

Space Travel

凌云飞天

2011年第21期

总第74期

航空航天专业信息网络多媒体免费电子杂志



大连理工大学航空航天学院主办

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

2011年11月1日



《凌云飞天》Space Travel 版权页

2011年11月 总第七十四期

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：吴锤红、吴锤结、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
中国大量装备手抛式无人机 名气不大却很实用	4
波音最新型号 737-900 进中国 未来主打国内航线	7
生物燃料首飞实验完成 中国航空用油取历史突破	8
生死一瞬间：战机弹射救生盘点	9
加研制大型太阳能飞艇 可搭载 33 吨无需燃料	15
美国飞行悍马 2015 年将参加军演	16
英公司研制新理念飞机 惊人速度五倍于普通客机	19
美研究生制成迷你飞毯 未来飞毯旅行童话或成真	20
绿色空运未来概念方案 漂浮的云城市上空展身手	21
科学家发明六足机器昆虫探秘鸟类飞行进化	23
比利时研制千万像素 360 度全景飞行模拟器	25
航天新闻	30
叶培建院士称 2013 年嫦娥三号将在月球着陆	30
专家讲解神八天一对接 2020 年中国或拥空间站	35
中国月球车西部沙漠实验 嫦娥三号开始深度探月	36
我国萤火一号将负责探测火星空间环境	39
“神八”飞行任务进行全区联合演练	42
美宇航局起诉阿波罗号宇航员要求归还登月相机	43
美国研制迷你邮票卫星 引领未来微型卫星新潮流	45
国际空间站或“延寿”至 2028 年	47
太空垃圾威胁与日俱增 犹如高悬的达摩克利斯剑	48
德卫星坠地范围南北纬 53 度 伤人几率两千万分之一	54
德报废卫星已经坠入大气层 可能落在亚洲某地	55
隶属俄卫星导航系统的一枚卫星 20 日意外脱轨	55
NASA 将测试最新太阳帆 可更精准预测太阳风暴	57
俄航天官员称 2020 年可能出现首批太空旅馆	58
全球首个商业太空港落成 霍金率先预订太空船票	59
“萤火一号”火星探测整装待发 初拟下月 9 日发射	61
牵引光束营救漂浮宇航员 未来或可清理太空垃圾	62
欧航局成功发射两颗伽利略在轨验证卫星	63
美惊爆新月球基地计划 地月之间建超级运输系统	64
蓝色星球	67

NASA 卫星照片展现奇妙地球景观	67
南非摄影师冒生命危险捕捉闪电击中地面壮观瞬间	82
爱好者发现距离最近行星 轨迹难预测或撞击地球	86
NASA 摄制免费 3D 地球地图 清晰效果超谷歌	87
BBC 耗时五年拍摄完美照片 冰冻的星球震撼亮相	93
加科学家绘制地球交通图 感叹人类足迹广泛	102
美科学家发现新证据：地球上的水来自彗星	108
最佳野生动物摄影 5000 头牛羚穿越马拉河	110
宇宙探索	115
一周精彩太空照：蟹状星云爆发剧烈伽马辐射	115
一周太空图片精选：加拿大现绚烂绿色极光	122
中国教授收获重大发现 宇宙存在复杂有机化合物	131
美宇航局揭开中国古代之谜 纪录超新星爆炸	132
宇宙进化发展标志性阶段 详解大爆炸前后大事件	135
末日彗星掠过地球：距地最近 3540 万公里	136
霍金表示地球迟早毁灭 火星最宜居月球成中转站	139
美国亿万富翁出资探月 并试图将月球矿产私人化	142
美国老妇出售月岩碎片被没收 被指私藏国家财产	143
俄太空专家做大胆设想 人类栖息月球从洞穴开始	145
系外发现凉爽宜居星球 人类迁移太空或又增选择	146
信使号证实水星真有水	148
数据分析发现火星过半大气层含水蒸气	149
科学家发现土卫二存在雪原	149
科学家发现含液态水行星 冰水储量超地球数千倍	150
灶神星研究揭示地质多样性	151
摄影师因拍摄木星获 2011 年天文摄影大奖	152
最年轻行星生成影像曝光 绚丽如“月光宝盒”	156
科学家发现最年轻行星 含大量气体堪称系外木星	157
我国太阳风起源研究获系列进展	158
系外存被炙烤的岩石行星 液态气体充斥“巨蟹座”	161
日本宣布为行星“建档” 用于探索太阳系诞生之谜	163
哈勃望远镜获意外发现 星系中竟存在神秘暗物质	164
射线望远镜拍船底座星云 现诞生新恒星画面	166
邻系正遭彗星风暴撞击 太阳系曾遭同样命运	167
7100 光年外发现直径 6 光年巨型宇宙气泡	169
研究发现黑洞或由小星系碰撞形成	170
矮行星“白雪公主”由水世界变冰封死行星	172
揭开行星发育受阻之谜 神秘小行星融化金属内核	174
空天学堂	175

飞豹失事原因分析—不应使用试验机表演.....	175
飞豹坠毁飞行员遇难—弹射座椅并非万能.....	178
科技新知	183
2011 尼康微观摄影大赛获奖作品公布.....	183
美艺术家打造爆炸式住房 墙壁现漩涡似黑洞.....	212
英国发明展创意迭出：太阳能花盆随阳光移动.....	218
华人女科学家技术创新 打造极真实人造电子皮肤.....	223
德国学生研发球形相机 可拍 360 度全景图片.....	224
捡垃圾或弹钢琴 机器人技术令人惊讶.....	226
牛津研制无人驾驶汽车 15 年内普及解决拥堵问题.....	228
科学家研制出量子漂浮术 有望打造漂浮汽车.....	229
研究发现食盐可将硬盘存储空间增大 6 倍.....	231
美开发出穿戴式感应投影系统.....	232
超酷清洁技术问世 地砖只需被踩踏便可发光.....	234
新加坡牛人一笔画蒙娜丽莎 创作像织网蜘蛛.....	236
白色独眼怪兽惊现加州 科学家确定其为真实物种.....	237
奇特蜗牛展示特殊技能 自制气泡筏海中冲浪.....	239
科学家描绘“人类消失路线图”.....	245
七嘴八舌	249
程莹：原创性是迈向世界一流大学的关键.....	249
南方周末：中国的数学天才缺什么.....	250
专访美加州理工校长：实验室才能造就一流科学家.....	254
中青报：50 万大学生退学对高校是鞭策.....	255
顾铮谈《政大手机影像书》：谁来诠释大学.....	256
评论：从诺奖得主的免费停车位说起.....	258
王晴佳：频繁评奖有悖学问之道.....	259
容貌不端正者更具领导才能.....	262
访美国教授：科学教育培养有科学素养的公民.....	264
最小博士生张炘炘：谁把天才推向叛逆的极端.....	266
纪实人物	271
专访丁肇中：做得对，比早发表更重要.....	271
“C 语言之父”丹尼斯·里奇辞世.....	288
陈省身：“大师”二字这样写.....	291
科普一下陈特征类—谨此纪念陈省身大师.....	296
师昌绪院士谈科学道德：做人最重要.....	298
陈方正：我看李政道与杨振宁之争.....	305

航空新闻

中国大量装备手抛式无人机 名气不大却很实用



图为济南军区某师侦察营列装单兵手抛式无人机。

上一页

下一页



图为武警投掷手抛式无人机侦搜恐怖分子。

上一页

下一页



图为沈阳军区侦察部队装备新型手抛式微型无人机

上一页

下一页



图为两名武警战士正在调试手抛式无人机

上一页

下一页



图为2011年8月23日，武警森林部队成功举行“绿色卫士-11”灭火实兵演习。演习中，展示了小型无人机等试验性侦察装备。据介绍，小型无人机用来远程接收侦察实时视频信息，主要用于森林巡护、火场验收及航拍定位。

上一页

下一页



图为某型无人机落户武警新疆森林总队。据了解，该型无人机探测覆盖面广、反应迅速、功能全面，能对边疆林海进行不间断监测、预警，解决了高山林区火情监测难度大的问题；在火灾、地震等重大自然灾害和复杂地理环境条件下，能快速准确地提供事发区域实时状况等重要情报，为首长机关科学指挥作战提供依据。

上一页

下一页

中国大量装备手抛式无人机



目前，无人机已成为西方军事强国新的军力增长点，中国在这一领域取得的进步同样显著。据美国《航空周刊》曾报道称，中国实际上已经拥有了包括手抛式低空无人机、中/高空长航时无人机在内的整个系列。本期防务札记将带您走进中国装备的手抛式无人机。

下一页

(吴锤红 供稿)

波音最新型号 737-900 进中国 未来主打国内航线

据中国之声《央广新闻》报道，新一代 737 系列中最大、最新型号飞机 737-900 将进入中国，中国之声记者汤一亮今天登上飞机体验。

从美国波音公司来得相关负责人介绍了波音 737-900ER 的相关情况，实际上这个波音 737-900ER 是 737 系列当中最大的、最新型号的一个单通道式飞机，所谓单通道就是飞机的机舱里只有一条走道，现在 737-900ER 还没有进入中国市场，目前在中国航空公司的订单也是为 0，现在我国航空公司运营数目最多的是 737-800，不过 737-900ER 它有两舱的设计，就是我们经常见到的头等舱加经济舱的布局，它有 8 个头等舱，不知道是不是 8 这个数字特别的喜气，很多机型的头等舱都是 8 个座位，而 737-900ER 经济舱是有 181 个座位，比 737-800 多出了 21 个，按照公司的盈利来算，每多出一个座位就会多出 100 万的盈利，那么 737-900ER 的飞行距离是 5000 公里，可以从北京飞多广州是 2800 多公里，还有飞到海南是 3000 多公里是绰绰有余的，北京到新加坡的航程也是在 737-900ER 的航程之内。

737-900ER 和 A380 是完全不同的两种飞机，首先 A380 是双通道飞机，主要是飞国际航线，主打国际航线的，因为它加满油的飞行距离 15000 多公里，而 737-900ER 是主打中距离飞行的，机舱内部的设置是注重简洁、舒服，也很注重细节，而 A380 主要是以奢华来著称，那么 737-900 特别出心裁的把机舱内部装饰成了天空的颜色，比方说机舱顶部可以用灯光来调节成蓝色的，座椅的靠背和头枕都是蓝白相间的，营造出在飞行当中的氛围，让乘客能够体会飞翔的感觉，明天 737-900ER 即将在北京和天津之间进行首次实验飞行。

(吴锤结 供稿)

生物燃料首飞实验完成 中国航空用油取历史突破



国航试飞生物燃料波音 747 飞机于 9 点 30 分安全落地。摄影：门广阔



首飞仪式现场，媒体嘉宾等待试飞飞机落地。摄影：门广阔

10 月 28 日上午，中国航空生物燃料首次验证飞行由国航(微博)747 飞机成功完成。

航班于 8 点 30 分起飞，9 点 30 分落地。8 点 15 分，生物燃料验证试飞飞机推出停机位。8 点 35 分该架飞机顺利起飞。在空中进行起飞、降落、大角度爬升等动作后，国航 747 飞机顺利完成试飞。

此次试飞采用了绿色航空燃料 50 比 50 的比例与产自石油的航空燃料混合，最高飞行高度 1 万 1 千米。

机长报道飞行中一切正常，飞行状态与正常燃料一样无异常。

此次试飞采用的生物燃料来自中国西南地区种植的麻风树原料基地。原料基地是中石油的基地，麻风树又称小桐子树。

试飞 747 四个发动机中，其一个发动机采用了生物燃料，另外三个仍采用正常航油。采用生物燃料的发动机进行了隔离方式处理。

据了解，采用生物燃料进行飞行在技术方面已经不存在阻碍，研究纯熟，且占用成本较少。目前燃料及运输物流占据了总成本的 90% 左右，因生物燃料的运输渠道不同于正常煤油，在物流方面还亟待协调和完善。
(吴锤结 供稿)

生死一瞬间：战机弹射救生盘点

现代飞机飞行速度很快，在超过每小时 500 公里时，飞行员爬出座舱跳伞几乎是不可能的，而且在大速度跳伞的情况下，会使飞行员同后面的机翼、垂尾及一些飞机的结构件相撞导致死亡。这就引发了弹射救生装置——弹射座椅的出现。弹射座椅是利用弹射动力，把飞行员和座椅一起弹离飞机的一种救生装置。现在采用的都是火箭弹射座椅冲破座舱盖，座椅上安装有一个破盖枪，把座舱玻璃打破或者在玻璃上布置微爆锁，把玻璃炸开，然后飞行员再出去。



精彩的飞行表演往往蕴含着巨大的风险。



1989年的第38届巴黎航展上米高扬设计局试飞员克沃丘尔驾驶米格-29飞机进行飞行表演时，就因吸入飞鸟而发生坠机事故，飞机失去控制，但克沃丘尔为了避开建筑物和观看飞行表演的人群，仍然坚持到飞机远离这些区域才跳伞。飞机在发生故障时距地面的高度仅150多米，飞行员跳伞时的高度尚不足30米。克沃丘尔离机后仅2秒，飞机就爆炸起火。



米格-29 坠机飞行员弹射。



苏-30MK 表演坠机双人弹射过程。



苏-30MK 表演坠机双人弹射过程。



1993年7月24日在美国进行的一次航空展上，两架米格-29表演时相撞坠毁。两名飞行员安全弹射跳伞。



1993年7月24日在美国进行的一次航空展上，两架米格-29表演时相撞坠毁。两名飞行员安全弹射跳伞。



1993年7月24日在美国进行的一次航空展上，两架米格-29表演时相撞坠毁。两名飞行员安全弹射跳伞。



弹射。

(吴锤红 供稿)

加研制大型太阳能飞艇 可搭载 33 吨无需燃料

核心提示：太阳能飞艇是目前人类环球旅行所能想到的最佳方式，不仅可以让大好风光尽收眼底，主要是它无需燃料，直接从太阳光中获取动力，可节能一大笔开支。加拿大的空气动力学工程师们就将人们的这种梦想变成了现实。



设计概念图

北京时间 10 月 26 日消息，据国外媒体报道，1930 年以前，人们曾经希望能够利用巨型飞艇实现飞越大洋环游世界的目标。随着飞机的诞生，这一想法慢慢被人们遗忘。不过，加拿大太阳能飞艇公司近日研制设计的一种太阳能动力飞艇又让人们乘坐飞艇环游世界的愿望充满期待。

这种太阳能动力飞艇综合了飞艇的轻快特性和有翼飞行器的优点，而且不需要任何道路或轨道。因此，这种混血飞行器可以在没有落陆点或飞机跑道的偏远地区完成医疗急救、野生生物监测、军事侦察以及运送重型货物的任务。

加拿大太阳能飞艇公司研制的太阳能动力飞艇在真正的试飞中尽显上述优点，同时突出未来概念。飞艇顶部的太阳能电池板恰好诠释了太阳能飞艇公司的口号：“无需道路，无需燃料，无需基础设施。”

这种飞艇尺寸可大可小，根据需要生产，小的有如一辆皮卡车，大的好象一辆 18 轮大货车。皮卡版本名为“Caracal”，可用作飞行救护车或飞行侦察车。中型版本名为“Chui”，可以携带 2200 磅(约合 990 公斤)重的货物每天飞行 621 英里(约合 1000 公里)。最大型版本名为“Nanuq”，可以将 33 吨货物运送到无限远的地方。

最新的原型版本飞艇已成功完成试飞，它看起来就像是一个巨大的、体内充满氦气的有翼飞行器。氦气可以让飞艇拥有更大的向上浮力。此外，飞艇还采用了有翼飞机常见的空气动力学原理。不过，与其他飞艇不同的时，太阳能动力飞艇在没有氦气的情况下仍然可以像其他普通的飞行器那样飞行。它那比空气重的体形也不需要专门锚在地面防止飞走。

不过，这种飞艇的预期优点可能并不会很快同时实现，而是需要一个逐步完善的过程。加拿大太阳能飞艇公司目前正致力于研制一种包含多种先进技术的原型版本，如智能电子系统、高效太阳能电池板、存储可再生能源的轻量级电池等。 (吴锤红 供稿)

美国飞行悍马 2015 年将参加军演

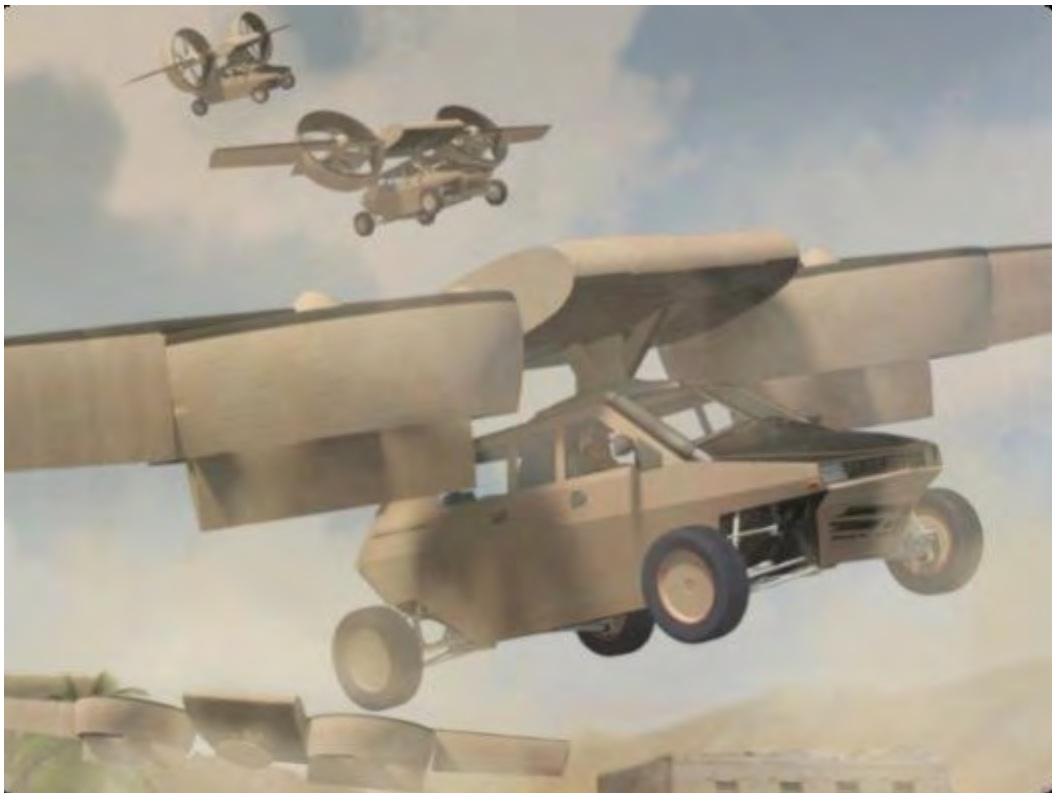
飞行悍马可以变为能够垂直升降的飞机，还能够运输轻型武器装备。在无人驾驶系统的帮助下，只要有汽车驾照就可以轻松地驾驭飞行。



飞行悍马。



飞行悍马也可以作战。



飞行悍马。

你能想象汽车可以像直升机一样自由升降和飞翔吗？这一梦想不再只是好莱坞电影中的特效画面，而有望在 2015 年成为现实。

据美国媒体 10 月 25 日报道，美国国防部高级研究规划局(DARPA)日前透露，该局的“飞行悍马军(微博)车”计划已收到了来自 AAI 公司和洛克希德·马丁两家公司的可行性设计稿。这两家公司的设计都已进入第二阶段，将于 2012 年结束前进入原型制作阶段。如果第二阶段如期结束，意味着这种会飞的悍马军车将有望在 2015 年中期左右进行陆空实地演习。

其实，设计中的这种飞行悍马军车并非只有超炫外表这一噱头，作为供陆空两栖使用的交通工具，其设计理念可谓是集实用性与人性化于一身。飞行悍马军车除了能够在短时间内迅速变形成为一架能够垂直升降的飞机外，还能够运输轻型武器装备，并可搭乘含飞行员在内的四名士兵。

尽管外形新颖独特，它的驾驶操作方法却十分简便。在无人驾驶系统的帮助下，只要是拥有汽车驾照的士兵都可以安全、轻松地驾驭飞行悍马军车。

不过，飞行悍马军车要想早日投入使用，还需要攻克一些难题。首先，车身材料要足够轻巧，以便动力能够将车身带上天空；否则就还需要在车内配置一台动力强劲的发电机并安装特制的机翼或螺旋桨。另外，在配备了所有必需的硬件设备之后，车身仍然需要留出足够四人使用的乘坐空间。



飞行汽车并不是梦想。

(吴锤红 供稿)

英公司研制新理念飞机 惊人速度五倍于普通客机



NASA 的超燃冲压发动机飞机

科学网(kexue.com)讯 飞机已经成为当今人类生活最重要的交通工具之一，速度是它最大的优势，但或许到了本世纪末，更快的飞机已经在天空中飞行。

目前英国正在研制最新型的高速客机，据介绍新型高速飞机的速度将达到 4000 英里每小时，是现在普通飞机的 5 倍，这种飞机将采用一种全新的发动机，这样的技术与目前的超燃冲压发动机相似。

超燃冲压发动机飞机可以说是喷气机飞机，使燃料在燃烧时与空气产生速度和推进力。目前最快的飞机是美国宇航局设计的一架超燃冲压发动机飞机，它的马力达到了 9.8 马赫。

英国机械工程师协会的行政长官斯蒂芬说道：“我们计划在未来的 20 年内生产 25000 架高速飞机，它们的价值我想应该在 2000 亿左右。目前应该航空航天部门有大约 10 万人在工作，每年却得的效益在 290 亿左右，新的技术会将英国航天业带入新的水平，更会对目前英国的经济发展带来明显的变化。”

(吴锤结 供稿)

美研究生制成迷你飞毯 未来飞毯旅行童话或成真



载人飞毯未来或能成真

飞毯本来只是故事里的东西，但最近却由美国的一位研究生变成现实。

普林斯顿大学的诺亚·雅菲里斯做出了一张边长4英寸的塑料迷你飞毯。它靠电流的波能驱动同一个平面上的气囊飞行，但短期内还无法做出猛升或俯冲之类的高难度动作，目前它只能达到秒速一厘米。

由于飞毯是依赖与地面间的空气团而悬空或移动的，所以只能低空飞行。

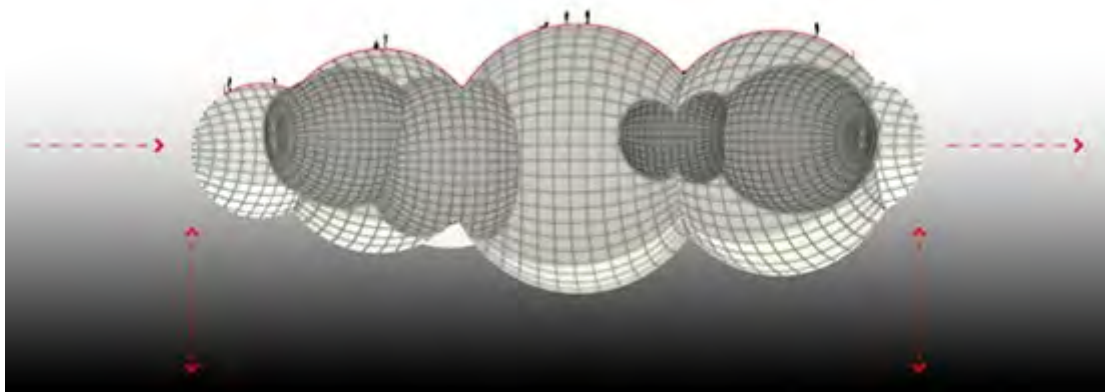
研究团队的主持斯特姆教授称这个项目还面临着许多挑战，最难的是控制飞行中产生形变的飞毯，因为目前还无法预测它会怎么变形，就难以输入新的电流来调整飞行。

(吴锤结 供稿)

绿色空运未来概念方案 漂浮的云城市上空展身手



漂浮的云概念图



漂浮的云原理图



漂浮的云概念图

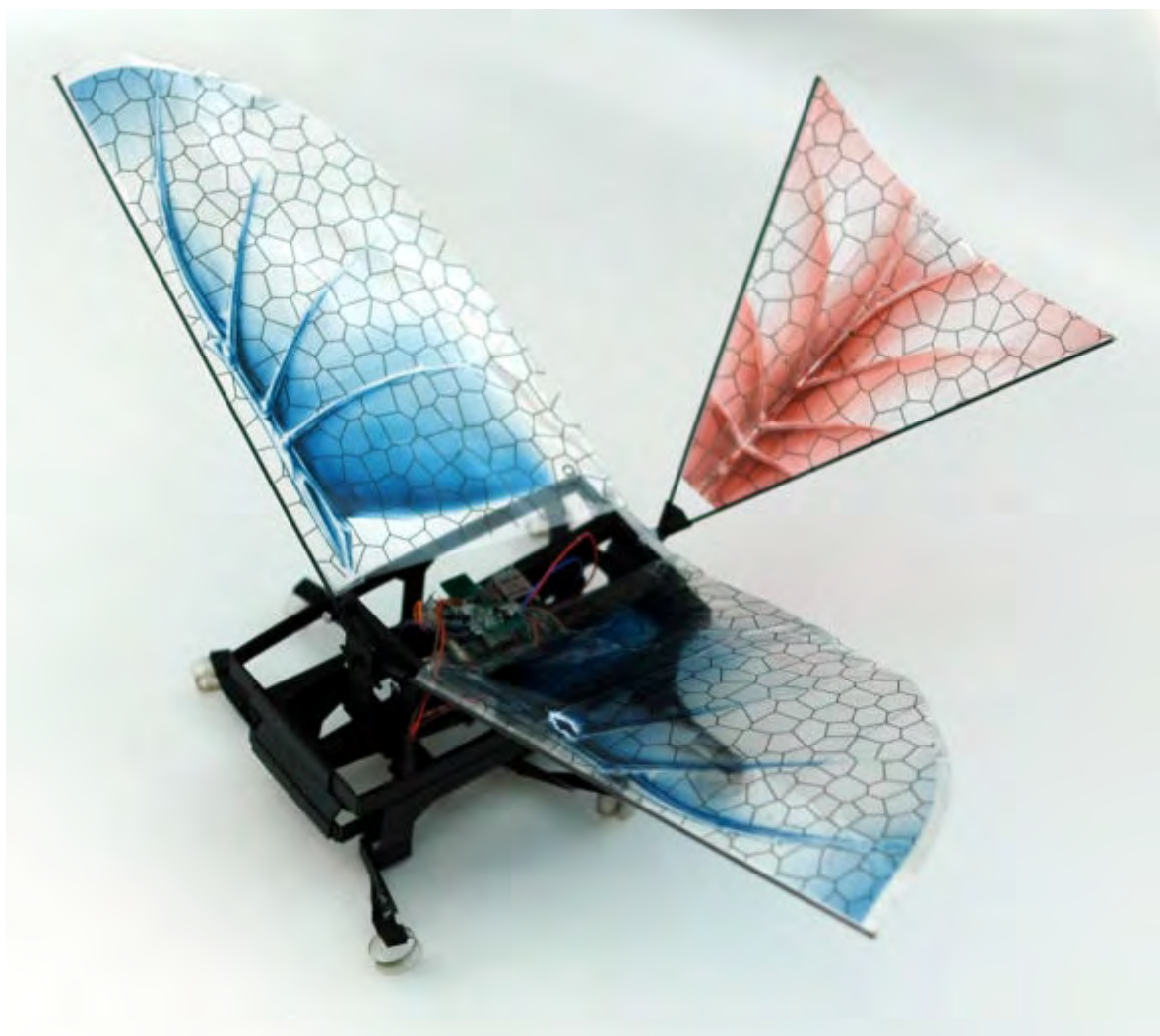
据国外媒体报道，漂浮在天空的朵朵白云总是会激起人们的无限遐想。当从飞机窗向外看漂浮的白云时，它们更像是一张张柔软的白色大床，舒适而承载着许多人的幻想。能乘坐在白云上端，在世界上空飘行，是让许多人都向往的事情。而纽约设计师蒂亚戈·巴洛斯（Tiago Barros）也怀揣过同样的梦想，近日，他就真的实现了自己的愿望，将气球设计成白云形状，来完成在空中的载人飘行，并为该设计命名为“飘过的云”。

据了解，“飘过的云”是由一些重型气球绑在一起组合而成的，之所以称为“云”，则是因为设计师特意将这些气球的组合形状设计成白云状，从而多了一丝梦幻和浪漫色彩，如果初次见到“飘过的云”，则会很自然的回想起老式的齐柏林飞艇。为了增加气球载人的安全系数，设计师用一个不锈钢结构围在了这些气球的四周，而且还用一块具有弹性的尼龙布覆盖在了不锈钢结构上。可别小看这块尼龙布，用它包裹在外围的目的并不单单为了美观起见，它还具有令人难以置信的强劲和柔韧等特点，可以对装载的乘客起到保护作用，以防止乘客被强风吹跑。而且，“飘过的云”正是利用尼龙布来捕捉最强劲的风势，从而借助风能来完成空中的飘行。

设计师介绍道，“飘过的云”完全可以在未来被作为一种交通工具来使用，同时它可以满足所有人的“驾云”梦想。乘客只需从梯子上爬到这些气球上，不需要安全带，也不需要关手机，只要简单的坐在上面就可以了。继而，就会随风飘行到高空，可以真实的体验到躺在云端，遨游世界的童话梦境。而且完全没有方向，没有目的，真的就像一片云一样随风飘行，自由自在，所有的一切行程都由风来控制。因此，“漂浮的云”完全是一项值得在未来投入使用的交通工具，没有燃料的消耗，没有尾气的排放，真正的贴近大自然，实现绿色环保交通。

（吴锤结 供稿）

科学家发明六足机器昆虫探秘鸟类飞行进化



有翼 DASH 机器昆虫。

北京时间 10 月 20 日消息，据国外媒体报道，美国加州大学伯克莱分校科学家近日发明一种神奇的六足机器昆虫。研究人员为一个仅重 25 克的机器人装上六只脚和一对翅膀用来提高其灵活性，他们希望能够通过这只机器昆虫探秘早期鸟类和昆虫的飞行进化过程。

这只机器昆虫名为“动力自治爬行昆虫”（简称 DASH）。DASH 机器昆虫长约 10 厘米。研究人员发现，尽管翅膀大大提高了机器昆虫的灵活性，但是这个附加的装置并没有能够为昆虫从地面上飞起提供足够的速度。不过，翅膀的振动仍然提高了机器昆虫的空中性能，与鸟类等动物滑翔飞行的特点相似。

这项研究由美国加州大学伯克莱分校仿生微系统实验室科学家劳恩-费尔林教授带领的研究团队负责，他们的研究成果近日发表于《生物灵感和仿生学》（**Bioinspiration and Biomimetics**）杂志之上。研究人员指出，在研究飞行原理的过程中，采用机器人模型是

一种非常有效的方法，特别是在化石证据有限的情况下。

DASH 机器昆虫最初是由费尔林教授的研究生保罗-伯克梅尔于 2009 年研制。当时，DASH 是一个轻量级的快速机器人，采用一些便宜的材料制成，由一个电池发动机提供动力。这种小尺寸的机器人最适合部署于一些危险区域，如倒塌的建筑中。不过，与其灵感来源蟑螂相比，DASH 机器昆虫在奔跑时存在明显局限。对于小型机器人来说，翻越障碍物时如何保持平衡与稳定是一个关键难题。因此，研究人员为 DASH 机器昆虫装上了侧翼和尾翼，看是否能够有所帮助。

费尔林表示，“我们的目标就是让我们的机器人能够拥有与其他动物一样的全地形能力。在现实世界中，许多情况下飞行是一种比爬行更好的选择。而在另外一些狭窄空间中，飞行可能又不起作用。因此，我们需要一种既能跑又能飞的混合功能机器人。”

研究人员对四款不同结构的有翼 DASH 机器昆虫分别进行了测试，共中一款是只装有一个尾翼的，还有一款是只装有翅膀骨架的。当在发动机作用下振翅时，有翼 DASH 机器昆虫奔跑速度接近翻番，从原来的每秒 0.68 米提升至每秒 1.29 米。这种机器昆虫还能够爬上更陡峭的地形，爬行倾斜角度从 5.6 度提高到 16.9 度。

仿生微系统实验室研究人员凯文-彼得森介绍说，“我们发现，有了翅膀后机器昆虫性能立即得到提升。翅膀不仅仅让机器昆虫跑得更快，倾斜角度更大，而且还可以让机器昆虫在下行时能够保持正直。没有翅膀的 DASH 机器昆虫从八楼掉下来可能会幸存下来，但它在落地时往往翻了个，而它落在哪里也是由运气决定。”有翼 DASH 机器昆虫可以平衡下降，而不是自由落体式垂直降落。落地后，它还能够继续保持原有的姿势。

费尔林等人的研究成果引起了加州大学伯克莱分校动物飞行研究专家罗伯特-杜德利教授的关注。杜德利教授指出，飞行进化中的大多数关键理论都是从有限的化石记录和理论模型得出。“我们所获得的化石证据表明，早期鸟类祖先的四个翼上长有较长的羽毛，它们长长的尾翼上同样也有密集的羽毛。从机器原理讲，树栖飞行动物比地面动物更有飞行优势。”

不过，杜德利也认为，“有翼版本的 DASH 机器昆虫并不是完美的鸟类原型模型，如它拥有 6 只脚而不是 2 只，它的翅膀和尾翼是塑料的，而不是羽毛的。这些特点可能在回答鸟类进化方面存在局限。”

(吴锤结 供稿)

比利时研制千万像素 360 度全景飞行模拟器



Barco 公司研发负责人格尔特-马蒂斯演示 360 度全视角飞行模拟器



这是世界上第一款 360 度全视角飞行模拟器，赋予受训飞行员前所未有的训练体验



多个飞行模拟器可以连接在一起，允许多名飞行员相互配合，进行空中加油等更为复杂的训练科目



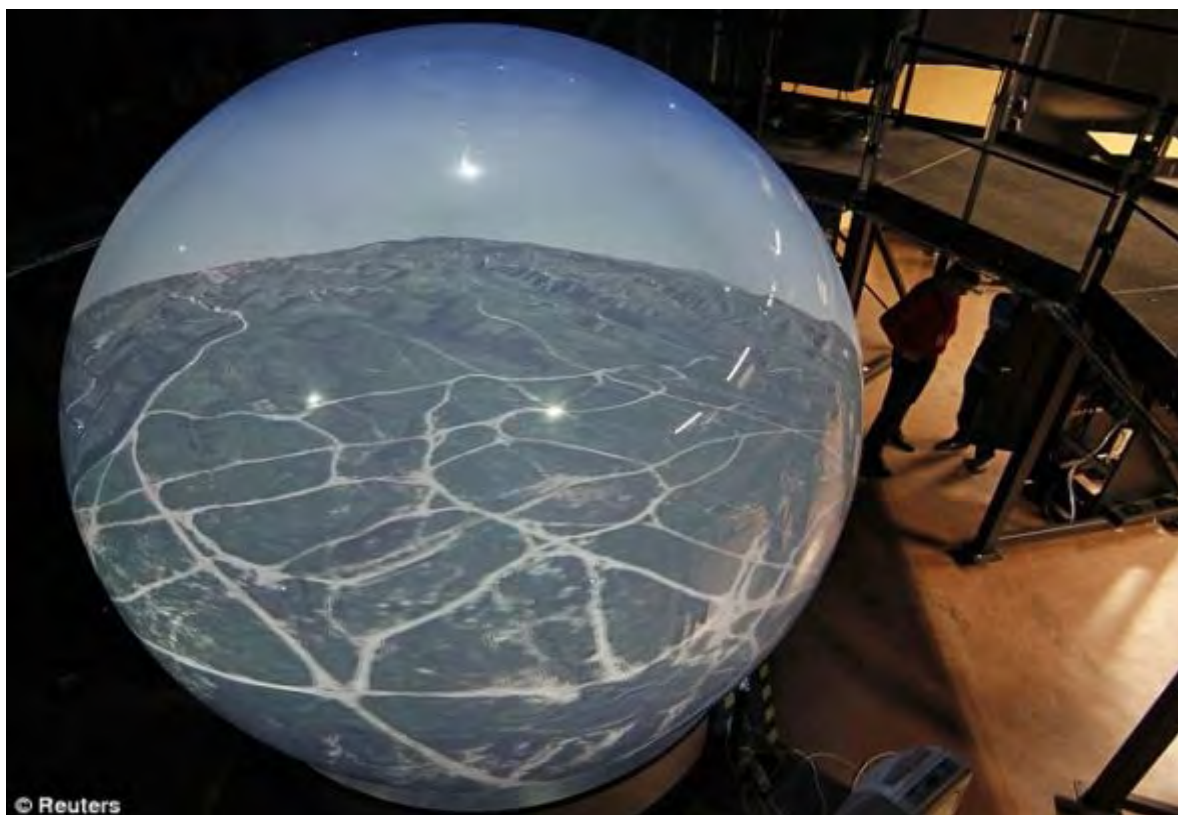
多个飞行模拟器可以连接在一起，允许多名飞行员相互配合，进行空中加油等更为复杂的训练科目



以色列空军将率先使用这种新型飞行模拟器



全景飞行模拟器将用于训练飞行员驾驶一系列喷气式战斗机，预计于 2012 年投入使用



这款飞行模拟器采用 13 个高分辨率投影机，将影像投射到一个直径 3.4 米的丙烯酸球形屏

幕上，受训飞行员坐在球内进行训练

北京时间 10 月 24 日消息，比利时公司 Barco 揭开了一款终极喷气式战斗机训练设施的神秘面纱。这个训练设施就是 360 度全景飞行模拟器，可呈现飞行员在真正执行任务时看到的景象，进而让受训人员获得与执行任务一样的体验。研制这种飞行模拟器在世界上还是第一次。

Barco 公司研发负责人格尔特-马蒂斯表示：“这并不是是一种改进，而是新一代飞行模拟器。既然飞行员在驾驶舱内看到 360 度全景，他们在训练中也需要一个能够提供 360 度全景的系统。对他们来说，训练与真正执行任务之间的任何差距都是一种潜在风险。”

多个飞行模拟器可以连接在一起，允许多名飞行员相互配合，进行空中加油等更为复杂的训练科目。项目负责人凯西-沃勒登斯表示：“作为第一项应用，将有 8 个系统连接在一起，让飞行员相互配合完成训练任务。”此外，这款模拟器也可以让飞行员训练单独出击任务。

2009 年，Barco 公司开始研制 360 度全景飞行模拟器。这款飞行模拟器采用 13 个高分辨率投影仪，将影像投射到一个直径 3.4 米的丙烯酸球形屏幕上。受训飞行员坐在球内进行训练，训练驾驶一系列高速喷气式战斗机。Elbit 系统公司是全景飞行模拟器的第一个买家，目前正在与其客户——以色列空军进行安装，预计于 2012 年投入使用。

Barco 工程师利用激光器，让 1000 万像素的投影仪投射的影像完美衔接在一起。他们面临的一大技术挑战是，如何“复制”飞行员看到的对比度，防止投射到暗淡区域的图像亮度过高。马蒂斯说：“我们利用激光系统控制反射和对比度，在 360 度情况下实现高分辨率和高亮度，这在业内是一项突破。”

(吴锤结 供稿)

航天新闻

叶培建院士称 2013 年嫦娥三号将在月球着陆



叶培建

第一步

从“神一”到“神七”，实现中国人进入太空的梦想。

第二步

多人多天飞行、航天员出舱在太空行走、完成飞船与空间舱的交会对接。

第三步

建立中国自己的空间站。预计 2020 年，中国就将建立 60 吨级的空间站。

“天宫一号”已在太空遨游近一个月。下个月，神舟八号将飞天与其对接。昨天（10月25日），江苏省科协举办的第二届江苏省自然科学学术活动月正式启动。中科院院士、空间科学与深空探测领域首席专家叶培建回到家乡南京，给大家做了一场《探索太空，服务人类》的特邀学术报告。

作为嫦娥三号、嫦娥五号的总设计师顾问、总指挥顾问，这场报告的主题自然少不了“嫦娥”。而说起“神八”，叶培建笑笑，最近几天就将发射，预计在太空运行 12 天完成两次交会对接。

期待 最近几天“神八”就将飞天

“踏进南京就感觉回到家了，”叶培建开场就和大家套近乎，“我是泰兴长大的，可我妈是南京人。”

随即，他进入主题，说起了备受关注的“神八”。再过几天，“神八”将如何和天宫一号相会呢？叶培建透露，“神舟八号打上去以后，有个重要任务就是和天宫一号进行远程交会对接。交会成功以后，它们将成为一个很大的组合体，要一起在太空遨游。”叶培建说，今后 20 天很关键。

“对接后，它们还得分开，进行第二次交会对接，综合考虑天宫一号、天宫二号、神八、神九、神十，有了两次以上成功的交会对接以后，我们会进行有人的交会对接，要验证组合体的飞行，要验证目标飞行器和天宫实验室里的人能生存和工作的环境。”

“我国载人航天从 1992 年 1 月正式开始，设定了三步走的路子。”叶培建说，第一步是从“神舟一号”到“神舟七号”，其中“神一”到“神四”虽是载人飞船，但上天时是无人的，主要目的是验证各项技术。“神五”载了杨利伟上天，实现了中国人第一次进入太空，并绕地球飞行了一圈。“神六”载了两位宇航员上天，绕地球飞行了多圈。“神七”有了更大的突破，宇航员实现了出舱行走。“你们谁能猜到杨利伟上天的那个降落伞，张开有多大？”叶培建抛出话题，看没有人回答，他说：“1000 平方米。”这让听众都张大了嘴巴。

叶培建介绍，在 2013 年嫦娥三号的探月计划中，也将大量应用交会对接技术。因此，这次“神八”与“天宫”对接，也将为嫦娥三号落月积累经验。

澄清 太空垃圾不会影响“神八”

随着太空垃圾的增多，几乎每次发射飞行器，都让不少人担心飞行器会不会遭遇太空垃圾的

“偷袭”。上个月天宫一号发射，中科院紫金山天文台在云南、黑龙江、盱眙三个观测点密切监控太空垃圾，以免“袭击”了天宫一号航天飞行器。

再过几天，“神八”就要发射了，太空垃圾会不会对它有影响？叶培建笑笑，他说，不用太担心。尽管现在有传言说太空垃圾已经饱和了，但叶培建澄清说，那其实有些耸人听闻。“如果饱和了，那就不要飞了。要重视太空垃圾，要减缓太空垃圾的制造，但是目前还不至于多到已经危及太空飞行的地步了。”

叶培建说，飞行器要打上去，就必定会产生太空垃圾。但现在人们对待太空垃圾的办法很多，可以让它离开轨道，到没有用的地方去，相当于将地面垃圾运到垃圾场去。

对于“神八”发射，叶培建充满信心。

期待 2020 年太空只有中国的空间站

“天宫一号”和“神八”的交会对接，是为建立中国自己的空间站做准备。叶培建表示，载人航天的第三步，就是建立中国自己的太空空间站，预计 2020 年就将建成。“这是一个 60 吨级的空间站，它将由很多舱站组成。核心舱首先上天，然后其他舱段与其交会对接，还将有很大的太阳翼供空间站发电。届时，全世界各地的科学家不用进行专业的太空宇航训练，只需要基本的身体条件，都可以进到这个空间站工作。开放空间站进行太空旅行，也不是不可能。”

空间站意义重大。叶培建说，最大的意义就是长期有人在里面生活工作，不仅宇航员可以一批批上去，世界顶尖科学家也可以上去进行相关科研工作。中国空间站建成后，将突破和掌握载人空间站建造和运营技术、长期载人飞行技术，并开展较大规模的空间应用。“虽然之前有俄罗斯、美国的空间站，但是到 2020 年，其他国家的正好退役了，很可能到时候在太空只有中国的空间站了。”

嫦娥二号 正在考虑让它飞得更远

2007 年，嫦娥一号成功发射，这让我们和月球之间的距离“近”了。叶培建说，探月技术攻关，我国是从 2003 年才开始着手的，“嫦娥奔月”寄托了很多人的梦想。

“嫦娥奔月”要突破很多技术难题。首先是轨道设计，这个难度很大。因为地球和月球都在转，既要让“嫦娥”飞出地球，又要确保它飞到月球身边，如何实现？“嫦娥”奔月后，既要忍受月球的高温也要抵抗住它的最低温，这也很难。月球最低温在零下 180℃ 左右，这对嫦娥一号都是极大的考验。结果，嫦娥一号非常出色地完成了任务，还成功实现了撞月球的任务。

去年 10 月 1 日，嫦娥二号成功发射，目前，“二姑娘”已经在太空遨游一年多了。

“二姑娘”完成绕月任务后，还剩下很多燃料，仪器正常，各项体征都健康，连个伤风感冒都没有。

“当时，让‘二姑娘’去哪里？考虑了很久选择了拉格朗日点。”“二姑娘”现在还遨游在第2拉格朗日点上，这个点很理想，受太阳辐射干扰最小，还可以避免日凌现象。叶培建说，“二姑娘”已经出色完成了多项任务，目前体征依然正常。

“‘二姑娘’只要身体健康，就会一直让它服役下去。”叶培建笑笑，决不会让“二姑娘”好好就不干活了，一定会让它干到干不动的那一天。至于“二姑娘”下一个落脚点，叶培建透露，来南京前有科学家建议让“二姑娘”飞得更远一些，“我这不是来南京了吗？还没有时间考虑，回去要好好想想。”下一步还可能为更远的深空探测做准备，也许是探测小行星。

嫦娥三号 长了“四肢”要落在月球

如果说嫦娥一号和二号都是绕着月球“飞翔”，那么，“三姑娘”就不同了，它将轻轻落在月球上，120公斤重的月球车将在月球上自由行走10公里，最后，还将从月球上带回两公斤重的神秘礼物。

“三姑娘是这样的，它一蹦蹦到月球上。”叶培建站起来，做了一个弹跳姿势，矫健得很。“嫦娥三号和嫦娥二号、嫦娥一号的长相很不一样，嫦娥三号长了四肢，要落在月球上，而嫦娥一号、二号都没有过的。”

2013年，嫦娥三号将在月球软着陆，实现“落月”任务。

“一号和二号都是远距离观测月球，三号就不同了，是近距离的，还有四肢，可以完成月球元素分布、月球上有没有月震、放一个望远镜更清楚观测月球等任务。”叶培建说，嫦娥三号的着陆点必须要选择一块平坦的地方，大约10平方米，没有大石头和大坑。这样月球车开出来以后，会在着陆点3公里半径范围内走10公里进行探测，探测的数据可以发回到地面上。

尽管“三姑娘”要一年多后才开始工作，但实验团队已经开始做试验了。目前，一个90多人的实验团队，正在距离敦煌200公里的沙漠里进行月球车行走的试验，目前训练非常顺利，训练一个月，接近尾声了。“不过，在北京，我们建了一个比房子还要大的室内月球场，进行了很多的模拟试验。”

嫦娥五号移师海南 将带“四件套”

“最后，我们计划在2017年把嫦娥五号送上月球。”叶培建说，嫦娥五号是带着“四件套”升空的，分别由着陆器、上升器、轨道器、返回器四部分组成。这四样东西加起来，我国

目前所有的火箭都搭载不了，因此他们正在研制最新型的嫦娥五号发射火箭。

除了发射火箭正在研制中，将来的发射点也要发生变化，不会放在酒泉，而是移师海南。“嫦娥五号的着陆器飞上月球后，轨道器和返回器将留在轨道上，着陆器上将安装机械手，可以在月球上抓一点东西，还可以打一个很深的窟窿，从月球内部取点儿东西，这些宝贵的样品，都将密封起来送到上升器里，然后上升器从月球上起飞，飞回地球。如果这个能实现，将是首次有飞行器在地球以外的地方起飞。”叶培建说。至于将来会不会把生物实验任务交给“嫦娥”？叶培建摇摇头，目前没这个想法。

什么时候可以实现载人登月？叶培建坦言，载人登月有三个版本，分别是2020年、2025年和2030年。

(吴锤结 供稿)

专家讲解神八天一对接 2020 年中国或拥空间站



2020 年我国或有世界唯一空间站

10月26日，船箭组合体抵达发射塔架。执行我国首次空间交会对接任务的神舟八号飞船、长征二号F遥八运载火箭，当日上午经过将近两小时的垂直转运，顺利运至发射区，飞船发射进入倒计时。根据计划，神舟八号飞船将于11月初在酒泉卫星发射中心择机发射。
新华社记者王经国摄

随着神舟八号顺利转场，神八发射与天宫对接已经进入倒计时阶段。近日，曾任中国载人航天工程应用系统总指挥的科学家张厚英接受腾讯微访谈，就神舟八号飞船与天宫一号目标飞行器对接等热门航天话题进行解答。

正在选拔女宇航员

航天员的体重在多少为好？多高为好？多大年龄为好？有何特别要求？

张厚英：航天员的选拔条件是：身高 160—172 厘米，现在扩展到 175 厘米；体重 50—70 公斤；心理状态要非常好，比如说杨利伟在神五时心跳每分钟只有 65 下。还有一条，动手能力要强。我们这次选拔的女宇航员，都是非常棒的。宇航员的年龄一般在 30~40 岁之间。

网友“王奇”：国际空间站哪一年退役，是不是再过几年世界运行的就只有我国的空间站？

张厚英：国际空间站还有 10 年，也就是 2020 年才要退役。美国现在提出希望延长它的寿命到 2027 年，或者更长一些。不管怎么说，2020 年我们将要成功发射中国的空间站，到那时我们将成为世界上唯一的空间站。

大推力火箭在津研制

破喉咙：我们在海南兴建发射基地，而海南经常受到台风的袭击，对基地有没有影响？

张厚英：现在为了将来搞空间站，我们在海南文昌县建了第四个发射场，它是低纬度同时面向大海发射。气候会有影响，但是我们会择机发射。好天气还是会有很多的。

张厚英：为什么要在海南建设发射基地呢？因为将来我们要建空间站，要发射嫦娥四号，需要大推力的火箭，现在的火箭推力不够了，所以我们要建立长征五号，推力可达 25 吨。但它的火箭的直径是 5 米，现在我们所有的火箭直径都是 3.25 米，其他三个发射场因为轨道问题都无法运入。现在我们在天津研制长征五号，将来用船就可运到海南，通行无阻。

冯显彪：美国最近一次航天发射使用了 77 吨级的大推力火箭，而且正在研制 144 吨级的超大推力火箭。请问我国现在火箭最大推力是多少？有没有在研制更大推力？

张厚英：美国还没有达到 144 吨级的水平，要到 2017 年才能达到这个水平。他们的航天飞机可以载重 30 吨。我国现在最大的载重力就是今晚用的长征 2F-T1，可以达到 8.6 吨。2013 年后我国将会有可以载重 25 吨级的长征五号，解决空间站和嫦娥的发射问题。

(吴锤结 供稿)

中国月球车西部沙漠实验 嫦娥三号开始深度探月



嫦娥二号传来的月球表面图

昨天（25日），在由省科协主办的“第二届江苏省自然科学学术活动月”的启动仪式上，国家空间科学与深空探测领域首席专家，被称为“嫦娥之父”的叶培建院士做了《探索太空，服务人类》的精彩报告，让人们领略了太空的奥秘和未来我国深空探测的蓝图。

为中国月球探测卫星的总设计师兼总指挥，在他的带领下圆满完成嫦娥一号卫星的研制、发射任务，在轨运行良好。实现了中国航天的第三个里程碑。

本来要飞火星

但算了一下距离太远了

叶培建介绍，“嫦娥一号”成功绕月球飞行了一年，飞行一年后，还剩下很多燃料。为了把这个燃料消耗掉，我们又把它从200公里高的轨道降到100公里，中间还降到过15公里，赶快又飞回去了。折腾了几回，才把燃料消耗掉，其间掌握了很多工程经验。最终，“嫦娥一号”撞了月球，成功实现了可控地撞月。

之后的“嫦娥二号”，其实是“嫦娥一号”的备份星。“结果‘嫦娥一号’搞得很好，备份就没用了，不能浪费。我们原本想让它飞火星，但计算了一下，不行，太远了，不是卫星不行，是我们的测控跟不上。因为到月球是40万公里，而到火星是40亿公里。最后我们决定让‘嫦娥二号’为探月工程的二期作准备。”叶培建说，“嫦娥二号”作为探月二期工程的先导星，目前完成任务很出色，下一步还可能为更远的深空探测做准备，也许是探测小行星。

“嫦娥三号”后年将发射

敦煌沙漠里已在训练月球车

除了“嫦娥二号”，现在的“嫦娥三号”、“嫦娥四号”都已经排上了“日程”，“嫦娥四号”是“嫦娥三号”的备份。据叶培建透露，“嫦娥三号”将于2013年发射。“嫦娥三号”和之前的“嫦娥一号”和“嫦娥二号”有很大区别。“当然不一样了，除了个头之外，最重要的还是样子不一样。”说到这里，叶培建还从椅子上跳起来演示，“因为‘嫦娥三号’要在月球着陆，所以它是长着四条‘腿’的。”它将完成月球元素分布、月球上有没有月震、或者放一个望远镜更清楚地观测月球等任务。

“嫦娥三号”目前进展良好，未来要落在月球上，并且有月球车开出来。月球车会在离着陆器3公里的半径范围里面走10公里进行探测，探测的数据可以发回到地面，着陆器上有数据也可以发回地面。科学家可以实行着陆器对巡视器对月球的探测获得更准确的数据。

据叶培建介绍，目前我国研究人员正在离敦煌200公里以外的一个无人烟的大沙漠里进行实验，因为那里最接近月球。目前已修建了板房，五台发电机，在那里训练月球车沙漠里行走，以此验证月球车能不能在月球上行走。此外，在北京还建了巨大的室内月球场进行演练。

“嫦娥五号”2017年奔月

宇航员何时月球登陆正在研究

除了“嫦娥三号”，“嫦娥五号”的发射时间也已经基本确立在2017年。叶培建这次

还透露了“嫦娥五号”的部分细节，它将由四部分组成，着陆器、上升器、轨道器、返回器。

“由于‘嫦娥五号’装置太重太大，需要研制新火箭‘长征5号’来搭载。由于新火箭直径太大，火车、汽车均无法运输，只能用船运到海南文昌新的发射场。”叶培建说，把这四部分送到月球上后，轨道器和返回器留在轨道上运行，着陆器上有机械手，可以在月球上抓取东西、打窟窿，把这些宝贵的样品密封起来送到上升器里面去，然后上升器在月球上起飞。

“如果上升器能起飞，将是我们第一次有飞行器在地球以外的地方起飞。起飞以后到了月球的轨道上，再去和轨道器交汇对接。”

据了解，港澳两地也积极参与到国家的月球探测工作中。“嫦娥五号”的采集装置某些部分将有香港专家参与，澳门也已对相关探测成果展开科学研究。

“至于我们什么时候可以让宇航员在月球登陆，我只能说政府无此计划，但科学家正在研究。”叶培建说，按照我国目前的现状，太早不可能，但太晚也不应该。

“神舟八号”最近就将发射

要和“天宫一号(微博)”交汇对接

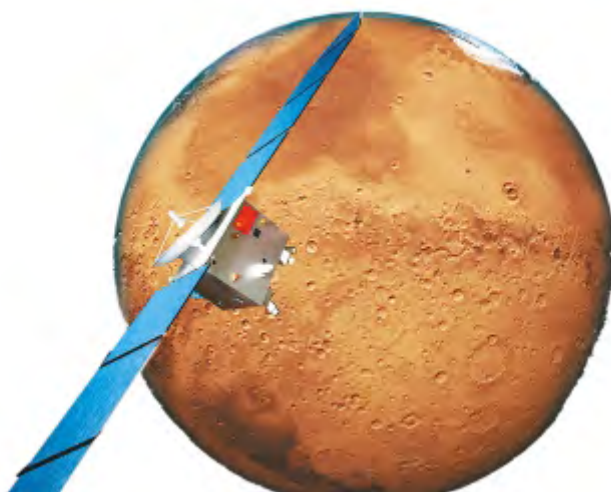
我国载人航天从1992年1月正式开始，设定了三步走的路子。叶培建说，第一步是从“神舟一号”到“神舟七号”，其中“神一”到“神四”虽是载人飞船，但上天时是无人的，主要目的是验证各项技术。“神五”载了杨利伟上天，实现了中国人第一次进入太空，并绕地球飞行了一圈。“神六”载了两位宇航员上天，绕地球飞行了多圈。“神七”有了更大的突破，宇航员实现了出舱行走。

“最近几天，我们就会发射‘神舟八号’，它上天之后最重要的事，就是要和‘天宫一号’在远程进行交汇对接，这是一项重大的任务。”叶培建透露，它们交汇成功以后会形成一个很大的组合体，这个组合体要在空中运行12天。科研人员要对它进行各种动力学、姿态控制等验证。“天宫一号”里虽然没有有人，但是当初设计的时候是按照有人生活来设置，里面的温度、湿度、氧气等等都要进行检测，以解决将来人进去的问题。

如果“天宫一号”不成功，我们还有“天宫二号”，如果“神八”不成功，还可以有“神九”。“我们第一步实现了‘神八’和‘天宫一号’两次交汇对接，以掌握更多的实践经验，验证这个交汇对接的可靠性。如果‘神八’交汇对接出现问题，还有‘神九’、‘神十’。”叶培建说。

(吴锤结 供稿)

我国萤火一号将负责探测火星空间环境



图为萤火一号和火星的模拟图

火星，当前国际深空探索中的最热目的地，即将迎来一位不到 120 公斤的小个子“游客”。别看它貌不惊人，却将为今年已屡创辉煌的中国航天史再添上绚丽的一笔。如果说天宫一号发射成功让中国人在近地空间驻留更长时间成为可能的话，那么，它则会把我们的视野带到更遥远的深空。

萤火一号，我国首枚火星探测器，已于日前成功运达哈萨克斯坦境内的拜科努尔发射场，预计将于 11 月 9 日凌晨搭乘俄罗斯的“天顶”号运载火箭与“福布斯-土壤”探测器一起发射升空。

先遣部队，开启火星探测之门

自中国国家航天局 2000 年宣布空间科学成为我国民用航天的重要组成部分以来，中国空间探测的步伐就从未停止，地球空间双星探测计划、月球探测工程先后上马并取得阶段性进展。8 月 25 日，嫦娥二号卫星准确进入太阳与地球引力平衡点——距离地球约 150 万公里的拉格朗日 L2 点的环绕轨道，成为太阳系中飞得最远的中国来客，但这样的距离相对于萤火一号的旅程来说也只能算是“小巫见大巫”，后者将飞行约 3.5 亿公里，在此过程中迈出中国深空探测的重要一步。

在我国深空探测的整体设想中，火星无疑是最为重要的探测对象。中国科学院空间科学与应用研究中心主任、萤火一号工程应用首席科学家吴季在接受本报专访时表示：“中国科学家很早以前就有探测火星的愿望，并利用国外探测数据做了一些工作。由于第一次探测必须先使用轨道器而不是着陆器进行围绕探测，因此，萤火一号可以被比喻为我国火星探测的先遣部队。”

火星探测难道只是为了满足人们的好奇心吗？还是蕴含更为现实的动因呢？吴季介绍，研究火星就相当于研究地球的历史和未来。地球虽然在太阳系中极为特殊，成为人类目前唯一的家园，但这种情况绝非一成不变。历史上，地球就曾出现过像现在的火星一样、异常寒冷的时期。作为地球的近邻，火星的地质环境和很多基本参数都和地球接近，面对目前全球变暖的趋势，我们同样有理由发问：未来地球会不会变得太热，以致于海水都蒸发掉，成为第二颗火星？这些问题只有通过比较其他行星的历史和现状才能得到答案。

国际合作，探索火星空间环境

萤火一号这回是搭了俄罗斯的火卫一探测器“福布斯-土壤”的“顺风车”，据吴季介绍，俄罗斯科学院再次实施火星探测计划后，火箭留有一定的运载余量，于是主动邀请中国参加该计划并搭载一个微小卫星。对于中国来说，在还没有建立起真正的深空测控网之前，借用俄罗斯的飞船一同飞往火星并开展联合探测，可以大大地将我国科学家利用自主的探测数据深入开展对火星研究的时间提前。在此背景下，萤火一号应运而生。

萤火一号此次肩负的主要使命是对火星的空间环境展开探测。俄罗斯科学院宇宙空间研究所所长列夫·泽廖内近日表示，即将升空的俄“福布斯-土壤”和中国萤火一号火星探测器将帮助两国科学家加深对火星大气的了解，这将是人类首次利用两个处于不同位置的航天探测器同时对火星电离层和磁场进行研究。

吴季透露，自1960年以来，人类已经向火星发射了40多个探测器，其中15次成功进入了火星轨道，8次成功着陆，并释放了3辆火星巡视车。但是，这些探测计划的科学目标几乎都是追踪水的痕迹、发现生命信号，其轨道也大都是极轨圆轨道。只有俄罗斯的“福波斯2号”曾经对火星的空间环境开展过探测，但只工作了三个月就与地面失去联系。因此人类对火星的高层大气、电离层、磁层环境和太阳风的相互作用等都了解甚少，萤火一号正好填补了此项空白，在国际上具有重要地位。

深空测控，面临3大严峻考验

清华大学航空航天学院副院长李俊峰在接受采访时表示，此次发射萤火一号，技术验证或者说实验的成分更多一些，以便积累相关经验，为以后独立开展火星等行星的深空探测工作夯实基础。他告诉记者，俄罗斯的“天顶”号运载火箭就像“老司机”一样经验丰富，萤火一号成功进入火星轨道的问题应该不大，难题在于跟组合系统分离后如何开展深空测控和通信。

经过40多年发展，我国已经完全有能力研制出包括月球探测器和火星探测器在内的各类探测器。吴季坦言，萤火一号在技术上最大的挑战是“小”。受发射重量限制，萤火一号之轻，在人类历史上也属罕见。载荷小，距离远，任务重，萤火一号的火星征程可谓荆棘遍布。

挑战之一来自于7个长达8.8个小时的火星阴影，在此期间探测器将得不到来自太阳的能量，只能让部分部件进入休眠状态，届时周围环境温度低于零下200℃，萤火一号随时面临“冻

死”的危险；其次，超远距离会带来信号衰减和传输时延等困难，更何况我国还没有覆盖全球的深空探测网，仍需俄罗斯和欧洲空间局的地面站帮忙分时段接收信号，但即使3个地面站联合起来，也只能下载萤火一号获取的5%到10%的数据；此外就是多星定向的问题，即往地球传送数据时要对地球定向、拍摄火星时仪器要对火星定向、太阳能帆板还要随时对太阳定向……这对探测器的姿态控制来说是一个不小的难关。

火星探测大事记

1960年10月10日：前苏联向火星发射第一枚探测器，但这枚探测器连火星环绕轨道都没有到达。

1962年11月1日：前苏联发射了“火星1号”探测器，成功进入前往火星的轨道，但在飞离地球1亿公里左右时与地面失去联系，通常被看作是人类火星探测的开端。

1964年11月28日：美国“水手4号”开始8个月的火星之旅，成为有史以来第一枚成功到达火星并发回数据的探测器。

1971年5月31日：美国“水手9号”升空，成为第一个火星轨道飞行器。它首次拍摄到火星全貌。

1996年12月4日：美国发射“火星探路者”，携带“旅居者”号火星车登陆火星。科学家根据发回的图片信息判定，火星曾经温暖和潮湿。

1998年7月3日：日本发射“希望”号探测器，成为世界上第3个发射火星探测器的国家，但“希望号”于2003年12月9日被迫放弃。

2001年4月7日：美国发射“奥德赛”火星探测器，标志着美国火星探测计划重新启动。2002年，“奥德赛”发现火星表面和近地表层中可能有丰富的冰冻水，但这一问题目前存在争议。

2003年6月10日：携带“勇气”号火星车的美国“火星探测流浪者”号探测器发射升空，2004年1月3日在火星表面成功着陆。

2007年2月25日：欧洲航天局的“罗塞塔”彗星探测器靠近火星飞行，顺利完成利用火星引力调整飞行速度和轨道的任务。

2007年8月4日：美国发射“凤凰号”探测器，它在火星北极区域登陆后收集了冰样，而且还发现火星表面土壤的化学成分与海水非常类似。11月10日后“凤凰号”与地面失去联系。

(吴锤结 供稿)

“神八”飞行任务进行全区联合演练



执行中国首次空间交会对接任务的神舟八号飞船、长征二号F遥八火箭，于10月26日上午开始进行垂直转运，这标志着神八发射已进入倒计时。中新社发 宿东 摄

备受瞩目的“神舟八号”飞行任务10月29日下午在中国酒泉卫星发射中心载人航天发射场进行了全区联合演练。结果表明，各系统组织指挥顺畅，技术状态正确，参试设备工作正常，具备发射条件。

“神舟八号”船箭组合体本月26日顺利转运至发射区，随后组织实施了火箭、飞船功能测试及接口匹配检查、船箭地联合检查、首区合练及电磁兼容性试验等工作。29日组织实施的全区联合演练，是按发射流程进行的一次综合模拟演练，有效验证各系统工作状态。

北京时间当天下午14时58分，在北京航天飞行控制中心的统一调度指挥下，全区联合演练进入-3小时程序。在酒泉卫星发射中心中国载人航天发射场，参试各系统组织严密，各级指挥员口令准确，技术人员操作熟练，系统之间配合默契，各项程序有条不紊。

中国载人航天工程发射场系统有关负责人表示，通过此次演练，检验了各系统在发射状态下的匹配性和关联性，各项结果均满足任务要求。今后几天，“神舟八号”飞行任务还将进行射前全系统质量评审、火箭加注等工作。

根据计划，“神舟八号”飞船将于11月初在酒泉卫星发射中心择机发射，随后与目前在轨

稳定运行的“天宫一号”目标飞行器进行交会对接，实施中国载人航天首次空间交会对接任务。

(吴锤结 供稿)

美宇航局起诉阿波罗号宇航员要求归还登月相机



这就是数据获取相机系统（DAC），曾经跟随1971年执行的阿波罗-14号任务登上月球，而现在，它成了这一案件的焦点。



阿波罗-14号宇航员埃德加·米歇尔。

北京时间10月14日消息，据美国太空网报道，在完成月球登陆考察使命之后，完成使命的相机设备该归谁所有呢？宇航员可以将它带回家作为纪念，或者仍然属于建造它的国家？

近日美国就发生了这样一件罕见的案例。当年的阿波罗-14号宇航员埃德加·米歇尔（Edgar Mitchell）去年6月遭到美国联邦政府的起诉，要求他归还私自带走的月球相机。埃德加随后申请法院驳回联邦政府的这一起诉要求，不过近日美国联邦地区法院宣布不接受埃德加的驳回请求，案件将进入审理程序。

他们争议的焦点在于一台数据获取相机系统（DAC），埃德加在1971年从月球返回地球时将它带回了家。时隔40年之后的今天，他准备将其出售。

联邦政府声称他们没有查到显示政府当年曾经赠送给埃德加这一礼物的纪录档案，这一相机原本是安装在登月着陆舱上的，在离开月球返回地球时宇航员需要将其拆下取回，而登月舱本身在宇航员顺利升空并进入在轨等候的轨道舱开始返回地球之旅后，则会落回月球表面坠毁。

米歇尔的代理律师称联邦政府的起诉“相机失窃”案时限已经过去太久，并且将这样一台完成使命的小部件设备赠送给现在宇航员作为纪念礼物也是符合当年宇航局的政策，而且现

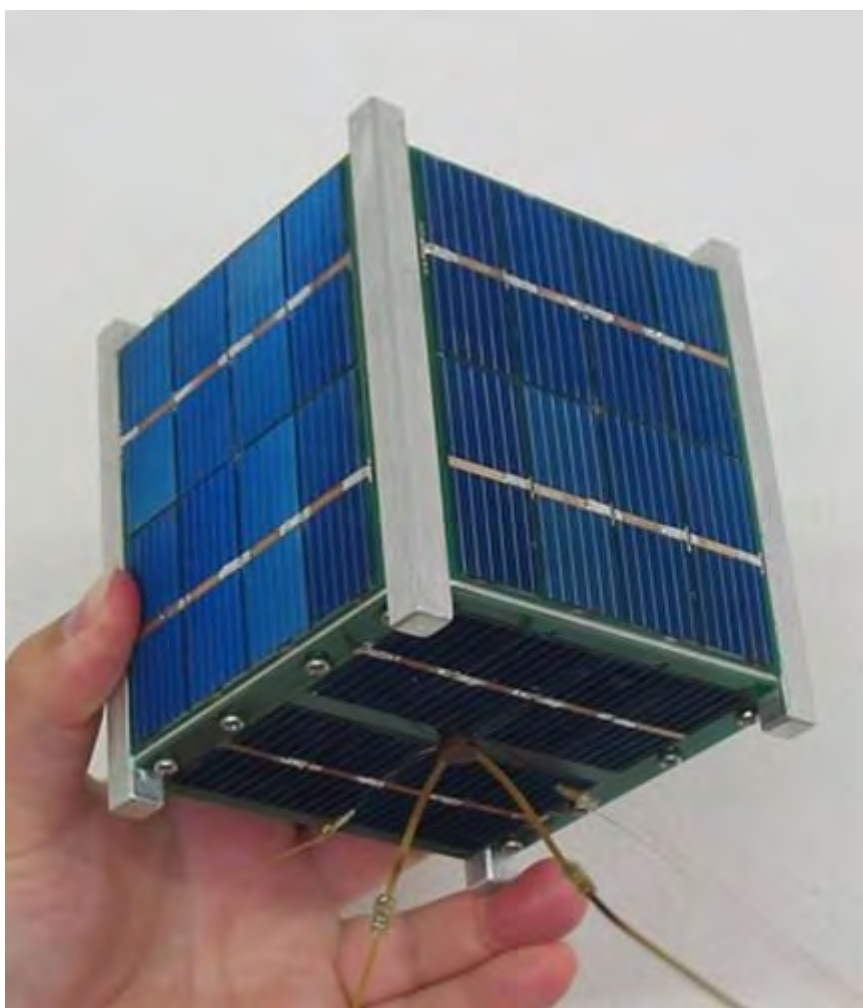
在的埃德加已经是一位 80 岁高龄的老人了。

但是主审法官赫利认为，米歇尔的论述中所引用的法定时效限制，以及案件发生管辖地佛州法律在此案件中都不适用于此项由联邦政府发起的诉讼请求。他说：“很显然，这一案件中美国政府的诉讼请求并不应受到诉讼时限以及原告的懈怠抗辩的限制。”基于这一裁定，法官将要求举行法庭审理。

除此之外，法院也认为厘清这一相机设备究竟是被偷窃的，还是作为礼物或者是遗弃物品，作为被告申请撤销起诉的理由也是“不恰当”的。赫利法官说：“被告宣称美国宇航局原本就准备在任务结束后销毁这一相机，以及宇航局会将使用过的设备赠与宇航员的辩词并无法排除原告对于被告未经许可取走相机的诉讼请求。”经过一段时间之后，这一美利坚合众国政府状告其前宇航员的案件将在 2012 年 10 月之前开庭审理。

(吴锤结 供稿)

美国研制迷你邮票卫星 引领未来微型卫星新潮流



未来将迎来微型卫星发展高潮

据美国太空网站报道，对于超级机密机构、美国军方、学术界、私人公司以及美国宇航局等航天机构而言，新型超微型卫星是一个热门事件。“小型通讯卫星”通常是指重量小于500公斤的航天器，它们可以是迷你卫星、微型卫星、纳米卫星、手掌大小的CubeSats，甚至是重量不足100克的Femto卫星。目前，美国康奈尔大学开始研制一种邮票大小的“芯片卫星”，叫做“精灵卫星”，预想在太空中部署大量这种微型探测器用于勘测行星大气层的有机成份。

科学家称它们是宇宙中一股强大的力量，小型通讯卫星现已在诸多领域小试身手，例如：监控地球灾难、研究地球环境、地质制图及地球科学任务等。

小型通讯卫星现已达到“引爆点”

美国科罗拉多州科泉市博思艾伦咨询公司的马特-比勒(Matt Bille)称，如何制造和使用小型通讯卫星现已达到“引爆点”，全球范围内可培养小型通讯卫星的制造者和工程师，过去仅是少数工程师从事建造卫星。目前十几岁的年轻工程师使用CubeSat工具箱和一个烙铁便开启新太空勘测时代。

比勒指出，这意味着未来将更多数量地使用小型通讯卫星，小型通讯卫星增生能力将在宇宙释放强大的力量——人类的创造力。

今年8月8日至11日，包括比勒在内的1100多位专家参加美国犹他州大学召开的一次特殊会议，该会议展望了未来25年小型通讯卫星的发展。据悉，此次会议是由犹他州大学和美国航空和航天协会筹办。

低成本高科技

洛杉矶市航天公司资深科学家齐格弗里德-詹森(Siegfried Janson)对过去数十年小型通讯卫星的发展进行了回顾，并对未来该领域的前景充满了信心，他指出未来微电子、纳米电子、微电机系统(MEM)、太阳能电池技术、全球定位系统和互联网领域将会有突破性发展，此外，还有个人计算机技术，对装配多处理器、显卡和多个内存新型计算机系统的应用充满了憧憬。

詹森称，低成本高科技将使研究小组在不断增强卫星性能和功能的基础上设计、建造日益增多的小型卫星。他预期通过高性能小型卫星将实现太空任务较广领域的应用性。

协作性是至关重要的

犹他州大学太空动力实验室战略和军事太空部主管、此次小型通讯卫星会议主席帕特-帕特森(Pat Patterson)说：“技术进步不再是主要问题，对于未来太空勘测而言，技术和装备的协作优化是最为重要的。”他指出未来可着眼于小型通讯卫星位置控制装置、电池和太阳能电池，新型手段控制太空环境中摩擦受热和环境寒冷等因素，小型低成本发射器。

加拿大多伦多市辛克莱行星系协会负责人道格-辛克莱(Doug Sinclair)称，协作性是至关重要的。他建议大学研究人员建造CubeSats需要更多地聚焦于如何依赖于其它团体和支持来源，从而使未来小型通讯卫星设计得更好。

未来小型通讯卫星就像现今消费者使用计算机和手机一样普遍

比勒不代表博思艾伦咨询公司的立场，表达了自己的观点，他说：“至于小型通讯卫星的发展未来，它们的数量将迅速增长，新的太空任务和新的工作方式将结合在一起。CubeSats 将像该行业系统中的每台个人计算机。”

博思艾伦咨询公司的汤姆-温莎克尔(Tom Hunsaker)预测称，未来将出现网络化小型通讯卫星，它们由不同 IP 地址的互联网用户分别控制，可提供个性化定位监测、通讯、社交和多媒体能力。或许未来小型通讯卫星就像现今消费者使用计算机和手机一样普遍，这是小型通讯卫星的发展趋势。

比勒总结称，目前微型航天器时代已到来，未来太空勘测的趋势是将诸如小型通讯卫星等个体航天器整合在一起，形成一个更加完善、功能更加强大的整体勘测系统。

(吴锤结 供稿)

国际空间站或“延寿”至 2028 年

俄罗斯航天署载人航天项目局局长阿列克谢·克拉斯诺夫 10 月 18 日说，俄航天署已制定任务，将把国际空间站的运行期限延长至 2028 年。

纪念加加林航天 50 周年的“航天论坛-2011”当天在莫斯科郊外的宇航员培训中心举行。克拉斯诺夫在开幕式上说，按原定计划国际空间站将运行至 2020 年，俄航天署与合作伙伴商定后，决定把这一期限延长至 2028 年。

克拉斯诺夫说，未来国际空间站将不仅是科学试验室，还将用作组装车间。可以在空间站组装大型航天设备，然后根据需要从较低轨道将其送回地面，或送入近地轨道。

国际空间站项目于 1998 年正式启动，参与方共有 16 个，包括俄罗斯、美国、加拿大、日本、巴西和欧洲航天局的 11 个成员。按最初计划，项目将于 2013 年终结，由于 2003 年美国“哥伦比亚”号航天飞机失事延缓了空间站建设，参与方后来又决定将空间站使用期限延至 2020 年。

今年 7 月克拉斯诺夫曾说，俄方认为单纯从技术角度考虑，空间站服役期完全可延长至 2028 年。

(吴锤结 供稿)

太空垃圾威胁与日俱增 犹如高悬的达摩克利斯剑



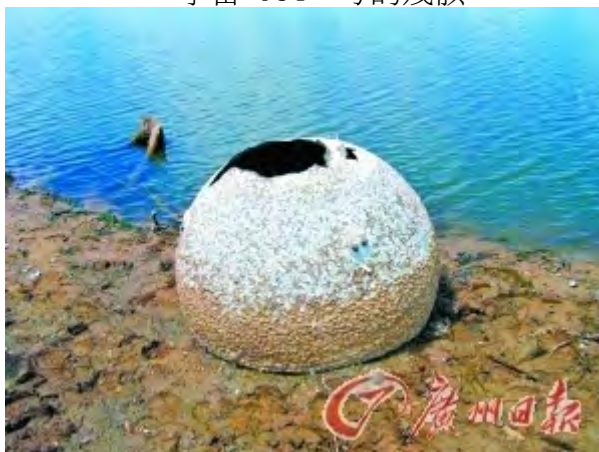
太空垃圾：高悬的达摩克利斯剑



UARS 坠入地球的模拟图



“宇宙-954”号的残骸



“哥伦比亚”号的残骸

在刚刚过去不久的9月，一颗与大巴大小相似的美国失控卫星坠落地球，引发人们担忧；本月底，又将有一架废弃的太空望远镜“ROSAT”号“重返”地球；2009年2月，俄罗斯已报废的“宇宙-2251”号和美国的“铱33”卫星发生了史上首次卫星碰撞事件，之后产生了大量太空碎片。这些已废弃的卫星和太空碎片都有一个共同的名字：太空垃圾。

近日，一则同样来自美国的消息引发关注，该消息称，目前绕着地球跑的太空垃圾已满到“临界点”，随时会相撞，而一旦互撞又会制造更多碎片。体积较大的太空碎片坠入大气层，如果不幸地落在人口密度较高的地区，很可能造成重大伤亡。对此，航空专家表示，虽然太空垃圾越来越多，但是地面上的人被太空碎片砸中是“高风险、低概率”的事，不需太过担心，我国的航天器对太空垃圾采取了多种防范措施，也正在用先进技术和手段避免制造新的太空垃圾。

专题文字：彭玉磊

太空垃圾已满到“临界点”

美国的《时代》周刊在日前的一篇文章中说，如果你得知头上飞着那么多的太空垃圾，很可能会晚上睡不着觉。54年前，全球第一颗人造卫星、俄罗斯的Sputnik成功发射至太空之后，地球各国先后发射了许多航天飞行器。对于每个航天飞行器来说，都会留下各种各样的垃圾：螺栓、升压器、连接环、隔热材料，甚至油漆碎片。

记者就此采访了我国著名航天专家庞之浩。他介绍说，太空垃圾是围绕地球轨道的无用人造物体，是在人类探索宇宙的过程中，被有意无意地遗弃在宇宙空间的各种残骸和废物，其主要有四种来源：一是航天器在使用寿命期间出现故障或者是“寿终正寝”之后继续在轨道中运行，如前苏联“礼炮-7”号空间站解体后就形成了200多块大碎片；二是火箭残骸，如已完成任务的火箭箭体、卫星本体和火箭喷射物等，尤其是第三级火箭，如果是在轨道较高的地方星箭分离的话，就会成为太空垃圾；三是航天员出舱进行太空行走时不小心掉在了舱外的工具、螺母等物体；四是在过去，航天员直接扔到太空里的生活垃圾。

庞之浩说，根据太空垃圾尺寸的大小，国际上把太空垃圾分为三类：尺寸大于10厘米的为大片，现被监测到大概有1.8万个；尺寸介于1至10厘米之间的为小碎片，现大概有10万个；尺寸不大于1厘米的为微小碎片，现大概有几千万个。

《时代》周刊报道称，在直径大于10厘米的太空碎片中，大部分的直径都远不止10厘米，很多是尚算完整的飞行器。一些已经退役的卫星的体型相当于一辆中巴甚至大巴，重量也达到好几吨，它们就像被遗弃的驳船一样在太空中漂浮游荡。庞之浩表示，从理论上说，在低轨道运行的太空垃圾最终都会坠入大气层，而在高轨道（即3.6万千米以上高空）运行的太空垃圾则会在未采取任何措施的情况下绕着地球飞几千年。

就在上个月月底，美国国家航空航天局(NASA)的一颗6.5吨重的“高层大气研究卫星”(UARS)失去控制坠落地球，共有26块碎片坠落地球。虽然最终其安全地坠入了南太平洋，可是之前却让科学家和普通人都紧张不已。很快，本月底又将有一架太空望远镜“ROSAT”号“重返”地球，人们仍是难以测算出其精确的坠落地点。

高速太空垃圾危害大

据美国媒体介绍，如果所有的太空垃圾都是以同高度、同方向、同速度的状态来运行的话，那么它们就会处于相对静止的状态，互不干扰。但目前太空垃圾的状态并非如此，而是有的快、有的慢、有的轨道离地面较远、有的轨道离地面较近，当相近的两个物体像开车一样“变道”时，就如同高速公路上乱开乱撞一样。例如，美国发射的飞行器大多都是倾斜28.5度角绕地球运行，如此美国本土才会处于飞行器的“势力范围”；出于同样的原因，俄罗斯发射的飞行器则大多沿倾斜51.6度角的轨道运行，这样，两个轨道就出现了交汇的可能，2009年的美俄卫星碰撞事故就是证明。

太空垃圾的飞行速度很高，如果撞击到航天器表面，轻者会留下凹坑，重者会穿透航天器造成部分系统功能失效，甚至会产生灾难性的后果。一个仅10克重的太空碎片的太空撞击能量，不亚于一辆以每小时100千米速度行驶的小汽车所产生的撞击能量；一颗迎面而来的直径为0.5毫米的金属微粒，足以戳穿舱外航天服。

庞之浩表示，小小的太空碎片会给航天器带来巨大危险的原因主要在于它的速度。如果一个太空碎片与航天器是相向速度（即朝同一个方向运行），而碎片又不大的话，问题就不是

太大。如果是相迎速度即迎头撞上的话，那就比较危险了，尤其是在宇航员出舱太空行走时，如果被相迎速度的碎片打在宇航服上，就会带来很大问题。

被太空垃圾砸中可索赔

对于地球上的居民来说，太空小碎片甚至是大部分大碎片都是可以被置诸脑后的，因为就算它们朝地球表面冲过来，进入大气层后也会被高温熔解蒸发。但是如果掉下来的碎片体积太大，大气层就无法“吃掉”整个碎片。另外，某些航天器的部件可能还是由耐热材料制成，高温也无法熔解，就像即将掉下来的“ROSAT”望远镜一样，其包含有一些较重的耐热镜片和陶瓷部件，这就对地面造成了威胁。

被太空垃圾砸中

“小概率高风险”

美国“保卫世界基金会”的技术顾问布莱恩·威登表示，仅在去年一年，就有将近400块直径超过10厘米的太空碎片坠入大气层，不过其中仅有十三四块碎片是失去控制的。NASA的太空垃圾专家表示，每年平均都有一个“大块头”的太空碎片坠入大气层，这些大碎片通常是废弃的某一级火箭。

据英国宇航员伊恩·格里芬博士介绍，由于大气密度纷繁复杂等情况，因此科学家难以估算卫星碎片的具体坠毁地点。即便是作出了预测，这个数据在数分钟后也会因为卫星的高速和环境变化而产生巨大偏差。

对于太空垃圾重返地球，庞之浩的意见是人们不需要太过恐惧，因为被太空垃圾砸中是个“高风险”但是“小概率”的事件。

根据NASA的估算，UARS卫星坠入海洋的概率是71%，击中地球上某一个人的概率为二千三百分之一，对于每个人来说，被击中的可能性则低到二十一万亿分之一。而相比之下，一个人被闪电击中的概率为二十八万分之一。欧洲空间局负责追踪太空垃圾的海纳·科林拉德教授也表示：“在人类进军太空的50多年来，地球上至今还没有一个人因卫星碎片落入地球而受到伤害。”

不过，之前的坠毁虽然没有伤人，但威胁仍然不可小觑，以后这样的情况可能会越来越多。NASA科研人员称，太空垃圾的临界引爆点正在来临。即使不再发射太空飞船，到2055年，由碰撞所产生的新碎片数量将超过落回地球和燃烧掉的碎片总数。

如果太空垃圾与正在使用的航天器产生了碰撞，或者太空垃圾之间的碰撞产生了不良影响，责任应当如何归属？对此，庞之浩表示，目前来说责任归属还没有明确，“这是因为产生太空垃圾是不可控的，只要不是人为有意识的碰撞就属于无责任。如果伤害到地面的人或物的话，情况就不一样了，被伤害者可以根据相应的空间法让你赔偿”。

庞之浩介绍说，1978年，前苏联的核动力卫星“宇宙-954”号在加拿大领土坠毁，产生了核污染，被加方根据空间法索赔600万加元，前苏联政府最终赔了300万加元。1979年，美国的“太空实验室计划”（Skylab）空间站坠入印度洋和澳大利亚西部海域，过程中曾导致澳大利亚珀斯附近亚埃斯佩兰镇的楼房玻璃被砸碎，为此，美国象征性地赔偿了该镇400美元。

2009年2月10日，俄罗斯已报废的“宇宙-2251”号和美国的“铯33”卫星在西伯利亚上空约805千米处发生碰撞，撞击让“铯33”卫星受损，大约一个月后坠入地球。对于这次卫星碰撞事件，美俄两国最终不了了之，没有明确责任归属。

导弹“扫垃圾”可不简单

如何解决或者说缓和太空垃圾的问题？《时代》杂志称，几乎没有什么办法。设计者在设计制造太空飞行器时应尽量避免用太多可分离的组件，但现在的飞行器实际上都由很多可拆解的部件构成。良好的追踪技术可以提前预测废弃卫星的坠入地点，只要卫星尚余些许燃料，地面就可以控制其坠入海洋，但事实上大多数废弃卫星都不再有燃料。

庞之浩表示，目前太空垃圾清理问题已引起国际社会关注，国际航天安全促进协会呼吁有关国家共同参与制定太空交通规则。

庞之浩介绍说，使用反卫星导弹摧毁失效卫星同样可能会导致太空碎片的产生。1985年9月13日，美国一架“F-15”战机携带着反卫星导弹升空，首次成功地击毁一颗在500千米高轨道上的失效卫星。2008年2月，美国故技重施，用“宙斯盾”导弹防御系统击毁一颗失效的间谍卫星，当时美国方面宣称这颗卫星携带有大量有毒燃料，且有坠入人口密集的大城市的威胁。庞之浩分析说，这是颗军用卫星，美国在使用导弹摧毁其时也抱有不慎泄密的考虑。

美国已经尝试了两次用导弹击毁废弃卫星，为何今年9月不在“高层大气研究卫星”（UARS）坠入地球之前用同样的方法将之摧毁呢？庞之浩表示，“高层大气研究卫星”并非军用卫星，不存在太多保密的考虑，而且使用导弹的费用也比较高昂。导弹打卫星也是存在风险的，打得好，卫星碎片往下掉入大气层并被高温烧毁就没问题，如果打得不好、不准，就会在上层空间制造大量太空碎片。

我国航天器有哪些防范措施？

庞之浩向本报记者表示，我国目前对于防范太空垃圾和避免制造新的太空垃圾都有相应的技术和措施。对于体积较大的太空垃圾，我们会进行地面监控追踪，及早预防，以“躲”为主；对于小的太空垃圾，我们的航天器有防护能力，以“抗”为主，可以吸收小碎片撞上来的能量或者将之反弹出去。

在避免制造新垃圾方面，会确保航天器到了寿命后期仍可以进行人工控制，让其坠落在相对安全的区域，如南太平洋。对于运载火箭，如“长征四号”火箭，会进行“钝化”处理（也称“消能”），实行“三放光”政策，即把储箱里的液体放光，把气瓶里的气体放光，把电池的能量放光。这样，箭体就钝化了。除非与别的航天器相撞，火箭自身不会爆炸。另外，对于那些已经“寿终正寝”的卫星，则会将之转到无用轨道上去，避免与其他航天器发生碰撞，同时让出轨道资源。

庞之浩还介绍说，我国现在的出舱航天服也对太空碎片具有一定的防护能力，可以防辐射和对微小碎片进行防护。即便如此，宇航员在出舱前也需要对外部环境进行评估，选择合适的时间出舱。

另外，如今按照规定，宇航员在太空中产生的生活垃圾不能再随意扔在太空，必须要用

货运飞船运回地球处理。

从天而降的 6 个失控“大块头”

1. 美国“高层大气研究卫星”（UARS）

UARS 重 6.5 吨，长 10.7 米，宽 4.5 米，造价 7.5 亿美元。1991 年 9 月，美国“发现”号航天飞机上的宇航员用机械臂将 UARS 送入轨道。卫星连续 14 年向地面发回了宝贵数据。今年 9 月 23 日，它失去控制坠落地球，大部分在进入大气层时烧毁，经 NASA 确认，有 26 块碎片最终在一处远离大陆的南太平洋地区坠海，未造成人员和财产损失。

2. 前苏联“宇宙-954”号卫星

重 3.8 吨的“宇宙-954”号于 1977 年 9 月发射升空，主要功能是监视美国核动力潜艇的去向。

“宇宙-954”号本身也是由核动力驱动，由于其内部的核反应堆出现问题，卫星于 1978 年 1 月 24 日坠入大气层，当时引起了全球的关注。“宇宙-954”号最终坠落在加拿大东北部，其放射性的残骸散布在加拿大的广大区域。

3. 美国“哥伦比亚”号航天飞机

2003 年 2 月 1 日，“哥伦比亚”号航天飞机在即将返回地面前的十几分钟与地面控制中心失去联系，在得克萨斯州东北部的高空中解体后坠毁。当时 NASA 在得克萨斯州和路易斯安那州划出了一块 250 多公里长、60 多公里宽的禁飞区，以搜索航天飞机的残骸。

4. 前苏联“礼炮-7”号空间

1982 年 4 月 19 日，“礼炮-7”号发射升空，在太空呆了 9 年。“礼炮-7”号 16 米长，4.15 米宽，重量为 22 吨。1991 年 2 月 7 日，22 吨的非载人飞船“宇宙-1686”号成功与“礼炮-7”号对接。前苏联工程师试图控制这两个连在一块的人造天体坠入大西洋，但却失败了，它们最终坠落在阿根廷，当地居民目睹了发光的碎片划过天际的景象，所幸无人受伤。

5. 美国“飞马座 2”号卫星

1965 年，NASA 发射重 11.6 吨的“飞马座 2”号卫星，目的是观测在地球低轨道运行的众多微小流星。“飞马座 2”号辛勤工作了 3 年后退役，11 年后，它的运行轨道越来越低，最后在失控的状态下于 1979 年 11 月 3 日坠入大西洋中部。

6. 美国“太空实验室计划”（Sky1ab）空间站

1973 年由 NASA 发射升空，这是一个 85 吨重的空间站。1979 年 7 月 12 日，Sky1ab 提前“寿终正寝”，在南印度洋上空坠入大气层。当时，NASA 已经无法控制整个 Sky1ab 的下坠。Sky1ab 的残骸遍布澳大利亚西部方圆 280 英里的地区和海域。

（吴锤结 供稿）

德卫星坠地范围南北纬 53 度 伤人几率两千万分之一



德废弃卫星

本月，一颗较大的德国卫星将结束生命重返地球大气层坠毁，这与前不久美国宇航局人造卫星坠毁时间仅相隔数周时间，德国卫星残骸碎片散落至何处仍是一个未解谜团。

预计 2.4 吨重的德国伦琴卫星 (ROSAT) 将于 10 月 22 日或者 23 日进入地球大气层坠毁，这颗卫星将分解成碎片，由于重返地球大气层摩擦产生热量，许多卫星碎片将完全分解。但研究预测仍有大约 1.6 吨重的卫星残骸坠落在地球表面。德国太空研究人员称，人造卫星残骸碎片进入地球表面击中人类的可能性约是两千万分之一，对于德国居民而言，它击中德国居民的概率非常低，仅为七十万分之一。伦琴卫星轨道下方的地球区域都有可能是坠毁地点，所在区域跨越南北纬 53 度。

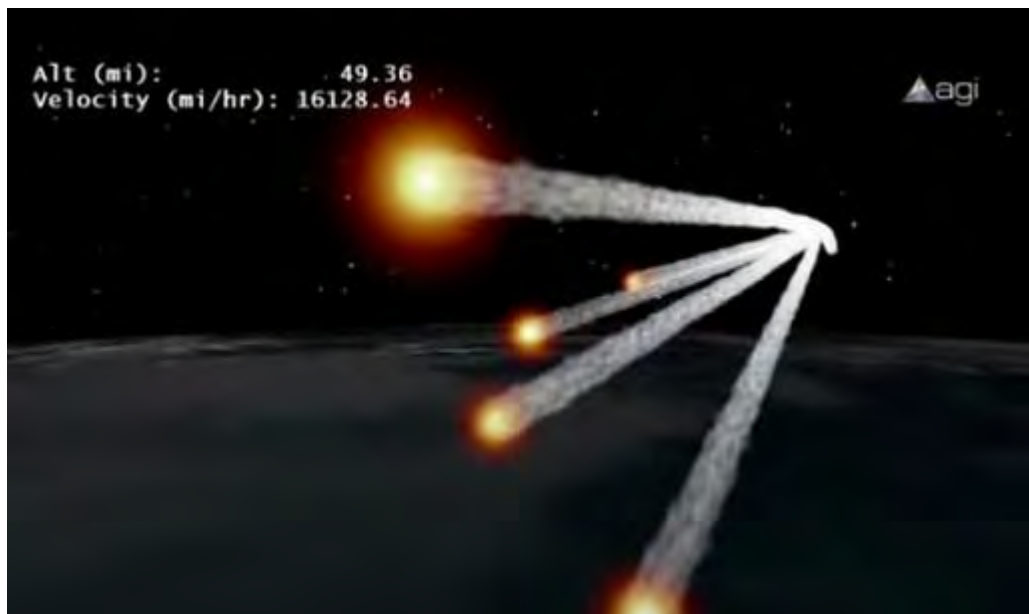
沿着 80 公里长的卫星残骸坠落轨迹一些单独的碎片将坠落在地面或者海洋上，伦琴卫星是近几个月以来，宣布坠落地球大气层的第二颗大型卫星。9 月 24 日，美国宇航局服役 20 年之久的高层大气研究卫星 (UARS) 坠落在太平洋海域。伦琴卫星是德国、美国和英国的合作太空项目，它的部署、建造和发射是以德国航天太空中心领导下完成的。

1990 年 6 月 1 日，伦琴卫星发射进入地球轨道，这一高成功天文任务在 9 年之后终结，1999 年 2 月 12 日远程指令关闭了伦琴卫星。

伦琴卫星并没有自己的推进系统，因此它不能在控制下终结生命历程。它将以消音模式重返地球大气层，这颗卫星不再能够与德航天太空中心控制中心进行通讯，也不能确保它与其它航天器发生碰撞。德国航天太空中心称，伦琴卫星坠落在居民地区的可能性非常低。

(吴锤结 供稿)

德报废卫星已经坠入大气层 可能落在亚洲某地



德国宇航局发言人10月23日宣布，失控的德国卫星已经重返大气层，但其具体坠落地点依旧不详。德国方面称，目前只能等待各国地面观测站和天文爱好者提供进一步消息。据悉，这颗报废卫星重返大气层前30分钟，在地球轨道上飞行了2万公里。

观测人员预计，上述卫星的30多块残骸不会击中欧洲、非洲和澳大利亚，但可能坠落亚洲。不过，由于和卫星的通信联络早已中断，各国根本无法判断其到底身在何处。纽约时报称，一旦有人员或者财产不幸被这颗报废卫星的残骸击中，所有损失将由保险公司承担。

这颗总重2.69吨的卫星（太空望远镜）于1990年发射升空，并在1999年退役，其主要使命为研究黑洞以及其他天文现象。可能坠落地面的部分是这颗卫星（望远镜）中最耐热的“反射镜”部件，所有残骸将散布在一块长约800公里的区域内，最可能落地点仍是大洋。

（吴锤结 供稿）

隶属俄卫星导航系统的一枚卫星20日意外脱轨

核心提示：俄罗斯联邦航天局24日发布消息称，一枚隶属俄罗斯“格洛纳斯”卫星导航系统的卫星于20日意外中止工作，脱离正常轨道。“格洛纳斯”是俄罗斯研发的一套卫星导航系统，但在全球导航市场应用并不广泛。

俄罗斯联邦航天局24日发布消息称，一枚隶属俄罗斯“格洛纳斯”卫星导航系统的卫星于

20日意外中止工作，脱离正常轨道。

根据俄罗斯联邦航天局信息分析中心发布的信息，意外脱离轨道的是一枚名为“格洛纳斯M-N718”的卫星，该卫星脱轨前工作在“格洛纳斯”卫星星座第17点位。据俄媒体报道，俄联邦航天局已发布信息证实“该航天器已脱离‘格洛纳斯’卫星星座轨道”。

“格洛纳斯”卫星导航系统从1982年发射第一颗卫星至今历经波折。尽管最初该系统设计构成卫星24枚，但由于资金短缺，以及卫星运行寿命短等原因，2001年前该系统工作卫星仅达到6枚。普京担任俄罗斯总统后，“格洛纳斯”卫星导航系统获得重视。据俄媒体透露，2001年至今，俄联邦政府已为该项目拨付了1400亿卢布预算资金。而就在今年6月份，俄联邦航天局又请求俄联邦政府在今后9年为名为“国际导航系统”的俄联邦目标计划，即“格洛纳斯”卫星导航系统拨付4622.2亿卢布预算资金。

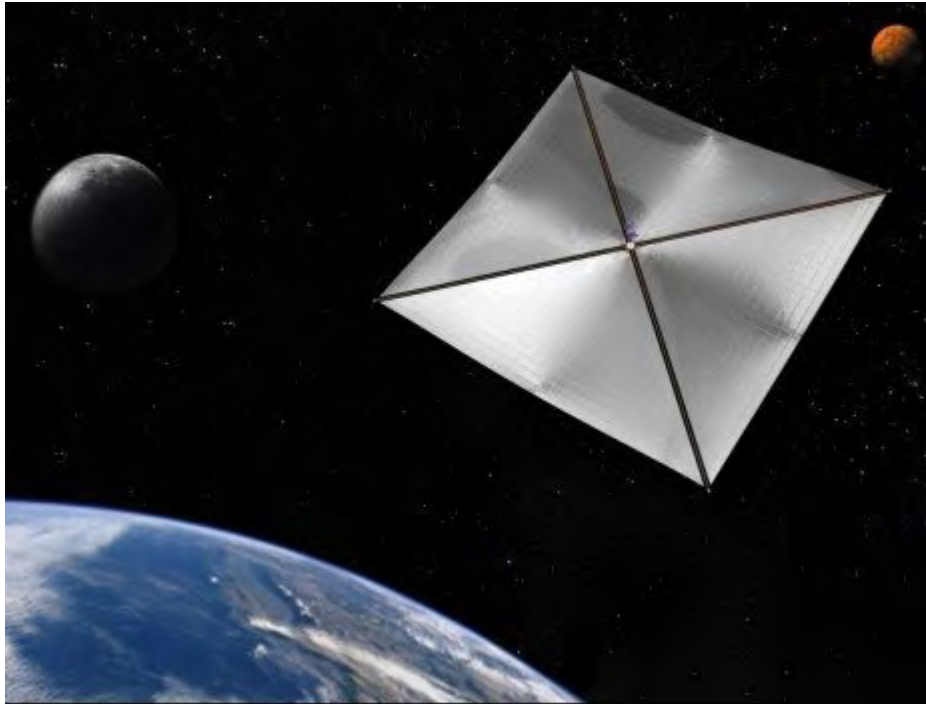
但“格洛纳斯”系统卫星寿命短、事故率高的顾忌并未因资金增加而有明显改善。“格洛纳斯”系统最严重的一起事故是在2010年12月5日，搭载3枚“格洛纳斯M”卫星的“质子”运载火箭升空后由于第三节火箭发动机助推燃料外溢，坠毁在夏威夷群岛附近。俄罗斯“能源”火箭航天集团两个跨部门委员会负责人因对该事故负有责任而受到查处。

目前，“格洛纳斯”导航系统在轨卫星共27枚。其中，22枚工作卫星，2枚临时技术维护卫星，还有1枚为备用卫星。此外，还有2枚本月3日发射的“格洛纳斯M”卫星正处于并入系统阶段。

尽管10月3日两枚“格洛纳斯”卫星成功升空过后，俄联邦航天局副局长阿纳多里·什洛夫表示，俄“格洛纳斯”卫星导航系统已能够无限接收来自全世界的系统信号。但目前除部分俄政府车辆按照要求选择了“格洛纳斯”导航系统外，“格洛纳斯”在全球民用导航市场几乎难觅踪迹。20日的卫星脱轨事件表明，“格洛纳斯”要赢得全世界的信赖还为时尚早。

(吴锤红 供稿)

NASA 将测试最新太阳帆 可更精准预测太阳风暴



太阳能风帆模拟图

据国外媒体报道，在科幻小说中，太阳帆飞行器如同反物质与离子发动机技术一样，似乎都属于未来科技，或者这些技术只能在科幻小说中找到，但是最新的科学研制成果告诉我们，太阳帆飞行器是存在于现实世界中。科学家探讨在太阳系中如何使用最少的燃料以达到最远的目的地，而太阳帆技术可以实现这个想法。除了进行行星间的航行外，研究人员还提出各类太阳帆卫星，分布于地球周围的空间中，例如太阳耀斑预警卫星可在远离地球的深空中提供 45 分钟的预警时间。

美国国家航空航天局一直在研究太阳帆技术，并使之实用化，典型的项目是 NanoSail 1-D 小型太阳帆卫星。该卫星由另一个卫星在轨道上释放，目前正在地球轨道上继续收集有价值的数。行星协会还将在 LightSail-1 卫星工程上进行下一步太阳帆技术的测试工作，大概在明年的某个时候开始执行。美国宇航局利用微型卫星平台进行轨道太阳帆系统技术测试，重点研究太阳帆在空间中的姿态控制，并提升执行任务的导航精度。

为了使科幻变成现实，美国宇航局的工程师正在测试太阳帆展开技术定位技术，目前仅停留在轨道运行阶段，还不能作为深空飞行任务的主要动力。太阳帆飞行器的工作原理主要是依靠太阳发出的光子，在空间飞行器巨大的展开薄膜面上产生光压，以推动飞船前进。这个技术原理类似于在水面上航行的帆船，只是不以风作为动力。由于太阳光子产生的光压较小，所以需要很大的帆结构才能捕获更多的光子，虽然在初始加速段产生的速度很小，但是随着时间的推移，可对一个小型飞船产生足够的推力，并最终加速到相当高的速度。

在接下来进行的太阳帆轨道试验中，研究人员将技术示范的太阳帆操作面积提升了 7 倍，这项试验技术将适用于未来的太空任务，比如空间天气预警系统，提供及时准确的太阳耀斑活动警报，而且增加的太阳帆面积使得获得太阳光子的总能量增加，可对飞船产生更大的推

力，这在未来的行星际航行中可产生可观的速度效果。虽然太阳帆能提供理论上较高的速度，但是其加速过程是相当缓慢的。目前该计划合作方除了美国国家航空航天局外，还有美国国家海洋和大气管理局（NOAA），以及承包商拉加德（L'Garde）公司。

而美国宇航局希望第一代太阳帆技术应用的飞船具备初始的任务执行能力，比如地球轨道上运行太阳帆卫星可以不间断长时间清理地球轨道上的空间碎片，由于这类卫星不需要携带自身动力，完全依靠太阳帆驱动，可以长期在轨道上逗留，同时其还可以帮助寿命将至的卫星辅助脱离轨道，加快报废卫星的降低轨道销毁过程，以及与此相反的轨道高度维持任务。另一种太阳帆飞船将离开地球，连续加速到达太阳系内的其他行星，甚至飞出太阳系。

此外，在GeoStorm项目中，研究人员设想使用太阳帆作用一种反冲动力使用，将飞船定点于拉格朗日点三倍距离的深空中，配合太阳帆角度辅助调整技术使得来自太阳的光子所产生的光压可抵消太阳引力。这个飞船的主要目的便是为太阳风暴的爆发提供早期预警，科学家预计预警时间可从15增加至45分钟。如果将卫星以类似的方式定位在较高的轨道上，则可提供持久性的卫星图像，对地球表面的观测可全面覆盖。

（吴锤结 供稿）

俄航天官员称2020年可能出现首批太空旅馆

俄罗斯加加林宇航员训练中心副主任克留奇科夫10月18日说，2020年可能出现为普通游客服务的首批在轨太空旅馆。

纪念加加林航天50周年的“航天论坛—2011”当天在莫斯科郊外的宇航员训练中心举行。克留奇科夫在开幕式上说，太空旅游是载人航天富有前景的发展方向之一，其旅游方式将不限于乘坐飞船进入太空轨道飞行几圈，2020年至2025年，将出现能容纳数人舒适居住的太空旅馆，随后其游客容量将增至10人左右。

克留奇科夫说，太空游客未来将以“包机形式”往返太空旅馆。目前，俄罗斯和美国都已制定发展太空旅馆的相关计划，一些国家正在开发旨在保障普通人太空游的成套工业体系。

俄罗斯航天署于2000年推出了平民太空游业务：只要掏2000万美元购买“船票”，普通人也可圆登天之梦。人类历史上第一位太空游客是时年60岁的美国富翁丹尼斯·蒂托。这位全美国第三大投资管理公司的创建者，于2001年乘坐俄罗斯“联盟”号飞船进入太空，在国际空间站停留了8天。

（吴锤结 供稿）

全球首个商业太空港落成 霍金率先预订太空船票



太空港举办落成典礼

综合国外媒体 10 月 18 日报道，维珍银河公司创始人、英国亿万富翁理查德·布兰森爵士 17 日为公司斥巨资建造的全球首个商业太空港举办落成典礼。这个名为“美国太空港”的航天基地将成为维珍银河公司的新总部。不久的将来，那些搭乘维珍的太空飞船到大气层外“逛逛”的游客们也将从这里出发，体验 20 万美元一次的太空之旅。

太空迷将圆梦

太空港位于美国新墨西哥州沙漠地区，从开工到落成经历了 6 年时间，耗资 2.09 亿美元。太空港拥有一条长达 3.2 公里的跑道，一个可容纳五架“太空船二号”飞船和两架“白骑士二号”母船的停机坪，一个航站楼，一个机库，一个任务控制中心以及一个游客准备区。其中航站楼和机库由英国福斯特建筑事务所和美国新墨西哥州 SMPC 建筑事务所联合设计，两个建筑的外墙覆盖着特质的玻璃板。

目前已经有超过 450 人订购了太空船船票，其中有大约 150 人参加了太空港的落成仪式。船票预定者中有不少名人，比如英国物理学家斯蒂芬·霍金、英国王子哈里等，理查德·布兰森和他的两个儿子也将成为“太空船二号”的首批旅客。在进入航站楼前，参加典礼的“准乘客”们参观了“白骑士二号”母船。预计 2012 年年底，维珍银河公司的太空游项目就能正式启动。

据介绍，太空游的行程长达两个半小时。首先由母船“白骑士二号”将飞船“太空船二

号”从地面携带到高空释放，然后“太空船二号”的火箭发动机点火，将其送入距地面 100 公里的大气层外部的亚轨道空间。乘客此时可以体验大约 5 分钟的失重状态，欣赏太空美景。最后飞船将采取无动力滑行方式返回地面，滑行期间飞行员通过操纵机翼来控制飞机。

出于经费等方面的考虑，美国政府今年已经停止了持续 30 年的航天飞机项目，计划租用商业太空飞船执行载人航天任务。这对维珍银河公司来说无疑是个大好的机会。本月 14 日，维珍银河公司宣布已与美国国家航空航天局（NASA）达成一笔价值 450 万美元的合同，将太空船租给 NASA 用于三次研究性飞行；此前不久，维珍公司刚刚宣布决定邀请 NASA 前航天飞机计划总负责人麦克·摩西斯坦担任公司的首席运营官。

奇人布兰森

太空港揭幕仪式当天，维珍银河公司创始人布兰森身穿黑夹克，化身“空中飞人”从太空港的机库外墙沿绳索缓缓滑下，其间还打开一瓶香槟酒以庆贺航站楼和机库的落成。随后，他与特技舞蹈演员一起吊在半空翩翩起舞，令地面上的观众惊讶不已。

这并不是布兰森第一次做出惊人之举。他 1950 年 7 月出生于伦敦的一个贵族家庭，自幼学习成绩不佳，但颇具运动天赋，热爱冒险。1985 年以来，他多次打破极限运动的吉尼斯世界纪录，比如驾驶水陆两栖交通工具以最短时间横渡英吉利海峡的纪录、单人驾驶小艇横跨大西洋的最快纪录、乘热气球飞跃太平洋的纪录等等。据说他的最新计划是乘坐深海潜水艇去世界最深的马里亚纳海沟探险。

然而布兰森可不是只具有匹夫之勇。中学时代，他就显露出了企业家的风范，曾创办风靡一时的学生刊物《学生》，毕业后转行从事唱片业，积累了第一桶金。随后他又涉足航空运输，于 1984 年组建维珍大西洋航空公司。2005 年 7 月，专门研发商用太空飞船的维珍银河公司又宣布成立。根据《福布斯》2011 年富豪榜的数据，布兰森目前的财富约为 42 亿美元，位列英国第五。在欧美国家，有胆有识的布兰森几乎是家喻户晓的商界明星。

美国新墨西哥州州长苏珊娜也出席了太空港的落成典礼，她对布兰森的开创性精神表示钦佩，称赞维珍银河在沙漠里打造太空港是一项“壮举”。

（吴锤结 供稿）

"萤火一号"火星探测整装待发 初拟下月9日发射



"萤火一号"火星探测器

中国首个火星探测器“萤火一号”及俄罗斯火星探测器“火卫-土壤”预计于11月9日凌晨自拜科努尔航天发射基地升空。这是俄探测器本世纪以来的首度“火星之旅”，俄罗斯最近一次发射火星探测器是在1996年。俄联邦航天局称，“火卫-土壤”探测器已于本月17日运往拜科努尔发射场。

俄航天局消息说，目前“火卫-土壤”正在装配平台进行飞行前测试，为发射做准备。俄塔社及国际文传电讯社称，“火卫-土壤”将与中国“萤火一号”探测器一起由“天顶”运载火箭搭载，于莫斯科时间11月9日凌晨零点26分从拜科努尔发射场升空。

据悉，此次探测计划由中国、欧洲与俄罗斯合作，中国“萤火一号”将在火星轨道运行一年，探测火星空间环境，而欧洲航天局则对此项目提供地面支持，拜科努尔发射场还建造了一个星际探测器飞行控制监测站。

俄“火卫-土壤”到达火星轨道后，将用数月时间在“火卫一”寻找着陆点，此后着陆

器将分离，并在“火卫一”表面着陆，采集的土壤样品将被送回地球。“火卫一”表面将留下一个长期监测站，该监测站将在自动模式下对火星的卫星、气候及近火星空间进行研究。

(吴锤结 供稿)

牵引光束营救漂浮宇航员 未来或可清理太空垃圾



使用激光汽化宇航服燃料，可实现“牵引光束”，挽救在太空中漂浮的宇航员性命

据英国新科学家杂志报道，这应当是宇航员最糟糕的梦魇般遭遇——在看不到希望的无营救状态下无助地在太空中漂浮着，越来越远离航天器。而这样的恐惧感将在“牵引光束”的作用下消除，而无需额外物理作用力，近期，美国科学家最新研究显示，激光汽化宇航服内小型推进器的推进燃料，可使漂泊错误轨道的太空漫步宇航员重返安全地点。

这一设计理论最初是美国俄亥俄州立大学工程师约翰-辛科于2010年提出的，当时他提出用这种方法来偏移轨道太空垃圾。

目前在南卡罗来纳州材料、能量及复杂性研究所的克利福德-施莱彻特的协助下，辛科正在设计一款能够挽救在太空中漂离状态宇航员的原型装置。

在辛科的原计划中，航天器携带两种类型推进燃料的推进器，每种代表不同的激光波长。为了点燃推进器，激光束将照射推进器，汽化推进燃料从而形成一股推力，将航天器推动至新的太空轨道，在操控下能以不同方向点燃推进燃料，因此航天器可在控制行驶范围之内。

辛科和施莱彻特称，如果这些太空垃圾推进器按比例缩小，并装配在宇航服内，使用管子来通风宇航服排出的燃料物，可使在太空中漂离方向的宇航员恢复正常的路线。甚至还可以在宇航员工具箱上应用小型推进器，据了解，在2008年宇航员在国际空间站一次太空行走时丢失了一个工具包。

当前使用的太空营救系统是可向宇航员发射的弹簧承载或者气动系绳，其距离不能超过100米。同时，宇航员在国际空间站外部进行太空冒险必须穿戴一个氮推进器背包，但是当

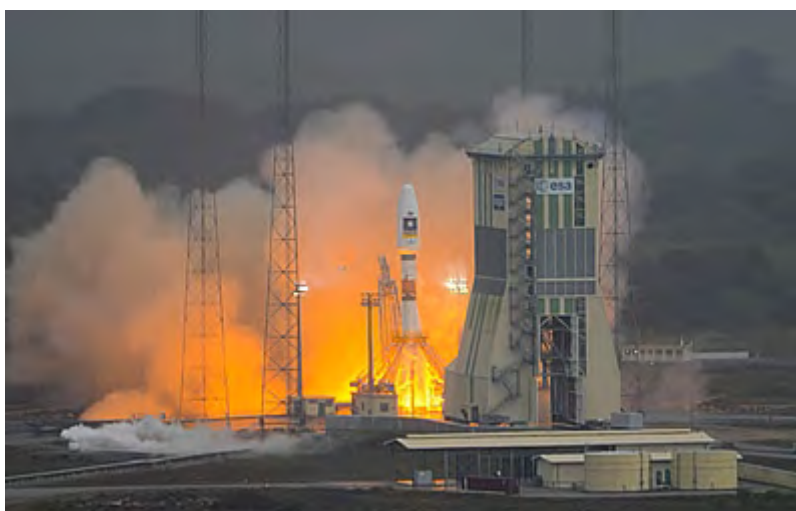
宇航员漂离在太空中丧失行为能力时，以上措施均不能给予宇航员安全性援助，而俄亥俄州大学辛科提出的“牵引光束”却能有效解决以上问题。

辛科和施莱彻特计算表明“牵引光束”是可行的，通过脉动二氧化碳激光至 1 公斤推进器 200 秒，预计可使宇航员以每秒 1 米的速度返向安全位置。但他们警告称，在此操作中必须要细心，避免宇航员加速移动，将可能碰撞在航天器上受伤。

英国卢瑟福-阿普尔顿实验室太空部主管理查德-霍德威说：“虽然这一研究理论看上去有点儿离奇古怪，你很难预料其中具有实际意义的一面。”

(吴锤结 供稿)

欧航局成功发射两颗伽利略在轨验证卫星



2011 年 10 月 21 日，欧洲伽利略全球卫星导航系统的首批两颗在轨验证卫星（Galileo-IOV）由俄罗斯“联盟”号运载火箭从法属圭亚那的库鲁航天中心发射升空，并成功进入距离地球约 23000 公里的预定轨道。欧洲伽利略计划迈出了具有重要意义的一步。

此前，由于预算超支、进度推迟、运营特许权谈判等一系列波折，原计划 2008 年投入运营的伽利略全球卫星导航系统只在 2005 年和 2008 年发射了两颗试验卫星（GIOVE-A 和 GIOVE-B），用于伽利略系统的通讯频率测试，以及检验运行该系统所必需的在轨技术。而此次成功发射的两颗在轨验证卫星已非常接近具有完全功能的导航卫星，具备开发服务、公共管理服务等功能。其重要组成部分包括带被动氢微波激射器的铷原子钟，可以达到每 300 万年才相差 1 秒的精度。

按计划，欧盟将在 3 个月后发射第二批的两颗在轨验证卫星，届时 4 颗在轨验证卫星将形成一个迷你星座，满足导航及其他功能的测试验证要求。此后，欧盟最快将在 2014 年前发射另外 14 颗具有完全功能的伽利略导航卫星，从而组网形成导航服务能力。2020 年以前完成

全部 30 颗卫星的发射，为全球用户提供导航服务。

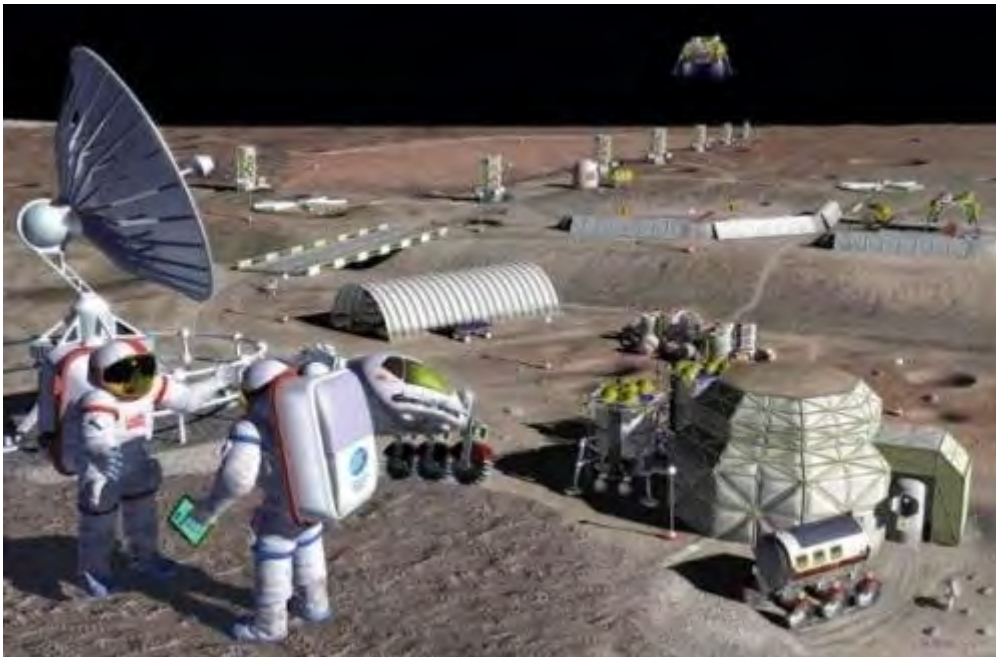
尽管从技术角度出发，欧盟完全可以使用自己的阿丽亚娜-5 型火箭来发射伽利略在轨验证卫星，但出于压缩成本的考虑，欧盟最终决定由阿丽亚娜航天公司与俄罗斯合作，用成本更低的“联盟”运载火箭发射。由于每颗卫星重量只有约 670 公斤，而且从靠近赤道的法属圭亚那库鲁航天中心发射，因此每枚“联盟”运载火箭可以一次发射两颗卫星，并让卫星直接进入最终轨道。

随着两颗伽利略在轨验证卫星的升空，曾一度热炒的欧洲伽利略导航系统和中国的新一代北斗导航系统部分频率重叠（1164 兆赫至 1215 兆赫）的问题似乎已被搁置。事实上一般情况下双方完全可以共享该频段，不会影响任何一方的正常使用，也不违反国际电联的规定。只是在战争等特殊情况下，如果北斗 2 的 B3 信号被干扰时，与其接近的伽利略加密服务的 E6 信号也会被干扰，反之亦然。

伽利略全球卫星导航系统这个欧洲投入最大的航天计划的建设成本已由原先的 34 亿欧元增加到约 48 亿欧元，而且 2014 年至 2020 年之间每年还需要支出约 10 亿欧元的运营费用，因此系统建成后能否盈利或维持自身运营还是一个未知数。欧盟希望通过伽利略系统来摆脱对美国 GPS 系统的依赖，使用户可以更快地获得更可靠的信息，并将定位精度从现阶段 GPS 系统提供的数米提高到 1 米以内。目前来看，伽利略计划虽然有些延迟和波折，但欧洲的决心不变，发展速度在加快。

（吴锤结 供稿）

美惊爆新月球基地计划 地月之间建超级运输系统



月球中转站模拟图

据国外媒体报道，人类殖民月球一直是一个梦想，但对于美国宇航局现处于预算削减和优柔寡断太空计划的时代，月球建造人类基地计划成本过高，并且与当前科技水平相差甚远。然而，美国月球和行星协会著名月球科学家保罗·斯普蒂斯(Paul Spudis)博士和马歇尔太空飞行中心的托尼·拉沃伊(Tony Lavoie)提出了一项新型月球基地计划，该计划不仅经济成本较低，而且具有可适用性。他们计划在太空沿着一种“横贯大陆的运输系统”来建立月球基地，该运输线路将跨越地球和月球轨道。

斯普蒂斯称，因此我们计划建造这种月球基地从而能够确保以逐级累积式建造未来人类太空基地体系，基于按步就搬的累积式建造，最终将建立适应人类居住月球的人类基地，届时人们将真实地在月球上居住生活。

美国科学家计划在太空沿着一种“横贯大陆的运输系统”来建立月球基地，该运输线路将跨越地球和月球轨道。

斯普蒂斯在接受媒体采访时说：“我们的最终太空目标是能够任何时间抵达任何区域，完成满足我们需求的太空任务。该计划使用机器人和人类抵达月球，使用月球本地资源建立新的航天系统，实现这一点是至关重要的，在此基础上将灵活增加和累积其它航天组件。”

简而言之，斯普蒂斯提议发送机器人抵达月球，在地球通过遥控这些机器人从月球极地沉积物中提取水，来制造航天器推进燃料，它们可作为往返地球和月球之间可重复使用运输系统的燃料。斯普蒂斯说：“该理论是可行的，这是由于月球距离地球非常近，无线电信号往返地球和月球仅用3光秒，这意味着可在地球真实地远程控制机器人，其实效性远大于宇航员。”这一理论的最大优势在于建造人类基地的必需基础设施，例如：采矿、炼油厂、开采和存储水资源和推进燃料等，都会在成批人类抵达之前都部署实施。

斯普蒂斯说：“我们评估月球两极区域大约有数百亿吨水资源，我们并不知道这些水资源精确的分布状况，这也是我们首先派遣机器人勘测月球的原因之一，机器人将探测月球水资源的分布情况。”

斯普蒂斯称，因此我们计划建造这种月球基地从而能够确保以逐级累积式建造未来人类太空基地体系，基于按步就搬的累积式建造，最终将建立适应人类居住月球的人类基地，届时人们将真实地在月球上居住生活。我们最初部署的一个前哨栖息地，在人类首次到达之前它将完全展开，做好前期工作。

月球上存在大量的水资源将使这项计划得以实施，斯普蒂斯说：“我们评估月球两极区域大约有数百亿吨水资源，我们并不知道这些水资源精确的分布状况，这也是我们首先派遣机器人勘测月球的原因之一，机器人将探测月球水资源的分布情况。”

水是人类在太空中生活的至关重要资源，人们每天需要饮用水，用水来做饭，同时水还能分解成氧气供给人们呼吸，水还能分解成氧和氢，氢可用于燃料电池，产生电能。此外，水还是一种非常好的屏蔽材料，可保护人们免遭宇宙放射线伤害，人类太空基地还采用水作为防辐射“夹层”。但是水资源最重要的用途是能够建造强大的化学火箭推进燃料，将水分解成氧和氢，然后再将它们冷冻成液态。

月球不仅提供了人类生存的水资源，还可用水制造火箭燃料使人类重复使用航天器，以月球为基地实现太空之旅。通过17个一系列增量太空任务，人类太空基地将建造完成，能

够运行适宜人类居住。通过在月球周围部署通讯和导航卫星，可确保机器人系统操作的精确性。

很可能下一步将发射类似火星探测车的装置抵达月球，勘测月球极地蕴藏水资源的最佳地点，同时，月球极地的永久阳光照射区域还可用于建造发电站；接下来将发射较大的设备抵达月球，用于挖掘冰水沉积层，融化冰层并存储水资源。斯普蒂斯说：“目前所有这些计划仅处于理论概念模式，我们尚未付诸实施。因此我们并不知道其难度有多大，但是通过向月球发射小型机器人任务，以及从地球进行远程控制，我们将评估出这项计划的难度。其中的难题会有许多，比如：如何采用最有效的方法获得冰水沉积物质，并从中提取有用资源。”

下一步可增大实施等级，通过发射登陆机械设备真实地以工业规模挖掘冰水物质，并将补给物资贮存在月球上，为首批登陆月球的人们做好往返物资准备。在此期间，在地球和月球之间建造一个恒定不变的运输系统，并建造另一个基于月球和月球轨道之间的运输系统，为未来的太空运输提供尽可能地便捷。

斯普蒂斯说：“我喜欢将这个系统比喻成横贯大陆的铁道系统，在这里我们并不仅仅建造一条连接东海岸和西海岸的运输线路，我们建造的运输系统可连接所有区域，且成本最低廉经济。”基于这样的运输网络系统，航天器和运输装置可用月球上开采的燃料进行补给，使它们能够往返月球和地球之间，并且能够抵达地球和月球之间的任何太空区域。

斯普蒂斯指出，我们建立的运输系统能够抵达地球和月球之间的任何区域，其重要性非常显著，在这一太空区域有大量的人造卫星。例如：通讯卫星和气候监控卫星位于地球同步轨道范围，如果我们拥有可以往返月球的运输系统，便能将这些卫星部署在较高的轨道范围，从而具有较高的商业价值，并获得全面的国家安全评估分析。他强调称，未来的太空燃料仓库可定位于不同位置，其中包括L1拉格朗日点，进一步支持太空飞行超越月球至更远的区域。

这种令人振奋的人类太空基地需要多长时间才能建成呢？斯普蒂斯说：“我们评估分析显示，在月球建造一个完整成套的月球前哨需要大约15-16年，大约10年时间首批机器人任务执行完毕，人类才能抵达月球。月球开采体系每年可制造150吨水，100吨推进燃料。”

当前是否拥有最新的科学技术或者新型装置吗？斯普蒂斯称，这项计划的有效实施将尽可能基于当前技术。我们并没有任何“超导矿石(类似于电影《阿凡达》中的稀有珍贵矿物)”，也没有任何特殊魔法装置，最现实可行的就是基于现有科学技术，目前我们可以使用之前太空任务中使用的许多设备。

这项计划的成本是多少呢？斯普蒂斯评估称，整体系统的建造成本至少880亿美元，平均每年将花费50亿美元，在建造初始的第一年花费将达到66.5亿美元。预计总共建造的装置包括：航天飞机衍生运载火箭；两种载人探测器；可重复使用登陆器；地球和月球之间燃料仓库以及所有机器人设备。最吸引人的是，未来人类基地可分成较小的部分，每个任务主要以独立方式来完成，一旦它们抵达月球，便以独立个体投入工作，但它们之间可产生互动，形成一个不可分离的整体。

(吴锤结 供稿)

蓝色星球

NASA 卫星照片展现奇妙地球景观

从大西洋的浮冰岛到阻塞的巴基斯坦河谷，再从澳大利亚内地的盐湖到意大利水上之都威尼斯，欧洲航天局与美国宇航局的卫星在 9 月拍摄了一系列照片，展现壮观奇妙的地球景象。



奥兰群岛座落于瑞典与芬兰间的波的尼亚湾南端，由几座大岛和大约 6500 座小岛构成，很多小岛面积积极小，不适合人类居住。奥兰群岛上的植被由松树、草地、农田和落叶林构成。红色环斑花岗岩几乎遍布每一座岛屿，是奥兰群岛的标志性特征。



印度河-恒河平原的夜景，一簇簇的黄色灯光揭示出大大小小的印度和巴基斯坦北部城市。在数百簇灯光中，最大的是巴基斯坦首都伊斯兰堡和印度首都新德里。位于照片左侧的是高耸入云并且部分被云层覆盖的喜马拉雅山，一直向北延伸。照片中最吸引的所在当属橙色光线，蛇一般从中央穿过。与照片中的绝大多数高速路相比，这条“橙蛇”更加连贯同时亮度更高。它是印度与巴基斯坦边界的隔离栅栏，被泛光灯照亮，用于打击毒品和武器走私。



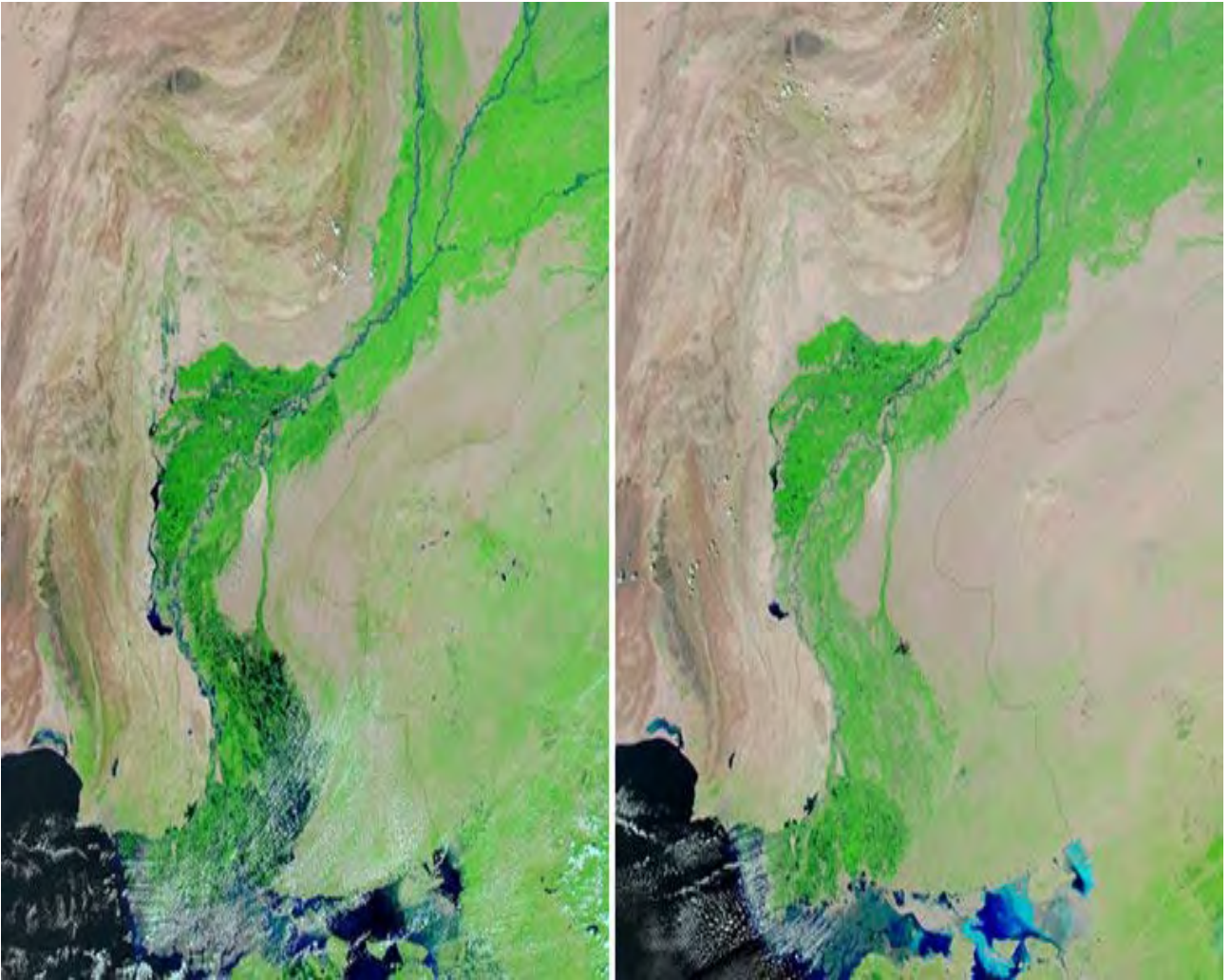
9月，短暂的生长季走向结束，格陵兰南岸大部分地区成为一个无冰的世界，披上一层绿色植被外衣。虽然最近几年的夏季温度偏高以及大冰原变薄，格陵兰南部大部分地区仍被冰层覆盖。在海湾地区，冰川和海冰仍旧存在，但冰雪融化的现象也很明显，融化带来的沉积物导致海水变色，让海岸线呈现出绿色和绿松石色。冰山和海冰漂浮在格陵兰周围的海域，尤其是在南端。



澳大利亚内地心脏地带的阿玛迪斯盆地，底部的两个巨大岩层清晰可见。西部的36个半球形岩层是卡塔丘塔，其中的奥加山高度最高，高出海平面1066米。顶部的白色区域是盐湖——阿玛迪厄斯湖。



雾在地表附近形成，覆盖陆地或者水域。照片展现了西伯利亚东南部贝加尔湖上方形成的雾，基本上覆盖整个湖区，只有西南端除外，暴露出下方的湖面。贝加尔湖拥有 2500 万年历史，深度在 1700 米左右，是世界上年代最为久远同时深度最大的湖。其水量在地球非冻结淡水总量中的比重达到 20%左右。



9月，巴基斯坦南部的洪水仍未退去。这一月，大雨引发的洪水淹没了俾路支省和信德省（左）。右侧的照片展现了两年前的同一地区。照片中的印度河谷位于沿岸附近。



构成意大利威尼斯的岛屿以及周围的威尼斯礁湖。蛇一样穿过中部区域的是威尼斯大运河，北端和南端分别是圣卢西亚火车站和圣马克广场。照片中，一辆辆水上巴士和出租车在运河上穿行，狭长小船停靠在岸边。北部的方形岛屿是圣米凯莱岛，这里曾是一个监狱岛。由于拿破仑率领的占领军认为在主岛上埋葬遗体是一种不卫生的做法，圣米凯莱岛随后变成一个墓地，因此也被称之为“死人之岛”。



在一年多内于海面上漂浮了数千公里之后，彼得曼浮冰岛仍逗留在加拿大纽芬兰的北大西洋海域。这座浮冰岛的面积一度达到曼哈顿的5倍，自14个月前脱离格陵兰彼得曼冰川之后已经几次发生断裂。目前，彼得曼浮冰岛的面积大约在14平方公里左右，上面被融池和溪流覆盖。



2010年1月，巴基斯坦罕萨河谷北部地区发生塌方，摧毁了一个村子并阻塞罕萨河。河水被堵到土坝后方，水位不断上升的堰塞湖迫使当地居民离开家园。工程人员和工兵开凿了一条溢洪道，穿过土坝，5月末，河水开始穿过土坝。虽然溢洪道缓解了堰塞湖的压力，罕萨河谷并没有恢复到正常状态。这幅天然色照片展现了土坝和后方的堰塞湖。在堰塞湖的西南端，急流穿过溢洪道，呈现出白色，其他区域的水则呈蓝绿色。



9月初，玻利维亚爆发大规模野火。红色区域因火势迅猛，地表温度极高。在很多地区，野火产生的浓烟厚度极高，足以完全遮住下方的地面，影响卫星传感器的探测。羽状烟主要朝西部和西北部移动。玻利维亚的野火通常由自然原因所致，此次大规模野火可能与旨在清除灌木丛或者作物残茬的农业用火有关。



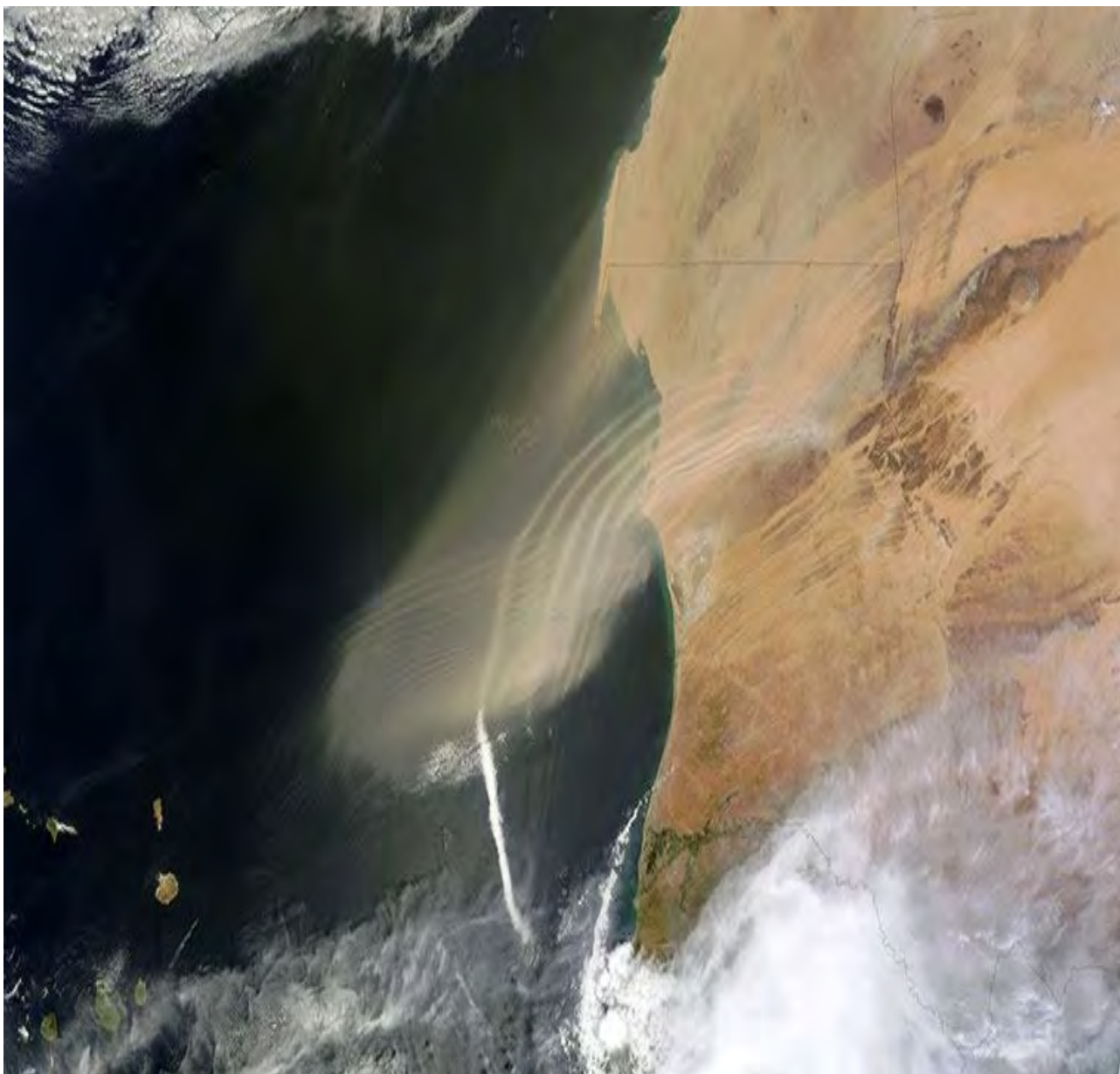
在宇航员于9月9日拍摄这幅照片时，卡迪亚飓风的强度已降至萨菲尔-辛普森飓风等级的一级，但中部仍出现令人印象深刻的云环流，穿过美国东北海岸。



在艾琳飓风带来的大雨过后，美国东岸的河流和海湾充斥着大量沉积物，纽约的哈德逊河和港湾地区也不例外。在这幅真色卫星照片中，苍绿色和棕褐色的水穿过曼哈顿，与纽约港和大西洋更为暗淡的水域混合在一起。



赫德岛位于多风而偏远的印度洋南部地区，附近就是气候更温和的亚南极地表水与温度更低的南极地表水的交汇点。这座岛屿距离大陆块很远，与南极北部之间的距离大约在 1550 公里左右，与澳大利亚西南部间的距离更是超过 4000 公里。赫德岛被海水环绕，附近地区湿度极高，通常在 80% 左右。这种高湿度以及盛行强西风（被称之为“怒吼 50”）形成了允许云量长久存在的条件。崎岖而陡峭的地形造就了照片中奇妙而壮观的云层景象。



9月末，非洲西岸的黄沙被吹到大西洋上空，形成美丽而壮观的景象。厚厚的沙带好似波浪，有些向西移动，有些则弯向南部，形成巨弧。其中一个沙带的末端与海面上向南移动的云线交汇在一起。这种云状可能由气浪所致。沙海向毛利塔尼亚大部分地区蔓延，大量黄沙的涌入为形成沙尘暴提供了条件。沙尘暴朝着西南部的佛得角方向进发，但最终并不会抵达这里。



巴西大西洋沿岸 3 州一部分，分别是里约热内卢、圣埃斯皮里图和南巴伊亚。在南部，云层覆盖了巴西的第二大城市里约热内卢。照片呈现的大部分区域被大西洋雨林覆盖，这一地区拥有丰富而独特的植被和林型。



每年冬季，北冰洋的海水冻结，夏季时，海冰又在 24 小时的阳光照射下融化。每一年的情况都不同，有时候，沿岸海冰的消退较为迅猛，有时则比较温和，2011 年无疑属于前一种情况。截至 9 月初，北冰洋的海冰覆盖量已经接近历史最低点。美国国家冰雪数据中心表示，9 月 9 日的北冰洋海冰覆盖量已经接近 2007 年创造的最低纪录。（吴锤红 供稿）

南非摄影师冒生命危险捕捉闪电击中地面壮观瞬间

核心提示：39 岁的南非摄影师米切尔·克罗格不惜以生命冒险，捕捉闪电击中地面的壮观瞬间。通过一幅幅精彩的照片，克罗格向我们展示了闪电这种大自然的可怕力量。



南非摄影师米切尔·克罗格在比勒陀利亚郊外的开拓者纪念堂拍摄的《终极混乱》，3 道闪

电击中地面。克罗格称这是一幅“杰作”。



这幅作品名为“杀人风暴”，在约翰内斯堡北部拍摄。照片中，巨风暴中心向外“喷射”闪电，在空中形成壮观的景象。



《雷击约翰内斯堡》，展现了闪电划过天际而后击中约翰内斯堡地面的惊人景象。



《火与冰》，在南非马加利斯堡拍摄。照片中，左侧的天空电闪雷鸣，右侧则被燃烧的草染成美丽的红橙色，形成鲜明的颜色对比。



拍摄落日时分的完美风暴景象是克罗格一直以来的梦想，《落日风暴》这幅作品最终让他梦

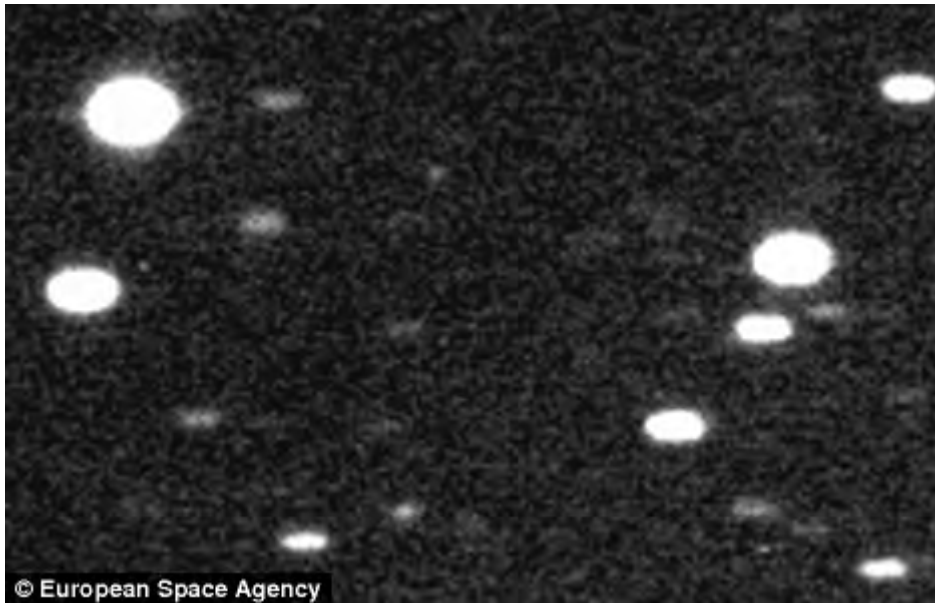
想成真。《落日风暴》在马加利斯堡拍摄，风暴中出现的一道闪电击中地面。



这幅作品同样名为“落日风暴”，同样在马加利斯堡拍摄，呈现了风暴中的闪电击中地面的壮观景象。

(吴锤红 供稿)

爱好者发现距离最近行星 轨迹难预测或撞击地球



爱好者发现新行星



爱好者帮助查找新行星

科学网(kexue.com)讯 最近天文爱好者又有了新的发现，这项发现甚至令专家们目瞪口呆。天文爱好者发现的这颗小行星无限的接近地球，更可怕的是它可能对地球产生威胁。

这颗太空岩石被并名为小行星 2011SF108，天文学家称这是一个突破性的发现。而就爱好者来说，他们最近连续发现新行星，当然与他们购买的先进设备有关，先进的设备帮助他

们更好的发现太空奇观。这些发现也为天文学家们提供了一些帮助。

发现 2011SF108 的是一位叫泰德的天文爱好者，目前他也是当地天文台的志愿者。发现新行星必然来之不易，泰德站在加那利群岛上使用一个直径足有 1 米的望远镜观察，经过四个夜晚的努力，才发现这惊人的事件。他表示：“其实我只是无意中发现的，希望它能够帮助专家们更好的了解太空未知的行星。”

随后专家们立即对这个小行星进行了探索，发现它虽然不是发现的第一个新行星，但却是离地球最近的小行星，甚至可以成为“近地天体”。专家表示：“它似乎也在围绕太阳运行，离地球十分接近，或许会对地球造成威胁。”目前科学家正在用计算机来模拟次小行星，希望从中发现它潜在的轨迹，对会不会威胁到地球做出评估。

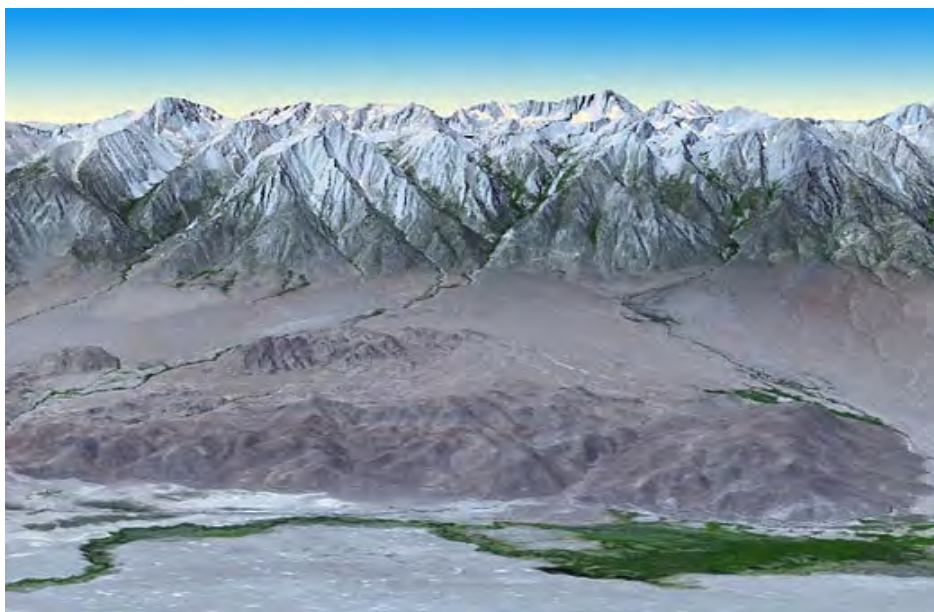
特别要注意的而是，本次研究专家们找来了 20 位天文爱好者，希望从他们那里得多一些答案。团队讲过会议讨论，一直认为这是一颗新小行星。对于自己能够参加到太空的研究中，一些志愿者也兴奋不已，有人就表示：“很高兴我可以成为志愿者，这很有意义，我们或许可以帮助欧洲抵御小行星的危害。”

据专家透露，目前已经发现了大约数千个小行星，特别是一些直径几百米大小的行星，我们跟踪它们的轨迹很重要，以确定他们会不会对地球产生威胁。（吴锤结 供稿）

[NASA 摄制免费 3D 地球地图 清晰效果超谷歌](#)

据国外媒体报道，美国国家航空宇航局（以下简称 NASA）和日本经济贸易产业合作，推出了目前最全面且免费的数字地形图，高处拍摄的地球三维图像全面显示了地球高山河谷的风貌，图像效果远远优于谷歌地球的图片。

这些令人不禁为之惊叹的美图是由 NASA 太空船 Terra 上的高级热辐射和反热辐射仪器 (ASTER) 所绘制。该全球数字立视图模型的测绘图配合两张略有偏移的二维图像，最后将结果以三维图像的方式呈现出来。现在 NASA 拍摄出的图片包含了地球上绝大多数的地貌。



上图显示的是美国加利福尼亚州的惠特尼山。该三维地图是由太空船 Terra 上的 ASTER 照相机拍摄的。之所以二维照片能显示出三维效果，是由于后期配合了两张略微偏移的图像重叠。



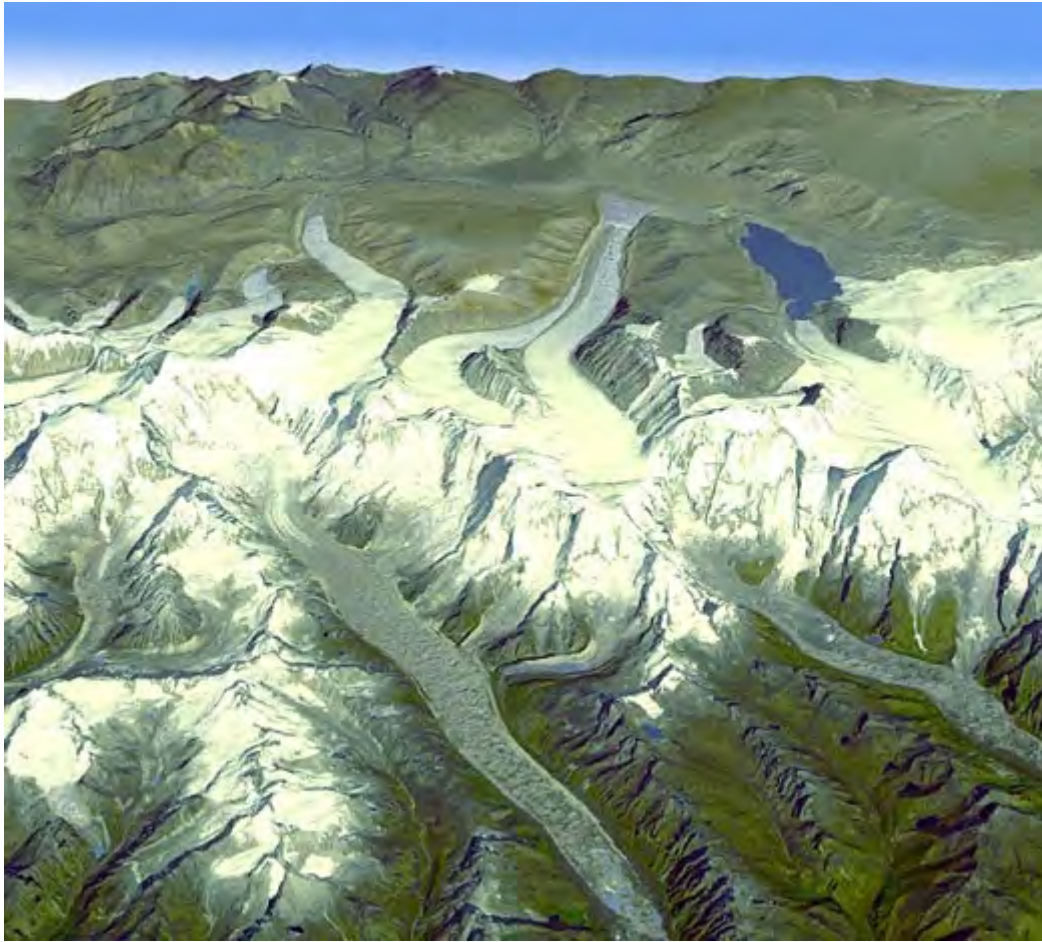
上图显示的是太空船 Terra 上的 ASTER 照相机拍摄的英国伦敦。该图像还显示了伦敦的海拔数据，混合了可见光和红外拍摄。



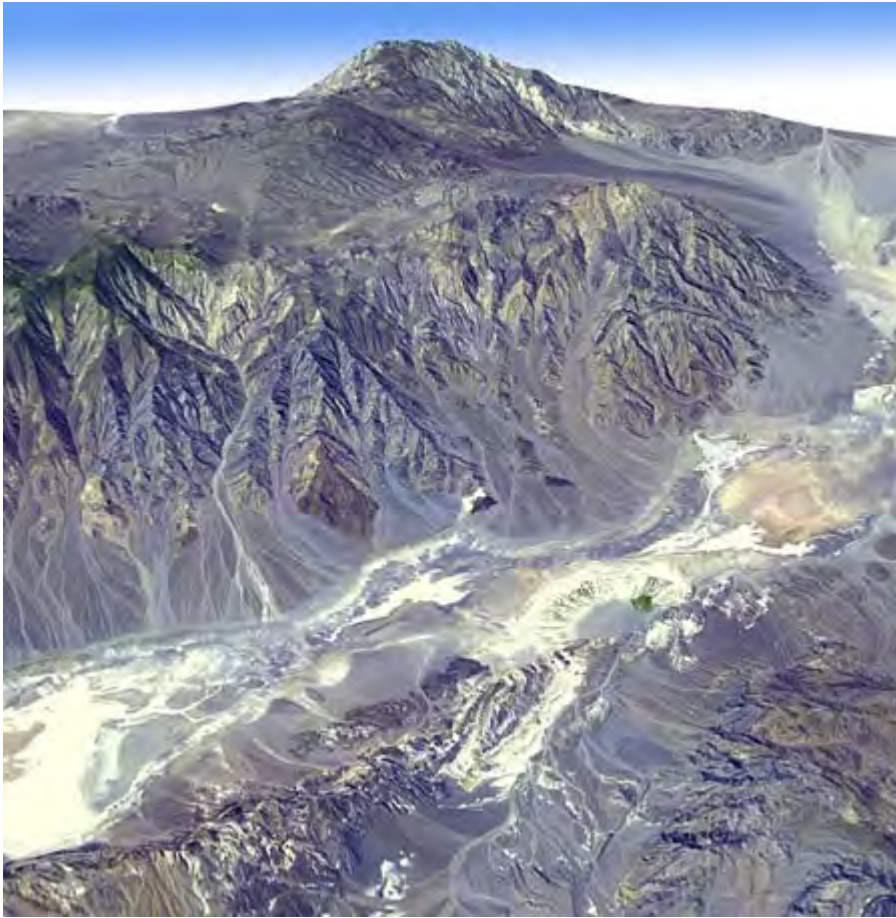
上图显示了三维图像版的泽西岛，该岛屿是英国海峡群岛最大和最南端岛屿。为了形成世界上现在最详细的数码地形图，太空船 Terra 上的 ASTER 照相机增加拍摄了 26 万张照片。



上图显示了英吉利海峡。这帧太空拍摄的图像是太空船 Terra 上的 ASTER 照相机新近拍摄的，显示了海峡中海水更为真实的情况，为研究提供了最新数据。



上图展现了世界最高点。太空船 Terra 上的 ASTER 照相机抓拍了不丹喜马拉雅山脉令人惊艳的宏伟景色。每一张图片都是太空拍摄的高度解析版。



上图展示了从空中拍摄的三维美国西部加利福尼亚州的死亡之谷的图像。

新发布的三维地图被称作全球数字立视图模型。该地图是由 NASA 太空船 Terra 上搭载的日本高级热辐射和反热辐射仪器 (ASTER) 收集测绘。

测绘地图是 NASA “地球观测系统” 计划的一部分。通过测量地表温度，地表反射系数还有海拔高度来绘制地图。太空船所搭载的照相机不仅会拍摄可见光还会捕捉到红外线。

地形图的三维效果是后期用多张略微偏移的图像重叠加深形成的。三维地形图最初是 2009 年推出，现在图库中已经增添了 26 万张“偏振”图像。整个地形图此次经过了全面检查和翻新，无论是垂直面还是水平面都更为精准，甚至可以精确地定位小至 1 千米的水域。



上图为美国大峡谷的三维地形图。99%的地球图像都被太空船搭乘的照相机收入囊中。



从太空船 Terra 上拍摄的大峡谷，是至今为止世界上最为精准的大峡谷图像。

NASA 华盛顿总部的科学家伍迪-特纳称, “国际电子立视图模型 Aster 目前是世界上最为全面, 连续的全球地形图。”

加尼福尼亚州帕萨迪纳市 NASA 空气动力实验室的领导人迈克-艾布拉姆斯称, “国际电子立视图模型 Aster 的最新版本为民间用户提供了高度解析化的全球地形数据。”

国际电子立视图模型 Aster 拍摄了地球 99% 的地形图, 使用了 14 个光谱带(从可见物到红外线波长)和 15-90 米的空间解析度来测绘北纬 83° 到南纬 83° 范围的地形。

但是 NASA 也提出警示, 称数字地形图中可能会存在偶尔的“异常”, 不过 NASA 希望这样的数据能够用于公路规划等用途。

(吴锤结 供稿)

[BBC 耗时五年拍摄完美照片 冰冻的星球震撼亮相](#)



近距离拍摄鲸鱼



北极熊母亲保护孩子受伤



南极大陆火山喷发



企鹅上演水上漂



冰封世界



冰山突然塌方



北极狼群迁徙



南极企鹅瞭望天空



庞大的蓝鲸



杀人鲸捕食海豹



海豹追逐企鹅



狼群追捕野牛



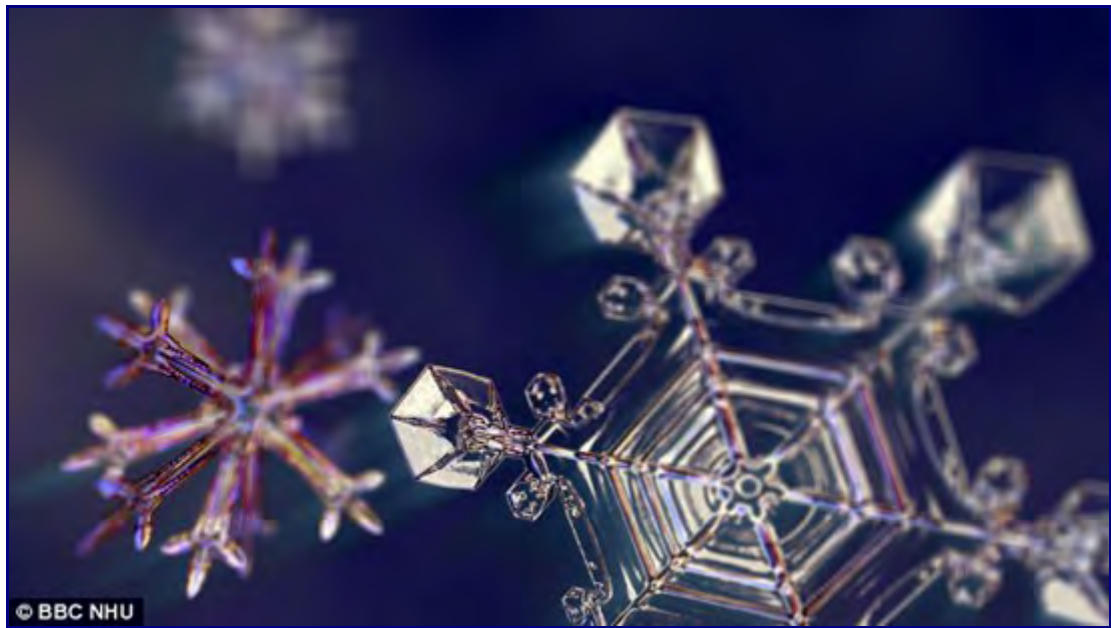
猫头鹰雪中飞翔



美丽的白色星球



美丽的白色星球



美丽的冰晶

科学网(kexue.com)讯 英国广播公司(BBC)日前公布了一组完美的照片，照片记录了地球两极的景象，每张照片都足够令人惊叹。

这是BBC公司推出的具有里程碑意义的自然系列片冷冻的星球。他们称南北极是地球上最后的荒野地区了，在它们改变之前，我们必须记录下这些。这些照片随着时间的推移，未来也许变得越来越宝贵。



摄影师艰苦环境下拍摄

英国BBC公司的新闻员大卫就表示：“这很可能是我们最后完美的照片，我们充分记录了这里的辉煌，南北极已经存在了数十万年，不过由于我们人类的破坏，他们已经渐渐的面目全非了。”

这些完美的照片得来也是来之不易，摄影师总共利用了五年的时间，记录了南北极发生的各种自然境况以及自然景观。包括了正在捕猎的海豹，北极象征的北极熊，还有来自北方大陆的狼当然不能少了杀人鲸。

对于这样的拍摄，摄影师也接受到了各种挑战，他们跟随者鲸鱼的迁移不停的前进，几乎踏遍了整个南极大陆，进入过冰川和结满冰水晶的火山内部，面对过凶猛的野兽最为严峻的就是南北极变幻莫测的天气。千辛万苦留下来的照片，仅仅是为了叫人类开始保护我们的星球。他们也发出了呼吁，叫我们一起保护这两片还未被侵扰的地区吧。

(吴锤结 供稿)

加科学家绘制地球交通图 感叹人类足迹广泛



加拿大科学家菲利克斯用电脑绘制地球交通图。本图为亚洲。

中新网 10 月 21 日电 据外媒 20 日报道，加拿大科学家菲利克斯·德申思近日用电脑绘制了一系列地球上的交通图，图中包括道路、航线、城市甚至电缆。菲利克斯用这一系列图片展示了人类活动是如何将地球的各个角落联系起来，也说明了各大洲人们之间的往来越来越密切。

菲利克斯表示，自己绘制的线路全部真实，部分取自美国的国家地理空间情报机构以及国家海洋和大气管理局。

菲利克斯说：“这些图片表现了地球上人类活动的方方面面。在图上，我们能看见已经铺好和还未铺好的道路、光污染、铁路、电力系统。这代表着人类文明延伸的范围已经扩展到整个地球。”

菲利克斯是 Globaia 组织的创建者，该组织旨在研究人类活动对地球的影响。菲利克斯日前希望发布自己的研究成果，他相信“一图值千金”，地球的交通图抵得上千言万语。“我们在地球上的足迹已经越来越广泛。”菲利克斯说。



欧洲



北美洲



非洲



南美洲



大洋洲

(吴锤结 供稿)

美科学家发现新证据：地球上的水来自彗星



这幅艺术概念图展示的是乌鸦座周围发生的一场“彗星风暴”。

近日美国科学家发现了强有力的证据，证明地球上的水来自彗星。

综合国外媒体 10 月 20 日报道，大约 45 亿年前地球形成的时候，太阳的热量把太阳系里的大部分水分赶到了星系的外围地区，这些水分至今还以冰冻的形式存在于土星环，木星的卫星欧罗巴，海王星、天王星以及数以十亿计的彗星之中。但是地球上也有足够的水分，一直以来科学家们都很好奇这些水是怎么来的。

目前有一种主流理论认为：这些水是地球形成约 5 亿年之后，一连串呼啸撞向太阳的彗星带来的。上周科学家发现至少部分彗星拥有和地球上的水相同化学特性的物质，这一理论的研究取得了重大进展。

就在这一研究进展公布后不久，美国天文学家又发现了支持上述理论的另一个重要证据。这一证据来自北半球能观测到的一颗明亮恒星——乌鸦座的 Eta Corvi，这颗恒星距离地球约

400 万亿英里远。美国约翰·霍普金斯大学的首席研究员凯里·利斯说：“在那里我们观测到一场原始彗星‘风暴’，它猛烈地撞击了离它比较近的一个星体。”

利斯和他的同事们观测到的实际上是一些宇宙尘埃的红外特征，这些尘埃与乌鸦座的距离大约 3 个天文单位远，也就是 3 个从地球到太阳的距离。斯皮策红外太空望远镜的详细观测表明，它们是巨大岩石星体发生强烈撞击而产生的。利斯说：“我们观测到了纳米钻石和非晶体的硅，这表明与彗星相撞的天体最小体积相当于小行星谷神星，最大则是地球的几倍。”

目前，由这一观测结果还不足以得出宇宙尘埃是由撞击产生的结论。利斯承认除了由小彗星组成的“风暴”外，他也观测到一个大体积星体的残迹。“结果我们还不能确定，现在只知道有大量物质喷射到周围。”利斯及其同事并不能观测到所有的物质，他们所观测到的是只包含冰粒和有机化合物的特殊物质，而这些物质只有粉碎的彗星才有。

除此之外，这些遥远的尘埃所具有的化学特征和 2008 年落入苏丹的 AlmahataSitta 陨星非常吻合。该陨星很可能来自海王星以外的柯伊柏带（Kuiper Belt），那里分布着数十亿颗彗星，冥王星和阋神星等矮行星也分布在那个区域，事实上它们本身就属于巨大的彗星。

汇集所有的发现，你就会得到一幅描绘太阳系诞生 10 亿年之后，水分甚至是形成生命的基础物质是如何出现在地球上的画面。因为乌鸦座的星系已经形成 10 亿年了，自然而然地就会产生这样一个问题：那里是否有可能存在生命？一开始你可能不会这样认为，因为太阳系里与彗星发生过碰撞的行星都比火星还远，在那样的轨道上水永远是以冰的形式存在的。

另一个显而易见的问题是：在其他年轻的星系里，是否还有其它有利于生命形成的彗星“风暴”的证据。然而当前的答案是：没有。“我们研究了大约 1000 个星系，满足这个条件的就只有乌鸦座。”但他同时也强调这并不意味着其他区域没有这种证据。如果得到美国国会的批准，詹姆斯·韦伯太空望远镜最早能在 2018 年投入使用，那么这架更加灵敏的望远镜可以找到更多令人期待的线索。也就是说，目前得出“地球上的生命源于一次宇宙意外相撞事故”的结论还为时过早。

（吴锤结 供稿）

最佳野生动物摄影 5000 头牛羚穿越马拉河

野生动物给人的印象总是或憨态可掬，或凶猛残暴，一起来欣赏最佳野生动物摄影作品，看多样野生动物。



声势——坦桑尼亚牛羚迁移穿越马拉河。



逃脱——年轻的狮子一个后空翻，从一只凶恶的母狮爪子中逃脱，并抓伤了它的脸。



玩耍



争抢——猫鼬彼此争夺着抢悬挂着的小南瓜。



安逸——一群大熊猫享受日光浴



危机



对峙



嬉戏



猎手



奔跑

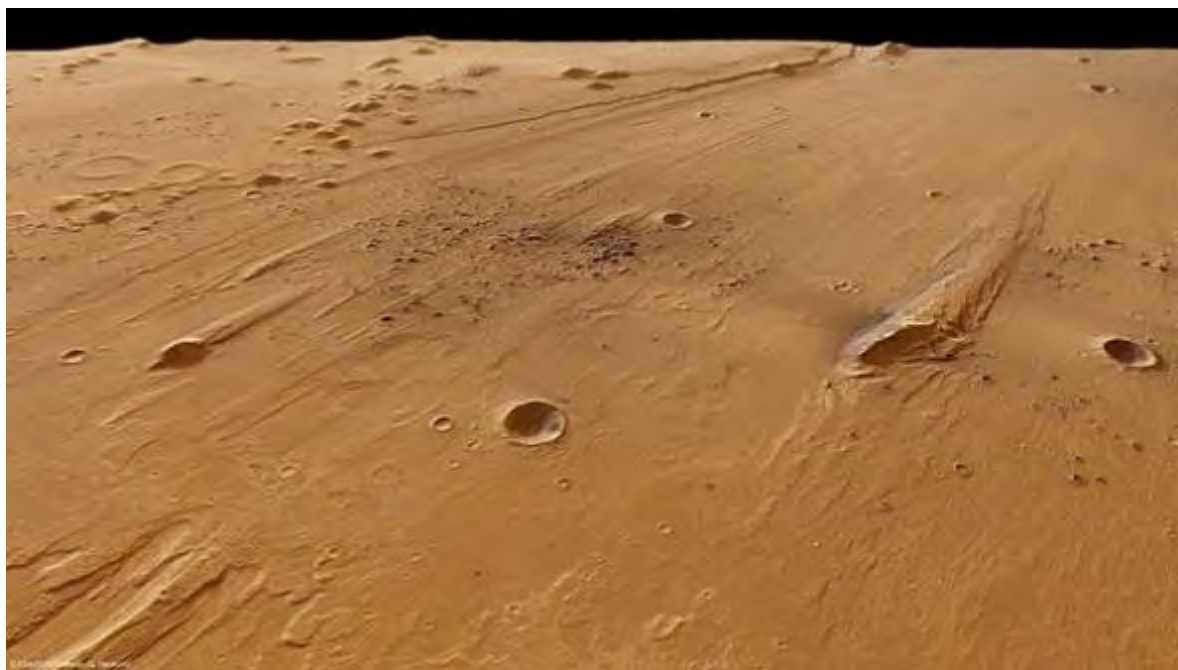
(吴锤结 供稿)

宇宙探索

一周精彩太空照：蟹状星云爆发剧烈伽马辐射

北京时间10月19日消息，据美国国家地理网站报道，本期国家地理精选的图集包括欧洲探测器最新发回的火星洪水遗迹，美丽的月晕和极光，以及其他来自地球，火星和宇宙深处的美丽图像。

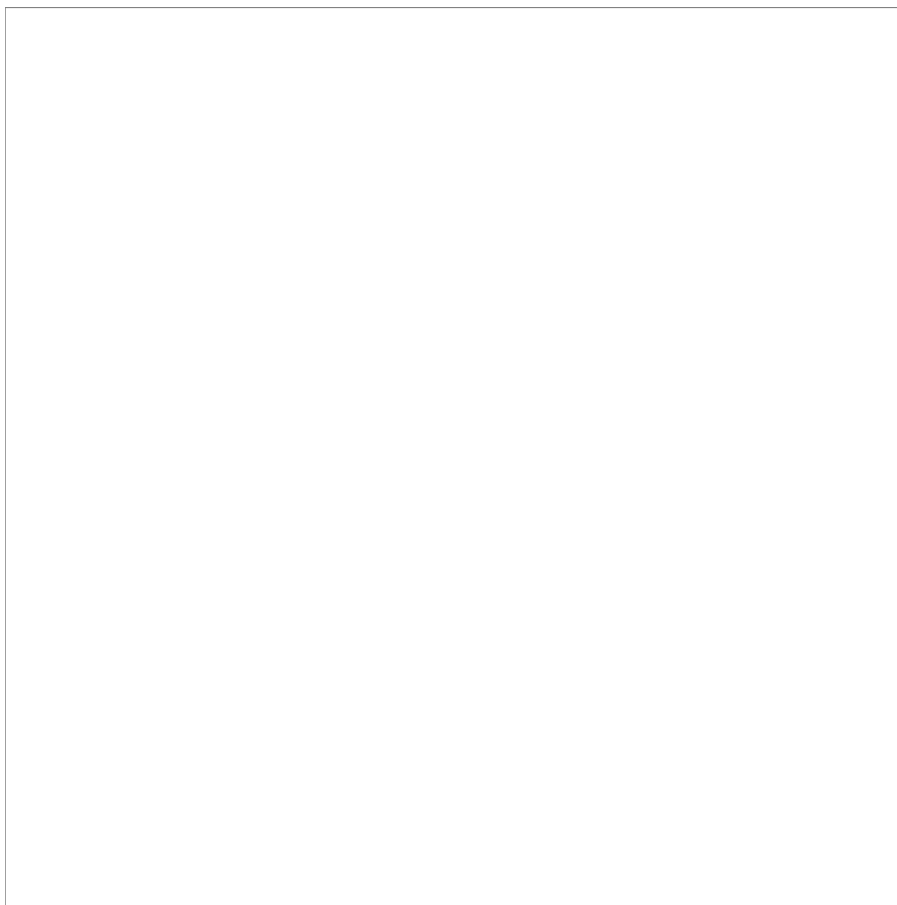
1、火星洪水遗迹



这是火星阿瑞斯谷(Ares Vallis, 即战神谷)底部古代侵蚀地貌的遗迹，最有可能是由液态水的冲刷引发的。这一冲蚀地貌在火星南部高地地区绵延近1700公里。这张图片中可以看到阿瑞斯谷的一部分，其中有很多泪滴形的“小岛”，可以想象当年洪水冲刷从这些沟槽中奔涌而过的场景。

这张高分辨率图像是近期由欧洲空间局公布的，该局所属火星快车探测器在距离火星地表约300公里的高度拍摄了这张图像。

2、伽马射线蟹状星云



这是一张哈勃太空望远镜最新公布的蟹状星云照片，上面叠加了一颗正在从两极向外发射剧烈辐射的脉冲星的示意图。脉冲星是一种高速自转的中子星。

蟹状星云是 1054 年超新星爆发事件的遗迹，当时的古代中国天文学家曾经有过目击记录并流传下来。现在我们知道超新星是恒星在死亡时发生的猛烈爆发现象，这颗超新星留下的致密残骸现在就位于蟹状星云的核心位置。

最近，科学家们使用设在美国亚利桑那州的超高能辐射成像望远镜阵列对这一目标进行了观察，发现它正发出剧烈的伽马辐射，能级高达数千亿电子伏特，这是医用 X 射线辐射强度的数百万倍。

3、夏威夷上空的月晕



今年10月8日，夏威夷基拉韦厄火山上空，一轮明月周围出现一圈美丽的月晕。月晕是月光透过高层稀薄大气卷云中的细长冰晶时产生的神奇现象。由于这些冰晶没有特定的指向，它们便会向四周任意方向折射月光，从而形成环形月晕。

摄影师西恩·金(Sean King)费力地搜寻着月光彩虹但一无所获，当他正准备放弃，走向自己的汽车时，他抬头最后看了一眼月亮。这时他突然发现月光“似乎正将云围在自己身边”一般。

4、失败的星团



天文学家们在利用设在夏威夷的“昴星团”望远镜以及设在智利的甚大望远镜进行观测研究之后发现，年轻的星团 NGC 1333 内部充斥着“失败”的恒星。

近期进行的最新深空巡天探测在 NGC 1333 星团和蛇夫座 ρ 星团之间的区域新发现了超过 20 颗褐矮星。褐矮星是一种自由浪迹于太空之中的星体，它们非常特殊是因为其质量一般为木星的数倍，但是却达不到引发内部核聚变的必要温度压力条件，因而也无法成为真正的恒星，只能尴尬地处于行星和恒星之间的位置上，也因此被天文学家们称作是“失败的”恒星。

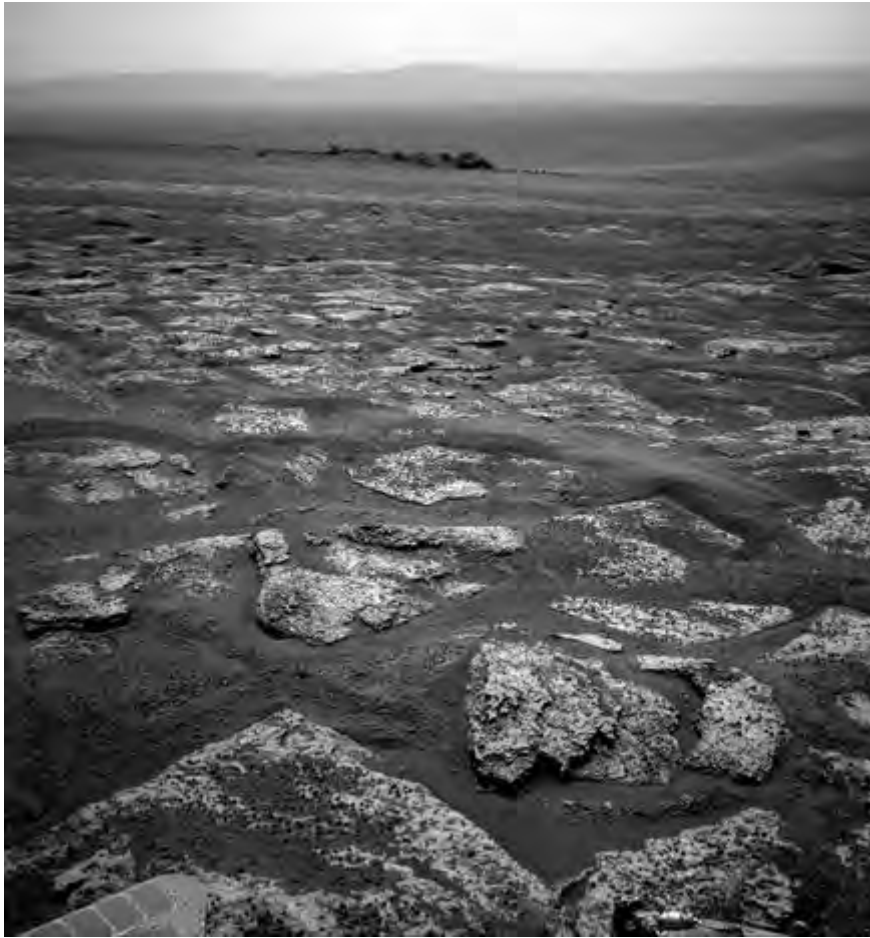
研究人员们惊讶地发现，加上这次新发现的这几十颗褐矮星，NGC 1333 星团中将近一半成员都是由这些“失败的”恒星组成的。

5、冰岛上空的极光



这是10月9日，极光照亮了冰岛上空。摄影师奥尔格·安德森(Olgeir Andresson)将其描述为“令人惊叹的绝美景象”。这其实是太阳爆发的高能粒子冲击极区上空大气粒子时引发的发光现象。当太阳发出的带电粒子进入地球磁场时很多粒子会被俘获并沿着磁力线向地球两极汇聚，在那里和高层空气中的粒子相撞，造成气体粒子被激发并发光。

6、机遇号的里程碑



这是美国宇航局的机遇号火星车在抵达奋进号陨石坑之后的回眸一望，这饱经沧桑之感顿时让人想起古代的罗马大道。这是美国宇航局近期公布的 309 张照片和一段录像中的一张图像，这批资料完整记录了机遇号从维多利亚陨石坑向奋进号陨石坑前进的道路上发生的一切。

这辆火星车原计划只能在火星表面行驶 3 个月，但是到现在它已经在这颗红色星球表面顽强跋涉了 3 年，行驶总路程超过 21 公里，远远超过了设计寿命。

7、腾空而起



10月7日，中国在西昌卫星发射中心用长征-3B运载火箭成功地将法国制造的一颗通讯卫星送入预定轨道。这颗欧洲卫星——Eutelsat-W3C将用于为广播、通讯和宽带建设提供服务。

8、俯瞰育空河三角洲



就像是展开的血管一般，这是育空河三角洲，育空河注入冰冷的白令海的地方。图像来自美国宇航局的陆地卫星7号。

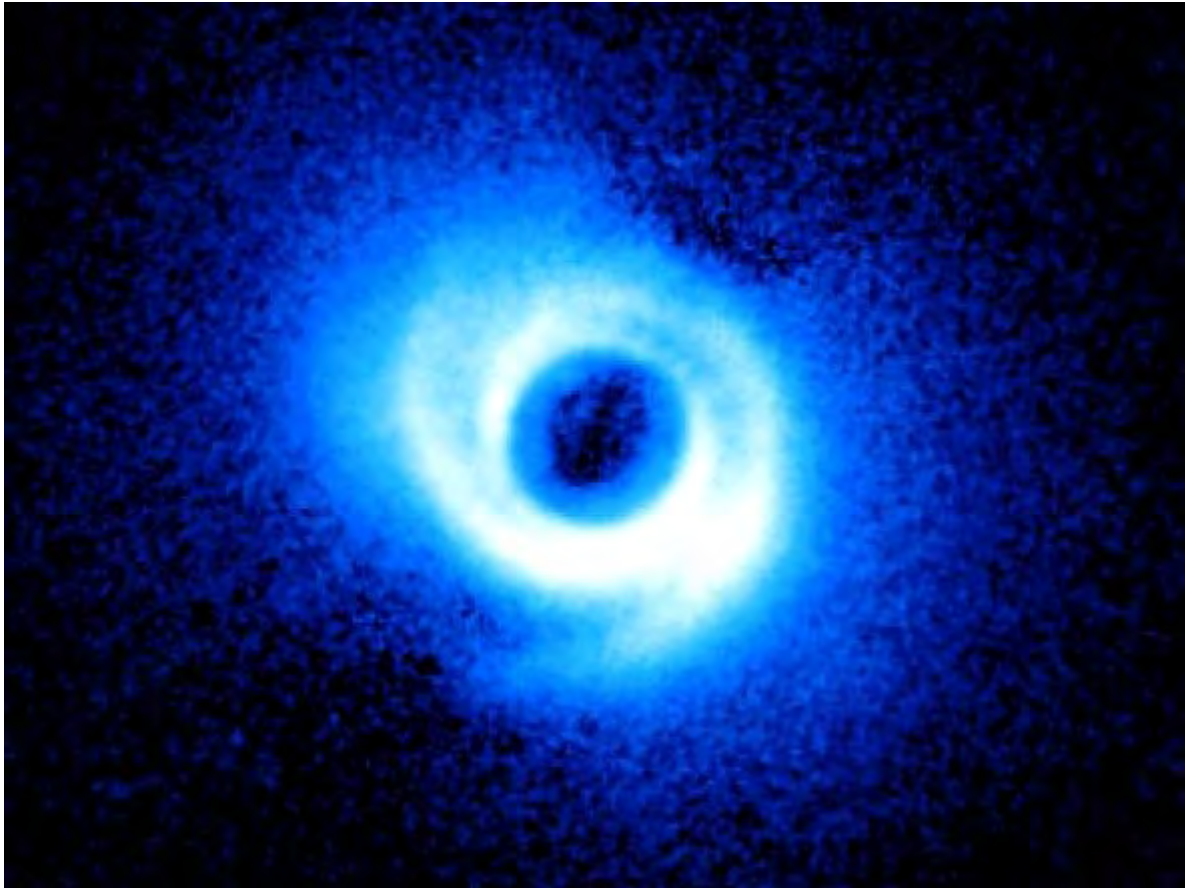
育空河发源于加拿大不列颠哥伦比亚，流经育空地区和阿拉斯加并最终入海。在阿拉斯加西南地区，育空河三角洲地带分布有广阔的苔原冻土带。

(吴锤结 供稿)

一周太空图片精选：加拿大现绚烂绿色极光

北京时间10月26日消息，据美国国家地理网站报道，这是过去一周精彩太空图片，包括展现球形星团、彗星风暴、MAGIC望远镜、火星表面尘卷风以及加拿大绿色极光在内的图片纷纷榜上有名。

1. 行星在形成？



一颗距地球大约 456 光年的年轻恒星周围的气盘，未被观察到的行星可能正在形成。这幅近红外照片展示的恒星名为“SAO 20646”，由夏威夷的昴星望远镜拍摄。天文学家认为行星形成于年轻恒星周围的碎片盘，但这些物质往往非常密集，让望远镜无法直接观测到新形成的行星。此前的模型显示，碎片盘内形成的一颗行星可以在一侧产生一条旋臂。SAO 206462 周围的旋臂共有两条，说明形成两颗行星，每颗产生一条旋臂。

2. 耶洛奈夫的绿色极光



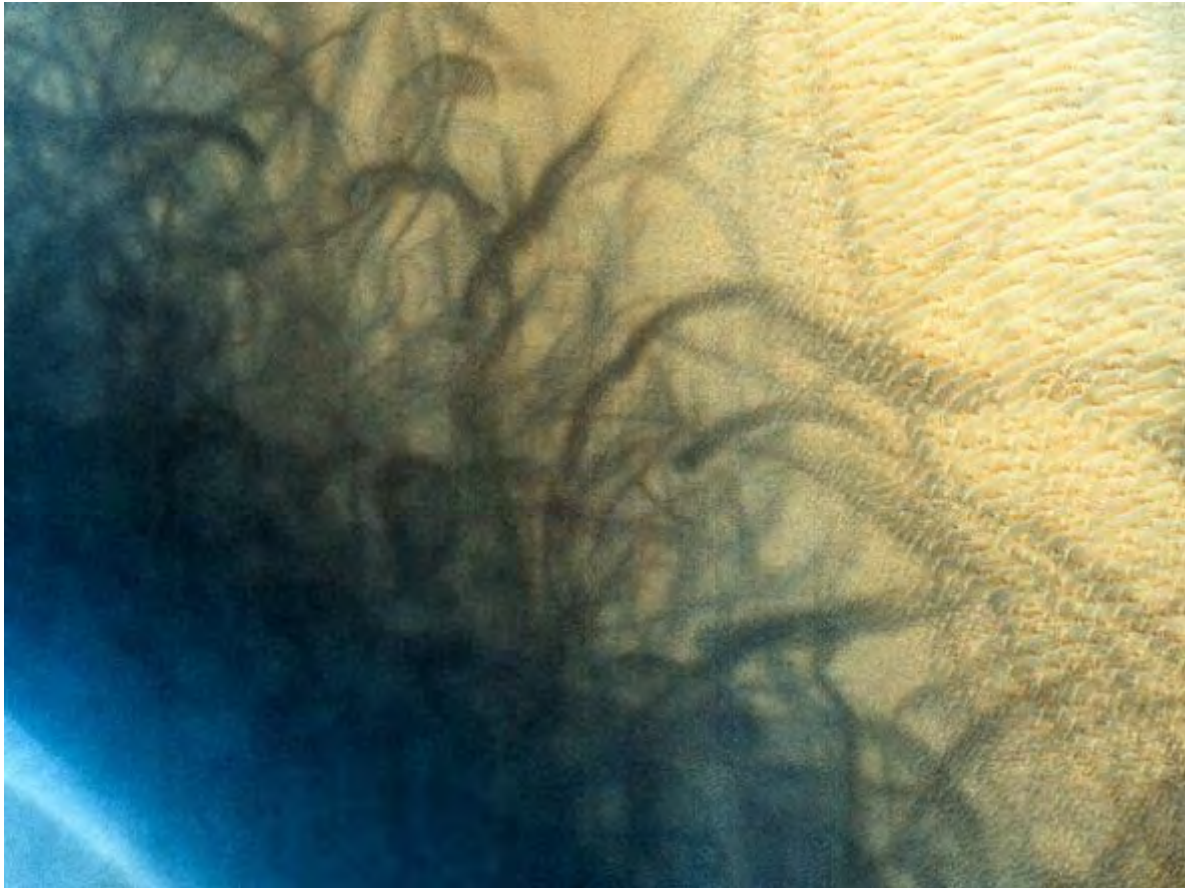
一幅新公布的照片，展现了加拿大耶洛奈夫出现的绿色极光。水面映衬出极光的倒影，景象十分绚烂。极光由带电太阳粒子轰击地球大气层时形成。这些带电粒子与地球大气层中的空气分子碰撞，产生的能量瞬间释放，形成炫目明亮的极光。出现在晴朗而漆黑一片的夜空中的极光景象最为壮观。

3. MAGIC 望远镜



一幅长曝光照片，展现了拉帕尔玛岛上的MAGIC望远镜(大气伽玛切伦科夫成像望远镜的英文缩写)，星辰在上空移动，形成美丽的轨迹。MAGIC望远镜座落于西班牙加那利群岛的罗奎克-德-罗斯-穆察克斯天文台，用于探测伽玛射线，这是能量最大的光形态。穿过地球的上层大气时，伽玛射线会产生“粒子雨”，导致短暂的可见光闪光，被称之为“切伦科夫光”。记录下这些光线允许天文学家追溯到伽玛射线的源头。

4. 尘卷风轨迹



一幅新拍摄的彩色照片，由火星侦察轨道器搭载的超高分辨率成像科学实验照相机(HiRISE)拍摄，展现了在火星表面上穿过的暗淡的尘卷风轨迹，好似烟雾形成的卷须。通常情况下，旋风形成的吸力吸走火星表面薄薄一层的浅色尘土。在移动过程中，尘卷风留下黑线。如果仔细观察你会发现，照片中一个尘卷风的轨迹在其中一端非常明亮。美国宇航局表示，这可能由尘卷风逐渐消失时浅色物质坠落所致，也可能因为底部的沙丘比顶部的沙丘更明亮。

5. 拜访老朋友



新公布的一幅照片，展示了哈勃太空望远镜拍摄的超新星 1987A，是迄今为止拍摄的最佳 1987A 照片之一。1987A 是哈勃望远镜的老朋友，自 1990 年发射后便对其进行观测，帮助天文学家了解恒星尸体的演变。这幅照片是在“哈勃”的数据档案中发现的，展现了不断扩张的发光气体环中部的哑铃形结构，以及似乎环绕附近两颗明亮恒星的外部细环。

6. 彗星风暴



一幅艺术概念图，展示了乌鸦座厄塔星周围出现的“彗星风暴”，风暴袭击了一颗多岩行星。最近，科学家公布了来自美国宇航局斯皮策太空望远镜的数据。这些数据显示这颗明亮恒星周围尘埃带中的物质与彗星在撞击时喷射出的水冰、有机物和岩石相匹配。研究人员指出乌鸦座厄塔星系统经历了一场彗星风暴，与太阳系的“后期重轰炸”类似，这些尘埃可能由彗星与行星相撞时产生。

7. 球形星团



球形星团 UKS 1，一度是科学家发现的最暗淡的球形星团。后来，天文学家又在银河系发现两个亮度更低的球形星团，银河系内发现的球形星团数量增至 160 个。球形星团的外形接近球形，里面的数十万颗恒星被引力聚集在一起，是银河系内年代最久远的恒星之一。目前，欧洲南方天文台的天文学家正使用位于智利的 VISTA 望远镜对银河系中部区域进行红外研究，同时搜寻新天体。这两个新发现的球形星团代表着这项国际观测计划的早期成果。

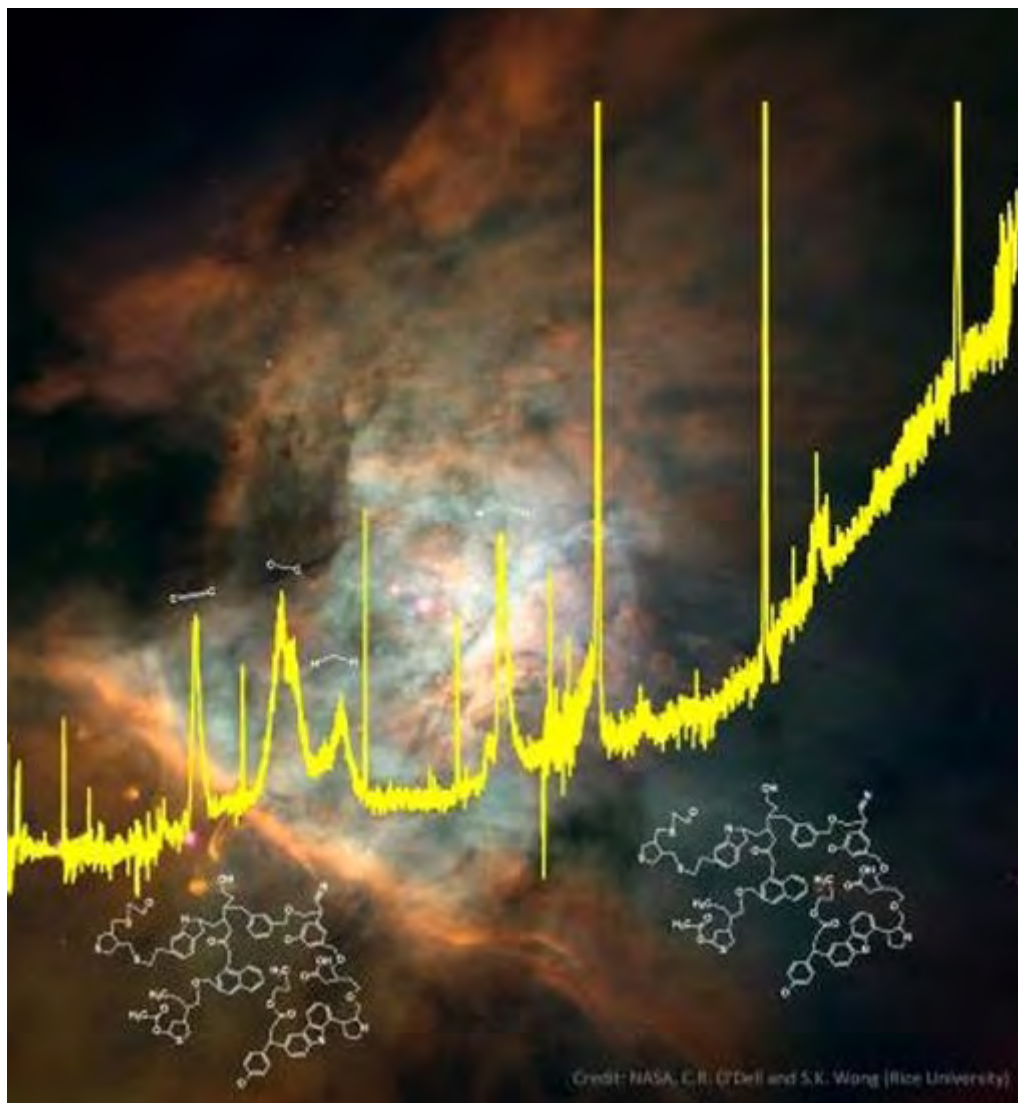
8. 智利望远镜



一幅长曝光合成图片，在智利阿塔卡马沙漠拍摄，展现了南方天文台的甚大望远镜阵列。无数星辰在夜空中移动，形成绚烂的轨迹。这幅图片由 450 幅曝光时间 20 秒的照片拼接而成，呈现了两个半小时内的恒星移动以及欧洲南方天文台的 8.2 米望远镜。望远镜通过转动，观测宇宙中的不同目标。

(吴锤结 供稿)

中国教授收获重大发现 宇宙存在复杂有机化合物



猎户座星云上发现复杂的有机化合物

据国外媒体报道，天文学家近日发表研究报告称，令人意想不到的是：整个宇宙中存在一种复杂的有机化合物，这种有机化合物由恒星自然形成。之前认为这种类型的有机物只能来自生物体，这一发现表明，即使没有生命形式存在，复杂的有机化合物也可在太空中合成。

中国香港大学的郭新教授 (Prof. Sun Kwok) 和张勇博士 (Dr. Yong Zhang) 领导的研究小组获得了这一重大发现。他们发现，在整个宇宙中，常见的有机物质中含有环状芳香 (aromatic) 和链状脂肪的混合物。该化合物是如此复杂，其化学结构类似于煤和石油的化学结构。由于煤炭和石油是古代生物的遗迹，这种类型的有机物被认为只能来自生物体。该小组的这一发现表明即使没有生命形式存在，复杂的有机化合物也可在太空中自然合成。

该研究小组破解了一个未解的现象：在恒星、星际空间和星系中检测到有红外辐射光谱，

这些光谱被称为“身份不明的红外发射特性”。在过去的二十年，关于这些光谱的起源被普遍接受的观点是，它们是由碳原子和氢原子组成的简单的有机分子，称为多环芳香烃

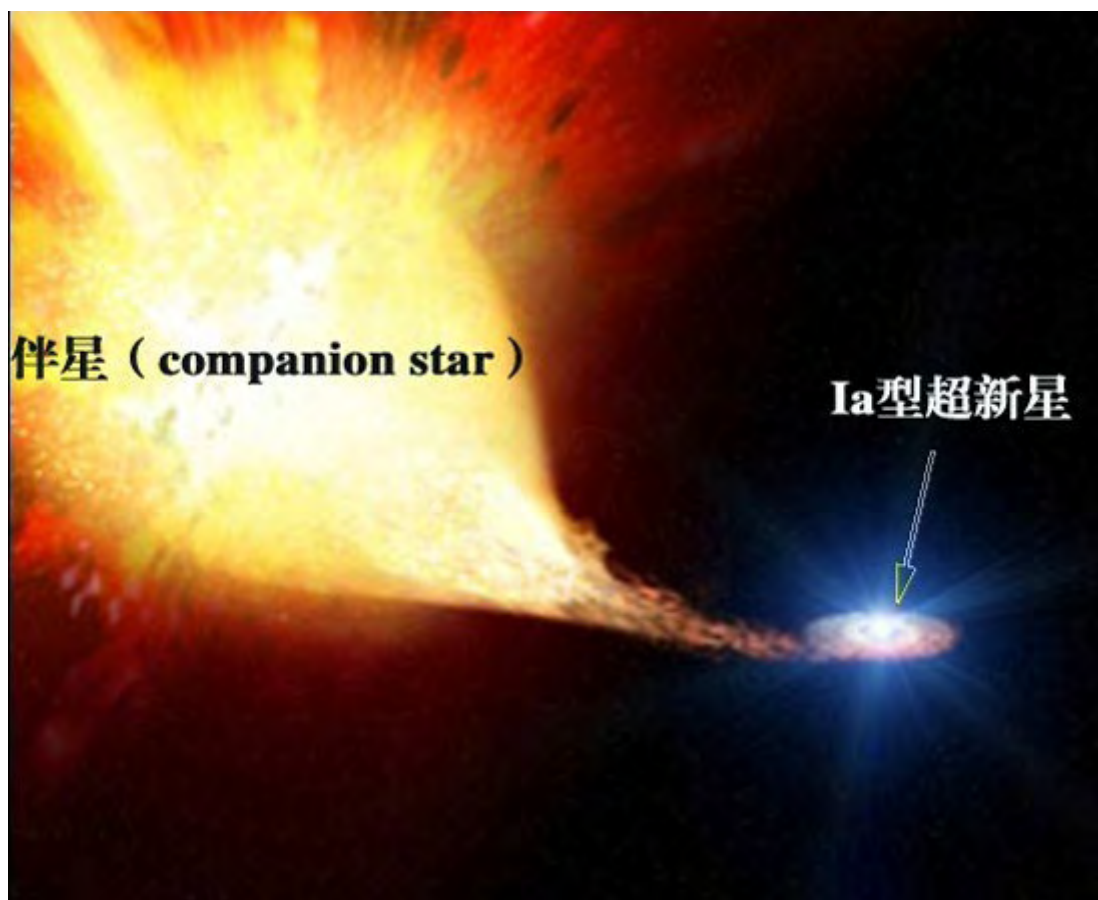
(PAH) 分子。郭新教授和张勇博士利用红外空间天文台 (Infrared Space Observatory) 和斯皮策太空望远镜观察到的结果无法解释多环芳烃分子的天文光谱的特性。相反，该研究小组认为，这些红外辐射产生的物质具有更加复杂的化学结构。通过分析由天体爆发所产生的恒星的星尘的光谱发现，这些恒星在极短的时间内产生这些复杂的有机化合物。

不仅是恒星产生了这种复杂的有机物，它们还散发到星际空间，甚至恒星之间的区域。这一发现支持郭新教授之前提出的设想，他说：“年老的恒星是制造有机化合物的分子工厂。我们的观测结果表明，恒星在接近真空的条件下制造复杂的有机化合物没有问题。从理论上讲，这是不可能的，但通过观察，我们看到它真正发生了。”

最有趣的是，这种有机的恒星星尘与陨石中发现的复杂的有机化合物在结构上类似。由于陨石是早期太阳系的残余物，这一发现证明了恒星的有机化合物丰富了早期太阳系的可能性。地球早期遭到彗星和小行星的严重撞击，其中有可能携带有机的星尘。至于这些被携带来到地球的有机化合物在地球上生命的发展中发挥怎样的作用，仍然是一个悬而未决的谜题。

(吴锤结 供稿)

美宇航局揭开中国古代之谜 纪录超新星爆炸



“热核爆炸” (Ia) 型超新星爆炸示意图



美国宇航局斯皮策太空望远镜和广域红外探测器(WISE)最新红外观测数据显示

据美国太空网站报道，目前，科学家宣称，美国宇航局两颗太空探测器将揭晓历史上首颗超新星爆炸的神秘面纱，这颗远古超新星是在两千年前古代中国人发现的。

公元 185 年，中国古代天文学家观测到一颗被称为“客星(guest star)”的神秘星体，这颗星体苟延残喘存活了大约 8 个月。但直到上世纪六十年代，科学家才确定这颗神秘星体是人类迄今观测到最早的超新星，它是一颗以猛烈爆炸死亡方式结束生命的遥远恒星。

目前，美国宇航局斯皮策太空望远镜和广域红外探测器(WISE)最新红外观测数据显示，RCW 86 是在一个相对没有气体和灰尘的太空区域爆炸的恒星，该区域使恒星爆炸速度更快，喷射物质更遥远。

美国罗利市北卡罗来纳州大学天文学家布莱恩-威廉姆斯(Brian Williams)说：“该超新星残骸非常庞大，且爆炸速度非常快。它膨胀至两千年前所预计体积的 2-3 倍发生猛烈爆炸，目前我们可以最终查明其爆炸的原因。”

威廉姆斯是这项研究报告负责人，该研究报告详细资料发表在《天体物理学杂志》上。

远古超新星

这颗远古超新星叫做 RCW 86，距离地球 8000 光年。虽然它的位置是已知的，但该超新星的多数详细情况仍笼罩在神秘之中。

其中一个不可思议的谜团是事实上这颗远古超新星比预期体积更大，如果这颗恒星爆炸内部物质在现今宇宙红外线范围内可见，那么在两千年前这颗超新星将比满月还要大。通过对比斯皮策望远镜和广域红外探测器的最新结合数据，以及基于美国宇航局钱德拉 X 射线望

望远镜和欧洲宇航局 XMM-牛顿天文台现有观测信息，天文学家能够揭晓这颗超新星的神秘面纱。

天文学家发现 RCW 86 是 Ia 型超新星，是一颗类似太阳的恒星相对平静地死亡。这样的恒星将收缩形成叫做白矮星的密集恒星，之后从邻近伴星虹吸物质。之后这颗白矮星以超明亮的超新星形式爆炸。威廉姆斯说：“白矮星就像从耗尽火焰中的冒烟煤渣，如果你将汽油倾倒在上面，它将爆炸。”

这项研究首次显示白矮星在爆炸为 Ia 类型超新星事件之前将在其周围形成一个像空洞一样的太空空旷区域，这个空洞区域将解释为什么 RCW 86 超新星残骸如何大。

当超新星爆炸时，空洞结构将使喷射物质喷射畅通无阻，从而使恒星残骸更快速地释放。
更多宇宙线索

使用斯皮策望远镜和广域红外探测器，研究人员测量出构成 RCW 86 超新星残骸的灰尘温度，之后他们计算出有多少气体存在于超新星残骸内部，加热这些灰尘至一定的温度。

他们发现超新星残骸多数时间存在于这种低密度环境中，该环境表明一个空洞结构的存在。之前科学家曾猜测 RCW 86 形成于一颗内核坍缩超新星，它出现于当恒星内核达到质量和内爆的临界点，内核坍缩超新星是最强大的一种超新星。

虽然暗示着 RCW 86 超新星附近存在着一个空洞结构，但该现象仅与内核坍缩超新星有关。在这些宇宙爆炸中，超大质量恒星在爆炸之前都会喷射恒星物质，在其周围形成一个没有灰尘的空洞区域。

威廉姆斯和同事可以排除 RCW 86 是一颗内核坍缩超新星的可能性，钱德拉和 XMM-牛顿天文台的 X 射线观测数据显示这颗超新星包含着大量的铁，通常情况下这是 Ia 型超新星的一个清晰指示器。

结合红外观测数据，天文学家证实 RCW 86 是一颗拥有空洞结构的 Ia 型超新星。

(吴锤结 供稿)

宇宙进化发展标志性阶段 详解大爆炸前后大事件



宇宙大爆炸一直是科学探索中的未解之谜

据美国太空网站报道，当前普遍认可的宇宙起源理论是宇宙大爆炸模式，该理论认为大约 137 亿年前宇宙起源于一个令人难以置信炽热且密度较高的点，经过 137 亿年之后，宇宙如何扩散形成如此广袤的范围呢？

虽然现已获得关于宇宙形成和进化的一些重大发现，但宇宙形成和进化仍有待于揭开更多的神秘面纱。暗物质和暗能量是两个最大的谜团，但是宇宙学家仍在继续探索宇宙，希望能够更好地理解宇宙是如何诞生的。

以下是宇宙诞生之初至今的易于理解的进化标志性阶段，宇宙大爆炸并非是一场大规模太空爆炸事件，依据宇宙大爆炸理论，宇宙诞生于太空中一个非常炽热、密度极大的太初状态。宇宙学家并不清楚在这个太初状态之前所发生的一切，但基于复杂的太空任务、陆基望远镜和复杂的计算，科学家绘制出宇宙早期和其形成阶段的一个清晰图像。

2001 年，美国宇航局发射威尔金森微波各向异性探测器 (WMAP)，通过测量宇宙微波背景放射线来研究宇宙早期状况。在其它几项发现中，WMAP 探测器能够测定宇宙的年龄大约为 137 亿光年。

当宇宙非常年轻时，在宇宙大爆炸之后令人无法想像的短暂时间里，它经历了令人难以置信的急剧生长。在被称为“膨胀”的爆炸式增长期，宇宙以指数翻倍地增长，至少达到 90 次。

经过宇宙大爆炸之后不久的膨胀式增长，宇宙仍在继续增长之中，但以较缓慢的速度进行着。伴随着太空扩张，宇宙变得越来越寒冷，并形成一些宇宙物质。

在宇宙诞生之后的 3 分钟，光化学元素便形成了。伴随着宇宙膨胀，温度降低，质子和中子碰撞在一起形成氘，它是氢的同位素，大量的氘结合在一起形成了氦。

在宇宙大爆炸之后的 38 万年，宇宙形成的强烈热量从本质上过于炽热，无法使光线发光。在充足的作用力下原子碰撞在一起，分解形成密集、不反光的质子、中子和电子等离子。宇宙大爆炸 38 万年之后，冷却的宇宙物质足以使电子与核子结合在一起形成中性原子，这一阶段被称为“重组”，同时吸引了自由电子，从而导致宇宙变得透明。这个时候释放的光线现今可通过宇宙微波背景放射线形式进行探测。

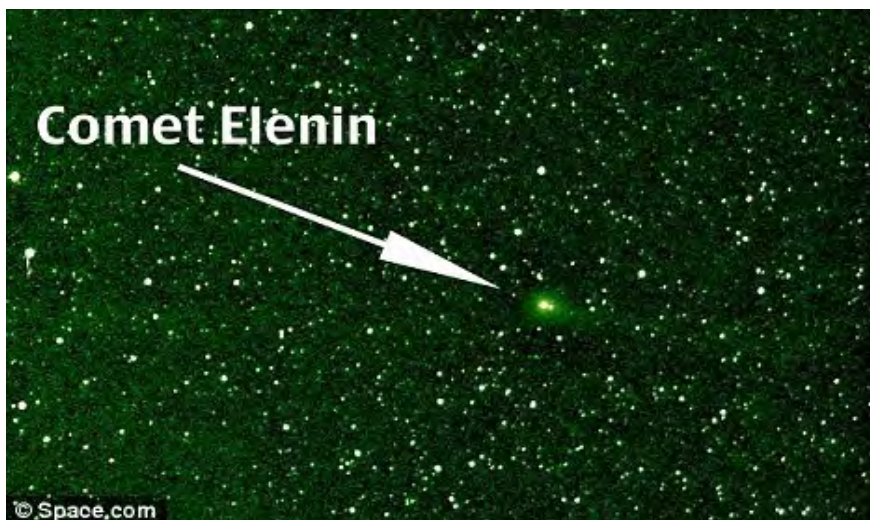
大约在宇宙大爆炸之后的 4 亿年，宇宙开始从黑暗时代走出来，这一宇宙进化时期被称为“再电离”。科学家认为这一动态阶段持续了超过 5 亿年，但是基于最新观测，科学家认为“再电离”时期可能比此前预想发生得更快速。在这一时期，大量的气体崩溃足以形成宇宙第一颗恒星和星系，这一过程中喷射的紫外线清除或摧毁多数环绕的中性氢气。“再电离”过程以及清除雾状氢气，使得宇宙首次在紫外线下变得透明。

科学家估计太阳系诞生于宇宙大爆炸之后的 90 亿年，迄今已有 46 亿年历史。依据当前的评估，太阳是银河系中 1000 亿颗恒星中的一颗，它距离银河系内核大约 25000 光年。多数科学家认为，太阳和太阳系内其它星体形成于一个巨大的旋转气体灰尘云，也被称为太阳星云。当引力导致星云崩溃时，它将旋转更快，且扁平呈盘状结构。在这一时期，多数宇宙物质都被牵引至星云中心区域，从而形成了太阳。

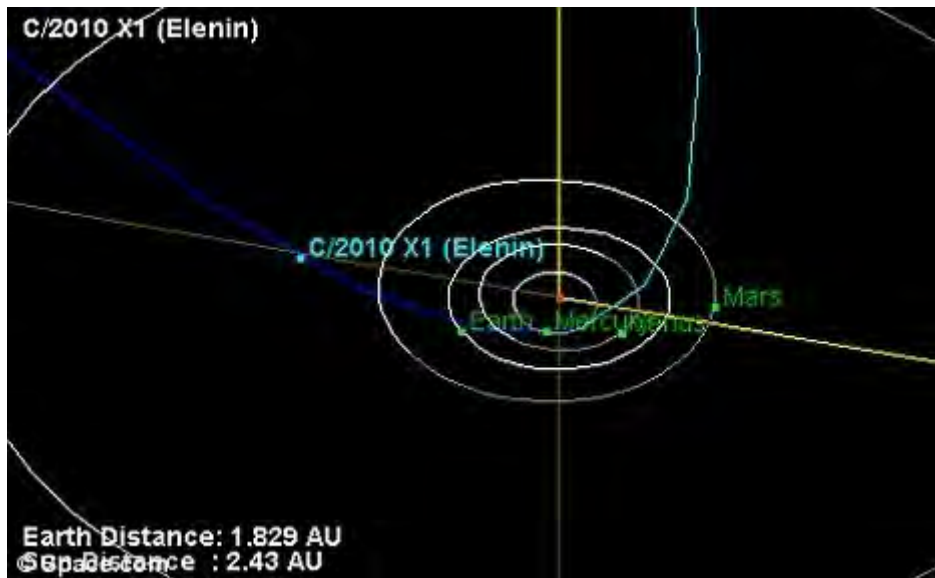
上世纪 20 年代，天文学家爱德温-哈勃(Edwin Hubble)获得了一项关于宇宙的革命性发现，使用在洛杉矶威尔逊山天文台最新构造的一个望远镜，观测到宇宙并非静止状态，而是处于膨胀之中。1998 年，以天文学家爱德温-哈勃命名的哈勃望远镜通过研究非常遥远的超新星，发现很久以前宇宙膨胀速度低于现今。这项发现令人感到意外，这是因为长期以来认为宇宙物质的引力将减缓其膨胀进程。暗能量被认为宇宙中最奇特的力量，它以不断增长的速度牵引着宇宙物质，它的未被探测性和遮蔽性仍是宇宙谜团。研究分析显示，这种隐蔽性较好的宇宙物质的确存在，它构成了宇宙的 73%，是宇宙学最受争论的主题之一。

(吴锤结 供稿)

末日彗星掠过地球：距地最近 3540 万公里



阿里宁彗星将掠过地球，但是它已经成为一串碎片



阴谋论和末日论甚嚣尘上，美国宇航局站出来辟谣，力图缓和公众的恐慌情绪



在艾里宁彗星通过近地点之后一天，一颗小行星 2009 TM8 将紧随其后和地球擦肩而过。和艾里宁彗星一样，这颗小行星也不会对地球构成任何威胁。

北京时间 10 月 17 日消息，据英国《每日邮报》报道，被末日论和阴谋论者认定为“末日彗星”的艾里宁彗星昨日掠过近地点，即抵达最接近地球的位置，不过它和地球之间的最近点之间的距离也有大约 3540 万公里，相比之下，月球到地球的距离是 38 万公里。

今年 8 月份，在强烈太阳风的冲击下，艾里宁彗星彗核发生分裂，因此当它从最接近地球处飞掠时，它并非是一颗单独的彗星，而将是许多碎片组成的糖葫芦般的一长串链条形状。

这颗彗星被发现之后，社会上一如既往地谣言四起，很多阴谋论者和末日论者宣称这颗彗星将对地球构成巨大威胁，它将引发地球上大规模的地震和海啸，造成史无前例的浩劫。还有人声称艾里宁彗星其实根本就不是彗星，而是末日之星“尼比鲁”，它的到来将宣告地球时代的终结。

但是耶麦斯博士告诉我们，这些谣言纯属无稽之谈。他说：“艾里宁彗星是一颗再普通不过的天体，它只是一颗小彗星，连明亮的彗星都算不上。它根本不当引起这么多人的注意。”艾里宁彗星的正式编号为C/2010 X1，最早是于2010年12月由俄罗斯天文学家莱昂纳多·艾里宁(Leonid Elenin)发现的。它编号前面的C表示这是一颗长周期彗星，这次经过地球之后，根据其轨道特性，它在1.2万年内将不再回来。

而根据太空网的报道，艾里宁彗星的残骸将不是仅有的即将通过近地点的天体。在艾里宁彗星通过近地点之后一天，一颗小行星2009 TM8将紧随其后和地球擦肩而过。和艾里宁彗星一样，这颗小行星也不会对地球构成任何威胁。

耶麦斯博士说：“这颗彗星永远不可能对地球上的生命构成任何威胁，它太小了，根本没法对地球构成什么影响，除非它一头撞上来。”他说：“这样说吧，我每天开着我那辆超小型汽车上班时对地球构成的引力影响也要超过这颗艾里宁彗星对地球产生的引力影响。”

而至于所谓艾里宁彗星和地球上地震之间的联系，则完全是牵强附会，根本没有什么可以担心的。他说：“还是耐心等待下一场阴谋论或末日论出现吧。”

(吴锤结 供稿)

霍金表示地球迟早毁灭 火星最宜居月球成中转站



人类应尽快寻找宜居星球

著名物理学家斯蒂芬-霍金在接受一家网站采访时表示：地球毁灭是迟早的事，人类若想延续生命与文明，只有移居外太空。霍金称，在下一个百年内，人类想要躲避灾难都不容易。战争、资源殆尽、人口过剩，这些都是正在膨胀的威胁。他最后得出颇有些危言耸听的结论：人类的生存将系于能否在太空中找到新的居住地。

但如果真的要离开地球，我们势必要先了解一下“为何走”、“走到哪”，以及“怎样走”、“何时走”吧？

为何走？

资源消耗太大

1989年，一颗体形较小的小行星与地球擦肩而过，专家分析，它的碰撞力相当于1000颗核弹。就算地球本身资源没有被人类耗尽，地球也随时可能被这样的碰撞毁于一旦。

据美国一个非政府组织“救生艇基金会”近期的一项报道称，有数百位研究人员做过十几种人类生存危险的假设，其中多数危险都使我们意识到，人类终有一天要离开地球。不过他们预计人类离开地球的原因，并不一定是天灾，反而主要还是人为因素。

这一结论源于人类消耗各种资源的速度。今天的人类每年消耗的资源早已远超过地球的承受能力。世界野生动物基金会也曾评估，2030年人类每年的消耗量将是地球自然资源的

两倍。灾难流行病研究中心则称，近 10 年来，旱灾、洪涝灾难已是上世纪 80 年代的 3 倍，是 1901 年的 54 倍。

当然很多科学家仍认为，人类最终离开地球的原因，或许仅仅是为了维持地球免遭破坏。纽约大学化学家罗伯特·夏皮罗主张，“复制”人类文明，移居到其它星球生活，这不仅是避免人类受到伤害的策略，还可使人类文化和传统得以继承延续。2005 年时，美国宇航局负责人迈克尔·格里芬则宣称，美国太空计划就是旨在实现类似目标。他说：“如果人类希望存活数十万年或者数百万年，我们必须移居到其它星球上。”

走去哪？

入住太空城市

人类到其他星球生存，并不像我们平时走亲戚，说走就走的。

首先，要选择合适的宜居星球。

美国宇航局曾称，未来人类太空殖民地可设定在月球。他们已经开始尝试在月球上设立核电站、太阳能电池板阵列，并希望采用多种方法，从月球表面提取碳、硅、铝和其它有用物质。但美国国家太空学会在 2008 年一份《太空殖民路标》的研究报告中指出，月球也只是“初级车站”。

木星、土星的卫星，天王星和海王星均被认为含有大量的水、碳和氮，而在太阳系中最接近地球的星体是火星。美国火星学会负责人罗伯特·祖布林说：“火星与月球不一样，它拥有一定的大气层，可避免宇宙放射线的直接辐射伤害，并且具有 40% 的地球引力作用。”因此也有科学家认为，有朝一日，人类可以利用火星上的地下冰来“开垦”火星，先制造一层薄薄的海洋，之后还可以制造大气，让人类呼吸，也可以阻挡宇宙射线的伤害。

然后，必须建造好一个“未来家园”，才能考虑搬家。

1974 年，美国普林斯顿大学物理学家杰勒德·奥尼尔提出了一个超大质量独立式轨道栖息地的设想——建造一座太空城市。

这座圆筒形的城市，长 32 千米，直径 6.4 千米，可住十几万人。它是全封闭式的，并以中轴为旋转轴，每分钟自转一周，因此能产生跟地球表面同样大小的重力。圆筒的内壁正好是城市的地面。圆筒的顶部还有一个空间码头，从地球或其他太空城来的飞船可以在这里停靠。

太空城里的生活必需品完全自给自足。人们可以在这里种植粮食和蔬菜，饲养牲畜，开设工厂，空气和废水都回收处理，循环使用。太空城的生态系统，唯一的依靠仍是太阳。

但要建好这座太空城，起码得几百万吨建筑材料，需要从月球或者地球附近的小行星上就地取材。因此在建太空城之前，应该先开发月球。科学家估计，派 150 个人上月球，每年便可以开采 100 多万吨矿石，将矿石用磁发射装置抛射到空间冶炼厂，利用太阳能加热、冶炼、加工成铝材、玻璃等等各种建筑材料和构件，然后派出一批太空机器人，到轨道上去进行高空作业，就可以开始装配建造太空城市。

何时走？

当人类能适应外太空

看上去，人类移居外太空，如今已是“万事俱备，只欠东风”。但要想在太空中生活，除了在“外太空殖民地”构造必要的环境控制与生命保障系统外，最关键的是，人类自身能适应新环境。

美国宇航局兰利研究中心主任布什内尔强调，宇宙射线和零重力对人的身体和精神的影响，人类至今仍知之甚少。

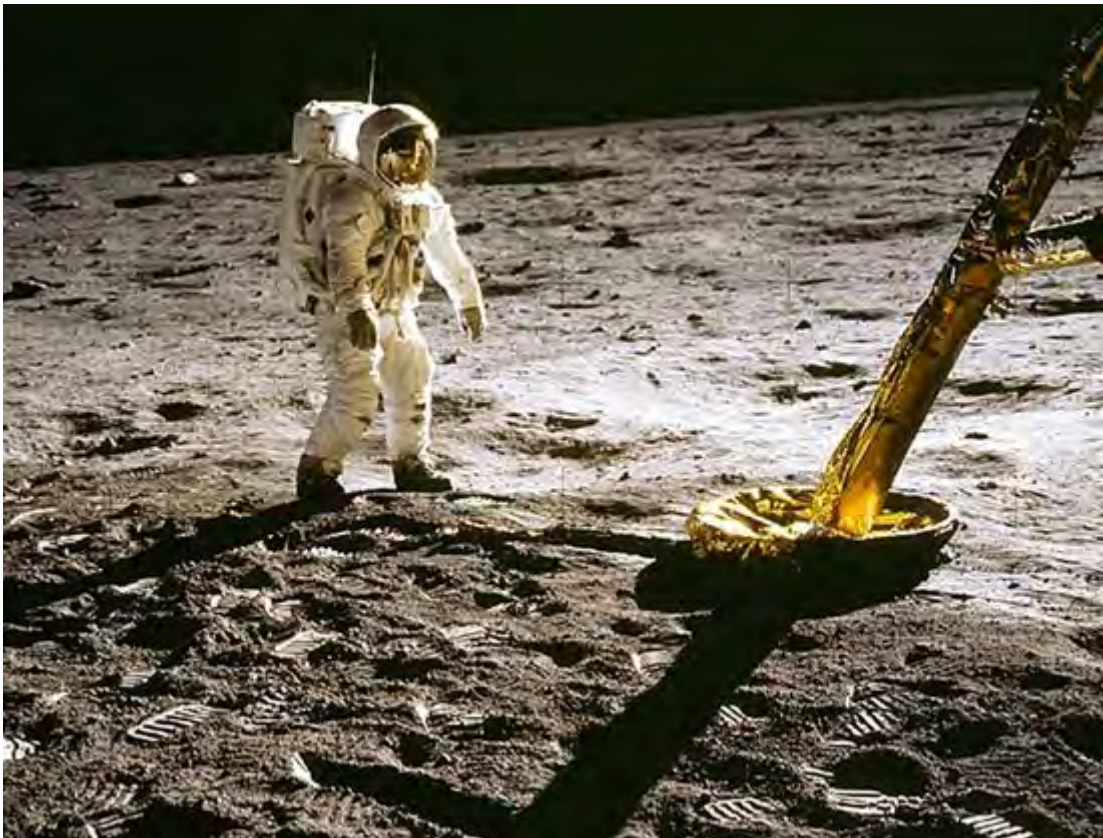
科学家们经过长期研究发现，由于缺乏重力，人在太空中的全身的体液会向上半身和头部转移，这会使人出现血浆容积减少，导致贫血。同时，失重状态下的人，会没有方位概念，微重力环境对于人体的肌肉、骨骼同样也会产生影响。还有超低温、强辐射以及在飞船起降过程中产生的巨大加速度和减速度等，都会对人体产生极为有害的影响。

人类要大规模移居，就必须趁早采取适应措施，比如体育锻炼、心理健康调节……因此美国国家太空协会的科学家马克·霍普金斯曾提出，可以直接把能够自身繁殖的机器人送到遥远的星球上，一旦到达那里，这种机器人就会自动繁殖，建立一个完整的工业文明。当然，这些机器人也可以携带人类的DNA，一旦时机成熟，就能“量产”人类。现存的地球人，恐怕只能在地球上自取灭亡了。

人类将面临着又一种优胜劣汰的进化过程，只有适应这个必然的进化，才能有离开地球的可能。当然，美国宇航局突破性推进物理学计划前任负责人麦克·米里斯说得好：“移民太空不仅仅是为了生存，而是为了繁荣。”为了子孙后代的繁荣，看来我们需要继续进化。

（吴锤结 供稿）

美国亿万富翁出资探月 并试图将月球矿产私人化



月球上拥有大量的矿藏，是商家的聚宝盆

据国外媒体报道，人们对于月球并不陌生，近些年对“月球”的拜访也越来越频繁。但是从宇航员发回来的月球照片看去，月球总会带给人一种阴森荒凉的感觉，这种感觉与人们在地球上看到的“微黄月盘”是完全相反的。但始终却从未有人做出过拥有月球的大胆想法。而近日，来自美国的亿万富翁纳文-简（Naveen Jain）就公开表示，他将计划对月球进行矿物开采，最终实现对月球的私人化。

纳文-简为Moon Express有限公司的创始人之一，同时兼董事长一职。该公司是美国宇航局价值一千万美元的“革新月球示范数据”项目的合作方，可以说是一家十分具有实力的公司，最近，还在努力争取价值三千万美元的谷歌月球X奖。简表示，该公司计划在2013年时登录月球，在航天飞机上装载登月飞行器和采矿平台来对月球进行矿物开采，而与美国宇航局的合作就是他们的最好“开采许可证”。或许很多人都觉得简的想法有些疯狂，但他自己表示，月球上并不是人们所想的那么荒凉，人们之所以会有这个想法，就是因为从没有人真正的以商业角度开采或研究过月球。

可以说，月球是一个聚宝盆，在它的上面隐藏着巨量珍贵的“宝藏”。简进一步介绍说，月球上钛和铂的含量是地球的二十多倍，这比地球的任何一个地方都要多，就连在地球和宇宙其他空间都较为罕见的氦同位素一氦3，在月球上都占有一定的比例。除了这些丰富资源，从商业角度上讲，还可以“征服”一些公众，因为该公司完全可以借此机会，将一些客户提

供的物品带到月球上，拍摄物品和月球的合影照片发回给客户，从而可以吸引消费者，创造一个很好的商机。

据了解，Moon Express 公司的登月飞行器在今年六月份于美国宇航局的“艾姆斯氏实验中心”成功完成了飞行测试，而简也表示，航天飞机项目在六月份的结束并不代表月球任务的结束，它只是将此任务的接力棒交到了私人的手中而已。而且，该计划的投资费用不会十分高昂，仅需要1亿美元。他也相信，私人公司会比政府部门做的更好。同时，他也十分有信心将月球变为地球的第八个大洲，不仅将月球私有化，同时也实现真正的全球化。

(吴锤结 供稿)

美国老妇出售月岩碎片被没收 被指私藏国家财产



乔安称这个月岩碎片是丈夫留给自己的传家宝

据英国《每日电讯报》10月24日报道，美国国家航空航天局（[NASA](#)）调查人员于5个月前在一次卧底行动中，从74岁的老妇人乔安·戴维斯手里收缴了一个不足米粒大的月岩碎片。调查人员指出，这颗月岩是上世纪70年代阿波罗登月行动带回来的月球岩石样本之一，属于国家财产，并认定老太太准备通过不法手段出卖国家财产以牟利。不过5个月过去了，乔安并没有受到任何起诉，NASA似乎也对此事采取了缄默态度。

对于自己被指出卖国家财产的经历，乔安表示非常气愤。她坚称，该月岩碎片是她过世的航天工程师丈夫留给她的传家宝，属于私人财产。

“我丈夫生前工作的公司与NASA有合作关系。据说这个月岩碎片是尼尔·阿布斯特朗亲手送给他的，”乔安委屈地说，“我丈夫1986年去世后，就把它留给了我。我年岁也大了，所以打算卖掉这颗月岩碎片，给我的三个孩子留下些遗产，也好照顾我生病的儿子。”

乔安告诉记者，自己在网上搜寻了好几个月试图出售这块月岩碎片，但都没有找到合适的买

家。5月10日，她通过电子邮件联系到了一个“买家”，并开价170万美元准备将月岩和一块“阿波罗11号”太空舱隔热板的碎片一起卖掉。不料这名“买家”正是NASA的卧底探员。NASA的调查人员很快锁定了乔安，并计划在她约“买家”当面交易的时候缴获遗失的国家财产。

根据参与此次行动的特工诺曼·康利提交的书面陈词，乔安明知月岩碎片是不能出售的，还“故意”寻找“黑市”买家准备私下交易。这一点在乔安与卧底探员的通话记录中可以得知。这份证词还怀疑月岩碎片的来历，认为乔安涉嫌非法持有被盗的国家财产。不过，他们并没有公布任何相关证据。

另一方面，乔安的律师彼得·施吕特则计划采取法律手段维护乔安的合法权益。彼得认为，政府从一位退休老人的手里没收别人赠与她的财物是一种十分令人不齿的行为。同时，乔安在此次行动中也受到了严重惊吓，身体左侧因调查人员的拉扯推搡而出现了大片淤青。

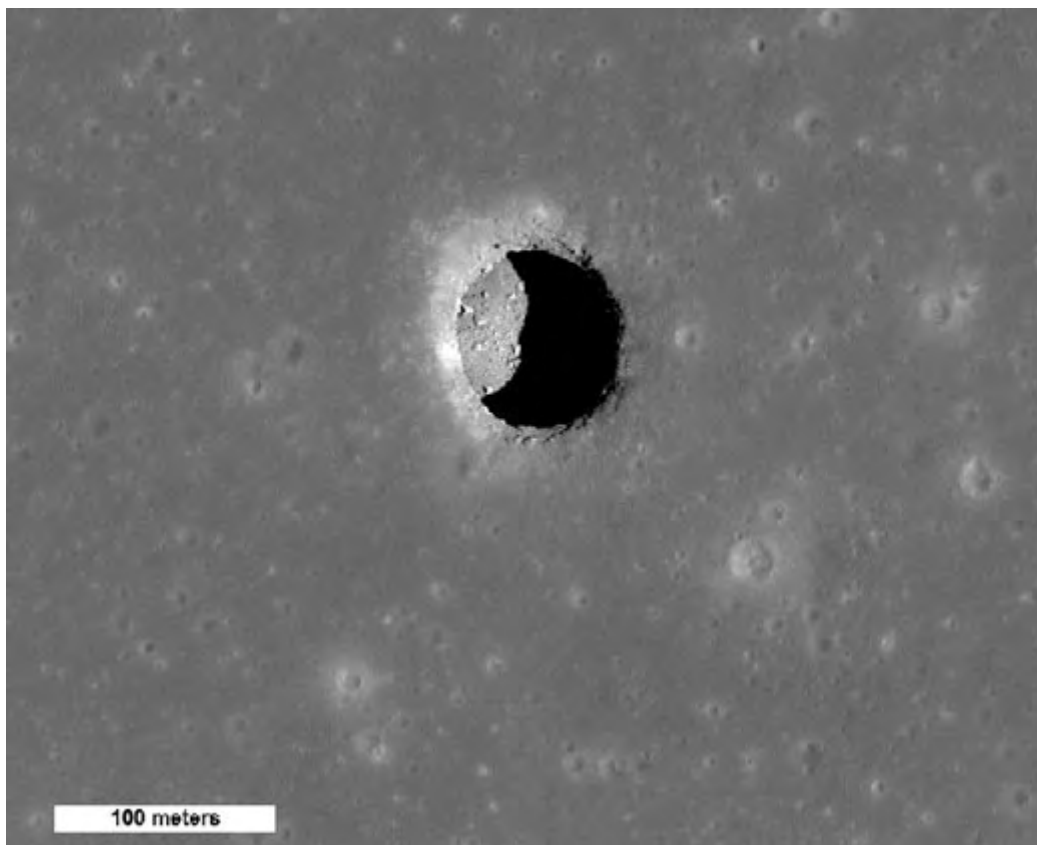
据悉，NASA在阿波罗登月计划后先后带回了大大小小2200份总重约3800公斤的月球岩石碎片或样本，其中一部分由美国政府赠予各州以及多个国家作为博物馆展品展出，但同时也有大量的碎片或样本通过NASA的工程师之手散落民间、不知去向。因此，NASA近些年来一直致力于调查那些企图兜售月岩的人，以追回“国家宝藏”。

美国凤凰城大学教师约瑟夫·古特赫姆就曾是NASA的一位调查人员。他指出NASA对于这些月球物质的保护措施存在很大漏洞，例如，宇航员穿着的宇航服上携带的月球尘埃经常被工作人员随随便便就冲洗掉了，非常可惜。

约瑟夫坦言：“虽然我认为月球物质样本的确是我们国家的珍贵财产，不应该被个人所掌握和贩卖，但如此野蛮的收缴方式存在严重的社会道德问题，我并不赞同。”

(吴锤红 供稿)

俄太空专家做大胆设想 人类栖息月球从洞穴开始



俄罗斯太空专家称，月球“天窗洞穴”可作为未来人类避开放射线的首选栖息地点

据国外媒体报道，或许很难想像在不久的未来哪个国家将拥有月球土地的领土权，未来月球探索和勘测将成为各国太空发展聚焦点之一。目前，俄罗斯太空专家称，未来人类月球基地将从栖息月球洞穴开始，也就是说月球洞穴是人类初期探索月球的最佳栖息地点。

月球天然拥有许多远古熔岩洞，近期探测器发现一种“天窗洞穴”，是从月球表面向下接近垂直角度的洞穴。像史前人类一样寻找自然庇护所来躲避恶劣气候，或许未来月球殖民基地将以天窗洞穴作为庇护所，避免恶劣太空气候对人类的伤害。

俄罗斯星城宇航员训练中心的塞格-克里卡尔尤夫说：“如果月球拥有一定数量可避开放射线流星雨的洞穴，它将是比之前所预计更为有意义的太空栖息地。”

克里卡尔尤夫是一个经验丰富的宇航员，他曾抵达过米尔空间站和国际空间站，乘坐过“联盟号”宇宙飞船和美国航天飞机，他指出基于天窗洞穴这样的月球自然地质特征，使用充气式帐篷可使洞穴成为有效的隔离庇护所。他说：“月球的天窗洞穴相当于具有坚硬外壳的充气式太空舱。”

地质学家卡洛琳-范德博格特称，使用熔岩洞作为潜在的栖息地点并不是最新观点，他曾与日本研究小组使用日本宇宙航空研究开发机构月亮女神探测器的观测图像研究过月球天

窗洞穴，这种自然地质特征曾一度被视为潜在的人类栖息地点。

2009年范德博格特在接受媒体记者采访时说：“据我分析，未来登陆月球的宇航员将首先考虑使用熔岩洞作为庇护栖息地点，1985年佛瑞德-霍尔兹在一份美国宇航局报告中也提及了未来月球人类基地的设想。除了描述使用一个自然庇护所作为人类基地之外，霍尔兹还认为月球上存在着大量的熔岩洞，它们与月球表面蜿蜒的沟道有关。”

克里卡尔尤夫认为，俄罗斯可能于2030年利用月球天窗洞穴来建造人类基地。有趣的是，天窗洞穴结构并不仅限于月球，火星也存在一些地下熔岩洞，可潜在地作为火星庇护所。

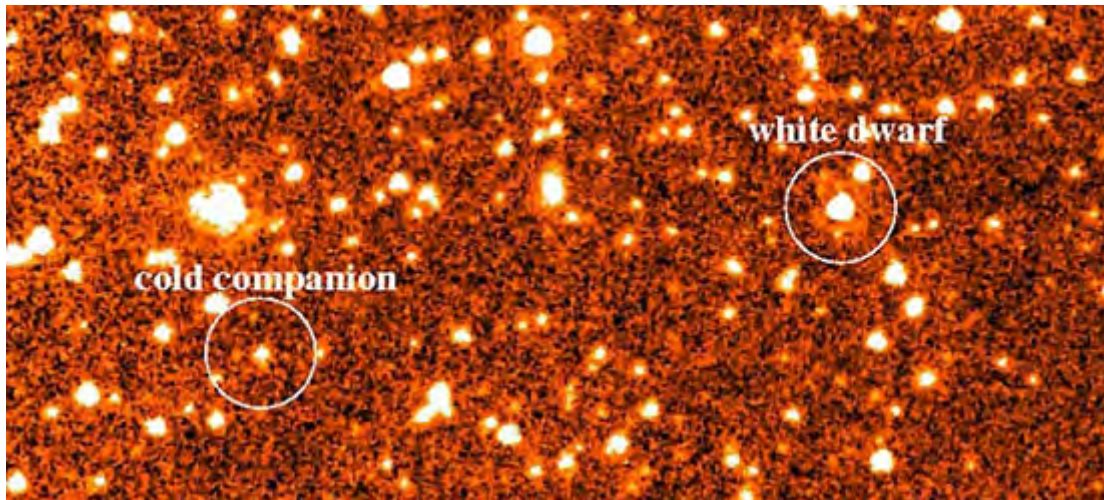
在未来几十年里俄罗斯是否计划在月球建造人类基地仍是一个未知数，但是中国的月球勘测技术发展迅速，或许当俄罗斯计划建造第一个人类基地时，中国已在月球探索领域已拥有较为完善的体系，并在月球拥有大量的“领土”。

(吴锤结 供稿)

系外发现凉爽宜居星球 人类迁移太空或又增选择



最凉爽矮星模拟图



冷矮星围绕白矮星运转

科学网(kexue.com)讯 目前天文学家们在致力于寻找适合人类生存的行星，无论哪个星体温度首先是重中之重，但目前太空中的行星大多十分炎热，根本不适合人类生存。不过日前科学家终于发现了一颗最温度适宜的星球，它的温度与地球十分接近。

美国宾夕法尼亚州立大学天文学教授凯文发现了这颗凉爽的星球，科学家并名为WD0806-661。科学家分析它的质量不是很大，差不多是木星的六分之一。天文学家利用世界上最敏感的望远镜发现了它，当时总共观测了600个近地恒星，发现这个名为WD0806-661温度最为合适。许多天文学家认为它是一颗褐矮星，由于它有足够的质量堆积尘埃云，因此不会产生热核反应，所以温度比较合适。

目前科学家测算，它的温度应该在27至80华氏度之间，与地球温度相当接近，凯文也表示：“这是人类最适宜的温度，它比我们此前发现的星球都凉爽。”

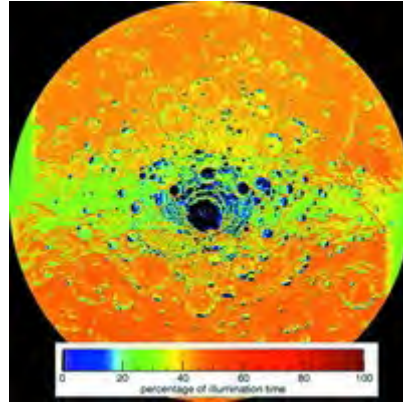
最早发现的褐矮星是在1995年，但距离很远，此后科学家一直试图寻找新的褐矮星，帮助人类了解太阳系外行星温度。现在终于有了最新的发现，科学家随后分析发现，WD0806-661在围绕着它自己的恒星运动，它的恒星被认为是一颗白矮星，科学家分析它的运行轨迹是地球围绕太阳的2500倍。凯文也透露说：“这颗恒星它距离太阳大约有63光年，应该是距离地球最近的一颗系外恒星。”

不知这样的发现会不会对人类将来太空移民有所帮助。目前月球火星都被视为最宜居的地点，美国宇航局曾称，未来人类太空殖民地可设定在月球。他们已经开始尝试在月球上设立核电站、太阳能电池板阵列，并希望采用多种方法，从月球表面提取碳、硅、铝和其它有用物质。但美国国家太空学会在2008年一份《太空殖民路标》的研究报告中指出，月球也只是“初级车站”。

而在太阳系中最接近地球的星体是火星。美国火星学会负责人也表示火星与月球不一样，它拥有一定的大气层，可避免宇宙放射线的直接辐射伤害，并且具有40%的地球引力作用。因此也有科学家认为，有朝一日，人类可以利用火星上的地下冰来“开垦”火星，先制造一层薄薄的海洋，之后还可以制造大气，让人类呼吸，也可以阻挡宇宙射线的伤害。

(吴锤结 供稿)

信使号证实水星真有水



信使号证实水星上存在冰。

(图片提供: Nancy Chabot/JHU-APL)

尽管暴露在太阳炙热的光芒下，作为太阳系最内侧的行星，微小的水星却很可能是大量冰原的家。

20年前，来自地球的雷达观测显示，在水星极地附近存在一些高反射的小型区域，这意味着冰的存在。

如今，于今年3月便开始围绕水星运行的美国宇航局（NASA）的信使号探测器已经证实，这些位于水星极地附近的、与雷达上的亮斑紧密吻合的陨石坑的底部几乎从未接收过任何太阳光。

在日前于法国南斯市举行的欧洲行星科学会议与美国天文学会行星科学部的一次联席会议上，天文学家公布了这一标上色标的水星南极地区的新的航拍相片镶嵌图，其中的黑色斑点便代表了这些“冰冻”的区域。

根据信使号探测器仪器专家、美国马里兰州月桂市约翰斯·霍普金斯大学应用物理实验室的Nancy Chabot的介绍，水星南极200公里以内的一个完整的1/5区域为永久的阴暗面。她说：“这里的一切都符合水冰的特征。”

信使号探测器于2004年8月升空，是人类发射的第一个绕水星运行的探测器。经过约6年半的飞行，信使号探测器于今年3月进入绕水星运行轨道，对其展开为期一年的观测，以确定水星表面成分，探测水星的神秘磁场及水星极地区域永久阴影部分是否存在冰。整个项目耗资约4.46亿美元。

(吴锤结 供稿)

数据分析发现火星过半大气层含水蒸气

俄罗斯联邦航天署研究人员 10 月 24 日说，整个火星过半空域的大气层含有水蒸气，不同于先前假设。

俄罗斯联邦航天署在一份声明中说，先前广为接受的假设是，火星大气层过于稀薄，水无法存在。不过，“火星快车”探测器所收集的数据不符合这一假设。

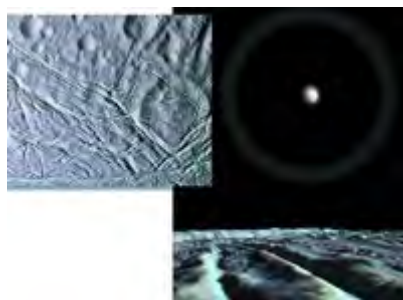
俄罗斯科学院研究人员分析“火星快车”提供的光谱数据后发现，覆盖火星几乎整个北半球的大气层以及火星南极部分空域的大气层含有水蒸气。水蒸气集中在距火星表面 20 公里至 50 公里的空域。

“火星快车”由俄罗斯、欧洲、美国研究人员共同研发，2003 年发射升空。欧洲航天局 2004 年 1 月宣布，“火星快车”发现火星南极有处于冰冻状态的水。那是人类首次直接在火星表面发现水。

(吴锤结 供稿)

到土卫二滑雪去

科学家发现土卫二存在雪原



科学家发现土卫二存在雪原。
(图片提供: Europlanet)

如果想在地球以外的地方体验滑雪，土卫二无疑是一个好去处。

根据在日前于法国南特市召开的欧洲行星科学会议与美国天文学会行星科学部的一次联席会议上给出的研究结果，这颗冰冻的小型土星卫星的一部分表面被厚厚的一层非常细的积雪所覆盖。

构成这些雪的微粒只有几微米大小（从而产生了艺术家笔下的光晕），它们可能已经堆积了数百万年，甚至上千万年的时光。

2010年，科学家曾预测，由位于土卫二南极的冰冻间歇泉喷向太空的物质会有一些缓慢坠落到卫星表面的某个区域。

在这次会议上，由美国宇航局（NASA）的卡西尼号行星探测器进行的细致探测如今找到了预测中的雪原——经测量，其厚度超过100米。

雪层显而易见的蓝色，以及对埋藏的陨石坑和峡谷轮廓的软化（小图），最终暴露了它们的存在。但是未来的滑雪者要千万小心别被发射到太空中去——微小的土卫二上的引力仅为地球的1%。

土卫二是土星的第六大卫星，于1779年为威廉·赫歇尔所发现。土卫二是外太阳系中迄今为止观测到存在地质喷发活动的三个星体之一。分析认为，喷射的物质是星体表面以下的液态水；同时，在喷射的羽状物中亦发现了奇特的化学成分，因此土卫二也被认为是天体生物学的重要研究对象。此外，喷射现象也为E环的物质来源于土卫二的观点提供了重要证据。

卡西尼号探测器是NASA和欧洲航天局的一个合作项目，主要任务是对土星系进行空间探测。卡西尼号探测器以意大利出生的法国天文学家卡西尼的名字命名，其任务是环绕土星飞行，对土星及其大气、光环、卫星和磁场进行深入考察。

（吴锤结 供稿）

科学家发现含液态水行星 冰水储量超地球数千倍



科学家发现含有液态水行星

据国外媒体报道，最近，天文学家观测到太阳系外一颗正在形成的、含有大量水蒸气的行星。但据观测研究，该行星的水蒸气只占很小一部分，大部分以冰雪形式存在，经计算后，水蒸气量约为地球的全球海洋水量的 1/200，冰雪的储量是地球上的海洋水储量的数千倍。该年轻行星系统距离太阳 175 光年。研究结果刊登在最新一期的《科学》杂志上。

当谈到其它行星系统，最令我们感到兴奋的词是“水”，尤其是液态水，因为水是生命所必需的。其它星球上有液态水，可能增加孕育生命的几率。最近，一个天文学家团队使用赫歇尔太空望远镜 (Herschel Space Observatory) 发现了一颗正在形成的行星，该行星目前呈磁盘形状，在磁盘边缘发现了大量水蒸气。该行星围绕着一颗名为“TW Hydrae”的母星运行，这是一颗年轻恒星，它大约诞生于 800 到 1000 万年前，其质量是太阳质量的 60%。

天文学家刚开始利用化学天文仪器研究该行星系统发出的光的吸收光谱。不同的元素和化合物吸收不同波长的光，在光谱上留下电磁纹。以这种方式找水使天文学家面临一些独特的挑战，我们地球的大气层中水蒸气的存在导致地面望远镜很难获得远处物体的精确数据，所以天文学家改用赫歇尔空间天文台 (Herschel Space Observatory) 研究该行星系统的形成。赫歇尔空间天文台是欧洲空间局的一颗空间天文卫星，被设定成为研究宇宙的最强大的工具之一，已在 2009 年 5 月 14 日和普朗克卫星 (Planck) 一起升空。

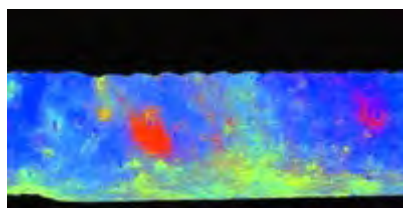
赫歇尔太空望远镜观测到这个行星磁盘的中心（接近其母星）位置的温度比较高，使水保持在水蒸气状态。超出这个范围，水呈雪线状态，水被冻结到尘埃粒子上。水蒸气内的吸收光谱很容易被赫歇尔等太空望远镜发现，但水冰的吸收光谱很难被发现。但这次天文学家很幸运，观察了一下，当条件恰到好处时，发现了些许水冰的吸收光谱。但在大多数情况下，他们依靠模型和其它信息来推断水冰的存在。来自其母星和其它邻近恒星的紫外线辐射使水冰变成气态，从而再次被观测到。

天文学家把数据输入探测器，很清晰地观测到了雪线上面的水蒸气，观察到的水量经计算后约为地球的全球海洋水量的 1/200。研究发现，该行星上的水蒸气只占很小一部分，大部分以水冰形式存在，水蒸气存在于雪线上面。从模型模拟的估计数字表明，我们检测的水蒸气量推算出冰雪的储量是地球上的海洋水储量的几千倍。

此外，研究人员还能够测量该行星上两种状态水的比例，这比从我们太阳系彗星中含有的水冰的比例小得多，这表明该恒星磁盘的混合物质比较混乱。

(吴锤结 供稿)

灶神星研究揭示地质多样性



灶神星的“内涵”超出预期。(图片提供: NASA/UCLA)

本报讯（记者赵路）与科学家的预期相比，直径 529 千米的小行星维斯塔（灶神星）正在揭示更多的地质学多样性。

研究人员之前知道，灶神星与另一颗小行星的碰撞产生了 3 类岩石，而它们都以陨石的形式坠落在地球上。

根据美国宇航局（NASA）围绕灶神星运转的黎明号小行星探测器传回的数据，这些小行星的全部光谱颜色正好与坠落在地球上的灶神星陨石完全匹配。

黎明号探测器研究小组在日前于法国南斯市召开的一次行星科学会议上报告了这一研究成果。

然而与行星碰撞在亿万年后均匀形成的单调统一的表面不同，对这颗小行星首次进行的近距离观测给出了一个丰富的矿物“颜色”调色板（图中的颜色反映了矿物质的广泛构成）。研究人员现在必须搞清，发生在 40 多亿年前的这些碰撞——包括发生在南极的一次几乎使其毁灭的碰撞——如何在灶神星像地球一样演化出地壳、地幔和地核后，重新塑造了这颗小行星。

灶神星和谷神星是位于火星和木星之间的小行星带里个头最大的成员，灶神星是第二大的小行星，仅次于谷神星。灶神星的形状似乎已经受到重力的影响而呈扁圆球体，但是大的凹陷和凸出使它在国际天文联合会第 26 届大会中被断然排除在行星之外。

黎明号探测器于 2007 年 9 月 27 日发射升空，开始长达 8 年超过 50 亿公里的星际探索之旅。它将远赴火星和木星之间的小行星带，首先探测灶神星，此后再赶往谷神星继续观测，帮助科学家寻找太阳系诞生的线索。如果不辱使命，黎明号探测器将成为第一个环绕两个不同天体运行的无人探测器。

（吴锤结 供稿）

摄影师因拍摄木星获 2011 年天文摄影大奖

核心提示：2010 年 9 月 12 日，天文摄影师达米安·皮奇拍下了一张木星的清晰图像。一年后，这张被命名为“木星和卫星”的作品荣获 2011 年度天文摄影大赛总冠军。



2010年9月12日，天文摄影师达米安·皮奇拍下了一张木星的清晰图像。一年后，这张被命名为“木星和卫星”的作品荣获2011年度天文摄影大赛总冠军。达米安说：“这是我花三周时间拍摄的一系列木星观察图片中的一张。加勒比海巴巴多斯岛晴朗的夜空能让我拍摄到最清晰最美丽的星体。我从十岁就开始对天文学感兴趣，从事天文摄影工作已经十四年，能拍下这张照片十分幸运。”

在加勒比海巴巴多斯岛（Barbados）的一家五星级酒店里，两个年轻人正呼呼大睡。时钟指向下午五点，象牙色的海滩披上一丝温柔的落日余韵。他们在等，等待海面洒满星星的碎片时起床，来到安静无人的沙滩，搭起设备，开始他们的一天。

巴巴多斯是个靠近赤道的度假胜地，夹在太平洋和加勒比海之间，日照充足，水清沙幼。最难得的是这里远离人类工业的污染，黑夜黑得纯粹，星空异常清澈。巴巴多斯的海滩，是天文摄影师达米安·皮奇最爱的地方， he 可以和助手整夜不睡，在望远镜里守着某颗遥远的星星。从2005年开始，他就经常来到这个岛，观星与拍摄。

在不可考的远古年代里，人们就开始将目光投向星空，直到1609年，伽利略用望远镜观测天体，开启了现代天文学的新纪元。

2010年9月12日，达米安在这里拍下了一张木星的清晰图像，还有它的两颗最大的卫星——木卫三和木卫一。照片中，木星散发着柔和敦厚的淡黄色，表面错综复杂的云带和大红斑清晰可见。右上方的木卫三透过橙红色的外表仿佛能看到表面不停喷发的火山熔岩，木卫一在左下方，是太阳系内最大的卫星，它是由石头和固态水组成。这张照片中的木星和两颗卫星是分开拍摄的，最后被组合到一张照片中。

这张被命名为“木星和卫星”的作品荣获2011年度天文摄影大赛总冠军，也是“我们太阳系”类别的冠军。比赛由英国格林威治天文台和《夜空杂志》举办。

达米安说：“这是我在巴巴多斯呆了三周拍摄的一系列木星观察图片的其中一张。这里晴朗的夜空能让我拍摄到最清晰最美丽的星体。我从十岁就开始对天文学感兴趣，从事天文摄影工作已经十四年，能拍下这张照片十分幸运。”

这是一架口径 356mm 的天文望远镜和一个名为 F1ea3 的行星摄像头的成果。拍摄行星并不是件容易事，虽然和很久以前相比容易了许多。达米安说他整整用了四个小时，才获得这张木星的图像。

摄影大赛评委、天文学家马雷克·库库拉 (Marek Kukuła) 评价：“在这些今年最美丽的天文图片中，这张是最出类拔萃的，我十分欣赏它。看起来它就像用哈勃望远镜拍摄的，木星的云带和风暴从照片中清晰可见。摄影师尽最大可能拍摄到木星两颗卫星的详细状况，从地面上能够拍摄到这样的效果非常不易。”

远离日常生活的星空拍摄

在天文摄影界，尤其是专业行星摄影圈里，达米安被誉为顶级高手，他的作品在各大天文摄影论坛上受到追捧。他制作的行星摄影指导 DVD，涉及望远镜的调整、环境影响以及图片处理的内容等，被爱好者奉为圣经。

英国人达米安 1997 年才正式开始天文摄影，但他从小就对天空着迷。1988 年，10 岁的达米安读到一本叫《宇宙和人》的书，此后他一发不可收拾，又找来《天文学》和帕特里克·摩尔爵士 (Sir Patrick Moore) 的《时空旅行》。后者成了他的偶像。

在英国，帕特里克·摩尔爵士几乎是个家喻户晓的名字，他是个业余天文爱好者，终生研究月球，是许多月面特征的发现者。他主持的 BBC 电视节目《夜空》，介绍宇宙探测和天文学的最新进展，节目每月一期。达米安很小就爱好这个节目，更幸运的事，他所在的西萨塞克斯郡塞尔西地区工业不发达，具有良好的观测条件。

10 岁那年，达米安得到第一个双筒望远镜，学习如何观察周围的天空。直到今天，他仍然清楚记得，第一次看到木星和仙女座星云的情景。“美极了，木星好像一颗小小的长了斑点的黄豆。”

三年后，他才得到第一个专业望远镜，一个 50 毫米白色折射望远镜。“这个望远镜我至今还在用，我用它看到了戴光环的土星、金星、木星的卫星等等，我完成了业余观星爱好者经典的自我教育过程，BBC 的《夜空》节目让我对夜空的兴趣与日俱增。”

直到 1992 年，他的兴趣才完全转向太阳系和行星。当年，他加入了林肯郡的波士顿天文协会，在那里，用更加专业的设备如口径 4.5 寸和 10 寸的牛顿反射望远镜去观察各种天体。在那里，他看到了许多在书上读到的行星细节，如土星的光环。“土星从望远镜里看去同一颗珍珠，精致而细小，真实的光环带来的震撼是难以言喻的。”

1997 年，达米安搬到诺福克海岸的一个小镇 Kings Lynn。那年 7 月 23 日的夜晚，他观察了木星，被眼前的景象震惊，他写下了详细的观测收集，描述这颗巨行星的细节，至今保存。

他对木星的兴趣是那时候培养起来的。木星是达米安最爱的一颗星，她细致多变的条纹和色调都让达米安着迷。木星的天气复杂多变，云层的图案每时每刻都在变化。在木星表面可以看到大大小小的风暴，其中最著名的风暴是“大红斑”。这是一个朝着顺时针方向旋转的古

老风暴，已经在木星大气层中存在了几百年。

“2006年，我曾去巴巴多斯专门拍过一次木星。那时候，我用两台美国星特朗 C14 望远镜同时捕捉木星的图像，另一个行星观察者大卫·泰勒（David Tyler）也获得了一组图像并发给我。我使用这两组图像共同进行处理，得到了最后的照片。我敢说这是地球上能拍出来的细节最多的木星图像了。”达米安说。

拍摄行星是一项孤独的工作，有时候尽管是在自家后院拍摄，但只要一打开望远镜，达米安就觉得远离了日常生活。白天，他是一家公司的电子工程师，晚上，他是行星观测师。他花了十年时间记录木星以及其他一些太阳系行星的变化。一只灰黑色的短毛猫、一杯热腾腾的红茶是他的深夜伴侣。在他家的墙上，挂着一幅木星照片，神秘，让人浮想联翩。他从1998年开始每年坚持观测木星，并记下观测笔记。

阿兰·德伯顿曾经写过一个故事。一个叫斯蒂芬·泰勒的普通画家，花了两年时间，描绘同一棵橡树：阳光下的，月光下的、初雪下的，树干和叶子在静态和动态中的不同景象，极尽细致地描绘了这棵树的一切。星星观测者的生活大致如此。

记者问达米安，持续不断的热情从哪里来？他说：“要画一幅永久的木星图是不可能的，每一天，周围的云层都在迅速改变。越接近那个星球，你就越想去那里看看。”

幸运的现代人

想要拍清楚一张行星照片非常不容易。首先，大气的透明度要高，空气中的颗粒物要非常少；其次，大气要非常稳定，因为放大倍数太高，空气的扰动会使图像变得模糊不定；三是行星的高度要足够高，最理想的位置是到了天顶附近，越接近天顶，大气的扰动影响越小；四是对焦要准，天文摄影的对焦是对人耐力的一种考验；五是望远镜口径要足够大，口径越大，集光力越强，看到的细节就越多。

光电耦合器 CCD 的应用，使照相底片也成为历史。以前最困难的行星摄影，现在也变得容易起来。使用连接电脑的 30 万像素网络摄像头，并连上望远镜，都能拍出精细的行星照片。

达米安现在使用的是一台口径 14 英寸美国星特朗望远镜（简称 C14）和一个叫做 F1ea3 的高速摄像机。此外，他还有其他不计其数的器材。在他看来，器材固然重要，但和器材相比，完美的观测地点比人们想象中更重要。

从摄影术的发明到现在经历了一百多年，如今的天文爱好者手中的望远镜和拍摄设备比古人先进，不再沉静和安谧的天空却让人遗憾。达米安说：“接近 99% 的观星者没有意识到，空气对望远镜的表现有多大影响。我想你在去到世界最佳观测地点之前，都不了解你手上设备的真正潜力。”

“拍摄行星，平时看来无关紧要的大气抖动，如‘星星眨眼’，对摄影师却是灾难。此时的大气是一个不稳定的滤镜，望远镜中看到的星星就像在水里沸腾一样。”

达米安说，许多人给他写信，问他的照片究竟是怎么拍出来的，有没有什么神奇的处理方法。他说：“我 1997 年刚开始拍的时候也有相同的问题。那时候，看到锡艾瑞·里高特

（Thierry Legault）和东·帕克（Don Parker）的作品惊为天人。我想他们一定有一些神秘的技巧没有告诉我。后来，我和帕克成了好朋友，我得说，没有什么神秘的技巧。当我第一

次在巴巴多斯拥抱黑夜的时候，我激动得跳下了游泳池。”

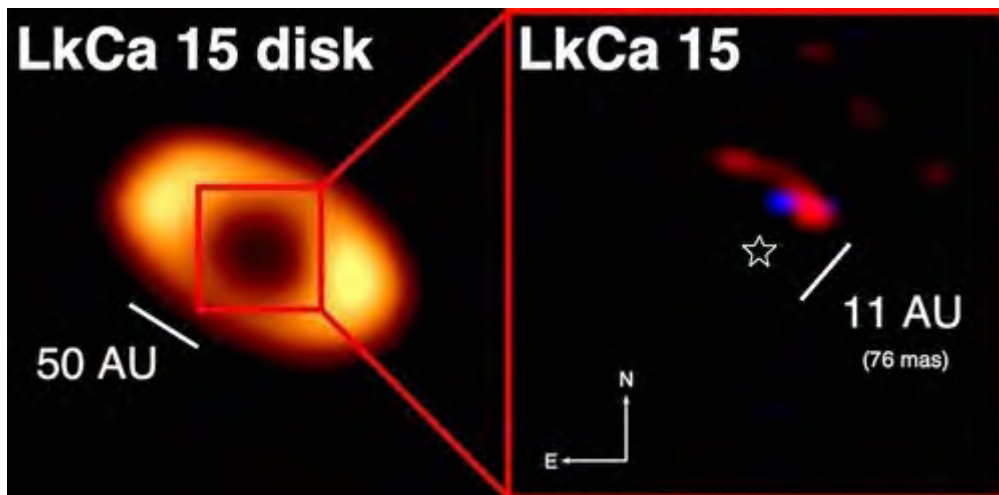
达米安至今都不太愿意称自己为摄影师，他认为他只是个业余行星观测者，就像他崇拜的帕特里克·摩尔爵士，88岁依然活跃在这个领域。

他曾经利用2005年在巴巴多斯观测木星的资料，写过一篇有关木星加速度的文章，发表在ICARUS科学杂志上，并向许多组织发送他的观测资料。

“我对于图像的热情是源于对科学的热情。因为这些数据能告诉我们很多事实。我曾经听过一种很可怕的说法，说拍摄的图片没有任何科学研究价值。我觉得这侮辱了世界上许多行星观测者，包括我在内。”

(吴锤红 供稿)

最年轻行星生成影像曝光 绚丽如"月光宝盒"



科学家捕捉到的画面

据外电报道，夏威夷大学天文研究所19日宣布，其学校的一名天文学家首次捕捉到了一个正在形成的新行星的直接影像。

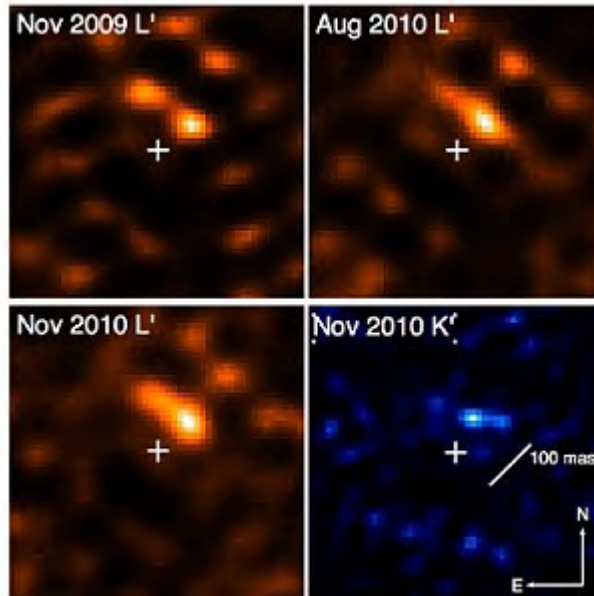
夏威夷大学天文学家克劳斯和他来自澳大利亚麦考瑞大学的同事艾尔兰使用位于夏威夷莫纳克压山上的凯克天文望远镜观察到了这个正由气体和尘埃生成的行星。据悉，这个被命名为LkCa 15 b的行星距离地球450光年，是目前为止发现的最年轻的行星。

克劳斯19日在位于马里兰州的美国宇航局戈达德太空飞行中心公布了他的发现结果。他和艾尔兰的相关研究论文将在《天体物理学期刊》上发表。

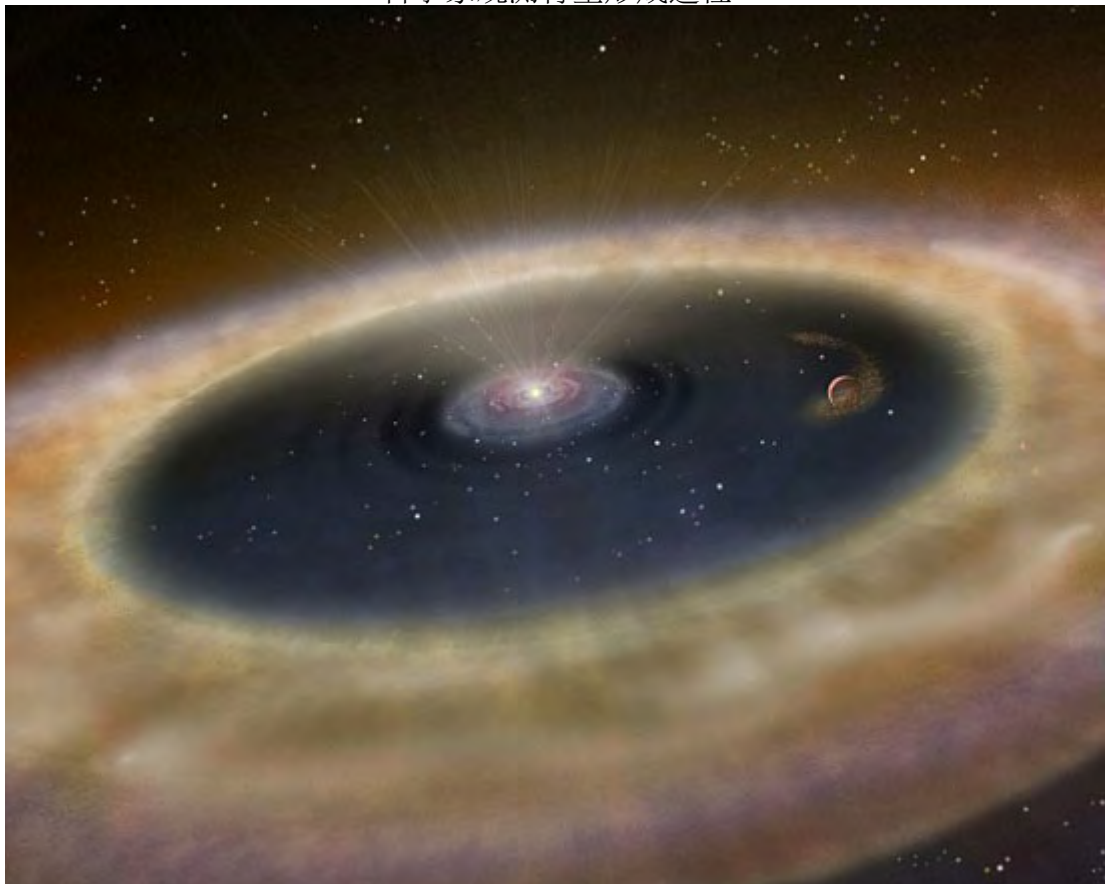
科学家们此前很难发现如此年轻的行星，因为这些新生成的行星往往被其所绕转的恒星的光芒所掩盖。克劳斯表示，这是科学家首次能过在观察新行星周围的尘埃物质的同时观测到行星本身。

(吴锤结 供稿)

科学家发现最年轻行星 含大量气体堪称系外木星



科学家观测行星形成过程



新恒星模拟图

科学网(kexue.com)讯 太空中存在太多的未解之谜，也是科学家探索的重要领域，日前夏威夷大学的天文学家用双 10 米的莫纳克亚山凯克望远镜捕捉到神奇的景象，他们发现了一个行星的形成过程。

科学家们使用了望远镜观测到这样的奇观，它通常是无法捕捉到这样的场面，因为母星的光通常一枝独秀。科学家发现的行星名为 LkCa15 B，热周围较冷的尘埃或者气体，这是形成的行星的“原行星”。LkCa15B 将成为一个类似木星的巨大气体行星。发现它们的是来自美国马里兰州宇航局太空飞行中心的工作人员克劳斯，全世界最大的红外望远镜帮助他完成了发现。

克劳斯对新行星进行了描述：“LkCa15 是迄今发现的最年轻的行星，比前纪录保持者相差了五倍，这个年轻的行星周围充满了气体。在过去，你无法衡量这种现象，是因为它的发生靠近恒星。但是，对于第一次，我们已经能够直接测量到它本身以及它周围的尘土。”

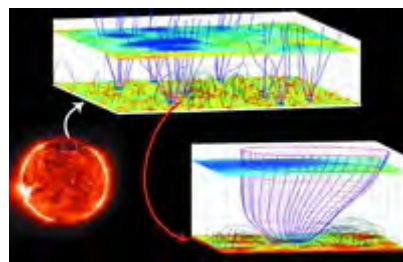
之后他还透露了一个秘密，克劳斯称“其实 LkCa15 并不是我们主要观测的对象，你们之后不久就会发现，我们在它的旁边发现了一些新东西。应该是一个微弱的恒星在成长。LkCa15 可能是一颗类似木星的行星，我们需要不断观测，也许一年之后我们会得到更多的数据。”

最后克劳斯也对爱好者表示：“记住发现太空中存在气体的时候，不要认为它们没有作用，或许他们是一个新星体的开始，要有些耐心，仔细的发现其中的奥秘。”

(吴锤结 供稿)

“风”从哪里来

我国太阳风起源研究获系列进展



极区冕洞的太阳风初始外流在漏斗状开放磁结构的高度形成

□本报记者 张双虎

过去几年中，美国宇航局多次发出警告：2013 年太阳会再次苏醒，达到其活动高峰，可能会爆发更多强太阳风暴。如果一切成真，人类又没有得力的应对措施，它会给我们带来巨大经济损失。

太阳打“喷嚏” 地球就“发烧”

1859年，英国天文学家卡林顿在观察太阳黑子时，发现太阳表面出现了一道小小的闪光，它持续了几分钟。卡林顿认为自己碰巧看到一颗大陨石落在太阳上。

后来，有了更精良的观测仪器，科学家发现这种太阳闪光和陨石毫不相干。有时，闪光过后地球上会一再出现奇怪的事情。一连几天，极光都很强烈，甚至在温带地区都能看到。罗盘的指针也会不安分起来，发狂似的摆动。

随着科技的进步，极光的奥秘也渐为人知，原来，这美丽的景象是太阳风与地球磁场合作表演的作品。另外彗星的两条尾巴中的离子彗尾（另一条被称为尘埃彗尾）也由太阳风造成，当彗星靠近太阳时，周围的气体会被太阳风吹到后面，形成长长的离子彗尾。

太阳风是来自太阳的一种稀薄而炽热的等离子体物质流，主要成分是质子和电子。它的速度可达800公里/秒，是影响日地空间环境和空间天气的主要原因之一。

“太阳风和太阳爆发的概念与我们日常天气中的风和风暴有点类似。”山东大学威海分校空间科学与物理学院教授夏利东对《科学时报》记者说，“相对时有发生太阳爆发而言，太阳风在行星际空间中属于常态存在，它有高速风和低速风之分，高速流和低速流相互作用可以形成所谓的‘共转相互作用区’，它和地球磁层相互作用也能产生磁暴等影响航天器和航天员安全的杀手电子。特别是在太阳活动周的下降和极小期，较大的爆发比较少，影响地磁活动的主要因素便是冕洞高速太阳风及由此形成的‘共转相互作用区’。”

太阳的活动对地球至关重要。资料表明，太阳风暴会引起地磁暴、电离层暴，并影响通讯，对地面的电力网、管道发送强大地磁感应电流，影响输电、输油、输气管线系统的安全。一次太阳活动导致的辐射增强对人体来说很容易达到多次X线检查的辐射量。它还会引起人体免疫力下降，情绪波动，甚至造成车祸增多，气温增高。

科学家形象地把太阳风暴比喻为太阳打“喷嚏”。太阳一打“喷嚏”，地球往往会发“高烧”。

逐日观风

自人类观测到太阳风以来，太阳风的形成机制就成为人类想揭开的自然秘密。

尽管太阳风研究已经有半个多世纪的历史，但是太阳风起源问题目前还没有得到最后解决。主要原因是没有卫星能靠近太阳去观测，所有对其起源的研究都是基于模型得来的假说。为了了解太阳风起源和加速的本质，美国计划在不久的将来发射一颗太阳观测卫星，它能到达七八个太阳半径的位置去实测太阳风。

几年前，在空间天气预防方面，我国除使用部分国内资料外，绝大部分要依靠国外资料。因

此提高我国对日地空间天气及其引发的磁暴、高能粒子等危害的预报能力迫在眉睫。

2003年1月，在国家自然科学基金委地学部“关于推动空间天气研究座谈会”上，中科院院士涂传诒等人提出的“夸父计划”科学思想和基本概念得到了很多单位和专家的支持。

随后，在国家自然科学基金委重点项目等的支持下，多个科研单位和高校在“夸父计划”的科学背景、科学目标以及为实现科学目标要求配置的有效载荷等方面展开了预先研究。“夸父计划”现已列入中国科学院空间科学探测先导性专项计划。

“夸父计划”的实施将使我国自主深空探测距离从“嫦娥计划”的38万公里推进到150万公里，将显著提高中国在国际航天领域的地位和形象，从根本上改变我国空间天气业务主要依赖国外数据的现状，使我国成为国际上最重要的空间天气数据源之一。

“太阳风源区遍布太阳表面，其起源过程中可能发生多个关键物理过程，这些物理过程控制着日冕的加热和太阳风的加速。因此，研究太阳风起源的物理过程是空间物理学的关键课题之一。但限于观测手段，很多理论都没有确认。”夏利东说，“对太阳风起源、源区的瞬态活动进行多温度的高时空和谱分辨率的诊断也是‘夸父计划’的科学目标之一。”

风生何处

过去十年中，我国学者对太阳风在几种源区，包括极区和赤道冕洞、宁静区、冕流和活动区边缘的起源特征进行了系统研究，取得了在国际上有影响力的研究成果。

空间物理学界曾普遍认为，太阳风来自太阳表面日冕辐射较弱的开磁场区域，这种区域被称为冕洞。我国学者利用卫星观测资料及日冕三维磁场构建技术，获得了冕洞源区的物理特性，发现太阳风初始流动起源于色球网络组织单极磁场凝聚区，并且形成具有约10公里/秒的初始速度。

2005年，以涂传诒为首的中德科学家小组在美国《科学》杂志发表研究论文，首次重构极区冕洞开放磁场的三维结构，确定太阳风初始外流的形成高度，由此提出了三维太阳风起源新图像：太阳风起源所需的物质和能量由周围的中尺度闭合磁圈被对流携带与位于色球网络的开放漏斗状磁结构发生重联而供应。

随后，我国学者还进一步分析了过渡区以上低日冕的多普勒蓝移随温度的变化趋势，找到了太阳风外流初始加热、加速的证据，与太阳风沿多个磁漏斗外流并在日冕里汇合的图像相吻合。此外，创建了物质和能量由流管中部供应的太阳风起源新模型，重现观测得到外流加热和回流冷却。

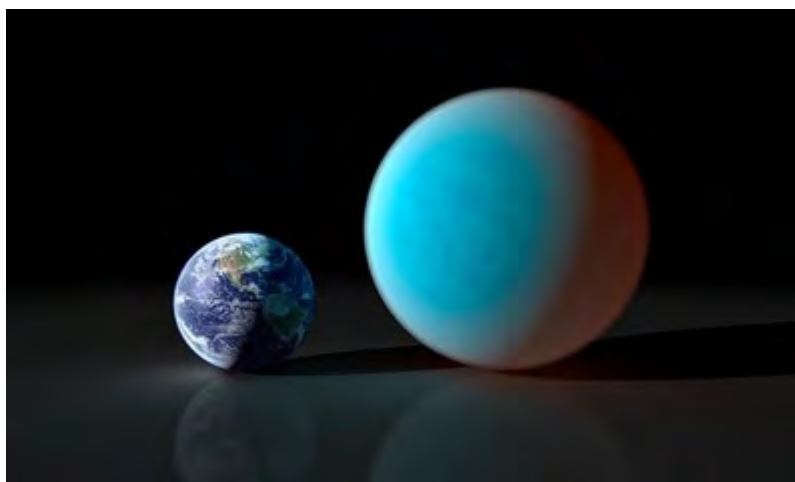
“对太阳风起源的新构想得到学术界的重视。国外有学者评价为‘具有里程碑意义的成果’，使人们对太阳风源区有了更好的理解。”北京大学地球与空间科学学院教授何建森说。

《空间研究进展》杂志指出，如果这一概念正确，它将挑战旧的概念，从根本上改变我们对于太阳风形成的观点。

此外，过去 10 年来，我国学者在冕洞太阳风源区的瞬态现象研究中；在宁静区的太阳风起源特征研究方面；在作为低速太阳风源区的冕流区研究方面都取得了不俗的成绩。在国际高水平杂志发表论文近 40 篇，其中，在《科学》杂志上发表研究论文 1 篇，论文总的 SCI 引用近 500 次，先后获陈嘉庚地球科学奖等多项奖励。

(吴锤结 供稿)

系外存被炙烤的岩石行星 液态气体充斥"巨蟹座"



这是地球和巨蟹 55e 进行的对比

北京时间 10 月 16 日消息，据国外媒体报道，我们可能要改变对一颗系外行星的原有看法了。美国宇航局的斯必泽空间望远镜最近的观测结果发现系外行星“巨蟹 55e”的密度可能低于之前的估算。科学家们现在认为，与其说它是一颗被太阳炙烤的岩石行星，它更可能的面貌是一个大气中充满水汽和其它气体的熔融星球。

这颗系外行星最早于 2004 年被首次发现，是巨蟹 55 星行星系统 5 颗已知行星中最靠内侧的一颗，距离地球约 40 光年。恒星“巨蟹 55”距离我们很近，因此即便是用肉眼我们也能在清澈的夜空中看到它。行星巨蟹 55e 围绕其中央恒星的运行距离比水星近 26 倍，公转周期为 18 小时，是所有已知系外行星中最短的。

斯必泽太空望远镜对其进行的详细凌星观察使科学家们得到了这次的研究结果。此项研究的首席科学家，美国麻省理工学院的布里斯-奥利弗·德莫里 (Brice-Olivier Demory) 说：“斯必泽太空望远镜的精密设备为我们提供了这颗行星的精确直径测量数据。”根据此次测量结果，巨蟹 55e 的直径约为地球的两倍，质量约为地球的 7.8 倍。他说：“这颗行星的质量数据在它最初被发现时便已经被测量了出来，而我们此番获得了它的直径数据，如此我们便可以计算出它的密度数据并依据这些结果估算其化学成分。斯必泽望远镜提供的数据让我

们可以相当有信心的得到这样的结论，即这颗星球的组分中存在大量的挥发性成分，如水蒸气等。这对于一颗围绕它的太阳如此之近的行星来说是极为不同寻常的，在这样的近距离上，极高的温度将让水分急剧蒸发，甚至摧毁其整个大气层。因此对我们来说这颗行星依旧是一个谜。”

根据计算，行星巨蟹 55e 的地表温度高达 1760 摄氏度，其轨道距离极其接近中央恒星，这种情况和另外两颗系外行星：CoRoT-7b 和 Kepler-10b 很像。但是特殊的地方是这颗行星的密度，其低密度似乎更接近另一颗系外行星——所谓的“寒冷超级地球”：GJ1214b。德莫里和他的团队因此估计这颗行星至少有 1/5 的质量是由轻质成分和化合物组成的，如水。但是考虑到它极高的表面温度，这些水可能处于超临界状态，这是一种介于液态和气态之间的特殊状态。

所有这些奇异的性质似乎在暗示着一个有趣的故事：巨蟹 55e 最初形成时可能是一颗类似于太阳系中海王星那样的气态巨行星，远离中央的恒星。但是在后来的岁月里，由于和其它几颗大行星之间存在的引力扰动，它的公转速度逐渐降低，其轨道宽度逐渐缩小，最终迁移到了今天我们所见的如此靠近中央恒星的位置上。可以预见在将来，它必将一头坠入恒星之中而灰飞烟灭，结束生命历程。

德莫里说：“未来的观测将帮助我们计算出在多久之后这样的状况将会发生。”他说：“我们明年还将借助斯必泽望远镜对其掩星现象进行观测，这样我们将能够更加精确地测定其轨道参数。”有关这一研究的论文已经发表在了近期出版的《天文学和天体物理学》杂志上。

(吴锤结 供稿)

日本宣布为行星"建档" 用于探索太阳系诞生之谜



太空中数不清的各种行星

日本宇宙航空研究开发机构日前宣布，该机构已为太阳系内的 5120 颗小行星建立数据库，关于这些天体的信息可在这一机构的互联网主页上看到。

天文学家认为，太阳系有超过 50 万颗小行星，但是观测它们非常困难，甚至无法确定其大小。日本宇宙航空研究开发机构利用“明”号红外天文卫星，详细观测了太阳系小行星放射的红外线，最终较精确地测出 5120 颗小行星的大小，其中包括一些直径只有数百米的小行星。

太阳系的小行星主要聚集在火星和木星的运行轨道之间，形成一个环形小行星带。不过，也有一些小行星分布在地球附近。

日本宇宙航空研究开发机构指出，这个数据库除有利于继续开展小行星探测以外，还能用于探索太阳系诞生之谜。

(吴锤结 供稿)

哈勃望远镜获意外发现 星系中竟存在神秘暗物质



天文学家在星系群“MACS1206”中发现大量暗物质



图片中大量扭曲的物体，是星系群中存有暗物质的最好证据

据国外媒体报道，暗物质一直被认为是宇宙中最具挑战性的研究对象，因为它无法被直接观测，至今人们仅能够看到宇宙总物质质量 10% 的暗物质。虽然如此，但它的能量却十分强大，不仅能干扰星体发出的光波或者引力，还能引导人们对宇宙形成有进一步的探索和研究。而英国天文学家近日就利用哈勃望远镜拍摄到了一处星系中的神秘暗物质。从这些图片上看去，这些暗物质就像曲面镜中的影像，弯曲且有着稍许的模糊。

据了解，天文学家利用哈勃星群透镜和超新星测量器具“CLASH”来对巨大透镜星系群“MACS1206”进行跟踪研究，该仪器通过使用先进的照相设备及宽视场照相机 3 来进行调查工作，从而可以覆盖从近红外线到紫外线的一个十分广阔的波长领域，因此天文学家便能够利用不同色彩来对该透镜星云的距离进行估测，以便从细节上进行研究。据悉，星系群“MACS1206”距离地球足有 45 亿光年之远，有着巨大的引力，因此会导致其周围的物质发生扭曲，其中包括它周围的时空构造及附近其他行星上发出的光芒，也都会在该星系群引力的影响下变得弯曲。远远看去，该星系群就像是一个将周围物质均扩进视线中的巨大的“镜头”。天文学家便利用这种种“迹象”，绘制成了一个暗物质“地图”，即暗物质在 25 个星系群中的分布情况。与此同时，研究人员还对一些大型星系群进行了扫描查看，据介绍，这些星系群是由一些大型物体在引力的趋使下聚集而成的，扫描它们的目的是为了观察到，是否这些星系群中的暗物质会是使周围的光线弯曲的主要原因。

天文学家认为，星系群“MACS1206”周围的光会发生弯曲，足以能够说明在该星系群中存有大量的暗物质。而且从图片中也可以看出，如果在星系群“MACS1206”中仅存有与我们所见行星或者星球般质量的暗物质，则在图片中所见的弯曲图像就会更加微弱，这也从侧面说明了该星系中存有暗物质质量的巨大。据悉，研究人员正在利用这个暗物质“地图”来对早先有关暗物质的研究结果进行测试，同时还发现，暗物质在星系群中的密度要比一些实验模型中大得多。至今，第一个星系群的精确形成时间还不能确定，但是据估测，它应该至少在 90—120 亿年前形成，如果 CLASH 能够调查到大部分的星系群中心处都含有过高含量的暗物质，那么就可以发现宇宙起源早期的相关研究线索，因此研究人员还将继续对星系群中的暗物质进行研究与探索。

(吴锤结 供稿)

射线望远镜拍船底座星云 现诞生新恒星画面



美国宇航局获得的船底座星云的一张最新图片，这是银河的人马座-船底座旋臂里一个形成恒星的区域

北京时间10月22日消息，多亏有了高级X射线望远镜——钱德拉X射线天文台，美国宇航局的科学家已经获得距离地球几百万光年的恒星诞生地的详细画面。

这些由该望远镜拍摄的令人惊叹的图片，显示的是船底座星云，它是银河的人马座-船底座旋臂的一个区域，是一处新恒星的诞生地。迄今为止科学家已经在这个距离地球7500光年的地方发现1.4万颗恒星。他们通过对钱德拉X射线天文台传回的图片进行分析，现在认为一些巨型恒星已经“自杀”。他们注意到，北部名叫Trumpler 15的一个星簇里的X射线源已经缩小，因此他们认为，一些恒星已经在超新星爆炸过程中被摧毁。

发现6颗潜在的中子星(恒星发生超新星爆炸留下的密集核子)，为证明船底座里的超新星活动正在加剧提供了新证据。以前的观察仅在这个星座里发现1颗中子星。

(吴锤结 供稿)

邻系正遭彗星风暴撞击 太阳系曾遭同样命运



这是一幅艺术想象图，展示的是在我们的一个近邻行星系中，正发生剧烈的彗星撞击事件，我们的太阳系也曾经历相似的年代

北京时间10月21日消息，美国宇航局斯皮策空间望远镜探测到另一个近邻的行星系中有大量“冰雪球”正铺天盖地地下落，撞击。这种情况和早期的太阳系非常相似，天文学家们将这一时期称作“晚期大陨击时代”，据信正是在这一时期，大量陨星的撞击将水和其它对于生命的形成至关重要的化学成分带到了地球上。在这一时期，来自太阳系外外缘的大量彗星和其它冰雪物质涌入内太阳系。月球同样在这一时期遭受严重轰击，留下疤痕累累，并且产生了大量的尘埃。

现在，斯皮策空间望远镜的观测显示一颗北部天空中的明亮恒星：乌鸦座 η 星周遭也存在类似的尘埃带，其特征与一颗被摧毁的巨型彗星极其相似。这条尘埃带距离其中央的恒星距离非常近，在这一距离上是可能存在岩石质的类地行星的，这也就意味着有可能这些彗星中的一些已经和这里的类地岩石行星发生了剧烈的碰撞。乌鸦座 η 星星系的年龄大约有10亿年，这正是天文学家们认为会发生此类巨型轰击事件的时间点。

马里兰州约翰·霍普金斯大学应用物理实验室高级研究科学家卡里·里斯(Carey Lisse)说：“我们相信我们已经掌握了在一个名为乌鸦座 η 的近邻行星系中，那里正在发生类似我们太阳系中所称的‘晚期大陨击时代’的大规模撞击事件的直接证据。”他也是有关这项

研究的论文第一作者。有关论文将在《天体物理学报》上刊登。19日，里斯将相关结果在宇航局戈达德空间飞行中心举办的一次会议上进行了报告。

天文学家们使用斯皮策空间望远镜对恒星乌鸦座 η 周遭的尘埃带进行了观测。从中他们可以检索到几个化学线索，包括水冰，有机质和岩石的痕迹。所有这些都指示一颗巨星彗星的存在。

对乌鸦座 η 星周遭的尘埃进行的光谱分析发现其显示与一颗名为“Almahata Sitta”的橄辉无球粒陨石特性非常相似的特征。这是一块于2008年坠落在非洲苏丹共和国境内的陨石碎块。这两者之间光谱特性上显示出的相似性表明它们两者在各自星系中可能拥有类似的起源地。

而在距离乌鸦座 η 星更远的位置上还存在一个规模更大的尘埃环带，这里温度更低，非常适合彗星体的存在。这一明亮的尘埃带是在2005年首次被发现的，其距离乌鸦座 η 星的距离相当于地球到太阳距离的150倍。在我们太阳系中同样拥有一个类似的结构环带，我们将其称作“柯伊伯带”，这里是太阳系诞生初期形成的大量冰雪质天体游荡的地方。根据此次斯皮策望远镜的观测结果，有理由相信陨石“Almahata Sitta”可能正是源于这一区域的物体。

柯伊伯带中拥有巨量的此类天体，天文学家们将它们统一称为“柯伊伯带天体”。科学家们认为在太阳系形成大约6亿年后，也即大约40亿年前，柯伊伯带受到其内侧气态巨行星轨道变动引发的引力扰动。这场剧烈的引力场变动严重打乱了柯伊伯带天体的正常轨迹，大量“雪球”被踢出太阳系进入恒星际空间游荡，大量的撞击事件则在柯伊伯带内部留下了一道宽阔的尘埃带。然而，还有一些柯伊伯带天体的轨道在此次变动后发生偏移，新的轨道会让它们周期性的进入内太阳系。

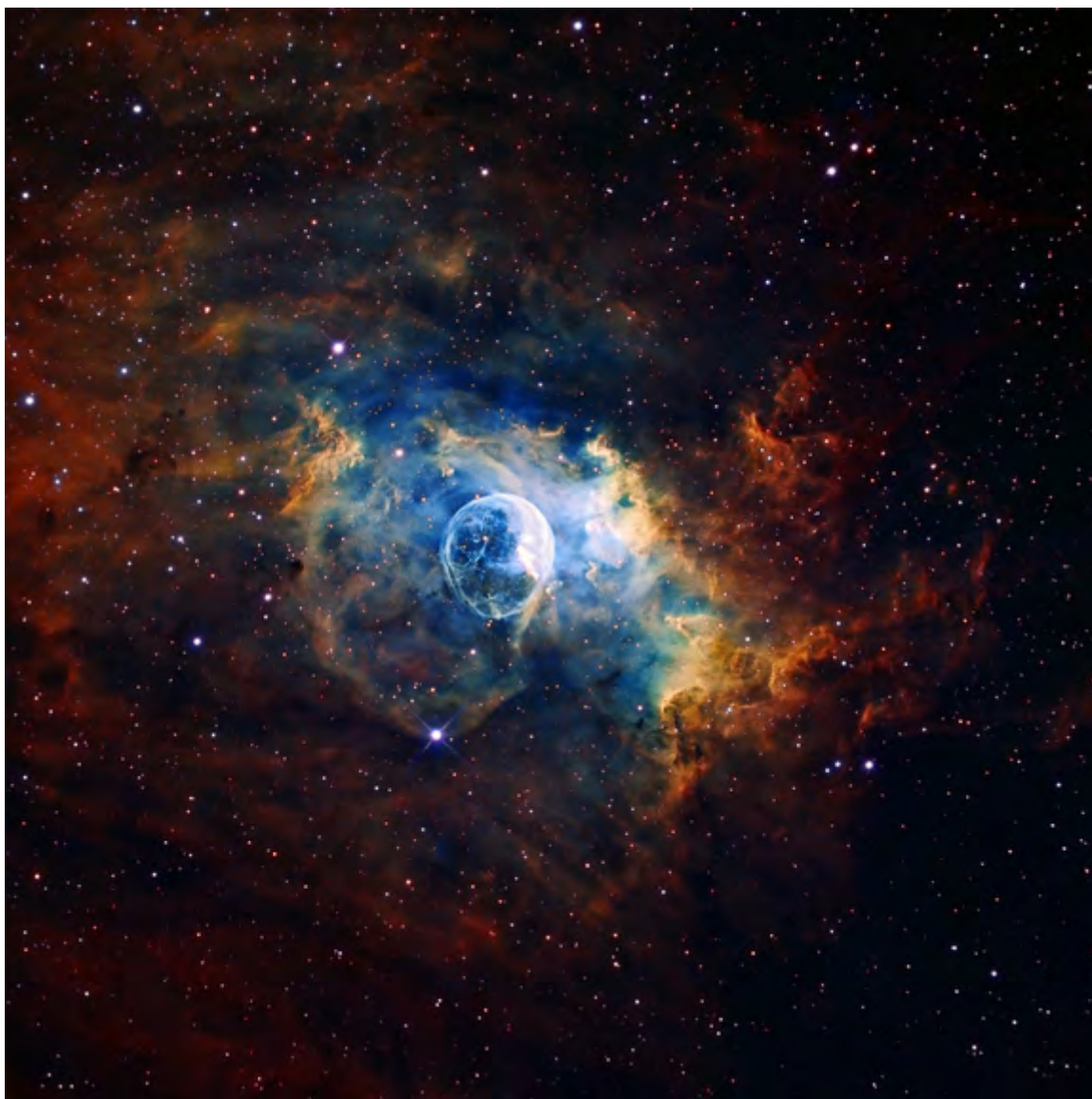
这样的结果是导致内太阳系开始遭受一轮来自大量彗星体的猛烈轰击，这种轰击一直持续到大约38亿年前。在这场浩劫中，月球面朝地球的一面遭遇到严重创伤，月亮裂开，大量熔岩流涌出，凝结后形成了现在我们看到的月球“正面”相对光滑暗色的“月海”，它的形状让地面上的很多古老的民族想象在月面上住着人。同一时期也有大量的彗星体撞击了地球，科学家们相信正是这些彗星体的撞击为地球带来了生命诞生所必须的水和碳物质。地球在这一时期遭受的猛烈轰击从某种意义上说，奠定了生命诞生的基石。

里斯说：“我们认为应当对乌鸦座 η 行星系统进行更进一步的详细研究以便了解这种彗星撞击事件的更多详情，这将帮助我们了解我们地球上生命的最初起源之谜。”

斯皮策空间红外望远镜于2003年发射升空，是美国宇航局实施的“大型空间望远镜”计划中的第四台，也是最后一台完成的项目。该项目由美国宇航局喷气推进实验室(JPL)负责管理，而日常科学运作则由设在加州理工学院的斯皮策科学中心负责。

(吴锤结 供稿)

7100 光年外发现直径 6 光年巨型宇宙气泡



这个气泡状结构位于仙后星座中，距离地球大约 7100 光年，直径大约为 6 光年。

北京时间 10 月 21 日消息，据国外媒体报道，美国天文学家近日利用天文望远镜拍摄到一张神奇的太空照片。照片显示，一个精致、美丽的巨大气泡正漂浮于遥远的气泡星云之中。

气泡星云学名为“NGC 7635”。美国天文学家拉里-范-维利特在他位于加利福尼亚州的塞耶拉遥远天文台中利用一台“RCOS 16 Truss”天文望远镜拍摄到这张神奇的太空照片。

天文学家解释说，这个气泡其实是由来自附近一颗恒星的强烈恒星风和密集的辐射物所形成的气泡状结构，这颗恒星质量大约相当于太阳质量的 10 倍。这个过程形成的炽热气泡结构恰好可以抵御周围分子云中密度更高物质的压力。分子云包含有气泡星云的扩张部分，同时

自己也被星云中心的恒星激活，发出明亮的光和热。

这个气泡状结构位于仙后星座中，距离地球大约 7100 光年，直径大约为 6 光年。辐射星云是一种高温气体云，云中的原子被附近恒星的紫外线激活到高能状态。当它们重新回到较低能量状态时，会辐射出能量。

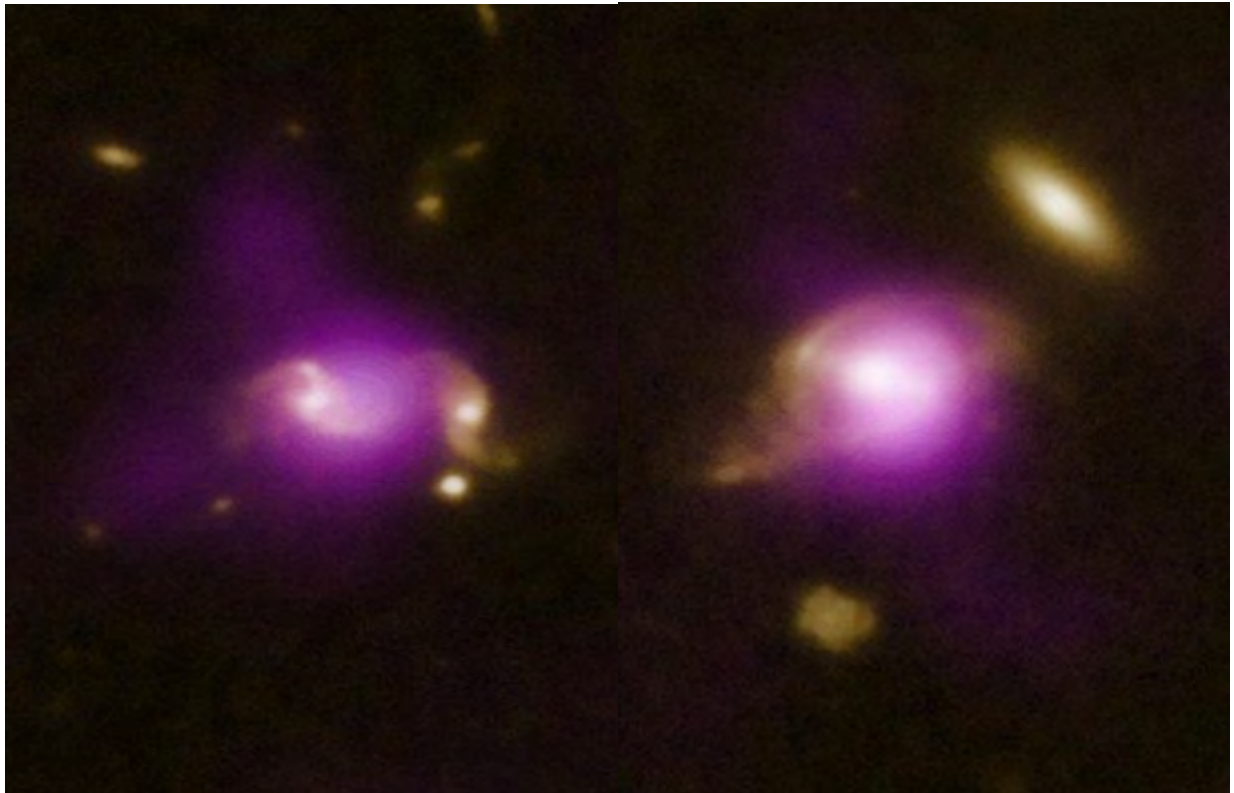
在气泡状结构中，位于左上角 11 点附近位置的那颗较亮恒星名为“BD +60°2522”或“SAO 20575”。这颗恒星也被称为“沃尔夫-拉叶星”或 O 型星，是一种处于超新星状态的恒星。这种恒星的温度通常高得令人难以置信，并通常以极高的速度喷射外层的气体层，速度高达每秒数千公里。
(吴锤结 供稿)

研究发现黑洞或由小星系碰撞形成

核心提示：近日，来自日本丽泽大学的专家通过研究发现，宇宙中的黑洞很有可能是由于星系之间的碰撞而形成的。



图：艺术家笔下的黑洞想象图。超大质量黑洞的形成原因之所以一直是个谜团，是因为它们在成长的过程中会发出非常耀眼的光芒，这给人类的观测带来了很大的困难。



图：科学家通过美国宇航局的钱德拉天文台对两个星系之间碰触产生的 X 射线进行了扫描，其中“小”一点的星系呈现出金色，而拥有超大质量黑洞的星系则呈现出紫色。结果显示，在两个距离很近的星系中，出现超大质量黑洞的可能性要高出 2 倍。

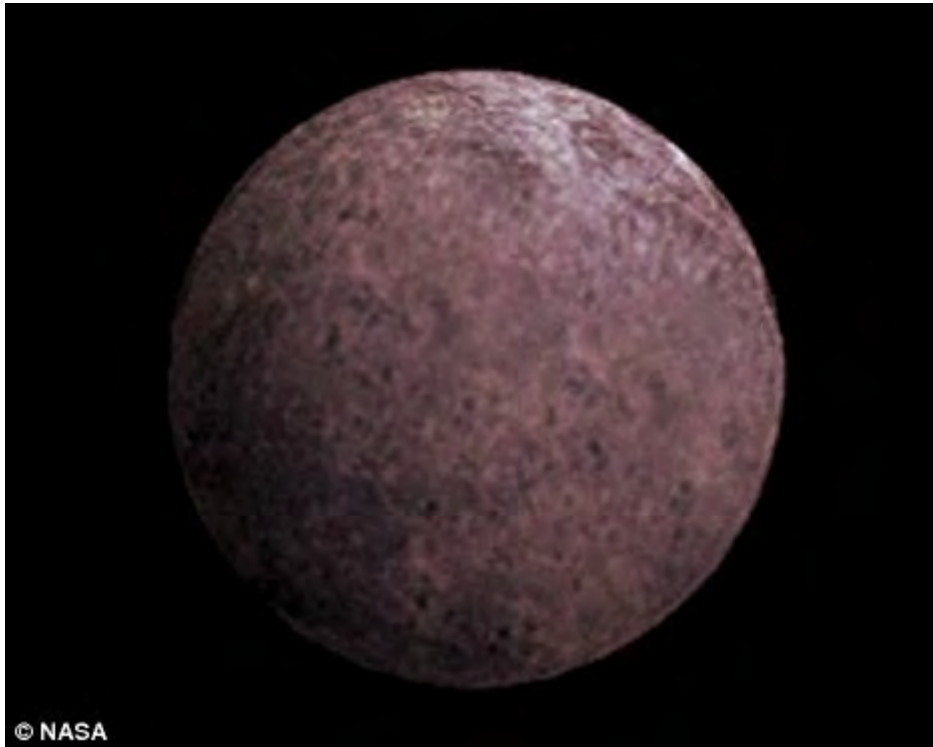
网易探索 10 月 27 日报道 近日，来自日本丽泽大学的专家通过研究发现，宇宙中的黑洞很有可能是由于星系之间的碰撞而形成的。

从地球上观察可以发现，大多数星系中都有数量不等的超大质量黑洞。它们的质量比太阳都要大上数十亿倍。在成长的过程中，这些黑洞发出耀眼的光芒可以照亮整个星系，但是这些黑洞是如何形成的任务是一个谜。最近科学家通过研究发现，一些小的星系之间的碰撞可能是这些庞然大物形成的原因。

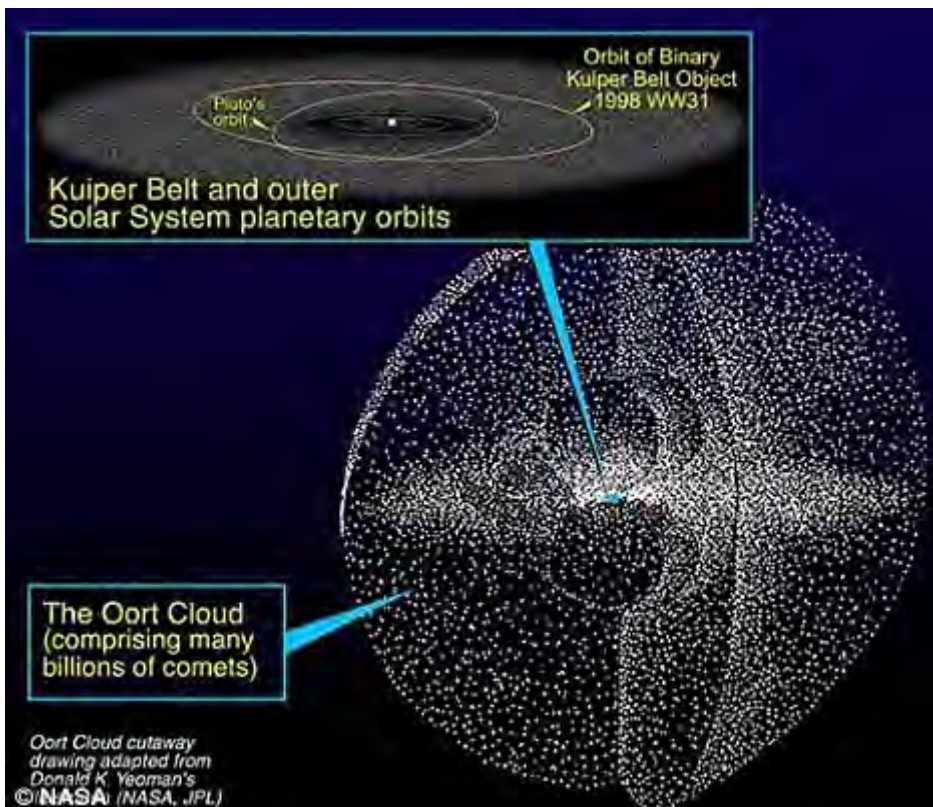
这项研究是由来自日本丽泽大学的专家小组完成的。该小组负责人约翰·西尔弗曼（John Silverman）称，超大质量黑洞的形成原因之所以一直是个谜团，是因为它们在成长的过程中会发出非常耀眼的光芒，这给人类的观测带来了很大的困难。不过，科学家们想到了解决的办法，因为黑洞在成长阶段会释放出大量的 X 射线，这些射线在通过恒星形成区时会清晰的呈现出星系中黑洞的数量，所以研究小组通过美国宇航局钱德拉天文台对一些星系中正在成长的超大质量黑洞进行扫描。结果显示，在两个距离很近的星系中，出现超大质量黑洞的可能性要高出 2 倍，因此他们认为，星系的“合并”或者碰撞可能是导致黑洞形成的原因。

不过，黑洞形成的谜团仍然没有得到完全解答，因为星系碰撞的几率非常小，所以该研究小组也认为，只有 20% 的超大质量黑洞的形成可以用“星系碰撞”这一结论来解释，而其他黑洞的形成一定另有原因，或许也有可能是星系在最后阶段逐渐融合在一起而形成的。不过有一点是确定的，黑洞的形成所需的时间非常漫长。（吴锤红 供稿）

矮行星“白雪公主”由水世界变冰封死行星



虽然这颗编号为 2007 OR10 的行星被昵称为“白雪公主”，但实际上它表面覆盖了一层冰



“白雪公主”位于太阳系边缘的柯伊伯带里

北京时间10月29日消息，美国加州理工学院的一项研究称，位于太阳系边缘的矮行星“白雪公主”曾是一个火山不断爆发的世界，但是现在它的一半表面已经被水冰覆盖。

科学家还发现，这颗淡红色的行星可能还覆盖着很薄的一层甲烷，这是逐渐逃逸到太空里的大气层的残余物。该研究的第一论文作者迈克-布朗说：“你从这张照片里看到的行星，曾是一个充满水火山，并拥有大气层的活跃世界，而现在它只是一个冰封的死亡世界，大气已经逐渐消散不见了。”

2007年首次发现这颗被正式编号为2007 OR10的行星时，布朗和他的同事们猜测它是从另一颗名叫妊神星(Haumea)的矮行星上脱落下来的，表面覆盖着水冰。进一步的观察显示，体积大约是冥王星的一半的“白雪公主”，与柯伊伯带里的其他行星一样，拥有微红色的光带，因此不可能蕴藏着任何形式的水体。然而令加州理工学院的科学家感到吃惊的是，光谱显示“白雪公主”的表面实际上覆盖着水冰。

布朗说：“这令人非常震惊。水冰并不是红色的。”尽管在外太阳系水冰很常见，但它们大多是白色的。“红色与水的结合告诉我们，那里存在‘甲烷’。我们基本上正在着眼于‘白雪公主’的追后喘息。长达45亿年间，这颗行星一直位于那里，并逐渐失去了它的大气层，现在只剩下很少一部分。”另外一颗也是红色的，而且被水冰覆盖的海王星外天体(Trans-Neptunian object)是夸欧尔，它是布朗及其科研组在2002年发现的。

他们认为，这颗行星稍微比“白雪公主”小一些，而且曾经拥有由甲烷、一氧化碳和氮组成的大气。但是它的引力可能还不足以束缚住这些化学物质，因此这个冰世界逐渐失去了它的大气。除了甲烷以外，其他气体都逃逸到浩瀚无边的太空里，而太空中的放射物又把甲烷分子转变成成长烃链。这些用科学家的仪器看起来是红色的东西，表明发生在夸欧尔身上的事情，“白雪公主”也曾发生过。尽管“白雪公主”的光谱显然表明它存在水冰，但是布朗表示，有关甲烷的证据还不确定，目前仍在进行研究。

(吴锤结 供稿)

揭开行星发育受阻之谜 神秘小行星融化金属内核



太阳系内一颗神秘小行星拥有炽热融化金属内核

据美国太空网站报道，科学家最新研究显示，太阳系内一颗神秘小行星拥有炽热融化金属内核，这种太阳系早期形成的闷烧残骸星体将有助于揭开地球上一些奇特陨石的秘密。

科学家是对小行星 21 鲁特西亚进行研究的，它是位于火星和木星之间小行星带数百万颗小行星中的一颗，欧洲宇航局罗塞塔探测器于 2010 年飞越小行星 21 鲁特西亚上空，为科学家提供这颗大型小行星的一手详细资料。

测量小行星 21 鲁特西亚发现它拥有与众不同的密度，由于它的表面呈现多孔状，这种密度是由于内核是炽热融化金属所致，这非常类似于地球。如果是这样的话，小行星 21 鲁特西亚可能是一个“发育受阻”的星体实例：在太阳系初期，这颗星体在朝向行星的发展中却并未发育成行星，这将有助于解释地球神秘磁性陨石的起源。

麻省理工学院行星科学家本杰明-威斯(Benjamin Weiss)说：“小行星带的神秘之处远超过于其外表观测。”

(吴锤结 供稿)

空天学堂

飞豹失事原因分析 - 不应使用试验机表演

10月14日，国际通用航空大会上一架飞豹歼击轰炸机在低空进行表演时失事，飞行员一名弹射出舱，一名遇难。从相关视频看，这次失事的飞豹并不是现役飞机，而是试飞院的814号原型机。那么这次事故的原因是什么？中国以后在进行表演时需要怎么注意？网易军事将予以独家解读。

★ 中国试飞院飞豹战机原型机表演时坠毁



飞豹原型机814号机在这次表演中坠毁，图为网友拍摄的飞豹原型机814号机在当天飞行表演的画面。小图为814号机当年测试发射鹰击91反辐射导弹的情景。

歼轰-7A的基础研制歼击轰炸机，该机最大的特点就是配备了三余度四轴数字式电传操纵系统，以及联合式航空电子系统和玻璃化座舱。该机还配备了低空全天候导航、瞄准吊舱和电子战吊舱，具备较好的机动性能、对地精确打击能力，特别是具备低空远程突防能力，机载外挂点多，载弹量大，是目前我国空军、海军对地/海攻击的主力。该机装备部队以后多次参加重大军事行动，包括国庆阅兵、中俄联合演习等，在上一次中俄联合军演就曾经出现过一架歼轰-7A在执行低空攻击科目中撞地坠落，所以说这是歼轰-7A第二次在重大行动中出现的状况。

10月14日，国际通用航空大会在西安举行，其间有多种国产作战飞机进行了飞行表演中，不幸的是一架飞豹歼击轰炸机失事，飞行员一名弹射出舱，一名遇难。

从相关视频来看，失事的飞豹并不是空军的现役飞机，而是试飞院的歼轰-7A-814号原型机，相应的操纵这架飞机应该也是试飞院的试飞员，从试飞院发表的新闻来看，814号机是歼轰-7A的航空电子及机载武器试验机，鹰击-91反辐射导弹等机载武器的测试就是在该机完成的。

09年中俄联合军演时曾有一架飞豹坠毁

歼轰-7A是我国西安飞机公司在国产歼

★ 失事原因分析：左侧发动机可能空中停车



网友拍摄的飞豹即将坠落时的图片，从这张照片来看，似乎飞机的左侧发动机出了问题(注意图中红圈处)。

由于飞控软件等问题诱发飞行员震荡而坠毁。

与 1989 年米格 29 巴黎航展事故相像

那么此次歼轰-7A 的事故原因是什么，从相关网友拍摄的视频来看，飞机出事前做的最后一个动作似乎是小半径盘旋，但是在动作过程中似乎突然失速、下坠，然后进入尾旋，最后撞地。从飞机几乎是垂直向下的状态以及速度来看，飞机似乎动力不足，与 1989 年在巴黎坠毁的米格-29 相像，显现可能是发动机出现问题，而根据网友拍摄的 814 号飞机最后的照片来看，似乎只有右侧发动机在工作，而左侧发动机没有喷出火焰，可能已经停止工作。

这样我们似乎可以推测飞机失事的原因：当飞机在做盘旋动作的时候，消耗了较多的速度和高度，也就是我们常说的能量，但是动作过程中，飞机一侧发动机突然停车或者发生故障，由于推力不足，飞机顿时进入失速状态。由于推力不平衡，让飞机进入尾旋状态，在这种高度和速度之下，飞行员显然难以改出，最后飞机坠毁。实际上在此前的中俄联合军演那次歼轰-7A 事故，就有消息说可能是发动机吸入火箭发射器的尾烟，而造成发动机停车，最后失事坠毁。

★ 发动机停车可能系老化或本身缺陷所造成

低空飞行出事故飞行员处置时间短

首先看，歼轰-7A 两次失事都在在低空、超低空，低空飞行本来就是非常危险的，因此飞机的高度和速度都较低，一旦出现情况留给飞行员处置的时间非常小，甚至可以说没有。举个例子，当年前苏联米格-29 在巴黎表演中，发动机撞鸟，从情况发生到飞机撞地过程只有 10 秒左右的时间。由于飞机的能量本来就不足，时间又如此仓促，在这种短时间飞行员和飞机想改变姿态显然非常困难。另外低空的空情也非常复杂，各种障碍物、空气紊流、飞鸟，以及飞机的系统、发动机、飞行员的操纵都可能对飞机状态产生不利的影响，当年美国 YF-22(F-22 在研时的原型机编号)就在在降落过程，



1989年巴黎航展米格-29坠毁是因为发动机吸入了异物，喷出了火苗，最后导致战机坠毁。不过此次飞豹坠毁并没有看见这种现象，因此只可能是发动机本身的问题。

器发射后的尾烟造成的发动机喘振等；还有一类是外因，包括飞行员操纵失误，比如加速过快，使供油量增加过快过多，涡轮前燃气总温突然升高，涡轮的流通能力减少而发生堵塞，造成压气机的空气流量减少。

还有就是各种异物进入发动机，造成发动机的损坏，其中最常见的就是撞鸟，但是一般情况下这样飞鸟及异物撞击发动机，会有明显的外部特点，主要是飞鸟及碰撞产生的碎片会非常容易打破输油管道，加上发动机内部的高温而引起大火，所以外部可以看发动机喷出火苗或者黑烟。因此米格-29在巴黎坠落前的视频中，可以明显看到发动机喷出一道火苗，然后停止工作。

飞豹坠毁只可能是发动机本身原因

不过是从相关歼轰-7视频来看，似乎并没看到这样的火光或者黑烟，所以似乎可以排除发动机撞鸟或者其他异物进入发动机的可能性，这样就只有内部原因。

前面说过814号飞机隶属于飞行试飞院，操纵这架飞机的也是来自试飞院的试飞员，而试飞员都是由经验丰富的飞行员，可以说是精英中的精英，他们工作性质就是执行高难、危险的科目试飞任务，因此飞行员在紧张中操纵失误的可能性也不大，那么发动机自身问题就成了最大的疑点，歼轰-7A在本世纪初试飞，2004年装备部队，这么推算，814号飞机已经有近十年寿命，加上在此期间进行了的大强度科研试飞，可能已经接近第一个大修时限，所以不排除飞机或者发动机本身因此部件老化或者缺陷造成发动机停车，从而导致飞机失事。

★ 结语

飞行表演一向是各国各种航空博览会的重头戏和最精彩的部分，同时也是最危险的项目，出于观赏性的需要，表演的飞机一般高度都比较低，这样一旦出现问题，几乎没有空间和时间

飞豹所配国产发动机仿制于英国斯贝

根据有关资料，歼轰-7A配备的国产涡扇-9发动机，该发动机是由我国西安航空发动机公司专利许可生产的英国罗罗公司斯贝MK202涡扇，后者是一种双转子加力式涡轮风扇发动机，在英国主要用于F-4K/M作战飞机的动力系统。该发动机最大推力大约是90千牛左右，是一个比较成熟可靠的发动机，特点就是高速性能好、工作性能可靠、经济性能好、维修寿命长，使用维护方便。

航空发动机空中停车的可能原因种类

之所以发动机空中停车的原因有很多，可以分为两大类：一类是发动机自身原因，造成燃料不能持续燃烧而停车，包括机械、电子系统故障，气流畸变、武器

来进行相关问题的处理。最惨重的两次就是 1988 年意大利三色箭飞行表演队三机相撞事故和 2002 年乌克兰苏-27 飞机撞地，两次都造成了超过 70 人的遇难。也因此观赏精彩的航空表演，也从来难以避免出现坠机事故。

不过也有人指出试飞用的战机毕竟飞机的技术状态尚未稳定，经过高强度的科研试飞，特别是有些极限科目的试飞对飞机还有一定的破坏性，因此并不适合飞行表演，中国未来在组织航空表演时，组织方还需慎重考虑选用机型和飞机本身寿命，避免这类惨剧重演。

(吴锤结 供稿)

飞豹坠毁飞行员遇难 - 弹射座椅并非万能

10 月 14 日上午，中国试飞院飞豹战机 814 号原型机在表演时坠毁，一名飞行员弹射成功，安全着陆，另一名飞行员则未进行弹射，最后遇难。关于第二名飞行员为何没有进行弹射以及延伸出来的对国产弹射座椅性能，网上议论纷纷。网易军事将对此予以独家解读。

★ 飞豹战机坠毁前座飞行员未弹射而遇难



飞豹坠毁遇难飞行员系试飞员余锦旺

北京时间 10 月 14 日上午，2011 中国国际通用航空大会在陕西蒲城举行飞行表演时，发生一起坠机事故。中国试飞院飞豹歼击轰炸机 814 号原型机在进行低空表演时失控坠地。根据现场目击，该机有一部弹射座椅弹射成功，后舱飞行员安全着陆，但是前座飞行员未进行弹射，最后遇难。根据目前的资料汇总，此次未进行弹射而牺牲的飞行员正是试飞员余锦旺。

航空救生技术伴随飞行发展而诞生

而在世界上的历次战机坠毁事故中，弹射座椅一直扮演着非常重要的作用，在

此次坠毁的飞豹系中国试飞院飞豹 814 号原型机，而因未弹射而牺牲的飞行员为试飞员余锦旺。

平时或许大家都会无视这个设备的存在，将之只看成是飞行员在飞机里坐的椅子而已，这种设备实际上扮演了在飞机整个寿命周期内要么不用，要么只出场一秒的角色。虽然一生中只用一次，但是弹射座椅对于军用飞机来说其重要性不言而喻。

飞行总是伴随着无数的危险，在数千米高空以数百公里飞行的飞机一旦失去控制，人员坠落地面肯定是死路一条。但是天空的诱惑无人可挡，人类要翱翔蓝天，战胜自我，难免有牺牲，但怎么才能把牺牲降低到最低呢？一门新学科就应运而生了，这就是航空救生技术。航空救生体系就是着眼飞行员的救生问题，集组织机构和弹射救生、生存求救、搜索营救装备为一体的一个系统。

喷气机飞行员跳伞必须依赖弹射座椅

在螺旋桨时代，由于飞机飞行速度较低，所以逃生相对容易，飞行员可以自己打开舱盖翻出来跳伞，也可以让飞机倒过来飞行头朝下落出飞机，但是这些技能在喷气式飞机出现以后已经不可能，喷气式飞机速度远远超过螺旋桨飞机，而且经常在人类无法靠自己呼吸的万米以上高空飞行，强烈的气流和稀薄的空气随时可以杀死离机的飞行员。

喷气时代的飞机已经不可能像螺旋桨时代那样飞行员自己爬出来跳伞，要保障飞行员的安全，只能采用弹射座椅，40年代德国研制成功弹射座椅以后，随着军用飞机的发展，弹射座椅在过去的六十多年里也不断开枝散叶，进化到与初期产品完全不同的程度。在人类第一次太空之旅中，弹射座椅也发挥了关键作用，加加林就是从飞船上依靠弹射座椅返回的地面。

★ “零零”弹射座椅实践中难能完全可靠



飞豹即将坠地前的一刻，后座飞行员已经弹射成功，而前座飞行员并没有弹射。实际上即便是零零弹射座椅也并非万能，实际情况远比试验时复杂得多。

飞豹即将坠地前的一刻，后座飞行员已经弹射成功，而前座飞行员并没有弹射。实际上即便是零零弹射座椅也并非万能，实际情况远比试验时复杂得多。自动化装置在弹射试验平台上测试，而不是实机，更不是真人操作，而真人操作与电子装置控制本身就有个本质性的区别，人要弹射必须将手从操纵杆移开，挪动到弹射手柄处扳动手柄，而且为了防止误操作手柄上都有一定的保险装置，这些操作手续极大的提高了操作反应时间。而弹射试验时，仅仅需要让电子装置给出一个脉冲信号启动弹射器就可以了，所花实践不超过百分之一秒，反应灵敏度完全没有可比性。

而且相当关键的是，弹射是需要人作出反应的，当飞机在几十米低空失控，下一步怎么处理？是跳伞还是挽救飞机都需要飞行员在第一时间作出判断，而这个决策时间就算只有0.1秒也足够让他失去弹射的机会。而双座飞机的弹射要复杂一点，为了防止前、后舱飞行员同时弹射造成空中相撞，所以前、后舱飞行员弹舱有一个延迟，一般是先弹射后座飞行员，延迟一定的时间后再弹射前舱飞行员。所以当后座飞行员跳伞后，留给前座飞行员的时间就更短了。

而从这一次的事故来看，后座领航员在第一时间弹射后，前座飞行员很可能是一直在努力想使飞机改平以挽救飞机，这样就错失了弹射的最佳时机。（试飞员余锦旺曾两次成功处置过

坠毁飞豹前后座均配备零零弹射座椅

在这次的飞行事故中，飞机离地高度大约在一百米左右，后座弹射成功，而前座弹射失败。这次坠毁的飞豹战机的前后座飞行员均配备有零零火箭弹射座椅，可以保证飞行员在零高度、零速度情况下弹射救生。或许有些读者会认为，现在的弹射座椅不是都号称“零零”弹射（零高度，零速度下安全弹射）吗？

遇难飞行员或为挽救飞机错失弹射时机

零-零弹射，是当代航空救生领域的标准，也就是说在飞机即将坠地的状态下也可以让飞行员安全离机，但是这个标准是否在实践中完全可靠？答案是否定的。

零-零弹射试验，是采用程序控制的自

空中险情，而且这两次险情都是遭遇发动机故障，具体参见新闻：[失事飞豹牺牲试飞员余锦旺曾2次处置险情](#)）如果是完全没有挽救的机会，那飞行员自身的判断就会迅速得多，反而能提高获救的概率。当然也不能排除这次前舱飞行员弹射就一定没有弹射座椅的问题。不过飞豹所配弹射座椅可靠性较高（这将在后面讲到），因此这种可能性较低。

★ 喷气战机时代弹射座椅的发展



1999年巴黎航展上苏-30战斗机擦地导致坠毁，该型座椅就在近乎零高度挽救了两名飞行员的生命，这让俄罗斯的K-36弹射座椅以这种方式而闻名。

高效率打开弹射通道，这方面也属于研制的重点。早期弹射座椅采用抛盖式弹射方式，采用机械部件将座舱舱盖抛离，但是机械系统毕竟重量大、反应速度慢，而且需要完整的液压或者高压空气系统，由于弹射一般都是在飞机失控状态，飞机的主液压和主高压空气系统大部分时候已经失去效能，所以必须为弹射座椅单独安装一套系统，这样极大的提高了复杂性，降低了系统可靠性。

在60年代，开始出现了爆破式系统，将软式爆炸索安装在座舱盖上，弹射时通过电点火装置引爆爆炸索炸开舱盖。70年代，穿盖系统成为主流，依靠弹射器本身动力，配合顶部的穿盖叉直接暴力破开座舱盖，穿盖叉是一个固定的金属结构不存在可靠性问题，其他部分都是弹射座椅本体任何时候都需要的，这样的设计是结构最简单、最可靠的方案。但是在70年代末开始出现聚碳酸酯整体式气泡舱盖，这种舱盖为了满足强度需求较厚而且硬，穿盖方案难以实现可靠穿透，所以在三代战斗机上相当一部分采用了火箭或火药抛盖弹射方式。

最著名弹射座椅：俄罗斯的K-36系列

当代最著名的弹射座椅主要有俄罗斯的Zvezda K-36D型弹射座椅，该型号属于第三代弹射座椅，其主要特点是采用了速度传感器（电子式/机械式），根据应急离机的飞行速度的不同，救生程序执不同的救生模式，从而缩短了救生伞低速开伞的时间，提高了不利姿态下的救生成功率。

火箭式弹射座椅提升弹射安全率

最早期的弹射器，采用的是高压空气或者是火药弹式弹射，但是随着技术发展，各国都不约而同的采用了火箭式弹射座椅。与高压空气或者火药弹相比，火箭弹射推力输出变化较小，不像其他方式在开始弹射阶段有一个巨大的加速会损伤飞行员脊椎，而且推力充沛持久，在穿盖情况下力量更足，同时由于火箭发动机持续工作也可以把飞行员弹射出较高的高度，使得飞行员不容易被失控状态的飞机尾翼和机翼所挂到，极大的提高了飞行安全效率。

弹射救生时如何克服飞机舱盖障碍

飞机的舱盖对于弹射救生来说是个巨大的阻碍，在弹射时必须以最快速度和最高效率打开弹射通道，这方面也属于研制的重点。

俄机两次航展表演事故中的“明星”

K-36 系列弹射座椅为 60 年代中期研制成功的第三代弹射座椅，目前已生产 12000 多台，并形成了独联体各国的通用化系列座椅，其突出特点是稳定性和高速性能。根据俄罗斯资料报道，在飞行高度为 1000 米，当量空速为 1350 千米/小时的条件下，飞行员仍能应急弹射成功。尤其是在 1989 年巴黎航展期间，一架装有 K-36 座椅的米格-29 飞机在作机动飞行表演时，因发动机故障造成飞机失速，在极其不利的条件下，飞行员应急弹射成功，安全获救，使 K-36 系列救生装置名声大振。

20 世纪 90 年代初期，俄罗斯星星联合体在 K-36 的基础上研制出了 K-36 Д-3.5 弹射座椅。这种弹射座椅水平飞行的性能包线与 K-36 系列座椅相同，而在不利姿态条件下的救生性能有了很大的改进。例如，飞机飞行速度为 278 千米/小时，倒飞的最低安全高度从原来的 95 米降低到 46 米。主要改进之处是：采用了电子程控技术，可控推力技术，火箭发动机倒飞切断技术，横滚姿态控制技术，使 K-36 Д-3.5 初步具备了第四代弹射座椅一些特征，目前已装机服役（如苏-30，苏-37），并参与了美国 JSF 飞机的竞标。1999 年巴黎航展上苏-30 战斗机擦地导致坠毁，该型座椅就在近乎零高度挽救了两名飞行员的生命。

该型座椅设计非常注重细节，安装有可以伸缩的稳定杆，使得空中姿态稳定；具有收缩带设计，在弹射时能强行将飞行员和四肢紧缚贴近身体，缩小了飞行员身体面积，使得其不同意被钩挂伤害。

★ 坠毁飞豹机所配弹射座椅可靠性较高



中国火箭弹射座椅试验。实际上飞豹所配的 HYT-6B 系列弹射座椅一直都比较可靠。

中国早期弹射座椅可靠性差

中国弹射座椅发展经历了一个从无到有，从弱到强的发展。最早是在接收苏联的米格-15 战斗机上获得了最早的弹射座椅，在从仿制到自行研制的基础上走过了六十年历程。在早期，中国的弹射座椅普遍存在着弹射可靠性差，对飞行员损害较大的问题，特别是早期的歼-7 战斗机采用连舱盖一起弹射的方案，事故损失率极高；轰-6 轰炸机的弹射座椅操作繁琐且不可靠，多次出现机毁人亡惨剧。

中国最新弹射座椅性能已接近 K-36 系列

在最近三十年来，随着经验的积累，弹射器性能也有了不断提高，这一次事故中的 HYT-6B 系列弹射座椅表现就较为可靠，该型弹射器采用火药抛盖方式，配有该型 QKS-14 双态控制器，可以根据弹射时不同的飞行速度，确定不同的人/椅分离时间，使 HYT-6 火箭弹射座椅具有良好的低空不利姿态的安全救生能力，不利姿态下的安全救生包线。而这个型号并不是中国当前最好的弹射座椅，为歼-10 设计的 HTY-5 弹射座椅采用了四肢约束技术和出舱稳定

系统，性能接近 K-36 系列，而为歼-11 系列研制的 HTY-8 弹射座椅则与 K-36 系列有着说不清道不明的血缘关系。在最近几年的飞行事故中，大部分情况下飞行员都安然落地，而弹射失败则基本都是因为飞行员在当时已经失去判断能力，无法进行弹射。

★ 结语

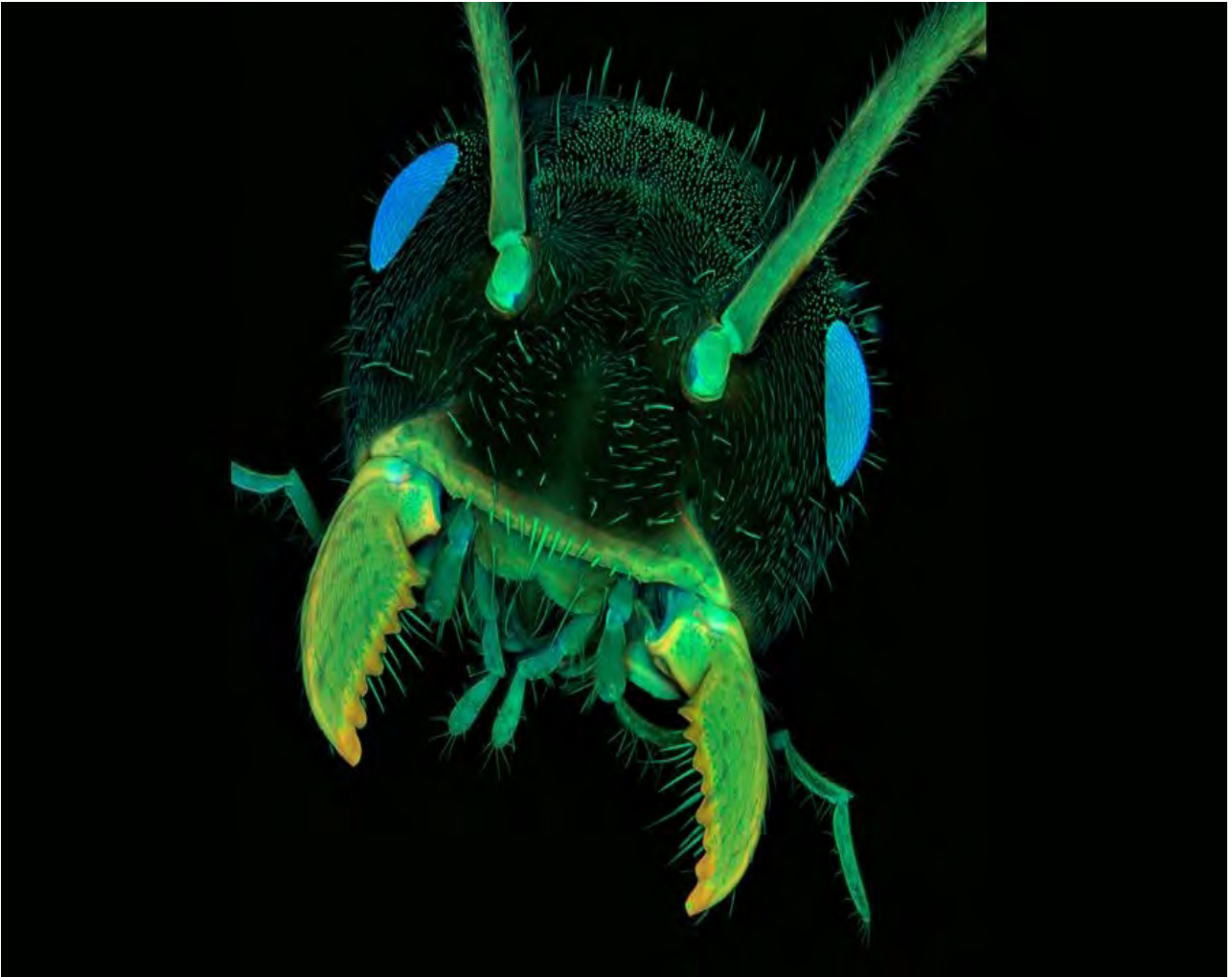
无论如何，这次事故造成试飞员遇难才是最大的损失，虽然一架歼轰-7A 单价上亿，但是飞机可以很快造出来，单是一名飞行员的培养，却是短期内无法完成，更何况是一名试飞员，有人说飞行员是用黄金堆出来的，那么试飞员就是用[钻石](#)堆出来的。正如上篇文章一样，有关方面在此后再组织此类表演活动时候，也希望充分考虑风险因素，避免这种惨重损失再次发生。

(吴锤结 供稿)

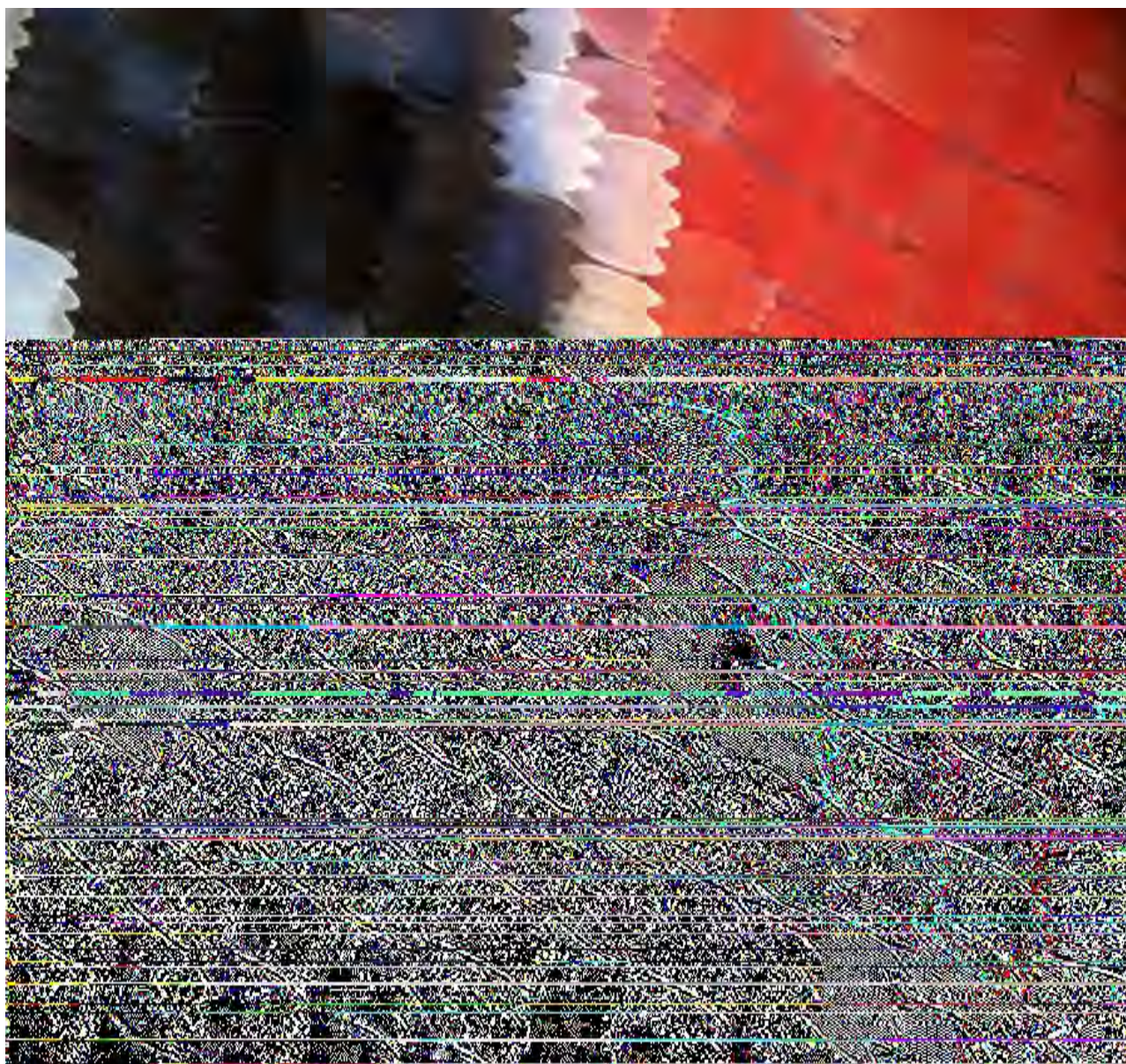
科技新知

2011 尼康微观摄影大赛获奖作品公布

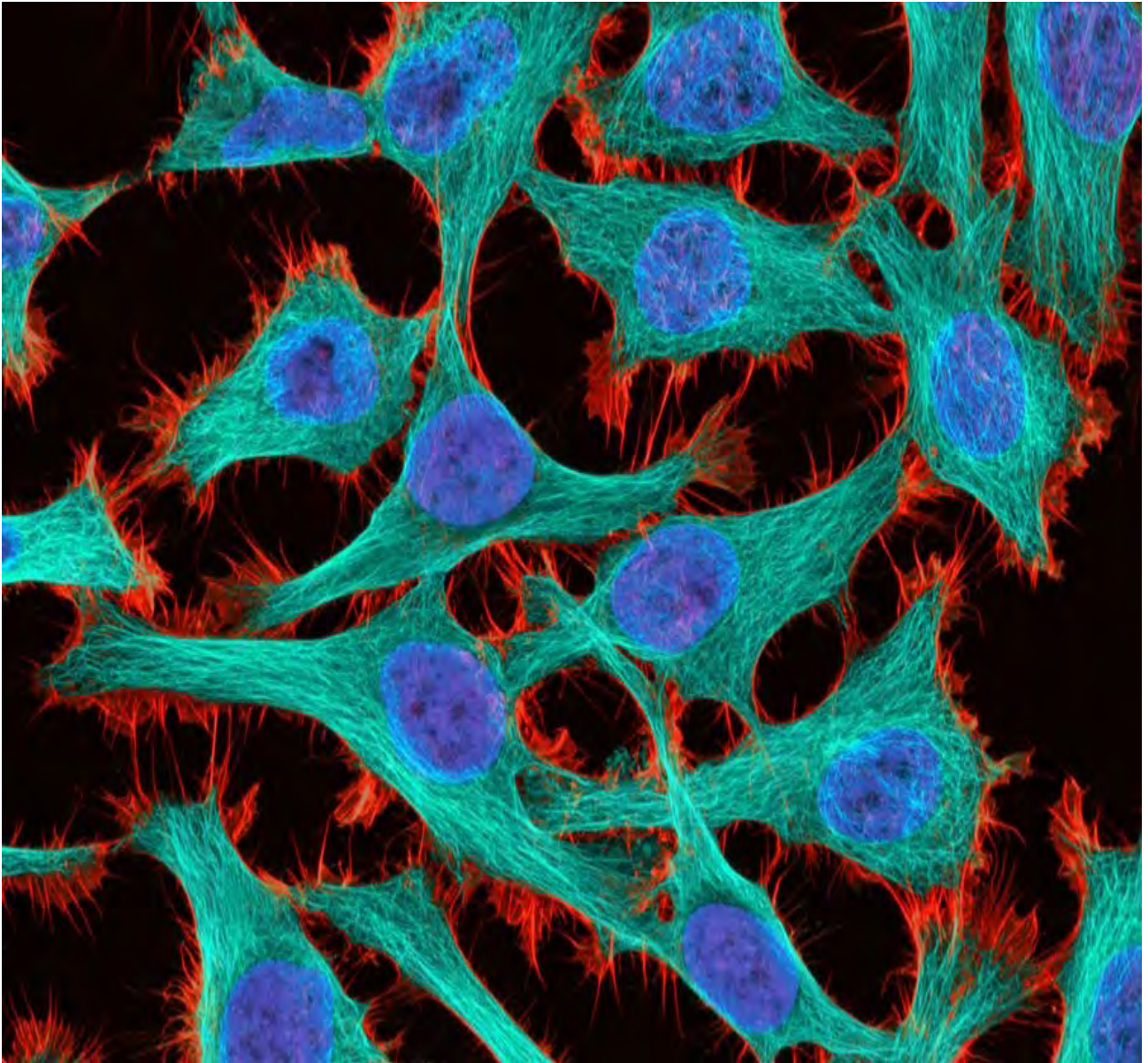
2011 年尼康小世界显微摄影比赛获奖作品已经新鲜出炉，德国伊格尔·斯瓦诺韦茨博士凭借展现草蜻蛉幼虫的作品获得一等奖。与往年一样，这一年的参赛作品也是包罗万象，从淡水虾的眼睛到蝴蝶翅膀的鳞片，再从简单而又复杂的霜晶到神经球和癌细胞，一幅幅显微摄影作品尽展小世界的大精彩。（来源：《大西洋》月刊 编译：shooter）



蚂蚁头的正面照，放大倍率 10X，在 2011 年尼康小世界显微摄影比赛中获得第 11 名。在德国基尔大学，加恩·米歇尔斯博士借助共焦显微镜观察这只蚂蚁的自身荧光。



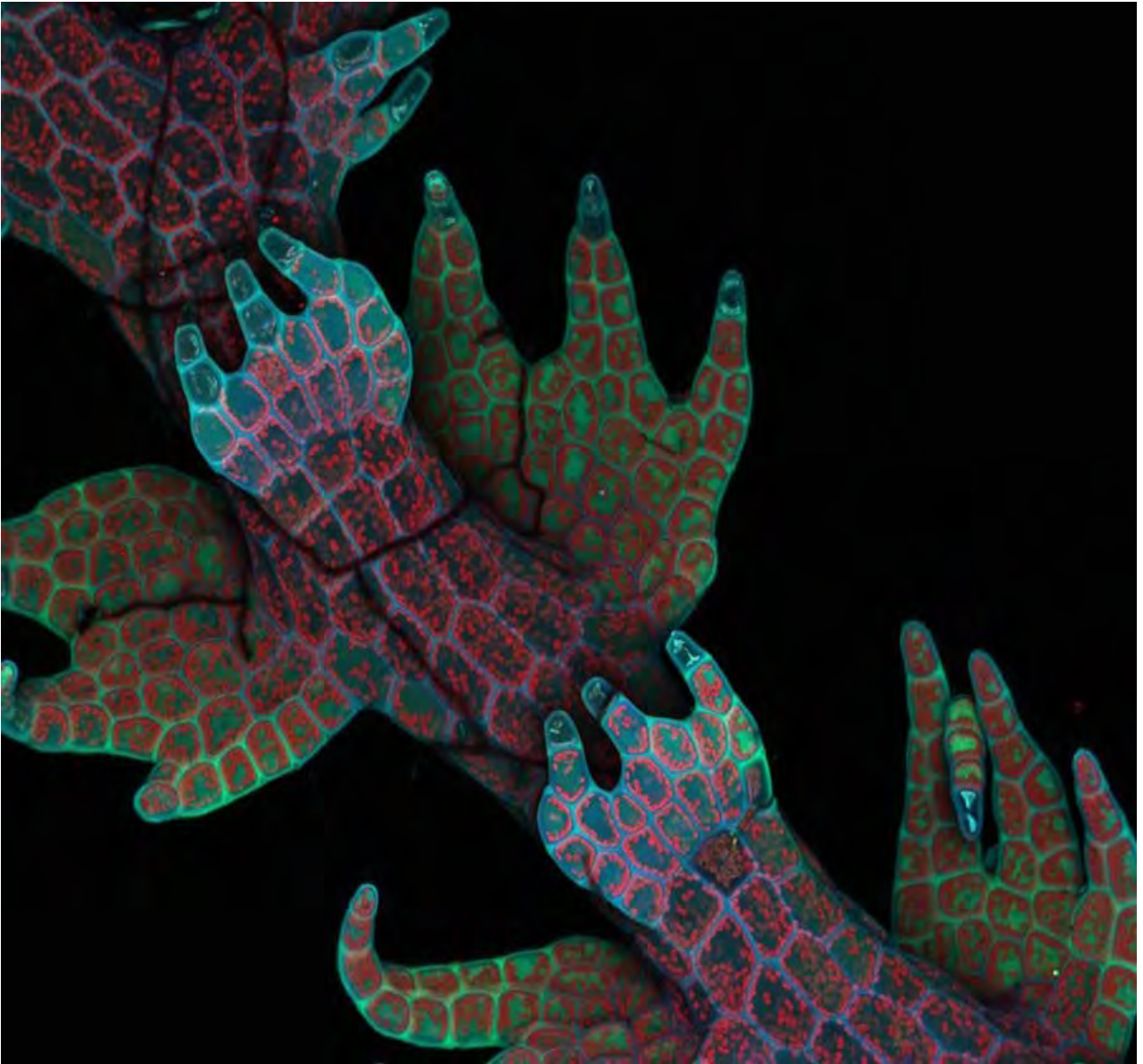
这幅作品由美国加州旧金山的道格拉斯·克拉克博士拍摄，展现了白炽灯下学名“*Cethosia biblis*”的蝴蝶翅膀上的鳞片。



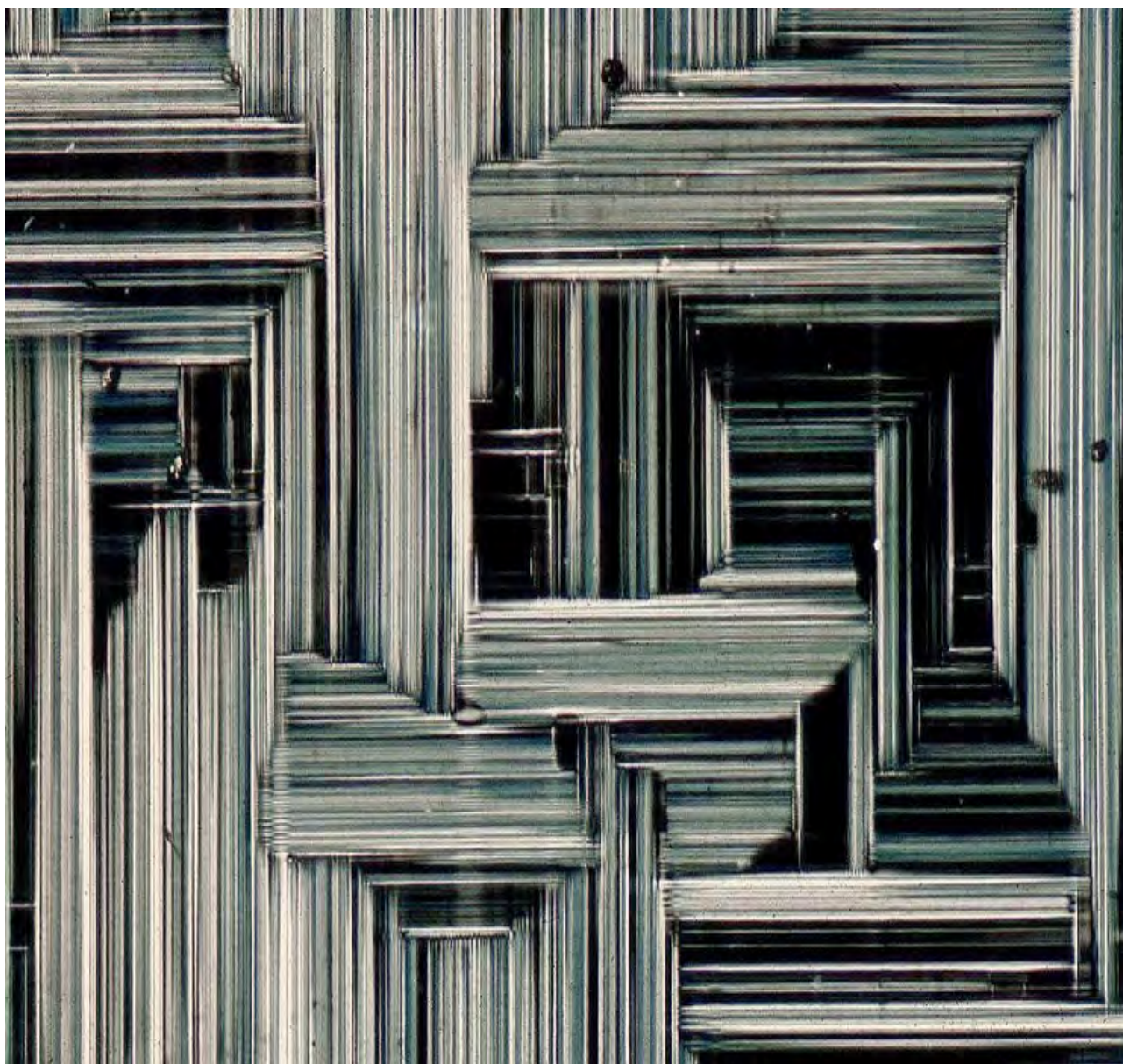
人子宫颈癌细胞株 HeLa，放大倍率 300 X，由美国加州拉乔拉国家显微镜学与成像研究中心的托马斯·迪林克拍摄，获得尼康显微摄影比赛第 12 名。HeLa 是一个用于科学研究的著名细胞株，源自 1951 年死于宫颈癌的癌症患者亨利埃塔·拉克斯。



一只活巨型水蚤（学名 *Leptodora kindtii*）的眼睛，由荷兰鹿特丹城市博物馆的维姆·范·伊格蒙德拍摄。



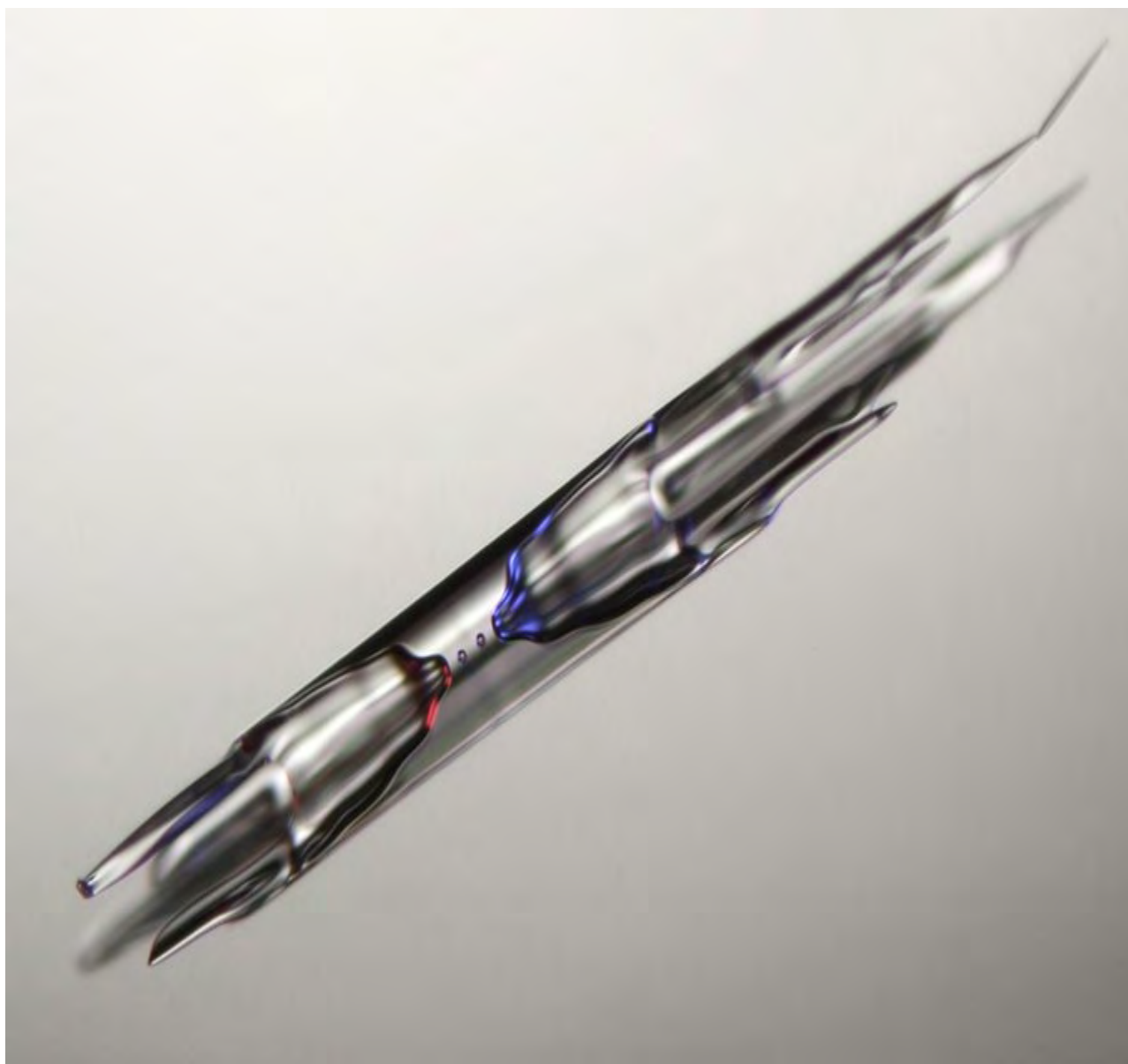
第4名获奖作品，出自温哥华不列颠哥伦比亚省大学的罗宾·杨博士之手。在显微镜下，罗宾借助固有荧光观察这个地钱（学名 *Lepidozia reptans*）标本，放大倍率20X。



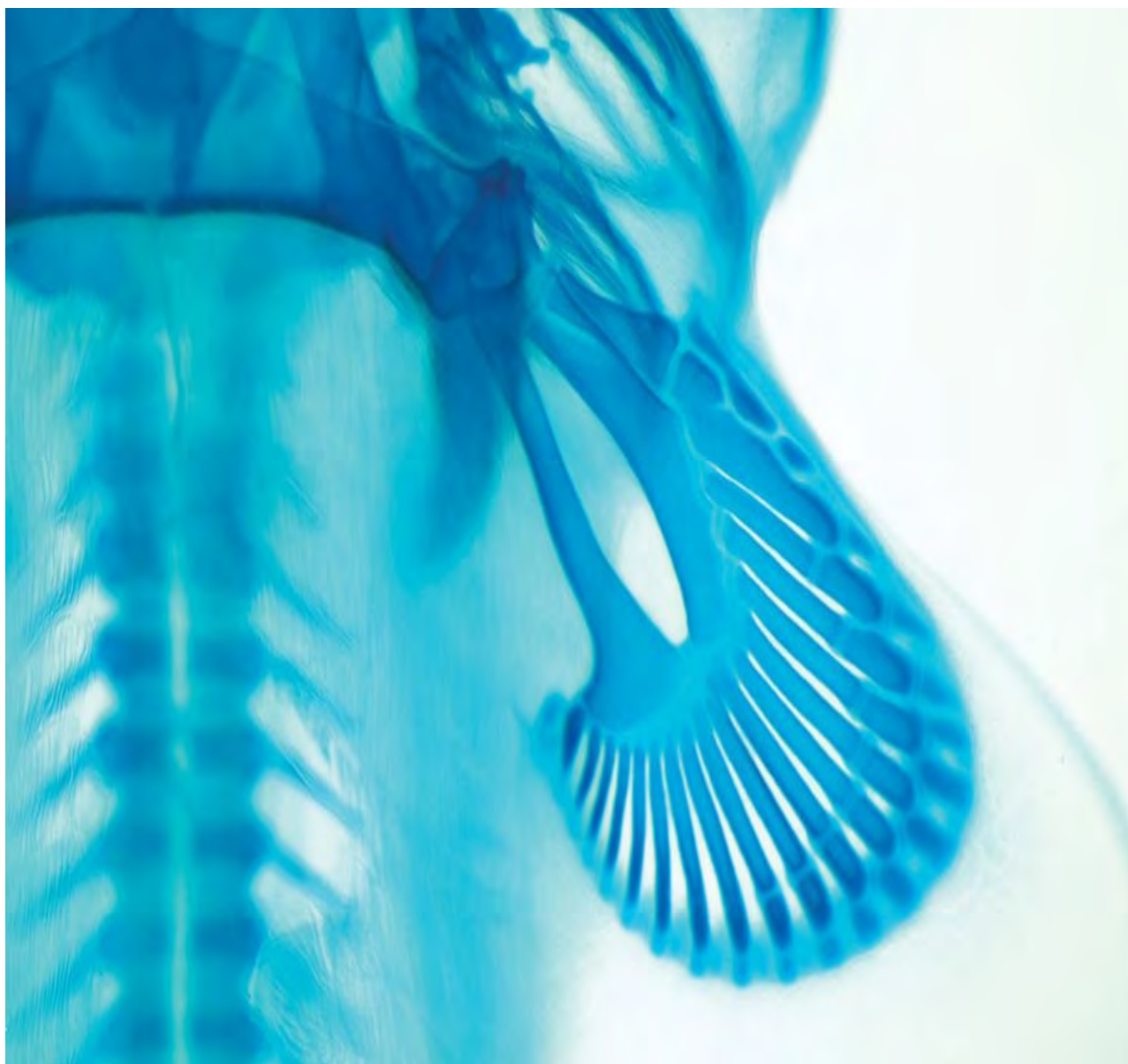
火山岩的石榴石晶体结构，采用偏振光进行观察。这幅显微摄影作品由德国波恩大学斯特曼恩学院的迈克尔·莱斯博士拍摄。



绿藻（学名“*Volvox sp.*”）中的一只水蚤，学名“*Daphnia sp.*”，由德国杜塞尔多夫的拉尔夫·瓦格纳博士拍摄。



这幅作品由芬兰伊萨尔米的珀卡·霍卡科斯基拍摄，展现了罕见的圆柱形雪花，部分被红光和蓝光照亮。



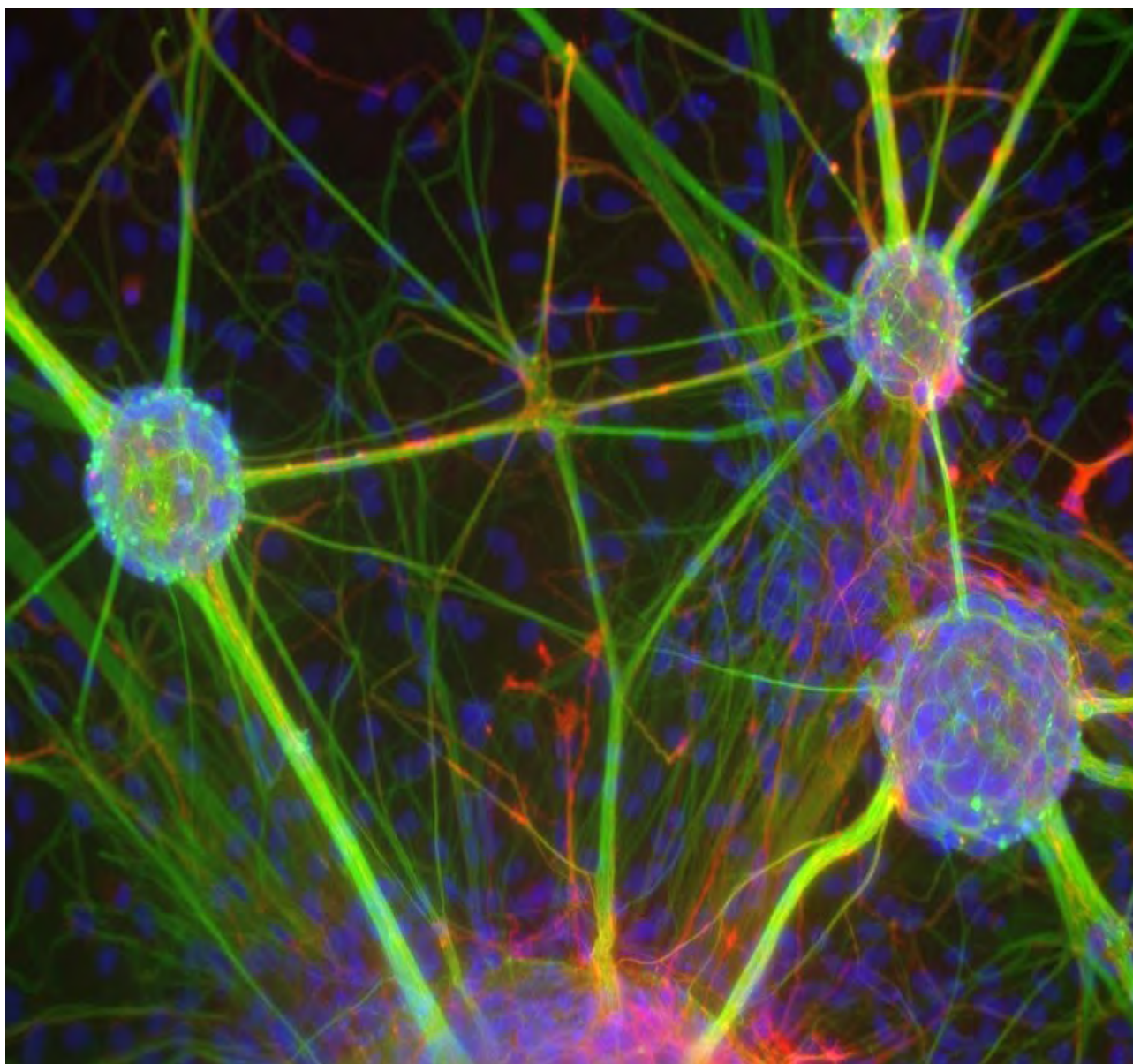
条纹斑竹鲨（学名“*Chiloscyllium plagiosum*”）胚胎的胸鳍结构，由英国剑桥大学的安德鲁·吉利斯拍摄。



美国威斯康星州大学拍摄的恐龙骨骼细胞结构化石，放大倍率 42X，在本届摄影比赛中获得第 20 名。这只恐龙生活在大约 1.5 亿年前。



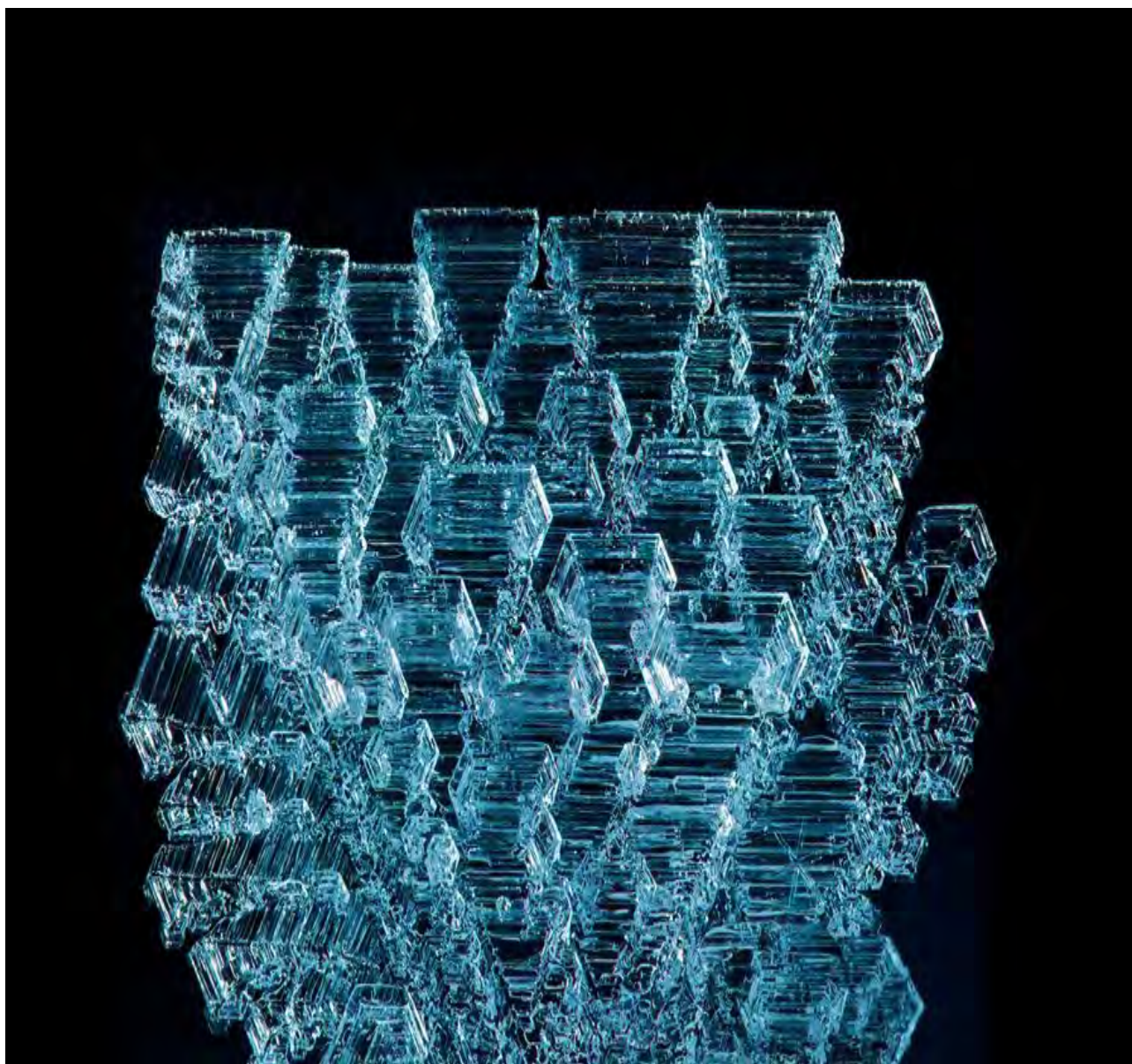
利用光反射观察到的划蝽（学名“*Corixidae* sp.”），由美国华盛顿伊萨夸市的查尔斯·克雷布斯拍摄。



老鼠的神经球，由英国基尔大学的罗万·奥尔姆博士拍摄。



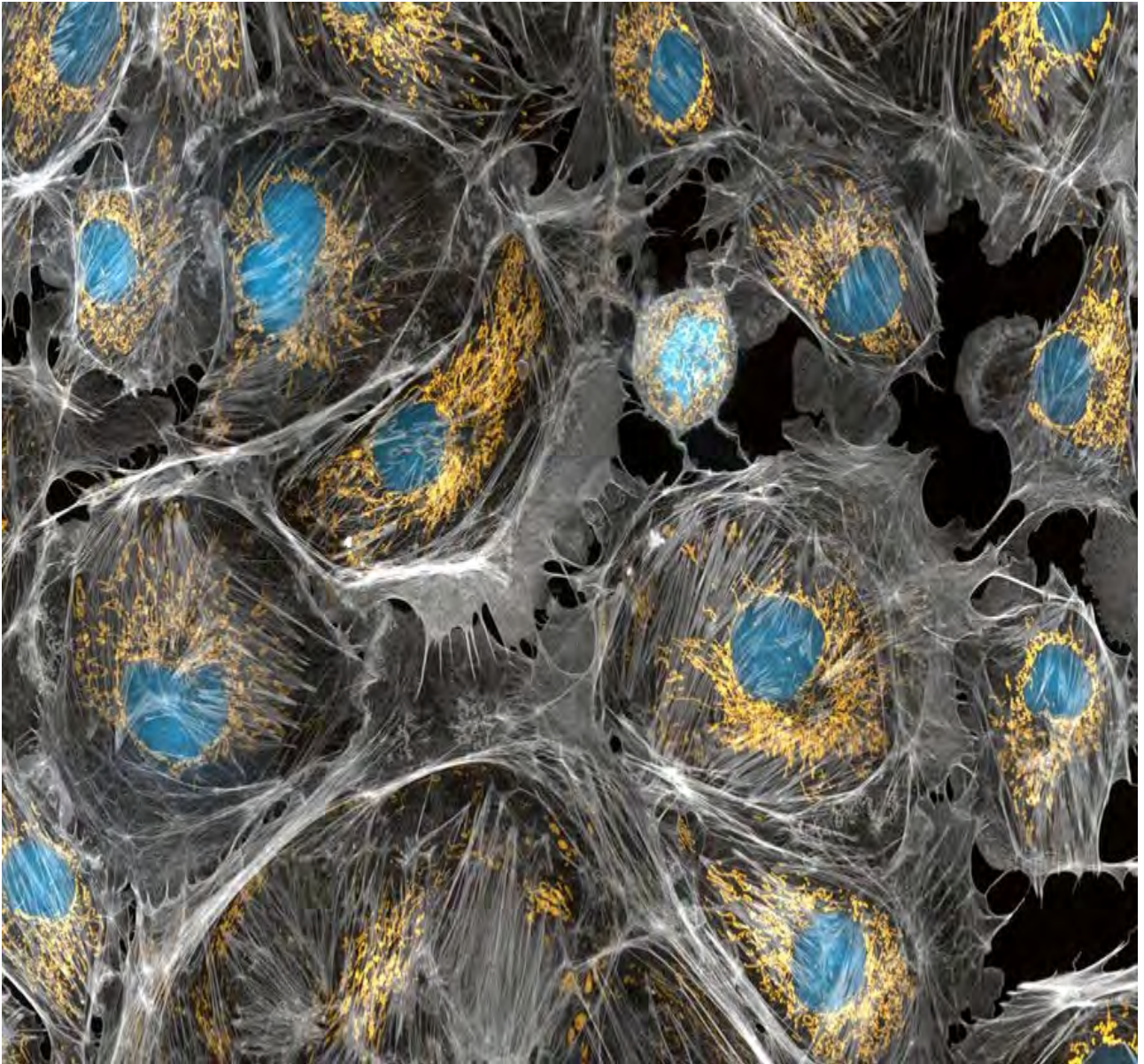
一只雄性圣马克蝇（学名“*Bibio marci*”）的复眼，由英国菲尔特维尔的大卫·麦特兰博士拍摄。



在零下 15 摄氏度的户外，篱笆一夜之间“长”出白霜。这幅展现霜晶的显微作品由来自丹麦斯尔科堡的杰斯佩·格朗拍摄。



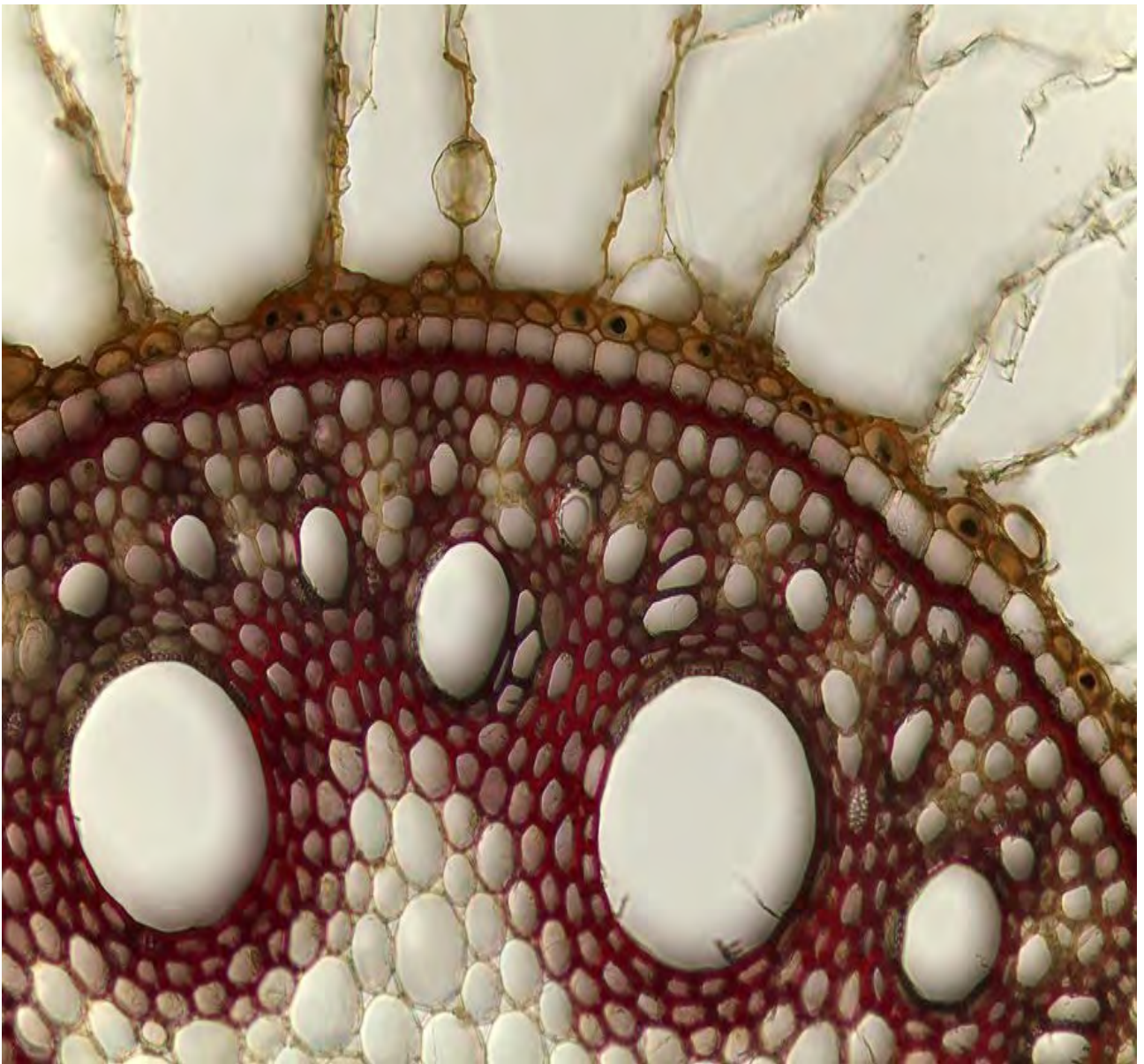
放大 60 倍的鱼虱，学名“Argulus”，由荷兰鹿特丹城市博物馆的维姆·范·伊格蒙德拍摄。



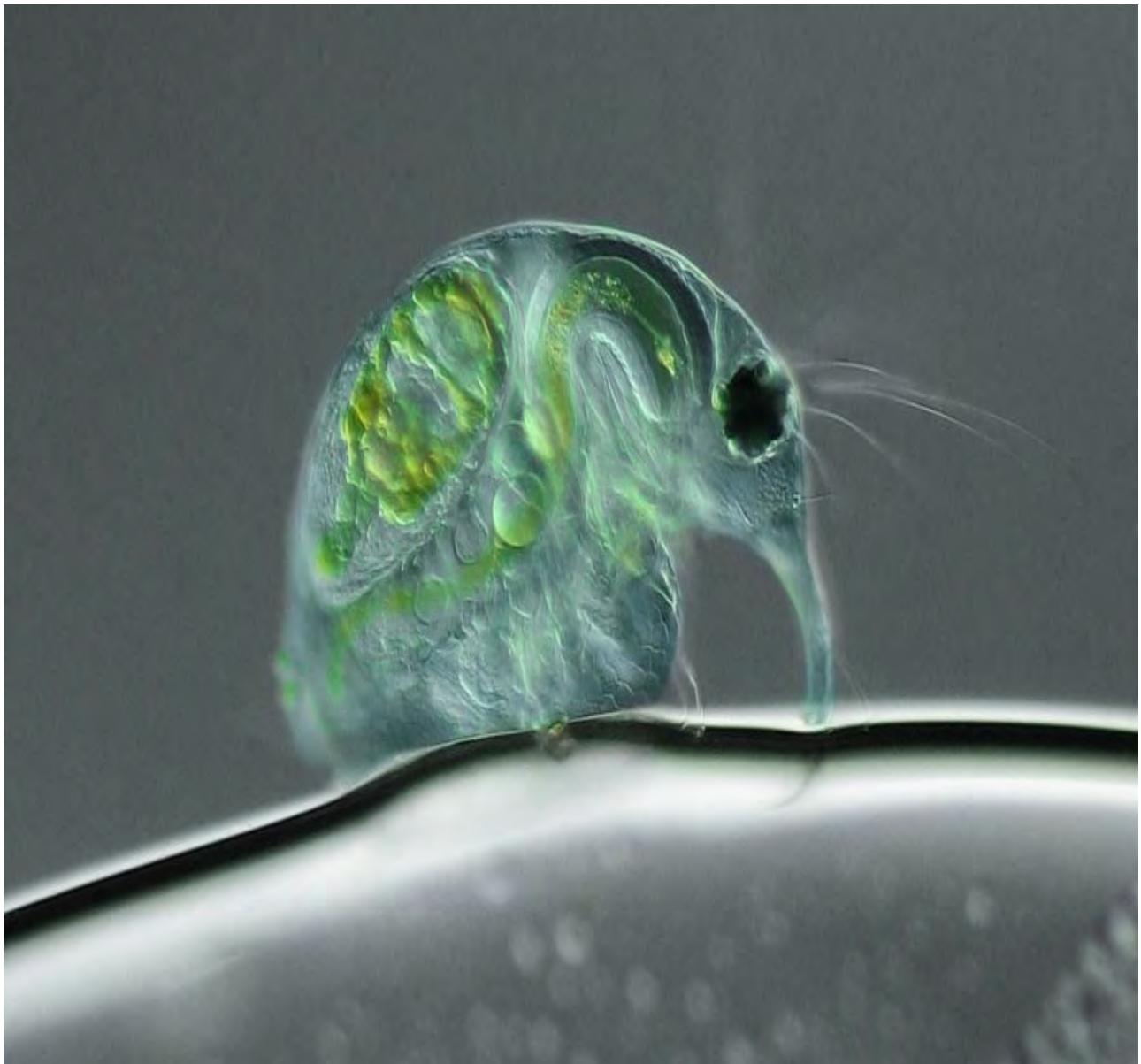
牛肺动脉内皮细胞，为观察肌动蛋白、线粒体和 DNA 进行了染色。这幅作品由加州大学旧金山分校的托斯滕·惠特曼博士拍摄。



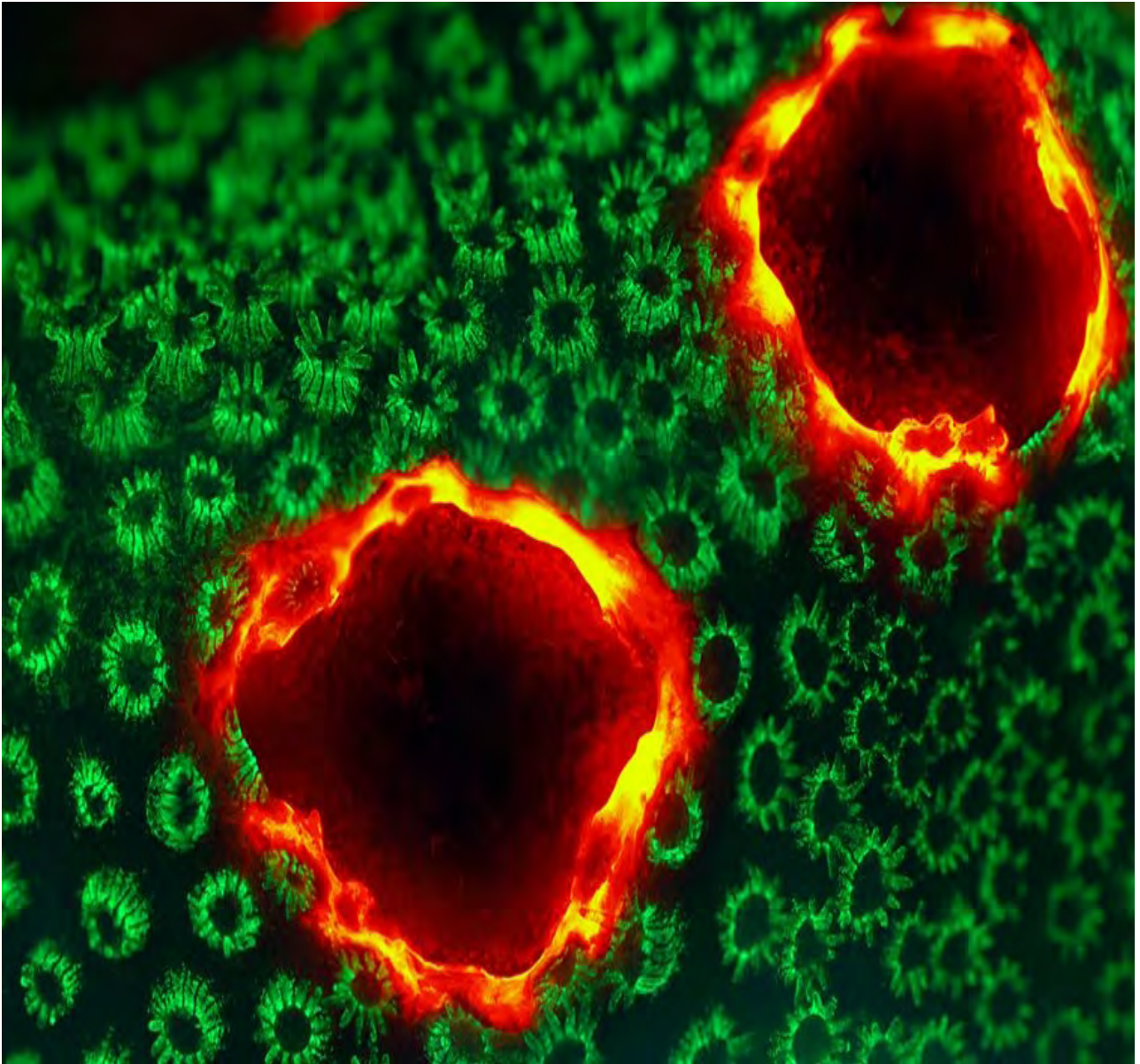
绒螨特写照片，学名“*Eutrombidium rostratus*”，由英国菲尔特维尔的大卫·麦特兰博士拍摄。



甘蔗根的橫截面，由巴西圣保罗大学的德波拉·雷特拍摄。



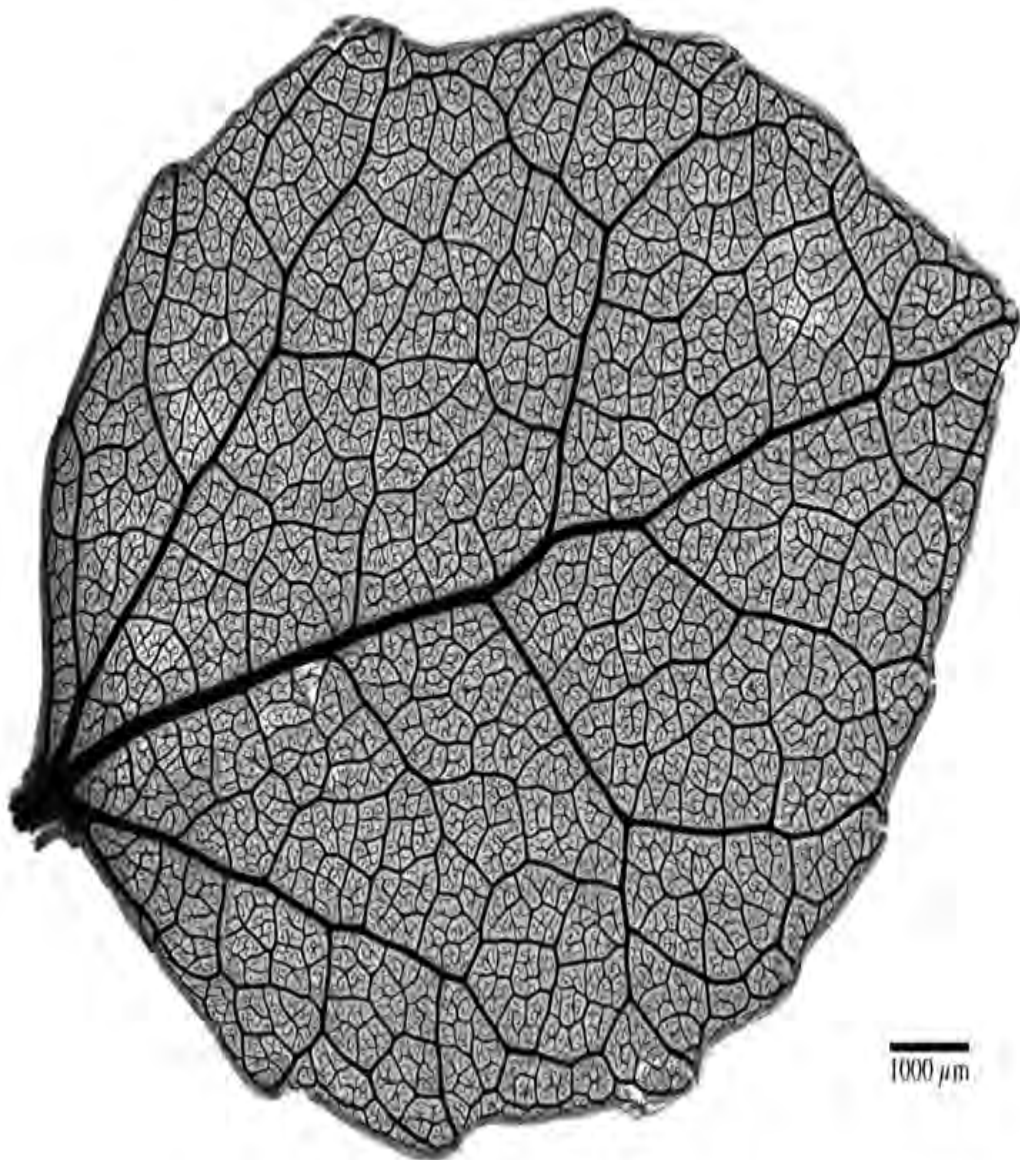
放大 100 倍的淡水水蚤（学名“*Daphnia magna*”），获得第 10 名，由德国波茨坦生物化学与生物研究所的琼·罗尔拍摄。



第 15 名获奖作品，放大倍率 12X， 展现了圆突珊瑚对红色荧光的组织染色反应。这幅作品出自美国南卡罗来纳州查尔斯顿珊瑚文化与合作研究项目的詹姆斯·H·尼克尔森之手。这一项目由美国国家海洋与大气管理局、国家海洋局、国家海岸带海洋科学中心、海岸环境健康与生物分子研究中心以及霍林斯海洋实验室合作实施。



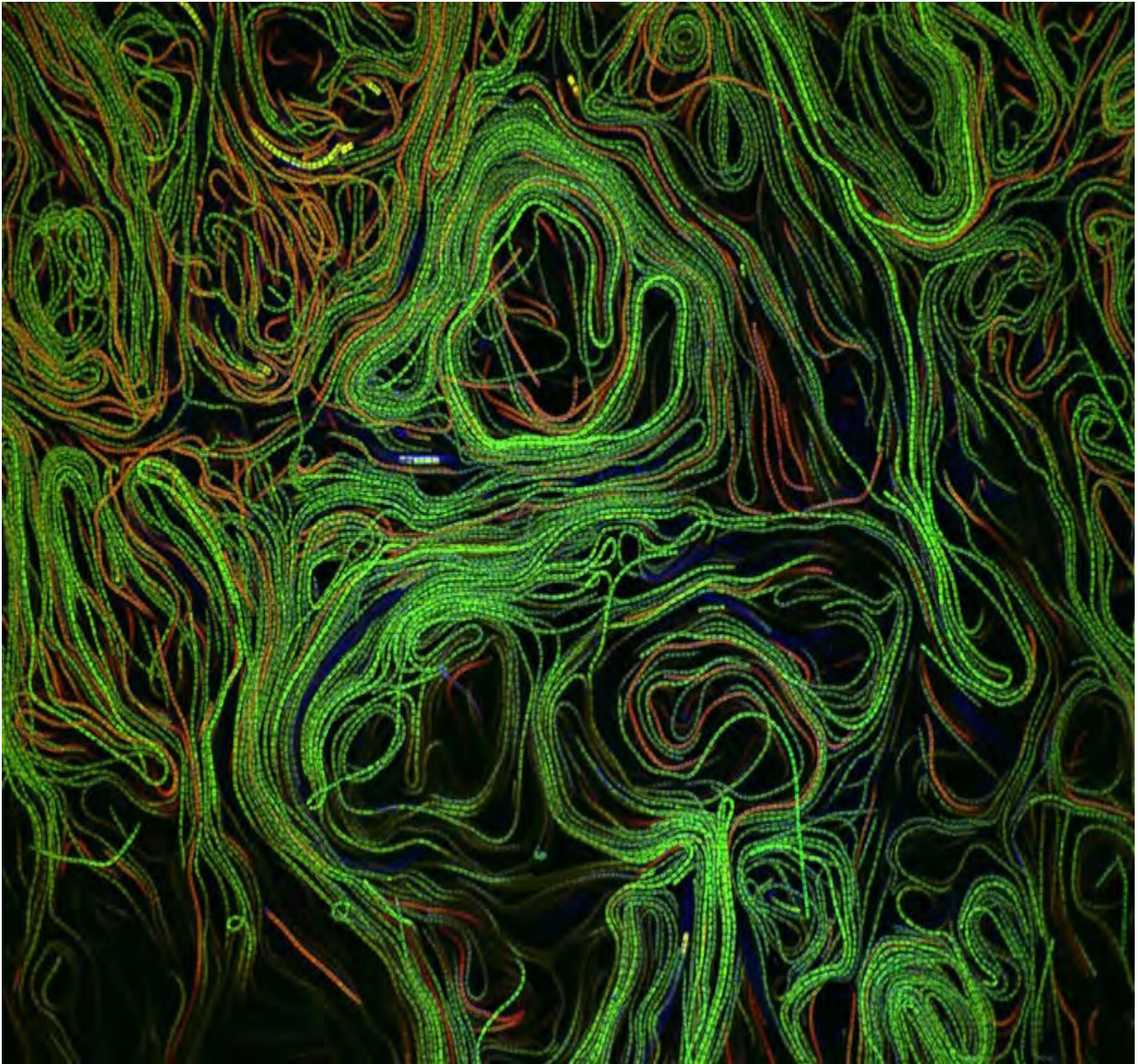
放大 20 倍的草蜻蛉幼虫（学名“*Chrysopa sp.*”），荣获本届显微摄影比赛一等奖，由德国马丁雷德普朗克神经生物学研究所的伊格尔·斯瓦诺韦茨博士拍摄。



学名“*Populus tremuloides*”的颤杨叶脉络结构，获得第 18 名，由亚利桑那州大学的本杰明·布朗德和大卫·艾略特拍摄。



一只普通苍蝇口器的显微照片，由以色列兽医协会的哈维·萨法蒂博士拍摄。



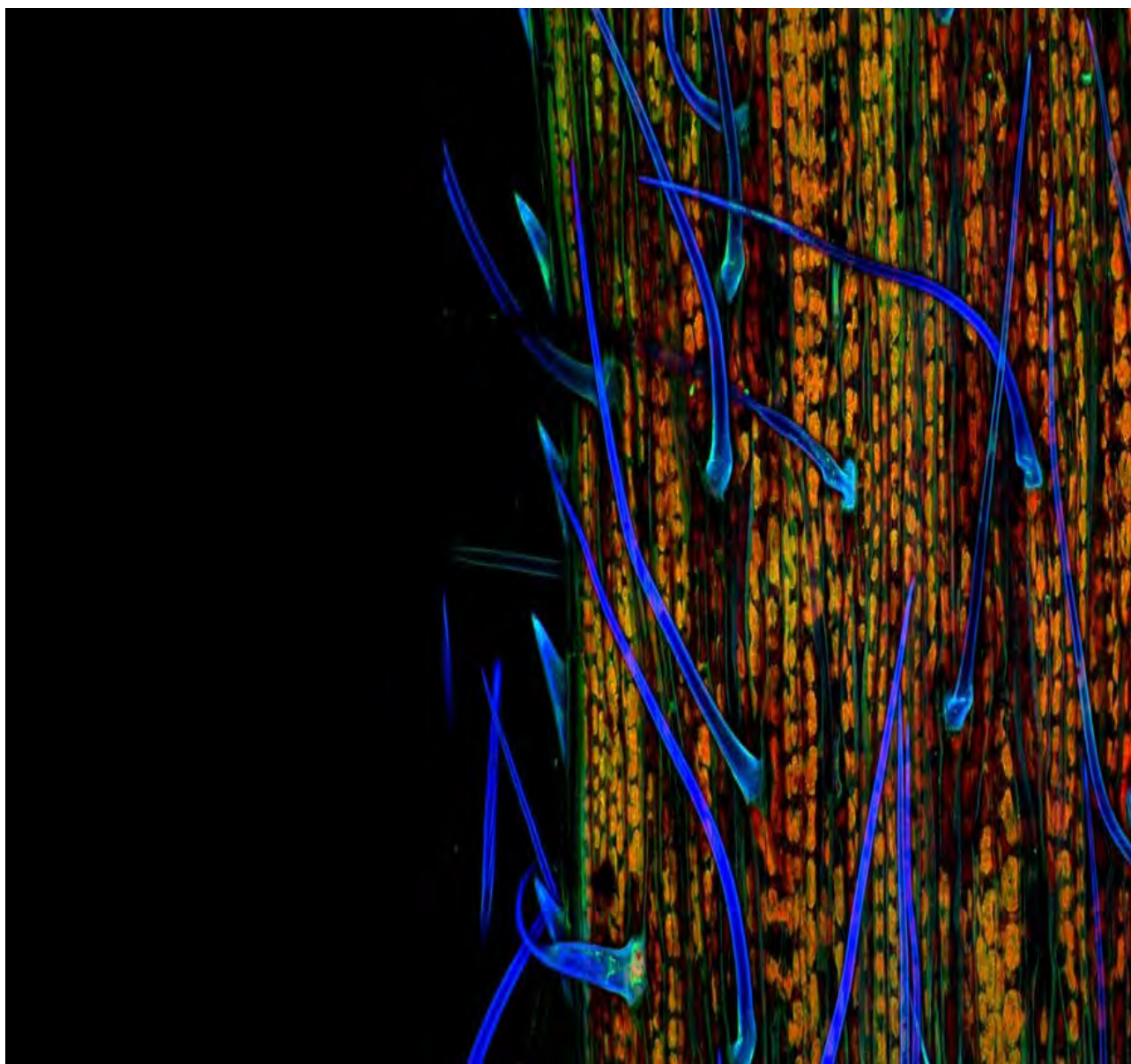
借助自身荧光观察到的藻类生物膜，由美国宾夕法尼亚州匹兹堡大学的乔纳森·弗兰克斯拍摄。



一只淡水虾的头部和眼睛，由波多黎各大学玛亚圭斯校区生物学系显微镜中心的何塞·阿尔曼多瓦拍摄。



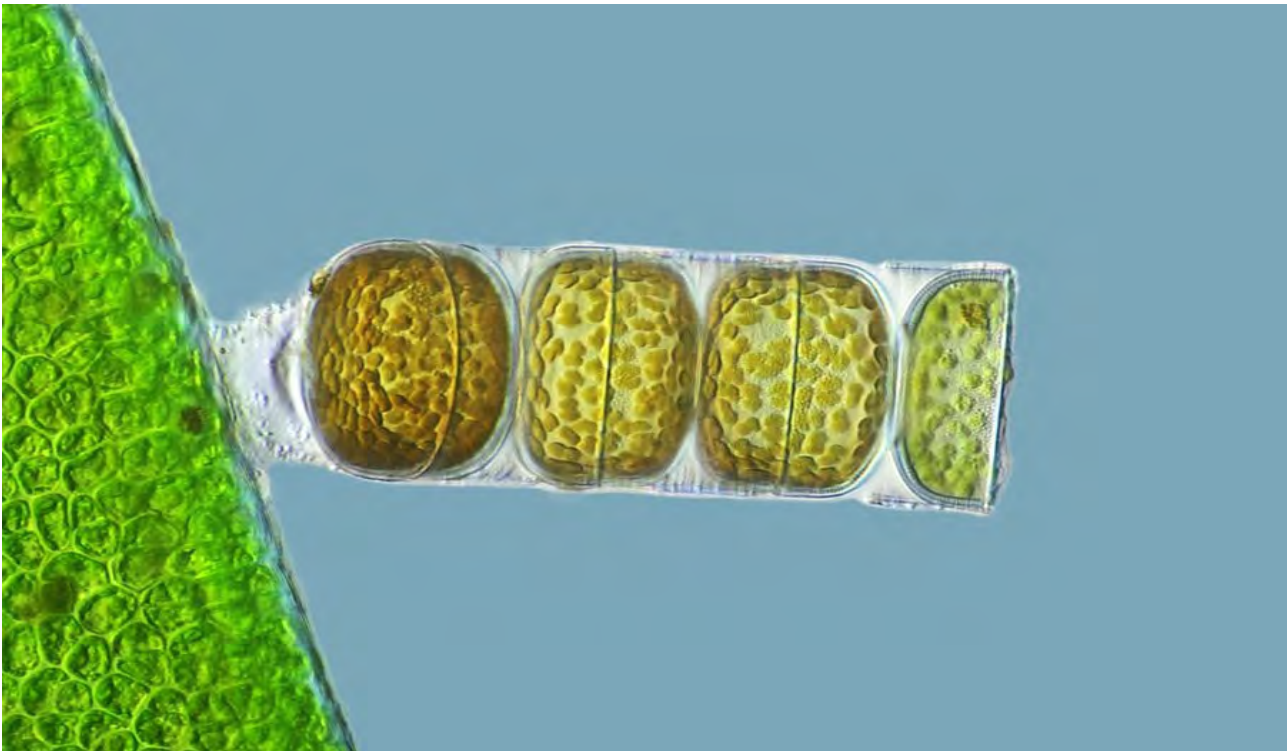
寄生在老鼠耳朵淋巴血管内的丝虫，学名“*Litomosoides sigmodontis*”，放大倍率150X，获得第17名，由瑞士洛桑联邦理工学院淋巴和癌症生物工程实验室的维特尔德·基拉斯基博士拍摄。



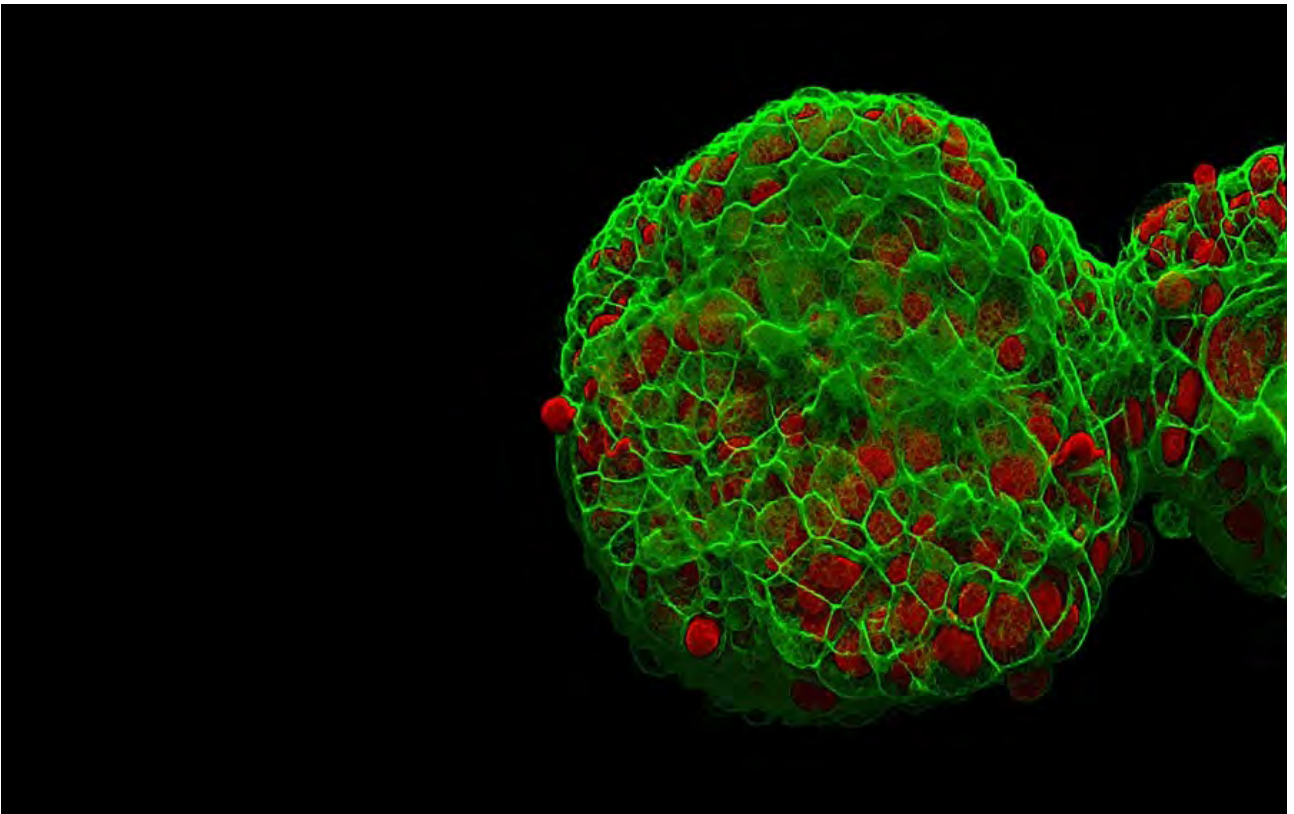
亚军获奖作品，展现了放大 200 倍的草叶自体荧光，由宾夕法尼亚州匹兹堡大学的多纳·斯托尔兹博士拍摄。



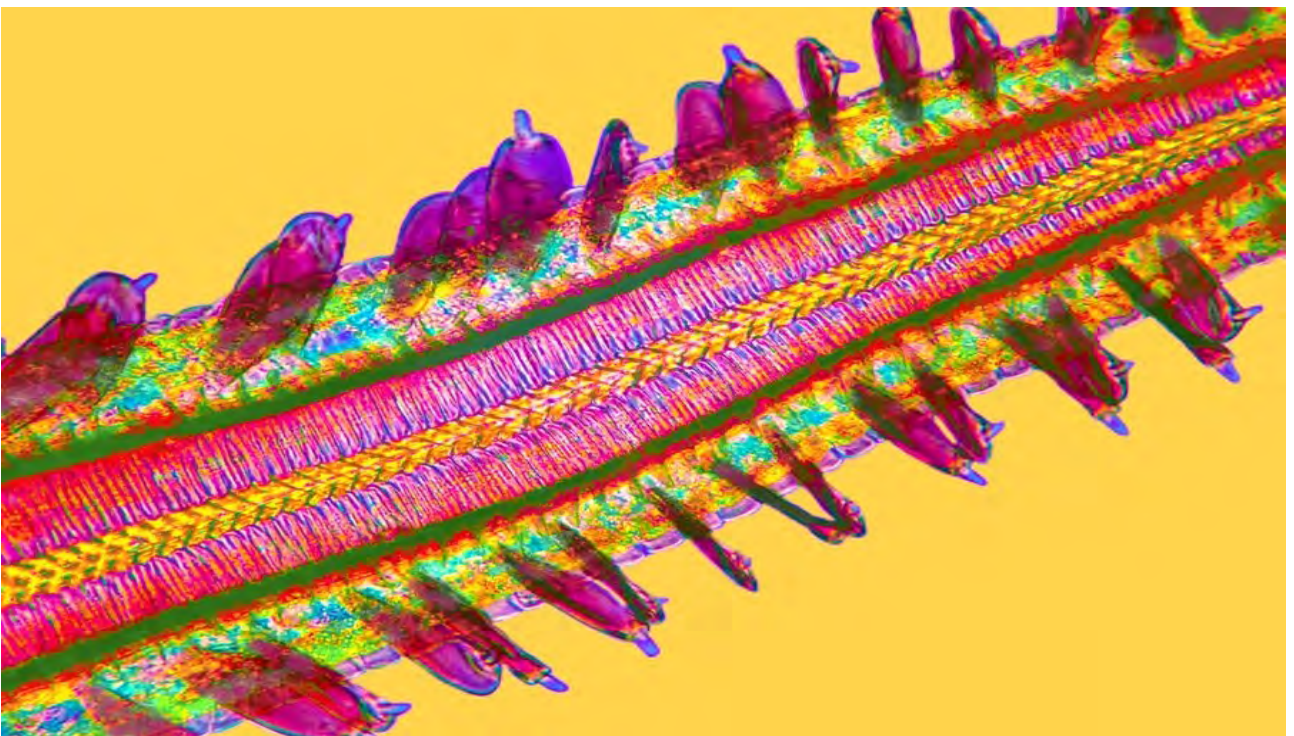
借助激光触发的高速微距摄影技术，英国剑桥大学的约翰·布兰肯布里博士拍摄了这幅作品，展现包裹着蚊子幼虫的水滴。



图季军获奖作品，展现了念珠直链藻的活标本，由德国特里尔技术、经济和设计高等专业学院的弗兰克·福克斯拍摄。



乳腺癌细胞的三维图像，由巴西圣保罗大学的霍纳塔斯·布萨多尔·德·阿马拉尔博士和格劳西亚·玛利亚·马卡多·珊德里博士拍摄。



使用偏振光观察到的蝴蝶舌尖，由蒙大拿州海伦娜的医学博士斯蒂芬·纳吉拍摄。



一只跳蛛的侧前部和中眼，由伊利诺伊州南伯洛伊特的沃尔特·皮尔科维斯基拍摄。

(吴锤红 供稿)

[美艺术家打造爆炸式住房 墙壁现漩涡似黑洞](#)



德克萨斯州休斯顿出现的另类屋，使用这座荒废的老房子本身的木料打造



艺术家丹-哈维尔和迪安-拉克使用木板制造一条通道，贯穿整个房子



木板的角度非常怪异



整个屋子仿佛发生爆炸一样

新浪科技讯 北京事件 10月16日消息，在德克萨斯州的休斯顿，艺术家丹-哈维尔和迪安-拉克打造了足以让交通陷入拥堵的另类房屋。表面上看，他们创作的房子作品仿佛发生瓦斯爆炸。创作时，他们首先毁掉内墙，而后钉上木板，角度非常怪异。



2007 年创作的作品，同样位于休斯顿。这件作品名为“*Inversion*”，使用两间平房创作



“*Inversion*”的墙壁上出现一个水平漩涡，形成一个小洞，穿过两间平房



这两间平房的年代可追溯到上世纪 20 年代，最后被哈维尔和拉克相中，变成一件艺术品。



2005 年，一名小姑娘穿过“Inversion”的小洞。不幸的是，这件作品现在已经不复存在。

经过他们的大手术，墙壁上出现水平和垂直漩涡，“撕裂”内部，形成令人叹为观止的

景象。房屋的前方被设计成一个舞台。可惜的是，这座房屋只是一个临时展品，并不会永久存在。

2007，他们就曾利用两间平房在休斯顿创作过一个类似作品，名为“*Inversion*”。他们的作品酷似一个黑洞，由外而内吞噬整座房子。2007年的作品在休斯顿艺术联盟的委托下创作，墙壁上制造出一个漩涡。不幸的是，这件作品现在已经不复存在。

(吴锤结 供稿)

英国发明展创意迭出：太阳能花盆随阳光移动



虽然这种会发荧光的狗粮无法解决那些缺乏公德心的人让狗狗随地大便的问题，但至少在夜间能让人们看清狗狗的便便。



植物搭档是“未来”植物的一个原型。植物与太阳能电池板结合，可以让它们在花园里四处移动，获取阳光。



“以防万一”是未来手提箱的原型，你利用它可以压缩衣物，令其占用的空间更小。



便签枕是一种可以在上面写便签，事后可以擦掉的枕头。巴塞罗那的一家博物馆已经开始出售这种枕头。



拖把之星 (Mop Star)，这是一种带有内置麦克风的拖把，用它打扫卫生的人兴致所至时，可以尽情高歌一曲。



这是一种在晾晒衣服时，可以用来拿更多晾衣夹的手套。

北京时间 10 月 21 日消息，从你院子里随着太阳方位的变化而不断变换方位的太阳能花盆，到用来防止内衣变形的“胸罩球”，在今年的英国伦敦国际发明展上的新发明可谓五花八门。

这个在伦敦举行的展览号称是英国最大的科技、创新和发明展。然而坦率地说，在这项每年一度的展会上展出的新发明，有些展品的“概念”性显然比其他一些展品更强，其中包括一些由博物馆和艺术家提供的作品，显而易见，它们的意图是博人一笑，而非为了赚大钱。但其他一些人显然是很严肃地对待自己的发明。

（吴锤结 供稿）

华人女科学家技术创新 打造极真实人造电子皮肤



华人女科学家鲍哲楠

美国斯坦福大学女科学家鲍哲南对人造电子皮肤的研究再上一层楼，继高灵敏度和自我发电两大创新之后，她的研究团队又为这种超级皮肤增加了透明和可拉伸功能，为人造电子皮肤更接近人类皮肤赋予重要意义。

斯坦福大学化学工程系副教授鲍哲南去年9月和她的博士生、研究生团队发明了一种可模拟人类皮肤的高灵敏度柔性塑料薄膜材料。这种材料由高灵敏的电子感应器组成，当无数的感应器连成一片时，就形成与人类皮肤相似的薄膜。这种电子皮肤可以感知一只蝴蝶停在上面的压力，可以被广泛用于假肢、机器人、手机和电脑的触摸式显示屏、汽车方向盘和医学等。今年2月，鲍哲南团队再接再厉，创造性研制出世界最新的可拉伸太阳能电池，使电子皮肤可以实现自我发电。如今，鲍哲南团队又利用纳米材料为这种皮肤增加了透明和可拉伸功能，距离人类皮肤的功能越来越接近。这项研究10月23日发表在《自然纳米科技》杂志上。

鲍哲南接受中新社记者访问时表示，去年发明的电子皮肤虽然可以很灵敏检测到触觉，也可以弯曲，却没有拉伸的功能，弯曲多了还会裂开，原因就在于电极的拉伸性不理想。“我们将这种无机材料制成的电极更换为带有导电功能的碳纳米管，放在透明的衬底上。由于碳纳米管具有非常好的柔软性，可以拉伸两倍以上，回复原位形成小弹簧形状，还能保持非常高的导电率，同时具有透明度”。这种透明功能使得电子皮肤可以模仿人类不同肤色的皮肤。

也有科学家同时在研究人造电子皮肤的可拉伸性，但存在这样那样的问题。鲍哲南说，“有的导电率高却因需加很多碳纳米管造成不透明，有的虽可以拉伸却降低很多导电率。我们克服了这些问题，把碳纳米管变成小弹簧，既简单又可以得到非常好的性能，拉伸幅度最大，导电率最高，比较实用，可以做大面积的，也容易做。”

将人造电子皮肤最终赋予与人类皮肤同等功能是鲍哲南的长期研究目标，她表示，要达到这个目标还需要增加温度、湿度等传感器，并能与神经细胞交流。“现在的传感器还不能与神经细胞交流，还需要用电线与细胞连接起来。这些都是我们需要研究的。”

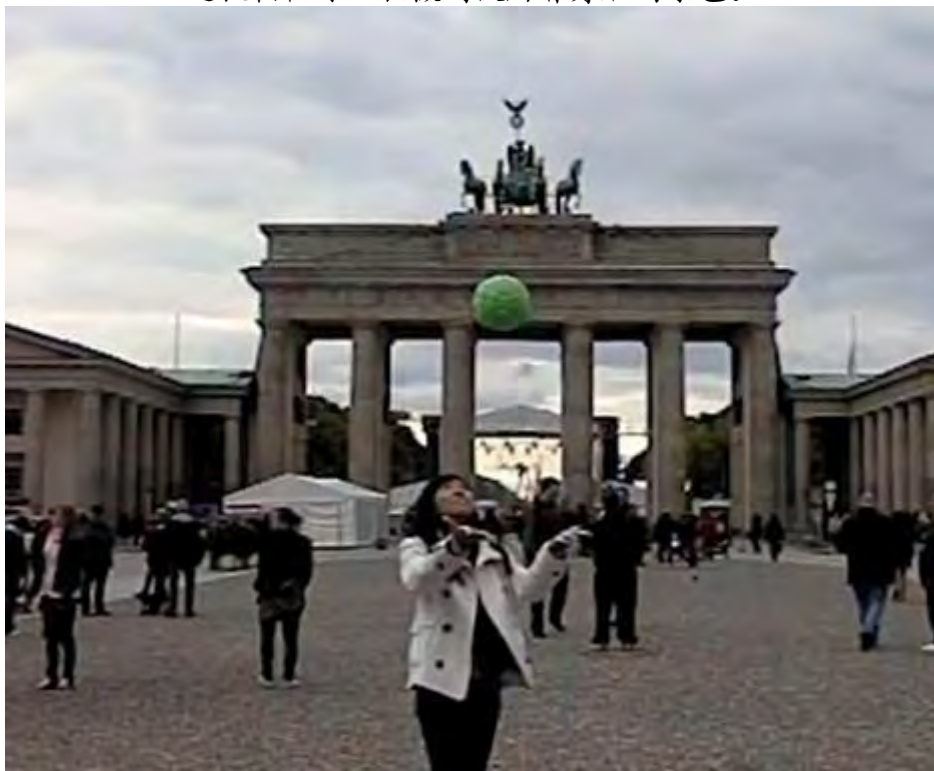
在中国江苏南京生长的鲍哲南，南京大学化学系还没有念完移民美国，1995年从芝加

哥大学取得化学博士学位后进入贝尔实验室工作，2005年起至今在斯坦福大学化学工程系任职。她被称为美国化学界出色的女科学家，多项研究成果发表在《科学》、《自然》等专业期刊上。
(吴锤结 供稿)

德国学生研发球形相机 可拍 360 度全景图片



这款相机可以拍摄到使用者身后的景色。



使用者只需将相机抛向天空，当相机飞至最高点时，所有镜头同时打开，自动拍下 36 张不同角度的照片。



球形的相机实在很罕见

还记得第一次观看电影《黑客帝国》时，片中的 360 度全景镜头切换效果给你带来的视觉震撼吗？下面介绍的这款全景照相机也能达到类似的效果，只是视角与电影中略有不同而已。

据英国《每日邮报》10 月 15 日报道，这款 360 度全景球形照相机由德国柏林工业大学的 5 名学生共同研发制成。内置 36 个 200 万像素的定焦手机摄像头模块，外观成球形，颜色翠绿，使用起来也非常方便。使用者只需将它抛向天空，当相机飞至最高点时，所有镜头同时打开，自动拍下 36 张不同角度的照片，然后在电脑上将这些照片拼合在一起，就可以得到全景拍摄的作品。

此外，使用者还可以通过在电脑上放大观看不同角度的照片，从而知道拍照时自己身边发生了什么事。

据悉，这款奇妙的全景照相机将在 12 月举行的亚洲电脑图像和互动技术展览及会议 (SIGGRAPH Asia) 上展出。

目前，设计师正准备对相机申请专利，同时募集资金以便进行大规模生产。而且令人激动的是，由于组件价格低廉，所以预计相机的零售价将不超过 100 美元（约合 637 元人民币）。

（吴锤结 供稿）

捡垃圾或弹钢琴 机器人技术令人惊讶



能捡垃圾的机器人“GRASPY”（来源：英国媒体）



琴艺出众的泰奥·特尼克（来源：英国媒体）



琴艺出众的泰奥·特尼克（来源：英国媒体）

机器人技术日新月异的发展令人目不暇接。日前，美国科学家宣布研制出能捡拾垃圾的机器人，而在大洋彼岸，意大利科学家成功让有 19 根手指的机器人钢琴家当众表演。

地上的污物散发着恶臭，你愿意拧着鼻子去捡吗？当然不想，那谁能帮你呢？据美国媒体 10 月 17 日报道，[美国宾夕法尼亚大学 GRASP 实验室](#)的机器人专家日前公布了一款能捡拾污物的机器人——“Graspy”。

GRASP 实验室的这个项目全称叫“感知并感应控制拾起污物”，主要教 PR2 机器人如何识别并处理脏东西。该研究成果日前在 [2011 年智能机器人与系统 \(IROS\) 国际会议](#)上展示，随后通过美国电气和电子工程师协会 (IEEE) 的自动网络日志进入大众视野，该日志集中了大量令人大开眼界的 PR2 机器人视频。

在研究人员的编程设计下，昵称为“Graspy”的机器人仔细寻找并抓起特定范围内的污物。研究员本·科恩进一步介绍，它能找到指定范围内所有的脏东西，并把它们一一拾掇起来放到桶里；它还知道自己是否成功地把脏东西放了进去。

研究人员称，PR2 机器人已经“学会了”拿取食物、叠衣服，现在又能捡垃圾，可以说这项新功能更加稳固了 PR2 机器人作为家庭最好帮手的地位。

而远在意大利，一个名叫泰奥·特尼克的钢琴手日前吸引了众多关注，不仅因为它琴艺出众，更重要的是，它有 19 根手指。

据英国媒体 10 月 17 日报道，科学家马泰奥·苏齐花费 3000 英镑，历时 4 年研制出了这款能弹钢琴的机器人。凭借着多出来的手指，泰奥·特尼克弹钢琴的速度比任何人都快。此外，它还能边唱歌，边敲鼓为自己伴奏。

苏齐说，泰奥·特尼克恐怕是世界上唯一一个能同时完成这些事情的机器人，它眼睛里面安装的摄像机还能让它捕捉到观众的表情，与他们互动。

34 岁的马泰奥说：“一直以来，我对机器人和机器人技术都充满激情。当发现可以制造出一个能独立演奏所有调子和曲子的机器人时，我真的非常兴奋。”据悉，泰奥·特尼克已经在许多派对上演奏过，俨然成为客人眼中的明星。（吴锤结 供稿）

牛津研制无人驾驶汽车 15 年内普及解决拥堵问题



牛津大学研制的这款无人驾驶汽车，可因路面情况而判断路线

科学网(kexue.com)讯 北京时间 10 月 21 日消息，据《每日邮报报道，牛津大学科学家研制了一种无人驾驶汽车，估计将可在 15 年后普及，成为现时交通挤塞的重要解毒剂。

专家说，这种科幻片中才会出现的技术，有可能在 15 年内逐步取代现时道路上的主流汽车。据了解，这款机器人汽车会不断地监视道路情况，并可以互相提醒对方前面的阻塞情况，从而可以及时绕道。疲倦的驾车者甚至可以把驾驶任务交给自动驾驶器。

这种牛津大学智慧汽车被称为“野猫”，是在高科技合约商 BAe 系统公司帮助下建造的。它可以接收附近路面情况的信息，并以此来决定怎么走。

它有自己的激光和摄影机“眼睛”去阅读路面，还有一个庞大的电子大脑处理信息、做决定和适应不断改变的环境、速度和周围情况。

研究者说，这种汽车，远优于一般的卫星导航系统，因为它准确度高很多，它的准确度可以仅差毫厘，而卫星导航则相差好几码。它完全自动，不需要利用卫星参数来知道它在哪，还可以独立地对其他车辆和障碍作出反应。

它有两套主要的“眼睛”和感应器。车顶有旋转的 3D 激光扫描器，可以在瞬间“绘制地图”，测量周围路面情况，创造 3D 画面。保险杠上左右两个激光扫描器同样可以追踪路面和周围的情况。

车顶上还有一个立体摄影机，用两个“眼”每秒拍摄二十个高清晰镜头，使汽车可以判断和测量距离，以及行驶的速度。一个庞大的 16 核心电脑放置在行李箱里，其记忆是普通家庭电脑的 2000 倍，其计算能力是普通家庭电脑的 16 倍。该电脑可以协助感应器。

汽车地板下还有另一部电脑，它像一个电子大脑，负责消化相机眼和激光扫描器传来的信息，创造并即时更新它对前面道路和周围环境的“观看”，并相应地驾驶、停止和开动，而不需要驾驶者来操作。

这种机器人汽车懂得“学习”经验，避免问题——例如道路坑洞、行人，以及避过阻塞。驾驶者可以告诉汽车，他或她想去哪里，汽车行驶完全不需要卫星导航。

(吴锤结 供稿)

科学家研制出量子漂浮术 有望打造漂浮汽车



通过使用名叫“量子漂浮”的技术，可以使物体漂浮在半空中



钇钡铜氧这样的高温超导体在实际应用中可用作核磁共振成像、磁悬浮设施



此番实验发现主要是基于超导体和磁铁之间的具有的关系

据国外媒体报道，一直以来，人们都认为只有像美国胡迪尼那样伟大魔术师才会能够操纵漂浮术，而现在，来自以色列特拉维夫大学的一个研究小组已经发现，通过使用名叫“量子漂浮”的技术，可以使物体漂浮在半空中。该研究小组认为，这项突破性技术的发现，可以让科学家有望制造出可漂浮移动的车辆来代替传统的燃气型机动车。

该研究小组进行了实验演示来证明他们的发现。科学家使用了单片的蓝宝石晶片（正如英国凯特王妃佩戴的蓝宝石戒指那样的材质），然后在该晶片外罩上一层薄薄的被称作钇钡铜氧的物质。钇钡铜氧是著名的高温超导体，属于第二类超导体。它是首个超导温度在 77K

以上的材料，也就是说它的转变温度高于液氮的沸点，用相对便宜的液氮就可以冷却，而之前发现的超导体都必须用液氦或液氢冷却。近期，钇钡铜氧在科技中心联盟的年会上夺得各种瞩目。如图一所示，使用液氮冷却外有钇钡铜氧的蓝宝石晶片之后，晶片表面释放出冷雾，使得整个实验看起来十分令人激动。

像钇钡铜氧这样的高温超导体在实际应用中可用作核磁共振成像、磁悬浮设施。但迫于钇钡铜氧单晶有很高的临界电流密度，至于多晶则很低（保持超导态时仅能通过很小的电流），并且这种材料很脆，以传统方法制成线状并不能很好地保留其超导性质。但是钇钡铜氧可以抑制腐蚀、黏合聚合物、成核，制备有机超导体，绝缘体以及超导体隧道结。和其他超导体一样，钇钡铜氧在转变温度会发生迈斯纳效应。低于一定温度时，钇钡铜氧变为抗磁性，内部磁通量为零，磁力线无法进入超导体，超导体排斥体内的磁场，因此这时超导体表面的任何磁铁都会悬浮起来。这就为上述实验提供了可能。

此番实验发现主要是基于超导体和磁铁之间的具有的关系，即两者之间所带的电子相互排斥，在接触的瞬间就会使两者排斥开对方。由于在试验中使用的覆盖有钇钡铜氧的蓝宝石晶片非常之薄，磁铁的电磁波可以瞬间穿透晶片上较为薄弱的点，即晶片上的磁通管。物质中的磁通管具有这样的性质：当外加磁场强度逐渐增强，材料被磁通管占据的比例也随之增加，直到所有的磁通管都完全重叠，材料的超导性便完全消失。而位于超导体材料内部的磁通管还可以使材料漂浮，旋转，甚至在半空中移动，这样的悬空移动完全就像魔术师们的专利。

虽然这种科技仍处于起步阶段，人们已经开始展望该如何利用这样的技术造福人类，或许未来就会出现漂浮的汽车，载着人们实现像魔术师一样悬空漂浮的梦想。

（吴锤结 供稿）

研究发现食盐可将硬盘存储空间增大 6 倍



普通食盐也有新用途？据英国《每日电讯报》10月16日报道，公司和个人制造出的和需要存储的数据与日俱增，现有的硬盘制造技术也将很快接近极限，因此科学家们需要探寻新的解决办法。而今新加坡科学家就让毫不起眼的食盐通过增大硬盘存储空间来解决这个问题。

新加坡的国立研究机构——科学技术研究机构、新加坡国立大学和数据存储研究所的科学家联袂做出了这项发现。他们表示，新的硬盘制造过程通过使用简单的氯化钠（食盐），可将硬盘的数据记录密度增加到3.3TB/英寸，是现有存储密度的6倍。

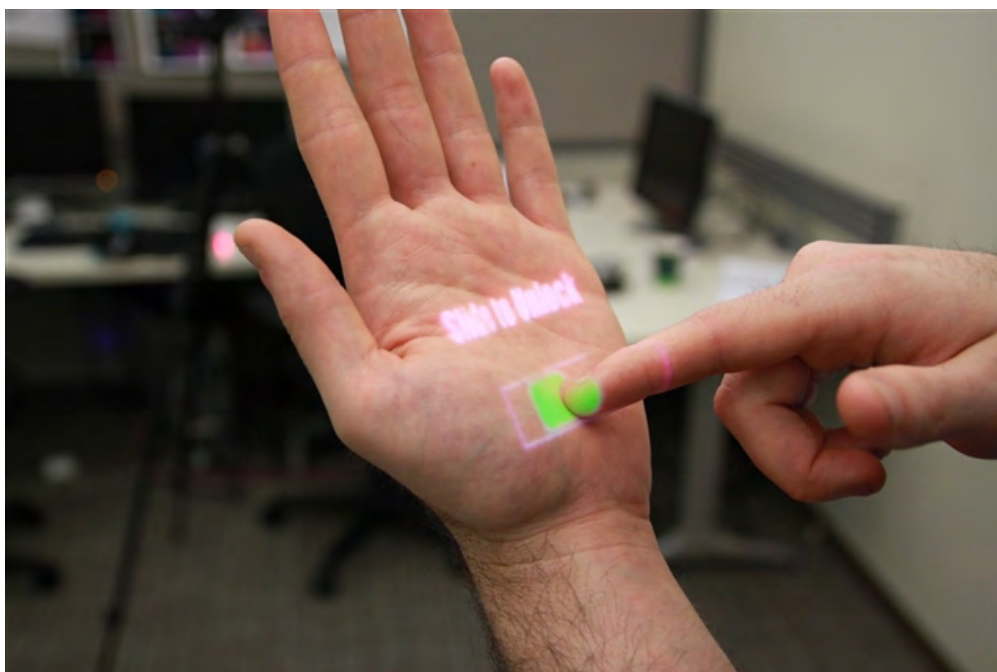
该研究的领导者乔尔·杨解释说，在制造过程中添加食盐意味着位于每个磁盘表面的比特（信息量的单位）的排列方式会更加匀称整齐，这样会使该表面能“塞下”更多比特。另外，盐也会增加用于“刻印”比特的电子束的清晰度。乔尔·杨说：“盐会为电子束提供高对比度，现在，我们能看见一般情况下非常模糊的细线。”

乔尔·杨指出，如果不使用食盐，就需要尽最大努力让这些比特非常紧密地结合在一起，但这些比特最终很可能会变成巨大而模糊的一团。最新制造过程将于2016年开始进行商业化生产。

（吴锤结 供稿）

美开发出穿戴式感应投影系统

纸张、墙壁乃至手掌都可成为触控“显示屏”



据美国物理学家组织网10月18日报道，美国微软研究院和卡内基梅隆大学的研究人员日前开发出了一种可穿戴式感应投影系统。该系统不需要任何传统的显示器和输入设备，能够将

纸张、墙壁甚至使用者自己的手臂和手掌变成具有图形化交互功能的“显示屏”，有望让计算机更加轻便易用。

该装置使用一种类似于微软 Kinect 的、具有感应功能的摄像头和一个能够放置在用户肩膀上的微型激光投影仪。摄像头能够在任何表面上捕捉到用户手指动作，投影仪不但能够将键盘或控制按钮投射到任何表面上，还能根据不同物体的形状和方向，自动修正投影以减少图像失真。借助这种设备，用户能够像在智能手机或平板电脑上一样当空操作软件和程序。

卡内基梅隆大学人机交互研究所的克里斯·哈里森博士说：“凡是你能想象得到的、在现今任何移动设备上进行的操作几乎都可以通过该系统实现。非但如此，使用这种装置还可以让操作电脑的过程更加轻松惬意：手掌可以被用作电话拨号盘或是便签纸，地图可以被投射到墙壁上并通过手指运动任意放大缩小……”哈里森表示，未来该设备有可能只有一张扑克牌或一个火柴盒那么大，这样不但更易携带使用，还能方便地集成到其他手持设备当中。

微软研究院自适应系统和交互组研究员赫沃奇·本克说，通过这种装备，“该装置将能够充分利用现实世界所提供的各种表面，而不用被显示屏和输入装置所束缚。我们认为这项工作进一步拓宽了人际交互的用户界面，让我们在键盘鼠标、触摸外又多了一种新的输入方式，有望让计算无处不在梦想尽快成为现实。”

哈里森此前还曾与微软研究院开发出一种名为 Skininput 的技术，该技术通过一种声音传感器，能够对用户触动手臂或轻弹手指的声音作出响应，用来控制智能手机或其他小型计算机设备。

哈里森是在微软研究院实习时与赫沃奇·本克以及安德鲁·威尔逊合作开发出这一系统的。在 10 月 19 日美国加利福尼亚州圣巴巴拉举行的计算机用户界面软件和技术（UIST）研讨会上，有哈里森对该系统进行的更为详细的介绍。

（吴锤结 供稿）

超酷清洁技术问世 地砖只需被踩踏便可发光



发光地砖的发明人坎贝尔-库克



能发光的地砖

北京时间10月26日消息，英国一家公司近日推出了一款踩踏发光地砖。如果将其铺设在道路上，当行人踩上去的时候它就会发出淡淡的亮光。

劳伦斯·坎贝尔-库克(Laurence Kemball-Cook)是这项发明持有者帕维根系统公司的总裁，他说：“我就知道这点子会受到欢迎。”这是一位非常年轻的发明者，事实上坎贝尔-库克今年才24岁，还是拉夫堡大学的学生，同时还是一位工业设计工程师。不过现在他已经成为英国最有名的青年发明家之一了。

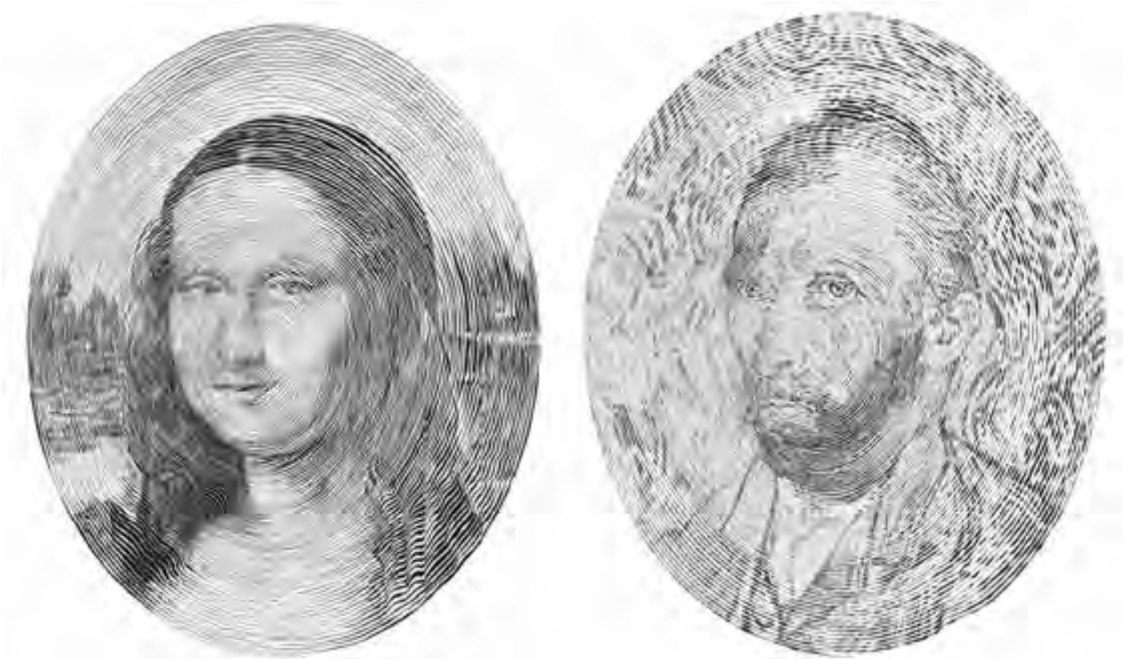
坎贝尔-库克的公司将改变我们对于可再生能源的理解。在他们设计的这种地砖技术中，如果行人踩上去，其踩踏产生能量的5%将被收集起来用于点亮地砖中央的一个LED灯，其余能量则会被储存进蓄电池，最长可以储存三天。这些储存的电量可以用于诸多低功耗的应用。也就是说，一旦应用这种地砖，当大街上人来人往时，他们踩踏所产生的能量很多都将被收集起来加以利用，而这些行人自己可能甚至都不知道自己正在为发电做着贡献。这就像是从他们身上“偷窃”能源一样！

城市规划者和建筑设计师们都对这个聪明的小发明欢喜不已，因为这种发光地砖只要进行轻微的改造便可以直接变成瓷砖使用，并且它的制作材料100%都是回收的旧汽车轮胎。当这一产品在展览会上亮相时立刻引起了很多业内人士的关注，他们纷纷排着队上前体验踩踏地砖发光的感觉。

目前这一产品正在进行最终阶段的测试，这是因为他们必须确保产品的高质量。根据设计，这样一块用旧轮胎制成的发光地砖在其使用寿命期间至少应当可以耐受800万次踩踏。而在英国境内的学校和购物中心推广这一产品之后，库克还梦想着让这款产品走向世界。他说：“我想象着这一产品出现在世界的遥远角落，比如印度。那里有那么多人口，但是要想得到能源就要产生污染，因为你需要燃烧化石燃料。但是有了这款产品，一切都将改变。”

(吴锤结 供稿)

新加坡牛人一笔画蒙娜丽莎 创作像织网蜘蛛



新加坡画家陈辉忠（音）一笔就可画出历史名画，如《蒙娜丽莎》和梵高《自画像》。

中新网10月21日电 据外媒21日报道，新加坡画家陈辉忠(音)有个绝活，他能一笔不间断地画出历史名画，包括《蒙娜丽莎》、梵高《自画像》和《戴珍珠耳环的少女》。陈辉忠由画布中心下笔，不断向外绕出螺旋状曲线，借着墨迹深浅不一，绝世画作也随之浮现。



《戴珍珠耳环的少女》细节图

33岁的陈辉忠说：“简而言之，这就是对下笔的精确程度的掌控。从一开始就要询问

自己，如何仅靠视觉就表现精确的笔画？有没有可能为一只简单的笔赋予强大的力量？”陈辉忠坦言，这就是“一线见深度”。

陈辉忠还表示，一笔画看上去简单，其实要求很高。“出一个错就要重新开始。所以画画不仅要技术，还要有耐心，就像蜘蛛织网一样。”

(吴锤结 供稿)

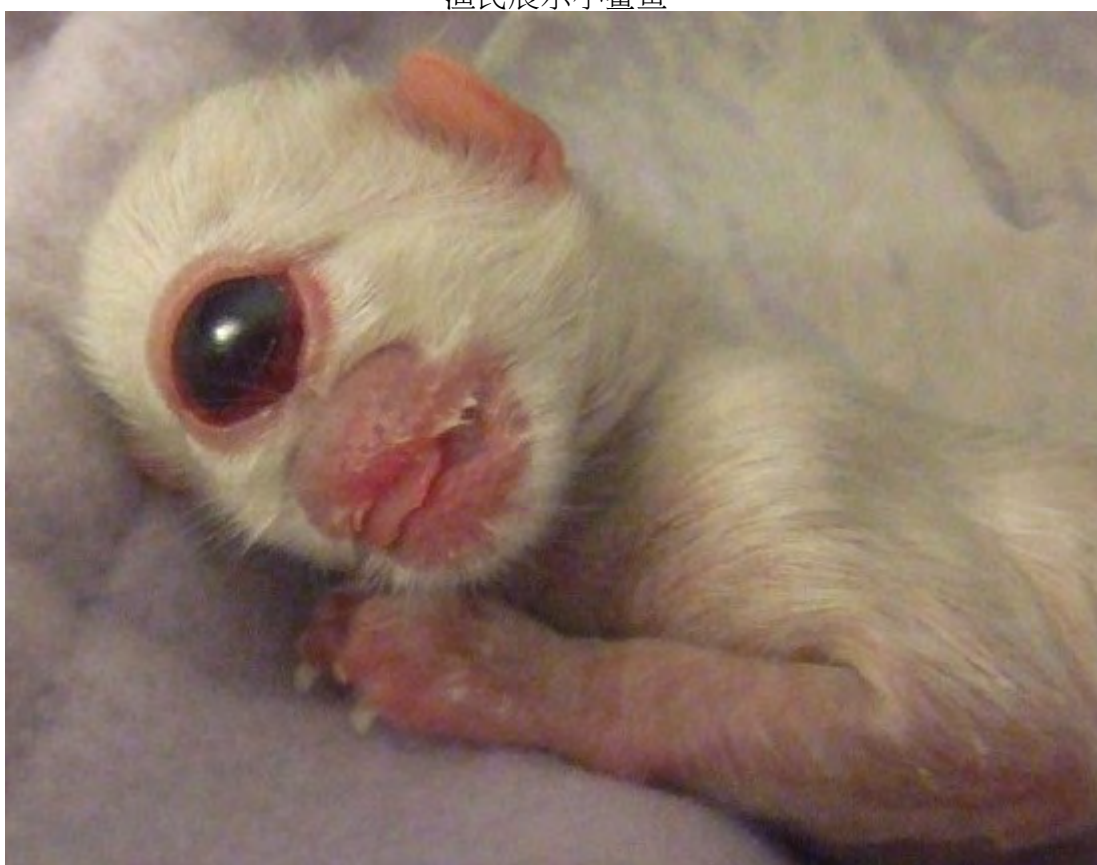
白色独眼怪兽惊现加州 科学家确定其为真实物种



独眼白色鲨鱼



渔民展示小鲨鱼



早些年发现的独眼猫

科学网(kexue.com)讯 独眼怪兽出现了，这不是那部电影的剧情，它实实在在的发生在现实生活中。近日，一个渔民捕到了一条神奇的鲨鱼，这条鲨鱼竟然只有一只眼睛。

这条鲨鱼是一位渔民在加利福尼亚湾捕获到的，打捞上来后渔民发现这是条他从来没有见过的鲨鱼，它竟然是白色的，就在渔民对它颜色吃惊不已的时候又有了惊奇的发现，白鲨鱼竟然只有一只眼睛。这张照片在网上引起疯狂的转载，不过有网友认为这仅仅是恶作剧而已，要不就是有人故意传播恐怖信息而专门制作的。

不过科学家们却不以为然，他们认位这一切都是真实的。来自墨西哥的鲨鱼专家菲利普表示：“这太罕见了，它是真实的生物，白色的鲨鱼本来就罕见，应该是患有白化病，而一只眼睛就更神奇了。这应该是独眼畸形的表现。”

科学家们介绍称，此前有过独眼生物的案例，这种情况我们称之为独眼畸形，是由大脑前部未能妥善分成两腔眼睛轨道而形成的一种先天性障碍，我们也称为脑无裂畸形，严重的情况会导致死亡，大部分情况都是在出生后就直接死亡。

2005年一只独眼生物就引起了轰动，据科学家介绍，那是一只独眼小猫，并没有鼻子，这是典型的先天性障碍，它出生后仅仅存活一天就死亡。据了解，当时网络把那只独眼猫称之为独眼巨人。
(吴锤结 供稿)

奇特蜗牛展示特殊技能 自制气泡筏海中冲浪

北京时间10月25日消息，据美国国家地理网站报道，一些蜗牛种群利用粘液包覆空气制造气泡筏，而后借助气泡筏在海水中“冲浪”。它们如何进化出这种怪异的生活方式一直以来就是一个不解之谜。美国科学家经研究发现，这种制造气泡筏的蜗牛种群由一种底栖蜗牛进化而来，名为“梯螺”，仍然生活在地球上。

1. 蜗牛也“冲浪”



蜗牛也“冲浪”

一只紫罗兰色蜗牛(学名“*Janthina exigua*”)悬挂在漂浮的自制粘液气泡筏下面。很久以前,科学家就观察到蜗牛利用这种气泡筏在海水中“冲浪”。粘液筏拥有很多功能,除了充当一个漂浮装置外,还是卵存储区和幼仔的活动平台。美国密歇根州大学安娜堡分校的博士生赛利亚-邱吉尔表示,地球上利用粘液制造气泡筏的蜗牛种群共有不到10种,它们如何进化出这种怪异的生活方式仍旧是一个谜。

邱吉尔一直怀疑气泡筏行蜗牛从一种可以产生充满粘液的卵块的底栖蜗牛进化而来。为了找到气泡筏行蜗牛血缘关系最近的近亲,研究人员对它们以及其他潜在亲属的DNA进行排序,同时利用分子技术描绘出系谱图。研究结果显示气泡筏行蜗牛由一种名为“梯螺”的底栖蜗牛进化而来,后者仍然生活在地球上。这两种蜗牛都能利用身体底部的器官分泌粘液,所不同的是,气泡筏行蜗牛并不形成卵块,而是利用快速硬化的粘液制造筏子,被气泡包裹。研究发现刊登在《当代生物学》杂志上。

2. 搭便车



搭便车

一只身躯巨大的雌蜗牛(学名“*Recluzia cf. jehennei*”)猎捕栖息在气泡筏上的僧帽水母。此外,一只微小的搭便车蜗牛依附在气泡筏下面。在研究*Recluzia*蜗牛时,邱吉尔发现微小的搭便车蜗牛依附在雌蜗牛的气泡筏下面。她说科学家此前从未观察到这种现象。由于体型太小,邱吉尔和同事无法确定这些搭便车者的性别,但他们认为有可能是雄性。一旦在空旷的海域发现雌蜗牛,它们就依附在气泡筏下面。

蜗牛是雌雄同体，也就是说，这些雄蜗牛也最终变成雌性，而后利用自己制造的气泡筏漂走。邱吉尔说：“它们的生命从幼虫开始，而后变成幼仔，再变成雄性，最后变成雌性。”虽然在人类看来非常怪异，但这种性别转换在蜗牛家族却司空见惯。邱吉尔的研究获得美国国家地理学会研究与探索委员会的资金支持。

3. 用餐进行时



用餐进行时

照片在夏威夷海域拍摄，一只紫罗兰色气泡筏行蜗牛正在享用僧帽水母。邱吉尔和同事提出了一项理论，解释这种蜗牛的祖先底栖蜗牛如何进化出筏行能力。他们认为，一只生活在海岸附近的雌性底栖蜗牛及其卵块可能曾被海浪暂时“载运”，导致其在短时间内筏行。最终，这个祖系进化出利用粘液制造气泡的能力，而后演变成气泡筏。

邱吉尔指出：“很明显，制造气泡并聚集成筏子的能力并不是一夜之间进化出来的。经过长时间的进化，它们最终进化出将大量气泡聚集在一起，形成一个筏子的能力。”从底栖到气泡筏行的进化让蜗牛可以获取水面的食物。这是一种生存优势，因为水面的竞争压力很小。

4. 无卵漂浮



无卵漂浮

一只雌性紫罗兰色蜗牛，学名“*Janthina janthina*”。这是一种最常见的气泡筏行蜗牛。此外，*J. janthina* 也是唯一一种在体内孕育幼仔，而不是将卵囊产在筏子上的气泡筏行蜗牛。邱吉尔说：“科学家认为这是一种适应能力，更适于在海面生活。*J. janthina* 的气泡筏浮力更大，不会因为卵囊的重量下沉。”

5. 寄生的蜗牛



寄生的蜗牛

一只雌梯螺和它的卵块栖息在珊瑚宿主上，另一只矮雄蜗牛悬挂在附近。气泡筏行蜗牛的底栖近亲梯螺拥有非常独特的生活方式。它们是一种皮外寄生物，吃住在宿主的外皮上，通常是珊瑚或者海葵。邱吉尔指出雌梯螺利用粘液将卵粘在一起形成卵囊。

6. 展开攻击



展开攻击

一只 *Janthina janthina* 蜗牛正在享用水母。除了雌雄同体外，气泡筏行蜗牛的生殖周期也是一个谜。科学家知道雄蜗牛必须找到雌蜗牛，释放它们的精子。邱吉尔说：“由于它们漂浮在海面上，你一定会对雄蜗牛寻找雌蜗牛的过程感到非常吃惊。”雌蜗牛可能将卵产囊产在筏子上，卵最后孵化成自由游动的幼虫。

7. 留下痕迹



留下痕迹

邱吉尔指出，紫罗兰色蜗牛可以分泌紫色染料，将人的手指弄脏，就像照片所展现的那样。这种染料可能帮助它们抵御捕食者。她说：“科学家并不十分清楚紫色染料的功能。在受到打扰时，气泡筏行蜗牛和梯螺都会分泌这种染料，可能是对干扰的一种反应。”美丽的气泡筏行蜗牛壳经常被冲上海滩。邱吉尔说：“在世界各地的几乎所有海滩，你都会发现这种美丽的蜗牛壳。”

(吴锤结 供稿)

科学家描绘“人类消失路线图”

全世界正在为“第70亿宝宝”的降生倒计时，联合国的科学家们却绘制出一份人类消失的路线图，以此警告低生育率将最终导致没有足够女性接母亲的班。据测算，面临此种威胁的地区和国家达73个，澳门、香港和俄罗斯等都可能看不到下一个千年。就连世界人口第一大国中国，也被认为只剩下1500年。地球的人口到底是太多了，还是太少了？这不是人口问题的选项，而是其两极。如何在这两极中找到一个平衡点？中国的现实经常被看做是对这一问题难度的说明。法新社10月25日称，中国的独生子女政策成功避免了近5亿新增人口，但也令中国成为世界上唯一遭遇“未富先老”的发展中国家。事实上，《卫报》评论说，人口问题的核心不在于有多少人口，而在于我们如何利用我们的星球，如何共享资源。

中国人口 1500 年后消失？

据俄罗斯“vlasti”网站 25 日报道，在联合国科学家们绘制的这份人类消失路线图上，排在最先消失前 10 位的地区和国家依次是：澳门(2628 年)、香港(2740 年)、波黑(2770 年)、俄罗斯(2888 年)、马耳他(2908 年)、斯洛伐克(2957 年)、新加坡(2978 年)、罗马尼亚(3074 年)、匈牙利(3104 年)和乌克兰(3200 年)。

据报道，科学家的这一预测根据净人口增长系数做出，判断数据包括女性的平均数量、每个国家女性的平均生育率、以及在现有的死亡和出生条件下，这些女性活到生育期的概率。经过多级计算，当最后一名妇女死去，那么该国的人口再生产就停止了。类似的研究联合国定期进行，以对各国及全球人口情况做出展望。此次，科学家们将研究结果用不同颜色标在地图上。

英国《经济学家》的文章以香港为例说，按照目前的出生率，1000 名妇女只能生育 547 个女孩（以人口统计的专业术语，这意味着香港的“净出生率”只有 0.547）。如果一切不加改变，这 547 名女性又能生 299 个女孩。以此类推，女性的数字越来越少，只需 25 代，香港女性人口就将从 375 万减少至 1 人。

这篇文章以“历史的终结和最后的女人”为题分析称，在亚洲富裕地区，许多妇女进行“婚姻罢工”，宁愿单身过一生，也不愿走进婚姻殿堂。这正是很多地方生育率下降的原因之一。而且，这种情况非亚洲独有，在世界不少国家和地区，除非生育率提高，否则将没有足够女性接母亲的班。如果目前的走势不变，即便历史悠久的中国也只剩下 1500 年。

俄新网 25 日报道称，根据科学家的测算，共有 73 个国家和地区将面临人口消失的未来。有的国家人口消失的时间较长，比如美国，预计该国的人口消失时间为 10 万年左右。而另有大约 120 个国家和地区不会受到这样的威胁，它们每代居民的数量在增长，女孩数量也同步增加。这些国家多数是非洲、中东以及拉美的发展中国家，但也包括像爱尔兰、以色列和新西兰这样的发达国家。

“下一个挑战：人口不是太多而是太少？”英国路透社 24 日提出这样的疑问。该报道说，世界人口预计将于 10 月 31 日突破 70 亿，不少领导人都在忧心如何为未来 50 年内新增的二三十亿人口提供资源。然而，真正潜在的噩梦却是人口迅速老龄化以及出生率快速下降。世界银行专门研究拉美人口问题的专家丹尼尔·科特里尔表示：“出生率下降在发达国家最明显，但在大多数中等收入国家、甚至一些相对成功的低收入国家也出现此种情况。”

北京大学社会学人类学研究所教授马戎 25 日对《环球时报》记者说，现在有两种情况会导致出生率下降：一是国家处于社会动荡、前途不明的时候，或者社会资源分配不均，人们对未来预期悲观的时候，就会少要孩子；另一种是在高度发达的社会，社保体系包括医疗、养老制度非常完善，人们不需要依赖子女，会产生不愿意为子女服务的想法。

英国《卫报》评论说，上世纪70年代末，生育率下降这一趋势就开始出现，更值得警惕的是，家庭规模减小的趋势一旦启动，就很难逆转。这一点已经被日本、韩国和意大利的政策制定者们所证实。

人口问题的两个极端

英国机械工程师协会年初曾发表人口研究报告，警告“这个地球上的人有点太多了”，全世界将迅速进入人口过剩状态。而美联社几天前报道称，目前世界上人口高增长率只有在非洲才能看到。类似这样的矛盾说法不时见诸媒体，不禁让人疑惑，地球的人口到底是太多了还是太少了？

德国新闻电视台报道说，发达国家和极不发达国家就像两条不断前行的平行线，这就是“人口问题的两个极端”：一方面，全球每年的新增人口相当于又多了一个德国，另一方面，欧洲人口却以每年90万人的速度锐减。照此发展，非洲等地区将因人口过多难以脱贫，欧洲则因人口太少走向衰败。

法国《20分钟报》评论说，“人类或许需要第二个地球”，因为对于不同国家而言，人口问题不尽相同。主张可持续发展的人士认为，必须采取措施将地球总人口控制在80亿以内，否则就将面临资源枯竭、环境恶化和食物短缺，并最终导致人类和地球同归于尽。但这种主张遭到一些宗教团体反对，而不同人权组织也因为迥异的人口政策主张互相拆台。法新社23日援引海洋环境保护组织负责人保罗·华生的话说，1972年在斯德哥尔摩召开的联合国人类环境大会，头号问题就是人口增长失控。但到2002年的“地球峰会”，人口问题已经不在议题之列。他认为，一个很容易想到的原因是，政客们不愿意挑起一个现在只能让人头痛，收益要到几十年后才看到的问题。

如何在人口的两极问题中找到平衡点？中国的现实经常被看做是对这一问题难度的说明。法新社25日报道说，中国的独生子女政策成功避免了将近5亿新增人口，但这也令中国成为世界上唯一面临“未富先老”问题的发展中国家。到2050年，1/4的中国人口将在65岁以上。眼下有超过一半的60岁以上老人独自生活。在四世同堂的时代，这样的情形不可想象。

路透社评论说，专家认为，关键在于能否制订出一个经济增长计划，同时满足老龄工作人口和不断加入工作队伍中的年轻人。可惜现在还没人能给出清晰答案。在不同年龄段人口发生冲突的最坏情况下，中老年人霸占工作岗位，并强烈游说要求保持难以持续的高福利，愤怒的年轻人则没有工作机会，最终还要背起沉重的财政负担。有人认为这种局面已经在部分发达国家出现了。

法新社也认为，发展生产力的确解决过人口问题。该报道称，早在1798年，马尔萨斯就曾发出可怕预言，说人类的生殖繁衍能力很快将超过制造食物的能力。虽然人口数量在越来越短的时间里增长了10亿又10亿，但工业革命及其对农业的巨大改进证明，马尔萨斯及随后

的末世论者是错误的。

英国《卫报》24日认为，人口本身并不是问题的根源所在，比如在碳排放量增加上。澳大利亚学者西蒙·巴特勒说：“人口不是污染。把气候变化归咎于人口过多就好像说野火烧起来要怪罪树长得多一样。”《卫报》评论说，过度强调人口问题会让我们忽视真正的核心问题，问题不在于到底有多少人口，而在于我们如何利用我们的星球，如何共享资源。

西方的“奇思妙想”令人感慨

对于联合国科学家们绘制的人类消失路线图，25日接受《环球时报》采访的专家都认为，这个结论尚有值得商榷的地方，但他们也感慨于西方研究者不只着眼于功利主义成果，甚至有些奇思妙想的探索。

北京大学教授马戎说，联合国学者的结论是把人类的繁殖看成了原子分裂，实际上社会发展不能靠数学推算，但这个研究的价值在于用一种可能的发展趋势警示世人，而很多科学研究的价值就在于风险预报。

马戎说，西方科学家比中国科学家更能搞出一些奇思妙想，因为这些奇思妙想在西方国家往往比在中国能得到更多支持。一方面他们的科研经费不是来自于政府，所以往往能做一些独立性强的研究；另一方面，政府有很多鼓励企业设立科研基金的政策，比如免税等，为科研人员提供了比较充足的经费，能够搞一些有前瞻性而不那么功利的课题。

同济大学可持续发展与管理研究所所长诸大建对《环球时报》表示，所谓“人口消失路线图”淡化了很多发展中的要素，是在一个人为设置的理想化条件下进行推算。但西方的很多科学研究注重的不是结论的对错，而在于命题是否有研究价值。虽然这项人口研究本身并非是为向西方学习的好例子，但西方学界在研究没有禁区，特别是自由探索上，有值得中国关注和思考的地方。

（吴锤结 供稿）

七嘴八舌

程莹：原创性是迈向世界一流大学的关键

□本报见习记者 陈彬

去年4月，北京大学原校长许智宏在做客华中科技大学时曾公开表示，中国没有世界一流大学。一年后的10月15日，在2011中国国际教育年会上，另一位学者——上海交通大学高等教育研究院世界一流大学研究中心执行主任程莹发出了同样的声音。

国内高校难称一流

程莹是国内最著名的大学排行榜——上海交大版大学排行榜的主要制定者之一。他之所以作出这样的结论，依据也在于近几年他对这一排行榜上各高校数据的分析。

上海交大版大学排行榜自2003年开始制定，如今已经是第9年。在年会上，程莹将9年间部分高校的统计数据作了比较，并将世界范围内的前100名高校定义为“世界一流大学”。这些大学具有一些普遍的共性，诸如几乎每所学校都会有几名诺贝尔奖得主或专业领域奖项得主。10年中，每所学校每年在《自然》、《科学》杂志中发表的文章都达到30篇以上，研究论文总数也达到3000篇以上。这些也都标志着学校科研、教学能力的水平。

通过比较，程莹发现在过去几年中，美国高校始终有五七八所高校能够进入前100名；欧洲高校能占到1/3，亚洲和大洋洲总共只占1/10。而在世界前500所高校的排名中，美国高校比重虽然最大，但这几年一直呈现减少趋势。亚洲高校比重则在增加，从之前的74所增至89所。程莹表示，亚洲崛起的主要原因是中国高校在政府的支持下，近几年得到快速发展，数量从最早的8所增至35所（大陆23所、香港5所、台湾7所）。

然而值得注意的是，尽管中国高校的入围数量在增加，但排名普遍靠后，目前只有清华大学一所高校进入前200名，前100名更是无一入围。“正是从这个角度，我认为国内没有一所高校能称得上是‘世界一流’。”程莹说。

制度问题阻碍原创性科研

程莹认为，评价一所大学的水平如何，需要考虑教学、科研等诸多方面，而纵观近几年的数据统计，目前国内高校与国外一流高校相比，还存在很多问题，其中最大的问题是重大原创性成果太少。

对于造成这一现象的原因，程莹分析，一方面，我国高校长期以来受前苏联教育模式的影响，一直将教学作为自己的“本职工作”，忽视科研的重要性。这种现象直到上世纪90年代才得到改变，尽管近几年国内高校对科研日益重视，甚至出现了“重科研、轻教学”的现象，但毕竟“先天不足”，这是客观因素。

另一方面，我们不得不面对一个老生常谈的话题——科研管理制度问题。“创新要有学术自由的保障，研究人员可以凭借自己的兴趣，充分发挥学术自主性，而不受考核制度等的限制。”程莹说，目前我国高校中，普遍实施的依然是公关式的科研，由于制度的限制，科研人员很难静下心来搞科研，也就很难出现“大师”。

国内学科排名将更关注质量

在年会上，教育部学位与研究生教育发展中心副主任王立生透露，国内高校间新一轮的学科排名将在今年年底或明年年初正式启动。此前，教育部学位与研究生教育发展中心2002年开始尝试在国内高校中进行学科排名，如今已经完成了两轮。

与前两轮排名相比，新的学科排名将更加关注各个学校的学科质量，而非学科规模。每所高校对各自学科投入产出比的计算则会成为评价学科质量的重中之重。王立生表示，近几年，国家对高等教育的持续投入，已经使国内高校在资金方面变得更加宽裕，但资金的增加并不代表着可以低效率使用。“好钢还是要用在刀刃上”，资金使用的效率将成为关注的重点。

王立生说，教育部已经开始考虑在不久的将来，开展国际学科的排名。“从我们自身的角度，用我们的理念进行国际学科的排名，将对国际学生流动发挥一定的参考、咨询作用。”

(吴锤结 供稿)

南方周末：中国的数学天才缺什么

中国的数学尖子并不是自身欠缺什么，而是缺少机会，缺少一流数学家的熏陶和指导。要成为一流的大师，一般情况下就要跟国际一流的导师去做。

2011年10月，中南大学数学科学与计算技术学院大三学生刘嘉忆成了媒体的焦点。起因是他“花了一晚上”就解决了数理逻辑领域的“西塔潘猜想”。这个猜想虽然并不古老，但也是数学家们十几年来没有解决的问题。刘嘉忆本名刘路，“刘嘉忆”是他写论文时根据“6+1”的谐音而取的笔名。

刘嘉忆很快就得到了多名中国科学院院士的推荐，希望他能够得到破格培养。中科院数学与系统科学研究院林群院士是推荐者之一，他对南方周末记者说：“我觉得这是一个很普通的事情，不就是让这位大学生提前一年做研究吗？”其他签名推荐的院士还有李邦河和丁夏畦两位。

无独有偶，来自天津的张炘炘刚刚在9月份开始在北京航空航天大学读博，成为了中国最年轻的博士生——只有16岁。他的研究方向是基础数学。

“近些年，国际数学教育大会每届都会有一个关于天才学生培养的专题讨论，很多国家都特别关注天才儿童的教育。”北京师范大学数学科学学院教授曹一鸣告诉南方周末记者，“像美国，有些州通过立法的方式来保障对这些学生进行研究、培养和帮助。”

中国似乎从来都不缺少“数学天才”，每届奥林匹克数学竞赛的奖牌获得情况总是令人振奋。但同时，中国在国际上做出一流工作的数学家又显得那么少。这究竟是因为什么？中国数学天才欠缺了什么？



印度数学天才拉马努金。拉马努金被英国大数学家哈代发现的故事已成为数学史上的传奇。当拉马努金在33岁的年纪上因病去世时，哈代认为，拉马努金的悲剧不在于其早逝，而在于其发现得太晚——1914年才在哈代的帮助下进入剑桥大学学习并开展研究。

“缺少的是机会”

恽之玮，2000年国际数学奥林匹克竞赛金牌得主，现在在美国麻省理工学院从事数学研究和教学。在他看来，美国的大学录取机制基本上能够保证，在某一方面有天才的学生能够到他那一方向最顶尖的学校去念书。

“因为学校的录取是每个学校自己来审材料，不是通过全国性的考试。这样可能让人才不至于由于疏忽而被错过。只有一个机构来筛选的话，就只有一次机会，那么可能会造成漏选，让只是在某一方面突出的学生无法得到这一方面最好的学校的培养。”他说，“由于美国是每个学校独立做出选择，那么漏选的可能性很小。这个学校漏选，其他的学校还有可能看重这个人才。”

长期研究数学教育的曹一鸣很欣赏现在北京大学和清华大学实行的“中学校长实名推荐制”。“所有的推荐都实名，专家都会对自己负责，当然在一定的范围内可以做到公正。”他说，“体育比赛中裁判也会有看错的时候，组织部考察人才也会有看错，但是大面积来看，我们现在还是相信组织部考察的人才。所以自主招生还是应该相信专家的团队能够把人才挑选出来。”

恽之玮当年获得金牌之后赴美读书，进入的是普林斯顿大学。“说实在话，我没有从他的教育中得到很多好处。”他说，“因为教授讲课完全是根据自己的兴趣。”

普林斯顿在数学教学上与美国其他著名高校的一个不同之处在于，它不设置公共课。即便每一学年的科目名字看上去是一样的，但实际上的内容却因为教授的不同而随时变化。因此，如果学生的兴趣刚好与教授的兴趣贴合得紧，那就很有好处；如果情况相反，就会比较痛苦。

不过，恽之玮发现在这里读书最大的好处就是，如果有问题去问，你总能找到某方面的专家，而且很容易就能得到答案。

大学里从事研究的教授的水平是这件事的基础。在研究型的大学，比如美国前50名的大学，都在数学某一方向上有顶尖的教授，从事前沿的研究。想学的学生便会有人教，也有地方得到前沿的指导。

“尽管我们在这方面的差距在缩小，但是我们觉得现在还是有很大的差距。比如说，进入国际前20名的数学研究所，主要还是集中在美国等几个发达国家。”曹一鸣也有类似的观察。

“在国内肯定有这样的情况，就是学生想学，他对一个方向感兴趣，但是找不到这个方向的专家来聊、来问问题。”恽之玮说。以他自己的研究方向——几何表示论——为例，由于这是一个尚不成熟的方向，国内的研究者就非常少。

“要成为国际一流的大师，一般情况下都要跟一个国际一流的导师去做。”曹一鸣说。去年，越南数学家吴宝珠获得被誉为数学界诺贝尔奖的“菲尔兹奖”，使越南成为继日本之后亚洲第二个拥有菲尔兹奖得主的国家。他少年时就表现出了数学天分，而真正的深造是在法国完成的。

对于早早表现出数学天分的年轻人，恽之玮认为，二十多岁肯定不是其研究的高峰时期，可能三十岁左右才能真正进入前沿领域。对于数学这种历史较长的学科，由于前人积累的东西

很多，“你要到前沿领域的话，就必须读很多东西才能到达，然后才能做自己新的东西”。

“去看菲尔兹奖的得主，这个奖只颁给40岁以下的数学家，基本上得奖的也都接近40岁了。”恽之玮说，“除了陶哲轩比较特殊之外，近些年获奖者年龄越来越偏大。早年有些30岁不到的，包括丘成桐是30岁出头。现在要做到这样是越来越难了。”

恽之玮在麻省理工学院教学的过程中也会遇到来自中国的学生，他们的数学基础都很好。“中国的数学尖子并不是自身欠缺什么，而是缺少机会，缺少一流数学家的指导和熏陶。”他这样总结。

兴趣还是面子

对于年轻人才的培养问题，林群认为徐匡迪院士最近发表的看法很有代表性。

徐匡迪最近被学生问到：“现在很多中学都开办了创新实验班……这些‘科创班’真的有利于培养创新精神吗？”他的回答是“打好扎实的基础是创新和创造的前提”，并同时鼓励学生“多看些充满想象力的文学作品，如《封神榜》和《西游记》，有了想象力后就可以触类旁通，大胆想象才会有创新”。

有趣的是，南方周末记者注意到，神童张炘炀受到的教育恰好是相反的。他的父亲讲述自己的教育方法时曾提到，有一次发现张炘炀着迷于《西游记》，就赶紧把它藏起来了，因为他希望儿子能专心学习。当央视记者最近向张炘炀问起这件事，他说“这叫精神上的摧残”。

澳大利亚数学家陶哲轩曾经也是一个神童。他获得国际奥数金牌时尚不满13岁，成为奥数历史上最年轻的金牌得主。他20岁获得美国普林斯顿大学博士学位，24岁即被美国加州大学洛杉矶分校聘为正教授。陶哲轩的成长过程中，父亲也是一个很重要的角色。不过他的父亲并不是一味追求孩子的升学速度，他知道成就的取得就像是建造金字塔，基础部分必须要足够宽大。他曾经让陶哲轩在中学阶段多呆了3年，同时进修一部分大学课程，他认为这样的话，在升入大学之后，陶哲轩才可以有更多的时间去做一些自己感兴趣的事情，去创造性地思考问题。

“我想这和中国式神童培养是有一定差别的，他不是为了追求尽可能小地进入大学，尽可能小地找份工作。”曹一鸣认为，“其实很多中国父母让孩子早一年进大学，好像就是满足于一种虚荣心，缺少对子女的长远的责任和培养。”

在央视的访谈中，张炘炀表现出对未来的焦虑。他担心自己重蹈王思涵和张满意覆辙。这两名早些年的神童在14岁就考入了大学，后来因为成绩太糟糕而退学。他在硕士阶段就曾经出现由于进度过快、基础不牢而造成的挂科。张炘炀的父亲当年之所以给他取“炘炀”这个名字，也是寓意他能够脱离父辈“平平淡淡”的境界。而现在，张炘炀认为他自己“成就好一些”的标准就是“北京户口、买房、找个好工作”。

曹一鸣认为，中国的数学天才中有太多不是对数学本身有兴趣。“吴宝珠、陶哲轩他们实际上不是为了拿金牌而拿金牌的，而中国大多数人或者是几乎所有的人可能就是为了高考加个十分二十分，保送上清华北大，他是为了这样的目标去参加奥赛。”根据他们去年进行的一项统计，中国历届奥数金牌获得者中，绝大部分后来没有从事与数学相关的工作。

吴宝珠获得菲尔兹奖之后，与他有过合作的恽之玮曾告诉南方周末记者，在研究上，他“水滴石穿”，按照自己特有的节奏前进，也不会急于发表论文。在生活中，他相当有品位，“在他家做客的时候，他会用木炭生起壁炉，拿出好酒，放放音乐。两个小女儿总是缠着他，其乐融融。”他读过很多法国文学，喜欢加缪的作品，也读过贾平凹的作品和中国古典名著的越南版。

“我们很多父母让小孩子学习，不仅仅是为了他自己，可能是光宗耀祖，承载家族的、父母的、爷爷奶奶的希望，所以他在很大程度上不是为自己学习，而是为这个家族在学习。”曹一鸣说。

(吴锤结 供稿)

专访美加州理工校长：实验室才能造就一流科学家

10月31日是中国著名科学家钱学森逝世两周年。“中国如何培养杰出人才”这个问题，让钱老临终仍难释怀。而在钱老长期学习和工作过的美国加州理工学院，校长让-卢·沙莫(Jean-Lou Chameau)回答说：在实验室中开展教学活动，才能培养尖端科技人才。

“科学研究和教学活动相结合，是加州理工学院最主要的教育理念。”沙莫在接受新华社记者专访时说，“即使学习基础理论知识，也应从‘做’中学，在实验室和其他研究工作中学习。”

有人认为加州理工学院“重科研、轻教学”，但沙莫认为，将科研与教学有机结合，而不是割裂二者再去寻找平衡，这正是他们培养顶尖人才的秘诀。

“所有的学生都可以进入实验室，参与科学研究，可以与教师充分交流想法。”沙莫说，“学校财政预算中50%用于资助科研，其中大部分用于支持研究生。他们在实践中学习，因此，很难说这些资金究竟提供给了研究，还是提供给了教学。”

加州理工创建于1891年，在现代科技史上的地位让许多大学难以望其项背：分子生物学基础在这里奠定、分子遗传学在这里诞生、里氏地震震级在这里制定……它不仅拥有喷气推进实验室等著名的实验室和研究中心，还拥有一批世界最顶尖的科学家，教授和毕业生中共有34位诺奖得主，为中国就培养了钱学森、钱伟长、周培源、谈家桢、郭永怀等大师。

“追求卓越、专注于解决最重要和最尖端的科技难题，是几代加州理工人长期形成的校园文化。”沙莫说，“学校为最杰出的人才提供充足资源和支持，让他们能够去做想做的事情，让他们能够专注且自由地去梦想。而学校也会由此获益，从而形成良性循环，并成为（学校）运行良好的一种模式。”

尽管美国经济不景气，科研院校更难得到研究经费，但加州理工去年的研究经费却比前年增长了16%。其强大的经费获取能力也是“《泰晤士报》世界大学排名”近日将其列为全球大学之首的一个原因。

沙莫介绍说，除了拥有顶尖师资力量可以吸引大量资金外，“我们还努力吸引额外的私人捐助和官方资助基金。一些研究想法还没有成熟到足以吸引联邦机构支持的程度时，私人捐助等渠道募集的资金可以让这些想法付诸实践。”

对于学校的录取标准，沙莫告诉记者：“加州理工学院是美国大学中挑选学生标准最高、要求最严的。我们寻找对科学、工程和技术有热情的人，这种热情是（做好）很多事情的前提条件。”

谈到中美两国大学教育的差异时，沙莫指出，美国大学的优势在于其多样性和鼓励创造力，中国高校在科研项目上不断进步，但大学教育似乎更“正式”，教师和学生也没有那么主动。
(吴锤结 供稿)

中青报：50万大学生退学对高校是鞭策

日前，第三方教育机构麦可思公司发布的调查显示，今年约六成新生不满高校入学教育，国内每年约50万名大学生退学。在被调查的2011级大学新生中，仅有40%对学校的入学教育表示满意，其中高职高专院校新生的满意度最低，仅为35%；男生满意度比女生平均低9个百分点。（《长江日报》10月19日）

每年50万名大学生退学，听起来有些令人咋舌，其实所占比例并不大。2009年，全国普通高校在校生总数2285.15万人，近两年继续增长，50万退学大学生占在校生总数仅约2%。如今高校大扩招，读大学变得很容易，学生也有了更多的选择权，放学校的鸽子（录取后不报到）、炒学校的鱿鱼（中途退学），也就不难理解。

事实上，美国高校中新生辍学的情况屡见不鲜，尤其是入学后的前六周。从大学第一年到第四年，有40%的学生因各种原因未完成学业，在两年制的社区学院中这种情况更严重。最为世人津津乐道的是比尔·盖茨，他1976年从哈佛大学退学创业，后成为世界首富；乔布斯、戴尔等人亦有过辍学经历。

虽然我国高校多半是公立学校，但除军校和部分师范类院校外，大部分高校都提供的是收费

教育，因此学生与学校实际上是一种松散型契约关系。学生填报志愿，并通过高考选择高校，录取后缴纳一定的学费，享有接受高等教育的权利；学校通过录取手段选择学生，收取学生的学费后，为学生提供高等教育产品。在这个过程中，双方都有“自由选择”的权利，并通过订立“合同”，来确定双方的权利和义务。大学生主动退学，实际上是在行使自由选择权。如果高校提供的教育产品不能令学生满意，那么学生完全可以随时“终止合同”。

学生自由选择权的扩大，对整个教育的发展而言，是一种进步。正如教育专家熊丙奇所言，衡量一个教育制度的好坏，应看学生的教育选择权限大小。在高等教育资源严重缺乏的年代，考生只要有大学上，谁还管学校知不知名、专业对不对口？现在不一样了，在高等教育逐步平民化的同时，越来越多民校、港校以及国外高校已经投入竞争，学生就可以“货比三家”了。在这个意义上，大学生主动退学，对高校其实是一种鞭策和警醒。

（吴锤结 供稿）

顾铮谈《政大手机影像书》：谁来诠释大学

一个大学，校际交流与传播，传统手法是做本介绍手册。这类东西可以说是大学的名片，展现大学的理念、文化与风格。其内容不外乎历史沿革、师资和学生、组织机构，设施等情况。但就是这些内容，怎么个弄却是大有文章。

翻开中国大学的那些个介绍手册，首先设计水准低下，再加上官本位习气作怪，往往面目可憎。本校沿革的写法，没有完整的历史，也少见反思甚至还有篡改。师生介绍中，师以官贵，而生则不见踪影。大学主体的师生往往成为了陪衬甚至连陪衬也不是。弄的不成样子。而海外的许多介绍手册，则生动活泼得多，而且设计也讲究，有些好的甚至会成为我上课的案例。

而一本由台湾政治大学游本宽教授赠送的《手框景·机传情——政大手机影像书》，更从根本上颠覆了此类手册的习惯做法，也让我开始对于可能出现新型的大学介绍手册而抱持一线希望。据游教授介绍，2009年春，《手框景·机传情》政大手机影像征集，是一个蛮生动的校园活动。短短一个月内，有二百多位师生参与，投件总数达一千两百多。说它是创校以来，最多人参与的生活纪录与艺术发表活动应不为过。由于影像征集活动完全打破：只奖励少数精英的惯例，改以几乎人人都可能得奖的形式，在校园内掀起了一阵“大伙齐用手机写日记”、“我看、我拍、我分享”的拍照风潮。通过这种征稿方式得到的照片，最后编辑成《手框景·机传情——政大手机影像书》。

这种方式使得校中人人得以发表对于校园与校园生活的看法。而手机这个贴身通讯手段，因为贴身而具有贴近生活随时翻录生活场景的可能。贴身者，贴生也。翻遍全书，传统手册中习见的沿革、院系、师资等要素全然不见。学校头面人物只有校长因为书写了序言得以出现一次。显然，这是另外一种形式的学校介绍，其概念是师生平等与大学日常生活。在收入书中的几百张用手机拍摄的照片中，不以校园建筑的光鲜亮丽吸引眼球，而是力争于细微之处呈现政大特有的大学文化与生态。这些照片并不回避学校的一些尴尬，拍摄者也不时善意调

侃一下自己的学校。下面所录都是些往往会被排除于官气十足的学校介绍手册中的画面：

“学生平常很少来的地方。到这里的目地只有三个：交作业、师生面谈、赴刑场考口试。找光/高毓婷/韩文一/2009”（这位同学显然以较具批判的眼光看本校）、“前人遗迹。传院，Bbrother/林源栋/哲学一/2008”（拍摄的是英国涂鸦艺术家班克西式的涂鸦作品，显示校园文化的包容）、“悠闲的午后一盹。陈彦如/会一甲/2008”（呈现出一个小动物有安全感的校园）、“上学期第一次离开家乡来到政大，却马上遇到了台风，见识到了在台湾北部的天气，图中是庄一女宿侧门被强风吹倒的照片：— |。让高墙倒下吧 XD/胡瑜芳/教育一/2008”（提示了政大所在地台北的气候条件）。

显然，这是一本以师生为主体，师生自由表达对于校园生活的感受甚至不满的书。不像那些只把硬件拍摄得光鲜亮丽，师生缺位、人文精神稀薄的介绍手册，这本书不避所谓的不上台面、不上镜头的场面与情景，而是尽可能多地纳入某种饱含爱意的“怨气”然而却又通过拍摄得以解气的画面。这些场面的出现，反而令人感受到学校的包容与大气，也感受到师生对于本校的爱意。

台湾政治大学，其性质与地位约等于大陆的人民大学。台湾的政大，以前也是官气冲天的地方。国民党的党国大佬从政坛下来空降到杏坛者在所多有。后来发生政党轮替，校园内官气开始有所消退。此书因此也可以视为政大官气逐渐消退后出现的一种校园民主的新景象。

正如游教授所说：“本书编辑的精神是依附在手机拍照的“民主自由、随心所欲”感；换句话说，没有章节的排序，任何一页都是首，也可是尾；甚至于直、横影像都交融在同一页里，以强烈呼应当代先进手机能“智慧”的将影像翻横或竖直。手掌握着它，可以读——作者在图象上的形式成就；可以读——单一影像内容的共同记忆；可以朗——图外摄影者的文思；可以诵——群体照片所集构的政大时光。《手框景·机传情》设计的本质就是想让人：轻松的掀开官能瓶盖，无拘的释放心馨香，藉大量的图、文，堆垒出山、水、建物与人之间无限的感动。”

原来，谁是大学的主人，大学是谁的，大学由谁来诠释，这些问题在这次活动的策划中，在这本书的编辑中，也可以体现得这么充分。不要误会这是为摄影爱好者策划的活动。不是的。这是为政大师生的自主表达而策划的鼓励师生共同、全面参与观看政大的活动。因为策划者充分意识到这种有关自己学校的表达与视觉诠释不分高下，也无分高下，所以这次活动也不评奖而是以抽奖的方式加以鼓励。如果说手机的出现使得影像的获取在某种意义上实现了影像的民主化的话，那么由此激励出来的对于表达自由的向往与信心，也一定会促进人们对于社区与社会的进步发表自主见解的欲望与实践。（作者：顾铮 复旦大学教授）

（吴锤结 供稿）

评论：从诺奖得主的免费停车位说起

□卢荻秋

10月4日，美国加州大学伯克利分校索尔·珀尔马特教授获得2011年度诺贝尔物理学奖。在校园山坡上，一个新的停车位被画出来。这是伯克利的传统：只有诺贝尔奖获得者才有免费的停车位。珀尔马特教授幽默地说：“终于在学校有自己的停车位了。”

据10月17日《中国青年报》报道，获奖后的珀尔马特教授谢绝了不少媒体的采访请求，一如平常开展教学科研工作，甚至在获奖几个小时后还义务为另一位天文学家的课堂充当了监考老师。而学校除了为他提供一个免费停车位外，也只是为他举办了一场获奖讲座。

伯克利及其获奖教授的超级“淡定”，是众多渴望诺贝尔奖的国人无法理解的。珀尔马特教授何以如此超然？他的“单位”又何以如此漫不经心呢？这要是在中国，绝对是难以想象的。不仅媒体报道铺天盖地，鲜花掌声经久不息，而且物质的、精神的奖励也会接踵而至，获奖者应邀四处讲学、作报告更是免不了的。

这么看来，似乎在崇尚知识、尊重人才方面，咱们要比美国人“够意思”多了，不过深思之下，却又未必。这些年里，大家都在谈创新。创新人才稀缺、创新能力低下令国人心急如焚。怎样才能让创新的炉火旺起来呢？我们将突破点选在创新的物质基础上。于是，政府科研投入不断加大，科研设备更新换代不断加快，大学与科研机构内部的奖励政策也纷纷出台，争来课题有提成、发表论文有奖励、拉来项目有配套，几乎所有与业务相关的领域都与科研人员的切身利益挂起钩来。然而，当我们为实验室越建越现代、科研设备越来越新、研究条件越来越好、日子越过越滋润而感到舒心、快慰的时候，我们却悲哀地发现：注水论文多了，精品力作少了；剽窃抄袭多了，潜心研究少了；学术老板多了，学术大师少了；物质欲望多了，专业兴趣少了……

这一局面的形成告诉我们两点：一是科学创造的原动力是求知的兴趣和热情，而不是物质刺激；二是提升创新能力的关键不是物质条件改善（尽管这是必要的），而是营造一种制度环境和文化氛围。总而言之，营造一个能够让科研工作者安心工作、潜心学术、不为外在所动的文化氛围，才是提升创新能力的真正突破口。

珀尔马特教授在校方为他举办的获奖讲座中告诫青年学生：“人生中有很多东西抓住了你的视野，但是只有很少的东西抓住你的内心，去追求它！”

2004年诺贝尔物理学奖得主、美国科学家弗兰克·维尔切克也曾说过：“人生的重要经验是一定要找到自己热爱的事业。”可见，在学术大师的心目中，求知与创造是被当成内心的冲动，即生命的本来意义来对待的，而不是为了获得某种现实利益的筹码。

努力做自己热爱的事情并有所成就，本身就是一种人生价值的实现。至于是否会因此而获得诺贝尔奖，则是无需萦怀的事情。只有这样，才能保持淡泊之心，不为名利所累，在科学的道路上一如既往地追求。

(吴锤结 供稿)

王晴佳：频繁评奖有悖学问之道

由国家机关出面，组织重大课题攻关计划，让学者去投标、竞标，获取高额乃至超额的科研经费，然后由中标者组织人马，在规定的数年内，完成课题，有套用“计划经济”的模式来“计划学术”之嫌。

政府导向，计划学术

坊间有关中国学术界的现状，颇有些议论。从表面看，国家财力日臻发达，对学术研究和高等教育的支持，也日益增加（这“日益”两字，许多教育界、科学界的人士，一定比我更有体会）。但细究其实，这一对学术的支持，又大都采用一种形式，就是由国家机关出面，组织重大课题攻关计划，让学者去投标、竞标，获取高额乃至超额（因为常常最终消化不了）的科研经费，然后由中标者组织人马，在规定的数年内，完成课题。最后再由政府机关出面，组织人员对完成的项目，做出鉴定和评价，并评定出优劣，对优秀课题的完成者再给予荣誉和奖金。

显而易见，在这一过程中，政府的导向十分明显，有套用“计划经济”的模式来“计划学术”之嫌。让这种模式的学术研究成为一种常态，会产生一些明显的问题。

其中之一，是像计划经济一样，政府的机关人员（虽然其中也有不少受过良好教育，或许可称他们为“前专业人士” [proto-professionals]，因为他们以前也从事过专业研究，但现在的工作已与专业脱离）无法全面掌握学术发展的内在需要，从而选择规划有利于学术长期发展的计划。换言之，学术的发展，往往有其“内在理路”，也即自身内部产生的变化。这一内在变化，往往置身于学术界的人士，都无法完全清楚地“预流”（陈寅恪语），更何况是学术界之外的人士？学术界的方向性变化，往往牵涉到许多方面，并不为一种力量左右。

但批评政府引导学术，还不是我撰文的重点，我乐见政府对学术界的财力支持。戴逸先生在倡导“清史计划”时曾呼吁，中国经济发展如此迅猛，除了用钱来营造几个重大的经济建设项目（如三峡大坝、高铁网等），也应大力支持文化学术事业的发展。对此我原则上表示同意。但我更关心的是这一支持的形式以及所造成的学术风气和学术行为的变化。

对这一问题的思考，牵涉政府财力支持学术的收效问题，政府在支持学术的同时，是否“把钱花在刀口上”，收到了预期的效果？

功利在先，难有真学术

坦白地说，我的结论相对悲观，因为发现了几个值得注意的问题。

首先，由于这些课题都由政府出面组织，自然就带有一定的级别（抑或“上了国家的档次”），为高校和科研机关所重视。事实表明，许多高校和科研机构已经将能否获取这些政府项目，作为提升职称、学科质量评比，乃至高校排名的主要标准。但如上所言，这些项目是否代表了学术研究的前沿、尖端课题，尚不清楚。选择、制订这些课题的真正决策人士，常常并不是学界中人。即便是后者，往往也只是一个领域的专家，若想对某一学科的整体发展，做出前瞻性的预测，实在难上加难。

其次，要想推动学术进步，前瞻性研究十分重要。但这些课题的选择，从其制订过程来看，就很难具有太多前瞻性。相反，这些项目的选择，常常是建立在学术界已经取得的成果之上。

举例来说，一个专家如果曾在某领域取得了一些成就，甚至国际知名度，他就常常被选定为有关这个课题的主要研究者。以这个专家来说，出于拿到这个课题的压力（有关自身的地位和学校的荣誉），也就会倾向于选择在他已经完成的课题的基础上，做一些总结和深化的工作。显然，因为他已经在该领域建立了声誉，他就会比别人更有机会拿到这个课题和相应的物质奖助。但从学术发展来看，深化已经完成的课题固然是一种方法，但如何开拓新的课题显然也十分重要，因为学术上前瞻性的发展更取决于学者的突破与创新。但现在的机制，并不鼓励后者。而在文史的领域，这种以深化、细化为标榜而其实守旧、守成的做法，更是俯拾皆是。一个已经出版了几部有关明史论著的成名学者，常常会选择一个领衔集体写作一部多卷本明代通史的课题，这样他既能获得荣誉（项目主持人兼主编），也能增加获奖的几率，还能美其名曰地提拔、帮助青年学者。但这样的细化研究，却往往不能超越他原来的研究；那些参加项目的青年人，一般只是根据他的研究模式，依样画葫芦地在他已经建立的框架上做一些“填空”而已。甚至，可能连“填空”都做不到，出于学力不逮的原因和对老师、长辈的尊重，他们只是在原来的脸谱上涂脂抹粉一番，补上一些浓妆。这些成果，看起来声势浩荡、卷帙浩繁，但其实没有什么原创性，甚至也没有什么可读性和实用性。

第三，更严重的问题，如果学术界、科学界的人士，以获取个人（或所属集体的）荣誉和物质奖励为研究的首要出发点，那么就会有碍创新，无法开发自己有兴趣而在目前没有“钱”景的课题。

从科学史的发展来看，很少有一些划时代的创新研究，是靠政府规划出来的。我们不能揠苗助长，用“曼哈顿计划”和“两弹一星”工程这样的国防事业操作办法来取代日常科学和教育的常规组织和发展规律。

频繁评奖是学术迷途

中国目前以获取诺贝尔奖为最高目的，但殊不知，许多诺贝尔奖的获得者往往是因为他们几十年前所做的工作而拿到了这个殊荣。当年在从事研究时，根本无法预测他们所从事的研究在未来的意义。他们的最终成功，正是因为他们愿意为感兴趣的课题献出自己的心力，往往数十年如一日，并不计较（更不计算）社会或政府可能对他们的回报。

孟子有言：“学问之道无他，求其放心而已矣”。其意思就是说，一个人做学问不能掺杂功利心。他还说道：“无恒产而有恒心者，惟士为能”。他的期望是，一个知识人应该能超越物质利益的诱惑，不为其所动，而照样做自己乐意做的事情。

我引这两句话，并无意说政府不应对学术界给予物质上的支持（当今的中国知识分子，其生活和工作条件在许多方面仍然落后于许多国家，亟待改善）。我想批评的是目前政府对学术界、科技界财力支持的方式。由政府组织、频繁评奖，然后对获奖者加以物质鼓励，造成当前不少知识分子为了获取这些名誉和利益而相互倾轧、勾心斗角，从原来的谦谦君子，变成了孜孜于利的小人。更有甚者，因为大势所趋，有些本来对此行径颇为不齿的人士，也出于为单位争取荣誉的考量，不得不加入其内。如此流风，对学术的发展，实在是无利而有害。如果听之任之，后果实在堪忧。

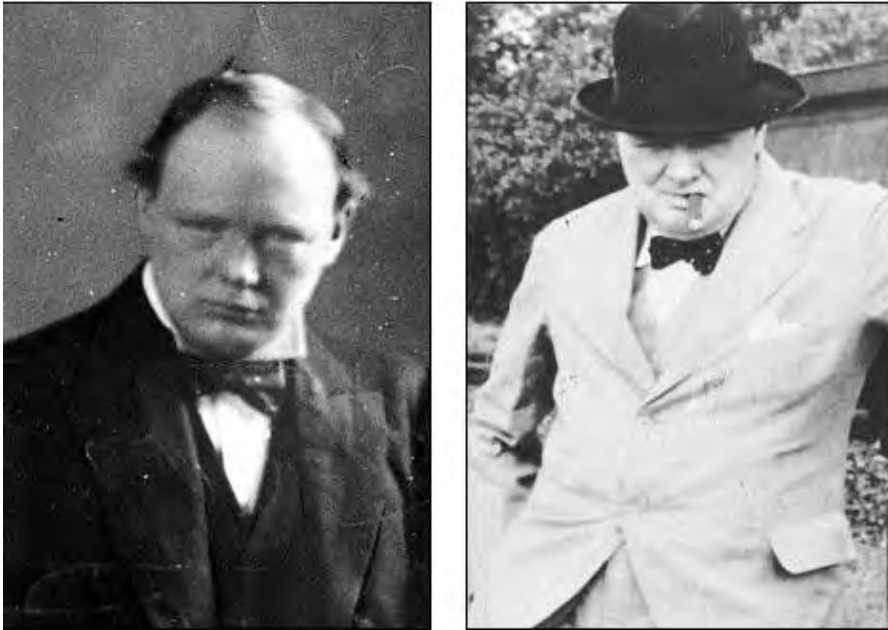
其实，正如孟子所言，“学问之道无他，求其放心而已矣”，政府或社会对学术研究最好的理解和支持，就是提供一个让研究者“放心”的环境，也即让他们不用为衣食住行而操心，不必为物质利益的多寡而动心，而应投其所好，创造一个让他们全身心地投入学术研究和创造的条件。对专业的学术工作者来说，学术研究不但是一种兴趣，更是其生命意义所在，比任何事情都重要。

胡适曾提倡：“只问耕耘，不求收获”。这既是他本人治学的经验，也是他对学问之道的一种总结观察。以他本人为例，许多人称他早年“暴得大名”，其实反映了在他当时提倡白话文时，并没有料到会得到如此热烈的响应，让他一举成为五四新文化运动的领袖人物。相反，如果学者时时刻刻考虑是否能中奖，反使其“放”不下“心”来，迷失治学的根本目的和途径。采用如此手段提升学术，违背了学问的根本之道。

（作者为北京大学历史系长江学者）

（吴锤结 供稿）

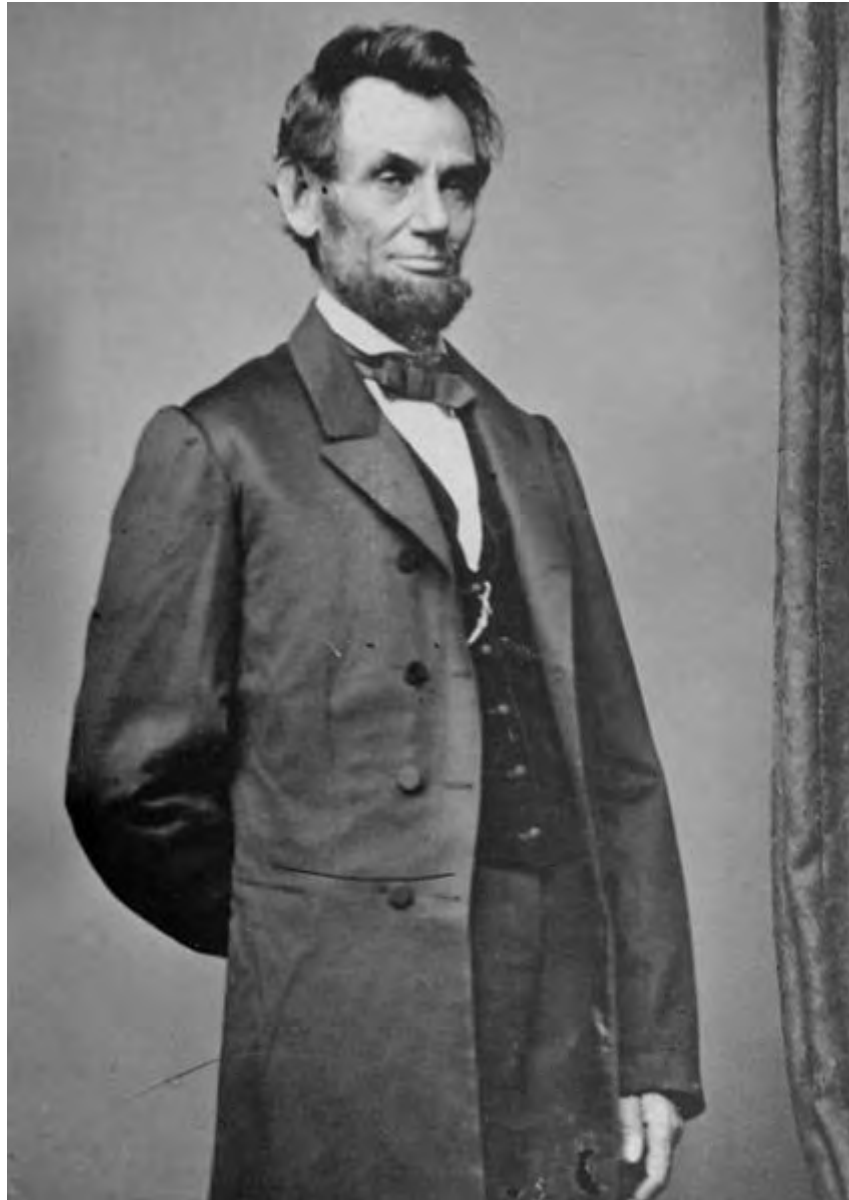
容貌不端正者更具领导才能



不知是不是丘吉尔眼歪嘴斜的相貌帮助他战胜了希特勒。



英国亨利七世并不端正的相貌帮助他成功使英国教派脱离罗马教会的压制。



美国前总统林肯的相貌是出了名的不对称，但他却颇受美国民众喜爱，是美国最伟大的总统之一。

长相美丽或英俊的人在生活中往往会占到更多“便宜”，因为端正的相貌似乎是身心强健、富有才华的象征，正所谓“一表人才”。然而美国期刊《哈佛商业评论》（**Harvard Business Review**）近日刊发的一篇科研文章阐释称，其实反而是那些外表不对称的人更能够成为杰出的领袖。典型的例子包括美国前总统林肯、英国前首相丘吉尔以及英国皇家海军上将霍雷肖-纳尔逊。

该结论的提出者卡尔·西尼尔博士在英国阿斯顿大学进行了两次实验，每次他都提前测量了志愿者左右手手指长度、手腕宽度和左右耳的长度等，他们中包括外表不对称的人。第一次实验主要是对 80 位志愿者进行心智测验；第二次则是让来自阿斯顿大学商学院的 42 位同学

分组完成一项售车任务，这些小组需自行选出本组的领导者。

两次研究结果均表明，一个人的领导素养高低与外表对称与否存在很强的相关性。第二项研究的结果尤为明显，相貌不对称的小组领导者不但赢得了组员们的高度评价，也确实在售车方面取得了更好的业绩。负责为各组表现进行评估的商学院老师们并不知道研究者的研究意图，他们所给出的评估结果显示，外表不对称的同学领导的小组的得分要比其他小组高出20%。

西尼尔表示：“长相对称的人通常被认为是更优秀的，过着更快乐的生活，有更多的朋友，是有才华的、聪慧的、魅力十足的，已有成千上万的文献资料为这种外表的对称性与积极的社会特征间的关联提供支持。我们的研究一开始也是着眼于这些在遗传基因上便先行胜出的天使们，但结果却让我们大为吃惊，根本不是我们所预想的那样。”

西尼尔介绍，他的研究强调的是“交际式领导力”，包括善于以沟通、鼓励的方式带动团队成员自发地、欣然地达到团队目标，更侧重于感化团队成员。与之相反的是“交易式领导力”，即通过奖惩制度，以买卖的模式来运作团队，这种领导力通常显得更为专横，也常常在团队中造成恐惧气氛。两种类型的领导力分别适用于不同的团队，例如对于军队来说，后者就更为适用。

西尼尔回忆称：“在研究中我发现，我们可以借助一个人外表的不对称性来预测他所带领的小组的最终表现，这让我兴奋得彻夜难眠，因为长相的不对称很可能就是‘交际式领导力’突出的潜在生物符号。”谈到为何会出现此种情况时，西尼尔表示，也许是因为并不好看的外表使得他们需要加倍的努力才能赢得别人的认可，这使得他们在人际交往、组织领导方面的才能越发得到开发、锻炼。

此前有关于人体形态的不对称性的研究表明，面部及身体外形不对称的人当被激怒时往往具有更强的攻击性。人体的不对称被认为是在母亲子宫发育阶段中受挤压所造成。

(吴锤结 供稿)

访美国教授：科学教育培养有科学素养的公民



诺曼·里德曼

朱迪·里德曼

□ 本报见习记者 郭勉愈

本报日前刊发了一组探讨中小学科学教育课程的文章，旨在反映目前我国基础教育中科学教育的现状及存在的问题。为进一步了解国际先进的科学教育理念和办法，《科学时报》记者专访了美国伊利诺伊理工学院数学与科学教育系主任诺曼·里德曼教授及其夫人、同为该系教授的朱迪·里德曼。

诺曼·里德曼和朱迪·里德曼均为国际著名的科学教育专家，主要致力于对科学本质和科学教育的研究。近年来，他们经常来华参加科学教育方面的学术活动，足迹遍及台湾、香港、北京、上海、南京、昆明等地，在这些地方发表学术演讲并进行教师培训。

在采访中，诺曼和朱迪就科学教育的核心概念，以及目前中国中小学科学教育的一些问题谈了自己的看法。

科学教育应尽早开始

诺曼指出，科学教育应当尽早开始。儿童应该从幼儿园就接受科学教育，一直贯穿整个小学教育阶段。

对于小学科学课程标准是否应当针对每个年级给出具体的教学内容标准这个问题，诺曼认为，教学内容标准应该涵盖年级段或年级范围，例如幼儿园到2年级、3~5年级，而不是针对每一个年级给出具体的标准。因为人们无法确切了解学生什么时候能够学习特定的知识和技能。

对此，朱迪进一步解释说，就像皮亚杰的认知发展阶段论所表明的，人们无法为具体的内容确定具体的点。

那么，科学课程应该实行分科课程还是综合课程呢？朱迪表示，此前的研究已经表明综合课程的做法是行不通的。原因之一是，科学教师自己所接受的教育是高度分科化的。美国也有综合科学课，在相应的教师培养中，最常见的做法是职前教师在生物、化学、物理和地球科学上各花1/4的时间接受教育。但它不是真正的整合，仍然是4个分开的领域。比整合更好的概念应当是“联系”。例如，一名生物学教师应当帮助学生把他们在生物课上学到的东西和在其他科学课里学到的东西联系起来。这样或许能收到最好的效果。

科学本质与科学探究的内涵

科学本质和科学探究是科学教育的核心理念。我国现行的科学课程标准和2010年8月完成的《全日制义务教育科学课程标准（1~6年级）》送审稿都强调了学生对科学本质和科学探究的学习和理解。

谈到这两个核心理念，诺曼说，传统上科学的本质仅限于科学知识的特征，例如，它是暂定性的，它是否涉及创造性，是否涉及主观性，等等。这些特征来自于科学知识的产生过程，也就是科学探究。科学教育的目的就是想要让学生了解科学知识是怎样产生的，以及这个知识

生产过程的种种局限，并知道如何从事科学探究。

如果学生或者公众想要在涉及科学的个人或公共问题上作出明智的决策，他们必须懂得科学知识是如何产生的。这是一个具有科学素养的人应当具备的能力。科学教育就是要让学生掌握科学知识，了解这些知识的产生过程，懂得这些知识的可信度——例如知识是绝对的还是可变的。所以，科学知识、科学本质和科学探究这三者共同缔造具有科学素养的公民。

如何进行探究式教学

科学课应该采用探究式教学，这是国际科学教育界公认的理念。美国从上世纪 60 年代就开始重视探究式教学，而我国直到 2001 年才开始强调探究式教学。

朱迪表示，探究式教学的内涵是：让学生通过科学家做科学的方式来学习科学。让他们提出问题，进行研究设计、收集数据、分析数据、得出结论，就像科学家所做的一样。这背后的逻辑是，如果学生所处的科学课堂模仿或复制科学家们研究科学的方式，则他们的科学学习将取得最好的效果。

诺曼补充说，探究有不同的层次。最低的层次是，教师为学生提供问题和解决问题的程序，甚至提前告诉学生答案，但是至少学生自己要花时间重复这一切。在高一级的层次上，教师为学生提供问题和程序，但是不告诉学生答案。最高的层次是，学生自己提出问题，自己设计研究程序，并自己得出答案。

目前，我国不少科学教师对探究式教学在理解上还不到位。诺曼举了一个有趣的例子来说明这个问题。

几年前他和朱迪曾经与北京、香港的两所大学的科学教育研究人员一起观看一些物理课堂教学录像。录像是我国某地举行的一次教学竞赛，是课堂教师们自认为最好的探究式教学。来自中国大陆、香港和美国的物理教师观看录像后评价非常不同。从录像上看，中国大陆的教师仿佛认为大量提问就是探究。而观看了录像的美国教师则认为，中国教师的“探究式”教学根本不是探究——尽管录像中的教师问了很多问题。

朱迪总结说，探究式教学的关键是必须有一个问题，有解决问题的程序，还有问题的答案或结论。这三样东西是必不可少的。提问、使用多媒体、学生分组讨论等等，都只是教学的方法和手段，而不是探究式教学本身。

(吴锤结 供稿)

[最小博士生张炆炆：谁把天才推向叛逆的极端](#)

而今在有中考、高考学生的家庭里，舍去所有娱乐应酬在家陪孩子读书的父母比比皆是。而

辽宁盘锦市这对父母陪读的结果是：儿子张炆炆创造出全国三个“年龄第一小”——第一个全国年龄最小的大学生（10岁，天津工程师范学院）；第一个全国年龄最小的硕士研究生（13岁，北京工业大学）；第一个全国年龄最小的博士生（16岁，北京航空航天大学）。

单从学业层面来看，炆炆的父母是成功的，但近日炆炆在接受央视采访时却爆料称，他以参加硕士论文答辩和参加博士生考试为交换条件，要求父母在北京全款买房，他认为“不买房还在北京工作，就属‘北漂’”，而他不会选择自己以后挣钱买房，因为他是理科生，工作后收入低，买不起房。炆炆的父亲是普通公务员，母亲是普通老师，根本没有能力在北京买房，为了“应急”，他们在炆炆学校硕士论文答辩的最后一天，在北京租下房子，对儿子谎称是买的。炆炆硕士顺利毕业并考上博士后，发现了房子的“骗局”，并了解到父母无力在北京买房的现实，但仍然认定父母该为“在北京买房”负责，因为“最希望我留在北京的就是你们，你们应该为此努力”。同时还称“我的梦想基本上继承了我父母的梦想”。炆炆解释他之所以小小年纪就考虑功利问题，原因“是为了让我今后不用考虑它，可以放开手脚实现我自己的理想——做数学”。

炆炆的这番表白，立刻把他和他的父母推到了舆论的风口，有网友指责他是“智商的巨人，情商的侏儒”；有人指责他父母的教育方式出了大错；有人则称炆炆是“功利教育的受害者”。

环视我们身边，“炆炆式父母”并非少数；天份不如炆炆但像他一样听话苦读的孩子也不少。“功利教育”为什么能够让这么多的父母和孩子无奈接受？

“功利教育”为何有市场？

炆炆被网友看成是一个功利教育的典型。翻开炆炆的教育成长史，主要是围绕着考试、跳级、升学展开的。

炆炆父亲有一个明确的教育观：应试教育是一个现实，只能面对现实让孩子达到目标。炆炆2岁多就能认1000多字。炆炆小学多次跳级、初中毕业后直升高三，期间主要是在父亲的陪同下自学，而工科出身的父亲，在陪读过程中则着重培养他的“应试能力”：对于他学习中遇到的问题、难点，父亲会找出类似的题给他做。“上高中时我们都没有按照学校的要求做，都是在书店买卷子做。”炆炆在北航的博士导师周梦教授说，炆炆过去的优势在于会考试。

“应试训练”是炆炆父亲“功利教育”的主要内容。炆炆是“应试训练”出来的成功样板，但他确实是一个天才，虽然他异于常人的学习能力在正常学生中不具榜样性，但其接受的“应试训练方式”，与那些靠普通智商取得优异成绩的学生们相同或相似。

吴女士女儿珊珊今年中考就尝到了“应试训练”甜头，以高分考上省一级著名高中，吴女士传授经验说：“一定要把孩子放到重视应试训练的学校。”吴女士告诉妹妹，珊珊的学校教学思路非常应试，老师上课时总会提醒哪些内容是中考考点，要求同学多加训练。有同学不

认真上政治课，老师便说“政治科在‘中考’时与物理化学占的分数都是100分，只要重视就可能拿到高分”，短短一句话，对孩子们起到醍醐灌顶的作用，从此没有同学敢放松对政治课的学习。中考体育满分是60分，学校从初一开始便加强中考必考的跑步项目训练，所以女儿中考体育拿了满分。节假日，吴女士还要送女儿去上补习班，因为成绩好的同学大都有上补习班，有些补习班老师中考猜题能力超强。现在，吴女士又在到处了解应试力强的高中补习老师，有人不理解问她：“你女儿在重点中学上课还要请补习老师”？吴女士答：“是想给女儿高考上‘双保险’，如果一边老师的应试思路出了问题，也许另一边就给补上了。”

专家指出：从一定意义上看，“功利教育”就是应试教育，虽然这种教育方式在短期内满足了受教育者的愿望，或者说虚荣心，但在根本上这种教育无法使受教育者获得牢固的基础和长久的力量，因此它所带来的儿童发展是片面的和不稳定的，甚至是极端的和危险的。

孩奴生活是无奈选择

网络上将那些围着孩子转的父母称为“孩奴”。如果按这个定义，炘炘的爸爸就是一个典型的孩奴。炘炘的邻居说，炘炘小时走到哪儿，他爸拿着棍就写到哪儿，所以炘炘两三岁就会念报纸。炘炘爸爸称，为了孩子的学习，十几年来，只要孩子在，夫妻俩从不看电视，而且几乎不在家招待客人。炘炘妈妈称，她也知道这样以孩子为中心，夫妻俩会失去自我。但炘炘爸爸觉得这是乐趣。也许因为炘炘读书成功，爸爸做了孩奴也乐在其中。

但并不是所有的孩奴都像炘炘爸那样感到乐趣。广州一所大学的罗老师自称是“炘炘式父母”，“孩子考上高中，我的头发也白了一半。”在儿子念初中的三年里，儿子放学和节假日，就是她的工作时间。儿子开窍晚，学习成绩总是跑在同学后边，开始为了省钱，她自己充当家教给儿子补课，后来发现做大学语文教师的自己竟教不好读初中的儿子。后经友人指点，儿子去上了一个重点中学老师开办的语文补习班，她这才发现语文考试其实有很多拿高分的“应试窍门”，就连写作文也不例外。从此，儿子开始走上节假日补习的道路，中考那一年，儿子要补习五科。但就是这么努力，儿子还是感到学校老师讲课进度太快赶不上。结果，罗老师只好给儿子请一对一老师而且与儿子一起听课，以保证下课后儿子复习时能帮他弥补上课遗漏的知识点。

专家指出：爱孩子是天下家长的共同心态，“望子成龙”和“盼女成凤”则是中国家长的传统心理，无可指责，但是“整天围着孩子转”则大可不必。这样做看似支持孩子，实则是对孩子的不信任、对孩子的奴役，有违“自由发展”的普遍原理，容易给孩子带来不自信、不独立、不努力，这样做的结果真的会像中国古话所言“老公公背着儿媳妇跑，搭了气力不落好”，应当放弃。

“孩奴”与“奴孩”是怎么炼成的？

有专家称父母在自愿充当“孩奴”的同时，有的人会在有意无意间将自己的意志强加在孩子

身上，做出“奴孩”的行为。炘炘就称“我的梦想也基本上继承了我父母的梦想。父母为了一个他们不曾实现的梦想，来逼自己”。但炘炘父亲则称，不论是跳级还是上大学，都是炘炘自己决定的。因为炘炘理解能力很强，上初中时，数学老师没有讲的东西，他就老提问，老师没有时间回答他，他就问“你为什么不回答我？”老师气得跟他说“你愿意就听，不愿意听就滚出去”。爸爸只好把他接回家自己教。这样看来，在炘炘这个超常孩子身上，爸爸做“孩奴”是被迫的。

罗老师做“孩奴”也是被迫的，是为了孩子的心理健康，迫使她选择了做“孩奴”，到头来变成挖空心思去“奴孩”。

罗老师说，儿子刚上初中不久回家告诉妈妈，英语老师告诉同学，公立学校的老师只回答前50名学生的提问，50名后的学生去问问题，老师根本不理。我只能安慰成绩较差的儿子说，老师讲的不是事实，而且你读的是私立学校，老师不会这样对待学生的。但不久儿子回来说，他去问老师问题，老师爱不理的，他感到自己学习成绩很烂，心里很难受。罗老师只好陪儿子去上英语补习课。不久，儿子化学考了90多分，老师用这个事例鼓励全班说：“××都能考到这个分数，你们也都能考上。”儿子回家问她说“我是不是很烂，什么都不如人？”她握紧儿子的小手说，你很聪明只是小学时放松了学习没有打好基础，妈妈和你一起努力改正过去的错误好吗？儿子下决心点头，说“为了自尊心要拼了”，罗老师只好忍着心痛去“奴孩”。

林爸爸则是为了孩子的前途甘愿做孩奴。他的儿子从上初中开始便请大学生每晚来家辅导儿子做作业，初三时更是在补习机构上全科补习，大笔的补习费用对于做小生意的夫妻俩不是一笔小数目，但林爸爸称，如果女儿高中考砸了要交择校费，也是几万元钱，而且学习底子没有打好花钱读到重点高中也不可能考上好大学。林爸爸称他的人生理想是让儿子考上重点大学将来做公务员，所以儿子怕学习辛苦时，他就找个理由让儿子到他的档口工作一小段时间，感受小生意人的艰辛，以激励他发奋读书。

专家指出：在“孩奴”家庭中，父母子女两代人的日子都不好过，家长既为孩子所奴役，自己又奴役孩子，虽然可能有孩子学习成绩辉煌的心理支撑，但家长和孩子未来都有可能“爆炸”。家长是成年人，是孩子成长的引导者和生活供养者，是这个链条的根源，应当尽快觉醒，早日解放自己，同时也解放孩子，使其恢复自然和常态。

功利教育下的智慧家教

有专家指出，现在的家长在孩子教育上急功近利，只注重孩子的成绩而忽略了孩子的心智成长。

儿子已上清华大学的刘女士说，现在好一些的高中、初中都扩招，一个年级近千名学生，一个班五六十人，学生的成绩就是评判老师业绩的标准，所以，相当多的老师只顾抓“应试训练”，根本不关心学生其它方面的成长。再说，老师们这么大的工作量，也没有条件来关注

学生的心智成长情况，所以，家庭教育在这方面就显得很重要。

我儿子高中在离家很远的地方住校，有一次我开车到校门口去接他回家，他婉转地要求我今后接他把车停在离学校远一点的地方，但就是不说原因。我多次追问才知道，原来很多同学家的车都很豪华，而我们家的车太旧了，怕同学嘲笑。考虑到他当时15岁正处于叛逆期，我立刻答应了他的要求。但我私下却与他爸爸商量好一个对策，第二天全家晚餐时，他爸爸闲聊出儿子很熟悉很崇拜的一个叔叔，读初中时，因为家穷穿着不同颜色的一对袜子去上学，被一个有钱的同学当笑话到处说，叔叔感到很委屈去告诉老师，年轻的女老师拿出手巾帮他擦干眼泪说，你一点都不比别人差，你学习刻苦成绩优秀并且有理想，今后再被他们笑话的时候，你就在心里与他们比你的优势，这样你就不会难受了。叔叔从此每天都很快地学习，最终以优异成绩考上名牌大学。每次叔叔回老家看望父母，都不会忘记带礼物去看望那位老师。星期天晚上我开车送儿子去学校时，我将车停在离学校很远的地方，儿子轻声对我说：“妈妈，开到校门口停吧，我好拿行李。”

在专家看来，有些网友对16岁的炘炆指责过于苛刻，炘炆只是一个16岁的孩子，处于叛逆的年龄，说出的那些狠话，与叛逆的年龄以及他长期以“低龄”生活在“高龄”中而出现的“夹生饭式的早熟”有关。如果中国像英国、印度一样有专门的天才学校，接收像炘炆这类智力超常的小孩，那些同龄的、智力类似的孩子在一起读书，恐怕就不会出现炘炆这类问题。专家还说：“碰到像炘炆这样智力超常的孩子，炘炆爸爸仅仅是关注他的学业还不够，他还需要不断提高自己对社会的知认能力，然后在日常生活中协助炘炆树立起正确的世界观及人生观。”

（吴锤结 供稿）

纪实人物

专访丁肇中：做得对，比早发表更重要

探秘宇宙“无字书”

真理不在蒙满灰尘的权威著作中，而是在宇宙、自然界这部伟大的无字书中。

——伽利略



1942年，丁肇中和父亲丁观海、母亲王隽英及弟弟、妹妹合影。

过去五十年中，丁肇中做过五六个实验，开始都受到了反对，包括AMS实验。他说，物理学的进步，就是推翻所有人已知的东西而发展的。

五百多年前，没有伽利略的天文望远镜，人们不知道地球外面的世界是什么样的。直到一百年前，还有人认为地球是宇宙的中心；一百年后，人类对地球、对宇宙的认识，有了长足进步，再过五十年、一百年，人类的认识又将达到什么样的程度？七十五岁的丁肇中还在探索。而所有的科学研究，为的是人类的明天。

没有亲身体验，是理解不了科学研究的枯燥与辛劳的。任何一项成果和发现，都是对科学家的意志和耐心的巨大考验。

丁肇中曾把当年发现新夸克的实验，形象地比喻为在一百亿颗雨滴中，寻找一颗彩色雨滴。而今天寻找宇宙的反物质粒子，发现率或许更低于百亿分子之一。难能可贵的是，一个大科

学家，在十七年的艰辛探索中，始终保持着一丝不苟的工作精神和科学探索的兴趣。正如他所说，“过程确实是艰辛的、枯燥的，但结果是令人兴奋的。”

面对浩瀚的宇空，这位“当代伽利略”正在继续探索着自然的真理。

时隔八年，我再次来到世界物理学家的“圣地”——欧洲核子研究中心（CERN）。满目苍翠的树林和田野在八月的阳光下显得分外谧静，使人很难想象世界上最强大的粒子加速器正在我们的脚下运转。两年前，当新建的大型强子对撞机（LHC）即将投入运行前，一个关于“人造黑洞”的传言，曾引起全球的恐慌；其实，这里什么也没有发生，周围的一切仍是那么安宁。只是近两个月，一辆辆载着参观者的大巴似乎打破了这里的宁静，目标是一幢新建的二层楼房——AMS 实验楼。这里有一个中央控制室，就像航天中心的控制室一样，可以看到国际空间站的运行、彼此的对话和联系，几十位科学家昼夜值班，收集来自宇宙射线的密集数据。于是，不必进入幽深的地下、无需再冒核辐射的风险，人们在这里可以探知关于高能粒子和宇宙起源的奥秘。好一座“太空版的 CERN”！而它的掌门人和灵魂，就是诺贝尔奖获得者丁肇中教授。

丁肇中的办公室在二楼，隔着玻璃窗可以俯视楼下的中央控制室。这个办公室同时也是会议室，特别设计的会议桌把他的办公桌包涵在内，室、桌都可两用，典型的“丁氏风格”：简约。我说：“丁教授，比起您原来的办公室，这里现代化多了。”他苦恼地摇了下头：“你看，这些遥控器该按哪个键，我老是忘，只好打电话请人来帮忙。”为了帮我把材料和照片复制到 U 盘上，他眼睛贴近了电脑显示屏，颇费力地一个一个查找。真是难为这位七十五岁的老人了。然而，一谈起 AMS，他的自信和思维的敏捷、缜密，不逊当年的风采。

我遇到的反对，多极了！多极了！

我说：“八年前我采访您时，正是哥伦比亚航天飞机出事不久，我曾问，这会不会影响 AMS-02 的发射升空？当时您很自信地说：‘对 AMS 的计划没有影响。’然而，后来计划不仅被推迟了，还一度被美国航空航天局（NASA）取消。当时，您有没有失去信心？”

“我从来没有失去信心。我相信一定会发射的，我仍然做自己该做的事。不能因为考虑到有这个人反对、那个人反对，就顾虑重重，无所适从。”丁肇中坚定地回答道。

其实，这期间丁肇中承受了巨大的压力。NASA 不仅在 2004 年宣布取消 AMS-02 的发射计划，还放话说：政府已决定发展载人上火星的计划，所有的科学家都支持，只有一个科学家不支持。曾有记者问丁肇中，NASA 说的这个人是谁？“这个人就是我。”丁肇中毫不含糊地说，一股山东汉子的倔脾气。

这七吨重的 AMS-02，凝聚了世界十六个国家、地区的六十所大学、研究所共六百多位科学家、工程师的智慧和心血。所有的仪器和技术，都是世界上前所未有的：它们必须能在太空

经受各种极端条件的考验，长期运行而不发生任何故障。这对可靠性提出了极其苛刻的要求。譬如，AMS-02 上有六百五十个微处理器、三十万个电子感应元件，它们能否无故障地在太空工作十至二十年？国际空间站每九十分钟要经历一次昼夜变化，导致温度在零下 40 摄氏度和零上 60 摄氏度之间波动，但探测器的工作温度必须稳定在 1 摄氏度的变化范围内，这就对热控制系统提出了极高的要求。

这样的仪器现在能做出来吗？很多人不相信。反对的还有理论物理学家。他们认为，宇宙中的反物质是不可能存在的，AMS 的实验没有意义。然而，丁肇中是一个认准了目标决不回头的人。他说：“研究物理，就是要不怕别人的反对，甚至所有的人都反对。我第一个实验，是 1964 年开始做的，测量电子的半径。当时，哈佛大学和康奈尔大学的著名教授，用了几年时间，做了两个实验，认为电子是有半径的。但根据波动理论，电子是没有半径的。那么，电子究竟有没有半径？我认为这事情很重要，就提出报告要求做这个实验。当时，我刚拿到博士学位，只是哥伦比亚大学的一个年轻教师，没有经验，所以没有人相信我能做出这样的实验，我所在的学校也不支持我，认为你从来没有做过，怎么能做这种高难度的实验？刚好德国有一个实验室欢迎我去，我就辞职到了德国。八个月后，实验做出来了，证明了电子是没有体积的。”

丁肇中感慨地说：“我遇到的反对，多极了！多极了！过去五十年中，我做过五六个实验，开始都受到了反对，包括 AMS 实验。但是，做实验物理，就不能考虑别人的看法，不能因为绝大多数人反对，你就不做。物理学的进步，就是推翻所有人已知的东西而发展的。你写一个报告，审查的人依据的是现有观点；而你要进步，就必须推翻现有的观念。于是，有很多好的东西，就在评审中被否定掉了。所以，做基础研究要对自己有信心，做你认为正确的事，不要因为大多数人反对而改变，甚至不能考虑自己的前途，要有义无反顾的精神。当然，现在反对我已经不太容易了。因为我从来没有做过错误的实验，大家都认为这个人的工作记录很好。政府也很支持我。即使有人反对做这么大的实验，已很困难了。”

NASA 决定取消 AMS 计划后，支持这个项目的美国能源部找来世界上最一流的科学家，对 AMS 项目进行再评审。这样的评审一共进行过三次。这第三次评审是在 2006 年 9 月 25 日，地点在华盛顿，参加评审的有获得过诺贝尔奖的，有美国科学院院士，有最优秀的天文学家，共七八个人。评审结果认为：AMS-02 的实验，可以进一步给人类带来新的知识。这个研究项目有一支非常强的国际团队，有很好的实验基础，又有很好的记录。这个项目应该继续进行下去。根据这一评审结果，能源部立即写信给 NASA：根据最新的专家评审意见，我们认为应继续支持 AMS-02 实验。

2008 年 1 月，美国参、众两院通过了一项 6063 号决议，为 AMS-02 增加一次航天飞机的发射。这项决议在两院是高票通过的，因此时任总统布什立即签署了这项决议。但航空航天局的主管仍一直拖延着不动；直到 2008 年 11 月，奥巴马当选为美国新一届总统，航空航天局局长也换了人。2009 年 1 月 23 日，奥巴马政府上任后的第三天，美国 NASA 就宣布了运送 AMS 的航天飞机的班期。尽管以后由于天气的原因，班期推迟了 6~7 个月，但 NASA 这么快就能做出安排，说明下面工作部门也是理解和支持 AMS-02 项目的，实际上早就做好了准备。

丁肇中感慨地说：“科学的发展是必然的，谁也没有办法禁锢人类的智慧。五百多年前，没有伽利略的天文望远镜，人们不知道地球外面的世界是什么样的。直到一百年前，还有人认为地球是宇宙的中心；一百年后的今天，我们对地球、对宇宙的认识，有了如此进步，那么再过五十年、一百年，不知道我们人类的认识能达到什么样的程度？科学研究，为的是人类的明天。我希望那时的人们，能记得我们今天的探索。”

这么多年了，我只做一件事

当 NASA 于 2009 年 1 月宣布了航天飞机的班期后，整个项目组用超常规的速度，抓紧把仪器做完，到 3 月份已一切准备就绪，计划 5 月从荷兰的欧洲航天研究和技术中心运至美国肯尼迪航天中心。此时，一件事情的突然发生，又改变了原定的计划。原来，3 月 18 日美国航空航天局宣布：国际空间站的工作年限，将从 2015 年延长到 2028 年。而 AMS-02 原来是依照在空间站工作到 2015 年设计的，现在空间站的工作年限一下增加了十三年，这就为 AMS-02 提供了能够工作更长时间的机会，若从 2009 年算起，能在空间站待上二十年。AMS-02 的其它组件，在使用寿命上都留有很大的余量，继续工作十几年应该没有问题，只是其核心部件——超导磁体，没法工作到 2028 年，因为保持超导所需低温的液氦会损耗，只有三至五年的工作寿命。届时，又无法再上天为它注入液氦。这样，在以后的十多年间，AMS-02 将失去磁性，探测器无法工作，成为国际空间站上一块废铁。这怎么办？

丁肇中当即决定，将超导磁铁换为永磁铁，以延长 AMS-02 的工作寿命。AMS-01 使用的就是永磁体，它是由中国科学院电工研究所制造的，使用效果很好。他决定把 AMS-01 上的这块永磁铁，装在 AMS-02 上继续使用。

这个决定自然引起了一阵波澜。一是时间已非常紧张，好不容易排上的航天飞机发射班期，又将推迟；更重要的是，已组装好的 AMS-02 还得施行“换心术”，这么大的“手术”，能否保证“术”后的“健康”？丁肇中是一个下了决心就再不会动摇的人。他力排众议，认为不管有没有困难，都要这样做。否则，三五年后 AMS-02 就没有用了，放在空间站岂不成了浪费。尤其三五年中收集的数据，与二十年收集的数据，将完全不一样。他的想法，最后得到了各方面的支持。考虑到永磁体的磁场强度比超导磁铁小，就再增加两层探测器，由原来的七层探测器，变成了九层探测器，以提高工作效率。经过反复论证，丁肇中于 4 月 16 日最后拍板，并定下时间表，要求到 2010 年 7 月初改装完成。

整整大半年，在 CERN 的一个车间里，科学家和工程师们玩起了“连轴转”。无论是周末休假还是圣诞新年，都没有断过人影。丁肇中身先士卒，似乎回到了当年在布鲁克海文实验室不分昼夜工作的情景。他说，当时的“最高纪录”是连续六个昼夜没有睡觉。

2010 年 8 月 26 日，美国空军的大型运输机 C5 降落在日内瓦国际机场。这是在日内瓦机场降落的最大型飞机，机场方面非常重视，降落后滑行时，为了避免机翼碰撞到跑道旁的物体，特地允许一位副驾驶打开机舱，站立起来观察。一个小时后 AMS-02 被装上了机舱，飞机随即起飞，于当天安全抵达肯尼迪航天中心，降落在航天飞机降落所用的跑道上。

今年5月，AMS-02终于装入航天飞机。临发射前，丁肇中对大家说：“你们所有的人都离开，让我单独留在这里，我要一个人静静地想一想。”就这样，他独自坐在机舱内，将AMS-02的各个子系统、所有部件，再仔细地在脑海中过了一遍，思索还可能有什么问题。AMS-02在日内瓦组装时，他就曾要求组装好后再拆分开，然后重新组装，这样反复了三次。当时这样做有两个目的，一是再仔细地检查一遍，有没有地方会出错；二是想估算一下装上航天飞机、临近发射前，如果发现什么地方有问题，那么拆开后再重新装好，需要多少时间？所以，对AMS-02的整个系统结构和所有构件，他都稔熟于胸，清晰地印在脑海中。此时，整整四个小时，丁肇中就一直在机舱中坐着，面对着这台即将登上太空的探测器，对每个细微之处都在脑中再仔细扫描了一遍。

这种“过电影”式的沉思，是丁肇中多年养成的一种习惯。尽管AMS-02项目涉及到多个学科领域的技术，知识非常新，要求又很高，但他对每一项技术都非常熟悉，对每一个细节都了如指掌，能及时地发现任何问题。我曾问他是如何做到这一点的？丁肇中说：“因为我不做别的事情，只做一件事。我空下来就在想，想实验的每一细节，反复想，想得很具体，一旦发现问题，就会立即打电话，给德国、意大利，或别的国家的科学家，与他们讨论，有时请他们过来。”他还说：“我基本不看文件，也很少看书，一有空就是想自己的实验。书都是别人写的，讲的是别人已有的知识，而我们做的完全是新的，是别人的知识所没有的，只有靠自己。这么多年了，我脑中想的，就只有这一件事。”

从航天飞机机舱出来后，丁肇中站在有五层楼高的发射塔上，环绕着航天飞机，最后又走了一圈。他边走，边审视着眼前的一切，思考着还可能有什么问题被忽视。因为这时候如果发现问题，他还来得及做出决定，暂时取消发射。他说：“这是国会通过的一个项目，一旦出错，负责任的，只有一个人，即是我。我必须慎之又慎。”进入发射指挥大厅后，他被安排坐在指挥席上。旁边的两位，一位是美国航空航天局的代表，一位是肯尼迪航天基地的指挥员。发射倒计时开始前的最后一秒，他们再次让丁肇中决定，是否要启动发射键。丁肇中点了一下头，说：“好，发射吧。”于是，5月15日8时56分，随着火焰的喷射而出，奋进号终于踏上了它的最后一次征程。

做得对，比早发表更重要

5月19日，奋进号抵达国际空间站，AMS-02安装在预定的位置后，经过四小时的调试，从当天的9点35分开始，就发回数据。这些数据先传到在美国的马歇尔宇航中心，再传到CERN的AMS实验室，前后不到一秒钟。

丁肇中每天早晨一到实验楼，就拎着包先走进中央控制室，坐在大屏幕前观看空间站的运行，向值班人员了解AMS-02的工作状况。他告诉我：这是在美国本土之外惟一可以接收国际空间站数据的控制室。中间这块大屏幕显示的是国际空间站的位置和运行轨迹。你看，它现在正在中国南沙群岛上空，往东飞行，将越过太平洋，向美洲靠拢。它每九十分钟绕地球一周，其中四十五分钟是在白天，四十五分钟在黑夜。旁边那两块小一些的屏幕，几乎每秒就有一条斜线穿过，这就是AMS-02接收到的宇宙射线，由于宇宙射线的数量很密集，屏幕上显示

的不到其中百分之一，大量的数据都在计算机中。

大厅的两旁就是一台台计算机，值班的科学家都专心致志地盯着显示屏，注意着数据和曲线的变化。丁肇中告诉我：“现在我们这个组由两方面的人组成，即负责仪器设备运转的工程师和负责数据分析的物理学家。值班人员一旦发现异常情况，就要立即向我报告，无论白天还是晚上，我的手机都二十四小时开着，即使是晚上或出差在外，我每隔两个小时都要打电话来询问情况。”一位跟随丁肇中工作了二十多年的工程师告诉我，这是丁教授多年的习惯了，以前做L3实验时，他的“查岗”还要更严，连每个人正在做什么，都要问清楚。我曾问丁肇中：“您晚上每隔二小时就要打电话去‘查岗’，自己还能睡吗？”他一笑说：“可以的，我习惯了，其实这样心里踏实，反而睡得着，我每晚能睡六小时呐。”

每天下午五点，大家都汇集到丁肇中的办公室开工作例会，主要是汇报当天监测到的仪器工作状况。尽管是很普通的会，但有两个显著特点：一是极其准时。大家五点不到就来到丁肇中的办公室门口，走道上、楼梯上，几十个人都站着，无论资深的科学家、年轻的研究生，一起静候着，准点一到，才鱼贯而入。二是安静。会议室绝没有丝毫杂音，谁在别人发言时发出细微的声音，丁肇中都会立即投以严厉的目光。

会议的认真，也是非亲眼所见难以想象的。为了与空间站的姿态调整取得协调，课题组起草了一封给NASA的信，希望国际空间站每次调整太阳能板和运行姿态前，能提前通知他们。就这么一封信，丁肇中每天都在会上主持讨论，亲自拿着一支激光笔，在投影屏上逐字逐句地斟酌、修改。这样，竟然天天讨论、修改了两个多星期，这封信才正式发出。

下午四点，是物理学家的会，分析收集的数据。这个会每个人都可以发言，也可以交头接耳。丁肇中说：“做物理分析，要求有天分，但更要鼓励创新思维。有时，一个很聪明的学生，可能提出很有价值的想法。物理学的事情，不在于你是否有名，是否是主任。”

尽管AMS-02仅三个月就获得了超过以往五十年的数据总和，但是丁肇中说他不会轻易发表文章。他说：“决不能提前发表文章，越是往后发表文章越好，做得对比发表早更为重要。一切都要做到最精确可靠。任何错误都会对国际上这一领域的长期发展带来消极的影响。”他告诉我，文章至少得一年以后才会发表。一方面是没有人和我们竞争，更重要的是一定要准确。严格地说，现在仪器还处于校准阶段，你要发表一篇文章，别人又不能检查，如果有误差，就可能对今后产生长远影响。所以一定要小心和谨慎。准确的数据分析，才是最重要的。

这种一丝不苟的作风，处处体现在这位诺奖得主的身上。一天，他把我叫去。原来，他应江苏省领导邀请，将于下个月赴南京，在一个国际性会议上做一次讲演，时间是十分钟。他让我听一下他的试讲。然后让秘书看好时间，一字一句地很认真讲了一遍。“用了多少时间？”他问。“九分半。”秘书看了一下表。“这样讲行吗？你提提意见？”他把脸转向我。我当即被这位科学大师的认真态度感动了，不知怎么说好。想了一下，就说：“您还有半分钟多余的时间，是否最后的两点结论，可以再讲得具体些。”他立即接受了我的建议。这时，

我忍不住说：“教授，您就是超过一些时间，又有什么关系呢？”“不，我从来是遵守时间规定的。”他又告诉我，每次受邀请去演讲，他都要试讲五六遍，甚至多达七遍。他的身体力行，形成了组内的规矩：凡被邀请外出做演讲、报告，都要先在内部试讲。

兴趣是科学家从事基础研究的原动力

没有亲身体验，就理解不了科学研究的枯燥和辛劳。任何一项成果和发现，都是对意志和耐心的巨大考验。丁肇中曾把当年发现新夸克的实验，形象地比喻为在一百亿颗雨滴中，寻找一颗彩色雨滴。而今天寻找宇宙的反物质粒子，发现率或许更低于百亿分之一。十七年的艰辛，才只是刚迈出了第一步。今后，他们将守望着浩瀚的宇宙，十年、二十年，在上千亿的雨滴中，寻觅那不同色彩的异常雨滴。这股能持久坚持的动力，来自什么？

“是兴趣。”丁肇中说，“兴趣是科学家从事基础研究的原动力。”

“您从事研究已几十年了，难道这股兴趣就不会减退吗？”我问道。

“因为我不断地在做新的实验，因此就不断产生新的兴趣。”他的回答很简单。

“但每项实验，都要经历好几年甚至十几年的漫长过程，您是如何保持这一兴趣呢？”我又问。

“过程确实是艰辛的、枯燥的，但结果是令人兴奋的。”丁肇中说。

这使人不禁想起了爱因斯坦的话：“工作的最重要动机是工作中的乐趣，是工作获得结果时的乐趣。”英国科学家贝弗里奇在《科学研究的艺术》一书中曾说：“只有那些对发现抱有真正兴趣和热情的人才会成功。”

丁肇中回忆说：“我开始学物理学，我母亲非常反对。因为当时学物理的人，不容易找到事情做。我父亲没有发表意见，但从来往的信件中看出，他当时也并不赞成。我就对母亲说：‘我的兴趣和前途，是我的事情，让我自己决定吧。’母亲说：‘既然你有如此看法，我就支持你吧。’我母亲是从事教育的，父亲是学土木工程的。他们都受过良好的高等教育，能理解我的想法，支持了我的兴趣和选择。”

当年父母对自己志向的理解、支持，也延续在丁肇中身上。他有两个女儿、一个儿子，都不是学物理的。他风趣地说：“我两个女儿最感兴趣的，是怎么管理我这个爸爸。”儿子刚大学毕业，也有自己的志向。这次奋进号发射成功后，儿子在庆贺的酒会上说了一番话，让丁肇中很是感慨。那天，大家正谈得欢，儿子突然站起来，说要讲几句话：“今天，对我是很重要的日子，因为我更懂得了自己的父亲。我父亲总是一件事、一件事地做，每件事都做得很不容易。父亲开始做这件事时，我还是个孩子，现在我都大学毕业了。父亲对我的影响，真是很大……”

为了科学研究，丁肇中长期在欧洲的实验室，与妻子、儿女离多聚少。他第一个夫人是一位事业心很强的建筑师，由于其职业在欧洲工作受到限制，最后不得不与他分手，但始终保持着友谊，包括与丁肇中现在的夫人苏珊，彼此也是好朋友。苏珊是一位心理学博士，为了帮助丁肇中的事业，她放弃了自己的专业，参加AMS项目组的工作，负责实验项目行政方面的重要事务，包括与政府部门的来往和方方面面联系。每年向政府的汇报，图表、文字、预算，都由她做。如今，她已成为组内的重要一员。

丁肇中崇尚简单的生活。在靠近CERN的法国境内，他的住宅就像一座农宅，茅草的屋顶、原木的桁梁。屋后有两排高大挺拔的松树。他说，当年就是看中了这些树，才买下这幢房。这里空气清新，远离城市的喧嚣，距离实验室也只有半小时的车程。他自己开车，早出晚归，周六和周日也都去实验室。他平时的锻炼，主要是游泳和健身器骑车。他说：“游泳和听相声，是我业余的爱好。前几天去台湾，饭店设有游泳池，我早晨六点起来，就游泳半个小时，在五十米的泳道上，游二十圈。感觉精神特好。也只有在游泳时，才不会想AMS。其它的时间，脑中都无法摆脱对这件事的思考。”

丁肇中对自己的生活要求不高，更淡泊于名利。他告诉我：“这次发射成功后，有不少大学希望我到他们的学校去，给我的薪水比现在要高3倍。我说，钱对我个人来说没有意义，我不可能离开麻省理工。我是麻省理工惟一不教书的教授，学校对我非常支持。已经快五十年了，从1967年至今，五任的学院院长，以及校长，都很支持。我获诺贝尔奖时，校长是肯尼迪政府的科学顾问。我是麻省理工物理系第一个获诺奖的教授。学校聘我为讲座教授，拿出很大一笔科研经费支持我的研究工作。你说，我怎么能一成功就走呢？”

我说，AMS实验是一项有再次获诺贝尔奖希望的工作，教授摇了摇头说：“科学研究不能为得奖而工作，尤其是老想拿诺贝尔奖，这是很可怕的。”我问：“您当年发现新的夸克粒子时，想到过会得奖吗？”他说：“根本没有想到。那天，我正在实验室，接到从瑞典打来的电话时，还以为是在开玩笑呐。后来，得知真的是获诺贝尔奖了，我还在想，肯定是评委们一时糊涂了。”他笑了一下又说：“物理学的发展太快了。一个人再有名，只能代表过去的贡献；你没有做出新的事情，很快就会被人忘掉。如果五十年、一百年后，人们还能记得我们这项工作，我就心满意足了！”

确实，过去几百年，人们对物理世界的了解，大多来自实验物理。正如丁肇中所述：实验是科学的基础，理论没有实验的证明，是没有意义的；实验可以推翻旧理论，创建新的理论。为此，他经常提到实验物理学的开拓者——伽利略：当年，伽利略的比萨斜塔实验，就是第一例加速器实验；他又第一个用自制的望远镜观察天体，证明了哥白尼的“日心说”，开辟了天文学的新时代。

伽利略曾说，真理不在蒙满灰尘的权威著作中，而是在宇宙、自然界这部伟大的无字书中。今天，面对着浩瀚的宇宙，伽利略的后人们正在继续探索着自然的真理。他们传承了伽利略不畏权威、追求真理的科学精神，他们是“当代伽利略”。

1979年，当罗马教廷为伽利略平反时，曾邀请世界著名科学家组成委员会，而丁肇中就是其中一位。

是历史巧合，抑或苍穹有意？

仰望宇宙的“对话”

——独家专访诺贝尔奖获得者丁肇中教授



阿尔法磁谱仪2号在国际空间站吊装。

物理世界，充满了人类未知的玄机与奥妙，以及对未来的展望。

2011年5月15日，在诺贝尔奖获得者丁肇中的主持下，重达七吨的宇宙射线探测器——阿尔法磁谱仪2号（AMS-02），随着“奋进号”飞向了国际空间站。开始了人类在外太空对宇宙射线的科学探索，这个探索，将给人类带来重大的发现。

仅最初的三个月，AMS-02所收集的宇宙射线数据就超过了科学家在以往五十年中获取的宇宙射线数据的总和。在欧洲核子研究中心，丁肇中与研究人员二十四小时保持与宇宙的联系。它的深处，是否隐藏着一个反物质的世界？

2011年5月15日，美国奋进号航天飞机运载着重达七吨的宇宙射线探测器——阿尔法磁谱仪2号（AMS-02），从肯尼迪航天中心升空，飞向国际空间站。这是奋进号的“绝唱之旅”，也是美国航天飞机的最后第二次发射。四天后，奋进号抵达国际空间站，顺利地将AMS-02卸装在预定位置，经四小时的调试，就发回了宇宙射线的数据。仅最初的三个月，AMS-02所收集的宇宙射线数据就超过了科学家在以往50年中获取的宇宙射线数据的总和。

八月中旬，主持 AMS 项目的诺贝尔奖获得者丁肇中教授邀请笔者前往 AMS 项目的研究基地——欧洲核子研究中心（CERN）访问。在 CERN 为 AMS 项目新建的实验楼里，丁教授向笔者详细介绍了这一科研项目十七年来的艰难历程、探索的重大意义以及对未来的展望。

AMS 的探索，将给人类带来重大的发现

笔者：丁教授，自 2003 年您邀请我来 CERN 参加 AMS-02 的一次综合性汇报会，已经八年了。此期间，AMS 项目经历了许多艰难与曲折，终于送上了国际空间站。首先，向您表示祝贺！

丁肇中：谢谢。5 月 15 日发射成功后，我收到了很多邮件，当时正忙，多数来不及回复，但看到有一封是文汇报发来的，我立即回复了。

笔者：是的，收到您的回信后，文汇报第二天就在一版发表了报道，介绍了您就读者关心的问题所作的回答。文汇报科技部要我转达对您的感谢。

丁肇中：我给你看当时的这段录像。（丁教授点击自己电脑显示屏上的一段视频，挂在墙上的大屏幕上出现了奋进号发射时的场景。）你看，2 分 03 秒，航天飞机的两个火箭助推器脱落。这时，我才稍放松。航天飞机出事，一般都在这 2 分 03 秒之内，这是最为关键，最具风险的时刻。然后，是燃料箱脱落，掉落到印度洋。

好。奋进号已与空间站对接，马上要卸装 AMS-02 了。在没有重力的情况下，这七吨重的仪器，用手指即可推动。此时 AMS 与空间站之间的相对速度为零，但国际空间站正以每九十分钟绕地球一圈的速度在运行，绝对速度达到每小时二万公里，吊车必须慢慢地、小心翼翼地将 AMS 吊起，然后递给空间站上的吊臂，再准确地将其放入预定的位置。为了这个动作，操纵吊车的四位宇航员，在游泳池里训练了一年。

笔者：真是看似举重若轻，实为举轻若重。

丁肇中：是的。这段画面是我在中央控制大厅与宇航员进行对话。首先对话的是机长马克·凯利。这位 48 岁的空军上校，是资深宇航员，曾多次搭乘航天飞机执行任务，今年一月，他的妻子、国会议员吉福兹遇刺，惊动了全美。他不顾个人悲伤，继续执行这次飞行任务。你看大屏幕，太空中的凯利竟然头足倒立着，所以我脱口而出的第一句话就是：凯利，你怎么头朝下的？凯利笑了：教授，我看到你也是头朝下的。

笔者：噢，这是否就是物理学的基本道理：上与下，不是绝对的；其实，正与反也是相对的吧？

丁肇中：是的。对于反物质世界来说，我们这个正物质世界，不也是“反物质”吗？可见，正与反，也不是绝对的。物理世界，充满了玄机和奥妙。所以，AMS 的科学探索，是非常有意义，而且是引人入胜的。奋进号机组一共有六名宇航员，其中有四位是上校，他们来自美

国、德国、意大利。你看，他们都很兴奋，每位都讲了话，说能参加这次运载 AMS 的任务，感到很光荣。相信 AMS 在国际空间站进行的探索，将给人类带来重大的发现。

观测带电粒子的“哈勃望远镜”

笔者：然而，这么重要的科学实验，却险些半途夭折。听说，事情的转折，是您在美国国会的五分钟演讲。能介绍一下演讲的内容吗？

丁肇中：这不是演讲，是在美国国会听证会上作证。2005 年 10 月，我与夫人正准备去度假，临上飞机前，接到国会的信，参议院的商业、科学、交通委员会邀请四个获得过诺贝尔奖，现在还在工作的人去作证，内容是“美国科学的未来”。我对美国科学的未来不了解，本想去。我夫人建议，你可以趁此机会，讲一下 AMS。于是，我就答应了，并要求在听证会的会场上设两个投影屏幕。我准备了几张图片。旅行期间，我都在做准备，这五分钟内，如何讲好。那天，我前面的两位都是照稿念，我没有稿子，主要是环绕着那几张图片做解释。讲的主要内容，是国际空间站的意義、大爆炸宇宙学是如何来的、为什么国际空间站最适合做这种实验。我讲完后，参议院的委员会主席和很多议员们，问了我不少问题。我当时的感觉是他们对科学很有兴趣。

笔者：议员们提出一些什么问题？

丁肇中：他们有人问：为什么过去我们不知道国际空间站能做这些事情？我说：其实，国际空间站应该能做很多重要的事情；又有人问：现在为什么不能放到国际空间站去？我说：因为 AMS-02 计划被美国航空航天局取消了。有人还问：AMS-02 上面的这些仪器，是怎么制造出来的？我说：这些仪器都是世界上没有的，以前认为，要制造这些仪器很困难，但经过世界各国的共同努力，我们都做出来了。他们又问：美国航空航天局做了什么？我说：这个项目是美国能源部支持的，欧洲、亚洲参与项目的国家都很支持。美国航空航天局不参与实验装置的制造，但负责帮助我们升空，由航天飞机运送到国际空间站。

笔者：现在，大家对国际空间站的未来有很多担忧，最近就有报道说，国际空间站将会变成“空巢”；而您的 AMS 计划，是否为空间站发挥新的作用提供了机会？

丁肇中：建造国际空间站，花了一千多亿美元，但没有做过重要的科学实验，常常受到来自科学家的批评。因此，应该充分利用空间站这个平台，做地球上无法做的一些基本实验，包括对宇宙的探测。AMS-02 就是为此设计的。

笔者：能否这样说：AMS-02 开创了在太空探测宇宙射线的先河。

丁肇中：是的。宇宙有两种射线，一种是光子，它没有质量，过去五十年，我们对宇宙的了解，主要是通过测量光子，包括哈勃望远镜。但对来自宇宙的带电粒子，知之甚少。由于这些粒子在进入地球大气层后，被大气吸收或相互作用，所以从地面上测得的宇宙射线，主要

是次生粒子。要直接了解来自宇宙的带电粒子，必须到大气层外的太空测量，而空间站提供了这样的条件。AMS-02 放在空间站后，将是人类第一次有系统、有计划地测量来自宇宙的带电粒子，包括反物质和暗物质粒子。因此，AMS-02 被称为“观测带电粒子的哈勃望远镜”。

笔者：那么，射电望远镜能起这种作用吗？

丁肇中：射电望远镜接受的是电磁波，其实光子也是电磁波，而带电粒子不是电磁波；因此，对宇宙中带电粒子的探测和研究，还基本处于空白。我们相信，对宇宙带电粒子的测量，一定会大大地丰富人类对宇宙的既有认识。

我们每天都在与宇宙对话

笔者：AMS-02 在国际空间站已有三个月了，您能否透露一下，已有什么发现吗？

丁肇中：几乎所有采访我的人，都提出了这个问题。我可以告诉你，这三个月来，AMS-02 所收集到的宇宙射线数据，已达到五十亿个，超过了以往五十年科学家获得的宇宙射线数据总和。比我们原先预计的多了五倍。如果 AMS-02 能在国际空间站工作二十年，收集的数据将超过 5000 亿个。

笔者：一个数据，是否就代表着一个带电粒子？

丁肇中：是的。尽管我们还不能说在这么多的数据中，已经发现了什么，但我们已看到了能量高达 2400 亿电子伏的带电粒子。来自宇宙的高能粒子，能量远远高于加速器中的粒子。加速器产生的粒子，能量最高是 10 的 12 次方电子伏，即一万亿电子伏；而宇宙射线的粒子能量，最高的可达到 10 的 20 次方电子伏，比大型加速器产生的粒子，能量还高一亿倍。

笔者：加速器对于物理学的发展，尤其是高能物理学的发展，起到了重要的作用；但是，随着加速器越造越大，投资越来越高；而正如您所说的，宇宙其实就是一座能量最高的加速器。AMS 项目，就是利用这座宇宙加速器，把粒子探测器搬到了太空。这对于高能物理的研究，是否开辟了一条新的途径？

丁肇中：我们所在的 CERN，地下一百米深处有世界上最大、能量最高的加速器，周长 27 公里。再要造更大的加速器，就没有那么容易了。美国原要建造周长八十一公里的超导超级对撞机（SSC），最后放弃了。所以，粒子物理学再要向前发展，找到新的粒子，越来越困难。在这种情况下，借助于宇宙这座能量更高的粒子加速器，是一种办法。为此，产生了一门新的学科——粒子天体物理学，把研究微观的粒子物理学和研究宇观的天体物理学彼此结合了起来。AMS 就体现了在这两个方向上的结合。

CERN 对我们的工作非常支持，称 AMS-02 项目是“缩小版的 CERN”，特地为我们建造了这幢独立的实验楼。

笔者：我觉得 CERN 是非常有远见的，他们把发展的视野，从地下拓展到了太空。怪不得这几天我看到一批批参观者，来参观这幢实验楼。你们这里已成了 CERN 的一道新的风景线。

丁肇中：他们很有兴趣，CERN 不仅有世界上最强大的对撞机，还有这么一个能与宇宙对话的实验室。

笔者：你们每天接收、分析这么多来自宇宙深处的信息，二十四小时地保持着与宇宙的联系。那么，在与宇宙的对话中，宇宙将会告诉您什么？

丁肇中：我想，宇宙首先会告诉我们，在它的深处是否隐藏着一个反物质的世界？根据大爆炸宇宙学，宇宙开始的一瞬间，产生的物质与反物质应该是等量的。但是，为什么包括我们自己在内的世界，都是由正物质构成的，那些反物质到什么地方去了？还有暗物质，究竟是什么？这就都是 AMS-02 探测的目的。我刚才说过，我们收集到的宇宙射线数据，已超过了我们预想的五倍，所以 AMS-02 还会有什么新的发现，现在很难预见。物理学实验，往往会“有意栽花花不开，无心插柳柳成荫”，而新的发现可能和原来想象的完全不同，甚至一点关系也没有。为什么呢？因为这是在科学的最前沿做探索，你面对的都是新的、未知的东西，假设你能预先推测到的话，就没有什么意义了。

笔者：AMS-02 在国际空间站将工作这么长时间，一定会有很大的收获，在人类未知的领域，对宇宙、对新的粒子，获得新的发现。我想，全世界都将期待着这些新发现。您领导的 AMS 项目，真是意义重大。

丁肇中：谢谢。

台湾物理学家李世昌谈 AMS 的研究意义——

“此曲只应天上有”

丁教授走出了第一步

宇宙射线的研究，对粒子物理学做出过重大的贡献，第一个反物质——反电子就是 1932 年在宇宙射线中发现的。上世纪五、六十年代，对粒子的研究转移到了加速器。于是，加速器越造越大，CERN 的大型加速器，周长已经做到 27 公里了。再要做更大的，没那么容易，而且要采用新的加速技术。通过高速粒子的对撞，人类的视野已能深入到比原子核小一万倍的范围，如果还要再提高对撞粒子的能量，已近极限；而宇宙射线的粒子能量，要远远高于加速器的粒子能量。所以，粒子物理学再要向前，就得转变思路，包括回归到对宇宙射线的研究。AMS 的实验，把粒子探测器搬到了太空，这是前所未有的。丁先生走出了第一步，他是这个领域的先锋，是敢于“第一个吃螃蟹”的人。在未来的五十年、一百年，这很可能成为粒子物理和天体物理学研究的主导方向。

带电粒子会偏转，不像光子不会偏转，知道它是从哪个星系来的，这就是以前为什么大家不去看带电粒子的道理。一是没有条件，二是不知道它从哪里来的。所以，如何从这些高能量的带电粒子中看出名堂，要有经验的积累，要不断学习；而你不去看，就不知道；去看了，才能发现新的东西。丁先生带领我们走出了这第一步；后面的人，可能比我们有更多的发现。尽管科学发展的进程中，走第一步总是会遇到有人反对的。

反物质没有完全湮灭

现在的理论为了解释反物质的缺失，认为在宇宙诞生的最初一秒钟之内，反物质和正物质就彼此发生了湮灭，由于正物质略多于反物质，于是少量正物质幸存了下来，组成了我们这个物质世界。按照这个假说，能够幸存下来的正物质，应该非常少，而大部分在与反物质的湮灭反应中，变成了光。那么，宇宙中光子与物质的比率，光子应该高出许多；但是天文观测的事实，证明这个比率并没有想象的那么大，可见反物质并没有完全湮灭。那么，这些反物质究竟到何处去了？

最近，CERN 宣布捕获了存在时间长达 16 分钟的反氢原子，而这些反氢原子的光谱，与氢原子的光谱是完全一样的。这就让人想象：假如宇宙中有反星球，那么它发出光的光谱，与其正物质的星球是完全一样的。你怎么能知道，目前我们从光谱中知道的一颗遥远的星球是正物质星球，还是反物质星球？

寻找暗物质要有新思路

暗物质是这么一回事：宇宙中的物质，比我们目前了解的物质要多得多，可见有新的物质。这种新物质有重力，但没有其它三种作用力，即强作用力、弱作用力和电磁作用力。这是一种新的物质，而且是一种很稳定的物质。如果发现，可能有新的基本粒子，而且粒子很重，可能还有新的作用力存在，与目前所知物质的作用力不同，可能是第五种作用力，但这种作用力非常弱。在许多天文观测中，已经证明有这种物质。譬如光子通过一个星系，会产生偏转，但这种偏转，有的要比我们原先推测的大很多。目前，大家都在找暗物质的粒子。但加速器受到能量的局限，所以要到太空去找，要有新的思路。

今后，探测器也可能会放到卫星上，卫星可以调整方向，可以对准某个有超高能量辐射的星体或区域。超导磁体也可以不用液氮，而用太阳能冷却。这是今后的发展方向。甚至可以把探测器放到月球上。中国正在发展登月技术，现在就可以培养这方面的人才，希望将来能在这方面有所作为。

（姚诗煌整理）

中国多所大学和科研机构参与 AMS 项目——

小木屋里的年轻人



丁肇中接受文汇报专访

在 AMS 实验楼旁，一幢不起眼的小木屋里，有几位中国年轻人。他们是 AMS 项目组的小人物，却来自中国几座最优秀的大学；他们如今虽只是默默无闻的科研配角，却耳濡目染着科学大师的魅力和风采，将成长为明日中国的科学栋梁。

直接领略大师的个人魅力和工作精神

今年八月的日内瓦特别热。中午，山东大学的几个小伙子在宿舍里自己煮着饭，热得干脆光了膀子。年轻的王坤和田富中都是博士，来这里才几个月。已是讲师的罗峰，则“资深”多了。他说，自己在 2004 年就参加这个项目，来到 CERN 时，孩子刚满月，现在已两岁了。虽然常惦念家里，但能代表学校在这里工作，身感责任重大。

山东大学负责 AMS 热系统的研究与设计。打个比方，就是为 AMS 量身订做一套既能御寒又能降温的特殊衣服。AMS 在太空环境下，每九十分钟内，温度大起大落，忽而零下 40 摄氏度，忽而零上 60 摄氏度；而各个探测器及电子设备的温度变化必须保持在 1 摄氏度范围内。这个热系统要兼备散热和保温两重功能，其研制的水平及质量决定着 AMS 的工作状态、运行寿命及实验可靠性。山东大学与麻省理工、苏黎世高工及美国航空航天局(NASA)的科学家一起，对 AMS 在各个季节的温度、运行方式，以及空间站的方位，做了全部的热模型和热模拟，提出了不同结构形式的散热元件，在保证系统的高效散热以及温度场均匀性和稳定性要求下，设计了 AMS 在国际空间站环境下运行的热控制系统。整体设计通过了美国航空航天局的严格评估与实验。AMS-02 升空后，山东大学热科学研究中心主任程林教授获得了美国航空航天局的特别嘉奖。

罗峰说：“能参加这项世界级的科学合作，是一个很好的学习机会；尤其是能与大师一起工作，直接体会到他的个人魅力和工作精神，对于我们是非常难得的。在这里可以专心致志地做自己该做的事，不受杂事干扰，这种工作氛围，是搞好科研的重要条件。山东大学热科学研究中心先后有 30 多个人来这里工作过，学校很重视这种参与国际科研合作的经历，将这作为人才培养的重要途径。”

太空技术也能惠泽大地

丁肇中多次向我提到，中山大学为 AMS 研制出世界最先进的两相冷却系统。原来，AMS-02 的各个子探测器中，有一个重要的核心探测器——硅微条探测器，它位处中心，四周由真空包围，而真空是不传热的，那么其产生的热量如何才能发散呢？这个难题由中山大学承担了。

“我们利用导热性能好的材料，把每层硅微条的热量散到周围，再通过铅管中二氧化碳的相位变化，把热量扩散出去，严格控制温度。”中山大学的一位年轻博士小吴告诉我说，去年 AMS 探测器在荷兰测试时，其控温稳定性达 0.04 度/小时，比允许值高了近两个数量级，丁教授对此给予高度评价：“你们应该对此感到自豪。”现在，它在太空中的温度变化，也都在 1 度之内，达到了非常理想的效果。

据介绍，这种二氧化碳二相回路热控制系统还能应用于其他领域，具有广泛的社会效益。它既可以运用于航空航天领域，如登月、飞船等；同时能惠泽民用设施，诸如机房节能、电子元件的冷却等。目前，二氧化碳两相热控系统已列入国家“十二五”规划。

年轻的博士说：“这段经历使我们培养了自信、积累了经验，同时也锻炼和发挥了能力。正如我们许校长指出的，学习和积累了丰富的大型国际合作项目研发和管理经验，锻炼和培养了承担国际最高水平研究项目的整体能力。”

生活艰苦 精神充实

欧洲核子中心集中了全世界 3000 名科学家在此工作，导致了住宿的紧张。据说周边的农宅都成了科学家的宿舍。东南大学两位都姓熊的年轻人，就住在附近的法国人家里，自行车车程半个小时。这段距离，白天算不了什么，但值夜班回家时，在没有路灯和自行车专用道的公路上骑行，就有点悬了。法国公路上常有飏车者，连丁肇中都替这些骑车族捏着一把汗。大熊想买辆二手车，车都看中了，但涉及手续繁难，计划落了空；小熊另辟蹊径，在靠近 CERN 的一家旅馆找到了床位，但要与中山大学的小吴合用一个单间，房间里只有一张床，个子较瘦的小熊干脆在沙发上安了铺。

小熊是个上海女婿，小夫妻俩在浦东金桥置了房。虽说工作不同城，但从南京到上海毕竟方便。如今，这位“沙发客”要在这儿工作一至两年，我问他能行吗？他爽朗地说：“行。这儿虽说生活艰苦，但精神充实。”东南大学为 AMS 承担了数据处理的重任。宇宙射线的数据通过美国 NASA 的 KU 波段传回地面中心，中转后传到瑞士日内瓦欧洲核子研究中心，随后传到东南大学的 AMS-02 数据处理与分析中心，并通过云计算平台，为世界各国物理学家提供了数据共享和协同工作的环境，对 AMS-02 实验科研价值的充分体现具有举足轻重的作用。

骄阳下的小木屋，室内十分闷热，但这并不影响这些年轻人专心致志地在电脑上工作。小熊说，这里条件虽艰苦些，但科研环境非常好，譬如说资料打印，只要工作需要，打印再多都不受限制。参与 AMS 研究项目近 10 年来，东南大学培养了一大批从事空间探测的高水平科

研人员，自己虽是小字辈，但也承担了重任。小伙子自豪地说：“能参加这样大型的国际合作项目，是人生幸事。在这里随时可以与各国的科学家交流，学习他们的宝贵经验，一年胜读几年书。”他告诉我，通过 AMS-02 海量数据处理，能够有效提高我国在海量数据存储、大规模并行计算、面向海量数据处理的科学计算环境等领域的研究水平，对形成自主知识产权，提升国际竞争力，具有现实的意义和广阔的应用前景。

丁肇中始终未忘自己是一名华裔科学家——

期望中国科学有更大贡献

作为一名华裔科学家，丁肇中始终关注着中国科学的发展。获得诺贝尔物理学奖的第二年夏天，丁肇中带着妻子和女儿一起来华，邓小平接见了他们。当邓小平知道他的父亲丁观海先生很思念大陆后，立即让有关部门安排，设法让丁老先生从台湾转道东京到北京，参加了国庆观礼，并与分离了数十年的亲人相聚。

丁肇中与中国国家领导人有着很好的关系。他说，邓小平对物理学很有兴趣，又是四川人，而丁肇中在重庆住过，所以他们一见面就讲四川话，有很多共同语言。江泽民、胡锦涛都在瑞士参观过丁肇中的实验室，了解 AMS 研究项目的情况。温家宝在担任副总理期间，还曾来丁肇中家作过客。宋健、朱光亚、路甬祥、陈佳洱、张存浩、严东生等科学家，丁肇中都比较熟悉。

丁肇中对中国高能物理的发展一直十分关心。自 1975 年起，丁肇中每年都要来中国，到各个大学和科研机构讲学和开展学术交流。

1977 年，邓小平在接见丁肇中时说，中国发展高能物理急需培养一批实验人才，希望派中国科学家参加丁肇中的实验组。自 1978 年后，一批批的中国物理学家和研究生到丁肇中领导的实验组工作和学习。这也是当时中国首次参与国际大型科学合作。北京正负电子对撞机建成后，在对撞机上做物理实验的科技人员，大多数都在丁肇中领导的实验组工作和学习过。丁肇中希望中国能为基础科学研究作出更大的贡献。他将基础科学与应用研究的关系，比喻为一座金字塔，塔底部是基础研究，应用研究依托于这个底部，不断向上延伸和生长。由于新的应用不断扩大，金字塔的高度在不断增高，底部则向微观和宏观这两个方向不断拓展。在微观层次，从原子、原子核到基本粒子、夸克，由此产生了半导体、激光、超导、核能、核医学等一系列的应用领域。而在大尺度的宏观层次，随着人类的视野由行星、恒星、银河系向更广阔的宇宙伸展，一系列过去无法预料的应用领域也随之而生，如气象卫星、通信卫星、精确定时、卫星导航等。AMS 对宇宙射线的探测，在微观和宏观两个方向上都处于金字塔底部的最前沿。尽管这类最前沿的基础研究，会因为远离现在的日常生活而受到人们的诘难和质疑。但没有任何理由可以断定，今后这座科学金字塔不会继续拓宽和长高。

丁肇中说，我们常听到这样的争议：是支持无用的基础科学，还是将资源集中于技术的转化和应用研究？从历史的观点看，后一种观点是目光短浅的。如果没有对基础研究和教育方面的投入，发展经济的实用主义途径是不可能持久的。从发现一个科学新现象到这一科学成果

的应用，大约需要二十年至三十年时间。对政治家和企业家来说，这一时间显得过于漫长了。他们更愿意在自己的任期内看到科学研究带来的效益，但基础性研究常常会让他们感到失望。尤其当研究工作深入到未知领域时，科学家很难做出短期的预言和展望，很难保证某一项研究一定会获得成功。实际上，在科学研究领域，错误常常是成功的一个组成部分。因此，对于基础研究，需要给予充分的自由空间和长期的守望。需要有一批痴情于科学的人，长年累月、坚持不懈、皓首穷经，才能不断地有所突破和发现。

许多人认为，如果一个国家想要在技术和经济方面具有竞争力，必须集中于能立即有市场效益的实用型技术的发展。然而，如果一个社会将自己局限于技术转化，那么经过一段时间后，当基础研究不能发现新的知识和新的现象后，也就没有什么可以转化的了。为此，丁肇中说，他始终记着 1977 年 8 月邓小平对他说的话：对科技工作要想得远一些，看得宽一些。

丁肇中说，目前世界遭遇金融危机，但无论是在美国或欧洲，对基础性研究的支持者，仍不在少数。人们认为：越是遇到危机，越需要借助科学的力量。他说：“中国的领导人，都很重视科学技术，对 AMS 项目也表示了浓厚的兴趣。中国有多所大学和科研机构参与了 AMS 项目，并做出了重大贡献。现在中国的经济发展迅速，经济实力大为提高，与我当年离开大陆时已不可同日而语。我 1948 年离开上海时，到处是难民，民不聊生；而今天中国已能成为科学大国，这是很不容易的。希望中国能对基础研究有更多的投入和支持。”

(吴锤结 供稿)

“C 语言之父”丹尼斯·里奇辞世

网友发“分号”悼念



丹尼斯·里奇

昨日（10月13日），在众多的国际互动论坛上，计算机爱好者们以特有的方式纪念这位编程语言的重要奠基人。许多网友的发帖中没有片言只字，仅仅留下一个分号“；”。在C语言中，分号标志着一行指令语句的结束，网友们以此来悼念“C语言之父”，美国著名计算机专家丹尼斯·里奇（[Dennis Ritchie](#)）所引领的时代悄然远去。

在日益纷繁复杂的程序设计语言王国中，C语言因其简洁、有效、通用的特性而始终占据一席之地。被誉为“C语言之父”，同时也是操作系统 Unix 之父的C语言发明人之一——丹尼斯·里奇10月9日以70岁之龄辞世。

生于1941年9月9日的丹尼斯·里奇曾在哈佛大学学习物理学和应用数学，1967年他进入贝尔实验室，并曾经担任朗讯技术公司系统软件研究部门的领导人。

1983年，美国计算机协会将当年的图灵奖破例颁给了作为软件工程师的肯·汤普逊与里奇，获奖原因是他们“研究发展了通用的操作系统理论，尤其是实现了 Unix 操作系统”。并且，美国计算机协会当年还决定新设立一个奖项——软件系统奖，以奖励那些优秀的软件开发者，首个软件系统奖当然也是非他们两人莫属。

尽管通过 Unix 拿奖拿到手软，但令里奇引起最大关注和反响的则是C语言的问世。1999年，里奇和汤普逊为发展C语言和 Unix 操作系统一起获得了美国国家技术奖章。

虽然在C语言之后，C++、Java 等各式各样计算机高级语言层出不穷，但不少程序员仍旧认为，C语言简洁、高效、灵活的特性令其具有独特魅力。“现在的程序编写朝着越来越冗庞大方向发展，而C语言虽然属于相对‘低级’的编程语言，但它的简洁之美是无可替代的。”一位电脑程序员道出了自己格外青睐C语言的原因。

和里奇所创造的C语言一样，Unix系统也同样具有简洁、朴素、小巧的特性。但正如里奇自己所说的那样，“Unix系统是一个简单基本的操作系统，但学会欣赏简洁需要天赋。”而里奇本人，尽管在软件发展史上占有举足轻重的地位，也同样在从事的领域辛勤而低调地耕耘近40年。

在悼念里奇的论坛上，众多粉丝表达了对这位“C语言之父”常年坚持的敬意，一位粉丝留言表示：“感谢丹尼斯·里奇，令我们拥有这一简洁而美丽的语言。”

而谷歌工程师派克则在 Google+ 中称：“我获知丹尼斯·里奇在忍受了长期的病痛折磨后在家中去世。此外，我没有获得更多的信息。”

延伸阅读

“C语言之父”也是“黑客之父”

由于 C 语言和 Unix 两项成就，里奇成为许多编程爱好者膜拜的对象。里奇在 1978 年出版的《C 程序设计语言》被程序员们称为“白皮书”，获得狂热拥戴。

然而，由于 C 语言的简洁和高效，也成为入侵他人电脑的利器之一。里奇因此被诸多电脑黑客尊为导师，虽然里奇本人并不认可这一说法。

在 Unix 研发成功后不久，安装了这一程序的 PDP-11 被放在贝尔实验室供大家使用。有一天，大家发现两位创始人总是可以得到最高的权限轻松进入他们的帐户，在贝尔实验室这种高人云集的地方，这简直是太不能容忍的事情了。于是，若干愤懑的同事仔细分析 Unix 代码，找到后门，修改后再重新编译整个 Unix 程序。当所有人都以为这个世界应该从此清静了的时候，却发现他们的帐户权限还是很容易泄露。直到很多年后，肯和里奇才道出其中的原委——原来代码里确实存在后门，不过并不在 Unix 代码中，而是藏在编译 Unix 的编译器里。

为玩游戏研成 C 语言

作为一门伟大的编程语言，C 语言是借助 Unix 操作系统的翅膀而起飞的，Unix 操作系统也由于 C 语言的存在而得以快速落地生根，两者相辅相成，成就了软件史上最精彩的一幕。

不可思议的是，当初 Unix 这个操作系统的诞生，并不是为了推向市场，甚至不是为了让更多人使用，而仅仅是作者为了方便自己使用，而且初衷是为了能更流畅地玩游戏。连 Unix 这个别扭的名字，也是对早期一个名为 Multics 操作系统开玩笑的称呼。

1967 年，里奇参与的第一个项目是 Multics，这是一个操作系统项目，被设计在大型计算机主机上运行，但是由于整个目标过于庞大，糅合了太多的特性，Multics 的性能很低，最终以失败而告终。Multics 项目的开发者之一肯·汤普逊则继续为 GE-5 开发软件，并最终编写了一个新操作系统项目，能够支持同时的多用户操作，也就是后来的 Unix。

在不经意间，奇迹诞生了，由于 Unix 诸多优点，人们将它称为软件中的瑞士军刀。这再一次验证了 IT 业的创新往往是兴趣，而不是大把大把的金钱使然。

最初的 Unix 是用汇编语言编写的，一些应用是由叫做 B 语言的解释型语言和汇编语言混合编写的，在移植的过程中遇到不少麻烦。早在对 Multics 项目调整过程中，就迫切需要一门高级计算机语言做工具，为了解决程序的可移植性问题，肯·汤普逊和丹尼斯·里奇决定对它进行简单改进，形成 NB 语言。但 NB 在 Unix 的移植方面依然不尽人意，此后里奇又对 NB 语言做了改进，C 语言诞生。

这被计算机界认为是一个划时代的动作，C 语言让 Unix 能够轻易地被移植到各种不同的机器上，为 Unix 的迅速普及立下汗马功劳。

(吴锤结 供稿)

陈省身：“大师”二字这样写



10月24日，法国工作人员在布展。法国高等科学研究所为纪念陈省身先生诞辰100周年，在南开大学举办著名数学家图片展。

今年10月28日是陈省身的百年诞辰。从今天开始的10天里，全世界众多著名的数学家来到南开大学和美国加州大学伯克利分校，在东西方两座以他命名的数学大楼里，纪念这位“微分几何之父”的贡献。

那是属于数学上的纪念。

陈省身，这不是个挺大的数学家嘛

南开大学省身楼里时常举办各类活动，每次活动过后，负责后勤的李全乐就把会场布置的花朵收起，献给葬在这座楼前、墓碑上刻着数学公式的那位老人。

李全乐以护工的身份为这位老人服务了4年多。在此之前，他对这个名字一无所知。

第一次见到陈省身时，李全乐并不知道自己将要见到的是一位被很多数学大师视为“古往今来最伟大几何学家之一”的人物。

那是2000年的一天。李全乐记得，当时89岁的陈先生坐在轮椅里，主动伸出手说：“谢谢你，认识你很高兴。”

从那时开始，李全乐觉得这个讲话中气十足、耳朵比常人大得多的老人没有什么架子，不会

难以“伺候”。

2000年，89岁的陈省身因腿脚问题，坐上了轮椅。南开数学研究所通过天津市护理学会寻找两名护工，照顾他的日常起居。条件并不苛刻，他的生活秘书兼司机胡德岭说，只要求勤快、负责、厚道。

由下岗工人改做护工的李全乐和蔡庆延被挑中。面试时他们才听说，服务对象是陈省身教授。那时，李全乐没听过这个名字。两人骑着自行车返回的路上，蔡庆延说了一句：“陈省身，这不是个挺大的数学家嘛！”

这位大数学家的地位比他们想象得还要“大”。

我这头“猪”，就交给你们俩了

有时，别人会问起生活中的陈先生是个什么样的人。李全乐和蔡庆延都会形容，就是挺平常的一个老人。如果说护理陈先生跟护理别人有什么区别，就在于为他服务要省事得多，因为他从不挑剔。

这是一种奇怪的感受。他们发现，当陈省身会见大人物的时候，无论对方地位多高，只要他往那儿一坐，“那些大人物在他面前也不怎么大了”。而在普通人面前，他又像个普通老人那样，跟谁都能聊得来。正如很多朋友不约而同回忆，他在伯克利任教时，在当地的中餐馆里享有崇高声望——他与餐馆老板和服务生都交上了朋友。

“陈先生好像是块磁铁，他有一种吸引力”，蔡庆延说。

陈省身对李全乐说过，小李，人是平等的，没有高低贵贱之分，只不过分工不同。我干的就是拿笔写写算算，你不会。可是反过来，你做的工作我也做不到。

由于浴室地面太滑，两位护工会帮着陈省身洗澡。刚开始时，属猪的陈省身同二人开玩笑：“我这头‘猪’，就交给你们俩了。”

他还经常鼓励身边人好好学习。陈先生问过李全乐会不会开车。李答曰不会。他说：“你怎么不学呢？你得学会一些东西，你不可能跟我一辈子。”李全乐说在学按摩。陈省身当即表示：“要是交学费我替你出。”当时，李全乐的按摩老师是定期为陈先生按摩的中医，不必付费。陈先生听后，开玩笑说：“那好啊，不用交学费。你要是学好了可别不管我了。”

蔡庆延还记得自己出过一回岔子。天津市一位副市长约好要去看望陈先生，蔡庆延把会面时间记错了。他向陈先生道歉。陈先生平静地说：“以后多注意就是了。”

穿着借来的皮鞋领百万元金奖

数学大师的日常生活十分简单。他在每天早晨 6 点半到 7 点之间起床，8 点左右吃早饭。中午 12 点用午饭，然后午休到下午 2 点多钟。晚饭通常在下午 6 点半。晚饭过后，他有时会看一会儿电视，多是弟子张伟平为他买的影视剧碟片。晚上 9 点到 10 点之间入睡。

这位在数学界有名的美食家，平时对饮食并不挑剔。李全乐不记得他提过想吃什么饭菜的要求。家政服务员做什么，他就吃什么。

晚年，他把获得数学最高荣誉“沃尔夫奖”的奖金等积蓄、藏书和 4 辆汽车捐给了南开数学所。但在生活中极其节俭。有时在饭店点的菜没有吃完，他会打包带回家，要么对身边人说：“你努努力，把它都消灭了。”

陈省身的衣柜里甚至有两身病号服。那是一次住院时发的，出院后他直接带回了家，当作睡衣来穿。

2004 年 9 月，陈省身赴香港领取首届“邵逸夫奖”。去香港之前，发现衣柜里那些多年的旧衣服都招了虫子。于是，他回国定居以来，第一次订做了套西装。他穿着新西装，打着旧领带，穿着时任香港科技大学校长的女婿朱经武的皮鞋上了颁奖台。那双鞋不算合脚，会后换鞋时，家人才发现有些挤脚。随后，他宣布将总额为 100 万美元的奖金捐出。

有一次，他要用笔，李全乐找到一支，顺便在一个空白的旧信封上划了几道，想试试看是否还能用。陈省身罕见地“严厉地”批评了他，说：“你这不是浪费吗？”

陈省身的书桌是没人整理的，上面散乱地放着书籍和纸笔。外人看来那书桌很乱，但从来不敢去动，担心整理后会导致他找不到想要的东西。他每天伏在桌上写写画画。

九旬高龄钻研属于年轻人的难题

对于数学，他自称这“惟一会做的事情”，他一直没有停止去做。他随身的口袋里总带着笔，便于随时记下灵感。他曾说，自己睡觉的时候也在想数学，早晨醒来后，害怕忘记，赶紧记下来。在他去世之后，蔡庆延发现，他用完的一摞演算纸厚度约有 20 厘米。

当那天才的头脑沉思时，他会坐着一动不动，两眼盯着一个方向——有时是天花板。此时，身边人就知道他在思考，除了端茶送水，不敢打扰。

他很少跟身边不懂数学的那些人谈起工作上的事情。2002 年，他多年努力促成并担任名誉主席的国际数学家大会在北京召开，这是数学界的最高学术会议首次在发展中国家举行。第二年，SARS 疫情爆发，他对秘书胡德岭说：“小胡，我们很幸运。如果在今年，我们就开不成会了。我们有这个运气，中国也有这个运气。”

在93岁生日之前，2004年，陈省身完成了一篇关于六维球面的复结构的论文。这是他多年前就已关注的难题。他在国内外到处请数学家来看这篇论文，包括自己的一些“徒子徒孙”，倾听大家的意见。他起初以为自己解决了难题，后来发现其中存在问题。直到去世之前，他仍在修改。

有同行对他的家属说，这个难题是属于年轻人的，陈先生以九旬高龄去钻研，这加速了他身体的衰老。

而他当时居然一次提出了四个庞大的研究计划。

胡德岭说，2003年SARS爆发期间，为了保护陈先生，南开停止了他的一切会客活动，连他本人也不能到陈先生的房间里去。这段时间，陈先生的生活突然安静下来，他花了太多的精力在六维球问题上，有时半夜起来演算。

有一次，闷得发慌的陈省身在电话里发了火：“小胡，你为什么不上楼来？我现在请你马上上楼，一切责任由我来负。”

一张纸条把官场的事挡在了学术的门外

在正常的社交生活中，陈省身会与朋友、弟子打打麻将消遣。很多时候，他一个人玩纸牌。

陈先生极重感情，回南开定居后，他定期把昔日同学和朋友召集在一起聚会。曾有一个陌生的晚辈找上门来，拿着一张老照片。他认出照片里是自己少年时代的邻居、母亲当年的好姐妹，赶紧请客人进门。此后，他常请这家人做客。

从他卫生间的窗户往外看，可以看到木质房檐上有个小洞，麻雀在那里做了窝。有一年，陈省身要到外地，学校借机维修房屋。临出门时，陈省身叮嘱胡德岭，一定要把那个窝留着，给小鸟留一个家。

晚年，他研究过清朝的孝庄皇太后，甚至发表了与此有关的文章。2001年9月，他参观浙江兰亭后，当晚默写了一遍王羲之的《兰亭集序》。陪在身边的蔡庆延找原版比对，发现只有三字之差。陈先生得意地形容自己“不简单”。

他对身边人形容过自己是“走江湖的”，能与各式各样的人打交道。有一次，把客人送走后，他跟李全乐开玩笑：“小李，你看我当个外交家没问题吧？”李全乐说：“绝对没问题，您走南闯北，您是老江湖了。”

国内举办宴会，怎样安排席位是个难题。南开数学所所长助理吕宏海记得，陈省身夫妇曾想了个主意。他们给每桌编号，陈太太拿着写有桌号的纸条等在门外，每位客人登门时抽取一

张写着编号的纸条，对号入座，皆大欢喜。就这样轻而易举地，把官场的东西挡在了学术的门外。

他对胡德岭说过，中国人为什么在大陆工作还没有拿到沃尔夫奖、菲尔兹奖、诺贝尔奖？因为人们一旦学术上有所成就后，在国内给他们安排的官场上事情太多，没有时间来搞学问。要搞学问就要安静，甚至电话都不要接，不能打断思路。

多年以前，南开在校内兴建“谊园”招待所，以满足数学所的学术交流需要，陈省身就曾亲自去工地请包工头们吃饭，郑重其事表达委托和信任。后来，他给时任国家主席的江泽民写信，申请建设南开国际数学中心大楼，获得财政支持。大楼施工时，他几次坐着轮椅去现场对承建方说：“我这个楼要能用百年，你们能保证吗？”有一天，他提出去看工地，胡德岭问：“您不是去过了吗？”他反问：“去了就不再去了？”

他前后去了三四次，但最终没能进入这幢大楼为他预留的办公室。他去世之后，大楼被命名为“省身楼”。

那颗小行星把陈先生带到了天上

省身楼即将投入使用时，一天早晨，陈省身说自己不舒服，精神不振。这是从未有过的情况。回国定居几年来，他只住过两次医院。他不爱看病，认为自己没有问题。南开每年组织老教授体检，他都不去。就连校医到家里为他做常规检查，他都不太情愿。除了血糖偏高，他几乎没有生过病，连感冒都很少有。很多人相信，他活过百岁没有问题。

那天，医生为他做了检查，大家都劝他住院。但他不肯去，后来他的助手沈琴婉教授也来劝，他因为“尊重女士”，同意住院，但表示最多一周。

没想到，他只剩下了5天的时间。在医院里，他前3天精神还好，与人谈工作，第四天就陷入昏迷。谁也听不懂他在说什么。有时，他半躺在床上，拿着笔在纸上画，但没人能看出写的是什么。

在他弥留之际，有人依稀听到他说，他就要去希腊了。古希腊是数学的圣地。他的弟子丘成桐后来评价，导师的成就堪与那些大几何学家比肩。

最后那天下午5点多，李全乐看到病房里的监控仪上“所有的线都平了”，赶紧找医生抢救。两个小时之后，数学天才真的告别了人间。

直到料理完陈先生的丧事，李全乐和蔡庆延才知道，陈先生生前对他们是有所安排的。女儿陈璞转达了陈省身的一个遗愿，希望南开数学所能为他们保留工作机会。他们原本以为就要回到护工的本行。

每年清明节，在给已故的家中长辈烧纸时，李全乐也给陈先生烧一份纸，“就当是我的老人”。他说，陈先生对身边人说过，要善待别人，不要去害别人。有一回过新年，电视台到家里采访，他在客厅的黑板上写了四个字“大家快乐”，为了让人们看到后喜气洋洋的。

陈省身去世那天是2004年12月3日，天津大雾，格外寒冷。半夜，秘书胡德岭与陈璞、朱经武回到南开校园里，惊讶地发现，难以计数的学生自发围在湖畔，手捧蜡烛，为陈先生守夜。朱经武夫妇专门拍下了照片。第二天，他们写了一封信，贴在寓所门外，向师生表达感激之意。

回忆起当晚的场景，胡德岭突然捂住双眼，挡住眼泪。“你说，我怎么能忘呢？”他哽咽着说。

他说，一撇一捺是个“人”字，陈省身把这个字写到了最高的境界，才赢得了那么多人发自内心的尊敬。

就在陈省身辞世一个月前，国际天文学联合会小天体命名委员会将一颗小行星命名为“陈省身星”。陈先生本人形容此事“很好玩”，但胡德岭在感情上一直无法接受这件事情，把它形容为“最坏的东西”，他觉得，是那颗小行星把陈先生给带到了天上。（吴锤结 供稿）

科普一下陈特征类--谨此纪念陈省身大师

今天是一代数学大师陈省身先生的百岁诞辰。鄙人这个小角色自然无资格去参加那些大腕们的高档次聚会，但也不甘寂寞的躲在角落里，希望对大师最重要的工作进行一个小小的科普。



陈先生最重要的工作当属其在 1946 年发表的重要论文--**Characteristic classes of Hermitian manifolds**, Ann. of Math., (2) **47** (1946) 85-121, 在该论文中, 陈建立了复流形上厄米几何的基础, 他首先给出了厄米连接的概念。

如果 Ω 是向量丛的曲率形式, 可以定义 $\left| \left(I + \frac{\sqrt{-1}}{2\pi} \Omega \right) \right| = 1 \text{cl}(\Omega) \dots cq(\Omega)$. 通过不同形式定义陈类在几何学和现代物理领域具有巨大的重要性, 其中一个例子是陈创建的越界概念。

假定 φ 是定义在附属于矢量丛的架构丛上的连接形式, 那个曲率形式就可以表示为:

$$\Omega = d\varphi - \varphi\varphi$$

因此

$$\text{cl}(\Omega) = \frac{\sqrt{-1}}{2\pi} d(\text{Tr}\Omega)$$

类似的

$$\text{Tr}(\Omega\Omega) = d(\text{Tr}(\varphi\varphi)) + \frac{1}{3}\text{Tr}(\varphi\varphi\varphi) = d(\text{CS}(\varphi))$$

其中的最末一项 $\text{CS}(\varphi)$ 被称为 Chern-Simons 形式, 并且在三维流形上扮演了一个最基本的角色, 也因此弦论和固体物理领域具有最为重要的意义。

Bott-Chern 在 1965 年的工作给出了如下定理 $c_i(\Omega) = \rho_i \rho T(c_i(\Omega))$, Donaldson 使用 $i=2$ 的情况, 证明了 Donaldson-Uhlenbeck-Yau 定理, 该定理指出了代数表面上厄米 Yang-Mills 连接是存在的

对于 $i=1$

$$c_1 = \frac{\sqrt{-1}}{2\pi} \rho_i \rho \log |(h_{ij})|$$

其中 h_{ij} 是厄米矩阵, 公式右端是矩阵的 Ricci 张量, 第一陈类的简化形式直接诱发了卡拉比猜想。

杨振宁大师最重要的工作当属著名的扬-米尔斯 (Yang-Mills) 规范场, 丘成桐大师最重要的工作当归于其证明了卡拉比猜想 (Calabi conjecture), 呵呵, 至此, 三位大师陈省身, 杨振宁, 丘成桐, 风云际会, 竟然最终在这里找到了共同点。难怪杨振宁大师曾经说过陈类的工作已经触及到了整个宇宙最最基本的原理。或许到了最最基本的原理之时, 所有大师的工作, 竟然发现都是相通的。



(吴锤结 供稿)

师昌绪院士谈科学道德：做人最重要



青年师昌绪



1951年师昌绪在美国读博士期间的留影



1956年在郑州与父、嫂及三个侄子（后排右一为师昌绪、右二为夫人郭蕴宜）



师昌绪学士学位照

编者按

科研诚信和良好学风是科学事业繁荣发展的前提，是建设创新型国家的基石。10月13日下午，中国科协、教育部联合在人民大会堂举行首都高校“科学道德和学风建设宣讲教育”报告会。两院院士师昌绪，国家杂交水稻工程技术研究中心暨湖南杂交水稻研究中心主任、中国工程院院士袁隆平，中国科学院院士杨乐，分别结合“试谈做人做事做学问”、“发展杂交水稻 造福世界人民”、“培养优良学风 做好博士论文”等话题，与首都高校近6000名新入学的研究生进行了交流。人民日报今日（10月24日）摘登师昌绪的讲话内容，以飨读者。标题为编者所加。

我今年91岁，出生于河北省农村的一个大家庭，我家是四世同堂、诗书传家，全家有四十口人，这培养了我勤劳、忍让的性格；上世纪三四十年代军阀混战、日寇入侵，我立下“强国之志”，就是使中国强盛起来。这个强国之志一直鼓励我前进，至今不改。

我怀着热烈的爱国热情读完中小学，上大学，大学读的是采矿冶金工程系，主要是基于实业救国。1948年留学美国，转入冶金与材料。上世纪50年代初美国政府阻挠中国留学生回国，作为积极分子，我经过艰苦奋斗，于1955年回到新中国，那年我35岁。回国后，被分配到中国科学院。科学院的有关领导对我说：上海和沈阳任选一处，哪个地方都有工作可做。因此，我就选了当时生活艰苦的位于沈阳的中科院金属研究所，从事金属材料的研究与开发，一干就是30年。

涡轮叶片中的爱国情怀

而今，我虽年逾90，仍在坚持上班。现仅就今年所获得“2010年度国家科学技术最高奖”的主要内容之一——“航空发动机镍基高温合金铸造空心涡轮叶片的研制与推广”为例，来说明我是如何做人做事做学问的。

航空发动机是飞机的核心，因为它是飞机动力的来源。而涡轮叶片是发动机中最关键的部件之一，它要求耐高温、高强度、长寿命，而且要抗疲劳、耐腐蚀、叶片一旦发生断裂，往往造成机毁人亡，所以有人说“一代涡轮叶片决定一代航空发动机”。

1964年我国自行设计的超音速歼击机问世，而合适的航空发动机却没有着落，当时航空部在沈阳召开了一个研讨会，讨论航空发动机的方案，大家一筹莫展。北京航空研究院负责材料与工艺的荣科总工程师大胆提出采用空心涡轮叶片，以提高涡轮前温度100度。因为涡轮温度越高，发动机的推力就越大，但叶片材料受不了，甚至接近熔点，如果在叶片内部造成多孔的空心，再通过空气冷却，使表面温度下降，就可以提高燃烧温度，增加发动机的推力。但是空心叶片怎么做出来，便成为最大的难题。

荣科总工程师知道金属所自1959年就开始铸造高温合金研究，并多次来所参观访问。于是，沈阳研讨会散会后那天晚上，他就到我家谈了他的想法，并提出“材料与航空发动机设计

和制造”三结合的方案。我根本不懂什么空心叶片，也没有见过，当时只有美国有，而且处于高度保密。英国人试了多年，因为铸造高温合金性能不稳定而裹足不前。出于爱国热情，我毅然把这项任务接受了下来。

为了完成这个任务，金属所组织了上百人的科技队伍来从事这项工作，从合金的研制，型芯的选择，壁厚的测量，到标准的制定，期间经历了很多很多的困难，值得一提的是型芯的选择，用什么芯来做航空叶片？试了七八个方案都没有成功，偶然间从杂志上看到美国关于出卖各种规格石英管的广告受到了启发，于是我们采用石英叶片，型芯的问题在一两个月内就迎刃而解了。其中三个单位的通力合作是关键，除了我们所 100 多人外，还有设计所和生产厂。我们克服了很多困难，从实验室到试车、试飞，以及在工厂形成批量生产，仅用了一年多的时间。

到了上世纪 70 年代中期，航空部决定将空心叶片的生产转移到贵州，要金属所派一个小分队前往，并指定我带队。贵州在当时是最艰苦的地区之一，从沈阳到贵州要坐 30 多个小时的火车，有时候连水都喝不上，现在在座的年轻人谁也没有这个体会。在贵州干了半年多，和厂内技术人员及工人打成一片，从原材料的准备、冶炼和浇铸，一直到标准的制定，而今已生产了几十万片，装备了多种型号的飞机。几十年来，没有出过一次重大事故，而且当前的叶片合格率在 70% 以上，这已经达到了国际水平。

上世纪 80 年代，荣科总工程师带领世界上两大航空发动机生产厂之一的英国罗罗公司总设计师来到沈阳发动机厂参观，看到了我们生产的发动机采用了气冷铸造空心涡轮叶片，不无感慨地说：“单凭看到你们这一成就，我就没白来中国一趟。”

人怎么活着才快乐？

通过多年的实践，我悟出了做人、做事和做学问的准则，成为我遵循多年的座右铭：做人要海纳百川，诚信为本，忍让为先；做事要认真负责，持之以恒，淡泊名利；做学问要实事求是，勇于探索，贵在发现与创新。其中，以做人为最重要。2002 年北京大学出版社曾出了一本由美国研究理事会编写的《科研道德》，其中引用了爱因斯坦的一段话：“大多数人说，是才智造就了伟大的科学家，他们错了，是人格。”这是爱因斯坦讲的这么一段话。这里所指的人格，对科学技术工作者来说，就包括科学道德和科学精神。

一个人能否取得成功，归根到底是人生观的问题。对人生观，我的理解包括三方面内容：人为什么活在世上？怎么活着才快乐？怎样的人生才有价值？

人活在世上，就要为人类做贡献。从一万多年前的石器时代到今天的网络信息时代，都是前人所做的贡献的结果。作为一个中国人，首先要为中华民族做贡献，这是我在青年时期就立下的“强国之志”誓言。所以 1955 年，我即使在美国麻省理工学院那个优越的环境里，也一定要争取回国。回国后，即使是整天吃窝窝头，也无怨无悔，这就是为中华民族的振兴

做贡献。一个人有了一个正确的人生观，就永远不会懈怠，即使受了很大挫折也不会退却。像上世纪60年代“文化大革命”期间，我险些丧命，但是国家恢复常态后，工作热情未减，而且做出了更大的贡献。

然后，谈谈人怎么活着才快乐。丰衣足食，有一个美满的家庭，在工作上取得成就都会使人快乐，但是最根本的是如何做人。因为在现实社会中，一个人不可能独立存在，人际关系便成为不可避免的现实，表现在科学道德和科学精神方面，有以下几个方面要考虑：

第一是诚信。说谎话、造假数据、剽窃别人的成果，心里总是不踏实，有愧于良心，怕别人发现，总是提心吊胆而造成不快乐。恪守诚信的人，即使与别人产生一些矛盾，也会得到谅解。诚信可以使一个集体团结，这是完成一项重大任务的必要条件，也是改变社会风气的必由之路。

第二是平等待人、助人为乐。人人平等世人皆知，但是真正做到这点很不容易。我在这方面可能有些特点，所以找我的人很多，不管是服务员，还是官员，我一样地接待，因为帮助了别人，别人取得成就，国家受益，我自己也有成就感，这就是我为什么和人打交道多的原因。

第三是要正确认识自己。一个人往往攀高不攀低而自寻烦恼，要多看别人的长处才不会苦恼，否则老觉得自己委屈吃亏，而不快乐。

第四是不要妒忌。妒忌会造成不团结，会造成互相拆台，以至可以办成的事办不成。对单位或部门来说也是一样，由于妒忌怕别人超过自己，就想办法压制对方，这样受害的不是个人，而是国家。所以作为一个有志青年，要尽力发挥自己的才智，不要和别人攀比，更不要存在妒忌心，否则就是自寻苦恼，生活不会快乐。



师昌绪院士

师昌绪院士简介

[师昌绪](#)，新中国成立时美国明令禁止回到“红色中国”的35名中国学者之一。1920年11月出生于河北省徐水县。著名金属学及材料科学家，曾任中科院金属研究所所长、中科院技术科学部主任、国家自然科学基金委员会副主任等，现为国家基金委特邀顾问、金属所名誉所长、中国材料研究学会名誉理事长、中国生物材料委员会名誉主席、国家科技图书文献中心理事长、两院资深院士联谊会会长等。1980年当选中科院院士，1994年当选中国工程院院士、副院长，1995年当选第三世界科学院院士、院长。第三、五、六届全国人大代表，九三学社第七届中央委员。荣获2010年度国家最高科学技术奖。

先生语录

- ◆在美国我无关紧要，但我的祖国需要我！我是中国人，中国需要我！
- ◆我们这代人为什么爱国情结根深蒂固，因为中国受国外欺辱太深。使中国强盛、强大，是根本的思想。
- ◆人生在世，首先要有一个正确的人生观，要对人类有所贡献。作为一个中国人，就要对中国作出贡献，这是人生的第一要义。
- ◆每个人的时间非常短暂，经历也各不相同，但一个人的成长要具备四个重要因素。智慧体魄是基础，勤奋进取是动力，素质品德是保证，环境机遇是条件。要在事业上取得成就，就得充实地过好每一天。特别是要做到不攀比，不记仇，不争名夺利，少想人事，多帮助别人，心里永远是平衡的。不过，更为关键的在于自己的刻苦努力与坚韧不拔的敬业精神。
- ◆发表论文固然是科研工作的重要目标之一，但当我从事新材料、新工艺的研究工作后，就改变了看法，衡量研究水平的一个更重要的标准是看能否解决实际问题，确切地说，每个行当都有自己的水平，不要拿自己所长去衡量别人之短，这样大家才能做到相互尊重。
- ◆对于制造业特别是机械制造业来说，“设计是灵魂，材料是基础，工艺是关键，测试是保证”，这个整体上做好了，我们就能成为机械制造强国。
- ◆作为发展现代工业的基石，新材料既要先行，但又亟待应用牵引，尽快破解制约我国新材料产业发展的体制性障碍，采取措施加大应用牵引的力度。
- ◆“迟暮夕阳余热暖，情真意切育英才”——师老与夫人郭蕴宜合写的《寻梦》长诗中的最后两句。

少年师昌绪有个外号：“老院子”

师昌绪祖籍河北省保定市徐水县大营村。据乡亲们回忆，师昌绪少时聪慧凸显、勤奋努力求学，有一外号叫“老院子”。

据村支书李志民介绍，师姓是该村两大姓之一，全村700多户3000多人口，四分之一姓师。师昌绪一家是当地有名的书香门第。

师昌绪侄子师兆仁说，据师家家谱记载，师家祖上曾出过进士，其父是清末秀才。师昌绪这一辈兄弟12人，他排行老七。小时候，师昌绪的父亲经常出题考他们兄弟。每逢此时，师昌绪总是在父亲出题后绕桌子转一圈，然后就能准确说出答案。

师昌绪的十弟师昌泉回忆说，七哥小时候有个外号叫“老院子”。他从小就喜欢读书，也非常用功，经常独自躲到家里一个僻静的小院子读书，一呆就是一天，吃饭的时候得有人去喊好几遍才回来。兄弟们玩耍的事他一概不参与，是个标准的“书呆子”。也许，这是他后来钻研学问并取得成就的原因之一吧。

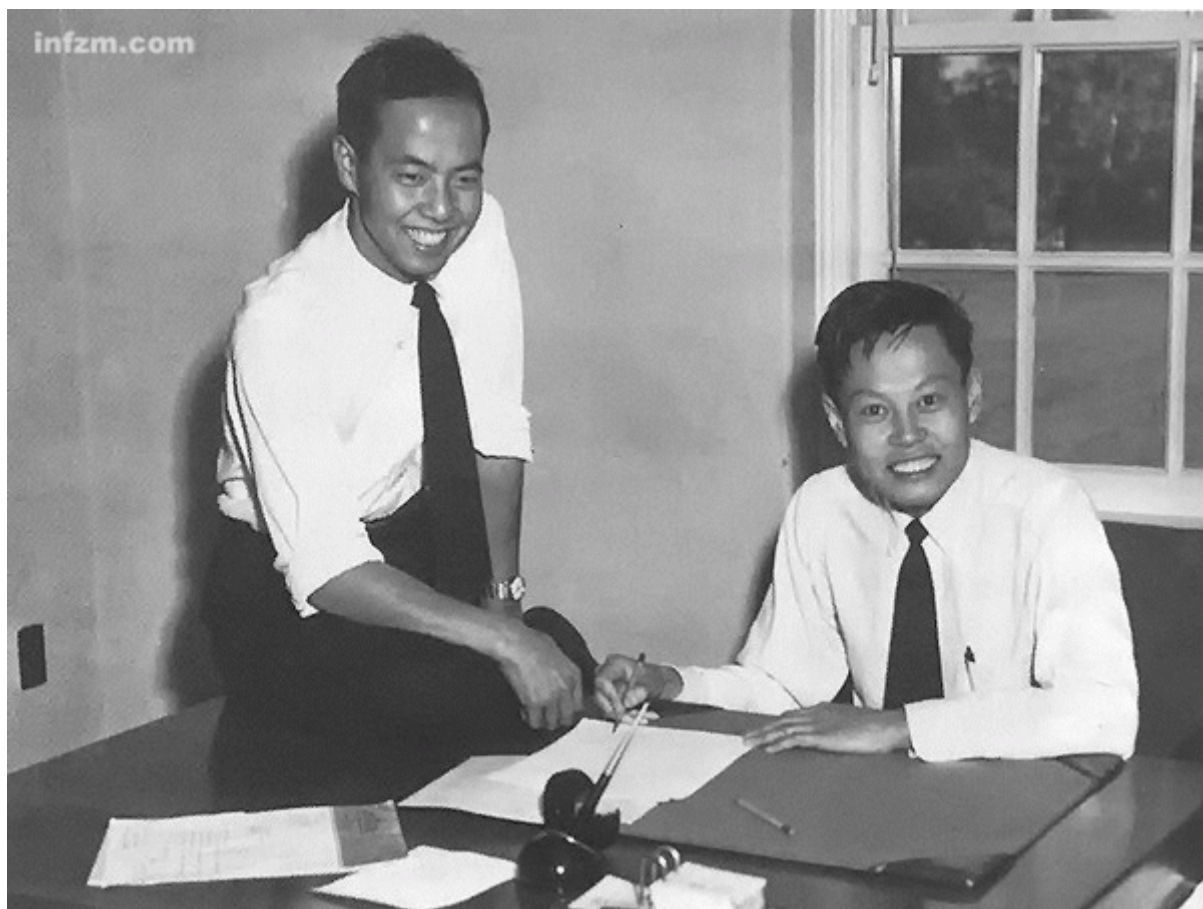
师兆仁说，七叔回国的时候，自己还小，后来听父亲讲，国家领导人都非常关心像七叔这样的知识分子，七叔的婚姻还是时任总理的周恩来做媒。这些年，听闻七叔取得了诸多成就，为国家做出了贡献，家里人都为他高兴和骄傲。

（吴锤结 供稿）

陈方正：我看李政道与杨振宁之争

李政道、杨振宁之争，旁人绝难置喙，也不可能以息事宁人的和稀泥方式解决，最终还是必须断一个是非曲直的。

江才健所著的《杨振宁传》在2002年由台北天下远见出版社出版，那无疑是杨先生八十大寿的最好贺礼。岁月如流，如今杨先生九十大庆即将来临，这本传记由广东经济出版社推出大陆版，时间上亦是恰到好处。江才健出身数学系，后来成为《中国时报》记者，他的成名作是《吴健雄：物理科学的第一夫人》（1996），《杨振宁传》则是随后又一力作，前后足足花了四年功夫。为此他遍访美国、港、台和大陆学者，多次与杨先生深谈，更在书中对大量一手资料的来源详加注释，因此它之全面、详细和煞费苦心，是无可置疑的。然而，写杨传有个大问题无法回避，那就是人所皆知的“李政道、杨振宁之争”。在这本《杨振宁传》的“后记”中，江才健提到，由于他反对李政道推动台湾参加美国的高能粒子对撞机计划，所以李政道对他为写此传而希望访谈的请求置之不理。这样，他对此争议的处理，基本上就只能采取杨的说法了，因为所有与那个大发现关系密切的其他物理学家对此敏感话题都采取“等距”或者沉默态度，不愿意或者无法讨论其中关键细节。所以，他写这本书有不小压力，“比起吴传辛苦许多”。但他也没有退缩，用了足足一章来讨论杨李的合作与分手。这样，此书当年一面世，就掀起了轩然大波。如今它与大陆读者见面，想来不至于再一次引发那么强烈的反应吧。但对那些波澜的前因后果，大家可能仍然感到好奇。这里我希望就此事件为大家提供一个也许不那么熟悉的视角。



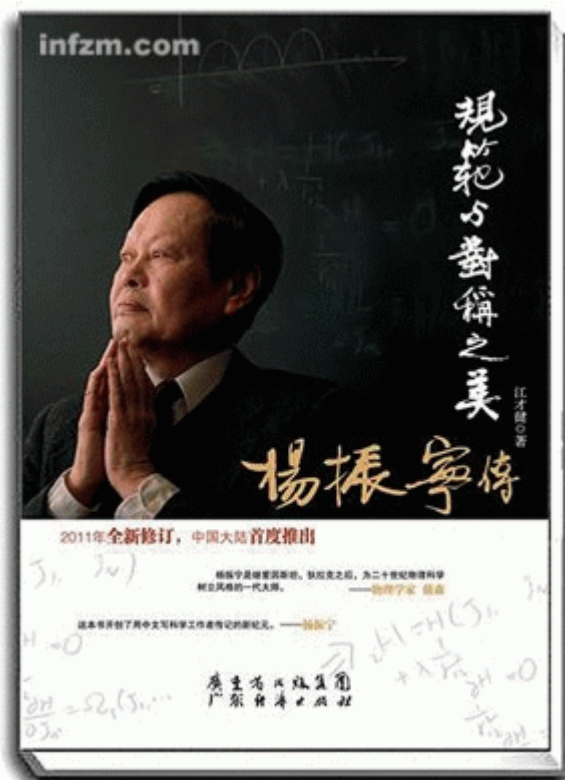
青年时期的杨振宁（右）和李政道，两人于1962年终止合作。（南方周末资料图片）

认识杨先生多年了，但说来奇怪，和他的事情沾上一点边，却是从李政道开始。那是1970年的夏天，我从研究院出来不久，很幸运得到机会参加了在艾利齐（Erice）举办的暑期工作营。那是意大利物理学家齐切奇（Antonino Zichichi，其人有意大利物理学教父之称）在西西里岛山上一个小镇所办的理论物理讲习班，名家荟萃，气氛热烈，更有山林清幽、风光如画之胜，所以年轻学者趋之若鹜。上世纪六十年代是黑洞物理学的大发展时期，我初次听到许多这方面的惊人成果，就是在这班上。但讲习班的重心是李政道，他为人随和，谈笑不拘，记得讲题是“弱作用的历史”，核心就是宇称不守恒的发现，当时大家都屏息以待，凝神聆听。然而，一个多小时的报告结束后，我们却很纳闷，有点摸不着头脑：这不就是在简单重复大家熟知的事实吗，要点到底何在？更何况，讲得好像也缺少了一块——怎么从头到尾好像连杨振宁的名字都没有听到过呢？

这小小谜团一直要到十几年后方才解开。

1980年1月在广东从化召开的粒子物理学大会，可谓空前盛事，海外华裔学者都来了，台上名家各擅胜场，台下朋友叙旧言欢，热闹非凡，只有两位主角杨、李分坐主席（应该是周培源吧）两旁，却不相搭理，显得颇为尴尬。当时他们不和的消息流传已久，大家心中有数，

只不过此刻真相暴露于众目睽睽之下而已。后来一天晚上，海外回国学者忽然接到李的便条，邀请大家去“讨论物理学问题”。这自不可能拒绝，到会的有六七十人，李夫人亲自在门口招呼来宾，使我们受宠若惊。会中李先生作了简单讲话，呼吁在中国推动高能物理实验，然后拿出敦促领导人建造对撞机的公开信请大家支持，这自然也没有什么好说的，于是都签了名。过了两天，杨先生也发公开信，说明他不赞成此事的理由。大会结束后，我们被招待去北京见最高领导人邓小平，充分显示当局对此会的重视。李先生的愿望没有落空：四年后，北京的正负电子对撞机就正式动工了。



《规范与对称之美：杨振宁传》江才健著，广东经济出版社 2011年5月，58元

会议之后不久，意想不到，杨先生主动提议到香港中文大学来访问。校方自是喜出望外，当时我刚从物理系转到大学秘书处工作，安排接待就交给我负责。此后与杨先生来往频繁，开始相熟。到了1983年，他为庆祝六十岁生日隆重出版《杨振宁论文选集1945-1980》，我也蒙题款相赠一册，欣喜之余，也不免有些意外和惊讶。但更惊讶的是，在这本论文选集的一个注释中，我终于发现了13年前李先生在艾利齐那次演讲的意义。在讨论宇称守恒问题的那篇得奖文章的“题记”中，杨先生根据记忆和笔记，详细追述了他们两人作出那个大发现的经过，特别是他本人的主导作用。在注释中，他解释：除了至亲以外，他本来对这一切都准备永远保持缄默，但在1980年（亦即上述广州会议那年）他无意中见到1970年李政道在艾利齐那次演讲的文本，从而意识到李是有意“歪曲”那段历史（“implied and insinuated various things”），因此觉得有必要把真相说出来。在物理学界，这个注释不啻一枚炸弹，李政道自不可能闷不做声。三年后，他以预印本（preprint）的形式发表了

一篇“对称的破缺”（“Broken Symmetry”，此文后来收入他在1986年出版的论文选集），复述了他们合作发现弱作用宇称不守恒的经过，与在艾利齐的演讲有重点的转移，但和杨的说法仍然大相径庭。他承认自己的看法“完全是个人的，它是从我个人的回忆里找出来的。……这不是那种能让大家共享的回忆录模板”，却又直率地说“他（指杨振宁）对所发生事件的叙述和事实上（衍字，原文如此）很不相同”。（原文是英文，译文根据季承等在2003年4月编印的复印本《宇称不守恒发现之争论解谜》资料集，264页）。这样，在李杨终止合作（1962年）后20年，两人的冲突终于从微妙到直接，从无声到有声，从私下到公开，那样地爆发出来了。

这爆发部分释放了过去20年逐渐累积起来的压力，在此后20年，冲突则转以其他形式出现，最明显的是上文已经提到过的，台湾是否应该通过“中央研究院”参加美国高能粒子对撞机（SSC）计划的争论。李政道力主参加，杨振宁强烈反对，各有理据，也各自动员了不少力量，正方如李在“中研院”担任副院长的兄长李崇道，反方如李远哲、丁肇中、江才健等，最后结果则是反方胜利。这事件可以视为广州会议上中国对撞机建议的扩大版，但结果刚好相反。不过，以事后诸葛的眼光看，争论意义不大，因为最终美国自己也同样否定了计划。

然后，在2002年，即李杨分手之后整整40年，江才健的这本传记初次面世。它没有回避李杨之争，对将近半个世纪之前那个大发现的历史，采取了杨的说法，只是比1983年《杨振宁论文选集》的“题记”和“注释”更为全面和详细。这无可避免再次触动了极为敏感的神经。比诸1986年那篇语调客气、略带伤感，而姗姗来迟的文章，李先生这一次的反应猛烈、迅速，牵连广泛得多。在短短半年后即2003年4月3日，他接受北京《科学时报》记者杨虚杰的访问，直斥“杨振宁是想通过此书重写历史，通过对我进行诬蔑和贬低来索取根本不属于他的荣誉”，“这都是杨振宁和传记作者共同谋划的”，宣称“事实是，宇称不守恒思想的突破是我在1956年4月上旬独立地做出的，与杨振宁无关”（见前引季承等的“解谜”资料集，10-11页）。这篇访谈事实上是对两人合作与分手历史的一个整体回顾，它不仅谈到弱作用的宇称不守恒定律之发现，更牵涉到他们的恩师吴大猷和费米，乃至杨先生的父亲杨武之。甚至对杨振宁最重要（而与李政道无关）的物理学贡献即规范场理论，也作了令人惊讶的评论。所以，上世纪80年代的骑士交锋，此时上升为全面战争了。这个长篇访问连同多篇相关文献，由季承、柳怀祖、滕丽等人编成资料集，随即以复印本形式发行，在2004年更分别由甘肃科学技术出版社和香港天地图书公司出版。

在许多朋友的劝阻下，杨先生没有对这篇访问和相关出版作响应。但去年季承又出版了《诺贝尔奖中华风云：李政道传》（国际文化出版公司），其中有大量涉及杨振宁的情节和评论。这样，杨先生终于也无法再保持缄默，被迫于同年三四月间在香港中文大学出版的《二十一世纪》双月刊和北京《中华读书报》上同时发表了一篇“关于季承的《李政道传》及《宇称不守恒发现之争论解谜》”，用大量文献资料来驳斥和澄清那两本书中的若干说法。对一般人来说，这篇以胪列和分析细节为主的文章恐怕意义不大，但对未来的科学史家而言，则无疑会成为研究这个大争论的重要根据之一。

杨李失和大致是从伯恩斯坦（Jeremy Bernstein）那篇描述李杨合作的《纽约客》文章开始

的，那已经是将近半个世纪之前的事情，文章中风华正茂的那两位年青才俊，如今都已年登耄耋。可是，当年似乎极其细微的裂痕却并没有随着岁月推移而弥合，反而是一再由于各种原因而扩大、恶化，乃至发展成全面冲突。这令许多人深感惋惜和大惑不解。其实，这在科学史上不足为奇，牛顿和莱布尼兹对微积分学的发明权之争就是大家熟知的例子。它以发明权之争为核心，但无可避免地牵涉了许多其他问题（例如莱布尼兹某篇文章的原创性），也卷入了英国与欧陆两大阵营的几乎所有重要数理科学家，而其核心问题的是非曲直，是直到两三百年之后亦即上世纪才有定论的。贺尔（A. Rupert Hall）在此问题上的专书以《争战的哲学家》（*Philosophers at War*）为标题，真是再恰当没有了！

虽然李杨之争在规模与复杂性上远远不能够与那场大战相比，其旷日持久却不遑多让，甚或过之。特别值得注意的是，牛顿与莱布尼兹两人最初相识的时候是很友善，可谓惺惺相惜；1684年莱布尼兹发表微积分学的奠基性论文，牛顿也没有任何被“抢先”的不愉快反应。但此后十多年两人之间虽然能够保持相互尊重的态度，却由于各种非常复杂原因，包括学说上的分歧、出版上的竞争、门人间的冲突和煽动，等等，而出现了微妙和不断扩大的裂痕，直至25年之后（1710年）它终于无可压制地爆发为全面“战争”。重温这段历史，我们不能不感到，无论两人当初关系如何，个人品格、意愿如何，最终的猛烈冲突似乎都不可避免，那可能是两个巨人相遇的必然后果。李杨之争是否亦可作如是观呢？我不敢说，我想他们两位恐怕不见得会同意。无论如何，宇称不守恒是划时代的大发现，李杨是两位不世出的奇才，他们的争执旁人绝难置喙，也不可能以息事宁人的和稀泥方式解决，最终还是必须断一个是非曲直的。但那很可能是时过境迁，一切都再无所谓的时候的事情了，不是我们所能够看到的了。对于他们两位，这只能说是历史的无奈吧。思念至此，我们不免会想起王国维那首虞美人的下半阙来：山川城郭都非故，恩怨须臾误。人间孤愤最难平，消得几回潮落又潮生。（作者：[陈方正](#) 香港中文大学学者）

（吴锤结 供稿）