们的研究成果将有助于解释星系是如何形成的。

在这项研究中，天文学家共提取了 116 个本地星系和 148 个遥远星系的样本。他们研究发现，60 亿年前的哈勃序列与如今天文学家所看到的哈勃序列完全不同。天文学家的研究成

果发表于《天文学和天体物理学》杂志之上。论文的第一作者罗德尼-德尔加多-塞拉诺介绍说，“60 亿年前，宇宙中有太多的奇怪星系，数量比现在所看到的多得多。这是一个令人惊讶的发现。这意味着，这些奇怪的星系肯定是在过去 60 亿年中演化成正常星系的。因此，我们可以根据这一发现得出比以前更多的近期宇宙变化的生动图景。”

天文学家认为，这些奇怪的星系应该是通过碰撞和合并等过程形成螺旋星系的。尽管通常认为星系合并事件在 80 亿年前就已经开始大幅减少，但是新的研究表明，在那之后星系合并事件发生频率仍然很高，并一直持续到 40 亿年前。海默表示，“我们的目标就是发现一种想定，并通过这种想定将现在的宇宙图景与遥远、古老星系的形态学联系起来，从而找到这种关于星系演化谜团的最佳解释。”

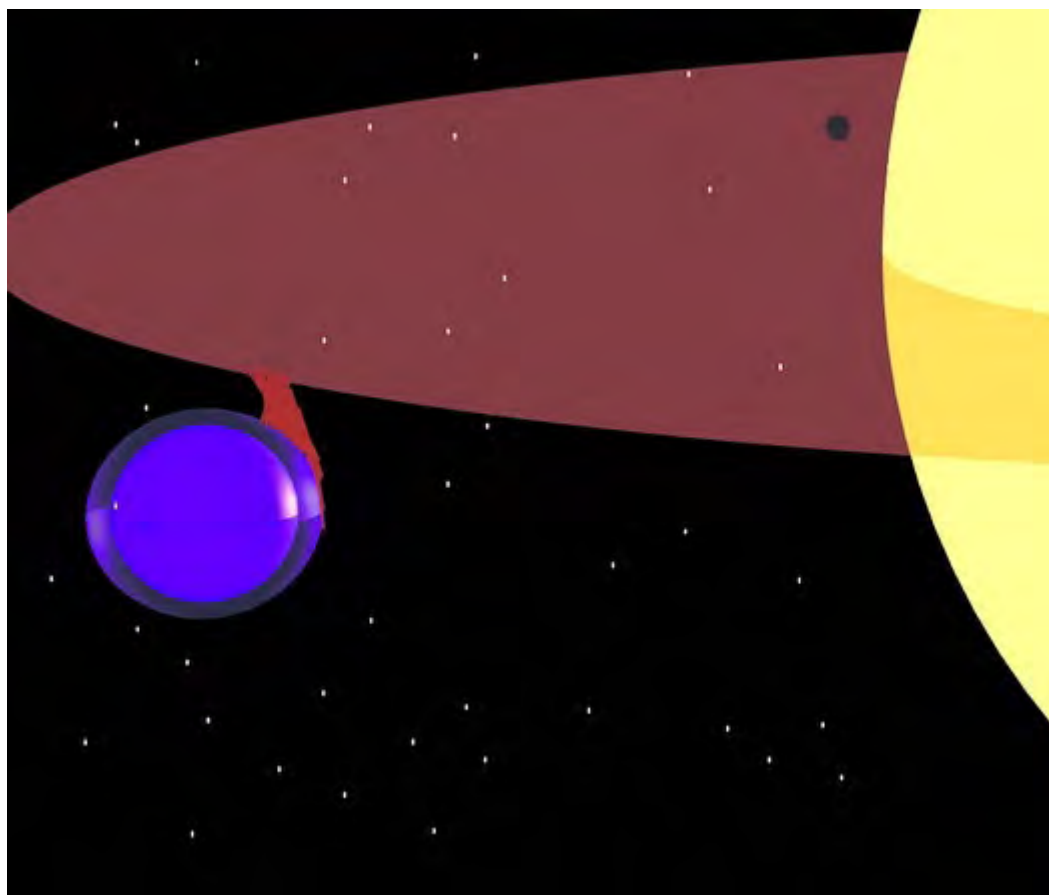
此外，还有一种被广泛认同的观点就是，星系合并会形成椭圆星系。但是，恰恰与这种观点相反，海默和他的研究团队支持另一种想定，那就是宇宙碰撞会形成螺旋星系。在研究团队于《天文学和天体物理学》杂志上发表的另一篇研究论文中，天文学家提出了“螺旋再造”的假设。这种假设认为，那些受到富含气体的合并者影响的奇怪星系会慢慢再生为一种巨型螺旋。

尽管银河系也是一个螺旋星系，但是它似乎少了些戏剧性变化过程。它的形成历史相对平静，而且在最近一段天文时期内避开了许多剧烈的碰撞。然而，巨大的仙女座星系则没有这么幸运，它非常符合这种“螺旋再造”的假设。天文学家正致力于寻找造成这种现象的原因。

（吴锤结 供稿）

中外天文学家首次见证行星瓦解死亡进程

潮汐力和半径膨胀使行星质量向中央恒星流失



天文学家发现，一颗太阳系外行星 WASP-12b 由于受到中央恒星引力的影响，以大约每秒 60 亿吨的速率在向中央恒星流失质量。这是天文学家第一次见证一颗行星的瓦解和死亡的进程。这一发现是由一个中外天文学家组成的研究小组完成的，其中主要工作在新成立的北京学科维理天文与天体物理研究所完成。这一工作在 2 月 25 日出版的《自然》杂志上发表。

15 年前，太阳系还是人们所知的唯一一个行星系统。但迄今为止，天文学家已经在其他恒星周围发现了 400 多颗行星。由于观测上的选择效应，大多数太阳系外行星是更容易被发现的、质量与木星差不多的气体巨行星。然而，与太阳系里的木星和土星不同，这些太阳系外行星中的 20% 是轨道距离中央恒星较近的短周期行星。其中一些行星会在地球与它们的中央恒星之间穿行，并对它们的中央恒星造成掩食。通过精确地测量掩食时行星所遮挡的中央恒星的光度和掩食时间，天文学家可以测得行星的大小，从而进一步了解行

星的内部组成和形成原理。

行星 WASP-12b 作为一颗特殊的行星使天文学家感到很疑惑：它的半径远远大于天文学家理论计算所预测到的数值。这颗行星的质量，是太阳系里质量最大的行星——木星的 1.5 倍。尽管理论模型预言这颗行星应该具有与木星一样的大小，但它实际的体积比木星大 6 倍。因此科学家预言，一定有某种机制使这颗行星有如此膨胀的结构。

WASP-12b 平均一天就围绕它的中央恒星一周。它与中央恒星的距离是地球与太阳距离的 $1/44$ 。这么小的距离使得 WASP-12b 成为目前所知的被中央恒星加热强度最大的行星之一，它面向中央恒星那一面的温度超过 2500 摄氏度。

地球与月亮之间的潮汐力引起了地球上一天两次的潮起潮落。而 WASP-12b 距离中央恒星非常之近，因而中央恒星施加在 WASP-12b 上巨大的潮汐力使得这颗行星由球状变成了接近橄榄球的形状。

这颗行星的持续变形在行星内部产生摩擦力，并加热行星内部。北京大学科维理天文与天体物理研究所所长林潮说：“这是第一次有直接证据证明行星内部加热——或称为‘潮汐加热’——能够使行星膨胀至目前的大小。”

北京大学科维理天文与天体物理研究所研究小组的工作表明：行星 WASP-12b 受到的潮汐力和膨胀的半径使得这颗行星的质量向中央恒星流失。

文章的第一作者李抒璘现就职于中国科学院国家天文台，她在北京大学攻读博士学位期间完成了该研究的主要工作。她说：“WASP-12b 以约每秒 60 亿吨的速率向中央恒星流失质量。以这个速率，这颗行星将在一千万年里被中央恒星完全吞噬。”

“一千万年对人类生命来说是一个很长的时间，但是从星际演化来说，这个时间是相对很短的。这意味着这颗行星的寿命仅为地球目前年龄的 $1/500$ 。”李抒璘表示。

从行星 WASP-12b 流失的质量并不是直接掉入中央恒星，而是形成一个围绕中央恒星的盘，盘旋着缓慢流入。对 WASP-12b 轨道运动的深入分析表明，该系统可能还有一颗质量较小的类地行星在扰动该行星的轨道。

以目前的观测条件，由行星物质组成的盘，以及该系统中的类地行星均可能被探测到。李抒璘表示，它们的性质能够进一步揭开 WASP-12b 的神秘面纱。

（吴锤结 供稿）

空天学堂

张召忠解读俄五代战机：印度有可能赶在中国前头拥有五代机

主持人：亲爱的腾讯网友，大家好！欢迎大家继续收看这一期的《召忠说军事》，上一节的节目当中张教授为我们解读了美国对台湾销售武器。接下来这一节我们来讨论一下俄罗斯最新的第五代战机情况。张教授，您好。

张召忠：你好，大家好。



俄罗斯第五代歼击机



美军 F-22 超低空通场

T-50 太像 F-22，但有些指标不如 F-22

主持人：1月29日，俄罗斯五代战机 T-50 进行了成功的首飞，这款战机有哪些先进的特点？

张召忠：俄罗斯五代机原来炒作过一段苏-35“金雕”，苏-35“金雕”以后这个五代机就不明朗了，现在好像转移转移，又出来一个新的这样的 T-50。苏-35 和 T-50 之间究竟是个什么关系，现在没有人能搞的清楚。而且这次首飞来得比较快，比较突然。这个也是比较出乎大家意外的。显然俄罗斯加速了它的五代战机研制速度。

五代机在美国，在世界上叫四代机，美国和苏联是不一样的，这是由于原来苏联武器是自己单成体系的，包括导弹划分、潜艇划分跟美国都是不一样的，美国和北约是自己的分代体系，按照美国来讲，F-22 和 F-35 是四代，俄罗斯叫五代，其实俄罗斯的五代是相当于美国的四代。

这个飞机的特点我感觉主要有这么几个：一个，这个飞机从外形上来讲，太像 F-22，创新能力不大，其实这个俄罗斯完全不应该，它的苏-27，“空中美男子”，以往俄罗斯的飞机外形都是很漂亮的，很漂亮的飞机往往它的性能就很好，因为飞机是在空中飞的，强调它的流线型，空气动力学要好，如果空气动力学不好，它的隐身、飞行和机动就会很受影响。我非常喜欢苏-27、苏-30 这个飞机，非常漂亮。

T-50 这个飞机外形一看，我感觉很难看。它的外形缺陷，机头方向太像 F-22，进气口、机头各个方面都特别像 F-22。机尾又非常难看，发动机露着，这怎么隐身呢，喷出来的火没有红外吸收装置，肯定实现不了隐身。四代机主要就是隐身，这个在美国来讲，机尾

部发动机全露在外面，将来喷火怎么弄呢，美国那个巡洋舰、驱逐舰就是燃气轮机，开机以后很大的一个烟囱，你看着那个烟囱火热气往外冒，夏天在上海是很热的，我就站在美国军舰烟囱的锅炉旁边，待半个小时，看看到底怎么样，结果感觉不出热来，这就是叫技术。不信你试试，一个人站在炼钢炉旁边感觉不到热来，这叫技术。为什么？我最后就研制这个问题，在内壁上涂了很多吸热涂料，为什么涂，因为降低它的红外辐射，防止红外导弹来了以后，一看是大火球，马上就抓着你。俄罗斯这方面，我感觉外形设计的不好，应该会改，因为原型机设计三架，刚首飞，以后应该还会改，改动可能性非常大。这是留下一个很深的印象。

第二是隐身。隐身方面俄罗斯是一个巨大的创新，俄罗斯有很多东西是领先世界的，比如导弹垂直发射，大家都以为是美国的，最早是前苏联创新的，基洛夫上搞的，所以在军工方面，说不尊重知识产权，哪儿有什么知识产权，基洛夫上的导弹垂直发射系统，美国为什么偷人家项目呢，F-22 俄罗斯照样可以仿制，有些军事上的东西我怎么叫仿你呢，我看你图纸了吗，没有啊，这个东西是我在空气动力学实验当中感觉这个方式好，那咱们是碰到一块了。

这个隐身美国采取的措施，这些年有这么几个，一个是往飞机外头涂涂层，涂很厚的，一架飞机涂的涂层最后有可能要几百公斤重，甚至更重，甚至上吨，涂很厚的涂层，潜艇上也是这样。涂这个涂层干什么呢，雷达波射过来以后不形成反射，雷达射出来就白射，这样的话就不会发现前方有目标，所以涂层起这个好处。第二个采用的材料不是铝合金，是一种复合材料，雷达波射过来穿透这个材料以后，走了，同样形不成反射。雷达的原理是，发射一个波，通过发射的这个波碰到物体以后进行反射，我发射这个波的时间是多少，我再测定反射回来的时间是多少，通过测这个时间差我来测定距离以及目标的大小，这是个基本的原理。这是雷达的原理和声纳的原理。现在如果我发射一个电磁波出去以后形不成一个反射，或者发射出去以后要么被吸收，要么穿透，这个雷达就没用了，看着，离你再近也看着，所以这个就是隐身，这个很可怕的，美国这些年就用了这两种很重要的办法。



俄第五代战机 T-50 电脑效果图



美军 F-22 猛禽战斗机

再一个通过减少自身的辐射，比如过去武器是八个挂架、十六个挂架，挂在机翼下头，这是副油箱，这是炮弹，这是集束炸弹，这是空空导弹，这是对地导弹，现在都挂在肚皮里头，保形的，外形都是流线型的，外表看这个飞机怎么没带武器呢，其实发射武器的时候把肚子打开再扔，扔完了以后再合上，这样就又实现了它的隐身。

另外还有其他的一些隐身方法，通过外形设计、翼身融合等等，通过这些去减少它的雷达反射面积，这些都是措施。俄罗斯这个你说它绝不，等离子隐身，都没听说过。等

离子隐身是在空中通过这个飞机制造一种等离子体，这个等离子体对飞机的整体进行外边的包裹，就等于造成这么一个等离子团，这个等离子团把这个飞机都在外头包裹起来，首先包裹起来以后形成一个防火墙，这个防火墙不影响自身飞机的飞行，但是外边来的雷达波要想探测我这个飞机，你基本上进不来，自身形成一个防火墙，这个美国不明白什么意思，就是这个道理。美国别说做了，根本不明白怎么回事。这个比美国要强，等离子隐身，这是第一次。过去有些原理的探索，现在是第一次用于实际的飞机。我感觉这个比较厉害。

主持人：看来等离子隐身技术好像已经比较成熟了，所以才运用到五代机。

张召忠：那不一定，现在是原型机，今后实验的时候还不知道怎么样，这是一个。第三个由于飞机上的雷达，火控雷达，一般来讲过去也就五六十公里，现在美国雷达增加到一百公里，最多一百三十公里，像F-16、F-22，也就是一百三四十公里，所以超视距攻击，超过雷达视距之外的，最多能打一百五十公里，就是说飞机上带的导弹，最多往前打能打一百五十公里，因为再远雷达看不着了，雷达看着你往哪儿飞呢，说不定一百五四公里以外，一百六十公里有我自己的另一架飞机，我自己发射的导弹不被我自己控制，这就很危险，说不定就打上我自己的飞机了。所以说美国空空导弹一般也就能打一百多公里。

俄罗斯这个五代机现在吹牛吹到多大呢，能打四百到五百公里，天呐，我现在还没法想象它是什么原理。因为俄罗斯空间技术、卫星比较差，先排除这些，有也连不起来，因为信息化水平比较差。就是说自身雷达起码能够看四百到五百公里，这样才能让你这个导弹能够打这么远。这个技术是怎么来的，现在我看材料是它能打这个，我表示非常大的怀疑。

总的来讲，俄罗斯的飞机强调它的机动性，机动性要非常好，加速性非常好，推动比比较高，武器的携载能力比较强，这个飞机三十多吨，属于重型飞机。搞这个重型飞机将来是不是还搞轻型的？不知道呢，所以这是一个问题。这些都是它好的方面。不好的方面，我感觉现在还是首飞，有些性能还早着呢，现在有些技术性能我感觉还是要怀疑，就从目前它实验的情况来讲，和F-22比较，T-50这个飞机和F-22相比有一些指标是很差的，但是我刚才说的几个指标，如果能够实现，比F-22还要强。



俄印未来五代战机设想方案图

印度成为美俄遏制中国的“香饽饽”

主持人：我们知道俄罗斯第五代战机试飞成功以后，不仅俄罗斯人欢呼雀跃，印度人也是非常高兴的，因为这是印度和俄罗斯一起联合研制的。他们是如何坎坎坷坷联合研制出来的？

张召忠：这个事比较麻烦。我感觉俄罗斯做人不是太厚道。在90年代中期，俄罗斯非常困难，那时候一年军费才20亿到50亿美元，它没有钱，那时候中俄之间的军火贸易比较好，中国从他们那边成批量引进很多舰艇、潜艇、飞机、导弹等一些武器，我们成批量地引进了很多。中国是一个大国，成批量引进的目的是为了自己学习、研仿，绝不是靠着一天到头买俄罗斯飞机、舰艇过日子，这个俄罗斯应该是理解的。这两年我们成批量买的东西经过消化吸收以后，我们自己又研制生产了一些飞机、导弹、武器，去年阅兵的时候就出来了，出来以后，俄罗斯一看，怎么像我的，山寨我的了，有点生气，怎么长的跟我的一样呢，其实我们在研仿基础上有了完全的自主知识产权，之后我们就开始研制生产了，比如我们猛士车，是在学习、研究美国悍马基础上我们自行研制生产的。我们自行研制生产具有完全自主知识产权，这是什么概念呢，就是从设计、研制、生产都是由我们中国第二汽车制造厂自己完成的，但并不是说完全的自主知识产权就不允许我买别人的东西，我的零配件和发动机照样可以买你的，这个没什么，比如我的飞机完全自主知识产权，但是零配件全世界采购，这是通行的东西。俄罗斯就感觉以前买我那么多飞机，怎么现在不买了，买几架，就感觉中国这个市场它慢慢丧失。

原来曾经有过一段时间，就是中国研究四代机的时候，中俄之间要合作，最后它跟印度去了，印度老跟中国叫唤，你跟谁合作别跟印度合作，故意刺激，结果跟印度合作去了。印度现在处于什么问题呢，美国也求它，美国说要卖F/A-18，印度说不要，我要F-35，直接上航母，美国现在在考虑。俄罗斯也去找印度，美国和俄罗斯都争夺印度，印度成了一个香饽饽。为什么印度成了香饽饽？主要是印度对遏制中国太重要了，他们都想找一个能够遏制中国的这么一个代理人，这就是印度。美国就看准了印度，美国把

印度工作做好了，让印度在前头跟中国闹，所以美国现在想把 F-35 卖给他们，装他们的航母。俄罗斯和印度主要还是一个传统的军火盟友，印度 70% 以上的武器装备都是俄罗斯，原来苏联提供的，有苏联武器传统。但是苏联对印度只卖武器，不参加它的工程研制，租过俄罗斯、苏联的一些潜艇，但是研制过程中没有像现在说一家出一半钱，研制一个新的飞机，没有。这次一家出一半钱研制五代机，印度非常兴奋，因为它享有这个技术，享有这个技术会得到两个大的益处，就是说这个飞机一旦四五年以后服役的时候，印度可以首先第一批购买 250 架飞机，因为它属于研制方，有点像枭龙，中国和巴基斯坦合作，一旦量产以后，定型之后，一装备，巴基斯坦马上就可以首批装备，这样印度就可以首批买 250 架五代机。当印度再过四五年有了 250 架五代机的时候，一看整个亚太地区，都没有，只有日本有，但它是轻型的 F-35，F-22 整个亚太地区都没有，只有印度有五代机 T-50，牛啊，印度高兴啊。这是一个。

第二个，它作为投资方，可以享有部分的技术，为它自己研制五代机也开辟一个很大的前景。如果说印度哪一天要能搞五代机了，能搞在中国前头，那不乐死了，发展中国家哪儿有能搞出五代机的，所以印度现在后来居上，后发制人，所以它现在高兴。



资料图：网友制作的中国未来四代战机 CG 图

印度有可能赶在中国前头拥有五代机

主持人：如果若干年以后印度又有了技术，又有了俄罗斯五代机，会不会打破中印之间的军事平衡关系？

张召忠：这肯定的。我现在判断，印度有可能赶在中国前头拥有五代机。这种可能性

是非常大的，如果真这样的话，技术上差一代是什么概念？比如说 F-117，1989 年 12 月美国入侵巴拿马首次使用，1991 年 1 月 17 号美国在伊拉克首次使用。就是说 F-117 第一次出现在战场上的时候你现在落后的这些雷达，落后的这些飞机根本看不见我，我就距离地面 50 米扔炸弹，你都看不见我，就 42 架 F-117，整天在那儿扔炸弹，它形成的作战效能占整个轰炸效能 40% 多，你说多厉害，而且一架都没有被摧毁，这就是技术的差距。

俄军工不靠谱，四五年后装备 T-50 够呛

主持人：印度曾经购买过俄罗斯的航母，但现在还一直在拖欠，还没有完工，还没有“装修”好，这次五代机会不会也像航母一样，使印度成了一个购买俄罗斯武器的冤大头？

张召忠：五代机现在说的是再有四五年能够装备部队，但是我感觉还是够呛。这个前景还不是太明朗。俄罗斯现在做得有些事情不是太靠谱，尤其其它的军工行业，最近出的问题比较多，戈尔什科夫元帅号这艘航母是一个很大的例子，让印度简直吐血了。

还有一个是海军弹道导弹核潜艇，核潜艇造出来了，上面的圆锤导弹一直发射不成功，发射了多少次都不成功。它的军工部门这几年不知道怎么了，搞什么什么弄不出来，或者弄出来了质量不好，俄罗斯一般的质量还是可以的，这几年新研制的，比如潜射弹道导弹、改装的航空母舰，它自己还造航母，现在听不见信儿了。2007 年的时候，当时普京当总统，他说俄罗斯要造五艘到六艘航空母舰，要到 2020 年之前服役，当时我做了一期节目，我说我话放在这儿，到 2020 年的时候俄罗斯这六艘航母的图纸可能都画不出来，这不是吹牛吗，到现在没戏了。现在又面临金融危机，五代机前景不是太明朗，有可能搞不出来。

中国四代机首飞后，美国会卖 F-22 给日本

主持人：面对印度马上要装备五代机，对我们中国自己研发四代机又提出了哪些更高的要求？

张召忠：中国研制四代机的话，一个就是要看到现在周边形势的发展，日本现在开始装备四代机，40 架 F-35，我估计在中国四代机首飞之后，可以肯定的说美国会把 F-22 卖给日本，因为它要保持一个平衡。现在印度又开始折腾这个五代机的事，日本大飞机 XC2 已经首飞了，大飞机首飞以后就可以搞它的战略轰炸机，而且这个飞机空载一万公里航程，就是满载也能够走五千到六千，从广岛飞到乌鲁木齐，才四千公里，它可以覆盖大半个中国。中国现在面临的周围空中的威胁越来越大，我们必须要有历史责任感，加速我们新一代飞机的研制。在性能上也要确保像个样子。刚才我说了，美国 F-22，我们都知道了，现在俄罗斯五代机出来之后有这么一些特点，那么我们中国搞的东西我想也应该具有中国特色，我们有哪几个特色，这方面我们要好好地去琢磨，搞一点技术创新。

主持人：谢谢张教授。谢谢大家观看这一期的《召忠说军事》。

（吴锤结 供稿）

美国空军的烦恼

二战结束以后，美国空军就是美国军事力量的尖刀，由战斗机飞行员主导的美国空军在空中首先撕裂敌人的防空铁幕，然后从空中将敌人的装甲铁拳砸碎，这已经成为美国的基本军事策略。美国空军在 1991 年的海湾战争中首先打垮了萨达姆的空军，然后吓跨了萨达姆的陆军，落得美国陆军轻松愉快地在美索不达米亚的沙漠里散步了一趟。在波黑战争中，美国空军的重拳打击也达到了战争目的，逼迫塞尔维亚军队放弃抵抗。然而，911 之后在伊拉克和阿富汗的反恐战争使得美国空军英雄无用武之地，很有点拔剑四顾两茫茫的意思。



在海湾战争中，美国空军打垮了萨达姆的空军，吓跨了萨达姆的陆军



在科索沃战争中，塞尔维亚军队在美国空军的强力打击下，最后也放弃抵抗，主动撤出了。要是只是拔剑四顾两茫茫还好说，找点茬子自娱自乐就是了，但近年来美国空军面临的敌人越来越强大，越来越不可战胜，最糟糕的是这敌人来自自家。

伊拉克和阿富汗是越战后美军卷入规模最大的作战行动，但这也是一场陆军为主的作战行动，空军没有多少事干。为了帮助兵员紧张的陆军，美国海军和空军人员被要求“志愿”客串陆军，分担勤杂、警卫工作，甚至被作为晋升条件。空军的基地警卫部队和陆军的轻步兵在训练、技能近似，自然首当其冲，但空军的其他人员（包括卡车司机、机修人员、物流管理等）也分批充实到陆军。这些在战场的陆军部队滚过一遍的人回到空军后，往往是优先受到立功嘉奖晋升的对象，这原本是应该的，但在空军内部引起意想不到的暗隙。空军向来是飞行员主导的，现在那么多非飞行员立功受奖、优先晋升，而飞行员因为对战争的直接贡献有限，反而只有眼热的份，飞行员的军心引起微妙的浮动。



F-22 是冷战之后美国空军最重要的战斗机，但数量严重不足



廉价、轻型（实际上重量接近苏-27）的 F-35 也不时受到削减数量的威胁



挂上“地狱火”反坦克导弹后，“捕食者”就具有有效的对地攻击能力，或许是 F-35 更大的威胁

飞行员的军心浮动还体现在装备方面。重型的 F-22 是冷战之后美国空军最重要的战斗机，其超群的飞行性能、隐身能力和网络战能力是美国空军傲视世界蓝天的资本。为了补充 F-22 的数量，美国空军还研制了轻型（实际上在重量上已经接近苏-27 一级的上一代重型战斗机了）战斗机 F-35。但是流年不利，美国空军的明星战斗机 F-22 在生产 187 架之后就早早终止生产。美国空军曾坚持必须装备至少 339 架 F-22 才能维持可靠的战斗力，这已经从最初的 650 架的要求削减了差不多一半了。但是昂贵的反恐战争、暴跌的美国经济和对未来战争的评估使美国空军的愿望落了空，前空军参谋长莫斯利在 B-52 误挂核弹横穿美国后被罢了官，实际上踩了核安全的红线只是一部分原因，另一部分原因是不识时务，不顾陆军承担了反恐战争大头的大局，继续沉迷于以空军为主敲碎中国、俄罗斯等潜在对手的传统战争模式，坚持要求大量采购 F-22，被新账老账一起算。现在 F-35 虽然还没有到削减数量的时候，但价格扶摇直上，这一切使得美国空军对飞行员数量的要求大有降低。更大的危险则来自无人机。

在第一次伊拉克战争期间，无人机主要用作战场侦察，为己方的空军和炮兵指引目标。但战争中伊拉克士兵向无人机投降的场面极大地刺激了人们的想象，战后无人机不仅继续行之有效的战场侦察，还开始挂载“地狱火”反坦克导弹等对地攻击武器，执行搜索-攻击任务。无人机可以长时间在战场上控徘徊，一旦发现目标，可以招唤空军或者炮兵攻击，也可以自己直接攻击，为战场指挥官提供了极大的灵活性和敏捷性。随着航空技术的发展，无人机的升限和航程极大地提高，长航时的“全球鹰”可以达到 36 小时以上的巡航时间，足以以美国为基地，不着陆、不加油在世界的天空巡弋。至少在理论上，美国空军可以将

无人机从美国本土起飞，在美国本土控制，出发到全球各地执行战斗任务。事实上，在阿富汗的很多无人机战斗任务就是从美国本土基地直接控制的。



“全球鹰”这样的无人机可以长航时飞行，可以从美国本土起飞，到全球执行任务从美国本土基地直接控制遥远的无人机有很多好处。第一，昂贵的控制站可以固定在美国本土基地上，减少了搬迁和远程部署的费用；第二、美国本土的控制站减少了警卫、保密和国际政治上的麻烦，不需要获得所在国政府的合作就可以自主行动；第三，金贵的控制人员的工作条件得到改善，每天可以像上下班一样，不需要亲临战场，承受战斗环境的艰辛和危险。但这最后一条实际上造成了一些意想不到的问题。无人机控制人员长时间在战争环境和和平环境里频繁切换，每天从老婆孩子热炕头到血雨腥风尸横遍野再回到莺歌燕舞，巨大的反差造成了极大的心理疲劳，带来难以预计的心理健康影响。控制无人机直接攻击有生目标就不说了，单纯执行侦察和监视任务也要经常实时引导、观察战斗行动，免不了要双手沾血。早上送5岁女儿去幼儿园时小白兔的故事没有讲完，白天指挥了一场行动，摧毁了一个塔利班头目的住宅，除了塔利班头目和卫兵外，里面还包括妻小和佣人，晚上接女儿回家的路上接着讲小白兔的故事，正好女儿问今天爸爸看到了几个小白兔，要做到脸不变色心不跳确实是很困难的。美国空军正在试点采用轮战机制，无人机控制员不再每天上下班，而是执行任务期间集中住在基地，甚至隔离在专门的小环境里，以和平状态的基地隔开，任务期结束后回家轮休。这样平时、战时比较清晰，有关人员不需要频繁的心理调整，有利于心理健康。

无人机控制人员从道理上讲也是飞行员，但这和驾驶有人飞机毕竟不一样。在美国空军和美国陆军同时大量装备无人机的时候，空军和陆军对无人机控制员的不同要求是一个很有

意思的事情。空军飞行员都是军官。飞行员相当于空中的舰长，而舰长负责指挥全舰，自然是军官。空军调用飞行员担任无人机控制员，这对空军很自然，这些人已经掌握了飞行技能，也熟悉空战场的交通和交战规则，改行操控无人机顺理成章。陆军则调用士官担任无人机控制员，从陆军的角度出发，操纵一架无人机和操纵一辆坦克没有实质性的差别，士官足以担任。陆军直升机飞行员也是士官，一般在军衔上是准尉（warrant officer 或者 chief warrant officer），但准尉依然不是军官，属于士官（non-commissioned officer，简称 NCO）。由于无人机不牵涉到机上人员生命安全，可以说就是昂贵的电脑游戏，训练要求可以大幅度降低，没有飞行员资格的人也可以担任。对于陆军人员来说，调任无人机控制员是一个新颖、刺激的好差事，但对于空军飞行员就不一样了。飞惯有人飞机的飞行员改行控制无人机，在感觉上是“降级”了，在技能、名望上都跌了一档。更重要的是，飞行员要保持飞行资格，每年需要有足够数量的飞行小时，晋升和调任有前途的岗位更是需要飞行时数，而无人机的飞行小时是不作数的。这倒不是没有道理的，在阿富汗和伊拉克的无人机控制员平均每月要“飞”200小时，要是都算飞行小时，对于真正的飞行员来说不公平。对于空军飞行员来说，调任无人机控制员是一个避犹不及的坏差事。



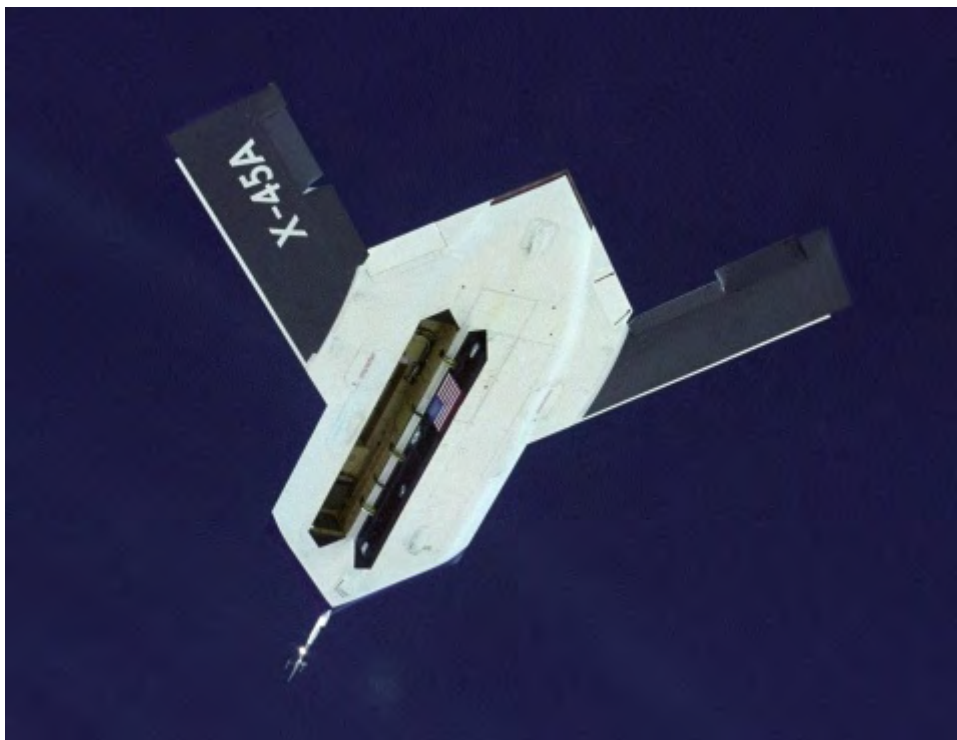
无人机的控制好比超级电脑游戏，实际上对于控制员的飞行技能和体能没有太大的要求，也便于从美国本土远程控制

美国空军现在也开始调用非飞行员担任无人机控制员。为了鼓励优秀人才加入无人机队伍，无人机控制员享受有人飞机飞行员同样的飞行津贴，这是相当于陆军的战斗津贴。这不光是钱的问题，还有一个荣誉和权益的问题。无人机控制员也得到和飞行员鹰徽相似的资格证章，已经具有飞行员资格的人则有机会调回有人飞机部队。无人机控制员坐在后方也可以享受冒着敌人火力危险的有人飞机飞行员的同等待遇，在飞行员中已经引起很多非议。出于平衡，美国空军要求无人机控制员通过飞行员同等的体检要求，但这使得有伤病的人

也不能“飞行”。对于无人机控制员来说，腿脚骨折、鼻炎或者身上有无关大局的伤口并不影响操纵，这样的要求实际上是没有意义的，因此在无人机控制员中也饱受非议。空军管理当局左右为难，但这还是小事。



波音 X-45 是无人作战飞机的概念验证机



X-45 的机内弹舱不比“捕食者”无人机那样临时性的挂载武器，是为容纳“正规”的空军对地攻击弹药而设计的，同时还改善隐身、速度和航程



诺斯罗普 X-47 是另一种无人作战飞机概念验证机



诺斯罗普还打算把 X-47B 上舰，作为海军的无人作战飞机

无人机正在从战场侦察走出来，越来越多的无人机具有挂载武器、直接攻击的能力，无人攻击机已经不再是科幻了。美国空军的 X-47A 已经首飞。美国海军的 X-47B 更是具有 15 吨的正常起飞重量，超过中巴合作研制的“枭龙”。X-47B 可以挂载两吨武器，可以在航母上起落，具有编队飞行能力，留空时间高达 12 小时。更大的 X-47C 将具有 2300 公里的航

程和 2.2 吨的载弹量。挑战有人飞机最高境界的无人战斗机也在地平线上时隐时现。五角大楼在公开谈论 F-35 将成为美国最后一代有人驾驶的战斗机，战斗机飞行员的黄金时代似乎正在逝去。对于习惯于天之骄子角色的飞行员来说，不参与无人机行当可能导致落伍，积极参与无人机将加速有人飞机的淡出，飞行员们似乎处在两难的境地，但这依然不是美国空军最大的问题。

美国空军脱胎于二战时代的美国陆军航空队。作为新兴的独立军种，美国空军的使命是控制天空，并从空中打击地面目标。新兴的美国空军曾试图控制美国三军的所有空中力量，但在海上被老油条的海军和海军陆战队坚决地顶了回去。在陆地上，美国空军和美国陆军狠斗了一场，最后是在军中具有至高威望的艾森豪威尔总统亲自出面，才摆平了争议，立法规定空军拥有一切作战飞机和大型飞机，陆军只落得了直升机和非作战的轻型飞机（如联络机、救护飞机）。美国空军和美国陆军在弹道导弹领域也狠斗了一场，最后同样是空军获胜，独揽了中程和洲际导弹，陆军只落得了不起眼的短程战术弹道导弹。

但在无人机领域，美国空军疏忽了。飞行员主导的美国空军从本能上对无人机这样的奇技淫巧不感冒，也从来不认为无人机能成气候。事实上，美国空军是无人机的先驱，在越南战争时代就用“火蜂”无人机对越南北方和中国进行侦察，对无人机的优点和局限清楚得很。在 1982 年贝卡谷地空战之后，无人机获得了第二个春天，但依然局限在战术侦察和自杀攻击领域。第一次伊拉克战争之后，无人机的可靠性、自主性有了极大的提高，战术应用也扩大到对地攻击甚至空战。在伊拉克禁飞区作战期间，一架“捕食者”无人机就曾试图用导弹偷袭一架正在打擦边球的伊拉克米格-25，虽然“捕食者”偷鸡不成蚀把米被打了下来，但这毕竟开创了一个过去不敢想象的无人机空战时代。美国陆军在尝到无人机的甜头之后，起劲地大量部署无人机，不光用于战场侦察，还挂载“地狱火”反坦克导弹和专门研制的小口径制导炸弹（如 20 公斤的“蝰蛇攻击”炸弹和拟议中的 50 公斤 GPS 制导炸弹），用于近距精确对地攻击，并可以挂载“针刺”空空导弹（基本上等同于肩射防空型）用作近程自卫空战。假日时日，不难想象陆军的无人机将具有更加像样的空战能力，以保障足够的战场生存能力。陆军重新获得空中作战力量的努力直接侵入空军的地盘，是可忍，孰不可忍。

美国陆军正在订购 500 架较大型的“空中武士”（“捕食者”的后继）无人机，大大小小的无人机队的总规模更是达到几千架。这些是固定翼的作战飞机，严格来说是违反当年的法律规定的。美国空军试图先发制人，试图接管美国陆军的无人机队，但遭到陆军的坚决抵制。美国空军的要求倒不完全出自于门派之争。从美国空军的角度来说，空战场是一个整体，将空中作战力量集中使用，有利于最大限度地发挥空中力量的作用，提高出动率，提高作战和后勤支援效率。伊拉克战场上的美军已经开始出现这个问题。隶属中央司令部的空军无人机有时急需增援，但就近的由陆军的师、旅直接控制的无人机调用不动，或者来不及打通官僚关节，造成战机丧失。另外，空军的统一指挥也容易协调不同高度、速度的各种飞行器的飞行安全。陆军的炮弹已经使空域管理复杂化，但像流星一样转瞬即逝的

炮弹毕竟留空时间短，只要空地联络畅通，在某一时刻避开有关空域不是太难做到的事。但只受战地指挥官控制而长时间留空并到处游荡的无人机就是另一回事了，像“空中武士”的留空时间就达到 36 小时，升限达 8800 米以上，在时间和空域上不容易通过统一调度而和空军的飞机错开，在飞行中及时发现、避让更不容易，使得在低空（甚至中高空）高速穿梭的战斗机飞行员想想都头痛。



小型的 RQ-7 “影子” 无人机适合于战场侦察，是战地指挥官的好帮手，空军对这样的小家伙并不在意



但像 MQ-1C “空中武士” 那样的无人机越来越大，在尺寸上已经接近二战时代的螺旋桨战斗机了



挂载武器、直接受陆军指挥官控制的 MQ-9 “催命鬼” 无人攻击机使美国陆军实际上重新拥有了固定翼作战飞机，有可能和空军的对地攻击功能造成冲突

美国陆军也有自己的理由。空军虽然承诺对陆军提供空中火力支援，但战斗机飞行员主导的空军对对地攻击这种脏活重活避犹不及，根本就是三心二意。空军屡次试图将 A-10 攻

击机退役，还好海湾战争中出人意料的表现救下了 A-10。战后空军依然动过要将 A-10 退役的脑筋，陆军放话说，要是空军胆敢退役 A-10，陆军将接管，重组固定翼的陆航，这才把空军吓退回去。陆军也指出，最好的对地攻击飞行员不是空军的，而是海军陆战队的，这是因为海军陆战队的飞行员都要按规定和地面指挥官在战壕里一起滚一遍，不光对地面作战有实际了解，也和地面的兄弟有手足之情。换句话说，只有“自己的空中力量”才是可靠的空中力量。战地指挥官直接掌握的有机空中力量对指挥决心和及时支援具有至关重要的意义，空军用飞机调派不过来为由把陆军的要求打发回去是战地指挥官最大的头痛。美国陆军还在怀念空军独立出去之前陆军航空队的好日子，现在总算可以通过无人机这个空档重建旧梦，怎么可能轻易放弃？美国陆军正在大量采购的“空中武士”无人机已经具有 4 个挂架，可以挂载 4 枚“地狱火”或者 8 枚“针刺”，在长度和翼展上已经接近二战时代的螺旋桨战斗机。假以时日，不难想象陆军的胃口扩展到喷气式无人机，就像 X-47 家族那样，个子越来越大，能力越来越强，甚至拥有自己配套的空射武器系统。那个时候，美国空军的问题就不仅仅是烦恼，而是噩梦了。

美国空军正在和美国陆军联手解决新时代的空中力量划分问题，美国空军将继续负责争夺制空权和空运，但是空军在战场侦察和空中火力支援上的作用是否会向陆军转移，这对未来作战飞机的设计和部署有什么影响，人们正以极大的兴趣加以关注。

（吴锤红 供稿）

科技新知

2009 年度科学与工程视觉挑战奖揭晓

北京时间 2 月 21 日报道，据英国《新科学家》杂志报道，由《科学》杂志和美国国家科学基金会评选的 2009 年度“科学与工程视觉挑战”奖(Science and Engineering Visualization Challenge)评选结果出炉，分别揭晓了图片类，图解类，信息绘图类，交互式和非交互式媒体类的五个奖项的冠军。以下就是这些获奖图片。

1. 盘枝错节的力量网络



盘枝错节的力量网络

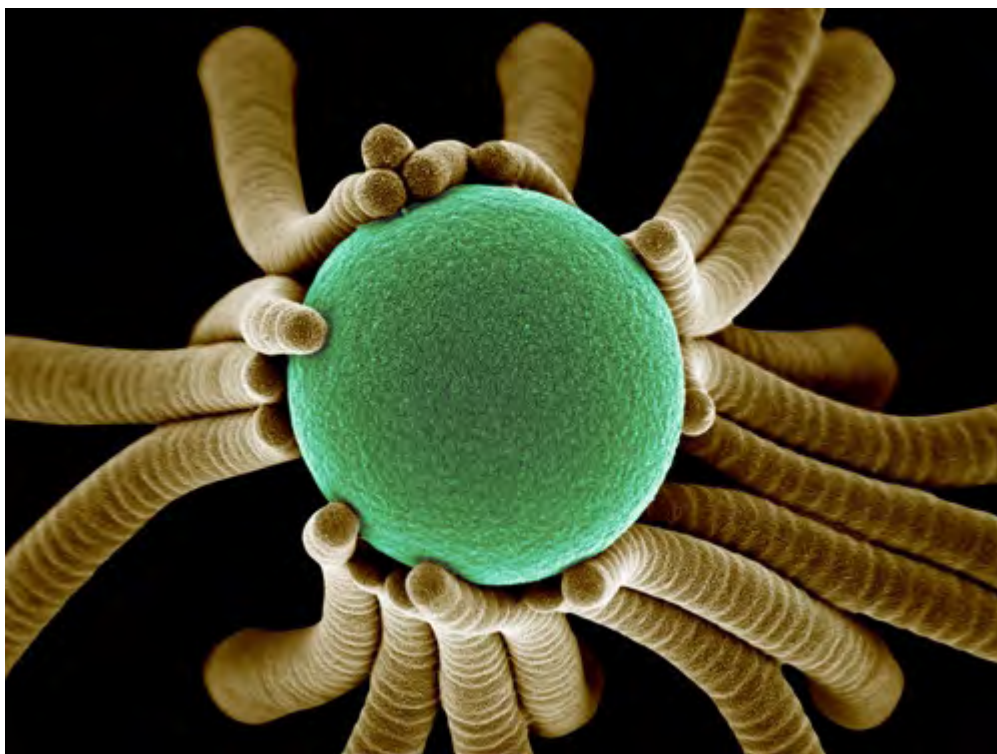
这张照片拍摄的是一个 4 米高、5 米宽、2.5 米深的立体模型，代表了肺的内皮细胞在形成血管时所产生的力量网络。目前，这一模型在奥地利展出，参观者可以近距离参观，甚至在其中穿行。

这一模型是根据肺部血管的细胞生物学实验和电脑模拟制成的。这一模型是由位于美国费

城的宾夕法尼亚大学科学家开发的，旨在探究生命系统中的基本过程及其在生物医学和建筑领域内的应用。

这一作品赢得图解类第一名。

2. 聚合物螺旋抓紧小球



聚合物螺旋抓紧小球

去年，哈佛大学一个工程师团队发现，将聚合物毛浸没在液体中，随后液体蒸发，聚合物毛就会呈现螺旋结构。这张经过数字处理增色的图片显示，聚合物毛形成的螺旋结构直径尽管只有 250 微米，甚至能够紧紧抓住小球体，需要时也可以将之释放。

这一研究展现了控制聚合物毛的新方法。这张图片是科研人员利用扫描电子显微镜制得的，赢得了图片类第一名。

3. 花朵的力量



花朵的力量

这张图片是通过扫描电子显微镜获得的，事实上每个“花朵”是由一束10微米高的微小柱体所组成，这些柱体的成分是一种被称为聚二甲硅氧烷的聚合物。这种原始状态下为液态的聚合物被倒入模具中，聚合物链之间的交联作用使它转变成为柔软、有弹性的固体。

从它们的模具中分离这些微小的柱体是相当困难的，常常会导致单独的柱体坍塌为一束。这张图片正是捕捉了柱体们倒塌的瞬间。

这些柱体被用于测量果蝇细胞中的收缩力，这是一种细胞在分裂和运动时对外界环境所施加的作用力。

这张图片赢得图片类提名。

4. 微生物与矿物质：沙漠里的生死较量



微生物与矿物质：沙漠里的生死较量

这张图片中的金属盐样品是美国威斯康辛大学史蒂芬角分校的 chemist 迈克尔·扎克在一次前往位于加利福尼亚死亡峡谷国家公园的旅行中收集的。

当他把水加入这些样品时，休眠于此的微生物们苏醒过来，在背景中纷纷蠕动。当水分蒸发完毕后，扎克拍摄了这张照片，捕捉到了光线在新生成晶体上的反射。

这种微生物分泌一种化学物质，能够阻止金属盐晶体的形成，从而保证自己在高盐、酸性环境的生存。

5. 自体受精



自体受精

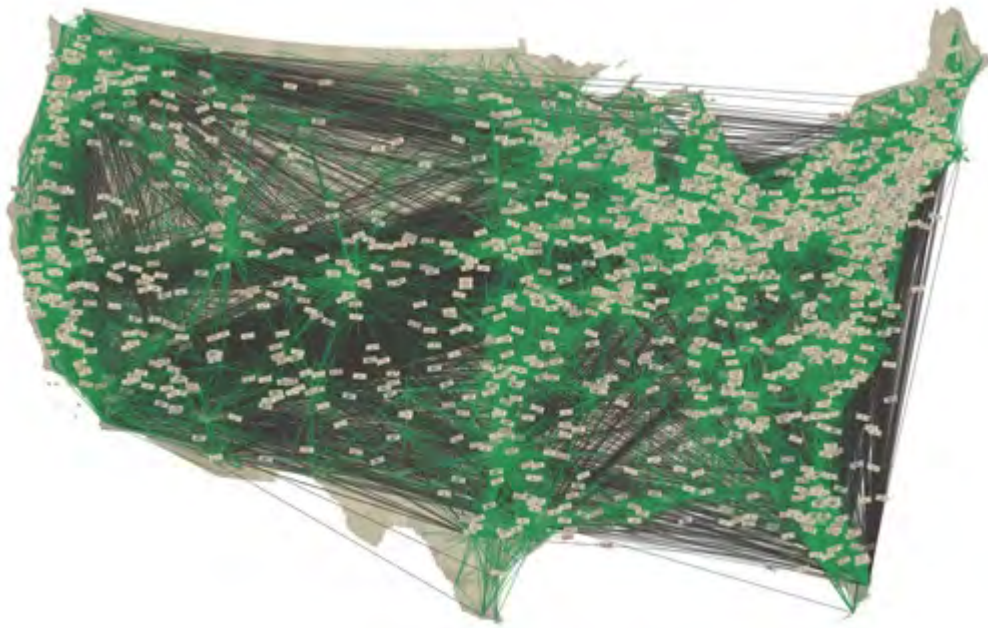
拟南芥常常被用于植物生物学研究，而且它也是国际上第一个完成全部基因组序列测定的高等植物。目前，利用其作为模式植物进行植物功能基因组学的研究在世界各国开展得如火如荼。

在这张图片中，花粉颗粒、子房和花粉管都被染成墨绿色。由于特殊成像技术的应用，背景呈蓝色，花瓣和萼片呈现黄色。

图片显示了拟南芥的自体受精。小黑点代表了花粉，它们掉落在花中心的柱头上，然后开始生成花粉管。花粉在花粉管内移动，给胚珠授精。

这张图片赢得了优秀图片奖提名。

6. 跟着金钱走：人类流动和有效的社区



跟着金钱走：人类流动和有效的社区

跟着金钱走是由位于伊利诺伊州的西北大学复杂系统研究(Research on Complex Systems)小组的两名学生制作的视频作品。这一作品通过金钱的流动揭示了人类的迁徙。创作人员借助美元跟踪网站 Where's George?(美元上有美国首任总统乔治·华盛顿头像 George Washington)的信息，创作出美国人员迁徙的图画。

这一视频作品使他们赢得了非交互式媒体类冠军。

7. 基因数字实验室：细胞生物学



基因数字实验室：细胞生物学

一家名为 Spongelab Interactive 的公司设计出一系列互动游戏、动画，学生、老师和家长可以借助它们探究细胞世界。该公司擅长教学工具的研发。

如图所示的这一模块，赢得了交互式媒体类冠军。用户可以控制细胞内参与能量循环过程中的生化系统，探索光合作用和植物呼吸的机制。

(吴介之、吴锤结 供稿)

英国科学摄影比赛揭晓 蚂蚁嘴叼重物问鼎



BBSRC 科学摄影比赛一等奖作品。照片中，一只亚洲织蚁在类似玻璃的表面上倒挂金钟，用颚部叼住一个 500 毫克的重物。



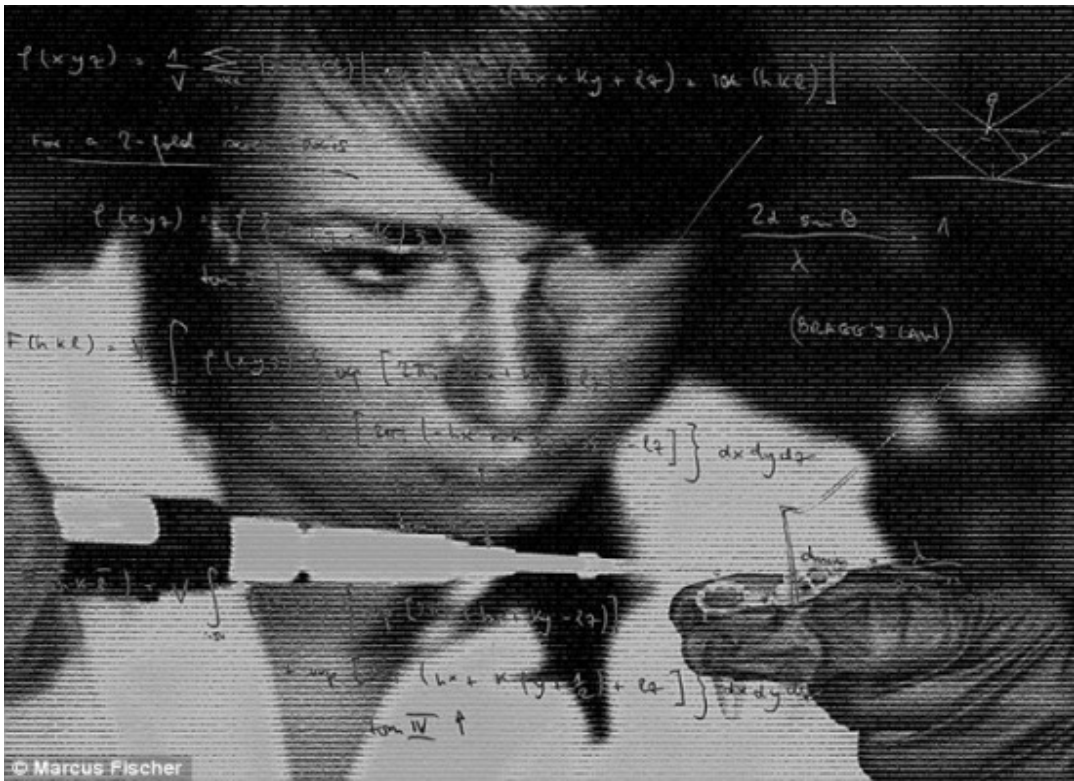
利兹大学的艾玛·福斯特拍摄的逆戟鲸，给评委留下深刻印象。



由伯明翰大学的尤里昂·特罗希安科拍摄，展现了一只用木棍从腐烂的原木中“钓”甲虫幼虫的新克里多尼亚乌鸦。



由伯明翰大学的尤里昂·特罗希安科拍摄，展现了一只用木棍从腐烂的原木中“钓”甲虫幼虫的新克里多尼亚乌鸦。



由约克大学的马库斯·费舍尔拍摄，展现了理论与实践研究之间的和谐关系。



展示了两只食蚜蝇,一只在花上停留,另一只正在飞行之中,由爱丁堡大学的本·加佐尔拍摄。



骨骼肌毛细血管通过施加染料加以显现，由利兹大学的罗布·乌斯特拍摄。

北京时间2月2日消息，据英国《每日邮报》报道，在英国举行的一场科学摄影比赛中，一幅展现蚂蚁叼重物的照片最终荣获一等奖。照片中，一只蚂蚁居然用嘴叼住是其体重100倍的重物。这个大力士是一只亚洲织蚁，它在类似玻璃的平面上倒挂金钟，用力量强大的颚叼住500毫克的重物。

亚洲织蚁倒挂叼物的照片是由剑桥大学动物学系的托马斯·安德雷恩博士拍摄的，这位博士一直对蚂蚁以及其它昆虫的粘腿进行研究。安德雷恩表示：“蚂蚁能够根据所负载的重物改变腿上趾肉的大小和形状。在不得不负载较重物体的时候，它们便会增加接触面，需要跑动的时候，它们又会减少接触面。”

安德雷恩指出，通过对蚂蚁挑战地心引力的壮举进行研究，能够帮助科学家研发更理想的胶水。他说：“蚂蚁腿上的趾肉能够自行清理并粘住几乎所有类型的表面，任何人造胶水或者粘合系统都无法与之相媲美。了解动物如何控制自身的粘合系统能够帮助我们在未来研发更为理想的粘合剂。”

接受采访时，安德雷恩解释了自己为何对蚂蚁叼重物的本领如此着迷。他说：“蚂蚁天生富有很强的进攻性，会抢夺你拿到它们身边的任何东西。一旦抓住，它们便不会松开，坚决捍卫自己的领地。如果用二氧化碳刺激它们，它们会变得更加富有进攻性，成为一群非常凶狠和愤怒的家伙。”

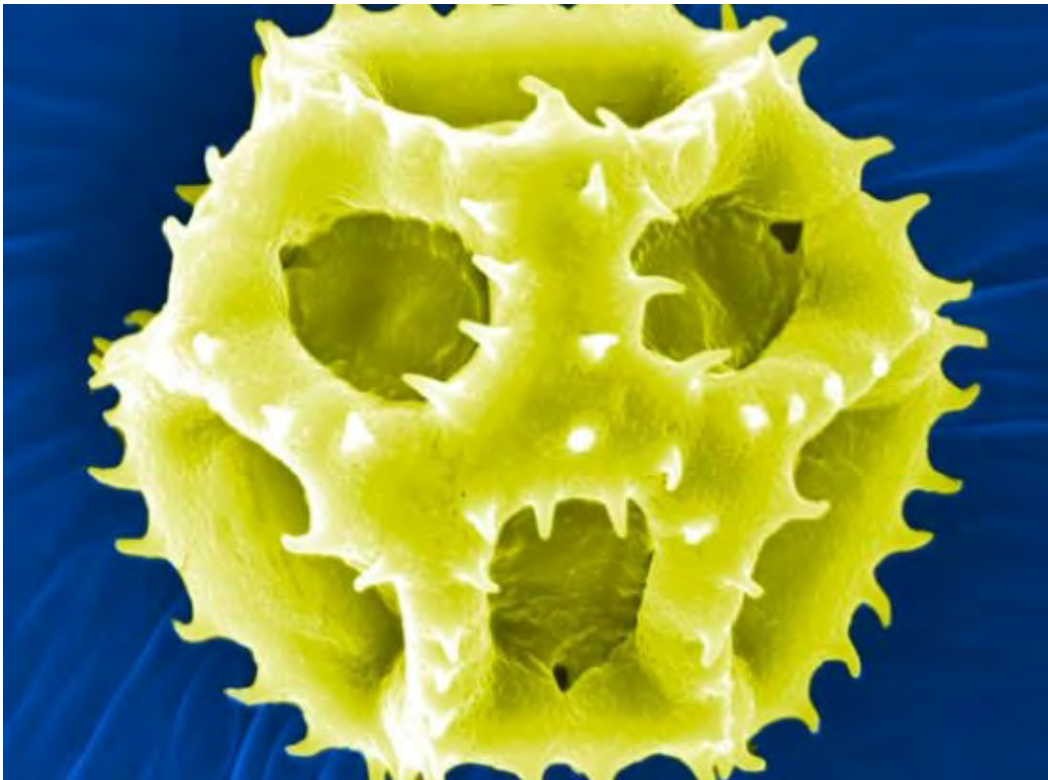
在英国生物技术与生物科学研究委员会(以下简称 BBSRC)举行的科学摄影比赛中，安德雷恩拍摄的亚洲织蚁倒挂叼物照摘得一等奖。其它参赛作品呈现的动物包括一只用木棍“钓”食物的乌鸦、一头逆戟鲸以及一条被渔网捕获的鲑鱼。安德雷恩获得价值 700 英镑的摄影器材购物券。BBSRC 表示：“这幅照片之所以获得一等奖是因为作品本身非常具有吸引力并且传递出复杂的科学信息。”

(吴锤结 供稿)

神奇微观世界：蒲公英花粉呈现惊悚面孔

据国外媒体报道，英国布里斯托尔大学科学家西蒙-豪尔和基恩-布罗姆雷致力于研究自然界中的植物粒子和微型动物，试图从自然界中寻找灵感，并以这些微型生物结构作为模板制造出许多有用的微观结构。以下就是豪尔和布罗姆雷在研究过程中所拍摄的神奇的微观结构图片。

1. 蒲公英花粉呈现惊悚面孔



蒲公英花粉

这粒蒲公英花粉直径只有 0.05 毫米，花粉上的长刺可以帮助花粉容易粘到昆虫身体之上。豪尔以这粒花粉作为模板，利用硅、碳酸钙和磷酸钙等材料制造了许多相似形状的微观结构。他将这种花粉形状的粒子用于花粉热等疾病的治疗之中。

2. 墨鱼骨



墨鱼骨

墨鱼拥有多孔渗水骨骼，这种骨骼本来是由白垩和少量的软物质组成。豪尔一直在尝试利用墨鱼骨培养一种新型超导材料，以制造出一种具有相似结构特点的超导体。他通过实验发现，这种墨鱼骨结构可提升超导体的性能。

3. 磷酸钠晶体



磷酸钠晶体

布罗姆雷在研究过程中发现，他实验所用的溶液中磷酸钠晶体竟然会不断增长。尽管这些晶体并不是期望中的，但是它们看起来非常有特色。于是布罗姆雷将这些晶体晾干后放置于一个铝片上，并用扫描电子显微镜拍摄出一幅看起来好像是城市地图的图片。

4. 硅藻



硅藻

硅藻是一种大量生活于海洋中的浮游生物。它们由硅材料组成，而且它们的大小和形状千变万化。图中这个硅藻只有几毫米长，看起来似乎是一片面包条。

5. 苔藓虫



苔藓虫

苔藓虫是一种与珊瑚虫类似的动物。它们的每一个个体都拥有相当复杂的微型骨骼，这种骨骼由白垩构成。这些苔藓虫以殖民的方式生活于海藻之上。在研究无脊椎动物结晶学的过程中，豪尔利用扫描电子显微镜拍摄了这些苔藓虫的照片。

(吴锤结 供稿)

科学家以万倍精度验证爱因斯坦相对论

研究团队成员包括诺贝尔奖得主朱棣文

北京时间2月24日消息，据国外媒体报道，一支由著名华裔物理学家、诺贝尔奖得主朱棣文等人组成的美国科学家团队近期验证了爱因斯坦相对论关于时间流逝的精确性，他们通过验证得出的精确度比以前提高了10000倍。

在爱因斯坦相对论中，描述了关于重力对时间流逝的影响。理论认为，时间流逝的速度依赖于你所在的位置。距离重力源越远，时钟运转的越快；反之，越靠近重力源，时钟运转的越慢。

一百年来，科学家们进行了各种试验对爱因斯坦相对论进行了论证和研究。1976年，科学家们曾经利用火箭将一个原子钟送到距离地面10000千米的高空，共用了115分钟。他们发现，火箭上的原子钟所测量出的时间比地面上的原子钟所测量的时间要长。

现在，美国科学家则更进一步，他们以比以前精确10000倍的精确度验证了爱因斯坦的时间相对论。研究团队成员还包括了著名的华裔物理学家、诺贝尔奖得主、美国现任能源部长朱棣文，他们的研究成果发表于《自然》杂志上。

科学家们利用一个其中包含三束激光的激光陷阱来射击铯原子波，使其像喷泉一样上下起伏。这种波被用作超高速时钟，振荡速度接近每秒 10^{24} （10的24次方）次。科学家们所采用的技术实际上调用了一个奇怪但真实的量子力学现象，即原子可以被同时刺激成两种状态。在其中一种状态中，原子会被激光脉冲推移大约1毫米的十分之一，这样它就会与地球的重力场远离一点点。而在另外一种状态中，原子仍然保持不动。瞬间后，第二束激光束再将这些被推移的原子送到下方，然后将保持不动的原子送到上方。接着，第三束激光束继续将同一个原子再生为两种状态。科学家们的目标就是测量在这些状态中原子波的能量振荡差异。

在0.3秒的自由落体时间里，这些波共额外振荡了大约100万次。换句话说，重心引力的稍微减弱，引起了时间多流逝一点。美国加利福尼亚大学伯克莱分校助理教授霍尔格-穆勒认为，这一数字是正确的。穆勒介绍说，“如果自由落体的时间延长到宇宙的年龄140亿年的话，那么上下路线之间的时间差异将只有百分之一秒，而测量的精确度将达到60微微秒。”

穆勒认为，这一结果将有力地支持爱因斯坦的理论。他表示，“这项实验证明了重力确实在改变时间的流逝速度，这也是广义相对论的基本概念。”这项研究也对实践应用有很大的帮助，比如，卫星定位系统可以发出更精确的同步信号，卫星导航仪用户在定位自己的位置时精确度可达到毫米级。当然，这种精确度也很容易受到影响。哪怕卫星的高度出现仅仅一米的变化时，就可能会破坏这种精确度。

（吴锤结 供稿）

盘点科学史最不可思议错误 宇宙膨胀搞晕爱因斯坦



伽利略也会犯错，图为影视作品中的伽利略形象。

北京时间2月26日消息据《每日电讯报》报道，最近一连串的事件表明，任何一位科学家都有可能犯错，即便是最伟大的科学家也不例外。英国作家、《新科学家》杂志顾问迈克尔·布鲁克斯(Michael Brooks)在他的新书《十三件没道理的事情：史上最令人感兴趣的科学之谜》中，盘点了科学史上最让人不可思议的重大错误。

伽利略肉眼“看到”木星

近来发生的一系列事情令公众对科学的信心出现动摇：围绕气候变化的研究陷入混乱，同行评审未能阻止加拿大医生安德鲁·韦柯菲尔德(Andrew Wakefield)有关麻疹、腮腺炎、风疹三联疫苗(MMR)的论文发表，欧洲大型强子对撞机出现了近乎荒唐的故障。所以，公众的质疑并不足为奇，他们尚不习惯科学家犯错这种令人大跌眼镜的事情。

鉴于此，科学家应该承担部分责任——他们努力将自己的缺点留在实验室里。用获得诺贝尔奖的生物学家彼得·梅达瓦的话说，科学家思维缜密、不会犯错的形象，“只是帘子打开，公众看到我们的时候，我们更愿意展现的一种姿态。”梅达瓦指出，科学家不是圣人，偶尔也会犯错。事实上，即便是历史上最伟大的科学家，他们也犯了许多今天看来似乎十分愚蠢的错误。

让我们从1611年说起。之前一年，伽利略·伽利莱对外宣称他看到了木星的卫星。另一位备

受尊崇的佛罗伦萨天文学家弗朗西斯科·辛济(Francesco Sizzi)则试图解释伽利略这是自欺欺人。辛济说，木星的这些卫星“用肉眼是看不到的，因此不会对地球造成任何影响，因此没什么用，也不存在。”

伽利略虽然在与辛济的较量中胜出，但这一错误概念却让他深受其害。二十年过后，为了说明地球绕太阳运转，伽利略向教皇乌尔班八世提供了细致的数学依据。不幸的是，他将潮汐作为自己的理论基础。数学书上说，潮汐活动应该是一天而非两天出现一次高潮，但伽利略拒绝承认自己的错误，对那些指出潮汐其实是由月球引起的人冷嘲热讽。

开尔文不信 x 光存在

一个世纪以后，同样是在意大利，现代电学先驱路易吉·伽伐尼(Luigi Galvani)也犯下了一个重大错误。当他将许多青蛙腿串起来，放在铁篱笆上时，青蛙腿开始抽搐。伽伐尼自以为理解了这一现象，提出了“动物电”的新理论，宣称生物组织可以自己产生电流。一段时间以后，亚历山德罗·沃尔塔指出，用铜钩勾住青蛙腿，可以将整个装置变成由化学能驱动的“大电池”。

历史上，医学领域也曾出现过一系列重大失误，其中，最为可怕的或许是美国医学院学生斯塔宾斯·弗斯(Stubbins Ffirth)犯下的错误。弗斯生活在19世纪初期的美国，由于黄热病发病率在冬天减少，他由此认为，这种疾病是发热和压力的产物，并不是传染病。为了证实这一点，他在自己身上进行了一系列令人作呕的试验，甚至直接对着患者的嘴，吞食令人恶心的黑色呕吐物。

弗斯活了下来，但不是因为黄热病不是传染病，而是因为这种疾病只能直接通过血液进行传播。此外，一些在其研究领域出类拔萃的顶尖科学家也会犯错。1896年，继辞去英国皇家学会会长一年后，开尔文爵士宣布，有关“x光”的最新报告是如此的荒谬可笑，它无疑是一个骗局。不过，在知道自己犯错以后，开尔文表现得比伽利略大度：同年早些时候，在亲眼看到x光的证据后，他不再坚持原来的主张，甚至同意让人对自己的手做x光检查。

宇宙膨胀问题搞晕爱因斯坦

1917年，在发表广义相对论前，爱因斯坦向许多天文学家请教过宇宙是否膨胀这个问题。爱因斯坦之所以要知道这一点，是因为他的方程式描述了一个要么膨胀要么缩小的宇宙。天文学家们告诉爱因斯坦，宇宙其实很稳定，于是他对方程式做了改动，加了个“宇宙常数”(cosmological constant)，企图用来解释宇宙为何能稳定地存在。十年后，埃德温·哈勃发现宇宙的确在膨胀，爱因斯坦所做的修改根本没有必要。

爱因斯坦曾表示，加入“宇宙常数”是他一生中犯下的“最大错误”，此话说得太早了——近年来有关空间和时间性质的发现表明，我们看上去需要一个宇宙常数，以便让我们的理论与观测结果相匹配。不过，爱因斯坦在别的方面确实犯下过错误。在晚年，他将全部的时间和精力用于追寻一个终极物理学统一理论，与爱因斯坦同在一个时代的天文学家亚瑟·爱丁顿也追随到了这条堂吉诃德式的科学道路。

1921年，爱丁顿发现一些涉及宇宙学的数字明显具有巧合之处。他希望证明，这种巧合是最终导致一个终极宇宙理论横空出世的线索。当另外一位研究人员证明，其中一个数字更接近于137而非136时，爱丁顿最终对自己的理论进行了改动，间接承认了自己的错误。

宇宙如同一个难缠的妇人，不仅让爱丁顿阴沟翻船，还愚弄了前苏联物理学家雅可夫·泽尔多维奇(yakov zeldovich)，令其提出了被广泛认为是物理学历史上最尴尬的理论。1967年，对星系的观测表明宇宙膨胀速度出现异常。泽尔多维奇认为，异常是因为量子论的测不准原理(Uncertainty Principle)引起的。遗憾的是，他对这种“零点能量”的计算不知比实际影响高出多少倍。

探测器因计量单位纰漏坠毁

科学家犯下的一些错误有时并不难理解。例如，1999年，美国宇航局“火星气候探测器”号发现它距离火星比科学家预测的近了60英里左右。这不是因为时空关系出现了问题，而是因为在“火星气候探测器”号开发中出现了文化冲突。美宇航局科学家在计算中采用的是公制单位(如米和厘米等)，但提供导航软件的洛克希德·马丁公司的工程师在研究中采用的却是英尺、英寸等英制单位。结果，由于运行轨道总不稳定，耗资8000万英镑建造的“火星气候探测器”号最终撞向火星表面报销。

或许，最令人忧虑的错误是由地中海大学的法国生物学家酿成的。2003年，他们宣布发现了世界上最大的病毒——“米米病毒”(mimivirus)。这种病毒的个头是鼻病毒的30倍，而且无法根除。鼻病毒是引起感冒的病毒。让每个人稍微松口气的是，实验结果表明米米病毒可能不会感染人类。但是，一年后，地中海大学实验室的一名技术人员却患上了米米病毒诱发的肺炎。

调查结果发现，虽然米米病毒在科学上讲是新病毒，但人类对它并不陌生：检查发现，10%的肺炎患者血液中都存在米米病毒抗体。从以上的事例，我们能吸取怎样的教训呢？科学家是凡人，一旦他们出现了错误，我们不要感到吃惊或失望。科学进步已经使得我们所有人的生活更安全，生活质量更高，寿命更长。人类在科学发现的道路上总会有挫折，

无论是现在，还是将来，科学发展都是人类进步的标志。

(吴锤结 供稿)

日研究称人体控制工具时会产生某种皮肤错觉



(图片来自 Getty)

如果迅速连续刺激人体皮肤上相隔很近的两点，两点之间的这段皮肤就会感觉受到了刺激，觉得好像有一只小兔子在跑，这种皮肤错觉被日本科学界称为“皮肤兔错觉”。日本研究人员日前发现，人体控制工具时也会产生“皮肤兔错觉”。

日本高知工科大学一个研究小组在新一期美国《神经科学杂志》（**The Journal of Neuroscience**）上撰文指出，“皮肤兔错觉”是由于大脑试图同时处理间隔很短的多次刺激时而发生的错觉现象。此前，一直有学说认为，人和灵长类动物大脑会将手中的工具和物体当作身体的一部分。此次研究发现人体控制工具时也会产生“皮肤兔错觉”，进一

步证明了这种学说。

研究小组负责人宫崎真对记者说，在进行实验时，他们让 8 名接受测试的青年志愿者闭上眼睛，塞住耳朵，在他们每人双手食指间支起一个长 10 厘米、重约 13 克的铝条，这样他们双手食指间保持了大约 10 厘米的距离。研究人员随后利用机械对志愿者手指进行 3 次敲击。他们先在志愿者左手食指上快速敲击两次，之间间隔 0.8 秒。两次快速敲击完成后约 0.8 秒，他们又在志愿者右手食指上快速敲击一次。这样对每名志愿者反复进行了约 70 组上述敲击，最后询问志愿者感觉在哪里受到了敲击。

结果显示，在 3 次敲击中，志愿者对第一次敲击几乎都能感觉到正确的位置，但是对于第二次敲击，他们大多说感觉受到敲击的位置在铝条上，且距离实际敲击点约 3 厘米。对于第三次敲击，志愿者仍然认为敲击点在铝条上，距离实际敲击点约 1.5 厘米以上。志愿者由此感觉铝条上有什么东西跑了过去。而如果在双手食指上分别放上正方形的铝片，然后给予同样的敲击，则不会出现这种错觉。

宫崎真说，控制工具也会产生“皮肤错觉”，是由于大脑在进行信息处理时，将工具视为人身体的一部分。

宫崎真指出，如果能够弄清人体产生这种错觉的具体原理，就可以开发出能够像身体一部分一样使用的假肢、工具和滑雪板等。

(吴锤结 供稿)

微软前高管造激光灭蚊器 可跟踪蚊子逐个击毙



激光击中蚊子

北京时间 2 月 22 日消息，据国外媒体报道，前微软公司首席技术官内森·麦沃尔德近日在

加州对其团队研制的激光灭蚊器进行了演示，他和其他研究人员把这种灭蚊激光器做为抗击疟疾的一种方法。

内森·麦沃尔德的 Intellectual Ventures 公司从 2008 年开始开发这种灭蚊激光器。麦沃尔德近日在加州长滩每年一度的 TED 会议上对这一装置进行了演示。

该研究组的发明人之一、天体物理学家洛厄尔·伍德 20 世纪 80 年曾协助设计过冷战时期星球大战的激光罩，灭蚊激光器概念的部分灵感来自于此。这种装置源自比尔·盖茨和梅琳达基金会寻找降低每年疟疾死亡率(100 万)方法的一个挑战。麦沃尔德在 TED 大会上指出，每 43 秒就有一名儿童死于疟疾。

虽然灭蚊激光器的原型之前就有，但是，对于发展中国家来说，这些灭蚊激光器太过昂贵，而这种新型蚊子激光器采用的是普通大众可以找到的技术。事实上，麦沃尔德和他的研究组在 Ebay 网上找到了所有部件，包括打印机和放映机和数码相机的变焦透镜。他估计，这种新型蚊子激光器的制造成本最低只有 50 美元。在演示过程中，麦沃尔德把数百万只蚊子放入一个玻璃桶中。一束激光跟踪蚊子逐个击毙蚊子，蚊子尸体纷纷落在玻璃桶底部。

麦沃尔德称，激光每秒可击毙 50 到 100 只蚊子。除了速度快之外，该激光器还很精准，它能区别蝴蝶和蚊子，也能分辨雌蚊子和雄蚊子。只有雌蚊子(翅膀低频拍打)才会叮咬人类。

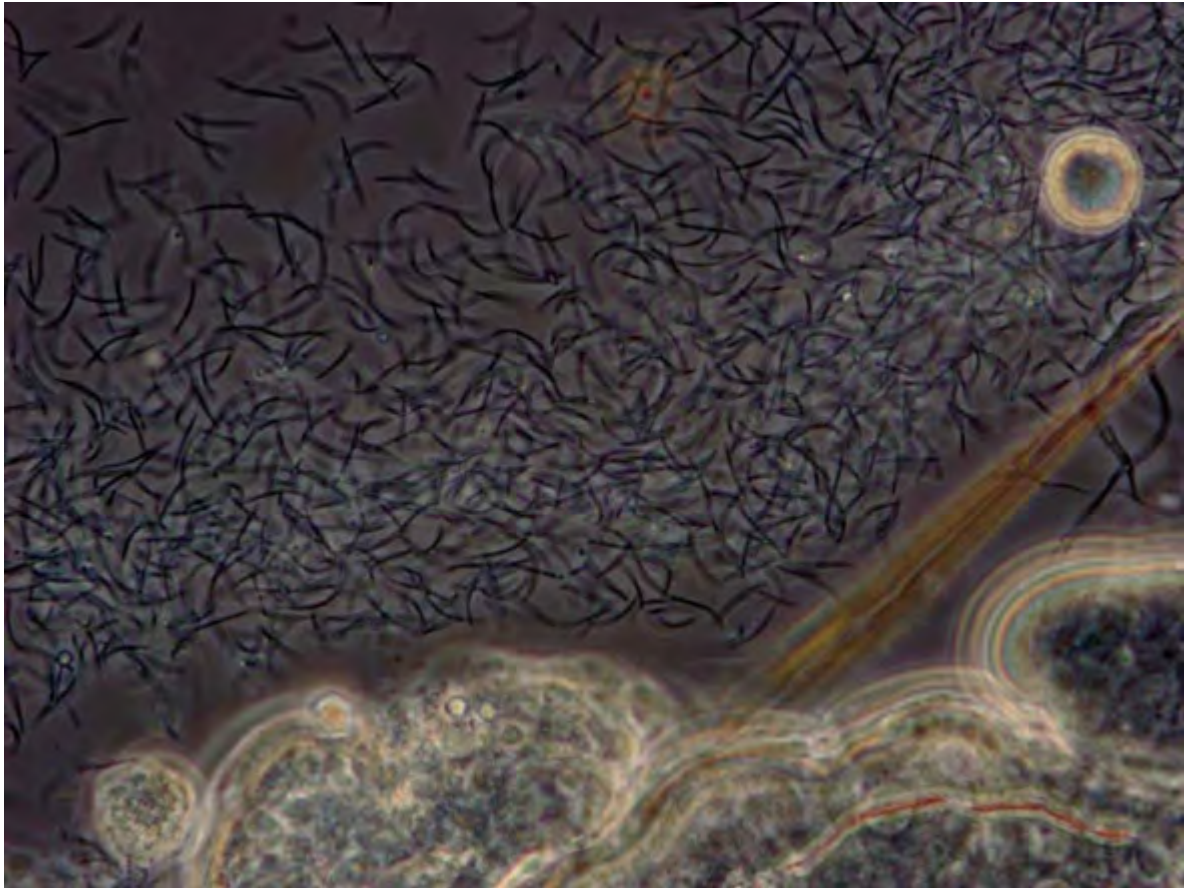
麦沃尔德说：“一夜间你能杀死几十亿只蚊子，还不会伤害蝴蝶。”灭蚊激光器的最终目标是使用激光为宅所和医院周围创造保护性屏障，此外，还可用于农场，替代杀虫剂。

(吴锤结 供稿)

盘点得益于美国经济刺激计划的七大科研项目

北京时间 2 月 22 日消息，据国外媒体报道，席卷全球的经济衰退对社会生活的各个方面都产生了影响，令人感到寒意。不过在美国一些科研项目却因祸得福，得到了不菲的经济刺激资金资助，因而得以顺利开展。这些研究项目有的显得非常奇怪，比如研制机器蜂，对蚊子进行研究等等。以下是得益于美国经济刺激的七大研究项目。

1. 在变化的环境中揭开疟疾的神秘面纱

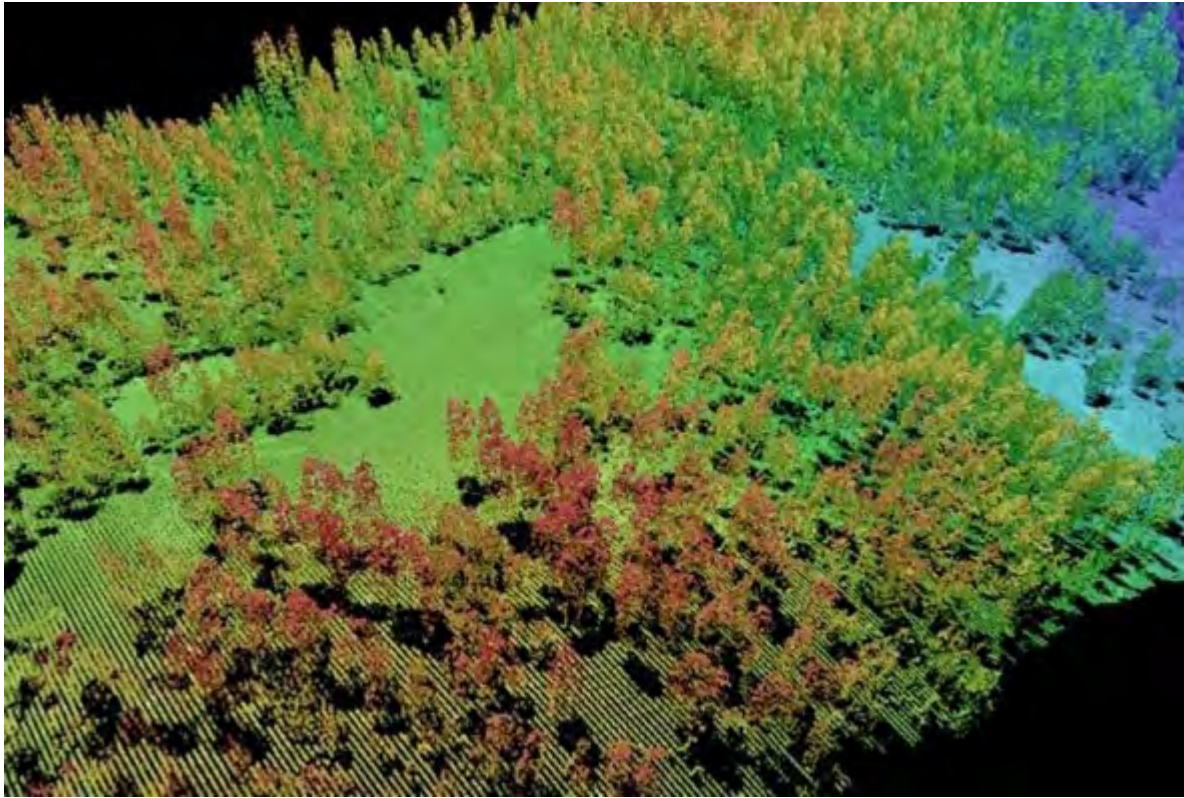


在变化的环境中揭开疟疾的神秘面纱

美国宾夕法尼亚州立大学马修·托马斯教授正在就气候变化对疟疾和登革热传播的影响展开研究。他表示，“蚊子并不会体会到平均月气温的变化，它们体会的是正在发生的改变。”

马修的研究项目始于2009年6月。他和同事对特定地点的每小时气温变化进行精确记录，将得到的信息和对蚊子和疟疾的最新研究发现相联系起来。实时气温变化对蚊子的新陈代谢(这影响蚊子叮人的频率)以及疟疾寄生虫的生长产生影响。马修说：“这种影响并不是线性的，因此气温的微小变化对生物学和生理学会产生极大的影响。”

2. 用激光勘测森林



用激光勘测森林

激光在科学领域应用非常广泛，从医学到等离子物理学等几乎都能用到。而美国加州大学莫赛德分校的郭清华(音译)副教授又为激光发现了一种新用途：勘测地表动态。

在特别改装的飞机上多次飞行之后，郭清华的研究小组能够获得森林、山地、雪原和河流的立体地图。用激光进行勘测的工作原理是，向下发射高频激光脉冲，精确调校的设备对被反射回来的激光束进行测量，制得“非常精确的”图像。郭清华表示，由此产生的地图非常精细，“甚至可以看清楚每一棵树”。

这些数据内容丰富的地图可以帮助水文学者、地貌学家等更好地理解自己所研究的领域。

3. 机器蜂



机器蜂

得益于美国经济刺激计划，哈佛大学一个研究团队得到 930 万美元拨款，他们正在打造一个机器蜂王国。不过他们的目标可不是酿蜜。哈佛大学微机器人实验室电学工程副教授罗伯特-伍德带领的科研团队，着力于打造“挥动翅膀的微型机器人”。

该科研团队宣称，在实现这一崇高目标的过程中，遭遇了工程学和电脑技术障碍，涉及飞行动力学、电子大脑和社会互动等方面。尽管材料和技术都是人造的，研究团队表示“大自然给了他们灵感”。

从长远来看，研究人员希望这一项目将不仅仅打造一个“机器蜂”王国，而且在解决问题

的过程中能够为搜救行动、交通监控等方面提供借鉴。

据了解，这一计划将一直持续到 2014 年中期。目前，这一科研项目已经被引入高中课堂来“激发学生投身工程学和计算科学的热情”。

4. 探究古人类如何应对气候变化



探究古人类如何应对气候变化

由于气候变化会导致海平面上升以及气候模式改变，科学家警告人们气候变化将导致灾难性后果。不过对于生活在数千年前全新世“气候最佳期”的人类而言，他们并不知道未来将会发生什么，他们生活的土地和他们的生活将会发生怎样的改变。

纽约州立大学人类学系教授艾兹拉·萨布罗以及一个国际研究团队正在绘制一幅古人类对付气候变化的图景，并研究气候变化对他们的文化的影响。美国国家科学基金会为此拨款 84 万多美元。

萨布罗教授招募了地质学家、地球化学家、古生态学家和人类学家参与这一项目，在俄罗斯远东地区的堪察加半岛研究过去的环境、地理和社会变化，希望更好地应对未来的变化。萨布罗指出，尽管预测系统和技术越来越复杂，世界上许多人口的居所和生活方式在气候变化面前同样很脆弱。

对于那些质疑在国外花费美国经济刺激资金的人，萨布罗重复他经常对学生所说的一句话回应道：“这些研究有益于科学，有益于经济，有益于政府，而且有益于美国的国际声誉。”

5. 探究荷尔蒙调节机制



探究荷尔蒙调节机制

美国肯塔基大学生理学系副教授梅琳达·威尔逊说：“人们对雌激素已经了解的很多，但是人们对人体如何调节雌激素分泌却知之不多。”

威尔逊和她的研究团队得到国家科学基金会 59 万多美元资助，正在进行一项为期三年的研究。该科研团队通过动物实验来研究大脑内的雌激素受体在一生内如何工作。威尔逊说：“很长时间以来，人们已经知道这些机制对乳腺癌产生较大影响，不过人们并没有对大脑内的雌激素作用机制进行过研究。”威尔逊的研究小组吸引了内分泌学、实验胚胎学的专家参与该研究。

研究小组已经将最初研究成果发表在《内分泌学》杂志上。

6. 寻找未知病毒



寻找未知病毒

如果你是未知的病毒，你将会藏匿在哪里？这正是美国蒙大拿州立大学分子生物科学教授马克·杨孜孜以求的问题。目前他正在安第斯山脉的温泉寻找新的病毒种类。

尽管地球上大的动物群落都已经分类，但是大多数微小生物在科学上仍是未知。马克说：“在理解地球生物多样性方面，我们仍处于刚入门的阶段。”

马克获得政府 130 万美元的资助，他所率领的研究小组的寻找病毒的工作将持续到 2014 年。

7. 研究经济刺激对科研的影响



研究经济刺激对科研的影响

一名研究人员表示，一些经济刺激资金应当用于研究经济刺激本身。密歇根大学的艾米·比

安塔正在研究经济刺激对社会科学研究的作用。

此前她的研究主要集中于何种研究能产生最大的影响。如今她获得了近 20 万美元的资助，她和她的研究团队开始“为调查美国复苏与再投资法案(ARRA)基金使用情况奠定基础”，之后将会对注资是否推动了科研发展、对研究领域产生了怎样的影响进行研究。艾米表示，他们还计划拓展到研究刺激基金对自然科学的影响。

(吴锤结 供稿)

超薄塑料可快速充放电 电池时代或将终结



给几代人源源不断提供能量的电池或许将很快被扔进历史的垃圾桶中。据英国《每日邮报》近日报道，英国科学家研发出了一种能够存储和释放电能的超薄塑料，这或将彻底改变人们使用手机、汽车甚至着装的方式。

英国伦敦大学帝国理工学院航空系的艾米勒·格林哈尔夫博士领导的研究团队研发出的这种塑料，其实并非真正的电池，而是一个类似于普通电路电容器的超级电容器。

研究人员首先在由两层碳纤维组成的物质中夹一层玻璃纤维，当这个“三明治”被通电时，电子从一个碳纤维层到达另一个碳纤维层，由此会产生正负电荷。当这个设备被插入一个电器设备时，它将可以像普通电池一样起作用。

研究小组完成的样品大约 32 平方厘米，而且超薄，用普通电源 5 秒钟就可充满电，并可让一个 LED 灯照明 20 分钟。他们目前正和沃尔沃汽车公司合作开展一个为期 3 年、投资 300 万英镑的项目，准备将这种材料用于混合油电汽车，用它来替代沃尔沃汽车后备箱内附挂备用胎的金属底板。研究人员表示，有了这项技术，未来的汽车可以从车顶甚至车门获得能量。这也意味着汽车会变得更小、更轻、更高效。

研究人员表示，这种材料充放电的速度比普通电池快得多，而且没有化学反应，因此，使用寿命也更长，应用范围也会非常广泛。这意味着手机和 iPod 等的电源持续时间将翻倍，而且也会让这些电子小玩意薄如一张信用卡。另外，它也可被用来制造柔性电脑显示屏，届时人们可以将电脑像纸张一样折叠起来随身携带，而且，电脑的使用时间将会更长。

除此之外，人们也可以用它来制造“电子服装”，其在人走动时可进行充电，并在天气变凉时释放出热量。

研究人员称，迄今为止，还没有人制造出这样的材料，十年内其将有望替代电池。

(吴锤结 供稿)

美国工程师造出调酒机器人 可调美味鸡尾酒

如果调酒师不是血肉之躯的人类，没有一副善解人意的耳朵来倾听，没有心灵来思想，而是由活塞、阀门和伺服器组成的一部机器，会怎样？在旧金山的一间酒吧，一群艺术家、工程师和修补工用他们的作品来寻找这个问题的答案——他们设计了能调制美味饮品的机器人。



图1: 这位调酒师不是人, 没有一副善解人意的耳朵来倾听, 也没有心灵来思想, 而是由活塞、阀门和伺服器组成的一部冰冷机器, 又会怎样?



图2: 该机器人名为“复活尸体”

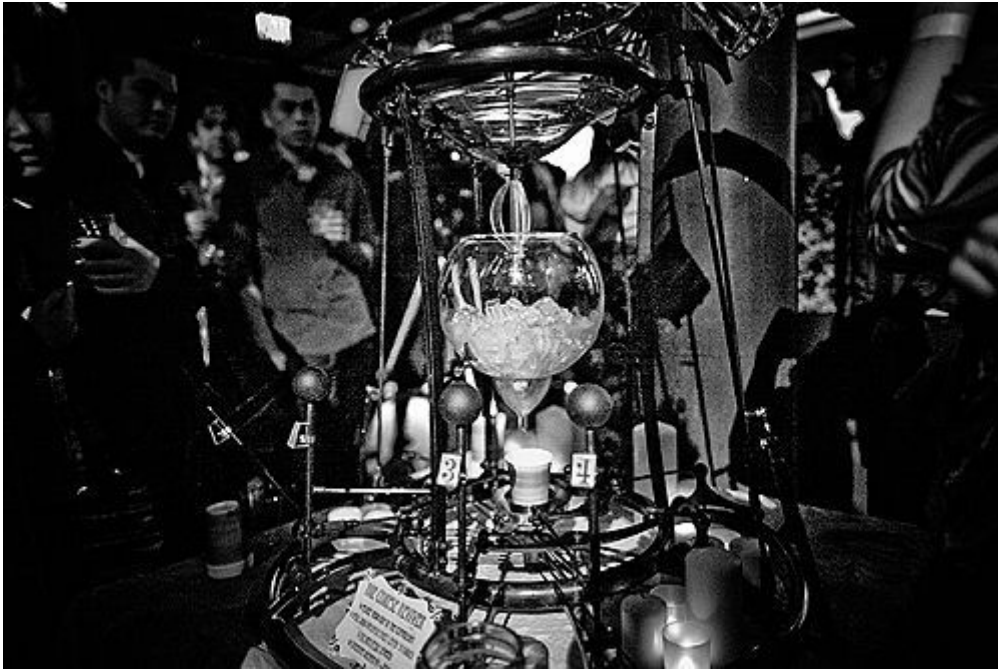


图 3: 制造者本杰明·考登说: “它浑身都是杠杆和连杆。”

网易探索 2 月 21 日报道 大多数品酒师都会同意, 调制一杯美味鸡尾酒的秘诀除了冰块、美酒和玻璃杯以外还与调酒师有关。

在旧金山的一间酒吧, 一群艺术家、工程师和修理工用他们的作品来寻找这个问题的答案——他们特别设计了能调制美味饮品的机器人。

炮制佳酿的机器包括一台由杠杆操作的全机械化机器人、一台有着火箭外形躯体的调酒机器人, 还有一台象阿诺度 (Arnold) 一样强壮高大的巴诺德 (Barnold) 机器人。

“我们确实既喜欢机器人又中意鸡尾酒, 把这两者聚在一起看起来就是一个完美的结合, ” 2010 年调酒机器人大赛的组织者之一西蒙·黛沃洛斯 (Simone Davalos) 说, “这样做的真实目的不是要改变世界, 也不是为了取得范式转换的技术成就, 至少从我们的视角出发不是这样, 但谁知道呢? 很多让人惊奇的事情已经在鸡尾酒上发生了。”

这些机器人都可以测量、混合再倾倒入精确配制好的饮品, 从“大都会”酒到苹果马丁尼应有尽有。人们象着了迷一样观看这些看似呆板的机器人精彩的表演。

从几乎所有机器人调制的作品中取少许品尝, 就饮品本身我觉得它们还有很长的路要走。那些鸡尾酒尝起来有点太象医疗诊所的药水, 里面似乎少了一种成分。那是不是人体的感知呢?

即使一台普通的鸡尾酒机器人也能制造工程学上的奇迹。被冠以“复活尸体”这个有想象力的名字的是一个设计精巧的机器人, 它完全是机械化的。

“复活尸体”有四根杠杆, 它们与四个环状排列的瓶子相连。如果要调制一杯酒, 就在把

一个玻璃杯放在中心位置，推动第一根杠杆。这会抬高连接的瓶子，接着经过测量将大约一盎司多一点的饮品倒进一个碗状的盛放容器。对其它两根杠杆也进行同样操作，最后向后拉第四根杠杆，放开塞子，从盛放饮品的容器中将液体送入第二个装满冰块容器。几秒钟后，调制好的饮品就倒入玻璃杯里了。

“这间屋子里，它是我最喜欢的机器人，”担任这次比赛评审的莉莲·弗里茨-雷林（Lillian Fritz-Laylin）说，“这是一种多层次的交互，不仅仅是‘按动一个按钮就走开。’而且调出的酒确实好喝。”

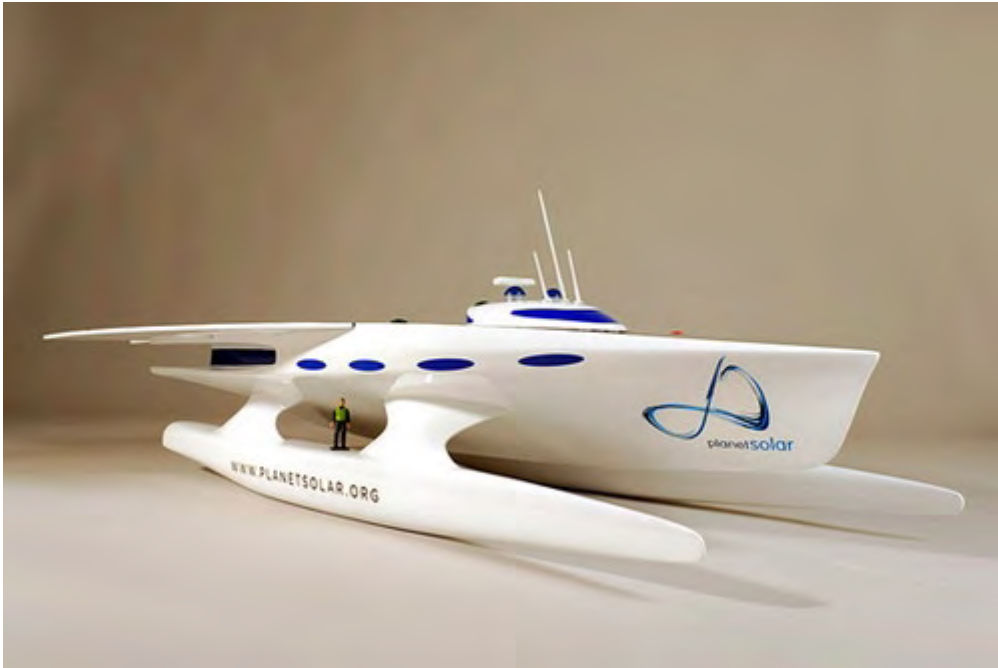
考登设计了整体机械装置，并且在一个二维程序上勾勒出它的轮廓。机器人的所有部件都是激光切割特别定制的。而对细节的关注才真正让它成为了这次活动的赢家。比如，杠杆一拉动，瓶子就倾倒出液体，一种水压式减震器和弹簧的组合机械装置确保了杠杆能缓慢又稳定地回复到原始位置。

（吴锤红 供稿）

全球最大太阳能船德国亮相 将环游世界



星球太阳能号完全依靠船上的太阳能板吸收阳光来运作。



星球太阳能号的设计概念图

以太阳能为动力的“星球阳光”号双体船2月25日在德国北部城市基尔面世。这艘被制造商称为世界上最大的太阳能动力船定于明年开始环球航行。

“星球阳光”长31米、宽15米、排水量60吨，最高船速可达14节。船体上方装有面积为500平方米的太阳能电池板，驾驶舱设在电池板中央靠前位置，呈亮白色。

“星球阳光”造价大约2400万美元。它的瑞士制造商说，“星球阳光”的设计达世界先进水平，可在汹涌波涛中顺利航行，航行过程“安静、清洁”。

“星球阳光”定于今年7月至9月试航，明年4月开始环球航行，预计持续140天。准备驾驶它环球航行的2名船员说，预计航程约4万公里，力争接近赤道航行，以尽量获得更多日照。

制造商说，环球航行旨在向世界推广太阳能等清洁能源。

(吴锤结 供稿)

美国空军利用 2000 多台 PS3 搭建超级计算机

据国外媒体报道，美国空军研究小组日前利用 2000 多台 PS3 游戏机组成了一台超级计算机，计算速度高达 500 TeraFLOPS(每秒万亿次浮点运算)。

500 TeraFLOPS 的计算能力相当于当前高端处理器运算能力的 10 万倍，这台超级计算机将被用于处理一些高清视频和神经形态学计算等。

之所以选择 PS3 游戏机，主要是出于性价比原因，每 gigaFLOPS(每秒 10 亿次浮点)成本仅为 2 美元至 3 美元。

此外，全负荷下的能耗仅为 300 千瓦至 320 千瓦，而大部分超级计算机能耗为 5 兆瓦。

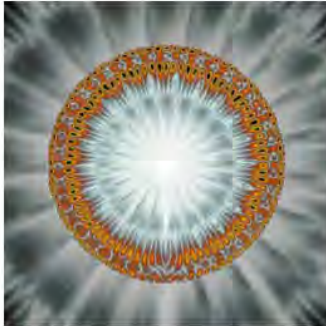


(吴锤红 供稿)

Whale Song Art

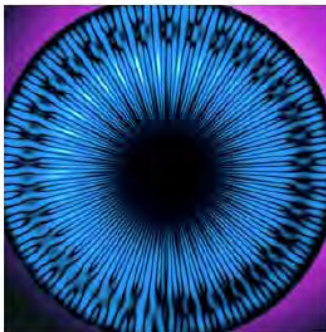
SCIENCEphotoLIBRARY

Feature Story 1224



Whale Song Art

These exquisite images are the visual representations of songs sung by whales and dolphins. The sounds were recorded by US engineer Mark Fischer and transformed into visuals by clever mathematics. But these are not just pretty pictures - the patterns reveal tantalising clues to how these majestic animals communicate through song.



Fischer worked on US Navy sonar and software for defence and aerospace companies. But he changed career when he joined a field group following pods of Blue whales. "Anyone who has a chance to be in the ocean with whales or dolphins knows immediately that it is an extraordinary thing," says Fischer. "There is just something about them. You can't quite put your finger on it, but you sure do feel it." Whales and dolphins are a group of animals known

as cetaceans. Most of them produce a wide range of audible whistles, clicks, moans and cries. But some species take this form of communication to a much deeper level. The Blue and the Fin whale, respectively the largest and second largest animals on the planet, are able to produce sound frequencies in the range of 10 to 20 Hertz, well below the human range of hearing (20 Hz to 20 KHz). In order to capture these sounds, marine biologists use special



underwater microphones known as hydrophones. Fischer realised that the standard method of interpreting whale songs – using spectrograms of frequency plotted over time – were not providing a full picture of their intricacies. So he turned to a branch of mathematics known as wavelets. This tool allows a deeper analysis of frequencies in sound – or any

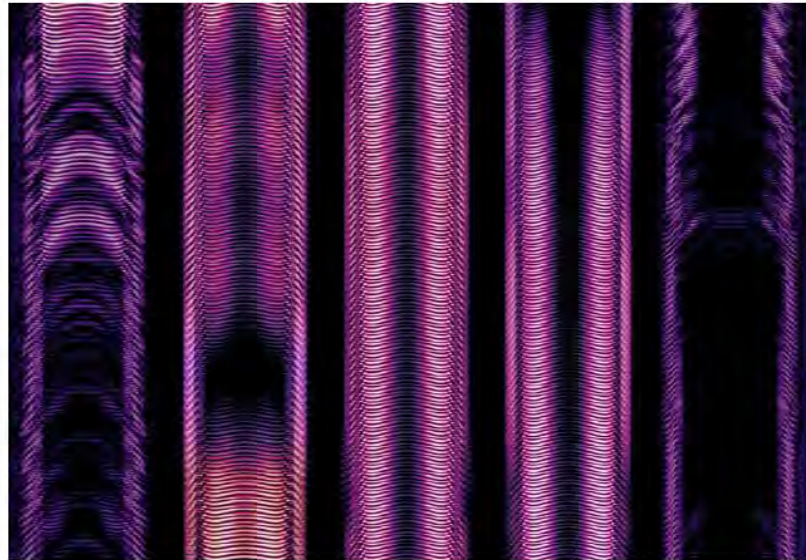
other – waves. When Fischer applied wavelets to whale song spectrograms, he was able to see structures in the frequencies that were not visible in normal spectrograms: "To look at a spectrogram you will see a simple, boring blur with a few harmonics," he says. "With wavelets, however, there was an image that displayed extraordinary structure. Something was going on



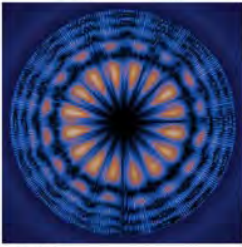
with this sound, even if we are not quite sure what." The images that result from wavelet transformations are certainly spectacular. The Minke whale image, for example, was based on a recording of the sound it makes, known as a 'boing'. A spectrograph would show little structure in this noise, but when converted by wavelets, the graph reveals a dense level of structure in the sounds. The effect

is even more apparent when colour is applied and the graph transformed from rectangular to polar coordinates, forming a circular graph that Fischer likens to the eastern religious symbol called a Mandala. Although Fischer has worked on the recordings of a wide variety of cetaceans and even birds, he has a special fascination for the songs of the Humpback whale:

"Take a look at a wavelet graph of a Humpback song and you get much more of an impression of structure, of composition, of feeling, of intention. They are astonishing in the range of structures and textures that are revealed - a veritable tapestry." The singing ability of Humpback whales has long been known. But recent research shows that the songs differ in local dialects and contain complex grammatical rules, indicating a higher level of communication than first thought. Fischer has exhibited his acoustic artworks all over the world. With increasing pressures on cetaceans, from pollution, over-fishing, shipping injuries and whaling, he hopes his work contributes in some way to our understanding of these amazing creatures: "With a little bit of investigation we may be able to show some evidence of 'culture' in a non-human species in ways that leave no doubt," he says.



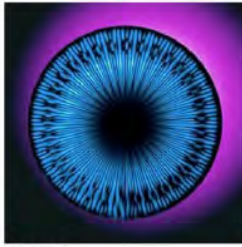
ENDS 610 WORDS
Written by Seymour Yang
© 2008 SCIENCE PHOTO LIBRARY



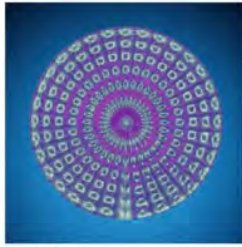
Z920/0347
Humpback whale song, wavelet graph



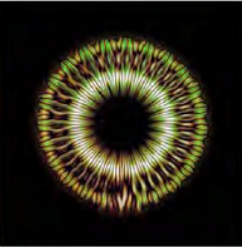
Z920/0348
Humpback whale song, wavelet graph



Z920/0349
Humpback whale song, wavelet graph



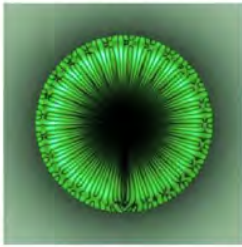
Z920/0350
Minke whale song, wavelet graph



Z920/0355
Humpback whale song, wavelet graph



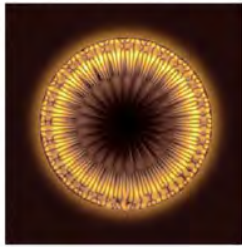
Z920/0351
Humpback whale song, wavelet graph



Z920/0352
Humpback whale song, wavelet graph



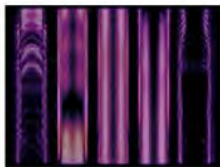
Z920/0353
Humpback whale song, wavelet graph



Z920/0354
Humpback Whale song, wavelet graph



Z920/0359
Minke whale song, wavelet graph



Z920/0356
Humpback whale song, wavelet graph



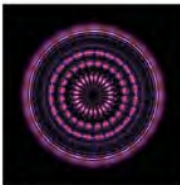
Z920/0357
Minke whale song, wavelet graph



Z920/0358
Minke whale song, wavelet graph



Z920/0360
Minke whale song, wavelet graph



Z920/0361
Minke whale song, wavelet graph



Z920/0362
White beaked dolphin sound frequencies



Z920/0363
White beaked dolphin sound frequencies



Z920/0365
White beaked dolphin sound frequencies



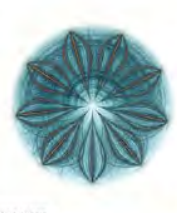
Z920/0366
White beaked dolphin sound frequencies



Z920/0367
White beaked dolphin sound frequencies



Z920/0372
Atlantic spotted dolphin, wavelet graph



Z920/0373
Atlantic spotted dolphin, wavelet graph



Z920/0368
White beaked dolphin sound frequencies



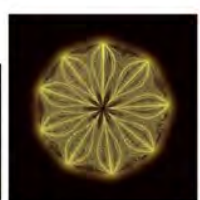
Z920/0369
White beaked dolphin sound frequencies



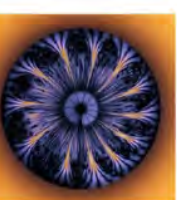
Z920/0370
White beaked dolphin sound frequencies



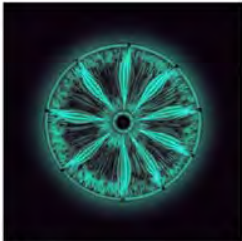
Z920/0371
White beaked dolphin sound frequencies



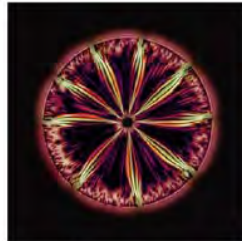
Z920/0374
Atlantic spotted dolphin, wavelet graph



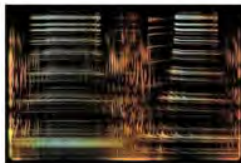
Z920/0375
False killer whale sounds, wavelet graph



Z920/0376
False killer whale sounds, wavelet graph



Z920/0377
False killer whale sounds, wavelet graph



Z920/0378
Blue Whale song, wavelet graph



Z920/0379
Humpback whale song, wavelet graph



Z892/0471
Northern cardinal

Z892/0847 Northern cardinal song, wavelet graph

Z892/0848 Chipping sparrow song, wavelet graph

Z892/0849 Cassin's sparrow song, wavelet graph

Z892/0854 Bird song, wavelet graph

Z920/0121 Spotted dolphins

Z920/0134 Atlantic spotted dolphins

Z892/0850 Amakihl bird song, wavelet graph

Z892/0851 Akekee bird song, wavelet graph

Z892/0852 Fairy wren song, wavelet graph

Z892/0853 Bird song, wavelet graph

Z920/0160 Humpback whale

Z920/0191 Humpback whale mother and calf

Z920/0192 Humpback whale mother and calf

Z920/0246 Minke whale head

C0013669

Feature Story 1224
Whale Song Art
48 high res images
600 word article

For more information contact:
Seymour@sciencephoto.com

(吴介之 供稿)

研究发现大脑存在暗能量 休息时仍在工作

许多神经科学家长时间都假设处于休息状态时，你头脑内的大部分神经活动与你瞌睡时大脑平缓的模式是匹配的。但是最近采用神经成像技术产生的分析已经显示出一些很不寻常的结论：当一个人向后靠着椅子坐下并且什么都不做的时候，大脑中仍然发生了大量的有意义活动。

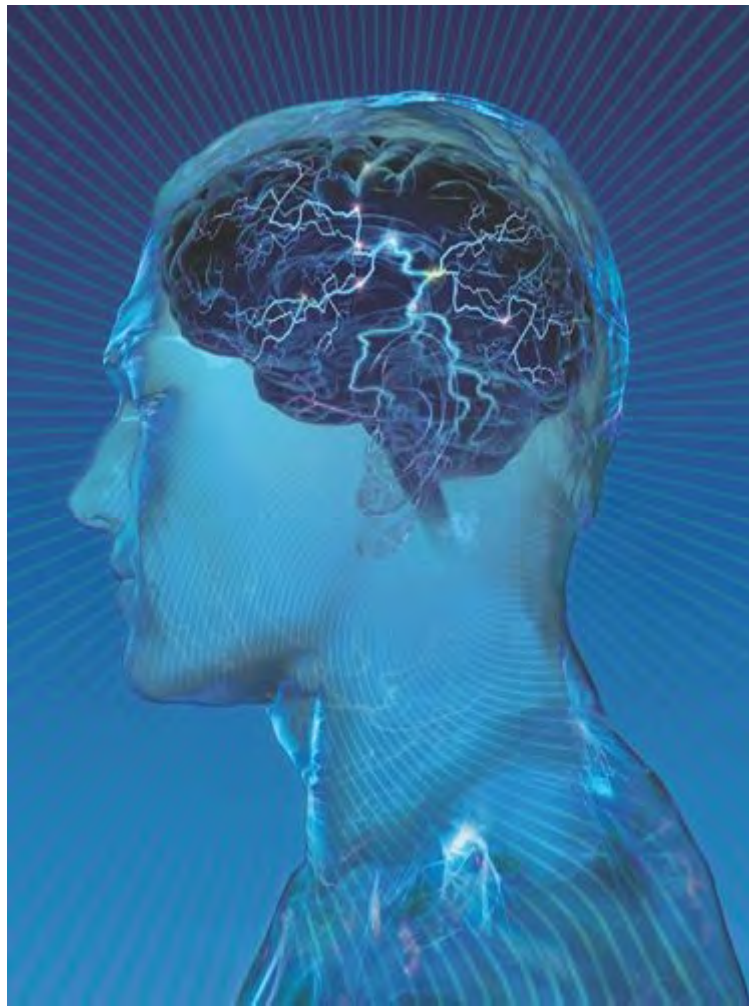


图 1:我们的思想开小差时所激活的大脑脑区,可能藏着理解神经疾病甚至意识本身的钥匙。

新旧理论之争

休息时的大脑

非创伤性的方法，比如PET和fMRI最初无法描述，当一名被试什么都不做时大脑背景活动的信息，所以只能提供并不准确的神经活动的图像。



没有活动，
比如白日梦

专注的活动，
比如阅读

旧理论 ▶

大脑扫描起初似乎认为大部分神经元如果不被某些活动（比如阅读）需要时都是平静的，而且仅在活动时大脑才开始激活并且输出特定任务所需的能量。

新理论 ▶

近年来新增的神经影像学实验已经显示，大脑甚至在号称“休息状态”时都保持着高水平的活动。实际上，阅读或者其他日常任务需要较少的额外能量，不高于基础状态下高能激活所消耗能量的 1%。



没有活动的大脑

高速活动的大脑

高速活动的大脑

更紧活动的大脑

图 2：新旧之争：休息时的大脑

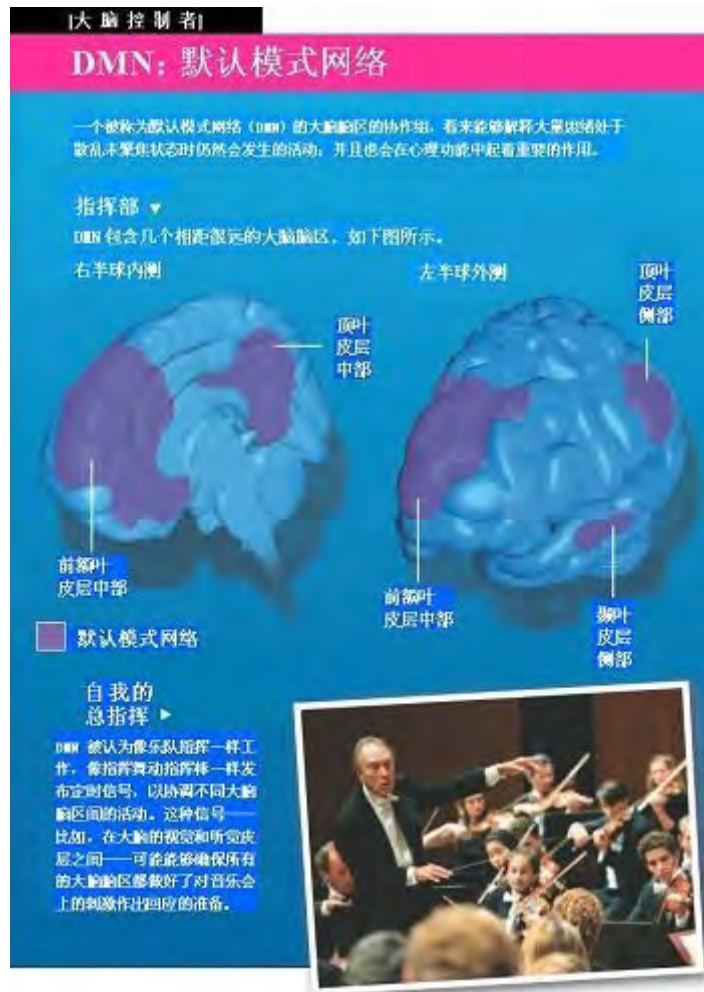


图 3: DMN:默认模式网络



图 4: 作者

网易探索 2 月 23 日报道 想像一下你躺在户外的休闲椅上, 大腿上放一本杂志看着的时候, 你快要打瞌睡的情景。这时突然一只苍蝇停落在你的手臂上。你抓起杂志向苍蝇拍去。苍蝇停落在你的手臂上之后的时间里, 你的大脑中发生了什么呢? 同时刚好在这 (苍蝇停落) 之前你的大脑里又发生了什么呢? 许多神经科学家长时间都假设处于休息状态时, 你

头脑内的大部分神经活动与你瞌睡时大脑平缓的模式是匹配的。在这种观点中，休息时大脑的活动只不过是随机的噪声，类似于一个电视台无法播放时电视屏幕上的雪花。所以，当苍蝇停落在你的前臂上时，大脑的精力都集中在拍死苍蝇的有意识的任务上。但是最近采用神经成像技术产生的分析已经显示出一些很不寻常的结论：当一个人向后靠着椅子坐下并且什么都不做的时候，大脑中仍然发生了大量的有意义活动。

结果是当你的思想处于休息状态——你在椅子上静静地做白日梦时，又比如熟睡在床上或者手术时的麻醉状态——散布的各个大脑脑区彼此间仍然在“喋喋不休”。这种持续激活的消息传递（也被称为大脑的默认模式）所消耗的能量，大约是大脑对一只烦人的苍蝇或者其他外界刺激作出有意识反应时所消耗能量的20倍。的确，大部分我们有意识做的事情，无论是坐下来吃晚餐或者是作一次演讲，相对于大脑默认模式的基线（baseline）活动都表现出能量的跃增。

理解大脑默认模式的关键是对此前未被识别的、被称为大脑默认模式网络（DMN）的大脑系统的发现。虽然DMN在组织神经活动中的确切作用还在研究中，但它可能能够指出大脑组织记忆和各种需要对未来事件做准备的系统的方式：当你感觉到苍蝇在你手臂上的痒时，大脑的运动系统（motor system）必须激活并且做好拍打的准备。DMN可能在使大脑各部分同步协调起来的过程中扮演着关键性的角色，就像跑道赛中的选手，当发令枪打响时他们全部都处于合适的“设定”模式中。如果DMN确实是使大脑对有意识活动做好准备，那么研究它的作用可能对揭示意识经验的性质提供线索。而且，神经科学家有理由认为，DMN的瓦解可能引发简单的心理错误，同时也可能引发一系列复杂的大脑疾病，从老年痴呆症到抑郁症（depression）。

探索暗能量

认为大脑可能不停在忙碌的观点并不新颖。这种观点的一位早期支持者是汉斯·伯杰（Hans Berger），他也是常听说的脑电图（electroencephalogram）的发明者；脑电图通过图表中一系列起伏的曲线来记录大脑的电活动。描述该发现的论文发表于1929年，对后来的研究有着巨大的影响力；在论文中，伯杰演绎了一种设备发现的无休止的电信号振荡，这种设备之所以能使用“我们必须假设中枢神经系统始终处于有相当多活动的状态中，而且不仅仅是在清醒阶段”。

但是他关于大脑如何行使职能的观点被大大地忽视了，甚至在不创性成像方法成为神经科学实验室的固定设备后也仍然如此。起先，在1970年代晚期，正电子断层扫描（PET）兴起，PET测量葡萄糖新陈代谢、血流和耗氧量作为指标来显示神经元活动的强度。1992年功能磁共振成像（fMRI）随之兴起，fMRI通过测量大脑的氧化作用来达到同样的目的。不管这两种技术是否结合使用，它们都足够测定大脑的活动，但是大部分研究的实验设计不经意间导致了一种印象，即大部分大脑脑区都保持很安静的状态，直到大脑被要求去执行某些特定的任务时才有激活。

操作成像实验的神经科学家通常都试图精确定位导致某一特定知觉或行为的大脑脑区。为定义这些脑区，最好的实验设计是简单地比较两个相关条件下的大脑活动。比如，如果研究者想要看看，相较于默声地注视词语（“控制”条件）哪一个大脑脑区对出声朗读词语（“测试”条件）起着重要作用，他们将会寻找这两个条件下大脑成像之间的差异。同时为了清晰地考察这些差异，他们基本上是用主动出声朗读所得影像中的体素减去被动默声阅读所得影像中的体素；那些神经元的活动（在相减之后）仍然保持“激活”的脑区将被认为是出声朗读所必需的脑区。所有这些激活都被称为（某一行为）内在的大脑活动，而持续不断的大脑背景活动将被抛弃在裁剪室的地板上。以这种方式阐述成像数据很容易预见在某一特定行为期间“激活”的大脑脑区，似乎那些脑区直到被某一特定任务需要才会激活。

然而多年来，我们的团队以及其他研究者对某个人在简单地休息并且让思绪自由蔓延时发生了什么很感兴趣。这一兴趣源于各种研究的一系列线索，这些研究暗示了这种幕后的大脑活动的激活程度。

一个线索纯粹来自对大脑影像的视觉检查。影像显示大脑许多区域的脑区在“测试”条件和“控制”条件下都很忙碌。某种程度上因为这种共享的背景“噪声”，使得通过查看分离的原始影像从控制状态中分辨出测试任务，即便不是不可能也很困难；而且只有运用先进的计算机图像分析才能实现。

进一步的分析指出执行特定任务使得大脑的能量消耗增加了，增加的消耗量略小于最基础的基线活动所需能量的5%。全部活动的很大一部分——大脑所消耗所有能量的60%到80%——都发生在与任何外界事件都无关的大脑回路中。为了向我们的天文学家同事致敬，我们的团队达成一致，参考同样也描绘了大部分宇宙的看不见的能量（暗能量），称这种内在的活动为大脑的暗能量。

关于神经暗能量存在性的问题，也是在观察从实际涉及到大脑内部加工区域的官能中获取的信息竟然如此之少时发现的。比如，视觉信息在经过眼睛到达大脑的视觉皮层时就显著降低了。

我们身处的世界中可获取的、几乎无限的信息，以相当于100亿比特每秒的速度抵达眼睛后部的视网膜。因为连接到视网膜的视神经只有100万个输出接点，信息仅能以600万比特每秒的速度离开视网膜，而且最终仅仅以一万比特每秒的速度传输到大脑的视觉皮层上。

进一步的加工之后，视觉信息进入大脑中负责组织我们意识知觉的区域。出人意料的是，构成意识知觉的信息的速度居然比100比特每秒还要小。如果仅仅只考虑大脑，这样微弱的数据流可能都无法产生知觉感受；所以大脑的内在活动必须在这其中扮演一定的角色。

大脑内在加工力的另一个迹象来源于对突触（synapse）数量的统计，突触是神经元之间的连接点。在大脑视觉皮层中，参与输入视觉信息的突触数量比参与显示视觉信息（输出

阶段)的突触数量的10%还少。所以,这个巨大的差额必须以大脑区域中神经元之间的内在连接来解释。

发现默认模式

这些大脑内在活动的线索已得到很好的证实。但是大脑内在活动的生理学基础——以及它可能如何影响知觉和行为仍需一些了解。值得高兴的是,在PET研究中偶然得到的一份令人费解的观察数据,后来被fMRI研究证实,这为我们铺设了一条发现默认模式网络(DMN)的道路。

在1990年代中期我们非常偶然地注意到,当被试在执行一些任务时,相较于基线的休息状态,某些大脑区域出人意料地出现了激活水平的下降。这些脑区——尤其是顶叶皮层中部(大脑中部附近的区域,参与记忆一个人生活中的私人事件,此外也参与其他的加工)——在其他脑区参与执行诸如出声朗读这样经定义的任务时,却显示了这种激活水平的下降。迷迷糊糊地,我们将显现最大下降的脑区命名为MMPA,即“令人迷惑的顶叶中部脑区”。

随后,一系列PET实验都证实当没有参与有意识活动时,大脑也远非是闲置空转的。实际上,MMPA以及其他大部分脑区都保持着持续不断的激活,直到大脑关注于某些新颖的任务,在这时大脑内在活动中某些脑区的激活开始下降。起先,我们的研究遭到一些怀疑。在1998年我们甚至有一篇关于此发现的论文被拒绝,因为一名审稿人暗示说我们论文所报告的激活下降是我们数据出现的错误导致的。那名评审人(不无嘲讽地)宣称,大脑回路居然是在休息时开启,在执行任务时关闭(传统观点与此相反,译者注)。不过,其他研究者再现了我们的结果,而且是在顶叶皮层中部和前额叶皮层中部(该脑区参与想像其他人在想什么以及我们情绪状态的各个方面)。现在这两个脑区都被认为是DMN的两个主要中心。

DMN的发现为我们提供了一种新思路去考虑大脑的内在活动。直到这些论文发表,神经生理学家们才以我们思考视觉或者运动系统的方式将这些脑区视为一个系统——作为一系列分离的脑区,它们彼此传递信息才能完成一项任务。但是在休息时大脑的多个脑区可能显现这种内在活动的观点并没有经过神经影像学的检验。那么是否只有DMN会展现这种特性呢?或者说是否存在更广泛的遍及全脑的网络呢?以我们理解和分析fMRI的方式得到的一个惊奇的发现为我们回答这些问题提供了良机。

fMRI信号通常是指血氧水平依赖(BOLD)信号,因为这种成像方法依赖于血流变化导致的人类大脑中的氧水平的变化。在安静休息的状态下观察时,大脑任何脑区的BOLD信号都以大约每10秒一次的周期缓慢地波动。如此缓慢地波动仅仅是考虑到噪声的存在,这样扫描仪获取的数据经过简单的剔除后就能更好地分辨进行成像时特定任务的大脑活动。

舍弃低频信号的明智判断在1995年被讨论,当时威斯康星大学医学院(the Medical College of Wisconsin)的巴拉特·毕斯维尔(Bharat Biswal)以及同事观察到,甚至当一名

被试保持静止不动时，控制右手运动的大脑脑区中的“噪声”，与大脑另一侧控制左手运动的脑区的类似活动同时波动。在2000年代早期，斯坦福大学（Stanford University）的迈克尔·格雷丘斯（Michael Greicius）和他的合作者在一名保持不动的被试中发现了DMN的相同的同步波动。

由于对DMN在大脑功能中的作用的兴趣快速增加，格雷丘斯团队的发现引起世界范围内的实验室对内在活动的热情，包括我们的实验室，因为这个研究对所有噪声以及主要大脑系统的内在活动都进行了影射成像。这些显著的活动模式甚至在全身麻醉（general anesthesia）和浅睡时都出现了，这表明它们是大脑功能的一个重要方面，而不仅仅只是噪声。

这项研究之后，DMN只负责全部内在活动的一部分（虽然是关键部分）的观点，以及大脑功能的默认模型可以扩展到所有大脑系统的观点变得愈加清晰。在我们实验室，一个广泛的默认模式的发现来自于对被称为缓慢皮层电位（SCPs）的大脑电活动的首次测试研究，在这个研究中多组神经元大约每10秒激活一次。我们的研究确定在BOLD信号中观察到的同步波动与SCPs是相同的：也就是说不同测查方法检测到的相同活动。

然后我们继续考察SCPs的作用，因为它们与其他神经电信号相关。像伯杰第一次发现以及此后被无数其他研究所证实的一样，大脑信号包含一个范围广阔的频率谱，从低频SCPs到超过100个周期每秒的高频活动。神经科学领域最大的挑战之一正是理解不同的频率信号如何相互作用。

这表明SCPs扮演着一个很有影响力的角色。我们自己的研究和其他人的研究都表明高于SCPs的频率的电活动与SCPs的振动（或者说相位）同步。像赫尔辛基大学（University of Helsinki）的马蒂亚斯·帕尔瓦（Matias Palva）以及他的同事最近发现的那样，一个SCP的上升阶段产生了其他频率下的信号活动的增加。

交响乐团为此提供了一个易于理解的比喻，因为协调如平毯的声音来自于演奏相同韵律的不同乐器。SCPs就相当于乐队指挥的指挥棒。并非为了让众多乐器的齐鸣合拍，而是这些信号协调每个大脑系统所要求的大型记忆仓库以及其他在复杂、时刻改变的世界生存所必需的信息的开启时间。SCPs确保正确的计算能够以一种协调的方式确切地在正确的时刻发生。

但是大脑远比一个交响乐团复杂。每个特定的大脑系统——一个控制视觉活动，另一个促动肌肉——都显现出各自特有的SCPs模式。而混乱被避免了，因为所有的系统并非被创造的地位等同。一些大脑脑区的电信号优先于另一些脑区。在这等级的顶端是DMN，它扮演着超级指挥的角色以确保一个系统中相互竞争的信号产生的“杂音”不干扰其他系统中的“杂音”。这种组织结构并不奇怪，因为大脑并非一个各种独立系统混战的战场而是相互依存的系统的联盟。

同时，这个错综复杂的内在活动必须有时候让路给外部世界的要求。为了达到这种适应，由于新异的或者出乎意料的感觉输入使得需要开始警觉时，DMN 中的缓慢皮层电位

(SCPs) 必须减少：比如你突然意识到你承诺过下班开车回家的路上带回一盒牛奶。一旦需要专注的要求减弱时，内在 SCP 的信息传递就开始恢复。大脑一直在与这些要求搏斗，以平衡计划好的反应和当前时刻的要求。

意识与疾病

DMN 的上下起伏可能能够为一些大脑中深埋已久的谜团提供深刻的见解。它已为科学家提供了十分吸引人的见解来洞察注意的本质，注意是有意识活动的一个基本构成部分。在 2008 年一个跨国研究者组成的团队报告，通过观察 DMN 他们能够提前 30 秒预测到扫描仪中的一个被试在计算机任务中将会犯错。在那时，如果默认模式被借用而且参与保持专注的脑区活动减弱的话，那么就会发生错误。

而且在未来几年，大脑的暗能量可能为意识的本质提供线索。正如大多数神经科学家所公认的那样，我们的意识与外部世界的相互作用只是大脑活动一个很小的部分。意识水平以下将会发生什么——比如，大脑的暗能量——对于为回答在狭小的意识窗口里经历了什么这样的问题提供背景显得尤为关键。

除了提供我们一睹构成每天经历的幕后事件的可能之外，大脑暗能量的研究可能为理解主要的神经学疾病提供新的线索。心理体操或者错综复杂的运动对于达成锻炼的目的可能变得不再必要。一名被试只需要在扫描仪内保持不动，DMN 和其他暗能量的中心就将以自己的节奏默默地飞奔而过。

这类研究已经为疾病带来了新的福音。脑成像研究已经发现患有老年痴呆症、抑郁症、自闭症 (autism) 甚至精神分裂症的病人的 DMN 区域中大脑细胞间的连接发生了变异。实际上，老年痴呆症可能有一天会被归为一种 DMN 疾病。受老年痴呆症影响的大脑区域的投射图与组成 DMN 的脑区的投射图很好地吻合了。这种模式可能不仅仅只是充当诊断的生物学标记，而且也可能为考察这些疾病的成因和治疗策略提供更深的见解。

展望未来，研究者们必须从现在开始尝试慢慢收集回答以下问题的证据。比如，在大脑系统内和系统间协调一致的活动如何在单个细胞水平上运作，以及 DMN 如何生成可在不同大脑回路间传递的化学和电信号？然后将需要新理论来整合细胞水平、大脑回路水平和整个神经系统水平的数据，以为大脑的默认功能模式如何扮演自己暗能量的主要组织者的角色描绘更斑斓壮阔的图景。随着时间的推移，神经暗能量可能最终被认为是我们行事动机的关键。

主要概念

- 神经科学家长期认为当一个人处于休息状态时，其大脑回路是关闭的。
- 然而，大脑成像实验已表明（当人处于休息状态时）大脑的背景活动，仍然存在一

种持续不断的激活水平。

■ 这个默认模式，正如其名（默认的），可能在计划未来的行动时起着至关重要的作用。

■ 参入默认模式的大脑脑区的错接（Miswiring）可能导致各种疾病，从老年痴呆症（Alzheimer，也译着阿尔茨海默病）到精神分裂症（schizophrenia）

附：[作者简介]

马库斯·赖希勒（Marcus E. Raichle）是华盛顿大学圣路易斯分校医学院（the Washington University School of Medicine in St. Louis）放射学和神经病学教授。多年以来，赖希勒领导了一个致力于通过 PET 和 fMRI 研究人类大脑功能的团队。他于 1992 年被选进医学研究所（Institute of Medicine），1996 年被选进美国国家科学院（National Academy of Sciences）。

（吴锤红 供稿）

七嘴八舌

温家宝：大学最好不要设立行政级别 让教育家办学



中共中央政治局常委、国务院总理温家宝2月27日下午3时接受中国政府网、新华网联合专访，与广大网友在线交流。在回答网友关于教育改革问题的提问时，温家宝说，教育行政化的倾向需要改变，大学最好不要设立行政级别，让教育家办学。

温家宝说，我们现在的教育确实存在许多问题：一是教育行政化的倾向需要改变，大学最好不要设立行政级别；二是让教育家办学，我这里所说的教育家他们可能不是某些专业的专门家，但是他们第一热爱教育，第二懂得教育，第三要站在教育的第一线，不是一时而是终身。如果两三年一换，那么哪一所学校都不可能办好。

我们已经制定了中长期的教育改革和发展规划，第二次公开征求意见就在明天。大家可能十分关注我们整个教育改革当中的问题，其中最重要的一条就是要减轻学生过重的课业负担，启发他们的智力和能力，让他们学会动脑、动手，学会做人，使他们有坚强的意志和

强健的体魄，这个都反映在我们规划纲要当中。

(吴锤结 供稿)

对于中长期教育改革和发展规划的建议

北京大学饶毅 清华大学施一公

我们是近年回国、在高校工作的科学家。我们从小在中国农村开始受教育，以后经过中美两地高校教育。我们从接受过中美教育并做过两地老师的角度，综合观察了中美的教育特点，经过思考和实践，提出下述看法和建议。

总体来说，我们认为中国教育改革有两个重要目标：一是继续坚持普及义务教育基础教育，把重心放到综合素质、能力的培养；二要发现和培养特色人才和高水平人才。

目前亟需解决的突出问题在于发现和培养特色和高水平人才。而通过改革高等教育体制，可以带动基础教育中的综合素质和能力培养，也就可以有利于两个目标。

中国几十年高等教育走的主要是大众化、批量化的普及道路。这相应于当时的情况，有一定道理，但出现一些偏向。现在，为了平衡发展，高等教育亟需提高。教育改革是中国历史上必须迈出的一步、是国家发展的战略要求、是时代赋予我们的迫切任务。在国家制定和执行《国家中长期教育改革和发展规划纲要》的时刻，我们认为可以由国家支持来进行切实的改革。

三十三年前，邓小平直接参与的恢复高考这一果敢的改革决策，为中国的快速发展培养出了当前各行各业的领军人物，提供了人才基础。我们相信，适合时代需要、着眼未来的教育改革，是中华腾飞的保证。

特色和高水平人才是中国发展所必需

中国的发展，对拔尖和特色人才有明显的需求。粗放和初步的发展，一般普及教育的人才可以起很大作用。要赶上和在某些方面领先国际前沿，逐步掌握发展的主动和一些主导权，发现和培养在世界范围还堪称高水平的人才尤为重要。

而中国现状正如温家宝总理和钱学森先生对话所反映的：几十年来拔尖和特色人才匮乏。

在这样的情况下，我们就难以改变我们在大多数领域跟步西方后尘，长期缺乏主动、难以主导。比如，只要美国的微软、谷歌等公司领先我们，我们的产品就必需受它们导向。这样的问题最明显表现在经济和科技领域，也同样存在其他领域。其根本，是因为我们缺乏有特色的、拔尖的创新人才。人才不能领先，导致了其它方面不能领先。

我们赞同高校既有普及也有提高的功能，也支持继续做好高等教育的普及。但是，从中国古代和中国近代高等教育起初几十年的精英教育，我们已经经历了几十年的高等教育普及化，这从五十年代的高教大发展、到最近十几年的发展，重点都在普及，而提高为次要。

拔尖和特色人才匮乏既相对于国家目前和今后的迫切需求，相对于近十几年高等教育在普及程度的增加和改进，还相对于原西南联大等学校的成就。在艰苦情况下，中国可以出现赵元任、陈省身、钱学森、杨振宁、李政道、王浩、钱钟书等人才。而条件好很多的现代，在绝对人数和相对世界的比率上，我们出现的特色和拔尖人才很少，如果相对我们大学生、研究生数量，比率就更低。

不是因为中国没有这样的人才，而是中国当前的教育不积极发现他们、不支持他们的成长。中国的教育培养出来的是善于被动接受、缺乏自主的学生，这样的特点反映到科研人员身上就是缺乏创新意识，能够做技术过硬的技师，却成不了科学领袖。如果不能深刻反省我国教育体系，提出切实可行的改进措施，我们的教育体系，可能会更多埋没中国现代和将来存在的类似的拔尖和特色人才。

如果不进一步改革教育体系，不仅导致我们失去一些应该发现的特色和拔尖人才，而且实际上导致我们教育的幼稚化。上级教育部门对下级的管理太多、太细，如此逐级下传，反映了一种不信任，也就使得下级不能成熟。从学生比较可以看到一种现象，我们国家培养出来的中小学和大学毕业生，相对西方国家的同龄人，常常显得思想和行为比较幼稚。其根源，是因为教育部没有发挥学校自主性、学校没有发挥老师自主性、老师没有尽量发挥学生的自主性，本来应该自主、自身负责的，却习惯性依赖和仰仗老师和家长，造成我们的学生幼稚化。这样的教育体系下培养出的年轻人进入社会也偏幼稚，本来应该以成人姿态负责、理性处理、职业化的事情，有相当多人处理起来像小孩、非理性、无规范。所以，教育不发挥学校自主性，也造成一些不足够成熟的、偏于依赖或怨人的人群过多，而以成熟心态负责解决问题的人群偏少，导致社会进步缓慢。

有关高等教育改革的四点意见和建议

1) 保证教育公平，继续国家办学。我们认为《中长期规划》提出增加中央的教育经费是保证不同阶层、不同地区得到教育公平之必需基础。这些增加的经费，不能简单重复，而

一定用到改善基础教育、和改革高等教育等实处。发展教育是国际公认的国家发展的保证。我们比较中外教育体制后认为，国家办教育不仅是国家发展之必需，也是教育资源能够做到社会公平的基本保证。中国应该继续以国家支持为教育的支柱，而不走西方部分国家私人办精英高校的道路。我们不愿意看到遍布中国各阶层人民中的人才来源因为其家庭收入而不能获得高等教育，这不仅是社会不公，也是和自然界失去生物多样性一样，失去人才多样性。多样性的人才来源，是国家发现和选拔人才的重要资源、是国家人才可持续发展的基础。

2) 鼓励大学竞争，国家宏观选择。逐步让高校自主。先选择一批高校，给予自主权，实现理事会管理。由相关人士和有关单位代表组成理事会直接管理。招生、课程设置、毕业等教育和学科建设都交给学校。国家管经费、规范、学生工作。国家通过参与理事会和经费调节，间接管理和任命校长。国家也通过法规和政策划定高校的底线和边界。国家不给出上限，而让自主办学的高校竞争，通过它们的竞争，出现特色办学、特色人才。国家出上限、出简单化的目标都会矮化高校、让高校走上窄路。国家让学校竞争，可以使其能够达到的上限出乎意料地高，而各个高校办学的道路越来越广。不要担心动荡。时代不同了，现在很多学生最关心的是毕业后第一个职位的工资，而不同于二、三十年前学生关心的。国家也要相信经过上百年发展的高校，可以作为“成人”来自主管理。有个比喻：书店以前是开架的，其后几十年怕人民群众偷书，书店封架。书店重新开架是经过犹豫和领导层争论，开架后，结果图书失窃并非严重问题。既然书店可以相信一般群众顾客，教育管理部门也应该相信经过国家发展风雨、为国家培养了很多人才--包括教育管理部门人才--的大学校领导和教授们。

3) 建设一流大学，加强研究教育。中国建设世界一流大学是正确的目标，是我国发展所必需。建设世界一流大学，受制于两个条件：研究不是一流，教育不是一流。为了加快一流大学建设步伐，可以采取三个具体措施：a.给予一批高校科学研究专项经费，其量为高校的一个学院相当于科学院一个研究所的研究经费。科学院在各个学科有多个研究所，而高校一般只有一个相应的学院。给高校的研究经费还帮助和促进国家培养人才，是经费的恰当应用。也与国际一流大学在世界上承担前沿自由探索研究一致。b.中国科学院的一些研究所，可以单独或者联合参与创办新的小型高水平的大学。中国十几年来增加的大学，主要是普及。新型高水平大学极少。研究所的领域和教育比较接近，参与办学可以起到充分发挥国家科研投资的作用，而且有中国科大成功的先例可循。c.为了提高高校教育质量，国家需要支持一批教学人才，保证他们的待遇，使研究型大学中教学得到保证。国家也需要以科研经费换科研人员的教学时间，让他们省出申请经费的时间认真参与教学改革。

4) 大学中学联动，提倡特色拔尖。大学水平提高，和中小学教育有关。如果中小学只提倡和鼓励总分高，缺乏特色和专长，高校工作就很难。如果高校只看高分，中学就不能脱

离考试的指挥。一些高校和中学已经接触，希望联动，为我国发现和培育特色和拔尖学生。如果国家给予政策和支持，可以局部选择性开始一些联动。从中学开始，实行个性化教育。个性化教育是允许和鼓励拔尖和特色人才成长的关键。对学生个性化教育，就需要学校允许和鼓励。中学的鼓励如果得不到大学的承认，就无法开展。而大学如果接受千篇一律的学生，个性化教育困难就比较大。中学大学联动可以解决这个两难。

当自主办学的高校增多以后，完全自主招生，出现各自特色，也将影响中小学教育，使中小学不再以简单总分为唯一标准，而是有不同特色的学生，被高校录取。那时，钱伟长不会因为没学过一些科目而被埋没；钱钟书不会因为数学很差而没有机会录取清华成为一代文豪。

(2010年1月11日在国务院座谈会上的发言)

(吴锤结 供稿)

“三年内不许发表文章”：傅斯年之律

——读潘光哲先生《何妨是书生》有感

作者：毛勤勇

近日，从网上得知北大法学院对教师年终考核时以论文发表数定效益奖多少，正在吵的纷纷扰扰。其实，就我所知，这样的事情在大学并不新鲜，许多高校都已经在干了。恰巧，本人正在看台湾学者潘光哲先生的《何妨是书生》一书。在书里潘先生讲到了傅斯年执掌中研院史语所规定“三年内不许发表文章”的往事。

当年，四川大学毕业的王叔岷先生刚进中研院时，时任史语所所长傅斯年在看了他的诗文后，在表示赞赏之余，给他定下一条规矩：“要把才子气洗干净！三年内不许发表文章”。

此后，在史语所王先生痛下功夫，兢兢业业，著作等身，在文史界挣得了难能替代的一席之地。还有一例是，台大文科研究所毕业后进入史语所任助理研究员的许倬云，在回忆自己刚来的报到的情况时，也说：入所之初，学习为主，不得立刻写论文，急于发表。在一年内，他从先秦典籍中选取《周礼》与《左传》，连本文加注疏，一句一句，一行一行，仔细点读，为他在中古史领域研究工作扎下了深厚的根基。潘先生还引用了研究院林毓生院士的意见来说明傅斯年先生三年之律的良苦用心。人文社会科学研究领域里的学术工作者，如果不甘心在原地兜圈子，不屑于只是做些舞文弄墨的功夫，而想在开拓与累积人类的知识板块上有积极的贡献，就不得不养成“比慢”的工作习惯，为学术原创性的积累，奋力以进。

我还记得，80年代末，在川大读研时，导师就不让我们发文章，他说，现在要多读书，书

都没读几本，能写出什么啊？可见，至少在 80 年代，学风还没有这般浮躁不堪。

读到这样的往事，联想当下学界的浮华，真让人有天上人间之叹，不禁废卷唏嘘。

(吴锤结 供稿)

大公报：大学教授不是“论文民工”

香港大公报 2 月 12 日刊发署名刘武俊的评论文章《大学教授不是“论文民工”》，文章指出，大学教授在抨击谴责校方学术政策的同时，也要反思一下自己。我们期望大学校园多出一些有独立人格、学术道德和学术创见的名副其实的大学教授，而不是多出为完成论文量沉迷于制造学术垃圾的“论文民工”。

文章摘录如下：

北京大学法学院多名教授不久前在教师邮件群中批评学院学术政策。事因法学院宣布绩效工资分配方案，教师工资将按工作量分配，法学院多名教授对此表示不满。据悉，根据此方案，如果一名教授没有在“核心刊物”发表论文，所拿到的绩效工资可能不如一名刚参加工作的行政人员，而教师之间绩效工资可能相差几倍。此方案并未事先征求法学院教师的意见。

“用计件工的方式确定所谓绩效工资”的改革举措，的确让斯文的北大教授蒙羞，那就是赤裸裸地要将大学教授逼成“论文民工”。试想：中国一流的学府北大都如此，国内其它高校的官僚风气也就可想而知了！

“磨”出学术水平

笔者联想起 1 月 26 日温家宝总理与来自科教文卫体各界的十位代表座谈听取对《政府工作报告(征求意见稿)》意见时说过的一席话。温家宝总理说：“一所好的大学，在于有自己独特的灵魂，这就是独立的思考、自由的表达。千人一面、千篇一律，不可能出世界一流大学。大学必须有办学自主权。”

独立的思考、自由的表达，这就是温总理眼中大学独特的灵魂。大学必须有办学自主权，这是办好一所大学的关键所在。如果一个国家的大学功利化、庸俗化，那么它培养出来的学生也难成大有作为的栋梁之才。

遥想蔡元培主政北大的时代，学术自由、兼容并包，领一时风气之先。当年的北大，既有激进民主主义者陈独秀、李大钊，也有保守的刘师培、怪僻的辜鸿铭；既有主张白话文的胡适，也有反对白话文的黄侃，真是一派百花齐放、百家争鸣的景象。

逼着大学教授像计件工一样写论文，只能制造更多的学术垃圾。真正的学术水平与发表论文的数量以及与是否发表在所谓“核心刊物”上没有必然的关系。学术成果、学术水平不是“写”出来的，而是要投入心血“磨”出来的。

呼唤教授精神

当然，大学教授在抨击谴责校方学术政策的同时，包括北大在内的某些大学的教授们也要反思一下自己：追名逐利的教授们在名利场上可谓忙的不亦乐乎。热衷于泡各种泛滥成灾的会议，发一通不痛不痒的高见后揣着出场费再去其它会场赶场；拿各种科研项目，辛苦干活的却是自己的学生；挂着教授大名的垃圾论文在各种学术刊物上泛滥，教授没有动过一笔却落得名利双收。有的教授一年到头也没有正儿八经给学生上过几堂课，没有发表过几篇真正是自己撰写的学术论文。坦率地说，某些教授正常教学外的收入是相当惊人的。

我们期望大学校园多出一些有独立人格、学术道德和学术创见的名副其实的大学教授，而不是多出为完成论文量沉迷于制造学术垃圾的“论文民工”。北大精神，魂兮归来！教授精神，魂兮归来！

（吴锤结 供稿）

江晓原教授抨击学术量化考核：鸡多了，鹤就难以立足了

“现在我有时竟说自己‘厌倦学术’，是因为现在的学术界越来越热衷量化考核，以致很难让人安心做学问，学术生态越来越不让我喜欢了。”上海交通大学科学史系主任、博士生导师江晓原教授在其最新出版的《老猫的书房》一书中，对目前我国学术界普遍存在的量化考核以及计划学术、学术过热等现象予以猛烈抨击。

有关学术界量化考核的问题，早已不是什么新鲜事。“我几年前就对它进行过抨击，但现在似乎却愈演愈烈。”江晓原在接受记者电话采访时，再次表达了他的忧虑：现在的年轻人不折腾到鸡飞狗跳，就没有经费，想参加学术会议都出不了门，一天到晚各种各样评比让人处在“不进则退”的恐惧中。“而这种竞争氛围正是现在的管理者所期望的。其结果必然导致泡沫论文、垃圾论文的产生。”

江晓原说，国内一位著名学者曾对他谈起过泡沫论文：“以前总以为，即使有许多学术泡沫和学术垃圾，那些优秀的学术成果，总会因为出类拔萃、鹤立鸡群被人认出来；但现在我知道，它们已经不会被人认出来了——不管好的坏的，全都被洪流淹没了。”

江晓原对此的解释是，鹤立鸡群其实也只是在鸡的数量较少时才能成立。当数量增大到100万只的时候，远远望去一大片，其中有几只鹤恐怕就很难被注意到了。

在江晓原的眼里，量化考核是文化多样性的敌人，“因为它只看数量无视质量，只看统计数字无视个体差异。其最终结果将会使大学教师、博士硕士研究生都变成生产SCI、EI等论文的机器。”

江晓原的另一个身份是科普作家，打比喻是他的强项：现在我们的某些管理者将办大学看成造房子，通常是事先计划好一切，工艺是现成的，材料是准备好的，按照规范和图纸操作，按照计划施工。“这是典型的工科思维方式。”江晓原特别介绍了西方对待学术的态度：在一块地里播一些种子，浇水施肥，里面会有一颗或若干颗结出果实。但事先人们并不知道哪颗种子能成长，哪颗种子会发育不良；如果其中一颗死掉了，并不意味着播种的失败，这只是一个概率的问题。所以，要资助足够数量的一批人，营造一个比较好的学术氛围，这样成果早晚会出来。

江晓原认为量化考核是计划学术的结果：一个单位现在SCI论文排名第几位，计划5年之内要提前到第几位，然后把想增加的论文数量分配给下面各个研究部门，层层考核、层层压指标。结果是掺水分、吹牛造假成风，泡沫学术泛滥。“我不认为泡沫学术仅是学者道德自律不够造成的，如果不搞计划学术，泡沫本来是不会产生的，至少不会产生那么多。”“我们现在最大的悖论之一就是，在计划经济时代倒还不搞计划学术，而在已经告别了计划经济之后，却反过来大搞计划学术了。”

量化考核必然导致恶性竞争。江晓原说，现在大家把很多精力和时间都放到争课题、争经费上。想获得一个项目，就要经过一系列的程序——初审、终审、答辩，要支付费用，还要写各种各样的计划，填各种各样的表格……有的甚至成立了专门的争取项目的机构，外地申请的还要到北京答辩，差旅费、住宿费这些成本都在所谓“择优”的名义下增加了。这种竞争、评审还带来了权力寻租，滋生出种种腐败。

江晓原引用钱钟书先生的话说：学问本属“荒江野老屋中二三素心之人相与培养讲求之事”，原本是要清静的。他最后还说了一句大白话：对学术成果来说，并非数量越多越好。

（吴锤结 供稿）

许多高校天天讲办学质量，但谈质量的频度和提高质量的速度极不协调

大学重科研轻教学：教授一大拨，名师有几许

“最近，我们对云南某高校近3年中立项的研究项目进行了统计，发现该校教研项目数和科研项目数的比例是1：3.26，教研项目的立项数目还不到科研项目立项数目的1/3。高校对教研不重视的现象实在堪忧。”在日前结束的政协云南省第十届委员会第三次会议上，徐正会、李丽芳两位委员的一份提案，再次将高校重科研轻教学提到了桌面上。

“教学质量是高等院校的生命线，随着全国各高校教育规模迅速扩大，教育对象由精英变为大众，在大学生就业形势日趋严峻的形势下，高校的教学质量问题应该引起我们的反思了。”徐正会说。

“中国的大学都力图把大学办成研究型单位，这样才显得有水平上档次”

徐正会等委员在提案中指出，“各级教育部门和教学管理部门对教师参加教学研究工作的意义、必要性和重要性的认识和重视程度不够，这一点从省内各级教育管理部门组织开展的各种与教师 and 教学管理人员自身利益直接相关的评审工作，包括高校教师职称评定、评优、评奖和各种合格考核等工作中就有反映，查阅与这些工作相关的文件可以看到，在诸多有关规定中，对教师参与教学研究工作的考核既没有具体的硬指标要求，也没有特意进行强调，认可度显然不高。”

对此，不少高校教师非常认同。

“众所周知，大学里评职称对教学没要求，能过就行。而科研却不行，科研获奖就有级别，没有科研成果，职称和工资都上不去。”一位高校教师说。

云南大学高等教育研究院副教授刘徐湘也表达了相同的观点。他指出，“目前，衡量教师水平的指标是看科研能力、承担的课题、发表论文的级别，争取到多少科研经费，在SCI上发表多少篇论文，而不是看上课、教学水平如何。评职称时，论文、科研项目是硬指标，教学是软指标。教学再差，论文够数就行；教学再好，论文不够，职称、待遇都成问题。因为这个直接跟工资挂钩呀，不然工资少一大截。”

云南大学新闻系教授郑思礼认为，“中国的大学都在力图办成研究单位，这样才显得有水

平、上档次。”为建设“科研型大学”，很多高校走向一个极端——重科研轻教学。为晋职称，许多大学教师将大量精力花在论文和课题上，课堂教学、教学质量无法保证。

刘徐湘还担心，“重科研轻教学”有可能导致科研本身的异化，科研最主要的任务是探索未知事物，但是很多教师的论文都是东抄一点西抄一点，原创的很少。

讲课是直播，科研可以录播，文章发到核心刊物的人未必能站在台上顺畅讲课

“科研能力强的应该去研究所当研究员。”云南大学马列部教授金子强认为，大学的三个职能是科研、教学、社会服务，缺一不可。没有科研，教学走不到前沿；没有科研，老师就没有可讲授的内容；没有教学，科研的成果无处展示；没有社会服务，科研和教学就跟现实脱节，无法教书育人。教育的本质是培养人。教学是显性的，第一位的，科研是支撑教学的，二者并不矛盾。

“脱离教学的科研场所不是学校而是研究所，脱离教学的科研人员不是大学教授而是研究员。研究员可以进行深度开掘，教授就必须兼顾深度和广度，触类旁通，注重知识的广博性。讲课是直播，科研可以录播。文章发到核心刊物的人未必能站在台上顺畅讲课。”他说。

金子强认为，造成“重科研轻教学”的原因是评价体系不恰当、用计量的方式去评点不能计量的工作。“科研是技术，而教学是艺术，技术可以计量，艺术则很难计量”。

他说：“名师讲课是一流的，有实才也有口才，表达有感染力，而科研成果是工匠式的。目前是有一大拨教授，但很少有名师。很多人有资格当教授，却因为科研成果不够，没发表几篇论文而评不上。有人虽然是教授，但群众的眼睛是雪亮的，大家都明白是怎么回事儿。”

教师们认为，目前关于教学的评价体系存在很多问题，现行的考评方法有失偏颇，甚至已经非常陈旧。不少学校是督导团成员评课、学院领导评课，但很少会组织同行评课，有的督导不是本学科的，未必能恰当评判。“现在有学校实行学生网上评教，但教务处可能考虑对教师的影响不公布最后结果，学生评教只是作为评价体系的参考，并不是衡量标准。”一位教师说。

教师们担忧，“重科研轻教学”的现象使学生成为最大的受害者。有教师指出，美国、英国高校师生经常在一起交流，而在国内的大学，学生常常一学期也见不到老师几面。“大学老师都拼命谋求晋升，因为职称高工资高，你看博导补贴就高。以前的教授有个性，如

今的就没有，大家都是教授，数量太多了。”金子强说。

行政权力成了制约教育发展的枷锁和包袱

对于“重科研轻教学”的现象，云南大学高等教育研究院院长董云川认为，目前绝口不提教育质量的学校是少有的。“许多学校对办学质量是年年讲、月月讲、天天讲，但当我们把谈质量的频度和提高质量的速度相比较时，则发现两者极不协调。究其原因，在于质量既不是工作的动因，更不是奖励的重心。当前整个高教运行环节均因‘量’的膨胀而得到丰厚的回报，如：按在校生数拨款原则，扩张专业点带来社会效益，扩大办学面带来经济效益，教学工作量与职称评定和课时酬金挂钩。不否认各校提高教学质量的诚心，但质量不高的现实正是我们自身奖励的结果。”

他指出，“别人管两头，自己管中间”。教学质量不高，显然是学校的责任。但学校实际应该承担的责任是有限的，因为学校并不能控制影响教育质量提高的诸因素。学校在条块分割、多头指挥的情况下，不能完全按教育目标、专业要求和大学生身心成长规律来构建全程教学计划；社会人才就业市场尚未出现“能力择业”主体倾向，这意味着学生进校后先从校方领到一套营养比例失调的配餐，并且得到一个明示：学好了也不一定能找到好工作。在这样的前提下，学生不断被训斥“学风不好”，教师不断被埋怨“不热心教育”，学校不断被责备“不重视教学”。其结果是学校天天为提高办学质量而解放思想，但他们解放了的那一部分恰恰是他们力所不能及的部分。

而更重要的是，目前支配大学运转的不是学术权力，而是行政权力，作为保障教育目标实现的行政管理手段，却成了制约教育发展的枷锁和包袱。行政价值的不断强化，大学教师为学术献身的信念常常受到挑战和动摇。

“大学的定位造成了身份和地位的危机，这直接导致教学科研等中心工作不到位、边缘化，官本位价值对学术领域的污染，学术权力的政治化、行政化，各种非学术力量对学术性活动的干预，如学位授予、职称评聘等，行政泛化现象直接影响并遏制了教育的品位和学术风气。”他说。

他认为，只有行政权力复位，不再凌驾于学术之上，学术理想和教学目标才会成为大学中每一个个体始终如一的追求，到那时，激励的方向和目标价值的走向才是一致的：奖励那些献身学术、教学科研和服务于学术的人。

（吴锤结 供稿）

大学之道

“世间很少有事物能比大学更美。当防线崩瘫，价值崩溃，水坝倒塌，洪水为害，前途变得灰暗，古迹沦为泥淖时，只要有大学屹立在那里，它就屹立闪光；只要它存在，人那颗被引导去从事美满探索的自由心灵仍会给人类带来智慧。”

——英国诗人约翰·梅斯菲尔德

一、民国时代大学

——独立之人格，自由之精神

一提起民国教育，可能所有人都会想到那灿烂如星辰般的大师们；会想到陈寅恪先生所说：“独立之精神，自由之思想。”仿佛那个时代高洁的不食人间烟火，仿佛只要唤一声大师，大师们就驾着七彩祥云从天而降。可梳理历史我们可以发现民国大学教育的成功，民国人才的井喷并非真的如此简单。我们想要展现的就是掀开华丽辞藻所掩盖的真实历史，从而使得我们可以真正去探寻“大师”与“名校”是怎样炼成的……

（一）政府：复兴之路，始于教育

民国教育印象：万般皆下品 唯有教育高

- 1.晚清新政：近代中国新式教育开端 重视师范教育
- 2.北洋军阀办教育面面观：张作霖尊师 韩复榘不差钱
- 3.国民政府重视发展教育事业：并视其为“立国之本”

（二）学生：救亡中国，舍我其谁

民国大学生绝大部分是富裕家庭出生 衣食无忧可一心向学

- 1.民国大学生学习动力：为洗涤近代中国百年屈辱 为中华之崛起而读书
- 2.民国大学入学考试：尊重个人特性 不要“通才”要人才

（三）教授：士不可不弘毅

民国教授：既是最后的士大夫也是时代前列的思想先驱

独立之精神，自由之思想：近代著名大学校长的精神风骨

（四）教育：畸形而短暂的“独立”

1. [民国大学校长多为政界知名人士 有独立权势网络](#)
2. [提倡“教育独立”的蔡元培即为同盟会元老 国民党前辈](#)
3. [民国大学：私立大学比公立大学更加自由](#)
4. [蔡元培教改失败启示：“教育独立”只因为政府无暇顾及](#)

小结：斗转星移，距离那一个时代已经70余年了，70余年里，中国改变了许多。高等教育不再是富裕阶层的精英养成、天之骄子也成了如今的芸芸众生；虽然旧的大师凋零殆尽，新的大师未见踪影，但无论如何国民素质与70年前已有了天壤之别。对于民国大学与大师，今天的我们能学习的大约只有民国学人的风骨以及如何在当下已经大众化的大学教育之上另外重构一个具有民国高等教育神韵的精英教育了。

二、建国初期大学

——群体的改造，思想的归一

近日，温家宝总理与来自科教文卫体各界的10位代表会谈，听取他们对《政府工作报告（征求意见稿）》的意见、建议。温总理说：“一所好的大学，在于有自己独特的灵魂，这就是独立的思考、自由的表达。千人一面、千篇一律，不可能出世界一流大学。大学必须有办学自主权。”从高居庙堂的士大夫到山水间放浪形骸的隐逸者，从勇攀高峰的科技精英到为民请命的思想者，在中国，知识分子从来就不是一个独立的阶层。1949年之后，曾经依附于大学的知识分子，不仅接受新政府的思想改造，而且在一轮院系调整中，一轮轮的反省中，他们的身份也发生了改变，他们变成了臭老九。大学教育也处在停滞的状态中。在反知识的年代里，大学也成了反知识的工具，这让今天空喊着大师何时到来的声音总显得苍白，因为在此之前，我们需要像温总理所说的那样，重塑大学的理念，比如“大学之道在明明德，在亲民，在止于至善”，比如“独立之人格，自由之思想”等等……

（一）洗澡：建国初教师的思想改造

[建国后共产党对知识分子阶级属性认定的艰辛历程](#)

1. [马寅初的积极：北大成了建国初思想改造运动的策源地](#)
2. [季羨林：建国初我背着沉重的“原罪”十字架](#)
3. [思想改造是让知识分子统一思想](#)
4. [思想改造运动的实质是为了团结、教育和改造](#)

（二）洗牌：模仿苏联的1952年院校调整

[大学的终结：1950年代初期的“院系调整”](#)

1. [院系调整打破民国高等教育体系](#)
2. [院系调整是对高等学校内部结构的根本性的改造](#)
3. [肢解人文学科 大学蜕变为技术培训学校](#)

4.院系调整是对知识分子思想改造的检验

(三) 洗根：文革中大学沦为阶级斗争的工具

文化大革命”与教育乌托邦

- 1.1966年文革当时为什么取消高考？
- 2.前所未见的高等教育模式造就了工农兵大学生
- 3.张铁生“白卷事件”：教育成了政治斗争的武器
- 4.文革教育史：每天课间操就是跳忠字舞

(四) 洗礼：好大学不是从思想改造中出来的

思想改造运动的起源及对中国知识分子的影响

- 1.知识分子沦为臭老九：没了人格，也没了大学
- 2.大学功利化：革了人文也革了科学
- 3.深思：何处寻找大师？

小结： 历经文革，教育荒芜一片。梅贻琦说的“所谓大学者，非谓有大楼之谓也，有大师之谓也”，更成了需要抛弃的理念与主张。幸好，1977年恢复了高考，大学教育又恢复了正轨。推远了看，我们总能数落前人之不是，而又似乎可轻易认定前人之坚守与功绩。就像现在，谁都能提出几点当年教育之不是，说悔不该当初如何如何。可时至今日，并没有能完全清理当时思想与教育之积弊，而新的问题如抄袭，学术腐败，又以另外的样式让人们不安起来。也许，就像当年重新认定“知识就是力量”一样，今天，我们所做的是要恢复和完善那些有关人文理想的教育，培养出大师，而这一切当然不能靠凭空想象，更需要的是制度保障……

三、三十年来大学

——无根之浮萍，无魂之器物

1980年代大概是中国大学短暂的黄金期。理想受到尊崇，知识成为标杆，知识分子与学生积极学习西方，反思自我，介入现实。武汉大学年轻的校长刘道玉通过一系列改革成为了教育界的明星，而中国科学技术大学等学校的活跃风气也足为一时之楷模。90年代急转直下的环境改变了这一切，经济上的放松与政治上的抓紧令学术界、教育界难有独立之可能，它们很快沦为附庸——要么权力，要么市场。到了2000年后，高等教育所有改革措施的弊端集中爆发，在这条路上，我们仿佛已经积重难返。回想对建设中国大学满怀理想的民初先贤，再四望当下，真有茫然不知何世之感。

(一) 1980年代：昙花一现

社会环境与思潮：求知渴望、自由思想

- 1.刘道玉：中国教育改革第一人
- 2.1989年海子之死：理想主义走向破灭

(二) 1990年代：全面改弦

社会环境与思潮：市场经济、政治威权

- 1.90年代大学生：双轨之下，不愁工作愁选择
- 2.从毕业包分配到自由选择
- 3.教育产业化的是是非非

（三）2000年代：泥潭深陷

社会环境与思潮：实用主义、犬儒心态

- 1.由陈丹青、贺卫方事件拷问中国高等教育
- 2.高校教学评估：制度逼迫造假
- 3.中国的学术腐败还有救吗？

（四）2010年代：大学之魂今何在

钱学森之问：为什么我们的学校总是培养不出杰出人才？

- 1.通识教育 vs 专业技能教育
- 2.理想主义 vs 世俗价值
- 3.大学引导社会 vs 社会引导大学

我们独立的学术界或知识界究竟在哪里？

小结： 经历了、反思了。然后又如何？对于这片土地上曾经发生、正在发生或将要发生的，最缺少的恐怕还不是反思，而是令反思对现实产生作用的可能性。

（吴锤结 供稿）

丘成桐：学问不是传说



数学家很多，著名的数学家也不少，但能获得菲尔茨奖和沃尔夫奖的数学家，截止到目前，全球只有13位，而同时获得克雷福特奖的数学家，全世界只有两人：德利涅、丘成桐。对于刚刚获得沃尔夫奖的丘成桐而言，集这三项数学大奖于一身，再次证明了一件事——丘成桐的学问不是传说。

最初想念历史

丘的学生、浙江大学数学系教授刘克峰说，“他创造了一个中国人的数学神话，他是一个活着的传奇。”但有意思的是，进入“美丽的”数学王国，并非丘成桐最初的理想，“其实我当初没想到要念数学，倒想到念历史。”因为父亲对于历史文科方面浓厚的兴趣，所以他很自然地就对历史有了兴趣。

不过学了平面几何之后，看到了推理的有趣，他开始产生了兴趣。加上中学数学老师有趣的教学，丘成桐的兴趣一天天增加。据他自己回忆，中学的时候，基本上同样的一个题目，到物理上教，跟在数学上教，学生的感受就不同。基本上一模一样的题目，在数学上很容易，在考物理的时候可能考不过。基本的原因是物理老师不懂得引导学生。“数学老师跟我们说其实不难，同时也讲一些数学历史上的事情，引起我很大的兴趣。”

丘成桐眼中，做学问不是天生的兴趣，需要培养。用他的话说，有的东西还没看到的时候，你怎么知道自己有没有兴趣，因为你还没看到，譬如，你爬山，爬到山上以前，你也想不大清楚究竟这个地方是什么。所以兴趣跟努力也有很大的关系，还没到达的时候兴趣不见得能提得起来，到达以后眼界才慢慢打开。“如何培养做研究的兴趣是门很大的学问，这是一个动力，就是自己对自己要求多少。”

培养兴趣需要执著，做学问的过程更需要投入和努力。据说丘成桐攻克卡拉比猜想时，最初想证明这个猜想是错的，但后来发现有问题的，调整了方向，转过来证明该猜想是正确的。论证的过程整整花了他四年的时间，在此期间，他每天工作到凌晨。1976年，丘成桐成功地攻克了这道世界数学难题。

同一年，他也收获了长达七年的爱情，和来自台湾的物理学家郭友云女士缔结良缘。1969年两人初见，丘成桐曾填词一阙《蝶恋花》：“剑未磨成追旅思，萼见芳容，笑靥回天地。愿把此情书尺素，结缘今世丹心里。”在该词的小序中写道——“六九年十二月，在柏城图书馆读书，思乡而乍见友云，作词为记。”

直言不讳

丘成桐的直言快语不仅表现在对爱情的表达上。对于学风，对于教育等，他都有不少直接而辛辣的批评。

关于派系之争：“做学问就是做学问，讲派系真的是很可怜的一件事。中国有很多学科完全是一穷二白，可很多人不担心这些，还在假惺惺讲中国数学已经是第一流，领导全世界，这是很可悲的事，就像‘大跃进’的时候讲亩产万斤差不多。”

关于高等教育：“大学一个重要目标乃是提出和解决社会需要的问题，而不是社会某些利益集团要求的问题”；“现在的中国大学是由官员和院士管理，整个大学受到他们的管制”；“在国外，一般有终身职位的教授，从基金里拿到的好处不会超过二到三个月薪金，其他都是用在研究方面；而在中国，从基金拿到的好处往往比自己的薪水还要多好多”。

关于学问和政治：“一个人的能力有限，不可能把脑袋分两个地方同时做事，学问真的要做得好的话，要‘朝思暮想’，可是如果朝思暮想有一半的功夫在政治上，我想这是基本上做不到的。政治的活动跟赚钱的活动一样，你想静下来，人家不见得想让你静下来。”

丘成桐最初在国内舆论界大热是在 2005 年。

那一年的 8 月，《北京科技报》发表题为《[丘成桐：中国目前教育不可能出一流人才](#)》的采访。报道中，丘指责中学界的腐败，并不点名地称在北大兼职任教的数学家田刚教授涉嫌剽窃。很快，北大给予回击。双方你来我往相互回击辩解数回合，具体结果无语而终，但丘成桐的“北大引进的海外人才大部分是假的”却成为当年舆论引用较多的“名人名言”。

希望有更好的学术氛围

此番沃尔夫奖的颁奖说明上谈到，除了学术上的成就，丘成桐“之所以在世界范围的数学研究方面有巨大影响，还因为他训练了为数众多的研究生，建立了好几个活跃的数学研究中心”。

在国内，丘成桐就建立了好几个数学研究机构：1994 年在香港中文大学建立数学研究所；1996 年成立中科院数学院晨兴数学中心；2002 年建立浙江大学数学中心等。而最新成立的一个研究中心，是 2009 年 12 月 17 日刚挂牌的清华大学数学科学中心，丘成桐担任该中心首任主任。

这位和共和国同龄的数学家，获奖无数，荣誉无数（普林斯顿高级研究院的终身教授，哈佛大学教授，美国国家科学院院士、纽约科学院院士、艺术与科学院院士，中国科学院外籍院士，意大利科学院外籍院士等），不仅亲自出任这些研究机构的所长或主任，还不取分文报酬，为壮大数学的力量辛苦劳作。

在清华大学数学科学中心主任的受聘典礼上，丘成桐表示，中国若想培养出世界一流的数学人才，除了要有最好的老师、最好的学生之外，更重要的还要有最好的学术研究氛围。这至少包含两层含义，其一，领导层面的努力，“希望各级领导支持搞科研，不要给师生太多压力”。其二，学生和教师自身的追求，“学生和老师都能全身心地投入数学研究，每天大家连吃饭的时候都在讨论数学问题”。

这也是丘成桐多次强调的“希望有更好的学术氛围”，让大家都能痛痛快快地做一场学问，“不受外在因素的干扰，为中国一流数学学科的发展、为拔尖创新人才的培养做实事。”

（吴锤结 供稿）

试答钱学森之问：中国如何缔造一流大学培养一流科技人才



由于社会经济的迅猛发展，中国对本土杰出人才的需求变得异常迫切。CFP供图

2009年10月31日是个令人悲痛难忘的日子，钱学森先生走了。次日凌晨，京城已是银装素裹，一路缓行至先生居所，在灵堂和先生告别，从此天上人间。

时仅隔二日，《人民日报》文化版发表了《钱学森的最后一次系统谈话——谈科技创新人才培养问题》，现将要点摘录于下。

先生说：“中国还没有大学能够按照科学技术发明创造人才的模式去办学，都是人云亦云，一般化的，没有自己独特创新的东西，受封建思想影响，一直是这个样子”；“别人说过的才说，没说过的就不敢说”；“你是不是真正的创新，或者敢不敢研究别人没有研究过的科学前沿问题，而不是别人说过的我们知道，没有说过的东西我们就不知道”；“所谓优秀的学生就是要创新，没有创新，死记硬背，考试成绩再好，也不是优秀学生”；“我今年90多岁了，想到了中国长远发展的东西，忧虑的就是这一点”。

先生对中国科教现状的忧虑和期盼你深有同感吗？这份沉默了4年的人间留言，充满了对祖国命运的关切，它拷问着我们每一个人的良知：我们该怎么办？

马克思说：“一切科学都是历史科学。”公平、公正地回顾过去的60年，不要把极左思潮、十年文化专制主义和在这一历史时期优秀共产党员奋斗牺牲、建设新中国的贡献等同起来；不要把当今部分官员腐败和封建社会遗留下来的官僚体制与党中央领导的改革开放、励精图治等同起来；不要把社会主义进程中的历史挫折和人类对科学社会主义的理想等同起来。在由美国发端的世界经济危机中，中国知识分子除高举爱国主义和民族主义的旗帜，在党中央领导下奋发图强、走钱学森毕生走过的强国之路外，我们没有别的选择，我们应该本着一个向前看的心态，共赴时艰，来迎接中华民族科技复兴的光辉前景。

新中国建立六十年吾国科技政策的变迁

据于光远在《科学时报》上发表的文章披露：上世纪50年代，在全面向苏联学习时期，毛泽东不同意采取“院士治院、教授治校”这一通行世界的理念，决定仍用管理政府机关的方法来管理科学事业、管理大学。

改革开放之初，邓小平说“科技是第一生产力”；“知识分子是工人阶级的一部分”，改外行领导内行为内行领导内行。然而，在大学仍执行在党委领导下的校长负责制，仍用管理政府机关的方法来管理大学。

2002年后，党中央提出一系列与科教兴国战略相关的管理科技事业的新方针。2003年11

月7日，在庆祝中国首次载人航天飞行圆满成功的大会上，胡锦涛总书记强调：“必须坚持自主创新，牢牢掌握尖端技术发展的主动权。”2008年，温家宝总理在为美国《科学》杂志撰写的社论中说：“我是支持基础研究的，因为任何应用和开发都以基础研究为动力和源泉。”上述情况表明，党和国家领导已明确指出了科学研究的任务、目标、途径和方法。八年过去了，我们在科学工程的建树上成绩辉煌，但在“有所发现”、“有所发明”的基础科学研究领域，依然乏善可陈。国人何时能得诺奖，更是无从谈起。多年来，国家最高科技奖获得者的平均年龄多在70岁以上，成果的获得多属昔日辉煌。中国本土果真没有杰出发明创造人才吗？我们的中青年科学家竟然没有一个能登上国家最高科技奖的领奖台吗？我们真的应该深思。

记得上世纪50年代斯大林曾说：“政策决定了以后，干部决定一切，干部决定了以后技术才决定一切。”当今，我国学术腐败盛行，板子难道不该打在“干部决定一切”这个环节上吗？官员不问责，事业办砸了，换个岗位照样做官。尤其荒唐的是，不知哪位长官发明的，用发表文章的多少作为褒奖成果的依据，于是学者们把基础研究异化为写文章，官员们则说写文章就是基础研究。而那些真有创新思想、勇于质疑的投稿则被视为洪水猛兽，一律拒之门外。国家颁布的科技政策被“你好、我好”的“圈子内的潜规则”所扭曲。大量科研经费消弭于无形；作不出成果，有的所长先生还怪罪国家投入不够，这不是赤裸裸的强盗逻辑吗？

中国本土人才为何步履艰难

中国有没有出类拔萃的科技人才，这难道还需要讨论吗？但是中国的创新人才总是“冒”不出来，这倒是不争的事实。

所谓一流人才，钱学森先生和李政道先生应是一个标高和榜样。上世纪30年代，钱先生毕业于上海交通大学；40年代李先生求学于西南联大。他们到了美国，分别得到了冯·卡门和费米的指点，处在一个能晓何为科学前沿、有利于人才成长的学术氛围中。其实，师父领进门，修行靠自己——成者自成。教学相长，青出于蓝，后来居上，自古都是如此。无疑，钱、李两位前辈的大师潜质是青年时代在中国形成的，而绝非在美国诞生。美国的月亮并不比中国的圆，这一点应大昭天下。

1977年恢复高考后，陆续得到美国高校资助的中国留学生在十年“文革”摧残之后仍然出类拔萃，得到世界公认，其中不少已成为美国科学家的后备梯队，能说中国本土培养不出世界一流人才吗？事实上不是培养不出，而是在中国本土这样一个官本位的人文环境里，学术资源被垄断，学术民主被压制，学术评价缺乏公正，人才大量流失，在这样一个人文环境中，杰出人才怎能“冒”出！

在中国科教界，至今仍活跃着上世纪 50 年代毕业的一批老科教工作者，他们当然是中华人民共和国培养的大学生，为新中国服务已超过 50 年，立下了不世之功。尤其在清华、北大、中科院这一三角地带学习、生活和工作的学者，什么是世界一流水平，早已耳熟能详。50 年代毕业的这批老科教工作者从走出校门那天起，就勇敢自信地面对生活、面对工作、面对困难，丝毫也不觉得自己比世界任何一个名校留学归国的同行差。他们得到的学术评价和待遇完全不同，但仍能无怨无悔地为国家效劳。他们所取得的学术成就即使在国外也受到普遍尊敬，怎么能说中国本土培养不出人才呢！

我深信，不会有人认为这些年过七十、将近八十，办了退休手续、早已是三界之外的人还会自我作秀。之所以这么说，是希望这段历史不被遗忘，希望今后中央能更重视在本土生长的人才。世界上有哪一个国家的科技蓝天不是由本土科学家支撑起来的呢？儿不嫌母丑，难道普天之大，还有比母爱更伟大的情操吗？

量子力学的创始人海森堡在帕多瓦—威尼斯听了李政道的报告后说：“今后的物理学是华人的世界，因为中国人天生聪慧，文化传统非西方人能比。”1955 年钱学森回国，临行前，钱学森带着家人和自己刚出版的《工程控制论》来到冯·卡门家，向恩师道别。冯·卡门迅速翻开新书浏览了一下，即说：“钱，你现在学术上已超过了我，我为你感到骄傲。”

我们应该坚信，一旦国家的科技政策回归理性，同时科学家的良心回归天职，中国将会出现更多的钱学森、李政道式的世界一流人才。国家要让科学家有梦想，有梦想才会有激情，有激情才会有献身精神。在普林斯顿高等研究院，不催不逼，反倒成果累累。没有十年磨一剑、无法心甘情愿的人为什么要去从事“不下地狱，升不了天堂”的科学研究这项事业呢？没有足够的智慧和眼界识别千里马的人为什么要去做科教长官呢？此时此刻，禁不住要为那些勇于创新而屡遭拒绝的同仁喟然长叹：“东风恶，欢情薄，满怀愁绪，十年离索。”我劝有志于祖国强大的同仁们坚信，在《人民日报》刊登的《钱学森的最后一次系统谈话》，那不是惊涛拍岸、阳光普照的光辉情景吗？

世界一流大学的历史先声

1938 年在抗日战争的烽火中，清华、北大、南开三所大学，千里迁徙，在昆明办了一所享誉中外的西南联大。抗战前，中国的高等学府大多是西方大学在中国的翻版，因此，脱离社会、脱离民众是旧中国知识精英的普遍特征。

是什么样的社会原因使西南联大的师生们成就为中华民族时代的脊梁骨呢？正如《科学时报》首席评论员王中宇先生说的那样，“在国难当头之际，当时的知识精英就在这样抗日

救亡的洪流中，走进了社会底层，社会各阶层也借此认识了他们，原本泾渭分明的精英和平民两个阶层，在民族存亡的紧要关头汇聚走到一起了”。看来，苦难与挫折是使民族清醒而奋起的一剂良药。国之不存，安有家乎。国家兴旺之际也必须有居安思危的全民教育。我们要用“中华民族到了最危险的时候”这一国歌中的精神号角来唤醒人民。

同样的道理，上世纪五六十年代的大学生若不是参加了劳动锻炼和“四清”社教运动，进入社会最艰苦的底层，也不可能激发起他们为劳苦大众服务的愿望，安心过着每月五六十元人民币的清贫生活。我们当今的知识精英年薪三四十万元还嫌不够，真有必要定期到艰苦的农村去看看，看看我们的农民兄弟在过一种怎样的生活。

是抗日烽火改变了一代知识分子的精神面貌，西南联大的师生在上有日寇飞机轰炸的极其艰苦的条件下，从事教学，从事科研，全校一半学生都在校外勤工俭学，体验生活，了解社会，既磨炼了意志，又与人民群众建立了深厚的情谊。试问：70年来，究竟哪一代人感到更幸福呢？当然是他们，西南联大那一代知识分子！

这种与平民休戚与共的经历造就了历史上罕见的一代知识精英，在这里我们能看到的是一座座精神丰碑、一个个人格典范和一门门学科的基石。他们至今让我们景仰、敬佩、深思反省。和当今物欲横流、一切向钱看（美其名曰经济效益）的社会现实相比，真令人疾首痛心。再对比当今国家经费投入多多的重点高校，我们的校长先生真是应该深思和反省。

成就西南联大的还有另一个历史契机，国难当头之际，国民党政权在对校园意识形态的控制上有一定程度的放松，从而使西南联大的校园里处处洋溢着学术自由、学术民主、百家争鸣的风气，这又似乎是解放后新中国如何民主办学的一次预演！这也回答了如何在中国办具有世界一流水平大学的问题。70年前，中华民族的优秀儿女能做到、做成的事，70年后的今天，我们有什么理由如此自谦、自卑！

如何办好大学

西南联大取得的辉煌在近代教育史上是绝无仅有的：全校不到1000人，创办七八年却培养出了118名中科院院士（学部委员），蜚声国际学术界的大家不乏其人。办学的硬件条件最差，培养人才的业绩却最好，世界上有哪一座名校能望其项背呢？好大学自有好大学的办学理念，西南联大的办学理念就是：给予学术研究充分自由，发扬学术民主，反对学术垄断，鼓励百家争鸣和尊重人格尊严。

办学不仅仅是授业，更为重要的是使学子能闻道于天下。西南联大的师生在抗日烽火中醒了民族意识，置身平民，面向社会。学生受教益，不仅仅是要学好数理化的工具理性，

更要获得修身、齐家、治国、为人民服务的价值理性。张扬价值理性高于工具理性的办学理念，大学才有可能成为培养民族脊梁的摇篮。西南联大的办学模式，也应是中国培养杰出人才的办学模式。

几年前在北京中关村科学城遇到北大校长许智宏，他作为校长的苦恼，一是招聘不到大师级教授，二是留不住最优秀的学生。怎样把大学办成大师云集之处呢？一个最重要的措施就是教育行政要放权，没有当年蔡元培、梅贻琦自主办学，就没有今天的清华、北大，就没有陈独秀、梁漱溟、胡适、叶企荪、饶毓泰、吴有训、严济慈等群贤毕至。所以，办好大学的第一要义是选一个好校长。校长负责也行，党委书记负责也行，总之要一长制。负全责，才可问全责，一个人挑水喝，两个人抬水喝，三个人就没水喝。没有金刚钻，就别揽瓷器活。大学不是军营，绝不可用管理政府机关的办法管理大学。

大学生应该宽进严出，不合格的学生不发毕业证。此外，以下八条也是缔造世界一流大学的必要条件。

- 1.是大师就必须讲基础课，必须坚持两个“第一”：教学第一，培养人才第一。是大师就必须带研究生，教会研究生作基础研究，而不是搞一些急功近利的赚钱的应用课题。
- 2.系主任由教授轮流担任，去掉系主任的权力形象。
- 3.大学生是否达标，全看是否具备自学能力。
- 4.硕士生是否达标，全看是否会作基础研究。
- 5.博士生是否达标，全看是否会自我选题。
- 6.要允许学生有条件地转系，可到其他系旁听，要允许当场向教授提问，教学互动。
- 7.要明确学知识为的是获得创新能力，全信书不如无书。有所继承，才能有所发展。
- 8.要允许质疑书本上的知识。要允许挑战权威。

中国缺少发现人才、使用人才的管理队伍

熊庆来发现了华罗庚，华罗庚发现了陈景润，发现人才要有眼光。在中国能作基础研究的人才，断档已近50年之久。大学绝不是一个单纯传授知识的场所，大学是一个陶冶情操、

培养青年自学成才的基地。做研究生的基本任务，是要懂得什么是基础研究，怎样去做基础研究。自1957年到1976年这样一个斯文扫地的年代，以反对理论脱离实际为名、行取消基础研究之实，是中国出不了大师级科技人才的根本原因。现在，中国的大学都在争办研究型大学，但缺乏这样一支关键的教师队伍——他们有能力培养出可以从事基础研究的人才，因此，所谓的研究型大学只能徒有虚名。梅贻琦说：“大学，大师之谓也。”没有大师级的教授队伍，就没有一流大学，这个社会就出不了一流的科学家。给知识分子以充分的政治信任，士才能为知己者死。要恢复中华千年古国在育人、治学治国上的优良传统。我们必须有这样的信念：现代化是用钱买不来的。没有道德层面上的高风亮节，就不可能有惊世骇俗的科技成果和出于污泥而不染的科学家。

在这样一个物欲横流的金钱社会，谁会有闲心、有耐心、有决心去做什么基础研究？要改变办学方针，把培养一流人才和有创意头脑的能工巧匠作为首要目标，允许大家十年磨一剑。因此，办大学要养“士”，在大学里养一万名从事基础研究尤其是非共识研究的一流科学家，去培养具备基础研究能力的研究生。没有基础研究功力，研究生到了社会上也做不好应用开发。在美国大学里，不养士，美国就会迅速沦为三流国家。因此，怎样才能培养出一支能发现人才、使用人才的管理队伍，是当前最重要的建设目标。

在能从事基础研究的人才断档的今天，一个亡羊补牢的办法，就是让大学进入社会，到企业、到国防领域去寻找阻碍核心技术发展的基础研究课题，迅速改变中国的基础研究和技术攻关现状，以及工艺攻关相脱节的局面。现在一个可怕的局面是，在大学和研究单位搞技术、搞工艺的教师不关心理论，搞理论的教师不关心技术和工艺，这是中国科技难以腾飞的又一原因，分工不等于分家，何况现代科技的特征是综合而不是分解。一项科学研究总得有人抓总。这是西方各大著名实验室第一把手大多数是理论家的原因所在。如果中国科学家的内心世界把“学而优则仕”作为自己的最终归宿，又何苦花力气去探微究深呢？这也是我国知识分子政策的不足之处。“学而优则仕”的陋习不改，中国科学家将降格为现代化翰林院的大学士和御用文人。事实上，一个学有专攻的科学家，大多不可能同时具备管理人员的管理才能。

中国科技上不去是因为钱少吗？

为什么新中国成立60年来，土生土长的、像华罗庚和袁隆平这样的大师级科学家如此之少？为什么学术不端之风屡禁不止？为什么把大学办成发财致富的产业？为什么把科学的神圣殿堂异化成承包商的自由市场？为什么现在国家科研投入已和日本、美国投入总量差不多，但还是听到钱少、钱少的呼叫？试问那些年收入近百万的留学归来的所长、校长先生：面对1个美国科学家的功效相当于5个中国科学家的功效的现实，你们不觉得回国从研当官，比在美国生活要轻松多了吗？

基础研究不是科学工程，它永远是理论先行的思维运动。找出利国利民的研究课题需要深厚的学术功底和对国家所需的深入了解，这是大要之道。奇怪的是，有人却提出做基础研究要那么多钱干什么的问题？口说要重视基础研究，却不把心思放在有所发现、有所发明的正道上，而是把基础研究异化为向上伸手要钱。此时此刻，不知诸位有没有听到一个画外音：“拿钱这么容易，不拿白不拿，拿了还要拿，花光了用几篇文章就可以到财务处报销。”发钱的人和花钱的人都不须问责，请问浪费国家大量资产和贪污盗窃抢银行有什么区别？这场闹剧究竟什么时候才算完结？

期待海内外一切不甘现状的有志之士，从非共识研究走向新的共识，共同推出一个胡锦涛总书记强调的“必须坚持自主创新，牢牢掌握发展尖端技术主动权”的，具有东方色彩文艺复兴的新时代。

(吴锤结 供稿)

高校青年教师生存压力调查 工资微薄继续啃老

27岁的大学老师周红最终退了火车票，没有回家过年。

因为她的领导去年拿到了一个社科基金，快结题了还没有成果，一着急就把这个任务“光荣”地托付给了周红。前一阵她又要备课又要监考又要批改试卷，还要承担辅导员的职责把学生们安全送走，这本书就像把骆驼压死的那最后一根稻草，压得她嘴边长了一圈的大泡。

“朋友们一听我在写书都很羡慕，可我的名字最多也就出现在后记的‘致谢’里！”周红有些愤愤不平，“辞职”的念头一直在她脑子里跳来跳去。

笔者走访了几所大学，发现有些像周红一样的青年教师在给教授做嫁衣裳的过程中牢骚满腹。是现在的年轻人承受能力弱耐不住寂寞，还是一些高校的环境不利于年轻教师的成长，让他们承担了太多工作和压力？

微薄的工资让年轻教师不得不继续啃老

许多、袁全和郑革，都是硕士研究生毕业后到东部沿海城市同一所大学工作的。他们同一年进校，如今时间过去了4年，各自的生活也经历了许多变化。

他们说，工资微薄是年轻教师心理要跨的第一个槛。

许多依然记得第一次领工资的情形。那个时候还没有办好工资卡，自己的工资要从财务处领取，填好领款单后等了十几分钟，窗口里才扔出来薄薄的一叠钱：1704元。

“这个数字我一直都记得。”许多说。她用其中的4元零头买了两注彩票，“当时特想中500万元，还想好如果中奖就要全部存起来，然后每月自己给自己发一万元工资。”

当然，“500万女神”没有光顾她，而这样的一个数字在她的工资册上“待”了两年时间。除去合租的房租、水电以及必要的生活开销，每月都无余款。许多终于成了传说中的“月光女神”。

袁全和许多是大学校友，她的父亲是一家国企的领导，单位福利非常好，一直希望袁全可以到自己单位工作。但袁全总觉得从小到大都在爸爸的羽翼下成长，“就像个木偶，在父母的指挥下完成人生所有的选择，很没成就感。”她很傲然地凭自己能力进入高校当了老师，可以说在朋友圈赢得了喝彩一片。

可好景不长，大手大脚花钱习惯了的袁全第一次拿工资时，愣了半天，问，“领导，咱学校的工资分几次发？”半分钟后，大家一阵哄笑。袁全的理想主义遭遇了残酷的现实，她无法真正摆脱父母的羽翼，每月依旧要靠他们支援。

其实相比其他同事，袁全生活方面已经算很优越了。她有一辆从母亲那里淘汰下来的蓝色宝来，却“从来没有自己加过油”。袁全的妈妈给了她张加油卡，每月还会自动往卡里充值。刚参加工作不久，父母就给她买了一套房子。袁全一直过着有房有车的幸福生活，并没有感到生活的压力。

每当看到媒体上批评大学生问心无愧地当“啃老族”时，袁全就特别难受，工作以后还要“全方位啃老”，实在是一件很伤自尊的事。

工作两年后的一天，在去学校的班车上，袁全听到坐在前面的两位中年男老师比较工资条上的钱数，两个人围绕其中一个人少了50元钱的取暖费的问题讨论了一路，“那抠抠搜搜的样子让我悲从中来，下车回家立马写了辞职信”。

由于合同期限没到，袁全需要付给学校一大笔赔偿金，袁全终于在人事处爆发了：“学校应该另开一个专业，专门研究如何挣老师们的钱！”

袁全辞职时正好赶上金融危机，她再次拒绝了爸爸那家国企的橄榄枝，“这个世界常常不是因为做了什么而后悔，而是因为你没做什么而后悔。”

如果说年轻女教师能通过结婚改变命运，男老师怎么办

嫁人，是不少女教师改变窘境的途径。

许多的妈妈一直教导她：女人有两次投胎机会，一次是到自己家，一次是找婆家。眼看不到2000元的工资养活自己很成问题，普通的商品房价格已是天价，身边的朋友接二连三地结婚从宿舍搬了出去，合租的房子渐渐找不到同住的对象，许多开始着急了：“发疯一样想结婚，甚至考虑过嫁个有房子的老头子。”

好在“大学女教师”因为职业“工作体面、受人尊敬”，一直属于婚姻市场上的绩优股。频繁相亲过后，许多嫁给了当地一位国税局领导的儿子。他也在税务系统工作，家里好房子有多套，还有一辆公车两辆私车。

“当时我就觉得自己不用再漂着了。”许多说。两个月以后，许多就结婚了：“丑是丑了点，看习惯了都一样。”

跟许多可以通过嫁人改变生活的窘境不同，高校男教师面临着更多困境。来到这个城市4年了，房价已经翻了两倍，郑革依然住在学校不到10平方米的单身宿舍。就这样一间朝北的潮湿小屋，学校每月还要从他的工资卡中扣除550元作为房租。这样一来，他每月到手的工资还不到2000元，“不吃不喝也还不够某些核心期刊的单页版面费”。

在郑革的大学里有一个教师优势综合指标排序的规律：老年男教师、中年男教师、老年女教师、中年女教师、青年女教师、青年男教师。

“所以，年轻人难，年轻男教师更难。”郑革说。

在教授的舞台后默默奉献 经费和他们没有一毛钱关系

许多工作非常努力，读书期间就跟导师做过不少项目，可那个时候不论项目经费多少，都跟她“没一毛钱关系”。本以为到了高校之后可以翻身当家做主人了。事实上却不是想像中那么简单。许多在一所理工学校工作，文科项目本来就少，申请标准也就更加复杂。

“所有的项目都跟职称挂钩，随便一个项目的申请，起点就是副教授。”许多说。

好几次也想过冲击青年教师项目，再一看青年的标准是50岁以下，“就一点儿希望没有了”。几次申报项目的不成功，让许多很受打击：“看来大学教师还真是跟‘国学大师’差不多的职业，拼的是谁‘活得久’。”

考博又是另一个瓶颈。硕士研究生在大学生校园已经成了“同事看不上，领导不重视，学生瞧不起”的尴尬学历。但是想要读博却又很难。许多所在的英语系，因为本科教学评估时期师资力量不够，一口气引进了9位硕士。现在他们承担着大量的基础教学工作，学校考虑这个原因，一直严格控制硕士教师报考博士的名额，“一年3个，按年限排队”，更可怕的是“如果今年排上队了，有了考试资格却没通过考试的，必须重新排队”。这样的压力让许多不敢再想考博士的事。

她说，现在考博在导师那里也要排队，“两边儿都刚好排上号的概率太小了，可以去买彩票了”。

对于高校里一些年轻教师的牢骚满腹，已经人到中年的教授对他们颇不以为然。

刘业，今年刚刚被提为教授，他说：“我们年轻时候一样一路为领导做嫁衣裳，给他们写书做‘学术影子’，都习惯了。现在的‘80后’教师，整天想着怎么快点出名，还没学会坐冷板凳。”

好在郑革的性格平和，对物质生活的要求非常低，这样的说法并不影响他的心情。读书是他最大的乐趣。去年他考上了社科院的博士，但他最大的愿望还是回到学校教书。“相比社会而言，学校还是要单纯很多”，这也许是很多年轻教师虽有怨言但还甘守清贫的原因。

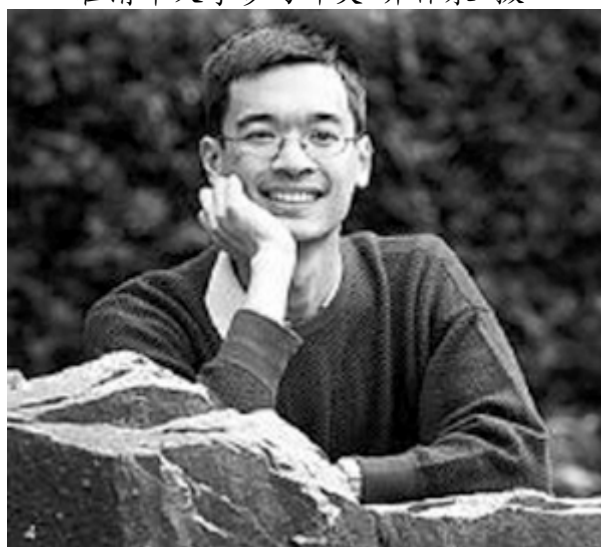
因为坚守，郑革也获得了让他温暖的回报。他的学生像尊敬旧式知识分子一样把他视作“世外高人”。不过，对待这样的评价，郑革有时也会苦笑：“学生把我当成献身学术的苦行僧，但在这个现实的世界里，我偶尔也会有还俗的念头。”

（吴锤结 供稿）

陶哲轩：被数学照亮的精灵



在清华大学参与评奖 齐林泉 摄



在悉尼麦觉理大学讲学



1983年，7岁的陶哲轩跪在椅子上和中学生一起参加数学考试。

从幼年开始，他就被“天才”、“神童”、“叹为观止”、“难以置信”等与神奇相关的词语包围：两岁就用积木教更大的孩子如何数数；9岁开始学大学数学课程；13岁成为国际数学奥林匹克（IMO）迄今最年轻的金牌获得者；20岁获普林斯顿大学博士学位；24岁成为正教授；31岁获被誉为“数学界诺贝尔奖”的菲尔兹奖。

所到之处，他会受到摇滚歌星一样的礼遇；他被看作世界上最强大的“数学智囊”；当其他数学家被问题卡住时，他是他们眼中最佳“救火员”和最好的合作者。

他就是陶哲轩，世界顶尖华裔数学家。

然而，这就是陶哲轩？

在他的朋友看来，即使没有荣誉满身，他仍是一个快乐的精灵，时时刻刻神采飞扬、活力四射。在他身上，总有一个好奇孩子的影子，有着机灵的眼睛、纯净的笑容。他言行中的睿智谦逊、文雅坦诚，像三月的阳光灿烂在和煦的春风中。

在他自己看来，长大之后最看重的是生命中的快乐，可以忘却的是所谓的“神童”称号，不可忘却的是从一名天才少年成长为卓越数学家所经历的坎坷与付出。

邂逅数学明星

“您是否听说过麦克阿瑟天才奖？”2006年9月20日，正值初秋，一位英俊帅气的青年

接到了—个陌生电话。由麦克阿瑟基金会所设的这一奖项是颁给在各领域有创意的优秀人才的，这个他当然知道。“您获奖了。”顿时，大感惊讶的神情，从他黑色方框眼镜后洋溢着浓浓青春活力和书卷气息的脸上，慢慢弥散开来。

尽管之前获奖无数，但这个消息还是让他一时回不过神来。要知道，这是一个—个月内他获得的第二个大奖。由于对偏微分方程、组合数学、谐波分析和堆垒数论等方面学术研究的贡献，29天前，在西班牙马德里举行的第25届国际数学家大会上，他刚刚从西班牙国王卡洛斯—世手中接过有“数学界诺贝尔奖”之称的菲尔兹奖奖章。至今，获此殊荣的华人数学家只有他与丘成桐二人。

这位获奖的年轻数学家就是陶哲轩，那年，他31岁。这样的荣誉使他不仅蜚声于国际数学界，更被众多青少年学生视为偶像。

—个半月前，成年后的陶哲轩第—次回到他的祖籍国——中国，参与丘成桐中学数学奖的评审工作，仅在12月21日公开露面—天，就再次重温了众星捧月的感觉：上午，当他的身影刚—出现在清华大学主楼报告厅，欢呼声和掌声立即充斥大厅，在场的学生们纷纷拥上前向他索要签名、与他合影；下午，在人民大会堂，他接受了全国人大常委会副委员长陈至立的会见。

记者与陶哲轩的邂逅，也正是在这一天。上午10点，清华大学主楼报告厅举行的第二届丘成桐中学数学奖颁奖典礼即将开始，蜂拥在陶哲轩周围的学生“粉丝”们依然不愿散去。纷纷跑来合影的人，把坐在陶哲轩身旁的丘成桐教授都挤到了主席台与座席之间的过道中无法落座。而陶哲轩则面带微笑，谦逊地配合着每一位前来索要签名和要求合影的人。当记者的镜头对准他时，他甚至转过头来扮了个鬼脸。若不是名牌摆在桌上，清秀文气、—脸朝气的他很可能被误以为是—名在读研究生。

典礼开始后，两位主持人言辞中提到了他的名字，不懂中文的他以为主持人向大家介绍自己，倏地站了起来，含笑转身，在全场的哄然大笑中，被坐在一边的丘成桐教授大笑着一把拉坐在座位上，他则—副摸不着头脑的样子。而在他讲话时，大厅里鸦雀无声，大家屏住呼吸，听着他嘴里吐出来的每一个音节。

在中午的答谢午宴上，记者有幸走近陶哲轩。他匆匆吃完几口饭后，平静而谦逊地讲述了自己荣誉不断却坎坷连连的成长、深邃艰深却精彩灵动的研究、平实忙碌却快乐幸福的生活。

神童的成长

“古希腊哲学家普罗克洛斯曾说过：‘这，就是数学：她提醒你灵魂有不可见的形态；她赋予自己的发现以生命；她唤醒悟性，澄清思维；她照亮了我们内心的思想；她涤尽了我们有生以来的蒙昧与无知……’而我喜欢数学，因为她有趣。”这是陶哲轩在15岁时描述的对数学的“一往情深”。15岁，对很多人来说还是个懵懂的年龄，而陶哲轩已经是一个徜徉在数学世界中的小小智者了。

1972年，出生于上海、毕业于香港大学的父亲陶象国和母亲梁蕙兰从香港移民到了澳大利亚，居住在风景优美的南部港口都市阿得雷德。来澳之前，陶象国是一名儿科医生，在校期间就是物理和数学专业高材生的梁蕙兰，大学毕业后曾做过中学数学教师。1975年7月17日，在来到澳大利亚3年后，他们有了自己的第一个孩子——陶哲轩，他们亲昵地叫他Terry。从此，为了抚养孩子，梁蕙兰不再工作。

陶哲轩两岁时，父母就发现了他在数学方面的早慧。于是，他3岁半时被送进一所私立小学。然而，尽管智力明显超常，但他却不懂得如何与比自己大两岁的孩子相处。几星期后，父母明智地将小哲轩送回了幼儿园。在幼儿园的一年半时间里，由母亲指导，他自学了几乎全部的小学数学课程。其间，父母开始阅读天才教育的书籍，并且加入了南澳大利亚天才儿童协会，他们决心无论付出多少，都要造就这个有天分的孩子的成功。

很快，陶哲轩5岁了。父母决定将他送到离家两英里外的一所公立学校。因为这所小学的校长向他们承诺可以为陶哲轩提供灵活的教育方案。一入学，陶哲轩就进了二年级，但他的数学课则在五年级上。在浓厚兴趣的驱使下，7岁的小哲轩开始自学微积分。开明的校长又在他父母的同意下，主动说服了附近一所中学的校长，让小哲轩每天去该校听中学数学课。不久，小哲轩出了自己的第一本书，内容是关于用Basic程序计算完全数。

8岁半时，小哲轩就升入了中学。经过一年的适应后，他用三分之一时间在离家不远的弗林德斯（Flinders）大学学习数学和物理。在此期间，他开始以出色的数学竞技考试成绩频频引起轰动。研究天才教育的新南威尔士大学教授米那卡·格罗斯认为，陶哲轩的智商介于220至230之间，完全有能力在12岁生日前读完大学，成为当时最年轻的大学毕业生。然而，父母还是采取了谨慎的态度，他们想，只有让小哲轩打下科学、哲学、艺术等多方面的坚实基础，让他对数学的热爱随着心智的成熟而慢慢炽烈，孩子将来的前景才会更加广阔。

尽管有掩饰不住的天赋，小哲轩仍像其他孩子一样透着稚气，还有很多的烦恼。比如，他有爱咬圆珠笔笔头的坏习惯，有时会发脾气，常常丢三落四。他的一位老师说：“Terry过去常常刚学了阅读和拼写课程之后，就跑过来上数学课。他在一个个教室之间跑来跑去

的，经常在每处都落下点什么。一天他跑过来，两手空空，这回可是丢了不少东西。这孩子几乎要哭出来了：‘我什么东西都找不着！’”

在父母的帮助下，他克服了很多坏毛病，老师的谆谆教导也让他受益匪浅。一位高中时教他“普通常识”课程的老师让他印象深刻。有几次，小哲轩抱怨生活不容易，因为自己总得在不同的教室间跑来跑去，人们总是期待他知道这个知道那个，甚至弟弟还在他的东西上乱涂乱画。那位老师告诉他：“澳大利亚一位前总理说过，人生原本不易。”她教导小哲轩，人们都会在生活的某些方面获得某种成功，更多的却是被烦恼和失败的情绪围绕，但是，应当多想些乐观的方面，把挫折看作是给自己上了一课，挫折会给未来增添希望。小哲轩将这些话深深记在了心里。

数学家的诞生

多年以后，一位陶哲轩的粉丝——南开大学数学系的博士生这样看待他的偶像的成长：“如果仅仅看这些事实（陶哲轩神奇的成就），任何人都难免会有仰视的感觉……其实，真正静下心来搞科研的能力和早慧的先发优势有着根本的差别。从一个极其聪明的孩子，一步步成为世界一流的大数学家，这期间的辛苦付出和勤奋努力，才是这位天才走到今天最重要的资历。”

“我不认为聪明程度是在数学领域取得成功的最决定性因素……在数学研究中极具天赋并不是必需的，但是你需要耐心和成熟。”在采访中，陶哲轩说，“事实上，问题从来就没有离开过我，但你得学着适应它。”

陶哲轩 14 岁时正式进入他中学时去听课的弗林德斯大学，16 岁获得该校荣誉理科学位，仅一年后就取得了硕士学位。17 岁时，他来到美国，开始攀登数学高峰，在普林斯顿大学师从沃尔夫奖获得者埃利亚斯·施泰因，21 岁获得博士学位，24 岁成为加州大学洛杉矶分校的终身数学教授。

在陶哲轩的研究生涯里，他被数学界公认为是调和分析、偏微分方程、组合数学、解析数论、算术数论等接近 10 个重要数学研究领域里的大师级年轻高手，这些方向都是数学发展中极热的生长点。

此外，他的研究领域还涉及工科，在照相机的压缩传感原理（调和分析在实际中的应用）方面获得了突破性成果。曾经很长一段时间，每天早晨，他和加州科技研究所的以马利·坎迪斯教授在幼儿园碰头，他们的孩子在同一所幼儿园，送孩子是他们每天的第一项工作。随后他们一起去研究所，共同开展这项军队极想用于勘测，而工程师可以由此开发出用于

核磁共振成像、天文仪器和数码相机领域更尖端、更有效的成像技术的研究。

陶哲轩另一项著名的成果是与本·格林合作用质数级数解决了一个由欧几里得提出的与“孪生质数”相关的猜想：一些质数数列间等差，如 3、7、11 之间，均差 4；而数列中下一个数 15 则不是质数。这个已经有 2300 年历史的数学悬案，强烈吸引了他的兴趣，他与同伴甚至证明了即使在无穷大的质数数列中，也能找到这样的等差数列段，这个发现被命名为“格林—陶定理”。

陶哲轩曾在博客上说：“俄罗斯人佩雷尔曼对庞加莱猜想所作的贡献是过去 10 年中最重大的。与他同时当选菲尔兹奖得主，我真的很惭愧。”俄国数学天才佩雷尔曼是非学院派，深居简出，过着隐士般的生活，是陶哲轩非常敬佩的一位同行。2006 年，陶哲轩在预印本网站贴出了长达 42 页、题目为《从非线性偏微分方程看佩雷尔曼对庞加莱猜想的证明》的论文。他完全从数学本身出发，用了两个月时间，综合评述了 4 组同时攻克此题的论证，并得出结论：“至少佩雷尔曼给出了庞加莱猜想的完整证明。”一位业内人士说：“如果陶哲轩的论证没有错的话，就说明佩雷尔曼的确高出除陶以外的所有人，佩一眼看出事情，其他 3 组要大费周折才能论证。而陶显然看出了其中奥妙，所以大加赞赏。”这篇文章附录了 38 篇参考文献，对公认的难以捉摸的里奇流领域也下了功夫。陶哲轩却说：“这篇论文比我以往任何一篇论文都长，但我不打算正式发表它。”一家知名媒体评价说：“其内敛、温和、点到为止，令人意会。”

工作中的陶哲轩，享受着与其他数学家的合作，也享受着自己的奇思妙想。普林斯顿大学的查尔斯·费佛曼教授（曾被誉为神童、1978 年菲尔兹奖获得者）说：“他身上有一种很少人具备的素质。当他解决了一个问题，你会对自己嘀咕，这是多么明显，怎么我就没想到呢？为什么前 100 个碰过这个问题的著名数学家也没有想到呢？”所以，他又说：“如果你有解决不了的（数学）问题，那么出路之一就是引起 Terence Tao（陶哲轩英文名）的兴趣。”

对于自己走过的数学之路，陶哲轩这样总结：“当我是小学生时，形式运算的抽象美及其令人惊叹的、通过简单法则的重复而得出非凡结果的能力吸引了我；当我是高中生时，通过竞赛，我把数学当作一项运动，并享受解答设计巧妙的数学趣味题和揭开每一个奥妙的‘窍门’时的快乐；当我是大学生时，接触到构成现代数学核心的丰富、深刻、迷人的理论和体系，使我顿起敬畏之心；当我是研究生时，我为拥有自己的研究课题而感到骄傲，并从对以前未解决的问题提供原始性证明的过程中得到无与伦比的满足。直到开始作为一名研究型数学家的职业生涯后，我才开始理解隐藏在现代数学理论和问题背后的直觉力及原动力……直到最近，当我了解了足够多的数学领域后，才开始理解整个现代数学的努力方向及其与科学和其他学科的联系。”

快乐最重要

2006年末，陶哲轩开始在wordpress上写博客。在这里，他将自己科研的方方面面写下来，将一些自己觉得分量不够的论文思考结果直接贴出来与同行分享，他总是对其他人的帮助极尽感激之情。与他有科研交流的人多得让人吃惊，博客异常火爆。他对每一个认真阅读并提出问题的人均仔细回答，这其中也包括来自世界各地的一个个不知名的普通在校学生。他还将自己给博士生开的数学课讲义贴在博客上，一些数学专业的学生在这里见识了当代数学的魅力。在主页的自我介绍中，最后一句话表达了他拳拳的赤子之心：无论我怎样漂泊在远方，澳洲永远是我的故乡。

是的，他生于斯长于斯，澳洲是他魂牵梦绕的故乡。如今，他已经定居在美国阳光明媚的南加州。妻子劳拉是他任教不久后班上听他课的一位小她3岁的韩国女孩，现在是美国国家航空和宇宙航行局动力推进实验室的一名工程师。

在美国出生的儿子威廉7岁了，与父亲一样，从小就表现出了对数学的天赋与兴趣，但陶哲轩并不想逼儿子跟自己一样将来也做数学家。他认为，除了数学，这个世界还有很多不同而且有趣的东西。在决定儿子的名字时，他与妻子列了一长串名字，然后给儿子一个个念出来，当念到“William”时，儿子面露笑容，于是决定为他起名为William（威廉）。也许，相对遗传给儿子天赋，他更希望像自己的父亲一样，把儿子的快乐放在最重要的位置。

面对这位当年的神童、今天的数学家、又一个小神童的年轻父亲，记者不禁想起年仅9岁的他，在1985年第一次公开演讲中的几句话：“有时候，我做不出来一道题，就会生气地把笔扔在一边，把纸撕碎了，跑到床上生闷气。我可能很长时间不大说话，然后无缘无故地对弟弟们大喊大叫。爸爸如果在身边，他会给我讲个笑话，让我高兴起来。妈妈如果不忙了，她可能会来帮我解决这个问题。有时候我会再回去试做那道题目，发现答案根本没有那么难。学习之后跟弟弟玩一会儿是特别好的放松方法。我想，如果没有弟弟们，我一定会觉得很孤独。”

【对话】聪明不是决定因素

记者：你小时候是怎么喜欢上数学的？

陶哲轩：从记事起，我就十分喜爱数学。我的父母告诉我，我两岁时，他们发现我在尝试着教三四岁的孩子数数。在我最早的记忆中，奶奶擦玻璃时，让我用清洁剂在窗户上写成

数字的形状。我一直觉得，数字和趣味题都是非常数学化的概念，它们对是非都十分精确而严格。因此，比起其他会引起争论的知识，我更喜欢数学。这是我小时候的感受。现在我年纪大了，更了解数学研究是怎样的一一这些结果是多么有用，以及从数学概念中获得了多少感受。比起小时候从难题中抽象了解到的数学，我更喜欢从研究角度获得的对数学的理解。

记者：你的父母是否期望你成为一位数学家？

陶哲轩：有一段时间，我不清楚将来会做什么。我尝试过不同的事情，比如说练习钢琴。我发现我不能做好老师所要求的练习。父亲希望我成为一名科学家而不是数学家。但是，一旦意识到我喜欢数学，父母给了我很多支持。

记者：你的学校教育如何帮助你走上数学道路？

陶哲轩：我的小学、中学、大学都无可挑剔。我的经历稍微有一些不同，因为我的教育有些超前。我的小学跳了很多级，而高中我上了很多大学的课，以至于需要和学校的领导商议特殊的学习计划。他们允许我根据自己的步伐学习，而不是生硬地强迫我迁就正常教育的速度。

记者：在你的成长中，是否有一位或者多位老师对你的帮助很大？

陶哲轩：我有很多很优秀的老师，比如，我高中的数学老师给我们讲很多笑话，也告诉我们有趣的故事，同时也教了我们很多数学。我的本科导师建议我去美国学习，而我美国的导师则让我成为了一名数学家。所以，我总是得到很好的建议，我数学研究的历程是非常有趣的。

记者：很多人说，他很聪明，所以他成功了。因此，他们认为：“我没有他那么聪明，所以我做不了数学家。”你怎么看待这样的观点？

陶哲轩：我不认为聪明程度是在数学领域中取得成就的最决定性因素。我看见过很多聪明的人从非常有难度而有前景的问题入手，但是他们失去了耐心，最终因无法解决问题而放弃了。与之相反，我知道有人从平均的起点开始，在高中时没有那么出类拔萃，但是在大学时代，他们渐渐成熟。他们通过勤奋工作、不懈尝试来加深自己对数学的理解，迟早，他们会成为知名的数学家。走向成功是需要时间的，这是一个复杂的过程。在数学中极具天赋并不是必需的，但是你需要耐心和成熟。比如说，奥林匹克高中数学竞赛就像是短跑竞赛，你需要很多的力量和体力。而从事数学研究更像是马拉松，一些体力是需要的，但

是更多的是意志的力量，这是精神上的自律。

记者：你在研究过程中是否遇到过困难？是怎么克服的？

陶哲轩：会有很多困难，事实上，问题从来就没有离开过我，但是你得学着适应它。如果研究遇到困难了，可以多交流，可以与人合作，尝试一个更简单的问题，或者先做做别的再回来接着做。我有很多项目都在进展中，因为我了解到其中的一部分而我还不知道如何解决剩下的。做一个好的数学家，要了解到自身的局限，要在刚刚接触到一个问题时，就能意识到这个问题存在的障碍和困难。这是数学研究工作的一部分，你应该习惯它。在数学中，我们只将成果示人，不展示什么是行不通的。我们做的绝大部分工作是看不到的，是私下的，需要花费很多精力。

记者：除了在学术领域遇到困难，你在生活中遇到过什么困难？

陶哲轩：我的童年有些不同，但是父母努力让我的生活非常平衡。比如说，即使我在上更深的课程，他们也尽量寻找一些简单的课程让我上，好让课堂中有和我年龄相同的孩子，所以我总是有同龄朋友。同时，母亲会开车送我去大学上课，然后接我回来，而不是直接让我上大学。

记者：你才 33 岁，对于大多数人来说，在这个年龄时一切都还没有开始。而对于你来说，已经拥有了数学界的最高荣誉。你对将来的打算是怎样的？

陶哲轩：事实上我 34 岁了，不过没关系——我和其他人一样也会变老。我小的时候跳了很多级，因此，我更早地做了很多事情，但这并没有带来太大的改变。我和同事交流，在他们之中，有的和我同龄，有的比我年轻，有的比我年长。一段时间以后，年龄就不那么重要了，重要的是数学工作的实质，各个年龄段都可能有杰出的数学家。丘（成桐）教授去年就来加州大学洛杉矶分校做了一个演讲，谈他在几何学上的最新进展，那是数学领域非常伟大的成果。很多运动员 40 岁左右就退休了，而在数学领域，你的时间更长。

记者：你如何处理工作和生活的关系？

陶哲轩：这两方面的事情都让我非常忙碌。现在我在工作，上一个暑期，我和夫人、儿子在一起。我现在没有什么业余爱好，因为在工作和生活上，我已经太忙了。

记者：这是你第一次来中国吗？

陶哲轩：很多年前我去过香港，那时我还很小。

记者：你喜欢这里吗？

陶哲轩：是的，我非常喜欢这里的历史和文化。

【陶哲轩说】

数学是一个很有趣的东西。

你可能是最聪明的人，但是如果没有毅力，没有创新精神，你就没法挖掘你的潜力。

数学是一个巨大的工程，不可能单枪匹马来单打独斗，所以我作研究时，必须和其他朋友、数学家一起合作。

很多奥数奖牌得主后来没有继续数学研究的原因之一，是数学研究和奥数所需的环境不一样，奥数像是在可以预知的条件下进行短跑比赛，而数学研究则是在现实生活中不可预知的条件下进行的一场马拉松比赛，需要更多耐心。

在攻克大难题之前首先要有研究小问题的意愿。

成为数学家是一个长期的过程。

培养对数学的兴趣，最重要的一点就是跟数学一起玩，给自己找些小挑战，设计一些小游戏。

当我发现解决问题的价值不在于它使你获得什么奖项，或者使你赢得什么名声，重要的在于你学到了什么，通过解决问题理解了这个世界，我就更喜欢数学了。

【说陶哲轩】

陶哲轩这个人是被公认了不起的。我虽然没和他见过面，但在很多座谈会上时常听到别人赞叹他，提起他多方面的成就。——中国数学家吴文俊

假如你的孩子是天才，你大概会希望他像哲轩一样，是一个容易亲近的天才。他从来没和别人争执过，想的都是怎么开心地和别人合作，而不是互相指责，争权夺利。——陶哲轩

父亲陶象国

他真的很棒，一代人中只有几个这样的人，而他是其中之一。如果你有什么解决不了的数学问题，那么出路之一就是引起他的兴趣。——普林斯顿大学查尔斯·费佛曼教授(1978年菲尔兹奖获得者)

他就像莫扎特，数学是从他身体中流淌出来的，不同的是，他没有莫扎特的人格问题，所有人都喜欢他。他是一个令人难以置信的天才，还可能是目前世界上最好的数学家。他总能把复杂的数学问题化繁为简，世界上最出色的数学家都喜欢和他一同工作，他与合作者能够组成世界上最强大的数学系。——陶哲轩任职的加州大学洛杉矶分校数学系前主任约翰·加内特

(吴锤结 供稿)

这项伟大的成就里有中国数学家的贡献

——数学家王元谈菲尔兹奖获得者陶哲轩的工作

新闻背景：

2004年4月18日，两位年轻的数学家在预印本网站(arXiv:math)贴出一篇50页的论文，宣称证明了“存在任意长的素数等差数列”。一个月之后，2004年5月21日出版的美国《科学》杂志发表文章指出：这是一项惊天成就。而且，尽管论文尚未正式发表，但当年出版的由俄罗斯数学家马宁等著的《现代数论导引》一书就引用了该论文的结果。

这是个“一步登天”的杰作。

1939年，数学家证明：有无穷多个由3个素数组成的等差数列。时隔半个世纪后，2002年，这两位年轻的数学家提出更大胆的设想，希望证明由4个素数组成的等差数列也有无穷多。但证明的结果却出乎意料：由素数构成的等差数列可以任意长。有人认为这是一个“大跃进”；而有人认为：“这简直吓人！”

2005年1月，美国《发现》杂志将这项证明列入“2004年度最重要的100项科学发现之一”。

2006年8月28日，在西班牙首都马德里举行的国际数学家大会的开幕式上，国际数学联盟主席约翰·鲍尔宣布：陶哲轩和俄罗斯人佩雷尔曼、美国普林斯顿大学的欧克恩科夫、法国巴黎第十一大学的沃纳共同获得菲尔兹奖。顷刻间，他们成为数学界的英雄，而对陶哲轩来说，这一天则更为特殊，因为在这一天：美国加州大学洛杉矶分校发布新闻公告称：陶哲轩

成为该校第一位获得有“数学诺贝尔奖”之称的菲尔茨奖的数学家；澳大利亚数学科学研究院发布新闻公告称：陶哲轩是第一位荣获崇高的菲尔茨奖的澳大利亚人；在中文世界的媒体上，陶哲轩则被欢呼成继丘成桐之后第二位荣获菲尔茨奖的华裔数学家。

“陶哲轩是作出最伟大成就的最好数学家之一，这个全世界都知道；但很少有人知道，他的这项工作与中国有关，因为他的论文里引用了中国人在40年前的工作——陈氏定理，也就是陈景润‘ $1+2$ ’的论文。这表明中国与世界上最重要、最尖端的成就有关系。”

“今天不谈庞加莱猜想，我对庞加莱猜想的意见已经在6月8日新华社记者的访谈中讲得很清楚了，我的态度是：我是研究数论的，我不懂庞加莱猜想这个几何问题，我没有资格评价这个工作的好坏，国内也没有人能评价，但在感觉上，朱熹平和曹怀东两人做得很不错。今天我给你谈谈华裔数学家陶哲轩获得菲尔茨奖的其中一项重要工作，这个事情与中国有关系。”

2006年8月28日上午，在中国科学院数学与系统科学研究院办公室，王元在接受《科学时报》记者采访时如是说。

“陶哲轩究竟做了什么东西有这么伟大呢？我是这方面的专家，我给你讲讲，他和合作者证明了存在任意长的素数等差序列，而且有无穷多组。任意长素数等差序列的问题比庞加莱猜想要容易懂一些，但它的证明不见得比庞加莱猜想的证明更容易懂。陶哲轩和格林的工作是关于素数的，我这辈子是做素数，因此，我可以解释这个结果，公众是听得懂这个问题的，这也是数学的科普。”

“大家都知道他得了菲尔茨奖 但极少有人知道他做了什么”

2004年4月18日，两位年轻的数学家在预印本网站贴出一篇50页的论文，宣称证明了“存在任意长的素数等差数列”；其中一位是加拿大不列颠哥伦比亚大学的本·格林（Ben Green），另一位是美国加州大学洛杉矶分校（UCLA）的陶哲轩。

早在1年多前，王元就注意到了陶哲轩和格林的这篇文章，“我根本想不到还能证明这个伟大的问题”，并不止一次地鼓励优秀的年轻人去读这篇文章。他说，“无论如何，陶今天已经是一个明星了，在国内大家都知道他获得了菲尔茨奖，但绝大多数人包括数论学家在内，极少有人知道他的这项伟大证明究竟讲的是什么，以及这项工作与中国数学家的关系。”

实际上，张贴这篇论文的网站与俄罗斯数学家佩雷尔曼在 2002 年 11 月公布解决庞加莱猜想的论文所张贴的网站是一样的；不同的是，佩雷尔曼的论文给出的是解决猜想的概要，而这篇论文给出的是猜想的完整证明；在 2006 年 8 月 22 日举行的国际数学家大会上，佩雷尔曼和陶哲轩同时获得菲尔茨奖，但佩雷尔曼拒绝了作 1 个小时大会报告的邀请，陶哲轩则作了 1 小时的大会报告，介绍任意长素数等差数列的证明。

王元说，这两项突破都是极端拔尖的，在菲尔茨奖的工作中也是非常突出的，今年的菲尔茨奖有 4 位获得者，佩雷尔曼和陶哲轩应邀作的是 1 小时大会报告，另外 2 位应邀作的是 45 分钟报告，由此可见差别。

但王元遗憾地对《科学时报》记者说：“在今年 3 月 19 日和 3 月 24 日纪念陈景润逝世十周年的两次会上，我都讲了陶哲轩在一篇很好的、可能得到菲尔茨奖的论文中引用了陈景润的论文，这是真凭实据，可以认为中国与世界上最重要、最尖端的成就有关系，这是真正非常重要的，可是你们在报道中都没有提到我的这个讲话，你们没有意识到它的重要性。”

陶哲轩与格林的证明讲的是什么东西？为什么那么重要呢？它与中国数学家的关系是什么呢？

“我不敢想象 天下会有这样伟大的成就”

什么是素数呢？素数是指自然数中大于 1 且只能被 1 和自身整除的数，整数可以由素数的乘积表示出来，而且这个表示是唯一的。王元说，素数是数学中最根本的东西，它好像是整数里的一个砖，因此，研究清楚素数的问题非常重要，但是要从素数中得出一条定理是极为困难的。

研究整数性质的数学被称为“数论”，素数性质的研究是数论中最古老与最基本的话题之一，早在公元前 3 世纪，古希腊数学家欧几里德就已经证明素数有无穷多个。2004 年，陶哲轩和格林证明了素数构成的等差数列可以任意长。王元说：“我不敢想象天下会有这样伟大的成就。”为什么这样讲呢？

等差数列是指一组数列中前后两个数之差为恒定常数的数列，由素数构成的等差数列就是素数等差数列，比如 3、5、7，就是由 3 个素数构成的等差数列。王元说，早在很久以前，数学家们就认为由素数构成的等差数列可能任意长。1939 年，荷兰数学家 Johannes van der corput 证明：有无穷多个由 3 个素数构成的等差数列。2002 年，陶哲轩和格林想证明，由 4 个素数构成的等差数列的数目是不是也无穷多？

“但是，他们得到的结果几乎是一个不能想象的伟大成就，他们证明由素数构成的等差数列可以任意长，而且有任意多组。4个数的素数等差数列可以有无穷多个的猜想都还没有证明，他们一下就跳这么远。”王元说，“为什么这样讲呢？目前在最先进的计算机上发现的最长的素数等差数列是23，也就是说是由23个素数构成一个等差数列，这已经是一个很惊人的数字了，你可以把这个数列在报纸上抄给公众看看，第一项是素数56211383760397，公差是44546738095860，所以，第23个素数是首项加公差乘以22，这已经是一个复杂得不得了的问题了，而他们推出的是这个数列的长度可以是任意的，也就是说，对于任意值 k （比如1亿），存在 k 个素数等差数列， k 是100亿也可以，这简直吓人。而且，即使目前最好的计算机也无法找出超过23个数的素数等差数列，因此这个猜想只能用数学方法来证明。”

陶哲轩是天才吗？王元说：“他当然是个天才，而且是难得的天才，是几十年都遇不到的一个大天才，他的论文中提到了中国人的工作，说明我们中国人在数学上并不是很差的。”

“这篇论文引用了陈景润的工作”

陶哲轩和格林证明的是“存在任意长度的素数等差数列”，这项工作与陈景润的工作有什么关系呢？

“他们的论文中引用了陈景润的文章，这表明认为中国与世界上最重要、最尖端的成就有关系是有真凭实据的。”王元说，“陶哲轩是做出最大成就的最好的数学家之一，这个全世界都知道，他的论文中引用了陈景润40年前所做的工作。陈景润伟大在什么地方呢？这么伟大的工作都引用了他的文章，怎么不重要？这可比徐迟的《哥德巴赫猜想》不知要重要多少倍。”

他讲述了陈景润的工作与陶哲轩工作间的关系。

1742年6月7日，德国数学家哥德巴赫致信瑞士数学家欧拉，提出两个猜想：（1）任何一个大于2的偶数都是两个素数之和（表为 $1+1$ ）；（2）任何大于5的奇数都是3个素数之和。同年6月30日，欧拉回信表示相信哥德巴赫猜想是对的，但他不能加以证明，容易证明（2）是（1）的推论，所以（1）是最基本的。

哥德巴赫猜想貌似简单，要证明它却实在不易，成为数学中一个著名的难题。在1900年的国际数学家大会上，德国数学家希尔伯特将哥德巴赫猜想看成是以往遗留的最重要的问题

之一，并介绍给 20 世纪的数学家解决；在 1921 年的一个国际数学大会上，英国数学家哈代认为，猜想 (1) 的困难程度可以和任何没有解决的数学问题相比。

从 18 世纪开始，数学家们前赴后继，努力用多种方法推进这项工作。在多位数学家成就的基础上经过多年潜心研究后，1966 年 5 月，我国数学家陈景润在《科学通报》上发布了“ $1+2$ ”证明的摘要，这篇论文的完整证明发表在 1973 年的第二期《中国科学》上，在国际数学界引起轰动，并将之命名为“陈氏定理”。王元说：“这是迄今为止世界上关于哥德巴赫猜想 (1) 最好的成果，无人超越。”

陶哲轩和格林在 2004 年的论文中引用了“陈氏定理”。中科院晨兴数学中心的田野教授告诉王元：“最近陶哲轩到加拿大蒙特利尔大学作演讲，我去听了，他在黑板上写下了陈景润的两个定理，一个是 $1+2$ 的定理，另一个是孪生素数对应于 $1+2$ 的定理。”王元认为，由此可见陶哲轩对陈景润的尊重。

“在陈景润证明‘ $1+2$ ’之后 40 年，他的工作还与世界上最伟大、最顶尖的工作联系在一起，这就是他工作重要性的一个最好证明。”

“我希望 中国的青年人能够向他学习”

王元今年 76 岁，陶哲轩 31 岁，两人至今没有会过面。但王元在一年多前读到陶哲轩的这篇素数论文后，认为非常重要，“到处向数论学家推荐，也不止一次鼓励优秀的年轻人去读这篇论文”。

他说，“现在，我们准备在晨兴数学中心搞一个研究班，专门读他的论文，晨兴数学中心近十年来一直将数论作为首要支持项目，丘成桐、杨乐、张寿武等始终支持，对这个项目更多次热情地表示支持。这样我们就可以跟踪世界上最前沿的东西，假如我身体好的话，我会亲自参加，我会给大家作一个公共报告，讲这个猜想是怎么回事，与过去猜想有什么关系，也就是说它的来龙去脉。”

陶哲轩工作的重要性在什么地方呢？王元说：“你不能问这样的工作有什么重要性，就像不能讲庞加莱猜想和哥德巴赫猜想有什么重要性一样，这些猜想最重要的地方是它们带动或由此创造了很多数学的方法和思想，因为证明这些猜想需要用新工具或新方法。我之所以还没有搞清楚陶哲轩这个证明的详细情况，不清楚它的整个结构，就是因为它用的不是过去的老方法，我们现在要当学生来学习他的东西。假如我们连他们的东西都学不会，也弄不清所以然的话，那么我们这里就够不上是一个很好的数论组。”“已经有年轻人经过一年多努力，基本上弄清楚了陶哲轩和格林的论文的细节。”

“陶哲轩的工作最重要的地方是用了新方法，佩雷尔曼工作的重要性也在于他用了新方法。我现在动员大家来学陶哲轩的东西，学习要靠年轻人，我希望中国的青年人能够向他学习。”

谈到对学习数学的青年学生的期望，王元说：“在中国现阶段，最要紧的是大家要将名利思想看得淡泊一点，要诚信，不能有丝毫的作假，尤其不能自己欺骗自己，个人的品质是最重要的。”

(吴锤结 供稿)

鲁白：我决定回国的心路历程

著名神经科学家鲁白博文讲述作出海归回国这一决定的动机

2009年7月1日，当鲁白决定辞去美国国立卫生研究院（NIH）神经发育研究室主任后回国定居，并出任中国葛兰素史克研发部副总裁时，一石激起千层浪，人们开始纷纷推测他在学术生涯顶峰时期作出这一重大转变的动机：工业界优厚的待遇？中年危机？……

鲁白毕业于华东师范大学生物系，1985年在上海第一医科大学读硕士，1990年获美国康奈尔大学医学院博士学位，1990~1993年在美国洛克菲勒大学和哥伦比亚大学进行博士后研究，1993年至1995年底，出任美国罗氏公司分子生物学研究所研究员及哥伦比亚大学生物系助理教授，1996年到2009年，为美国国立卫生研究院儿童发育研究所神经发育研究室主任。十几年来，鲁白在大脑发育和精神健康领域作出了一系列重大科学发现，成为世界上有影响的著名神经科学家。为什么要放弃已炉火纯青的学术研究去从事药物开发？为什么在海外生活几十年后要回到中国？

2010年2月5日，鲁白在自己的博客上发表了题为《我决定回国的心路历程》的英文文章，讲述了自己作出人生中这一重大决定的动机。为了让更多的读者看到这篇文章，征得鲁白同意，本报全文翻译正式发表。



当我回到上海，开始在一家跨国公司的研发部门工作时，许多人问我：在学术生涯的顶峰时期，为什么会作出转向工业界这样一个如此之大的决定？为什么在美国生活这么多年后要回到中国？这个看起来似乎是非常私人的决定，激起了人们许多的好奇和兴趣，甚至在最近的一次公开演讲中，一个学生也向我提出了这样的问题。

一位老朋友曾经打赌说，公司不可能聘请到我，“因为鲁白是一个铁杆的学院派人物”；许多同仁则表示了遗憾：科学界失去了一位很有潜力的科学家和虔诚的信徒；在我社交圈之外的人则猜测着一个显而易见的答案：公司慷慨的工资和福利，诱惑我离开了并不富裕的学术界；部分所谓的知情人士则相信，这是解决我个人困境的一种方式。

我无意为自己的动机辩护，但回顾一下我在作出这一重要决定时的心路历程，也许可以触动一些人的思考。

在进入生命中一个相对稳定的时期后，许多成功人士会经历中年危机，这是一种相当普遍的现象。中年危机表现在：离婚率升高，一些人离开了看似非常成功的事业，放弃了相当舒适的生活，开始做一些富有挑战性的甚至是自己从未做过的事情。追求新奇是科学家的一个基本特质。但对我来说，这些理由都太简单了！我作出这种决定是基于一些更重要的因素。

首先，是我在更高层次上追求我对科学的兴趣。在我职业生涯的大部分时间里，我一直从事神经营养因子特别是脑源性神经营养因子（BDNF）的研究。这种研究经历了两次重大转变。一次是从基础研究（basic research）转向“临床转化”研究（translational research）。一直以来，好奇心驱动着我探索 BDNF 调控神经发育和脑功能的机制；2003 年，我与美国国家精神健康研究所（NIMH）的同事合作发表了一篇论文，报告 BDNF 基因的一种遗传变异如何改变了人的记忆功能。这项研究被美国《科学》杂志选为 2003 年度“十大科技突破”的第二名，也激发了我将对 BDNF 分泌的细胞机制的研究“转化”为对神经性或精神性疾病的认识研究的想法。美国国立卫生研究院创立了“基因、认知和精神疾病”项目，我被任命为项目副主任。这个 NIH 有史以来最大的“临床转化”研究项目加速了我的这次转化。

之后，日复一日与第一流的临床科学家们打交道，我已经比较擅长将自己在细胞神经科学方面的知识和专长应用于疾病机理的揭示。现在已经很明确，BDNF 与多种严重疾病相关，如帕金森氏症和抑郁症等。因此，我决定实现科学生涯的第二次转变：从“临床转化”研究转向“应用”研究，即药物开发的研究。我憧憬着有朝一日，能利用自己在 BDNF 方面的知识和专长，开发出以 BDNF 为基础的药物，以治疗神经性或精神性疾病。然而，在学

术界工作不可能做这样的事，我的挫折感日益增加。

研制药物的梦想可以追溯到我的研究生时期。在纽约康奈尔医学院的第一年里，我在一位雄心勃勃的年轻科学家手下工作。不久后，他辞去教授工作，创办了一家名为 Regeneron 的生物科技公司。如今，这家公司在生物技术界已是大名鼎鼎、众所周知。让我着迷的是：一位科学家如何从一个新的科学想法开始制定商业计划、寻找天使基金、风险资本并推动股票上市集资（IPO），然后在很短的时间内招兵买马、延揽人才，组成一个非常高效的公司，从事药物研发。

后来，我遇见了宾夕法尼亚大学沃顿商学院的一位对生物高科技颇有研究的教授，他建议我看一本书——《基因梦想：华尔街、学术界和冉冉兴起的生物技术》。这本书描述了美国第一家生物技术公司 Genetic Systems 的兴起和衰落，故事复杂有趣，我因此得以纵览生物制药业的全貌，从而对这个令人着迷的行业发生了浓厚的兴趣。在博士后训练结束后，我加入了罗氏公司分子生物学研究所。这是我学术职业生涯的开端。这个由制药业巨子罗氏集团所赞助的顶级研究所位于新泽西州的纳特利镇，与罗氏制药公司毗邻而居。通过与罗氏人的接触，我了解到，从靶标的鉴定、药物候选者的选择到临床试验，制药是一个异常复杂的事业。除了前沿的药物发现能力外，制药还需要医学化学、药物效应动力学、配方设计等知识，还需要同精通产业、商业、法律和金融的专业人士协同合作。通常情况下，一种新药的成功研发需要大约 10 亿美元的经费和 10~12 年左右的时间，而一个成功的药每年的利润收入也有近 5 亿~10 亿美元。

研制出第一类新药的社会和经济影响力是巨大的，它给科学家带来的满足感有时不亚于诺贝尔奖。对真正解决与医学疾病有关的问题的学术兴趣，和对应用自己的科学知识和专长帮助患者的愿望，点燃了我新的理想和抱负，促使我在职业生涯中迈出了重要的一步：加入制药业。因此，当机会来临时，我自然而然地迎接了它。

作出这一决定的另一个重要原因，是我希望发展自己的领导能力。一般来说，大多数科学家非常专一，对于其研究领域以外的事没有太大兴趣。而所谓领导者，则希望对一个组织机构以及社会有影响，并视该组织及部下的成功为自己的事业。无论在中国还是在美国，在职业生涯的很早时期，我就对领袖的观念和领导能力的培养比较注意。罗氏公司分子生物学研究所前所长辛迪·尤顿弗雷德（Sydney Udenfriend）是一位著名的生物化学家，他曾就领导能力的话题与我有过一番讨论。他认为，人的一生中有为数不多的机会，可以跳跃式地进入下一个人生阶段。他说：“你必须准备好迈进下一个阶段，否则你就会错过成长的机会。几年后，你会发现自己与过去的同行已经在一个完全不同的层次上了。”他还告诉我“彼特原理”：你应该向前看得远一些，但决不要一下子跳进自己现有能力之外的领域。他告诉我，美国总统理查德·尼克松曾邀请他出任卫生部部长的职务，他拒绝了，因为

他认为那是超出自己当时能力之外的事业。

从1995年开始，我多次应邀帮助参与中国的科学和技术发展，包括制定科学机构的改革计划、招聘高级科学领导、创建新的科学机构等。我也曾参与国家的中长期科学和技术战略规划的讨论。少数几次，我发起和参与组织了一些项目、活动，如高登研讨会，海外学人评审自然科学基金，起草了重大改革的议案（建议书），等等。而大多数时候，我的角色是咨询顾问。在美国，从2003年起，我基本上每年都会被邀请担任科学领导职位，如大学的系主任、研究所所长，等等。我也经常问自己这样一个问题：如果被置于一个需要处理危机或作出艰难决定的位置，我会做什么，怎么做？

一天，有一位领导对我说：“鲁白，如果要有真正的影响，你应该坐在驾驶员的位置上。做一个顾问，无论你的想法、建议有多好或多坏，你都不需要为之负责。但是，如果你是作出关键决定的人物之一，那么你就生活在这个结果之中。当你作出的决定改变了一个机构或帮助改善了许多人的人生时，你所得到的完全不同的奖赏。”这句话对我产生了震撼。我相信我的人生已经走到了一个需要跃进的阶段了。我应当将自己的领导能力应用于实践。如今，我很高兴，一个规模适中的机构为我提供了一个学习和实践领导能力的非常好的机会。

最后也是非常重要的，我希望回到中国，为中国的发展和进步做一些长期性的工作。除了情感和文化的理由之外，我还有一个强烈的诉求。中国是我出生和成长的地方，她正在以史无前例的速度发展。在我们的有生之年，很可能将看到中国发展到她历史的巅峰，这是一件多么了不起的事情啊。毛泽东主席曾动情地描述：“它是站在地平线上遥望海中已经看得桅杆尖头了的一只航船，它是立于高山之巅远看东方光芒四射喷薄欲出的一轮朝日，它是躁动于母腹中的快要成熟了一个的婴儿。”这一天已经到来。每当我想到这些，我感到自己被一种超我的力量所驱动。

我无法想象，作为一名华夏子孙，我没有为祖国的繁荣贡献出自己的最好，或者没有成为这正在形成中的伟大历史的一部分。如果继续留在美国，我也许在科学上会有更深的造诣，并在个人事业上有更大的成就；而在中国，我会有更多的机会帮助别人。在中国建设现代化文明国家的今天，我能够更好地用自己的知识和专长，来推动中国科学及社会的进步。中国也将为我提供更大的舞台，展示和发展我的天赋与能力。想到我能帮助培育中国学生、营造科学的文化气氛，甚至在更大程度上影响社会发展，我感到非常激动。（鲁白现为中国葛兰素史克公司副总裁 王丹红/翻译）

（吴锤结 供稿）

潘家铮：再论院士制度问题

院士待遇应合情合理；荣誉称号不可变作可利用资源



我国实施院士制度以来，一直受到一些人士的质疑和批评。最近，中国科学院和中国工程院（以下简称两院）增选了新一届院士，使质疑又达到高潮。这种情况在别国少见。前些日子也有记者采访，询问我的看法。我总的意见是：希望社会上包括院士本身持一颗“平常心”对待院士这个称号，消除误解，纠正一些不适当的做法，使院士制度更臻完善，为国家的科技发展作出贡献。

关于院士称号的定位

根据两院规程，“院士”是国家设立的最高学术称号，为终身荣誉。很多同志对“最高”和“终身”两个词意见最大。对此，我们应认清院士既不是一种职称或职务（教授、工程师、总工程师……），也不是一种学位（硕士、博士以上又设一级），更与行政级别挂不上勾，只是一个荣誉称号。明乎此，则对“终身”也不会有什么怀疑。正如一个人取得“战斗英雄”、“劳动模范”或“功勋演员”、“功勋运动员”等称号后，不会因他年老就撤销荣誉。

既然“终身”只是对荣誉称号而言，则院士到一定年龄自应从现职上退休（可以比一般同志晚几年），如果工作上需要他而健康条件又许可，则可以担任不占一线员工名额的顾问、咨询、学术委员这类职务，继续从事或带领团队做科技工作，我想人们也不会有意见。

院士还有在两院任职的问题。对此，两院有明确规定，院士到一定年龄后自动转为“资深院士”，失去被选举权，不能担任两院和学部的任何职务，增选新院士时也没有提名权和投票权，这实际上就是退休制度，多年来都得到严格执行。

关于“最高”的问题，就我个人想法，最好取消这两个字，院士就定位为国家授予的一种荣誉性学术称号便是。但这个意见不易被接受，那么我对“最高”有以下两点认识。

第一，一个人在学术上取得成就、作出贡献，可以得到各种荣誉称号，如“设计大师”、“有杰出贡献专家”、“享受政府特殊津贴专家”、“长江学者”、“荣誉教授”、“某某奖获得者”等等，院士则是在各类荣誉称号中由国家授予的最高一种。

第二，这个所谓“最高”，限于某一专业，而且是“过去完成时”，即，国家对你在该专业中“取得过”的成就和“作出过”的贡献的肯定，不意味着现在仍然是最高，更不是将来时。院士如能坚持不懈终身钻研，随着经验的不断丰富、视界的不断开拓，看问题的观点和立场的愈加客观和提高，可以率领团队作出更多贡献，这是国家的宝贵财富，值得尊重。但科技日新月异，人的身心健康却与时俱衰，在学术上的最高地位必然要由后人接替，即使是学科的开拓者、领队者也不例外，这是自然规律。

我国现在有种不好的风气，似乎当选了院士，就成为天纵之圣、万能科学家，一言九鼎。有些院士也不很自觉。院士对外专业就是一个常人，甚至缺乏常识。当然，院士和任何人一样可以对任何问题发表他的看法，但如不是他专长的领域，就不必亮出院士身份，只是常人一个。甚至在同一大专业下，不同的二、三级学科间也有极大距离。

关于“官员院士”

据有人调查统计，在当选院士中，“官员”的比例不断增加，这更引起很多同志疑虑。我没有做过这方面调查，但想明确“官员”的定义。部长、省长当然是官员了，总工、主任算不算？校长、系主任算不算？科研院所和医院的院长、所长、主任以及工程局的局长、总工、项目负责人算不算？如果所有这些都算官员，院士中的“官员”比例就不会低。其实，有些人所指的“官员”，比较正确的提法是“担任或担任过某些行政或技术领导职务的人”。

在我国，一些在科技上取得重要成就的人，往往被任命担任某些行政或技术领导职务。有时这很需要，我们可以举出无数位“官员院士”在当选前和担任领导工作后所作出的巨大贡献。人们对这些“官员院士”不见得会有意见。（但并非“领导”非得由科技尖子去当，有些科技专家不必、也不宜提为领导，领导工作由内行、公正、有远见而又有较强组织协调能力的人去做会更好，例如两院院领导不一定要院士来担任，建议组织部门能重视这点。）我想大家顾虑的还是一些不合格的“官员”，他们会利用权力，通过搞公关活动，并把集体或别人的贡献揽在自己身上，从而被选为院士。这种情况确实可能发生，两院对此已高度重视，采取了多种有力有效措施，严格防止。

最有效的措施就是院士提名的彻底透明，所有候选人资料都在原单位及网上公布，接受群众的监督、批评和投诉；对投诉件都组织独立的院士团进行深入调查，弄清真相，反对一切不正常的公关活动。对提名书中的材料进行严格评审，对获奖项目、论文著作，不是看其排名或数量，而是要了解本人实际所作贡献、所发挥的作用。工程院对进入第二轮的候选人还要求其亲自到会作介绍和接受质询。最后由全学部院士无记名投票选举。“官员”想通过不正常的方式当选，难哉。我们应相信院士集体的判断能力，相信没有什么势力能操纵院士选举，相信选出的院士基本上是合格的。

关于“管理学部”

也许工程院的管理学部是被质疑最多的学部。事实上，在上世纪90年代成立这个学部时，就有很多院士反对或担忧。反对者认为新中国建立后长时期执行“左”的路线，在科技和工程建设中强调政治挂帅，搞人海战，不讲究效率效益，谈不上科学管理，和国外差距太远，没有条件成立学部；担忧的则怕这个学部变成官员和企业家、资本家俱乐部。针对这种意见，工程院领导采取既积极又慎重的做法，先组织部分院士成立一个专委会，进行深入研究，明确设立管理学部的必要性和可行性，提出方案，交院士大会讨论。由于当时仍有较多院士表示不宜急于成立，因此又决定撤销该议案，继续研究落实。以后随着科技和建设的腾飞发展，我国管理科学水平也迅速提高，人才涌现，条件成熟，才于次届（2000年）大会上提出，经全体院士投票表决通过成立。为消除大家的疑虑，还采取许多措施，包括：1.将管理学部范围限定为工程管理，暂不包括企业管理（学部名称也称为“工程管理学部”）；2.对该学部院士的要求作出更明确的规定；3.先从各学部现有院士中遴选有管理经验和背景者组成第一届管理学部（跨学部院士），在第二届才开始增选，并严格限制增选名额（除首次增选了5名院士外，其后每届只选出2至3人）；4.提名为管理学部的候选人，第一轮选举在相关专业学部中进行，只有通过专业学部评审表决，认为符合进入第二轮选举条件的提名人，才由管理学部进行第二轮评审选举。

本届增选前，该学部仅41位院士，其中跨学部院士达27人，增选院士仅14人。没有什么

企业家、资本家。分析管理学部院士的组成，大致来自两类人：一是改革开放以后，大量高校设立了管理学院，成长了一批管理科学的开拓性学者教授；二是随着我国史无前例的建设高潮，涌现了一批从工程实践中锻炼出来的管理人才。

我国发射了宇宙飞船，振兴了军工工业，建设了三峡工程、青藏铁路、南水北调……都是世界级的系统工程，没有先进的管理科学，是不可想象的。我国还是发展中国家，多数学科和世界先进水平相比都有差距，不能因此认为没有条件成立学部。特别是我国有自己的国情，许多工程如由外国专家来管理，就做不到我们的水平和成就，不要太贬低自己。（小浪底水利枢纽和水口水电站原以外方管理为主，问题不断，世界银行专家一致认为工程已失败，后由我们自管，都如期、优质、经济地建成。）

管理学部成立以来，为推动我国管理科学的发展做了很多工作，为我国科技发展和工程建设提供了很多咨询，成绩有目共睹。在管理学部院士中，除教授外，“官员”的比例较高，是可以理解的，领导层在管理方面作出的贡献，确实要比基层同志大。希望大家能了解这些实情，不要轻信一些无根据的断言。

几点建议

对院士的介绍宣传应实事求是

被选为院士，一定有所成就和贡献，适当的介绍是必要和有益的。但必须实事求是，不要拔高、把院士描摹成“高、大、全”，尤忌把集体和别人的功劳归于院士。更要反对炒作。这些介绍宣传文章应由本人审阅把关。如果发现失实，发表的报刊和院士本人要负责。

院士的待遇应合情合理

地方政府和院士所在单位对院士(尤其对年老有病有困难的院士)在医疗、交通、住房方面适当地给一点照顾，群众也能理解，但必须在合理范围内，不要太突出，更不要和行政级别挂钩，也不宜以高待遇作为重视人才的宣传材料和吸引人才的唯一手段。

采取措施，不要把荣誉称号变成可利用的资源

建议有关部门采取各种措施，不让荣誉称号变成可利用的资源。例如，在评审或申请科学基金、报奖评奖、评比学校成绩名次等等活动中，院士不具有任何特殊性，我建议在各种活动中，如无必要，一律不提院士称号。

呼吁院士加强自律

我呼吁每位院士加强自律，洁身自好，珍惜“院士”这个集体荣誉称号，不要做任何有损这个称号的事。要意识到有些事别人可以做，院士却不能或不宜做。

院士要终生锲而不舍地钻研本业，做好本职工作。对兼职要量力而行，对不能起实际作用的兼职以及荣誉职位应该婉谢，更不能取得报酬。对各种答辩、审查、评议、研讨、鉴定等工作，必须确属自己专长又有余力参与的才参加。

院士要永远保持谦虚谨慎的心态，对介绍自己的文章、报道要严格把关，做到实事求是。要乐见后人胜过自己。识别、帮助、培养年轻一代，是院士的天职。

我衷心希望随着社会的理解、制度的完善和院士自律的加强，院士制度能健康发展，为国家和人民作出更大贡献。（中国科学院院士、中国工程院院士 潘家铮）

（吴锤结 供稿）

[耶鲁大学百余学生自导自演宣传片 抓人眼球](#)



[That's why I chose Yale\(video, 83MB\)](#)

目前，美国各个高校的秋季招生录取通知书已经“在路上”。预计从下个月初开始，申请

到美国高校念本科的学生，就会陆续收到“幸福的橄榄枝”。这意味着，针对今年秋季学期的录取全部结束。而更重要的是，新一轮的招生宣传已经启幕。

和中国顶尖高校喜欢“掐尖”（抢夺尖子生）一样，国外一流大学同样各显神通。距离2011 学年11月初的提前录取，和12月底的常规录取，都还有大半年的时间，但耶鲁大学早在今年1月就启动宣传。耶鲁今年出了新招——集结了耶鲁学院（耶鲁大学的本科生院）100多名学生，自编、自导、自演了一出MTV——着实抓人眼球，让人心脏兴奋到跳爆。

17分钟MTV，百名学生载歌载舞

1月底，在耶鲁大学本科入学申请的官方网站链接中，出现了一段宣传视频。出人意料的是，这并不是一段一本正经的、罗列名校种种功名的、传统老套的影像介绍，而是一段长达近17分钟，时尚透顶的MTV！

这部名为《这是我选择耶鲁的原因》的影像，从耶鲁校园开放日上的一段挺“土”的问答开始：外貌酷似“奥巴马”的校园向导，正一一回答大家关于耶鲁的提问。而当后排一女生问：“你为什么选择耶鲁大学”时，一段音乐悄然切入。这位向导像是神经过了电，一下子兴奋起来，他居然开唱啦！起先，每个人面面相觑，很快，家长学生们都随着音乐摇头晃脑。嘭！鼓点瞬间爆破而出：“这是我选择耶鲁的原因”。

在耶鲁，每周的“院长茶会”（本科生院的各分院院长举办茶会，邀请美国和世界政、商、体育、娱乐、社会公益等各领域的著名人物）上，你不仅有幸见到名人，更可以追寻他们的人生故事，请他们为自己的学业与前程作指导；

在耶鲁，有通向世界各地的各种交流项目；

在耶鲁，2000余个种类、54种语言种的课程等你挑选，这还仅仅是大一的选择……

由耶鲁学院近百名各年段本科生，独立操刀的这部MTV，将所有的拍摄、剪辑、录制等等环节，都放在耶鲁校园里完成。跟以往的宣传片全景扫描学校景观大不相同，这个MTV里，每个“歌手”都会在耶鲁校园里的一个角落里载歌载舞——这不是一般的角落，个个都是耶鲁的标志，是耶鲁之所以闻名于世的点滴。这段富于节奏，极有感染力的视频，无疑为耶鲁做的一个完美的广告。

这段MTV在Youtube上露面不到一周，它的点击率就突破了19万。

古老大学不古板，耶鲁人能学能玩

像《绯闻女孩》里所描述的，常春藤联盟的高校，会在每年的招生季，派学校的专员，到美国的优秀高中，开展“常春藤联盟周”。这一周中很重要的一项活动是联谊会。

在此之前，常春藤联盟的代表会亲自通过面试，决定谁是当天联谊会上他的贴身向导。这无疑接近最高学府的一条最畅通的捷径。

但可惜的是，这是特权。国际学生，甚至美国的大部分高中生，也享受不到。就算是学校对公众的开放日，这种相对能直接了解学校的方式，对于大部分留学生来说，都有点渴望而难及的。

但耶鲁的这个MTV，迎合了“Youtube一代”，它更是在向世人展示，这个有着300多年历史的古老大学，不只会让人高山仰止。恰恰相反，耶鲁是生动有趣的！它正在接受年轻人喜闻乐见的流行文化元素，充分凸显耶鲁人能学能玩的特点！

与此同时，耶鲁的对手们——哈佛、普林斯顿，有可能“相形见绌”了。尽管在2006年，8.6%的录取率，使得耶鲁成为“全美最难进入的大学”之一，近年来，该校的申请人数不及全美“前三所”的另外两家——哈佛和普林斯顿，但耶鲁要表达的是：哈佛、普林斯顿，去恃重那些数字吧。我们很享受耶鲁的人文氛围，我们才不在乎数字！——这样的牛校，才真叫“Glamorous”（有吸引力的）。

（吴锤结 供稿）

当教授枪杀教授

王鸿飞

前些天的博文《暗物质和派克式左轮》谈到的是在美国学生枪杀教授的事情。昨天在美国又出现了教授枪杀教授的新闻。这些都是不应该发生的悲剧。

维基百科 2010 University of Alabama in Huntsville shooting 信息链接:

http://en.wikipedia.org/wiki/Amy_Bishop

纽约时报 2010年2月13日 At an Academic Pressure Cooker, a Setback Turns Deadly, Officials Say 新闻链接: <http://www.nytimes.com/2010/02/14/us/14alabama.html?hp>



大年初一谈论这件事，或许有些不大吉利。不过既然事情都发生了，不谈也不是个事儿。

事情大概是这样的。2010年2月12日美国中部标准时间下午四点，一位生于1965年的在哈佛大学获得博士学位的阿拉巴马大学生物学助理教授 Amy Bishop，在教授会上枪杀了三位同系的教授，包括系主任，另有同系的两位教授和一名助理受伤仍在医院治疗。据报道称该女助理教授于2009年春申请终身教授资格（tenure）被否决，在提出复议（appeal）之后，仍然没有获得终身教授资格。

事实上，在美国助理教授没有得到终身教授资格是一件常事。

我的博士后导师曾经告诉我，30年前和他同一个领域同一年开始做 tenure track 助理教授的八个人中间，只有他一个人得到了终身教授的 tenure，而其他七个人因为没有得到终身教授资格，都早已从学术界消失了。这七个人中有些人的情况我也有了解，其中不乏出自名校和名师研究组，后来在美国一流大学做助理教授的非常优秀和能干的人。但是，他们在 tenure track 期间的研究和教学并不足以通过他们在各自领域和学校的终身教授资格评审。

经过多年在学术界的辛勤努力而没有获得 tenure，绝对是一件很令人沮丧的事情。有一些人没有获得 tenure，也就死了这条心，另寻出路，从学术界消失了。也有有一些人在 tenure 被拒绝之后继续到别的学校申请职位，败部复活。现在清华的某位著名院长，十几年前在斯坦福大学没有得到 tenure，非常沮丧。但他振作起来，在东部一所不那样有名的学校申请到了终身教授职位，后来又被一所大学在该领域最著名的系聘为终身教授。还有人在最著名的大学拿不到 tenure，后来获得 Nobel 奖的。我博士期间同一研究组的一位博士后，做了六年多助理教授没有得到 tenure，后来在另一个学校申请到了有 tenure 的副教授，现在也是活得好好的。

昨天杀人的这位女教授已经45岁（一说为42岁，尚待确证），还没有获得 tenure。尽管她毕业于哈佛，但学术界的确可能不是她的最好归属。或许她自己觉得在这件事情上对她自己来讲有些不公平，她也行使了申述的权利，可以相信她没有获得 tenure 并不都是她枪杀的这些教授的错。据报道，Amy Bishop 的研究发明已经开始在商业有一些成功的迹象，所以她并非走投无路。

再说，即使是走投无路，也没有任何枪杀他人的理由。根据 New York Times 最新的报道，Amy Bishop 在24年前和自己的兄弟吵架（argument）的时候，就致命地枪伤了（fatally wounded）自己的兄弟致其死亡。但由于种种原因，她当时并没有因此事被起诉。

不管怎么讲，美国的终身教授水平普遍较高，很大程度上是因为有严格的 tenure track 制度。

我博士期间同一研究组的一位美国师兄，博士期间的工作非常好，博士毕业之后就直接到某个大学做助理教授。但是他后来没有拿到 tenure，已经很多年不在学术界做事。相比之

下，和那位美国师兄一起的中国师兄，虽然也非常能干，但一开始总是找不到助理教授的位置。但他现在已经是美国某大学的终身正教授，美国某州的 X 江学者。

我的博士导师后来与我谈到以前的这些师兄。他说：有的人在博士和博士后期间的工作看起来非常好，但是能不能独立地开展和领导学术研究只有通过助理教授这样的 *tenure track* 机会才能知道。不轻易地让一个年轻科学家成为学术界的永久公民，是美国学术界成功的最重要的诀窍。

相比之下，中国学术界天天在说要给年轻人更多的机会，却没有相匹配的严格的 *tenure track* 等学术资格评审制度，是很成问题的事情。所造成的自然结果就是很多在全世界都没有机会成为教授活研究员的人在中国都成为了教授和研究员，使得有才能的年轻人的从事研究的机会变得更少。

子曰：后生可畏，焉知来者之不如今也？四十、五十而无闻焉，亦不足畏也已。

我们常常讲孔子的前半句话，却不讲后半句。孔子说应该给有能力的年轻人机会，但是也要请不够有能力的四十岁和五十岁的人靠边站，管他是世界名校的洋博士还是国产的超级大土鳖。

不过要做到这一点谈何容易，尤其是在中国学术界。当年科学院的百人计划，现在看来就很可能是典型的失败例子。正是基于这个原因，我对于中国学术界还是不敢抱太多的希望，尤其是在目前这种海内海外有很多不知天高地厚的人都觉得自己能力与资格都足以在中国学术界做教授的情况下。

当年人们一呼百应，去打倒反动学术权威，在很大程度上也就是因为很多人要在学术界强出头。其后果当然是中国成为目前全世界教授和专家普遍最不值钱和最不受尊敬的国家之一。

我孤陋寡闻，到目前为止还没有听说以前有过美国大学教授因为不能获得 *tenure* 而枪杀同事的事件。阿拉巴马大学发生的这件悲剧，将很有可能给美国学术界的未来带来长远的影响。

对于这一点，人们可以拭目以待。

(吴锤结 供稿)

[从阿拉巴马大学枪杀案看美国大学的终身评审制度](#)

昭君

周五(2/12)，平静的阿拉巴马大学校园发生了一起骇人听闻的枪杀案，造成三人死亡，一人受重伤。但此案和其他的校园枪击案有所不同，因为它的主犯嫌疑人并不是学生，而是该校生物系的助理教授，42岁的 Amy 博士。虽然此案的具体细节现在还无从得知，

但从枪击发生的时间和枪击对象来判断，应该是和该教授前不久申请终身未得到批准有关。正好周四我参与了一个系里的终身评审会议，昨天刚把系委员会的决议信写出来给大家讨论，所以这件事引起的震惊可想而知。联系到过去几年来这方面的一些所见所闻，写下此文抛砖引玉。

先要声明的是，美国有几千所大学，无论从规模还是性质来讲，差别都很大，因此对终身教授的评审条件和过程的严格程度也千差万别。这里只是就我自己了解的一些一般情况，和自己经历过的一些例子来进行一些讨论。大家知道，美国的大学教授一般都是“终身轨道”制(tenure track)。顾名思义，从博士毕业找到教职之后，就会进入这个“终身制”的“轨道”，而轨道的尽头，当然就是拿到“终身”这个“铁饭碗”了。设立终身制度的目的，除了给予教授们“工作保障”之外(这可能是目前美国社会唯一制度性存在的“铁饭碗”了)，更重要的是为了提供学术自由的环境。有了终身职位的学者们，从原则上说是可以不“看人眼色”行事，在教学和研究上享有较大的自由，不会担心自己从事的研究项目不合乎上级或者校方的意图而被“炒鱿鱼”。

当然，这只是一般的情况，如果遇到特殊状况，比如所在的专业因为经费或者其他原因被“端”掉，那么即便有终身教职，也会失去工作(当然这种情况是很少见的)。另外，如果自己有违反学校或者职业规范的行为，比如涉嫌论文抄袭，或者被控性别歧视或者种族歧视等行为，也有可能失去工作。

一般来讲，大学会给新雇用的助理教授六年的“终身轨道”期限，也就是在第六年申请终身。当然在这之前，每年会有例行评审，但评审的详细和严格则因学校而异。像我所在的学校，每年都会要求没有终身的教授交上详细的“portfolio”，其中要列举自己在过去一年中所取得的成绩，包括教学材料，每一门课程的学生评审总结，发表的文章，参加的会议，以及校内校外的一些“服务”活动(比如参加各种各样的职工委员会，在相关的组织担任职务等等)。这些材料要通过一级一级的评审(比如系里的人事委员会——多由已经获得终身的教授组成——系主任，院长，然后是全校的人事委员会——由各个学院的终身教授代表组成——，最后送达管学术的副校长，由他/她综合各级的意见，向校长提出留任或者不留任的意见。这个过程在第六年的时候再次重复，如果结果是留任并给予终身，那么就意味着这个漫长的程序到此结束。如果得不到终身，一般也不会让你马上离开(因为这些评审都会在第六年的年初进行)，而是给予一年的“grace period”，让你能够在此期间寻找其他的工作；有些情况下，或许会给申请人“特殊考虑”，让你在这一年中就不足的方面进行提高和补救，一年后再次评审，如果合格，可能留任并得到终身，否则就会请你走路了。拿到终身的教授，每年还是要进行自我评定。但这种评定一般都是院内进行，和终身的层层评审不可同日而语。

有些学校为了鼓励拿到终身的教授继续努力科研和教学，还设立了“post-tenure review”的制度。当然还有升迁正教授这个end of the tunnel。可以想见，这是一个漫长的过程，也是为什么不少教授将拿到终身之前的这几年说成是“拿第二个博士学位”。从时间的长度和工作的强度以及期望来讲，这一点都不过份。当然，前面说过，不同的学校，对终

身的要求会千差万别。如果你有幸进入所谓的“Research I”性质的学校，那你面临的最大期望肯定是研究成果，这些学校是所谓的“publish or perish”的环境，也就是说，如果你不能在六年中发表相当数量和质量的论文，那么最后的结局几乎是可以肯定的。我以前就有一位教授，尽管经常得到院里的“年度教学奖”（整个学院每年只有一个，说明他的教学是非常棒的），但因为没有什么拿得出手的文章，最后也没有得到终身。当然这些学校一般也会对新来的教授提供很多研究方面的支持，除了经费和资源充足之外，还有时间上的“奢侈”（这类学校的教授每学期只教两门课的情况并不少见），所以他们对教授的研究方面的“期望”，也是可以理解的。但大家也知道，发表学术文章的过程本身也有很多不确定性，而且周期往往很长（这点当然和专业有关）。

据我所知，科学方面的学术杂志审稿周期比较短，但在我们所在的商科专业，一篇文章经过两三年的审议才能发表，是很常见的事，所以对教授的时间管理和项目管理的能力要求很高。我以前的一位教授就这样告诫我——最好在任何时刻，手上都有三个以上的研究项目，而且要保证它们所处的“阶段”不同——比如一个只是在“理论发展”方面，另外一个最好就是在收集数据了，最后一个呢，如果是在最后完稿，或者已经在等编辑意见了——这样的好处是，你可以把精力有目的地分配，不至于所有的东西都在同一时间需要你同样的精力投入。从这点，也可以看出大学教授科研方面的压力。除此之外，你还有教学的要求，以及各种服务的义务，所以时间和精力上的投入都是很大的。不少年青教授头几年几乎无暇顾及家庭。上面给我建议的这位教授，就在拿到终身后的第二年离婚了，原因是太太对他“不顾家，只顾工作”强烈不满！

前面说过，每年的留任和最后的终身评审，要经过层层“关卡”，这就是可能出现“非正常情况”的地方了。每个学校，每个专业都会有自己的内部标准，但这些标准的详细程度就很难一概而论。从评审的角度来说，这些条件应该是越详细越好（比如五年内要在某个级别的学术刊物发表多少篇文章，等等），但学术成就的评定，还是有很多“灰色领域”。这就造成了有时候一些和教授表现无关的因素起作用的情况。而且，各级评审意见不一的情况也常常出现——比如我就知道好几起通过了学院这一关，却被校级的人事委员会否决的情况。由于校级委员会的成员来自全校各个学院，不像院一级的都是对你比较了解，对你的领域比较了解的同行，所以发生意见不同的机会会更多。在这种情况下，当然决策权最终在学术副校长和校长手上，虽然他们有权否定校级委员会的决议，但这种情况相对较少，因为终身评审是“教授治校”的体制的一个重要部分，所以他们一般不会愿意插手太多，尤其不愿意否决校级委员会的决议。当然，如果教授认为决议不公（比如有歧视嫌疑），他/她完全可以上诉，学校也必须立案调查（如果学校有教师工会的话，最好是通过工会代理上诉，因为一个人挑战整个制度，总是很intimidating的）。调查结果如果发现校方决议缺乏可信理由，可能会推翻原判，或者给予其他的安抚或者补偿。如果调查结果维持原判，那么教授就只有离开了。

在了解更多本案具体背景之前，无法对该案件发表更多的看法。但有一点是可以肯定的，无论教授认为自己如何受到了不公正的对待，愤而开枪杀死自己的同仁，毕竟不是一件

值得称道的事情。虽然我可以理解她十年寒窗，六年奋斗，确面临到头来竹篮打水 一场空的结局时内心的愤懑和不满，但事情应该可以有更好的解决办法。即便是不得不离开学校，也不见得就是 END OF WORLD. 用中国人的老话来说，此处不留爷，自有留爷处，何必要在一棵树上吊死呢？

(吴锤结 供稿)