

Space Travel

# 凌云飞天

2013年第5期

总第106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1日



## 《凌云飞天》Space Travel 版权页

2013年3月 总第一百零六期

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：史一蓬、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
“鲨鱼皮”卷土重来 航空业或掀颠覆性变革	4
揭秘“云霄塔”空天飞机 从伦敦到悉尼仅需4小时	5
全新机器翅膀即将问世 现实版《蝙蝠侠》或成真	7
<b>航天新闻</b>	9
揭秘“神十”飞船 设计已基本冻结今年将择期发射	9
美一颗卫星运行近30年之久 打破吉尼斯世界纪录	10
探秘伊卡洛斯热核能火箭 可载人飞出太阳系	11
解析未来宇航动力 离子发动机技术最新突破	12
俄研制新一代航天器 结构类似美国“阿波罗”飞船	13
国际空间站软件升级 美航天局与其失去通信联络	14
印度今年将启动火星计划 计划10月发射探测卫星	14
印度成功发射“一箭七星” 年内启动火星探测计划	15
私人航天公司 打造未来火箭和货运宇宙飞船	15
世界新兴太空采矿业 将小行星拖回地球轨道开采	16
智能手机首次控制卫星升入太空 操作系统为安卓	17
<b>蓝色星球</b>	19
美航天局称袭俄陨石相当于30枚广岛核弹	19
天文学家称近700颗近地小天体有可能撞地球	22
美科学家计划布置太空激光阵拦截入侵小行星	23
俄专家称 现阶段跟踪拦截陨星是“不可能的任务”	24
澳发现亿年前小行星撞击区 引地球物种灭绝惨案	25
美科学家发现地球也有“脉搏” 6000万年才跳一次	27
中美学者联合发表地质新发现 挑战“地幔羽”假说	28
大自然也浪漫 地质作用塑造美丽“心形图”	29
盘点自然界罕见景观 深蓝洞穴如大海之眼	32
摄影师暴风之眼等待闪电 冒死拍最震撼镜头	38
走访“哈尼稻作梯田系统” 美丽如画集结人类智慧	39
<b>宇宙探索</b>	41
科学家实验室中成功模拟 垂死恒星表面极端环境	41
美“好奇”号完成钻取火星岩石样本	42
好奇号获得岩石样本 其或包含火星远古环境信号	44

火星快车号发现神秘红色山谷 其日后或成U形谷.....45

71%美国人认为 2033年前有望实现人类登陆火星.....47

2014 或上演彗星撞火星 相当于一亿亿吨 TNT 爆炸.....48

比火星更宜生存星球现身 或为人类最佳迁徙目标.....49

彗星灰尘 可能成为木星卫星孕育生命"种子".....51

解析"海尔波普"大彗星之谜 具有相当不寻常内核.....52

揭秘"块头"最小系外行星 表面温度超400摄氏度.....53

开普勒太空望远镜发现新行星系统.....54

美国科学家猜测超级黑洞曾为星际"流浪者".....55

物理学家称探测到疑似暗物质信号 拟两周内公布.....56

暗物质研究获重大突破 将建全新物理学标准模型.....57

丁肇中团队宣布发现暗物质候选体存在证据.....58

土星怪异特征酷似超新星 出现壮观弓形激波.....62

科学家捕捉到银河系大规模超新星爆发痕迹.....63

超大质量黑洞旋转速度揭晓 或有助揭开银河秘密.....64

新太阳黑子直径超地球6倍 耀斑超级爆发可能.....65

宇航局观测显示 太阳表面发生壮观诡异"日冕雨".....66

最新观测太阳孪生恒星 大气存在神秘冷却层.....68

太阳系附近发现与宇宙几乎同样古老的恒星.....69

研究称宇宙或可循环 神秘粒子助数十亿年后重生.....71

超新星遗迹中发现宇宙射线源 地球时刻受到攻击.....73

庞大"水世界"星球或被发现 距地球仅47光年.....74

2014年大彗星或撞击火星 天空将上演奇观.....75

月球表面岩石研究显示 月球内部水分源自其本身.....76

研究称上帝粒子若真实存在 宇宙将百亿年后湮灭.....77

**科技新知**.....79

科学家首次获得 毫秒级核武器爆炸瞬间画面.....79

莱斯大学发现心脏骤停 或与臭氧浓度PM2.5有关.....80

科学家发现第六感 成功为老鼠创造心灵感应.....81

生命科学新生机 人造生命细胞并非玩弄上帝之手.....82

解读神奇"凯文培根"效应 19次点击走遍网络世界.....84

"金色飞贼"逃离魔法世界 摄影师聚焦黄金龟甲虫.....86

英发明机械战警头盔 能够"透视墙壁"发现嫌疑犯.....91

"谷歌Glass"震撼亮相 未来戴眼镜将成完美享受.....92

电子产品威胁现实社会 未来人类或启"虚拟"模式.....94

科学家设计机器人汽车 拥有导航眼睛可自动行驶.....95

《神笔马良》终成现实 神奇钢笔助儿时美梦成真.....97

奇妙实验表明 带电泡沫可持续存在几小时不破裂.....100

英国科学家称研制出永不死机电脑 可以自我修复.....100

德建超奢华度假村 冰天雪地体验热带生活.....101

<b>七嘴八舌</b> .....	106
<a href="#">北京大学退学声明</a> .....	106
<a href="#">北大研究生发声明退学抵制“苦力科研”</a> .....	108
<a href="#">学习漫谈（84）：数学是安身立命之本</a> .....	110
<a href="#">我对数学的管窥蠡测</a> .....	113
<b>纪实人物</b> .....	116
<a href="#">记谢家麟院士：没有终点的旅程</a> .....	116
<a href="#">第一位华裔宇航员王赣骏</a> .....	121
<a href="#">加州大学刘克峰教授演讲：丘成桐与卡拉比猜想 60 年</a> .....	128
<a href="#">戏说何祚庥</a> .....	136
<a href="#">金岳霖与秦丽莲</a> .....	138
<a href="#">晶体管的故事---肖克莱的苦恼</a> .....	140

## 航空新闻

### “鲨鱼皮”卷土重来 航空业或掀颠覆性变革



#### 汉莎公司欲打造鲨鱼皮航班

科学网(kexue.com)讯鲨鱼皮曾在奥运会游泳比赛中大放异彩，穿着它的运动员成绩普遍提高，虽然目前这项技术已经被禁止出现在泳池内，但它或许将在另一篇领地取得颠覆性的改革。

根据外国媒体报道，近日汉莎航空公司宣布，他们准备测试全新的节能客机，而此款客机最大的特点便是披上“鲨鱼皮”。

据介绍汉莎旗下的两架空客 A340-300 喷气飞机会在这个夏天测试全新的鲨鱼皮外衣。此前测试已经持续两年，多块 10X10 厘米的补丁会喷涂在机身和机翼边缘，技术类似于鲨鱼皮泳衣。

空客的飞行物理研究者道格表示：“性能测试的结果符合预期，现在主要测试运营效率和耐久性。涂层必须能够扛住多年的风风雨雨。”工程师测算，如果飞机表面 40%-70% 的地方被这种涂料覆盖，大约 1% 的燃油经费会被结余出来。聚沙成塔，对于一个航空公司来说，也能够节约下不少的资金。

人类希望航空器有更好的空气动力学特征，更高的燃油效率。航空工业相信海洋里最古老的捕食者——鲨鱼，拥有开启智慧大门的钥匙，未来这一技术或许将被更广泛的应用。

(史一蓬推荐)

## 揭秘“云霄塔”空天飞机 从伦敦到悉尼仅需 4 小时



“云霄塔”空天飞机被认为是非常有前途的亚轨道飞行器

自从上个世纪美苏大规模使用运载火箭作为进入近地轨道的工具时，高耸的火箭发射塔留给人们深刻的印象，尤其是土星五号 3000 吨左右的起飞重量。目前最新研发的“猎鹰 9 号”运载火箭也继承了这一标志性特征，成为现代太空旅行的重要组成部分。但是，火箭是一个消耗性的工具，只有部分可重复利用，因此科学家希望打造单级入轨的飞行器，可直接进入轨道，更加经济，其中来自英国的英国反应发动机公司设计了一款全新的“空天飞机”。

新一代空天飞机被命名为“云霄塔”（Sky1on），是世界上第一种完全可重复使用的太空飞机，可以像普通飞机那样在常规跑道上水平起飞，然后直接进入近地轨道，这一设计可将轨道运输的成本大大降低。按照目前的火箭费用，每公斤送入太空的物资需要花费 2.3 万美元，如果使用可重复太空飞机，其价格将跌至每公斤 1000 美元，这项革命性的发射系统一直是多家航空航天机构发展目标，英国公司希望在 2019 年开始类似的原型机试飞。

尽管世界上顶级航天机构已经拥有雄厚的轨道技术，比如航天飞机技术以及两个可重复使用的固体火箭发动机，而科学家们一直希望打造无需火箭助推器就能进入地球轨道的飞行器。不幸的是，单级入轨的飞行器由于经费问题无法继续进行，而且设计上也存在缺陷，此时推出的“云霄塔”空天飞机似乎继承了部分研制思路。早在上个世纪八十年代，罗尔斯罗

伊斯公司和英国航空航天公司首次联合研制单级入轨的航天器，由于设计的严重缺陷而没有成功。在反应发动机公司成立后，私人资助的经费使得空天飞机项目得以延续，到目前为止，该计划依然是本世纪最有前途的空天飞机研制计划之一。

去年科学家们成功进行了“云霄塔”空天飞机的发动机测试，该动力系统被认为是一个相当成功的设计，空气可进入发动机内部进行冷却，其效率是现有喷气发动机的一倍以上，可赋予“云霄塔”空天飞机极高的速度，预计可超过每小时3万公里，从伦敦到悉尼至需要4个小时的时间，亚轨道之旅还可为旅客提供一次失重的体验。

预计到2022年，这款空天飞机可改装成亚轨道货运飞行器，可对空间站进行货物补给，虽然该项目的资金依然存在问题，但英国和欧洲空间机构认为研制原型机不存在任何障碍，2016年就能研制出原型机，造价为11亿美元。

(吴锤结 推荐)



全新机器翅膀即将问世 现实版《蝙蝠侠》或成真



电影中的蝙蝠侠



机械蝙蝠翅膀

科学网(kexue.com)讯，美国布朗大学的教授、专家们正在为“蝙蝠侠”能够插上翅膀，能够真正的像蝙蝠一样飞行而努力。现在机械蝙蝠翅膀已经诞生，它不但可以非常好的还原蝙蝠这个什么生物的飞行模式，而且对于人类研究蝙蝠、研究空气动力学都有非常大的帮助。当然对于发起这项研究的“韦恩集团”来说，这些研究成果不单单停留在科学报告上，可以非常肯定的是全新的蝙蝠侠装备即将诞生！

从目前的情况来看，这项研究或者这个机械蝙蝠翅膀，对于老百姓来说没有太大的民用价值，但他可以为科学家以及相关工作人员提供非常广阔科研空间。

(吴锤结 推荐)

## 航天新闻

### 揭秘"神十"飞船 设计已基本冻结今年将择期发射



“神舟”10号飞船将搭载三名宇航员进驻“天宫”一号空间站

今年，中国将发射“神舟”10号载人飞船。“神舟”10号将会与“神舟”9号飞船相似，不会有太大的变化。“神舟”9号已于2012年将3名宇航员送上了中国第一座空间站——“天宫”一号。中国的“神舟”系列飞船似乎已经定型了，只是对系统进行微调，例如对软件、机械和电力系统进行优化提升。

去年，虽然“神舟”9号飞船的着陆非常安全，但是并不完美（当反推火箭点火着陆时，“着陆舱”发生了翻滚）。很可能“神舟”10号会汲取前者的教训，对着陆系统进行一些升级改造，避免类似的事情再次发生。

与“神舟”9号类似，“神舟”10号也将会把宇航员送入“天宫”1号空间站。据悉，“神舟”10号将携带更多的物质补给，以便能够在“天宫”1号上生活更长时间。“神舟”10号将搭载更多的实验仪器，一些实验会在空间站上进行，另一些会在飞船上进行。

据悉，“神舟”10号飞船将搭载三位宇航员，其中一位是女性。和以往一样，直到最后的发射时刻，才能确认和公布最后的人员名单。

中国的第一次载人航天搭载了一位宇航员；第二次是两位宇航员，并执行了不同的飞行任务；第三次是三位宇航员，执行了完全不同的任务；第四次（神九）也同样搭载了三位宇航员，并第一次把宇航员送上了空间站。

（吴锤结 推荐）

### 美一颗卫星运行近 30 年之久 打破吉尼斯世界纪录

吉尼斯世界纪录委员会日前向美国航天局戈达德航天中心确认，美国已运行近 30 年的“陆地卫星-5”为世界上运行最久的地球观测卫星。

“陆地卫星-5”于 1984 年 3 月发射升空，设计使用寿命仅 3 年，是美国陆地卫星系列的第五颗卫星。该卫星配备多谱段扫描仪、专题制图仪等测绘仪器，其主要任务是勘探地下矿藏、海洋资源和地下水资源，监控和协助管理农、林、畜牧业和水资源的合理利用，研究自然植物的生长和地貌，预报自然灾害等。

迄今为止，“陆地卫星-5”已绕地球运行 15 万圈，拍摄了 250 多万幅地表图片。美国航天局此前曾宣布，由于备用陀螺仪失灵，卫星将于今年 12 月底退役。

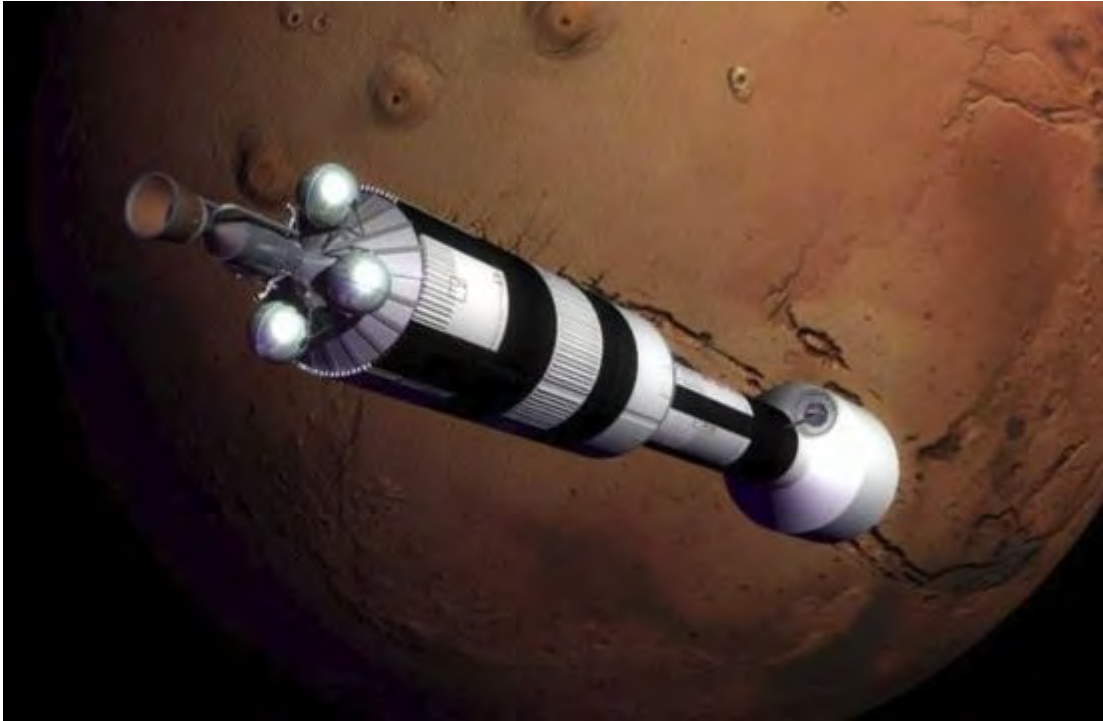
陆地卫星项目由美国航天局和地质勘探局合作，迄今发射了 8 颗卫星。项目科学家吉姆·艾恩斯说，没有运行团队克服一系列技术困难，“陆地卫星-5”不可能运行这么久。

艾恩斯表示，在 1993 年“陆地卫星-6”未能入轨后，“陆地卫星-5”继续维持运行，避免了“陆地卫星-7”发射前的数据中断。

本月 11 日，美国航天局发射了“陆地卫星-8”，这是美国迄今最先进的地球观测卫星。它将在距地面 705 公里的高度运行，借助以反射光和电磁波谱为物理观测基础的两个感应器，对地球表面进行观测。

（吴锤结 推荐）

## 探秘伊卡洛斯热核能火箭 可载人飞出太阳系



科学家设想的下一代火箭将采用核动力，至少会在燃料使用上有革命性的突破

伊卡洛斯星际公司的科学家近日探讨了空间飞行核动力与发电技术的研究，希望在2100年前发展出先进的空间核动力系统，其中包括了电源、推进系统和放射性同位素电机等。该公司是一个非盈利性的机构，其致力于实现人类首次空间飞行，计划在下一个世纪上推出第一款具备恒星际空间飞行能力的宇宙飞船，并执行前往最近恒星系统的旅程。

科学家之所以坚信宇宙中还存在其他生命，是因为地球上许多的恶劣环境下都发现了微生物痕迹，比如最近国际海洋生物普查了超过20万种生物构成的海洋家园，引人注目的是，其中有部分生命存在于极端深度区域，那里曾经被认为不可能具备适合生命的条件（比如温度）。此外，近日南极钻探小组也在冰封的远古地下湖泊中发现了DNA荧光信号。尽管人类诞生于海洋，但是我们对最黑暗、最冷、极端缺氧环境中隐藏的生命还知之甚少。

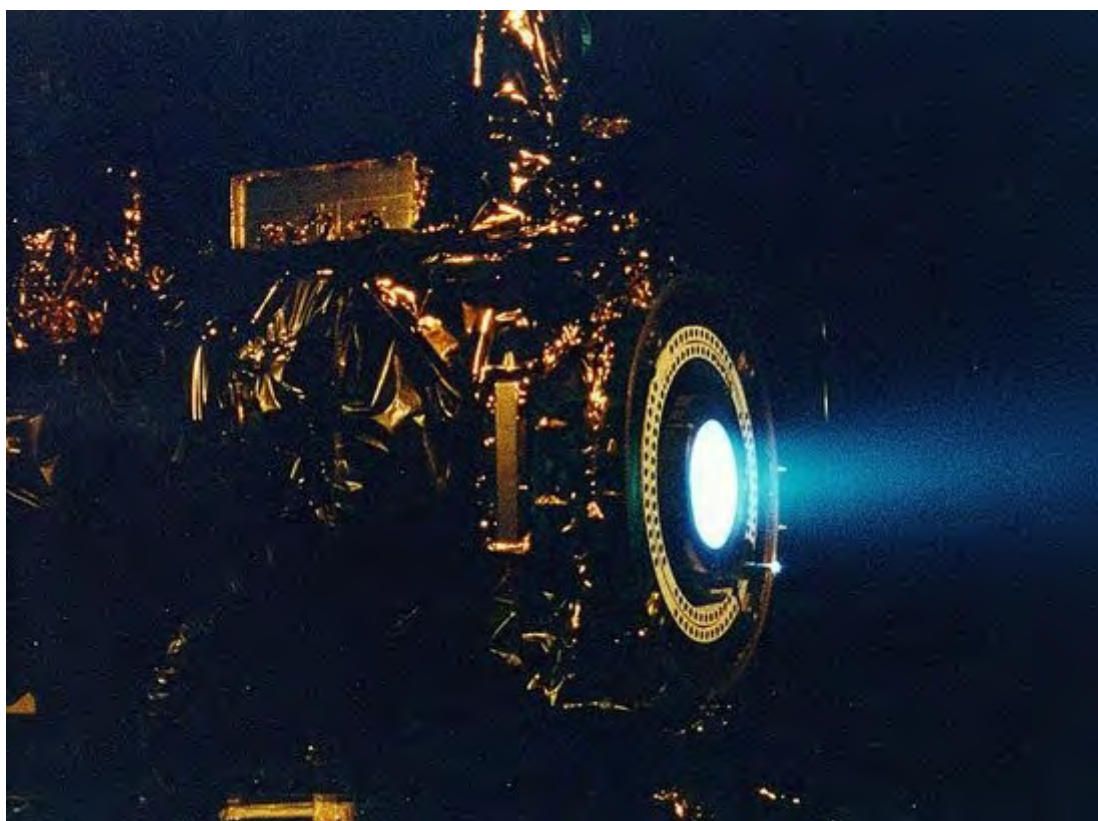
对太阳系内其他行星的生命环境探索，真正意思上说是最近才开始，在21世纪初期和中期，有多项雄心勃勃的地外生命探寻计划将实施。然而，许多计划都依赖于航天等技术的进步，从某种程度上看，有些行星登陆计划甚至在未来很长时间内依然停留在理论阶段。行星际航行的突破在于动力系统，科学家设想了多种新型发动机，其中包括了核聚变、反物质推进系统，认为这些是行星际探索的先进动力形式。但是要研制此类革命性发动机按目前的技术依然不可行，唯有离子推进器已经在为数不多的探测器上使用，比如NASA的黎明探测器、日本的隼鸟探测器等。

到目前为止，人类最远只到达过月球，超出地月系统的载人飞行具有极高的风险性，传

传统的化学能火箭被认为不适宜用于长距离、大载荷的行星际任务。采用传统的化学能火箭执行月球之旅需要 3 天左右，航程为 37 万公里左右，相比之下前往土星的航程将达到 12 亿公里，很显然传统的化学能火箭无法逾越这道“鸿沟”，按照目前的航天技术，深空探测的研究完全可以取得新的进展，现代科技实力可以研究出行星际航行的动力系统，比如热核火箭。

(吴锤结 推荐)

### 解析未来宇航动力 离子发动机技术最新突破



美国宇航局 JPL 实验室测试“深空一号”离子推进器

传统的火箭发动机以化学能燃烧为动力，科学家预计未来行星际航行的宇宙飞船需要配备跨时代的火箭引擎，一种被称为电火箭发动机的技术进入了人们的视野，采用电能加速工质产生高速喷射流驱动飞船前进。应用这种技术打造的动力系统也被称为霍尔推进器，其通过轴向电场产生喷射离子推进，与化学能火箭发动机最大的不同之处是利用电能来形成离子化的推进动力，在现有的空间探测器中，离子驱动技术已经成功用于姿态控制等操作。

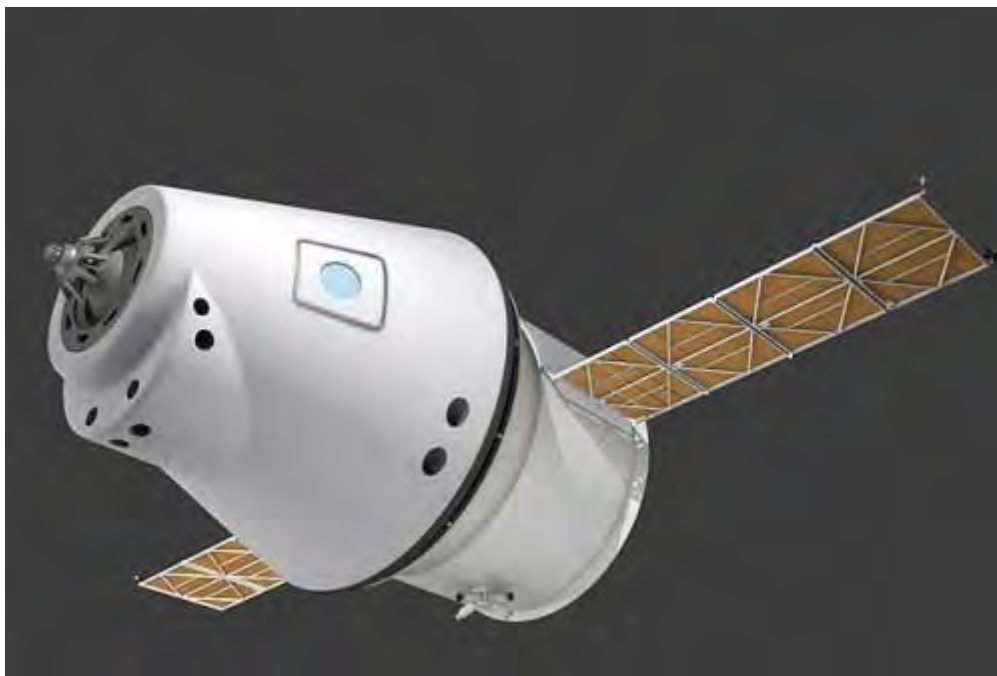
电推发动机技术之所以没有普及，是因为放电通道壁存在“侵蚀”问题，位于加州理工学院的 JPL 实验室小组已经找到了一个方法可以有效地控制通道壁被离子轰击导致的“侵蚀”现象。当放电室中的电子与推进器原子发生碰撞时，就会在霍尔推进器中产生离子，在外加电磁场作用下形成向前的推力。磁场大多是垂直于放电通道的边壁上，而电场则平行于边壁，叠加之后可将离子加速至非常高的速度，即大于每小时 7.2 万千米，最后由尾喷口喷射

出形成推力。

然而，放电室的一些离子对通道边壁可产生“侵蚀”效应，根据理论和数值模拟，研究小组设计了沿着边壁的磁场线分布，使之对等离子体的影响降至最小，将电场方向进行了修改，大大降低了加速离子过程对边壁的“侵蚀”。研究人员将其称为新的磁场屏蔽法，对真空状态的推力驱动装置进行部分修改，综合模拟和实验结果显示，可将加速离子的侵蚀程度减少 100 至 1000 倍，本项研究成果刊登在美国物理研究所《应用物理快报》上。

(吴锤结 推荐)

### 俄研制新一代航天器 结构类似美国“阿波罗”飞船



俄罗斯新一代太空飞船想象图

尽管俄罗斯新一代航天器准备用于取代“联盟”号载人飞船，不过未来载人飞船的结构将与 NASA “阿波罗”太空飞船类似，后者包括圆锥形的乘员舱和圆柱形的服务舱。

尽管俄罗斯将乘员舱命名为 VA (Vozvrashaemy APPARAT, 即返回装置，或下降模块舱)，但实际上在整个任务中它都是乘员太空舱，而不仅是用于再入大气层。

经过数年研究，能源公司定义了乘员舱的结构设计。这个圆锥形的结构被细分为指令舱和总舱，指令舱又分为加压舱和非加压舱。

(吴锤结 推荐)

## 国际空间站软件升级 美航天局与其失去通信联络

美国航天局 19 日发布消息称，国际空间站当天在进行软件升级时与休斯敦地面控制中心失去日常通信联络，不过宇航员一切安好。

美国航天局表示，美国东部时间 8 时 45 分（北京时间 21 时 45 分），国际空间站的飞行计算机在进行日常升级时，其中一个数据中继系统出现故障，尽管备用计算机立即“接管”了主计算机的主要功能，但空间站突然失去来自控制中心的通信、语音和命令。大约一小时后，空间站指令长凯文·福特联系上莫斯科地面控制中心，告知他们一切安好并在处理故障。

航天局发言人乔希·拜尔利当天表示，类似情况以前曾多次出现，控制中心工作人员都见识过，因此“控制中心并没有被惊慌情绪左右”。

目前，空间站共有 3 名宇航员，其中福特为美国人，另两人为俄罗斯宇航员。空间站故障预计将于 19 日得到解决。在此之前，宇航员只能每 90 分钟与莫斯科地面控制中心短暂联络一次。

（吴锤结 推荐）

## 印度今年将启动火星计划 计划 10 月发射探测卫星

印度总统穆克吉 21 日表示，印度今年将启动首个火星计划。印度有意在全球太空竞赛中追赶美国、俄罗斯及中国的脚步。

穆克吉向国会议员表示：“2013 年计划执行多项太空任务，包括启动印度首个火星计划及发射首枚导航卫星。”

参与该项目的科学家表示，印度将于 10 月在东南沿海通过无人航天器向火星轨道发射一颗卫星，耗资约 8300 万美元。

据悉，印度产航天器将历时 9 个月抵达火星，并将在距离火星表面 500 公里的椭圆形轨道上绕飞。

印度太空研究组织(ISRO)的一名科学家在班加罗尔通过电话表示：“任务已准备就绪。”

卫星进入火星轨道后将开始利用携带的彩色照相机和红外分光仪拍摄照片，Lyman-alpha 光度计将测量火星大气中的氢原子量。此前的火星任务显示火星上曾经存在水，印度将探测为什么火星会失去原有的水和二氧化碳。

（吴锤结 推荐）



## 印度成功发射“一箭七星” 年内启动火星探测计划

印度空间研究组织 25 日宣布，印度当天利用一枚 P S L V - C 20 型极地卫星运载火箭在该国南部成功发射了七颗卫星。这是印度自 2009 年 9 月以来第二次成功发射“一箭七星”。

据印度电视台 N D T V 报道，当地时间 25 日 18 时，在位于印度南部安得拉邦斯里赫里戈达岛的萨蒂什·达万航天中心，一枚 P S L V - C 20 型极地卫星运载火箭携带一颗印法联合研制的“萨拉尔”海洋监测卫星和 6 颗外国小型卫星成功发射升空。

这是该运载火箭第 21 次连续成功发射卫星，加上此次任务，该火箭已将 35 颗外国卫星送上太空轨道。

据悉，印度的太空探测之旅开始于 1975 年，但在 2008 年 4 月印度首次进行“一箭十星”发射后，成为世界上少数几个能够实施“一箭十星”发射的国家之一。2009 年 9 月，印度又成功进行了一次“一箭七星”发射任务，巩固了该国在世界商业卫星发射市场中的一席之地。印度计划在今年完成 10 次空间发射任务，并宣布将于年内正式启动该国火星探测计划。

(吴锤结 推荐)

## 私人航天公司 打造未来火箭和货运宇宙飞船



未来太空发射系统依然是 NASA 重点研制的项目，其近地轨道任务将由私人轨道公司负责

轨道科学公司在 22 日进行了一次关键性的火箭发动机测试，这款火箭发动机将被安装在备受瞩目的安塔尔火箭，即“金牛座”-2 火箭上，并作为第一级发动机使用。美国宇航局沃洛普斯飞行研究所所在的实验场为该型火箭发动机的测试提供了相关支持设备，根据 NASA 的声明，对于新型“金牛座”-2 火箭而言，本次测试是一个重要的里程碑。

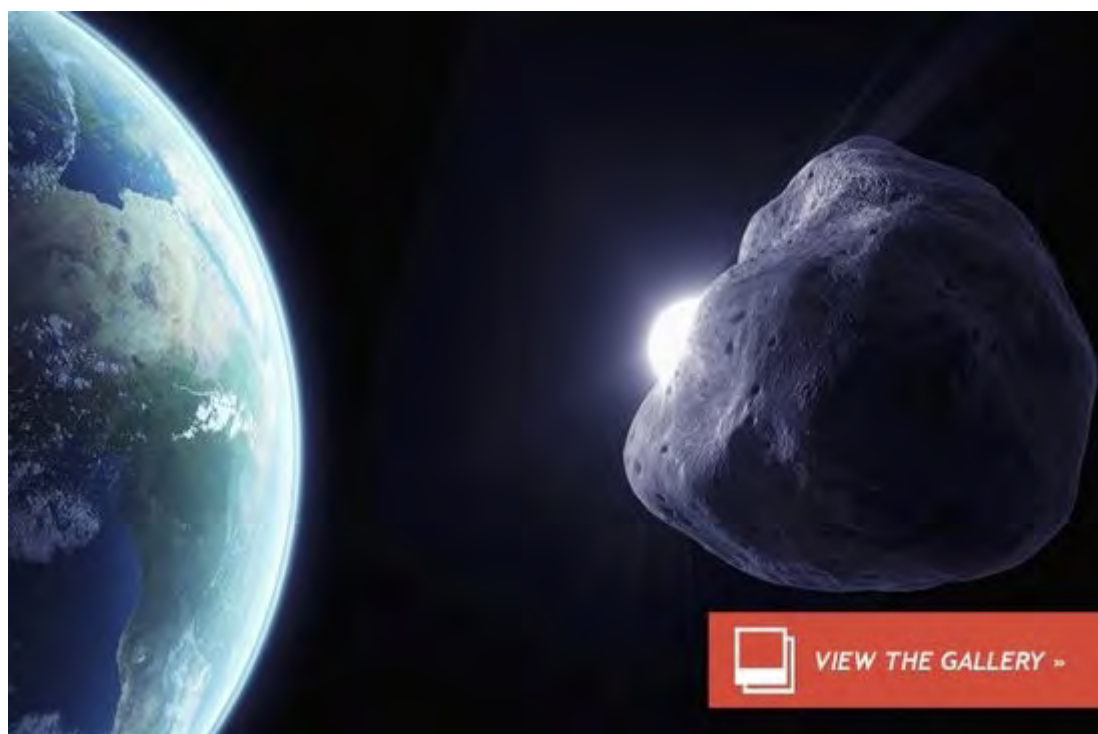
轨道科学公司是 NASA 签订航空航天合作协议的两个私人航天公司之一，其将负责研制无人货运飞船执行未来的亚轨道和国际空间站任务，合同价值达到 19 亿美元。根据 NASA 的设想，“金牛座”-2 火箭将与“天鹅座”飞船进行搭配，执行国际空间站任务。另一家与 NASA 合作的私人航天公司是太空探索技术公司，其将研发“龙”式飞船与“猎鹰”运载火箭，合同价值 16 亿美元，至少要完成 12 次亚轨道飞行，在此之前，太空探索技术公司已经进行了相关测试飞行，并与国际空间站完成了对接。

随着航天飞机机队的退役，美国宇航局需要依赖私人火箭和飞船进行人员、货物的运输，目前只有俄罗斯、欧洲以及日本的货物飞船可抵达国际空间站，而联盟系列飞船则是唯一运输宇航员的往返工具。在测试中，AJ26 火箭动力系统可提供 300 吨的推力，如果一切顺利的话，“金牛座”-2 火箭将进行一次全状态的飞行测试。

目前，美国宇航局使用德尔塔系列火箭进行航天发射，而“金牛座”-2 火箭则是轨道科学公司憧憬的中型运载火箭，早在 2010 年，该公司就完成二级火箭发动机的测试，使用了新型高能液体燃料。“天鹅座”飞船将会侧重货运模式，为国际空间站提供物资。

(吴锤结 推荐)

## 世界新兴太空采矿业 将小行星拖回地球轨道开采



将小型空间岩石拖回地球轨道并非一件轻松的事，相比于载人登陆小行星可减少较大的风险

美国宇航局的下一步载人航天计划可能将把小型近地天体拖回地球，之前科学家们认为应该派遣宇航员前往小行星进行勘察。前些天飞掠地球的小行星 DA14 是个体积较大的近地天体，质量达到了 13 万吨左右，是撞击俄罗斯陨石质量的十多倍。NASA 喷气推进实验室科学家保罗认为我们应该研究如何将质量为 350 吨至 1000 吨的太空岩石拖回地球轨道。

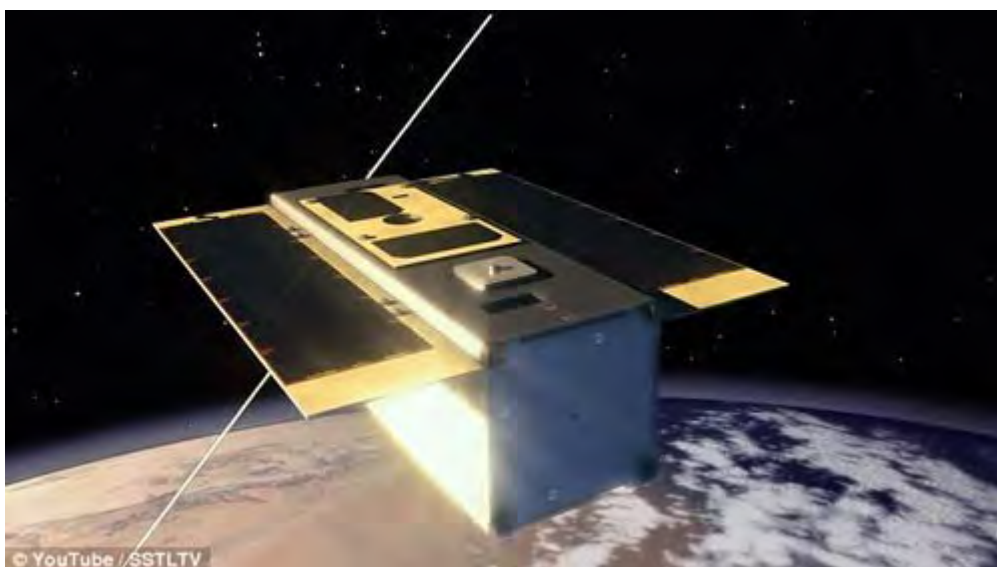
事实上，派遣宇航员直接降落遥远的小行星表面是个不非常好的想法，如果我们能将小型近地天体拖回地球轨道，那么就可以派遣宇航员或者机器人登陆其表面，并取回样品。科学家目前希望能找到这样的小型近地天体，比如 NASA 的天文学家唐纳德·约曼斯认为这样的近地天体非常微小，因此很难被观测到，除非它已经飞临地球附近的轨道。JPL 的研究人员认为大约有 10 万颗近地天体，但其中只有 10% 已经被发现，这种情况有些类似于步行穿过一条马路，但是只有十分之一的车开着车前大灯。

比如 2013 年 2 月 15 日飞掠地球的小行星 DA14，穿过地球的轨道高度仅为 2.7 万公里，低于地球同步轨道的高度。事实上这颗小行星是 2012 年初才被发现的，而且是由一群业余天文学家发现的。除了 NASA 以来，还有一些私人空间机构也正在研究如何进行商业化的空间天体采矿，第一步是要寻找位于地球附近的小行星群，然后重新建立数字文档，如果我们发现了什么，就可以通过软件进行控制，并展开跟踪。

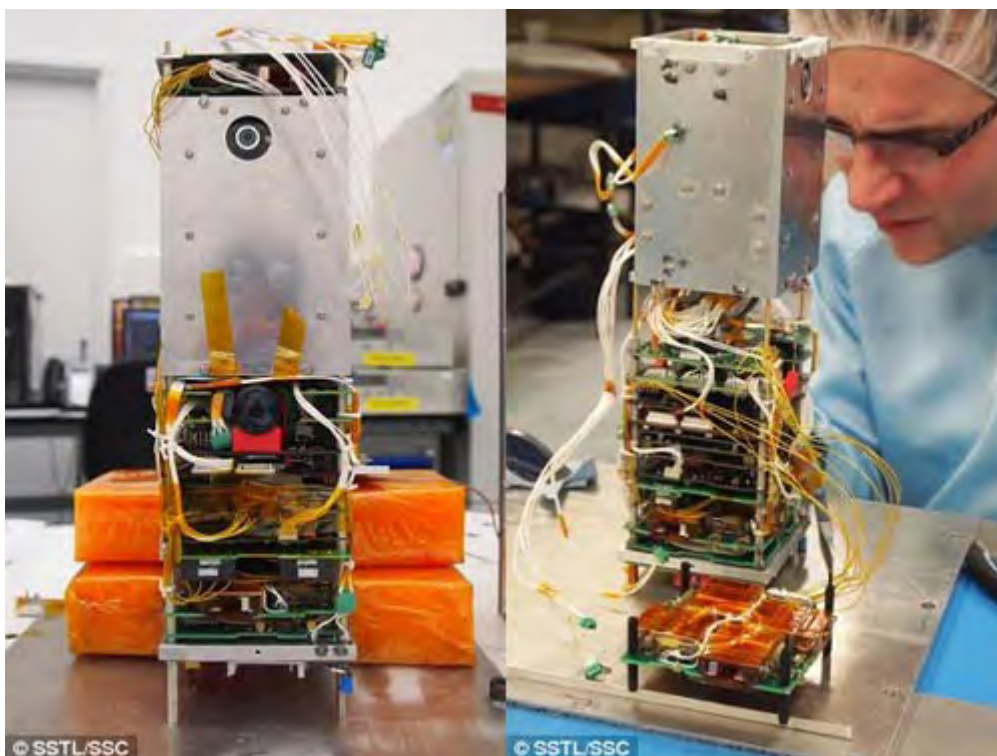
虽然小行星 DA14 非常昏暗，直径大约为 45 米，需要借助专业天文观测仪器才能看到它的身影。当然这颗小行星并不是科学家们所预期的“可开采”的小行星群，目前 NASA 的科学家正在研究如何将小行星拖回地球轨道，而这一步也充满了危险性。

(吴锤结 推荐)

## 智能手机首次控制卫星升入太空 操作系统为安卓



来自英国的科学家们已成功将由智能手机控制的卫星送入太空



STRaND-1 立方体卫星在最后组装和测试阶段

由英国萨里大学萨里太空研究中心（以下简称“SSC”）以及萨里卫星技术公司（以下简称“SSTL”）的科学家们，开发出的名叫 STRaND-1 宇宙飞船，其中搭载智能手机的小型卫星，现已从印度的斯里赫里柯塔岛发射中心成功被送入太空轨道运行。

据了解，该装置名为“phonesat”，是世界上首个离开货架，走出地球大气层的智能手机。目前，在大气层外 488 英里，相当于 785 公里的地方，它围绕行星运行的速度需和太阳保持同步，

来自 SSC 以及 SSTL 的科学家们，测试了在地球上可使用的小配件如何在太空中使用的方法。

资料显示，该智能手机型号为 Google Nexus One，搭载 Android 操作系统，并已植入空间实验 app，其功能相当于该“卫星的大脑”。STRaND-1 除了搭载 Google Nexus One 和基于 Linux 的高速立方体卫星计算以及姿轨控制系统以外，还搭载两项推进器。据 SSC 和 SSTL 共同发布的新闻稿称，该卫星重达 7.7 磅，起初将受基于 Linux 高速立方体卫星计算系统控制，而在任务的第二阶段，则完全由 Android 系统来操控这颗纳米卫星的轨道运行。

SSC 负责人，同时也是 SSTL 的执行总裁马丁-斯维廷（Martin Sweeting）教授称：“该任务是项惊人的进步，对于为它辛苦的工程师来说也是极好的礼物。”而目前，STRaND-2 已在开发之中。

（吴锤结 推荐）

## 蓝色星球

### 美航天局称袭俄陨石相当于 30 枚广岛核弹



15日，俄罗斯车里雅宾斯克地区，切巴尔库尔湖中出现巨大窟窿，被疑为陨石残骸撞击所致。但16日的下水调查并未发现残骸。

美国航天局当地时间2月15日晚称，此前在俄罗斯中部上空爆炸的陨石当量相当于50万吨TNT，二战时在广岛爆炸的原子弹的当量为1.5万吨TNT。此前，该机构的预测为30万吨TNT。

#### 从“10吨”到“1万吨”

对于这颗惹祸的陨石到底有多大多重，两天来的报道相差甚大。16日，俄罗斯媒体援引美国航天局的最新评估称，陨石直径为15米到17米，重约7000吨到1万吨。报道称，专家得出新的评估数据有赖于五个次声台站接收到的附加数据，其中一个位于阿拉斯加，距离车里雅宾斯克6500公里。次声台站的数据显示，陨石从进入大气起到爆炸解体共持续了32.5秒。

但英国媒体此前的报道则称，这颗陨石重量大约有10吨，以每小时5.4万公里的速度穿越大气层。在距离地面30至50公里时，这颗陨石发生爆炸。巨大的冲击波随后对地面造成损害。

美国媒体称，这颗陨石在爆炸解体前有一辆公共汽车这么大。

## 爆炸震坏超 4000 栋房屋

俄罗斯乌拉尔紧急情况地区中心 16 日表示，陨石坠落后形成的冲击波共致车里雅宾斯克约 20 万平米玻璃受损。

俄媒体援引该中心的消息称，“陨石在车里雅宾斯克上空爆炸后，导致 3724 栋房屋、671 个教育机构、11 个社会重要设施、69 个文化设施机构受损。陨石坠落后形成的冲击波共致 20 万平方米玻璃受损”。俄媒体当天晚些时候的最新报道称，受损的房屋已经超过 4000 栋。

俄政府方面称，已经有 20000 名援助人员前往车里雅宾斯克所在的乌拉尔山地区，帮助这里的人们处理陨石坠落造成的破坏，主要是救援和清理工作。

截至发稿时，已有约 1200 人在这次人类罕见的“飞来横祸”中受伤，其中有 200 名儿童，大部分伤者都是被玻璃所伤。

俄紧急情况部部长普奇科夫向媒体记者表示，受陨石雨影响最严重的是车里雅宾斯克和科佩伊斯克，目前损失评估超过 4 亿卢布。此前，车里雅宾斯克州政府估计损失约为 10 亿卢布。

## 俄军方早知有此陨石？

还有报道称，俄罗斯军方可能早就已经探测到了这颗陨石，但认为危害不会太大，因此并未对公众发出警告。该报道援引俄国防部一名匿名官员的话称，根据获悉的有关这颗陨石的尺寸和组成情况，俄军方认为其将在大气层中爆炸，“没有必要发布警告。”

## ■ 调查

### 陨石残骸仍踪迹全无

#### 事发地一处 6 米宽冰洞疑为陨石所撞，但水下搜寻无果

陨石在空中爆炸后，有没有碎片坠落地面，目前是舆论关注的最大悬疑。在车里雅宾斯克的一处湖面，人们发现了一个 6 米宽的冰洞，但潜水员下水寻找后，并没有发现陨石的痕迹。

俄罗斯军方发言人称，在湖面发现这个冰洞后，6 名潜水员很快下水探查，但并未发现任何有关陨石的蛛丝马迹。

俄紧急情况部发言人伊琳娜·罗西乌斯 16 日也对媒体表示，潜水员已检查完车里雅宾斯

克州切巴尔库尔湖水域，没有发现陨石残骸。

车里雅宾斯克州州长米哈伊尔·尤列维奇 16 日对能否找到陨石残骸表示悲观。

他对媒体称，自己对找到陨石残骸表示怀疑。“我认为很难找到，因为它们（碎片）很有可能烧毁了，不过还将继续寻找”。

英国媒体报道称，进一步的搜寻工作可能要等到春天湖冰融化之后。

### ■ 链接

## 陨石坠落古巴房屋晃动

### 目击者称空中一团火比太阳还大，尚不清楚是否与俄陨石有关

据新华社电 据古巴国家电视台 15 日报道，古巴中部一个小镇的居民称当地 14 日晚间发生了一起陨石坠落，陨石爆炸产生的冲击波使部分建筑物发生晃动。

古巴中部西恩富戈斯省罗达斯小镇的目击者对电视台记者说，当地时间 14 日 20 时（北京时间 15 日 9 时）左右，他们看见空中有一块像公共汽车那么大的地方变得非常明亮，之后变成一团“比太阳还要大”的火焰，三四分钟后听到巨大的爆炸声。一位居民说，他家屋顶在爆炸中发生了轻微晃动。

古巴国家电视台说，一个天文学家小组已前往罗达斯小镇寻找可能坠落在地面的陨石或陨铁。

莫斯科时间 15 日早 7 时 20 分（北京时间 15 日 11 时 20 分）左右，俄罗斯车里雅宾斯克州发生陨石坠落，目前已造成 1200 人受伤。尚不清楚古巴和俄罗斯的陨石坠落是否有关联。

### ■ 答疑

#### 1 陨石从哪里来？

美国航天局马歇尔航天中心流星体环境办公室首席科学家库克认为，这块陨石大约一年前脱离小行星带，进入地球大气层后存在了 30 多秒后发生剧烈爆炸并碎裂。

#### 2 “撞地”有多频繁？

库克说，来自彗星或小行星的小型流星体撞击地球的情况很常见，地球每天会拦截 80 吨太空物质，小汽车大小的天体落入地球的频率约为每月一次。美国密歇根大学天文学教授

伯金认为，像俄罗斯陨石那么大的太空石块撞击地球的概率为每 5 年到 30 年一次。

### 3 与近地小行星有关？

美国航天局说，俄罗斯陨石的轨道与小行星 2012 DA14 显著不同。初步分析表明，陨石是从北到南运动，而小行星 2012 DA14 的轨道方向相反，是从南到北。

### 4 为何没能提前观测？

美国有一颗气象卫星仅在这块陨石俯冲过程中拍了快照，而全球性小行星观测望远镜网并未探测到这颗陨石。伯金解释说，目前望远镜并没有覆盖全球。在望远镜覆盖的地区中，类似这样的天体用当前的望远镜很难观测到，当前的望远镜主要用来观测更大的天体。

### 5 人类能抵御小行星吗？

俄罗斯战略和技术分析中心主任普霍夫表示，目前还没有哪个国家可以真正解决小行星威胁地球的问题。即使未来使用某些系统可以实现拦截，也不会大量应用，因为费用非常昂贵。包括俄罗斯在内的一些国家拥有追踪观测小行星的系统，但不够先进。俄《国防》周刊主编科罗特琴科说，目前俄美先进的防空和导弹防御系统都无法检测到小行星的威胁，只有大功率的雷达系统才能监控近地空间。

(吴锤结 推荐)

## 天文学家称近 700 颗近地小天体有可能撞地球

北京时间 2 月 16 日凌晨，一颗直径大约为 46 米的小行星近距离掠过地球。这颗被命名为 2012 DA14 的小行星虽然与地球擦肩而过，但类似的近地小天体是否有可能撞击地球，让很多人有些担心。

天文专家表示，有可能撞击地球并带来灾害的近地小天体总数大约 700 颗。为避免这些近地小天体撞击地球，有关部门和机构正拟定措施加以避免。

中国天文学会会员、天津市天文学会理事钟大新介绍说，大多数小行星处在火星轨道与木星轨道之间，但在火星轨道的内侧，以及再往地球轨道内侧深入的范围内也有小行星存在，这些小行星被称为近地小行星。其中有的处于力学上不稳定的轨道上，因此被认为从过去到现在，一直有和地球等内行星互相撞击的事件发生。

据统计分析，直径 10 千米的小行星以秒速 10 千米撞击地球时的能量，相当于 30 亿个广岛型原子弹。许多科学家认为发生在大约 6500 万年前的恐龙灭绝的原因，就是直径 10 千米左右的小行星撞击了地球。



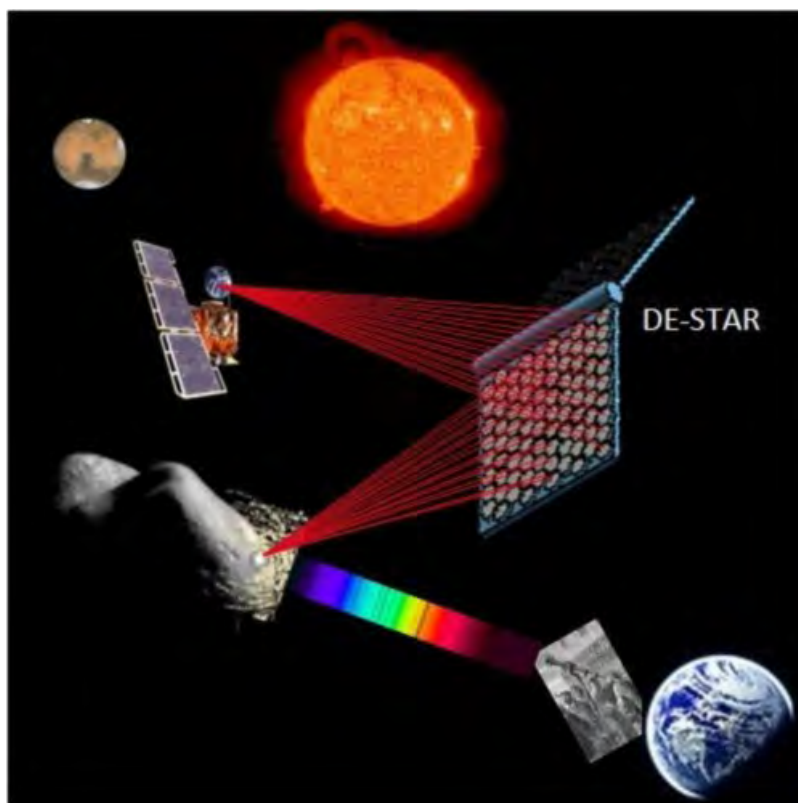
天文专家介绍，有可能作为太空“杀手”威胁地球和人类的不仅有近地小行星，还有近地彗星。在天文学中，常把近地小行星与近地彗星统称为近地小天体。

据美国“近地小行星追踪计划”的天文学家估计，有可能撞击地球并带来灾害的近地小天体总数大约700颗。其中令天文专家最为关注的是一颗叫做“阿波菲斯”的近地小行星，据科学家计算，到2029年，直径约300米的“阿波菲斯”与地球的距离将不到4万千米。尽管这颗小行星2029年撞上地球的危险已被排除，但在2036年仍然存在着与地球发生碰撞的可能性。

钟大新表示，为避免近地小天体撞击地球，目前一些国家的有关部门和机构正在拟定计划，制定措施，并逐步付诸实施。其要点有两方面：一是要对近地小天体建立空间警戒网，进行严密的空间搜索和有效监视；二是系统研究和掌握拦截、爆破、击毁及将其推离原来轨道等高新技术，以便化险为夷。

(吴锤结 推荐)

### 美科学家计划布置太空激光阵拦截入侵小行星



综合报道，俄罗斯西伯利亚几个州当地时间2月15日早晨遭陨石雨袭击十几个小时之

后，一个足有半个足球场大小的小行星又和地球擦肩而过。两大天文“灾难”接踵发生，突然增加了人类对防止地球遭遇外太空“不速之客”袭击的紧迫感。凑巧的是，俄罗斯发生陨石雨前一天，即当地时间2月14日，美国加州大学圣巴巴拉分校和加州理工大学一个科学家团队公布了一个新奇的计划：利用太阳能构建一个巨大的激光束相控阵，用以监测和提前销毁危及地球的小行星。

加州大学圣巴巴拉分校物理学教授菲利普·鲁宾代表他的科学家团队发表声明说：“我们必须用符合逻辑和理性的方法来对我们面临的一些问题展开讨论。我们需要提前采取行动而不是威胁来了才被动做出反应。回避和遮掩不是办法。事实上，我们是有所作为的，而且一定是有所作为的。所以，让我们现在就开始采取行动吧。让我们开始从小事做起，而且一开始不需要耗费什么资源。”

鲁宾所说的“提前行动”是一个被他们叫做“探测和击毁小行星单向太阳能相控阵”（DE-STAR）的人造天体系统。它的基本原理是：利用太阳能构建一个巨大的激光束相控阵，如果小行星来访，它可以及时锁定而且予以“烧毁”。

“该系统实际上没有什么奇特之处。”加州理工大学研究人员加里·休斯发表声明说，“该系统所需的所有元件均是现成，只是它们的尺寸没有我们想要的那么大——要加大尺寸可能是一个挑战——但是基本的要素已经有了，我们现在就可以着手做了。”

根据休斯团队的设想，该系统的规模非常庞杂，所需要的装置小到只有一个桌面大小，大的直径可以达到10公里，性能会随着规模的扩大而提高。比如，DE-STAR2号系统直径只有100米，和国际空间站的大小差不多，它可以将威胁地球的彗星和小行星推离原定轨道；而采用模块化组装的DE-STAR4号系统规模可能达2号系统的100倍，每天可以发出1.4兆吨的能量，一年之内就可以融化掉一颗直径500米的小行星。

休斯团队宣称，他们的设想对于开发小行星的矿藏和深度太空游亦有很大的价值。比如，DE-STAR系统可以用来评估小行星的构成，从而推测出它可能含有哪些稀有元素；更庞大的DE-STAR6号系统还可以作为巨大的轨道能源，有了它，星际航行就不必携带沉重的能源包。

据报道，该团队目前正在准备方案书，以提交给同行审查。

（吴锤结推荐）

### 俄专家称 现阶段跟踪拦截陨星是“不可能的任务”

一块陨石15日上午坠落在俄罗斯车里雅宾斯克州，陨石引发的强烈冲击波导致大量建筑玻璃被震碎，造成约1200人受伤。俄罗斯专家分析认为现阶段跟踪、拦截陨星实属“不可能”。

俄罗斯战略和技术分析中心主任鲁斯兰·普霍夫在接受媒体采访时表示，目前还没有哪个国家可以真正解决小行星威胁地球的问题。在可预见的未来，以某种方式实施拦截是不可能的。即使未来使用某些系统可以实现拦截，也不会大量应用，因为费用非常昂贵。

包括俄罗斯在内的一些国家拥有追踪观测小行星的系统，但暂时不够先进。俄紧急情况部国家危机情况管理中心主任伊戈尔·索洛霍夫说，这颗陨星太小了，我们无法对其跟踪。

俄罗斯联邦航天局战略规划管理和目标项目部部长尤里·马卡洛夫说，陨星坠地速度很快，进入大气层的角度非常小。因此，使用现有手段对其进行跟踪是不可能的。

俄罗斯安全问题专家、《国防》周刊主编伊戈尔·科罗特琴科说，目前俄罗斯和美国先进的防空和导弹防御系统都无法检测到小行星的威胁，只有大功率的雷达系统才能监控近地空间。

俄罗斯负责军工领域的政府副总理罗戈津说，为了预报并防止危险天体接近地球，世界上主要国家需要联合起来，此次事件更证实俄方这一倡议的现实性。

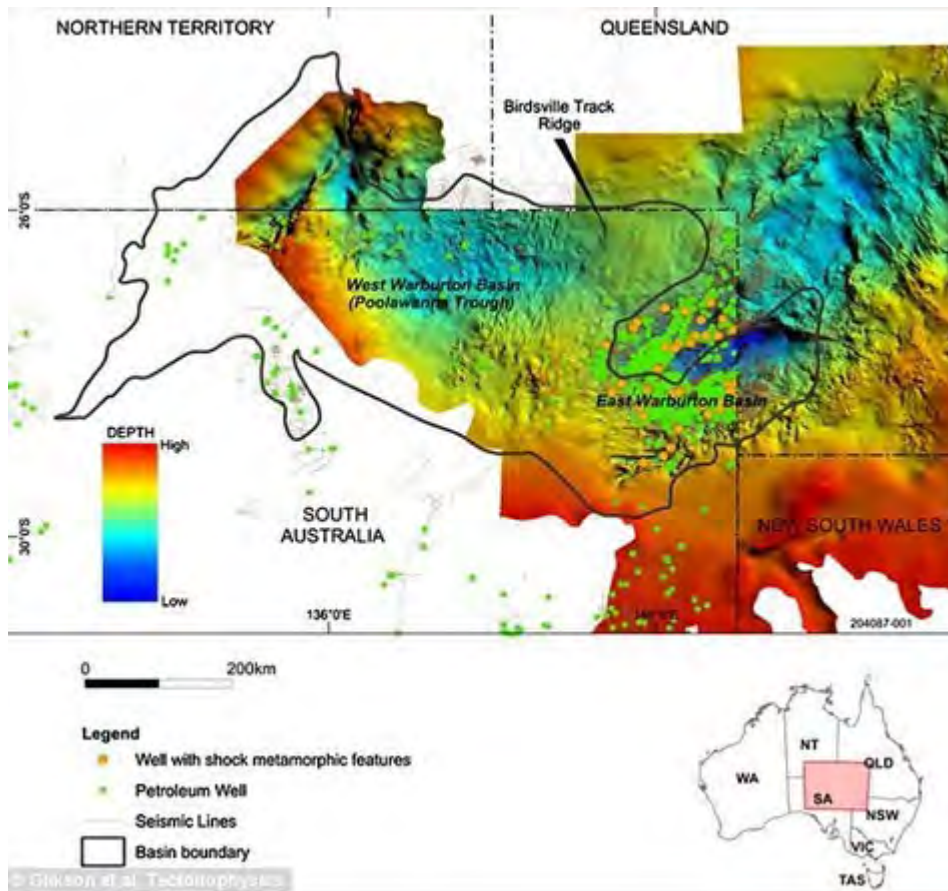
来自彗星或小行星的流星体穿越大气层后还未灰飞烟灭，其“残骸”就是所谓的陨星，坠落地表即人们见到的陨石。

(吴锤结 推荐)

### [澳发现亿年前小行星撞击区 引地球物种灭绝惨案](#)



3 亿年前地球遭巨大小行星撞击



撞击造就澳洲奇特地质环境

科学网(kexue.com)讯 受到俄罗斯陨石坠落影响，人们更加重视来自太空外的威胁，在数亿年的历史中地球曾遭遇几次重大的小行星撞击事件，近日在澳大利亚也有了新的发现。根据外国媒体报道，近日澳大利亚国立大学日前宣布，该校科学家在澳大利亚中部发现了一处小行星撞击区，小行星撞击时间距今约3亿年，他们甚至认为这次撞击在当时导致全球生物大灭绝。

据称，这一区域位于南澳大利亚州的东沃伯顿盆地，约有3万平方公里的地形具有冲击变质特征。这是由约3亿年前一颗小行星撞击形成的。小行星的直径为10公里至20公里。

澳大利亚国立大学教授安德鲁-格利克松指出，此处直径超过200公里的撞击区是迄今地球上发现的第三大小行星撞击区。他认为，在面对未来可能发生的小行星撞击时，对这类撞击区的研究显得极为重要。

安德鲁更是指出了当时灾难性的一幕：“我们认为当时撞击后，这里发生了强烈的地震与火山喷发事件，火山灰进入大气层甚至覆盖了几百年，这里不同寻常的矿藏为灾难提供了证据。”

奥图尔博士则表示：“当时撞击可能引起大规模的灭绝事件，这对地球的影响很大，大多数小行星撞击的直径约100米左右，这对地球的影响不会很大，但这么大的小行星撞击势必造成重大打击。”

此前科学网(kexue.com)网也有过报道，地球最严重的一次小行星撞击是在 6500 万年前，它也是杀死恐龙的罪魁祸首。小行星撞击说是 1979 年由美国物理学家阿尔瓦雷斯等人提出的。他们认为，6500 万年前的一颗直径约为 10 公里的小行星与地球相撞，发生猛烈大爆炸，大量尘埃抛入大气层中，致使数月之内阳光被遮挡，大地一片黑暗寒冷，植物枯死，食物链中断，包括恐龙在内的很多动物绝灭。

(吴锤结 推荐)

### 美科学家发现地球也有"脉搏" 6000 万年才跳一次



地球的脉搏正是其“生命”的象征

一个健康成年人安静时每分钟的心跳是 70~75 次，而寂静悬立在宇宙中的太阳系（从内到外）第三颗行星——地球的脉搏则是每 6000 万年才跳一次。或者在很多人眼里，地球有一颗由毫无生命温度高达 6880°C 炙热岩浆核心做成的“心”，但这个看似没有生命的“心”，却能像所有生物一样，拥有“脉搏”。

海洋生物的多样性在过去 5 亿年的过程中经历了多次繁荣和萧条，而这一神秘周期的产生可能与“地球脉搏”有关。美国堪萨斯大学的研究人员发现，各大洲的规律性抬升影响了海洋物种的生存。而在每一次发生这类现象前，元素“铯 87”就会突然出现在海洋中，所以研究人员认为，“铯 87”可能就是造成这一变化的“罪魁祸首”！

美国堪萨斯大学的物理学和天文学教授——阿德里安·梅洛特说：“铯 87 的放射性衰变所产生的另一个元素——钷，就常见于大陆地壳中的火成岩。所以，当大量这种类型的岩石

被侵蚀后倾入海洋，大量的铯 87 相比另一个铯的同位素铯 86，其比例就大量上升。”梅洛特认为，造成大陆上升的原因，最可靠的解释就是这种大规模的岩石被侵蚀事件。

“大陆的隆起又增加了更多种的侵蚀方式”他说，首先它推动大陆高原和山脉中含铷元素的基岩大量暴露，并被冰川和冻融循环侵蚀。在陡峭的山坡，土壤和公开的基石在暴雨的快速冲刷和片蚀下被破坏。大陆的隆起也造成了含有铯 87 元素的更深层次的火成岩被暴露出来，最终被侵蚀，并融入大海。

由铯 87 造成的大面积大陆隆起影响了海水的深度，那些在大陆架浅水区域生活的海洋生物也由此受到波及。梅洛特和合作者根据海洋化石的记录发现，浅水栖息地的丧失，可能是造成周期性的生物大灭绝和多样性的周期性衰退的原因。

梅洛特说：“我们所看到的现象可能证明了‘地球脉搏’的存在，这将表明，地幔柱更像是一盏熔岩灯，也有自身内部的周期变化。”正是由于类似这样的地球内部的对流，促使了大陆的隆起。梅洛特的数据表明，这些脉冲可能会影响北美大陆，同样的现象也可能影响其他大洲，但这些都将是需要更多的研究才能确定。

虽然，我们没有能力再活 6000 万年，去鉴证这个推理是否正确，不过可以明确的一点是，我们正在经历着地球从衰退到繁荣的过程。并且有些许新的迹象表明，这种繁荣迹象或许即将迎来新的衰退。现在工业的高速发展，让更多促使地球衰退的人为因素变得越来越明显，要是不多加珍惜我们的地球，这种衰退的迹象将会更早一天降临在我们彼此的后代身上。

(吴锤结 推荐)

## 中美学者联合发表地质新发现 挑战“地幔羽”假说

质地坚硬、含深色粗粒、手感厚重，采自西南印度洋的橄榄岩有望更新并丰富人们对地球内部的认识。同济大学海洋与地球科学学院周怀阳教授作为第一作者，联合美国伍兹霍尔海洋研究所迪克教授共同撰写的论文《支撑马里安隆起亏损地幔的薄洋壳证据》，作为主题论文日前在国际著名学术期刊《自然》(Nature)杂志刊登。

论文聚焦西南印度洋底一段绵延 3100 公里长的隆起地表，通过洋底实际密集采样，发现广泛分布于这一隆起地表的，并非人们通常认为的因高温导致火山岩浆涌出而形成的玄武岩，而是代表地幔的橄榄岩。这一研究成果由此对 40 多年前外国学者提出并沿用至今的“地幔羽”假说提出了挑战。

何谓“地幔羽”假说？周怀阳教授介绍说，对于大陆板块内部及板块分离边界为何有众多隆起、海山因何形成等疑问，至今仍没有合理统一的解释。上世纪 70 年代，摩根提出了“地幔羽”假说，认为是发起于壳幔边界的温度的局部异常所导致的大规模岩浆涌出地表，形成了这些隆起或海山。其中最通用的例子是在大西洋洋中脊上的冰岛隆起和在太平洋板块内部的夏威夷海山链。全球的地球化学对比研究似乎也支持这一假说。

2010 年 1 月，周怀阳教授研究团队乘坐科学考察船，在西南印度洋绵延 3100 公里长、大小与冰岛隆起大致相当的马里安隆起东段，东经 53 度洋脊段的地表，运用多波束

测深仪进行详细地形测量，并采用拖网、深海电视抓斗等采样设备，从3000多米深的洋底进行密集的地质采样。一批批样品上甲板后，令团队成员大感意外：在这一块3200平方公里的区域，捕获到的基本上都是类似这样的橄榄岩，而并非原来料想的玄武岩。“这就说明这一段几乎完全缺失洋壳，地幔直接露于地表。”周怀阳说，“这就好比是鸡蛋没有蛋壳，蛋白直接裸露在外。”

论文中也首次展示了美国伍兹霍尔海洋研究所迪克教授及其同事在此之前长达35年期间，沿着西南印度洋洋中脊开展的星星点点取样所积累的地质数据。

中美学者联手合作，经过细致甄别和论证后认为：马里安隆起的洋壳很薄，十分不均匀；造成马里安隆起的主要原因，并不是人们通常认为的地幔内局部温度异常导致，而是地幔的成分异常，是因缺少一些易熔的金属物质而变得较轻的亏损地幔组成成分在均衡作用下产生了隆起；而地幔的亏损原因则可追溯到1.8亿年前南极板块和非洲板块分离时发生的大规模火山作用或甚至更早的地质历史事件。

英国剑桥大学麦柯勒伦教授在同期《自然》杂志上撰文对该研究成果进行了评述，认为“如果周和迪克对于来自印度洋洋中脊地质观测的解释是正确的话，那么他们的工作将对我们深入理解地幔具有重要的意义”。

这项研究成果得到了中国大洋矿产资源研究开发协会、科技部973项目和美国自然科学基金的联合资助。

(吴锤结 推荐)

### 大自然也浪漫 地质作用塑造美丽"心形图"

大自然中也有不少浪漫的“心形图案”，这些地貌都是在自然侵蚀或者地壳运动下形成的，在完全没有人为因素干扰下呈现出一个个“爱心”。



澳大利亚“心形礁”



收缩的咸海形成心形图案





心形岛屿



心形地衣



心形山脉

(吴锤结 推荐)

### 盘点自然界罕见景观 深蓝洞穴如大海之眼

风雷雨雪是常见的自然想象，已经不足为奇，但是图片中这些难得一见的自然景观，则可谓百年难遇。



彩色树皮



赤潮



哈布沙暴



狐火



火焰彩虹



火焰龙卷风



蓝眼



日柱



乳状云



柱状玄武岩

(吴锤结 推荐)

摄影师暴风之眼等待闪电 冒死拍最震撼镜头



闪电击中摄影师身前大厦



摄影师卢克貌似捕捉惊人一幕



科学网(kexue.com)讯 专业摄影师往往会放弃一切去追求完美的照片，有时甚至是生命，当然只有这样才会得到最真实的画面。

根据外国媒体报道，摄影师卢克在澳大利亚拍摄暴风雨，谁知闪电击中了他身旁的大厦，在距离他仅数十米之遥，一心拍摄的卢克捕捉到了一副完美画面，但之后他却感到心有余悸。

对于当时惊心动魄的场面卢克表示：“我想拍摄闪电，但没想到它距离我会这么近，有幸捕捉到了这样的画面我很开心。不过回到家之后我感到了害怕，如果我在往前走，或者在那栋建筑上面拍摄，我可能就不在这里了。”

(吴锤结 推荐)

### 走访"哈尼稻作梯田系统" 美丽如画集结人类智慧



梯田美景

云南省元阳县哀牢山南部，有片美丽的红河梯田。2010年6月，联合国粮农组织授予“哈尼稻作梯田系统”全球重要农业文化遗产保护试点；2013年，红河哈尼梯田也成为我国世界文化遗产申报项目。

这里是红河梯田——36万亩梯田从山脚到山顶，一层一层，最高级数有3000多级，就像直插云霄的人造天梯！集中连片的梯田中，面积最大的有几万亩，从这山连接到那山；最广阔连绵的长达十公里。数不清的公路和羊肠小道缠绕着广阔连绵的梯田，千回百转通往成千上万的村寨。这里终年流水潺潺，从直插云天的山顶上，层层流到山脚。法国人类学家欧也纳博士看到红河梯田时，禁不住跪下来惊呼：“这简直是上帝的奇迹！”

元阳梯田是红河哈尼梯田的核心区。哈尼族人世代在这里劳作，在崇山峻岭之上，开垦出坡度为15度至75度的梯田。梯田随山势地形而变，坡缓地大则开垦大田，坡陡地小则开垦小田，甚至沟边坎下石隙也开田，大者有数亩，小者仅有簸箕大。

红河哈尼梯田在上千年的开发、垦植中，构建了“江河——森林——村寨——梯田”四要素共构的良性循环农业生态系统。在这里，山顶是茂密的森林，大气环流蒸发了元江、红河的水汽，茂密的森林把水引到山顶。而森林最重要的作用之一，是为哈尼人提供洁净的水

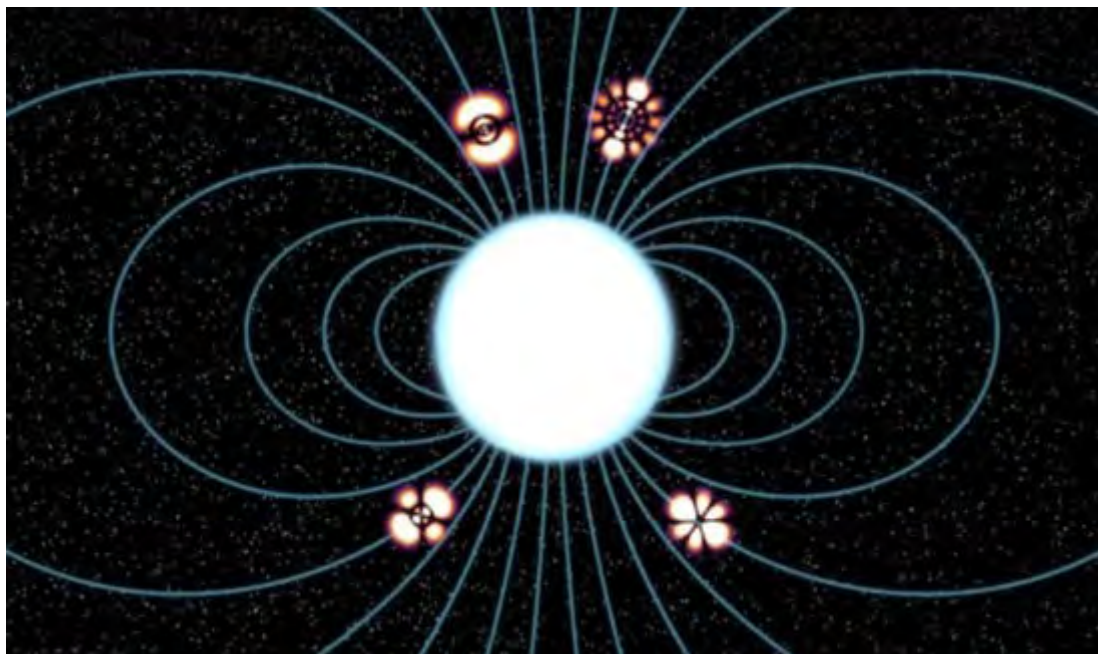
源。因此在这里，森林是不可侵犯的。森林之下是村寨，哈尼族民居的屋顶是圆圆的草顶，看上去就像一朵大蘑菇，被称为蘑菇房。村寨之下，是梯田。

哈尼梯田这种特殊的生态和农耕方式，是人与自然相互和谐的典范。对于我们今天的生态文明建设，也不无裨益。生态文明建设，既不是“再造自然”，也不是“无所作为”，而是要树立尊重自然、顺应自然、保护自然的理念，探索与自然和谐相处的发展之路。

(吴锤结 推荐)

## 宇宙探索

### 科学家实验室中成功模拟 垂死恒星表面极端环境



科学家成功模拟出白矮星表面以及星周极端天体环境，探索在这样的情况下会发生何种事件

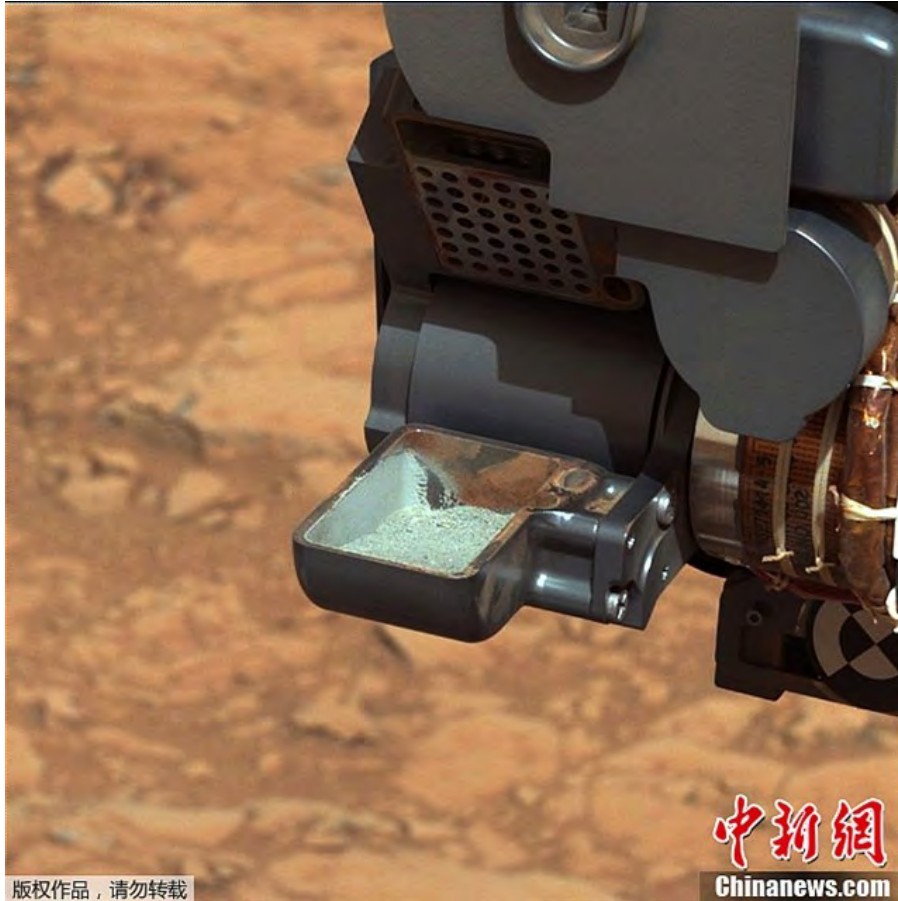
一组科学家已经成功模拟星系中最为恶劣的环境，通过极端环境实验室参数设置，使他们更好地了解原子等粒子的行为。本项研究中，科学家设置的条件与白矮星表面环境相符，这是一种低质量恒星演化后的天体，电子简并压力可支撑起整个天体质量，其特点是具有非常强大的引力环境，有些白矮星在形成初期的温度较高。除此之外，白矮星的磁场也是惊人强大，是地球的数十亿倍。

令科学家感到不安的是，白矮星复杂的表面环境彻底改变了原子物理，其行为也发生了较大变化，类似这样的极端环境在宇宙空间中是较为常见的，但要想在地球上重现却相当困难，甚至是不可能的。为了对白矮星环境进行模拟，英国萨里大学的研究小组使用了非常敏感的硅晶体，这是天体物理现象模拟上的重大材料突破，研究人员在硅晶体中加入了磷，因此在光谱实验室中获得了类似白矮星的磁场。结果显示，在一些情况下，氢原子周围的电子云可被重塑为各种形状，比如细长的扇形。

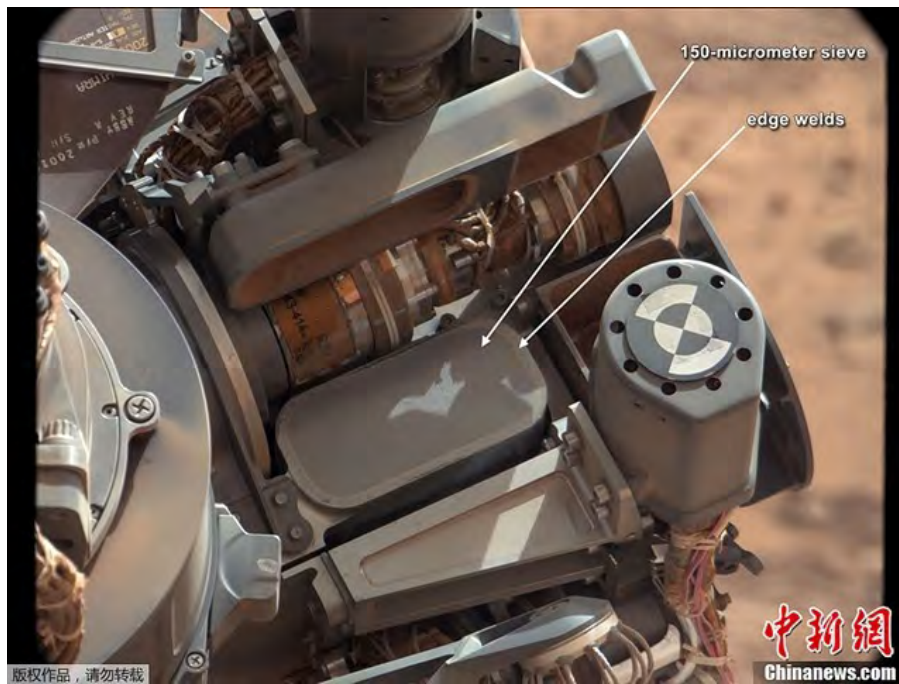
剑桥天文学研究所保罗教授是该研究论文的合著者，他认为我们对氢原子的强磁场环境下的行为研究还不到一个世纪，但现在为止还没有人能够测试其在白矮星极端表面下的现象，我们很期待观察会有何种情况发生。该研究小组目前正在寻找更复杂的原子和分子在白矮星极端环境下的行为。萨里大学博士后研究员埃利斯·鲍耶认为这项研究不局限于天文学，对微小电子云的控制可让我们设计出新的计算机芯片，这就是量子计算机。

(吴锤结 推荐)

## 美“好奇”号完成钻取火星岩石样本



当地时间2月20日，美国国家航空航天局公布了，“好奇”号火星探测车完成钻取火星岩石样本，并将样本从钻孔转移到火星车上的照片。图为“好奇”号上的火星岩石样本。



当地时间2月20日，美国国家航空航天局公布了，“好奇”号火星探测车完成钻取火星岩石样本，并将样本从钻孔转移到火星车上的照片。图为“好奇”号火星车上的筛选器。

(吴锤结 推荐)

## 好奇号获得岩石样本 其或包含火星远古环境信号



美国宇航局负责“好奇”号任务的科学家已确认，他们首次成功获得了火星岩石的内部样本



“好奇”号火星车使用激光轰击岩石留下的印记

美国宇航局的“好奇”号火星车传回的最新图片确认，它已经成功获得了来自火星岩石内部的首例样本。

美国喷气推进实验室（JPL）负责“好奇”号火星车钻探系统的工程师 Scott McCloskey 说：“当我们看到铲子当中的岩石粉末的时候，第一次确认成功从岩石中收集到了样本。”

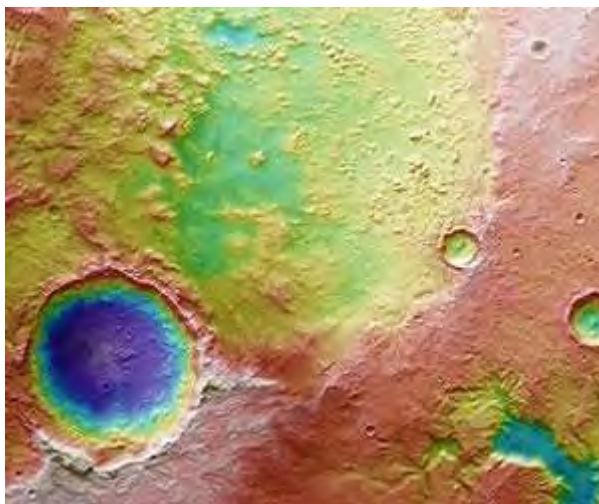
“好奇”号火星车于2月8日的时候，在火星一处平坦地区的基岩上开始进行打钻，钻孔的直径为6.4厘米。“好奇”号火星车对岩石样本进行了筛选，筛选后的样本被送至火星车内部的分析仪器中做进一步研究。

铲子中珍贵的岩石粉末样本会被送至“火星岩石分析仪”当中。在这台仪器当中，岩石粉末会被进一步筛选，只留下直径小于0.006英寸（150微米）的颗粒。其中，一小部分样本会被送至“好奇”号甲板上的“化学与矿物学”仪器中，在那里进行最终分析。

岩石样本来自有着细腻纹理的沉积岩，这种岩石被称为“约翰·克莱因”，这是为了纪念2011年去世的“好奇”号项目的前负责人约翰·克莱因。这种岩石之所以被首先选中做研究，是因为它可能包含火星远古时期温暖湿润的环境信息。

（吴锤结 推荐）

### 火星快车号发现神秘红色山谷 其日后或成U形谷



1月13日，欧洲宇航局“火星快车号”轨道探测器拍摄到了火星阿门瑟斯高原东南角地区的高分辨率立体图像



1月13日，欧洲宇航局“火星快车号”轨道探测器拍摄到了火星阿门瑟斯高原东南角地区的高分辨率立体图像

欧洲宇航局的“火星快车号”轨道探测器传了一张火星阿门瑟斯大高原（Amenthes Planum）东南角的高分辨率立体图像。该地区接近帕罗斯火山口和著名的蜿蜒溪谷——力拓峡谷口。

在这张全色图片的下部中心位置是附近一个更短更宽的峡谷，这个峡谷由大量溪流汇聚而形成。190千米长的力拓峡谷也可以在图中看到。

远景影像图中短峡谷的溪流脉络显示，它是火山活动融化地下冰并通过渗透和温泉两种方式将水释放到火星表面后形成的。如果地下水从斜坡的一边渗到表面，它就能侵蚀覆盖在它上面的土地，引起崩塌。随着时间的流逝，这个过程可能形成陡边的U形峡谷。科学家们认为地下水外渗是火星上许多峡谷被侵蚀的原因之一。

另一个引人注目的特点是这些全色3D地形图左边相对较深的35千米宽的火山口。我们可以看到火山口四周是壮观的滑坡，尤其是在破碎的南部边缘处。这可能是地下水和冰流失导致其周围脆弱地质崩塌的结果。

在2D图片的北部，几个更小的火山口的底部相对更为平坦和光滑，这主要是由于沉淀物的填入。

在照片极北部和极南部的黑色区域被风运送来的玄武岩沙覆盖。远景影像图极右边的光滑低洼地带是一个小水沟，它流向阿门瑟斯高原熔岩区。

通过最近发来的图片，“火星快车”将继续为我们展现火星上某些地区地形和地球某些地区地形的相似性。

（吴锤结 推荐）



## 71%美国人认为 2033 年前有望实现人类登陆火星



美国最新一项民意调查显示，71%美国人认为未来20年将实现载人飞行器登陆火星

2012年8月6日，美国宇航局“好奇号”火星车成功着陆火星表面之后，美国民众开始对探索火星产生浓厚兴趣。近期，一家叫做“探索火星”的非赢利公司进行了一项民意调查，对1101位美国公民进行了调查，结果显示71%受调者有信心认为美国未来20年(2033年之前)将实现载人飞行器登陆火星。

这项民调还显示，民众认为美国宇航局在火星表面完成两次火星车登陆之后美国宇航局经费将占联邦政府预算的2.4%。显然这一数据过于乐观，2013年美国政府对美国宇航局投入的经费占联邦政府预算的0.5%(177亿美元)。相比之下，上世纪60年代和70年代初，“阿波罗登月计划”热潮下美国宇航局财政经费占联邦政府预算的2.8%。

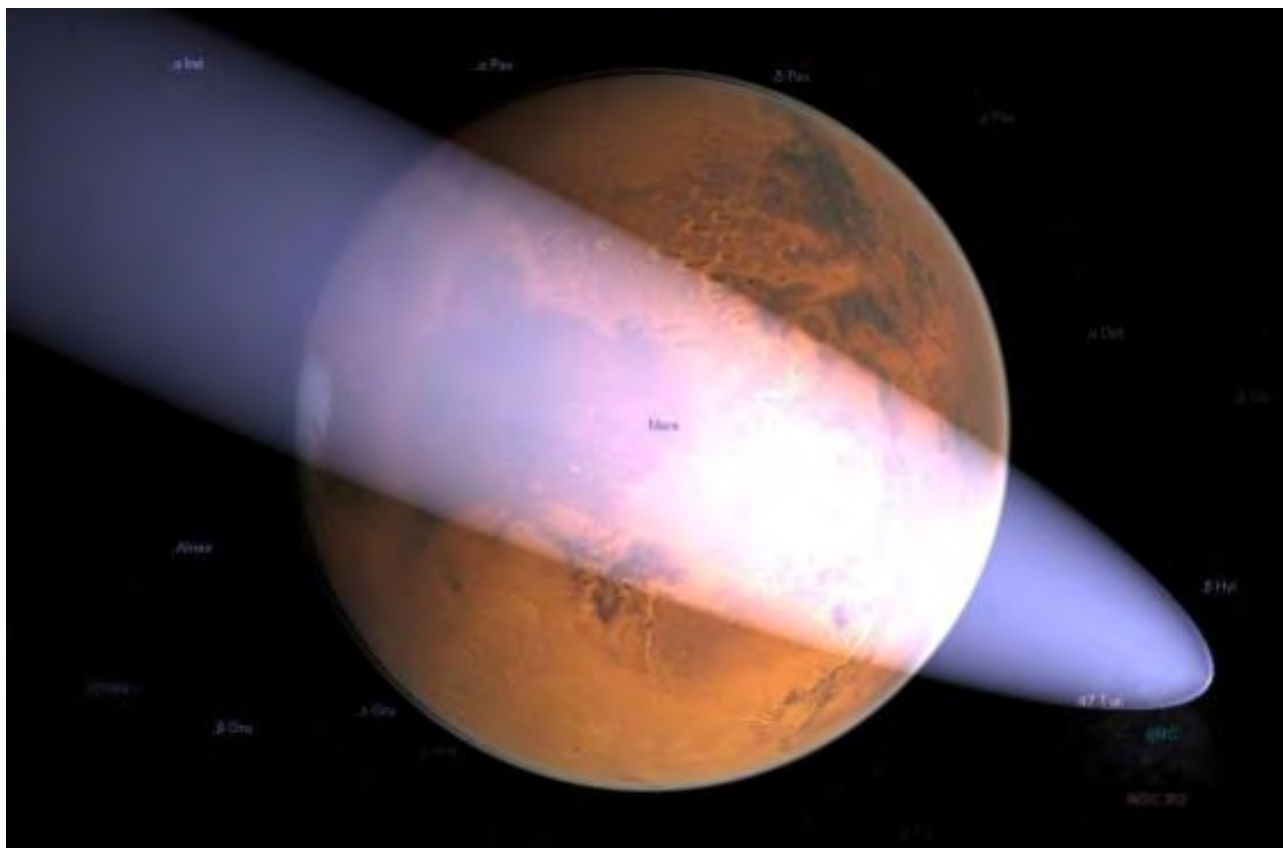
毫无疑问，美国宇航局的经费只占联邦政府预算的很小一部分，75%的受调者表示他们“强烈同意”或者“同意”值得增加美国宇航局1%的财政预算用于火星登陆计划。

探索火星公司执行董事克里斯-卡伯里说：“尽管处于不同经济时期，美国民众仍对太空探索充满期望，坚定信心认为未来将实现载人飞行器登陆火星表面。这将进一步呼吁我们的领导层仍需致力于太空探索。”

民众调查的“需要去完成”的列表中，登陆火星位居第一，意味着美国民众渴望未来探索认识火星，之后进一步在火星土壤中搜寻地外生命。另一个排名靠前的计划是“支持美国领导层对商业、科学和国家安全的投入”。

(吴锤结 推荐)

## 2014 或上演彗星撞火星 相当于一亿亿吨 TNT 爆炸



利用小行星中心（MPC，由哈佛大学天文台天文物理中心辖下的史密松宁天文物理天文台经营）的最新数据作出的 Celestia 软件模拟图，显示 C/2013 A1 彗星与火星的亲密接触

北京时间 2 月 27 日消息，据国外媒体报道，一颗刚发现不久的彗星有可能在明年撞击火星，但发生的概率不是很高。天文学家还在计算着这颗名为 C/2013 A1(又名“赛丁泉”，来自一个著名澳大利亚天文台的名称)的彗星的运行轨迹。预计这颗彗星会在 2014 年 10 月份以极近的距离掠过火星，“即使没有发生撞击事件，从地球上看这颗彗星依然足够清晰，在火星上看就更加壮观了，”澳大利亚业余天文学家伊恩·马斯格雷夫(Ian Musgrave)写道，“在火星表面上看，这颗彗星的亮度大约为负 4 等。”星等(magnitude)的数值越小，代表星星的亮度越高。

该彗星是 2013 年初由“彗星猎人”罗伯特·麦克诺特(Robert McNaught)在新南威尔士州的赛丁泉天文台发现的。据 IceInSpace 业余天文论坛的讨论，当该发现首次报道时，美国亚利桑那州卡特林那巡天系统的天文学家查看了之前的观测记录，发现在 2012 年 12 月 8 日就观测到了该彗星。通过这些观测记录，天文学家发现 C/2013 A1 彗星将在 2014 年 10 月 19 日穿过火星轨道。

不过，在经过 74 天的观测之后，俄罗斯彗星专家 Leonid Elenin 指出，现在的计算结

果显示该彗星与火星的最近距离为 109200 公里，即 0.00073 个天文单位(AU)。这样的距离或许是了解彗星系统的绝好机会，如果火星轨道飞行器届时能够进行拍摄，将获得前所未有的高清晰度图片。

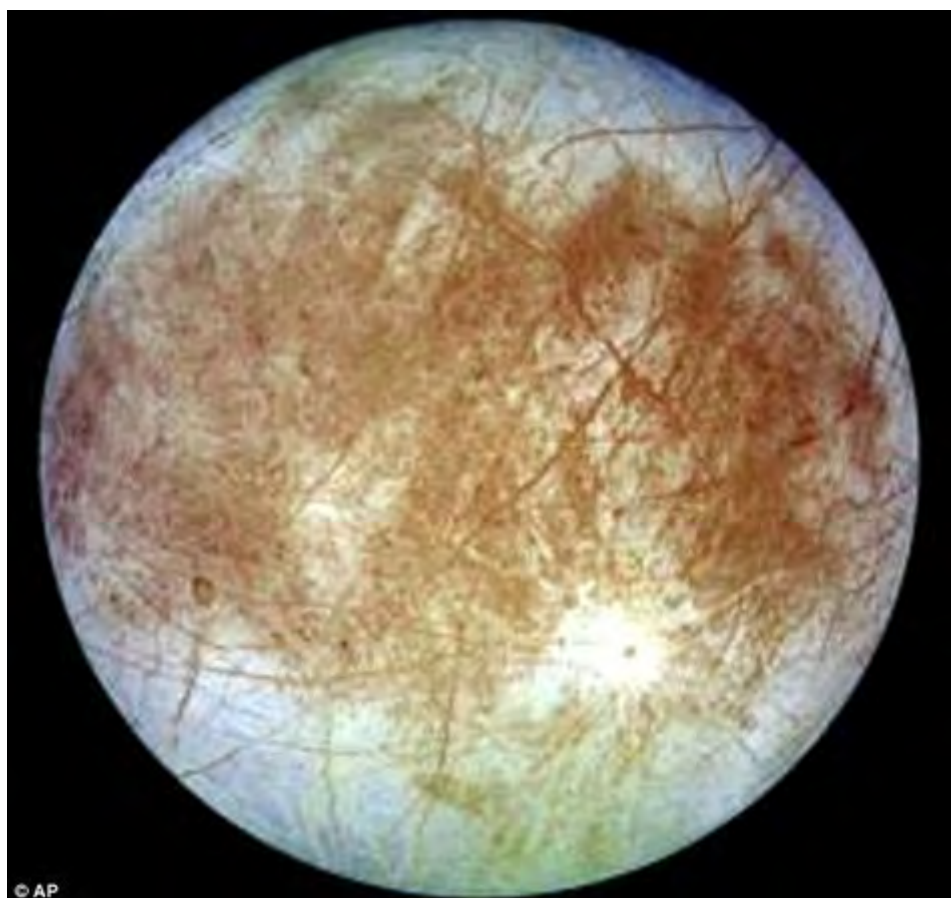
当然这一切还为时尚早。来自探索频道的伊恩·奥尼尔(Ian O' Neill)指出，因为目前对该彗星的观测只进行了七十多天，天文学家还很难预测 20 个月之后彗星的精确位置。

“C/2013 A1 可能会与火星以 0.008 天文单位的安全距离擦身而过，”伊恩写道，“但不排除极端的情况，它的运行轨迹可能与火星直接遭遇，届时可能会与火星近距离接触甚至撞击，而撞击速度可以达到每秒 35 英里(56.3 公里)。”

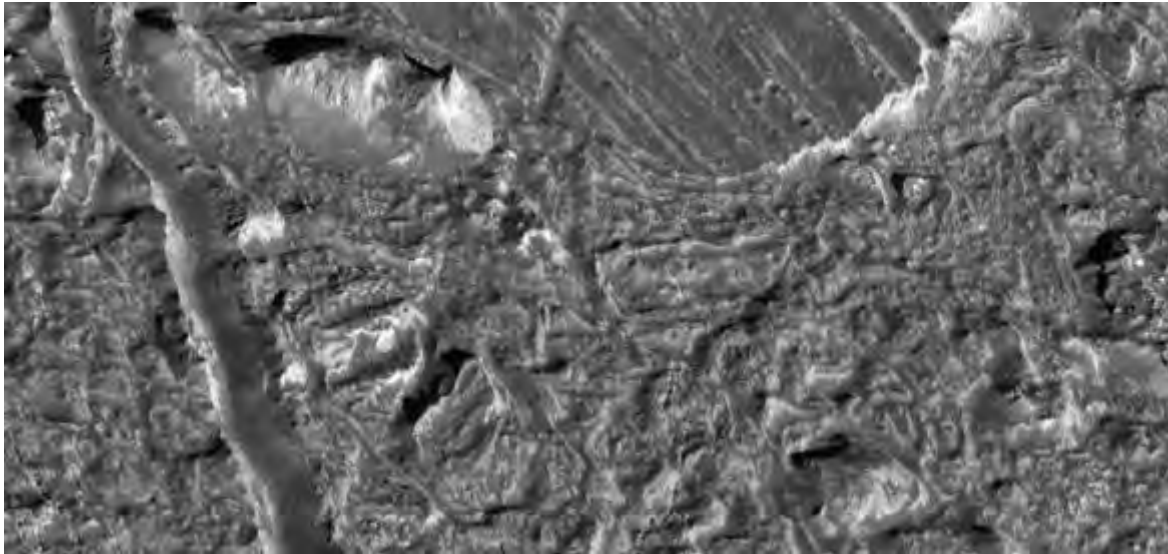
Leonid Elenin 说，C/2013 A1 彗星是一颗逆行彗星，具有一个不复返的双曲线轨道，其相对于火星的速度可以达到惊人的 56 公里每秒。据预测，该彗星的体积巨大，直径可能达到 50 公里，若是撞击火星，其释放的能量大约相当于惊人的一亿亿吨 TNT 的爆炸当量——相当于一百颗灭绝恐龙的小行星同时撞击地球的效果。

(吴锤结 推荐)

### 比火星更宜生存星球现身 或为人类最佳迁徙目标



土卫二或为最宜人类居住星球



土卫二表面样貌

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 有可能和约翰霍普斯金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。

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。

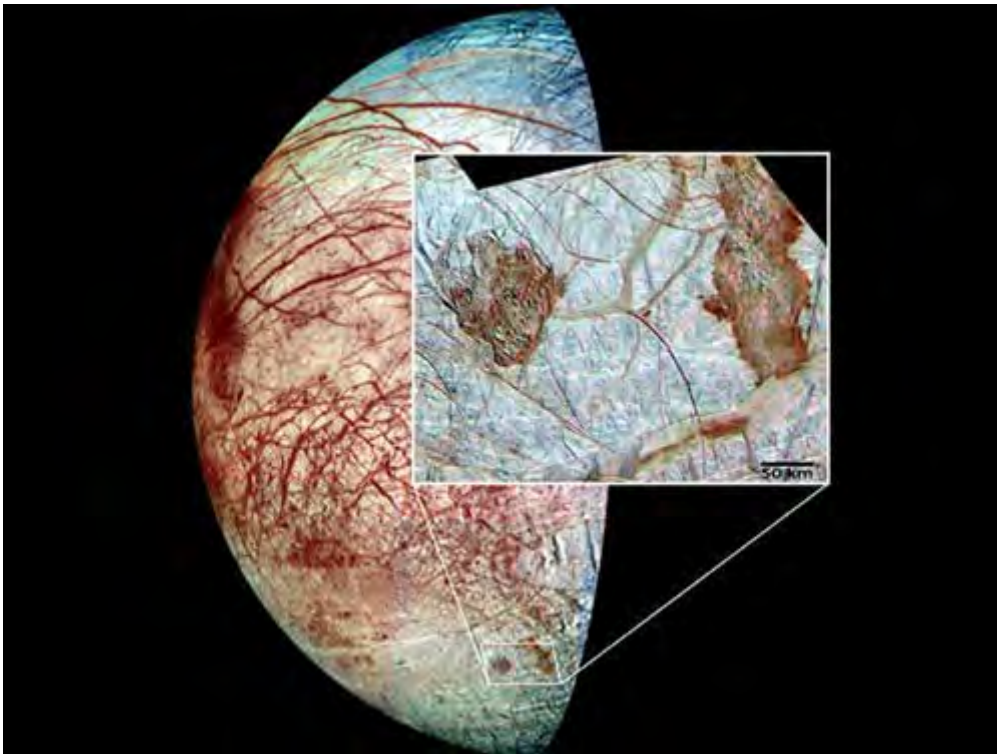
而此前科学网(kexue.com)也做过报道，随着美国宇航局开普勒空间望远镜发现越来越多的系外行星候选者，科学家认为可居住的系外行星可能存在生命，对于此类行星需要重新定义。

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)

## 彗星灰尘 可能成为木星卫星孕育生命"种子"



图示木卫二，科学家最新研究认为彗星灰尘可能成为木卫二等木星卫星孕育生命的“种子”

来自粉碎彗星的灰尘可能成为木星卫星孕育生命的种子，这样的卫星包括木卫二，它被认为在冰壳之下潜藏着液态海洋。

木星拥有两种类型的天然卫星：较大体积的球状卫星和具有细长轨道的较小体积的崎岖卫星。对这种不规则结构卫星的化学分析表明它们是由小行星和彗星成分构成，这意味着它们可能含有地球上构成生命的富碳化合物。

科学家认为，40亿年前木星遭受了“引力重组”，重组了遥远的太空岩石带，并朝向太阳释放大量岩石。其中一些太空岩石被木星轨道俘获，成为不规则外型的卫星。这些卫星经常在新轨道运行时发生碰撞，形成像咖啡渣一样的宇宙灰尘。

计算机模型显示，木星俘获了大约7000亿吨的岩石物质，但这些物质却不足其卫星质量的一半。美国西南研究所的威廉-波特克和同事模拟了木星崎岖表面卫星的进化过程，发现卫星的粉末状物质落向木星，受引力牵引和太阳风的侵袭。大约40%的岩石物质落在木星的四颗最大卫星上，其中多数落在木卫四上，其次是木卫三，然后是木卫二。

这与伽利略探测器的图像数据大致吻合，观测图像显示木卫三和木卫四表面有暗色物质。波特克称，木卫四看上去像是掩埋在暗色残骸物质之中。而木卫二的表面相对干净，裂缝覆盖在木卫二表面，暗示着循环性物质来自表面深处，因此富碳残骸可能结合成为冰层，甚至形成地下海洋。

(吴锤结 推荐)

## 解析"海尔波普"大彗星之谜 具有相当不寻常内核



1997年海尔-波普彗星抵达近日点，引发了人们对外星人飞船的猜想，40公里的直径使之被列为大型彗星

海尔-波普彗星实际上一颗异常明亮的彗星，其亮度可能是哈雷彗星的数千倍，它于1997年4月抵达近日点，由于其体积庞大，至少在40公里以上，因此它的接近也给人们带来恐慌，比如当其进入太阳系内侧轨道时曾引发人们对外星人光临地球的猜想。海尔-波普彗星可能是历史上最受欢迎的彗星，根据NASA的观测记录，其拥有两条蓝色和白色的美丽“尾巴”，即便是在光污染比较严重的地区，我们也能很容易地看到它的身影。

早在1995年，美国业余天文学家海尔和波普分别观测到这颗大型彗星的轨迹，当发现这颗彗星时，科学家认为这是业余天文学家观测到的最远彗星，其观测范围位于M70球状星团附近，当时海尔认为这里存在一个非常模糊的天体，几乎在同一时刻，波普也在相同的天区观测到了同样的天体，几小时后确定该天体存在移动，因此研究人员确认这肯定是一颗新发现的彗星。

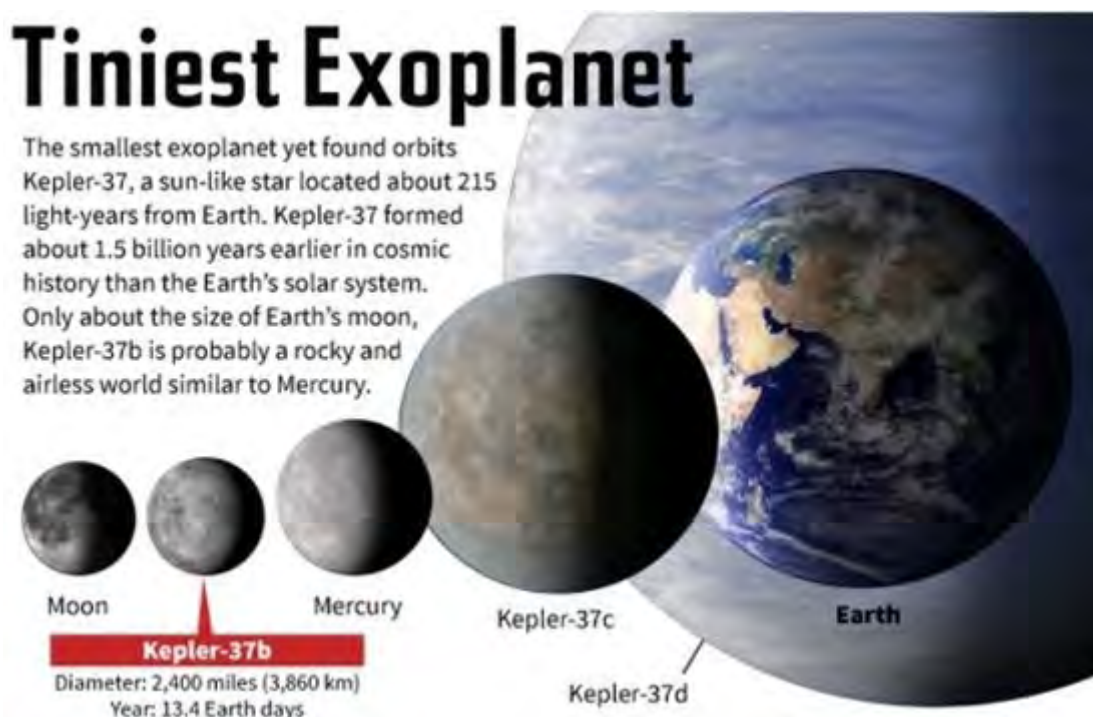
该彗星也被命名为C/1995 O1，他们猜想如果这颗彗星抵达近日点，那将是一件令人印象深刻的事件，鉴于彗星是由冰、尘等物质构成，因此预测彗星抵达近地点的情景也比较困难。根据计算，C/1995 O1彗星距离地球最近时距离为193万公里。到了1997年，海尔-波普彗星抵达近日点时吸引了全世界的目光，NASA喷推实验室的主页出现堵塞，来自哈勃望远镜观测显示，其彗核是巨大的，遥远太阳系边界的物质通过彗星抵达了内侧轨道。

除了块头上巨大以外，海尔-波普彗星也让许多人猜想这是否与外星人的飞船有关，来

自欧洲南方天文台拉西拉观测站的研究显示，该彗星是名副其实的“脏雪球”，其彗核物质依然十分活跃，但对其核外物质观测数据显示温度非常低，显然这是一颗相当不寻常的彗星。

(吴锤结 推荐)

## 揭秘"块头"最小系外行星 表面温度超400摄氏度



开普勒-37b与月球、地球以及开普勒-37c的体积对比图

科学家在开普勒-37行星系统中发现了一颗迷你水星，这是迄今发现的最小“个头”的系外行星，其编号为开普勒-37b，轨道周期为13天，由于其距离主恒星较近，表面温度超过了400摄氏度。该行星体积小，科学家推测其很可能是岩质行星，没有明显的大气结构，与我们太阳系中的水星类似。开普勒-37b位于天琴座方向上，距离我们大约210光年，整个行星系统中共有三颗行星，分别为开普勒-37d和开普勒-37c。

开普勒-37c的体积要比金星小一些，而开普勒-37d则是地球的两倍，它们的轨道周期分别为21天和40天，根据NASA埃姆斯研究中心科学家托马斯·巴克利介绍：“我们发现开普勒-37行星系统有着一个多样化的行星世界，当我们首次发现系外行星时，其体积一般都比我们太阳系中的行星大，因此我们对质量区间较小的系外行星还不了解。”目前，科学家已经缩小的探测范围，重点搜索体积与地球相近的系外行星。

开普勒-37则是一颗类似太阳的恒星，但比太阳要小一些，属于G型主序星，开普勒-37b之所以被科学家关注，是因为它的“块头”非常小，从图中可以看出，其与月球相当，直径为3860千米，精确的轨道周期为13.4个地球日，开普勒-37c则与地球相当。佛罗里达大学天文学家埃里克·福特认为开普勒-37b处于非常令人惊讶的轨道上，其与主恒星的距离

是日地距离的十分之一，发现该天体的是 NASA 开普勒系外行星探测器，任务目的是发现恒星周围可居住带上的类地行星，巡天监视 15 万颗类太阳恒星，探测微小的亮度变化，通过凌日法寻找下一个地球。本项研究发表在本周出版的《自然》杂志上。

(吴锤结 推荐)

### 开普勒太空望远镜发现新行星系统



美国航天局 2 月 20 日宣布，天文学家利用开普勒太空望远镜发现了一个新行星系统，其中一颗行星是迄今发现的围绕与太阳类似恒星运行的最小行星。

这一系统名为开普勒-37，位于天琴座内，距地球大约 210 光年，其中最小的行星名为开普勒-37b，比月球稍大，约为地球大小的三分之一。天文学家认为，开普勒-37b 的主要成分是岩石，没有大气层，无法支持生命系统。距其最近的开普勒-37c 比金星稍小，约为地球大小的四分之三，稍远些的开普勒-37d 约为地球大小的两倍。

三颗行星绕恒星运行的距离比水星与太阳的距离还要近，这意味着它们的表面温度都非常高，不“宜居”。开普勒-37b 与恒星的距离约为水星至太阳距离的三分之一，公转周期约为 13 天，表面温度超过 427 摄氏度。开普勒-37c 和开普勒-37d 的公转周期分别为 21 天和 40 天。

开普勒望远镜 2009 年 3 月 7 日发射升空，是世界上首个专门用于搜寻太阳系外类地行星的航天器。

(吴锤结 推荐)



## 美国科学家猜测超级黑洞曾为星际“流浪者”

NGC1277 星系中的超大质量黑洞范围巨大，比地球乃至海王星的轨道都大得多。

这个有史以来测得的质量最大的黑洞可能是一个从某个星系逃走、又被另一个星系捕获的星际旅行者。如果证明这一情形是正确的，那么这将是天文学家首次明确发现一个从原来的星系家园出走的黑洞。2月18日发表在 arXiv.org 科学网站上的一篇文章展示了这一情形。

计算机模拟的星系合并情形显示，一些超大质量的黑洞可能是流浪者。当两个星系的中心黑洞合并时会向一个方向释放出一股巨大的能量。这一能量爆发会让新形成的黑洞迅速向相反方向移动，速度往往快到足以逃离星系。

天文学家一直在望远镜拍摄的照片中搜寻逃逸黑洞的迹象，但只得到少量有争议的可能性。加拿大奎斯特大学天文学家埃琳·本宁说：“我们研究了大量天体，但没有任何发现。”

但是去年11月，英国《自然》周刊上的一篇研究结果描述了一个质量是太阳质量170亿倍的巨大黑洞，它位于2.5亿光年以外的英仙座星系团中一个看似普通、名为NGC1277的星系中心。大多数星系的中心黑洞占星系总质量的0.1%左右，而NGC1277的黑洞占星系质量的14%。

NGC1277及其黑洞看起来是如此奇异的一对组合。本宁及其同事、美国得克萨斯大学-奥斯汀校区的格雷戈里·希尔兹开始探究这两者是否是共同演变的。

他们研究了英仙座星系团的照片，还计算了天体的引力相互作用情况，试图搞清这个黑洞是否有可能从另一个星系抛出来，后被NGC1277捕获的。

在距NGC1277大约32.5万光年的位置找到一个巨大的星系，它可以支持质量为太阳质量170亿倍的黑洞。

本宁和希尔兹提出，这个名为NGC1275的星系是一场发生在几十亿年前的星系合并的产物。合并星系中的两个黑洞各自质量都是太阳质量的100亿倍左右，它们以接近光速的速度围绕彼此旋转，然后合并。随后就出现计算机模拟的情形：合并释放的能量把新形成的黑洞抛了出去。

本宁和希尔兹指出，这个黑洞以大约每小时450万公里的速度在星系间的空间飞驰了几十亿年。它获得了一些旅伴：黑洞巨大的引力捕获了几百万颗绕轨道运行的恒星。最后，这个黑洞近距离飞过NGC1277，然后这个星系在几亿年的时间内把这个黑洞卷到星系中心。

本宁和希尔兹把这一描述提交给美国《天体物理学杂志通讯》。他们预计将会有大量的批评。哈佛-史密森天体物理学中心的理论家阿维·勒布称赞了本宁和希尔兹的创造性，但指出他们描述的每一步都在宇宙中不常发生。他说：“几个罕见的事情凑在一起是不大可能的。我认为，有可能性更大的途径来实现同样的结果。”

(吴锤结 推荐)

### 物理学家称探测到疑似暗物质信号 拟两周内公布



这台宇宙粒子探测器耗资达 20 亿美元，被安置在国际空间站上

在刚刚举行的“美国科学促进会”年会上，主导太空粒子物理学探测实验的科学家表示：未来两周内将会公布“暗物质”探测的重要发现。

这将是“阿尔法磁谱仪”（AMS）运行以来首次公布数据分析结果（该探测器目前正挂靠在国际空间站上）。麻省理工学院的物理学家丁肇中（Samuel Ting）是 AMS 实验的负责人，他表示该实验结果将会以论文的形式投递到科技期刊。

虽然丁教授不愿意提前透露具体的实验结果，但是他暗示该结果与“暗物质”有关。“暗物质”是宇宙中看不见的物质形态，质量是通常物质的六倍！

一些物理理论认为，“暗物质”是由“大质量弱相互作用的粒子”（WIMPs）组成，这类粒子的反物质是它本身。当物质和反物质相遇时，就会发生湮灭，因此如果 WIMPs 之间发生碰撞，那么它们也会发生湮灭，产生正负电子对。

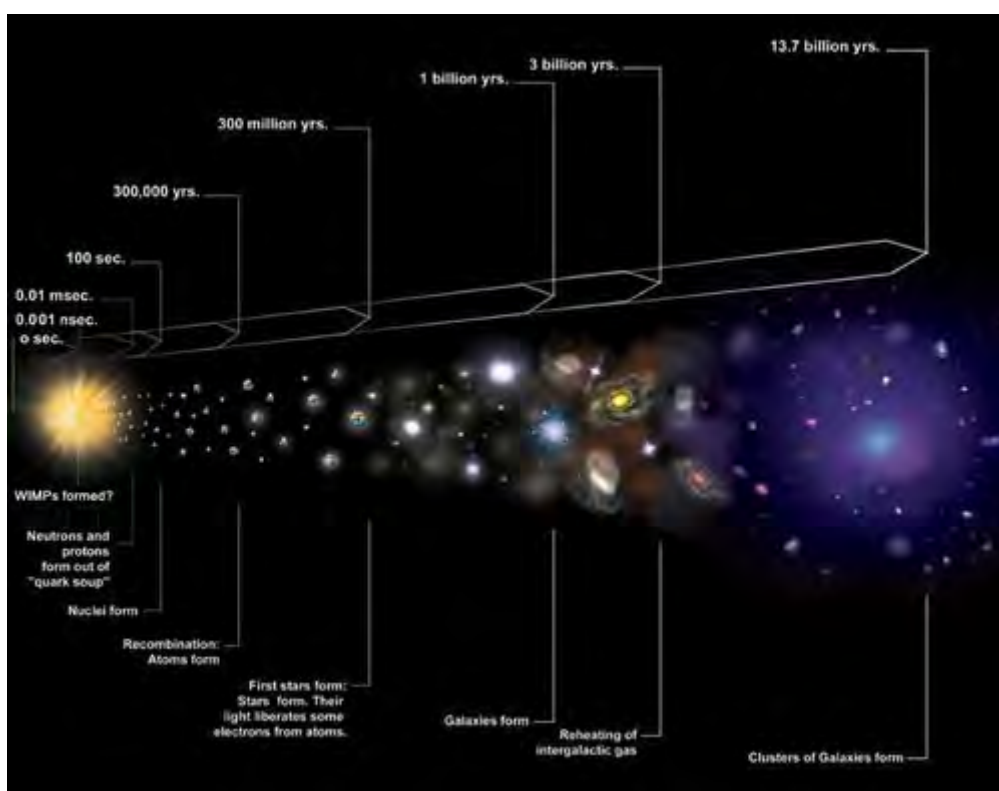
AMS 能够探测到银河系内由于暗物质湮灭而产生的电子和正电子。这台耗资达 20 亿美元

的机器是于 2011 年 5 月份安放到国际空间站上的。到目前为止，它已经探测到了 250 亿次粒子事件，其中包括 80 亿次的电子和正电子事件。

如果在特定能量区域探测到了正电子的数量峰值，并且正电子的来源具有各向同性的话，那么就暗示探测到了“暗物质”！这是因为在我们周围，电子占据主要地位，除了暗物质湮灭能产生大量正电子之外，很少有其它的物理过程可以解释。

(吴锤结 推荐)

### 暗物质研究获重大突破 将建全新物理学标准模型



美国科学促进会宣布：暗物质研究领域获得重大突破——发现新线索建立全新暗物质物理学标准模型

一直以来，科学家为了深入研究暗物质，打造出极为先进的研究工具，这帮助科学家了解了宇宙中的一些秘密。而现在，美国科学促进会宣布：科学家首次发现了一些关于暗物质的新线索。

据报道，这次暗物质领域获得的重大突破对于暗物质物理学标准模型来说，也是一个极大的挑战。据了解，暗物质理论在八十年前就诞生了，瑞士天体物理学家弗里茨-兹威基 (Fritz Zwicky) 发现，在所观察的星球和星系中没有足够的力量可以让重力将其聚集在一起。举一些理论描述，暗物质是由所谓的大质量弱相互作用粒子 (WIMPs) 快速形成的。

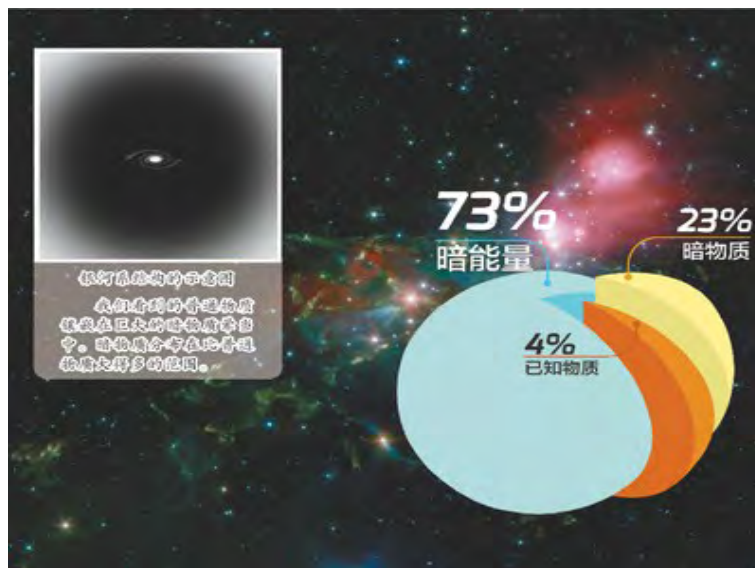
来自芝加哥大学宇宙物理卡弗里研究院的负责人迈克尔-特纳 (Michael Turne) 表示，

他们已经处于宇宙主要研究的开端。因为他们发现了一种神奇的暗物质，挑战了所谓的标准物理模型。这对于识别粒子稳定性来说非常重要，可以说该发现非常有意义，因为标准模型只能帮助人们了解部分的宇宙。标准模型只能对宇宙中 4%到 5%的物质进行解释。而占据宇宙物质 23%的暗物质以及占据宇宙 72%到 73%的暗能量却无法探索，尽管这两种物质似乎拥有一种促使宇宙膨胀的神秘力量。

特纳表示，从宇宙论方面来看，神秘的暗物质控制了重力及宇宙中剩下的一切。而现在让科学家感到兴奋的是，他们在暗物质中发现了一些新东西，建立了全新的暗物质物理学标准模型，这在暗物质研究领域是一个重大突破。

(吴锤结 推荐)

### 丁肇中团队宣布发现暗物质候选体存在证据



制图：张芳曼

#### 核心阅读

- 暗物质是一种特殊物质，很可能是一种不参与电磁相互作用、我们已知粒子之外的全新粒子
- 据估算，我们所知的常规物质只占宇宙构成的 4%，暗物质和暗能量分别占 23%和 73%
- 揭开暗物质之谜将是继日心说、万有引力定律、相对论以及量子力学之后，人们认识自然规律的又一次重大飞跃

在 2 月 18 日举行的美国科学促进会年会上，美国麻省理工学院物理学家丁肇中领导的研究团队对外宣布，阿尔法磁谱仪发现了弱作用重粒子（WIMP）存在的证据，而 WIMP 就是一种

暗物质的候选体。丁肇中称，将于未来两到三周发表涉及暗物质的研究论文，对这项研究的进展作详细阐述。据报道，这次研究成果在丁肇中看来是朝着人类认识暗物质方向前进的重要一步，但不是最终答案。

不管此次阿尔法磁谱仪是否发现了暗物质，各国科学家们都希望有关暗物质起源的问题能够变得更加明朗。

### 23%的“未知”

人类所知的常规物质只占宇宙的 4%，未知领域的暗物质占据了 23%

什么是暗物质？在回答这个问题以前，我们先回顾一段有趣的历史。

自从牛顿发现了万有引力定律以来，人们尝试用万有引力理论来解释太阳系的行星运动规律。尽管万有引力的解释在开始时是非常成功的，但在解释天王星运动时却无法得到令人满意的结果，天王星的运动规律和万有引力的预言有明显的差异。法国天文学家 U. Le Verrier 和英国天文学家 J. C. Adams 猜测天王星的异常也许不是万有引力规律出了问题，而是在太阳系中还有一颗当时还没有发现的行星，这颗行星的引力使得天王星的运动偏离了原来预期的轨道。根据他们的预言，于 1846 年由 J. G. Gallé 发现了这颗行星，即海王星。

“由行星运动异常从而猜测到另外一颗未发现的行星的存在，非常类似今天我们关于暗物质的认识。”中科院高能物理所研究员毕效军说。

大约 80 年前，天文学家意外发现，一些星系团中的星系运动速度比预想中更快，光靠所看到的这些发光物质（当时人们还没发现星系团中大量存在 X 射线气体，它们才是星系团中普通物质的主体）所产生的引力场根本无法束缚住它们。因此，大家便猜测这些星系团中应该有种看不见的神秘物质，也一起贡献着引力，拉住了星系。

“虽然我们从来没有直接‘看到’宇宙中存在这种物质，但我们却发现了由于这种物质的引力作用对于其他可见的物质运动的影响，这就是我们断定宇宙中存在这种物质的理由。”毕效军说。

这种物质的存在，在随后几十年中，又相继被各种天文观测间接证明。

目前被广为接受的说法认为，它们是一种特殊的物质，很可能是一种不参与电磁相互作用的、我们已知的粒子（如质子、电子、中子等）之外的全新粒子。

“这种物质不发光，也就是不发出电磁波，所以看不见。于是，我们就称它为暗物质。”中科院高能物理所研究员、博士生导师张新民说，“与通常物质一样，暗物质有引力作用。这个引力效应让天文学家在宇宙空间发现暗物质占宇宙的 23%，另外 73% 是暗能量。而组成我

们身边这个世界的‘常规物质’只占4%。”

### 第一难题

暗物质是现代物理学的最大乌云，研究它有助于了解星系的演化和物质构成规律

虽然，人们早已经猜测到暗物质可能存在，但一直以来从未明确探测到暗物质粒子，因此，还不能确定暗物质的性质。

目前，寻找暗物质粒子、研究暗能量的物理本质、探索宇宙起源及演化的奥秘、结合粒子物理和宇宙学的研究已成为21世纪天文学和物理学发展的一个重要趋势。世界各国都在集中人力、物力和财力组织攻关，开展这一重大交叉学科的研究。

2004年8月，美国国家科学与技术委员会公开发表的物理与天文学发展战略中，列出了新世纪要解答的11个难题，排在第一位和第二位的分别是“什么是暗物质”、“暗能量的本质是什么”。

那么，探测和研究暗物质，其意义何在？

诺贝尔物理学奖获得者李政道教授曾多次指出：“暗物质是笼罩20世纪末和21世纪初现代物理学的最大乌云，它将预示着物理学的又一次革命。”

其实，很多物理学家和天文学家都开始有这样的预感：今天物理学的情况与19世纪末20世纪初诞生相对论和量子论时非常类似。

“历史经过百年轮回，人类对物质世界的认识又一次处在了十字关口，暗物质便是一个关键突破口。因此，可以这么说，揭开暗物质之谜将是继哥白尼的日心说、牛顿的万有引力定律、爱因斯坦的相对论以及量子力学之后，人们认识自然规律的又一次重大飞跃。”国家天文台研究员秦波说。

对此，张新民又做了进一步的解释。

“对于宇宙中4%的物质，即所谓的通常物质，我们已经建立了一套非常完备的理论，即所谓标准模型，进行描述。但是标准模型并不能描述宇宙中暗物质的现象。这就表明，我们对于物质的基本组元、基本结构还有待进一步的深入研究。而暗物质是目前最明确的突破了标准模型的观测现象，了解暗物质的性质就可能带我们走进基本粒子更加深入细微的结构中，了解更加深刻、基本的物质构成的规律。在另一方面，了解暗物质的性质对于我们理解宇宙中像星系、星系团这样的大尺度的结果是如何在宇宙演化过程中形成也同样具有重要的意义。

### 捕捉“220千米/秒”

暗物质以 220 千米/秒高速运动、与普通物质相互作用弱难以探测，捕捉它需“上天入地”

暗物质之所以“暗”，不仅是指它不发光，更重要的是它太难捉摸。

“每天可能有几万亿个暗物质以高速穿过你的身体，且未留下任何痕迹，让你完全感受不到。”张新民做了个比较，56 式半自动步枪子弹出膛的速度是每秒 700 米，而这些暗物质粒子却是以每秒 220 千米的高速在运动，是前者的 300 倍。

如何“捕捉”住暗物质？

首先，科学家们曾对这种物质可能的形态做过很多理论上的猜测，例如，惰性中微子（Sterile neutrino）温暗物质、引力微子（Gravitino）温暗物质、轴子（Axion）冷暗物质等。

张新民说：“就目前而言，被研究得最多也是最被粒子物理学家看好的暗物质模型是所谓弱作用重粒子。主要因为这种粒子与普通物质有弱相互作用，所以具有可探测性。相比之下，对于许多其他的暗物质模型，由于其与普通物质的相互作用更弱，在目前的实验水平下使得探测它们的可能性更小。”

接着，科学家们又想了很多种实际探测的实验办法。

最初的办法是天文观测法，但是却无法解答“暗物质是什么”。后来，人们又采取间接探测和直接探测的办法。前者，是探测暗物质相互碰撞产生的普通物质粒子信号，一般通过地面或太空望远镜探测；后者，则是用原子核与暗物质碰撞产生的信号。而在地面上，因为宇宙射线众多，这些信号会对直接探测产生干扰，影响其鉴别能力。因此，地下实验室可以帮助探测器“挡”去干扰，让其“静心”工作。

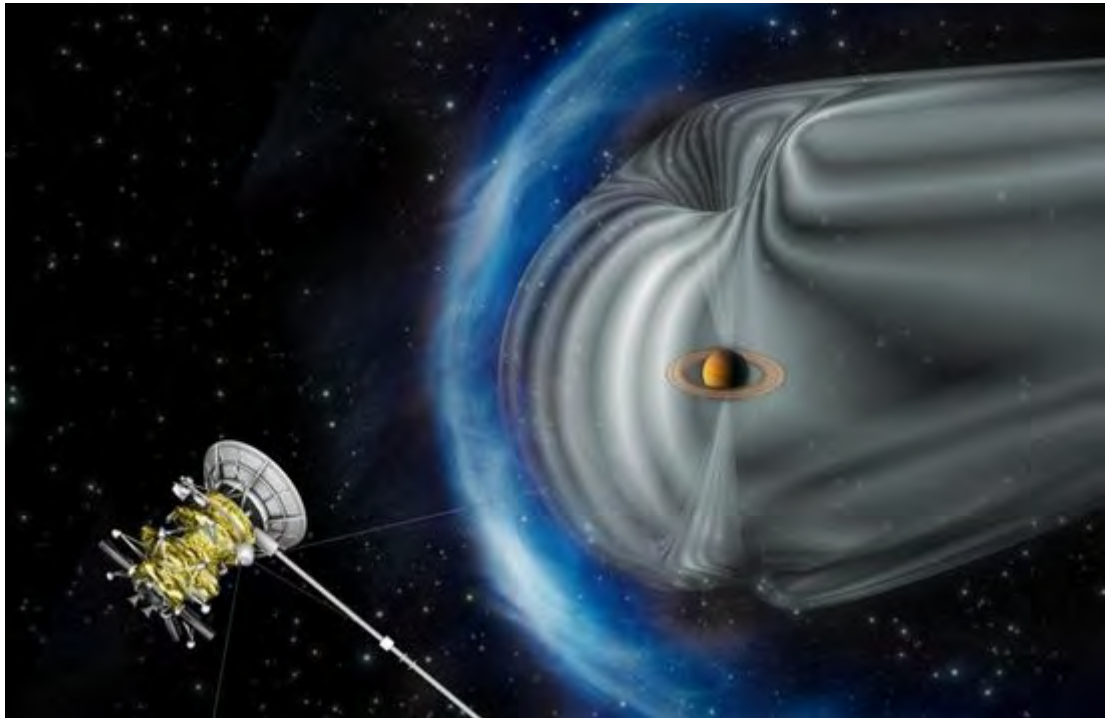
“丁肇中团队所使用的阿尔法磁谱仪 2 号（AMS—02）当然是目前灵敏度最高，也是最复杂、最昂贵的一台暗物质探测设备，代表了当今科学实验的最高技术手段。在此之前，在不同的实验上都看到了一些‘反常’迹象，人们怀疑这些就是暗物质的信号，但是，由于实验的灵敏度还不够，这些迹象都还无法确认为暗物质的信号。”毕效军说。

除了阿尔法磁谱仪，其他实验，例如位于瑞士的大型强子对撞机进行的实验，以及深埋在中国四川锦屏地下的暗物质探测器实验等也还都在进行当中，他们都可能在不远的未来有所新发现。

“世界范围内的暗物质探测实验正在蓬勃发展，未来 10 年、20 年将是暗物质探测的黄金时代，肯定也会有所突破。”秦波说。

（吴锤结 推荐）

## 土星怪异特征酷似超新星 出现壮观弓形激波



艺术家绘制的卡西尼探测器与土星周围巨大的“弓形激波”想象图

科学家发现土星的行为酷似一颗超新星，土星附近的轨道上存在强大的冲击波将附近空间中的粒子加速至接近光速。早在 2007 年 2 月，卡西尼号土星探测器穿过土星的磁场区域，这里存在一片由行星磁场与太阳风相互对冲形成的“弓形激波”奇观，但是在特定的通道上，探测器检测到速度惊人的带电粒子，如果按照阿尔文马赫数进行定量的话，其数值接近 100，该数值一般用于表征空间等离子环境的冲击强度。

卡西尼探测器穿过土星磁场区域时发现，土星磁场的磁场线与轨道周围太阳风的流动方向存在准平行关系，相对于更宽的磁场边域存在准垂直现象，因此空间中的电子与土星的磁场发生相互作用后可接近相对论速度，即接近光速，这一过程类似于最近探测到的超新星冲击波特征。在超新星爆发后，不断扩大的物质抛射速度在太空中蔓延，激发了周围星际介质中的粒子，这些带电粒子可在不同的电磁波长下辐射能量，形成发光的等离子环，这就是我们在地球上所看到的超新星遗迹。

图中显示了由钱德拉、哈勃空间望远镜以及斯皮策红外望远镜拍摄的蟹状星云，这里是一个著名的超新星遗迹，其中存在大量的被加速的粒子，同时释放出宇宙射线，产生的高能粒子流可辐射至整个星系。虽然大多数宇宙射线可以被地球的大气层所阻挡，但是地球周围轨道上，甚至是高海拔地区的精密仪器都会受到射线的损害，人类的 DNA 也会遭到不同程度的破坏。卡西尼探测器的研究使我们了解到太阳系中存在类似超新星粒子冲击环境的现象，为研究遥远的高能天体物理起到了铺垫作用。

(吴锤结 推荐)



## 科学家捕捉到银河系大规模超新星爆发痕迹



一个日本研究团队日前报告说，他们利用国际空间站日本“希望”号实验舱中的观测设备，首次捕捉到银河系中大规模超新星爆发的痕迹，这将为研究银河系的演变提供线索。

综合日本媒体报道，这项新成果是由日本宇宙航空研究开发机构联合其他机构组成的研究团队获得的。借助“希望”号实验舱中搭载的全天X射线监视装置，研究人员观测到了距离地球约5500光年处存在温度高达300万摄氏度的气体。这片气体位于天鹅座附近，分布范围长达2000光年，呈马蹄形。

通过对来自这些气体的X射线进行详尽分析，研究人员发现其中含铁、氦等成分。根据气体的温度、分布范围等推测，这些气体应该是一颗质量是太阳几十倍的恒星发生超新星爆发留下的痕迹。爆发据推测发生在距今300万至200万年前。

大质量恒星在其生命尽头因为没有足够的热量平衡中心引力，会使整个星体向中心坍缩，导致剧烈的爆炸，称为超新星爆发。据报道，本次捕捉到痕迹的超新星爆发规模达到通常超新星爆发的百倍，在银河系中每10万至100万年才会发生一次，是比较罕见的天文现象。

(吴锤结 推荐)

超大质量黑洞旋转速度揭晓 或有助揭开银河秘密



旋转黑洞模拟图



NGC1365 星系中心的超大质量黑洞旋转速度几乎要接近于光速

科学网(kexue.com)讯 对于黑洞总充满了神秘，中心漩涡运动速度有多快一直是天文学家研究的目标，近日似乎找到了答案。

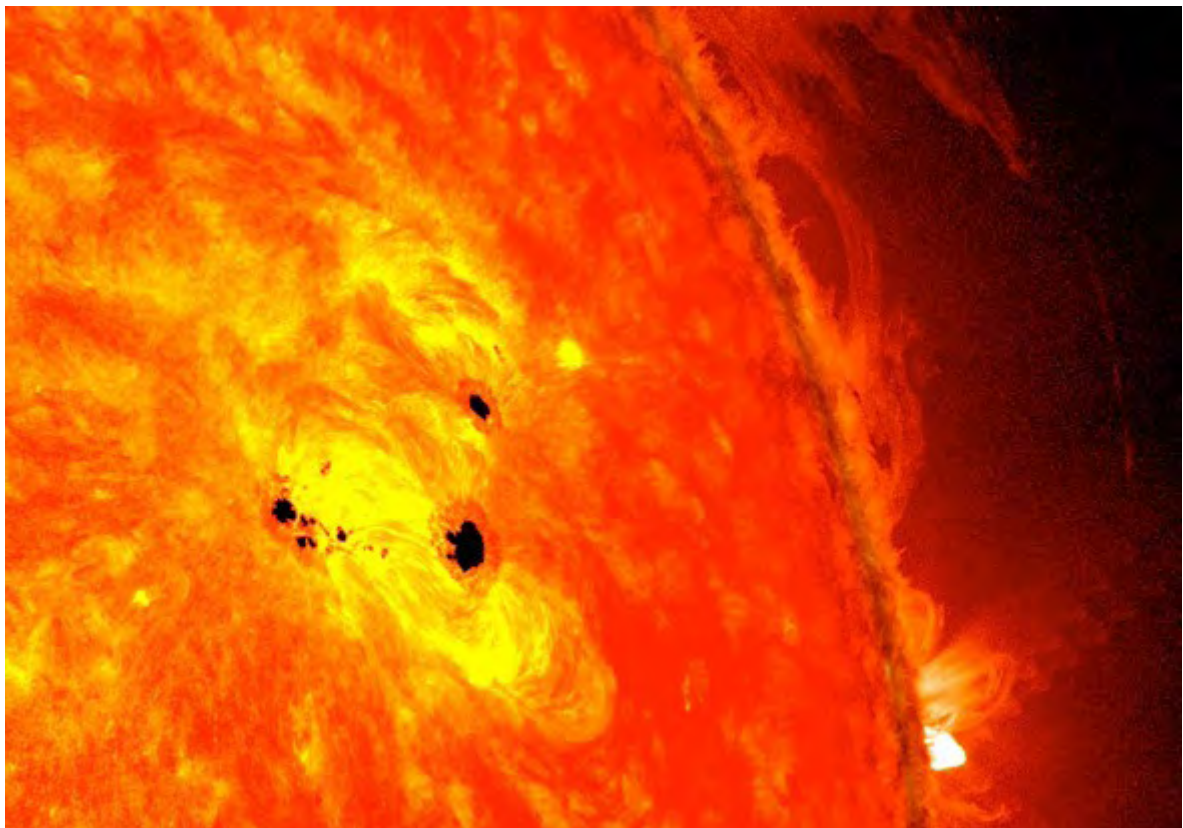
根据外国媒体报道，近日一组天文团队对超大质量黑洞旋转速度做出了测算，最终结果惊人的显示其速度接近光速。来自 NASA 及欧洲航天局科学家发布消息称：一个位于 NGC1365 星系中心的超大质量黑洞其旋转速度几乎接近光速。

此黑洞也被成为目前最大质量的黑洞，宽度是地球到月球距离的 8 倍，令天文学家不可思议的便是其运行速度。同时科学家们算出了超大质量黑洞在旋转过程所释放出来的能量大小--等同于 10 亿颗行星在 10 亿年内发出的光能。另外，由于这种黑洞在旋转的过程中会出现不断扭转时空的情况，所以科学家们在测试的过程不得不每隔 4 分钟就要进行一次中心调整。

天文学家哈里森(Fiona Harrison)表示：“黑洞的速度超乎我们想象，而这仅是开始，将来我们还会对 NGC 1365 星系展开更多的研究，相信还有更多惊人的结果等着我们，这样历史性的突破对人类揭开银河系的历史有很大帮助。”

(吴锤结 推荐)

### 新太阳黑子直径超地球 6 倍 存耀斑超级爆发可能



太阳表面正形成超级黑子

科学网(kexue.com)讯 根据美宇航局(NASA)官方报道, 由高密度的磁性活动, 太阳表面正在形成巨大的黑子, 美国时间2月19到20日, 在这48小时中黑子正在逐渐形成。

NASA 研究人员表示, 目前黑子还在不断形成, 仍无法判断它的巨大大小, 但直径至少超地球6倍, 同时科学家还提醒太阳耀斑爆发的可能。

有天文学家表示, 目前太阳已经进入活动期, 在未来的三到五年中, 太阳耀斑爆发会越来越频繁, 直到最高峰。上一次太阳强烈的耀斑发生在2006年。在未来的十几年内, 太阳黑子活动也将增多, 这样的变化会使我们的航天器或者飞机受到影响。

太阳磁场的变化会导致我们的地球将遭受更多的辐射, 这样的辐射对飞机或者飞行器会有极大的影响, 特别是宇航员的安全, 太阳风暴的影响将会慢慢的显现出来。

此前科学网(kexue.com)也有过报道, 未来10年地球被太阳超级耀斑击中的概率高达12%, 这将导致几万亿美元的经济损失。它的效果如同卡林顿事件, 它发生在150多年前, 当时有很多电报局失火, 它们的网络中断。在当今这个到处充斥着电子产品的世界, 此类强磁力给地球带来的后果将是灾难性的, 可能需要10年才能恢复过来。

(吴锤结 推荐)

### 宇航局观测显示 太阳表面发生壮观诡异"日冕雨"



美国宇航局的太阳空间观测站拍摄到壮观的“日冕雨”

来自美国宇航局太阳动力学天文台的最新观测, 显示了太阳表面发生新的喷发事件。太

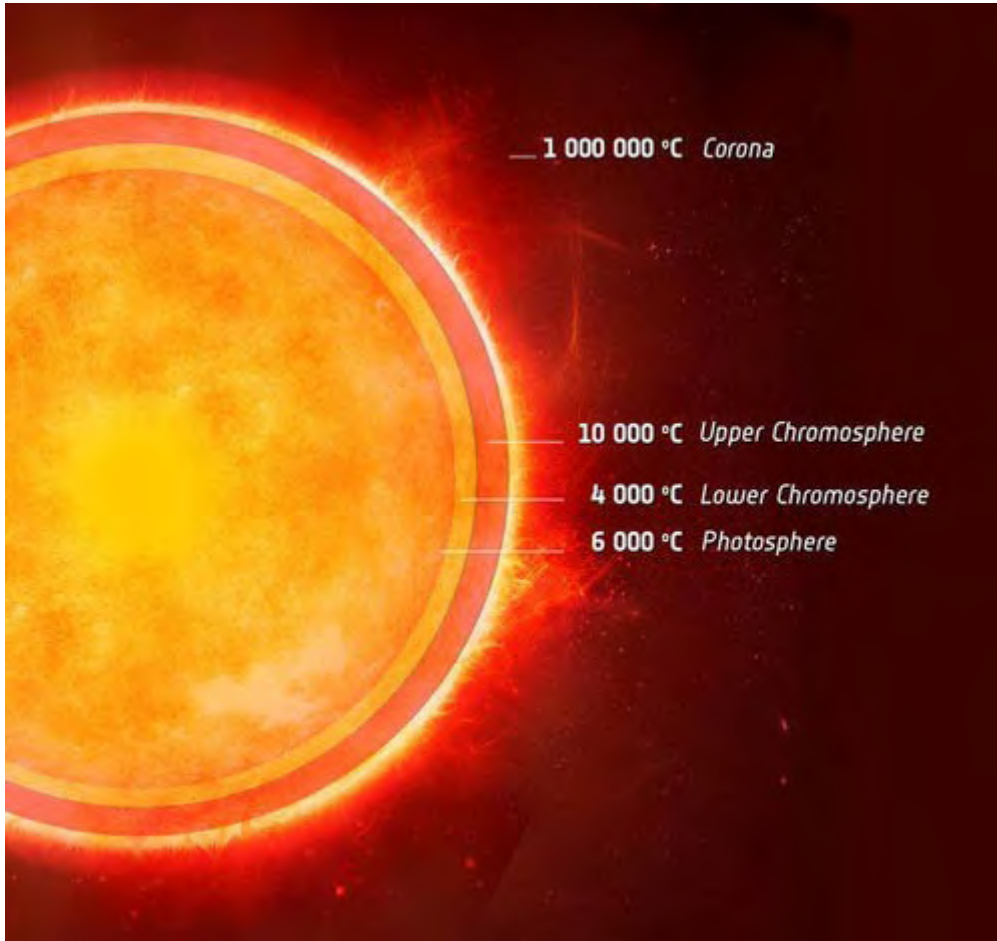
阳耀斑和日冕物质抛射等太阳活动可导致外层结构出现的变化，这些复杂的现象与太阳表面大气运动相联系，并受到磁场线的影响。在 2012 年 7 月 19 日，太阳表面爆发了一次强度较大的太阳耀斑事件，发射出大量的光和辐射，接下来就是日冕物质抛射阶段，在磁场作用下，整个爆发事件变得异常诡异，这一现象被称为“日冕雨”。

在爆发事件的第二天，炙热的等离子体流在日冕物质抛射区域中凝聚，该过程沿着强磁场方向发生变化，虽然我们看不到磁场线的走向，但根据这些等离子体所沿着直线移动的轨迹就能发现。太阳动力学天文台在 304 埃的极紫外波段上对其进行了观测，显示物质温度达到了 5 万开尔文，NASA 的科学家希望借助这些等离子体作为示踪元素，以观测太阳磁场所发生的“舞蹈”。

日冕物质抛射出现异常活跃现象反作用于太阳区域磁场线，日冕物质抛射后再次回落，该现象酷似一场太阳表面发生的“降雨”。这段视频由 NASA 的太阳动力学天文台极紫外仪拍摄，观测时每 12 秒形成一帧图像，视频播放的速度为每 30 秒一帧，拍摄时间为美国东部时间 2012 年 7 月 19 日。

(吴锤结 推荐)

## 最新观测太阳孪生恒星 大气存在神秘冷却层



目前科学家基于赫歇尔望远镜最新观测太阳孪生恒星——半人马阿尔法 A 星，存在着类似太阳色球层的一个冷却层

近期，欧洲宇航局赫歇尔望远镜探测到半人马阿尔法星大气层中的一个冷却层，这是在太阳系之外的恒星系统中首次观测到这种现象。该发现不仅对于理解太阳活动性非常重要，而且有助于揭晓其它恒星中原行星系统的秘密。

半人马阿尔法星系统中的三颗恒星是距离太阳最近的恒星：昏暗的红矮星——毗邻星距离地球仅 4.24 光年；结构紧凑的双星系统半人马阿尔法 AB 星，距离地球 4.37 亿光年。

近期发现半人马阿尔法 B 星拥有地球质量的行星环绕运行，同时，半人马阿尔法 A 星对于天文学家也非常重要，它的质量相当于太阳的两倍，温度、化学成分和年龄，几乎都被视为太阳的孪生恒星。

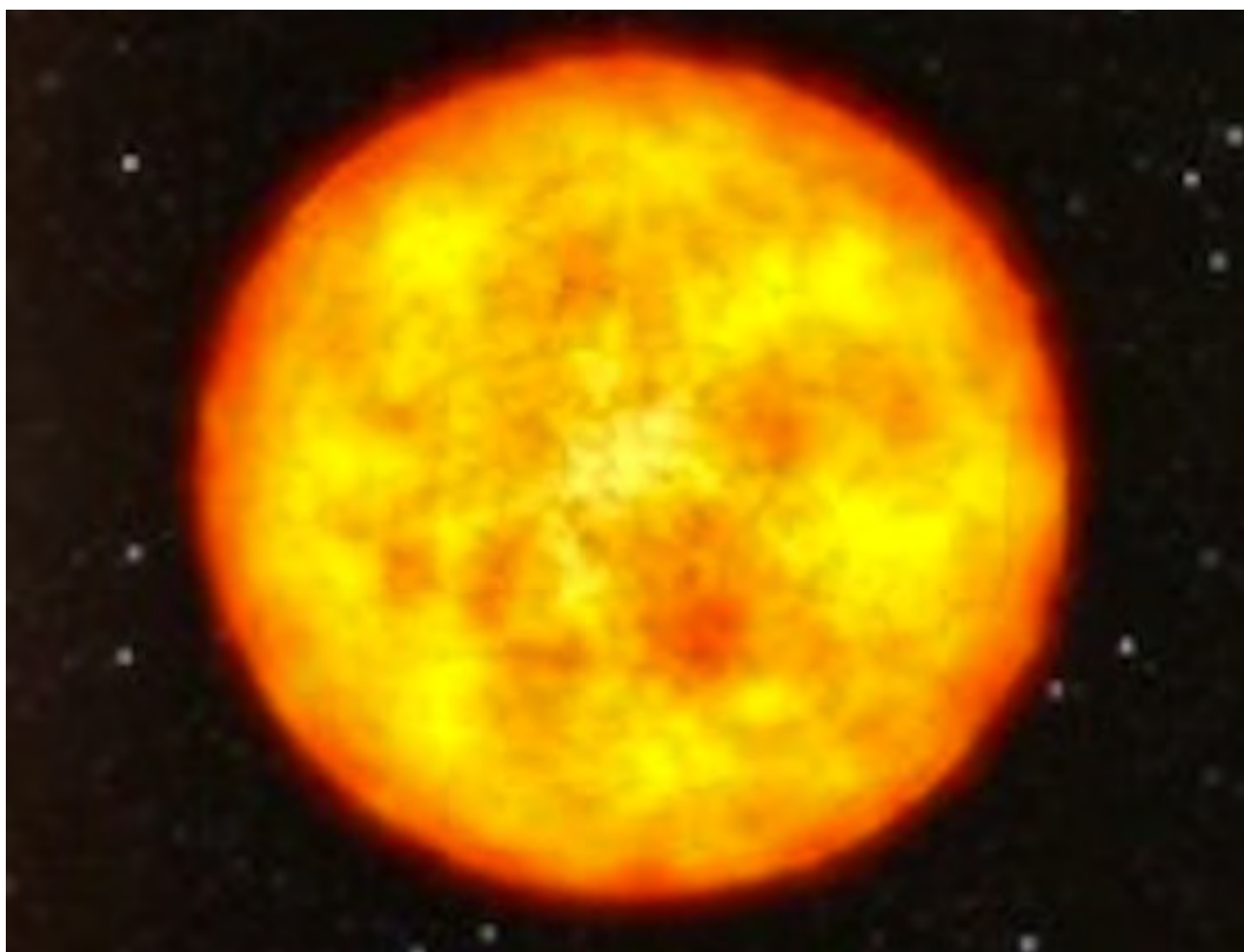
多年以来，奇特的太阳日冕层(纤细外大气层)令科学家十分好奇，日冕层温度高达数百万摄氏度，而太阳表面温度仅有 6000 摄氏度，更为怪异的是，这两层之间的色球层至少存在 4000 摄氏度的温度逆差。

目前，基于赫歇尔望远镜的红外光线观测半人马阿尔法 A 星，并与计算机模型中的恒星大气层进行对比，科学家首次发现其他恒星上类似的冷却层。瑞典昂萨拉太空天文台的雷内-里索说：“对这种类型恒星的详细观测将帮助我们解码冷却层的起源，并揭晓大气层整体加热之谜。”

(吴锤结 推荐)

### 太阳系附近发现与宇宙几乎同样古老的恒星

据国外媒体报道，科学家在距离地球非常近的宇宙空间中发现了一个不可思议的天体，其年龄几乎和宇宙一样古老，这就是编号为 HD 140283 的“史前恒星”。根据 NASA 和欧洲南方天文台的计算，这颗恒星距离我们大约 190 光年，但年龄的估计值达到了  $144.6 \pm 0.8$  亿年，从年龄上看可推出它是宇宙诞生后最初的几代恒星，对于天文学家而言，研究此类贫金属恒星是相当重要的，可对宇宙年龄的估算起到限制作用。



这颗恒星距离我们大约 190 光年，但年龄的估计值达到了  $144.6 \pm 0.8$  亿年

工作小组注意到，对 HD 140283 恒星的年龄估算似乎超过了宇宙年龄，当前宇宙学研究认为宇宙年龄为  $137.7 \pm 0.06$  亿年，显然 144 亿年偏大，但科学家认为过去分析球状星团和哈勃常数来估算宇宙年龄时会出现较大的不同，其中可存在数十亿年的差值，因此对 HD 140283 恒星进行探索的研究人员认为该恒星年龄与宇宙年龄不存在冲突。

其实贫金属恒星的研究有助于对宇宙年龄进行限制，这是因为宇宙中较重的金属形成于超新星爆炸，通过这一进程来形成其他金属，当超新星爆发后碎片金属可污染其周围的星际介质，而此后形成的恒星就充分利用了这样被污染了的星际物质，比如气体和尘埃，由此形成的新恒星所含的金属比前代恒星更加丰富，以此类推。事实上，HD140283 恒星的铁含量极低，比太阳铁含量的 1% 还要少。

本项研究中，科学家对恒星年龄的估算以及演化情况进行推测，y 轴表示恒星的伪光度，x 轴表示温度，演化年龄介于 134 至 144 亿年之间，当然这样的估算年龄并不太准确。对此，研究小组使用了哈勃空间望远镜对 HD140283 恒星进行三角视差法测量，可重新计算该恒星与地球的距离、年龄。通过对恒星光度以及温度进行函数关系计算，推导出其年龄为  $144.6 \pm 0.8$  亿年。

球状星团以及哈勃常数计算出的宇宙年龄存在显著差异，美国宇航局的天文学家分析了两者计算宇宙年龄时存在的不同，当前宇宙年龄计算数据来自威尔金森微波各向异性探测器，通过将前提条件的假设将宇宙年龄控制在误差范围内。此前，科学家对球状星团进行观测时就发现其年龄甚至大于宇宙年龄，因此球状星团的年龄被认为是宇宙学中的限制，通过对不同恒星演化的统计，由此计算出球状星团的真实年龄值。

恒星年龄与宇宙年龄存在差异的部分原因来自对宇宙距离尺度的不确定性，需要准确计算目标天体的距离。此前科学家对哈勃常数估算范围为 50 至 100 公里/秒/百万秒差距，通过天体周年视差方法来测量邻近星系之间的距离，该数值提供了一个 100 亿年的宇宙年龄，因此，从哈勃常数估计肯定不太令人满意，天文学家意识到需要一个更可靠的结果。

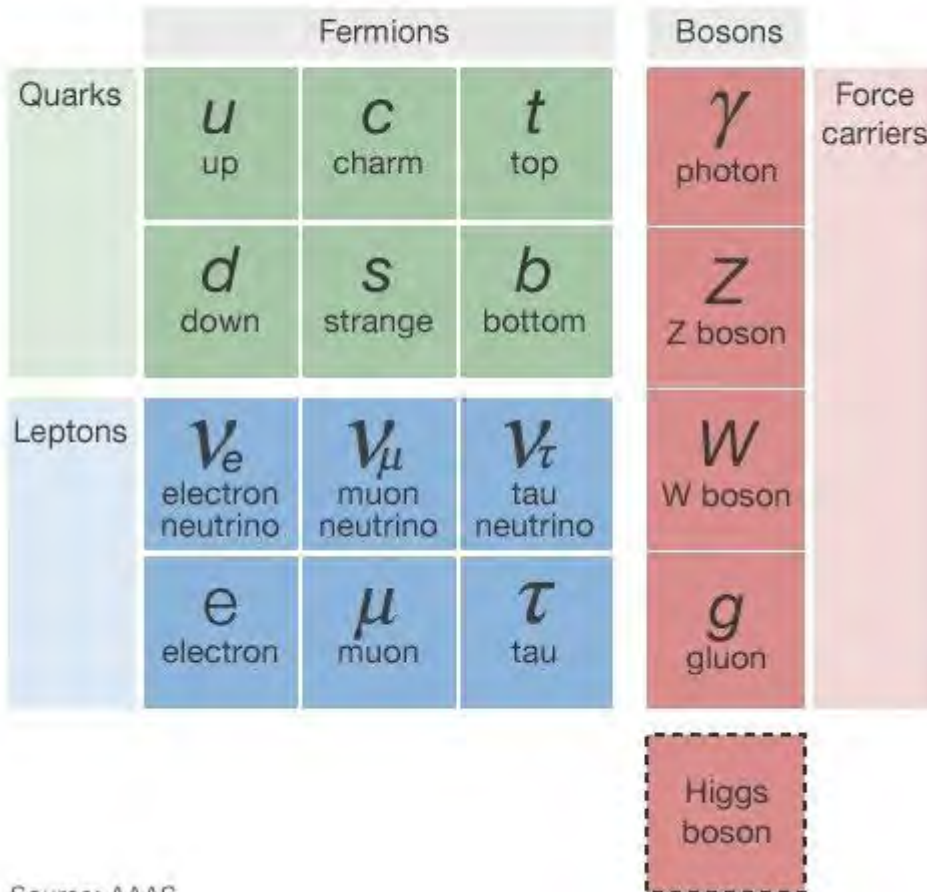
研究小组借助哈勃望远镜对球状星团中的恒星年龄以及距离进行精确观测，但目前并不清楚球状星团年龄是否与宇宙年龄“兼容”，而本项研究再次证实了在太阳系附近的确存在“宇宙级”的古老恒星。

(吴锤结 推荐)



## 研究称宇宙或可循环 神秘粒子助数十亿年后重生

The Standard Model and the Higgs boson



Source: AAAS

标准模型以及希格斯玻色子，后者被认为赋予了宇宙中物质以质量

据国外媒体报道，科学家们表示，在对希格斯玻色子的性质进行研究之后，他们将有望揭开宇宙的最终命运。一种被称作“真空不稳定性”的理论指出，在经过数十亿年之后，现在的宇宙内部会产生出一个新的宇宙并最终取代现在我们所在的这个宇宙。而这一切是否会发生都要取决于希格斯玻色子的一些精密参数，目前研究人员们正在努力试图确认这些参数。

去年，欧洲核子中心的大型强子对撞机首次探测到“疑似希格斯粒子”。希格斯玻色子与一种弥漫整个空间的能量场有关，其可以解释宇宙中物质质量的来源。换句话说，这种粒子赋予了我们身边所有物质以质量。自从这种神秘粒子在加速器中被发现以来，欧洲日内瓦和世界各地的各相关实验室中，研究人员正致力于了解这种粒子对于物理学究竟意味着什么。

一种观点认为它所开启的是一个循环宇宙，所有的空间都将被最终更新。美国费米国家加速器实验室的约瑟夫·林肯(JosephLykken)博士表示：“只要你知道希格斯玻色子的质

量，那么在现有的粒子物理学标准模型中就可以进行相关的计算。但是，如果使用我们现有的物理学知识直接进行这样的计算，结果会很早。”他说：“这样计算的结果所得到的将是一种量子起伏，其产生一个微小的真空泡泡。由于它处于低能态，这个泡泡结构会以光速急剧膨胀，扫荡它眼前的一切东西。”不过他也指出，这并不是我们需要去担心的东西，因为到那时候我们的地球和太阳早就已经寿终正寝了。

林肯教授是近日在美国波士顿召开的美国科学促进会(AAAS)年会上说这番话的。当时他正出席一项议程，主旨是向会议介绍有关对希格斯粒子的研究最新进展。

两年的延迟

去年欧洲发现玻色子是在大型对撞机中进行的质子高速对撞中实现的。两台安装在对撞机设备上的独立探测器各自对这种神秘的新粒子进行了检测，结果显示希格斯粒子的质量大约为 126GeV。

克里斯·希尔(Chris Hill)是美国俄亥俄大学教授，他说：“这一结果非常棒，因为它恰好落在一个特定的范围内。”他说：“在这一结果揭晓之前，希格斯粒子的质量有一个很大的可能范围，从 114GeV 到数百 GeV。而让我感到惊喜的是此次测定出来的质量值是 126GeV，正好落在这个范围内。这样一来我们就可以借此更加精确地评估宇宙的未来命运了。”

希尔教授本人是 CMS(紧凑型  $\mu$  介子线圈探测器)小组的成员，这是欧洲核子中心大型强子对撞机上安装的两台大型独立探测设备之一。另一台这样的探测器是 Atlas。到目前为止，科学家们仍然还有大约 1/3 的对撞数据尚未处理完成。另外他们还需要做大量的工作，以便最终排除仍然存在于希格斯粒子的质量数值以及它们性质之中的不确定性。事实上，只有到完成这些工作之后，科学家们才会正式确认希格斯玻色子的发现，否则在此之前他们都只会继续用“疑似希格斯粒子”来进行表述。不过令人沮丧的消息是，目前大型强子对撞机已经被关闭了，原因是要进行重要的设备维护和升级工作。

霍华德·戈登(Howard Gordon)博士是美国布鲁克海文国家实验室科学家，同时也是 Atlas 探测器科学组成员，他说：“谨慎起见，我认为大型强子对撞机大概还需要几年时间才会恢复运行，可能是在 2015 年。”他说：“大型强子对撞机需要关闭两年时间进行维护，修理磁铁之间的连接段并对其余部件进行维护保养。因此当我们在 2015 年恢复工作的时候，我们将拥有一个更高能级的对撞设备，这就意味着我们将获得更多数据，也就有更多的机会做出新的发现。不过要细致地完成这些工作，还将需要耗费数年的时间。”

如果针对真空不稳定性的计算是正确的，那么这将对循环宇宙论的支持，也就是说我们目前所处的这个宇宙可能只是无休无止不断重复出现消亡的循环宇宙中最新的一个而已。林肯表示：“我认为这个理论的可能性正变得越来越高。”他说：“如果循环宇宙理论成立，那么很多事情要解释起来就会容易的多。因此如果要让我去押注的话，我会押循环宇宙论。”

(吴锤结 推荐)

## 超新星遗迹中发现宇宙射线源 地球时刻受到攻击



地球每时每刻都遭受不同宇宙射线的“轰击”

宇宙射线是一种强大的带电粒子流，来源于地球地外的天体物理行为产生的强射线，大多数宇宙射线为质子等，地球则不断地受到宇宙射线的“轰击”，这些粒子基本上布满了外层空间，多数科学家认为它们来源于超新星（遗迹）爆发等宇宙事件，当然其中也有目前物理学界未知的天体物理过程。宇宙射线在传播上有着独特的行为，由于带电粒子流在星际空间“旅行”时会受到天体磁场的干扰，因此我们无法直接探测到它们的起源，其能量以及组成都会发生改变。

目前，一项新的研究为科学家提供了宇宙射线质子流行为的奥秘，在我们星系中宇宙射线在超新星的冲击波中被加速，来自斯坦福大学物理系助教斯特凡·芬克认为我们第一次探测到了加速的质子流，其存在于银河系“冒烟的枪”中，这里被认为是暗物质粒子穿过银河系时留下的痕迹，由于中性介子的衰变，伽玛射线谱位置上出现“切断”现象。

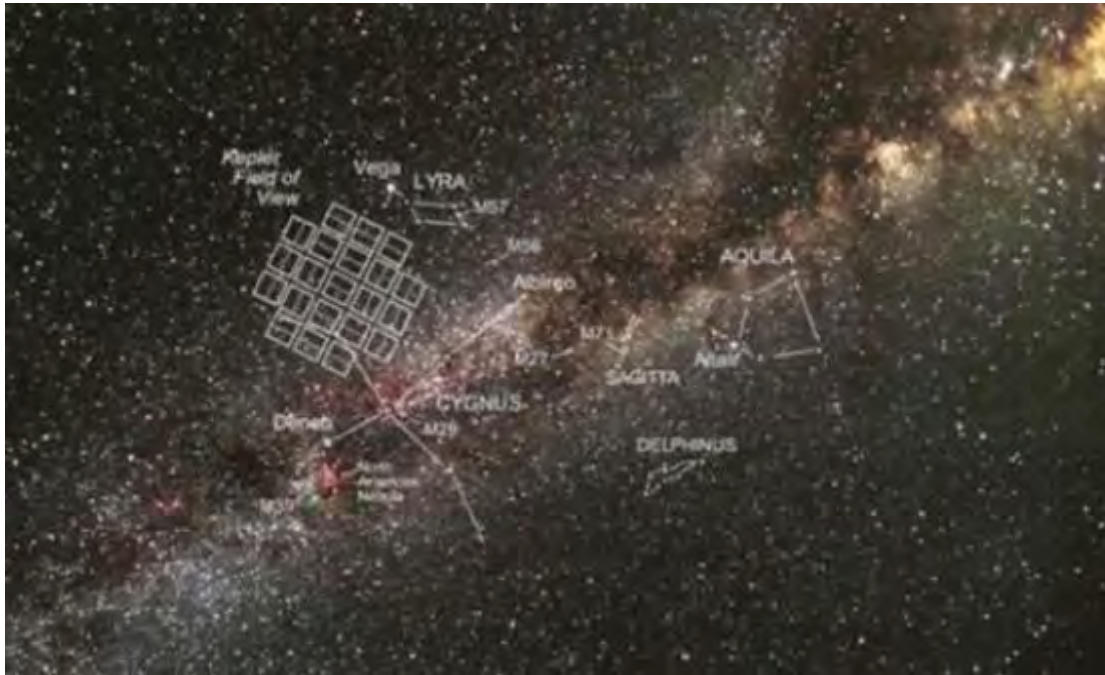
$\pi$  介子是一类亚原子粒子，其产生于宇宙射线与超新星周围星际物质相互作用的过程中，它会迅速衰变成伽玛射线，这样我们就可以通过特殊的望远镜来探测其存在的信号。问题是宇宙中的伽玛射线有多种形成机制，科学家还不能确定这些射线是否由高能质子或者高能电子所产生。

研究人员花了四年的时间通过 LAT 望远镜对伽玛射线进行巡天观测，其搭载于费米伽玛射线空间探测器上，目标天体为 IC433 和 W44 超新星遗迹，其都位于银河系中，前者距离地

球大约 5000 光年，而 W44 距离地球 1 万光年左右。通过数据分析发现，中性介子衰变隐藏于伽玛射线光谱中，与超新星遗迹中伽玛射线加速质子行为存在关联。

(吴锤结 推荐)

### 庞大"水世界"星球或被发现 距地球仅 47 光年



NASA 的开普勒系外行星探测器已经发现 2740 颗行星候选者，宜居星球将在不久被发现

自 2009 年 NASA 发射开普勒系外行星探测器以来，已经发现了 2740 颗系外行星候选者，其中已经确认了 105 颗系外行星结构，其中一颗名为 GJ1214b 的行星进入了科学家的视线，该星球距离地球大约 47 光年，最新的分析认为这颗行星上可能存在一个庞大的“水世界”，或者是一颗类海王星天体，大气中充满了浓厚的氢气和氦气，其大小大约是地球的三倍。

芝加哥大学研究人员采用了一种新的方法来分析目标行星的大气成分，在该技术的帮助下，研究人员试图了解该行星是否是我们所熟知的巨型气态行星，或者它根本就不同于我们太阳系中的类海王星天体，其大气中可能存在“水分”。科学家估计银河系中至少存在 170 亿颗大小与地球相近的行星，可维持生命存在的星球数量应该较为庞大，对此哈勃望远镜展开了对 GJ1214b 行星的观测，研究人员通过透射光谱测量这颗行星的大气化学成分，发现其大气信号存在大量“水”物质，但这并不是最终的结果。

哈佛大学天文学教授大卫·夏博诺认为如果 GJ1214b 上的确是一个“水世界”，那么该星球与太阳系中的任何天体都不同。长久以来，无数科学家设想人类是否是宇宙中的唯一，太阳系外之外也可能存在另一种形式的生命，虽然目前只处于系外行星“井喷式”发现的初期。系外行星确认数量已经超过了 850 颗，其中不乏类木行星，由于它们体积大，轨道周期小，较容易发现。

两年前，加州大学的研究小组发现了开普勒-11 周围的行星世界，总数达六颗的行星使之成为太阳系之外数量最大的行星系统之一。当前科学家希望通过哈勃、斯皮策、甚大阵以及麦哲伦望远镜这些强大的观测平台揭开系外行星大气的成分。

(吴锤结 推荐)

### 2014 年大彗星或撞击火星 天空将上演奇观

据国外媒体报道，科学家发现彗星 C/2013 A1 以一个令人不安的轨道正向地球轨道内侧运行，这一次威胁太阳系行星的并不是恐怖的“宇宙十字架”，而是可能发生的撞击火星事件。根据初步的模型判断，该彗星将在 2014 年 10 月 19 日近距离飞掠火星，最近点离火星表面仅 10.1 万公里，但这个数字并非准确值，C/2013 A1 彗星的轨道还处于观测计算中，仍然存在撞击火星的可能。科学家估计彗星可能源于太阳系边缘的奥尔特云，这里被认为包含了数十亿数量级以上的小型天体，是原始太阳系形成初期的一个“弃儿”。



如果 C-2013 A1 彗星撞击火星，那么将上演一场壮观的天体碰撞事件

早在 1994 年，苏梅克列维 9 号彗星以每小时 21 万公里坠入木星大气，这是人类首次观测到太阳系内行星发生的天体撞击。地球历史上也遭受到彗星或者小行星的撞击，不论是陆地还是海洋，都存在撞击留下的痕迹，天体撞击是一个不可避免的事件，对于生命进程而言更是

重要的启动因素，彗星可以将生命种子或者水分带到宇宙中的其他地方，促进宇宙生命的诞生。位于澳大利亚的赛丁泉观测站在1月3日发现了这颗彗星，发现者依然是被喻为王牌猎人的罗伯特·麦克诺特。

根据 NASA 喷推实验室计算，彗星抵达火星时距离 0.0007 个天文单位，到目前为止我们对这颗彗星仅进行了 47 天的观测，科学家们还没精确定位彗星的位置，初步的结论只提出了一个警告性的轨道，此外，该彗星抵达太阳系内侧时速度将是每秒 56 公里。

C/2013 A1 彗星的体积信息目前还不得而知，但研究人员估计其不会太小，如果没有击中火星，也可能造成巨大的影响，可以肯定的是我们将观测到火星以及邻近空间发生一次壮观的彗星之舞。如此近距离的彗星飞掠事件意味着彗尾将在太阳辐射作用下呈现别样的情景，我们的火星探测器群也将面临新的威胁，彗核喷发物质依然是个值得研究的关注点。

(吴锤结 推荐)

### 月球表面岩石研究显示 月球内部水分源自其本身



科学家研究发现月球内部早已存在水分

过去科学家都认为月球表面的水物质是由彗星、小行星又或是大气物质所产生并留在月球表面的。然而最新一项科学研究结果显示，研究人员通过研究 20 世纪 70 年代阿波罗宇宙飞船所采集到的月球表面岩石样本发现，月球内部可能早已经出现了水的成分。

《自然地球科学》杂志网络版当地时间 2 月 17 日刊登了上述研究成果，研究人员发现

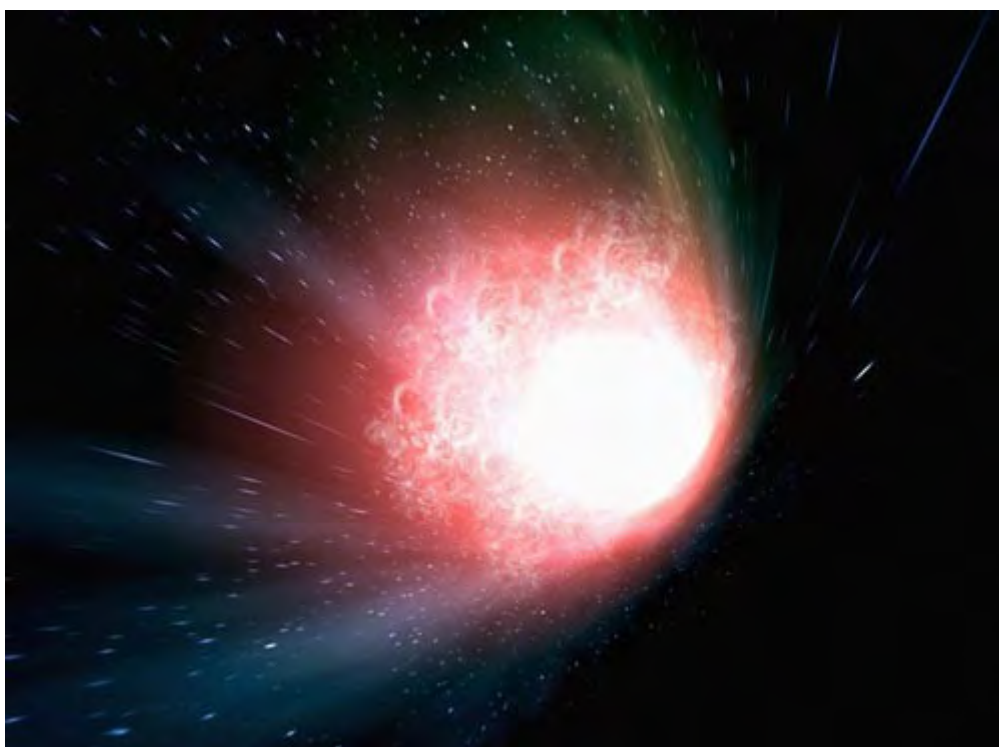
月球内部存在水物质，这些水并不是和之前科学家们所发现的那样来自月球以外，而是就产自于月球本身。有科学家表示这一最新研究成果或将彻底改变人们对于月球诞生过程的认识。

如今普遍得到公认的月球诞生经过是：在地球早期，地球受到一个相当于现在火星大小物质的撞击，由此产生的碎片等物质集合在一起形成了月球。在这一过程中大量水分被蒸发至太空当中，因此月球在诞生时十分干旱。

参与上述研究的澳大利亚圣母大学的研究人员表示当年阿波罗飞船带回的月球表面样本证明月球表面极度干燥。但最近五年研究人员通过对上述样本的创新研究之后发现，在月球诞生的早期，月球表面火山喷发的过程中就形成了水物质。

(吴锤结 推荐)

### 研究称上帝粒子若真实存在 宇宙将百亿年后湮灭



艺术家描绘的作为宇宙诞生之初的大爆炸，目前，科学家研究讨论称，希格斯粒子如果真实存在，数百亿年后宇宙将彻底湮灭

近日，科学家表示，如果2012年发现的神秘粒子真实是长期探寻的希格斯粒子，人们将面对的一个坏消息是：宇宙将终结于快速扩张的泡沫死亡之中；而面对的一个好消息是：距离这个宇宙末日来临还有数百亿年时间。

当前，科学家最新理论认为，希格斯粒子对于分配质量至其它基本粒子具有着重要作用，证实发现希格斯粒子将填补标准模型理论的最后空缺。2月18日，物理学家在美国波士顿市召开的美国科学促进会年度会议上讨论了希格斯粒子的状态。

费米实验室理论物理学家约瑟夫-林肯称，希格斯粒子的质量将决定宇宙未来的命运，如果我们使用所有现今知道的物理法则，将能够简单地计算出这个坏消息。宇宙可能处于固有的不稳定状态，在某种情况下，未来数百亿年之后宇宙湮灭消失。

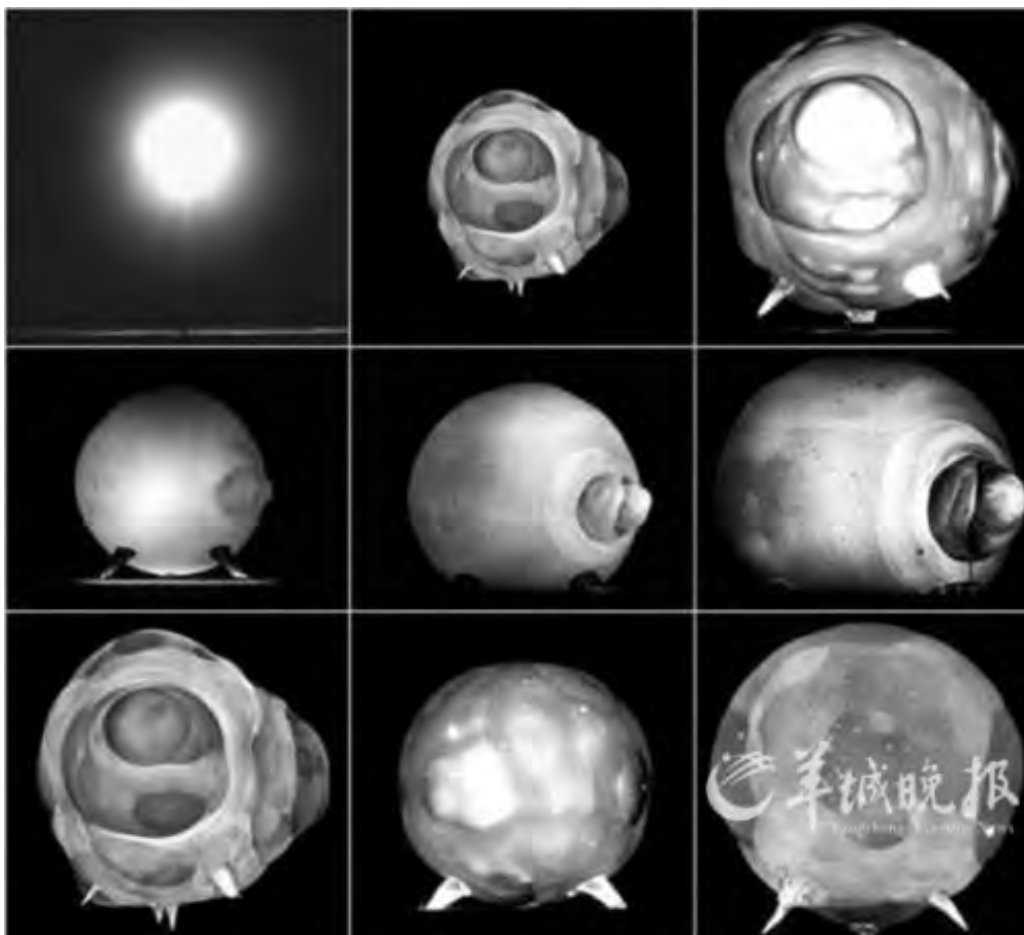
他指出，希格斯质量值以及叫做顶夸克的另一种亚原子微粒质量值等宇宙参数，暗示着我们正处于稳定性边缘，也就是“亚稳定状态”。物理学家关注这种可能性已有 30 多年，1982 年，物理学家迈克尔-特纳和弗兰克-韦尔切克在《自然》杂志上发表一篇文章指出，在没有预警的情况下，真空泡沫将在宇宙某处成核，以光速向外快速移动，在我们察觉之前人类的质子将彻底腐烂。

(吴锤结 推荐)



## 科技新知

### 科学家首次获得 毫秒级核武器爆炸瞬间画面



超高速相机拍摄的核爆过程图

据中国国防科技信息网报道，核爆炸过程前几毫秒的照片异常珍贵，它们使科学家们对核炸弹如何爆炸有了一些新的发现。但如何捕捉核武器爆炸过程前几毫秒的照片呢？用几个超高速相机、一个克尔细胞和一些简单的物理学原理。

20世纪40年代末和50年代初，每一个新的测试和每一次核武器当量提升都促使科学家们更多地学习和了解原子核是如何变化的。不过，一旦科学家们发现了核武器的力学原理，他们就渴望更多细节，而在核弹爆炸的过程中，这些细节是很难得到的。

核爆冲击波研究的一个重大进展是超高速照相机的发明。它使得科学家得到核爆过程前几毫秒的照片，这向他们展示了爆炸发生的奇妙色斑和多种形态。但这是怎样做到的呢？没有相机快门可以接近毫秒，这在当时的机械学上是不可能的，于是科学家们做了一个不需要机械快门的摄像头。

(吴锤结 推荐)

## 莱斯大学发现心脏骤停 或与臭氧浓度 PM2.5 有关



研究称，空气污染与心脏骤停存在关联性

美国休斯顿莱斯大学（Rice University）的科学家发现，空气污染竟然和心跳骤停的发病存在关联。

莱斯大学的统计学家 Katherine Ensor 和 Loren Raun 在波士顿举行的“美国科学促进会”上宣布了他们的发现。他们使用的样本基于在休斯顿地区收集到的大量数据，该研究结果即将发表在《美国心脏协会期刊》上。

鉴于美国肺脏协会把休斯顿列为第八大臭氧污染的地区，莱斯大学的科学家把在该地区生活的人们作为研究样本，以期找到空气污染和心脏骤停疾病是否存在关联。

在这项研究中，他们分析了八年来从休斯顿地区收集的样本。结果表明：心脏骤停疾病与暴露在臭氧浓度较高和精细颗粒物浓度较高的空气中存在很强的关联性。

他们发现，每天吸入 6 微克的颗粒物，患心脏疾病的风险就会增加 4.6%，尤其是对于那些患有先天心脏疾病的人。空气中臭氧浓度的增加同样也会增加罹患心脏疾病的风险，臭氧浓度增加千万分之一，患病风险就会提高 4.4%，尤其是对于男性更加明显。

（吴锤结 推荐）

## 科学家发现第六感 成功为老鼠创造心灵感应



© Alamy

科学家把能够发现肉眼看不到的红外光的探测器植入到老鼠控制触觉的大脑部位



© FALLINGWALLSBERLIN/YOUTUBE

神经生物学家米格尔-尼古拉斯

据国外媒体报道，科学家称，他们已经发现“第六感”，它不用借助视力就能发现光，甚至有可能是一种心灵感应的形式。

科学家把能够发现肉眼看不到的红外光的探测器植入到老鼠控制触觉的大脑部位。当红外光闪耀时，这些动物就会以整理胡须的方式对此做出反应，这表明它们认为它们将被碰触到。它们很快会发现“接触”源，开始向信号方向移动。美国北卡罗来纳州杜克大学的这个科研组称，这是第一次在成年动物身上发现，它们的其他官能不但未受影响，而且显著增强了。神经生物学家米格尔-尼古拉斯说：“我们并非利用皮肤传递这种信号，老鼠并未看到光，但是它们能够感到光。这种情况着实很有趣。”他称，有一天这项技术或许可以用来帮助盲人，或者是让瘫痪的人重新感觉到物体的存在。

尼古拉斯博士还称，这种想法还可以延伸到“脑对脑接口(brain-to-brain interface)”，也就是说老鼠能够完成一种形式的心灵感应。他称：“这是从没有人梦想能够做到的一种接口。我并非天主教徒，但是我保证它会比罗马教皇(的宣言)还要好。”谈及促使成年老鼠具有接触红外光的能力，尼古拉斯称，他希望有一天这项技术可以用来帮助那些已经接受修复术的瘫痪人士重新感觉到物体的存在。“我们做这些是为了证明我们通过让老鼠‘接触’哺乳动物无法发现的红外光，能够创造一种新感觉。”

该试验成果发表在《自然通信》杂志上，并在美国科学促进会(AAAS)年会上公布了结果，试验期间6只老鼠均安装了红外探测器。当打开光源时，老鼠开始整理胡须，这表明它们认为它们将会被碰触到。但是很快它们就意识到“接触”它们的光源来自哪里，并开始向信号方向移动。尼古拉斯说：“它们正在学习。最初它们利用前爪整理胡须。几周后它们形成观察行为，仔细查看头部，寻找光源，但是现在除了整理胡须外，这已经对它们没有任何影响。这就如同开车或者是骑自行车。我怀疑这些动物感觉自己正被触摸，只是这与触觉延伸出来的常规触摸不同，它们来自于外界。”

该技术预示，未来那些因为对光线产生反应的大脑部位受损而失明的人，会从植入到大脑另一个部位的装置中受益。联合论文作者埃里克-汤姆森说：“迄今为止脑机接口哲学领域一直是在努力恢复因中枢神经系统受损而丧失的一种运动功能。这是第一篇利用神经弥补装置增强大脑功能的论文，即让一种正常动物具备第六感。”

(吴锤结 推荐)

## 生命科学新生机 人造生命细胞并非玩弄上帝之手

合成生命是指从其它生命体中提取基因，建立新染色体。然后将其嵌入已经被剔除了遗传密码的细胞之中，最终由这些人工染色体控制这个细胞，发育变成新的生命体。该项技术是2010年美国《科学》杂志、《时代》杂志评选的十大科学突破之一。合成生命的诞生，为生命科学研究带来了新的生机。

2010年5月22日，美国生物学家克雷格·文特尔(Craig Venter)在实验室中制造出世界首个人造生命细胞。克雷格·文特尔将一种称为丝状支原体丝状亚种的微生物的DNA进行重

塑，并将新的 DNA 片段“粘”在一起，植入另一种细菌中。新的生命由此诞生，这种新生的微生物能够生长、繁殖，并产生一代又一代的人造生命。植入的 DNA 片段包含约 850 个基因，而人类的 DNA 图谱上共有约 20000 个基因。克雷格·文特尔也是人类基因组图谱的合作绘制者。

这个人造生命被称为“辛西娅”（synthia），即“人造儿”的意思。它的价值就在于，人工合成的细菌实现了独立复制、增殖，这是生命的特征！这项具有里程碑意义的实验表明，新的生命体可以在实验室里“被创造”，而不是一定要通过“进化”来完成。

2012 年，英国科学家宣称，他们人工合成了一种名为 XNA 的物质，在许多关键功能上可替代 DNA，这对研究生命起源乃至“人造生命”具有重大意义。对许多人来说，简称 DNA 的脱氧核糖核酸并不陌生，它是携带生命遗传密码的重要载体。人工合成的 XNA 也能像 DNA 一样存储遗传信息。由于它所用的“链齿”，也就是碱基，和 DNA 中的一样，因此 XNA 链条和 DNA 链条之间还可互相结合，实现遗传信息的传递。XNA 已拥有 DNA 的两个关键功能——遗传和进化。

这项研究还被认为是在“人造生命”道路上迈出的重要一步。不过有专家认为，人类使用 XNA 来人工编制遗传信息并创造一种新生命，还有很长的路要走。

许多科学家指出，文特尔的团队也反复强调，他们所做的，远非大众所想象的那样，“玩弄上帝之手”。他们所合成的并非整个细胞，而只是细胞的一部分——染色体。当染色体被移植到受体细菌内时，它利用细胞质中原有的生命材料和机制，制造自己的蛋白质。这就像是给电脑换了个操作系统，而并非购置一台新电脑。而且，这条人工合成的染色体，几乎完全以自然界已有的基因组为模板，科学家们并没有任何大规模创新生命的举动。

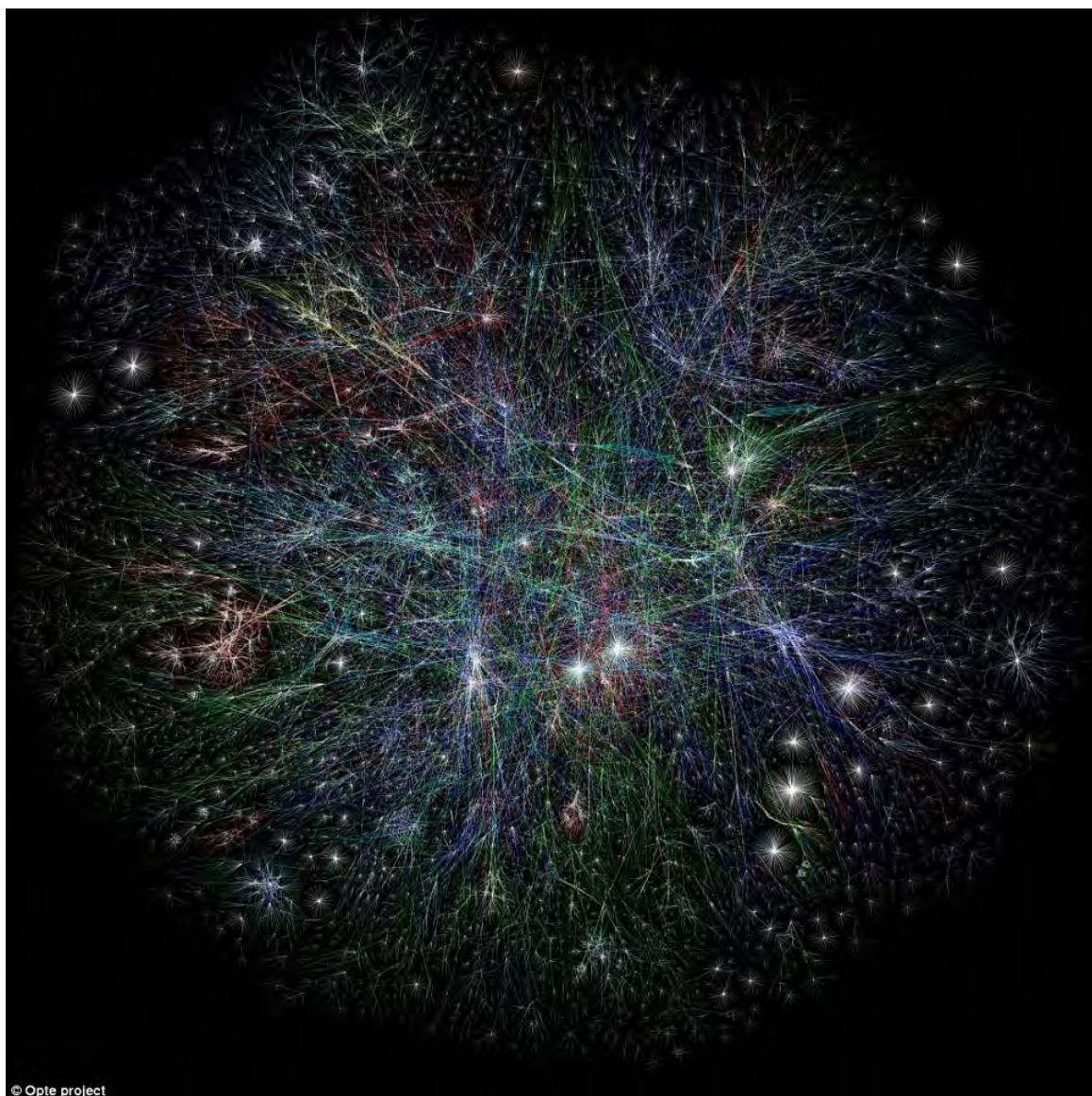
这种新方法是否会被用来制造出各式恐怖的生物武器？这种可能性极小。我们对生物的认识，还远远没有达到可以随心所欲的程度，还不可能像拼积木一样把一堆特定基因凑在一起就得到特定生命形式。因此，不必担心世界在一周之后会发生巨变。

（吴锤结 推荐）

解读神奇"凯文培根"效应 19次点击走遍网络世界



“六度空间”理论示意图



根据“凯文培根”效应，广阔的网络世界其实只有 19 步的距离

科学网(kexue.com)讯 不知道你是否听说过“六度空间”理论(Six Degrees of Separation)，其基本内容指出：世界上任何两个人之间只要通过 6 次转换就可以联系在一起，换句话说，最多通过 6 个人你就能够认识任何一个陌生人。这并非什么疯人疯语，而是通过数学推导得出的结论，这一理论又被称为“小世界”理论。

那么现在把范围从人类身上扩展到更为广阔的互联网上，是否还会得出类似的结论呢？答案是肯定的，扩展后的结论被称为“凯文培根”效应，其内容指出：要访问互联网世界中的任何一个地址，最多只需要通过 19 次点击即可到达。这一结论早在 1999 年就已经通过了构造算法的推导证明，并发表在了《自然》杂志上。

当然，现在已经过去了 10 多年，网络又有了翻天覆地的变化，无论是规模还是数量都已经达到了 1999 年的数百万倍，那么“凯文培根”效应是否依然适用呢？或者说“19 次”的点击极限是否有所上涨呢？匈牙利物理学家巴拉巴斯介绍说：“无论网络世界如何发展如

何扩张，‘19’这一极限数字都不会改变，除非网络发生了质的变化，比如全新的地址结构命名规则等”。

针对这一理论，巴拉巴斯又进行了一个更为形象的比喻：“这就如同你要从A点到达B点，你既可以倒换数辆不同的交通工具(各种小型网站)到达目标，也可以去大型枢纽站(Google)只倒换一次就抵达目的地，但是无论你怎么倒换，只要不走回头路，19将是一个极限次数。肯定会有人说我倒换了20次才到达B点，那是因为你走了冤枉路，最快捷的路径绝对不会超过19次”。

当然，“凯文培根”效应的应用范围绝对不止网络世界，小到个人上下班的路径，大到宇宙中无数的天体，在理论上都是可以用一个极限数字来找到联系彼此所需的最小转换次数的。只不过越是复杂的世界，所要考虑的因素也就越多，最终计算结果可能变成毫无意义的工作，因此巴拉巴斯更希望将这一理论用到有实际意义的日常生活中去。

(吴锤结 推荐)

### "金色飞贼"逃离魔法世界摄影师聚焦黄金龟甲虫



只有纽扣大小





哈利波特电影里的金色飞贼



龟甲虫正面

科学网(kexue.com)讯, 摄影师查姆-瑟腾(ChimeTsetan)拍到了这些极为罕见的黄金龟甲虫。第一眼看上去, 它可能超像哈利波特进行魁地奇球赛时奋力追逐的那个金色飞贼——但实际上, 这些令人惊讶的照片所拍的是一种真实存在会变颜色的独特龟甲虫。

据我们所知, 黄金龟甲虫能改变自身颜色甚至能改变反射率。这种昆虫能够改变颜色, 从金色变成瓢虫那样带黑点的红色。它们能够改变壳质表层的反射率, 有时外层会变得透明, 展露出底下瓢虫那样带黑点的红色。这种颜色的改变是由外壳底下的控制湿度水平的微小气门操控完成。

据悉, 目前世界上已经发现的黄金动物不仅有龟甲虫, 还有黄金鱼、金色跳蛛、金色帝王蝶等。



黄金鱼

黄金鱼是在台湾海域被发现, 捕获之后在当地自然博物馆展出。满身金色已经令人非常吃惊, 但黄金鱼身上的不可思议之处并不仅限于外表。科学家发现这条外观优美的鱼身体一

些部位居然含有 24 克拉纯金。



金色跳蛛

金色跳蛛是手段高明的猎人，擅长打伏击，但它们的织网能力并不出众。因此，很多人可能认为拥有一副类似金属般闪烁的外骨骼并不是它们的最大兴趣所在。这种蜘蛛的金色外衣也许只能吸引人类的目光，它们的猎物绝对不会抱有这种想法，因为金衣的出现无异是一个催命符。



帝王蝶

帝王蝶素以极为醒目的翅膀著称动物界，它们的翅膀主色为橙色，上面有一系列黑色条纹和形成鲜明对比的白色斑点。帝王蝶幼虫通常生活在乳草属植物上，身上布满黑色、白色和黄色条纹。在这种高贵的蝴蝶一生之中，只有以蛹的形态存在时才为自己披上金色外皮。

(吴锤结 推荐)

## 英发明机械战警头盔 能够"透视墙壁"发现嫌疑犯



警务人员可以借助红外技术可以看穿墙壁

目前，科学家最新设计的一款头盔式计算机系统能够让警察和其它紧急救护人员具备“机械战警”的能力。

这一头盔叫做“黄金-i”，借助红外技术可以看穿墙壁。通过语音指令和头部移动，可使用户无需使用手便能获得至关重要的信息。

这款头盔是由美国高平公司研发设计的，依据警察、消防和护理人员的不同需求，由英国艾卡诺斯咨询公司负责软件调试安装。目前，这款新颖奇特的头盔亮相在1月份举办的2013年度消费电子产品展上，高平公司表示产品公布时间过早，还未制定销售价格。预计这款头盔将于今年投入试用。

警察版黄金-i头盔 提供实时环境监控，能够让警察记录事故过程进行事后分析，或者与其它黄金-i头盔使用者一起共享视频信息。该系统能够使用面部识别技术鉴别犯罪嫌疑人，接收运动传感器报警信号，即时扫描汽车牌照，监控生命特征信号，调取楼层分布图和GPS定位坐标。

消防员版黄金-i头盔 能够让消防员调取楼层分布图和GPS定位坐标，使用红外技术透视墙壁，监控人群和周边环境，导航穿过未知环境，提供现场视频流记录。

护理员版黄金-i头盔 能够最早发现患者的病情异常，通过一个专用网络共享多媒体视频和数据，确保重要信息能够立即传递，提高决策性和安全性。同时，护理员佩戴这款头盔

能够访问病历记录，视频信息，与同伴探讨治疗方案。

此外，黄金-i 头盔还安装了一个 1400 万象素的红外相机，能够监控能量变化，实现夜视功能。预计黄金-i 头盔和软件系统将于今年夏季销售，用户版将于年底销售。

(吴锤结 推荐)

## "谷歌 Glass"震撼亮相 未来戴眼镜将成完美享受



谷歌 Glass 导航功能



可轻松拍摄视频



谷歌 Glass 具有翻译功能



谷歌 Glass 即将问世

科学网(kexue.com)讯 近日谷歌公司透露了一款全新设计，令人震撼的“谷歌 Glass”横空出世，本设计或许将引发一场全新的科技革命。

根据外国媒体报道，谷歌公司设计出一看高科技眼镜，它可以令佩戴者在镜片中看到卫星导航，并还有拍照回复电子邮件等功能，不过目前此款眼镜的价格还未公布。

谷歌发言人表示：“我们设计的眼镜不仅仅是玻璃那么简单，它可以完成许多工作，导航将变得很容易，你不在需要看手机。而拍摄视频更加轻松，你看到的东西都会被轻松拍下。”

目前此款眼镜设计有 5 种颜色，黑、灰、蓝、红和白，外形看上去与普通眼镜相似，只在上部增设了摄像头。发言人还介绍称：“眼镜内部有个微型处理器，它帮助眼镜执行各种功能，目前可以拍摄一个 15 秒的短视频和 5 张照片，但在未来我们将提高这项技术，虽然现在不能称之为完美，但我承诺这款眼镜肯定令人兴奋。”

(吴锤结 推荐)

## 电子产品威胁现实社会 未来人类或启"虚拟"模式



当今社会人们任何时候都需电子设备陪伴

科学网(kexue.com)讯 科技在不断发展，各类的电子设备已经进入高端化，可以说它们已经成为人类生活在必不可少的用品，而随着时间的推移，电子产品对于人类的重要性将变得更大。

根据外国媒体报道，近日英国做出一项研究，研究人员认为未来新生婴儿的一生中1/4的时间都是盯着某种屏幕。这些屏幕以前可能是电视机、电脑，现在则变成手机、平板电脑，在未来还可能是Google眼镜等更新设备。

研究人员表示：“目前电子设备发展很快，或许未来人的一生都将在各种虚幻世界中度过，人类或许将沉浸在虚拟人生当中。”

该调查还发现，英国73%的人如果一天不碰任何手持设备（手机、笔记本、甚至是mp3播放器），就会不适应。23%的人在设备关机时，会感到不安。45%的人喜欢通过电子设备与朋友交流，即便他们在一个房间中。25%的人在床上玩，74%的人在上班和起床前检查社交网络通知。9%的人在吃饭时也玩。

同事研究人员说：“现在的社会有些问题，未来或许更严重，面对面的交流对人际关系是非常有必要的，可是现在人们更喜欢网络私信”。

（吴锤结 推荐）



## 科学家设计机器人汽车 拥有导航眼睛可自动行驶

### LOOK NO HANDS: THE TECHNOLOGY IN THE ROBOT CAR

**1** Lasers and cameras map surroundings so car can 'remember' roads it has been on

**2** Driver chooses stored route

**3** Car tells driver it can take control

**4** PAUSE

Car able to take control

Accept

Car in control

Once accepted, this screen tells driver car is driving itself

**LASERS:** On front and rear of car. They map a 3D structure of environment and location on the road. Another laser scans an area 164 feet ahead of the car and 85 degrees wide 13 times a second for obstacles. Car will brake automatically.

**Blockage (car stopping)**

**FACTFILE: NISSAN LEAF**

- Cost: £23,500 for car plus £5,000 for navigation system
- Engine: Lithium-ion 360v battery
- Range: 109 miles on a single charge
- Top speed: 94mph

**CAMERAS:** Two £200 stereo cameras on the roof act as car's 'eyes', working out its position relative to journeys driven before.

**COMPUTERS:** There are three. An iPad for the driver and, in the boot, a Low Level Controller for the car's electronics and the Main Vehicle Computer which houses the navigation system and controls everything from the steering to the indicators.

机器人汽车的自动导航原理



测试人员正在演示自动导航系统

汽车能够自动行驶是科幻电影中的情节，但目前牛津大学科学家最新研制一种机器人汽车能够自动行驶，完全由 iPad 平板电脑控制。

这支牛津大学研究小组表示，这项技术将在未来 15 年内安装在主流汽车中，这意味着未来汽车不久将自动送载上班族上班，接送孩子上学。

“机器人汽车”是日本尼桑“耶风”电动汽车的改进版，在底盘上安装着相机和激光器。当手动驾驶汽车时，激光器和相机将作为“眼睛”，绘制周围环境的 3D 模型，存储在后备箱的计算机系统中。

它能够记忆道路和郊区环境，使这辆特殊的汽车能够沿着熟悉的路线行驶。机器人汽车通过仪表板上的 iPad 控制行驶，无论是否需要启动自动驾驶模型，当触摸一下 iPad 屏幕，汽车便完全受控行驶。

为了检测行驶中的障碍物，例如：行人、自行车和其它车辆，在前保险杠中安装的激光器能够每秒 13 次扫描探测行驶方向，扫描范围为前方 50 米，视角 85 度。

如果这辆汽车看到一个障碍物，它将减缓，直至控制停止。驾驶者能够轻踩刹车踏板，像当前使用的巡航控制系统，能够在任何时候从计算机恢复控制。设计机器人汽车的科学家表示，该系统远比传统卫星导航系统更优越，因为它具有更高的精确性。

(吴锤结 推荐)

《神笔马良》终成现实 神奇钢笔助儿时美梦成真



3D 钢笔制作的埃菲尔铁塔



3D 钢笔将于年底实现量产



3D 钢笔作品已在网络中开卖

科学网(kexue.com)讯 3D 打印技术正在飞速发展，不过当今这项技术价格较为昂贵，对大多数人来说很难接受，而今一款全新的设计改变了这一局面，而此款设计或许会令许多人想到儿时的动画片《神笔马良》。

根据外国媒体报道，近日 Wobble Works 公司打造出一款全新的 3D 钢笔，该笔售价仅 50 美元(约 300 人民币)，利用 3D 钢笔写出内容后，经过冷却内容可变硬，形成硬塑料材质，随后使用者可搭建自己想要的形状。衣服平面中的画几分钟就可变身三维实物，设计师或许真受到了神笔马良的影响。

据介绍，这款 3D 钢笔尖端采用了塑料丝，在空气中可快速冷却，使用者在画出自己心仪图案后，待塑料丝冷却后可将它拼凑而成。该公司设计人员表示：“每个人都知道如何使用钢笔，我们的 3D 笔就是这么简单，你可以写下某些东西，随后将它变成立体物品，钢笔前端设有小型电扇，可帮助塑料迅速冷却。”

目前 Wobble Works 公司正在寻求更多资金准备量产 3D 钢笔，如果进展开此款先进的 3D 笔将于今年底投入市场。目前 3D 笔制作出的艺术品已经开始在网络中售卖。

(吴锤结 推荐)

## 奇妙实验表明 带电泡沫可持续存在几小时不破裂



法国研究人员最新研究显示，两个铂丝电极之间形成的带电泡沫能够持续存在几个小时不爆破

人们都曾享受过泡沫带来的乐趣，当扎破泡沫时就会立即消失。在两层纤薄泡沫之间由液体层构成的泡沫最终在引力作用下会爆破，通常持续时间只有几秒。

但目前法国研究人员有一种方法能够让泡沫持续存在更长时间，甚至达到几个小时。来自法国里昂大学的研究人员发现如果两个铂丝电极之间形成的泡沫，并带有一定电荷，泡沫将向上移动抵御引力作用。同时，泡沫壁也变得更厚，更稳定，甚至能够改变颜色。

这项研究进一步洞悉了奇特的流体动力学世界，有助于提高实验室芯片技术的实验应用。该研究报告现发表在《物理学评论快报》上。

(吴锤结 推荐)

## 英国科学家称研制出永不死机电脑 可以自我修复

为解决电脑死机、蓝屏等令人心烦的问题,英国科学家研制出了一款永远不会出现死机状况的新型计算机。

传统计算机的工作原理主要是利用内存中的数据,先把数据传出来进行工作,然后再将数据储存到内存中。这一过程通常要遵循一个固定的程序,如果出现错误,电脑就会死机。

新研制的这款计算机被称为“systemic”，由伦敦大学学院的科学家研制而成。与传统计算机不同，“systemic”计算机的数据与相对应的指令联接在一起，并将结果分割成不同的“系统”。每个“系统”都拥有一个包含着相关数据的存储器，这意味着该系统只和其他相似的系统进行交互。

伦敦大学学院计算机科学家彼得·宾利说，“有时看上去你的电脑好像在同时运行多个程序，事实上它只是用很快的速度在程序之间进行转换”，而新型计算机的“系统”可以同时执行多个指令。

还有重要的一点是，“systemic”计算机包含众多系统指令副本，如果一个系统崩溃损坏了，计算机可以访问另一个完好的系统副本以修复代码，保证任务正常执行，不会出现死机的现象。

今年4月，彼得·宾利将前往新加坡参加一个国际会议，届时人们将会获知“systemic”计算机的更多细节。  
(吴锤结 推荐)

## 德建超奢华度假村 冰天雪地体验热带生活

如何在大雪纷飞的北方体验惬意的热带小岛生活？最近德国新建成的这座豪华度假村可以满足你的要求。在巨大穹庐的掩盖之下别有一番景象，柔软的沙滩，碧蓝的海水，超长的滑道，郁郁葱葱的棕榈树，仿佛突然走入了一座热带岛屿。













(吴锤结 推荐)

## 七嘴八舌

### 北京大学退学声明

杨恒明

公元 2013 年，北京大学微处理开发中心副教授佟冬以本人未到实验室参加所谓“科研工作”为名，声称不允许本人毕业，并在必修科目“科研实践”上记不及格。本人郑重声明并承认：如果这样毫无意义的苦力劳动也好意思号称“科研”，本人的确没有参加这样的“科研”，也不可能参加。对于佟冬的决定，本人以 4 年宝贵青春的牺牲换取这一人生最大的教训，并借此警示师弟师妹们，慎重考虑人生选择，不要重蹈本人的覆辙。

当初稀里糊涂读了“微电子系”本科，感觉除数理方面基础课程尚有些意义，而专业方面内容方向非常狭窄而且枯燥，就希望研究生找一个更有意思的方向搞点研究。联系保研时，本人在学院各个实验室询问情况，当时学院内对该研发中心有一些不好的传言，但本人基于在北大培养的“独立思考”精神，并没有轻信，而是直接到该中心了解实情。该中心派若干师兄向我们介绍实验室的工作，本人听后感到兴趣不大，但对师兄们的热情邀请非常感动。该中心博士方某深入了解本人背景之后，建议我去做集成电路布局算法方面的研究课题，这也是他之前自己研究的方向。本人对此感觉还有一点有兴趣，综合考虑其他条件后，决定将保研材料送到该中心，为此还得罪了之前指导过本人的老师。

经过若干考核，顺利保研。然而当一切手续完毕，本人已经饶有兴趣开始这一课题的研究工作之时，实验室的某些老师和“组长”却强令本人停止研究，并将本人工作内容改为“工程项目后端实现流程”，把繁琐而枯燥的他们都不想干但又必需的工程收尾环节扔给我。这是一种几乎毫无创造性的琐碎重复劳动，就是把工程文件修改修改格式从一个软件流到另一个软件，来回折腾，类似打铁磨洋工，耗费大量时间精力却几乎不带任何思考创新内容。这种工作对于传说中要成为世界一流大学的北大的硕士研究生，几近于一种侮辱。本人对此非常气愤，但考虑实验室项目完成的需要，以及作为新生的本分，遂顾全大局，认真完成了这一工作，并以此作为本科毕业论文。原本以为研究生阶段会有做更有意义的课题的机会，然而没有想到实验室老师却意我软弱可欺，认为我们是实验室买来的包身工，全面限制我们选修课的选课，强行到教务老师处命令她删除本人选修的自己感兴趣的课程，而且要求我在没有课的时间都必须到实验室继续打卡做工。本人忍气吞声，实验室却还嫌压榨不够。我已经放下架子忍辱去做后端工程流程，他们还要制造各种障碍，让我还不得不低三下四求人才有机会去做其中比较核心部分。我不得不奇怪，本人上辈子到底欠了实验室什么？而对于本人的懈怠，老师竟拿出“北京大学研究生手册”，寻章摘句恐吓要处分甚至开除我，更对我大声呵斥：“你来我实验室，实验室给你出了学费，学校还给你住宿，让你干啥活你凭什么不干！”而本人申诉自己课题被更改的经过，就说“谁告诉你我们实验室搞那个？方某告诉你的，你去找方某打官司啊！让他赔你钱啊！”其态度恶劣至此。据我所知，仅在我所处的小组，之前已有两位前辈在这种摧残性的工作中体力不支猝死！在这样严厉的折磨下，本人精神上受到重大打击，被迫休学一年调养。

待病情好转，本人考虑能否转换实验室或专业，遂如丧家之狗般在北大信科各个实验室和其他各院系到处询问可否接受转入。令我寒心的是，老师们此时都怀有这样那样的顾忌，用各种华而不实的大空话敷衍并防范这个“逃跑的奴隶”。看来号称民主自由的北大也不过如此。只得回到原来实验室，与导师谈判。导师坚称在他手下，硕士就是来给他“干活”的，又拒绝我转博。最终导师口头允许我自主开展研究（导师和实验室不给予任何资料、设备支持）。然而当我已经带病完成所有课业，在开展毕业设计之时，导师却依然以本人未到实验室进行所谓科研为由而不允许本人毕业和获得学位。

本人在此再次声明，本人来你们实验室，不是实验室买来的，而是依法享受“中华人民共和国公民”的受教育权，按照国家宪法，国家的权力和资源属于全体人民，于我们每个人都有份，不是你们几个导师的私产。个别人视实验室为自己称王称霸的天下，开口闭口“在我这儿”就得怎么怎么样，实在是妄图篡夺社会主义祖国领导权，公开要走“改旗易帜邪路”。为任何一个有起码尊严和正义感的人所不齿。本来作为学生，如果实验室确有需要，也的确可以做一些也许自己不是很愿意做的事情，为整体发展做贡献。然而导师对学生没有起码的尊重，反而用这种恐吓逼迫来驱使学生，好像我们是欠债的一样，在这样的情形下我绝对不会为实验室做一分一厘的贡献。

北京大学微处理器研究开发中心是堂堂教育部重点实验室，也曾经是北大计算机系最热门的方向之一，但是现在在北大学子之中已经声名狼藉。在该实验室，并非没有人做理论性创新性的研究工作，但只被少数人视为禁脔，不容他人染指，普通学生基本没有任何地位，面容憔悴，神态麻木。而导师阶级和个别权贵学生肥肠满脑，颐指气使。所幸在我之后几乎不再有北大本科学子来此读研。然而还有许多兄弟院校不知情的同学，慕北大之名而来，想接受这里学术和人文氛围熏陶，并在学术上一展才华，却不明就里被抓来充当苦力，进退两难，有怒不敢言。

该中心几个主要负责老师来自某工科院校，非北大血统，北大师生本着兼容并包的胸怀，积极支持他们的工作。然而他们丝毫不改某些工科院校不良习气，等级森严，压制创新，甚至反过来欺凌北大自己的以及其他兄弟院校来的学生和老师，僭越院系领导在政商界频频开展各种公关活动，借北大平台拼命为自己捞取利益地位。北大人的风骨何在？学生在此不能得到真正有意义的科研实践训练，活生生受尽折磨，长此以往必将严重影响北大计算机系的声誉。

另外，该中心老师基本上是中共党员，作为胸怀共产主义远大理想的先进分子，在北大开设这样一个原始资本主义血汗工厂，难道是以此启迪北大学子的共产主义觉悟？除此之外本人实在想不出更好的解释。

经过这样的事情，本人彻底明白了很多。本人性格老实善良，对人诚恳而谦让，容易轻信他人，而学业上从小一直一帆风顺，各种鲜花掌声和学科竞赛大奖玩着玩着就长大了，从未受过大的打击，偶尔不听话挨老师批评，心中也不以为意。所以欠缺了很多磨难的教育，对世间的残酷没有清醒的认识，这也是心智成长必要的课程。本来只希望找一份普通体面的职业，平平淡淡过此一生，然而现在才明白了，作为普通知识分子家庭出身，亦无俊俏之小脸蛋，亦无足恃之家势，面对各种信息、资源、社会关系的劣势，走在这黑暗的人间，若不极力抗争争取自由民主，无论怎样优秀都是被欺压到底的命运，即使拼全力挤进堂堂北大，

也不过沦为为他人搬砖的“吊丝”，得不到丝毫的尊重。但我愿意以我个人的牺牲，换来更多后人的警醒。既然我的母校已经沦落到能拿这一纸文凭勒索我做这做那的地步，我只能与他诀别，相信凭我多年积累的学识和人缘，绝不会在国内外找不到一条出路。只是希望有朝一日，母校会有所反省。在此郑重声明告别8年来爱恨交织的燕园，重新在这个星球上去寻找生命中当属于我的自由的领地，与黑暗的世界继续战斗。

古人云：舜发于畎亩之中，傅说举于版筑之间，胶鬲举于鱼盐之中，管夷吾举于士，孙叔敖举于海，百里奚举于市。故天将降大任于是人也，必先苦其心志，劳其筋骨，饿其体肤，空乏其身，行拂乱其所为，所以动心忍性，曾益其所不能。由于各种失误本人在人人称羨的北大基本没有学到什么有意义的知识，不过是吃着中学老本，重复着类似于“版筑之间”的苦力劳动。然而这段痛苦经历让我彻底明白了从小被教育灌输的“报效祖国”“热爱劳动”“遵守纪律”之类的观念的荒唐可笑，反而变得更加刚强自信，也因此得到更大的自由。正如圣经所讲“于肉身受苦的，就与罪断绝了”。希望全国各大高校科研院所尤其是理工学科中，与我相似的因年幼无知天真好奇，被坏人坏组织哄骗，正如西天取经之路上被妖魔鬼怪抓进山洞受苦受辱的同学们，一定团结坚强，并在生命淬炼中与黑暗做有组织有智慧的斗争，寻找渡越红海的道路，并始终相信光明终会重回主宰你的生命，使你进入充满荣耀的国度。回想我父母也曾在文革中苦辱度过漫长的岁月，才终于迎来生命的曙光，我不过是重走了这样一条路，在人生黑暗中得到重生的拯救。这也许就是这段经历对我们人生的积极意义。最后，提醒青年朋友们，如果在中国发展，千万不要报考工程类专业，已经就读这些专业的趁早抓住一切机会转系到文商科及基础理科。在自由平等的社会里，工程师本来是很好的职业，甚至包括中华民族的始祖轩辕黄帝，圣君尧舜禹，都是工程技术人员出身，他们因为为社会所做的卓越贡献获得社会敬仰，得到配得的崇高地位。然而时过境迁，大道既隐，圣人已死，在如今这个专制的社会里，人为社会所做贡献越大，地位却越低。因此除了用智慧、思想、口才和文笔进行抗争以外，别无出路。为了我们自身和同胞的自由和尊严，起来吧，不愿做奴隶的人们！  
(吴锤结 推荐)

### 北大研究生发声明退学抵制“苦力科研”

近日，北大信息科学技术学院研究生杨恒明的一封“退学声明”，引起了轩然大波。昨天（2月22日），该院教务办公室老师表示，尚未接到他的退学申请。杨恒明昨天表示，期待事情还有回旋余地。

#### 第一封声明

#### 愿牺牲4年换教训

退学声明最初发表在杨恒明的日志里。杨恒明称，北京大学微处理开发中心副教授佟冬以人未到实验室参加所谓“科研”工作为名，不允许其毕业，并在必修科目“科研实践”上记不及格。

声明称，“如果这样毫无意义的苦力劳动也好意思号称‘科研’，本人的确没有参加也不可能参加。对于冬冬的决定，本人以4年宝贵青春的牺牲换取这一人生最大的教训，并借此警示师弟师妹，不要重蹈本人覆辙。”

杨恒明表示，实验室的工作“就是把工程文件修改修改格式从一个软件流到另一个软件，这种工作对于成为世界一流大学的北大的硕士研究生，几近于一种侮辱。”

### 第二封声明

#### 称前声明为“一番发泄”

昨日杨恒明坦言，最初是想针对实验室和导师，想对他们有一定的“打击”。看到转载量如此大，他屏蔽了第一封声明。“首先对学校无法下台，也因此误伤了很多，需要予以弥补。”“原本感觉自己在导师面前太弱小，未想到笔杆子的力量如此惊人。”

第二封声明中，杨恒明称此前的声明实为“一番发泄”，希望大家更多关注身边的无助之人，“我希望大家对我的关注到此为止，给我和我的家人恢复宁静。”杨恒明表示，自己会期待事情是否有回旋的余地，如果能有各方更满意的结局，会做第三封声明。

#### 希望导师改变态度

昨日杨恒明表示，退学的确非自己所愿，但是之前导师已多次暗示，不得不这样声明，也是起码的尊严。现在舆论对于自己、导师还有学校都有压力，所以大家会重新考虑，改变之前的态度。

他表示，大家都能下台、都能接受的解决方案当然是最好的，对自己最好的是顺利毕业，对学校，希望把其中暴露出的一些问题得到纠正，以利于学校发展，这样大家都会满意，但这决定权在学校和导师手里，我只能看情况予以回应。

### ■ 回应

#### 导师称“网上自有答案”

昨天下午，杨恒明的导师冬冬电话中不愿多说，只说“网络的事情还是要在网络上解决，网上自有答案”。

杨恒明曾经的同班、同一个实验室一位同学针对杨恒明在声明中提到“苦力劳动”表示，“有些工作肯定需要人做，也是必须的”。大家平时没课了就会在实验室从早上八点半呆到下午五点。

该同学眼中，杨恒明是个天才，“他本科和研究生都是保送到北大，在很多科目的竞赛中都是第一名。”

北大信息科学技术学院教务办公室田军表示，还未收到杨恒明的退学申请，她认为，杨恒明应该有自己的打算和考虑，该院党委相关人士表示，“从学籍管理上，只有递交了正式的退学申请，我们才会启动相关的程序，而在网络上发表自己的想法，也属于学生言论自由的一部分。”

(吴锤结 推荐)

## 学习漫谈（84）：数学是安身立命之本

戴世强

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。

### 数学，博大精深

数学是什么？历来是个见仁见智的问题。我们领略过英国哲学家罗素的略带虚无主义色彩的说法：“数学是我们永远不知道我们在说什么，也不知道我们说的是否对的一门学科。”也看到了法国数学家波莱尔针锋相对的说法：“数学是我们确切知道我们在说什么，并肯定我们说的是否对的唯一的一门科学。”我更欣赏美国数学家柯朗在《数学是什么》一书中的说法：“**数学，作为人类智慧的一种表达形式，反映生动活泼的意念，深入细致的思考，以及完美和谐的愿望，它的基础是逻辑和直觉，分析和推进，共性和个性。**”也很欣赏法国数学家庞加莱的话：“数学是给予不同的东西以相同的名称的技术。”

在《数学文化导论》一书中，作者罗列了数学的15种定义：万物皆数说，哲学说，符号说，科学说，工具说，逻辑说，创新说，直觉说，集合说，结构说，模型说，活动说，精神说，审美说，艺术说。可以说，众说纷纭，莫衷一是。该书作者的观点是：“从数学学科的本身来讲，数学是一门科学，这门科学有它的相对独立性，既不属于自然科学，也不属于人文、社会或艺术类科学；从它的学科结构看，数学是模型；从它的过程看，数学是推理与计算；从它的表现形式看，数学是符号；从对人的指导看，数学是方法论；从它的社会价值看，数学是工具。……用一句话来概括：**数学是研究现实世界中数与形之间各种形式的模型的结构的一门科学。**”我大致认同这一观点。

我觉得，作为运用数学的人，我们不必纠结于数学的定义，而应该赞赏数学的博大精深，赞赏并领会一些大师级人物说过的话：“数学是科学的大门和钥匙。”（F.培根）“数学，科学的皇后；算术，数学的皇后。”（G.F.高斯）“数学是最精密的科学，它的全部结论都



能绝对地证明。但所以会如此只是因为数学并不试图得出绝对的结论。所有数学的真理都是相对的、有条件的。”（S.P.斯坦因梅茨）“为什么数学比其他一切科学受到特殊的尊重，一个理由是它的命题是绝对可靠的和无可争辩的，而其他一切科学的命题在某种程度上都是可争辩的，并且经常处于会被新发现的事实推翻的危险之中。……数学之所以享受盛誉还有另一个原因：正是数学给了各种精密自然科学一定程度的可靠性，没有数学，它们不可能获得这样的可靠性。”（A.爱因斯坦）“数学是我们时代有势力的科学，它不声不响地扩大它所征服的领域；那种不用数学为自己服务的人将会发现数学被别人用来反对自己。”（赫尔巴黎）。“数学的贡献在于对整个科学技术（尤其是高新科技）水平的推进与提高，对科技人才的培育和滋润，对经济建设的繁荣，对全体人民的科学思维与文化素质的哺育，这四方面的作用是极为巨大的，也是其他学科所不能全面比拟的。”（王梓坤）。

在学者眼里，数学不仅博大精深，而且魅力无穷：“数学就是这样一种东西：她提醒你有无形的灵魂，她赋予她所发现的真理以生命；她唤起心神，澄清智慧；她给我们的内心思想增添光辉；她涤尽我们生以来的蒙昧与无知。”（普洛克拉斯）。“数学，如果正确地看它，则具有……至高无上的美——正像雕刻的美，是一种冷峻而严肃的美，这种美不是投合我们天性的微弱的方面，这种美没有绘画或音乐的那些华丽的装饰，它可以纯净到崇高的地步，能够达到严格得只有最伟大的艺术才能显示的那种完美的境地。一种真实的喜悦的精神，一种精神上的亢奋，一种觉得高于人的意识——这些至善至美的标准，能够在诗里得到，也能够在数学里得到。”（罗素）。正因为数学有这样的魅力与威力，真值得我们好好追求，甚至为之竭尽毕生精力。

### 数学，无处不在

人们在自己的社会实践中越来越感到，数学无处不在。正如著名的数学史大家 M.克莱因所说：“数学不仅是一种方法，一门艺术或一种语言。数学更主要的是一个有着丰富内容的知识体系，其内容对自然科学家、社会科学家、哲学家、逻辑学家和艺术家十分有用，同时影响着政治家和神学家的学说；满足了人类探索宇宙的好奇心和对美妙音乐的冥想；甚至可能有时以难以察觉到的方式但无可置疑地影响着现代历史的进程。”1992年，联合国教科文组织发表“里约热内卢宣言”，宣布“2000年是世界数学年。”并明确指出：“纯粹数学与应用数学是理解世界及其发展的一把主要钥匙。”数学家 A.N.劳（Rao）说过：“一个国家的科学的进步可以用它消耗的数学来度量。”我国数学家齐民友说：“没有现代的数学就不会有现代的文化，没有现代数学的文化是注定要衰落的。”

经历了长期的发展，数学已经深深地渗入各个自然科学学科和各个科技门类。1959年，著名数学家华罗庚在《人民日报》上发表文章《大哉数学之为用》，指出：宇宙之大，粒子之微，火箭之速，地球之变，生物之谜，日用之繁，……，无处没有数学的重要贡献。美国科学院院士 J.G.格里姆（Glimm）指出，40年前中国有句话说“枪杆子里面出政权”，而从九十年代起，在全球应是“科学技术里面出政权”。高新技术是保持国家科技竞争力的关键因素，而高新技术的基础是基础研究，基础研究的基础是数学。

人类的重大社会进步经常与数学密切相关。牛顿通过数学建模，建立了万有引力定律和运动定律，并与莱布尼兹一起发明了微积分，奠定了现代科学的基础；进化论和遗传学推动了数理统计学的建立；计算机科学导致信息化时代的到来。其中数学的作用不可或缺。数学

先后在自然科学的力学、物理学、天文学、地球科学、化学等基础学科中得到了充分应用；近几十年来，数学进而渗透到生物学领域，生物数学、基因工程、系统生物学等的发展，导致了生物科学的日益量化。

近些年来，数学在社会科学中的应用日益广泛。20年前，著名数学家 A.卡普兰指出：“由于最近 20 年的进步，社会科学的许多重要领域已经发展到不懂数学的人望尘莫及的阶段。……在社会科学中不断扩大数学语言的应用是具有重要意义的。”数学家 C.B.阿伦多尔弗说：“当前最令人兴奋的发展是在社会科学和生物科学中数学模型的构造。”

以经济科学为例。现如今，运用数学工具建立经济学模型，寻求经济管理中的最佳方案，使得代数学、分析学、运筹学、概率论、统计数学等大量的数学思想方法进入经济学科，反之，又促进了数学本身的发展。今天，不懂数学，就成不了出类拔萃的经济学家。据统计，在 1969 年到 1981 年间的 13 位诺贝尔经济学奖的获得者中，有 7 位是因为做了杰出的数学工作。例如，1975 年康托洛维奇因提出最优调拨理论而获奖；1980 年克莱姆因建立预测经济变动的计算机模型而获奖；1981 年托平因创建投资决策的数学模型而获奖。

再如，由于语言学与数学的结合，产生了数理语言学、计算语言学、代数语言学；近年来，把复杂网络的数学理论应用于语言学，产生了语言动力学。

可以说，几乎在社会科学的所有领域，都出现了广泛地应用数学的趋势。甚至在近年来发生的局部战争中也广泛出现了数学的因素。

### 数学，立身之本

前面，我们讲到了数学的博大精深及其广泛应用，这是“以数学为安身立命之本”的论点的基础。我们来重温一下王梓坤院士所说的数学的四个方面的贡献：

- 推进与提高整个科学技术（尤其是高新科技）水平；
- 培育和滋润科技人才；
- 导致经济建设的繁荣；
- 提高全体人民的科学思维与文化素质。

对我们每个人来说，为了更好地投身于建设事业，为了提高自身素质，我们必须以数学为立身之本。

对于理工科学人来说，掌握数学精髓的重要性自不待言，而且我认为，掌握得越深入、越广泛越好（见链接）。然而，我们面临的实际是：目前我国高校中，为了精简课时，经常拿数学基础课的课时来“开刀”，我对此深感忧虑，日后将有另文论及。对于以其它学科门类为业的学人来讲，数学也是不可或缺的“看家本领”。至少在数学所涉及的方法论方面，对每个人来说都是至关重要的。

记得复旦数学系 62 届校友一次聚会上，我们讨论了在大学里学习了五年数学，究竟学到了什么？大家不约而同地认为，尽管老师教过的有些具体知识已经淡忘，但牢牢记住的是所学到的逻辑思维的正确方法，也就是说，我们在数学学习中学到的主要是逻辑思维能力。就这一点而言，是否经过严格的数学训练极为重要，训练前后往往判若两人。

两个月以前，我看了一部关于国学大师陈寅恪的传记片，片中提及，这位博古通今的大师 59 岁双目失明，此后 25 年依旧著述不断，这主要凭借他长期积累的学识和惊人的博闻强记的能力，但是他的助手功不可没。陈寅恪遴选助手的标准甚为苛刻，其中有一条：数学成

绩必须优秀。他的解释是：做任何学问都必须有极好的逻辑思维能力，而学好数学最需要逻辑思维能力。因此，他的三位助手的数学知识水平都很高，特别是跟着他最久的助手汪钱更有非凡的数学造诣。陈寅恪的别具一格的选材方式发人深思。

如今做学问的趋势是理工文管各类知识的大交融大混合，各个学科越来越定量化，其中必不可少的是数学知识。可惜的是：人文社科类的从业者并非人人对此有清醒的认识。所以，我这里特别呼吁人文社科类的新一代，赶紧拿起数学这一锐利武器，向新的高度进军！

祝愿朋友们在各自的领域里学好用好数学，闯出一片新天地来！

写成于2013年2月17日

【链接】相关博文

1、学习漫谈（45）：创造的原理存在于数学中——评爱因斯坦的学问观

<http://blog.sciencenet.cn/blog-330732-451170.html>

2、学习漫谈（9）：给理工科学人开一个数学学习清单

<http://blog.sciencenet.cn/blog-330732-375047.html>

（吴锤结 推荐）

## 我对数学的管窥蠡测

程代展

最近，网上关于数学本质的讨论突然热了起来。作为中科院数学院的研究人员，虽然本人专业不是纯粹数学而是应用数学，但也算一个数学相关领域的从业人员吧，对这些讨论自然是关心的，于是不揣孤陋，也来凑个热闹。

### 1. 数学是不是绝对真理

这是曹教授最近一篇博文的题目。假如要在数学的严密性之下讨论这个问题，那么，首先要定义什么是“绝对真理”。我给出以下定义：“一个命题，如果在任何情况下都对，那它就是绝对真理。”实际上，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”。（这可以替换成曹教授命题：“任何真理都只是在一定条件下是真理，超过这一条件它就变成了假理。”）那么，这个命题（或曹教授命题）本身是不是“绝对真理”？如果回答是“True”，那么，世界上不就有“绝对真理”了吗？如果回答是“False”，那么，这个命题的例外不就是“绝对真理”了吗？

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。

### 2. 公理化体制与数学的对与错

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。因此，数学与物理学的最根本区别是：物理学定律是对观察现象的总结，需要实验验证。而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。可以说，数学的对错与真理无关。数学中充满了现实中根本不存在的东西。最简单的例子是：在几何学中，“点”只有位置，没有大小。这在现实中是不可能有的。拓扑学中的克莱茵瓶，著名庞加莱猜想中的三维球面，等等，都是现实世界中不存在的。如果你要对数学扯上“实践是检验真理的唯一标准”，那真是风马牛不相及了。

二十世纪初，当测度论与集合论均已完善之后，数学家们曾经相信，数学已臻于完美，无懈可击。庞加莱甚至在1900年巴黎数学家大会上宣布：“现在我们可以宣布，完全的严格性已经达到！”但不久后，这种美好感受就被罗素打破了。罗素在1919年提出一个后来被称为“罗素悖论”的问题：一个岛上有个理发师，他宣布给岛上所有不给自己刮脸的人刮脸。那他给不给自己刮脸？如果他给自己刮脸，那他就不该给自己刮脸；如果他不给自己刮脸，那他就应该给自己刮脸。这个悖论动摇了集合论的基础。记S为不给自己刮脸的人的集合，那么，理发师是否属于S呢？根据以上讨论，如是“是”，则可推出“不是”；如是“不是”，则可推出“是”。

为了解决这种矛盾，希尔伯特提出自己思索已久的克服数学危机的方案，称为“形式主义纲领”或“希尔伯特纲领”，目的是建立一个包罗万象的数学体系，使得每个命题在这个体系下都可以指出对错。

希尔伯特的这种努力不久后被逻辑学家哥德尔打破了。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。

最著名的在现有数学体系（ZFC体系）下不能证明或证伪的是“连续统假定”。即没有一组数，它比有理数多又比实数少。还有三个等价命题：“选择公理”、“Zorn引理”、“超限归纳法”，也是现有数学体系下不能证明或证伪的。但现代数学一般假定它们都是对的。

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

数学，特别是纯粹数学，决不是万能的。

我对纯粹数学家充满钦佩，特别是那些像证明费马大定理的Wiles，证明庞加莱猜想的Perelman，等，他们代表了当代人类智慧的顶峰。但是，这类经典的数学证明方法还能走多远？数学家Horgan著文说：“费马大定理的证明是不是一种正在消逝的文化的最后挣扎呢？Wiles避开了计算机和应用以及其他种种令他讨厌的东西，但是，将来Wiles式的人物会越来越来少。”

再说，一个几百页的证明，全世界只有十几、至多几十人能看懂，这种结果可靠吗？一位数学家 Thurston 说：“把数学在原则上简化为形式证明是 20 世纪所特有的一个不可靠的念头，高度形式化的证明比借助更直观的证明更有可能出毛病。”

最重要的是：到底有多少数学问题能被严格证明出来。一位科学家 Graham 说：“背离传统的证明的潮流或许是不可避免的，单靠人的思维无法证明的东西是一片汪洋大海，与这片大海比起来，你能证明的东西，或许只是一些孤零零的小岛。”是的，谁也不能保证，黎曼猜想或哥德巴赫猜想，在将来的某一天一定会被传统方法证明出来。况且，纯粹数学的难题多如牛毛。

千万别把数学看作万能的！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

面对汪洋大海，特别是高科技不停地向这个大海增加新的难题，而纯粹数学又只能解决一些孤岛，那么，出路在那里呢？个人以为

##### (1) 计算机

四色问题是一个很好的例子，计算机证明了人类仅凭大脑至今做不到的事情。吴文俊先生等创立的机器证明，计算机的日益智能化，这些走向表明：将来计算机会代替人类进行思考。当然，机器思考必须是人类思考的延伸，只能在人类思考的指导下进行的。

##### (2) 新的数学工具

微软曾组织一些科学家，于 2006 年写了一份报告：“面向 2020 年的科学” (Towards 2020 Science)。认为生命科学，计算机科学和复杂性理论等正在催生一种新的数学，它本质上是离散型的，并与计算机密切联系。其实，许多科学家相信：以微积分为代表的连续数学统治了科学界几百年，但是，由于计算机的出现，以及生命科学、现代经济学、复杂性科学等的兴起，新型的离散数学将很快代替连续数学而登上统治宝座。

作为一个数学爱好者，我深爱数学。我决不怀疑数学的重要性，特别是理工科（包括经济学，生命科学等）的青年学子，要想在学术界行走江湖，掌握基本的数学工具是立身之本。但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。

#### 参考文献

- [1] 李文林，《数学史教程》，高等教育出版社，北京，2000.
- [2] V. J. Katz, A History of Mathematics, Reprinted by China Machine Press, 2004.
- [3] 张树和，《数学聊斋》，科学出版社，北京，2008.
- [4] S. Emmott (Editor-in-Chief), Towards 2020 Science, Microsoft Corp., 2006. 国家自然科学基金委编译，《面向 2020 年的科学》。

(吴锤结 推荐)

## 纪实人物

### 记谢家麟院士：没有终点的旅程



谢家麟 1920 年 8 月 8 日出生于哈尔滨，祖籍河北省武清县康裕庄。中国科学院院士，加速器物理及技术专家。1943 年毕业于燕京大学物理系，1951 年在斯坦福大学获博士学位。1955 年回国，先后在中国科学院原子能研究所和高能物理所工作。曾任高能所副所长、“八七工程”加速器总设计师、北京正负电子对撞机工程经理等职。荣获 2011 年度国家最高

科学技术奖。

原创是科研的精髓。在谢家麟的创新之道中，正是那些被认为是微不足道的“雕虫小技”构成了科技发达国家机体中的血肉基础。

### ■本报记者 郝俊

对于科学家而言，一生的职业所求无外乎“创新”二字，这也是他们的梦想所托。

在中国高能物理学界，有一位老者在半个多世纪的岁月里不断圆梦，又不停追梦，至今仍在继续这“没有终点的旅程”。

于是，他的名字与诸多“第一”相关联：世界上第一台医用电子直线加速器、中国第一台电子直线加速器、中国第一台高能加速器——北京正负电子对撞机、亚洲第一个实现饱和振荡的北京自由电子激光装置、世界上第一台束调管同时作为微波源和电子源的高效加速器。

不难猜出，他就是被称为“传奇”的创新者、中国科学院院士、我国粒子加速器事业的开拓者和奠基人谢家麟。

### “技术控”的乐趣

加速器是基础研究的大科学装置，其研制理论与实验有明确分工，谢家麟却始终要求自己“手脑并用”，认为书本知识加上实际经验才是创新的基础。

“我从大学到留学，都是学习物理的，但一生所作所为又大都是技术性很强的工作。”谢家麟很早就有自己动手的爱好和习惯，养成了“说”与“做”统一的倾向。

13岁时，谢家麟在湖北襄阳读初中，叔父家有一支双筒猎枪，允许他打鸟玩耍。进口的子弹用完了，苦于没有子弹来源，他就尝试着拿使用过的弹壳自制子弹。从爆竹店买了黑色火药做炸药，将剥下来的火柴头做引信，老式电灯磁砵中的铅沙做弹头，自制子弹竟十分成功。

在当时北平小有名气的汇文中学读高中时，谢家麟对物理产生了浓厚兴趣，平时则沉迷于摆弄无线电。卢沟桥事变之后，他自制的短波收音机，成了全家人每天了解抗日战争情况的唯一渠道。

“事实上，收听并不是目的，而主要是从机器性能的提高上得到极大的满足。”用今天的时髦话来讲，当时的谢家麟是个“技术控”，享受着DIY带来的无穷乐趣。

1938年，谢家麟被保送进入以注重实验为特色的燕京大学物理系。忆当年，他说自己

也只是一个中等学生，虽然学的是理科，但对文学颇为爱好，曾为当时的《北平晨报》副刊写过几篇稿子。得到了稿费就到东安市场内的西点铺，买些糕点请弟妹们共同享受。

大学期间让谢家麟印象至深的另一件事，则是在一个暑假，他托人介绍自己到位于广安门外的一个小翻砂厂实习了一个夏天。“成天蹲着与工人们一起干活，虽是汗流浹背，灰黑满面，但看到铁水倒入沙盘就生产出一个个成品，也颇有掌握了一点技艺的快慰。”

在科学技术史上，历来有“智者”和“工匠”两种传统的区分，谢家麟则力图将二者集于一身。

留学美国加州理工大学和斯坦福大学期间，谢家麟的学习也显得有些“独特”。除了上课学习基础知识外，他还用了相当多的时间去学习有些人不屑于学习的实际动手能力。

“从实验室的技术人员身上学习了多种焊接技术、探漏技巧、金属部件的焊前化学处理、阴极材料的激活方法等。”除了自己喜爱动手，谢家麟关注实际工作中会遇到的技术问题亦有更深的考虑：“回国以后，脱离了美国实验室的环境，自己不掌握它们就恐怕难以推动工作。”

### 把思想变为现实

1951年9月，留学美国4年的谢家麟搭上克里夫兰总统号游船驶离旧金山，踏上日夜盼望的归国之旅，船到檀香山却遭遇意外之事。

“根据美国1918年的一项立法，美国政府有权禁止交战国学习科技专业的学生离境，违者将受惩办。”在美国方面的阻拦下，谢家麟只得无奈返回美国。

度过一年窘困的生活，谢家麟才得以重回斯坦福大学微波与高能物理实验室担任助教。不久之后，芝加哥麦卡瑞斯医学中心的肿瘤专家乌卢曼教授来到实验室，提出要求请斯坦福大学帮他研制一台能产生高能电子束用来治疗肿瘤的加速器。

“虽然使用电子束治癌的优越性在道理上是很明显的，但实现起来却远非易事。实验室领导希望我能前往负责此项工作。”考虑到这是独当一面、锻炼自己的绝好机会，谢家麟毫不迟疑地同意了。

没有任何先例可循，谢家麟承担的这项棘手工作只能依靠自己探索。他登报招聘到一名退伍兵和一位机械工程师，带领着小团队开始设计、制作零部件，设计实验方案，从头到尾亲自解决电子直线加速器的研制和应用过程中出现的各种问题。

手脑并重的学习积累开始显现出强大的优势，他不仅通过理论了解其中的道理，还能亲自动手知道如何实现，如何把思想中的事物变成现实的东西。



“应当指出，动手能力并不能简单理解为操作技能，它指的是对一个大系统中硬件的全面特性，包括生产过程，有一定的理解和掌握，这样才能在大系统出现问题时，有解决问题的实际能力。”追求创新的谢家麟，对“手与脑”的关系有了更深的洞见。

越过无数的障碍，世界上第一台使用高能电子束治癌的加速器于1955年在谢家麟的手中诞生。这项创新引起了芝加哥舆论界的广泛关注，当地日报曾大幅报道。

就在这台加速器对一位患者进行临床使用后不久，谢家麟接到了美国移民局的来信，要求他在做永久居民和限期离境之间作出选择。

“我留学期间学到了一点点本领，留在美国工作只是‘锦上添花’，而回到祖国则是‘雪中送炭’。希望自己能对生育我的祖国作出些贡献，乃是我们这一代留学生的普遍心声。”谢家麟毫不迟疑地再次踏上归国之路。

### 成败在细微之处

在中国建造高能加速器，开展高能物理实验研究，乃是我国物理学家长期以来梦寐以求的理想。然而，谢家麟则伴随着我国的“加速器之梦”走过了一段并不平坦的历程。

“做什么样的电子直线加速器？”回国后，谢家麟面前有两种选择：一是做一台使用磁控管的低能加速器，简单易行但无法向高能发展，能量只限于几兆电子伏；另一种选择，就是建造一台可向高能发展的电子直线加速器，它的能量在理论上没有实际限制，可为以后发展高能物理实验研究奠定基础。

两种加速器，不但能量上有较大差别，其未来意义更是大不相同。

考虑到自己在美国期间已有主持建造世界上能量最高的医用加速器的全面经验，谢家麟认为困难是可以克服的，因而选择了后一条技术路线。

然而，这一加速器代表了第二次世界大战以后微波技术的最高水平和一些最尖端的科技，1955年才发表全面描述这种加速器的论文。

“研制一个刚刚出现的尖端科技装置，关键并不在于你是否了解其工作原理，而在于你是否能把它在自己的现实条件下变成一个实实在在能够使用的事物。”谢家麟后来反思当初的选择，认为这多少有些“超前”，毕竟新中国成立初期，国内的加速器发展状况是“一穷二白”。

做成这样一个加速器，除了要研制加速管外，还要使用当时世界上功率最大的速调管和它的调制器，这两个系统的技术难度不亚于加速管本身。

因在美国时常常自己做焊接工作，谢家麟回国后就在研制中要求实验室做有关工作的同志到工厂把氢气和氧气瓶借来使用，以便解决焊接问题。一位同志听说要他学焊接，就大不以为然地说：“这是工人的工作，为什么我们研究人员来做呢？”

在谢家麟看来，这说明当时我们国人对“士”的“尊严”有根深蒂固的看法：“士”只能动脑，不能动手。这个思想与先进国家科技人员的习惯、作风，是有很大差距的。

明确了国情不同，谢家麟只好调整自己的思想方法和工作方法。后来，他要求在实验室安装了几台机床，目的是供研究人员快速地加工他工作中需要的小部件，但最终发现仍是无人使用。

这些阻力，来自中国科研人员从小缺少动手的条件，又有“劳心者治人，劳力者治于人”的传统思想遗留。

就这样，谢家麟带领一批刚参加工作的年轻人，经过长达8年的奋斗，终于在1964年成功建成我国第一台30MeV可向高能发展的电子直线加速器，并提供束流给有关单位做了重要的国防应用工作。此项工作，也为后来建造北京正负电子对撞机奠定了相关的人才和技术基础。

“发展尖端科技，一个大的问题就是要有能解决研制中具体困难的能力。而具体问题又常出现于细节。换句话说，做一件实验工作，实际的成败、优劣常在于细微之处。”谢家麟说，这是真正成功的实验物理学家都会有的体会。

原创是科研的精髓。在谢家麟的创新之道中，正是那些被认为是微不足道的“雕虫小技”构成了科技发达国家机体中的血肉基础，“没有局部的细小成就，就没有伟大整体的出现”。

读燕京大学之初，谢家麟见到了“因真理、得自由、以服务”的校训，他说自己当时谈不上有什么体会。60多年过去，他逐渐理解到这句话深刻的内涵，发现自己的人生轨迹在有意识或无意识中，是按着这几个字来描绘的。

(吴锤结 推荐)

## 第一位华裔宇航员王赣骏

蒋迅



华裔宇航员王赣骏

Source: [NASA](#)

[王赣骏 \(Taylor Gun-Jin Wang\)](#) 是第一位进入太空的华裔宇航员，而且是第一位在中国大陆出生的华人宇航员，还是第一位在太空舱内完成自己所设计物理实验的科学家和第一组参加实施的太空实验室（SpaceLab）使命的宇航员之一。

王赣骏 1940 年 6 月 16 日出生，祖籍江苏盐城，生于江西赣县。出生后不久即随父母迁居重庆。在他 3 岁的时候，他又一次从船上掉到了汹涌的嘉陵江里。他抓住一个漂浮的竹竿。正好有一位渔民看到了才把他救了上来。中国有句古话：“大难不死，必有后福”。他后来的经历正好应验了这句古话。

抗战胜利后一家人到了上海。8 岁那年进入上海正志小学(现名常熟路小学)读书。1952 年他随父母迁往台湾。在高雄读小学。有两个故事可以描述他是个什么样的人。一个是他喜欢“破坏”。什么宝贝到了他的手里可能就完了。家里有一只钟，古色古香的那种。有一天，父亲发现那只钟已经被卸了八大块。另一个是，在小学四五年级的时候，他特别喜欢读历史和近代史。当读到近代史的时候，他越读越生气，总是中国受人家的欺负。他气得把书都撕了。冷静下来后，他思考这是为什么并得出结论，是中国的科技落后了。从此他就抱定了走科技救国的路。高中就读于台北的国立台湾师范大学附属高级中学高 57 班，学习成绩总是名列班级前茅。1960 年，王赣骏中学毕业后，王赣骏进入香港大学数学系，因为自己希望将来成为一个科学家。

1963年，王赣骏随家人移民美国，入读美国加利福尼亚大学洛杉矶分校。他的父亲是一位成功的生意人。父亲希望他子承父业。平时就要带他出去，说是让人家认得他，做事就很方便。现在父亲又希望学管理。以后管家里的生意。他读了两门经济课，却发现自己对这个方向毫无兴趣，仍然义无反顾地选择了物理系。1967年获物理学学士学位，1年后艰险获得硕士学位。之后，他仍继续在该校深造，专读固态物理、流体力学和声学，尤其注重三者之间相互联系，并于1971年获博士学位。

1972年至1988年间王赣骏在加州理工学院喷气推进实验室（JPL）工作。1974年，王赣骏建议在宇宙飞船上做“零地心吸力的液状况”实验，这在世界上是史无前例的。1975年他成为美国公民。1976年，NASA公开征求在宇宙飞船上进行的科学实验项目，结果在全美共500多个实验应征计划中，王赣骏的“零地心吸力的液体状况”（又称无重状态下研究液滴状况）项目是获准接纳的14个项目之一。以后王赣骏执行航天飞机任务时也是以JPL科学家的身份去的。

1978年夏末，美国航天局向王赣骏发出函件，正式通知他接受太空实验的飞行任务，并表示：“荣幸地向你祝贺”。这是美国第一次遴选科学家登上航天飞机。在谈到NASA的晒选时他说：“表面上看来，基本的要求不是很高，就是身体好，眼睛好，没什么大毛病，受过高等的教育，但比较难的是看你有没有料能做他们中的之一（即成为美国国家宇航局的一员）。这有点像莫须有的条件，他们要看你的个性、自尊心等综合条件，比如有一个检查就是把你装在一个球里面，挂在天花板上，特别隔离的状态，看你是否会心慌，或者有其他反应。至于他们最后为什么选你，其实讲不清楚，唯一就是他们觉得你是对的。”王赣骏总结说，“他们选的人，和他们有一样的‘中心思想’，为了这个中心思想，什么都可以牺牲。”

从1983年开始，王赣骏不辞劳苦，紧张忙碌地奔波于美国南加利福尼亚州、亚利桑那州、佛罗里达州和太空训练馆之间，接受宇航训练，以适应太空生活环境。他于1985年4月23日上午11时15分，进入美国得克萨斯州休士顿太空中心，与外界隔绝，接受升空之前的临战训练。仅失重训练就进行了6000多次。在太空中遇到意外时只能依靠自己。所以他们每一个人都必须是全能的。除了他自己的搭载专家身份外，他还必须是驾驶员，又必须是医生。经过坚苦的训练，他终于成为一名合格的宇航员，获得了亲自到太空中进行科学实验的资格。



王贛骏在太空中

王贛骏于 1985 年 4 月 29 日至 5 月 6 日乘坐“挑战者”号航天飞机进行了为期 7 天的太空飞行（任务代号：[STS-51-B](#)），并完成自己设计的零重力下液滴动态行为的物理实验，成为第一位进入太空的华人，也是第一位在太空舱内完成自己所设计物理实验的科学家（滴液动力实验）。利用自由落体塔和约翰逊航天中心（Johnson Space Center, JSC）的 KC-135 空中加油机和 SPAR 火箭等设施创造的接近零重力的实验环境，王贛骏测试了他的声控悬浮系统，并进行了关于液滴动力学的地面前期实验。这些实验的结果为太空实验室 3 的液滴动力学实验提供了有用的数据参数。他同时是声波悬浮系统和空间实验舱的发明人。



王贛骏正在修理仪器

Source: [NASA](#)

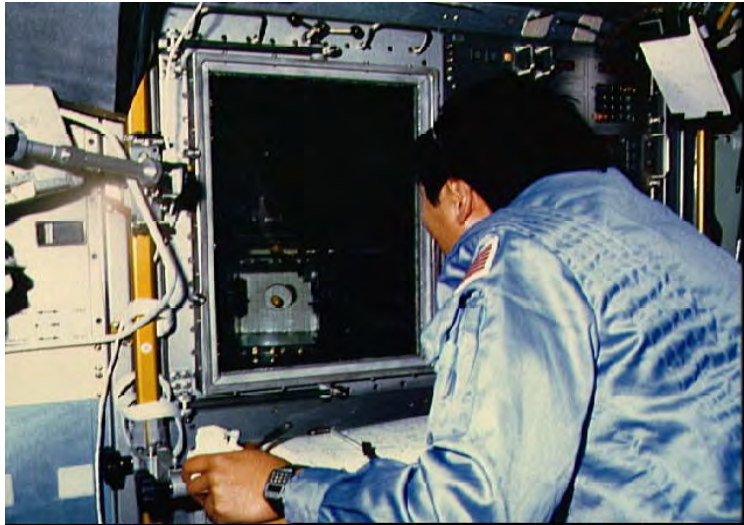
第一次开始做实验并不顺利。王赣骏按规矩启动仪器，结果有一个开关总是自动关闭。他急得都快哭了出来，用拳头打液滴动力实验仪，这些都被摄影机拍了下来。“我不能接受这种失败。”他心里下了决心要自己修复仪器。但地面控制中心反对，因为在太空中的每一小时都是预先安排好。再说是仪器坏了，不是他的责任。但是他不接受这样一个残酷的现实。他说：“如果不让我修复，我不回去了”。NASA的人急了，请了一个心理专家跑到太空总署跟他谈谈，他们谈了半个小时左右，心理专家说，“他没有发神经，没有疯，他只是非常希望有这个机会”。指挥官欧博麦出面帮他说话：“我们有太空科学家在场，又深知这台机器，如果我们不让他试的话，有点不太合理！”终于让地面控制中心改变了主意。不知有没有上帝的帮忙还是“祖上积德”，他竟然把实验仪器修好了。“修好了！”，他大叫一声。同事为他高兴：“你的叫声，不必用无线电，地球上也听得到了。”他连续工作了16个小时，把大部分液滴实验所需的工作做完，即使现在航天飞机必须返航，我所做的资料已经足够使用了。十几年之后他还在用实验的结果。NASA高度评价王赣骏的太空实验，特别赞扬他在排除仪器故障时所表现出来的聪明才智和坚强毅力，授予他“太空飞行奖”。



王赣骏和团对宇航员合影

Source: [NASA](#)

在航天飞机上他还有一个“实验”：全身转动的同时四肢做伸缩运动。原来，他答应他的两个儿子，为他们做一个“角动量守恒定律”。



王贛骏正在做实验

Source: [NASA](#)

这次飞行结束时，王贛骏在太空旅行了 290 万英里，围著地球轨道转了 110 圈，历时 168 个小时。从各个方面来说，这都是一个成功的使命。后来同行的机组指挥长帮助他说话，终于得到了地面指挥的同意。经检查是电力系统的一块面板坏了。他做了一个小手术：由其他两个电力系统来分担已坏掉的电力系统的工作。终于修好了仪器。他连续工作了 16 个小时，把大部分液滴实验所需的工作做完。



完成了实验的王贛骏返回地面，在爱德华空军基地登陆

运用在美国国家航空航天局太空任务 STS-51-B 中的微重力复合小滴实验的研究成果，王赣骏开发了具有免疫隔离功能的多空胶囊系统，它能有效的移植细胞，并能有效地保护被移植的细胞，从而避免了抑制免疫反应药物的使用和它们引发的消极副作用。这个新颖的免疫隔离系统由多种复合成分，多层膜壁组成，并能允许所有胶囊设计参数独立优化以保证在大动物和人体的应用上可大规模重复生产。

王赣骏在中国有着自己的童年。但自从他 1950 年离开大陆之后就再也没有回去过。这次，他计划着要好好看看自己的祖国。在升空之前，他早就写下所有飞越中国的时间、轨道—每天两次黑夜两次白天航天飞机从广西入境，从东北出境，历时七分钟。于是，他便跟同事说，飞越中国上空的时候把跑步机让给他。“我在太空跑过了整个中国，从东跑到西，总共花了不到十分钟的时间。后来我常开玩笑说，你们看，我的轻□c 还是很不错的吧！我‘飞越’中国，也就用了几分钟。”他就用这种方式“回”到了祖国。他还在太空俯瞰故国，拍摄了中华大地不少珍贵的照片。



王赣骏与太太冯雪平一起访问中国

Source: [神秘的地球](#)

王赣骏在执行航天飞机任务时遇到了一个不应有的麻烦。原来按照惯例每位宇航员可以带一面自己出生地的国旗跟著升空，而偏偏这件事被中国驻美大使馆知道了，于是经过外交渠道向美国政府施压，不准王赣骏携带“青天白日满地红”国旗，理由是那不是他出生地的“国旗”。其实，美国人并没有规定不能带非出生国的国旗，带的旗子也可以不是国旗。比如在美国出生的焦立中就曾携带了一面中华人民共和国国旗升空，而在“挑战者”号上牺牲的乔拉曾带过一面为她特制的旗子。出于无奈，王赣骏在携带了一面中华人民共和国国旗的同时又在内衣中藏匿了一面中华民国国旗升入太空。返回地球后，他把两面旗子分别送给了中国政府和台湾政府。

王赣骏说，将来上太空的机会越来越多，现在商业方面已经开始放开，不过这东西实在太贵，所以也不可能说今天买张票明天就能上去。“年轻的孩子要做这一行其实也不难，根底要打好，要有这个能力，机会来的时候你就可以抓住。中国的孩子在哪里表现得都很好，很刻苦，很努力。我希望他们不要限制自己的想法，因为太空上面需要的人才很多，只要不限制你自己的范围，你的机会就会大很多。你只要有这意识，有这兴趣，有这信心，我相信可能性很大。”



离开 NASA 后，王赣骏应聘为美国范德堡大学(Vanderbilt University)的百年终身教授，他发表了大约 200 余篇期刊文章，并且拥有在液泡动力学，液滴碰撞和结合，附电液滴动力学，无容积材料科学和或干细胞移植等领域的 28 个美国专利。他的实验项目又先后在 1992 年美国微重力实验室 1 (USML-1) 和 1995 年的美国微重力实验室 2 (USML-2) 上执行。这两次任务分别是在航天飞机 STS-50 航次和 STS-73 航次上执行的。他获列入“[美国科学名人录](#)”。看到有学生抱怨他的“破英语”，其实他的英语非常流利。如果认为他的英语造成了某些学生不及格的话，那这些学生真的是不可就要。2011 年，他把自己的全部论文都捐给了范德堡大学。2012 年，他从教授职位上退修。

王赣骏荣获了甚多的奖项和荣誉称号，像是 1985 年的 NASA 太空飞行奖章，1987 年的 NASA 优异科学成就奖章，1989 年的亚太裔美国人成就大奖，1994 年的 Llewellyn J. Evans 杰出科学工程管理大奖和 1996 年范德堡大学校友联盟授予的教育大奖。并且于 2007 年，王赣骏被授予由美洲中国工程师协会，国家工程学基金会颁发的亚裔美国人工程师年度类杰出科技大奖。他还曾于 1990 年在联合国大会为“仅有一个地球日”致辞。2012 年 3 月 31 日，他获得“[影响世界华人终身成就奖](#)”。这时，他已是一位 72 岁的老人了。

王赣骏习惯用“幸运”来言说这个难得的“飞天”机会，他认为那是“对的时间，对的机遇”。事实真的那么简单吗？我想读过本文之后，大家都有了自己的结论。

这是笔者【[航天梦-美国梦](#)】系列中的一篇。请继续阅读：

- [从校篮球队的板凳队员到 NASA 工程师](#)
- [她在太空中永生 —— 记美国印裔宇航员卡尔帕娜·乔拉](#)
- [从小学数学教师到 NASA 火箭工程师](#)
- [从美式足球职业运动员到 NASA 宇航员](#)
- [MSL 的火星车由华裔女孩命名，她仅仅是幸运吗？](#)
- [从越南船民到国际一流航天工程设计师 —— 陈惠女士](#)
- [从小小天文学家到哈伯望远镜之母 —— 南希·罗曼](#)
- [NASA 的盲人黑人工程师马可·米登](#)
- [指挥火星探测器登陆的华裔科学家李炜钧](#)
- [指挥“好奇号”登陆的华裔明星陈友伦](#)
- [开普勒太空望远镜 —— 一个被否决四次的 NASA 项目](#)

已经有很多关于王赣骏的文章了。我在本文里大量采用了这些文章中的文字。下面给出参考过的中文文章。

- [\[视频\] 名人面对面 王赣骏——华夏飞天第一人](#)
- [\[视频\] 王赣骏谈中美教育方式：中方严格美方活泼](#)
- [\[视频\] 王赣骏：中国留学生都有一种共同特点](#)
- [\[视频\] 王赣骏：我还是少壮派 望年轻人不要接受失败定论](#)
- [\[视频\] 王赣骏：我带五星红旗上太空](#)
- [\[邮管视频\] 陈鲁豫：王赣骏在太空用七分钟横跨祖国](#)
- [\[YouTube\] 名人面对面 2012-06-10 王赣骏 —— 华夏飞天第一人](#)
- [\[YouTube\] 2012-03-31 王赣骏：中国留学生都有一种共同特点](#)

- [王贛骏：挑战太空](#)
- [王贛骏：首位登上太空的华人](#)
- [华裔飞天第一人王贛骏：以后上太空的机会越来越多](#)
- [华人科学家王贛骏获“影响世界华人终身成就奖”](#)
- [王贛骏访谈：中国孩子不能给中国人丢脸](#)
- [首位进入太空的华人王贛骏：选择自己喜欢的事业](#)
- [第一位进入太空的华人宇航员：王贛骏](#)
- [“太空第一华人”王贛骏：不给中国人丢脸](#)
- [第一位登上太空的华人王贛骏获“影响世界华人终身成就奖”](#)
- [太空的华人科学家王贛骏与免疫隔离功能多空胶囊系统](#)

(吴锤结 推荐)

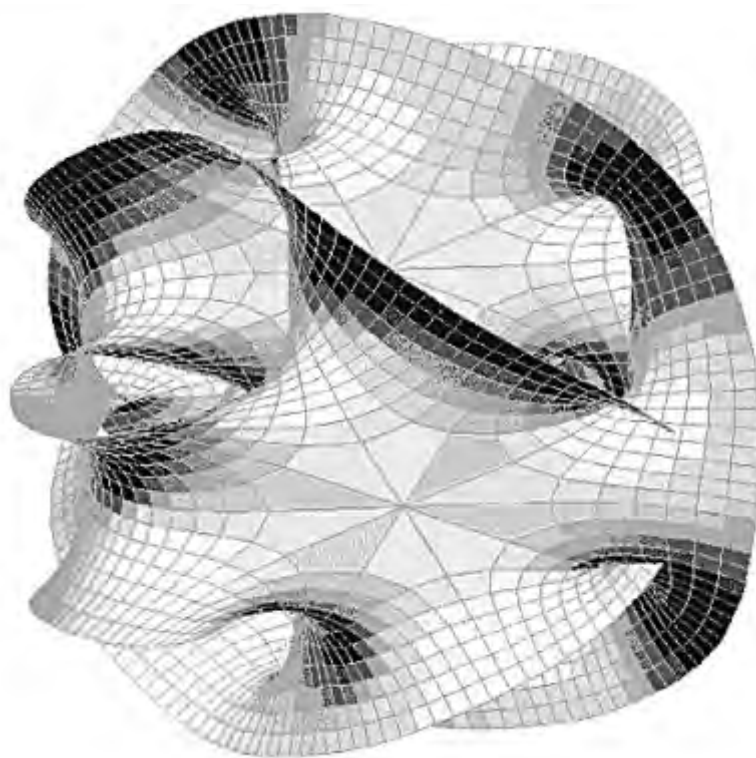
### [加州大学刘克峰教授演讲：丘成桐与卡拉比猜想 60 年](#)



丘成桐，汉族客家人，1949年4月4日生于中国广东汕头，丘镇英之子。现为哈佛大学数学系教授，清华大学数学科学中心主任。1983年获得数学界的“诺贝尔奖”——菲尔兹奖，是迄今为止仅有的两个获得该奖的华人数学家之一。图为丘成桐（右）和刘克峰先生。



陈省身先生（1911-2004年）



卡拉比空间



丘成桐与卡拉比先生



刘克峰 1965年12月生，现任浙江大学数学中心执行主任兼数学系主任、光彪讲座教授、美国加州大学洛杉矶分校数学系教授。专业方向：微分几何、拓扑、数学物理。现任国际顶尖数学杂志《几何与分析通讯》主编。他荣获了全球华人数学最高奖“晨兴数学金奖”和2004年教育部十大科技进展奖。他还获得了国际上著名的谷庚海默奖、全球华人数学家大会银奖、斯隆（Sloan）奖和特曼（Terman）奖等。

**演讲人：刘克峰 时间：2月8日 地点：美国加州大学洛杉矶分校**

20世纪50年代是几何与拓扑学最辉煌的时代。一批年轻的数学家证明了一系列伟大的数学

定理，开天辟地，创造了一个崭新的时代。他们与他们的定理一起，熠熠生辉，照亮了整个数学的历史。

卡拉比 (Calabi) 猜想在数学界的期盼中，等待着它真正的王者到来，这一等就是 21 年。

1941 年的霍奇 (Hodge) 理论刚刚由魏尔 (Weil) 和小平邦彦 (Kodaira) 整理完成。1945 年陈省身引进的陈示性类由希策布鲁赫 (Hirzebruch) 发扬光大，证明了拓扑中的符号差定理与代数几何中的 Hirzebruch-Riemann-Roch 定理。工程师出身的博特 (Bott) 证明了他不朽的同伦群周期性定理。这些结果很快激发出了 Atiyah-Singer 指标定理。塞尔 (Serre) 用勒雷 (Leray) 的谱序列计算了代数拓扑中球面的同伦群，用层论写下了代数几何名篇 GAGA，将复分析系统地引入代数几何。Kodaira 证明了他著名的嵌入定理，发展了复流形的形变理论。稍后，米尔诺 (Milnor) 发现了七维怪球，纳什 (Nash) 证明了黎曼 (Riemann) 流形的嵌入定理。这些伟大的数学家与他们的定理，如繁星闪耀在天空，令人目不暇给。

1954 年的国际数学家大会，菲尔兹 (Fields) 奖的获奖者是小平邦彦 (Kodaira) 和塞尔 (Serre)，他们的主要获奖工作都是将复分析、微分几何与代数几何完美地结合在一起。正如魏尔 (Weil) 在他的颁奖词中所说：“他们的成就远远超越了他年轻时的梦想，他们的成就代表着数学一个新时代的到来。”

也是在这届数学家大会上，31 岁的意大利裔数学家卡拉比，在会议的邀请报告中用一页纸写下了他著名的猜想：令  $M$  为紧致的卡勒 (Kähler) 流形，那么对其第一陈类中的任何一个  $(1, 1)$  形式  $R$ ，都存在唯一的一个卡勒度量，其 Ricci 形式恰好是  $R$ 。卡拉比还粗略地描述了一个他的猜想的证明方案，并证明了，如果解存在，那必是唯一的。

但 3 年后，在 1957 年的一篇关于 Calabi-Yau 流形的几何结构的文章中，他意识到这个证明根本行不通。这里需要求解一个极为艰深而复杂的偏微分方程，叫作复的 Monge-Ampère 方程。他去请教 20 世纪最伟大的数学家之一的魏尔 (Andre Weil) 教授。魏尔说：“当时还没有足够的数学理论来攻克它。”

众所周知，庞加莱 (Poincaré) 著名的单值化定理告诉我们，一维复流形的万有覆盖只有简单的三种，球面、复平面和单位圆盘。如何将单值化定理推广到高维流形，这个问题几乎主导了现代几何与拓扑的发展。而即使从复一维到复二维流形，问题的复杂性已经远超想象，被数学家称作是从天堂到了地狱。或者说是上帝创造了黎曼面，简单美丽而又丰富多彩，是魔鬼制造了复曲面，内容复杂，令人眼花缭乱，头晕目眩。卡拉比猜想可以认为是单值化定理在高维不可思议的大胆推广，竟然给出了高维复流形中难得一见的一般规律。特别的是它在复卡勒流形的第一陈类大于零、等于零和小于零三个情形，指出了 Kähler-Einstein 度量的存在性，即此度量的第一陈形式等于其卡勒形式。这恰好对应于黎曼面三种单值化的推广。

要知道，当时人们知道的爱因斯坦流形的例子都是局部齐性的，甚至都不知道复投影空间中的超曲面，如  $K3$  曲面上，是否有爱因斯坦度量。在这样一种情况下，卡拉比竟然做出如此大胆的猜测，可见其胆识过人，也难怪此后多数几何学家都怀疑此猜想的正确性，许多人都在努力寻找反例，而不是证明它。正如庞加莱的单值化定理，霍奇定理需要经过数年，乃至数十年努力才得到完美的证明一样，卡拉比猜想也在数学界的期盼中，等待着它真正的王者到来，这一等就是 21 年。

**塞尔说过：“一个真正好的数学猜想，它的解决应该随之而来一系列的推论和绵延不断的影响。”**

还是在 1957 年，5 岁的丘成桐正在世界的另一端过着清贫的生活，那时的香港几乎没有人知道什么是微分几何。14 岁时父亲的去世，更令他饱尝人间冷暖，也造就了他不屈不挠的性格。11 年后他进入香港中文大学，1969 年，大学三年级的他便负笈求学来到伯克利 (Berkeley)。那一年，著名的几何学家伍鸿熙教授在给另一位著名几何学家格林 (Greene) 的信中，预言这个 19 岁的年轻人将会改变微分几何的面貌。很难知道伍鸿熙教授如何看出了一个 19 岁年轻人不同寻常的王者之气。

读研究生的第一年，丘成桐初试身手，便解决了微分几何中一个有关负曲率流形基本群的结构问题，事后他才知道这就是微分几何中著名的沃尔夫猜想。这一点颇像米尔诺 (Milnor) 把扭结理论里的猜想当成家庭作业完成一样。当遇到卡拉比猜想后，他像是见到了美丽的天使，一见钟情。此后童话般的故事人人皆知，其中的痛苦与快乐也只有丘成桐自己才能体会。后来他告诉所有人，他成功的诀窍是用苦功而非天才，他曾尝试过近五千个实验函数，来发展流形上梯度估计的技巧。所以我们知道，一只苹果掉到头上，令牛顿豁然开朗地发明了微积分，那只是个传说。为了解决卡拉比猜想，他需要系统地创建和发展流形上的非线性分析，特别是 Monge-Ampere 方程的理论、方法与技巧。他先与郑绍远合作，用实的 Monge-Ampere 方程解决了著名的闵可夫斯基 (Minkowski) 猜想和闵可夫斯基时空中的伯恩斯坦 (Bernstein) 问题，此后再将他自己发展的梯度估计技术发挥到极致，终于在 1975 年完全解决了卡拉比猜想。此时此刻，除了丘成桐，最高兴的应该是卡拉比，从 1954 年到 1975 年，整整 21 年的梦想终于成为了现实！那一年的圣诞节，他、丘成桐和尼伦伯格 (Nirenberg) 一起在纽约的 Courant 研究所度过，整天就是讨论丘成桐的证明。卡拉比猜想终于成为了 Calabi-Yau 定理！

卡拉比后来回忆，那是他一生中唯一的一次在圣诞节开会，而那个猜想的证明就是最好的圣诞礼物。1991 年当他获得了美国数学会终身成就奖时，他动情地说，我特别要感谢丘成桐，因为他，今天我才能站在这个领奖台上。

塞尔说过：“一个真正好的数学猜想，它的解决应该随之而来一系列的推论和绵延不断的影响。”卡拉比猜想就是如此，这里我仅举几个例子。

首先，对于第一陈类小于和等于零的紧卡勒流形，卡拉比猜想告诉我们，Kahler-Einstein

度量总是存在。其中对小于零的情形，其简单的推论就解决了长期悬而未决的 Severi 猜想，复二维投影空间的复结构是唯一的，甚至任意维数复投影空间的卡勒复结构也是唯一的。

另一个匪夷所思的推论是，在任意维数的这类复流形上，存在一个奇妙的陈示性数不等式，而此前代数几何学家却只能得到复二维的情形。第一陈类等于零的二维复流形是有名的 K3 曲面，托尔罗夫 (Todorov) 用 Calabi-Yau 定理证明了其周期映射是满射，萧荫堂利用 Calabi-Yau 度量证明了所有的 K3 曲面都是卡勒曲面。而高维数的第一陈类为零的复流形的基本结构定理也随之而来。这些都是复几何与代数几何中著名的猜想，在卡拉比猜想证明之前，人们毫无办法，望而却步。

最令人惊奇的是上世纪 80 年代初，超弦学家们认识到第一陈类等于零的三维复流形，恰好是他们的大统一理论所需要的十维时空中的一个六维空间，这神秘的六维空间，在我们看不到的尺度里主宰着我们大千世界的千变万化。这个发现引发了物理学的一场革命。物理学家们兴奋地把这类流形称为 Calabi-Yau 空间，Yau 便是丘成桐的英文姓氏。有兴趣的朋友如果在 Google 中输入 Calabi-Yau，就会发现近 40 万个条目。以至于不少物理学家都以为 Calabi 是丘成桐的名字。正如威滕 (Witten) 所言，在这场物理学的革命中，每一个有重要贡献的人都会名扬千古。Calabi-Yau 也在数学中引发了一系列重大的进展，如超弦学家 Candelas 等人通过研究不同的 Calabi-Yau 流形给出的相同的超对称共形场论所发现的镜对称猜想。这个猜想由丘成桐、连文豪与我以及 Givental 独立证明，它解决了代数几何中遗留了上百年的舒伯特 (Schubert) 计数问题。基于 Calabi-Yau 流形的基本结构，著名超弦学家威滕、瓦法 (Vafa) 等人发展的 Chern-Simons 与拓扑弦对偶理论给出了黎曼面模空间中许多奇妙的公式，如 Marino-Vafa 公式给出了无穷多个模空间积分的组合闭公式，此猜想由刘秋菊、周坚与我一起证明。可以说 Calabi-Yau 流形早已成为弦论学家们必不可少的魔匣，利用它，他们不断地变换出令人炫目的猜想，这已经成为数学与理论物理发展的潮流，至今方兴未艾。

**卡拉比猜想的证明，也标志着微分几何一个新时代的到来。**

霍奇理论、小平邦彦嵌入定理、Calabi-Yau 定理是复几何发展史上的三个最伟大的里程碑，也是整个数学中屈指可数的最奇妙的定理。它们有许多异曲同工的地方。它们都是用微分几何证明的，都是连接几何与其他领域必不可少的桥梁，如代数几何等。它们所需要的条件都简单而容易验证，都包含代数几何与微分几何中最有意义的一大类流形。它们的应用都给出源源不断的重要推论，都成为复几何教科书中必不可少的篇章。这是数学中所有伟大定理的共同特征。

卡拉比猜想的证明也标志着微分几何一个新时代的到来。一个新的学科随之产生，称为几何分析。它的定义就是用非线性微分方程的方法来系统地解决几何与拓扑中的难题，反过来也用几何的直观与想法来理解偏微分方程的结构。

丘成桐在 1978 年的国际数学家大会的大会报告中系统而清晰地描绘了几何分析与高维单值

化理论的发展前景。由此方法，一系列著名的问题得到解决，特别是唐纳森 (Donaldson) 为代表的规范场理论与低维拓扑的结合，汉密尔顿 (Hamilton) 的 Ricci 流与庞加莱猜想的历史性进展，将几何分析的发展带到了一个高峰。

另一方面，早在 1983 年，丘成桐的学生曹怀东、坂东 (Bando) 便在他的指导下，首先用 Ricci 流的方法开始研究卡勒流形上标准度量的存在性，使 Kahler-Ricci 流成为复流形研究中重要的工具之一。

另一个与卡拉比猜想密切相关的问题是代数几何中全纯向量丛的稳定性与其上的 Hermitian-Einstein 度量的对应问题，这个问题约化成一个与规范场理论相关的极为困难的非线性方程解的存在性问题。1986 年丘成桐与乌伦贝克 (Uhlenbeck) 合作，在卡勒流形上完全解决了这个问题。稍后，唐纳森也在投影流形上用不同的方法将这个问题解决。1988 年，辛普森 (Simpson) 将这些结果推广并与霍奇变分理论相结合，发展成为代数几何中一个极为有效的工具。

对于复流形的切丛，Kahler-Einstein 度量可以认为是没有挠率的 Hermitian-Einstein 度量，所以 Kahler-Einstein 度量意味着流形的切丛在代数几何意义下是稳定的，但要更细致更深刻。多年来，丘成桐一直考虑什么样的代数稳定性对应着 Kahler-Einstein 度量的存在。从我 1988 年来到哈佛成为丘成桐的学生，他的讨论班里最多的话题就是代数几何中各种稳定性的概念与相关的度量和分析问题。丘成桐的几个学生，如田刚、李骏、梁乃聪和罗华章等人的博士论文都是讨论这方面的题目。他的一些想法记录在他 1990 年所发表的 100 个几何问题集里，这个问题集是为陈省身 79 岁生日而整理的。第 65 个问题就猜测 Kahler-Einstein 度量的存在性应该等价于代数几何中几何不变量意义下的稳定性。在第一陈类大于零的复流形上，这个猜想首次给出了 Kahler-Einstein 度量存在的充分必要条件，建立了标准度量与代数几何的密切关系。他当时的不少学生，包括田刚在内，都感觉到丘成桐猜想指出了新的研究方向，非常漂亮，也很有意义，开始努力研究丘成桐猜想。在此之前丘成桐也考虑了如何用伯格曼核的想法来逼近 Kahler-Einstein 度量，如何将卡拉比猜想推广到开流形与有奇点的流形上，并在几篇著名的综述文章中予以详细的阐述。这些都成为今后复几何发展的重要纲领，并引领了日后唐纳森、田刚等人关于 Kahler-Einstein 度量方面的工作。基于他的一部分想法，丘成桐与郑绍远、莫毅明和田刚整理并发表了一系列的文章，其中一部分组成了田刚的博士论文。众所周知，田刚的博士论文以及日后的主要工作大都从丘成桐的这些想法和猜想引发而来。

“落花人独立，微雨燕双飞”，这是丘成桐描述自己证明了卡拉比猜想时的心情所用的诗句。

与第一陈类小于和等于零的情况相反，直到丘成桐提出他的猜想前，第一陈类大于零的情况一直显得颇为迷离。首先这类流形有不存在 Kahler-Einstein 度量的例子。在 20 世纪 60 年代，松岛 (Matsushima) 证明了 Kahler-Einstein 流形的自同构群必须可约。80 年代初，福复 (Futaki) 引进了此类流形上存在 Kahler-Einstein 度量的障碍函数，被称之为福复不变



量。事实上，很多学者，如卡拉比、福复等都误以为没有全纯向量场应该是 Kahler-Einstein 度量存在的唯一必要条件，并没有意识到流形本身稳定的重要性。在较特殊的复二维情形，有一些存在性结果，但萧荫堂一直认为，这些结果并不完备，至今也还没有完整的结果。此后近 30 年，田刚一直沿着丘成桐猜想所指出的研究方向不懈努力，试图理解正曲率条件下，稳定性与 Kahler-Einstein 度量的存在性如何相关，他用福复不变量定义了一个解析稳定性的概念，称为 K-稳定性，并取得了一些进展。然而这个问题的真正突破来自于唐纳森，他在 2001 年证明了如果卡勒流形上的卡勒类中存在一个常数量曲率的度量，并且其自同构群是离散的，那么这个流形就是在代数几何意义下是稳定的。唐纳森所用的关键工具恰好是丘成桐考虑过的伯格曼核的逼近方法，他敏锐地观察到伯格曼核渐进展开的第二项正是数量曲率，如果它为常数，则相应的偏微分方程便可解。此后唐纳森引进了适合研究丘成桐猜想的代数几何意义下的 K-稳定性概念，并在 2010 年公布了证明 K-稳定性与 Kahler-Einstein 度量存在等价性的丘成桐猜想的纲领，最近陈秀雄—唐纳森—孙崧在网上发表了三篇文章实现了这些想法，而田刚在唐纳森纲领的基础上也宣称完成了这个猜想的证明。由于这些文章都相当复杂，如唐纳森等人写了三篇长文，田刚在贴出自己的文章后还在不断地做出修改，所以这些证明的正确性还有待专家们详细验证。

第一陈类大于零的复流形也叫作法诺流形，这类流形比第一陈类小于零的流形相对来得少，其内容也远不如后者丰富，例如复一维情形只有一个球面，而复二维的流形从拓扑来看也只是复投影空间吹大几个点。更有意思的是代数几何中研究这类流形的工具也远比微分几何的方法强大，特别是 1979 年森重文 (Mori) 在法诺流形上用有限域的技巧发现的有理曲线存在性，这是迄今为止微分几何方法一直无法超越的天才发明。以此为工具，代数几何学家对法诺流形几何的了解走在了微分几何研究的前面。

这种情况与第一陈类小于和等于零的情形形成了鲜明的对比，这两类流形包含比法诺流形丰富得多的例子，而由于丘成桐证明的卡拉比猜想，在这些流形的研究中，微分几何的方法和工具更强大也更有效。这里我们还要注意，正如唐纳森等人在他们的文章中所阐述的，K-稳定性并不是一个容易验证的条件，其实用性也与丘成桐所证明的卡拉比猜想相差甚远。目前他们所证明的丘成桐猜想唯一有意思的推论还是丘成桐所指出的，K-稳定形可以推出切丛的稳定性。所以即使 K-稳定性等价于 Kahler-Einstein 度量的存在性的猜想得到证明，其重要性也需要在日后的应用中才能得到检验。而丘成桐本人则在勾画了他的猜想的证明纲领后，便将题目交给了他的学生和朋友，一方面他认为他的猜想虽然重要，但与他证明的卡拉比猜想相比还是有很大的距离，另一方面他认为弦理论引发的数学问题要比他自己的猜想更具挑战性，也有更大的潜力。事实上，他和他的学生与博士后在 Calabi-Yau 流形上的工作已经在近代数学中开创了一个新的重要研究方向。至于丘成桐猜想证明的正确性和其在几何学中的前景，只有他这个开创者和专家才有资格来评判了。

当然，卡拉比猜想只是丘成桐众多数学成就的一部分。1978 年受邀在国际数学家大会作大会报告时，他 29 岁。1983 年获得数学界最高奖，菲尔兹奖时，他 34 岁。特别要说明的是那个时候他持香港护照，还是中国公民。他也一直以此为豪。1983 年 12 月 22 日，当时的中共中央总书记胡耀邦在中南海亲切会见了为祖国争得荣誉的丘成桐教授。此后他几乎囊括了这

个世界上一个数学家所能得到最高荣誉，包括沃尔夫奖、克拉福德奖和美国国家科学奖章。然而卡拉比猜想的证明毫无疑问是他数学事业中最为绚丽的篇章，它承载了无数数学家 60 年的光荣与梦想，造就了几何分析 40 载的传奇与辉煌。

“落花人独立，微雨燕双飞”，这是丘成桐描述自己证明了卡拉比猜想时的心情所用的诗句。从那一刻起，丘成桐一跃而成为一个伟大的数学领袖，领导了几何学近四十年的辉煌，他代表了数学与超弦理论的一个时代。正如《纽约时报》所言：他是当之无愧的数学皇帝。

(吴锺结 推荐)

## 戏说何祚庥

厉光烈

何祚庥院士八十华诞，有位朋友通过 E-mail 给我发来中科院理论物理所欧阳钟灿和刘寄星写的两篇祝寿文章。我知道，他是想要我也写几句。可是，我和何先生虽说都搞理论，但他搞的比我要广泛得多，要我对他的学术成就和社会影响作全面评说，实在不敢。我只能讲几则有关何先生的小故事，是为“戏说”。如有不恭之处，还请何先生海涵。

### 站在菜窖顶上的演说家

文革初，一天傍晚，在中科院化学所食堂菜窖顶上站着一位中年男子，他正在对一群红卫兵发表演讲：“我家祖上是资本家兼地主，而不是地主兼资本家。地主是打倒对象，资本家却是统战对象……”“革命不是请客吃饭”“横扫一切‘牛鬼蛇神’！”……

走近一看，上面站着的，是我们所的何祚庥；四周围着的，是刚刚抄了他家的北大学生<sup>1</sup>。何先生早年在中宣部呆过，熟谙党的方针、政策，他实在弄不明白，红卫兵凭什么抄他的家。红卫兵用呼喊口号代替了回答：一曰：“革命不是请客吃饭”，谁知道“统战”是毛主席的革命路线还是刘少奇的资反路线，反正“造反有理”；二曰：“横扫一切‘牛鬼蛇神’”，地主要打倒，资本家也要打倒，所有反对毛主席的人都该打倒。总之一句话，“谁反对毛主席就打倒谁”。至于，这个“谁”是否真的反对了毛主席，为什么要反对毛主席，这一切又该由谁来裁判，谁也不敢问。其实，“抄家”原先是封建帝王用来处罚自己臣下的，现在红卫兵却用它来对付共产党人，显然有“复辟封建主义”之嫌，何先生不会想不到这一点。但是，不知从什么时候起，人们只提“反对复辟(中国从来没有经历过的)资本主义”，没人再提“反对复辟(在中国已经历数千年的)封建主义”。因此，何先生也未敢抓住这一“要害”给红卫兵“上纲上线”……

没等辩论结束，我就走开了，结局如何？不得而知。但有一点是肯定的：一向善于运用批判武器的何先生，这次却让“武器”批判了。

### 写在“三面红旗”上的“饿”字

文革中，何祚庥先生也在“牛棚”呆过，据他说，那是因为读报时看串了行，把“毛主席无产阶级革命路线”念成了“刘少奇资产阶级反动路线”。

一天，有头“牛”交给看守人员一个火柴盒。这个火柴盒的火花上画的是“三面红旗”，不知是谁，竟然在火花中央写了一个“饿”字。众所周知，“三面红旗”指的是：总路线、人民公社和大跃进。在火花中央“人民公社”这面红旗上写一个“饿”字，显然暗示“人民公社饿死过人”，实在太“恶毒”了。幸好，那位看守，人很厚道，没有立即向上级汇

报，只是让“牛”们自对笔迹，看是谁写的，让他有一个自辩的机会。火柴盒在“牛”们中间传阅，等何先生看到这个“饿”字时，不禁一怔，“这是我写的！”“我怎么会‘三面红旗’上写‘饿’字，犯如此低级的政治错误？！”他当然明白，就是让自己给自己“上纲上线”，那也是要掉脑袋的。善良的看守仍然没有上报，还是让大家帮他想。这时，一位老工人站出来说：是我写思想汇报时不会写“饿”字，他拿这个火柴盒写来教我的。原来，这位三代贫农的老工人不知说错了什么话，也被关进了“牛棚”，他总想向党表白：“没有共产党，没有全国的解放，他早就饿死了……”可是，这个“饿”字，对他来说实在笔划太多，不会写，只好请教周边的知识分子。而在这些人中，何先生当然认为自己是更有学问的，他赶忙拿起手边的火柴盒写了一个“饿”字，对这位老工人说，“‘饿’字，就这样写”。他根本来不及也没有想到要看一看火柴盒的火花上画的是什么。这件事，因看守的善良，后来不了了之。

现在回想起来，这起“事件”，若不是发生在“温良恭俭让”的科学院内，而是发生在社会上，或是大中小学校里，何先生不死也得脱层皮。我和好友某，就曾在北大对面的海淀街上，亲眼目睹红卫兵用皮带抽打“牛鬼蛇神”的血腥场面：几个中年男女跪在水泥地上，男的裸露上身，女的头顶破鞋，一群看似中学生的红卫兵围着他们，一边用皮带抽打，一边还要他们不断高喊：“我有罪！”“我该死！”一顿皮带下去，裸露的身上顿时出现一条条带血的鞭痕。我的好友气愤地说了一句“法西斯”，我赶快把他拉走……

后来，何先生首先建议并积极参与创建高能物理所，为当年善待他的同事做了一件大好事。

### 我最钦佩他的是 …

我最钦佩何祚麻先生的有两件事：其一，“批邓反击右倾翻案风”闹得最欢的时候，大家对国家前途都很担忧。有一次，我问他：“你看江青等能稳住政局吗？”他反问我：“你说这帮人谁最厉害？”“当然是张春桥”“那末，毛主席为何不用他，反而把毛头小伙王洪文拉来当接班人”“……”我当然知道：他是说毛主席对江青、张春桥有看法，而“毛头小伙”很可能成为“马林科夫第二”<sup>2</sup>。后来的事实证明了他的推断，使我不能不佩服他敏锐的政治眼光。

另一，改革开放后，一度物价飞涨，大闸蟹卖到一百多元一斤，知识分子工资待遇相对下降，“搞导弹的不如卖茶叶蛋的”“拿手术刀的不如拿剃头刀的”……等等顺口溜满天飞。一次开会时遇到何，我开玩笑地对他说：“要是能把一斤大闸蟹多少钱定为工资当量，譬如说，我们这些实习研究员的工资定为一个‘螃蟹当量’；助研，1.5个；副研，2—3个；正研，4—6个；学部委员（即现在的院士），8个……这样，随着螃蟹涨价，我们的工资也跟着提高，那该多好！”何先生听了后，摇摇头，说：“8级，不要说风凉话，要是我都活不下去了，早就有人揭竿而起了。”接着，他又告诉我：大闸蟹产量大幅度下降是“大搞水利”惹的祸，现在正在搞人工养殖以设法挽救，很快会有所改变。后来大闸蟹的价格果然下来了，物价也平稳了，使我不能不佩服他基于认真调查研究的远见卓识。有一段时间，他到处作报告，谈“一个中心、两个基本点”，讲“核能发电”，提倡用便携式电动自行车代替小汽车以改善城市交通，甚至主张用连续核爆炸迫使雅鲁藏布江改道以解决新疆乃至西亚邻国的缺水问题……那时，我很钦佩何祚麻先生，不仅是因为他头脑敏锐、“倚马千言”，更主要的是因为他是一个关心国计民生、有社会责任感的知识分子。

## “不能没有对立面”的批判家

去年春节老同事聚会，有些同事围在何祚庥的周围听他讲批判中医药的事。大概因为我没有凑上前去，一位比我更熟悉何的同事告诉我：于敏院士曾说，何祚庥“不能没有对立面”。这句话，说得实在太贴切了：曾几何时，批判梁思成的“大屋顶”，批判盖尔曼的夸克模型，反对“水变油”的伪科学，反对“特异功能”和“法轮功”；现在，“国泰民安”，批判家失去了“对立面”。于是，尽管他熟悉党的中医药政策，知道中医中药曾治好过无数疑难杂症，仍然要彻底否定中医中药；尽管他知道我国政府继美国之后已宣布不搞“克隆人”，他在南开大学邀请他去作“反伪科学”报告时仍然要大谈克隆“小何祚庥”。

我的一位院士朋友曾对我说：有一次，他和何祚庥在一起开会，何对工作人员的态度实在让他“看不过去”。我想，得意，不可忘形。克隆“小何祚庥”，否定中医中药，与党的政策、人民的意愿背道而驰，只会使真正的朋友远他而去。媒体炒作、自我神化，曾使多少成功人士走向反面，铸成大错。要警惕啊！何先生，千万不要重蹈前人覆辙。

在我们国家，评价风云人物，惯常要历数其官职。那末，何祚庥先生担任过的最高的官方职务是什么呢？全国政协委员。这使我时常在想：何老先生，究竟是他自己所说的马克思主义理论家，还是别人眼中的“我行我素”的文化人——一个统战对象？！

——

1. 当时何夫人庆承瑞在北大任教。

2. 马林科夫是斯大林的接班人，后被赫鲁晓夫取代。

(吴锤结 推荐)

## 金岳霖与秦丽莲

李海阳

1

在现在的中国知识界，学者金岳霖对才女林徽音的单恋可谓家喻户晓，近日读到一位85后的年轻人写的散文《为爱而放弃爱的金岳霖》，评价说金岳霖是把“爱情当成了宗教”，已然把他当作神话般的人物。其实金先生远不是现在年轻人想象的那样“一根筋”，心里只有“一身诗意千寻瀑，万古人间四月天”的林徽音，除了林徽音之外，他在老家有原配的妻子，还有一位美国情人。他单恋林徽音是事实，但爱情生活倒也没那种宗教化的纯粹，说这些话倒不是想搬弄这位哲学家的是非，只是想把完整的历史真实地还原出来，人间可以有传奇，但不能造神话！

金岳霖那位美国情人英文名字叫Lilian Taylor，中文名字叫秦丽莲（有的翻译为秦丽琳），后来不知何时与金岳霖分手，竟然落在了西北联大。

2

金岳霖何时、如何与秦丽莲结识的，不确。外界所知的是，1924年，金岳霖在法国留学时，两人已经是一对恋人了。一天，金岳霖与秦丽莲、张奚若在巴黎圣米歇尔大街散步，遇见一些人不知为了什么事争论得很凶，三人便参加进去，也争论起来，由此引起了金岳霖对逻辑的兴趣。

杨步伟在《杂忆赵家》中记录了金岳霖和秦丽莲的趣事。1924年赵元任、杨步伟一家从美

国来到欧洲，一天，赵元任、杨步伟到饭馆吃饭，恰好碰到在候车的金岳霖，于是，三人一起去保定饭馆吃饭。也许赵元任、杨步伟出手大方，老金说，看样子你们很阔，钱多不多？能不能借点？杨步伟只好借30元，谁知拿到钱后，金岳霖和秦丽莲到意大利游玩去了。

1925年11月，金岳霖回国，秦丽莲随金岳霖回到中国。在当时看来，秦丽莲属于妇女界的另类，她倡导不结婚，但对中国的家庭生活极感兴趣，愿意以同居的方式体验中国家庭内部的生活与爱情真谛，于是便和金岳霖在北平悄然蛰住下来。有一天，金岳霖打电话给杨步伟，说有要紧的事情请他来，还不肯说什么事，只是说非请杨步伟来一趟不可，越快越好，事办好了请吃烤鸭。杨步伟是医生，以为是秦丽莲怀孕了，说犯法的事情我可不能做。金岳霖回答说大约不犯法吧。杨步伟和赵元任将信将疑地进了城，到金岳霖家时，秦丽莲来开门，杨步伟还死劲地盯着她的肚子看。进门以后，杨步伟才知道不是人而是鸡的事，金岳霖养了一只鸡，三天了，一个蛋生不下来。杨步伟听了，又好气又好笑，把鸡抓来一看，原来金岳霖经常给它喂鱼肝油，以至鸡有十八磅重，因此鸡蛋下不来，但已有一半在外面，杨步伟一掏就出来了。金岳霖一见，赞叹不已。从这可知，金岳霖与秦丽莲同居是确有其事的。

徐志摩与秦丽莲同样相识，他曾描写过金岳霖和秦丽莲这一对妙人“初到北京时的妙相”——“他们从京浦路进京，由于那时车子有时脱取（即晚点）至一、二天之久，我几乎是无法拉客，结果他们一对打拉苏（上海话，意思是极蠢的人）一下车来举目无亲！那时天还冷，他们的打扮不至极不古典的：老金他簇着一头乱发，板着一张五天不洗的丑脸，穿戴比俄国叫化子更褴褛的洋装，蹩着一双脚；丽琳小姐更好了，头发比他的蠢得还高，脑子比他的更黑，穿着一件大得不可开交的古货杏黄花缎的老羊皮袍，那是老金的祖老太爷的，拖着一双破烂得像烂香蕉皮的皮鞋。他们倒会打算，因为行李多，不雇洋车，要了大车，把所有的皮箱、木箱、皮包、篮子、球板、打字机、一个十斤半沉的大梨子破书等等一大堆全给窝了上去，前头一只毛头打结吃不饱的破骡子一蹩一蹩的拉着，旁边走着一个反穿羊皮统面目黧黑的车夫。他们俩，一个穿怪洋装的中国男人和一个穿怪中国衣的外国女人，也是一蹩一蹩的在大车背后跟着！”（见《志摩的信》，学林出版社2004年版）徐志摩在1928年12月13日由上海到北平后，给陆小曼写的信中，对两人之事也有所披露：“老金他们已迁入（凌）淑华的私产那所小洋房，和她娘分住两厢，中间公用一个客厅。……丽莲还是那旧精神……”

（高恒文、桑农《徐志摩、凌淑华八宝箱事件之真相》，载《中华读书报》2000年8月7日）1926年10月3日，徐志摩和陆小曼结婚，金岳霖做了他们的伴婚人，估计秦丽莲也出现在徐志摩和陆小曼的婚礼上。

80后作者舒展所著的《那个情意绵绵的民国》一书中曾写道，1931年，金岳霖第一次见到林徽因而一见钟情时，正是与秦丽莲在北京同居时，这期间秦丽莲和林徽因也有过接触。不久，在金岳霖的欲言又止、吞吞吐吐中，秦丽莲发现了金岳霖对林徽因的感情，于是先提出分手，选择了离开金岳霖。

对于这段生活，当时北京学界许多人都知道此事并识其人。吴宓先生也曾艳羨过：“如情感浓厚，即仿金岳霖与Lilian Taylor式而同居”（《吴宓日记》，1930年4月4日）。何炳棣先生的《读史阅世六十年》里甚至提到二人“同居生女而不婚”。何炳棣曾回忆他在青岛山东大学读书时，教授英文的是一位美国人的泰勒女士（Miss Lillian Taylor），“她在二十年代是美国故意反抗礼教的‘女叛徒’之一，这就说明何以她在二十年代卜居北平，和

清华哲学系教授金岳霖同居生女而不婚。”这么说来，秦丽莲就是这位泰勒女士了。

3

我们能看到的关于秦丽莲的文字材料大概就如上面那么多，没有人知道这位曾经很个性的外国女性后来到哪里去了。近日，我们在做西北联大专题时，访问了不少西北大学的教授，在言谈中，不经意提及这位秦丽莲后来到了西北联大，是外语系教英语的教授。经几位教授回忆，此事属实，但此人在西北联大似乎没有留下任何故事，好像默默地来了，默默地工作，最终也不知其去了哪里，我们期待本文刊出后，有知情者能告诉我们她的最终下落。

(吴锤结 推荐)

## 晶体管的故事---肖克莱的苦恼

鲍海飞

晶体管，一种能够对电流或电压放大和控制的器件，是上个世纪所发明的一种最重要的器件，是引领整个信息时代最重要的一种器件，被称作信息时代的‘神经细胞’，不夸张地说，它是现代文明的基石，这里记录的是有关它的一段历史。

学过半导体物理的人都知道肖克莱 (W.B.Shockley) 这个人，他是结型晶体管 (Junction Transistor) 的发明人，这种结型晶体管是固态器件中最重要的电子器件，理论上是由 W.B.Shockley 在 1948 年一月 23 日发明的，这项发明连同 John.Bardeen 和 Walter.Brattain 的点接触型晶体管的发明，不仅获得了 1956 年 (12 月 10 日) 的物理诺贝尔奖，同时由此还带来了一场信息革命的开端。这是继钢铁时代之后，在半导体材料上发生的又一次划时代的革命，这是一个全新信息时代最重要的基石，而基于此的数字时代已然是今天人类活动的主流。今天，几乎在每一个电子产品里面，都有着他们的痕迹和功绩。

这项发明是三个人在贝尔电报实验室 Bell Telephone Laboratories (BTL) 完成的。不过，这段发明史很有戏剧性。首先是 John.Bardeen 和 Walter.Brattain 在 1947 年 12 月 16 日发明了点接触型晶体管 (Point contact transistor)，被称之为‘圣诞礼物’。点接触晶体管即用一根金属细丝与 N 型锗 (Ge) 接触，然后通过较大的瞬时电流，将金属触丝和锗融合在一起，形成 pn 结。而 W.B.Shockley 的结型晶体管是在其 38 天之后发明的！事实上，Bardeen 和 Brattain 一直是 Shockley 研究小组的成员，他们的发明，不仅给整个研究小组带来了喜悦，同时也给贝尔实验室带来了喜悦。身为组长的 Shockley 自然很高兴，但是随后，Shockley 却陷入了深深的苦恼之中。Shockley 深深地感觉到自己，虽然是项目的负责人，虽然在研究过程中一直不离左右，但是在这项工作中他却没有做出真正的、实际的贡献。因此，面对他们二人所取得的这么大的成就，他自己感觉内心受到很大冲击和震撼。从下面这一段回忆录中可以看出他内心的忧虑、甚至是彷徨：

“点接触型晶体管发明的数周内，肖克莱被一种复杂的情感折磨着。他认识到 Bardeen and Brattain’ 的发明对贝尔实验室来说是‘伟大的圣诞礼物’，但他感到懊恼的是在关键的具有突破性的发明中却没有扮演一个重要的角色。他在 25 年后的一次描述中说：‘团队的成功给我带来了喜悦，但这种喜悦随即被我不是其中的发明人而冲淡’，我感觉到非常沮丧，我个人在这个领域已经工作八年多了，但却没有做出属于我自己的显著发明和贡献。”

(During the weeks that followed the invention of the point-contact transistor, Shockley

was torn by conflicting emotions. Although he recognized that Bardeen and Brattain's invention had been a ' 'magnificent Christmas present' ' to Bell Labs, he was chagrined that he had not had a direct role to play in this obviously crucial breakthrough. ' 'My elation with the group's success was tempered by not being one of the inventors,' ' he recalled a quarter century later (Shockley, 1976). ' 'I experienced frustration that my personal efforts, started more than eight years before, had not resulted in a significant inventive contribution of my own.' ' )

实际上，肖克莱已在这个领域工作有八年的时间了，而 Bardeen 和 Brattain 二人的工作只不过有两年的时间而已。但发明的主要贡献者却不是他！其内心的痛楚可想而知。于是，在他们二人发明了点接触晶体管后的 38 天的时间之内，他没有停滞不前，而是立即着手建立并推倒出了半导体载流子中少数载流子的输运理论和公式，以专利的形式完成了他划时代的发明。因此，他从理论上发明了结型晶体管(Junction transistor)。随后，在 1949 年，由 J.N.Shive 在实验上证明了他的设想。

Bardeen 和 Brattain 二人都是著名的物理学家，Bardeen 从理论上确定了半导体的‘表面态(surface states)’，而 Brattain 从实验的角度完成了 Bardeen 的理论预期结果。因此，这二人珠联璧合，完成了一个跨时代的实验，故而，两人联合署名发表文章（从此可以清楚到看出贝尔实验室的一些管理制度。Bardeen 和 Brattain 在贝尔实验室中，W.Shockley 是他们的上级，但是在 Bardeen 和 Brattain 发表的文章中却没有 W.Shockley 的署名。）

此前，人们从来没有想象过这项发明技术会从此给人类带来了一场真正的信息革命的开端。当初，是在二战后，W.Shockley 领导的研究队伍在贝尔实验室开始了固态放大器的研究工作。W.B.Shockley 他们只是想找出一些别的方法来制备一些体积比较小、质量比较轻的器件，以此来替代当时正在使用的体积个头较大的电子管。因此，W.Shockley 在 1945 年十月请(hired)Bardeen 来一起从事研究工作。在 1935 年到 1936 年，当 Bardeen 在哈佛做 Junior fellow (类似博士后) 时，Shockley 即已经和 Bardeen 相识。W.Shockley 是在 1936 年从麻省理工 (MIT) 获得物理学博士学位，于 1936 年九月加入贝尔实验室，Brattain 早在 1929 年即已在贝尔实验室工作了。

不过，作为一个真正的科学家，W.Shockley 表现出了他最重要的科学家的品质和素养。Bardeen 和 Brattain 的发明深深地刺痛了他的自尊心，同时又激发了他无限的争强好胜心，在科学上要做出自己真正地贡献，这导致了其重要的发明和创造。由此他提出了凝聚态物理中除了电子以外的导电机理，提出了少子（少数载流子）在半导体中的迁移和注入的作用，建立了双极半导体载流子的输运理路，以及场效应的理论（他不是第一个），由此形成了‘单极’晶体管—即 MOS 结构的晶体管。

W.Shockley 从 Bardeen 和 Brattain 二人那里获得了力量，不是嫉恨，而是创作的力量。创造的欲望被激发出来，并在很短的时间内爆发出来，这是多年的潜能、激情被唤醒。他勤于思考又善于思考，具有物深厚的物理和数学功底，他的成功也与其继承了前人的思想是分不开的。

诺贝尔奖虽然光芒四射，但是诺贝尔奖的背后却隐藏着多少辛酸和苦楚，成功属于那些不畏劳苦的人。

(吴锤结 推荐)