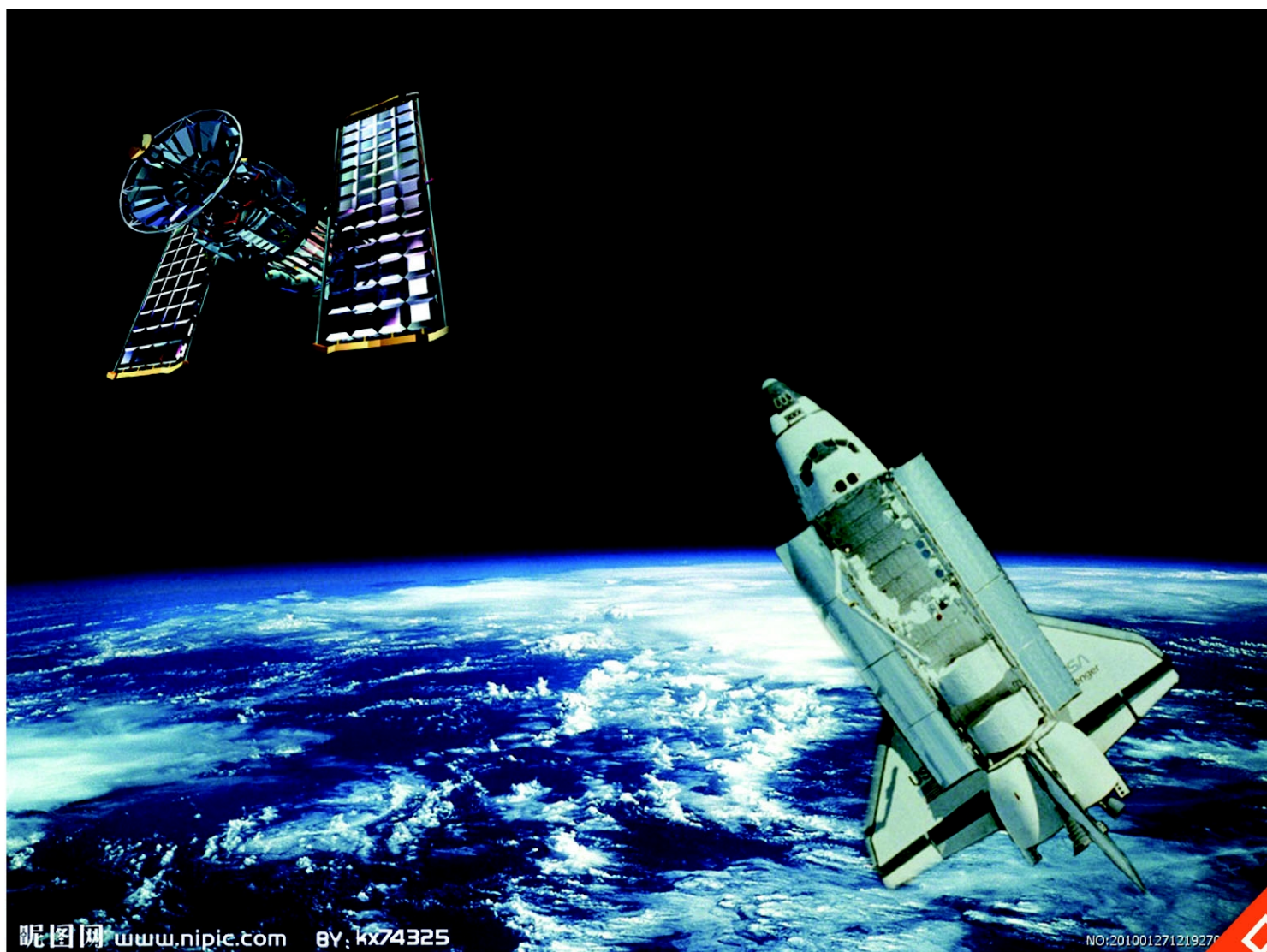


Space Travel

凌云飞天

2011年第20期
总第73期

航空航天专业信息网络多媒体免费电子杂志



大连理工大学航空航天学院主办

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

2011年10月15日

《凌云飞天》Space Travel 版权页

2011年10月 总第七十三期

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、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	5
震撼！实拍到国外战斗机从水下起飞疑是水下航母发射	5
英夫妇花费 16 年自制飞机 241 小时环游世界	8
航天新闻	9
天宫一号在轨测试结束 进入交会对接准备阶段	9
天宫一号实施两次轨道控制 进入在轨测试轨道	9
天宫一号将对地球进行光谱探测	10
天宫一号首传自拍图	11
节日天文爱好者收获颇丰 争睹天宫一号过境瞬间	11
日本天文工作者拍摄到“天宫一号”	13
中国航天员训练揭秘 半天不上厕所吃剩骨头称重	13
我国成功发射法国 W3C 通信卫星	14
太空第一人落户联合国大厦 加加林壮举无法超越	15
德国废弃卫星或本月底坠落地球 砸人几率更高	17
地球又遭太空垃圾袭击 失控望远镜本月末将坠落	18
NASA 航天技术对民用技术的帮助	19
奇特喜尿细菌可产生太空燃料 可用于净化水资源	26
探究太空殖民最重要环节 太空性生活同繁衍后代	26
未来太空酒店飞船接送 二十万美元享受宇宙之旅	28
最新太空的土准备试航 未来五千美金可遨游太空	30
俄罗斯放弃“罗斯-M”运载火箭研发计划	31
国际宇航大会呼吁加大非洲航天研发力度	31
太空农场体验迷失宇宙 欢乐程度不逊迪斯尼乐园	32
日本研究发现太空生活不会使宇航员生物钟紊乱	34
日卫星侦察能力全球第 2 曾监视中国东海油田	35
NASA 研制廉价太空探测器 土星成热气球第一站	38
蓝色星球	40
《自然》报告称北极上空首次出现臭氧空洞	40
令人震撼！航拍地球超极致景观	41
德科学家最新研究显示：地球海洋竟起源于彗星	50
地球十大酷似外星地貌 南极荒芜干谷似火星表面	52
解析神秘地球黄绿色外套 美丽气辉与极光相媲美	60
小伙追梦放飞太空气球 数码相机捕捉别样太空照	61

宇宙探索	64
水星并非烧坏的煤渣? 乳酪型洼地属太阳系首例	64
金星高层大气远比想象复杂 存明显温度变化	65
金星上空发现臭氧层	69
灶神星表面发现巨大山脉 远高过珠穆朗玛峰	70
3D 照片显灶神星南极高峰 二万余米超珠峰三倍	72
科学家首次测得火星早期温度 曾是温暖湿润星球	74
NASA 发布太阳内部图 颜色诡谲多变	76
巨型掠日彗星撞击太阳 瞬间爆发最高级耀斑	85
未来太阳或吞噬水星金星 地球在劫难逃不会永存	87
科学家首次精确海王星自转 一天长度不足 16 小时	89
科学家观测到 1 万光年外星际气体运动景象	91
利用黑洞重力可穿梭时空 抵达月球或仅需几分钟	93
科学家在月球阴影发现钛矿藏 有助了解月球内部	95
美国宇航局公布银河系中心最清晰图片	96
美研究称银河系或存在 10 亿宜居星球	97
NASA 望远镜发现新行星 超级地球四周热气蒸腾	101
日科学家发现 125 亿光年外银河系存在碳元素	102
重温哈勃望远镜历史数据 成功发现系外隐藏行星	102
科学家探秘奇异 AGN 天体 探测黑洞周围时空影响	104
科学家揭示 5 亿光年外巨型黑洞细节	105
空间望远镜揭示星系秘密 引力怪兽实为狂暴黑洞	107
揭秘七个惊人天文事实 神秘力量助宇宙加速膨胀	108
恒星相撞引起伽玛射线爆发或毁灭地球生命	110
英天文爱好者拍太空奇观 专业技巧令众专家折服	112
最大望远镜阵正式运行 拍摄首张太空图清晰精美	115
欧洲南方天文台建世界最大天文望远镜探外星人	116
墨西哥世界末日启示 外星人接触古玛雅文明	118
丹麦科学家探索宇宙奥秘 挑战相对论正确性	120
揭秘八大科学谜团新进展 外星生命是否真的存在	122
物理学家证多宇宙存在 微波背景辐射碰撞后现身	126
俄科学家称人类或最终居住在超级大黑洞中	128
同一星系观测到 7 超新星 天文学家惊叹历史罕见	130
陨石撞击引发完美后果 或曾孕育出地球早期生命	132
京城神秘陨石带来不解之谜 或携珍贵宇宙信息	134
中国科学家在南极陨石中发现大量太阳系外物质	136
天外来客! 盘点世界七大最重陨石	137
美国科学家计划将小行星捕获至地球轨道	143
电脑运算显示 20% 小行星可能拥有卫星	146

空天学堂	148
不战而亡的伊拉克空军.....	148
科技新知	157
尼康微观摄影大赛获奖作品选.....	157
2011 搞笑诺贝尔奖公布：为什么人类会叹气.....	171
2011 诺贝尔物理奖-超新星与暗能量的发现.....	175
2011 诺贝尔物理奖-宇宙加速膨胀完整图文解读.....	181
宇宙正在膨胀，越来越快的膨胀——暗能量发现者索尔·珀尔马特访谈.....	191
诺贝尔化学奖得主曾因挑战“常识”被斥伪科学家.....	194
中国人再次与诺贝尔奖擦肩而过！.....	196
准晶：被双料诺奖得主鲍林斥为 Nonsense 的伟大发现.....	197
超新星中微子实验完成壮举 时间旅行或为成现实.....	201
日本推出“思考”机器人.....	204
日本设计球体“诺亚方舟” 漂浮密封舱售 2.5 万元.....	205
英研发石墨烯超级材料 硬超钻石软如橡胶性能高.....	207
科学设计磁悬浮电灯 集神奇绚丽省电于一体.....	212
科学家研制量子自旋霍尔拓扑绝缘体.....	213
乔布斯生前所主导推出的 10 款产品大回顾.....	214
隐形斗篷瞬间变没物体 哈利波特魔法实为光弯曲.....	217
科学家研发新型大脑植入装置 可用意念触摸物体.....	218
马桶摩托以排泄物为动力 拉风度赚足回头率.....	219
新理念建筑将现墨西哥 三百米倒金字塔震惊世界.....	224
好一个帝王花.....	226
潮人审美：另类倒影绘画 需从镜中欣赏.....	239
七彩虹色“雕琢”绝美声波震动图像.....	241
七嘴八舌	244
饶毅专访：中国科研需要扎实做事的风气.....	244
饶毅专访：应支持好奇心驱动的科研.....	247
鲁白：优秀科学工作的六个评判标准.....	250
生物学的创新方式.....	251
加州理工学院与中国的理工学院.....	253
管中窥豹：加州理工学院缘何名列第一？.....	254
美国科学院院士：为何帮助一个发展中的科学巨人.....	257
川大校长开学第一讲：川大的学生要有追求.....	259
2011 诺奖得主：好科学家要学会谦卑和聆听.....	260
媒体评论：“中微子”为何让人亢奋.....	262
暗物质玩命超光速、暗能量推搡超新星.....	264
我国航天人缘何特别能战斗？——“天宫一号”飞天引发的思考.....	266
乔布斯：上学不如辍学 山寨不如创新.....	270

目录

诺贝尔自然科学奖启示： 勇于踏上无人的小径	272
科研：保持开放的心灵	274
从吹肥皂泡说起	276
数学都知道	282
爱莲说	286
纪实人物	300
王振义院士：学不够的老头儿	300
诺奖得主珀尔马特：爱讲笑话的天体物理学家	302
杨振宁撰文追忆陈省身：菩萨、量子数与陈氏级	303

航空新闻

震撼！实拍到国外战斗机从水下起飞疑是水下航母发射
视频







(吴锤红 供稿)

英夫妇花费 16 年自制飞机 241 小时环游世界



英夫妇花费 16 年时间建造的小型飞机

科学网(kexue.com)，英国退役飞行员帕特里克·艾略特和妻子琳达花费 16 年时间建造了一架小型飞机，并乘坐它完成了环游世界之旅。据悉，他们是第一对乘坐自制飞机环游世界的夫妇。

艾略特夫妇从 2010 年 9 月开始环球之旅，历时 1 年零 1 天之后于上月返回英国。在此期间，他们共飞行 99 次，飞行 241 小时 22 分钟，周游 23 个国家，游览了泰姬陵和金字塔等旅游胜地。

艾略特夫妇从 1991 年开始建造这架型号为鲁坦 Long-Ez 的小型飞机。当时，他们用 500 英镑购买了一本二手安装手册和美国航空工程师伯特·鲁坦主笔撰写的自制飞机设计。

这架飞机的每个部分都是由帕特里克依据复杂的安装手册，亲自制造、定型和组装的。为了购买一些特殊零件，这对夫妇甚至走遍美国，并从纽约进口了飞机引擎。

(吴锤结 供稿)

航天新闻

天宫一号在轨测试结束 进入交会对接准备阶段

“天宫一号”发射升空后已顺利运行十余日。据中国航天科技集团昨日（10月12日）消息，目前其飞行状况良好，工作正常，将进入交会对接准备阶段。

在此次交会对接任务中，“天宫一号”需经历发射入轨、变轨控制、在轨测试和交会对接准备四个关键阶段。

目前，“天宫一号”在轨测试阶段已基本结束。10月10日，中国载人航天工程网公布天宫自拍图，这是其升空后，首次对外发布太空中的照片，由自身携带的摄像机拍摄。

按计划，在“神舟八号”11月初发射前，北京航天飞控中心将通过3至4次轨道控制，调整“天宫一号”轨道相位，使其进入预定的交会对接轨道，等待与神八太空“飞吻”。

（吴锤结 供稿）

天宫一号实施两次轨道控制 进入在轨测试轨道

今天（9月30日）16时09分，在北京航天飞行控制中心精确控制下，天宫一号成功实施第2次轨道控制，近地点高度由200公里抬升至约362公里，顺利进入在轨测试轨道。

这次轨道控制是在天宫一号飞行第13圈实施的。今天早些时候（1时58分），天宫一号飞行第4圈成功实施第一次轨道控制，其远地点高度由346公里抬升至355公里。经过两次轨道控制，天宫一号已从入轨时的椭圆轨道进入近圆轨道，为后续进入交会对接轨道奠定基础。

据北京航天飞行控制中心主任陈宏敏介绍，近地航天器发射后，受高层大气阻力的影响，其轨道高度会逐渐缓慢降低。通过此次轨道抬升，预计可使天宫一号在神舟八号发射时，轨道高度自然降至约343公里的交会对接轨道，从而尽量减少发动机开机，节省大量宝贵燃料。

进入在轨测试轨道后，地面人员将对天宫一号平台上交会对接机构等各分系统的基本功能和稳定性进行测试，还将利用搭载的有效载荷开展一系列空间科学试验活动。

（吴锤结 供稿）

天宫一号将对地球进行光谱探测

昨日（10月4日），记者从中国载人航天工程网获悉，载人航天工程空间应用系统副总设计师张善从表示，天宫一号将安排开展空间材料科学、空间环境探测和对地观测三个方面的空间科学实验。在对地观测方面，天宫一号将实验一种高分辨率光谱相机，实现对地球进行光谱探测。

光谱观测设备注重实验性质

据介绍，这次天宫一号对地观测将首次实验短波红外光谱仪探测，天宫一号上使用的对地观测设备与遥感系列卫星星载对地观测设备不同，后者使用的技术与设备都具有较高的成熟度，可直接应用；前者则注重实验性质，实验成功后观测设备才会用于卫星使用。

张善从说，未来中国的载人空间站也将是一个长期有人照料的国家级太空实验室，将支持几十个到上百个学科空间实验的开展。

探测设备分辨率最高可达 10 米

据悉，目前天宫一号已进入距离地面 354 千米的近圆轨道，并展开在轨测试工作。

张善从介绍，比如最近渤海漏油事件，普通的相机看不出来海面的变化情况，通过光谱仪可探测石油泄漏影响的海域面积，以及对海洋生态环境的破坏情况等。

据悉，这种光谱相机是国内第一种短波红外光谱探测设备，也是目前国内空间分辨率最高的一种设备，其空间分辨率最高将达到 10 米，而国外同类型仪器的空间分辨率都是百米量级的，甚至有 1000 米量级的。

据悉，在空间材料科学方面，将开展复合胶体晶体生产实验，复合胶体晶体生产是目前空间材料科学研究的热点，其中最具代表性的是光子晶体，被比喻为 21 世纪可能会带来信息技术革命的新材料。

（吴锤结 供稿）

天宫一号首传自拍图



昨日（10月10日），中国载人航天工程网授权腾讯微博，公布天宫自拍图，这是用其自身携带的摄像机拍摄的照片。这也是天宫一号升空后首次对外发布太空中的照片。从图片中可以看到天宫一号资源舱外表的局部和中继卫星天线。半身像的背景则是浩瀚深邃、充满神秘遐想的宇宙空间。天宫一号自9月29日晚成功发射。（吴锤结 供稿）

节日天文爱好者收获颇丰 争睹天宫一号过境瞬间



天宫一号发射瞬间

5日早上北京的天空薄雾缥缈，北京天文馆馆长朱进和许多天文爱好者一样，兴奋地期待今天是个大晴天。这样他们就可以看到“天宫一号”划过北京上空的时候了。

“很遗憾，昨天的天气条件不理想，两次机会都错过了。”朱进失望地说。按照预报，4日当天有两次“天宫一号”过境北京上空的观测机会，分别是18时13分和19时48分。

尽管如此，不少像朱进一样的天文爱好者会继续等待。“我们期待着未来几天天公会作美。”朱进说。

专家介绍，“天宫一号”每一个半小时绕地球一圈，升空进入预定轨道后，有可能借助太阳的反光被人类观测到。根据测算，国庆期间，北京普通市民差不多每天傍晚时分有一到两次观测“天宫一号”过境的机会。

朱进说：“‘天宫一号’这类人造航天器相当于一颗移动的星星，因此只要天气晴好，是能够被辨别出来的。”

借助微博等通讯工具，朱进等天文专家已经提前将国庆期间北京地区的观测信息公布于众，并在国庆期间持续通过微博交流各自观测“天宫一号”的最新“战果”，此举吸引了不少圈内人士的关注。

由于“天宫一号”绕地每一圈的情况都不同，每次被地面观测到的高度和亮度也都有较大差异。到目前为止，10月2日晚上北京地区的观测效果是最好的。

朱进的微博显示，2日晚，有不少天文爱好者都与“天宫一号”在期待中“相遇”了，有的是在自家阳台上，有的是在公园里，他们都兴奋不已。网民Lucky5Jenny在微博中写道：“看到了，看到了，自西向东慢慢移动，持续大概2—3分钟，很兴奋！”

还有不少天文发烧友用相机记录下“天宫一号”过境留下的难得瞬间。10月2日深夜，北京天文爱好者詹想上传了一张他当晚在明十三陵泰陵拍摄到的“天宫一号”过境照片，照片下方是泰陵的一座巨大的古代石碑，上方是“天宫一号”划过星空的轨迹。詹想在照片下方留言道：“古人们千百年前长住天宫的梦想，即将成为现实！”

朱进指出，国外观测人造卫星、国际空间站的民间天文活动已经发展得非常成熟，中国才刚刚开始。此次“天宫一号”观测已经引起不少国内爱好者的兴趣，尽管“天宫一号”亮度比较小，观测和辨认有一定难度，但这是一次很好的锻炼机会，有助于培养国内天文爱好者的卫星观测意识。

从3日开始，受北京地区天气情况的影响，市民用肉眼已经很难看到“天宫一号”的身影，用照相机才可以勉强捕捉到。对此，朱进说：“有收获，也有遗憾，这就是天文观测。因为有遗憾，那些收获才更显珍贵。”

(吴锤结 供稿)

日本天文工作者拍摄到“天宫一号”



日本天文工作者使用富山市天文台的望远镜拍摄到了中国首个空间实验室“天宫一号”。图片由该天文台提供。（共同社）

中新网 10 月 8 日电 据日本共同社报道，日本富山市天文台的工作人员林忠史日前使用望远镜拍摄到了 9 月下旬发射的中国首个空间实验室“天宫一号”。从[照片](#)上可看到“天宫一号”的太阳能电池板。

拍摄时间为当地时间 7 日下午 5 点许。林忠史利用美国某网站公布的轨道数据计算出了“天宫一号”飞过富山上空的时间，使用天文台直径 1 米的反射式望远镜连续数分钟对飞行轨迹进行了追踪。

林忠史表示：“虽说发射成功，但真正看到过它飞行的人应该不多。照片中甚至能分辨出类似电池板的结构，很令人吃惊。”

（吴锤红 供稿）

中国航天员训练揭秘 半天不上厕所吃剩骨头称重

此刻，天宫一号目标飞行器正在距离地面 354 千米的近圆轨道上飞行。在不久的未来，它将成为我国航天员在太空中的新家。而在此刻的地球家园，航天员们正忙着为奔向“天宫”而艰苦备战。在航天员的身后，更有一大批技术人员奔忙在各个试验现场，为航天员打造“飞天”之路。近日，记者走进航天员科研训练中心，实地探访了这些太空幕后英雄。

教员半天不敢上厕所

国庆结束刚上班，航天员教员姚志早早赶到训练模拟器大厅。“天宫成功发射了，航天员上天也不远了，训练很紧凑。”当天的科目是飞船飞行程序训练，3个小时里，姚志一动不动坐在监控器前，为航天员发送指令，不时提醒注意事项。“一坐下来就不能离开，半天不上厕所，刚才吃早餐就没敢怎么喝水。”姚志说。

名为航天员的老师，其实他的年龄比航天员小得多，但训练起来有板有眼。训练结束后，姚志穿着蓝大褂风风火火走进休息室讲评，“有人按下执行键慢了，指令位置要非常熟悉才行。”

类似的训练日复一日，姚志没有感到枯燥。“看着航天员经过训练后顺利上天，我感到了快乐和满足。”

娃娃脸成了技术骨干

在工程研制现场，陈浩坐在一个铁制支架上，被人推着弹来弹去，另一端的箱体上自动显示“62千克”的数据。这个用在太空失重环境下测量航天员体重的装置，是他和同伴们一起研制的。

几个人看起来还是娃娃脸，却都是技术骨干，经常聚在一起议论技术难点，有时灵感来了，一口气工作到深夜。陈浩原本在清华脱产读研，硬是被单位拽回来参与研制。“学习是个人事，晚上回宿舍补吧。能参与这样的工程很光荣。”

吃剩的骨头都要称重

在航天员公寓食堂，营养师黄贱英也忙得不亦乐乎。“你可以多吃一点洋葱，能抗癌，降血脂，对男性健康也有好处。”她为正在选餐的一名航天员给出膳食建议。饭后，她端起航天员吃剩的碗，一一过秤，碗里的剩骨头也要称出来。“我要分析航天员营养摄入的情况，检验我们膳食营养工作的效果。”

每天看着航天员吃完饭，自己再回家，这已成为黄贱英的生活轨迹。这个女博士曾因工作表现糟糕收到“退回学校”的警告。但领导却发掘出她在中药专业方面的优势，鼓励她在航天营养保障领域搞出中国特色，这让她重新找到了方向和自信。

黄贱英说：“我会更努力工作，让航天员吃得科学，吃得满意，健健康康地奔向天宫。”

(吴锤结 供稿)

我国成功发射法国 W3C 通信卫星

2011年10月7日16时21分，我国在西昌卫星发射中心用“长征三号乙”运载火箭，将法国泰雷兹阿莱尼亚宇航公司制造的W3C通信卫星成功送入预定轨道。这是我国首次为欧洲卫星运营商提供发射服务。

火箭升空约26分钟后，西安卫星测控中心传来的数据表明，星箭分离正常，卫星准确进入近地点206公里、远地点35973公里、轨道倾角26.1度的地球同步转移轨道，发射获得圆

满成功。

这次发射任务是根据中法双方 2008 年签署的卫星发射服务合同，由中国航天科技集团公司所属的中国长城工业总公司、中国运载火箭技术研究院以及中国卫星发射测控系统部共同合作实施的。

W3C 卫星是法国泰雷兹阿莱尼亚宇航公司为欧洲通信卫星公司研制的大功率广播通信卫星，质量 5.4 吨，装载 Ku、Ka 波段转发器，设计寿命 15 年，可提供电视广播、宽带、视频、数据传输、互联网等服务。

用于此次发射的“长征三号乙”运载火箭由中国航天科技集团公司所属中国运载火箭技术研究院研制。这是长征系列运载火箭的第 148 次飞行。

(吴锤结 供稿)

太空第一人落户联合国大厦 加加林壮举无法超越



太空第一人--加加林



加加林铜像亮相联合国

科学网(kexue.com)讯 10月7日，在联合国维也纳办事处大厦里出现了特别的铜像，而铜像主角则是太空飞行第一人--加加林。

前苏联宇航员加加林的铜像落户联合国维也纳办事处大厦内。这是10月4日至10日举行的“纪念人类太空飞行50周年世界空间周”系列活动之一。

此前为了纪念人类太空飞行50周年，今年的4月2日在哈萨克斯坦境内拜科努尔发射场上，以加加林命名的“联盟TMA-21”载人飞船与“联盟-FG”型运载火箭2日已被安装至发射架上。按照计划，飞船将于莫斯科时间5日2时18分(北京时间当天6时18分)从这里发射升空，为国际空间站运送新一批长期考察组成员。

加加林介绍

世界第一名航天员，苏联英雄，苏联太空人，苏联红军上校飞行员，1961年4月12日苏联宇航员加加林乘坐“东方”1号宇宙飞船首次完成载人太空飞行。他生于苏联斯摩棱斯克州格扎茨克区的克卢希诺镇一个集体农庄庄员家庭，白俄罗斯人。

1959年10月，前苏联首位宇航员的选拔工作在全国展开。加加林从3400多名35岁以下的空军飞行员中脱颖而出，成为20名入选者中的一员，并于1960年3月被送往莫斯科，开始在前苏联宇航员训练中心接受培训。在训练中，加加林凭借其坚定的信念、优秀的体质、乐观主义精神和过人的机智成为前苏联第一名宇航员。1960年，加加林加入共产党。

1961年4月12日莫斯科时间上午9时零7分，加加林乘坐东方1号宇宙飞船从拜克努尔发射场起航，在最大高度为301公里的轨道上绕地球一周，历时1小时48分钟，于上午10时55分安全返回，降落在萨拉托夫州斯梅洛夫卡村地区，完成了世界上首次载人宇宙飞行，实现了人类进入太空的愿望。他驾驶的东方1号飞船成为世界上第一个载人进入外层空间的航天器，就在他的108分钟的飞行过程中，加加林由上尉荣升为少校。

然而在1968年3月27日，他和飞行教练员谢廖金在一次例行训练飞行中，因一架双座喷气式飞机坠毁而罹难。

(吴锤结 供稿)

德国废弃卫星或本月底坠落地球 砸人几率更高

上月底“美国卫星撞地球”的余波仍在，德国又有一枚废弃卫星要坠向地球。据英国《每日邮报》报道，这个取名为“ROSAT”的卫星预计最早将在本月底坠入大气层。德国科学家分析认为，虽然ROSAT卫星碎片的个头比上月坠落地球的美国“高层大气研究卫星”（简称UARS）的碎片稍小，但砸中人的几率却更高，约为1/2000。

坠星比较

质量过硬 碎片总量更多更重

由德国牵头制造的这枚卫星于1990年发射升空，服役8年多后于1999年2月关闭系统，之后就开始了在地球引力下的“自由落体”。到今年6月，卫星距地面为300多公里，约为正常运行时距地面高度的60%左右，并仍在下降之中。

德国宇航部门预计，这枚卫星最早将在本月底进入大气层，并将在与大气的摩擦中解体、烧毁。ROSAT重量为2.4吨，比上个月坠落的6.5吨的美国UARS卫星轻许多，但专家认为，这枚德国卫星“质量过硬”，会有大约30块碎片落到地面，重量达1.6吨，反而比UARS落到地面的碎片多得多。

行踪难定 砸到人的几率更高

德国宇航部门还计算得出，ROSAT卫星碎片砸到人的几率约为两千万分之一，较UARS高出很多。在UARS坠落地球前，曾有媒体报道称UARS砸到人的概率是1/3200，但随后美国宇航局作出澄清，称报道不实，UARS砸到人的概率只有七十亿分之一。

同UARS一样，现在完全无法预测ROSAT卫星碎片坠落的确切时间和地点。欧洲航天局空间碎片办公室负责人海纳·科林克拉格表示，随着卫星距地面越来越近，对其坠落轨迹的计算也会越来越精确，最终能在落地前一到两个小时得出可靠的推测。

（吴锤结 供稿）

地球又遭太空垃圾袭击 失控望远镜本月末将坠落



太空垃圾威胁与日俱增

美国废弃威胁坠毁地球刚刚结束，又传来了太空垃圾的消息。科学家日前警告地球上的人们准备迎接一次太空人造物体可能对地球的冲撞，一座重约3吨的太空望远镜失去控制，正高速冲向地球。

这个废弃的太空望远镜是德国，英国和美国三国一起制造的。ROSAT号X射线望远镜于1990年发射升空，在地球轨道上运行。但1999年科学家与望远镜失去联系。而最近科学家们发现并预计它将在本月末穿越地球大气层返回地球。像此前美国废弃卫星那样，不知道降落在哪里。

德国宇航中心称，重约1.6吨的30个零件可能会落到地球表面。望远镜的隔热镜不可能再穿过大气层时燃毁，落到地球上的碎片可能包括锋利的零件。虽然目前地球上还没有一个人遭到卫星碎片落入地球时的伤害，但是德国紧急部门仍在开展紧急演习，应对卫星碎片对人们的伤害。早在今年9月时，德国宇航局预计，这座望远镜撞上地球砸伤人的几率为1比2000，高于美国宇航局此前预测7吨重废弃卫星“高层大气研究卫星”(UARS)撞上地球伤及人的比例1比3200。

而先前美国废弃的卫星坠落地球的位置还不得而知，也众说纷纭。美国航天局说，这颗卫星于美国东部时间23日23时23分至24日1时09分之间坠入大气层。在坠落过程中，卫星自西向东掠过天空，飞越的陆地有加拿大和非洲，而且曾飞临太平洋、印度洋和大西洋。负责跟踪这颗卫星下坠过程的是位于加利福尼亚州的美国范登堡空军基地空间联合作战指挥中心。该中心估测坠入时间为格林尼治时间24日4时16分(北京时间24日12时16分)

不过对这次事故虽然没有伤人，但威胁仍然不可小觑，以后这样的情况可能会越来越多。美国的研究报告显示，在地球轨道上的太空垃圾数目已达到临界点，相撞的机会大增，并威胁1000个人造卫星的安全。

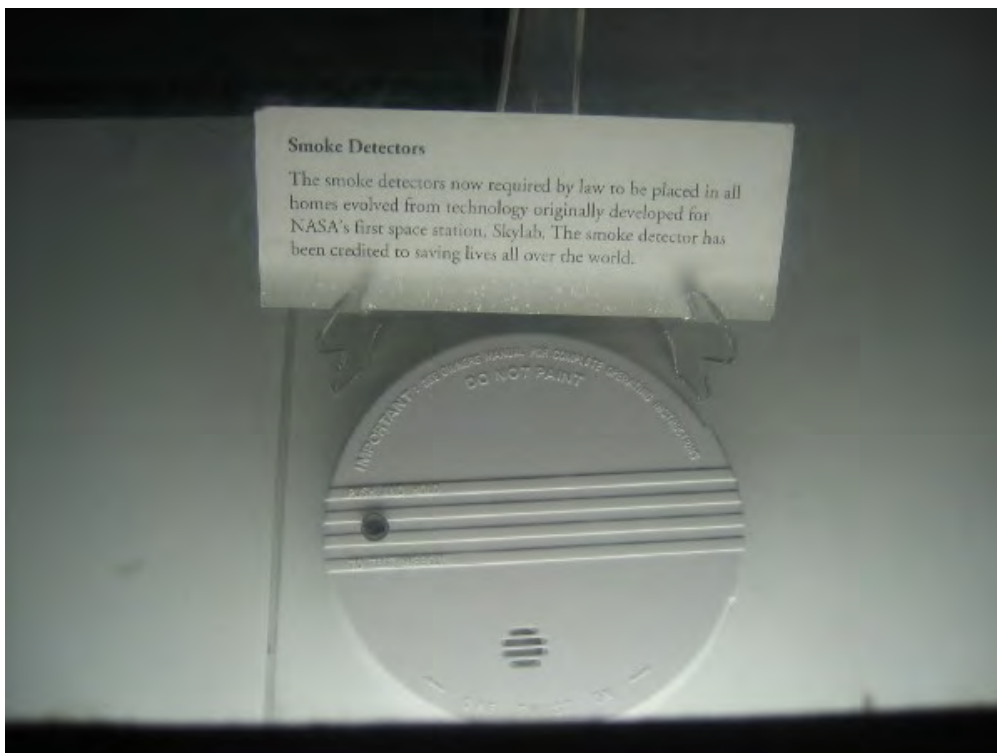
50 年太空开发给我们头顶的天空留下大量垃圾：火箭推进器残骸、人造卫星碎片、脱落的油漆，甚至一只宇航员的手套。近日，美国宇航局（NASA）的科研人员称，太空垃圾的临界引爆点正在来临。即使不再发射太空飞船，到 2055 年，由碰撞所产生的新碎片数量将超过落回地球和燃烧掉的碎片总数。与此同时，美国一间非牟利的国家研究所报告说，地球轨道上目前已有 2.2 万余件可以侦测到的太空垃圾，其中不少是发射导弹后被摧毁的卫星碎片。

（吴锤结 供稿）

NASA 航天技术对民用技术的帮助

作者：蒋迅

有些网友觉得在航天工业上花费巨资没有实际意义。他们认为，我们上了月球又怎么样？其实航天工业对民用工业的影响是巨大的，且不说卫星在通讯、气象和成像方面的贡献，还有许多小的产品也是航天工业发展的副产品。现在我就用美国航天局（NASA）的需要和随之而来的工业产品为例说明发展航天事业的好处。



1. 感烟探测器 ([Smoke Detector](#))：在美国，法律已经规定在个人住宅里全部必须安装感烟探测器。这项技术最早是为了 NASA 的第一个[天空实验室 \(Skylab\)](#) 研制的。这项技术已经挽救了世界上无数的生命。



2. 记忆床垫 (Temper Foam)：这种床垫是 30 年前 NASA 艾姆斯研究中心为改善人们在上时间乘坐飞机时座椅的舒适程度和在发生冲撞时减缓撞击而研制的。现在，这个技术已经被广泛应用到不同地方：床垫、枕头、鞋垫等。



3. 无绳工具 (Cordless Tool)：你用过无绳的电钻或无绳的吸尘器吗？这项技术要感谢

NASA 的阿波罗计划呢。宇航员在月球表面上需要往下钻 3 米深以便得到所需要的样品。他们使用的电钻必须足够地小，足够地轻，还必须方便。为此，NASA 让一家公司设计出这样一个电钻来。这就是现在闻名美国的 [Black and Decker 公司](#)。



4. 鹰牌绝缘垫 ([Eagle Shield](#)): 鹰盾减少热传到，从而在冬天减少热气和在夏天减少冷气从房屋里流失。这项技术最早是为 NASA 的阿波罗计划 ([Apollo program](#)) 研制的。



5. 冻干食物 ([Freeze-dried food](#)): 在计划长时间旅行的阿波罗任务中, NASA 进行了大量的太空食物的研究。其中一个技术就是冻干食物 (Freeze Dried Food)。 [Action Products International](#) 公司把这项技术商品化, 于是有了包括第一个[冻干冰淇淋](#)在内的休闲食品。这种食品保持 98% 的营养, 但只有原来重量的 20%。



6. 牙齿整形牙箍(Transcend Brackets): NASA 和一家叫作 [Ceradyne](#) 的公司做了一个项目, 跟踪热导导弹。在这个项目中, 他们找到了一种叫做 δ 半透明的多晶氧化铝 δ (translucent polycrystalline alumina/TPA) 的材料。后来 Ceradyne 把这种材料介绍给了 [Unitek Corporation](#) 公司, 建议他们用这种材料做牙齿矫正材料。这一技术给牙齿矫正带来了革命性的突破。这种材料在人体温度下就活跃起来, 可以逐渐地把牙齿向预定的方向推动。



7. 改进了的自行车手的头盔(A Better Bike Helmet): 旧式头盔不仅样式陈旧, 而且沉又热。所以厂家 [Giro](#) 请求 NASA 帮助。在 NASA 的帮助下, Giro 设计出一款流线型的很轻的头盔。它既可以提供给骑车人以安全, 又可以减少磨擦。头盔上有通气孔, 可以冷却人的头, 里面的形状与人的头型相吻合。1989 年的法国公开赛的冠军 [Greg LeMond](#) 就戴著这个头盔。



8. 高尔夫球(Wilson Ultra 500 Golf Ball): 1995年, 威尔逊体育用品公司(Wilson Sporting Goods Company)推出了有五百个小坑的高尔夫球(目前比较通用的是250到450个小坑)。这种高尔夫球在飞行距离和准确度上都取得了前所未有的记录。领导这个技术创新的是一位名字叫Robert T. "Bob" Thurman的前NASA工程师。他以前的研究工作是航天飞机外储箱。在此之前, 这家公司生产的高尔夫球最多只有20个小坑。他们对小坑的形状、大小和分布进行了大量的分析和试验, 最后制造出了近乎完美的威尔逊500高尔夫球产品。对高尔夫球上的小坑的动力学研究有疑问的读者可以阅读这篇文章: [“Golf Ball Dimples & Drag”](#)。



9. 赛车的绝热保护材料(Thermal Protection Materials used for Race Cars): 赛车的时速可以达到 360 公里/小时, 座舱的温度可以达到 60-70 摄氏度(140-160F)。这样的高温常常会给驾驶员造成伤害。NASA 在航天飞机上使用的绝热保护材料使得驾驶舱的温度降低 10 摄氏度。NASA 对赛车的贡献还有很多, 可参见: [“Rockets to Racecars”](#)。

这里举的仅仅是 NASA 技术转为民用的大量例子中的几个。我还可以写出很多来。美国五十年前的阿波罗计划中许多技术至今仍然在不断转为民用。国际空间站上许多纯粹出于科学家的好奇心的实验也在民间有了意想不到的应用。NASA 每年有一本 [“Spinoff”](#), 专门介绍的就是 NASA 的航天技术在民用上的应用。美国政府从法制上保证 NASA 技术的公开性, 而 NASA 又从体制上保证 NASA 技术转为民用。有兴趣的读者可以参阅 [“NASA Small Business Programs”](#) 和 [“NASA Small Business Innovation Research and Small Business Technology Transfer”](#) 等网页。

这几天, 随着“天宫一号”的顺利升空, 前北航国际贸易系主任王福重教授“祈祷天宫一号发射失败”的评论引发争论, 爱国的网民们似乎一边倒地谴责他。我则认为, 他有发表自己的意见的权利, 而且他说的“以经济学的视角看, 我希望在军工投入与民生福祉投入之间保持平衡”也不无道理。我觉得他的问题是没有拿出(或者是没有来的及拿出)有说服力的证据来。我相信中国航天很多成果已经转为民用了, 只是这个渠道可能还不够透明, 到底有多少? 有多大比例? 民众知道的太少了。

(吴锤结 供稿)

奇特喜尿细菌可产生太空燃料 可用于净化水资源

据国外媒体报道，厌氧氨氧化菌首次发现时间是上世纪90年代，但直到至今科学家才揭开它们的神秘面纱。英国科学期刊杂志《自然》最新撰文表明，荷兰拉德伯德大学的研究人员称这种喜尿细菌能够制造出太空燃料。

拉德伯德大学水和湿地研究协会微生物学教授迈克-杰藤(Mike Jetten)说：“这项研究证实了厌氧氨氧化菌的一种特殊能力，我们必须进行一系列新的实验方法，最终我们将隔离生成联氨物质的蛋白质复合体，这是一种美丽的红色物质结构。”

研究小组最初使美国宇航局产生了兴趣，但随后美国宇航局知道生成的联氨物质数量甚微便不予以重视。杰藤说：“通过这种方法无法提供抵达火星的火箭燃料，目前我们正在精确测量蛋白质复合体这种晶体结构，或许我们通过更好地理解这些蛋白质复合体结合方式，能够有效地提高产量。”

目前，厌氧氨氧化菌被用于水净化商业领域，这是由于它在分解氨气方面具有节能优势。同时，它还可以潜在地应用为生物燃料，无需抽吸空气便能清洁污水淤泥，并相应产生出甲烷沼气。

(吴锤结 供稿)

探究太空殖民最重要环节 太空性生活同繁衍后代



科幻电影场景或成真



太空繁殖很重要

据英国每日邮报报道，“航海家1号”航天器已在太空航行30年，它是迄今为止抵达最远太空区域的人造物体，然而这颗航天器在30年的太空航行路程仅是抵达距离地球最近的恒星半人马座百分之一的路程。如果未来人类需要太空旅行至其它恒星系统，那么这将是一个百年计划。

目前，尤其是美国国防部高级研究计划署(DARPA)的科学家仍十分乐观，他们着眼于实施百年内太空旅行。在科学小说情节中，基于当前较低的太空飞行速度，人类实现跨越恒星系统的太空旅行，进行太空生育应当是基本必要条件。但在近日召开的DARPA百年星舰会议上，科学家并不确定未来人类太空性爱生育或能实现。

马萨诸塞州大学生物学家雅典娜-安德雷迪斯(Athena Andreadis)说：“零重力环境下生育将是一件麻烦事，孕妇需要依赖胎儿的重量才能将他产出体外。太空性生活也是非常困难的，在零重力环境下情侣没有牵引力，同时，任何一次‘撞击’都会使对方的身体弹至墙壁上。”

其它研究人员猜测在零重力环境下，将损害胎儿发育，甚至使人们处于绝育状态。众所周知，驻留在国际空间站的宇航员仅在几个月内就会增大对身体的损害性，长期脱离地球重力环境，不仅对人体肌肉有害，还对人体骨骼有损。

在穿越太阳光的太空旅行中，制造“人造重力环境”对于人类生存是必要的，同时，太空舰船必须具有人类生活和死亡的自维持环境。但以上条件的实现已超出了当前人类科技水平。

当我们正在研究讨论如何处理星际辐射对人体造成的损害以及发育之中的胎儿在太空零重力环境下的影响，假如在此之前灾难性事件就降临在地球，这将迫使人类把以上危险作为

人类幸存的唯一希望。安德雷迪斯是《寻找新的生命：星际旅行生物学》一书的作者，她指出，当真正面临太空旅行时所遇到的困难远超出之前的预想，我们必须具有人员伤亡的思想准备。即使我们能解决如何在太空中性爱生育，我们仍需要新的技术实现太空异域生活。就像“化学火箭”将人类发送至月球并不能满足人类生活的条件一样。

伊卡洛斯星际计划主管物理学家理查德-奥鲍索(Richard Obousy)说：“我们需要比当前更多的太空燃料，才能实现未来穿越太阳系的太空旅行。”据悉，伊卡洛斯星际计划是一个为期5年的太空研究项目，计划发射一颗无人航天器抵达某个星际天体。目前，伊卡洛斯星际计划由一个非营利的星际航天科学家小组负责，正致力于研制可以飞行至邻近恒星，勘测研究其周边行星并寻找潜在生命的航天器。

当前可选择的其它方案包括使用核聚变作为航天器动力驱动，这项技术仍在研制初期，此外，科学家也考虑使用“反物质发动机”启动航天器。美国国防部高级研究计划署对以上奇特的太空旅行新方案并不陌生，在过去该机构曾研究过使用反物质或者时空虫洞来实现太空旅行。当然这些构想还未实现。

(吴锤结 供稿)

未来太空酒店飞船接送 二十万美元享受宇宙之旅



山猫飞船模拟图

据国外媒体报道，不久的将来或许会像科幻小说中描述的那样，不仅有会飞的汽车，也有太空酒店。俄罗斯计划在地球轨道上建设太空酒店或者月球基地。就目前而言，商业航天比以往任何时候都更接近于现实世界，其中，维珍银河公司总裁理查德布兰森(Richard Branson)便是一个著名的例子。布兰森希望使用 Scaled Composites 公司的技术来打造位于地球轨道上的“小群体”。

遨游太空不仅是宇航员的梦想，其中也包含了财大气粗的商人们，俄罗斯目前能提供联盟号宇宙飞船抵达国际空间站的商业太空航班，费用在 2000 万至 4000 万美元之间。而维珍银河公司表示：我们可以将价格降为 20 万美元，当然，目的地并不是国际空间站，而是在地球轨道上体验几分钟的失重状态。这其中的技术支持便是 Scaled Composites 公司，该公司位于加利福尼亚州莫哈韦机场，确切的说是一个研究团队，在短短十多年内开拓了商业太空的新技术领域。

在商业化太空旅行大背景下，XCOR 宇航公司声称要发展他们的“山猫”亚轨道飞船，该飞船结构更为简单，携带一名驾驶员与一名太空游客在地表上 60 英里处体验几分钟的失重感再回到地面。XCOR 计划在 2014 年于库拉索岛上进行第一次商业航班发射。那里将建设一个完整的航天发射场与飞行训练中心，以服务于商业太空旅行。

根据 XCOR 宇航公司的发言人迈克马西 (Mike Masee) 介绍：商业太空旅行之所以在过去的十年中发展如此之快的，是因为对太空理解的思想发生改变，以及工业生产过程的演变。而在上个世界的 40 年代与 50 年代，美国宇航局对每一件太空活动任务都是亲力亲为，而今天，部分抱有更大航天抱负的商业航空航天公司开始跃跃而试，抢占商业太空飞行的先机。比如，在先进的复合材料研发上，需要强度更大、更轻的材料进行飞船设计。

发达的互联网技术同样可以加速研究的步伐，现代 3D 技术使得私人太空公司可以构建研发小团队，其技术创造能力在某些方面并不逊于国家性质的航空航天研发机构。目前，维珍银河公司和 XCOR 宇航公司的太空旅行版本都限制在几分钟的失重体验上，可以认为是太空短途旅行。根据 XCOR 宇航公司的报告，他们的“山猫”亚轨道飞船可以进行总计时达 35 分钟的飞行，包括爬升段与降落段，费用在 9.5 万美元左右。

虽然现在还不能单独驾驶“山猫”亚轨道飞船进入太空，但是这对一些人来说却是个机会，可以通过培训称为合格的飞船飞行员，而担负“山猫”亚轨道飞船测试工作的是两位前空军的飞行员。目前，山猫飞船还不能携带游客进入太空，或者国际空间站，甚至未来的俄罗斯位于轨道上的酒店。

迈克马西认为：我们意识到没有人这么做，我们的首席执行官对技术并不感兴趣，如果我们能做到在地球轨道上存在，就可以在那儿建立属于自己的太空旅行蓝图。并不要认为这些情景都是科学幻想，许多尖端科技行业都需要科幻作家的想象力启发，比如 XCOR 宇航公司、维珍银河公司。两家太空旅行公司设想与未来的俄罗斯地球轨道上的太空酒店合作，共同打造一个太空旅行的路线图。

(吴锤结 供稿)

最新太空的士准备试航 未来五千美金可遨游太空



追梦者太空的士

科学网(kexue.com)讯 遨游太空未来或将变的简单，目前美国内华达山脉公司正在研制一种名为追梦者的新型的载人飞行器，追梦者(Dream Chaser)太空的士将于明年夏季进行首次高海拔飞行测试，如果成功，它未来将负责运送太空人到国际太空站。追梦者筹划多年，由美国内华达山脉公司研发、太空总署(NASA)资助，两者合约原本仅8,000万美元，后来加码至1.06亿美元后，促成这次升空测试。

从外观上看追梦者外形就像一部小型穿梭机，在现在飞行测试中，它将由维珍银河的白色骑士二号运载升空，升空地点将会是加州莫哈韦沙漠或新墨西哥州。NASA 发言人曼戈表示，希望在2016年前，让私人机构接手运送太空人到太空站的任务。

据了解这种飞行器可能具备垂直起飞，水平着陆的能力，在发射时，飞船将绑在发射台上的其中一个大型火箭助推器上。发射台共有三颗这样的火箭助推器。点火后，两颗火箭助推器首先点火，脱离后，飞船最后与第三颗火箭助推器分离。

随着穿梭机本年中退役后，NASA 现时需依靠俄罗斯运送太空人到太空站，每人交通费高达5,000万美元。NASA 太空人福瑟姆表示，现时只有一个方法运载太空人到太空站，无疑是一项限制。

(吴锤结 供稿)

俄罗斯放弃“罗斯-M”运载火箭研发计划

俄罗斯联邦航天署署长波波夫金 10 月 7 日在俄国家杜马（议会下院）发表讲话时说，俄政府已决定放弃“罗斯-M”运载火箭的研发工作。

波波夫金表示，按原定计划，俄航天署将在未来 4 年内将该机构 37% 的预算用于“罗斯-M”运载火箭研发。尽管如此，这笔资金仍然难以保障该项目的顺利实施。

波波夫金同时指出，俄目前使用的“联盟”、“质子”和即将在 2013 年首次发射的“安加拉”运载火箭完全可在未来 4 年内保障发射所需。其中，俄方将严格按照相关合同担负国际空间站宇航员和货物的运输任务。

俄航天部门原计划从 2015 年开始使用“罗斯-M”，以替代“联盟”系列运载火箭在位于远东阿穆尔州的东方发射场执行载人和货运飞船的发射任务。根据型号不同，“罗斯-M”可将 6.5 吨至 50 吨货物运送到近地球轨道。据悉，这种以液氧和煤油的混合物作为燃料的新型运载火箭不但环保，而且在安全方面也有很大改进。

波波夫金说，尽管“罗斯-M”运载火箭的项目已被正式“叫停”，但研发新的航天运载工具仍在俄联邦航天署的计划之列。考虑到目前世界其他国家正在发展用于近空开发和深空探索的运载系统，俄罗斯将不会放弃其在载人航天领域中所处的领先地位。

（吴锤结 供稿）

国际宇航大会呼吁加大非洲航天研发力度

第 62 届国际宇航大会 10 月 3 日在南非开普敦举行。与会者呼吁加大非洲国家的航天研发力度，让非洲人民尽早享受航天研发带来的成果。

负责举办这次大会的国际宇航联合会主席贝恩特·费尔巴哈在大会上发表讲话说，国际宇航大会首次在非洲举行，这是该组织成立 60 年来迈出的“重要一步”，这表明国际社会对非洲航天事业的重视，也表明非洲国家在航天研发上正奋起直追。他说，航天研发不能没有非洲国家的参与，航天研发带来的成果应该惠及非洲人民。

为展示非洲航天研发取得的成果，南非将代表非洲在这次盛会上展示其在空间科学领域的新成就和新进展。南非在非洲空间科学基础研究、卫星工程等领域居于领先地位。1999 年南非制造的第一颗近地轨道卫星升空，这也是第一颗由非洲国家研制的人造卫星。

一名不愿透露姓名的美国航天代表对记者说，作为全球最大的航天研发机构，美国航天局将加大与包括许多非洲国家在内的发展中国家的合作。为此，美国航天局将帮助非洲国家进行

航天研发，并邀请非洲国家的科研人员、学生和天文爱好者参与一些国际航天研究项目。

本次大会以“非洲宇航复兴”为主题，为期5天，议题包括如何从太空监测非洲水资源、南非和非洲太空活动等。会议期间还将举办非洲宇航科学领袖圆桌论坛、各国宇航展等活动。包括中国在内的世界多个国家的航天集团和研究机构的约2000名代表与会。

(吴锤结 供稿)

太空农场体验迷失宇宙 欢乐程度不逊迪斯尼乐园



太空玉米地



The Rock Ranch; The Rock, GA

不同主题的农场乐园



不同主题的农场乐园

科学网(kexue.com)讯 畅游太空是很多人的梦想，但梦想与现实的差距显得很远，不过人们正在想方设法的实现自己的梦想。日前，美国建造了7个“太空农场”，于今年9月正式开放。此举不仅能让游客们感受遨游太空的感觉，甚至还能让游客们体验迷失在太空中的状态。

“太空农场7号”项目是通过农场旅游业从而庆祝美国航天事业取得的成就。当然每个农场的玉米迷宫都拥有各自的主题，聚焦国际空间站发展、美国宇航局火星探测器勘测成就、行星搜索专家开普勒探测器、庆祝人类太空飞行五十周年等。每个主题都有自己的意义，人们在游乐的同时，会回忆起曾经的经典时刻。

9月24日太空农场美国乔治亚州岩石农场最先正式开放，其它几个太空农场也陆续运营，吸引游客前来参观。而游客们到多是带着孩子前来，一些家长也表示：“这里太棒了，和一些游乐场大不一样，孩子们都很喜欢太空，甚至超过了对迪斯尼的喜爱。”

太空农场7号主题包括：乔治亚州岩石农场；内布拉斯加州南瓜补丁农场；弗吉尼亚州弗雷德里克斯堡市观景大农场；犹他州康恩贝利玉米迷宫；加利福尼亚州戴尔奥索家庭农场；德克萨斯州露莓农场；。

(吴锤结 供稿)

日本研究发现太空生活不会使宇航员生物钟紊乱

日本宇宙航空研究开发机构日前宣布，研究发现在太空中长期逗留的宇航员，体内生物钟会变得更加正常。这一成果颠覆了此前科学界认为太空生活会使宇航员生物钟紊乱的预想。

该机构研究人员对在国际空间站逗留的日本宇航员若田光一、野口聪一以及几名欧美的宇航员进行了3次24小时的心电图检查，这些宇航员当时都已在国际空间站逗留了约半年时间。通过与地面进行的检测结果比较，研究人员分析了宇航员生物节奏发生的变化。

结果显示，在进入国际空间站前几天，宇航员的生物钟周期要比正常值稍长。随着在国际空间站逗留时间的增加，宇航员的生物钟逐渐接近24小时，恢复正常。但在返回地球后，生物钟又会变得比正常值稍长，类似刚去国际空间站时的状态。

虽然太空生活使生物钟更正常的理由尚不清楚，但研究人员分析可能有两个因素：宇航员训练时会在世界各国频繁飞来飞去，一年中都是时差紊乱的状态；国际空间站内设定白天照明，夜间熄灯，宇航员比起在地面工作，环境反而更加有规律。

研究人员表示，未来人类飞往火星时，将会面临长达一两年的太空生活。因此这项研究成果将对宇航员长期太空生活下的健康管理发挥作用。（吴锤结 供稿）

日卫星侦察能力全球第2 曾监视中国东海油田

核心提示：2003年至今，日本已先后成功发射7颗同类卫星（包括5颗光学卫星和两颗雷达卫星）；“光学4号”的服役，令其苦心经营多年的卫星侦察系统更趋完善。未来的“光学5号”性能不逊于美国同类装备，精确度可“由面到点”，识别出行人大小的目标。



资料图：2009年11月28日，日本第五枚间谍卫星“光学3号”在鹿儿岛种子岛宇宙中心发

射，由日本自行开发的H-2A火箭16号机携带升空。据悉，这颗卫星造价达5.65亿美元。

■1998年的朝鲜导弹试射，促使日本的侦察卫星计划从设想走向现实；

■日本的侦察卫星体系采用“光学+雷达”双重架构，实战能力突出；

■这套体系具备成熟的后勤支援设施，新一代卫星的研发也在进行中；

■在应对朝鲜之外，日本频频发射卫星还有防范周边国家的深层意图。

9月23日凌晨4点36分，日本在种子岛宇宙中心，利用H2A火箭将“光学4号”情报收集卫星送入宇宙。2003年至今，日本已先后成功发射7颗同类卫星（包括5颗光学卫星和两颗雷达卫星）；“光学4号”的服役，令其苦心经营多年的卫星侦察系统更趋完善。

“四位一体”布局已成

日本对卫星侦察能力的渴望由来已久。早在20世纪80年代中期，中曾根康弘政府就设想构筑独立于美国的侦察卫星系统。1990至1992年，日本先后发射了“桃”1号-B和“芙蓉”1号地球观测卫星，表明该国已具备制造和运用此类航天器的能力。不过，日本二战后奉行的和平宪法，以及和平开发宇宙的政策，长期制约着它发展军用卫星的企图。

1998年8月31日，朝鲜发射的“大浦洞”导弹越过日本列岛上空，最终落入太平洋，而东京先前对此一无所知，此事为日方调整其太空政策提供了契机。尽管少数在野党反对，日国会仍然迅速通过了侦察卫星的上马计划。同年9月，日本、美国就此举行部长级安全磋商，日本取得了美方的谅解，并将侦察卫星项目冠以“多用途情报搜集”的名义，藉此淡化军事色彩。至此，日本终于得以正式启动酝酿多年的侦察卫星计划。

2003年，日本首次以“一箭双星”的方式，将1颗光学侦察卫星和1颗雷达侦察卫星送入太空，成为继美苏之后全世界第3个拥有雷达成像侦察卫星的国家和第2个同时拥有光学和雷达“双重架构”卫星侦察能力的国家。2006年9月，日本又成功地发射了第3颗侦察卫星“光学2号”；时隔半年，“雷达2号”卫星也开始围绕地球运转。至此，日本初步实现了其军用侦察卫星体系“四位一体”的基本布局。

技术先进 实战能力强

日本的侦察卫星系统被官方命名为“情报搜集卫星系统”。根据规划，该系统的空间部分由至少4颗卫星组成，其中两颗为0.6米分辨率的光学成像卫星，另外两颗为1至3米分辨率的合成孔径雷达成像卫星。每颗卫星重两吨，设计寿命5年，飞行高度400至600公里，就主要技术指标而言，具备相当突出的实战能力。

日本从一开始就选择光学成像卫星和雷达成像卫星相搭配的模式，表明其卫星侦察系统起点较高，技术准备也颇为充分。光学卫星主要在白昼和气象状况较好时拍摄地面目标，拍摄效果受环境变化的影响很大。雷达卫星获取的情报不够直观，却具有受环境干扰小的优点，雷达波可以穿透树木、伪装网等常规伪装器材，使掩藏其下的目标暴露无疑，适合实施全天候监视。

此外，这些卫星的镜头具有侧向摆动功能，4颗协同工作，每天至少可对全球拍摄一次，每隔5、6小时可对日本周边地区观测一次。通过将两组卫星的画面合成分析，可获知指定地

区的建筑物及土地利用情况，从中发现军事设施的细微变化。

根据国外专业军事刊物的分析，日本的侦察卫星能够清晰分辨地面上的车辆型号，甚至连车上装载的货物也看得清楚，更可以测绘比较精密的地形图，用于为巡航导弹制导。利用阳光形成的阴影，它们还可以确定建筑物外形乃至装甲车辆的体积。未来的“光学5号”性能不逊于美国同类装备，精确度可“由面到点”，识别出行人大小的目标。

更轻、更灵是未来目标

受具体法律和政策约束，日本的侦察卫星计划并未大事声张，其后勤支援设施的建设工作同样隐蔽。目前，日本的卫星信号接收/处理系统，由1个情报数据中心和3个地面站组成。位于东京新宿的情报中心好比后勤支援设施的“神经中枢”，负责数据的收集处理以及图像解析与判读。3个地面站分别是：茨城的北浦情报站、北海道的苫小牧情报站和鹿儿岛的阿久根情报站。情报数据中心与3个地面站之间用光缆连接，配备专业人员约250名。

另有消息称，日相关部门已从2005财年开始研制第4代侦察卫星（刚刚升空的“光学4号”属第3代），要求是强化监视能力，实现卫星的小型化，进一步提高机动性，对地面进行拍摄时，能在有限的“窗口”捕捉到更多图像。为此，第4代卫星预计采用轻质材料、高效能太阳能电池板等新技术，重量减为1.2吨。而在核心性能上，它与第3代侦察卫星的分辨率基本看齐，能识别直径0.6米的地面物体，辨别机场上的战机是否搭载了导弹，出入基地的车辆属于什么种类等。考虑到小型化带来的机动性提升，新卫星使用起来更灵活，只需在目标上空通过一次即可完成全部工作。至于其具体发射时间，眼下尚未公布。

对于日本打造高性能卫星侦察体系的目的，《产经新闻》曾分析称，朝鲜发射的弹道导弹和卫星是对日本的重大威胁，朝鲜的核设施和导弹自然是日本卫星紧盯的目标。

许多迹象显示，日本媒体的上述说法有所保留，实际上，日本频频发射侦察卫星还有着监控周边国家的深层意图。特别是近年来，日本最新出台的一系列国家安全和军事战略，均把中国列为重点关注对象，加强对华情报搜集成为自卫队的长期性任务。

早在2001年10月，日本即未雨绸缪，与澳大利亚政府签署协定，商定由澳大利亚电讯公司设在珀斯的国际通讯中心建立两座卫星地面站，帮助日本的卫星侦察网更好地监视中国、朝鲜和俄罗斯远东地区的军事活动。2005年，日本媒体又爆料称，为了了解中国在东海争议区域的动态，日本自卫队不仅派出了巡逻船和侦察机，防卫厅的侦察卫星也在严密监视中方油气田的开发进度。据称，日本防卫厅和海上保安厅当时正是通过卫星获取的情报，确认了中国“春晓”和“天外天”油田之间的石油管道已经铺设完成。

显然，随着侦察卫星系统的完善和更新，日本对周边国家（地区）的情报收集能力将空前提高，势必对后者的安全环境形成挑战，乃至成为影响东亚地缘政治格局的新变量。

（吴锤结 供稿）

NASA 研制廉价太空探测器 土星成热气球第一站



无人热气球模拟图



研究人员测试热气球

科学网(kexue.com)讯 前不久美国的航天飞机正式退役，但所有人都知道探索太空的脚步不会就此停止。人们相信不就会有更加先机的航天仪器出现。近日美国宇航局的一项新理念令所有人震惊，他们此次打算用一种廉价的方式探索其他星球，这回的主角不是高科技的机器，而是热气球。

据悉，美国宇航局将为“热气球登陆”计划支付 1000 万美元的账单，由一个推进动力研究所负责研发。这样要比建造航天飞机便宜许多，未来热气球将穿越行星或者某个卫星的表面。

美国宇航局计划热气球登陆第一站为土星最大的一颗卫星。若想成功登陆也不容易，必须现在在地球上进行一系列的测试，无人热气球最大的挑战就是可以经受住零下 180 度低温的考验。目前研发人员正在高海拔地区进行测试。过程也甚为神秘。

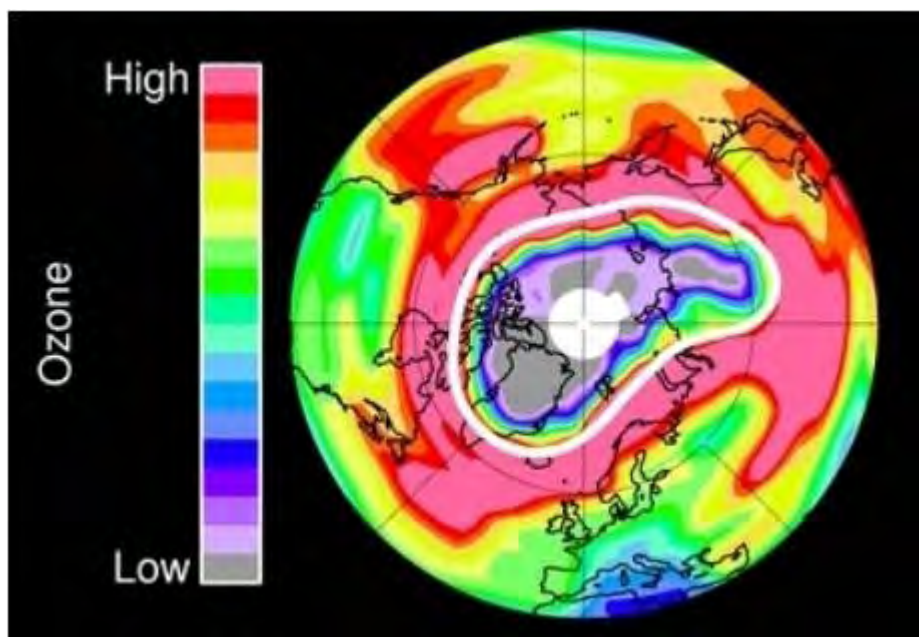
根据介绍，研制此项研究的推进动力研究所，整个研究团队仅仅有 15 人，重要的工程这样的小团队不禁令人产生了担心。但研究团队似乎并未把这看做成困难，太空公司总裁蒂姆表示：“我们这里有最棒的研究人员，各个都是精英，15 个人足够了。现在我们可以模拟出登陆星球大气层的状态，以便让热气球顺利通过。”科学家介绍热气球如何突破土星最外层的气体是目前研究的重中之重。届时热气球将被新型的飞机运送到太空，目前这种飞机也处于研制当中。

这是今年美国航天飞机退役以后，美国方便第一次透露未来的太空计划。今年 8 月 13 日，美国的两架航天飞机“发现”号和“奋进”号正式退休。美国的航天飞机也正是退役，而人类航天史将进入新的篇章，不知无人热气球是不是新历史的开始。

(吴锤结 供稿)

蓝色星球

《自然》报告称北极上空首次出现臭氧空洞



根据美国宇航局出示的图片显示，北极上空的臭氧含量已经达到史上最少。

一个国际研究小组于10月2日发表的报告说，他们对今年春天观测到的北极上空臭氧减少的数据进行了分析，最终确认这次北极臭氧减少幅度打破了观测记录，首次出现了类似南极上空的臭氧空洞。

美国、加拿大、芬兰、丹麦等国研究人员共同完成的这份[报告](#)发表在《自然》杂志网站上。报告说，对今年春天北极上空臭氧观测数据的分析显示，在18到20公里的高空臭氧减少的幅度超过了80%，可谓史无前例。其程度可与南极臭氧空洞相提并论，可以认为北极首次出现了臭氧空洞。

研究人员分析，北极臭氧此次大幅减少的原因是，从去年冬天到今年春天，北极地区寒冷天气持续时间异乎寻常的长。在寒冷条件下，能破坏臭氧的含氯化合物会更活跃，导致了臭氧空洞的出现。

他们还认为，今后北极完全有可能再次出现臭氧空洞，但具体时间难以预测。

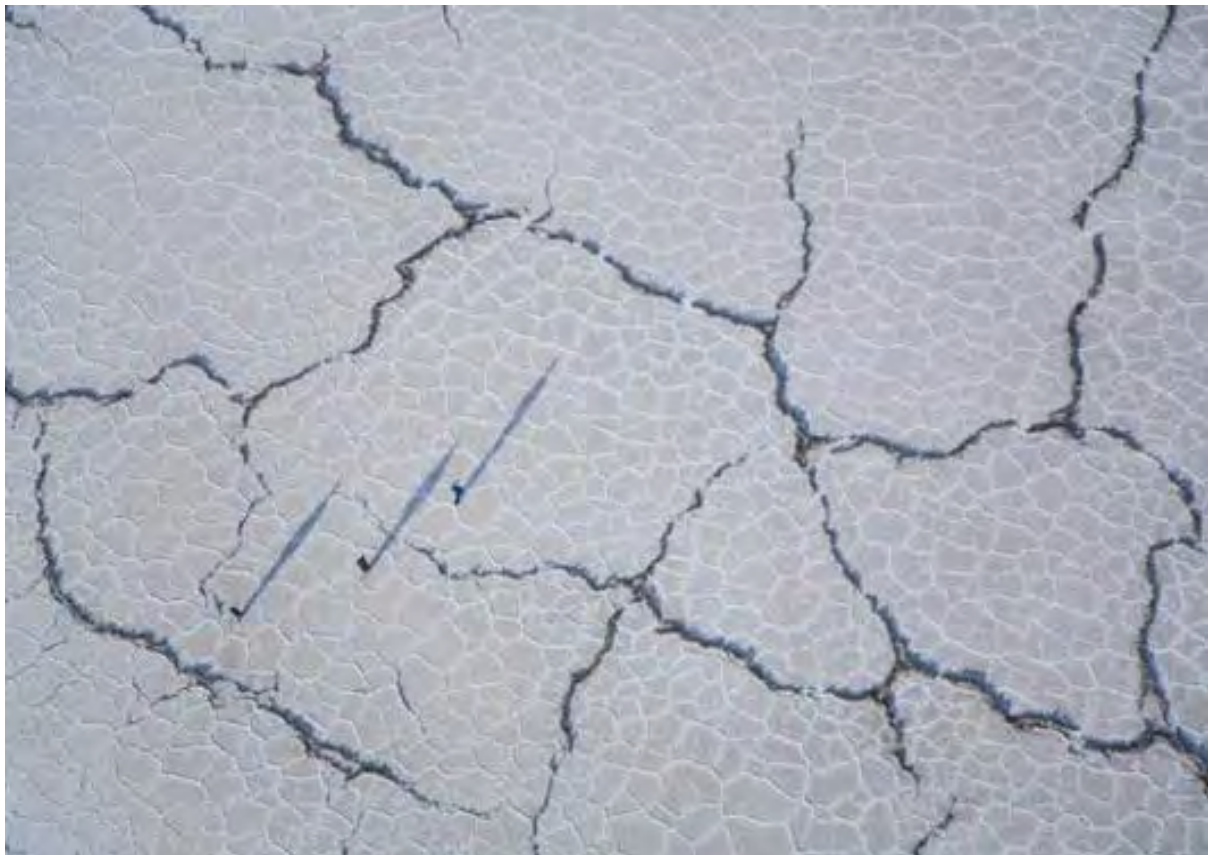
臭氧是由三个氧原子组成的氧同素异形体。距地表20公里左右高空存在一个臭氧层，可以

吸收部分对人体有害的紫外线。近几十年来，由于人类释放了大量氯氟烃等破坏臭氧的物质，臭氧层不时出现一些空洞，特别是在南极地区每年冬天都会观测到臭氧空洞。

为了保护臭氧层，国际社会在 1987 年出台《蒙特利尔议定书》，要求控制氯氟烃等破坏臭氧层物质的排放，但由于已排放的含氯化合物会在大气中存在较长时间，短时期内难以修补对臭氧层的损害。

(吴锤结 供稿)

令人震撼！航拍地球超极致景观



干涸的玻利维亚盐湖



死海盐晶岛



尼日尔盐池



这是位于沙特阿拉伯境内的圆形轴心灌溉区。这些灌溉区都是通过抽取地下水进行灌溉



美国犹他州螺旋形防波堤



美国黄石公园大棱镜泉



基里巴斯环礁



巴布亚新几内亚境内的巴加纳火山正喷出硫磺气体。巴加纳火山位于巴干维尔岛上，是一座高约 1730 米的活火山。本图的前景是比利-米切尔陨坑湖。



博茨瓦纳草洲



玻利维亚詹姆士火烈鸟群



一架满载旅客的水上飞机正低空飞越澳大利亚大堡礁上空



澳大利亚白沙天堂湾



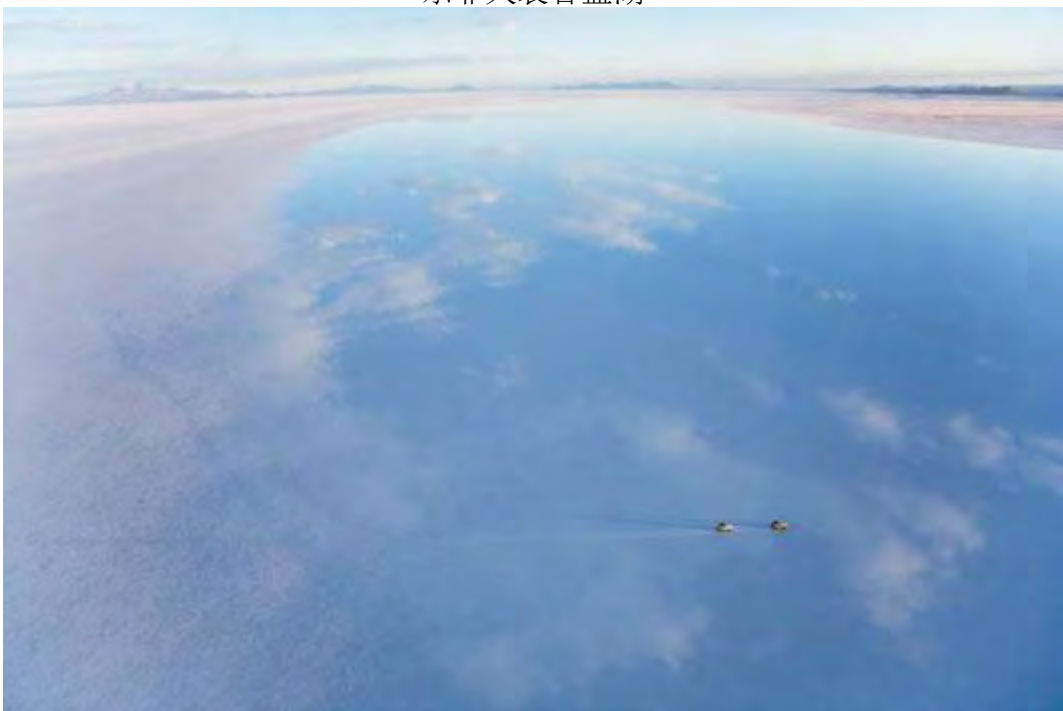
福建土楼



卢旺达齐尼基旅社



东非大裂谷盐湖

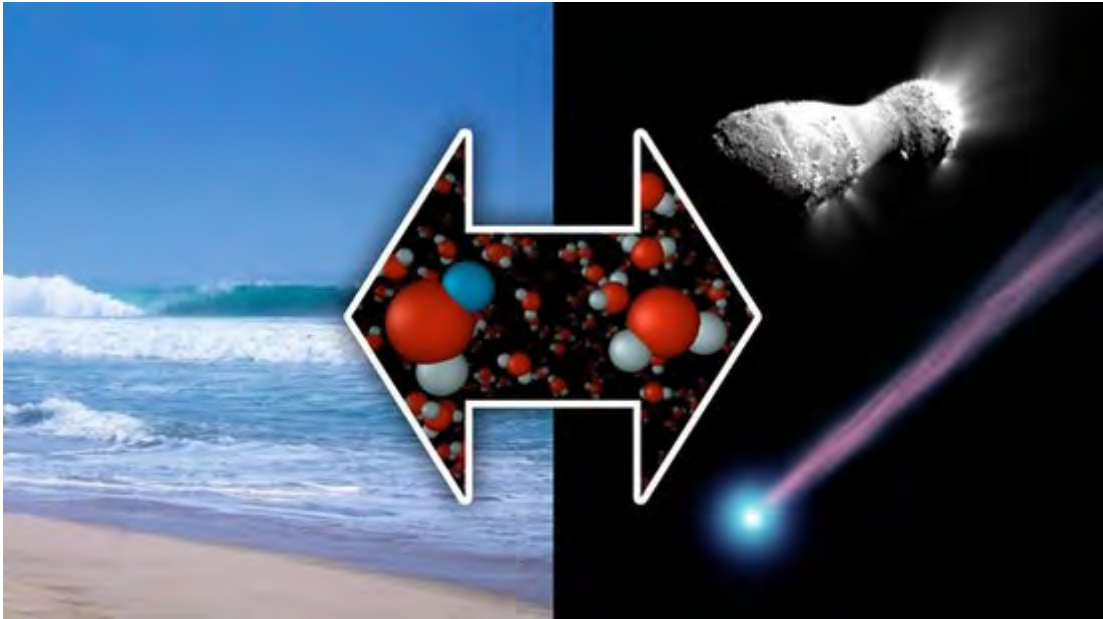


暴雨过后的玻利维亚盐湖

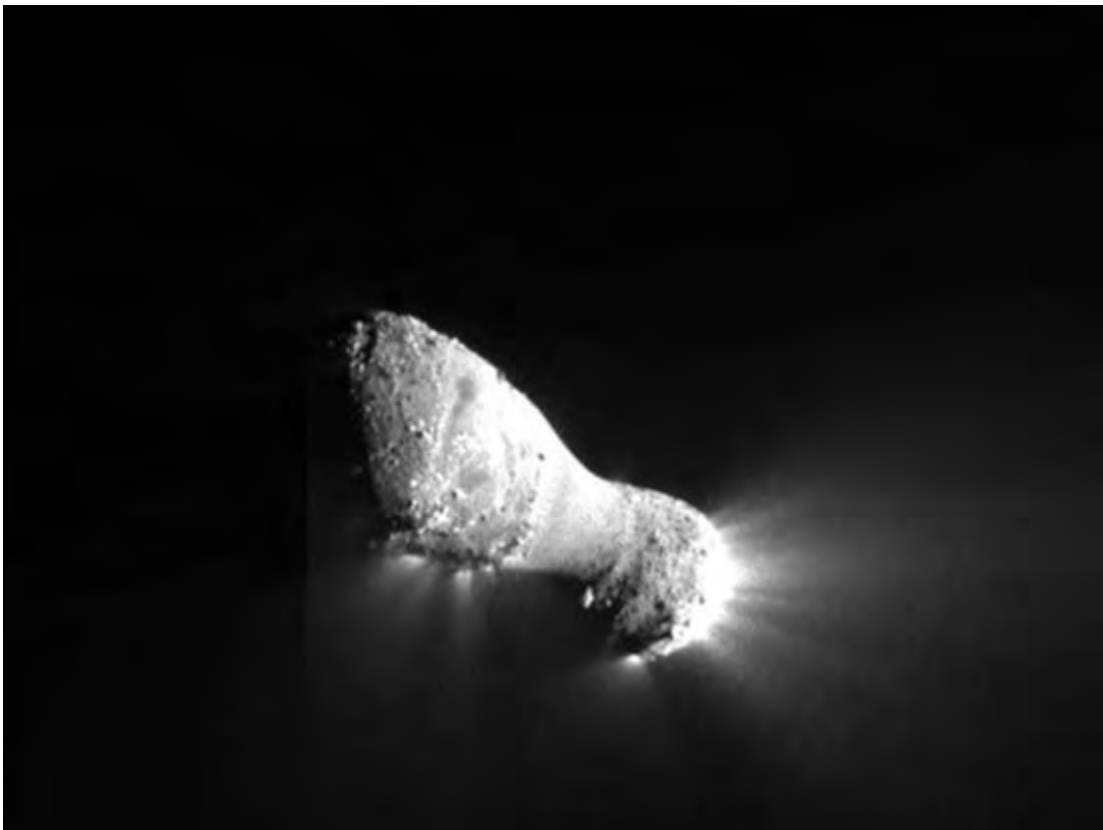
玻利维亚乌尤尼盐湖是世界上最大的盐湖。经过数场暴雨，乌尤尼盐湖水位高涨。本图中，两艘探险船正划过盐湖的东部边缘。

(吴锤红 供稿)

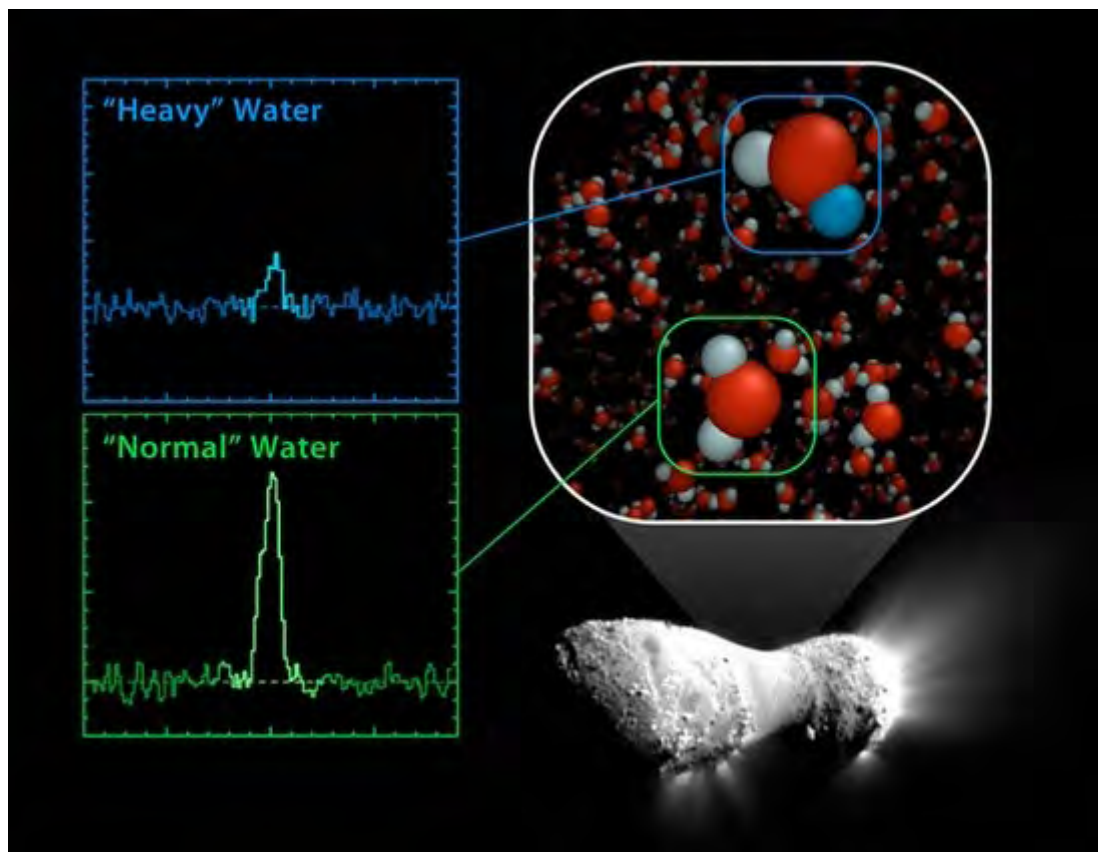
德科学家最新研究显示：地球海洋竟起源于彗星



德国科学家哈特奥说：“我们发现地球上超过 10%的水可能来自于彗星。”很可能太阳系内部所有星体上的水都来源于彗星，大量彗星的氘-氢比率样本可阐明这个问题。



德国科学家最新研究显示，地球海洋起源于彗星。如图，这是哈特利 2 号彗星，科学家们发现该彗星上的水与地球十分接近。



目前，研究人员发现哈特利2号彗星上的水非常接近地球，每1000万个常态氢原子中大约有1610个氘原子。地球上的水每1000万个常态氢原子中大约有1558个氘原子。

水是地球生命存活至关重要的物质，只要在地球上水的地方就存在着生命。在过去几十年里，研究人员一直质疑地球上的水和其它生命至关重要元素来源于何处。

之前的研究显示早期地球非常干旱，缺少水和其它易挥发性物质。2010年11月，深度碰撞航天器飞越哈特利2号彗星时，在这颗体积较小的彗星上发现类似地球表面的水。暗示地球上的许多水资源来自于彗星。据悉，哈特利2号彗星起源于盘状柯伊伯带(比海王星轨道更遥远的太阳系区域)。

德国马克斯-普朗克太阳系研究会行星科学家保罗-哈特奥(Paul Hartogh)是该项研究负责人，他说：“当地球形成时非常炽热，多数挥发性物质都已逃逸至太空中，因此当地球冷却下来时就变得很干燥。目前地球上存在的水和其它挥发性物质肯定是后期出现的。”

地球的水来自于彗星？

彗星是地球海洋原始起源的自然候选者，毕竟通常彗星都存在着冰水层。然而太阳系形成的计算机模型显示小行星实际上是地球海洋的主要来源，彗星的水资源只占地球水资源的十分之一。

为了鉴别地球海洋的原始起源，科学家将地球上水的氢同位素与彗星的氢同位素进行了对比，结果显示所有氢同位素拥有相同数量的质子，但是每个同位素拥有不同的中子，例如：常态氢没有中子，而氘作为氢同位素有一个中子。

科学家使用欧洲航天局赫歇尔太空望远镜观测了哈特利 2 号彗星常态氢中的氘比率，地球上的水每 1000 万个常态氢原子中大约有 1558 个氘原子。

彗星承载冰水

此前对远离柯伊伯带的巨大球状奥尔特云中 6 颗彗星进行了勘测，发现它们每 1000 万个常态氢原子中大约有 1960 个氘原子，这表明这些彗星并非地球上水的来源。

之前研究发现起源于小行星的碳粒陨星存在颇似地球上的水，每 1000 万个常态氢原子中大约有 1400 个氘原子。目前，研究人员发现哈特利 2 号彗星上的水非常接近地球，每 1000 万个常态氢原子中大约有 1610 个氘原子。

哈特奥说：“我们发现地球上超过 10% 的水可能来自于彗星。”很可能太阳系内部所有星体上的水都来源于彗星，大量彗星的氘-氢比率样本可阐明这个问题。目前，科学家将这项研究报告发表在 10 月 5 日出版的《自然》杂志上。（吴锤结 供稿）

地球十大酷似外星地貌 南极荒芜干谷似火星表面

北京时间 10 月 10 日消息，地球上的自然景观丰富多样，很多都会出乎你的想象。在有些地方，那里的自然景观甚至怪异的有点不真实，让人仿佛置身另一颗行星表面。下面我们罗列 10 个比较典型的奇特地貌，其区域范围涵盖了从南极洲到撒哈拉沙漠，从南美洲盐湖到印度洋干旱小岛，无所不包：

1、南极干谷



南极干谷

南极洲的干谷地区荒芜一片，砾石满地。这里被认为是世界上和火星地貌最接近的地区。这片奇特的土地属于维多利亚地，就在麦克默多湾西侧。这里几乎没有降雪，而除了零星的几处高地之外，这里也是全南极洲唯一一处没有冰层覆盖的地区。总的来说这里给人一种印象，那就是这里根本不属于这颗星球。不过，这里的谷底有一个永冻湖，冰层深达数米；在冰层下方则是盐分极高的地下水，其中生活着神秘的微生物，科学家们正在对这些生物进行研究。

2、索科特拉岛(也门)



索科特拉岛(也门)

对这个岛的第一印象，如果简单的说，就是：它将会将你所谓的“正常”景致的概念击地粉碎，让你感觉仿佛置身另一颗行星，或者是穿越去了某个古老的地质时期。

索科特拉岛位于印度洋，距离索马里海岸约 250 公里，距离也门海岸约 340 公里，是由 4 个岛屿组成的一个群岛中的一个。这一群岛已经和非洲大陆隔绝至少 600~700 万年。和加拉帕戈斯群岛一样，这里有超过 700 种极其罕见的动植物品种，其中超过 1/3 是本地特有种。

这里的气候是严酷的——炎热而干燥，但是这里却生活着这颗星球上最独特的植物。这里广阔的海滩延伸至天际，逐渐过渡到内陆的石灰岩高原，这里遍布溶洞喀斯特地貌，有的长达 7 公里。这里还有高达 1500 多米的山地。这里的一些数种长期以来和非洲大陆的其它

种属保持地理隔绝，形成了非常罕见的独特形态。

3、力拓集团的露天矿地(西班牙)



力拓集团的露天矿地(西班牙)

这座力拓集团的露天矿地给人一种不真实的，几乎像是月球表面的感觉。这里的开发工作不但让附近的山峦河川改变，消失，居住在这里的人们也不得不移居他处。这条红色河流的河水现在已经呈现高度酸性，PH值仅有1.7-2.5，并富含重金属。

4、斑点湖(加拿大)



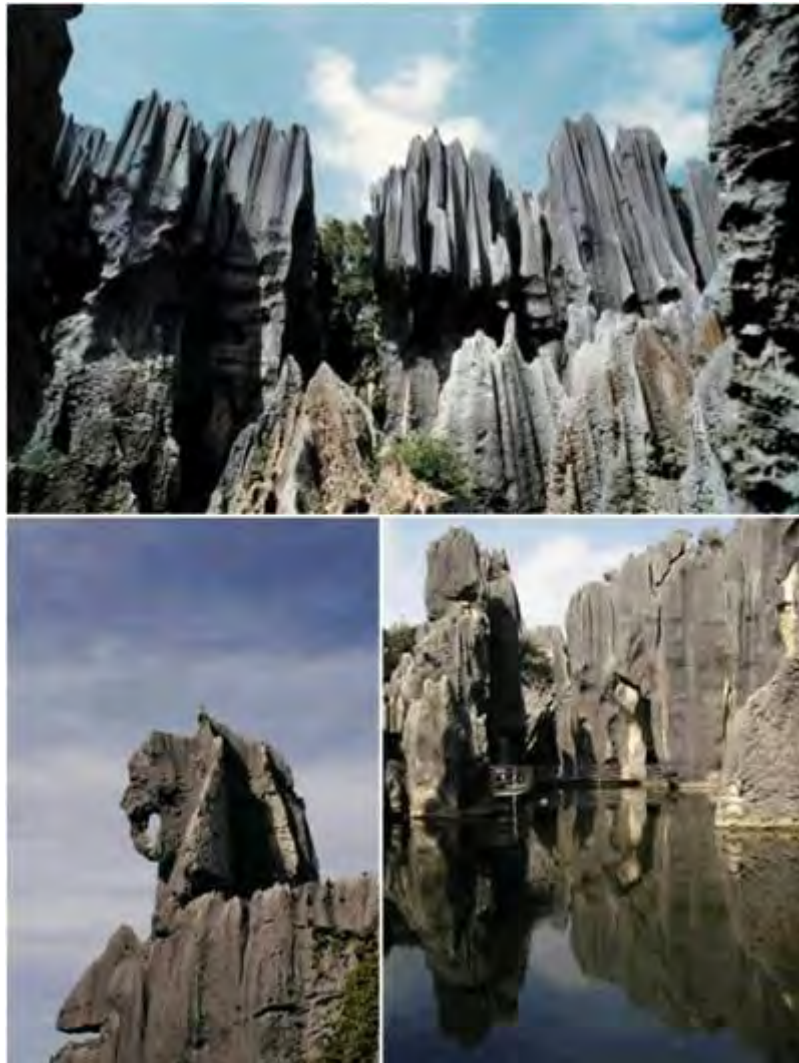
斑点湖(加拿大)

夏日骄阳下，位于加拿大不列颠哥伦比亚省的斑点湖中水分剧烈蒸发，其中的矿物成分开始结晶，形成白色的环状结构。富含矿物的浅浅水池在阳光照射下呈现或蓝或绿的美丽色彩。

这个湖泊中的一些矿物含量是全世界湖泊中最高的，如硫酸镁和硫酸钠等，以及另外 8 种矿物和 4 种微量元素，包括银和钛。

印第安人常在这个湖中浸泡，据说能疗伤和缓解疼痛。甚至有民间故事说两个印第安部落会暂时停战，以便双方都到湖里浸泡疗伤。

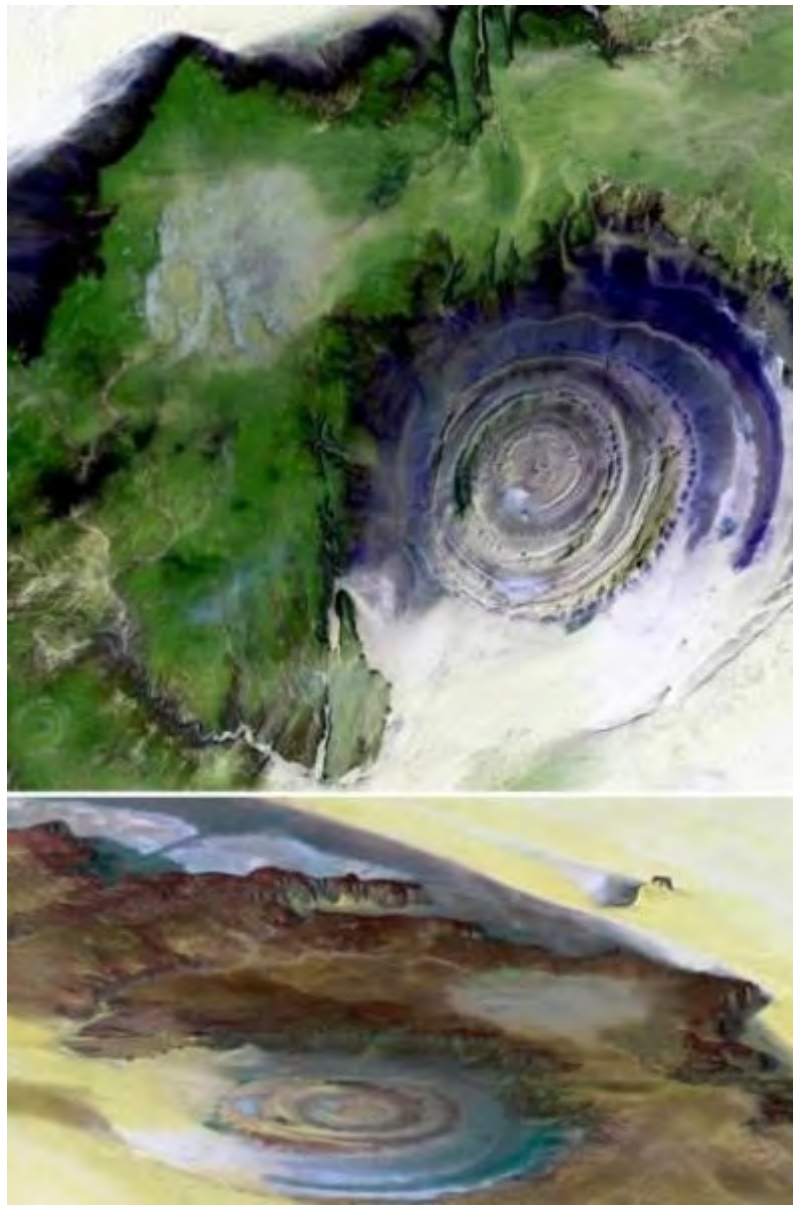
5、云南石林(中国)



云南石林(中国)

石林是喀斯特地貌的绝佳案例。这些岩石是石灰岩，是由长期的流水侵蚀形成的。从明朝开始人们便称其为“世界第一奇迹”。

6、理查特构造(毛里塔尼亚)



理查特构造(毛里塔尼亚)

这个奇特的地貌名叫“理查特构造”，位于非洲国家毛里塔尼亚，撒哈拉沙漠一隅。它规模巨大，其直径约为 50 公里，从太空也能看的一清二楚。一开始人们以为这是一颗陨石撞击的结果，但是现在地质学家们倾向于认为这是盾状隆起后长期自然侵蚀的结果，不过其真正的成因目前仍需进一步考察。

7、月亮谷(巴西)



月亮谷(巴西)

月亮谷是巴西塞拉多地区森林中由流水侵蚀形成的天然泳池。这里的岩石是世界上最古老的岩层之一。

8、冰洞(奥地利)



冰洞(奥地利)

冰洞和一般的洞穴很不一样。一旦进入其中，你会有一种别样的感觉，似乎感觉自己并非站在地球上。

世界上有很多冰洞，但其中最著名的一个当属奥地利的埃森维特冰洞(Eisriesenwelt Ice Caves)。它位于奥地利萨尔茨堡附近山中，延伸超过40公里。尽管该冰洞现在仅有一部分对游人开放，但是进去一游已经足以让你体会大自然的鬼斧神工了。

9、乌尤尼盐沼(玻利维亚)



乌尤尼盐沼(玻利维亚)

玻利维亚的乌尤尼盐沼可能是这个世界上最奇特的景致之一了。这里是一望无际的白色，那是盐的海洋，盐的沙漠。这里有火山，还有间歇泉，仿佛置身世外，一切显得不真实。

10、血池温泉(日本)



血池温泉(日本)

血池温泉是日本别府著名的9大自然温泉之一。不过看起来这个温泉池更适合用来观赏而不是用来泡澡。原因很明显，在日语中它的名字的意思就是“地狱”，它的水泛着血红色，这是因为其水中富含铁元素所致。

(吴锤结 供稿)

解析神秘地球黄绿色外套 美丽气辉与极光相媲美



科学网(kexue.com)讯 北京时间10月14日消息，如果你足够细心，你一定会发现国际空间站宇航员拍摄的照片或视频里常常会发现地球表面会有一个黄绿色的光圈。这个神秘的光圈，究竟是什么东西呢？

这是一种被称为气辉的现象。它是发生在大气层高处的光化学反应，当多种原子、分子和离子受太阳紫外辐射激发后回归“正常”状态时，能量便被以可见光和红外线的形式发射出来。

对于国际空间站上的宇航员来说，当空间站航行到地球夜晚那半面时，这种光现象最为明显，就像图片中显示的那样，一个窄光圈。当以图中这种较偏的角度看大气层，而不是从太空垂直往下看时，辉光层的可见性相对会更高。

可见的气辉多数来自氧原子和分子，它们发出的是绿光，就像通常在极光中看到的一样。其它会发光的元素包括钠和氮。尽管在大气层各层中都有这些元素，不过明显可见的发光层主要分布在85-90千米的高度，通常是一个6-10千米厚的光圈。这是因为，处于这个高度之下的原子和分子更密集，碰撞更多，会快速地释放出它们的能量。而处于这个高度之上的粒子密度太低。

此外，还有很多其它因素比如气温也会在气辉现象中起作用。不同时间段的气辉，比如夜晚的气辉就和白天的也不一样。由于气辉的存在，即使刨除了星光和散射太阳光的影响之

后，地球的夜晚也不会是全黑的。

相比气辉的鲜为人知，另外一种绚丽无比的发光现象——极光，则早就已经声名在外了。

当来自太阳的高能带电粒子流，到达地球附近后，地球磁场会迫使部分粒子沿着磁场线集中到南北两极。当这些粒子与高层大气中的分子或原子碰撞激发，便形成了极光。不只是在地球上，太阳系内的其他一些具有磁场的行星上也有极光。

气辉虽然与极光类似，都是高层大气电离产生，但它们的具体形成机制有所区别，并且在与太阳活动的关系和地理纬度上存在明显的差异。极光的出现与太阳活动相关，而气辉与太阳活动关系不大，且呈现出周期性和季节性的变化；极光则较多的出现地磁极附近的地区。此外，气辉的发光度也要比极光微弱得多。

(吴锤结 供稿)

小伙追梦放飞太空气球 数码相机捕捉别样太空照



泰勒拍摄的太空图



泰勒放飞气球

科学网(kexue.com)讯 据《每日邮报》介绍，近日一名叫做乔什-泰勒的年轻人，自己设计了太空气球，而这个气球不仅放飞成功，更拍摄到了美丽的太空。

乔什-泰勒今年21岁，是一位网站的设计师，探索天空也一直是他的愿望，不断钻研的泰勒制造出了一款太空气球，并取名为泰勒太空气球。前不久泰勒对它进行了放飞，太空气球成功的飞向太空，之后气球落入海中，而泰勒先前绑在气球上的摄像机则被海岸护卫队发现，最终还给了泰勒。



高空中拍摄的地球



完美太空照

泰勒从摄像机的记忆卡中得到了这些照片，它们完整记录了升空过程，并拍摄下平流层内的壮观景象。目前的泰勒已经成为了当地的名人，在接受报纸采访的时候他也表示：“其实不管你是谁，都能达到与我一样的效果，我只不过是喜欢天文学罢了，之前我梦想可以旅行到地球的边缘。现在太空气球帮我实现了愿望。”

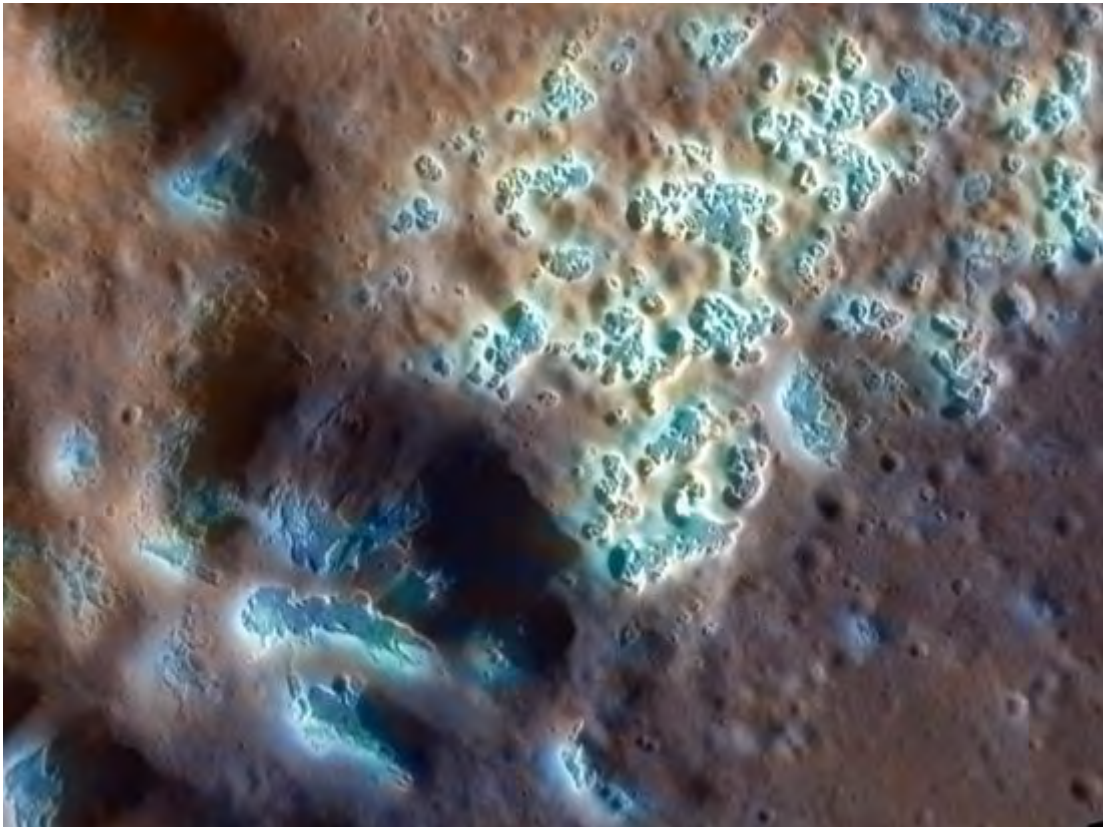
得到这些照片显然不容易，照片是泰勒设置了自动拍照功能而获得的，不仅如此，泰勒还在相机上面安装了追踪装置，好便于发现它坠落后的位置，他说到：“追踪器比我预想的要好，告诉我们相机坠落的地点，而且出入不大，海岸护卫队帮助我们找到它，只可惜掉到了海里，现在相机坏了。”由于相机被发现前在海中漂浮了今 15 个小时，记忆卡遭到了海水的浸泡，泰勒费力很大的功夫才恢复记忆卡，照片并没有流失。

不过当中也出现了小意外，海岸护卫队捡到这样来历不明的太空坠物时，并未直接还给泰勒，则是把他叫到了警察局，在证明他所拍摄的仅仅是天空图像后才还给了泰勒。泰勒也表示：“他们这样真的没有必要，仅仅是气球拍摄下来的图像而已，或许他们把这个当成外星人的东西了。”

(吴锤结 供稿)

宇宙探索

水星并非烧坏的煤渣？乳酪型洼地属太阳系首例



科学网(kexue.com)讯 北京时间10月1日消息，据国外媒体报道，美国宇航局“信使号”探测器最新高分辨率照片显示，水星表面惊现大量类似瑞士干乳酪结构的洼地，这种奇特地质结构在太阳系其它星体还未发现过。

该地形被称为凹陷洼地，直径从数十米至数千米之间，是迄今在太阳系观测到最为奇特的一种地质结构，凹陷洼地位于数万米以上直径的碰撞陨坑之中。它们簇状分布在碰撞陨坑的坑壁和底部，多数凹陷洼地非常平滑、底部平坦，存在较强反射性物质。

美国马里兰州约翰-霍普金斯大学应用物理实验室的大卫-布赖威特(David Blewett)是该项研究合著者，他说：“这种乳酪地形普遍存在于水星表面的经度和纬度地区。”布赖威特强调，虽然从地质角度分析水星曾被认为是一颗死亡行星，在过去数十亿年里行星表面很少发生变化。而这些凹陷洼地看上去形成年代并不久远。我认为近代水星具有显著的地质活跃性。

研究人员认为，凹陷洼地可能形成于水星火山活动时期，水星表面硫磺等挥发性物质暴

露于太阳风(从太阳表面释放的带电粒子流)之下。由于水星并没有大气层，太阳释放的带电粒子流可直接轰击水星表面，蒸发易挥发性矿物质。或者太阳灼热的热量能够“沸腾”水星表面矿物质。

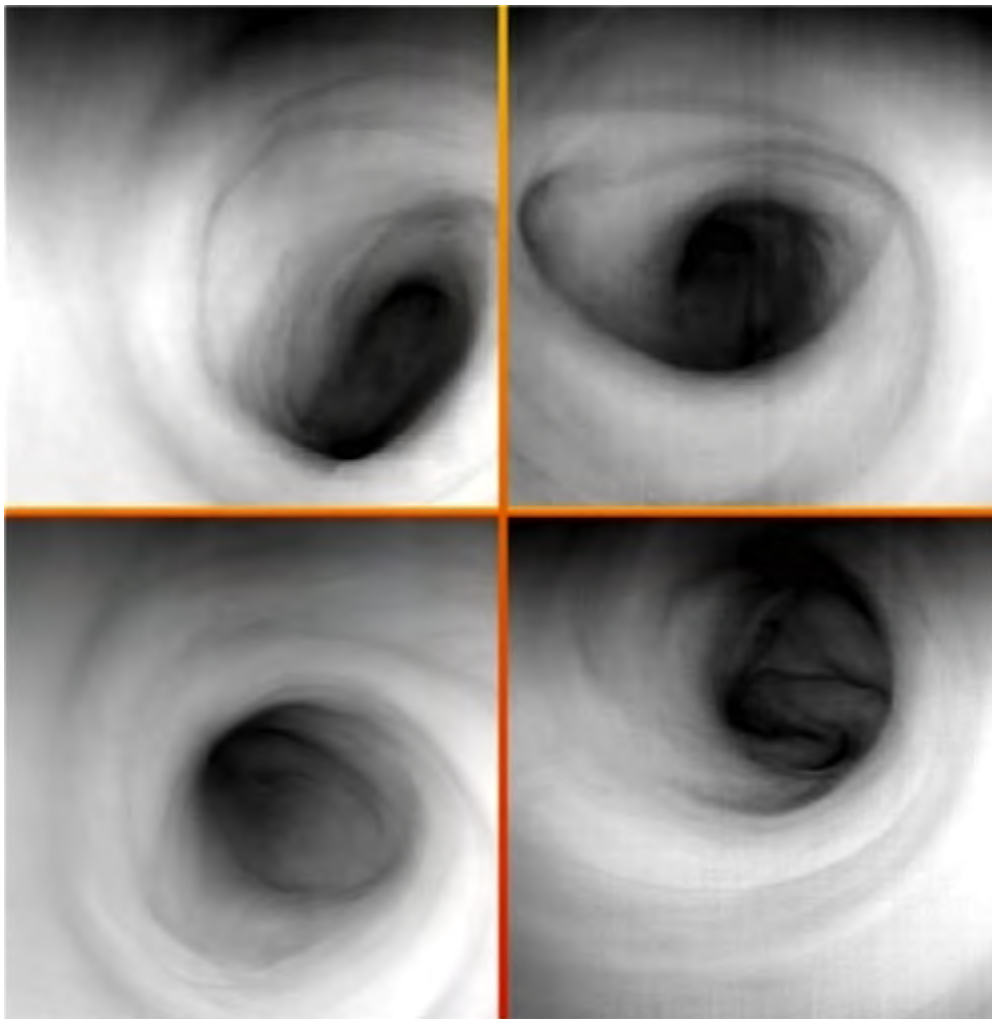
布赖威特说：“太阳风微粒可抹杀硫化矿物质，这些硫化物将损失，导致矿物质破坏粉碎。”之前的观点认为水星是一颗烧坏的煤渣，布赖威认为这是非常荒诞的，他说：“目前看来这颗水星仍存在着许多未解之谜。”

(吴锤结 供稿)

金星高层大气远比想象复杂 存明显温度变化



这是1979年2月26日，“先锋-金星号”探测器在紫外波段拍摄的金星云层画面



这是一组拍摄于红外波段（波长 3.8 微米）的金星南极上空气旋的图像，由欧洲空间局正在金星轨道运行的“金星快车”探测器搭载的可见光和红外热成像光谱仪获取。图像上反映的是金星上空大约 65 公里的高度上的云层顶温度分布情况。暗色区域指代温度较高。也就是高度较低的区域。可以看到在气旋的中心，温度约为 250K（约合 23 摄氏度）的温度区间上是这个气旋中海拔高度最低的区域，显示了最高的温度数值。

北京时间 9 月 29 日消息，乍一看，为金星做天气预报似乎是一件极其简单而枯燥乏味的事情，因为金星上的天气几乎是一成不变的。但现在看来这一点可能要取决于你所在的位置。人们很早便已经知道金星是太阳系的地狱——地表温度超过 480 摄氏度，连铅块都会融化。空气中弥漫着浓硫酸液滴组成的雾气，这还不算，这里的地表大气压是地球表面大气压的 90 倍，人站在上面会立即被压扁。因此，在规划金星考察计划时，永远不要指望金星上会有好天气，不过有一点倒是可以确定的，那就是金星的这种地狱般的天气是不会变的。

蒂姆·莱文古德(Tim Livengood)博士是美国国家地球与空间科学教育中心的研究员，现在他在马里兰大学任职，他说：“金星上发生的任何气候变化都将引人注目，因为这颗星球上有着太多的因素限制着天气的变化，这让这里的天空几乎一成不变。”

莱文古德解释说：“地球上存在四季变化，这是因为地球拥有 23 度的黄赤交角（即地球赤道面与黄道面之间的夹角），这样一来，在一年之中地球上各地的光照强度以及白天的长短会出现变化。然而金星的黄赤交角数值太大了，它的这一数值为 177 度，这就相当于金星整个颠倒了过来，反而相当于仅有 3 度的角度了。因此太阳光几乎可以一直直射金星的赤道附近纬度带，季节变化很不显著。另外，金星的轨道偏心率也比地球的小，也就是说它的轨道形状更圆，这样也就不会出现离太阳太远或太近的情况，也就不会出现由于距离太阳远近的变化而导致的温度差异。你或许还会说，金星的晚上温度总会比白天低一些吧？确实，由于金星自转极慢，金星上的一晚上几乎要相当于地球上的两个月。但是事实上，由于金星被一层充满硫酸云和二氧化碳的浓厚大气层包裹，很难散热，因此它表面上白天和黑夜的温度几乎是一样高的。最后，金星上几乎所有的水都已经散失殆尽了，因此你也不能指望会有任何飓风或者暴雨来给你降降温。”

然而，根据最新一项由美国宇航局及其国际合作伙伴们进行的研究项目显示，在更高的海拔上，金星的高层大气却显示出了更加复杂的模式。研究小组利用望远镜发现在红外波段中观察时，在金星上空大约 110 公里远离令人窒息的云层上方，金星大气中间层和热层区域里寒冷，洁净的空气中正发生一些不同寻常的事件。

美国宇航局戈达德空间飞行中心的特雷多·卡斯托克(Theodor Kostjuk)博士说：“尽管在这些高海拔上，金星极地上空的空气温度一般总会低于赤道上空空气的温度，但是偶尔极地上空的温度会变得较为温暖。”他说：“在地球上，有一个被称之为‘哈德利环流’的气流循环模式存在于赤道与两极之间：赤道地区上空的空气受热膨胀上升并向两极运动，最后在极地变冷下沉回到赤道，从而构成完整循环。由于近地面的大气密度较高，从上空下沉的气流会被压缩并因此升温。然而我们在金星上看到了恰好相反的进程。另外，尽管金星上各处的温度相当均衡，但是在中间层-热层范围内，我们发现在金星低纬度地区上空，短短几个地球日内就会出现幅度达到 30 度的温差变化。金星的极地地区上空高层大气环境相对稳定，但是仍然纪录到幅度达到 15 度左右的变化。”

卡斯托克和莱文古德参与撰写的这一论文已经发表在了 7 月 23 日出版的在线版《伊卡鲁斯》杂志上。来自德国科隆大学的吉多·索纳本德(Guido Sonnabend)博士是论文的第一作者，他说：“金星大气的中间层和热层非常活跃，由太阳热量和东西方向纬向风带相互竞争。可能正是这一点导致了局地的温度变化以及随时间出现的起伏。”

根据研究小组的观点，这种出现于金星高层大气中的温度起伏有着诸多可能的原因。金星大气中不同海拔高度上的全球性气流会引发扰动，其运行时速超过 320 公里，且方向各自相反。这会导致不同高度间气流的热量交换，并进而导致高层大气温度状况发生相应的变化。另外，在金星极地存在的巨型气旋也可以产生扰动，并造成气压值的改变并进而引发温度变化。

除此之外，由于小组所研究的金星大气层面位于其浓密的云层上方，因此这里的温度环境也会受到日夜转变时太阳光照强度改变的影响，而从赤道到两极纬度逐渐增加也会对此产生相应的影响。事实上金星的这一大气圈层海拔已经足够高，它甚至会受到太阳活动周期变化的影响，如太阳耀斑爆发或者日冕物质抛射事件(CME)等等。

长期观察显示，金星上层大气表现出以日，周，乃至以十年为长度单位的变化。1990

年至 1991 年间测量的温度数值显示当时要比 2009 年时温暖一些。同样的，在 2007 年使用戈达德空间飞行中心的“行星风带和组成外差震荡设备”（HIPWAC）金星的观测则发现当年金星赤道地区的温度也要比 2009 年的数值显得温暖一些。科学家们表示，既然现在已经确认发现金星高层大气中存在着变化，那么便需要在未来进行更多的观测来确定究竟是哪些因素在不同的时间尺度上影响着金星的高层大气环境。

卡斯托克说：“除了这些变化之外，我们还发现在这一高度上，依据现有主流模型，即‘金星大气国际参考模型’计算得到的温度数值要低于实测数值。这就意味着我们还有很多工作要做，用以对现有的金星大气循环模型进行相应修正。”

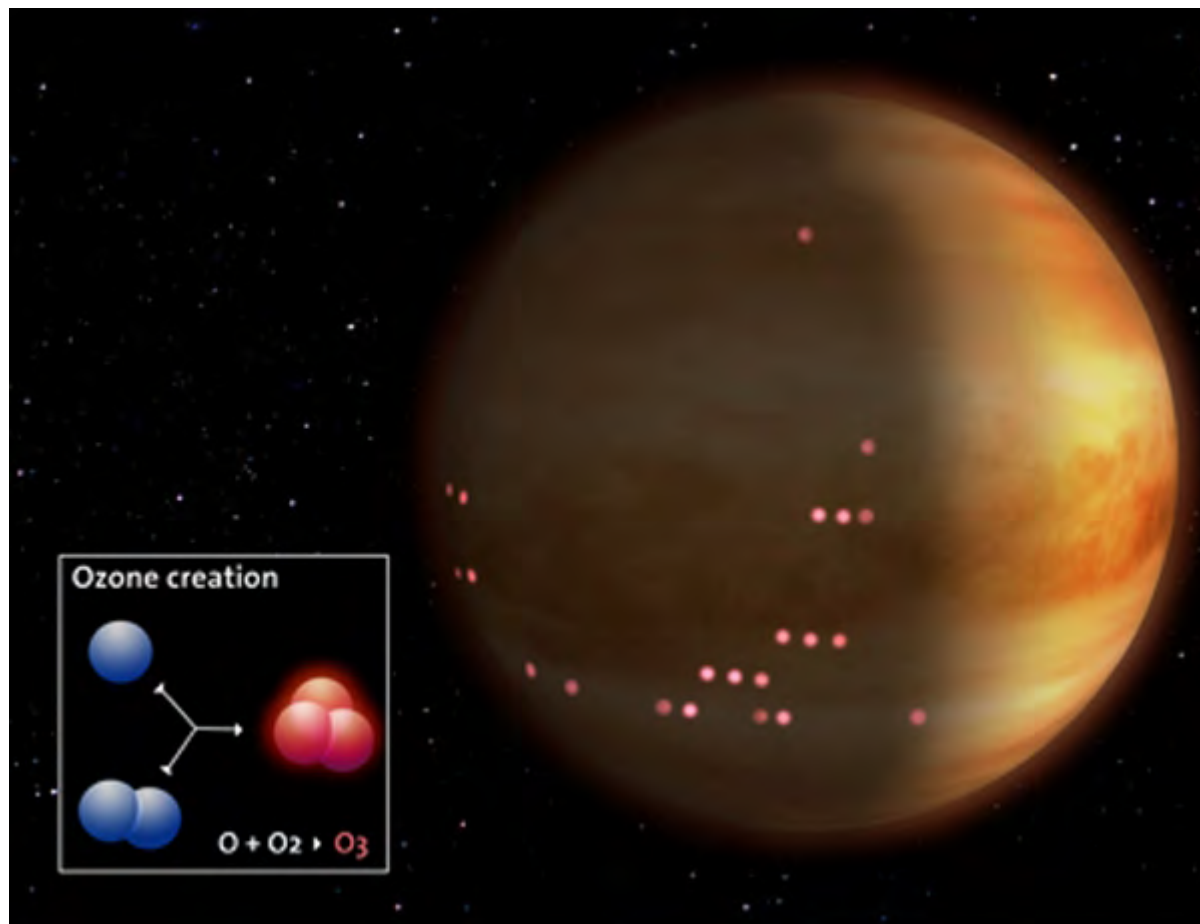
很多时候人们喜欢将金星比作是地球的姐妹，因为它们两者大小相当，很多地方也具有相似之处，但是现在的两颗行星却已经大相径庭，完全走上了两条不同的道路。那么为什么当初如此相似的两颗行星竟会得到如此迥异的结局？科学家们相信对于金星的研究将最终帮助我们进行对比反思，更好地理解地球大气的演化历史，了解为什么地球今天可以如此生机勃勃，而金星上却成了一片死亡的沙漠？

小组此次对金星高层大气中的风速和温度数值进行了测量，使用的方法是借助望远镜观察金星大气中的二氧化碳分子在太阳光照下被激发产生的红外光辐射。红外光肉眼看不到，但是我们可以以热量的形式表达它的存在，经过特殊设计的仪器却可以非常灵敏地在红外波段进行探测工作。

研究小组将他们活的的观测数据与 1990 年~91 年期间戈达德中心得到的数据，以及 2009 年美国宇航局夏威夷红外望远镜获得的数据进行了对比研究，得到了相应的结果。

（吴锤结 供稿）

金星上空发现臭氧层



英国《新科学家》网站10月6日报道题：金星也有臭氧洞。

很久以前，金星被看作是地球的双胞胎，直到测量出的温度表明，它是一个由于失控温室效应导致的极其酷热的星球。现在，欧洲“金星快车”探测器发现了地球和金星共同拥有的一个新特点——臭氧层。

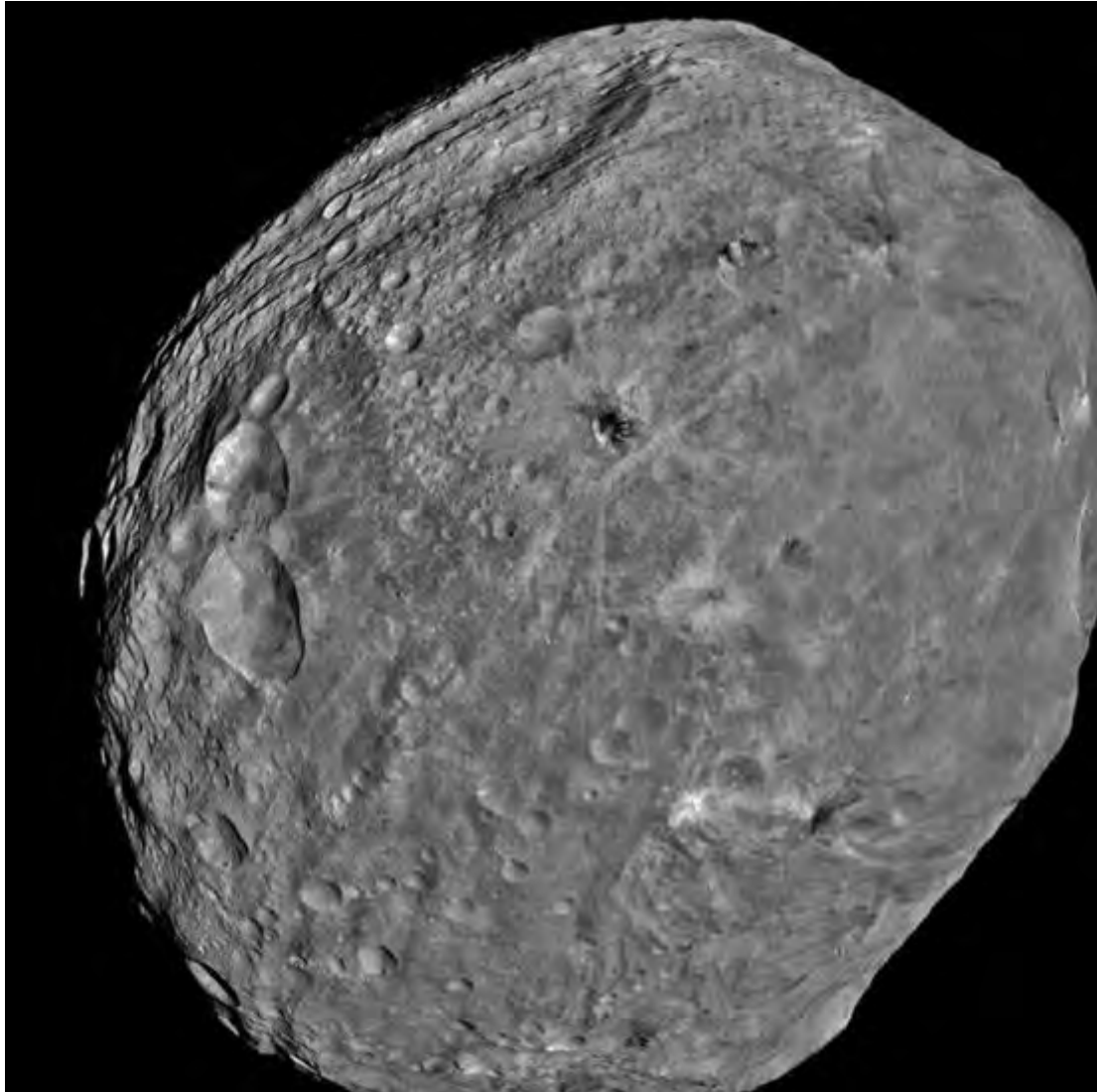
这一发现有助于宇航员在其他星球上找到生命。

“金星快车”探测器在金星大气以上100公里处发现了臭氧光谱特征，其浓度不超过地球大气臭氧的1%。

计算机模型指出，金星臭氧是在阳光分解二氧化碳分子时形成的。在这个反应中分解出的氧原子在阴冷的金星的阴面相遇，形成氧气和臭氧。

(吴锤结 供稿)

灶神星表面发现巨大山脉 远高过珠穆朗玛峰



据国外媒体报道，环绕灶神星进行观测的美国宇航局黎明号探测器最新拍摄图像显示，这颗小行星表面拥有高大的山脉，其高度接近太阳系内最高山峰，远超过地球上的最高峰珠穆朗玛峰。

自7月中旬，美国宇航局黎明号探测器就开始环绕位于火星和木星之间小行星带的灶神星运行，迄今为止，该探测器已传送大量令人惊异的观测图像，这颗表面遍布陨坑的小行星充满着秘密，其中一张显示灶神星南半球存在一个巨大的山脉。黎明号探测器首席调查员克里斯-拉塞尔(Chris Russell)说：“我们在灶神星上获得了许多惊人发现，这是最小的一颗类地岩石星体，像地球、火星、金星和水星一样，灶神星表面拥有远古玄武熔岩和一个巨大的铁核。目前发现的南极巨大山脉远大于夏威夷大岛，这是地球上最大的山脉，部分山脉基底位于海底。同时，这个南极巨大山脉的高度也与太阳系最高峰——火星奥林帕斯盾状火山

十分接近。”

火星奥林帕斯盾状火山是太阳系内最高山峰，在火山表面其高度为 24 公里，大约是珠穆朗玛峰的 3 倍。在地球上最大的火山是夏威夷岛的莫纳罗亚火山，它的总高度达到 9 公里，其中部分火山延伸在海底。珠穆朗玛峰是海平面以上最高的山峰，高度达到 8.85 公里。

同时，黎明号探测器还发现灶神星表面比小行星带多数小行星更加粗糙，此外，初步估计灶神星南半球表面陨坑的形成年代要晚于北半球，其中一些陨坑仅有 10-20 亿年的历史。这项最新研究发表在法国南斯市召开的 2011 年度欧洲行星科学大会和行星科学部联合会议上。

斥资 4.66 亿美元建造的黎明号探测器于 7 月 15 日进入灶神星轨道，开始为期一年的轨道飞行研究这颗神秘的小行星。一年之后，黎明号探测器将朝向谷神星驶去，这是太阳系内最大的小行星。

灶神星的直径为 530 公里，是太阳系小行星带内第二大小行星，也是最明亮的小行星。灶神星的表面结构为科学家提供了研究这颗岩石小行星远古历史的重要线索，自 7 月以来，黎明号近距离运行至灶神星上空，在极地轨道区域进行扫描拍摄小行星表面，8 月中旬，该探测器在可见光和红外线下拍摄到灶神星完整的阳光照射表面。

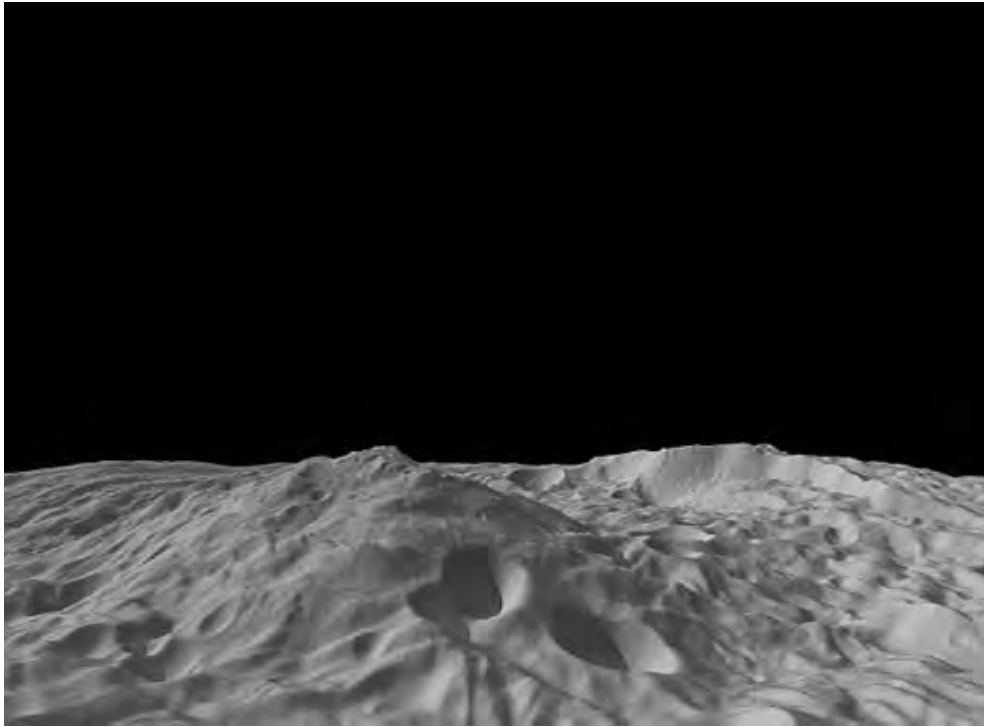
黎明号探测器副首席调查员卡罗-雷蒙德(Carol Raymond)称，随后黎明号向低轨道区域移动，在未来几个月的时间里以不同分辨率拍摄小行星阳光照射表面。目前，科学家对灶神星的陨坑、山脊和丘陵进行细致研究，希望在今年年底绘制完成该小行星阳光照射表面区域。

黎明号探测器的分幅摄影机装配了七种色彩的过滤镜，可收集各种光谱信息，确保能向科学家呈现伪色彩表面绘图，伪色彩表面绘图可呈现不同波长一定比率的光强度，可适应于不同表面物质。

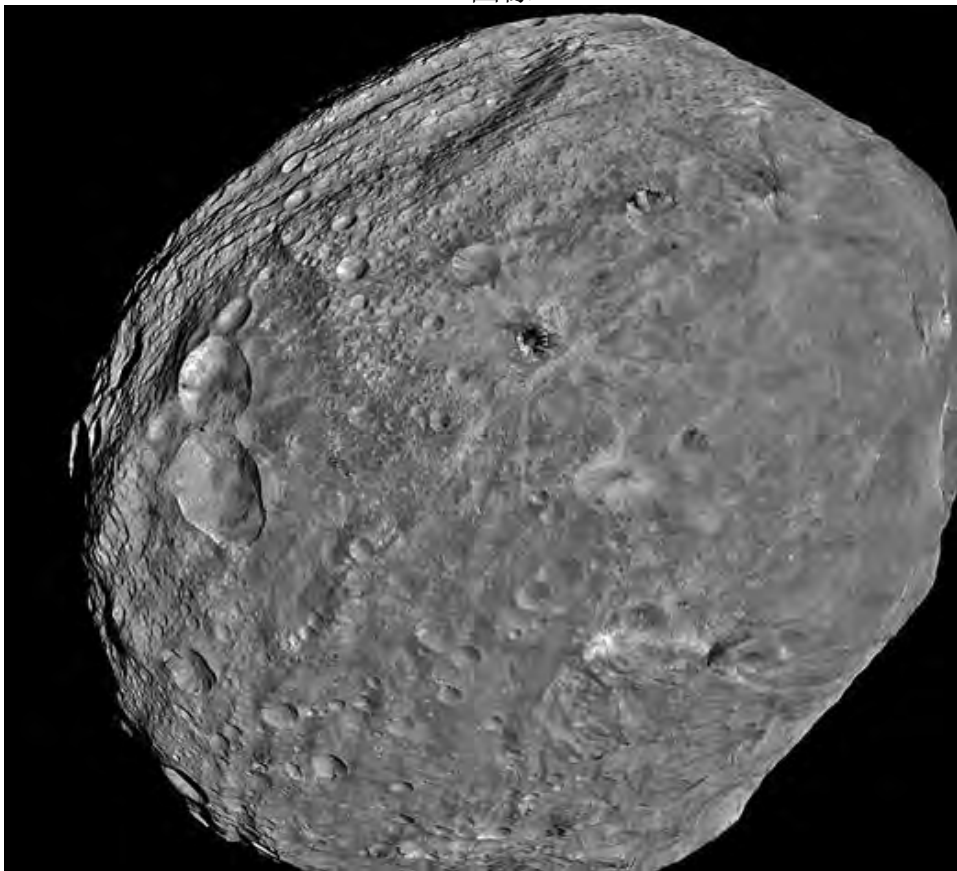
该探测器观测显示在陨坑周围的表面成份具有特殊的差异性。意大利天体物理学国家学会的玛丽亚-克里斯汀娜-德桑斯蒂克(Maria Cristina de Sanctis)负责控制黎明号探测器可见光和红外绘图光谱仪(VIR)，他说：“不同波长的观测数据结合不同类型物质分析，可见光和红外绘图光谱仪可显示表面矿物质的色差变化性。”

(吴锤结 供稿)

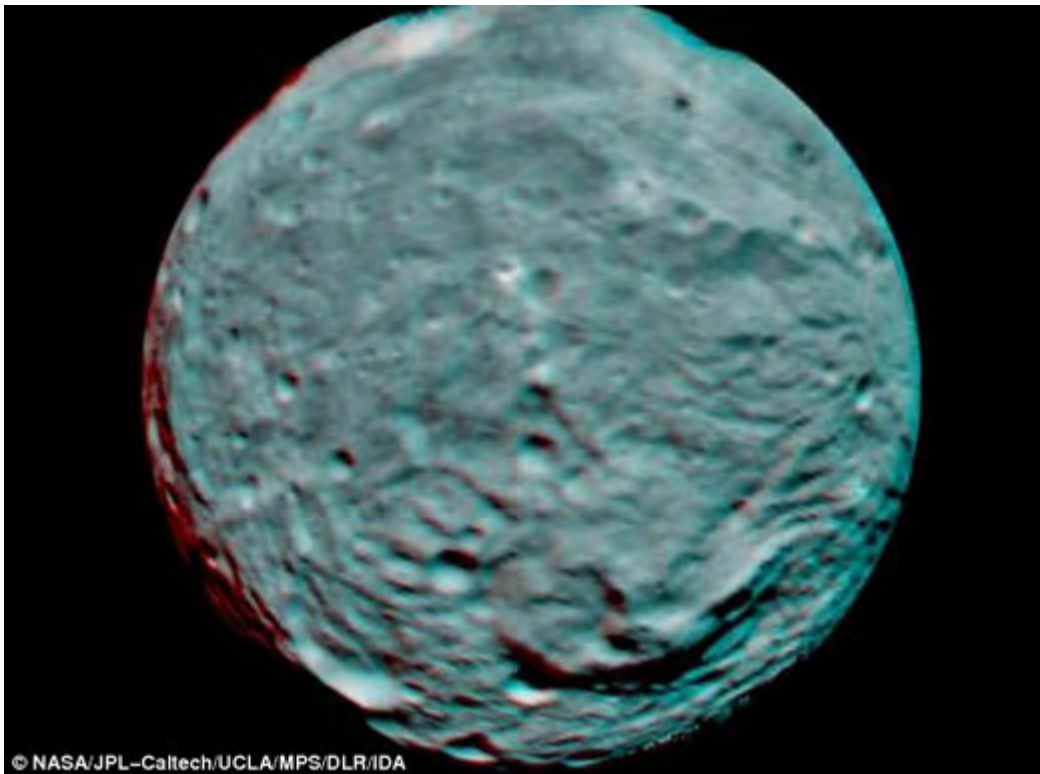
3D 照片显灶神星南极高峰 二万余米超珠峰三倍



3D 图像



灶神星直径为 326 英里



灶神星表面结构

据英国每日邮报报道，美国宇航局黎明号探测器最新拍摄图像显示，巨大小行星灶神星南极区域一座山脉高度竟是珠穆朗玛峰的3倍，该图像清晰地呈现了这座神秘最高峰的3D图像。

在这张图片中灶神星南极最高峰位于图片中部，它比周围地形平均高度高大约21000米（13英里）。图片右侧是巨大的峭壁状斜坡，黎明号探测器研究科学家认为该特征可能是山崩滑体形成的。

美国宇航局表示，未来研究人员将获得更多关于这颗奇特“原行星”，灶神星在“增长”至完全行星体积过程中被木星及其卫星所“中断”。在美国明尼阿波利斯市最新召开的美国地质协会年度会议上，科学家共同探讨黎明号探测器迄今所观测到的太空发现，他们将分析推测灶神星奇特陨坑的起源之谜。

黎明号探测器任务副研究员克里斯-拉塞尔称，我们获得了许多令人惊讶的灶神星发现，这颗小行星常被我们称为最小的类地行星。

今年7月份，黎明号探测器在1700英里上空环绕灶神星观测拍摄，9月份该探测器运行至更接近灶神星表面的轨道区域，扫描并拍摄到壮观的灶神星的地质结构。拉塞尔说：“灶神星就像地球、火星、金星和水星一样，其表面有远古玄武熔岩流动，并且具有一个较大的铁质内核。”

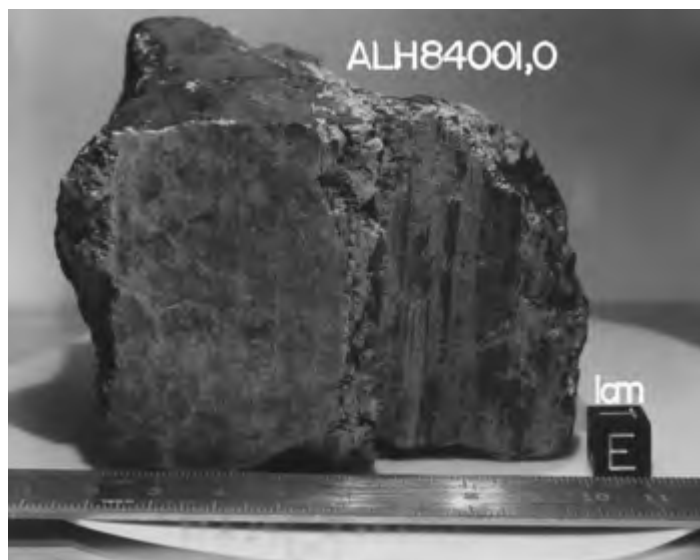
虽然灶神星是一个巨大的小行星，但它并不是太阳系内最大的小行星。最大的小行星是谷神星，预计黎明号探测器在完成为期1年的灶神星探测之后将开始对谷神星展开勘测。

雷蒙德说：“伴随着太阳照射角度改变而出现的灶神星亮度变化，表明灶神星表面非常

粗糙，可导致光线散射。”他强调称，灶神星是小行星带中表面最粗糙的星体。

(吴锤结 供稿)

科学家首次测得火星早期温度 曾是温暖湿润星球



火星陨石 ALH84001 受撞击脱离火星



ALH84001 中含有的碳酸盐矿物

据国外媒体报道，美国研究人员采用新技术首次成功测得火星早期的表面温度，研究结果表明，火星曾经是一个温暖湿润的星球。此项研究报告发表在最新一期的《美国国家科学院院刊》(Proceedings of the National Academy of Sciences)杂志上。

美国加州理工学院的一个研究小组通过分析一个形成于 40 多亿年前的火星陨石中含有的碳酸盐矿物，确定该矿物质形成于大约 18 摄氏度（64 华氏度）的有水环境中。该研究报告的合著者、地质生物学教授伍迪·菲舍尔 (Woody Fischer) 说：“太棒了，18 摄氏度不是特别寒冷也不是特别炎热，这是一个了不起的结果！”

研究人员称，了解火星的温度对了解该星球过去的气候是至关重要的，关系到火星是否确实曾经存在液态水的问题。在此之前，火星探测器和轨道飞行器已经在火星上发现了古三

角洲、河流迹象、湖底和矿藏，表明火星上曾经有水流。因为火星现在的平均气温为 63 摄氏度，在过去存在液态水表明气候比现在温暖湿润，但是一直以来欠缺证明这种观点的直接数据。菲舍尔说：“新发现表明火星曾经是一个温暖、多雨的星球。”

虽然这一发现只是一个数据，但它是迄今为止第一个也是唯一的一个证明火星曾经有液态水的直接证据。此项研究报告的合著者、加利福尼亚理工学院的地质化学家约翰·艾勒 (John Eiler) 说：“这证明，在火星历史的早期，火星上至少有一个地方能够保持至少几个小时到几天的类似地球的气候。”

研究人员分析了 1984 年在南极冰盖中发现的火星陨石“阿兰山 84001” (Allan Hills 84001, 简称 ALH84001)。研究人员分析称，该陨石可能形成于火星表面以下几十米深处，由于受撞击脱离火星来到地球上。这块马铃薯状的陨石在 1996 年成为头条新闻，因为美国航天局的科学家宣布从“ALH84001”中找到了早期火星生命存在的证据，引起人们极大兴趣。科学家研究该陨石时发现了一些小球体，它们看起来像细菌化石，并声称它们是外星生命。小球体中含有碳酸盐矿物，起源一直是个谜。对于 ALH84001 陨石中的碳酸盐矿物是如何形成的，科学家们提出了无数的假设，他们都从碳酸盐形成温度入手。一些科学家说，碳酸盐丰富的岩浆冷却和结晶后形成了这些矿物质；也有人认为，碳酸盐形成于热液过程中的化学反应；还有一种说法是，盐溶液沉淀后形成了碳酸盐。科学家认为碳酸盐矿物形成过程所需的温度范围是零下几摄氏度到 700 摄氏度以上。从各方面提出疑问，尚无最后结论。艾勒说：“所有这些观点都有可取之处。”

寻找测温方式可以缩小碳酸盐形成的温度范围。研究人员转向利用成群同位素测温，这种技术由艾勒和他的同事开发，已得到多次应用，包括恐龙的体温测量，以及确定地球的气候历史。有了成群同位素测温技术的支持，研究人员重点测量 ALH84001 中的碳酸盐样品中的稀有同位素氧 18 分子 (oxygen-18) 和碳 13 分子 (carbon-13) 的浓度。碳酸盐含有碳原子和氧原子，两种稀有同位素相互结合聚集在一起。温度越低，同位素越容易聚集。因此，确定聚集的同位素数量就可以测得温度。研究人员测得的温度为 18 摄氏度左右，排除了之前关于碳酸盐形成的假说。艾勒说：“有很多观点都不攻自破了。气候温和意味着碳酸盐必须在液态水中形成，没有水溶液，即使温度达到 18 摄氏度，也不可能形成碳酸盐矿物。”新的数据还表明，在水中形成矿物质后，填充了地表以下的微小裂缝和岩石内的小孔。由于水分蒸发，岩石释放出二氧化碳，水中的溶质变得更加集中。矿物质然后与溶解的碳酸根离子结合，生成碳酸盐矿物，水分继续蒸发。因此，火星陨石 ALH84001 中的碳酸盐岩很可能形成于 18 摄氏度的火星近地表水环境中。

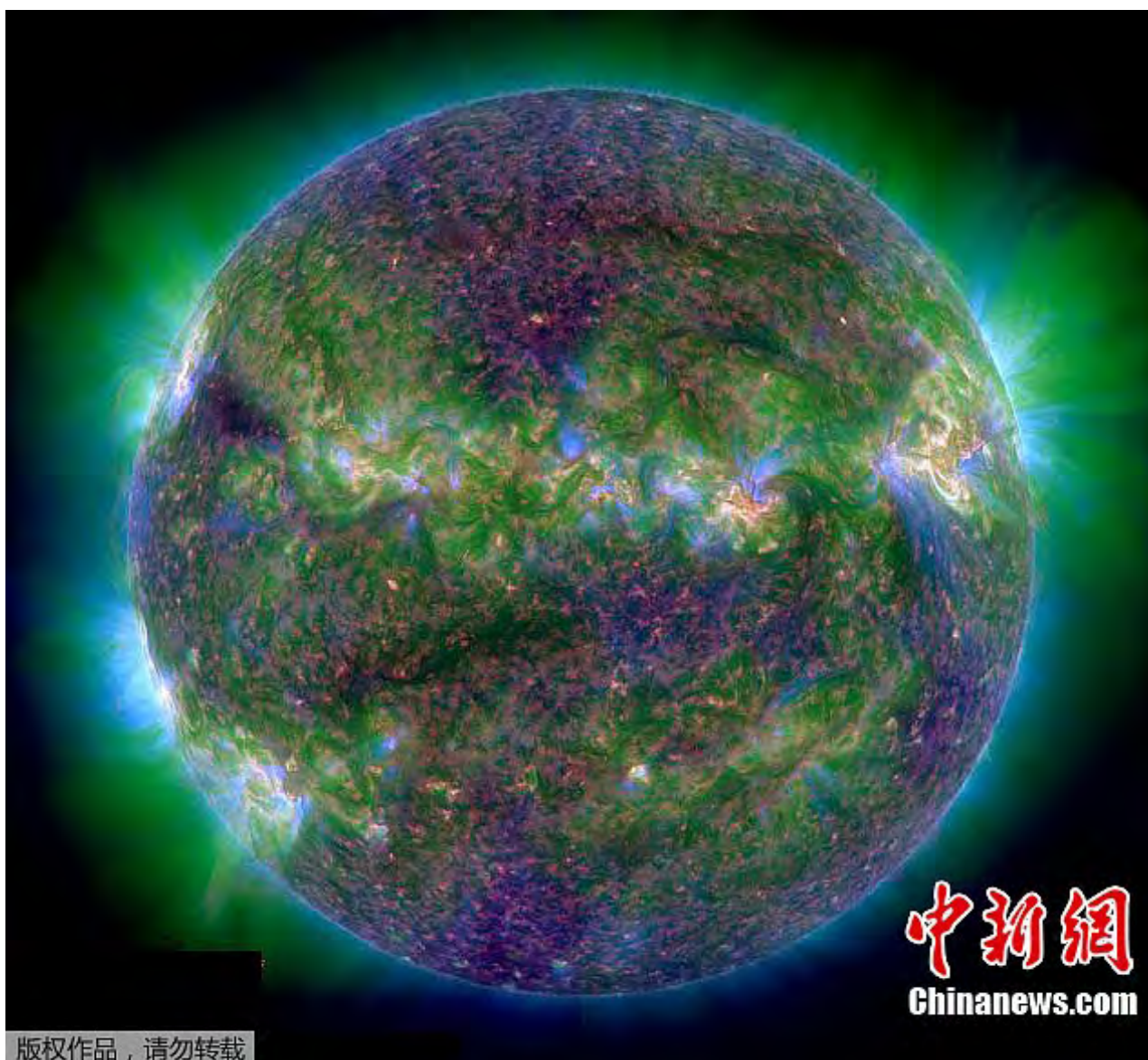
这种潮湿而温暖的环境会是生命的栖息地吗？研究人员称，火星上这些条件将不会维持足够长的时间，让生命成长或发育。可能在几个小时或几天时间里，水就蒸发干了。不过，这些结果证明火星上曾经有一段时间拥有类似地球的环境。

据悉，ALH84001 被认为是太阳系最古老的石头，形成于 40 亿年之前，大概在 1.5 亿年之前受撞击脱离火星，在经历漫长的星际旅行之后，在 13000 年之前到达地球。当时，它呼啸着穿过地球的大气层，坠落在南极洲的冰天雪地上，冰层运动将其带上了地表，终于在 1984 年 12 月 27 日被探险家发现。根据一项对其宇宙射线暴露情况的研究表明，在坠落之前，它一直以紊乱的轨道环绕太阳运行了 1600 万年。一开始以为这块陨石是来自 4 Vesta 小行

星的，但后来证实是来自火星的。1994年，ALH84001由“奇石”状态变身火星陨石之后，被划分为12块陨石中年代最久远者。实际上，它是现在已知的来自所有行星（包括地球）的石头中的最古老者。1996年，美国一个科学家小组在《科学》杂志上发表文章称，从这块陨石中发现了微生物化石，并认为它是“早期火星上的原始生命的证明”，这一块看起来有些怪的小石头突然变得备受关注，它不但占据了报纸和晚间新闻的头条，还引发了人们探索地外生命的热潮。（吴锤结 供稿）

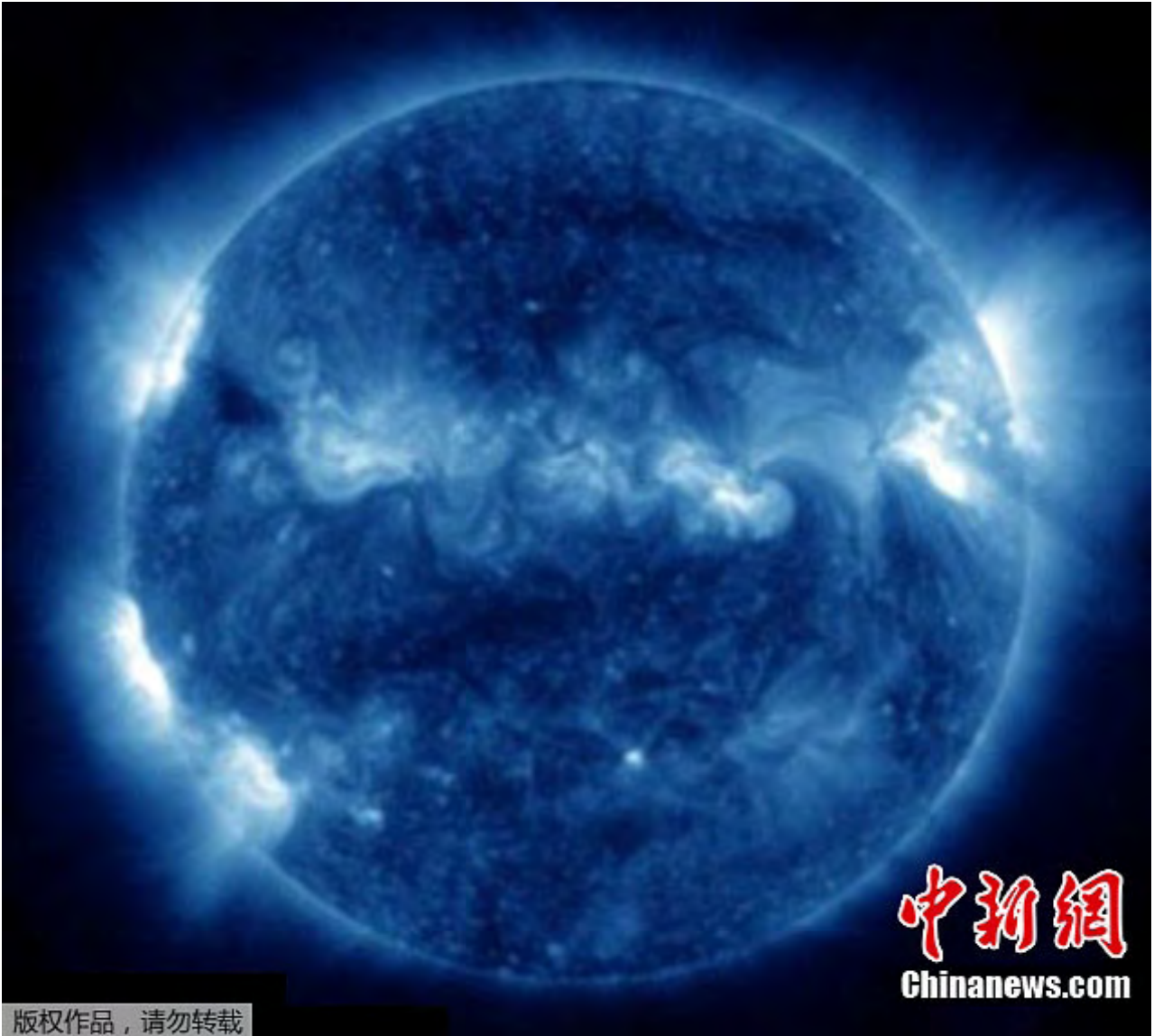
NASA发布太阳内部图 颜色诡谲多变

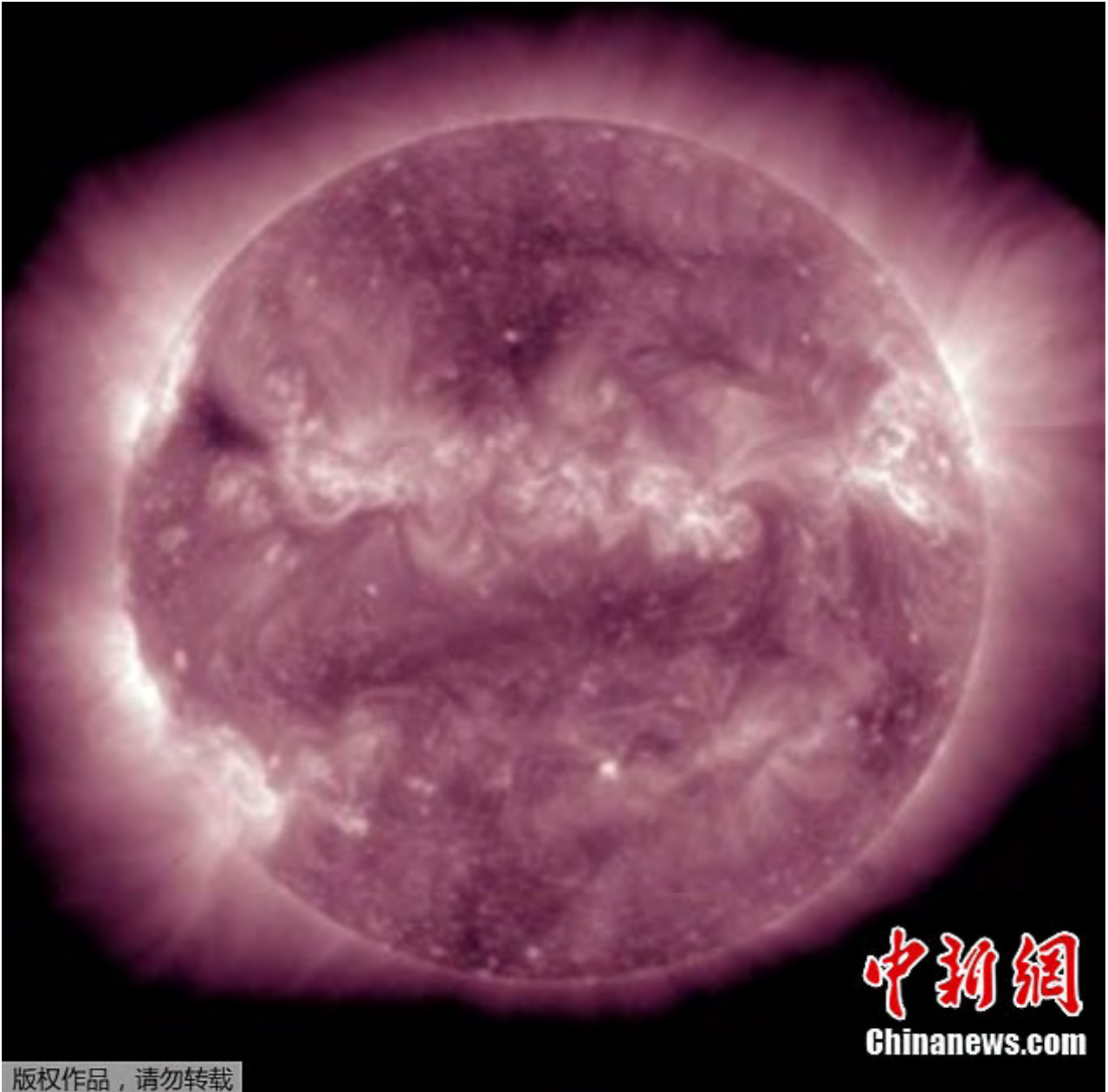
美国宇航局太阳动力观测卫星近日拍摄了太阳细节照片，显示的是人的肉眼看不到的太阳内部的运行景象，如紫外线及X光谱图。据悉，太阳动力学观测卫星发射于2010年2月，用于观测太阳磁场，了解太阳对地球气候的影响、太阳耀斑对通讯卫星和电力供应的危害。



中新网
ChinaNews.com

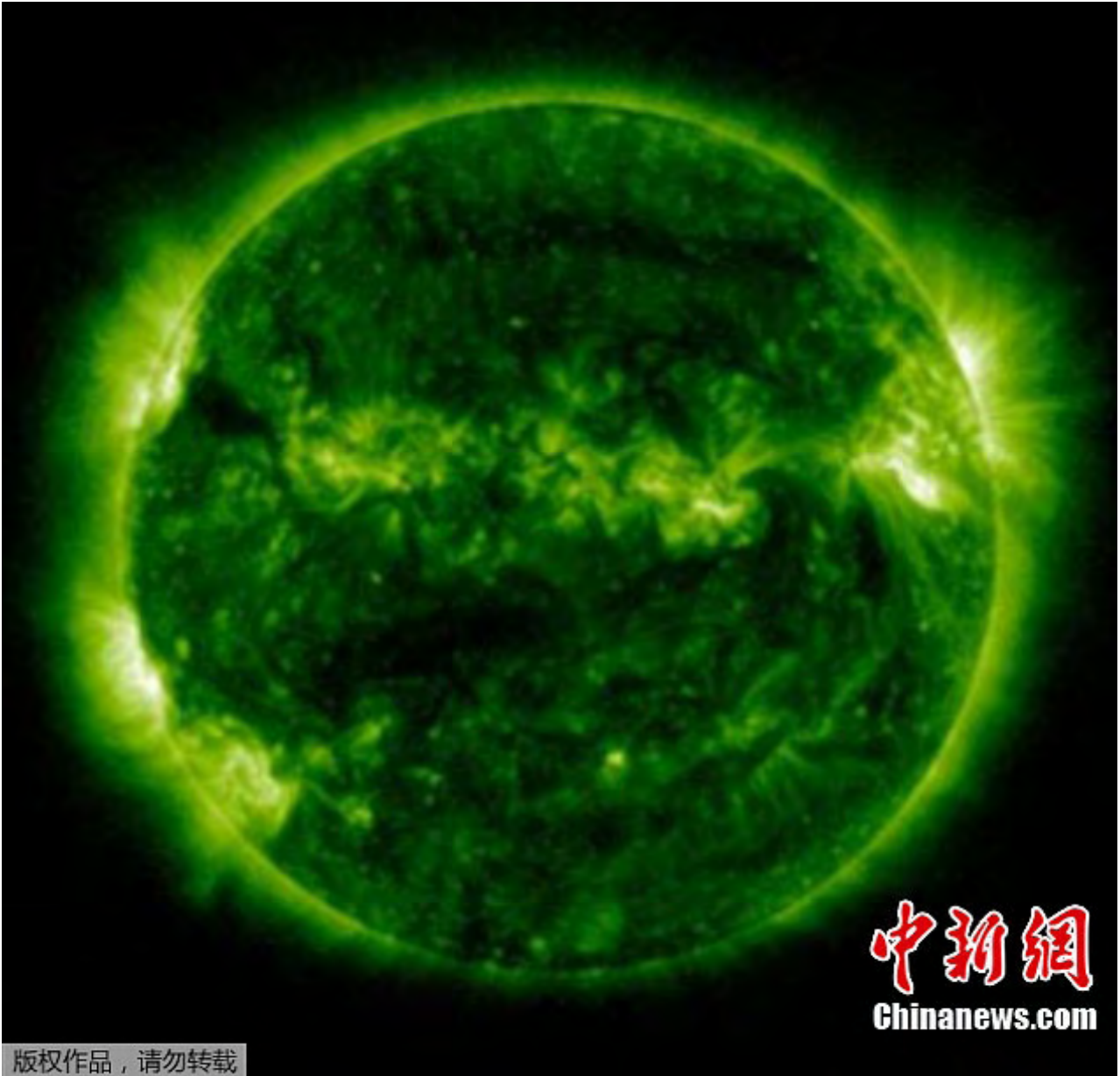
版权作品，请勿转载

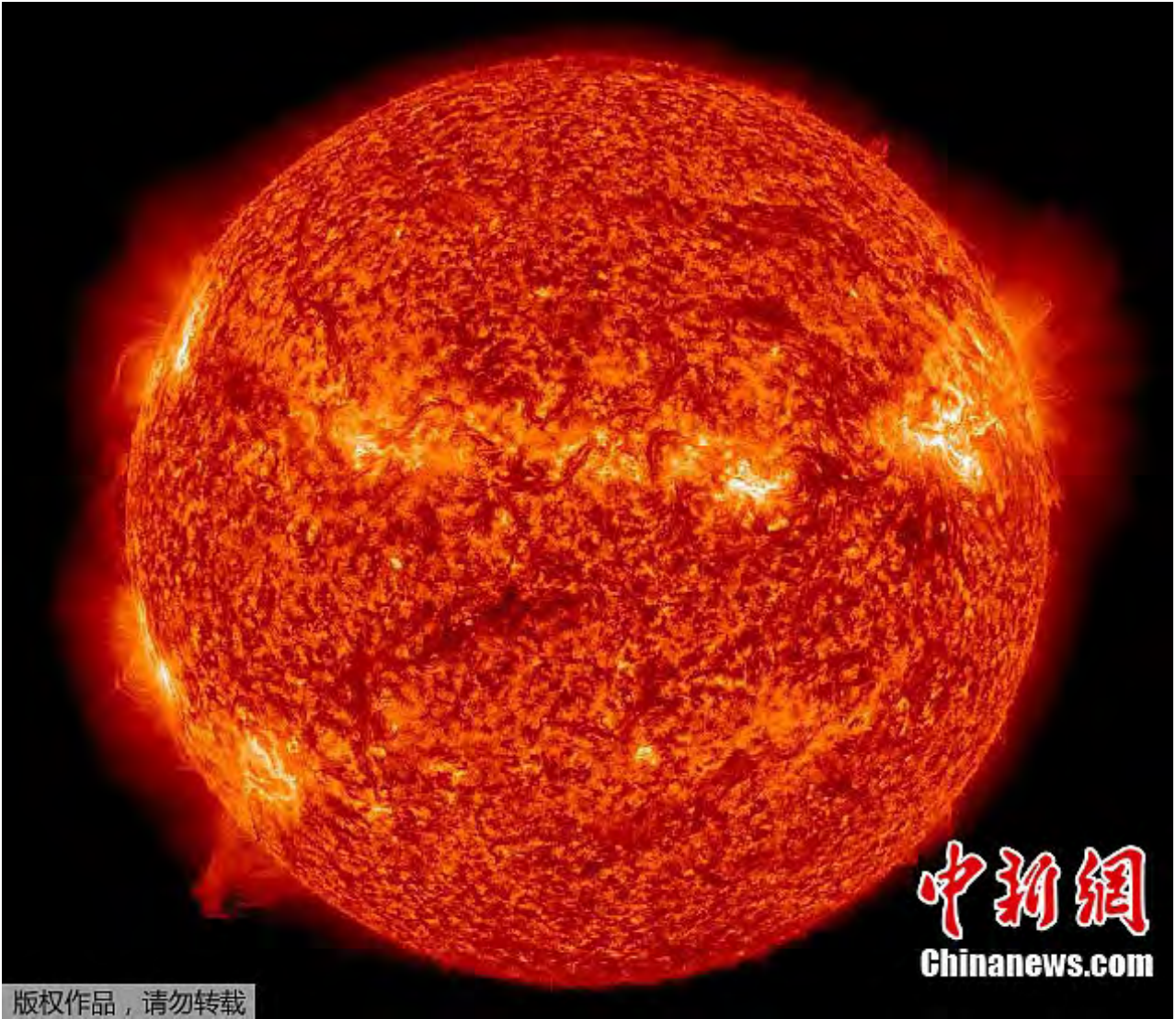




中新网
ChinaNews.com

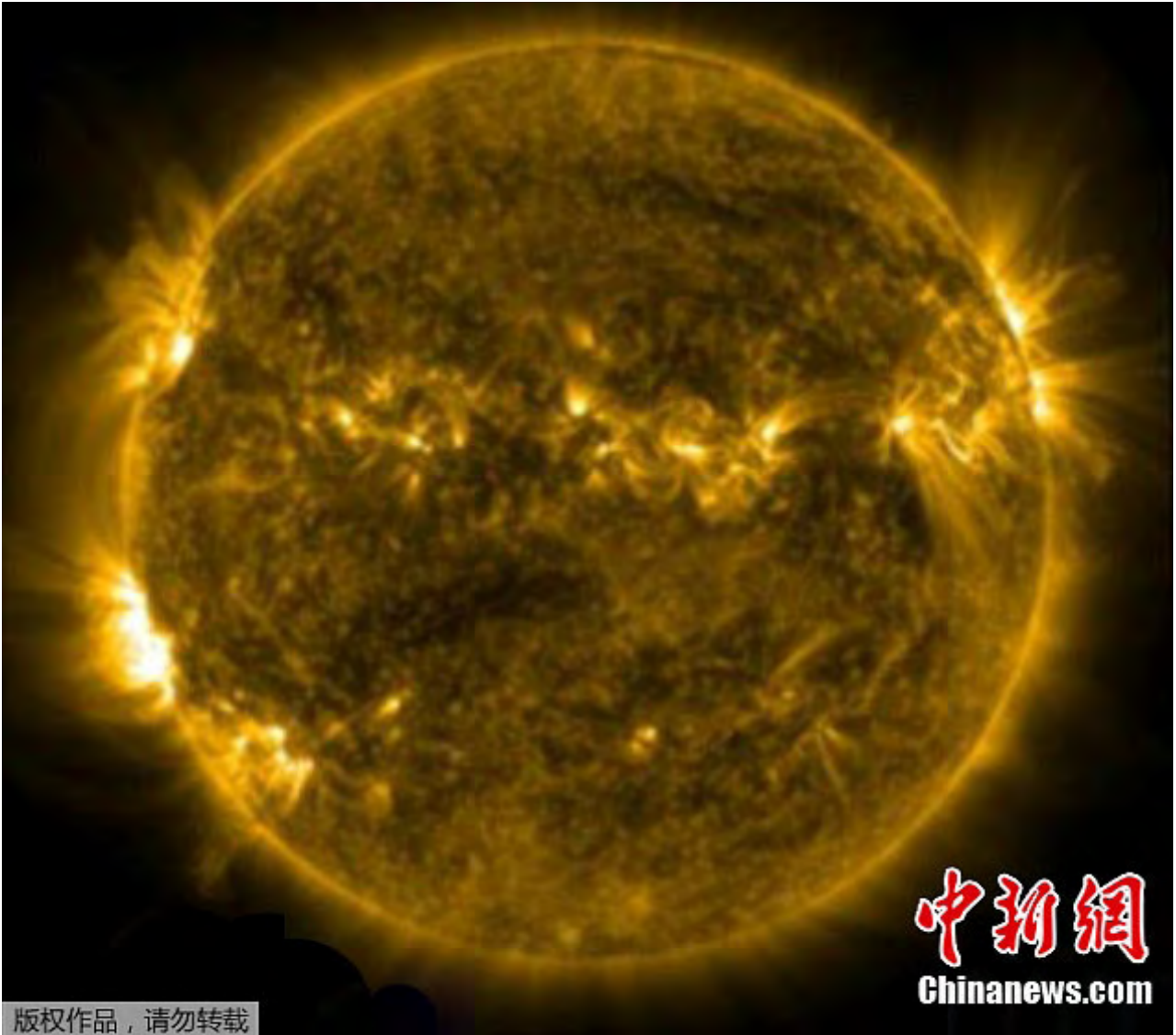
版权作品，请勿转载





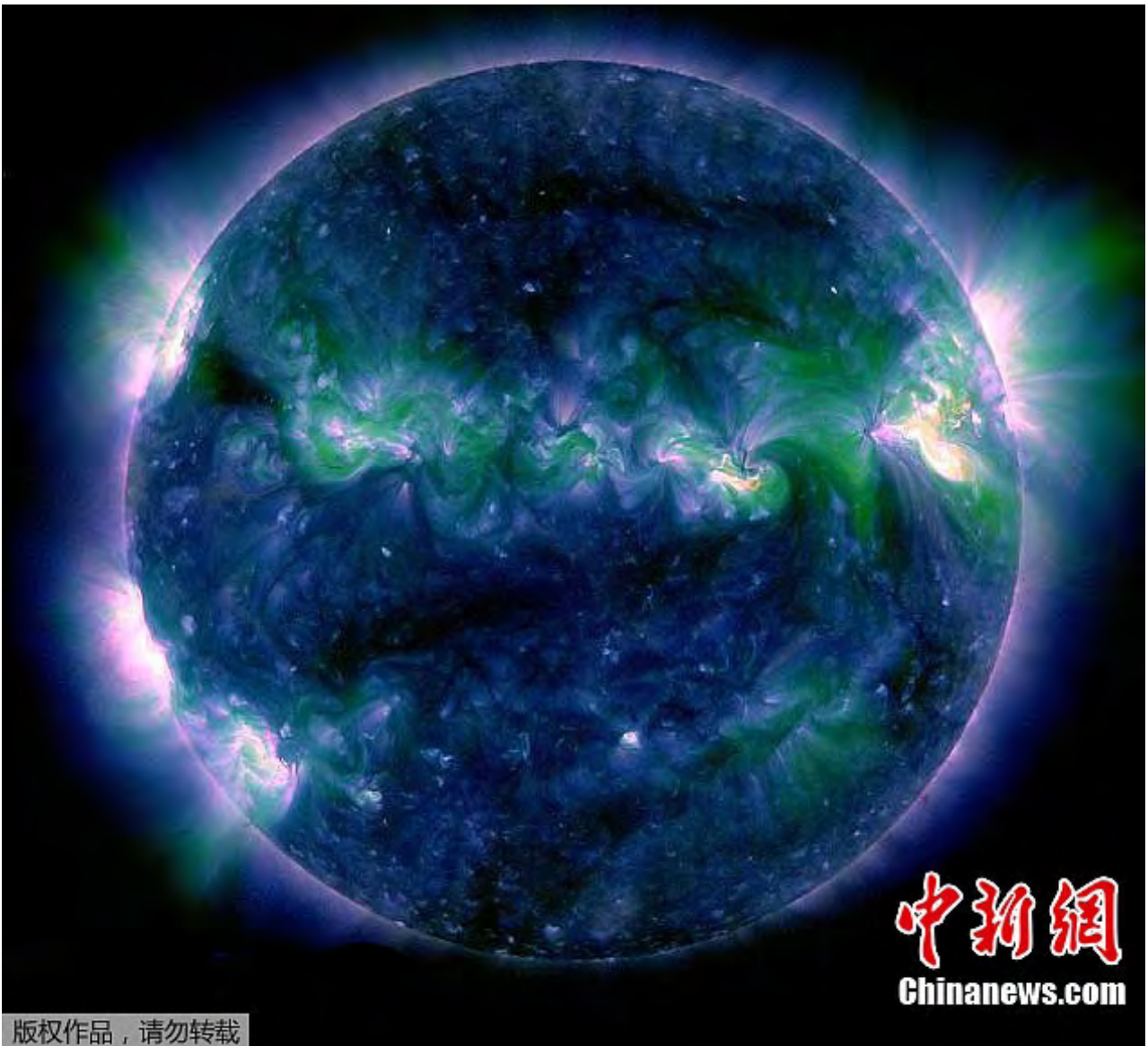
版权作品，请勿转载

中新网
ChinaNews.com



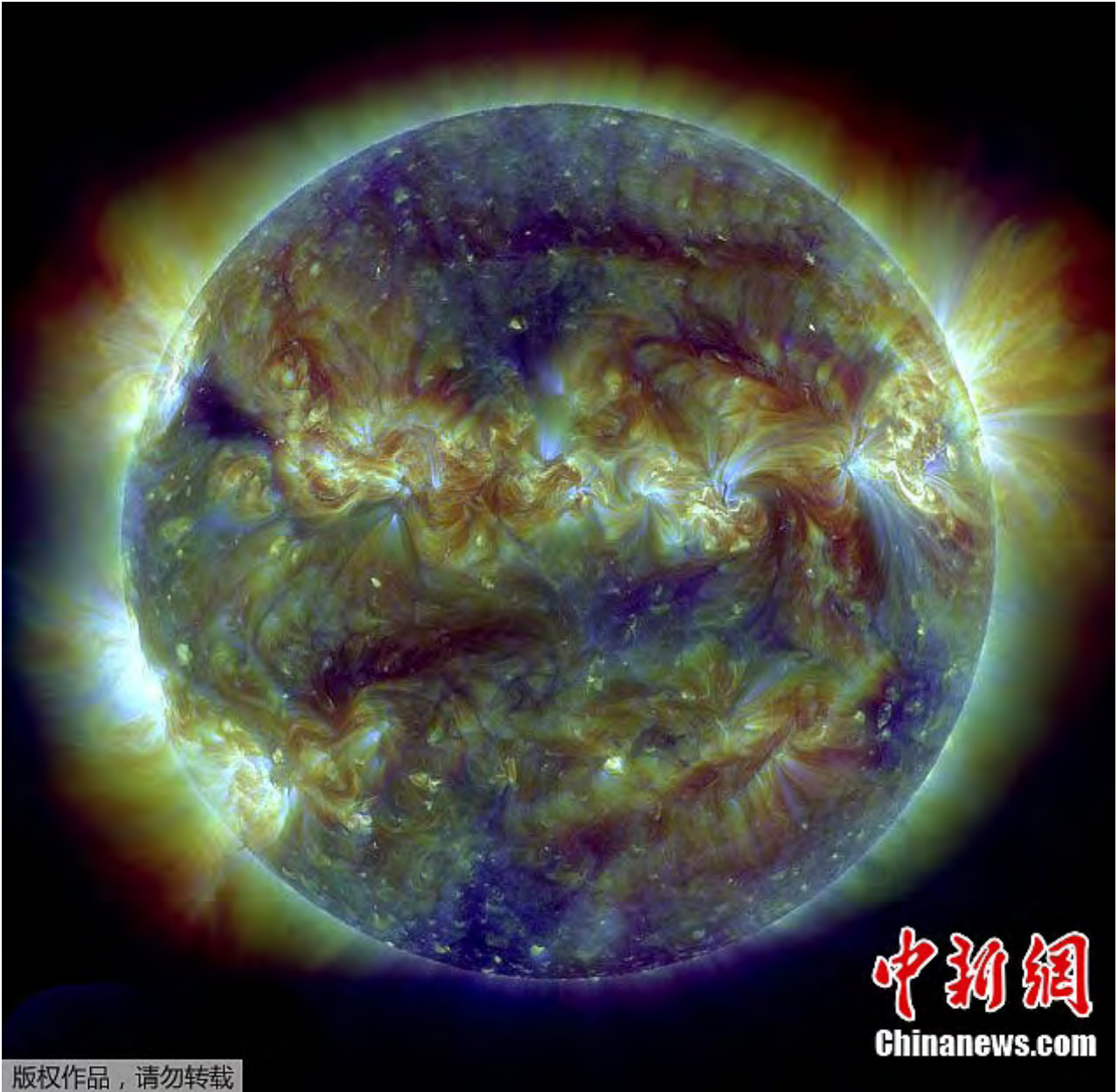
中新網
ChinaNews.com

版权作品，请勿转载



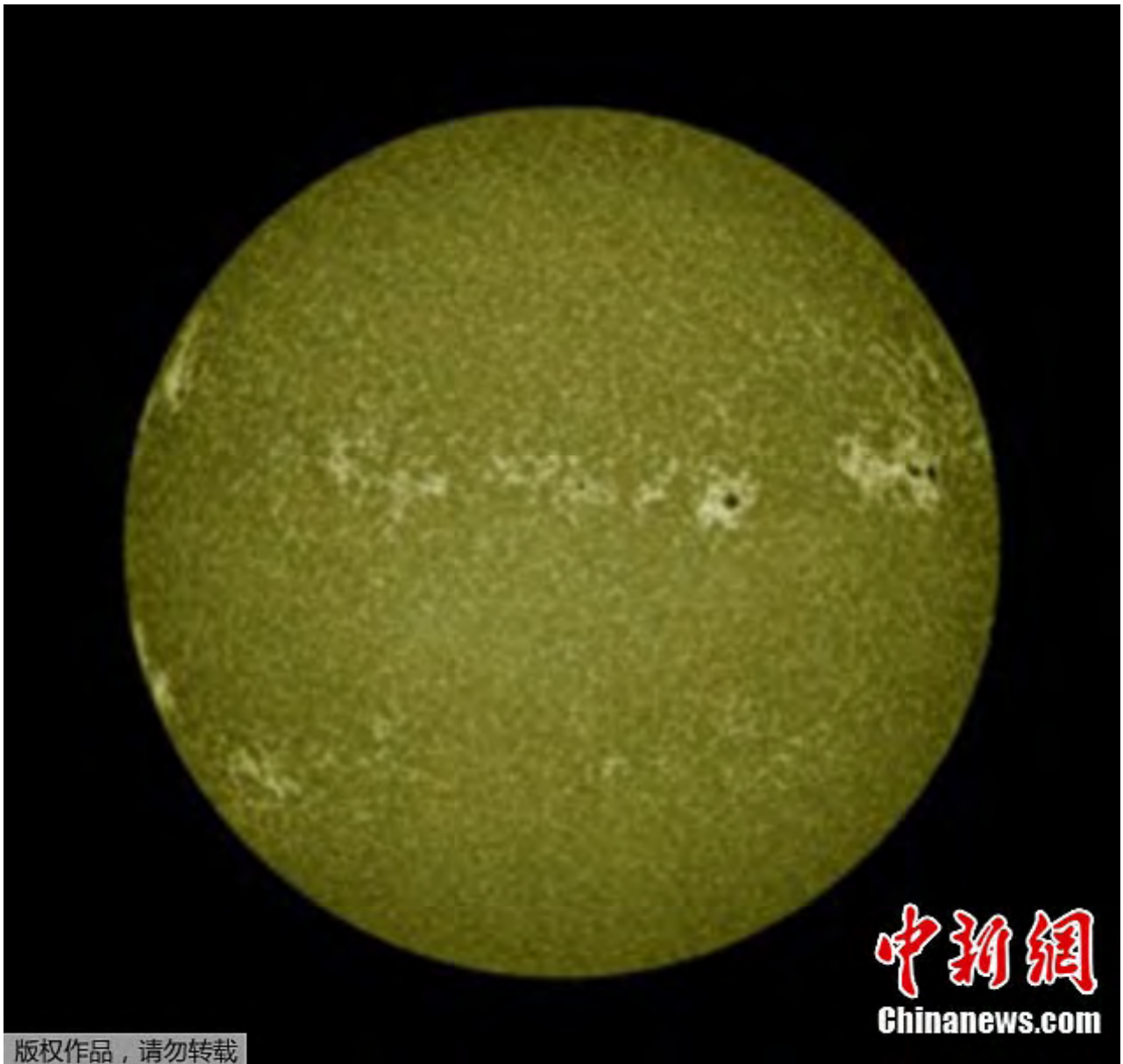
中新网
ChinaNews.com

版权作品，请勿转载



中新网
ChinaNews.com

版权作品，请勿转载

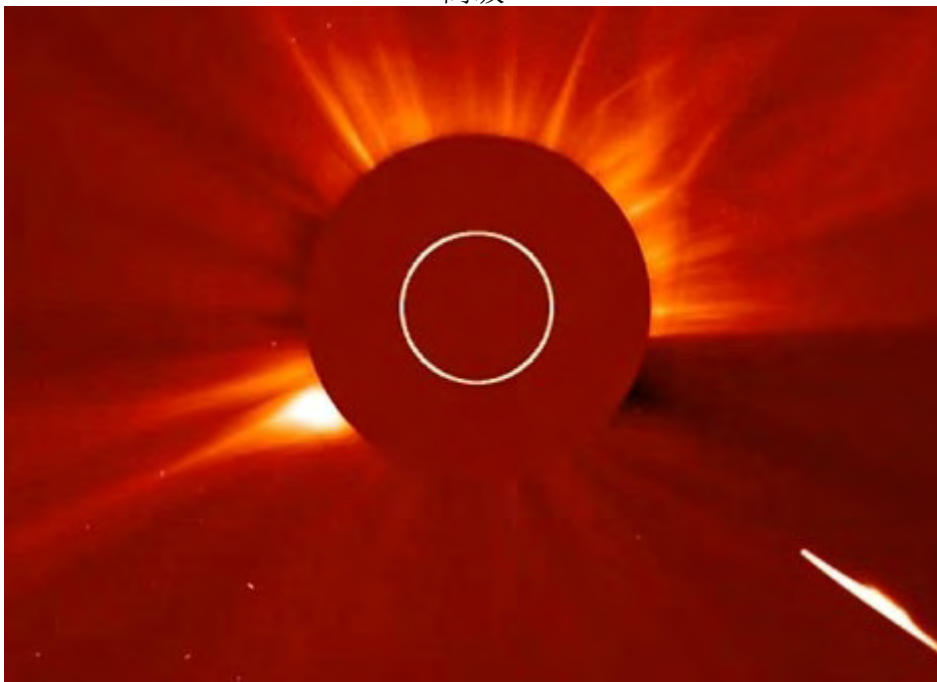


(吴锤红 供稿)

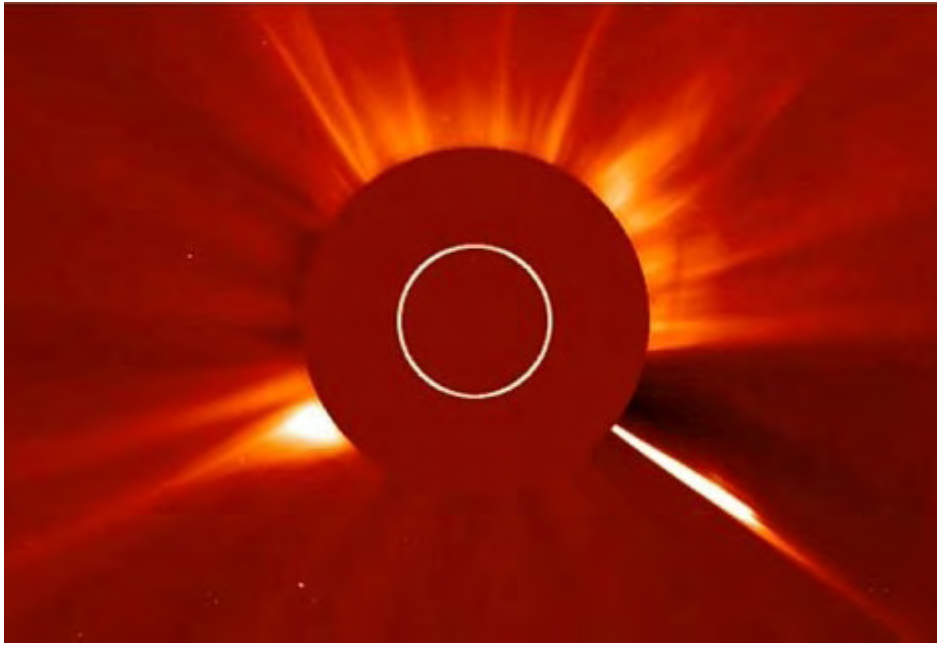
巨型掠日彗星撞击太阳 瞬间爆发最高级耀斑



掠日彗星：当彗星一头扎入太阳的熊熊烈焰，太阳爆发一次 X 级耀斑，这是耀斑分级中的最高级



撞击发生前：欧空局的探测器在下午 2:42 成功捕获这颗自杀彗星的实时画面



撞击时刻：这是彗星一头扎入太阳的瞬间画面

北京时间10月9日消息，近日，一颗罕见的巨型掠日彗星撞击了太阳，闪光照亮了夜空。在轨道上运行的探测器在撞击发生前7小时捕获了这颗正高速冲向太阳的彗星的实时画面。随后，当这颗彗星在周日一头扎进太阳的熊熊烈焰之后，太阳表面随即发生一次X级耀斑爆发，大量带电粒子穿透日冕冲入太空，如节日的烟火般照亮宇宙夜空。

科学家们正密切监视这一团带电粒子云，它们将于数日内抵达地球附近，因为它们将有可能扰乱地球上的长距离无线电通讯。

欧洲空间局公布了一段录像，这是该机构在轨运行的“太阳与太阳风层探测器”（SOHO）拍摄的。太阳物理学家们一般会在此类事件发生后迅速将探测器所拍摄的视频上传至国际互联网供全世界观看，数分钟后就会很快删除。但是一般情况下，没等到他们来得及删除，网民们早就已经把这些视频下载并上传到了YouTube和大量其它视频网站上了。

空间天气网的报道称：“这颗彗星是在周五（9月30日）由地面业余彗星观测者发现的。当它冲入太阳时发生了分裂，非常壮观。太阳和太阳风层探测器抓拍到了撞击发生前数小时的画面，但是最后的场面却被一场出乎意料的剧烈太阳爆发淹没了。”

（吴锤结 供稿）

未来太阳或吞噬水星金星 地球在劫难逃不会永存



太空中吞噬现象时常发生

尽管地球不会像一些灾难预言家所说的那样在 2012 年 12 月 21 日毁灭，但有一点是肯定的：地球不会永远存在。在日前于美国怀俄明州杰克逊湖市召开的极端恒星系统第二次会议上，那些研究行星系统诞生与进化的天文学家正在着手解决包括地球在内的行星最终命运的终极问题。研究人员认为，虽然地球自身的未来并不太光明，但我们这颗星球很有可能会转化成一个新的世界。

在生命的最终阶段，那些比太阳大得多的大质量恒星会像超新星一样爆发，并在此过程中将它们的行星抛向深空。最近，一些研究人员甚至声称已经发现了这样的流浪行星。但是当内部的核燃料耗尽时，像太阳这样的恒星会膨胀为红巨星。在这种情况下，从现在开始的 50 亿年中，太阳将吞没自己的内行星——水星和金星。

根据西班牙马德里自治大学理论物理学家 Eva Villaver 的观点，目前还不清楚地球是否会在这一过程中幸存下来。她说：“这是一个棘手的问题。”如果太阳在太空中丧失了大部分外层结构，那么地球最终将处于一个更宽阔、更安全的轨道上。但是这一结果可能会被来自太阳的潮汐效应所抵消，这或多或少与月球的潮汐作用类似，并将把地球向内拉，因此我们的行星很可能被太阳所吞噬。Villaver 表示：“我们不知道哪种效应会更强。”

而结果则更难预料，这是因为行星会在这一过程中影响太阳的进化。Villaver 指出，吞噬金星以及潮汐与地球的交互作用将向太阳的外层转储能量。这种能量的激增将导致太阳向太空喷发出更多物质，加重它的色彩，扩大大气态壳，天文学家将其称为行星状星云。

尽管这将有助于地球在太阳的红巨星阶段幸存下来，但行星最终的命运仍然是未知的。根据英国考文垂市沃里克大学的天体物理学家 Boris Gansicke 的观点，我们的行星可能与火星发生碰撞，进而粉碎成为数万亿颗石质小行星。抑或来自肿胀的太阳的潮汐效应将把地

球撕裂，最终达到与前者相同的结果。在太阳垂死挣扎的稍后阶段，当它收缩成一颗致密的白矮星时，一部分石质天体将雨点般坠入白矮星炙热的大气层。事实上，类似的情况曾发生在距离太阳系仅仅 50 光年的地方。

在此次会议上，Gansicke 提出，观测显示，白矮星似乎曾被行星残骸所污染。一些白矮星的周围还显示出了岩石残骸盘的痕迹。美国西雅图市华盛顿大学的天文学家 Eric Agol 指出，尽管这些盘的质量尚不清楚，“但我们不能排除在这些盘中或许能够产生第二代行星”。

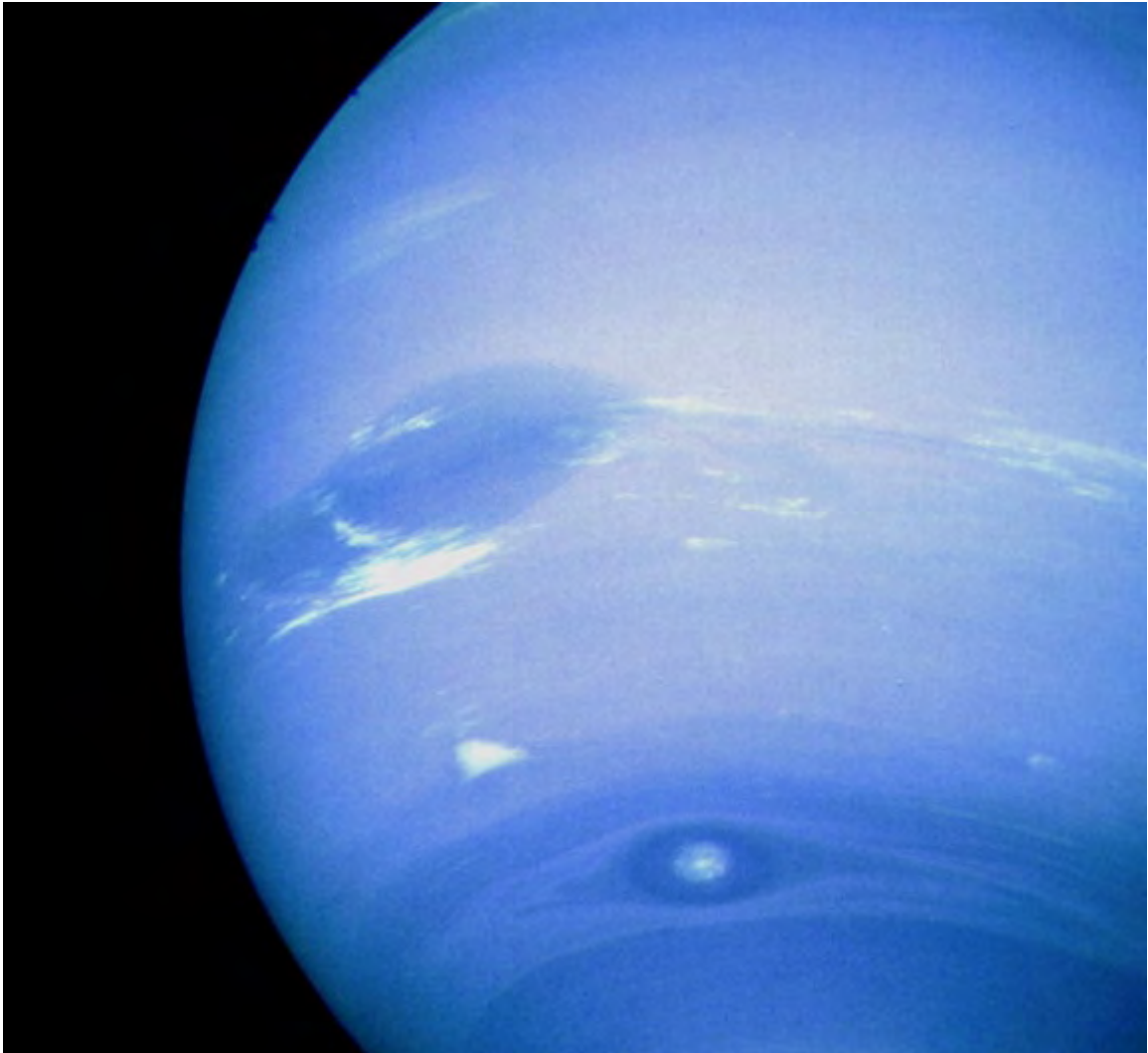
英国莱斯特大学的天文学家 Jay Farihi 表示：“对这些尘埃残骸进行研究，无论是在白矮星的外层还是周围的盘，将告诉我们曾围绕恒星运转的岩石行星的构成情况。” Gansicke 强调，一颗名为 GD61 的白矮星大气中含有过多的氧，这可能是由其捕获的富含水的小行星所产生的。这些含水的岩石或许是一颗像地球一样破碎的行星的残骸。

其间，Agol 相信，地球般大小的行星最终可能会靠近一颗白矮星，在这里它们可在几十亿年里拥有适合居住的温度。他说：“这可能是第二代行星，或是在恒星的红巨星阶段幸存下来的像木星一样的巨行星的核心。”此外，新的行星可能形成于破碎行星的残骸，导致了各种形式的重生。“我们真的不知道”。

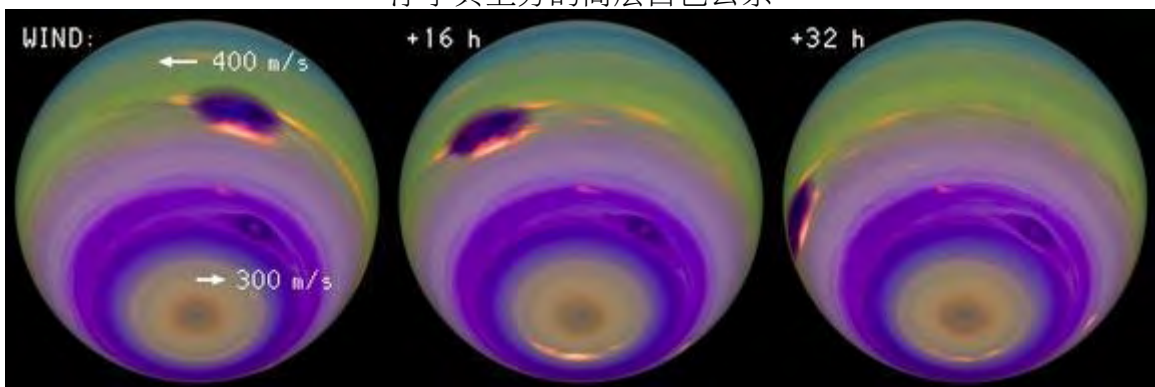
Agol 表示，天文学家和爱好者已经开始对数以千计的白矮星展开观测，旨在寻找这种行星的证据。但是预测这些行星是如何形成的会很困难，他说：“寻找它们则简单得多。”

(吴锤结 供稿)

科学家首次精确海王星自转 一天长度不足 16 小时



这是旅行者-2号探测器于1989年近距离飞掠海王星上空时拍摄到的海王星大黑斑，以及漂浮于其上方的高层白色云系



这是不同时段海王星上云层的运动模式。通过对大黑斑和其它几个做规律性转动云系标记物的观察，科学家们精确测出了海王星的自转周期

北京时间10月11日消息，海王星是太阳系最外侧的一颗大行星，于1846年首次被人

类发现。前不久它才刚刚走完自己被发现后围绕太阳运行的一周，而近日天文学家们宣布他们成功地测得了这颗气态巨行星上“一天”的精确长度。

这一点可能会让读者们感到很奇怪，为何发现了那么久，科学家们甚至连海王星上一天的精确长度都不知道。这是因为海王星和木星、土星和海王星很相似，都是没有固态表面的气态巨行星，和以地球为代表的类地岩石行星很不同，这些气态星球的表面缺乏固定的标志物可以用来计算其自转周期，也就是一天的精确长度。海王星云层顶端的“物体”都处于时刻不停的“飘动”之中，无法以其作为标杆。这成了天文学家们面临的一大挑战。

然而最近美国亚利桑那大学教授埃里奇·卡科什卡(Erich Karkoschka)却成功地解决了这个难题，并巧妙地利用这些漂浮的“标记物”测算出了海王星的精确自转周期：15小时57分59秒。

严密监视海王星

卡科什卡对由哈勃空间望远镜拍摄的500多张海王星照片进行了分析。他很快注意到了海王星大气中的两个较显著的云层系统，有点和木星大气中著名的大红斑类似，即海王星的南极云块以及南极环流云块。

在对这些在前后20年内拍摄的图像进行分析之后，卡科什卡注意到这些明显的云块系统每次都会在非常精确的时间点上出现。

于是他决定扩大检索范围，他调出了1989年由旅行者号探测器在海王星附近近距离上拍摄的高分辨率图像。在这些照片中，卡科什卡又找到了6个类似的，呈现规律性旋转的云层系统。他在一份声明中表示：“按照这两个云块系统所表现出的海王星如此规整的自转方式很特别。”他说：“而现在我们有了8个这样的特征物在同一颗行星上，这实在很让人兴奋。”他们已经将这项研究的有关信息发表在了9月刊的《伊卡鲁斯》杂志上。

早期研究的失败

上世纪80年代，美国宇航局在1977年发射升空的旅行者-1号和2号探测器相继飞掠土星、天王星和海王星。在这一征程中，它们搭载的仪器记录到由这几颗气态巨行星的强大磁场产生的无线电信号。这些数据随后被科学家们用以计算这些气态行星的自转周期，但是由于数据量太少，计算得不到很好的结果。

以色列特拉维夫大学教授拉维特·哈立德(Ravit Helled)说：“只有旅行者-2号掠过了海王星，因此我们收集到的数据有限。”

美国宇航局一共发射了两个相同的旅行者号探测器，分别命名为1号和2号。它们于1977年发射升空，目标是对土星，木星以及它们的卫星系统进行考察。直至今日，在它们升空34年之后，两艘旅行者号探测器正在太阳系的边缘飞行，并仍在不断发回有关太阳系边缘的关键信息。

哈立德本人并未参与卡科什卡教授的研究工作，但是他的研究方向是行星的形成，演化和自转机制。

在旅行者号探测器考察之后的15年，美国宇航局发射的卡西尼号探测器抵达土星并发

现这颗行星的复杂磁场系统自转速度相比 15 年前已经出现了轻微减慢。但是土星本身的巨大质量意味着在这么短的时间区间内是不可能发生如此程度的自转减速的。

而更进一步的坏消息还在后头，卡西尼的观测发现土星的南北半球大气的自转速度存在差异。

测量行星自转

如此看来，依赖磁场自转信号来估算气态巨行星的自转速度是不太可靠的。同时，科学家们很快便意识到，土星上出现的这种问题同样适用于海王星。现在他们需要找出一种新的方法来测量这颗巨行星的自转速度。

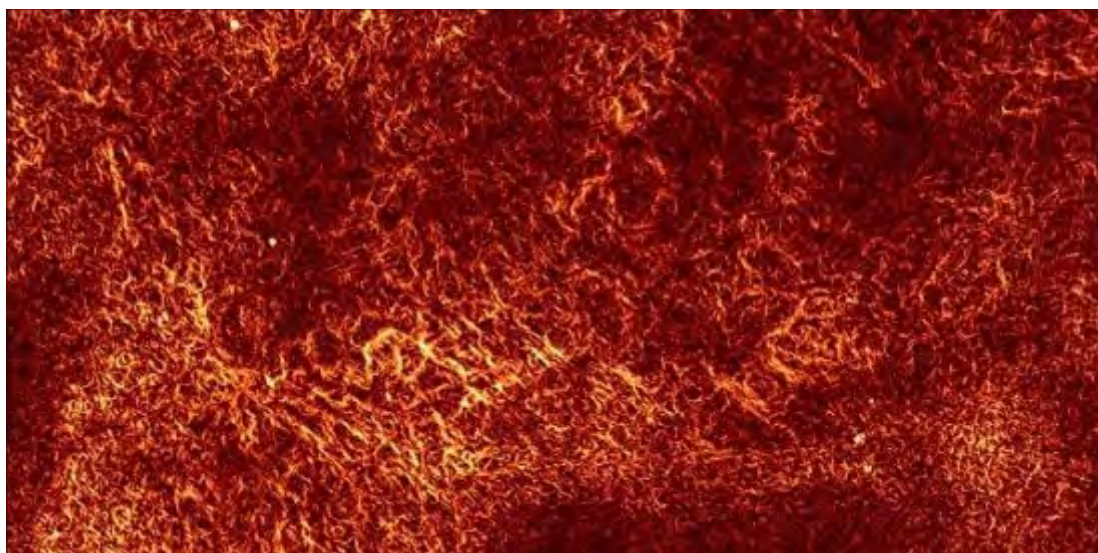
于是就有了卡科什卡教授费尽心机的海王星图像识别和分析工作。研究人员们表示这一成果将帮助天文学家们解决这一难题。

更加精确的自转数据将帮助学界进一步精确地测算海王星内部的质量分布情况。相比之前数据显得更快的自转时间数值显示有预想更多的物质集中于海王星的核心位置，这将改变现有海王星内部物质分布模型的面貌。

哈立德说：“海王星和天王星是非常有趣的行星，我们必须更多了解它们。尤其是现在这个时代，有如此之多的系外行星被陆续发现，人们正花费大力气试图加深我们对行星本质的理解。”

(吴锤结 供稿)

科学家观测到 1 万光年外星际气体运动景象



这些所谓的“蛇”就是气体团，其密度和磁场状况由于湍动的存在处于迅速的变化之中。天文学家们孜孜不倦地尝试拍摄这一现象已有 30 年之久。



这是澳大利亚紧凑型望远镜阵列，研究人员选中这里开展研究，因为他们认为这是“全世界范围内从事这一工作最好的设备之一”。

北京时间10月8日消息，古罗马人和古希腊人仰望星空，他们看到了各种动物的形状，这就是星座的由来。而现在，一组科学家首次让我们看到了银河系中这些星星之间广袤空间中弥漫的星际气体的“图画”。

对于普通人而言，如果告诉他恒星际空间充斥着极其稀薄并且不断翻滚运动的气体，他们大概会觉得震惊不已，但是这是事实，并且天文学家们孜孜不倦地尝试拍摄这一现象已有30年之久。澳大利亚悉尼大学教授巴杨·伽恩斯勒（Bryan Gaensler）介绍说：“这是人类首次获得这样的图像。”

这些气体的湍动导致宇宙充斥在磁场之中，促进恒星形成，并帮助超新星爆发后产生的超高温向周遭空间扩散。有关这一研究的论文已经发表在近日的《自然》杂志。

伽恩斯勒和他的小组研究了我们的银河系内距离地球约1万光年的一处空间区域，位于南天的矩尺座。他们使用澳大利亚的一处射电望远镜天线阵设备——“紧凑型望远镜阵列”对来自银河系内的射电信号进行监测。

当这些信号穿过银河系空间中翻滚的星际气体时，它们的偏振角度将出现细微的变化，这有点像是透过偏振镜片观察。而借助这样的手段，天文学家们首次有机会一睹这些星际气体的运动景象。这一研究将有助于学界进一步了解恒星形成的机制。

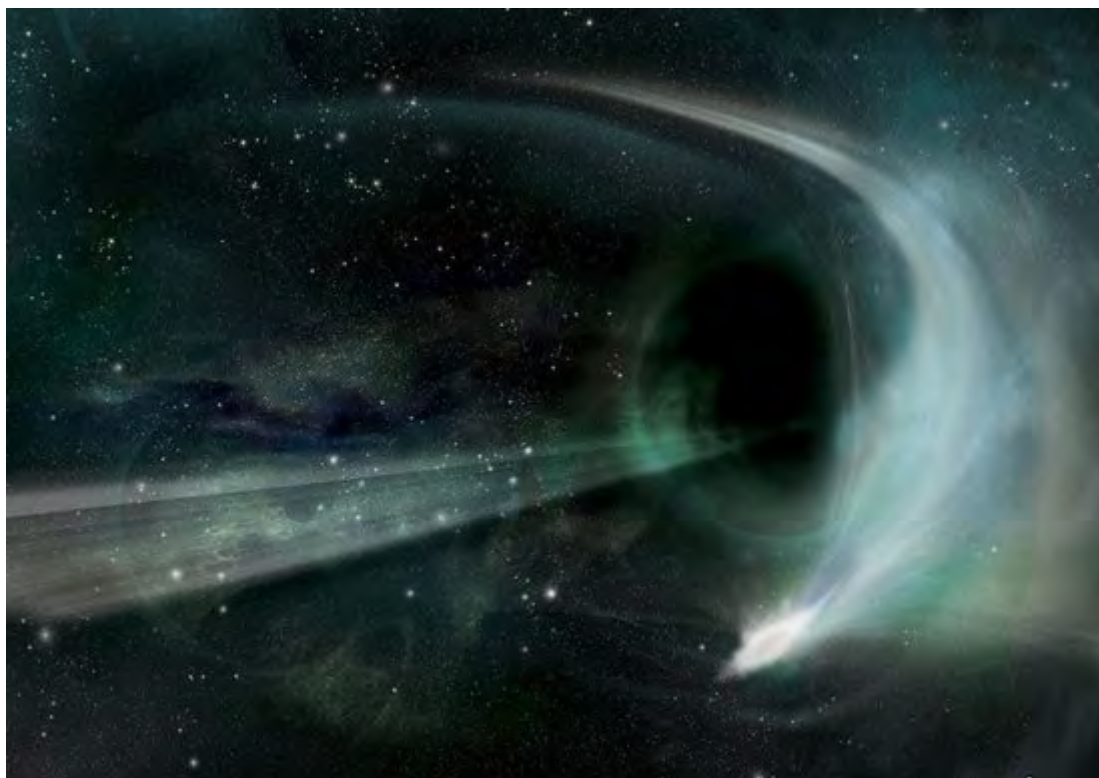
小组随后根据所获得的数据进行了计算机模拟并发现这些星际气体正以大约每小时 7.08 万公里的速度翻腾运动——从宇宙的角度来看，这是非常“缓慢”的。

伽恩斯勒教授说：“我们现在打算对整个银河系中的气体湍动情况进行调查。最终这项研究将告诉我们为何银河系的某些部分要比另外的一些部分温度要高，以及为何恒星会在某些特定的时刻在某些特定的区域形成。”

研究小组测量了这些星际射电信号的偏振情况并进行叠加，结果得到了这幅看上去极其凌乱，用研究人员们的话说就是“像群蛇乱舞”般的图像。这些所谓的“蛇”就是气体团，其密度和磁场状况由于湍动的存在处于迅速的变化之中。

(吴锤结 供稿)

利用黑洞重力可穿梭时空 抵达月球或仅需几分钟



科学家模拟图

1895 年，英国科幻小说家威尔斯的经典名作《时光机器》问世。此后，在过去与未来之间穿梭就成为了科学家的梦想。俄罗斯学者日前宣称，宇宙间新次元的发现，时光旅行将可成真。

黑洞表面时间几近停滞 高度移动即可进入未来

天文物理学家发现，在我们生活的三度空间以外，还有另一个新的次元。这让科学家相

信，人类可藉由时光机器的帮助，在地球与黑洞之间来回，到达未来或过去。爱因斯坦曾在广义相对论中，预言重力可以减缓时间流逝，黑洞的重力异常强大，因此在黑洞表面，时间相对于地球来说几近停滞。

如果有一台时光机器能载着人从地球到达一个黑洞的表面，以极高的速度移动，就可以在靠近黑洞之后，不被黑洞的重力吸引而安然返回地球，掉进无限遥远的未来。

但是，美国科学界早已进行过多项相关实验，未有任何显著的成果，有学者指出，人体很难不在黑洞表面撞得粉身碎骨。

美国 5 年内制造超时空引擎 几分钟内可飞抵月球

美国航空航天局一直在人造卫星上试验宇宙飞船使用的离子引擎，并取得初步成功。据《新科学家》报道，美国航空航天学会(AIAA)2005年度“核能和未来航空”项目大奖的论文中描述了一种“超时空引擎”，就是让飞船以极快的速度飞行，从而进入另一个空间。安装了这种引擎的飞船，可以在几分钟内从地球飞抵月球，美国方面称如果进展顺利，5年后便能建造测试模型飞船。

美国军方近日也开始关注这种“超时空引擎”的概念，美国能源部圣迪亚国家实验室声称，他们拥有的“Z 机器”可制造推动引擎所需要的巨大磁场，并且有兴趣进行验证。

学者称宇宙存在六维时空 强力磁场助力时光穿梭

“超时空飞船”真的能离开地面吗？德国学者提出，强力磁场可制造引力场，高速推动宇宙飞船。万有引力和电磁力可以互相转化，因此旋转磁场将削弱地球引力，从而使得飞船能够离开地面。如果磁场够强大，宇宙飞船就可以进入另外的空间，而磁场一消失，则会重返现在的时空。因此，宇宙就变成了六维时空。

对于这种所谓的“六维宇宙”学说，很多物理学家都表示难以接受。多数学者认为，在目前的物质技术条件下，很难制造出那么巨大的磁场。

然而，美国圣迪亚国家实验室的太空动力研究员罗格·雷纳德声称，他们目前拥有的一部 X 光发生器可提供实验所需要的磁场。他表示：“即使实验证明结论是错的，在我看来，这也是个成功的实验。”

背景资料：曲速航行原理

爱因斯坦提出了所谓的“四维空间”模型。我们所身处的三维宇宙空间也会向第四维(时间轴)弯曲，就好像二维空间的平面向三维空间弯曲，而形成球形。把我们所身处的宇宙想象成这样的一颗球，只不过是向时间轴弯曲而不是向 Z 轴弯曲。我们处于的空间即是球体的最表面，而从表面往球中心点算进去，就是所谓的子空间。事实上，除了利用子空间场外，一些高密度的星体周围的重力场也会将星体压向宇宙中心点(宇宙模型球体中心)。假设从 a 点到 b 点距离为 1800 万公里，飞船的飞行速度为 10 万公里/秒，那么所用时间就为 $1800/10=180$ (秒)。假设从 A 点到 B 点距离为 9000 万公里，那么飞船从 A 点到 B 点的速度就是 $9000/180=50$ (万公里/秒)。

从结果可以看出，虽然飞船一直以未超越光速的 10 万公里/秒飞行，但它从 A 点飞到 B

点的速度却为 50 万公里/秒，已经超越了光速。这就是利用时空扭曲和时空跳跃达成的超光速飞行。而进行时空跳跃则需要巨大的力场，目前的观点认为强磁场将提供这个力场。

“曲速”就是利用强磁场所产生的子空间力场，让光速的物理限制从真实空间移往子空间来计算。过程如图所示分为几个阶段：

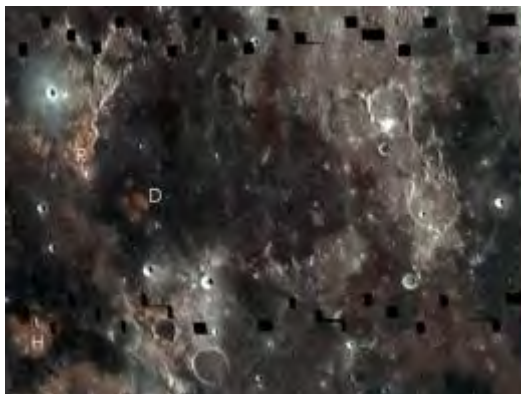
第一阶段，飞船在 A 点起飞并开始加速；

第二阶段，飞船利用强磁场所产生的力场，向子空间跳跃，来到 a 点；

第三阶段，飞船在子空间飞行，从 a 点飞抵 b 点；

第四阶段，飞船取消强磁场，跳跃回正常空间，来到 B 点。 (吴锤结 供稿)

科学家在月球阴影发现钛矿藏 有助了解月球内部



据国外报道，科学家近日通过大量的观测数据，拟出一份含可见光及紫外线的月球图像。图像表明，月球某地区存在丰富的钛金属矿石，而本次发现同样是帮助科学家揭开月球内部奥秘的关键。据悉，两位参与研究的科学家将在今日欧洲行星科学大会 (European Planetary Science Congress) 和美国天文学会行星科学部 (American Astronomical Society's Division for Planetary Sciences) 联合会议上公布“月球勘测轨道飞行器任务”的成果。

两位主要科学家之一，美国亚利桑那州立大学教授罗宾森 (Mark Robinson) 表示，虽然肉眼遥望月球时其表面呈灰色，但通过特定仪器观测，月球表面就会展现出彩色的一面，但颜色变化稍微妙——该事实即告诉人们月球表面真实存在着化学效应及演变。同时，这也表明了月球表面钛矿和铁矿的丰富，及月球土壤的成熟。

月球勘测轨道器照相机 (LROC) 广角相机 (WAC) 目前通过 100~400 米每像素的分辨率拍摄月球表面。因特定矿物质会反映或吸收某些部分的强烈电磁频谱，所以 LROC WAC 所检测的波长将有助于科学家更好地了解月球表面的化学成分。

罗宾森及其团队利用哈勃太空望远镜图像开发出了一种技术，并探测出阿波罗 17 号着陆点周围的小面积钛矿储地。该地的泥土样本显示了丰富的钛藏量，并且，通过对比阿波罗着陆点数据与哈勃望远镜图像信息，罗宾森团队发现钛水平所对应的紫外线又由月球土壤反射为可见光。

而罗宾森表示，其团队的挑战则是试验出该技术是否能够检测出更广范围的钛矿，或者是否阿波罗 17 号着陆点太过特殊。

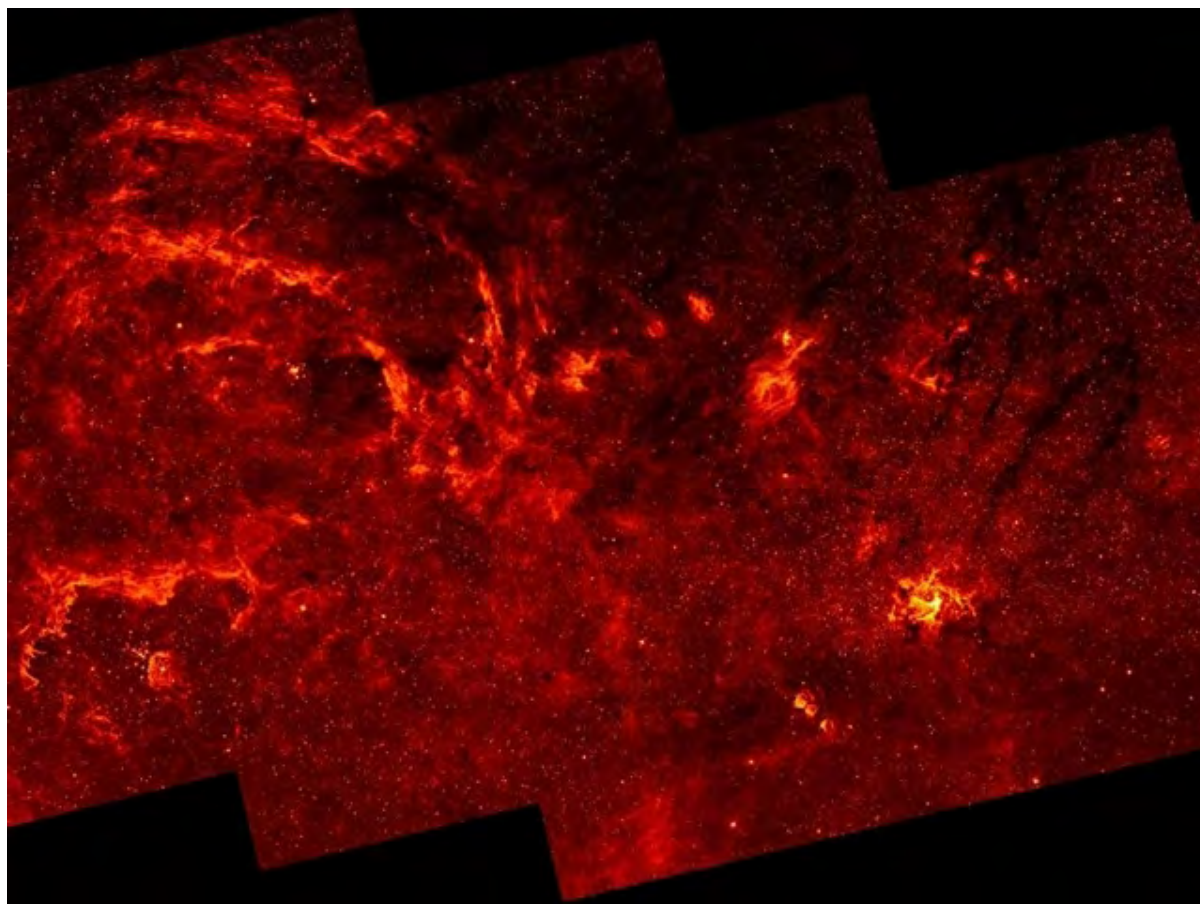
罗宾逊的团队通过 LROC WAC 在一个月之内收集到的 4000 张图像构建了一个模型，并通过根据“哈勃”图像所开发技术，用 WAC 紫外线与可见光的亮度比推断钛矿的丰富程度，此外还利用“阿波罗”及“月神”任务所搜集的样本土巩固了团队成果。

研究结果显示，月球上发现的钛矿丰度在 1%~10% 之间，高于地球上钛矿丰度，这也是令科学家们不解的地方——为何都是同种的岩石，月球的钛矿丰度却高于地球？为了找到答案，科学家们进一步研究发现，当月球形成时，其内部氧气就相应减少了。罗宾森表示，该成果大大增加了地球化学学者们对月球演化史的了解。

据了解，月球钛矿大多数发现于矿物钛铁矿（该物质融合了铁、矿以及氧气）中，未来在月球上生活和工作的矿工们将有可能分解钛铁矿得到其中所含矿物。此外，据阿波罗数据显示，当钛矿在太阳风中保持颗粒状时，钛矿所含的丰富矿物质（如氦气和氢气）会产生更好的效果（而这些气体也将是未来殖民月球的人类的重要资源）。

（吴锤结 供稿）

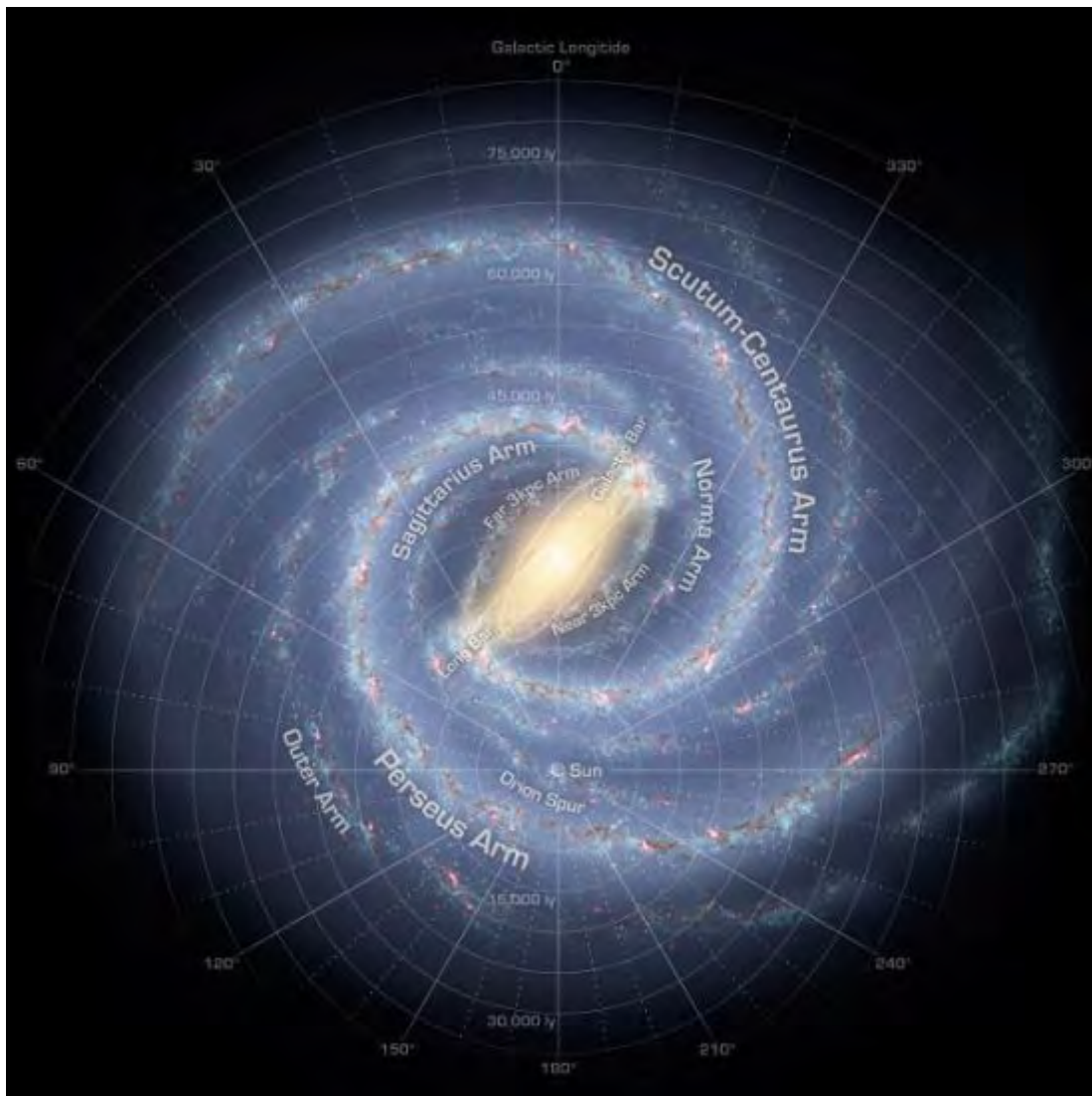
美国宇航局公布银河系中心最清晰图片



10月8日消息，一张由哈勃望远镜的近红外照相机和多目标光谱仪（NICMOS）拍摄的银河系中心的假彩色合成图片。这张美国宇航局哈勃太空望远镜红外镶嵌图是迄今为止对银河系中心最清晰的图片。它显示了新的大质量恒星群，以及天体中央在300×115光年左右的炎热的电离气体下的复杂结构细节，银河系核心在红外线可穿过的可见光中被尘埃云遮盖。新的NICMOS数据显示出电离氢气以及大量散布在该区域的大质量恒星。来自这个复杂结构中心的恒星风和辐射，在一定情况下，它们可能引发新一代恒星。在左上角，大圆弧的电离气体分解成有趣的线性队列表明该处是强大磁场影响的临界位置。左下角区域表明在五合星团中炙热的大质量恒星风雕刻成的气注。图像中间电离气体环绕在银河中心的黑洞周围，形成了一个嵌在管状环内的明亮螺旋。

（吴锤红 供稿）

美研究称银河系或存在10亿宜居星球



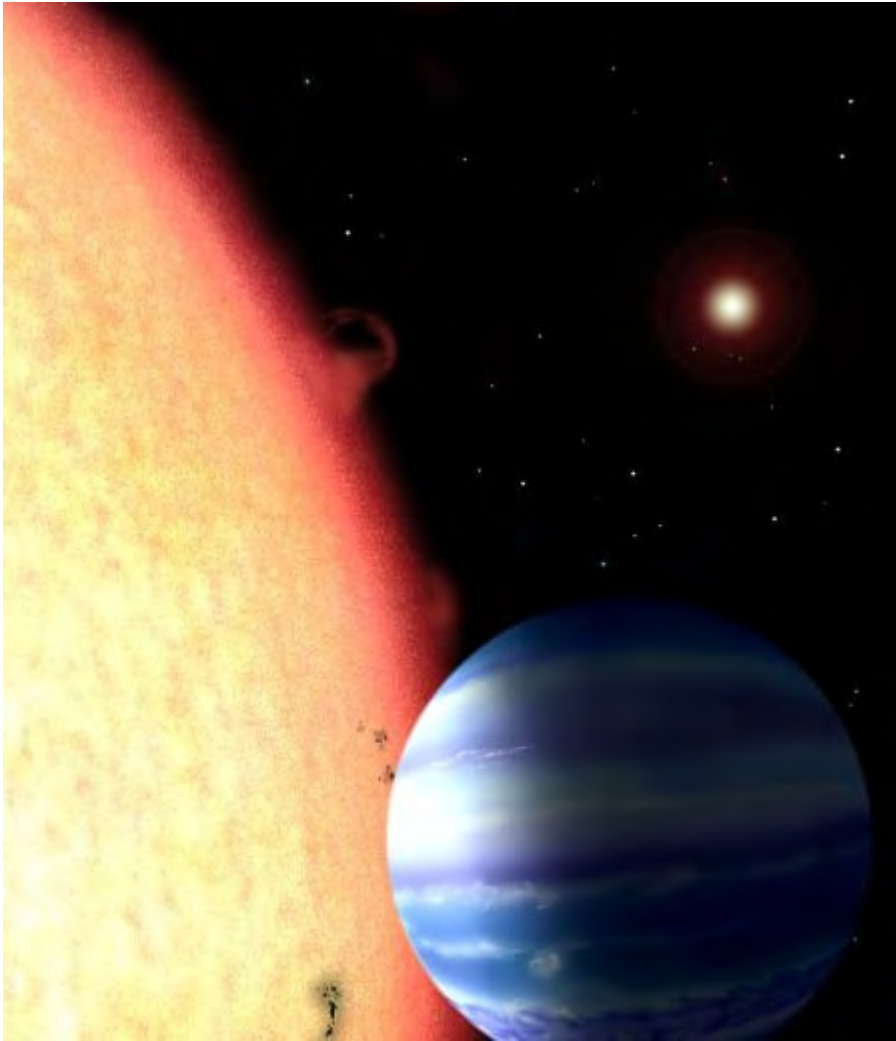
我们的银河系中可能存在其它的智慧生命吗？一项最新的研究试图找出它们最有可能存在于何处。



开普勒空间望远镜升空后发现了 1235 颗系外行星，这重新点燃了人们对于搜寻系外文明的兴趣。而一项最新的研究显示，如果真的存在，它们更可能正藏身于银河系接近核心的内侧位置而非外缘。



估算“第二个地球”存在于何处，这样的研究总会引发激烈的争论。



研究显示：在银河系核心区，高效的行星形成速率将能够盖过超新星毁灭它们的速度。

北京时间10月12日消息，据英国《每日邮报》报道，对美国宇航局开普勒空间望远镜升空后获取的数据进行的分析引发了人们对于“地外文明”的激烈争论。开普勒空间望远镜是专门设计用于搜寻太阳系外类地行星的，到目前为止这架太空望远镜已经在我们银河系内的天鹅座区域发现了1235颗系外行星。

一项最新研究显示银河系中可能有大约1.2%的恒星拥有可以支持生命存在环境条件的行星，也就是说银河系中可能存在大约10亿个可以允许生命存在的世界，并且其中的大部分可能都分布在接近银河系核心区的部位。相比之下，地球远远位于这一距离之外，孤零零地运行在银河系的边缘。

研究者们表示，银河系核心位置尽管存在频率较高的超新星爆发，这样的爆发事件将摧毁周遭数光年范围内的所有生命形式。但是由于银河系核心区行星的形成效率更高，宜居环境出现的速度可以超过被毁灭的速度，从而允许大量适合生命存在的星球的存在。

这项研究工作是由美国夏威夷大学的迈克尔·古瓦洛克(Michael Gowanlock)教授领导的。目的是对银河系内的宜居带范围模型进行研究。他们的模型计算结果显示大约有 1.2% 的行星系统只要给予足够长的时间都能够产生可以支持生命生存的环境。而银河系古老的年龄暗示，只要没有遭遇超新星爆发冲击的可怕厄运，完全有可能在其中的某些星球上已经诞生了生命。研究人员表示：“随着系外行星搜寻的工作的展开，我们正加深对生命本质的理解，而从星系尺度上对宜居带的考察也正在引起越来越多的注意。”

古瓦洛克教授的团队根据恒星的年龄和金属性两项参数进行模型估算工作，并在此过程中考虑超新星爆发对生命进程造成的影响。在天文学上，所谓的“金属性”，指的是某颗恒星中除去氢和氦之外的元素丰度，它们都是形成和地球类似的类地行星的原材料。而这些“金属”元素是在一代代恒星死亡时的超新星爆发中产生的。因此，形成年龄越晚(即越年轻)恒星，拥有更高的金属性，在它们周遭环境中也就更有可能形成类地行星。

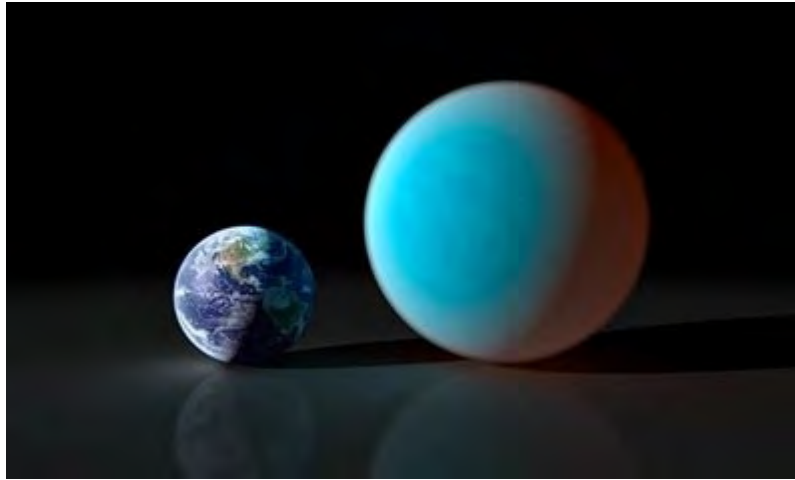
小组根据“金属性”这一指标对银河系各区域行星形成的可能性进行了考察，并最终得出结论：在银河系核心区，高效的行星形成速率将能够盖过超新星毁灭它们的速度。研究人员们表示：“我们发现我们银河系中的大部分星球在其一生中总要至少经历一次超新星爆发的冲击，但是即便它的行星上遭受了严重的冲击，在之后的岁月里，生命仍然能够再次出现并繁荣发展。”这就意味着高等的生命体，或者至少是这些星球上可能可以存在的生命体的数量可能要比我们先前的估算要多得多。

古瓦洛克的小组同时还发现，银河系核心区域可能比外缘位置更加宜居。他说：“我们发现银河系的核心部位并非完全不适合生命存在，我们在这一区域发现了广阔的宜居带。星系核心区较高的恒星密度和毁灭率导致了较高的金属度，这就为适合生命存在的类地行星的形成提供了丰富的材料。”

而引发激烈争议的一点在于：究竟哪些条件下才会真正出现“宜居”的行星？早期开普勒望远镜数据分析结果的发布也曾引发一片争议，因为其中一位研究人员宣称，他认为银河系中大约 1/3 和太阳相似的恒星(即光谱型为 F, G 或 K)都可能拥有类地行星。

(吴锤结 供稿)

NASA 望远镜发现新行星 超级地球四周热气蒸腾



外行星模拟图

美国宇航局的斯必泽空间望远镜发现，2004 年首次被发现的系外行星巨蟹 55e 并没有以前报道的那么致密，不是一个完全被烤焦了的岩态世界。水蒸气和其它气体可能从它的熔融表面蒸发出来。

这颗行星是巨蟹 55 系统内已知五颗行星中最靠里的一颗，巨蟹 55 系统距离地球只有 40 光年，足够近也足够亮，肉眼在清澈的夜晚就可以观测到它。这颗行星到其主恒星的距离比水星和太阳的距离还近 26 倍，转动周期小于 18 小时，巨蟹 55e 在已知系外行星中具有最短的公转周期。

“斯必泽获得的精细观测提供了对这颗行星半径的精密测量，”第一作者，麻省理工学院（MIT）的 Brice-Olivier Demory 告诉《今日天文学》。这颗行星的半径被发现只是地球的两倍多，质量相当于 7.8 个地球的质量。“行星的质量自从发现后就已知了，因此我们的测量提供了巨蟹 55e 的密度值，为探索其成份提供了机会。斯必泽的观测让我们坚定地得出结论，这颗行星具有大量诸如水蒸气之类的挥发性物质。对如此靠近主恒星转动的这颗行星，这种情况是出乎预料的，高温应该蒸发出那样的大气层。巨蟹 55e 因此仍然是个谜。”

这颗行星的表面估计达到了至少 1760 摄氏度的高温，其轨道类似 CoRoT-7b 和 Kepler-10b。然而它的低密度和冷超级地球 GJ1214b 相当。Demory 和他的团队提出，因此这颗行星质量的约五分之一必须是轻元素和化合物，例如水，但因为高温水以一种超临界状态存在，即处于液态和气态之间。

这些奇怪的特征暗示一个微妙的背景故事。很有可能，巨蟹 55e 开始时只是一颗远离其主恒星，类似海王星的气态行星。系统内五颗已知行星之间的引力互动引起了迁移，让这颗行星踏上了最终旋转进入了靠近恒星的死亡之旅。

“未来的观测将肯定有助于计算估计值【这发生在何时】，” Demory 说。“我们计划在明年进行新的斯必泽观测，将观测这颗超级地球的掩星现象，这将有助于对其轨道特征加上限制条件。”

描述这项最新成果的论文已经被《天文学和天体物理学》接受发表。（吴锤结 供稿）

日科学家发现 125 亿光年外银河系存在碳元素

核心提示：日本京都大学、爱媛大学研究小组通过日本国立天文台设于夏威夷的“昴”望远镜，首次在距地球 125 亿光年外的银河系发现了碳元素。

据日本共同社报道，由日本京都大学、爱媛大学等组成的研究小组 10 月 6 日宣布，通过日本国立天文台设于夏威夷的“昴”望远镜，首次在距地球 125 亿光年外的银河系发现了碳元素。

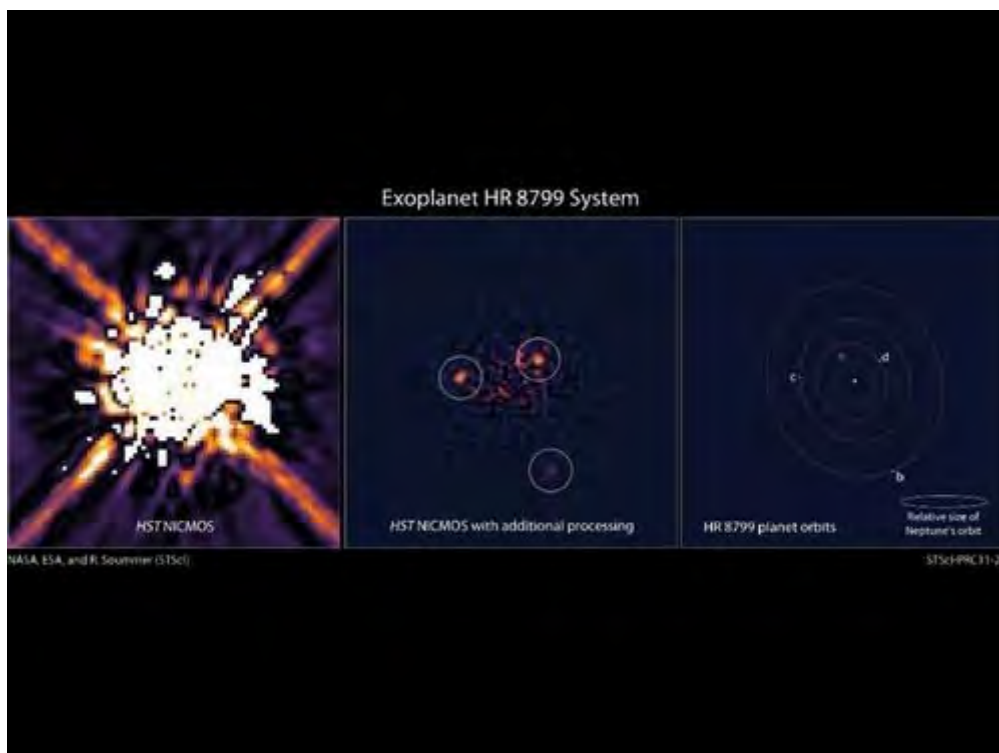
碳是组成生命物质的基本元素之一，此次发现有可能为研究生命起源提供线索。

据研究小组介绍，观察到的是碳元素特有的光谱。在对其进行详细调查后发现，宇宙形成约 10 亿年后银河系中存在大量碳元素，但碳元素在宇宙历史中如何形成尚不得而知。

此前的研究中只在最远 115 亿光年外的宇宙中发现过碳元素。研究小组此次将目光投向了目前能观察到最远的银河系“TN J0924-2201”。爱媛大学特别研究员松冈健太表示：“为了解开与人类起源息息相关的碳元素生成之谜，将进一步展开调查。”

(吴锤红 供稿)

重温哈勃望远镜历史数据 成功发现系外隐藏行星



曾经发现的系外行星

据国外媒体报道，就像启用时间机器的宇宙侦探，天文学家通过再次分析 1998 年美国宇航局哈勃望远镜收集的老数据，发现 13 年前两颗未被发现的系外行星。

基于哈勃望远镜存档数据，天文学家使用近期探测系外行星的新方法对比分析了之前观

测的行星轨道运动定位从而发现了这两颗系外行星。研究人员称，这项研究也证实了搜寻系外行星的一种全新方法。目前这项研究报告发表在近期出版的《天体物理学杂志》上。

基于 13 年前哈勃望远镜存档数据，天文学家使用近期探测系外行星的新方法对比分析了之前观测的行星轨道运动定位从而发现了两颗系外行星。

之前已探测到的 3 颗行星均是体积较大，环绕 HR 8799 恒星运行，这颗超大质量的年轻恒星位于距离地球大约 130 光年之遥的飞马座星系。前三颗环绕 HR 8799 恒星运行的气态巨行星发现于 2007 年和 2008 年，是加拿大国家研究委员会的克里斯汀-马洛斯(Christian Marois)带领一支天文学家小组观测发现的，研究人员使用位于夏威夷的凯克天文台和双子座北座望远镜发现这些系外行星环绕着主恒星运行。

2010 年，马洛斯和同事发现环绕 HR 8799 恒星最内部的第四颗行星，据研究人员称，这是迄今天文学家唯一直接观测到的多行星系统。2009 年，加拿大蒙特利尔大学的大卫-拉弗伦涅雷(David Lafreniere)在哈勃望远镜 1998 年拍摄的 HR 8799 恒星图像数据中定位发现系外行星，据悉，哈勃望远镜机载近红外照相机和多目标分光计(NICMOS)拍摄获得 HR 8799 恒星图像。

使用这些存档数据，拉弗伦涅雷准确定位了该恒星系统最外侧行星位置，证实该新颖数据处理技术的有效性揭晓昏暗行星被主恒星释放的强光芒所遮蔽。

重新分析老数据

在这项最新研究中，研究人员基于之前哈勃望远镜观测数据发现 HR 8799 恒星系统中存在两颗未发现的系外行星。美国马里兰州巴尔的摩市太空望远镜科学协会的雷米-索梅尔(Remi Soumer)用十年以上的时间集中精力研究哈勃望远镜机载近红外照相机和多目标分光计(NICMOS)的观测数据，其中也包括 1998 年该仪器拍摄的图像，并发现 HR 8799 恒星系统外侧的三颗行星。研究人员称，第四颗和最内侧的行星未被 NICMOS 探测发现，是由于它们位于该恒星系统的边缘区域，被恒星释放的光线所遮蔽。

天文学家使用哈勃望远镜获得的老数据，能够收集这些系外行星轨道的相关信息。索梅尔指出，从哈勃望远镜拍摄的图像我们可以确定这些行星的轨道形状，从而洞悉该恒星系统的稳定性，行星质量和离心率，以及该恒星系统的倾角。

三颗外侧行星都具有较长的轨道，环绕恒星公转一周分别需要 100、200 和 400 年时间，这就需要天文学家等待很长时间来观测这些行星如何沿着轨道路径运行，哈勃望远镜的观测数据为研究人员带来了便利条件。

索梅尔说：“这一存档观测资料为我们节省了十年时间，如果没有这些资料我们将在下一个十年里继续探索。”尽管时间流逝，HR 8799 恒星最外侧、运行速度最缓慢的行星的位置变化很小，但天文学家注意到该恒星内其它星体的一些变化。

他说：“如果我们抵达 HR 8799 恒星内侧，将看到第三颗内侧行星真实发生了一些移动变化。”

老数据和新技术

1998年哈勃望远镜首次观测 HR 8799 恒星时天文学家并未发现还存在另外两颗行星，这是由于并未采用目前的行星搜寻方法。巴尔的摩市爱默森学院的布兰登-哈根(Brendan Hagan)是索梅尔研究小组成员之一，他说：“我们工作很长时间，很难获得这项研究结果，令人感到真实兴奋的是我们正在应用这项技术至其它恒星，并有望获得一些天文发现。”

目前，索梅尔和同事计划使用当前的技术分析哈勃望远镜 NICMOS 存档资料中大约 400 颗恒星。

(吴锤结 供稿)

科学家探秘奇异 AGN 天体 探测黑洞周围时空影响

腾讯科技讯 (Everett/编译) 据国外媒体报道，自从天文学家暗示宇宙中存在黑洞这类天体开始，我们对这个神秘“怪物”就充满了想象和思考。人们总是喜欢问：黑洞是什么，它们如何运作，有着何种性质，我们如何知道黑洞的存在。天文学家“最喜欢”的黑洞应该是位于大多数星系中心的黑洞，因为在这个地方，是星系的核心部位，存在于此的黑洞必然有着更强大而神秘的属性，才能保持它们能“统治”着一个星系。这种级别的宇宙怪物一般都是具有非常大的质量和引力。

宇宙中存在着一种被称为“活动星系核”的神秘天体，其也可以称为 AGN 天体。顾名思义就是中央核区具有非常强的活动性，这类天体我们一般可以称之为星系或者特指其该星系中央核心部分特别活跃的区域。之所以称其为活动星系核，是因为天文学家发现这类天体在无线电波至伽马射线波段都具有非常强的电磁辐射，而且非常亮，光芒盖过了星系的其他部分，使得整个星系看起来就好像只有中央核心部位在显示它的存在。

天文学家对活动星系核的研究认为，其是由超大质量的黑洞构成，也就是说，在其中央是一个恐怖的巨型黑洞，并且正是由于整个超大质量黑洞的活动性，在不断地吞噬着周围物质，形成的强烈的辐射。而这个黑洞由多大的规模呢，天文学家认为其大约在数百万至数十亿倍太阳质量，而我们知道，太阳是地球的 30 万倍。所以，以“庞然大物”来形容这个宇宙怪物还显得微不足道。

到目前为止，我们对于判断一个黑洞的存在，主要是通过观察黑洞对周围宇宙空间的影响，比如，黑洞在吞噬物质的时候，就是发生辐射，高速坠入黑洞中的物质产生极高的温度，放射的强烈的 X 射线。而他们是如何观测到宇宙中如此多的活动星系核呢？天文学家提出了一种新的方法。该方法并不是通过观测周围物质受到黑洞的影响，而是可以事先确定它的存在。

天文学家在几十年内一直的寻找关于黑洞周围时空的细节，以图描述这些区域的情况。找出所有的辐射压力和气体压力以及振荡速度和旋转速率等等错综复杂的结构。然而，这些复杂的难题尚未解决。来自四大洲由 26 个天文学家组成研究小组获得了最新、成像质量最好的活动星系图像数据，其被称为 Markarian 509。为此，天文学家动用了五个不同的空间望远镜对其进行观测，以探测该天体周围由于超大质量黑洞所产生的时空影响，这个项目被天文学家称为“测试案例”。

该“测试案例” Markarian 509 活动星系核由欧洲空间局的 XMM-牛顿空间望远镜和国际

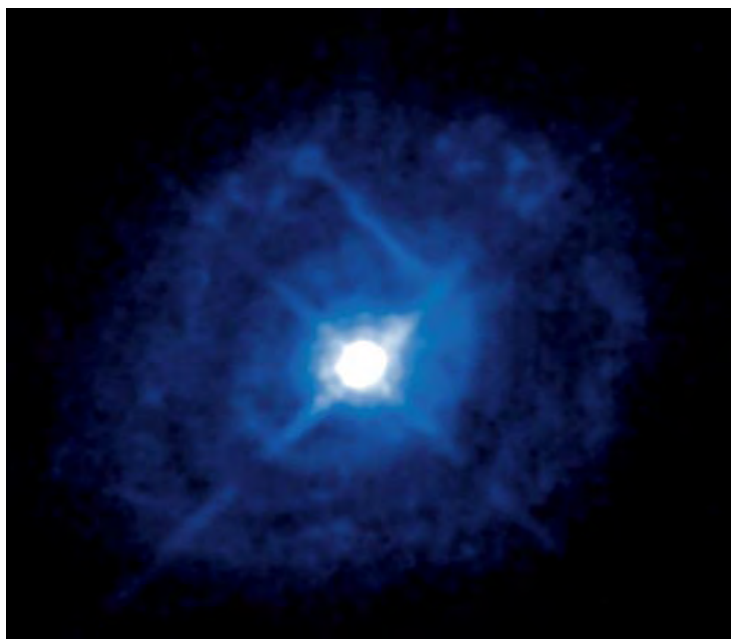
伽马射线天体物理实验室（INTEGRAL）卫星在可见光、X射线、伽马射线波长下进行观测。国际伽马射线天体物理实验室也是由欧洲空间局研究的一个天文观测卫星，可以同时伽马射线、X射线和可见光波段下对天体进行观测。

天文学家之所以如此高频率地研究活动星系核，是因为在这些天体中存在着一些神秘未知的物理过程，其表现为中央核心区域超大质量黑洞正在对周围物质以及时空产生影响。在进行了六个星期的观测计划后，他们得到了目前世界上最好的两个空间天文观测平台的支持，这就是哈勃太空望远镜和钱德拉X射线空间望远镜。更让天文学家兴奋的，美国宇航局的雨燕（Swift）伽马射线探测卫星也加入了这项观测研究，其可以在多种波长下连续对目标星系进行观测。

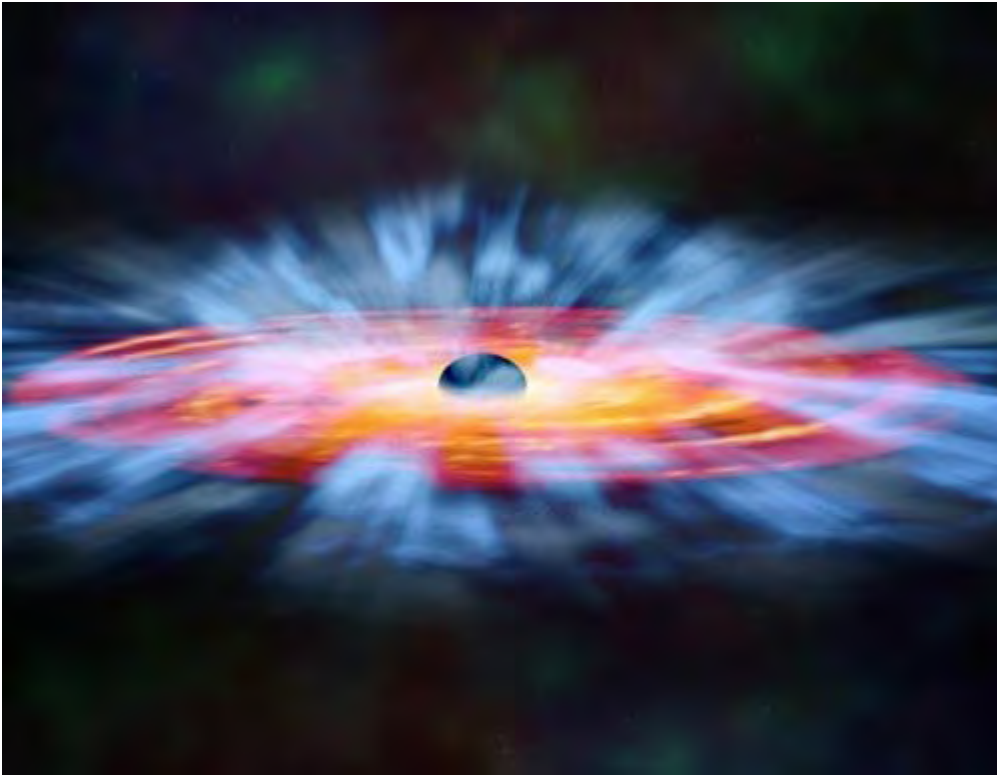
截至目前，参与研究的天基观测平台汇集当前世界上最先进的数台空间望远镜。在这个多努力之后，天文学家看到 Markarian 509 活动星系核周围热气体云发出的强烈的X射线图像，这些气体来自于黑洞周围正在落入黑洞的外围物质形成的物质盘，在加热后产生的紫外线辐射。这些炙热的气体由于瞬间变冷，形成高密度的“气体子弹”以每小时一百万英里左右的速度背离黑洞方向而去，这个场景并不是任何人都能想象的。显示了黑洞具有强大的统治力。

这个时代的天文学家对宇宙的观测方式上发生了很大改变，我们可以通过大型望远镜来监视跨度巨大的宇宙天区，对成千上万的观测对象进行统计分析，我们很高兴能看到一个类似活动星系核的“宇宙怪物”出现在观测目标中。诸如此类的大型监控研究，往往研究注意研究对象的细节部分，否则我们会错过重大的发现。（吴锤结 供稿）

科学家揭示 5 亿光年外巨型黑洞细节



这是由哈勃空间望远镜广角行星相机-2号于2007年4月份拍摄的活动星系马卡良509的图像。



这是一张示意图，可以看到大量气体物质围绕黑洞作剧烈旋转运动，大量物质被吸入黑洞，但是也有一些气体团块被巨大的离心力甩出去，就像从黑洞发出的大量“子弹”。

北京时间 10 月 12 日消息，包括美国宇航局哈勃空间望远镜在内的一组太空望远镜协同工作，揭示了一个超大质量黑洞周遭环境的惊人细节。观测显示这个巨型黑洞正不断向外抛射气体“子弹”，而由向黑洞下落的物质组成的吸积盘上方则存在着一个由炙热气体组成的巨大光晕。

一个由 SRON 荷兰太空研究院杰拉·卡斯塔（Jelle Kaastra）博士领导的小组对欧空局 XMM-牛顿 X 射线空间望远镜，INTEGRAL 伽马射线望远镜，以及美国宇航局哈勃空间望远镜 COS 紫外波段观测设备，钱德拉塞卡 X 射线望远镜以及雨燕伽马射线观测卫星获取的大量数据进行了分析。

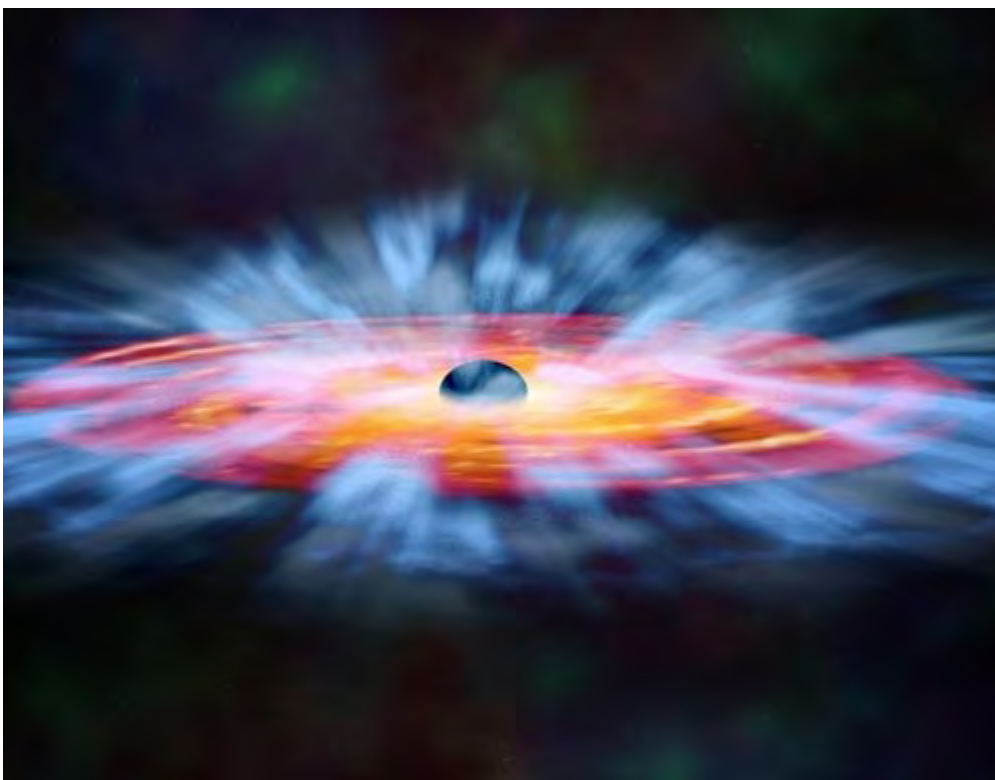
研究人员选定的这一黑洞位于马卡良 509 星系（Mrk 509）核心，距离地球约 5 亿光年。这是一个巨型黑洞，其质量约相当于 3 亿倍太阳质量，并且仍在不断增大，因为它正不断吞噬周遭物质。当这些物质下落进入黑洞世界时，剧烈的摩擦产生大量的热量，使吸积盘发出明亮的 X 射线和伽马射线高能辐射。之所以选中马卡良 509 星系，是因为它的亮度会出现变化，这暗示其内部的物质流动非常剧烈。

在文中的这张图像拍摄于 2007 年 4 月，由哈勃空间望远镜广角行星相机-2 号拍摄。但是借助多架工作在不同波段的强大望远镜的数据进行合成，天文学家们首次获得了覆盖从红外到可见光，再到紫外，X 射线到伽马射线波段的完整观测数据。

有关这一发现的相关论文已经被整合进 7 篇系列论文，发表在《天文学和天体物理学》杂志上，接下来数月间研究小组还将陆续发表更多的研究论文阐述这一发现的细节。

(吴锤结 供稿)

空间望远镜揭示星系秘密 引力怪兽实为狂暴黑洞



黑洞周围的旋转气体盘上的湍流风。部分物质落入黑洞，另外一些则被吹散

一个国际天文学家团队，使用 5 个空间望远镜，揭示了位于遥远的星系马卡林 509 (Mrk 509) 核心中超级黑洞的显著特征。他们发现黑洞上方覆盖着极为炽热的气体晕，而冷气体以超过 450km/s 的高速“射入”弥散的热晕中；热晕吸收来自黑洞周围吸积盘的紫外辐射并被激励，以 X 线方式再次辐射出来。此现象使天文学家得以搞清以前对活动星系观测中发现的某些难以解释的问题。

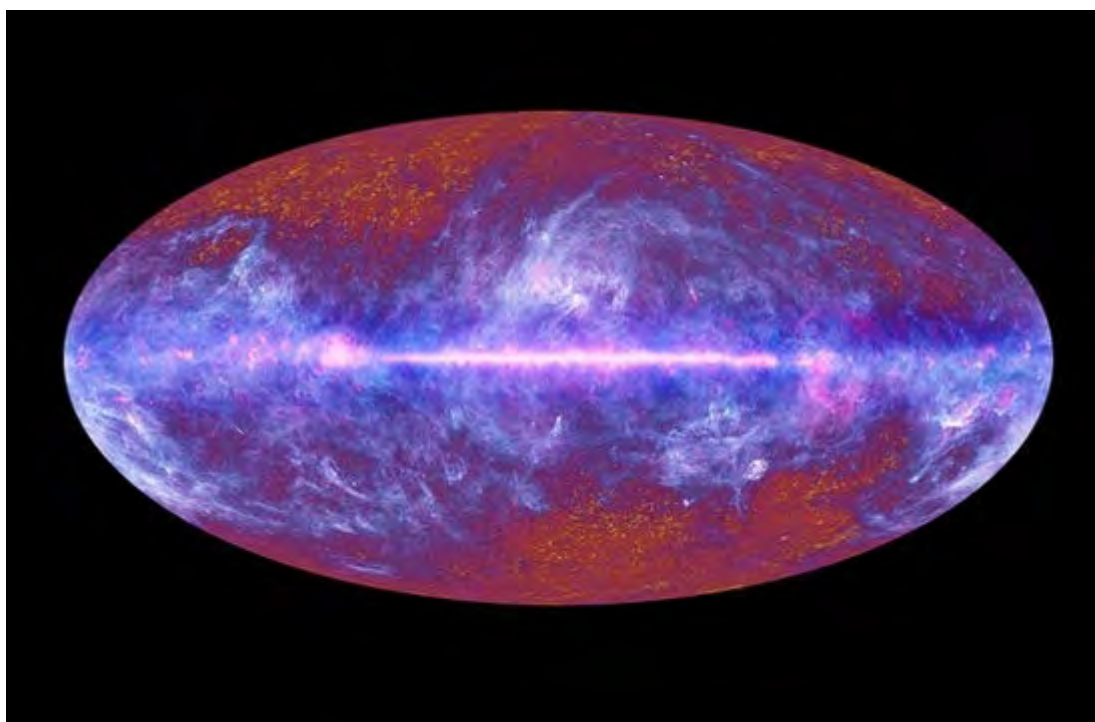
主观测活动由欧洲空间局 (ESA) 的牛顿多镜面 X 线望远镜和国际 γ 射线天体物理实验室 (INTEGRAL) 卫星担任，它们在 X 线和 γ 线波段观测 Mrk 509 持续达 6 周。接着美国宇航局 (NASA) 的哈勃太空望远镜、钱德拉 X 线望远镜进行了长时间的观测。此外，NASA 的雨燕卫星在全波段对目标进行了短时间观测。通过对这些空间望远镜观测成果的综合研究，天文学家对活动星系核有了空前的深刻理解。

包括 NASA 的哈勃太空望远镜在内的多个空间望远镜对一个超级黑洞周围的观测揭示了其空前的细节。观测显示，落向黑洞的物质盘上方覆盖着非常炽热的气体晕，而巨大的气体团正被驱离强大的引力怪兽、射入晕中。

由荷兰空间研究所（SRON）的 Jelle Kaastra 领衔团队的观测资料，分别来自：哈勃 COS 仪的紫外光数据，牛顿多镜面 X 线望远镜、钱德拉望远镜的 X 线数据，雨燕卫星、INTEGRAL 卫星的 γ 射线数据。

团队研究的超级黑洞位于 Mrk 509 星系的中心，离我们约 5 亿光年。此黑洞极为巨大，约有 3 亿个太阳质量；而且它还靠着吸积盘的滋养而持续增长。吸积盘中的物质因高速旋转而发光，但其物质的流动是不规则的湍流，因此 Mrk 509 的亮度在不断变化，这是我们选择它作为研究对象的原因。（吴锤结 供稿）

揭秘七个惊人天文事实 神秘力量助宇宙加速膨胀



宇宙中存有太多奥秘

据国外媒体报道，天文学家对宇宙的探索从古至今一直未曾停止过，如今，宇宙的无数奥秘也困惑着科学家们，同时也令他们惊奇的是：宇宙在暗物质与暗能量参与主导作用下，正在不断扩张且处于加速膨胀状态中。下面是一些宇宙中最令人惊讶和有趣的事件。

1. 宇宙诞生以来存在“回声”

宇宙微波背景辐射则是从 137 亿年前的宇宙大爆炸开始，一直存在于宇宙空间中的“回声”。这些充满神秘色彩的辐射背景值作为宇宙大爆炸的遗迹一直被天文学家所研究。欧洲空间局的普朗克卫星计划对全天进行一个精确的扫描，通过探测微波背景辐射值来探索宇宙开端的新线索。欧洲空间局的普朗克空间天文台帮助科学家获得了有史以来最精确的宇宙微波背景分布。科学家们希望从这些观测任务产生的数据中，解决一些天文界争论最多的问题。

2. 宇宙的年龄

我们当前生活的宇宙从大爆炸开始，预计已经存在了 137 亿年，前后误差在 1.3 亿年。

这个数字是天文学家通过测量宇宙物质和能量的密度而推算出来的，这个数字不仅代表了宇宙存在的历史，也显示了宇宙在过去是以多快的速度膨胀的。因此，研究人员可以通过测量宇宙中现有的物能密度反推在宇宙大爆炸时的状态，其中最直接的结论就是宇宙的年龄。

3. 宇宙中充满了看不见的物体

我们的宇宙中，实际上充满了看不见的东西。天文学家称：目前所能观测到的星系、恒星以及行星等等仅仅只占宇宙总物质的4%。剩下96%的物质无法看到，甚至于难以理解它们到底是什么物。这些难以捉摸的物质，被称为暗物质和暗能量，虽然它们还没有被直接探测到，但是天文学家在研究引力影响效应时，可以推测出它们的存在，由于其质量非常巨大，因而其产生的引力效应也是非常大的。

4. 宇宙是平坦的

天文学家认为：宇宙的形状是无数个星系以及暗物质引力共同作用的结果，同时也反应了宇宙中密度的基本问题，在引力作用下的加速膨胀效应最终决定了宇宙的性质。如果宇宙的密度超过了某一临界值，那么宇宙就是封闭的，就类似于一个球体的表面。同时也反应出，宇宙并不是无限的，但是也没有濒临结束。

在这种情况下，宇宙最终会停止膨胀，并开始自身引力主导下发生崩溃，该理论被称为“宇宙大崩塌”终结论。同理，如果宇宙的密度小于临界密度，那么宇宙的形状就是“开放”的，可以想象成一个马鞍表面。由这个理论所推导出的结论认为，宇宙没有边界，并按目前的趋势继续膨胀下去。

然而，如果宇宙的密度正好等于临界密度，那么宇宙的几何形状就是一个“扁平状”的平面，就像是一张纸一样。这种状态下的宇宙模型显示：宇宙同样没有边界，并且会永远膨胀下去，但是膨胀的速度会无限趋向于零，并且对应着无限长的时间。最新的测量结果表明，宇宙是平坦的，这个结论存在着2%的误差范围。图像由波恩大学与莱顿天文台的研究人员拍摄，研究项目归属于美国国家航空航天局与欧洲空间局。

5. 宇宙处于“井喷式”的加速增长之中

美国宇航局与欧洲航天局合作使用哈勃空间望远镜对宇宙中的各类星系进行了观测，神秘的暗能量不仅被认为能推动宇宙的膨胀，而且还有进一步增大膨胀速度的趋势。十多年前，两个天文学家小组宣布，宇宙中的星系正在远离地球而去。

宇宙加速膨胀的事实也验证了爱因斯坦的广义相对论。最近，科学家们通过使用爱因斯坦相对论体系内的宇宙常数来解释暗能量主导下的宇宙是如何抵消引力而导致宇宙加速膨胀的进程。前些天，三位科学家荣获2011诺贝尔物理学奖，他们正是在1998年发现了宇宙存在加速膨胀的现象。

6. 宇宙越来越大

在20世纪20年代，天文学家埃德温哈勃观测到一个革命性的发现：宇宙并不是一成不变的，而是在不断扩大之中。但是，部分天文学家认为宇宙膨胀的结论并不正确，因为星系之间强大的引力或者宇宙物质之间相互吸引的作用会减缓这种趋势，甚至还能将膨胀的宇宙重新“拉”回到缩小。1998年，哈勃太空望远镜观测了处于宇宙遥远空间的超新星，发现

了一个更加惊人的事实：在很久以前，宇宙膨胀的速度比现在更慢。这就是说，现在的宇宙不仅处于膨胀状态，而且还是加速膨胀。

这个惊人费解的发现同时也预示了在宇宙中还存在着一种神秘的力量，其被天文学家称为暗能量，该能量则是推动宇宙加速膨胀的主要因素。虽然我们目前已经知道暗能量是一种神奇的宇宙力量，导致了宇宙加速膨胀，但是我们对其仍然了解不多，并且难以捉摸，其也是科学界的最大谜团之一。

7. 宇宙之外可以还存在着更多的宇宙

天文学家认为我们的宇宙只是无数个宇宙中的一个，由这个观点引出了一个被称为“多元宇宙”的理论。根据这个理论的进一步推导，我们的宇宙来自于大爆炸，并在此之后出现不同区域存在不同膨胀速率的现象。其结果直接导致了泡沫宇宙论的兴起，在每个泡沫宇宙中都拥有各自的物理规律，并存在着与其他宇宙截然不同的特性。

但是，多元宇宙论的观点是颇有争议的。最初，该理论的概念是科学家虚构出来的，直到在对宇宙微波背景辐射的研究过程中，科学家找到了能适用于该理论的物理标记，而宇宙微波背景辐射则是在宇宙大爆炸之后一直遗留在宇宙空间中。此外，科学家希望能观测到泡沫宇宙之间发生碰撞的迹象，但是都没有任何确凿的证据。部分研究人员认为：如果两个宇宙发生碰撞，在宇宙微波背景上会留下圆形的图案。（吴锤结 供稿）

恒星相撞引起伽玛射线爆发或毁灭地球生命



大规模伽玛射线爆发艺术概念图



这是科学家首次将这些伽玛射线爆发持续的时间与地球生物的灭绝联系起来

北京时间10月10日消息，最新研究认为，地球生命的持续性依赖于银河系另一侧的大规模爆发。据信，当两颗恒星相撞，伽玛射线就会爆发，这样的爆发可以向太空释放数吨的高能伽玛放射物。研究人员表示，这样的爆发可能会导致地球臭氧层消失。

美国堪萨斯州沃什伯恩大学的布里安-托马斯表示：“我们发现一种持续时间较短的伽玛射线爆发，它要比持续时间较长的伽玛射线爆发重要，而爆发持续的时间长短比幅射量的多少重要。”

研究人员在明尼阿波利斯举行的美国地质学会年会上介绍了这一研究成果。据信，这是科学家首次将这些伽玛射线爆发持续的时间与地球生物的灭绝联系起来。《生命科学》报道说，宇宙间有两种类型的伽玛射线爆发，一种持续的时间较长，更亮；一种持续的时间较短，但更猛烈，持续的时间不到1秒，但似乎比另一种爆发释放出更多的放射物。

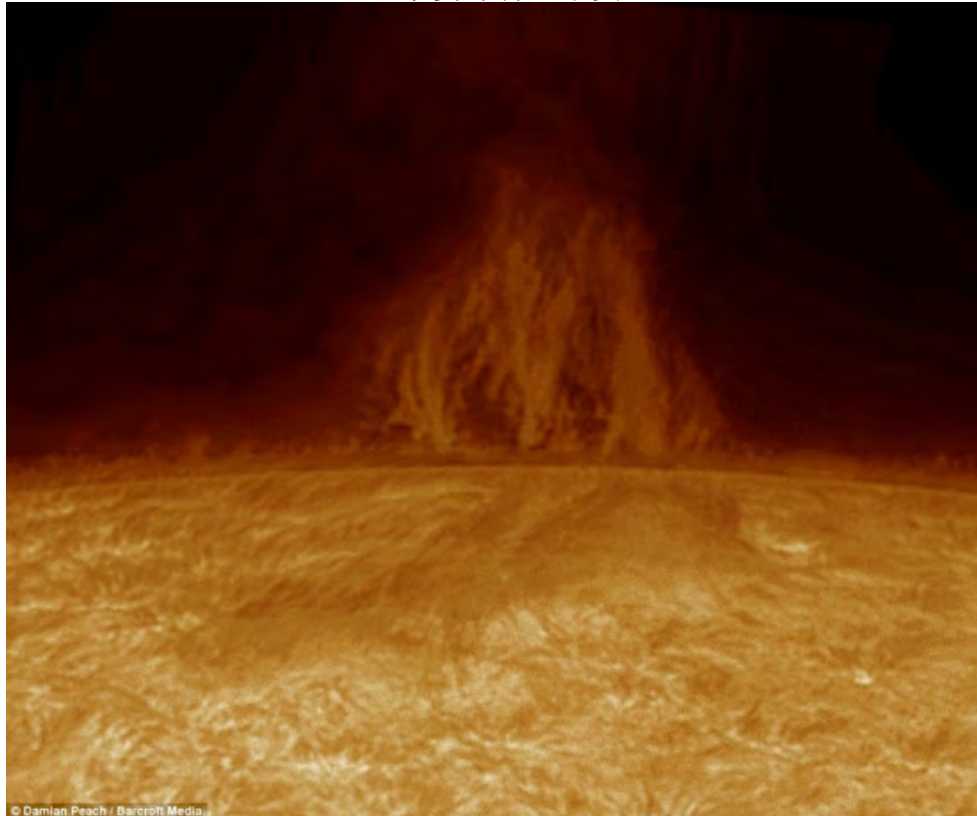
如果这样的爆发发生在银河系内部，它对地球的影响将会持续很长时间。研究人员可以估算出在一个星系中，这样的碰撞大约每1亿年发生一次。这意味着自地球形成以来，它已经遭到过多次这样的轰击了。

(吴锤结 供稿)

英天文爱好者拍太空奇观 专业技巧令众专家折服



业余爱好者达米安



拍摄的阳光耀斑



木星与它的卫星

科学网(kexue.com)讯 天文爱好者比比皆是，但有谁会用天文学家的标准要求自己呢？一位来自英国的天文学家自己不间断的探索，在自己家的后花园内拍摄了一组令天文学家都拍手叫绝的照片。

近日，一位英国的业余天文爱好者详细展示了他所拍摄到的照片，太阳耀斑，木星以及它的两个卫星，这些照片令天文学家惊叹不已。这位英国小伙叫做达米安，是一位电机工程师，业余的时间他喜欢研究太空，他花了近十年的时间来研究记录太空中的变化，甚至记载了太阳变化的点点滴滴。



拍摄到的气体环绕木星



月球表面

而正是因为他的太空照片，也使得他成为了 2010 年英国唯一赢得年度大奖的摄影师。他用一个高倍望远镜拍摄了许多太空中的照片，不过清晰度不是很好，他也表示：“我不能和 NASA 他们的望远镜比，那样清晰的我可买不起，这样看看那就可以了。它们看上去就像进入了梦境，我有时甚至不敢相信我在自己的花园能看到这样的美景。”就连天文专家也表示：“虽然他的拍摄有些不清晰，但那时设备的问题，从专业角度上看，他拍摄的太棒了。”

自从十年前对天文感兴趣以来，达米安就不断地探索太空，他说：“所有的行星都有动态变化天气的模式，在大多数时间上看，它们表现的规模宏大。木星就是明显的例子，它就是一个充斥着其他的世界。而你在我照片上看到的颜色都是真实的，他们跟行星颜色出入不大。”

作为痴迷的天文爱好者，他拥有的天文设备套件就包括一个 356 毫米的塞莱斯特高速视频相机的反射望远镜。达米安也表示，其实这些设备并非价格不菲，天文爱好者都可以欣赏到这样的美景。而达米安也在网络上分享这他自己的成果。

(吴锤结 供稿)

最大望远镜阵正式运行 拍摄首张太空图清晰精美



北京时间9月8日消息，目前，被称为世界上最复杂的陆基望远镜阵列现已在南美洲建造完毕。科学家公布了 ALMA 阵列望远镜拍摄的第一张宇宙图像，是位于乌鸦星座中的天线

星系，也被称为 NGC4038 和 4039，是距离地球 7000 万光年之遥的一对碰撞螺旋星系。

ALMA 阵列望远镜目前在智利安第斯山脉正式运行，这个总投资 13 亿美元的射电望远镜是多个国家和航天机构的合作结晶，它将帮助天文学家在宇宙中探测最寒冷、更遥远的神秘天体。

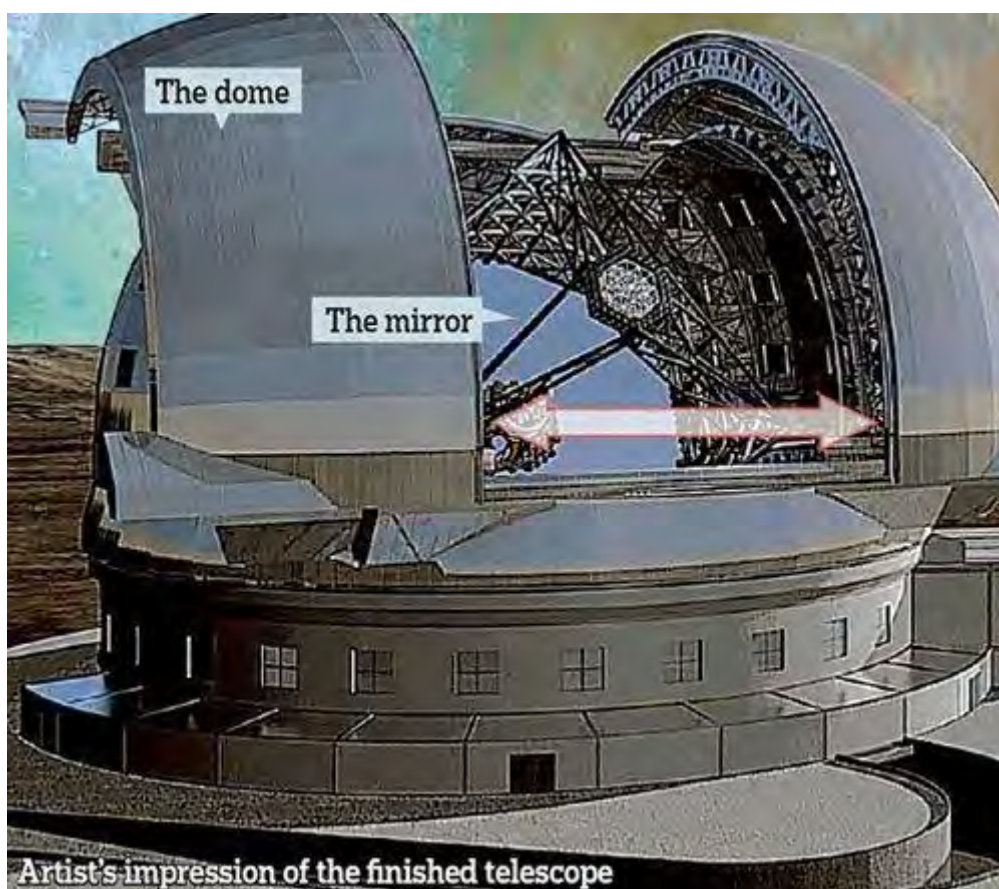
ALMA 是一个 12 米直径的射电望远镜阵列，每个天线都能够获得毫米/亚毫米等级的光线，大概是可见光波长的 1000 倍。基于对较长波长范围的观测，ALMA 阵列望远镜能够探测到极端寒冷的天体，它还能观测到非常遥远的天体。

ALMA 阵列望远镜目前在智利安第斯山脉正式运行，这个总投资 13 亿美元的射电望远镜是多个国家和航天机构的合作结晶，它将帮助天文学家在宇宙中探测最寒冷、更遥远的神秘天体。

(吴锤结 供稿)

欧洲南方天文台建世界最大天文望远镜探外星人

核心提示：欧洲南方天文台将在智利阿塔卡玛沙漠建造世界最大的天文望远镜，天文学家希望，这座望远镜能帮助人们破解有助于解释宇宙演化的暗物质秘密，甚至能探测到外星人的行踪。





智利阿塔卡玛沙漠干燥和干净的大气环境，适合在此建天文望远镜探测宇宙。



目前已确定建造的天文望远镜包括阿塔卡米大型毫米波天文望远镜阵，一套装置组成这个世界海拔最高（16000 英尺）的望远镜阵容。



据外媒 10 月 3 日报道，欧洲南方天文台将在智利阿塔卡玛沙漠建造世界最大的天文望远镜。该望远镜镜片直径是一座足球场长度的一半，它对可见光和红外线的灵敏度将是现存望远镜的十倍。天文学家希望，这座望远镜能帮助人们破解有助于解释宇宙演化的暗物质秘密，甚至能探测到外星人的行踪。

这座世界上最大望远镜算是目前最强大的“天空之眼”了。牛津大学教授伊索贝尔·胡克表示：“英国的天文学家将获得最新的天文科研成果，这是一项令人激动的建造计划。”

天文望远镜的选址需要晴天数高、水气量少、空气稳定（天文上称为视相度佳）；此外还必须考虑建造、运作与维修的成本，以及和其它主要望远镜和仪器进行联合观测的方便性。广袤的阿塔卡玛沙漠是全世界最干燥、光害最稀少的地点之一，因此是全球最佳的天文观测点之一。据悉，工程师们将炸掉阿塔卡玛沙漠中海拔 3017 米高的赛罗阿玛逊斯山的顶部，在这里安放望远镜。如果建设顺利，超大望远镜将在 2020 年前投入使用。

（吴锤红 供稿）

墨西哥世界末日启示 外星人接触古玛雅文明



1947 年真有不明飞行物降落到墨西哥？

据国外媒体报道，在 1947 年的夏天，据传位于新墨西哥州罗斯威尔附近坠毁了一个不

明飞行物，并且被军方控制。由此事件展开了对不明飞行物真相的调查。根据电影制片人劳尔朱莉娅-列维（Raul Julia-Levy）介绍：外星人曾于数千年前在墨西哥与玛雅文明接触，并且相关的证据将在即将上映的电影《玛雅 2012 及未来启示录》中展示。

几十年来，关于美洲发现古代宇航员的消息在未经证实下广为流传，其中最经典、最畅销的书籍之一便是瑞士作家埃里希冯丹尼肯（Erich von Daniken）的《众神的战车：古老的未解之谜》（1968）。冯丹尼肯认为古埃及人在没有信息、没有工具的条件下创建了吉萨大金字塔是不可能的，因而这些建筑只能有外星人来完成。除了埃及金字塔和玛雅文明，秘鲁的纳斯卡沙漠巨画等遗址也都与外星人有关。而事实上，纳斯卡沙漠巨画（纳斯卡线）可能是印第安人一个象征性仪式的一部分。

然而，劳尔朱莉娅-列维提到的关于外星人与玛雅人接触的证据又是什么呢？电影的制片人当然都保持沉默的态度，但是墨西哥的坎佩切州旅游部长路易斯奥古斯托加西亚罗萨（Luis Augusto García Rosado）针对该事件发表了一份声明：据传外星人与玛雅人接触的证据应该是具有一定确定性的部落遗传记载翻译而来的。而部分专家对该声明的可靠性表示怀疑，毕竟并不是由更专业的考古学家或者人类学家研究机构发布，比如史密森学会。

加西亚罗萨还提到：该证据可以追溯到三千年前“丛林中的着落场”。其中的细节却显得不太明朗，比如，为什么外星人会需要一个专用的着落场来降落他们的飞船？在许多不明飞行物目击者报告中都提到一个几乎雷同的细节，那就是外星人飞船可以在任何地形上降落，何况还是三千年后的今天，也许在这三千年内，外星人的着落技术有了很大的改善。

同时，朱莉娅-列维影片中涉及的其他人也没有发表评论。对此，康涅狄格州立大学考古学教授肯菲德（Ken Feder）认为对古代玛雅人的探索还有待于确切的证据来支持。肯菲德曾在《考古学奥秘中的科学和伪科学》与《可疑的考古百科全书》中论述了他对考古学真伪性的判断。他认为玛雅人完全能够开发先进的理化架构，包括历法、数学、语言还有先进的农业系统，而不需要外星人的干预。而目前，神秘的玛雅文明被认为是在外星人指导下完全了惊人的历法等成就，这些信息还没有直接的证据能证明其真实性。

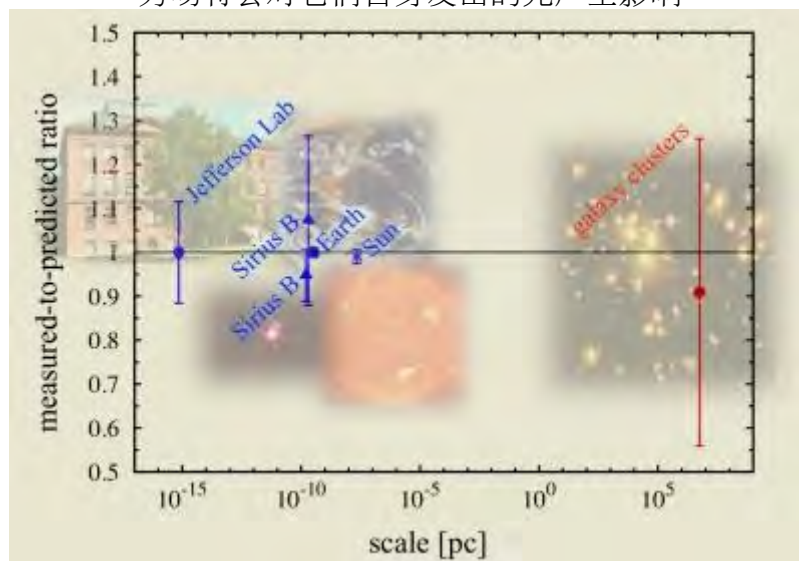
但是，朱莉娅-列维坚持认为该部电影是纪录片的形式体现，不是科幻小说，并认为这也不是针对 2012 玛雅文明预言事件的机会主义行为。在历史上也曾有类似带有“翻天覆地”揭秘性质的启示录，只是没有达到预期的效果，比如发现诺亚方舟中，声称在 1973、1993、2006 以及 2010 等年份将会发现方舟残骸；还比如 2008 年发现大脚怪事件。距离现在最近的要数 2011 年 4 月，有报道称发现了 1947 年罗斯威尔不明飞行物坠毁的真正证据。

（吴锤结 供稿）

丹麦科学家探索宇宙奥秘 挑战相对论正确性



研究人员对大约 8000 个星系团发出的光进行测量分析。星系团是由引力维系起来的星系集群，一般拥有数千个成员星系，图像中每一个小光点就是一个星系。它们产生的强大引力场将会对它们自身发出的光产生影响



在此之前，对引力红移的实际验证还仅仅停留在地球和太阳系其它天体的范围之内

北京时间10月11日消息，天文学上所有的观测都有赖于恒星和星系发出的光，而根据广义相对论，这些发出的光线都将受到引力的影响。除此之外，对于这些天文学观测信息的判读也完全基于“相对论是正确的”这样一个前提之上。但是在此之前，我们一直都缺乏在比太阳系更加宏观的尺度上对相对论进行实验验证的能力。

现在丹麦哥本哈根大学尼尔斯·玻尔研究所暗宇宙学中心的科学家们首次成功测量了从遥远星系团发出的光在抵达我们这里之前的路途中所受到的引力影响。观测的结果符合理论计算值，这也就验证了相对论的正确性。研究小组已经将他们的这一成果发表在了近期的《自然》杂志上。

人类对于遥远宇宙中天体距离测量的主要手段是天体红移测量，红移的实质其实是一种多普勒效应，由于距离我们越远的天体的退行速度越大，它便会表现出更大的红移值。也就是说，红移值表达了在天体发出这束光子之后，其本体由于宇宙膨胀产生的后退速度。另外，根据爱因斯坦的广义相对论，这些光还会受到大质量天体，如星系团的引力影响，并产生引力红移。然而，在宇宙尺度上对星光表现出的引力红移进行精确的测量却从未进行过。

哥本哈根大学尼尔斯·玻尔研究所暗宇宙学中心的天体物理学家拉迪克·伍德克(Radek Wojtak)说：“这真是太棒了！我们有幸生活在这样一个时代，我们第一次有技术能力去对宇宙引力红移效应进行测量。”

聚光灯下的星系团

伍德克和他的同事斯特恩·汉森(Steen Hansen)和詹斯·乔斯(Jens Hjorth)一起对大约8000个星系团发出的光波数据进行了分析。星系团是由引力维系起来的星系集群，一般拥有数千个成员星系。它们聚合形成的强大引力效应会对它们发出的光产生影响。

研究人员分别对位于星系团核心区域以及边缘区域的成员星系发出的光进行了研究，测量其波长数据。

伍德克解释说：“我们能够对星系发出的光显示的微小红移差异进行探测。我们发现从星系团中央部位发出的光几乎是‘爬’着逃出星系团的引力场的，而相比之下，星系团边缘位置的成员星系发出的光逃逸起来就要容易得多。”

随后研究人员对整个星系团的总质量进行计算并由此估算出其引力势。现在科学家们便能够借助这些数据，运用广义相对论原理计算星系团不同位置上光线受到的引力红移影响了。伍德克表示：“计算的结果显示，基于广义相对论进行的理论预测与实际观测数值精确吻合。我们对于星系团的观测显示光表现出的红移值和大质量天体引力场的强度呈反比关系。用这种方式，我们证明广义相对论原理是在正确的。”

宇宙暗夜之光

这一发现具有重要意义，因为它将帮助科学家们理解宇宙中的“黑暗”——神秘的暗物质和暗能量。

当我们仰望星空，那漫天的繁星和望远镜中无数的星系、行星加在一起一共只构成了整个宇宙的4%，宇宙的其余部分是由我们看不见也摸不着的神秘物质组成的，这就是暗物质和暗能量。我们无法观察到它们，因为它们不发射也不反射光线。但是科学家们知道它们就

在那里，因为它们会对周遭空间产生相应的引力作用，我们能感知这种引力的存在。没有人知道暗物质究竟是什么，但是通过对其引力强度的观测，我们知道它们的质量有多大。这一有关广义相对论的最新研究将不会改变目前对于暗物质存在的理论模型。

宇宙的另一个重要组分是暗能量，根据理论模型，暗能量更加神秘，它就像是一种“真空”的存在，它加速宇宙的膨胀进程。根据基于爱因斯坦相对论的计算结果，宇宙中的暗能量应当占到整个宇宙的72%。但是也有人拒绝相信这个奇怪的理论，提出了许多不借助暗能量也能解释宇宙加速膨胀事实的模型。

在大尺度上验证理论

伍德克说：“现在我们已经是在宇宙学的尺度上进行了验证，这证明了爱因斯坦的广义相对论是正确的。这也就意味着宇宙中存在暗能量的可能性很大。”从这个角度上来说，这项新的研究将让人类在最终认识暗物质和暗能量的道路上又迈出坚实的一步，并加深我们对可见宇宙本质的理解。

（吴锤结 供稿）

揭秘八大科学谜团新进展 外星生命是否真的存在



ET 真的存在？

美国《大众机械》网站2000年曾列举科学领域最深奥难解的8大谜团，10年后《大众机械》网站再次追踪这8大科学谜团的研究进展。

谜团 1 治愈癌症？

10年前，《大众机械》网站曾认为，预防应该是避免癌症的解决方案之一。10年来，尽管由各种恶性疾病引起的死亡率下降了几个百分点，但某些癌症，如恶性黑素瘤、白血病、胰腺癌以及肾癌等发病率却呈上升趋势。同时，化学治疗、放射性治疗以及手术治疗等手段治疗效果仍不乐观。

目前，阻击癌症发病的最新策略是找到病毒感染机制。美国路易斯维尔大学进化生物学家保罗·埃瓦尔德认为，到2050年有95%的癌症患者都将被证明是由感染引起的，而现在这一数字仅为15%至20%。科学家已经知道肝炎病毒与肝癌有关，人类乳头瘤病毒可能导致宫颈癌、直肠癌、阴茎癌、脑癌、颈椎癌等多种癌症，而幽门螺杆菌感染可能会引起胃癌。埃瓦尔德表示，如果能够绘制出完整的病原体图谱，则有助于人类最终克服癌症。病毒本身也许并不是引起突变的必要因素，但是却能够使得细胞更加脆弱，从而更容易发生突变。病毒就是这样为癌症的发病打开了大门。

根据这种说法，更多地使用疫苗，合理使用抗生素以及提高卫生标准，或许可以显著地降低癌症发病率。埃瓦尔德表示：“安全治愈和预防癌症最理想的方式就是识别和锁定它们的感染诱因。如果在医学上能够做到这一点，那就是控制感染。”

新进展：如果绘制出完整的病原体图谱，将有助于最终克服癌症

谜团 2 长生不老？

塞内克斯生物科技公司2000年时在研制某种可实现抑制作用的药物。研究人员还继续深入分析端粒。端粒是一种DNA序列，会在细胞分裂过程中逐步变短直到细胞最终变异或死亡。

近期的研究发现也验证了端粒的功能。《自然》杂志于2010年11月公开的一项研究中，老鼠被抽取端粒后再被植入，这一过程发生了奇迹般的返老还童现象。从技术上讲，数年前人们就可以通过各种方式提高体内端粒的水平，但这种技术至今未得到临床评估。

同时，两种在人类身上试验的合成催化剂SIRT1和STACs今年已投入使用，它们可以模拟热量限制效应。在酵母、灵长类动物身上的试验表明，这种效应可以放慢新陈代谢速度，缓解老化进程。

美国伊利诺伊大学公共卫生学院流行病学教授杰伊·奥尔沙恩斯基则认为，百岁以上老人的基因具有可限制老化进程的特别功能。“新英格兰百岁老人研究”是全球最大型的专门研究高龄老人的计划，该项目正对约1600名百岁老人及数百名他们的子女进行跟踪研究”。

新进展：发现端粒功效；发现新的催化剂

谜团 3 创造生命？

人类至今仍未解开地球的生命之谜，如何创造生命，人类认识仍然很模糊。

由零开始创造生命，这一领域的研究最大进展是由著名遗传学家克雷格·温特尔于2010年5月取得的。温特尔和他的研究团队创造了首个合成有机体。科学家在实验室中利用化学物质制造了一整个基因组，然后将这个合成基因组植入到一个空细胞中。接下来，这个细胞

根据植入的基因指令开始自我复制和修正。这个人造的生命形式，被称为“综合体”。

但是，美国宾夕法尼亚大学生物伦理学家亚瑟·卡普兰认为：“温特尔并没有真正创造出生命。但他的研究表明，一个人造基因组可以为细胞提供动力，从而向真正的人造生命迈进了关键的一步。”

新进展：出现首个人造生命形式“综合体”

谜团 4 存在灵魂？

10年前，《神经理论学原理》的作者、神经学家纽博格和他的研究团队就已开始对130人的大脑进行研究，研究人员将继续对那些涉及宗教和精神状态的大脑结构网络进行更广泛的研究。目前，他们正在对中国西藏的僧侣、佛教的尼姑和基督教徒的大脑进行扫描研究，而这些人都是从事冥想等精神方面的事业。纽博格认为，通过发现大脑如何从事宗教方面的活动，神经理论学或许可以解答大脑和身体功能与灵魂活动之间的联络。

此外，还有一些科学家试图从量子力学角度分析意识和灵魂的产生，而传统的意识结构是基于典型的物理学，即我们的思维源自数十亿个神经元组成的网络。哈梅洛夫和合作者朋罗斯提出了一种量子意识理论，即Orch OR理论。这种量子意识理论为微型的细胞结构增加了一个重要功能，即“微管”。这种所谓的“微管”组成了我们细胞内部的“骨架”。该理论认为，意识也依赖于大脑神经元内部微管的量子计算。

新进展：将量子力学引入研究

谜团 5 外星生命？

许多天文学家都声称，地球之外肯定存在外星生命。近期的一些发现亦让人看到了寻找外星生命的希望。

红矮星Gliese 581的发现令天文学家兴奋不已。去年4月，天文学家声称在这颗近邻星球周围发现了第6颗系外行星Gliese 581g，被认为是第一颗位于宜居带的行星。该行星的质量可能是地球的3到4倍，半径大概相当于地球的1倍到1.5倍。如果能够证实该行星是岩质的，则很有可能成为一处宜居住所。

不久前，美国太空总署发布了一项争议性的发现，即一种细菌可以用砷来代替磷作为自己的DNA组成物质，而砷则对于大多数生命都是有毒的。这一发现引起了广泛的争论，因为此前难以想象生命竟然如此多样化。“搜寻外星智慧”计划资深天文学家什斯塔克表示：“无论身处何地，生命总能找到东西吃。”

数年来，天文学家一直在致力于寻找类地行星。最近，天文学家声称他们发现了首颗岩质系外行星，这颗行星大小大约是地球的1.4倍。预计于2015年发射升空的“詹姆斯·韦伯”望远镜将为天文学家提供更清晰的外星世界视角。

新进展：新发现层出

谜团 6 超越光速？

科学家们也一直在致力于超光速的研究。

近年来，科学家实施了许多相关的实验，比如由美国普林斯顿大学科学家王利军 2000 年进行的实验和德国科学家 2007 年进行的实验都取得了一定的进展。最初，科学家坚信没有任何物质或信息能够突破光速，但光脉冲却能够做到。在真空状态下，在不同位置测到的光脉冲似乎以一种难以置信的速度在传播。不过，这一速度仍然无法对我们太空旅行提供太大的帮助。2007 年的实验仍然存在争议。

贝勒大学物理学教授克利弗尔认为，在“量子纠缠”现象中，信息的传播速度似乎比光速快。2007 年和 2008 年的两次实验表明，“量子纠缠”的速度至少是光速的 1 万倍。未来实现超光速的方法可能是跳跃到多维空间中，不过这种方法目前我们还无法理解。美国太空总署突破推进物理学计划前负责人马克·米利斯现致力于研究星际旅行，他表示，“肯定还有我们没发现的物理学领域”，并指暗物质和暗能量或许能够为我们带来曙光。

新进展：仍存争议

谜团 7 时光穿梭？

由于突破光速极限至今未能得到真正实现，穿越时光旅行似乎更加难以想象。美国国家标准和技术局去年两次实验都证实了这种理论。因此，我们的大脑比心脏要老化得更快，不过在人的一生中大脑的年龄仅比心脏年龄大 900 亿分之一秒。

科学家研究发现，一个物体越接近光速，时间对它来说就会越慢。因此，一部时光机器就可以简化为一台巨大的离心机，这部离心机可以让一个人以接近光速旋转。不过，美国查普曼大学量子研究中心主任托拉卡森认为，这种方式有可能让离心机内的那个人四分五裂。

新进展：时光机或为一台巨大的离心机

谜团 8 其他宇宙？

有科学家根据物理学定律的特征，提出了对等宇宙的说法。这种多元宇宙的理论也是量子力学发展的一个必然结果。科学家认为，这些其他并存的宇宙或我们之前的宇宙或许会在深空中留下证据。

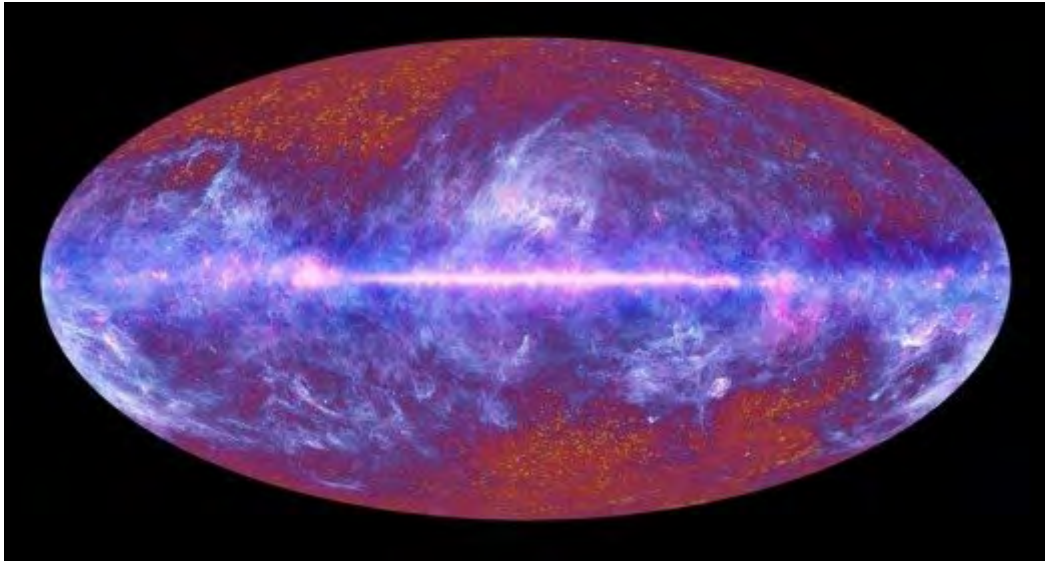
英国牛津大学科学家朋罗斯和美国耶里万物理研究所科学家古尔扎戴安在宇宙微波背景辐射中发现了他们所说的巨型同心圆，这些同心圆可能就是宇宙多次大爆炸并重生留下的证据。不过，这些中心圆区域的温度要低于平均温度。在这十年中，还有一些科学家通过对宇宙微波背景的探测发现了相似的证据。因此，他们认为，可能有其他的宇宙撞击过我们的宇宙，从而留下了这些“疤痕”。

欧洲航天局“普朗克”太空望远镜将绘制出更详细的宇宙微波背景图，或许能为这个谜团给出最终的答案。

新进展：发现“疤痕”

(吴锤结 供稿)

物理学家证多宇宙存在 微波背景辐射碰撞后现身



普朗克巡天微波背景数据或将证明多重宇宙存在的可能性

据国外媒体报道，如果另一个“存在”的宇宙与我们的宇宙发生碰撞将发生什么情况呢？加拿大和美国的物理学家们认为他们找到了答案：在“弥散”于宇宙空间的微波背景中将留下一个独特且特征显著的“印记”。物理学家称，使用现有以及将来的空间望远镜可以对其进行预测，然而，这违背了目前广泛认同的事实，即多重宇宙的存在性是不可预测的。对多重宇宙模型的预测论文已于上个月上传至 arXiv 数据库中。

位于美国马里兰州的约翰斯霍普金斯大学天体物理学家查本内特（Chuck Bennett）认为：“在使用空间望远镜对宇宙微波背景进行探测的基础上预测多重宇宙存在的可行性，将有助于把这个理论引入到当前宇宙学传统领域中，其最后的目的是对相关理论的证伪。科学就是通过各种实验以及对事物属性的观察达到否定之否定的结果，对各种“伪造的想法”进行证伪。事实上，只有这个过程的存在，我们才能称之为科学。而查本内特并没有参与对多重宇宙存在性探测的研究。

多重宇宙存在的可能性来自于弦理论与暴涨理论，后者认为我们的宇宙在大爆炸之后经历了一个迅速扩张的过程。该过程有别于目前的加速膨胀，暴涨期旨在描述了宇宙在极短的时间内以可怕的数量级进行膨胀的现象。暴涨理论很好的解释了为什么现在的宇宙在大尺度结构上显得相当的“光滑”，即均匀性和规则性，但是研究人员无法解释该机制是如何开始以及何以终止。正是这些问题的出现，导致了物理学家开始考虑在我们的宇宙之外，暴涨是否也能在任何地点和时间上出现，并产生新的宇宙。

当前，多重宇宙的想法是极具争议性的，不仅涉及宇宙学理论的自洽，也带来了哲学上的问题。其中一个问题便是形而上学争论：宇宙似乎已经非常大了，这种趋势的后果便是没有任何东西能与之抗衡，这个极端在哲学上是非常孤立的。然而，也许更大的问题体现在科学上。如果我们对宇宙的观测是有限的，那科学家是否能探测到更大更多的多重宇宙？这个问题的答案并不是绝对的，科学家认为我们可以通过另外一个宇宙对我们宇宙产生的影响间接地证明其存在性，这种影响就体现的相互碰撞上。但是，如何发现碰撞所留下的痕迹，不

是一件容易的事情。

现在，位于温哥华的不列颠哥伦比亚大学研究人员克里斯西格森（Kris Sigurdson）和其他参与研究的人员认为：他们找到了宇宙间相互碰撞留下的痕迹。在宇宙大爆炸之后的暴涨期出现前，多重宇宙之间发生的碰撞将会被暴涨所抹平。但是，即使多重宇宙发生碰撞距今已有至少 130 亿年，其仍然会在今天的宇宙微波背景中留下痕迹，而宇宙微波背景被认为是形成于宇宙诞生之后的 38 万年。

对多重宇宙存在性的预测重点是研究宇宙微波背景辐射中的偏振现象。光子存在着两个横向的偏振态，这是由于光子与自由电子散射所造成，其来源于宇宙微波背景辐射中的任何一个区域，且大多数存在相同的偏振态，或者是两者相互混合态。克里斯西格森与他的同事通过计算发现，如果计算模型中设定的宇宙间碰撞痕迹足够强，那么在宇宙微波背景辐射中留下的印记就会出现两个峰值的特征，即在两个相互靠近的轨迹环，光子将会趋于单一的偏振态。

而这个预测并没有严格从多重宇宙论角度推导。在 2007 年，美国加州大学圣克鲁斯分校的研究人员也建议：多重宇宙碰撞的痕迹就留在宇宙微波背景辐射中。接着，在今年早些时候，英国伦敦大学的研究人员希拉尼亚佩里斯（Hiranya Peiris）所领导的研究小组发现，这一预测的方向是正确的。但是，克里斯西格森认为对多重宇宙碰撞痕迹的预测显得有点空泛和茫然：反正这些痕迹就存在于宇宙微波背景辐射中。

于此，从暴涨理论角度出发，我们推导了多重宇宙存在的痕迹可残留在宇宙微波背景辐射中，那另外一个理论，即弦理论是否能提供证据呢？克里斯西格森和他的同事认为一个泡沫宇宙的碰撞可确认多重宇宙的存在性，这为弦理论在宇宙学中的前景提供了令人信服的证据，并由此可勾勒出我们的宇宙以及其起源的蓝图。

如果预测是正确的，在欧洲空间局普朗克空间天文台以及未来的宇宙微波背景辐射探测的任务中将得到数据证明。然而，美国宇航局威尔金森微波各向异性探测器的首席研究员耶特贝内特（Yet Bennett）认为：使用空间天文台等手段对宇宙微波背景辐射残余痕迹进行探测，以证明多重宇宙的存在性是极不可能的。其中的原因是：多重宇宙碰撞留下的痕迹必须是恰到好处，如果太弱了，我们不可能探测到，如果太强了，就说明另一个宇宙对我们的宇宙产生较大影响，这个影响足以对宇宙结构造成严重后果。

然而，多重宇宙碰撞的痕迹将有多少的量化程度呢，耶特贝内特称，碰撞残留的痕迹可能不局限于一至两个，或者说这些痕迹也可能是无限数量。事实上，如果泡沫宇宙的碰撞是普遍是，那我们可能不会活着讨论这个问题。

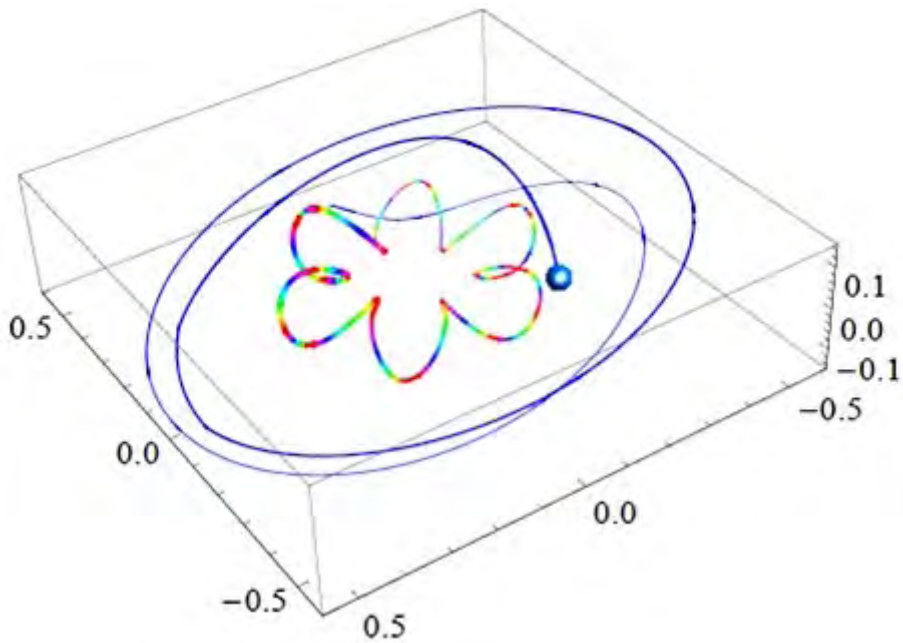
英国爱丁堡大学的宇宙学家阿琼贝雷拉（Arjun Berera）也认为多重宇宙存在的可能性痕迹存在于宇宙微波背景辐射中，但是，这仅仅是推测。对宇宙微波背景的探测不仅能反应其中所隐藏的信息，同时也将对弦理论产生启发性的影响。同时，在宇宙微波背景辐射数据中还没有证据显示两个宇宙之间发生了碰撞，但并不排除在弦理论框架下会有所体现，该理论在一定程度上拓展了对该领域研究的范围，但前提是，弦理论不能被证明是不正确的。

（吴锤结 供稿）

俄科学家称人类或最终居住在超级大黑洞中



人类很可能在最终居住在超级大黑洞中，现在也许已经有外星人居住



超大黑洞中拥有一片可供光子存在的稳定轨道



在科幻电影中，宇宙飞船在飞跃黑洞临界点时就会通过时空边界

据国外媒体报道，黑洞在大多数人的心目中都可称得上是宇宙中最强大的“破坏分子”，其内部的环境恶劣到不适合任何生物居住。但近日，来自俄罗斯科学院原子核研究所的一名宇宙学家 Vyacheslav Dokuchaev 却颠覆了黑洞在大家心目中的形象，发表了另一套完全相反的理论，即超大黑洞的内部也许存有适宜人类居住的条件，甚至还表示，若超大黑洞中真有生物的存在，那么他们一定已经进化成宇宙星系中最先进的文明。Dokuchaev 所作出的该新研究发现，激起了人们对超大型黑洞的研究兴趣。

据了解，超大黑洞具有着强大的万有引力，可以吸收其周围的一切物质，其中包括光，因此在黑洞的外层表面不会看到任何物质。据 Dokuchaev 介绍，黑洞不仅带有电荷，而且还会不停的旋转，在其内部存有一块能使光子在稳定的周期轨道中“幸存”的特殊区域。Dokuchaev 花了很长时间对这些轨道及轨道动力进行专门研究。他还推测，如果在超大黑洞中存有供光子存在的稳定轨道，就足以说明那里一定也会有可以供其它大型物体，例如行星，存在的稳定轨道。但目前发现的问题就是，黑洞中的这些稳定轨道只有在跨越黑洞视界的临界值时才会存在，而在该临界值处时间和空间就会互相混合，时空不能稳定存在。

据悉，黑洞视界位于黑洞的边缘处，也被称为“不返点”。但是，在黑洞视界的另一边却是另一片名为“柯西视界”的领域，在这片领域中，时间和空间都会处于稳定状态。而 Dokuchaev 也因此表示，在这片“柯西视界”中或许会有生命的存在。而且能够居住在这片区域中的生物不仅会有着超越现有人类的先进文明，还能够适应黑洞内部的巨大波动潮汐力。如果我们地球上的人类可以称为第一级状态的话，那么居住在这些黑洞里的生命也许会达到三级的高级文明阶段。而且这些先进文明的生命在黑洞外部根本无法见到，因此人类无法与他们进行近一步的接触。

虽然 Dokuchaev 所作出的这个推论激起了很多人的浓厚兴趣，但目前也只能停留在理论阶

段，因为黑洞的重力过大，很多物质都被吸引进内部，因此暂时人们还没有证据能够证明 Dokuchaev 所作出的这个理论的真实性的。但这个理论十分值得人们进行进一步的研究和探索，以解开人们心中的外星人之谜。

(吴锤结 供稿)

同一星系观测到 7 超新星 天文学家惊叹历史罕见



据国外媒体报道，日前，天文学家在距离地球 2.5 亿光年之遥的一个星系中竟然同时发现 7 颗超新星，而此前的观测最高记录是一个星系内同时出现 3 颗超新星。

天文学家在距离地球 2.5 亿光年之遥的一个星系中竟然同时发现 7 颗超新星。

瑞典查尔姆斯理工大学博士生法比安-巴特贾特 (Fabien Batejat) 是这项研究负责人，他说：“据我们所知，迄今发现一个星系中最多同时出现 3 颗超新星，相比之下这项最新研究非常令人吃惊。但基于 17 年对 Arp 220 星系射电观测数据，我们可以证实在这个星系中存在 7 颗超新星。”

这项史无前例的天文发现将成为研究星系进化的独特宇宙实验室，天文学家认为 Arp 220 星系形成于两个较小星系碰撞合并，该星系被认为存在非常强烈的恒星形成爆发，尤其在可见光波长范围内。

但是最新观测数据证实 Arp 220 星系也是一个非常有效的爆发性恒星死亡工厂，使科学

家能够洞悉宇宙最早期星系的特征。

巴特贾特称，Arp 220 星系中发现的每个超新星跨度直径小于 1 光年，像这样的跨度，超新星释放的每个射电信号在天空中覆盖角度小于 0.5 毫弧秒。为了形象地呈现这种超新星信号有多小，可比喻成 1500 公里长的一根吸管。若要观测这个小的超新星，我们需要一台镜面直径为 10000 公里的望远镜，这略小于地球的直径。但是我们无法建造这样巨大的望远镜，我们通过使用干涉法进行模拟。

在天文学领域，干涉法使用望远镜阵列，而不是单个巨大望远镜来拍摄洞悉深太空的高分辨率图像。巴特贾特带领研究小组使用 57 个最大的射电望远镜进行观测，这些射电望远镜分布在两个大洲和五个国家。该天文勘测数据来自欧洲甚长基线干涉测量网络，甚长基线阵列，绿岸射电望远镜和阿雷西博天文台。

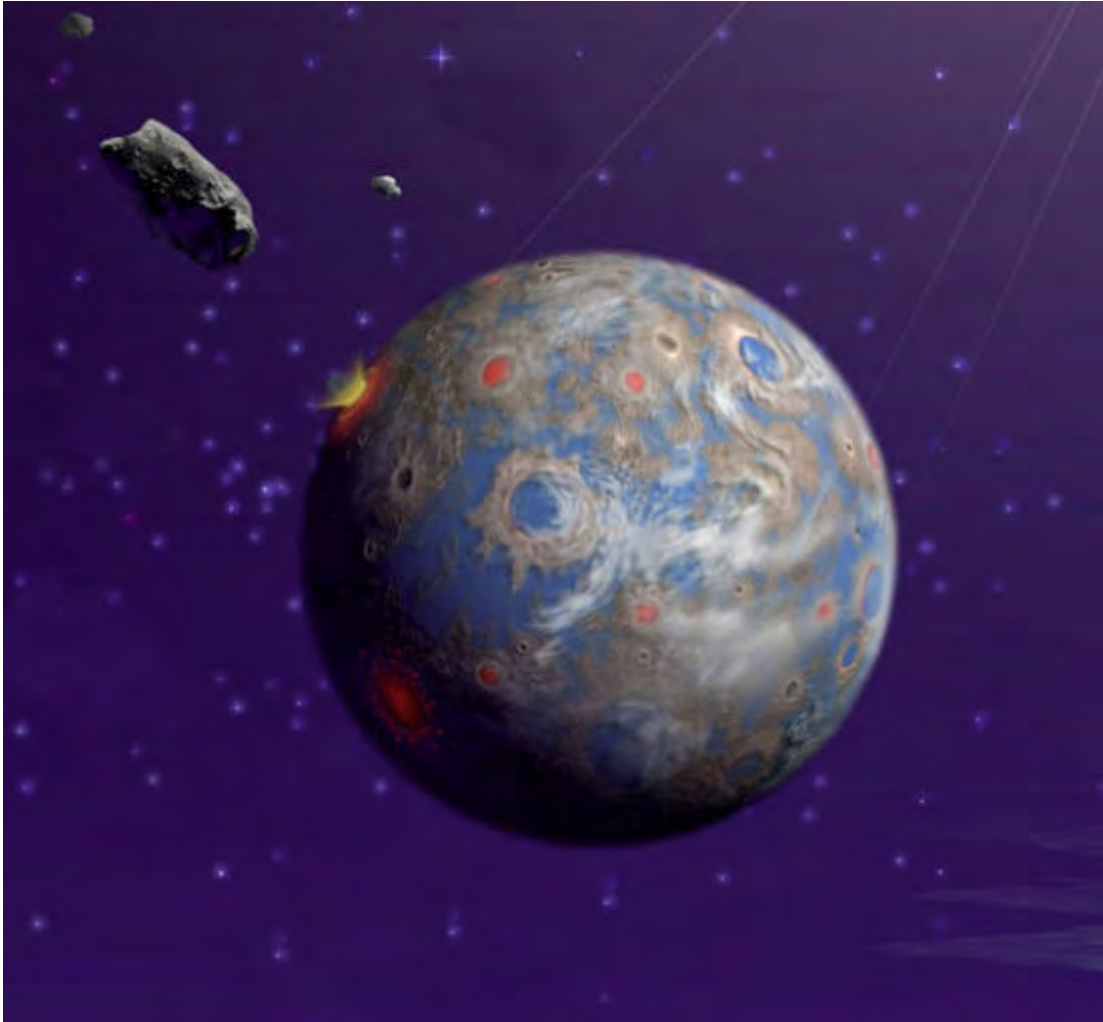
Arp 220 星系内核区域被灰尘所遮盖，可见波长无法渗透。但是射电波可以穿过该密集区域，通过陆基望远镜进行观测。

最终在 Arp 220 星系中心附近发现大约 40 个射电源，通过观测这些射电源随着时间推移两个不同射电波长范围内的变化，天文学家发现 7 颗恒星同时爆炸。

巴特贾特称，天文学家估计每隔 1 百年，银河系才出现一次超新星。但是 Arp 220 星系具有较高的活跃性，具有恒星诞生和死亡的动态周期，这可能是 100 亿年前年轻星系所具有的特征。我们希望这将激发我们探索宇宙早期恒星形成的兴趣。

(吴锤结 供稿)

陨石撞击引发完美后果 或曾孕育出地球早期生命



科学家称，大约发生于 39 亿年前的大撞击时期可能为后来产生地球上的生命创造了理想的条件

北京时间 10 月 14 日消息，科学家们的研究显示，人们一直将陨星视为摧毁地球万物的“终结者”可能是不恰当的，事实上，似乎正是早期地球和这些小天体之间发生的灾难性撞击事件奠定了后来生命在这颗星球上出现和发展的基础。

尽管现在几乎人人都知道在大约 6500 万年前，有一颗小天体撞击了地球，那场浩劫导致了恐龙的灭绝。但是科学家们现在指出，早在这一事件发生前数十亿年，地球早期历史上，正是这些陨星的撞击事件才为后来生命的生生不息打下了根基。

葛尔丹·奥新斯基(Gordon Osinski)是加拿大西安大略大学的一位行星地质学教授，他在本周召开的美国地质学会会议上就近期的陨石坑以及撞击影响研究方面的问题发表了看法，其中他就说：“当人们想起陨星撞击和生命之间的关系时，99%的人都会立刻想到恐龙的灭绝事件。”他说：“确实，陨星撞击当然是极具破坏力的，但是在那之后，尤其是如果你是

一个微生物的话，你就会发现这其实是有利于生命发展的。”

陨星雨

在地球诞生初期，有过一段特殊的时期，天文学家和地质学家们将其称为“大撞击时代”。这是名副其实的：当时地球诞生不过5亿年左右，大量陨星体疯狂地轰击着这颗年轻的星球，这些撞击体融化后为地球带来了后来形成水热系统的关键物质，就有点像是今天海洋地质学家们在海底观察到的海底烟囱的作用差不多。围绕这些海底烟囱，在海底的生命禁区形成了地球上唯一一片不依赖阳光而存在的完整生态链。

奥新斯基说：“要发生水热活动的条件是什么？热源，和水而已。”而撞击正好可以提供这样的条件：巨大的陨星撞击将融化地表深达数百公里的岩层，提供巨量的热量；陨星还带来了大量的水，它们逐渐开始形成地球上最早的地表水体系和降雨天气。

奥新斯基说：“随着时间推移，地球上的温度将逐渐降低，但是不同撞击坑之间在冷却时间上存在着巨大的差异。一般来说，撞击坑越大，它所蕴藏的热量越大，冷却地就越慢。但是具体究竟需要多少时间完成冷却过程却仍然是一个大大的谜团，但是对于那些较小的撞击坑而言，它们的冷却过程只要数十万年就足够了。”而地球上的深海水热系统正是科学家们认为是地球上生命最早出现的可能地点之一。

奥新斯基说：“学界认为热泉附近是生命最初诞生之处是有道理的，因为当你回溯进化链条，你会发现那些最古老的低等生命形式都是嗜热微生物。”这些微生物在60~80摄氏度的温度环境下才能生存，这样的热泉环境在深海海底，以及美国黄石国家公园的火山温泉地区都存在。他说：“基本上，我们并不清楚生命起源于何处。这是地球上的一道开放性课题，不过热泉系统确实是一个选项。在这里你可以得到能量，食物和水，这是所有生命体所需要的全部。”

生命摇篮

在最近一次大洋海底钻探获取的洋底火山岩样本中找到了玻璃质成分，这是早期地球撞击期的高热产物。分析显示这种玻璃可能是饥饿的微生物们喜欢食用的营养物。科学家们在这些多孔的岩石样本中发现了化石痕迹，这可能正是因为那些饥饿的微生物吃光了岩石样本中含有的玻璃质成分导致的千疮百孔。

除此之外，剧烈的撞击可以让岩石变得更加多孔，也因此更加适合微小生命体的居住，为它们提供了无数可以在里面繁衍生息的“小窝”。

不过对于这些致力于回溯地球历史的科学家们来说，不幸的是地球上最古老的陨石坑的年龄也仅有大约20亿年。地球是一个活跃的体系，剧烈的板块运动，风沙河水，生物风化，这一切内力外力的联合作用早就已经让更古老的陨石坑从地表消失殆尽。

然而科学家们还是有一些办法：当年的撞击产生的岩石和碎屑物质，有一些保存到了今天。这也正是科学家们借以了解到早期大撞击时期情形的第一手材料。

奥新斯基表示，地球上的这种侵蚀作用困扰着科学家们，这也是他们希望重返月球的原因之一，那里同样有着相似的撞击历史，但是不同的是，由于月球上没有侵蚀作用，当年的这一切现在还完好无损的保存着。他说：“月球还保有它最初的面貌。”

而假如这些撞击真的打开了地球这个动荡行星上的生命之门，那么在月球这颗有着同样经历，然而死寂的地球上，科学家们又会有怎样的发现呢？

奥新斯基说：“关键的一点在于，大撞击时代的撞击事件是普遍的，这是宇宙中最重要的地质事件之一，因为这是唯一一件到处、普遍发生的同一地质事件。如果你考察我们的太阳系，你可以找到从未有过火山活动的星球，可以找到没有任何板块活动的星球，但是撞击产生的陨石坑却存在于每一颗拥有固体表面的星球之上，它是普遍发生的。”

(吴锤结 供稿)

京城神秘陨石带来不解之谜 或携珍贵宇宙信息

蔡文清



北京天文馆陨石专家张宝林(右)和吴静杰手捧陨石

表面有矿物质点 内部呈青色 表皮颜色黑中带褐

神秘陨石带来不解之谜

初步判断它来自太阳系的其他天体 可能携有珍贵宇宙信息

国庆节期间，一块来自外太空的神秘陨石近日现身京城，它的身上充满了许许多多的问号，连研究陨石 30 多年的知名陨石专家都连呼“看不懂”。昨天记者闻讯赶到北京天文馆采访时，该馆陨石专家张宝林表示，这块陨石初步判断既非月球陨石亦非火星陨石，应该比这两种陨石更罕见，是近年来少有的珍稀品种，可能携带有珍贵的宇宙信息。

是陨石确凿无疑

带这块陨石来到北京天文馆的人名叫吴静杰，是黑龙江省天文学会副理事长。昨天他匆匆赶到北京天文馆，当着张宝林和记者的面从密码箱里小心翼翼地捧出一个用绸缎包着的東西，打开来是块黑色的石头。一看到它，张宝林眼睛顿时一亮，立刻双手接过仔细端详起来。

“绝对是陨石。”张宝林的语气中掩饰不住兴奋，同时又流露出一丝疑惑的表情，“太奇怪了，简直不可思议。”他边说边摇了摇头。

在张宝林和吴静杰的指点下，记者也认真地观察起这块石头，它有着不规则的表面，颜色并非全黑，有一部分为灰褐色，摸上去表面不很光滑，似乎穿着一件金属外衣，在阳光照射下有星星点点的反光现象。“你看这些气印和熔流线多明显。”张宝林指着石头表面像拇指印一样的小浅坑和一些凸起的不规则线条介绍，在陨石以宇宙速度穿过大气层向地球表面坠落过程中，巨大的冲击力使其与周边空气发生剧烈摩擦，瞬间将空气加热到上万摄氏度，陨石本身也达到3000摄氏度以上的高温，使得其表面一部分熔化，形成气印和熔流线，前者的形状就像人的拇指压上去的样子。“气印和熔流线是陨石的典型特征，仅这两点就可判定这块石头百分百为陨石。”

陨石带来不解之谜

经称重该陨石重4936克，属于较大较重的一块，“我有些犯傻。”张宝林说，自己这么多年看过的特殊石头至少有上千颗，各种各样的陨石也见过不少，可在这块陨石面前一下子说不上来了，“就像给放羊的跟前放了只羊，放羊的却不认识，真是惭愧。”不过张宝林表示，他宁愿自己惭愧，也希望见到类似的珍稀品种，因为越少见的陨石科研价值越高，越有可能通过它破译之前人们所不了解的宇宙信息。

张宝林总结了这块陨石的三大特殊之处，一是其表面呈现金黄色和银白色两种金属矿物质点和明显金属熔融的块状斑，绝非普通的石质球粒陨石；二是透过其硬币大小的表面破损点可以看到陨石内部呈现青色，不像一般陨石那样呈灰色，说明其成分特殊；三是其表皮的颜色黑中带褐，与一般陨石漆黑一片又不同。“觉得自己知识不够用了，这些现象我都无法解释。”

谈到这块陨石的来历，吴静杰介绍是他从吉林延边自治州敦化市一个张姓男子手里征集来的，那位张姓男子有可能就是这块陨石降落的目击者，“据张姓男子说，今年6月27日早晨8时许，他正往地里走，突然天上传来像飞机降落一样的轰鸣声，有件东西呼啸而至，砸在地上时溅起了一人高的土，感觉像炸弹落地，大约10多分钟后他大着胆子去看，发现在地上多了块石头，一摸还有温热感，旁边散落着几块碎片，于是他将石头和碎片都收集起来。”

将请专家分析研究

作为北京天文馆的陨石专家，张宝林经常去全国各地追寻陨石，今年7月他还前往新疆阿勒泰地区探访重达25吨的巨型大陨铁。据他介绍，陨石来自太阳系的不同区域，见证和反映了太阳系不同的演化阶段，堪称太阳系最古老的标本，对科研弥足珍贵，但要得到陨石却必须“靠天吃饭”。从理论上说，在地球上一平方公里地区一万年有可能降落一块陨石，因此全球每年降落的陨石数量非常有限，能够被人类发现的陨石很少，“我统计了一下，近年来我国大陆地区平均每年可有效回收陨石一次，其中新鲜的陨石只占很少一部分。”张宝林告诉记者，国际上有天文专家指出，历史上北纬45度附近可能存在人类没有意识到的陨石带，像上次发现巨型铁陨石的新疆阿勒泰地区和此次神秘陨石发现地吉林敦化都在此地区，因此如果有心人能到该纬度附近的地区去寻找，应该还会有收获。

多年研究陨石使得张宝林对一般陨石都能很快辨认，他表示，一般来说，月球陨石多为角砾岩，火星陨石多为玄武岩，而这次现身的神秘陨石并不具备上述特点，因此可以初步判断它应该来自太阳系的其他天体。

记者获知，北京天文馆将派专人携带该陨石标本前往有关专业实验室进行分析研究，争取尽快做出结论。而吴静杰则表示，将来愿意将这块陨石出借给北京天文馆，用于科普教育展示。

(吴锤红 供稿)

中国科学家在南极陨石中发现大量太阳系外物质

核心提示：陨石是太阳系的“考古”样品，是人类认识太阳系极为重要和珍贵的科学资源。利用先进的纳米离子探针等科学仪器，中国科学家近来在一块南极陨石中发现了丰富的太阳系外物质。

新华网上海10月7日电 陨石是太阳系的“考古”样品，是人类认识太阳系极为重要和珍贵的科学资源。利用先进的纳米离子探针等科学仪器，中国科学家近来在一块南极陨石中发现了丰富的太阳系外物质。

据中国科学院地质与地球物理研究所林杨挺研究员介绍，南极是地球上天然的陨石宝库，世界上90%以上的陨石均采自南极，目前中国在南极陨石收集的陨石数量为11400块。为加强对南极陨石的深入研究，中科院地质与地球物理所引进了国内唯一的一台纳米离子探针，近期利用该仪器正在开展南极陨石的各项研究，其中包括太阳系外物质的发现。

在一块编号为“GRV 021710 (CR2)”南极陨石研究中，林杨挺课题组科研人员通过纳米离子探针对其细微的基质组分进行同位素扫描，以寻找含有同位素异常的颗粒；随着又运用Auger纳米探针，对大部分同位素异常颗粒的化学和矿物成分进行研究。

结合离子探针的同位素数据以及Auger探针的矿物化学成分数据，科研人员在这块CR2型碳质球粒陨石中，欣喜地发现了大量来源于红巨星、AGB星、超新星等太阳系外恒星的颗粒，矿物类型包括硅酸盐、氧化物、碳化硅、碳质颗粒（石墨、有机物）等。

“陨石中的太阳系外物质是目前人类唯一能够获得并能在实验室分析的其他恒星物质，其同位素组成由恒星的核反应所决定，是人类认识恒星内部核过程的探针，”林杨挺说，“这并不是我们第一次在南极陨石中发现太阳系外物质，但GRV 021710 (CR2) 陨石是已知最富集太阳系外物质的陨石之一，我们期待今后会发现新类型的太阳系外物质。”

中国自1998年在第15次南极科学考察中首次在东南极格罗夫山地区发现陨石以来，在第16次、19次、22次、26次南极考察中，均在格罗夫山“陨石宝库”中收集到陨石，所有在南极收集的陨石都进行了详细的编录和登记。

《南极陨石目录与图集》资料显示，林杨挺研究的这块编号为“GRV 021710 (CR2)”南极陨石，是2003年1月20日中国第19次南极科考队员李金雁在南极格罗夫山地区的阵风悬崖北段发现的，重442.60克。在同一地点，李金雁当时共发现了12块南极陨石。

(吴锤红 供稿)

天外来客！盘点世界七大最重陨石



1. 纳米比亚霍巴陨石重约60吨

作为坠落于地球的最重陨石，霍巴陨石的重量几乎是排名第二的艾尔·查科陨石的两倍。这颗陨石的表面积超过6.5平方米，重量在60吨左右。据信，在坠落地球过程中，霍巴陨石的飞行速度因与地球大气层之间发生的摩擦大大降低，使其在落地之时得以保持完整并且大部分露出地表，而不是埋入地下。其异乎寻常的扁平外形说明，这颗陨石甚至能够像漂石

一样在水面上跳跃前进。

霍巴陨石的含铁和含镍比例分别在 84%和 16%左右。虽然在地球上“定居”已经有近 8 万年历史，但它仍旧是迄今为止已知坠落地球的重量最大的天然形成铁块。基于巨大的重量，这颗陨石自 1920 年被一名农夫发现后便一直未被搬离发现地。1920 年，这名农夫在田间耕作时发现了这颗含铁陨石。当时，他听到刺耳的刮擦声，所养牛群受惊之下突然停止不前。现在的霍巴陨石毁坏程度较为严重，但每年仍吸引数千名游客一睹它的庐山真面目。



2. 阿根廷艾尔·查科陨石重约 37 吨

一颗巨大的铁陨石坠地之后分裂成卡姆珀·德尔·塞罗陨石群，同时在阿根廷形成一个面积 60 平方公里的陨坑，陨坑名字与陨石群同名。位居最重陨石排行榜第二位的艾尔·查科陨石便是铁陨石的最大一块碎片。毫无疑问，如果将卡姆珀·德尔·塞罗陨石群视为一颗陨石，这颗陨石将轻松问鼎此次最重陨石排行榜。

1969 年，人们利用金属探测器发现了藏身地下 5 米处的艾尔·查科陨石。实际上，有关其周围陨坑(年代可追溯到 4000 至 5000 年前)的报告早在 1576 年便已浮出水面，当地土地居民更是对其了如指掌。1990 年，当地一名阿根廷警官让“陨石猎人”罗伯特·哈格偷盗艾尔·查科的企图最终化为泡影，当时他已经将这颗陨石运出阿根廷。



3. 约克角阿尼希托陨石重约 31 吨

阿尼希托陨石是在约克角发现的体积最大的陨石，被因纽特人称之为“帐篷”。它的重量达到 31 吨，是迄今为止人们搬运过的最重陨石。1818 年，有关这颗 格陵兰陨石的传闻便传进科学家的耳朵，但直到 1894 年，美国北极探险家罗伯特·佩里才在当地一名向导的帮助下锁定它的方位。

佩里用了 3 年时间将巨大的阿尼希托陨石运上船。为了运送这颗陨石，格陵兰修建了其唯一一条铁路，修建过程得到因纽特人的巨大帮助。最后，佩里以 4 万美元的价格将阿尼希托陨石卖给美国自然历史博物馆。这颗陨石表面积达到 12.1 平方米，现仍保存在自然历史博物馆。为了便于展览，博物馆方面还专门修建了一个展台，展台支撑物直接托住陨石的基岩。



4. 墨西哥巴库比里托陨石重约 22 吨

巨大的巴库比里托陨石是毋庸置疑的墨西哥最大陨石，同时也是坠落地球并最终幸存的最大太空物体之一。这颗弯曲的铁陨石重量估计在 22 吨左右，长达达到 4 米，在库利亚坎的 Centro de Ciencias de Sinaloa(一家非盈利性机构)展出。由于巨大的个头加之不同寻常的外形，这颗陨石成为吸引游客的一个最大所在。

1892 年，美国地质学家吉尔伯特·埃利斯·贝利于发现了巴库比里托陨石，并在当地人的帮助下将其从地下挖出。据悉，贝利是受芝加哥《洋际报》委托前往中南美洲寻找陨石的。与所有陨石一样，巴库比里托陨石也以发现地的名字命名。



5. 格陵兰阿格帕里利克陨石，重约 20 吨

阿格帕里利克陨石于 1963 年被瓦格恩·布奇瓦尔德发现，是格陵兰约克角大陨石的第四个主要碎片。约克角大陨石碎片共有两个上榜，另一个便是跻身第三位的阿尼希托陨石。阿格帕里利克陨石的重量不到 20 吨，现保存于哥本哈根地质博物馆。

约克角大陨石在大约 1 万年前撞向地球，是坠落于地球的最大铁陨石之一。几个世纪来，生活在陨石碎片附近的因纽特人便将其用作制造工具和武器所需金属来源，1818 年，有关陨石存在的传闻最终传进科学家的耳朵。1818 年至 1883 年间，科学家进行了 5 次远征，寻找传闻中的陨石，但最终都以失败告终。



6. 坦桑尼亚孟伯希陨石重约 16 吨

孟伯希陨石于 1930 年被发现，当时被当地人视为一块神石。这块来自太空的巨石是坠落于坦桑尼亚的陨石家族中的“大块头”，重量估计在 16 吨左右。与很多陨石一样，人们并未发现孟伯希陨石撞击地表时应该形成的陨坑的任何迹象。这可能说明，这颗陨石在落地之后像漂石一样滚动，又或者因为已经“定居”数千年，当时形成的陨坑早已不见踪影。1930 年的时候，孟伯希陨石还只露出半个身子，余下一半被埋于土壤之中。现在，人们已将陨石周围土壤挖空并且在其下方修建了一个底座，但最初的着陆地还是得到保护。



7. 美国威拉姆特陨石重约 15.5 吨

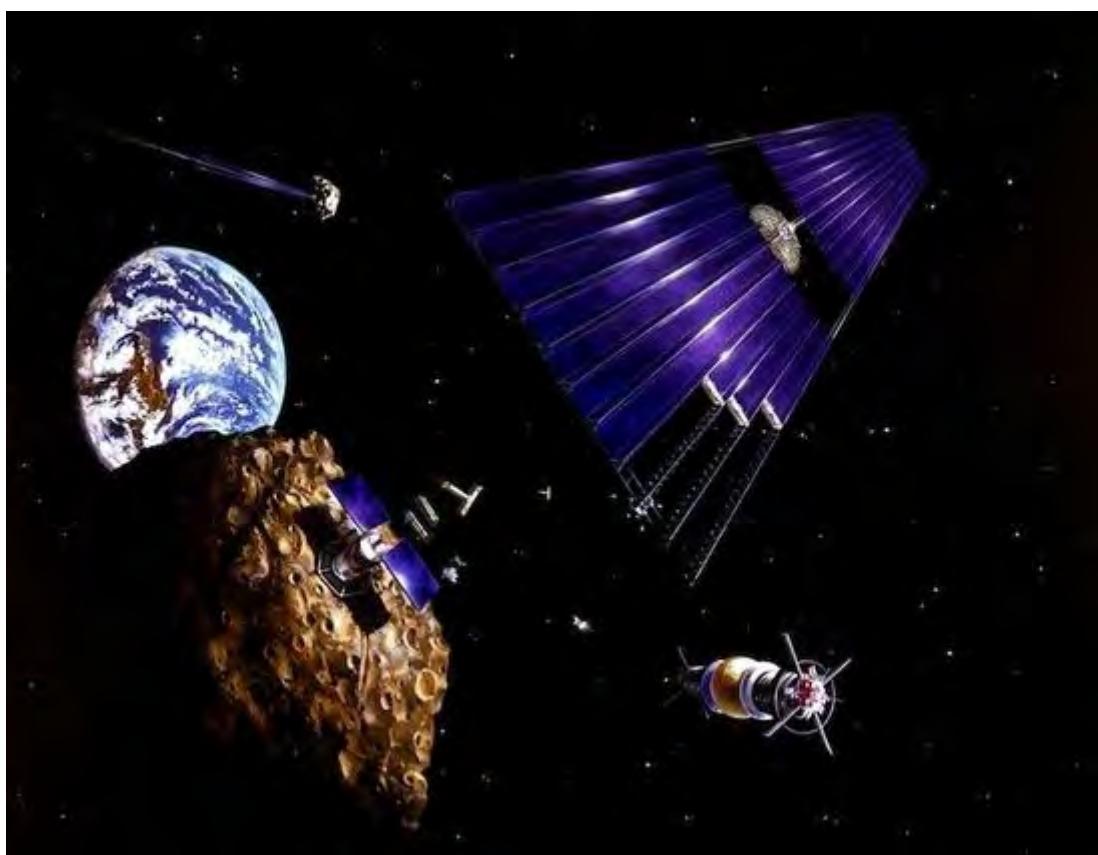
威拉姆特陨石表面积为 7.8 平方米，重约 15.5 吨，是在美国发现的体积最大的陨石。这颗陨石表面布满凹坑，含铁比例为 91%，含镍比例为 7.62%，现保存于俄勒冈州的最初发现地，撞击地面时形成的陨坑早已消失得无影无踪。

美国土著人将威拉姆特陨石视为神物，对其十分敬畏，直到今天仍主张应将这颗陨石归还他们。在现代发现威拉姆特陨石的人是移民埃利斯·休斯，发现时间为 1902 年。意识到自己所发现之物的重要性之后，休斯付出整整 3 个月的辛勤汗水，将陨石从俄勒冈州钢铁公司拥有的土地上搬离了 0.75 英里（约合 1.2 公里），此举的目的就是让陨石成为自己的私人财产，但他的行迹最终败露。在此之后，这块陨石以 2.6 万美元的价格售出，后在美国自然历史博物馆展出。

（吴锤结 供稿）

美国科学家计划将小行星捕获至地球轨道

核心提示：把机器人送往太空中，然后捕获一颗小行星，接着将其带回地球的轨道之中——听起来这是多么疯狂的一个计划，但是加州理工学院的科学家和工程师们却在上周对此进行了相当认真的讨论。



网易探索 10 月 11 日报道 把[机器人](#)送往太空中，然后捕获一颗小行星，接着将其带回地球的轨道之中——听起来这是多么疯狂的一个计划，但是加州理工学院的科学家和工程师们却在上周对此进行了相当认真的讨论。在这次为期四天的研讨会上，各位专家探讨了把近地小行星捕获至地球轨道，让其在未来充当载人航天飞行任务的一个基地的可行性以及必要的条件。科学家们所畅想的这一计划并不是遥不可及的，依目前人类所掌握的科学技术，应该能够在 10 年之内将此变成现实。

机器人探测器捕获小行星的方法有很多种，如果行星主要由镍铁构成，可以使用磁铁；如果行星主要由岩石构成，则可以使用鱼叉或专用爪，然后依靠太阳能动力将行星推动起来。如果行星对于机器人来说比较大的话，也可以使用一艘大型的宇宙飞船将行星拉离原有的轨道，而向着地球的方向前进。

“当你经历了最初的反应——‘你不会真的想这样做吧？！’之后，你就会发现其实这是一个完全可行的创意”，美国国家航空航天局（[NASA](#)）喷气推动实验室的工程师约翰·布罗菲（John Brophy）说道，他参与组织了本次研讨会。

事实上，多年以来，这类想法一直是 NASA 内部所执行的诸多地球防御计划中的一部分，它们的主要研究对象就是那些可能会对地球构成威胁的星体，不过目前还没有发现什么可疑的目标。根据 NASA 的估计，在距离地球 2800 万英里的范围内，一共存在着约 1.95 万颗直径在 330 英尺以上的小行星。尽管对天体进行重新布局这一做法多少有点过分，但是这一行动也有不少优点。奥巴马政府已计划把宇航员送到近地小行星上，他们会在一个微型航天舱里待上 3 到 6 个月，同时还要承担深太空航程所可能遇到的所有风险。相对来说，使用机器人不仅能够近距离接触小行星，而且只需 1 个月的时间就能抵达目的地。

可以把小行星停在地球和太阳的引力平衡点（就是所谓的“拉格朗日点”）上，成为人类探索外太空的一个固定基地。这一工程有很多优点，其中的一个是，从地球向太空发射东西需要大量的电力、燃料和费用来让发射物摆脱地球的引力，而利用小行星上的资源则能够非常容易地在太阳系中穿行。

许多小行星都能为人类探索外太空提供大量的帮助。比如行星上面的金属元素（如铁）可以用来建设空间基地，而有些行星上则有大量的水，不仅能够用于维持生命，而且可以将其分离成氢气和氧气来制作燃料。同时，宇宙飞船船体周围的小行星风化层能够屏蔽来自深太空的射线辐射，从而保证飞船能够更为安全地前往其它行星。小行星也可能成为人类在月球上建设营地的补给站之一，为基地提供足够多的资源，来让人类针对太阳系进行更为深入的探索，“行星协会”联合创始人之一、上述研讨会的组织者之一、工程师路易斯·弗里德曼（Louis Friedman）说道。此外，小行星上还有许多潜在的矿产资源可以被开采后带回地球。即便是那些体积很小的小行星，上面的金属含量可能都会是人类历史上所开采的全部金属量 30 倍左右，价值约 70 万亿美元。另外，天文学家也有机会对太阳系的早期星体进行近距离的观察和研究，从而获得一些重要的科学数据。

尽管这一计划目前看来是可行的，但预算可能会是个问题，毕竟小行星的重量都在百万吨以上，要想捕获它们并不是件容易的事。“你是在[移动](#)理想中最大的矿脉”，前宇航员拉斯提·施韦卡特（Rusty Schweickart）说道，他是 B612 基金会的联合创始人之一，该基金会致力于保护地球不被小行星破坏。大多数小行星的形状是不规则的岩石块，它们沿着不规则的轴而进行无序地自转，这要求工程师们要能对这个有着巨大潜在危险的“大家伙”进行绝对的控制。“这和行星防御使完全相反的，如果你做错了某件事情，那么可能会酿成另一起‘通古斯事件’”，行星协会的工程师马可·坦塔蒂尼（Marco Tantarini）说道，他所提到的“通古斯事件”是一起在 1908 年发生在俄罗斯地区的由流星或彗星引起的巨大爆炸事件。当然，根据计划，任何一颗被带回地球的小行星将会足够小，以保证不会发生类似的悲剧。

尽管如此，对于那些喜欢克服种种困难的工程师们来说，这些问题都将被一一解决掉。弗里德曼介绍说，小行星捕获计划将有助于证明人类在外太空中的空间基地工程设计能力，例如，该计划将告诉工程师如何去抓住一颗并不合作的目标，而这对于未来的行星防御来说是一种非常好的前期实践。而如果捕获一颗大点的小行星的任务过于艰巨的话，研究人员可以以那些体积较小的行星为目标，直径可以控制在 6 至 30 英尺之间。然后随着工程师各项技术的增强，再逐步调大小行星的体积。

去年，布罗菲曾帮助美国喷气推进实验室（JPL）进行过一项相关的研究，他们探讨了将一

颗直径 6.5 英尺，重量 2.2 万磅重的小行星带到国际空间站的可行性，这项任务能够帮助宇航员和工程师学会如何在太空中处理小行星上的相关材料和矿石。JPL 的研究表明，用一些简单的东西（比如用凯夫拉纤维制成的大袋子）就能够捕获到小行星，并将其带到空间站或放置在拉格朗日点处。当然，这样的小物体是不会对大型目的地产生什么大的影响的，

“NASA 并不想到那些比自己的宇宙飞船还要小的地方去”，NASA 兰利研究中心的工程师丹·马扎内克（Dan Mazanek）说道。

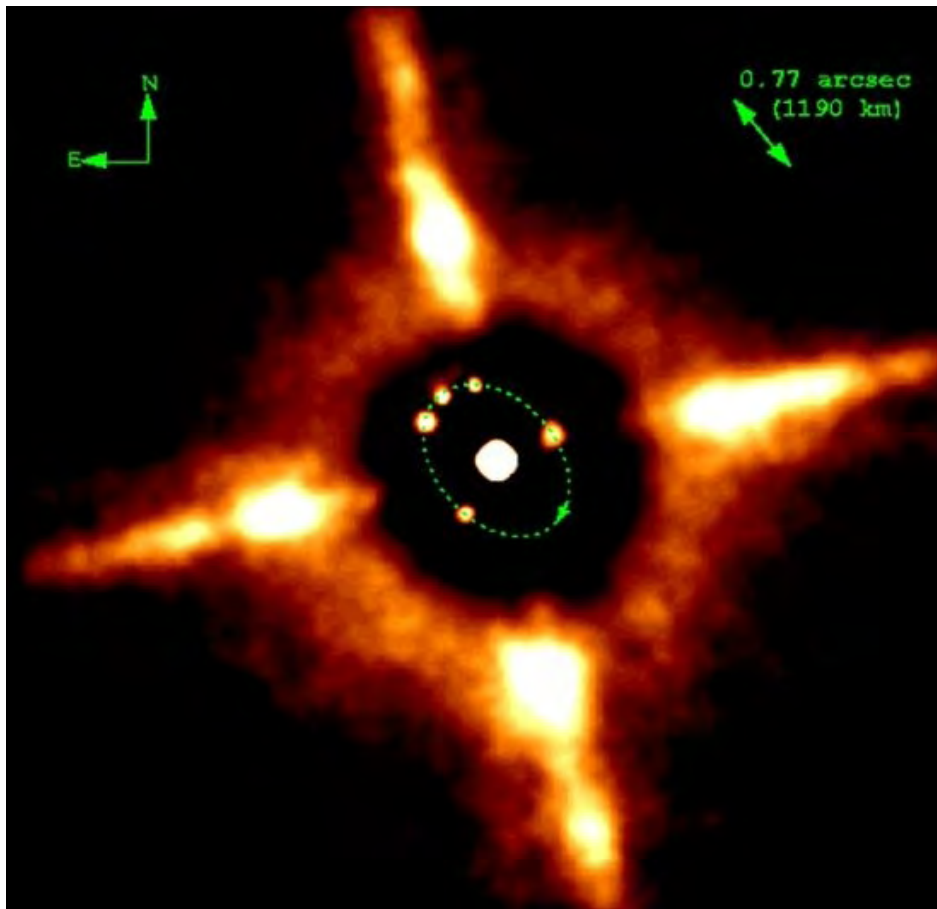
不管捕获的目标是大是小，这些计划都需要巨额的投资，即便捕获一颗特别小的行星也需要至少 10 亿美元，而对于那些大点的行星来说，可能会需要上百亿美元的投入，所以如何去说服纳税人去通过这些方案将会是件非常困难的事情。考虑到任何一颗小行星上都会存在一些可用的资源，民营企业有可能会感兴趣参与到计划中来。所以一个可能的方案是首先完成计划的第一部分——将小行星推到近地轨道上，然后通过商业竞价让胜出的开发商登陆小行星进行相关的开采。

虽然这一科研计划已经足以让很多人兴奋不已了，但这并不是科学家们的最终目的，单纯地判断那些小行星被带回地球后的所产生的价值是不够的，因为除此之外小行星还将会让我们对太阳系进行深入探索的愿望成为现实，任何一项利用机器人完成的无人驾驶的太空探索都会比较省钱，NASA 戈达德航天中心的化学家约瑟夫·纳斯（Joseph Nut）介绍说。“最终，我们将实现的一个目标是——帮助人类前往太阳系的其他地方”，布罗菲说道。

虽然他们还没有对所有的细节达成最终的一致意见，但这些专家将会在明年 1 月份对诸多细节及规范进行敲定，同时该研讨会已经引起了 NASA 的极大兴趣。最后，许多人一致认为，把一颗小行星捕获至地球的轨道上将可以帮助创建一个能够重复使用的载人飞行基地，同时为人类在未来探索深太空提供难得的经验。

（吴锤红 供稿）

电脑运算显示 20%小行星可能拥有卫星



这张图片上显示的是一颗围绕着小行星运转的卫星。这是科学家首次拍到这样的照片。



慧神星极像行星的结构让天文学家对小行星有了新的了解。

北京时间 10 月 10 日消息，你如何看透小行星？答案是用两部射电望远镜，经过数十年对可见光的扫描，再花费大量时间进行电脑运算。

慧神星是太阳系中的一颗小行星，拥有 2 颗而不是 1 颗卫星，科学家对慧神星的研究让我们看到了一颗非常不一样的小行星。田纳西州立大学助理教授、该研究项目的成员乔华-埃米利表示，大约 20% 的小行星可能拥有 1 颗或多颗卫星。

这个研究项目有多国科学家参与，由加州 SETI (外星智慧探索) 研究院卡尔-萨甘中心的弗兰克-马奇斯领导，埃米利是这个研究团队成员。埃米利和他的团队的研究将焦点放在慧神星上，慧神星是第四颗太阳系已知的拥有 2 颗卫星的小行星。

慧神星直径为 156 公里，由两颗很小的直径大约为 5 公里的卫星围绕。埃米利表示：“慧神星一直被认为是一颗非常典型的普普通通的小行星，但在发现了它的 2 颗卫星后，我们的看法改变了。通过陆基和空基太空望远镜的大量新观测，我们已经对慧神星及其卫星有了更详细的了解。”

埃米利的团队将从设在夏威夷的凯克望远镜和设在亚历桑那州的一部小型遥控望远镜获得的数据，结合几十年来可见光扫描获得的数据，再加上一些天文爱好者辛苦工作所获得的数据，将新旧数据综合分析，天文学家得以准确地确定慧神星卫星的运行轨道，从而让他们对慧神星的质量有了深入的了解。知道了慧神星的形状、大小和质量，科学家就可以计算出这颗小行星的密度。

结果让他们吃惊，慧神星是一颗非同寻常的小行星。它更加固态化，更圆，只有 30% 的空间是空的，和以前科学家扫描的小行星不一样。埃米利说：“太阳系小行星带所有其他拥有 1 颗或更多卫星的大型小行星都非常通透，像一堆碎石的堆叠，由引力而不是固体的岩石‘团结’在一起。设想一下：一颗小行星在碰撞时被完全撞碎，接着，碎片又聚拢到一起。我们认为大多数这类大型的小行星星系就是这样形成的。通过分析小行星的内部结构，我们不仅可以了解小行星星系的历史和形成过程，也可以了解小行星的结构和起源。”

(吴锤结 供稿)

空天学堂

不战而亡的伊拉克空军

让很多人百思不得其解的是在伊拉克战争中，那数十万伊军消失的无影无踪，那他们消失到哪里去了呢？本文或许可以给出一个答案！



对于很多直接卷入其中的人，还有许多感兴趣的观察家，2003年3到4月份的伊拉克战争期间最令人惊奇的是伊拉克空军的彻底缺席。在美国和英国军队消灭其主要的军事力量并征服伊拉克的三个星期中，伊拉克空军没有出动过一次，而伊拉克防空军的抵抗事实上完全无效，尽管其中一些进行了英勇的战斗。

在英美的入侵中，伊拉克空军的消失和伊拉克防空军可怜的回音甚至让他们的对手感到吃惊。对于可能的原因有相当多的猜测，一些联军指挥官推测伊拉克飞行员由于害怕被强大的联合空军击落而拒绝起飞；还有人认为伊拉克空军和防空军已经在入侵前的大规模空中打击下完全瘫痪了。

但是上述理由并非全部事实，许多伊拉克飞行员和军官准备好了战斗，尽管对于他们敌人的绝对优势有着清醒的认识，他们在战争开始前几个月进行了集中训练。但是，由于来自政权高层的一系列混乱的命令，空军和防空军上层的一些不同政见者（或者说“叛徒”）的存在，以及美国有效的信息战，伊拉克的防空系统未经任何认真的抵抗就崩溃了。

在这个国家正式独立之前，伊拉克空军就于1931年4月22日在英国的帮助下成立了，原先的伊拉克皇家空军在40年代是最老资格也是最大的阿拉伯空中力量之一。但是在1941年4月英国针对拉希德·阿里·盖拉尼发动的军事政变进行的干涉行动中，这支空军的大部分遭到毁灭，并最后解散。

因此，伊拉克空军在2003年的消亡是其历史上第二次被完全摧毁。下面就是伊拉克空军最后几年的故事。

反对政府的空军

伊拉克空军衰落的原因既简单又复杂。简单，因为萨达姆·侯赛因统治下的伊拉克的特殊机制不允许空军在战争中进行任何不同寻常的部署。复杂，因为这些机制的基础是伊拉克前政权自然而复杂的结构。

萨达姆·侯赛因从掌权之初就一直怀疑伊拉克空军的忠诚，但是这些怀疑并非毫无来由。伊拉克空军或多或少的卷入了 1941 年以来伊拉克的每一次政变企图，仅在 2002 年就有超过 50 人！

有多位伊拉克空军高级将领卷入了在 1968 年将复兴社会党和萨达姆推上权力顶端的政变中。因此空军受到了来自内部和外部的多个秘密机构的密切监视，任何在空军内外太受欢迎或被认为不忠的军官都会遭到杀身之祸。以至于在两伊战争期间空军的任何主要军事行动都必须预先得到巴格达独裁者的授权。这个惯例仅仅在 1986 到 1989 这三年间有所松动，1986 年伊朗的攻势几乎打断了伊拉克军方的脊梁，萨达姆在军方（特别是空军）将领的强大压力下被迫允许他们按照自己的方式战斗。1986 到 1987 年伊拉克空军进行了彻底的改编和重新训练，到 1988 年成为了高效率的军种，对伊朗军队和经济造成了严重打击。事实上正是伊拉克空军对伊朗石油生产及出口设施和工业基础发动的大规模进攻迫使伊朗神职人员接受了毫无保证的停火，并最终结束了这场漫长而血腥的战争。



准备交付给伊拉克的“幻影” F.1EQ 在比斯开湾上空进行“飞鱼”导弹发射试验，1982 年在两伊战争期间的袭船战中，伊拉克空军共发射了约 600 枚“飞鱼”，250 枚击中，击沉船只 115 艘。

但是这个事实不能阻止多疑的萨达姆在战后故态复萌，在 1989 到 1990 年间他再次清洗了伊拉克空军，大部分高级军官和大批军衔在上尉和上校之间的中级军官被处死或投入监狱，特别是那些在战争中由于其英勇的行为和取得的功绩而变得非常著名的飞行员和军官。另外旧

的组织规章和训练战斗条例也重新启用，除非得到独裁者的同意，否则空军根本不能飞行。早在入侵科威特的时候，还有“沙漠风暴”行动期间，伊拉克空军和防空军就已经相当虚弱了。在与美国空军战斗机的空战中损失了不少有经验的飞行员，飞行基地遭到系统的破坏，苏联顾问撤出，150架战机飞到伊朗“避难”而被扣留，还有90年代初数十名飞行员的大规模叛逃，进一步削弱了伊拉克空军。实际上大部分叛逃者（最初逃到叙利亚）都带着他们的飞机和直升机，特别是“撤退”到伊朗的飞机中有130架是伊拉克空军最好的飞机和直升机，还有大量设备、武器和零部件，都包扎整齐地装在15架伊尔-75MD运输机中送到了伊朗。这些当然不是值得高兴的事儿。

复活大计

尽管与空军内部的“背叛”行为进行了长时间的争斗，在1989年末到1990年萨达姆仍然为伊拉克空军的未来制定了宏大的计划，试图将其变成令人恐惧的有力武器和毁灭敌人经济的工具。除了从苏联采购约140架米格-29（实际订购并建造137架，但最多交付40架）和36架苏-24战斗机用于取代老旧的米格-23MF/ML、图-16、图-22和米格-25RB，伊拉克空军还对获得苏-27和“幻影”2000显示出了浓厚的兴趣。此外新成立的SAAD-25组织（也被称为“伊拉克航宇工业”）同时投入了发展自己的空中预警系统（“巴格达”和“阿德南”-1/2）和伊尔-76空中加油机的计划中，后者可以对“幻影”F.1EQ和苏-24进行空中加油，还有安装了法制空中加油探头的米格-23BK。当时伊拉克空军正在寻找新的空战装备，因此与法国进行谈判启动多个重要的项目，包括在未来提供“幻影”2000和“米卡”空空导弹。SAAD-25还准备对现存的“幻影”F.1EQ进行中期改进和升级，使其具有发射Kh-29L/T这样的苏制精确制导武器的能力；以及将米格-23BN提升到米格-23BK的标准。稍后还将开始组装并合作生产至少134架“阿尔法”喷气机、20架“幻影”2000D和数量不明的SA.365“海豚”2直升机。

Salaheddin电子制造厂也进行了扩建，为“幻影”和米格制造所需的电子设备。在这里还用许可证制造AS.30L和KH-29L/T精确制导空地导弹。

另外伊拉克还为法国ASMP超音速巡航导弹的常规弹头型号和巴西的MAA-1“锯脂鲤”热寻的空空导弹的发展提供了资金，两种导弹都计划最后在伊拉克生产。所有这些项目的基本问题是钱，由于极度缺乏资金，1989年伊拉克放弃了关于“幻影”2000的谈判，因为法国人坚持伊拉克必须首先偿清债务。在米格-29方面也进展缓慢，巴格达转而与莫斯科谈判试图获取苏-27。但是所有项目都被对科威特的入侵打断了，其原因同样是伊拉克欠下的大笔债务。

随后的海湾战争（伊拉克称之为“第二次波斯湾战争”）彻底粉碎了所有这些计划。更糟的是，萨达姆对失败的空军非常残忍，用自己的手枪打死了当时的空军司令，他对自己的表现倒没有什么不满，尽管他本身才是失败的主要原因。1992到1993年间空军又一次遭到清洗，只有少数被认为对现政权最为忠诚的军官留了下来，其余大部分人被处死，尽管他们具有相当的战斗经验。结果伊拉克空军落入了非常凄惨的境地，过了很久才恢复训练和飞行，可是后来又遭到无知政权的削弱，从70年代起就已经相对独立的防空军这时干脆被完全分离了出去，这个军种常常拒绝承认和空军有任何的联系。

在接下来的八年里伊拉克空军得到的钱刚够发工资，它的状况由于联合国的禁运而愈加恶化。虽然伊拉克努力获得零配件，比如1995年就得到了一批“幻影”F.1EQ的零配件，但是没有

新飞机、武器或任何可以改善其现有状况的设备系统。



米格-25R“狐蝠”曾是伊拉克空军最快的飞机，这架编号 351-05 的机翼已经被拆除到 1995 年伊拉克空军战斗机和战斗轰炸机的平均完好率很少超过 50%，还严重缺乏训练有素的飞行员。即便是比空军更受宠的防空军，也只剩下约 60% 的地空导弹和相关设备，早期预警雷达网（80 年代中期由法国建造的“Kari”系统）也只有 70% 能够运作。状况在迅速恶化，特别是 1998 年 12 月美英发动的为期四天的“沙漠之狐”行动中，伊拉克空军和防空军遭到异常沉重的打击。1999 年末美国空军的报告中断定伊拉克空军只有 10% 的飞机能够飞行，还没有足够的有经验的飞行员；2000 年 CIA 报告伊拉克只有 20% 的地空导弹设备能够完全运作，而雷达网只能覆盖 30% 的伊拉克空域。

绝望情绪开始在整个伊拉克军队中蔓延，甚至发展到空军和防空军指挥官冒生命危险公开向独裁者进言的程度。

在 1999 年夏初萨达姆与军方高层的一次会议中，独裁者被告知军事装备到了必须更新的时候了，至少要有更多替换的武器和零配件，此事的进行应不计成本，否则就不得不面对他的政权无法抵抗任何外来侵略的事实了。经过十年的连续使用，伊拉克大部分重装备的状况都相当糟糕。老旧的苏联武器，包括所有型号的导弹、雷达、战机和直升机，都即将服役期满，不堪再用。大部分武器都是在两伊战争期间匆忙采购，在伊拉克军队手中维护不佳。萨达姆这才意识到应该找找看有没有国家能够无视联合国的禁运，为伊拉克提供武器——在硬通货的引诱下。

2000 年 3 月，伊拉克国防部长苏丹·哈希姆·艾哈迈德将军在访问俄罗斯期间，接触了白俄罗斯一些特殊的强力人士，用一个封面报道表示伊拉克对于和白俄罗斯在贸易和金融领域建立合作关系很感兴趣。在与俄罗斯政府关于向伊拉克销售武器的谈判以失望告终之后，经过一些预备谈判，艾哈迈德在从莫斯科返回的途中访问了白俄罗斯，拿出了急需项目的“愿望清单”。在一次短暂的会晤中清单被提交给了白俄罗斯政府副总理弗拉基米尔·扎梅塔林。扎梅塔林匆匆审视了清单后回答说还不能确定是否能够通过，但是可以深入考虑。当天一家为伊拉克在全世界转移资金的瑞士金融控股公司将 330 万美元转入了扎梅塔林所属政党的账户。

2000年10月份一些苏制监视雷达的零配件和SA-3地空导弹使用的军用电子组件分两批空运到了巴格达。最初发货量很小，属于试探，之后就愈加大胆。随着一批米-24直升机零件的抵达，伊拉克陆军航空兵的七架米-25恢复了运作。随后而来的还有更多，2001年10月，至少20台米格-21MF使用的图曼司基R-13和R-25发动机、22台米格-23使用的R-29和R-35发动机、8台米格-25使用的R-15BD发动机被送到伊拉克，一同抵达的还有数量可观的其它零部件。不过本来计划在下一个个月抵达的另一批苏-22M使用的30台AL-21发动机和12套米格-25的电子对抗系统升级组件由于不明原因停止发货。某些消息来源指出这可能是由于CIA发现了之前的交易并准备用更高的价钱将这批货物截收，主要是出于对这些电子对抗系统的兴趣。后来白俄罗斯人又在2002年1月向伊拉克交付了200台坦克发动机和一些俄制夜视设备。

2001年夏天甚至发现伊拉克米格-25在约旦上空执行任务，并多次闯入联合国划定的禁飞区，招致美国和英国战机的拦截。然后在2月到5月之间，美国情报机构注意到伊拉克使用来源不明的新设备和技术支持加强了防空系统。所有这些都几个月内突然发生，伊拉克空军和防空军正以1990年以来从未见过的速度崛起并扩展了活动范围。伊拉克空军变得如此活跃，以至于有些可笑的传闻声称伊朗交还了扣留的伊拉克飞机，有很多观察家也对伊拉克空军训练飞行的次数（其中有不少在禁飞区上空被终结）感到惊讶。

侦察卫星和飞机的密集监视显示有大量停放在地面无法动弹的伊拉克拦截机和战斗轰炸机恢复运作。显然伊拉克空军和防空军对大量装备进行了彻底的大修，同样的情况也在共和国卫队的装甲部队发生。不过这些对于提高伊拉克抵御美国可能的进攻的能力影响甚微，大部分伊拉克飞机和坦克都是老旧的型号，至少有12年的服役年限。如果说有什么帮助的话，那就是增强了萨达姆压制内部挑战其权威的行为的能力。

在美国遭受9·11恐怖袭击后不久，许多伊拉克人就明白美国人的进攻已迫在眉睫。所以毫不奇怪，新的反对现政权的政变又开始计划，而空军也再次卷入其中。2001年10月萨达姆·侯赛因就逮捕了23名企图发动政变的人，包括两位退休陆军军官、两位身份不明的空军军官和多位复兴社会党成员。所有人都被处死。

当然，独裁者对于空军内部不忠的怀疑是有道理的。差不多一年之后，2002年9月一架米格-23从巴基尔空军基地起飞参加一次轰炸训练，突然转向飞往塞尔萨尔湖，萨达姆及随从正在湖边豪华的塞尔萨尔宫停留。飞机在抵达宫殿外围前没有遭到拦截，但是在袭击宫殿建筑之前被卫队用便携式地空导弹击落。飞行员弹射逃生，飞机带着没有投放的炸弹坠毁了。飞行员被逮捕并带到萨达姆面前，独裁者亲自审讯了他。同时陆军航空兵的很多米-25和BO.105直升机将更多的卫队送到这个区域，对塞尔萨尔湖上的当地渔民大开杀戒，还逮捕了很多人。最后巴基尔空军基地被关闭，所有军官都被逮捕，萨达姆当着他们的面审判了受伤的米格-23飞行员，然后烧死了他。但是萨达姆的愤怒仍然没有平息，巴基尔基地所有的军官最后都被处决了。

要记述许多类似事件中的人间悲剧几乎是不可能的，这些事件生动地说明了伊拉克独裁者与伊拉克空军之间的关系，也解释了他在保证自己安全感上的偏执狂，如果萨达姆想活下去，他就必须用一条很短的皮带牢牢拴住伊拉克空军。而这样一来伊拉克空中力量的战斗能力就很难有所改善了。2002年8月萨达姆宣称道：“如果他们到来，我们已经准备好了。我们会

在街道上与他们战斗，从房顶上，从一所房子到另一所。”有趣的是，他没有提到从空中战斗。



当时伊拉克还有相当数量的战斗机，即便到了 2003 年 2 月伊拉克空军还号称拥有 71 架完好的战斗机和直升机，陆军航空兵有 37 架直升机，防空军有 4,000 门高射炮、600 个地空导弹发射架和 5 个拦截机中队（包括两个歼-7B 中队、一个米格-23 中队、一个有 11 架米格-25 的中队和一个有 8 架“幻影”F.1EQ 和 9 架米格-29 的混合中队）。从前面提到的对美国空军“掠夺者”无人机的拦截来看，至少这些拦截机还可以组织起来对美英联军空军进行某种程度的抵抗。事实上直到 2 月中旬还可以发现伊拉克空军和防空军在进行强化训练。美国和英国侦察机可以观察到诸如歼-7B 和苏-22 这样的飞机在进行不同的空战训练和对地攻击练习。

最终的命令终于来了，3 月中旬伊拉克空军和防空军受命拆解所有的飞机，分解后的飞机被藏在乡间、农场和城郊。这样的命令原本“没什么特别的”，军官和技师已经习惯的这种命令，经常的训练让技术人员在分解飞机方面已经非常在行了。他们会拆除机翼，把飞机拖到隐藏地点，再盖上伪装网。



但是很显然在伊拉克独裁者的脑子里对他的空中力量的使用有不一样的想法，后来空军和防空军指挥官接到的命令不光是要拆解飞机，甚至还要埋掉它们。在夜间，这些价值百万的飞机被拖出地下掩体，然后在基地以外几公里被埋进沙土中，或者被小心地隐藏在橄榄枝叶下，或者被送到基地附近的村庄或城镇中。

这样一来，飞机基本上就算被遗弃了，对于美英联军和伊拉克空军来说都是如此，双方都只是监控着它们。伊拉克空军飞机最后一次有记录的飞行是在 2003 年 3 月 19 日，一架“幻影” F.1EQ 从一个不知名的空军基地起飞，然后返回并安全着陆——稍后不久。

从本质上说，是萨达姆政权“击落”了整个伊拉克空中力量！

3 月 16 日在巴格达郊外一个地下指挥中心萨达姆集中了 150 位最高级的指挥官，这些军官表示他们已经为保卫伊拉克做好了战斗准备。但是，由于担心暴露他们自己的部队、人员和装备可怜的状况，他们实际上撒了谎。他们知道根本没可能抵抗美国军队，他们知道会输掉战争，但是他们更害怕告诉独夫萨达姆实话。

美国和英国最后的进攻终于来了，更糟的是，至少对萨达姆来说更糟的是，得到他完全信任的马希尔·萨夫万·提克里蒂将军——拱卫巴格达的共和国卫队司令以及首都防空司令——背叛了萨达姆，命令其下属的所有伊拉克防空军部队停止一切行动。

到强有力的集权指挥体系的控制，却没有明确的命令要求反击，还受到安全官员的严密监控，没有政权高层的允许就不能相互联系，伊拉克空军、防空军和陆军航空兵最后没能参加战斗，除了少数几起在美英空中打击下的自卫行动。

让所有见多识广的观察家感到惊奇的是，伊拉克空军根本就没参加这次战争，所有飞机都被埋藏起来。独裁者萨达姆似乎希望能用这种方式保留这些飞机，等以后有机会再用，好像他从没考虑过以后再也没有机会了。而空军的人员已经完全失去了战斗的信心和勇气，他们做的仅仅是毁掉这些飞机，免得落入敌人之手。

到 4 月 7 日，萨达姆和他的儿子还有限的指挥着整个国家，剩下的军队乘越野车在巴格达巡逻。伊拉克军队指挥体系已经瘫痪，主动精神是不受鼓励的，甚至是被禁止的，所有指挥官

都只能等着最高层的命令，没人试图做些什么。高层普遍的无能和准备不足越发明显，独裁者和他的儿子们进一步加剧了混乱，不向任何人授权，不断发布着古里古怪的愚蠢命令。旅级以下的部队不允许相互联系，而较高级别的通信几乎不存在，由于糟糕的通信系统。只有少数特别的部队才装备了可靠的电话和无线电，于是其余的军队就陷入了混乱和黑暗之中。一些指挥官最后开始从一个基地向另一个派出信使，搜寻可用的情报，不过这也是徒劳的。军官们比如卡利姆·萨多恩将军（拉希德空军基地指挥官）、巴哈·阿里·纳赛尔准将（塔克杜姆空军基地指挥官）、迪亚·阿比德上校（驻拉希德空军基地飞行大队指挥官）、阿卜杜尔·拉扎克上校（巴格达国际机场指挥官），仍然坚守在指挥岗位等待着，等待着命令和即将来临的命运。没有命令到来。最后拉扎克的部下决定逃离而不是留下来保卫巴格达国际机场。

其他低阶军官则离开了军队，没人对他们感兴趣。防空军指挥官尤科布上校，一位非常够格的雷达操作员和技术人员，在战争末期离开军队，现在作为平民生活在伊拉克。阿马里少校，前伊拉克空军飞行员，在战争末期离开军队，现在生活在巴格达，就像其他很多前伊拉克空军飞行员一样。



尽管伊拉克空军已经完全毁灭，但美国军方早已准备好重新组织一支新的“自由”伊拉克空军，他们从2002年末就开始了。新的伊拉克空军可以获得大量运输机和直升机，未来可以成为一支防御性武装，最终可以有三到四个中队的战斗力量，拥有36到48架F-16A/B战斗机，只装备AIM-9“响尾蛇”和AIM-7“麻雀”导弹。其中一支部队会成为改装训练部队，装备8架F-16B和4架F-16A。

美国空军手中有足够的过剩 F-16，可以在短期内满足伊拉克的需求（当然是以“[优惠](#)”价格提供），不过在未来的三到四年新的伊拉克空军是否有能力接收这么多飞机还是个问题。也就是说，不光是美国人要训练新的技术人员和飞行员，新的伊拉克“民主”政府也要按时组建，并且证明自己具有管理和控制这个国家及其武装力量的能力。这个政府最后要正式“订购”这些飞机并为之买单，还要接受新的伊拉克军队必须保持有限的规模这个条件，至少在随后的十年之内。

（吴锤红 供稿）

科技新知

尼康微观摄影大赛获奖作品选

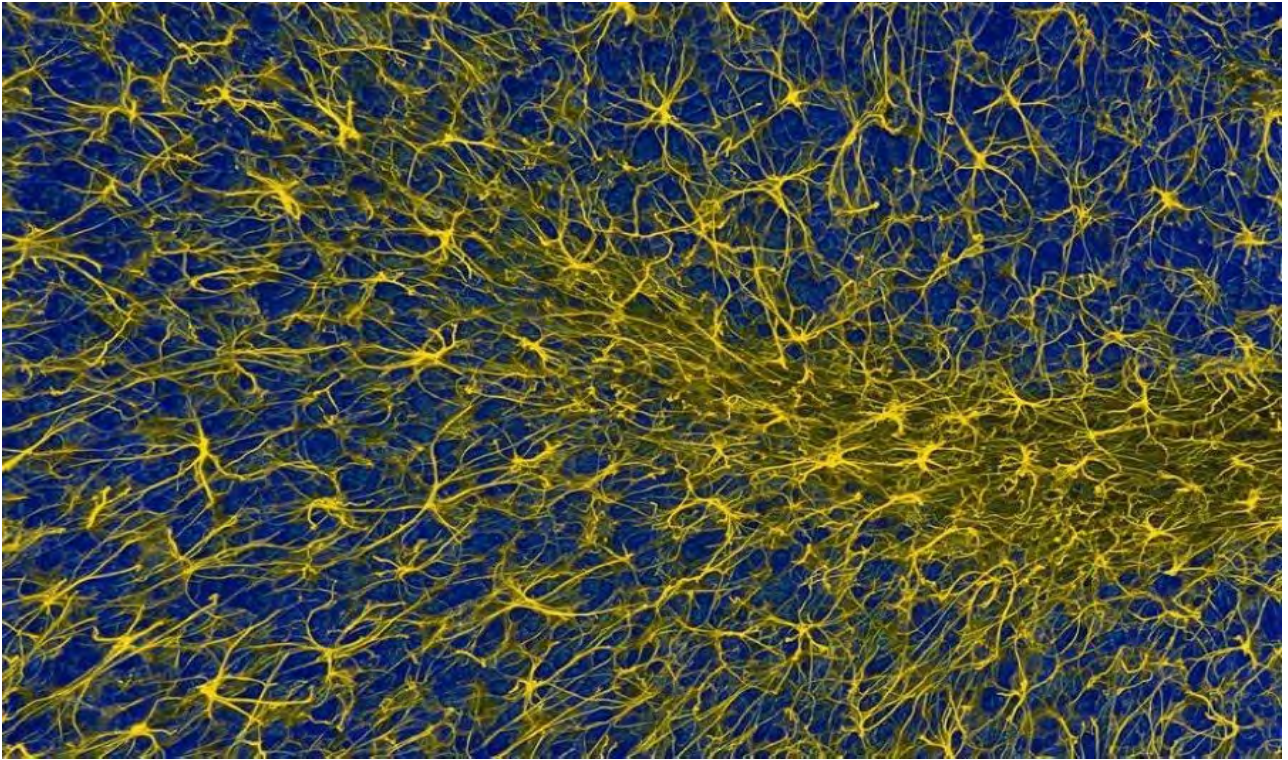
放大 30 倍之后的石蚕蛾照片，由法国选手提供。尼康微观摄影大赛始于 1974 年，旨在褒奖显微摄影方面有出色成就的选手。



一颗鹤望兰（天堂鸟花）的种子，已经放大了 10 倍。该照片获得第二名，是用立体显微镜拍摄的。由布拉格查尔斯大学提供。



这是放大了 400 倍的小脑神经胶质细胞的荧光照片。胶质细胞为大脑神经提供支持。此图片是由加利福尼亚大学显微成像研究中心提供。



这是放大 10 倍之后的雄性飞螻蛄的眼睛，由英国肯特郡的汤布里奇提供。



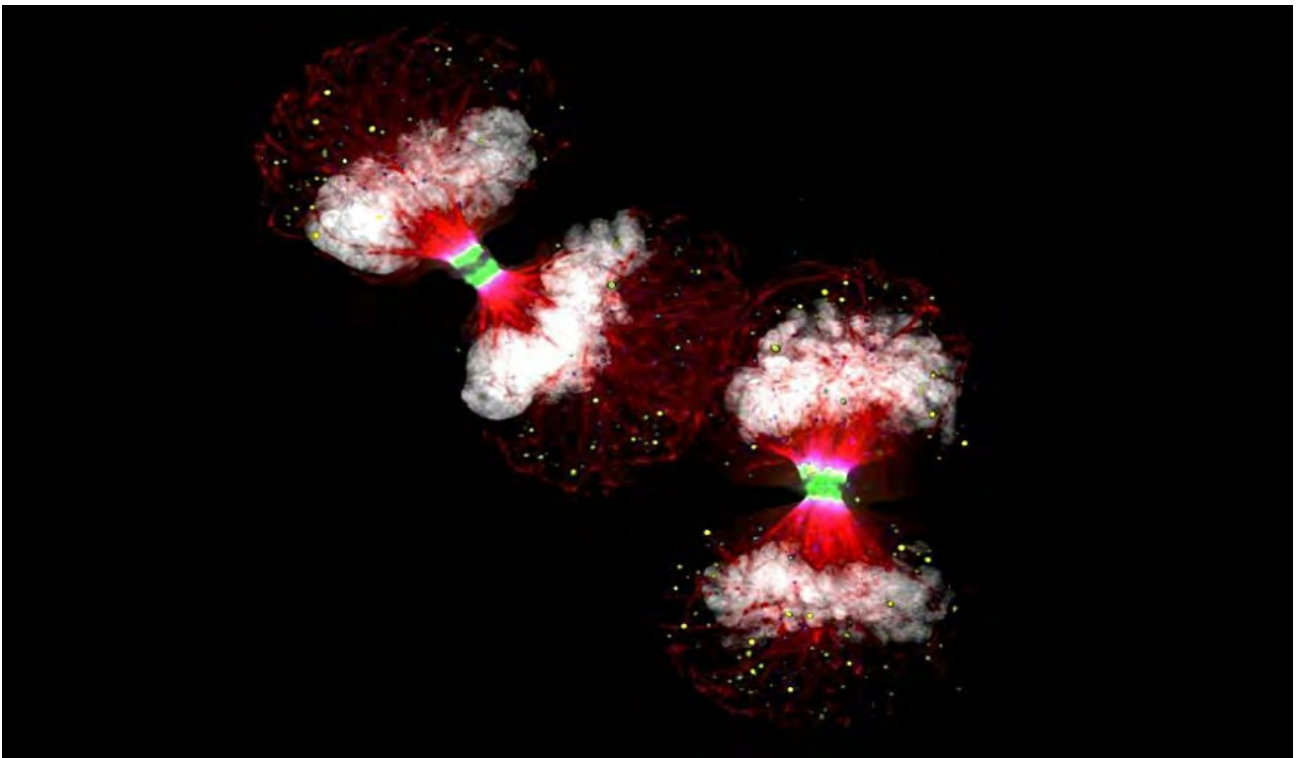
放大 63 倍之后的硫磺结晶体，由加利福尼亚的爱德华·加福德博士提供。



放大 20 倍之后离趾蜥脚掌的小骨照片，由科罗拉多大学的麦克·克莱姆科沃斯基博士提供。



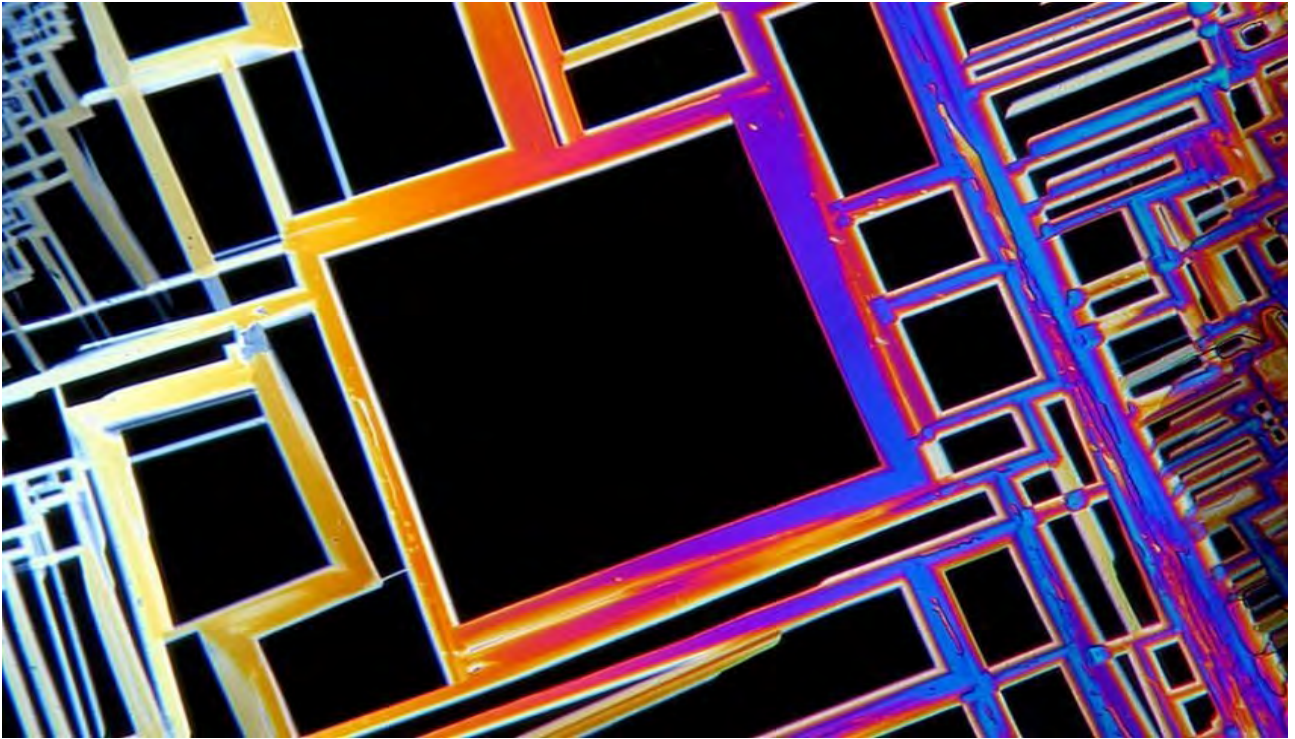
这是两颗人体癌细胞，它们即将分裂成四个，此照片获得第11名。它被放大了100倍，由苏格兰邓迪大学保罗·D·安德鲁斯博士提供。



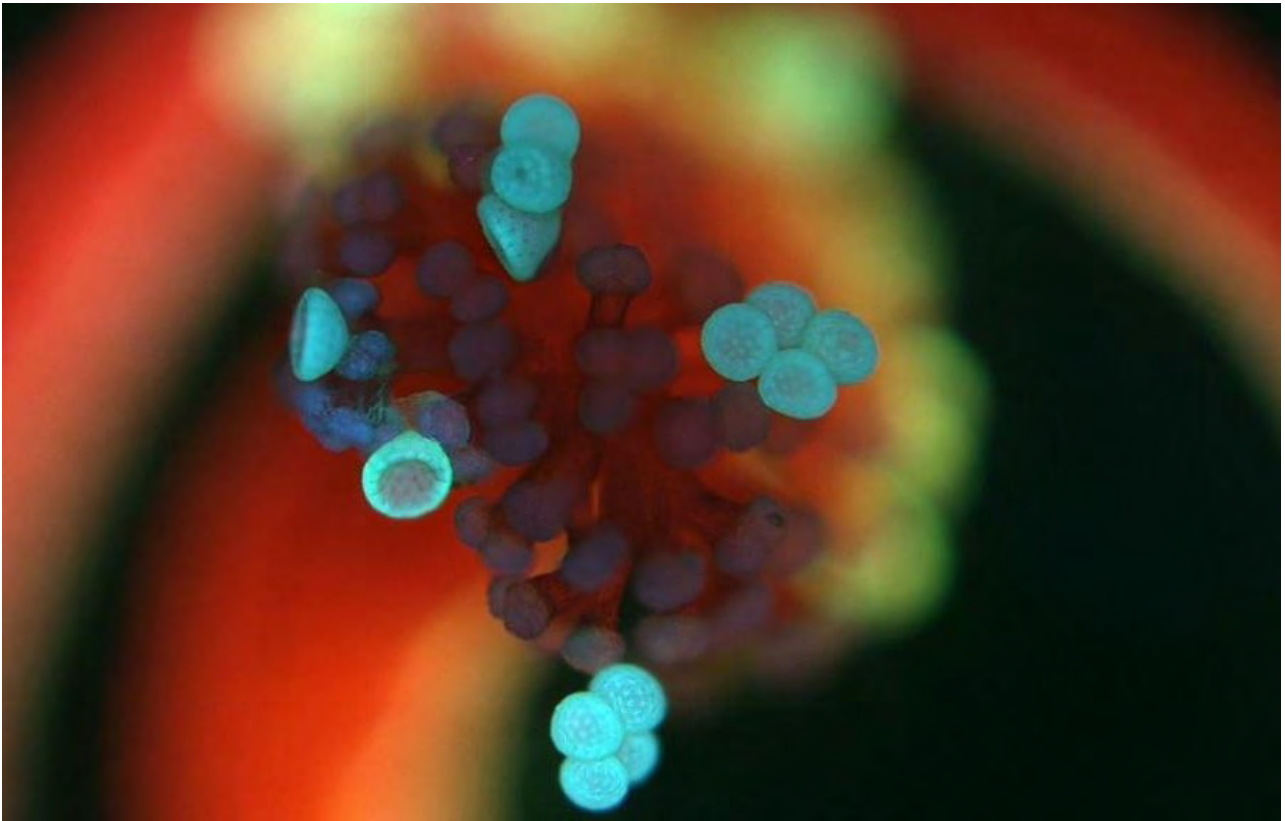
放大6倍后被困在含羞草花蕊中的蝴蝶卵，由德克萨斯州奥斯汀市选手提供。



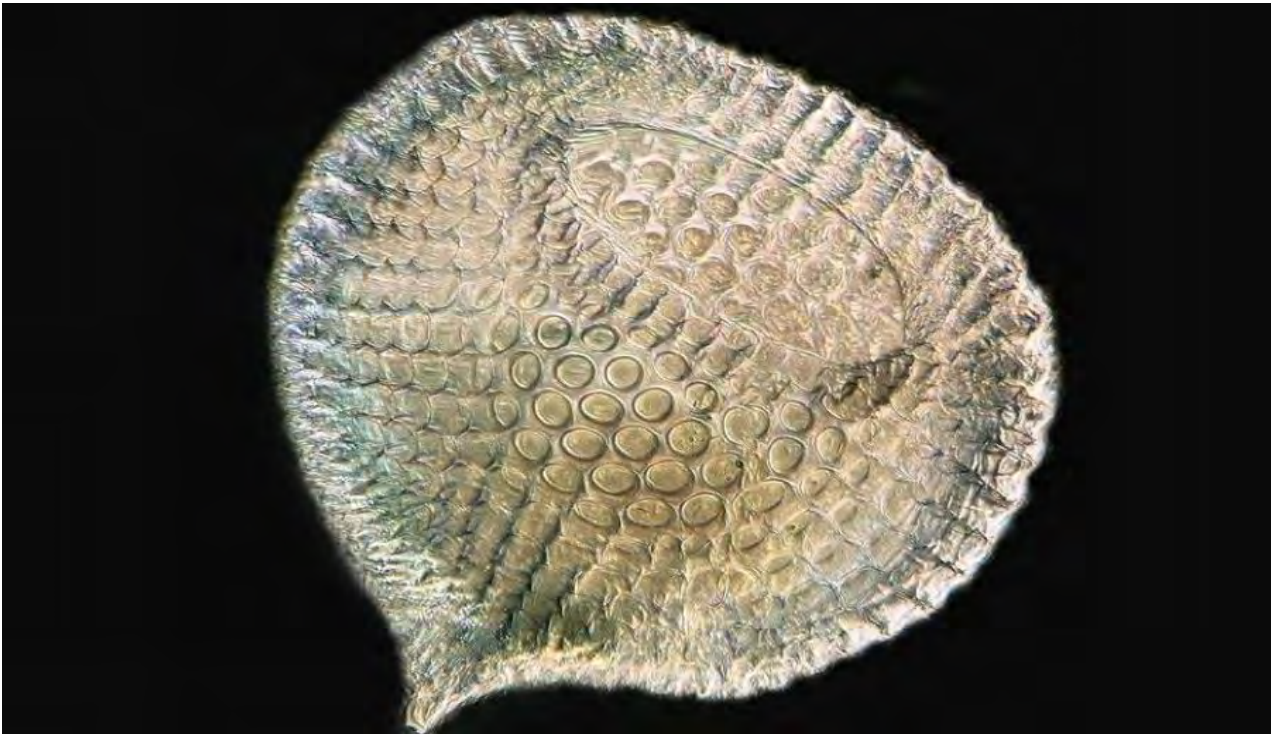
第 15 名的获奖照片，它从一种地衣中提取的分枝地衣酸结晶体，在偏振光下被放大了 10 倍。图片由德国杜塞尔多夫的拉尔夫·瓦格纳博士提供。



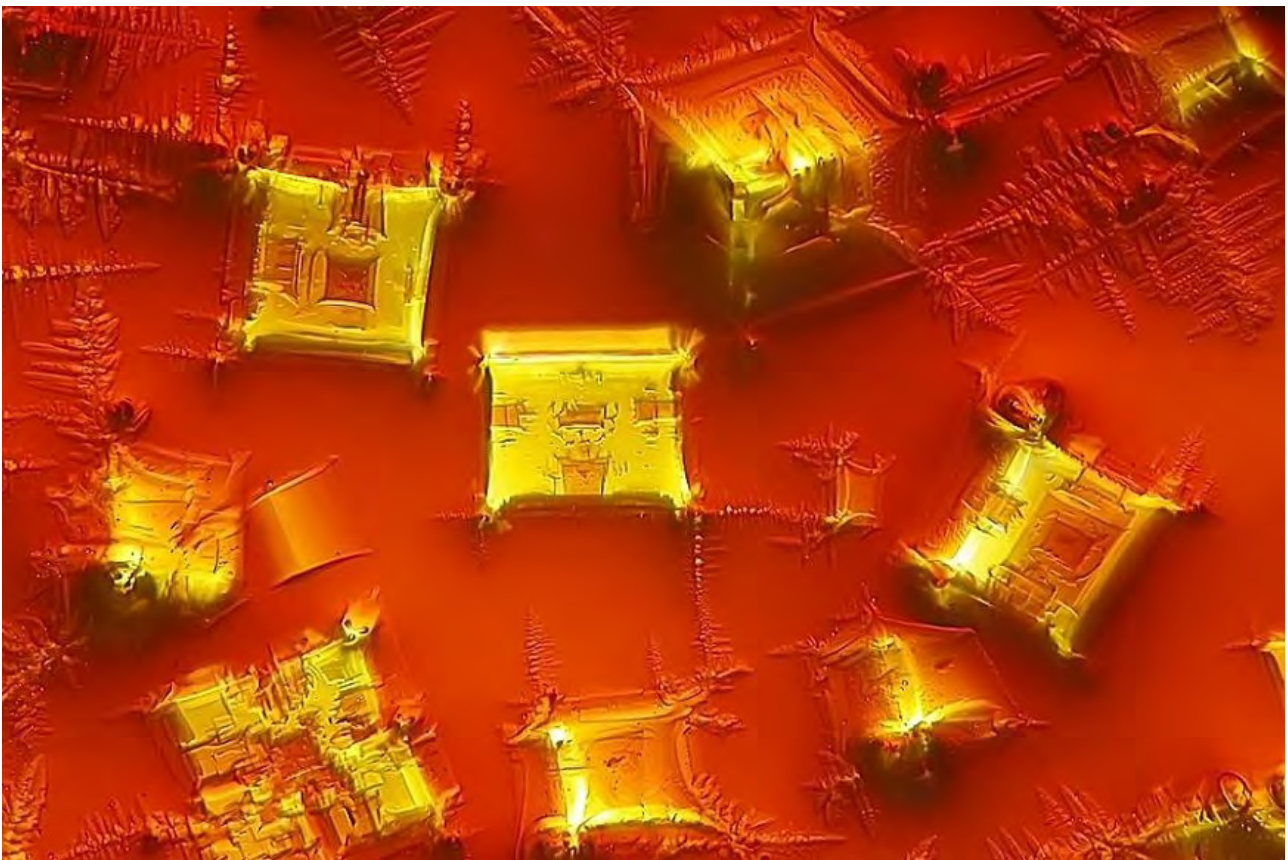
这是经过放大 100 倍的带花粉的紫茉莉花蕊柱头。这张排名第 16 位的照片经过萤光和三维重建，由匈牙利科学院遗传与生物科学研究中心的罗伯特·马库斯博士提供。



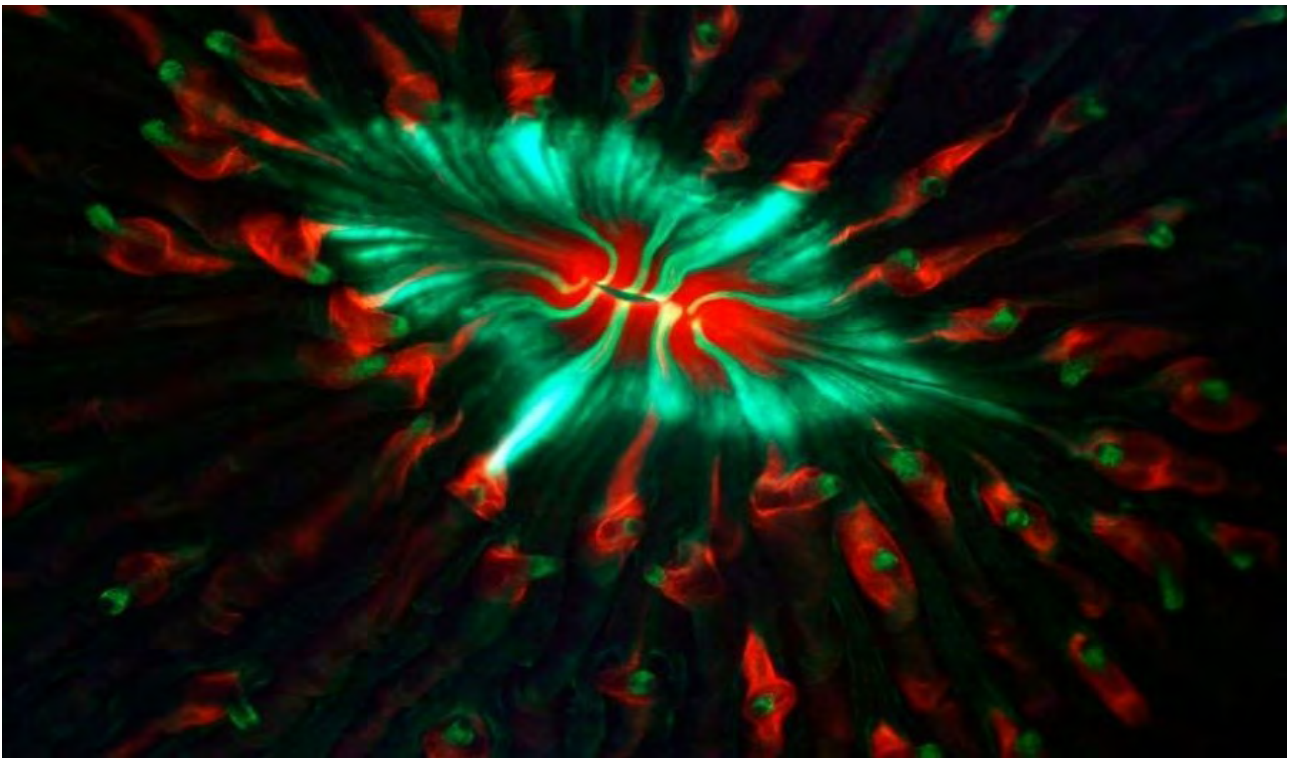
被放大 250 倍的一种放射虫，它属于浮游生物。照片由英国北安普顿自然历史协会的雷蒙德·斯洛斯特提供。



第 10 名的获奖作品，照片中的主体是光线照耀下的酱油晶体，已经放大了 16 倍，由中国北京语言文化大学的王延平提供。



放大了6倍的蘑菇珊瑚的荧光蛋白，由南卡罗来纳州查尔斯顿珊瑚文化与合作研究基金的詹姆斯·尼克尔森提供。



放大了250倍的一种红藻，照片由美国华盛顿的博士阿琳·维奇扎克拍摄。



名列第 12 位的作品，放大了 10 倍的双壳类软体动物，由加利福尼亚州拉霍亚海洋研究所的格雷戈里·劳
斯博士摄制。



放大了 40 倍的雪花晶体照片，由芬兰参赛者拍摄。



被放大了 18 倍的黄磷铁矿呈放射状的磷酸盐晶体照片，由西班牙巴伦西亚大学地质博物馆拍摄。该作品名列第 8 位。

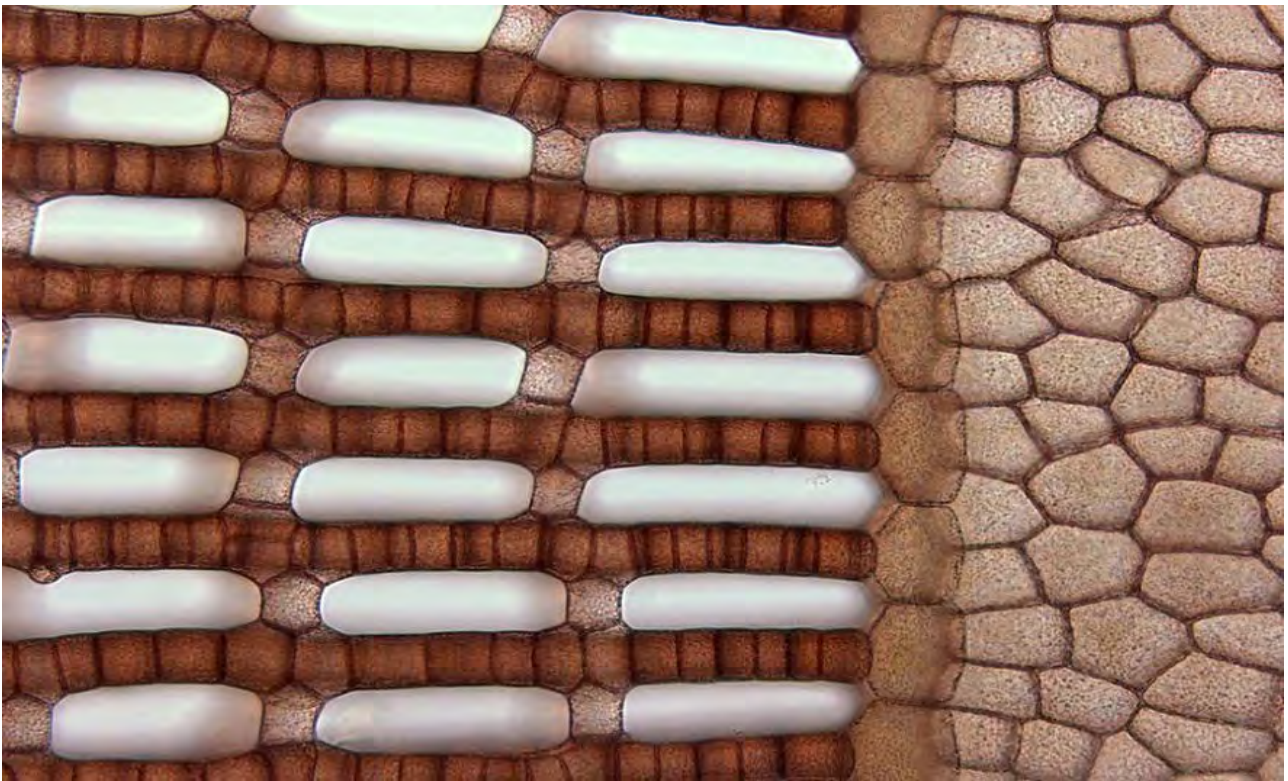


放大 20 倍之后的犬栉头蚤荧光图像，由新西兰的杜安·哈兰德博士拍摄。

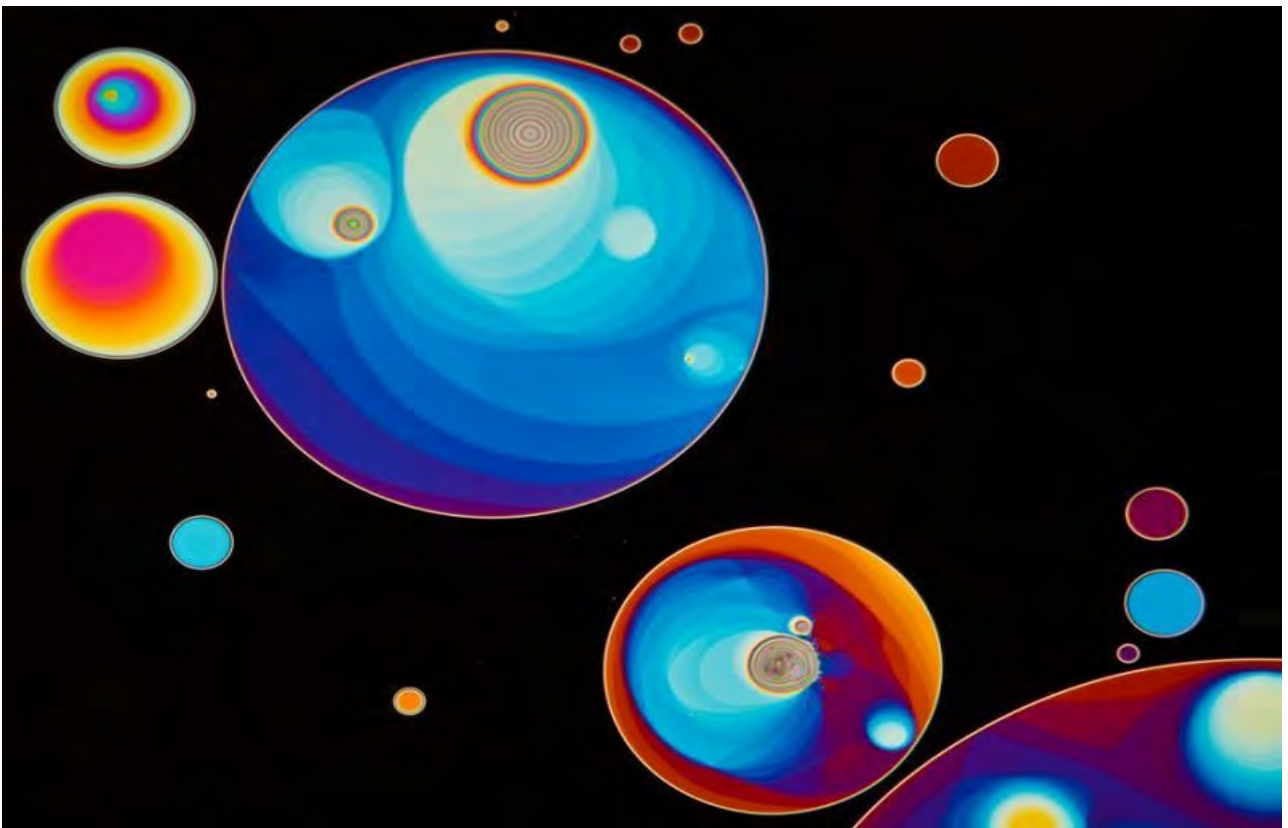


科技新知

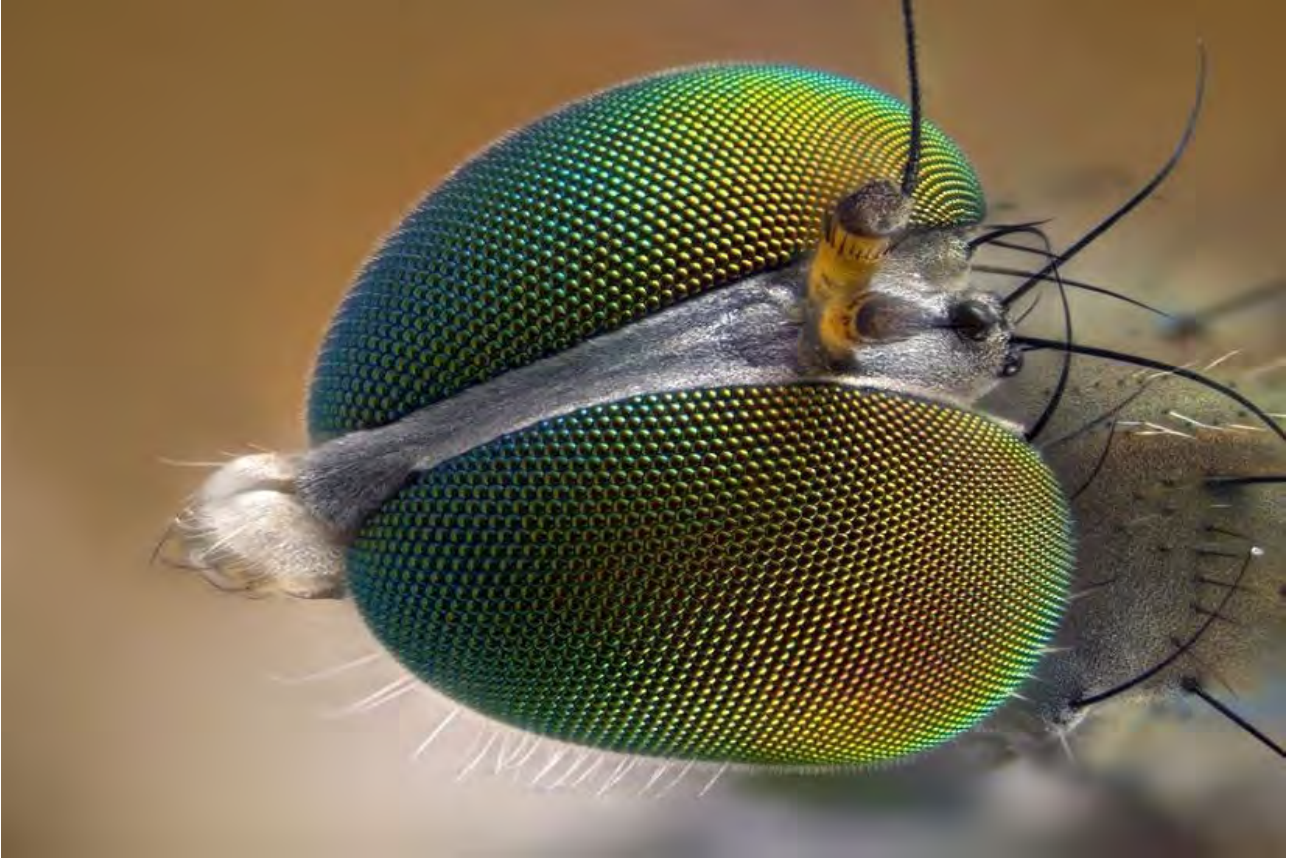
红色海藻活标本的部分结构照片，已经被放大了40倍。这张第6名的照片由澳大利亚默多克大学生物科学与技术研究所的约翰·休伊斯曼拍摄。



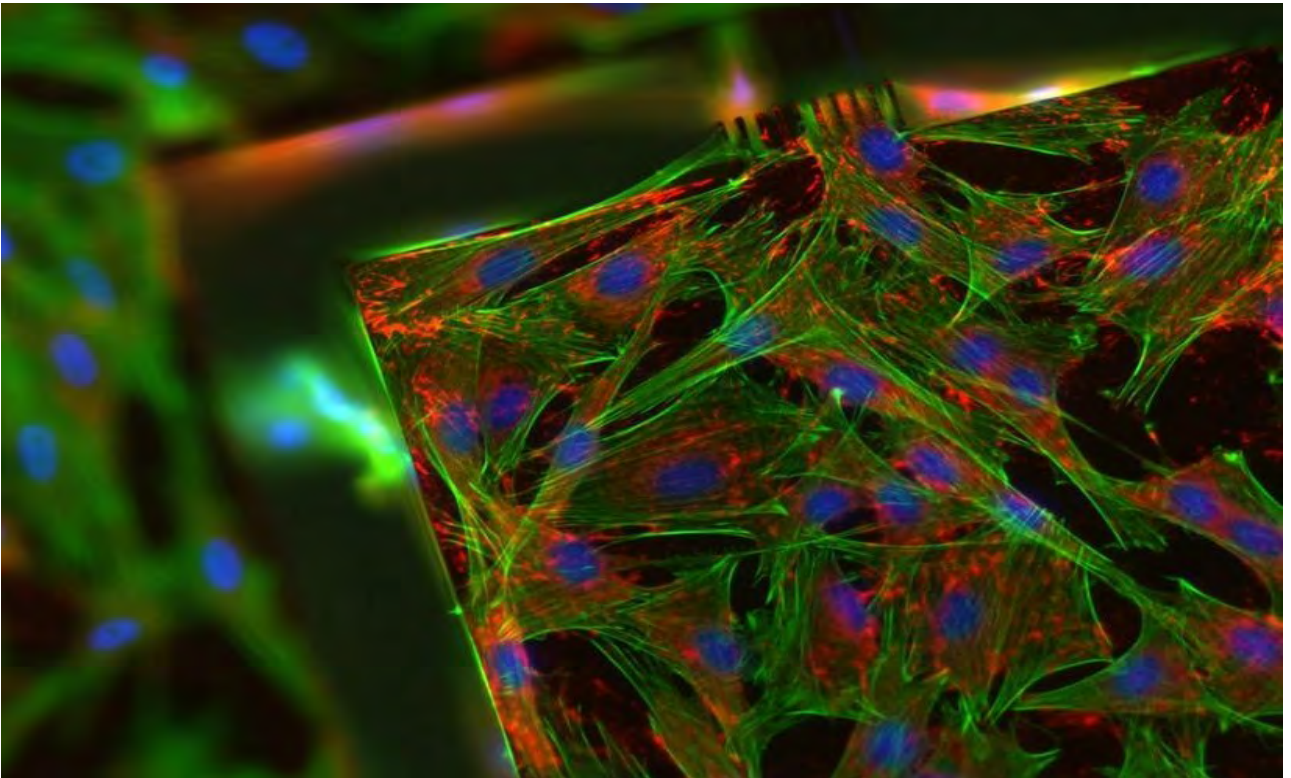
放大了150倍后的透明肥皂气泡，由德国杜塞尔多夫选手拍摄。



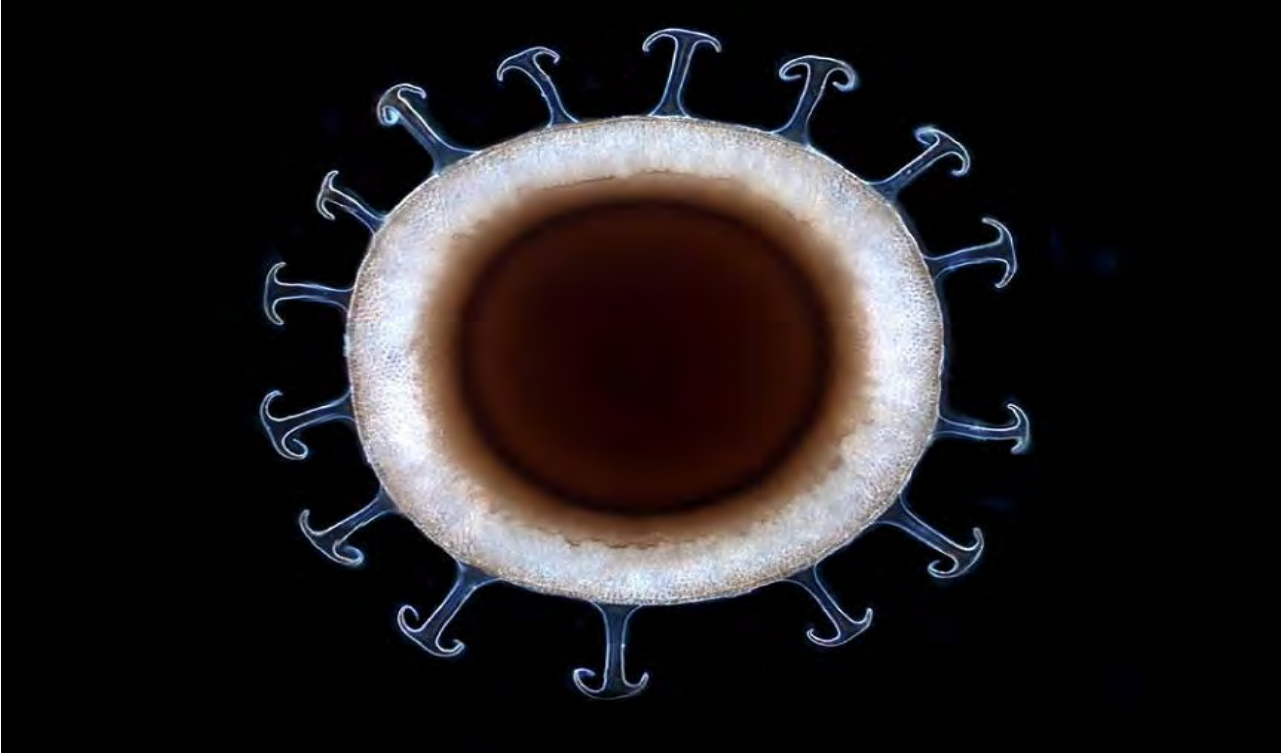
放大 10 倍后的苍蝇眼睛照片，由英国肯特郡汤布里奇的劳里骑士拍摄。



放大 20 倍后的大鼠皮下成纤维细胞。图片由瑞士洛桑联邦理工学院的拉斐尔·潘尼斯拍摄。



放大 20 倍之后的滤食性动物苔藓虫，由纽约罗切斯特技术学院乔斯林·郑拍摄。



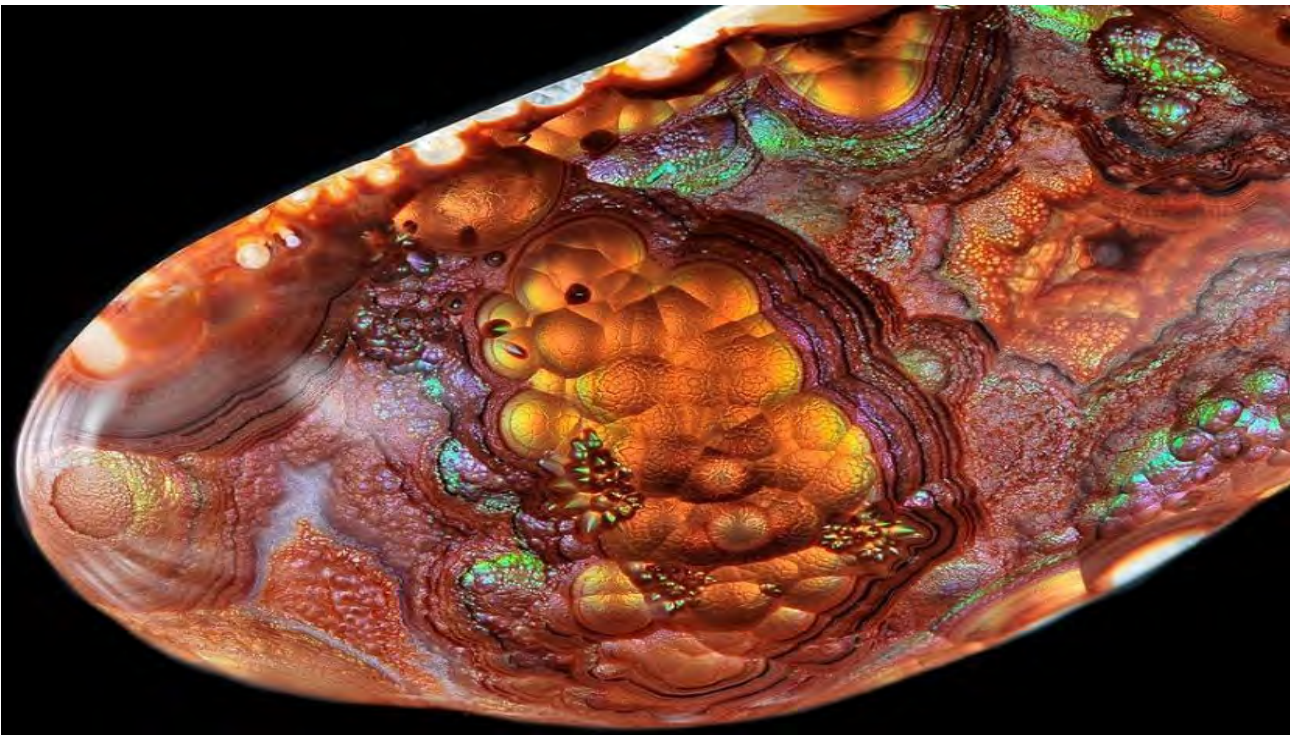
放大 40 倍之后狼蛛腿部的特写照片，由加拿大的泰尔·冯纳格尔拍摄。



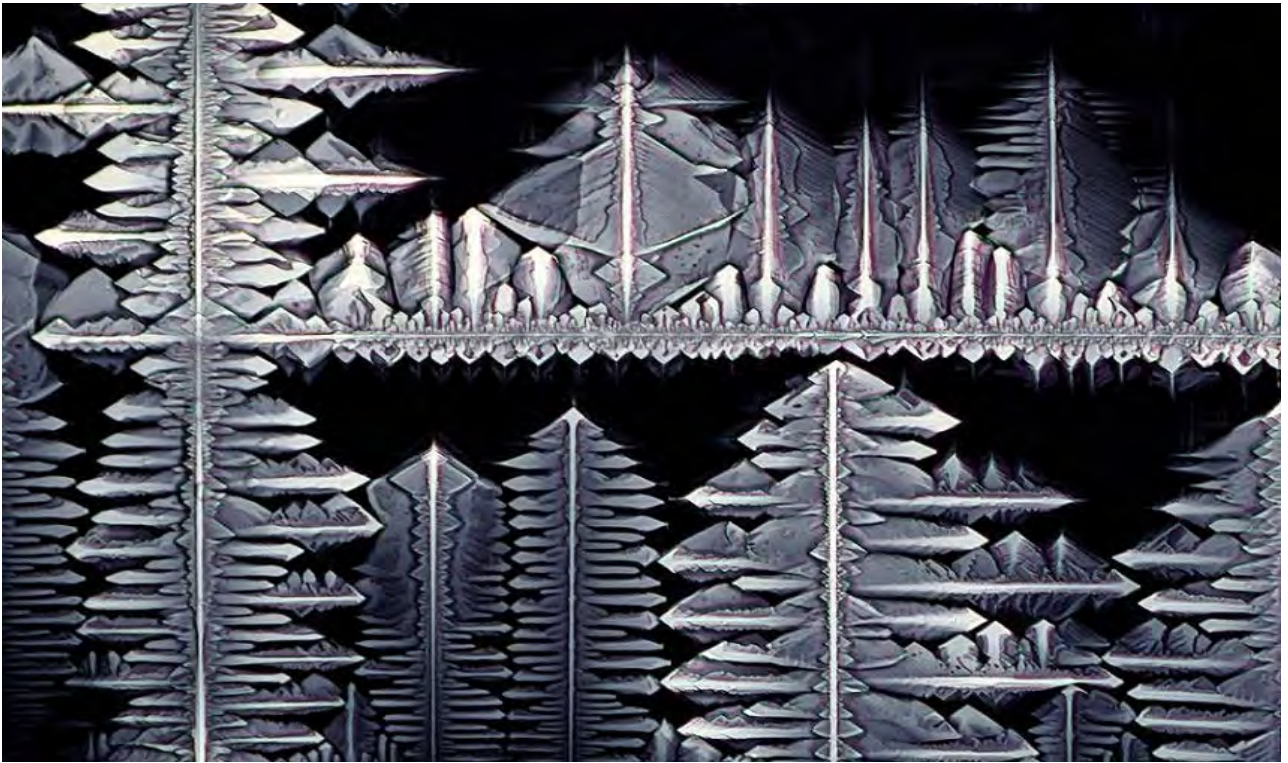
荣获第三名奖的作品斑马鱼嗅觉球，已经被放大了 250 倍，由加拿大达尔豪西大学的奥利弗·布劳巴赫拍摄。



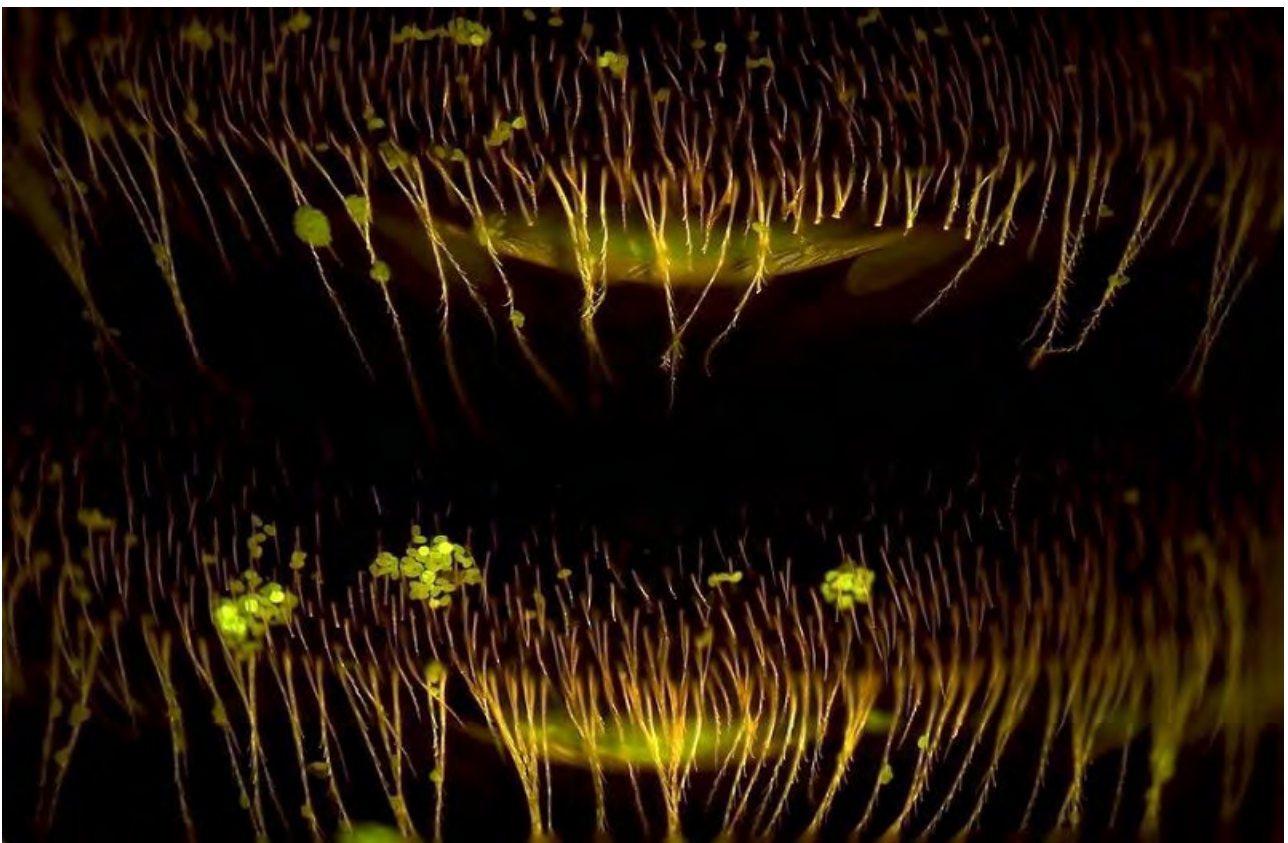
墨西哥的一块火玛瑙，图像被放大了 4 倍，由美国明尼苏达州的托马斯·谢尔瑞拍摄。



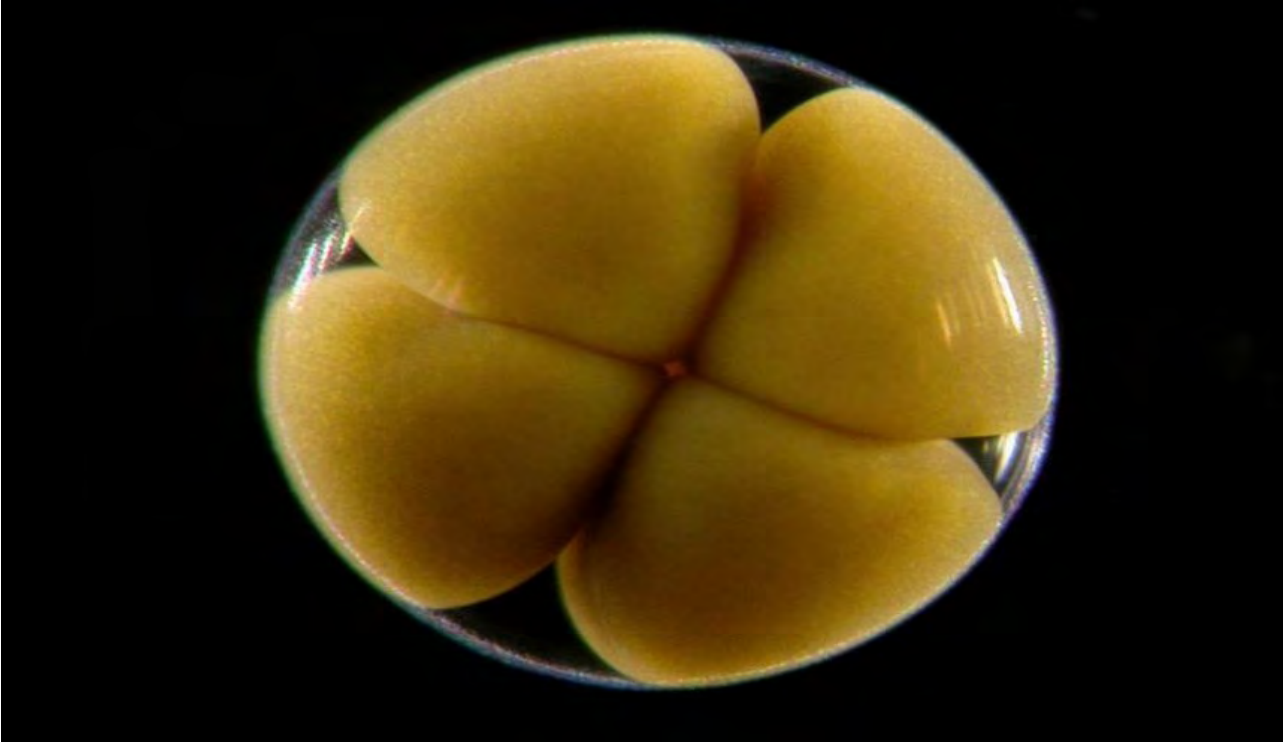
铁氰化钾晶体的照片，被放大了40倍，由乔治亚大学的斯坦芬·埃伯哈德拍摄。



放大40倍的蜜蜂腹部照片，可以看到上面沾满了花粉颗粒。照片由匈牙利科学院遗传与生物科学研究中心的罗伯特·马库斯博士拍摄。



红海星胚胎，正处于四期细胞阶段，照片放大了60倍，由巴西圣保罗大学的阿尔瓦罗·米格托博士拍摄。



(吴锤结 供稿)

2011 搞笑诺贝尔奖公布：为什么人类会叹气

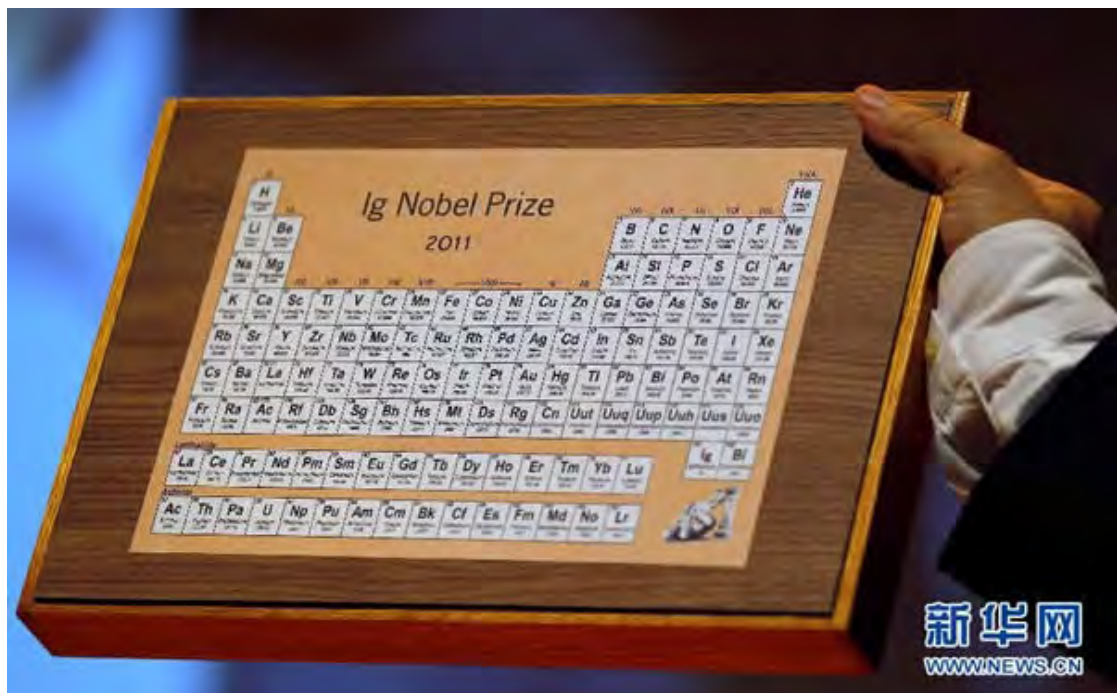


9月29日，在位于美国马萨诸塞州剑桥的哈佛大学桑德斯剧院举行的一年一度的搞笑诺

贝尔奖颁奖典礼上，一名化学家举着一个烧瓶。



9月29日，在位于美国马萨诸塞州剑桥的哈佛大学桑德斯剧院举行的一年一度的搞笑诺贝尔奖颁奖典礼上，心理学家卡尔·哈尔沃·泰根（左）凭借对人类为什么会叹气的研究获得心理学奖。



这是9月29日在位于美国马萨诸塞州剑桥的哈佛大学桑德斯剧院举行的一年一度的搞

笑诺贝尔奖颁奖典礼上拍摄的一块奖牌。



9月29日，在位于美国马萨诸塞州剑桥的哈佛大学桑德斯剧院举行的一年一度的搞笑诺贝尔奖颁奖典礼上，凭借人类为什么会叹气的研究获得心理学奖的心理学家卡尔·哈尔沃·泰根进行演讲。

北京时间9月30日消息，今年的搞笑诺贝尔奖已经开奖，引发全世界的关注。搞笑诺贝尔奖(The Ig Nobel Prizes)是在美国举行的一项年度奖项，是对诺贝尔奖的搞笑模仿，一般在每年的10月初颁奖。其主要奖励那些“不同寻常”或者“细碎”的科学研究成果。之所以设立这个奖项，其目的是为了奖励那些“乍看起来让人发笑，但是随后发人深省”的研究工作。

奖项的主办方是科学幽默杂志《不可思议研究年报》(Annals of Improbable Research, AIR)，颁奖典礼的举办地点是在哈佛大学的桑德斯剧院，获奖者随后还要前往麻省理工学院进行公开演讲。但是不要小看这个奖项，它的评委里面很多都是真正德高望重的学者，是货真价实的诺贝尔奖获得者。

第一届搞笑诺贝尔奖于1991年颁出，当时的口号是“奖励那些不能也不应该被复制的发现”。每年的奖项一共10个，对不同领域的研究工作进行评选，其中包括和正式诺贝尔奖同

样的物理，化学，生理学/医学，文学与和平奖。但是它还有一些真正的诺贝尔奖所没有的科目，如公共安全，工程，生物，以及跨学科研究等等。

尽管面临一些非议和讽刺，但是在大多数情况下搞笑诺贝尔奖所关注的都是一些真正的科学研究，不过乍看起来确实比较搞笑，比如：发现当有人在场时，鸵鸟似乎更容易性兴奋；发现黑洞是一个地狱，因为在技术上它满足所有作为地狱的条件；还有发现了“五秒钟定律”，即如果你的食物不小心掉到了地上，如果你能在5秒钟内迅速把它捡起来，还是可以吃的。

去年，物理学家安德烈·吉姆(Andre Geim)成为首位同时获得搞笑诺贝尔奖和真正的诺贝尔物理学奖的科学家。他曾经做过一个有关磁悬浮的著名实验，在论文中他阐述了如何将一只活的青蛙悬浮在空中的技术。

今年的搞笑诺贝尔奖名单已经公布：

生理学奖：授予 Anna Wilkinson, Natalie Sebanz, Isabella Mandl 和 Ludwig Huber，以奖励他们有关“没有证据显示红腿陆龟打哈欠会传染”的研究；

化学奖：授予日本团队 Makoto Ima, Naoki Urushihata, Hideki Tanemura, Yukinobu Tajima, Hideaki Goto, Koichiro Mizoguchi 以及 Junichi Murakami，以奖励他们有关芥末警报器的发明；

医学奖：授予 Matthew Lewis, Peter Snyder, Robert Feldman, Robert Pietrzak, David Darby, Maruff, Mirjam Tuk, Debra Trampe 和 Luk Warlop，以奖励他们有关憋尿可能产生的影响的研究；

心理学奖：授予 Karl Halvor Teigen，以奖励其对“为什么人类会叹气”的研究工作；

文学奖：授予 John Perry，其成果是“拖延”理论。他提出：作为一个高产者，应当总是集中精力去做那些“重要的事”，作为一种避免从事那些“更重要的事”的方式；

生物学奖：授予 Daryl Gwynne 和 David Rentz，以奖励他们有关“发现不同种类的甲虫会和不同种类的澳洲啤酒瓶交配”的成果；

物理学奖：授予 Philippe Perrin, Cyril Perrot, Dominique Deviterne, Bruno Ragaru 以及 Herman Kingma，以奖励他们有关“为何铁饼运动员总是会昏厥而扔链球的人则不会”的研究；

数学奖：授予历史上各色的世界末日预言家们，以表彰他们“以实际行动告诉世人，在进行数学估算时小心谨慎是多么的重要”；

和平奖：授予立陶宛市长 Arturas Zuokas，以奖励他成功解决了道路乱停车的问题，方法是驾驶一辆装甲车去压碎它们；

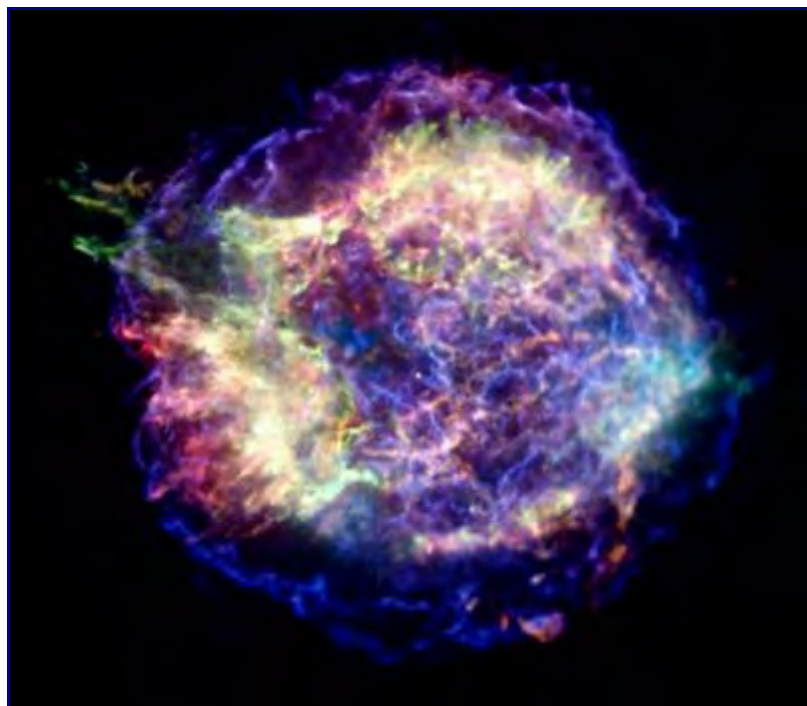
公共安全奖：授予 John Senders，以奖励他进行的一项实验。在实验中，一名驾车人的面前有一个鸭舌帽不断掉下来骚扰他的视线，干扰他的驾驶。（吴锤结 供稿）

2011 诺贝尔物理奖-超新星与暗能量的发现

作者：陈学雷（国家天文台研究员，从事宇宙学研究）

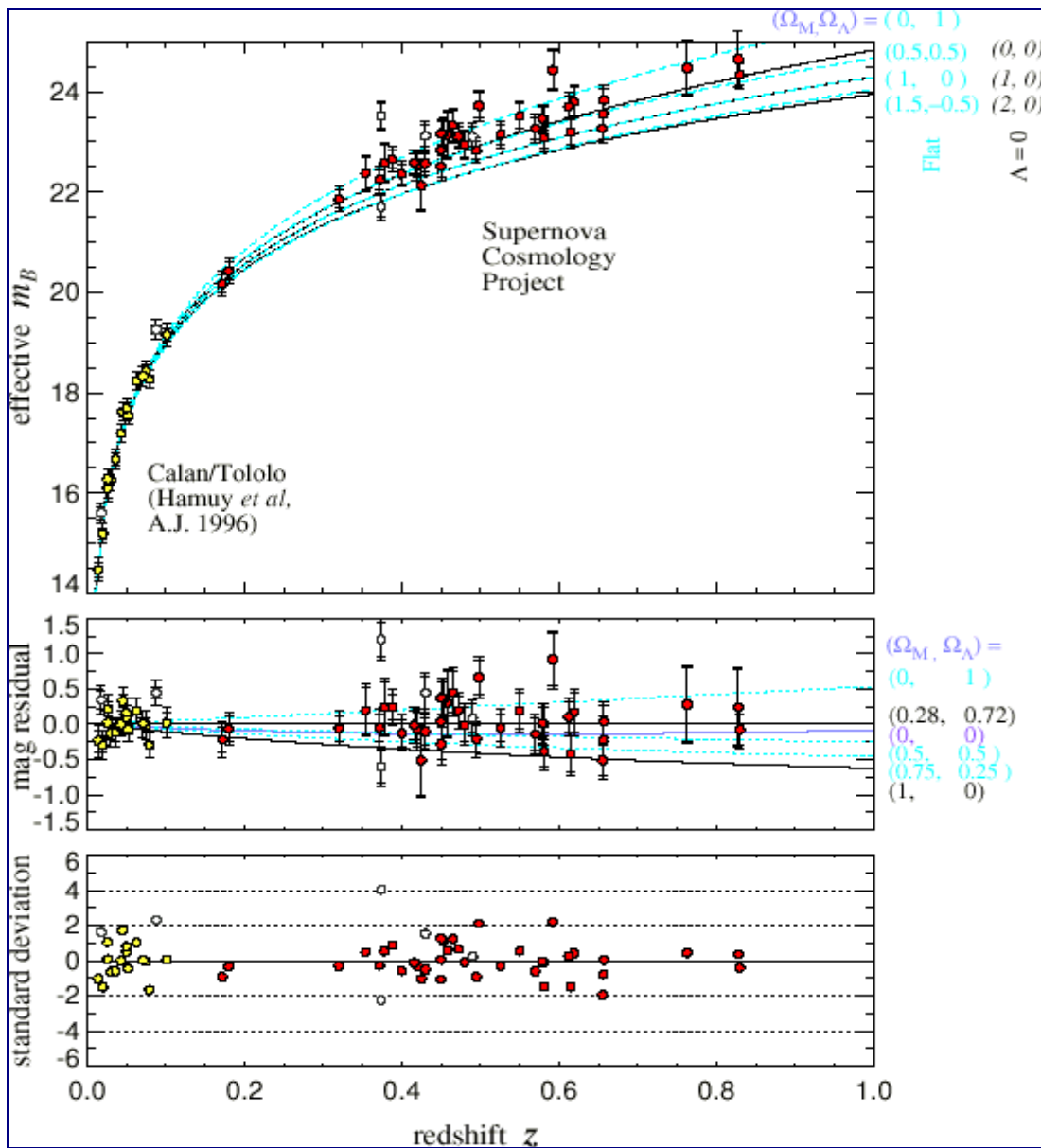
今年的诺贝尔物理奖授予了三位在发现宇宙加速膨胀的研究中做出杰出贡献的学者：Perlmutter, Schmidt 和 Riess. 应该说，由于这项工作无可争辩的巨大重要性，几年来他们一直是获奖的热门人选。但是，导致宇宙加速膨胀的暗能量是什么仍是一个未解决的问题，而相关的许多理论和观测还处在研究的前沿，存在许多疑问和争论，诺贝尔奖评委会素有稳重、保守的传统，所以我原以为他们还要再过若干年才会获奖。因此，作为一名宇宙学研究者，我为他们今年获得这项殊荣感到非常高兴。

Perlmutter, Schmidt 和 Riess 是因为对超新星的研究而获奖的。超新星的概念是 1934 年由茨维基和巴德提出的。他们猜测当一些恒星寿命结束时将会塌缩，然后发生爆炸，其亮度可达到十亿甚至百亿个太阳的亮度，巴德和茨维基也观测到了一些超新星。后来发现，其实有两种不同的超新星，一种是茨维基最早提出的核塌缩超新星，另一种其爆炸机理不同，现在一般认为是白矮星（质量比较低的恒星比如太阳在燃尽核燃料后就会变成白矮星）从其伴星中吸积物质，到一定程度后发生核爆炸。有趣的是，茨维基和巴德最早观测到的超新星都是后面这种他们所未曾想到过的类型，被称为 Ia 型超新星。



[图 1：超新星遗迹 Cas A.]

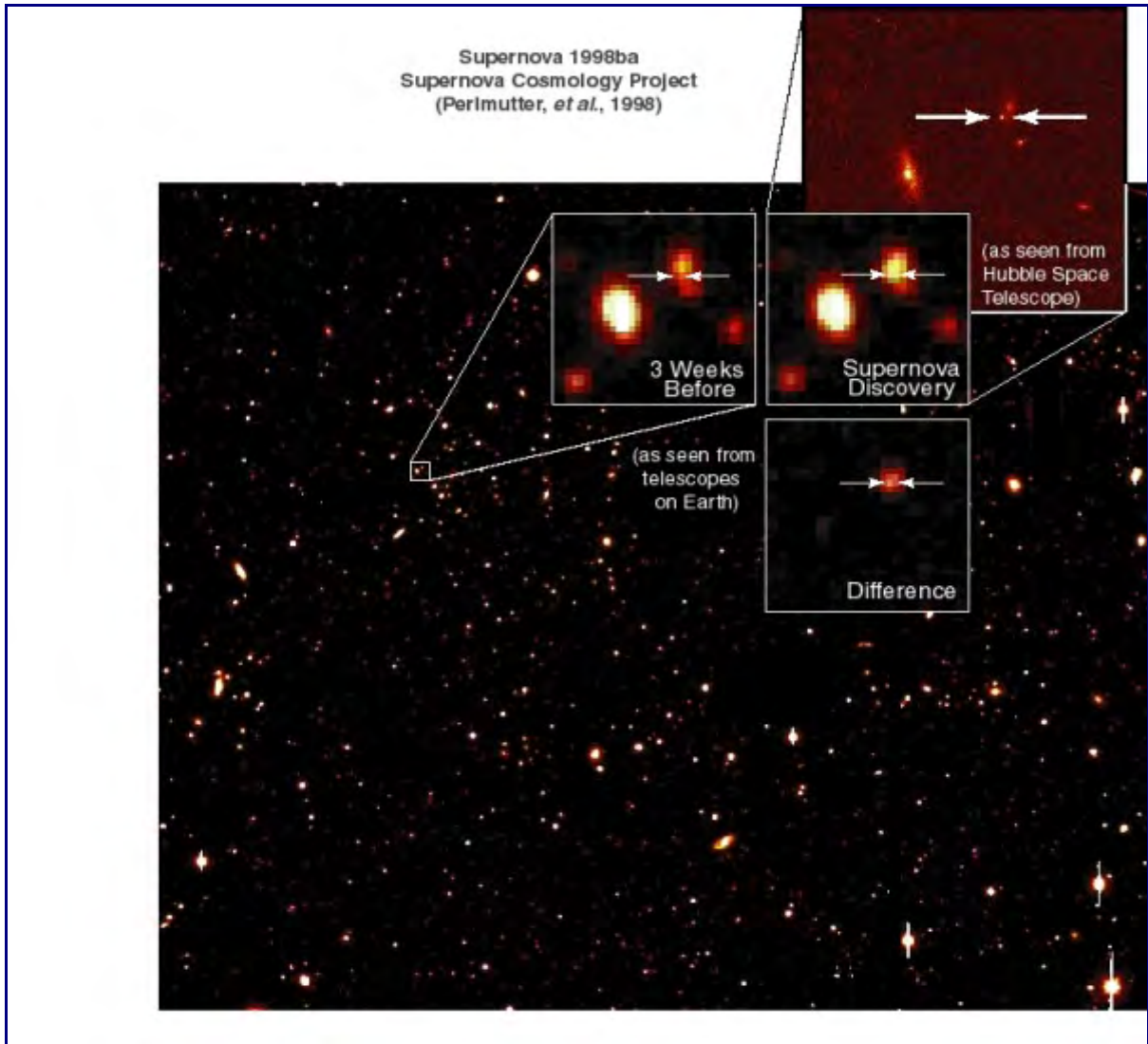
由于超新星很亮，可以在宇宙中很远的地方看到，因此可用来研究宇宙学。特别是，白矮星有一个质量上限，称为钱德拉塞卡质量，大约是 1.4 个太阳质量，白矮星发生超新星爆炸时大多都比较接近这个质量。既然这时白矮星的质量都差不多，就有理由认为，其爆炸时的亮度可能也差不多。这样，Ia 型超新星就有可能作为“标准烛光”来使用：假定所有超新星的“绝对亮度”也就是本身的亮度相等，那么根据观测到的一颗 Ia 超新星的视亮度，就可以推测它到我们的距离。另一方面，我们还可以观测到这些超新星的光谱，从中测出超新星的“红移”。比如，一条原来在 615 纳米的谱线，经过红移后变为 1230 纳米，那么我们就说这个超新星的红移 $z=1$ ，因为观测到的谱线长度是原来的 $(1+z)$ 倍。如果我们把测到的超新星的红移和距离一一对应起来，我们就可以画出所谓哈勃图，不同的宇宙学模型的哈勃图是不一样的，因此用这种办法，可以测出宇宙到底是什么样的。



[图 2：这是 Perlmutter 等人 1998 年发表的超新星哈勃图，横坐标是红移，上面一图的纵坐

标是星等（越暗星等越大），几条曲线是不同宇宙学理论的预言。下面图则是与理论的偏离。]

尽管上面叙述的这种办法原则上讲很简单，但实际做起来并不容易。首先是要发现超新星。尽管我们上面说超新星非常亮，但放在浩瀚的宇宙之中，也只是微弱的一点。下面的图演示了一个超新星的发现图像：你可以看到，它非常微弱而不起眼，经过两次放大之后也并不容易在图像上看出来。发现它的办法是，把两个同一天区但在不同时刻拍摄的照片叠放在一起，用后一张减去前一张，从二者之差发现可能变亮的候选目标。这样找到的候选者还不都是超新星，还有一些别的东西，比如星系中心的活动星系核有时会变亮，太阳系中的小行星有时会正好飞到这里，等等。在进一步观测排除这些其它东西后，才能找到超新星。这进一步的观测包括用多次不同时刻的观测得到超新星亮度随时间变化的曲线（光变曲线），以及拍摄超新星的光谱以测定红移。光谱观测比照相观测更难，往往需要更大的望远镜，而且需要在超新星最终变暗以前进行。



[图 3：SCP 组演示如何通过比较法找超新星的图]

1980年代中期，一些丹麦的天文学家开始试图寻找这些宇宙中的遥远超新星，经过长达2年的搜索，他们才找到了第1颗超新星，后来他们又发现了一颗，但终因发现的过少而放弃了。由于很难发现超新星，再加上对超新星是否真是“标准烛光”持怀疑态度，许多天文学家当时对这类研究抱悲观态度。

也是在这一时期，劳伦斯伯克利实验室(LBL)的一组物理学家开始对搜寻超新星产生了兴趣。这一小组的传奇的创始人Luis Alvarez兴趣广泛。他本人因为高能物理实验(气泡室)方面的工作获得诺贝尔奖，但他更为公众所知是因为提出小行星撞击地球导致恐龙灭绝的理论。这一小组中的Carl Pennypacker和Rich Muller开始进行超新星研究，发展了一套在图像中自动搜索超新星候选者的软件。他们利用澳大利亚的3.9米望远镜进行了一段时间的搜寻，但是一开始他们失败了，并未找到任何超新星。后来，Pennypacker转而从事科普，而Rich Muller本人受Alvarez关于恐龙灭绝研究的影响，转向研究气候变化和全球变暖问题——其实他关于超新星搜寻的工作也是与寻找“复仇之星”(Nemesis)相结合的。古生物学家发现历史上的生物大规模灭绝存在周期性，Muller认为可能是由于太阳有一颗红矮星或褐矮星伴星即复仇之星，当它沿周期轨道接近太阳时，其对小行星轨道的扰动就容易导致小行星撞击地球。Muller的弟子Perlmutter的研究一开始就是寻找这颗复仇之星。后来，Perlmutter接掌了超新星项目。有趣的是，尽管Rich Muller本人在宇宙学领域工作的时间不长就离开了，但他有两个弟子后来因为宇宙学研究得到了诺贝尔奖：研究CMB的George Smoot 2006年获奖，Perlmutter今年获奖。

Perlmutter接掌这项工作正是在项目最困难的时期：他们未取得任何成果，连一颗超新星都没能发现，而与澳大利亚人的合作也到期结束了。这一项目是否还能进行下去？伯克利以及美国的资助机构在认真的评估后决定继续予以资助。Perlmutter工作专注，被认为是可以挽救这一项目的人选。他们还是得到了经费，造了一台CCD相机安放在西班牙加纳利群岛的一台望远镜上，作为交换他们可以使用这一望远镜进行超新星搜索。Perlmutter也很努力，为了对发现的候选超新星进行后续观测，Perlmutter会给全世界各处天文台的望远镜打电话，恳求正在使用望远镜的人帮助他进行观测。

早期超新星研究的一大困难在于如何保证找到超新星并拍摄到其光谱。这里除了技术上的困难外，还有获得望远镜观测时间的困难。现代的天文望远镜都是由许多天文学家共用的。一位或一组天文学家要用望远镜，需要写一份建议书，说明自己的科学目标和观测方法，经过同行评议后，由望远镜时间分配委员会根据评议结果决定分配多少时间。这样，大型望远镜的观测时间表一般早就提前一年或半年定下来了。而在发现超新星之前，人们很难预先申请到这些观测时间，发现超新星后往往只好临时借用别人的观测时间进行后续观测，这很难保证获得大量数据。Perlmutter发展了一套“批处理”的方法：他们每隔一个月，用观测条件最好的无月夜拍摄大片的星空，并立即与以往的观测进行比较，找出可能的超新星候选者，这样第2天他们就可以获得一批超新星候选者样本，然后再用Keck 10米望远镜等大望远镜进行后续光谱观测。恰好超新星的光变周期是几个月，因此这一方法非常有效。由于一次可以得到多个超新星候选者，也就可以申请到大望远镜的观测时间。用这种办法，Perlmutter领导的研究小组(称为超新星宇宙学计划Supernova Cosmology Project, SCP)开始发现大量的超新星。

伯克利的 SCP 小组由物理学家组成，他们一开始对于超新星天文学中的许多困难并不完全了解，“无知者无畏”可能是他们在大多数天文学家对超新星观测感到悲观时勇于进行这项研究的部分原因。然而，随着他们逐渐接近成功，天文学家们也开始看到希望并准备参加竞争。哈佛大学的 Bob Kirshner (Adam Riess 的导师) 等人也想进行超新星观测，但问题是，SCP 小组曾花费几年时间才研制出自动化超新星搜寻软件，别人能否在短期内研制出这样的软件呢？如果没有，要进行竞争是困难的。Brian Schmidt 只用了一个月就开发出了这样一套软件，他没有象 SCP 小组那样完全新写一套软件，而是通过组合一些现成的天文软件而实现了这一目标。这样，由 Kirshner, Schmidt, Riess, Suntzeff, Filippenko 等人组成的 High-z 小组以出人意料的高速加入了竞争的行列。

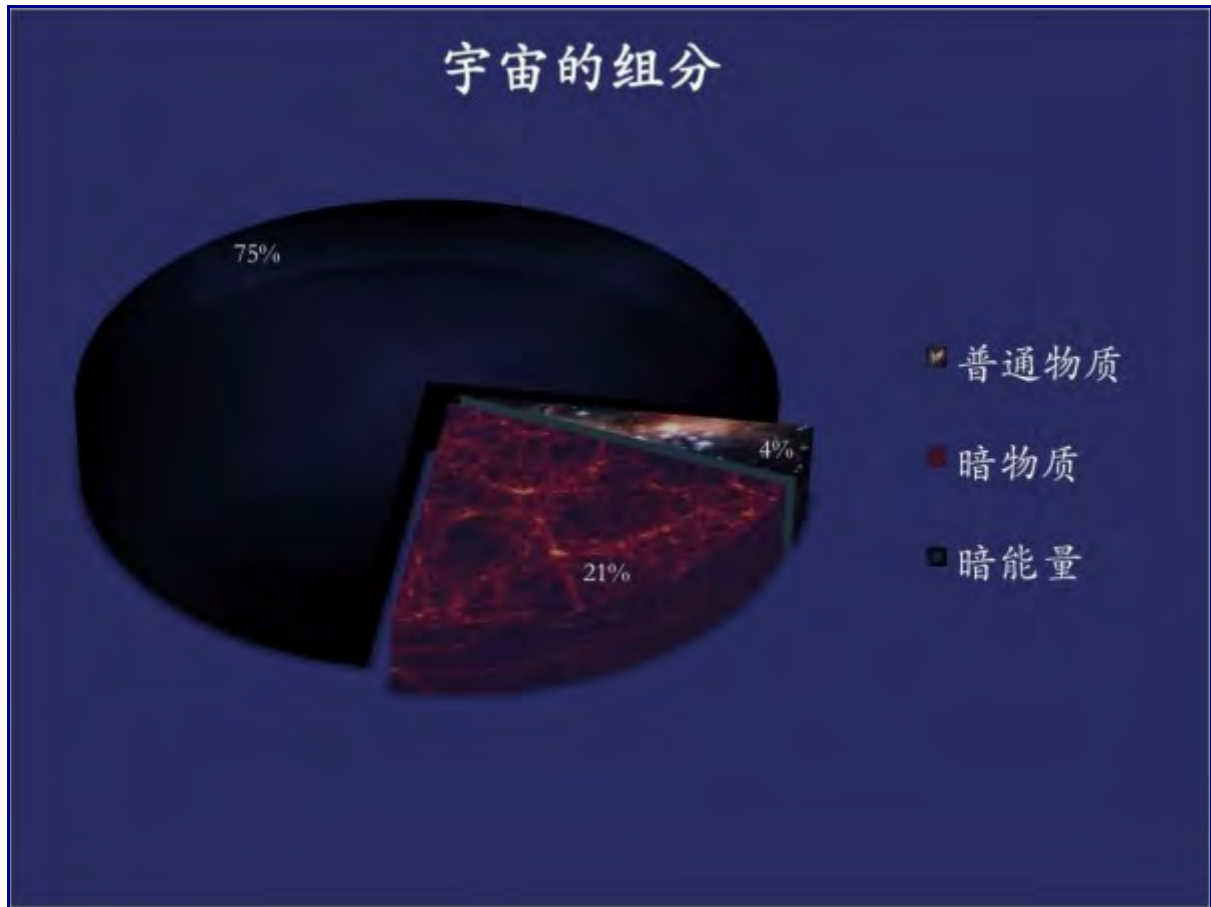
现在找超新星的问题解决了，但 Ia 型超新星是否真是标准烛光呢？遗憾的是，并非完全如此。渐渐地人们发现 Ia 型彼此并非完全相同，有的超新星光度的变化速度更快一些，有些则更慢一些。不过，Mark Phillips 通过研究发现，那些绝对亮度更大的超新星，其变化速度也往往更慢。因此利用光变曲线可以修正超新星绝对亮度的变化。

此外，对于实际观测的超新星，还需要考虑好几个其它问题。星际空间存在着尘埃，这些尘埃会吸收光子，使超新星变暗。好在这一效应还是可以修正补偿的。尘埃吸收除了使目标变暗外，还会更多吸收蓝光而导致目标变红，因此根据其变红的程度进行修正。问题是，每颗超新星其本身的颜色其实也并不完全相同。最后，即使本身光谱完全相同的超新星，当它位于不同红移时，用给定波长的滤光片组进行观测时，得到的颜色也是不一样的，还需要对这一效应进行改正。好在这几个效应虽然复杂，但有规律可循。哈佛大学的研究生 Adam Riess 发展了一套数学方法，他发现，利用多个滤光片拍摄的光变曲线数据，经过改正后，Ia 型超新星还是可以作为近似的标准烛光的，因此用 Ia 型超新星进行宇宙学研究是有希望的。实际上，即使到了今天，人们也还是不完全理解为什么 Ia 型超新星经过修正后可以作为这么好的标准烛光。人们很容易想到各种因素，使得 Ia 型超新星偏离标准烛光，这也是一开始很多天文学家对超新星宇宙学感到悲观的原因。然而数据显示 Ia 型超新星经过修正后确实还是不错的标准烛光，这是大自然给我们的一个惊喜。当然，研究者们仍在探究这其中的原因。

SCP 和 High-z 这两个小组的竞争非常激烈。到了 1997 年下半年，他们开始发现，高红移的超新星比他们原来预期的要暗。根据哈勃图，这表明宇宙的膨胀在加速而不是减速。这是否是由于观测或数据处理上的错误造成的呢？或者，尘埃吸收等因素考虑得不够周全？经过反复检查，1998 年 1 月，两个小组几乎同时公布了自己的观测结果，SCP 组有 42 颗超新星数据，High-z 组只有 16 颗超新星数据，但每颗的误差要小一些。总之，他们一致的结论是宇宙的膨胀在加速。这一结果轰动了世界。

按照广义相对论理论，如果宇宙由一般的“物质”（包括所谓“暗物质”）组成，其膨胀会逐渐减速，这是万有引力的作用。那么如何解释观测到的宇宙膨胀加速呢？目前主流的解释是引入“暗能量”的概念。暗能量(dark energy)一词是美国宇宙学家 Mike Turner 引入的。它实际上也是物质的一种形式，但具有很奇特的性质。比如，它的有效“压强”小于 0，这些压强项使时空的弯曲与一般物质造成的时空弯曲相反，因此可以理解成是与万有引力相对的“斥力”，可以导致宇宙加速膨胀。根据现在对宇宙微波背景辐射、超新星等实验数据的

拟合表明，宇宙中大约百分之七十五左右是暗能量，此外还有百分之二十一左右是不发光的暗物质，而我们熟悉的普通物质仅占百分之四多一点。



[图 4：宇宙的组分]

也有人认为不需要引入新的物质形式“暗能量”，而是万有引力的规律与我们一般所假定的广义相对论理论有所不同造成。不过，这种修改引力理论往往比暗能量理论更为复杂。广义地说，这也可以算暗能量模型。

还有少数学者怀疑超新星的观测或数据分析有错误，宇宙并未加速膨胀。但是，13 年来人们又观测了许多超新星，目前总数有几百颗，对其分析也更加深入，虽然还存在很多疑点（比如 Ia 型超新星爆炸的机理到底是什么？），但数据本身经过许多不同的天文学家用不同方法的分析，迄今并未发现大问题。其次，有人曾提出 Ia 型超新星的光在传播中会由于与一种被称为“轴子”的假想粒子的相互作用而变暗，导致其被误认为是宇宙加速膨胀。但是，这种假设与观测的拟合并不好。特别是，有的高红移超新星测量结果表明，宇宙的膨胀并非一直加速，而是先减速再加速，这用上述假说不容易解释，而却正是暗能量理论的预言。

暗能量的存在也有一些其它方面的证据。例如，早在 SCP 和 High-z 小组公布他们的超新星观测之前，有一些科学家（例如 Turner & Krauss, Ostriker & Steinhardt 等）根据宇宙年龄、物质密度和功率谱等因素考虑，就认为宇宙可能含有暗能量。此后，宇宙微波背景辐射、重子声波振荡等其它观测也支持宇宙中存在暗能量的理论。目前，也有少部分观测，例

如强引力透镜的数量，与根据暗能量理论做出的预言符合得不好，但这些观测目前其可靠性本身是比较低的，因此暗能量是为大多数人所接收的模型。

宇宙的加速膨胀是一个惊人的重大发现，因此其发现者获得诺贝尔奖也是意料之中的。但是，暗能量的本质仍是一个还未解决的问题。对这一问题的研究，也很可能是未来基础物理学发展的突破口。国外有许多计划中的实验项目，而我国目前除了提出多种暗能量的理论模型外，一些天文学家也结合我国实际，提出了一些未来的暗能量实验观测计划。例如，在南极冰穹A(那里的观测条件好)建造大型光学望远镜，在我国天宫空间站上装设光学望远镜，在南美建造大型的光谱巡天望远镜等，以及参与一些国外重大实验项目的合作。笔者本人目前也正在推动开展“天籁计划”研究，这是一项在国内地面进行的实验，研制专用射电望远镜阵列进行巡天观测，利用宇宙大尺度结构中的重子声波振荡特征精密研究暗能量的性质。希望未来我国在这一方面的研究也能做出重大的发现。

从今年获诺贝尔物理奖的研究工作中，我们能受到什么启发呢？我觉得，Schmidt和Riess等人能够凭借自己的研究积累，抓住战机，在激烈的竞争中一举冲入研究的最前沿，其能力和敏锐令人钦佩。但更值得思索和借鉴的是Perlmutter等人的顽强坚持。作为研究者，要有信心和勇气在困难时坚持下去，正是这种信心和勇气，使Perlmutter等人在人们大多对超新星宇宙学感到悲观时能够坚持下去。而美国的资助机构能够宽容失败，看出这一项目的科学价值和团队人员的能力，保持对这一项目的资助，也是非常眼光的。有重大创新的科研常常有很大的风险，很难保证完全实现计划的成果。这时应该怎么办？我国现在口头上也常常说支持探索、宽容失败，但实际上有风险的研究计划很难得到支持，更不用提对失败的理解和宽容了。这恐怕是我们所应该深思的。

(吴锤红 供稿)

2011 诺贝尔物理奖-宇宙加速膨胀完整图文解读

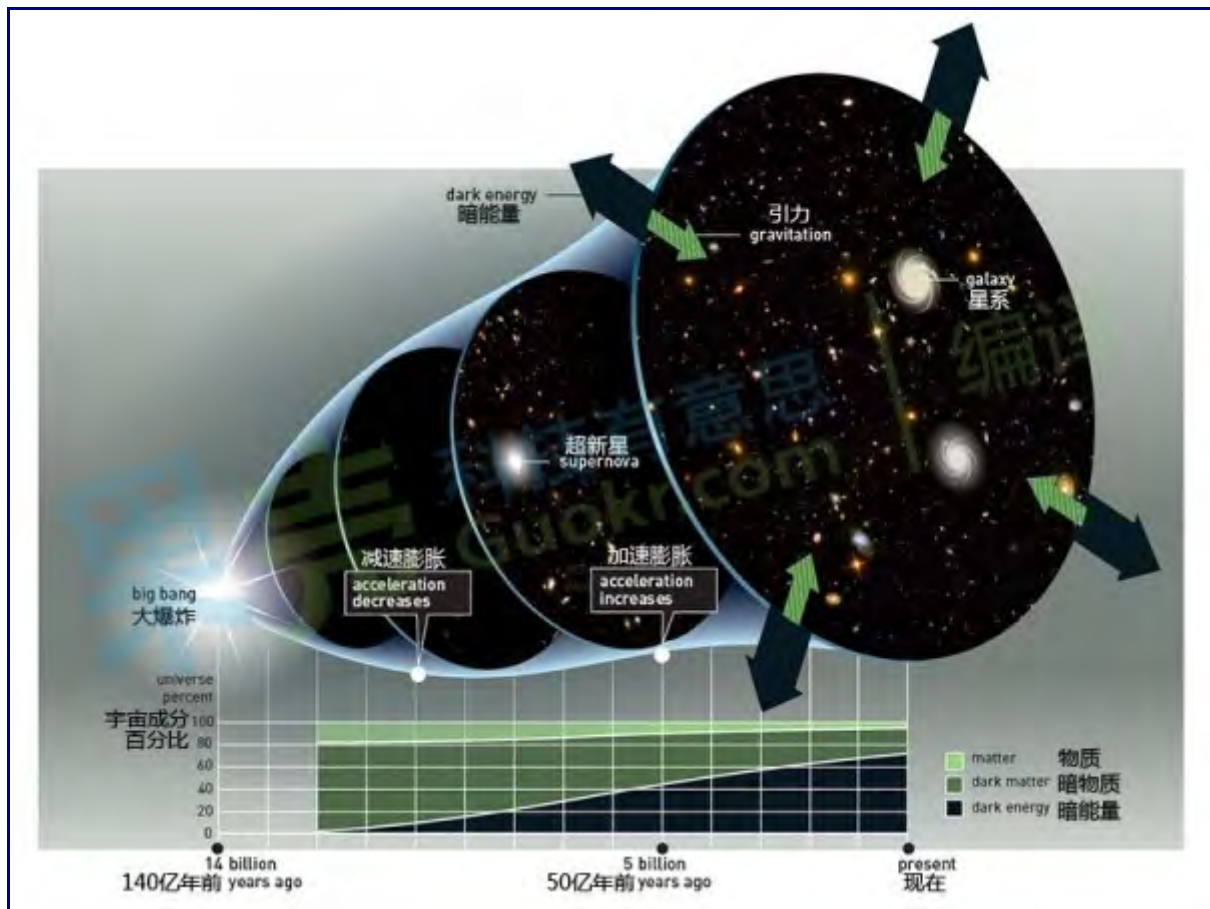


写在恒星之中

“有人说世界将终结于烈火，有人说将终结于寒冰……”

宇宙最终的命运是什么？或许它将终结于寒冰，如果我们打算相信今年的诺贝尔物理学奖的话。他们已经仔细研究了几十颗遥远星系之中被称为“超新星”(supernova)的爆炸恒星，得出了宇宙正在加速膨胀的结论。

即便是对这些获奖者而言，这项发现也完全出乎他们的意料。他们看到的现象，就好比是把一个小球抛向了空中，却没有看到它落回来，反倒看着它越来越快地上升，最终消失在了空中，仿佛引力无法逆转小球上升的轨迹一般。类似的事情似乎发生在整个宇宙当中。



[世界正在膨胀。宇宙的膨胀始于 140 亿年前的大爆炸，但在最初几十亿年里，宇宙膨胀的速度是越来越慢的。但最终，它开始加速膨胀。这种加速被认为是由暗能量驱动的，这种暗能量起初只占宇宙的一小部分。但随着物质在宇宙膨胀过程中逐渐稀释，暗能量变得越来越显著。]

宇宙膨胀的这种加速度暗示，在蕴藏于空间结构中的某种未知能量的推动下，宇宙正在分崩离析。这种所谓的“暗能量”（dark energy）占据了宇宙成分的绝大部分，含量超过 70%。它的本质仍然是谜，或许是今天的物理学面临的重大谜题。所以难怪，当两个不同的研究团队在 1998 年公布相似的结果时，宇宙学的根基被撼动了。

索尔·佩尔穆特（Saul Perlmutter）领导着其中一个团队，即 1988 年启动的“超新星宇宙学项目”（Supernova Cosmology Project）。布莱恩·施密特（Brian Schmidt）领导着另一个团队，即 1994 年启动的“高红移超新星研究组”（High-z Supernova Search Team）展开竞争，亚当·里斯（Adam Riess）在其中起到了至关重要的作用。

两个研究团队通过寻找遥远空间中爆发的超新星，展开了绘制宇宙“地图”的竞赛。通过确定这些超新星的距离和它们离我们而去的速度，科学家希望能够揭开我们宇宙的最终命运。他们本来以为，自己会发现宇宙膨胀正在减速的迹象，这种减速将决定宇宙会终结于烈火还是寒冰。结果，他们发现了完全相反的事实——宇宙膨胀正在加速。



[一闪一闪亮晶晶，天上星星在哪里……]

宇宙在膨胀

天文学发现颠覆我们对于宇宙的观点，这已经不是第一次了。就在 100 年前，人们还认为宇宙是一个宁静的所在，比我们的银河系大不了多少。宇宙学时钟可靠而又稳定地滴答作响，记录着时间的平稳流逝，而宇宙本身则是永恒的，无始无终。但没过多久，一种颠覆性的红移就改变了人们的这种观点。

在 20 世纪初，美国天文学家汉丽埃塔·斯万·勒维特 (Henrietta Swan Leavitt) 发现了一种测量遥远恒星距离的方法。当时，女性天文学家没有接触大型望远镜的资格，但她们被天文台雇佣，来从事分析照相底板的繁重工作。汉丽埃塔·勒维特研究了上千颗被称为造父变星 (Cepheid) 的脉动变星，发现越明亮的造父变星，脉动的周期也越长。利用这样的信息，勒维特能够计算出造父变星自身的亮度。

只要有一颗造父变星的距离是已知的，其他造父变星的距离就可以推算出来——恒星的光显得越暗，它的距离就越远。一种可靠的标准烛光就这样诞生了，直到今天，它们仍是宇宙距离标尺上的第一个标记。利用这些造父变星，天文学家很快就得出结论——银河系只是宇宙中许多星系中普普通通的一个。到了 20 世纪 20 年代，美国加利福尼亚威尔逊山上当时世界上最大的望远镜投入了使用，这让天文学家能够证明，几乎所有星系都在远离我们而去。他们研究的是一种叫做“红移” (redshift) 的现象，当光源远离我们而去时就会出现。光的波长会被拉长，而波长越长，它的颜色就越红。天文学家得出的结论是，星系不光在离我们而去，彼此之间也在相互远离，而且距离越远，逃离的速度就越快——这被称为哈勃定律 (Hubble's law)。宇宙正在膨胀。



[具有稳定亮度的标准烛光，是测量遥远恒星的距离所必需的。]

宇宙学常数的归去来兮

观测到的宇宙膨胀，在理论计算中其实已经被人提出过了。1915年，爱因斯坦发表了他的广义相对论，此后这一直是理解宇宙的基础。按照广义相对论，宇宙只能收缩或者膨胀，不可能稳定不变。

这个令人不安的结论，提出的时间比天文学家发现星系远离早了差不多10年。就连爱因斯坦都难以忍受宇宙不可能稳定不变这一事实。因此，为了消灭这种他不想要的宇宙膨胀，爱因斯坦在他的方程里加了一个常数，他称之为“宇宙学常数”（cosmological constant）。后来，爱因斯坦认为，加上这个宇宙学常数是一个大错误。然而，有了那些完成于1997-1998年、并在今年获得诺贝尔物理学奖的宇宙学观测，我们可以得出这样的结论——爱因斯坦加上宇宙学常数的这一招实在是聪明绝顶，虽然他当年的理由是错的。

发现宇宙膨胀，让我们迈出了奠定基础的第一步，最终得出了今天的标准宇宙学观点，即宇宙诞生于大约140亿年前的一场大爆炸。时间和空间都起始于那一时刻。从那时起，宇宙就一直在膨胀；星系则像是烤箱中正在膨胀的蛋糕里夹杂的葡萄干，由于宇宙学膨胀而彼此远离。但未来的命运又将如何？

超新星——宇宙新标尺

当爱因斯坦放弃宇宙学常数，转而向非静态宇宙观点投诚时，他把宇宙的几何形状同宇宙的命运联系起来。宇宙到底是开放的、闭合的，还是介于两者之间——是平坦的呢？

开放的宇宙，指的是物质引力不足以阻止宇宙膨胀。这样的话，所有物质都会在一个越来越大、越来越冷、越来越空旷的空间中不断稀释下去。闭合的宇宙则刚好相反，引力强大的足以停止甚至逆转宇宙的膨胀。这样的话，宇宙最终会停止膨胀，然后坍缩回来，在一场炽热

而剧烈的大挤压 (Big Crunch) 中终结。然而, 大多数宇宙学家都更喜欢生活在一个最简单、数学上也最优雅的宇宙之中——这就是平坦的宇宙, 其中的宇宙膨胀会越来越慢。因此, 宇宙最终不是会终结于烈火, 就是会终结于寒冰。这是我们无法选择的事情。如果存在宇宙学常数, 那么膨胀就将持续加速, 哪怕宇宙是平坦的。

今年的诺贝尔物理学奖获得者当年认为, 他们会测量到宇宙减速膨胀, 测量出宇宙膨胀的速度是如何减慢的。他们采用的方法, 从原理上讲, 跟 60 多年前天文学家所用的方法是一样的——那就是给遥远的恒星定位, 并测量它们如何运动。然而, 说起来容易做起来难。自汉丽埃塔·勒维特发现造父变星的秘密以来, 天文学家在越来越远的距离上找到了许多其他的造父变星。但在天文学家所要测量的距离上, 即数十亿光年以外, 造父变星已经无法看见。宇宙标尺必须延长才行。

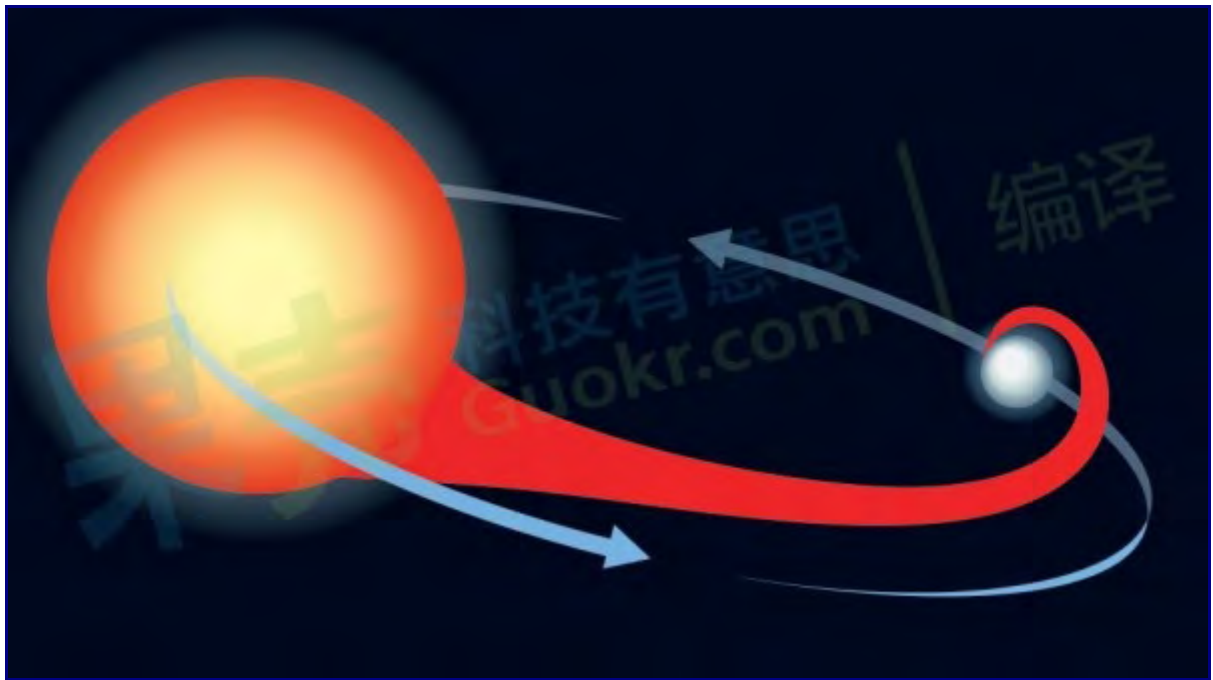
超新星, 也就是恒星的爆炸, 成了新的标准烛光。地面和太空中越来越先进的望远镜, 以及越来越强大的计算机, 在 20 世纪 90 年代开启了全新的可能性, 让天文学家有能力为宇宙学拼图填上更多空缺的内容。其中最关键的技术进步, 则是光敏数码成像传感器 CCD 的发明——发明者威廉·波义耳 (Willard Boyle) 和乔治·史密斯 (George Smith) 因为这项发明获得了 2009 年诺贝尔物理学奖。

白矮星爆炸

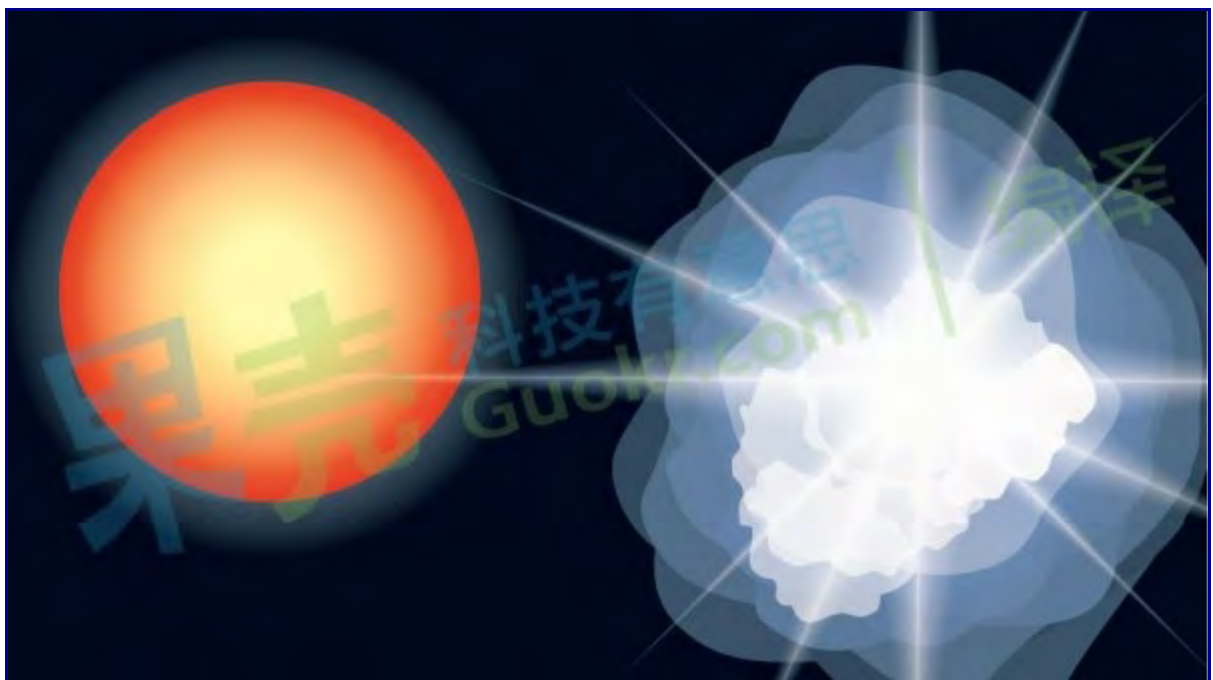
天文学家工具箱中的最新工具, 是一类特殊的恒星爆炸——Ia 型超新星。在短短几星期之内, 单单一颗这样的超新星发出的光足以与整个星系相抗衡。这类超新星是白矮星 (white dwarf) 爆炸的结果——这种超致密老年恒星像太阳一样重, 却只有地球这么大。这种爆炸是白矮星生命循环中的最后一步。

白矮星是一颗恒星核心处无法提供更多能量时形成的, 因为所有的氢和氦都已经在核反应中耗尽了, 只剩下了碳和氧。通过同样的方式, 在久远的未来, 我们的太阳也会变成一颗白矮星, 最终变得越来越暗, 越来越冷。

如果一颗白矮星处在一个双星系统之中 (这是相当常见的), 那么就会有更令人激动的结局在等待着它。在这种情况下, 白矮星强大的引力会从它的伴星身上抢夺气体。然而, 一旦白矮星超过 1.4 倍太阳质量, 它就再也无法维持下去了。此时, 白矮星内部会变得足够炽热, 启动一场失控的核聚变反应, 整个恒星会在几秒钟内被炸得粉身碎骨。



[白矮星会通过引力，从它的伴星身上窃取气体]



[当白矮星超过 1.4 倍太阳质量，它就会爆炸，变成一颗 Ia 型超新星。]

这些核聚变产物会释放出强烈的辐射，在爆炸之后的最初几星期内迅速增亮，直到随后的几个月内才逐渐变暗。因此，发现这些超新星必须要快，因为它们剧烈的爆发相当短暂。在整个可观测宇宙之中，平均每分钟大约爆发 10 颗 Ia 型超新星。但宇宙实在太过巨大。一个典型的星系平均每 1000 年才会出现一到两颗超新星爆发。2011 年 9 月，我们很幸运地在北斗七星附近的一个星系中观测到了这样一颗超新星爆发，通过一副普通的双筒望远镜就能够看

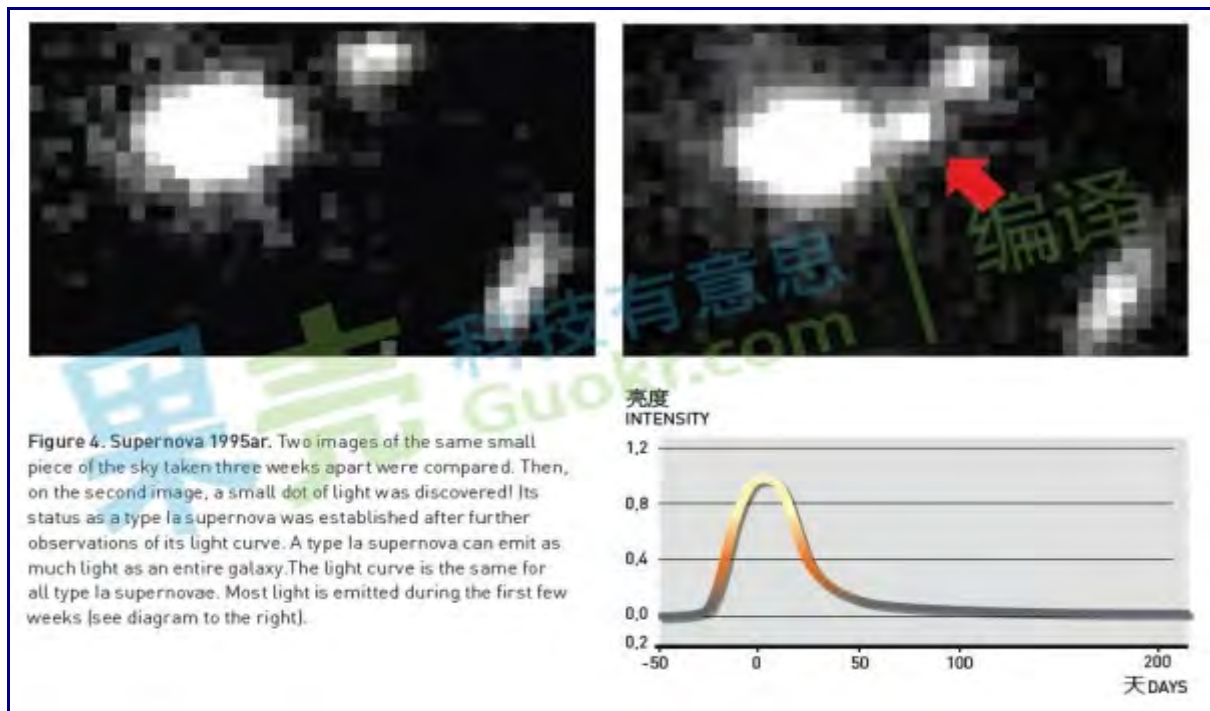
到。但大多数超新星离我们要遥远得多，因而也暗淡得多。那么，面对这么大片天空，我们究竟应该在什么时间往哪里看呢？

令人震惊的结论

两个相互竞争的研究团队都知道，他们必须彻查整个天空，来寻找遥远的超新星。诀窍就在于，比较同样的一小块天空拍摄于不同时间的两张照片。这一小块天空的大小，就相当于你伸直手臂时看到的指甲盖大小。第一张照片必须在新月之后拍摄，第二张照片则要在3个星期之后，抢在月光把星光淹没之前拍摄。接下来，两张照片就可以拿来比对，希望能够从中发现一个小小光点，即 CCD 图像中的一个像素——这有可能就是遥远星系中爆发了一颗超新星的标志。只有距离超过可观测宇宙半径 $1/3$ 的超新星才是可用的，这样做是为了消除近距离星系自身运动而带来的干扰。

研究人员还有许多其他难题需要应对。Ia 型超新星似乎并不像人们一开始认为的那样可靠——最明亮的超新星爆发亮度衰减的速度要更慢一些。此外，超新星的亮度还必须扣除它们所在星系的背景亮度。另一个重要任务是获得修正亮度。我们和那些恒星之间的星系际尘埃会改变星光。在计算超新星最大亮度时，这些因素对结果都会有影响。

追踪超新星挑战的不只是科学和技术的极限，更是统筹安排的极限。首先，正确类型的超新星必须要被找到。其次，它的红移和亮度必须要被测量出来。亮度随时间变化的光变曲线必须接受分析，以便能够将它与其他类型相同、距离已知的超新星作比较。这就要求科学家构成的工作网络能够迅速判断某一颗恒星是否值得列入候选进行观测。他们必须能够在不同的望远镜之间切换，毫无延迟地获得一台望远镜的观测时间，而申请观测时间的过程通常需要花上几个月时间。他们还必须迅速行动，因为超新星很快就会变暗。有时候，这两个相互竞争的研究团队还会悄悄“撞车”。



[超新星 1995ar。间隔 3 个星期拍摄的同一小块天区的照片，放在一起加以比对。在第 2

张照片，出现了一个小小的光点！在对它的光变曲线进行进一步观测之后，它被认为是一颗 Ia 型超新星。典型的 Ia 型超新星能够发出与整个星系相当的光。所有的 Ia 型超新星光变曲线都是相同的。大多数光会在最初几星期内释放出来（见右下侧图表）。]

这条研究道路上存在太多潜在的陷阱，事实上令这些科学家能够放下心来的原因在于，他们得出了惊人但却相同的结果：总的来说，他们发现了大约 50 颗遥远的超新星，它们的星光似乎比预期的要暗。这一结果与科学家事先的预期完全相反。如果宇宙膨胀越来越慢的话，超新星应该显得更亮才对。然而，随着超新星被所在星系裹挟着，以越来越快的速度相互远离，它们的亮度也会越来越暗。他们得出的结论出人意料：宇宙膨胀非但没有越来越慢，反而恰恰相反——宇宙膨胀在加速。

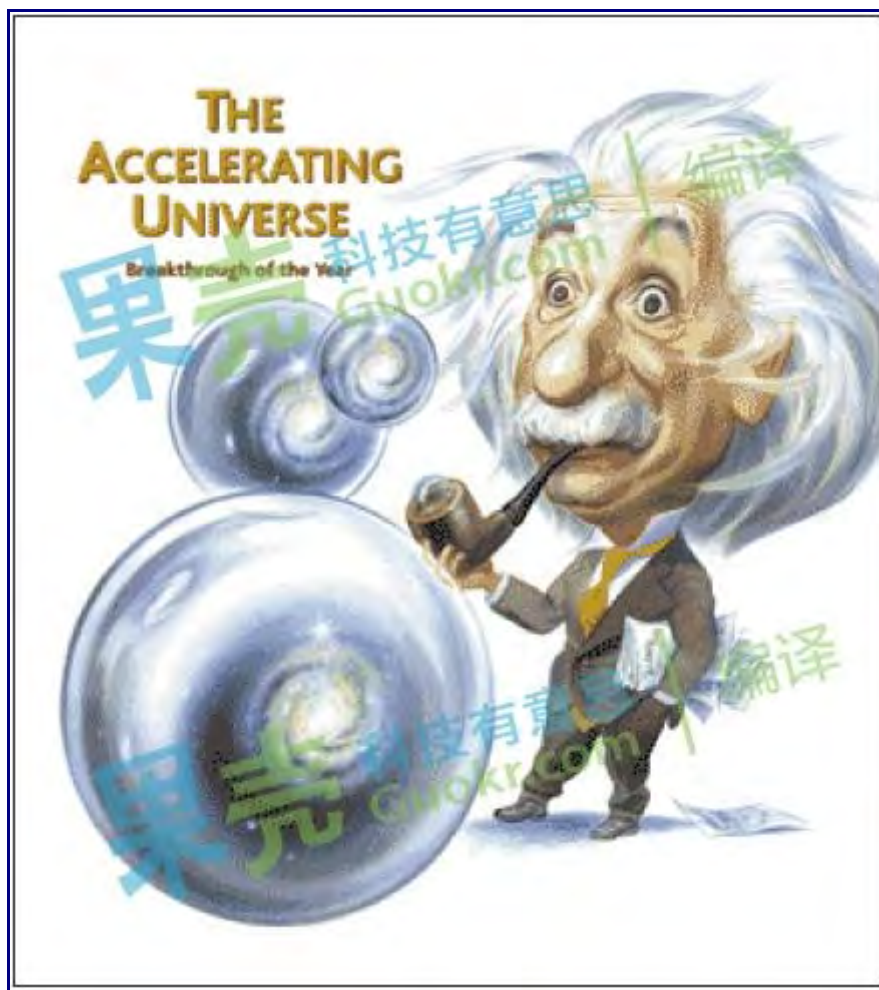
从现在到永恒

那么，是什么在加速宇宙膨胀呢？这种神秘力量被称为暗能量，它向物理学提出了一大挑战，至今无人能够破解这一谜题。科学家已经提出了若干想法。最简单的办法，就是重新引入爱因斯坦一度放弃的宇宙学常数。当年爱因斯坦加入宇宙学常数的目的，是为了引入一种能够与物质之间的引力相抗衡的斥力，从而创造一个静态的宇宙。如今，宇宙学常数却似乎在加速宇宙的膨胀。

宇宙学常数当然是个常数，是一个不随时间变化的参数。因此，随着物质在宇宙几十亿年来的膨胀过程中逐渐被稀释，物质的引力也会越来越弱，暗能量就会逐渐占据上风。按照科学家的说法，这可以解释为什么宇宙学常数直到宇宙历史中相当晚的一个时期，也就是五六十年亿年前，才逐渐开始发挥作用。大约在那一时期，物质的引力减到了比宇宙学常数还弱的地步。而在那一时期之前，宇宙的膨胀确实是一直在减速。

宇宙学常数可能源自于真空，按照量子物理学的观点，真空从来就没有真的空过。相反，真空是一锅不断翻滚的量子汤，正反物质的虚粒子不断产生又不断消失，从而产生出能量。然而，对暗能量数量最简单的估算，与空间中测量到的暗能量数量却完全不符，足足大了大约 10^{120} 倍（1 后面跟 120 个零）。这成了横亘在理论与观测之间的一条至今无解的巨大鸿沟——要知道，地球上所有海滩上的沙粒加在一起，也不过只有 10^{20} （1 后面跟 20 个零）。

也许，暗能量根本就不是常数。或许它会随时间变化。或许一种未知的力场只是偶尔产生了暗能量。在物理学上，许多这样的力场被统称为“精质”（quintessence），得名于希腊文的“第五元素”。精质可以加速宇宙膨胀，但只是有时候如此。这样一来，预言宇宙最终命运就成了一件不可能完成的事情。

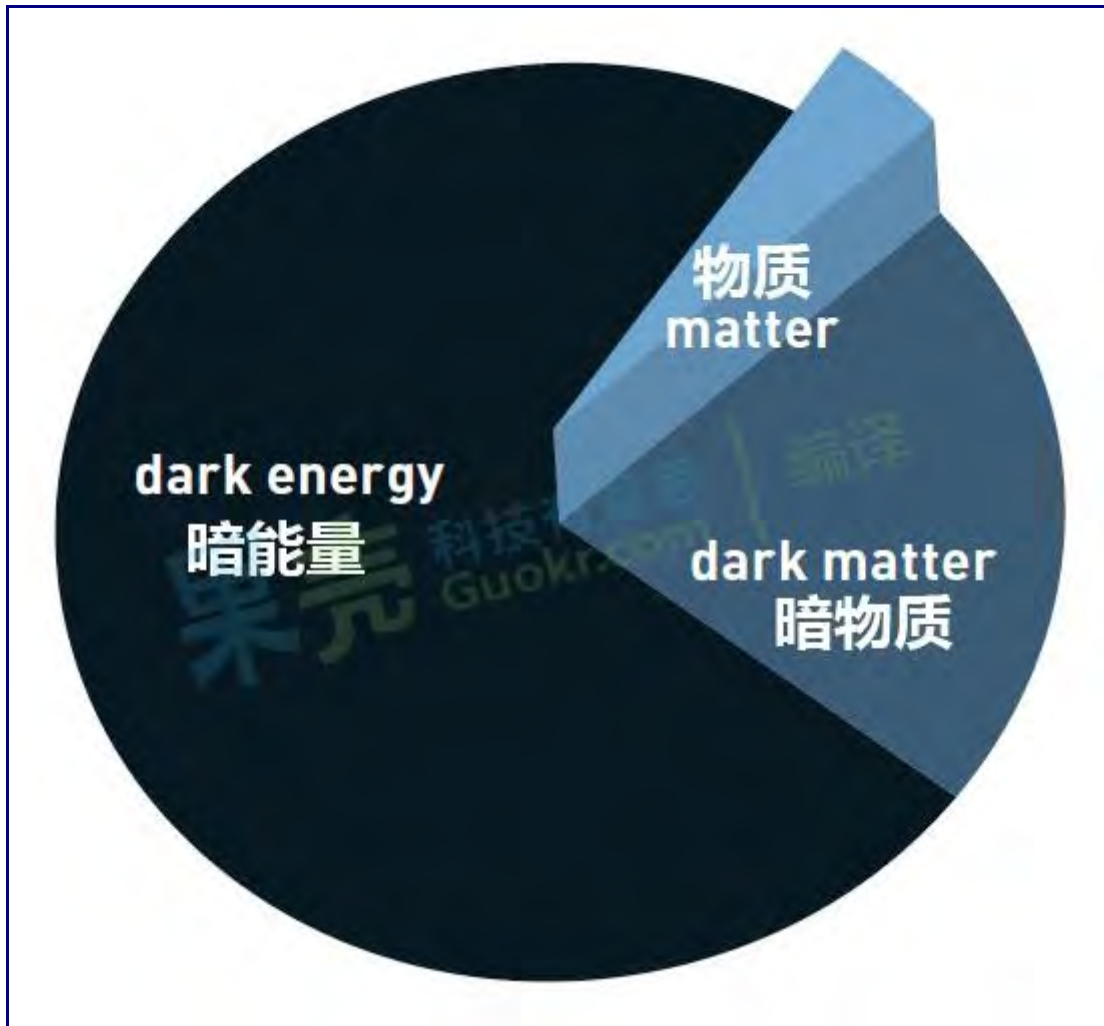


[宇宙加速膨胀在 1998 年 12 月被《科学》杂志评为“年度科学突破”。在那期《科学》杂志的封面上，爱因斯坦注视着他的宇宙学常数，这个参数又回到了宇宙学的研究前沿。]

不管暗能量是什么，它似乎都会继续长期存在下去。它与物理学家和天文学家研究了很长时间的宇宙学谜题符合得非常完美。按照现在公认的观点，宇宙大约有 3/4 由暗能量构成。剩余的是物质。但普通物质，也就是构成星系、恒星、人类和花花草草的东西，只占宇宙成分的 5%。其他物质被称为暗物质，至今仍在跟我们“躲猫猫”。

暗物质是我们大都未知的宇宙中另一个迄今未解的谜题。与暗能量一样，暗物质也是不可见的。对于这两样东西，我们只知道它们发挥的作用——一个是推，另一个是拉。名字前面那个“暗”字，是它们唯一的共同点。

因此，2011 年诺贝尔物理学奖的发现，向科学界揭露了一个 95% 的成分仍然未知的宇宙。现在，一切又皆有可能了。



[这项发现暗示，宇宙有 3/4 是一种未知的能量，被称为暗能量。与同样未知的暗物质一样，这些“暗势力”构成了宇宙的 95%。只有余下的 5%是普通物质，它们构成了星系、恒星、花草草，以及我们人类。]

(吴锤红 供稿)

宇宙正在膨胀，越来越快的膨胀——暗能量发现者索尔·珀尔马特访谈

Andrew Grant 文 Shea 编译



索尔·珀尔马特

通过发现它在加速膨胀，索尔·珀尔马特正在改变我们对整个宇宙的认识。

有一些科学家他们的工作永远地改变了我们对宇宙的看法。索尔·珀尔马特（Saul Perlmutter）就是其中之一，他在1998年发现暗能量中起到了核心作用。暗能量是一种无形的能量，在宇宙万物中的比例高达73%，正是它在拉伸空间结构并且导致宇宙在加速膨胀。通过他的开创性研究，这位当时38岁、在美国劳伦斯伯克利国家实验室工作的物理学家彻底颠覆了我们的宇宙模型。

科学家们长久以来一直认为，组成恒星、行星和人的原子占据着宇宙的主导。现在人们普遍认为，这些物质其实只占5%，和驱动空间膨胀的神秘反引力能比起来相形见绌。宇宙中其余的22%是暗物质，它和暗能量无关，但目前的探测手段还没有直接探测到它。科学家们也曾经一直认为，宇宙膨胀要么会在无穷长的时间里一直减速下去，要么最终会停止膨胀继而开始坍缩。珀尔马特的发现迫使他们重新思考这个问题，宇宙会一直膨胀下去，甚至最终还会出现所有恒星和星系都被撕开的“大撕裂”。

自1998年以来珀尔马特一直致力于完善对宇宙加速膨胀和暗能量的测量。关于难以捉摸的暗能量的理论大量涌现，而珀尔马特则热衷于寻求观测证据来帮助寻找有关的答案。在这里他将告诉我们他奇怪的发现、对暗能量的最新观点以及正在试图探究暗能量属性的观测计划。

问：是什么研究动机导致你在1998年发现了暗能量？

答：20世纪20年代，埃德温·哈勃（Edwin Hubble）发现宇宙正在膨胀。但紧接着就产生了更多的问题。宇宙会一直膨胀下去吗？它会停止膨胀吗？也许它会调头并开始坍缩。我们如何才能知道宇宙是否会永世存在下去？当你说我们住在一个不断变化、膨胀的宇宙中时，有

些明显的事情你会想知道。而回答这些有关未来的问题的方法则是回首过去。

问：那你是如何从宇宙膨胀的历史来触及这样一个复杂的问题的呢？

答：其基本思想是，当你所看到的距离越远，你就越深入过去。在一些 20 世纪 30 年代的早期论文中，就有人提出用超新星——极为明亮的爆炸中的恒星——来测量宇宙的膨胀，因为它们的光度大致是相同的。如果每个超新星的辐射功率几乎完全一样的话，那么你就可以用它们的亮度来确定出它们到地球的距离。但事实证明，你观测的超新星越多，其中不同类型的也就越多，这种一致性就不复存在了。直到 20 世纪 80 年代，科学家发现，超新星中有一类被称为 Ia 型超新星的，它们的光度具有非常高的一致性。幸运的是，它们同时也是超新星中最明亮的，因此即使是在很远的距离上也能看到它们。

问：超新星是怎样揭示出宇宙在膨胀的？

答：我们利用 Ia 型超新星做为距离的标尺。然后就是搞清楚自每个超新星爆炸以来宇宙膨胀了多少。Ia 型超新星发出的几乎所有光都集中在一个特定的蓝色波长上。但是，当这些蓝光在传播的过程中，由于宇宙的膨胀它们会被拉伸，所以在它们到达我们的时候就会看起来呈红色（波长更长）。这些光线看起来有多红就怎么告诉你自这个超新星爆炸以来宇宙究竟膨胀了多少。观测不同的超新星，你就能够确定出 50 亿年、30 亿年或者 10 亿年前宇宙有多大，由此就能确定出宇宙是如何随着时间而膨胀的。人们原先预期，由于宇宙中所有的物质之间都通过引力相互吸引，因此随着时间的推移，宇宙的膨胀将会减速。而我们却发现，宇宙的膨胀实际上是在加速。

问：宇宙正在越来越快加速膨胀的重要性在哪儿？

答：这说明宇宙并没有我们想象得那么简单。物质并不会导致宇宙膨胀的加速，它们只会令其减速。于是，我们立刻就知道了，宇宙中还存在其他东西。事实证明，宇宙中的大部分物质是以真空中某种能量的形式所出现的，而且它们还表现出了排斥的奇怪特性。也正是它导致了宇宙的加速膨胀。我们不知道它究竟是什么，但现在人们使用“暗能量”这个词来描述它的神秘属性。

问：你的这些研究结果是突然一下子冒出来的吗？

答：嗯，这是个有意思的问题。这可能是历史上最慢的“突然一下子”，它花了几个月时间才“冒出来”。原因是这其中的数据分析工作其实相当得复杂，而在得到真正好的数据之前还有许多校准的步骤要做。另一方面，当我第一次去报告这些数据结果的时候，在我的演讲结束之后，著名宇宙学家乔尔·普里马克（Joel Primack）站起来说，他只是想向在场的物理学家指出，这是一个了不起的、绝对让人大吃一惊的结果。在那一刻我也感受到了，没错，这确实令人震惊。

问：现在科学家们是如何试图来解释暗能量的？

答：爱因斯坦最初在他的广义相对论方程中加了一个 Λ 项，以此来抵消引力的影响并构建一个静态的宇宙。哈勃所发现的宇宙膨胀使得爱因斯坦深信这个 Λ 项是不必要的。但后来人们认识到，在量子力学中 Λ 可以很容易地用真空中粒子的自发出现和消失来解释。这些粒子被称为虚粒子，与它们不断出现和消失相关的能量便成为了我们了解真空能的来源。不

幸的是，如果你计算一下这个能量的大小的话，得到的数字会比实际测到的大 10 的 120 次方（1 后面 120 个 0）倍。这无疑是个大问题。因此，通常假定这里必定存在一个完美的抵消机制，可以使得最后的差等于 0。但是，现在我们看到，结果并不正好等于 0。我想大多数的粒子物理学家认为我们需要新的解释。

问：这些解释是什么？

答：一种解释是，暗能量是一个标量场，它的特点是在空间每一点它会从这个数值“滚动”到另一个数值。虽然在滚动，但它的能量足以驱动宇宙加速膨胀。或者也许是爱因斯坦给出的广义相对论方程式并不完美，还需要一点点的修改。另一个有趣的解释是可能存在额外的维度，引力会渗透到那些不可见的维度里。在过去 10 年里，每个星期都会新出两到三篇解释暗能量的论文。但如果你问我这些理论家是否相信他们所提出的模型就是答案，我想他们几乎每个人都会说：“不，我只是想尝试一下不同的想法，希望由此能得到一些线索。”然后，他们又会转向我们这些观测天文学家寻求更多的数据。

问：那么我们会如何进一步去了解暗能量的实质？

答：一个很好的例子是近距超新星工厂，这个观测项目已经发现了 500 多颗可以用来探测暗能量属性的 Ia 型超新星。我还参与了由美国航天局和美国能源部共同资助的联合暗能量任务。它计划发射一颗卫星来寻找超新星，此外还会研发其他技术来探索暗能量的影响。如果我们能够做一个真正好的项目，那么在若干年之内就会有新的发现，对此我很乐观。我们所需的是正确前进方向的一些暗示。我认为理论家都非常有创造力，最终会给出一个解答，但目前还没有头绪。暗能量可以是任何东西。

问：自宇宙大爆炸以来，宇宙的膨胀和暗能量的影响是如何变化的？

答：对于宇宙学家而言，在宇宙大爆炸之后 10^{-35} 秒左右的极早期有一个被称为暴涨的时期。暴涨是另一个宇宙加速膨胀期，而我们也还不知道是什么导致了这一加速。有可能在当时还有另一种形式的暗能量。暴涨之后引力占据了主导，使得膨胀放缓。这一直持续了大约 70 亿年，此后宇宙中的物质过于分散无法再制约膨胀。此时，暗能量开始发力，宇宙膨胀也由此再次开始加速。

问：这一发现对宇宙的命运而言意味着什么？暗能量会减小吗？

答：你可以简单地说，由于现在的宇宙正在加速，所以这意味着它会永远加速下去，最终导致一个非常黑暗、空荡、冰冷的结局。但是应该记住，我们并不知道是什么导致了当前的加速，我们也不知道是什么在宇宙的极早期引发了暴涨时期的加速。暴涨最终停了下来，宇宙随之也开始减速。谁知道我们现在看到的加速是不是也会停止，然后宇宙开始坍缩。所以，我要说的是，除非我们搞清楚了宇宙加速膨胀的原因，否则宇宙的命运将始终是个未知的谜。

（本文修改版已刊载于《天文爱好者》杂志 2010 年第 10 期）

（吴锤红 供稿）

诺贝尔化学奖得主曾因挑战“常识”被斥伪科学家

据新华社电，瑞典皇家科学院10月5日宣布，以色列科学家达尼尔·谢赫特曼因发现准晶体独享2011年诺贝尔化学奖。

改变科学家“物质观”

与一天前宣布诺贝尔物理学奖得主一样，瑞典皇家科学院常任秘书斯塔凡·诺尔马克当天上午11时45分开始在皇家科学院会议厅先后用瑞典语、英语宣布获奖者姓名及其科学成就。

随后，诺贝尔化学奖评选委员会主席拉尔斯·特兰德等人解释谢赫特曼获奖原因。他们说，谢赫特曼于1982年4月8日首次在电子显微镜中观察到一种“反常理”的现象——他们当时所观察的铝合金中的原子，是以一种不重复的非周期性对称有序方式排列的，而按照当时的理论，具有此种原子排列方式的固体物质是不存在的。因此，谢赫特曼的发现在当时引起极大争议。为维护自己的发现，他被迫离开当时的研究小组，但这一发现促使科学家开始重新思考对物质结构的认知。

准晶体增加材料强度

诺贝尔化学奖评选委员会在5日发表的声明中说，从原子级别观察准晶体形态，会发现原子排列具有规律，符合数学法则，但不以重复形态出现。在谢赫特曼发现准晶体后，科研人员陆续在实验室中制造出其他种类的准晶体，并在取自俄罗斯一条河流的矿物样本中发现天然准晶体。瑞典一家公司也在一种钢中发现准晶体，这种准晶体如同盔甲一般增加材料强度。

如今，科学家正尝试将准晶体应用于其他产品，如不粘锅涂层和柴油机制造等。

“旧发现”仍有新潜力

瑞典斯德哥尔摩大学有机结构化学教授邹晓冬在接受新华社记者采访时说，由于准晶体原子排列不具周期性，因此准晶体材料硬度很高，同时具有一定弹性，不易损伤，使用寿命长。这种材料的应用目前仍有较大发展空间。

今年诺贝尔化学奖奖金共1000万瑞典克朗（约合146万美元），由谢赫特曼一人独享。

谢赫特曼1941年生于以色列特拉维夫，1972年从位于以色列海法的以色列理工学院获得博士学位，目前任该校教授。

■ 人物

谢赫特曼的发现是科学界最伟大的发现之一，勇敢挑战了当时的权威体系。

——美国化学协会主席纳西·杰克逊

当我告诉人们，我发现了准晶体的时候，所有人都取笑我。

——谢赫特曼

“那时，所有人都取笑我”

因为挑战当时的“常识”，谢赫特曼被斥“胡言乱语”、“伪科学家”

“胡言乱语”、“伪科学家”，当30年前谢赫特曼发现“准晶体”时，他面对的是来自主流科学界、权威人物的质疑和嘲笑，因为当时大多数人都认为，“准晶体”违背科学界常识。

“当我告诉人们，我发现了准晶体的时候，所有人都取笑我。”谢赫特曼在一份声明中说。1982年，41岁的谢赫特曼正在美国霍普金斯大学从事研究工作。

“的确，那时候的人们压根不会接受那种晶体的存在。”美国化学协会主席纳西·杰克逊说，“因为他们认为这违反自然界‘规则’。”

因为这些“规则”被视为真理，胆敢“捋虎须”的谢赫特曼自然就备受排挤。

发现“准晶体”后，谢赫特曼花费了好几个月的时间，试图说服他的同事，但一切均徒劳，没人认同他的观点。不仅如此，他还被要求离开他所在的研究小组。无奈之下，谢赫特曼只有返回以色列，在那里，他的一个朋友愿意帮助他，将“准晶体”的有关研究成果公开发表。

最开始，这篇论文也没能逃脱被拒绝的命运，但在谢赫特曼和他朋友的共同努力下，1984年，论文终于得以发表，也立即在化学界引发轩然大波。一些化学界权威也站出来，公开质疑谢赫特曼的发现，其中包括著名的化学家、两届诺奖得主鲍林。

“他（鲍林）公开说：达尼埃尔·谢赫特曼是在胡言乱语，没有什么准晶体，只有‘准科学家’。”谢赫特曼后来说。

近30年后，勇敢质疑“常识”的谢赫特曼终于获得全世界最权威的科学认可。“谢赫特曼的发现是科学界最伟大的发现之一，勇敢挑战了当时的权威体系。”纳西·杰克逊说。

■ 背景

固体家族“另类哥”

20世纪80年代初以前，科学界对固态物质的认识仅限于晶体与非晶体，而随着谢赫特曼的一次偶然发现，固体物质中一种“反常”的原子排列方式跳入科学家的眼界。从此，这种徘徊在晶体与非晶体之间的“另类”物质闯入了固体家族，并被命名为准晶体。

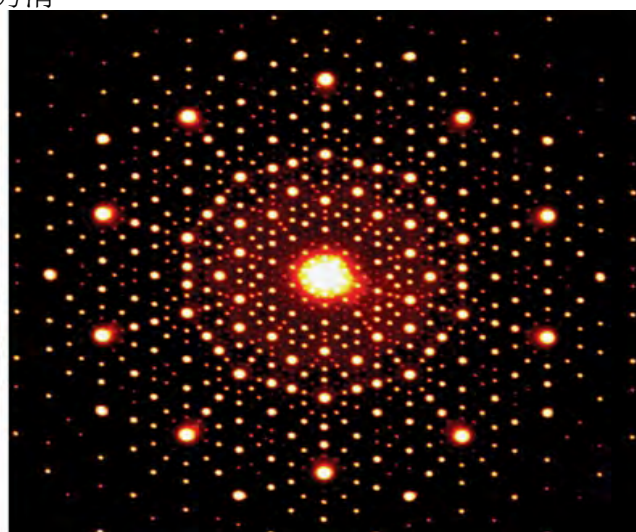
根据固态物质构成的原子排列规律，晶体内原子应呈现周期性对称有序排列，非晶体内原子呈无序排列。1982年4月8日，谢赫特曼在铝锰合金冷冻固化实验中首次观察到合金中的原子以一种非周期性的有序排列方式组合，具有这种原子排列方式的固体在当时理论下是不可能存在的。

由于原子排列不具周期性，准晶体材料硬度很高，同时具有一定弹性，不易损伤，使用寿命长。鉴于其“强化”特性，准晶体材料可应用于制造眼外科手术微细针头、刀刃等硬度较高的工具。此外，准晶体材料无黏着力并且导热性较差，其应用范围还包括制造不粘锅具、柴油发动机等，应用前景广阔。

(吴锤结 供稿)

中国人再次与诺贝尔奖擦肩而过！

黄秀清



毫无疑问，准晶的发现应该得诺贝尔奖，不过，大大出乎所有人的意料，Shechtman 获得 2011 年诺贝尔化学奖，而不是诺贝尔物理学奖。

1982 年，以色列科学家 Shechtman 和 Blech 在铝锰合金中发现了五次对称衍射图，文章写成后却没有杂志愿意发表，为什么？原因非常简单，五次对称性“有违于人类科学史上业已公认并得到实践认可的科学理论”！该文章最后是如何发表的？论文发表后又经历过哪些风浪坎坷？有兴趣的朋友请阅读本博去年写的一篇博文【[准晶：被双料诺奖得主鲍林斥为 Nonsense 的伟大发现](#)】，我们是不是又可以发出

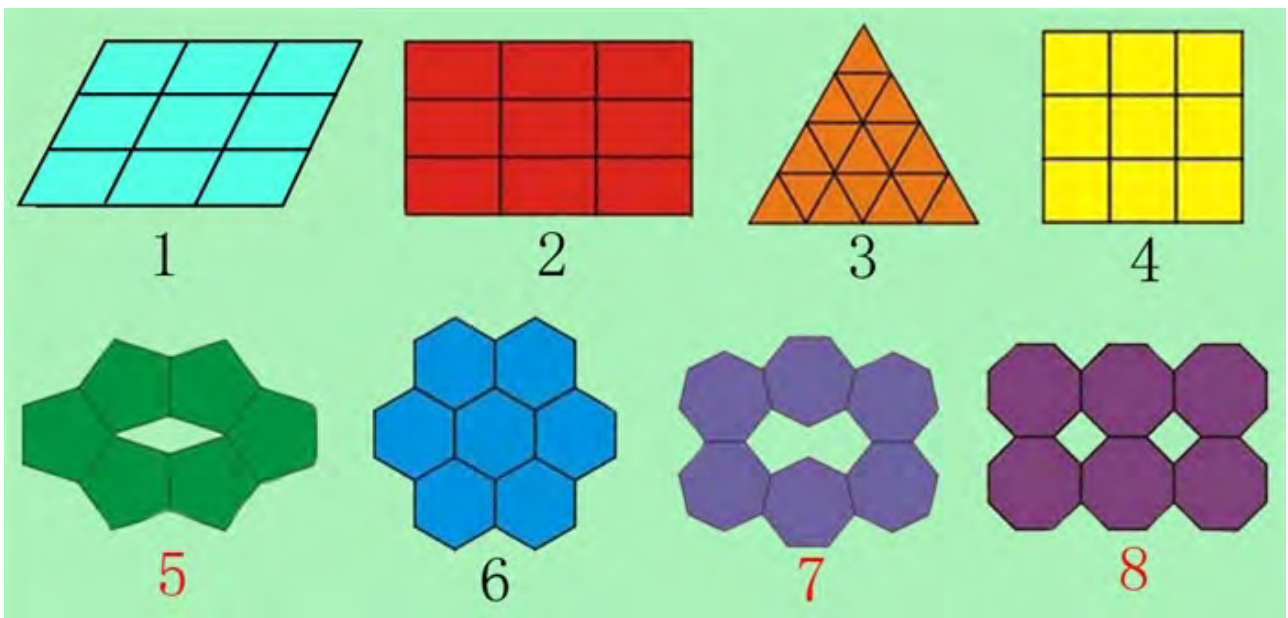
这样的感叹：中国人再次与诺贝尔擦肩而过！（[预知如何擦肩，请点击蓝色链接！](#)）

不管你信不信，那些让人激动的科学发现总是“有违于人类科学史上业已公认并得到实践认可的科学理论”！

（吴锤结 供稿）

准晶：被双料诺奖得主鲍林斥为 Nonsense 的伟大发现

重大的科学发现往往是偶然的，有时候还需要运气，原始创新思想，不是靠智者指南规划出来，更不是靠金钱烧出来，它或许仅仅是平凡者的神来之笔？创新需要勇气，是你死我活的战争，不是你不幸被权威踩死，就是你把权威拉下神坛，不要迷信权威，知识越多越糊涂，威望越高越保守。



一. 神秘的对称性

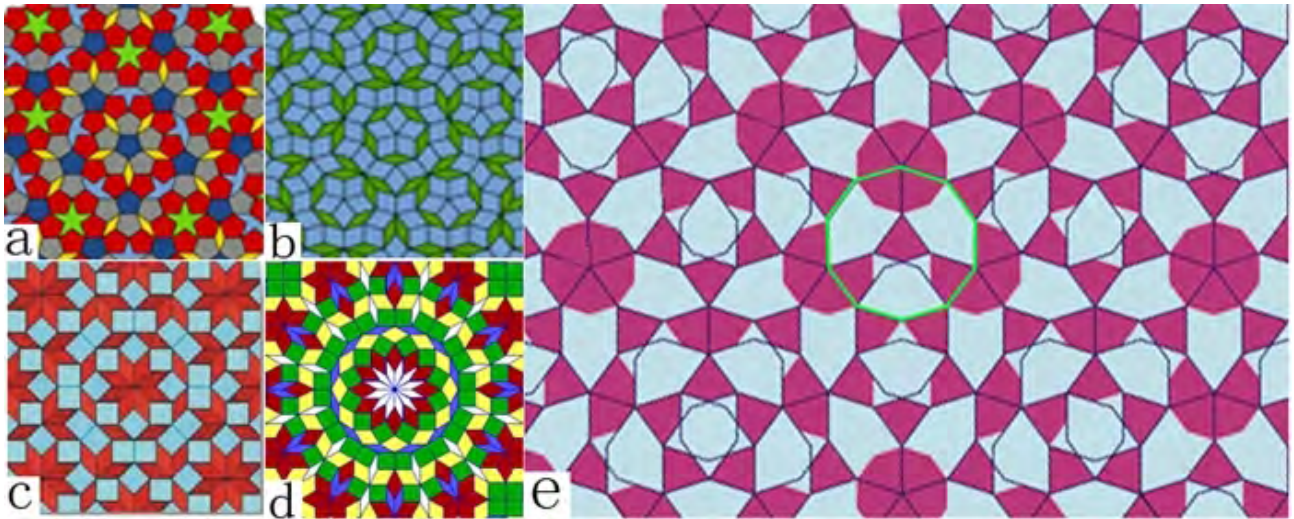
在自然界中，很多固体物质都是以晶体的方式存在，它们在宏观上表现出特定的对称性。早在十九世纪，德国科学家就总结并通过数学严格证明，为了满足晶体的平移对称性（长程序），晶体只能出现 $n=1, 2, 3, 4, 6$ 等五种旋转对称轴（相应的转角为 $2\pi/n$ ），不可能出现 $n=5$ 和 $n>6$ 次的对称轴。这种抽象的数学描述可以通过下图进行直观的描述，它们分别表示用平行四边形、长方形和正 3-8 多边形“元胞”铺平面空间，不难看出，1-4 和 6 次旋转对称的图能够无缝隙、不重叠地铺满整个平面空间，但 5、7 和 8 次对称的多边形不能够做到这一点。在晶体结构中不允许出现 5 次和 6 次以上的旋转对称性，这是被写进教科书中的国际学术界主流观点，一百多年来没有人去怀疑它的正确性，即使在实验中偶然发现那些被里伦禁止的晶体对称结构，人们首先怀疑的是实验的可靠性，而不是理论是否有问题。

【思考一：主流学术界公认的就是真理吗？数学严格证明的就是正确吗？】

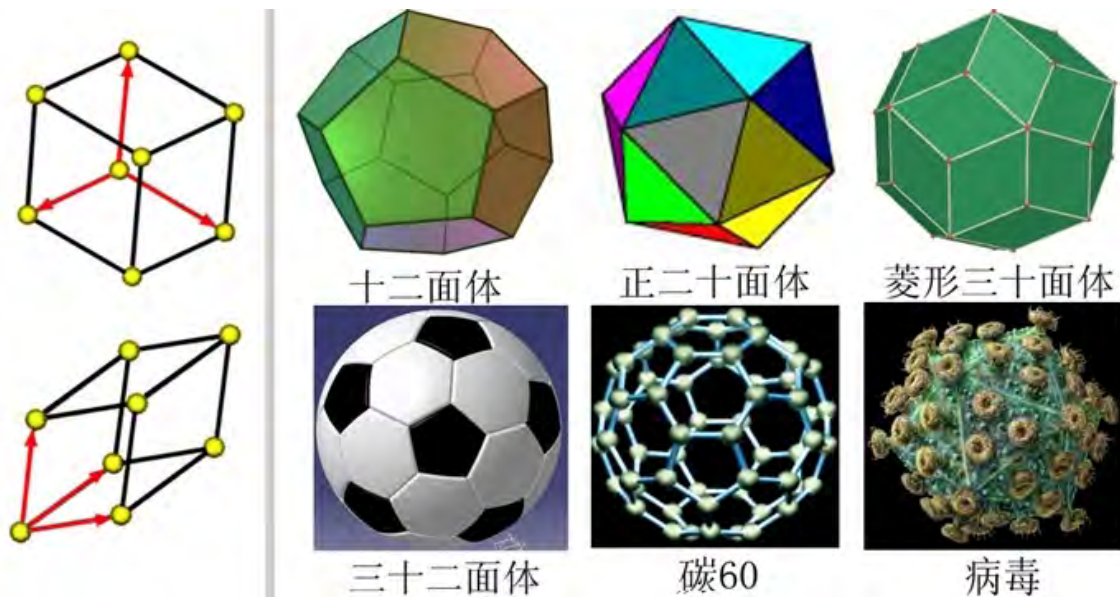
二. 数学游戏

数学家才不管具体的晶体对称性，他们可以像小孩一样玩拼图游戏。进入 20 世纪，很多人对“非周期的平面铺砌”产生兴趣，所谓非周期铺砌（后来被称为准周期铺砌），是指铺砌的图形整体丧失平移对称性

(没有长程序), 但图形整体存在某种旋转对称性 (取向序)。人们首先考虑的是如何拼出具有五次旋转对称性的平面图形, 数学家起初证明要实现这个目的, 必须用 20426 种不同形状的花砖! 后来证明只需 104 种, 1971 年进一步减少到下图 a 的 6 种, 1974 年 Penrose 证明用 72° 和 36° 的两种菱形, 按照一定的拼接规则就可以实现具有 5 次旋转对称性的非周期拼砌, 如下图 b 所示。陆续有研究者对其它旋转对称性的图形实现了非周期拼砌, 如图 c 的八次对称性和图 d 的十二次对称性。在兴趣驱动下, 数学家还发展了多种能直接产生非周期拼砌的方法, 比如, 高维空间投影法, 对偶方法, 自相似膨胀法等等。1995 年德国科学家提出覆盖理论, 该理论设想用一种画有特殊图案的花砖 (如图 e 所示的绿色边框十边形) 实现非周期拼砌, 这个理论后来被很多实验验证。



基于二维的 Penrose 拼砌, Steinhardt 把游戏玩到三维空间, 他发现利用三基矢夹角分别为 63.43° 和 116.57° 的两种菱形六面体 (如下图所示), 可以构造出三维的 Penrose 准周期结构。选择不同的构造方式, 可得如图所示的正五边形十二面体、正三角形二十面体和菱形三十面体等结构, 虽然它们外观不同, 但它们拥有完全相同的旋转对称性 (六个 5 次轴、十个 3 次轴和十五个 2 次轴), 由于它们都包含传统晶体理论所不允许的 5 次轴, 晶体学家认为这些对称结构不过是数学游戏。事实上, 这样的对称结构不仅存在于人们的日常生活中 (如足球) 还存在于自然中 (如下图的碳 60 和病毒)。

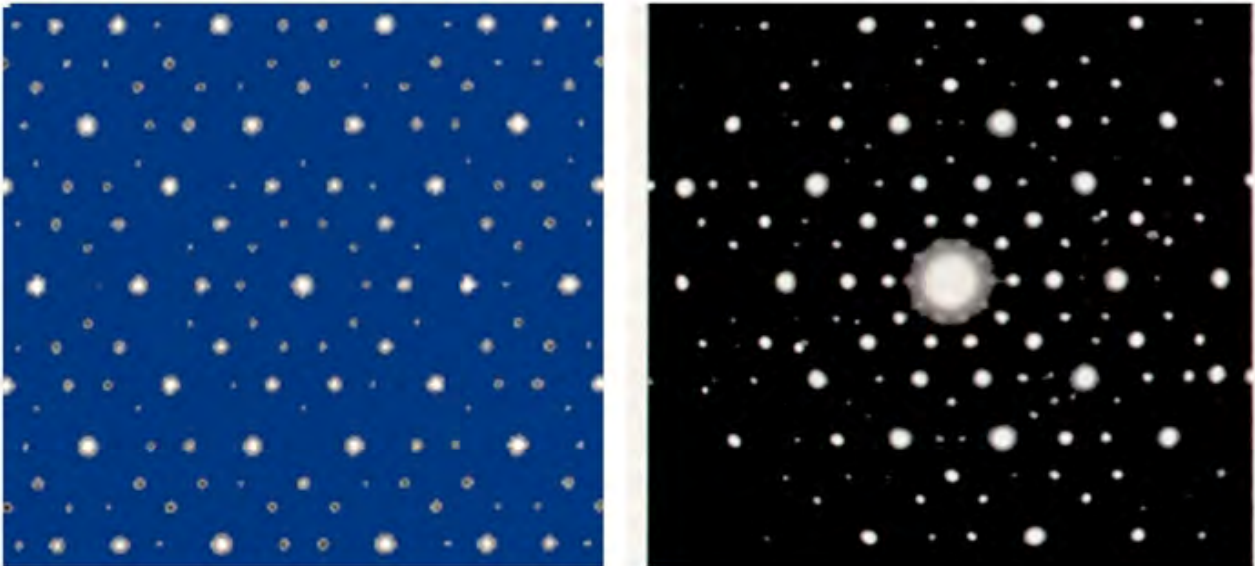


【思考二：我们为什么不能用玩的心态玩科学？当所有人拼热点、前沿，追 SCI、影响因子，

争科研经费、项目的时候，不妨静下心来玩玩科学！】

三. 准晶的发现

1982年，两位主要从事航空用高强度铝合金研究的以色列科学家 Shechtman 和 Blech，又是以色列人！他们无意中在急冷 Al₆Mn 合金中发现五次对称衍射图，由于两人的晶体学基础一般，就到处请教晶体学专家，专家们认为那不过是晶体学中常见的五次孪晶，抱着试试看的态度，他们还是决定把文章寄到美国《应用物理杂志》，不幸被不识货的杂志编辑直接退稿，成名后的 Shechtman 对此事耿耿于怀，他作学术报告时总喜欢把退稿信作为第一张透明片，来讽刺那位有眼无珠的编辑。后来他们又去请教法国 CNRS 冶金化学研究所的 D. Gratias，由于实验结果与传统晶体学的周期性相矛盾，Gratias 认为很难被主流接受发表。1984 年秋，Gratias 在加州大学的一次理论物理讨论会中听了 Steinhardt 的报告，发现他们关于二十面体对称性的衍射花样（下图左）与 Shechtman 等人的实验结果（下图右）完全一致，两人会后这么一碰，火花就出来了，他们决定把理论和实验结果同时寄到物理学最权威的 Physical Review Letters，独具慧眼的编辑让两篇文章以最快的速度先后发表，从此准晶（Quasicrystal）这个新名称诞生了。Shechtman 也因为准晶的发现，获得了除了诺贝尔奖之外的几乎所有科学奖励。



准晶的发现引发了上世纪八十年代全球性的准晶热，中日美成为引领准晶研究的三驾马车，各种准晶材料结构被发现（下图分别是三十面体和十二面体准晶），当然，也有不少研究者“顿足捶胸”，这不是自己 N 年前就发现的东西吗？准晶的发现也刺激了某些权威的神经，以双料诺贝尔奖获得者鲍林（Pauling：1954 年诺贝尔化学奖，1962 年和平奖，1995 年去世）为代表的保守势力，要誓死捍卫传统晶体理论的“纯洁性”，他们认为所谓准晶就是众人皆知的孪晶，在 Nature 发文用“Nonsense”这个词形容准晶的发现，并利用自己的特殊身份在美国科学院院报上连发数文，歇斯底里地反对准晶，可叹，老先生晚节不保。



【思考三：重大科学发现往往是偶然的，不是科学指南可以规划出来的，也不是用钱可以换来的，把科学创新的希望和赌注完全压在这些钦定的人才身上，是极其不科学。权威是过去时，权威人士有时候是阻碍科学创新的最大阻力和绊脚石，要创新不要迷信权威，这一点以色列人比我们强多了！】

四. 中国人的贡献

Shechtman 等人的文章是 1984 年 11 月 12 日刊登出来，几乎是同时，我国著名科学家郭阿信院士手下大将张泽，在过渡族金属合金中也独立地发现了五次对称电子衍射图，不过遗憾也与“第一名”擦肩而过，可是我在想，如果没有以色列科学家锲而不舍的努力，中国人的首次发现能被承认和发表吗？在郭阿信先生的领导下，他的学生还先后发现了二维八次对称准晶和十二次对称准晶，并在国际上首次生长出毫米级的十次稳定准晶单晶。郭阿信院士的研究团队因发现五次对称及 Ti_2Ni 准晶获得 1987 年国家自然科学一等奖，他的四位学生也因为相关研究先后荣获第一和第二届吴健雄物理学奖。准晶的发现，创造了中国科学的一个奇迹，被认为是真正达到国际水平的一项研究，这个项目的研究不仅培养了一大批青年科学家，还“培养”了四位中国科学院院士，他们是叶匡萤、李方华、张毓琳和冯长升院士。

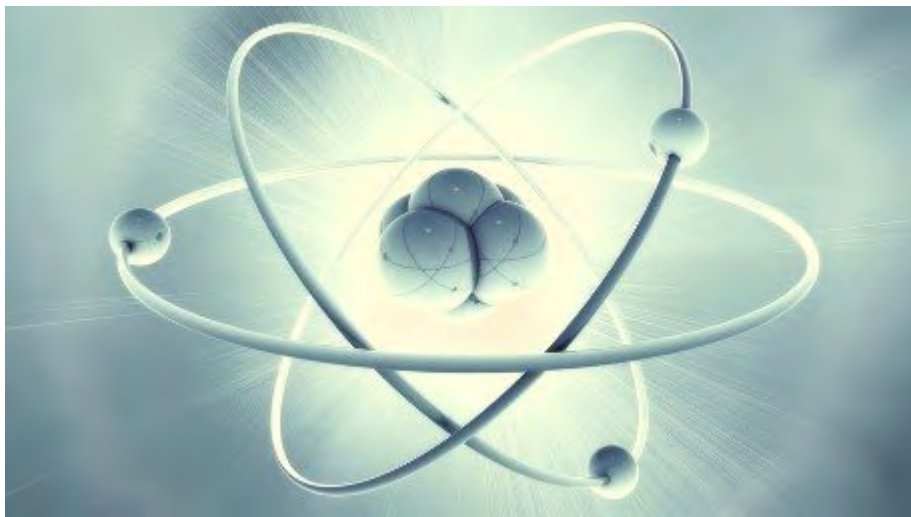
奇迹的创造绝非偶然的，郭阿信院士曾经用“四十多年前播下的种子，四十年后才收成”来描述创造奇迹的艰难历程，本人曾有机会见到郭先生亲手绘制的一张“秘密作战图”，对手下学生进行了科学部署和周密安排，对具体的合金成分和可能产生的准晶相都进行了详细说明，他的一位学生是这样评价的：“郭先生不会帮你挖金子，不过他会告诉你金矿在哪里！”

【思考四：在科学发现中，中国人为什么总是与“第一”擦肩而过？在不少研究领域，我们已经达到可以跟踪国际热点的水平，可我们什么时候可以创造研究热点，让外国人来跟踪？国家自然科学基金在支持开展国际前沿课题研究的同时，如何支持那些由中国人创造、将来有可能成为国际前沿的研究课题？】

准晶之谜还没有完全被揭开，特别在二维准晶中，八次、十次和十二次等偶数对称性的准晶先后被发现，奇怪的是，五次（它与二十面体的五次对称性不同）、七次、九次、十一次等奇数对称性的二维准晶一直没有被发现。十几年前本人曾考虑过这个问题，并与郭阿信先生进行过讨论，我认为这种奇、偶对称性不守恒是自然界所固有的，郭先生倾向于将来会在实验中发现奇数次的二维准晶，不过，他认为如果能够从理论上严格证明这种对称的不守恒性，应该是非常重要的工作，虽然本人已不再从事这方面的研究，时不时还在琢磨这个至今未解的自然之谜。

（吴锤结 供稿）

超新星中微子实验完成壮举 时间旅行或为成现实



超粒子

据国外媒体报道，古怪神秘的中微子再一次让粒子物理学家感到迷惑，在此之前，粒子物理学家发现来自太阳中微子实际测量的流量与理论模型之间存在较大偏差，这就是著名的“中微子缺失之谜”，中微子的缺失使得物理学家不得不思考当时认定的标准太阳模型是否存在问题。接着，空间中微子探测器发现宇宙中中微子存在震荡的现象，三种不同类型的中微子在宇宙空间中可相互转换，尽管我们之前认为中微子是没有质量的，像光子一样，但是修改后的标准模型可使得中微子具有质量。而在1987年爆发的超新星事件中，地球上多处监测到提前三个小时抵达地球的中微子。

现在看来，神秘的中微子又出现了一项更加神秘的性质。根据前不久，位于瑞士日内瓦的欧洲核子研究中心的粒子物理学家研究报告中提到：在中微子震荡跟踪实验中，得出了一个令人吃惊的结果，超级质子同步加速器产生的高能中微子束打入中微子震荡跟踪仪中，发现中微子以超光速运动，这个时间提前量与实验误差来得大，也就是说，即使扣除实验误差，中微子也可以超光速运动。该实验最明显体现了中微子看似可以违反爱因斯坦的狭义相对论，并导致对宇宙航行是否可以超光速的思考。

我们知道，就算是光子也要服从不可超越光速的限制理论，但是现在看来中微子似乎比较特别。使得粒子物理学家觉得，这些理论好像并不适用于它们。而欧洲核子研究中心将17GeV能级的中微子由超级质子同步加速器击中数百公里外的位于意大利中部的中微子震荡跟踪仪，实验测量中微子速度为每秒30.0006万公里，约为每秒18.6万英里，这个速度稍稍快于光速。

欧洲核子研究中心位于瑞士日内瓦与法国接壤的边境上，该中心也是世界上最大的粒子物理研究实验室，本次实验中由该实验室的超级质子同步加速器发射大量的中微子击中730公里(453英里)之外的意大利中部的格兰萨索(Gran Sasso)国家实验室中微子震荡跟踪仪。用于接收中微子的装置由15万块铅板和感光膜组成。为了精确测量中微子运动的速度，就

必须精确测量加速器与传感器之间的距离以及中微子所用的时间。

欧洲粒子物理学家测量的中微子运行时间比理论上光速运动到相同距离所花的预定时间快了 60.7 纳秒，中微子震荡跟踪仪（传感器）实验室发言人，物理学家安东尼奥（Antonio Ereditato）介绍说：这完全是个意外的结果，我们希望测量中微子的速度，但是没想到发现了如此特别的东西。

同样是在欧洲核子研究中心，粒子物理学家们最近也在寻找关于希格斯玻色子的踪迹，将会有越来越多的数据被整合起来，加州理工学院的物理学家肖恩·卡罗尔（Sean Carroll）认为：我们目前在实验中得出的结论或多或少可能受到宇宙空间差异性的影响。只要有大量数据重复实验下，统计中的误差才可能消失。而在中微子超光速实验中，粒子物理学家进行了 6 个标准偏差的结果，实际上只要有 5 个标准偏差就能说明这个发现并不是由误差产生，应该说该实验研究人员的报告关于误差分析室令人影响深刻的。换句话说，中微子超光速现象可能不是一个随机的统计误差。

对于中微子超光速的发现，正如著名的物理学家卡尔萨根所说：非凡的结论需要有非凡的证据，物理学家安东尼奥认为：每当你接触到这些宇宙中基本的定律，都需要更加谨慎，这也是为什么研究小组花了半年的时间，多次检查他们的数据分析结果，如果其中有一个问题，那得出的结论就很可能不成立。研究报告中也肯定了两点，第一，这是一个非常有趣的、潜在的特别令人兴奋的结果，第二，这个结果有可能随着时间的推移被证伪。即使是中微子震荡实验中研究团队也不完全相信他们的结果是正确的，而他们都是粒子物理学领域世界一流的科学家。

其实，类似中微子超光速现象并不是欧洲粒子物理研究中心首次察觉，早在 2007 年，位于美国明尼苏达州的 MINOS 高能物理实验中，也观察到中微子出现抵达时间比光速还快的现象，当时费米国家实验室的物理学家约瑟夫（Joseph Lykken）认为：“实验装置存在不确定性，对这个结果尚无定论。而且测试的方式相当“混乱。比如，欧洲核子研究中心的一束质子束，并产生了中微子，但是我们不知道哪些质子是产生哪些中微子。这就使得很难统计中微子抵达的时间，虽然欧洲核子研究中心认为他们可以进行整体性的统计，但是这个方法还有待进一步检验。”

然而，对于欧洲核子研究中心的发现，还存在着另一种反对的意见：位于弗吉尼亚州的威廉玛丽学院粒子物理学家马克舍尔（Marc Sher）认为：从某种意义上说，关于中微子超光速现象的实验已经完成。我们可以检测来自超新星 1987A 的中微子，在 1987 年大麦哲伦星云中出现的一次超新星爆发前三个小时，地球上多台中微子探测器同时接受到中微子爆发的信号，但是，这并不是就可以认为中微子速度超过光速，相反，它们能够直接穿过在死亡恒星周围的壳层，而光子则会以一种机制通过。

天体物理学家对此计算表明，超新星 1987A 中微子观测中出现的三个小时的时间延迟被认为是中微子比光子提前释放，然而，粒子物理学家马克舍尔以及其他物理学家也曾指出，如果欧洲中微子超光速现场结果是真实的，这就说明这三个小时的延迟就是一个很好的证明。关于“超新星中微子”实验已被我们知晓，而马克舍尔怀疑欧洲核子研究中心在中微子超光速计算中存在问题。

美国俄亥俄州立大学的研究人员约翰（John Beacom）认为：针对欧洲核子研究中心的结果，比较超新星 1987A 的中微子探测结论可能不是一个最好的主意，显得毫无意义，因为我们不能精确了解这些中微子的速度以及它们具有的能量、距离等参数。如果要对欧洲核子研究中心的结果进行确认，最好要进行交叉检查，同时探索在伽玛射线爆发中出现的高能中微子。而典型的伽玛射线爆发持续的时间很短，从一两秒钟到数秒不等，较短的时间尺度是一个非常明显的特征。我们可以使用更加复杂的模型来屏蔽来自背景信号中的低能态中微子，并且还应该注意时间框架的选择。

正如物理学家马特施特拉斯勒（Matt Strassler）对此评论到：欧洲核子研究中心的结论并不意味着爱因斯坦的狭义相对论就是完全错误的，而时间旅行和更发达的超光速通信技术也将成为可能。即使是直接参与研究的意大利中微子震荡实验的粒子物理学家也并没有说他们的发现就已经可以推翻爱因斯坦。在过去的几十年内，物理学家们都在认真研究相对论的基本原则，探索是否存在与相对论相反的物理现象。从狭义相对论中推出来的洛伦兹共变性则是时空的一个关键性质。科学家也正在研究洛伦兹不变性，也许对中微子的研究而言是一个很好的方向。

狭义相对论中最核心的宗旨便是任何一个人，不论选择何种参照系，所测量出光速的速度都是相同的，这也是为什么时空不断膨胀过程中，光速保持不变。从欧洲核子研究中心的结论看，也许这个情况并非如此，那么狭义相对论应该做些调整。虽然这对现代物理学而言，是个坏消息，但是有物理学家认为，这可能是一个扭曲的额外时空维度的一个标志。这些额外维度是量子引力论中的一个关键要素，它可以提供中微子以一种快捷的方式运动，使得中微子的运动速度比光速快，哪怕只是快了一丁点儿。

或者，某些处于高能态的中微子确实运动得比光子还快一点儿，而这些假想中的粒子都在上个世纪 60 年代已首次提出，这些粒子最大的特点就是运动的速度能超过光速。然而，这些观点已经被 1985 年在物理学家阿兰乔多斯（Alan Chodos）、阿里豪瑟（Ari Hauser）和阿兰科斯塔莱茨基（Alan Kostalecky）提出的论文中被证明是错误的。具体来说，他们通过预测证明如果一个中微子与另一个未知的量子真空区域发生相互作用，这些中微子的运行速度就能够超过光速。在这个背景下，任何物体的运动速度都限制在光速之下看来也不一定。可能中微子的运动速度比光速更快点。

对于中微子超光速现象的论证，该实验必须能进行重复实验。现在，欧洲核子研究中心的粒子物理学家们正在寻找分析系统误差可能导致的错误，而其他中微子实验室争先恐后地进行重复性实验，比如费米实验室也开始自己的计划，不论对中微子震荡实验结论被证实或者证伪，都是个重大的发现。在此期间，认为狭义相对论乃至现代物理学将面临崩溃是不恰当的。

（吴锤结 供稿）

日本推出“思考”机器人



日本研究人员开发出一种计算机程序，可以“指导”机器人观察周围环境、在互联网上做调查，让机器人经由“思考”获取解决问题的最佳方案。

东京工业大学副教授长谷川牧（音译）10月11日告诉法新社记者，应用这种程序的机器人可以像人一样，把经验中习得的知识用于解决新问题。

“多数现有机器人擅于依照预置程序处理并执行任务，但它们对我们人类所处的‘真实世界’了解不多，”长谷川说，“我们的项目旨在尝试搭建一座连接机器人与真实世界的桥梁。”

长谷川介绍，这种程序实际上是一种运算法则，让机器人分析所处环境、收集所需数据，从而将接受的信息转化为一连串指令。

比如，安装“思考程序”的机器人接到“倒水”指令后，会把这一任务分解为先前学会的一系列技能：握住瓶子、从瓶中倒水、放下杯子。机器人没有预置“倒水”这一特定程序，却可以设计出完成指令所需的多个动作。

面临超出自身能力的任务时，“思考”机器人会寻求帮助，同时储存学到的信息，以便应对新任务。这种机器人可以把“大脑”直接与互联网连接，在网上寻找所需信息，同时过滤不相关信息。

研究团队看好“思考”机器人的应用前景，认为机器人今后可以用于地震探测、交通信号灯控制，还可能成为家庭主妇的好帮手。（吴锤结 供稿）

日本设计球体“诺亚方舟” 漂浮密封舱售 2.5 万元

核心提示：为抵抗地震海啸的袭击，日本一家公司研发出一种逃生装置，这种装置是一个球体，舱内可坐 4 个成年人，顶端有呼吸空让空气流通，平时可以当成小孩子的玩具屋使用。目前该公司已经接到超过六百张订单。



销路看好：这款救生球刚刚面世不久，但公司已经接到了 600 多个订单，看来在日本，这款救生设备有着广阔的市场。



这个救生球方舟的确非常狭窄：设计公司的负责人正在演示从这个方舟中爬出来。这家工厂位于东京东部一个叫平冢的地方。



网易探索 10月2日报道 据《每日邮报》报道，[地震海啸](#)等灾害频发的日本，开发设计了一款现代版本的“诺亚方舟”。在媒体风趣的描述中，这款诺亚方舟无需携带鸟类、动物一起进入，因为它是在太小了，只能容纳4个成年人。

在电影《2012》里头，世界末日来临时，人们建造巨型的方舟逃生，而现实生活中也真的出现了方舟。日本一家公司最近开发出一款现代化版本的“诺亚方舟”，在海啸和洪水来临时，可以漂浮在水上逃生，躲过灾难。今年的3·11大地震，近2万人死亡和失踪，当时海啸侵袭的情景许多人还心有余悸，也成为日本人心中永远无法抹灭的伤痛，日本因常受到地震和海啸的袭击，于是这家公司发明出这个可以漂浮的密闭舱。

这个外形看起来像一颗巨大网球的玩意，其实是个不错的逃生工具。该公司的负责人表示，这颗会漂浮的密闭舱是由强化玻璃纤维所打造，能够抵挡巨浪和洪水，一个要价30万日元（约合人民币2.5万元），每个可容纳4名成人，已通过多次的撞击测试。

密闭舱上有个小的瞭望窗，球体的顶端则有个呼吸孔，让空气可以流通，平时还可当成小孩子的玩具屋使用。负责人说，他们目前已经接到600张的订单，其中2个已交货。

（吴锤红 供稿）

英研发石墨烯超级材料 硬超钻石软如橡胶性能高



石墨烯是由碳原子构成的蜂巢形结构，是一个世纪以来研发的最重要的新材料



石墨烯立基于石墨，厚度极小，300 万片石墨烯堆叠在一起的厚度也不过 1 毫米



英国财政大臣乔治-奥斯本造访研究石墨烯的曼彻斯特大学实验室。他表示政府拿出 5000 万英镑，帮助研发基于这种新材料的技术



2004年，安德鲁·盖姆教授(左)和康斯坦丁·诺沃肖罗夫教授首次分离出石墨烯。2010年，他们双双获得诺贝尔物理学奖



如果石墨烯的研发取得成功，iPad 平板电脑和 Kindle 电子阅读器的制造将发生革命性改变

北京时间 10 月 9 日消息，石墨烯是一种“超级材料”，硬度超过钻石，同时又像橡胶一样可以伸展。它的导电和导热性能超过任何铜线，重量几乎为零。随着这种令人惊叹的新材料投入使用，我们生活的方方面面都将发生革命性改变。怀疑论者指出，碳纤维等绝大多数新材料在发明后需要 20 年时间才能投入商业使用，石墨烯也不例外。现在，科学家已经踏上伟大的石墨烯革命之路，但这条道路也充满不确定性。

性能高 成本低

一些研究人员表示石墨烯是继 100 多年前首次人工合成塑料之后研发的最重要的新材料。如果这种拥有超强性能的新材料投入使用，研制可以弯曲并放在耳后的手机将不再是一种梦想，高清晰电视的厚度也将只有壁纸那么厚，电子报纸也将变得可弯曲，让读者可以将其放在狭小的空间里。石墨烯能够让医药界发生革命性改变，能够取代硅，成为制造电脑芯片的原材料。

7 年前，英国发现了这种神奇的材料。2010 年，曼彻斯特大学的两位科学家凭借在石墨烯研究方面取得的成就荣获诺贝尔物理学奖。本周，英国财政大臣乔治-奥斯本承诺拿出 5000 万英镑(约合 7778 万美元)，研发基于这种超坚固材料的技术。在经济学方面，石墨烯最令人兴奋的特性莫过于较低的成本。通常情况下，科学家研发一种新型材料时成本都高的惊人。石墨烯采用对石墨进行化学处理的方式制造。石墨是铅笔中“铅”的原材料，造价很低。每隔几个月，研究人员都会研发出大规模生产石墨烯的新方式，进一步降低成本。一些专家表示石墨烯的生产成本能够降至低于每磅 4 英镑(约合每 453 克 6 美元)。

石墨烯能够成为 21 世纪堪称奇迹的新材料吗？拥有诸多特性的石墨烯化学结构非常简单，简单的令人感到不可思议。一片石墨烯就是一层碳原子，它们紧密结合在一起，形成蜂巢图案。石墨烯是迄今为止研发的最薄材料。300 万片石墨烯堆叠在一起的厚度也不过 1 毫米。此外，它也是人类已知的最坚固材料，强度是刚的 200 倍，硬度是钻石的数倍。

史上最薄的材料

一片石墨烯能够承受相当于一头大象的重量。计算结果显示，一头大象需要站在铅笔的末端，才能凭借体重刺破石墨烯片。除了强度极高外，石墨烯也拥有惊人的柔软性，可在不出现破损的情况下伸展 20%。此外，这种材料的导电性也远远高于铜(通常用于生产电线)，同时也是地球上导热性能最高的材料。

石墨烯由石墨制成，后者是一种灰色矿物，储量极高，主要产自智利、印度和加拿大等国。铅笔芯由数百万层石墨烯构成。这些层松散地结合在一起，这也就是为什么铅笔划过纸面时，石墨烯会脱落。2004 年，康斯坦丁-诺沃肖罗夫教授和安德鲁-盖姆教授首次分离出石墨烯。他们利用胶带剥离石墨上的薄层，而后将其放在硅片上并借助显微镜进行观察以进行确认。

诺沃肖罗夫教授出生于俄罗斯，现年 37 岁。他认为石墨烯能够让从电子学到电脑的一系列领域发生革命性改变。他说：“我不认为石墨烯的潜力被夸大。凭借简单的结构——可能是世界上最薄的物质——以及大量独特的特性，这种新材料吸引了很多人的目光。石墨烯拥有数百种独一无二的特性，优于其他材料。由于只有一个原子那么厚，这种材料透明度极高。具有导电性能的透明材料并不多。”

成为材料学界焦点

石墨烯的发现轰动了材料学界，随后便成为研究焦点。2010 年，有关石墨烯特性的研究论文多达 3000 篇，专利申请 400 项。电子业相信石墨烯将让包括 iPhone 和 Kindle 在内的电子产品的制造发生革命性改变。现代触摸屏采用氧化铟锡，这是一种可以导电的透明材料，造价昂贵。此外，使用这种材料制造的屏幕很容易摔裂或者摔碎。用基于石墨烯的化合物取代氧化铟锡允许制造柔软的薄如纸的电脑和电视屏幕。韩国研究人员使用石墨烯制造出 25

英寸(约合 63.5 厘米)可弯曲触摸屏。

如果使用石墨烯作为原材料, 电子报纸的面貌将发生彻底改变。我们不妨想象一下, 轻触电子报纸角落里的按钮, 更新内容或者移到下一页, 看完之后将其折叠起来, 第二天再打开, 继续浏览自己关注的内容。其他一些研究人员将目光投向石墨烯的医学用途。此外, 这种新材料也可用于取代碳纤维船身和自行车车身。石墨烯制造的轮胎强度也要超过普通轮胎。一些研究人员表示石墨烯甚至可以取代硅, 用于制造电脑芯片。未来, 一张石墨烯信用卡存储的信息量可相当于今天的电脑。

诺沃肖罗夫表示: “我们正在研发这种新材料的诸多特性。如此多的人研究一种材料是以往未曾出现过的。你可能希望将其与塑料结合在一起。石墨烯是一种万能材料, 相当于所有塑料的总和。这是一种令人吃惊的材料, 它的潜力并没有被夸大, 这也就是为什么会有如此多的研究人员研究这种材料。”

英政府太“抠门”

伦敦科学博物馆材料学馆馆长苏-莫斯曼表示, 石墨烯可以与酚醛树脂相提并论, 后者是科学家首次合成的塑料, 发明于 1907 年。酚醛树脂具有较高的抗热和抗化学物质特性, 是一种出色的电绝缘材料, 用于生产电源插头、无线电、照相机和电话。她说: “酚醛树脂的时代是否将成为过去并被石墨烯取代? 历史的经验告诉我们, 我们这个国家很善于发明, 但却不善于将发明投入应用。”

英国历史上一些伟大发明最终都未得到适当的商业开发, 为普通百姓造福, 例如聚乙烯和碳纤维, 如果不让石墨烯步这些发明后尘, 英国政府需要投入大量资金进行研发。这也就是为什么政府出资帮助研发的举动在保守党会议上博得一片掌声。但与美国和亚洲在石墨烯研发方面的投入相比, 财政大臣承诺的 5000 万英镑微不足道。为了研发基于石墨烯的技术, 韩国政府投入了 1.95 亿英镑(约合 3 亿美元), 欧盟委员会预计在未来 10 年投入 10 亿欧元(约合 13 亿美元)研发石墨烯技术。

尽管对石墨烯技术的研发充满激情, 但很多研究人员怀疑这种新材料能否实现如此高的预期。在石墨烯之前, 科学家也曾研发出惊人的新材料, 但最终的应用却少得可怜。1985 年, 科学家研发出新型碳材料富勒烯, 被誉为当时的革命性新材料。尽管进行了大量宣传, 但这种材料并未得到很大的实际应用。

石墨烯的使用也面临一系列问题。这种材料的导电性能极高, 可用于制造晶体管——负责控制电流, 需要具备阻止电流通过的能力——等装置, 但事实证明, 石墨烯的这一用途面临挑战。2011 年初, IBM 承认“很难想象”用石墨烯取代硅, 用于生产电脑芯片。怀疑论者指出, 碳纤维等绝大多数新材料在发明后需要 20 年时间才能投入商业使用。现在, 科学家已经踏上伟大的石墨烯革命之路, 但这条道路也充满不确定性。

(吴锤结 供稿)

科学设计磁悬浮电灯 集神奇绚丽省电于一体



科学网(kexue.com)讯 北京时间9月8日消息，用磁悬浮原理来做玩具已经是挺流行的了，而由埃因霍温设计学院的设计师 Angela Jansen 与工程师 Ger Jansen 合作打造出的这一组命名为“轻浮之光”的这一组近乎科幻的“悬浮分层台灯”在视觉效果上似乎就更胜一筹。

除了正常的功用外，“轻浮之光”可以创造出令人大开眼界的视觉效果，手工制作的玻璃基座跟磨砂黑色面料灯罩，使整个外形充满科幻气息。而从侧面看，它完全是分离的两节灯罩，灯光的亮度通过触控方式调整，最大亮度为 300 流明。

之所以能够做到这样子的“漂浮”状态，是因为它内涵了电磁悬浮装置，通电之后，电磁铁和线圈产生互斥的磁力，让上层灯罩可以磁浮，就像磁悬浮列车一样。LED 灯则安装在磁浮底座的圆周上，所以灯光不会被黑色的外皮挡住。远远看去像魔术般神奇。

图左边的叫“影 (Silhouette)”，已经设计出来了很久，而右边叫“蚀 (Eclipse)”的这个则是他们的新作品，因此配上了玻璃底座，前些天正在欧洲巡回展出。

虽然两款台灯的造型都是以简约复古为主，但微微悬浮着的台灯上半部分所透露出的毫无疑问是未来科技的气息。照明本身利用的是 LED 灯和镜子的组合，据称和磁悬浮两者加起来总耗电也相当低。

(吴锤结 供稿)

科学家研制量子自旋霍尔拓扑绝缘体



为了研制“拓扑绝缘体”，美国莱斯大学研究人员克尼兹在无尘室内度过了数百小时，不断实验半导体微型芯片。



这块半导体芯片包含了数百个微型“电子高速公路”，这种所谓的“电子高速公路”将来可用于制造量子计算机。

北京时间10月11日消息，美国莱斯大学科学家近日研制出一种微型的“电子高速公路”——“量子自旋霍尔拓扑绝缘体”。研究人员表示，这种微型设备将来可用于制造量子计算机所需的量子比特，这一研究成果将大大促进量子计算机的研究进展。

美国莱斯大学物理学家杜瑞瑞和伊万-克尼兹近日在《物理评论快报》杂志上发表文章，详

细介绍了制造这种微型设备的最新方法。这种微型设备正式名称为“量子自旋霍尔拓扑绝缘体”，可以用作“电子高速公路”，是量子计算机中产生量子粒子用来存储和处理数据的关键构件之一。

如今，传统的计算机采用“0”或“1”二进制数据。而量子计算机采用的则是量子比特，它可以同时代表“0”和“1”。这就是量子力学奇怪的现象之一。杜瑞瑞教授介绍说，这一特性让量子计算机拥有超强的计算能力。采用量子计算机，一些复杂的计算任务，如密码破译、气候模拟和生物医学模拟等，计算速度可比传统计算机快数千倍。

杜瑞瑞教授表示，“原则上，我们根本不需要太多的量子比特来制造强大的计算机。根据信息的密度，一个拥有10亿个晶体管的硅微处理器的计算能力大概相当于一个仅仅拥有30个量子比特的量子处理器。”在量子计算机的研制竞赛中，各国研究人员采用了许多种制造量子比特的方法。不管什么方法，一个普遍的问题就是如何确保将信息编码为量子比特而又不会因为量子波动而随时间变化。这就是一个容错问题。

杜瑞瑞等人所采用的技术就是“拓扑量子计算”。这种拓扑方案有望比其他类型的量子计算机容错能力更强，因为在一台拓扑量子计算机中每个量子比特都是由一对量子粒子制成，它们实质上拥有不可变的共享特性。需要特别指出的是，物理学家相信，这种粒子可以通过将像杜瑞瑞等人研制的“量子自旋霍尔拓扑绝缘体”与超导体结合研制而成。

拓扑绝缘体拥有一些奇怪的特性。尽管电流无法通过它们，但可以在它们狭窄的外边缘周围通过。克尼兹解释说，如果一小块拓扑绝缘体附于一块超导体之上，这种设备或可能用于生产制造量子计算机的量子比特。克尼兹花了一年多时间来完善这种技术，用于生产莱斯拓扑绝缘体。这种设备是利用商业半导体制成的。杜瑞瑞表示，这是首个利用物理学家已知的材料制成的二维拓扑绝缘体。“我们正在向量子计算机迈出了重要一步。然而，只有实验才能够证明它们是否适合制造稳定的量子比特。”

(吴锤结 供稿)

乔布斯生前所主导推出的10款产品大回顾

苹果今日宣布创始人乔布斯去世。在乔布斯的主导下，有多款产品被认为具备改变行业的意义所在。纵看乔布斯和苹果的历史可以看到，每一款产品并不是独立于行业的，每一个都是苹果坚持图形用户界面、坚持便携、在线商店模式的结果。产品形态只是凝结了设计思路的结果。

以下为最重要的10款产品：

1、Apple I。苹果电脑第一台原型机，1976年上市，需要连接电视机做为显示器。

Apple I 仅仅生产了200台，售价为666.66美元。而且消费者还必须自己提供键盘，监视器和机箱。但现在，它的身价已经涨到了几万美元，变成了收藏家的最爱。

这是苹果公司发家的首款主要产品。当时也没有标准意义上的个人电脑（PC），更没有微软和英特尔的结盟，Apple I 是苹果走向个人电脑的象征。

2、Apple II。首款普及的苹果电脑，1977 年上市，直到 1993 年该产品线仍在出售。它创立了个人计算新概念。

在上个世纪 80 年代，Apple II 是美国教育系统世纪采用的标准电脑，在好几年间都是苹果公司的主要收入来源。

Apple II 搭载 MOS 科技 1 MHz 6502 微处理器、4KB 内存以及用以读取程序及数据的录音带接口。并在 ROM 中内置 Integer BASIC 编程语言。其视频控制器能在屏幕上显示 24 行 x40 列的大写字母。

3、Apple Lisa。全球首款采用图形用户界面(GUI)和鼠标的个人电脑。1983 年上市，苹果把这部电脑标着 9935 美元的天价。

Lisa 既可看作是乔布斯长女莉萨的名字，也可看作是“局部集成软件架构”的英文缩写。Lisa 首先把鼠标这个概念引入电脑当中，而且，针对用户界面的优化是将计算机普及到家庭的最大改进。

不过 9935 美元的售价让更多的用户采用 IBM 的 PC 机器。Lisa 在销量上不算成功，但在概念上打造了行业的先河。

4、Macintosh，俗称 Mac 机。1984 年发布，Mac 机器也是整个苹果电脑后来的主体产品线。充分利用 lisa 的图形用户界面概念，使电脑的使用体验更为直接。

现时的麦金塔电脑分开了几条产品线。桌面电脑分别有针对高阶用户的桌面电脑 Mac Pro、低阶用户一体型桌面电脑 iMac 和针对教育市场的 eMac，最新出的还有针对低价市场的 Mac Mini。笔记型电脑则分开高阶的 MacBook Pro 和低阶的 MacBook。服务器电脑则有 XServe 系列。

值得一提的是，Mac 机最初就可以运行 Windows 系统，当然，这只限于使用 intel CPU 的产品。

5、NeXT。乔布斯被苹果公司解雇后自己成立 NeXT 公司。NeXT 是图形界面技术的进一步突破。

世界上第一个 Web 浏览器就是在 NeXT 中设计的。NeXT 是 Mac 和 iOS 操作系统的基础。之后 NeXT 被苹果公司收购，乔布斯再次回到苹果。

乔布斯离开苹果之间的另一个成就就是 Pixar，这家被乔布斯收购后的动画工作室，后来在《玩具总动员》等多个经典动画中举得巨大的回报。

6、iMac。1998 年 8 月发布。乔布斯回到苹果后对 Mac 系列的巨大改进。iMac 到如今仍在热卖，iMac G3 到 G5，多款系列在市场中受到追捧。

苹果在 iMac 上推出了 BootCamp 程序，这也可以使用户完整地在电脑上重建一个 windows 系统。iMac 机器是苹果公司的台式电脑主要产品线。

7、iPod。2001 年推出，至今已出售数亿台。

大容量、完善的管理程序和创新的操作方式是 iPod 首要的特点，iPod 也可以阅读文本电子书、有声电子书、博客等。

iPod 引领了当时 MP3 的浪潮，同时之后因为硬件基础和市场份额的基础，iPod 和 iTunes 相互促进，形成了一个不可逾越的竞争壁垒。

8、iTunes。2001 年推出。iTunes 开创了之后的 App Store 模式。这也是苹果锁住所有消费者的根源所在。

iTunes 首先是 iPod 在电脑端的管理软件，但之后在线的 iTunes 成为所有电子音乐出售的必备。消费者通过付费下载正版的音乐到 iPod 上，苹果向每次下载收费，版权方以此收取费用。

由于国外完善的版权制度，这样的模式大大减少了三方的费用，而销量的增加又使音乐版权方对 iTunes 的依赖无比加大。

这个模式就是之后的 App Store 模式。

9、iPhone。2007 年，乔布斯宣布发布 iPhone 时被行业认为是个笑话。一个像素一般、摄像头一般、处理器一般的全屏幕手机能做什么？这在当时只以硬件论天下的手机行业，iPhone 的走势很难看穿。

开售当日数十万的销量。全球份额第一的智能手机、占据全球手机市场 5%，这就是 iPhone 如今的地位。在不断的发布 3、3GS、4、4S 的过程中，苹果的 iPhone 已经改变了手机行业的格局。摩托罗拉被谷歌收购，诺基亚几番裁员。Android 成为唯一能和 iOS 系统比拟的操作系统。

大屏幕、多点触控成为所有品牌的主打。而 iPhone 依赖着 App Store 吸纳着所有的用户，50 万个应用的应用商店中遥遥领先。各种在 App Store 发布流行软件成就财富神话的故事更加深了消费者对 iPhone 的依恋。

10、iPad。2010 年发布。如果说 iPhone 动了手机厂商的奶酪。那 iPad 就动了所有 PC 厂商的奶酪。

iPad 掀起了平板电脑的概念，上市 80 天销售出 300 万部。推出短短时间已有数千万的销量。美国各政府部门都有人手一部的计划、500 强企业均有统一采购的方案。原本是消费类产品却赢得了企业级用户的深度定制。

便携、高性能、超长待机时间、依然最好的应用软件商店，都是 iPad 最好的竞争力。

(吴锤红 供稿)

隐形斗篷瞬间变没物体 哈利波特魔法实为光弯曲



光学作用令物体消失



消失前的字母

科学网(kexue.com)讯 北京时间10月10日消息,据《每日邮报》报道,美国科学家利用"光弯曲"原理研究出"隐形斗篷",并公布了一段视频,视频中的物体在瞬间消失。让人不得不感叹这玩意的神奇。

隐形斗篷一直是近年来科学界热衷的研究项目,科学网先前就报道过不少关于隐形的新闻,比如"隐形冬衣"、"隐形坦克",但这些装置在工作中并没有达到人们预期的要求。

"隐形斗篷"利用"光弯曲"原理,就如大家所熟知的海市蜃楼,该现象是被称为"光热偏向",是由"光弯曲"偏离物体表面朝向观测者的眼睛。这类似于当地面热空气反射一个水波图像至天空,而不是让光束从地面上进行反射。

然而,这种热空气如何而来呢?换句话说,如何实现空气的快速加热呢?此时碳纳米管开始发挥作用,碳纳米管可迅速实现加热。这些透明碳纳米管片材的热传递能力可实现较大温度等级范围内高频调节温度,形成一个类似于地面的"热梯度",这为"光弯曲"的实现提供的环境基础。

碳纳米管片材的优越性能使其能够胜任可切换开关的隐形装置,目前它不仅能在空气环境下实现,在水中也可以实现隐形效果,来自达拉斯大学的研究者称。

(吴锤结 供稿)

科学家研发新型大脑植入装置 可用意念触摸物体

核心提示:一个由国际专家组建的科研小组日前研发出一个植入大脑的神奇装置,依靠该装置,行动不便人士将来可能实现用意念触摸和感受眼前的物体,甚至可能恢复行动能力。

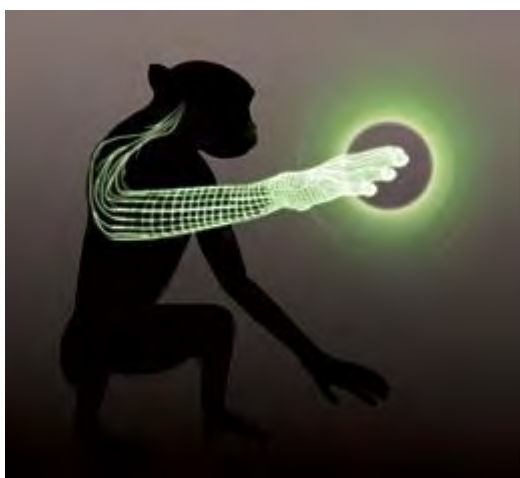


图:在试验前期,研究人员诱使猕猴用手操控控制杆在电脑屏幕上寻找物体。在试验后期,研究人员断开控制杆,训练猕猴通过操控大脑发出信号指挥一个虚拟手臂,令其在电脑屏幕

上继续寻找物体。

英国《自然》杂志网站10月5日报道，一个由国际专家组建的科研小组日前研发出一个植入大脑的神奇装置，依靠该装置，行动不便人士将来可能实现用意念触摸和感受眼前的物体，甚至可能恢复行动能力。

研究人员先找来两个猕猴，把电极放置到它们大脑的[运动](#)皮质区和躯体感觉皮质区，前者是发出运动信号的区域，后者负责处理身体其他部分传来的信息。

在试验前期，研究人员诱使猕猴用手操控控制杆在电脑屏幕上寻找物体。在试验后期，研究人员断开控制杆，训练猕猴通过操控大脑发出信号指挥一个虚拟手臂，令其在电脑屏幕上继续寻找物体。具体来说，运动皮质区的电极记录下了猕猴的运动意念，并将该信息复制给虚拟世界，虚拟手臂接到命令后在屏幕上触摸目标物体并形成电子信号，躯体感觉皮质接收到这些信号后，再形成触觉信息。

该科研组的组长、美国北卡罗来纳州杜克大学的教授米格尔·尼科莱利斯（Miguel Nicolelis）说，两个电极装置处于相互关联的脑组织上，所以如何避免它们之间相互干扰是研发过程中的巨大挑战。后来他们通过两部分交替进行的设计方案解决了这一难题。

英国莱斯特大学神经系统专家罗德里格·基安·基罗加说，这个双向的装置是脑机截面发展的关键一步。此前的脑机截面均依靠视觉反馈信息，那对于使用自动假肢的人士而言不够理想。“如果他想要触摸并抓住一个水杯，视觉反馈信息并不起作用，而感觉反馈信息可以告诉他是否能握住，”基罗加解释说。

这个研发成果是尼科莱利斯实现更宏伟的目标的必备条件，那个目标就是研制一套能让严重瘫痪人士恢复行动的外骨骼装置，“我们想要在3年内研发出来并推向临床应用。”尼科莱利斯的家乡在巴西，他还希望该装置能在2014年巴西世界杯时得到展示和应用。

（吴锤结 供稿）

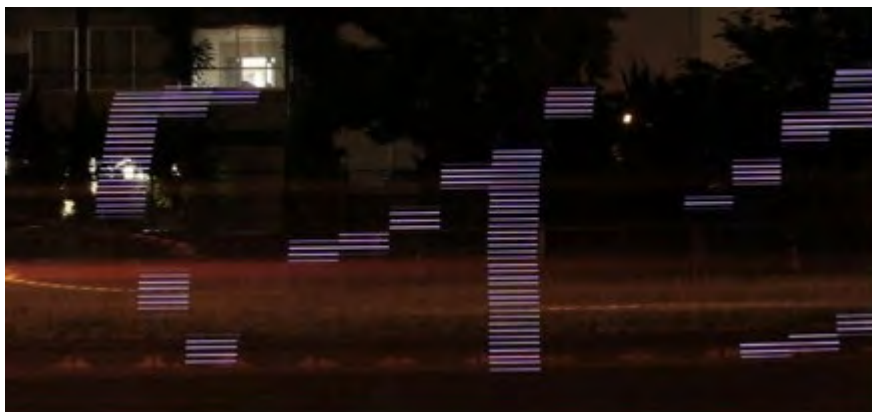
马桶摩托以排泄物为动力 拉风度赚足回头率











科学网(kexue.com)讯 这是 TOTO 马桶的一次伟大尝试：一辆以排泄物发酵产生的气体为动力的马桶三轮摩托！也就是说理论上只要摩托车手有吃有喝有拉的话，这辆摩托你想开多远就能开多远！

而且，他们还怕回头率不够高似的，给它屁股上还安了个 LED 灯组，一边飙车一边在身

后的空气中留下文字的残像。想一想有多拉风吧!

(吴锤结 供稿)

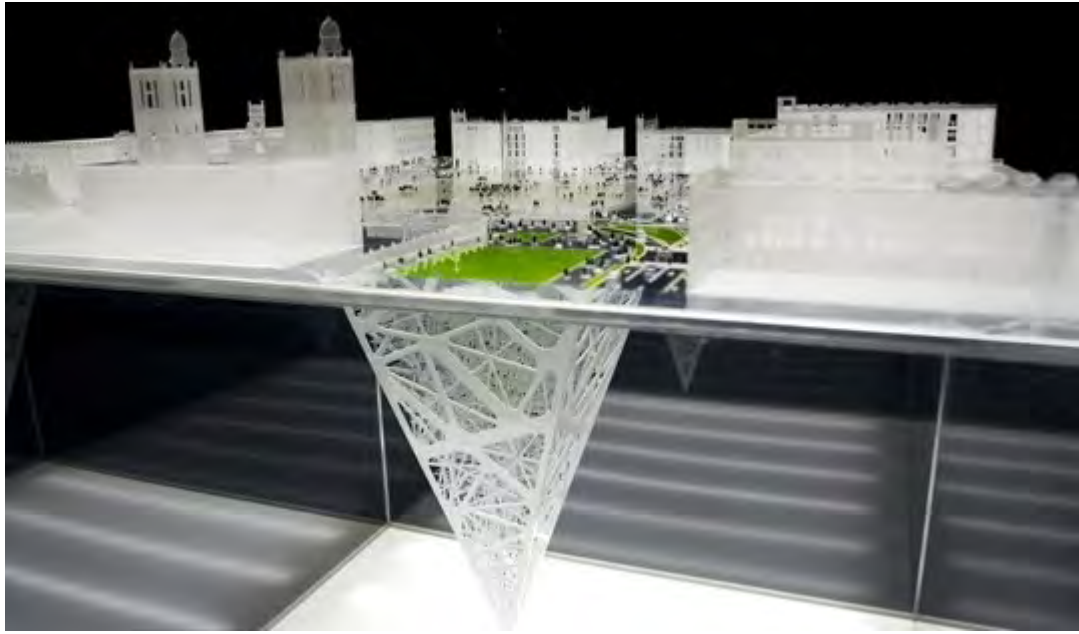
新理念建筑将现墨西哥 三百米倒金字塔震惊世界



室内模拟图



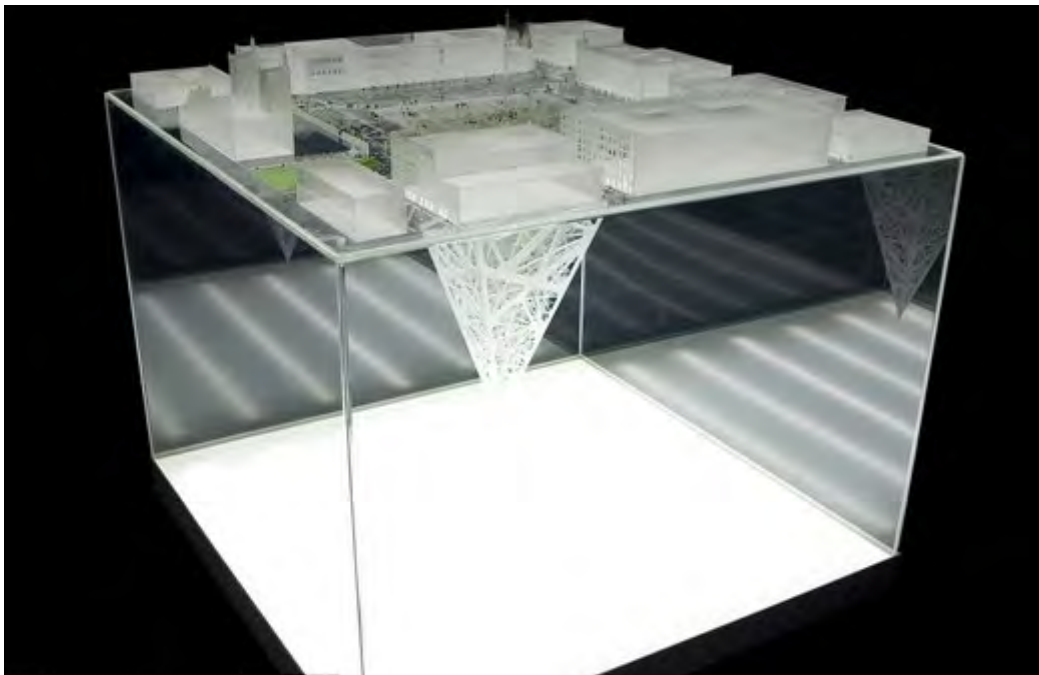
广场模拟图



倒金字塔模拟图

科学网(kexue.com)讯 目前墨西哥的一位建筑设计师设计了一个令人那以置信的建筑，他打算建一个 65 层 300 米的建筑，听起来这很平常，但当你发现这个建筑物是地下 300 米的时候会是什么感觉呢。

设计师准备建筑一个金字塔，与阿兹特克人的金字塔不同，这个金字塔是向地下发展，其实向下发展也出于无奈，墨西哥首都墨西哥城现在对建筑物的高度有严格的规定，设计师无法完成他 300 米建筑的设想，于是便反其道而行之，准备向地下发展。据介绍，这个地下建筑共 45 层，有 10 层将包括商业区、博物馆等娱乐区，更深的地方将建起 35 层的办公区。



倒金字塔模拟图

倒金字塔将坐落在墨西哥城的城市广场上，在长宽各 240 米的广场开始向下挖掘，打造一座纯玻璃建筑。之所以采用玻璃主要因为光线问题，充足的太阳光可以令地下几百米享受到阳光的照射。

设计公司的设计师苏亚雷斯想到的这样的设计，他把这里称之为新文化中心。对于自己大胆创意，他解释说：“城市需要新的基础设施，办公地点，娱乐地点，但现在城市太拥挤了，没有新建筑的地方，而国家为了保护古建，新建筑又不能高于 8 层，于是我想到了地下。这样没有了高度的限制，而且更不会伤害到古老的建筑。”

城市广场可以说是墨西哥城标志性的地点，广场周围全是古老的建筑物，相信如果这样的广场变成现实，这里将会又多出一道亮丽的风景线。苏亚里斯也表示：“未来这里将会是人们休闲的首选，很多大型的活动都会到这里来举行。”

墨西哥当地居民也兴奋表示：“当阿兹特克人第一次到墨西哥谷，他们在湖面上建立了金字塔，而现在，我们有了新的奇迹。”

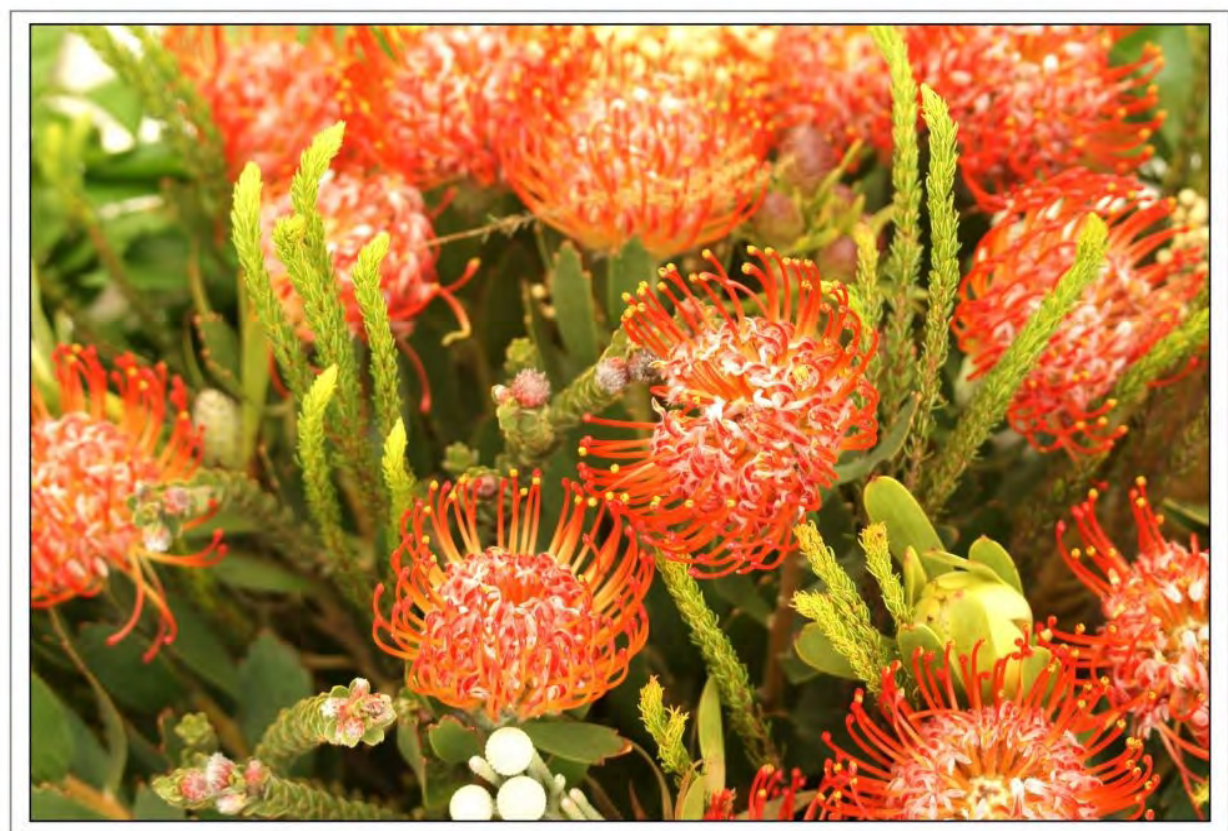
(吴锤结 供稿)

好一个帝王花

曹广福

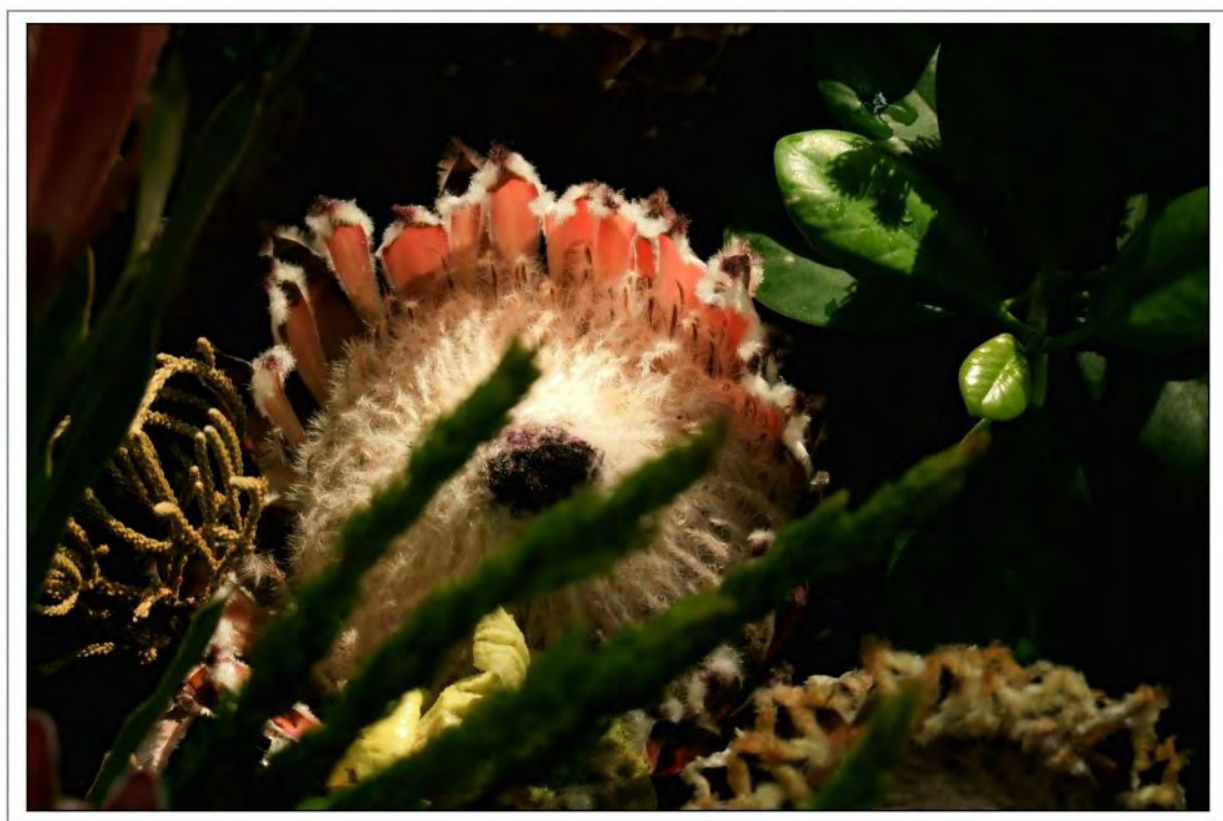
帝王花又名菩提花、木百合花、龙眼花，是南非共和国的国花。它以巨大的花魁、异常美丽的色彩与优雅的造型而成世界名贵花卉,帝王花是多年生、多花茎常绿灌木植物，植物生命期可达 100 年以上（摘自网络）。

看了廖景平先生的博客，知道华南植物园有了帝王花展览，今日便驱车前往一饱眼福。不过植物园的帝王花不那么好拍，不知是这些花本就喜欢成群集队，还是花卉培植人员故意把他们纠集成一簇，想给他们拍特写可不是件容易的事。

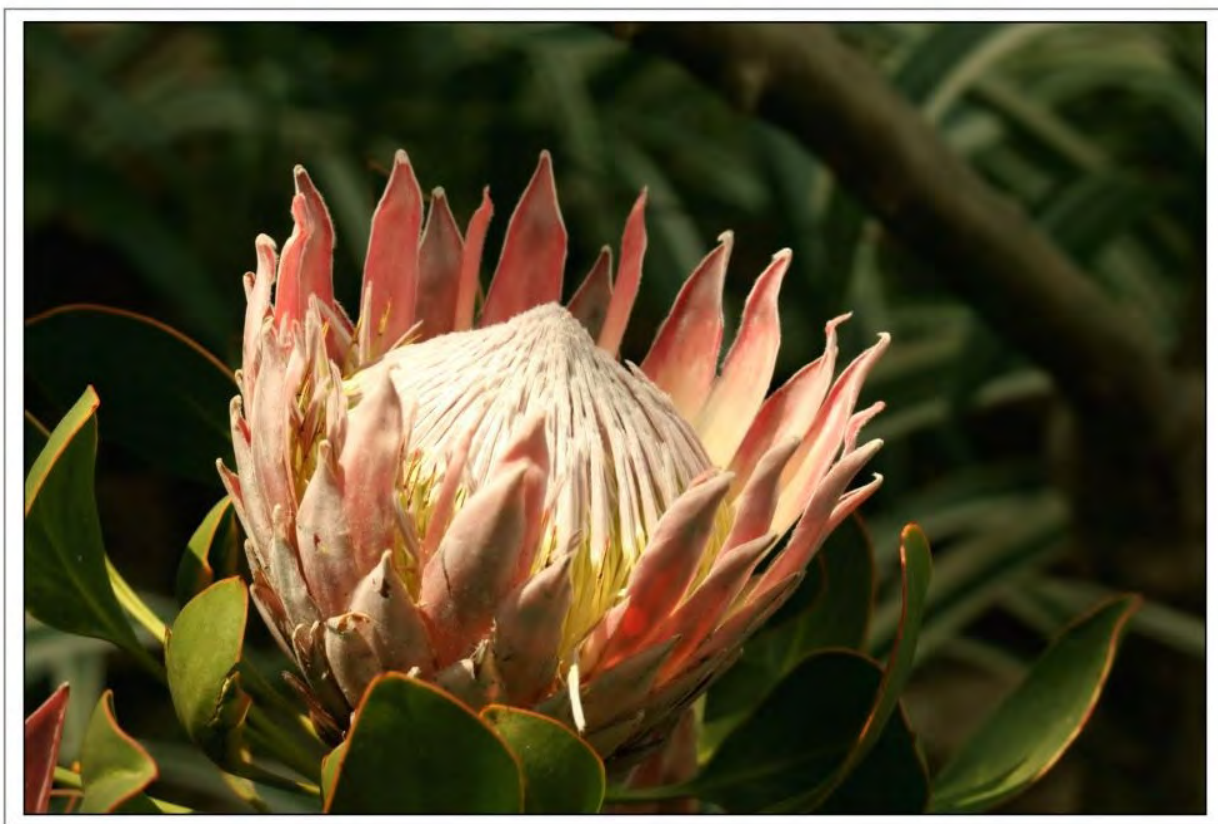
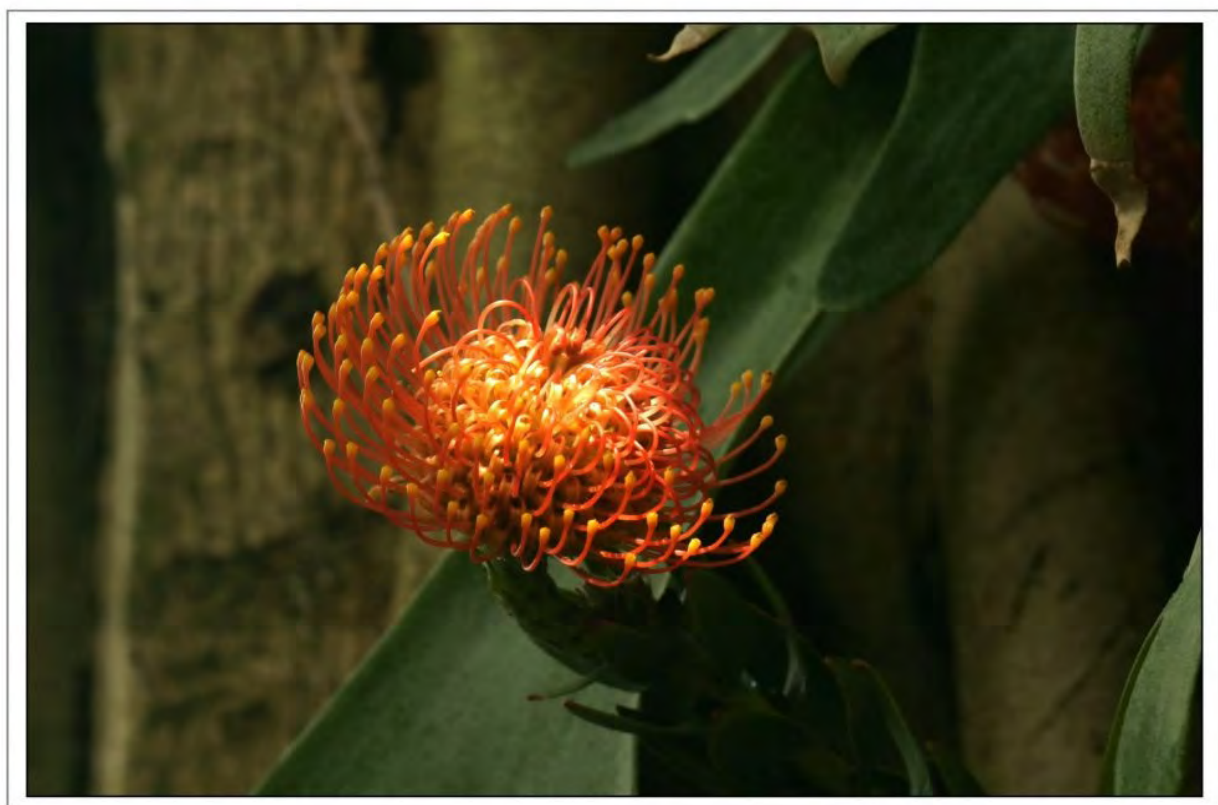






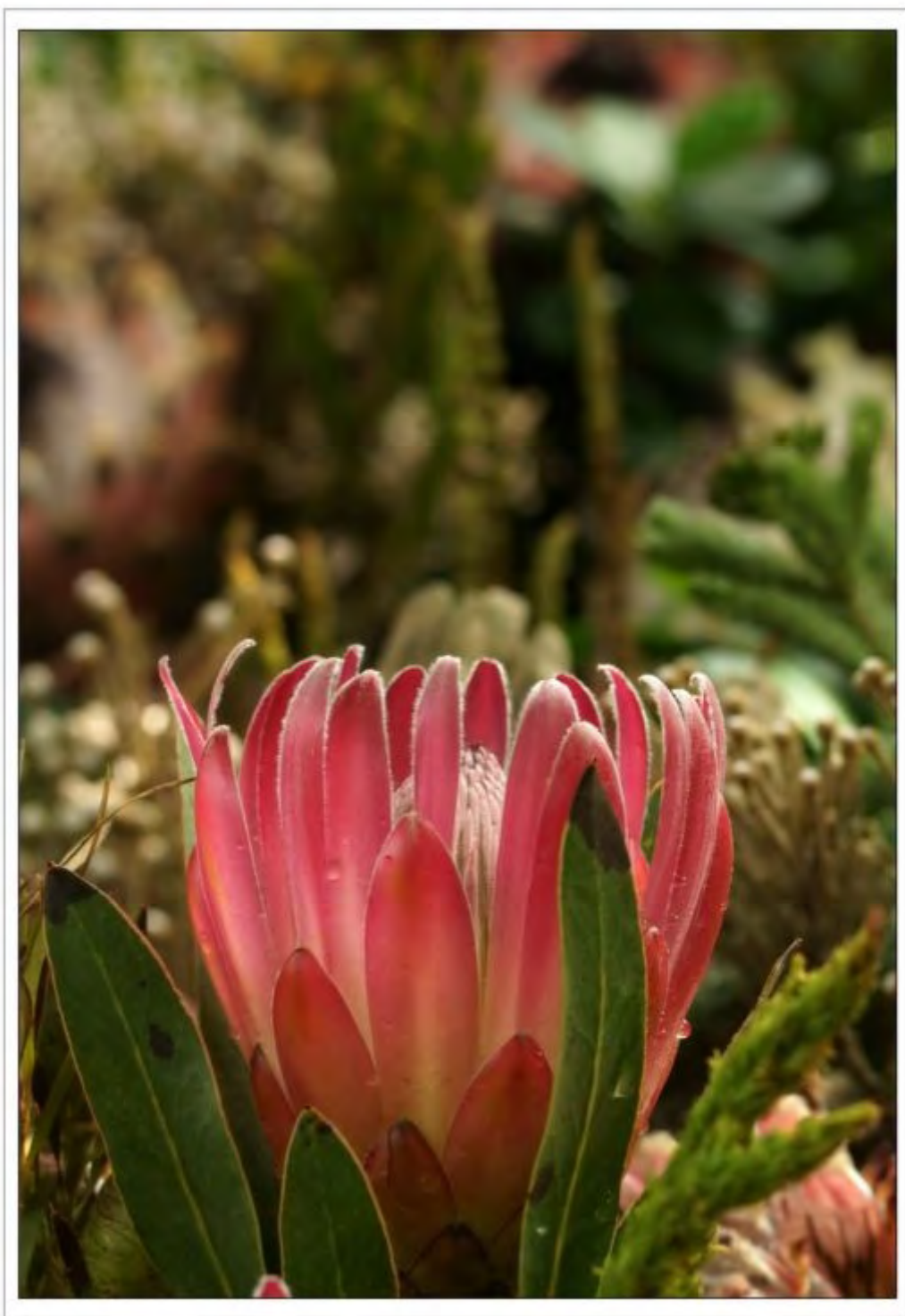


















(吴锤结 供稿)

潮人审美：另类倒影绘画 需从镜中欣赏



印度艺术家 Awtar Viridi 的作品，看上去就像毕加索作品那样充满扭曲、夸张的元素。欣赏 Awtar 的绘画必须依靠一面圆柱形的小镜子。把小镜子放在绘画作品的中间，表面看似杂乱无章的绘画，投影到镜中，立刻就变得鲜活起来。



Awtar 的绘画其实利用了一种哈哈镜的原理。当他的画作未完成时，你可能只看到一些类似斑马线一样的长长的、倾斜变形的线条。当观赏者通过一个圆柱形的小镜子来看画作，就能看出一幅清晰的立体画作。



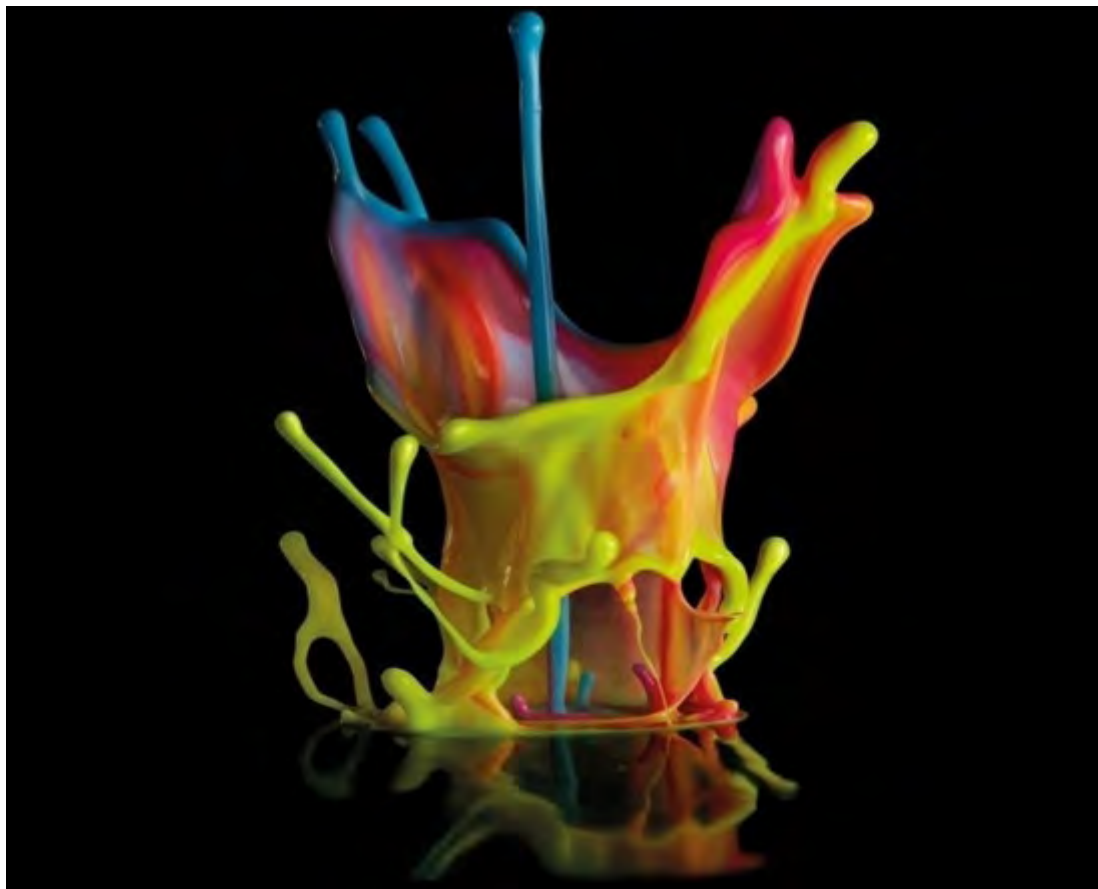
Awtar 画作的迷人之处在于，他仅仅用油彩而非通过电脑程序的后期修改，就完成一幅完整的抽象画作，是绝对的抽象思维作画。要如此精确地把握那些线条变形成什么样子，才能在被镜面影射后成为完美的画像，想必他在作画初期也曾经历过无数次的揣摩与试验吧。



画家在作画

(吴锤红 供稿)

七彩虹色“雕琢”绝美声波震动图像







(吴锤红 供稿)

七嘴八舌

饶毅专访：中国科研需要扎实做事的风气



饶毅

曾经有人通过中间人间接来咨询我“在发现青蒿素贡献上，屠呦呦和其他人的顺序问题”，我当时就认为，“屠呦呦肯定是第一人。”

9月中旬，国内开始传出消息，中国中医科学院中药研究所屠呦呦获得国际大奖——美国拉斯克奖。此前的8月22日，著名学者、北京大学生命科学学院院长饶毅发表《[中药的科学研究丰碑](#)》，较详细地介绍了屠呦呦和张亭栋，一部分读者认为饶毅准确命中大奖结果。

由此，饶毅又一次成为新闻热点中的热点人物。近日，饶毅接受专访，以下是访谈择要。

屠呦呦获奖跟饶毅基本无关

《瞭望东方周刊》：在屠呦呦荣获拉斯克奖之前，你曾写文章对她及其贡献给予较详细介绍，

有人认为你具有“国际水准和超前眼光”，也有人猜测你是否在里面发挥了什么促进作用。真的是这样吗？

饶毅：她得奖应该说基本和我无关，只是我研究她的这个事情很长时间，知道这个发现很重要。钱永健拿诺贝尔奖前三天，我也写了文章。

8月份那篇博文我也不是写屠呦呦一个人，还写了张亭栋，他们俩的事情都是一个类型。

曾经有人听说我在研究青蒿素，就通过中间人间接来咨询我，关于“在发现青蒿素贡献上，屠呦呦和其他人的顺序问题”我当时就认为，“屠呦呦肯定是第一人。”但是那时候我不知道今年会颁奖，那是几年前的事情啦。

《瞭望东方周刊》：近期跨国制药企业葛兰素史克（GSK）的一个“生命科学杰出成就奖”恰好也颁给了屠呦呦和张亭栋，听说你参与了这次评奖？

饶毅：我是这个奖项的评奖委员会成员之一，这个评奖当然和我有很大关系。

我最初写那篇文章也的确是因为GSK评奖。在GSK奖提名的时候，都要给自己推荐的人写一些推荐理由。最初我每个人只写了两三句话，但是他们（GSK评奖委员会）不同意，所以我就被迫写了略长一些，最后索性写成了一篇文章。

那篇文章开始是用于在委员会讨论、投票时候用的，投完票以后，我才将那篇文章贴到博客里面。

一般而言，我都是先发论文，然后再贴到博客里。但是那时候因为大家都知道的另一个新闻广受瞩目，我想转移一下（公众注意力）。写作这篇文章的逻辑、时间顺序就是这样的，所以说现在那些猜测都没有特别的意义。

《瞭望东方周刊》：围绕着“功劳是否应该归功于屠呦呦一人”，一直都在争论。有人认为你的这篇文章似乎在高度评价屠呦呦，进而试图平息这种争论？

饶毅：虽然我们认定屠呦呦的成就为第一，但并不否认其他人的工作。从我们的接触的情况中觉得其他参与“5-23项目”的人对她有意见可能是有一些理由的，而不能都怪其他人。

她自己课题组内的人、组外的人对她也都有一些意见，我的这篇文章发表以后，他们还有来信。我们认为，他们应该明确各人的工作，谈事实，而不要意气用事，争取双赢而不是双输。

中国科研需要扎实做事的风气

《瞭望东方周刊》：你对青蒿素这段科学史进行了长期的研究，对比这些年的科研环境、条

件、成果，你从中得到什么启示？

饶毅：青蒿素的科学史在今天最大的启示是“扎实做事”。发现青蒿素的工作不是天才的工作，而是平凡的人通过认真的工作，即使在条件有限的情况下也作出的杰出的成就。青蒿素是通过认认真真、扎扎实实的工作才发现的，这是青蒿素科学史里蕴含的最大的经验教训，也是对今天人们最有价值的告诫，而中国目前的科研风气很缺乏这点。

屠呦呦及其小组成员，以及参与“5-23项目”的科学工作者都不是天才，也不是杨振宁、李政道式的有非凡才能的人。但在他们参与“5-23项目”后，他们认认真真、扎扎实实做研究，在机遇来临的时候，他们能够把握并把工作做好，没有简单放弃，最后他们的成就挽救了人的生命。

事实上，屠呦呦的教育背景和才华并不非常突出于她那一代，只有大学本科学历的屠呦呦当时职称还是“实习研究员”（低于助理研究员），直到1979年才升为副研究员。“文革”期间，有点资历的科学家很多都被打击，或者其他原因“靠边站”了。

屠呦呦的先驱们

《瞭望东方周刊》：网上有人在一些博客或者新闻报道跟帖中称，在那个特殊年代，屠呦呦老师曾受高人指点？

饶毅：这不是我国科学家第一次从中药发现抗疟药，他们是按前人研究途径做的。从中药中发现抗疟药物，早在1940年代中国科学家就做了。

当时，陈果夫提倡用常山抗疟，程学铭等研究了常山。研究常山最有效的可能是上海第一医学院的张昌绍教授。他先辨明多种所谓常山中哪种有效，他观察到常山对人的疟疾治疗后，用鸡的疟疾模型研究和纯化的常山中的生物碱，发现三种有作用。所以从抗疟作用到发现分子再到拿到特定的分子，张昌绍全部做过一遍。他有多篇相关论文发表，包括1946年的《科学》和1948年的《自然》。常山之所以没有得到广泛应用，是因为副作用大而被放弃。张昌绍教授1930年代留学英国，1967年在“文革”中不堪受辱而自杀。

1970年代，余亚纲等人从书中总结抗疟的方子，他和顾国明用鼠疟的模型检测了多种中药，其中雄黄和青蒿都有作用。因为担心雄黄的副作用，他们没有继续做雄黄，而认为青蒿有苗头。他们也告诉了屠呦呦自己的结果，屠呦呦可能当时还在做胡椒的抗疟作用，其后她让课题组的人重复了青蒿的作用，在此基础上，她提出用乙醚提取青蒿，发现提取物的作用稳定、而且效果更好。这个结果大大提高了科学工作者对青蒿的注意力，几个组都做。屠呦呦小组的钟裕容首先纯化到现在被称为“青蒿素”的化学分子。（原题《青蒿素科学史最有价值的告诫》）

（吴锤结 供稿）

饶毅专访：应支持好奇心驱动的科研



刚刚公布评选结果的2011年诺贝尔医学奖让中国人格外关注，因为前不久，素有诺贝尔医学奖“风向标”之称的国际生物医学大奖“拉斯克奖”，由中国科学家屠呦呦获得。虽然屠呦呦最后与诺贝尔奖失之交臂，但由此引发了国人的热议不断。而公众和媒体最开始关注屠呦呦，可能与北京大学生命科学院院长饶毅的一篇博客有关。这篇博客介绍了屠呦呦和另外一位中国科学家的成就和事迹，希望国内和国际学术界能够对他们给予充分的肯定和认可。有人说，饶毅是故意把自己放在“推荐人”的位置上，让别人觉得屠呦呦获奖和自己对她的关注有关。对此，饶毅在我们的采访中这样回应：“我既不是推荐人，也不是评委，只是他们曾经间接来问过我，因为有些人知道我在研究青蒿素的历史。所以这件事不是我推动的，还是有其他的人认可，我没有在任何文字载体上说过这样的话，只是别人在想是不是有我的原因。我只是希望世界认可他们，而且他们年纪很大，所以荣誉要在比较近的时间内给他们才好。”

2007年，时年45岁的饶毅从美国西北大学归国，出任北京大学生命科学院院长。舆论将他的回归与上世纪50年代钱学森、郭永怀的回国相提并论，因为他们都是在海外成名后，壮年归国效力的科学家。早在回国以前，饶毅就曾多次撰文关注中国政府的中长期科技规划，并直言不讳地提出过批评和建议，对于国内的科研发展，饶毅有自己的一套独特的观点与见解。

回国只因归属感

许戈辉：你回国的时候曾产生过比较大的轰动，你有没有过这样的压力，比如说要在多长时间之内拿出什么样的学术成果才能服众？

饶毅：我知道自己在国内能做哪些工作，所以没有这种压力。毛主席当年希望我们国家发展多快好省，可是对于绝大多数人来说，只能在“快”和“好”中选择对自己来说更重要的，我没有选“快”，我选“好”，我希望自己的能力发挥到最后，能够留下长期有意义的东西。我以前就按这个原则在做，比如有一个国际学术会议，我做了十几年，我不需要别人知道。其他的事情也一样，我要做教育改革，支持年轻人专注科研，不要去专注社会关系，我自己的研究也转变了方向，这些都要花时间。回国的时候我就已经知道，自己在中国的研究会做得很好，会比在美国更好。

许戈辉：很多人认为中国的学术研究环境比不上美国，为什么你会这样说？

饶毅：这是我对自己的学术的判断。这个环境取决于你要“大环境”还是“小环境”，以及你自己怎么做。因为如果我把自己的实验室、学生这个小环境搞好，有时候可能比大环境还重要。

许戈辉：在以前的概念里，说到在国外已经非常成功的人回国，经常会用到“奉献”甚至“牺牲”这样的词。

饶毅：我之所以做出回国的决定，最重要最根本的原因是归属感；第二，我觉得在中国有很多事情可以做；第三，从国家到学校，中国对我们的支持很好。我自己觉得这样的工作很值得，这样的生活很有趣。

许戈辉：遇到过阻力和困难吗？

饶毅：我觉得阻力和困难不在于做自己实验室的学术，在北大、清华这样的单位，做科研的阻力和限制都不在于外界，而在于自己有多高的智力、多大的决心、多强的耐心。我回国后遇到的主要阻力困难在于改革和文化。

自我认同·创造力

许戈辉：家人跟着你回来了吗？

饶毅：我儿子跟我回来了，他回来的时候9岁半，实际上我回国的时间跟他的年龄有关系。因为我认为孩子特别是男孩子，应该在中国长大，这样对他比较好。

许戈辉：为什么？

饶毅：他要做有强烈自我认同的主流，不要做少数民族，做少数民族会经常想要去适应别人，一去适应别人创造力就减少了，要做自己才敢提意见。华人在外面很少提意见，因为他老想着要去融入，他认为别人才是主流，要看别人喜欢什么才去做，我觉得这是一个很大的问题。

许戈辉：缺乏自我认同的具体表现是什么？

饶毅：比如我儿子在五六岁的时候，不要吃 Chinese food，要吃 English food，不肯讲中文，一定要讲英文，我觉得这样对他是不好的，所以我让他回来。我觉得大家说的中国的教育问题那些东西是次要的，是技术层面的问题，而认同感是个人很关键很核心的问题。

许戈辉：说到创造力，现在国家非常强调科技的创新能力，以你专业的学术眼光看，我们的环境和制度方面有哪些东西束缚、禁锢了创造力？

饶毅：我觉得我们要对好奇心驱动的科研给予明确的支持，这对我们很重要。国家以前的发展因为经济能力有限，都是先学一点东西，帮人做生产，而设计和思想是别人的。如果我们不做很多超前性、根本性的研究，即使有经济实力，也只能获得有限的尊重，人家会觉得你只是财主。我们想要做世界强国，就一定要有超前于别人想到的东西。英国是这样的国家，最早是牛顿那一批科学家，他们做好奇心驱动的研究，实际上那些研究并不能马上生产出任何产品和获得经济利益上的回报，但是有这些英国才会在以后变成“日不落帝国”，对自然的好奇衍生出他们国力的增强。

许戈辉：这个分析很新颖，也很深刻。

饶毅：美国在19世纪的时候也是以做应用为主，20世纪以后他们开始注重好奇心驱动的研究，一直在往前走。苏联之所以能够跟美国抗衡，也是因为他们对科学极端崇拜。瑞士是一个不到八百万人口的小国，四万平方公里面积，我们科学的诺贝尔奖是0个，瑞士一共有21个。这些国家都是做了很重要的前缘性的研究，所以我们国家也要做这些事情。要做这些事，必须有创造性的人才。

许戈辉：培养创造性人才的关键是什么？

饶毅：我觉得需要在四个方面做努力：发现特色、保护争议、支持青年、坚持理性。发现特色的意思是，我们从中小学到大学，都是以总分来选拔人，这对整个社会影响太大了。各科

考试成绩总分高是一种特色，但是有些人偏科，有些人的能力在功课里面反映不出来，比如很有勇气、很有组织能力、很能办事，这些在考试里面体现不了，所以我们一定要有各种其他的方法来鼓励发现和发挥不同人的特性。如果不懂发现特色，那么当年出不了孟德尔，出不了钱学森，也出不了华罗庚。用总分衡量并不是真的公平，既然要数学家，我们就希望他数学特别好，他文科就是零蛋我也要他。没有一个人是样样都杰出的，每个人的杰出都是在某些方面甚至某一个方面，所以我们在体制上、具体做法上，都要在特色人才上下功夫。保护争议也一样，越超前的工作争议越大，可在中国文化里都希望少有争议，但争议越少进步就越小，争议是进步必然伴随的一件事情，所以在科学上一定要允许、支持争议。支持青年的意思是不能说谁年纪大谁就是权威，他的观点就不能违反不能讨论，如果这样做年轻人就出不来。在批准一项科研项目的时候，一定要把申请者的年龄差别给排除掉。最后，一定要有坚持理性作为保证，否则前面三个事情就可能做乱、做歪、做错。

(吴锤结 供稿)

鲁白：优秀科学工作的六个评判标准

如何评价科学家的学术成就？什么样的科学工作才是优秀的？这些原本是科学界思考的问题，也成为公众所关心的话题。

评价一位科学家的学术成就，当然是有一些比较客观的标准。譬如，论文的数量、影响因子等等。另外一个指标是申请到的科学基金的数量。必须指出的是，我们不能过分地依赖于论文的数量和影响因子，更不能简单地以一个人获得的学位、职称、头衔或官职来衡量其科学成就。

优秀的科学工作是一个长期积累的过程，概括起来，好的研究工作大概可以分为以下几类：

第一，经典学科领域的重大突破。比如说胆固醇，大家都知道太高会造成心血管系统的疾病。但在1999年至2001年中，在 Science（科学）杂志上连续发表了3篇文章，认为胆固醇可以促进脑神经细胞突触的形成，给胆固醇生理功能的认识带来了一个突破性的进展。一个经典的古老的学科，从一个完全不同的角度来看问题，一下子有了突破。

第二，可以被广泛使用的新的研究方法和技术。例如获诺贝尔奖的PCR技术和Patch Clamp技术。有时候被非常广泛引用的技术性文章，还不一定是发表在 Science（科学）、Nature（自然）杂志上。比如Patch Clamp技术的文章就是发表在一个不起眼的杂志上。

第三，显而易见的实际应用。如发现了AIDS virus（艾滋病毒）的受体，就可以想办法阻止它进入人类的免疫系统细胞，应用的前景显而易见。又比如找到老年痴呆症的基因，这样就有可能及早预防和治疗老年痴呆症，否则无从入手。

第四，提出全新的概念。例如神经营养因子一直是被认为起着促进神经细胞营养的作用，如

发育、分化，但 1996 年发现神经营养因子可以调控脑内突触的可塑性，最终它也许可以调控学习记忆。这在当时是一个全新的概念。

第五，打破传统的理论体系。这与上面讲的是对应的，一个是能提出一个新的概念，另外是打破一个旧的观念，就是说我要提出反对意见，原来的概念有问题，对它提出挑战，提出这样的问题，也是一个很好的工作。

第六，开创崭新的领域，例如获得诺贝尔奖的发现细胞凋亡的工作，开创了一个新的领域。许多工作就在此基础上开展。

(吴锤结 供稿)

生物学的创新方式

(王德华)

也可以称：生态学的几种创新方式。暂且这么说吧。

创新，innovation，已经成为国家口号和目标了，可见其重要性。对于创新的理论和方法，相信也会有无数的专著和论文，包括社会科学的和自然科学的，甚至是哲学的。这既是国家需求也是时代的需要。与创新直接相关的，或者说不可分割的是创造或创造力，creativity。创新的本质是新和改变，可以是思想、技术、过程，也可以是产品。创新的结果是事物变得更好。创新不是改造，也不是翻新，不是简单的新瓶装旧酒，也不是旧瓶装新酒。

曾读过生理生态学的大科学家 Bartholomew 的一篇文章，他在文章中论述过创新和创造能力，暂且称为生物学的几种创新方式。主要有四个方面（个人理解，请赐教）：

1、提出新而有深度的科学问题（To ask new and incisive questions.）。

从事自然科学的人都知道提出一个问题和发现一个问题的重要性。做过科学研究的人也知道提出一个新的科学问题、一个有影响力、有深度的科学问题是多么艰难。科学问题的水平直接决定研究结果，提出科学问题的能力和视野直接决定一个学者的学术水平。

2、形成新的假说(To form new hypothesis)。

经历过以描述性为主的达尔文时代的博物学研究方法后，当今生物学领域推崇的是以假说驱动(hypothesis-driven)为主的科学方法。假说验证是科学发展的必要步骤，但根据以往的研究积累，根据自身的学术素养和科学视野，提出和形成新的科学假说是创新性研究所要求的。总是验证他人的假说，无法形成自己的科学理念和理论基础。

3、用新的方法、技术和思维解决老问题(To examine old questions in new way or with new techniques).

曾有学者说科学已经走到了尽头，再没有重大发现的可能了。科学是无止境的，科学问题也是层出不穷的。当年谁也不会预料到今天的污染问题，今天的人口问题，今天的能源问题，今天的气候变化问题。但许多重大问题在不同的时代依然需要回答最根本的问题。如生物学中生物体的生存和繁衍(Survival and reproduction)问题，每个时代都需要回答这些根本问题，无论是博物学时代，细胞学时代还是今天的基因组学时代。方法的创新，技术手段的创新，思维的创新，可以对过去的一些老问题的解决再一次创新。

4、洞察到以前没有注意到的一些相关关系(To perceive previously unnoticed relationships)。

科学的发展有跨越性，但更重要的是在积累的基础上突破和跨越。世间万物都有联系，假说驱动的生物学研究主要是发现事物间的因果关系，有些因果关系容易发现，有些潜在的可能是非常重要的因果关系不是任何人都能意识到的。根据个人的直觉，在已经发现的一些结果之间能发现或注意到其中的内在关系，很容易导致创新。

说起来似乎很抽象，其实做科学的人要有创新的意思。创新不神秘，不是遥不可及，也不是一些聪明人的专利，但高质量的创新、有影响力的创新确实不是一件很容易的事情，需要的铺垫很多，需要的条件很多。无论容易的，还是困难的，关键是要去主动去想，主动去做。

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

维基百科:

Innovation: The term **innovation** derives from the Latin word *innovatus*, which is the noun form of *innovare* "to renew or change," stemming from *in*—"into" + *novus*—"new". Although the term is broadly used, innovation generally refers to the creation of better or more effective **products**, **processes**, **technologies**, or **ideas** that are accepted by **markets**, **governments**, and **society**. Innovation differs from **invention** or **renovation** in that innovation generally signifies a substantial positive change compared to incremental changes.

Creativity refers to the phenomenon whereby a person creates something new (a product, a solution, a work of art, a novel, a joke, etc.) that has some kind of value. What counts as "new" may be in reference to the individual creator, or to the society or domain within which the novelty occurs. What counts as "valuable" is similarly defined in a variety of ways.

Scholarly interest in creativity ranges widely: Topics to which it is relevant include the relationship between creativity and general intelligence; the mental and neurological processes associated with creative activity; the relationship between personality type and creative ability; the relationship between creativity and mental health; the potential for fostering creativity through education and training, especially as augmented by technology; and the application of an individual's existing creative resources to improve the effectiveness of learning processes and of the teaching processes tailored to them.

(吴锤结 供稿)

加州理工学院与中国的理工学院

王中任

英国《泰晤士报高等教育副刊》10月6日发布2011—2012世界大学排行榜，美国加州理工学院出人意料地荣登榜首。

科学是加州理工学院的唯一主题，这里曾走出费曼、摩尔、钱学森、钱伟长。。。

加州理工没有讲求文理兼容，与另一所大名鼎鼎的麻省理工学院也大不相同。

在中国曾经有不少（理）工学院改名为理工大学、科技大学，由数千人学校成为数万人大校，似乎对理工学院的小名避之不及。

加州理工学院在2005年时，学费收入只占3%，科研收入占48%。中国的理工学院现在似乎都是三本的代名词，中国的理工学院的收入几乎都靠学费。

加州理工的师资力量非常雄厚，所有的课程都由教授来教。中国的理工学院的课程大多

由讲师甚至助教来教，教授是很少的或者很少上课的，有些甚至连专职教师都少的可怜。

加州理工学院每年只招收 230 名左右本科生，中国的理工学院只要你有钱，招生门槛是很低的，每年招数千人司空见惯。

加州理工学院的学生学习压力是大的惊人，有 20% 的学生毕业不了。中国的理工学院的学生的学习是松了再松，过不了关，学校就降低及格线，反正是人人毕业，皆大欢喜。

加州理工连新生都有机会搞研究，中国的理工学院连毕业论文都是拼拼凑凑。

理工学院本来是个好校名，不过在中国早已被低级化。

中美理工学院的天壤之别，仅仅是巧合，还是必然？

其实，中美的理工学院根本没有可比性，正如中美的高等教育。

很久没有写博文了，是为抛砖。

(吴锤结 供稿)

管中窥豹：加州理工学院缘何名列第一？

看到 TIMES 的排名中加州理工学院排名第一，不感到惊讶，因为若干年前访问加州理工我就有这样的感慨了，一个大学的好坏不在于别人的排名，而在于其实质的贡献，即使它没有排到前三的时候，也没有任何一个人敢于小觑加州理工的名头，在加州理工获得博士学位是加盟一流牛校的敲门砖，为什么可以做到这样？我想从我对加州理工的访问中给大家一点启示。第一次去是 2005 年的除夕，我们从迈阿密开会回来，同行的老师要从 LA 回国，我也正想到那里去访问下，于是就跟加州理工的 YC TAI（戴聿昌）教授约了去他那里访问，戴教授在 MEMS 界的地位可以用“大佬”来形容，因为正是他做出的世界上第一个微马达轰动了全世界，开创了 this 领域，当然那时他是 UC BERKELEY 的博士生，后来到加州理工任教以来，成绩斐然，在很多重要的国际会议上做特邀报告，工作好、口才好、人非常的有个性，是学生们追捧的偶像。我在迈阿密的会上终于和戴教授说上了话，希望去他那里访问下，他爽快地答应了，时间约在农历除夕。开着租来的车终于到了帕萨迪纳，由于时间尚早，我们就决定先在校园里逛一下再去他的办公室，没想到这校园安静的如同放假，除了一个高一点的建筑外，其他几乎都是几层的平凡楼房，校园里倒是时不常可以碰见整理校园的工人，连个问路的学生都难以找到。还好，我们顺利找到了戴教授的办公室：妈呀，怎么是地下室？我太吃惊了，这么有名的教授在地下室办公？戴教授很热情地接待了我们，带着我们参观了他分散在地下室和地上的实验室和学生办公室，我难以想象这么多著名的工作都是在这样的条件下完成的：他一个人，一个秘书，十几个学生，一个面积不大的超净实验室加上其他各种测试分析实验室，仅此而已，实验室的设备也是极其平凡的，没有任何特别贵重的高精密仪器，虽然那之前也去了不少有名的实验室，可是，戴教授的“个人作坊”还是深深地刺激了我的

神经，和其他人不一样，这里是一个人和他的学生的舞台，虽然人少，却是如此的高产和有影响！

我和同事带着自己的惊讶和戴教授去吃中午饭，去的是校园里有名 Faculty 餐厅，进门的时候戴教授就讲起了这个餐厅的故事，这是当年爱因斯坦住过的地方，每个新的 Faculty 来面试的时候，学校会安排他/她在爱因斯坦住过的房间住上几晚，算是一个特殊的见面礼，当然，可想而知，每个人也从此感到了这里无形中的氛围和压力，你来到的是一个世界大师云集的地方！落座之后，年老的服务生开始从容地服务，这是走进校园以来第一次看到这么多人，但是不喧哗，一切都很有秩序，很温暖，于是我抛出我的问题：

“校园里人为什么这么少，我开始还以为是中国除夕这里也放假呢？”

“我们本来就这么少人！每年本科生才不过 800 人，全部在校学生也不到五千人，本科生都在教室里上课（十几个人的课），研究生都在实验室里，你在校园里怎么会见到人呢？！”

“原来如此！那老师呢？”

“加州理工加起来一共才 300 个教授！不过，你看，坐在咱们左手桌子上的那位是***年的诺贝尔物理奖获得者，右手靠边上那位是***的诺贝尔奖化学获得者，我们这 300 个人里现在还有十几位在世的诺贝尔奖获得者呢！”

最后，戴教授补充了一句我永远忘不掉的玩笑话：“早知道做 MEMS 得不了诺贝尔奖，我当初就不做 MEMS 了！”

那一刻，我的神经彻底地被刺激了！虽然是一句玩笑话，可是它多么真实地反映了加州理工的底蕴！每一个在这里的教授都有着这样的追求，每一个人都有着这样的梦想，所以才造就了他们处处在科学上敢为人先、不拘泥一切的创新精神，正是这种精神造就了一批又一批杰出的人才、为人类推开了一扇又一扇科学的大门、让我们的生活发生了翻天覆地的变化！这就是小巧精致而又大名鼎鼎的加州理工的魅力所在！

那次访问之后，心潮澎湃，思绪万千，尽管我们早就吹响了迈向世界一流大学的号角，可是，这次访问让我真切地感受到了我们和世界一流大学之间的真正差距！很多人在强调物质上的差距，其实不是，我们真正差的是“不创新、毋宁死”以及“追求真善美高于一切”的精神和灵魂！

后来，和戴教授一起做了不少事情，也成了无话不谈的朋友，他的坦诚和直率对我有着很大

的影响，记得有一次和台湾的教授在一起谈论科研的问题，台湾的教授抱怨设备条件更新慢，戴教授当时就说：“真正的科学家是以三流的设备做一流的研究，而你们是以一流的设备做着三流的研究！”我在旁边当时就无地自容：我们国内的情况不正是这样吗？拿着大量的钱投入到设备的更新升级上，而这些高精尖的设备几乎都被严格看管着几乎没有用，更不要说几流的研究！

还有一次，我们在一个国际会议上讨论中国的科研问题，他感慨地指着站在讲台上作大会特邀报告的学者对我说：“只有你们站到这样的国际舞台上，北大才有可能成为世界一流！”

这些话长久地回荡我的耳边，戴教授是良师也是益友，他是加州理工 300 个教授中的一个，后来我们的几个好学生投到他的门下，都做出了很不错的成绩，还有人获得了重要的国际奖项，真是为他们感到骄傲！因为这些原因，后来也去访问过几次，加州理工也成了我给学生们上课必谈的一个话题：何谓世界一流大学？从加州理工那里我们得到了许多的启示：

所谓世界一流大学，是那些坚持“处处敢为人先、不拘泥一切”的创新精神和办学理念的大学；

所谓世界一流大学，是那些团结了一大批像戴教授这样有魅力的名师并以他们为核心形成了良好的学术氛围的大学；

所谓世界一流大学，是那些吸引了一大批有才华有理想有追求的青年人一起互相激励和互相竞争的大学；

无论在哪里，只有具备了以上基本条件的大学才是真正意义上的世界一流大学！

相比之下，再摩登的大楼、再贵重的设备、再庞大的规模、再显赫的”GDP”，都是浮云！

（吴锤结 供稿）

美国科学院院士：为何帮助一个发展中的科学巨人



理查德·杰尔 (Richard N. Zare) 美国斯坦福大学化学系教授，研究领域物理化学。原美国科学理事会主席。美国科学院院士、美国艺术与科学院院士、中国科学院外籍院士、伦敦皇家协会外籍院士、瑞典科学院外籍院士、第三世界科学院院士。

近年来中国科学技术发展的步伐，从高速铁路到超级电脑，令人惊叹。根据科学引文索引数据库 (Web of Science) 的统计数据

(<http://sciencewatch.com/dr/cou/2010/10decALL>)，目前中国在同行评议文献上所发表科技论文数目在世界上排名第四，仅次于美国、德国、英国，论文被引用频次也位居世界第七。这样的成就基本上都是在中央政府的资助下取得的，而且这种对基础科学的经费支持近几年来在以每年 20% 的增长速度递增。这种经费投入的增长率是其他国家所不能比拟的。无疑，中国已逐渐成为一个科学巨人，其发展速度羨煞世人。

一年多来，我有幸被授权主持一个国际评估委员会 (IEC)，评估过去 25 年中国国家自然科学基金委 (NSFC) 的工作。NSFC 的职能类似于德国科学基金会 (DFG) 和美国的国家科学基金会 (NSF)，是中国高等院校基础科学研究的最主要资金来源。IEC 的任务是评价 NSFC 过去的执行情况，并为其今后的政策制定提出方向性的建议。IEC 由众多经验极其丰富的专家组成，这使得评估工作变得容易了许多。特别是两位副主席恩斯特·路德维格·温耐克 (Ernst-

Ludwig Winnacker) 教授和韩启德教授，他们具有渊博的学识和敏锐的洞察力，功不可没。温耐克教授在 1998 年—2006 年间曾任德国 DFG 主席，2007 年—2009 年任欧洲研究理事会秘书长，现为人类前沿科学项目组织秘书长。韩启德教授是北京大学医学院的医学家、院长，他还是中国全国人大常委会副委员长、中国科学技术协会的主席。今年 6 月，我们递交了最终的委员会报告，目前正在等待报告的出版和公布于众。我当然很想告诉你们报告的内容，但现在还不是时候。

中国的发展速度羨煞世人

对我而言，一个政府邀请国际小组来调查并严格地评判他的资助部门的运作是不同寻常的事情，更不平常的也许是在一年多的评估时间里我们得到了 NSFC 的全力配合。虽然我们的评估委员会里有几位中国成员，但我们仍能对千万份中国科学家的问卷做出自己独立的研究。同时，IEC 也和一些科学家进行面对面的沟通。这些事实表明了中国政府强烈地希望 NSFC 的运行能最大限度地从国际上给予的最好的建议中受益。“中国制造”的标识随处可见。很显然，中国政府将来也希望看到“中国发现”和“中国发明”的标识成为主导。在中国，人们已经意识到科学的进步和经济的发展是相辅相成的。而西方的很多政治家却未能认识到这一点。

令我惊讶的是，有不少美国科学家问我，我的行为是否有些叛逆。他们认为美国和欧洲正在与中国争夺经济霸权，难道我没有意识到，我对中国的任何帮助都是在挖我自己国家以及那些热爱这个国家的人们的墙角？我非常严肃地对待这个问题。近日，这种反对帮助中国的态度导致美国众议院通过一项法案，即削减白宫科学技术政策办公室 (Office of Science and Technology Policy, OSTP) 50% 的预算，因为 OSTP 被指未能严格地限制与中国的关系。

希望 IEC 的评价与建议能够对 NSFC 有所帮助。难道他们的收获就意味着其他国家的损失吗？我们西方国家倡导的更好的世界是那种削弱与中国关系的世界还是加强与中国关系的世界呢？我十分确信后者才是正确的答案。我们别无选择。

我反对那种认为科学就是零和博弈的观点。在零和博弈里，例如象棋和跳棋，有赢家就必有输家。如果一个国家有足够的智慧去认知科学进展，并具有先进的技术基础将新的科学进展运用到实践中，那么世界上任何地方所取得的科学进展都会带来全球的经济增长。一个国家不需要在每一个学科都得第一才能受益于进步。其他很多因素，从企业家精神到劳动者素质，都能把其他国家创造的科学进展转变为自己社会的进步。

科学事业确实是国际性的，我们通过共享学到的东西而受益。尽管和乞丐分享你的食物会让你自己的食物变少，但是，与人分享知识反而往往会使得交流双方更加充实。事实上，这正是教学的隐性收益之一——老师也从教中学到东西。

科学交流是一条双向互惠的渠道。中国的科学研究进展发表在非常有影响的国际科学期刊上，我们已经从这种开放中受益。我只想给出诸多可能例证中的两个——大连物化所的杨学明教

授、张东辉教授及其合作者对基元化学反应的量子本质提出了深刻的见解，厦门大学固体表面物理化学国家重点实验室的任斌教授、田中群教授及其合作者运用针尖增强拉曼光谱揭示了单分子结在不同导电状态下的分子结构。

我们希望与中国成为盟友，而非敌人

人类面临许多全球性的问题，例如气候变化、饥饿、流行病等等，因此需要全球的努力来寻求解决办法。我们需要来自世界各国的科学家一起工作，对这些问题的解决办法将是我们这个星球的未来发展不可或缺的。

但这还不是提倡不同国家科学家之间合作的唯一原因。科学，从本质上说，需要勤思好问的态度来挑战我们以为已知的事物和现象和我们对它们的理解程度。让人们从事这项活动能造就一个更美好的社会。目前，中国在西方国家进行了大量投资，特别是在美国。西方国家和中国越来越相互依赖。我相信我们真的希望中国成为盟友，而非敌人。仅仅四十年前，人们在中国绝不敢想象会愿意或者看重与西方的联系。而今天，这种联系已成为中国乃至西方国家经济中的关键部分。

最后，我们从历史中学到，国家间的政治关系总有盛衰沉浮，消除政治障碍的关键就是要增进彼此间的了解与互信。有鉴于此，建立牢固的科学纽带便是很好的外交。

（译自《应用化学》）

（吴锤结 供稿）

川大校长开学第一讲：川大的学生要有追求

在去年的开学典礼上，我对新生们讲：进入川大的学生首先要有梦想。在今天开学的第一堂课上，我想对同学们讲：川大的学生要有追求。

始终去追求“仰副国家、心系社会”的责任担当。百余年前，在四川大学的前身锦江书院，时任书院院长的于德培，曾撰写了一幅楹联：“有补于天地曰功，有益于世教曰名，有精神之谓富，有廉耻之谓贵”。历代川大人对“功名富贵”的理解，正体现了敢于担当的价值追求。在座的很多同学都是90后，希望你们从现在开始就学会担当，既关心自己，更关心他人；既关注自我，更关注社会，担当起对父母、对家庭、对社会、对党和国家的责任。

始终去追求“厚德博学，虚心从善”的人文境界。在115年的办学历程中，川大形成了深厚的人文底蕴，拥有丰富的文化资源。同学们可以在“人文素质课”和“川大大讲堂”上，感悟中华文化的魅力；可以到博物馆、图书馆、档案馆和校史馆，参观珍贵文物、阅读古籍文献，领略传统文化的精髓；可以漫步历史文化长廊，品味川大文化的厚重；可以到心理健康教育中心，预约门诊式心理咨询，汲取心灵的养分；还可以感受辅导员、班主任、导师与全职

辅导员“四位一体”的管理服务新体系。努力使自己多一份人文气质，多一些人文修养，有知识、更有文化，有智慧、更有责任。

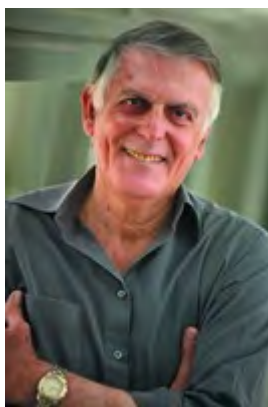
始终去追求“海纳百川，有容乃大”的包容态度。“海纳百川，有容乃大”是川大的校训，它告诉同学们：大海因为总是处于低处，才能容纳百川；大学只有包容多样文明，才能培养具有国际视野的社会精英。我们与美、英、德等 12 个国家的知名大学开展了 50 余个学生联合培养项目，定期举办跨文化夏令营、冬令营，力争使同学们至少有一次海外交流经历；通过引进海外高端教师，使同学们在校园里可以直接聆听一流大师的课程。希望你们努力培养自己包容多样文化的胸怀，不断提升跨文化交流的能力。

始终去追求“崇尚学术、求真求知”的科学精神。川大构建完善了体现精英教育、个性化教育、全面发展教育的“323+X”创新人才培养体系，最大限度地发掘同学们的天赋、潜质，努力为每个同学提供真正适合自己的教育；我们每位教授、博导都会为同学们精心上好一门课、做好一场高水平学术讲座；全校的实验室和仪器设备，全面面向本科生开放，鼓励你们进科研、进课题组、进实验室，去感受科研氛围、提高创新能力；同时，学校创新创业园区还将为你们进行创业尝试提供条件保障，支持同学们自由探索、异想天开。希望你们充分利用这些丰富、优质的资源，充分发掘自己的兴趣、特长，努力促进自由全面发展。

（本文摘自中国工程院院士、四川大学校长谢和平在四川大学 2011 级本科生开学典礼上的讲话，有删节）

（吴锤结 供稿）

2011 诺奖得主：好科学家要学会谦卑和聆听



□ 本报记者 王丹红

因为 39 年前发现了准晶，2011 年 10 月 5 日，70 岁的以色列工学院材料学家达尼埃尔·谢赫特曼获得 2011 年诺贝尔化学奖。

在以色列工学院举行的新闻发布会上，谢赫特曼说：“往事给我的教训是，好科学家是一位谦卑、聆听的科学家，而不是 100%地捍卫他在教科书上读到的知识。”

发现：惊奇与辛酸

谢赫特曼在以色列出生和接受教育，以色列工学院是他研究事业起步的地方。

1981~1983 年，谢赫特曼利用学术休假年来到美国约翰·霍普金斯大学。1982 年 4 月 8 日，他将铝锰合金熔化后快速冷却以防止其结晶，并在电子显微镜下观察样品中的原子结构。显微镜里，他看到了一张从未见过的电子衍射图模式：这个合金有非同寻常的旋转对称——五边形对称，原子排列有序但结构模式不重复。

在晶体结构中，原子排列模式应该有序且重复，因此这不是标准的晶体结构。

谢赫特曼不能解释自己所见。他告诉同事发现了一种新的材料结构，同事不相信他，他捍卫自己的观点，却引来了麻烦：研究组组长要求他离开。两次诺贝尔奖获得者莱纳斯·鲍林说：“没有准晶，只有准科学家。”

2003 年，谢赫特曼回忆当时的艰难处境：“两年多时间里，没有人相信我的结果，我被嘲笑……我担心自己的科学，我担心自己的职业生涯。”

发表：一波三折

幸运的是，谢赫特曼在以色列工学院的同事伊兰·布雷希愿意帮助他发表成果。

1984 年，布雷希建议制作一个 20 面体的玻璃模型。两人写了一篇包含这个模型和实验结果的论文，当年夏天投给《应用物理学期刊》。编辑拒绝发表，理由是文章不适合期刊的读者。他们将论文转投《冶金学学报》，学报接收了论文却在近一年的时间里都没有发表。

谢赫特曼又将论文送给美国标准局著名材料学家约翰·卡恩。卡恩建议精简文章内容、去除模型和实验细节，只包含实验发现。最终，题为《一种长程有序但不具备平移对称性的金属相》论文发表在 1984 年 11 月的《物理学评论快报》。

发展：一石激起千层浪

成果发表后，世界各地的科学家给他打电话：“我们做出了你做的东西，我们看到了你看到的东西。”

康奈尔大学的物理学家维伊特·埃尔塞说：“考虑到制作这些材料的简单性，在谢赫特曼之前，应该有许多科学家已经见过这种五次对称图形，但是因为这不符晶体学的严格规定，

他们放弃了所见。”

1992年，国际结晶学联盟改写了结晶的定义，从“有序、重复的原子阵列”改为“任何有离散衍射模型的固体”。

准晶也在大自然中被发现。2009年，有人在意大利博物馆收藏的一块铝铜铁合金中发现了准晶结构。这块合金采自俄罗斯科里亚克山上2亿年历史的岩石中。

谢赫特曼将诺贝尔奖的荣誉归于所有的科学工作者。他说：“如果没有全世界科学家的智慧和汗水，科学不会进步至此，不会如今日般欣欣向荣。”

(吴锤结 供稿)

媒体评论：“中微子”为何让人亢奋

很少有科学领域的实验结果，像“中微子跑过了光速”那样，引起的关注远远跨过专业的边界，演变成一个公众事件。

欧洲研究人员近日宣称，发现了“超光速中微子”现象。由于实验结果和相对论矛盾，国际顶尖的科学家们大多持否定态度，“实验出错的概率大于相对论出错的概率”，所以首先怀疑的是实验有误差、设计有漏洞，或者有啥不可知的因素干扰了结果。甚至有科学家打赌称，如果这是真的，他就把内裤吃下去。

不过，现在大众简直热血沸腾。网上不断有科学爱好者提供各种假说解释，也有人幻想着“时光旅行”将被肯定。

近几十年来，人类的科学发现，一直没有特别重大的突破，无法刺激新一轮质变式的发展。有人甚至怀疑，我们所处的时代正是一个“新思想和新发现的衰竭期”。这样的痛苦中，人们太希望有什么重大发现，能够再一次刷新自己的世界观，重估生命存在的价值。尽管虚无缥缈的理论对普通老百姓的实际生活没有太多影响，但至少闲暇时间能够给予人心理上的安慰，以及进步的动力。

这可能是此次舆论沸腾如斯的潜在原因：和科学无关，但和潜意识里生命的发展冲动有关。

这番情景，仿佛回到了19世纪末期。彼时的科学家得意地认为，物理界的大部分谜团都已解开，凡是能被震动、被加速、被干扰、被化合、被蒸馏的种种原理，他们都已了解，并能控制。一大堆的普遍定律，至今都是教育的基础课内容。《万物简史》一书是这样给那个时期下总结的——许多聪明人以为，科学家已经没有什么事可干了。

结果，横空出世的爱因斯坦及其相对论，一下子给物理学招来了几朵云彩，从此以后，怪事

层出不穷，时刻挑战人类既有的经验和想象力。宇宙里，似乎有一个人类永远无法理解的微观世界：电子从一个轨道跳到另一个轨道，不经过中间的任何空间，意味着物质突然从无到有，又从有到无。“不相容原理”“测不准定律”“薛定谔方程”等等，乃至玻尔在某次会议上说：问题不是它是否荒唐，而是它是否足够荒唐！就连推导实验和方程的科学家自己，都不敢相信手中的理论意义，也无法喜欢自己的发现。爱因斯坦的余生，都花在如何把这套东西和传统物理学统一起来，结果以失败而告终。

但很多科学家大概没有想到，量子力学被人文思想界津津乐道。

本来，科学讲究的是理性、确定性、系统性，永远可以解释、可以控制。没想到，物理界的研究，把科学都推向了不可观察、不可解释、不确定的边界，那简直是为人文添了一把火。尤其是后现代文化思潮，大众实在厌倦了冰冷、机械的理性工业思维，重新赞美感性，对难以理解的科学一边敬仰期盼，一边又担忧妒忌。这个时候，量子力学、哥德尔定理、混沌理论，一下子具有了深刻的文化内涵，对人文学科产生了直接的实用性。拉康的作品经常援引拓扑学，保罗在地理和历史著作中，反复提到相对论中的“时间类”和“空间类”，鲍德里亚喜欢说混沌，伊里伽莱把流体力学挂在嘴边。

于是，1996年的《纽约时报》头版，刊登了这样一条新闻：物理学家索卡尔向著名的文化研究杂志递交了一篇诈文，文中大量引用量子力学，假装迎合人文的不确定性。编辑果然上当，没有看出其中的常识性科学错误，没能识别作者刻意捏造当代科学和后现代文化之间的联系。

“索卡尔事件”从美国烧到了欧洲，引爆了全球科学家与后现代哲学家的大论战，涉及了对科学本质、理性和客观性、技术与政治、军事、经济等社会因素的关系等多领域的辩论。物理学、生物学、数学、化学等领域的专家纷纷保卫理性的阵营，而后现代哲学、文学、历史学、社会学等领域学者，不断解构理性，连泰斗级的思想家德里达也卷入了论战，最终演变为科学与人文的大冲突。难怪有人直呼“在人类历史上，还没有出现过如此深刻、影响广泛的论战”。

其实我们都知道，理性的思维和感性的想象，是人类缺一不可的才能。然而，社会的运作总是略有偏颇。农耕时代以情绪化的想象和迷信，主宰着文明的发展，而工业时代，又以极端冷酷的理性和征服，推动了物质的丰富。或许，我们可以把当代科学和人文之间的冲突视为好事，入侵彼此的领域，也就意味着互相摩擦和融合。

本质上说，看不见摸不着的微观世界，离我们的现实生活太过遥远，许多人对物理理论的好奇，仅仅来自猎奇心理和科幻片引发的娱乐想象。对比而言，人文思想和价值观，伴随着人的一生，分分秒秒左右着人的行为选择。当物理世界远在天边的理论，竟然能引发人文思潮的剧烈动荡时，那么它背后包含的意味，可能已经脱离科学家的理解。它不只是发现，不只是推理，不只是物理革命，更可能是洗涤一个时代灵魂的思潮。它的价值已经不囿于未来的科学发明，同时也在于眼前的世界观重塑。

从某种意义上说，无论此次中微子实验是对是错，至少能让我们更加清醒地看到：历史远没有终结。发展的征程，人类才迈了一小步。

(吴锤结 供稿)

暗物质玩命超光速、暗能量推搡超新星

邢志忠

最近物理学和宇宙学的两个热门话题，一个是中微子超光速，另一个是宇宙加速膨胀的发现获得今年的诺贝尔奖。我老人家今天早起为《科学画报》写了一篇题为“谁是宇宙加速膨胀的幕后黑手”的三千字科普文章，但是编辑暂时不让放到博客中。在这里我先针对这两件事随便说道说道。

第一节课：

中微子超光速的 OPERA 实验结果出来以后，全世界一阵骚动，这些天相关的论文层出不穷，各种新闻和科普报道铺天盖地。一时间人们奔走相告，如同袁莉穿了透视装，弄得满城风雨，甚至风雨交加。我老人家作为国内所谓的中微子专家，多次拒绝了对这件事发表公开评论，让不少人不开心。鲁迅先生说得好，不在沉默中爆发，就在沉默中傻笑。傻笑之余，让我们看看两位诺贝尔奖得主对中微子超光速的评论：

1) 1979 年诺贝尔物理学奖得主 Steven Weinberg 在接受《科学美国人》记者采访时说：“关于这个实验的报道令人印象深刻，但令我感到郁闷的是，有足够的证据表明所有其他的粒子从未跑得比光快，而观测中微子是异常困难的。这就好像有人说在他们家花园深处有好多仙女，不过只有在雾蒙蒙的黑夜才看得见她们。”（温伯格他老人家的原话如下）

The report of this experiment is pretty impressive, but it bothers me that there is plenty of evidence that all sorts of other particles never travel faster than light, while observations of neutrinos are exceptionally difficult.* It is as if someone said that there are fairies in the bottom of their garden, but they can only be seen on dark, foggy nights.

那神马，这样的仙女下凡，你信吗？

2) 另一位 1979 年诺贝尔物理学奖得主 Sheldon Glashow 比较勤奋，最近和他的波士顿小兄弟 Andrew Cohen 合写了一篇正式论文，题目叫 New Constraints on Neutrino Velocities (对中微子速度的新限制)。在这篇文章中，作者明确表示他们驳斥 OPERA 结果的超光速解释 (We refute the superluminal interpretation of the OPERA result)。

我老人家刚念博士的时候，即上世纪九十年代初，发现 17 keV 中微子的实验结果震惊了整

个世界。当时格拉肖他老人家就跟人打赌，赌这个实验结果是错的，如果输了他就把帽子吃了。几年之后，那番骚动终于尘埃落地，格拉肖没输，所有跟风炒作的人除了发表一堆垃圾文章，嘛也没得到。

中微子很难探测，可以把它们算作暗物质的一部分。如今说它们在玩命超光速，民不民科呀？

第二节课：

在均匀和各向同性的宇宙空间，爱因斯坦的广义相对论方程可以简化为弗里德曼方程，它的左边是哈勃参数的平方，右边包含空间曲率、物质密度、辐射密度和宇宙学常数的贡献。假设空间是平坦的，这个和观测不矛盾，那么空间曲率的贡献就可以忽略。方程右边的其余三家竞争的结果，决定了宇宙演化的命运。注意辐射和物质对宇宙能量密度的贡献都随时间的平方成反比下降，而宇宙学常数是一个不依赖于时间的常数。因此宇宙到了物质主导的时代，一定是减速膨胀的，而且终有一天，宇宙学常数的贡献大于密度越来越小的物质的贡献，使得宇宙重新开始加速膨胀。后者正是今年的三位诺贝尔物理学奖得主在1998年所做的重大发现。

索尔·帕尔马特（Saul Perlmutter），美国公民，天体物理学教授。1959年出生于美国伊利诺伊州厄本那一香槟城，1981年毕业于哈佛大学，1986年获得加州大学伯克利分校博士学位，现任职于劳伦斯·伯克利国家实验室和加州大学伯克利分校，超新星宇宙学项目负责人。1998年，帕尔马特及其团队通过观测Ia型超新星得出了宇宙加速膨胀的惊人结论，使宇宙“暗能量”问题成为本世纪最前沿的科学问题之一。

布莱恩·P·施密特（Brian P. Schmidt），美国与澳大利亚公民，天体物理学教授。1967年出生于美国蒙大拿州密苏拉市，1989年毕业于亚利桑那大学，1993年获得哈佛大学博士学位，现任职于澳大利亚国立大学斯特朗洛山天文台，高红移超新星搜寻项目负责人。1998年，施密特的研究团队发现了宇宙加速膨胀的有力证据，他们与帕尔马特研究组的成果被《科学》杂志评选为当年最具突破性的科学发现。

亚当·里斯（Adam Riess），美国公民，天体物理学教授。1969年出生于美国首都华盛顿，1992年毕业于麻省理工学院，1996年获得哈佛大学博士学位，现任职于约翰·霍普金斯大学和巴尔的摩太空望远镜科学研究所，高红移超新星搜寻项目负责人。1998年，里斯与施密特领导的研究团队通过观测Ia型超新星发现了宇宙加速膨胀的惊人事实。2006年与帕尔马特和施密特分享了具有“东方诺贝尔奖”美誉的香港邵逸夫天文学奖。

这些人通过观测高红移的Ia型超新星，推算出了它们之间的相对速度和距离，而后者与宇宙学常数和物质对宇宙能量密度的贡献有关。他们由此得到了宇宙学常数不为零，而且其贡献大于物质贡献的结论，意味着当今的宇宙正在加速膨胀。这一发现，也震惊了世界。

那么，宇宙是在什么时候从减速膨胀转为加速膨胀的呢？这个临界点，大概在红移约等于0.5的时候，即大约50亿年前。从那时起到现在，宇宙学常数主导了宇宙的能量密度，是不折不扣的大爷。这厮以一双看不见的黑手，推动了包括超新星在内的宇宙加速膨胀，直至永远。

永远有多远？这是个文学家的问题。物理学家更关注人生与爱情。

宇宙的膨胀意味着时间有箭头，所以生命不可逆。由于你的身体包含着那些宇宙大爆炸核合成时期所形成的元素（那时候宇宙小baby的寿命才几分钟耶），它会被氧化而使你慢慢变老。在岁月的长河中，你什么都不是，你在爱因斯坦方程中微不足道。所以你可以不相信超光速，但是你必须相信爱情。

我老人家再重复一遍，爱情----就是你人生的暗能量！

没来的请举手！那神马，下课！



（吴锤结 供稿）

我国航天人缘何特别能战斗？——“天宫一号”飞天引发的思考

戴世强



“不知天上宫阙，今夕是何年？”

我知道，是“中国年”。国庆节前，“天宫一号”飞天、入轨，翱翔太空；下个月，“神舟八号”将发射升空，并实现与“天宫一号”对接；“嫦娥工程”正在顺利实施，中国人拜访广寒宫的日子已然为期不远！我国航天事业近十二年实现了“三步跨越”，取得了举世

瞩目的辉煌业绩，中国正在逐步成为航天大国。

人们要问：辉煌业绩从何而来？因为中国的航天人特别能战斗。他们缘何特别能战斗？让我们先回顾十二年来我国航天的成功历程，再来回答这个问题。

光辉历程

1999年11月20日6时30分，“神舟一号”飞船发射成功，在轨绕地球飞行14圈；11月21日3时41分，飞船返回舱返回预定的内蒙古主着陆场。

2001年1月10日1时0分，“神舟二号”飞船发射成功，在轨绕地球飞行7天、108圈；1月16日下午，飞船返回舱返回预定的内蒙古主着陆场。

2002年3月25日22时15分，“神舟三号”飞船发射成功，在轨绕地球飞行7天、108圈；4月1日，飞船返回舱返回预定的内蒙古主着陆场。

2002年12月30日0时40分，“神舟四号”飞船发射成功，在轨绕地球飞行7天、108圈；2003年1月5日19时18分，飞船返回舱返回预定的内蒙古主着陆场。

2003年10月15日9时0分，“神舟五号”飞船发射成功，首次载有航天员杨利伟，飞船在轨绕地球飞行14圈；10月16日6时23分，飞船返回舱返回预定的内蒙古主着陆场，航天员杨利伟自主出舱，健康状况良好。

2005年10月12日9时0分，“神舟六号”飞船发射成功，载有两名航天员：费俊龙、聂海胜，在返回舱和轨道舱内完成了一系列预定的实验，飞船在轨绕地球飞行5天、77圈；10月17日4时33分，飞船返回舱返回预定的内蒙古主着陆场，两名航天员自主出舱，健康状况良好。

2008年9月25日21时10分，“神舟七号”飞船发射成功，载有三名航天员：翟志刚、刘伯明、景海鹏，在返回舱和轨道舱内完成了一系列预定的实验，9月27日4时44分至4时59分航天员翟志刚出舱活动，实现了太空行走，飞船在轨绕地球飞行3天；9月28日17时37分，飞船返回舱返回预定的内蒙古主着陆场，三名航天员自主出舱，健康状况良好。

2011年9月29日21时16分，“天宫一号”发射成功，顺利入轨，并几次按计划变轨，等待“神舟八号”前去相会。

从中可以看到，这十二年间，我国走了三步：第一步，从1999年到2003年，四次成功发射返回式无人航天器；第二步，在2003年到2008年这五年中，三次成功发射载人式航天器，实现了中国人第一次太空行走；第三步，成功发射“天宫一号”，不久将发射“神舟”八、九、十号，为创建“中国牌”的人造“天宫”——航天空间站迈出坚实的一步。

如果把1956年2月钱学森先生提出我国第一个航天计划设想作为起点，中国的航天事业走过了充满艰辛的55年，期间经过了几代人的前赴后继、披荆斩棘，赢得了一个又一个胜利。制定航天规划并开始付诸实施的第一代航天人中，已有很多人作古，包括杰出的航天事业指挥员聂荣臻、钱学森等人；第二代人也大多已垂垂老矣，现今活跃在航天战线的是第三、四代人，当然第二代人还在发挥着不可或缺的作用。岁月嬗变，人员更替，不变的是不屈不挠、坚韧不拔的航天精神，永恒的是自力更生发奋图强，让华夏民族以全新姿态屹立于世界民族之林的坚不可摧的决心！

战斗精神

去年6月22日，我应邀出席了在西安召开的第二届全国深空轨道设计竞赛颁奖暨研讨会，会后，参观了中国西安卫星测控中心，在那里，领略了我国航天人的风采。

进了一个外表不起眼的大楼，那里的人们正在紧张而有序地工作。我们有幸参观了总控制室和航天陈列馆。在楼道和大厅里，首先映入眼帘的是大幅标语：“一不怕苦，二不怕死，发扬航天人特别能战斗的精神！”“齐心协力，艰苦奋斗，誓夺国防尖端事业的新高点！”等等，看到这些熟悉的口号，仿佛又回到了五十年前那个群情激昂的年代。

参观陈列馆时，看到记载我国航天历程的一张张老照片，上面这些口号已化为实际行动，老一代航天人通过艰苦卓绝的努力，硬是把荒无人烟的沙漠戈壁，变成了一个个试验基地、车间、大楼、兵营……，人们风餐露宿，肩挑背扛，精心施工，换来了发射场上一个又一个胜利。我们看到了我国第一颗人造卫星“东方红”等航天器、火箭的复制件或原型，其中凝聚了几代航天人的几多心血！也看到了聂荣臻、张爱萍、钱学森等航天战线带头人叱咤风云指挥若定的豪迈气概。讲解员的生动讲解，让我们懂得了这些骄人业绩真正来之不易。最令我动容的是，在一张照片里所展示的一个简朴的陵园，那里静静地躺着我国最早的一批航天人，他们把自己生命奉献给了大漠上的伟大事业，还要求身后也留在那里，想继续倾听航天器发射时的轰鸣声，继续凝视航天器升天的壮观场面！这是何等伟大的献身精神！

我又联想起，航天事业的每一个胜利，来源于全国性的大协作。想起钱学森、郭永怀先生曾带领中科院力学所人员在怀柔试验基地研制第一代航天发动机的情景；想起他们决策研制的电弧加热风洞，用以研究航天器再入烧蚀问题；想起他们建立的团队通过多年探索实现超燃点火，就像在十二级大风里点燃了一根火柴，取得了国际一流的研究成果，并用以指导航天实践。……我看到的只是一个小小的局部。航天人奏响的是成千上万人齐心协力奏响的航天交响曲！

自强不息

回到开篇提及的问题：航天人缘何特别能战斗？

这些年来，我陆续学习了解了一些航天人的光辉事迹，特别是读了“两弹一星”元勋的系列传记，看了描写钱学森、邓稼先等航天科学家的传记片，观看了航天战斗实录的电视片《五星红旗迎风飘扬》，心中逐步有了较为明晰的答案。

战斗精神来自对祖国、对人民的一腔热忱和赤诚！老一辈航天人经历过祖国受尽列强欺侮的屈辱年代，新一代航天人也深深懂得“落后要挨打”的真谛，决心用自己的智慧和劳动，开创一片前无古人的新天地！为了强国富民，他们愿意倾情奉献自己的一切：精力，热情，智慧，乃至生命！

战斗精神来自对完成事业的忠诚和对战胜困难的勇气。列强不愿意看到中国的崛起，于是就有了严密的技术封锁，有了处处掣肘设置障碍的诡计，有了撤专家、毁协议的恶劣之举。航天人充分认识到，航天技术是买不来的，“等、靠、要”是死路一条，唯一出路是自力更生发奋图强，用周密的计划部署，踏实的科研实践，专心的求真务实来创造一切！我仔细阅读了九院那群中青年骨干拼全力进行原子弹、氢弹原理设计的历程，他们硬是用简陋的计算

工具得到了令人折服的设计方案，让我感到由衷钦佩。

战斗精神来自敢为天下先的创新理念。面对复杂的科学技术难题，航天人并非一味蛮干，而是以坚实知识基础进行创造性的劳动。这方面的例子不胜枚举。

举国楷模

我认为，航天人是我们的学习榜样，全国各行各业应该将航天事业奉为楷模。

我国航天事业缘何一枝独秀？两年前，我以此为题写了一篇博文（见链接）。我的答案有以下三点：

一是有一流的帅才来领导和指挥航天事业发展。

二是有先进的学术思想指导我国航天事业发展。

三是我国航天事业大力实行了自主创新的策略。

正是由于有了这三条，加上特别能战斗的航天人的努力践行，我国的航天事业才铸造了今天的辉煌。

如果拿近来不断为人们诟病的轨道交通事业与之比较，不是优劣立见了吗？不妨据此来问责交通运输管理部门（特别是“铁老大”）：

有什么样的帅才对我国的综合交通运输系统做了战略性决策？是否对发展城际高速公路与高速铁路进行过全面比较和考量？是否清醒地认识到“公交优先”是解决城市交通问题的必由之路？

有什么样的学术思想来指导我国交通运输事业的发展？是否搞清了交通科学与交通工程的关系？是否用先进的系统科学理念走活全国交通一盘棋？是否发动了行业外的科技工作者进行科学研究，实现科技大协作，并用所得的成果指导交通工程实践？

有什么样的自主创新策略来指导我国交通运输事业的发展？怎么摆正发展自身创新能力与引进国外技术之间的关系？是否明晰地了解发展我国交通运输的关键科学问题和关键技术问题？如何针对性地予以解决？

俗话说，不怕不识货，就怕货比货。从上述三个层面来考察所有事业，就能得到很有实际意义的结论。

鉴于上述，我认为，极有必要认真总结我国航天事业发展的先进经验，并加以发扬光大。

写于2011年10月5日晨

【链接】相关博文：我国航天事业缘何一枝独秀？

我国航天事业缘何一枝独秀？

我国航天事业取得了举世瞩目的进展。几十颗中国制的人造地球卫星正在日夜运转，神舟五号、六号和七号相继上天，嫦娥工程正在顺利开展，国人“巡天遥看一千河”和“上九天揽月”的梦想正在变成现实。

我们可以提出这样的问题：缘何我国航天事业能一枝独秀？我认为，原因至少有三个。

一是有一流的帅才领导和指挥航天事业发展。就科技事业领导者而言，先有陈赓大将披荆斩棘地铺路搭桥，后有聂荣臻元帅高屋建瓴的领导和指挥。我读过聂荣臻传记《山高水长》后，深切地体会到，我国航天事业的最大功臣当推这位元帅。他有卓越的大局观，从一开始，就把整个事业纳入了正确轨道，自力更生，发奋图强，知人善用，抓大放小，身体力行，求真务实，在一个国力不算最强的国度里为航天事业奠定了坚实的基础，谱写了一曲曲航天凯歌。就航天事业的实施者而言，不能不提到航天大帅才钱学森院士，他有远见卓识和超人智慧，运用他长期积累的学识和经验，善于抓住关键科学技术问题，因地制宜，集中攻关，率领一大批以 22 位“两弹一星”元勋为代表的航天英才，攻克了一个个难关。

二是有先进的学术思想指导我国航天事业发展。这就是钱学森所倡导的技术科学思想和系统科学思想，这些思想在航天领域里得到了最为深入的贯彻和最为淋漓尽致的发挥。具体来说，钱学森力主理论与实际、科学与技术和数理科学与应用科学的密切结合，强调基础研究，强调预先研究，强调解决关键性的科学问题和技术问题，并在工程实践中发展航天科学。在航天的组织和实施过程中，充分发挥了系统科学理念。他认为，航天产业是一个复杂的系统工程，必须用系统科学的观念，将航天发展的各个环节联系起来，系统地、动态地考察，从整体上指挥、运行这个复杂系统，将定量方法（如动态模拟法、信息方法、反馈方法、综合集成方法等）引入航天领域，使得我国的航天事业在较短的时间里得到迅猛发展，与国际先进的水平的距离迅速缩短，而且在某些领域有了中国人的独创性成果。

三是我国航天事业有力地实行了自主创新的策略。大家知道，航天技术及其产品是花钱买不到的，除了自主创新之外，别无出路，所谓“引进消化”策略在这里行不通。“置之死地而后生”，我们中国人决不比别人笨，这么一逼，把航天人逼上了自力更生的康庄大道！我们不排除对先进科技的模仿和消化，他山之石可以攻玉，但是必须立足于自主创新！不妨把航天航空航海这“三航”作一比较，我们立即可以发现：最不能买到先进技术、先进产品的航天事业在我国反而发展得最快，个中哲理，不是很清楚了吗？

对于以上三点，每一点都可演绎成大文章，容日后细细分析。现在我想知道的是：大家是否同意我的上述想法？



(吴锤结 供稿)

乔布斯：上学不如辍学 山寨不如创新

文双春

“天气就是天意。”今年国庆黄金周，南国阴雨绵绵，原来是天意呀！先是一诺贝尔医

学奖得主喜讯到达之前即撒手人寰，接着是无与伦比的技术创新者乔布斯驾鹤西去。诺贝尔奖和乔布斯，可以说标志着当今世界科学和技术的颠峰。两座颠峰坍塌了，这个世界难道不需要科学、不需要技术？！天意应该并非如此，而是要为科学和技术颠峰的坍塌而哭泣。

诺贝尔奖和乔布斯，两座颠峰，中国人目前都还只是围观的观众。是天气不好还是天意如此？值得深思。如果说诺贝尔奖中国人已可“擦肩”而过了，那么乔布斯中国人可能还在望其项背。乔布斯带给我的启示：

1、个人的成功，很大程度上有赖于个人奋斗，但如果个人再怎么奋斗也很难成功，那么很大程度上说明个人所处的社会是有问题的。我们这个社会不缺努力奋斗的人，勤劳勇敢是中国人的传统美德。

2、有些人，读大学还不如不读大学，如乔布斯们；有些大学，去读还不如不去读，如中国的很多大学。中国的大学多如牛毛，但适合人的成长和发展的有多少？

3、山寨不如创新。乔布斯说，伟大的产品是品位的胜利，是“通过体验人类最美妙的创造，并将这一切运用到自己的产品中炼成的。”山寨别说品位，连起码的道德和尊严都没有。山寨除了骗取点穷人的银子，得到的是世人的鄙视。

4、真正的富，是精神上的富，不是物质上的富；是创新致富，不是山寨致富。中国人既仇富又不仇富，关键看是什么样的富。中国的官二代、富二代，你们富吗？

.....

渴望中国大地气候宜人，既适合诺贝尔奖滋生，又适合乔布斯们成长。但革命尚未成功，吾辈仍需努力。无数网友已找到症结并指明出路，无需我再赘言。

“中国的乔布斯被体制灭了！我国很多不懂技术的人管着有技术的，技术人才往往很有

个性，不愿溜须拍马，而领导掌握着立项、投资大权，许多技术没有资金而夭折。在我国智商比乔布斯高的大有人在，但被迫用于窝里斗。科技之路乃创新求真之路，若只有一种声音不敢说真话，若体制不改，乔布斯何来？”

“乔布斯生在中国的八种可能：1、当选全国政协委员，2、忙于迎接各级领导视察苹果，3、与县政府勾结强征农民土地，4、坐在春节晚会的第一排，5、获得五一劳动奖章、十大企业家等荣誉若干，6、在央视谈话节目中催人泪下的细数创业艰辛，7、苹果宣布进军房地产，8、死后的一个星期内，被民众忘记。”

“中国出不了乔布斯，跟众多‘中国特色’有着直接的关系，若要改善这种现状还需要政府和企业多方面努力，提高认识，建立适合孵化出‘乔布斯’的环境和机制。首先，需要‘去山寨化’，政府扶持和鼓励企业创新，并建立一套行之有效的奖励制度；其次，遏制房地产等投机性经济的大利润空间，防止企业抱有仅仅依靠资本即可获利的投机性心理；最后即为建立严密的知识产权保护制度，打击抄袭、剽窃的企业行为，创造良好的竞争环境。”

(吴锤结 供稿)

诺贝尔自然科学奖启示：勇于踏上无人的小径

“当我告诉人们，我发现了准晶体的时候，所有人都嘲笑我。”为坚持己见而备受打击时，谢赫特曼想不到，二十多年后，会因此拿到诺贝尔化学奖。

前几天，2011年度诺贝尔物理学奖和化学奖先后揭晓——“宇宙加速膨胀”和“准晶体”的发现最终赢得评委会青睐。有趣的是，这两项研究一开始都被怀疑，而“固执”的科学家最终赢得了桂冠。

“这个结果太疯狂”

“这个结果太疯狂，我们甚至有些害怕。”2011年度诺贝尔物理学奖得主之一珀尔马特，在得悉自己获奖后，如是描述当年的心情。

另一个研究小组的里斯，回忆当时得到观测结果后，曾心想“喔，我们搞错了！”但经过数星期覆核，他感到：“我的天！这结果或许是对的。”珀尔马特、施密特和里斯三人分享了今年的诺贝尔物理学奖项，因为他们共同发现了宇宙加速膨胀的事实。而当年研究开始时，他们本来预计会测量到宇宙减速膨胀，并想测量这速度是如何减慢的。

据报道，马里兰州大学联合量子研究所发言人舍韦表示，3名科学家的发现是过去30年来对物理学的最大震动，“当时不少人认为研究有问题，但事实上无错，后续研究均证明了发现是对的”。

珀尔马特用了9个月来审视数据，最终不得不接受这一事实。类似的结论施密特和里斯也得到了。这两个团队总共分析了近50颗超新星。

“他们一开始对于超新星天文学中的许多困难并不完全了解。”国家天文台研究员，宇宙学家陈学雷评论说，“‘无知者无畏’，可能是他们在大多数天文学家对超新星观测感到悲观时，勇于进行这项研究的部分原因。”

陈学雷介绍说，珀尔马特接掌超新星观测工作，正是在项目最困难的时期：他们未取得任何成果，连一颗超新星都没能发现。“这一项目是否还能进行下去？伯克利以及美国的资助机构在认真评估后决定继续予以资助。”

之后，珀尔马特想方设法争取多方望远镜的使用权，并且取得了突破。

“我觉得，施密特和里斯等人能够凭借自己的研究积累，抓住战机，在激烈的竞争中一举冲入研究的最前沿，其能力和敏锐令人钦佩。”陈学雷感慨道，“但更值得思索和借鉴的是，珀尔马特等人的顽强坚持。作为研究者，要有信心和勇气在困难时坚持下去。”

另一方面，在陈学雷看来，美国的资助机构能够宽容失败，看出这一项目的科学价值和团队人员的能力，保持对这一项目的资助，也是非常有眼光的。

“有重大创新的科研常常有很大的风险，很难保证完全实现计划的成果。这时应该怎么办？”陈学雷说，“我国现在口头上也常常说支持探索、宽容失败，但实际上有风险的研究计划很难得到支持，更不用提对失败的理解和宽容了。这恐怕是我们所应该深思的。”

“我知道我是对的，他们是错的”

无独有偶，当本届化学奖得主谢赫特曼29年前发现“准晶体”时，甚至难以发表论文。当时所有同行都认为，“准晶体”违背了科学常识。

“当我告诉人们，我发现了准晶体的时候，所有人都嘲笑我。”谢赫特曼说，“但我并不在

意，我知道我是对的，他们是错的，时间终于证明了这一点。”

直到最近，“固体分为晶体和非晶体两种，金属属于晶体，玻璃属于非晶体”的结论，还写在很多中学教科书上。谢赫特曼的发现，却挑战了这一成见。

1982年4月8日，谢赫特曼借助电子显微镜获得一幅铝镁合金的晶体衍射图，并发现图像不符合晶体内应有的“原子周期性对称有序排列”。

之后，谢赫特曼花费了好几个月的时间，试图说服他的同事存在“准晶体”，但一切均徒劳。不仅如此，他还被要求离开研究小组。无奈之下，谢赫特曼只有离开美国，返回以色列，在那里，他的一个朋友愿意帮助他，公开发表“准晶体”的研究成果。

最开始，这篇论文也没能逃脱被拒绝的命运。1984年，另一个研究小组独立发现类似现象，谢赫特曼的结果才得以与之同时发表。这立即在学界引发轩然大波。一些同行权威公开反对谢赫特曼的看法，其中包括著名科学家、两届诺奖得主鲍林。

“他公开说：达尼埃尔·谢赫特曼是在胡言乱语，没有什么准晶体，只有‘准科学家’。”谢赫特曼回忆道。

作为晶体学权威，鲍林怀着一种近乎卫道的热情去维护既有的知识体系。他试图把谢赫特曼的发现纳入传统的解释框架，但这种努力走向了失败。

如今，谢赫特曼的观点得到了全世界同行的认可。“谢赫特曼的发现是科学界最伟大的发现之一，勇敢挑战了当时的权威体系。”美国化学协会主席纳西·杰克逊说。

“谢赫特曼独得诺贝尔奖的事让很多人奇怪。”学者肖陆江在网上发表评论说，“现在科学越来越依靠团队作战，一个人独领风骚的发现很少了。一般得诺奖的项目常常是几个大团队竞争，甚至同时在顶级杂志上发表。相比之下谢赫特曼是单干户，他在电镜下发现准晶体的时候别人都不信，他的原始文章艰难奋斗了两年才得以发表。从这个意义上说，他一个人得奖完全是应该的。”

(吴锤结 供稿)

科研：保持开放的心灵

彭思龙

在科研上，交流是很重要的，但是我们经常会发现，中国的学者不大爱交流。在会议上，很少有中国学者在一起讨论问题，或者提出问题。在讨论班上，学生们也较少提出问题或者互相交流思想和想法。相反，我们看到欧美的研究小组内交流是非常激烈的，甚至具有进攻性（aggressive）。记得参加过一次中美科技前沿研讨会，中方组织者甚至提出一个入围的基本条件，那就是每个参与的人都要争取提一个问题。这是个好的建议。我的一些学生（迄

今博士也毕业了 30 多位了)，走向社会之后，有做的好的，也有做得不好的。从他们身上也可以看出，做的较好的那些学生往往是愿意交流的学生，而很闷，很自我的那些学生则表现不太理想。那么这背后意味着什么呢？这就是我们心灵的开放性不足的表现。其实不管是科研，还是生活，我希望我们都要有开放的心灵，并一直能够保持到老。开放的心灵有如下的好处：

一、开放的心灵最大的好处在于可以不断地有新想法。中国学者科研能力最大的障碍来自于可行的想法比较少。于是，很多学者在一起讨论的时候，谁都不愿意抛出自己那点想法，生怕被人偷去。结果学者们在一起要么讨论一些八卦，要么议论一下别人的成果的细节。难道我们不说出想法，我们真的就有好的收获了么？我相信，人的大脑是需要一定激烈度的使用的，不断地输出想法，才能给后来的想法腾出地方。好比鸡窝，母鸡如果看到鸡窝里有鸡蛋，大多数情况下就不愿意下蛋。大脑也同样，如果被一个自己以为（其实事后可以证明，那些当时看似珍贵的想法，无非最多只能作一篇文章，不是什么了不起的大成就）很妙的想法占用，新的想法自然就被抑制。我自己在科研中就奉行这样的观点，**在跟任何学术同行交流的时候，永远都不保守**，有什么想法尽可能的都说出来。哪怕想法被偷去了，也是让这个世界多了个好的想法，总比没有好。

二、开放的心灵可以引来新的知识和想法。交流总是相互的，单向的交流往往没有可持续性。只有每个人都拿出自己的想法，才能在一起碰撞。事实上，只要我们拿出自己的想法，不管对错，也许他人就会拿出自己的想法，这样参与的人都受到了想法的碰撞，也许都有收获。有个比喻说，两个人都拿出一个苹果，结果就是两个苹果，**如果拿出的是两个想法，那就可能得到远远大于两个想法**。我们如果自己不愿拿出来，就指望听到别人的想法，这是一种贪婪，也不可能实现，除非是老师和学生的关系。

三、开放的心灵可以得到真正的朋友。学术界也是社会，有些朋友还是很好的感受。如果我们拥有开放的心灵，那我们就很容易被别人接受，而同样能够得到别人的真诚对待。这样的朋友对于学术的成长是比较有利的，并且要比因为利益关系走到一起的所谓朋友要更可靠。遇到困难的时候，才会有人帮助。如果我们没有开放的心灵，那就只能得到孤家寡人的结果。

四、开放的心灵能够带来很好的小环境。科研小环境是由经常聚在一起的人构成的，如果人和人之间没有充分的开放心态，彼此之间需要揣摩甚至猜测，那这种关系就比较脆弱，也比较令人心累。人的精力是有限的，如果我们小环境中每个人都是开放的心理，那么大家就可以避免很多的误解，也可以释放更多的精力，用来思考真正的科研问题。

五、开放的心灵能够提高人的学习能力。心灵是否开放还表现在能够接纳别人的意见，能够接纳新的知识。如果我们固步自封，守住已有的一亩三分地，对其他知识不屑一顾，那就不能说有开放的心灵。面对新知识，新观点，都能有效地吸收，这才是学习能力高的表现。人随着年龄的增长，经验会增加，但是经验仅仅是技巧的一部分，不能完全替代学习。而学习能力在我们大多数人身上是随着年龄的增长而衰减。人常说，活到老学到老，话容易

说，但是怎么才能活到老学到老。我认为，假如我们始终能够保持开放的心灵，那我们就不用担心我们的学习能力随着年龄而变得糟糕。事实上，**真正的大学者，也都是活到老学到老的。**

六、**开放的心灵能够带来好的心态。**正因为对自己想法的付出没有期待，对别人的想法没有偏见，这使得我们的心态会平和很多，不至于出现类似于嫉妒等不良心态。而心态在我们处理科研生活中的很多事情上都是很关键的。我们常说，一念之差，其中的一念往往受我们心态的影响。**好心态的时候，念头往往也正，坏心态的时候，念头自然也有点不好的味道。**保持开放的心灵，就好比让自己的心态是一条不断流淌的河流，永不腐烂，保持健康。那么我们的行为也会更加健康，当然，最终也会使得我们的肌体也更健康。

开放的心灵对于做科研来说很关键，**开放的心灵能够带来好的想法，好的朋友，好的环境，更好的学习能力和好的心态。**认识到自己开放性的重要，并且身体力行，那会得到很多的回报。真心希望自己也真的能够将这个理念贯彻到底。

(吴锤结 供稿)

从吹肥皂泡说起

武际可

(北京大学力学与工程科学系, 100871)

摘要：文章从肥皂泡的历史展开，谈到为什么添加了少量洗涤剂的液体就可以吹出大的气泡，还讨论了肥皂泡的色彩成因。进而从科学发展的角度说明肥皂泡与数学、物理学、生物学和力学以及结构工程的密切关系和一些待解决的问题。

关键词：肥皂泡，薄膜，充气结构，力学

吹肥皂泡很有趣，不少人小时候玩过。一个个滚圆的球，漂浮在空中，还呈现出绚丽的颜色，煞是好看。

不过，好看的肥皂泡总是过一会儿就破灭了，所以文学家们形容某些美好而不现实的事，说是肥皂泡的幻灭。美国著名作家马克·吐温写过富有激情的句子来歌颂它：“肥皂泡，你呀，自然界最激动人心的和最奇异的现象。”

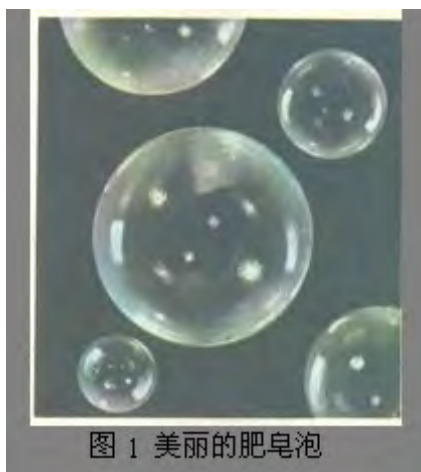


图 1 美丽的肥皂泡



图 2 吹肥皂泡图

肥皂泡的历史很久了，图 2 画的是一位少年在认真地吹肥皂泡，旁边有一个小孩在注视。它是在 200 多年前，法国画家西蒙（Jean-Baptiste-Siméon，1699—1779）于 1739 年画的一幅油画。这幅油画现在藏在美国大都会艺术博物馆。

肥皂泡不仅是文学家、艺术家的对象，也是科学家研究的对象。

英国著名的物理学家开尔文（Kelvin，Lord William Thomson，1824-1907）说过：“吹一个肥皂泡并且观察它，你会用毕生之力研究它，并且由它引出一堂又一堂的物理课程。”

物理学家对它有兴趣，通过它可以研究表面张力、研究光在薄膜上的干涉作用、研究物质的吸附作用等等。不过岂止物理学家，数学家对它有兴趣，通过它研究最小曲面，研究泛函的极值；生物学家对它有兴趣，通过它研究生物体内的薄膜、研究薄膜的生化机理。力学家受它的启发研究薄膜充气结构，顷刻间就可以支起一座容纳上万人的会场。在材料的生产中，要研究肥皂泡有关的问题，如泡沫塑料、泡沫水泥；有时候还要避免泡沫的形成，因为废水中过多的泡沫会对环境造成污染。一百多年来有上千篇的学术论文发表在与肥皂泡有关的课题上，有成百的学术专著出版论及肥皂泡。

在这里，我们要开始讨论的第一个问题是：水和肥皂水都是液体，为什么水就吹不起泡泡而肥皂水就能呢？

原来物质的分子一般都有一种附着于别的物质表面上的能力，物理学家称之为吸附。有的物质吸附能力特别强，称为表面活性物质，有的物质吸附力很弱或者根本没有，就称为弱活性物质甚至是没有活性的物质。两张纸之间没有吸附力，所以邮票和信封粘不在一起。但如果在邮票与信封之间涂了一层吸附力很强的浆糊或胶水，邮票和信封就牢固地粘在一起了。

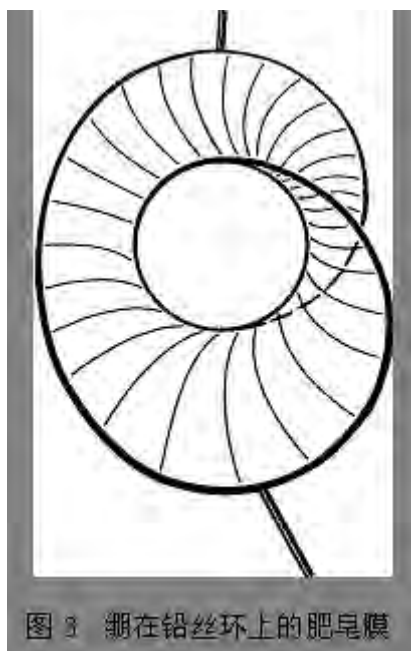
吸附现象不但存在于固体与液体之间，在固体与气体之间、液体与气体之间、液体与液体之间都会存在。现在我们来看水，水的分子与别的物质之间的表面活性就不太强，例如有油脂的东西就粘不上水，所以要纯粹用水来洗干净带油渍的衣服是很困难的。而肥皂或洗净剂之类的物质却有极强的表面活性，它一方面与水分子吸附力很强，另一方面与油脂分子的吸附力也很强。用添加了肥皂或洗净剂的水洗带油渍的衣物，这些添加剂就能把油渍吸附住，并且把它拉到水里，所以洗起来就轻松多了。顺便讲一点写字的经验，要用毛笔往未脱脂的棉布上或有油脂的纸上写字，是很困难的，因为墨汁与油脂没有吸附力。不过如果用肥皂往要写字的布或纸上擦几下，再写就没有困难了。或者往墨汁里加一滴洗涤剂，也可以起到同样的效果。

我们回到气泡的问题。水不仅与别的物质之间的吸附力不太强，就是水的分子之间的亲和力也比较弱，所以要把纯粹的水吹出气泡来很不容易，稍微扰动一下就破了。但是如果在水里添加了少量吸附力很强的肥皂或洗涤剂，这些添加剂就在水分子之间发挥了吸附作用，使得水分子之间变得不易脱开。于是对这种有添加剂的液体吹气泡就很容易，吹出的气泡即使经过很大的扰动也不会破裂。这就是用肥皂水能吹出绚丽夺目的肥皂泡的道理。

其次，我们来讨论在阳光下肥皂泡的颜色。肥皂膜本身是无色的，就像一张透明的玻璃纸一样，阳光在肥皂膜的正面和背面都会产生反射。当阳光穿过正面，遇到了背面，立刻反射回来；反射回来的光线回到正面，又会引起一定的反射。肥皂膜又很薄，大约只有几微米厚。这样从正面反射的阳光和反面反射的阳光有的地方波峰加在一起，光线就增强，有的地方波谷加在一起，光线就变暗。阳光又是由7种单色光组成的，如果在肥皂薄膜的某一处恰好使得两股反射回来的红光相互抵消了，在这个地方看到的就是失去了红光的阳光，看上去就是蓝绿色。而在另一部分，某种色光得到了加强，呈现出来的就是另一种颜色。肥皂泡就是这样把阳光分解，呈现色彩斑斓的图案。贝壳和珍珠的表面、水面上漂浮的汽油膜都会有这种彩色，也都是由于材料的表面薄膜产生的光的干涉所造成的。

下面让我们介绍一下与肥皂泡有关的一个著名的数学问题。这个数学问题是以比利时物理学家泊拉托（Joseph Plateau, 1801-1883）命名的，称为泊拉托问题。问题是：在空间过指定的边界曲线的所有曲面中，求其中面积最小的曲面。

泊拉托是一位实验物理学家，他用铅丝弯成各种空间闭曲线环，然后把这个曲线往肥皂水中一抄。在这个“环”上立即绷上了一层肥皂膜，因为薄膜非常薄，薄膜的自重几乎可以略去不计，所以在只有表面张力作用下，这张薄膜自然可以非常近似地看作面积是最小的。



在实验上这么信手一抄就得到的解，这却使数学家们大伤脑筋。在数学上如果给定了一条空间边界曲线的方程，怎样解出最小曲面的表达式来。这可不是一件轻而易举的事。开始

时连这种曲面的存在性也没有得到证明。后来美国数学家道格拉斯（Jesse Douglas，1897-1965）给出了存在性的证明和求解的途径。不过问题并没有完，数学家们不满足在三维空间里解决这个问题，他们要把这个问题推广到高维空间上去。简单地说，要在 $n+1$ 维空间中给定 n 维闭流形，求一个通过这个闭流形的 $n+1$ 维流形，其体积度量最小。这一下问题的难度就更大了，迄今虽然研究有许多进展，不过离彻底解决还是有一段距离的。

现在让我们回到肥皂泡的力学问题上来。在 20 世纪初，德国学者普朗特（L. Prandtl，1875-1953）在研究弹性柱体的扭转时，发现在柱体中应力函数所满足的方程和在自重下薄膜满足的方程是一样的。由于这个方程是偏微分方程，当时计算是很困难的。于是提出用测量薄膜的等高线，来得到受扭转柱体内应力流曲线。这就是当时在工程界常用的薄膜比拟法，在现代计算机产生之前，它曾经是求解弹性柱体扭转应力的主要办法。

肥皂泡是在表面张力和内部的气体压力作用下的一个球状结构。近年来，人们仿照肥皂泡的原理造成了许多大型结构。大致可以分为两类，一类是用薄膜做成气囊，或多个气囊的组合，用气泵往气囊充气后，气囊鼓起来，称为充气结构。图 4 是 1986 年建于加拿大温哥华的一座多功能大厅，就是充气结构，可以容纳 8 万人。它可以作展厅，也可以作体育比赛用。图 5 是它的内部。另一类是用金属制造一些刚度很大的框架，然后把薄膜绷到框架上，它类似于前面泊拉托所做的肥皂膜实验，也称为薄膜结构。图 6 所示的是一座发电厂的大型冷却塔。以往这种冷却塔都是用钢筋混凝土建成的，现在只要制造成所需要的框架，然后把一定质量的薄膜绷上去，就可以了。既省工又省料。





图 5 充气结构大厅的内部

目前，充气 and 薄膜结构使用的范围愈来愈广，从充气屋顶、充气大厅、充气枕头、充气床到充气玩具，不一而足。薄膜结构也日益扩展它的市场，古老的油布伞、船上的帆都可以看作这类薄膜结构，现在薄膜屋顶、薄膜帐篷用得也很普及。

充气和薄膜结构的强度和变形的计算是一个典型的力学问题。前面我们看到，一个肥皂膜的问题已经使数学家伤透了脑筋，而真实的薄膜结构除了有充气压力，薄膜的张力之外，还要在结构上添加许多绳索和约束，就使得计算更为复杂了。不过不管怎样复杂，力学家和结构工程师总还是能够想办法近似计算的。



图 6 用薄膜做成的大型冷却塔

在生物体内，不管是动物还是植物，都存在各种各样的薄膜。小的说，每个细胞都是包在细胞膜内包裹着细胞质的结构。这里面不仅有力学问题还有物质通过薄膜的运输问题和有

关的生物化学问题。仅仅就生物薄膜的变形和强度问题，在一门新的学科（生物力学）中就构成一个主要的研究方向。

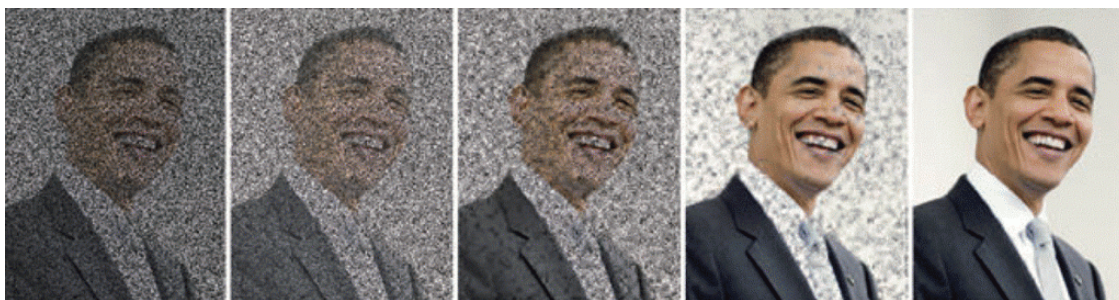
总之，从肥皂泡引申开来，与它有关的问题是如此之多，如果把它涉及的方方面面都研究清楚，不仅一个人的毕生之力不够用。就是人类集体之力，也不是一朝一夕能够弄清楚的，你有兴趣试试吗？

（吴锤结 供稿）

数学都知道

蒋迅

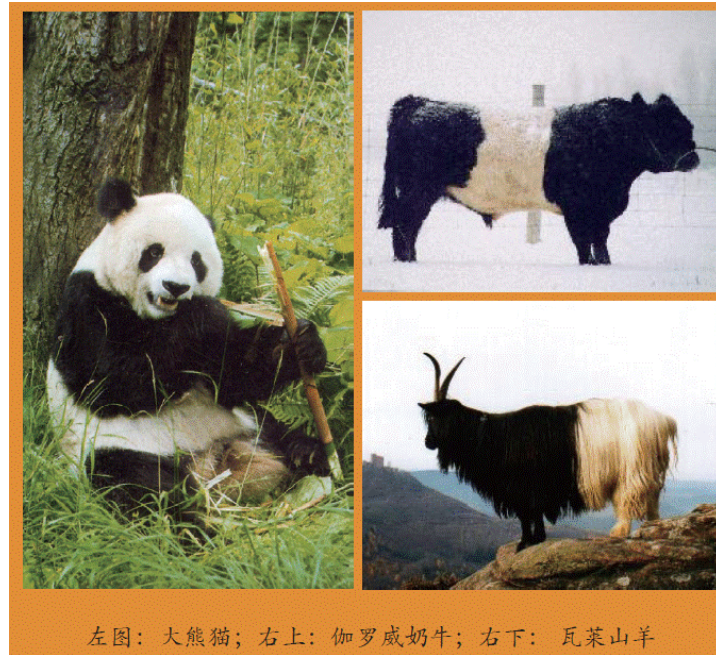
木遥：[压缩感知](#) Jordan Ellenberg：[数字图像的压缩与恢复](#)



没经过处理的图（左）和经过处理的图（右）

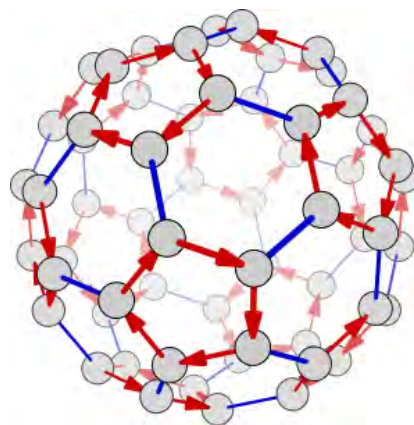
压缩感知是近年来极为热门的研究前沿。这里是对它的两篇比较通俗的介绍。压缩感知的原理是这样的：你有一张图片，假设是总统的肾脏图片，这不是关键。图片由一百万个像素构成。对传统成像来说，你不得不进行一百万次量度。而采用压缩感知技术，你只需要量度一小部分，好比说从图像的不同部分随机抽取十万个像素。从这里开始，有大量的实际上是无穷多的方式填充那剩余的九十万个像素点。寻找那个唯一正确的表示方式的关键在于一种叫稀疏度的概念。所谓稀疏度，是描述图像的复杂性或者其中所缺的一种数学方法。一幅由少数几个简单、可理解的元素（例如色块或者波浪线构成的图片）是稀疏的；满屏随机、散乱的点阵则不是稀疏的。原来在无限多的可能性中，最简单、最稀疏的那幅图像往往就是正解，至少很接近正解。但是，怎样进行数字运算，才能快速获得最稀疏的图像呢？分析所有可能的情况太费时间。然而，坎迪斯和陶哲轩知道最稀疏的图像是用最少的成分构成的，并且，他们可以用 L1 范数极小化技术迅速找到它。

史峻平：[生命的另一个奥秘 —— 浅谈生物数学与 斑图生成](#)



本文中主要介绍描述生物成长发育的反应扩散方程组 (Reaction-diffusion systems)。生物数学家詹姆斯·默瑞 (James D. Murray) 认为所有哺乳动物身上的斑图形态 (pattern) 是同一反应扩散机理造成的：在动物胚胎期，一种他称之为形态剂 (morphogen) 的化学物质随著反应扩散的动力系统在胚胎表面形成一定的空间形态分布，然后在随后的细胞分化中形态剂促成了黑色素 (Melanin) 的生成，而形态剂的不均匀分布也就造成了黑色素的空间形态。黑色素正是产生肤色或皮毛颜色的基本化学物质，今天大商场里备受女性青睐的各类美白护肤品的原理就是抑制人皮肤上黑色素的生成，而动物们没有福气使用这些产品所以身上只好斑斑点点啦

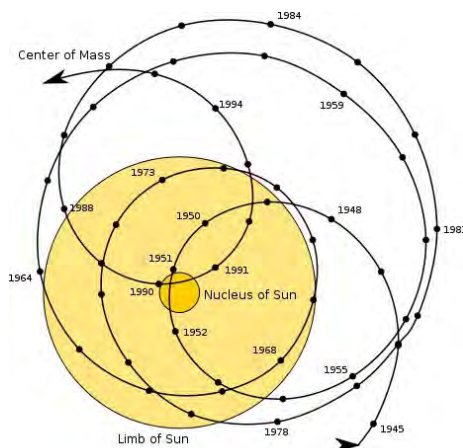
有限单群：一段百年征程



1832 年的某个清晨，革命中的法国见证了又一次决斗。在某个瞬间，某位青年被对手的枪射中腹部，随后去世。在当时狂热的政治斗争中，只有寥寥数人意识到，法国，甚至世界，又失去了另一个伟大的头脑。这位青年姓伽罗华，他的最大遗产围绕著一个数学概念：群。

在接下来的一百多年后，一群在世界各地的数学家，沿著这位青年开辟的路径，对有限群的结构进行了彻底的分析。其中的发现，可能出乎所有人的意料。这是一个关于群的故事，这是一个关于单群的故事。

一颗行星两个太阳



一般说来，这样的“三口之家”面临著“离散”的危机——因为三个引力体会演绎出五花八门的悲喜剧，那就是传统的“三体问题”。不过，眼下这一家子似乎应该是平安的，因为两个太阳的质量远大于 Kepler-16。这就是 Poincare 的“限制性三体问题”——其实，我们和我们的太阳、月亮，也形成一个三体问题。

快乐的材料科学—(3) 多学点数学

材料科学的两个核心问题的有效解决均离不开数学，尤其是群论与张量分析。

弗里曼·戴森：有些数学家是鸟，其他的则是青蛙。鸟翱翔在高高的

有些数学家是鸟，其他的则是青蛙。鸟翱翔在高高的天空，俯瞰延伸至遥远地平线的广袤的数学远景。他们喜欢那些统一我们思想、并将不同领域的诸多问题整合起来的概念。青蛙生活在天空下的泥地里，只看到周围生长的花儿。他们乐于探索特定问题的细节，一次只解决一个问题。

丁玖：传奇数学家李天岩 和 李天岩：回首来时路

两篇文章，都是关于李天岩教授的。丁玖讲的是他的数学工作：他与约克的上述论文在数学中第一次引入了“混沌”的概念；他对乌拉姆 (Stanislaw Ulam) 猜想的证明是动力系统不变测度计算理论与算法研究之奠基性工作；他与凯洛格 (R. B. Kellogg) 及约克关于计算布劳威尔 (L. E. Brouwer) 不动点的思想和数值方法。而他自己则谈了大学数学教育。

马志明：我们与数学强国的差距

马志明是中国科学院院士，数学与系统科学研究所研究员。他认为，最主要的差距是中国缺

乏引领国际数学研究方向的强有力的学术领军人物，缺乏大师级的数学家，具有特色的中国学派在国际上的影响还不是很强。

[李善兰——中国近代科学的先驱](#)

李善兰(1811—1882)原名心兰，字竟芳，号秋纫，别号壬叔。浙江海宁人。在数学、天文学、力学、植物学等方面都有贡献。李善兰出生于书香世家，自幼就读于私塾，受到了良好的家庭教育。他资禀颖异，勤奋好学。9岁时，李善兰发现父亲的书架上有一本《九章算术》，感到十分新奇有趣，从此迷上了数学。

[课堂上的科学计算项目](#)

这是一本新书：“Keeping it R.E.A.L.: Research Experiences for all Learners”，它提供了许多可以让大学本科生去做的科学计算项目。作者带领学生做过所有这些项目。如果作者能拿出一章来供大家阅读就好了。从目录来看，它似乎缺少了统计方面的项目。

[老院士杨乐：成才是个长期过程](#)

前两天聆听了老数学家杨乐院士的精彩演讲，很受启发。由於杨院士说话语速很慢而又清晰，并富有内在的连贯性逻辑性(或许是研究数学的原因)，在杨老近两个小时的演讲中，我想到并学到了不少东西，现在整理部分内容分享给大家，希望也能同样启发您。

[难以置信的一个计算](#)

如果给你一张纸，让你对折 51 次，这张纸的厚度是多少？答案是：它的厚度大概是地球到太阳之间的距离！

[数学的三个发展时期——现代数学时期](#)

如果把数学研究比喻为研究“飞”，那么第一个时期主要研究飞鸟的几张相片(静止、常量)；第二个时期主要研究飞鸟的几部电影(运动、变量)；第三个时期主要研究飞鸟、飞机、飞船等等的所具有的一般性质(抽象、集合)。现代数学时期是指由 19 世纪 20 年代至今，这一时期数学主要研究的是最一般的数量关系和空间形式，数和量仅仅是它的极特殊的情形，通常的一维、二维、三维空间的几何形像也仅仅是特殊情形。抽象代数、拓扑学、泛函分析是整个现代数学科学的主体部分。它们是大学数学专业的课程，非数学专业也要具备其中某些知识。变量数学时期新兴起的许多学科，蓬勃地向前发展，内容和方法不断地充实、扩大和深入。

[惊艳的数学之美](#)

1、著名的分形；2、分形的泡泡；3、分形的花椰菜；4、双螺旋线；5、太空中的螺旋形；6、莫比乌斯三叶形谜题；7、莫比乌斯蛋白质；8、纽结理论；

[和数据挖掘相关的数学](#)

1. 线性代数; 2. 概率和统计 ; 3. 分析; 4. 拓扑; 5. 流形理论。

和机器学习和计算机视觉相关的数学

1、Linear Algebra(线性代数)和Statistics(统计学)是最重要和不可缺少的;
2、Calculus(微积分), 只是数学分析体系的基础; 3、Partial Differential Equation
(偏微分方程); 4、Functional Analysis(泛函分析); 5、Measure Theory(测度理论);
6、Topology (拓扑学); 7、Differential Manifold(微分流形); 8、Lie Group Theory
(李群论); 9、Graph Theory (图论)。

(吴锤结 供稿)

爱莲说

曹广福

自古以来, 歌颂莲、荷的诗词甚多, 我搜索了一番, 发现写荷、莲的散文似乎并不多见, 除了朱自清的《荷塘月色》, 大概就数宋代周敦颐的《爱莲说》了。

根据网络资料, 周敦颐(1017-1073), 字茂叔, 湖南道县人。他为官清廉不畏权贵, 深受百姓爱戴。后因病辞官归田, 在莲花峰下幽居, 其住所四周莲塘相连, 他以莲花“出淤泥而不染, 濯清涟而不妖”自喻, 赞美莲花“中通外直, 不蔓不枝, 香远益清, 亭亭净植”隐喻自己不愿同流合污, 《爱莲说》寥寥百字, 却字字玑珠。朱熹调任南康知军时感怀周敦颐的高风亮节, 为其重建爱莲池。他从周的曾孙周直卿那儿得到周敦颐《爱莲说》的墨迹, 请人刻于石上立在池边, 并为之作诗:

闻道移根玉井旁, 花开十里不寻常;
月明露冷无人见, 独为先生引兴长。

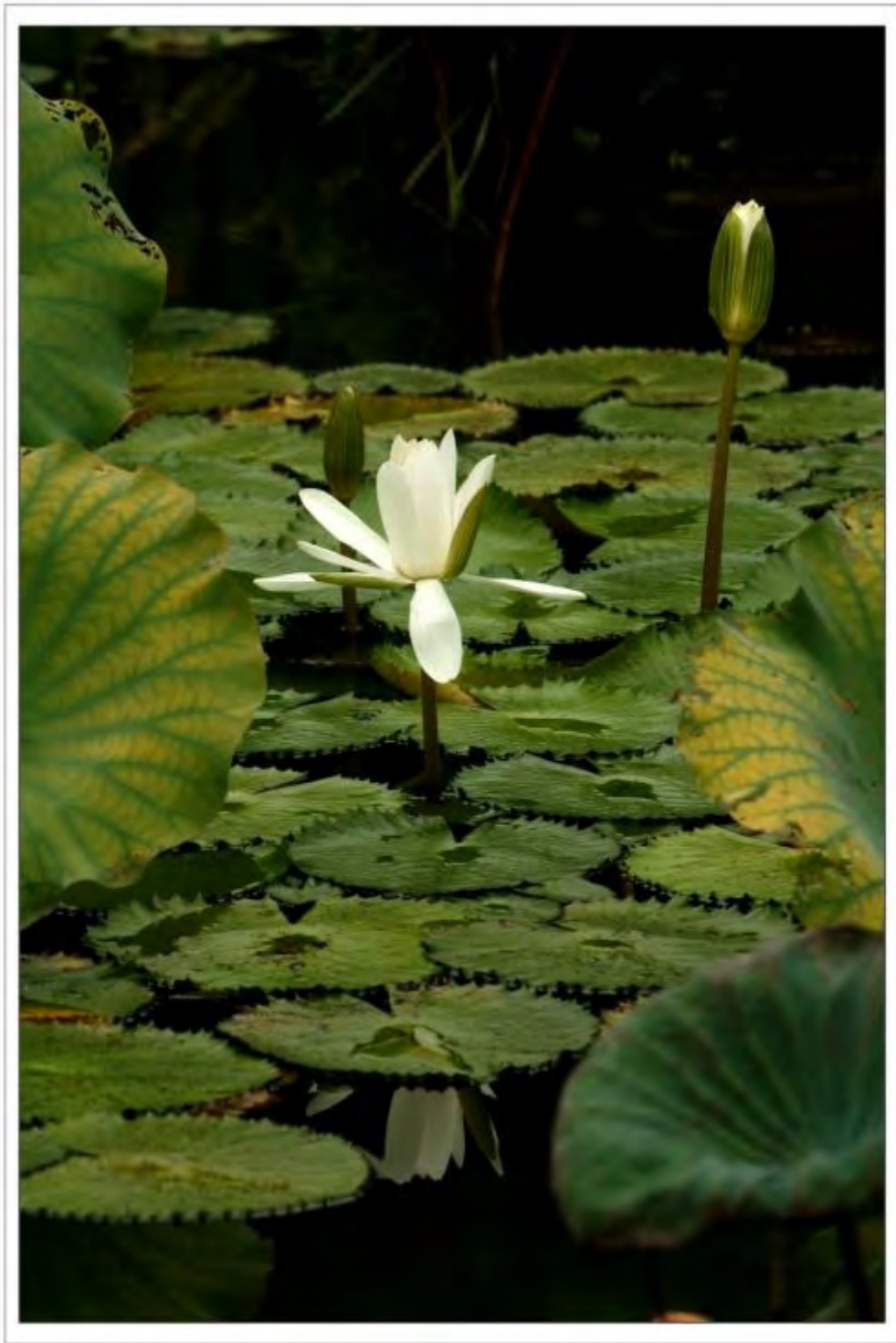
爱莲说

周敦颐

水陆草木之花, 可爱者甚蕃。晋陶渊明独爱菊; 自李唐来, 世人皆爱牡丹; 予独爱莲之出淤泥而不染, 濯清涟而不妖, 中通外直, 不蔓不枝, 香远益清, 亭亭净植, 可远观而不可亵玩焉。

予谓菊, 花之隐逸者也; 牡丹, 花之富贵者也; 莲, 花之君子者也。噫! 菊之爱, 陶后鲜有闻; 莲之爱, 同予者何人? 牡丹之爱, 宜乎众矣!

《爱莲说》比一般的文言文通俗易懂得多, 像我这般对古文半通不通的半文盲都能囫圇吞枣地读下来, 更别说陈绥阳、关燕清那种玩古文的高手了, 所以俺不敢献丑, 直接贴图, 不过中午强光下拍摄的片子, 加之UV镜没擦拭干净, 效果大打折扣。😄



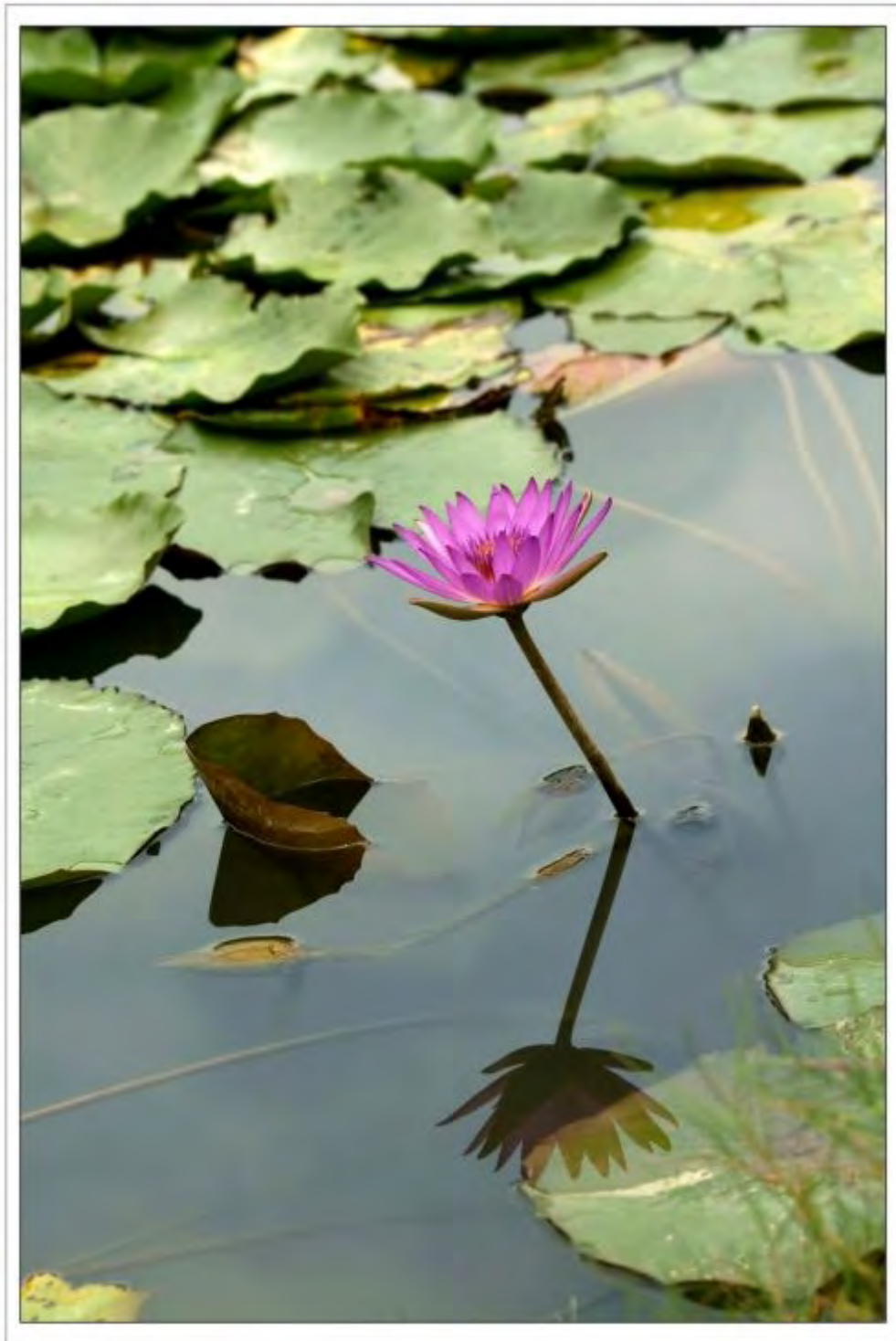
DSLR A700 F9.0 1/540s ISO200

(1)



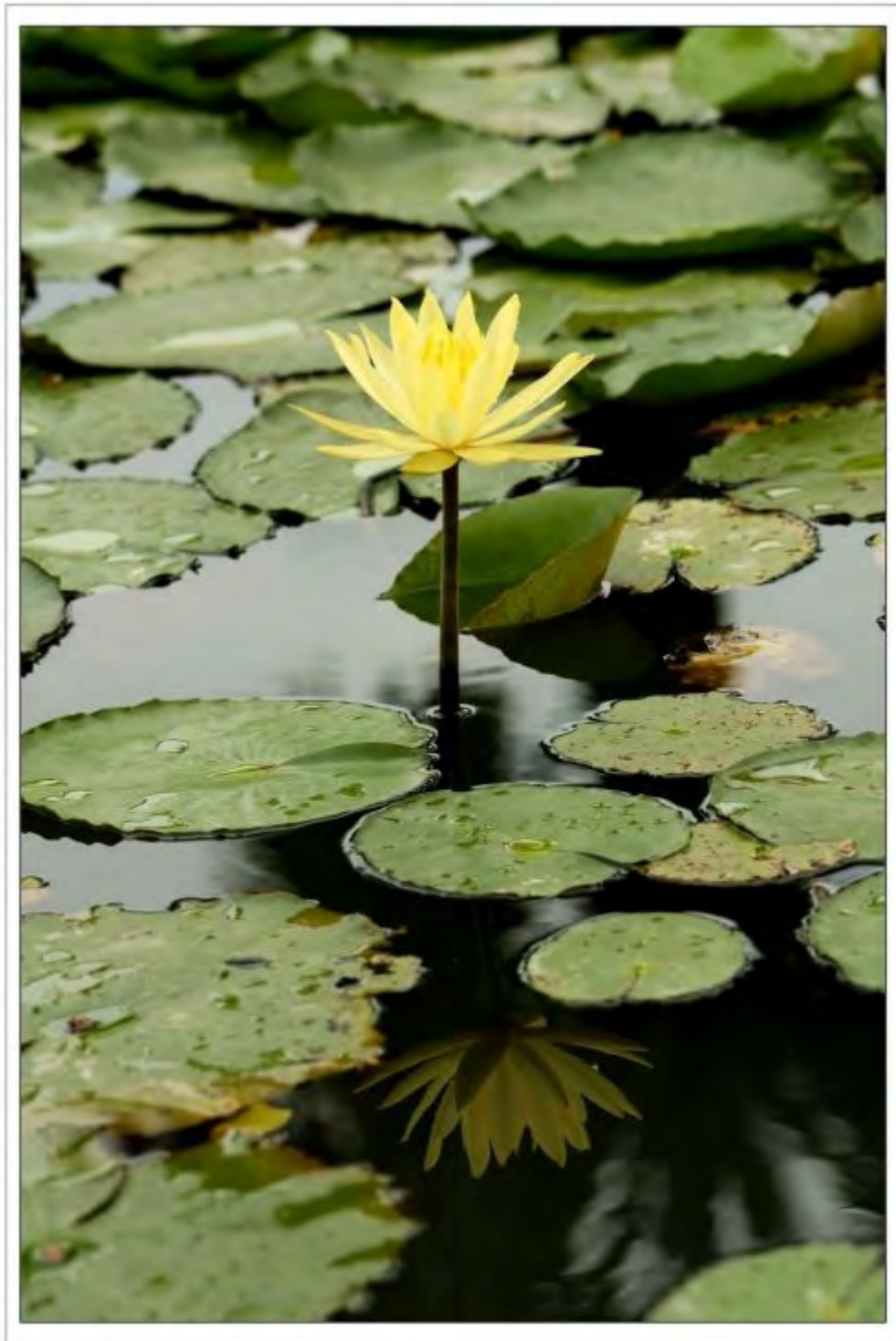
DSLR-A700 FT.1 1/250v ISO200

(2)



DSLR/A700 F6.3 1/500s ISO200

(3)



DSLR-A700 F5.8 1/320s ISO200

(4)



DSLR-A700 F5.6 1/800s ISO200

(5)



DSLR-A700 F18.0 1/2000 ISO2000

(6)



DSLR-A700 F13.0 1/80s ISO250

(7)



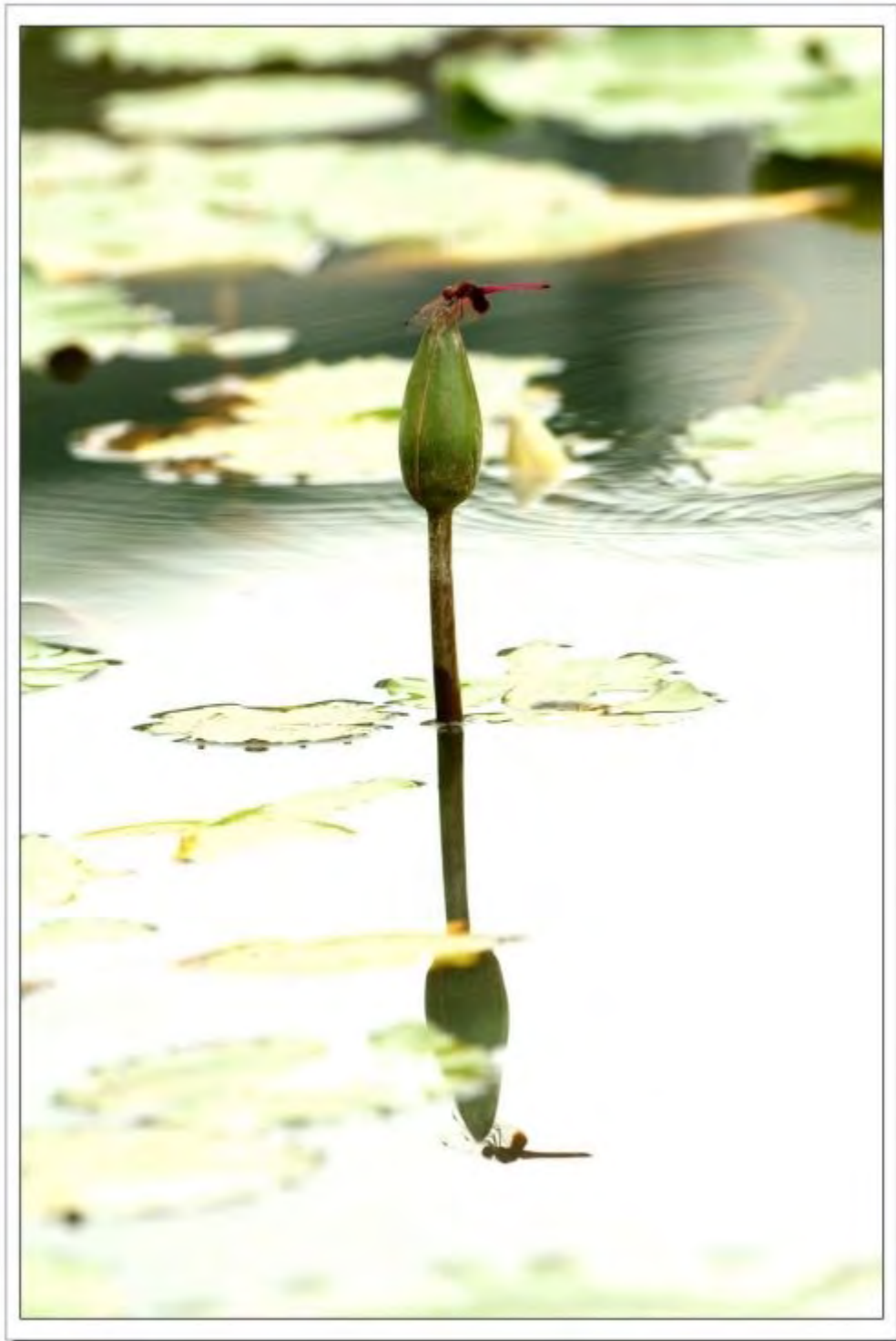
DSLR A700 FT.1 1/250s ISO250

(8)



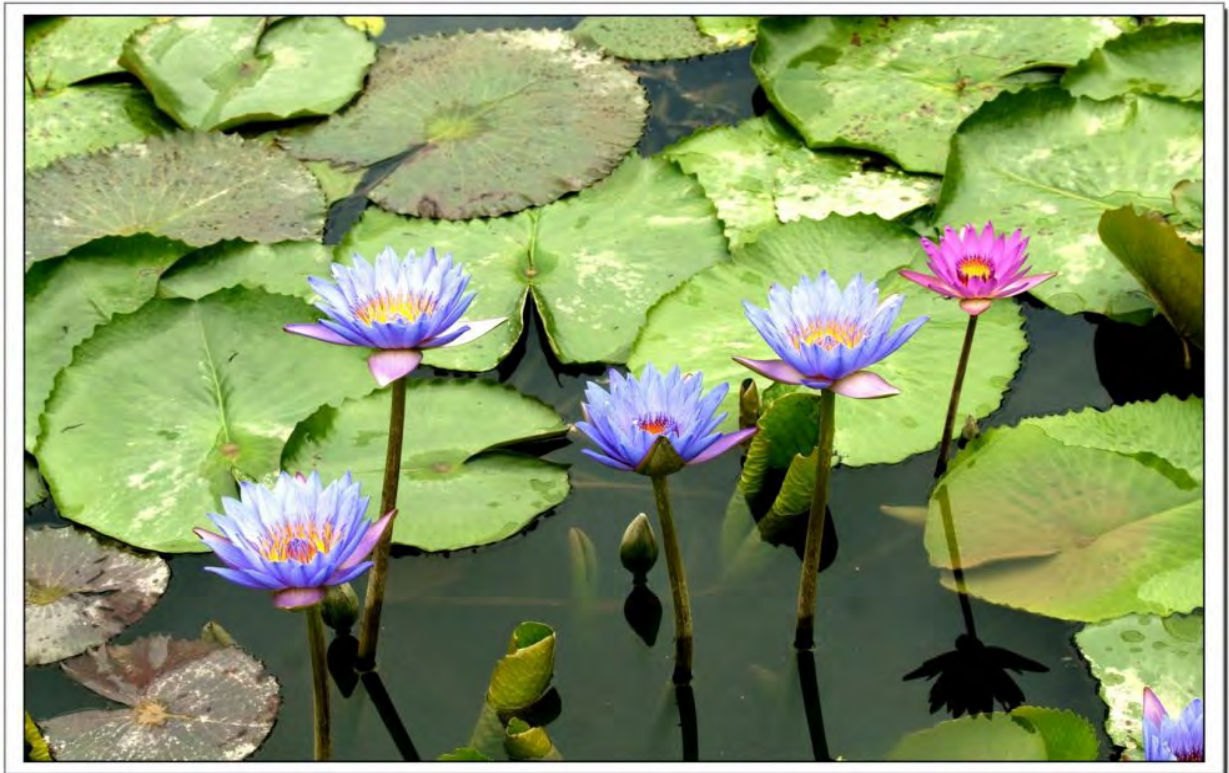
DSLR-A700 FT.1 1/320s ISO200

(9)

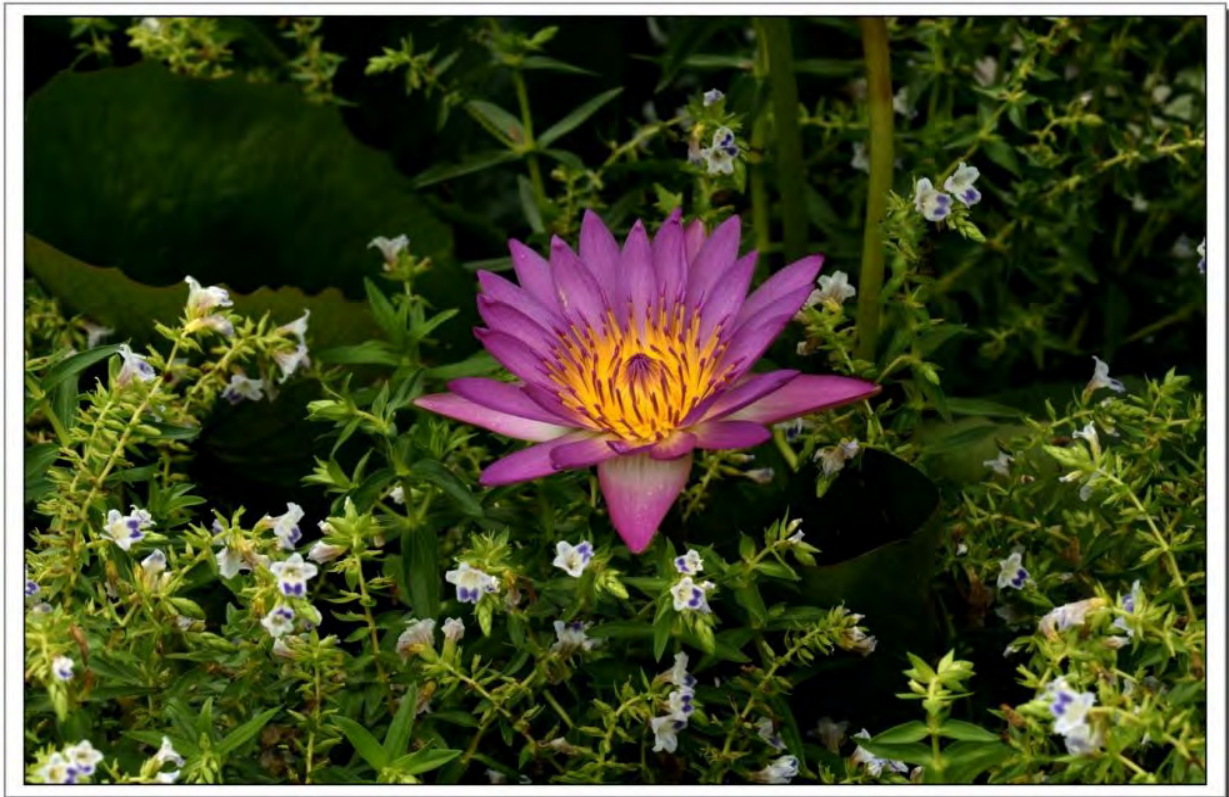


DSLR-A700 F5.8 1/640s ISO200

(10)



(11)



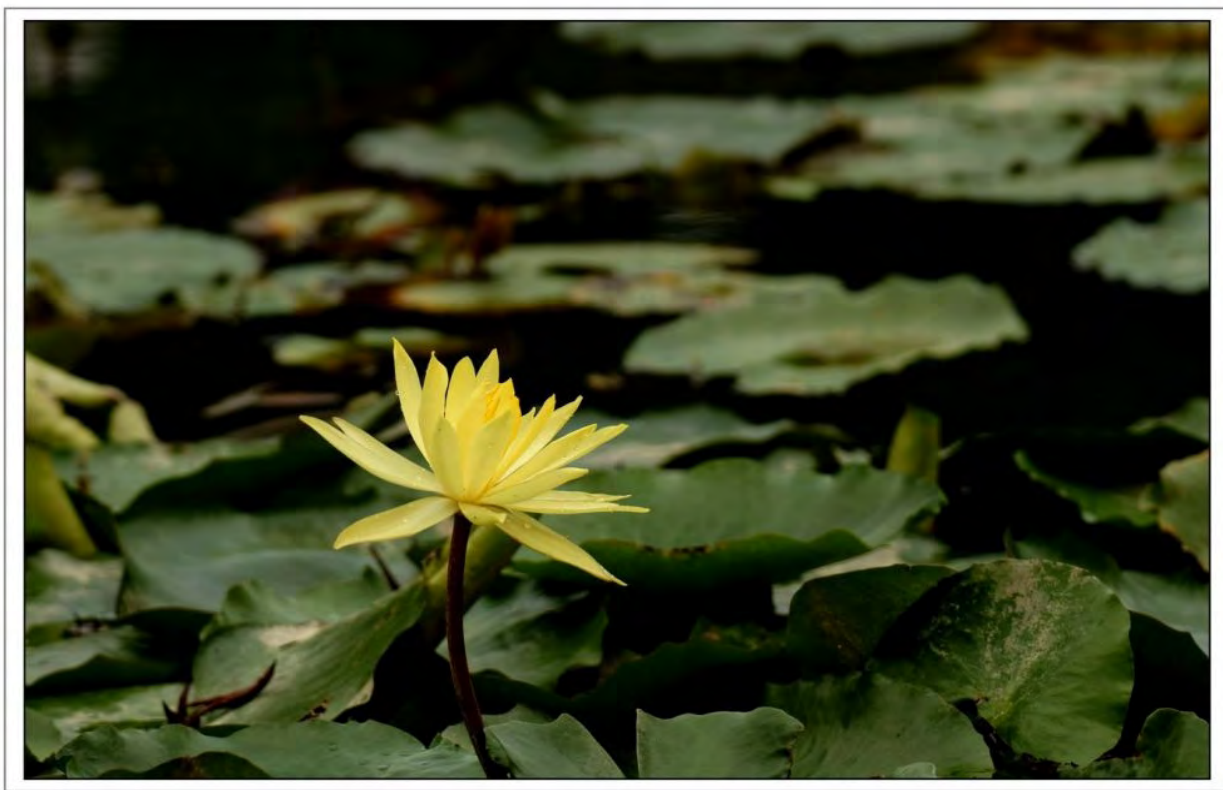
(12)



(13)



(14)



(15)



(16)

(吴锤结 供稿)

纪实人物

王振义院士：学不够的老头儿



王振义在病房与病人亲切交谈。

人物档案

王振义，男，1924年11月出生于上海，1948年毕业于震旦大学医学院，获医学博士学位。曾任上海第二医科大学校长等职，1994年当选为中国工程院院士，现为上海交通大学医学院附属瑞金医院终身教授、上海血液学研究所名誉所长。

他带领团队成功实现了将恶性细胞改造为良性细胞的白血病临床治疗新策略，奠定了诱导分化理论的临床基础；确立了白血病治疗的“上海方案”，阐明了其遗传学基础与分子机制，树立了基础与临床结合的成功典范；建立了我国血栓与止血临床应用研究体系。曾荣获国际肿瘤学界最高奖——凯特林奖、瑞士布鲁巴赫肿瘤研究奖、法国台尔杜加世界奖、首届何梁何利科技奖、首届上海市科技功臣、上海市教育功臣等国际国内奖项。2011年获得国家最高科技奖。

上海瑞金二路197号院，绕过喷泉水池、法式红色小楼，就能看到瑞金医院大院里的最高楼——这里，是王振义托付晚年的“托儿所”。

王振义住得不远，到医院大约10多分钟的车程。做医生时，无论白天晚上，医院一有事情，他就会骑着旧自行车来医院。退休以后，他还是那辆自行车进出医院。现在，出于安全考虑，每天一辆专车会载着王振义到办公室。用他的话说，省下来的精力还能再完成些任务。

9月26日早上，接受记者采访的王振义精神矍铄、思维敏捷。记者问题一出，他侃侃而谈，并且条理清楚、亮点突出，记者们听得也是不亦乐乎。

“2005年获得诺贝尔奖的澳大利亚科学家……”谁在何时说了什么话、做了什么事，是王振义的惯用句式，他的记忆力令记者们佩服不已。

据医院的同事讲，王振义所有演讲都是脱稿的，每次发言、讲课前，他都把要说的话、要用的资料在家里写了背下来。

87岁高龄的王老戏称自己在“吃老本”，但他的同事们不这样认为。他会利用一切机会，掌握新理论。

他在原上海第二医学院病理生理教研组工作时，不失时机地学习生理、生化、病理解剖、病理生理、免疫学、药理学。他甚至还努力学习中医中药。

上世纪90年代以后，他还学而不倦，向自己的学生——国外学成归来的年轻科学家陈竺和陈赛娟博士学习，钻研新颖的学科——分子生物学。

70多岁时他开始学习计算机、掌握网络技术，成为第一批学会计算机的院士。

曾有一次疑难病例讨论时，王振义的诊断令与会的所有医师诧异，“分泌IgG淋巴浆细胞样白血病”——从没听过的名词，王振义直言是在网上查阅到的，此型白血病仅有英国发表过一篇论文，这个病例的临床表现和实验室检查结合起来分析，就是此型白血病。果然，采用王振义介绍所学到的治疗方法得到了很好的效果。

只要是工作上的事情，他不会放过任何一个细节。多媒体制作中颜色是否协调、英文论文中哪个单词用得不确切、英语口语中的语音纠正都是王振义关心的，还有分子生物学的结构、显微镜下观察细胞、X片显影结果，再小的细节出现难以解释的结果，王振义都会让学生再做一遍。

王振义每周四还有个“开卷考试”。临床医生们向王振义提出问题，他回去查资料，两三天后拿着做好的PPT来展示，提出解决问题的多种方法，与医生们再次交流。每天王振义都快乐地准备着，终于也考出了“实现医、教、研三合一”的优异成绩，医生们获得了成长、病人们获得了健康。

尽管年事已高，但王振义对医院、学校的报告邀请，他都很热心，希望能有机会让更多年轻人了解创新、勇于创新、善于创新。上周连续三天，王振义分别给大学生和基层医生作了报告。

耄耋之年的他深深觉得，自己的老年有工作很快乐，受再多的苦和累，是值得的，因为“一

个人唯一能留在世上的就是为人类做出的贡献”。他不断挑战自己、注重人才培养、强调团队建设，就是希望能在有生之年，再多做一点贡献。

这样一位胸怀宽广的乐观老人，人生中也有最压抑、最开心和最悲痛的时候。“我最压抑的时候是在文革时期，一家五口分散不同地方，一度想过结束自己的生命。”

说到开心事时，王老比划着，“最开心的当然是得到国家最高科技奖、求是奖、凯特林奖，但只是没有手舞足蹈说我得奖了。”记者们都被王振义的动作逗笑了。

但当老人说起最悲痛的事情时，他的眼神定住了，嘴唇颤动着说：“我最悲痛的时候，就是失去夫人的那一天。”2010年12月，妻子谢竞雄在王振义获得国家最高科学技术奖的前一个月走了。王振义坦言，年轻时一心扑在工作和研究上，对夫人关心不够，就连她第一次分娩时，也没有陪在她身边。

采访接近尾声时，宣传人员说，十一点多司机会到楼下接王老回家。王振义眼睛眯成一条缝，对着身边的同事半开玩笑地说，“院里就是我的‘托儿所’，我是个听话的学生，你们说什么我就做什么。”
(吴锤结 供稿)

诺奖得主珀尔马特：爱讲笑话的天体物理学家

不少人可能先入为主地认为，天体物理学家都是些不食人间烟火的“科学怪人”。比如分享本年度诺贝尔物理学奖的美国科学家索尔·珀尔马特和其他两位专家，他们满脑子想着宇宙膨胀、超新星和暗能量，听起来仿佛生活在另外一个星球上。

但在珀尔马特的同事和家人看来，这位新科诺贝尔奖得主在工作和生活中不仅不乏味，相反充满乐趣，总是给人带来快乐和激励。

珀尔马特供职的美国劳伦斯·伯克利国家实验室10月4日举行新闻发布会，庆祝他摘得诺奖桂冠。曾与珀尔马特在获奖项目中合作的部分研究人员以及珀尔马特的妻子、女儿分别出席。在发布会上，珀尔马特多次向同事和家人致谢，让人感到浓浓的人情味。

珀尔马特于1988年开始在劳伦斯·伯克利国家实验室参与创立超新星宇宙研究项目并率领项目组经过多年努力，最终得出有关宇宙正在加速膨胀的获奖发现。目前在这一实验室工作的华裔科学家金可允曾于上世纪90年代在“超新星”项目组工作，珀尔马特当时担任他的博士生导师。

金可允在接受新华社记者采访时表示，珀尔马特最让他敬佩的是积极、乐观的处世态度。他回忆说，当年不少人对超新星宇宙研究项目持否定态度，认为不可能取得什么成果，但珀尔马特勇往直前。

“我从来没见过他气馁，他是一名乐观主义者”，金可允认为，珀尔马特的研究之所以能取得成功，正是得益于这种积极态度，这对于与其共事的研究人员常常是一种巨大的激励。

不仅如此，珀尔马特还非常乐于接受新想法。“无论你有什么疯狂的想法，他都是第一个愿意洗耳恭听之人，他（办公室）的门永远是敞开的”，金可允说。

在接受采访的过程中，珀尔马特的妻子劳拉·纳尔逊和8岁的女儿诺亚·珀尔马特谈到自己眼中的丈夫和父亲时，用得最多的形容词是“有趣”。

纳尔逊说，珀尔马特热心，喜欢音乐，妙趣横生，唯一的不足是工作太投入，夫妇俩在一起的时间有些过少。

她介绍说，珀尔马特在家的一大任务是每天晚上哄女儿睡觉，父女俩经常谈论科学、文学等话题。珀尔马特总是会向女儿提出能激发她思考的问题，鼓励她用创造性的方式来考虑问题。

珀尔马特和女儿目前正合作开展一个“项目”，合编一名小女孩和她的机器人的系列故事。“这好玩极了”，纳尔逊说。

当问到怎么看待自己的父亲时，诺亚认为，爸爸非常聪明，但有时又有些“傻”，“他可会逗乐了，笑话可多了”。

诺亚表示，她不会主动向同学炫耀爸爸得奖的事情。“我一般不会告诉同学那么多，当然如果他们问起来，我肯定会说的”，诺亚调皮地说。（吴锤结 供稿）

杨振宁撰文追忆陈省身：菩萨、量子数与陈氏级



2004年，陈省身、杨振宁在南开大学出席《陈省身与杨振宁在一起》巨幅画像揭幕仪式。

编者按

2011年10月28日是国际数学大师陈省身先生（1911-2004）百年诞辰，他创立的南开大学陈省身数学研究所及美国国家数学研究所（MSRI）届时将联合举办纪念会议。陈先生的学生和好友、诺贝尔物理学奖得主杨振宁先生为此撰写了一篇纪念文章，并授权《物理》杂志及《中国青年报》同时刊发。

本文提及的英文人名包括物理学家马尔文·高德伯格（Marvin Goldberger）、乔弗利·丘（Geoffrey Chew）、欧文·张伯伦（Owen Chamberlain）、寒春（Joan Hinton）、马歇尔·罗森布鲁斯（Marshall Rosenbluth），及数学家马歇尔·哈维·斯通（Marshall Harvey Stone）等。文中“千古寸心事，欧高黎嘉陈”之句，出自科学界流传甚广的杨振宁《赞陈氏级》一诗，作者将陈省身列为欧几里得、高斯、黎曼、嘉当之后几何学的第五位大师。

1946-1948年间我在芝加哥大学物理系做了两年半研究生。费米（Enrico Fermi, 1901-1954）那个时候常常跟我们几个研究生到饭堂（cafeteria）去吃午饭。参加这些午饭的经常有Goldberger、Chew、Chamberlain、Joan Hinton（寒春）和我，后来Rosenbluth和李政道等人也加入了。大约是1948年的一天，费米带了一位矮矮的、瘦瘦的法国人到饭堂，那天多半是费米和那位法国人交谈。事后我们问费米他是何许人，费米说他是韦伊（André Weil, 1906-1998），是重要的数学家。费米还说那天韦伊主要是讲他猜想物理学家的一些新粒子可能与几何学/拓扑学里面出现的一些分类现象有关。

当时我们都没有懂韦伊的意思。我现在想，那天韦伊到芝加哥大学访问可能是要和芝加哥大学数学系当时的系主任Stone讨论聘请他到芝大的事情。后来果然韦伊和陈省身先后接受了Stone的邀请，创建了芝大数学系二十世纪五十年代的辉煌十年。

到1960年前后，陈先生西去Berkeley，韦伊东去普林斯顿的高等研究所，陈先生告诉我，韦伊说陈先生西去是为了离中国近一些，他自己东去是为了离法国近一些。韦伊和我在高等研究所以后同事了五六年。我们不同行，很少交流的机会，所以我始终没有和他讨论过十多年前他和费米那天谈话的内容。

七十年代我了解了规范场与数学家的纤维丛的密切关系，了解了美妙的陈氏级，写了一首诗《赞陈氏级》：“天衣岂无缝，匠心剪接成。浑然归一体，广邃妙绝伦。造化爱几何，四力纤维能。千古寸心事，欧高黎嘉陈。”

我也了解了深邃的Chern-Weil定理，从而自然地想起芝大的那一顿午饭时韦伊所讲的可能就是陈氏级等几何/拓扑学中出现的示性类。韦伊的这个猜想：把陈氏级等几何观念和物理中的一些量子数联起来有没有可能是对的呢？我想很有可能：物理世界的基本结构是几何的，这是爱因斯坦再三强调的，也是今天许多理论物理学家所坚信的。而且整体微分几何中出现

陈氏级等现象，与波尔（1885-1962）在圆周上创设量子化条件其精神是非常相似的。韦伊的猜想其实是很自然的。

1970年代规范场与纤维丛的密切关系震惊了数学界。对此新发展陈先生当然非常高兴，他了解到他的重要研究工作原来与物理世界的结构有极密切的关系。1987年4月22日他在一次谈话中讲了一个故事。这个故事后来传闻很多，多半不可信。当时的记录是这样的：陈先生说：“有一年我跟内人去参观罗汉塔，我就感慨地跟她说：‘无论数学做得怎么好，顶多是做个罗汉。’菩萨或许大家都知道他的名字，罗汉谁也不知道那个是哪个人。所以不要把名看得太重。Riemann的工作为什么重要呢？因为数学跟其他的科学一样要不断扩充范围，大家重视的工作，都是开创性的工作。”

我解读这段文字如下：陈先生当时认为自己是罗汉，还不是菩萨。这是不是表示他过于谦让呢？我不是数学家，不能评说。但是如果韦伊1948年的猜想是对的，那么陈先生的开创性的陈氏级等数学工作的重要性就要旁及物理世界的最最基本结构了，那时数学仙山上的大雄宝殿中岂能不迎来一尊新菩萨？

（吴锤结 供稿）