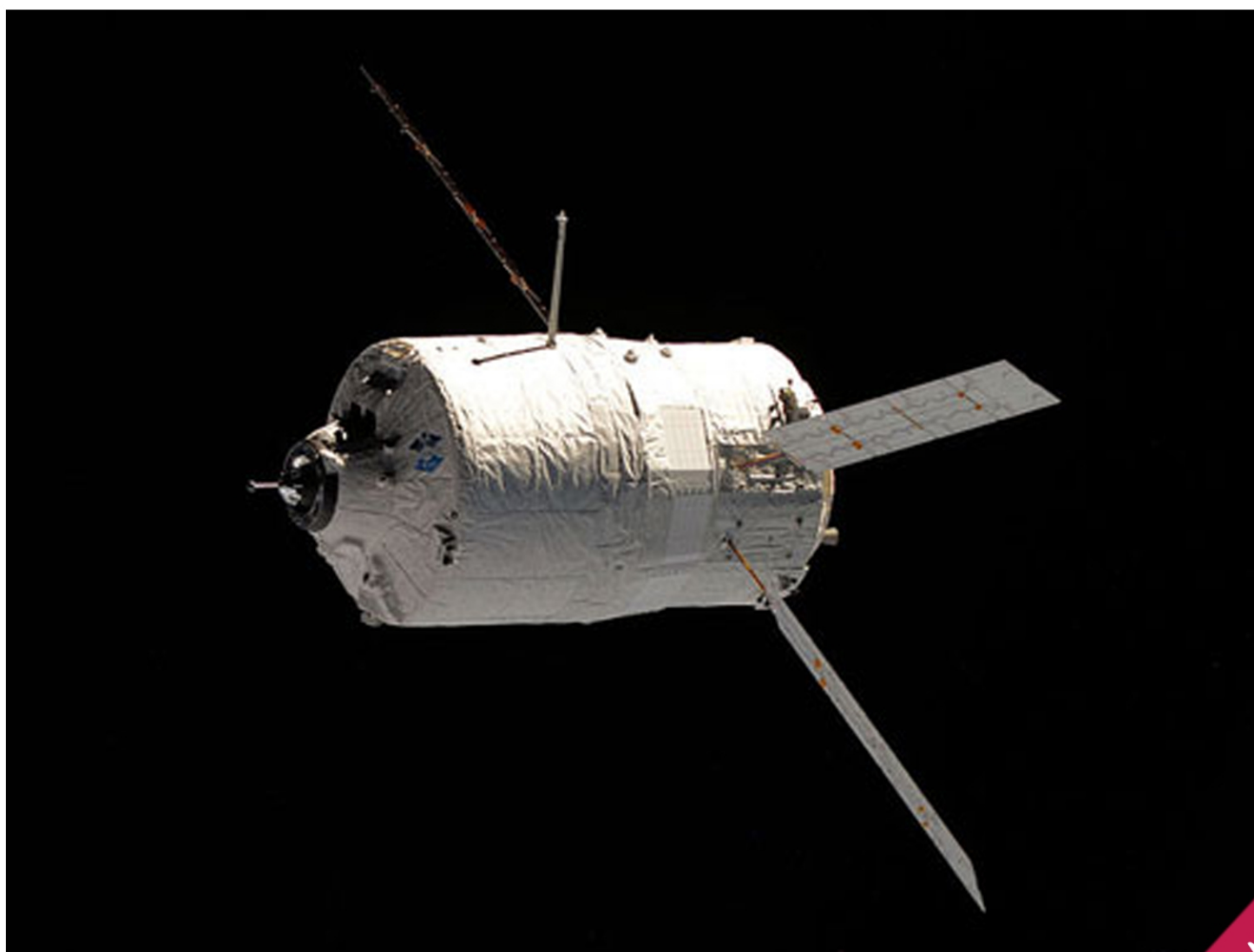


Space Travel

凌云飞天

航空航天专业信息网络多媒体免费电子杂志

2012年第16期 总第93期



大连理工大学航空航天学院主办

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

2012年8月15日

《凌云飞天》Space Travel 版权页

2012年8月 总第九十三期

主办：大连理工大学航空航天学院

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

编辑与供稿人员：吴锤红、吴锤结、信志强、张杨

订阅、投稿信箱：cjwudut@dlut.edu.cn

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

目录

目录	1
航空新闻	4
未来十年我国将成涡桨支线客机制造大国	4
英国研制世界最小无人机:重 200 克可放手掌	5
美测试超高音速飞行器 从伦敦到纽约只需一小时	7
波音公司打造未来飞行器 大型三角飞翼酷似蝙蝠	9
航天新闻	15
我国太空数据“中转站”正式建成	15
中国也将圆登月梦 专家称不用太长时间即可实现	19
俄罗斯向国际空间站发射进步号货运飞船	19
俄发射失败的两颗卫星将成太空垃圾	20
俄卫星发射再次失败 航天业不敌美国遭双重打击	21
美航天局 11 亿美元资助开发商业“太空巴士”	22
美公司打造乒乓球卫星 可将个人物品送至太空	23
阿姆斯特朗揭陈年往事 登月宇宙飞船曾险些坠毁	26
500 粒树种曾随阿波罗探月 现有 80 颗存活于地球	27
美航天局传来噩耗 月球登陆器发射失败并已坠毁	29
NASA 资助先进理念 十年内或将改善科学探索手段	31
蓝色星球	33
为何北京强降雨巨增 山地抬升城市效应共同作用	33
瑞士研究称火星大小天体正面撞击地球催生月球	35
月球起源存惊人秘密 “毁灭性”碰撞造就当今地貌	36
美将发射探测器研究地球上空范艾伦辐射带	37
加拿大发现百万年前直径 25 公里巨型陨石坑	37
行星若撞地球人类将束手无策 核弹无法解除危机	39
地质学家预言地壳变动 一亿年后将出现美亚大陆	41
探索外星生命形式 深海发现不可思议的生物能量	42
“好奇”号登陆火星	45
火星天公作美沙尘暴消散 晴朗天气静候“好奇号”	45
美核动力火星车“好奇号”今日将登陆火星	46
好奇号火星车结束漫长星级旅途 于今日登陆火星	47
“好奇”号登陆火星	48
“好奇号”安全到达火星 奥巴马称美国创造了历史	49

详解好奇号着陆全过程: 经历恐怖 7 分钟.....	51
美国好奇号探测器成功登陆火星 已传回地表图像.....	54
好奇号传回降落所拍照片:火箭排气卷起尘土.....	56
美火星探测器“好奇”号首次传回黑白图像.....	59
“好奇”号传回首张自拍照.....	61
“好奇”号发回新照片 拍到着陆陨坑内山丘.....	62
好奇号进行“大脑移植” 展现壮观火星表面全景图.....	67
“好奇”号开始测量火星辐射环境.....	72
回顾好奇号踏足火星恐怖 7 分钟 难度系数高于 10.....	72
南方周末: “好奇号”的七分钟.....	77
好奇号: 给你一个不一样的火星.....	81
回顾人类探索火星史 历数好奇号火星车的前辈们.....	84
不可能的任务 盘点航天历史上最疯狂的火星计划.....	89
“好奇”号火星车升级成功 可行驶于崎岖地面.....	93
好奇号继续寻找生命痕迹 将爬火星山脉一探究竟.....	94
“好奇”号火星车大小累似迷你 copper 重量约一吨.....	95
探访好奇号着陆陨坑 奇特地表或暗示蕴藏水迹象.....	98
好奇号火星探测关键点 粘土矿物中的富锰岩石层.....	103
好奇号或将证实火星上 30 年前曾发现生命.....	105
美国“好奇”号火星探测器由华裔女孩命名.....	107
“好奇”号之“十武器”.....	108
揭秘好奇号核电池工作原理:可持续功能 14 年.....	110
揭秘好奇号操控员:高度机密按火星时间生活.....	112
NASA 官员: 好奇号是未来载人火星计划垫脚石.....	116
好奇号将钻探深入火星内部 土壤中寻找生命痕迹.....	118
火星颜色揭秘 表面富含铁氧化物致其呈现红色调.....	119
人类火星探索半世纪 为寻找生命研究殖民可能性.....	121
华裔副总工程师谈好奇号:登火星为寻找生存空间.....	124
好奇号只是开始 未来百年人类将在火星表面行走.....	124
人类登火计划 NASA 计划 2030 年送宇航员至火星.....	126
人类迁居火星大猜想:六地球建筑或可在火星复制.....	127
科学家预言十年内确定火星是否曾有生命.....	136
“好奇”号遇到了异形 火星“博尔特”.....	136
奥巴马致电美宇航局:如发现火星请立即通知我.....	140
2030 菜单--人类的火星之旅.....	141
宇宙探索	143
超新星爆炸结构首次揭晓 探索行星的诞生与毁灭.....	143
6000 万光年外超新星猛烈爆发 30 年内第二次.....	145
揭秘太阳系的形成原因 或超新星爆发冲击波引发.....	148
最新研究称太阳附近几乎肯定存在暗物质.....	150

迄今最精确 3D 宇宙地图发布:包含 2 亿个星系图像	151
科学家发现史上质量最大恒星 挑战恒星形成理论	154
科学家揭秘超大黑洞形成过程 宇宙初期或已存在	156
39 亿光年外恒星坠入超大黑洞 发出最后死亡尖叫	158
宇宙大生产时期 日观测到 38 个星系正在活跃造星	160
宇宙超级文明 自由控制整颗恒星甚至星系的能量	161
科学家发现神秘系外"木星" 年轻行星含大量气体	163
英仙座流星雨闪亮登场 全世界留下完美足迹	164
未来千年十大事件 人类将长生不老进入太空旅行	166
人类送出旅行者将出太阳系 35 年飞行 178 亿公里	177
旅行者号探测器发现宇宙怪象 射线强度突然增加	180
量子力学与黑洞理论互相矛盾 物质或可逃离黑洞	182
空天学堂	184
俄罗斯导弹防御系统的发展	184
科技新知	193
人类聪明程度或可预测 大脑扫描技术成先知	193
3D 打印技术完成壮举 助残疾小女孩重获新生	194
3D 成像技术重大跨越:子宫内胎儿模型被制出	196
刀锋战士闯进 400 米半决赛 截肢运动员不输常人	197
美国正打造未来超级战士 可不吃不睡快步如飞人	201
美 19 岁学生打造可骑乘机器人 犹如六腿钢铁怪兽	203
计算机制造"虚拟细菌" 未来或揭开生命本质之谜	204
首块人造牛排即将面世 耗资 30 万奋战一整年时间	206
德科学家受蜘蛛丝启发 研制能避免鸟撞新型玻璃	207
湖南大学教授柳肃: 木造建筑或成新趋势	209
建筑师设计全透明玻璃房 屋内场景一览无余	211
马尔代夫拟建人造漂浮岛屿 应对海平面上升	213
流体混沌的生与灭	214
七嘴八舌	221
致《自然》杂志总编的信: 有关叶诗文的新闻报道	221
《自然》网站就"偏见"报道叶诗文致歉	231
奥运与我何相干	233
日本人的精心、耐心、苦心和细心	235
听剑桥大学校长讲述大学的真谛	241
评论: 学术远离江湖从校长远离学术名利开始	243
你不知道的伦敦奥运会 LOGO 的"寓意"	244
纪实人物	249
走近吴文俊院士: 数学家的阳光人生	249
对话叶叔华院士: 吃不了苦, 做什么科学家	252

目录

剑桥学术女亮相伦敦奥运 当得了博士上得了跳台.....	256
---	-----

航空新闻

未来十年我国将成涡桨支线客机制造大国

未来十年，随着新舟 60、新舟 600、新舟 700 客机产品的系列化，我国将跻身世界一流的涡桨支线客机制造大国行列。

记者近日获悉，目前中航工业西飞已经初步形成新舟 60、新舟 600、新舟 700 飞机系列化发展的格局。目前，运营在亚洲、非洲、拉丁美洲的上百条民航航线上的新舟 60 飞机，凭借其良好的经济性、安全性、机场适应性和良好的飞行品质，获得了客户的普遍赞誉，塑造了我国民用客机的良好形象。

“新舟系列飞机将成为我国民机产业发展的重要支柱。”中航工业董事长林左鸣描绘了新舟系列飞机的宏伟发展蓝图：经过 5 年努力，形成新舟 60、新舟 600、新舟 700 构成的高中低端合理搭配的系列化涡桨支线客机产品，并努力争取成为世界一流的涡桨支线客机制造商。

中航工业西飞将坚持国内与国外两个市场同步发展的战略，未来十年内实现亚太地区市场销量第一，在非洲、拉美地区销量达到三分天下有其一格局，并在欧美地区实现销售突破，跻身于涡桨支线飞机世界级供应商和服务提供商行列。

据悉，以参与全球同类飞机高端市场竞争为目标的新舟 700 飞机已进入预研阶段，将取得美国 FAA 和欧洲 EASA 适航证，推向欧美及全球市场。

目前新舟飞机在亚太、非洲、拉美等地区有一定的客户资源与在役机群。针对这一传统市场与重点开发区域，中航工业西飞将继续巩固现有新舟 60 飞机的市场地位，同时，推动新舟 60 飞机的改进型新舟 600 飞机的销售。下一代涡桨支线飞机新舟 700 将分别取得欧洲 EASA 与美国 FAA 适航证，最终进入欧美市场，全面参与全球市场竞争。

(吴锤结 供稿)

英国研制世界最小无人机:重200克可放手掌



英国公司 BCB International 和密德萨斯大学的自治系统实验室研制的微型无人机，名为“SQ-4 Recon”



旋翼飞机 Little Nellie，驾驶员是皇家空军中校肯-沃利斯。在《雷霆谷》中，007 也曾驾驶这种飞机。英国研制的 SQ-4 Recon 就像是 Little Nellie 的微型版



英国国防大臣菲利普·哈蒙德。哈蒙德曾在2月表示将使用新型微型无人机

北京时间8月7日消息，英国研制出一款名为“SQ-4 Recon”的微型无人机，可以放在手掌上，重量仅7盎司(约合200克)，与一小袋糖果相当。军方高层认为这种造价2万英镑(约合3.1万美元)的侦察机能够成为打击塔利班的新武器，挽救士兵的生命。

SQ-4 Recon 是世界上最小的无人机之一，能够挽救驻阿富汗美军士兵的生命。它就像是《雷霆谷》中007驾驶的小型武装直升机 Little Nellie 的微型版，装有两个摄像头，允许士兵侦察丘陵地区，进入敌方掩体进行侦察，无需冒着死亡或者受伤的风险。操作人员可以在数千公里外的控制室对 SQ-4 Recon 进行远程遥控，巡逻的士兵也可以借助一台7英寸(约合18厘米)的平板电脑进行操控。

SQ-4 Recon 的重量只有7盎司，宽9英寸(约合23厘米)，能够在空中飞行和盘旋30分钟，关闭发动机后可以像鸟一样停靠在建筑的壁架上，不会被敌方发现，能够进行长达8个小时的侦察活动。它可以日夜拍摄，将实时视频或者静态照片传给操作人员。也就是说，士兵无需冒着遭遇伏击或者触雷的风险便可执行侦察任务。

SQ-4 Recon 由英国公司 BCB International 和密德萨斯大学的自治系统实验室研制，美国军方正对其进行评估。英国国防部也已经意识到这款微型无人机的潜力。BCB International 的常务董事安德鲁·霍维尔表示：“借助于这款无人机，士兵无需冒着生命危险便可执行侦察任务。士兵能够根据传回的视频了解敌方的方位、样貌、穿着和所使用的武器。即使被敌方发现，也不会有任何操作人员被捕或者被杀，这允许我们将更多士兵部署到前线。”当前部署在阿富汗的无人机体积较大，必须像常规固定翼飞机一样发射，很容易

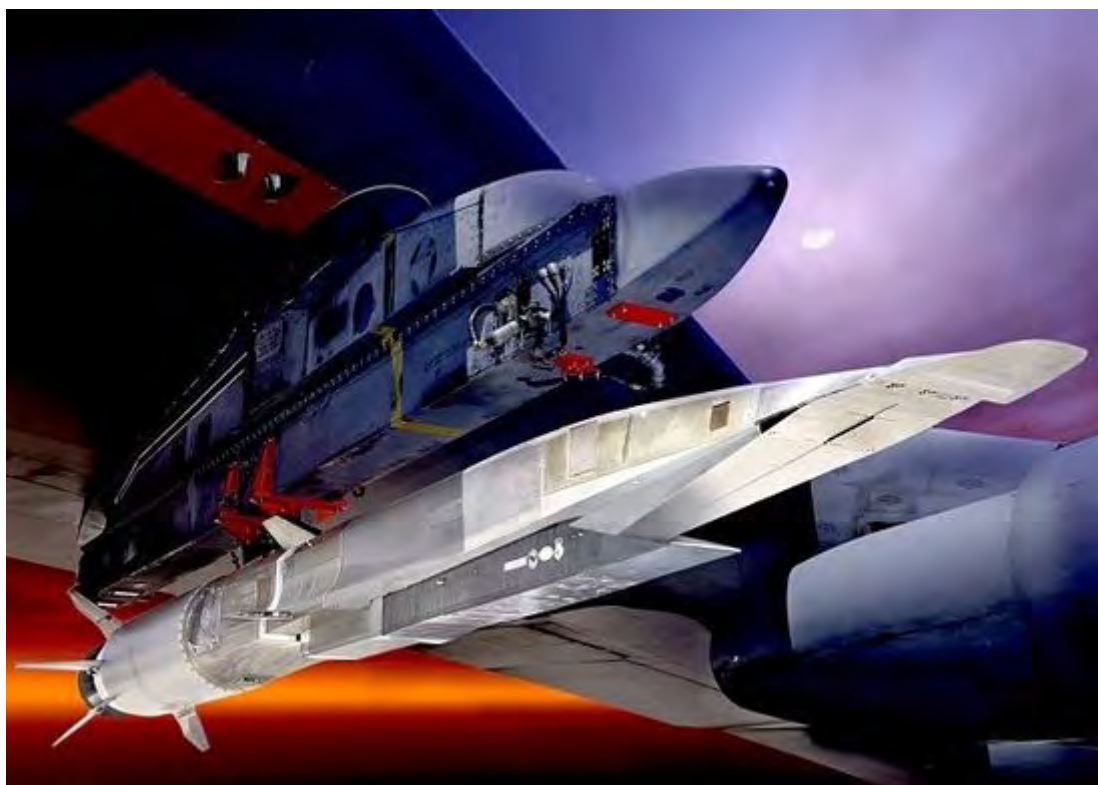
成为塔利班狙击手的目标。2月，英国国防大臣菲利普-哈蒙德表示将使用新型微型无人机。

(吴锤结 供稿)

美测试超高音速飞行器 从伦敦到纽约只需一小时



X-51A “乘波者”高超音速飞行器的艺术照



吊挂在 B52 轰炸机机翼下方的 X-51A “乘波者” 高超音速飞行器



B52 轰炸机将作为 X-51A “乘波者” 高超音速飞行器的载具

美军正在测试一种高超音速飞行器，在几秒内就可将速度提升至每小时 4500 英里，伦敦到纽约只需要一个小时。其采用了一种革命性的超燃冲压发动机技术，使这种飞行器可以高超音速飞行。根据研究计划，这款新型高超音速飞行器将从 B52 轰炸机机翼下被释放，进行测试飞行。

这款高超音速飞行器被命名为 X-51A “乘波者”，目前正在莫哈维沙漠的爱德华兹空军基地中准备测试飞行，工作人员将其吊挂至 B52 轰炸机机翼下方，在飞行测试时将爬升至五万英尺的高空，地点位于太平洋中的美国太平洋莫古角（Point Mugu）导弹靶场，当 X-51A “乘波者”高超音速飞行器被释放时，将点燃自身的动力系统，整个任务持续时间仅为 300 秒，但这款飞行器可在这短短的时间内飞行最远的距离。

高超音速飞行器被视为下一代飞行技术，根据俄亥俄州空军研究实验室高速系统分部的负责人罗伯特·梅谢尔（Robert Mercier）介绍：“我们取得对高超音速飞行技术的掌握，就如同从螺旋桨式的飞行时代过渡到喷气式飞行时代，自莱特兄弟（Wright brothers）以来，我们一直在研究如何使飞行变得更好、更快。目前，高超音速飞行技术就是航空界潜在的前沿领域之一，我相信我们正在等待着进入这个舞台。”

X-51A “乘波者”高超音速飞行器有美国国家航空航天局和美国五角大楼资助，被希望作为一种新式武器用于军事目的，其成本估计为 1.4 亿美元，在该款飞行器的研制中，曾经经历了一段混乱的管理过程，在发动机一次故障后甚至面临中止测试飞行。最新的一次飞行测试中，X-51A “乘波者”高超音速飞行器在释放后进行 4 秒的自由落体飞行，然后主引擎开始点火工作，在 30 秒的时间内将其速度提升至 4.5 倍音速。值得一提的是，该发动机技术来自其他飞行平台，几乎没有任何外部气动运动的部件，在加速至 6 倍音速时爬升至 7 万英尺高空，进行 300 秒的飞行后溅落在太平洋中。

（吴锤结 供稿）

波音公司打造未来飞行器 大型三角飞翼酷似蝙蝠



X-48B 采用了三台发动机布局和翼尖配备了小翼

波音公司近日表示该公司目前研发的新型飞行器已经将传统固定翼飞机的空气动力效率发挥到了极点，新设计的未来飞行器概念机拥有全新的三角翼布局，通过减少舷窗座位来提高气动性能和更高的燃料使用率，美国国家航空航天局希望基于该技术设计的飞行器可以在未来短短几十年内成为主流设计。

目前，美国国家航空航天局已经开发出 X-48 系列概念飞行器验证机，成功证明了基于该技术的未来飞行器可行性，但这个消息对喜爱靠窗座位的旅客而言是个设计上的倒退。在航空史上，英国制造的客机曾经在经过彻底的重新设计之后形成传统的固定翼飞行器格局，并在接下来的五十年内成为客机设计的主流外形。



X-48C 在美国加州爱德华兹空军基地进行了首次试飞

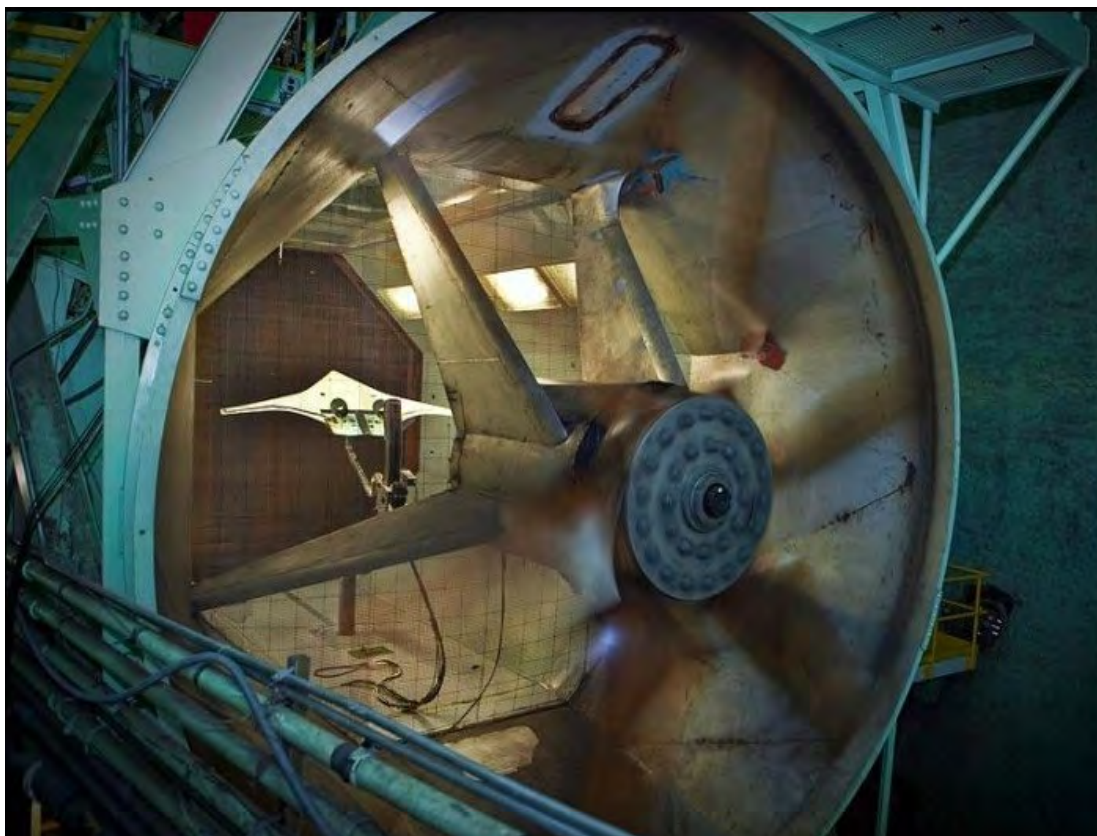
但美国国家航空航天局与波音公司认为我们已经将这样气动布局发挥到极致，速度和燃料使用率都难以获得较大提升。通过对 X-48 系列概念飞行器验证机的试验试飞，研究人员认为这样的气动布局和飞行器有望在未来二十年内成为下一代客机的主流设计。

在美国加州爱德华兹空军基地，美国国家航空航天局概念飞行器 X-48C 混合翼型概念机从干涸的湖床上完成首次试飞。工程师为 X-48C 设计了混合型机翼，可提供更大的内部空间进行装载货物和乘客，整体外形结构呈现出三角形机翼的特征，很让人联想到神秘的间谍飞机，可更加有效地利用流过机翼的气流。



X-48 系列概念飞行器验证机采用了翼身融合的飞翼型布局

波音公司的首席工程师勒摩尔·普琳彻 (Normal Princen) 认为自上个世纪五十年代以来，传统气动布局的客机燃料使用率增加了大约 50%左右，为了进一步提高相关性能，我们就不得不彻底改变飞行器的形状，其中不仅可获得更低的燃料使用率，也可以减少噪音。根据负责本项研究的项目主管、波音公司高级技术研究员鲍勃·利贝克 (Bob Liebeck) 介绍：“我们与美国国家航空航天局的合作研制未来概念客机，很高兴进入了下一阶段的设计工作，我们将探索气动特性和机体的效率。”



在进行风洞测试的 X-48C 概念飞行器

X-48C 的翼展有 21 英尺，重量约 500 磅，但目前该飞行器仅是真实比例的 8.5%，即全尺度翼展可达到 240 英尺，在未来十五年至二十年内有望在军事和潜在民用航班上发展出多型飞行器，其特点为重量大，以亚音速巡航。X-48C 缩比模型可飞行 35 分钟，升限为 1 万英尺高度，但在本次试飞中只飞行了九分钟。美国国家航空航天局认为这是一次成功的飞行测试，并计划在本周晚些时候再次进行飞行测试。



研究人员认为 X-48B 型概念验证机具有潜在军事用途

在早些时候进行飞行测试的 X-48B 型概念验证机，我们证明了翼身融合飞机（BWB）X-48 原型机可以像传统气动布局的飞行器那样进行起飞和降落，并在低速飞行过程中进行气动面的控制。在 X-48C 型验证机试飞中，我们将评估噪音屏蔽技术对低速飞行特性的影响。

在风洞测试中，X-48 系列飞行器的设计可允许每小时 138 英里的巡航速度，飞行高度为 1 万英尺，设计方为波音公司，而制造方则是英国克兰菲尔德航空航天公司。最新的 X-48C 型概念机改进于 X-48B 型机，早在 2007 年至 2010 年间，后者进行了 92 次试飞测试，其主要改进是将翼尖小翼移动至机身上方靠近发动机的位置，并放大了飞机的尾部。



X-48 系列验证机或将成为未来客机的主流模式

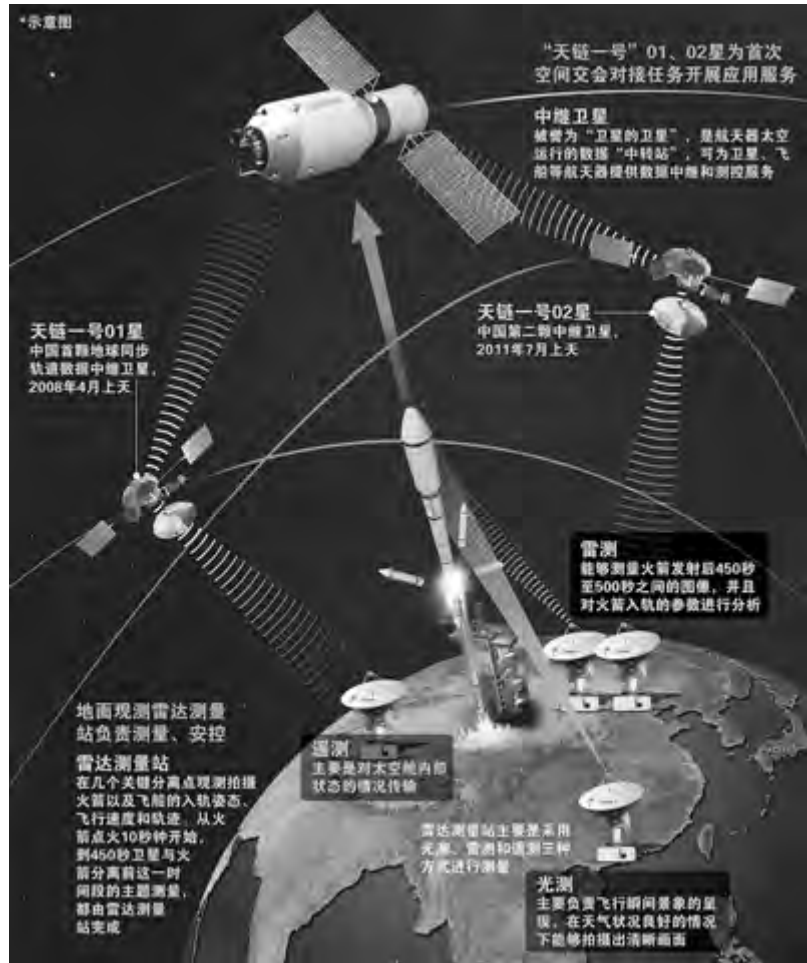
这些新的变化目的在于降低发动机的噪音，而且发动机的数量也从前一型概念机的三个降低至两个，每具发动机可产生 89 磅的推力。波音公司的工程师将与美国国家航空航天局的设计人员继续在 2012 年剩下的时间内对 X-48C 型验证机进行飞行测试。

(吴锤结 供稿)

航天新闻

“天链一号 03 星” 进入预定轨道

我国太空数据“中转站”正式建成





阿瑟·克拉克（1917—2008年）

7月25日23时43分，我国在西昌卫星发射中心用长征三号丙运载火箭成功发射“天链一号03星”，卫星顺利进入太空预定轨道。这次发射成功后，“天链一号”卫星将实现全球组网运行，标志着我国第一代中继卫星系统正式建成。

对于关注我国空间载人任务的人们来说，“天链”并不陌生。在6月底刚刚顺利完成的我国首次空间载人交会对接任务中，“天链”字样频频出现在任务监控的大屏幕上，正是这一系统，用70%以上的覆盖率，为整个任务圆满完成提供了高覆盖、高可靠、高码率、高质量的数据和图像传输。

名词解释

中继卫星：“卫星的卫星”

中继卫星的主要功能是进行天基测控和空天数据中继，相当于把地面测控站搬到距地面36000公里的地球同步轨道上，可为卫星、飞船等航天器提供数据中继和测控服务。

作为在太空中运行的数据“中转站”，中继卫星能使资源卫星、环境卫星等数据实时下传，极大提升各类卫星使用效益和应急能力，因此被人们形象地称为“卫星的卫星”。

中继卫星系统集跟踪、测控、数据中继等多种功能为一体，是空间信息传输的枢纽和高效的天基测控设施。中继卫星与通信卫星相比，通信卫星的用户主要为地面固定站或速度较低的移动通信站，其星载天线大多指向固定，而中继卫星星间天线大多需要跟踪高速高动态运动的卫星、飞船等航天器。

中继卫星系统由位于地球同步轨道的中继卫星、地面应用系统和用户终端三部分组成。中继卫星中继往返于地面站和用户目标之间的信号，将地面站发射的遥控指令、测距信号和其他

注入数据通过中继卫星转发给用户目标，用户目标接收、解调出遥控指令，并按照指令规定的内容做出响应，同时反向传输它自身获得的数据给中继卫星，中继卫星接收到这些信号后，再转发到地面。

专家连线

中继卫星具有覆盖性、实时性和经济性三大优点

“天链一号 03 星”总指挥兼总设计师、中国空间技术研究院研究员王家胜接受记者采访时表示，一般说来，中继卫星具有覆盖性、实时性和经济性等三大优点。

覆盖性方面，中继卫星系统对于中低轨航天器的覆盖率很高，地基系统一个地面站的轨道覆盖率只有大概 2%—3%，而一颗中继卫星的覆盖率在 50%左右。

实时性方面，中继卫星能够把资源、环境等卫星所获取的信息实时传回地面，由于本土的一些局限性，资源、环境等卫星信息如果靠地基的地面站接收回传，一般需要几个小时甚至更长的时间，而信息实时回传对于有些航天任务来说非常重要。

经济性方面，虽然理论上可以通过地基系统来完成航天测控的覆盖性和实时性要求，但是这需要很大代价，因为要在地球上建几十个甚至几百个的地面站，而且有的地方（海洋、沙漠）根本不可能实现。而利用中继卫星，3 颗卫星就能够实现全轨道覆盖，具有很大经济优势。

点击“03 星”

三星组网 服务我国未来空间站建设

“天链一号 03 星”是我国发射的第三颗地球同步轨道数据中继卫星，由中国航天科技集团公司所属中国空间技术研究院为主研制。经一段时间在轨验证和系统联调后，“天链一号 03 星”将与 2008 年发射的 01 星、2011 年发射的 02 星实现全球组网运行，建成比较完备的中继卫星系统。这一系统将使我国载人航天飞行任务的测控覆盖率接近 100%，为我国神舟飞船以及未来空间实验室、空间站建设提供数据中继和测控服务。同时，还将为我国中、低轨道资源卫星提供数据中继服务，为航天器发射提供测控支持。

随时与地面联系 满足航天员心理诉求

随时随地掌握天上航天器的动态，“这对载人航天是至关重要的。”“天链一号”卫星工程副总设计师刘晋指出，“因为有我们的航天员在上头，不论在何时、在何地，我们都应该能够清楚地知道他们的情况，为他们提供坚强的保障，来确保他们的安全，以及飞行器的安全”。

刘晋表示，中国将来的空间站是长期载人的飞行器，必然需要能随时随地与地面进行上、下行的数据传输和信息沟通，一方面，地面需要知道空间站上面的情况，另一方面，航天员很少的人在很小的空间内长期远离祖国、远离大地，他们会有一种心理诉求，希望能够和地面上的人们沟通，不光能听到大家的声音，还能看到大家的影像、家人和孩子的影像等。这时候，中继卫星系统可以发挥很大作用，“天链一号”三星实现全球组网运行后，中国空间站内长期工作、生活的航天员，就可以随时随地与地面联系，和在地面上工作相差无几。

中国以往的载人航天任务受带宽限制，航天员在太空中只能收听话音却无法看到地面高清画面。中继卫星建立“空—空—地”传输链路，航天员既能与地面进行长时间通话，也能进行双向视频聊天，还可以通过中继卫星发送和接收电子邮件，使天地之间沟通交流方式更加多样化。

在今年6月的神舟九号任务中，“天链一号”01、02星通过接力测控，让飞船和天宫运行的大部分圈次都能与地面实现1小时以上的连续双向数据传输，地面监视系统可以更加便捷地获取航天员的生理参数，为保障航天员安全发挥出重要作用。对广大社会公众而言，通过电视转播，也能够更完整、更清晰地看到3位航天员在太空中活动的实时画面。

延伸阅读

科幻作家克拉克与中继卫星

阿瑟·克拉克是享誉全球的科幻作家，他的作品不但具有文学价值，更具有科技预测的价值。地球同步轨道通讯卫星是克拉克在1945年一篇论文中设想出来的。刊登在英国《无线电世界》中的这篇名为《地球外的转播》的技术预测文章中，克拉克详细论述了卫星通信的可行性。这篇论文用一系列的图表和方程式，论证了“空间站”驻泊于距赤道36000千米的轨道上，就可以与地球保持同步运转；多个“空间站”作为中继，就可以提供覆盖全球的通信网。

克拉克总用无比精细的技术细节预言着未来科技的发展。在《太阳帆船》（1972）一文中，他描写了利用太阳风作为飞船动力的故事。2005年美俄已经联手进行了“太阳帆”试验并取得成功。或许在不久的将来，真能如克拉克设想的那样，会有一场从地球到月球的太阳帆船比赛，甚至能成为奥运会的项目之一。

《天堂的喷泉》（1979）是克拉克另一部缜密地描述人类伟大工程的作品：不远的将来，人类集全球力量在位于赤道的岛国建造了一条通天电梯，人和货物可以搭乘电梯用几天的时间上升到36000千米高的同步轨道，这个一劳永逸的工程使昂贵的火箭发射成为了历史，任何人都有机会到太空一游。此后来自工程界的肯定恐怕成为对克拉克技术预测式小说的最大褒奖。

（吴锤结 供稿）

中国也将圆登月梦 专家称不用太长时间即可实现

12日下午，香港中文大学逸夫书院大讲堂内座无虚席。来自香港8所高等院校的500多名师生齐聚一堂，与3名到访的神舟九号航天员景海鹏、刘旺、刘洋等热情对话，上了一堂生动的“航天课”。

当主持人问到三位航天员是否有意再次“飞天”时，航天员们的回答斩钉截铁。“我们时刻准备，只要祖国需要，只要载人航天需要，我们义不容辞！”“航天员这个称谓是对我们最高的荣誉。执行飞行任务，我们责无旁贷！”“载人航天是我的职业，也是我的生命。我会时刻做好准备，随时接受祖国的挑选！”航天员们朴素、坚定的回答引来现场阵阵掌声与喝彩。

大学生与代表团的问答环节是整场活动的高潮，同学们对航天员在太空中生活13天的食谱颇感兴趣。景海鹏介绍说，航天员食谱与大家平日饮食差不多，食品专家根据航天员的饮食喜好为他们配置了丰富的营养配餐，还不忘给喜爱酸辣口味的他带上山西陈醋和辣椒酱。首位女航天员刘洋补充道，航天员食品中还包括巧克力、饼干等零食。“我们有维生素补充片，很可口，欢迎到北京航天城来品尝。”

对于中国何时能实现登月梦想的提问，中国载人航天工程总设计师周建平说，中国正在进行空间站的研制，并且已经具备了登月的技术和经济能力，相信“不用太长时间就能实现中华民族登月的千年梦想”。

“今后是否会在香港选拔航天员？”来自中文大学学生的提问引来一片笑声。中国载人航天工程副总指挥牛红光说，中国未来的空间站不仅需要熟悉飞船驾驶的航天员，也离不开从事空间项目实验的科学家，希望香港的科研机构与大学能参与到祖国的载人航天工程中来。

对话结束前，载人航天代表团还与香港中文大学互赠礼物，并同各高校领导和学生代表合影留念。

来自香港理工大学航运专业的研究生于同学在活动后对记者说，航天员们的幽默风趣给他留下了深刻印象，近距离接触才知道航天员的生活与普通人相距并不遥远。在浸会大学就读英文专业的大二学生郭同学说，自己曾在电视上观看天宫一号(微博)与神舟九号交会对接时的画面，对祖国的科技发展深感骄傲。“刘洋端庄大方，景海鹏和刘旺十分有趣，没想到他们这么平易近人。”她说。

(吴锤结 供稿)

俄罗斯向国际空间站发射进步号货运飞船

俄罗斯航天部门莫斯科时间8月1日23时35分(北京时间2日3时35分)在哈萨克斯坦的拜科努尔发射场用“联盟-U”火箭将“进步M-16M”货运飞船发射升空，飞船计划在发射6小时后与国际空间站对接。

俄罗斯“能源”火箭航天公司总裁兼总设计师维塔利·洛波塔说，这次发射将首次测试货运飞船的快速对接模式，飞船将在6小时内绕地球4圈并完成与国际空间站的对接，而以往“进步”号货运飞船和“联盟”号载人飞船在对接前要绕地球飞行34圈，花费近两天时间。

俄飞行控制中心的专家说，快速对接模式已经经过多年研究，并在地面通过了测试。如果测试证明这种模式更好，它未来将被使用在载人飞船上。“进步M-16M”货运飞船预计于莫斯科时间2日5时22分(北京时间2日9时22分)与国际空间站自动对接，如果对接失败，将在8月4日晚再次尝试对接。

快速对接的优势显而易见：飞船消耗的燃料更少，宇航员和地面控制人员在对接上花费的精力也更少。但这种模式要求国际空间站的运行轨道不能太低，因此俄航天署在去年6月国际空间站升轨后(从距地球350公里提高到400公里)才考虑测试快速对接。

“进步M-16M”是俄罗斯今年向国际空间站发射的第三艘货运飞船。它装载了超过2.6吨用于保障空间站运行和乘员生活的物资，包括燃料、氧气、水、衣物等。此外，飞船将送去用于生物技术实验的菌根真菌发酵罐和细胞材料。

(吴锤结 供稿)

俄发射失败的两颗卫星将成太空垃圾

俄罗斯联邦航天署8月7日说，当天早晨入轨失败、目前处在应急过渡轨道的两颗卫星已失去控制，未来将成为太空垃圾。

俄新社引用俄航天署发言人的话说：“根据现有的初步信息，两颗卫星已经失去控制，尽管地面跟踪设备可以观察到它们。从种种迹象来看，已经无法进一步修正卫星的运行轨道，它们将成为对其他航天器构成潜在威胁的太空垃圾。”同时，俄飞行控制中心说，未入轨的卫星目前处于近地点266.7公里、远地点5020公里的轨道上，不会对国际空间站构成威胁。空间站暂时没有进行规避操作的打算。

俄罗斯“质子-M”火箭6日晚携带俄“特快列车-MD 2”通信卫星和印度尼西亚“电信-3”通信卫星从拜科努尔发射场升空。在火箭第三级与有效负载完成分离后，由“微风-M”轨道加速器继续推送卫星入轨。但在加速器第三次点火后，本应工作18分5秒的动力装置仅运转7秒便停止工作，导致卫星未能进入预定轨道。

“微风-M”轨道加速器由赫鲁尼切夫国家航天研究和生产中心研制，2001年4月首次使用在“质子-M”火箭上。它最多可以进行8次点火，在太空飞行不少于24小时，帮助卫星进入低、中、高和地球同步轨道。使用这种设备的主要目的是增加运载火箭的有效负载重量。

(吴锤结 供稿)

俄卫星发射再次失败 航天业不敌美国遭双重打击

俄罗斯联邦航天局7号表示，莫斯科时间6号携带两颗通信卫星上天的俄罗斯“质子-M”运载火箭在入轨过程中发生故障，未能将卫星送入预定轨道。本网连线了中国国际广播电台记者岳文良，介绍相关情况。

记者：俄罗斯航天部门于莫斯科时间6号23点31分(北京时间7号3点31分)在哈萨克斯坦的拜科努尔发射场用“质子-M”火箭将俄罗斯“特快列车-MD2”和印度尼西亚“电信-3”两颗通信卫星发射升空。按照原计划，“电信-3”通讯卫星将于莫斯科时间7号8点44分与“微风-M”型推进器实现分离，“特快列车-MD2”将于9点14分与助推器实现分离。但是，最终这两颗卫星未能如期进入预定的轨道。据俄罗斯媒体报道，目前已经无法对这些航天器的飞行轨道进行调整和修正，它们已经成为太空垃圾。但是俄罗斯方面也表示，卫星不会对国际空间站构成威胁。关于此次发射失败的原因，据俄罗斯航天署称，初步数据显示这可能与由俄罗斯赫鲁尼切夫国家航天科研生产中心研制的“微风-M”型推进器出现故障有关。另外，有消息人士称，这次事故也不排除一些人为原因所致。对于此次事故的真正原因，目前还在进一步的调查之中。为此，俄罗斯政府已经成立了专门的调查委员会。另外，俄罗斯航天署已经决定在查清此次事故原因之前暂停“质子-M”运载火箭的发射。

主持人：近年来，屡屡报出俄罗斯火箭发射失败的消息，加之此次发射失败会对俄罗斯航天工业的发展产生哪些影响？

记者：据俄罗斯媒体报道，虽然此次发射的“特快列车-MD2”和“电信-3”两颗通信卫星都上了保险，但是此次发射事故给俄罗斯造成的经济损失大概在60亿卢布左右(约合1.87亿美元)。经济上的损失对俄罗斯来说还不是最重要的，最关键的问题是此次事故让以运载工具安全可靠而著称的俄罗斯航空工业的发展和声誉再次面临考验。

近两年来，俄罗斯“质子”、“联盟”等主力运载火箭相继发生事故。2010年12月5号，由于“质子-M”火箭的燃料加注过量，导致了对俄罗斯具有重要军事用途的3颗“格洛纳斯-M”导航卫星发射失败，影响了俄罗斯的全球卫星导航系统的部署。2011年2月1号，“轰鸣”火箭搭载的“地球IK2”大地测量卫星发射失败坠落。2011年8月18号，“质子-M”火箭搭载的“快车-AM4”通信卫星在发射后失踪，原因是推进器编程出错。几天之后“联盟-U”火箭第三级的动力设备发生故障导致搭载的“进步M-12M”货运飞船在升空后爆炸。2011年11月9号，载有中国“萤火一号”卫星的“福布斯-土壤”火星探测器在升空后，因探测器主发动机无法点火，导致近地轨道变轨失败。2011年12月23号，俄军方发射的“联盟-2.1B”火箭第三级出现故障，导致所搭载的“子午线”通信卫星未能进入预定轨道。

另外，就在俄罗斯此次卫星发射再一次遭遇失败之前，美国航天局6号确认，“好奇”号火星车当天早晨已在火星表面着陆，并发回了数张照片，这使美国的太空探索成就再次成为了全世界关注的焦点。作为航空航天大国，俄罗斯和美国之间在太空探索过程中的竞争从未停歇过。俄罗斯也一直在实施登火计划，但是这一次却被美国抢先一步，而且又遭遇发射事故，这对俄罗斯航天业可谓是一个双重打击。

主持人：那么此次卫星发射失败肯定在俄罗斯国内引起很大的反应，这方面的情况请你简要介绍一下？

记者：这次发射失败可以说给俄罗斯政府和舆论都带来了不小的震动。俄罗斯总理梅德韦杰夫已经决定在近期就此事件召开专门的会议。另外，俄罗斯媒体也就此事件对近年来俄罗斯航天工业发展中出现的问题进行了分析。俄罗斯很多媒体都报道称，近年来发生的多起发射失败事故都和负责研制“微风-M”型推进器的俄罗斯赫鲁尼切夫国家航天科研生产中心有关，这一次该中心的领导将会受到处分，甚至被免职。同时，俄罗斯媒体指出，俄罗斯航天业如果要在激烈的国际竞争中重新焕发生机，必须要进行重大和系统性的改革。虽然过去几年里，俄罗斯的火箭发射量一直居世界第一位，但是高频率的火箭发射也造成了从生产能力、质量监控到人员责任心等一系列的问题。另外，资金短缺和专业人才的流失也是困扰俄罗斯航天业发展的主要问题之一。

(吴锤结 供稿)

美航天局 11 亿美元资助开发商业“太空巴士”

美国航天局 8 月 3 日发表声明说，3 家公司今后 21 个月内将从该局获得总额超过 11 亿美元的商业合同，用于研发可运送宇航员往返国际空间站的商业“太空巴士”。

声明说，波音公司将获得 4.6 亿美元用于开发名为 CST-100 的飞船；太空探索技术公司将获得 4.4 亿美元用于研发载人版“龙”飞船；内华达山公司将获得超过 2.1 亿美元的资金，用于开发名为“追梦人”的飞船。

今年 5 月下旬，“龙”飞船与国际空间站成功对接，成为有史以来首艘造访空间站的商业飞船。“追梦人”类似于迷你航天飞机，预计将在今年进行无人测试。

三家公司从航天局商业载人航天促进项目第三轮竞争中胜出，获得合同。在首轮竞争中，美国航天局共拨付价值 5000 万美元的合同资金；第二轮竞争中，4 家公司获得 3.15 亿美元合同资金。

商业载人航天促进项目是一个多阶段的太空技术开发项目，其最终目的是开发出可替代航天飞机运送宇航员往返空间站的航天器。

自航天飞机去年退役后，美国向空间站运送人员和货物均需要“仰仗”俄罗斯。为改变这种状况，美国航天局鼓励私营企业开发“太空巴士”。

(吴锤结 供稿)

美公司打造乒乓球卫星 可将个人物品送至太空



飞行在太空边缘的乒乓球卫星



紧凑的微型实验室，准备升空！

北京时间8月8日消息，据国外媒体报道，花不起20万美元体验一把太空之旅？那么就去看看约翰·鲍威尔（John Powell）创立的“乒乓球卫星”项目（PongSat）吧！你不用花费一分钱就可以将自己的科学载荷放在一个“乒乓球”里送往太空的边缘然后再返回地面。

尽管这一项目对于学生，艺术家，工程师以及所有对航天计划感兴趣的普通民众都是免费的，但它确实是要花费成本的——据鲍威尔本人透露，每一个这样的“乒乓球”的开销大约是14美元。因此鲍威尔在自助平台Kickstarter网站上发布消息，寻求人们的资助，他希望人们能为他实现梦想提供资助，或者说，为了1000名学生进行他们的实验项目提供资助。

鲍威尔说：“人们常说，他们对太空没有兴趣。”鲍威尔从2002年开始便一直在发射着他的“乒乓球”。他说：“这些人一定没有见到过我的桌子上摆满的乒乓球箱子。”甚至在他在Kickstarter网站上发布消息之前，就已经有超过500个乒乓球在等着他将它们送上太空了。

这些乒乓球卫星在过去进行了各种不同的实验——从最简单的“蘑菇在太空中会怎样？”到非常复杂的“完善的大气实验室”。鲍威尔会将这些乒乓球送上10万英尺（约合30000米）

的高空，让这些乒乓球卫星经受近乎真空的环境，宇宙射线，零重力以及零下 90 摄氏度的超低温考验，随后再用降落伞将它们送回地面。约翰·鲍威尔宇航公司随后就会将这些乒乓球送还给它们的制作者，来了解究竟得到了什么样的结果。

为了让这些小球飞的足够高，约翰·鲍威尔宇航公司将它们挂载在一个和探空气球相连接的支架上。在这个支架上，乒乓球被用泡沫塑料和碳纤维材料固定住。而乒乓球相同的大小也让装载变得更加容易。

在项目开始后的 10 年内，约翰·鲍威尔宇航公司每年大约会进行一次发射，共计已经将 6440 个乒乓球卫星送上太空。而鲍威尔表示，由于申请人数增加，他正打算提升发射数量。在此之前，鲍威尔宇航公司的经费来自广告收入——他们会将赞助公司的 LOGO 带到太空边缘并拍照，然而鲍威尔坦言这一收入随着美国经济的不景气受到了影响。他说：“我们绝不会拒绝发射更多的乒乓球卫星，因此我们一直在寻求资助。我们么也一直反对对乒乓球卫星收取费用，航天界不应该收孩子们的钱，这是一个教育项目。这就是为什么我们会寻求 Kickstarter 网站的帮助。”

Kickstarter 网站并不会为慈善机构提供资助，当然乒乓球卫星项目也并非慈善项目一类。而对于支持者，鲍威尔公司还是使出了之前他们的老招数，帮你在太空边缘拍摄你的标志物，送给你飞行过程的 DVD 录像，以及将你的一些小物件，比如贺卡和名片送到太空边缘。当然，如果你也想发射一个自己的乒乓球卫星，鲍威尔公司也会很乐意载你一程。

(吴锤结 供稿)

阿姆斯特朗揭陈年往事 登月宇宙飞船曾险些坠毁



双子座计划奠定了美国宇航局空间对接技术基础

在1971年7月30日，阿波罗15号宇宙飞船成功降落在月球表面，在将近67个小时的月面逗留期间，任务指挥官大卫·斯科特（David Scott）与登月舱飞行员詹姆斯·艾尔文（James Irwin）花了18个半小时的时间进行舱外活动。由于借助了月球车，他们在月面上行驶了超过17英里，并带回来自月球表面海德里亚平宁区（Hadley-Apennine）168磅的岩石和土壤样本，相比较于阿波罗15号的成功，双子座八号飞行任务却显得危险重重。

双子座八号是阿波罗登月计划前的双子座计划第六次近地轨道飞行任务，该计划共进行了十次飞行，每次双子座任务都建立在前一次完成的基础之上。担任双子座八号宇宙飞船的指挥官为尼尔·阿姆斯特朗（Neil Armstrong）和飞行员斯科特（Scott）。于1966年3月发射的双子座八号飞船任务目的为与无人“阿金纳”（Agena）目标飞行器实现首次空间交会对接。

在1966年3月16日上午9:00，美国国家航空航天局发射了“阿金纳”（Agena）目标飞行器，尼尔·阿姆斯特朗和斯科特于10:41开始驾驶双子座八号飞船跟踪目标飞行器。在6个小时又33分的时间里，似乎并没有出现异常情况，双子座八号的机组按照飞行计划进行九次姿态控制与“阿金纳”目标飞行器对接。作为指令长的阿姆斯特朗控制双子座飞船与目标飞行器人工对接，这是人类航天史上第一次实现轨道对接。

尼尔·阿姆斯特朗和斯科特控制飞船抵近“阿金纳”目标飞行器，根据休斯敦控制中心

提醒，如果遇到问题或者目标飞行器姿态偏移时可自行终止对接。在对接成功后，阿姆斯特朗进行了四次飞船驻泊测试，此时两艘飞船位于地球轨道上 255 英里处，飞船飞行员斯科特开始准备 2 个小时又 40 分钟的舱外活动，双子座八号飞船的机组开始对飞船进行系统评估等。

此时，来自休斯敦地面控制中心的提示发现飞船状态控制系统增益超出设定范围，飞行员斯科特也注意到飞行姿态指示器出现闪烁，双子座飞船与“阿金纳”目标飞行器与水平位置倾斜了 30 度，阿姆斯特朗通过手动控制暂时稳定住了飞船的状态，但只要松开手动控制器飞船就会开始再次翻滚。

随着阿姆斯特朗控制飞船异常翻滚时，紧张地注视着俯仰轴、偏航以及翻滚三个参数，这时飞船的燃料在不断矢量制动过程中大量消耗，此刻两名宇航员唯一的选择就是脱离“阿金纳”目标飞行器，并将对撞风险降到最低，地面控制中心试图跟踪目标飞行器和收集遥测数据，希望找出异常翻滚的原因。

(吴锤结 供稿)

500 粒树种曾随阿波罗探月 现有 80 颗存活于地球



厚皮刺果松的锥形松球，它的种子在阿波罗 14 号任务中被宇航员带到了外太空



参与到 1971 年 1 月阿波罗 14 号任务的三位宇航员

如果某个陈旧的联邦法院旁边的一颗厚皮刺果松看起来似乎有点世间罕见的话，这是因为它是那些参与 1971 年 1 月阿波罗 14 号任务的种子所长成的。

这些厚皮刺果松通常被称作月亮树，它们的种子是试验的一部分。斯图尔特-罗萨在成为阿波罗 14 号飞船的一名宇航员和命令模块的飞行员之前，他从事的是美国林业服务部的一名空降消防战斗员，靠跳伞进入偏远地区灭火的消防队员。

罗萨被要求携带五个树木种类的将近 500 颗种子进行 1971 年的飞行任务，他把它们装入了个人装备当中。美国宇航局国家太空科学资料中心的戴维-威廉姆斯博士说到：“他们携带这些树种进行科学实验。”威廉姆斯一直都在为美国宇航局研究和记录这些月亮树。当阿波罗 14 号返回地球大气层的时候，携带种子的容器被打开而且这些种子被混合到一起。

官方人员认为这些种子没有任何用处除了种下它们来查看它们是否仍然能够生长。接近 450 颗树苗都来自于这些种子。威廉姆斯说到：“这些树苗被种植在同种树旁边来观察它们之间是否会出现差异，但是什么都没发现。”

当威廉姆斯从一位小学教师那收到一封电子邮件的时候就对月亮树产生了兴趣。他说到：“他们正在进行一个关于树木的项目而且把一颗月亮树当做女童子军夏令营的一个标志。他们认为它非常有趣并且开始调查这颗月亮树。我在 1996 年开始研究，并且创建了一个网页，因为我认为它非常的酷。这非常有趣的事情”

美国宇航局官员将这些太空种苗发送给国会议员和国家森林服务机构在全国范围内种植。自从它们具有历史意义的太空旅行之后，目前接近 80 颗月亮树还活着。在全国甚至有 28 颗第二代月亮树存活。

阿肯色州收到了四颗月亮树，但是只有两颗存活了下来。一颗存活于历史上著名的华盛顿州立公园，另一颗存活于史密斯堡国立法院外面。州立公园的 Billy Nations 说到：“两棵月亮树都种植于 1976 年 3 月 15 日，也就是植树节那天。”

华盛顿州立公园也是登记在册的另外四颗历史著名的树木的家园：

——罗伊斯顿木兰树（一种南方木兰），是著名的律师格兰迪森-罗伊斯顿在 1835 年种植在他律师事务所的旁边。

——黑胡桃树冠军是华盛顿公立学校于 1914 年种植的。

——亚伯拉罕-布鲁克山胡桃树，它被认为与亚伯拉罕-布鲁克有关，他在 1823 年成为第一位永久移民美国的犹太人。

——邮递员史密斯梓树，是以约翰-H-史密斯命名的，这位 14 岁的邮递员用马驮着信件奔行 180 英里。往返路程需要花费 10 天时间，而且他每个月要送两次信。在他的送信路线上，他停留在长在红河沿岸的梓树下，用树上的有翼种子装满口袋而且当天达到华盛顿的时候，他撒种子的地方在 1836 年建立了法院。据估计，这颗树有着超过 178 年的历史。

尽管华盛顿州立公园以其阿肯色州内战历史发生地而闻名，愉快的长寿花和长寿花节日，政府很高兴这个公园有另外值得夸耀的事情。Nations 说到：“我认为我们在这里谈论到的历史是吸引游客的主要原因，但是一旦他们到达这里而且看到这些树，这是一种额外的收获。”

（吴锤结 供稿）

美航天局传来噩耗 月球登陆器发射失败并已坠毁



美国发射的欲求登陆器燃烧坠毁



月球登陆器成功登陆月球假想图

昨日，美国 NASA 在肯尼迪太空中心准备发射 Morpheus 月球登陆器进行试验，不过遗憾的是，在 Morpheus 刚发射出去没多久，它就从空中坠落并燃烧。幸运的是，当时并没有造成任何的人员伤亡，NASA 表示此次的事故则源于一个硬件上的出错。

当人们还沉浸于 NASA 成功在火星降落“好奇号”的时候，昨日，NASA 却传来了一个噩耗——实验性 Morpheus 月球登陆器发射失败并且坠毁。据 Space.com 报道，该登陆器在肯尼迪太空中心坠落并严重烧毁变形。并且后来经 NASA 调查发现故障发生的原因来自于 Morpheus 的一个硬件出错。

Morpheus 采用了液氧和甲烷的混合燃料，NASA 表示这种燃料在推进器储存的时间要比以往的任何一种燃料都要久，并且它们造价非常得便宜，操作起来也非常地安全。不过，Morpheus 坠毁似乎证明事实并非如此，看来 NASA 需要对这种混合气体进行再次评估了。

(吴锤结 供稿)

NASA 资助先进理念 十年内或将改善科学探索手段



宇航局将资助那些在未来十年或者更久之后将用于太空探测的先进概念

美国宇航局对 28 个具有前瞻性概念的建议书颁发了现金奖励，这些概念将从科幻电影中完全被除掉。那些概念中包括在火星上自主制造混凝土的方法和一种能够在金星表面快速行驶的快艇车式漫游者。这是美国宇航局创新性先进概念项目的一部分，宇航局将资助那些在未来十年或者更久之后将用于太空探测的先进概念。

第一阶段将在一年内投资 10 万美元（6.4 万英镑）来探索他们尚未深思熟虑的概念的基本可能性。第二阶段的项目包括新的项目和去年第一阶段幸存下来的概念，这个阶段将在两年时间内投入多达 50 万美元（32 万英镑）来进一步开发他们的项目。

在今年第一个阶段的 18 个项目当中，你会发现一个名为“Super Ball Bot”（听起来就像一种糟糕的独立游戏而不像一个科学尝试）的行星登陆和探测机器人，以及一种没有移动部件的空气净化系统。

这些项目也包括一种发往金星的快艇车式漫游者、一种能够让太空飞船在行星系的磁场和引力场中冲浪的“Magnetour”系统和一种可以探索木卫二冰层下秘密的潜水艇。其中也有一种名为“水墙”的有趣概念，这主要是由大量的含有废水、尿、排泄物、和有机废物等液体的包裹组成，渗透过程过滤出可使用的水，而且剩下的材料可用作辐射防护罩。

在第二阶段我们发现了“v2Suit”，这种太空服充满了陀螺仪和感应器来追踪四肢和身体部分的位置和方向。借助这些数据飞轮将为宇航员提供一种粘滞阻力来模拟地球引力的感觉，即使是他们在微重力和无重力的状况下也可实现。其中也有使用机器人在火星或者月球

上建造混凝土建筑物的机器人建筑技术，以及一种为可打印宇宙飞船的“弹性电子平台”。

美国宇航局空间技术项目主管 Michael Gazarik 说到“这些选择代表的是未来技术中最好和最具创造性的概念，这些概念都有可能从根本上改善宇航局探索新领域的方式。”所有的这些项目都处于开发的最早期阶段，美国宇航局称它们都将在十年或者更长一点的时间里应用于真正的任务。

(吴锤结 供稿)

蓝色星球

为何北京强降雨巨增 山地抬升城市效应共同作用



7月21日，北京昌平天通苑社区暴雨中的景象

7月下旬以来，华北等地连遭暴雨袭击，北京、天津相继受灾。特别是7月21日至22日的暴雨过程影响范围很广，北京遭受了特大自然灾害。

“这些天，华北的降雨咋这么强？近几年，华北的强降雨是不是在增加？局地性洪涝也在增加吗？”面对一轮接一轮的强降雨，一些生活在华北地区的百姓不禁发出这样的疑问。

山地抬升作用使雨量骤增

熟悉华北地区天气气候特点的人都知道“七下八上”，即七月下旬八月上旬这段时间，华北地区进入降雨集中期，容易出现雨量集中、强度较大的降雨过程。

“出现强降水的原因主要在于水汽条件充沛。”中央气象台首席预报员孙军表示，这和我我国整个雨带随着季节从南向北推的规律是相吻合的。我国属于季风气候，当季风北推到华北一带地区时，就为强降雨提供了充足的水汽供应条件。

在“7·21”特大自然灾害中，北京房山是重灾区。北京市气象台首席预报员孙继松介绍，从直观上来理解，460毫米的降水量意味着在平地上有460毫米深的积水，已接近半米。但山区的地表是不平的，水往低处流，汇集到低洼地或河谷中，就会造成多于460毫米的局地积水量，甚至是它的十倍。而山区的地面多未被固化，当高处水流下行时，极易形成山洪。水流的冲击力也会裹挟着沿途的泥土、石块，造成泥石流。多条山洪集中出现在房山，就形成了严重的洪涝灾害。

北京市气象台台长乔林补充说，北京西部、北部环山的特殊地形，则使被堵截的气流更加“勤奋”地做抬升运动。这种情形下，一遇到冷空气活动，对流云团就即刻得到强烈发展。此外，北京的东面存在一个高压天气系统，它的阻碍导致北京降雨系统的东移，因此降雨持续了较长时间。

地形使降雨“加量”的现象不在少数。中国工程院院士丁一汇认为，大暴雨的发生地点与我国的大地形也有密切关系。华南的暴雨出现在十万大山、云开大山和南岭的迎风坡。

专家分析称，1963年8月，沿太行山东侧出现的特大暴雨的幕后推手是山脉抬升作用。1975年8月，河南的一次特大暴雨，其中心林庄，正处在南、北、西三面环山，而向东逐渐形成喇叭口地形之中，同样由于地形作用，雨量骤增。

城市效应可能增加降雨量

乔林认为，城市化导致的热岛效应，也是加大雨量的因素之一。

在2002年，美宇航局戈达德航天飞行中心谢泼德博士就发表过论文称，受热岛效应影响，城市地区气温有可能比周围郊区或农村高出许多。这些多余的热量会破坏城市空气循环的稳定，并有可能促进降水云层的形成，使降雨量增多。

乔林说，城市化的发展，改变了城市的下垫面，地面热力比原先大。这导致城区气温难以回落，水汽无法流失。在此次降雨过程中，正是由于地面热力大，产生对流运动，使得云系不断地新生和发展，加大了降雨强度。

不过，关于城市对降水的影响国际上存在不少争论。有专家认为，城市化进程对降水的影响有着非常复杂的物理机制，尚不能断言像北京这种特大城市，城市化进程是造成降水时空分布特征发生变化的主要原因。

美国曾在中部平原密苏里州圣路易斯及附近郊区设置稠密的雨量观测网进行持续5年的观测研究，证实城市及其下风方确有“雨岛效应”，即城市及其下风方的降水比其他地方多。我国学者、专家分析170多个上海地区雨量观测站点资料发现，上海城市对降水的影响以汛期（5月至9月）的暴雨比较明显，在近30年的汛期降水分布上，市区降水量均明显高于郊区，呈现清晰的城市雨岛效应，而非汛期（10月至次年4月）及年平均雨量分布上则无此现象。

但是，在城市化过程中，城市洪涝的水文特性与成灾机制发生着显著的变化，使城市型水灾显现出新的特点。中国气象局北京城市气象研究所有关专家称，城市化改变了城市地形、地貌及产汇流条件，造成地表植被和坑塘湖泊减少，不透水地面增大，地表持滞水及渗透能力减弱，产汇流时间缩短，地表径流量增大，河道洪峰流量成倍增加，洪峰提前，使得原有防堤的防洪能力难以满足需要。

强降水几率以增加为主

20世纪50年代以来，全球许多地区热浪频繁发生，强降水事件和局部洪涝频率增大，风暴强度加大。台风和飓风强度增加，强台风频率增大。

事实上，我国主要灾害性天气气候有着明显的时空变化趋势特征，对气象灾害的发生区域、频次、范围、持续时间、强度有着直接的影响。

北京上世纪五六十年代是多雨期，八十年代后进入持续少雨期。北京市气象局气候中心主任郭文利表示，“但2008年以后，有往多雨方向转的趋势。和近30年的常年平均值比，北京2008年降水偏多，2009年偏少，2010年接近常年平均值，去年偏多，而今年预计降水

仍然偏多。”

近100年来，我国年平均气温明显上升，升温幅度比全球同期平均气温偏高。不同温室气体排放情景下，未来我国将继续保持升温趋势，极端降水变化的空间差异较大，气象及其次生灾害可能出现增多增强趋势。

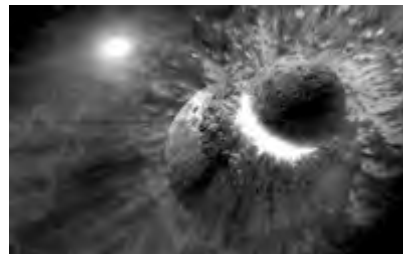
基于气候模式预测结果分析，2040年以前中国地区降水变化不明显，某些年份会出现减少的趋势，2040年以后降水开始持续增加；就10年平均来说，21世纪前期华南、西南地区降水略有减少；降水增加幅度以华北地区最大，东北地区、西北地区次之，华南最小。

国家气候中心正研级高级工程师高歌等人根据未来10年至50年我国气温和降水趋势以及极端气候事件指数的预估结果看，由于强降水（大雨以上的降水）总体以增加为主，未来10年，我国局地洪涝的发生也将增多，且因极端降水的分布空间差异较大，局地洪涝的分布范围也将扩大。在我国东北南部、华北至黄淮、西北东部、新疆北部、西南东部等地区出现局地洪涝的概率较大。可见，未来气象灾害变化趋势不容乐观。

针对北方是否出现涝的趋势，郭文利则认为，此次降雨过程之前，北方很多地方出现了夏伏旱的迹象，并且目前也没有足够的科学支撑证明北方出现由旱转涝的趋势。

（吴锤结 供稿）

瑞士研究称火星大小天体正面撞击地球催生月球



图片来源：NASA

本报讯 大约45.3亿年前，一颗火星大小的天体猛烈撞击了地球，形成了一颗年轻的、熔融的月球。但这两者究竟是迎面相撞，还是擦肩而碰却一直是个未解之谜。

新的计算机模拟结果显示答案可能是前者，认为碰撞天体直接命中目标，并且以比之前的估计更为倾斜的角度以及更高的速度撞上了地球。

与其他模型的预测结果相比，由此产生的碰撞将更多的地球碎片抛入太空，同时也带来了更高的温度。

同时这意味着，与之前的估计相比，月球是由更多与地球类似的物质所形成的。

而撞击天体本身的起源则依然是一个开放性问题。

之前模型所具有的缓慢的撞击速度要求撞击天体源自于一个与地球非常接近的轨道，而新模型则考虑了一个来自太阳系更遥远部分的可能性。

瑞士伯尔尼大学的天文学家 Andreas Reufer 和同事在即将出版的《伊卡洛斯》杂志上报告了这一研究成果。

(吴锤结 供稿)

月球起源存惊人秘密 "毁灭性"碰撞造就当今地貌



地球曾经或存两个月亮

科学网(kexue.com)讯 地球，月亮二者想来相互依靠。不过月亮也有自己的秘密，谈起月亮的起源没人可以说清楚。而对于此问题，科学家给出了一个惊人的答案，而这听起来更像个童话传说。

近日有科学家提出了月球起源的理论，他们认为曾经地球可能拥有两个月亮。其中一个就是我们现在看到的，每天晚上出现在夜空，而另外一个稍小的在与它相伴。但随后它们发生了碰撞，小月亮就此消失，而这也是月亮正面与背面有明显的原因。

研究此课题的专家表示：“通常情况下所有星球都是较为平整的，而像月球有这么大的

差距可能是因为某种外来的撞击，月亮正面看起来比较低平，而另外一边则是高山区。”

不过也有科学家对此提出了不同观点，他们认为月球这样的地貌是因为地球海洋潮汐的作用，月亮在自己轨道中受力不均，这是因为巨大的冲击力造成的。

许多专家认为，太阳系的历史中，有个相当于火星大小的物体与地球相撞，冲撞后的碎片因为引力的作用聚集在一起，形成了月球。而第二个月亮也被认为是冲击力的原因，在千万年以前可能两月亮产生了缓慢的冲撞，这样的速度也不至于导致月球粉碎。

美国加州大学的圣克鲁斯教授表示：“我们自己测试做实验看出，撞击对月球的形状有很大的影响。相信地球外也有许多月球的碎片。”

而同样来自加州大学的弗朗西斯教授则是潮汐论的坚持者：“月球看着不同的原因与冲撞无关，这是一个很难说明的问题，就像月球的来源一样，没人能肯定它是怎么形成的。”

这也给科学家们带来了难题，目前两者均没有足够的证据还证明谁是对的，看来想知道结论，看来还需要慢慢的科学研究才能发现。

(吴锤结 供稿)

美将发射探测器研究地球上空范艾伦辐射带

美国航天局8月9日宣布，该机构将于23日发射两个探测器，研究地球上空的辐射带——范艾伦带。

这一任务名为“辐射带风暴探测器”，将持续两年。两个探测器将进入椭圆形轨道，研究范艾伦带内的粒子如何产生、它们在太空气候事件中的活动以及促使这些粒子加速的机制。

项目科学家、约翰斯·霍普金斯大学教授巴里·毛克表示，地球上空辐射带由太空气候事件导致的剧烈变动具有高度不可预测性，“辐射带风暴探测器”任务的最根本目标是理解辐射带如何形成及演化。

范艾伦带是科学家詹姆斯·范艾伦于1958年发现的由高能粒子组成的辐射带，其内带位于地球上空650公里至6300公里处，外带位于地球上空1万至6.5万公里处。范艾伦带内的高能粒子对载人空间飞行器、卫星等都有一定危害，其内外带之间的缝隙则是辐射较少的安全地带。

(吴锤结 供稿)

加拿大发现百万年前直径25公里巨型陨石坑

北京时间8月9日消息，据物理学家组织网站报道，加拿大萨斯喀彻温大学和加拿大地质调查局(GSC)的研究人员近期在加拿大北极地区西部发现了一个距今数百万年的巨型撞击

坑。

这一陨星撞击结构位于加拿大北极地区维多利亚岛的西北部，其宽度约为 25 公里，它是加拿大境内迄今发现的第 30 处陨星撞击坑构造。萨斯喀彻温大学地质学教授布莱恩·帕莱特(Brian Pratt)表示：“我们找到了地球-宇宙拼图游戏中的又一块碎片。”帕莱特和他在加拿大地质调查局的同事凯斯·戴维(Keith Dewing)共同作出了这项发现。他说：“这样的陨石坑为我们提供了线索，让我们了解地壳是如何循环的，以及地壳侵蚀的速率，甚至或许会对我们了解地质学历史上出现的大规模生物集群灭绝事件提供线索。”



这是从直升机上拍摄的该地区河谷景色，可以看到直立翻转的沉积岩层。这种扭曲反映了撞击发生时中央地形反弹隆起的结果

研究人员是在两年前一地区乘坐直升机考察时发现这一陨石坑结构的，当时他们正在执行一项名为“自然资源加拿大(NRCan)-能源与矿物地质学制图计划”的项目。后来他们花费了整整两年时间才完成了这一地区的地质图并将他们的论文提交发表。帕莱特和戴维将这一新发现的陨石坑命名为“爱德华王子坑”(Prince Albert impact crater)，这是这个陨石坑所在半岛的名字。

尽管目前尚无法精确地确定这个陨石坑的形成年代，但是有线索显示其形成年代不会早于 3.5 亿年前，但是也不会晚于 1.3 亿年前。而帕莱特所思考的问题是：为何如此巨大的陨石坑结构在那么长的时间里一直都没有被发现？他说：“在上世纪 60 至 70 年代，有几位地质学家曾经造访过这一地区，正是当时这些地质学家们在报告中所记载的那些翻转岩层引起了我们的注意，因为这种地形出现在北极地区西部显得很寻常。但是除非你找到了真正关键的线索，否则你不会了解自己所正在观察的是什么。”

他说：“你或许会盯着一堆乱石，思考它们为何会出现在那里，而我们所看到的是很多震裂锥。这是当陨星体高速撞击地球表面时由于巨大的冲击震荡作用在岩石中形成的一种放

射状裂隙构造。我们的地质图显示这一地质构造呈现圆形，这是撞击坑的典型形态。这是一项令人兴奋的发现。”

在地球上至少已经有 160 处已被确认的陨星撞击坑，由于海洋的广泛覆盖，天气现象造成的严重侵蚀风化破坏以及活跃的板块运动，地球上的绝大多数陨石坑都已经无迹可寻了。帕莱特和绝大多数地质学家都坚信地球曾经遭遇过和其它天体一样多的陨星撞击事件，只是现在这些撞击坑都已经被破坏，消失殆尽了。

(吴锤红 供稿)

行星若撞地球人类将束手无策 核弹无法解除危机



在电影《世界末日》中，威利斯饰演的一名钻井专家临危受命，带领一个核弹小组降落在这颗小行星表面进行钻孔并引爆了氢弹，从而拯救了地球

北京时间 8 月 9 日消息，据国外媒体报道，在美国科幻电影《世界末日》中，布鲁斯·威利斯(Bruce Willis)和他的核弹小组成功地拯救世界于危难之中。但是根据一项最新研究显示，使用核弹攻击可能并不能解除由于小行星撞击地球带来的威胁。

在大片《世界末日》中，根据情景设定，威利斯是一名石油钻井平台专家。当一颗危险的小行星即将撞击地球的危急时刻临危受命，带领一个核弹小组乘坐航天飞机绕过月球，降落在这颗小行星表面进行钻孔并将核弹安放在小行星内部，最后引爆了氢弹。

在影片的情节设置中，最终由于威利斯英雄的行为，加上它高超的钻井技术，氢弹的爆炸将威胁地球的小行星炸成两大块，分别沿着地球的两侧相对无害地通过，从而挽救了地球

上无数人的生命。

然而这样的拯救世界方案受到了一群物理系学生的质疑，他们指出人类并不拥有足以担负此类任务的核武器。这些学生进行的一项数学模拟结果显示，如果要确保威利斯的行动产生效果，那么他在行动中所使用的氢弹当量必须是前苏联核弹“大伊万”的10亿倍，大伊万是地球上爆炸过的最大威力的核武器，当量达到5000万吨TNT。

根据电影中给出的来袭小行星的大小，密度，速度和到地球的距离参数，英国莱切斯特大学的一群物理系研究生计算认为要想将这样一颗小行星炸成两半，并且确保两块碎片分离地足够开，因而可以安全的绕开地球，这将需要800万亿太焦耳的能量(1太焦耳=10亿焦耳)。

既然我们的能力如此有限，要想让这样一次拯救任务成为可能，唯一的方法是在柯伊伯带引爆这枚炸弹，让它在那里被炸成两半，两块碎片随后逐渐相互远离，从而确保在抵达地球附近时其张角已经足以保证地球的安全。柯伊伯带是位于太阳系边缘海王星轨道之外的一个遥远区域。

这片黑暗的寒冷区域充斥着微小的冰冻小天体以及一些冥王星大小的矮行星，然而这里的天体含铁量很低，因此这里的天体不符合《世界末日》中所描绘的情景。也就是说，事实上电影中所出现的小行星应该不是源自于如此遥远的区域。

本·哈尔(Ben Hall)是有关这项研究的论文作者之一，他说：“我真的非常喜欢这部电影，甚至直到最近我都从来没有去考虑过这部电影背后的科学背景。但是当我再次观看这部电影后，我发现自己对这部电影的很多细节方面产生了怀疑。”他说：“导演试图让这部电影在细节上符合科学，但是有时候这样做会让一些情节变得无法实现，因此他们有时候会牺牲科学上的精确性，转而追求让电影尽可能的有趣，场面能吸引观众。”

随后，这个由4名学生组成的小组经过仔细计算，确认美国宇航局的哈勃空间望远镜——也就是电影中设定的年代(上世纪90年代)最强大的观测设备能够发现这颗小天体的最远距离是大约80亿英里(约合128.7亿公里)，这几乎恰好是这颗小行星必须被炸开的距离值。

即便哈勃望远镜真的在如此远的距离上就发现了这颗小天体(这是非常不可能的，因为哈勃空间望远镜拍摄的视野仅占全天的0.02%)，威利斯此时也已经没有时间登上去实施他的伟大计划了。

(吴锤结 供稿)

地质学家预言地壳变动 一亿年后将出现美亚大陆



现在的大部分大陆（左）将会向北极圈移动并且碰撞在一起形成一个名为美亚大陆的超级新大陆（右）

地球上现在的大洲都是 3 亿年前一个名为泛古陆的超级大陆的碎片。这个超级大陆曾经位于赤道附近，也就是靠近现在非洲所处的位置。在恐龙时代，地壳的构造力缓慢的将泛大陆分离。现在地质学家做出预测称那些同样的构造力将重新组合这些大陆板块组成一个新的超级大陆。这个名为美亚大陆的未来大陆大概将在 1 亿年后形成。

古代的岩石和山脉表明地球地壳的不断运动已经导致之前发生了超级大陆的组合和分离，大约每 5 亿年循环一次。但是找到过去的超级大陆形成的地方已经证实是非常困难的，耶鲁大学的一个地质学家团队称他们已经解开了这个难题，预测出目前为止公元 1 亿年地球的最佳样貌。

研究人员们在研究所罗斯-米切尔的带领下首先回顾了泛大陆之前的历史，并且确定了超级大陆罗迪尼亚和努纳的位置，罗迪尼亚大陆比泛大陆要早大约 10 亿年，努纳大陆比罗迪尼亚大陆早 7 亿年。这个团队发现在最后两次循环过程中，每个超级大陆都距离之前的超级大陆四分之一的路途。通过这种见解，他们推断美亚大陆将在北极形成。

他们的预言是根据发现于古老岩石样本中的地磁痕迹数据的一种全新解答方法做出的。那些地磁痕迹记录了相对于地球磁场的岩石样本凝固时的位置，地磁痕迹能够用于确定岩石是在地球的哪个位置形成的。地质学家们随后能够使用那些数据来追踪超级大陆的移动。

地磁痕迹长期以来都被用于推断古老大陆纬度上的南北位置。但是东西方向上的纬度很难确定，因为地球磁场在纬度上变化很小。为了克服这种困难，米切尔和他的团队发明了一种分析磁场数据的新方法来探测著名的真极漂移现象，真极漂移指的是随着行星内部的质量移位而发生的地球极点位置的渐变。研究人员们通过追踪随着时间发生的真极漂移，他们能够古老岩石样本的经度位置。新斯科舍圣弗朗西斯塞维尔大学的一位地质学家和板块构造论

专家布兰登-墨菲说道：“这是第一次找到一种方法来获得古代经度信息。”

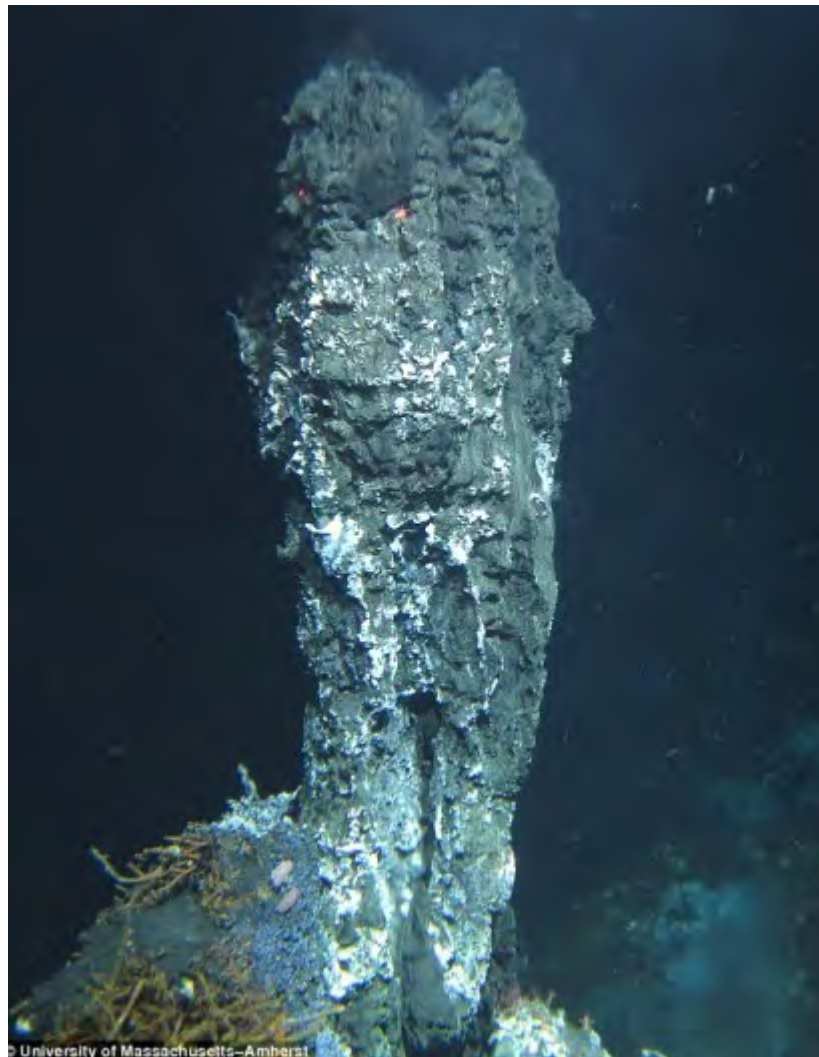
这些发现让人们更深刻的了解了世界的未来。更好的了解超级大陆的循环将清楚的显示出搭乘这些移动大陆旅行的史前生物的进化和分布。壳牌公司的一名顾问米切尔声称，这一发现也将对寻找石油资源产生影响，而石油通常会在大陆漂离的地方形成。古生物学家已经在使用这些新发现来重新调查地质年代欧洲大陆上植物和动物的散布情况。而且米切尔称他希望其他人能够测试他的团队对于美亚大陆的预测。他说道：“通常在科学领域，你无法获得足够的数据进行确认。但是通过分析过去数十亿年所有大陆的全部数据，我们已经构建出未来超级大陆的完整生命周期。”

(吴锤结 供稿)

探索外星生命形式 深海发现不可思议的生物能量



科学家通过深海机器人在海底火山口附近采集样本



在深海黑烟囱热液流附近生存着另类生命

科学家认为生存在地球岩石层与沉积物中的生物占据了地球生物量的三分之一，甚至还有可能大于我们在地表上发现统计的生物量。本周，马萨诸塞大学的微生物学家詹姆斯·霍顿（James Holden）和他的同事第一次获得了生活在海底火山裂缝中的甲烷微生物。

就像当长颈鹿和企鹅被首次发现时，生物学家迫不及待地研究它们的栖息地和生活环境那样，对于生活在地下的微生物，我们也是第一次对它们的栖息地和生存环境进行研究，以确定它们与其他物种之间存在不同点。有证据显示地下深处以及深海存在着惊人的生物量，它们分布在地壳和海洋沉积物中，其总量可能超过陆地上所有生物量总和。

我们感兴趣的是生活在岩石深处的微生物，研究它们的最佳地点是位于海底火山附近的深海热液喷口，温度适宜的海水可为它们提供营养和能量来源，这些都是微生物生存所需要的。本项研究结论将使得科学家们对深海生物地球化学循环有了一个前瞻性的理解。根据国家自然科学基金会海洋科学项目主任大卫·盖利森（David Garrison）介绍：“通过本项研究大大增加了我们对深海生物圈微生物过程的理解，在此之前我们对此知之甚少。”

此外，本项研究还可涉及到在三十亿年前地球微生物代谢过程的探索，以及什么样的微

生物可能生存在其他行星上。这是因为在这些微生物中，还存在一种可吸入氢和二氧化碳，释放出甲烷的细菌，该细菌被认为参与了地球早期大气成分运动的进程。科学家通过对地下微生物总量的研究主要目的是验证计算机模型的测试结果，比如热液喷口流体中极端嗜热菌、代谢产生甲烷的微生物生存环境中氢含量阈值。相关模型可预测出微生物居住的岩石环境，这些对科学家而言是非常感兴趣的，但预测模型也需要继续完善。

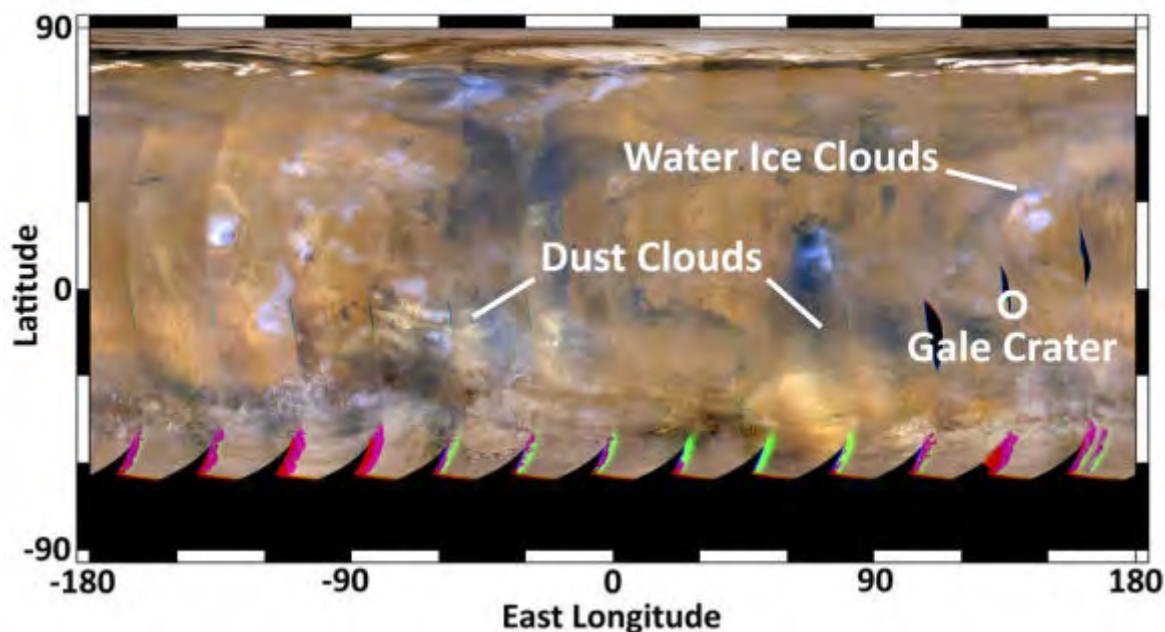
马萨诸塞大学的研究人员建造了两个生物反应容器，可通过控制氢的含量进行控制反应速率。研究人员发现生物的生长测量结果是相同的，当提供等量的氢时所有观察对象的增长速率几乎相同，同时也有着相同的最低增长阈值。研究人员霍尔顿和埃莱娜在马萨诸塞大学通过栽培技术寻找自然界中的微生物，并在实验室中进行研究，此外他们还从位于华盛顿海岸和俄勒冈州海岸外 200 多英里的海底火山附近收集高达 350 摄氏度，约为 662 华氏度的深海黑烟囱热液流以及海底裂缝间较低温度的样本，其分布在深达一英里的海底山脉上。

根据研究人员巴特菲尔德 (Butterfield) 介绍：“我们使用专门的采集仪器对深海热液流中的化学成分和微生物组成进行了测量，通过这些研究了解极端环境下微生物的群落结构与增长速率、生物化学因素等方面的作用下会发生怎样变化。”比如，科学家们在降低氢供应量的奋进海底火山附近发生了一些具有顽强生命力的产甲烷细菌，霍尔顿认为这样的发现是非常令人兴奋的，我们观察到一个产甲烷菌构成的生态系统，其中也包括了多个微生物之间的共生体系。

(吴锤结 供稿)

“好奇”号登陆火星

火星天公作美沙尘暴消散 晴朗天气静候“好奇号”



8月4日火星气象图

北京时间8月6日消息，据美国宇航局网站报道，这张火星全球图于2012年8月4日由美国宇航局的火星勘测轨道飞行器上的火星彩色成像仪获得。这个仪器每天拍一张火星全球图，为美国宇航局的好奇号进入火星大气并下降、着陆的整个过程预报天气条件。盖尔撞击坑周围的大气是晴朗的季节性的，与用来模拟好奇号着陆的计算机模型是一致的。7月31日首次在这个撞击坑西南发现的沙尘暴已于8月2日变成一个不太活跃的尘埃云，现在已经更加分散。在火星的另一侧发现了沙尘活动，也就是在这张地图的左侧标注的尘埃云。在好奇号着陆之前，这些尘埃云都不会到达盖尔撞击坑。

这张图是火星的矩形投影。降落地点位于地图右侧(东经137度，南纬4.5度附近)。地图显示赤道地区有水冰云，这是典型的南半球冬季末的景象，这个时候火星距离太阳更远。规模很小、持续时间很短的沙尘暴在火星的这个时间很常见，所以好奇号的着陆系统在设计 and 测试时就予以充分考虑。在每年的这个时候，规模更大持续时间更长的沙尘暴非常罕见。

(吴锤结 供稿)

美核动力火星车“好奇号”今日将登陆火星

据新加坡《联合早报》消息，以核能驱动的“好奇号”在去年11月26日升空，它将在北京时间8月6日下午1时31分尝试在火星降落。它的任务是搜寻火星土壤中所含有的生命迹象。

地球以外的星球是否存在生命？美国宇航局（NASA）耗资25亿美元（约31亿新元），精心打造一辆“好奇号”火星探测车，希望在解开此一谜团的道路上迈出第一步。今天，“好奇号”能否成功登陆火星，将是这一重要工作的关键所在。

有着“红色星球”之称的火星是地球最近的邻居，此一行星上有水存在的迹象，科学家猜测它一度有生命存在。

美国宇航局说，在美东时间8月6日凌晨1时31分（新加坡时间今天下午1时31分），“好奇号”（Curiosity）探测车将尝试在火星降落。如果一切顺利，它将搜寻火星土壤中所含有的生命迹象，并将有关的资料传送回来，为未来人类的火星探索任务铺路。

美国宇航局在声明中指出，去年11月26日升空的“好奇号”状况良好，该车上面的各个系统正如宇航局科学家所规划的运行。

以核能驱动的“好奇号”重约1吨，大小同一辆普通的汽车相仿，是历史上用来探索星球的最大探测车。它将降落在火星赤道以南盖尔陨石坑内一个山脚下的平地。它携带一套复杂的仪器，用来收集岩石，挖掘土壤，并测试其中的放射线。

（吴锤结 供稿）

好奇号火星车结束漫长星际旅途 于今日登陆火星



“好奇”号火星车

据新华社电 美国国家航空航天局去年年底发射升空的“好奇”号火星车，定于美国东部时间8月6日1时31分（北京时间13时31分）登陆火星表面。航天局4日说，“天气预报”表明，火星车登陆点附近的天气状况良好，适宜登陆。

“火星的表现不错，我们6日将得到好天气的帮助。”火星车项目科学家阿斯温·瓦萨瓦达在4日举行的新闻发布会上说。

按计划，“好奇”号将在火星盖尔陨坑中心附近山脉登陆，时间为美东时间1时31分，预计“降落”时长7分钟。

瓦萨瓦达说，登陆点附近两天前出现强烈沙尘暴，但眼下这股尘暴已减弱，成为对火星车“没有危害的尘云”，“估计不会对火星车进入大气层、降落和登陆构成任何实质性影响”。

六个轮子、轿车般大小的“好奇”号将在火星表面“巡游”，完成一项大约两年时间的实验项目。虽然不以直接寻找火星生命证据为科研目标，但“好奇”号确实承载着人类对火星的诸多“好奇”兴趣。

“好奇”号项目总投资25亿美元，是迄今最昂贵的火星探测项目。上世纪60年代以来，美国发射十余次火星探测器，仅6次实现火星着陆。“好奇”号能否成为成功的第七次，尚不得而知。

（吴锤结 供稿）

“好奇”号登陆火星

6 轮机器人在火星盖尔陨石坑开始发现之旅



“好奇”号在火星上的第一瞥。

图片来源：NASA/JPL-Caltech

本报讯（记者赵路） “轮子、轮子！” “这是轮子！”

加利福尼亚州帕萨迪纳市，在美国宇航局（NASA）喷气推进实验室（JPL）的一间控制室内，当火星科学实验室的成员看到“好奇”号火星车在这颗红色星球安全着陆几分钟后发回的第一张图像出现在大屏幕上时，人们兴奋地欢呼着、热烈地拥抱着，许多人甚至喜极而泣。“好奇”号着陆团队负责人 Allen Chen 感叹道：“这真是难以置信！”而这张图像注定会加载一个具有历史意义的注释：美国太平洋夏令时 2012 年 8 月 5 日 22 点 32 分，“好奇”号火星车摄于火星表面。

尽管这并不是一张美丽的照片——它是由位于火星车后端的一部照相机拍摄的，但它清清楚楚地向人们展示了，“好奇”号的轮子已经牢牢地压在了火星的土壤上。而在远处，弯曲的地平线正在向它“招手”。

经过 8 个月的飞行，在以不到每秒钟 1 米的速度降落至火星表面之前，“好奇”号经历了九死一生的“恐怖 7 分钟”下降，从而实现了火星探测历史上最“软”的着陆。这一壮举证明，这套复杂的着陆系统真的像广告所说的那样安全有效。

900 千克重的火星车降落在盖尔陨石坑的底部，这个 154 千米宽的陨石坑大小与科威特面积相仿，“好奇”号将在这里开始它对火星过去的宜居环境的探索。

一个关于安全着陆的指示几乎立即通过火星奥德赛卫星——一架具有 11 年历史的负责中继探测器遥控数据的轨道飞行器——传送至澳大利亚堪培拉的大型射电天线。

“好奇”号登陆火星

在随后举行的新闻发布会上，该项探测任务的负责人站在一个讲台前，同时“好奇”号发回的第二张图像被投射到他们身后的屏幕上——这是由位于火星车前端的照相机拍摄的一张照片，展现了夕阳映照下的“好奇”号的身影。“这是火星上的一处新地点的一张新图像。” NASA 的工程师 Adam Steltzner 说，“而对我来说，至少，这是回报。”

这意味着在 8 次尝试中，NASA 的探测器已经 7 次成功着陆于火星表面。

携带 10 种“科学武器”的“好奇”号相当于一个标准的野外地质学家，其能力足以令此前的任何火星着陆器相形见绌。以核燃料钚提供动力的“好奇”号在火星表面的连续行驶能力和机动能力都更强。

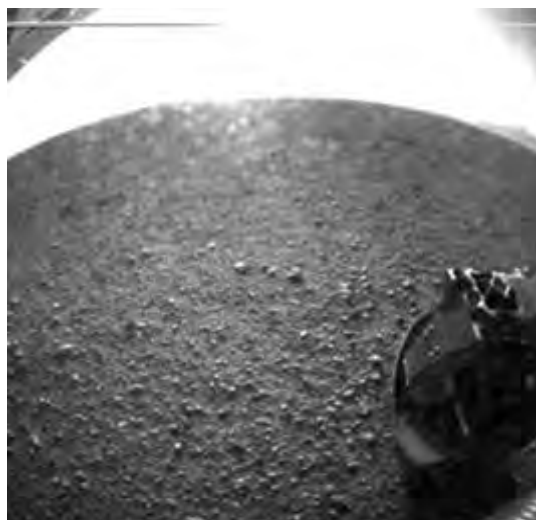
在“好奇”号之前，所有火星着陆器都没有安装可提取岩石内部样本的工具，“好奇”号一改这种状况——它可以利用机械臂末端的钻头钻入岩石内部取样。此外，“好奇”号的任务也更复杂，它将测量火星岩石和泥土中不同化学元素的丰度，评估火星表面的辐射环境及其对未来登陆火星宇航员的危害，探索火星是否具有适宜生命存在的环境，寻找行星变化的线索。

“好奇”号项目总投资达 25 亿美元，是迄今最昂贵的火星探测项目，也是 NASA 的“旗舰项目”，重要性与哈勃太空望远镜相当。根据奥巴马政府公布的新太空战略，美国将以火星为太空探索的新目的地。NASA 计划到 2030 年代中期，将宇航员运送至火星轨道。

NASA 最近退休的科学首席官员 Ed Weiler 也站在这些高级官员中间。“我在 12 年前便开始孕育这个想法，”他说，“这是一个很长、很长的妊娠。但宝宝肯定美丽非凡。”

(吴锤结 供稿)

["好奇号"安全到达火星 奥巴马称美国创造了历史](#)



“好奇”号火星车在火星表面着陆后传回的高清图像

“好奇”号登陆火星

在经过8个多月的飞行之后，美国火星探测器“好奇”号在美国东部时间6日1时32分成功登陆火星表面。

“好奇”号成功着陆的消息激起了美国宇航局控制中心内的一片欢腾，随后，“好奇”号又发回了第一组火星照片。

奥巴马称“美国创造了历史”

“确认着陆。我们安全降落在火星表面上了！”随着项目工程师阿伦·陈说出这句话，美国宇航局“好奇号”地面控制室内一片欢腾。

有趣的是，“好奇”号甚至还开了个微博账号，并发回了一条登陆信息，“我已经安全地到达火星。盖尔陨坑，我在你里边！”

美国宇航局管理人员查尔斯·博登表示，“好奇”号的成功着陆为将来向火星输送宇航员打下了基础。

美联社6日称，“好奇”号成功着陆不久，总统奥巴马发表声明高度赞扬这是“前所未有的科技成就”，“今晚在火星，美国创造了历史。‘好奇’号成功着陆——这部最为精密的探测器降落在另一星球，标志着一项前所未有的技术成就，举国为之骄傲，这种自豪感将一直持续至未来。这说明，只要具备智慧和决心，即便是最艰难的逆境也一定会被克服。”

奥巴马在声明中对美国宇航局的工作人员表示了祝贺和感谢，并期待“好奇”号带回更令人兴奋的发现。

目前着重检测“好奇”号性能

现在，美国宇航局的工作人员正在分析研究“好奇”号发回的第一组照片。火星科学实验室的项目经理约翰·戈洛津格表示，“好奇”号所拍摄的第一张高清照片显示，地面上有沙砾，“这些沙砾是哪里来的？这是我们将研究的一个问题。”

美国宇航局表示，在着陆的第一个星期，“好奇”号先要进行一系列准备工作：展开主天线、摄像装备、镭射枪等，还要拍摄着陆点周围环境的全景照片。地面控制室在第一个月要着重检测“好奇”号的性能，而它的第一次火星之旅至少要等到下月初才能开始。至于检测、探钻岩体的工作，估计要等到今年10月或11月才能陆续开展。

“好奇”号的火星任务将持续两年左右，由于它通过核能发电，专家认为它能持续工作数年甚至数十年之久。在未来两年内，“好奇”号将沿着火山口一座山向上爬，凿岩石，挖土壤，研究该地区是否存在过适合微生物繁殖的环境，为人类的登陆做前期准备。

给美国宇航局注入强心剂

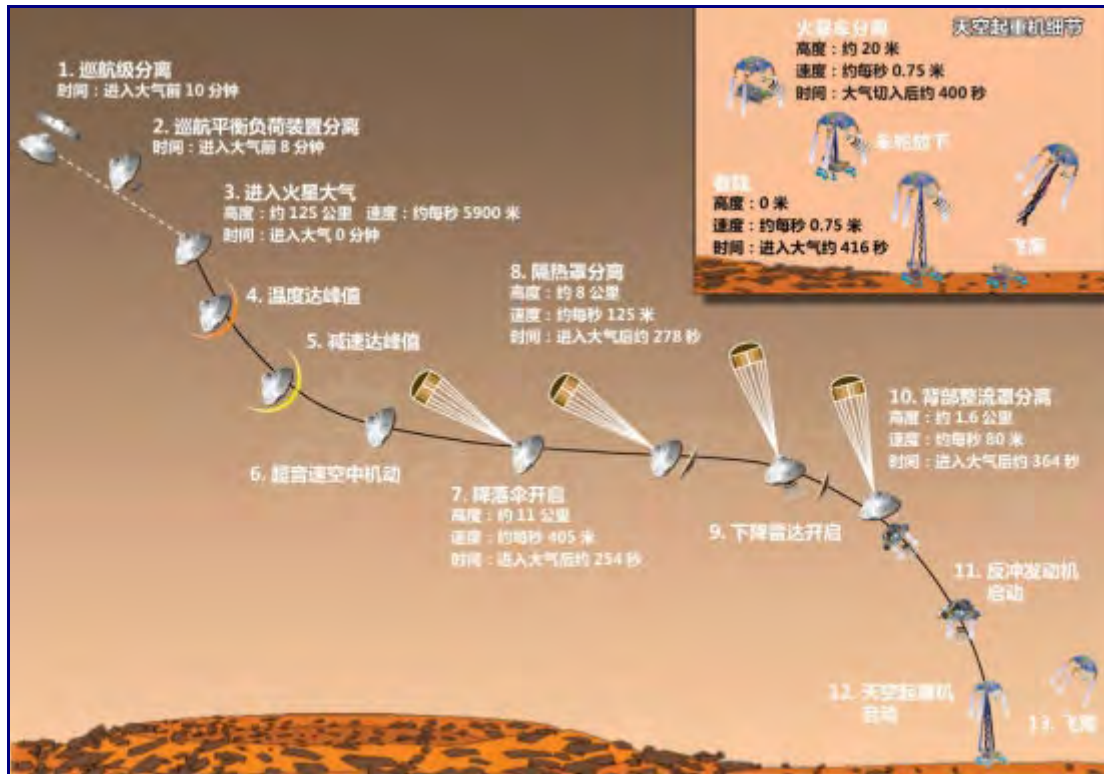
美联社6日报道称：耗资25亿美元的“好奇”号探索项目是否物有所值？在目前美国经济不景的情况下，这个问题尤其引发争议。有舆论认为，当局应放弃昂贵的火星计划，转求成本较低的别类宇宙研究。“好奇”号一旦失败，意味美国对星体科研，特别是火星计划的资助，可能更见萎缩。

这次成功着陆火星，给美国宇航局打了一针强心剂，尤其是他们正在辩论是否有能力在

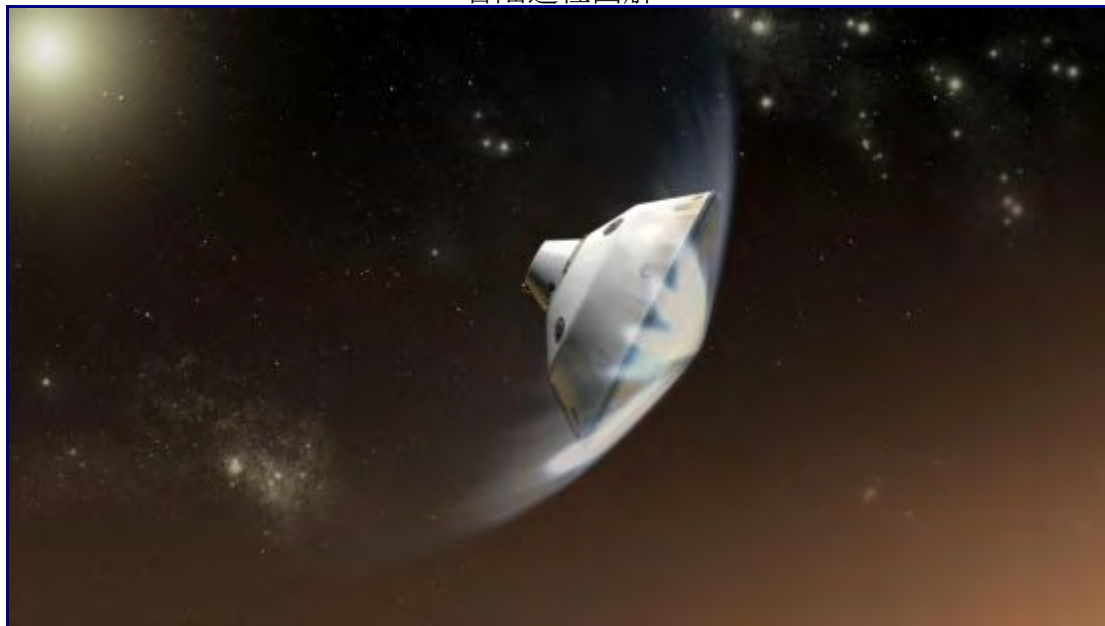
2020年前再进行另一次火星着陆。在经济困难时期，美国宇航局退出与欧洲太空总署的合作，双方原本打算在2018年让一辆收集岩石的漫游车着陆火星。

(吴锤结 供稿)

详解好奇号着陆全过程：经历恐怖7分钟



着陆过程图解



飞船在火星大气层中剧烈减速



好奇号的天空起重机系统

好奇号火星车是美国宇航局迄今最为先进的火星车，大小与一辆小汽车接近，以核电池作为动力。好奇号于2011年11月发射升空，预计于北京时间8月6日13时31分在火星着陆，将首次采用特殊设计的“天空起重机”系统着陆。按计划，好奇号将在火星盖尔陨坑着陆，执行两年的考察任务，探索火星过去或现在是否存在适宜生命的环境。

以下为美国宇航局官方公布的好奇号登陆全过程：

在整个好奇号登陆火星的过程中，最惊险的一段莫过于进入-下降-着陆过程了，该阶段缩写为EDL，指的是飞船以每秒5.9公里的速度撞击火星大气层顶，开始降落过程。EDL过程持续仅仅7分钟（被称为恐怖7分钟），以火星车平安降落于火星地表为结束标志。从接触火星大气层顶之前10分钟探测器抛掉巡航级开始，到有“天空起重机”之称的下降级切断连着好奇号的缆绳，飞船一共将经历6种不同的姿态，从而允许各阶段动作的展开。

[NASA 工程师详解着陆火星恐怖7分钟模拟视频](#)

火星的大气层顶是逐渐向外层空间过渡的，而并非一个截然存在的清晰边界。本次任务设计人员制定的火星大气切入点位置距离实际着陆位置——盖尔陨石坑约3522.2公里，和着陆地点高度相比，切入点高度为131.1公里。飞船进入火星大气层之后相对于火星地表同时作东向运动，从大气切入点到着陆位置，飞船在空中划过的路径覆盖地面距离约为630公里。

接触火星大气层顶之前10分钟，飞船抛掉巡航级。同时，火星科学实验室进入-下降-着陆设备包(MEDLI)开始进行数据测量。这一设备包此时收集的有关火星大气和飞船隔热罩表现的数据将有助于在未来改进火星飞船的设计。

巡航级分离后1分钟，即接触火星大气层顶之前9分钟，飞船后隔热罩上安装的小型发动机开启反向喷射，终止飞船在行星际巡航阶段保持的每分钟两周的自旋状态。随后，这几个小发动机再次点火，调整飞船姿态，将隔热罩正对前方，这一动作被称作“进入转身”。

在“进入转身”动作之后，后隔热罩抛掉两块钨质载荷，它们被称作“巡航平衡负荷装置”，这两个负荷装置每个重 75 公斤。在抛掉这两个装置之后，飞船重心发生改变。在巡航阶段，飞船的重心是位于飞船稳定自旋中轴线上的。在飞船冲入火星大气层时错开原有重心位置将帮助飞船在和火星大气发生剧烈摩擦使获得升力，从而让它能够在火星大气层中“飞行”。相比之前的火星着陆项目，这种获得升力的方法实际上也帮助提升了我们将更重的载荷送上火星的能力。

同时飞船还将巧妙的利用这种升力。它将采用一项名为“受控引导切入”的技术，克服火星高层大气中无法预料的气体密度差异，从而提升着陆精度。

在受控引导切入阶段，飞船后隔热罩上的发动机会开启，调整大气层切入的角度以及预计获得升力的方向，从而保证飞船瞄准预定着陆地点而不至于飞的太远或者太近；另外飞船还将可以进行 S 型机动，以便进行左右方向的调整，进一步提升着陆精度。所有这些措施都将帮助飞船修正由于大气影响(如风)或其它失误而可能造成的偏差。所有这些机动措施都是由飞船上的计算机自动控制执行的，机载计算机将根据基于一个陀螺仪的惯性导航装置仪器收集的有关减速和方向的数据，以及据此间接计算出的外部大气密度和风力风向等数据自动做出判断并命令飞船执行相应动作。

在 EDL 阶段，超过 90%的减速是在降落伞打开之前飞船和火星大气之间的剧烈摩擦造成的。大约在飞船进入大气层之后 75 秒，隔热罩经历的温度达到最高值，此时隔热罩外表面温度高达 2100 摄氏度。在之后的大约 10 秒达到最大减速值。减速的最大负载可达 15g，不过最大减速负载达到 10g 或 11g 的可能性更大一些。

在飞船完成其“受控引导切入”阶段之后，在降落伞打开之前数秒，后隔热罩会再次抛掉一组钨质负荷，从而让飞船的重心再次回到对称轴线上来。这一组负荷被称为“进入平衡负荷装置”，包括 6 个钨块，每个重 25 公斤。抛弃这一组负荷后将让飞船回到平衡位，从而为降落伞的顺利打开准备好条件。

降落伞的直径约 16 米，在进入火星大气层之后 254 秒开启，此时距离火星地表大约 11 公里，飞船速度为每秒 405 米。在降落伞打开 24 秒后，隔热罩分离，此时飞船高度约 8000 米，速度每秒 125 米。

隔热罩分离后，火星下降成像仪(MARDI)开启，开始对准飞船飞行方向录像。随后这台设备将在整个降落过程中不间断摄录。此时好奇号火星车和被称为“天空起重机”的下降级仍旧被打包压在后隔热罩内。此时，安装在下降级上的雷达系统——末段下降探测器开始启动，获取速度和高度数据。

降落过程中，后隔热罩上连接着降落伞，在隔热罩分离约 85 秒后它们和下降级和火星车分离。此时飞船距离地面约 1.6 公里，速度为每秒 80 米。与此同时下降级上安装的全部 8 台被称作“火星着陆发动机”的反冲推进发动机同时启动，进入有动力的缓慢下降阶段。

当反冲发动机将下降级和好奇号组合体的速度降至大约每秒 0.75 米之后，下降级将持续保持这一速度，直到将好奇号稳稳地放置在地面上。随后几根缆绳伸出，将好奇号从下降级中吊出，悬挂在下面。并且在此之前，8 个反冲发动机中的 4 个将关机。此时好奇号就悬挂在下降级的下方，但仍然通过缆绳和数据线和下降级相互连接。此时组合体距离地面高度

“好奇”号登陆火星

约 20 米，12 秒后就将接触地面。

火星车的轮子和抗震系统会在接触地面的一刹那启动。随着组合体进一步下降，从下降级伸出的缆绳会不断拉长，当接触地面时，组合体的下落速度约为每秒 0.75 米。当火星车轮子接触地面后，会发送一个信号，此时下降级的缆绳会被立即切断，从而让下降级迅速飞离到距离好奇号至少 150 米，甚至比这两倍远的远处，不至于威胁到火星车的安全。

在着陆后不久，好奇号火星车上的计算机将会从进入-下降-着陆(EDL)模式切换至地表模式。这将立即自动启动在火星表面第一天的工作程序(So1 0)。此时着陆地盖尔陨石坑的时间(平太阳时)是火星当地时间下午 3 点左右。

在 EDL 阶段计时中存在的误差因素

从飞船接触火星外层大气到着陆的时间是很难先期精确计算的。每一个阶段事件执行的精确时间和海拔高度位置都会由于受到火星大气层不可预料的扰动因素而受到影响。受控引导切入技术的应用将让好奇号飞船相比之前的火星着陆器能够更加灵活自如地应对这些大气扰动。从接触火星大气到真正着陆所经历的时间最短大约为 380 秒，最长 460 秒。而在一次成功的着陆过程中，降落伞的打开时间也可以存在 10~20 秒的允许误差。在 EDL 阶段存在最大变数的过程就是飞船在降落伞打开后将飞行多长时间，这一时间段最短大概是 55 秒，但是最长可以达到 170 秒。本文中给出的各程序动作时间点军事按照标准状态，即 416 秒着陆的情景描述的。
(吴锤结 供稿)

美国好奇号探测器成功登陆火星 已传回地表图像



当地时间 2012 年 8 月 6 日 1 时 31 分北京时间 13 时 31 分美国“好奇”号火星探测器登陆火星



好奇号传回首张图像

美国火星探测器“好奇”号按照原定计划，于美国东部时间6日1时30分(北京时间13时30分)左右成功登陆火星。

美国宇航局地面控制中心证实，探测器已经完成着落。中心的喷气推进实验室内爆发出欢呼声。探测器传回的信号可以看到火星地表及“好奇”号在地面上投下的影子。

据悉，“好奇”号登陆时时速由约2万公里下降至零，难度高、风险大。工程师亚当·斯泰尔茨纳认为，“好奇”号着陆“难度系数高于10”。

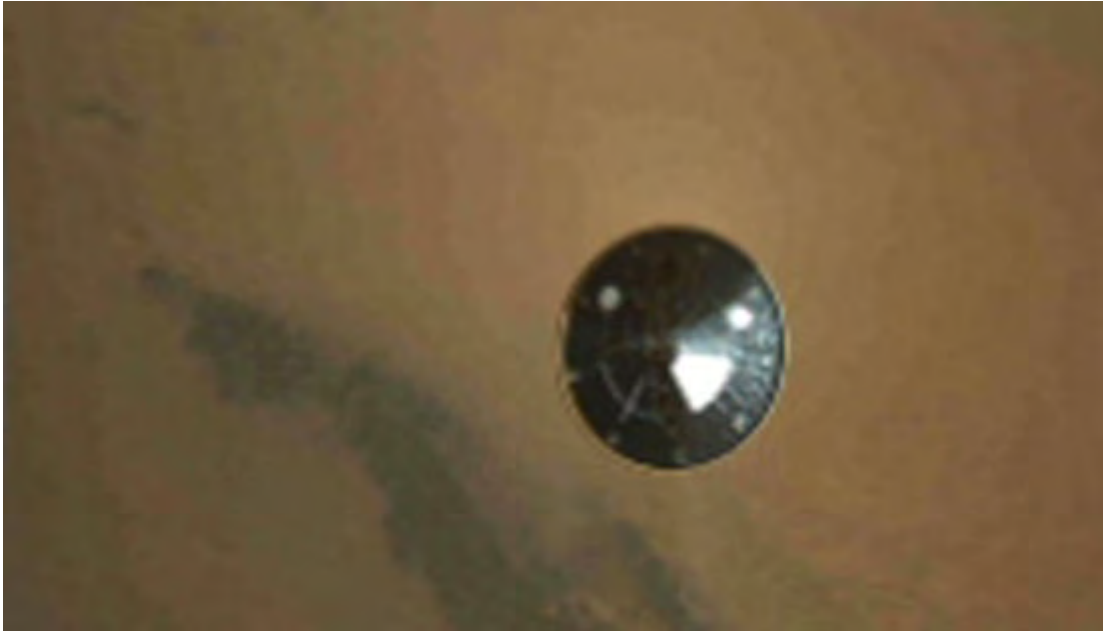
着陆数分钟后，美国宇航局首次成功收到“好奇”号传回地球的图像。“好奇”号的控制团队表示，他们已得到想获得的所有数据，“一切看起来好极了”。目前，“好奇”号将传回黑白图像，在不久后，美国宇航局会收到彩色高清图像。

上世纪60年代以来，美国发射十余次火星探测器，仅6次实现火星着陆。“好奇”号的成功标志着第7次实现火星着落。

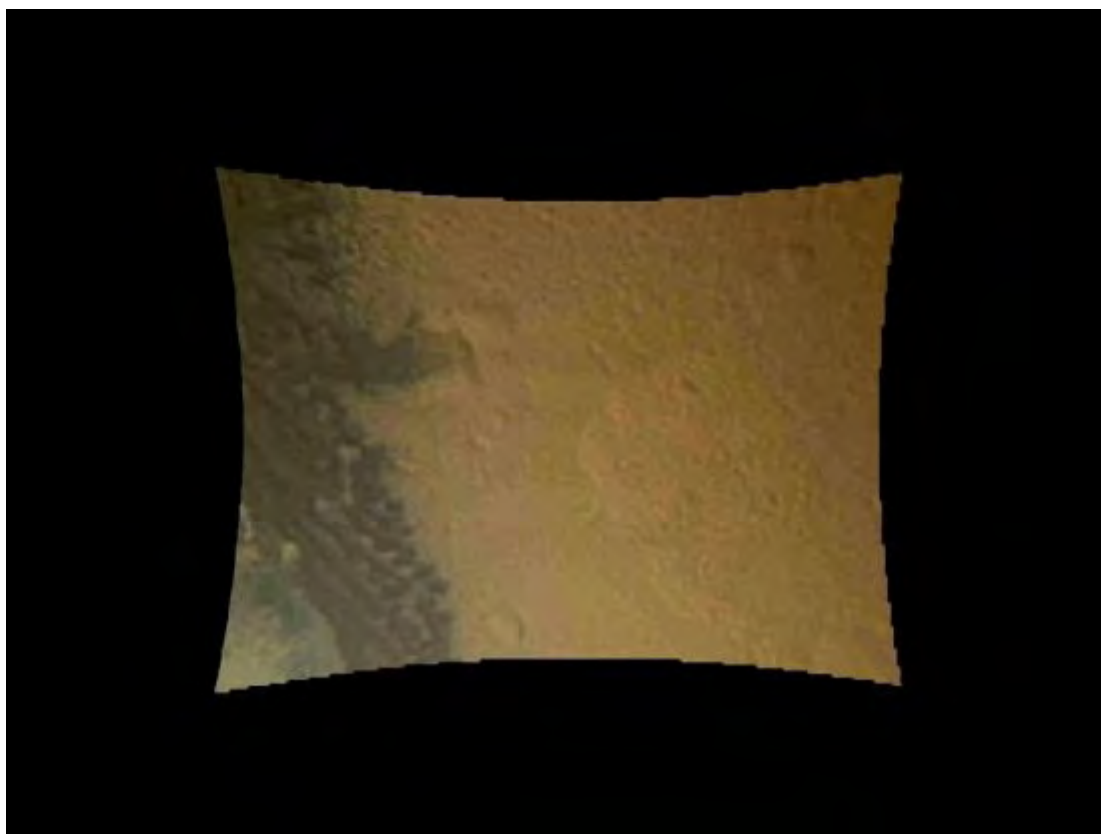
“好奇”号去年11月从肯尼迪航天中心升空，飞行了半年多时间，终于抵达火星。用于探索火星过去或现在是否存在适宜生命存在的环境。探测器以核燃料钚为动力，携带先进的探测设备，项目总投资达25亿美元，是迄今最昂贵的火星探测项目。由于信号需要围绕火星运行的另外3颗探测器中转，“好奇”号着陆的信号最快也要在14分钟后才能传递到地面控制中心，因此地球上的科学家将在火星车着陆14分钟后才得到反馈。

(吴锤结 供稿)

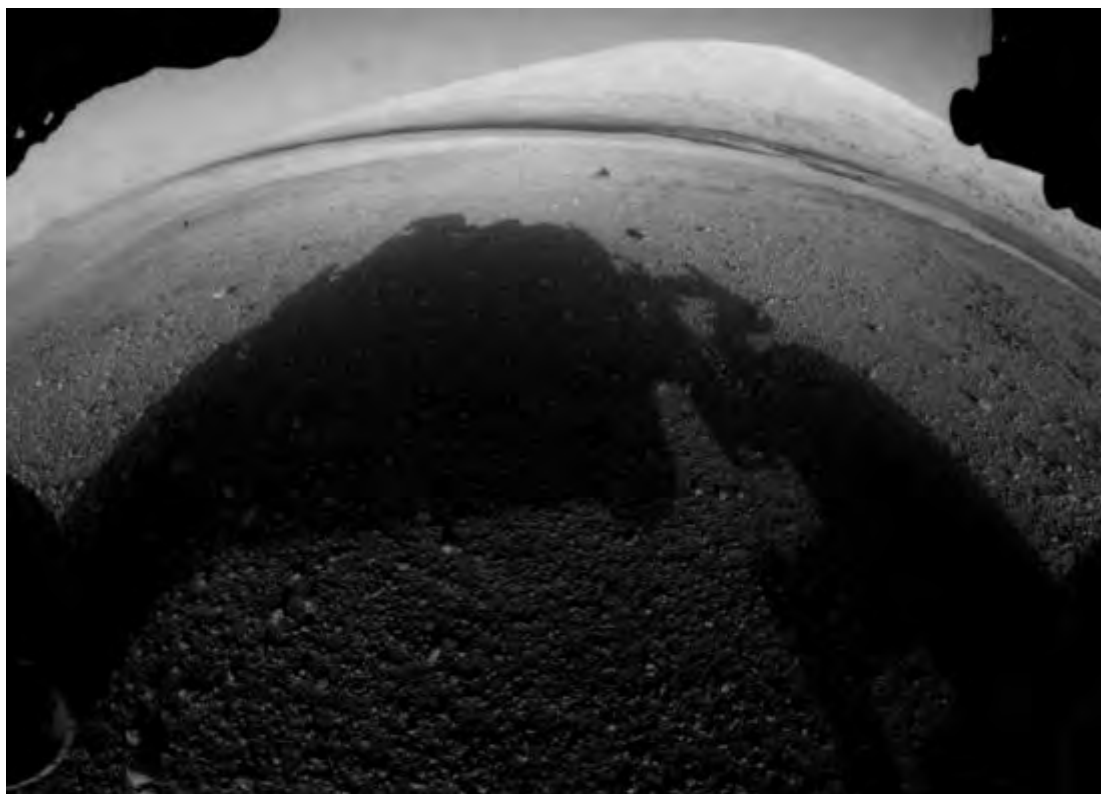
好奇号传回降落所拍照片：火箭排气卷起尘土



美国太平洋时间 8 月 5 日(美国东部时间 8 月 6 日)，美国宇航局的“好奇”号火星车搭载的火星手持透镜成像仪在火星上空降落过程中拍下了这幅照片。照片展示了直径 15 英尺(约合 4.5 米)的隔热罩，此时距离“好奇”号大约 50 英尺(约合 16 米)



“好奇”号携带的照相机在降落过程中拍摄的彩色照片



“好奇”拍摄的首批照片之一

“好奇”号登陆火星

北京时间8月7日消息 据美国宇航局官方网站报道,6日早上,也就是在美国宇航局的“好奇”号火星车成功在火星表面着陆后几小时,“好奇”号搭载的火星降落成像仪(MARDI)拍摄的照片传回地球。这批低分辨率彩色照片共297幅,帮助科学家了解“好奇”号在盖尔陨坑上空降落的过程。

这批照片只是“好奇”号所拍照片中的一部分。目前,“好奇”号的车载存储设备中存储了大约1504幅在降落时拍摄的照片。将这些照片拼接在一起,科学家便可获得一段内容完整的视频,展示“好奇”号从进入火星大气层到隔离罩脱离,最后到安全着陆的全过程。

圣地亚哥马林空间科学系统公司“好奇”号项目成像科学家麦克-马林表示:“根据迄今为止传回地球的照片,‘好奇’号正向我们预计中的一样,开始踏上令人兴奋的火星之旅。这些照片所呈现的景象非常生动,将帮助任务科学家了解‘好奇’号的周边环境,进而制定未来的勘探路线和目标,同时也能帮助工程师为未来的火星车或者探测其他星球的登陆器设计着陆系统。”

MARDI 安装在“好奇”号的底盘上。在隔热罩飞离前,MARDI 开始进行拍摄。所拍摄的照片从不同角度展示“好奇”号在火星地表上空的降落过程。其中一幅照片展示了直径15英尺(约合4.5米)的隔热罩,此时距离“好奇”号大约50英尺(约合16米)。拍摄后3秒钟,隔热罩飞离“好奇”号。

“好奇”号相机拍摄的一组照片展示了吊在降落伞下面的“好奇”号在空中旋转的景象,另一组照片展示了着陆过程的最后瞬间,火箭的排气卷起火星表面的尘土。马林说:“‘阿波罗11’号登月时拍摄的画面颗粒感很强,与‘好奇’号拍摄的照片有天壤之别。”

当前传回地球的MARDI照片分辨率较低,只有192×144像素。未来几个月,“好奇”号与地球间的通讯将更为频繁,“好奇”号将向地球传回1600×1200像素的全幅照片,帮助科学家进一步了解火星。目前,“好奇”号的风险躲避相机(Hazcam)拍摄的一幅分辨率较高的黑白照片也传回地球。这幅照片展示了“好奇”号的登陆点——盖尔陨坑中部的夏普山。

“好奇”号是美国宇航局派往火星的最新一辆火星车,于美国太平洋时间8月5日晚上10点32分(美国东部时间8月6日清晨5点32分)在直径96英里(约合154公里)的盖尔陨坑中部3英里(约合4828米)高的夏普山附近着陆。这项火星任务由宇航局的科学任务理事会委托喷气推进实验室负责管理。“好奇”号在喷气推进实验室设计研发和组装。圣地亚哥的马林空间科学系统公司为“好奇”号研制了包括MARDI在内的4台相机。

(吴锤结 供稿)

美火星探测器“好奇”号首次传回黑白图像



当地时间2012年8月6日1时31分北京时间13时31分，美国“好奇”号火星探测器登陆火星。图为美国宇航局首次成功收到的“好奇”号传回地球的图像。



这张概念图展示了“好奇”号火星车对火星岩石表面构成进行调查。

综合报道，美国火星探测器“好奇”号于美东时间8月6日凌晨1时30分左右(北京时间6日13时30分)成功登陆火星，并开始向地球传回火星图像。美国总统奥巴马向美国宇航局表示祝贺，并称这标志着探索太空的又一里程碑。

“好奇”号经历恐怖7分钟 成功登陆传回火星图像

“好奇”号登陆火星

经过8个半月的旅程，美国火星探测器“好奇”号在火星赤道以南的盖尔陨坑成功着陆。在“好奇”号登陆火星的过程中，最惊险的过程当属进入火星大气层、下降后着陆。在短短7分钟内，“好奇”号的时速将由约2万公里下降至零，且无法人为控制，因此被美国宇航局称为“恐怖7分钟”。

由于信号需要围绕火星运行的另外3颗探测器中转，“好奇”号着陆的信号最快也要在14分钟后才能传递到美国宇航局地面控制中心。美国宇航局地面控制中心最终证实，火星探测器“好奇”号已经在火星着陆。工作人员纷纷起立击掌、拥抱，庆祝“好奇”号的成功。

数分钟后，“好奇”号首次向地球传回火星图像，首帧图像是低分辨率的黑白影像。在随后的一星期内，由其他相机设备拍摄的分辨率更高的图像和彩色图像也将陆续传回地球。

奥巴马祝贺美国宇航局 称其是美国骄傲

在“好奇”号成功登陆火星后，美国总统奥巴马发表声明祝贺美国宇航局，称这是美国的非凡成就和骄傲。他说，“好奇”号是迄今为止登陆其他星球的最复杂精密的移动实验室，这标志着科技空前进步，令美国引以为豪。

奥巴马还表示，他祝贺并感谢所有达到这一成就的人，他们成功地令这项非凡的成就变成现实。这意味着即便是最艰难的阻碍也无法抵挡创新和决心的脚步。

美国宇航局局长查尔斯·博登随后感谢为“好奇”号登陆火星作出贡献的所有国家，并称这是美国、“好奇”号控制团队和美国人民的重大时刻。

奥巴马的科学顾问约翰·霍德伦则表示，这是人类在太空探索上迈出的巨大一步，这是一项无与伦比的成就。

外界热切关注“好奇”号登陆 称推动人类登陆火星进程

“好奇”号成功登陆火星受到世界媒体的热切关注。美国有线电视新闻网(CNN)表示，“好奇”号的着陆过程令人瞠目结舌，“恐怖7分钟”更是整个登陆过程中最令人紧张的一部分。今后，“好奇”号将开始其红色星球的探索之旅。

美国《洛杉矶时报》则报道，作为世界上最先进的航天器，“好奇”号经历了一段非凡的旅程，成功在另一个星球着陆，开始未来两年之久的工作。它将在未来揭示地球是不是宇宙中唯一存在生命的星球。

英国《每日电讯报》报道，这不仅仅是人类对太空的探索过程，也代表着美国宇航局未来的太空战略计划。如果此次“好奇”号顺利着陆完成任务，将大大推动今后人类登陆火星的进程。

“好奇”号于去年 11 月从肯尼迪航天中心升空，任务时间设定为两年。“好奇”号此次目标旨在研究火星上的气候和地质条件，探测火星上面过去或者现在有无生命迹象存在的痕迹，并为之后的载人火星任务搜集数据。

(吴锤结 供稿)

“好奇”号传回首张自拍照



来源：NASA

美国航天局喷气推进实验室 8 月 8 日宣布，“好奇”号传回了首张自拍照和着落点盖尔陨坑的 360 度全景图片。

这些照片由“好奇”号的导航相机拍摄。从图片来看，火星表面看起来与地球表面相似。“好奇”号项目科学家约翰·格罗青格 8 日在新闻发布会上说，“好奇”号的“新家”看起来很舒服，这是种美妙的感受，有趣的是它要去发现不同。

“好奇”号火星车是美国东部时间 6 日在火星表面着陆的，它将探索这颗红色星球过去及现在是否存在适宜生命存在的环境。“好奇”号火星车于着陆当天就发回了其拍摄的首幅火星表面彩色照片。

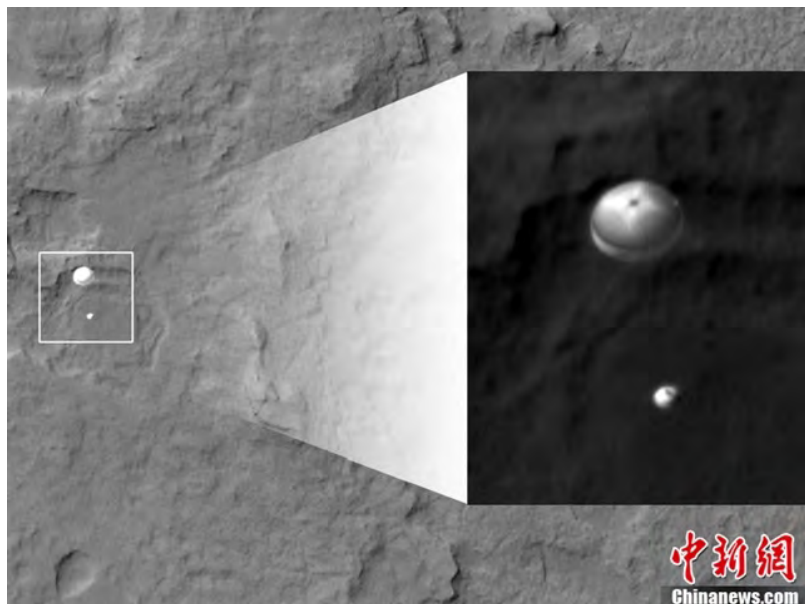
“好奇”号项目总投资达 25 亿美元，是迄今最昂贵的火星探测项目。美国航天局计划到 2030 年代中期，将宇航员送至火星轨道。

(吴锤结 供稿)

“好奇”号发回新照片 拍到着陆陨坑内山丘



这张由 NASA 公布的照片显示，美国火星卫星火星勘测轨道器拍到了“好奇”号着陆过程中打开减速伞的画面。“好奇”号火星车于北京时间 8 月 6 日在火星成功着陆。图片来源：NASA



这张由 NASA 公布的照片显示，美国火星卫星火星勘测轨道器拍到了“好奇”号着陆过程中打开减速伞的画面。“好奇”号火星车于北京时间 8 月 6 日在火星成功着陆。图片来源：NASA

“好奇”号登陆火星



中新网
Chinanews.com

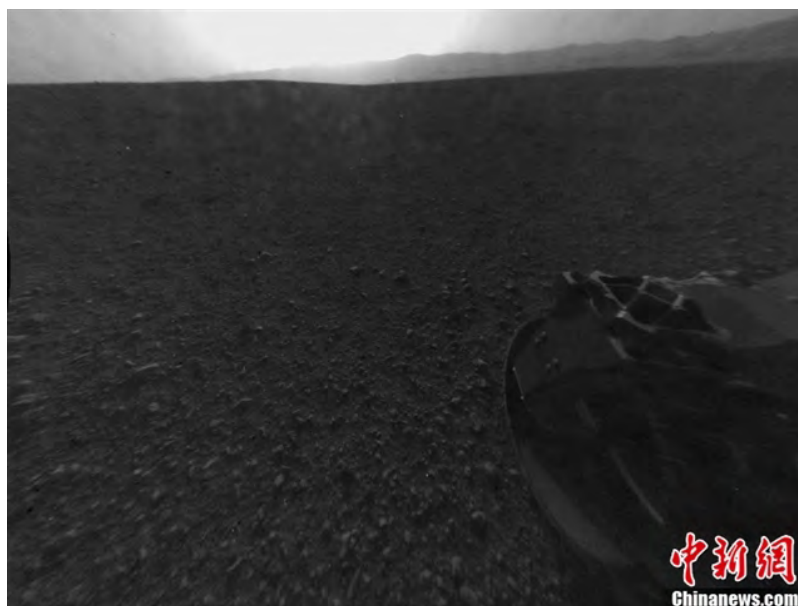
这张由 NASA 公布的照片显示，美国火星卫星火星勘测轨道器拍到了“好奇”号着陆过程中打开减速伞的画面。“好奇”号火星车于北京时间 8 月 6 日在火星成功着陆。图片来源：NASA



中新网
Chinanews.com

这张由 NASA 公布的照片显示，“好奇”号火星车拍摄到着陆陨坑内山丘的照片。“好奇”号火星车于北京时间 8 月 6 日在火星成功着陆。图片来源：NASA

“好奇”号登陆火星

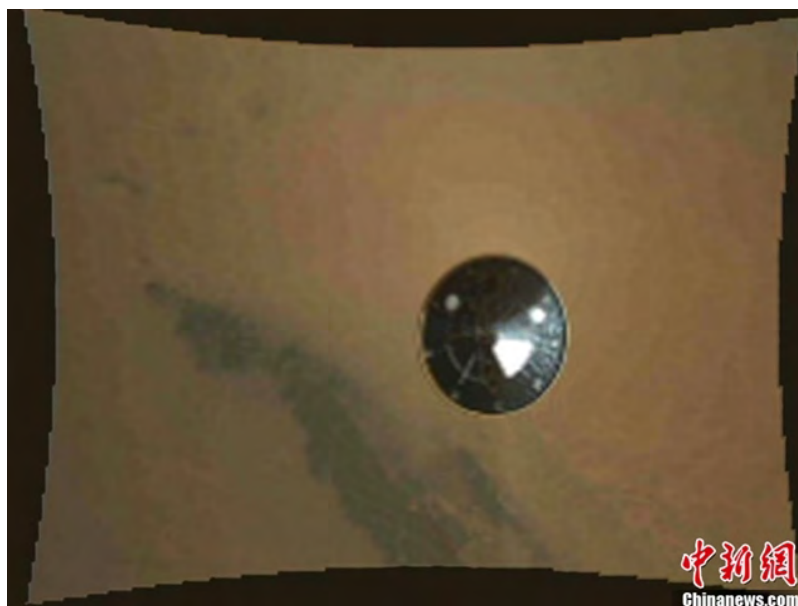


这张由 NASA 公布的照片显示的是“好奇”号火星车传回的新照片。“好奇”号火星车于北京时间 8 月 6 日在火星成功着陆。图片来源：NASA



这张由 NASA 公布的照片显示的是“好奇”号火星车传回的新照片。“好奇”号火星车于北京时间 8 月 6 日在火星成功着陆。图片来源：NASA

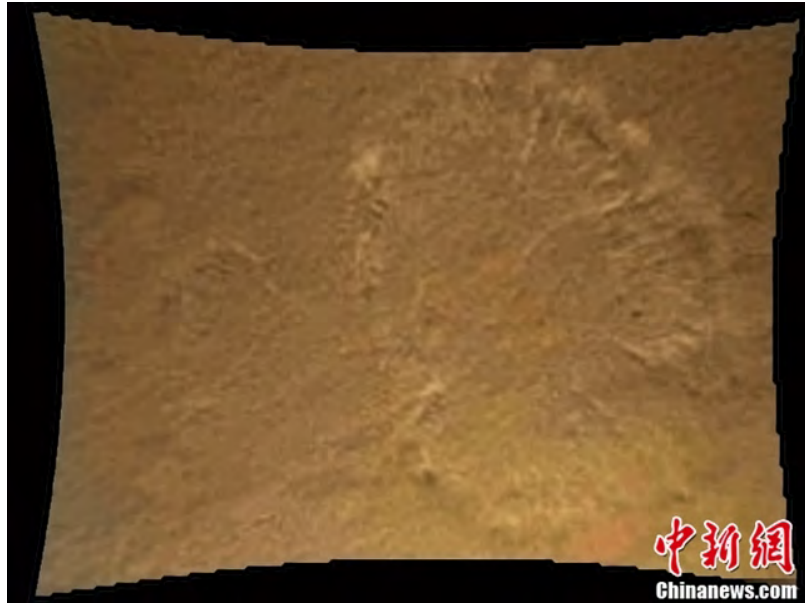
“好奇”号登陆火星



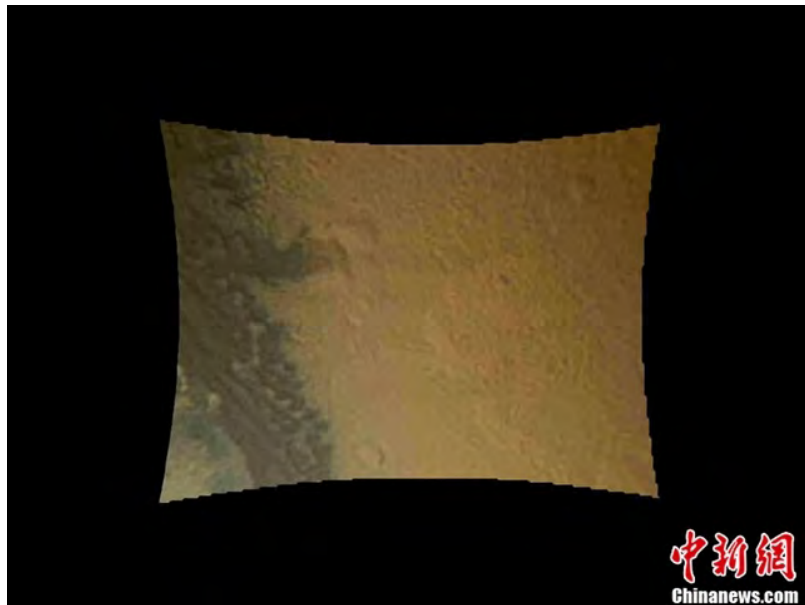
这张由 NASA 公布的照片呈现了“好奇”号着陆过程中分离的直径 4.5 米的隔热罩。照片由“好奇”号底部的火星降落成像仪拍摄。“好奇”号火星车于北京时间 8 月 6 日在火星成功着陆。图片来源：NASA



这张由 NASA 公布的照片呈现了“好奇”号着陆过程中拍摄的彩色照片。照片由“好奇”号底部的火星降落成像仪拍摄。“好奇”号火星车于北京时间 8 月 6 日在火星成功着陆。图片来源：NASA



这张由 NASA 公布的照片呈现了“好奇”号着陆过程中拍摄的彩色照片。照片由“好奇”号底部的火星降落成像仪拍摄。“好奇”号火星车于北京时间 8 月 6 日在火星成功着陆。图片来源：NASA



这张由 NASA 公布的照片呈现了“好奇”号着陆过程中拍摄的彩色照片。照片由“好奇”号底部的火星降落成像仪拍摄。“好奇”号火星车于北京时间 8 月 6 日在火星成功着陆。图片来源：NASA

(吴锤结 供稿)

好奇号进行“大脑移植” 展现壮观火星表面全景图



好奇号火星科学实验室拍摄到盖尔撞击坑中的群山景象

已经成功降落火星表面的好奇号火星科学实验室的相机阵列正在拍摄从未见过的盖尔环形山图像，而“恐怖的7分钟”似乎已经成为遥远的记忆，现在好奇号火星车正在火星度过第一个周末，等待科学家们为它“移植大脑”，这听起来应该不像是刚刚抵达一个陌生的世界所必须做的事情，但“移植大脑”将帮助好奇号火星车进行下一阶段的火星表面活动。所有的车载软件需要激活，因为在此之前下载和着陆的程序代码占据了好奇号宝贵的内存空间。

根据位于加州帕萨迪纳的美国国家航空航天局喷气推进实验室的科学家、火星科学实验室首席软件工程师本·茨奇（Ben Cichy）介绍：“我们设计的火星车任务程序从一开始就可以根据不同阶段的任务进行升级，好奇号当前使用的程序侧重于为登陆服务，但也包括了很多功能，升级后的程序可以使好奇号火星车有能力在火星表面自主前行，我们已经计划在控制飞行着陆的软件升级到登陆后的状态。”



科学家拼接好奇号传回的 360 度火星表面图像

这就像我们升级个人电脑操作系统那样，好奇号火星车软件工程师团队打算升级好奇的电脑系统，但这个过程并不是简单地插入光盘就可以解决，工程师们不得不将数以百万计的指令从地球传送到火星轨道上的中继探测器平台，再传送给火星车。从八月十日至十三日期间，科学家将采取一系列的升级步骤对好奇进行程序升级，准备开始地面操作。

根据喷气推进实验室的最新报道中提到，新的升级版本程序包括了图像处理的算法，可以允许好奇号在前进的途中自动分辨和计算出可能造成危险的障碍物。这种新型图像处理技术可使火星车拥有自主判断火星地形的能力，获得一条安全的行驶路线，从而有着更长的探索日程。此项操作与 2010 年火星探索实验室机遇号进行的自动识别地形技术类似，不需要等待控制中心发出的指令就可以在火星表面自动前进，此外，控制软件还赋予了使用火星车机械臂工具的能力。



成像仪首席科学家正在处理好奇号传回的图像

当火星表面行驶软件开始安装时，好奇号火星科学实验室的科学团队则根据好奇号传回的图像继续分析火星车所在的局部地区地形的特点，以确定下一步的调查目标。目前，好奇号火星车已经打开顶置相机阵列，价值 25 亿美元的火星科学实验室发送会第一张盖尔撞击坑的彩色图像，照片中还揭示了好奇号在降落过程中反推火箭的坠落的痕迹，显示了这颗红色星球上难以置信的场景。在 2012 年 8 月 9 日，美国国家航空航天局公布了由好奇号火星科学实验室拍摄的第一张 360 度全景照片，显示了盖尔撞击坑内的景象，这个巨大而古老的撞击坑便是好奇号的着陆点，在结束 8 个半月飞行时间及 3.52 亿英里，约为 5.66 亿公里的航程后成功登陆。

科学家认为裸露的撞击坑岩石层记载着火星地质历史的变迁，好奇号的主要任务便是在这里寻找火星生命的痕迹，分析这颗红色的星球是否在曾经拥有生命，以及是否存在适合微生物生存的关键要素。科学家团队通过将火星车传回的照片拼接在一起，显示了好奇号相机阵列拍摄的火星连续图像以及 3D 全景图像。



荒凉的盖尔撞击坑四周景象

好奇号火星车成像仪首席研究员迈克尔·马林（Michael Malin）通过大屏幕重建令人惊讶的火星全景图，他透露还有更多关于这颗红色星球的图像正在传送回来，全景图像中清楚地显示出反推火箭发动机爆炸后产生的痕迹。此外，科学家认为火星上的土壤层比较浅，这有助于好奇号轻松获得岩石样本，来自加州帕萨迪纳技术研究所的科学家约翰·格勒青格（John Grotzinger）认为看起来我们可以看到火星盖尔撞击坑中的岩床底部，在这个深度的地表下将出现有价值的数

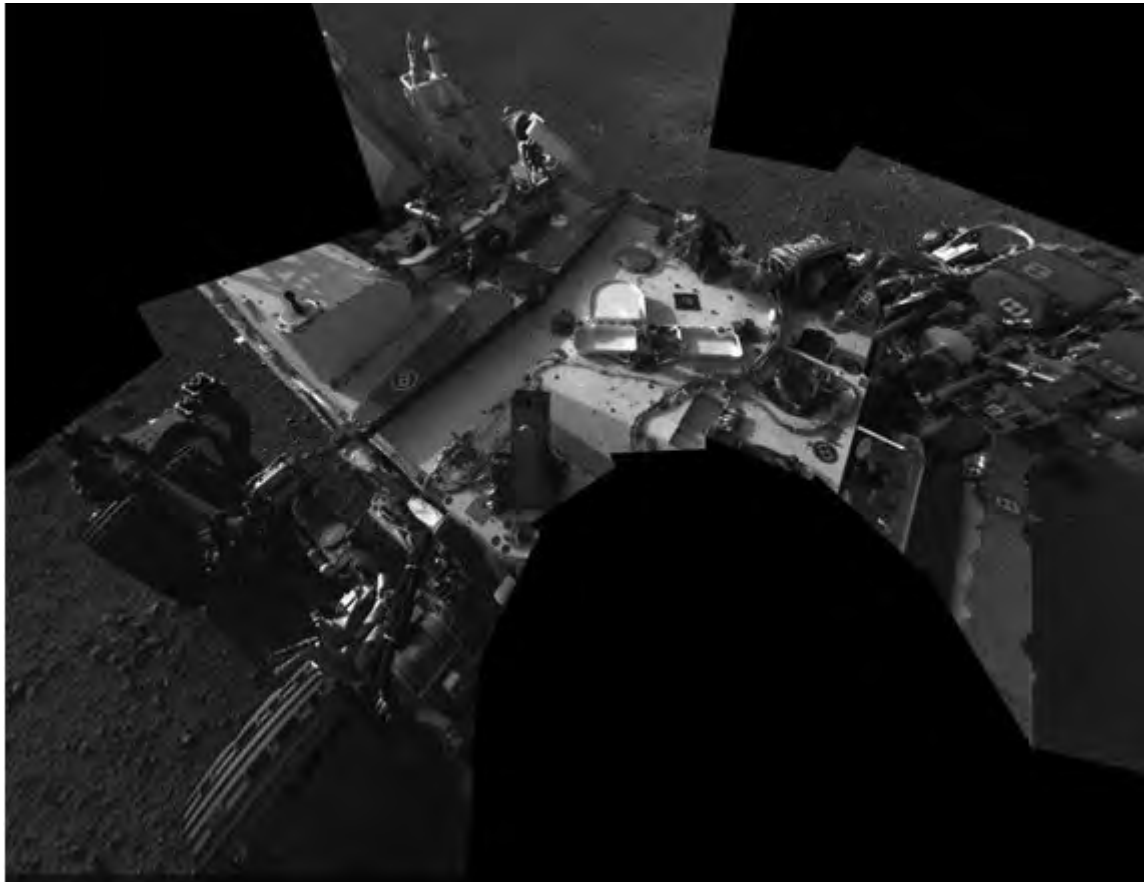


在好奇号传回的照片中显示了反推火箭发动机的痕迹

“好奇”号登陆火星

美国国家航空航天局还发布了火星车相机阵列自拍图像，检查是否出现损坏的仪器，但目前为止，好奇号可以很好地执行指令。在好奇号降落后的数周时间内，科学家们将检查好奇号的核动力装置，火星车的六个负重轮以及精良的科学仪器，结果一系列的健康体检之后才可执行科学使命。火星科学实验室是继七十年代海盗系列探测器后，美国宇航局送往火星的第一个设备齐全的移动行星化学实验室。

在喷气推进实验室的新闻发布会上，任务专家认为好奇号现在表现可谓是完美无缺，新一轮的设备检查包括确定岩石和土壤矿物质样本的仪器，可分析土壤和大气中有机化合物，检测矿物成分中水痕迹，以及对岩石和土壤中的化学成分进行X射线检测，很明显好奇号成功登陆火星已经被喻为美国国家航空航天局机器人行星登陆史上的伟大壮举。



好奇号后视相机阵列拍摄到顶部平台布满了类似石块物质

自好奇号进入火星轨道开始着陆时，两颗围绕火星运行的美国宇航局火星探测器负责担任中继通信任务，传回的图像让科学家们联想到位于南加州的莫哈韦沙漠。在刚刚降落后，后视相机阵列拍摄到好奇号顶部平台布满了类似石块物质，科学家们认为可能是降落的时候扬起的火星岩石颗粒，但不会对好奇号上的科学仪器构成威胁。

(吴锤结 供稿)

“好奇”号开始测量火星辐射环境

美国科学家8月9日表示，本周登陆火星的“好奇”号火星车已开始利用其携带的“辐射评估探测器”测量火星辐射环境，相关信息将有助于设计未来的载人探索火星计划。

由于火星大气层厚度只有地球大气层的百分之一，而且火星不存在全球磁场，因此，来自宇宙空间的大量高速带电粒子能直达火星表面，其表面辐射水平远高于地球。辐射评估探测器能监测这些高速带电粒子，评估火星表面的辐射环境及其对未来登陆火星宇航员的危害。

辐射评估探测器首席科学家唐·哈斯勒对媒体表示，“好奇”号8日对火星辐射环境进行了约3个半小时的监测，但他所在的团队尚未对所得数据进行分析。

“好奇”号6日在火星盖尔陨坑着陆，它携带多种先进的探测仪器，是人类迄今在其他星球登陆的最精密的“移动科学实验室”。“好奇”号项目总投资达25亿美元，是迄今最昂贵的火星探测项目。

(吴锤结 供稿)

回顾好奇号踏足火星恐怖7分钟 难度系数高于10



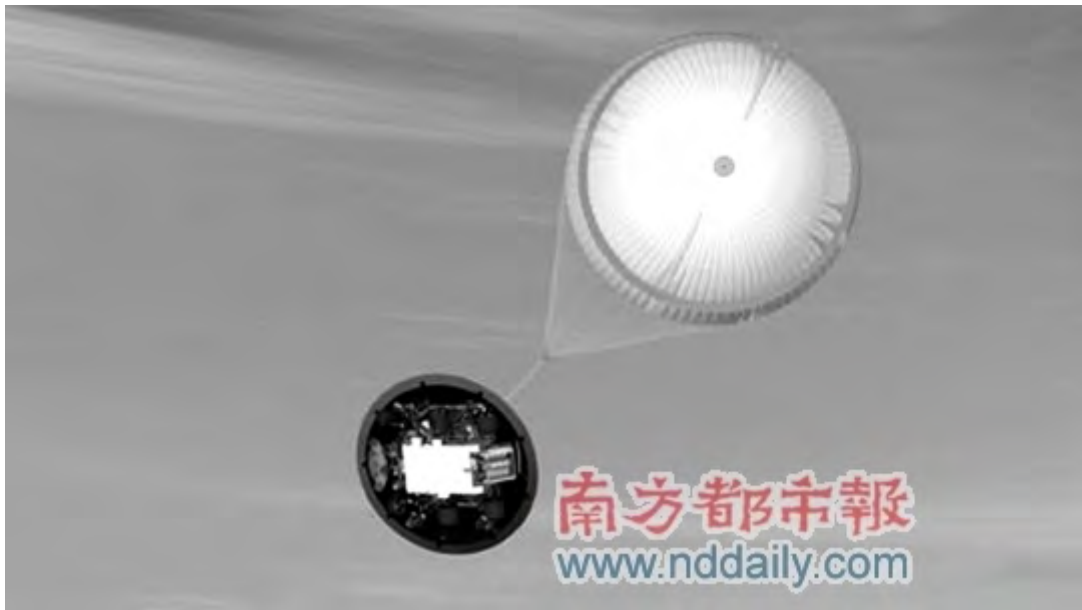
“好奇”号从“天空起重机”中吊出，悬挂在下方，接近触地。



切入火星大气层前飞行器调整姿态。



切入大气层后抛掉两块钨质载荷获升力。



降落伞在距火星表面约 11 公里时启动。



“天空起重机” 8 台反冲推进发动机同时启动。

美国“好奇”号火星车于6日在火星表面成功着陆。在“好奇”号登陆火星的过程中，最惊险的历程当属进入火星大气层、下降然后着陆。在短短7分钟内，“好奇”号时速由约2万公里下降至零，由于难度高、风险大，美国航天局称之为“恐怖7分钟”。

着陆过程超级复杂

切入：“好奇”号进入火星大气层的切入点距着陆点高度约为131公里，切入时速度约为每秒5.9公里。进入火星大气层之前，飞行器隔热罩上安装的小型发动机点火，调整飞行器姿态，将隔热罩正对前方。

下降：切入大气层后，飞行器将通过抛掉两块钨质载荷的方式错开原有重心位置，帮助飞行器与火星大气层发生剧烈摩擦时获得升力。降落伞打开之前，隔热罩再次抛掉一组物质负荷，为降落伞顺利打开做好准备。降落伞在飞船距火星表面约 11 公里时启动，名为“天空起重机”的助降设备及“好奇”号减速后，逐步与隔热罩、降落伞分离，“天空起重机”上安装的 8 台反冲推进发动机同时启动，进入有动力的缓慢下降阶段。

着陆：当反冲推进发动机将“天空起重机”和“好奇”号组合体的速度降至大约每秒 0.75 米之后，几根缆绳伸出，将“好奇”号从“天空起重机”中吊出，悬挂在下方。此时，“天空起重机”和“好奇”号组合体距火星表面已经很近。随着组合体的进一步下降，缆绳不断被拉长，“好奇”号火星车的轮子和抗震系统在触地时立刻启动，缆绳会被立即自动切断，“天空起重机”随后在距离“好奇”号一定安全距离范围内着陆。

“难度系数高于 10”

将“好奇”号在 7 分钟内由时速约 2 万公里骤降至零并非易事。“好奇”号项目的运营由美国航天局喷气推进实验室负责，该实验室工程师亚当·斯泰尔茨纳认为，“好奇”号着陆“难度系数高于 10”。

早期火星登陆器均包裹在气囊内“砸”在火星表面。这种着陆方式对“勇气”号和“机遇”号等个头较小、重量较轻的探测器来说还行得通。不过，“好奇”号重近 1 吨，是“勇气”号和“机遇”号的 5 倍多，老方法已不适用。

因此，科学家只能另寻他途。火星大气层比较稀薄，如果没有外力相助，单靠火星大气的摩擦阻力最多只能使“好奇”号时速由约 2 万公里降至约 1600 公里。选择可以制动降落的“天空起重机”无疑可以解决降速问题。

对人类发射的着陆器来说，火星历来不是个好去处，事实上，人类发射的半数以上火星探测器以失败告终。尽管美国有过成功先例，但这并不能为“好奇”号着陆成功“打包票”。即便整个复杂的着陆过程已经过精心设计，火星表面的反常沙尘暴、突然的大风或其他问题都可能使着陆失败。等到 2.4 亿公里外的科学家接到信号时，“好奇”号要么已经着陆，要么已经功败垂成。

最终，“好奇”号安然登陆火星，由此成为在火星表面着陆的最重探测器，其着陆精度也比其他任何探测器更高。新华社

访谈

清华大学机械工程学院院长尤政：

人类宇宙探测计划迈出重要一步

“好奇”号火星车着陆火星后，美国国家航空航天局(NASA)局长查尔斯·博尔登在博客中撰文称，这标志着 NASA 众多科研项目的不断进步。清华大学机械工程学院院长、宇航技术研究中心副主任尤政接受南都记者采访时表示，“好奇”号的成功登陆，标志着人类宇宙探测计划迈出了重要的一步，为将来的火星探测之路奠定了基础。

按照 NASA 的预定计划，“好奇”号将展开为期两年的火星探测任务，探索火星过去或

现在是否存在适宜生命存在的环境。“‘好奇’号携带了很多科学仪器，会对火星的表面进行一些成分分析，进行岩石内部样本采样，研究火星的地貌和地质特征。‘好奇’号着陆火星后，将获得许多第一手的资料，探索生命的起源以及星系的形成，这对科学来说意义重大。”尤政说。

而英国《卫报》则评论称，“好奇”号的成功登陆对美国火星探索方向起决定性作用。为削减政府预算，NASA 去年取消了庞大的航天飞机事业，也停止了原计划和欧洲太空署 2016 年及 2018 年的合作。目前 NASA 面临着来自各国新兴的航空发展以及商业太空飞船迅猛发展的挑战。在这种背景下，NASA 把目光放在了更为精细、创新的火星探索上。

博尔登 6 日在博客中称，“好奇”号的登陆是美国制定的 2030 年载人登陆火星计划的重要一环。博尔登透露，NASA 明年还会进行其他火星探测项目。

在前苏联、俄罗斯、欧洲以及日本所有的火星探测任务中，超过半数都以失败告终。其中一些是因为火箭发射出现故障，而另外一些则是因为飞行过程中或抵达火星时系统错误。美国此前也曾进行过火星探索，但都以失败而告终，为什么此次“好奇”号能顺利着陆？对此尤政表示，空间科学是试验科学，在以前的发射中，有的着陆器在登陆火星过程中掉到坑里，或者着陆器无法安全工作。随着科技的进步，火星探测器及着陆器的着陆能力不断得到提升，因此“好奇”号的成功着陆体现了空间科学技术的进步。

不过，尤政同时表示，火星探测风险较大，“好奇”号能否按计划完成两年的探索任务仍然是未知数，如果它在火星上掉进坑里造成通讯中断，就会与地面失去联系。南都记者胡超平

美航天局官员托斯滕·左恩：

未来载人火星计划垫脚石

美国航天局“好奇”号项目飞行主管托斯滕·左恩日前在接受专访时表示，对于全人类来说，“好奇”号登陆火星意义重大，它将帮助人类拓展登月之后登陆另一星球的能力，是未来载人火星计划的垫脚石。

曾于去年 11 月在佛罗里达参与“好奇”号发射任务的左恩表示，整个团队对这次火星探测任务寄予厚望，相信“好奇”号将取得巨大科学成果。

就“好奇”号的火星之旅，左恩认为，科学界最感兴趣的是通过“好奇”号更多了解火星的地质史。科学家们希望能找到火星表面从温暖湿润变为干燥的原因和方式，以及这一变化过程所用时间，这些将成为判断火星是否适合人类生活的重要参考。

左恩说，借助“好奇”号，“我们将了解几百万年，甚至几十亿年前火星表面和大气成分的变化，还可以知道这个行星环境的历史变迁”。

他说，探索火星过去或现在是否存在适宜生命存在的环境，是“好奇”号的一大目标。不过，将火星土壤等样本带回地球进行深入研究，将是未来火星探测的任务。

左恩说，“好奇”号将为人类实现未来载人火星任务铺设道路。“目前，不少美国人表示志愿前往火星，就连我也想去，不过，科学家需要确保这是一个往返旅行，往返比单程的

技术要求更高。”

在谈到与以往火星探测任务的不同点时，左恩介绍说，此次“好奇”号在火星的登陆点面积比之前小很多；另外一个重要变化是，它配备了降落成像仪，可以捕捉到整个下降过程，这也是以前任务中没有的，这“非常酷”；此外，尽管悬吊着陆并非新想法，但这是首次将这种理念应用在飞行器上。

花絮

新媒体让火星之旅不遥远

“好奇”号是网络“女社交明星”

南都讯记者胡超平“好奇”号在登陆火星数分钟后，便在社交网站推特(Twitter)上发送了微博，向公众公布了它刚刚拍摄到的火星黑白照片。

“曾经是一小步……现在是六个轮子。现在让我们来看看在火星上的其中一个轮子。”
——@MarsCuriosity

其实，“好奇”号并不是真的在太空中发送微博。“好奇”号能够发声，是在三个女性的共同努力下完成，她们通过集体智慧来代表“好奇”号与公众交流。该团队由美国航天航空局的社交媒体经理维罗妮卡·麦格雷戈领衔。麦格雷戈说，这三位女性都将“好奇”号称为“她”。

早在2008年，这个社交媒体团队就已经将“好奇”号带入推特。“我酷毙了，几乎就要完成，我需要名字。”探测器在她第一条微博上如是说。美国航天航空局在推特上发起了一项面向孩子的征名活动。2009年春天，12岁的ClaraMa提出的名字“好奇”从超过9000条备选名字中被选中成为探测器的名字。

“好奇”号在推特上的“粉丝”数量不断增长，目前已吸引超过55.7万全球关注者。

(吴锤结 供稿)

南方周末：“好奇号”的七分钟



当地时间2012年8月5日，好奇号登陆火星后传回的第一张图片。东方IC|图



当地时间 2012 年 8 月 2 日，施特尔茨纳在新闻发布会上利用模型讲解着陆火星时的关键步骤。Damian Dovarganes|东方 IC|图



白宫科技顾问 Holdren（左二）来到火星科学实验室祝贺好奇号成功着陆。东方 IC|图

“好奇号”登陆火星的方式在历史上是前所未有的。从探测器进入火星大气层，到“好奇号”的轮子触及火星表面，需要七分钟时间。这是生死攸关的七分钟，只要一件事没有做到位，那就玩完了。

“好奇号”探测器对火星的考察被美国宇航局（NASA）制作成了一部科幻片。

2012年8月4日，在“好奇号”离开地球36个星期，即将飞抵火星的时候，美国宇航局发布了一个五分钟长的“预告片”。片名叫“好奇号的恐怖七分钟”，如果不是此刻正有一部与其对应的、真实的机器人飞在火星的附近，片子看起来还真像《钢铁侠》之类好莱坞电影的某个片段。

“当人们看它的时候，觉得这是疯狂的。这是很自然的反应。有时我们看它的时候，都会觉得疯狂。”亚当·施特尔茨纳（Adam Steltzner）在片头以平静的口气说。他是美国宇航局喷气推进实验室（JPL）的工程师，此次担任“好奇号”进入、下降和着陆阶段（EDL）的首席机械工程师。

当年在旧金山的海湾玩摇滚乐时，施特尔茨纳注意到星空会随着时间的流逝而发生变化，这让他对宇宙产生了浓厚的兴趣。十年后，他拿到博士学位并开始在美国宇航局喷气推进实验室工作。“我喜欢学习。我喜欢被从智力上挑战，而且在内心深处我是一个探索者。我的工作让我得到以上所有三点。”他这样描述自己的兴趣和工作。

“好奇号”登陆火星的方式在历史上是前所未有的。从探测器进入火星大气层，到“好奇号”的轮子触及火星表面，需要七分钟时间。接触火星大气的那一刻，探测器从太空旅行的沉睡中苏醒过来。由防护罩包裹着的探测器，外形就像是一个陀螺。“陀螺”背壳上的推进器首先点火，让探测器调整姿态，隔热罩正对大气层。进入大气层后，“陀螺”还会自动根据飞行情况进行调姿。到达距离火星表面11千米的高度时，降落伞打开。这个降落伞是人类迄今为止制造的最大的、最结实的超音速降落伞。它帮助探测器在稀薄的火星大气中减速。到了最后的阶段，“陀螺”会释放出一个带有反向推进器的会飞的“起重机”，这个起重机吊着“好奇号”，慢慢将它放在地面上。

这是生死攸关的七分钟。“速度从每小时13000英里降到零，完美的次序，完美的编排，完美的时间控制，全都要靠计算机自动完成。如果有一件事没有做到位，那就玩完了。”进入、下降和着陆阶段工程师汤姆·里韦利尼（Tom Rivellini）说。

第一张图片

2012年8月5日晚上10点23分，“好奇号”开始了进入、下降和着陆阶段。在美国宇航局的直播画面中，喷气推进实验室的工程师们紧张不安。每当一个阶段被确认完成时，控制室里都会响起一阵掌声。直到最后施特尔茨纳比出手势，确认着陆是否成功，“触地确认。我

们安全到达火星。”一个控制人员在麦克风中说。欢呼声终于爆发出来。所有人都从椅子上跳了起来，互相拥抱，击掌庆祝。

几分钟后，火星车传回了它在火星表面上拍摄的第一张照片。照片很小，但再一次让控制室爆发出欢呼声。“那是轮子！那是轮子！”控制室里的某个人大喊。照片显示了这个六轮火星车的其中一个轮子正踩在火星的表面。

喷气推进实验室很快又发布了新的视频，这一段叫做“好奇号已经登陆”。这个两分钟的视频延续了之前的科幻电影风格，让整个任务看起来就像是系列影片。

“好奇号”探测器重达1吨，像是一辆小型SUV，带有10台科学仪器，是人类迄今送往火星的最大、最先进的探测器。许多美国观众表示，很久没有为一个科学任务而变得如此情绪化，在这一点上也许只有阿波罗任务能与之相提并论。

美国宇航局给予了“好奇号”很大的希望。在科学上，它将继续美国宇航局“跟着水走”的策略，寻找火星上可能的支持生命存在的基本物质。另一方面，美国宇航局将任务宣传得像是一部好莱坞大片，也有非常现实的考虑。2012年2月，白宫发布了2013财年的预算，要求美国宇航局在行星科学方面砍掉20%的预算，在未来几年里可能还会有进一步削减。削减的经费主要来自于火星项目。据估计，火星项目经费将从2012年的5.87亿美元跌至2013年的3.6亿美元，到了2015年可能只有1.89亿美元。

美国宇航局分管科学的副局长格隆菲尔德（John Grunsfeld）2012年早些时候说：“我想，让项目复活的方法就是让更为广泛的社会理解到它的价值，而随着火星科学实验室（即“好奇号”）的登陆，我们有了这样一个机会。将会有很大的透明度，一些真正的发现，一些真正有趣的发现，讲述这些令人兴奋的工作可以对科学产生影响力。”

身负重任

在“好奇号”的下降阶段，它携带的下降相机（MARDI）向下拍摄，记录下了部分下降和着陆过程。着陆之后几个小时，数百幅由这台相机拍摄的低分辨率照片就传回了地球。在画面上，工作人员看到了触地之前两分半钟时隔热罩分离后飞开的景象。镜头中拍摄到的黄色地面正是“好奇号”此次任务的目的地，一个叫做盖尔的陨坑。

盖尔陨坑位于火星的赤道地带。这个陨坑的直径有154千米，据估计已经形成了35亿到38亿年。在陨坑的中心有一座5500米高的山。就是因为有了这座山，“好奇号”便有可能勘察到丰富的岩层，这也就让地质学家有机会读出火星环境在过去几十亿年里的变化。最关键的问题是：火星在其历史上是否曾经适合生命存在，那是在什么时候，持续了多长时间？

“好奇号”携带的“化学相机”能够发射出激光，击中7米之外的岩石或土壤。被激光击中的物质会产生出等离子体，“相机”进而观测等离子体的光谱，它的分光仪能够测定6144

“好奇”号登陆火星

个不同波长的光，从而确定目标物的成分。类似这样的尖端仪器一共有 10 台，许多都是第一次在火星任务中使用。

在未来的几周里，MARDI 将继续向地球传回“好奇号”下降过程中拍摄的低分辨率和高分辨率彩色照片，总计超过 1500 张。这些照片将会组成动画供公众观看，同时也会精确确定“好奇号”的着陆地点。

“好奇号”火星探测器于 2011 年 11 月 26 日发射升空，登陆火星之后将开展长达两年的科学考察。MARDI 只是它携带的 17 架相机中的一架。

“好奇号”着陆之后状态良好。“她现在进入了地面模式。‘好奇号’的地面任务现在开始了。”项目主管麦克·沃金斯 (Mike Watkins) 2012 年 8 月 6 日在喷气推进实验室表示。地球上，操纵“好奇号”火星车的工作人员也都开始转入地面工作模式。

(吴锤结 供稿)

好奇号：给你一个不一样的火星



1. “好奇”号的新家。



2. “噢，到站了！”



3. 卫星拍摄到的“好奇”号下降过程。

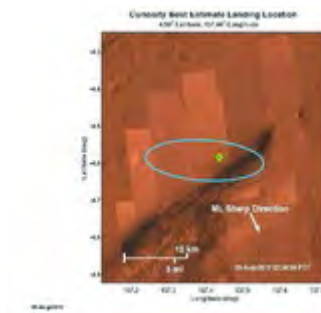
“好奇”号登陆火星



4. 降落中的“好奇”号（臆想图）。



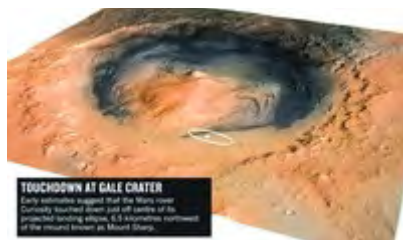
5. 着陆瞬间。



6. 命中十环（蓝色为目标着陆区域，绿色为着陆地点）。



7. “好奇”号拍摄的360度全景图。



8. 盖尔陨坑。



9. “好奇”号在工作（臆想图）。（赵熙熙 图片来源：NASA）

美国宇航局（NASA）8月6日确认，“好奇”号火星车当天早晨已在火星表面着陆。这是人类迄今在其他星球登陆的最精密移动科学实验室。

“好奇”号着陆点位于火星盖尔陨坑中心山脉的山脚下，此前的研究显示，这一地区可能富含水及碳化合物。

“勇气”号和“机遇”号等个头较小、重量较轻的早期火星着陆器均包裹在气囊内硬生生落在火星表面，这种方式对重达900多公斤的“好奇”号不适用。“好奇”号借助由火箭提供动力的、名为“天空起重机”的助降系统缓缓着陆。从进入火星大气层到着陆的7分钟内，“好奇”号时速由2万公里骤然降至零，由于难度高、风险大，NASA称之为“恐怖7分钟”。

携带10种“科学武器”的“好奇”号相当于一个标准的野外地质学家，其能力足以令此前的任何火星着陆器相形见绌。以核燃料钚提供动力的“好奇”号在火星表面的连续行驶能力和机动能力都更强。

在“好奇”号之前，所有火星着陆器都没有安装可提取岩石内部样本的工具，“好奇”号一改这种状况——它可以利用机械臂末端的钻头钻入岩石内部取样。此外，“好奇”号的任务也更复杂，它将测量火星岩石和泥土中不同化学元素的丰度，评估火星表面的辐射环境及其对未来登陆火星宇航员的危害，探索火星是否具有适宜生命存在的环境，寻找行星变化的线索。

“好奇”号项目总投资达25亿美元，是迄今最昂贵的火星探测项目，也是美国航天局的“旗舰项目”，重要性与哈勃太空望远镜相当。根据奥巴马政府公布的新太空战略，美国将以火星为太空探索的新目的地。美国航天局计划到21世纪30年代中期，将宇航员运送至火星轨道。

几天来，“好奇”号已经逐渐进入角色。NASA喷气推进实验室7日宣布，“好奇”号火星车着陆当天下午已发回了有关火星表面的首幅彩色照片；该实验室8日宣布，“好奇”号传回了首张自拍照和着陆点盖尔陨坑的360度全景图片。

任务团队说，今后几天将对“好奇”号进行系统检测，如无意外，其安装有众多相机的桅杆和机械臂将陆续展开。

（吴锤结 供稿）

回顾人类探索火星史 历数好奇号火星车的前辈们



“水手四号”

据美国太空网站报道，自从人类首次开始置疑是否地球之外存在着生命体，人类便首先考虑到火星是可能存在生命的行星之一。虽然我们所猜测火星表面存在居民人口城市的假想已被推翻，但科学家认为火星表面之下可能存在微生物，并且他们对此寄托很大希望。

最早的火星太空图像源自美国宇航局“水手4号”探测器，这颗探测器于1965年飞越火星表面，它拍摄的21张照片令科学家们大为失望，这里只有干燥、遍布灰尘的表面，并未发现科学家所期望的河流、海洋和任何生命迹象。

此次火星勘测结果很大程度地破灭了火星存在类似地球人类智慧生命的可能性，科学家将勘测焦点更多地转移到搜寻基础有机生物。



“海盗号”

“水手4号”探测器之后十几年，“海盗号”探测器发射升空，拍摄了大量火星表面图像返回地面。美国宇航局“海盗号”太空任务发射了两个探测器抵达火星上空轨道，并弹出登陆车着陆在火星表面，首个人造火星登陆车是“海盗1号”，于1976年7月20日着陆，同年9月3日，“海盗2号”着陆在另一处。

这两个火星登陆车向地球发送图片完全消除了火星表面有行走智慧生命，以及火星表面有液态水流动的可能性。

“海盗号”登陆车装配着实验仪器能够探测到火星土壤中是否存在生命，一项实验发现新陈代谢反应的迹象。然而，由于另一项海盗号登陆车实验未能探测到有机分子，这项结果很大程度上认为火星土壤中并不存在生命迹象。在之后的研究中，海盗号仪器分析认为火星有机生命元素可能存在于火星灰尘中，但是当这项实验加热时，其它化学物质摧毁了这些有机物质。最终，一些研究人员仍在置疑“海盗号”的勘测结果。



ALH84001 陨石

1984 年，科学家在南极洲发现一块火星陨石，并称它命名为“ALH84001”，在这块陨石中发现磁铁矿，这是地球上与微生物存在相关的矿物质。

ALH84001 被认为形成于火星 1600 万年前，大约于 1.3 万年前抵达地球。一些专家声称，这块陨石中部分较小结构物质呈现出化石状态的纳米细菌，尽管这一观点仍倍受争议。

之后数年里，科学家还发现类似 ALH84001 特征和具有争议的火星陨石。



“机遇号”和“勇气号”火星车

2004年，美国宇航局“机遇号”和“勇气号”火星车着陆火星表面，在几个月的时间里，这两个火星车发现了火星表面存在液态水的证据。

机遇号火星车在一个陨坑中发现特殊的岩石，表明远古时期曾有液态水存在，并且周边的化学物质显示这里曾是一片盐水海岸。



“凤凰号”着陆器

2008年5月25日，美国宇航局“凤凰号”着陆器在火星北极平原，计划研究是否有液态水存在，形成可适宜生命存活的环境。数月之后，美国宇航局宣称凤凰号火星车在火星表面之下发现冰水物质。

该火星车挖掘火星小沟槽，发现一些明亮物质，随后几天这些神秘明亮物质便蒸发消失。最终，凤凰号火星车质谱仪能够探测到火星土壤样本中有水蒸汽，值得注意的是，这些冰水物质发现于火星北极，而不是极地冰盖区域，这意味着火星表面更广阔的区域存在着冰水、灰尘和二氧化碳。

(吴锤结 供稿)

不可能的任务 盘点航天历史上最疯狂的火星计划



人类的火星计划

近期，太空狂热者大胆预测称，未来 20 年内人类将登陆火星。事实上人类 50 年前就一直致力于火星探索，美国宇航局和一些独立航天机构提出了 1000 多个载人火星计划。尽管迄今仍没有一个计划实现，但美国宇航局好奇号火星车已逐渐接近人们的火星勘测目标，成为载人登陆火星的“先驱者”。

在 8 月 6 日好奇号火星车成功登陆之后，美国宇航局局长查尔斯-博尔顿(Charles Bolden)说：“今天，好奇号火星车的车轮已开辟人类火星之旅！”预计 2013 年火星大气和挥发进化探测器(MAVEN)发射之后，美国宇航局将没有实质性的火星探索计划。《连线》杂志太空飞行历史专家大卫-波特里(David Portree)说：“目前人类登陆火星这一计划还未列入实施目标之中。”

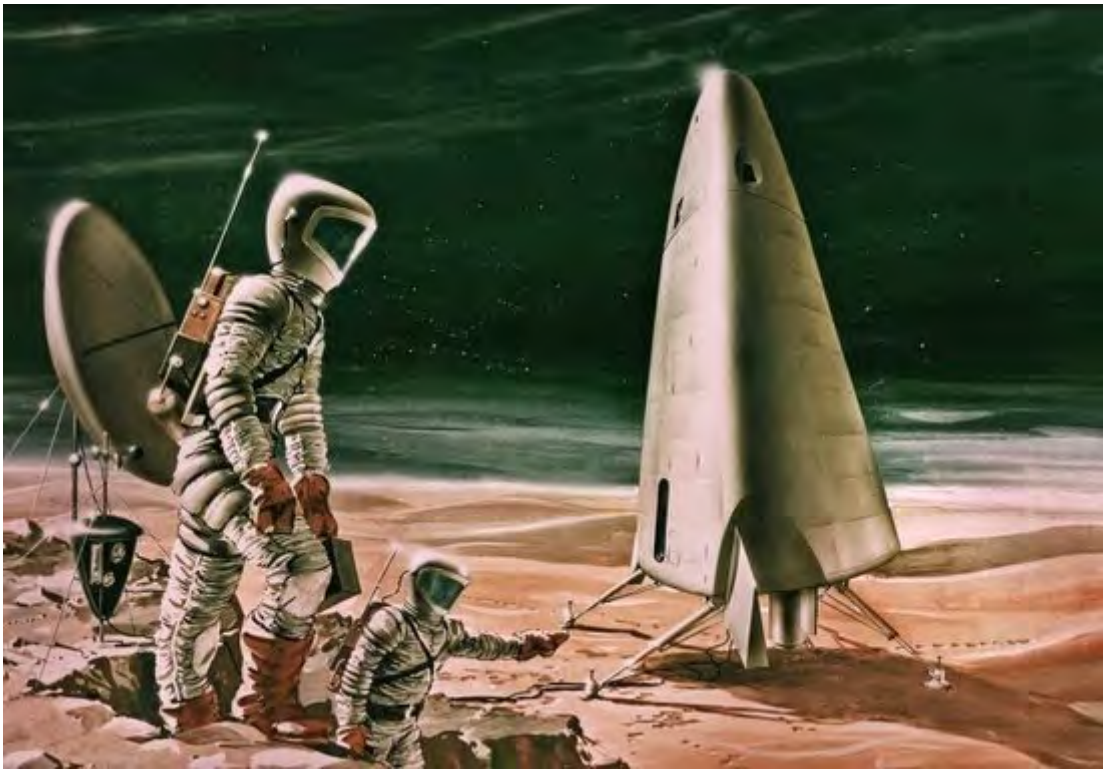
以下是人类历史上最奇特、最疯狂的火星计划：

火箭先驱设计师沃纳-冯-布劳恩(Wernher von Braun)是基于科学和工程学最早提出载人火星计划的科学家之一，在他加入美国宇航局之前，布劳恩撰写了一本书——《火星计划》，1952 年在西德发行出售。在这本书里，他拟想了一个宏伟的火星探索计划，10 艘 4000 吨太空飞船可以乘载 70 名宇航员抵达火星。

“好奇”号登陆火星

一旦宇航员抵达火星，几位宇航员将通过有翼航天器着陆在火星极地冰冠表面，他们将完成 4000 英里长途旅行抵达赤道，建造营地帐篷和降落场，便于其它航天器着陆。

虽然布劳恩的这一火星计划在当时得到人们的认可，但是该计划并未真实考虑过可行性和所需成本。布劳恩评估火星之旅所需燃料成本大约 5 亿美元，事实上相当于现今 40 亿美元。他设计的航天器可以抵御微流星体碰撞，但是无法抵御太空辐射，同时，火星大气层过于稀薄，无法支持这种有翼航天器着陆火星表面。

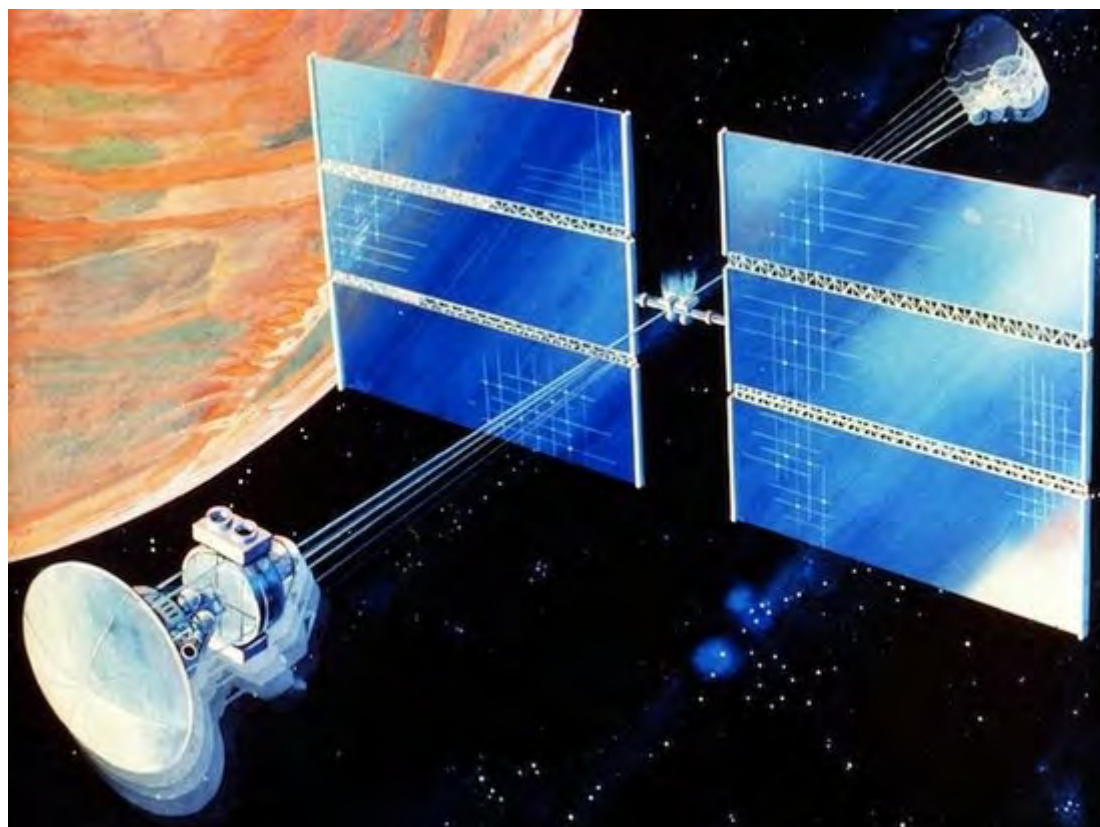


美国宇航局首个火星计划：宇航与遥控机器人勘测火星

历史学家大卫-波特里说：“目前美国宇航局处于火星计划的黄金时代！”美国俄亥俄州路易斯研究中心提出了最早期的火星计划，并为后期火星计划设计了原型。地球轨道装配一艘核动力火箭，可承载 7 名宇航员，发射抵达火星。在这项火星计划中，一种可承载两人的下降飞行器将着陆在火星表面，宇航员将在一段时间对火星进行勘测探索，并乘坐传统化学燃料氧-氢火箭返回火星轨道，然后再调配其它宇航员，返回地球。

但在 1961 年任何火星计划都被搁浅，当时美国总统肯尼迪要求美国宇航局实现登月计划，并在十年内实现宇航员从月球安全返回。这一时期的太空飞行计划对于刺激载人火星任务十分重要，早期载人太阳星际往返探索(EMPIRE)计划发送少量宇航员飞越火星，再抵达金星。

虽然在这些火星计划中并未实现宇航员登陆，但是能够释放探测器至火星表面，并返回大量勘测数据，宇航员还可以使用远程控制机器人来实现他们无法完成的任务，甚至从火星表面采集样本。



八十年代火星计划：使用航天飞机技术实现火星之旅

当人类成功登陆月球之后，美国宇航局的一些科学家认为下一个勘测目标应当是火星！在上世纪70年代，许多科学家都萌生了这样的想法，1971年，美国宇航局提出了载人火星计划，并且开启了航天飞机和空间站的低地球轨道构想。

1981年，美国宇航局工程师提出了“火星地下系统”的构想，开始每三年组织召开一系列会议，计划建立永久性火星基地。1983年，行星学会建立了60年代以来最详细的火星任务计划，该计划要求18架航天飞机发射，用于建造一个乘载4人的航天器，在火星之旅中该航天器旋转提供四分之一的地球引力，宇航员最终降落在火星表面，进行科学实验和勘测探索，18个月之后将所有的勘测数据返回地球。

但是1986年“挑战者号”航天飞机失事搁浅了科学家使用航天飞机技术实现载人火星计划。



美国宇航局最疯狂的火星计划

美国宇航局前代理局长托马斯-佩恩(Thomas Paine)提出了“最疯狂”的火星计划，波特里说：“我认为佩恩观看《星际迷航》的时间太多了，他提出的一些宏伟火星计划，让任何人都感到不可思议。”

佩恩计划使用核动力太空交通船和可重复使用的航天飞机在月球上实现工业化，数以百计的载人空间站将漂浮在地球轨道，宇航员乘坐新的太空船能够往返于月球基地。当一架航天飞机接近使用寿命时，将被发送到火星表面用于建造空间站和基础结构。

这一宏伟的太空计划要求土星V火箭每年发射20次，每次发射成本大约5亿美元，同时该太空计划需要数十亿美元资金才能实现。波特里说：“佩恩的太空计划显然需要巨额成本才能实现。”

(吴锤结 供稿)

"好奇"号火星车升级成功 可行驶于崎岖地面



好奇号传来火星画面

据外电报道，在“好奇”号火星探测器传回火星表面高清彩色全景图之后，工程师们正在对它进行“手术”，为其日后的火星之旅做好充分准备。

据报道，工程师正在对“好奇”号火星车进行为期4天的软件升级。在升级好后，火星车将具备两个关键功能：一是可以在火星表面有岩石的崎岖地面行驶，二是拥有使用地球化学实验室的采样系统的能力。

美国宇航局在本月9日公布了由“好奇”号探测器发回的火星全景图。据了解，它由130张独立的照片组成，均由“好奇”号新激活的导航相机所拍摄。从照片可得知，火星地面呈铁锈色，石子密布。照片中，“好奇”号的一边是盖尔陨坑边缘地带，另一边是由岩层堆积起的高地。

据悉，“好奇”号火星探测器长约2.8米，大小与一辆小型跑车相仿。它于8月6日在火星盖尔陨坑着陆，携带多种先进探测仪器，是迄今在其他星球登陆的人类最精密“移动科学实验室”，它将在火星进行为期2年的探测活动。

(吴锤结 供稿)

好奇号继续寻找生命痕迹 将爬火星山脉一探究竟



好奇号火星车成为新一代的火星漫游者



好奇号发回的一副彩照

位于加州帕萨迪纳的美国国家航空航天局喷气推进实验室是好奇号火星科学实验室的地面控制中心，该任务的负责人迈克尔·沃特金斯（Michael Watkins）在最近的一次新闻发布会上回答了关于好奇号火星车的一些疑问。在好奇号成功登陆火星赤道附近的盖尔撞击坑后，拍摄到壮观的火星彩色全景图像，揭示了撞击坑边缘山脉的景象，甚至为科学家们展示了火星沙丘干燥的震撼场面。

拥有六个负重轮的好奇号火星科学实验室是一个流动的、功能齐全的行星化学实验室，采用放射性同位素热电机作为其动力来源，任务目的是了解火星环境是否有利于微生物的生存。在成功着陆后，科学家们将对火星车进行数周的系统升级和仪器检查，因为好奇号是人类向火星发射的最复杂的探测器，工程师们已粗略地检查了其上搭载的十台科学仪器，但还

“好奇”号登陆火星

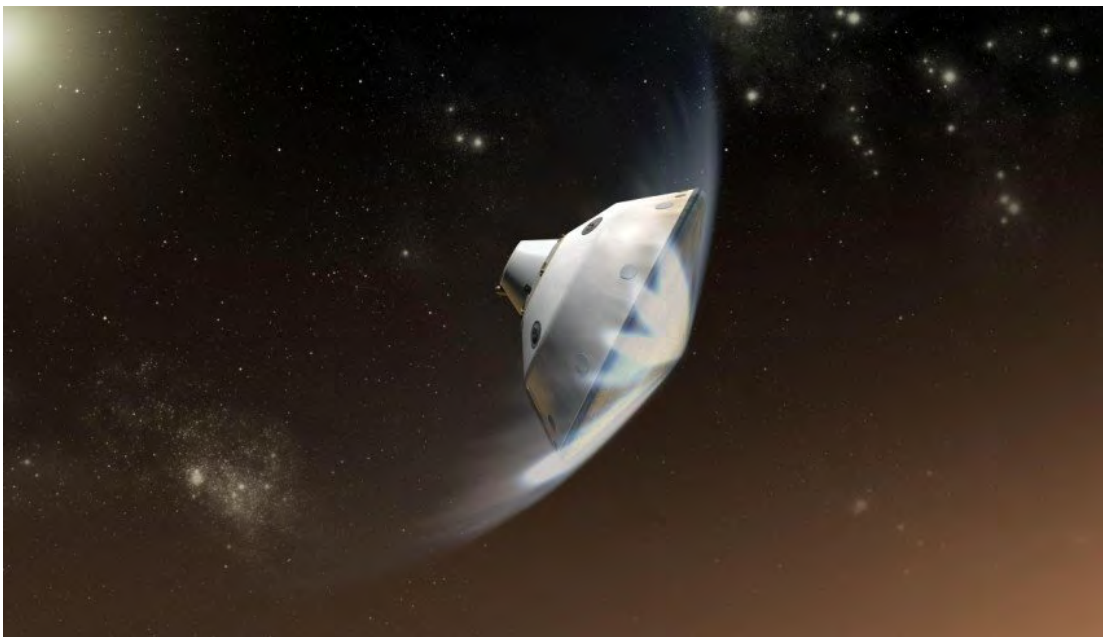
要进行更多的测试工作，在本周末，软件工程师们将对好奇号的软件进行升级更新，这个过程将持续数天。

在2012年8月5日，好奇号科学实验室成功登陆火星，首先传回低分辨率的火星图像，此后随着高分辨率顶置相机的开启，美国国家航空航天局的科学家们获得了盖尔撞击坑的彩色全景图像，在未来的来年内，好奇号将在这里寻找火星曾经存在微生物的证据。好奇号火星科学实验室任务首席科学家约翰·格勒青格（John Grotzinger）认为火星盖尔撞击坑对他的第一印象就如同位于加利福尼亚州的莫哈韦沙漠，在着陆点周围是碎屑的颗粒和沙丘，远处可以看到山脉绵延起伏，好奇号的目的地将是盖尔撞击坑中的一座3英里高的山脉。

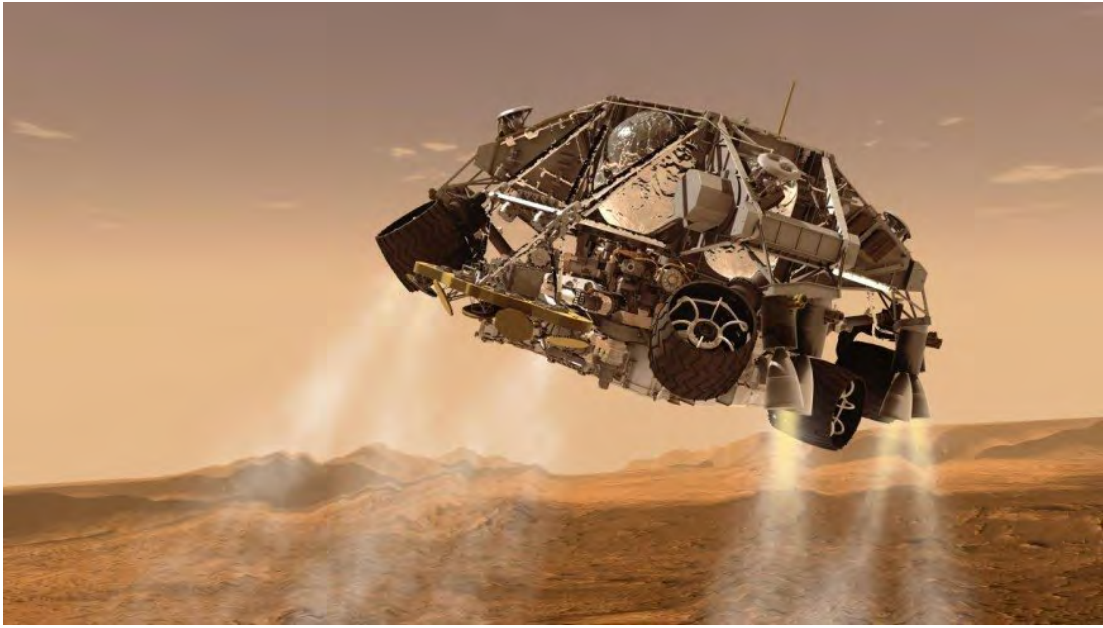
在此之前，科学家们从火星轨道探测器上发现了这里可能存在水流的痕迹，显示过去夏普山可能拥有液态水，因此也是寻找生命化学成分的场所。由于好奇号将进行许多探索任务，其重达2000磅，近900公斤，着陆过程需要缓慢吊放至地面。目前在火星上探索的“漫游者”探测器机遇号，其孪生姊妹勇气号则于2010年陷入火星沙丘中，好奇号将在未来两年接替机遇号。

（吴锤结 供稿）

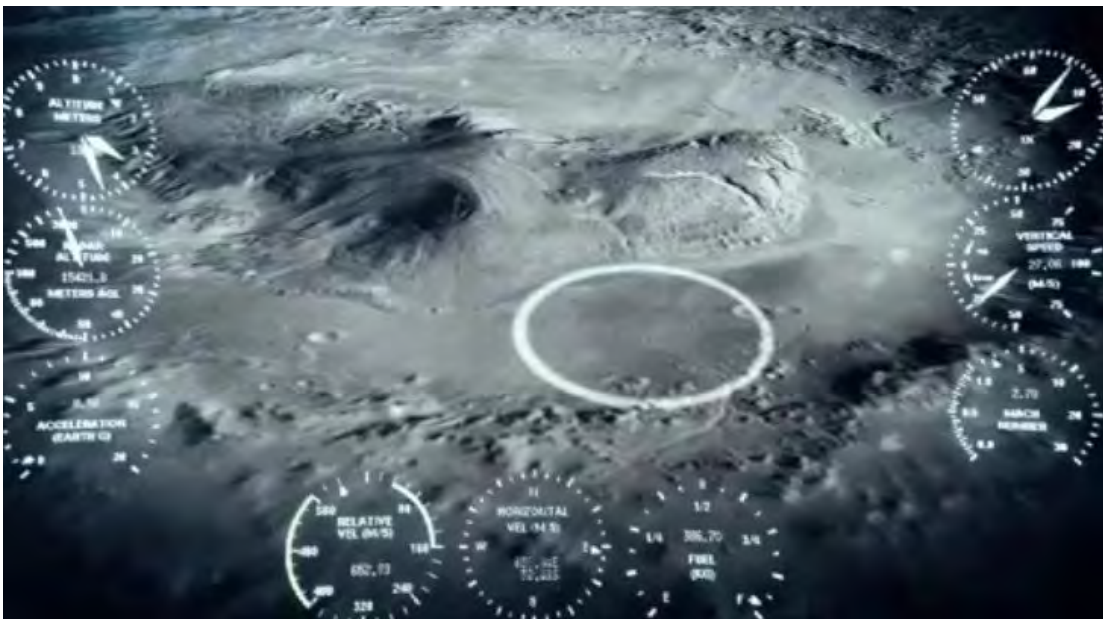
"好奇号"火星车大小累似迷你 copper 重量约一吨



登陆隔热仓在进入火星大气时时速可达2万千米每小时



“天空起重机”降落方式



登陆舱将启动测高雷达精确抛弃降落伞的时间

据国外媒体报道，本月美国国家航空航天局将迎来最为雄心勃勃、最昂贵的火星任务，一艘搭载有史以来最为“聪明”的火星漫游者将登陆这颗红色的星球。该任务被称为“好奇”号火星科学实验室，实施这项登陆计划将冒着相当的风险，研究人员称这一阶段为“恐怖的七分钟”，因为火星车要从每小时1.3万英里的速度，约为2万千米每小时降至零速度。

科学家和工程师们届时将会焦急地等待着宇宙飞船穿过火星稀薄大气层的消息，由于本次登陆将有一个新的转折点，即火星车要试图通过一次吊缆缓慢降至盖尔撞击坑底部。位于地球上的科学家们在登陆开始的14分钟并不知道火星车是否安全着陆，直到无线电信号被地球接收到。根据位于华盛顿哥伦比亚特区的美利坚大学空间分析师霍华德·麦柯迪

(Howard McCurdy) 介绍：“如果着陆成功，那么火星车上的摄像机将捕获到的火星表面图像，这将会是一个巨大的技术进步，也是一次大赌博。”

由艺术家绘制的美国国家航空航天局加州喷气推进实验室研制的“天空起重机”，可保证“好奇”号火星科学实验室安全降至火星表面。在进行了8个半月的空间飞行、完成3.52亿英里航程后，该火星车将于2012年8月5日进入着陆程序，登陆火星表面。“好奇”号火星科学实验室将是火星未来探索的方向，以确定这颗红色的行星曾经是否具有适合微生物生存的环境。在此之前，火星探测器登陆任务已经发现了冰水存在的现象，以及流水留下的痕迹。“好奇”号火星车将钻探火星岩石和土壤寻找碳和其他元素。

火星的英文名为Mars，这是一个罗马神话中的战神，它似乎对人类的探测器怀有“敌意”，无情地吞没了许多火星探测器，在人类探索火星的历史上，超过一半的登陆探测器在各种灾难中结束了任务使命，只有美国的数个火星探测器取得了巨大成功。根据前美国国家航空航天局火星探索的领军人物、现任教于斯坦福大学的科学家斯科特·哈伯德（Scott Hubbard）介绍：“如果我们想在火星上继续探索，那么就需要完成登录任务。”

“好奇”号火星科学实验室质量太大，重达近一吨，因此工程师们不得的设计出新的登陆方法，使得火星车可以穿过稀薄的大气层，此前的登陆方式不足以减缓这艘近一吨的探测器。“好奇”号火星车将通过一系列S型制动减速，类似于轨道舱重返地球大气层时的动作。在由隔热罩包裹的着陆器接近每小时900英里时候，即每小时1450千米，着陆器将释放巨大的超音速减速伞。在第一阶段的减速过程中，隔热系统将承受大气摩擦产生的高温并打开测高雷达。

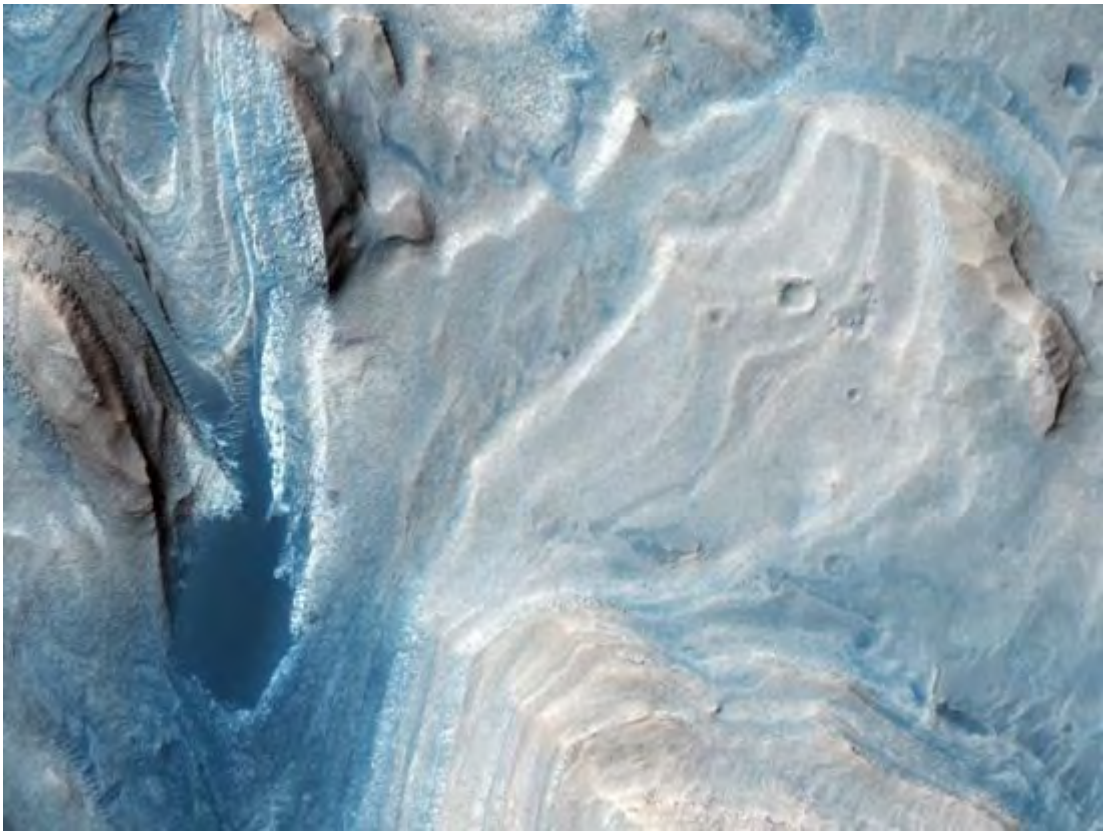
在超音速降落伞完成减速制动后，“好奇”号火星车着陆系统将抛弃降落伞，并激活配备反推火箭动力的“天空起重机”，通过反推火箭的制动使得火星车悬停的一定的高度上，火星车则由“天空起重机”中的电缆缓慢降至地面，速度小于每小时2英里，约为3.2千米每小时。之所以要通过复杂的起重式电缆将火星车缓慢降至火星表面，是因为若使用反冲火箭发动就进行软着陆将扬起大量尘土，以至于火星车上的传感器灵敏度受到干扰。这种着陆方式相对复杂，即便科学家精心设计了登陆程序，一阵突然袭来的风、火星上的尘暴或者其他问题都可能使得着陆任务失败。

“好奇”号火星科学实验室的探索目标是位于火星赤道附近的盖尔撞击坑，科学家在此之前发现盖尔撞击坑中存在流水侵蚀的地貌。来自火星轨道探测器的图像资料显示，其中发现了粘土和硫酸盐类矿物的存在，这暗示着此前该地区存在液态水流动，位于撞击坑中山脉的近地面古老岩层中。“好奇”号火星车将进行为期两年的火星之旅，由钚放射性同位素热电机提供能量可使火星车爬上盖尔撞击坑中的一个山脉。

由于火星表面环境极其恶劣，好奇号的使命中并没有直接寻找生命的计划，相反它携带了一个科学实验室，包括钻探工具、岩石破碎激光器，移动化学实验室可探测有机物是否存在。自19世纪以来，美国天文学家玻西瓦尔-罗威尔（Percival Lowell）就通过望远镜推测火星上存在文明，并进一步认为火星上的暗线为智慧生物开拓的大型运河。但现在的科学家们认为如果火星上此刻确实存在生命，那么更大可能是以微生物的形式出现。好奇号火星科学实验室也将会探索在盖尔撞击坑中是否存在符合微生物生存的环境。（吴锤结 供稿）

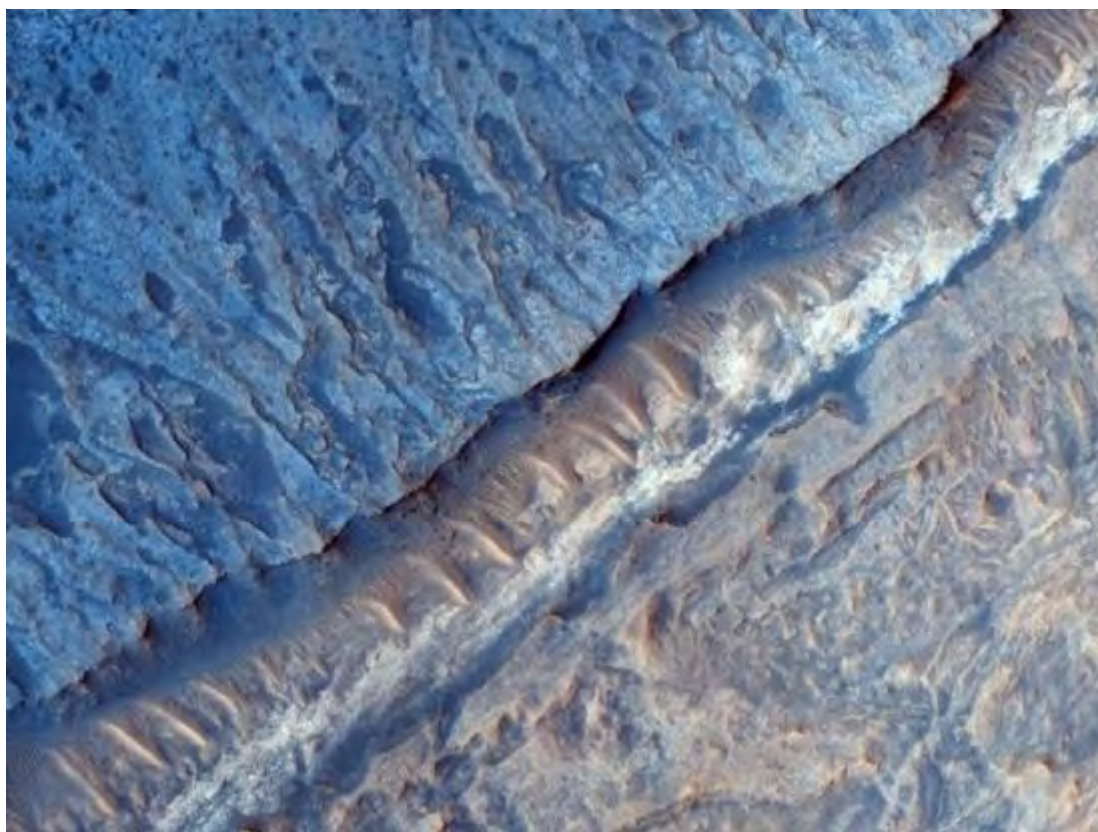
探访好奇号着陆陨坑 奇特地表或暗示蕴藏水迹象

美国火星探测器“好奇”号按照原定计划，于美国东部时间6日1时30分左右成功登陆火星。“好奇”号着陆点为盖尔陨坑，它将从这里开始踏上对火星生命探索的征程。此前，美国宇航局火星勘测轨道器上的高分辨率成像科学实验相机已经对盖尔陨坑完成了高清晰度拍摄和探测任务，该区域的地形地貌已尽在科学家们掌握之中，这也是科学家将其选定为“好奇”号着陆点的关键原因之一。因此，盖尔陨坑可以算是“好奇”号蹒跚学步的运动场。以下是由高分辨率成像科学实验相机所拍摄到的盖尔陨坑的特写镜头。



1. 反向河槽

地质学家认为，本图所示的岩石最高层(接近本图底部区域)是一种奇特的地质现象，即反向河槽。当各个沉积层逐渐粘合在一起时，就会形成坚硬、连贯的一个整体。此后，侵蚀过程慢慢扫清周围沉积物，只留下古老的河槽和沉积物，形成较高地形。



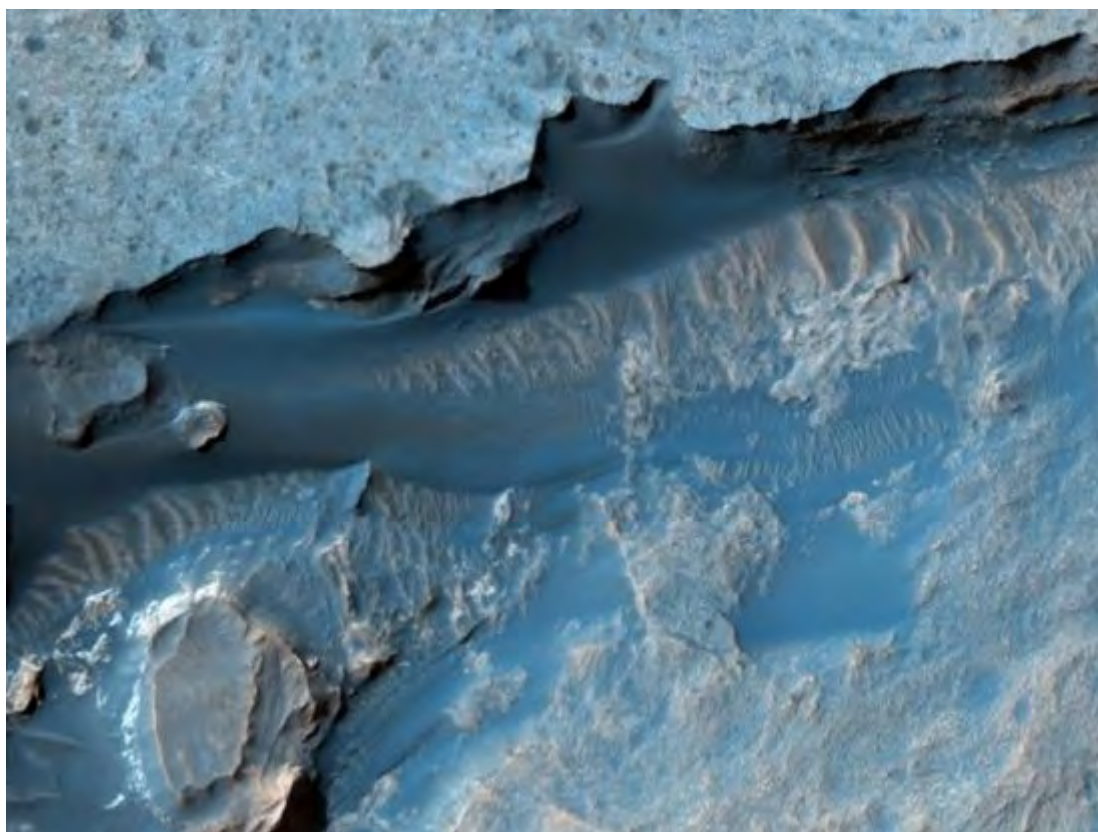
2. 水的迹象

从图中可以看出，火星表面存在多种地质过程和地形特征，如风力形成的沙丘、撞击陨石坑以及可能的河流侵蚀。图中显示的许多岩层都存在硫酸盐和粘土的迹象，这种岩层吸引了科学家们的注意。因为这些特征都与水有关联，因此科学家将盖尔陨石坑作为“好奇”号首选着陆点。盖尔陨石坑直径约 154 千米，大约形成于 35 亿年到 38 亿年前。



3. 年轻的陨石坑

本图显示了盖尔陨石坑中的一个年轻陨石坑。年轻陨石坑中出现一条条刚刚形成的垄起。当然，这里所说的“年轻”，只是地质学中相对的年轻。这个年轻的陨石坑大约形成于数万年前。盖尔陨石坑在被选为“好奇”号着陆点之前，科学家们也是经历了数次激烈的争论。科学家们争论的焦点就是，可能的着陆点是否最具科学研究价值，同时在预算上又切实可行。对于盖尔陨石坑，科学家们感兴趣的还包括陨石坑中的锋利山。这座锋利山表现出明显的分层岩石沉积特点。



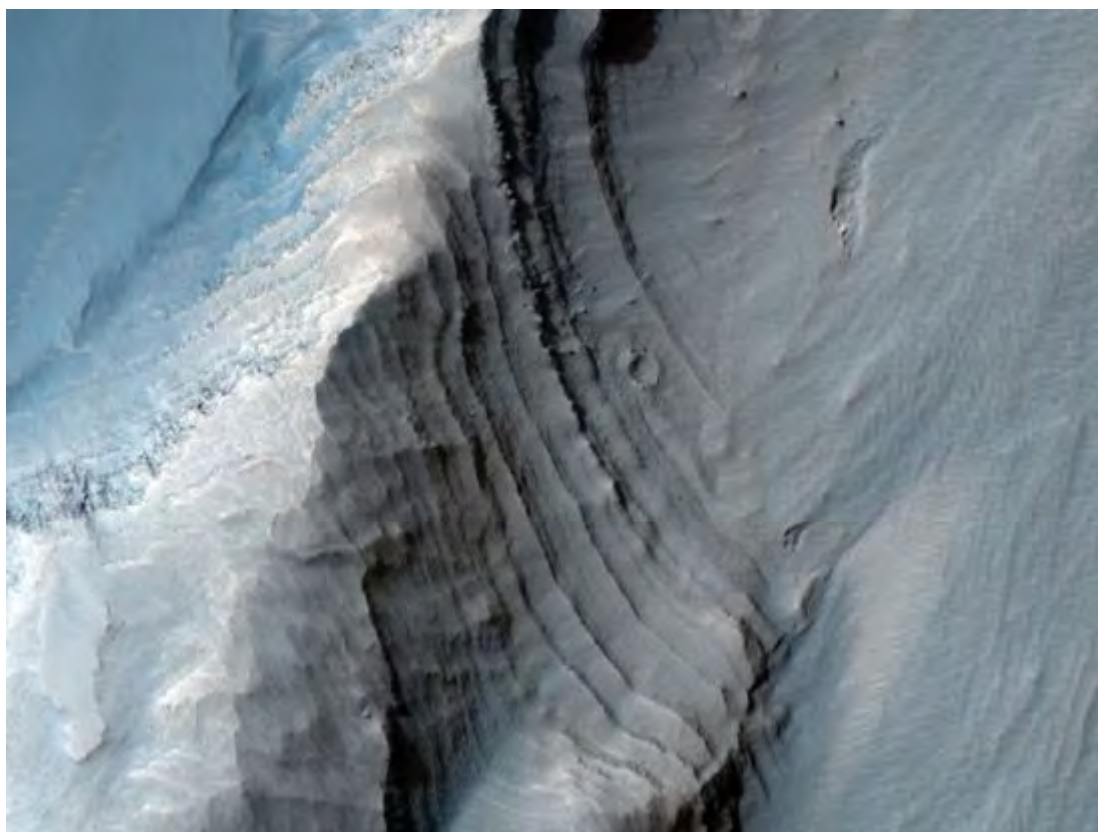
4. 特别的沉积岩层

本图显示了盖尔陨石坑中一种特别的沉积岩层，这种沉积层在赤道附近的其他陨石坑中也可以发现。在图片上部，是一个布满小坑点的平面，它被一个大峡谷所切割，在大峡谷中暗色沙子已积聚形成沙丘。山脊和沙丘顶部大体上形成一道道从左上方到右下方的轴线，这也表明了形成岩石侵蚀的风向。



5. 陨石坑底部

本图顶部的暗色部分是锋利山的东南边缘，图片的其余部分则是盖尔陨石坑的底部。在锋利山的边缘，分布着一些小山、岩石或从锋利山上滚落的碎片。这表明，山坡上的岩石极易被风所侵蚀。在图片的右下角，明显可见一种多边形地形。科学家们认为，这种图案是由于水的流失或冷却导致沉积岩层发生收缩而形成的，这与沙漠中的泥裂有些类似。多边形地形地貌在火星较高纬度地区很常见。



6. 沉积岩层

本图可以看到明确的沉积岩层。这种岩层的形成机制尚不清楚，但是它们应该与湖泊、河流的侵蚀有关，或与风吹火山灰沉积物有关。

(吴锤结 供稿)

好奇号火星探测关键点 粘土矿物中的富锰岩石层



在纽约郊区发现的两处岩石漆概貌



2006年由“勇气号”(Spirit)拍摄到的照片，显示了火星的可能有岩石漆的地方

美国宇航局认为富锰岩石层可保存大量远古死亡微生物，因此好奇号的探测重点在于发现粘土矿物中的一层仅几微米厚的富锰岩石层，而这里可能存在着火星远古时代已经死亡的古老细菌和真菌。

美国国家航空航天局“好奇号”(Curiosity)探测器正式登录火星，接下来它将着手对火星也许曾经孕育过生命的迹象进行探索。

据报道，一组科学家目前正在分析一些此前发现的岩石群，他们也许能够从中发现一些线索并以此来指导“好奇号”在火星上的探测位置。通过高倍显微镜观察该岩石，研究人员在一些岩石表面发现了一层褐色或黑色包衣，称之为岩石漆 (rock varnish)。研究表明，这种岩石漆可能源自于大量死于岩石上的微生物。随着时间的推移，微生物体内锰元素与一些细小的粘土矿物相结合并附着于岩石表面，最终形成了几微米厚的富锰层。

英国白金汉大学(The University of Buckingham)巴里-迪格瑞尔 (Barry E. DiGregorio) 告诉 Phys.org 记者，“地球上一切生命的生物学功能都与锰元素紧密相关。在研究员所调查的岩石样品中，形成富锰层的微生物可能是从早期大气中、水蒸汽以及其他形式的降水中吸收锰元素，而这些条件在火星上也完全具备。”

如果“好奇号”发现了富锰岩石漆，这意味着在火星曾经可能有细菌或真菌生存。迪格瑞尔和他的合著者最近在学术期刊《地貌学》(Geomorphology)上发表了一篇文章，文中他们讨论了在纽约附近河床的潮湿条件下微生物也许能够形成岩石漆。对于岩石漆的研究一直不曾间断。不过岩石漆是否与生命起源相关还有待进一步探讨。

“好奇”号登陆火星

迪格瑞尔说到，“科学家们对大多数岩石漆都进行了检查并且针对热、寒带荒漠发现的岩石漆发表了相应的文章，因为这些地方的长干燥时间、紫外线以及土壤PH值都限制了1至200微米厚的岩石漆形成时间。”

如果富锰岩石漆的确是由微生物形成的，那么在火星上类似于覆盖有岩石漆的火星岩将值得“好奇号”取样观测。正如迪格瑞尔所述，“好奇号”也许会在一个黄金地带着陆并分析岩石漆。

然而，“好奇号”成功着陆火星也是一大挑战，对岩石漆进行分析也要求采用很高的尖端技术。

(吴锤结 供稿)

好奇号或将证实火星上30年前曾发现生命



一位科学家希望“好奇”号火星车可以证实30年前他在这颗红色行星上发现有机材料的说法是有据可依的

“好奇”号登陆火星



吉尔伯特-莱温博士利用 1976 年的“海盗”号探测器进行了一项实验，他称，这项试验证明火星上存在生命



莱温希望最新的火星任务——“好奇”号火星车能在这颗红色行星上找到有机分子

北京时间 8 月 14 日消息，美国宇航局的“好奇”号目前还未正式在火星上寻找生命迹象，不过一位科学家希望，这辆火星车能帮他证实 30 年前他在这颗红色行星上发现有机材料的说法是有据可依的。

吉尔伯特-莱温是美国宇航局 1976 年执行的“海盗”号任务的“标记释放”试验领导者，这

个试验是“海盗”号的三大生物试验之一。莱温希望“好奇”号可以找到证据，证明他提出的在火星上发现碳分子的说法并非无中生有。如能如愿，他将要求为他在火星上找到生命的发现恢复名誉。前公共卫生工程师莱温博士 1976 年进行了一项实验，他把火星土壤与包含放射性碳的培养基混合在一起。他假设，如果土壤里存在细菌，它们就会吸收营养，释放出一些消化过的分子，例如二氧化碳。令莱温及其科研组欣慰的是，该试验确实发现有二氧化碳被释放出来，其中包括放射性碳原子。然而他们高兴没多久，另一项试验就得出与之相抵触的结果。“海盗”号上的气相层析质谱分析仪也在寻找碳分子，但是并未发现。美国宇航局官员认定，没有这些分子，生命根本无法生存，并据此否定了莱温发现的真实性。

华盛顿卡内基科学研究所的地球物理学家罗伯特-哈曾说：“美国宇航局官员以缺少有机分子的理由否定了这项标记释放试验。”然而，此后进行气相层析质谱分析仪试验的一些科研组承认，他们的仪器的灵敏度还不足以发现有机分子，即使是用地球上包含微生物的土样也不例外。

现在如果“好奇”号果真找到了有机分子，莱温希望能重新对他的原始数据进行分析。他说：“我相信火星科学实验室会发现有机物质，相机甚至还会看到其他一些东西。”哈曾博士表示，这种说法具有一定合理性，因为只有火星土壤里存在微生物新陈代谢，才能看到与莱温一样的结果的说法曾是共识。“如果你不能通过一种无机过程对此进行解释，由此可以断定，火星上确实有可能存在微生物生命。”

(吴锤结 供稿)

美国“好奇”号火星探测器由华裔女孩命名

当全世界关注“好奇”号火星探测器这次历史性登陆时，很少有人知道，“好奇”号”这个名字，却是来自一位 12 岁的华裔女孩马天琪。

为筹备这次全新的火星探测，美国航空航天局 2009 年在网络上举办为火星探测器命名征文活动，活动对象为儿童。最后来自堪萨斯州 12 岁华裔女孩马天琪命名的“好奇”，从 9000 多件参赛作品中脱颖而出。马天琪 2009 年 6 月 8 日首次受邀到 NASA 位于加州的喷射推进实验室 (JPL)，在火星车上写下“Curiosity” (好奇) 并签名“ClaraMa、马天琪”，火星车上首次出现中文姓名。

NASA 总部火星探测项目负责人戴尔回忆说，许多参赛短文都很优秀，他们综合短文内容、火星实验室负责人的推荐和公众投票 3 方面考量，最后选择“好奇”，因为它反映了人类的一些共同的基本特性和科学的本质。据悉，马天琪的父母均毕业于清华大学自动化控制系，上世纪 90 年代中期来到美国，在制造导航仪的一家公司任工程师。

(吴锤结 供稿)

“好奇”号之“十武器”



美国“好奇”号火星车于8月6日在火星表面着陆，它将利用携带的10种科学武器探索这颗红色星球过去及现在是否存在适宜生命存在的环境。以下是“好奇”号装备情况介绍。

桅杆相机

桅杆相机安装在“好奇”号主车身上方的桅杆上，由两个彩色相机组成，是“好奇”号的主要成像工具。它相当于“好奇”号的左、右眼，可以拍摄火星表面的三维图像。

化学与摄像机仪

化学与摄像机仪最远可向约9米外的火星岩石或土壤发射激光，使其表面薄层汽化，而后分析汽化后的成分。它包含一个可以确认受激原子类型的光谱仪和一个可以捕捉激光照射区域详细图像的望远镜，其激光器位于“好奇”号桅杆上。

阿尔法粒子X射线光谱仪

阿尔法粒子X射线光谱仪安装在“好奇”号机械臂末端，负责测量火星岩石和泥土中不同化学元素的丰度。这一仪器与样本接触后，能发射X射线和氦核，将样本元素中的电子轰出原子核轨道，进而产生X射线。根据放射出的X射线特征，科学家能够确定遭轰击元素的类型。

火星手持透镜成像仪

火星手持透镜成像仪功能相当于一个超级放大镜，位于“好奇”号机械臂末端，可以拍摄火星表面岩石、土壤的详细图像，其精细度可以达到拍摄出一根头发丝的水平。这台仪器相当于科学家的一个高科技手持透镜，可以对准他们希望对准的任何地方。

化学与矿物学分析仪

“好奇”号登陆火星

化学与矿物学分析仪可通过 X 射线衍射分析“好奇”号机械臂搜集的粉末状岩石和土壤样本，确定其中的矿物晶体结构。X 射线衍射是地质学家在地球上常用的重要分析技术，但在火星上还从未使用过。

火星样本分析仪

火星样本分析仪是“好奇”号的“心脏”，重约 38 公斤，约占“好奇”号科学仪器总重量的一半。它由 3 个独立的仪器构成：质谱仪、气相色谱仪和激光光谱仪。这些仪器负责搜寻构成生命的要素——碳化合物。它们还将搜寻与地球上生命有关的氢、氧和氮等元素，评估某些元素不同同位素的比例，寻找行星变化的线索。

火星车环境监测站

火星车环境监测站安装在“好奇”号桅杆中部，负责测量火星气候的日常和季节性变化。它能够评估火星表面风速、风向、气压、相对湿度、地面温度、紫外线辐射程度等。这一设备是由西班牙提供给美国航天局的。

辐射评估探测器

辐射评估探测器用于准备未来的火星探索任务。它能监测来自太阳的高能原子和亚原子粒子，评估火星表面的辐射环境及其对未来登陆火星宇航员的危害。这些信息对未来的载人火星探索以及评估火星是否具有适于生命存在的环境都很重要。

动态中子反照率探测器

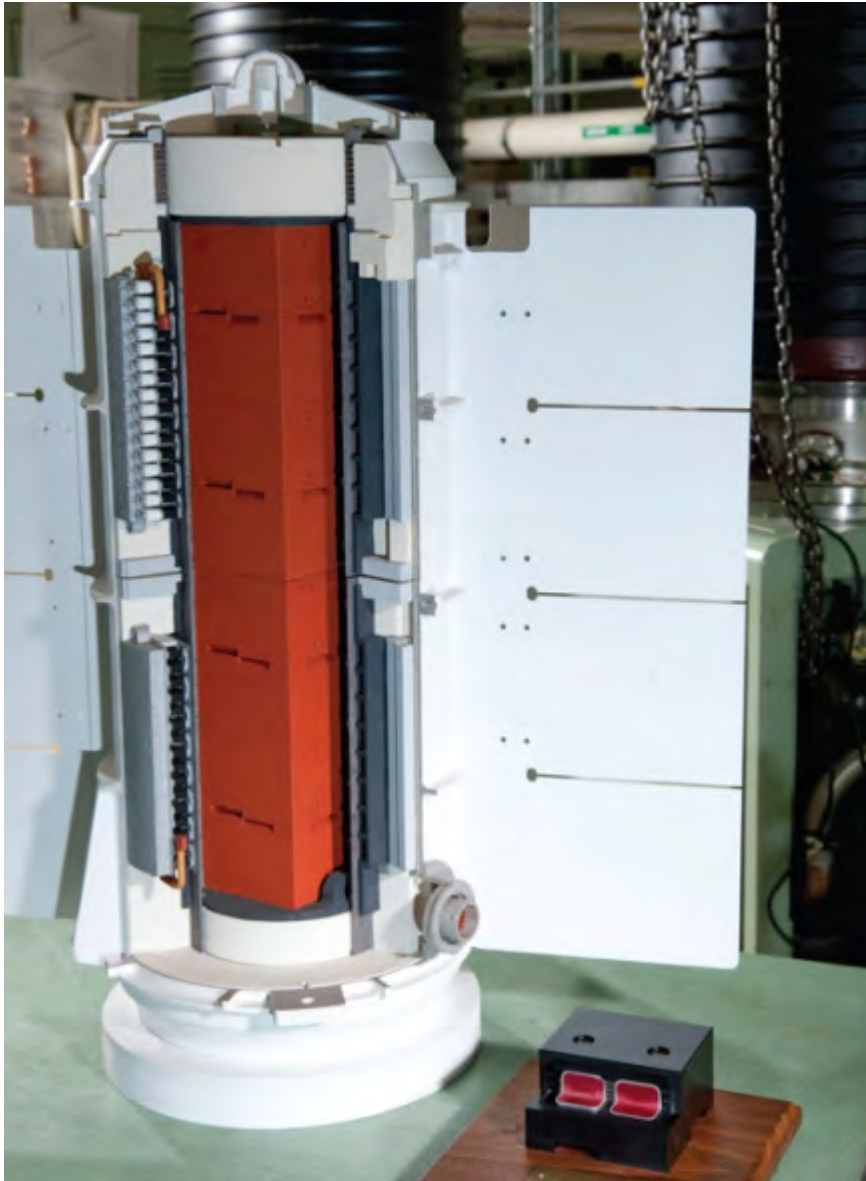
动态中子反照率探测器安装在“好奇”号主车身背部附近，用于寻找火星地下的水冰以及晶体结构中含有水分子的矿物。这台仪器可向火星地表发射中子束，然后记录中子束的散射速度。氢原子可以延缓中子的速度，如果大量中子速度迟缓，便说明地下可能存在水或者冰。这一由俄罗斯航天署提供的探测器能够发现火星地表下 50 厘米以内的氢原子。

火星降落成像仪

火星降落成像仪是一台小型摄影机，安装在“好奇”号主车身上，负责拍摄“好奇”号着陆过程的影像，并为科学家提供盖尔陨坑的地质信息。

(吴锤结 供稿)

揭秘好奇号核电池工作原理:可持续功能 14 年



好奇号核电池模型

好奇号火星车是美国宇航局迄今最为先进的火星车，大小与一辆小汽车接近，以核电池作为动力。好奇号于 2011 年 11 月发射升空，预计于北京时间 8 月 6 日 13 时 31 分在火星着陆，将首次采用特殊设计的“天空起重机”系统着陆。按计划，好奇号将在火星盖尔陨坑着陆，执行两年的考察任务，探索火星过去或现在是否存在适宜生命的环境。

以下为美国宇航局官方公布的好奇号核电池工作原理：

好奇号火星车的动力是由一台多任务放射性同位素热电发生器 (MMRTG) 提供的，这台设备由美国能源部提供。这台发电机本质上是一块核电池，它可以将热能转化为电能。它主要

包括两个组成部分：一个装填钚-238 氧化物的热源，以及一组固体热电偶，它们可以将钚-238 产生的热能转化为电力。它包含 4.8 公斤的钚氧化物，可以提供稳定的热能用于火星车上供电，并确保好奇号能够挨过火星漫长严寒的冬季。

同位素热电发生器在过去很长时间内让美国宇航局得以开展太阳系的探测活动。比如飞往月球的阿波罗项目，着陆火星的海盗号项目，以及飞往太阳系边缘的先驱者和旅行者号飞船项目，尤利西斯太阳探测器，伽利略号木星探测器，卡西尼号土星探测器，以及新地平线号冥王星和柯伊伯带探测器等等，都采用了这种同位素热电发生器。

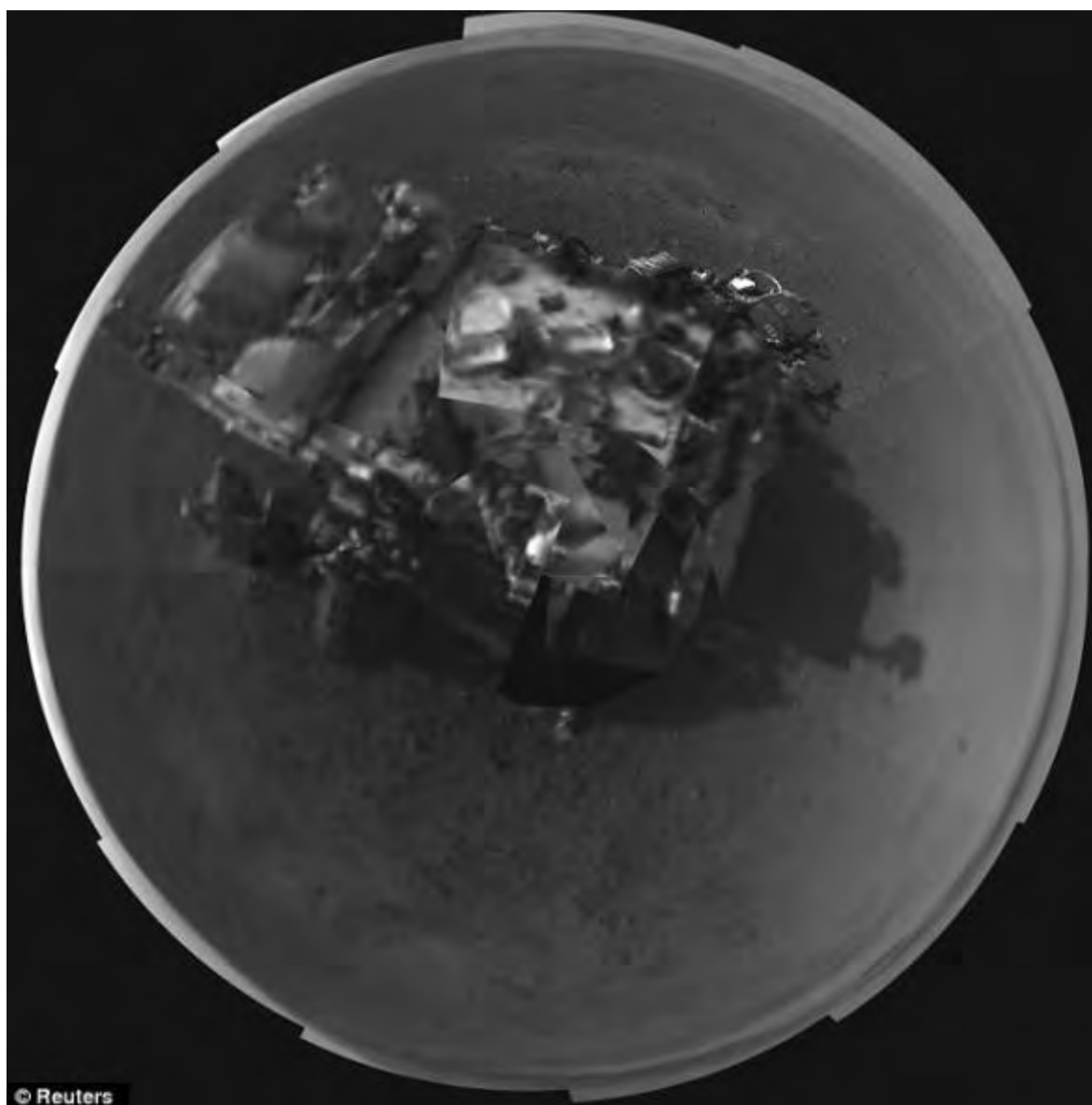
而多任务放射性同位素热电发生器则是新一代设备，专门设计用于在拥有大气层的行星体，如火星上，或者在真空的太空环境中使用。除此之外，它还采用了更加灵活的模块化设计，可以适应多种不同的任务需求，供能相对稳定。这一设备的设计目标包括确保设备的高度安全，优化功能，至少可以保证 14 年的供能，并在此基础上做到质量最小化。这台设备直径约 64 厘米，长 66 厘米，重量 45 公斤。

和这种发电机的之前几代相同，多任务放射性同位素热电发生器同样是由几层保护材料，其中灌装了钚氧化物燃料。这些保护层主要是考虑一旦发生预料之外的事故时可以防止钚燃料外泄，这一防泄漏技术之前都经受过撞击试验。万一火箭发射时出现意外，这些核燃料发生泄漏或者让任何民众暴露于核辐射中的可能性非常低。在发电机中使用的钚燃料和用于核武器中的燃料不同，前者不会发生核爆炸。并且这些核燃料都采用了特殊的陶瓷形态生产，因此不会对人体健康构成重大危害，除非它们发生破碎，成为细微的碎屑或者发生蒸发，然后被人体吸入或吞下。如果好奇号的发射发生意外，人们可能遭遇的核辐射剂量约为 5~10 毫雷姆，相当于大约一周内人体所受到的自然背景辐射值。一般的美国人每年回受到大约 360 毫雷姆来自自然界的背景辐射，如氡和宇宙射线等。

多任务放射性同位素热电发生器产生的电力用来为两块锂离子电池充电。这些电池将确保在设备运行短时间内超出发电机功率时火星车仍然可以应对此类峰值用电负荷。每块电池的容量是 42 安培小时，由美国雅得尼技术公司(Yardney)制造。按照设计这些电池将在每一火星日完成一次充电-放电循环。

(吴锤结 供稿)

揭秘好奇号操控员：高度机密按火星时间生活



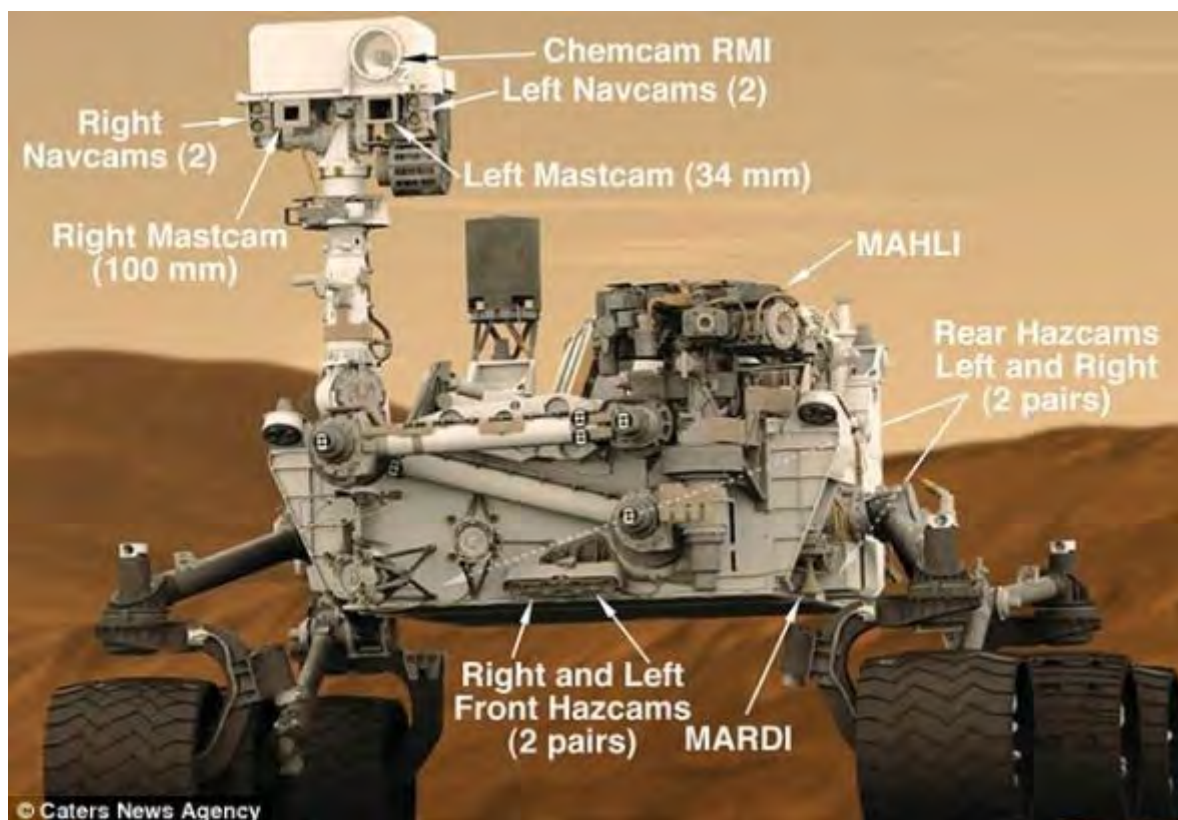
这张美国宇航局的“好奇”号火星车照片，看起来类似毕加索的自画像，它是借助它的机载导航相机拍摄的，显示的是下周操控员需要操控的东西



“好奇”号的操控员需要接受两年培训，才能获得负责这项耗资 25 亿美元的任务的资格



“好奇”号的体积是它的前辈“勇气”号和“机遇”号的两倍



这张图显示的是美国宇航局“好奇”号上的相机所在位置。操控员通过研究火星车前一天传回的火星地形图，开始一天的工作

北京时间8月13日消息，为了能让“好奇”号在火星盖尔陨石坑崎岖不平的地形上顺利旅行，一个经过精心挑选的由工程师和程序师组成的科研组已经接受多年的严格训练。只有来自世界各地的20位候选人获得了操控这辆最新火星车的“驾驶证书”。

“好奇”号由钛、铝和硅组成，拥有6个小军鼓大小的轮子。美国宇航局工程师布莱恩-库伯说：“事实上我们已经把一辆怪模怪样的卡车送上了火星。”如果一切进展顺利，对“好奇”号的所有系统进行检查，确信它在前往火星的飞行以及降落过程中并未受损后，未来一周它将开始在火星表面旅行。然而，“驾驶”该车穿越崎岖不平的火星地形，并不像手握游戏手柄，按动“X”键那么简单。事实上，被选中操控这辆火星车的人需要写数千条指令该车最好地在这颗红色行星表面行驶的电脑代码。根据地球和火星的相对行星轨道，这些指令大约需要穿越5460万到4.01亿公里后，“好奇”号才能收到并执行命令。不仅如此，操作该车的“司机”还必须改变他们的生理节奏，按照火星时间生活，一个火星日的时长为24小时39分35秒。

此外，操控“好奇”号还是一项非常劳神的工作，这辆核动力火星车配备了激光器，可汽化岩石，体积是其前辈--“勇气”号和“机遇”号的两倍。要想确保万无一失，该车的操控者必须能够经受巨大压力。整个世界都会关注这件事，即使是一个小小的疏忽，也有可能毁掉这项耗资25亿美元的探索任务。库伯是第一辆火星车--1997年升空的“索杰纳(旅居者)”号的操作员。这辆火星车很很小，只有微波炉大小。任务控制期间，在他引导该车爬上一块名叫“楔子(The Wedge)”的陡峭岩石时，“索杰纳”号被困住，他的血压陡然升高。

不过经过两天的紧张工作，他帮助该车摆脱了困境。他说：“所有眼睛都盯着我，如果我把这项任务搞砸了，我将会成为众矢之的。”

52岁的库伯现在是该项目的高级操控员，他参与了迄今为止送上这颗行星的每一辆火星车的工作。1985年他进入美国宇航局的喷气推进实验室，成为一名工程师，从事遥控车辆研究。监督驱动接口研发工作的他，很自然地选中成为该局的第一辆火星车的操控员。他的火星车操控员同事参与此类工作的模式与他类似，他们不是具有软件知识，就是具备操控火星车所需的硬件知识。他们的工作是高度机密，申请者必须经历严酷的审查程序，以便证实他们能够承受巨大压力。成功入选者随后要接受两年的学习，他们跟着一名操控员，成为副驾驶。

库伯表示，电脑游戏爱好者在这方面具有特殊优势，因为他们已经习惯通过电脑屏幕理解虚拟世界。操控员带上3D眼镜，评估火星车在刚刚过去的一天拍的地形图，这就是他们一天的工作。然后该科研组需要经过商量，确定给火星车发送什么指令。该车的最高时速大约是450英尺(137.16米)。现在，火星上好奇号与地面控制中心相距大约1.54亿英里(2.48亿公里)，无线电信号需要大约14分钟才能从地球传到火星。

(吴锤结 供稿)

[NASA 官员：好奇号是未来载人火星计划垫脚石](#)

美国“好奇”号火星车8月6日成功登陆火星。美国航天局“好奇”号项目飞行主管托斯滕·左恩日前在接受新华社记者专访时表示，对于全人类来说，“好奇”号登陆火星意义重大，它将帮助人类拓展登月之后登陆另一星球的能力，是未来载人火星计划的垫脚石。

曾于去年11月在佛罗里达参与“好奇”号发射任务的左恩表示，“好奇”号是迄今最大、性能最强的火星探测器，整个团队对这次火星探测任务寄予厚望，相信“好奇”号将取得巨大科学成果。

“‘好奇’号已为执行登陆火星任务准备多年，并已就几乎所有的情景进行过测试，”左恩说，“对我们来讲，她就像自己的一个孩子，在佛罗里达向她挥手说再见的时候，我们都很激动。”

就“好奇”号的火星之旅，左恩认为，科学界最感兴趣的是通过“好奇”号更多了解火星的地质史。科学家们希望能找到火星表面从温暖湿润变为干燥的原因和方式，以及这一变化过程所用时间，这些将成为判断火星是否适合人类生活的重要参考。

左恩说，借助“好奇”号，“我们将了解几百万年，甚至几十亿年前火星表面和大气成分的变化，还可以知道这个行星环境的历史变迁”。

他说，探索火星过去或现在是否存在适宜生命存在的环境，是“好奇”号的一大目标。不过，

“好奇”号登陆火星

将火星土壤等样本带回地球进行深入研究，将是未来火星探测的任务。

左恩说，“好奇”号将为人类实现未来载人火星任务铺设道路。“目前，不少美国人表示志愿前往火星，就连我也想去，不过，科学家需要确保这是一个往返旅行，往返比单程的技术要求更高。”

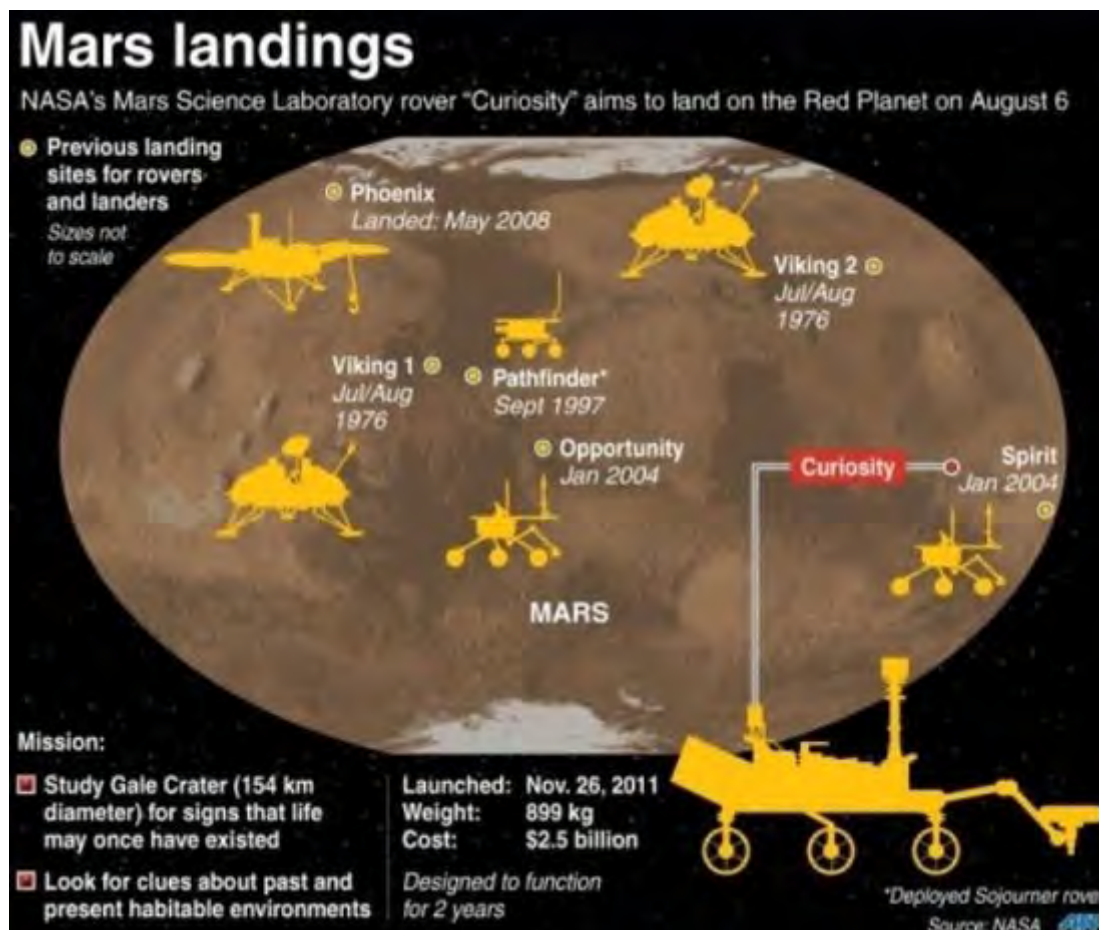
“好奇”号重约900公斤，是2004年登陆火星的“机遇”号和“勇气”号火星车的5倍多，长度约为它们的两倍。“好奇”号性能比先前的火星探测器更为强大，并携带了更多、更先进的探测设备。

在谈到与以往火星探测任务的不同点时，左恩介绍说，此次“好奇”号在火星的登陆点面积比之前小很多；另外一个重要变化是，它配备了降落成像仪，可以捕捉到整个下降过程，这也是以前任务中没有的，这“非常酷”；此外，尽管悬吊着陆并非新想法，但这是首次将这种理念应用在飞行器上。

左恩说，尽管对于航天器来说，核动力并不新鲜，但这一技术已比上世纪先进许多，以核燃料钚提供动力的“好奇”号在火星表面具有更强的续航能力。

(吴锤结 供稿)

好奇号将钻探深入火星内部 土壤中寻找生命痕迹



美国宇航局已经在火星上成功登陆多个着陆器和漫游者探测器

我们的宇宙是孤独的吗？另一个星球上是否存在生命？来自美国国家航空航天局价值25亿美元的火星科学实验室已经踏上火星表面，寻找火星史前生命。科学家此前发现这颗红色的星球存在水的痕迹，暗示着这颗地球的近邻有可能存在某种形式的生命，即便火星目前遍布着沙尘暴，拥有稀薄的大气，以及极端寒冷且干燥的冬天。

美国国家航空航天局的科学家认为好奇号火星科学实验室设计目的便是在火星土壤中寻找生命特征，并将探测到的火星数据传回地球，为未来人类登陆火星做准备。由于好奇号发出的信号需要延迟14分钟才能被地面控制中心接受到，因此在降落过程中完全由火星车着陆器自动驾驶。在开启降落程序前，着陆舱距离火星表面大约26万英里，即42万公里，速度接近每小时8000英里，系统自检表明好奇号各系统运行良好。

采用核动力的好奇号是有史以来最大的行星着陆器，全重接近一吨，差不多与一辆小型汽车类似。科学家为其配备了复杂的化学检测仪器，还可以钻探火星土壤层，进行辐射检测，并且其登陆方式相当大胆，使用了前所未有的行星登陆技术，可将每小时1.32万英里的再入速度逐渐减缓，打开超音速降落伞和配备火箭动力的“天空起重机”，将火星车通过吊臂

“好奇”号登陆火星

缓缓地降落在盖尔撞击坑。

根据美国国家航空航天局火星探测计划主任道格·麦克奎斯逊 (Doug McCuistion) 介绍：“这是我们尝试的最具挑战性的着陆方式，还有两颗我们的探测器位于火星轨道上，为本次登陆担任中继通讯，随着火星车着陆舱接近火星表面，来自欧洲空间局的火星探测器也将参与中继数据传输。”

值得注意的是，在过去全球空间机构发射的火星探测器中只有 40% 的成功了。对此，火星科学实验室的首席飞行主任在喷气推进实验室认为我们的团队取得了令人惊异的成绩。好奇号火星车的任务小组在帕萨迪纳的喷气推进实验室进行全部的数据处理工作，火星车着陆的地点为盖尔撞击坑，其中有一座被称为夏普山的隆起，科学家们希望火星车能在这里发现具有 10 亿年历史的沉积层。

负责好奇号火星车的任务专家阿什温·瓦萨瓦达 (Ashwin Vasavada) 认为我们需要关注一个潜在的因素，即着陆区的火星沙尘暴，在成功着陆后首先传回一些低分辨率的照片，未来几天就获得更多高分辨率的图像。在八月份剩下的日子中，火星科学实验室任务专家将检查火星车的各个系统是否工作正常，其中包括了激光岩石轰击仪、17 部相机，钻探火星土壤层的工具，辐射探测器，液态水传感器，挖掘土壤的工具以及检测碳基化合物的探测仪器等。

好奇号可能在 9 月份开始火星表面行走，本月下旬将第一次挖掘火星土壤样品，并与 10 月或者 11 月进行第一次钻探火星土壤层任务。不论如何，美国国家航空航天局都将继续探索火星，探索我们周围的宇宙空间，发现地球之外的世界，寻找我们是否是宇宙中唯一生命的答案。
(吴锤结 供稿)

火星颜色揭秘 表面富含铁氧化物致其呈现红色调



现在的火星是红色的，但是在过去或许看起来像一个炭球

当好奇号漫游者发送回来第一张崎岖的火星风景照之后，我们期待能够在接下来的几个周里看到许多橘红色的火星风景。

这颗红色行星的色彩最简单的解释就是因为它的风化层或者说地表物质中含有许多的铁氧化物，同样的化合物也给予了血液和铁锈这种颜色。但是为什么火星上有这么多的铁呢，为什么铁被氧化了，为什么铁氧化物看起来是红色的？

所有的一切都开始于 45 亿年前。当太阳系开始成形的時候，许多行星上都含有一定的铁元素。重元素在尘埃云的中心形成漩涡，被锻造成为了长期无生命行星的核心。这些尘埃云在引力作用下会向内塌陷形成太阳和行星。然而地球上的大多数铁都在地球形成初期并且炽热的时候沉到了地核，美国宇航局科学家认为较小的尺寸（和较弱的地心引力）让火星几乎没有出现差异。火星确实有一个铁核，但是丰富的铁也存在于它上层的地质中。

古朴的铁看起来都是又黑又亮。当铁暴露在氧气当中的时候，铁元素就会呈现出一种微红的色调。足够的氧气会形成三价铁氧化物，是由两个铁原子和三个氧原子组成的。那么为什么在火星的表面氧化层中有如此多的铁呢？

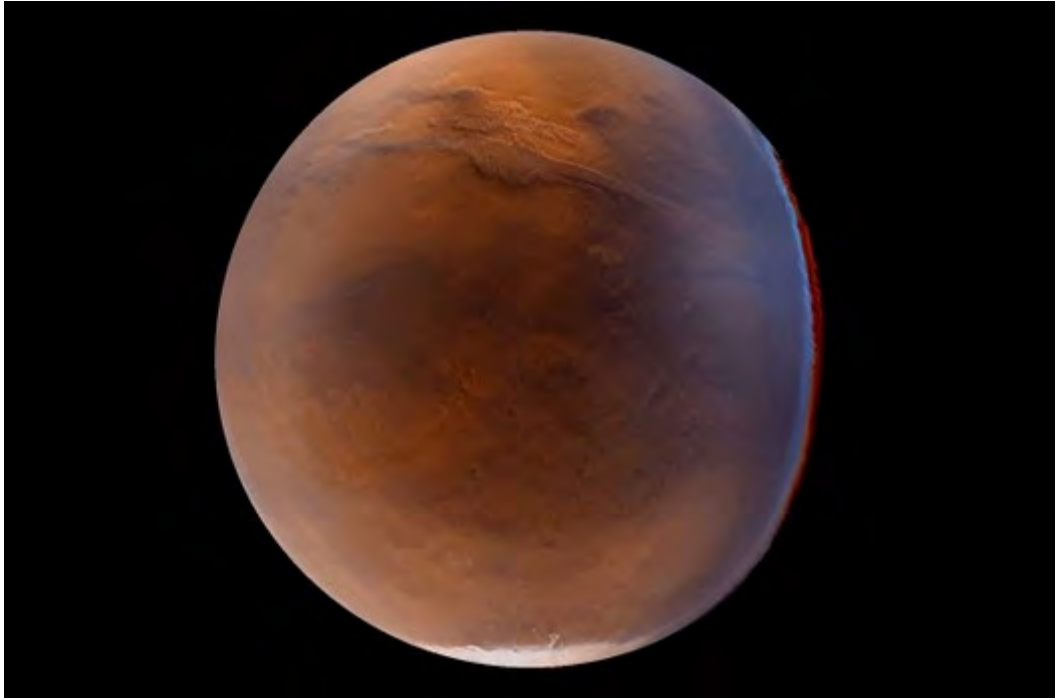
事实上，氧化物形成的具体原因尚无定论。毫无疑问的是，某种风化作用逐渐使火星上的铁生锈。但是被认为发生于火星初期的古老暴风雨通过从水分子中释放出氧原子，是这样导致了火星上的铁元素被氧化吗？或者是太阳光分解了大气中的二氧化碳和其它分子，产生了过氧化氢和臭氧这样的氧化剂，导致氧化过程在数亿年的时间中逐渐发生吗？又或者就像丹麦科学家在 2009 年所声称的，是火星尘暴粉碎了同样存在于风化层中的石英晶体使它们富含氧原子的表面暴露出来从而让铁缓慢生锈吗？

但是由于没有人了解正确的解释，所以在某种意义上火星的色彩仍然是一个谜。但是无论火星的表面如何生锈，三价铁氧化物由于吸收蓝色和绿色光波波长反射红色波长所以呈现出红色色彩。

火星的血红色色调即使从数百万英里以外也清晰可见，这让它与罗马战神的名字联系在一起，其它的文明也因为火星的主要特征而为其命名。埃及人把火星称作“Her Desher”，代表的就是“红色行星”的意思，而古代中国天文学家把它称之为“荧惑”。

（吴锤结 供稿）

人类火星探索半世纪 为寻找生命研究殖民可能性



我们是孤独的吗？这恐怕是人类最迷惑的宇宙问题之一了。在多世纪的追寻中，地球的邻居，火星因和地球一样带有大气、卫星、火山、沙漠、峡谷甚至极地而成为人们瞩目的星球。从上世纪 60 年代开始，人类开始火星探索，从寻找火星人的，到寻找微生物存在的证据，再到研究火星环境，乃至未来可能的火星殖民，这个红色星球一直都将是人类太空探索的焦点之一。

神秘“火星生命”

“好奇”号登陆火星，相当于把一个人类前所未有的“火星科学实验室”直接送到了红色星球上。“好奇”号带着一个重要目标：寻找火星上生命存在的踪迹。

有一个局外人，对“好奇”号成功登陆的兴奋之情，可能要超过参与此次项目的科学家。他的名字叫吉尔波特·列维。

上世纪 70 年代，美国宇航局启动了“海盗”火星项目，将两个探测器送上了火星，列维负责当时火星车上的生物实验之一——标签探测实验（LR 实验）。

当时，通过分析探测器采集到的火星土壤信息，列维发现了一种含有放射性有机碳的养分。

这意味着什么？

如果土壤中含有细菌等微生物，它们会吸收土壤养分，然后释放出一些消化分子，如二氧化碳。列维发现，土壤中存在放射性的碳原子，这意味着火星土壤中曾存在着微生物的

消化过程！

这无疑是一个重大发现，当时，列维和他的同事打开了香槟，举行了庆祝。

但是，一个星期不到，另一个实验项目——气相色谱仪（GCMS）的研究结果给列维泼了一盆冷水。

GCMS实验把火星土壤加热，并没有找到任何有机碳分子。因为两个实验无法相互验证，美国宇航局最终宣布，列维的实验结果没有意义。

尽管如此，列维有关火星生命的实验结果，依然成为此后火星生化试验中最具争议的一个，讨论延续至今。

今年4月，一个国际科研小组再次对LR实验数据进行核查分析，并得出结论：“可能意味着微生物的存在”。

如今，史上最先进的探测器登陆火星，列维充满期待，他希望“好奇”号能“平反”他36年前的研究，“我很确信，火星科学实验室能够找到有机物”。

卡内基科学研究所的地理物理学家罗伯特·海森认为，列维的研究结果尚未能得到良好的解释。

他认为，如果火星土壤中真含有大量放射性有机碳元素，一种可能是“非有机过程”造成的，如小行星、彗星等天体撞击造成的有机含量。

但是，也有种可能，即火星自身有机物留下的碳含量。有科学家认为，这可能意味着火星上存在着人类还无法想象的外星生命生态，它们甚至可能不需要水，演变出了一种利用过氧化氢而非水作为细胞内液的生命形态。这样，它们就可以在火星冬天极度寒冷的温度下生存。

一些地球上所做的研究也支撑了火星曾经存在生命的说法。

2001年时，一组国际科研小组曾分析过一颗40亿年前从火星飞到地球的陨石，结果发现，这块古老的陨石上有明显的微型磁晶迹象，这种情况和地球年轻时的样子很像，这或许意味着很早以前，火星和地球一样，有过一些链型的微生物。

不过，目前科学界讨论火星上的生命，也是讨论远古时期的情况，今天的火星，没有任何生命迹象。

改造火星不是梦

火星上即便没有马丁叔叔，并不意味着火星的环境不能被改造。它很可能成为未来人类星际移民的选择之一。

根据科学家的设想，在自然状况下，如果一颗陨石坠落在带有生命的星球，撞击后，带有有机微生物的岩石碎片会撒向太空。如果这些有机物能够在真空的太空中存活的话，当它们最终掉在一颗贫瘠，但有着适合条件的星球上时，同样可以存活并壮大下去。

科学家甚至假想，为了“殖民”某个星球，人类同样可以人为地创造这个过程，陨石的媒介角色就可以由太空飞行器来代替。不过，不管殖民者是宇航员、种子还是孢子，他们的

生命力都必须是非常强的，能够在极端环境下生存。

科学家已经发现了一些好的候选者，比如蓝藻，它可以直接利用太阳光生长，这个特点使它已经用在了宇航员生命支撑系统上，可以将人类的排泄物分解成水、氧气和养分。

蓝藻还可以用来制造富含蛋白质的食物——螺旋藻，后者和大米、洋葱、土豆、菠菜等，被欧盟太空署列为未来“火星上必须种植的9种作物”。

对于外星移民，现在看来，火星是个极佳的选择。火星虽然很冷，但在夏天时，赤道附近的温度可以达到20摄氏度左右，大气中则含有95%的二氧化碳，这使得植物的光合作用的梦想可以成真。

不过，火星最不适合生命的弊端是它贫瘠的土壤。因此，征服火星的第一步，是令其岩石转变成含有养分的土壤。

火星环境与地球相似，在地球上模拟的火星环境实验显示，即使火星全是岩石，但在微生物帮助下，某一天也会变成土壤。

科学家的实验表明，第一代火星殖民者可以通过往土壤里倾倒一些“化肥”，令其立刻肥沃起来，但这并非可持续做法。从长远来看，需利用火星上大量的玄武岩火山灰来改变其地貌。科学家已从冰岛火山灰中发现，玄武岩的火山灰中可能存在适合改变火星岩石结构的细菌。

此外，青苔也是很好的岩石处理剂，青苔可以在真空的太空环境下生存，甚至有德国科学家对地球上类似火星样本的岩石做青苔实验，发现其可以进行光合作用。

不过，移民火星还有一个问题，那便是紫外线辐射。火星上没有臭氧，无法阻挡太阳照射出的致命的紫外线。对此，科学家的对策是：向火星大气层注入大量的温室气体如氟氯碳化物，一方面可以让火星暖和起来，另一方面也或许可以形成臭氧，形成紫外线防护屏。

当然，改变一个巨大星球的难度，现在几乎是无法想象的，但是，人类正在一点点地充实自己移民火星的工具箱，或许未来的某一天，火星，真的就能成为人类新的家园。

我是火星 (Mars)

苗条

太阳系由内往外第四颗行星，类地行星，直径为地球一半，质量为地球的11%。

冷漠

火星基本上是沙漠行星，地表沙丘、砾石遍布，没有稳定的液态水体。

易怒

大气为多达95%的二氧化碳，氧气很少，沙尘悬浮其中，常有尘暴发生。

多变

大气很薄，地表日夜温差很大，某些地区白天可达28℃，夜晚可低至-132℃。

(吴锤结 供稿)

华裔副总工程师谈好奇号：登火星为寻找生存空间

据美国《侨报》报道，参与美国火星探测器项目的副总工程师刘邓凯(Dan Kai Liu 又译刘登凯)6日表示，“好奇”号于按照预定的计划顺利着陆火星表面，整个过程非常顺利，没有发生任何意外的状况。

刘邓凯介绍说，“好奇”号的着陆完全在太空总署的掌控之内，成功着陆火星不仅为美国探索外太空的生命奥秘打开了又一扇大门，也为人类将来远征太阳系以外宇宙打下了基础。它的意义不仅在于寻找宇宙中另一种生命形式的存在，更关系到人类将来能否在其他星球找到生存空间的大问题。

但他强调，人类迁移其他星球的研究，或在火星上面建立空间站的问题，目前还不在太空总署的计划之内，这不仅是受现有技术水平和经济条件的限制，从客观需要角度考量，目前也没这个必要。“征服外太空要靠几代人的共同努力、而且需要多个国家的共同合作才能实现。这一点，美国太空总署早已做出过表态。”

刘介绍说，探测器在升空前就已经设定了着陆点和探测方向。从着陆点来看，基本上是在原来预定的 20 英里范围之内。接下来的任务就是通过指令程序让“好奇”号探测器在未来的两年里在火星表面有目标地进行探索、采集、化验、分析那里的客观环境和气候条件，从而研究那里是否存在某种形式的生命体或微生物。

(吴锤结 供稿)

好奇号只是开始 未来百年人类将在火星表面行走



美国宇航局好奇号火星车成功着陆火星表面后拍摄到的图像



未来一些人将能够在火星表面上行走，本世纪内将揭晓其它星球上是否存在生命

英国皇家天文学家声称，美国宇航局好奇号火星车现已开启火星探索新纪元，该火星任务已迈出了接近地球最邻近星球的第一步，将确定是否这颗行星上能够维持生命存活。

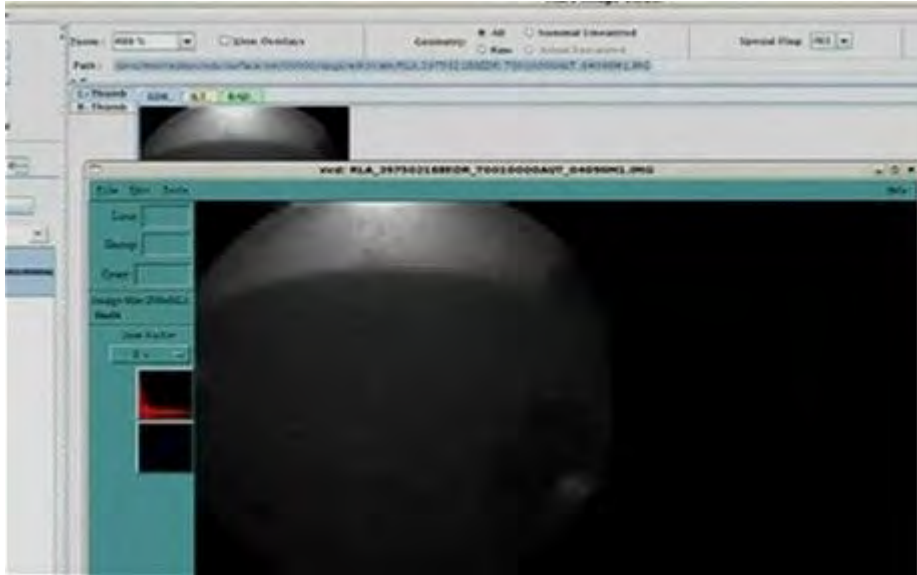
天文学家洛德-里斯(Lord Rees)在接受《时代周刊》记者采访时称，这项火星探索任务标志着“后人类时代”的开始，尽管人类未来旅行至太阳系存在着一定的危险。

他撰文指出，未来人类移居其它星球，将避开地球出现的各种危机，有助于地球人类文明的延续。我认为未来一些人将能够在火星表面上行走，本世纪内将揭晓其它星球上是否存在生命。

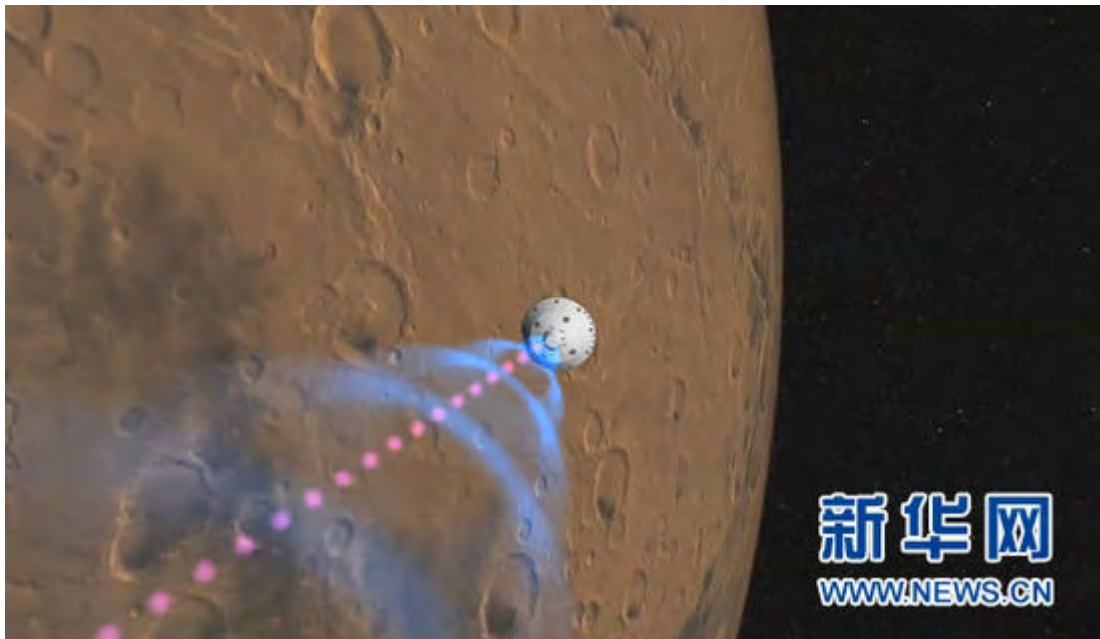
未来100-200年，一些勇敢的太空冒险家可能完全生活在火星或者其它小行星，里斯说：“显著的文化和技术革新将出现！或许宇宙中充满了各种生命，也有可能地球是数十亿颗行星中唯一存在生命的星球。地球这颗微小的行星可能对于银河系至关重要，能够传播生命至整个星系。”

同时，里斯认为人类是否是宇宙唯一生命不久将揭晓，伴随着好奇号火星车成功着陆火星表面，将为我们探索宇宙之谜提供一些早期重要线索，未来不久或将证实宇宙中是否存在具有高等智慧的生命。
(吴锤结 供稿)

人类登火计划 NASA 计划 2030 年送宇航员至火星



“好奇”号首次传回图像



美国航天局 6 日晨确认，“好奇”号火星车已在火星表面着陆。它将探索火星过去或现在是否存在适宜生命存在的环境

美国航天局 6 日确认，“好奇”号火星车当天早晨已在火星表面着陆。这是人类迄今在其他星球登陆的最精密移动科学实验室。

“火星车已经在火星着陆！”负责“好奇”号运行的喷气推进实验室科学家宣布这一消息后，实验室内顿时响起了热烈的掌声，一些员工更是喜极而泣。

“好奇”号登陆火星

“这是行星探索的巨大一步，”专程前往实验室观看“好奇”号着陆的白宫科技政策办公室主任霍尔德伦表示，“这是难以置信的成就。”

着陆数分钟后，“好奇”号便传回了首批照片。受光线的影响，照片上显示的是火星车的轮子及其阴影。“好奇”号着陆团队负责人艾伦·陈欢呼道：“这真是难以置信！”

“好奇”号着陆点位于火星盖尔陨坑中心山脉的山脚下，此前的研究显示，这一地区可能富含水及碳化合物。

“勇气”号和“机遇”号等个头较小、重量较轻的早期火星着陆器均包裹在气囊内硬生生落在火星表面，这种方式对重达900多公斤的“好奇”号不适用。“好奇”号借助由火箭提供动力的、名为“天空起重机”的助降系统缓缓着陆。从进入火星大气层到着陆的7分钟内，“好奇”号时速由2万公里骤然降至零，由于难度高、风险大，美国航天局称之为“恐怖7分钟”。

携带10种“科学武器”的“好奇”号相当于一个标准的野外地质学家，其能力足以令此前的任何火星着陆器相形见绌。以核燃料钚提供动力的“好奇”号在火星表面的连续行驶能力和机动能力都更强。

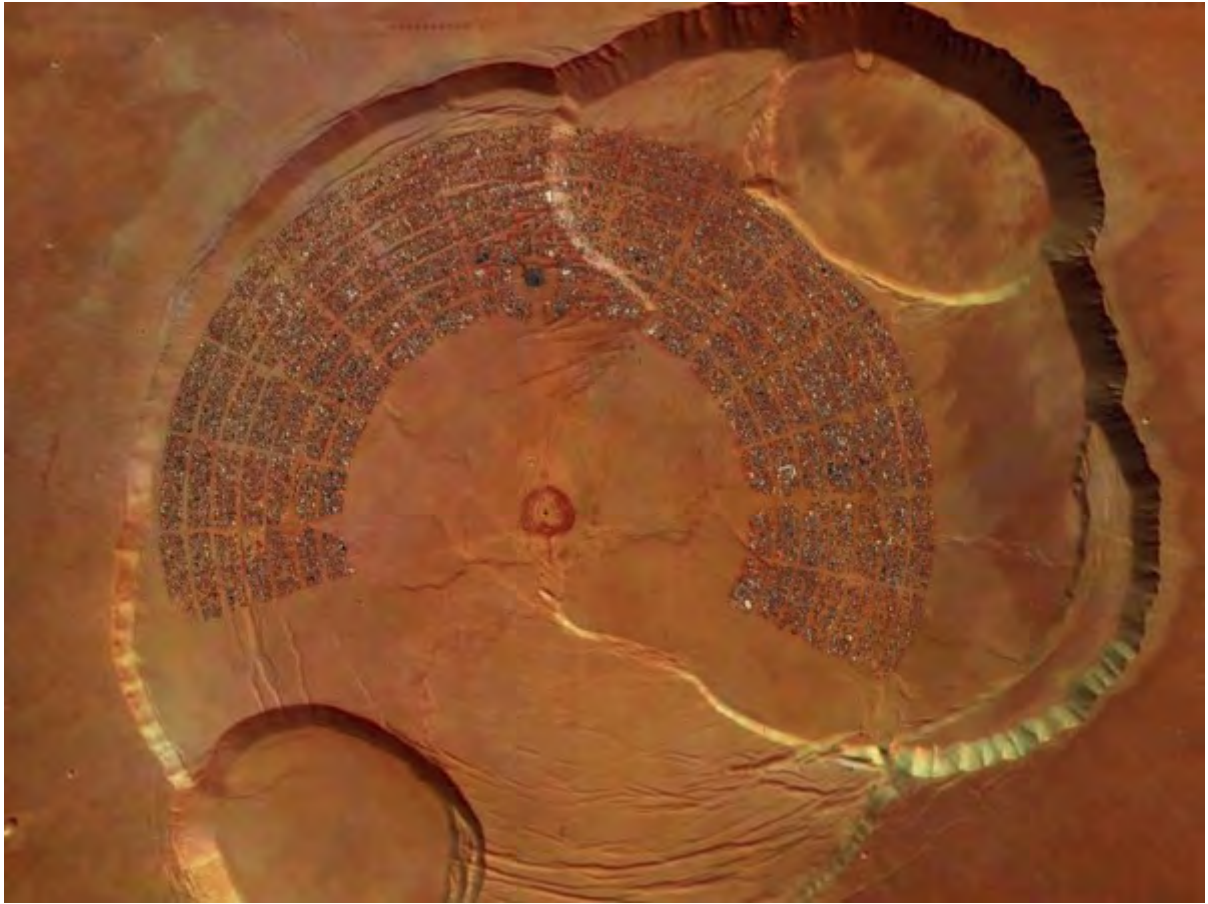
在“好奇”号之前，所有火星着陆器都没有安装可提取岩石内部样本的工具，“好奇”号一改这种状况——它可以利用机械臂末端的钻头钻入岩石内部取样。此外，“好奇”号的任务也更复杂，它将测量火星岩石和泥土中不同化学元素的丰度，评估火星表面的辐射环境及其对未来登陆火星宇航员的危害，探索火星是否具有适宜生命存在的环境，寻找行星变化的线索。

“好奇”号项目总投资达25亿美元，是迄今最昂贵的火星探测项目，也是美国航天局的“旗舰项目”，重要性与哈勃太空望远镜相当。根据奥巴马政府公布的新太空战略，美国将以火星为太空探索的新目的地。美国航天局计划到2030年代中期，将宇航员运送至火星轨道。

(吴锤结 供稿)

[人类迁居火星大猜想：六地球建筑或可在火星复制](#)

科学网(kexue.com)讯 北京时间8月9日消息，如果在本世纪内，人类能够跟随好奇号的脚步到达火星，那么我们就需要一些城市建筑的模型——那些处于较恶劣自然环境和气候中的城市。下面就是几座高科技（和几个低端科技）的城市，它们或许能够向我们提供一些灵感，让日后可能在火星定居的人类可以在极端的环境中生存下来。



Black Rock City



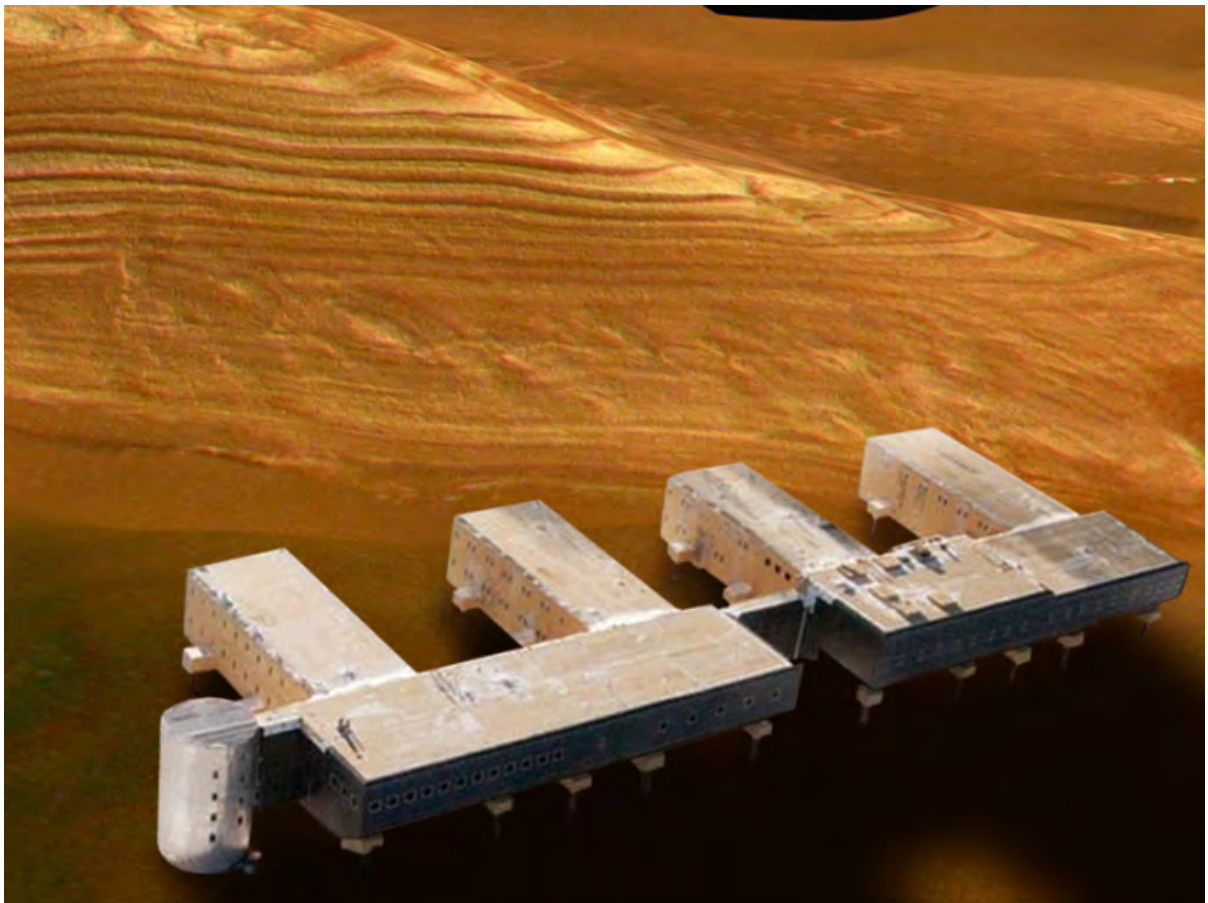
Black Rock City 在火星上的效果

寿命只有 8 天的城市“Black Rock City 也就是每年美国劳动节末（Burning Man 是由一个名为“Black Rock City, LLC”的组织发起的反传统狂欢节，为期八天。自 1986 年开创以来，年年举行，举办地选在美国内华达州黑岩沙漠(Black Rock Desert, 位于里诺市东北方向 150 千米处)盆地。时间一般为八月底到九月初美国劳工节。参与者数量连年攀升。今年参加的共有 47097 人，来人均被称为 Burner。)举办的地方。实际上在内华达沙漠中的这个“速建城市”所处的环境，看起来就像是火星上的一个山口一样。

Black Rock City 的建造过程非常快速便捷，并且每年都会被修建的它位置都处在内华达黑石沙漠中的干盐湖上，看起来就像是在为日后的星际移民演练——在同样严酷的气候条件中。人们靠躲在交通工具和临时搭建的建筑里躲避沙尘暴和隔绝外界的高温。那么在火星上这样能行吗？如果建筑物能够提供大气的话就可以。第一批去火星的移民首先需要这样能快速修建和投入使用的建筑，同时也必须对火星上的生态系统多加保护。Burning Man 的信条就是“leave no trace”（“不留痕迹”），参加这个狂欢节的人最后都会把所有的材料和垃圾自己带走，希望这也能成为火星上临时建筑的准则。



南极，研究工作站



南极研究工作在火星上的效果

“好奇”号登陆火星

其实之前已经有一个项目是在极地地区模拟火星上的生活。红色火星三部曲的作者 Stanley Robinson 则为了体验在火星上生活的感觉而在南极洲呆了好几个季度。很多研究者预测道，以后的高科技南极科考站可以适应火星上的严寒和大风，大雪（在火星上可能是沙尘吧）。虽然这不算是一座城市，但是如果真的有火星上人类居住的城市，你一定很期待能够看到这种能够在极端环境和自然灾害中借助液压自动升降的建筑。



迪拜



迪拜在火星上的效果

“好奇”号登陆火星

迪拜，作为一座在沙漠中，仅靠二十多年就建起的巨大的城市，同样也可以作为样本之一。不过像迪拜这种地方不可能在人类刚刚到达火星的第一批建筑之中，就算是不足三十年的惊人的建设，也无法满足工程人员们对效率的高要求。并且这样的大规模修建，人类根本无法满足它对原材料的需求。



拉斯维加斯

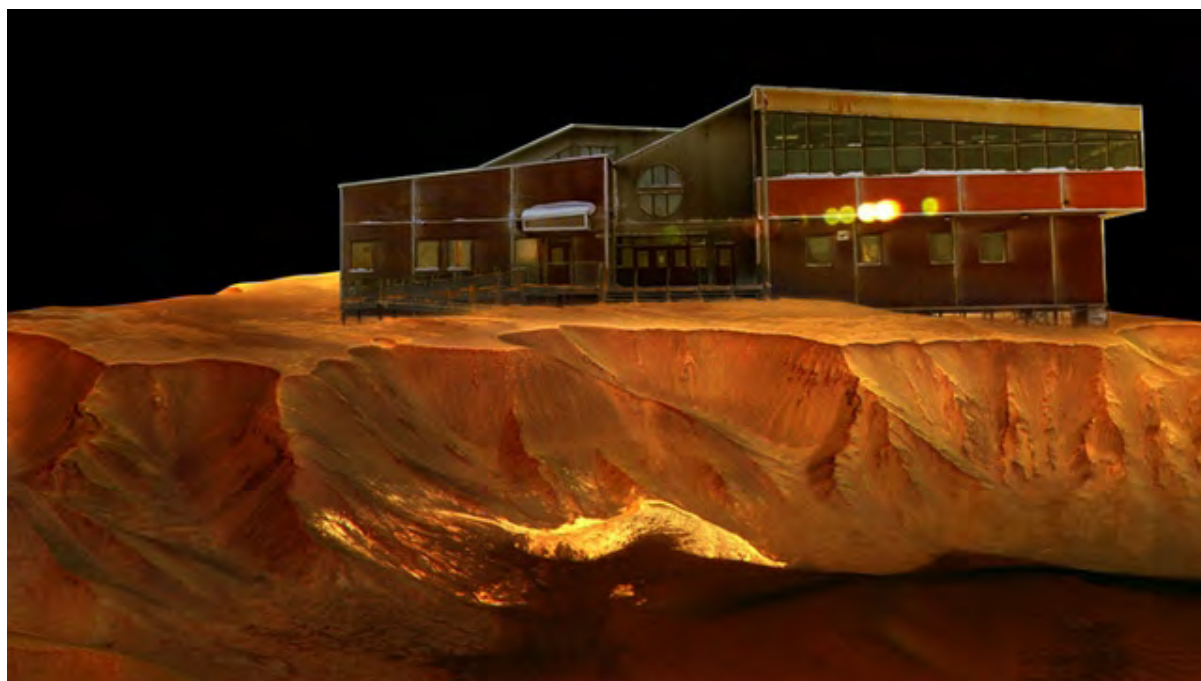


拉斯维加斯在火星上的效果

正如迪拜一样，拉斯维加斯也是一座沙漠中的城市，和火星其实很类似（除了火星很冷，拉斯维加斯很热之外）。拉斯维加斯这座城市就像是在穹顶之中，所有的赌场内都有高级的空气温度湿度调节。那么这种智能的方式能给火星移民提供一个好的范本吗？虽然这是个很好的让人类适应气候的方法，不过同样的，原材料和水资源在火星上是个残酷的问题。像这样靠能源驱动的城市，在火星上被修建和运行的可能性不大。



努勒维特地区



火星上的努勒维特地区

远在加拿大北部的努勒维特地区是对火星的一个完美的模拟——干燥，严寒。这个地区居住的人们已经习惯生存与严寒干燥的环境中，习惯了物资的相对匮乏，也习惯了相对较为落后的经济——至少和迪拜相比。在这里你可以看到注明的 John Arna1ukjuak 中学，学校

“好奇”号登陆火星

的建筑修建初衷就是为了能抵御零下的温度，并且不过分使用能源。楼层数低，与外界隔绝——这简直就是完美的蓝图——如果以后人类有机会能在火星上接受教育，这样的建筑既可以节省能源又能保证孩子们足够暖和。



墨西哥和美国的原住民建筑



火星上的墨西哥和美国的原住民建筑

在这些日后属于美国和墨西哥的土地上，原住民是这样修建房屋的——类似窑洞，他们直接在土地的缓坡上修房子——更像是挖房子，然后使用粘土来加固。如我们所知，这样的房屋冬暖夏凉，小小的窗户可以抵御外界的风沙，而粘土层完美地将房屋和外界隔绝开来。很明显单独的一个这样的房子对整个移民大军来说并不能起到什么作用，不过修建大量这样能够控制温湿度的，接近地表又和外界隔绝的建筑（使用火星上的粘土）倒是可行的。

（吴锤结 供稿）

科学家预言十年内确定火星是否曾有生命

英国科学家约翰·布里奇斯将领导一系列测试工作，从而判断火星是否曾经有过生命。周一，他称赞目前开创性的火星探索项目为自“阿波罗”登月任务以来最重要的太空登陆项目。

布里奇斯来自莱斯特大学的太空研究中心。他同另一位英国科学家参与了美国航天局的火星探索计划。该计划去年 11 月份启动。

布里奇斯对记者说：“我尤其对确定‘好奇’号所研究的那些样本的构成感兴趣。我们可以从中准确了解过去火星上的水温。这是我们需要知道的基础性知识。”

他说：“在今后 10 年的某个阶段，我们将能够自信地推测生命同火星之间的关系。”

“好奇”号能分析分子，以便寻找有关行星变化的线索，并采集岩芯样本。

布里奇斯将在加利福尼亚州度过接下来的 90 个火星日（大约 92 个地球日），然后回到莱斯特大学领导一个小型研究团队。

学会操作“好奇”号以后，他们将研究一些数据，从而确定构成火星岩石和土壤的各种元素。

过去的火星探索任务中，美国航天局发现了有机化合物、水和甲烷，这些都是构成生命的重要物质。但是那时尚没有工具来准确测试有关发现。

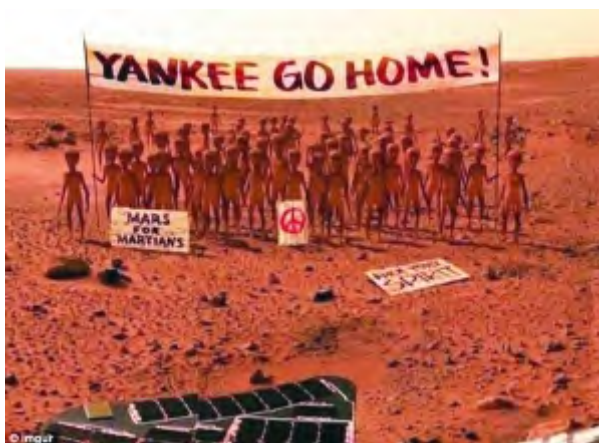
（吴锤结 供稿）

“好奇”号遇到了异形 火星人 博尔特

信息时报综合报道 据英国媒体 8 月 7 日报道，美国宇航局“好奇”号火星探测器已经成功着陆，它在火星上的情况引发全球关注。各国网友都搭上这一股“好奇热”，在 Photoshop 的大力帮忙之下，恶搞“好奇”号可能在火星上遇到的外星人，包括维京海盗、异形等。

这些恶搞图片来自免费图像分享网站 Imgure，这些恶搞的照片包括恶搞“谁先发现火星”——一张维京海盗的头盔照，暗指 2000 多年前维京海盗已访问过火星；“火星人对地球人的看法”——火星人高举标语，要求“美国佬滚回地球”、“火星是火星人的”；也有比较恐怖的话题，例如“异形”正盘踞在火星上，等着人类自动送上门。也有人恶搞第一个问候“好奇”号的外星人可能是火星人马文（一卡通人物），但他似乎并不欢迎人类到来；就连在伦敦奥运会上卫冕男子百米冠军的“飞人”博尔特，因为跑太快了，居然也跑上了火星。国际台

“好奇”号登陆火星



火星星人高举标语，要求“美国佬滚回地球”、“火星是火星人的”。



“异形”正盘踞在火星上，等着人类自动送上门。



在伦敦奥运会上卫冕男子百米冠军的“飞人”博尔特，因为跑太快了，居然也跑上了火星。



2000 多年前维京海盗已访问过火星？

这是真的

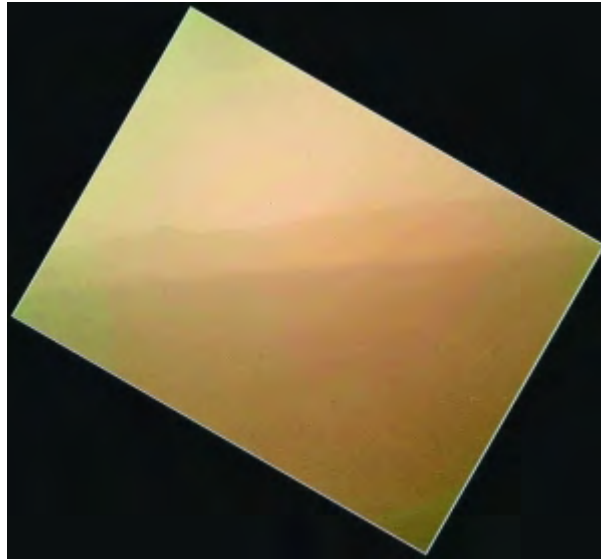
“好奇”眼里 火星其实长这样

据新华社电 美国航天局喷气推进实验室 7 日宣布，“好奇”号着陆当天下午已发回了有关火星表面的首幅彩色照片。

这幅照片由“好奇”号配备的火星手持透镜成像仪透过可拆除的透明防尘罩拍摄，描绘的是“好奇”号北边的地貌，远景则是着陆点盖尔陨石坑的边缘。由于防尘罩在“好奇”号着陆过程中覆盖了沙尘，照片显得有些模糊。

火星手持透镜成像仪位于“好奇”号机械臂末端，功能相当于一个超级放大镜，可以拍摄火星表面岩石、土壤的详细图像，其精细度可以达到拍摄出一根头发丝的水平。任务团队说，今后几天将对“好奇”号进行系统检测，如无意外，其安装有众多相机的桅杆和机械臂将陆续展开。

美国东部时间 6 日晨，“好奇”号在火星盖尔陨石坑中心山脉的山脚下着陆，成为迄今人类送往其他星球登陆的最精密移动科学实验室。



“好奇”号7日传回有关火星表面的首幅彩色照片，描绘“好奇”号北边的地貌。



毕业于麻省理工学院的菲尔多西以莫霍克发型在网络上爆红，他自称每参加一个新任务就会换个发型。

抢风“头”

NASA 科学家也是高帅酷

在“好奇”号成功登陆火星之后，美国宇航局（NASA）员工激动庆祝之余，技术员博巴克·菲尔多西因其独特而抢镜的发型在网络上迅速走红，大有抢“好奇”号风头之势。

作为美国宇航局航天控制中心的一名技术员，32岁的菲尔多西参与了“好奇”号登陆任务。媒体在网上公布的照片显示，年轻的菲尔多西留着挑染成红色的莫霍克发型，头皮上染着两颗黄色星星图案，脸上露出了灿烂的笑容。

照片一经公布，几分钟内就引来了大量网友关注，人们纷纷评论他的“抢眼”发型。仅仅过去18个小时，菲尔多西的网络关注人数就从“好奇号”登陆前的200人变成了17200人，而且这个数字还在增长。一家网站还开设了“博巴克”页面，供网友上传与这个“宇航局明星”有关的图片和笑话，还有网友画出与他有关的漫画。

毕业于麻省理工学院的菲尔多西在NASA担任系统工程师已经九年，他也对自己的“突

“好奇”号登陆火星

然成名”做出了回应：“如果我的发型令更多人关注科学和这次任务，那就太棒了。”菲尔多西还爆料称自己每参加一个新任务就会换一个发型。他受访时自爆已有女友，希望工作告一段落后，能跟她约会。

几张 NASA 办公室内部工作照显示，大多数男性科学家并非不修边幅，仍相当注重仪容，也许 NASA 内部还有更多深藏不露的型男美女。

(吴锤红 供稿)

奥巴马致电美宇航局：如发现火星请立即通知我



好奇号传来火星画面

美国总统奥巴马 13 日致电美国宇航局科学家，祝贺火星探测器“好奇号”近日成功着陆火星，并再三叮嘱科学家们一旦与火星取得联系，务必第一时间告知他。

奥巴马当天在前往艾奥瓦州参加竞选活动的途中，在空军一号上致电美国宇航局加州喷气推进实验室科学家，赞叹“好奇号”登陆火星是令人难以置信的成功，为今后更大胆的人类登陆火星的使命奠定基础。

奥巴马对科学家们说：“你们都做了出色的工作，你们让我们所有人都感到骄傲，你们让美国宇航局感到自豪。你们是美国技术和创造力的典范，这确实是一个了不起的成就。”

奥巴马透露曾有人问他美国科学家是否发现火星生命，他告诉他们应该再给科学家们一点点时间。不过，奥巴马特别叮嘱科学家：“如果你们和火星生命取得联系，请立即让我知道。我手头有很多其他的事情，但我猜想那将是最优先的事项。即使他们只是微生物，也将是非

常令人兴奋的。”

在通话中，奥巴马还开玩笑说这次任务团队中有一个留着“莫霍克”发型的潮爆的工程师，引来了求婚和数以千计的推特追随者，他指自己也很想留这样的头型，但被他的团队阻止，又说这表明美国宇航局科学家比以前更酷了，已经摆脱了白衬衫、黑框眼镜的“书呆子”形象。

时值美国总统大选即将临近，两党候选人已就联邦政府预算赤字展开攻防战。奥巴马在通话中还标榜自己的政府一直把提高科学、技术、工程和数学教育当做一大重点，并承诺将继续确保对科学和技术的重要投资不被削减。

奥巴马表示，今次的火星任务鼓舞了所有美国人，激励了全美各地的孩子，令他们都想成为火星任务的一部分，甚至成为在火星上行走的第一人。

事实上，为激励更多年轻人对科学的兴趣，美国宇航局 2008 年曾向学生征集名字，最终华裔女孩马天琪所起的“好奇号”这个名字从 9 千份参赛作品中脱颖而出。

“好奇”号项目总投资达 25 亿美元，是迄今最昂贵的火星探测项目，也是美国航天局的“旗舰项目”，重要性与哈勃太空望远镜相当。根据奥巴马政府的太空战略，美国航天局计划到 2030 年代中期，将宇航员运送至火星轨道。

(吴锤结 供稿)

2030 菜单--人类的火星之旅

鲍海飞 编译

人类登陆火星似乎已经不是一个遥远的问题了，但还有一个最关键的问题！由于我们的地球距离火星太遥远了，有 3.22 亿公里之遥，双向通信就需要约 40 分钟完成一个来回。这意味着人类的火星之旅是一个漫长的过程！在这漫长的过程中，最大的问题是饮食问题！到底需要准备多少东西才够吃？

美国 NASA 宇航局正在为 2030 年人类登陆火星之旅定制饮食菜单 (create a menu for a planned journey to Mars in the 2030s)。

预计一艘搭载 6 到 8 名字航员的航天器，将花上 6 个月的时间飞到火星，然后在那里工作 18 个月，然后再花 6 个月返回地球，总共需要两年半的时间。NASA 航天厨师设计师们正在研究制定了一个菜单—包括一百多种食物的菜单，航天用的食物均是预先准备好而且是冷冻的食物，保质期至少要达到 2 年。想想看，这就好像一下子就给一个家庭提前准备好三年的食物一样！(Imagine having to shop for a family's three year supply of groceries all at once and having enough meals planned in advance for that length of time)。实验人员对研制的饮食要进行系列的测试和品尝，以决定飞船一旦离开地球后，食物安全可靠。在没有重力的情况下，食物的味道和可品尝性是要打折扣的(the lack of gravity means smell--and taste--impaired)。火星上的重力加速度约为地球的 0.4 倍，即为 0.4g(地球上为 1g, $g=9.8\text{m/s}^2$)。

设计人员为宇航员准备了可以自己加工、甚至烹饪的食物，这样，在漫长的旅途中就可

以自己烧菜做饭了。由于火星上的空气压力比地球小，因此，还可以尝试使用压力锅来烧开水。研究人员在飞船上设计了一种‘大棚温室’ (Martian Green House)，宇航员在里面能够进行无土栽培种植水果和蔬菜，即在含有矿物质的水中种植生物，比如：胡萝卜，辣椒之类。这样，宇航员就有一个‘绿色的活生生的菜园啦！’由此，航天员便可以自己优化营养配餐，自己加工烹饪食物了。

对于漫长的太空之旅，最优先考虑的是宇航员要获取正常的营养，包括卡路里和矿物质，以保持宇航员身体健康并顺利完成任务。同时，所食之食物也要保证宇航员的心理健康。研究表明，某些食物如肉面包、土豆泥、或者感恩节的火腿，会明显改善人们的心情和满意度。这会让在火星之旅中的宇航员不感觉孤单、寂寞，有一种‘家的感觉’ (this ‘link to home’ will be key to astronauts on the Mars mission)。食物和心情的关系则成为两个部门的一项研究课题。食物中如果缺少维生素和矿物质也会损伤大脑。

最重要的是在这近一百种食物配料中，所有的都是素食 (vegetarian)，所以宇航员将没有牛奶和肉类食物。主要是因为这两类食物不能保存足够长的时间以到达火星。一位研究员开玩笑说：‘考虑过随机带一头奶牛来着，但似乎不是明智的选择。’ (It isn't possible to preserve those products long enough to take to Mars- and bringing a cow on the mission is not an option, Cooper jokes.)

设计师们为了保证素食食物足够的蛋白质数量，专门准备了多种多样的食品，如豆腐、硬果、泰国披萨，但披萨上没有奶酪，而是覆盖了更多的类似胡萝卜、红辣椒、大葱、蘑菇、花生、以及调料之类的东西。

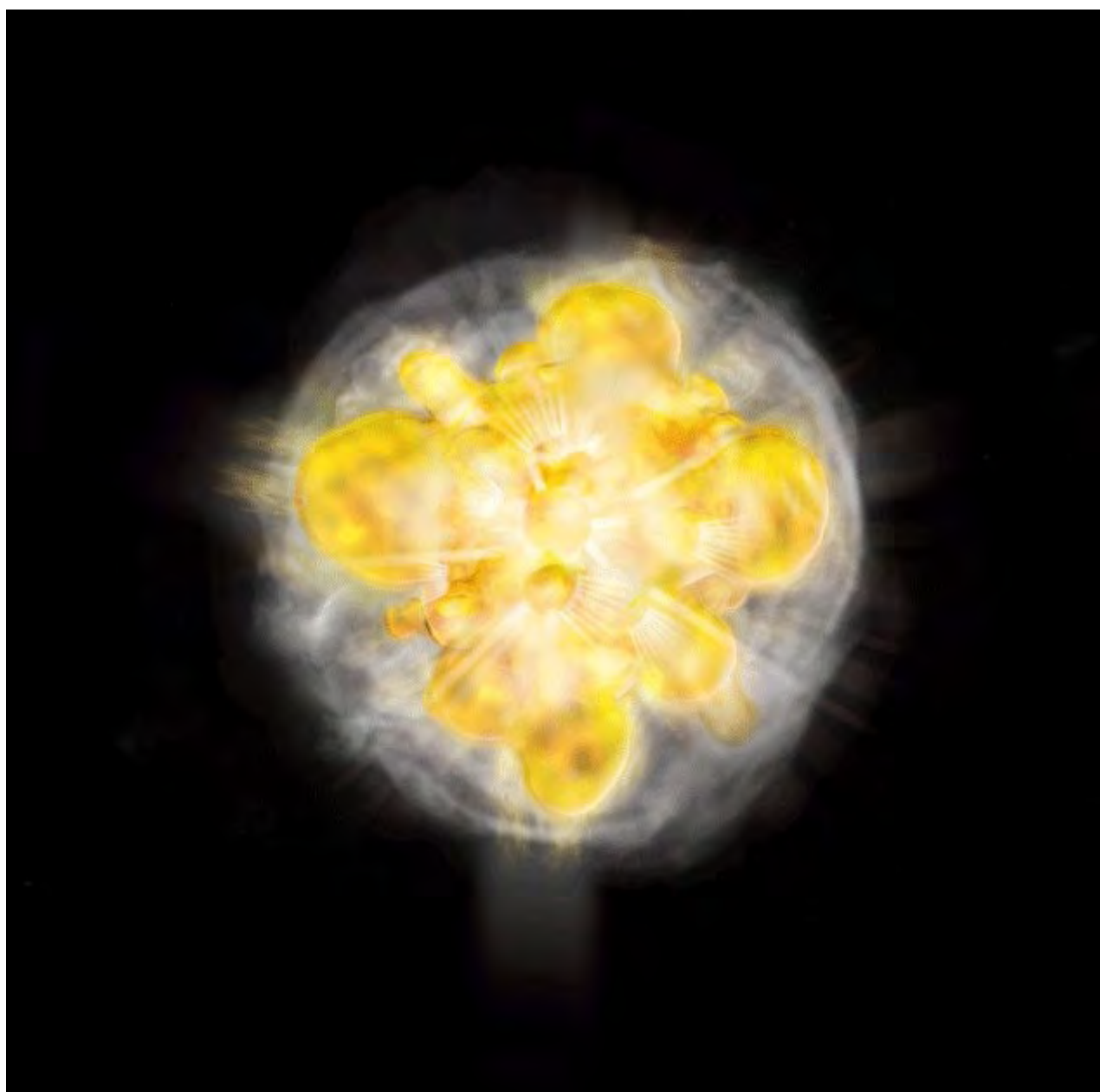
为了保证食物的可持续性 (food sustainability)，NASA或许会专门让一个宇航员来为大家准备食物。(it is possible NASA will choose to have one astronaut solely dedicated to preparing the food).

编译自: Ramit Plushnick-masti, NASA creates menu for Mars mission in 2030s.
China Daily, Wednesday, July 18, 2012.

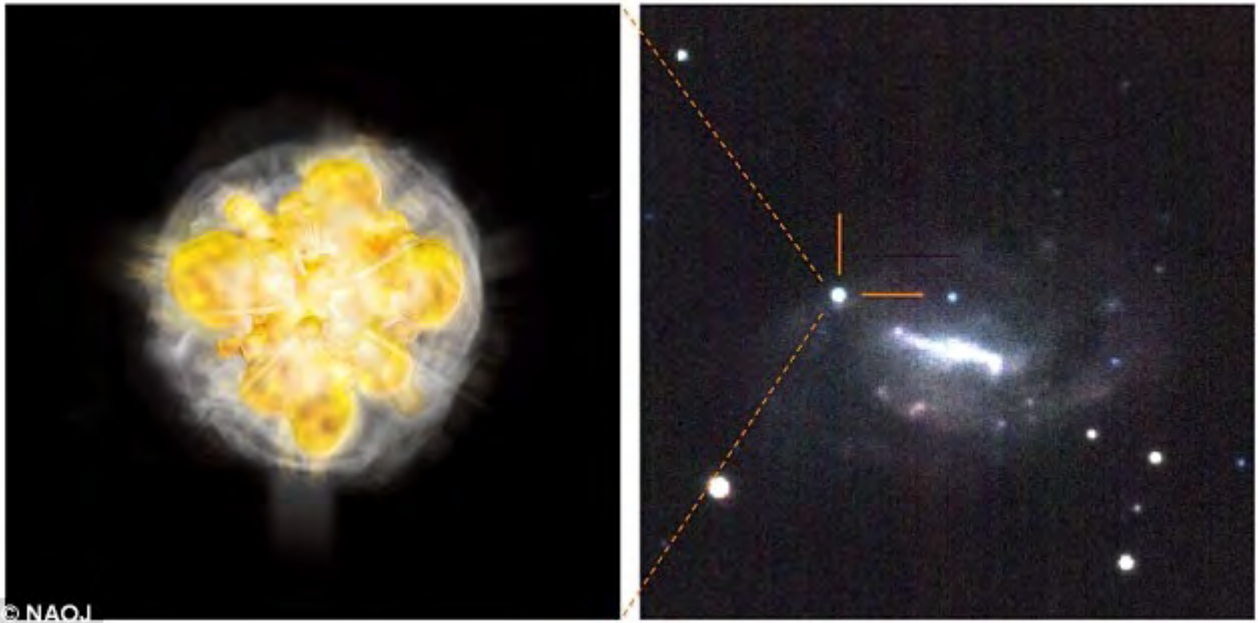
(吴锤结 供稿)

宇宙探索

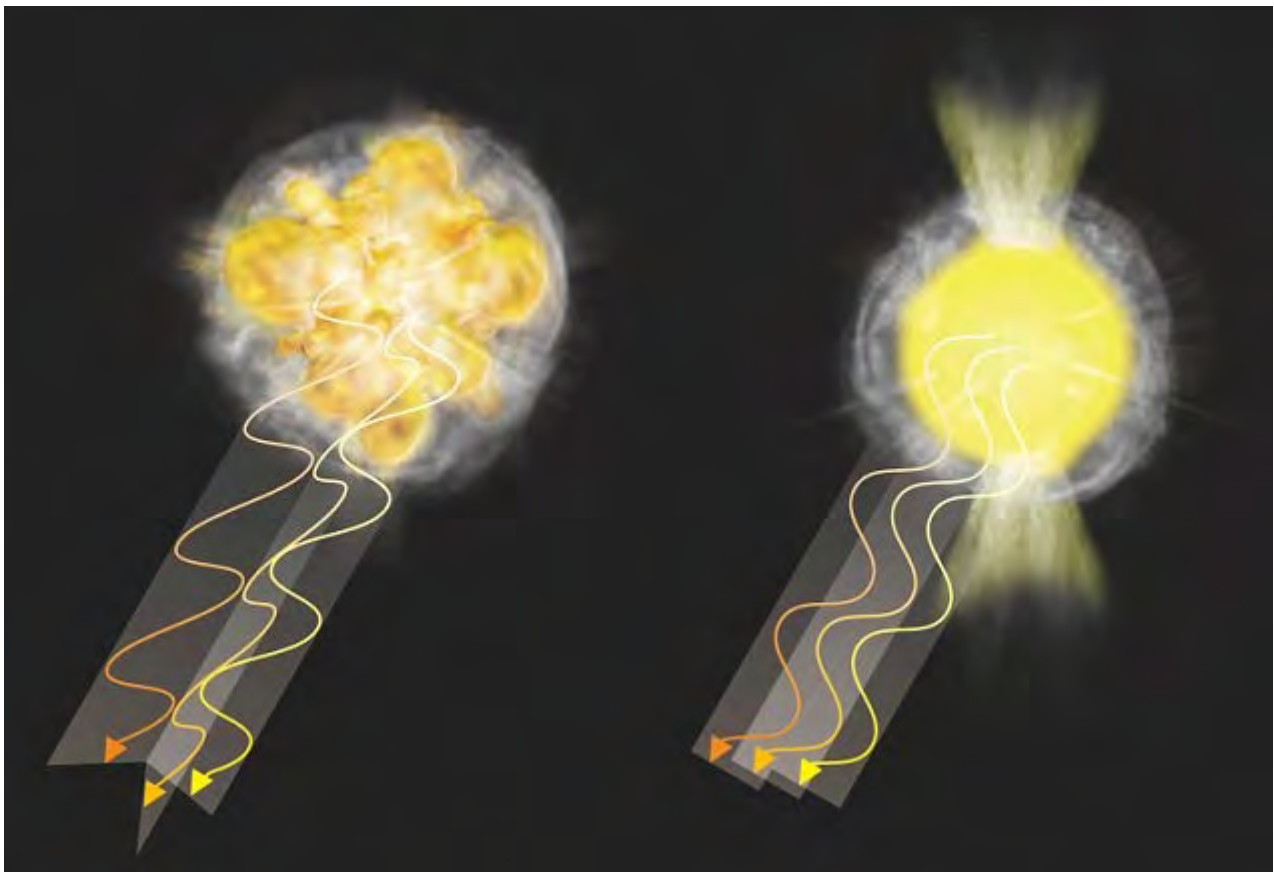
超新星爆炸结构首次揭晓 探索行星的诞生与毁灭



日本研究小组模拟了超新星爆炸的 3D 结构，进而掌握了行星如何形成和终结生命



图左是计算机模拟的超新星 3D 结构，图右是斯巴鲁望远镜拍摄的 2009mi 超新星图像



图左是日本研究小组模拟的恒星死亡 3D 结构，图右是 2D 结构

天文学家声称首次发现超新星的外型结构，当一颗恒星步入死亡阶段将发生超大规模爆炸。

目前日本一支研究小组模拟出恒星爆炸的 3D 结构图，从而解开了天文学家关于死亡恒星的一项重大谜团。

研究小组使用斯巴鲁望远镜的昏暗目标相机和光谱仪(FOCAS)获得了这项发现，同时他们使用计算机进行了模拟。通常情况下，当一颗恒星质量达到太阳八倍以上时就会以超新星的明亮爆炸方式结束生命。

最终恒星爆炸和喷射的化学物质进入宇宙后能显著增大宇宙化学成份，并被认为有助于“扩散”生命元素。然而研究小组很少知道超新星的爆炸过程。

研究人员理论上认为超新星将以两种假定方式中的某一种爆炸，第一种是通过旋转导致的两极爆炸；第二种是通过对流形成块状 3D 爆炸。最新研究结果显示超新星是以第二种理论方式爆炸的。

研究小组称，尽管通过简单拍摄超新星能够很容易看到超新星外型，但是真实观测超新星却是一个颇具挑战性的任务。多数超新星都距离地球数百万至数亿光年之遥，尽管它们会以 1 万公里每秒的速度爆炸喷射物质，但是在如此遥远的距离观看仍是一个小点。

日本研究小组使用一种特殊的方法来探测揭晓超新星的外型，他们使用“极化”测量法，可提供各种类型恒星爆炸释放振动电磁波方向的信息。之后他们对已知超新星爆炸喷射数据进行数值模拟，能够很清晰分辨出两极爆炸和块状 3D 爆炸的不同极化类型。

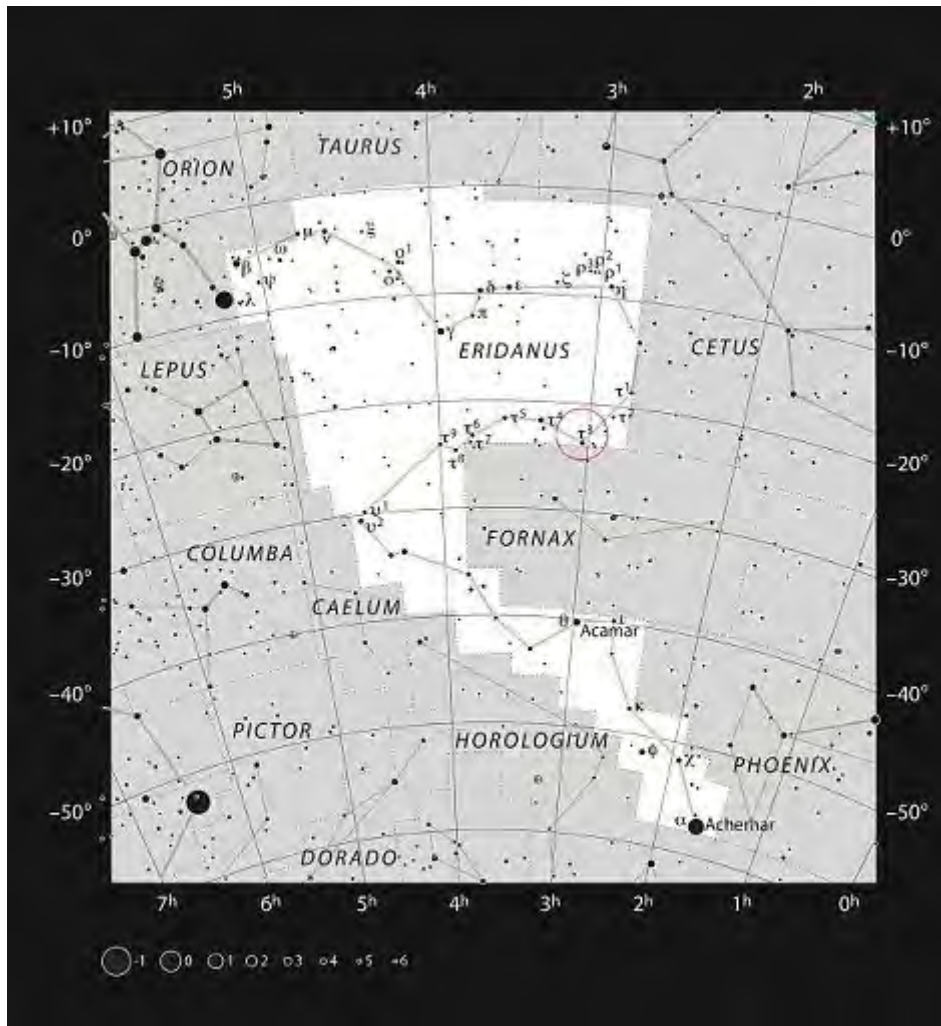
之后研究小组从两颗超新星探测到“极化”，这能够很明确地显示超新星并非普通的圆形结构。他们也发现每颗超新星有不同角度的“极化”，这项发现与块状 3D 爆炸假设相符合。
(吴锤结 供稿)

6000 万光年外超新星猛烈爆发 30 年内第二次



这个漩涡星系位于 6000 万光年外的波江座，星系 NGC 1187 在 1982 年和 2007 年分别发生了

两次超新星爆发事件



星图：星系 NGC1187 在波江座中的位置示意。在中等口径的业余天文望远镜中看去，这个星系是一团模糊的白点



宽视场照片，显示星系 NGC 1187 附近天区

这里看上去似乎是一个平静祥和的世界，但是事实上这里你所看到的这个星系在过去的 30 年里接连发生了两次猛烈的超新星爆发。

这个星系就是 NGC 1187，这张最新图像于近日发布，由欧洲南方天文台甚大望远镜 (VLT) 拍摄。这个位于 6000 万光年之外的星系最早是在 1784 年由英国天文学家威廉·赫歇尔发现的。此次获取的最新图像给出了这一天体史无前例地惊人细节。

这个漩涡星系位于波江座，在过去的 30 年间这里发生了两场超新星爆发事件，摧毁了这里原本的平静。超新星是大质量恒星在生命结束时耗尽核燃料后经历的惊人爆发，巨大的重力让恒星的核心发生塌缩，形成剧烈的爆炸，其瞬间发出的亮光甚至可以盖过它本身所在的整个星系。还有一种机制，那就是在双星系统中，当一个富含碳-氧的白矮星从自己质量更大的伴星身上夺取太多物质，以至于原本的那颗较大的伴星发生崩溃并形成爆发。事实上，在这张图像的底部靠近中间的部位仍然可以看到一个微弱的小红点，这就是 2007 年爆发的一颗超新星留下的遗迹。

在 NGC 1187 星系周围天区还可以看到很多距离更加遥远也因此更加暗弱的星系，甚至透过 NGC 1187 星系的星系盘也能隐约看到其背后的其它遥远星系。相比 NGC 1187 星系的黄色和蓝色主调，这些遥远星系通常都颜色泛红。

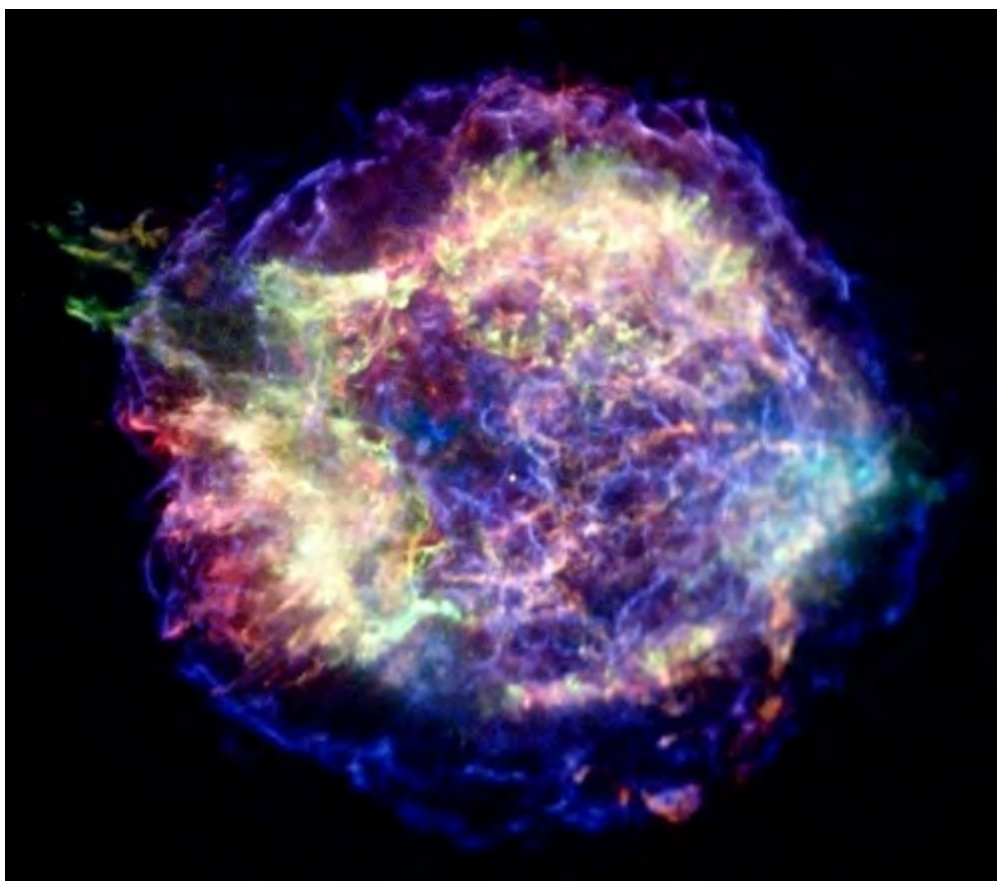
NGC 1187 星系几乎正面朝向我们的视线方向，欧洲南方天文台的工作人员表示这样的位置让我们得以以独特的角度来审视它的漩涡结构。欧洲南方天文台表示：“这张照片上我

们可以清晰地辨别出大约6个旋臂，每一个都包含有大量的气体和尘埃。这些旋臂结构中的蓝色调显示其中正有大量新生恒星正在这里的星际尘埃气体云中形成。往星系的中央部位观察，我们可以看到星系的核心发出黄色光芒。这一部分主要是由老年恒星构成的，也有一些气体和尘埃。”

对于星系 NGC 1187 而言，它的核心并非一个简单的核心，而是隐约具备了棒旋星系的特征。这种棒旋星系结构一般被认为是扮演了将气体从旋臂向核心部位输送的角色，从而加强核心位置的恒星新生活活动。1982年10月，欧洲南方天文台的天文学家们在这一星系中观察到一次超新星爆发。2007年，一位业余天文爱好者，南非的贝图·莫纳德(Berto Monard)再次发现一颗超新星，在那之后的一年多时间内全世界多台望远镜对其进行了观测。

(吴锤结 供稿)

揭秘太阳系的形成原因 或超新星爆发冲击波引发



科学家发现来自仙后座 A 超新星爆发的冲击波触发了太阳系形成

天文学家通过计算机三维模型推演发现超新星爆发产生的冲击波有助于触发太阳系的形成。我们的太阳系被认为是一个存在于46亿年前太阳星云演化的结果，与其他新生恒星类似，都存在着旋转的气体盘和尘埃物质。几十年来，科学家们一直怀疑超新星爆发触发了太

阳系的形成，尤其是超新星爆发产生的冲击波压缩了部分星云，导致某些区域坍缩的发生。最新的发现认为影响太阳系形成的冲击波可能来自仙后座 A 超新星爆发。

根据超新星爆发启动理论，爆炸产生的冲击波可将部分分裂材料嵌入还处于星云时期的太阳，因此科学家们可在太阳系中寻找超新星爆发的物质。在对陨石的研究过程中，科学家们发现了潜在的被超新星爆发物质污染的痕迹证据，进一步研究证明这些污染物是半衰期较短的放射性同位素，同位素之间存在着相同的质子数，却有着不同的中子数。在过去的数百万年间，半衰期相对较短的放射性元素在衰变后形成各种目前已知半衰期的元素。这里的较短半衰期仅是相对而言，相对于长达数十亿年的放射性同位素显得较为短暂。

然而，科学家们对在陨石中发现的半衰期较短的放射性同位素与它们衰变后形成的元素进行分析后发现太阳系形成受到临近空间的超新星爆发影响，引发了太阳系形成由超新星爆发触发的理论，有证据显示这些半衰期较短的放射性同位素需在超新星爆发过程中形成，当超新星爆发产生的冲击波抵达太阳系时将原超新星的物质也嵌入太阳星云中，并最终遗留在陨石中。

根据位于华盛顿的卡内基研究所天体物理学家、本项研究的第一作者艾伦·博思 (Alan Boss) 介绍：“假如超新星爆发可以解释科学家在陨石中发现的同位素信息，那么科学家应该建立超新星爆发的冲击波计算机模型，并观察其与太阳系形成之间的关系。”最新的研究成果使得我们相信在太阳系形成时，超新星爆发参与了其中。

在此之前，艾伦·博思和他的同事桑德拉·凯泽 (Sandra Keiser) 开发了一个二维模型涉及到相对较短半衰期的放射性同位素铁-60，其是铁原子的放射性同位素，仅形成于大质量恒星的核反应中，要么来自于超新星爆发，要么形成于渐近巨星分支恒星 (AGB 星)。该模型的推演结果显示科学家在陨石中发现的放射性同位素铁-60 可能来自于超新星，之所以不太可能来自于渐近巨星分支恒星 (AGB 星)，是因为后者产生的冲击波较为密集，以至于放射性同位素铁-60 无法抵达原始的太阳星云，与此相反，超新星爆发产生的冲击波却比渐近巨星分支恒星 (AGB 星) 稀疏数百倍。

艾伦·博思现在和桑德拉·凯泽又开发出了一个三维计算机模型来解释超新星爆发产生的冲击波与太阳系形成之间的关系，使得他们可以观察到冲击波在撞击太阳星云时产生的压缩现象，并形成一条曲线位于尘埃云的前端，可将冲击波中携带的较短半衰期放射性同位素嵌入到太阳星云中，在不到 10 万年的时间内太阳星云在冲击波的作用下可发生坍缩，导致我们今天太阳系的形成。

三维模型中显示只需要一至两个缺口嵌入将能解释科学家在陨石中发现的较短半衰期放射性同位素，不过研究人员也在试图找到是否存在各种超新星爆发的参数组合，并与实际观测相参比。此外，研究人员还发现在受到超新星爆发冲击波影响时，太阳星云需要以一定速率进行旋转，以至于在坍缩后形成一个由原始行星盘围绕的恒星系统。

(吴锤红 供稿)

最新研究称太阳附近几乎肯定存在暗物质



据英国《每日邮报》网站8月10日报道，来自苏黎世大学、苏黎世联邦理工学院以及英国莱斯特大学的天文学家们进行了一项最新研究，现在他们有99%的把握确定太阳被暗物质包围。

早在20世纪30年代，瑞士天文学家弗里茨·兹维基（Fritz Zwicky）就提出了暗物质的概念，他认为星系团之间充满了神秘的暗物质，可以确保各个星系或者星系团之间保持一定的距离。几乎在同一时间，来自荷兰的科学家简·奥尔特（Jan Oort）发现靠近太阳附近的物质密度几乎是普通星系或星系团的两倍，从而解释了恒星和气体在宇宙中单独存在的现象。

在接下来的几十年间，天文学家逐渐发展出暗物质的理论模型以及结构形成，来解释宇宙中的星系团和星系的行为，但是太阳附近究竟是否存在暗物质依然是一个谜。

在此项最新研究中，科学家们发明了一种新的暗物质计算方法，并将其应用于靠近太阳的数千颗K型主序星速度与位置计算上，获得了关于太阳附近存在暗物质的线索。

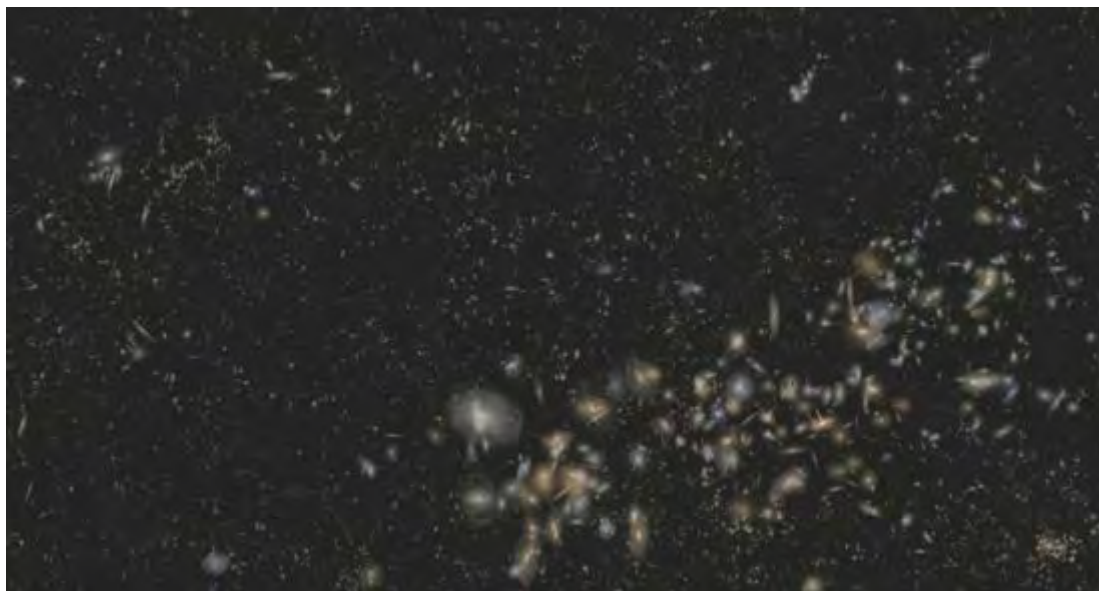
主导此次研究的天文学家西尔维娅·加拉布拉里表示：“我们对计算结果非常有信心，可以99%确认在太阳附近存在暗物质。事实上，我们认为暗物质的密度有些偏高，但其中也存在10%的统计偏差，也就是说我们用九成的把握找到了比预期更多的暗物质，如果将来的数据进一步证实这个发现，将十分令人振奋。”

参与研究的另一位科学家乔治·雷克认为对太阳系暗物质密度进行准确测量计算是至关重要的，如果暗物质是一种新的基本粒子，那么读者在阅读整篇文章过程中就有数十亿的暗物质粒子穿过他的身体。

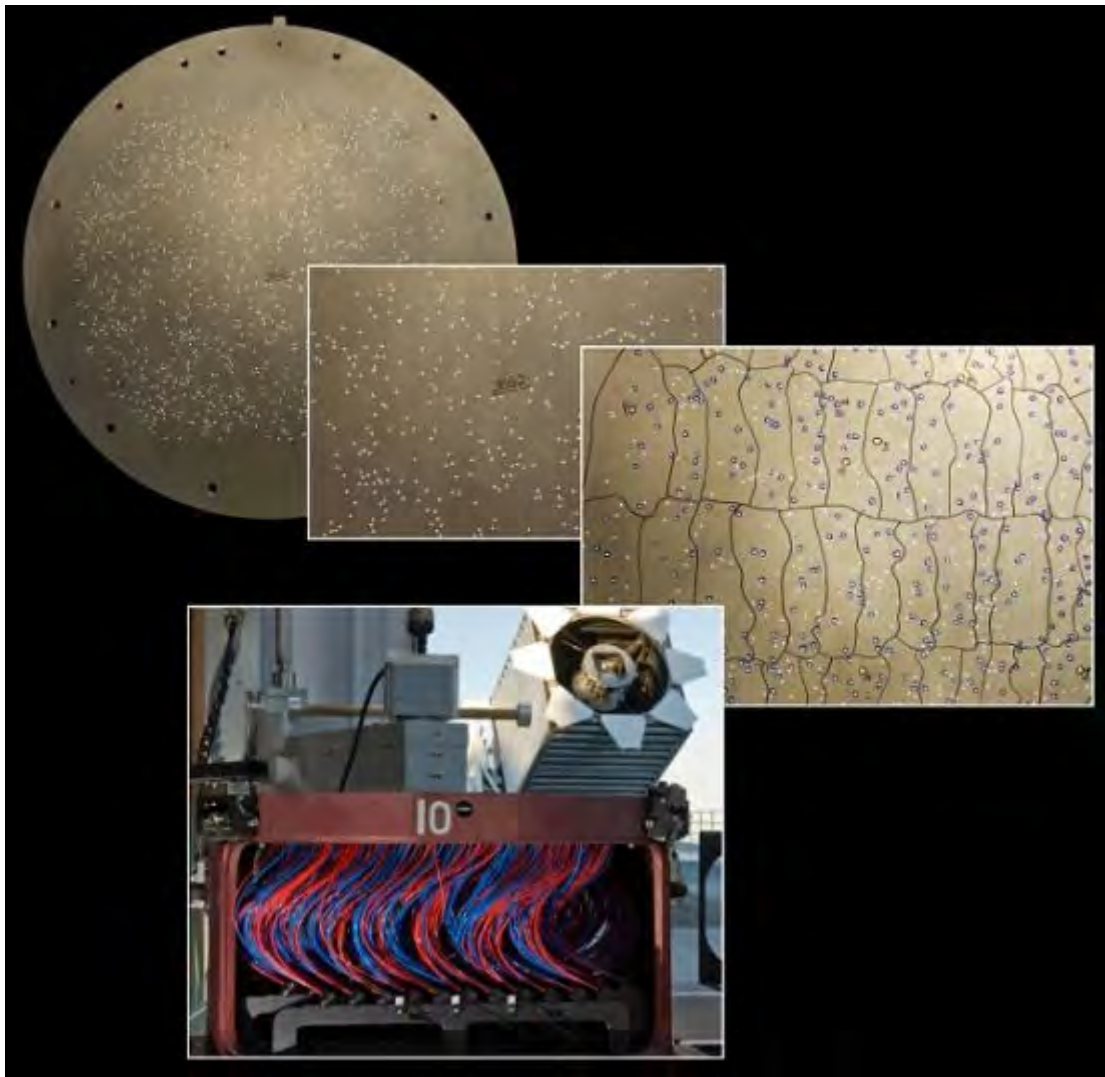
一直以来，实验物理学家们都希望能捕捉到暗物质粒子，比如意大利巨石峰国家实验室进行的XENON100实验、美国的低温暗物质搜寻实验计划（CDMSII）等都在殚精竭虑地搜寻暗物质粒子。

（吴锤结 供稿）

[迄今最精确 3D 宇宙地图发布: 包含 2 亿个星系图像](#)



科学家们合成了一段基于数据的3D宇宙的假想飞行视频，这幅图正是其中的一帧视频截图。其中羽毛般的亮点便是观察者所能看到的一个个星系



它是如何制成的？斯隆基金会望远镜(图像底部)使用一块1米直径的铝板进行星系光谱测量，每次可以测量1000个不同星系的光谱。它上面有很多小孔，每个孔对应一个星系或恒星的位置

北京时间8月10日消息，据国外媒体报道，科学家们近日发布了一份3D版的宇宙地图，展示了巨大的星系和遥远的黑洞。这是迄今最详尽的此类“地图”，科学家们希望它将能帮助我们更好地了解神秘的暗物质和暗能量，这两种神秘组分占据了整个宇宙组成的96%，它是基于斯隆数字巡天项目(SDSS)得到的数据制作而成的。

在去年年初，斯隆数字巡天项目发布了迄今最全面的夜空图像，涵盖1/3的天空面积。而此次的最新数据，即“第九号数据发布”(DR9)，也就是将这一持续6年的大型项目前两年的数据面向公众发布。这些数据将扩充到先前的星空图中，从而将其扩展成一张三维图像。

美国纽约大学物理学教授，负责进行DR9数据发布小组的负责人米歇尔·布兰顿(Michael Blanton)表示：“这项巡天工作中真正让我感到骄傲的是我们向未来做出的承诺。”他说：“我们的目标是创建出一张宇宙地图，在我们去世之后的很长时间内人们还是需要使用它，未来的天文学家，物理学家和普通公众都会需要它。”

最终这幅宇宙地图中还将包含“重子振荡光谱调查”(BOSS)计划给出的数据,这一计划的内容是测量并给出宇宙在过去70亿年内超过150万个大质量星系以及16万个类星体的精确位置数据,所谓类星体就是由于大型黑洞吞噬恒星和周遭气体物质造成的强烈发光辐射现象。这种天体距离一般都非常遥远,它们是早期宇宙的产物,距今大约有120亿年之久。

BOSS项目将其目对准了这些大型,明亮的星系,原因在于相对而言它们和我们的星系同处宇宙一隅,并且相对容易锁定,即便是在遥远的宇宙深处也是如此。对这些星系进行分布制图将帮助我们确定出宇宙中其它星系的位置图。

借助这张新地图,研究人员们将可以追溯宇宙的历史,一窥宇宙在过去70亿年间所发生的事。研究人员希望这项研究将有助于我们更进一步确定出宇宙中暗物质所占的比例。暗物质是一种神秘的“物质”,人们对它们一无所知,它们不发出任何辐射或吸收任何光线;还有就是暗能量,这是一种甚至更加神秘的力量,它极其强大,甚至可以驱动整个宇宙向外加速膨胀,但是我们对它几乎一无所知。

大卫·塞拉格尔(David Schlegel)是美国劳伦斯利佛莫尔国家实验室的科学家,他领导了SDSS-III计划,对宇宙中的星系和类星体进行观测制图。他说:“暗物质和暗能量是我们宇宙中最大的谜团,我希望这份地图将有助于人们有朝一日揭开这个谜团。”

此份发布的数据中包含有年龄不超过70亿年的2亿个星系的图像,以及其中1.35亿个星系的光谱数据,包括有54万个星系的光谱是首次测得。光谱数据能让科学家们了解这些星系在不同波段上辐射光的多少。这些星系图像,加上对宇宙膨胀的测量数据,让SDSS-III计划的天文学家们得以创建出一幅3D的立体宇宙地图。

遥远的类星体则为测量宇宙中物质的分布提供了一种新的途径。类星体是遥远宇宙中异常明亮的一类天体,它们的光谱显示独特的特征,这是由于大量星际气体云团聚集以及位于地球和所观测类星体之间的暗物质影响所形成的。

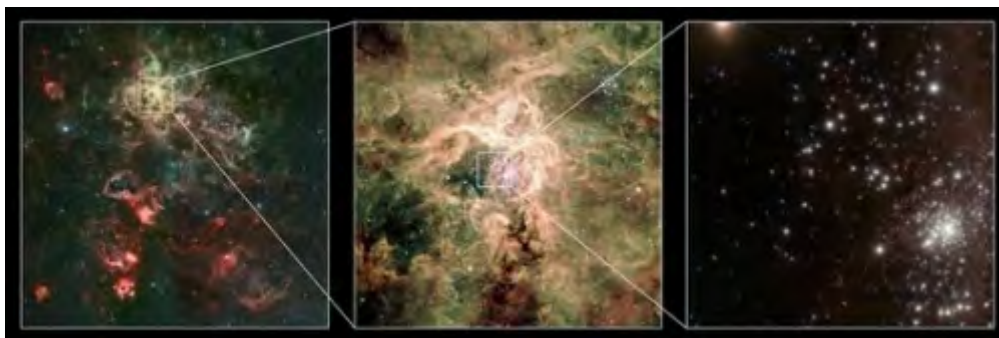
这幅新的宇宙地图也将帮助我们回溯我们所在银河系的历史。它包括对我们银河系内超过50万颗恒星进行更加精确的温度和化学成分测量。美国加州大学圣克鲁兹分校教授,SDSS-III项目银河系研究负责人康尼·拉克斯(Connie Rockosi)表示:“有了这些更好的估算数值,我们便可以回溯银河系的历史。我们将可以了解小型星系是如何逐渐合并,并最终形成我们今天所见的银河系的。”

(吴锤结 供稿)

科学家发现史上质量最大恒星 挑战恒星形成理论



太阳与超大质量恒星的对比图



位于蜘蛛星云中超级星团 R136 被认为是一处与众不同的恒星形成区

天文学家在著名的蜘蛛星云超级星团 R136 发现了迄今最大的恒星，结合欧洲南方天文台的甚大望远镜阵列，确认这颗巨型恒星的质量超过太阳质量的 300 倍，是目前公认的恒星 150 倍太阳质量上限的两倍之多。在超级星团 R136 中，存在着最为极端的恒星世界，科学家将其命名为 R136a1，比如此前发现的具有 265 倍太阳质量的恒星。如此级别的恒星怪物是对当前恒星形成理论的一次挑战。

早在 2010 年，科学家们就注意到超级星团 R136 中存在着四个“怪物”恒星，质量达到了 300 倍太阳质量，尽管这个发现令科学家们难以置信，但它们被确认存在于大麦哲伦星云附近的超级星团内，这里也是迄今发现的较为奇怪的宇宙空间。现在，来自于波恩大学的研究人员对巨型恒星的形成有了一个新的解释，即超级恒星来自于年轻的双星系统合并事件，这项研究成果刊登在英国皇家天文学会的月刊上。

大麦哲伦星云距离我们大约 16 万光年，是距离银河系最近的卫星星系之一，其中包含着大约 100 亿颗恒星。在大麦哲伦星云中存在着许多恒星形成区，而 R136 超级星团则位于蜘蛛星云中央区域附近，也位于大麦哲伦星云内，蜘蛛星云也可称为剑鱼座 30 复合体，这里便是四个超大质量恒星所在的宇宙空间。直到 2010 年科学家才发现了这些巨星恒星的存在，科学家根据以往观测银河系以及其他星系时认为恒星的质量上限大约为 150 倍太阳质量，这个值代表者一个普适性的质量限制，似乎可以应用于无论在何处诞生的恒星。

根据波恩大学的教授、本项研究论文的作者之一帕维尔·克罗帕 (Pavel Kroupa) 介绍：“150 倍太阳质量不但是恒星质量理论的上限，而且也适用于目前观测所发现的恒星形成区，恒星诞生的过程似乎具有普适性。”在超级星团 R136 中发现的四颗超大质量恒星是位于当前恒星质量上限理论之外的特例，它们的发现意味着剑鱼座 30 复合体是一个非常与众不同的恒星形成区，存在着与宇宙其他地方截然不同的恒星形成途径，它们的存在挑战了宇宙中恒星形成过程理论，而该理论却是现代天文学的一个基础前提。

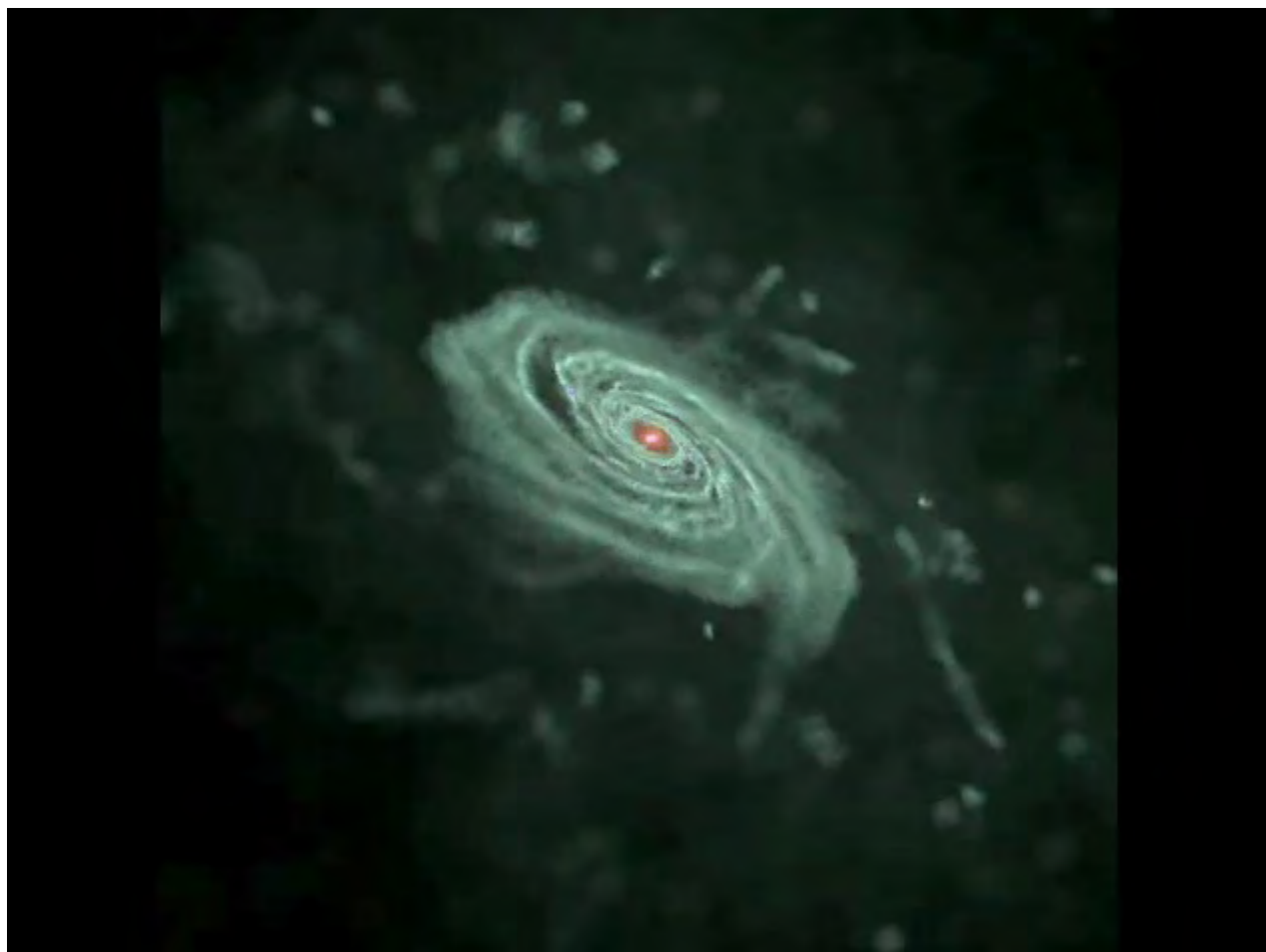
波恩大学的科学家小组通过模型推演出类似 R136 超级星团中恒星相互作用情景，计算机模型重塑了星团中恒星集群的分布，形成了一个超过 17 万颗恒星紧密聚集在一起的超级恒星团。通过对超级星团中恒星随着时间进行演化的模拟，科学家发现在这样一个非常拥挤的宇宙空间中，两颗恒星发生碰撞是一个非常常见的事件，核反应过程也可释放出巨大的能量。

一旦超级星团模拟运算结果出来，很明显超大质量恒星并不再具有神秘感，科学家们很早就发现它们存在于超级星团中的踪迹，在庞大数量且拥挤的空间环境中，存在着非常多质量恒星的双星系统，并且距离非常近，发生相互碰撞频率也很大，合并后的双星系统逐渐形成了质量更大的天体，因此在 R136 超级星团中出现超大质量恒星就不足为奇了。

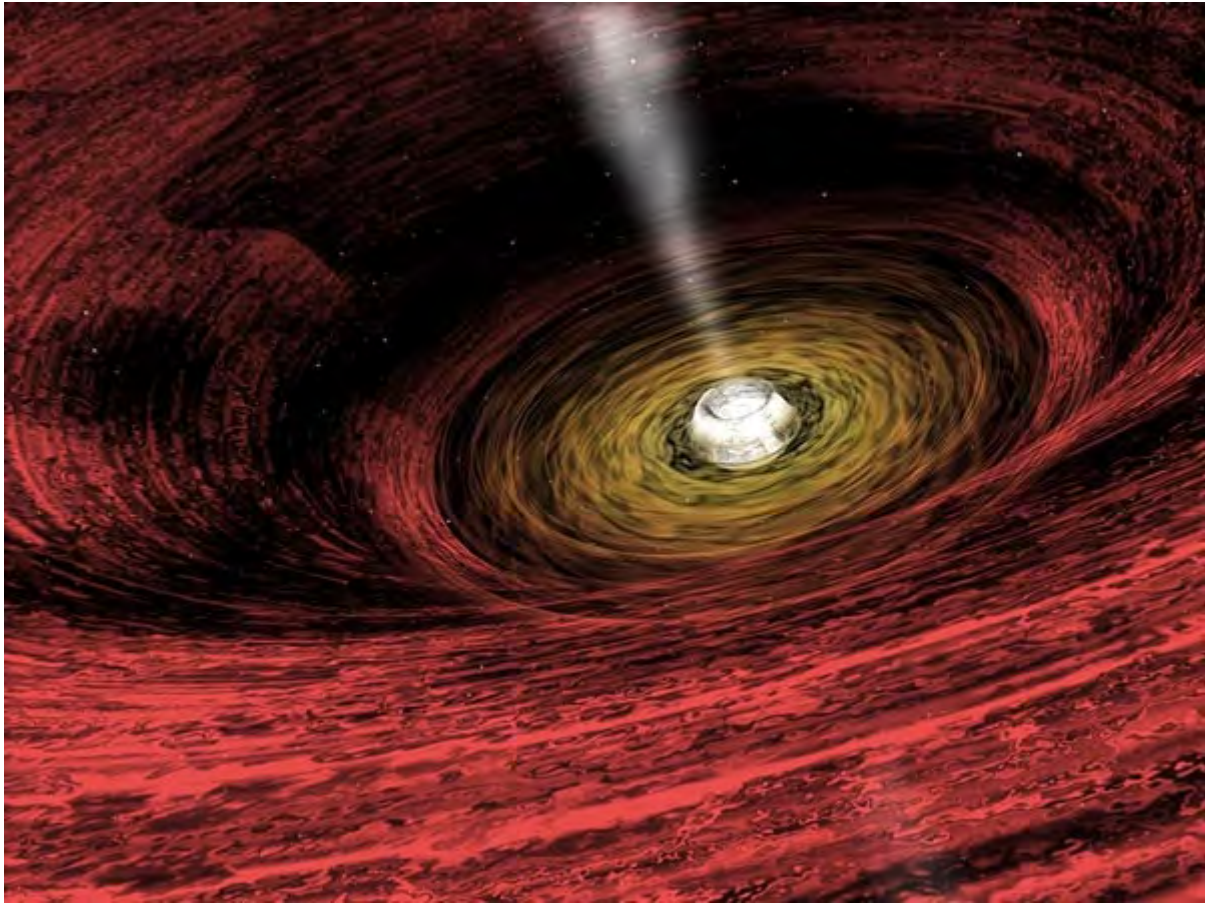
可以想象一下两个较大质量的恒星相互围绕着对方，两者间的强大引力发生拉锯作用，如果该双星系统最初的轨道呈现出圆形，那么它们最后会彼此陷入引力拖拽中，并发生相互碰撞事件，最终形成一个新的更大质量的恒星。虽然其中涉及到的物理过程非常复杂，但是科学家认为这样的说法仍然具有很强的说服力，可以解释在蜘蛛星云内出现的怪物恒星。

(吴锤红 供稿)

科学家揭秘超大黑洞形成过程 宇宙初期或已存在



模拟银河系的形成，超大质量黑洞隐藏在银河系的中心



早期宇宙中，一个超大黑洞正在吞噬其他星体

过去十年来，尽管对黑洞的研究已经使人们初步认识了这些巨大的黑暗天体，及其吞噬物质的过程，但对人们来说，黑洞长期以来仍然是宇宙中一个难解的谜题。

科学家们表示，黑洞在逐渐被人们了解的过程中，也留下了许多的谜团，比如说，黑洞是如何在宇宙初期形成的，而黑洞又会对星系的命运造成什么样的影响。

马尔塔·沃伦特里是法国巴黎的天体物理学研究所的一名天体物理学家，他在接受采访时表示，“在过去的十二年里，整个超大质量黑洞领域取得了很大的研究进展，其现在已经成了天文学最热门的课题之一。”

黑洞是一种引力极强的天体，就连光也不能逃脱。早在 1783 年，当时的天文学家就开始探讨黑洞存在的可能性，到 1916 年，科学家们利用爱因斯坦的广义相对论预测了黑洞的存在。

天文学家们提出了两种黑洞的模型：一种是“中等质量黑洞”，这种黑洞的质量大约只是太阳的若干倍；另一种是“超大质量黑洞”，其质量可达到太阳质量的数十亿倍，相当于整个银河系里所有恒星质量的总和。人们已经知道，中等质量黑洞是由死去的恒星塌陷而形成，而超大质量黑洞的形成原因，却仍然是一个谜。

目前最流行的一个理论指出，超大质量黑洞的形成与宇宙中第一代恒星有关，然而，最近的对早期宇宙模拟实验表明，就算是宇宙中的第一代恒星，其质量也仅仅相当于太阳的数

倍，这对超大质量黑洞的形成来说是远远不够的。

有另外的相关理论提出这样的假设：超大质量黑洞形成于质量高达太阳 100 万倍的恒星，这些恒星的形成过程不到 200 万年。也有另一种模型指出，超大质量黑洞诞生于银河系中心密集的恒星簇，这些恒星质量为太阳的数千倍，它们相互融合，并最终塌缩形成了黑洞。

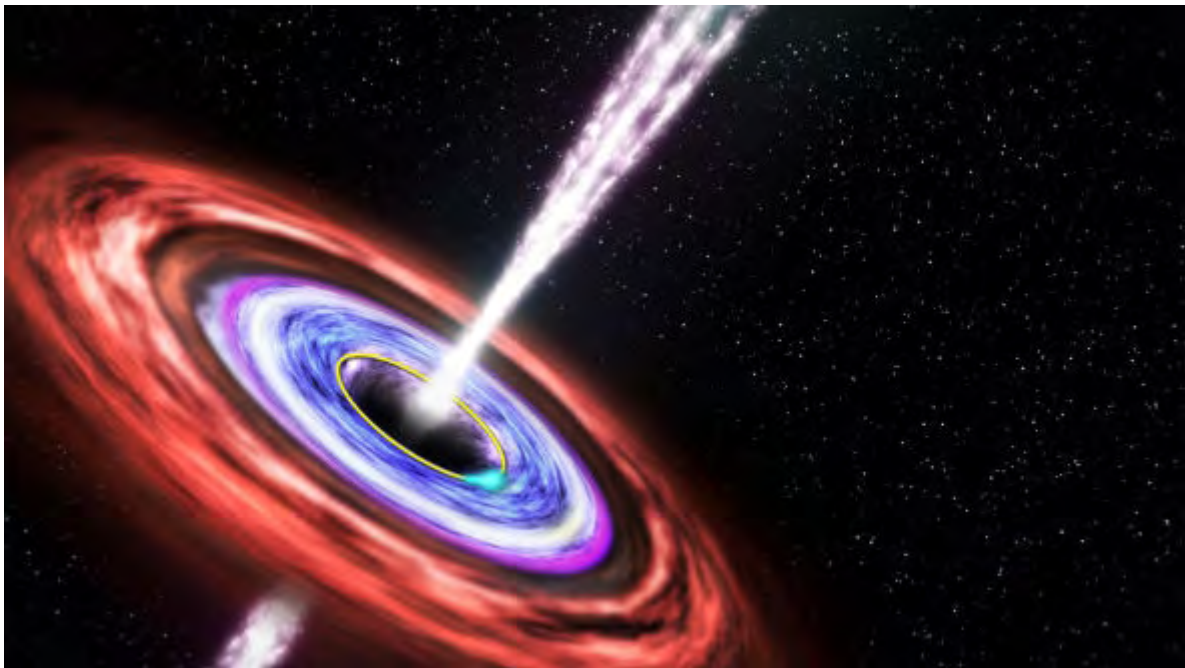
令科学家感到奇怪的是，近来的研究表明，早在宇宙形成不到十亿年的时间里，超大质量黑洞就已经存在了。对于这些黑洞为何会在宇宙历史中的这么早的时期就形成，科学家们难以给出一个合理的解释。

根据相关理论，当黑洞达到“爱丁顿极限”时，黑洞就会停止吞噬周围的物体，从而控制黑洞自身的增长。即使超大质量黑洞可能是诞生于大爆炸之后的短短数十亿年之内，其背后也应当存在一个合理是形成机制，否则超大质量黑洞的形成，就只能归结为很一些偶然的原因了。目前，科学家们正在研究黑洞是否能突破爱丁顿极限，从而形成超大质量黑洞。

对于到底是超大质量黑洞主宰者星系的命运，还是星系掌握着黑洞的命运，在相关领域一直是一个热门话题。有可能超大质量黑洞所产生的能量将改变星系的结构，也有可能星系控制着黑洞吸入的气体的多少，从而控制着黑洞的增长。也有另外一种可能，星系和黑洞存在着共生的关系。

在接下来的数年内，技术的发展或将有助于解答这些问题，超大质量黑洞的形成时间如此之早，要想揭开其形成的过程不是一件易事，但对中等质量黑洞的形成的进一步研究探索，或将在这个问题为人们带来一些启示。（吴锤结 供稿）

39 亿光年外恒星坠入超大黑洞 发出最后死亡尖叫



研究人员确认了一个来自黑洞附近下落物质发出的独特的 X 射线信号

北京时间8月11日消息，据国外媒体报道，近日天体物理学家们首次探测到一颗恒星在坠入一个超大质量黑洞之前发出的最后“死亡尖叫”。这个黑洞原本已经处于休眠状态，但似乎已经复活。这个研究组由美国密歇根大学的科学家们领衔，他们使用在轨运行的日本“朱雀”X射线空间望远镜和欧洲空间局XMM-牛顿X射线空间望远镜对这一事件进行了观测。这些空间设备捕获了来自一个39亿光年外遥远星系的半规则光信号峰值。

这些峰值信号的正式名称为“准周期振荡”，以200秒为周期准确稳定地运行，但偶尔却会消失。这种信号一般是在较小型黑洞上会出现，科学家们认为这是周遭物质被吸入黑洞前产生的信号。

鲁本斯·瑞斯(Rubens Reis)是一位密歇根大学的爱因斯坦奖金获得者，也是本周发表在《科学快报》上有关这项工作的论文第一作者。他说：“在黑洞吞噬恒星的过程中，在黑洞强大引力下碎裂的恒星物质会在黑洞周围形成一圈物质吸积盘。这个吸积盘温度不断上升，在此过程中发出辐射，此时我们就能够在距离黑洞本体非常近的距离上观察到X射线波段的辐射信号。随着这些物质继续向着黑洞中下坠，就会发出半规则的信号，也就是此次我们所探测到的信号。”

乔·米勒(Jon Miller)是密歇根大学的天文学教授，也是这篇论文的合著者，他说：“如果你愿意，你可以将它想象为恒星死前的最后尖叫。”之所以研究人员将这一信号类比为尖叫声，是因为它会在一个特征的频率上重复，科学家们描述称它有点像是一种超低音的D调。

去年，天文学家们得以借助美国宇航局的雨燕伽马射线暴望远镜“看到”了这一事件，但是他们在当时还并未探测到这种半周期性振荡信号。在此之前，这种震荡并不罕见，科学家们已经在银河系内部的恒星级黑洞案例中记录到这样的震荡信号，所谓的恒星级黑洞是指那些质量不超过10倍太阳质量的黑洞。除此之外科学家们还在附近的活动星系核位置上的超大质量黑洞附近监测到这种现象。

而此次发现的意义就在于，科学家们此前还从未探测到过来自一个原本已经沉寂下来但却再次复苏的星系核的信号，也从未在如此遥远的距离上探测到这样的信号。米勒说：“我们的发现开启了一扇大门，让我们得以对在遥远距离上围绕距离黑洞非常近的轨道进行研究，这或许将让我们有机会研究广义相对论在极端环境下的表现。”

对于瑞斯而言，这一发现则证明了黑洞物理学的普适性。他说：“这一发现告诉我们，我们此前在仅为10倍太阳质量的恒星级黑洞上所观察到的现象，同样存在于质量为太阳数百万倍的超大质量黑洞身上，甚至在那些原本已经沉寂休眠的黑洞身上也是如此。这证明了物理学的普适性，我认为这非常优美。”

研究人员在日本的“朱雀”和欧洲的“牛顿”X射线望远镜数据中都观察到了这种半周期震荡信号。为了确认这一信号不是噪音，他们创建了这个信号的功率谱，简单说也就是创建了望远镜设备所接收到来自目标的光子数量和时间之间的函数关系。这种方法将可以帮助鉴别出一般情况下难以辨别的微小信号起伏。功率谱的结果证实了信号中半周期振荡的存在。而这一事件最初则是由美国宇航局的雨燕望远镜首先发现的。他们撰写的介绍他们工作的论文名为《休眠黑洞引潮力撕裂恒星引发的200秒准周期振荡》。该项工作的所需金由美国宇

航局提供。

(吴锤结 供稿)

宇宙大生产时期 日观测到 38 个星系正在活跃造星



东京大学的研究小组 31 日宣布，他们利用在南美智利海拔 5640 米高原设置的天文望远镜，成功观测到多个正在活跃造星的年轻星系。这些星系被尘埃云覆盖，难以观测。

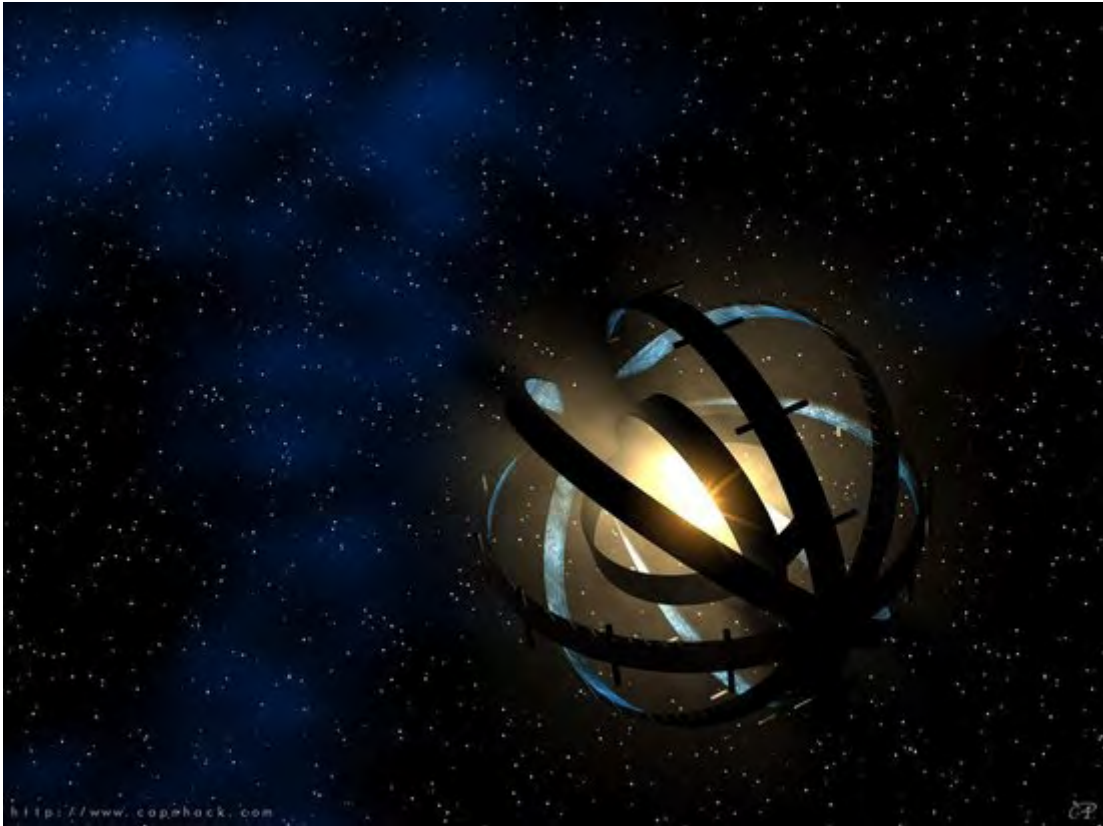
研究小组发现，这些星系的形状大体可分为犹如圆盘的旋涡形和如同橄榄球的椭圆形，这一发现将为研究星系的形成过程提供线索。

这些年轻的星系被宇宙深处的尘埃云覆盖，这种尘埃云被认为是形成天体的基础材料。由于被尘埃云遮挡，通常很难确认上述星系的形状。然而，智利高原上空的空气非常稀薄，研究小组利用这里的天文望远镜，对穿透尘埃云的天体红外线进行观测，结果成功地发现距地球约 2 亿至 3 亿光年的 38 个星系，并确认其中超过一半是旋涡形星系，剩余星系大部分类似椭圆形，这些星系大多比较年轻。

目前，已知星系的形状大体可分为旋涡形和椭圆形。日本研究小组指出，此次发现有可能证明星系从很年轻时就呈现出这两种形状。

(吴锤结 供稿)

宇宙超级文明 自由控制整颗恒星甚至星系能量



卡尔达舍夫定义的“第二类宇宙文明”可控制整颗恒星的能量



卡尔达舍夫定义的“第三类宇宙文明”可控制整个星系能量

“寻找外星智慧生物” (SETI) 计划的科学家们一直认为我们的太阳系被淹没在无数恒星的世界中，如同一个茂密的森林，一个文明去寻找另一个文明如同大海捞针，但是作为宇宙的一种智慧生物，查看周边的森林中是否存在其他生物却是有意义的，寻找外星智慧文明的证据。即便是距离我们最近的仙女座大星系都要以百万光年的单位来衡量，按无线电方式等以光速进行通信的想法显然也是行不通的，当我们接受到消息时，另一个文明可能已经灭亡了。为此，在寻找外星智慧生物时，我们可以通过另一种方法来间接推断它们的存在。

例如观察这片森林中“最高的树木”，由于高级外星文明的存在将对星系产生无法用当前已知常规天文现象来解释的作用，甚至可影响到星系的自然背景，但是超级宇宙文明很可能会通过我们无法理解的技术使得星系看起来像是还处于原始状态，这样的改造活动将在数百万光年上产生作用。在 1964 年，苏联天文学家尼古拉·卡尔达舍夫 (Nikolai Kardashev) 设想了外星文明的等级，通过掌握不同能量控制技术进行文明等级的划分。

能控制所在行星系统中的恒星能量的宇宙文明被划分为第二类文明类型，这样的文明可控制超过我们 100 亿倍的能量，获得一颗恒星的全部能量输出。早在二十世纪六十年代，物理学家弗里曼·戴森 (Freeman Dyson) 就提出了一个“球形能量源”的概念，即可以在一颗恒星周围建立起球形结构，获得最大化的恒星能量。这个超级能量壳体就是所谓的“戴森球”，虽然这是一个传奇式的构想，但天文学家们通过一些红外空间望远镜也发现了类似特征的天体，问题是处于尘埃团笼罩的恒星看起来很像一个“戴森球”。

根据美国国家航空航天局的广域红外空间望远镜的观测结果，巡天调查就曾发现笼罩在宇宙尘埃团中的恒星。上个世纪七十年代，天文学家们进行一项对全天 25 万个天体的红外巡天调查，发现了 17 个类似戴森球特征的天体。根据费米实验室的科学家理查德·卡里根 (Richard Carrigan) 介绍：“我们可以想象宇宙超级文明首先将能量殖民范围从自身所在的行星系统开始，获得最大化的恒星能量。”

卡里根希望能在附近的星系中观察到巨大的“戴森球”痕迹，对于卡尔达舍夫第二类宇宙文明而言，其不仅对一颗恒星进行戴森球化改造，可能会对一个恒星集群进行能量殖民，所带来的影响将会被我们观测到。比如，我们将会探测到在银河系中出现反常的黑暗空隙，恒星的部分能量将会以红外波段的形式泄露出来，使得在红外线空间望远镜上可观测到明亮的发光现象，也可将其认为是戴森球体表面的热辐射。

科学家认为猎犬座 M51 螺旋星系是一个理想的戴森球体寻找场所，美国国家航空航天局的哈勃空间望远镜与斯皮策红外空间望远镜将对星系中的无数恒星世界进行观测，通过可见光与红外照片的叠加跟踪被尘埃团笼罩的恒星。但是卡里根粗略估计在 M51 星系中应该不存在无法解释的“泡沫”或者空间。

由于巨型椭圆星系不存在尘埃团的干扰，如果其中出现了不寻常的黑暗空隙，那么从整体上看就是非常奇怪的现象。但距离我们较近的椭圆星系至少有 6000 万光年，因此需要更大的空间望远镜，哈勃望远镜目前可提供足够的分辨率。在卡尔达舍夫文明体系中，可利用最高能量的宇宙文明为第三类文明，足以控制整个星系中的所有能量，但现有的天文观测并未发现整个星系的能量发生无法解释的现象，所以第三类文明要么不存在，要么至少目前还未出现。

(吴锤结 供稿)

科学家发现神秘系外"木星" 年轻行星含大量气体



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)

英仙座流星雨闪亮登场 全世界留下完美足迹



马其顿上空的英仙座



美国内华达州



萨拉热窝的夜空



西班牙南边

科学网(kexue.com)讯 一年一度的英仙座流星雨在即光临地球，众多流星雨爱好者记录下了这经典的一刻，唯美的英仙座也在全世界的各个角落留下了自己的足迹。

周末的北半球上空被英仙座流星雨而照亮，从加利福尼亚到阿姆斯特丹，从匈牙利到非洲海岸，都有有关英仙座的报道。

英仙座流星雨是最有名的流星雨之一，因为它不但数量多，而且几乎从来没有在夏季星空中缺席，每年固定时间稳定出现，是最活跃、最常被观测到的流星雨，也是对非专业流星观测者来说最好的流星雨，为全年三大周期性流星雨之首。流星体都非常小，但是由于其速度惊人，每秒可达 60 公里，所以对于宇宙飞船或卫星仍有潜在的危险性。

(吴锤结 供稿)

未来千年十大事件 人类将长生不老进入太空旅行

“未来 1000 年世界将变成怎样？”这些问题看上去有些荒谬，尤其是当前的世界每一百年都会出现突飞猛进的变化，但仍有一些好奇的人们置疑未来的世界将是怎样的，当前像雷-库兹韦尔(Ray Kurzweil)等一些人花费了大量的时间来寻找答案。

库兹韦尔称，现今一些人将存活至未来 1000 年！以下是他预测的 1000 年之后世界发生的十大变化：



人类将实现“长生不老”

如果阻止人体衰老并不足以令你吃惊，那么试着更进一步地讲，未来科学技术将完全停止人类老化，未来有一天人类将不再死亡。库兹韦尔认为未来有一天人类寿命将更长久，他反驳了“生命的目标是接受死亡”这一观点。死亡将伴随着失去人们的才能、人际关系和一些潜在事物，到目前为止我们仍无法改变这一现状。

在库兹韦尔撰写的一本书《神奇旅程：长生不老》中，他指出伴随着医学技术的提高，目前人类正在逐步地扩展平均寿命。随着时间的推移纳米技术将显著提高，有能力修复和存储人体器官和肢体。逐渐发展的生物技术不久将可能开启或者关闭生化酶。

当前医学技术已首次使用该技术摧毁血液中的高密度脂蛋白(HDL)，能够阻止动脉硬化等多种疾病。基于逐步提升的科学技术，未来人类的寿命将显著提高。在 19 世纪，人类的平均寿命仅有 37 岁，未来 1000 年人类的寿命或将长生不老。



新兴科技大幅延长人类寿命

近年来，老年病医学家和科学家发现诸多延缓人体衰老的方法，库兹韦尔指出，纳米科技和纳米机器人将如何减缓人体衰老过程，纳米机器人能够进入血流，摧毁病原体，逆转衰老进程，并修改 DNA 错误。

库兹韦尔甚至还提及下载人类思维进入另一个载体，这是最容易，并且是最不可能的方法，但一些具有前瞻性的观点却令人深思。



未来太空旅行

未来主义者亚瑟-克拉克(Arthur C. Clarke)被认为是一个太空旅行空想家，他相信安全、经济太空推进系统的实现仅是一个时间问题，目前所存在的问题包括：未来实现太空旅行的科学技术，以及如何实现，人类还需要抵御人体重量在太空旅行中产生的副作用。

库兹韦尔认为，不久我们将能通过新兴科技改变我们的DNA，更好地实现太空飞行，通过这样做，我们未来将旅行至更遥远的太空区域。



未来 1000 年的太空探索

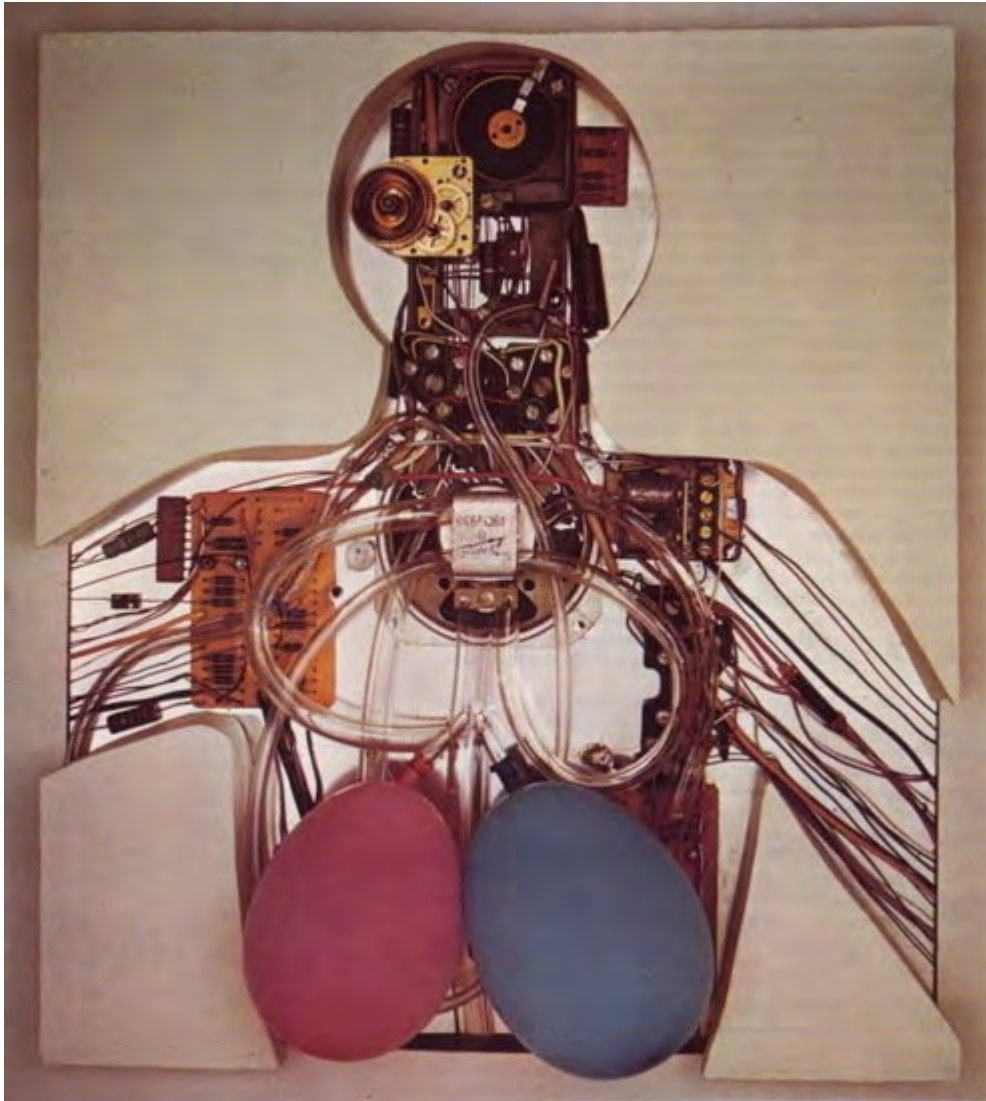
人类并不会“脚踏实地”，我们一直致力探索地球，以及地球之外的神秘太空，未来 1000 年，人类将涉足太空有多远？库兹韦尔称，我们将绘制更多的宇宙区域，能够预言未来可以影响地球的宇宙事件。人类探索太空最大的动机不仅是探索宇宙如何运行，而是搜索未知潜在支持人类生命生存的行星，到目前为止发现可能适宜人类居住的行星太遥远，人类无法抵达。



智能机器人

库兹韦尔认为，未来智能机器人将成为另一支“物种”，无论我们是否在太阳系之外发现外星人，未来智能机器人将与人类共享地球，很可能它们很快超越人类的智商。

智能机器人技术将以指数级迅速增长，并超越了地球生物进化过程。它们将逐渐改变自身，在这个过程中，我们将通过智能机器人改变生命进化。



未来的新兴科技

库兹韦尔称其为“奇异之旅”，未来科学技术将融入人们的生活。从眼镜和隐形眼镜，能够直接将信息输入到人体视网膜上，新兴科技不仅可以改变我们，还能够改变任何事物。未来我们可以使用太空自身产生能量。

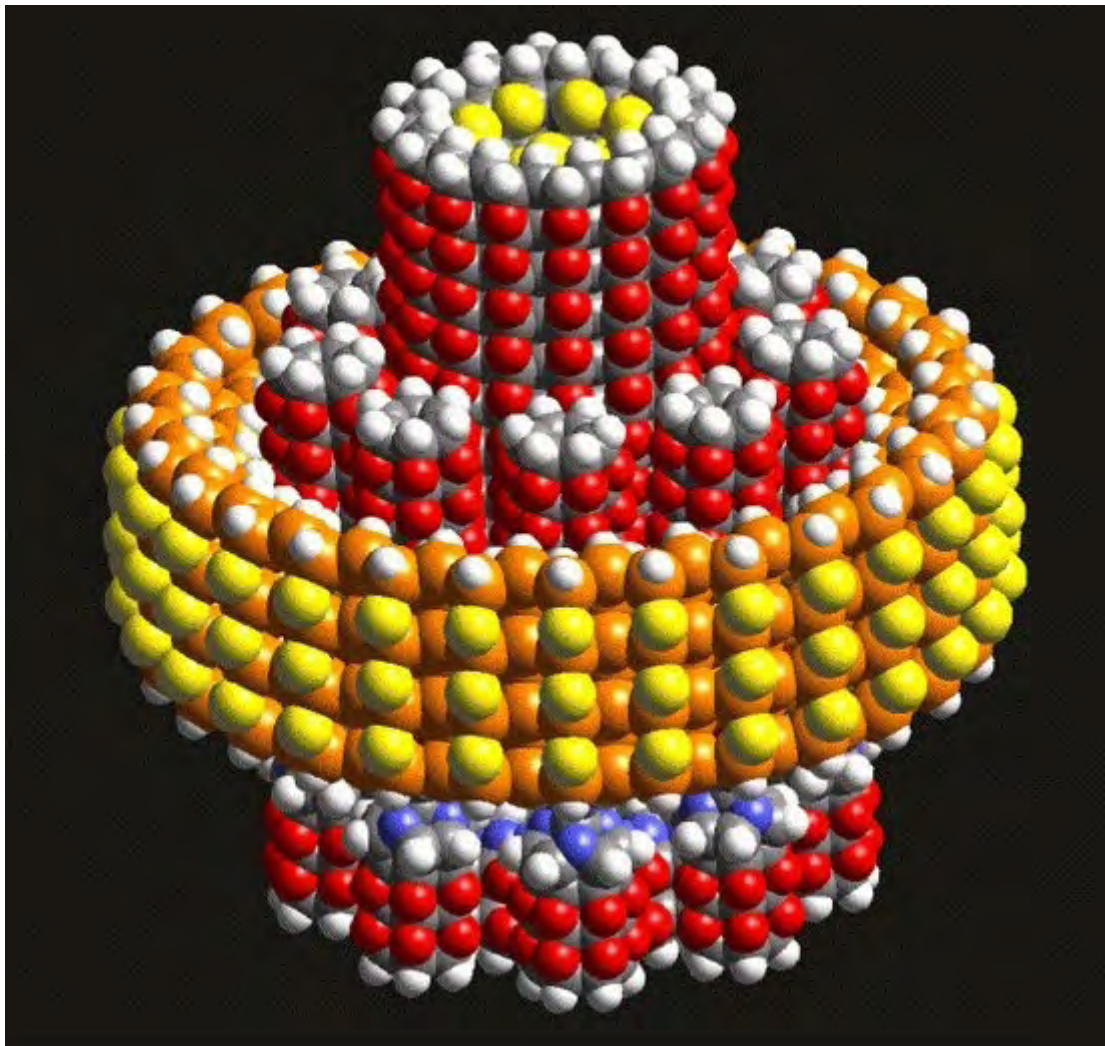
通过改变我们的DNA，库兹韦尔认为未来更遥远的太空旅行将成为可能。这或许听起来有点儿像科技乌托邦。



人口增长问题解决了吗？

科学家分析称如果按照当前人口增长比率，1000年之后地球人口总数大约140亿。尽管这样的预测不太可能精确，但人口增长的问题是真实存在的，更多的人正在致力于有效解决这一问题。科学加工食品是否能够解决日益增长的粮食危机，或者被证实有害于人类健康或危及环境？

库兹韦尔称，未来我们汲取营养物质的方式将类似于太阳与植物的关系，伴随着科技技术的逐步提高，我们对地球资源的依赖性将越来越小，这听起来有点儿像科幻故事情节。



能源和环境问题得以解决？

库兹韦尔表示，未来将以科技手段解决能源和环境危机。他指出，地球不会变成一个遭受污染、过度拥挤、遍布荒地环境，能够符合我们的能源需求，获得纯净水和新鲜空气，更多地通过太阳能转化能量。

他认为基于一些新兴科学技术，到 2030 年或将满足我们的能源需求。



未来地球是怎样的？

当人们思考未来的地球时，他们更倾向于认为地球承受着人类带来的灾难浩劫。陆地将被上升海平面所吞噬？人口快速增长导致食物、燃料和自然资源产生的危机？

一些悲观主义者预测未来最糟糕的情况：人类对物质的贪婪正在吞噬地球的资源，其速度远超过地球资源补给速度。此外，人们还猜测未来会出现诸多的灾难性事件，人类能否阻止小行星和彗星碰撞地球吗？在遥远星系中爆发星释放的伽马射线强度相当数百万枚原子弹爆炸，这一过程产生的毁灭性足以摧毁数百万光年范围内的任何天体，那时人类的命运又将如何？

未来地球或许不适宜人类居住，到时人类将如何选择“第二个地球”？库兹韦尔称，令人关注的是，在近期很少存在毁灭性的灾难事件。



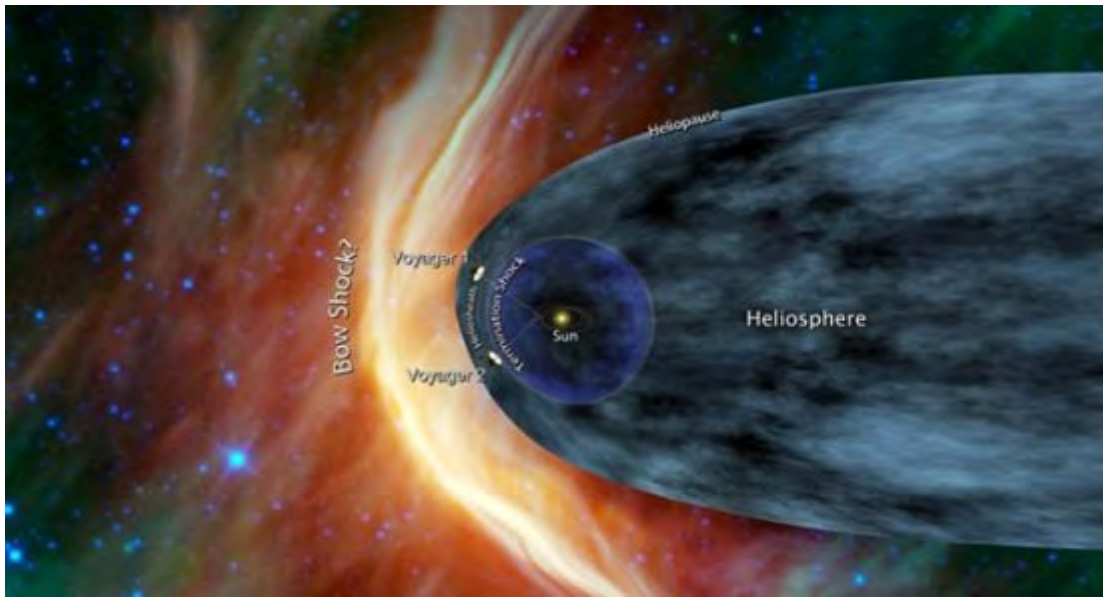
未来人类与外星人接触

未来人类或许会与其它地外智慧文明发生接触？伴随着科学技术的提升，人类与外星人接触的时间表或许并不遥远。库兹韦尔认为，先进的科学技术不久将确保人类旅行更遥远的太空区域，届时人类可能发现其它行星和神秘地外生命。

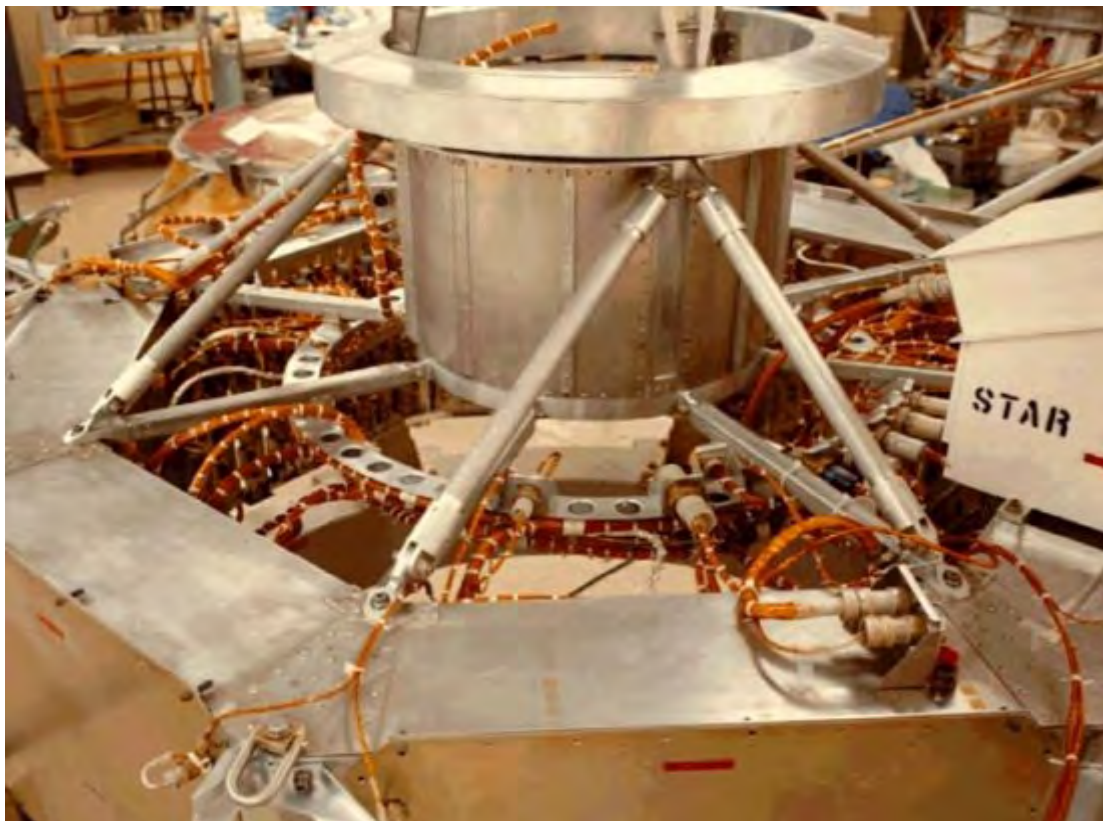
据未来主义者、发明家和科幻作家克拉克称，未来科学技术将满足人类与外星人接触的需求。

(吴锤结 供稿)

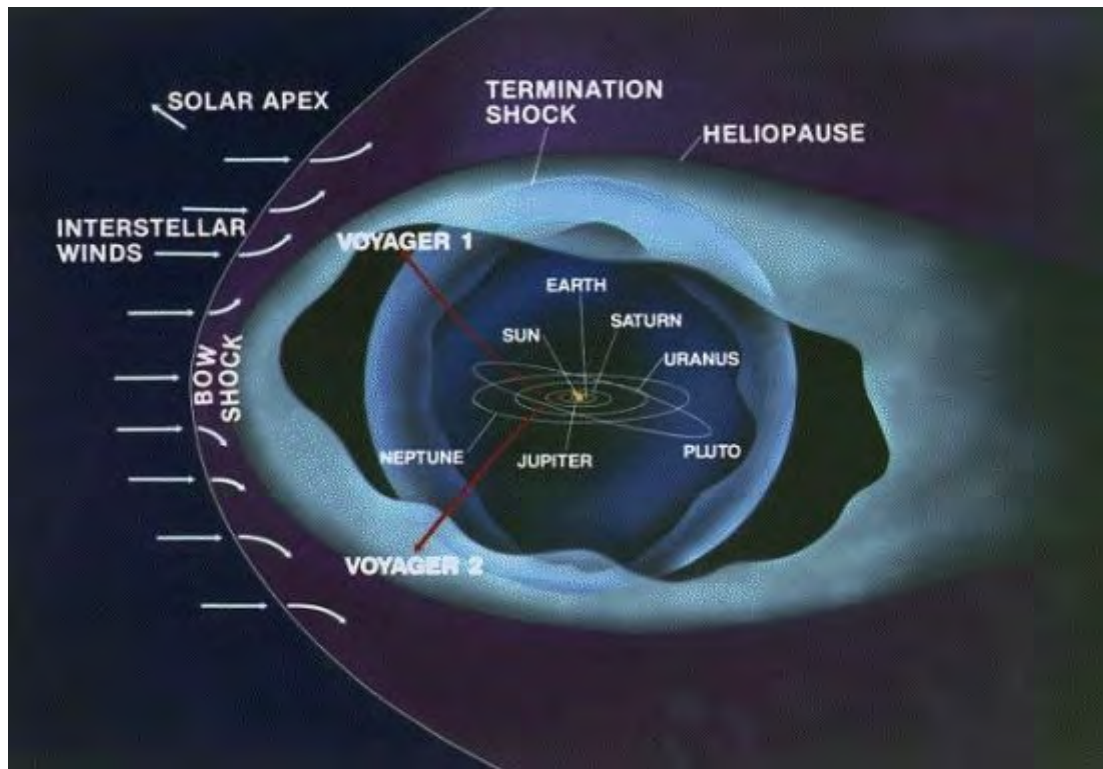
人类送出旅行者将出太阳系 35 年飞行 178 亿公里



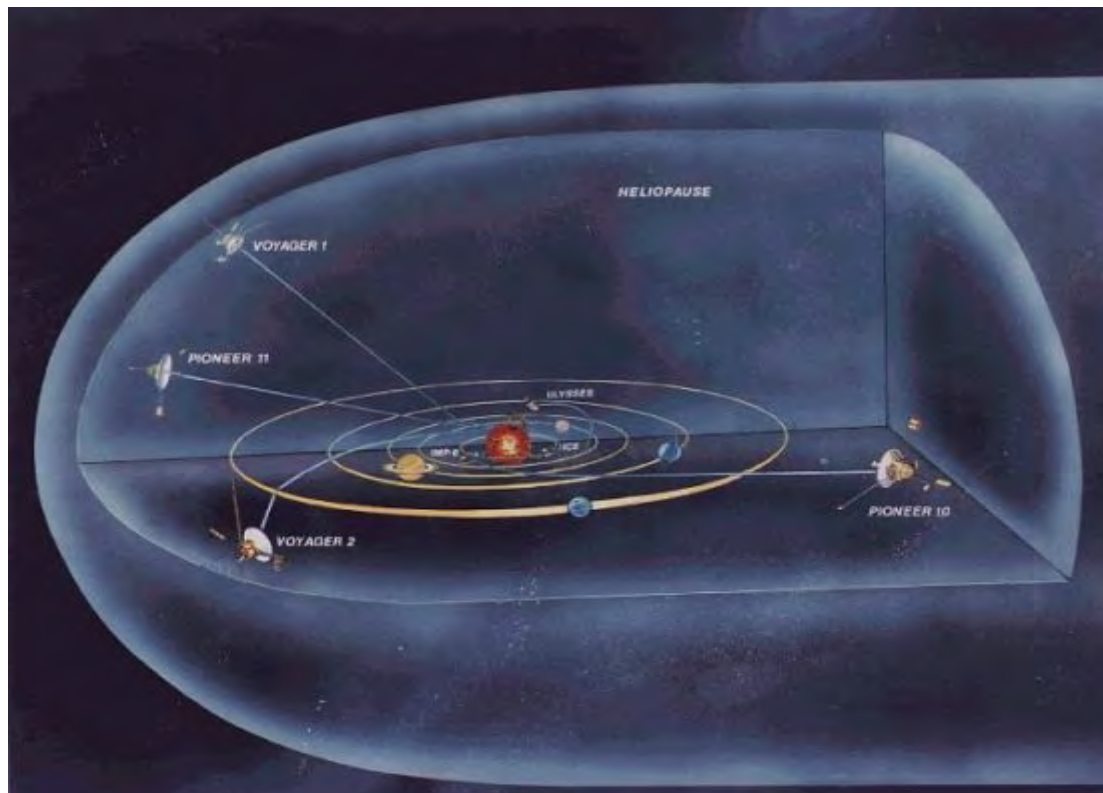
该探测器正在探测宇宙射线电子强度的“增强情况”，科学家据此认为，它目前仍处在我们太阳系最外侧的“日鞘”内部



旅行者 1 号探测器从 1977 年开始飞向太阳系最外侧，据科学家估计，它的电池足以让它继续运行到 2020 年



去年，旅行者 1 号利用机载仪器探测这个新区域。这是宇宙无风带，在这里，太阳发出的运行速度高达每小时 1 百万英里 (160.93 万公里) 的太阳风大大减弱



旅行者 1 号目前正在探测“星际风”的第一个迹象，这表明它正在靠近太阳系边缘



旅行者 1 号和它的姊妹船旅行者 2 号 1977 年发射升空，前往造访的带外行星包括木星、土星、天王星和海王星

北京时间 8 月 8 日消息，8 月 6 日，就在世界各地的人们沉浸在美国宇航局“好奇号”火星车成功着陆火星的狂欢中时，另一艘飞船也默默地迎来了属于它的历史性时刻。就在上周，旅行者-1 号探测器发回的信号表明其已经经历了两道科学家们预期会在太阳系的最外侧边缘出现的“关键性变化”。这艘于 1977 年离开地球的飞船目前正飞行在 178 亿公里外的遥远太空。

这是人造物体迄今飞行的最远距离。而在 7 月 28 日这一天，它漫长而艰险的旅途被一种突然而至的变化打断了。旅行者飞船正以每秒 16 公里的速度高速飞行，7 月 28 日的数据显示飞船周围空间的高能宇宙射线水平上升了大约 5%。

这说明飞船正逐渐向着日球层外部前行——所谓日球层就是指由于太阳释放的大量带电

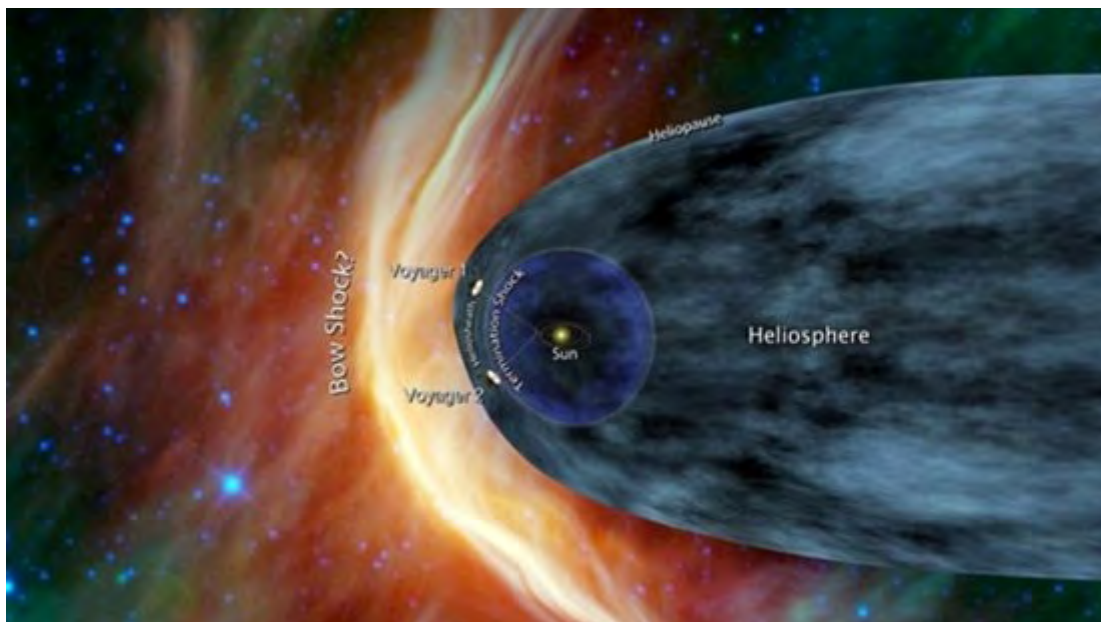
粒子在整个太阳系周围形成的一个“保护泡”，它抵挡着来自外部的宇宙射线，保护着整个太阳系的安全。就在同一天，来自太阳系内部的低能带电粒子水平下降了一半。然而，在接下来的3天内，这些粒子强度都相继恢复到了各自的原先水平。这一出人意料的现象给美国宇航局的科学家们留下了一个大大的谜团，他们现在正在等待更多的数据传回。

显示旅行者号飞船正在离开太阳系的第三个迹象是它探测到的磁场方向，美国宇航局正在对此进行详细研究。一旦所有信号被确认，美国宇航局便可以确认旅行者号飞船已经抵达太阳系最后的边疆。预计在下个月，科学家们将就这一问题给出初步分析结果。

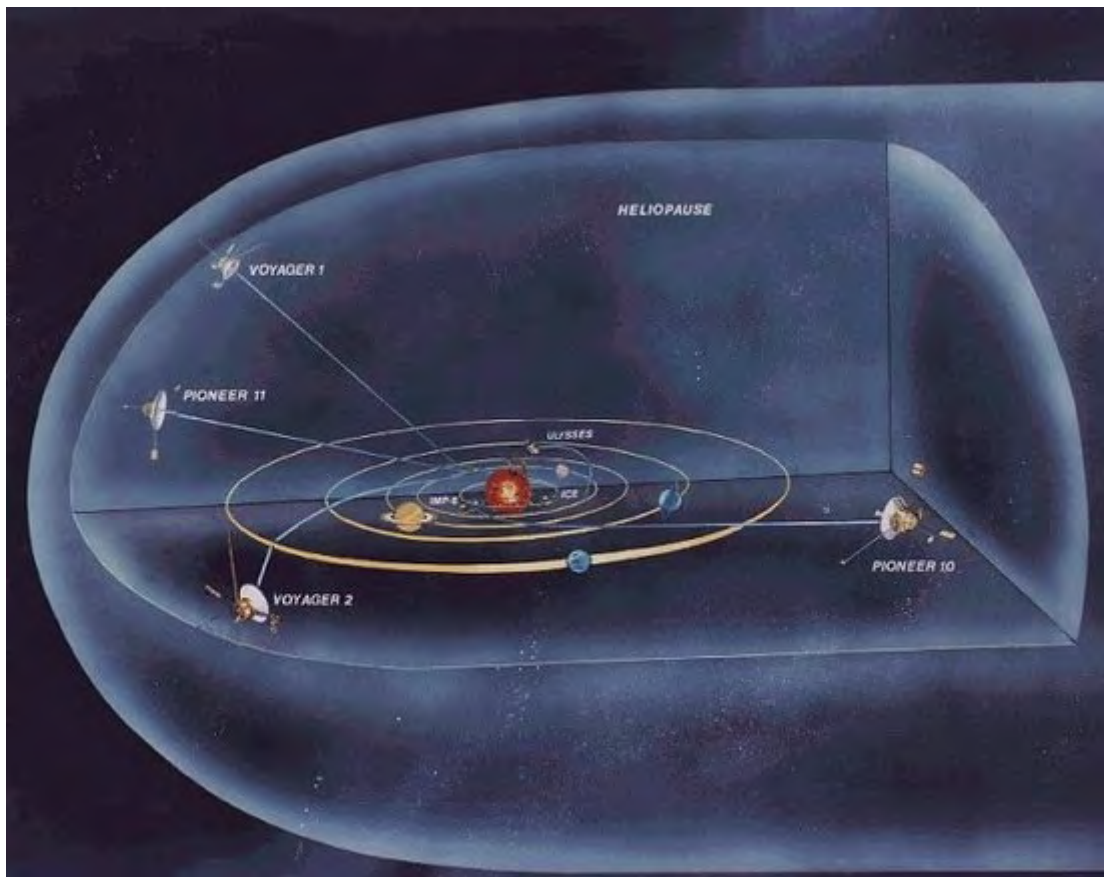
旅行者项目科学家爱德华·斯通(Edward Stone)表示：“这对于旅行者项目组而言是令人激动的一刻，随着旅行者探测器逐渐接近太阳系的边缘，我们正尝试理解这里出现的快速变化。”他说：“很显然我们正位于太阳系边缘的一个全新区域，这里的事物可以发生迅速的变化。但是我们到目前为止还不能宣布说这艘飞船已经飞出太阳系，进入了恒星际空间。”

(吴锤结 供稿)

旅行者号探测器发现宇宙怪象 射线强度突然增加



旅行者1号与2号探测器都抵达了太阳系边缘



目前正在飞出太阳系的四大星际探测器：先锋系列与旅行者系列

美国国家航空航天局的科学家发现旅行者 1 号探测器检测到数个关键性空间参数的变化，其幅度大于过去七年间感测器收集到的任一时刻的变化值，目前旅行者 1 号探测器正处于太阳系的边缘。在过去的七年内，旅行者 1 号探测器一直在探索来自太阳方向的带电粒子“泡沫”，直到 7 月 28 日，由探测器传回的数据表明来自太阳系外部高能宇宙射线的水平增加了 5%，而来自太阳系内部的低能粒子水平也下降了近一半，然而在三天内降低的值也恢复到原来的水平。

除了太阳系外部的高能宇宙射线与来自太阳的带电粒子外，第三个关键性参数为磁场方向，科学家们正在分析来自旅行者 1 号传回的数据，认为旅行者 1 号探测到的磁场方向发生了改变。研究人员预计这三个重要指标在旅行者 1 号完全进入星际空间时将发生改变，最新的磁场数据分析结果将在下个月得出。根据位于加州帕萨迪纳的加州理工学院旅行者工程任务专家爱德华·斯通 (Edward Stone) 介绍：“现在对于旅行者 1 号探测器而言，正在经历非常惊险的时期，我们试图理解该探测器接近星际空间边缘时的空间环境参数变化。”

科学家们确认旅行者 1 号探测器进入了一个新的区域，这里存在较大幅度变化的空间参数改变，但我们还不能认为旅行者 1 号探测器已经进入星际空间。与过去相比，旅行者 1 号探测器传回的高能宇宙粒子水平增加的较为缓慢，而就在前不久一周内突然增加了 5%，来自太阳系内部的低能粒子水平却比过去两年的检测数据呈现出缓慢下降的趋势，科学家判断旅行者 1 号探测器进入星际空间后，来自太阳系内部的低能粒子将下降至零。

科学家认为旅行者 1 号探测器传感器探测到宇宙射线和粒子呈现出明显增加和降低的趋势是以前不曾见过的现象，这些数据的变化趋势超出我们的预期范围，但旅行者 1 号探测器总是能给我们带来惊讶的发现。隶属于美国国家航空航天局的旅行者 1 号探测器于 1977 年 9 月 5 日发现，目前已经运行至距离太阳 111 亿英里，约为 180 亿公里。而旅行者 2 号探测器在 1977 年 8 月 20 日发射，两者发射时间间隔很近，目前 2 号探测器已经抵达距离太阳 93 亿英里的宇宙空间，约为 150 亿公里。

在正值旅行者系列星际探测器成功发射 35 周年之际，位于帕萨迪纳的美国国家航空航天局喷气推进实验室旅行者探测器工程负责人苏珊娜·多德（Suzanne Dodd）介绍：“现在两个探测器都还很健康，我们知道它们正处于跨越太阳系进入星际空间的途中，这一切只是时间的问题。”

（吴锤结 供稿）

量子力学与黑洞理论互相矛盾 物质或可逃离黑洞



对于黑洞，很多人都知道这样一种观点——任何物质都无法逃脱黑洞的可怕引力，甚至包括光线在内。这是黑洞理论中最基本的一种观点。但在刊登于 8 月 2 日网络版《科学》杂志上的一篇文章中，美国新泽西州普林斯顿高等研究院的理论物理学家爱德华·维特指出这一基本观点与量子力学理论相矛盾。

绝大多数物理学家认为黑洞是一种密度令人难以置信的天体，能够扭曲时空，任何物质都无法逃脱它们的可怕引力。在刊登于同一期《科学》杂志上的另一篇论文中，美国加利福尼亚州理工学院的理论物理学家基普-霍纳将黑洞描述为一种完全由扭曲的时空构成的天体。

然而，这一基本观点似乎与量子力学定律相抵触，后者用于解释宇宙内最微小的元素。维特在论文中指出：“根据广义相对论，黑洞会吸入附近的任何物质，同时不向外喷射任何物质。这是很多人眼中的黑洞一个基本特征。然而，如果根据量子力学，这种天体不可能存在。”

维特解释说，根据量子力学，如果一种反应是可能的，相反的反应也是可能的。过程是可逆的。也就是说，如果一个人被黑洞吞噬，增加这个黑洞的质量，也会存在黑洞将人喷出，质量减少的现象。然而，任何物质都无法逃脱黑洞的引力。为了破解这个谜题，物理学家提出了“熵”的概念，即混乱和随机性的一个量度。根据解释宏观层面的热力学定律，降低宇宙的熵值是不可能的，熵值只会增加。如果一个人掉进黑洞，熵值会增加。如果一个人被黑洞喷出，宇宙的总熵值便会减少。基于同样的原因，水只能从杯子溅到地板上，而不会从地板飞到杯子里面。

这能够解释物质掉进黑洞的过程为何无法逆转，但这只适用于宏观层面。著名物理学家斯蒂芬-霍金指出，根据研究微观层面的量子力学，物质可以从黑洞逃脱。根据他的预测，黑洞不断向外喷射物质，这一过程被他称之为“霍金辐射”。量子力学与黑洞理论的基本观点——任何物质无法逃离黑洞——相抵触。维特说：“虽然黑洞永远不会将吞噬的宇航员或者桌椅板凳喷出，但会向外喷射基本粒子或者原子。”

不过，科学家至今没有观测到霍金辐射。维特在论文中指出：“黑洞由恒星爆炸形成，通常位于星系中央。可惜的是，黑洞通常质量很大并且距离地球很远，很难获得它们的微观细节。”这一期的《科学》杂志刊登了5篇有关黑洞研究的论文，维特的论文只是其中之一。

(吴锤结 供稿)

空天学堂

俄罗斯导弹防御系统的发展



5月23日沃罗涅日 VP 雷达服役，VP 雷达阵面为6个10X30米模块拼接而成
俄媒体称此前试验性工作时曾成功探测到我国4月29日进行的中程弹道导弹试射

说起导弹防御系统，人们最先想起的是美国弹道导弹防御局负责的全方位多层次的庞大系统。美国作为这个世界上经济实力最强、军事技术最发达的国家，在反导领域也独占鳌头，而作为前《反导条约》参与国的俄罗斯，长期以来则被人们漠视。5月23日俄罗斯宣布伊尔库茨克的沃罗涅日雷达投入使用，雷达最大探测距离可达6000公里，大家才发现不经意间俄罗斯的反导系统已经全面复苏。



第聂伯河雷达虽然老旧，但直到今日仍是俄罗斯战略预警系统的一部分，图为伊尔库茨克附近仍在运行的第聂伯河雷达

俄罗斯的导弹防御系统并非空中楼阁，而是建立在苏联时代数十年技术和运行的基础之上。冷战期间美苏耗费巨资研制和部署战略反导系统系统。虽然人们通常更关注拦截弹及其平台，但导弹防御系统是一个包含传感器网络、多层次拦截系统和指挥控制系统的复杂体系，远程预警雷达和天基预警卫星一直是这个系统的主要部分之一。苏联时代以 5N15 德涅斯特河 (Dnestr) 和其发展型 5N86 第聂伯河 (Dnepr) 米波早期预警雷达为基石，建成了覆盖全国的第一代早期预警雷达网，西方给第起了聂伯河雷达鸡窝 (Hen House) 的外号。在天基预警卫星长期运作不佳的情况下，功率高达 100 兆瓦最大探测距离达到 6000 公里的第聂伯河雷达，为苏联提供了可靠的预警能力。苏联时代的第二代早期预警雷达是 5N79 大河 (Darya1) 米波雷达，这是一种功率达到 40 兆瓦的超级雷达，部署中信号发射天线阵面和接收阵面分置距离约 800~2800 米，雷达发射天线阵长宽为 40X30 米，接收天线长宽均为 80 米。1984 年第一部大河雷达在俄罗斯西北的伯朝拉 (Pechora) 投入使用，因此西方也通常称之为伯朝拉雷达。遗憾的是伯朝拉雷达出师未捷身先死，由于苏联解体，后续的 Darya1-U 和 UM 改进型半途而废，只有部署在科米共和国伯朝拉和阿塞拜疆加巴拉 (Gabal'a) 的两部雷达建成投入使用，其他 5 部雷达先后废弃拆除。



加巴拉的大河雷达，成为苏联第二代战略预警雷达系统的绝唱

美国的国防支援计划(DSP)广为人知，苏联时代也研制了天基红外预警卫星系统，这就是沿用至今的眼睛卫星(Oko)。眼睛红外预警卫星系统分为高椭圆轨道的US-K/73D6卫星和静止轨道的US-KS/74Kh6卫星。第二代眼睛(Oko-1)又称US-KMO卫星，据称US-KMO卫星分为高椭圆轨道的72Kh6和静止轨道的72Kh6两种型号，不过外界很难分辨第一代和第二代眼睛卫星。眼睛卫星由拉沃契金设计局(NPO Lavochkin)研制制造，一直至今也隐藏在宇宙系列卫星的编号下，这更增加了分辨的难度。1972年苏联开始发射第一颗US-K卫星，编号为宇宙520，轨道近地点6800千米远地点33300千米，倾角69度。以后发射的眼睛卫星也是高椭圆闪电轨道。闪电轨道可以增加在北半球的停留时间，同时大部分探测场景的背景是冰冷的太空，降低了对弹道导弹尾焰的探测难度。1977~1978年苏联部署的眼睛预警卫星具备初步作战能力，可对北半球的主要洲际导弹发射基地进行不间断的监视，1979年预警导弹预警卫星装备部队投入试运行。1982年眼睛导弹预警卫星系统完成9颗卫星的部署，开始执行战斗值班任务。1975年~1988年苏联还发射了5颗同步轨道预警的US-KS卫星，一般地认为这就是US-K卫星的同步轨道版本。苏联计划3颗US-KS/KMO和9颗US-K形成完成的弹道导弹预警星座，不过直到苏联解体也未完成。



Don-2N 雷达是莫斯科反导系统的核心火控雷达，图中的圆形为其雷达阵面之一

弹道导弹防御系统的目标是高速来袭的弹道导弹，这对防御提出了很高的要求，由于技术发展的局限性，早期的反导系统拦截弹使用核弹头，通过高能 X 射线辐射、电磁脉冲和强中子流毁伤来袭的核弹头。不过高空大当量核爆的电磁闪耀会严重影响甚至致盲防御方的预警和火控雷达，而且面对敌方的核反导系统，美苏又各自研制出分导式多弹头(MIRV)和抗核加固弹头的设计，可以更有效的穿透核反导系统，这导致早期的核反导系统失去价值。美国的卫兵核反导系统仅执勤 1 天后国会就决定拆除，但苏联的 A-35M 核反导系统正式部署，并在随后的 20 多年里升级为 A-135 系统，由于这个系统主要用于为首都莫斯科提供防御，又被成为莫斯科反导系统。



运输车上的 51T6 导弹，它是 A-135 反导系统的重要装备，性能和指标都类似美国 Spartan 的大气层外远程拦截导弹

A-135 反导系统使用 51T6 和 53T6 两种拦截弹，进行分层拦截，其中 51T6/A-925 是大气层外高空远程拦截弹，由 OKB-2 设计局设计，最大射程可达 600 公里，最大射高可达 300 公里左右；53T6 拦截弹由 OKB-8 设计局设计，作为大气低层拦截弹射程约 80 公里射高约 30 公里，它的外形和美国卫兵系统的短跑导弹十分相似，同样具有极高的加速度。A-135 系统还配套建设了 5N20 作战管理火控雷达，其作用类似于美国卫兵系统的 MSR 雷达，5N20 雷达探测距离超过 1000 公里探测精度约 200 米，可同时追踪 100 个弹道导弹目标并引导 36 枚拦截弹同时拦截目标。5N20 雷达功能强大，相应的功率也高达 250 兆瓦，由于设计制造较早，加上苏联电子技术相对落后，其体形十分庞大。它是一种四面相控阵雷达，每个侧面 130 米长 45 米高，雷达建造过程中消耗了 3.2 万吨钢和 5 万吨混凝土。

苏联末期和俄罗斯建立之初，俄罗斯经济从停滞走向崩溃，弹道导弹防御系统的发展也遭遇毁灭性的打击，在导弹防御技术上迅速被美国拉大了距离。2002 年美国无视世界舆论的惊诧，单方面退出《反导条约》，强力推进导弹防御系统的建设，俄罗斯也不得不另做打算，进入 21 世纪之后俄罗斯经济开始复兴，也有了投资维护和重建导弹防御系统的资本，这种国际国内环境下俄罗斯战略反导系统开始大规模的升级和更新。



列克图西部署的第一部沃罗涅日 M 雷达，阵面由 3 个 10X30 米模块组成，它是俄罗斯战略预警系统复兴的开始

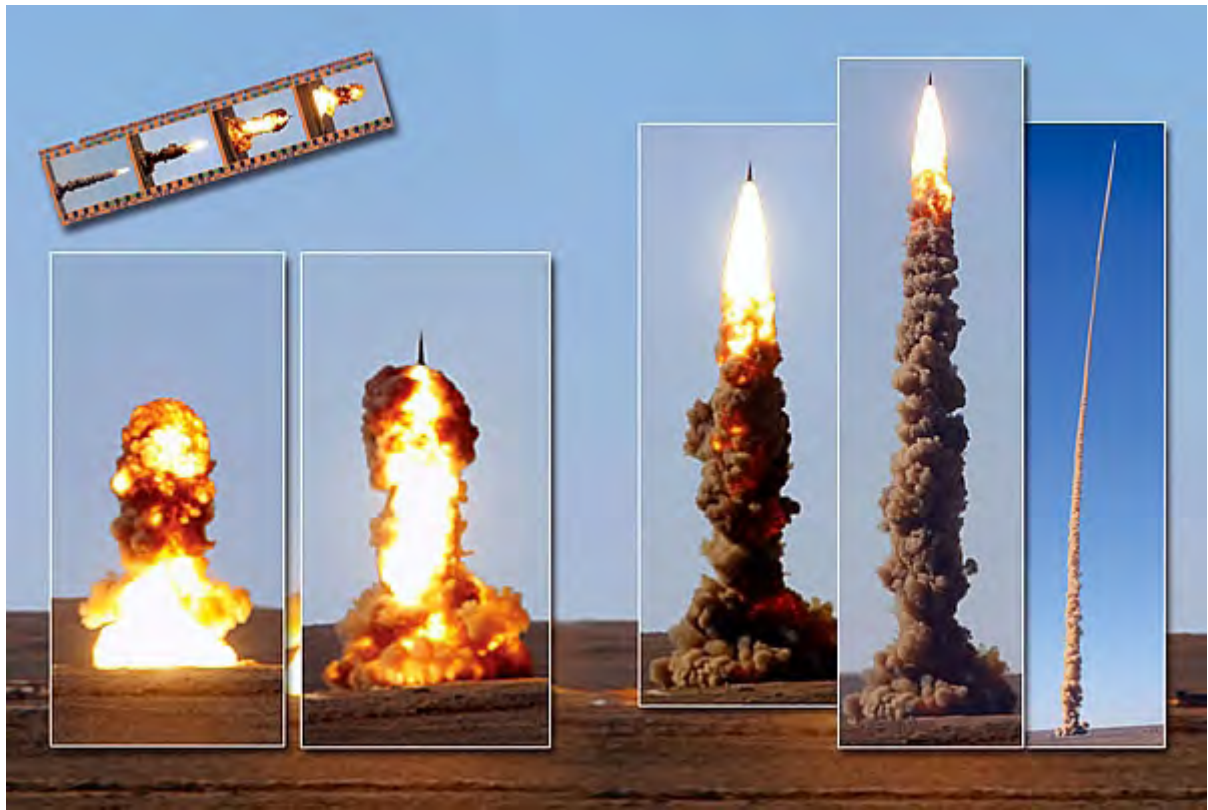
虽然俄罗斯反导系统在过去 20 多年里维护不善，但瘦死的骆驼比马大。复苏中的俄罗斯反导系统，无论是陆基远程预警雷达、天基预警卫星还是拦截导弹系统，仍严重依赖苏联时代的设施。俄罗斯继承的苏联时代预警雷达，包括部署在伯朝拉和加巴拉的两部大河雷达，以及西伯利亚伊尔库茨克和西北奥列涅戈尔斯克(Olenegorsk)的数部第聂伯河雷达，不过这些原有的预警雷达远不能提供全方位的预警，急需新增雷达填补预警空白区。2002 年俄罗斯在白俄罗斯的巴拉诺维奇(Baranovichi)地区部署了一部 30 厘米波段的伏尔加河新型预警雷达，总算部分填补了正西方的预警真空，而俄罗斯未来战略早期预警雷达网的主力，则是新研制的沃罗涅日系列雷达。目前沃罗涅日雷达主要有三个型号，分别是沃罗涅日-M，沃罗涅日-DM 和沃罗涅日-VP，其中 M 表示米波 DM 表示分米波。沃罗涅日雷达为高度模块化设计，沃罗涅日-M 型雷达阵面由 3 个长宽 10X30 米的模块组成，沃罗涅日-VP 型雷达则是 6 个模块，这是两者最主要的区别，它们的阵面都是用钢架结构，由明茨无线电技术研究所负责研制。沃罗涅日-DM 雷达不仅波段不同，雷达阵面还是混凝土大楼结构，由远程无线电通信科学研究所负责研制。沃罗涅日雷达的功率远小于早期的第聂伯河和大河预警雷达，大大降低了对电力供应的需求，随着器件的进步和算法的改进，还显著提高了沃罗涅日雷达的精度。沃罗涅日雷达的最大探测距离约为 6000 公里，和原有雷达相仿，不过考虑到地球曲率和最小能量弹道下洲际导弹的飞行高度等具体因素，苏俄和美国的这些非超地平线雷达理想情况下对远地点处洲际导弹的最大探测距离略小于 4000 公里。目前俄罗斯已经在列宁格勒州的列克图西(Lekhtusi)部署了一部沃罗涅日-M 雷达，在加里宁格勒州的皮奥涅尔斯基(Pionersky)和北高加索的阿玛维尔(Armavir)各部署了一部沃罗涅日-DM 雷达，今年 5 月 23 日伊尔库茨克西北方 60 千米处米谢雷夫卡(Mishelevka)雷达站投入使用的则是第一部沃罗涅日-VP 雷达，未来俄罗斯还将在西北的奥列涅戈尔斯克和西北科米共和国的伯朝拉部署沃罗涅日-VP 雷达替换老式雷达，还可能使用沃罗涅日雷达升级阿塞拜疆的加巴拉雷达站。在 2020 年前后建

成以沃罗涅日雷达为基础的早期预警雷达网后，俄罗斯将实现对东欧、乌拉尔山和新西伯利亚南部等核心领土的全面覆盖。



最后的质子K火箭发射了最后的眼睛卫星，新的EKS卫星据说今年能见分晓

相比早期预警雷达网如火如荼的建设和不断加快的进度，俄罗斯的天基预警卫星系统建设就要大为逊色了。2000年前后俄罗斯就披露了新一代EKS预警卫星的消息，能源集团公司击败了预警卫星的传统制造商拉沃契金设计局，获得了EKS卫星的合同。2007年俄罗斯国防部正式授予能源公司生产合同，期待2008~2009年能交付发射首颗卫星，但实际交付和发射不断推迟，能源公司辩护俄罗斯国防部不断更改设计需求和指标造成自己无所适从，同时分包商供货不及时也拖延了进度。为了弥补青黄不接的状况，俄罗斯不得不继续发射眼睛系列预警卫星，2010年9月30日发射了编号宇宙2469的最后一颗US-K卫星，2012年3月30日发射了编号宇宙2479的最后一颗US-KMO卫星，但即使是累计发射了超过100颗眼睛卫星，但目前轨道上只有3颗高椭圆轨道的US-K和1颗静止轨道的US-KMO卫星正常工作，尚不能实现基本更不要说全面的天基预警能力了。随着最后的眼睛卫星进入太空，俄罗斯只能期待EKS预警卫星及时交付了，根据2012年4月的消息，首颗EKS卫星的发射将在2012年下半年发射，虽然目前没有其性能指标的详细信息，但其性能有望达到或超过美国DSP卫星的水平。



超高加速的 53T6 导弹试射，新的 A-235 反导系统中 53T6 导弹改进型仍然承担内层防御的重任

作为国力衰落时仍完成了 A-135 反导系统的国家，俄罗斯经济复苏后加速了拦截系统的研制。过去几年里俄罗斯使用新技术对 A-135 反导系统的 5N20 火控雷达进行了升级，提高性能和可靠性，5月初在莫斯科召开的国际反导会议就组织参观了作为莫斯科反导系统标志的 5N20 雷达。俄罗斯还正在进行将 A-135 反导系统升级为 A-235 反导系统的工作，A-235 反导系统仍使用升级后的 5N20 火控雷达，但反导拦截弹上变化很大。新的远程拦截弹为 51T6 的改进型号，其最大射程增加到 1000~1500 公里，射高增加到 500~800 公里，仍使用大当量的核战斗部。核战斗部具备拦截多弹头弹道导弹的能力，避开了研制复杂昂贵而且技术远未得到验证的多杀伤器(MKV)的难题，体现了俄国简单粗暴的设计风格；A-235 系统增加了中程拦截弹，射程 120 公里左右。外界只得知中程拦截系统编号为 58R6，但其导弹型号仍未公开；内层的拦截系统则是 53T6 的改进型，可能编号为 53T6M 或是 45T6，它也将用于新一代的 S-500 防空导弹系统，为其提供战略反导能力。除了固定式的 A-235 莫斯科战略反导系统，俄罗斯也顺应时代潮流加强了反战术弹道导弹的能力。现有的 S-400 防空导弹系统使用 48N6E3 导弹和今年即将装备的 40N6 导弹，将具备对 3500 公里以内射程弹道导弹的拦截能力，提供机动部署的反导能力。俄罗斯还在研制下一代的 S-500 防空反导系统，预计 2015~2017 年完成研制，S-500 系统的核心雷达为明茨无线电技术研究所研制的 MARS 雷达，这是一种对弹道导弹目标探测距离约 2000 公里的分米波有源相控阵雷达，其性能和作用类似美国的 AN/TPY-2 雷达，当作为 S-500 火控雷达时安装于新的 BAZ69096 越野车底盘上，也可作为前置预警雷达固定部署 S-500 反导系统除了装备 40N6 导弹外，还将使用新的 77N6 系

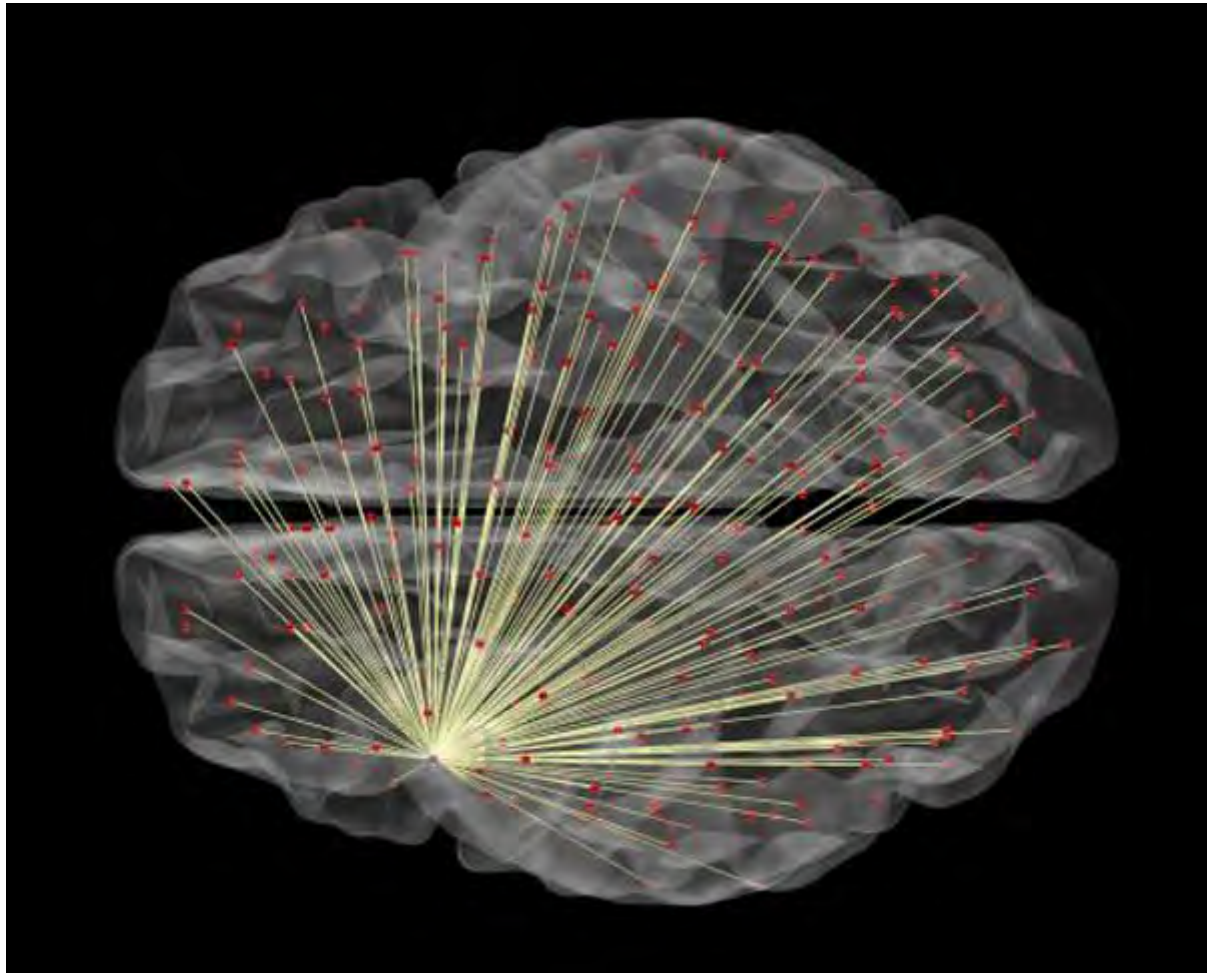
列导弹，从而具备拦截最高 7 公里/秒速度的目标的能力，有分析认为 77N6 系列很可能是 53T6 的发展型号，但尚未获得官方证实。

2006 年美国教授发表《The End of MAD》的报告，指出俄罗斯战略预警和反导系统老旧没有战斗力，美国先发制人攻击俄罗斯核武装后，俄罗斯剩余的核导弹将不足以突破美国反导系统或是给美国造成严重损失。不知是否是这样的报告刺激到俄罗斯人敏感的神经，俄罗斯的核武装和反导系统建设在最近几年悄然加速，目前战略早期预警雷达网初具规模，预警卫星系统虽然老旧但实际能力仍仅次于美国，运行了数十年的 A-35/A-35M/A-135 反导系统更为俄罗斯积累了丰富的经验，未来的 A-235 系统将更上一层楼，具备更强的反导能力，结合 S-400 和 S-500 等战术反导系统的部署，未来俄罗斯将具备仅次于美国的弹道导弹防御能力。

(吴锤结 供稿)

科技新知

人类聪明程度或可预测 大脑扫描技术成先知



据国外媒体报道，正如科学家长期以来的猜测，大脑的大小在一定程度上（约有百分之6.7的概率）与个体智力的差异有关。最近有科学家指出，大脑的前额皮质（正好是额头后面的区域），是高级思维处理的关键枢纽，它的活动水平能预测5%的个体智力差异。

目前，一项来自圣路易斯华盛顿大学的研究显示，另外10%的个体智力差异与连接剩下是左侧大脑前额皮质的神经通路强度有关，该研究刊登在了《神经科学杂志》上。这项发现建立了“整个大脑连接”的模型，一种全新的方法来研究人类的智力。

华盛顿大学神经系统学的博士后研究员，同时也是这项研究的负责人Michael W. Cole博士说：“我们的研究展示了与大脑前额皮质特定区域的连接能够预测一个人的智力水平”。这项研究首次提供了强有力的证据：对于研究人类智慧的认知过程，左前额页与大脑其它部

分的神经连接提供了一个强有力的证据。这项研究主要关注了能让人类行为独特灵活和聪慧认知的神经机制。

研究团队表示，这项发现的一个可能的解释是：前额区是一个“灵活的枢纽”，它能用它大量的、遍布大脑连接网，用一个目标导向的方式来监控和影响其它部分的大脑区域。有证据显示，左前额皮质区是大脑中记忆目标和指令的区域，该区域能指导你在遇到之前的类似情况时应该去怎么做。

大脑的其它区域对于认知的过程都有自己特有的贡献，左前额皮质区主要来协调这些过程，主要控制手部动作。研究结果预示了整个大脑与左前额皮层部分区域的连接水平，这部分区域在智力与认知控制能力上是一个很强的预测者。

尽管神经细胞连接对于智力的作用方式仍有待于进一步研究，但这种新的大脑功能模型对于人类智能有很重要的作用。新研究发现，约有 10% 人类智力的个体差异与连接左侧大脑前额皮质的神经通路强度有关。

(吴锤结 供稿)

3D 打印技术完成壮举 助残疾小女孩重获新生



艾玛可以自己拿起东西



艾玛首次与母亲拥抱

科学网(kexue.com)讯 3D 打印技术已经日趋成熟，而它正在悄然间改变人类的生活。近日在美国，3D 技术就完成了一个壮举。

据介绍，美国科学家利用 3D 打印机制造出塑料机械臂，使一名 2 岁小女孩的残疾手臂能够正常活动。这名残疾的小女孩叫做艾玛(Emma)，年仅 2 岁的她患先天性多关节挛缩症，四肢不能伸直，这样的病症甚至叫艾玛无法自己进食，而 2 岁的艾玛还不能佩戴沉重的金属机器臂。

于是科学家想到了 3D 打印技术，他们利用更轻的材料给艾玛制作了机器手臂，他们将成人使用的机械臂按比例缩小，并将打印命令输入 3D 打印机，3D 打印机可以直接制作出成型的机械臂。

由于塑料重量远比金属轻，艾玛可以戴着这种机械臂自由活动双手。在机械臂的帮助下，艾玛可以用手拿起玩具，能够自己吃东西，也能和妈妈互相拥抱。

艾玛的妈妈对于女儿重获新生而兴奋不已，她表示：“艾玛现在把它叫做神奇的手臂，现在她可以轻松的活动，要知道，在她第一次活的那天，我们都哭了。”

目前美国已有 15 名患先天性多关节挛缩症的儿童戴上了这种机械臂。随着他们的成长，这种塑料机械臂也可以不断更换。

(吴锤结 供稿)

3D 成像技术重大跨越: 子宫内胎儿模型被制出



这个模型的成品可以清晰地显示即将出生的小孩子在妈妈的子宫里面的状态。

北京时间8月13日消息,据国外媒体报道,一家名为“Fasotec”的日本公司近日宣布他们可以将胎儿的核磁共振成像图片制作成为3D模型让人们可以拿在手上把玩,甚至可以用来装扮居室。这一技术实现了核磁共振成像技术从图像信息向实物模型的跨越,不仅可以让准父母提前清晰地看到自己的胎儿样子,还可以为医学的其他方面带来新的突破。

“Fasotec”公司和“Parkside Hiroo”妇科诊所合作推出了这项服务。准爸爸妈妈们要是想得到这样一个看起来有点令人“毛骨悚然”的小雕塑,则需要先进行核磁共振扫描然后得到胎儿的三维信息。扫描结果被处理为3D文件用来制作胎儿模型。准妈妈的整个骨盆区(包括胎儿)将被复制出来。透明的部分代表妈妈的身体,白色部分则代表胎儿。这个模型的成品可以清晰地显示即将出生的小孩子在妈妈的子宫里面的状态。

这项名为“天使的形状”的服务费用高达十万日元。最终的成品是一个装在包装盒中、规格为90mm*60mm*40mm的树脂模型。把这个礼物作为未来孩子的成年礼或许是个非常有创意的选择。

“Fasotec”公司在医学成像技术和模型制作方面拥有技术优势,因而他们推出了这项服务。人们也希望看到更多其他类型的模型,比如大脑或者其他部位的模型来帮助医学的发展。

(吴锤结 供稿)

刀锋战士闯进 400 米半决赛 截肢运动员不输常人



运会赛场上，从来不缺乏励志故事。这一回，轮到“刀锋战士”奥斯卡·皮斯托里乌斯来演绎了。这位装着一对假肢的南非田径选手成为第一位参加奥运会的双腿截肢运动员。而且感动还在继续，昨天的 400 米预赛当中，他获得小组第二，成功晋级半决赛。除了个人项目，他还将参加 4×400 米接力。无论最终走到哪一步，“刀锋战士”的奥运追梦，已注定会成为伦敦赛场的经典。

它们(假肢)一直是我的腿。我比其他人更刻苦训练，我一睁开眼想的就是训练，我想这才是我与其他人不同的地方。除此之外，我不认为自己与正常人有什么区别。”

奥斯卡·皮斯托瑞斯

记者 江静

伦敦奥运会男子 400 米预赛，第一组。

从发令枪响那一刻开始，伦敦碗看台上的欢呼声就从来没有停过，让人难以相信，这只是一场预赛而已。

当场上 5 名选手跑过 300 米后的弯道，进入最后直道冲刺时，观众的欢呼声又骤然大了一倍——看啊，那个双腿都装着假肢的运动员，跑在第二名！

在令人震耳欲聋的欢呼声中，这位无腿人第二个冲过终点，晋级半决赛！

这就是南非“刀锋战士”奥斯卡·皮斯托瑞斯在奥运赛场上的第一次亮相。这也是奥运田径赛场上，第一次出现肢体残疾运动员的身影。

在上帝面前，我们是平等的。我能和他们跑得一样快！”

预赛第二，现场观众为他飙泪

以往，田径预赛并不会吸引太多的观众，但昨天伦敦碗里竟几近满坐。唯一能与百米霸主博尔特8万或者东道主选手分享欢呼声的，就是皮斯托瑞斯。

参加400米预赛的选手入场了，皮斯托瑞斯跟着队伍，脸上挂着微笑，享受着 he 等待了太久的掌声。当他站上第6跑道，每个人都把目光投向了那对J形的“双腿”。

皮斯托瑞斯曾说：“我的梦想就是参加奥运会，与正常人同场竞技。因为我们吃着同样的食物，喝同样的水，本来就没什么分别。”而现在，他终于实现了梦想。

皮斯托瑞斯弯下腰，他的起跑姿势与普通运动员没什么太大不同。他用碳纤维材质的“跑鞋”鞋底踩住了起跑器，枪声响起！

皮斯托瑞斯起跑不太好，但他大步飞奔，并不落后，进入最后100米直道，甚至冲上了第二名。他回头看了看其他对手离自己有多远，嗯，成绩不错，为了保存体力，他在最后冲刺时减慢了步伐，但仍然取得了小组第二。看台上，观众们一直在为他鼓掌，为他尖叫，有人甚至流下了热泪……

跑过终点后，皮斯托瑞斯主动与他同组的每个对手握手。45秒44的成绩，离他45秒07的最好成绩有一点差距，但他还是超过了同组的3名运动员。

梦想实现，“我不知道是否会哭”

失败者绝对不是最后一个跑过终点的人，而是那些放弃竞争的人。”这句话是皮斯托瑞斯在不到一岁，母亲送给他的。为了让儿子可以在截肢手术后面对新生活，母亲写下了这句话。

昨天的比赛，是对这句话最好的诠释——与皮斯托瑞斯同组的两名选手因故弃赛，而这位残疾运动员不仅完成了比赛，而且进入了半决赛。

今天早上我非常紧张，心情非常复杂，我不知道自己是否想哭。”赛后接受采访时，皮斯托瑞斯带着微笑，但声音已有些哽咽。“这是一个伟大的时刻，有伟大的观众，我还看见了南非的国旗。”

除了400米个人赛，皮斯托瑞斯还将与队友合作，代表南非参加伦敦奥运会4×400米接力。此前国际田联对皮斯托瑞斯参加接力赛有限制，规定他必须去跑第一棒，以免他的假肢对其他对手造成伤害。不过有消息说，在本届奥运会上，国际田联已经取消了这一限制。

刀锋战士是拉齐奥死忠

皮斯托瑞斯能走到现在，是幸运的，他出生在一个富裕的家庭，有一个哥哥和妹妹，从小，母亲对他和其他两个孩子一样好。“我最幸运的地方在于能拥有一个完美的家庭，母亲对我的影响很重要。”皮斯托瑞斯说，母亲在他整个童年都在想办法，让他忽略和克服身体上的不同。“她经常挂在嘴边的一句话是，‘他们能砍树，你也能砍树’。”

这名伟大的刀锋战士是一名不折不扣的拉齐奥球迷，他在安装完假肢后，长期在意大利格罗塞托训练，因此开始接触到足球，随后他受到身边意大利朋友的影响，成为了一名忠实的拉齐奥球迷。

这一生，他都在为公平抗争

迄今为止，皮斯托瑞斯都在不停地进行着各种抗争。命运的不公，外人的质疑，乃至他为自己树立的高标准，都让这位残疾运动员更像一名战士。而这一切都是为了证明，自己跟健全人并没有什么不同。

第1个对手：身体从小截肢，热爱运动让他身体强壮

1986年，皮斯托瑞斯出生于南非。他的两个小腿天生没有腓骨，且只有4个脚趾。出于保护身体的需要，11个月大时，他被截掉了膝盖以下的腿部。尽管失去了双腿，但皮斯托瑞斯从小就热爱运动，坚持锻炼身体，因此，他的身体比健全人还要强壮。上学以后，皮斯托瑞斯一直是学校橄榄球队的一员，还尝试过水球、网球、摔跤等运动。

16岁时，皮斯托瑞斯遭遇了一次严重的伤病，不得不放弃橄榄球，但这次受伤让他站上了跑道。2004年，18岁的皮斯托瑞斯装上了一双价值1.5万英镑的高科技碳纤维假肢，人送外号——刀锋战士。

第2个对手：残疾运动员 30次刷新残疾人世界纪录

皮斯托瑞斯开始为自己的梦想起跑，短短三周的专业训练后，他就刷新了T43/44级别的200米世界纪录。2004年，“刀锋战士”在雅典残奥会取得了T44(截肢组)100米短跑季军和200米冠军。

而此时，他刚告别橄榄球不久，练田径还不到一年。

迄今，皮斯托瑞斯已经破了30次残疾人世界纪录，并保持着残疾人100米、200米和400米短跑的世界纪录。

各种荣誉接踵而至，皮斯托瑞斯被誉为“残奥会上的博尔特”，获得了“劳伦斯最佳残疾人运动员奖”。但皮斯托瑞斯自己明白，他从未把自己当作一个残缺的人，和健全人一起在奥运会上同场竞技，才是他真正的梦想。

第3个对手：国际田联 拒绝我进奥运会？法庭上见！

然而，进入“健全人的世界”的路并不顺利，皮斯托瑞斯遇到了也许是他有生以来最大的“敌人”——国际田联。

2007年3月，国际田联修订规则，不允许任何运动员借助外力和技术装置参加比赛，“刀锋”被列入违禁品之列。国际田联测试后称，假肢能使皮斯托瑞斯在同等速度下比正常选手少支出25%的体能。有人甚至打趣，“也许会有选手装着翅膀上场比赛”。

皮斯托瑞斯的奥运之梦亮起了红灯，他失望地表示：“这个决定太仓促，也太过主观。”

但是，刀锋战士没有放弃抗争，他勇敢地站上瑞士洛桑体育仲裁法庭，起诉国际田联。2008年5月16日，法庭作出了有利于皮斯托瑞斯的裁定。法庭指出，国际田联的测试没有问题，但只考虑到了皮斯托瑞斯因假肢而获得的益处，没有考虑跑动中所遭遇的困难，如启动的不便。

对于质疑，皮斯托瑞斯自己也非常无奈：“每次跑完后，真假肢接触的部位是难以想象的糜烂与疼痛，难道我比别人少一双腿还是我占了便宜？”

皮斯托瑞斯赢了官司，但由于打官司耗费了太多的精力，他 2008 年的最好成绩仅为 46.25 秒，没有取得参加北京奥运会的资格。

第 4 个对手：健全人运动员 在偏见中跑进伦敦奥运会

2011 年大邱世锦赛，皮斯托瑞斯终于站上了健全人的赛场，迎来了自己的世锦赛“处女秀”。男子 400 米半决赛中，他的成绩只有 46.19 秒，未能晋级决赛；但在 4×400 米接力比赛中，他担纲南非队第一棒，以预赛第三名挺进决赛。决赛中，因组委会担心他的假肢会伤及他人，没有让他出场，不过南非最终获得了亚军，皮斯托瑞斯得到一块银牌。

接下来，伦敦奥运会！今年 3 月，皮斯托瑞斯在一场比赛中跑出了 45 秒 20，首次达到了 45 秒 30 的奥运 A 标。但是，南非田协却要求他再一次达到奥运 A 标。接下来，皮斯托瑞斯再未跑出过超过 A 标的成绩，但他由于入选了南非 4×400 米接力队，依然获得了参加伦敦奥运会的资格。

随后，皮斯托瑞斯又得到一个更好的消息：由于其他选手受伤，南非奥委会决定，把参加男子 400 米比赛的名额也给他一个！“在上帝面前，我们是平等的，我能和他们跑得一样快！”皮斯托瑞斯说。

第 5 个对手：自己 半决赛上争取更好的名次

能够进入伦敦奥运会的半决赛，对皮斯托瑞斯来说已经成功了，毕竟他今年 45 秒 20 的最好成绩，只能排在第 57 位。接下来一个比较现实的目标，就是在伦敦奥运会 400 米半决赛上争取更好的名次。“也许我无法走进决赛，但现在是一生中最欢乐的时刻，需要尽情地享受，与人分享，激励那些处于困境中的人。”

在周末举行的 400 米半决赛中，皮斯托瑞斯小组第八无缘决赛，但他才 25 岁，而他认为自己最好的状态将会出现在 4 年后的巴西。“大多数短跑选手的巅峰期是在 27 至 29 岁，而到巴西奥运会时我正好 29 岁，希望我能够朝着巅峰状态而奋斗。”

美国 10 岁小“刀锋战士”

我是一名永不停息的赛跑手”

皮斯托瑞斯在伦敦奥运会上的成功，会带给多少残疾孩子莫大的鼓励。在美国，一个 10 岁的小“刀锋战士”就在为将来参加残奥会做着准备。

科迪·麦卡斯兰德两腿生来没有胫骨，只能接受截肢手术。安装假肢后，他在跑步、游泳、足球、冰上曲棍球等各种运动上都有涉猎。男孩说，他是一名永不停息的赛跑手，没人能够追得上他。终有一天，他会参加残奥会并赢得金牌。

(吴锤结 供稿)

美国正打造未来超级战士 可不吃不睡快步如飞人



美国国防部高级研究计划署正在研究一项可以打造未来超级战士的基因技术。（资料图）



科学家们还希望这种技术能够激活受伤士兵的身体细胞，从而重造失去的肢体。（资料图）

北京时间8月14日消息，据国外媒体报道，小说家西蒙-康威近日披露，美国国防部高级研究计划署正在研究一项可以打造“未来超级战士”的基因技术，该技术可以让未来的士兵们跑步速度像奥运会上的短跑飞人那样快，而且还不需要食物或睡眠。此外，科学家们还希望这种技术能够激活受伤士兵的身体细胞，从而重造失去的肢体。

据科学家介绍，如果这项全新的基因技术能够研究成功的话，未来的士兵们将可以跑得和奥运飞人一样快，而且这种状态可以在没有食物或睡眠的情况下保持数日。根据美国陆军的计划，他们的士兵将能够携带超重负荷，而且可以依靠体内储藏的能量维持很长时间，甚至因伤截肢的士兵们可以重新长出新的肢体。

这项计划是由著名小说家西蒙-康威披露，康威曾被授权可以访问和参观美国国防部高级研究计划署。前苏联首次太空任务的成功实施震撼了美国，美国为了保持战场上绝对的科技优势，决定成立美国国防部高级研究计划署。美国国防部高级研究计划署成立于1958年，每年经费预算约为20亿美元。

这项基因技术研究计划只是美国国防部高级研究计划署众多高科技计划之一，它的目标之一就是让未来的士兵们能够跑得更快，背得更重。但是，该技术最具争议性的一点就是涉及到基因修正技术。美国国防部高级研究计划署科学家希望，该技术能够激活某种基因，将士兵们体内的脂肪更有效地转化能量，这样可以让士兵在战场上数日内不吃不喝不睡的情况下，还有保持精力充沛。对于那些肥胖的士兵，它们可以仅仅依靠自己体内储藏的脂肪能量，而不需要携带任何干粮，从而可以释放背包空间，便于携带更有效的作战装备。

康威的最新小说《石溪公园》就是根据这一假设完成的。这位前步兵军官访问美国国防部高级研究计划署后表示，“所有的一切都是为了改善体内能量生产的效率。士兵们应该能够跑得和奥运会上短跑飞人一样快，可以携带大量重物，甚至可以不睡觉不吃饭。”

此外，美国军事科学家还希望能够激活受伤士兵的身体细胞，从而帮助他们重新长出四肢。已经有在事故上受伤的儿童重新长出手指的成功案例，因此美国国防部高级研究计划署对此项技术很有信心，并投入大量的资金用于研究成人生理激活和再造技术。

目前，已有一项技术取得了重要进展并试验成功。一种药物已在美国陆军直升机飞行员身上进行了试验，这种药物可以让人长达40多小时不用睡眠而且保持清醒。在近两天没有休息的情况下，接受试验的人员注意力仍然能够高度集中。科学家们认为，这种药物有可能会取代安非他明类药物，安非他明类药物以前被用作兴奋剂。

美国亚历桑那大学科学家乔尔-加里奥也证实，美国国防部高级研究计划署确实在研究如何将脂肪更高效地转化为能量。

(吴锤结 供稿)

美 19 岁学生打造可骑乘机器人 犹如六腿钢铁怪兽



一群 19 岁学生正在开发一款可骑乘的六条腿液压机器人 Stompy

很可能这是迄今为止最狂野的 Kickstarter 项目，马萨诸塞州萨默维尔市技工学院的一群 19 岁学生已经组成团队来开发一款名为 Stompy 的可骑乘液压机器人。一旦学生们完成这款机器人设计，乘坐者就能够坐在几英尺高的地方开动 Stompy。

Stompy 拥有六条钢铁制作的腿，它的直径达到 18 英尺而且重量大约有 4000 磅。在理论提出阶段机器人的设计大约为 2500 磅，学生们计划使用一台 135 马力的丙烷发动机来为这个机器人提供动力。然而，发动机的规格或许会因为机器人重量的增加而增加。

学生们希望 Stompy 所拥有的相当大的离地净高使它能够在高低不平的地方以及山区行走。学生们也相信 Stompy 将能够在 7 到 8 英尺深的水中穿行，有可能对于每年都洪水泛滥的区域来说是种完美的设计。据估计，Stompy 轻易就能够以每小时 2 至 3 英里每小时的速度携带 1000 磅重物，而且能够以 1 英里每小时的速度携带高达 4000 磅重物。

学生们最初希望筹集到 65000 美元来建造第一个 Stompy 模型，而且在 Kickstarter 项目还剩下 28 天的时候就达成了目标的 25%。学生们也设定了三层升级模式，假如筹集到足够的钱就可实现升级。

如果 Kickstarter 项目筹集到 9.5 万美元，这个团队将为 Stompy 增加更多的传感器来适应岩石地带，而且使用一种性能更优的液压发动机来提升速度。达到 12.5 万美元的时候，制造团队将增加火焰射击效果、声音系统、新的油漆和一个电子头来赋予 Stompy 更多的个

性。如果达到 30 万美元，制造团队将为学校购买他们自己的水流切割机，而且让大家都能使用水流切割机来制造他们自己的机器人。

这个项目类似于其它的 Kickstarter 项目，不同的赞助有着不同的回报。赞助 5 美元到 100 美元，赞助人将获得的回报包括：一个车尾贴、一个手表带、一件“机器人革命”体恤衫或者是整个团队的签名照。

超过 200 美元的赞助者能够选择将他们选择的 10 个角色焊接到 Stompy 上，或者选择选择一个无生命的静物让 Stompy 的巨大钢腿踩碎。骑在 Stompy 上将花费 300 美元的捐款，而且事实上驾驶 Stompy 将至少花费 1000 美元。捐款超过 1000 美元的话，制造团队将像赛车学会一样尝试出售机器人身上的赞助广告位。

假如 Kickstarter 项目收集到足够的资金支持，制造团队计划举办一系列的活动来让人们有机会驾驶 Stompy，借此来提供给人们驾驶 Stompy 的能力。建造团队将在 2013 年 5 月完成建造和测试，而且他们目前正致力于完成 Stompy 的底盘设计工作。建造团队也会在他们的官方博客上公布他们的进展情况。任何对 Stompy 有兴趣的人们都很有可能必须前去马萨诸塞州的萨默维尔市才能观看完整的机器人。

(吴锤结 供稿)

计算机制造“虚拟细菌” 未来或揭开生命本质之谜



美国斯坦福大学的科学家和素有“科学怪才”之称的克雷格·文特尔领导的科研小组在《细胞》杂志上撰文指出，他们首次利用计算机制造出了“虚拟细菌”，其能模拟微生物的生命轨迹和一举一动。科学家们表示，最新突破或许有助于改进人类对疾病的理解并为疾病找到新的疗法。

《每日电讯报》在报道中指出，生物学和计算机科学的联姻让科学家们能借用计算机脚本模拟生命，这将让人类大大受益，并有助于回答人类最大也最基本的问题“生命是什么？”。

“代码脚本”首次让生物和计算机“联姻”

自古以来，当两种不同的科学思维碰撞在一起时，都会激起人们灵感的火花，让人类做出更重大的科学突破，分子生物学的诞生就是如此。上世纪 50 年代中叶，研究遗传学的生物学家开始同使用 X 射线研究物质原子结构的物理学家们合作，这场“联姻”让人类首次看到了 DNA 优雅的双螺旋结构，分子生物学（在分子水平上研究生命现象的科学，主要通过研究核酸、蛋白质等生物大分子的结构、功能和生物合成等方面来阐明各种生命现象的本质，研究内容包括光合作用、癌症的发生等各种生命过程）这门新兴学科也在 1953 年顺势兴起，将对人类自身和疾病的研究推到更高的层次。

无独有偶，另外两门科学也在慢慢靠近并相互结合。其中一个科学领域是生物学，主要专注于研究 DNA 指令，正是这些指令决定了活体生物是如何建立起来以及如何运转的；另一个领域计算机科学则专注于研究操作计算机运行的代码。

备受争议的基因组研究先锋、美国生物学家克雷格·文特尔目前是让这两门科学“联姻”的积极推手，其实，奥地利的量子力学天才埃尔温·薛定谔早在 1943 年提出的“代码脚本”这一概念正是生物学和计算机科学结合的雏形。

薛定谔于 1943 年发表了一场具有里程碑意义的演讲，在那场演讲中，薛定谔提出了一个天才性的问题：生命是什么？薛定谔问道：一个受精卵如何能获得“一些包含了该生物未来所有发育信息的代码脚本。”为了回答这个问题，薛定谔提出，染色体就像“非周期性（大分子）晶体”一样，是一种由同分异构元素连续组成的非周期晶体，构成其的原子具有一个复杂的非重复性的模式；他也描述了该大分子内“原子排列有序的结合”像摩斯代码中的划线和点一样，拥有建立微生物的指令。

这是科学家们首次对遗传代码进行严肃的讨论，尽管与很多同龄人一样，薛定谔也曾错误地认为，遗传代码被写入蛋白质而非核酸中。然而，基于他 1943 年的演讲而撰写的《生命是什么》这本书却给了很多人灵感。其中包括 DNA 研究领域的开创者、DNA 双螺旋结构的发现者之一吉姆·沃森和文特尔。文特尔在演讲中表示：“薛定谔的‘代码脚本’为未来的很多发现指明了方向。”

用计算机脚本模拟细菌

现在，文特尔正在撰写他自己的代码脚本——使用计算机设计基因组。他说：“我们正在尝试利用计算机，使用遗传代码合成出基因组，让计算机科学和生物学完美地联姻。”

实际上，计算机不仅能模拟生命，也能模拟活着的细胞。几天前，为了帮助人类理解一个细胞的复杂性，斯坦福大学的马库斯·卡沃特领导的科研团队与文特尔的研究机构携手合作，制造出了虚拟的生殖支原体细菌，并再现了该细菌的整个生命循环过程。该细菌是所有细菌中最简单的一种，它拥有已知的活体生物中最小的基因组，并且是第二种被排序的非共生微生物。1995 年，文特尔对其基因组进行了排序。

生殖支原体细菌目前已经成为首个被详细建模的微生物，科学家们使用 128 台计算机，模拟出了其 525 个基因中每一个基因的详细情况，也在分子层面绘制出了该细菌从 DNA 到 RNA 再到名为代谢物的小分子的情况。

科学家们表示，虚拟细胞和虚拟细菌将帮助他们厘清生命和疾病的本质。当人们谈论某个“癌症基因”时，其意思是，他们发现了一个基因，当该基因出故障时，会引发癌症。但是，当人们详细研究一个癌细胞时就会发现，体内 2.3 万个基因中的大部分基因都会受到影响，模拟基因组的整个工作情况，对于理解造成疾病的遗传原因至关重要。

文特尔表示，用计算机来模拟生命、设计生命并“再现生命”，标志着科学研究将跨入一个新领域，借此，人类会比以往更接近“生命是什么”这一终极问题的答案。

(吴锤结 供稿)

首块人造牛排即将面世 耗资 30 万奋战一整年时间

一块近乎透明的人造牛排，筋络分明，在培养皿中颤动。这般电影中的场景可能在今年 10 月成为现实。荷兰马斯特里赫特大学的生物工程学家马克·波斯特博士正率领团队，为创造史上第一整块“人造肉”而昼夜奋战。

波斯特的实验室有一只超大号恒温箱，里边的培养皿中躺着一丝丝透明肉类纤维，每条长约 3 厘米，宽约 1.5 厘米。产出这样一条纤维，需要 500 万个细胞。而每 3000 条肉类纤维才能合成汉堡大小的肉块。波斯特介绍说，做成汉堡大小的第一块“人造肉”，需要 25 万欧元(约合 30.8 万美元)，并占用 2 位技术人员一整年的时间。

“造肉”研究跨越世纪

早在 80 余年前，科学家就已萌生制作“人造肉”的主意。

荷兰医生威廉·范艾伦是“人造肉”的先驱。他在上世纪 50 年代就投身相关研究，并在 1999 年申请到干细胞产肉的技术专利。历经 5 年时间，项目不了了之。美国南卡罗莱纳医科大学的研究者米罗诺夫利用提取动物的成肌细胞制造过人造肉。历经 10 多年，他在 2011 年将火鸡中提取的成肌细胞浸泡在牛血清营养液中，培育出火鸡肉。但他培养的火鸡肉较干，缺少天然火鸡肉的多汁口感。而美国国家航空航天局也已从上世纪 90 年代开始“人造肉”实验，旨在让宇航员吃上不易腐坏的肉制品。

虽然如此，科学界仍有声音坚持人造肉是可行且必要的。据联合国粮农组织的估算，到 2050 年，全球人口可能达到 90 亿。鉴于未来的养殖规模可能无法满足所有人吃肉的要求，“肉荒”之势凸显。

美国密苏里大学访问学者尼古拉斯·杰诺维斯也支持人造肉项目。他指出，大多数肉制品都会遭到细菌的污染，而实验室的人造肉在无菌环境中生产，既不会携带、传播病原体，也不会引起传染病。

技术难关伴随伦理质疑

人造肉要想被视作真正的“肉”，有两道关卡要过：第一是生产过程必须高效，能比肩养殖猪牛羊的效率。第二是味道和口感必须与现有肉类一模一样。这两道关卡给人造肉带来了困难与质疑。

波斯特博士的研究小组利用成年动物的肌肉干细胞，目前可分裂 20 到 30 次。也就是说，1 个细胞可以分裂成 100 万个。但由于分裂次数仍然较为有限，波斯特的肉条仍然很小，要达到“人造肉”的标准仍需时日。为此，波斯特想到用电刺激细胞，促进其重新调整的办法，甚至想把肉条改造成甜甜圈的形状，但最终结果要到 10 月才能揭晓。

英国布里斯托尔大学的杰夫·伍德从口感角度提出了质疑。他认为，人造肉的口感可以用来做酱料较重的菜肴，如意大利面中的碎牛肉，但实验室很难培养出羊排或牛排这类整块肉类的替代品。波斯特也考虑到口感的问题，开始着手两个新项目，一个是培养脂肪组织，另一个是增加肉中的肌红蛋白含量，提升肉的口感。

澳大利亚莫纳什大学的伦理学者罗伯特·斯帕罗博士却认为科学家沉溺幻想，忽视了食品的社会和情感意义，“真正应当做的是恢复食物生产的多样性，并采用更加生态、友好的农业生产方式。”

因为技术难点和伦理质疑，人造肉研究很难筹措资金。不过波斯特透露，目前已得到一位美国人资助，其身份将会在今年 10 月公开。

今年 10 月，一位知名大厨将在全球媒体面前烹饪波斯特培育的“人造肉”。届时，一切谜团将会揭晓答案。

(吴锤结 供稿)

德科学家受蜘蛛丝启发 研制能避免鸟撞新型玻璃



德国科学家受蜘蛛丝启发研制能避免鸟撞的新型玻璃



新型玻璃安装后，鸟因撞击玻璃而丧失的事件明显减少

世界上每年因为撞上玻璃而丧生的鸟不计其数，德国一家公司受蜘蛛丝启发研制的新型玻璃也许能避免发生这样的事故。

该玻璃由德国公司 Arnold Glas 的专家研制，被称为“Ornilux”。这种高科技玻璃是根据普通圆蛛（orb weaver spider）的网的构造研制的，这种蜘蛛的丝还含有紫外线反射线。制造 Ornilux 玻璃的其中重要的一道工序是在玻璃表面涂上一层线网。

当然，Ornilux 玻璃的价格也不菲，比普通玻璃的价格贵 50%。新型玻璃现在已经被安装在了英国的了望塔和英格兰诺森伯兰郡林迪斯圣岛的游客中心。

Arnold Glas 公司的英国业务负责人戴夫·怀亚特（Dave Wyatt）说：“专家们花了好几年的时间开发这个系统。通过广泛的测试，我们发现鸟因撞击玻璃而丧失的事件明显减少。”该公司的女发言人纳塔莉·柯普（Natalie Kopp）说：“我们希望更多的开发商和建筑师设计出更多保护鸟类的方式。”

据统计，欧洲每年有 2.5 亿只鸟因撞击住宅和办公大楼的玻璃而丧失。

（吴锤结 供稿）

湖南大学教授柳肃：木造建筑或成新趋势



至少在目前，还找不到一种比木材更符合生态原则的建筑材料。由此，我们今天甚至可以乐观地说，木造建筑或将成为未来建筑发展的重要趋势。

在地球资源日益匮乏、环境污染日益严重的今天，大家都在提倡生态，提倡绿色，建筑界也不例外。但是今天建筑界所说的生态建筑、绿色建筑，主要是从建筑节能和减少污染这方面来说的。即尽量采用太阳能、风能等新能源；自然采光、自然通风，减少能量消耗；储存雨水、节约用水；污水污物自行处理等等，总之是从技术上来解决问题。

然而人们没有注意到一个更重要的问题，即建筑材料的消耗。在当今中国，因为庞大的建筑规模导致建筑行业消耗巨大，尤以钢材、水泥等材料的消耗为最。而这些建筑材料其实都来自地下有限的矿藏资源，如水泥、玻璃、金属材料等，并且这些材料的生产过程同样要消耗其他能源。

建筑是否生态、绿色，不仅要看它建成以后对于能源的消耗情况，还必须看它在建造时所消耗的资源、能源情况，即所用建筑材料的消耗情况。从这一点看，世界上最生态、最绿色的建筑材料就是木材，真正的生态建筑、绿色建筑就是木造建筑。

抗震性能突出

在现实生活中，木造建筑必然会让人想到砍树以及对生态的破坏，由此，人们对于木造建筑成为最生态的建筑多持怀疑态度。

从生态的角度看，建筑材料有三类：一类是最生态的材料，如木材，它们可以再生，取之不尽，生产过程不需要消耗石油、煤炭等能源，也不带来污染；第二类次之，如钢铁等金属材料，它们需要消耗不可再生资源、能源，并会带来污染，但是可以回收再利用；第三类最不

生态，如水泥、黏土砖等，它们不仅消耗资源，带来污染，而且不易回收再利用。

木造建筑有一个重要的优点就是抗震性能好。木材的一个重要特性是具有一定的韧性，在地震中，有韧性的木材可以在一定程度的摇晃中不倒塌。反而是刚性大的材料“宁折不弯”，在震动摇晃中容易断裂垮塌。此外，木材比其他建筑材料轻，地震时即使房屋倒塌，柱子、梁枋等部分往往会斜着支撑或架起，给人留下逃生的空间。即使是房屋倒塌，其带来的危险性也远比钢材、水泥等材料低得多。日本是一个地震多发国家，其建筑多采用木质结构与材料，在历次地震中都发挥了突出的作用。

认识误区待澄清

说起木造建筑，人们还有一些认识上的误区。其一是木材易腐烂，使得木造建筑不耐久。这只是一种基于日常经验的并不准确的推测。

事实上，木材只要保护得好，会非常耐久。以中国的古建筑为例，今天我们可以看到的真正原物的古建筑，年代早的可以追溯到1000多年前的唐宋时期。当然，南北方不同的地理、气候条件对于古建筑的寿命有很大的影响。北方寒冷干燥，利于古建筑的保存；南方炎热潮湿，保存起来会比较麻烦。然而即使是在南方的气候条件下，200多年前的清代建筑也比比皆是，而且有的还在一些偏僻的农村地区。

这说明木材并不像人们所想象的那样不易保存。反观我们今天的钢筋混凝土建筑，一般自然寿命也就是80年，保护较好的也就是100年左右。如此看来，耐久性并不是木造建筑不可克服的一个软肋。

木造建筑的另一个缺点是容易着火。这是事实。但我们也应该看到，随着现代科学技术的发展，包括防火涂料在内的各种防火技术日益得到广泛应用。同时，建筑防火不只是一个技术问题，它在很大程度上更是一个社会教育的问题。

今年年初，湖南通道县两个全木结构的侗族村寨起火被烧光，并引发了人们关于木造建筑防火问题的思考。笔者认为，这主要是教育水平和防火常识方面的问题。国外也有不少木造住宅的村落，除了森林火灾外，很少听到关于住宅火灾的情况。日本不论传统住宅还是现代住宅，基本都是木结构建筑，也很少发生火灾事故。所以，火灾并不与木造建筑构成必然联系。

生态优越性被看重

因为木造建筑在生态上的优越性，目前欧洲及美日等发达国家都在大力发展木造建筑，尤其是日本，在这方面走在世界的前列。

日本除了结构强度要求高的大型建筑（大跨度建筑、高层建筑）外，底层的、小型的建筑80%以上均为木结构。日本全国建筑材料使用量的统计数据显示：木材约占40%，钢材约占

30%，水泥约占20%，其他材料只占很小一部分。值得注意的是，日本建筑基本上不使用黏土砖。

这是一个最合理的建筑材料比例，最生态的木材用量最大，最不生态的水泥用量最小。而我国的情况则刚好相反，最不生态的水泥和黏土砖用量最大，最生态的木材用得最少。当然，这其中固然有森林资源禀赋及现状的限制，但从可持续发展的长久之计来看，必须尽快改变目前这种状况。一方面制定政策，鼓励广大农村地区植树造林；另一方面，可以暂时从一些盛产木材的国家进口木材，取代部分资源消耗大、破坏环境严重的建筑材料。

目前，国外在木造建筑方面发展很快，正在向工业化、大型化的方向发展。所谓工业化，即指木造建筑在生产和制作上的工业化，在工厂里批量化生产构件，到现场进行装配。所谓大型化，即指用木材做大型建筑。木材的特性本来不适宜做大型建筑，而通过研究改进，用木材做大型建筑已成为可能，欧洲国家和日本都已经有了用木材做大跨度建筑的实例。

关注资源和生态环境乃是全球的共同趋势，而在建筑行业，最好的办法就是大力推广木造建筑。因为，至少在目前，还找不到一种比木材更符合生态原则的建筑材料。由此我们今天甚至可以乐观地说，木造建筑或将成为未来建筑发展的重要趋势。

（作者系湖南大学建筑学院教授）

（吴锤结 供稿）

建筑师设计全透明玻璃房屋内场景一览无余



一名建筑师设计出了一栋完全用玻璃建造的新型透明住宅



一名建筑师设计出了一栋完全用玻璃建造的新型透明住宅

近日，一名建筑师设计出了一栋完全用玻璃建造的新型透明住宅，从外面看，屋内的场景可谓一览无余。

报道称，这栋超酷的“透明房”由一种7毫米厚蓝色玻璃建成，外观呈方形。除了床，屋中的一切家具和结构都由玻璃制成。住在里面，人们的所有活动都能被屋外的人看到。虽然“透明房”看上去非常“通透”，但住户完全不用担心住在里面会觉得冷，房屋的玻璃可以加热升温，使屋内温度不受外界环境影响。

据悉，“透明房”每平米造价4千英镑(约合人民币4万元)，建造一栋三卧室的家庭房需花费40万英镑(约合400万人民币)。如果客户有足够的资金，设计师还可以把“透明房”设计成他们想要的样子。

(吴锤结 供稿)

马尔代夫拟建人造漂浮岛屿 应对海平面上升



马尔代夫兴建人工岛屿

马尔代夫群岛正日益下沉，政府因此已拟妥一项以人造漂浮岛屿，取代消失岛屿的计划。

马尔代夫位在印度洋的 1192 个岛屿，平均海拔仅 1.5 米，是全球最低国家。曾有报道指出，气候暖化导致海水水位上升，马尔代夫可能 50 年后消失。

担心许多岛屿不久将灭顶，马尔代夫政府已与建筑公司“荷兰码头国际”成立合资企业，打造全球最大规模的一系列浮岛。整个计划涵盖 43 座漂浮私人岛屿，以群岛方式配置。每个迷你浮岛有自己的游艇与泳池，并以棕榈树打造与世隔绝空间。

浮岛将以缆线或伸缩浮桩从海底固定，即使狂风暴雨也不会漂移。建筑师表示，如此做对海床的破坏最低，打造成许多小岛，也可减少对海底形成阴影，影响生物。所有浮岛可能在印度或中东打造以降低成本，完工后再拖至马尔代夫。

人工浮岛也将喜好游泳、潜水，甚至私人潜艇的观光客纳入设计考虑，游客可租用在客厅升出水面的私人潜艇游览。

“荷兰码头国际”总经理凡德坎普说：“我们告诉马尔代夫总统，我们可将该国从气候难民变成气候创新者。”

(吴锤结 供稿)

流体混沌的生与灭

Marianne Freiberger

“大部分宇宙充满着类型不一的流体，”对流体动力学有特别兴趣的美国 Haverford 学院物理教授 Jerry Gollub 说，“它们的重要性体现在天体物理、工程、医药、健康、化学、地球物理等众多学科里。流体运动构成多尺度意义下的自然现象，具有影响社会的许多应用。”



人类空间充满了流体

“大部分宇宙充满着类型不一的流体，”对流体动力学有特别兴趣的美国 Haverford 学院物理教授 [Jerry Gollub](#) 说，“它们的重要性体现在天体物理、工程、医药、健康、化学、地球物理等众多学科里。流体运动构成多尺度意义下的自然现象，具有影响社会的许多应用。”

人们对流体的迷恋历史悠久。流体的代表物水具有如此多样的能力——屈服却强大、包容却自由、宁静、混乱、甚而愤怒——已经激励一代代诗人和科学家；流体的科学研究可以追溯到阿基米德，或可能更早些。今天科学家研究所有的流体，包括气体、颗粒状流体、粘性流体及弹性流体。应用范围从纳米技术的微观流体用途，到了解血液流动、眼泪的形成、空气动力学、预测天气模式，以至了解外层空间的气体云行为。关于流体流动本质的问题比比皆是。“流体动力学不像基本粒子物理那样被几个特殊问题所左右，” Gollub 说。“流体动力学中包含着巨大的多样性。”

虽然流体力学的许多研究由应用驱动，但很有意思的是它同样存在着一些需要回答的根本问题。其中最基本的问题——数学上如何最佳刻画流体的流动——在最一般情形下仍然未被解答。当流体平滑地流过一个通道时，相关的数学刻画没有问题。但是你怎样对付混沌的甚至湍急的流动，比如说急促的山涧激流？

传统处理

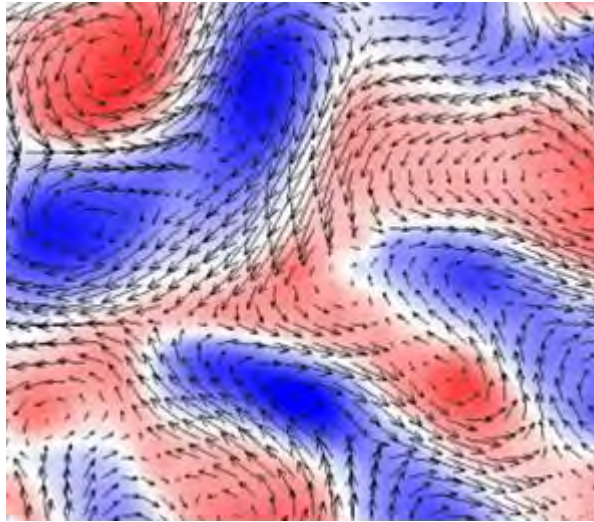


图 1: 二维流体的速度向量场示意图。蓝色和红色分别表示正时针和反时针旋转。给定的磁场和电流导致了流体的运动。

为设置场景，我们先来看看关于流体流动的传统数学处理。想象在某个容器内运动着的一种流体，你想描绘它在一个时间段内的运动。这个运动的最重要的描绘物是空间中每一点 (x, y, z) 和时间上每一点 t 的流体速度。速度是向量；它的方向表示了流体的流动方向，而它的大小则是流体的速度值。因为空间和时间是连续的，一个完整的描述将需要无穷多个向量，在每个位置和每个时刻都要有一个。空间点 (x, y, z) 和时刻 t 相应的速度向量函数 $v(x, y, z, t)$ 称为一个速度场。

在某些情况下，19 世纪初期法国工程师与物理学家 [Claude-Louis Navier](#) 和英国数学家 [George Gabriel Stokes](#) 共同建立的流体运动的[纳维-斯托克斯\(Navier-Stokes\)方程](#)可用来得速度场。他们的方程基于质量与动量守恒律，将不同位置 and 不同时刻的速度变化联系起来。因为这些方程包含了变化率，以导数的方式成形，因此被称为**偏微分方程组**。这些方程组在给定条件下的解（假如存在并能被找到）恰恰就是可能的速度向量函数 $v(x, y, z, t)$ 。

上述描述仅是理论刻画，但实际情形并非那么简单。偏微分方程组一般难以求解，尤其当它们是非线性的时候，纳维-斯托克斯方程也不例外。在某些简单情形下，有可能得到解析解，即能显式写下来的解，但在众多物理上有趣的情形下，例如湍流，解析解根本得不到。更有甚者，没人知道一般情形下三维**不可压缩**流体有物理意义的解是否存在。这里“不可压缩”表示流体的密度处处相同，数学上即流体速度场的散度处处为 0。事实上，纳维-斯托克斯方程通解的存在性证明是数学上最重要的问题之一；美国的[克莱数学研究所](#) (Clay Mathematics Institute) 为此悬赏了一百万美元的奖金。

看到包括飞机制造在内的众多现代工程都依赖于流体动力学，这些理论上的不完善似乎令人担忧。然而，为了实际目的，科学家和工程师利用理论方法、计算机模拟和实验数据在时空上来近似速度场。数值方法得到的计算结果效果很好，但需要的计算能力是非常巨大的。设想你要描绘一个边长为 10 厘米的立方体中的流体运动，你想知道间距为 1 毫米的速度，计算时在每根数轴上你必须给出 100 个数点。你有三个数轴，故在时间的每一个时刻你总共必须指定一百万个数。这样面临着计算机储存和运算速度的需求。假设这点可以得到满足，但

对于这么多数据你能做什么呢？大量的变量即使是高速计算机处理也会变得困难。很多科学家并不欣赏蛮力的数值方法，因为这种处理方式完全谈不上优雅。问题是有描述流体流动的更好方法吗？

新思想

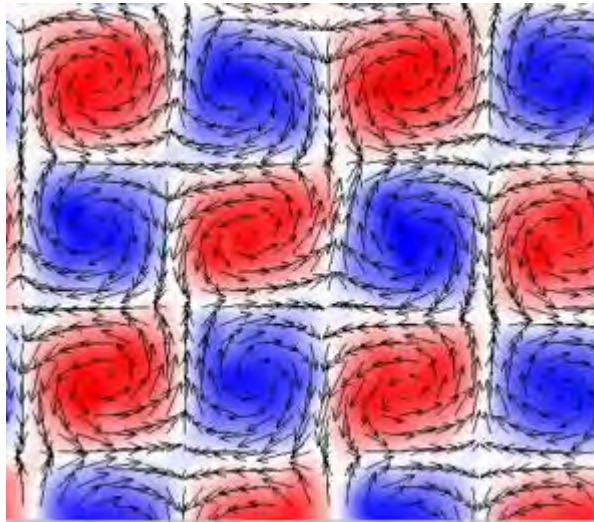


图 2: 实验中出现的涡的结构，这是一种规则涡的情形。

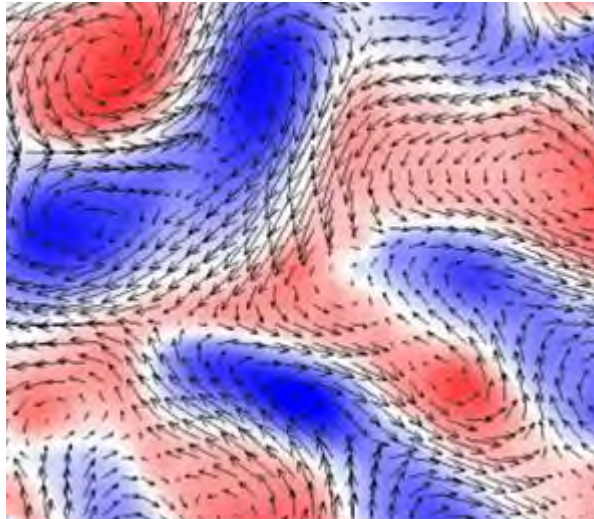


图 3: 规则的涡的形状遭到破坏，导致了不可预测的混沌状的空间结构。

Go11ub 相信试验揭示隐藏模式的力量，正是试验使得他和耶鲁大学的合作者 [Nicholas Ouellette](#) 得到他们的新发现。在流体动力学里描述湍流是个圣杯的东西。作为湍流的某种前兆，Ouellette 和 Go11ub 已经提出了时空混沌的问题。展现时空混沌的流体在空间里是无序的，并在时间上也是不可预测的，也就是说流体目前状态的知识并不能让下一个瞬间可预测。相反，我们预测未来的能力随着时间的推移逐渐变得不准确，而这种不确定性依时间推移指数式地增加。另一方面，虽然该行为是复杂的，但它还不像“强湍流”那么野性，后者许多尺度（所有尺寸的涡流）的运动同时出现。“我们已经感兴趣于研究由漩涡集合组成的流动或流通区域，” Go11ub 说。这样的流动能展示时空混沌。“你怎样有效地描绘这样的流动？你真的如传统上做的那样需要整个的速度场信息，或用更简单的东西达到目的？”

在他们的试验中，Ouellette 和 Gollub 考虑一层薄薄的导电流体，在那里所有流体活动发生在一个水平面上。为跟踪流体，他们把成千上万的荧光聚苯乙烯示踪粒子放进流体。然后他们用磁铁和电流让流体流动，并生成了一个漩涡图案。通过改变电流，他们能够控制流动的复杂性：对小驱动电流，漩涡停留在固定的位置上（见图 2），而当电流大些时，这些漩涡挣脱出来，不可预测地移来移去。这就形成了一种混沌状态。“随着时间的推移，漩涡以一种极不规则的方式运动。十秒钟后的模式与之前的看上去完全不同，并且似乎从不重复自己。”（见相关视频 1）

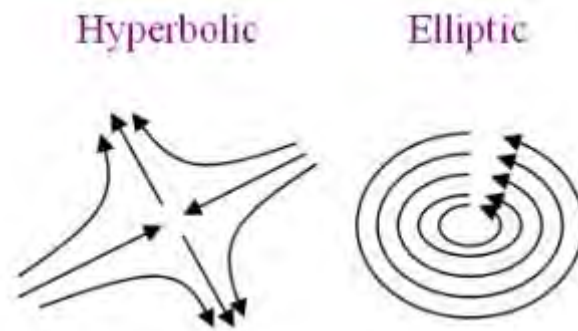
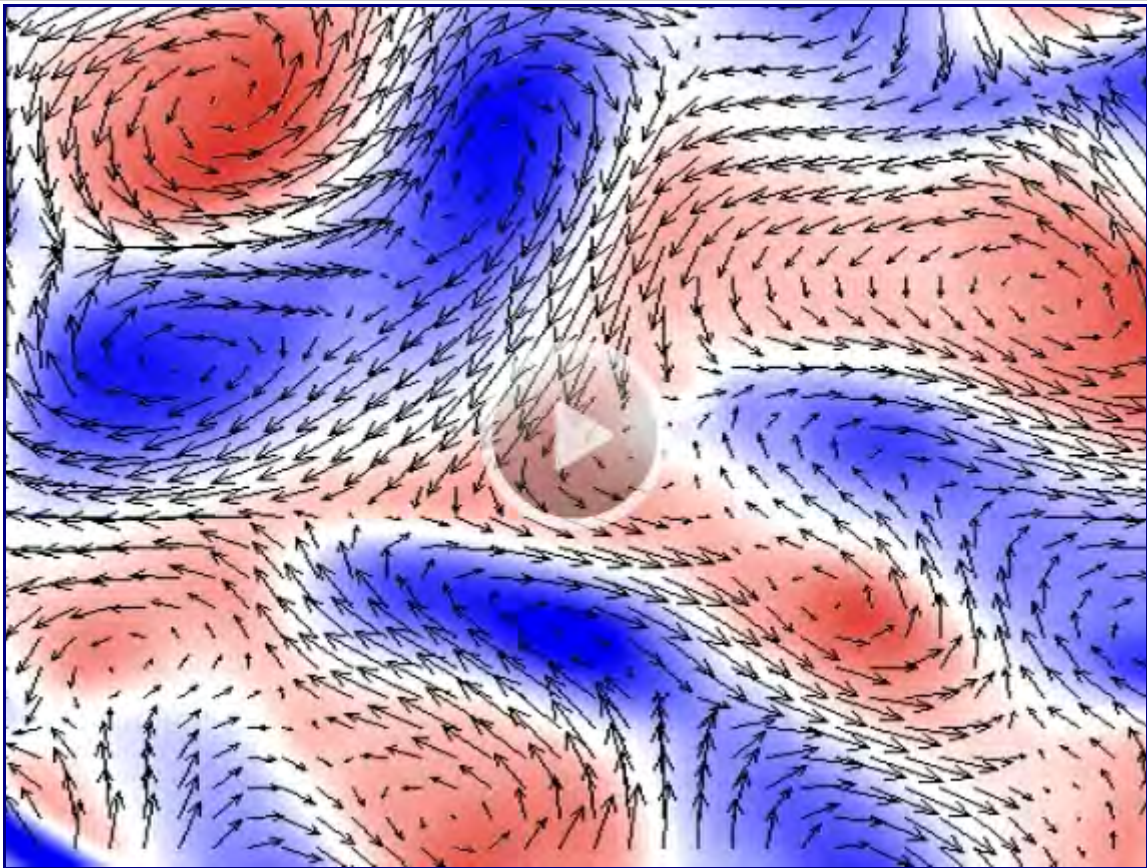


图 4：在椭圆点和双曲点附近的流体流动。

英美的这个研究小组不是通过在大量的点上测量速度来描述这个复杂的运动，而是决定寻找刻画整个流动的几何特征。他们感兴趣于两类特殊点的集合：那些称为椭圆点的位于漩涡中心的点以及双曲点或鞍点（见图 4）；后者这些点流入时沿着一个方向收敛而流出时则沿着另一个方向发散。椭圆点让流线围着它们旋转，而双曲点可导致各种复杂现象，比如在四个漩涡相遇之点，其相邻漩涡对以不同方向旋转。这些类型的点告诉你，在给定的时间点，哪里漩涡居中，哪里漩涡将结束而新的漩涡将开始。问题是这些信息可充分刻画整个流动吗？

还有一个问题：如何找到这些特殊点？一个可能性是找速度为零的点，但这很难精确做到。但是 Ouellette 有一个聪明的想法。他发现靠近椭圆点示踪粒子以非常小的圆圈流通，而靠近双曲点它们则以尖角相转。在这两种情况下，粒子的运动轨迹表现出非常大的曲率。这样微分几何的思想就可以派上用场了。通过测量示踪粒子的运动轨迹的曲率，就可以给出找到这些特殊点的一个可靠方式。



相关视频 1

湍流的生与灭

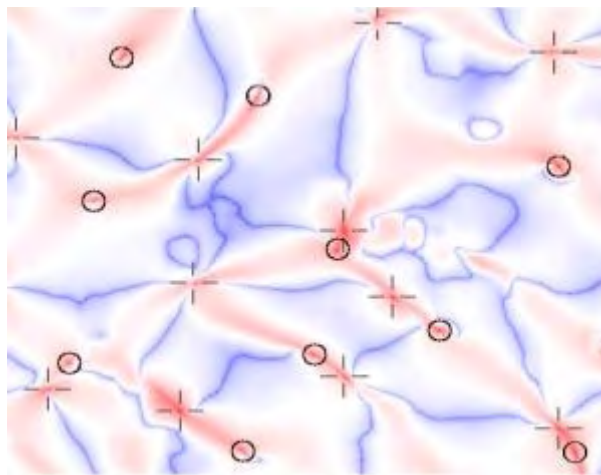


图 5: 流体流动中的特殊点。圆圈代表椭圆点，而加号代表双曲点。

一旦找到了特殊点，通过跟踪它们随时间推移的行为，学者们发现了一些令人惊奇的模式。最有趣的现象是这些特殊点能生能灭，并且成对地出现或消失。Golub 解释道，“双曲点和椭圆点可互相消灭对方，使其在该区域不留下特别的功能。同时也有相反的事情发生：一个双曲点和一个椭圆点一起生成。这是非常惊人的。”（见图 5 和相关视频 2）

尽管令人惊奇，但它能告诉我们关于系统有用的东西吗？学者们使用不同的驱动电流来反复试验，并在每个强度下测量特殊点的生灭频率。他们发现了一个有趣的相关性：特殊点的发生率原来是流动中混沌烈度的一个极好测量。流体的典型速度可以由一个叫雷诺数的量来测量(参考 [The buzz of the bumblebees](#))。实验发现，一旦通过某个临界值，特殊点生灭频率的增长速度线性依赖于雷诺数。更进一步的观察发现，该速率与其它关于时空混沌强度的测度相关得很好。换言之，特殊点的生灭率为时空混沌状态的一个典型特征。

椭圆和双曲点似乎也阐明关于流体流动的另一个重要问题，即混沌是否突然出现或逐步发展。Ouellette 和 Gollub 的实验可以测定临界雷诺数，这个临界数能够确定特殊点的生与灭，也就是时空混沌的起始点。在略低的雷诺数下，流体可能是弱依赖于时间，即弱不可预测的。Gollub 说：“由于时空混沌的起始基本上是强大不可预测性的，所以了解流体不同状态间的区别，是了解混沌的一个极重要的环节。”

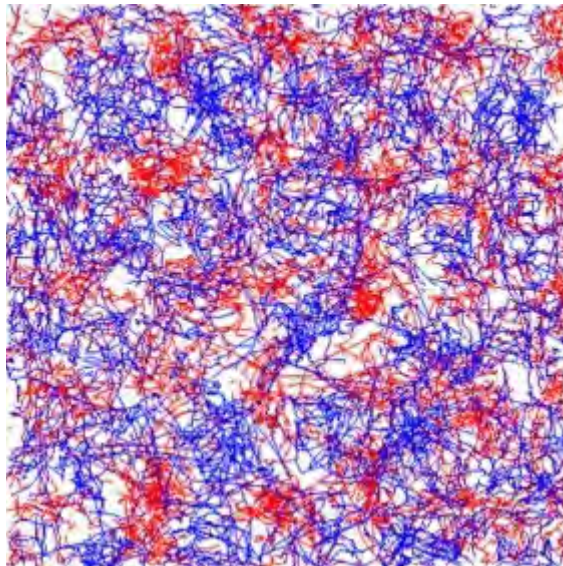
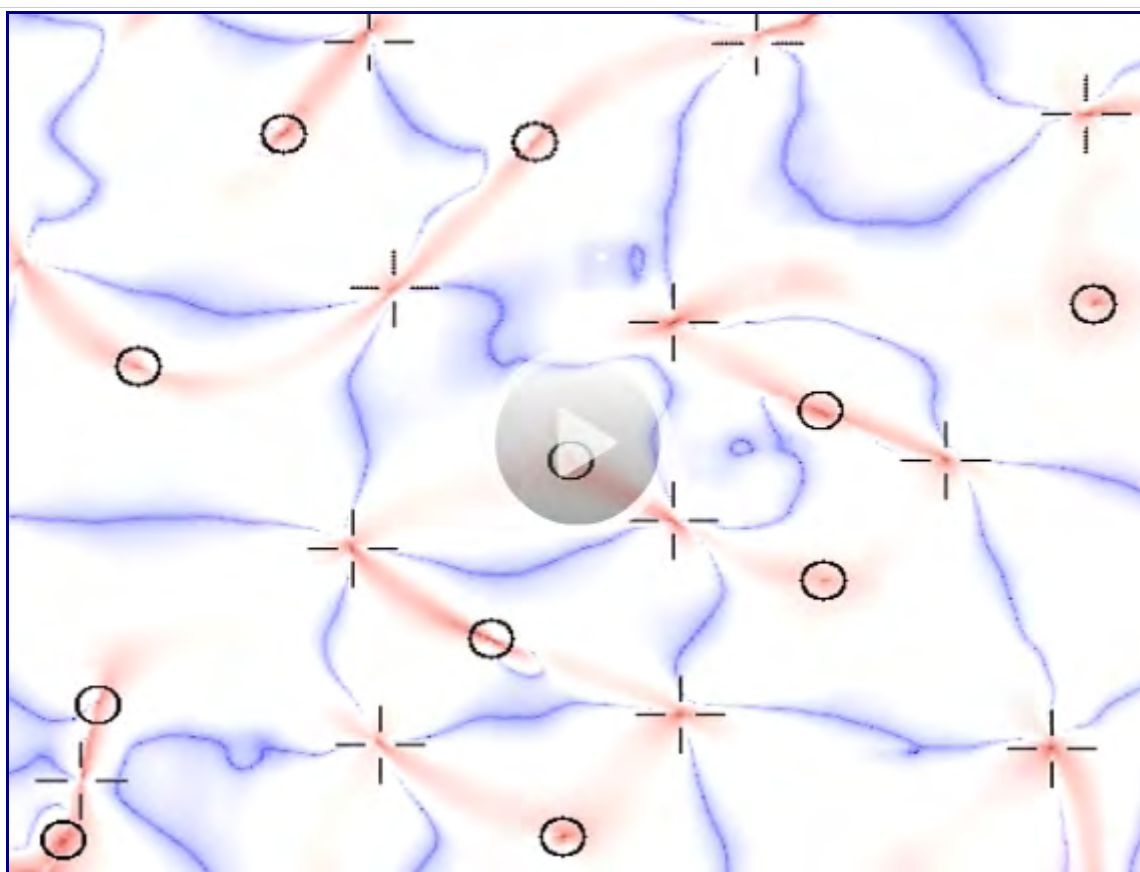


图 6：在混沌流中的椭圆点和双曲点的路径。重要的问题是这些路径能够被数学描述吗？Gollub 和 Ouellette 的结论是实验和复杂数学思想的一个有趣的联姻，并且是在一个重要的方向上的充满希望的第一步：用相对小数目几何特征来描述异常复杂的物理现象。但还有许多需要做的事情。“我们还未能以一个简单的数学方式来表达我们的研究结果。例如，随着时间的推移，我们的特殊点徘徊在周围空间内形成复杂纠缠的路径（见图 6）。我们希望能用描述这些轨迹的方程来表达相关的流体动力学，至少在统计的意义上可以做到。这是一个我们还没有达到的目标，并且我们甚至不知道是否有可能做到这一点。”

能够用一组描述几何特征的简单方程来取代流体运动的经典纳维-斯托克斯方程，这一远景会激发许多流体动力学家。所以，Ouellette 和 Gollub 的发现是否为一场革命？Gollub 留有余地地说，这是一条“值得走的研究之路，我们在预测科学或数学的进步意义方面通常很差劲。我不知道我们的工作是否会被证明是重要的，但这不是我们工作的动机。我们这样做是因为它是有趣的，是因为在我们正在研究的形状和形式中有体现物理美的东西，有体现物理现象和数学之间有益结合的元素。它变得有用是我们期望的，但不是期待的。”



相关视频 2

原文链接:<http://plus.maths.org/content/births-and-deaths-fluid-chaos>

作者: [Marianne Freiberger](#), 剑桥大学主办的“千年数学项目”之下的网络杂志 Plus 的共同主编

翻译: [丁玖](#), 密西根州立大学博士, 南密西西比大学数学教授

校对: [汤涛](#), 香港浸会大学数学讲座教授

(信志强 供稿)

七嘴八舌

致《自然》杂志总编的信：有关叶诗文的新闻报道

饶毅

英文原信附后，大意如下：

斐尔，

你可能因 Ewen Callaway 对叶诗文的报道而被 email 狂炸，过去二十小时，给你 email 的人里面小部分也给我来信。

如果你奇怪《自然》非本质部分一篇报道为何带来这么大的反应，你应该高兴中文读者比世界其他读者更看重你们的新闻报道，与科学相关的（即使关系很小）也可能重于《纽约时报》，中文媒体报道用你们的新闻也远多于一般西方媒体用你们的新闻。

Callaway 报道最好也是草率、最差是种族偏见：1) 最初的副标题暗示叶可能舞弊；2) Callaway 用了两件事说明叶惊人地异常，而两件都错了；3) Callaway 没咨询意见不同的专家，导致报道不平衡，低于公平报道的最低标准。所以，Callaway 至少不负责任，可能太快就暗示中国运动员容易舞弊。他肯定没有达到新闻报道的通常标准。

我很高兴看到在我草拟此信的过程中，《自然》可能意识到原副标题的偏见，将之由“成绩追踪记录有助于抓体育舞弊者”更正为“成绩追踪记录有助于驱散疑问”。舞弊的前设改为疑问。

Callaway 报道用的两个“事实”让叶诗文看起来比真实的要更“异常”：说她比自己在 2012 年 7 月的记录要快 7 秒，说她在最后五十米比男子冠军 Ryan Lochte 还要快，而后者是男子第二快的世界纪录。

第一个“事实”错了，第二个误导。1) 叶比自己只快 5 秒，而此前她的记录创于 2011 年、不是 2012 年，这位 16 岁运动员用了一年而不是少于 4 周刷新自己。2) 叶只在混合泳 400 米中最后自由泳一段比 Lochte 快，而非整个 400 米。Lochte 在 400 米是世界第二快的记录，叶在 400 米丝毫不能接近他（慢了二十多秒）。叶只是自由泳最强，而在前 300 米落后于好些女选手。虽然 Lochte 在 400 米很快，他在最后 50 米的自由泳慢于五、六位男选手。叶最后五十米自由泳也慢于那些男子。所以，叶只在她自己的强项而他的弱项快于 Lochte。如果 Callaway 多做的功课，他就难以用这些“事实”来使“问题”醒目。如果 Callaway 多查询，他就能发现其他游泳运动员也曾在十几岁发育阶段显著提高记录。这些事实更正后，Callaway 的报道就没基础。

还有好些事实，可以让一般读者更理解叶诗文的成绩，我不在此赘述。可以参见《附件 1》，wikipedia 对叶的成绩有一个相当快而公平的描述。署名的《自然》报道应该优于 Wikipedia。Callaway 报道与 Wikipedia 条目的差别也显示该记者未采访已经公开提出不同意

见的专家。

你应该收到了王立铭博士的一封 email。他在发表多篇《自然》和《自然神经科学》的第一作者论文后，获加州理工学院的博士，并因此得到有声誉的奖学金到伯克利加州大学做独立的博士后。万一他给你的 email 埋在你收到的成百上千邮件中，我将其拷贝为《附件 2》。他 email 给了我、要我看看此事。

Callaway 在线报道下面有很多跟帖讨论。有些学生以为有些很有道理（且有实质内容）的讨论被删了，他们寄给了我。我选 Lai Jiang 的一份为《附件 3》，Zhenxi Zhang 的为《附件 4》。你们可以看到学生和一些更有经历的《自然》读者不高兴是有依据的，而这些为 Callaway 忽略。

英国人常忘记、而现代华人不易忘记，世界上很多人以为鸦片战争是中国人卖鸦片给英国人。我自己 6 月份（这确是 2012 年）又经历一次，我和一位老朋友（麻省理工学院教授）在香港开会时，发现她竟然也是这么认为。

英国人的国际形象好，部分原因是你们的科学和科学家：当全世界中学生都要从教科书学牛顿和达尔文时，英国赢得了世界的尊重。《自然》应该以这些伟大（且客观）的科学家建立的传统和声誉为自豪。他们其中有些曾在《自然》发表过论文，才有《自然》的今天。你们如果采取措施修复你们的新闻记者造成的损害，可以加强你们的声誉。

英国人从来没因鸦片战争对我们道歉，即使在 1997 年离开香港时也未显示丝毫悔意。而香港是英国在鸦片战争后强迫我们割让的土地。所以，记忆是犹新的，而不仅是 1840 年代的残余。如果《自然》拒绝承认此报道不公平，可能很难“驱散”英国至上的“疑问”（借用《自然》对叶报道的词汇）。

中国人受形象不佳的牵累。我们也知道我们还有很多感到羞耻的未解决的问题，包括舞弊。越来越多的中国人能接受合理与平衡的批评，我们在伦敦奥运会为我们羽毛球的问题公开道歉就是证据。但我们对缺依据、有偏见的批评还很敏感。叶诗文不过是个 16 岁的年轻人，本该为自己职业生涯的成就而满心欢喜。当已知她通过了奥运会赛前、赛中多次测试，而毫无证据指责她的时候，还有很多媒体，特别是《自然》这样的刊物，渲染负面舆论多于正面，当然令人深感不平。

我希望你们能澄清记录，发表平衡 Callaway 报道的意见。

毅

北京大学生命科学学院 神经生物学教授 饶毅

附件 1 Wikipedia 对叶诗文的总结

附件 2 伯克利加州大学王立明的 email

附件 3 Lai Jiang 在 Callaway 报道后的意见

附件 4 Zhenxi Zhang 在 Callaway 报道后的意见

原文 (2012 年 8 月 4 日 1:57am 发送)

Dear Phil,

You might have been bombarded with emails about Ewen Callaway's report on the Chinese Olympic gold medalist Ye Shiwen. Over the last 20 hours, I have received emails from a small fraction of those who had emailed you.

If you wonder why a piece in a non-essential section of *Nature* has brought you so much response, you should be happy to know that Chinese readers place much more weight in *Nature* news reports than the rest of the world does. If an event is related to science (even tangentially) and *Nature* publishes a news report, many Chinese readers treat the *Nature* report more seriously than New York Times. Chinese news media also use *Nature* news pieces much more than the regular Western news media would.

The Callaway report was sloppy at the best and racially biased at the worst: 1) the original subtitle implied cheating on Ye's part, setting a negative tone for the report; 2) Callaway presented two facts to establish that Ye was strikingly anomalous, but both "facts" were wrong; 3) Callaway did not check with experts whose opinions did not support the doping explanation, and thus did not provide a balance report that is the minimal standard of fair reporting. Therefore, Callaway is at least irresponsible, and could have jumped too quickly to imply that Chinese athletes were prone to cheating. He has certainly not held onto the usual standard of news reporting.

I am glad that, while I was drafting this letter, *Nature* may have already noticed the bias in the original subtitle and corrected it by changing it from "Performance profiling could help to catch cheaters in sports" to "Performance profiling could help to dispel doubts". A presumption of cheating has changed to doubts.

The Callaway report presented two "facts" which made Ye Shiwen seem more "anomalous" than she really was by stating: that she was 7 seconds faster than herself in the same event in July 2012, and that, in the last 50 meters, she was faster than Ryan Lochte, the gold medalist of the same event for men, with the second fastest record.

The first "fact" was wrong, while the second was misleading. 1) Ye was only ~5 seconds faster than her own record in July, 2011, giving the 16 year old a full year rather than less than 4 weeks to improve her own record. 2) Ye was faster than Lochte only in the freestyle, not for the entire 400 meters. Lochte's time was the second fastest for the entire 400 meters, for which Ye was not even close (she was more than 20 seconds slower than Lochte in 400 meters). Ye was only at her best in freestyle and trailed behind other women in the same event in the first 300 meters of the individual medley. While Lochte was the fastest in 400 meters, he was slower than 5 or 6 men in the last 50 meters of freestyle. Ye was slower than those other men. Thus, Ye was only faster than Lochte in a style that was her strength and his weakness. Had Callaway done a bit more home work, then he would have had a hard time to use these "facts" to highlight the "problem". Had Callaway done double-checking, he would have found that other swimmers had significantly improved their own records when they were in the teens. Corrections of these facts would have changed the basis for the Callaway report.

There are more facts that would have made the performance of Ye Shiwen more understandable to the general readership, which I will not go into details here. See Attachment 1 for an amazingly quick and well-balanced description of Ye's performance by Wikipedia. Signed reports in *Nature* should have been better than Wikipedia. The contrast between the Callaway report and the Wikipedia item shows that the reporter did not interview experts who had publicly voiced different opinions.

You should have received an email from Dr. Liming Wang, who obtained a PhD from Caltech after publishing first author papers in *Nature* and *Nature Neuroscience*. He was awarded a prestigious fellowship for an independent postdoc at Berkeley. In case his email has been buried among the hundreds you have received, I am copying it here as Attachment 2. He had sent a copy of his email to me and asked me to look at the issue.

There are many online posts below the Callaway report. Some students think that a few very reasonable (and substantive) posts have been deleted. They have sent these to me and I am including one authored by Lai Jiang as Attachment 3 and another by Zhenxi Zhang as Attachment 4. You can see that the anger of students and more established scientists who read *Nature* was supported by facts neglected by Callaway.

One point the British often forget, but the modern Chinese do not, is that many in the world wrongly think that the Opium Wars occurred because the Chinese sold opium to the British. I personally experienced this in June (2012) when a long time friend of mine at MIT thought that way while she and I were in Hong Kong attending a meeting.

The British have a good international image, partly because of your science and your scientists: when every middle school student has to know Newton and Darwin in textbooks, the entire Britain wins the respect of the world. *Nature* should be proud of the tradition and prestige built by the great (and objective) scientists, some of whom have published in *Nature* to make *Nature* what it is today. Your prestige will be strengthened when you take steps to repair the damage caused by your news reporters.

The British have never apologized to us about the Opium Wars and did not show slight remorse when leaving Hong Kong in 1997 which the British forced us to cede after the British won the Opium Wars. So the memory is rather fresh, not just lingering from the 1840s. If *Nature* refuses to admit that this report was not balanced, it will be difficult to “dispel doubts” about British supremacy.

The Chinese suffer from a poor image. We also know that we have many unsolved problems that we are ashamed of, including cheating. More and more Chinese are receptive to legitimate and balanced criticism, as evidenced by our public apology for our faults at the badminton games during the London Olympic. But we are sensitive to ill-founded criticism with apparent biases. Ye Shiwen is only a 16 year old and should have enjoyed her moment of professional achievement. When she is known to have passed multiple tests before and during the London Olympic and there is no evidence to accuse her, it is certainly unjustified when the negative opinions were highly publicized but the positive ones were not, especially in a journal like *Nature*.

I hope that you will set record straight and publish opinions that balance the Callaway report.

Yi

Yi Rao, Ph.D.

Professor of Neurobiology, Peking University School of Life Sciences

Beijing, China

Attachment 1 Wikipedia summary of the Ye Shiwen performance

http://en.wikipedia.org/wiki/Ye_Shiwen

2012 Summer Olympics

At the [2012 Summer Olympics](#), in the third heat of the [Women's 400m Individual Medley](#) she swam 4:31.73, an improvement of 2 seconds over her 2010 Asian Games time. In the final she won the gold medal and broke the world record (held by Stephanie Rice since the 2008 Summer Olympics) with a time of 4:28.43, an improvement of a further 3 seconds, swimming the last 50m in 28.93 seconds.^{[7][8]}

Ye's time over the final 50m was compared to that of [Ryan Lochte](#), the winner of the corresponding men's event, who swam it just under a fifth of a second slower in 29.10. However, commentators pointed out that these two times were misleading outside of their proper contexts. Lochte's overall time was 23.25 seconds faster, 4:05.18, than Ye's, as were the times of three other competitors in the men's 400m IM. Equally, as Chinese team officials also pointed out, Ye's race was a very different one to Lochte's. Lochte, when he had hit the freestyle leg of the race, had a comfortable lead over his opponents, whereas Ye was still a body length behind U.S. swimmer [Elizabeth Beisel](#) at that point in her race.^{[6][9]} Phil Lutton, sports editor of the *Brisbane Times*, observed that Ye, in that position, "had to hit the [burners](#) to motor past Beisel".^[6] Freelance sports journalist Jens Weinreich described it as Ye having "lit the [Turbo](#)" at that point in the race.^[8] Australia's Rice, a fellow competitor in the race, described Ye's performance as "insanely fast", and commented on Ye's past racing form: "I was next to her at worlds in the 200m IM last year and she came home over the top of me in that freestyle leg and I'm not exactly a bad freestyler. So she's a gun freestyler."^{[10][11][12]}

Phil Lutton pointed out that Ye had grown from 160cm at the time of the 2010 Games to 172cm at the 2012 Olympics, and that "[t]hat sort of difference in height, length of stroke and size of hand leads to warp-speed improvement".^[6] In support of the same point [Ian Thorpe](#) pointed out that he improved his own personal best in the 400m freestyle by several seconds between the ages of 15 and 16.^[13] Adrian Moorhouse similarly observed that he made a personal best improvement of four seconds at age 17 as the result of a growth spurt.^[13]

In the 200m IM, three days later, Ye again was behind, in third place, at the start of the final leg of the race, having been in fourth place at the end of the first leg.^{[14][15]} But she again overtook her competitors in the freestyle leg, finishing with the time 2:07.57.^{[14][15]} In preliminary heats she had swum 2:08.90, the same time that she achieved in the 2011 World Championships and her tenth best time of all time, with splits of 28.16, 1:00.54, and 1:38.17.^[16]

Attachment 2 Email by Dr. Liming Wang, UC Berkeley

From: **Liming Wang**

Date: Thu, Aug 2, 2012 at 11:26 AM

Subject: Protest to a Nature article "Why great Olympic feats raise suspicions"

To: exec@nature.com

Philip Campbell, Ph.D. and Editor-in-Chief of *Nature*,

I am a neurobiologist in University of California, Berkeley, USA. I (as well as many of my colleagues) found an article that appeared in *Nature* yesterday, titled "Why great Olympic feats raise suspicions", completely groundless and extremely disturbing.

In that article, Mr. Callaway questioned China's 16-year-old swimmer Ye Shiwen, who won two gold medals in women's 200-meter and 400-meter individual medley (400 IM) in London Olympics, and said her record-breaking performance "anomalous". However, the evidence he used to support his reckless statement is simply groundless.

As many have pointed out in the major media, it is not uncommon for an elite and young swimmer to increase his/her performance in a relatively short time window. An Australian swimmer and Olympics gold medalist, Ian Thorpe, said that he improved his 400-meter performance by 5 seconds around same age as Ye. UK's Adrian Moorhouse, a Seoul Olympics gold medalist, also testified openly that he "improved four seconds" at the age of 17. He also called the suspicions around Ye's performance "sour grape".

The other point that Ewen Callaway used to support his accusation, that Ye swam faster than US swimmer Ryan Lochte in the last 50 meters when he won gold in the men's 400 IM, is unfortunately also unprovoked. First of all, Ryan Lochte did not perform the best in the final 50 meters. He only ranked 5th in the last 50 meters, at 29"10, which was significantly slower than Japan's Yuya Horihata (27"87) and three other swimmers competing in the same event. (Ye's performance was 28"93). It could be that Lochte was away ahead of his competitors in the first three splits so he did not have to strike too hard in the final 50 meters, or that he had used up all his strength. So one cannot only look at the final 50 meters of Ye and Lochte and conclude that Ye swam faster than a men's champion. In fact, Ye's record-breaking performance in women's 400 IM (4'28"43) was significantly slower than Lochte's (4'5"18). Secondly, even if one only looks at the performance of the final 50 meters, women can certainly surpass men and Ye's performance shouldn't be accused as "anomalous". For example, in last year's World Championships in Shanghai, UK's swimmer Rebecca Adlington won a gold medal in women's 800-meter freestyle. In that event her performance in her final 50 meters (28"91) was faster than both Ye and Lochte in London.

It is worth pointing out that all the facts I listed above can be easily tracked in major media and from the Internet. With just a little effort Ewen Callaway could have avoided raising groundless and

disturbing charges against China's young athlete in a professional scientific journal.

Even worse, Ewen Callaway further argued that Ye's clean drug test in Olympics "doesn't rule out the possibility of doping", implying that Ye might dope "during training" and escape the more rigorous tests during Olympics. Such a statement is disrespectful to Ye and all professional athletes. Following this logic, Mr. Callaway can easily accuse any athlete "doping" without having any evidence; and ironically, according to him, those being accused have no way to prove themselves innocent: even if they pass all rigorous drug test, they can still be doping at a different time, or even be dope some unidentified drugs! I cannot help wondering if presumption of innocence (innocent until proven guilty) still has people's belief nowadays, or it is considered outdated in *Nature*, or in UK?

Last but not least, although Mr. Callaway claimed that he was attempting to discuss science, instead of "racial and political undertones". Readers can easily smell the hidden (yet clearly implied) racism and discrimination. Yes, we may all agree that better methodology for drug test (such as "biological passport") is needed for the anti-doping effort. But why the stunning performance from this 16-year-old gifted swimmer can lead to such a proposal? Was Mr. Callaway suggesting that Ye was found drug-clean simply because the drug detection method was not advanced enough? At the end of the article, Mr. Callaway even quoted "When we look at this young swimmer from China who breaks a world record, that's not proof of anything. It asks a question or two." So athletes from China, despite their talent and training, are supposed to perform bad and never break world records, otherwise they deserve to be questioned, suspected, and accused? Backed up by technological progress and better training/supporting systems, athletes worldwide are maximizing their potentials. World records are being refreshed every year. USA's Michael Phelps just won a record 19th medals in Olympics and he has broken numerous swimming world records. Shall we also "ask a question or two" about his "anomalous" performance?

Nature is considered one of the most prestigious scientific journals in the world; many scientists, including myself, chose *Nature* to publish their best work (I myself have co-authored three papers published in *Nature* and *Nature* sister journals). However, Mr. Callaway's article, which is not only misleading, but also full of racial and political bias, has tainted *Nature*'s reputation in the scientific community, and among the general audience. Unless *Nature* takes further actions (e.g. publicly retract this article and apologize to Ye and all athletes), I hereby decide not to send my work to *Nature* any more-and believe me I will not be the last one to protest.

Liming Wang, PhD

Bowes Research Fellow

Department of Molecular and Cell Biology

University of California, Berkeley

CA 94720 USA

Attachment 3 Post by Lai Jiang following the Callaway report

It is a shame to see Nature, which nearly all scientists, including myself, regard as the one of the most prestigious and influential physical science magazines to publish a thinly-veiled biased article like this. Granted, this is not a peer-reviewed scientific article and did not go through the scrutiny of picking referees. But to serve as a channel for the general populous to be in touch with and appreciate sciences, the authors and editors should at least present the readers with facts within proper context, which they failed to do blatantly.

1. First, to compare a player's performance increase, the author used Ye's 400m IM time and her performance at the World championship 2011, which are 4:28.43 and 4:35.15 respectively, and reached the conclusion that she has got an "anomalous" increase by ~7 sec (6.72 sec). In fact she's previous personal best was 4:33.79 at Asian Games 2010¹. This leads to a 5.38 sec increase. In a sport event that 0.1 sec can be the difference between the gold and silver medal, I see no reason that 5.38 sec can be treated as 7 sec.

Second, as previously pointed out, Ye is only 16 years old and her body is still developing. Bettering oneself by 5 sec over two years may seem impossible for an adult swimmer, but certainly happens among youngsters. Ian Thorpe's interview revealed that his 400m freestyle time increased 5 sec between the age of 15 and 16². For regular people including the author it may be hard to imagine what an elite swimmer can achieve as he or she matures, combined with scientific and persistent training. But jumping to a conclusion that it is "anomalous" based on "Oh that's so tough I can not imagine it is real" is hardly sound.

Third, to compare Ryan Lochte's last 50m to Ye's is a textbook example of what we call to cherry pick your data. Yes, Lochte is slower than Ye in the last 50m, but (as pointed out by Zhenxi) Lochte has a huge lead in the first 300m so that he chose to not push himself too hard to conserve energy for latter events (whether this conforms to the Olympic spirit and the "use one's best efforts to win a match" requirement that the BWF has recently invoked to disqualify four badminton pairs is another topic worth discussing, probably not in Nature, though). On the contrary, Ye is trailing behind after the first 300m and relies on freestyle, which she has an edge, to win the game. Failing to mention this strategic difference, as well as the fact that Lochte is 23.25 sec faster (4:05.18) over all than Ye creates the illusion that a woman swam faster than the best man in the same sport, which sounds impossible. Put aside the gender argument, I believe this is still a leading question that implies the reader that something fishy is going on.

Fourth, another example of cherry picking. In the same event there are four male swimmers that swam faster than both Lochter (29.10 sec)³ and Ye (28.93 sec)⁴: Hagino (28.52 sec), Phelps (28.44 sec), Horihata (27.87 sec) and Fraser-Holmes (28.35 sec). As it turns out if we are just talking about the last 50m in a 400m IM, Lochter would not have been the example to use if I were the author. What kind of scientific rigorousness that author is trying to demonstrate here? Is it logical that if Lochter is the champion, we should assume he leads in every split? That would be a terrible way to teach the public how science works.

Fifth, which is the one I oppose the most. The author quotes Tucks and implies that a drug test can not rule out the possibility of doping. Is this kind of agnosticism what Nature really wants to educate its readers? By that standard I estimate that at least half of the peer-reviewed scientific papers in Nature should be retracted. How can one convince the editors

and reviewers that their proposed theory works for every possible case? One cannot. One chooses to apply the theory to typical examples and demonstrate that in (hopefully) all scenarios considered the theory works to a degree, and that should warrant a publication, until a counterexample is found. I could imagine that the author has a skeptical mind which is critical to scientific thinking, but that would be put into better use if he can write a real peer-reviewed paper that discusses the odds of Ye doping on a highly advanced non-detectable drug that the Chinese has come up within the last 4 years (they obviously did not have it in Beijing, otherwise why not to use it and woo the audience at home?), based on data and rational derivation. This paper, however, can be interpreted as saying that all athletes are doping, and the authorities are just not good enough to catch them. That may be true, logically, but definitely will not make the case if there is ever a hearing by FINA to determine if Ye has doped. To ask the question that if it is possible to false negative in a drug test looks like a rigged question to me. Of course it is, other than the drug that the test is not designed to detect, anyone who has taken Quantum 101 will tell you that everything is probabilistic in nature, and there is a probability for the drug in an athlete's system to tunnel out right at the moment of the test. A slight change as it may be, should we disregard all test results because of it? Let $\mathcal{C} a, \neg a, \mathcal{C} s$ be practical and reasonable. And accept WADA is competent at its job. Her urine sample is stored for 8 years following the contest for future testing as technology advances. Innocent until proven guilty, shouldn't it be?

Sixth, and the last point I would like to make, is that the out-of-competition drug test is already in effect, which the author failed to mention. Per WADA president's $\mathcal{C} a, \neg a, \mathcal{C} s$ press release⁵, drug testing for olympians began at least 6 months prior to the opening of the London Olympic. Furthermore there are 107 athletes who are banned from this Olympic for doping. That maybe the reason that $\mathcal{C} a, \neg a$ "everyone will pass at the Olympic games. Hardly anyone fails in competition testing $\mathcal{C} a, \neg a$? Because those who did dope are already sanctioned? The author is free to suggest that a player could have doped beforehand and fool the test at the game, but this possibility certainly is ruled out for Ye.

Over all, even though the author did not falsify any data, he did (intentionally or not) cherry pick data that is far too suggestive to be fair and unbiased, in my view. If you want to cover a story of a suspected doping from a scientific point of view, be impartial and provide all the facts for the reader to judge. You are entitled to your interpretation of the facts, and the expression thereof in your piece, explicitly or otherwise, but only showing evidences which favor your argument is hardly good science or journalism. Such an article in a journal like Nature is not an appropriate example of how scientific research or report should be done.

¹http://www.fina.org/H2O/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=1241

²<http://www.youtube.com/watch?v=8ETPUK1OwV4>

³<http://www.london2012.com/swimming/event/men-400m-individual-medley/phase=sww054100/index.html>

⁴<http://www.london2012.com/swimming/event/women-400m-individual-medley/phase=sww054100/index.html>

⁵http://playtrue.wada-ama.org/news/wada-presidents-addresses-london-2012-press-conference/?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=wada-presidents-addresses-london-2012-press-conference

Attachment 4 Post by Zhenxi Zhang following the Callaway report

I just want to add this: Phelps improved 4+ seconds in his 200 fly between 14-15 years old. Ian Thorpe also had a similar performance improvement. Ye is now 16. She was 160 cm in height and now 170 cm. Human biology also play a role “ she gets stronger and bigger naturally. Yes she can make up 5 seconds (NOT 7 seconds in the article) in a 400 IM that has more room for improvement, with good training she got in Australia.

In both the 400 IM and 200 IM finals, Ye were behind until freestyle. Well I guess there is "drug" that just enhances freestyle, but not the backstroke, breast, and fly. Does that make sense? Also, it is not professional to only mention that 'her showing in the last 50 metres, which she swam faster than US swimmer Ryan Lochte did when he won gold in the men's 400 IM'. The whole fact is that Ye is more than 23 second slower than Lochte in 400 IM. Plus, Freestyle isn't Lochte's best leg, but it is Shiwen's best leg. Lochte had a huge lead on the field, and almost coasted to the finish. He wasn't pressured by the field to go all out that last few meters.

And before we get into the fact there's no way a woman should be able to come close to man's time for a final leg of 50m. May I present the following: Kate Ziegler set a WR in the 1500m freestyle. In the last 50m of her race she had a split of 29.27, which is ONLY 0.17s slower than Lochte final 50m. This was after she swam for 1100m longer than Lochte!

I feel the author would probably not write such a piece if Ye is an American or British. Neither country is clean from athletes caught by doping (See http://en.wikipedia.org/wiki/Use_of_performance-enhancing_drugs_in_the_Olympic_Games). Let's try not to use double standards on the great performance from countries other than US and European countries.

(吴锤结 供稿)

《自然》网站就“偏见”报道叶诗文致歉

EDITORS' NOTE (updated 6 August 2012)

This article has drawn an extraordinary level of outraged response. The volume of comments has been so great that our online commenting system is unable to cope: it deletes earlier posts as new ones arrive. We much regret this ongoing problem. The disappearance of some cogent responses to the story has fuelled suspicions that Nature is deliberately censoring the strongest criticisms. This is absolutely not the case: Nature welcomes critically minded discussion of our content. (We intentionally removed only a few comments that violated our [Community Guidelines](#) by being abusive or defamatory, including several that offensively stereotyped the many Chinese readers who commented on the story.)

Many of the commenters have questioned why we changed the original subtitle of the story from "Performance profiling' could help catch sports cheats" to "Performance profiling' could help dispel doubts". The original version of the title was unfair to the swimmer Ye Shiven and did not reflect the substance of the story. We regret that the original appeared in the first place. We also regret that the original story included an error about the improvement in Ye's time for the 400-metre individual medley: she improved by 7 seconds since July 2011, not July 2012. We have corrected the error.

We apologize to our readers for these errors, and for the unintended removal of comments because of technical issues with our commenting system. Below we reproduce one of the most thorough and thoughtful of the hundreds of responses we received. Beneath it, we continue with our response.

EDITORS' NOTE (continued)

The news story was triggered by a debate that was already active, concerning the scale of Ye Shiwen's victory. Such debates have arisen over many outstanding feats in the past, by athletes from many countries, and it is wrong to suggest, as many of the critics do, that we singled her out because of her nationality.

The story's intention as an Explainer was to examine how science can help resolve debates over extraordinary performances, not to examine those performance statistics in detail. Several analyses done by others convinced us that it was fair to characterize Ye's performance as 'anomalous' — in the sense that it was statistically unusual. But we acknowledge that the combination of errors discussed above and the absence of a more detailed discussion of the statistics (which with hindsight we regret) gave the impression that we were supporting accusations against her, even though this was emphatically not our intention. For that, we apologize to our readers and to Ye Shiwen.

Tim Appenzeller Chief Magazine Editor, Nature

Philip Campbell Editor-in-Chief, Nature

《自然》网站截屏

英国《自然》杂志8月6日就有关叶诗文的争议文章宣布道歉，说明那些带着偏见看待中国奥运选手的质疑是经不起科学推敲的，其他一些发表了类似言论的人士，似乎也应该有这种在相关争议中尊重事实的“自然”态度。

《自然》杂志作为全球顶级的学术杂志，要说声“道歉”是很不容易的。就在7月份，《自然》刚刚结束了一场官司，因为一名学者指控《自然》关于他学术不端的报道是诽谤，结果《自然》耗费了150万英镑和3年多时间，硬是赢下了这场诉讼。当然，《自然》获胜的原因是确实有该学者不端行为的证据在手。

此次《自然》向读者和叶诗文道歉，也是因为这篇引发争议的文章缺乏事实根据。该文在叶诗文的奥运药检记录完全清白的情况下，完全是从对中国游泳选手的偏见出发，硬要把她和兴奋剂扯到一起。结果在招致抗议后，《自然》承认文章中存在错误，并随之道歉。

在此次事件中，也应该赞扬一些中国科研人员不惧权威的精神。《自然》的主要读者群体是科研人员，在争议文章出现在《自然》网站后，大量中国科研人员发出了抗议的声音。北京大学教授饶毅向《自然》总编辑发出了公开信，在加州大学伯克利分校留学的王立铭更是在网上发起签名行动，号召中国学者，如果《自然》不道歉就予以抵制，截至6日已经收集到了约1500个签名。

以《自然》在科学界的地位，敢于号召抵制是需要相当勇气的。这是大量科研人员梦寐以求的发表论文的刊物，在许多高校，只要能在《自然》上发表论文就可以申请评教授。因此在

王立铭的签名号召发起后，网上也有不少人质疑行动的有效性。但结果显示，即便是权威的顶级刊物，也会在事实的面前低头。

王立铭告诉新华社记者：“西方人对中国人常有两个负面偏见，一是我们能力差做不到，二是做到了就是靠欺骗。因此像这次关于叶诗文的争议中，我们就应该从事实出发，有理有据地指出他们的问题。”

他说：“许多中国学者都非常有担当地参与了此次签名，我们为这次能让《自然》承认相关文章中的科学错误而感到骄傲。”

《自然》在发现相关错误后随即道歉，仍然表现出了大家风范，用中国的古话说就是“君子之过也，如日月之食焉。过也，人皆见之；更也，人皆仰之。”我们也希望有些仍在质疑叶诗文的人士，如美国游泳教练员协会主席约翰·莱昂纳多，能够在叶诗文药检结果清白的事实面前有这种“自然”的态度。

(吴锤结 供稿)

奥运与我何相干

饶毅

如果有人要说题目这句话，我肯定是其中之一。

我不爱好体育，做学生的时候体育常常翘课（还有一门政治无法翘课，只能开小差看其他的书）；不好运动，可以坐上几天不动，逼自己运动时选最偷懒的偶尔旱冰，等到勘察北大哪里有地并请求学校解决生物发展的必需空间后，旱冰也减少到只在小区里转；还有落后愚昧的偏见，当儿子小时候立志要做奥林匹克击剑运动员的时候，我没多吭气，等他不要做的时候，我暗自松了一口气；不看体育比赛，出国前看一点电视上的足球，在美国统共看过一次美式足球（斯坦福大学对加州伯克利）、一次棒球（忘记了谁对谁，只记得一位买冷饮的特别有趣的吆喝声）；对奥运也兴趣不大，在国外的时候都没收看，某年华人批美国播音员歧视中国，我毫不知情，回国后的两次奥运，我看了开幕式。

虽然对运动无兴趣，不过，体育运动所相关的一个问题：群体互动，却与我近年的科学研究相关。我们迄今主要研究动物的社会关系，对人的研究不多，不过需有所了解。

以国家、地区的代表队参加奥运，彰显了人类社会性的一个方面：族群性（这是我对 *parochialism* 的粗糙翻译）。人是群居动物，但分成不同组，组可能很小到两个人的小组，也可能很大到国家、肤色的“种族”。心理学多次研究观察到，多数人对待组内的人优于对待组外的人。甚至将同一群人临时随机分组，都会出现对内好、对外差，假以时日，可以愈演愈烈，在某大学做这样的实验曾出事故、尴尬收场。可见，族群性在进化上有好处，也有坏处。种族偏见和种族冲突，就是其坏处的体现。

世界锦标赛和奥运的一个希望是各国人民平等竞赛，加强理解与合作。不过，国家和地区代表队，自然也在某种程度体现族群间竞争。现实的世界，不同国家和“种族”之间的关系虽有很大和解趋势，并非毫无问题。在个人层面，是否属于族群，不完全由自己定，

也与现实有关。有过一些人想做世界公民，与世界语一样，都难以实现。

奥运并不只影响运动员，也与我这种体育盲有关，虽然我们无需提倡和追赶有些组群对体育和国家过度密切的联系，比如英国足球迷们。

我国的外交低于我们的国力，中国人的国际形象也低于我们的实际。当然，我们确有问题要不断改进，但我们也常受不公平对待。与主办今年奥运的英国相比，我们这两个缺点尤为突出。

外交上，九十年代任英国外相 Douglas Hurd 曾用拳击比喻英国外交，认为英国是打高于自己重量级的拳，也就是二流实力的国家参与一流国际外交事物。可能中国现在是反其道行之，外交能力和做法低于自己国力。容易想到三个简单例子：1) 一些小国和地区的护照都很容易旅行欧美，而外交部迄今无法让中国护照旅行欧容易些；2) 既然我国不承认鸦片战争后签署的不平等条约，不仅收回租期 99 年的九龙、而且收回割让的港岛，那么香港回归就不应该有英国人参加仪式，这是我国外交官的失策；3) 对美关系中，既然我们认为台湾问题是中国内政，我国外交部就应该停止说中美关系的核心是台湾问题，是我国外交部门愚钝才把内政作为外交。我国如何处理台湾是内部事情，与美国无关。历史早已远离美国人调停国共合作时代，可外交部好像似乎以为现在更接近 1947 年。连常人能想到的事情，外交部都不能做到，有时疑问外交部是否翻译出身者太多，不在做外交，还在做翻译。

形象上，我以前有时故意问外国人，鸦片战争是谁卖鸦片给谁，大多数不知道，要告诉他们是在中国和英国之间，他们常猜是中国卖鸦片给英国，因为英国人在世界上是绅士形象，怎么可能卖鸦片给形象不佳的中国人。等他们知道英国当年通过炮舰把鸦片卖到中国，平衡与中国的茶叶和丝绸贸易，都很惊讶。这个故事我已疲劳，不过今年暑假在香港又不经意地遇到。有个 MIT 的女教授对中国人很好，且曾多次访华（包括香港）。会议休息时我在望海小亭读有关鸦片的历史书，她正好走过，看到我的书后说，啊对了，以前你们香港种鸦片卖给英国哦，她还问香港的天气是否比较适合种鸦片。我不禁失声笑了起来，给她和另外一个白人不厌其烦讲历史概要。

偏见不仅是外国人，也在于现代华人，有不少自动认为中国人如果和英国人或美国人争论，问题在于中国人，而不分清事实。2005 年，我曾在美国批评科学界对华人和亚裔的歧视，因为我提供了数据，很快得到杂志、学会的报道和重视。凡是白人对此都有点不好意思，表示支持的多，反对的少。几个学会的理事会立即改正，有几个杂志也立即、或逐渐改进。很好玩的是，多数华人联系我的时候都是表示反对意见。有些人害怕，有些人不能区分感谢美国给华人提供机会与实际还有的歧视是两回事情。有些人到美国多年以为学习了“美国精神”，却不敢像其他族群一样提合理的意见。还有华人认为我是急于“做官”。我既然敢带头公开提意见，我就知道得益的不可能是我。实际上，我批评白人是我已经知道自己要离开美国，特意给其他留在美国的华人朋友一个礼物。我很高兴不仅一些学会和杂志有明显改善，而且有些朋友在过了几年后得到较好待遇，还来信感谢我，虽然是否源于几年后的后效应并非很清楚。以后得靠留在美国的华人，不能等到个案受不了的时候，掌握主动发起第二次、第三次争取正当权益，而不偃旗息鼓。

奥运会羽毛球比赛是挺难看，不过首先该罚是修改规则的国际羽联，其次是我国羽

联和球队，最后才是运动员。如果北大生科院宣布谁在 Nature 上发表论文可得奖金百万，那么，给了奖以后，如果发现论文造假，首先应该挨罚的应该是宣布这一规则的院长，因为他没有说清楚，而以论文发表在 Nature 为唯一标准。（这不是纯粹假设的笑话，这个事情实际发生过，原北大生科院院长在农大当校长时宣布，而且农大落实此悬赏奖了两篇论文的作者，一篇 Nature、一篇 Cell，现在同行基本都不信这篇 Nature，作者没挨罚，校长升了官）。

游泳健将叶诗文一事，经好些学生和同事多次 email 后看了相关信息。有些华人说我国运动员确实以前舞弊过。是，但美国运动员也舞弊过，且相当严重。不能因此对我国运动员就都持怀疑态度，特别是检验多次没查出问题的运动员。如果说黑人也有过舞弊的运动员，现在只要黑人出成绩就打问号，肯定被说成种族歧视。

我支持学生们提抗议，但不支持抵制。Nature 不同部门管科学论文和新闻两部分，其科学部门水平较高，而新闻部门水平较低、且非核心。Nature 的新闻在世界上极少人重视，一般西方媒体不在乎 Nature 的新闻。有些学生提出今后不引用 Nature 发表的科学论文，我认为这不对。Nature 的论文是全世界科学家的研究工作，在同一领域的论文，其他作者写论文的时候需要引用，否则是惩罚无关于不公平对待叶诗文的科学家。

我给 Nature 总编的 email 发信后，得知美国 15 岁女选手 Katie Ledecky 的进步比叶诗文快，几周内自我刷新 5 秒，而叶诗文用了一年刷新 5 秒。美国人和西方媒体赞叹 Ledecky 之余，不像前几天大谈叶诗文多奇怪。要说西方媒体没有偏见，恐怕说不过去。

（吴锤结 供稿）

日本人的精心、耐心、苦心和细心

童庆炳

日本是一个“自私”的民族。日本人把最好的产品留给自己的国民使用，把二等产品卖给欧美人使用，把最差的产品卖给中国大陆人、台湾人和韩国人使用。这种做法明显和中国不同。中国人“胸怀世界”，最“大公无私”，最好的东西都卖给西洋和东洋，赚取外汇，最差的东西留给自己使用。这次暑假的日本之旅看到了很多在中国还没有看到的日本新产品和新事物，印象深刻，想谈谈，与各位博友分享。

最值得提到的是一种叫做“水妙精”的环保产品。这种产品在日本家庭已经大体普及，可在中国市场则还没有出卖的。它是一个小手掌大小的不锈钢片制作的薄薄的小盒子，盒子的正面有许多筷子头那样大小的圆孔，从圆孔中我们可以看到盒子里面许多橙色的小圆球。它是一种小型的净化水的装置。我们现在不是常卖桶装水吗？桶装水就是经过水的净化器过滤过的，但那过滤器很大，无法搬回家来使用。日本人经过研究，把水的净化器小型化了，变得只有长 10 公分，宽 7 公分，厚 1 公分的小盒子。这小盒子被起名为“水的妙精”。这奇妙的小盒子可以使用多年。据说使用五年后，那里面圆球会变黑，没关系，你只要在开水里面煮五分钟，黑色褪去，会还原成原来的橙色。现在从市场上买回来的蔬菜，不可避免地总会残留一些农药，如何对付这些残留的农药成为家庭主妇的一道难题。但有了这“水妙精”盒子后，这难题就迎刃而解了。你只需要把蔬菜放在水盆里，加上清水，把“水妙精”盒子往菜盆里一放，过五分钟后，蔬菜上残留的农药就被“水妙精”吸尽了。如果是北京水管里流出的水，你只需把“水妙精”盒子放在水里两个小时，那凉水就不必烧开，就可以喝了。

这件东西也不是完全没有到过中国，据说是 2008 年四川汶川大地震的时候，某报社的本报记者带了二十个“水妙精”盒子到灾区，他以为灾区民众在灾后常喝不到干净的水，甚至喝了要闹病，他就想送给灾民使用，试一试，看看效果如何。过了一段时间，这记者又来到汶川采访，想了解一下“水妙精”盒子使用的情况，结果发现这些盒子根本没有落到灾民手中。这件事儿在当时的日本报纸上着实被宣扬了一番。这次去日本，我们都买了“水妙精”盒子，虽然觉得有点贵，但想到蔬菜上残留的农药的毒害，也就痛快地掏腰包了。这个产品反映了日本人“精心”。他们往往从人们日常生活中遇到的问题切入，精心设计出一些新产品来，既解决了人们的遭遇到的问题，又赚了钱，创造了商业价值，真是一举两得。精心设计，成就了日本。

日本的小螺丝钉质量特别好。日本导游巴图告诉我：日本人用了二十年时间和心思来设计小小螺丝钉。中国人会说，一颗小小的螺丝钉有什么重要？可日本人不这样想。他们想到的是，到处都要使用小螺丝钉，螺丝钉要是不好，老是变形，那么组装起来的或机器或器皿或家具或房屋，岂不要出现隐患的？所以他们不惜花费和投入，竟然花了二十年的时间和心思来研究如何制作出上好质量的螺丝钉。还有，他们设计出来的螺丝钉也不是一味追求牢固和不变形，他们还把商业的价值考虑在内。就是说，他们设计出来的螺丝钉也不是永久性的，它的说明书会告诉你，某种型号的螺丝钉可以拧 1500 次。当你拧 1501 次时，那螺丝钉就会立刻变形，不能再用，必须立刻更换。这样也就不会影响螺丝钉的生产的发展。别的国家听说日本的螺丝钉质量特别好，也会来订货，那赚的钱就更多了。一颗小小的螺丝钉，反映了日本人的耐心。耐心设计，成就了日本。

日本地方小，旅游资源有限。比如，富士山当然是日本的神山，从图片上看的确很美丽。但并不是什么时候，你都能看到那白雪皑皑山顶成锥形的美丽的富士山的。这次我们驱车到了富士山的“五合目”，那是欣赏富士山最佳地点，但我们没有见到富士山。那富士山羞羞答答，似乎不肯见我们。尽管那天是晴天，可流动的云团还是把富士山的面孔死死遮住了。我们等了半个多小时，结果令我们不无失望，我们始终没有亲眼见到富士山的真面孔。我们只能把富士山周边的青山绿树作为补偿性的欣赏对象，把准备登山、并准备在山顶上过夜、以便观看第二天黎明日出的日本人的背包等装备，当作补偿性的欣赏对象。我们见到富士山的真容是在“一合目”吃饭后，突然云团从富士山离开一会儿，有人看了看，大叫起来，我们才从远处看到高高的黑黑的一角山顶，那景象比我们从图片上看到的富士山要差很多。但是日本人真的肯用苦心，不会让从老远地方和国度来的游客完全失望，他们要让各地各国游人在通往富士山的路上留下深刻的印象。这话要从通往富士山“五合目”一段两面都是青绿无比的树木的道路说起。当我们乘坐的旅游车到达二目合或三目合的时候，日本导游巴图突然让我们安静下来，说：你们听听，听见了什么？我们听到了车外传来的一段乐曲，团里竟然有人知道，说，这是“美丽的富士山”歌曲的一段。然后日本导游巴图就让我们讨论，这乐曲是从哪里传来的？大家七嘴八舌，没有结果，一致的意见是车外传来的乐曲。最后，一位从河北唐来的聪明的小姑娘说：这是车轮和地面摩擦发出的声音，是经过设计的。巴图笑笑，证实了这位唐山小姑娘的说法。原来，这段路是日本挖空心思，用特殊的材料铺成的。车轮经过之时，车轮碾过，那材料就像琴弦被拨动，从而发出了熟悉的乐曲声音。在通往富士山的路上，一共有两段路是用会发声的材料铺成的。这两段会唱歌的路，反映了日本人的苦心。苦心设计，成就了日本。

日本是信神道的。神道认为万事万物背后都有神，山有山神，水有水神。那么，人们天

天需要的厕所有没有神？他们说，也有神，那就是厕所之神。既然厕所有神，那么对厕所之神也要“诚心诚意”。所以现代日本十分重视厕所文化。日本的厕所虽然空间较小，但它是全世界最洁净的，设计最人性化的。我住过的宾馆的厕所和公共厕所都装有专门的电子化设备。只要你一坐到马桶圈上，那马桶里的流水就会流出些许来，先响了起来。为何要如此设计呢？原来女性上厕所，在没有电子设备前，会让不远处的人听到女人那尿尿的淅沥淅沥的声音，让人觉得不好意思。现在好了，可以让马桶里的流水先出声音，这样就把女性小便时的声音给“遮盖”住了，一般人只觉得是马桶设备自流装置所控制的流水声，这种厕所不但变得文明，而且也人性化了。冲水的时候，你也可以选择，可以冲冷水，也可以冲温水，只要你按一个钮就可以了。另外，马桶的圈盖的温度也可以有变化。要是在冬天，一般人坐在马桶圈上会觉得冷，如今有电子设备的控制，马桶圈会自动变暖，坐在那上面，不但不觉得冷，还觉得是一种享受。还有，马桶上面盖水的盖，那是一个很小的地方，但日本人也加以利用，或装上水管，水会自动喷上来，可以先手，又会自动流回水箱，实现水的循环利用。有的就把这盖和厕所的洗手台连成一体，使洗手台的面积加大，令人觉得整个厕所也宽大起来。还有那手纸，是可溶的，因此你用完了只管扔到马桶内，随水冲走，不必像我们这里，一定要把用完的手纸扔到另一个垃圾桶内。这些细节还有一些，不再赘述。你看，细节中出精神见精彩，小处有大精神在。细心设计，成就了日本。

上面只是举了几个例子，同样性质的例子还不少。总之，现代日本人的确有一种精神，我把它概括为精心，耐心，苦心，细心，这“四心”归根到底就是以“诚”为核心内容的敬业之心。敬业之心作为一种精神力量，克服了日本自身资源缺失等弱点，也形成了一种社会文化建设的良好风气，此种精神风气使日本的事物样样显得精确、精细、精巧和精美。

他山之石可以攻玉。对于日本知识人和普通劳动者的这种敬业之心，我们中国人应该向他们学习。在这些方面向他们学习，决不是可耻的事情，难道不是这样吗！



水妙精的包装



这就是水妙精盒子



路边的植物每天都在听乐曲



富士山山坡植被



从五目合看到的富士山被云雾笼罩的富士山



站在五目合平台准备登山观日出的日本群众



这是我在富士山脚下一个餐馆内用镜头对着一张照片按下快门所得结果



山脚下看到的富士山顶，盛夏时节，它的面容是这样的

(吴锤结 供稿)

听剑桥大学校长讲述大学的真谛

刘庆生

尽管伦敦奥运会开的很热闹，我观看奥运比赛的热情也不高（因为我对多数体育项目比赛的规则不很熟悉），主要在每天午间新闻和新闻联播中看一下比赛结果及少数比赛的精彩片段。但是柴静主持的伦敦专访在午间今日说法栏目播出，我是每期必看。其中昨天的剑桥大学校长专访记忆特深并下载反复看了多次。除了欣赏柴静的睿智和快人快语的主持风格外，校长乐思哲-博里塞维奇爵士对大学真谛的诠释使我大开眼界。他加深了我对现代大学的理解，这是伦敦奥运期间央视给我带来的一顿高品位的精神快餐。

我对我国大学校长治学理念信息主要来自几个途径：1、中国科学报每周的大学栏目偶尔刊登我国一些大学校长访谈，阐述他们的大学理念及对该校的某些具体做法；2、每年开学和毕业时大学校长们慷慨激昂发表的讲话，这些讲话大多数会在报刊和网络上发表；3、电视媒体及其它媒体偶尔报导校长们的各种“表演”。除了官方宣传外，这些信息传达出我国大学校长的办学理念和思想。我也曾经写过两篇拙（博）文：大学校长需要更多理性（3月8日），我为校长出主意（4月22日），两篇博文先后在中国科学报转发。然而，当看完柴静专访剑桥大学校长的视频节目后，我被校长乐思哲-博里塞维奇爵士对大学精神的诠释震撼。尽管他诠释的主要内容大多在我的想象和掌控之中，但他对大学精神的诠释更为全面、精辟和深邃。我摘录几段精彩表述：大学要为教授提供足够的时间和空间，让学者从

容选择；让他们为学校的知识体系做出贡献；一个大学不是由行政人员组成，而是教职员工，管理上的独立是剑桥学术繁荣的核心；对本科生实行一对一的督学，对学生个人发展非常重要，是对学生全面发展负全责，尽管成本昂贵。他对一个理想大学生的表述为：极高的学术天分，刻苦学习的潜能，必须有独立人格，学术上有自由思考能力，要有志向，不断鞭策自己，具有改变世界的雄心壮志。

柴静专访中机智地选用几个“一”，层次分明地勾勒出剑桥大学悠久历史、灿烂文化、辉煌成就和治学思想。我试图对这些“一”做出我自己的一点理解：

一棵树-这是指剑桥大学最伟大学生牛顿发现万有引力定律的苹果树，这是一个大家耳熟能详的故事。60年前学校将这棵苹果树从牛顿家乡的花园移栽过来。他告诉我们对于自然界发生的任何事情都值得深思和思考。而我们习惯于“墨守陈规”，许多身边发生的自然现象大多采取熟视无睹态度与“一棵树”理念大相径庭。这使我想起30多年前文革中提出的“怀疑一切”口号，那是政治上的“怀疑一切”，目的是要“打倒一切”，重建所谓“新秩序”，结果造成我国经济上的大倒退。然而，我们应当主张在科学领域理性的“怀疑一切”，这是重大科技创新成果之源。

一本书名叫“夜间攀爬者”的小册子，被许多剑桥学生熟读。书中记载了先辈学生们对于不按常规夜间攀爬学校建筑行为，寻求刺激，彰显个性。然而学校当局对学生的如此过激行为给予容忍。校方出发点是认为管制太多将会束缚学生自由，应该让学生在大学期间拥有色彩斑斓的生活和形状各异的不同观点。这与我们有的学校规定大一学生不能带计算机，校规校纪中很多“不能和不准”迥然不同。当然，乐思哲-博里塞维奇爵士是不赞成“夜间攀爬行为”，所以他不愿意在这本小书上签字。

一个人-被誉为20世纪继爱因斯坦之后的伟大物理学家霍金。除了他那颗科学及智慧脑袋和取得重大物理学成果外，我更敬畏他生命力的顽强和对科学追求。用一句我国时髦话，他应该是“身残志坚”世界级模范。这也让我想起陈景润先生，我曾经坦诚，在我心中陈景润先生对科学的痴迷精神对我的影响要大于他“哥德巴赫猜想”成果。我们如果能有更多的人拥有霍金和陈景润那样的科学精神，“什么人间奇迹都能创造出来”，我坚信这一点。

一顿晚宴（耶稣学院晚宴）-教授的餐位位于高台，教授入席全体学生必须起立，宴席结束学生必须恭候教授离开后方能散席等。多有个性的学生此时此地对教授们也是毕恭毕敬。彰显了大学教授至上理念及教授享受的崇高尊严，这是一个大学发展经久不衰的内力所在。试想在我们社会上，在部分人心中将教授比作“叫兽”，就连一些教授自己的所作所为也背离一个值得尊敬教授的优秀品质，这是我们大学难以回答“钱学森之问”的根源。我在5月1日的博文：“教授的悲哀”进行过阐述。

一次闭门羹-指记者采访三一学院吃了一次闭门羹。在这儿校长允许采访的话不管用。在教学，财务，甚至招生这样重大事情学院说了算。所以校长说，剑桥大学实际上是一个由31个学院组成的学术联盟。因此，学院具有极大的独立性，这与我们许多大学校级领导大权独揽形成鲜明对比。

一场考试-指每学年期末考试，其特色是考试主要为开放题型，即没有选择题，目的是考察学生构建自己想法能力和水平，并依据相对成绩评价学生，其中位居前25%为第一类成绩。这种考试我是深有体会。退休前我曾长期承担我校国家级“地质学理科基地班”和“地质地球物理实验班”（学校办）两个专业地球物理学课程的讲授，我也是一直实行这类考试

理念。记得有一年“地质学理科基地班”的期末开卷考试，我很欣慰地看到同学们手捧多样的地球物理参考书进入考场，感觉很好。当然这类考试在我们应试理念占有统治地位的大学一定是有争议的。

一个花园-介绍了达尔文的成才之路及“物种起源”诞生过程和他的老师植物学家汉斯所起的关键作用。这个个案表明一个教授对待具有无穷潜能学生给予的关怀将可能改变世界。

我为柴静奥运伦敦“剑桥大学校长”专访叫好，也推荐更多的大学老师、管理者和莘莘学子观看这部专访。当然更希望我们主管部门领导和大学校长们关注这个专访，吸取剑桥大学校长那些具有普世价值的治学理念，为我国大学现代化建设提供借鉴。

2012年8月4日于武汉

(吴锤结 供稿)

评论：学术远离江湖从校长远离学术名利开始

近日上任的北京外国语大学新任校长韩震向全校师生公开承诺“三不”：担任校长期间，不再做自己的专业（外国哲学）学术研究，不再申请自己原有学科专业的研究课题，不再谋求与教学有关的个人荣誉。此前，湖南大学、北京师范大学校长分别在履职之初做出类似承诺。而华东师范大学党委书记童世骏在上任时更是建议大学校长要跳出“学术山头”。

显然，这是具有积极意义的态度与做法。不过目前舆论主要关注的是此举对大学管理的积极意义。事实上，校长跳出“学术山头”，对于学术研究具有同样重要的影响。

有人戏言：有人的地方就有江湖。现在看起来，这话颇有几分道理，一向在人们印象中相对淡泊平静的学术界，当下也有演变成“学术江湖”的趋势。有江湖，就必然会有门派、山头。而各山头的掌门、“山大王”，在中国学术界已经高度行政化的今天，往往由正在或者曾经担任过行政职务的人充当。

学术山头的形成路径比较复杂，最初还跟学术、教育有一定关系，比如依托一定的学术观点而形成学派，或者师出同门，也比较容易形成小圈子。以前各个山头之间的关系还比较温和，最严重的也就是由学术争议上升到个人恩怨。虽然山头的形成与山头之间的“斗争”也关涉利益，但大抵还是围绕着学术来进行的。

但当下的情形已经有了很大的改变。武侠小说中江湖中的种种血雨腥风，无非是各门派争夺传说中宝藏、秘籍、名位等利益。而现实中的学术界之所以会成为江湖，其实也是因为资源分配使然。现在学术界的各种资源，较之于二三十年前，其丰富程度已经不可以道里计，诸如课题、经费、论文发表、奖项、职称、职务，此外还有名目繁多的研究基地、研究中心、重点实验室等等，这些资源如果能够得以合理有序分配，自然能够促进学术事业的健康发展。但资源永远都是供不应求，因此总会有人利用特别的手段，而不是依靠公平竞争来获得这些资源。拜倒在某一山头之下，则是这些特别手段之一。

通过山头来分配学术资源，已经对学术研究产生了极为不利的影响：首先，学术资源分配不合理。很多资源，往往落到有实力的“山头掌门”或者其同门手中，而不是分配给最有资格获得的人。其次，造成了学术资源分配的“马太效应”。不可否认，各个山头的掌门，大部分是有实力有资格获得学术资源的。但问题是，有些人拿了宝藏还要拿秘籍，拿了秘籍还要当盟主，不厌其烦。一个人做的事情数量太多，质量必然下降，资源就不能发挥其最大的效应。而形成鲜明对比的是，很多研究者，尤其是中青年研究者拿不到什么资源，不能很好地进行研究，又是对他们能力与才智的极大浪费。第三，山头主义影响学术自由。著名历史学者赵俪生先生，就是因为其观点与几个学界大佬意见相左，终身没有拿到博导资格，甚至他带的硕士生也受累多人不能毕业，赵先生一气之下，不再带学生，成为学术界的一大损失。

正是由于利益的诱惑，很多研究者将本应该用于学术研究的大量时间、精力用于打入进而依附山头，再而跻身于山头掌门之列，而担任行政领导，便是达到这一目标的快捷之路。行政权力的介入，反过来又固化了山头，戕害了学术。由此看来，韩震等几位校长的做法就有特别的意义，如果行政权力与学术山头撇清关系，山头固然依旧还会存在，但至少可以降低其影响，减少其危害。但愿这是中国学术界告别江湖化、山头化的良好开端。（原题为：《学术远离江湖化山头化 从校长远离学术名利开始》）（吴锤结 供稿）

你不知道的伦敦奥运会 LOGO 的“寓意”

曾庆平

伦敦奥运会的会徽（LOGO）早在 2007 年就设计出来了，本来的寓意很简单，就是从左至右、从上到下读出“2012”（变体），再在其中镶嵌 London 字样及奥林匹克“五环”标志。



有想象力的人认为，2012标志中的“20”形状酷似马头，“12”则象征狮子的鬃毛，所以用独角兽和狮子充当吉祥物也顺理成章。

不过，也有人偏要“歪想”，据说外国政府还正式向伦敦奥组会提出抗议，要求更换现在的LOGO，但伦敦奥组委却我行我素，不为所动！

首先是伊朗政府提出严正声明，表示坚决反对这个LOGO，因为它重组后像“Zion”（锡安），在《圣经》中指耶路撒冷，也泛指以色列。因此，他们认为这个LOGO冒犯了穆斯林，伊朗甚至扬言将拒绝与以色列比赛！



以色列人也跳出来反对，他们认为重组后的LOGO看起来像“NAZI”（纳粹），而希特勒残害犹太人的政策曾经伤害了他们整整一代人！



中国人对这个LOGO也没有什么好感，因为它看起来就是一个“冷”字。这是不祥之兆啊，比赛时温度太低不利于运动员发挥出应有的水平，说不定刘翔摔倒就是因为膝盖被冻僵了！



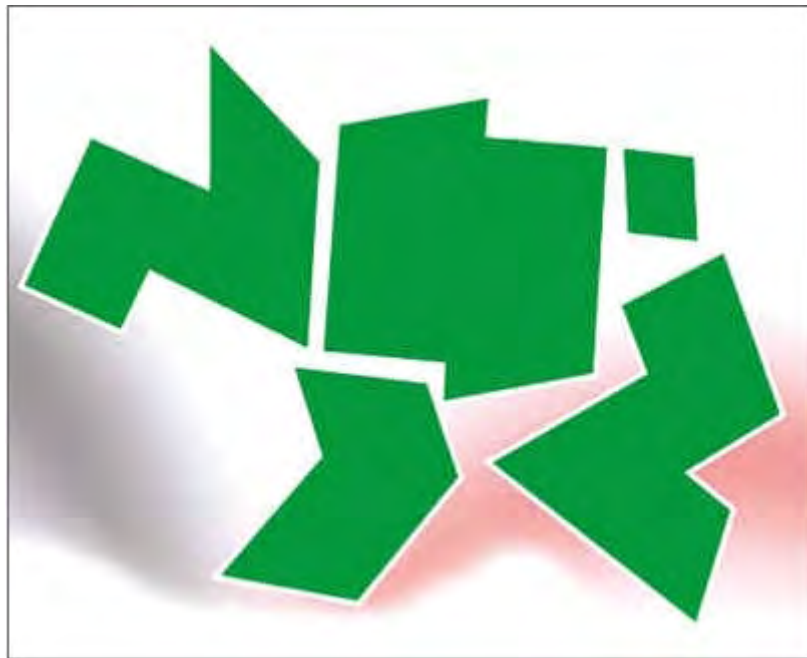
只有一些“天才”网男找到了“笑解”：“正方形”LOGO加个头像就是一个人站着，一个人半蹲着，两人在私下做“爱做的事”（少儿不宜），哈哈！



英国报纸公开“恶搞”这个LOGO，指责它像一个“正在上厕所的猴子”。伦敦《地铁报》还别出心裁地把LOGO裁成几块，让读者进行手工拼图。现在已经有人创作出牧羊犬、恐龙和钢琴家等作品。



K9（英国一种著名的牧羊犬）看守着两支鸭子



恐龙正在寻找失踪的两只鸭子



正在弹奏的爵士乐钢琴家正在为他派出去的机器狗从恐龙那里偷来鸭子而暗爽

(吴锤结 供稿)

纪实人物

走近吴文俊院士：数学家的阳光人生



吴文俊近影 梁一婷 摄



郭冲 摄

绿树成荫，垂柳掩映，在北京科学院南路的一座美丽红楼里，住着当代著名数学家、法国归侨吴文俊。走进红楼，吴文俊夫妇已经面带微笑等待许久了。客厅活泼的红沙发、阳台慵懒的躺椅、书房整面的书柜——吴老的家中布置简单、整洁。客厅显眼处摆放着他和老伴亲密的合影，两位银发老人慈祥睿智的笑脸让人暖由心生。吴文俊今年已93岁高龄，依然思维敏捷，说起话来滔滔不绝，谈到兴致处，手舞足蹈似孩童一般。

“误打误撞”的数学家

说起与数学结缘，吴文俊笑称这真是“误打误撞”，自己当初报考上海交通大学的数学系完全是因为高中学校承诺为他提供奖学金。当然，奖学金只是一个助力，真正让吴文俊对数学产生兴趣的人，是他大学一年级的数学老师。“那个老师用自己编的讲义把数学讲得很精彩，那时我才真正开始想要研究数学。”吴文俊感叹道。

考上中法交换生后，吴文俊去了法国深造，并用两年时间获得了法国国家科学博士学位。在法国学习时，为了参考更多的外国文献，他自学了英语、法语、德语和俄语。他谦虚地表示：“会4种外语没有什么，它们只是研究工具而已。”正是这种锲而不舍的钻研精神，让他引发了“拓扑地震”。他证明了公式 $W=SqV$ （后来的“吴公式”），并且解决了数学界最棘手的难题——证明 $4k$ 维球无近复结构。当时欧洲的数学大师都难以相信这是一个中国留学生做出的成绩。

在自己的研究蒸蒸日上时，吴文俊选择了回国。当被问及国外科研条件那么好，为什么要回国时，吴文俊皱起眉头，严肃地说：“我常说，你不应该问一个人为什么回国，而应该问他为什么不回国。回国是不需要理由的。学有所成之后，回来是自然而然的事。”

回国之后，吴文俊逐渐淡化对西方数学的研究，而转攻中国古代数学。受计算机与中国古代数学的启发，他毅然开始攀越学术生涯的第二座高峰——数学机械化，并由此开创了近代数学史上的第一个由中国人原创的研究领域，将中国的数学研究推上了国际数学的前沿。

随心所欲的乐天派

如果要用一个词概括吴文俊的生活，那就是“随心所欲”。数十年来，吴老的爱好总是因时因地而变，唯一不变的是一颗热爱生活、享受生活的心。他曾在古稀之年去游乐场坐过山车，也曾在去泰国开会时爬到大象鼻子上拍照，玩得不亦乐乎。提到这段往事，吴文俊说，当时不知道害怕，看别人都去玩就跟着去，结果一上去就下不来了。

吴文俊最大的爱好就是看小说，特别是侦探小说和历史小说。小说陪着他度过了美好的少年时代，“上初中时我特别爱看柯南道尔和亚瑟罗宾写的侦探小说，尤其是《福尔摩斯探案集》，从同学那儿借来后我翻来覆去地看了好几遍。”而现在，吴文俊最喜爱的是日本小说家松本清张的侦探小说。“他写的犯罪都是与社会背景联系起来的，相较于欧美小说的天马行空，我更爱看写实的小说。”他说。

虽然已是“90”后，但吴老似乎并不觉得自己是老人。一头的银发衬出他红润的脸色，吴文俊笑说：“我才93岁，哪算高龄啊！”当被问到他的养生之道，吴文俊哈哈大笑，连连摆手：“没有什么特殊的秘诀，我平时连运动都很少做，比较喜欢坐着看小说。”说完好像突然想起了什么，又说：“要说运动，我平时在家里走来走去算不算？哈哈！”

熟悉吴文俊的人都说他整天乐呵呵的，好像永远都没有烦恼。吴老说：“我当然有烦恼。当烦恼真的来的时候，做你能做的事，把心放宽一点，顺其自然，烦心的事很快就会过去。”

“无为而治”的长辈

谈到子女的教育，吴老似乎是“无为”的。他告诉笔者：“我只管大方向，其他的不怎么约束儿女，更不会压着他们去补习班。他们很自觉，成绩都还不错，有空的时候还搞点自己的兴趣爱好，挺好！现在的年轻人就是这样，都很有自己的想法。”如今，吴老的3个女儿月明、星稀和云齐在国外定居，儿子天骄则承欢于膝下。儿女的成功也从另一方面证明了吴老“无为”式教育的成功。

同培养子女一样，作为长辈，吴文俊对我国的青年一代也颇多赞许。吴老说：“现代的年轻人厉害得很，也懂得考虑周全。但是，希望他们能够既敢于超越现有的权威，勇于创新，不人云亦云，又能够实事求是，踏踏实实。”

由青年人谈到我国数学界的发展，吴老显得颇为自豪。他兴致勃勃地说：“在数学界，以前问题都是别人提出来，我们跟在后面研究，这不算厉害。现在我们基本上可以自己提出问题，进而解决。虽然目前不能完全做到，但中国在创新的路上走得很好。”提到我国数学的发展

和进步，这位处于耄耋之年的老科学家脸上情不自禁地露出了欣慰的笑容。

老骥伏枥，志在千里。如今，吴文俊已经 93 岁高龄，依然心系祖国的发展。采访中，他拿出祖冲之文化园的规划设计书说：“祖冲之是中国历史上了不起的数学家，河北涿水正在筹建这个文化园，建成之后不仅是旅游景点，还可以召开国际会议。我也参与出一份力，希望能让国外更加了解中国。”

爱因斯坦说过：“大多数人都以为是才智成就了科学家，他们错了，是品格。”诚然，吴老身上那乐观、谦虚的精神和忧国奉公的品格，就像窗台上盛开的兰花，清新淡雅又不失君子风范。
(吴锤结 供稿)

对话叶叔华院士：吃不了苦，做什么科学家



◆天文学家叶叔华 何雯亚 摄

谈从政

我有一点士大夫思想，不为五斗米折腰，不求官、不求财

记：很多科技工作者，“学而优则仕”。您曾经想到过转型吗？

叶：我有过从政的机会，也确实担任过公职，但我太爱自己的专业，从来没有放弃专业。每个人的志向不一样，我的思想成形是在中国的古书里，有一点士大夫思想，不为五斗米折腰，不求官、求财。在这方面我和老伴的想法是一致的，实际上我们家非常简单。我中午在天文台食堂吃饭，多买一些带回家当晚饭。我们对物质的要求不高，以前过的日子比现在艰苦得多。

谈婚姻

白头偕老的过程比结果更重要，最遗憾老伴最困难时没有陪在身边

记：在您的一生中，有过现在想起来觉得挺遗憾的事吗？

叶：就是1995年程先生骨折那次，他开刀第三天我就去美国开会了，这件事我是对不起他。交大数学系的人向我保证，会全面负责程先生的健康。但他后来有一次就说过，在我最困难的时候，你不在我身边。确实是这样。他这也不是抱怨，他一直是支持我工作的，但这句话也是很重的，对吧？是很重的。

记：但你们依然是公认的恩爱夫妻，我想听听您对婚姻的看法。

叶：在我看来，婚姻就是一种承诺。你看外国婚礼上的誓言，“不论是贫困、生病，我们都要在一起。”这跟中国不一样，中国讲究的是白头偕老、百年好合，没有说中间要经历什么。其实那个过程更重要，比结果重要多了。

谈生命

连恒星都有生老病死，人生更短，我只希望不要成为社会的负担

记：那叶先生，您又如何看待一个人的生命过程呢？

叶：我自己是学天文的，我知道就连恒星都有生老病死，要重新化为宇宙当中的物质。与宇宙中天体的发展过程相比，整个人类的生存史只不过是一个很小的片段，人生更是短得不得了。死亡，有什么好害怕的呢？我只希望自己不要成为社会的负担，如果我生了一个不能治好的病，我就不要去治了，那不过是浪费医药，浪费人力。

谈教育

科学家都不愿意让孩子做科学，这是个问题

记：现在把做科学家当成理想的孩子越来越少了，大家普遍认为，做科学是要吃苦的。

叶：吃不了苦，你做什么科学家？现在最大的坏处是每个家庭都太宝贝孩子了，日本比我们好得多，比较注意锻炼孩子吃苦的能力。

我不是批评中国的孩子，外国也是这样，真正肯做科学的人不多。我们国外的同行，都感叹说不要让孩子做科学家，做银行家多好，赚钱快。你看科学家都不愿意让孩子去做科学了。

我自己的家庭教育很简单，就是父母给孩子做出榜样。我只有一个儿子，从他小时候起，每天吃过晚饭就看到父母分别看书，他也就跟着看书。特殊时期，他下工厂劳动，当了10年清砂工，白天是很重的劳动，晚上同一个房间的工人都在打牌，非常吵，但他一个人坐在上铺看书，根本不需要我们提醒。恢复高考之后，他很快考上了大学。

谈男女平等

当年说50年后男女天文台长一样多，现在看来过于乐观了

记：您怎么看待现代女性的地位？

叶：1978年改革开放以后，我带团到法国去，那是我第一次出国。送别的时候，主办方很热情，说：为女天文台长干杯。我记得我当时说，五十年以后，女天文台长就能跟男天文台长一样多了，就不用专门为女性干杯了。现在看来，我讲的过于乐观了。男女不平等的思想，是根深蒂固的。你解剖一下自己，你自己都有。比如你生了个儿子，你希望他将来的爱人，学历比他高还是低？能力比他强还是差？你担心你儿子受委屈，希望他妻子不要比他强，你才觉得满意。所以男女平等，不是一句口号、一个政策那么简单，得从人们的内心改变才行。当然，这个进程正在加快，我相信会越来越快。

寄语年轻人

要做地上的盐，世上的光

记：您怎么看待当下年轻人的工作状态？

叶：建国初期，国家的需要就是我们唯一的方向，所有自己的事情都可以被放在一边。但现在情况不一样了，我不敢冒然批评现在的年轻人。古书说“不患贫而患不均”，太贫也不行，但现在“不均”是很突出的问题。

但我愿意一再对年轻人说，国家的需要还在这里，需要我们做点事情。中国现在是大国，但还不是富国，我们还有很长的一段路要走。

就我自己来说，很高兴看到新一辈的人才已不少了。我喜欢所有愿意工作的人，谁愿意努力工作，谁能提出一些有用的想法，我都愿意支持他。

记：能否以您的个人经验，给年轻人一些建议？

叶：每个人把自己的工作做好，都是一份很珍贵的贡献。并不是说你是科学家，你就有贡献，我是普通人，我就没贡献了。一个打扫公厕的女工李影，把公厕清理得像家一样整洁温馨。人家做不到、做不好的事情，她做到了，这就是一份很大的贡献。假如每个人都这样对待自

己的工作，我们的社会怎么会不进步呢？

我是学天文的，我可以看到一个如此广袤的世界，身边一点小小的不如意，我觉得不值一提，都是能够克服的。我是不信神的，但我一直抱有为善、为国、为民的想法。在基督教的教义中，我很推崇这一句：要做地上的盐，世上的光。盐是最便宜的，但大家都需要；光可以照亮你的周围，你也许不能做一个名人，但你总可以做一个好邻居、好工作人员吧？尽到你的力量、做好份内的事情，每个人都可以做到，关键是看做不做。

◎记者手记

先生之美

采访完毕，叶叔华的秘书周女士立刻迎上来，心疼地对她说：我忘记在你旁边放杯水了，你看你，说了一个半小时，一口水也没喝！

我们都觉得抱歉。在这一个半小时里，我们只管兴致勃勃地提问、上窜下跳地拍照，忽略了面前的采访对象是一位 85 岁高龄的老人。或者还因为，叶叔华的反应之快速、思路之清晰，让我们完全忽略了她的年龄。

因为工作关系，我们采访过很多名人明星。一个女人要被称赞“漂亮”，很轻松；但要让人承认她是“美丽”的，不容易，可我们却都愿意承认叶叔华之“美丽”。无论在她笑意盈盈地说“中文是美的，天文也是美的”、说“苏轼很有现代天文观，他认为万事万物都是动的”的时候，还是她双目炯炯地说“我连牛棚都进去过，还怕什么呢”、说“我们这代人，坚持把国家的需要放在第一位”的时候，她都是“美丽”的。

她是那种，因为心里有所爱，有所向，因而眼中有神、脸上有光、走路有风的女人。就如她自己所说：认准了方向之后，接下去就是往前走，心无旁骛。所以她能在最高级别的国际会议上据理力争、侃侃而谈，也能把包装蛋糕盒的缎带扎到头上——这种不经意之举，简直是为她的“美丽”加分的。

当然，我不能说她就是“完美的”。她的雷厉风行、锲而不舍会被看成不够“活络”，可能会带给他人一些压力；她坦承自己不擅长家务，工作日就从单位食堂带饭给老伴吃。但是，在内心世界里，她是圆满而无愧的。我想这是因为：她发自内心地热爱自己所从事的事业，把国家的需要排在所有事情的最前面，而这可能也是他们那一代老科学家的共同特色。

她所说的，她都信；她所信的，她在做。不矛盾、不纠结、不分裂。无须借助外力来打通任督二脉，无须什么思想来醍醐灌顶。先生之美，在于眉目舒展，通透自然。

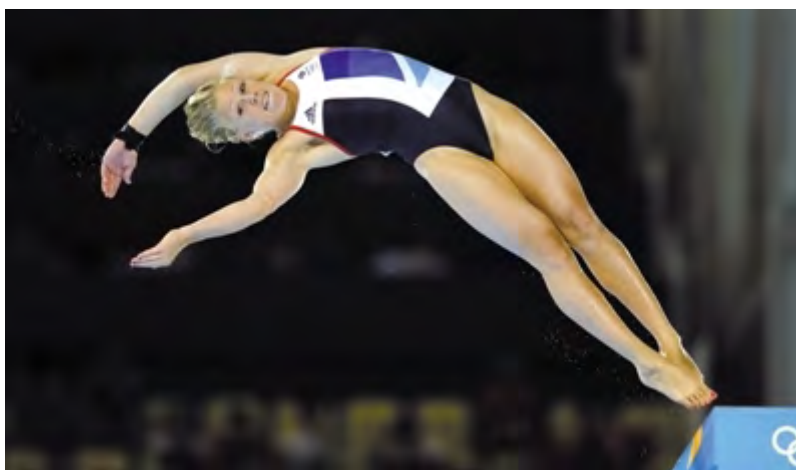
愿叶先生永远健康、美丽！

（吴锤结 供稿）

剑桥学术女亮相伦敦奥运 当得了博士上得了跳台



▼在剑桥的图书馆里，同样可以见到斯塔西的身影。



斯塔西虽然没能获得奖牌，但她高材生的背景和跳台上矫健的身姿都给人留下深刻印象。

见惯了四肢发达的运动员，奥运赛场上遇到象牙塔背景的高材生难免产生好奇。训练与学业，一个都不能少。本届伦敦奥运，仅仅是在跳水赛场，就出现不止一个拥有名校背景的运动员。早前，来自杜克大学数学系的美国组已在男双10米台摘得铜牌。8月9日，女子10米台的赛场，一位剑桥大学天体物理学的女博士吸引着众人的眼球，这位东道主选手的名字叫做斯塔西·鲍威尔。

成绩单

天体物理以“用钱德拉X射线望远镜测量星系团的质量”为研究方向，两年前就已取得了小

小的突破，并发表过相关研究论文。伦敦奥运期间，博士论文被英国皇家天文学会月刊杂志正式发表，并跨专业转攻剑桥大学的哲学博士学位。

10米跳台 2012年伦敦奥运会上，跳水女子单人10米台的预赛中，鲍威尔因发挥不佳在参赛的26位选手中仅以287.30分排在第20位，无缘半决赛，甚至不及她四年前在北京奥运会上取得的成绩，因去年阑尾炎而缺乏训练所致。

内外兼修 天体物理与跳水齐飞

“斯塔西是学校的骄傲，她已经正式入选英国代表队，将代表英国参加伦敦奥运会跳水比赛女子10米跳台的角逐。”这是剑桥大学在其官方网站上贴出的对斯塔西·鲍威尔个人介绍中的一段话。在并不以体育专业见长的剑桥，鲍威尔可谓是罕见的体育明星，在2000年到2003年期间，她连续四年被英国游泳协会评为年度跳水运动员。

北京奥运会后，鲍威尔便进入了剑桥大学开始攻读天体物理学的博士学位。在这个外行人看起来颇为高深莫测的专业领域，鲍威尔选择了“用钱德拉X射线望远镜测量星系团的质量”这一研究方向，两年前就已取得了小小的突破，并发表过相关研究论文。

不过，鲍威尔在伦敦奥运会上的成就比起她在学术领域的作为可就要逊色不少了。虽然在英国国内，鲍威尔也算是数一数二的10米跳台好手，但在强手如林的奥运赛场上，英国姑娘却难有作为。但是，能在家门口出战，这对鲍威尔来说已经是天大的喜事了，“观众们将为我欢呼，17000名观众对我的支持，会让我获得比竞争对手们更多的优势。这会是无与伦比的气氛，我有幸参与其中。”

父母支持 情迷跳水并心向奥运

就连鲍威尔本人恐怕都很难分清楚读书与跳水究竟哪个才是她的主业了。“对我来说，再也没有什么可以媲美从10米跳台上跳下，完成翻转三周半的动作，在落水时几乎没有激起任何水花的感觉！”在她看来，除了学业之外，跳水几乎是她的最大爱好了。

鲍威尔小小年纪就已经与泳池结下不解之缘。六岁时，她的祖父为她和她的姐姐报名参加了一个跳水速成班，姐妹俩开始练习跳水，她回忆道：在那里整整练了三周后，就爱上了这项运动，便加盟了普利茅斯的一家跳水俱乐部。

为了能让鲍威尔每周都准时参加训练和比赛，他的父亲每次都会亲自开车送她从布里斯托尔去普利茅斯。后来鲍威尔全家搬到了伦敦，她的父母为了女儿的训练能够便利一些，更是将新家选在了靠近跳水俱乐部的地方。

鲍威尔从小就有代表英国队出战奥运的梦想。早在雅典奥运会前，鲍威尔就曾参加了国内的奥运选拔赛。“在2004年奥运会选拔赛中，我只获得第3名，前两名均受到了征召。我当

时就决定，不要再让这一切发生。”随后，鲍威尔把更多的时间和精力投入到训练之中，终于获得北京奥运会的参赛资格，并在单、双人项目双双进入了前 10。

心思活络 想尝试更多新鲜领域

为了往后的生计，为了弥补少年时期的缺失，很多运动员都会在退役后选择进入大学念书深造。但鲍威尔的求学之路却充满理想主义色彩，她选择剑桥，选择天体物理学，完全是出于她对天体物理方面的兴趣以及天赋。

就在伦敦奥运期间，好消息传来了。鲍威尔在剑桥读书期间研究的天体物理学的博士论文已被英国皇家天文学会月刊杂志正式发表，对此鲍威尔又惊又喜：“跳水是一项竞争激烈的运动，很遗憾我出局了，但当我发现论文被收入英国皇家天文学会月刊杂志，我感到真的很兴奋！这意味着我的论文，未来将被用于帮助那些对这方面进行研究的人了。”

既跳得了高台，又写得了论文，谈到如何平衡学业与训练比赛的关系，鲍威尔表示：“在训练间隙，我常读论文。网络帮了我大忙，我可以在任何地方，即使参加比赛时，也可以完成作业，当然训练很紧张，我必须拼尽全力！”

如今，鲍威尔在天体物理学方面已小有成就，但并不满足于现状的她又将注意力转向了哲学方面，正在攻读剑桥大学的哲学博士学位。不过，这还不是更令人诧异的，据鲍威尔透露，她渴望有一天能成为一名飞行员。

（吴锤结 供稿）