

Space Travel

# 凌云飞天

2013年第6期

总第107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](http://aa.dlut.edu.cn/Space_Travel.html)

2013年3月15日



## 《凌云飞天》Space Travel 版权页

2013年3月 总第一百零七期

主办：大连理工大学航空航天学院

网址：[http://aa.dlut.edu.cn/Space\\_Travel.html](http://aa.dlut.edu.cn/Space_Travel.html)

编辑与推荐人员：李岳、吴锤结、张杨

订阅、投稿邮箱：[cjwudut@dlut.edu.cn](mailto: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

<b>目录</b>	1
<b>航空新闻</b>	4
<a href="#">外媒曝中国航母基地谍照 青岛现神秘三体船</a>	4
<a href="#">德发明"天空闪光"飞行服 开启单人空中旅行</a>	5
<a href="#">美国防局研究可垂直起落飞机 将用于战争与医疗</a>	6
<b>航天新闻</b>	8
<a href="#">载人航天总工程师深度解码 2020 年中国空间站</a>	8
<a href="#">神十 6 至 8 月择机发射 载人天地往返首次应用飞行</a>	9
<a href="#">覆盖全球的北斗卫星导航系统开始研制</a>	10
<a href="#">美媒称中国反卫星试验碎片撞坏俄卫星</a>	10
<a href="#">俄航天部提醒称 太空垃圾恐"报废"地球同步轨道</a>	11
<a href="#">上海 65 米射电天文望远镜将为嫦娥三号护航</a>	12
<a href="#">专家对比中美航天飞船 "神舟"比"龙"更成熟</a>	25
<a href="#">美计划于 2018 年送人上火星 "夫妻档"成最佳搭配</a>	26
<a href="#">瑞士研制新发射方式 超低成本或带来航空业革命</a>	28
<a href="#">NASA 打造最大太阳帆飞船 光子驱动实现廉价航行</a>	30
<a href="#">科学家造超级"水墙"保护飞掠火星的宇航员</a>	31
<a href="#">NASA 计划使用熔结技术 打造第一座月球基地</a>	32
<a href="#">欧航空局"赫歇尔"红外望远镜 将在月底结束使命</a>	34
<a href="#">欧航天局伽利略卫星导航系统 完成首次地面定位</a>	35
<a href="#">俄罗斯航天局提议 计划在太空建立太阳能发电站</a>	35
<a href="#">欧洲卫星曾在太空边缘 "监测"到日本大地震声波</a>	36
<a href="#">未来宇航员或可意念控制宇宙飞船 现处实验阶段</a>	37
<b>蓝色星球</b>	38
<a href="#">雾霾不散又添沙尘 吐槽版&lt;沁园春-霾&gt;红遍网络</a>	38
<a href="#">德国科学家建立新模型 可解释极端天气形成原因</a>	39
<a href="#">美探测器发现地球上空曾现新辐射带</a>	40
<a href="#">NASA 每日卫星照 同时显示地球上三种常见风暴</a>	42
<b>宇宙探索</b>	44
<a href="#">欧美拟 2022 年 对路过地球小行星进行"撞击"演练</a>	44
<a href="#">2014 年火星或遭撞击 直径 50 公里彗星引超级爆炸</a>	45
<a href="#">彗星碰撞火星冲击波 将摧毁所有火星轨道探测器</a>	46
<a href="#">美探测器捕捉到金星从土星环中穿过照片</a>	48

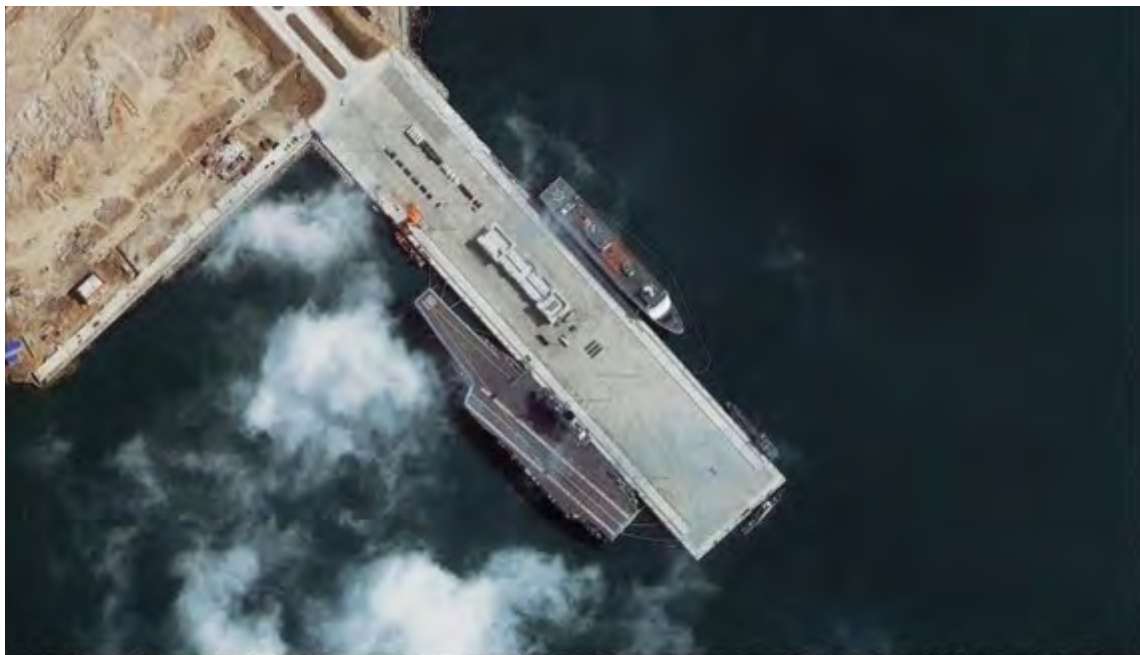


火星并非寒冷干燥 神秘地下沟渠或曾发生大洪水	49
水星表面 45 亿年前或存巨大岩浆洋	51
火星远古环境适宜微生命存活 甚至存在可饮用水	54
"好奇号"火星车新发现 适宜微生物存活环境证据	55
地球微生物或已污染火星 科学家解析移民可能性	58
地球之外最宜居星球 木卫二地下海或存外星生物	59
冥王星轨道周围或拥有十多颗“隐形月亮”	61
天文学家称垂死恒星周围行星 可能发现生命迹象	63
人类首次发现巨型气态行星诞生 轨道迁移成谜团	65
"好奇"号火星车遭遇故障 系统自动进入安全模式	66
太阳剧烈活动或影响火星 "好奇号"暂时休眠	67
太阳风如何被加热并加速 能量或来自离子回旋波	69
美宇航局发现宇宙无定形冰 或隐藏未知生命分子	70
黑洞吸积盘上发现特殊结构 能阻挡辐射隐藏黑洞	71
黑洞寿命研究获突破 量子缠结颠覆"防火墙悖论"	72
NASA 发现惊人"秘密" 宇宙深处或潜伏太空入侵者	73
银河系中心巨大气泡反方向喷射 由黑洞合并驱动	74
泛星彗星令人惊奇的 6 大事实 绕太阳一周需 1 亿年	75
<b>科技新知</b>	77
王梦恕院士：烟台大连海底有望开通动车	77
美科学家展示隐身技术：方解石弯曲光线	78
NASA 最新冷聚变技术 清洁无辐射民用前景广阔	79
日本成为世界首个 掌握可燃冰甲烷提取技术国家	81
世界最牛机械仿生手臂 由大脑控制可自己系鞋带	83
3D 技术能造出人体器官吗 技术尚处初期前景光明	85
4D 打印技术震撼问世 可创造出"智能化"物体	86
美工程师开发 3D 透明计算机 可通过体感虚拟操作	87
美最新型超级电池成本低廉 汽车满电仅需几秒钟	88
日立公布短距代步机器人汽车 智能控制自主行驶	90
美研制成功可伸缩锂离子电池 "弹性"时代或来临	92
美研发高性能机器狗 改进后可独立完成投掷动作	93
神奇本能 犀牛甲虫头部巨大长角竟未阻碍其飞行	94
蟑螂的平衡技巧有助打造更稳定机器人	95
人类大脑 3D 结构高清图首次绘制 有助研究脑通信	96
科学家利用数学模型 揭示地球第一生命来源	97
精子到底怎么游?	98
英国披露新型雷达系统 可探测 3 倍音速物体飞行	101
揭秘 632 米高上海塔如何建造 即将于 2014 年竣工	102
盘点设计师另类灵感 为未来设计奇特建筑	105

<b>七嘴八舌</b> .....	113
<a href="#">陈平原：我眼中的北大与港中大</a> .....	113
<a href="#">关注中国式引才：行政化色彩浓厚</a> .....	116
<a href="#">德英大学校训：简短少雷同</a> .....	121
<a href="#">【数学都知道】2013年3月2日(科学网博客版)</a> .....	123
<a href="#">【数学都知道】2013年3月2日</a> .....	134
<a href="#">我是谁？——与自觉的人生相伴的永恒话题</a> .....	147
<b>纪实人物</b> .....	151
<a href="#">Y.C.L. Susan Wu, 林颖珠:The 2013 Distinguished Alumni Award Recipient</a> .....	151
<a href="#">追忆徐僖院士：最大心愿是中国人受到尊重</a> .....	154
<a href="#">追记林兰英院士：那盏永恒的明灯</a> .....	157
<a href="#">潘建伟院士：在量子世界中执著创新</a> .....	162
<a href="#">记汪品先院士：求解深海之谜</a> .....	165

## 航空新闻

### 外媒曝中国航母基地谍照 青岛现神秘三体船



PLA Navy aircraft carrier Liaoning and support ship Xi Xiaoke alongside at Dazhu Shan, 50 km southwest of Qingdao, China, on 1 March 2013.

© 2013 DigitalGlobe: 1456591

#### 美国卫星拍我辽宁舰停靠母港

据英国《简氏防务周刊》13日（提前出版）报道，继中国首艘航母“辽宁舰”抵达位于青岛附近的大珠山锚地后，解放军航母战斗群的编练工作也进入到正轨。尽管无法进入中国航母基地，但西方通过卫星照片对基地内的设备进行了各种猜测。

报道称，大珠山地处青岛西南约50公里处，拥有良好的后勤保障设施。《简氏防务周刊》通过判读美国数字地球公司拍摄于3月1日的卫星照片发现，“辽宁舰”和“徐霞客”号训练舰平行停靠在大珠山锚地东部的长方形码头上，该处显然是新建的。报道透露，大珠山基地的扩建计划始于2008年，包括新建深水码头、长臂型防波堤以及相关的后勤保障设施，工程在2009年3月至10月间基本完工，2013年1月正式投入运营。除了航母外，卫星照片上还发现在该基地停靠着中国海军的护卫舰和一艘三体船。报道认为，后者外形类似美国“独立”级濒海战斗舰，但主要承担救援任务，中国海军未来是否发展类似美国的三体舰还有待观察。

尤其引起西方关注的是，与“辽宁舰”相伴的“徐霞客”号训练舰早在2011年就被发现在此停靠。报道猜测“徐霞客”号是“辽宁舰”的配套舰，主要用于航母海试期间舰员、飞行员、航空机务人员和工程技术人员居住、休息，并在航母部署的早期阶段提供管理支持。

外界之所以如此关注大珠山基地的内部情况，是因为它直接关系到中国航母形成战斗力的时间。台湾《亚太防务》杂志称，解放军要发展类似美国诺福克、珍珠港、圣迭戈那样的大型复合型海军基地，仍需长时间的努力。如果中国希望将航母驶入更遥远的大洋执行任务，还需要在周边海域寻找合适的补给港口。苏联曾在这方面吃过大亏。报道称，苏联多艘航母服役时间都相当短，其中很重要的原因就是部署航母的北方舰队和太平洋舰队没有及时建设航母的维修设施，必须拖回位于乌克兰的造船厂维护，导致航母长年处于非战备状态。因此解放军要吸取教训，及早建设复合型海军基地。

(吴锤结 推荐)

### 德发明"天空闪光"飞行服 开启单人空中旅行



试飞行员穿着飞行服时的情景，越野起落架和微型发动机可实现地面起飞

一名来自德国的发明家研制出一款不可思议的飞行服，配备了两台微型发动机和较大的背部翼展，可以从地面开始滑行，然后以每小时 200 英里的速度飞行，大约是每秒 89 米。一旦这项飞行服装全面发展成功，其将成为史上最小的双引擎飞机，研究人员将其喻为“天空闪光”，设计飞行高度为 2.6 万英尺，大约为 7900 米，这项发明可能预示着开启了一个单人空中旅行的新时代。

发明超级飞行服的是德国人弗里茨·昂格尔和他的汉诺威朋友们历时五年多完成了喷气推进机翼的设计和制造。从外形上看，这是一款背包式的飞机，研究小组称飞行员可以很容易用身体控制飞行器的飞行，与其他背负式的飞行服相比，其最大的特点是可在地面滑行起飞，而不是从飞机上分离。发明者弗里茨·昂格尔从小就梦想着一个具有滑翔机功能的飞行器，“天空闪光”飞行服具有较大的表面积，可提供充足的升力，可以更快的速度飞行，具有较好的稳定性。

其动力系统由两具微型燃气轮机提供，放置于背部鼓起的空间中，配备了必要的飞行计算机和电子设备。在试飞过程中，飞行员可通过自己的身体移动来控制飞行，如果需要对爬升角度进行控制，那么可弯曲膝盖，这个动作类似 V2 火箭后方的尾翼，实现尾舵的控制功能。



此外，研究人员还通过现代航空胶合技术来制造飞行服，将其空重控制在 55 磅左右，大约为 24 公斤，简单的拆卸就能将飞行服运送至简易跑道上，然后组装就能进行飞行。短短几分钟后，两具喷气式发动机就能驱动越野起落架，一切控制都依赖于身体的运动，手指和膝盖的动作可改变俯仰角度，如果遇到紧急情况，则可启动降落伞系统安全着陆。

(吴锤结 推荐)

### 美国防局研究可垂直起落飞机 将用于战争与医疗



美国国防高级研究计划局的垂直起落飞机的艺术概念图

想象一架喷气式战斗机能够像直升机一样盘旋、起飞和着陆，却仍然拥有闪电般的速度、广阔的任务范围以及良好的燃油效率。美国国防高级研究计划局（DARPA）正在寻找空气动力学工程师，来设计、研发并且展示一种可垂直起落（VTOL）的试验飞机。

Ashish Bagai 是美国国防高级研究计划局战术策略办公室新公布项目的负责人，他说道：“X 飞机计划是对这个行业的挑战，而且会让工程师考虑开发一种飞机，既能盘旋又保证巡航效率，而且拥有速度和有效的负载能力。”

Bagai 说道：“将火箭捆绑到直升机后背并非是我们正在寻找的方式，工程师团队对于过去失败的许多尝试都非常熟悉。这一次，不是对过去的设计进行调整，我们正在寻找固定翼飞机和旋转翼飞机的设计和技术间的真正融合。”

过去的半个世纪里，军方一直梦想着制造出这种类型的飞机，但是目前为止工程师们未能设计出一种飞机，不仅能够狭窄空间飞行、在临时区域着陆，而且可以全方位移动和在半空中盘旋来保持位置。

研究这种 X 飞机的航空动力学工程师们所要面对的设计障碍包括：降低的燃油效率、减少的承载能力、可控性、简易性以及设计的可靠性。



美国国防高级研究计划局希望这一次，工程师们能够设计出一种可垂直起落的飞机，以此来快速、安全的运送特殊行动部队。他们也设想这种飞机成为医疗单位的一种快速运输选择，能够将病人送往医疗机构。

(吴锤结 推荐)

## 航天新闻

### 载人航天总工程师深度解码 2020 年中国空间站

全国政协委员、中国载人航天总工程师周建平 3 月 1 日在京接受新华社记者专访，立体、深入解码中国将于 2020 年左右建成的空间站。

#### **空间站系统重逾 90 吨 在轨运行 10 年以上 具备开展能力**

周建平表示，空间站拟按长期载 3 人状态设计，运营阶段每半年由载人飞船实施人员轮换，而初期将采用人员间断访问方式。载人空间站建成后，将成为中国空间科学和新技术研究实验的重要基地，在轨运营 10 年以上。

周建平透露，中国载人航天工程第三步的空间站建设，初期将建造三个舱段，包括一个核心舱和两个实验舱，每个规模 20 多吨。基本构型为 T 字形，核心舱居中，实验舱 I 和实验舱 II 分别连接于两侧。

核心舱前端设两个对接口，接纳载人太空船对接和停靠；后端设后向对接口，用于货运飞船停靠补给。站上设气闸舱用于太空人出舱，配置机械臂用于辅助对接、补给、出舱和科学实验。

随后，空间站运营期间，最多的时候，将有一艘货运飞船、两艘载人飞船。“整个系统加起来将达 90 多吨。”周建平说。

中国空间站具备开展能力。在运营阶段，将可以根据科学研究的需要增加新的舱段，扩展规模和应用能力。

他介绍，空间站的一个核心舱和两个实验舱，将由大型运载火箭长征五号 B 发射；货运飞船和载人飞船则由中型运载火箭长征七号发射。“中国目前设计的货运飞船，在功能、性能上，都处于国际先进水平。”

#### **节能典范：采用先进控制、能源、再生技术**

周建平透露，中国空间站研发面临很多技术上的挑战，将以更先进的控制技术、能源技术、再生技术，将空间站打造成节能典范。

周建平介绍，首先，要为航天员的生活、工作、实验提供很好的条件，保证满足空间科学研

究的需要，相应对空间站规模和性能提出要求。“这就需要利用最新的科技成果，提高空间站对人的保障能力；掌握更好的控制技术，进一步提升空间站姿态稳定度、微重力水平。”

其次，空间站要长期运营，需考虑经济性问题，如何通过绿色、再生技术等，提高空间站物资循环利用率，减少地面补给需要，实现资源再利用，譬如，用废水、尿液制造氧气，对二氧化碳等人体废弃物进行的再生去除等。

空间站还需要更大规模的供电能力。周建平说：“光电和太阳能在地面都有应用，空间上会更重视利用太阳能发电，进一步提高太阳电池发电效率，提高储能电池效率及寿命、可靠性安全性。”

“这些节能技术未来将可用于地面生活。”他说。

### 中国空间站将致力人类文明进步

周建平说，2020年空间站建好后，将随即投入正常运营，开展科学研究和太空实验，促进中国空间科学研究进入世界先进行列，为人类文明发展进步作出贡献。

“考虑到当前需求和耗费等因素，我们现在不搞国际空间站这么大规模的空间站。”周建平说，我们认为，现在考虑的规模是适度的，可以满足重大科学研究项目的需要，而扩展能力的设计将使我们能根据科学前沿的发展需求，提供更为强大的支持能力。”

中国空间站建设将瞄准掌握空间站建造技术，用与时代同步的技术，建造有中国特色、时代特征的空间站。

周建平说，中国的空间站也将为全球科学家提供科学研究和实验机会，满足最新最近的空间探索及空间资源利用等科研需要，使中国载人航天发展进入探索科学前沿、开发空间资源、造福人类社会的新阶段。

(吴锤结 推荐)

## 神十6至8月择机发射 载人天地往返首次应用飞行

中国载人航天工程新闻发言人28日对外宣布，中国2013年将实施天宫一号与神舟十号载人飞行任务，开展载人天地往返运输系统首次应用性飞行。

根据任务计划，神舟十号飞船将于今年6月至8月在酒泉卫星发射中心择机发射，3名航天员驾乘飞船与在轨运行的天宫一号目标飞行器进行载人交会对接。

此次任务主要目的有四：一是为天宫一号在轨运营提供人员和物资天地往返运输服务，进一步考核交会对接、载人天地往返运输系统的功能和性能；



二是进一步考核组合体对航天员生活、工作和健康的保障能力，以及航天员执行飞行任务的能力；

三是进行航天员空间环境适应性、空间操作工效研究，开展空间科学实验、航天器在轨维修试验和空间站有关关键技术验证试验，首次开展面向青少年的太空科学讲座科普教育活动等；

四是进一步考核工程各系统执行飞行任务的功能、性能和系统间协调性。

目前，神舟十号飞船已完成总装，正在进行出厂测试；长征二号F遥十运载火箭已完成测试，正在进行出厂前准备；航天员训练正按计划进行；发射场、测控通信、着陆场等系统各项准备工作进展顺利；天宫一号目标飞行器在轨运行正常、状态良好。

(吴锤结 推荐)

### 覆盖全球的北斗卫星导航系统开始研制

中国航天科技集团公司高级技术顾问、北斗卫星导航系统工程总设计师孙家栋委员今天（3月7日）向科技日报记者透露，我国已开始北斗全球卫星导航系统的开发，预计明年底发射第一颗实验卫星。

孙家栋说，目前北斗卫星全球系统的开发研制工作正在进行中。为慎重考虑，在正式发射卫星前，将发射4到5颗实验卫星，将关键技术及可能出现的问题研究清楚。“随后将发射正式卫星。届时，30颗星的发射密度将非常大。”

据了解，北斗导航卫星导航系统去年12月正式提供亚太区域服务。“从这两三个月的运转情况来看，在区域范围内，尤其在境内，北斗的信号和服务连续性完全能满足使用需求。”孙家栋说，地面用户系统也在持续调整优化，相信再经过一年，地面服务质量会更好。

根据规划，北斗在2000年建成卫星导航试验系统，使我国拥有自己的卫星导航系统后，第二步是在2012年正式建成北斗卫星导航系统，并将服务覆盖到亚太的大部分地区；第三步，预计在2020年建立起北斗的全球网络，提供覆盖全球的高精度、高可靠的定位、导航和授时服务并兼具短报文通信能力。

(吴锤结 推荐)

### 美媒称中国反卫星试验碎片撞坏俄卫星

距地面几百公里的太空前不久发生一起惊人的“交通事故”——一颗俄罗斯科研卫星被一块只有0.08克重的太空垃圾从侧面撞击，受损严重。这是人类历史上第二起发生在太空的非故意撞击。来自美国的报道称，肇事者是“中国2007年进行反卫星试验时留下的卫星碎片”，不过，这种说法并没有得到俄罗斯和中国方面的证实。

中国专家王思潮3月10日对《环球时报》说，尽管美国跟踪太空卫星与太空碎片的技术精度全球一流，它的说法也要与俄罗斯和中国的数据进行对照和核实，目前来看，美国的说法是“存疑”的。比追究太空事故责任更紧迫的是，太空垃圾年年增多，如何保证太空安全成为人类面临的严峻课题。

很多国家都认识到制定太空规则的必要性，但“知易行难”。去年初，时任美国国务卿希拉里便表示，外太空环境的长期可持续性“正面临太空垃圾激增和不负责任行为构成的严峻挑战”，“针对这些挑战，国际社会需要制定一套规范外太空活动的行为准则，这将有助于维持外太空的可持续性、安全和稳定”。但可笑的是，希拉里当时又声称，如果行为准则以任何方式限制了美国为保护自己和盟友而在外太空开展的安全行动，美国将不会签署这一准则。

(吴锤结 推荐)

### 俄航天部提醒称 太空垃圾恐"报废"地球同步轨道

俄罗斯联邦航天署署长弗拉基米尔·波波夫金12日在俄联邦委员会圆桌会议上表示，如果不解决太空垃圾问题，人类可能在未来20年内失去地球同步卫星轨道。

波波夫金说，目前地球同步轨道的太空垃圾污染非常严重。即使不再发射任何航天器，现有航天器老化、报废和毁坏也会导致太空垃圾“自我繁殖”。同时，距地球2000公里的近地轨道情况也不容乐观。

他表示，此前航天器与1厘米见方的太空垃圾相撞的频率约为5年1次，现已提高到每1年半至2年1次，在轨航天器与太空垃圾相撞的可能性正在增加。航天器一旦被太空垃圾撞击报废，自己又变成新的太空垃圾。

地球同步轨道距地面约3.6万公里，在轨卫星相对于地面是静止的，常常用于通信卫星。鉴于现代卫星的功能复杂而集成，损失任何一颗卫星都会带来巨大问题。为此，波波夫金呼吁建立国际组织来解决战略性卫星轨道的太空垃圾问题。

俄媒此前报道，目前近地轨道上有近60万颗1厘米见方的太空垃圾，它们足以导致卫星严重损坏。为避免与太空垃圾相撞，在轨卫星必须定期进行规避操作，既消耗卫星自身能源，又缩短其使用寿命。

(吴锤结 推荐)

遥望深空 探寻未来

上海 65 米射电天文望远镜将为嫦娥三号护航



洪晓瑜（右）向白春礼汇报 65 米望远镜建设情况。



中国科学院上海分院院长江绵恒（第二排中）视察探月工程 VLBI 指挥中心。





由中国科学院院士、中国工程院院士投票评出，“亚洲第一的上海 65 米射电望远镜建成”等入选“2012 年中国十大科技进展”。

## 中国共产党上海市委员会

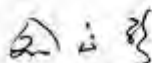
### 贺 信

中国科学院上海天文台：

欣闻上海天文台成立 50 周年，谨表示热烈祝贺！

多年来，上海天文台艰苦创业，永志创新，立足世界科学前沿，服务国家战略需求，引入和培养了一批研究宇宙和星系方面的人才，取得了丰硕的研究成果，已成为国际知名的研究中心及亚洲唯一的全球 7 个国际地面参考坐标系基准站之一。

今年 10 月，65 米射电望远镜即将落成，这将为上海天文台提升深空探测能力等发挥重要作用。希望你们在新的起点上，继续聚焦国家战略需求，加强国际交流与合作，培养更多高水准人才，不断探索宇宙奥秘，勇攀世界科学高峰，为我国天文事业发展及探月工程和深空探测作出新的贡献！



2012 年 5 月 25 日

# 上海市人民政府

## 贺 信

中国科学院上海天文台：

欣悉中国科学院上海天文台即将迎来成立 50 周年暨建台 140 周年、中国科学院与上海市共建的 65 米射电望远镜将要落成，我谨代表上海市人民政府表示热烈祝贺，并向全体同志致以亲切问候！

作为我国重要的天文观测基地和研究机构，中国科学院上海天文台坚持秉承“精勤司天、诚信修文”的精神，面向国家战略需求，面向世界科学前沿，致力深空探测和天文研究，为我国天文事业发展作出了很大贡献。特别是近年来，中国科学院上海天文台积极参与探月工程等重大战略工程，广泛开展国际交流合作，大力培养和引进高层次人才，取得了新的成果。

希望中国科学院上海天文台再接再厉，开拓进取，勇攀科学高峰，努力建成具有国际水准的天文台，更好地服务经济社会发展！

上海市市长



二〇一二年五月二十四日



# 中国科学院

## 贺 信

欣悉上海 65 米射电望远镜落成,并同时迎来上海天文台成立 50 周年暨建台 140 周年,我谨代表中国科学院并以我个人名义向上海天文台表示热烈的祝贺,对参与建设的单位表示衷心的感谢!

上海天文台有着悠久的历史,长期以来秉承“诚信修文、精勤司天”的精神,在天文地球动力学研究和星系宇宙学研究中取得了很好的成绩,为国家培养了大批优秀的天文学研究人才。新的时期,上海天文台面向国家战略需求,充分发挥老一辈战略科学家和中青年科技人员的作用,为探月工程、卫星导航和载人航天工程等又做出了重要贡献。

上海市与中科院共同支持的上海 65 米射电望远镜,将科技前沿研究与国家战略需求紧密结合,是我国天文学家和工业部门科技人员联合创新的成果,它的落成,不仅标志着我国天文观测设备从中小型向大型跨越又迈进了坚实的一步,也是院地合作与协同创新的又一典范。我们期待着它在探索宇宙的研究中取得新的成果和新的发现,也期待着它为我国探月工程第二步的实现做出新的贡献。

希望上海天文台在全院大力推进“创新 2020”跨越发展体系建设之际,再接再厉,力争取得更大的成就,为我国天文学研究事业的发展 and 满足国家战略需求做出新的贡献!

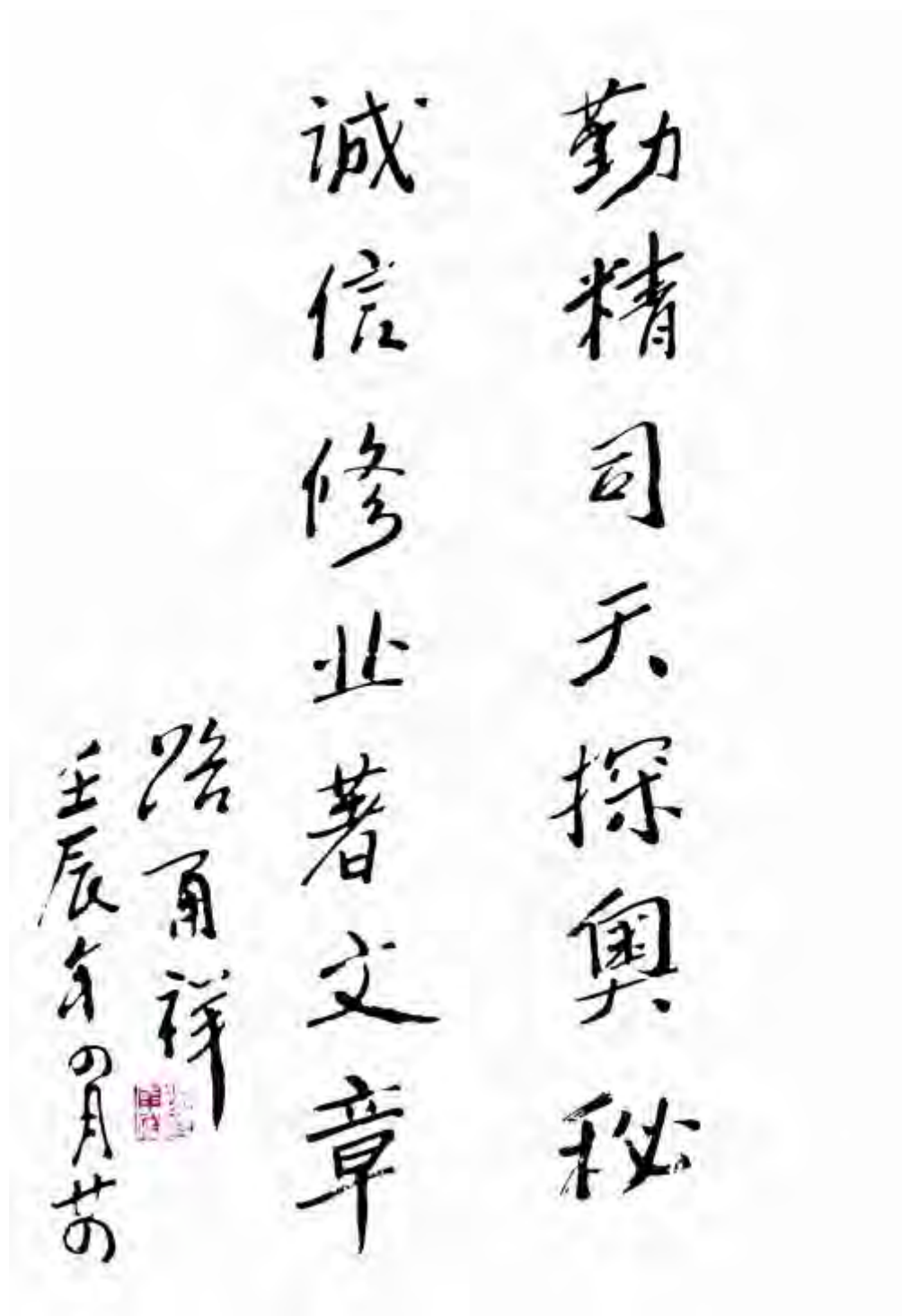
2012 年 10 月 28 日

贺上海天文台成立五十周年

发展天文事业  
探索宇宙奥秘

陈至立

二〇二二年八月十六日



■本报记者 黄辛

位于上海天马山北侧的 65 米射电天文望远镜，与佘山东侧的 25 米射电天文望远镜遥相呼应，凝望深空，探寻未来。秀美的上海佘山，或因中国科学院上海天文台的创新发展而华丽转身，成为我国天文研究、深空探测的基地，成为上海的城市地标建筑，成为享誉中国和世界的名

片。

### 高水平建设 65 米射电天文望远镜

#### 为嫦娥探月工程作贡献

这座于 2012 年 10 月 28 日落成的射电望远镜，直径 65 米、高 70 米、重约 2700 吨，“它能够观测 100 多亿光年以外的天体”。其总体性能名列同类型望远镜全球第四、亚洲第一。据中科院上海天文台台长、项目总经理洪晓瑜介绍，不同于光学望远镜直接通过成像就可以看天体，射电望远镜是接收天体的无线电波，通过分析无线电波频谱、强度和偏振来进行研究。射电望远镜的优点是可以全天候来观测天体，此外多台射电望远镜组成的甚长基线干涉测量（VLBI）可以获得很高的观测分辨率。

洪晓瑜表示，上海 65 米射电望远镜将在天体物理、射电天文、地球动力学和空间科学等多种学科中成为我国乃至世界上一台主干观测设备，同时也将在我国的嫦娥探月工程、火星探测及其他深空探测工程的应用中作出重大贡献。为进一步提升我国基础研究的实力奠定科学研究基础，为更好地满足国家的战略需求作好储备。

#### 总体性能列亚洲第一

上海 65 米射电天文望远镜如同一只灵敏的耳朵，能仔细辨别来自宇宙的射电信号。它目前设置了从 21 厘米到 7 毫米的 8 个接收波段，涵盖了开展射电天文观测的厘米波波段和长毫米波波段，是中国目前已建成口径最大、全方位可动的高性能射电望远镜，总体性能在同类型射电望远镜中仅次于美国的 110 米射电望远镜、德国的 100 米射电望远镜和意大利的 64 米射电望远镜。

据上海天文台副台长、65 米射电望远镜首席科学家沈志强介绍，该望远镜采用的修正型卡塞格伦天线能在方位和俯仰两个方向转动，下方轨道上有 6 组共 12 个轮子驱动天线的方位转动，上方的俯仰大齿轮控制天线的俯仰运动，这使得望远镜可以以高精度指向需要观测的天体和航天器，其最高指向精度优于 3 角秒。

望远镜的主反射面面积为 3780 平方米，主反射面面积相当于 8 个篮球场，由 14 圈共 1008 块高精度实面板拼装成。由于它的抛物面随着不同的仰角高度形变是不一样的，所以在不同的高度都要对它进行调整。每块面板单元精度要保证达到 0.1 毫米，部分面板达到 0.08 毫米，代表了国内大尺度高精度面板设计与制造技术的最高水平。整个抛物面平整光滑度误差不到 0.3 毫米，使得这台望远镜的探测范围和精度大大提高。

主反射面的安装则采用了国内首创的主动面技术，在面板与天线背架结构的连接处安装有 1104 台高精度促动器，用以补偿跟踪观测时重力引起的反射面变形，提高高频观测的天线接收效率。促动器的单位精度可达 15 微米，即一根头发丝直径的一半左右。



望远镜的轨道还在国内首次采用了全轨道焊接技术，精密加工成的重达 6 吨的单根轨道平面度达到 0.1 毫米，使得一条由 30 段焊接而成的直径为 42 米的轨道整体平面度达到了 0.45 毫米，为保证天线轴系精度奠定了基础。

### 院地合作结硕果

上海 65 米射电望远镜是中国科学院和上海市人民政府于 2008 年 10 月底联合立项的重大合作项目，由中国科学院、上海市人民政府和国家探月工程项目联合出资建造，中科院上海天文台负责运行。洪晓瑜表示衷心感谢各方的大力支持，该项目也是上海市科委有史以来支持力度最大的项目。

建成后的上海 65 米射电望远镜将是一台工作频率广、灵敏度高、指向精确的具有多种科学用途、全方位可动的大型射电望远镜。它将成为执行探月工程二期 VLBI 测轨和定位不可或缺的关键设备，成为国际 VLBI 网的主干设备，大大提高中国 VLBI 网的测量能力。

该望远镜因其大口径和高灵敏度将显著增强我国在深空领域测定轨能力，为嫦娥探月工程、火星探测和更长远的深空探测等国家重大战略需求服务；较全面的厘米波到长毫米波宽频段设置将有利于新的天文谱线的发现、脉冲星观测及国际 VLBI 联合观测研究。

据专家介绍，这台望远镜将成为我国甚长基线干涉网（VLBI）的重要成员，并在天体物理、射电天文、天文地球动力学和空间科学等多种学科中作为我国乃至世界上一台主干观测设备，作出一流的科学成果。

专家提出，新建 65 米天线系统具有主动面调整系统、8 个波段的双极化接收机（L、S、C、X、Ku、K、Ka 和 Q 波段）、VLBI 数据采集终端、氢原子钟和时频比对设备等。

中国科学院院士叶叔华表示，它可在 1.8GHz 以上频带上成为国际上天体物理研究名列前茅的射电望远镜，与国家大科学工程贵州 500 米口径的固定式射电望远镜（FAST）的观测波段互相补充，“这符合中国射电天文发展的整体布局”。

“建设大型射电望远镜系统涉及多个技术领域，是一个国家科技实力的体现。”洪晓瑜介绍说，自 2009 年奠基以来，上海天文台与中国电子科技集团、上海交通大学等多家建设单位紧密合作，始终瞄准国际前沿，坚持自主创新为主，积极借鉴国外先进经验，在关键技术领域攻坚克难，取得一批创新性科研成果。

上海 65 米射电望远镜仅仅用了 3 年 10 个月的时间就建成，而国外同类望远镜的建设周期需要 8~9 年。比如美国的 100 米射电望远镜，它是 1991 年开始一直建到 2000 年 8 月，用了近 10 年的时间。与之相当的意大利的 64 米望远镜用了 9 年的时间。另外，跟国外的几个望远镜比，其造价要低得多，建设周期要短得多，但相关指标也达到了国际水平。

“上海 65 米射电望远镜的建成标志着我国大型射电望远镜的研制水平又达到一个新的高度。”中国电子科技集团公司党组书记樊友山认为，它将为我国天文地球动力学和星系宇宙学领域的“国家队”上海天文台取得新的世界瞩目的科研成果奠定基础。

### 观测能力获实验证明

据沈志强介绍，2012 年 10 月 26 日，上海 65 米射电望远镜已小试牛刀，以银河系内 3 个著名天体为射电源目标，成功获取了它们在射电波段上的谱线信号。“望远镜的调试过程是紧张曲折的，而实验结果是振奋人心的。”此次首个试观测的成功，标志着望远镜的机电系统能够正常运转，为下一步开展天文实验和科研工作打下了良好的基础。

据上海天文台党委书记陆晓峰介绍，为了满足上海 65 米射电望远镜能够及时投入运行，加强了佘山科技园区和 65 米射电望远镜配套工程建设，包括深空探测 VLBI 指挥控制与数据处理中心。这些工程即将投入使用，以满足探月工程嫦娥三号卫星 VLBI 测轨任务。在“十二五”期间，还将建设多幢星载氢钟、时频和光学技术等实验楼，满足上海天文台进一步承担国家任务的需求。

正因其精准的空间分辨能力，上海 65 米射电望远镜除了可以观测数十亿光年、数万个银河系尺度之外的天体外，还可为深空航天器测轨、定轨。据悉，该望远镜执行嫦娥二号卫星的扩展任务——为飞至 2000 多万公里之外的嫦娥二号“导航”，更将在后续的嫦娥工程任务及其他深空探测工程中大显身手。

洪晓瑜介绍说，上海 65 米射电望远镜已成功参与执行了首个工程任务，对嫦娥二号卫星飞越小行星探测过程中的 VLBI 精确定轨。这也是目前为止我国执行的距地球最遥远的航天任务。“我们的一个目标就是，为我们国家的嫦娥工程卫星精确定位服务。”在这之前，上海天文台已经组织了包括上海的 25 米、乌鲁木齐的 25 米、北京的 50 米以及昆明的 40 米射电望远镜组成的中国 VLBI 网，参与了嫦娥一号和二号的卫星精密定轨，在探月工程中作出了突出的贡献。

2013 年，我国将发射嫦娥三号，并释放月球车。届时，上海 65 米射电望远镜将加入我国 VLBI 网，使“超级望远镜”的灵敏度大幅提升。这样一来，嫦娥三号落月探测的定轨精度会大幅提高，为月球车的成功着陆保驾护航。

探月工程总设计师吴伟仁表示，上海天文台作为中国探月工程的主要参加单位之一，在国内 VLBI 系统已有的基础上集智攻关，大力挖潜，先后实现了嫦娥一号、嫦娥二号任务的高精度测轨，为工程的圆满成功，为进一步提高我国天文观测研究水平，也为解决后续航天工程之必需作出了重要贡献。探月工程总体积极筹措了专项经费，支持上海天文台建成这一具有世界先进水平的大型射电望远镜，相信它必将在嫦娥三号任务等后续探月工程中和未来的深空探测工程中发挥重大作用。

### 坚持两个面向 增强创新活力

“夜以继日观天测地探索宇宙奥秘，五十岁月刻苦钻研奉献聪明才智。面向世界科学前沿深入研究行星科学至星系宇宙学硕果累累，面向国家战略需求大力支撑导航定位到月球深空探测贡献卓越。”洪晓瑜用一段富有诗意的语言，概括了上海天文台在我国天文科学研究领域中的特殊地位，为我国天文学发展和国民经济及国防建设作出的突出贡献。

上海天文台的前身是1872年建立的徐家汇天文台和1900年建立的佘山天文台，两台都由法国传教士建造和管理。在佘山顶上，有当时亚太地区最大的光学望远镜，它观测过两次哈雷彗星回归。1962年，正式成立中国科学院上海天文台。

自实施知识创新工程以来，上海天文台以国家中长期科学和技术发展规划方针和原则为指导，紧密结合天文台实际情况和国际天文学发展趋势，坚持面向世界科学前沿，面向国家战略需求，凝练学科目标，调整组织体制，改革管理机制，统筹人才和资源，加强创新文化建设，实现科技创新能力和创新水平的跨越发展。

近年来，上海天文台领导班子围绕中科院“创新2020”和“一三五”规划，进一步明确了近期和长远的发展目标，使上海天文台具备了在新的台阶上实现创新跨越的基础。

相关领导部门多次高度评价“上海天文台是以基础研究为主，并把基础研究成果充分应用到国家重大战略需求的典范”。

### 面向世界科学前沿 勇攀世界科学高峰

上海天文台在面向世界科学前沿的天文学基础研究方面，积极开展天文地球动力学、星系宇宙学和行星科学研究，同时加强了天文观测研究。上海天文台副台长侯金良表示，经过多年的努力，上海天文台在天体物理方面的研究获得了许多突破性研究成果，特别是在暗物质和暗能量、星系形成和演化、活动星系核、银河系结构、行星科学等研究方面。上海天文台承担了科技部“973”、“863”、国家基金委、中科院和上海市等部委的重大和重要科研任务，在Nature、Science等国际顶级学术刊物上发表了许多重要的科研成果，论文引用率显著增加，显示度不断提高，并获得国家自然科学基金成果奖二等奖和省部级一等奖等多项奖励。

——叶叔华院士负责的“中国现代地壳运动和地球动力学研究”取得重要成果。来自各方面的100余名科学家进行跨学科的合作研究，已经在中国大陆地壳运动的监测与研究、精密地球参考系的建立和维持、地球自转变化、青藏高原动力学、我国重力场和海平面变化、自然灾害预报等方面取得了许多国际先进水平的重要成果，为我国可持续发展的环境和灾害等领域提供了有价值的理论和基础资源，并推动了上海天文台主持的“亚太空间地球动力学（APSG）”国际协作计划的建立。

——景益鹏研究员在宇宙结构形成的数值模拟研究获重要成果，并主持“973”计划“宇宙大尺度结构和星系形成与演化”研究项目。在多学科交叉的基础上，以研究宇宙大尺度结构为主线，研究宇宙大尺度结构形成与演化和银河系结构与演化两大密切相关的关键性科学问题。其研究成果继2004年获上海市科技进步奖一等奖后，2005年获国家自然科学奖二等奖。积极开展国际合作，以及同我国的高校合作，在该学科的影响力已经得到国际的高度认可。

——沈志强研究员领导的一个国际天文研究小组发现银河系中心存在超大质量黑洞最令人信服的证据。通过对位于银河系中心被称为人马座A\* (Sgr A\*) 的神秘射电发射源的高空间分辨率观测，发现了支持“太阳系所在的银河系的中心存在超大质量黑洞”观点的最令人信服的证据。该研究成果在Nature上发表后，迅即在国内外引起重大反响，一些国际和国内的科技媒体都在第一时间报道了这项研究工作，Nature在同期的栏目内还配发了专题评述。

### 面向国家战略需求 承担国家重大项目

上海天文台积极利用长期积累的天文研究和观测技术的基础，充分发挥时间频率和精密确定空间飞行器轨道方面的优势，整合各方面的资源，积极参与国家重大工程，承担我国探月工程和深空探测 VLBI 测轨工作，导航定位系统的信息处理，以及卫星激光测距和时统系统等方面的重大任务，并作出了突出成绩。特别是将 VLBI 技术成功地应用到我国探月工程的测轨工作，为我国首次成功进行月球探测作出了不可替代的贡献，得到了上级有关部门的高度评价和褒奖。“这是中国科学院长期基础研究积累服务于国家战略需求中的典型成功案例。”

### ——VLBI 测轨系统在月球探测工程中大显身手

针对我国重大月球探测工程中卫星实时、高精测量、高可靠性调相变轨技术难题，上海天文台对天文的甚长基线干涉测量 (VLBI) 系统 (由上海、乌鲁木齐、北京和昆明四台大型射电望远镜和上海数据处理中心组成) 进行了关键技术创新与集成，取得了突破性成果，完全满足嫦娥一号卫星和嫦娥二号卫星月球探测快速飞行和多次变轨的要求，圆满完成了卫星关键阶段的测轨任务，为将卫星准确送入环月轨道作出了重要贡献。并在为它们做绕月飞行以及扩展任务进行精密定轨。该成果将应用到我国探月二、三期工程，和我国后续的深空探测任务中，具有重大的经济和社会效益。上海天文台主持的 VLBI 测轨分系统在绕月探测工程中作出的突出贡献，被全国总工会授予“全国五一劳动奖状”，获六部委授予的探月工程突出贡献单位，该项目还荣获上海市科学技术进步奖一等奖。

### ——为上海城市发展和社会进步作贡献

上海天文台充分利用现有天文观测设备和相关技术，瞄准国家战略需求，瞄准上海市中长期技术创新的主要任务，围绕国家在建的重大专项，通过与上海市科委共建上海市空间导航与定位技术重点实验室，建立空间导航与定位天文测轨平台，开展空间飞行器精密定轨关键技术研究及其应用，为在建的国家重大专项及后续建设提供技术支持和储备，使上海在空间导



航和定位技术领域的研究处于世界前沿水平，满足上海市卫星导航技术应用和社会经济发展的需求，争取实现在空间导航和定位技术领域建成国家重点实验室的建设目标。

### ——研制生产氢原子钟满足国家需求

上海天文台具有长期从事氢原子钟研制的历史，是国内唯一的氢原子钟研制生产并实际使用单位，氢原子钟是我国唯一产品化、实用型的氢钟。长期稳定度（天）相当于30万年误差小于1秒。高精度时间比对已经应用于二代导航。上海天文台生产的80多台氢钟，广泛应用于国防和科研领域，打破了国际发达国家对我国的禁运，为国家科学研究和战略需求作出了重要贡献。

上海天文台具有雄厚的人才队伍，现有280多名的各类优秀人才。中国科学院院士1人，中国工程院院士1人，国家“973”首席科学家1人，国家百千万工程专家2人，国家杰青获得者6人，中科院“百人计划”16人，政府特殊津贴10人。全台具有高级职称人员100多人，45岁以下的中青年人才达到180人，另有研究生近140人，博士后20多人，客座教授近40人。

“创新无止境，未来路正长。”洪晓瑜表示，只要我们继续围绕“一三五”的战略规划，树立“以人为本、创新跨越、竞争合作、持续发展”的科学发展观，大胆探索、锐意进取，就一定会再创新的辉煌。

（吴锤结 推荐）

## 专家对比中美航天飞船 "神舟"比"龙"更成熟



美国“龙”飞船在材料工程上应比中国更先进

在成功排除推进器故障之后，美国 SpaceX 公司的“龙”飞船终于在当天早晨与国际空间站进行了对接。去年 5 月首次与空间站成功对接的“龙”飞船是目前唯一往返于空间站的商业货运飞船，曾被认为是美航天探索的一个创举，填补了美国航天飞机退役后的空白。无独有偶，中国最近也宣布将在今年 6 月进行“神舟十号”飞船和“天宫一号(微博)”对接。同样是飞船，同样是对接，人们很容易将两者进行对比。有中国航天专家认为，两者各有千秋。

### “龙”飞船冒险完成对接

《今日美国报》网站于美国东部时间早晨 5 时 57 分更新的消息表明，国际空间站成功用机械手抓住了到访的“龙”飞船。而美国《航空周刊》网站 2 日的报道称，根据计划，捕获应发生在美国东部时间早晨 6 时 01 分。报道称，空间站指令员凯文·福特和飞行工程师汤姆·马士本会在空间站的观测舱控制加拿大产的机械臂，抓住靠近的“龙”飞船。NASA 和 SpaceX 公司的联合控制小组发出一系列的指令，保证无人驾驶的“龙”飞船缓慢靠近到 58 英尺长的机械臂的工作范围内。机械手捕获飞船后，“龙”飞船和它的货物被引导与美国制造的“和谐号”节点舱进行对接。报道称，这艘补给飞船将按照最初的计划在国际空间站停留到 3 月 25 日，尽管该航天器的到来由于推进器的问题而延迟了一天。“猎鹰 9”/“龙”组合于上周五上午在佛罗里达州的卡纳维拉尔角空军基地发射。飞船顺利进入轨道，但此后由于氦压力泵的真空管道被阻塞，导致飞船的 4 个助推器燃料箱中的 3 个未能被激活。后来 SpaceX 公司进行了修复。

美国“航天”网站2日报道称，“龙”携带了2700磅货物，包括美国、欧洲和日本的研究装置。“龙”飞船停靠后，将会被装入超过3000磅的装备，“龙”将在返航时把这些装备带回地球。

### 中国空间站令人期待

就在“龙”飞船磕磕绊绊完成本次对接前，中国载人航天总工程师周建平宣布，“神舟十号”飞船将于今年6月至8月在酒泉卫星发射中心择机发射，3名航天员将驾乘飞船与在轨运行的“天宫一号”目标飞行器进行载人交会对接。周建平称，“神舟十号”将在轨运行15天，其中“神舟十号”与“天宫一号”组合体运行12天，主要使命是进行载人天地往返运输系统的首次应用性飞行，为在轨正常运行的“天宫一号”运送人员和部分物资。

周建平在接受采访时也深入介绍了中国空间站建设的计划与进展。他说，空间站拟按长期载3人状态设计，每半年由载人飞船实施人员轮换，而初期将采用人员间断访问方式。载人空间站建成后，将成为中国空间科学和新技术研究实验的重要基地，在轨运营10年以上。中国载人航天工程第三步的空间站建设，初期将建造三个舱段，包括一个核心舱和两个实验舱，每个20多吨。基本构型为T字形，核心舱居中，实验舱I和实验舱II分别连接于两侧。他介绍说，空间站的一个核心舱和两个实验舱，将由大型运载火箭“长征五号B”发射；货运飞船和载人飞船则由中型运载火箭“长征七号”发射。“中国目前设计的货运飞船，在功能、性能上，都处于国际先进水平。”

### 专家对比中美飞船性能

一名中国航天专家3日在接受《环球时报》采访时说，美国私人公司研发的“龙”飞船目前的状态要比中国的“神舟”飞船以及俄罗斯的“联盟”飞船更加简单。目前的“龙”飞船实际上只是一艘货运飞船，没有安装生命支持系统，无法像中国“神舟”那样搭载航天员。另外，从成熟度上来看，“猎鹰9”火箭加“龙”飞船的构型，目前还逊色于中国的“长征-2F”和“神舟”的组合。后者经过了多次成功发射验证。而“猎鹰9”和“龙”的发射几次都磕磕绊绊，问题不断。此外，“龙”飞船还比中国的“神舟”小一号。

不过，“龙”飞船以及“猎鹰”火箭在一些具体技术、材料等方面有可能超过中国的“神舟”以及“长征”火箭，这还得益于美国雄厚的宇航工业基础。“龙”飞船虽然几次发射都出现了一些小问题，但它每次都完成了任务，这不得不让人赞叹。它本身的设计是客货两用，一旦通过载货验证了稳定性，可以很容易改造成载人型号，同时它还是目前唯一一种可以从空间站将实验样品带回地球的货运飞船。另外“龙”与国际空间站的对接方式也很有特点，采用了机械手捕获的方式。

(吴锤结 推荐)

## [美计划于2018年送人上火星 "夫妻档"成最佳搭配](#)

美国私有非营利组织“灵感火星基金会”27日宣布，将征集最好是夫妻的一男一女两名志愿者前往火星，预定的飞船发射日期是2018年1月5日。

这一项目预计将耗资超过10亿美元，资金将来自捐助和赞助。“灵感火星基金会”创始人是世界上首位自掏腰包的太空游客丹尼斯·蒂托，他是一名富翁，将支付启动资金，用于生命支持系统和其他关键技术的研发。

在技术细节方面，项目计划使用私人火箭和飞船，不会配备着陆器和宇航服，因此两名宇航员不需要太空行走或着陆出舱行走，此行纯粹是在火星上空“到此一游”；飞船内的生活空间预计有17立方米，宇航员的食物很少，饮用水则由尿液循环而成；此次飞行还将使用防范人类遭受外太空强烈辐射的技术。

飞船的第一个发射窗口将是2018年1月5日，下一个发射窗口则在2031年。飞船的轨道由蒂托及其团队根据美国航天局早前的计算设计，这条轨道将利用行星在相关日期处于特殊排列状态时的引力，让飞船获得更快的速度。

如果飞船在2018年如期发射，两名志愿者将于228天后到达火星上空，距火星最近处不到160公里，随后开始返航，273天后抵达地球大气层。飞船的速度会超过每秒5万公里，如果旅行途中稍有差错，两名志愿者将永留太空。

项目首席技术官、潜在志愿者之一的塔伯·麦克勒姆表示，这是一个“非常具有象征性”的任务，一男一女代表着人类。

蒂托曾于2001年乘坐俄罗斯“联盟”号飞船进入太空，在国际空间站停留了8天，是人类历史上首位自掏腰包的太空游客。

根据奥巴马政府公布的太空战略，美国将以火星为太空探索的新目的地。美国航天局计划到2030年代中期，将宇航员运送至火星轨道。

(吴锤结 推荐)



## 瑞士研制新发射方式 超低成本或带来航空业革命



客机搭载航空飞机平稳升空



© AFP/GETTY IMAGES

这种发射方式可以用“站在巨人的肩膀上”来形容



该方法未来还计划用来发射卫星

科学网(kexue.com)讯 将航天飞机发射升空是一项大工程，不仅需要高超的科学技术，更要花费巨额的资金，特别是后者，也阻碍了中小国家航空业的发展脚步。为此，瑞士一家航空公司最近开展了一项以节约发射成本为目标工程，旨在大幅降低发射航空飞机的成本。

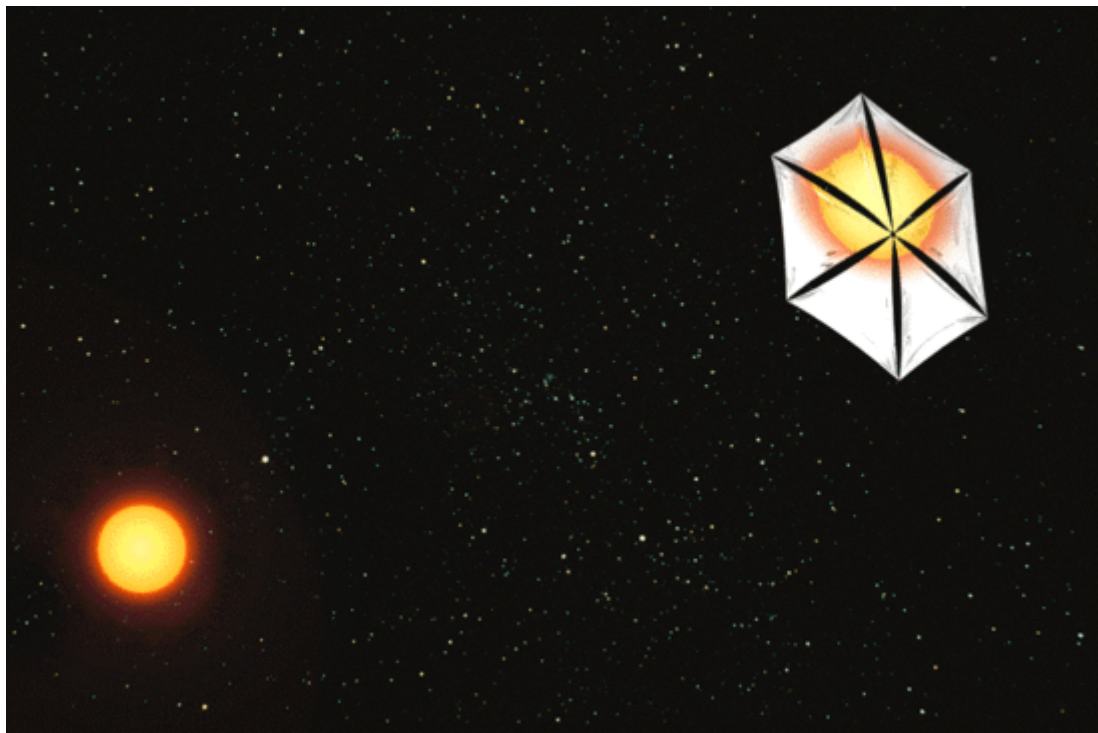
该项目的想法是通过普通客机将航天飞机带上高空，再让航天飞机在此基础上起飞，换句话说，就是“站在巨人的肩膀上”。具体来说，客机需要携带重量接近 2500 公斤的航天飞机飞行到距地面 10000 英尺的高空，这也将是该项目最为耗费资金的地方，尽管仍旧需要约 7 百万英镑的花销，但是已经大幅降低到了传统发射方法四分之一的价格。

此外，执行载航任务的客机机型也经过了严格的筛选，最终 A300 脱颖而出，因为其拥有较为出色的负重能力，而且不易受到气流的影响。为了出色完成任务，A300 被适当改造，其内部的非必须部分全部被清空，以实现“零重力”的起飞状态。而在完成任务后，A300 客机还可以顺利返回地面，以便重复使用。

据欧洲航天局的项目负责人帕斯卡介绍说，目前该项目已经初步获得了成功，多个国家如马来西亚和摩洛哥也宣布将进行类似的项目研发，而最可能的潜在购买者则是著名的维珍银河航空公司。今后研究人员还将进一步对该技术进行改进，目标是用其来发射卫星，预计这将为航空事业带来革命性的变化。

(吴锤结 推荐)

## NASA 打造最大太阳帆飞船 光子驱动实现廉价航行



Sunjammer 太阳帆探测器将使用聚酰亚胺薄膜帆面，强度大厚度薄

NASA 与位于加州的 L'Garde 航空航天公司联合打造新型 Sunjammer 太阳帆探测器，展开表面积可达到 1200 平方米以上，堪称全球最大的太阳帆动力空间飞行器。太阳和其他恒星一样，可发出巨大数量的光子，所形成的太阳风可对物体产生“压力”，在许多科幻作品中，太阳帆被认为是一种十分“普及”的空间动力系统。然而在现实中，太阳帆确实是一个很贴近当前宇航科技，是可实现的技术。

太阳帆动力并不是一个新兴的概念，早在 1610 年，约翰内斯·开普勒就注意到彗尾一直是背离太阳方向，并在给伽利略的信中就提到类似想法。在 400 年后，日本宇宙研究开发机构推出了伊卡洛斯（IKAROS）太阳帆探测器，这是有史以来第一艘真正的太阳帆动力探测器，并成功在轨道上展开，日本科学家通过该型探测器测试了薄膜式聚酰亚胺太阳帆面，计算出太阳风产生的加速度等信息，最终仅花费 6 个月的时间抵达金星轨道附近，完成对该行星的飞掠任务，接着进入任务延伸阶段。

NASA 也设计了一个被称为 Nanosail-D 的太阳帆动力探测器，当然其总重量仅为 30 公斤，打造太阳帆的材料为聚酰亚胺薄膜，这种高科技材料可用于制造舱外宇航服，不仅可提供保温隔热效果，也可以屏蔽太阳辐射和微流星体的撞击。由于其材料坚韧，在太阳光子的冲击下可产生有效推力，大约为 0.1 牛顿。

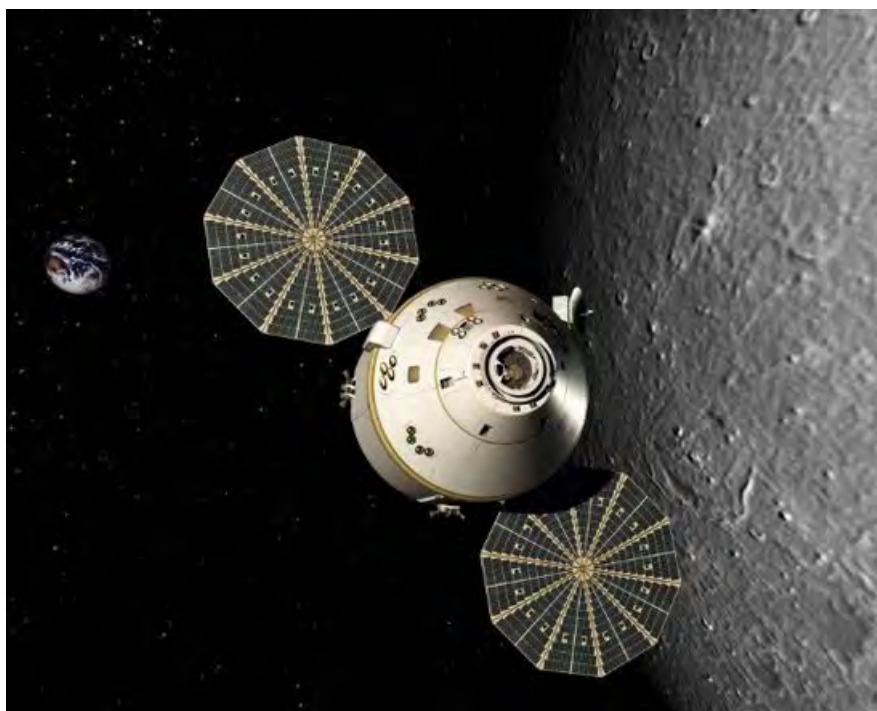
虽然这个数字很小，但在空间推进技术上却非同小可，比离子推进器要强劲很多，当前 NASA 的星辰号探测器正使用离子推进器对小行星带进行探索，从灶神星飞往谷神星。技术



更加成熟的 Sunjammer 太阳帆探测器将拥有巨大的帆面积，可产生更大的有效推力，该技术将为未来的空间探测器节省更多的飞行燃料，实现廉价的星际旅行。

(吴锤结 推荐)

## 科学家造超级“水墙”保护飞掠火星的宇航员



行星际空间飞行需要考虑辐射屏蔽的措施，科学家认为水和食物是较好的屏蔽介质

据国外媒体报道，当富翁蒂托宣布将在 2018 年进行人类首次火星载人飞掠任务后，有研究称如此长距离的空间飞行将对宇航员的身体构成极大的危害，该任务已经确认由一名男性和一名女性一起执行对火星的飞掠探索，显然根据现有的空间辐射屏蔽技术他们依然会面对暴露在宇宙射线下的风险，对健康构成较大的危害。有科学家提出，长距离空间飞行可以采用液体屏蔽技术，比如使用液态水、食物和宇航员的排泄物作为屏蔽介质，在宇宙飞船周围设置一道“水墙”来阻挡宇宙射线。

根据丹尼斯·蒂托研究团队的人员麦卡勒姆介绍：“虽然这是个不错的想法，但目前的宇宙飞船上可能没有空间放置这些屏蔽介质。”对此，研究人员认为可以将固体和液体废弃物放置在一个特质的容器中，将其作为辐射屏蔽的装置，飞船上的水可以必须是可再生循环利用的，整套装置可以设置在飞船的周围，与固体废物容器一起被安置在飞船的四周，酷似一种“辐射挡箭牌”。此外，食物也是一种良好的辐射屏蔽介质，也将被存储在飞船舱室周围。

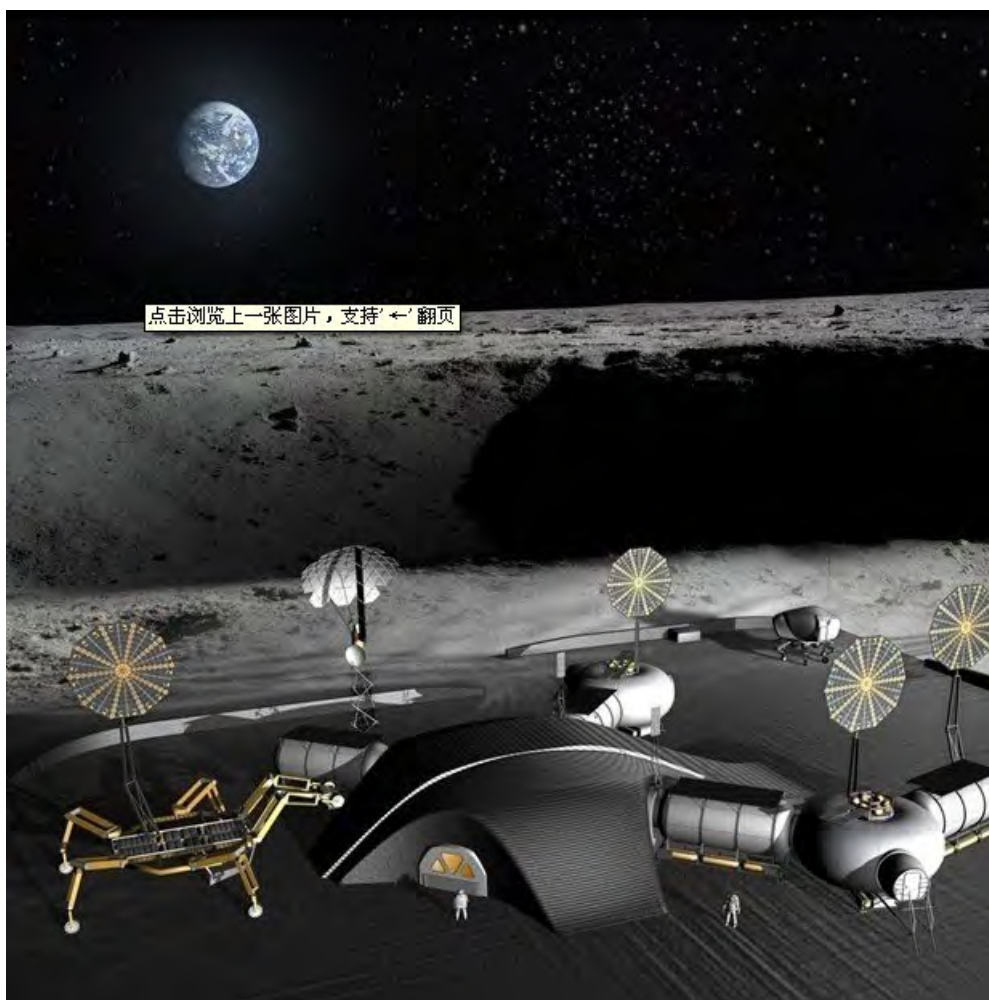


当前的行星际空间飞行理论，液态水良好的屏蔽材料，德国达姆斯塔特科学大学研究员马可·杜兰特认为：相比较金属而言，水的屏蔽效果较好，水分子中有三个原子，每单位体积中含有较多的原子核。使用水作为屏蔽还有其他好处，比如水可以用来喝，不仅可以屏蔽宇宙射线，也可以当做饮用水，对于飞船上宝贵的空间而言是个好消息。

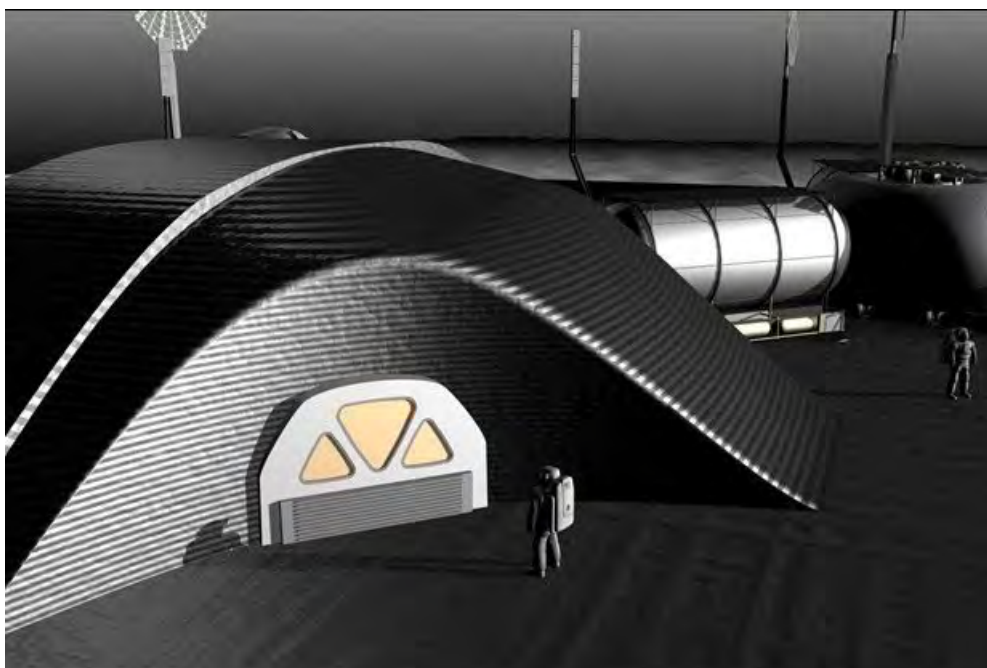
另外，科学家也设想了使用聚乙烯外膜对液态水进行存储，使用反渗透技术从宇航员的尿液和粪便中“提炼”水分，然后进入循环利用的程序。英国卢瑟福实验室科学家还设想在飞掠火星上安装外部“水箱”和铝皮辐射屏蔽层，以削弱宇宙射线，保护宇航员。

(吴锤结 推荐)

### NASA 计划使用熔结技术 打造第一座月球基地



科学家企图在月球上用熔结技术建立一个基地



基地设施假想图

我们已经报道了欧洲航天局（ESA）与 Foster+Partners 建筑公司合作探讨打造一个 3D 打印的月球基地的方案。在两个基地之间具有相似性，它们都将位于月球南极点附近的沙克尔顿陨石坑中，而且它们都使用月尘作为它们的基本建筑材料。

基地之所以被称为 SinterHab 是因为它需要熔结月尘，细小的纳米颗粒粉末被加热融化并且形成类似于陶瓷一样固体。喷气推进实验室的工程师们计划使用类似厨房用具的微波强度，将微粒加热到 1200 到 1500 摄氏度之间。提供微波的太阳能板将被建造在沙克尔顿陨石坑边缘日照接近永恒的位置。

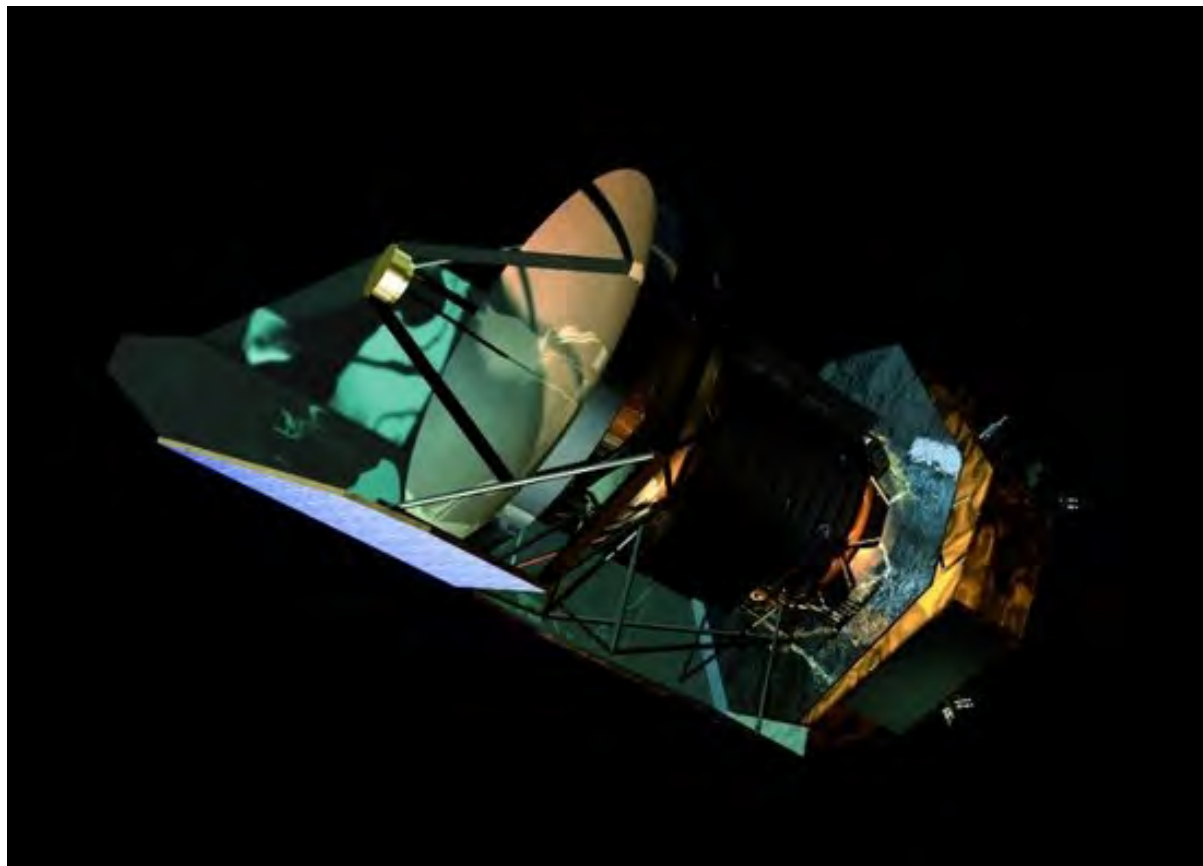
这个基地将由喷气推进实验室的运动员号漫游者完成。它是一种人工控制的太空漫游者机器人，它所拥有的 48 台 3D 摄像机将视频传递给太空舱内、月球以及地球上的操作者。它能够相对容易的在泥土中挖掘或者刺探，这就给予了它普通漫游者和施工车的组合能力。它甚至能够在任何需要的时候分离成两个小型的 3 腿漫游者。

伦敦的太空建筑师 Rousek 说道：“很高兴我们拥有进入下一个进化水平的独特机会，它比得上离开海洋和从树上下来的进化。” Rousek 估计熔结是相当廉价的，而且运动员号漫游者也应当能够在短短两个周内建造一个气泡团。不必从地球运送黏合剂相对于欧洲航天局来说是最主要的优势。熔结的另一个好处就是宇航员能够在基地周围使用这种技术，熔结尘埃并且防止它们阻塞设备。

这一设计依据的是气泡的均衡能力，你或许已经注意到，大量气泡聚集到一起就会自然形成一种更加稳固的结构，那恰好就是 SinterHab 基地的样子。美国宇航局渴望找到一种方式来建造一个月球基地，而且作为正在组织内部进行着严密讨论的几份提议之一，它已经被提出用于熔结技术的进一步发展。

（吴锤结 推荐）

## 欧航空局"赫歇尔"红外望远镜 将在月底结束使命



赫歇尔红外太空望远镜

望远镜即将到来的灭亡并不突然，它只是像任务开始时所做的预测一样，而且预测结果几乎精准到月。研究人员现在正忙于制定一系列的最终观测目标，在可利用的时间里尽可能多的捕获照片。目前已有数千张照片储存在赫歇尔望远镜档案中，它将成为未来数十年里的关键文献资料。欧洲航天局项目科学家古兰-皮尔巴特告诉 BBC 新闻道：“我知道在科学家群体中有一个共识，赫歇尔望远镜是一个巨大的成功，而且我们也获得了美丽的观测结果。”

赫歇尔望远镜大约在 4 年前发射升空，而且被运送到距离地球 150 万千米的观测位置。它的深入视野让科学家能够追踪星系随着宇宙时间所发生的变化。但是仪器的设计，而且尤其是它们的探测器要求赫歇尔望远镜在接近绝对零度（-273.15C）的条件下工作。这是依靠冷却系统中的超流氦实现的，望远镜在发射的时候装载了超过 2000 升的超流氦。这种制冷剂在执行任务的过程中被逐渐的汽化，而且据工程师的最新估计，它将在本月的最后两个周的某一时刻完全耗尽。

研究人员将在 4 月份在望远镜上进行一些工程测试。在所有的通信中断前，欧洲航天局的管理团队将使它围绕太阳进行缓慢的漂移。卡迪夫大学的马特-格里芬教授是这种尖端仪器的团队负责人。他声称望远镜的工作已经超过了预期。他告诉 BBC 新闻道：“接下来的 3

年时间，研究团队将努力工作将所有的数据整理到尽可能容易访问和使用的状态。”

(吴锤结 推荐)

## 欧航天局伽利略卫星导航系统 完成首次地面定位

总部位于巴黎的欧洲航天局 12 日说，欧洲伽利略卫星导航系统的 4 颗卫星当天成功完成首次地面定位，标志着该系统建设取得重要进展。

欧航局的公报说，当天上午，欧航局位于荷兰诺德韦克的技术中心成功通过伽利略系统进行了地面经纬度和海拔高度定位，精度达 10 米至 15 米。这也是欧洲首次使用自己的卫星导航系统进行定位。欧航局伽利略项目经理哈维尔·贝内迪克托说，这一成功是伽利略导航系统全面测试的一项基本步骤。

伽利略系统首批两颗卫星在 2011 年 10 月发射，目前太空已有 4 颗卫星，可以组网进行地面三维定位。

按规划，欧洲伽利略卫星导航系统将由两个地面控制中心和 30 颗卫星组成，其中 27 颗为工作卫星，3 颗为备用卫星。目前的 4 颗卫星组成的微型网络正处于测试阶段，预计将在 2014 年底初步投入运营。作为这一项目的主要牵头机构，欧航局计划在今年下半年再发射 4 颗卫星。

(吴锤结 推荐)

## 俄罗斯航天局提议 计划在太空建立太阳能发电站

俄罗斯航天局附属中央工程科学研究所提出，应在太空建立一个巨大的太阳能发电站，收集能源并发送回地球。

1968 年美国彼得·格莱西尔首先提出这样的概念：要在太空产生足够的电力，太阳能电池帆板面积要达到几平方千米；航天器上产生的电力要通过大型微波发射天线，送到地球上所需地点，然后供给电力网。

中央工程科学研究所建议使用激光而不是微波，因为无线电波难以集中，而且接收天线需要几平方千米。如果采用激光束，其面积仅是前者的 1/10。不过，目前尚不存在如此强大的激光器，尽管分布在帆板上的红外激光器可以代替激光束，它们的辐射会汇聚一处并传向地球。

美国、日本、欧洲等国都提出计划在 2030-2040 年建造太空太阳能发电站。现在，俄罗斯也将研究这一问题，其项目的出发点是考虑到未来地球能源将耗尽。但在轨道上设置一个发电站，可能对生态环境产生负面影响，如果出现差错，存在烧掉臭氧层的风险，因此项目在近期不会实施。不过，它可能会刺激新的技术解决方案，比如更有效率的激光器或太阳能电池。

(吴锤结 推荐)



## 欧洲卫星曾在太空边缘 "监测"到日本大地震声波



欧洲航天局的地球重力场和海洋环流探测卫星（资料图）

据外媒报道，日本“3·11”大地震11日迎来两周年纪念日。一项新发表的研究报告指出，就连太空的边缘都曾“感受”到2011年的那场大地震。报告称，2011年日本地震约30分钟后，欧洲航天局的地球重力场和海洋环流探测卫星就探测到了此次地震产生的声波，而这也是卫星首次检测到地震次声波信号。

据报道，大地震会产生人耳听不到的低频声波，这已经得到了科学界的公认。但是在“3·11”大地震以前，从没有卫星侦测到过这种声波。欧航局的地球重力场和海洋环流探测卫星位于距离地表255公里的轨道上。其上所配备仪器的灵敏程度比过去所有同类卫星高了100倍。科学家称，该卫星曾两次探测到“3·11”大地震产生的声波。

据悉，科学家们从很早以前就开始从太空中研究地震，他们利用雷达描绘地壳因断层破裂而产生的形变，而声波侦测则是一个比较新的研究领域。

除了日本“3·11”大地震外，上个月陨石击中俄罗斯车里亚宾斯克州，该卫星可能也捕捉到了相应的音频信号。目前，欧航局的科学家还在对数据进行过滤。

欧航局的地球重力场和海洋环流探测卫星的燃料即将耗尽，其任务已接近尾声。该卫星预定今年11月退休。欧航局打算在它功成退休前，让它降到距地面230公里的轨道上，尝试搜集有关地球重力场的更详细信息。

（吴锤结 推荐）



## 未来宇航员或可意念控制宇宙飞船 现处实验阶段



英国科学家提出一种全新理念——宇航员通过意识控制宇宙飞船运行

宇航员在太空零重力环境下，身穿厚重的宇航服在很大程度上限制宇航员的运动技能。目前，英国艾塞克斯大学计算机科学教授里卡尔多·波利带领一支研究小组首次提出一个全新概念——使用大脑-计算机界面(BCI)控制太空飞船。

在实验中他们使用 BCI 系统模拟太空飞船操控，当然，他们简化了太空模拟环境。虽然太空环境应用 BCI 系统尚处于理论阶段，但科学家发现两个宇航员协同工作时具有较高的工作效率。

实验中测试者戴着包含 66 个电极的帽状装置，这是一种非侵入方式获得大脑信号，波利能够读取测试者的脑电图信号。为了放大大脑信号，研究小组通过计算机在屏幕上产生特殊的视觉刺激，这将帮助测试者产生大脑信号，进而模拟宇宙飞船在太空中的状况。“宇宙飞船”在屏幕上是一个较大的圆圈，“太阳”是一个较大的白色球体，当飞船逐渐接近时这个白色球体就会变大。在圆圈周围的一组 8 个灰色圆点是宇宙飞船移动的光标，每个圆点代表不同的方向，这些圆点将以绿色或者红色随机点亮。

为了实现飞船沿着特定方向飞行，宇航员测试者必须集中精力于这些圆点，识别圆点每次点亮时的颜色。对圆点色彩的专注将使大脑产生较强的脑电波信号。当测试者专注于飞船沿着正确轨道移动时，几台计算机将协同工作读取大脑信号并进行分析，实时呈现飞船的模拟飞行状况。

(吴锤结 推荐)

## 蓝色星球

雾霾不散又添沙尘 吐槽版<沁园春-霾>红遍网络



朦胧的北京

科学网(kexue.com)讯，据中国气象网消息，从本月6号开始，北京城便笼罩在雾霾当中，能见度逐渐下降，空气污染严重。预计从本周5夜间开始，随着冷空气的到来，北京将

出现大风、浮尘、扬沙天气。雾霾还未散去，沙尘又即将到来，空气质量堪忧，提醒广大市民尽量减少户外活动。

雾霾天气直接导致空气质量急剧下降，据北京市环境保护监测中心报告，目前城区和南部地区空气质量为重度或严重污染，延庆、密云、怀柔、顺义等北部地区为轻度污染。

网友们以各种方式来吐槽这迟迟散不去的雾霾。一首《沁园春 霾》红遍网络：“北京风光，千里朦胧，万里尘飘。望四环内外，浓雾莽莽，鸟巢上下，阴霾滔滔！车舞长蛇，烟锁跑道，欲上六环把车飙，需晴日，将车身内外，尽心洗扫。空气如此糟糕，引无数美女戴口罩，惜一罩掩面，白化妆了！唯露双眼，难判风骚。一代天骄，央视裤衩，只见后座不见腰。尘入肺，有不要命者，还做早操。”



《北京天空一年的缩影》在微博中被传火热

前不久科学网(kexue.com)也做过相关报道，有网友发布了名为北京天空一年缩影的博文，文章中写道：去年3月1日至今天，370天，除去放假、出差，北京网友每天早上拍摄一张北京天空，一共225张。照片很好的诠释了北京上空的天气变化，连续蓝天屈指可数。网友们也纷纷表达了自己的观点，有人戏言这是打了马赛克的北京；更有人悲观的表示还有几天是蓝色的，蓝天数量比自己想象的多。

(吴锤结 推荐)

### 德国科学家建立新模型 可解释极端天气形成原因

近年来，世界多地遭受了区域性极端天气，如美国、俄罗斯分别于2011年和2010年遭



遇热浪，此时巴基斯坦却遭前所未有的洪灾。据物理学家组织网 2 月 25 日报道，德国波茨坦气候影响研究院（PIK）科学家认为，这些个别的破坏性气候事件背后有着共同原因：人为造成的气候变化通过一种难以觉察的共振机制，屡屡扰乱了北半球的大气流动模式。相关论文将发表在本周的美国《国家科学院学报》上。

“中纬度地区是全球大气运动的重要部分，这里形成的大气波动会绕整个地球徘徊，在热带和北极区之间来回振荡。当气流向上摆时，这些波会从热带吸收热空气送到欧洲、俄罗斯或美国；向下摆时，同样会将北极的冷空气送到那些地方。”论文领导作者弗拉迪米尔·皮托克弗解释说，“我们发现，在最近的几次极端性天气事件中，这些全球性大气波的摆动轨迹几乎停滞了，且时间达几周之久。在上一次带来热空气后，并没有带来冷空气，所以热空气就一直停在那里。而我们观察到，通常虚弱无力地缓慢移动着的那部分波，此时被明显放大。”

研究人员开发出一种能描述天气尺度波在热带以外运动的方程，并用美国国家环境预报中心的每日标准天气数据进行了检验，在发生近几次极端天气事件期间，方程模型明确显示了某些特殊波，如“波 7”（wave seven，有 7 个波谷和波峰跨越全球）慢慢停滞并被显著放大的情况。数据还显示，特殊大气运动模式增加了。

皮托克弗指出，这里的时间是关键。两到三天达到 30 摄氏度还不要紧，如果超过 20 天，就会导致极端的热压力。因为许多生态系统和城市不能适应这一点，热季延长会导致死亡人数增加、森林火灾和收成损失。

温室气体排放造成的气候变化不一定会导致全球统一变暖。皮托克弗指出，在北极，温度相对增高使冰雪融化，放大了升温效应，使其高于全球平均升温水平，这反过来缩小了北极和欧洲之间的温差——温差是空气流动的主要推动力量。此外，陆地比海洋更容易变暖或变冷。“这两个因素是我们发现的共振机制的关键，它们导致了中纬度地区非自然的空气流动，使天气尺度波受困时间延长。”

研究人员指出，近些年极端天气频发，人们不知道气候将会怎样发展。这些异常天气并不是对平均变暖趋势的线性反应，新模型有助于人们理解极端天气和人为气候变化之间的关系。论文合著者、PIK 主管汉斯·约阿希姆·斯凯胡伯说：“我们的动态分析有助于解释为何新型极端天气增多。以往研究将其归因于气候变化，但并未发现它们背后的机制。这是一次非凡的突破。”

但他还指出，事情并非如此简单，出现极端天气的增加可能还有其他因素的作用，包括自然变化。此外研究只用了 32 年的数据，时间跨度还太短，不足以得出定论。

（吴锤结 推荐）

## [美探测器发现地球上空曾现新辐射带](#)

美国航天局近日发布消息说，范艾伦探测器观测到地球上空去年 9 月曾短暂出现一个新辐射带。

科学家早已发现地球上空存在名为范艾伦带的辐射带，其内带距地面 6 5 0 至 6 3 0 0 公里，外带位于地球上空 1 万至 6 . 5 万公里。

美国航天局说，科罗拉多大学、约翰斯·霍普金斯大学等机构的研究人员分析探测器观测结果后发现，去年 9 月 2 日曾形成由超高能量电子组成的第三个辐射带，持续 4 周多，随后被一个来自太阳的强力行星间冲击波破坏并湮灭。

美国航天局说，这项发现有助于进一步理解范艾伦带如何受太阳活动的影响，也意味着范艾伦带可能存在此前未预料到的结构。

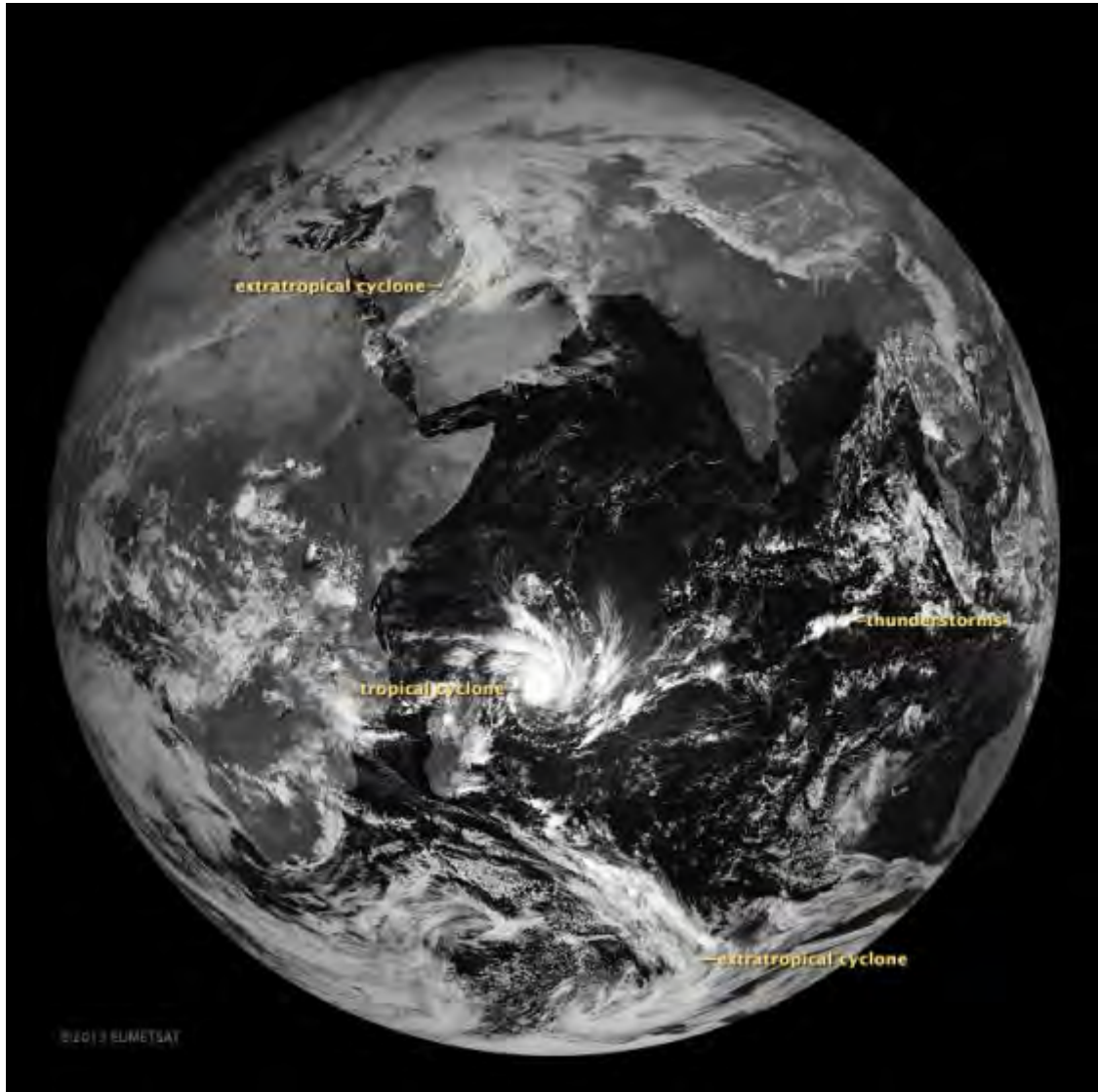
范艾伦带是詹姆斯·范艾伦于 1 9 5 8 年发现的由高能粒子组成的辐射带，其高能粒子对载人空间飞行器、卫星等都有一定危害，内外带之间的缝隙是辐射较少的安全地带。

去年 8 月 3 0 日，美国航天局发射了两颗范艾伦探测器，用于研究范艾伦带内的粒子如何产生、这些粒子在太空气候事件中的活动，以及促使它们加速的机制，所获信息有助于保护人造卫星和了解太空气候如何影响地球的通信情况。

(吴锤结 推荐)



## NASA 每日卫星照 同时显示地球上三种常见风暴



2013年1月29日，欧洲气象卫星组织(EUMETSAT)的一个气象卫星拍下了上面的这幅照片，显示了所有这三种风暴类型的实例

北京时间3月8日消息，美国国家航空航天局地球观测站(NASA's Earth Observatory)今日公布了一张卫星照片，展示了风暴的三种类型。

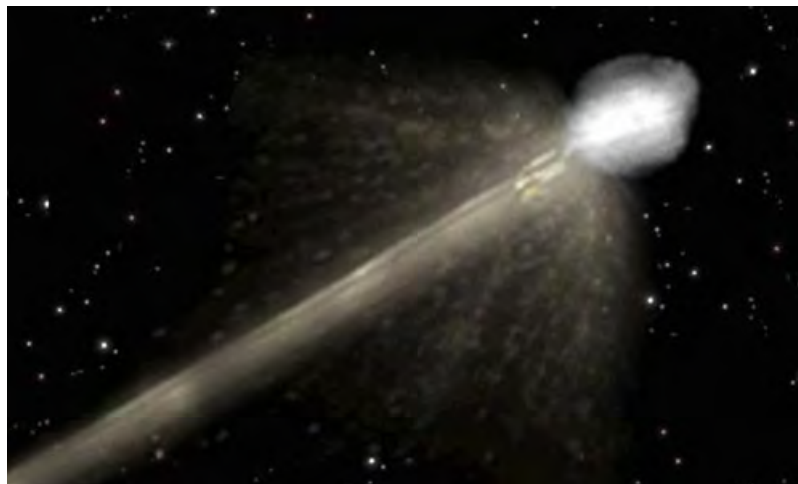
风暴有各种各样的名称，气象预报使用的术语包括：雪暴、雹暴、暴风雪、低压系统、飓风和龙卷风等。但气象学家和气候学家有一个简单的分类方式，即将风暴分为以下三类：雷暴(Thunderstorm)、热带气旋(tropical cyclone)和温带气旋(extra-tropical cyclones)。它们都是大气扰动的形式之一，均会导致大气热量的重新分配，并产生聚集的云团、降水和强风。2013年1月29日，欧洲气象卫星组织(EUMETSAT)的一个气象卫星拍下了上面的这幅照片，显示了所有这三种风暴类型的实例。

雷暴是最小的，热带气旋明显较大，温带气旋最大。在这幅卫星照片中，有一个成熟的、逗号形的温带气旋(照片上部)，而成熟的热带气旋(照片中部)是螺旋形的，其中心往往具有清晰的风眼。雷暴(照片右部)云的形状不规则，其内部包含高耸、向上翻腾的积云，使云层顶部呈现出织纹状。所有这三种风暴类型均需要一定的水分、热量和风向条件才能形成。

(吴锤结 推荐)

## 宇宙探索

### 欧美拟 2022 年 对路过地球小行星进行"撞击"演练



小行星 Didymos 将于 2022 年从地球附近经过，届时科学家将派遣航天器对其进行撞击演练

欧洲和美国的科学家制定了利用探测器撞击近地小行星的计划，该计划的靶标为一颗名为 Didymos 的小行星。任务的目的是，人类学习如何对付对地球有潜在危险的小天体。

该计划称为“欧美联合撞击和偏转小行星任务”（AIDA）。当小行星 Didymos 于 2022 年距离地球仅 680 万英里的时候，人们打算用航天器去拦截它。

小行星 Didymos 其实是一个双星系统，由一颗 2625 英尺和一颗 490 英尺的两块太空巨石相互围绕对方公转而成。在可以预见的未来，该小行星对地球没有任何危险。

根据这个计划，科学家将会派遣一艘航天器对其中较小的子星进行高达 14000 英里/时的冲击实验，另一艘航天器将会记录撞击的全过程。于此同时，地面上的望远镜也将对撞击产生的碎片和尘埃进行密切观测。

约翰霍普金斯大学应用物理实验室的科学家 Andy Cheng 说：“该项目在许多方面都是非常有价值的，能够推进应用技术的发展和对小行星的勘探工作。”

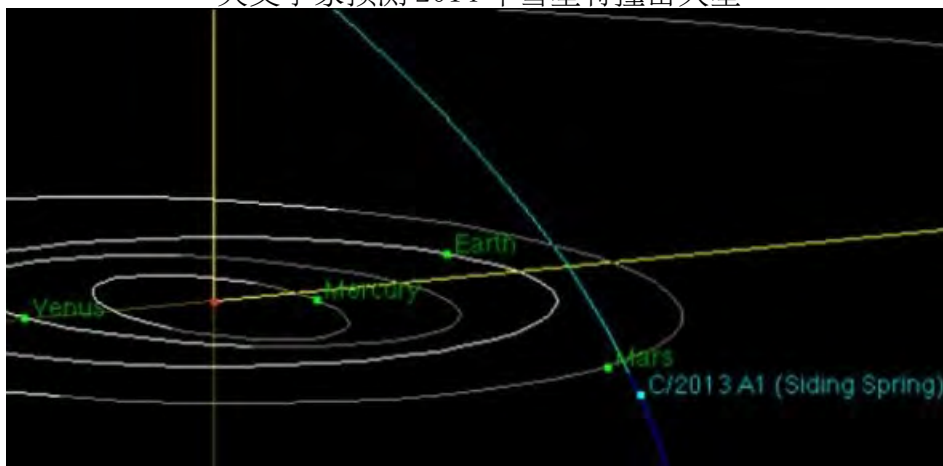
约翰霍普金斯大学应用物理实验室将提供“撞击器”的建造，另一艘用于观测的航天器将由欧空局提供。

(吴锤结 推荐)

## 2014 年火星或遭撞击 直径 50 公里彗星引超级爆炸



天文学家预测 2014 年彗星将撞击火星



天文学家分析 C/2013 A1 运行轨迹

科学网(kexue.com)讯 由于俄罗斯陨石雨事件，如今人类更加担心来自太空的威胁，天文学家也在观测对地球有威胁的天外来客，而就在观测中他们发现，有一个彗星或将于 2014 年撞击火星。

根据外国媒体报道，近日有天文团队发现，一颗名为 C/2013 A1 的彗星或将在 2014 年 10 月 19 日与火星相撞，直径达 50 公里的彗星一旦撞击将导致超级爆炸，相当于 100 亿吨炸药的威力，是最大核武器爆炸的 2500 倍。

天文专家菲尔普莱做出了解释：“我们研究发现这颗 C/2013 A1 的彗星将撞击火星，不过并非绝对，彗星的运行轨迹很不固定，它存在改变线路的可能。”

对于这颗彗星天文学家同样做出了解释，彗星 C/2013 A1 于今年 1 月 3 日在澳大利亚新南威尔士州的塞丁天文台被发现。随后天文学家重新查阅观测数据，发现在 2012 年 12 月 8 日的数据中找到了这颗彗星的坐标。综合两次观测的数据，天文学家得到了该彗星的运行轨道，并发现在 2014 年 10 月 19 日将与火星的轨道发生交叉。

科学家对于撞击也表示，在宇宙中遭遇彗星碰撞是不可避免的事情。早在 1994 年，“苏梅克-列维 9”号彗星曾经与木星发生过碰撞，也就是著名的“彗-木大冲撞”。但彗星撞击未必是坏事，地球上的部分水资源就是由彗星带来的，有人把彗星比喻为“宇宙中的送水工”。

(吴锤结 推荐)

### 彗星碰撞火星冲击波 将摧毁所有火星轨道探测器



计算机模拟图像显示彗星如何掠过火星表面，最新研究发现明年一颗彗星可能碰撞在火星表面，相当于 10 亿兆级爆炸物产生的爆炸力





天文学家预测称，2014年10月彗星C/2013 A1将接近火星轨道

目前，天文学家称，2014年10月一颗彗星将从深太空进入太阳系，有可能直接碰撞在火星表面，形成数万公里直径的陨坑，巨大的冲击波将摧毁火星轨道所有的探测器。

依据当前估测数据，彗星C/2013 A1将擦过火星轨道，最近距离仅23000英里。然而彗星轨道具有不可预知性，当彗星接近太阳表面就会从表面喷涌类似间歇泉的喷射流，因此C/2013 A1有可能偏离原定运行轨道，也有可能直接碰撞在火星表面。

资深天文学家菲尔-普莱特计算显示，即使这颗彗星的直径仅有9英里，与火星发生碰撞将相当于10亿兆吨级爆炸物，是迄今地球测试最大核武器的2500万倍爆炸力。

同时，C/2013 A1彗星也有可能掠过火星轨道，它将穿过接近太阳周围形成的升华气体云。像小行星一样，彗星是环绕太阳系轨道的太空岩石，但不同的是，它们包含着大量的冰水。这并非单纯的冰水物质，同时也含有一氧化碳和二氧化碳气体，它们冷冻在彗星内核之中。如果它与火星发生碰撞，二氧化碳等气体相当于烈性炸药，加大了碰撞爆炸力。

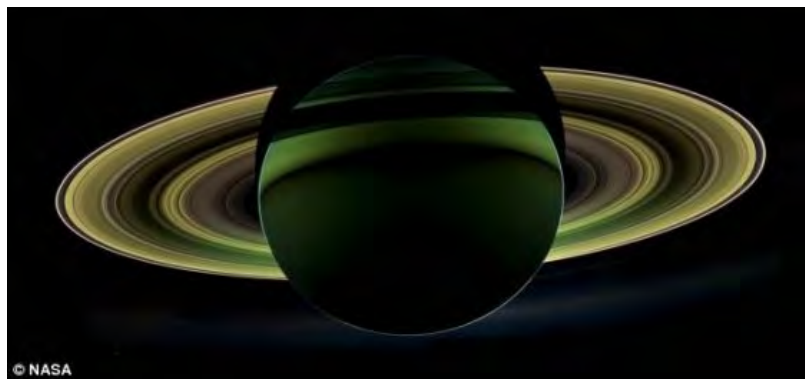
当这颗彗星轨道掠过太阳，彗星物质将直接从固态转化为气态，经常从彗星表面类似间歇泉的喷口中喷涌出来。

(吴锤结 推荐)

## 美探测器捕捉到金星从土星环中穿过照片



美国宇航局的“卡西尼”号飞船捕捉到这张金星从土星环中穿过的精美图片。距离土星非常遥远意味着金星在图片中看起来只是一个白点，它位于图片的右上方。



美国宇航局的“卡西尼”号飞船公布了这张壮观的土星图片，这是它从土星的阴影处飞过拍摄到的。相机面向土星和太阳的方向，因此这颗行星以及它的环是背光的。

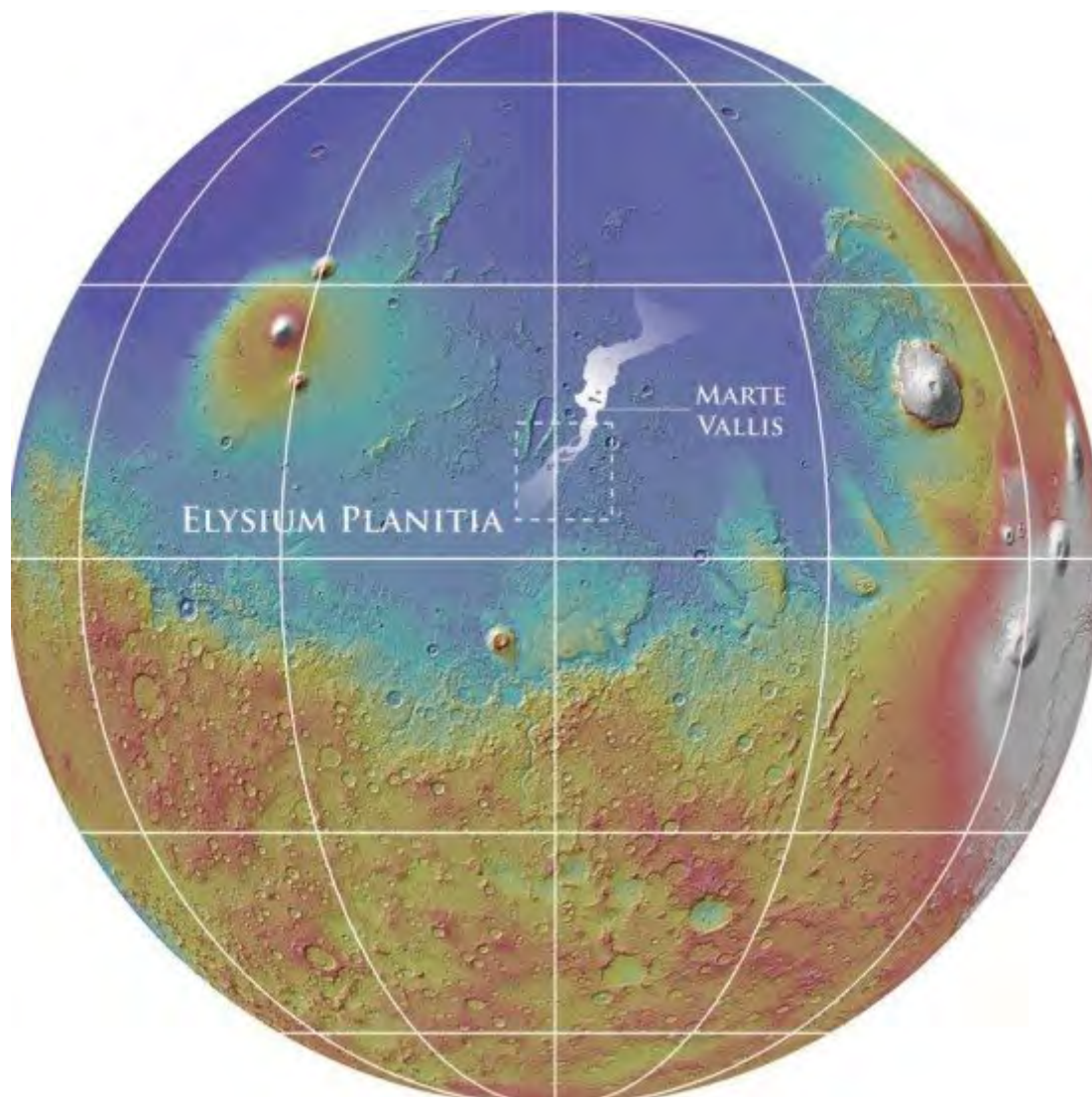
北京时间3月11日消息，据国外媒体5日报道，这是经常被称之为“地球的孪生兄弟”的那颗行星的独特肖像照。美国宇航局的“卡西尼”号飞船捕捉到的这张令人惊叹的金星图片显示，它正从土星环里穿过。

距离土星非常遥远意味着金星在图片中看起来只是一个白点，它位于图片的右上方。尽管金星拥有的由二氧化碳组成的大气温度高达近 900 华氏度(500 摄氏度)，地表压强是地球的 100 倍，但是它被认为是我们绿色家园的孪生兄弟，这是因为它们的大小、质量、岩石成分和轨道都相差无几。与水星、地球和火星一样，金星是太阳系里围绕太阳相对较近的轨道运行的一颗岩质“陆地”行星。它被一层厚厚的硫酸云团包裹住，因此显得很明亮。

美国宇航局表示，这个视角是从土星环下方大约 17 度角向土星环昏暗的一侧看。该图是在 2012 年 11 月 10 日用“卡西尼”号飞船上的广角相机从可见光范围拍摄的。该局称：“图中明亮的弧线是土星的一部分。从图上可以看到土星背后的一部分环的轮廓，土星正面被土星环散射的阳光稍微照亮。”

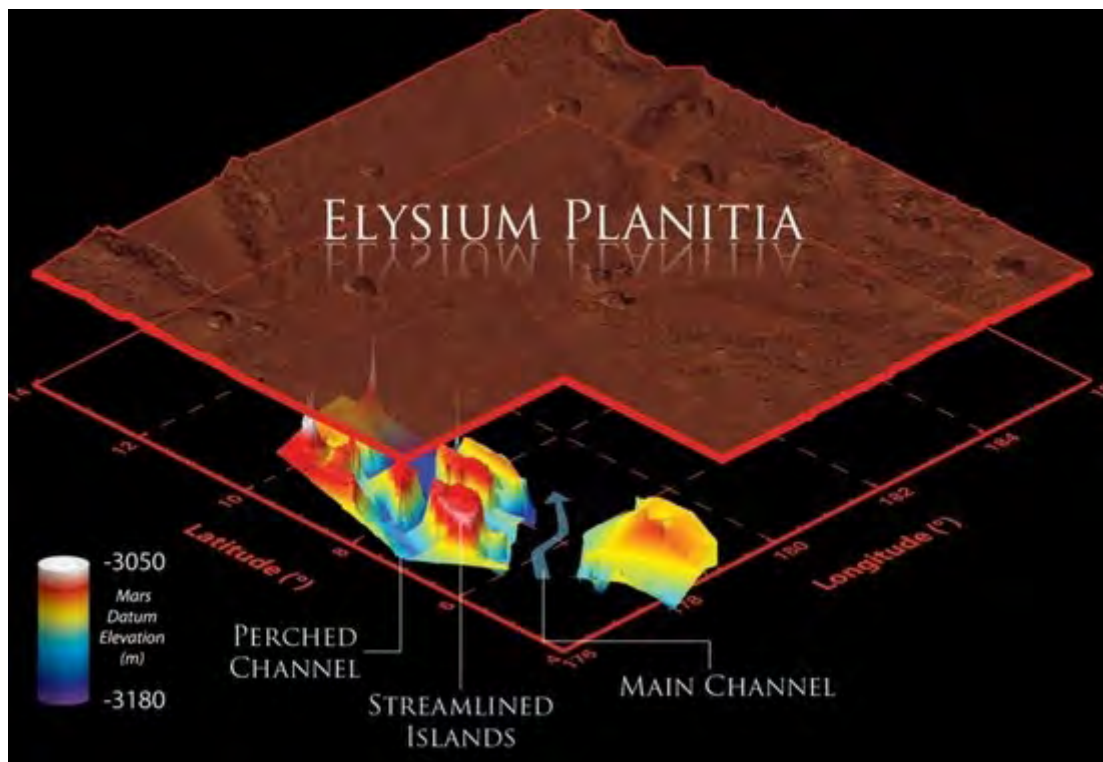
(吴锤结 推荐)

### 火星并非寒冷干燥 神秘地下沟渠或曾发生大洪水



NASA 火星探测器发现绵延千公里的马尔堤谷地下“洪水沟渠”





马尔堤谷地下沟渠的三维效果图，其周围还分布着“流线型”的岛屿，暗示其被洪水冲刷过

NASA 火星勘测轨道飞行器的研究小组通过数据整理发现了在火星地下存在的神秘“洪水沟渠”，新绘制的地图第一次将火星地下埋藏的通道呈现在世人面前，火星一直被科学家认为是寒冷和干燥的，但是在过去的 25 亿年左右，火星的确存在“洪水”，这些沟渠就是洪水存在的最新证据。图中显示的就是马尔堤谷 (Marte vallis) 区域分布的近 1000 公里地下沟渠系统，其中充满了年轻的熔岩结构。

埃律西姆平原沿着火星赤道分布，这里分布着火星上较为年轻的火山群，为了了解隐藏在平原地下的神秘通道，研究人员通过火星轨道勘察探测器对其地质构造进行扫描，来自 NASA 喷推实验室、戈达德空间飞行中心等机构的研究人员绘制出火星平原地下的三维结构分布图，重建了这颗红色星球上洪水奔腾的通道。负责本项研究的是史密森学会的科学家加雷斯·A 摩根的研究团队，相关成果发表在 3 月 7 日的《科学》杂志上。

科学家发现马尔堤谷神秘沟渠位于火星表面之下，并且周围形成了岛状地貌，其中还隐藏着更深、分布更广的主沟渠，而该平原的位置也低于火星全球平均海拔高度。对此，研究人员认为这是火星在过去数亿年左右的全球性火星活动所导致的，其熔岩覆盖了大部分海拔较低的低于，也包括了埃律西姆平原。最近的地质历史证据显示，平原下方绵延千公里的沟渠，当火星上流淌着液态水的时候，这些通道可形成壮观的地下水系统。

NASA 火星勘测轨道探测器浅表雷达完整绘制出的地下水沟渠源于塞柏鲁斯槽沟，并且探测到三个单独的地质层与层状结构之间的界限。通过确定边界层可揭示地下沟渠的形状和规模。NASA 地质学家摩根认为：远古火星的洪水可能来自深层的地下水库，并由该地区火山地质活动释放出来。

(吴锤结 推荐)



## 水星表面 45 亿年前或存巨大岩浆洋



对信使号水星探测器的数据进行的分析显示这颗行星在形成初期可能曾经拥有一个巨型岩浆洋。



科学家们在水星上观察到奇特的岩石成分差异，这可能是由一个巨大的岩浆洋形成的。随着时间的推移，这个岩浆洋逐渐冷却并形成不同成分的结晶。在冷却之后这个岩浆洋后来又再次发生了熔融，并将大量熔浆以大规模火山爆发的形式抛射至水星地表。

北京时间 3 月 8 日消息，据美国麻省理工学院网站报道，通过对水星表面进行分析，科学家们现在已经可以大致重现水星在过去数十亿年间的地质历史。日前，借助对水星地表岩石化学成分的分析，美国麻省理工学院的科学家们提出，水星表面在 45 亿年前这颗行星形成之后不久可能曾经拥有一个巨大的岩浆洋。

科学家们分析了美国宇航局信使号探测器的数据，该探测器自从 2011 年 3 月份以来一直在

水星轨道上运行。当年早些时候，科学家们对信使号获取的 X 射线荧光数据进行了分析，并发现水星地表存在两类成分差异极大的岩石成分。这项发现便引出了这样一个问题：究竟是何种地质过程可以导致出现如此显著的成分差异？

为了回答这个问题，美国麻省理工学院的研究小组利用探测器获取的成分数据在实验室中配制合成了这两种岩石类型，并将这两类合成岩石至于高温高压环境下模拟经历各种不同的地质过程。通过这些实验，科学家们发现只有一种机制可以解释所观察到的现象，那就是曾经有一个巨大的岩浆洋，这个岩浆洋形成了两层不同的结晶层并逐渐冷凝，随后又再次熔化成为岩浆并喷出到了水星地表。

蒂莫西·格罗夫(Timothy Grove)是美国麻省理工学院地质学教授，他说：“水星上的这件事让人感觉有趣的一点在于，它并不是昨天才发生的。事实上水星的地壳至少已经有 40 亿年历史，因此这个岩浆洋实际上是一个极为古老的产物。”

格罗夫和博士后研究生贝纳德·查理(Bernard Charlier)以及麻省理工学院地球物理学及行星科学教授玛利亚·祖伯尔(Maria Zuber)共同合作完成了这项研究，并将结果发表在了近期出版的《地球和行星科学通报》上。

### 复制水星岩石

信使号探测器进入水星轨道时正值太阳耀斑爆发，作为距离太阳最近的行星，水星暴露于太阳的狂轰滥炸之中。这样的后果是其地表的岩石会发出强烈的荧光光谱，科学家使用 X 射线光谱仪便可以对此进行测量，测量的结果可以帮助确定这些地表物质的化学组成情况。

在信使号围绕水星轨道运行期间，其搭载的 X 射线光谱仪对水星地表物质发出的 X 射线辐射进行了测量。2011 年 9 月，信使号科学团队在这些波谱中识别出一些峰，每一个波峰都代表一种岩石化学成分元素。通过这些数据，科学家们识别出水星地表两种主要的岩石类型。

格罗夫，查理和祖伯尔于是开始设法弄清形成这种成分差异的原因。他们首先依据这些化学成分数据反演出组成岩石的可能物质，如氧化镁，二氧化硅以及氧化铝。最后，他们得到的结果用格罗夫的话来说就是“很多氧化物”。随后，研制小组便根据数据反映出的这些物质的成分比例在实验室中配制模拟岩石样品。格罗夫表示：“我们按照比例配制岩石样品，这样我们便获得了与水星地表成分相同的模拟岩石。”

### 熔体中的结晶

随后，研究组将这些配制好的岩石样品放入高温炉中熔化，先升温然后再降温，以便模拟水星上导致结晶过程发生的地质过程，以及最终形成的岩石产物。格罗夫表示：“你可以想象会发生些什么。随着熔化的岩石逐渐冷却，结晶过程开始，剩余的岩浆中的成分此时已经发生变化。”

在对样品进行冷却之后研究组选取了其中微小的晶体颗粒以及熔化的基质样品进行了分析。起先研究人员们试图寻找那两种岩石成分类型可能相关的方面，如或许这两种岩石成分原本便是来自同一处的，这是由于其中一种成分结晶的速度更快而另一种结晶的速度较慢引起了成分的分异。

然而格罗夫小组的发现是：这两种岩石成分的差异实在太太大，难以用同源理论来解释。相反它们很可能来源于水星上两个完全不同的区域。为对这一现象最简单的解释便是：一个巨大的岩浆洋，随着时间的推移，这个岩浆洋逐渐冷却并形成不同成分的结晶。在冷却之后这个岩浆洋后来又再次发生了熔融，并将大量熔浆以大规模火山爆发的形式抛射至水星地表。

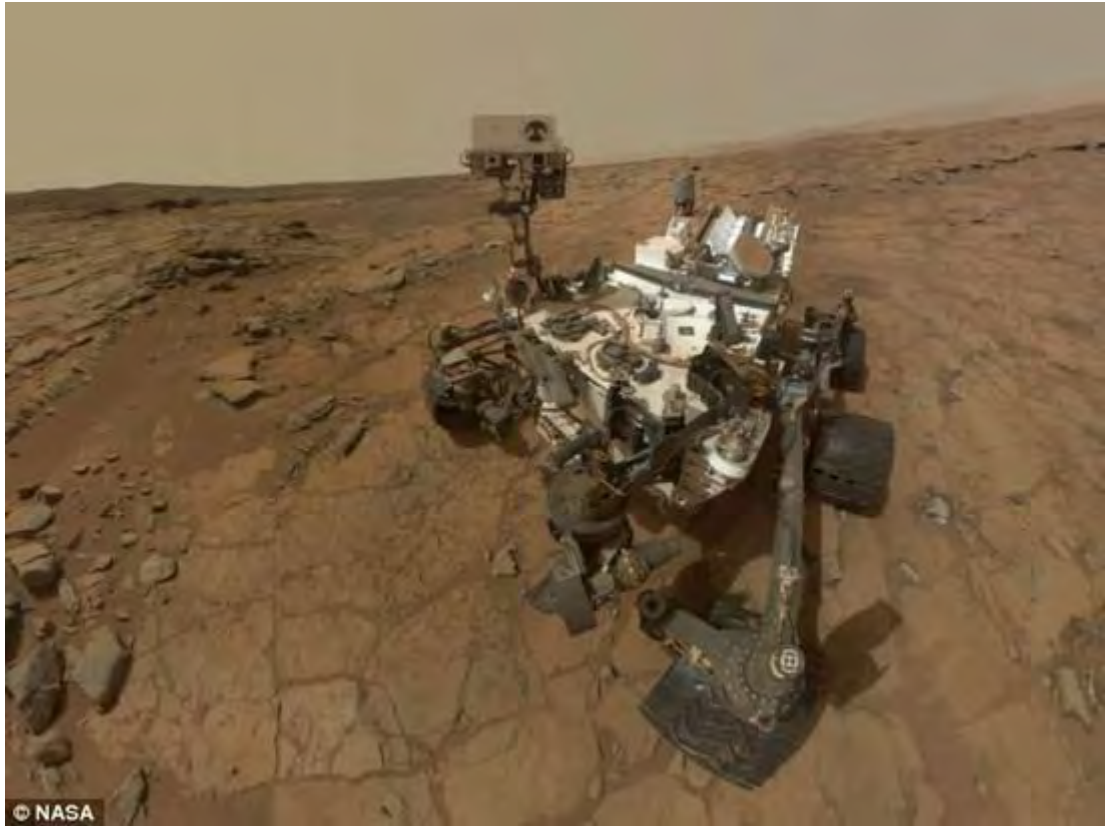
格罗夫认为这一岩浆洋的存在时期非常早，或许是在水星形成之后 100 万至 1000 万年内，其成因可能正是此前形成水星的剧烈过程。随着太阳星云逐渐冷凝，大量小型的物质团块相互撞击，逐渐吸积变大，形成原始的星子，并在相互撞击合并中形成大行星的雏形。这种早期的撞击和吸积过程可能导致行星的表面完全熔融，这样的过程让存在一个岩浆洋的可能性变得现实。查理表示：“探测器获得的数据必须与实验室实验结果相结合。尽管这些数据本身很有价值，然而实验可以让科学家们在此基础上更进一步，对行星演化历史进行解译。”

拉里·尼特勒(Larry Nittler)是华盛顿卡内基学院地磁研究部的一名科学家，正是他最早领衔一个研究组从信使号的数据中识别出了两种不同的岩石类型。他表示麻省理工学院的实验结果揭示了一个非常可能的水星早期演化历史。

尼特勒表示：“我们正逐渐填补更多空白，或许此后还会有新的发展，然而这项研究确实确立了在未来面对新的数据时的一种思考框架。”他说：“从令人兴奋的数据到真正的理解，这项工作让我们向前迈出了重要的一步。”

(吴锤结 推荐)

## 火星远古环境适宜微生命存活 甚至存在可饮用水



好奇号火星车在钻探挖掘时的“自拍照”



机遇号和好奇号火星车在火星表面两个不同地区采集的不同类型岩石，图左是机遇号在耐力陨坑中研究分析的“Wopmay”岩石样本；图右是好奇号在加勒陨坑中研究分析的“Sheepbed”岩石样本

据英国每日邮报报道，目前，美国宇航局好奇号火星车发现火星表面曾存在原始生命体，该火星车采集岩石样本分析结果发现至关重要的化学成分。

好奇号火星车项目科学家约翰-格罗特兹格说：“我们发现一个宜居环境，它非常支持



生命存活，可能也存在着水资源，甚至能够饮用。”

美国宇航局探索项目首席科学家迈克尔-梅耶说：“好奇号任务的一个根本性问题是火星能否支持宜居环境，基于目前的最新发现，我们的答案是肯定的。”好奇号火星车机载化学实验室的创新性分析显示，远古火星可能支持微生物体存活。

科学家在好奇号采集的岩石样本中发现硫磺、氮、氢、氧、磷和碳，这些都是构成生命的重要化学成分，据悉，该岩石样本是2月份在加勒陨坑一个远古河床沉积岩中钻探挖掘的。

这些重要信息的线索来自于好奇号火星车样本分析(SAM)和化学矿物勘测仪(CheMin)的分析数据，数据表明该岩石样本来自一个远古河流系统的下游，或是一个间歇潮湿湖泊底部，其化学能量和其它有利条件适宜微生物存活。

该岩石是由含有黏土矿物、硫酸盐矿物和其它化学成分构成的细粒泥板岩，远古潮湿环境不同于其它火星地形，并未遭受严重的氧化和酸化侵蚀，含盐度并不高。好奇号火星车钻探的河床岩石是加勒陨坑边缘远古河道系统最早的岩石样本，可清晰地呈现火星表面潮湿状况的多周期特征，其中包括岩石的结节和纹理。

美国宇航局艾姆斯研究中心化学矿物勘测仪首席研究员大卫-布莱克说：“黏土矿物占据该岩石样本至少20%的成分，黏土矿物是新鲜水流和火成矿物结合反应的物质，例如存在于沉积层中的橄榄石。”

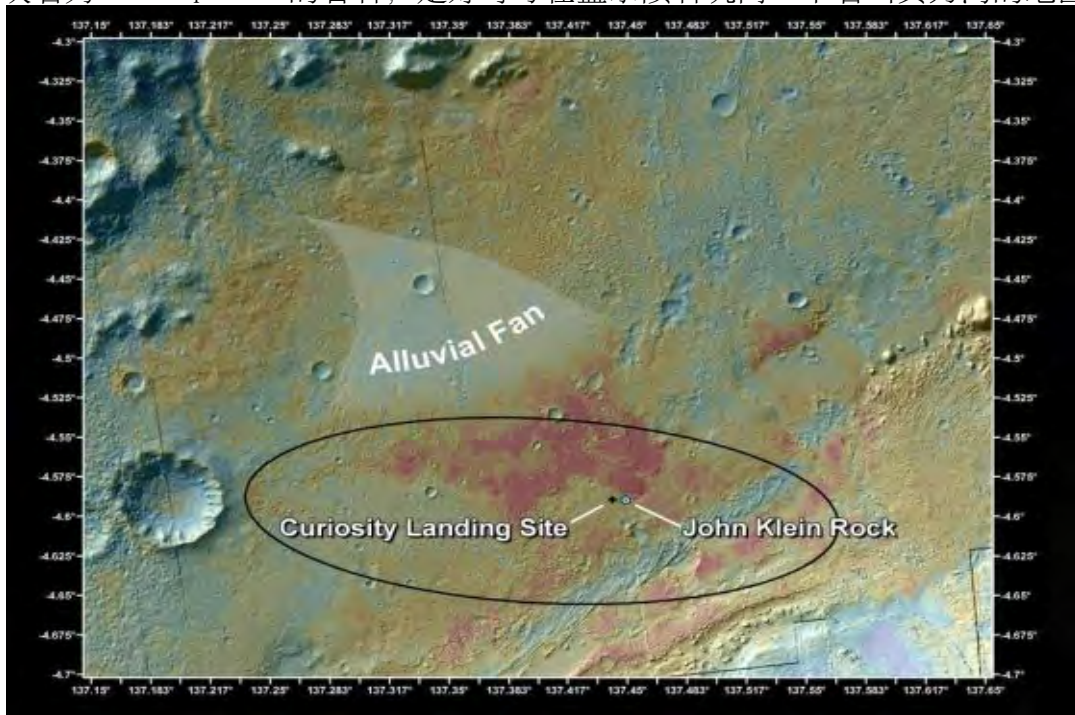
(吴锤结 推荐)

### ["好奇号"火星车新发现 适宜微生物存活环境证据](#)

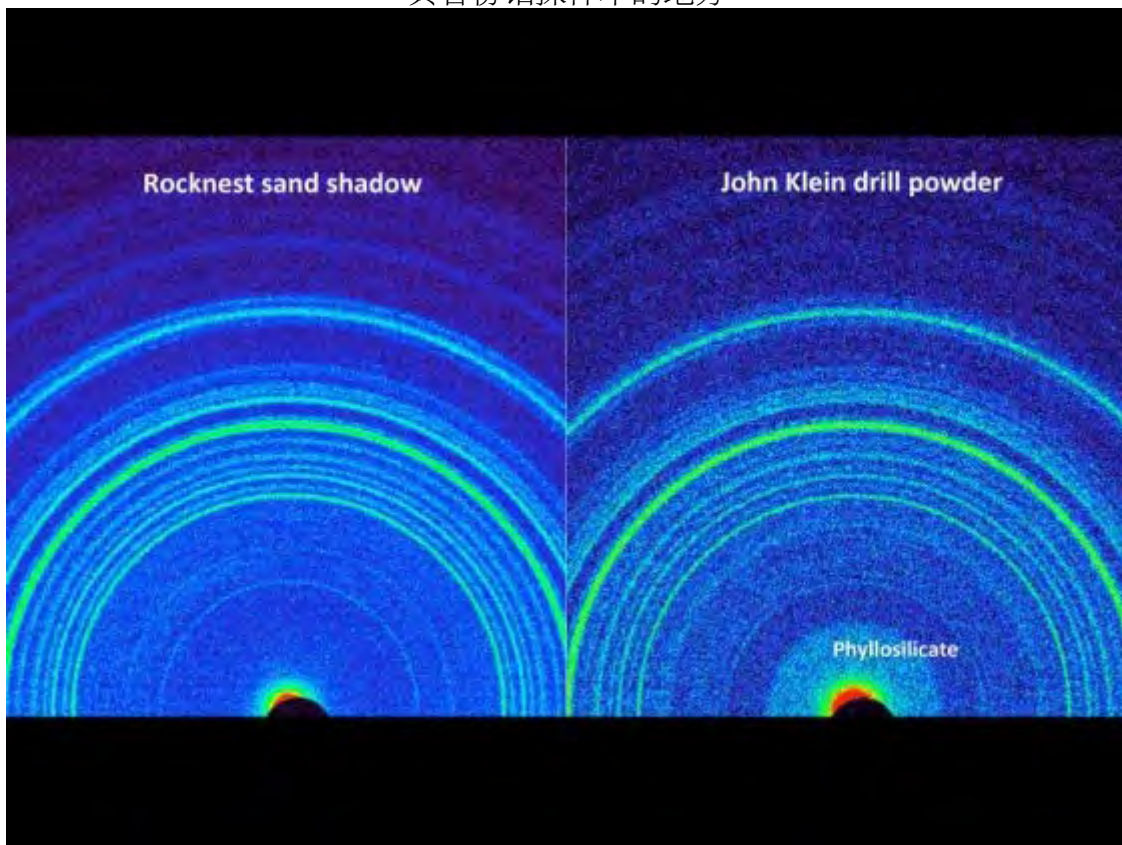


这两张照片对比了机遇号火星车及好奇号火星车在火星两个不同地点发现的岩石。图像左侧是一块名为“Wopmay”的岩石，它是机遇号在火星子午线平原奋进号陨石坑内发现的；右侧

则是一块名为“*Sheepbed*”的岩石，是好奇号在盖尔陨石坑内一个名叫黄刀湾的地区发现的



这是一张假彩色图像，展示的是火星盖尔陨石坑地区，这里是美国宇航局的好奇号火星车于去年8月份在火星上着陆的位置。另一个标出的位置“*John Klein Rock*”则是好奇号采集其首份钻探样本的地方



这是矿物 X 射线衍射分析图，对比了好奇号在火星上两个不同地点所采集样品的分析结果

北京时间 3 月 14 日消息，据美国宇航局网站报道，好奇号火星车近日对获取的岩石钻探样本进行分析的结果显示，这颗红色星球在地质历史时期可能曾经拥有足以支持微生物存活的宜居环境。

上个月，好奇号使用钻探工具在盖尔陨石坑内部一条河床底部的沉积岩上进行了钻探并获得岩石粉末样本。正是在这些样本中科学家们监测出了硫，氮，氢，氧，磷以及碳等元素，这些都是构成生命体必不可少的化学成分。

麦克·迈耶(Michael Meyer)是美国宇航局总部火星探测项目首席科学家，他表示：“此次探测任务要回答的一个关键性问题便是：火星是否曾经存在宜居环境？就我们目前掌握的线索来看，答案似乎是：是的。”

做出这些关键性分析的设备是好奇号搭载的火星样品分析仪(SAM)以及化学与矿物分析仪(CheMin)。分析结果显示好奇号目前所在的黄刀湾地区在地质历史时期曾经是是一条古老河道系统的终点，或者是一个间歇性有水的湖泊的湖床。这样的环境可以为微生物的生存提供必要的化学能以及其它有利条件。此次钻探的沉积岩属于泥岩，其中含有很多粘土矿物，含硫矿物以及其它化学物质。矿物证据显示这里曾经存在的宜居环境和火星上此前在其它地方发现的含水环境不同，其它区域的环境尽管含水，但是普遍为强氧化，酸性或高盐度环境。

好奇号此前进行第一次钻探取样尝试的沉积岩位于盖尔陨石坑边缘下方一个古老河网系统之中。这一岩石同样是细粒的泥岩，其中显示多期沉积环境的线索，包括一些结节体以及岩脉结构。2012 年 9 月份，好奇号曾经发现一条古老的河道遗迹，而此次它进行取样钻探的地点距离那条河道遗迹的位置仅有数百米距离。

大卫·布莱克(David Blake)是美国宇航局埃姆斯研究中心的化学与矿物分析仪首席科学家，他表示：“粘土矿物构成了这些样本中的至少 20%。”这些粘土矿物是相对新鲜的水与火成矿物相互作用时产生的，如橄榄石，这种矿物同样存在于这些沉积岩中。这样的反应应当发生于沉积物中，或许是在沉积物搬运过程中，或者是在沉积物来源地。在沉积岩中发现的硫酸钙和粘土矿物证明这里的土壤环境呈中性或轻微偏碱性。

科学家们对于发现这里同时存在已氧化矿物，轻微氧化矿物以及未氧化矿物感到惊喜，因为这样的差异氧化将可以为微生物生存提供必要的能量，在地球上发现的很多微生物正是依靠这种能量来源生存的。在钻探时好奇号获得的样本呈现灰色而非红色时，科学家们便开始怀疑其中的矿物可能未被充分氧化。

保罗·马哈菲(Paul Mahaffy)是 SAM 设备的首席科学家，来自美国宇航局戈达德空间飞行中心。他说：“迄今我们在样本中检测出的化学成分令人印象深刻，硫酸盐和硫化物等矿物的存在可能构成足以维持微生物生存的化学能源环境。”接下来好奇号还将进行数次钻探来确认 SAM 设备此次检测出的几种微量气体。

约翰·格洛岑科(John Grotzinger)是美国宇航局火星科学实验室项目科学家，来自加州理工学院。他说：“我们刚刚发现了一个非常古老的，却又令人意外地非常年轻的‘灰色火星’，这个火星拥有适宜生命生存的环境。”他表示：“好奇号火星车正在进行发现和探索之旅，作为一个团队，我们意识到在前方，在未来数月或者数年时间里还将有更多令人兴奋



的发现在等待着我们。”

科学家们现在打算让好奇号在这个名为“黄刀湾”的地区再继续工作数个星期，此后才出发前往盖尔陨石坑中央的高山——夏普山继续接下来的考察任务。此前的轨道观测数据已经确认在夏普山上存在出露的粘土矿物以及硫化物矿物。好奇号赶往那里对出露的沉积岩层进行考察或将有助于进一步丰富我们对火星这一地区地质历史上宜居环境存在的持续时间以及多样性的认识。

美国宇航局的火星科学实验室项目借助好奇号火星车进行火星实地考察，目标是确认盖尔陨石坑内是否曾经存在适宜生命生存的宜居环境。好奇号火星车携带了 10 台科学仪器，于 7 个月前着陆火星并开始执行其计划为期两年的考察计划。（吴锤结 推荐）

### 地球微生物或已污染火星 科学家解析移民可能性



研究发现地球上的某些微生物的确可在实验室模拟的火星极端表面环境下生存

随着 NASA 各型火星探测器陆续登陆火星，由此引发了科学界对地球微生物污染火星表面的猜疑。比如好奇号火星车被认为是最强大的行星化学实验室，其自身能否在发射前进行彻底消毒呢？如果携带了微生物，那么这些小生命能否在火星表面生产下来？众所周知，火星与地球有着很大的不同之处，酷似地球的小兄弟，其表面温度非常低，足以将二氧化碳冻结，而且几乎没有大气压力，显然地球大部分微生物抵达这样的环境中很难生存下去。

但凡事总有例外，科学家在俄罗斯永久冻土层中发现了不一样的肉食杆菌属（Carnobacterium），首先将它们按照地球的生存环境培养 28 天，提供充足的培养基，然后将 1 万个菌落进行 30 天的模拟火星环境培养，温度控制在零摄氏度，压力只有 7 毫巴，即火星大气压力。令人惊讶的是，这些微生物在低压力的环境中生长状态良好，甚至超过了

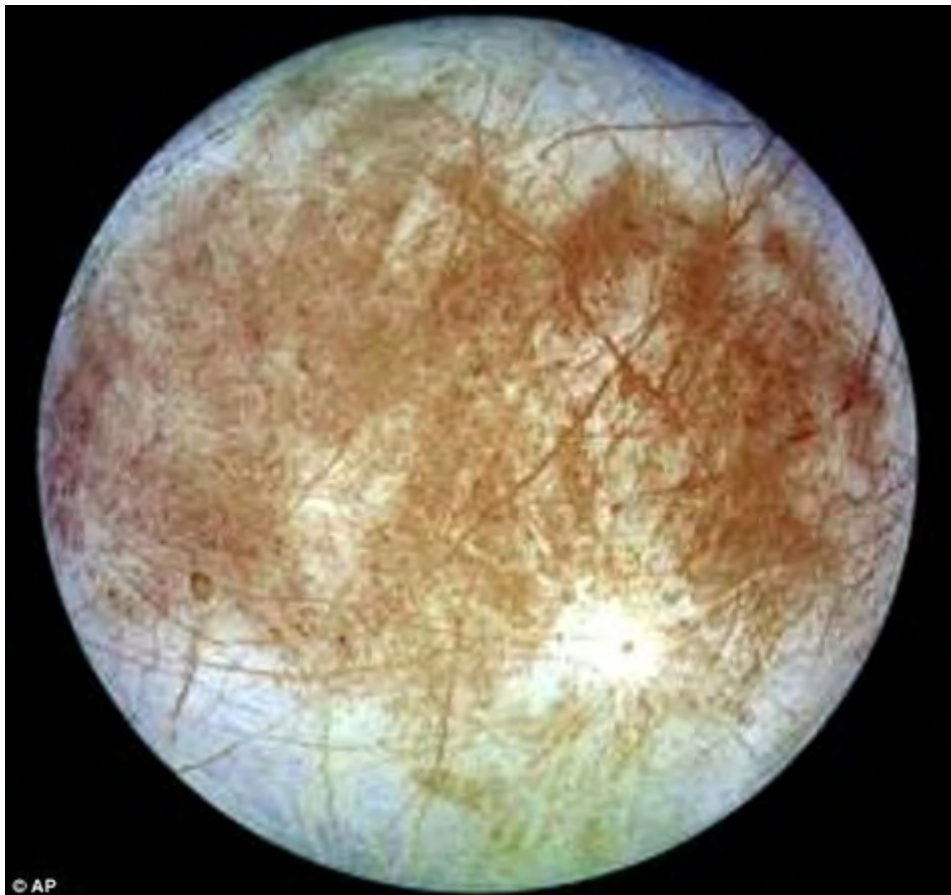


按照正常条件设置的对照组，其中的原因依然是个迷。此外，科学家尼克尔森也进行了地球微生物在模拟火星低压环境的生存试验，也获得了成功。

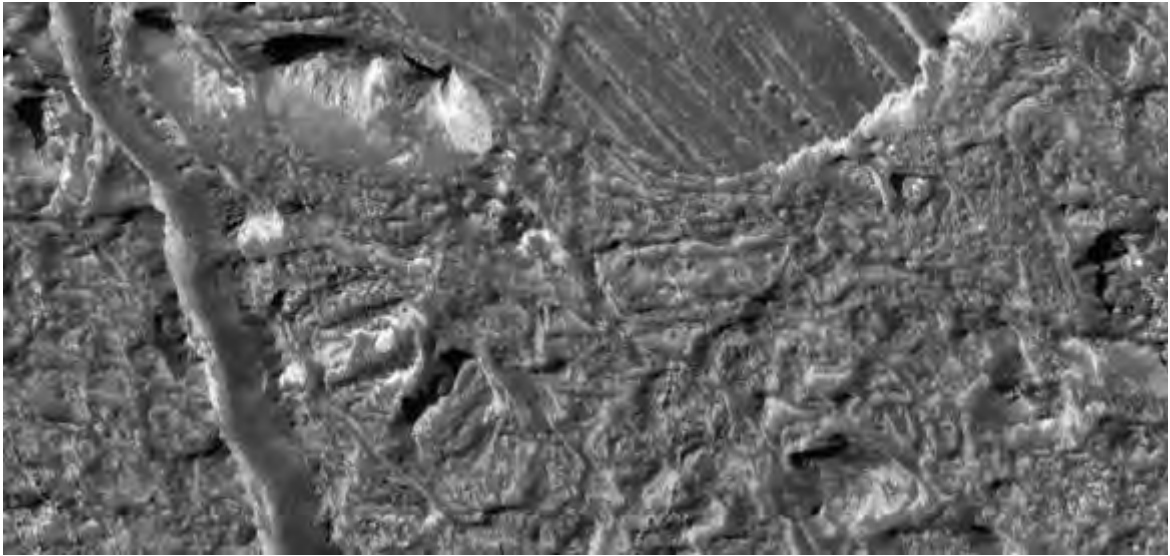
通常情况下，发射往其他星球的探测器都必须经过灭菌处理，以阻止地球微生物污染地外天体，也是排除地球源的干扰因素。有评论认为，好奇号的钻探设备、轮毂都有可能携带细菌，对此，尼克尔森等科学家测试了 26 种常见于航天器的微生物菌群，将它们设置在相同的环境下培养，结果发现一种被称为液化沙雷氏菌的微生物具有顽强的生存能力。

其实火星表面之所以无法为微生物提供生产环境，最大的控制因素为液态水，只要有液态水出现，那么极有可能存在微生物，干燥的火星表面可迅速杀死好奇号可能携带的细菌，但行星表面环境并非处处相同，降落在火星永久冻土带的凤凰号探测器就发现了与液态水非常相似的物质。目前科学家并不清楚何种微生物可以在 7 毫巴的环境下生存，希望将来继续在极度干旱、高盐环境下研究微生物的生长，或许很快将有答案。（吴锤结 推荐）

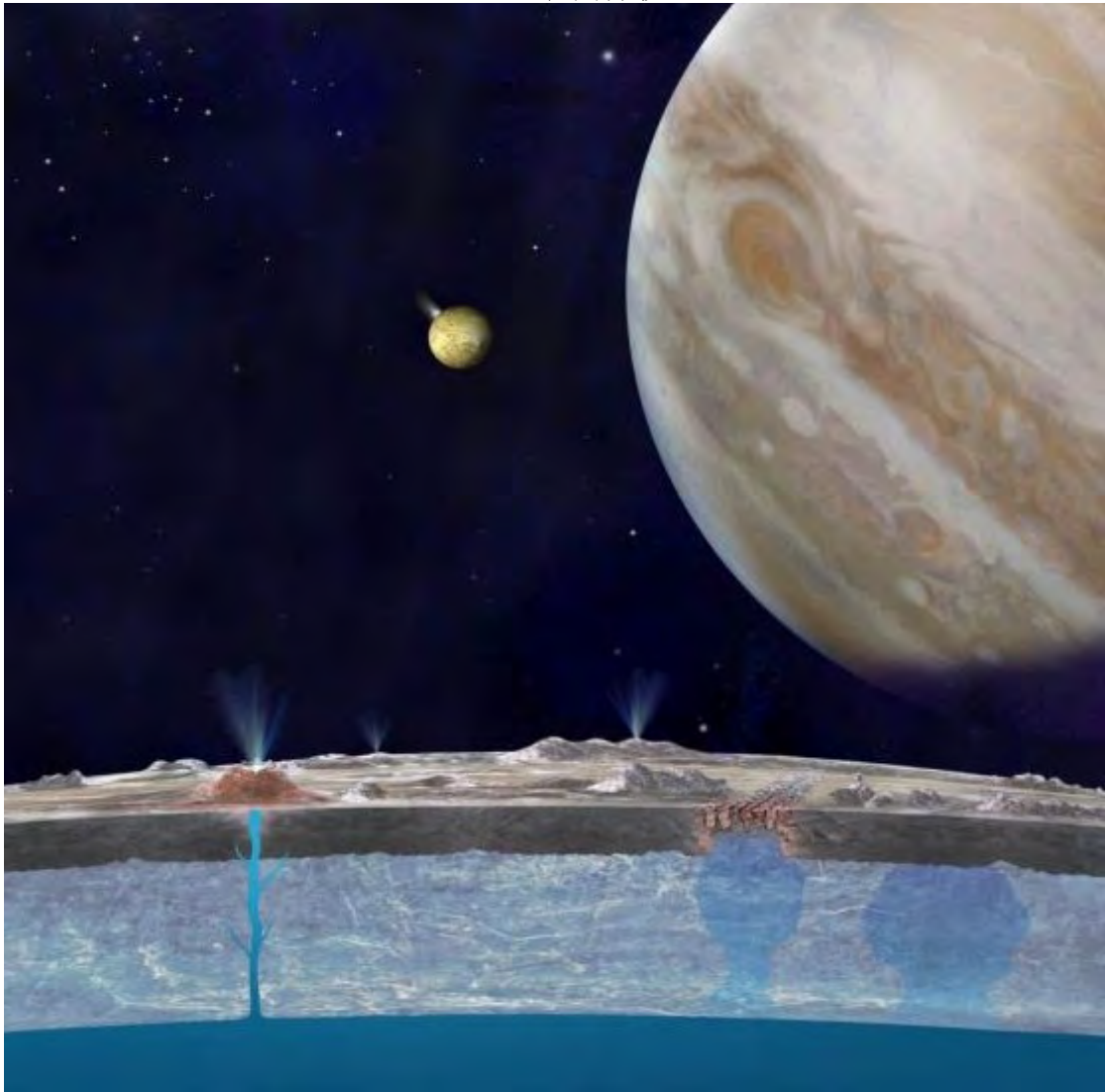
### 地球之外最宜居星球 木卫二地下海或存外星生物



土卫二或为最宜人类居住星球



土卫二表面样貌



木星及其卫星效果图

科学网(kexue.com)讯 在好奇号探测火星的同时，NASA 科学家仍为停止探索其它宜居星球，近日就有消息传出，NASA 的科学家认为木星的卫星是宇宙中除地球外最有可能存在生命的星球。

根据外国媒体报道，近日 NASA 专家表示，他们称“土卫二”(Europa)这颗公转轨道距离木星第六近的卫星，比沙漠覆盖的火星更宜居。和火星相比，欧罗巴上的海洋、薄冰层和氧化剂使它更有可能存在生命。

NASA 专家汤姆森介绍：“在我们目前研究看来，土卫二更适宜人类生存，它或许将成为未来人类最好的迁徙目标，甚至比火星更合适。”同时 NASA 的行星专家还透露，NASA 有可能和约翰霍普金斯大学一起开始一项新的探索项目，该项目计划需 20 亿美元资金。他们希望向木星轨道发送宇宙飞船，并对欧罗巴进行数次近距离探测。

研究人员通过望远镜对木卫二表面的水冰和其他矿物频谱进行了分析，发现在背向木星的半球低纬度地区存在此前未曾注意到的特殊光谱。对此 NASA 喷推实验室科学家凯文测试了多种化学物质模型，发现了硫酸镁信号，该物质很可能是由硫离子与氯化镁作用形成的，其实该化学反应较为简单，但是木卫二上的氯离子和镁离子是从何而来的呢？我们所知的硫元素可以来自木卫一的“硫磺雨”干扰，而前者只能来自木卫二的海洋，因此研究人员认为木卫二的海洋是咸的，就是地球上的海水那样。

地球上的海洋是咸的，而欧罗巴的海洋也是咸的，有了液态水和一定的盐度，那么这里或许是支持生命存在的好地方。布朗和凯文希望进一步对欧罗巴的化学光谱特征进行分析，以发现该星球上的生命活动证据。

有消息透露，此项目有望于 2021 年启动，需要三到六年时间抵达土卫二。除了土卫二科学家还认为土星的一颗卫星也有可能适合居住。

而此前科学网(kexue.com)也做过报道，随着美国宇航局开普勒空间望远镜发现越来越多的系外行星候选者，科学家认为可居住的系外行星可能存在生命，对于此类行星需要重新定义。

新定义表示：恒星周围有一个特殊的轨道，这里距离恒星不会太近，也不能太远，温度适中的环境下可保证液态水存在，而这里发现外星生命的机会将会很大。

由于新的定义被认可，以往的一些适宜居住行星被删除，当然也有一些行星加入了宜居星球行列。宾夕法尼亚州立大学教授库马尔认为重新定义恒星周围的可居住带将会对已经发现“宜居行星”数量产生影响：“新的定义很关键，它确定的生命存在的基础，与地球相同合适的位置才是生存的关键。”至于土卫二能否真正属于这一要求，还需 NASA 专家做详细的探测。  
(吴锤结 推荐)

## 冥王星轨道周围或拥有十多颗“隐形月亮”

据国外媒体报道，最新的冥王星以及卫星系统调查显示其中可能存在多达 10 颗未被发现的小月亮，这些未知的天体对“新地平线”号探测器而言是个不利的消息，该探测器预计



2015年抵达冥王星周围轨道，潜伏的卫星群可能导致探测器撞毁。美国宇航局研制的“新地平线”探测器是第一艘近距离探索冥王星的飞船，目前科学家已经探测到五颗冥王星的卫星，比如去年发现的P5，对此，冥王星探测器的飞行路径可能需要重新设定。



冥王星与卡戎的示意图，事实上冥王星比月球还要小，却拥有异常庞大的卫星家族

潜在的冥王星卫星群数量上十分庞大，每个月亮跨度可能为一至三公里，在早期对冥王星进行探索的研究中，研究人员还发现一团神秘的尘埃带，但是它形成之谜依然没有结论。冥王星的最大卫星卡戎有可能是大型天体撞击冥王星后产生的碎片，而其他小卫星中也有部分被认为形成于这次撞击，在此后的岁月中与尘埃等物质凝结在一起，逐渐演化成体积较大的卫星群。

哈佛-史密森天体物理学中心科学家斯科特·凯尼恩通过计算机模拟技术验证冥王星周围轨道到底可能存在多少颗卫星，以及新地平线号探测器穿过卫星群时是否会发生碰撞。研究人员称冥王星卫星群可能存在于多个轨道上，可达十多颗卫星。凯尼恩认为陆基天文台对冥王星轨道外围的空间环境探测并不太清楚，即便是诸如凯克望远镜这类最灵敏的观测平台。但是哈勃空间望远镜应该可以突破这样的限制，我们有可能在冥王星探测器抵达前对卫星群有深入的了解。



当前的问题在于科学家并不知道探测器何时能发现隐藏的卫星群，不过到了2015年，探测器接近冥王星时应该可以容易了解到是否存在如此庞大的卫星群。新地平线号探测器将是第一艘近距离抵近冥王星的飞船，通过研究冥王星来发现遥远的系外行星是如何形成的。

(吴锤结 推荐)

### 天文学家称垂死恒星周围行星 可能发现生命迹象



这张艺术概念图显示的是围绕一颗白矮星运行的类地行星可能的样子。最新研究称，利用太空望远镜更容易在这种行星上发现生命迹象



这张由哈勃太空望远镜拍摄的图片显示的是一颗恒星正在摆脱它的外层，这些物质在它周围形成一个茧状物。内核形成的白矮星是图片中间的一个白点

北京时间3月5日消息，据国外媒体报道，一项最新研究指出，天文学家最有可能首先在围绕垂死恒星运行的行星上发现地外生命的迹象。一项有关围绕白矮星运行的类地行星的理论研究发现，与围绕像我们的太阳一样的恒星运行的行星相比，我们更容易在围绕垂死恒星的行星的大气里发现氧气的迹象。一颗遥远行星的大气含有大量氧气，则暗示着这里有可能存在生命。这种推测是根据以下事实得出的，即如果地球上的生命全部消失了，我们的大气将会变得不再含有氧气，因为这里的氧气是通过植物生命的光合作用进行补充的。

哈佛大学史密森天体物理中心(CfA)的艾维-罗布说：“在追寻地外生命迹象的过程中，我们首先应该研究的就是白矮星。”当一颗像太阳的恒星死亡时，它会抛掉它的外层，留下一个被称之为白矮星的炙热的核。一般像地球大小的一颗白矮星会随着时间推移慢慢冷却并暗淡下来，但是它保存的热量足以温暖附近世界长达几十亿年。由于白矮星比太阳更小、更昏暗，因此一颗行星必须更靠近它，才有可能位于适合液态水存在的可居带里。这样一颗行星将会沿着一条距离主星大约100万英里(160.93万公里)的轨道每10小时围绕白矮星运行一周。一颗恒星在变成一颗白矮星之前，它会发生膨胀，变成一颗红巨星，吞噬并摧毁附近的任何行星。因此，一颗行星必须要在这颗恒星演变成一颗白矮星后进入它的可居带。研究人员表示，它有可能是由尘埃和气体残余物组成的，并从遥远的地方迁移到距离主星较近的可居带里。

以前的研究指出，白矮星表面丰富的重元素意味着它们的很大一部分是由岩石组成。据罗布教授及其同事、以色列特拉维夫大学物理学及天文学教授丹-马斯估计，对500颗距离地球最近的白矮星进行的调查可能会发现至少1颗可居行星。他们表示，发现这种行星的最

好方式是搜寻凌日现象(行星从一颗恒星前面飞过导致恒星的亮度轻微变暗)。由于白矮星的大小与地球差不多,一颗地球大小的行星如果从它前面经过,将会挡住它的大部分光线,令其亮度明显变暗。更重要的是,我们只能研究凌日行星的大气层。当白矮星的光线穿过行星周围的空气时,大气层会吸收一些恒星光。通过它留下的化学指纹,就能得知这颗行星周围的空气是否含有水蒸气,或者是生命迹象,例如氧气。

天文学家对发现氧气特别感兴趣,因为地球大气层里的氧气是通过植物生命的光合作用,不断得到补充。如果地球上的生命全部消失,我们大气里的氧气将会很快被耗尽,它们将会溶解到海洋里,或者与地表发生氧化作用。因此,一颗遥远行星的大气含有大量氧气,则暗示着这里有可能存在生命。他们希望美国宇航局的詹姆斯-韦伯太空望远镜能在这些外星世界上发现这些气体,该望远镜预计将于这10年的最后阶段发射升空。罗布和马斯创造了一种合成光谱,用来复制太空望远镜在研究围绕白矮星运行的一颗可居行星时将会看到的画面。他们发现,只要经过数小时的观测,就能在围绕这种恒星运行的行星大气里发现氧气和水蒸气。

马斯说:“詹姆斯-韦伯太空望远镜为我们在不久的将来发现一颗可居行星提供了最大希望。”哈佛大学史密森天体物理中心的天文学家科特尼-德西宁和大卫-夏邦诺最近进行的研究显示,距离最近的可居行星有可能是围绕一颗红矮星(正在经历核聚变的低温、小质量恒星)运行。由于红矮星(比太阳更小、更昏暗)比白矮星更大、更明亮,它射出的光芒可能会掩盖从围绕它运行的行星大气里发出的昏暗迹象。即使是像詹姆斯-韦伯太空望远镜一样的仪器,也必须观测数百小时的凌日现象,才有希望分析此类行星的大气成分。罗布说:“尽管距离我们最近的可居行星可能围绕一颗红矮星运行,但是我们容易证明适应生命生存的距离最近的行星,可能是围绕一颗白矮星运行的行星。”

(吴锤结 推荐)

### 人类首次发现巨型气态行星诞生 轨道迁移成谜题



HD 100546 恒星周围出现的巨型气态行星,其轨道距离恒星较远

科学家观测到一颗年轻恒星周围出现物质聚集的奇特信号,调查显示这里将诞生一颗巨

型气态行星，此外，该系统中可能还隐藏着另一颗巨型行星，其轨道可能十分靠近恒星。新发现的巨型气态行星位于年轻的 HD 100546 恒星周围，这片宇宙空间还弥散着大量的尘埃和气体物质，酷似行星诞生的“育婴室”，新发现的新行星与其恒星的距离大约为 70 个天文单位，周围环绕着厚厚的云状物质。因此，如果我们用传统的探测手段几乎探测不到它的信号。

来自欧南天文台的甚大望远镜阵第一次直接观测到行星形成初期的模样，整体“嵌入”在一个厚厚的气体和尘埃盘中，如果这一发现得到最终证实，那么将大大提高对行星形成的理解。负责本项研究的科学家小组首席为苏黎世联邦理工大学科学家萨沙，HD 100546 恒星系统距离地球大约 335 光年，是一个相对较近的天体系统，他们惊奇地发现该恒星系统中正在诞生一颗新的气态行星。萨沙认为：到目前为止，我们对行星形成的研究大多都通过计算机模拟，如果该发现被确认，那么这是首次观测到行星形成过程的初期，以及该行星所经历的极为动荡演化期。

观测显示，该系统中的另外一颗气态行星轨道距离恒星大约 6 个天文单位，这样两颗气态行星分布处于内侧和外侧轨道上，科学家认为 HD 100546 恒星系统是个很好的研究对象。通过近红外波段的观测，拍摄的图像中遮挡了部分恒星光芒，可以探测到原行星周围环绕的物质盘，研究推测这是由于行星与物质盘之间相互作用引发的。在以往的观测中，巨型气态行星一般都距离恒星较近，本次发现的巨型气态行星距离恒星较远，因此气态行星是如何向内侧轨道迁移的问题还存在争议。

(吴锤结 推荐)

### "好奇"号火星车遭遇故障 系统自动进入安全模式



美国宇航局官员称，好奇号故障可能源自存储器遭遇宇宙射线损伤

近日，“好奇号”火星车发生了故障，这就意味着好奇号必须被调整到“安全模式”，在这种状态下只能执行一些重要功能而且科学探索将被搁置。与此同时，好奇号的备用计算机系统正在更新所有的命令编码和它所需要定期操作的其它功能。美国宇航局最初在 2 月



27日发现了这个问题，好奇号未能向地球传回数据包，而且像一个好斗的青少年一样拒绝转换到它的日常休眠模式。

美国宇航局官员在好奇号的微博账户中写道：“不是失控：我只是在工作人员调查A面的存储器问题时转向了我的B面计算机。”这个问题被认为与A面计算机闪存存储器的受损文件有关。尚不清楚的是它们如何受损，但是有可能是火星缺乏保护性大气导致宇宙射线射入，损坏了好奇号的存储器。

好奇号项目负责人理查德-库克说道：“我们使用的硬件是抗辐射的，但是对于强度有一个限制。你仍然有能够遭遇高能粒子，那样就能导致存储器受损。当然这只是一个可能，而且那也是我们正在调查的问题。”宇航局声称，好奇号将会以备用系统运行几天，也许是一个周。然而，它的备用系统将意味着对于好奇号执行任务的能力不会产生长期的影响。

(吴锤结 推荐)

### 太阳剧烈活动或影响火星 "好奇号"暂时休眠



科学家们表示，一场与2012年8月份相类似的太阳爆发事件于2013年3月5日发生，其爆发方向朝向火星。

北京时间3月9日消息，据美国福克斯新闻网报道，随着太阳爆发产生的大量带电粒子冲向火星，正在火星表面工作的好奇号火星车暂时进入了休眠状态。

尽管好奇号在设计之初便考虑到了严酷空间环境的因素，然而由于这辆火星车前不久刚刚经历过一次计算机故障事件，因此此番它的操控者们还是决定让它暂时切换到休眠状态以确保安全。本周三，美国宇航局喷气推进实验室的项目主管理查德·库克(Richard Cook)表示：“我们对此非常小心。”

在好奇号进入休眠状态的同时，另一辆老牌火星车机遇号以及两艘美国宇航局的正在火星轨道上运行的探测器仍将继续正常工作。周二，科学家们注意到太阳表面发生一次剧烈的爆发事件，大量的带电粒子流向火星方向飞去，同时这次爆发中还有大量的太阳表层物质被抛射出去。此次爆发本身并无特别之处，其强度也并非十分严重，然而正如美国国家海洋和大气管理局(NOAA)的首席空间天气预报员鲍勃·拉特埃吉(Bob Rutledge)所言，小心点总没错。

在过去，太阳爆发曾经造成地球上电力系统故障，影响航班安全，卫星通讯以及GPS定位系统的运行，太阳爆发也会在地球的南北极形成壮观的极光美景。不过观测显示此次太阳爆发将不会对地球造成什么影响。

由于火星缺乏全球性磁场的保护，因此火星上不存在地磁暴现象。事实上，火星整个都淹没在太阳的强大辐射环境之中。来自太阳的强大耀斑爆发会对在火星运行的探测器造成伤害。2003年，一次剧烈的太阳耀斑爆发造成正在火星运行的奥德赛探测器的辐射计失灵。

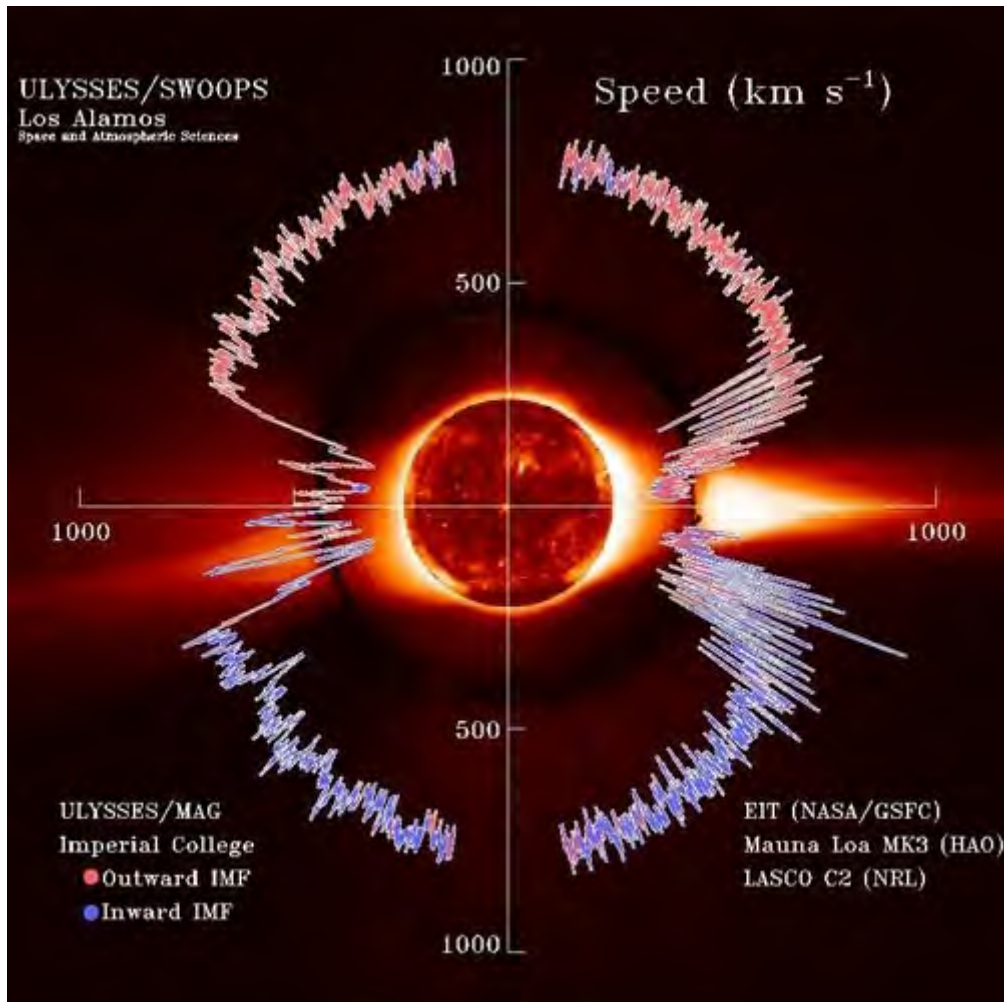
因此这一次美国宇航局并不打算让这样的事情再次发生。即使是发生最坏的情况，那么在火星运行的探测器将会自动进入安全模式，在这种模式下，探测器原先进行的科学数据收集工作会被暂停，但是探测器本身将继续保持与地球之间的通讯联系。美国宇航局喷气推进实验室的项目主管罗杰·吉布斯(Roger Gibbs)表示：“我们将密切监视情况的变化。”

此次太阳爆发发生的时机非常不好，因为最近好奇号正在从前不久发生的一次计算机故障中逐渐恢复，那次故障造成其进行的科学考察工作不得不暂时停止。这是去年8月份这辆小汽车大小的火星车安全着陆火星赤道附近一个陨石坑以来，其遭遇的第一次重大故障事件。

最近一段时间以来工程师们一直都在设法解决这一故障，因此现在他们决定让好奇号先暂时休眠，以安全度过太阳风暴的袭击。此次延误意味着好奇号将需要等待更长的时间之后才能从故障中恢复过来并开展正常的科学分析工作，处理此前已经用机械臂收集放入分析舱内的钻探岩石粉末样品。不过，由于好奇号在休眠状态下同时也关闭了其搭载的辐射测量仪，它将无法对此次太阳爆发开展观测。对此，库克表示：“这一次的时机不好。”

(吴锤结 推荐)

## 太阳风如何被加热并加速 能量或来自离子回旋波



科学家发现，离子回旋波是太阳风加热加速的能量来源

对一架老化的美国宇航局（NASA）太空飞船上采集的数据进行研究后，研究者们发现了太阳风中存在能量来源，这引起了核聚变研究人员的注意。美国宇航局准备向太阳发射一枚近距离的探测器以测试这项发现。

这项发现由一组宇航员发现，他们是在尝试解开“是什么加热和加速了太阳风”这个存在了数十年的谜题时发现的。

太阳风是一股热的、快速流动的磁化气体，它从太阳的上层大气中流出。它由氢离子和氦离子以及少量较重的元素组成。研究者们把它比作一股从火炉上冒出的水蒸气。

美国宇航局戈达德宇宙飞行中心（NASA Goddard Space Flight Center）的 Adam Szabo 称，太阳风并不像厨房里的蒸汽那样，当它离开太阳时，它会加速。在它通过日冕时，它的速度会变为原来的 3 倍。此外，太阳风进入寒冷的太空后，一些藏于太阳风内部的东西会继续使其加热。

其后的几十年中，寻找这些东西成为研究者们目标。经过长时间的研究，研究者们最终在一架名为 Wind 的太阳探测器上找到了答案。

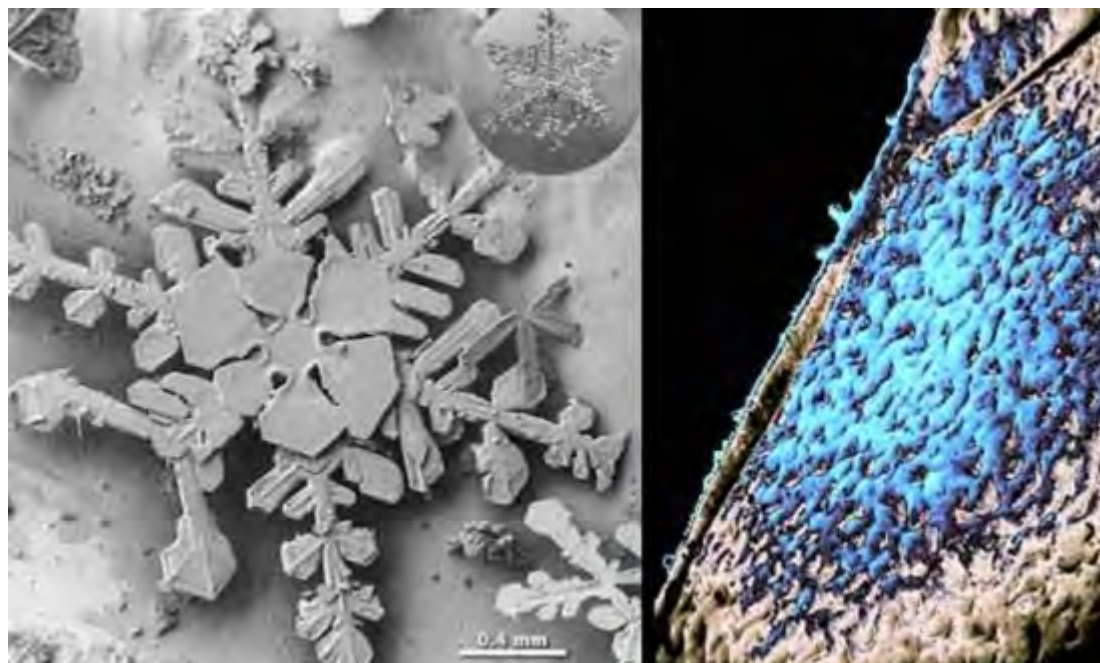
使太阳风加热的是离子回旋波。

离子回旋波是由围绕在太阳磁场周围的质子组成。离子回旋波由太阳发射出来，流过太阳风，同时将气体加热到数百万度并将其加速至数百万英里每小时。

科学家表示，离子回旋波能做的不仅仅只有加热和加速太阳风。

(吴锤结 推荐)

### 美宇航局发现宇宙无定形冰 或隐藏未知生命分子



普通雪花与无定形冰态物质的对比图，后者形成的条件非常苛刻

NASA 戈达德空间飞行中心科学家发现一种几乎不会在地球上自然存在的神秘物质，这就是无定形冰，其产生的环境要求极端寒冷的真空和高辐射条件，无定形冰并非晶体构造，其原子的排列不遵循一定的空间顺序。宇宙中颗粒和有机物质可被无定形冰“截留”，因此对此类物质的研究可发现宇宙生命的线索。尽管地球上几乎不存在无定形冰物质，但它却广泛存在于星际空间中，这可能是宇宙中最常见的“水”。

从太阳系诞生以来，就有庞大数量的颗粒扩散至周围宇宙空间中，我们在彗星以及冰冷的月亮上也探测到了这些远古物质的信号。科学家认为在无定形冰物质中可以发现各种有趣的化学物质，比如被喻为地球生命基石的氨基酸，该物质在地球生命化学成分中起到重要作用。对此，研究人员花费了数十年的时间寻找陨石中的氨基酸，当然也是寻找宇宙生命，由于“冰水”物质在多数星际介质中以冷冻状态体现，如果我们对无定形冰进行研究，就可以

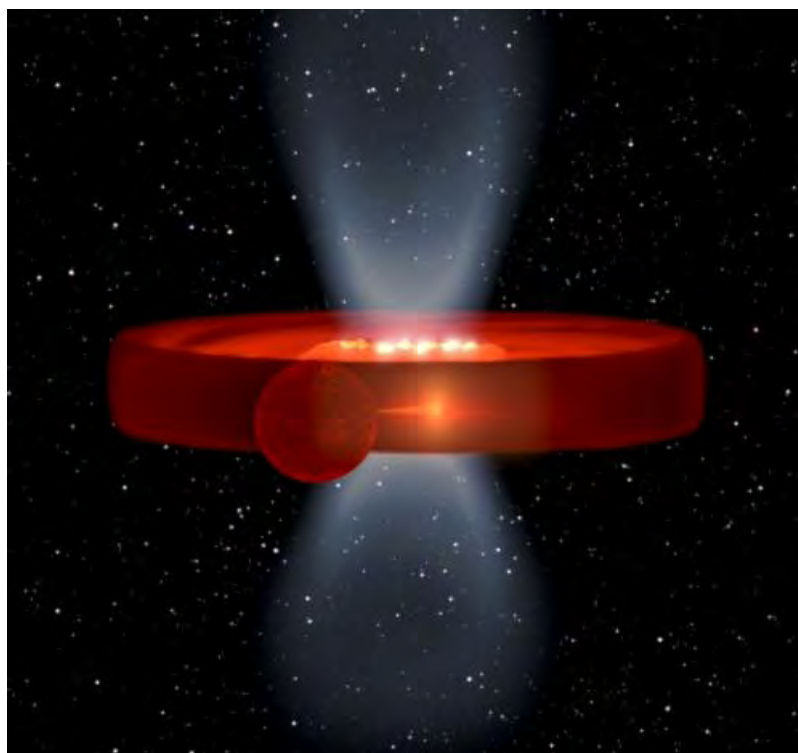


发现氨基酸等物质的痕迹。

无定形冰并不类似雪花或者冰块，根据宇宙冰实验室科学家雷吉·哈德森介绍：“在太阳系形成的任意时期，冰态物质及其反应都存在。”位于NASA的戈达德实验室拥有强大的粒子加速器，可以模拟几乎任何类型的太阳或者宇宙辐射，研究这些物质的反应是如何启动的。为了模拟太阳风粒子和宇宙射线，科学家通过范德格拉夫加速器实验室形成高压环境，通过调节剂量，可模拟埋藏在彗星表层下、冰冷月亮表面或者行星上不同深度的冰态物质。此外，本项研究还将计算出氨基酸可以存在于类似冥王星的寒冷环境和火星表面，保存数亿年之久。

(吴锤结 推荐)

### 黑洞吸积盘上发现特殊结构 能阻挡辐射隐藏黑洞



黑洞吸积盘上形成的特殊结构，能够阻挡X射线双星系统的辐射，隐藏黑洞存在的证据

一支天体物理学家小组在黑洞的吸积盘（accretion disk）上发现了之前未知的结构，该结构在吸积盘上能像波一样向外运动，并能阻挡黑洞辐射的X射线。

“双星系统”一般是由两颗恒星相互围绕对方运动所构成，少数情况可以由一颗恒星和一颗黑洞构成（黑洞是大质量恒星燃烧完核燃料坍缩而成的致密天体）。后一种情况通常又被称之为“X-射线双星”系统，因为在它们之间形成的吸积盘不时会辐射出X-射线。

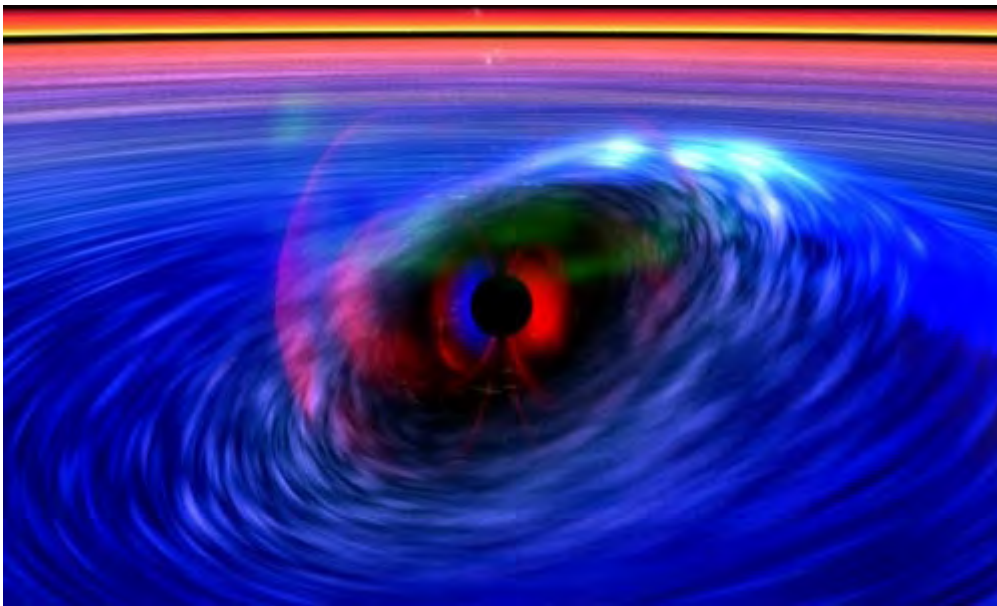
吸积盘中的物质是由黑洞从恒星上剥离的。在这次最新的研究中，科学家发现吸积盘的外围有一个结构，能够导致吸积盘周期性的变暗，这不能用伴星围绕系统质心的运动来解

释。伴星的运动周期为 2.8 小时，而变暗的周期仅仅数秒。研究人员还不知道这种结构到底是什么，看起来像一种在吸积盘上的波动。

这种结构能够隐藏黑洞的存在，这一点对于天文学家来说非常重要，因为他们长期以来就对观测到的黑洞数量感到大惑不解。经过半个多世纪的观测和研究，在我们银河系内仅有 18 颗黑洞被确认存在。科学家认为，很多黑洞是由于我们观测的角度不对，才无法观测到。这项新发现又为我们观测到较少数量的黑洞 提供了一种新解释。

(吴锤结 推荐)

### 黑洞寿命研究获突破 量子缠结颠覆"防火墙悖论"



一名艺术家创作的，热铁气体在黑洞时空波上的情景

来自美国纽约大学的科学家近日表示，他们对黑洞的寿命和死亡研究有了新结果。而此前震惊物理学界，声称黑洞与爱因斯坦的广义相对论相矛盾的著名论断——“防火墙悖论” (firewall paradox) 则遭到颠覆。

萨姆-布朗斯坦 (Sam Braunstein) 教授和斯特凡诺-派兰多拉 (Stefano Pirandola) 博士表示，他们借鉴量子力学理论分支下的量子信息理论，即认为光和原子是信息的载体，从而得出穿越黑洞的事物也会有量子缠结。

布朗斯坦教授称：“量子力学表明黑洞视界上会有量子缠结，就在黑洞里面和外面的微粒之间。但如果这种缠结消失，带能量的微粒便会织成一道壁垒。能量幕帘，或者说“防火墙”会在黑洞视界周围下降。我们首次发现了这种缠结是所有黑洞都有的，我们还考虑到随着黑洞的年龄增长，还将会发生什么事。缠结形式越大，防火墙下降时间就越退后。但如果缠结达到最大，防火墙就不会出现。事实上，人们长期认为，这种缠结只是一些类型的黑洞才会有，并且以最大化的形式出现。我们的工作就是证实并总结这种言论。”

他补充说明道：“在特定的缠结中，有了量子力学时，霍金对时间的预测就变成了可能，我们的结果不仅支持爱因斯坦的重力理论，同时还指出，量子信息理论对解开宇宙的奥秘十

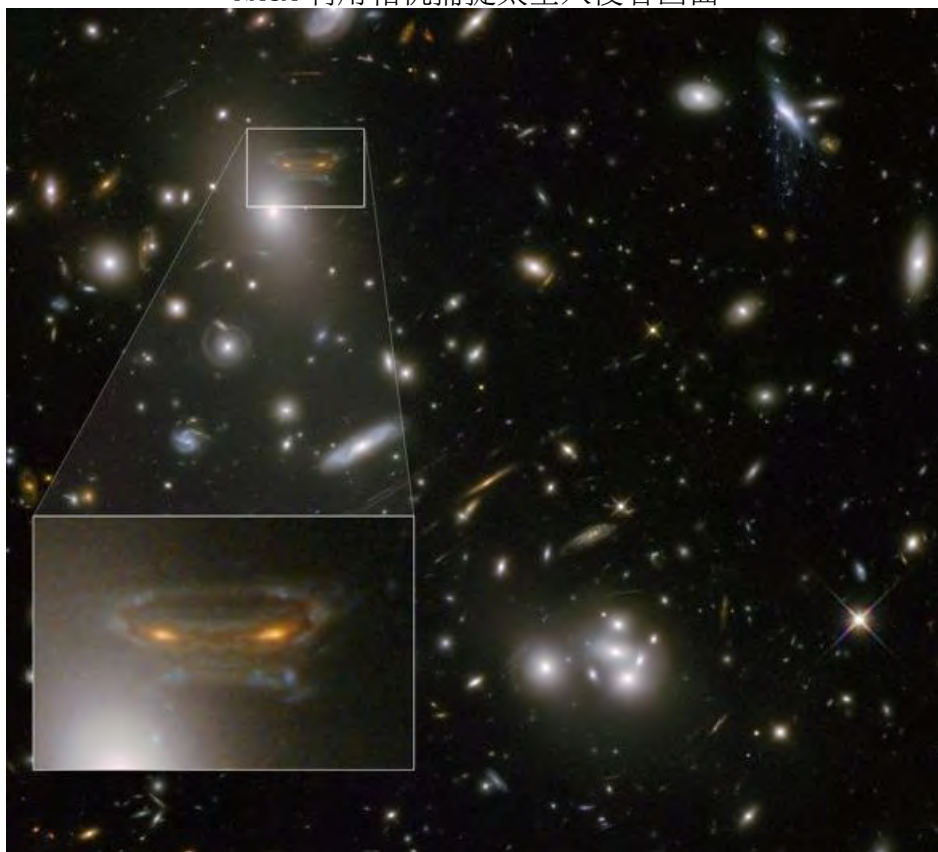
分有力。”

(吴锤结 推荐)

## NASA 发现惊人"秘密" 宇宙深处或潜伏太空入侵者



NASA 利用相机捕捉太空入侵者画面



清晰的入侵者照片

科学网(kexue.com)讯 上世纪 70、80 年代，一款太空入侵者游戏令众人疯狂，在当时它可被成为巅峰之作，而近日它再次成为关注的焦点。



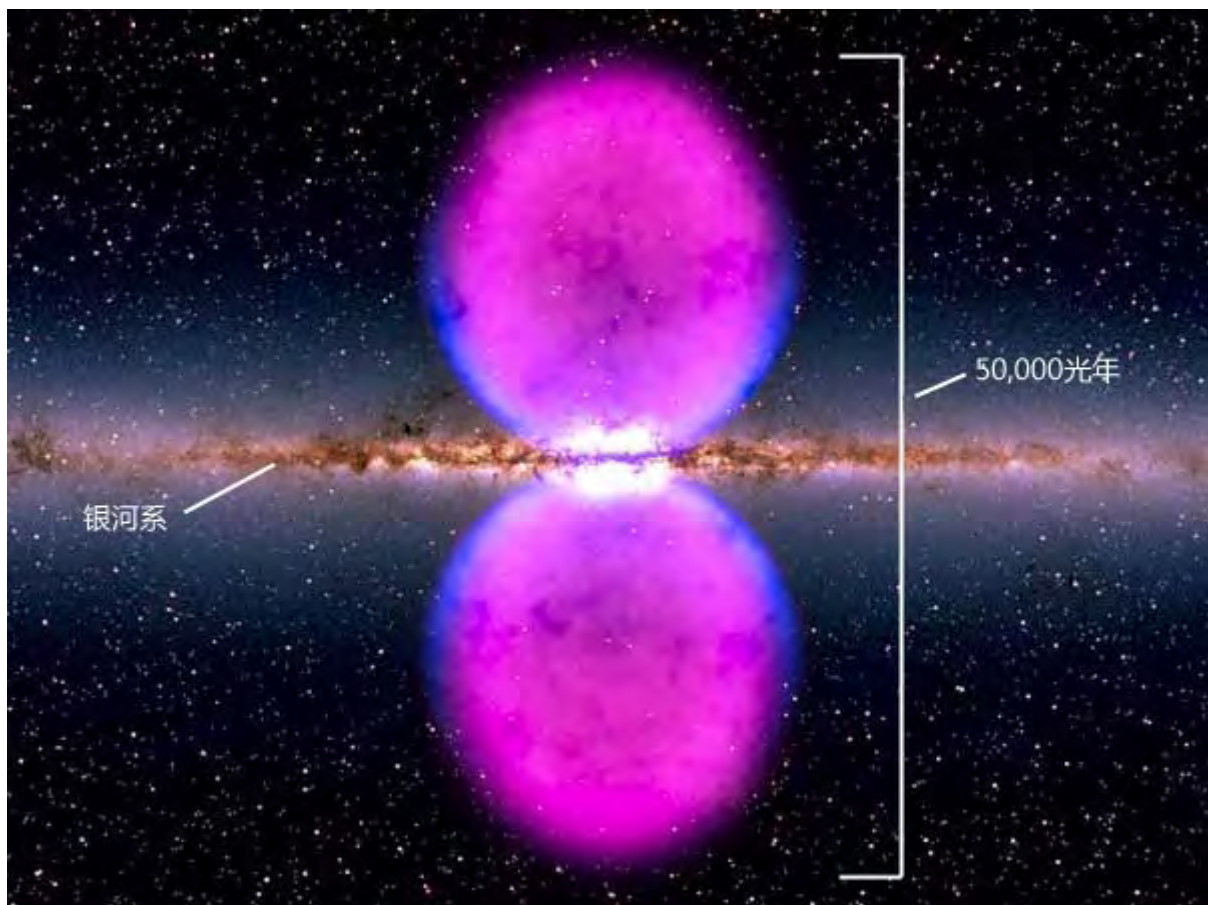
根据外国媒体报道，近日美国宇航局(NASA)利用哈勃望远镜拍下一组神秘画面，在200亿光年外的星团中发现“太空入侵者”的身影，不过不必担心，这并非外星人入侵，NASA专家确定这仅仅是光线作用而已。

NASA在观察 ABELL68 星团时发现了这样的奇观，有负责人表示：“我们在远处看发现它有些像房子，但在照片中发现这简直就是太空入侵者的现实版，不过希望它不会真的光临地球，不同的亮度星球组合成这样的画面，这是惊奇的发现。”

### 太空入侵者

1978年《太空入侵者》游戏问世，在当时可谓轰动一时，从那以后，《太空入侵者》就不知道被移植，重刻了多少遍。游戏的剧情很简单，一群邪恶的异星人，有组织有秩序地排成了11\*5的大方阵，向地球袭来。玩家的目标就是在它们冲到屏幕低端前消灭它们，随着你打掉的异形越多，它们的速度也会越练越快。如果你被击中，就会丢掉一命，更要命的是，只要有一架异形飞船飞到了屏幕的低端，就意味着你的星球遭到入侵而立即 game over!  
(吴锤结 推荐)

## 银河系中心巨大气泡反方向喷射 由黑洞合并驱动



这是 NASA 费米伽马射线望远镜所拍摄到的银河系中心所释放的两个巨大气泡，科学家认为这是由两个黑洞合并而激发的



早在 2010 年，美国宇航局“费米”伽马射线望远镜观测到银河系中心同时向相反方向喷射出两个巨型气泡，每一个都向银河系平面外延伸 25000 光年。最近，天文学家提出它是由大约 1000 万年前两个星系中心的黑洞发生合并而激发的。

我们知道，银河系中心潜伏着一颗质量为太阳 400 万倍的黑洞。银河系外围还有大量的“卫星星系”围绕我们运动，这表明在历史上曾经有过大量的小星系被银河系吞噬。

根据最新的理论，曾经有一个小星系坠入了银河系，并以螺旋形的轨迹逐渐靠近银河系中心的大黑洞。在数十亿年的穿越运动中，小星系中的气体和恒星被剥离，只剩下中心的小黑洞围绕银河系中心大黑洞旋转。

在两颗黑洞合并之前，它们在万有引力的作用之下跳着优雅的“探戈”。在最终合并时，发出的强大力量把附近的大量恒星向外抛离，这也就解释了为什么天文学家在该区域发现的老年恒星数量比期望中的要少。

同时，这两颗黑洞对周围的气体星云进行了扰动，其中有一些发生了坍缩并形成了明亮的星团。剩下的一部分气体被两颗合并的黑洞所吞噬，在吞噬的过程中气体物质被强烈压缩并辐射出大量的能量！科学家表示，黑洞合并所释放的能量和中央恒星形成区域所释放的星风共同驱动了两个膨胀的大气泡。

(吴锤结 推荐)

### [泛星彗星令人惊奇的 6 大事实 绕太阳一周需 1 亿年](#)



本月天体观测者可在北半球通过肉眼观看到 Pan-STARRS 彗星的存在

3 月 10 日，Pan-STARRS 彗星达到太阳最近距离时，成为北半球最明亮的彗星；3 月 5 日，

它运行至距离地球 1.64 亿公里处，达到地球最近距离。以下是这颗彗星的六项令人惊奇的事实：

### 1、你无法再次观测到 Pan-STARRS 彗星

据美国德克萨斯州麦克唐纳天文台天文学家介绍称，Pan-STARRS 彗星沿着太阳在一个非常长的椭圆轨道运行，这个灰尘和冰晶构成的彗星体运行 1 亿多年才能完成环绕太阳一周。

### 2、它来自太阳系边缘

Pan-STARRS 彗星从奥特星云猛冲进入太阳系内部，这颗彗星环绕太阳的轨道远于海王星，是地日轨道距离的 10 万倍。美国宇航局官员表示，这颗流浪彗星的轨道会偶然改变，超出之前的预期更接近太阳。

### 3、它是一颗掠日彗星

当一颗彗星从奥特星云进入太阳系内部，近距离接近太阳时，这颗彗星被称为“掠日彗星”。3 月 10 日，Pan-STARRS 彗星与太阳的距离为 4500 万公里。掠日彗星具有不规则轨道，从而使其轨道运行不可预知。有时，掠日彗星会非常接近太阳，甚至与太阳发生碰撞。但如果掠日彗星近距离掠过太阳并且幸存下来，它将变得非常明亮。

### 4、它已逐渐褪色

之前天文学家曾认为 Pan-STARRS 彗星掠过太阳时会达到最高亮度，但事实上该彗星在北半球呈现的亮度并没有之前预期那么明亮，一些天文学家表示，这颗彗星的星等逐渐衰减。

### 5、Pan-STARRS 彗星并不是唯一的

2013 年是“彗星年”，目前 Pan-STARRS 彗星已掠过地球北半球上空，“莱蒙”彗星将出现在地球南半球，而今年 11 月，ISON 彗星在掠过太阳上空时如果能幸存下来，它将成为最明亮的彗星。

### 6、观测 Pan-STARRS 彗星的时间太短暂

上周 Pan-STARRS 彗星出现在北半球上空，虽然人们通过肉眼能够看到这颗彗星，但仍然很难进行分辨。目前，这颗彗星已开始亮度减弱，直到 4 月初天体观测者使用望远镜仍能观测到这颗掠日彗星，但是在 3 月底这颗彗星用肉眼已无法观看到。

(吴锤结 推荐)

## 科技新知

### 王梦恕院士：烟台大连海底有望开通动车

3月6日，全国人大代表、中国工程院院士王梦恕在接受记者专访时表示，他牵头进行研究的大连至烟台海底隧道项目，今年有望将考察报告上报国务院。此前一直困扰华东和东北地区交通联络的渤海海峡，未来有望开起时速250公里的动车组。

通车后，山东与东三省的通行时间从以前的10小时以上，提速到只需半小时。

记者了解到，连接山东烟台和辽宁大连的海底隧道项目，至今已经论证数十年时间。2005年，中国工程院院士钱七虎表示，在最近的20年至30年内，我国正考虑建造5条跨海隧道，其中就包括了渤海跨海隧道。

王梦恕告诉记者，2011年、2012年，国家先后拨款360万元，支持由王梦恕牵头、8名院士组成的中国工程院重大项目大连至烟台海底隧道项目考察组进行实地调研，标志着这一项目进入实质论证阶段。“我们从大连下海，乘坐轮渡到了烟台的蓬莱市，这个线路的海底有可能就建未来的海底隧道。”

王梦恕说，起初烟台到大连之间的连接工程，曾考虑“南隧道，北大桥”的方式，连接点在渤海海峡之间的岛屿。在通车方式上，考虑过火车、汽车都能通过的隧道项目，但最终确定的是建立全封闭的铁路海底隧道。

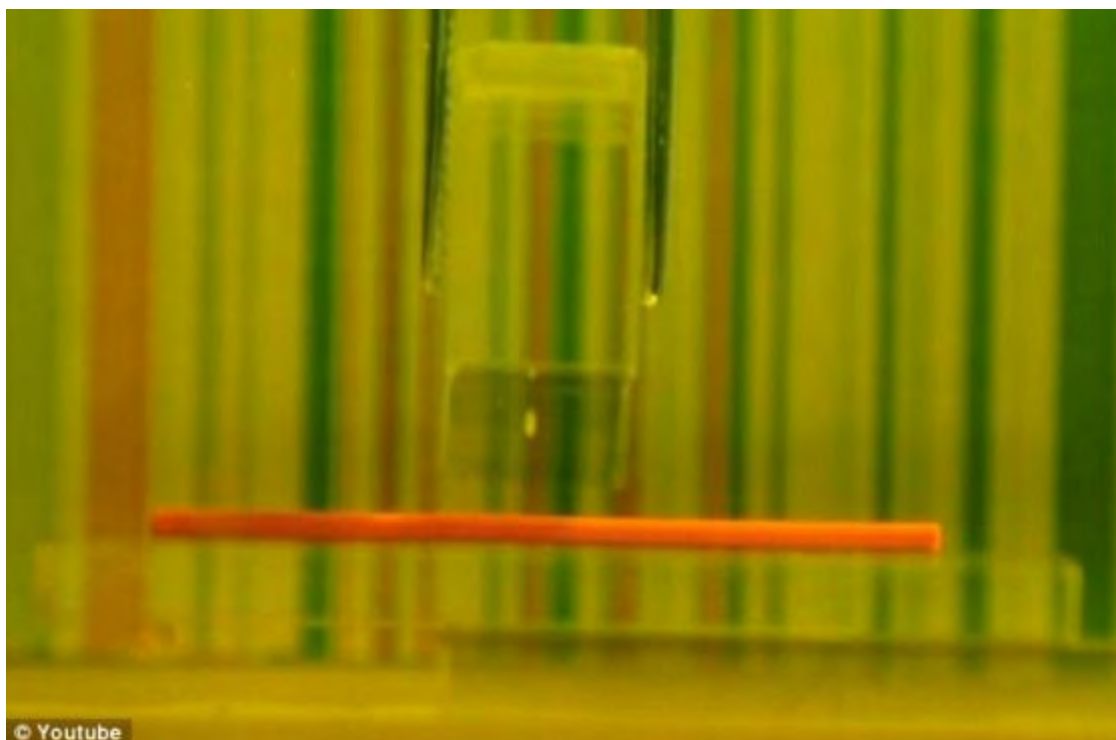
大连至烟台海底隧道多年来一直备受各方关注。在去年的全国两会上，辽宁省省长陈政高就曾表示，希望这项工程早日开工建设，从而促进烟台和大连的经济再次飞跃。王梦恕表示，今年内，8名院士将向国务院递交项目论证报告。

“隧道的技术难题、安全性问题现在都得到了解决。”王梦恕表示，渤海海峡海底隧道预计全长123公里，平均深度20—30米，最深约70米，计划通行时速250公里的动车组，届时从东三省进入华东地区的最快时间将在半小时左右，为现在烟大轮渡，大连到济南列车运行时间的十分之一。

“那时，东三省和山东的经贸往来将越来越多，烟台将作为东北连接内陆的第二大通道的桥头堡，从以前的交通不畅，变成交通枢纽了。”王梦恕说。

(吴锤结 推荐)

## 美科学家展示隐身技术：方解石弯曲光线



北京时间3月1日消息，据国外媒体报道，科学家张柏乐（Baile Zhang）在本周举行的一项流行技术大会上揭开他的起源于《哈利-波特》小说的“隐身衣”技术，现在他已经变成街谈巷议的话题。他表示，他研制的隐身衣与其说是一项彻底的物理学突破，不如说是一项兴趣爱好。

张柏乐博士25日在美国加利福尼亚州长滩举行的享有盛誉的TED2013会议上展示了他的发明——“肉眼看不见的隐身衣”。尽管他的装置只是一个盒子，而不是隐身衣，但二者的目的都一样，都是为了弯曲物体周围的光线，达到肉眼看不到的目的。张柏乐说，2010年他提出这种想法，并“只是为了好玩”制造了该装置。他在上传到YouTube的一段视频上演示了该装置，通过这个盒子让一个卷起的便利贴消失不见了。只要便利贴位于隐身衣后面，人们就无法看到它。这段视频上的演示与在TED2013上的演示不同。张柏乐称，他把两片方解石（一种能够弯曲光线的碳酸盐矿物）粘贴在一起制成这个盒子。

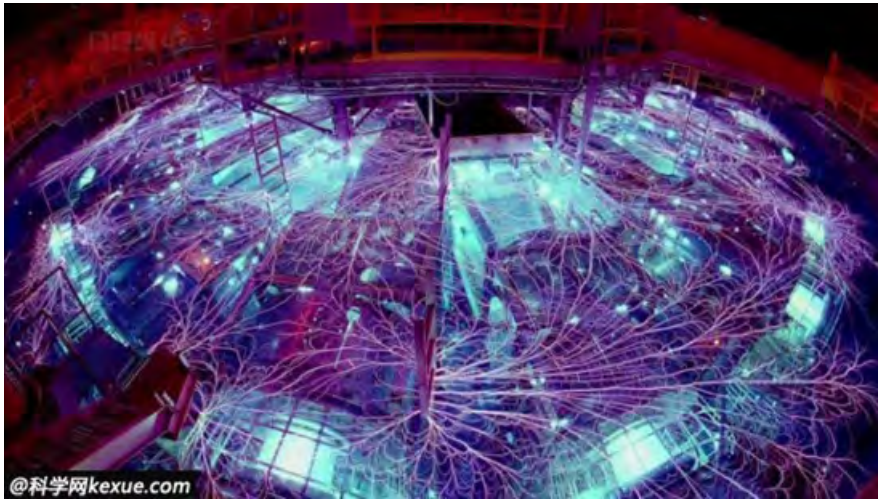
综合类博客BoingBoing的卡拉-辛克莱写道：“2010年他产生这种想法，今天是他第一次在观众面前进行现场展示。”31岁的张柏乐目前是新加坡南洋理工大学的一名物理学和应用物理学副教授。去年他入选麻省理工学院技术综述的“35岁以下年轻发明家”获奖名单。张柏乐的装置并不是第一个隐身衣，该技术因《哈利-波特》书籍及其电影系列而出名。其他设计分别出自伦敦大学帝国理工学院、杜克大学和德克萨斯大学等机构。张柏乐也并不是出席TED2013的唯一一位发明家。苏伽特-米特拉因其“墙中洞实验(Hole in the Wall



Experiment) ”获得这项会议的 100 万美元奖金，他认为未来的教育发展方向是学生进行自学。

(吴锤结 推荐)

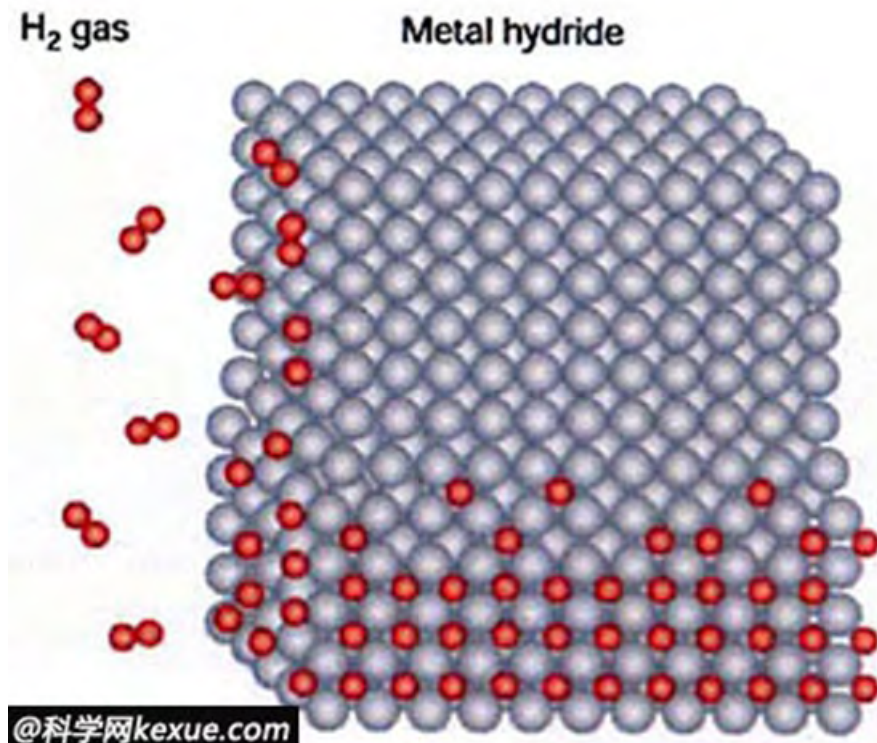
## NASA 最新冷聚变技术 清洁无辐射民用前景广阔



NASA 冷聚变

科学网(kexue.com)讯，关于冷聚变的梦想正在逐渐成为现实，NASA 正在开发一种成本较低，同时又环保够清洁的低能量级别的核反应技术（LENR）。在不久的将来，我们会在汽车、飞机还有家庭中看见它，那个时候，大家就不需要再去羡慕钢铁侠的那颗具有无穷能量的“心脏”了。

只要提起核能利用，人们想起的通常还有：聚变与裂变。裂变是指由重的原子分裂成轻的原子，同时产生的巨大能量就是现在地球上最常用的核发电动力来源。聚变恰巧相反，在一定条件下，由质量小的原子核聚合成质量重的原子核，同时释放巨大的能量，不过目前人类距离大规模的聚变发电尚有一段很长的距离。



原子结构

LENR 与我们常谈的聚变和裂变都不同。聚变和裂变都需要强大的原子力量作为支撑。NASA 使用的一种镍化晶体和氢离子来进行实验。氢离子被引入镍晶格中，这种晶体在一种高频率下震动，震动刺激其镍中的电子，迫使其融入氢离子里，形成缓慢移动的种子。镍迅速地吸收了这些中子，令它们变得不稳定，为了重新获取稳定状态，中子衰变成质子和电子，这种反应可以令镍转变成铜，并产生能量。

LENR 的另一个亮点就在于清洁与安全。通常的聚变会产生快中子，快中子撞击原子核时会造成灾难性后果。而 LENR 能够减速快中子，并且不产生电离辐射和辐射废弃物。LENR 的这一重要特性，非常适合它在民用用途中推广。

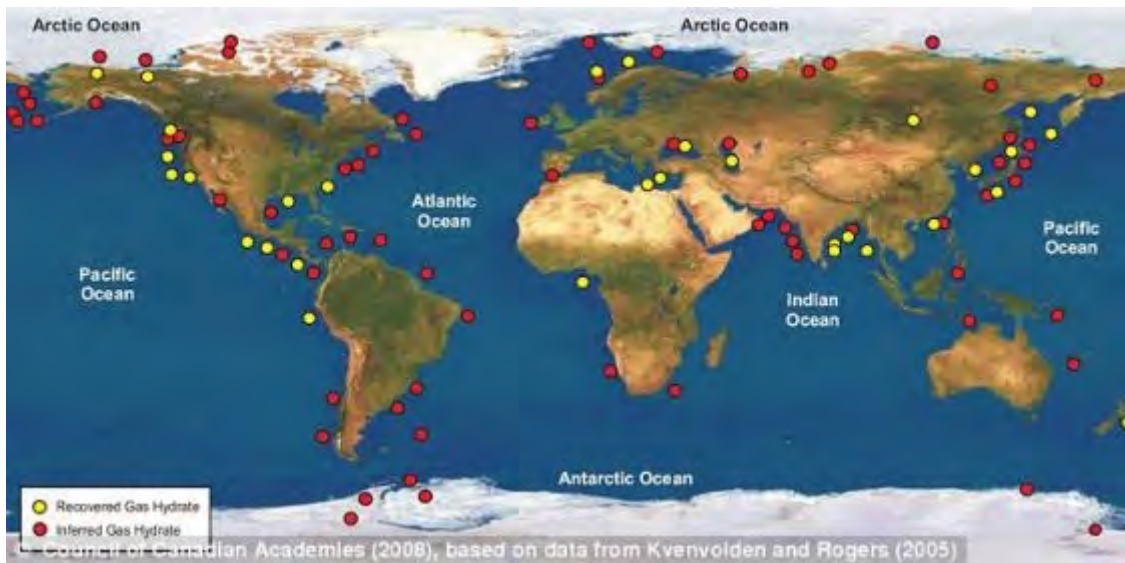
(吴锤结 推荐)

## 日本成为世界首个 掌握可燃冰甲烷提取技术国家



正在燃烧的甲烷水合物球，这种物质被形象地称之为“可燃冰”。现在，日本已成为世界上第一个成功从沿海化石燃料“可燃冰”中提取甲烷的国家





全球已知和疑似可燃冰资源分布图。源专家表示可燃冰是下一个主要能源

北京时间3月15日消息，据国外媒体报道，日本成为世界上第一个成功从沿海化石燃料“可燃冰”中提取甲烷的国家。这项成就由日本的石油天然气金属矿物资源机构取得。可燃冰是一种甲烷水合物，外形与果冻类似，埋藏在世界各地的大陆架下方。能源专家表示可燃冰是下一个主要能源。

含有甲烷的可燃冰此前被认为只存在于太阳系外侧。科学家表示可燃冰是一种“页岩气”。日本石油天然气金属矿物资源机构指出，他们成功从日本中部海域的甲烷水合物沉积物中提取甲烷。日本的所有能源几乎全部依赖进口，自2001年以来，日本政府投资数亿美元研发相关技术，用于从沿海甲烷水合物沉积物中提取甲烷。

日本是世界上头号液化天然气进口国，两年前的福岛第一核电站事故深深触动了日本的能源部门，开采国内天然气资源的呼声也越来越高。日本贸易部门表示开采可燃冰的试验将持续大约两周时间，随后对开采量进行分析。6年内，日本有望实现商业开采。

甲烷是天然气的一个重要成分，加拿大、美国、挪威和中国也在积极研发甲烷水合物开采技术，将开采的甲烷作为一个重要的替代能源。2012年2月，英国政府官员和专家指出设得兰群岛西部海域可能蕴藏着大量甲烷水合物。能源大臣查尔斯-亨得利当时指出政府认为苏格兰海域“可能”蕴藏着这种资源。他说：“设得兰群岛西部海域可能存在大量甲烷水合物，但尚未得到证实。由于没有开采这种资源所需的商业技术，目前还无法对储量进行评估。”

借助于本国科学家研发的新技术，日本成功从沿海的甲烷水合物中提取甲烷。工程师利用减压的方式让甲烷水合物变成甲烷气体。日本政府认为这种方式的效率超过日本在2002年成功测试的热水循环法。2008年，石油天然气金属矿物资源机构首次成功验证提取技术，试验持续了近6天。当时，他们成功从加拿大永冻土地下深处开采的甲烷水合物中提取甲烷气体。

甲烷水合物是甲烷和水的混合物，在确定压力和环境下形成。根据日本进行的一项研究，日本太平洋海域的南海海槽东部至少蕴藏着40万亿立方英尺(约合1.1万亿立方米)甲烷水



合物，相当于日本 11 年的天然气消费量。在两年前福岛核事故发生后，日本的绝大多数核电站关闭。2012 年，日本液化天然气进口量创历史纪录，达到 8730 万公吨。

(吴锤结 推荐)

## 世界最牛机械仿生手臂 由大脑控制可自己系鞋带



机械手臂活动自如



甚至可以完成系鞋带这样的动作

科学网(kexue.com)讯，据英国每日邮报报道，奈杰尔-阿克兰 (Nigel Ackland) 曾是英国一家冶炼厂的工人，今年 50 岁。在 2006 年，他在一次工伤中不慎失去了他的右臂。但因为严重的伤情，截肢手术并不十分成功。阿克兰很难找到合适的假肢。于是他不得不提前退休，在家里帮忙做些基本的家务活。

但是，借助于现代科技，阿克兰已经有了一个新的头衔——世界上最强大的仿生手拥有者。

英国利兹的一家假肢公司 RSLSteeper 向他抛来橄榄枝，问他是否原意试用最新、最高科技的仿生手臂。它不但具有逼真的外观和握感，而且能够通过无线编程和定制来满足每个人的需求。这种机械手臂的强大之处就在于，它用起来和普通人没什么两样——都是用自己的大脑进行控制。大脑信号传输到手臂上的神经，带动肌肉的活动。机械手臂里的动作传感器通过检测到的活动，触发一种镜像人体动作。一共有 14 种预设的动作，包括握紧拳头、伸手指、两指夹击等。一切都取决于上臂的行动模式。如今阿克兰先生已经使用了四个月的仿生手臂，他现在是全球仅有的 7 个能用自己仿生手系鞋带的人。

毫无疑问阿克兰是幸运的，科技改变了他的生活。尽管如此，他还不能如愿地耍起他最爱的音乐。他希望有朝一日技术能够更进一步，让他恢复够弹钢琴、吹萨克斯的爱好。现在嘛，喝杯小酒什么的自然不在话下。如今阿克兰先生已接受邀请，参加将于六月在纽约举行的 GF2045 科学大会——向世人展示 2045 年的科技。并在会上发言，鼓励那些和他一样的人们保持信心。

然而，这并不是人类第一次让大脑直接控制假肢。据科学网之前报道，2012 年 1 月在维也纳进行的一个 6 个小时的手术中，一位阿富汗战场上的伤残老兵被成功移植上一个仿真手

臂。



安德鲁-贾斯瓦提

2010年9月份，25岁的安德鲁-贾斯瓦提(Andrew Garthwaite)在阿富汗战场与塔利班分子交火时被一个火箭发射器击中，他的右臂被炸飞。在维也纳一次6个小时的手术中，仿生机械手臂成功地连接至一位伤残老兵的神经系统，使他能够再次驾驶摩托车和汽车。目前，这位英国第一个“机械战士”拥有全新的大脑控制机械手臂，恢复了他的正常生活。

(吴锤结 推荐)

### [3D 技术能造出人体器官吗 技术尚处初期前景光明](#)

美国康奈尔大学的研究人员最近采用3D生物打印技术，利用含有牛耳活体细胞的“生物墨水”，成功打印出了人体耳廓。无论是功能还是外表，这个耳廓均与正常人的耳廓十分相似。下一步，研究人员计划利用患者自身的耳朵细胞，打印人造耳廓并进行移植。这一消息令人对医疗整形行业的未来产生无限的遐想。

医学界目前使用的人造耳廓主要分为两类：一是由类软骨的人造材料制成，其缺点是质感与人耳差异较大；二是通过取出患者部分肋部软骨“雕刻”新的耳廓，这种方法不仅会给患者造成不小的肉体伤害，而且其美观及实用程度也严重受制于医生的“雕刻技术”。3D生物打印技术制成的人造耳廓，则没有上述之虞。

2010年，美国生物技术公司奥根纳瓦和澳大利亚医药公司茵维泰克携手研制出了全球首台商业化的3D生物打印机，与传统的喷墨打印机不同的是：3D生物打印机使用的是含有活体细胞的“生物墨水”——在打印过程中，它首先用“生物墨水”打印出一层细胞组织架构，而后依照3D数字模型，将一层的细胞组织架构进行叠加“喷涂”，最终形成所需要的生物器官或活体组织。

作为一项具有开创性意义的技术，3D打印技术必将对整个医疗行业带来深远影响。目前，全球每年等待器官移植的患者数量惊人。美国每年有超过6500人因未能及时得到捐赠的器官而死亡。此外，即便得到了捐赠的器官，患者在接受移植手术后也会出现不同程度的排异反应。如果3D生物打印技术真能造出人体器官，就有望解决这样的问题。

英国科学家目前正尝试将人类胚胎干细胞用于3D打印。由于这种细胞没有明确的发育方向，它可以分化为人体内任何类型的细胞，这给人类组织和器官的移植都带来了乐观的前景。从理论上讲，人们或许还可以利用3D打印技术直接修复身体上的一些伤口。借助于3D技术打印出来的人体活体组织，医药公司还可以从中提取大量翔实而准确的数据，大大加速新药物的研发进度。

这项技术何时能够发展成熟并造福人类，目前尚难预测。不过，每一次科学技术的进步，都让人们离梦想更近一步。  
(吴锤结 推荐)

### 4D打印技术震撼问世 可创造出"智能化"物体



4D打印技术将创造出一种能够在被打印出来之后发生改变的物体，而且它们能够进行自我调整



Tibbits 的最新技术就是所谓的“4D 打印”，他在 2 月 26 日长滩举行的 TED 会议上公布了这项技术，它使用水来激活并且为一连串自动折叠成为设计形状的材料提供能量。这项技术由麻省理工学院的自组装实验室开发和明尼苏达州和以色列合资的一家 3D 打印机制造商斯特塔西有限公司合作开发。自组装实验室的开发工作由 Tibbits 主持，他是麻省理工学院建筑系的一位教员，他也同欧特克公司一起合作为 4D 打印系统开发软件。

这个非常棒的概念就是创造出一种能够在被打印出来之后发生改变的物体，而且它们能够进行自我调整。打印不再是创造过程的终结，而仅仅是一条路径。Tibbits 在一场采访中说道：“我们想要说的就是，你设计出产品并且打印出来，而它能够进化。它就像在材料中植入了智慧。”

尽管 Tibbits 在过去已经创造了 4D 打印技术原型，但是他现在公布的系统已经将这项技术改进到实用性阶段，使用的智能材料比过去他创造的更简单、更小而且更廉价。它也能够被用于多种类型的材料，而不是像 3D 打印机一样单单只限于一种塑料。Tibbits 告诉 TED 的观众道：“这就像是没有线和电机的机器人。”

为了利用这种进化的 4D 打印技术的实用性，Tibbits 和他的新麻省理工学院实验室将与私人公司合作研究实际应用，比如说家具制造以及最终的宇宙航天和建筑领域。Tibbits 说道：“想象一下如果水管能够膨胀或者收缩，或者甚至起伏波动来自动传送水流。”考虑到 Tibbits 的研究所处的阶段，4D 打印最适合于比沙发小的物体，但是他希望在未来找到打印更大物体的方式。他说道：“我们才刚刚摸索到这项技术的表层。”

(吴锤结 推荐)

## 美工程师开发 3D 透明计算机 可通过体感虚拟操作



麻省理工学院媒体实验室的一段视频展示了这项技术如何工作

TED 大会的 Jinha Lee 一直都在与微软公司合作开发 3D 桌面。他告诉 BBC 道，以与固体物体交互作用的同样方式来与机器相互作用可能会使计算机更加直观。他认为这种系统能够在十年内实现通用。这个系统含有一个透明的 LED 显示器，嵌入式摄像机将追踪使用者的手

势和眼睛移动。

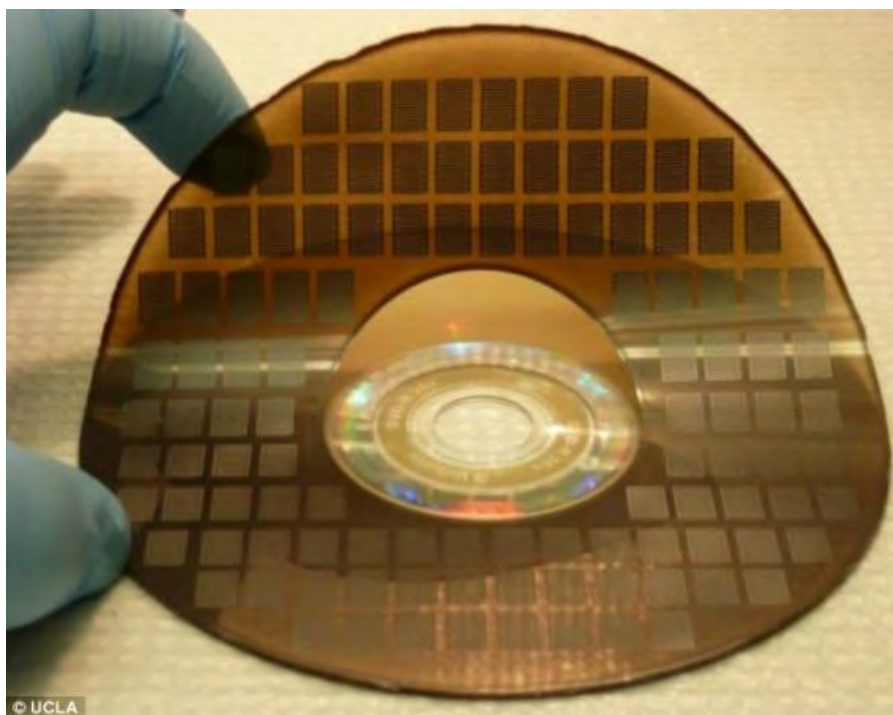
他说道，身体直观的记住物体在哪的空间记忆是人类特有的一项技巧。将其转化成数字世界将能够使人们更容易的使用计算机并且完成更复杂的工作。他告诉 BBC 道：“如果你正在处理一个文档，你可以捡起它并且像看书一样进行浏览。”对于更精密的任务来说手势是不够精确的，它配有一块触摸板，比如说它能够使建筑师来实现 3D 模型的操作。

他说道：“设计师的想法和计算机的能力之间的裂缝是巨大的。如果你能够把手伸到计算机里并且处理数字内容，那么你就能够更加完整的表达出想法。”不是每个人都信服这种少数派报告式的未来的。Aw1 网站设计者克里斯汀-布朗说道：“人类的手和手指擅长于感觉质地和细节，而且擅长于抓取物体，接触界面无法利用它们。”

Lee 先生同样演示了他正在研究的其它项目。包括一个利用电磁学来保持漂浮状态的浮球，它与软件搭配能够实现各种各样的应用。他也致力于一种增强现实购物应用程序的研究，它所配备的虚拟现实手柄能够让使用者在线对手表等物品进行试穿。Lee 先生的最终目标是将数字世界和物质世界联合在一起。随着现实世界和技术之间缝隙的关闭，计算机正变得越来越人性化。他说道：“第一台计算机问世时的巨大缝隙，已经随着触屏等技术的问世变得越来越小。唯一仅存的界限就是我们的想象力。”

(吴锤结 推荐)

### 美最新型超级电池成本低廉 汽车满电仅需几秒钟



该科研组利用 DVD 刻录机制成的微型超级电容器。它们的充电或者是放电速度比常规电池快 100 倍到 1000 倍



这项新突破还将大大改变电池的设计，让它们变得更小、更容易成为电子产品的组成部分

北京世界3月5日消息，据国外媒体报道，美国研究人员已经公布了他们研制的一种新型电池，这种电池能在几秒内给手机，甚至是汽车充满电。

这种名叫微型石墨烯超级电容器的装置的充电或者是放电速度比常规电池快100倍到1000倍。这种利用单原子层碳制成的电池很容易生产，也很容易与电子产品结合到一起，甚至有可能促使更小的手机诞生。该科研组表示，他们的新突破不仅将会导致充电更快的手机和汽车诞生，而且也会催生更小的电子产品。美国加利福尼亚大学洛杉矶分校亨利-萨缪尔工程和应用科学学院的材料科学同时也是工程学教授的理查德-卡纳说：“储能设备与电路相结合具有很大挑战，它经常会对整个系统的小型化产生很大限制。”

研究人员为了研制这种新的微型超级电容器，他们采用两维碳片，即石墨烯，它在第三维只有单原子那么厚。该科研组还发现一种能够轻松生产这种电池的方法，即采用标准DVD刻录机。艾尔-卡迪说：“制造微型超级电容器的传统方法涉及到劳动密集型光刻技术，事实证明，这种方法很难制造出符合成本效益的装置，因此它大大限制了它们的商业应用。而我们采用消费档次的光雕刻录，用比传统装置低很多的成本大面积生产石墨烯微型超级电容器。采用这项技术后，我们能用便宜材料，在不到30分钟的时间里，在一个单一的光盘上生产超过100个微型超级电容器。”

为了产生一个高效超级电容器电池，研究人员需要分开安装两个电极，以便让它们中间的可用表面积达到最大化。这么做会导致超级电容器储存更多电荷。以前的设计把一层层石墨烯堆叠在一起，当做电极，这就如同三明治上的面包片。然而，这种做法在电子电路上并不起作用。在新设计中，研究人员以相互交叉的形式，把电极并排安装，这与相互交叉的手指类似。这么做有助于扩大两个电极的可用表面积，并减少电解液里的离子需要传播的路线。因此新型超级电容器具备比堆叠对比物更强的充电能力和速度性能。研究人员表示，人们甚至可以在家制作这种东西。

艾尔-卡迪说：“这种方法非常简单、成本效率高，而且能在家中生产。我们只需一个DVD刻录机和分散在水里的氧化石墨，这种材料能以很低的价格在市场上买到。”该科研组



表示，现在他们希望能与电子产品生产商合作。卡纳说：“目前我们正在寻找商业合伙人，帮助我们大量生产我们的石墨烯微型超级电容器。”

(吴锤结 推荐)

## 日立公布短距代步机器人汽车 智能控制自主行驶



日立公司开发的智能汽车





单座、空间紧凑

科学网(kexue.com)讯, 据英国每日邮报消息, 日本日立公司设计开发了一款短距离代步机器人汽车, 只需要输入目的地, 它就能脱离驾驶员自己行驶到目的地。

这款名为“ROPITS”的电动汽车, 其实是一辆单座、四轮的智能机器人。虽然个头不大, 迷你小巧, 但全身都是高科技技术。除了“GPS”这种基本的接受装置外, 还配备了多套距离传感器和三维相机, 可以即时收集、了解、分析、处理道路上的各种复杂情况。在科研人员的测试中, 它在有行人有障碍物的正常道路上可以灵活自如的前进, 最后到达目的地的误差不会超过1米。

据悉, 除了对老年人、残疾人有非常大的帮助之外, 这款智能汽车人还可以用于物流自动配送等专业领域。对于节省物流行业的人力物力大有帮助。

随着科技的发展, 我们所驾驶的汽车已经越来越智能了。之前科学网就曾报道过, 日本丰田公司开发的自动驾驶汽车。



丰田公司研发的智能汽车

丰田汽车制造公司公布了一辆雷克萨斯汽车的视频剪辑，这辆车配备的安全装置能够使车祸发生几率最小化。这辆车所使用的技术包含了车载雷达和摄影机，用于监控路况、周围环境和驾驶员情况。根据丰田公司发言人所说，这种汽车也能够与其它的车辆进行沟通交流。

丰田公司是研究自动驾驶车辆的几大重量级汽车制造商和技术公司之一。据华尔街日报报道，奥迪公司也在周五的消费电子产品展上演示了一辆具备自动停车功能的汽车。谷歌(微博)公司在2011年被授予了一项自动驾驶车辆的专利，并且在2012年5月为它的自动驾驶车辆担保了一份内华达州的驾驶执照。在同一个月份沃尔沃公司在西班牙的高速路上测试了一款自动驾驶车辆。

(吴锤结 推荐)

## 美研制成功可伸缩锂离子电池 "弹性"时代或来临

美国研究人员在新一期《自然·通讯》期刊上发表报告说，他们研制出一种可拉伸的锂离子电池，有了这种设置灵活的电源，像可折叠屏幕手机这样的电子产品离上市就不远了，消费者和厂家有望迎来“弹性”电子产品时代。

来自美国西北大学和伊利诺伊大学的研究人员说，他们将众多微小、独立的电池存储部件并排放置，并用金属线将它们连接起来。这些呈“S形”的金属线填充了电池部件间的微小空间。由于金属线具有很强的伸缩性，电池就能在外力作用下弯曲、伸缩和扭转。

据研究人员介绍，这种新型电池可被扩展至原体积的3倍，并且各方面性能都不会降低。这种电池不但能在拉伸后恢复原先大小，还能利用无线充电技术充电。

有了这种灵活的电池，可拉伸电子装置的设计制造就成为可能。比如，植入式可拉伸电

子设备能监控人脑电波和心脏活动等，可在普通电池无法工作的区域正常发挥效力。当然，这种电池与新型柔性显示屏结合，还能让众多信息技术厂商发挥更大创造力，设计出更轻便的产品。

然而研究人员也指出，报告中描述的原型电池仅尝试过 20 次充电放电循环测试，未来还需进一步改进电池寿命，以实现真正的商业化应用。

(吴锤结 推荐)

### 美研发高性能机器狗 改进后可独立完成投掷动作

“LS3 阿尔法狗”能借助“前爪”迅速举起选定物体。

据外媒 3 日报道，美国波士顿动力公司近日在 YouTube 上发布了一段高性能机器狗的演示视频，它不仅能够举起砖块，而且能够以较快的速度将其投掷出去。

这台名为“LS3 阿尔法狗”的四足机器狗是由美国国防预研计划局和波士顿动力公司联合设计制造的。这种高机动性的半自主机器人能够携带约 181 千克的装备，相当于一个步兵班的装备总重。

据报道，“LS3 阿尔法狗”能借助“前爪”迅速举起选定物体，并将以较快的速度抛出去。

随着军事科学技术的进步，士兵们在外执行任务时所需携带的武器装备越来越多，负载也越来越重，“LS3 阿尔法狗”被认为可用来有效减轻士兵负担、提高作战效率。最新研制的“LS3 阿尔法狗”的性能得到非常大的提升，它已经能够利用自己细长的腿对付崎岖不平的地面，一次加油能够在 24 小时内完成 32 公里的行程，此外，它还能与己方士兵进行少量语音交流。

试想如果再给“LS3 阿尔法狗”安装一个摄像头和对应的武器装备，“LS3 阿尔法狗”就能摇身变成一只攻击犬，至于它在战争中是否会起到“可怕”的作用目前尚不得而知。

(吴锤结 推荐)

## 神奇本能 犀牛甲虫头部巨大长角竟未阻碍其飞行



与整个身体相比，尽管犀牛甲虫的角很大，但是空心的，而且很干燥，所以角很轻

加拿大蒙大拿大学(University of Montana)博士学生 Erin McCullough 和 Bret Tobalske 在《英国皇家学会学报 B 辑》发表论文表示，雄性犀牛甲虫所用来排挤竞争对手的叉状角可能比较大，但不会阻碍其飞行。

犀牛甲虫原产于亚洲，以树液为食，这种动物用叉状角来为四处觅食的雌性犀牛甲虫击退竞争对手，其角的长度几乎可以达到整个身体的三分之二。

犀牛甲虫几乎以直立的方式在树与树之间慢慢飞行。McCullough 称：“这种动物的角大，加之主要的运动方式是飞行，这更加凸显出这种动物神奇的生物本能。”

McCullough 原以为角巨大是犀牛甲虫飞行较为困难的原因所在，然而她测量了犀牛甲虫的整体重量，并测试了巨大角对飞行所使用的张力的影响，然后将角去除后测量了剩余身体的重量，她惊讶地发现去除角后，犀牛甲虫的质量减少不到 3%，可见巨大角如此之轻，她发现轻的原因是角是空心的，而且干燥。

McCullough 还使用“铅垂线方法”研究了巨大角对犀牛甲虫重心的影响，重心会影响其在飞行过程中的转向能力。她还使用风洞研究了角对甲虫空气阻力的影响，发现无论有角与否，雄性甲虫之间的阻力系数没有真正变化。

(吴锤结 推荐)



## 蟑螂的平衡技巧有助打造更稳定机器人

对于蟑螂失去平衡的研究表明，这种昆虫在被推挤之后，它的中枢神经系统比预期反应时间慢了三倍，这就意味着当涉及到保持直立时，其它的系统享有优先权。密歇根大学的一位工程师和生物学家 Shai Revzen 在一份新闻稿中说道：“我们观察到这种昆虫的神经系统出现了实质性的延迟。它应该更迅速的在大约 1/30 秒内做出反应，但是相反的是却耗费了 1/10 秒的时间。出于某种原因，神经系统正在等待并且观察它如何做出调整。”



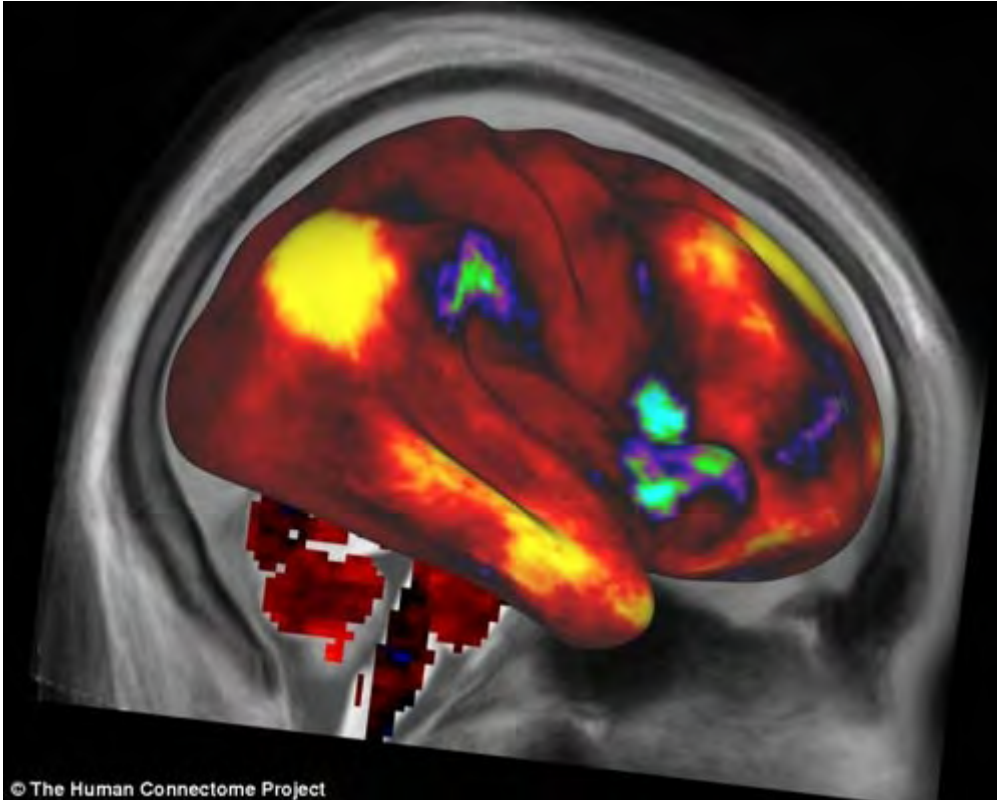
当蟑螂被从侧面推挤之后，它的中枢神经系统比预期反应时间慢了三倍。

这种时间延迟表明，有可能这种生物只是调整了整个步距的步伐，来实现更好的稳定性和能量利用率。研究人员让这种昆虫穿过一座小桥并且跑到一辆小推车上，然后小推车会被快速拉向一侧。据 Revzen 所说，所使用的力大约等同于一位相扑运动员飞扑撞上一位慢跑者。蟑螂脚的运动和身体的末端都使用一台高速摄像机进行监控。蟑螂腿部神经信号监测的研究数据让研究人员了解到，只有当神经系统的延迟出现时运动模式才会改变。

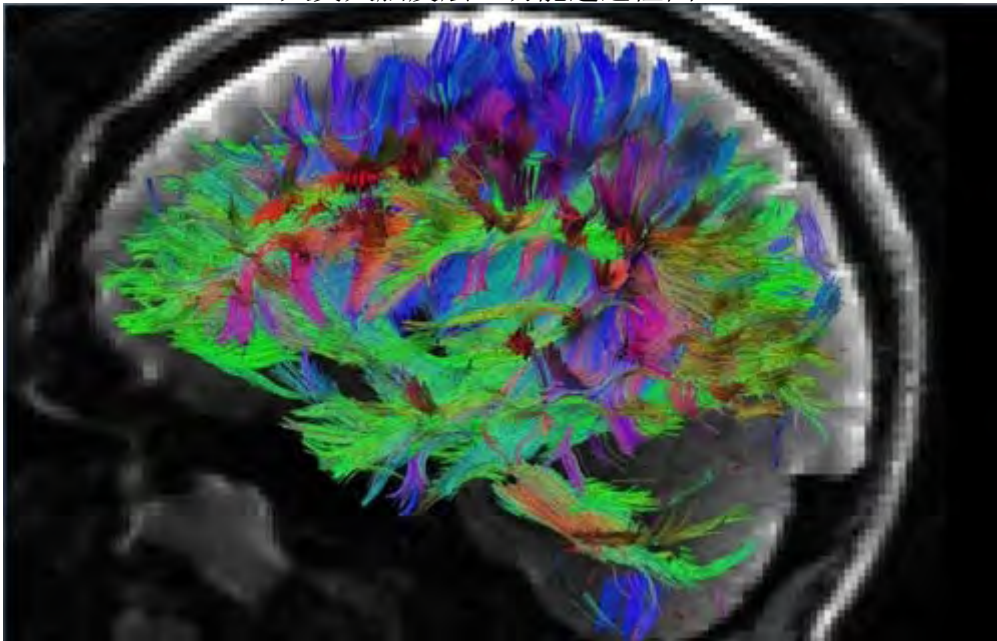
工程师们通过使用定期的而非连续的监测，或许可以制造出能更好的适应于复杂地形或者碰撞的机器人。然而他们怀疑增加更多的腿也是有价值的：“具有八条腿或者更多腿的动物或许比六腿动物更能抵御侧面干扰。”本质上说，蜘蛛和蝎子或许更不太可能摔倒。同样有趣的是这项运动监测技术有可能帮助理解人类运动。Revzen 补充道：“能够了解步伐病理学和步伐稳定性是非常有价值的。”

(吴锤结 推荐)

## 人类大脑 3D 结构高清图首次绘制 有助研究脑通信



人类大脑皮层“功能连通性图”



研究小组创建的“大脑连接图”，可清晰呈现志愿者大脑的大脑路径  
目前，美国“人类连接体项目(HCP)”最新公布人类高清大脑图像，这是首次绘制的 3D

大脑思维连接图，将有助于科学家更好地理解人类大脑组织。

HCP 项目历时 5 年，来自 10 个研究机构的 100 多位研究员参加了研究工作，他们公布的数据资料将帮助探索大脑回路和个体行为特征之间的关系。

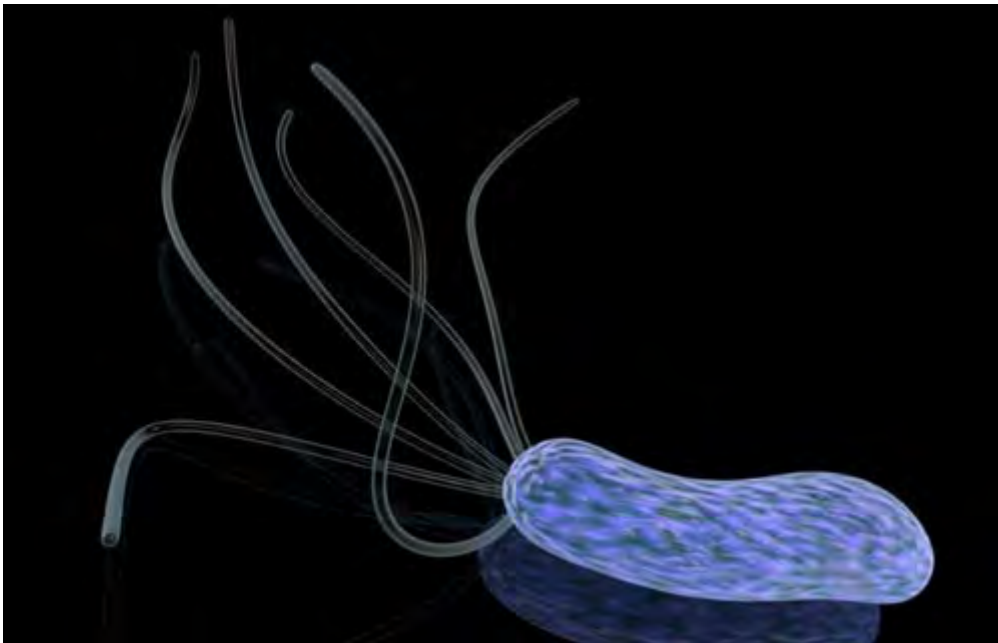
科学家计划通过这一研究使用先进大脑成像方法收集更多的数据，并让全球各地的科学家免费获取这些数据，探索关于大脑回路的重要线索。基于 68 位健康成年志愿者的测试，最初数据揭示大脑成像扫描可显示不同个体的信息，例如：性格、认知潜能、情绪特征和感知能力的个体差异。

较特殊的是，研究人员提供较高分辨率的大脑组织图像，其细节部分远超出普通大脑扫描成像效果。预计未来几年参与大脑扫描的志愿者人数将达到 1200 人，每季度将发布更新数据，同时将进一步检测在多种大脑失常状态下大脑回路的变化及特征。

研究人员使用两种独特的磁共振策略来获取测试者的大脑连通性信息，一种是贯穿大脑灰质在空间和时间范畴的功能磁共振信号的自然波动；另一种叫做“扩散成像”，提供远程“连线”信息，这里的“连线”特指穿越大脑白质的解剖结构路径。

(吴锤结 推荐)

### 科学家利用数学模型 揭示地球第一生命来源



地球最初生命的想象图

一个由来自不同国家的物理学家组成的团队成功揭示了第一生命来源是如何从非生命界转入生命界的。他们通过被称为孤波的能量波来对生物状态进行数学建模，从而得出结论。

来自澳大利亚国立大学的 Nail Akhmediev 教授称，这是一个生动的模型，当没有足够

的能源或物质时，它会发生摆动，就像它在呼吸一样。当物质和能量不再通过这个系统进行流动时，它就会死亡。

如果这些过程像孤波一样简单地发生，我们就可以想象出第一生命是如何由诸如氢和氧之类的非生命元素中产生。

Akhmediev 教授与德国拜罗伊特大学的 Helmut 教授和西班牙光学研究所的 Jose Soto-Crespo 教授共同开发了 this 数学模型，并发表在最新一期的 Physics Letters A 杂志上。

Akhmediev 教授称，孤波模型将使我们了解基本的生物功能。

他表示，孤波是一种不会随着时间的变化而改变的孤立的能量波，它能作为一个生命模型的原因是它演示了生命最简单且最本质的功能。

科学家们可以将这个模型运用于复杂的生物系统，如神经和肌肉脉冲的传输、发生在生物膜内的过程以及其他类似的现象。更好地理解孤波模型有助于我们理解自己的身体是如何工作的。

科学家们也正在试图理解生命是怎样通过简单的物理过程而出现的。这个模型的使用将帮助科学家分析更加复杂的情况。

(吴锤结 推荐)

### 精子到底怎么游？

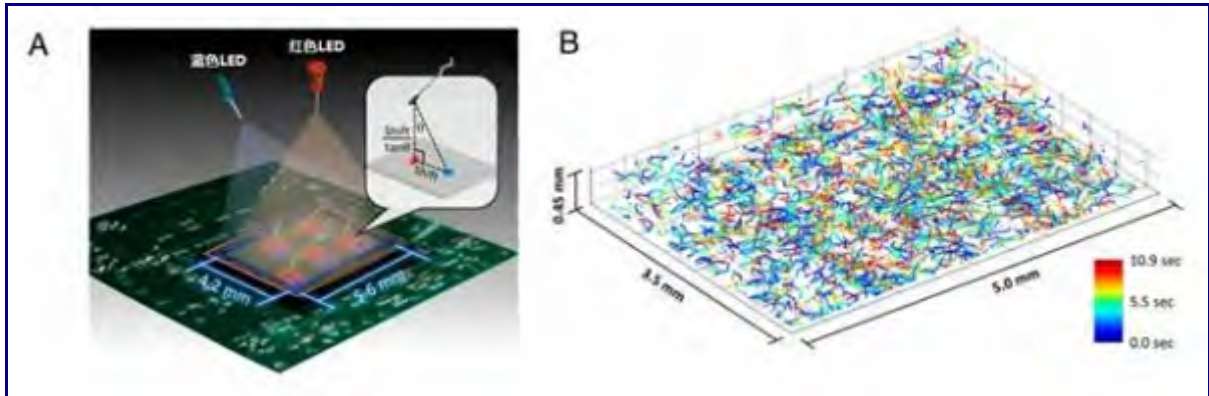


众所周知，在细胞的尺度上，精子可以说是游泳冠军，对科学家来说，粗略观察精子游泳一点都不难，但想仔细地研究精子游动的细节却不是件容易的事。因为精子像闪电侠那样神龙见首不见尾——如果不算尾巴的话，人的精子身长只有 4-5 微米，必须要用高倍数的显微镜放大了看才能看清它的模样；但精子先生每秒却可以移动几十倍于自身体长的距离，高倍的镜头压根跟不上精子先生的速度，更别说分析它运动的姿态了。

难道我们只能永远雾里看花地看精子先生吗？科学家们自然不会答应。发表在《美国国家科学院院刊》(PNAS) 上的一篇论文里，加州大学洛杉矶分校的苏亭伟等三人发明了一种全息影像技术，终于成功弄清了精子先生的移动方式。

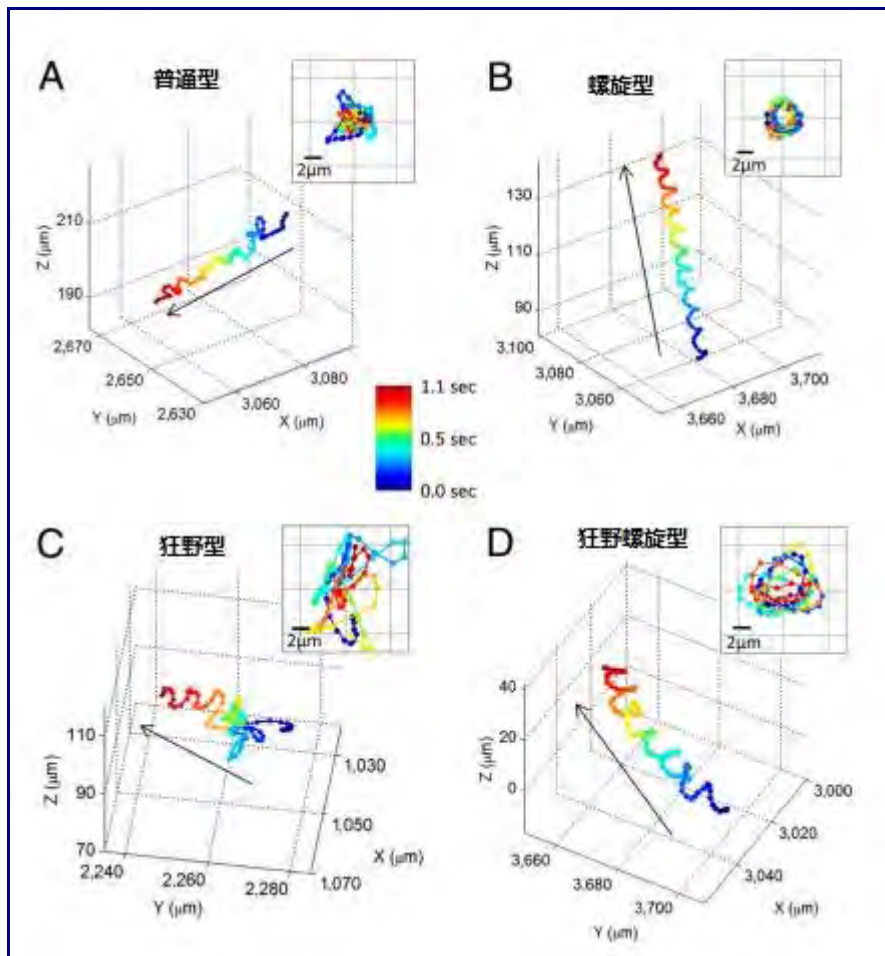


这种技术摒弃了传统的显微镜镜头，而是将含有精子的样品放置在一块小芯片上。在芯片的正上方，一个红色的LED灯将光照向精子，并在芯片上留下每个精子水平移动时头部的阴影。与此同时，另一个蓝色的LED灯则以不同的角度照向精子，使精子垂直移动时产生的阴影也得以被芯片记录（图1）。



【图1. 左图为全息影像系统的示意图，右图为重组的1575个精子运动的3D模型图。不同的颜色代表同一个精子头部处于这个位置时的时间。】

苏亭伟等发现精子先生们虽然都是摇动着小尾巴前进，但前进的具体形式却又可被细分为4种。其中大约有超过90%的精子采取的是普通前进方式：这些精子以极快的速度前进（每秒140微米，近自己身长的40倍）。在前进时，它们也会偶尔像醉汉一样左右摇晃。比较文艺的精子先生则能走成一个非常完美的螺旋型，但文艺毕竟是稀缺货，这类精子先生也只占了全体精子的4%-5%左右。在剩下的精子先生中，有一些走得非常狂野，喜欢横冲直撞；而另一些则东施效颦，走法介于文艺型和狂野型之间，不伦不类（图2）。



【图 2.精子四种不同的运动方式。小图为顶视图。】

虽然我们成功观察到了精子先生游泳的姿态，但却留下了更多的问题：为什么精子先生会采用 4 种不同的走路方式？这些方式背后的机理何在？对于精子先生的活性又有什么影响？想要读懂精子先生仍然需要更多的努力。不过目前学界对这项不用显微镜的观察技术也很是兴奋，研究精子先生的无疑多了一项利器，需要看清其他微观物体的实验室也有了新的研究思路。“下一步？我们要看清精子先生的小尾巴！”苏亭伟的导师如是说。

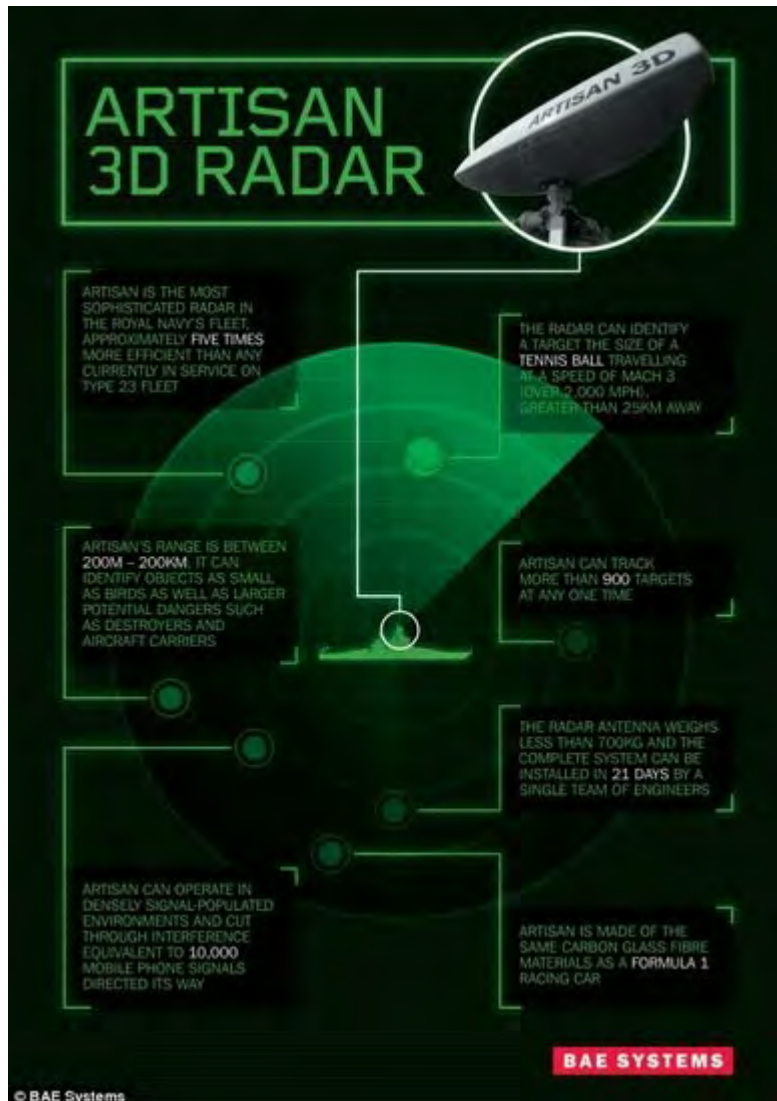
PS: 关于精子先生，还有很多有趣的事，比如精子先生喜欢 [铃兰的味道](#)，[喜欢三文鱼](#)，[讨厌超声波](#)，感兴趣的朋友不妨一阅。

### 参考资料

High-throughput lensfree 3D tracking of human sperms reveals rare statistics of helical trajectories Su, T.-W., Xue, L. & Ozcan, A. Proc. Natl Acad. Sci USA, 2012

(李岳 推荐)

## 英国披露新型雷达系统 可探测 3 倍音速物体飞行



BAE 系统公司最新研制的 3D 雷达系统能够在电子噪音的背景下更快地进行探测

目前，英国战舰最新安装的雷达系统——“ARTISAN”，能够在 24 公里之外探测到 3 倍音速飞行的网球般大小的物体。

ARTISAN 雷达系统装配在英国海军 23 型护卫舰上，有能力切断相当于 10000 个冲突手机信号的信号干扰，其有效工作性能是目前英国皇家海军现役雷达系统的 5 倍。

它还可以同时监控 800 多个目标，从类似网球大小的目标至航空母舰和驱逐舰，探测范围为 200-200000 米。英国最新建造的“伊丽莎白女王号”航空母舰和两栖舰将装配这一最新雷达系统，可提供超级精确和抗干扰能力。此外，英国海军还计划 2020 年之后在 26 型护卫舰上安装该雷达系统。

目前，ARTISAN 中程 3D 监视雷达已安装在 23 型公爵级护卫舰“艾恩公爵号”上，该雷

达系统是由BAE系统公司研制的。BAE系统海事服务总经理罗里-费舍尔说：“BAE系统公司在帮助舰队未来形成更快、更轻、更可靠和更易于操控武器系统方面具有重要作用。”

BAE系统公司表示，该雷达系统形成监控和跟踪精度的新等级，在空中和水面防御方面增强了多样化作战性能。雷达系统可以在电子噪音和信号干扰的背景下，有能力探测更小、运行更快的目标。

该雷达系统能够很快很容易地进行安装，它是由F1方程式赛车采用的轻重量碳纤维材料制成，重量不超过700公斤。

(吴锤结 推荐)

## 揭秘 632 米高上海塔如何建造 即将于 2014 年竣工



上海塔，由 Gensler 建筑设计事务所设计





上海塔采用成层结构



上海塔的楼面布置图，具有多种用途



上海塔的正脸设计

北京时间3月13日消息，据美国《大众科学》杂志报道，2073英尺(约合632米)高的上海塔将于2014年落成。这座摩天楼由Gensler建筑设计事务所设计，将成为世界上的第二高楼。在具体建造方面，上海塔采用了一系列富有革新性的21世纪工程技术，将成为未来超高层建筑的标准。日前，美国《大众科学》杂志刊登了一篇文章，揭秘如何建造这样一座令人吃惊的摩天楼。

上海塔依靠3个相互连接的系统保持直立。第一个系统是90英尺×90英尺(约合27米×27米)的钢筋混凝土芯柱，提供垂直支撑力。第二个是钢材料“超级柱”构成的一个环，围绕钢筋混凝土芯柱，通过钢承力支架与之相连。这些钢柱负责支撑大楼，抵御侧力。最后一个是每14层采用一个2层高的带状桁架，环抱整座大楼，每一个桁架带标志着一个新区域的开始。参与上海塔设计的宋腾添玛沙帝公司工程师丹尼斯-普恩表示：“这座摩天楼就像是一个被分成9块的婚礼蛋糕。”

与绝大多数现代超高层摩天楼一样，上海塔不只是一座办公楼。Gensler技术部门负责人本尼迪克特-特拉奈尔表示：“一座如此规模的高楼拥有属于自己的邮政编码。”上海塔的9个区每一个都有自己的空中大厅和中庭，夹在内外玻璃墙之间。1号区将是零售区，2号区到6号区将为办公区，酒店和观景台座落于7号区到9号区。空中大厅的每一层都将建有自己的零售店和餐馆，成为一个垂直商业区。

上海塔将有两个玻璃正面，一内一外，形象地说，就是一个管子外面套着另一个管子。玻璃正面之间的空间在3英尺到33英尺之间(约合90厘米到10米)，为空中大厅提供空间，同时充当一个类似热水瓶的隔热层，降低整座大楼的供暖和冷气需求。降低摩天楼的能耗不仅有利于保护环境，同时也让这种大型建筑项目更具有经济可行性。据Gensler估计，上海塔在提高能效方面采用的革新技术每年可节省250万美元。

上海塔的快速电梯由三菱公司设计，负责将乘坐者送上空中大厅。这种电梯采用加压舱设计和可以发电的转换器，能耗减少 30%。上海塔的快速电梯最大速度超过每小时 40 英里（约合每小时 64 公里）——正常情况下为这一速度的一半——是世界上速度最快的电梯。这座摩天楼将安装 106 部电梯，其中有 7 部为双层电梯。

宋腾添玛沙帝公司的伦纳德-约瑟夫表示：“并非所有超高摩天楼都需要很深的地基。在世界各地的城市中，曼哈顿是个例外，当地的岩床虽然比较浅，但非常坚固。”上海处在一个地震带，上海塔的建造地点位于一个河流三角洲，土质松软，含有大量粘土。在竖起钢梁前，工程师打了 980 个基桩，深度达到 282 英尺（约合 86 米），而后浇筑 215 万立方英尺（约合 60881 立方米）混凝土进行加固，形成一个 20 英尺（约合 6 米）厚的基础底板。

从顶部看，上海塔的外形好似一个吉他拨片，随着高度的升高，每层扭曲近 1 度。这种设计能够延缓风流。风环绕建筑时会形成涡旋脱落效应，导致摩天楼剧烈摇晃。同样的道理，如果将一片叶子放在手指间吹，叶子也会剧烈震动。对按比例缩小的模型进行风洞测试后发现，这种外形设计能够将侧力减少 24%，这对于经常经受台风考验的上海建筑来说至关重要。

（吴锤结 推荐）

### 盘点设计师另类灵感 为未来设计奇特建筑

建筑是艺术，是建筑师的灵感。在现在的技术时代，可以利用软件制作出令人难以想象的建筑形式。这些收集的图片中的一部分已在施工中或即将开工，可以从中看见未来的模式。这些绘画描绘的幻想确实令人兴奋。

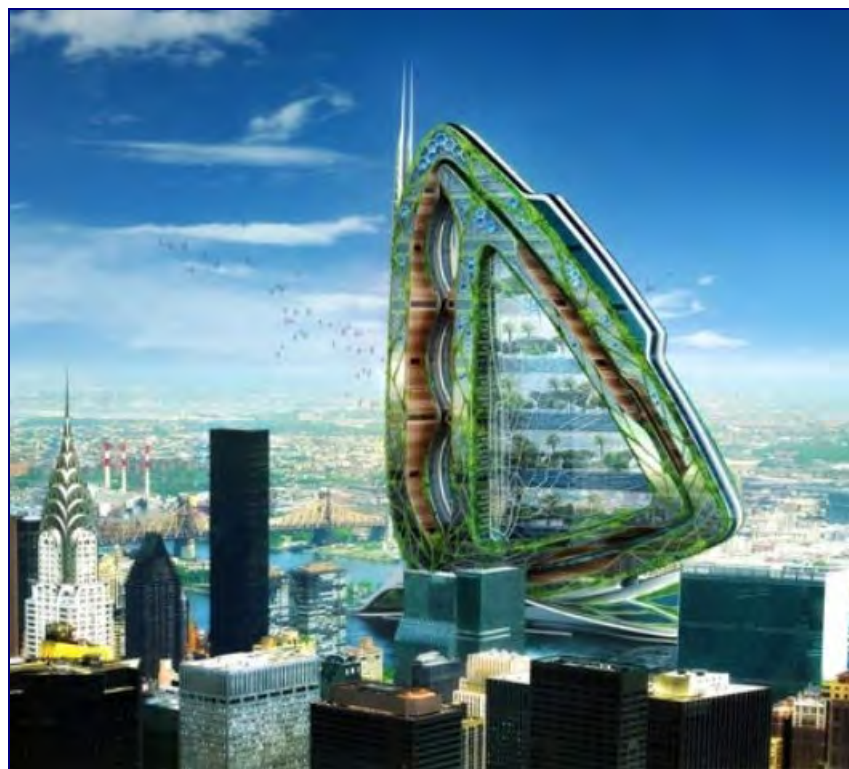




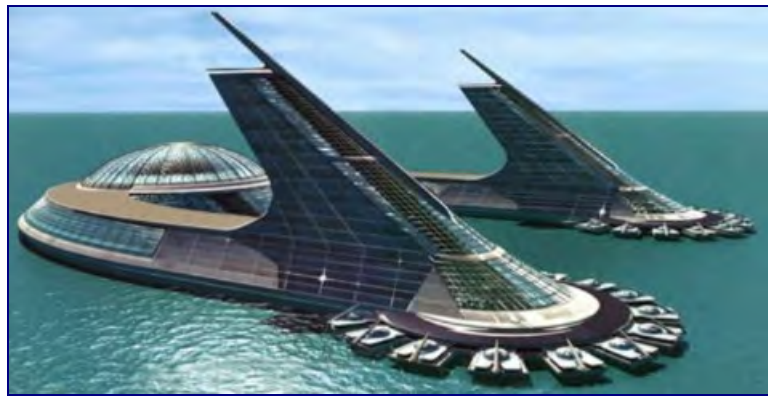




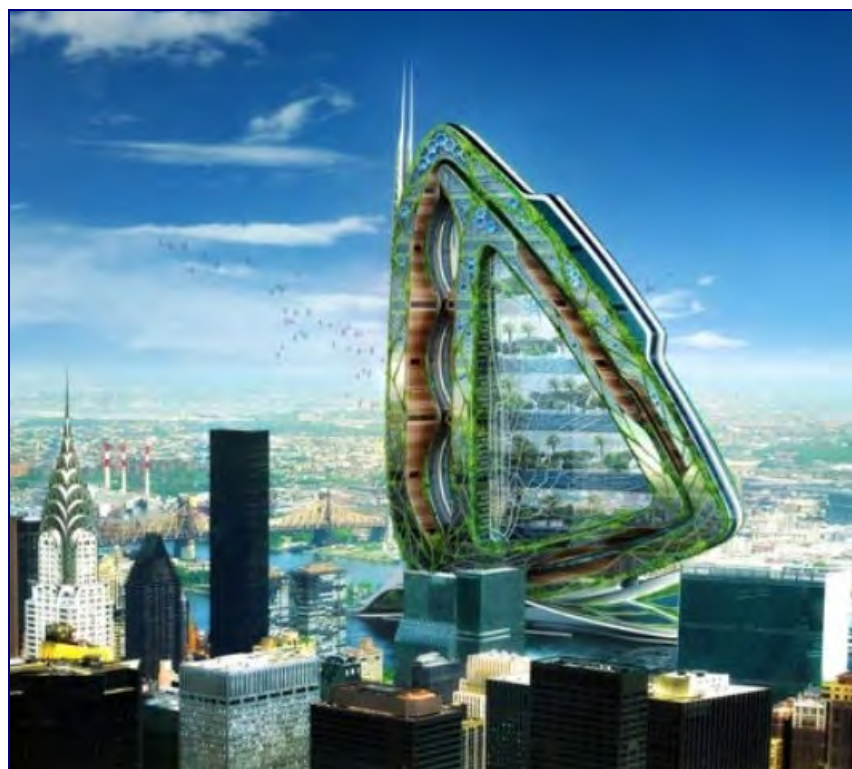


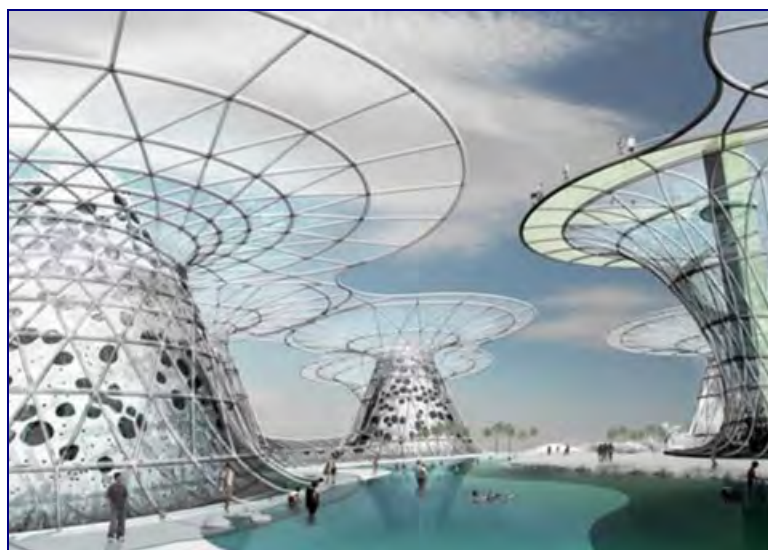












(吴锤结 推荐)

## 七嘴八舌

### 陈平原：我眼中的北大与港中大

一个偶然的因素，我成了北大、中大的双聘教授。半年北京，半年香港，说起来很惬意。

可有一点，必须不断变换频道，要不，一不小心就会说漏了嘴。比如，明明是在香港教书，讲着讲着，会提及北大学生对这个问题的看法。一开始很警惕，有些话到了嘴边会突然收住或拐弯，因怕听众不能接受。

反而是学生们鼓励我尽管直说，他们愿意听不同的声音。系里开教授会，讨论棘手问题，系主任有时会问，你在北大碰到类似问题如何处理？

我就结合自身的经历，简单谈谈两所学校的异同。

#### “隐身”与“在场”

目前香港各大学的教授中，我是脚踩两只船，两边都得适应——做得好，各采其长；做不好，各得其短。

香港人的好处之一，看多了风云变幻、潮起潮落，再刺激的言论，再怪诞的立场，也都愿意“洗耳恭听”——至于是否接受，那是另一回事。有自尊，但不过敏，随你褒贬抑扬，我自岿然不动。

这种心态，我喜欢。具体到大学里，就是保证不同立场、不同学养的人都能畅所欲言，但不保证你说了管用。你必须适应各种礼貌性的点头、鼓掌与遗忘，学会“白说也要说”。虽说香港回归已经十多年了，但“一国两制”的设计，以及此前长期的政治与文化隔阂，两边不容易“心往一处想，劲往一处使”。能做到坦诚相见，已经不错了。

目前香港各大学的教授中，不少是大陆背景但在欧美大学拿学位或教职后，转来香港任教的。与这些已经很好地融入香港社会并发挥作用的教授不同，我是脚踩两只船，两边都得适应——做得好，各采其长；做不好，各得其短。记得我刚被双聘不久，那时的北大校长许智宏院士还再三叮嘱，在香港，要多看看，了解人家大学是怎么办的。

博士毕业，留在北大工作，二十五年来，我虽走南闯北，在日本东京大学和京都大学、美国哥伦比亚大学、德国海德堡大学、英国伦敦大学、法国东方语言文化学院、美国哈佛大学以及台湾大学从事研究或教学，但都是来去匆匆，浮光掠影。我曾半开玩笑说，最喜欢谈国外

大学如何如何的，多是进修三个月的访问学者。因为，新鲜感还没过去，净往好处想，且觉得事情就是这么简单。呆久了，你知其然也略知其所以然，了解阳光底下的阴影与黑暗，反而不敢轻易下结论。除了长期工作的燕园，我略有了解的，就只是谈论的香港中文大学了。

意大利著名小说家卡尔维诺著《看不见的城市》，第六章描写出生于威尼斯的马可·波罗向忽必烈讲述自己所知道的或经历过的城市，汗王不满足，责备他不该漏了重要的威尼斯。马可·波罗的答复是：“我每次描述一个城市，其实都是讲威尼斯的事。”威尼斯作为一种底色、一种眼光、一种尺度，深刻影响了马可·波罗对于世界上无数城市的阅读与阐释。同样道理，我对中大等香港大学的阅读与阐释，也深受北大这所题中未有、隐身但在场的大学的影响。

### 排名的困惑

“大学排名”的影响力急剧提升，成了悬在校长们头上的一把利剑。明知那些凭借真假数字堆积起来的排名不太可靠，可谁也不敢置之不理。

上世纪九十年代，原北大校长丁石孙访问香港，有记者问他北大和中大哪一个更优秀，他毫不犹豫地回答：当然是我们北大。有中大教授不服气，投书报纸，历数两校的师资、经费、发表论文、办学条件等，一项项分析，得出的结论是：中大的整体实力在北大之上。对于那个时候的我来说，此未经证实的传说，可谓“振聋发聩”——中大怎么能跟北大相提并论呢？

九七回归前后，国人基于爱国主义热情，迅速普及“香港百科知识”，但主要集中在政治、经济以及娱乐文化；2004年起，教育部同意香港八所公立大学在内地招收自费生（此前属于试验性质，规模很小），极大地激发国人了解香港高等教育的热情。时至今日，谈起港大、中大、科技大，很多内地高中生及其家长，都已经如数家珍了。我本人就不断碰到类似提问：孩子同时考上了北大和中大，你说该上哪个好？或直截了当追问这两校的“国际排名”孰高孰低。

七八年前，我曾撰文讨论让所有校长“又爱又恨”的大学排名——那年的泰晤士高等教育排名，把北大推到前所未有的第十七位置，而我则认为，“这个排名所肯定的，不是北大的科研成果，而是中国在变化的世界格局中所具有的重要性”（参见《大学排名、大学精神与大学故事》，《教育学报》2005年1期）。此后，北大的国际排名逐渐稳定下来，与香港中文大学很接近，处于伯仲之间。

看去年发布的三大排名：泰晤士高等教育全球大学排名，北大排46，中大排124，似乎北大遥遥领先；可根据英国高等教育调查公司QS世界大学排名，中大排40，北大排44，北大又落到后边；而上海交大世界大学学术排名的情况是：北大、中大以及香港大学、清华大学、浙江大学、上海交通大学这六所华人地区最好的大学，同列世界第151-200位之间（此榜单中，除前100强外，后面只是分段公布）。



最近十年，“大学排名”的影响力急剧提升，成了悬在校长们头上的一把利剑。明知那些凭借真假数字堆积起来的排名不太可靠，可谁也不敢置之不理。因为，对于许多学生家长及公众来说，这是他们了解学校办学水平的唯一捷径。因此，校长们只好采用机会主义策略——排名低时英勇反驳，排名高时积极引用；对外说是无所谓，对内其实很在意；碰到大学者与接待捐款人，排名或隐或现……校长们之所以如此“灵活机动”，就因为你的大学还没到“无可撼动”的地步，排名高低会影响你的社会声誉及招生状况。

很高兴中大有志气，校长称不积极参与此类排名游戏，因为：“如果大学的使命是教育学生、创造知识，以改善人类生活的素质，使世界变得更加美好，同时促进我们的文化和承传的话，我们便需要在‘影响深广’的科技研究和影响力相对较低的人文学科研究之间维持平衡。”

（参见沈祖尧《别让排名“挤掉”大学首要使命》）此举说明中大的独立、自信与成熟，不追风，不造假，不迎合。当然，这与中大目前处于平稳发展期，没有大风大浪，也不会大起大落，因而前进的步伐可以相对从容些有关。

### 择校之艰难

北大与中大，两所大学的国际排名接近，硬件及师资各有长短，差别不是很大；差异较大的是办学理念与教学方法，还有就是日后的出路

在我看来，高考前后的考生家长，属于“不可理喻”的一群——即便是学富五车的大学教授，也都变得唠唠叨叨，很不自信；而且，比即将走进考场孩子还紧张。也难怪，在中国这样的“学历社会”，第一学位（本科）确实很重要。

想当初刚恢复高考，我辈只求有学上，才不管你是著名大学还是普通师专。如今的孩子们，东挑西拣，不是名牌大学，宁肯选择复读；家庭经济好的，干脆远走高飞，到国外求学去。无可选择，固然痛苦；选择太多，照样也痛苦——甚至更“彷徨无地”。大城市里的父母，凡有孩子上中学的，最喜欢讨论的话题是：到哪里上大学，以及上什么样的大学。

国内大学如何排座次，考生及家长大都心里有数。若是将就读美国的、欧洲的、日本的或俄罗斯的大学也作为选项，那可就费心思了。东打听，西请教，获得诸多参数后，往往很难取舍。如今有了“赴港求学”这第三条道路，问题就变得更复杂了。好在目前台湾各大学在大陆招生时，因政治考量而不提供奖学金，对优秀考生吸引力不大；若台清交（台湾大学、清华大学、交通大学）等也加入战局，那就更加让人纠结了。

考生们用脚投票，不一定在国内（内地）念大学，这一选择，对中国高等教育是个巨大的冲击。中国人口多，生源丰富，愿走且能走的毕竟是少数；但此举削弱了北大、清华等名校的“明星效应”，关系实在重大。以往“皇帝女儿不愁嫁”的国内名校，如今也都坐不住了，正使出浑身解数争抢好学生。我希望这一“变量”发生鲑鱼效应，倒逼积弊丛生的中国高等教育，进入改革通道。

站在中国大陆诸多好大学的立场，如今最迫在眉睫的挑战，应该是香港各大学的成规模招生（去年大约招收 1600 人）。暂不说国家大事，就谈考生个人该如何选择。能在香港的好大学获得高额奖学金、且选到自己喜欢的专业，这样的机会很难得，应该抓住；但如果是自费（各种费用加起来，念完本科，大约需人民币 50 万），且学校及专业都不怎么理想，请仔细斟酌。

我同时在北大与中大教书，对这两所名校的好处与缺陷均有体会，每当被问及如何择校时，我首先问学生的志向与趣味。两所大学的国际排名接近，硬件及师资各有长短，差别不是很大；差异较大的是办学理念与教学方法，还有就是日后的出路：如果希望将来在港工作，当然选择中大；如果渴望在迅速崛起的内地舞台上有所作为，则北大更具优势。

对于已下决心赴港求学的学生，我唯一的建议是：选大学的同时，请考虑专业。香港各大学有“最佳专业”评选，类似我们的一级学科评估，大致可信。我所熟悉的香港中文大学共拥有 17 个“最佳专业”，居香港各大学之首；而中大文学院各学系中，被评为“最佳专业”的是：人类学/人文科学、中国语文及文学、中文教育、英国语文、历史、哲学/宗教。

陈平原（北京大学中文系教授）

（吴锤结 推荐）

### 关注中国式引才：行政化色彩浓厚



在美国新泽西州东布伦斯维克，留学人员（左）在浙江省海外高层次人才洽谈会上与招聘方洽谈。

新华社供图

## ■本报记者 彭科峰

“21世纪什么最贵？人才！”这句冯小刚贺岁电影中的经典台词，说得尽管有些直白，却道出了中国经济社会发展的真谛：当我们已进入资源日益匮乏的时代，具备创造力的人才才是最终的第一生产力。

党的十八大指出，加快人才发展体制机制改革和政策创新，形成能够激发人才创造活力、具有国际竞争力的人才制度优势。这是推动中国从人才大国迈向人才强国的战略部署。

近年来，为吸引海外人才来华，我国相继出台了“百人计划”、“千人计划”等人才激励政策，取得了积极的效果。

然而，与世界上最具有人才吸引力的美国相比，中国的人才数量虽然已经超过美国，但在人才质量、人才产出等方面还远远落后。2012年，美国约吸引留学生76.45万人，其中中国学生约占1/4。相反，中国吸引的留学生仅为30万人左右。

这种巨大差距带来的是对中国如何打造能吸引全球人才的人才强国战略的思考。中国的人才引进制度与国外相比有何优劣？如何才能构建具备国际竞争力的人才制度？实现伟大中国梦，中国的人才强国战略应如何实施？许多命题有待思考，更需要实践的探索与检验。

在新一轮的国际竞争大潮下，人才竞争已成为核心内容与决定因素。然而，人才竞争的背后更是制度的博弈。接受《中国科学报》记者采访的部分学者强调，未来，只有抢占人才制度竞争的制高点，才能占据科技、产业竞争的制高点。

## 出国潮与归国难

出生于1980年的湖南青年喻海良可谓是新一代海外游学者的代表。

出国之前，喻海良已在国内学术界小有名气。从2003年起，他在东北大学修完了从本科到博士的课程。此后，他进入清华大学机械系作博士后研究。2011年，喻海良担任沈阳大学教授，作为项目负责人、执行人完成或参与了多项国际合作项目、国家“973”计划项目。

在外人眼中，这个“80后”学者的事业可谓一帆风顺。但他依然选择了去澳大利亚卧龙岗大学从事研究。2010年，他还悠闲地参加了3期湖南卫视举办的《我们约会吧》，并大出风头。

“我出国的原因在于国内非学术因素对人的成长影响过大，一些学霸甚至把自己的私人恩怨施加到别人头上，让人看不到希望。”喻海良表示，国外大学以学术发展的眼光评级“人才”，而且各种待遇比国内高出很多。

不过，喻海良并不愿意长留国外。尽管他在澳洲的岗位可以帮助其申请澳大利亚绿卡，但他还是主动放弃了，“害怕自己将来不回国”。

“出国之目的，在于将来为己国造新文明。”喻海良对《中国科学报》记者表示，他会在科研取得一定成就的时候回到国内。他的目标是将来成为“杰青”以上的科学大家。

从这个意义上说，喻海良是千千万万出国大军中的一个“非典型”代表。2012年7月发布的《中国海归创业发展报告2012》指出，一直以来，中国与发达国家物质生活和软实力的巨大差距，使中国成为世界上人才流失最严重的国家。很多中国学生渴望出国留学，出去之后又不愿意回国。

据美国媒体报道，中国的清华和北大是美国博士最肥沃的培养基地，大批优秀学生滞留不归：2002年在美国博士毕业的中国留学生，到2007年仍然滞留美国的比例达到92%，在各国博士生中位列第一。高端人才出国求学但不愿归国，折射的正是中国在国际人才竞争中的窘境。

一个众所周知的事实是，中国的互联网创业正是由为数不多的归国人才开始的。30年间，李彦宏创立了百度，张朝阳创立了搜狐，邓中翰研制了“中国芯”……这些由海归人才领衔的大企业的崛起，引领着中国科技和经济的发展。

然而，除了上述佼佼者，更多的人才则选择留在美国、西欧、澳大利亚……

### 制度博弈

中国与全球化研究中心主任王辉耀向《中国科学报》记者介绍说，从世界发展潮流来看，全球化发展分为三个阶段：第一阶段是货物贸易的全球化流动；第二阶段是资本的全球化流动；现在开始则进入第三阶段，即人才的全球化流动。在这一阶段，国家间的竞争已超越单纯的技术和市场竞争，日益演变成全球范围的人才资源竞争。

纵观全球，世界各国在人才争夺战中各出奇招。美国早已颁布《美国竞争力法案》，提出了“面向21世纪的人才竞争力计划”；日本连续制定了三期“科学技术基本计划”，并制定了《创新25战略》，提出“培养世界顶级研究人员”；加拿大通过实施“首席研究员计划”，面向全球吸引顶尖级研究学者；韩国则确立“技术立国战略”，出台了《国家战略领域人才培养计划》。

清华大学生命科学学院院长施一公在日前举办的“哈佛校友中国公共政策论坛”上表示，我国的科技水平总体上还远远落后于以美国为代表的发达国家；我国的高层次人才储备甚至还不如美国的1/10。而且，令人担忧的是，中国留学生中最为优秀的青年在完成学业后，如果能在欧美一流大学和科研院所获得工作机会，即使国内单位提供类似的研究支持和生活待遇，大多数人仍会放弃回国的机会。



“人才战略已不是权宜之计，而是上升到了国家战略的高度，成为谋求国家发展、提高国际竞争力的首要战略。中国已经到了主动吸引、争夺国际顶尖人才的阶段。”王辉耀表示。

“以自然科学特别是生命科学为例，我们可以清晰地看到，美国和欧洲都制定了长期有效的常规人才计划。”北京大学生命科学学院院长饶毅指出，我国的人才计划传统上以任务导向而非以人才导向为主。这种人才计划导致了长期以来对人才培养及大环境营造的忽略。

正如饶毅此前在接受《中国科学报》记者采访时所举的例子，中国有一种酱缸文化，在这种文化氛围中，最优秀的人才往往受到挤压而不能崭露头角并发挥出最大的作用。

在不同的历史时期，根据需求和能力，我国设立了多个人才为本的计划，尤其是集中在自然科学、工程以及部分人文和社会科学领域，如自上世纪90年代以来国家自然科学基金委建立的“杰出青年基金”，教育部建立的“长江学者”，中国科学院设立的“百人计划”以及近年来设立的全国性的“千人计划”、“万人计划”。

据介绍，国家自然科学基金委“杰出青年基金”是较广泛的一个人才导向计划，当时主要考虑了中国缺乏国际竞争力、中青年科学家外流等因素。“杰青”主要支持一批45岁以下的研究人员，为他们解决一次性研究经费的问题。教育部的“长江学者”则包含个人收入补贴和研究经费，最初也是为了挽留已回国和回国不久的人才。中科院的“百人计划”与教育部的“长江学者”功能相似。

以上几个人才计划随着时代和国情的变化而不断发生变化。特别是它们都不再主要发挥吸引和支持起步人才的作用，而是侧重于奖励和鼓励在国内有较好工作的45岁以下人才。

饶毅认为，我国在2008年推出的“千人计划”、2010年推出的“青年千人计划”及时弥补了人才导向计划缺口，并在国力增加、国情需要的情况下，将人才吸引层次进一步提高。而2012年推出的“万人计划”就是为了支持已经回国的人才继续开展工作。

中国社科院研究员潘晨光认为，中国是名副其实的人才大国，但还不是人才强国。人才的强更多地体现在人才的质量、结构和作用上。发达国家人才对GDP的贡献度一般在50%至70%之间，而我国只有26.6%；世界一流科学家中我国仅有100多人，仅占世界的4.1%，而美国高达42%。

“人才竞争的背后是制度的博弈。”潘晨光认为，在这轮新的国际竞争中，只有抢占人才制度竞争的制高点，才能占据科技、产业竞争的制高点。

### 中国式引才的不足

近年来，我国出台了一系列吸引国际人才和海外高层次人才的政策，但这些政策往往出自不同的政府部门，彼此缺乏统一协调的能力。同时，这些人才制度大都属于规范性政策文件或

部门规章，法律约束力不强，难以获得应有的实施效果。

值得注意的是，目前的人才政策和法规在内容上普遍偏重于人才管理，习惯于依赖政府部门的行政命令，而没有充分发挥企业、科研机构、民间组织在人才政策制定过程中的积极作用。

潘晨光认为，中国的人才制度还存在一些深层次问题：第一是人才管理的行政化色彩浓厚，“学而优则仕、研而优则仕”，这种“官本位”思想在一定程度上导致了科技人才的浪费；第二是人才评价制度存在短期化、功利化问题。例如，科研人员的职称评定大多数还是以论文数量为标准，很多科研人员将大量时间和精力放在发表论文上，而不管这些论文有没有实际价值。

王辉耀则指出，目前的人才引进政策环境还有很多问题。他举例说，全国人大在2012年6月通过了《中华人民共和国出境管理法》，设立新的“人才签证”类别，但在这部法律里仍有很多方面需要和国际接轨，“其中规定海外华人回国办签证时需要提交邀请函的做法，十分不合时宜”。

“中国和其他任何国家都不一样，中国在海外有5000万华人华侨，需要考虑到他们回国的方便和归属感。”王辉耀说。

此外，王辉耀还提到《出境管理法》中要求海外华侨回国定居需要中国有关方面批准的规定。他认为，这也非常不合情理，因为他们中有许多人还是拿中国护照的中国人，回国定居是应有的权利。同时，中国在上世纪80年代制定的《国籍法》也无法适应当今时代的需求，需要加以修改来适应中国吸引海外人才的大局。

### 建设稳定有序的人才计划

“中国的人才计划需要加强和长期支持。”饶毅认为，建设完善有序的人才计划可能是当务之急，应让“青年千人计划”、“千人计划”、“长江学者”等招聘计划逐渐过渡到以各个单位部门为主，而国家主要掌握长期稳定的政策和结构。

潘晨光认为，要形成人才制度优势，最根本的是建立一流的教育制度、人才培养制度和人才使用制度。要改革和完善人才管理制度和人才评价制度，改变过去以论文、项目、经费等标准来评价人才的方法。

“关键在于‘去行政化’。”潘晨光强调说，也就是逐渐取消科研院所、学校、医院等事业单位的行政级别和行政化管理模式，加快探索建立理事会、董事会等形式的法人治理结构，逐步建立与国际接轨的人才管理制度。

那么，如何借鉴国际成熟的经验做法来吸引和留住一流人才，并营造出适合其发挥作用的国际化的机制体制？

施一公认为，具体来说，就是要为最优秀的人才提供足够、稳定的科研基金支持和国际通行的科研设施；提供在国际上有竞争力的包括住房和薪酬在内的生活条件；提供配套的子女入学、配偶工作安排及医疗保健的良好机会。

“除了这些硬机制外，还必须积极建设留住人才、使其发挥作用的软机制，包括单位内部浓厚的学术氛围、人事聘任及考评制度、行政服务体系等，都需要采用国际化的做法。”施一公表示。

当然，全面推行人才引进和使用的国际化做法未必切合中国实际。为此，施一公强调，可采用改革试点的办法，在条件成熟的省市先行先试，待取得一定经验后再逐步向全国推广。

王辉耀进一步表示，中国需要学习发达国家人才竞争的有效经验，实施更加开放的人才政策。“签证、绿卡、入籍等政策体系，是世界顶尖人才来中国寻求发展所必需的基本保障和配套政策。我们要探索建立中国的技术移民和投资移民法律体系，完善人才绿卡制度，开放顶尖人才入籍的空间；综合应用‘政府主动招纳’和‘人才主动申请’两种模式竞争全球顶尖人才。”

此外，文化对于人才的吸引也至关重要。王辉耀认为，发达国家不但重视利用制度优势吸引人才，而且更加重视通过软实力吸引人才。比如，美国就通过新闻、娱乐等进行文化输出，在全球塑造“美国梦”，吸引全球人才主动去美国寻求发展。中国要吸引世界人才，需要给世界一个良好的形象，让世界了解真正的中国，让世界优秀人才从内心认可中国，并最终愿意扎根中国，为中国的进步贡献才智。

“我们要善于用西方人习惯并喜欢的方式讲故事，将一些杰出移民融入中国社会的事迹在全球范围宣传，不断增强中国对国际人才的吸引力。”王辉耀说。

(吴锤结 推荐)

### 德英大学校训：简短少雷同

德国几乎每所大学都有校训，校训都是一句简短的拉丁文，依据成立时的理念与理想、历史与传统提炼而成，体现了办学理念和治学精神，也是对学生的一种期望和要求。

海德堡大学是德国最古老的大学，成立于1386年。该大学成立之初立下的校训是：“面向世界、面向科学”。早在16世纪下半叶，海德堡大学就是欧洲科学文化的中心，成为向世界开放的自由主义大学。这不仅表现在其外国学生的数量上，而且还表现在所谓的海德堡精神上，即由20世纪的马克思·韦伯及其挚友、神学家恩斯特·特罗尔切连同其他一批年轻学者所倡导的跨学科的对话精神。

曾任教育部长的洪堡大力推进大学制度改革，他于1810年创建了柏林大学（1949年后更名为洪堡大学），并担任首任校长。他倡导独立自由，弘扬求真精神，使该大学以探求真理为宗旨，以传播新知识为己任，成为“现代大学之母”。洪堡把“科学”和“自由”作为大学的校训。他所倡导的“学术自由”、“大学自治”、“教授治校”的理念是现代大学办学的共同思想渊源。

成立于1477年的图宾根大学的校训最简短：我敢做。这句话可以让人产生许多联想，可以理解为作为学生要在科学上敢于尝试一切，也可认为学生想做什么就可以做什么。这一校训吸引了大批年轻人，在拥有84000人口的图宾根市，每4人中就有1人是大学生。或许是“我敢做”校训的激励，图宾根大学培育出了众多大家。“天上的立法者”开普勒、德国哲学集大成者黑格尔、德国最伟大的诗人荷尔德林、浪漫主义诗人乌兰德、艺术童话大家豪夫、客观唯心主义哲学家谢林、与中国文化颇有渊源的黑塞等，都曾在该大学就读。我国著名外交家乔冠华也毕业于该大学。

著名的慕尼黑工业大学是德国首批被评为国家重点资助的三所“精英大学”之一。“慕工大是巅峰”的口号已经在德国家喻户晓，响彻欧洲乃至整个世界。该校的校训是：“立足巴伐利亚，成功于世界”。慕尼黑工业大学非常重视扎实的基础教育，世界各国的客座科学家之所以优先选择慕尼黑工业大学，是因为该大学的科学研究具有独特性。

德国大学的校训主要体现学校的目标与特色，校训内容很少雷同。如自强不息，止于至善（特里尔大学），科学是桥梁（德累斯顿大学），真理会解除一切束缚（弗莱堡大学），突破传统界线，永往直前（莱比锡大学）。

英国历史悠久的名牌大学校训都采用拉丁文。校训内容五花八门，个性十足，如：此间为神圣与智慧起源之所（剑桥大学），创意群星（伦敦艺术大学），科学捍卫帝国并为之增光添彩（伦敦帝国理工大学）。

从英国大学的校训大致可以解读出该校的历史、办学思想和宗旨、教学特点风格等。如：思想至高无上（华威大学），教学相长（奇切斯特大学），经验亦良师（德比大学），方法、真理、生命（格拉斯哥大学），知识、智慧、人道（曼彻斯特大学）。

有的校训简洁、通俗易懂，如告诫学生以学为主的：吃得苦中苦，方为人上人（南安普顿大学）；做你该做的事，做好你的事（伯明翰城市大学）；宁静的岁月最适宜增长见识（利物浦大学）。有的则破费思量，需要花时间用心解读，如：从地面到太阳（中央兰开郡大学），吾等紧随光明（埃克塞特大学）。

很多校训都激励学生刻苦求知。如：格物致知（巴斯大学），探求事物本源（伦敦政经学院），学以求变（波恩茅斯大学）。此外，“真理”等词汇也经常出现在校训中，如真理、团结与和谐（卡迪夫大学），真理之门向所有人敞开（兰卡斯特大学）。当然，志存高远的校训是少不了的，如服务全人类（伦敦城市大学）。由于大学与教会的历史渊源，有的校训



带有浓厚的宗教色彩，如：主的光芒照亮吾辈前程（牛津大学）。

（吴锤结 推荐）

## [【数学都知道】2013年3月2日\(科学网博客版\)](#)

蒋迅

### [纪语：无调性音乐里的数学？](#)

这学期开始修一门给作曲和理论系修的研究生 20 世纪无调性音乐理论。第一次作业根本跟音乐没有一毛钱的关系，反倒是一堆数学名词，排列组合、集合、向量、不变性，听说后来还要来变换和矩阵。老师还推荐给我一本书说你肯定喜欢，也是讲无调性音乐理论的，我一翻开满篇的符号、公理、定理和证明，完全看不出来是一本音乐书。

### [周涛：Zipf 定律和 Heaps 定律之间的关系](#)

Zipf 定律是 Zipf 在 1949 年的一本关于人类定位的最小作用原理的书中首先提出的，其中最令人难忘的例子是在人类语言中，如果以单词出现的频次将所有单词排序，用横坐标表示序号，纵坐标表示对应的频次，可以得到一条幂函数曲线。这个定律被发现适用于大量复杂系统。Heaps 定律是 Heaps 在 1978 年一本关于信息挖掘的专著中提出的。事实上，他观察到在语言系统中，不同单词的数目与文本篇幅（所有出现的单词累积数目）之间存在幂函数的关系，其幂指数小于 1。

### [武夷山：ArXiv 创始人谈 ArXiv](#)

Paul Ginsparg 在 2011 年 8 月 11 日出版的 Nature 杂志上发表“ArXiv20 岁了”的文章，他说：20 年前的 8 月，我创办了一个电子公告板，是为几百个理论物理学和高能物理学的朋友和同事服务的。这便是 ArXiv 的开端。

### [殷桂琴：物理中的数学](#)

物理与数学均为基础学科，数学又是物理之基础。常有物理学者言：学好物理首先要有强烈的兴趣，敏感的物理直觉。随著物理学的发展，似乎仅靠兴趣与直觉远远不够，离成为一个真正意义上的物理学者的条件还差很多。

### [王雄：混沌系统里的对称和对称破缺](#)

最近我们发现，一个对称的动力学方程，可以产生共存的非对称的吸引子。这样子的对称性破缺，比 hopf 分叉更有趣。

### [赵明：学好数学可以救命——一位诺奖得主死里逃生记](#)

伊戈尔·塔姆，莫斯科大学毕业，著名的苏联物理学家。塔姆最为著名的工作是对切伦科夫辐射所作的理论解释，1958 年诺贝尔物理奖获得者。土匪看到塔姆的装束和气质压根不像村里人，怀疑他是红军的侦探，就把他抓起来直接带到土匪头子面前进行讯问。

### [陈昌春：被华罗庚打倒的数学小人物——所谓数学名家、大学教授苏家驹](#)

苏家驹以一介普通中学老师的身份从事高端的数学研究，艰辛可以想见。不知遭受华罗庚批

评的普通投稿者苏家驹彼时承受了怎样的精神打击，他似乎再没能在数学学术舞台上大胆质疑与探索了。

### [戴申：普通最小二乘法 OLS，总体最小二乘法 TLS 用那一个](#)

OLS 和 TLS 到底用那一个，在通常的计算中无所谓，但是在价差交易中就有说到了。价差交易就是在一个市场做多，另一个市场做空，然后赚取价差收益。使用 OLS，两种变量不具有对称性，通常一个是随机变量，另一个是非随机的，那么对 Y 对 X 做回归和 X 对 Y 做回归，斜率是不一样的，这样在价差交易的时候就会出现一个问题，到底选择那一个斜率呢？

### [音乐几何学 A Geometry of Music](#)

普林斯顿大学的音乐教授 Dmitri Tymoczko 写了一本书：音乐的几何学。在这本书里，他创建了一种几何学，从调性音乐到无调性音乐到蓝调布鲁斯的音乐原则都可以概括其中。他把音乐几何学的概要发表在《科学》杂志上，成为了《科学》杂志一百多年以来第一篇直接关于音乐的文章。

### [程代展：博客、科学网与我](#)

由于专业和爱好，程老师对科学网上讨论的数学问题尤为感兴趣。从鲍德海的“移棋换位”；迟菲博文引起的“恋爱的数学模型”；鲍海飞的“相对运动”问题；应行仁的“称球问题”……都让我学到许多。还有蒋迅的《数学早知道》，每期必读。谢谢程老师！

### [王雄：好的数学，真的是高屋建瓴，居高临下](#)

当年日心说的圆圈套圆圈模型，在一定的精度范围内，很好地逼近了观测值。当今物理里很多唯象模型，其背后隐藏的合理性，也许要到更高深好用的数学出现以后，才明白背后的道理。

### [王雄：混沌系统里的对称和对称破缺](#)

粒子物理里所谓的对称性自发破缺，其实在非线性力学里看，就是一种分叉行为。最近我们发现更有趣的一个对称的动力学方程，可以产生共存的非对称的吸引子。这样子的对称性破缺，比 hopf 分叉更有趣。

### [刘进平：数学在逻辑推理方面的作用言过其实](#)

数学学习是现代人的基本学科训练之一，数学在人们对数和空间的认识方面无疑是十分重要的，除此之外，还有人强调数学在逻辑推理方面的作用也很大。其实，数学在逻辑推理方面的作用言过其实，其作用未必比逻辑学更佳。

### [陈方培：为推导 Poincare' 群局部变换下能动张量守恒律的预备知识](#)

本序列博文的重点是推导和讨论‘Poincare’群局部变换下能动张量守恒律。

### [戴世强：学习漫谈（84）：数学是安身立命之本](#)

我们已经听到春天的脚步声。每到这个时候，总想给年轻朋友们说一些新春寄语。今天我想告诉博友们的是：“请记住：数学是安身立命之本。”这句话不仅适用于从事理工科研究和学习的朋友，也适用于人文社科和管理行业的朋友。因为对所有人来说，不懂数学，就看不

透这个世界。听听数学家B.德莫林斯所说的话吧：“没有数学，我们无法看透哲学的深度；没有哲学，人们也无法看透数学的深度；而若没有两者，人们就什么也看不透。”因此，活在世上，为了不做“什么也看不透”的人，就得懂一点数学，懂一点哲学，最好当然是能精于数学和哲学，并能灵活应用。

### [汤奔阳：推荐一个Python的科学计算平台](#)

Python的数值计算工具numpy的原始作者Travis Oliphant去年离开了Enthought的Chairman职位，创立了一个新公司[continuum.io](#)，意在发展open source的Python科学计算工具。该公司去年推出了Anaconda，一个Python的科学计算平台。Anaconda里面的程序包(modules)都是开源软件。Anaconda的一个最大优势是安装简单。第二个优势是工具齐全：八十多个科学计算常用的modules。尤其是里面有一个向来非常难以安装的计算机视觉的软件OpenCV。Anaconda的价钱是249美元，但有30天试用期。政府和大学的科研人员可以申请免费的一年使用。

### [黄秋华：目前最好的Java开源稀疏矩阵算法包CSparseJ](#)

数值计算，特别是稀疏矩阵求解，一直是仿真工具的底层算法核心的重要组成。开放式电力系统仿真平台InterPSS项目是基于Java开发，从最开始，开发团队自己就用Java实现了基于稀疏矩阵求解 $Ax=b$ ；但算法的性能和现有的基于C及Fortran的实现比较，依然有差距。这也是为什么越来越多的软件开发是基于模块化开发和整合(Integration)，InterPSS也不例外，当有性能更好的模块出现，可灵活地替换原有的模块，实现软件/平台升级和提升其性能。由于历史，算法实现等原因，很多优秀的数值算法基于C或Fortran实现的，针对单机计算平台，InterPSS的native solver整合了基于C语言实现的高性能数值算法。

### [曹广福：数学并非你想象的那样战无不胜](#)

人们往往强调了数学在科学研究中的作用，却忽略了数学软弱无力甚至逻辑错乱的一面。事实上，虽然数学的发展日新月异，学科分支五花八门，但真正可以解决问题的数学为数不多。

### [李毅伟：我的应用数学观](#)

数学领域以外的学者，很多有点象“贪官”，三脚猫的数学功夫，经常算错东西，钱倒不少；而应用数学家则像“清官”，有着数学家的洁癖，但没啥钱，很多糊里糊涂地跑去抱贪官的大腿。

### [李毅伟：关于促进特殊领域容纳应用数学家的建议](#)

国家基金委员会可以设立一种中介机制，使得特殊领域中的学者和应用数学家能够以对等的方式匹配起来（类似于婚恋中介活动），并辅以经费方面的倾斜和博弈设计（比如有应用数学家搭档的经费提高50%），这样应用数学家有用武之地、有钱花，特殊领域中的学者也多了强有力的合作夥伴。

### [梁进：应用数学浅观](#)

应用数学被打上了一个深深的烙印：工具。所以，应用数学只能是仆人的地位，只能依附别的学科而生存。既然是仆人，首先要找一个好主人。如果她幸运地找到了一个好主人，就要

扮演好自己的角色，她势必还要：1、须按主人的喜好行事；2、要不断提高技能以满足主人的要求；3、自己工作好坏要主人首肯。当然，这个仆人如果表现优异，改变了主人的生活，给了主人一个光明的前景。那她可以被扶正，甚至反仆为主，将自己的名字写进主人的家谱。

### 曹广福：数学是不是绝对真理？

一篇《数学并非你想象的那样战无不胜》惹来了一些争议，有人认为数学是绝对真理，并以“假设集合  $A=\{b,c\}$ ，那么  $b$  一定属于  $A$ ”为例说明数学命题的绝对真理性。

### 何毓琦：概率与随机过程教程 (1) (英文)

概率经常被描述为“处理我们的无知或不确定性的精确的方法”。对于“什么是出事的机会吗？”的问题，每个人都有个直观的理解。然而，在作者看来，对于许多学生来说，概率与随机过程教程是最令人困惑的主题之一。为什么呢？续：“[ABC 概率与随机过程教程 \(2\)](#)”。

### 李铭：数学是绝对真理

作者讲数学的绝对真理性。还是看原文吧。

### 张维：数学为什么是相对真理？

我们说相对真理仍然是真理，只不过有一定的适用范围，“相对真理”并不是否定数学的理由，就是曹老师博文中引用的那句话“无数相对真理的总和就是绝对真理”。

### 蒋劲松：数学哲学是一门严肃的学问

数学哲学是一门很重要的严肃学问，迄今为止中国学者的贡献不大，主要是西方发达国家的学者在努力耕耘。斯坦福哲学百科全书：

<http://plato.stanford.edu/entries/philosophy-mathematics/>。另：“[蒋劲松：为什么科学家会怀疑数学哲学这门学科是国人生造的呢？](#)”

### 曾杰：数学、哲学与科学

数学是数学、哲学是哲学、科学是科学；但是，哲学是科学的概念、理论和范式建立的基础，数学使科学的定量化和可推理化的基础。

### 程代展：我对数学的管窥蠡测

1. 数学是不是绝对真理。这本身就会导出数学上的一个著名悖论：命题“世界上没有绝对真理”。2. 公理化体制与数学的对与错。纯粹数学靠的是逻辑推理，你不能说：“事实证明某个数学公式错了。”至于数学的应用则只是你认为某个数学工具可用于描述现实世界中的某种现象。如果发现错了，那是你找错了工具，不是数学错了。也许，数学并不像人们想象得那样完美，无懈可击。3. 纯粹数学面临的挑战。个人甚至认为，纯粹数学正走向没落，将来，很可能成为极少数天才的游戏。4. 数学的出路。出路在那里呢？个人以为（1）计算机；（2）新的数学工具。在快速发展的高新科技面前，最古老也最神圣的数学学科也受到了冲击，一场数学革命势在必行。

### 曹广福：柏拉图为什么会说：“不学欧氏几何莫入我们”？



柏拉图作为当时的领袖人物，他具有先知先觉的特异功能，知道他所推崇的几何将会以一位后人的名字命名，所以他说：“不学欧氏几何莫入我门”。有人认为，数学家谈哲学有如哲学家谈 $1+1$ ，不过我要说，数学家谈哲学与哲学家谈数学都再正常不过，因为数学与哲学本来就是一家。真理具有绝对与相对两个方面并非曹某人的个人观点，如果我们认同正确的数学命题是真理，它当然有相对与绝对两个方面。

### 刘进平：柏拉图说过“不学欧氏几何，莫入我门”吗？——替曹大侠解答

柏拉图学园的门上悬著一块牌/匾，是“不知几何，莫入我门”，而非“柏拉图说过：‘不学欧氏几何，莫入我门’”。估计老曹征引错误，也算是智者千虑，必有一失，或者老虎也有打盹的时候吧。

### 刘进平：这拨“数学讨论”的追根溯源

戴世强引用多位名人名言将数学的作用强调到更加过分的地步，他说“学习漫谈（84）：数学是安身立命之本”。这恐怕引起搞数学的曹老曹广福的反弹，作为以数学为职业的曹老，能够突破“王婆卖瓜”的局限，写《数学并非你想象的那样战无不胜》、《数学是不是绝对真理？》这样的博文还是让人佩服的。程代展也加入讨论，出手一篇《我对数学的管窥蠡测》让人对数学本质有更深入的了解。当然，哲学家蒋老由于眼界高，感觉这些讨论还没有到哲学的层次，出手《数学哲学是一门专业的学问》、《数学哲学是一门严肃的学问》、《为什么科学家会怀疑数学哲学这门学科是国人生造的呢？》说“相关博文都没有什么启发性”——这种让人扫兴的话我不能认同！

### 崔元虎：电脑如何计算指数

比较好的方法是尽量使用 integer 指数，而非 real 指数。

### 李铭：为什么程老师讲的哥德尔定理跟另一些人讲的不一样？（已经打不开）

哥德尔在 1931 年证明了后来被称为不完全性的定理（Godel Incompleteness Theorem）：任何数学体系均有它既不能证明也不能证伪的命题。

### 李铭：程代展悄悄扇了曹大侠两耳刮子（已经打不开）

程老师说：“从数学角度看，马克思的观点：‘无数相对真理总和就是绝对真理’是很可笑的。”程老师说：“数学，尤其是以公理化体制为基础的数学，它仅由很少几条公理出发，发展出整个学科。例如：欧氏几何的五条公设。点集拓扑中关于拓扑的定义（3 条）。在一个数学分支里，对错只依赖于你的前提假设，即公理。”

### 李铭：世界上到底有没有绝对真理？（已经打不开）

程代展够狠，讲了一个所谓的悖论“世界上没有绝对真理”。这个“悖论”把曹广福这些 NB 大王扇得找不着北。

### 李铭：程代展，你连辩证法都不懂？（已经打不开）

程老师啊，你连辩证法都不懂，搞什么数学研究啊？辩证法绝对是宇宙中唯一的绝对真理。

### 刘洪：压缩大运算和大的中间存储

地震数据成像的核心技术问题是压缩大运算和大的中间存储。地震数据成像的复杂过程，会产生很大计算量和存储量。目前地震成像的有效的算法，都具有运算相对小和中间存储相对少的特点，从而适应 CPU 和 GPU 的结构。大计算量和存储量也是电脑围棋的难题，因此地震成像和电脑围棋可能可以探索相互借鉴。

### 曹广福：数学中的哲学问题

如果柏拉图、笛卡尔、希尔伯特等生在今天的中国，大概一个个会气得吐血身亡。话说回头，如果这些大师中的任何一个生在中国，估计国人谁也不敢对哲学与数学哲学假以辞色，定会对大师顶礼膜拜，恨不能跪倒在门下，哪怕让大师摸一下脑袋也会觉得三生有幸。

### 许志强：关于数学的几个梦境

近来，诸事繁杂，夜晚多梦。昨夜梦到一有趣场景：一人告诉我说他知道我以前思考过一问题的解答方法，我便请其告知我，于是，他开始给我讲，不想只讲了前两步我却已醒来。醒来后却还记得他告诉我的步骤，仔细想来，却觉得其实是行不通的。然而，并非所有关于数学的梦境皆无用处，我记得几个还是很有趣的。

### 张鹏举：看了关于“数学”争辩的一点儿感想

几年前的央视《大家》栏目的一次对陈省身的采访，让我对国内数学的发展有了一些了解，陈老面对祖国 13 亿人谈华罗庚：他一生的大部分工作是推广别人的工作，原创的东西不多。陈老把数学当做一个大观园，而自己则对大观园的各个角落的风情十分熟悉了，言下之意，很多做到世界一流的科学家只是对大观园的某个小角落比较了解罢了，这不是一种狂妄的态度，这才是自省和客观。

### 袁海涛：程代展老师的“悖论”是错误的

“任何真理都只是在一定条件下是真理”如果这个条件从时间来讲是整个人类历史、从空间来讲是全宇宙，那么这条真理不就是所谓的“绝对真理”吗？如果“世界上没有绝对真理”这个命题是错误的，那么程老师的“悖论”也就不成立了。

### 曹广福：数学与真理

自从欧氏几何产生以来，特别是近代数学的一个典型特徵是首先确立一个“空间”，然后通过逻辑演绎、计算等方式得出一大堆结论，最终形成数学理论。在这个空间内所有的命题都是所谓的“绝对真理”，但要注意，是在这个空间内！也就是哲学上说的“在真理的内部有著绝对性”，也正是“空间”决定了数学命题的相对性。这正是辩证法的相对与绝对的统一。程老师的第二个观点是：“从数学角度看，马克思的观点：“无数相对真理总和就是绝对真理”是很可笑的。在欧氏几何里，直线外一点能且只能引直线的一条平行线（平行公设，或第五公设）；在罗巴切夫斯基几何里则至少可引两条，在黎曼几何里也可能一条都没有。把它们“总和”到一起就成了谬论了，因为“把它们用于不同情况”是无法理解的。”我认为这是对马克思论断的误读（Sowhathen 先生说这个论断可能是列宁总结的，谢谢指出），马克思的意思显然不是指把任何一种用于任何情况，而是不同的结论适合不同的情况，辩证法的精髓正在于此。

### 肖建华：微积分表达方式的升级：采用还是不采用？

目前，在国际物理学界，一种比较流行的看法是：把微积分表达升级为几何代数表达，从而，把基于微积分表达的物理定律升级为用几何代数表达的方式。理论上，这种升级是继承性的，自然的。机不可失，时不再来！

### [李铭：给反相对论的人推荐一个大师（已经打不开）](#)

这人就是北京师范大学的梁灿彬先生。老先生讲课是年轻后生没法比的。

### [李铭：否定一门学问就狂妄无知？（涉及罗教明，黄秀清，杨正瓴）（已经打不开）](#)

波尽在曹辩证的《数学中的哲学问题》博文中自找没趣，给曹辩证呛了一脸。

### [李铭：黄秀清同学，我不会上你的当！（已经打不开）](#)

作者李铭说：“科学问题需要心平气和地讨论，而不是你这种战斗模式。所以，我不会上你的擂台，不会接你的招。你可能跟罗教明一样认为我胆怯。这是你的权利，我也不会上你的当。”这位李铭博士还知道“科学问题需要心平气和地讨论”呢。

### [李铭：“世界上没有绝对真理”不是悖论（已经打不开）](#)

我在《程代展悄悄扇了曹大侠两个半耳刮子》博文里讲到，“世界上没有绝对真理”不是一个悖论，有唯一答案，那就是这个断言是错的。所以，世界上是有绝对真理

### [李铭：数学的绝对正确性（已经打不开）](#)

注意，我没有使用真理这个词汇！为什么？因为有人还在狡辩：“我们能否说数学命题是真理呢？这个问题可能没有统一的答案，因为真理似乎也没有一致公认的标准……”

【注】我之所以罗列了李铭老师的许多文章，是因为他是这次关于数学的讨论的主要参加者。但他的这些文章全部都不对外公开，而且他的语言具有攻击性，我以后不再收集他的文章。

### [罗教明：说服是让对方闭嘴的根本方法](#)

李铭教授，科学网资深博主、逻辑大师、战无不胜科学的化身，当然以正义的立场，代表相对论学派对秀清的观点进行了严厉的驳斥，秀清的“鬼屋的故事”和后续帖子继续关著“禁闭”，过著见不到天日的生活。这样的结果似乎表明，正义的相对论大获全胜，质疑和反对相对论者就彻底失败了呢？剥夺他人的说话权利，甚至采用火刑消灭持不同意见者的肉体，震慑和警示后来者，能独霸天下吗。您认为这是一种“伟、光、正”的正义之举吗？

### [杨义先：棋盘格璇玑图研究](#)

本文提出并实现了一种新型的璇玑图，称为“棋盘格璇玑图”，它虽脱胎于历史上著名的五色“苏蕙璇玑诗图”[1]中的红色格状部分，但是，其千变万化的程度又远胜于前者！根据数学理论的精确计算，它可以产生 35960 首四绝诗（三言、五言或七言），或者说，4294967295（约 43 亿）篇韵文！而且，三言版“棋盘格璇玑图”的绘制方法可以编成计算机软件，然后，由普通用户在瞬间按自己的意愿完成数幅“棋盘格璇玑图”。（注：目前“五言版”和“七言版”还无法由计算机自动完成，因此，“苏蕙璇玑诗图”就更不能由计算机自动完成了！）

### [白大伟：数学和音乐，兼谈随机微分方程！](#)

从 1850 到 1950 年,数学里的随机分析有了很长足的发展。从历史的角度看,这段历史就如同一场世界大战史。法国和俄国实力最强,他们每个国家都拥有一个兵团的数学家在这里攻城掠地。然而日本这个后起之秀,就象日俄战争时那样, 出人意料的从俄国人那里夺到了那颗皇冠上的明珠。几乎可以说, 日本人只有一个人参与了这场战斗。这个日本人叫伊藤清。今天随机分析也经常被称为伊藤积分。

### 白大伟：互换，点数成金的第一个例子

现代金融业最普通却无处不在的金融产品叫互换。互换是什么呢?简单的说就是每个人都去生产自己“比较”来说有优势的产品,然后通过互换来提高所有人的所得。试想,我们都去干自己不擅长的事,那么这个社会的效率一定很差,最后大家都很清苦。这么简单的道理,很多伟大的人物竟不能理解,比如说他们让擅长脑力劳动的人去干体力活,让擅长体力的去干脑力活。可想而知,那个社会一定很落后。可是,互换的概念还真不能这样简单的理解。

### 白大伟：点数成金—现代金融业的数理之路

在古希腊神话里,有一个叫弥达斯的国王。他从酒神狄俄尼索斯那儿拿到了点金术后,能让任何他碰到的东西都变成闪亮的金子。这真是令人梦寐以求的本事。但是细想起来,商业社会的每项活动,每笔交易, 其实都是这种点金术的应用。地产大亨们能让钢筋水泥变成价值连城的豪宅,无处不在的电脑依赖的也不过是源于硅的芯片!人类的智慧,和那种要创新,要改进自身生活品质,要寻求更大利益的本能,将永远驱动著各种点金术的发明,以更多我们现在还相象不到的方式点石成金。

### 曹广福：郑波尽先生奇文照登

郑波尽先生因为我对他评论的回复写了一篇题为《李曹论战：曹大侠的神句》的奇文, 让曹老师大开眼界。特转载在此。

### 郑波尽：李曹论战：曹大侠的神句

郑老师说：“且不说我鼓吹的是什么数学, 我猜你甚至不知道恩格斯有一部数学手稿, 瞧不起马恩列的人只能说明自己狂妄无知, 不了解还敢妄加评论者那就是无知者无畏了。”我真不知道恩格斯有一部数学手稿。

### 孙伟彬：数据挖掘学习总结

数据/初探数据/分类/关联分析/聚类分析

### 李小文：第三次求救呼叫：遥感科学需要哲学的指导

尽管 NASA 的遥感科学计划已经实施了两期, 几十年了。但似乎大家仍然很茫然: 我们的研究, 究竟应该走笛卡尔路线, 还是走培根路线? 笛卡尔路线, 就是所谓“演绎法”; 培根路线, 就是所谓“归纳法”。

### 曹广福：数学命题的正确性与真理性

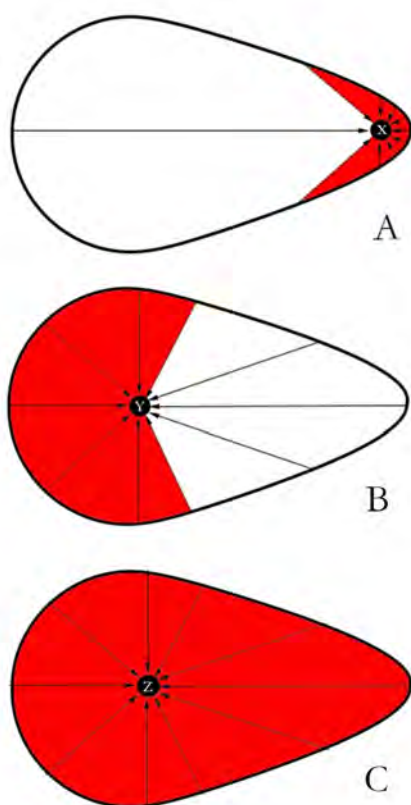
正确与真理适用的范围有很大不同, 按照很多人关于真理的定义, 真理是客观事物或规律的正确反映, 也就是说, 真理适用于客观世界。而在主观世界, 我们可以说正确或错误, 但正确的未必是真理, 因为正确与否与人为的标准有关。



胡懋仁：哲学是什么？

记得最早知道哲学这个词语还是在小时候读《钢铁是怎样炼成的？》的时候，在这本书里，有一个年轻的布尔什维克，有人要送他上大学。虽然没有严格的入学考试，但是也要面试一下。于是有老师问他知道什么是哲学。他记得在过去，有个大学生跟他说过，就是能把白的证明成是黑的，或者把黑的证明是白的，就是哲学干的活。根据这个印象。这位青年布尔什维克就对老师说，哲学就是一堆胡说八道。当然，最后他没能进入大学。

孟津：数学家们，有民主和中庸的数学模型吗？



在图一中，有 A、B、C 三种情况。二维的曲线代表一个由不同观点的人构成的封闭社会，线上每个点代表一个人（我们不去考虑曲线上点的无限性，考虑它为有限点构成）。曲线中间黑色圆点，代表一个社会决定，比如说政权的选择。图中的箭头线，代表每个人发出的意见或观点，箭头线不等长，如果等长，只是例外。箭头线的长度，与每个人对黑点的支持程度成反比：线越短，支持度越高；线越长，反对程度越大。

曹广福：是谁把数学推向了深渊？

在一系列公理下，已经发现的悖论可以避免，然而，且别高兴得太早，焉知集合论中没有没被发现的悖论？庞卡莱就这个问题发表了一个有趣的评论：“为了防备狼，羊群用篱笆围了起来，但不知道篱笆墙内还有没有狼。”

魏东平：策密罗选择公理与欧几里得第五公设等价吗？

如果“在一簇集合中，可以从每个集合中选且仅选取一个元素构成新的集合”，对应现代的“欧几里得”集合论（的分支）；有没有可能类似于修改欧几里得第五公设，对策密罗选择公理进行相应的修改后，而分别存在与之对应的“罗巴切夫斯基”集合论（的分支）和“黎曼”集合论（的分支）？

### 徐晓：曹广福大侠看过来：挑战题

已知存在一个集合 A，我不知道这个集合有没有序，甚至不知道这个集合定义序或者偏序没有；也不知道这个集合中的元素有没有编号，甚至不知道这个集合定义编号没有。要请曹大侠构造一个方法，帮我看看这个集合是否是有序或者有偏序的；还帮忙看看这个集合中的元素有没有编号。

### 李小文：ABDUCTION 是瞎猜吗？

1) 归纳法需要试验结果或观察结果、越多越好；但“穷举”，并不是唯一合理的办法。2) 如果奈奎斯特枚举要求的样采量，仍然太大，地学上是可以根据先验知识分区，决定不同的样采量的。3) “ABDUCTION”这个词通常带贬义。但在方法论里边，应该不是那么贬义。我查到一个中性一点的翻译：“<逻>不明推论式”，依然不明不白。我猜想，这个词包含了所有“非典型推论”的形式，如猜想、联想、直觉，甚至梦境……”

### 王伟：Bayesian 公式：破解思想的钥匙

“我们每个人大脑里都有一个小 Thomas Bayes！”法兰西学院实验心理学教授 [Stanislas Dehaene](#) 总把这句话挂在嘴边。Dehaene 于 2012 年在法兰西学院开设了一门题为“认知科学的 Bayesian 革命”（The Statistician Brain: the Bayesian Revolution in [Cognitive Science](#)）的课程。鉴于该主题的重要性，Dehaene 最终决定把课程时间定为两年。对于这个决定，Dehaene 解释道：“称其为一种‘革命’，是因为出现了一种能够突然渗透到一切科学领域中的理论体系，着实让人惊讶。过去，我们很多人认为大脑是自然进化的产物，并处于不断演变之中，不可能存在关于认知的一般性理论。然而，当 Bayesian 统计学展示出它超常的适用性后，这一观点开始动摇了。”这也是他这门课程的开课引言。

### 吴中祥：数学与相应的客观事物中真理的统一性和一致性

所谓“真理”就是对客观事物的特性及其运动规律的正确认识。客观事物多种多样、千差万别，其特性和运动规律还随时空和条件的不同而发展变化。对客观事物的特性及其运动规律的正确认识就存在符合于较广泛和仅局限于其中一定范围的差别。所谓“绝对真理”就是对某些客观事物的特性及其运动规律的广泛、全面的正确认识。而“相对真理”就仅是其中相应的某些局部的正确认识。人们只能在一定的时空、条件下，具体认识到相应范围内的“相对真理”，逐步扩大时空、条件的范围，发展到趋于普遍、广泛、全面的“绝对真理”。不能否定“绝对真理”的客观存在，但因时空条件变化无穷，还必须认识到：“绝对真理”只能趋近于，而不能达到。

### 谭善光：一篇关于素数分布和 Lemoine 猜想的数论文章及简介

文章题目为：“On the representation of odd numbers as the sum of an odd prime and an even semiprime and the distribution of primes in short intervals”。研究方法：

将特殊的素数分布这一数论问题转换为特殊的线性代数方程组的素数解问题，从而解决该问题。连接：[“勒穆瓦纳猜想”](#)。

### [应行仁：生活中的数学问题争论](#)

前几天科学网上讨论数学的作用，我在几个跟帖里强调：“数学是研究逻辑能够走多远的学问”。很多人以为数学就是整那些谁也闹不懂，没什么用处的问题；学数学就是记住几个公式定理，在论文中装饰一下，实践中未必有用。其实数学训练中最重要的，是概念把握和逻辑推理，而不是怎么计算。你学习数学时只对付考试，也许忽略了。这个解题能力并不是要考虑很高深的问题时才会遇到，其实在生活中也很常见。这里有三个简单的问题给你一个测试。三篇回应：

- [曹广福：“朦胧”的数学](#)
- [戴德昌：3000根胡萝卜过沙漠问题没有忽悠小朋友](#)
- [魏东平：到底还剩多少根胡萝卜？](#)

### [林弘：集合论不适用于解决无穷问题](#)

康托尔的集合论，本是为解决无穷大问题而创立的，无可非议的说：集合论是数学中很有创造性的分支。但在无穷问题上，集合论遇到了很多无法跨越的坎，造成很多似是而非的悖论。康托尔已把集合论发挥得淋漓尽致，但还是无法解决无穷问题。看来，要解决无穷问题，用集合论是无法做到的。也就是说：集合论不适合用于解决无穷问题。

### [郑新奇：地学相关模型（8）](#)

元分析是一种定量分析手段。它运用一些测量和统计分析技术，总结和评价已有的研究。元分析过程中，最重要的是判定研究结果，即对研究结果进行统计显著性水平检验和效果量的测定。

### [傅立叶变换](#)

一、傅立叶变换的由来；二、傅立叶变换的提出；三、傅立叶变换分类；四、傅立叶变换的物理意义；五、图像傅立叶变换的物理意义；六、一个关于实数离散傅立叶变换(Real DFT)的例子；七、用 Matlab 实现快速傅立叶变换；八、让傅立叶变换从理性蜕变到感性，从抽象升华到具体。

### [对计算研究的九大挑战/程虎](#)

挑战 1：从有机生命到硅晶片；挑战 2/4：普适计算：经验、设计和科学挑战 3；挑战 5：大脑和心智的体系结构；挑战 6：可信任的系统进化；挑战 7：非传统计算之旅；挑战 8：终身学习；挑战 9：回首往事。

### [椭圆曲线密码研究进展/叶顶峰](#)

自科布利茨 (Koblitz) 1985 年提出椭圆曲线密码以来，其理论研究和工程应用方面的进展受到广泛关注。从理论研究的角度看，椭圆曲线理论是在代数几何、复分析和数论等纯粹数学分支中起中心纽带作用的重要工具。其在应用学科—密码学中的应用，也成为将完全与客观世界无关的抽象数学最终应用到实际中的最闪亮的范例。从工程应用的角度看，椭圆曲线

密码算法的标准化，大有取代RSA在公钥密码中霸主地位的趋势。近20年来，对椭圆曲线密码的研究一直是热点。本文将对这部分研究工作做简单综述。

### 陈方培：什么是能动张量的正确定义和其正确的守恒律？

上次博文介绍了Poincare'群局部变换下之能动张量守恒律，现在先简短地说明一下Poincare'群局部变换下之能动张量守恒律与Poincare'群整体变换下之能动张量守恒律的差别。从这两个能动张量守恒律的公式可以明显地看到，在Poincare'群整体变换下之能动张量中，只包含纯物质场，不包含引力场（即标架场和标架联络场），故它只适用于不存在引力，即狭义相对论的情况；而Poincare'群局部变换下之能动张量中，既包含纯物质场，也包含引力场（即标架场和标架联络场），故它能适用于存在引力的情况。现在我们转到本次博文要重点讨论的问题，这就是：在引力存在的情况下，什么是能动张量的正确定义和其正确的守恒律？

（吴锤结 推荐）

## 【数学都知道】2013年3月2日

蒋迅

### 数学家轶闻趣事大全

超长但很不错。

### 通过计算实现正义：Justice by Computer

在美国证据法上，著名的人民诉科林斯（Peoples v. Collins）一案，国内研究证据法的大体上都耳熟能详。该案发生于1964年6月18日上午大约11:30，一个老太太在买完东西后沿著一个小巷道回家。她左手提著一个篮子，装满了从商店购买的东西；右手拄著拐杖。突然从后面过来一名女子，把她推倒在地，抢走了篮子里的钱包，钱包里大约有35-40美元。她既没有看到这名女子，也没有听到她走近的声音。她感到一阵疼痛，但挣扎著往上看了一眼，看到一个年轻女子从她身边跑过。根据她事后描述，这名女子体重大约145磅，穿着黑色衣服，头发在深棕色和淡棕色之间。

### 你了解“希望杯”吗？



这是“希望杯”创始人之一的周国镇老师于2009年8月1日在“希望杯”二十周年纪念大



会上讲话的部分内容

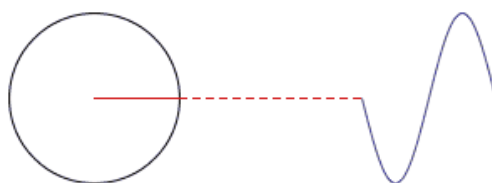
### [教授数学中的无限概念](#)

这是《纽约时报》的一篇博客文章。无穷有多大？为什么能有一种无穷大比另一种更大？在这一课里，学生们通过研究和讨论这个神秘的，丰富的和重要的数学概念的一些最大的用途-和误用来探索无限。本文的一些联接也很有意义。

### [研究人员挖掘旧新闻预测未来事件](#)

马克吐温说过，历史不会重演，但会有相似之处。微软研究院与以色列理工大学联手开发软件，通过挖掘旧新闻去预测疾病暴发或发生暴力活动等事件。以色列的Kira Radinsky和微软的Eric Horvitz从《纽约时报》1986年到2008年的新闻存档、维基百科、FreeBase、OpenCyc和GeoNames等资源中提取数据去实时预测未来人类和自然事件发生的可能性。研究人员在[论文](#) (PDF) 中称，在一些领域预测精度达到了70%到90%。他们的软件有助于政府机构对灾难和流行病更好的作出反应。

### [平滑运动的旋转圈](#)



平滑运动的旋转圈可以用来建立任何重复的曲线。

### [马祖尔获得美国国家科学奖章](#)



哈佛大学杰出数学家贝利·马祖尔 ([Barry Mazur](#)) 获得“[美国国家科学奖章](#)” ([National Medal of Science](#))。

### [数据可视化（一）：数据变得不再枯燥](#)

今天先分享一个非常著名的讲数据可视化的视频，来自瑞典的Hans Rosling博士2006年的TED演讲，“No more boring data”（数据变得不再枯燥）。相信大家一定能被视频中热

情奔放创意无穷的演讲所感染，请特别留意 3'15 至 5'15 的精彩时段，看看 Rosling 博士如何通过动态数据带给大家 “a completely new world”！

### 卢昌海：实数都是代数方程的根吗？

为了让问题有一定难度，我们要对上面的定义加上一个限制，那就是每一项的系数(包括常数项)都只能是有理数。加上这一限制后的代数方程确切地讲应该称为“有理数域上的代数方程”，不过为了简洁起见，我们仍将称其为“代数方程”

### Vladimir Arnold 访谈

在“莫斯科数学的黄金年代”一书中，对五十年代的 Mechmat(莫斯科大学数学力学系)有详尽的记载，我当时是在校学生。这本书里有关于很多数学家的纪念文章，我写的一篇是回忆柯尔莫哥洛夫的，他是我的导师。这么多的大数学家云集在同一个系里是很罕见的，当时我在系里念书，这种盛况我再也没有在其他地方见到。你想，柯尔莫哥洛夫、葛放(Gelfand, 现在 Rutgers, 大师级人物)、彼特洛夫斯基、庞特里亚金、诺维科夫(P. Novikov)、马尔科夫(随机过程的 Markov Chain 以他命名)、Gelfond, Lusternik, Khinchin 和亚历山德罗夫(P. S. Alexandrov)在讲台上，下面听课的学生中有 Manin、Sinai、诺维科夫(S. Novikov)、阿列克谢耶夫(V. M. Alexeev)、安诺索夫(Anosov)、A. Kirillov 和我。

### 14 岁娃获邀 8 个国际会议 谈高中数学：弱爆了

他的老师和同学列举了刘通的种种“壮举”：1 岁多还不会说话时，他就能辨识 10 以内的阿拉伯数字；小学五年级第一次参加全国性数学竞赛便斩获一等奖；13 岁开始尝试课题研究，两个月后写成英文版论文，也因此同时受到 8 个国际学术会议的邀请。

### 至今最大素数被发现

至今最大的素数被发现-它有 17425170 位。新的素数打破上一次在 2008 年发现的记录，那次是只有 12978189 位。中文链接：[“美国数学教授发现已知的最大梅森素数”](#)，[“中山大学教授周海中：语言学家的数学情怀”](#) (@ouyangshx: 这篇文章从善科网删掉了。这篇文章的起因是一篇介绍梅森素数的文章提到周。其实，不删也可，如果确定有问题，当做反面教材：现在很多报导，对一般读者而言，真假难辨。)另：[“发现最大质数教授：还要继续找”](#)。

### 寻找数学的诗意



“我们活在这个世界上，像一束子弹，穿过暗夜的墙。”——蔡天新的这句诗被印在法国大书店的橱窗上，也印在以色列发行的明信片上。另见：[“中山大学教授周海中：语言学家的数学情怀”](#)。

### [灵感来自数学的标志性建筑](#)



从最初的金字塔到今天的复杂的建筑设计，建筑和数学有著千丝万缕的联系。了解建筑设计而不考虑它背后的数学原理基本上是不可能的。

### [阮一峰：高斯模糊的算法](#)

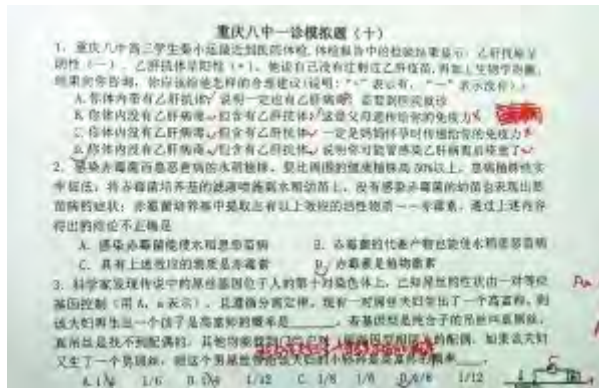


通常，图像处理软件会提供“模糊”（blur）滤镜，使图片产生模糊的效果。本文介绍“高斯模糊”的算法，你会看到这是一个非常通俗易懂的算法。本质上，它是一种数据平滑技术（data smoothing），适用于多个场合，图像处理恰好提供了一个直观的应用实例。

### Ian Stewart: 伟大的数学问题(英文)

数学家们一直着迷于其从事主题的重大问题。这些问题，有些千百年来一直困扰我们；其他已经存在了几十年。有些问题，任何人都可以理解；另一些深奥的问题需要大量的专业背景知识。

### 重庆一中学模拟题：求解吊丝夫妇生高富帅概率

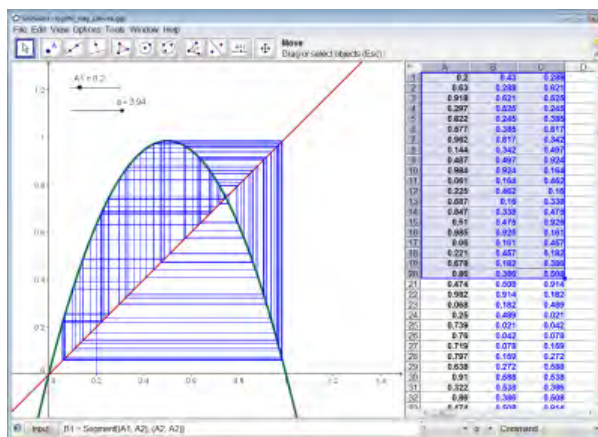


迈入高三，免不了每天与各科试卷打交道。但如果你在数张晦涩的黑白题目间瞄到一道有关真吊丝与高富帅的论述，眼前会不会为之一亮呢？有幸尝试这道题目的八中学生就晒起了幸福，“做题还从没这么嗨过！”

### SIAM 的 2012 年年度报告

大约有一半的进入企业和行业的数学科学家是统计人员。第二大组的学术专业是应用数学。最强的数学家雇主是金融保险业和制药/医疗器械行业。推荐阅读：[“数学教育到底要培养什么样的人？”](#)





在数学史上，费马是绝对的非主流，不是因为他的贡献，而是因为他的职业。他曾经在法国图卢兹市司法系统里任职而且还多次当选当地的人大代表，据说还为建设有法国特色的和谐社会做出了很大的贡献。

### [cucuwning: 史上最牛公务员---皮埃尔 费马](#)

在数学史上，费马是绝对的非主流，不是因为他的贡献，而是因为他的职业。他曾经在法国图卢兹市司法系统里任职而且还多次当选当地的人大代表，据说还为建设有法国特色的和谐社会做出了很大的贡献。

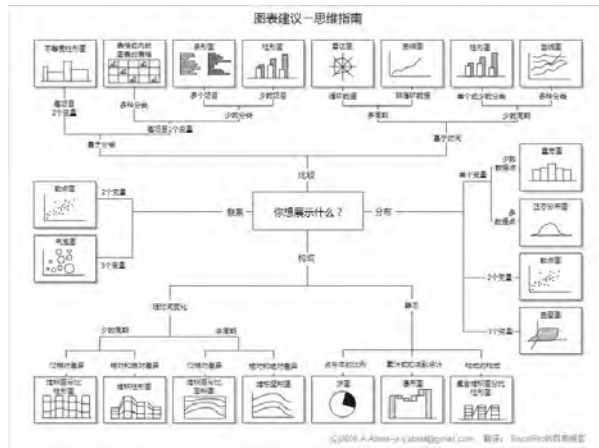
### [盖茨的数学作业：牛人到了哪里都会牛](#)

盖茨大二时的数学作业，据说是微软面试题，真是牛人到了哪里都会牛。出作业题的是 [Christos Papadimitriou](#) (后面简称帕帕)，帕帕是一位著名的数学家，希腊裔的美国人，目前也是美国工程院院士，当时他在哈佛大学任教。课程结束后，帕帕老师布置了一道非常难的题目，他对此很“满意”，因为绝大多数学生都交了白卷，唯独一份卷子让他眼前一亮——那就是盖茨的答卷。帕帕把盖茨的作业整理了一下，以盖茨为第一作者发表在了一份专业的数学杂志《Discrete Mathematics》上。见：[“Bounds for sorting by prefix reversal”](#)

### [视频：1956年《春节大联欢》](#)

视频：1956年《春节大联欢》。原来春晚五十多年前就有了，好多名人啊。看到华罗庚了（17:03），好年轻啊。。。

### [数据可视化（二）：如何选用合适的图表](#)



数据可视化之如何选用合适的图表：<http://t.cn/zYq2831>推荐给所有的统计爱好者。

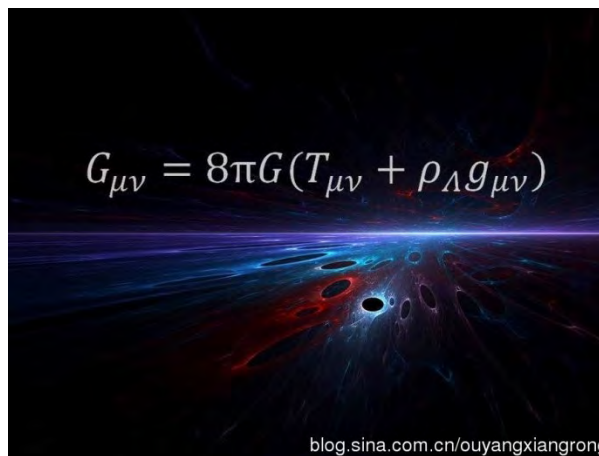
### [歪写数学史 \(13\) 三个L \(转载\)](#)

虽说数学三大天王都不是法国人，排在第四的欧拉也不是，但是法国却有著最为庞大和豪华的数学家阵容，从文艺复兴后一直到现代，法国的数学界是人才辈出，群星闪耀，而且有两个特点，一是连续二是扎堆儿。那么法兰西最牛的三L都是干什么的呢？为什么连拿破仑都要和他们拉拉扯扯。

### [数学暴力事件](#)

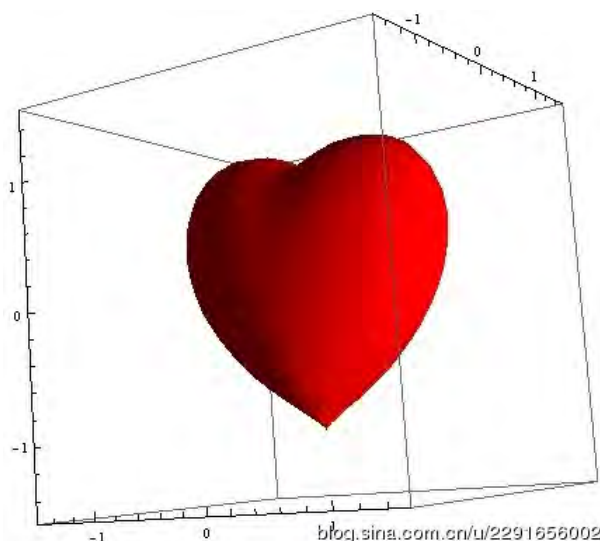
还不少呢：学术争执牛津数学讲师毆死教授；俄罗斯的变态杀人魔遵循“魔鬼阶梯”的函数公式；布洛赫杀害了弟、叔、婶，被终身关在精神病院；现代数学杀手隐居到森林里，后杀害了3个陌生人，用邮包寄送炸弹炸伤22人；…

### [盘点那些深刻影响人类文明进程的美丽数学方答 7b 式](#)



数学方然式不仅有用，许多都相当美丽。许多科学家都承认，他们喜爱特殊的公式通常不仅仅因为它们的功能，还因为它们的形式。来看看这些方程：广义相对论；标准模型；微积分基本定理；勾股定理；欧拉方程；狭义相对论； $1=0.999999999\cdots$ ；欧拉·拉格朗日方程和诺特定理；Callan-Symanzik 方程式；极小曲面方程；麦克斯韦方程组；质能方程。（英文：[Album: The World's Most Beautiful Equations](#)。）

## 函数写成的情书



如果你有一点点害羞，而她有一点点优秀；如果你用一点点浪漫，她就会一些些感叹；如果你懂一点点数学，而她有一点点特别；如果今天就是情人节，而她只把你当成同学。

## 当 Google 流感趋势出错

今年的流感季比往年更早，形势也更严重。在与传统的流感监测数据比较之后，根据互联网流感搜索实时更新的 Google 流感趋势被发现明显高估了流感峰值水平。专家认为，Google 需要改进它的算法，此事彰显基于社交网络数据挖掘的流感跟踪将不是替代而只能补充传统的流行病监测网络。传统流感监测依赖于全国医生的流感症状患者报告。2008 年发布的 Google 流感趋势则是根据对流感相关关键词搜索的数据挖掘，过去几年确实表现卓越，结果也相当精确。但 Google 流感趋势使用的模型必须每年进行调整，科学家指出基于搜索有太多的噪音影响了它的精度，他们正在开发噪音较少的替代跟踪方法，例如基于 Twitter 的流感跟踪只包含真正病人的帖子，而不是转载的流感新闻报导。

## 成人电影明星统计学

荷兰男子 Peter Van Aarle 从 1981 年开始记录他在成人电影院看过的成人电影索引卡。1999 年，他与其他 X 级电影爱好者一起创建了 [Internet Adult Film Database \(IAFD\)](#)，顾名思义，相当于成人电影版的 IMDB。IAFD 记录了超过 12 万部成人电影和 11.5 万名成人电影演员。Jon Millward 花了半年时间从 IAFD 数据库中提取数据，[分析了超过 1 万名成人电影演员](#)，寻找出最常见的姓名、平均体重和身高，脸型和性动作。他分析的数据集包括了 7 千女性和 3 千男性，发现男演员和女演员的平均身高分别是 178cm 和 165cm，女演员的平均体重 53 公斤，男演员的平均体重 76 公斤，最重的女演员重 326 公斤，最轻的只有最重的十分之一——约 33.6 公斤，相当于十岁美国女童平均体重。女演员最常见的三围是 34—24—34，最常见的是 B 罩杯。女演员入行的平均年龄是 22 岁，男演员入行的年龄在 1970 年代是 29 岁，今天是 24 岁。在 1970 年代男性平均做 12 年，女性平均干 9 年；今天分别只有 4 年和 3 年。九成的美国合法成人电影是在加州的 San Fernando Valley 制作的。

## 我们真的生活在数学方程式中？

MIT 物理学家 [Max Tegmark](#) 不仅相信数学控制着宇宙，而且认为现实本身就是一种数学结构。

他以橘子为例说，橘子由细胞构成，细胞的特殊属性要归因于构成细胞的分子，分子的特殊属性是因为它们是由特定方式排列的原子构成。原子的属性则是由于它们是由夸克和电子构成。那么电子的属性呢？Tegmark 指出，电子的所有属性都是纯数学。因此在这个意义上，电子是一个纯粹的数学对象，事实上至今并没有证据证明宇宙不是数学结构。他表示愿意让他的数学宇宙假说接受科学检验。

### [大脑是不可计算的](#)

杜克大学的著名神经学家 [Miguel Nicolelis](#) 认为，计算机永远不可能复制人类大脑，Ray Kurzweil 的技术奇点将不可能会发生。技术奇点指的是计算机超级智慧出现，从而彻底颠覆人类世界，Kurzweil 预言奇点将在 2045 年左右到来。Nicolelis 说，[大脑是不可计算的](#)，没有工然 b 技术能复制大脑。Kurzweil 的梦想是无稽之谈，向计算机下载大脑思想永远不会发生。他在 AAAS 年会上说，有缸 5c 多人在兜售用计算机模拟大脑这个想法。Nicolelis 相信人类意识不可能在硅芯片上复制出来，他认为人类将会同化计算机，将计算机变成人体的一部分去感知 X 射线，或远程操作机器。计算机始终只是人类的工具。

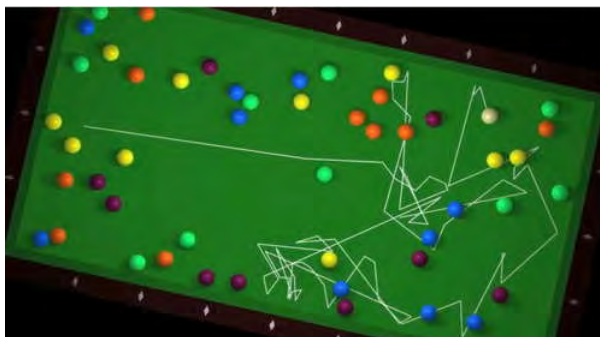
### [美国计划绘制人脑图](#)

奥巴马政府正在规划一项为期 10 年的科学研究，检查人脑的活动，[并绘制一张全面的人脑活动图](#)，希望能在大脑研究领域做出类似人类基因组计划为遗传学所做的贡献。奥巴马政府期望最早能在 3 月出台这项计划，该计划的参与者将包括联邦机构、私人基金会，以及神经科学家和纳米科学家组成的团队。他们将共同努力，增进人类对人脑中近千亿个神经元的认识，更好地了解人类的知觉、行为，并最终了解人类意识。对这项计划抱有最高期望的科学家，还把这当作一种研发关键技术，藉此了解阿尔茨海默氏病和帕金森氏症等疾病，并为各种精神疾病寻找新疗法的途径。此外，该计划还有为人工智能的发展铺平道路的潜力。该计划最终可能会花费数十亿美元。

### [马长冰：建党 90 周年纪念素数](#)

此人政治、数学水平都很高，怪不得可以做高级公务员啊。

### [方弦：混沌，又一次数学之旅](#)



大家还记得几年前的数学电影《维度》（Dimension）吗？前不久，《维度》的原班人马推出了新作：《混沌》（Chaos）。里昂高师的 Jos Leys, Etienne Ghys 和 Aurelien Alvarez，又一次为我们带来了一场精彩的数学之旅。

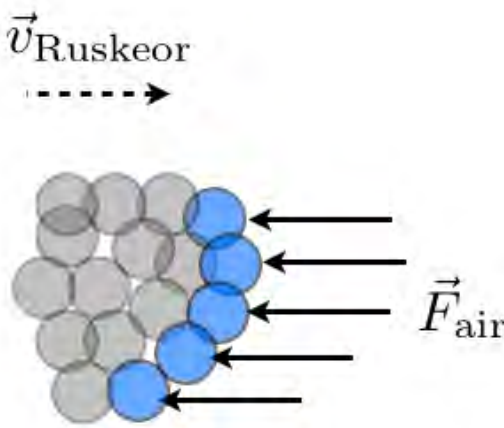


## 谁想成为数学家国家竞赛



美国数学会每年一届的“谁想成为数学家国家竞赛”2013年颁奖会上月在西海岸的圣地亚哥举行。此比赛选出十个获奖者，最高奖得到5000美元，所在中学也获得5000美元。今年的冠军是下图的Calvin Deng。考题和答案见：<http://t.cn/zYKpMVK>。应该没有什么难题？你不准备可以拿到多少分？

## 为什么流星会在空中爆炸？



很多信息都是估计，但它们至少可以给我们的计算一个起步之点。很多细节可以在 [NASA](#) 网页找到。现在我们开始计算。

## 任意两个网页之间最多只要19次点击

美国东北大学的知名网络科学家 [Albert-Laszlo Barabasi](#) 在《Philosophical Transactions of the Royal Society A》上发表了一篇 [论文](#) (PDF)，称任意两个网页之间最多只要19次点击。Barabasi 将 [小世界理论](#) 运用到万维网，分析了140亿个网页，发现任意两个网页之间最多只需要18.59次点击（即约19次）即可建立联系。事实上，这不是什么新发现。Barabasi 的 [互联网直径论文](#) (PDF) 发表在1999年的《自然》期刊上，也就是他

和同事分析的是 Web2.0 前的网络，在社交网络强调信息分享的时代，互联网的直径只会变小而不会变大。

### 2013，福兮？祸兮？

迷信的人，一想到即将开始的 2013 年便会产生些不祥的感觉，因为“13”这个数字。但数学家却从这个数字组合中挖掘出很多有趣的东西。

### 椭圆双雄---阿贝尔和雅可比

当 23 岁的阿贝尔站在人来人往柏林街头，茫然无措的不知向左还是向右的时候，就在不远的柏林大学里，21 岁的雅可比正在庆祝他刚刚获得的博士学位。在柏林的茫茫人海中，也许他们曾经擦肩而过，或许有过目光交错，可他们的命运就像是椭圆的长轴与短轴，虽然在椭圆的中心相交，但它们的方向却是大相径庭。就在两年之前，一个叫做椭圆函数的东西将他们连到了一起，在完全不知道对方的情况下，他们各自开始了对椭圆函数的独立研究，并被公认为是椭圆函数论两个独立的奠基人。椭圆函数的出现让花费了勒让德半生精力的椭圆积分瞬间失去了大部分意义，当勒让德理解了这两位年轻人简洁而有力的发现时，给予了高度的评价。这份迟到的评价让雅可比如虎添翼，却只能成为阿贝尔的墓志铭。

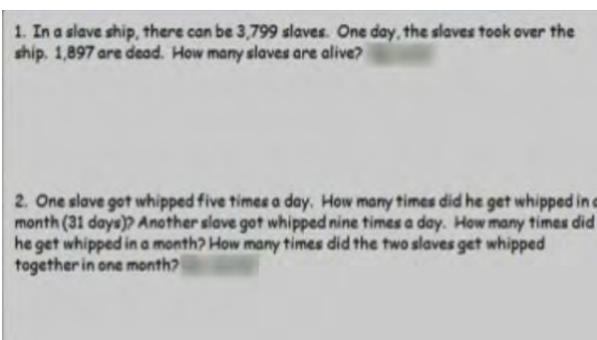
### 数学水平差 英政府称“国耻” 人民不以为然

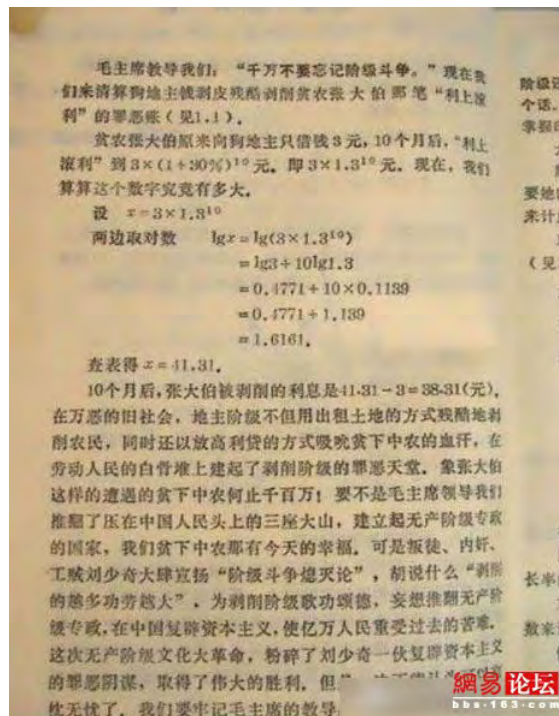
调查显示，英国无论学生还是成年人，数学水平相对较差。英国政府已耗费庞大经费提高全民数学能力，但 10 年过去，收效甚微。英国政府的数据显示，英格兰有 1700 万的工作人口仅有小学数学水平，这些人占了大约是工作年龄人口的 49%，而其中还有超过 800 万成年人只有 7 岁到 9 岁学童的数学水平。

### 老师们落水你先救谁？

武汉一高中数学老师网上调查“老师同时掉进水里，你先救哪一个？”没想到数学、物理、生物、化学、历史、政治，甚至体育老师纷纷躺著中枪，学生呼吁“要一起扔到河里去”。2000 人投票，76%网友投给了“把数学老师丢进去”。

### 曼哈顿学校为“黑奴作业题”致歉



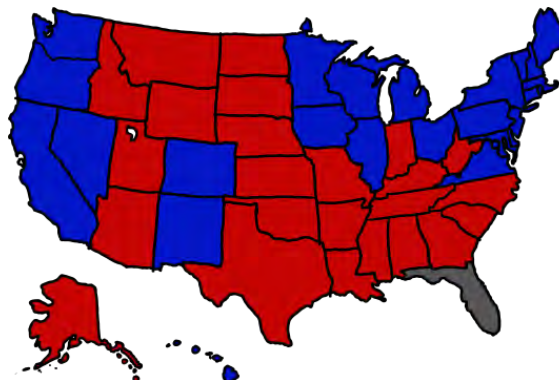


对于广大中小學生来说，数学是一项必须学习的技能。相信每个人都支持通过某些有创意的方式教授数学，毕竟，这货对于很多人来说还是相当“尼玛这是神马东西”的。但是，布置和奴隶有关的数学题？这算什么啊！不过，一位曼哈顿的四年级老师显然不这么看。在他眼里，没有什么比“奴隶主遇到的数学问题”更有创意了。

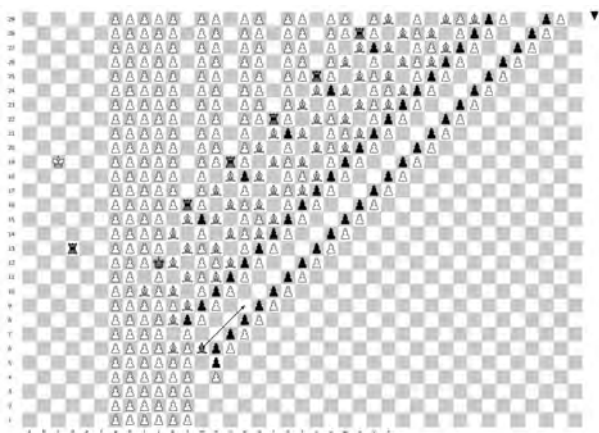
### [NIFTy: 适用于所有图像的软件诞生了？](#)

马克斯-普朗克天体物理研究所的科学家们发布了一个新的数据分析和成像软件包-NIFTY。它使得信号恢复的算法 ([Signal reconstruction algorithm](#)) 可以使信号恢复的算法的开发变得更为精细。

### [如果美国大选平局了怎么办？](#)



如果你在美国，记得要投票——你的票可能造就一个平局，也可能打破它。  
无限的国际象棋中的超限游戏价值



在本文中，作者讨论了在无限的国际象棋中的超限游戏价值(transfinite game values)。

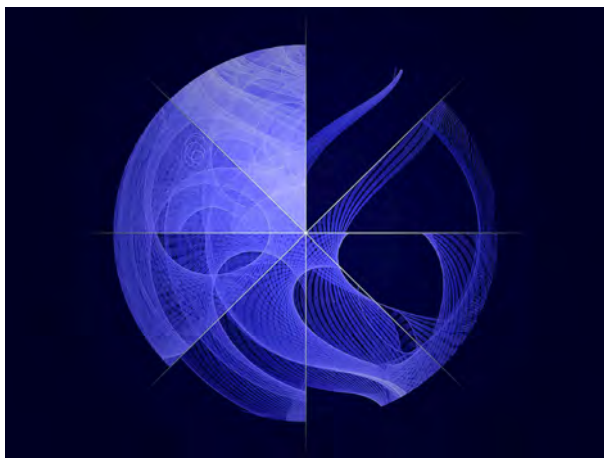
### 美教授发现彩票中奖规律：这几个数学经常出现

美国弗吉尼亚州大学一位统计学教授通过自建数据库，分析得出结论称彩票号码并不是官方机构宣称是随机出现的，而是带有一定的规律性，掌握这一规律后，中奖概率将会大增。

### 萧文强：数学与我何干？

欧几里得《几何原本》的合译者徐光启说：“此书有五不可学：燥心人不可学，粗心人不可学，满心人不可学，妒心人不可学，傲心人不可学。”那么什么样的人可以学数学？数学有什么用呢？

### 费米伽玛射线空间望远镜的轨迹



NASA的费米伽玛射线空间望远镜每95分钟绕地球一圈。这是它51个月以来它的轨迹和它的轨道平面的进动等。此图片由一个NASA [视频](#)产生。

【注】因为科学网博客上进行了一场关于数学的讨论，本次收集的科学网博客文章较多，故将科学网博客文章分别出来，单独发一篇博文。

(吴锤结 推荐)



## 我是谁？——与自觉的人生相伴的永恒话题

周可真

尽管一个人从脱胎而出的那一刻起，他就正式踏上了人生旅途，开始了他一生的历程，但是却并不是从一开始他的人生就具有了自觉性，也不是他的一生一直都是处在自觉的状态。

自觉是一种自我意识状态，这种意识状态的现实表现，就是行为上自作主张的自主状态。以学习为例，不自觉的状态是“要我学”，自觉的状态是“我要学”。

在“要我学”的状态中，我是被动的，受外力支配甚至受外力压迫的，我虽学，但这不是出于我自己的意愿和主张，而是出于别人的意志，应别人的要求，按别人的指令或命令，在执行一项自己不得不去努力完成的任务。

在“我要学”的状态中，我是主动的，是我自己拿定主意要学习，因而也是按照自己的打算，根据自己的计划，来安排自己的学习，这样的学习是为了达到自己预定的目标，实现自己的目的或理想。

学习是人的一种具体的生命活动形式，也就是说，它是人生中的一件事，当然是人生中最大的事情之一，但是，除了学习这件事，人生中还有其他许多事情，然而，无论做什么事，都有自觉和不自觉两种状态，即“要我学”的状态和“我要学”的状态。

“要我学”和“我要学”是人的生命活动的两种基本状态。尽管人的一生中有许多时候都是处在“要我学”的状态，但这种状态毕竟不是人之所以为人的应然生活状态。人的应然生活状态是“我要学”的状态，因为只有在这种生活状态中，人的意志才是自由的，意志自由是人之所以为人的伦理特性，必须具有这种特性，人活着才有尊严。一个人活着，首先要保证自己有人之所以为人所应有的尊严，在不失其尊严的情况下，再以合理合法的手段去追求自己想要得到的东西，成就自己想要成就的事业。一个人如果能做到既不失人的尊严，又不陷于穷困潦倒，他就成为一个过着体面生活的人了。“体面”不只是有功利的内涵，更有道德的内涵。

要而言之，所谓自觉的人生，就是凡事都自作主张的生存状态。这种生存状态并不是人生固有的，而是人生达到一定阶段才会出现的。

孔子曾自称：“吾十五而有志于学，三十而立，四十而不惑，五十而知天命，六十而耳顺，七十而从心所欲不逾矩。”这是孔子年过七十以后对自己以往人生历程的回顾与总结。据此，孔子应该是在十五岁达到了人生的自觉阶段，其自觉的标志就是“有志”。

“志”是志向、抱负。有志向，有抱负，是意味着对自己的生活持有了一定看法，并把这个看法作为自己未来生活的指导。所谓志向、抱负，就是指导自己未来生活的人生观念。“十五而有志于学”，是说明，孔子从十五岁开始的学习生活是根据他自己的人生观念自主地做

出的安排，也就是说，孔子从十五岁起，就不再是别人（母亲）要求他学习，而是他自我要求学习了。抱有这种积极主动的生活态度，是人生达到自觉的标志。

十五岁的孔子之所以有志于学，而不是选择做其他事情，这是由他当时所持有的人生观念决定的。不管他当时的人生观念到底包含怎样一些具体内容，毫无疑问的是，决定他有志于学的人生观念必定是包含他对“我是谁”的看法的，因为他凭自己的意志做出“我要学”的行为判断必有一定的理由，包括情感方面的理由和认知方面的理由。情感方面的理由，就是他凭自己的情感所做出的“我该学”的价值判断。认知方面的理由，就是他凭自己的认知所做出的“我须学”的事实判断。

现代认知心理学认为，人的心理发展过程有三个阶段，它们依次为认知阶段、情感阶段和意志阶段，其中认知是人的全部心理过程的基础。就孔子“吾十五有志于学”的心理来说，他的心理过程是从“我须学”的认知阶段发展到“我该学”的情感阶段，再发展到“我要学”的意志阶段，其中“我须学”的认知阶段是该心理过程的基础。

对于孔子来说，为什么“我须学”呢？据孔子说，“君子博学于文，约之以礼，亦可以弗畔矣夫。”可见，孔子之所以认为“我须学”，是因为他自我确认“我是君子”。为什么他自认是“君子”而不是“小人”？从“君子……亦可以弗畔”的话来判断，孔子认为，“君子”和“小人”的根本区别在于：君子至少能做到不犯上作乱，小人则难免要做犯上作乱之事。（“畔”是“叛”的通假字。《广雅》：“叛，乱也。”）孔子之所以自认是“君子”而不是“小人”，是因为他有这样一种道德认知：即以不犯上作乱为“是”，以犯上作乱为“非”。孔子生活在“礼坏乐崩”的春秋末年，当时从诸侯、卿大夫到士人，犯上作乱之事乃是司空见惯，在如此乱世情形下，孔子在少年时期就有明确的道德是非之知，以不犯上作乱为“是”，以犯上作乱为“非”，这应该主要是由于他母亲坚持用这种道德知识对他进行长期教育的结果。

“我是君子”，这是少年孔子对“我是谁”这个人生大问题所达到的认知水平。后来孔子又有更高的人生目标，他不满足于做一般的“君子”，而是朝着“成仁”甚至“成圣”的大目标不断努力向前迈进。

少年孔子曾自我确认“我是君子”，后来更进一步自我确认“我是仁人”，甚至自我确认“我是圣人”，但是需要指出的是，这里的“是X”并不是表示一种客观实际的存在状态（实然性），而是表示一种主观意愿的存在状态（应然性）。

实然性是科学所要探究和揭示的事物的本性（真相）和由这种本性所决定的事物的运动规律（真理），应然性是人生哲学和人文科学所要探究和阐明的人生的正当归宿（人生价值）和可以找到和实现这个归宿的路径（人间正道）与行为（人间正义）。

“我是谁”是一个人生哲学问题，而不是一个科学问题。“我是君子”之类的判断是反映某种应然性的价值判断，而不是反映某种实然性的事实判断。

所以，作为人生哲学的命题，“我是君子”、“我是仁人”、“我是圣人”的确切含义是“我应该做一个君子”、“我应该做一个仁人”、“我应该做一个圣人”。在我们的现实生活中，非科学领域常见这类命题，例如，《中国少年先锋队队歌》有句歌词说“我们是共产主义接班人”，这句话其实并不是表达了一个事实判断，而只是表达了一个价值判断，即不是根据“我们”所做出的某种符合共产主义接班人行为准则的客观实际的行为来自我判定“我们事实上是共产主义接班人”，而是根据“我们”所具有的某种符合共产主义原则的人生理想来自我判定“我们照理应该做共产主义接班人”。再如，我们常常听到我们的政府官员这样说：“我们是人民公仆。”这句话其实同样不是表达了一个事实判断，而只是表达了一个价值判断，即不是根据“我们”所做出的某种符合人民公仆行为准则的客观实际的行为来自我判定“我们事实上是人民公仆”，而是根据“我们”所具有的某种符合社会主义原则的执政理念来自我判定“我们照理应该做人民公仆”。

人生哲学是中国传统哲学的核心。中国传统哲学是“修己治人之学”。“修己”是以“内圣”为最高境界，“治人”以“外王”为最高境界。《庄子》书中有所谓“内圣外王”之说，意思是“内圣”才能“外王”，“内圣”是“外王”的前提、基础和根据。所以，中国传统哲学是以人生哲学为内核、政治哲学为外壳，探究“内圣外王之道”的“修己治人之学”。这种哲学在人生观上以“圣道”为理念，崇尚和追求“圣道人生”，在政治观上以“王道”为理念，崇尚和追求“王道政治”。

“王道”之“王”与“霸”相对，“霸”是“以力服人”，“王”是“以德服人”。“圣道”之“圣”就是“以德服人”之“德”，这个“德”首先不是用来“服人”，而是用于“克己”。如果仅仅是用来“服人”的，那就称不上是“德”，仍然是“力”。《老子》有句名言，叫“胜人者有力，胜己者强”。所谓“德”，就是善于“克己”而“自胜”的强者之所以能够战胜自己而实现自我超越的内在根据，也就是足以抵御外来诱惑，能够使自己的情欲得到有效控制，从而达到或恢复内心平静的理性力量。这种理性力量从哪里来？是因“修己”而来。修己修到能“与天地合其德，与日月合其明”（《易传·文言》）的程度，即达到“天人合一”的境界，那就是“内圣”了。

以“天人合一”为人生的最高境界，是中国传统人生哲学的根本特点。中国传统人生哲学正是通过“究天人之际”（司马谈《太史公自序》）来探究“内圣之道”的。

在人生哲学意义上，“天人之际”的“人”是与人类社会相对的个人。由于每个人对别人都自称“我”，所以也可以说每个人都是我。中国传统哲学所讨论的“天人之际”，其中的“天”并不是指与人类社会相对应的自然界，而是指与作为任何一个人自己的我相对应的整个世界。也就是说，所谓“天人之际”，就是我与世界的关系。

中国传统人生哲学以“天人合一”为人生的最高境界，这是表示这个哲学对我与世界的关系持有这样一种观点：“我应该融入世界，成为世界的一部分。”这是中国传统哲学对“我是谁”的人生问题的基本观点。

为什么我应该融入世界，成为世界的一部分呢？总体而言，中国传统哲学是从我的来源方面来回答这个问题的，即认为，我之所以应该融入世界，成为世界的一部分，是因为我作为世界万物之一，本身就是世界的一部分，按《易传》的观点，包括我在内的万物都是天地所生，或者按《老子》的观点，包括我在内的天地万物都是由“先天地生”的“道”派生出来的。

但是，中国传统哲学是变化发展的，不同时期的哲学对我与世界的关系的看法是有一定差异的。大体说来，以《老子》为代表的先秦哲学，是把我与世界的关系概括为“母”“子”关系，即以世界为“母”，我为“子”；以王弼为代表的魏晋玄学，是把我与世界的关系概括为“本”“末”关系，即以世界为“本”，我为“末”；以朱熹、王阳明为代表的宋明理学，是把我与世界的关系概括为“体”“用”关系，即以世界为“体”，我为“用”。

在以世界为“母”、我为“子”的先秦哲学时代，“融入世界，成为世界的一部分”的意义是在于“守母”，即顺应“天道”（世界的根本规律）而生活。

在以世界为“本”，我为“末”的魏晋哲学时代，“融入世界，成为世界的一部分”具有“崇本息末”和“统本举末”的双重意义。“崇本息末”与“守母”相同，也是顺应“天道”而生活。但“统本举末”则是意味着把顺应“天道”的生活作为保全自我、成就自我、实现自我的条件。也就是说，不是为了融入世界而融入世界，融入世界只是人生的一种手段，而不是人生的目的。我之所以融入世界，是要把世界当作自己的人生舞台，利用这个舞台来演出我的人生之戏。要是离开了这个舞台，我的人生之戏还怎能上演呢？那就没有我的戏了。从这个角度来理解“崇本息末”的意义，“崇本”是意味着顺应“天道”而进入自己的人生舞台，“息末”是意味着不要只顾自己任性而违逆了“天道”从而失去展示自己的平台。所以，以何晏、王弼为代表的魏晋玄学，有把世界的根本规律（“天道”）和我的个性（“人性”）互相统一起来的明显倾向。

在以世界为“体”，我为“用”的宋明哲学时代，“融入世界，成为世界的一部分”又有不同于魏晋哲学的意义。在世界为“体”、我为“用”的关系中，世界是我的本体，我不能离开而且必须坚守这个本体，也就是说，我应该融入世界。但是世界作为我的本体，也不能离开我，如果离开了我，世界就无从表现自己了。王阳明就曾说过，“天没有我的灵明，谁去仰他高？地没有我的灵明，谁去俯他深？鬼神没有我的灵明，谁去辨他吉凶灾祥？天地鬼神万物，离却我的灵明，便没有天地鬼神万物了。”（《传习录》下）与魏晋哲学相反，宋明理学不是把世界当作我赖以展示自己个性的人生舞台，而是把我当作世界赖以展示它的本性的窗口。也就是说，我之所以融入世界，不是为了我自己，而是为了世界。换言之，我是为了身处其中的世界而活着，如果离开这世界，我的生活就失去了目的，变得毫无意义了。

（吴锤结 推荐）



## 纪实人物

### Y.C.L. Susan Wu, 林颖珠: The 2013 Distinguished Alumni Award Recipient

First presented in 1966, the Distinguished Alumni Award is granted in recognition of a particular achievement of noteworthy value, a series of such achievements, or a career of noteworthy accomplishment. It is the highest honor the Institute bestows upon a graduate.

The entire Caltech community celebrates these six individuals for their groundbreaking contributions in research, academics, business, and philanthropy.



Y.C.L. Susan Wu (PhD '63)

“Armed with the knowledge of how to approach and solve a problem, there’s almost nothing you can’t accomplish.”

For pioneering research and business entrepreneurship. As a researcher, Wu developed analytical models for magneto-hydrodynamic power generation and performance. She then founded ERC, Inc., a distinguished provider of scientific and engineering services supporting the nation's defense and space-exploration activities.

During her final year at Caltech in 1962, Susan Wu received alarming news. Her doctor explained that she had a congenital heart condition — a hole in the organ's lining — that demanded potentially life-threatening surgery.

Wu, then 30, was already seasoned in overcoming obstacles. Her family, originally from Beijing, had fled China's bloody civil war, eventually settling in Taiwan. There, Wu had earned her first degree in engineering. Susan and fellow student James Wu left Taiwan and came to the United States to pursue advanced studies in 1957.

The pair continued their studies in different parts of the United States, married, and ultimately joined the Graduate Aerospace Laboratories (GALCIT) at Caltech. Wu, known for her methodical research, quickly earned accolades. And in 1963, she became the first woman to earn a doctorate in aeronautics from the Institute.

Initially, a world of opportunities appeared to open. But Wu's fateful diagnosis dramatically narrowed the field.

“My first concern was for my family,” she recalls — Wu had given birth to her two children while earning her degree at Caltech. Open-heart surgery was still new and dangerous, and even if it went well, there were the costs to consider. Few corporate insurance carriers would cover such a serious pre-existing condition.

Hope came from Pasadena-based Electro-Optical Systems, Inc., which offered Wu a position researching magneto-hydrodynamic (MHD) propulsion — an alternative method for space propulsion using electric and magnetic fields. Wu confesses that she knew nothing about this subject at the time.

“They offered to pay for my surgery, so I took the job,” Wu says. “It ended up defining my career.”

Wu later joined the faculty at the University of Tennessee Space Institute,

where she focused on MHD power generation. For the next 20 years, she led the university's energy program, pioneering new analytical models for MHD performance while becoming a leading authority in the field.

By 1988, Wu was ready for change. "But I wasn't ready to fully retire," she confesses. Instead, she poured her intelligence and enthusiasm into founding ERC, Inc. — a start-up focused on aerospace, defense, and information technology, based in Tullahoma, Tennessee. Today, what began as Wu and a part-time secretary is now a financially robust firm that employs more than 700 people in five states.

Wu credits Caltech with teaching her how to approach and solve a problem — a crucial ingredient to her success. "Armed with that knowledge," she adds, "there's almost nothing you can't accomplish."



### **Caltech Degree**

PhD '63 Aeronautics

### **Current Title**

Chairman, ERC, Inc.

### **Selected Achievements**

Developed pioneering analytical models for MHD power generation and performance

• Directed a leading energy-research program at the University of Tennessee Space Institute • Founded and led ERC, Inc., a distinguished provider of scientific and engineering services supporting the nation's defense and space-exploration activities

**Sampling of Awards Include**

Faraday Medal, awarded by the International MHD Liaison Group, 1999 • Plasma Dynamics and Laser Award, AIAA, 1994 • Distinguished Achievement Award of American Chinese Engineers, 1986 • Achievement Award, Society of Women Engineers, 1985

(吴锤结 推荐)

追忆徐僖院士：最大心愿是中国人受到尊重



徐僖院士

慈祥至善乐施教铸长链惠佑后世 坚毅卓绝苦钻研凝卓体彪炳中华

■本报记者 彭丽

2月16日早上9点，中国工程院院士毛炳权给老友电话拜年，电话那头声音高亢：“我们要保持联系啊。”然而令他没想到的是，这次通话竟成了永别。



毛院士的老友就是徐僖，中国科学院院士、英国皇家化学会会士，我国高分子材料学科的奠基人和开拓者，被誉为“中国塑料之父”。

在2月22日的遗体告别仪式上，多位党和国家领导人送来花圈，送行的人挤满成都东郊殡仪馆大厅，人们遥寄哀思。现场悬挂的一副对联高度概括了老人的一生——“慈祥至善乐施教铸长链惠佑后世，坚毅卓绝苦钻研凝卓体彪炳中华”。

### “我最大心愿是中国人受到尊重”

在告别现场，北京服装学院教授王锐双眼通红肿胀，她是徐老98届博士生，专程赶来看老师最后一眼。“本打算初五上成都拜年的，但老师非要我过了春节高峰期再来，没想到再也见不到了。”王锐说，相处的十几年中，老师的爱国精神给她留下极其深刻的印象。

1921年徐僖出生在南京。12岁时离开父母寄居上海姐姐家，16岁时又随父母逃难到四川，那年南京发生了震惊中外的大屠杀，他外祖父家的亲人无一幸免，巨大的悲痛给小徐僖留下了终身创伤，他发誓要努力学习报效祖国。

1940年徐僖考入内迁贵州的浙江大学化工系，1947年考取中华教育基金董事会庚子赔款留美公费赴美国李海大学学习，毕业后他放弃了继续深造的机会，克服重重困难执意要回到祖国，并创建了我国第一个塑料专业和我国高分子材料学科。

上世纪50年代初期，我国石油化工基础十分薄弱，高分子材料工业十分落后，国外对我国实施了禁运和封锁，塑料制品奇缺。怀着创建中国人自己的塑料工业的梦想，徐僖提出开发五倍子塑料，并在重庆大学化工系建立倍酸塑料研究小组，进行五倍子塑料的中试研究。经过9年努力，终于建成第一个由我国工程技术人员自主设计、完全采用国产设备和国产原材料生产的塑料工厂。

徐僖一生最大的心愿，就是中国人能在世界上普遍受到尊重。先生在国际高分子学术界享有很高的声誉，在国际交往中，他十分重视维护祖国的尊严。同事回忆说，在国际舞台上，徐僖不仅仅是科学家，还充当了政治家的角色。

1990年，为保证来年亚澳地区国际聚合物加工学会能在我国如期召开，徐僖专赴法国尼斯汇报筹备进展。一些不友好人士竟以中国局势不稳定、不安全为由，提出更换地点。一个已经确定了的会议被如此否定，徐老的民族自尊心受到了极大伤害，他压住怒火毅然站起来从容应对各方刁难。在徐老的极力争取下，会议最终决定仍在上海举行。

### “工作是他最大的爱好”

使国家富强起来，不受人凌辱是老人毕生的追求。为着这个追求，他一生都在科研道路上不断前行。

“反右派运动”开始后，徐老被定为“白专典型”强迫下放劳动。晚上大家睡着后，他还不睡觉，仍然看书到凌晨，第二天照常起来干活。先生说：“运动终究会过去，祖国有待建设，到时候科学技术可以派上用场”。

小女儿徐广荣告诉记者，父亲每天早上5点30分准时起床，会穿戴得整整齐齐，打上小领带，“他说为人师表一定要干净整洁”。收整完毕吃完早饭，9点会准时去办公室，风雨无阻。遇上事情多的时候下午还去上班。去世那天早上，徐老还跟保姆张阿姨念叨着第二天去上班。

“工作是他最大的爱好。”这是记者采访中听到最多的评价。

1980年，年近六旬的徐僖在油田调研和外出开会时多次咯血，医生建议手术切除左下肺。“你先告诉我，我切除左下肺后还能不能工作，如果不能我情愿不手术，工作一天是一天。”

打开徐僖的办公室，各类书籍、杂志、报刊和信件整齐摆放在书柜里。写字台上还放着一本《中国科学技术前沿》。辞世前，徐老仍然担任国内两个权威学术杂志的主编。每一篇论文他都坚持审看，并亲自修改文章中的英文摘要。先生最后的手迹是一封写给国际高分子协会的英文信，落款是2013年2月14日。学生童长春赋诗凭吊：为科学奋斗终生是令人景仰的崇高精神。

### “人生乐趣在于无私奉献”

老人离开前，曾嘱咐家人：丧事从简，不收钱物。熟悉他的人都知道，这是徐老一贯的作风，节俭朴实、清廉自律。但他特别关心生活贫困的人，逢年过节总惦记着实验楼里的门卫、清洁工和送信师傅，还拿出自己的工资给他们买礼品，大包小包，年年如此。

先生一生最痛恨以权谋私。他虽然身兼数职，但是从不收取任何兼职报酬。大量的报酬都被他如数退还，不便退还的就存在工作单位，资助贫困学生。当国内发生严重自然灾害时，先生总是慷慨解囊，多次捐助，回馈社会。

生前，徐老常说：“人生的乐趣在于无私奉献，饮水思源，助人为乐。”2003年，他把获得“第三届四川省科技杰出贡献奖”的50万元奖金全部捐出，用于资助、奖励省内贫困学生。学生们写信感谢徐爷爷。徐老回信勉励他们要乐观向上，不向困难屈服，通过自强不息地努力，成为祖国需要的人才。

对自己的学生徐老也关怀备至，从学习到生活，事无巨细一一过问。四川大学的学生们亲切地称他“祖师爷”。

当然，先生也有严厉的一面，王锐教授说，徐老师对学术论文要求极其严格，会逐字逐句审阅，并对实验数据仔细核查，绝对不准学生弄虚作假。徐老常教导学生“学术是严谨的，来不得半点虚假，要反复验证才能得出结果”。王锐说很庆幸与先生相遇，老师的教诲让她受益终身。

辛勤耕耘六十余载，徐老创办的高分子材料学科基地培养了数以万计的学生，其中许多已成为国内外相关学科学术带头人。桃李满天下的他一直没有满足，总期望着“能培养出更多为国家可持续发展，为人类幸福追求奉献的人才”。诚如科学网博主尚书勇所言：“失去徐老师像是失去了心中的一面旗子。先生，一路走好。”

(吴锤结 推荐)

### 追记林兰英院士：那盏永恒的明灯



**林兰英**（1918年2月7日~2003年3月4日），福建莆田人，半导体材料科学家。1940年毕业于福建协和大学。1955年获美国宾州大学博士学位。一直从事半导体材料科学研究工作，是我国半导体科学事业开拓者之一。开创了我国微重力半导体材料科学研究新领域，并在砷化镓晶体太空生长和性质研究方面取得了令世人瞩目的成绩。1980年当选为中国科学院学部委员（院士）。

### ■王启明

1957年初春，林兰英怀着矢志报国的满腔热情，从大洋彼岸回到了日夜思念的祖国。最初，家乡的高等学府——爱国侨胞陈嘉庚早年创办的厦门大学有意留她在物理系任教，致力于半导体科研事业的发展。

这本是一个回报故乡的契机，但新中国科技发展的宏业更需要她。1956年，在周恩来总理亲自主持下，中央制定了“十二年国家科技发展规划”，并着力采取紧急措施筹办四个高技术研究所，中国科学院半导体研究所是其中最具基础性的一个。

由于林兰英留美期间在半导体学科领域打下深厚的研究基础并取得卓越成就，经科学院提出，中央出面把她安排到北京中国科学院应用物理所的半导体研究室，接替洪朝生先生参与领导半导体材料研究。她满腔热情地接受了这项任务。

### 关爱后辈 言传身教

那时，我刚从上海复旦大学毕业，被分配到半导体材料组，从事半导体锗材料的高频炉加热区熔提纯工作。

林兰英先生上岗的第一天，就是到材料组实验室实地考察了解我们的工作进展状况。第一次见面，她的严谨认真给我留下很深印象。

当我向她报告提纯的材料电阻率已接近本征值时，她亲自观看了当时唯一一台我们自己搭建的四探针测试装置。虽然她对测试结果的可信度有所怀疑，但是她并不主观臆测，而是尊重事实。她邀我到办公室，给了我一根沉甸甸的锗锭——这是她躲过美国海关，毅然带回国内的珍贵礼品，让我用自搭的四探针装置测量出电阻率，然后向她报告。我从锗锭的头部测到尾部，把测出的电阻率分布汇报给她。她微笑着说：“行！对得上。”从此以后，林兰英先生在工作上对我一直非常关爱和信任。

1957年10月，我患了甲型肝炎，住院治疗后有相当长一段恢复期，只能上半天班，短时间内无法参加材料提纯和单晶制备工作。于是她精心安排我开展一些机动性较强的材料物理测试工作。“迁移率”在她心目中是判断材料质量及其内部物理信息的重要参数。因为“迁移率”的大小及其随外场的变化规律，反映出材料内部散射机制的本质。这也是她对我开展材



料物理测试工作的一次考察与测验。

1960年10月，半导体研究所正式成立，材料组扩大为半导体材料研究室。林兰英先生担任室主任，立即在材料研究室设立物理测试组，并指定由我主持材料物理测试组工作。在她和洪朝生先生的合作指导下，着手建立了液氢到室温（15K~300K）变温 Hall 系数和电导率测试系统，测试了锗材料中迁移率的温度变化特性，观察杂质带效应同时测试相应材料参数。

1961年秋，半导体所承担了国家计委指派的任务，成立由时任副所长王守武先生兼任主任的“半导体材料与器件测试中心”。林兰英先生创建的材料物理测试组全部划归测试中心，于是我离开了她的直接指导。

虽然我离开了材料研究室，但她对材料物理测试和我的工作一如既往地关怀。1964年，国外首次报导采用液相外延法生长优质薄层 GaAs（砷化镓）材料，由于高掺杂突变 PN 结的实现，使激光器的阈值电流有了数量级的大幅下降。

在副所长王守武和室主任林兰英的共同领导下，半导体所迅速在材料室和测试中心（后来的光电器件室）开展了 GaAs 优质材料的外延生长和激光器件的研制。她尤其关注材料的质量与器件的关联性研究，安排我开展对外延材料光致荧光谱的测试研究，每周一次的材料、器件研讨会上，我都要向她报告测试分析和归纳的结果，经常得到她的肯定与鼓励。

1980年，停止增选工作有23个年头的中科院学部重新开始了委员（院士）的增补。她与许多知名科学家一起被增补为“文革”后的首批院士。随后在技术科学学部成立了以林兰英为组长的“半导体与微电子”专业小组，成员中除院士外，还扩大吸收了一些比较年轻的一线科学工作者。在林兰英先生的关怀和培养下，我与电子部的俞忠钰被提名担任专业组秘书，从而使我有机会接受院士们深邃、严谨学风的熏陶。

1983年，黄昆先生辞去所长职务，领导班子换届时，也是由于黄昆先生和林兰英先生对我多年的关怀、培养和考查，在他们的提名推荐下，院领导任命我担任了分管科技和外事的副所长，直到1985年接任所长。作为师长和前辈，林兰英先生在我任职期间仍一如既往在工作实践中考查、帮助、提醒和鼓励我。

例如，“文革”后首次提拔研究员，是由所内几位院士和所长（当时我还是副研究员）组成评议小组，经评议小组充分讨论后，通过无记名投票方式选出。林兰英先生很高兴地对我说：“你是出于公心的”。

我当所长时，实验楼内的办公室就在林兰英先生的隔壁，有机会经常串门，征询她的意见。她有了什么想法，也会直接叫我过去研讨指导。

在我半个世纪的成长历程中，林兰英先生那和蔼、慈祥的教诲，那诲人不倦、谆谆教导、言传身教、关爱后辈的品质，一直指引着我努力前进的方向。

### 敢于创新 勇于实践

林兰英先生不因循守旧，她胸怀大志，敢于创新，勇于实践。她总是立足在科学和社会发展的前沿，不断提出崭新的思想和发展的目标。她和其他回国的半导体、微电子学界的前辈们一起，在刚起步不久的锗晶体管的研制起点上，迅速作出转向发展硅晶体管的决策。正因如此，我国的集成电路发展比当时的苏联更早、更快。

刚刚成立的半导体所研究人员并不多，经常有机会聆听林兰英先生谈论对科学的畅想。在我的记忆中，虽然她对硅材料单晶的研制倾注了绝大部分心血，但对 III-V 族化合物半导体和稀土半导体的重要性也会经常提起。1960 年出任材料研究室主任后，她立即组织了 III-V 族化合物半导体材料研究组，从物理所调来了许振嘉同志，并在第一线全面指导开展砷化物和磷化物的研究。

当时研究人员有限，有时为了突破某项技术障碍，她调动全室力量一起攻关，就连主持测试组工作的我也会临时接到任务。她的敢想敢干、善于组织、勇于突破的精神，给人留下了深刻的印象。

如果没有当时对 III-V 族化合物材料的研制，那么在 1962 年 GaAs 半导体激光器问世之时，我们就无从赶上世界的发展潮流，势必会失去我国半导体光电子发展的机遇。

林兰英先生到所后，我多次听她说起稀土半导体的研究。然而基于当时的技术条件，即便在发达的西方国家，这项研究也还无人问津。据说在北京大学黄昆先生的支持下，北京大学物理系的团队曾在实验中作过尝试。稀磁半导体和稀土发光材料的研究，这些在当时被认为是不可思议的事情，今天正在变为现实。无疑，林兰英和黄昆的创新思想超前了半个世纪。

林兰英先生一直关注着本征纯度化合物材料的生长。当分子束外延技术（MBE）兴起的时候，她考虑到源材料的元素纯度将制约合成化合物晶体的纯度极限。在她担任半导体所副所长的上世纪 70 年代末，她参考质谱仪的磁偏转原理，创新提出了用磁场分离不同荷质比元素离子，从而可在获得高纯净组分元素离子束的基础上进行合成外延生长，称之为离子束外延生长（IBE）。此前，这项技术在国际上从未实现过。这一大胆设想得到中科院院领导的支持，她调动组织所内力量，亲自挂帅出面联系与长沙某研究所合作，首次设计加工出复杂的双束离子束外延生长系统。尽管离子束外延技术至今未能替代分子束外延的广泛应用，但是一种创新思想的实现往往不是一帆风顺，而是随着时间的推移，呈螺旋式的发展。

半导体材料尤其是化合物材料，在地面上生长时由于重力场的牵引作用，组分的混合很难做到理想的均匀化，这就导致了由于组分失配产生的缺陷，影响材料质量。林兰英先生基于她对材料生长动力学过程的深刻了解，从而在上世纪 80 年代开始对此予以极大关注，在科学院内外调兵遣将，组织了在返回式卫星上开展太空生长 GaAs 单晶的大胆实验。

这一科学畅想当时也曾引起非议：“地面上没做好，还花这么大代价上天去做！”然而在国家相关部门和院领导的大力支持下，事实终于不负苦心人，得到了极低缺陷的太空生长的 GaAs 材料，验证了生长动力学过程的准确性，同时也为日后获得优质半导体新材料指出了方向。她的成功惊动了世界科学界。日本著名半导体材料物理学家两泽润一获知中国制备太空 GaAs 单晶材料后，1988 年秋专访半导体所，特意带来一件当时非常精致的 Sony 小型磁带录音机，作为珍贵礼物送给林兰英先生，同时提出希望能从林兰英先生处得到一块样品，回去合作研究。当时林先生身在外地，我代她收下，并转告两泽先生的意愿。林兰英先生怀有强烈的爱国心，婉言拒绝，未予答应。虽然科学是没有国界的，但是科学成果的应用则有极强的国家利益背景。林兰英先生看重的不是“太空单晶之母”的荣誉，而是高于一切的民族气节、国家利益。

尽管林兰英先生有敏锐的洞察力和超前的科学思维，但是她一直教导从事材料研究的工作者要甘于寂寞，不赶潮流，潜心研究。她深知美国的科学技术之所以领先于世界，其重要因素之一，就是他们奠定了雄厚的材料科学基础，材料科学的深入探究，新材料的不断涌现，以最快的速度、最短的周期，促进着高新技术领先发展。可以说材料工作既属前沿又是基础，它优越的功能和不可替代的特性，往往只能在器件甚至功能模块中才能展现出来。从某种意义上来说，材料研究又像是一种“垫底”的工作，其重要性很难直观感触到。如果没有一支甘于寂寞、淡泊名利、无私奉献的材料科研团队，把材料的科研工作做深、做透、做新、做早，那么国家科技实力的发展必将受制于人。

### 无私无畏 坦诚直言

林兰英先生倾心于国家兴旺、科技发展、团队的壮大、竞争力的发挥，她用一颗赤胆忠心，铸就了她无私无畏、坦诚直言的品质。

对她领导下的人员，她的要求是很严厉的，常有恨铁不成钢之意。无论在学风上还是工作态度上，乃至人际关系上，只要她觉察到有欠妥之处，她从不顾及情面，音容严肃，坦率批评，这为的是对同志对工作负责。而一旦她看到有些同志的工作有了突破，学风严谨，处事公正，她总是以长辈般慈祥的音容予以肯定和鼓励，期望他再接再厉，更上一层楼。

对于同辈，她只要有想法和意见，不管是肯定还是反对，她也总是毫无顾虑，坦诚直言。但是她的直言并非脱口而出，而是经过了一番了解、斟酌和剖析之后的。因此大家对她的意见都很尊重，这在学部的讨论会上表现得尤为突出。也正因如此，她在院士中享有崇高的威望。

以林兰英先生坦诚直言的优秀品德，她多次入选全国人大常委会，国家需要她，人民需要她。她忧国忧民，经常提出一些中肯的建议甚至批评意见，受到国家领导的充分重视。

记得 1992 年江泽民总书记视察半导体所时召开的座谈会上，林兰英先生就国家对半导体集成电路的投入力度这一问题，坦率提出了尖锐的批评意见。这些宝贵的意见，大都为国家领导所理解和采纳。林兰英先生有很强的组织观念，有话她在会上说，当面说，从不在无关场

会议长论短。除此，她也非常重视倾听群众的不同呼声和期望。

从这个意义上来说，她确是一位代表了人民的人大代表。

我和林兰英先生在工作岗位上最后一次接触，是2002年5月的一次研究生毕业论文答辩会上。因为这位学生由她指导从事SiGe（硅锗）材料生长的研究，她知道我近10年一直着力于Si基光电子的研究，邀我作为答辩委员会的成员。那时，她肺部已发现有了问题，但她还一直坚持工作。会间她告诉我，医生发现她脚部浮肿，走动已感不便，责令她不许再外出活动了。这遗憾地成为我们最后一次在岗位上的会面。

林兰英先生住进协和医院后，我第一次去探望时的情景记忆犹新。刚住院不久，那时她精神还很好，侃侃而谈足有半个小时。她谈到了超薄层材料的生长和抗辐照电路的发展，以及对青年人才培养的期望，唯独没有谈及自己的身体健康。

后来她的病情又有发展，我最后一次探望是在2003年2月中旬去厦门出差之前。那时她已转到急救病房，靠输液管和输氧管维持着生命。她已经说不了话了，但思维还很清楚。我用白纸写上大字，隔着玻璃窗告诉她，我正要去厦门大学，帮他们开展半导体光子学实验室的建设，完成她未竟的心愿。她看了后，微微点头会意。未曾料到，这竟是最后的一次见面。2003年3月4日，备受尊敬的林兰英先生不幸与世长辞，对国家，对半导体事业无疑是一个沉痛的损失。

林兰英先生已走了整整十年，无论是对国家，还是对科学院甚至半导体所和材料科学而言，十年的发展变化都是巨大的。虽然她未能亲身为这辉煌的十年倾注心血、作出贡献，但她的精神、她的身影、她的音容，都在永远鼓舞着后人立志奋发、无私奉献。

（作者系中国科学院院士、中科院半导体所原所长）

（吴锤结 推荐）

### 潘建伟院士：在量子世界中执著创新

■本报实习生 贡晓丽

科技工作者要努力发挥科学技术对解放和发展生产力的作用，践行科学发展观，为中华民族的伟大复兴作出贡献。

A large, stylized handwritten signature in black ink, reading '潘建伟' (Pan Jianwei).



刚刚过去的2月，潘建伟、陆朝阳等人共同完成的量子点脉冲共振荧光确定性高品质单光子源的研究工作在英国《自然》杂志子刊《自然—纳米技术》上发表。这是我国量子点光学量子调控领域发表在《自然》系列期刊上的第一篇论文。

潘建伟是2011年中国科学院新增院士中最年轻的一位。他已在量子物理和量子信息研究方面取得多项重要成果。

1996年，潘建伟到奥地利维也纳大学攻读博士学位，“量子力学的世界级大师蔡林格教授把我引到了一个有很多‘苹果’的树枝下”。回忆恩师，已经多次跃起摘下“苹果”的潘建伟无限感慨。

2001年，受母校中国科学技术大学的邀请，潘建伟回国并在中国科大负责组建了量子物理和量子信息实验室。

“量子信息科学领域是一个正在迅速发展的多学科交叉领域，而当时量子纠缠操纵最先进的技术在奥地利。”潘建伟回忆起他的“候鸟”学术生涯。那时，他一道与同事们开展在中科大的实验室建设，同时还继续在维也纳大学从事多光子纠缠方面的合作研究。

但是要实现远距离的量子通信必须发展量子存储和量子中继技术，而冷原子系统是实现量子存储的理想系统。意识到这一点的潘建伟又到冷原子研究处于国际领先地位的德国海德堡大学，以玛丽·居里讲席教授的身份，通过各种渠道在欧洲申请经费支持，从国内招收研究生和博士后，为我国培养冷原子量子存储方面的研究力量。

功夫不负有心人。2003年，潘建伟凭借其在量子态隐形传输以及量子纠缠态纯化研究中取得的成就，获得奥地利科学院奖，这是中国科学家首次获得这一荣誉；2004年，他又在欧洲连续获得三大研究奖项。

从此，“世界首次”就与潘建伟带领的团队一次次结缘——首次实现五光子纠缠和终端开放的量子态隐形传输；首次实现突破大气厚度的远距离量子纠缠和量子密钥分发……

经过数年的积累，在——掌握关键技术之后，潘建伟意识到是时候“回家”了。

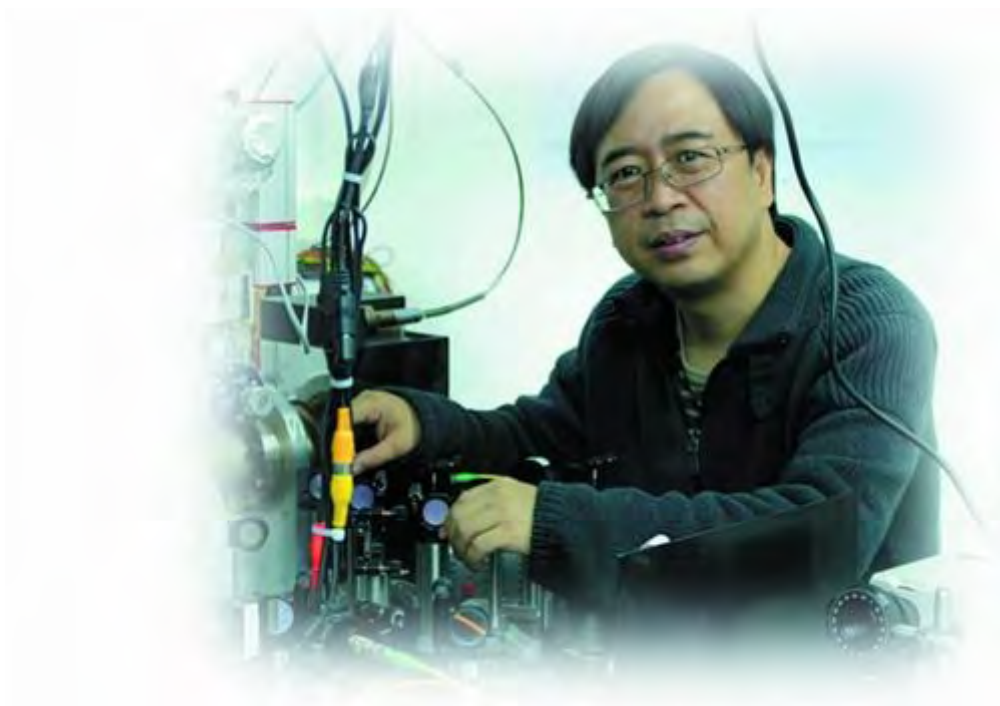
2008年，潘建伟和他在海德堡大学的团队一起回归中国科大。同年，潘建伟入选中组部首批“千人计划”。

潘建伟专注的量子密钥分发和量子态隐形传输，是为新一代量子通信打基础。对多光子纠缠态以及高品质的量子点单光子源的研究，也为将来的高速度量子计算机打下了牢固的基础。

以不受羁绊的精神领略科学大美的潘建伟，又因政协委员的身份增加了新的认识世界的方式。

环境治理和农民养老保险，以及科技如何促进社会和经济的健康发展等，都是他关注的社会问题。

我们期待他执著创新、不拘一格的科学精神，在政协委员这一新身份上同样闪烁出熠熠光彩。



### □名片

**潘建伟**，多年从事量子信息领域的研究工作，并取得了一系列开创性的研究成果。现任中国科学技术大学微尺度物质科学国家实验室量子物理与量子信息研究部主任，教授、博导。2011年当选中国科学院院士，2012年当选发展中国家科学院院士。第十二届全国政协委员。

(吴锤结 推荐)

## 记汪品先院士：求解深海之谜



“你看，大西洋是这样裂开的……”中科院院士、同济大学海洋与地球科学学院教授汪品先指着办公室墙上的一幅海底地形图，引导记者理解深海的概念。他有一个观点，就是海洋强国一定要体现在深海大洋上。

这位年逾古稀的科学家是推动中国深海研究的先行者，是首次由中国人设计和主持的大洋钻探航次的首席科学家，是中国获欧洲地学联盟奖项的第一人，是同济大学师生眼中“科学的化身”，也是京剧和昆曲的爱好者。

这些经历正为采访结束时他所说那句话做了注脚：“一个人一生经历的幅度，才是这个人的价值。否则一根直线平平的，太没意思了。”

### **“能活着回来就算赢”**

20世纪晚期，地球科学的突破主要来自深海。汪品先敏锐地意识到了这一点，坚持自己的“小摊子”做深海题目，在当时却是“惨淡经营”，但这为日后打下了基础。

1985年，20世纪地球科学规模最大的深海钻探计划发展为“国际大洋钻探计划（ODP）”，每个钻探航次，由国际专家组根据各成员国科学家提供的建议书投票产生。1995年，汪品先提交了“东亚季风在南海的记录及其全球气候意义”建议书，1997年，该建议书在全球

排序中获第一名，被正式列为 ODP184 航次。

1999 年，该航次在南海实施，汪品先是首席科学家。“走的时候，我跟老伴说，能活着回来就算赢。”这位当时已年过六旬的科学家承受着极大的压力，“我连大洋钻探的小兵都没当过，一下子要当首席，压力很大。”

但他成功了，作为第一次由中国人设计和主持的大洋钻探航次，不仅实现了中国海区深海科学钻探零的突破，而且成果丰厚：在南海的南沙和东沙深水区 6 个站位钻井 17 口，取得高质量的连续岩芯 5500 米，还为南海演变和东亚古气候研究取得了 3200 万年的深海记录。这标志着中国在海洋科学领域跻身国际先进行列。

1999 年 4 月，船在香港靠岸，当时的场景至今印在汪品先的脑海里，“那是我这辈子一个激动的时刻”。

时隔 10 多年，他的愿望“国际大洋钻探船再来南海”成真。“新航次已被列入钻探计划，时间定在 2014 年春。这次主要回答南海怎么形成的问题。”

### 为南海的变化“寻根”

“南中国海可能有地球上最迷人的地质记录。”法国古海洋学家卡罗·拉伊曾这样说。

认识南海，也承载着中国几代科学工作者的梦想。早在 2000 年，中国海洋学界就开始探讨南海基础研究大型计划的可行性。从 2007 年开始，汪品先开始筹备“南海深部过程演变”计划。

为什么选择南海？在汪品先的眼中，“要从根子上了解边缘海的资源和环境，最好是解剖一只‘麻雀’。南海正好是只‘五脏俱全’的麻雀”。他解释说，与大西洋相比，南海海域规模小、年龄新，便于掌握深部演变的全过程；与太平洋相比，南海沉积速率和碳酸盐含量高，正好弥补西太平洋的不足。

2011 年 1 月，国家自然科学基金重大研究计划“南海深部过程演变”启动，汪品先任指导专家组组长。自实施至今，已有 35 个子项目立项。

为期 8 年的计划，会交上一份怎样的答卷？汪品先说有三部分：南海的盆地形成好比麻雀的“骨头”，它的沉积物好比“肉”，海水的生物地球化学好比是“血”。“这样一组装，南海的‘生命史’就清楚了，最后可能为边缘海研究树个样板。”他笑笑说，“不过那时我都 80 多岁了。”

中国不能再“迟到”了



进入本世纪，海底观测系统的竞争成为围绕海洋的国际之争，一些发达国家已先行一步，正在将其变成现实。

“从前，我们都是海洋外面研究海洋，如果在海底布设观测网，相当于在海底设立‘气象站’和‘实验室’。”汪品先进一步解释说，“就是说人类到海底进行‘蹲点调查’。”

在这场被视为海洋科学新的革命的进程中，汪品先希望“中国不要再走‘迟到’的老路了，只有尽早介入，才能在相关国际规则的制定中取得话语权”。他不仅是呼吁者，更是实践者。

从2006年开始，汪品先便为推动海底观测系统在中国的进展而奔忙。在他身后的书架上有一本《国际海底观测系统调查研究报告》，时间显示印发于2006年。这个由他牵头完成的内部报告，经多次修改，2011年才最终定稿。“引进新事物要吃透，所以花了5年时间才完成这本书。”

2009年，在汪品先领衔下，中国第一个海底综合观测试验系统——东海海底观测小衢山试验站建成并投入运行。2011年，中国的深海观测装置在美国加州900米水深的试验站对接成功。最近，他们建议的“海底长期科学观测系统”已经列入“十二五”国家重大科技基础设施，将要在东海的浅水和南海的深水建设海底科学观测网。“我国的海洋界正在摩拳擦掌，迎接一场海底的国际科技竞赛。”汪品先说。

(吴锤结 推荐)