

Space Travel

凌云飞天

2013年第1期
总第102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

2013年1月1日

《凌云飞天》Space Travel 版权页

2013年1月 总第一百零二期

主办：大连理工大学航空航天学院

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

编辑与供稿人员：吴锤结、张杨

订阅、投稿信箱：cjwudut@dlut.edu.cn

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

目录

目录	1
航空新闻	4
外媒曝美空天飞机发射升空 将执行神秘任务	4
瑞典打造"北极圈太空港" 轨道飞行可欣赏北极光	6
美国研制超级"量子雷达" 隐身航天器将无处遁形	7
探访神秘的飞机墓地 存放近万架飞机残骸	9
欧研制 20XX 未来飞行器 拟开通轨道航班缓压力	11
航天新闻	14
嫦娥二号成功飞越小行星 最近相距 3.2 公里	14
嫦娥三号研制进展顺利 将实现在月球表面软着陆	16
美专家称朝鲜卫星在翻跟头 或与其他卫星相撞	17
美公司试射可重复使用火箭 以降低太空发射成本	19
NASA 拟将小行星改造成月球轨道空间站	21
美计划回收"废弃卫星" 人类开拓太空或迎新篇章	22
美国推出"太空护栏"项目 预计 2017 年可初见成效	23
维珍银河计划 2015 年开通太空航班 单人 20 万美元	24
未来派星际旅行 时速达 1.6 亿公里核动力太空船	25
NASA 版江南 style 出炉 宇航员参演	28
蓝色星球	30
美卫星公司评 2012 最佳卫星照 太空拍沉船	30
2012 国际空间站宇航员摄影集公布	48
最新研究发现 极地风暴可决定世界气候冷暖	53
地球 9 个鲜为人知有趣小知识 撒克逊语为其命名	54
日本地壳下沉面积呈千倍增长 或超过两个东京都	60
夏威夷岛或消失 地下水减少致其从内部自然瓦解	61
宇宙探索	62
2012 最佳宇宙图片 亿万光年外的华丽景象	62
盘点好奇号探测火星始末 或开辟人类第二家园	73
哈勃太空望远镜最新观测到 美丽银针形星云	84
黑洞最新特性被发现 拥有与固体和液体类似动力	85
太空"阵风" 科学家首次在实验室中测量宇宙湍流	86
科学家发现神秘太阳风 存在湍流酷似"古怪旋风"	87
科学家发现活跃黑洞性质 拥有类似高速喷射情况	88

哈勃发现宇宙"婴儿期"原始星系 约 137 亿年历史	89
天文学家借 9 年卫星数据 绘制宇宙初期"婴儿照"	90
"吸血"恒星吸收相邻星球物质 未来或会与之相撞	91
卡西尼探测器绕轨道飞行 8 年 拍摄清晰土星图像	93
科学家在土卫六上发现河道 酷似埃及尼罗河分布	95
土卫六发现迷你版尼罗河: 长达 400 公里	96
木卫二欧罗巴或存巨型液态水海洋 孕育另类生命	98
NASA 拟 2021 年探测木卫二 欲探索地外生命迹象	100
"机遇号"发现丰富黏土层 或揭晓火星水资源之谜	101
火星发现奇特二氧化碳冰霜陨坑 犹如迎来圣诞节	102
美俄科学家发现数种地球微生物或可在火星上生存	103
NASA 探测器 18 日凌晨准备撞月	104
美 GRAIL 探测器成功撞月	106
NASA 探测器撞月: 一场精彩的"科普秀"	109
美国民众网上请愿建造死亡之星 可摧毁地球	111
法国科学家解释太阳系行星 如何生成有规则卫星	112
科学家最新发现 太阳系的形成不需要超新星驱动	113
距地 12 光年外发现"小太阳系" 同样拥有五大行星	114
鲸鱼座 τ 星或存在生命 成未来星际探索主要目标	117
太空画家绘制宇宙 解析另类外星世界"诞生"过程	118
五项末日灾难计划 确保人类种族延续: 地外殖民	122
美国最新研制乒乓球机器人 可用于建造火星基地	128
空间站试验显示无重力植物仍能正常生长	129
科学家捕捉到 巨星在太空快速移动掀起大量尘埃	130
科技新知	131
《自然》回顾 2012 年科学事件	131
《自然》杂志评出 2012 年度图片	137
《科学》公布 2012 年度十大科学突破	145
《科学》评十大有趣科学发现:化石记录乌龟交配	147
国家地理 2012 奇异发现 垒球大小神秘巨眼	152
2012 年最佳科学图片 北极热转移诞生风暴	157
盘点 2012 科技生活 神奇发明将实现"科幻世界"	162
BBC 网站回顾今年重大科学事件 上帝粒子居首位	170
2012 年各路萌物大集合 可爱样貌攻破最后防线	172
中国科学家测定引力传播速度 完善牛顿引力定律的发现之路	179
法国打造"全息头盔" 可实现 360 度观察四周景象	186
数据挖掘打破美国总统竞选的铁律	187
研究发现第三种磁性: 将改变数据存储方式	189
研究称人手进化为五指形态有缘由 全为击败对手	191
日本打造完美"骷髅机器人" 拥有 160 块肌肉人形	192

超人透视眼功能将成现实 有望在智能手机上实现.....	193
基因组巡航导弹.....	194
美科学家利用艾滋病病毒治疗白血病.....	201
最新研究发现 精子长度可能会影响男性生育能力.....	205
世界最复杂建筑：大连国际会议中心揭秘.....	206
七嘴八舌	223
选什么样的实验室.....	223
学术评价：都是绩效惹的祸.....	224
北大教授调研报告：学术评价亟须超越量化模式.....	227
中国数百种科技期刊已具国际影响力.....	235
教育部：勿片面将经费数与晋升直接挂钩.....	235
Tenure 制度是普通研究人员的敌人吗？.....	236
中青报：“做官”与“挣钱”继续让大学纠结.....	240
现在大学教师有没有“自由”可言？.....	243
种种荒谬之理由，种种怪诞之后果.....	244
美国闪视 1 - 纽约.....	250
美国闪视 2 - 华盛顿.....	257
美国闪视 3 - 乡村.....	266
美国闪视 4 - 大瀑布.....	275
美国闪视 5 - 哥伦布.....	286
美国闪视 6 - 芝加哥.....	289
美国闪视 7 - 哥伦比亚大学.....	298
美国闪视 8 - 俄亥俄州立大学.....	309
美国闪视 9 - 圣母大学.....	323
昆山杜克大学获批筹建正式揭牌.....	330
52 家中国学术机构进入世界 500 强.....	331
让力学之美更好地融入实际.....	346
纪实人物	351
追忆气象学家陶诗言院士：风雨兼程人生路.....	351
数学家曼德尔布罗创立分形几何学 图案奇幻美丽.....	353
说课：《魔方和数学建模》VS 群星灿烂的匈牙利数学家.....	357
中国的波音之父——王助.....	368
活的传奇，人瑞科斯——贺先生 102 岁华诞！.....	372
艺术天地	382
惟妙惟肖的街头 3D 画 神奇童话飞毯成真.....	382
完美的大自然艺术 微距拍令人惊叹的冰晶.....	391

航空新闻

外媒曝美空天飞机发射升空 将执行神秘任务



2010年10月，第一架X-37B空天飞机从首次任务中返航

据国外媒体报道，由于技术故障推迟了近两个月之后，美国空军神秘的X-37B空天飞机从佛罗里达州卡纳维拉尔角发射升空，搭载它的是“宇宙神”火箭。此次发射是X-37机动舰队在三年内第三次任务的开始。这些空天飞机在波音公司位于加州亨廷顿比奇市的31号楼(现已关闭)组装完成，每架价值约为10亿美元。不过，尽管已经有两艘校车大小的空天飞机在轨道上停留了693天，我们对空军使用X-37系列空天飞机的情况仍然知之不详。

根据空军的官方说明，使用太阳能和电池供能的X-37系列空天飞机是严格的试验机型，将为“建立可信赖的、可再利用的无人太空测试平台提供技术演示”，同时“进行可在返回地球之后继续和检验的实验。”

“充分利用有效载荷，在轨道上停留达到270天，”美国空军负责太空计划的副部长如此解释X-37的任务，“他们将进行许多实验，以检验新技术是否可行，回到地面之后还将作进一步研究，确定在太空中到底发生了什么。”

但空军依旧拒绝透露这些实验的确切情况。传闻X-37空天飞机携带有间谍传感器或设

备，能攻击敌方的卫星，这些传闻加上缺乏确切信息。

这种信息不透明对美国国务院来说不啻为一大讽刺，他们一直在国际上呼吁更大的空间事务透明度。上周在越南，负责武器控制和核查的副助理国务卿弗兰克·罗斯(Frank Rose) 引用前联合国秘书长布特罗斯·布特罗斯-加利的话说：“为了避免由错误推测和猜疑导致的冲突，我们必须推动增大透明度及其他建立信任的措施，无论是在军备、威胁性技术，还是空间事务或其他问题上。”

一些观察家对有关空天飞机的官方说法表示质疑。位于马萨诸塞州的智库“忧思科学家联盟”(Union of Concerned Scientists)在11月份的记事录中写道：“因为这是一个空军的项目，有关的细节保密；与更简单的系统比起来，它没有清晰的任务，因此这一项目催生了各种困惑、猜测，有时候是对其企图的担忧。”

这种担忧是有事实依据的。X-37B 其实是美国航空航天局 X-37A 航天飞机的后续版本，后者于2004年停止使用。X-37B 能够负载较小的载荷，灵活地在轨道上飞行，在燃油耗尽的时候还能像飞机一样着陆。它事实上就是普通航天飞机的微型版，在服役30年之后，于18个月前退役。

不过与120吨重的航天飞机不同，只有6吨重的X-37无法运载较大的卫星，或支持复杂的空间实验，尤其是需要有人参与的实验。

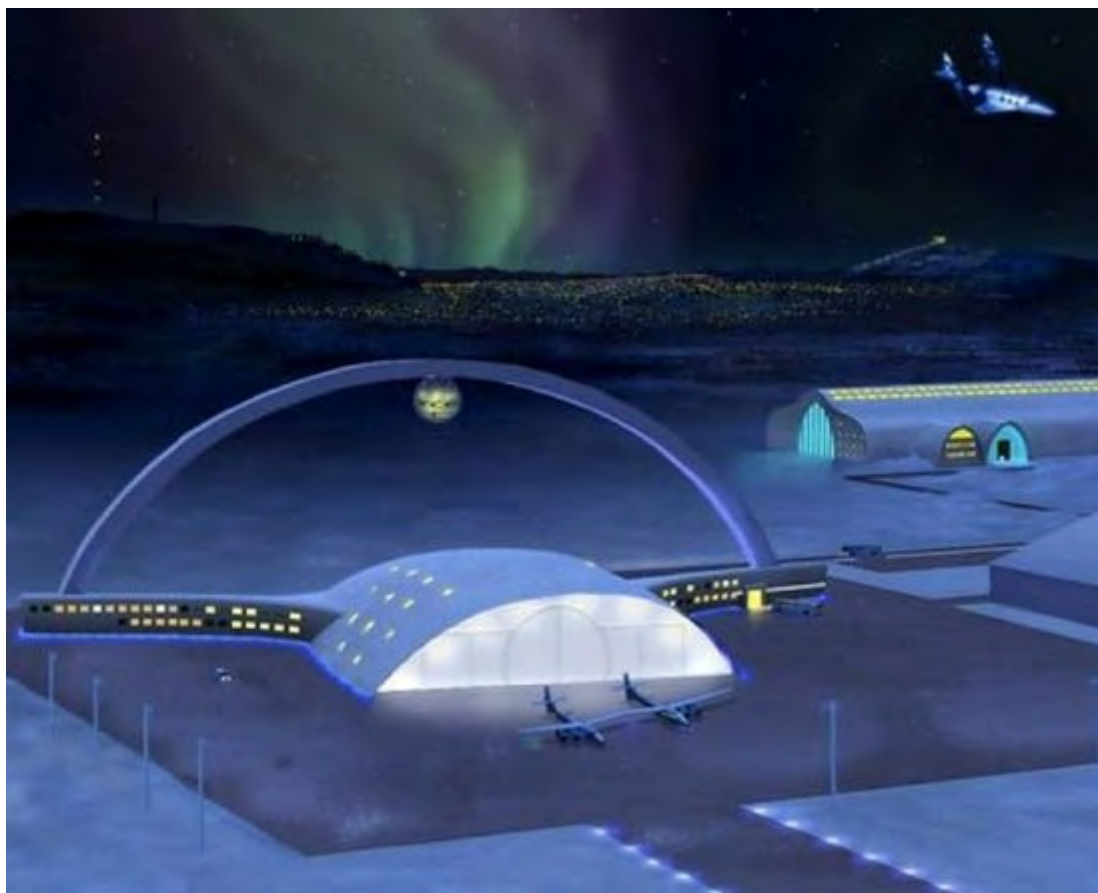
忧思科学家联盟指出，由于没有飞行员的操作，X-37B并不适合用于科学研究。“能够返回地球意味着高昂的成本，”该智库在记事录中写道，“许多太空任务并不需要将飞行器带回地球，这种空天飞机并没有什么实际意义。即使存在返回地球的必要，飞行器也可以利用降落伞着陆，而不是用机翼和起落装置。”

忧思科学家联盟总结道：“尽管这种‘空天飞机’可以进行一系列的任务，但在每种情况下我们都可以找出更好、更有效率、(或者)更低成本的方式来完成任务。”

对于空军这种闪烁其词的做法，这种航天飞机的真正用途目前还不得而知。

(吴锤结 供稿)

瑞典打造"北极圈太空港" 轨道飞行可欣赏极光



工程师们设想的瑞典极圈太空港全貌，多款亚轨道飞行器可在这发射升空执行太空旅游航班

瑞典的北极小镇基律纳是一个奇特的国际机场，开通了飞往伦敦和东京的定期航班，目前科学家计划在这里建造一个商业空间飞行基地，一家成立于2007年的瑞典太空港公司（Spaceport Sweden）商业太空飞行机构希望能在十年内开通第一个在基律纳起飞的空间航班。来自瑞典空间物理研究所的科学家卡琳（Karin Nilsson）认为我们将致力于建立基于瑞典机场的空间旅游航班。

未来开通的商业空间旅游航班将执行历时两小时的飞行体验之旅，所应用的轨道飞行器目前正在测试中，是一种介于飞机和航天飞机之间的飞行器，一次飞行可以携带一至六名乘客。新型亚轨道飞行器将旅客送入100公里（约为60英里）以上的高度体验大约五分钟的失重，而瑞典以北地区如基律纳是最佳的位置，非常适合空间飞行。处于偏远地区进行空间飞行并不是受到繁重空中交通的干扰，也不是人口稠密的地区。

此外，基律纳地区也有着近六十年的空间研究经验，成立于1957年的瑞典空间物理研究所和瑞典空间研究中心发射场位于小镇，建设于1966年。通过市场调查发现，在建成太空港的时候大约有1.4万人次的潜在太空旅行者，而瑞典航天港并不建造属于自己的航天器，将会与其他航天公司合作来开拓商业太空旅游，而届时会有多少个亚轨道飞行器进入太空港

目前还是个未知数。比如，美国本地的私人航天企业就有数家能研制出亚轨道飞行器来运载乘客体验太空飞行。

研究人员预计，第一个商业空间航班将于 2014 年在美国地区启动，瑞典的商业太空航班将在数年后执行。根据航空航天工程师介绍如果他们需要在某些领域进行研究，我们将会帮助他们，一天之内可执行四次商业太空航班，另外也有些航班为其他领域的研究人员开通，比如有研究需要在微重力环境下进行测试等。

在美国，目前已经超过 1000 张亚轨道飞行的门票被发售，价格在 20 万美元一张，寻求冒险的人们迫不及待地想要进入亚轨道进行飞行体验，而瑞典的基律纳不仅能提供良好的发射场地，更是可以看到壮丽的极光在夜空中飞舞，现在该机场就提供了一次极光航线体验，售价为 1059 美元。

(吴锤结 供稿)

美国研制超级“量子雷达” 隐身航天器将无处遁形



美研究人员对 B2 隐身轰炸机进行反隐身测试，研制“量子雷达”来发现隐身战机



隐身的飞行器会在“量子雷达”下也会显露原形

美国的研究人员利用光子的量子特征创建了一个可抗干扰的雷达信号，通过这项新技术可以探测到各种类型的雷达隐形物体，解码光子的量子特征确保该信号的真实性和完整性。目前所使用的常规雷达容易受到一系列技术干扰，从箔条干扰形成虚假的信号到将雷达致盲，或者通过改变机体外形达到降低雷达回波的目的。在此之前，研究人员开发出更加先进的雷达，可以对付一些欺骗雷达的措施，但是世界上最先进的雷达干扰机能够截获雷达信号，并发送虚假的信息。

在本项研究中，工程师们使用新型侦测技术能够揭穿频率干扰等反制手段，来自纽约罗彻斯特大学的研究小组展示了如何通过光子的量子属性来获得先进的反隐身技术。对此，麻省理工学院的科学家评论认为这项新的侦测技术依赖于任何一个测量光子的行为总会摧毁它自身的量子特性，由此就可通过破坏原来光子的量子特征来重新模拟出虚假的光子属性，以达到欺骗目的。

如果一架雷达隐形的飞机试图拦截这些光子并重新发送虚假信号，雷达回波仅相当于一只鸟的面积就可以掩盖自身的真实位置，但量子雷达在这一欺骗过程中也发现了敌方飞机的

踪迹。这项新发明在技术工程上也有相似的运用，比如可以用类似的方式进行量子密钥加密，通过改变密钥的量子属性来达到目的。来自罗彻斯特光学研究所的科学家梅胡尔·马利克（Mehul Malik）利用该技术对远程隐形轰炸机进行反射光子测试实验，测量反射信号的极化错误率。

研究人员计划将该技术用于识别隐身作战飞机，当截获到敌方防空雷达信号时，将信号的量子特征进行修改，并自动形成一只鸟的信号发送往敌方雷达，这样似乎可以达到传统的隐身目的，但新型量子雷达却很容易揭穿这一诡计。麻省理工学院的研究人员认为这是第一次使用量子力学研制的成像系统，成果是令人印象深刻的，可以不受到任何雷达干扰措施的影响。然而，量子侦测技术所需的设备可以由全球范围的实验室研制出来，但还没有装备到军队。

（吴锤结 供稿）

探访神秘的飞机墓地 存放近万架飞机残骸

在莫斯科东部 893 公里处，有一片巨大的飞机“墓地”，这里成了 9000 多架前苏联时期的军用和民用飞机的最终归宿，它展出了 9000 多架飞机残骸展品。







(吴锤结 供稿)

欧研制 20XX 未来飞行器 拟开通轨道航班缓压力



欧洲多国联合打造的 20XX 空天飞机计划将开通未来太空航班



已经成功试飞的太空船二号

德国航空航天中心空间系统研究所的科学家们正在制定一项强大的空天飞机计划，这项工程被命名 SpaceLiner 空天飞机，使得欧洲到澳大利亚的飞行时间只需要 90 分钟，但这款超级空天飞机采用的新技术目前还处于测试和基本要求验证阶段。来自德国、西班牙、奥地利、瑞士、意大利、比利时、荷兰、法国和瑞典的科学家们已经开始研究 20XX 未来高空高速运输飞行器，在欧盟的支持下已经研究了三年。

该计划的研究结果将会影响到未来 DLR 航天公司的空天飞机以及 ALPHA 飞行器的设计。从外形上看，SpaceLiner 空天飞机的设计概念已经存在，研究人员希望这款欧洲未来空天飞机能像航天飞机那样采用火箭发动机进行垂直发射，在经过发动机初段燃烧后，可重复使用的助推器将从空天飞机上分离，余下的轨道器酷似一个穿梭机，可携带大约五十名乘客，接着就开始进行时长为八分钟的滑翔段飞行，可达到近二十倍的音速。

经过大约八十分钟的飞行后，这款空天飞机将像常规动力飞机那样在跑道上着陆。根据 DLR 航天公司的项目协调员马丁西·佩尔 (Martin Sippel) 介绍：“目前在研的空天飞机项目并没有存在的案例可参考，因此我们需要全新确定空天飞机的大小，通过计算机模型来辅助设计。” SpaceLiner 空天飞机将面对技术和操作方面的挑战，快速空天飞机计划的设计概念并不是传统的飞机框架，将着重对大气层和近地轨道进行跨学科调查。

参与设计 20XX 空天飞机计划的研制单位除了空间系统研究所外，还有航天医学研究所，结构研究所和空气动力学研究所，另外流体力学技术也在数学化和实验结果上做出了贡献。对于全新概念的空天飞机研制涉及到一个重要的问题：飞行期间如何进行外壳体的冷却。在经过动力爬升阶段后，空天飞机将与地球大气层进行摩擦，在这个阶段时外壳体的温度将达到 1800 摄氏度，科学家对此采用的解决方案是主动对飞机机头和机翼前缘这两个空气摩擦剧烈的区域进行冷却，想法是通过多孔陶瓷组件进行降温。

除了研究空气动力学、材料和冷却系统外，诸如 SpaceLiner 这样的空天飞机还需要对超音速飞行品质进行研究，比如空天飞机在超音速飞行时是否能使乘客感到舒适。在空天飞机 20XX 项目中，研究人员制定了飞行过程中在何时停止发动机工作以降低噪声的测试，当已经确定远离有人居住区方可启动引擎，高速飞行需要在较大的高度上以保护飞行途径区域避免噪声干扰。

但是仍然有许多问题没有得到解决，比如使用何款火箭发动机才可以安全地工作，另外座舱的加压系统需要何种设计，整个机体的热防护系统的布局以及紧急情况下如何将机舱作为等待救援的密封舱等，然后救援中心网络也需要能够完美地运作。空天飞机 20XX 研发项目也加入了太空旅游航班计划，通过空中客车 A330 为母舰，将一款小型轨道飞行器在 14 公里的高空发射，携带两名乘客和一名飞行员，可抵达 100 公里的高度体验失重。研究人员认为该系列空天飞机不会早于 2050 年服役，这项技术的研制也可大大降低发射卫星的费用。

(吴锤结 供稿)

航天新闻

嫦娥二号成功飞越小行星 最近相距 3.2 公里

12月15日，国防科工局传来我国深空探测新突破的佳音——嫦娥二号卫星在距离地球约700万公里外的深空，飞越“战神”小行星图塔蒂斯并进行探测。至此，嫦娥二号再拓展试验圆满成功，嫦娥二号工程完美收官。

2010年10月成功发射以来，从距地38万公里外的月球，到150万公里远的日地拉格朗日L2点，再到700万公里外的小行星……嫦娥二号不断刷新“中国高度”。

由“替补”到“先锋”

原本设计寿命仅半年的嫦娥二号卫星，已超期服役近两年，从备份星到先导星，从月球探测器到太阳系探测器，嫦娥二号华丽转身。

“嫦娥二号本是嫦娥一号的备份，我们原计划用它来弥补嫦娥一号任务的不足。”中国探月工程首任总指挥栾恩杰说。

2007年10月，嫦娥一号任务取得圆满成功。如何处置备份星成为探月工程领导小组着力研究的重点问题。2008年6月，国防科工局召开专题会议，反复研究论证后将嫦娥二号“升级”为嫦娥三号先导星，验证月球“软着陆”任务部分关键技术。

从“绕”起步、为“落”探路的嫦娥二号，由“替补”变身“先锋”。

2010年10月1日，肩负着全新历史使命的嫦娥二号划破苍穹，奔向月球。

2011年4月1日，设计寿命期满，既定的六大工程目标和四大科学探测任务圆满完成，星上剩余燃料充足，嫦娥二号的拓展试验随即展开。

2011年6月9日，嫦娥二号正式飞离月球，奔向150万公里远的日地拉格朗日L2点，开启了中国深空探测的新征程。2011年8月25日，嫦娥二号精确捕获L2点环绕轨道，标志着拓展试验圆满成功。

2012年6月1日，嫦娥二号受控变轨，进入飞往小行星的转移轨道。

2012年12月13日，嫦娥二号卫星成功受控飞抵距地球约700万公里外的深空。16时30分

09秒，嫦娥二号与“战神”由远及近擦身而过，交会时星载监视相机对小行星进行了光学成像。

700万公里，新的“中国高度”诞生！

几多创新几多艰辛

“嫦娥”奔月难，奔向150万公里深空更难，飞往700万公里外的深空与行进中的小行星交会难上加难。嫦娥二号的再拓展之旅无疑是中国航天史上最远的一次跨越。这跨越背后，蕴藏着太多的创新与艰辛。

依据交会时间、交会星地距离、速度增量、小行星亮度等约束条件，在已知的60多万颗小行星中，“战神”图塔蒂斯小行星被确定为嫦娥二号拓展试验探测目标。这颗近地小行星因运行时与地球距离近，被美国航空航天局列入“潜在危险小行星名单”。

“战神”的轨道很难预测。科研人员集智攻关，组织地面应用系统及相关单位使用国内光学天文望远镜进行小行星测轨，提高了测量精度，推演出中国自己的图塔蒂斯小行星轨道，为交会飞行轨道设计提供了重要依据。

“向深空的每一步迈进都面临巨大挑战。距离越远信号衰减越厉害，测控难度越大。”嫦娥二号测控系统副总设计师周建亮说。

为确保对嫦娥二号进行有效测控，总装备部、中电集团、中科院通力合作加紧推进喀什米35和佳木斯66米两个大型深空测控站，以及上海65米甚长线射电干涉测量站研制建设。

原计划为嫦娥三号任务新建的上述三大站提前于今年10月投入使用，标志着我国深空测控网正式建成。嫦娥二号深空飞行，为我国深空测控站提供了空间测试和校验目标。

截至目前，嫦娥二号已超期服役20多个月。科学的规划、零窗口发射、精准的测控、创新的轨道设计，使卫星节省了大量燃料，确保了嫦娥二号的远征之旅能量充裕。

深空探索任重道远

嫦娥二号任务及拓展和再拓展试验的成功实施，圆满实现了对月球、日地拉格朗日L2点、小行星等多任务多目标的探测，创造了航天领域多项“第一”——

在国际上，我国开辟了奔月时间短、卫星燃料消耗少的直接奔月轨道，首次获得7米分辨率的全月球立体影像，首次实现从月球轨道出发飞赴日地拉格朗日L2点进行科学探测，首次实现对图塔蒂斯小行星近距离探测。

对内而言，我国首次实现对月球以远的太空进行探测，首次拥有了飞入行星际的探测器，首次突破并掌握了1千万公里远的轨道设计与控制技术，采用光学定轨形成了具有中国特色的图塔蒂斯小行星轨道。

以月球探测为起步的深空探测工程，集成了我国国防科技工业的高精尖技术成果。在迈向深空的征途上，科研人员实现了中国航天研发、制造、应用能力和水平的跃升。

在即将到来的2013年，国人期待着来自“嫦娥姐妹”的更多好消息——

飞越小行星后，嫦娥二号正向更远的深空飞行，明年1月有望突破1千万公里。

明年下半年，嫦娥三号将披挂“登月”，力争实现我国探测器地外天体着陆零的突破。

(吴锤结 供稿)

嫦娥三号研制进展顺利 将实现在月球表面软着陆

据中国之声《新闻和报纸摘要》报道，我国嫦娥二号卫星实现人类首次对小行星近距离观测。嫦娥三号研制顺利，计划明年下半年在月球表面首次软着陆。

12月13日下午四点半，北京航天飞行控制中心大屏幕显示，嫦娥二号卫星顺利到达距离地面700万公里的名为“战神——图塔蒂斯”的小行星附近，在仅有3.2公里的地方成功相会，也就在这一两分钟内，星载监视相机完美的对“战神”进行了光学成像，中国探月工程总设计师吴伟仁自豪的说：

吴伟仁：这是我们国家第一次对深空进行探测，也是我们全人类第一次对小行星进行近距离观测，看清了它的真面目，所以在我们进入深空探测，对我们深空的轨道设计、轨道控制、轨道测量，我认为都上了一个新的台阶。

嫦娥二号卫星总设计师黄江川解释说，行星虽小，但能量可不小，这个“图塔蒂斯”正是在《对地球危害名录》上的小行星，也就是数十颗周期或非周期性的将光顾地球的小行星之一：

黄江川：像去年8月我记得一颗百米量级的小行星就从地月，是40万公里，中间穿过去了，真正砸到地球上，那要引起相当的灾难的，毁灭一个千万级的大城市没问题。

中国科学院院士、嫦娥二号、三号、五号总设计师顾问叶培建：

叶培建：如果我们今天能够绕着小行星飞行，飞跃它，将来我们进一步能够伴飞它，甚至能够附着它，粘上去，再有一定的动力，就有可能改变小行星的轨道。

事实上，嫦娥二号在完成既定任务后已经是超期服役，38万、150万、700万公里，它一次次刷新了中国高度。同时，在本次飞行任务中，它还对我国新建成的喀什66米和佳木斯35米两个深空站进行了标校试验。北京飞控中心总工程师周建亮介绍：

周建亮：按照现在的轨迹，预计明年1月6日，嫦娥二号有望突破1千万公里。

嫦娥二号电池耗尽后，嫦娥三号将正式接棒：

周建亮：目前计划是在明年下半年发射嫦娥三号，将把着陆器、巡视器送入月球轨道，在月球表面软着陆，开展巡视勘察。

探月工程一共三期，分为“绕、落、回”，探月三期则要在月球表面实现采样返回，而此后载人登月也将包括以上几个步骤：

周建亮：最终实现把航天员送到月球，然后安全返回地球。

(吴锤结 供稿)

美专家称朝鲜卫星在翻跟头 或与其他卫星相撞

据《纽约时报》12月17日报道，美国天文学家认为，朝鲜卫星的控制和平衡装置出现故障，也没有发回任何信号，种种迹象表明卫星可能已经失败，变成一颗“死星”。朝鲜此前宣称卫星已成功启动。

“卫星在翻跟头”

据《纽约时报》报道，哈佛大学天文学家约翰逊·麦克德维尔在持续对“光明星3号”进行跟踪分析后表示：“光明星3号正在空间轨道上旋转、翻跟斗。我们目前没有收到任何来自其发射的信号。这两点可以确定，光明星3号卫星并没有发挥正常作用。”

麦克德维尔表示，按照朝鲜的表述，光明星3号卫星必须在一个相对稳定的环境下才能完成任务，但是目前卫星在轨道上的状态表示，卫星可能已经失效。

他解释说，“从卫星现在的状态来看，至少卫星上面搭载的稳定系统已经失效。就目前情况看，这颗卫星或许在火箭升空未进入轨道之前不久就已经失去作用了”。

但麦克德维尔也强调，“对朝鲜来说，这次发射还是很有意义的，至少他们现在已经有能力将卫星成功送入轨道。”

南非天文学家格瑞格·罗伯斯对上述论断表示赞同。“从卫星发射后我就在对其进行观测，

进入轨道后，卫星在有规律地翻跟头。”但罗伯斯表示需要搜集更多证据来验证“光明星3号”是否失效。

担心与其他卫星相撞

另外，韩国军方在朝鲜发射卫星后不久就开始对火箭残骸进行搜集工作，但韩军方称并未找到除一级推进器燃料桶残骸外的任何东西。韩军方表示：“光明星3号如果与朝鲜卫星中心成功通信，便可以确定其频率，但至今仍未确认通信痕迹。”

据韩国《中央日报》报道，韩国国防部发言人金珉奭表示，“虽然卫星目前正在以每秒7.66公里的速度运转，但是如果速度下降，可能会跌至螺旋形轨道，要以这种程度的速度运行2周以上才可判断是否成功发射”。

另据CNN报道，一名美国政府匿名人士透露，朝鲜发射的卫星可能没有健全的控制能力，更像一个太空飞行体。虽然进入了轨道，但地面中心不能对其进行控制。并且，“光明星3号”有可能会与其他卫星发生冲撞。

宇宙天文学家大卫·怀特在接受CNN采访时透露，“光明星3号”可能不够精良。据悉，朝鲜仍未向国际电信联盟提交“光明星3号”的详细资料。国际电信联盟表示，“朝鲜在10日通报因技术缺陷将把发射日期推迟到12月29日之后，到现在还没有发布新消息。”

对于卫星失效的说法，朝鲜方面尚未表态。

■ 相关新闻

美称将继续对朝鲜施压

此前有美国媒体评论称，朝鲜突然发射卫星行为或许让朝鲜在国际上的地位更加难堪。美国时间17日，在美国国务院例行新闻发布会上，发言人维多利亚·纽兰表示，美国目前不会恢复六方会谈，并将就朝鲜发射卫星一事对其施加压力。

纽兰表示，虽然从去年开始，美国政府已经与朝鲜开展对话，但朝方单方面违背合约，在今年两次发射卫星。她说，“根据美国与六方会谈国家以及在纽约开展的磋商情况，我们将继续向朝鲜政权进一步施加压力。”

纽兰称，美国仍在与盟国研究最佳措施。但现阶段不可能就朝核问题恢复六方会谈。

(吴锤结 供稿)

美公司试射可重复使用火箭 以降低太空发射成本



一个6英尺高的牛仔造型假人搭载火箭升空，整个过程中毫发未损



美国太空探索技术公司 (SpaceX) 成功试射了可重复使用火箭“蚱蜢”的原型，高度达到 131 英尺 (约合 40 米)，结束飞行后安全返回发射架

上周，美国太空探索技术公司 (SpaceX) 成功试射了可重复使用火箭“蚱蜢”的原型，标志着商业太空飞行领域取得又一重大突破。试射过程中，“蚱蜢”进入距地面 131 英尺 (约合 40 米) 的高度，而后安全着陆。

太空探索技术公司是一家私人太空旅行公司，目前已承接向国际空间站运送补给的工作。这家公司计划研制一种可重复使用的运载火箭，用于进行太空发射。“蚱蜢”的成功试射标志着他们在朝着这一目标迈进的道路上取得重大进步。在此之前，“蚱蜢”已完成两次飞行，高度飞行行为 6 英尺 (约合 1.8 米) 和 17 英尺 (约合 5.1 米)。

太空探索技术公司总部设在加利福尼亚州，此次试射在德克萨斯州麦格雷戈的试验场进行，相关视频已上传到 YouTube。公司创始人艾伦·马斯克表示：“为了让人们对‘蚱蜢’有一个更直观的认识，我们将一个 6 英尺高的牛仔造型假人装上火箭。”

“蚱蜢”采用猎鹰-9 型火箭和梅林 1D 发动机，高度相当于 10 层楼，在设计上可以垂直起降。太空探索技术公司计划研制一种可以重复使用的运载火箭，“蚱蜢”便是这项计划的一部分。这种火箭装有 4 条起落腿，采用液压减震器和钢支撑结构，用于在着陆时保护“蚱蜢”。

目前研制的垂直起飞太空运载器依赖一次性下级火箭，将航天器送入轨道的成本高达数百万美元。新一代可重复使用火箭能够大幅降低太空发射成本。太空探索技术公司的此次试射于 12 月 17 日进行，“蚱蜢”共在空中飞行 29 秒，高度达到 131 英尺，大约相当于 10 层楼。结束飞行后，“蚱蜢”借助闭环推力矢量和节流控制在发射架安全降落。马斯克宣布试

射取得成功，他在 Twitter 上发帖称“没出任何问题”。

太空探索技术公司是第一家成功向国际空间站运送货物的私人公司。5月，他们的“龙”无人驾驶飞船首次发射，10月执行了一次太空任务，向空间站运送货物。马斯克的野心远不止如此，他的长期目标是在火星上建造一个殖民地。他表示研制“蚱蜢”这样的可重复使用火箭是实现这一梦想的“关键一步”。

(吴锤结 供稿)

NASA 拟将小行星改造成月球轨道空间站



宇宙中的小行星（资料图）

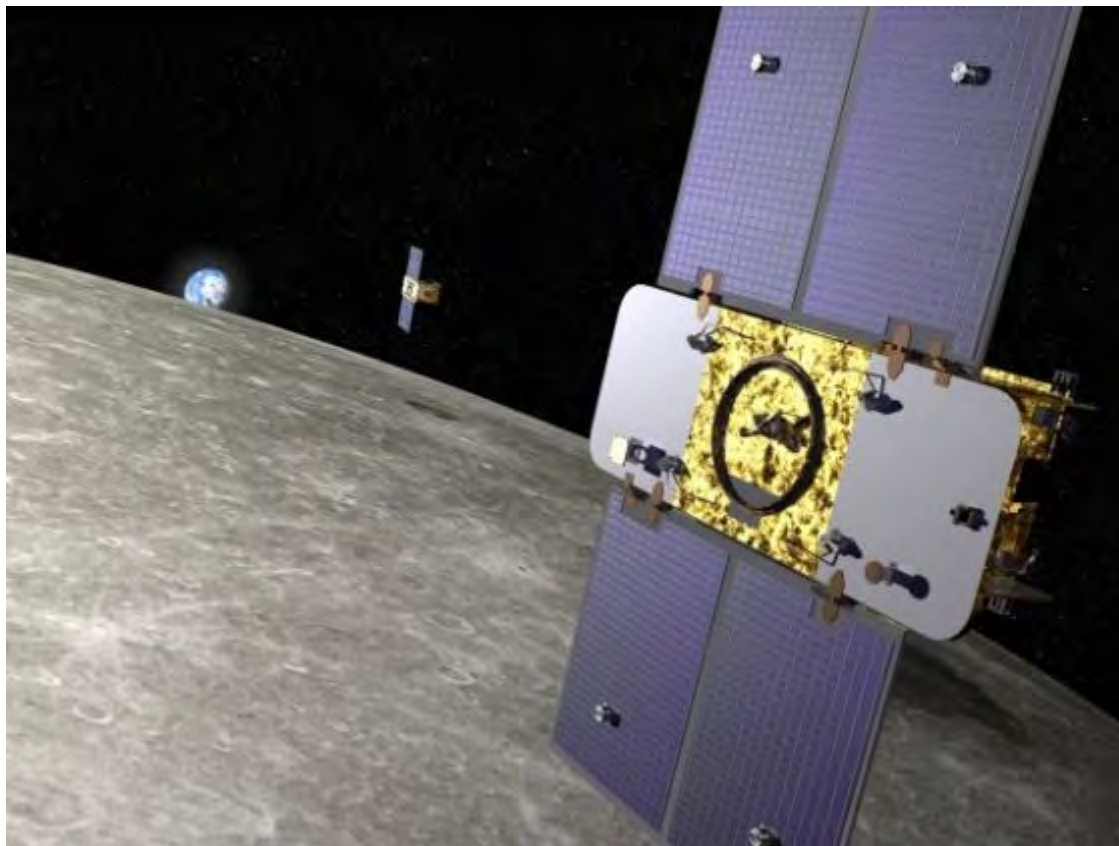
据英国《每日邮报》12月23日报道，美国宇航局科学家正计划捕捉一颗重约500吨的小行星，将其改造成一个围绕月球轨道旋转的空间站，作为人类踏足火星的中转站。

美国白宫科技办公室将在未来数周内对美国宇航局提出的这项耗资16亿美元（约合人民币100亿元）的计划进行讨论。如果获得通过，这将是人类首次人为移动、改造天体。美国宇航局和加州理工大学的科学家已经递交可行性报告，包括如何捕捉小行星的方法等。

科学家们将一个“行星捕捉器”附在一枚旧的“宇宙神”-5 (AtlasV) 火箭上，让其飞向地球与月球之间的一颗小行星。一旦小行星靠近，“行星捕捉器”会释放袋口直径达50英尺（15.24米）的袋子裹住小行星，然后将其拖离现在的轨道。宇航员随后开始将其改造为太空探索的基地。报告称：“探索小行星上自然资源的想法可追溯到100年前，但这个方法却是唯一一个能利用现有技术实现的。”

(吴锤结 供稿)

美计划回收“废弃卫星” 人类开拓太空或迎新篇章



美国宇航局的 GRAIL 月球探测器撞击月球

科学网(kexue.com)讯 人造卫星的发展帮助人类有了长足的进步，但随着而来的问题便是太空垃圾，废弃的人造卫星在太空中漂浮，成为危险的太空垃圾。

近日外国媒体表示，美国国防部高级研究局计划回收太空垃圾，将这些废弃的卫星再次回收利用。目前美国国防部正在加紧对这一计划进行评估。

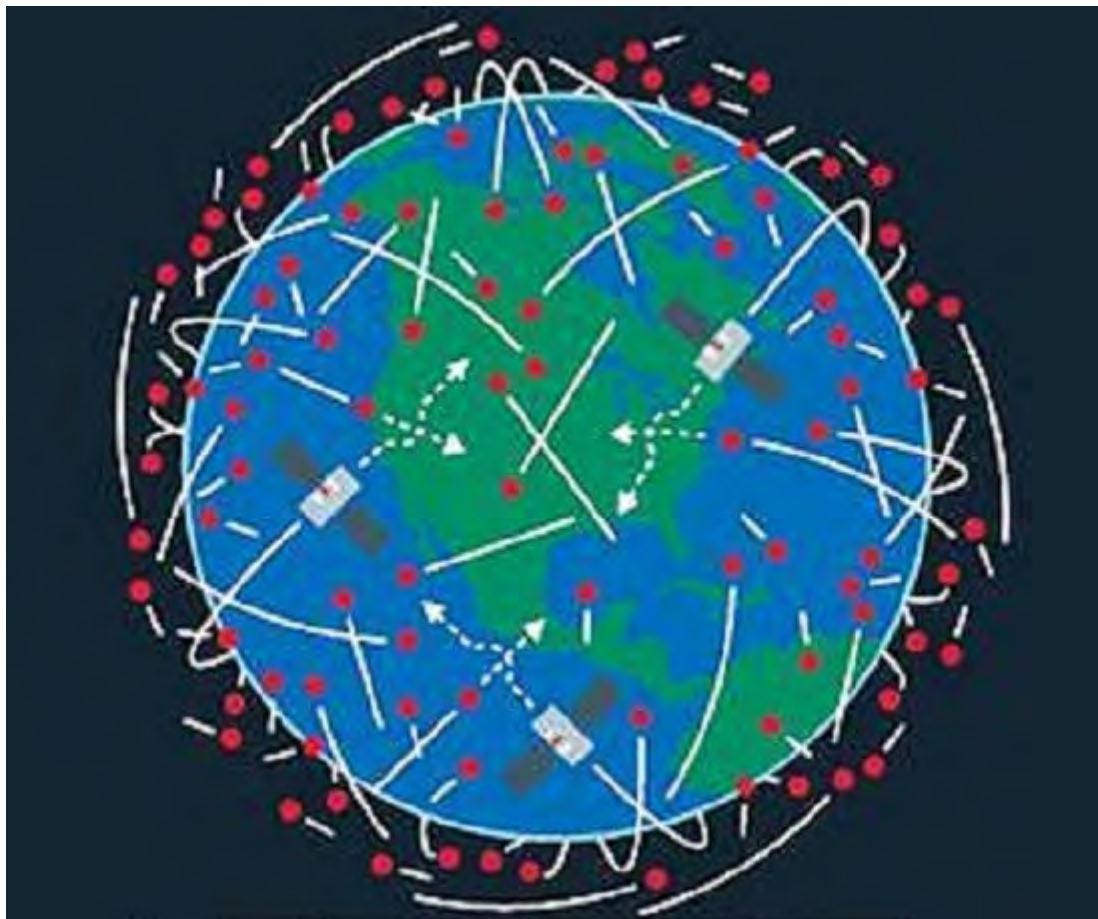
美国国防部相关发言人表示：“我们头顶上有大约 1,300 个人造卫星已经停止工作。它们走在一条没有尽头的道路上，离我们大约 22,000 英里 (35405.568km)，看上去对我们毫无影响。但它们时刻威胁这太空安全。”

制造和发射卫星是一项昂贵的事业。美国国防部高级研究计划局的计划经理大卫指出，如果我们修复那些废弃的卫星，这项事业的开销将会大大降低。计划的名称被称为“凤凰”，一组回收机器人将被配置到太空中，去拯救退役的人造卫星，回收利用，做为新卫星的材料来源。

关于这件事情我们还需持保留意见，因为有些废旧卫星已暴露在极端的太空环境下数十载。这项计划最早将在 2015 年执行。前不久美废弃的探月卫星就成功撞击月球“自生自灭”，但这必定存在威胁系数，而回收计划的开始或许将成为人类开拓太空的新篇章。

(吴锤结 供稿)

美国推出"太空护栏"项目 预计2017年可初见成效



太空护栏项目将于2017年具备初步的操作能力，并且在2020年实现完全操控

空军生命周期管理中心最近公布了执行太空护栏计划的提案申请。太空护栏项目是由两个地面雷达组成的一个系统，第一个地点位于马绍尔群岛的夸贾林环礁，目的是追踪进入地球轨道的物体。

根据太空护栏项目官员所说，它将形成改善太空环境意识的基础，扩大探测、追踪、识别和描绘轨道物体的能力，针对比如商业和军用卫星、较小的物体、机动卫星以及存在下降趋势的物体等目标。太空护栏项目负责人肯恩-弗朗索瓦说道：“太空环境意识对于美国 and 同盟国家来说是一种需要持续关注的事情而且也是一种持续的挑战。太空护栏项目将增加提供预测的能力，以减少碰撞和攻击的机会。”

RFP是太空护栏管理中心最终的发展和构建。它将是一种完全的开放式竞赛，也包括一份最终的合约奖励，目前预计将在2013年春天开始实施。这种奖励将使这个项目朝向系统的最终目标前进，最终将能够守卫地球并且具备初步的操作能力。国防部国防军购委员会在8月份举行的一场会议上，对这个项目的采购策略进行了一些修改。

弗朗索瓦说道：“最显著的变化是我们的工作正转向所增加提议。增加的提议1：包括

太空操控中心和 1 号地点设施的构建和雷达的构建。提议 2: 包括 2 号地点和系统综合。这项提议使我们对资源的利用达到最大化, 而且使我们减少了国防部和空军的损失, 最终为纳税人节省资金。”新增加的回顾项目包括整体系统的设计和结构、雷达硬件以及软件配置项目、后勤、设备、测试、模型构建以及雷达原型的模拟。这样就能使承包商进行风险减少的工作并且进行成熟的设计。弗朗索瓦说道: “使用这种方法能够使政府随着时间发展回顾各个方面的设计并且及时的反馈出任何问题。”

在 2011 年年初, 奖项被授给了洛克希德-马丁和雷声公司, 以奖励他们 18 个月来对于初期系统设计和原型的开发, 以及所进行的雷达技术分析、评估和其它的技术工作。弗朗索瓦说道: “目前为止所有的工作都在稳步发展, 因此我们能够确定所需要的成熟技术是可用的, 而且将减少与项目有关的风险。”太空护栏的初步操作能力预计将在 2017 年完成, 完整的操作能力将在 2020 年实现。

(吴锤结 供稿)

维珍银河计划 2015 年开通太空航班 单人 20 万美元



维珍银河公司与缩尺复合体公司联合打造的“太空船系列”亚轨道飞行器

由维珍集团和缩尺复合体公司联合打造的“太空船二号”是一种亚轨道飞行器, 其目的是将游客送入 100 公里以上的位置体验失重, 虽然该飞行器还处于测试阶段, 但研究人员认为这个商业航班预计在 2015 年左右投入运营。太空船二号的技术参与了“安萨里 X 大奖”的争夺, 这项计划旨在推动发展私人太空飞行。继“太空船一号”于 2004 年赢得该奖项之后, 两家公司开始扩大规模, 推出后续亚轨道飞行器型号。

在12月19日，“太空船二号”进行了第23次滑翔试飞，飞行计划中增加了关键性部分，工程师们认为这是一次重大项目节点试飞，因为第一个火箭发动机组件被安装到飞行器上，同时本次试飞也首次测试了轨道飞行器前缘热保护系统。正处于发展阶段的“太空船二号”此前遭受到一些故障，缩尺复合体公司在2007年的设计过程中经历了一次致命的爆炸事件，于是发动机研制被延迟了，导致了首次试飞的日期不断往后推移。在2012年底，维珍银河公司对“太空船二号”进行了数次测试性飞行，下一步将结合火箭动力进行试飞。

作为安萨里X大奖的祖先，“太空船一号”的任务目的将为单一，进入100公里以上的空间后并返回。因此，当时的“太空船一号”是第一次私人太空飞行器的测试，成为赢得价值1000万美元大奖的非政府实体，其中，莫哈韦航空航天合资企业负责制造太空船一号，该公司由微软公司创始人之一的保罗·艾伦和缩尺复合体公司联合成立。缩尺复合体公司的创始人伯特·鲁坦有一种与众不同的航天视野，大部分火箭发射之后都直接进入近地空间，而太空船一号的飞行方式非常特别，其挂载于母机“白骑士一号”下方，通过载具将其带到适合的发射高度再释放，并点燃自身携带的动力冲到100公里的高度。

在太空船一号赢得2004年的X大奖之后，维珍银河的理查德布兰森宣布他将继续和缩尺复合体公司进行合作，将游客们带到100公里以上的高度体验失重。理查德布兰森认为我们希望在未来几年内创造出成千上万的“宇航员”，通过亚轨道飞行器让他们看到地球的美景，到目前为止已经有超过530人签约，报价为每人20万美元。维珍银河公司在新墨西哥州的支持下打造了美国维珍银河航天港，在那里建造了维珍银河公司的全球总部，可以进入太空体验失重。

该公司在明年将抵达数个里程碑式的项目节点，但在2007年时却遭受到一场大火袭击，造成缩尺复合体公司三名员工死亡以及数人受伤，例行的地面测试活动被迫暂停。到了2008年7月份，维珍银河公司展示了“白骑士二号”飞行器，并在当年12月份完成了首次飞行。而“太空船二号”在2009年9月份在加州莫哈韦航空航天港推出，首架飞行器被命名为VSS企业号。2010年7月份，开始了一次载人测试飞行，而2013年将进行里程碑式的火箭动力飞行，全部额滑翔试飞工作在2012年底完成，这意味着混合火箭动力系统的所有组件已经完成制造，在接通动力前，维珍银河公司还希望进行数次滑翔测试飞行。

典型的商业亚轨道飞行航班将携带六名乘客，由母舰白骑士二号将飞行器带到海拔五万英尺高空，然后释放太空船，经过大约70秒的燃烧推进后，关闭火箭发动机冲到110公里左右的高度，乘客可以体验大约五分钟的失重，并欣赏到地球的美景。接着，太空船将打开尾部的降落装置，并竖起近90度尾翼，以控制飞行器的穿过大气层的姿态，安全着陆。

(吴锤结 供稿)

未来派星际旅行 时速达1.6亿公里核动力太空船

伴随着科学技术的飞越式发展，未来人类很可能实现超越太阳系的太空之旅，以上是几个未来派星际旅行构想：



核聚变动力无人太空船

这是科学家推测 22 世纪将出现的新一代太空飞船——采用核聚变动力的无人飞船，能够探索其它行星系统，以每小时 1.6 亿公里的速度飞行，太空旅行数十年穿越其它行星系统。



“五月花号”星际飞船

数千位太空殖民者生活在“五月花号”星际飞船上，他们可以在这个太空飞船上世代生活下去。这个飞船具有独特的生态系统，从旋转状态的圆柱船体中制造人造重力，巨大的窗

户可隐约看到其它几艘星际飞船。



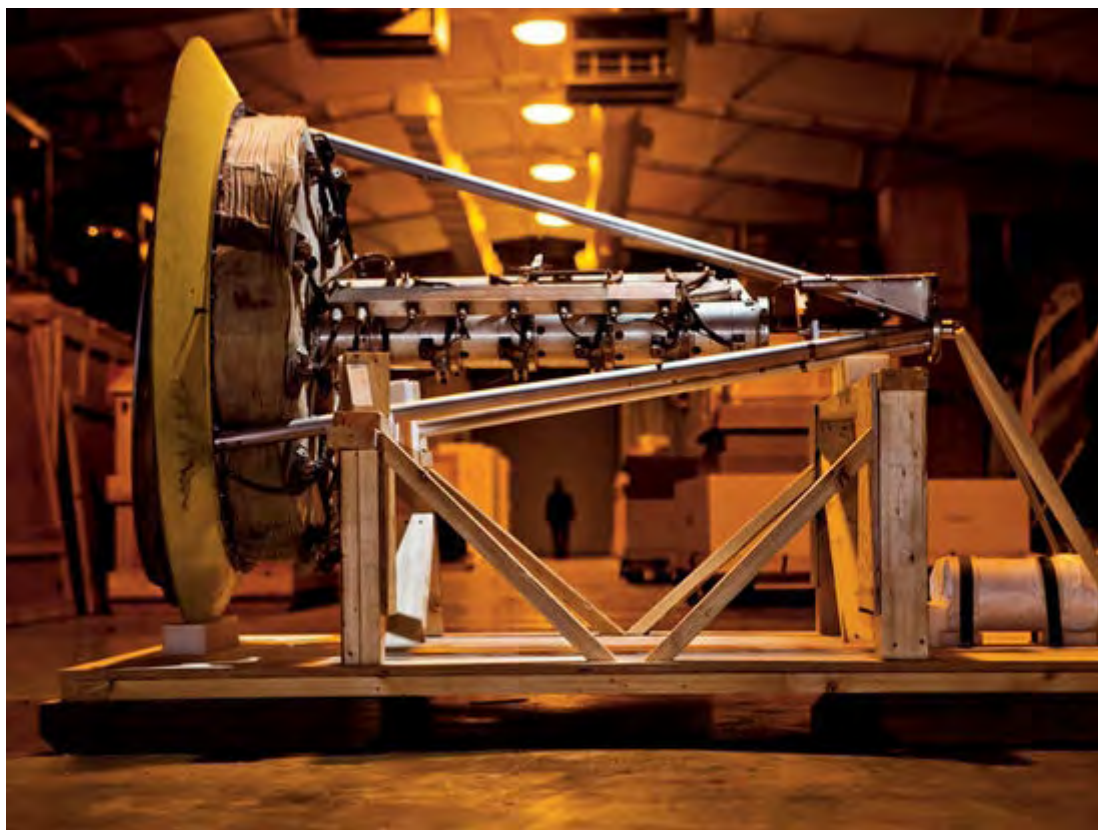
帆状机构的宇宙飞船

这是美国宇航局的李斯-约翰逊展示的可用于制造太空帆的新型材料，在太阳光或者激光的微弱压力下，太空帆能够完全展开，这种帆状材料像头发直径一样纤薄，能够反射光线。甚至充分展开时相当于一个小国家的面积。



聚酯薄膜太阳帆

2005年，美国俄亥俄州桑达斯基市美国宇航局普鲁姆-布鲁克基地真空实验室内测试了一个3400平方英尺大小的太阳帆，这种太阳帆采用聚酯薄膜材料制成。美国宇航局计划于2014年发射太阳干扰器，这是一种具有四倍面积大小的太阳帆探测器，将接收太阳光完成为期一年的太空旅行。



猎户星际计划

依据“猎户星际计划”，由核弹作为动力的太空飞船将抵达土星或者更远的区域。如图所示，这是放置在美国马里兰州史密森学会仓库的一个设计模型，它的长度不超过2米，叫做“Hot Rod”。

(吴锤结 供稿)

[NASA 版江南 style 出炉 宇航员参演](#)

[NASA 版江南 style 视频](#)

据华盛顿邮报报道，美国宇航局(NASA)约翰逊航天中心(Johnson Space Centre)近日发布了他们自己制作的模仿《江南Style》的搞笑视频，起名“Nasa Johnson Style”。

报道称，这段音乐视频中的背景来自国际空间站和约翰逊航天中心内部，网友可以看到宇宙飞船、宇航员和国际空间站的图像。美国宇航局许多工作人员甚至是几名宇航员都参与了视频制作。该视频在短短一周时间内已经赢得300多万次点击。

这段视频中的主角是美国宇航员麦克·马西米诺(Mike Massimino)，他曾参加过两次航天飞行任务，在视频中他模仿韩国艺人鸟叔“不以为然”的神情。

曾乘坐亚特兰蒂斯号进入国际空间站工作的克莱顿·安德森(Clayton Anderson)和曾在2010年在空间站居住174天的宇航员特蕾西·戴森(Tracy Caldwell Dyson)都在视频中跳着经典的骑马舞。

据悉，这不是美国宇航局第一次拍摄这类搞笑视频。2012年夏天，美国宇航局火星科学实验室的一些工作人员曾推出“我们是太空总署、我们知道”(We're Nasa and we know it)的搞笑视频，也成为当时网络上的点击热门。

(吴锤结 供稿)

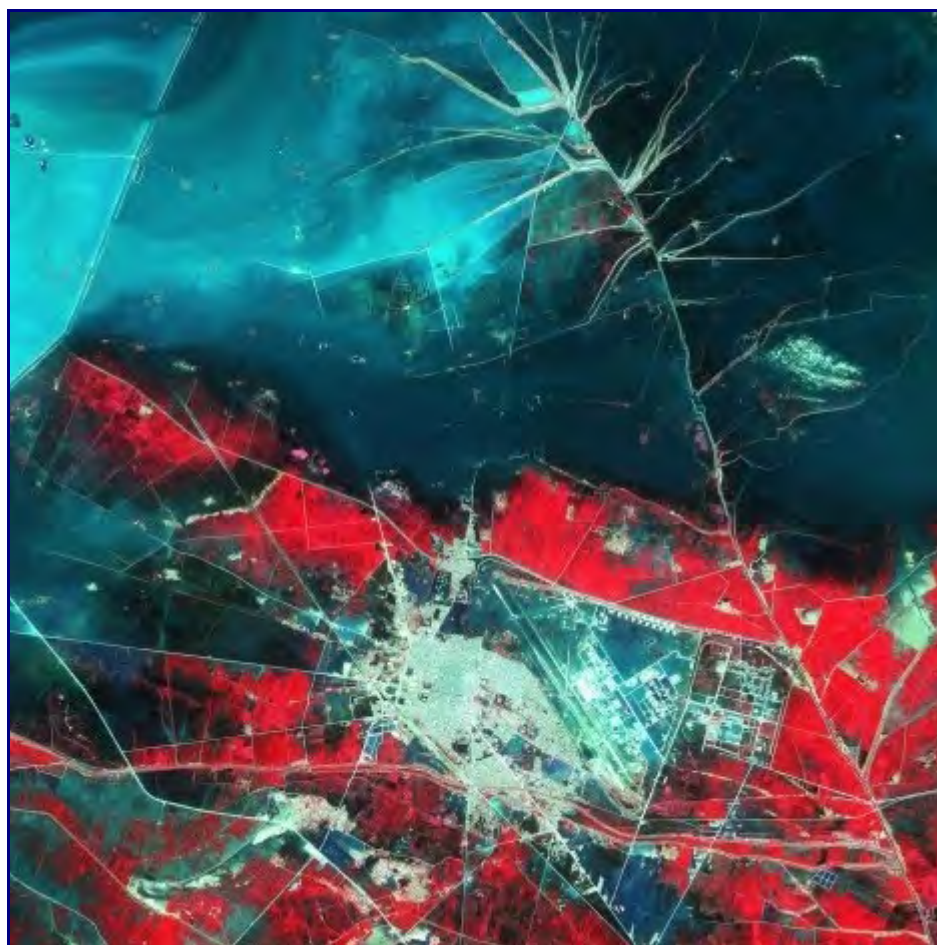
蓝色星球

美卫星公司评 2012 最佳卫星照 太空拍沉船

美国商业卫星遥感公司 DigitalGlobe 盘点了今年最让人惊叹的地球卫星图片，这些图片见证了人类改造地球表面的过程，都提醒着我们的一切都来自这个蓝色星球。



澳大利亚库兰岛的铁矿山



巴基斯坦洪水受灾区



巴林海底的栅格测试图



波音 747 飞机背载奋进号航天飞机



东京天空树



梵蒂冈复活节弥撒



火山链



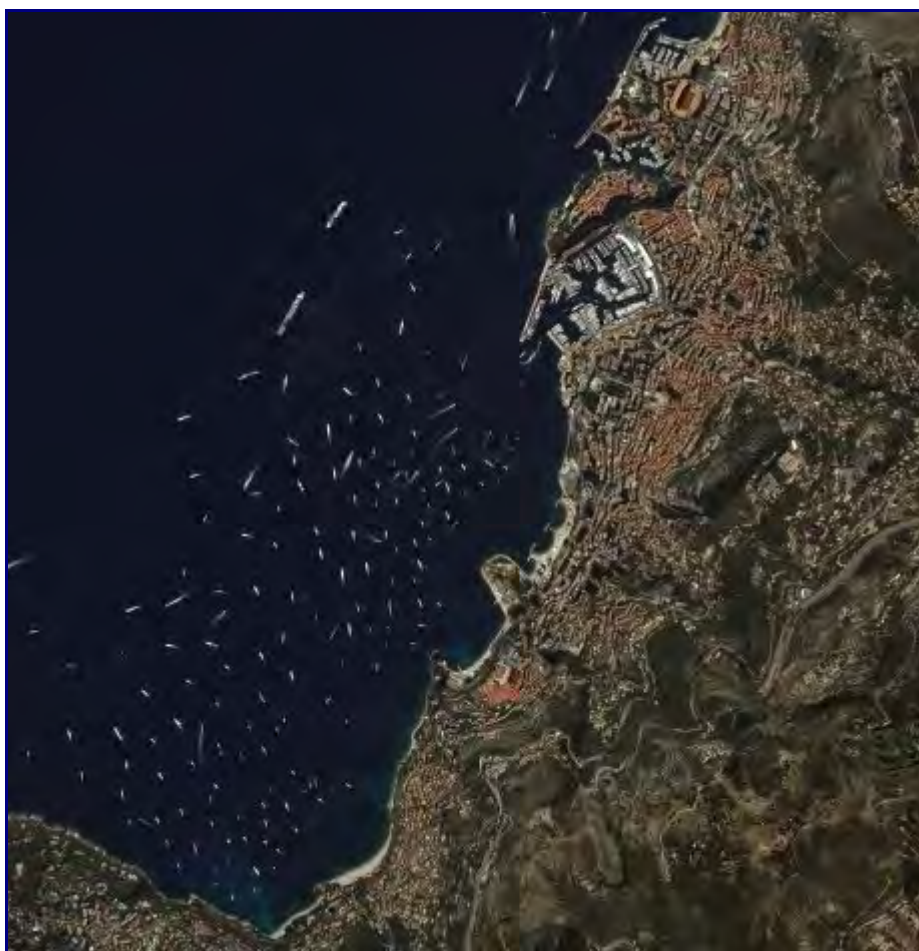
巨大冰山崩落



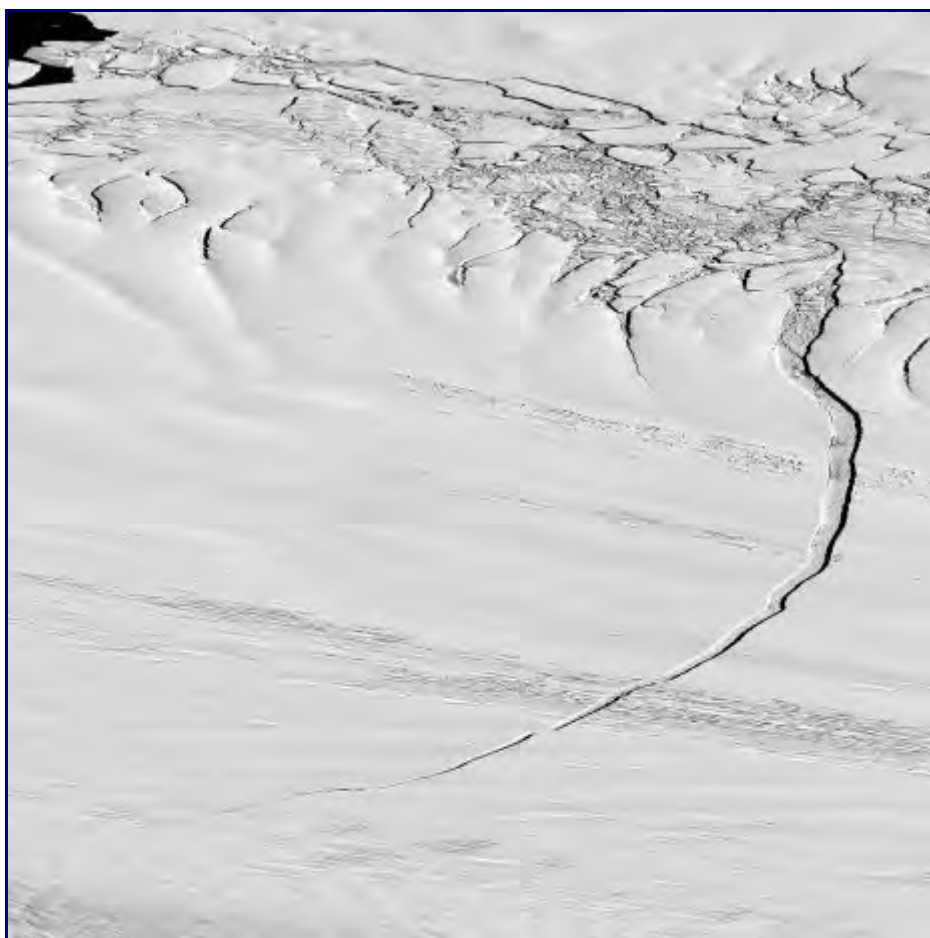
美国内华达州火人节



美国秋日景象



摩纳哥蒙特卡游艇展



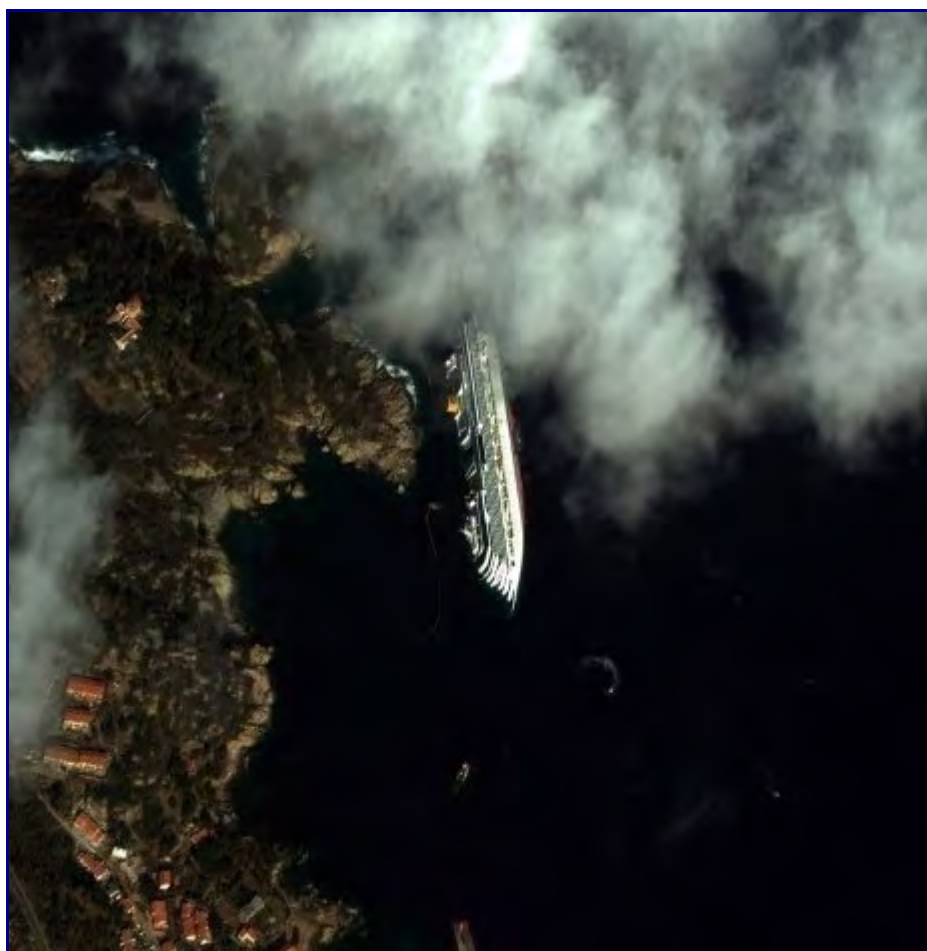
南极一处冰川崩解



日本富士山



三峡大坝



太空拍游轮沉没



叙利亚霍姆斯的管道火灾



英格兰矿山雕塑“北国女士”



中国渚碧礁



英国伦敦的奥运村

(吴锤结 供稿)

2012 国际空间站宇航员摄影集公布





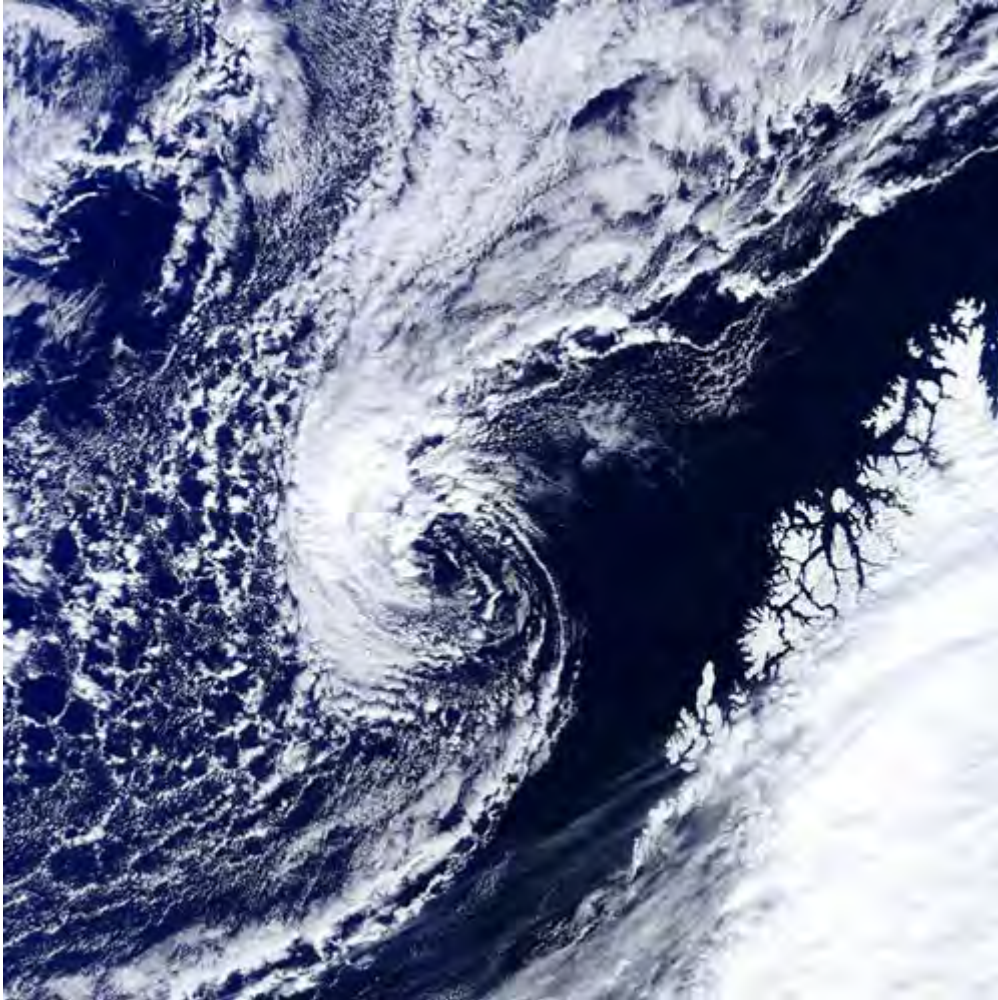




12月29日消息，一组国际空间站宇航员在2012年从太空拍摄的各种景象图片公布。图片来源：CFP视觉中国

(吴锤结 供稿)

最新研究发现 极地风暴可决定世界气候冷暖



研究发现，极地风暴会影响世界气候

极低风暴是地球上最剧烈的天气系统之一，但不久后，我们可能希望发生更多的极地风暴。

据悉，这种小型飓风通常发生在冬天的北极圈，那时冷空气从北极圈流向相对较暖的大西洋。由于在未来几十年里，北极圈气候逐渐变暖，极地风暴的发生次数可能会随之减少。

美国马萨诸塞大学阿姆赫斯特分校 (University of Massachusetts, Amherst) 的艾伦-康德恩 (Alan Condron) 和英国东安格利亚大学 (University of East Anglia) 的伊恩-兰菲 (Ian Renfrew) 指出，如果没有极地风暴，那么世界其他地区天气系统或将遭遇严重破坏，因为极地风暴对于全球海洋的温盐环流（依靠海水的温度和含盐密度驱动的全球洋流循环系统）尤为重要，而温盐环流起着支撑海流和天气系统的作用。

温盐环流始于大西洋极北部，在那里浓度高的盐海水急速下沉。康德恩和兰菲的模型表明，极地风暴通过搅动盐水柱而启动温盐环流。美国罗格斯大学的詹妮弗-弗朗西斯

(Jennifer Francis) 称，低压系统在墨西哥湾暖流流经地区形成，随着世界变暖，低压系统很有可能进一步向北推进。

(吴锤结 供稿)

地球 9 个鲜为人知有趣小知识 撒克逊语为其命名

国外一家媒体近日为我们盘点了关于地球鲜为人知的 9 个有趣小知识，比如“地球”一词来源于盎格鲁-撒克逊语中的“Erda”、地球一天是 23 小时 56 分 4 秒等。

1. “地球”一词来源于盎格鲁-撒克逊语中的“Erda”



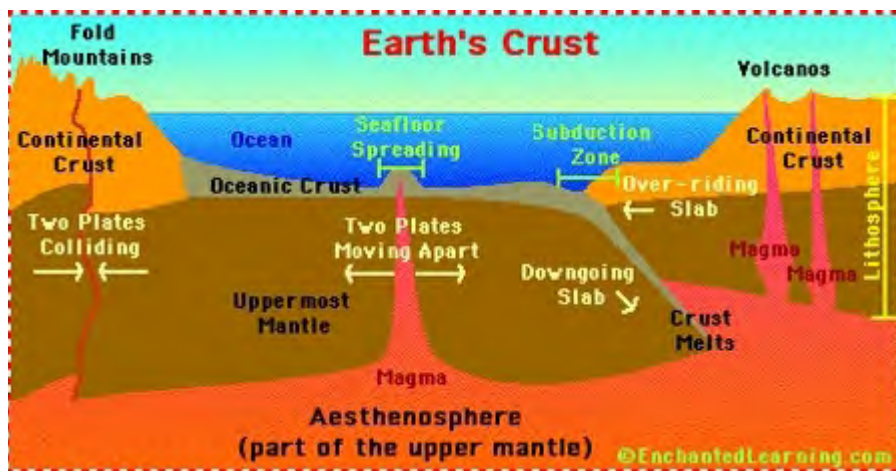
除了我们地球，太阳系的其他行星都是以希腊语或罗马神话命名的。“地球”这个词来源于盎格鲁-撒克逊语中的“Erda”，它的意思是“土地”或“土壤”。地球表面约 71% 被水覆盖着，它是迄今为止我们所知道的整个宇宙中唯一一个水以液体形式存在的行星。

2. 地球上的最高点不是珠穆朗玛峰



珠穆朗玛峰的海拔高度为约 8848 米，被公认为世界最高峰。但这一说法并不完全对。珠穆朗玛峰的山尖距离海平面的高度确实是地球上最高的，但是地球本身并不是一个规范的球体，从宇宙中看，地球赤道附近的山其实离外太空更近。厄瓜多尔境内的钦博拉索山 (Chimborazo) 的海拔高度只有 6272 米。但是由于地球椭圆形的外观，这个山峰与珠峰相比离外太空更近。

3. 地球是唯一一个有板块构造的星球



科学家们认为地球由七大板块构成。理论上认为，当这些板块相互碰撞时，便产生了山脉，它们裂开的地方出现了山谷，但这也导致引发地震和火山爆发。

4. 地球有一个双胞胎星球



科学家们现在认为，我们地球有一个“双胞胎”星球，它的名字叫做“忒伊亚”（Theia），它与火星一般大小。约45.33亿年前的一天下午，忒伊亚撞向地球，该星球的大部分都被吸收了，但掉了一大块，并与地球的物质相结合，从而创造了月球。科学家之所以这样认为，是因为月球上的金属同位素类似于地球上的。

5. 地球最低温度是零下128.6华氏度



虽然地球上最冷的地方是南极洲，但是俄罗斯东方站在 1983 年 7 月 21 日录得零下 128.6 华氏度的最低温度。最高温度记录是，1922 年 9 月 13 日利比亚阿齐济耶出现 136 华氏度的高温。

6. 海洋还有超过 90% 未开发



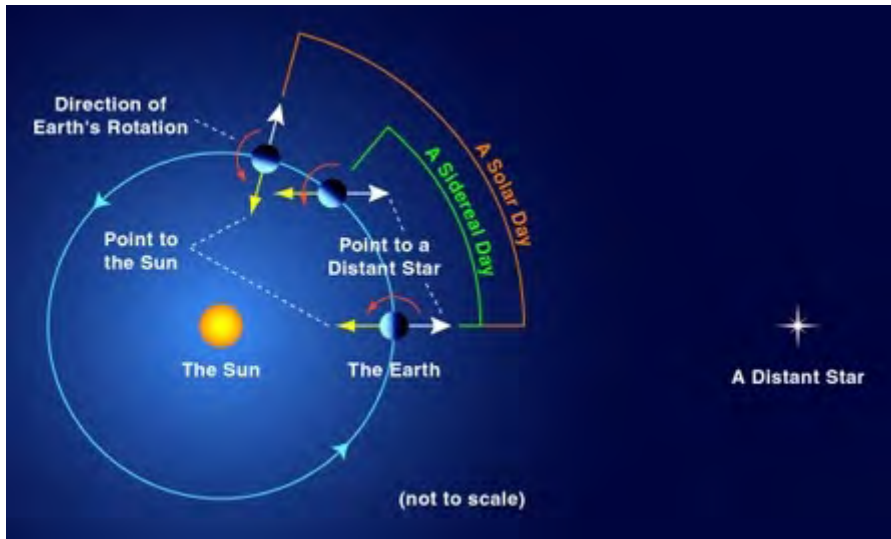
事实上，我们对海洋的开发还不到 10%。虽然我们已经确定了 212906 种海洋生物，可能还有 2500 多万种我们不知道。

7. 月球拥有几乎呈正圆的轨道



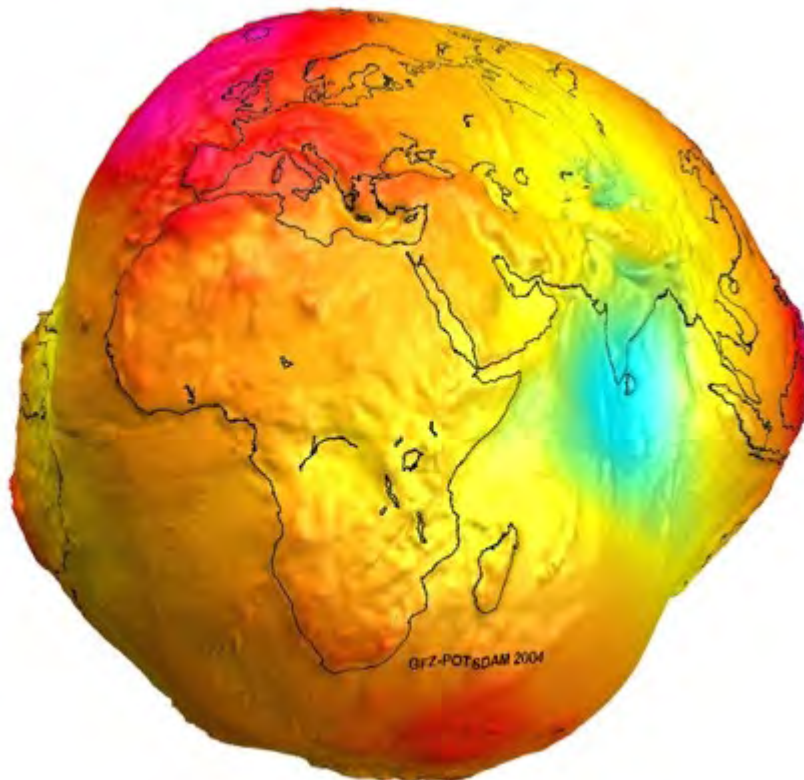
关于月球，我们还有一些不了解的事情，例如，月球拥有几乎呈正圆的轨道。月球被一种像火药气味的奇特尘埃覆盖着。此外，太阳恰好比月球大 400 倍，远离地球的距离也是月球的 400 倍，这使它们出现在天空时看起来大小相同，这是一个很不可思议的巧合。

8. 地球一天不足 24 小时



人们总抱怨说每天的时间不够用，这是对的，实际上，地球绕自转轴转一周的确切时间是 23 小时 56 分 4 秒。

9. 地球不是一个正圆



地球是一个球体，但它不是一个正圆。事实上，由于重力作用，地球赤道周围出现了一个凸起部分。地球的极半径为 3949.99 英里（约合 6357 公里），而它的赤道半径为 3963.34

英里（约合 6378 公里）。地球上看上去有“腰间赘肉”。

（吴锤结 供稿）

日本地壳下沉面积呈千倍增长 或超过两个东京都

在 2011 年的“311 大地震”发生后，日本有多个区域出现明显的地壳下沉现象。日本环境省日前公布的最新调查数据显示，目前，全日本地壳下沉面积总和比两个东京都还大，是地震发生前的 1076 倍。

据日本 NHK 电视台消息，日前，日本环境省经调查发现，日本全国各地约有近 6000 平方公里的土地出现了 2 厘米以上的地壳下沉现象。这是日本自 1978 年开始调查以来，地壳下沉面积最大的一次。

该调查结果显示，日本有 10 个县的共计 14 个区域发生了 2 厘米以上的地壳下沉现象，下沉面积合计 5919.5 平方公里，是 2010 年的 1076 倍。

地壳下沉 10 厘米以上的区域主要集中在日本东北和关东地区。日本宫城县气仙沼市下沉最为严重，为 73.8 厘米。其次是千叶县市川市的 30.9 厘米。

在 2011 年的“311 大地震”发生后，日本环境省开始定期在全国各地通过采取地下水等方法进行地壳下沉调查。

日本环境省表示，造成地壳下沉最大的原因是 2011 年发生的“311 大地震”。今后还将进一步开展调查。

（吴锤结 供稿）

夏威夷岛或消失 地下水减少致其从内部自然瓦解



地质学家发现，由于地下水的锐减，夏威夷岛正从内部开始瓦解

我们大多数人认为，土壤侵蚀是将山脉夷为平地的主要力量，但地质学家们近日却发现，瓦胡岛（太平洋中北部，夏威夷群岛的主岛）的山脉却是因地下水而从内部瓦解的。

地质学家史蒂夫-尼尔森表示，这些岛屿瓦解的速度以及气候对速度的影响正是他们所密切关注的。而观察发现，这些岛屿上被水溶解的部分要远多于被土壤侵蚀的部分。尼尔森和他的同事们花了两个月时间，对这两种水分别采样。此外，来自美国地质调查局对地下水和地表水的评估，也帮助他们能更准确地计算每年从岛上流失的总量。

在实验室对土壤样品进行矿物质分析，发现岛上的火山土壤至少含有一种称之为腐岩的风化岩石。令人惊讶的是，1米深的腐岩里就含有大量的石英。

预测岛屿未来的变化同时需要考虑板块构造。随着瓦胡岛西北向偏转，它实际上的海拔应该是以缓慢但稳定的速率上升的。根据研究人员的该项预测，板块构造的净效应，将使得瓦胡岛在150万年内继续增长。但如果考虑本研究，地下水将成为最终的决定性因素，会下沉变为低洼的地势。

（吴锤结 供稿）

宇宙探索

2012 最佳宇宙图片 亿万光年外的华丽景象

2012 年的宇宙发生了很多大事，但是由于距离遥远我们根本毫无察觉，那么不妨通过这组美国国家地理评选出的年度最佳太空照片来感受一下浩瀚宇宙中的精彩碰撞。



“奋进号” 航天飞机正式退役



“好奇号”火星车自肖像



“雷神头盔”



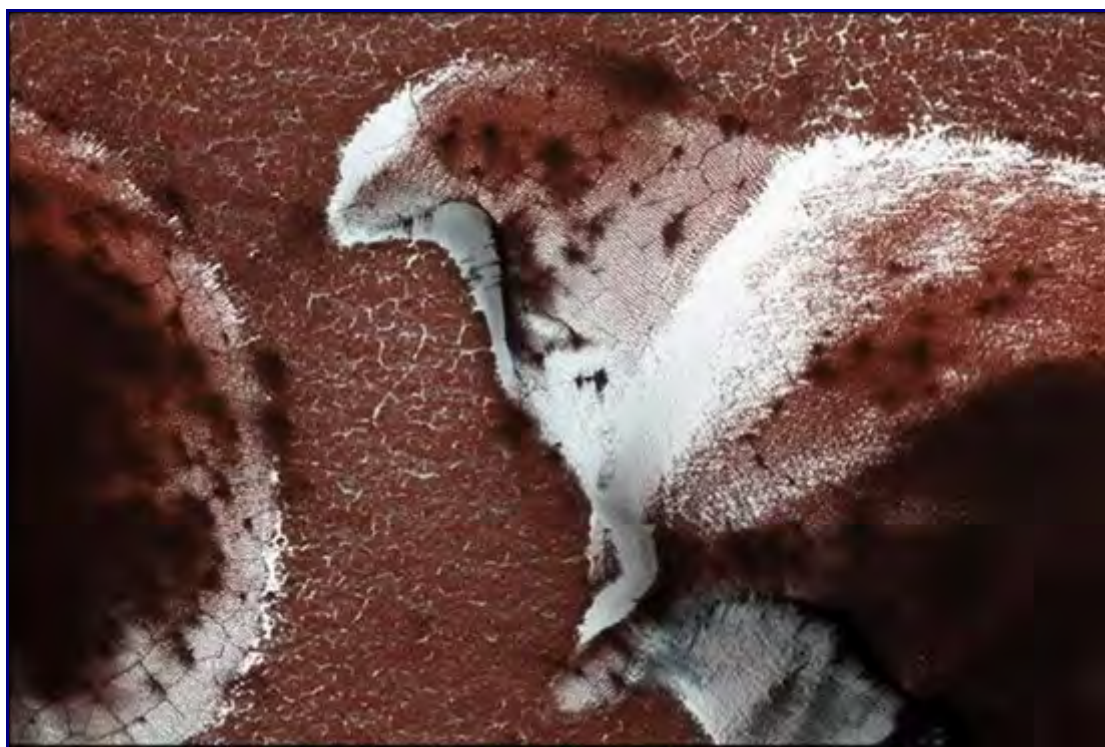
北极极光



国际空间站观看地球



恒星摇篮



火星霜冻



螺旋星云



螺旋云层



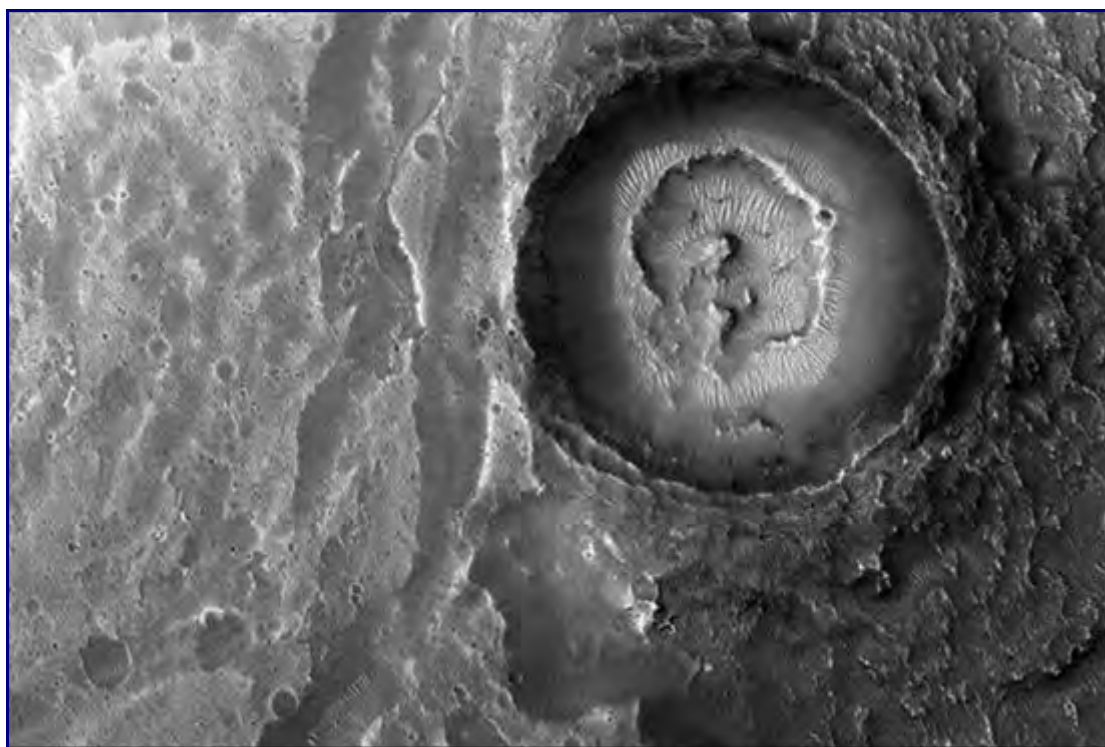
美丽的土星环



女巫的扫帚



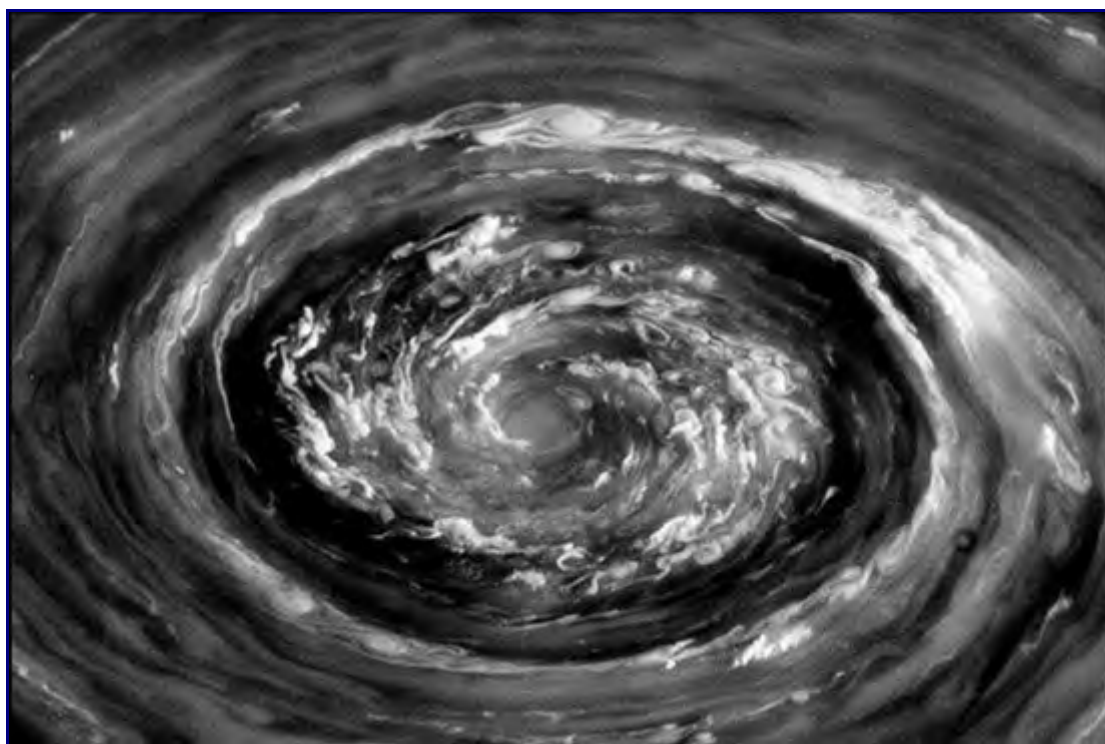
三颗“太阳”



扇状陨坑



太阳烟花



土星风暴



旺盛的海洋藻类



微笑日食



星域



夜空漩涡



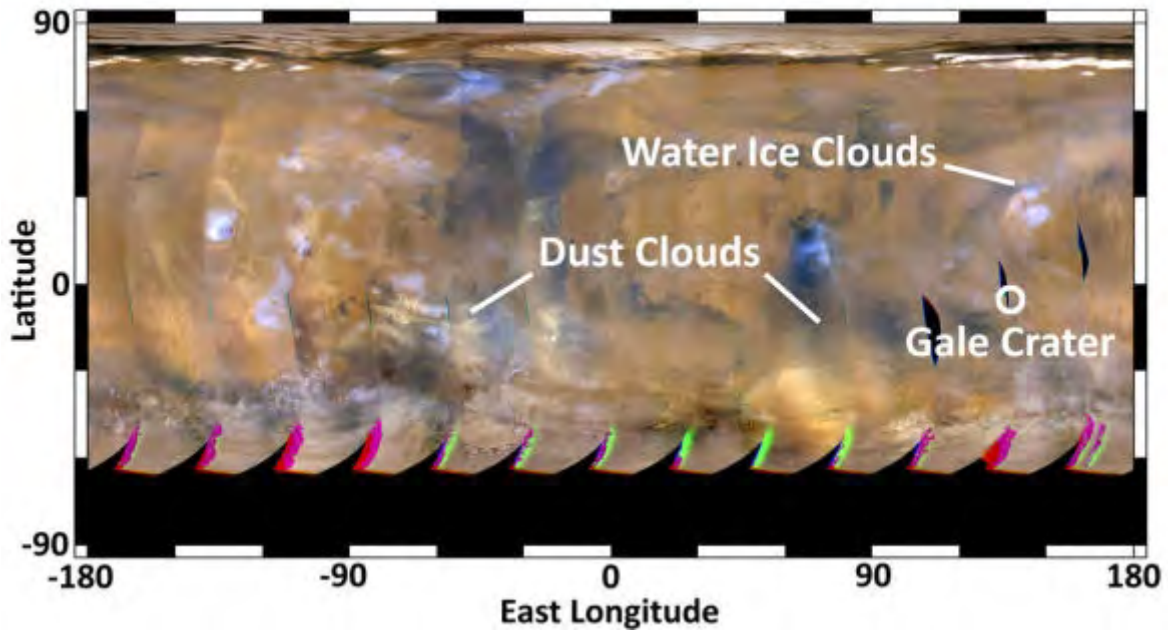
宇航员太空自肖像

(吴锤结 供稿)

盘点好奇号探测火星始末 或开辟人类第二家园

科学网(kexue.com)讯 2012年,人类在探索宇宙方面又向前迈进了一大步,随着“好奇”号登陆火星,这个此前一直被猜测太阳系中最有可能存在生命的星球逐渐的解开了神秘的面纱,各种图片和传闻纷至沓来,以下为您一一盘点。

1. 火星天公作美沙尘暴消散 晴朗天气静候“好奇号”



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

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

2. 美国好奇号探测器成功登陆火星



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

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

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

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

3. 好奇号传首份语音邮件



近日，好奇号火星车发回了美国宇航局局长查尔斯·博尔顿的讲话录音。这是首次从地球上向另一颗行星发送语音邮件并再次发回地球的尝试。

这份语音邮件先是被发往火星表面的好奇号火星车，随后由好奇号向地球转发回来，并通过美国宇航局的深空天线网络(DSN)接收信号。在讲话中，查尔斯·博尔顿提到了登陆火星的困难，并祝贺美国宇航局的职员们，以及他们的商业和政府间合作伙伴，祝贺他们在本月将好奇号送上了火星表面，他还提到好奇号的成功将激励人类不断向前探索。

在讲话中，博尔顿说道：“我们希望通过观察和分析工作能在盖尔陨石坑获得的信息将会帮助我们了解更多有关火星生命存在的可能性，以及我们地球在过去和未来的命运。好奇号的工作将为地球带来福音，并启迪新一代的科学家和探索者，并最终为在不远的将来执行载人火星任务铺平道路。”

4. 好奇号开始首次科学试车



美国宇航局的“好奇”号火星车开始了在这颗红色星球上进行的迄今为止行进距离最长的一次试车。此次试车中，这辆火星车将朝着附近一个岩石结构行进 0.25 英里（约合 400 米）。这是“好奇”号的第一次“科学试车”，此前的试车旨在测试系统，这一次将在抵达目的地后对火星岩石进行钻孔并加以分析。

8 月 28 日，也就是着陆后的第 22 个火星日，“好奇”号向东行进了大约 52 英尺（约合 16 米）。这是“好奇”号的第三次试车，行进距离超过前两次的总和。此前的试车测试了“好奇”号的机动系统，对着陆过程中发动机喷气冲刷的一个区域进行了研究。

任务负责人、宇航局喷气推进实验室的亚瑟-阿马多尔表示：“这次试车代表着我们朝着目的地格伦尔迈出了重要一步。看到‘好奇’号车轮上的火星泥土，我们都感到很兴奋。‘好奇’号的行使非常顺畅，正如这辆火星车的设计者所预计的那样。”

格伦尔共有 3 种地形。“好奇”号项目组将在这里寻找第一个岩石目标进行钻孔和分析。“好奇”号项目科学家、加利福尼亚州理工学院的约翰-格罗泽格表示：“我们已经在路上，不过，‘好奇’号仍需要数周时间才能抵达格伦尔。抵达目的地后，我们计划让‘好奇’号停留一天时间。在接下来的一周左右时间里，我们还会让它在抵达一个区域后停留更长时间。”不过，这个区域还没有敲定。停留过程中，“好奇”号将测试机械臂以及机械臂末端的仪器。

在 8 月 28 日抵达的位置，“好奇”号的桅杆相机将拍摄一组照片，呈现“好奇”号任务的最终考察目标——夏普山底部的斜坡。在当前位置拍摄的照片以及桅杆相机在布拉德伯里登陆点拍摄的展现夏普山的照片将为科学家提供重要信息。这两组立体照片的拍摄地点相隔大约 33 英尺（约合 10 米），能够为科学家提供有关远处地貌和可能行车路线的信息。

5. “好奇号”火星车传回高清图



美国国家航空航天局的工程师们透露，他们已经对好奇号火星科学实验室上搭载的 200 万像素相机进行了镜头防尘盖开启处理，并通过火星车上固定的“幸运硬币”进行了镜头校准。现在我们已经对好奇号火星车所拍摄的火星画面较为熟悉，但火星车近日传回了一张自画像式的照片，酷似一副人类面孔出现在火星表面。

打开百万像素相机后，科学家将通过“幸运硬币”对好奇号的镜头进行校准，该对比硬币位于好奇号火星车机械臂下方，并拍摄到一系列火星车轮子的惊人照片。美国国家航空航天局今天披露高分辨率相机除尘设备开启使得我们看到了好奇号车轮状态的新图象。这台自动对焦的火星车机械臂手镜成像仪大约有 4 厘米宽，即 1.5 英寸，可对 12.5 微米的物体进行彩色成像，也就是说可以拍清比人类头发直径还小的物体。

机械臂相机有两个光源，类似于从一个手电筒打出的灯光，而紫外波段的光源类似从日光浴灯从射出的光线，两个光源的配合使用可在白天和黑夜对物体进行拍摄。科学家认为通过紫外波段的光源可诱导荧光来协助检测碳酸盐和蒸发的矿物质，这两种物质可揭示火星上水的存在。研究小组也对外公布了火星车携带现金的第一个证据，即一个对比硬币，工程师用这个硬币来校准火星车的镜头。

6. 好奇号发现古河床遗迹 或成火星存生命有利证据



火星再次成为人们关注的焦点，近日有证据显示：在火星上曾经一度有着河流，现在还能找到河床的证据。好奇号火星探测器带回从火星拍摄到的河床照片，该消息曾一度令NASA科学家兴奋不已。在之前的探索中也有很多的证据显示火星上有生命。但是相比以前所发的图片，星期四发布光滑石头的图片表明火星在很久以前有很多的水流，小溪，小河，河流，湖泊等等，而且可能有齐腰那么深。这张图片无疑是所有证据里面最有说服力和信任度的。

“以前火星表面有充沛的水源，水网密布，我们对此实在是太兴奋了，”加州理工学院首席科学家约翰-格里茨格尔(John Grotzinger)难掩激动之情。

NASA却对这个消息不以为然，毫无惊讶之情。因为他们发现太多有关火星上有生命的证据了。NASA还决定深入火星赤道附近的盖尔陨坑，因为照片中显示盖尔陨坑里面很可能有水流痕迹。

7.好奇号发现金字塔形火星石



美国宇航局科学家表示，“好奇”号火星车对火星岩石的首次化学分析得到了惊人的发现。分析结果显示，“好奇”号之前发现的金字塔形石头的化学成分和地球火山附近的岩石十分接近。

美国宇航局科学家称，不同于“好奇”号之前在火星上发现的其他石头，这块金字塔形石头的化学成分与在夏威夷火山及地球其他火山岛屿所发现的岩石十分相似。在地球上，这种岩石在火山下约8公里深的地方形成，通常为岩浆吸收水分后得到的产物。不过，科学家们无法确定金字塔形石头的形成方式是否与之相同。

“好奇”号也已取得一份火星土壤样本，并将对其进行进一步分析。接下来几周，“好奇”号会朝附近的火星岩床移动。

8. 好奇号发现神秘发亮体 或为火星起源期遗留物质



图片中可能看起来像一个海滩，但事实上，这是火星表面，也是美国宇航局的“好奇”号火星车开始挖掘并采集样本的地方。该火星车借助它的机械臂在当前所处的新驻地“石巢”（Rocknest）采集火星土壤样本，并利用自身的照相机拍摄了整个采样过程。负责好奇号火星任务的科学家从这些图片中发现了一些神秘的发亮物质，并对此很感兴趣，他们认为这是火星起源的基础物质。

由于目前还无法鉴定这些发亮物质，科学家们计划将于本周早些时候指挥好奇号火星车将获取的火星地表土壤样本分别放入它的两个内部分析仪器进行实际科学测量，首先将放入化学与矿物学分析仪(CheMin)内，然后再放入火星样本分析仪(SAM)内。这两个设备是用于鉴定火星是否能够支持微生物存在的重要科研工具。

而部分科学家认为火星地面的发亮物质很可能是从好奇号火星车上掉落的零件碎片，因此好奇号火星任务的科学家决定不再使用该火星车的机械手臂进行采样工作。美国宇航局表示：“我们的采样工作要考虑的一个因素是检测镶嵌在火星土块中的一些发亮的颗粒，如果是火星车自身掉落的银片，我们可不希望它对采样工作造成影响，我们要确保今后进行的科学测量记录的全是关于火星本身的样本。”

9. 好奇号分析火星土壤 含特殊成分类似夏威夷岩石

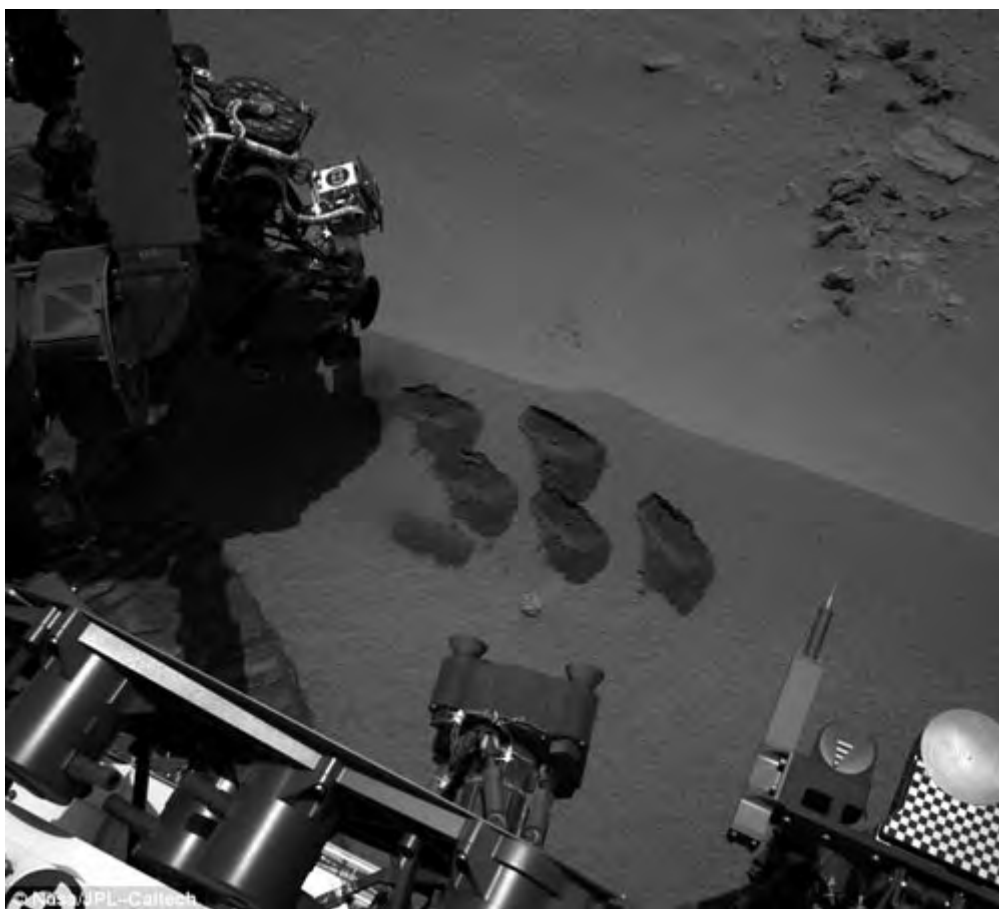


美国火星探测器“好奇”号对火星土质的初步检测发现，火星土壤的矿物质与夏威夷火山地区风化玄武岩的质地类似。

“好奇”号日前对取得的火星首例土壤样本进行了分析，并得出上述结论。美国宇航局的研究人员表示，团队对这项发现深感兴奋，对“好奇”号的探测前景十分乐观，对继续探索火星也更具兴趣和动力。

据悉，对火星岩石和土壤的分析是“好奇”号此次探索任务的重要环节，对评估火星曾经的环境情况意义重大。

10. 科学家称好奇号已在火星获重大发现 将震惊世界



好奇号在火星上取得了一项重大发现，但目前科学家尚未对相关信息进行公布，预计下月才会宣布这一惊人发现，他们声称该发现将载入人类历史教科书。

此发现是由火星车的样本分析仪在火星车着陆点附近的区域所取得。样本分析仪的主要任务是对火星上的岩石、土壤和空气进行采样分析，而最重要的是，其还可以对代表生命的有机物质进行辨别。

科学家们暂时拒绝公布此发现，只表示此事将使世界感到震惊，而具体细节将在12月3日举行的美国地球物理学会秋季会议上公布。目前研究团队正再三对此发现进行确认，以保证其真实性。

(吴锤结 供稿)

哈勃太空望远镜最新观测到 美丽银针形星云



哈勃太空望远镜观测到美丽的银针形星云

哈勃太空望远镜最近观测到一个美丽的银针形星云，为迄今观测到的最平的星云之一。

这个星云名为“IC 2233”，它实际上是一个螺旋星系。典型的螺旋星系（如银河系）通常由三个主要可见部分组成：磁盘：旋臂和大部分气体和尘埃集中的区域；光环：磁盘周围的一个粗糙、稀疏的区域，其中包含气体、尘埃或恒星；磁盘中央的突出部分：聚集了大量的古老恒星。

然而，IC 2233 是一个超薄的星系，该星系的直径至少是其厚度的 10 倍。它的磁盘周围可见浅蓝色，这表明它具有螺旋星系的特性，还表明它存在发光发热的年轻恒星，它们从星际气体云中诞生。此外，与典型的螺旋星系不同，IC2233 没有明确的尘埃带，只在该星系中心平面的上方和下方出现少数几个小斑片状区域。IC2233 位于天猫座，距离地球约 4000 万光年远。

（吴锤结 供稿）

黑洞最新特性被发现 拥有与固体和液体类似动力



新的研究表明，重力、流体力学和固体物理学之间有着一种令人惊异的关系

关于黑洞有许多未解之谜，但是哥本哈根大学尼尔斯·玻尔研究所（Niels Bohr Institute）的研究人员最近发现了黑洞的新特性：拥有与固体和液体相类似的动力。

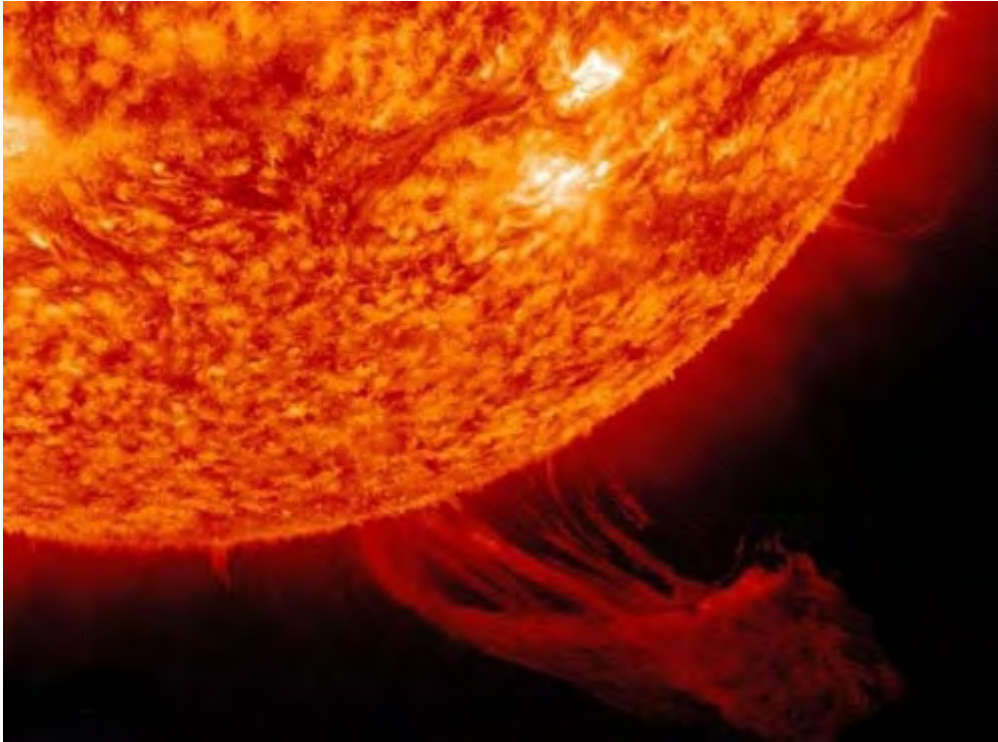
黑洞非常致密，但目前还不知道它们的量子特性。研究人员创建了新的理论模型，以便能更好地了解黑洞的物理特性。他解释称，你可以把黑洞看成一个粒子。粒子基本上没有维度。如果给一个粒子一个额外的维度，它就成了一根线。如果再给这根线一个额外的维度，它就成为了一个平面。物理学家把这样的平面称为“膜”（brane）。科学家解释称：“在弦理论中，可以有不同的膜，包括行为像黑洞的平面，我们称之为黑膜。黑膜是热的，也就是说，它们有温度，是动力学物体”。

研究人员近日在描述黑洞的物理特性方面取得了新突破。研究人员杰伊·阿马斯（Jay Armas）说：“黑膜是水力动态物体，它们有液体的性质。现在新发现，黑膜还具有固体的性质。”这意味着，重力、流体力学和固体物理学之间有着一种令人惊异的关系。

尼尔斯·欧贝尔斯说：“有了这些新的理论，我们将能够解释其它的黑洞现象，并更好地了解中子星的物理性质，我们也将更好地了解所谓的粒子理论，例如，了解原始宇宙中的夸克-胶子-等离子体。

（吴锤结 供稿）

太空“阵风” 科学家首次在实验室中测量宇宙湍流



太阳表面产生非常强烈的太阳活动—日珥，像跳动着的鲜红的火舌

想象一下，当你坐在飞机上时，突然飞机被一阵强大的风吹得摇摇晃晃。实际上，在太空中也存在类似的“阵风”，美国爱荷华大学的科学家近日首次在实验室对这样的宇宙湍流进行了直接测量。

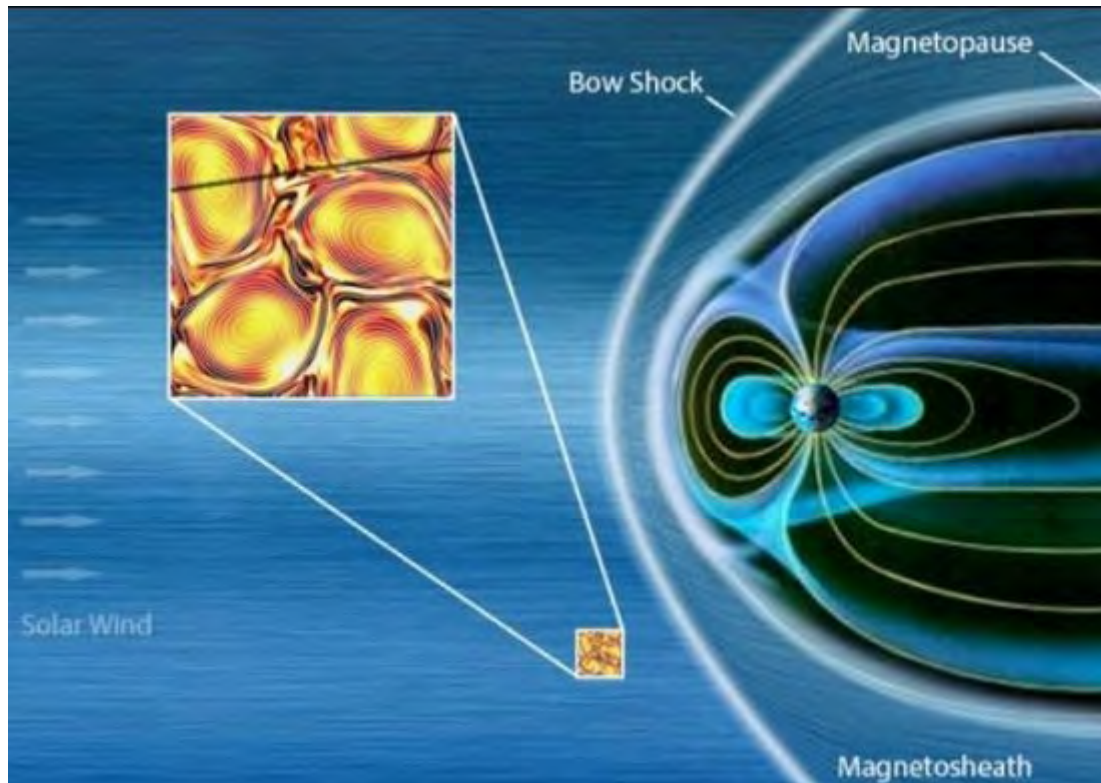
爱荷华大学的物理学和天文学助理教授格雷戈里·豪斯（Gregory Howes）说：“湍流不仅只存在于地球上，而且广泛地出现在整个太阳系甚至太阳系外，它使充斥于宇宙的电离气体或等离子体产生不规则运动。湍流对于将太阳大气层—日冕加热到一百万摄氏度的温度（比太阳表面的温度高近 1000 倍）起到了关键的作用。”他补充说：“湍流还能调控整个星系的恒星的形成，确定我们银河系中心超大质量黑洞发出的辐射，并介导太空天气对地球的影响。”

太空阵风的其中一个来源是太阳释放的强大的带电粒子，称为“日冕物质抛射”。这些太阳风会对卫星通讯、航空旅行和电网产生不利影响。从积极的一面看，太阳风暴也使地球的南北两极出现迷人的极光。

豪斯注意到，不像地球表面上的阵风，太空中的湍流运动受阿尔芬波（磁化等离子体内沿磁场方向传播的特殊低频电磁波）的控制。在磁场中上下运行的阿尔芬波之间的非线性相互作用是产生等离子体湍流的基本构建块。

（吴锤结 供稿）

科学家发现神秘太阳风 存在湍流酷似"古怪旋风"



欧洲空间局的探测器在高分辨率成像探测下发现太阳风微域存在类似湍流行为

通过欧洲空间局打造的卫星群太空等离子探测装置的观测，科学家放大太阳风图像数据能够揭露其细节，存在的湍流可能就是使太阳风温度升高的原因。湍流相当复杂但也很常见，可以存在于水从水龙头冲出来的时候，飞机机翼周围也可以发生，地球上的实验性核聚变反应堆以及太空中都会出现。太阳风是从太阳发射出的带电粒子流，其中存在的湍流被认为是太阳风形成扩散到太阳系全过程中维持高温的主要因素。太阳风扩散的过程中不断被冷却，但其冷却的程度却比科学家预想的要小得多。

科学家发现太阳风中存在的神秘湍流来源于粒子流和磁场线的不规律变化，明确这股能量是如何转变的，就像追踪水流从平稳的河面落到瀑布底部形成小股湍流的过程中所发生的能量转变类似。最新的研究中，科学家利用欧洲空间局卫星测量星座中的两颗卫星对太阳风中的等离子湍流进行了非常精细的观察，他们观察的位置距离仅 20 公里，沿着等离子流的方向，采用“突发模式”操作每秒能够收集 450 个测量数据。通过计算机数据模拟对照，科学家们确定其覆盖范围是 20 公里，而他们观测的位置就在湍流的边界。

根据意大利德拉卡拉布里亚大学的研究人员西尔维娅·珀莉 (Silvia Perri) 的介绍：“这是第一次在这么高分辨率的情况下观察太阳风等离子，并且发现其是高度结构化的，通过高分辨率的观测，我们可揭示其中隐藏的类似微小湍流的行为。西尔维娅·珀莉是这项研究论文的第一作者。欧洲空间局的卫星测量星座在地球周围巨大的磁鞘区域展开跨度为 100

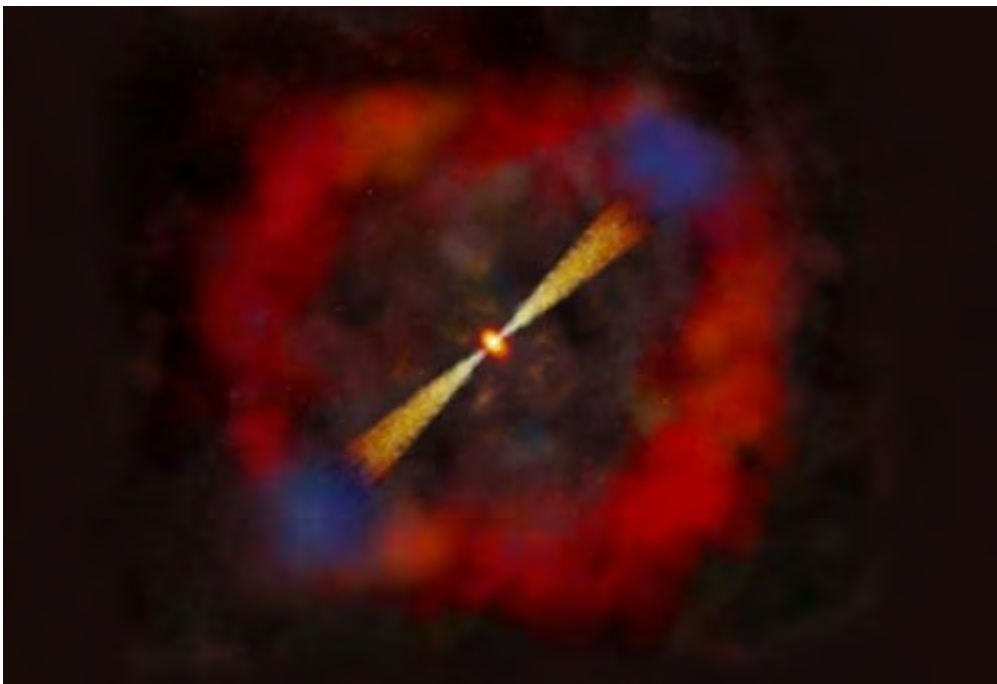
公里的探测区域，磁鞘区域被认为是位于行星磁场外层的较薄的层，在太阳风的冲击下可以形成弓形冲击波。

同时，科学家在这些湍流边界上还探测到“磁重联”的发生，是磁场线自发性的相互靠近而出现重新联结的现象，该过程中可形成强大的能量。虽然目前科学家尚未发现这些新的小尺度磁场线重新联结，但是他们相信所观测到的像瀑布般落下的能量就是维持太阳风高温的主要能量。来自欧洲空间局的太阳轨道探测器和美国宇航局的太阳探测器的未来任务会是在更接近太阳的位置探测是否也存在类似的反应过程，同时美国宇航局研发的磁层多尺度探测任务会继续明确较小尺度上探测磁场重新联结的区域。

这次欧洲空间局卫星测量星座群的结果显示，全任务完成了对太空物理现象的探测，在这种情况下，将会更大限度地开放仪器的测量能力。未来轨道探测器的任务将会对这些等离子微域现象进行更复杂的研究，为我们卫星测量星座群观测提供更好的环境。

(吴锤结 供稿)

科学家发现活跃黑洞性质 拥有类似高速喷射情况



天文学家发现，活跃黑洞拥有类似的高速喷射情况

一项采用美国宇航局（以下简称“NASA”）雨燕卫星（Swift satellite）和费米伽玛射线太空望远镜（Fermi Gamma-ray Space Telescope）数据的研究表明，不考虑质量、年龄和环境，活跃的黑洞所拥有的高速喷射情况有着基础的类似性。

据该研究领头人，来自 NASA 戈达德宇宙飞行中心（NASA's Goddard Space Flight Center）的罗德里戈·纳蒙（Rodrigo Nemmen）称：“我们观测到，一旦黑洞有喷射情况，

有相同固定的部分的能量便会产生伽玛射线光。”

气体向黑漩涡内部的下降过程中，会堆积形成一个盘状物，同时受到压缩和加热。在盘状物内部的边缘附近，也就是在黑洞表面的开端部分，即临界点位置，一些物质会加速运动向外跑，同时，一对喷射物会向相反的方向流出。这些喷射物中，其包含的微粒运动速度堪比光速，当它们互动时便释放出伽玛射线，这是一种光的极端形式。

该项目的另一合作者沙利文-吉利耶克 (Sylvain Guiriec) 称：“现在，我们完全了解了这种加速过程的方式，但在活跃的星系中，我们看到的喷射时间很长，因此产生的气体路径可达几百万光年。”

据了解，科学家们希望扩大该研究，以探究其他黑洞中产生喷射情况的事物，比如由特大质量黑洞引起的恒星潮汐中断等。

(吴锤结 供稿)

哈勃发现宇宙"婴儿期"原始星系 约 137 亿年历史



NASA 哈勃太空望远镜发现七大原始星系，形成于宇宙婴儿时期

天文学家借助哈勃太空望远镜发现了七个原始星系，它们形成于约 137 亿年前的宇宙婴儿时期，因此它们被称作“宇宙婴儿照片”。

研究表明，其中一个星系可能是迄今发现的最古老的星系，它形成于当宇宙仅为 3.8 亿岁之时。美国宇航局科学部门的负责人约翰·格朗斯菲尔德 (John Grunsfeld) 表示：“这些早期的星系是当今星系的基石。”

发现宇宙婴儿时期形成的星系将有助于科学家们推测“黑暗时期 (dark ages)”所发

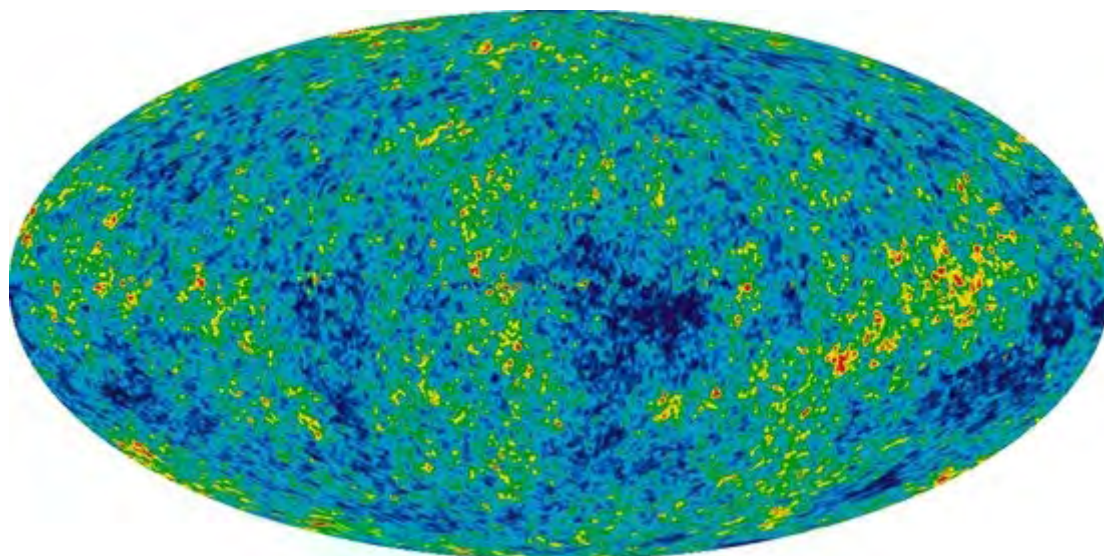
生的事情。据悉，“黑暗时期”是指宇宙大爆炸后约2亿年出现氢气云冷却，它们因引力聚集在一起，并开始燃烧，触发第一代恒星诞生的时期。

科学家目前还有很多疑问，“宇宙的黎明（cosmic dawn）”到底是何时出现的？这是否是引起所有星系产生第一代恒星的一次戏剧性的事件？亚利桑那大学的布兰特·罗伯逊（Brant Robertson）说：“新发现的这七大星系可以支持‘宇宙的黎明是一个漫长的过程’的观点，当时星系慢慢形成自己的恒星和化学成分。”

天文学家计划待哈勃太空望远镜的继任者—詹姆斯·韦伯太空望远镜在2018年发射升空后再对此进行后续的研究。

（吴锤结 供稿）

天文学家借9年卫星数据 绘制宇宙初期“婴儿照”



天文学家借助威尔金森宇宙微波背景辐射各向异性探测卫星（WMAP）9年来的数据绘制出详细的宇宙初期全天图

WMAP 发射于2001年而且它的轨道距离地球百万英里（与太阳的方向相反），它扫描整个天空，以空前的准确度绘制着年轻宇宙的余辉。

美国约翰霍普金斯大学的天体物理学家查尔斯-班奈特在一封写给 SPACE.com 网站的邮件中写道：“我们只是巨大宇宙中的一个小斑点，因此我们有能力回答我们周围巨大宇宙的基本问题是非常令人惊奇的。有可能是因为我们能够探测道并且研究古老光线的原因，而且是宇宙中最古老的光线。”

这张图片绘制了大爆炸所遗留下来的温度辐射，大爆炸时期宇宙还只有37.5万年历史。这些模式让天文学家能够预测宇宙早期可能发生了什么，以及自宇宙初期后的数十亿年里发生了什么。同样的，探测卫星已经有助于推动形成关于宇宙起源和本质的宇宙理论。

WMAP 的数据透漏出对宇宙年龄一个更加准确的估计（约为137亿年），而且确认了95%

的宇宙是由称作暗物质和暗能量的奇特材料组成。WMAP 的数据也帮助科学家们确定了空间曲率低于 0.4%，而且查明了宇宙从宇宙暗时代中浮现的时间（大约是在大爆炸后的 4 亿年）。WMAP 是在两年前退役的，它的科学团队现在正在根据 9 年来的观察数据，公布它的最终结果。

班奈特在一份声明中说道：“宇宙以微波的形式编写自己的自传，我们能够从整个天空观察到这种微波。当我们破译它的时候，宇宙就会显示出它的历史和内容。逐渐了解宇宙的每一个秘密都让人感到很奇妙。”

（吴锤结 供稿）

"吸血"恒星吸收相邻星球物质 未来或会与之相撞



这幅照片展示了处在中年的银河系球状星团 NGC 6388

据美国物理学家组织网报道，一些人即使步入老年也拥有看似年轻的身体，也有一些人

50岁不到就已显出老态。我们知道一个人的衰老速度不仅取决于实际年龄，同时也与生活方式有关。根据借助欧洲南方天文台(ESO)位于智利的拉希拉天文台的MPG/ESO2.2米口径望远镜以及美国宇航局和欧洲航天局的哈勃太空望远镜进行的一项新研究，星团也存在类似现象，一些年代久远的星团外表看起来很年轻。

球状星团是大量恒星形成的一个球状集合，彼此通过引力紧密“捆绑”在一起。这种星团内存在早期宇宙的残骸，年龄通常在120亿到130亿年之间——孕育宇宙的大爆炸发生在137亿年前。银河系共有大约150个球状星团，内有很多银河系最古老的恒星。根据MPG/ESO2.2米口径望远镜以及宇航局和欧洲航天局的哈勃望远镜获取的观测数据，天文学家发现球状星团内的恒星虽然非常古老——形成于宇宙初期——但一些球状星团的“心脏”仍非常年轻。研究发现在12月20日出版的《自然》杂志上。

研究小组负责人、意大利博洛尼亚大学的弗朗西斯-费拉罗表示：“虽然球状星团均形成于数十亿年前，但衰老速度存在很大差异，一些衰老速度较慢或者较快。通过研究球状星团内一种蓝星的分布，我们发现一些球状星团的衰老速度更快。我们研发了一种方式，测量它们的衰老速度。”

星团在相对较短的时间内形成，这也就意味着星团内的恒星年龄大致相同。由于明亮的大质量恒星燃烧速度较快加之球状星团的年代非常悠久，可能只有低质量恒星仍在发光。然而，事情并非如此。在确定情况下，球状星团内的恒星会上演第二春，获得额外燃料，大幅提高亮度。这种现象只有恒星吸收邻居物质或者发生相撞情况下才会出现。重新焕发生机的恒星被称之为“蓝离散星”，质量大和亮度高是它们的主要特征。

随着球状星团走向衰老，大质量恒星开始朝着星团中央移动，这种过程与沉降类似。拥有较大质量的蓝离散星更容易出现“沉降”。由于亮度高，科学家很容易对其进行观测。为了进一步了解球状星团的衰老过程，研究小组对21个球状星团内的蓝离散星分布进行了测绘以及其他观测。哈勃望远镜对其中20个星团的拥挤中央进行了高分辨率成像，地面望远镜则负责对恒星密集度较低的外部区域进行成像。

通过对观测数据进行分析，研究小组发现一些球状星团看上去很年轻，蓝离散星分布广泛；更多球状星团显出老态，蓝离散星集中在中部；还有一些星团正处在老化阶段，距离核心最近的恒星开始朝中央移动。博洛尼亚大学的芭芭拉-兰佐尼表示：“虽然这些星团差不多在同一时期形成，但演化速度却存在巨大差异。具体到快速衰老的球状星团身上，我们认为沉降过层可能在几亿年内完成，而那些衰老速度最慢的球状星团可能需要数倍于当前宇宙年龄的时间才能完成这一过程。”

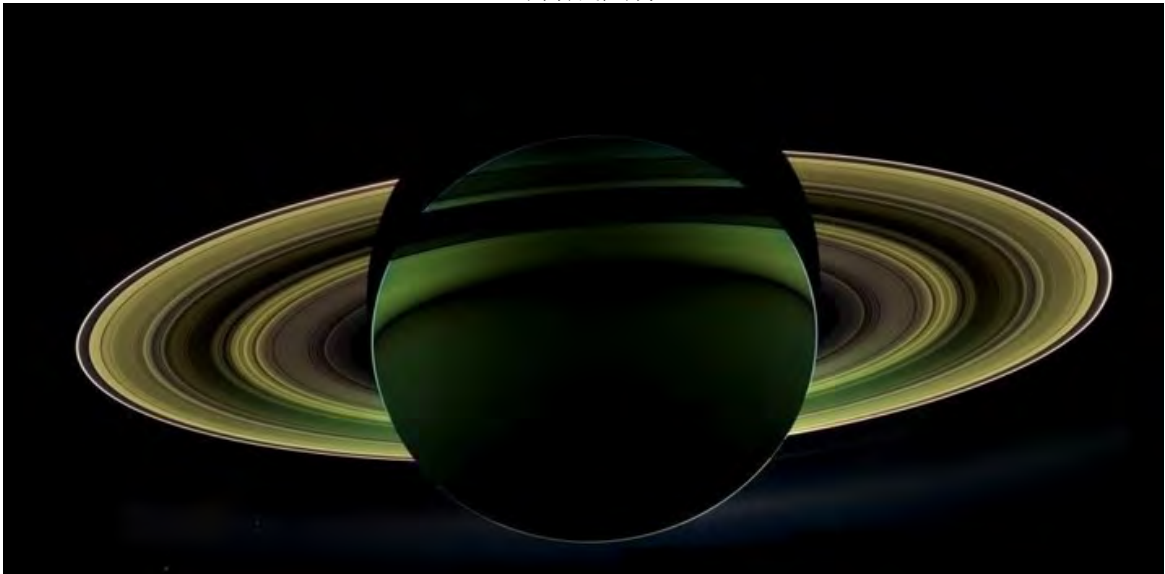
随着质量最大的恒星沉降到中央，球状星团最终发生核心塌陷，星团中央的恒星密集度达到极端程度。科学家对导致核心塌陷的过程已经有了相当了解，主要因素包括恒星的数目、密集度和移动速度。不过，整个过程的速度仍是一个未知数。这项研究提供了第一个证据，证明不同球状星团如何快速走向衰老。

(吴锤结 供稿)

卡西尼探测器绕轨道飞行 8 年 拍摄清晰土星图像



这是 2006 年 9 月 15 日卡西尼探测器在接近 3 个小时的时间内使用广角相机拍摄 165 张照片的合成图像



美国宇航局卡西尼探测器位于土星阴影中拍摄的最佳土星图像，拍摄角度朝向太阳，土星处于太阳的背景光之中

目前，美国宇航局“卡西尼”探测器已环绕土星轨道 8 年，现拍摄迄今最精美的土星照片。

10 月 17 日，工程师调控卡西尼探测器达到最佳拍摄位置，这是该探测器第 174 次环绕土星运行。它位于土星的阴影之下，这是观测太阳方位的完美位置，能够观测到一个环状背景光和土星阴暗面。

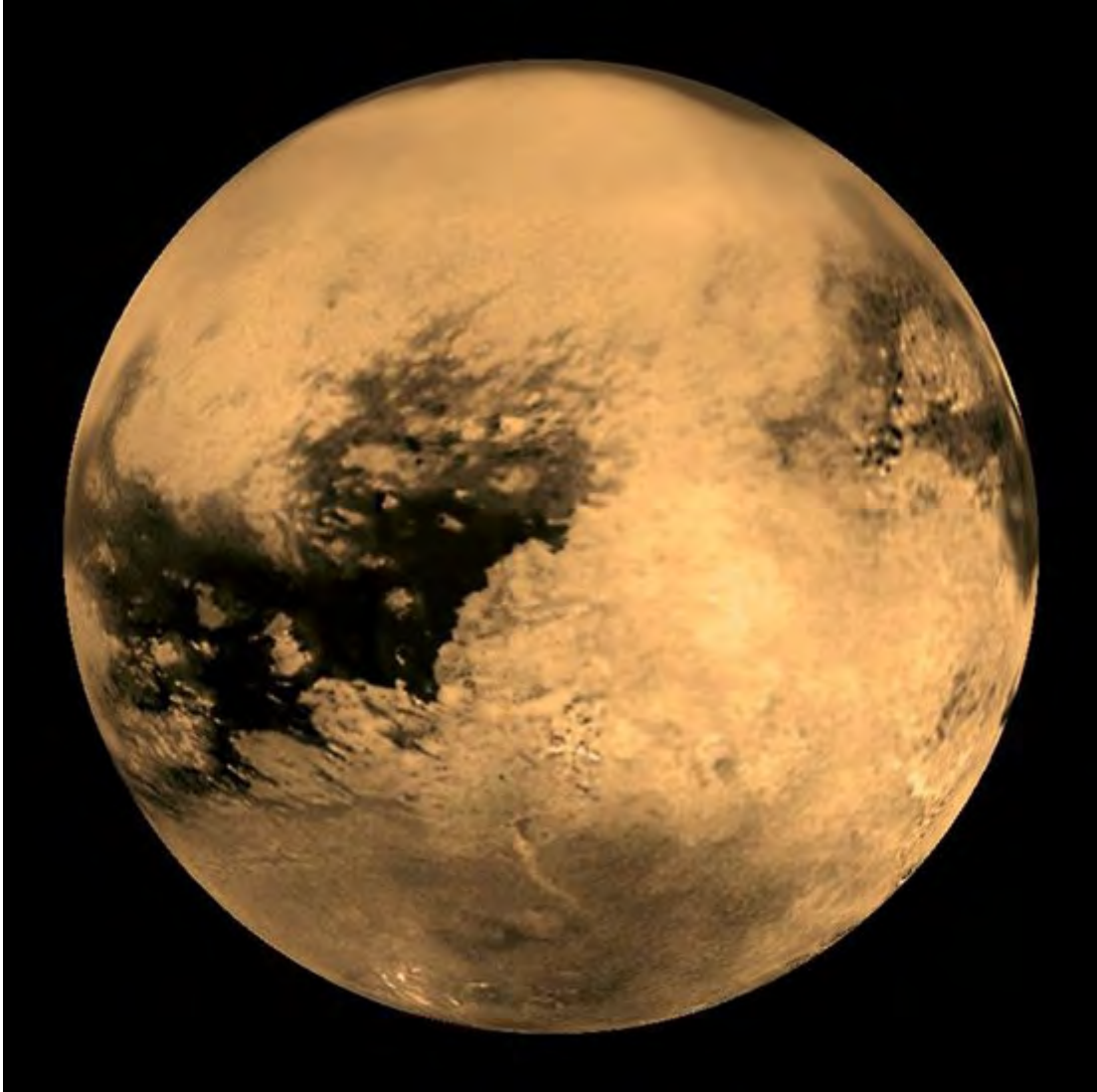
行星科学家称该位置下太阳具有“较高太阳相位”，这具有一定的优越性和最佳视位来呈现土星环和大气层，是较低太阳相位无法观测到的。卡西尼成像小组负责人卡洛琳-波尔科说：“拍摄的所有土星照片中，最绚丽的应当是从土星阴影位置拍摄的照片。这将揭晓太阳系中前所未有的绚丽景象。”

这张合成照片中并不包括地球，沿着太阳的方向，地球隐藏在土星后方。目前卡西尼探测器更接近土星，因此比2006年拍摄的照片更加清晰详实。

这张最新合成照片是由60张土星照片处理合成的，同时还拍摄到土星的两颗卫星——土卫二和土卫三，它们都位于土星左侧，土星环之下。土卫二更接近于土星环，土卫三位于土星环左下方。

(吴锤结 供稿)

科学家在土卫六上发现河道 酷似埃及尼罗河分布



土卫六泰坦是一颗充满生命化学物质的星球

由美欧意联合开发的卡西尼号土星探测器在土星的最大卫星土卫六上发现了一个奇怪的痕迹，酷似埃及的尼罗河，从其“源头”到土卫六上的“大型海洋”长度达到了近400公里，约为250英里，是迄今发现的最长“外星河流”，而卡西尼号探测器上的高分辨率雷达成像系统为科学家们揭示了土卫六存在的“黑暗河流”，而且具有蜿蜒状的光滑性质，暗示其中可能存在某种液体。

以往对土卫六的观测研究显示，土卫六是太阳系中除了地球以外唯一存在辽阔“海洋地貌”的天体，并且有着表面液体循环机制，然而土卫六大气环境确实非常寒冷的，这意味着即便是有水存在也无法自由流淌。科学家认为土卫六上的液体由液态甲烷、乙烷等碳氢化合物组成。有趣的是，在卡西尼号探测器显示的土卫六河流系统并不是一个完整通畅的沟渠，

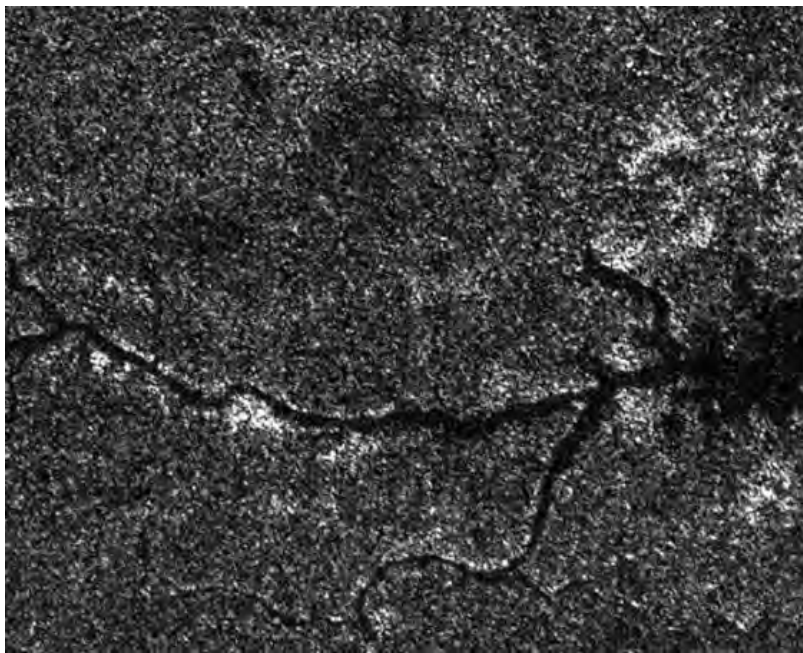
而是存在部分的断层线，这个信息暗示了土卫六基岩中存在断裂现象。

根据杨百翰大学研究人员贾尼·拉德巴赫（Jani Radebaugh）介绍：“虽然部分流域呈现蜿蜒形态，但相对于河谷的平直度而言这里存在至少一个断裂层，类似流向土卫六南部边缘其他大型河流痕迹。”但是科学家认为河谷中出现的断裂不可能意味着土卫六上存在与地球类似的板块构造，但是该星球上仍然具有广阔的盆地，或者这也是巨型海洋。拉德巴赫为卡西尼号探测器雷达成像小组的成员。在此之前，卡西尼号探测器已经确认了安大略区域“湖泊”的存在，其中拥有大量液体，因此在土卫六上发现广阔的河流系统也许是不可避免的。

研究人员发现土卫六南半球存在由液态乙烷构成的湖泊，而且在这颗星球的降水中也检测到相关物质，当然这不是地球上的水循环，而是一个液态烷烃的循环。很难想象我们站在土卫六的大型河流边上是一种什么样的感受，但是根据卡西尼探测器的雷达成像系统数据，我们可以看到许多熟悉的河道以及蜿蜒的沟渠等。由此看来，土卫六是一个复杂和令人着迷的小世界，具有复杂生命起源的化学物质。除了2005年，惠更斯号探测器着陆土卫六外再也没有其他探测器执行这项任务，而未来是否再次派遣探测器着陆土卫六也不太确定。

土卫六整个星球可能被笼罩在寒冷、高压的大气环境中，这使得我们派遣的机器人探测器对其表面进行探索显得有些困难，但我们很难忽视一个事实，即土卫六上具有丰富的构成生命的基本化学物质，科学家推测土卫六上可能存在另类宇宙生命，是一种利用液态甲烷和乙烷物质的全新生命形式，而不是利用液态水进行生存。对于这个推测，我们还需要时间等待。
(吴锤结 供稿)

土卫六发现迷你版尼罗河：长达 400 公里



美国宇航局的“卡西尼”号飞船在土卫六“泰坦”上发现迷你版尼罗河。

北京时间12月17日消息，据美国探索频道报道，美国宇航局的“卡西尼”号飞船在土卫六“泰坦”上发现迷你版尼罗河。这条河流从源头到流入一个巨大海洋的长度达到400公里，是迄今为止发现并拍摄高分辨率照片的最长地外河流。“泰坦”是土星的最大卫星。

借助“卡西尼”号的雷达成像设备，科学家发现了这条河流，蜿蜒穿过暗淡而平滑的地表。这一发现再度证明土卫六上存在液体。此前，科学家就发现土卫六上存在巨大海洋，是太阳系内除了地球外唯一一颗地表存在液体循环的天体。然而，土卫六的厚厚大气层温度极低，意味着液态水可能无法流动。“泰坦”上的液体可能由碳氢化合物构成，例如甲烷和乙烷。

根据“卡西尼”号的观测发现，“泰坦”上的河流系统不仅流动，同时还存在“断线”现象，说明“泰坦”上的岩床存在裂缝。“卡西尼”号雷达项目组成员、杨百翰大学的贾尼-拉德巴弗表示：“虽然存在一些较短的区域性曲流，但这个河谷相对比较直，说明至少穿过一个断层，与流入‘泰坦’同一海洋南部的其他大型河流类似。这些断层——‘泰坦’岩床的裂缝——可能并不意味着板块构造与地球类似，但仍会形成盆地，本身也可能形成巨大的海洋。”

“泰坦”上发现巨大河流系统可能是一种“不可避免”。“卡西尼”号此前证实“泰坦”上存在大量液体，包括南半球由液态乙烷构成的湖泊“安大略-拉库斯湖”。此外，“卡西尼”号还探测到“泰坦”大气中存在降雨现象，说明这颗卫星不仅存在水文循环(赋予地球雨水、河流和海洋)，同时存在甲烷循环。

很难想象，如果亲自登上“泰坦”并站在这个河流系统附近，我们将看到怎样的景象。根据“卡西尼”号的雷达观测，“泰坦”上的河流拥有很多我们熟悉的特征，例如曲流和河槽。“泰坦”是一个复杂而令人着迷的小世界，拥有复杂的生命起源前的化学特性。2005年，“惠更斯”号探测器登陆“泰坦”。在此之后，科学家还没有制定任何针对“泰坦”地表的实地考察任务。

“泰坦”可能包裹着一层冰冷的高压大气层，导致我们的机器人很难对其进行勘察，但不可否认的是，这颗卫星拥有大量支持生命产生的存在的化学特征。如果孕育出生命，它们可能不会像地球上的生命一样依赖于水，而是依赖液态甲烷和乙烷。我们现在要做的就是静待“卡西尼”号为我们找到答案。顺便提一句，尼罗河长6650公里。

(吴锤结 供稿)

木卫二欧罗巴或存巨型液态水海洋 孕育另类生命



木卫二欧罗巴表层被冰壳体覆盖，在内部热量的作用下或存在巨型液态水海洋

尽管目前美国宇航局正将许多空间探测器送往火星以寻找生命痕迹，但是太阳系中仍然有其他天体可能具备演化生命的条件，比如我们所知的木星的月亮（欧罗巴木卫二）这颗冰冷的天体。上周，美国宇航局宣布将在 2020 年再次发射一艘价值 15 亿美元的火星车前往火星，而在前不久，好奇号火星车已经登陆火星赤道以南的撞击坑。此外，美国宇航局还会在 2013 年和 2016 年分别发射火星大气与挥发物演化探测器和“洞察”号着陆器对火星展开新一轮探索。

除了对火星进行全面探索外，美国宇航局也正在思考对木星的卫星群进行探索的可行性，比如木星的第四大卫星木卫二。科学家们正在考虑一种飞掠探测的方案，向木卫二发射一艘“快速帆船”探测器，进行多次飞掠以研究木卫二冰冷的地壳下是否隐藏着大型海洋。根据美国宇航局喷气推进实验室（JPL）科学家大卫·森斯克（David Senske）介绍：“在周一，我们已经向美国宇航局总部介绍了探索方案，总部官员们反应非常积极。”

对木卫二进行调查的探测器造价估计为 20 亿美元，暂时称呼为欧罗巴快速帆船探测器，可能发射的时间为 2021 年左右，其任务主旨为前期轨道飞掠，对木卫二进行空间探测，为将来的着陆任务做准备。木卫二也被称为欧罗巴，是一颗耐人寻味的星球，生物学家认为木

卫二可能是太阳系中除了地球以外最有可能存在生命的天体之一，直径为 1900 英里，大约为 3100 公里。科学家认为在木卫二的冰冷的表层冰壳下方存在巨大的液态水海洋，而且海洋深度很有可能直接与木卫二的岩石地幔接触，如果这一推测被证实，那么意味着木卫二深处存在各种各样有趣的化学反应。

来自太阳光照和潮汐力的作用，使得木卫二具备了加热内部物质的能量，可能拥有充足的能量来启动与生命有关的化学反应，而能量则是生命存在的另一个关键要求。美国宇航局对木卫二冰冷的表层冰壳下是否隐藏巨型液态水海洋非常有兴趣，在过去的数年间，相关机构的研究人员提出了数项雄心勃勃的探索任务，并将探测器命名为木星木卫二轨道飞行器（JEO），任务目的旨在对木卫二欧罗巴星球进行深入研究。

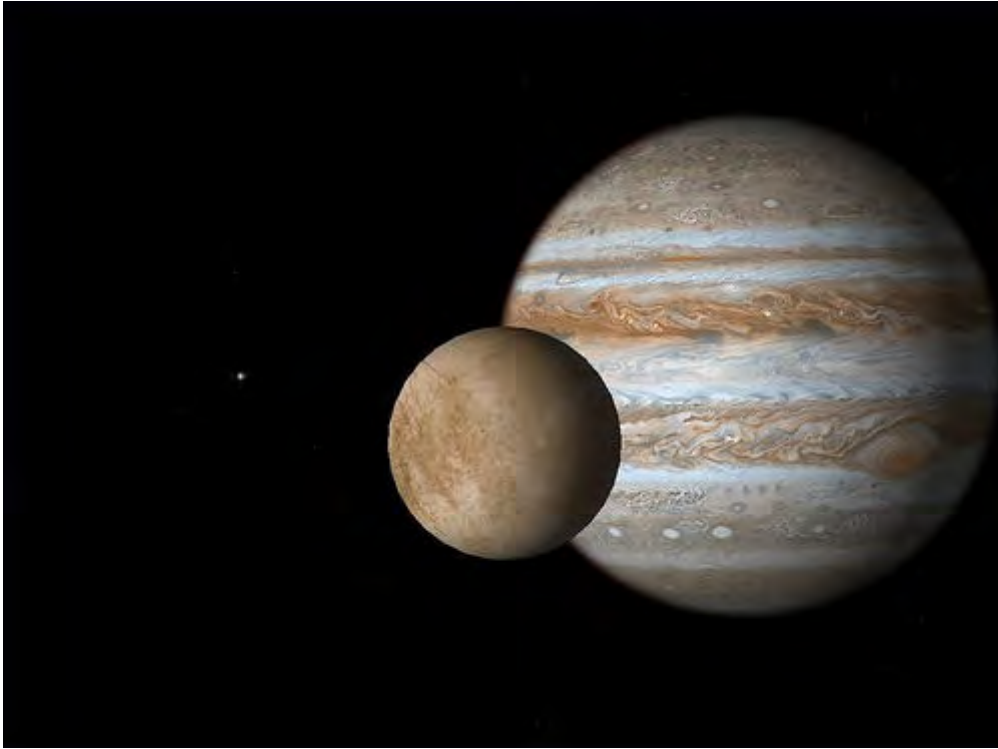
根据 2011 年的一项行星科学调查，描述了未来十年科学探索的目标，其中木星木卫二轨道飞行器计划被列为第二优先级，仅次于火星的样品采集返回计划，但报告中也提到任务将耗资 47 亿美元，显得太昂贵了。研究人员认为科学是伟大的，因此我们应该更加关注多欧罗巴的探索。根据美国宇航局提出的时间表，造价达 20 亿美元的欧罗巴探测器任务将有两个主要的研制方向，第一个是快速帆船探测器，另一个是轨道飞行器，而着陆器项目被认为过早实施，已经被排除。

由于木星周围轨道空间环境具有强烈的辐射，因此轨道探测器不得不使用大量的屏蔽装置，这样就会造成成本的增加和重量的增大。但是即便拥有了辐射屏蔽措施，木卫二探测器的轨道寿命也只有 30 天，对此科学家提出了加强版的辐射屏蔽方案，可以将寿命提升到 109 天。可以预见，欧罗巴探测器将携带大量的科学仪器，其中包括冰层探测雷达、地形成像仪、磁场探测器、红外光谱仪和高增益天线等等。

科学家将如此多的仪器集中在成熟的探测器平台中，也需要考虑将费用控制在 20 亿美元之下，因此飞船将不采用放射性同位素电机，而是使用普通的太阳能电池板作为能量来源。研究人员认为太阳能电池板的价格相比较于核动力装置显得非常便宜，而后者则是利用钷 238 衰变释放热量转换为电能。木卫二欧罗巴探测器的发射日期可能在 2020 年至 2022 年，整个空间探索旅行大约需要六年左右。

（吴锤结 供稿）

NASA 拟 2021 年探测木卫二 欲探索地外生命迹象



NASA 拟 2021 年探测木卫二

北京时间 12 月 20 日消息，尽管目前美国航空航天局的探测项目主要集中于火星，但该机构仍希望探索木星的冰冻卫星——欧罗巴(即木卫二)，那里可能存在着某种形式的生命。

欧罗巴是木星的第四大卫星，其表面由水覆盖，上层为冻结的冰壳，下层则是液态的海洋。NASA 正在研究如何探索欧罗巴星球上的生命迹象，方案之一是利用被称为“快帆”的探测器围绕欧罗巴多次飞行，探测欧罗巴的冰壳和冰下的海洋世界。

这一“欧罗巴快帆”无人探测器造价约 20 亿美元，预计将在 2021 年发射。该任务也将为未来的登陆任务提供重要的早期勘察结果。

欧罗巴的直径约为 3100 公里，被天体生物学家认为是太阳系中，除地球以外最有可能存在生命的星球。科学家认为，在欧罗巴的冰层以下存在着巨大的液态海洋，有可能直接与岩石地幔接触，这就使各种有趣的化学反应成为可能。

此外，欧罗巴的表面辐射及其内部的潮汐加热作用都表明，这颗卫星具有充足的能源，而这正是支持生命存在的另一个关键条件。

(吴锤结 供稿)

"机遇号"发现丰富黏土层 或揭晓火星水资源之谜



美国宇航局机遇号火星车最新勘测发现丰富的黏土沉积物

目前，美国宇航局超期服役的“机遇号”火星车比“好奇号”火星车略胜一筹，现发现一处包含形成水的黏土沉积层。从而证实火星表面形成水的黏土层远远超出之前科学家的预测。

这项研究结果是借助火星轨道探测器定位分析机遇号当前所在位置的化学成份获得的，2011年8月，机遇号火星车在延长服役期1000天、在梅里迪安平原穿越20公里之后抵达奋进陨坑。目前，化学勘测结果显示这里富含多种黏土，在地球上黏土有助于形成水。

据悉，机遇号和勇气号火星车于2004年1月着陆在火星表面，它们负责勘测寻找火星历史上存在水资源的证据。这两个火星车掌握到水资源对于火星远古时期具有重要作用，但是火星液体化学性经测定具有强酸性，类似于蓄电池电解液，并不适应于我们已知的生命体。

该研究负责科学家史蒂夫-斯奎尔斯在本月美国旧金山召开的美国地球物理会议上称，黏土矿物与中性水资源的化学性质密切相关，中性水是可以饮用的水。

如果机遇号火星车的服役期能够继续延长，科学家则有希望获得更重要的发现。火星轨道勘测器的火星紧凑勘测成像光谱仪(CRISM)发现奋进陨坑边缘和内部包含着更多类型的黏

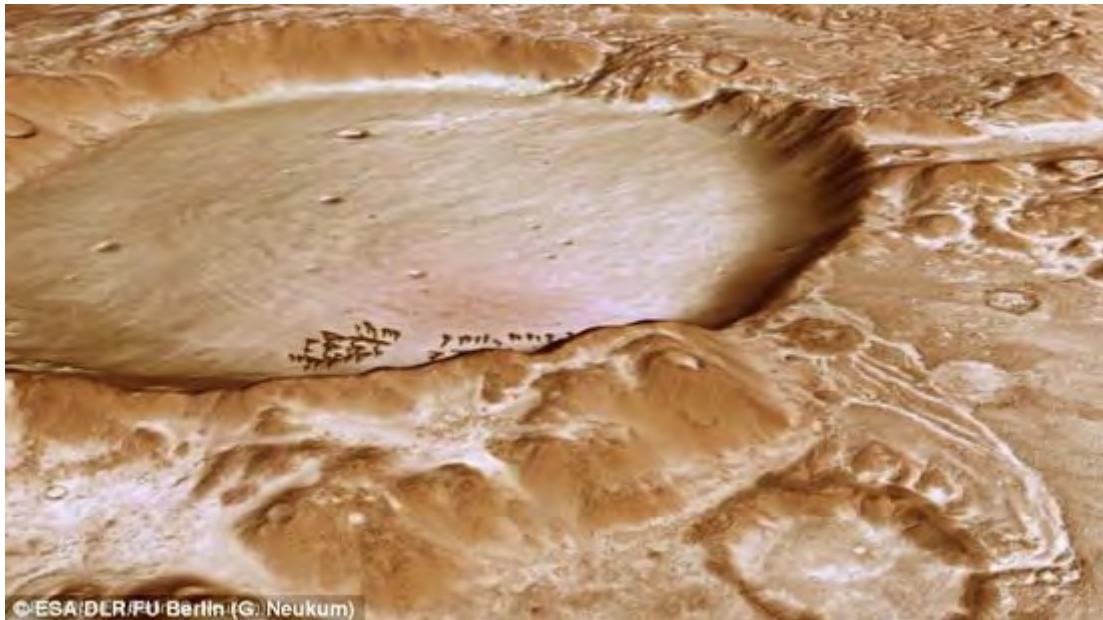
土矿物质，远比以前报告声称发现的两种类型黏土丰富。

美国乔治亚理工学院行星科学家詹姆斯-雷伊副教授称，如果机遇号火星车能够发现火星黏土样本，让我们近距离观测分析，我们便能确定这种黏土是如何形成的，从而确定它们是否形成于深水湖泊、浅水池塘或者火山喷发过程。

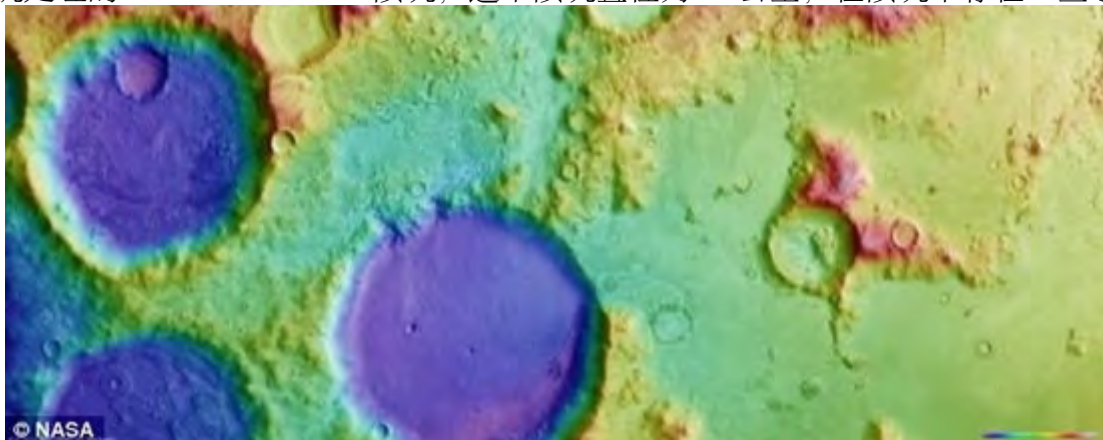
更进一步的火星黏土勘测分析数据有望来自好奇号火星车，今年8月6日，这个火星车着陆在陨坑底拥有一个4.8公里高分层沉积高地的巨大陨坑中。不同于机遇号火星车，好奇号装配着复杂的机载化学实验室，可用于分析岩石和土壤样本。而机遇号的两个重要科学仪器已不再正常工作。目前，这项研究报告发表在近期出版的《地球物理学研究快报》上。

(吴锤结 供稿)

火星发现奇特二氧化碳冰霜陨坑 犹如迎来圣诞节



计算机处理的 Charitum Montes 陨坑，这个陨坑直径为 50 公里，在陨坑中存在一些小沙丘



Charitum Montes 陨坑的彩色鸟瞰图像显示令人惊异的同心环结构

这些精美图像是由欧洲宇航局火星快车探测器高分辨率立体相机拍摄的，清晰呈现了火

星 Charitum Montes 地区的陨坑。该区域距离加勒陨坑不远，显示季节性二氧化碳冰霜覆盖在火星表面。

Charitum Montes 是一个大型崎岖山脉区域，延伸 1000 公里，边缘位于阿基尔碰撞盆地的最南端。图中显示的是 Charitum Montes 地区古老、高风化石形，遍布许多大型陨坑，整个地区被明亮的二氧化碳冰霜覆盖。

这个冬季仙境般的复杂多样地形，使得圣诞老人很难找到安全着陆地点，但像这样的图像将有助于行星地质学家进一步揭晓火星奇特的地形结构。

(吴锤结 供稿)

美俄科学家发现数种地球微生物或可在火星上生存

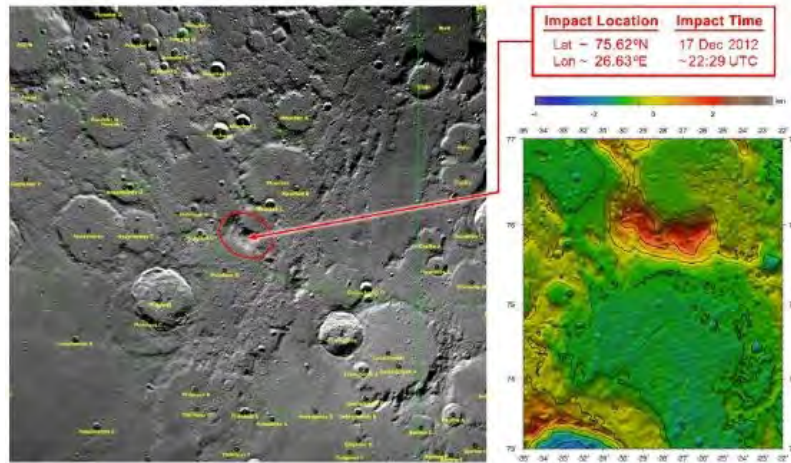
据俄罗斯 RT 电视台 12 月 26 日报道，美俄科学家发现数种生活在西伯利亚永久冻土层中的细菌能在与火星类似的恶劣环境中生存。这表明，地球上的微生物也许能在火星上生存。

科学家们在许多寒冷地区发现一些肉食杆菌属 (Carnobacterium) 细菌，比如美国阿拉斯加州和南极洲埃斯湖 (Ace Lake) 的缺氧水域。美国佛罗里达大学微生物学与细胞学学院的研究人员从俄罗斯西伯利亚科累马河 (Kolyma River) 岸边的 12 到 20 米深的沙矿中提取这种细菌，那里的年平均温度为零下 7 摄氏度。

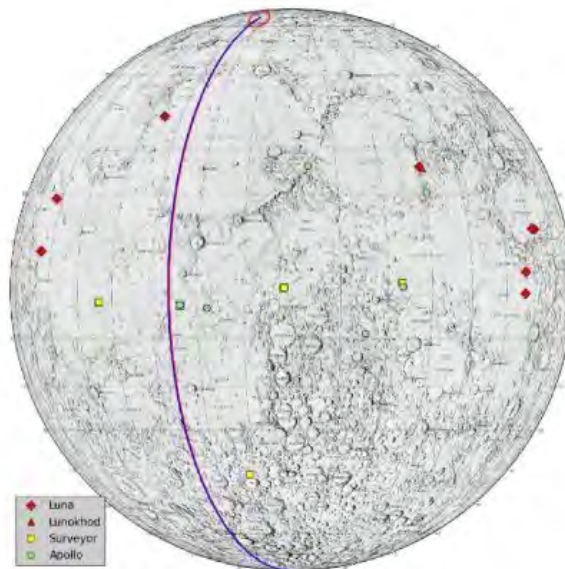
科学家们随后将这些细菌放在 28 摄氏度的常温条件下培养，然后用它们测试火星环境，比如缺氧、极端低温和低压环境。通常情况下，缺氧、低温低压会阻碍大多数微生物的生长。30 天试验后，10000 个实验样本中有 6 个能在这些极端条件下存活，而所有幸存个体都是肉食杆菌属。科学家称，实验结果非常重要，可被用于评估火星是否存在生命。

(吴锤结 供稿)

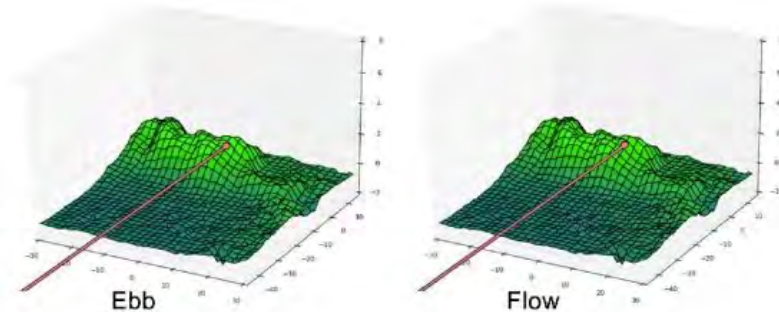
NASA 探测器 18 日凌晨准备撞月



月球地图，由美国宇航局的“埃布”号和“弗洛”号重力回溯及内部结构实验室探测器 (GRAIL) 绘制。12 月 17 日，“埃布”号和“弗洛”号将撞击月球，以这种“自杀”的方式结束任务。



GRAIL 探测器绘制的月球地球，有助于科学家进一步了解这个地球邻居。



一座月球山的 3D 图像。“埃布”号和“弗洛”号探测器将撞击这座月球山。

北京时间 12 月 17 日消息，据美国宇航局官方网站报道，12 月 17 日太平洋标准时间下午 2 点 28 分(北京时间 18 日 3 时 28 分)，美国宇航局两颗环绕月球轨道运行的探测器——“埃布”号和“弗洛”号将在科学家的控制下坠落月球，最后撞击北极的一座月球山。这两颗探测器用于帮助科学家进一步了解月球的内部结构及构成。

由于所处轨道较低加之燃料不足，“埃布”号和“弗洛”号重力回溯及内部结构实验室(以下简称 GRAIL)探测器无法进行进一步的科学考察任务，促使科学家决定进行撞月。服役期间，这两颗探测器绘制了迄今为止分辨率最高的月球引力场地图，允许科学家进一步了解地球以及太阳系内的其他多岩行星如何形成和演化。

GRAIL 项目首席研究员、美国麻省理工学院的玛丽亚-祖博尔表示：“说‘再见’真的很难。我们的这对小型机器人双胞胎是 GRAIL 家族的模范成员，由于它们的贡献，行星科学研究取得重大进展。”

“埃布”号和“弗洛”号将要撞击的月球山位于“古尔德施密特”陨坑。1 月 1 日以来，这两颗探测器便以编队飞行的方式环绕月球。它们的名字是在一场征集名字比赛中获胜的来自于蒙大纳州波兹曼的小学生所取。“埃布”号将首先撞月，具体时间为太平洋标准时间下午 2 点 28 分零 40 秒，“弗洛”号将在大约 20 秒后撞月。两颗探测器撞击月表时的速度将达到每小时 3760 英里(约合每秒 1.7 公里)。由于撞击区处在阴暗区，科学家无法获取撞击影像。

在撞月前，“埃布”号和“弗洛”号将进行一项实验，也是它们的最后一项实验。它们将启动主发动机，直到耗尽燃料，以确定油箱内剩余燃料数量。这将帮助宇航局工程师创建燃料消耗电脑模型，提高预测未来任务所需燃料数量的准确度。

GRAIL 项目负责人、加利福尼亚州喷气推进实验室的大卫-勒赫曼表示：“我们的这对月球探测器双胞胎处在服役期的最后阶段，将最终坠落地球。在最后环绕月球运行期间，我们将进行一项工程学实验，用于提高未来任务的效率。”由于“埃布”号和“弗洛”号的剩余燃料量仍是一个未知数，任务导航人员和工程师决定让两颗探测器耗光燃料，让探测器在几小时内逐渐坠落，直至撞击目标。

启动主发动机将改变“埃布”号和“弗洛”号的轨道，确保撞击按计划进行。勒赫曼表示：“这是一种非常独特的任务结束方式，需要进行全面而细致的任务规划和导航。我们在实施这项任务时面临一系列挑战，也取得很多成就。在我认识的人里，还没有一个人参与过撞击月球山的任务。这是我们的第一次。”

在 3 月至 5 月的探月任务黄金期，“埃布”号和“弗洛”号收集了大量数据。环绕月球飞行时，它们距月表的平均高度为 34 英里（约合 55 公里）。8 月 30 日，它们开始降低轨道高度，降至 14 英里（约合 23 公里）。有时候，它们距离月表最高地貌的高度只有区区几英里。

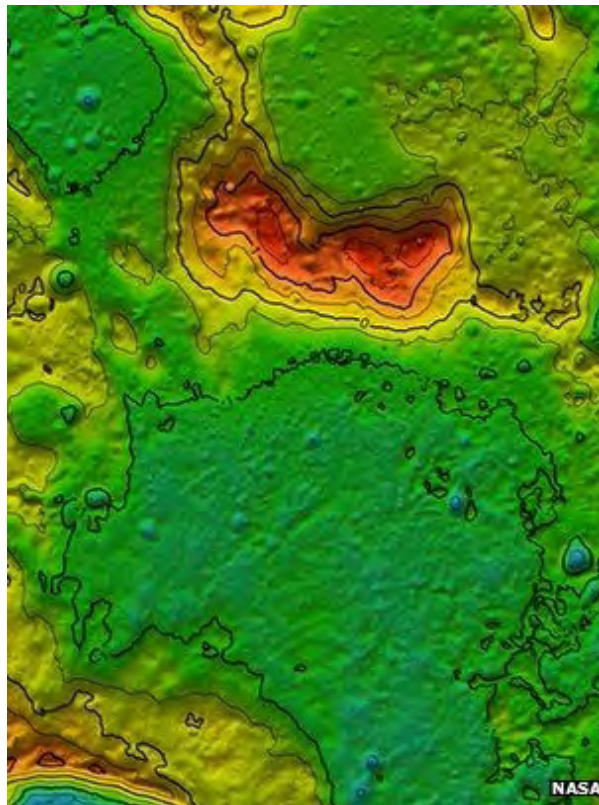
GRAIL 任务由宇航局位于华盛顿的科学任务理事会委托喷气推进实验室负责。这项任务是宇航局马歇尔太空飞行中心的“探索计划”一部分。“埃布”号和“弗洛”号探测器由洛克希德-马丁公司太空系统部门制造。喷气推进实验室隶属于加州理工学院。感兴趣的读者可登录 <http://www.nasa.gov/grail> 网站，了解 GRAIL 任务的更多信息。

（吴锤结 供稿）

美 GRAIL 探测器成功撞月



美国第一位进入太空的女性萨利·赖德，在撞击成功之后，美国宇航局宣布将此次撞击地点以她的名字命名。



这是一张高程图，图中红色表示地势较高，这座红色的山峰便是此次 GRAIL 探测器撞击的地点。

北京时间 12 月 18 日清晨消息，综合英国广播公司及美国宇航局网站报道，美国宇航局的 GRAIL 月球探测器(包括两颗卫星“潮起”和“潮落”)，已经在美国东部时间 17 日 17:28，北京时间 18 日清晨 6:28 在地面控制下按计划撞击月球，从而最终为该项目画上圆满的句号。

这两艘飞船在地面指令控制下撞向了月球靠近北极附近的一座 2500 米高的山峰。之所以策划此次撞击，目的是避免这两艘飞船在燃料耗尽后自行坠毁可能会破坏月面上的一些重要历史遗迹，如当年阿波罗探月的着陆点等等。

格林尼治时间 17 日 22:30(北京时间 18 日清晨 6:30 左右)，美国宇航局的深空探测网(DSN)确认这两颗卫星的信号已经失去，这意味着撞击已经发生，由于撞击发生在阴影区，因此地面无法监测到闪光现象。在撞击成功之后，美国宇航局随即宣布将此次撞击的地点命名为萨利·赖德(Sally Ride)，这是今年年初去世的美国历史上首位女宇航员。

GRAIL 探测项目由两颗相同的卫星组成阵列开展探测工作，它们发回了大量有价值的信息。这颗探测器获得了迄今为止精度最高的月球重力场数据，这些数据将帮助科学家们解开许多有关这颗星球悬而未决的重要问题。GRAIL 探测器的正式名称是“重力恢复和内部实验室”，它已经于今天清晨撞击了月球靠近北极的一座山峰，两颗卫星的撞击间隔大约为 30 秒。

这座山峰大约位于月面北纬 75 度，靠近戈德施密特陨击坑，当撞击发生时这里正处于阴影

区。由于 GRAIL 探测器的两颗卫星都非常小，体积仅仅相当于一台家用洗衣机大小，而且燃料箱已经清空，因此科学家们预计此次撞击将无法产生从地球上可以被观测到的闪光现象。

不过由于另外一艘美国宇航局的飞船：月球勘测轨道器 (LRO) 正在月球轨道运行。如果运气足够好的话，月球勘测轨道器的紫外成像仪是有可能捕捉到由于此次撞击而被溅射出来的挥发性物质的。

此次任务期间，GRAIL 探测器得到了精度超越历史上任何其它探测项目的月球全球重力场数据，使得目前月球的重力场测量精度甚至超过了地球。月球上显示出的这种重力场局地差异是由于月球内部的质量分布不均造成的。明显的案例可以从月球的表面上看得到：巨大的山系和深邃的撞击坑到处都是，而月球内部的物质分布也显示出明显的不均一性。

尽管目前为止来自本次探测项目的科学数据绝大部分还需要进行分析，不过仅就目前已经获得的一些初步分析结果来看，研究人员们已经取得了一些重要的成果。GRAIL 项目首席科学家，美国麻省理工学院的玛丽娅·祖玻尔 (Maria Zuber) 教授表示：“我们取得的其中一项重要发现便是，我们意识到月壳的厚度远小于我们此前的估算。另外，我们发现月面上的一些大型撞击盆地的挖掘深度很大，甚至可能已经抵达了月幔层。这些发现对于我们研究月球以及地球的物质组成是非常有帮助的，因为我们认为地球的地幔区域物质组成成分应当是和月幔层相似的。”

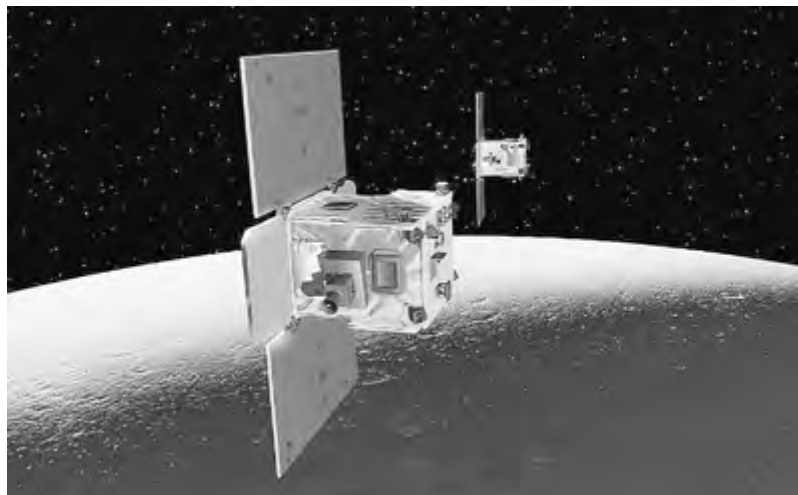
探测的结果也显示月球最外层物质的孔隙密度也可能远大于人们此前的估算。这些密布的裂隙和疏松空隙都是月球在其最初形成后的数十亿年间遭受的严重撞击的见证。除此之外，GRAIL 还在浅月表下方探测到疑似岩浆填充的裂隙系统的存在。这些可能是近月表的岩墙系统，其长度均绵延数百公里，其基部似乎深入月表地下，专家们认为这可能代表了月球在其早期高温膨胀过程中留下的痕迹，在那之后月球逐渐降温并收缩。

GRAIL 探测器的数据对于研究月球起源将产生关键性影响。目前主流的认识是认为在数十亿年前地球遭受了一次严重的撞击，此次撞击溅射出的大量物质逐渐冷凝后形成了今天我们所看到的月球。

一些科学家甚至还曾提出这样的理论，认为在地球历史早期曾经存在两个月球。不过看起来此次 GRAIL 探测器获得的数据可能并不支持这样的看法。祖玻尔教授表示：“我们一直在搜寻第二颗月球存在的线索，但是在月球的内部机构方面我们没有发现任何与之相关的证据。”她说：“当然这一点本身到目前为止还并不能完全否定这种看法。我们还需要进一步审视更多细节。”

(吴锤结 供稿)

NASA 探测器撞月：一场精彩的“科普秀”



图为美国航天局公布的月球姊妹探测器“埃布”和“弗洛”的艺术假想图。新华社发

美国东部时间 12 月 17 日傍晚，在加利福尼亚州帕萨迪纳的美国航天局喷气推进试验室内，技术人员为月球探测器“埃布”和“弗洛”发动引擎，直到燃料耗尽。17 时 28 分（北京时间 18 日 6 时 28 分），“埃布”首先以每小时 6000 公里的速度撞向月球北极戈尔德施密特环形山附近，大约半分钟后，“弗洛”也一猛子扎向相同目标。随着两颗探测器的信号相继消失，喷气推进实验室里爆发出一阵热烈掌声。

这对姊妹探测器的使命在于测量月球复杂的重力场，以了解月球内部结构和地球等太阳系岩石行星的演化历史。在将近 1 年的绕月飞行中，“埃布”和“弗洛”揭开了月球的许多神秘面纱。

如今，科学家们了解到月亮比他们原先判断的薄得多；了解到太阳系诞生初期，月球受到的小行星和彗星撞击次数比估计的多得多……此外，探测数据还推翻了“地球曾有两颗卫星，相互撞击后形成月球”的假说。据估计，科学家要花费数年时间才能分析完所有采集到的数据，不排除还有更多“惊人”发现正在等待人们。项目首席科学家、麻省理工学院教授玛丽亚·朱伯感慨地说，“‘埃布’和‘弗洛’将改写月球进化的教科书。”

为了获得精确的月球重力数据，“埃布”和“弗洛”必须一前一后保持大约 200 公里的距离，环绕月球进行低轨道飞行。由于月球表面不同区域重力不同，两颗探测器之间的飞行距离将会被拉大或缩小，尽管变化极其细微，但已足以让科研人员对月球重力场展开研究。在计划的 9 个月探测期里，两颗探测器在距离月面大约 56 公里的轨道飞行，超期服役后与月面距离降低至大约 22 公里。在这么低的轨道上飞行，必须有着极为充足的燃料。因此，减少燃料消耗成为“埃布”和“弗洛”圆满完成此次任务的关键。

去年9月10日，从美国佛罗里达州卡纳维拉尔角空军基地升空后，“埃布”和“弗洛”花了3个半月时间迂回抵达月球轨道，飞行里程分别达到420万公里和430万公里。虽然直接前往只需3天，但探测器进入月球轨道时必须减速，从而耗费大量燃料，迂回路线大大节省了消耗。

燃料耗尽后，完成探测任务的“埃布”和“弗洛”将坠落在月球表面。为了不对留在月球上的人类活动遗迹，包括“阿波罗”计划中的几处登月点造成破坏，美国航天局决定让它们在受控状态下“主动”撞向月球特定位置。

对美国航天局来说，这一耗资4.87亿美元的探测项目显然是进行科普工作和加强航天局吸引力的极好载体。两颗探测器的全名为“月球重力恢复和内部实验室”，其英文缩写恰好组成“圣杯”一词，因此长期被称作“圣杯”A和“圣杯”B。今年初抵达月球轨道后，它们在一个命名竞赛中获得了现名。

美国航天局17日宣布，用已故美国首位女宇航员和“圣杯”项目协作者萨莉·赖德的名字命名“埃布”和“弗洛”的最后栖居地。此前，在赖德开办的科学教育机构支持下，爱好天文的美国中学生可以借助当时在执行探测任务的“埃布”和“弗洛”，为月球环形山拍摄照片。今年7月，61岁的赖德因罹患胰腺癌不幸逝世。“现在当你仰望月宫时，那里的一个角落以萨莉的名字命名，这确实很酷。”赖德的家人说。

(吴锤结 供稿)

美国民众网上请愿建造死亡之星 可摧毁地球



奥巴马政府现在“正在考虑”建设一颗“死亡之星”

据国外媒体报道，一份在线请愿书的签名人数在 30 天内达到 2.5 万人，被白宫接受后，奥巴马政府现在“正在考虑”建设一颗“死亡之星”。

这份在线请愿书要求美国政府“保护资源和资金，到 2016 年开始建设一颗死亡之星”，目前已经有超过 2.7 万人在请愿书上签字。死亡之星首次出现在科幻大片《星球大战》里，它是一个球状、月球大小的空间站，通过一道能量射束就能摧毁整个地球。该片中由彼得·库欣饰演的高级星区总督塔金(Grand Moff Tarkin)负责死亡之星任务，这是银河帝国的终极武器，它的建设目的是用来消灭莱娅公主的家园奥德兰星球。

这份出现在美国白宫网站上，要求该国建设一颗死亡之星的请愿书是由的一名自称约翰-D 的科罗拉多男子发起。一份声明上说：“通过集中我们的国防资源，建设一座优越的

太空平台和武器系统，例如一颗死亡之星，该国政府将能在建筑、工程设计、太空探索和其他领域创造出更多就业岗位，并能加强我们的国防。”该网站称，任何请愿书在 30 天内的参与人数达到 2.5 万，白宫职员就应该对此进行评估。

网站上说：“如果一份请愿书得到足够的支持，白宫相关人员将会对它进行评估，确保把它寄给合适的政策专家，并发布一项正式回应。”宾夕法尼亚里海大学的学生 2 月进行计算，认为按照当前的经济水平，建设一颗直径 140 米的死亡之星需要投资 852 千万亿美元。以当前的生产水平，需要 833315 年才能获得足够的钢，用来建设这种武器。《星球大战》中的银河帝国的死亡之星最终被卢克-天行者领导的反抗军同盟的一个斗士飞行员团队摧毁。

(吴锤结 供稿)

法国科学家解释太阳系行星 如何生成有规则卫星

来自法国尼斯索非亚·昂蒂波利大学和巴黎狄德罗大学的两位科学家提出一个能解释我们太阳系中绝大部分有规则的卫星如何从其行星环中出生的新模型。该模型不仅能说明目前“巨”行星的分布，也解释了“类地”行星如地球、冥王星的卫星形成过程。这些结果在揭示宇宙行星系统形成方面是一大进步，相关论文发表在 11 月 30 日版的《科学》杂志上。

巨行星系统和类地行星系统之间有着根本差异，前者如木星和土星，后者如地球和冥王星。巨行星被星环和大量小的天然卫星所环绕；而类地行星仅有很少卫星或只有一个，也没有星环。

在此之前，常用于解释太阳系内有规则的卫星如何出现的模型有两个。根据这两个模型，像地球或冥王星这样的类地行星是在一次巨大的撞击之后形成，而巨行星的卫星是在围绕着它们的星云中形成。但这两个模型不能解释特殊分布和围绕巨行星公转的卫星的化学成分，因此还需要另外的理论来解释这些疑点。

在 2010 年和 2011 年，索非亚·昂蒂波利大学的奥利恩·克利达和狄德罗大学的塞巴斯蒂安·卡诺兹利用卡西尼土星探测器的数据，经过大量模拟开发出一种新模型来描述土星的卫星怎样形成。他们发现，土星环是一层稀薄的、绕土星旋转的小冰块组成的环状圆盘，在这里生出了它的冰卫星。由于土星环不断扩展，当它远离行星达到一定距离（也叫罗氏极限或罗氏半径）时，其端点处会凝聚成小的星体，与星环断开后自行运动，这就是行星环生出卫星的过程。

他们先用该模型测试了土星的卫星，然后检验它能否扩展到其他行星。他们的计算揭示了几个重要方面：首先，这一“行星环衍生卫星模型”解释了为何最大卫星总是比较小卫星距其主行星更远；其次，卫星的累积数量在星环外缘，也就是它们的“出生地”处接近罗氏极限，这一分布完美地符合土星的行星系统；第三，新模型也同样适用于其他巨行星，如天王星和海王星，也可以按类似布局来组织。这表明这些行星都曾经拥有过像土星那样的巨大环，但它们后来失去了环也就不能再生出卫星；最后，该模型也适用于类地行星的卫星形成。根据研究人员计算，还存在一些特殊例子，即从行星环中能生出单独一个卫星来，这就是地

球和月亮、冥王星和冥卫一“卡戎”（Charon）的例子。

因此，单独的行星环扩展机制就能解释在我们太阳系中，绝大多数有规则卫星是如何形成的。

（吴锤结 供稿）

科学家最新发现 太阳系的形成不需要超新星驱动



这是由 NASA 斯必策红外望远镜所拍摄的巨蛇座一处恒星形成区域，早期的太阳系也处于类似的环境中

芝加哥大学的科学家最新研究发现，超新星爆炸促进了太阳系形成的观点是错误的。他们是通过研究铁的同位素（铁-60）而得出的结论。

在过去十几年间，科学家曾声称在早期太阳系物质中发现有高含量的铁同位素（铁-60）。地球物理学家 Dauphas 说：“如果在太阳系中发现有高含量的铁-60，那么就意味着曾经有一颗超新星在太阳系附近爆炸，因为铁-60 只能起源于超新星爆发。”

但这次芝加哥大学的科学家使用了与以往科学家不同的方法来重新测定了铁-60 的含量，他们发现：铁-60 在早期太阳系中分布非常均匀，并且含量非常低。

为了解释这个新发现，他们认为低含量的铁-60 很可能来源于星际介质，是一种长期积累的结果，而不是附近的一次超新星爆发事件。然而，这样却很难解释另一种元素（铝-26）的高含量，富含铝-26 也意味着过去附近有一颗超新星。

为了能够解释铝-26 的情况，他们提出一个新的模型：在我们附近曾经有一颗质量为太

阳 20 倍的恒星，它不断把气态外层物质抛洒到宇宙空间，其中包含铝-26。富含铝-26 的物质掺入到最终形成太阳系的物质当中，而铁-60 仍然处于恒心的核心深处。未来科学家在构建太阳系形成的图景时，他们必须要考虑到这次的研究发现。

(吴锤结 供稿)

距地 12 光年外发现 "小太阳系" 同样拥有五大行星



英国哈特菲尔德天空中鲸鱼座 τ 星的位置，科学家设想未来的望远镜可直接探测到该天体系统中行星大气分子信号



艺术家绘制的距地 12 光年鲸鱼座 τ 星拥有五大行星的情景

国际天文学家小组发现了一个非常类似太阳系的恒星系统，其中拥有五大行星，更重要的是有一颗行星处于该恒星系统的可居住带上。新发现的恒星系统位于鲸鱼座 τ 星 (Tau Ceti)，距离地球大约十二光年，在这个距离上我们可以通过肉眼在黄昏的天空中看见该恒星的光芒，其光谱类似与我们的太阳非常相似，而且也拥有多颗行星，科学家估计它们的质量在两倍至六倍地球质量之间。

科学家发现鲸鱼座 τ 星中存在一颗位于可居住带上的行星，这意味着这颗地球上具备了存在液态水的温度条件。研究人员计算这颗行星质量后认为，它或是迄今发现的处于类太阳恒星可居住带上质量最小的星球。来自英国、智利、美国和澳大利亚的天文学家通过三台不同的观测仪器对该恒星系统进行了超过六千次观测任务，绘制出密集的数据建立模型，使用这项新技术使得研究小组可以确定质量更小的系外行星，这极大提高了搜索系外质量较小星系的观测能力。

本项研究也预示着鲸鱼座 τ 星并不是一个孤零零的恒星，而是已经演化出一个具有一定规模的行星系统，由此观测形成的论文结果已经发表在《天文学和天体物理学》期刊上。

根据加州大学圣克鲁兹分校教授史蒂夫·福格特 (Steve Vogt) 介绍：“这一发现使得我们需要重新审视几乎每一个恒星，精确测定系外行星观测质量下限意味着银河系中可能潜伏着很多与地球质量接近的‘可居住’行星，我们现在开始对多行星系统展开深入研究，这些行星由于距离其恒星较近，轨道周期一般小于 100 天。”

如果将我们的太阳系与之相比，可以发现两者也存在较大的不同点，这是因为我们的太阳系在水星轨道内侧几乎没有大型天体存在，从某种意义上看，我们的太阳系似乎有些与众不同。图 2 中显示的是位于英国哈特菲尔德天空中的鲸鱼座，图像形成于 12 月 19 日，我们可以用肉眼看到这个仅距离地球 12 光年的多行星系统。来自赫特福德大学的科学家 Mikko Tuomi 是本项研究论文的第一作者，他认为我们开创了新的数据模拟技术，可以向观测数据中通过添加人工信号，这样会大大改进观测中噪声的干扰，增加发现低质量行星的概率。

休·琼斯 (Hugh Jones) 也是赫特福德大学的研究人员，他认为我们之所以对鲸鱼座 τ 星进行观测是因为该恒星与我们的太阳类似，而且距离地球非常近也较为明亮，是较好的观测基准目标，可以通过新的观测方法探测低质量恒星的存在。到目前为止，科学家们已经发现了至少 800 个系外行星世界，而在与太阳类似的恒星周围发现岩质行星是特别宝贵的，其实距离地球 12 光年的鲸鱼座 τ 星是一个非常理想的观测目标，或许我们能在不久的将来直接观测研究这颗行星的大气。

根据智利大学的科学家、赫特福德大学客座教授詹姆斯·詹金斯 (James Jenkins) 认为：在距地球如此近的距离上发现行星系统，这说明银河系中具有此类行星系统的恒星应该是非常常见的。参与观测的望远镜包括位于智利高原的 3.6 米径的高精度视向速度行星搜索器、位于赛丁泉的英澳望远镜和位于夏威夷莫纳克亚山上的 10 米径凯克望远镜。参与研究的国际科学家小组包括赫特福德郡大学、智利大学、澳大利亚新南威尔士州大学、加州大学圣克鲁兹分校、卡内基科学机构、南昆士兰大学和澳大利亚天文观测站的研究人员。

(吴锤结 供稿)

鲸鱼座 τ 星或存在生命 成未来星际探索主要目标



鲸鱼座 τ 星仅距离地球 12 光年，最新研究显示这颗恒星包括着 5 颗行星，其中有一颗可能是宜居行星

近期，鲸鱼座 τ 星 (Tau Ceti) 成为头条科学新闻，科学家宣称该恒星系统中存在着 5 颗行星环绕恒星运行。虽然这些系外行星尚未进一步证实，但这项研究具有深远意义，“鲸鱼座 τ 星 e”行星作为超级地球可能具备孕育生命的条件，它位于该恒星的宜居地带。

宜居地带被认为恒星系统轨道中能够存在液态水资源的理想区域，水资源是生命进化形成的至关重要因素。如果能证实鲸鱼座 τ 星 e 行星存在，其它天文台进行的后续研究将证实它的轨道和体积，鲸鱼座 τ 星 e 行星现已引起天文学家的高度关注，这颗 4.3 倍地球质量的行星是迄今在另一颗恒星宜居地带中发现的最小行星。

鲸鱼座 τ 星 e 行星不仅作为“超级地球”，是天文学家搜寻地外生命的重要目标，这颗邻近地球的行星或将成为未来星际探索目的地。鲸鱼座 τ 星被称为我们的“宇宙后花园”，距离地球 12 光年。该研究报告合著者保罗-吉尔斯斯特称，使用当前技术很难实现星际探测器的能量和速度，但是星际之旅或许在不久的将来将实现。激光束或者微波推进力将使“光帆”实现太空旅行，速度可达到光速的十分之一，100 多年后人类航天器或将抵达鲸鱼座 τ 星。同时，“伊卡洛斯”计划提出，虽然光帆能够在太空中飞行，但还需要进一步深

入研究这项技术。

吉尔斯特指出，很可能使用反物质作为未来航天器动力是“最划算”的。但目前我们还未研制一种新的手段来产生足够的反物质，作为星际旅行燃料，同时，存储反物质和控制反物质在假定的反物质发动机中发生反应是十分棘手的。这就是为什么当提及可能的星际旅行模式时，我们应当进行多样化研究手段。

吉尔斯特称，如果一颗宜居行星环绕鲸鱼座 τ 星得以证实，下一步太空望远镜将对这颗邻近恒星列入特殊观测目标。

伊卡洛斯计划主管罗伯特-弗瑞兰德指出，我经常想象未来有一天科学家能够直接观测拍摄一颗类地系外行星，我们能够通过它的光谱勘测行星的大气层和表面温度，从而知晓是否能够具备孕育生命的条件。我猜测一旦这样的重大发现得以证实，人们都会期待发射一颗探测器来证实这颗行星是否存在生命，或者是否适宜人类生存。

鲸鱼座 τ 星距离地球 12 光年，使用合适的勘测仪器，我们能够对这颗行星的大气层进行光谱分析。如果我们发现一种指示生命存在的生物特征，将进一步确定像这样的行星作为优先勘测目标。

(吴锤结 供稿)

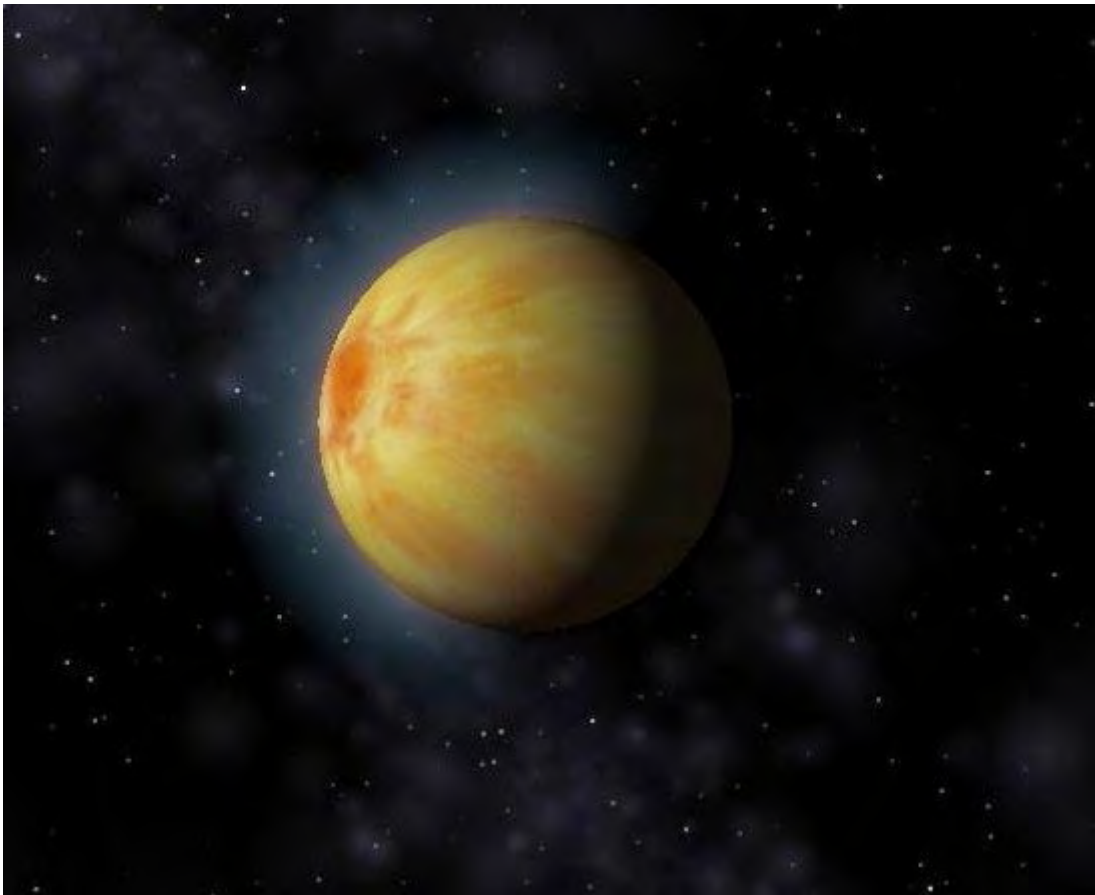
太空画家绘制宇宙 解析另类外星世界"诞生"过程



如果你读过一些关于外星人的报道，那么你可能熟悉美国太空画家丽娜特·库克 (Lynette Cook) 的工作。早在 1995 年，科学家发现第一颗主序星周围轨道上存在的系外

行星 51 Pegasi b (飞马座 51b) 时, 她就绘制了这颗行星世界的想象图, 从那时开始, 丽娜特·库克已经绘制出许多著名的系外行星世界想象图, 其中包括比较有名的 Kepler-35b 和 Gliese 581g 系外行星, 这些星球上被认为存在可支持生命的条件, 但是也有科学家认为其中一些被确认的系外行星可能不存在。

太空画家丽娜特·库克在接受采访时讨论了她如何绘制系外行星的构想, 以及这些形象图如何帮助人类了解这些边远的迷人世界。图中显示的是白矮星 GD 362 将一颗系外行星拖入坠落轨道粉碎的情景, 库克认为这个情节有助于显示白矮星周围存在一个被撕裂的世界, 抛弃物质形成了一个岩石环结构。库克认为当自己和其他天文学家一起工作时都会注意细节上的描绘。



那么, 系外行星到底会是什么样的呢? 库克对此解释为我们应该知道系外行星所公转的恒星系统中的恒星是属于何种类型, 比如是否像我们的太阳, 或者是否为红矮星等。而且我们还需要知道恒星与这颗系外行星之间的距离, 因为这个距离可以告诉我们这颗行星表面温度范围, 以及该行星是否属于恒星周围的可居住带、是否距离恒星过于遥远而温度极低。最后我们还要知道这颗行星的质量, 因为这个信息透露它是一颗气态行星还是一个岩质行星。



综合所有的参数，我们就可以推出这颗行星所处的空间环境，如果是处于可居住带上的行星，那么我们还需要设想下那儿是否要显示出液态水的效果。如果在可居住带的内侧边缘，那么这颗行星上可能有液态水，但两极地区不可能存在太多的冰层或者极冠。如果该行星处于可居住带的外层边缘上，那么可能都存在液态水和冰冻的水。但行星处于十分靠近恒星的轨道上时，它的表面很可能十分酷热，而且可以看到熔融状态的物质。



图中显示的就是巨蟹座 55 (55 Cancri) 天体系统上可能出现的景象，在库克撰写的《无限世界》一书中根据当前的观测数据披露了该行星系统中系外的行星上可能存在的景象。科学家设想了在可居住带上行星可能出现的液态水世界。然而，有人提出为什么系外行星的想象图中没有出现“月亮”，这是因为根据科学家的观测数据，还没有发现这些行星周围轨道存在小卫星。

创作一幅系外行星的想象图是一个漫长的过程，因为需要根据观测数据来推测，为这颗行星量身定做一个空间环境，期间也需要团队协作。比如与系外行星猎人杰夫·马西 (Geoff Marcy) 对这颗星球的空间以及表面环境进行探讨，确定想象图上应该显示出该星球的特征。通过讨论后库克才会开始制作简单的草稿，并继续修改，当成一件艺术品来完成。图中显示的是被喻为塔图因星球的开普勒-35b 系外行星，通过库克和另一位作家威廉·威尔士 (William Welsh) 的修改，这张图像直观地描绘出开普勒-35b 行星围绕着它们系统中恒星公转的画面，而且行星上的雷电和明亮的极光也格外突出。



创作一幅较好的系外行星想象图至少要几个星期，从某种意义上说，如果一个天文学家发现了令人兴奋的东西，比如“双胞胎”地球，那么库克可能比我们都最先知道这颗地球上发生了什么。室女座 70、大熊座 47 以及 HD 222582 黄矮星系统中可能存在可居住带上的行星，而且对于 HD 222582b 行星，空间科学家杰夫·马西认为这个系外行星位于高椭圆轨道上，看似黑暗的行星可能存在孕育生命的卫星，图中显示的便是这颗行星的情景，库克设想这颗行星的卫星上存在液态水。

(吴锤结 供稿)

五项末日灾难计划 确保人类种族延续：地外殖民

据美国探索频道报道，在热门灾难片《2012》中，古玛雅人预言的世界末日降临地球，地壳像重压下的蛋奶酥一样发生塌陷，美国黄石公园火山喷出的火山岩如流星雨般四散飞溅。在影片呈现的 157 分钟时间里，人类文明土崩瓦解。美国的人类延续研究所战胜了党派政治，将幸存者运上方舟，躲避这场末日灾难。

《2012》的市场宣传非常成功，引发了公众对人类应对可能末日灾难能力的担忧。在现实世界，美国人类延续研究所这个机构并不存在，但这并不意味着科学家没有认真考虑可能发生的末日灾难以及人类在面临灾难时如何应对，以确保种族延续。以下盘点的是 5 项应对末日灾难的计划，其中包括地外末日方舟和末日种子库。

1. 近地天体防御



近地天体防御

从中国的长城到莎士比亚的著作再到 YouTube 上的视频，人类文明创造了灿烂而丰富的文化。可怕的是，历史告诉我们，一场大灾难就足以让一切化为乌有，例如 6500 万年前的 K-T 大灭绝事件和 1908 年的通古斯大爆炸。1908 年，一颗小行星以撞击西伯利亚荒野方式自我毁灭，爆炸威力大约相当于 185 枚投向广岛的原子弹。

如果发现一块太空岩石处在撞击地球的飞行路线上，一旦相撞便可对人类造成巨大灾难，我们应该如何应对？对于这种灾难，科学家提出了一系列应对办法，例如利用核武器轰击，发射火箭或者将其涂上另一种颜色，借助太阳的力量使其偏离轨道。

2. 地球工程



地球工程

毫无疑问，导致整个人类文明毁于一旦的大灾难最让我们感到担忧。对于冰盖融化以及海平面上升这样破坏力较小的灾难，我们又当如何应对呢？答案是采用地球工程学手段，提高地球的适居性。不过，地球工程是一种较为极端的方法，应慎用或者限制规模，以减少可能造成的不利影响。

所谓的“地球工程”包括采取一切可能的方式减少地球受到的太阳辐射，例如采用反射性屋顶，通过人为方式提高云量，在卫星上安装镜子。此外，这种工程也致力于减少大气中的二氧化碳，例如打造人造森林，吸收二氧化碳。不过，任何一种方式都不是永久性解决方案，有些还可能导致无法预测的大气变化。不过，我们首先要做的是挽救世界，而不是消除这些举措产生的副作用。

3. 末日种子库



末日种子库

保护种子安全是人类文明遭受灾难之后确保种族延续的一个必要条件。挪威斯瓦尔巴特全球种子库建在斯瓦尔巴特群岛地下深处，是确保全球粮食安全的最后一道防线。斯瓦尔巴特群岛地处北冰洋，被冰雪覆盖。这个末日种子库由3个储藏室构成，建在一座山地下300英尺(约合91米)，能够储藏450万种不同的种子。

由于处在永久冻结带地下深处，即使不使用电动制冷装置，挪威斯瓦尔巴特全球种子库也能处于低温状态。虽然无法抗击《2012》中吞噬西藏的大海啸，但凭借430英尺(约合131米)的海拔高度，应对海平面上升不成问题。这座种子库的设计师认为，除了直接核打击外，挪威斯瓦尔巴特全球种子库能够经受住任何考验。目前，这个种子库储存了来自22个国家的40万种种子。建造这样一座设施能够保护农作物多样性，培育应对气候变化的新农作物品种，进而确保未来粮食安全。

4. 地外末日方舟



地外末日方舟

世界各地种子库和基因库用于储存基因数据，形象地说就是提供备份文件以防不测。不过，如果发生末日大灾难，连备份文件都遭到摧毁，我们又该如何应对？致力于研究世界末日对策的纽约大学“拯救文明联盟”与欧洲航天局希望在月球深处建造一个储藏库，用于储藏存有人类宝贵学识的硬盘，包括 DNA 序列、各种技术信息和农业知识，甚至有可能存储影片《2012》的拷贝。除了建造储藏库外，他们还提出了一项更为雄心勃勃的计划，在月球上打造一个封闭的类似地球的栖息地，最终在月球上开垦人类殖民地。

你可能会问，建在月球上的储藏库能够为灾难后的地球幸运者做些什么？拯救文明联盟计划在月球上安装无线电发射器，发射的信号被地球上 4000 座超级坚固的无线电接收站接收，传输幸存者重建人类社会所需掌握的信息。拯救文明联盟希望在 2020 年前启动这一项目的第一阶段。

5. 地外殖民



地外殖民

即使月球方舟这样挽救人类幸存者的想法也建立在地球仍是一颗宜居星球的基础之上。如果地球遭受冥古宙那样的大规模陨石轰炸，将整个地球变成一个岩浆海，月球方舟岂不成为摆设？如果太阳最终吞噬地球以及建有方舟的月球，这个摆设也将不复存在。

针对这样的终极大灾难，科学家斯蒂芬-霍金提出了终极解决方案——人类必须移居其他星球。霍金在 2006 年接受英国广播公司采访时说：“如果人类将自己限制在一颗星球上，人类的长期生存将面临威胁。人类迟早会被小行星撞击或者核战争等灾难毁灭。如果我们分散于太空，并在那里建设独立的殖民地，我们的未来就是安全的。”

(吴锤结 供稿)

美国最新研制乒乓球机器人 可用于建造火星基地



未来派机器人？研究人员称这些微型机器人聚集在一起，未来有一天可用于建造人类太空栖息地，甚至在其它星球种植花园

乍一看它们犹如普通的乒乓球，然而专家表示这种微型机械体是未来派机器人，甚至能够帮助人类在其它星球上建造人类基地。

“乒乓球机器人”以数百或数千数量聚集在一起，能够完成一些复杂的任务。近期，研究小组建立了一个 20 个机器人的集合体，每个机器人的体积相当于乒乓球大小，研究人员称它们为“液滴”。

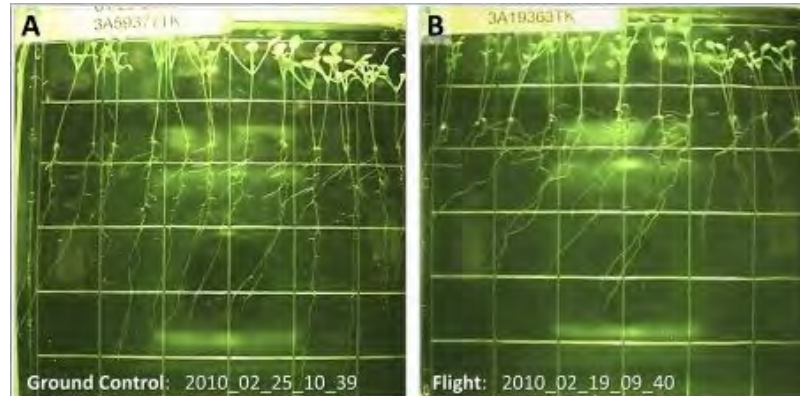
当微型机器人聚集在一起，美国科罗拉多大学副教授尼古拉斯-科雷尔称，液滴机器人将形成“液体结构”。事实上这种分布式智能系统所形成的结构是没有限制的，正如每一个生物体都是由细胞集合而成。或许某一天，这种乒乓球机器人将殖民太空，装配人类太空基地、种植花园，为人类提供太空基础生活条件。

为了加速这项发明技术的进展，科雷尔在实验室与学生们一起研究如何利用基础廉价工具来开发新型机器人应用。他计划使用这种液滴机器人来证实自组装和蜂群智能行为，例如：模式识别、传感器移动和自适应性形变。科雷尔希望乒乓球机器人能够聚集形成一个更复杂的结构，例如：组装成为太空望远镜或者航天器组件。

据悉，这支研究小组自 2009 年就在美国麻省理工学院一直致力于机械园丁技术研究，科雷尔与科罗拉多大学的约瑟夫-坦纳合作更深入地研究这项技术，引入自治传感器和机器人，从而能够料理花园。

(吴锤结 供稿)

空间站试验显示无重力植物仍能正常生长



太空植物生长试验。

北京时间12月17日消息，据《探索》杂志报道，一粒种子埋入土中后，它的根会向下生长，以便寻找水源和营养物质。但是如果没有“下面”的土壤生长，又会出现什么情况呢？科学家把种子带上国际空间站，非常吃惊地看到在没有重力引导植物的根向下生长时的情况。

科学家用拟南芥进行试验，对植物生物学家而言，这是一种定位植物。受控组是在肯尼迪航天中心(A)发芽、生长的，而对比组是在国际空间站(B)上。在为期15天内，研究人员每隔6小时给它们拍摄一次照片，并进行对比。他们的研究结果就连他们也感到非常吃惊：置身太空的植物表现出与地球上一样的生长模式。研究人员希望看到两种根生长的特殊模式：波浪形生长和斜移模式。波浪模式是指根尖来来回回生长，很像波浪。当植物的根倾斜，而不是垂直向下生长时，就会发生斜移。科学家并不清楚植物根为什么会发生这种情况，但是他们认为，重力显然是导致两种模式形成的驱动力。

这项试验颠覆了被广泛接受的以重力为基础的理论。尽管轨道里的植物比地球上的受控组生长更加缓慢，但是两组都呈现出斜移模式。国际空间站上的植物也呈现出波浪模式，只是并不明显。这些研究成果发表在上周的《英国医学委员会植物生物学》杂志上。它证实重力并不是决定植物的生长模式的关键因素。事实上，这些模式的出现似乎并不需要重力的参与。现在科学家正在着眼于其他影响力，例如水分、营养和躲避光，以便解释根这种出人意料的生长方式。

(吴锤结 供稿)

科学家捕捉到 巨星在太空快速移动掀起大量尘埃



这颗快速移动的巨星产生了强烈的乱流，使得宇宙尘埃随着其移动方向出现了“涟漪”，并形成了一股弓形激波

近日 NASA 的科学家们利用斯皮策太空望远镜捕捉到了一股弓形激波的红外图像，这是一颗蛇夫座巨星在太空中快速移动所造成的扰动，正如同一艘巨轮划过平静的水面。

天文学家们表示，这颗巨星之前毗邻一颗比其质量还大的伴星，但后来这颗伴星发生了爆发，爆发的力量将这颗巨星推离了轨道，并在太空中快速穿行。这颗蛇夫座巨星的质量为太阳的 20 倍，亮度更是太阳的 8 万倍，其移动速度达每秒 24 千米。

根据科学家们所捕捉到的这幅红外图像显示，这颗蛇夫座巨星的中心有着蓝色的亮光，当其在太空尘埃中穿行时，又闪现着绿色的亮光，其所产生的乱流扰动着尘埃，形成了一股尘埃流。尘埃流最致密和炙热的区域在红外图像上显示成红色。这股弓形尘埃流这如同船体划过水面所形成的水波，或者是超音速飞机与空气摩擦所形成的音爆一般。

(吴锤结 供稿)

科技新知

《自然》回顾 2012 年科学事件



“桑迪”飓风 图片来源: Wang Chengyun

在这个对于科学而言具有史诗般意义的一年，我们见证了希格斯玻色子的发现以及“好奇”号探测器在火星上着陆，但是研究人员同时也感受到了经费紧缩带来的刺痛。

■本报记者 赵路 唐凤

这个闰年的两项最大突破完全仰仗于惊人的海量数据。在过去 5 年中，ENCODE（DNA 元素百科全书）计划已经生成了 15 兆兆字节的数据，用于揭示人类脱氧核糖核酸（DNA）序列的功能；欧洲核子研究中心（CERN）在今年仅凭借它的大型强子对撞机（LHC）便已经储存了 26 千兆字节的数据，以供物理学家证明希格斯玻色子存在之需。

然而除了发现，数据也是一个引发争论的源头。例如，关于有潜在风险的流感病毒研究结果是否能够被发表的激烈争论，以及基因会、出版商和研究人员讨论的如何让原始数据——以及同行评议的研究——更加开放地获取。与此同时，备受瞩目的可疑或是欺骗性的事件也给了我们一个警示：发现的真实性高于一切。

最新出版的《自然》杂志为我们梳理了发生在 2012 年的那些激动人心的科学故事。

最后的希格斯

掌声、安慰、喜悦和泪水——7月，全世界规模最大的物理实验正式发现了希格斯玻色子。在物理学家终于能够自信地宣布，他们已经看见了一种质量约为125千兆电子伏特的新的玻色子之前，LHC在CERN位于瑞士日内瓦附近的欧洲粒子物理实验室已经进行了超过500万亿次的质子碰撞。

差不多50年前，包括Peter Higgs在内的理论学家曾预言宇宙中充满了赋予一些粒子以质量的量子场。迄今为止，作为这种量子场的化身，希格斯玻色子的平凡看起来让人感到失望，因为没有令人信服的迹象表明它能够超越粒子物理学标准模型的预测。

即便是LHC也未能发现由超对称性理论所预测的额外粒子的证据，这一理论将延展我们对于原子内部世界的认知，同时有助于解释一些神秘的事物，例如暗物质。

走向极致

在这个奥林匹克之年，科学为自己创造了大量的纪录。在20年的钻探之后，一个俄罗斯研究小组在2月份突破了3.8千米厚的南极冰层，最终到达了沃斯托克湖，后者是被隔绝了数百万年的一个巨大水体。早期的样本分析并没有发现任何生命的痕迹——之前大多数科学家认为这恰恰是湖中应该具有的。

然而就在这几天，一个希望能够到达埃尔斯沃斯湖——这是南极大陆冰川下的另一个湖泊——的英国研究小组正在与用来钻透冰层的高压热水射流的技术难题作斗争。

与此同时，美国电影导演詹姆斯·卡梅隆成为了独自下潜到这颗行星最深处——马里亚纳海沟沟底，大约11千米深处——的第一人。

还有一件扣人心弦的事——虽然缺少些科学价值，特技跳伞运动员Felix Baumgartner在美国新墨西哥州超过39000米的高空一跃而下，突破了声速以及从上世纪60年代保持的高度纪录。

但也不是每一个破纪录的尝试都能够成功。在6年的努力之后，斥资35亿美元的加利福尼亚州美国国家点火装置——这也是全世界最大功效的激光——未能实现其“点火”的目标，该目标是一个核聚变发电的里程碑，即用激光轰击氢同位素从而产生大量聚变能。

重新思考能源

随着去年发生在福岛的核事故，日本的能源政策正在持续加以调整，该国的选择包括未来完全不使用核能。这个国家在5月份关闭了最后两座运行的核反应堆，目的是进行维修，与此同时，有大量的公众反对重新启动任何核设施——尽管日本设法在7月重启了两座核反应堆。

在欧洲，对超过 140 个反应堆的压力测试得出的结论是它们需要广泛的安全升级。其间，美国核管理委员会向一个发电厂颁发了牌照，允许其使用激光提高核燃料中的铀含量，而一些人担心这项技术能够让恐怖分子暗中进行铀浓缩。

为了让汽车能够上路、灯泡能够点亮，各国都在持续探索着非常规的油气资源。美国提出了蓬勃发展的页岩气水力压裂技术行业规则，这使得美国的电力工业能够将 10% 的发电量从煤炭转移到气体。根据国际能源署的报告，美国到 2020 年有望成为全球最大的石油生产国，并且到 2035 年实现能源自给。

但是寻找新的石油储备也存在着风险。在钻探船受损之后，壳牌石油公司无法开展其在北极海域的钻探项目，而英国石油公司（BP）在 2010 年 4 月的墨西哥湾深水地平线石油事故后支付了 40 亿美元的刑事罚金。

羽翼未丰的清洁能源行业也有自己的问题——美国马萨诸塞州沃尔瑟姆市的锂电池生产商 A123 系统公司于 10 月宣告破产，原因是电动汽车市场仍然过小。



Peter Higgs 图片来源：GRAHAM STUART

数据公开

科学是众所周知的能够自我修正的体系。

3 月，研究人员已经坚决否定了去年提出的假说，即中微子或许跑得比光快；同时大量实验驳斥了 2010 年的一项“发现”，即一种细菌能够在其 DNA 中使用砷。

但是校正并非总是如此迅速：当研究很难被复制时，偏见或错误可能会持续数年。麻醉学家 Yoshitaka Fujii 和营养学研究人员 Eric Smart 都因为长达几十年的不端行为直至最近才被发现而在今年受到谴责。

科学家更为普遍担心的是那些无法复制的结果所带来的问题，并设立了一些类似于“再现性倡议”这样的独立实验室来重复那些备受瞩目的研究。一种认为科学家应该更公开地传递和公布他们的数据的想法也获得了认同。

在线开放获取期刊——例如 eLife 和 PeerJ——已经启动，并且开放获取运动已经在英国获得进展。英国政府和私人研究基金会在 7 月表示，它们将从 2013 年 4 月开始为对公众开放的论文支付费用。



好奇号着陆 图片来源：BRIAN VAN DER Brug

“好奇”号着陆

“这是轮子！这是轮子！”人们已经哭出声来——美国宇航局（NASA）的科学家看到了他们的“好奇”号探测器登陆到火星表面的第一个画面，在那里，一架悬浮的太空起重机刚刚将这架探测器轻轻地放在了地上。自从 8 月于盖尔陨石坑着陆以来，“好奇”号已经传回了惊人数量的图像，并分析了火星表面和大气，但并没有找到任何可能暗示着生命存在的甲烷或有机分子。

而在太阳系之外，多亏开普勒空间望远镜的鹰眼，新的行星已经进入人们的焦点——它现在已经积累了大约 3000 个新世界的候选者。

地基观测也扮演了一个重要角色：科学家在邻近的恒星系统——阿尔法半人马座，仅 1.34 秒差距（约合 4.4 光年）——发现了一颗地球般大小的系外行星。其他的空间成就还包括，NASA 的“黎明”号探测器在灶神星上发现了存在水的证据；中国把第一位女航天员刘洋送上了轨道。

但是一家私人公司——而非政府——却成为了今年空间发射新闻的头条：10 月，美国的太空探索技术公司（SpaceX）向国际空间站发射了“龙”货运飞船，从而完成了第一次商业补给任务。这艘太空船是如此成功，以至于这家位于加利福尼亚州霍桑市的公司甚至已经开始考虑火星之旅。

压力下的地球

这个夏天极具戏剧性：北极冰川融化创造新的纪录；美国遭遇半个世纪以来最严重干旱，而10月末，其东部海岸却遭遇飓风“桑迪”的袭击。这让人们真正感受到了全球气候变暖带来的威胁。这场飓风不仅导致500亿美元的损失，还触发人们更加关注如何应对越来越多的极端气候，而非如何预防气候变化。

不过，全球气候议题在经济面前黯然失色。6月，联合国地球峰会在巴西里约热内卢召开，发展中国家反对束缚发展，发达国家不愿意承诺更多的发展援助。类似的政治惯性也打击着12月的多哈气候谈判，尽管大会通过一揽子决议，从法律上确保了《京都议定书》第二承诺期在2013年实施。

当然，也有国家在为应对气候变化而努力。4月，墨西哥制定减排相关法律。在巴西，虽然10月通过一份有争议的可能减弱森林保护的法案，但是其境内亚马逊热带雨林植被砍伐面积在过去1年间处于最低值。6月，澳大利亚公布了世界上最大的海洋保护区网络计划，但是，11月，其倡议的南极洲附近三大海域的国际保护计划被驳回。

而在厄瓜多尔加拉帕戈斯群岛，孤单的乔治——平塔岛象龟中已知的最后一个个体——默默死去，从而敲响了濒危物种保护的警钟。

科学家的话语权

也许，当科学争论爆发时，一些研究人员会保持沉默，但是，当整个领域或科学价值受到威胁时，他们会勇敢战斗。

5月，当一个反对转基因团体扬言摧毁转基因小麦时，英国研究人员奋起为他们研究的价值进行辩护。然而在10月，全世界的科学界陷入沮丧，因为意大利法院判决一组科学家入狱6年，而罪名是2009年拉奎拉地震前，他们未能准确预报地震风险。评论家警告称，这样的先例可能会使科学家因惧怕被起诉或报复而不再愿意提供专业意见。

但是，科学家在其他挑战面前更加沉默：动物权利保护运动使得实验动物运输受到限制，并且没有遭遇有效的反对。

人类百科全书

人们对自身基因组的认识仅仅是冰山一角，那些没有编码的广阔基因序列起到重要作用，影响着基因组的形成、控制和读取着不同的细胞类型。

9月，440位科学家组成的联合研究队伍发表了ENCODE工程的30份论文，分析了至少20%的能够影响基因表达的基因组。

其他雄心勃勃的研究小组也摩拳擦掌，进行大生物学数据研究，包括首次绘就小鼠完整大脑回路图，以及追踪人脑 900 个解剖结构的基因活性。

在细胞水平上，干细胞的灵活性依然让人们感到惊讶。美国研究人员发现，女性卵巢干细胞似乎能产生新的卵子，这反驳了女性是为提供配子而生的教条。并且，日本研究人员也展示了如何使小鼠干细胞变成有生育能力的卵子，将其受精后移植入雌鼠体内，研究人员制造出健康的幼鼠。



“孤单的乔治” 图片来源：MORLEY READ

病毒之争

两篇论述高致病性 H5N1 禽流感病毒变异版本如何在雪貂之间传播的论文引发国际争论，以及美国政府机构间的尖锐矛盾。

很多人担心，一旦这种能够在哺乳动物间传播的 H5N1 病毒的制造方式被宣传出去，可能会被恐怖分子利用，或是加大意外流失的风险。

2011 年年底，美国国家生物安全科学咨询委员会（NSABB）建议只部分发表这两篇论文。但是，有人提出反对：审查这些研究是对科学应公开传播的悍然反对，并且可能会影响旨在救助生命的其他研究。3 月，NSABB 放弃了原先的立场。5 月和 6 月，这两篇论文陆续发表。

但是争论并未结束，政客痛斥美国政府决定过于匆忙，而一些科学家却责备得出结论耗费太多时间。政府管理者则正在考虑加紧类似病毒研究的限制。经过长时间的讨论，一个“自愿”暂停此类研究的行动自 1 月开始生效，这让急于投身工作的科学家十分恼火。

艰苦岁月

一旦富裕国家开始缩减政府支出，科研预算也会随之减少——尽管并非每个国家都是如此。

加拿大削减了环境支出，并叫停了包括著名的实验湖区——统筹安大略省 58 个淡水湖，用于污染物研究——在内的一系列研究项目。西班牙 2013 年预算草案显示，研究经费将缩水。在美国，科学家在一年中的大部分时间都担心一个全面的预算削减方案将在下一年生效，虽然在这个选举年 NASA 的行星研究等很多领域的经费已经减少。

11 月，庞大的 2014 年至 2020 年欧盟预算——包括计划的 80 亿欧元研究预算——谈判失败，直到 2013 年才将重新启动。印度也缩减了预算增长以应对通货膨胀的加剧。

不过，并非都是坏消息。中国科技经费提高了近 12.5%；法国 2013 年增加 2.2% 的科技支出；德国将更多的联邦资金投入到大學；投资者让美国生物技术部门看到一丝曙光。

制药业的未来

今年，制药业似乎一片大好。美国食品和药品监督管理局（FDA）批准两种减肥药——Belviq 和 Qsymia——上市，这是自 1999 年以来，FDA 首次批准该类药物。该机构还为首个预防艾滋病感染的药物 Truvada 打开绿灯。

但是两个治疗老年痴呆症的单株抗体——bapineuzumab 和 solanezumab——期盼已久的临床试验失败，虽然在一些案例中，solanezumab 能够减缓认知衰退。研究人员认为在早期阶段预防老年痴呆症将是一个有希望的治疗策略。

另外，相关行业格局也发生了重要变化。尽管面对 Illumina 公司等强劲对手，中国华大基因最终以 1.18 亿美元收购总部位于加利福尼亚州的基因排序公司 Complete Genomics；生物技术巨头 Amgen 公司称将花费 4.15 亿美元买下 deCODE Genetics；Bristol-Myers Squibb 和 AstraZeneca 投资 53 亿美元兼并了生物技术公司 Amylin；GlaxoSmithKline 以 36 亿美元的价格买下了人类基因组学公司。同时，美国制药公司也为其不法行为交付了巨额罚款。

（吴锤结 供稿）

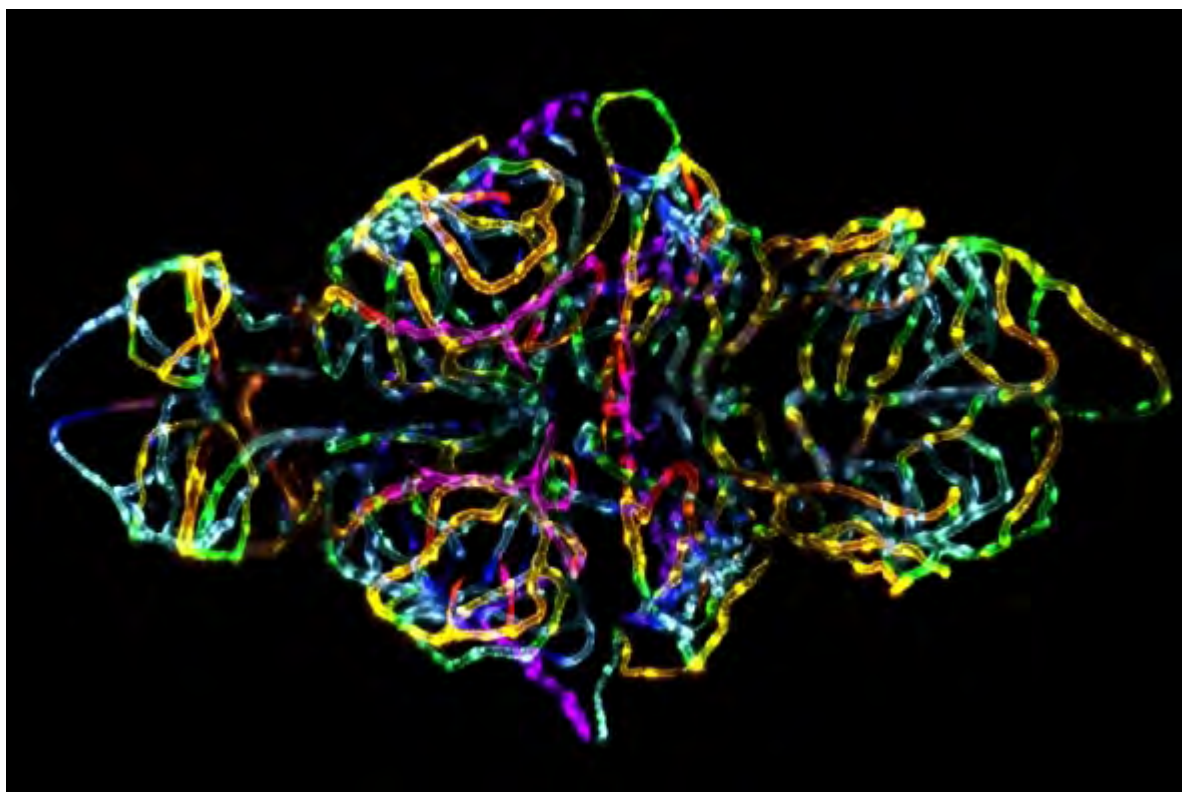
《自然》杂志评出 2012 年度图片

《自然》杂志在 12 月 20 日的年度[回顾专刊](#)中，评选出了 11 张年度图片，分别如下：

1. 今年北极海冰面积打破最低纪录



2. 活体斑马鱼的血-脑屏障



3. 美国 6 月发生的一场龙卷风



4. 8 月 31 日太阳表面等离子体喷射画面



5. 8月6日，美国“好奇号”登陆火星



6. 俄罗斯白海岸发现的沙蚕属新种



7. 黑螭蝙蝠的胚胎



8. 头盔星云“雷神”



9. 咖啡的晶体形状



10. 奥地利高空跳伞运动员 Felix Baumgartner 在 39 千米高空跳下

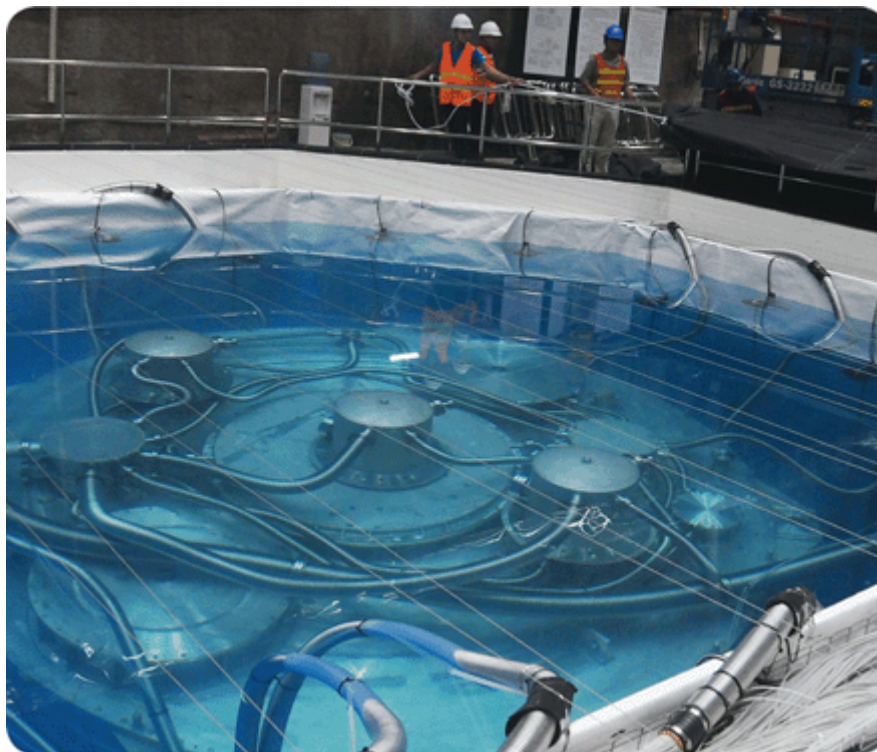


11. 新种蜥蜴 16mm, 够小吧!



(吴锤结 供稿)

《科学》公布 2012 年度十大科学突破



中国大亚湾反应堆中微子实验

美国《科学》杂志 12 月 20 日公布了本年度 10 大科学突破（[《科学》相关报道](#)），科学家在难以捉摸的希格斯玻色子亚原子粒子研究领域取得的成果被评为 2012 年最重要的科学发现。40 多年前，科学家假定了希格斯玻色子的存在，它是解释其他基本粒子（诸如电子和夸克等）如何获取其质量的关键。

1. 希格斯玻色子

7 月 4 日，科学家宣布找到了希格斯玻色子存在的证据，从而完成了粒子物理标准模型。该模型解释了粒子如何通过电磁力、弱核力和强核力相互作用以组成宇宙中的物质。然而，在今年之前，科学家无法解释这些基本粒子如何获得它们的质量。

《科学》新闻记者艾德里安表示，物理学家假设空间由与电场类似的“希格斯场”所填充。粒子与“希格斯场”相互作用以获取能量以及质量。“希格斯场”是由分布在真空中的希格斯玻色子组成，物理学家现在将它们从真空中轰出并进入短暂的存在状态。

但是，观察到希格斯玻色子可谓来之不易甚或代价不菲。在瑞士日内瓦附近的粒子物理实验室中，与造价高达 55 亿美元的原子加速器相伴的数千名研究人员借助两台巨型粒子探测器

(ATLAS 和 CMS) 发现了盼望已久的玻色子。

除希格斯玻色子的发现外,《科学》杂志及其发行机构美国科促会确认的本年度其他 9 项具有开创性的科学成就如下:

2. 丹尼索瓦人基因组

一种将特定分子绑定在 DNA (脱氧核糖核酸) 单链上的新技术帮助研究人员仅用一块远古人的小指骨碎片, 就完成丹尼索瓦人完整的基因组测序。该基因组序列让研究人员能够将丹尼索瓦人——这是与尼安德特人密切相关的古老人类——与现代人进行比较。研究显示, 该指骨属于生活在 7.4 万年至 8.2 万年之间的一个眼睛、毛发和皮肤均为棕色的女孩, 她死于西伯利亚。

3. 让干细胞形成卵子

日本研究人员证实, 小鼠的胚胎干细胞可被诱导成为具有生育能力的卵细胞。在研究中, 他们让实验室中受精的细胞在代孕母体发育并产下小鼠幼仔。这种方法要求发育中的卵子在雌性小鼠体内存留一段时间。虽然这没有达到科学家追求的完全在实验室中得到卵细胞的终极目标, 但是它为研究基因和其他影响生育力和卵细胞发育的因素提供了强有力的工具。

4. 好奇号的着陆系统

尽管无法在火星条件下测试其探测器所有的着陆系统, 但在加州帕萨迪纳美国宇航局喷气动力实验室里承担探索火星使命的工程师们仍安全并准确地将好奇号探测车抵达火星表面。这个 3.3 吨的飞行器因过重而无法以传统的方式登陆, 为此该团队从起重机和直升飞机那里得到灵感, 创建了“空中起重机”着陆系统, 它将带轮的好奇号吊挂在 3 根线缆的末端让其着落。这一完美无暇的着陆让设计人员再次获得了信心, 宇航局希望未来在已有的探测车附近让第二辆探测车着陆, 并将第一辆探测车取得的样本收集起来送回地球。

5. X 射线激光解开蛋白质的结构

研究人员用一种比传统的同步加速辐射源亮 10 亿倍的 X 射线激光确认了布氏锥虫所需的一种酶的结构, 这种寄生虫是引起非洲昏睡病的原因。新的研究进展证明了 X 射线激光解密蛋白质的潜力, 而这是传统的 X 射线源所无法做到的。

6. 基因组的精密工程

通常, 人们无法确定对高级生物的 DNA 进行修改和删除的最终结果。然而, 在 2012 年, 名为“转录激活子样效应因子核酸酶”(TALENs) 的工具赋予研究人员改变或关闭斑马鱼、蟾蜍、牲畜及其他动物甚至病人的细胞中特定基因的能力。这种技术以及其他新兴的技术与已

有的基因靶向技术一样廉价和有效，同时它能让研究人员在健康人和病人中确认基因及变异的特定作用。

7. 马约拉纳费米子

人们有关马约拉纳费米子是否存在的问题的争论已有 70 多年，该粒子会作为它们自己的反物质并湮灭它们自己。今年，由荷兰物理学家和化学家组成的研究小组首次提出了马约拉纳费米子以准粒子形式存在的可靠证据，它们是相互作用的电子群，其行为像单个粒子。该发现促使人们努力将马约拉纳费米子结合到量子计算中，因为科学家们认为由这些神秘粒子组成的“量子比特”与目前数字计算机中所拥有的比特相比，能够更有效率地存储和处理数据。

8. ENCODE 项目

今年，超过 30 篇文章报道的一项长达 10 年的研究显示，人类基因组比研究人员曾经认为的更具“功能”。尽管只有 2%的基因组会为实际蛋白编码，但“DNA 元素百科全书”

(ENCODE) 研究项目表明，基因组的大约 80%是有活性的，可帮助开启或关闭基因。这些新的细节有望帮助研究人员理解基因受到控制的途径，以及澄清某些疾病的遗传学风险因子。

9. 大脑/机器界面

曾经用大脑神经记录移动电脑荧幕上光标的同一个研究团队在 2012 年向人们展示，瘫痪的病人能够用他们的思想来移动一个机械臂并从事复杂的三维运动。该技术虽然仍处于试验阶段且极端昂贵，但科学家希望更先进的计算程序可改善这种神经性假体以帮助因中风、脊髓损伤及其他疾病导致瘫痪的病人。

10. 中微子混合角

数百名在中国大亚湾反应堆中微子实验中工作的研究人员报告了一个模型的最后的未知参数，该模型描述了被称作中微子的这种难以捉摸的粒子在以接近光速穿行时，如何从一种类型或“特色”变形为另一种类型。这些结果显示，中微子和反中微子可能会以不同的方式改变其特色，并提示中微子物理可能有朝一日帮助研究人员解释为什么宇宙含有如此多的物质及如此少的反物质。如果物理学家无法发现超越希格斯玻色子的新粒子，那么中微子物理可能会代表粒子物理学的未来。

(吴锺结 供稿)

[《科学》评十大有趣科学发现: 化石记录乌龟交配](#)

新浪科技讯 北京时间 12 月 26 日消息，据美国《科学》杂志报道，年终岁末，美国《科学》杂志对一年来科学研究领域的热门新闻进行了盘点，评选出年度十大最有趣的科学

发现。这些研究发现虽然并非巨大科研进步，但却因为搞笑和怪异吸引了很多人的眼球。

1. 乌龟交配化石



乌龟交配化石

除了保存一些令人吃惊的动物的遗骸外，化石记录同样保存了动物的一些私密行为，例如图片中展示的两只正在交配的乌龟。这个化石的年代可追溯到 4700 万年前。这对乌龟夫妇显然很不幸，不仅丢掉了性命，同时还让如此私密的行为被公之于众。不过，这个化石也具有研究价值，能够帮助科学家进一步了解它们所处年代的环境。

2. 发现咖啡如何溢出秘密



发现咖啡如何溢出秘密

科学家经研究发现了咖啡如何从杯子中溢出的秘密，以及如何防止咖啡溢出，污染键盘。

3. 老白蚁用自爆保护蚁穴



老白蚁用自爆保护蚁穴

如果其他种群的白蚁或者捕食者靠近自家的蚁穴，老年白蚁会引爆背部的爆炸性晶体，利用爆炸产生的分泌物杀死入侵者，进而挽救蚁穴。

4. 鸟粪中发现种群减少线索



鸟粪中发现种群减少线索

在一座5层楼高的烟囱底部，科学家发现了深度达到2米的鸟粪堆，是在48年时间里逐渐堆积形成的。通过对这个鸟粪堆进行研究，科学家发现了烟囱刺尾雨燕以及其他鸟类种群规模为何减少的线索。

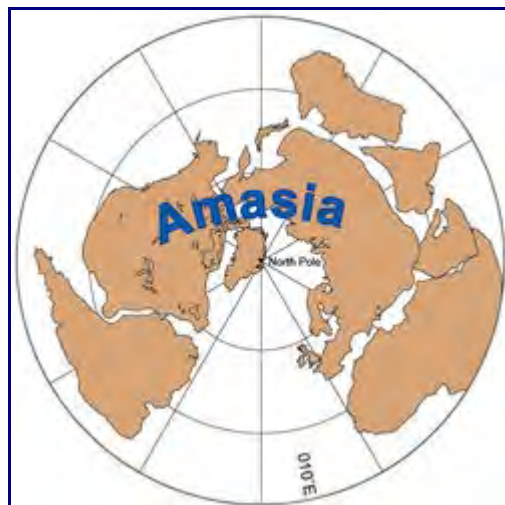
5. 沙漠中尸体或是木乃伊最初灵感



沙漠中尸体或是木乃伊最初灵感

3000年前，也就是在古埃及人开始将尸体制成木乃伊前，猎人-采集者部落新克罗就已经在智利的阿塔卡马沙漠上演这种做法。根据科学家的研究，他们之所以这么做可能是因为看到沙漠中的尸体。

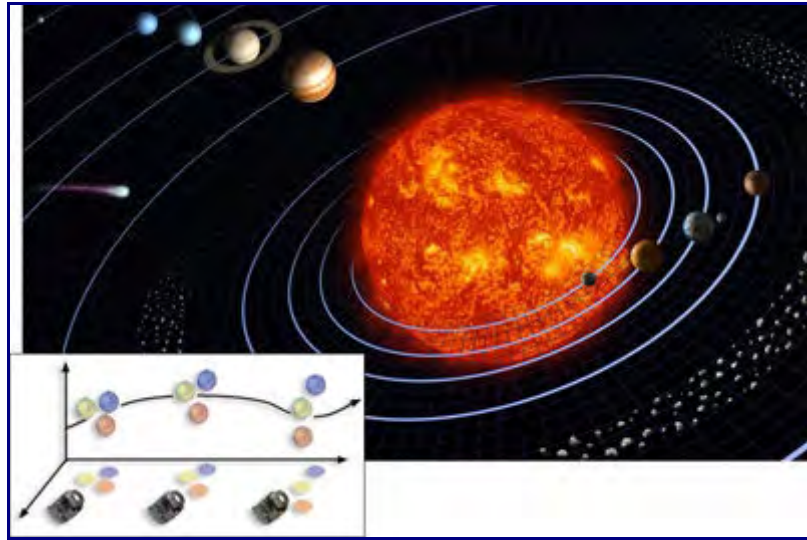
6. 美亚大陆——下一个超大陆



美亚大陆——下一个超大陆

在未来大约1亿年，我们也许就可以乘火车从南美洲前往澳大利亚。这是因为这两个大陆将合并成一个超大陆，被称之为“美亚大陆”。如果等不了1亿年，还是选择坐飞机吧。

7. 物理学研究面临相当难度



物理学研究面临相当难度

科学研究证实了我们绝大多数人一直怀疑的东西，即物理学研究并非易事，而是面临相当大的难度和挑战。物理学研究的重要目标是寻找一个方程式，描述一个系统如何随时间发生变化。

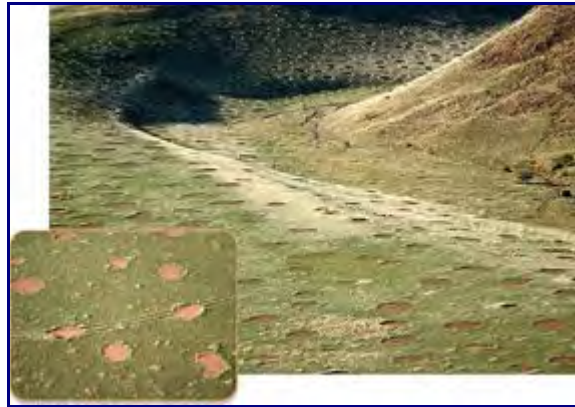
8. 可保存 100 万年的硬盘



可保存 100 万年的硬盘

如果几万年后的人发现我们的核废料储存设施，他们能知道这个设施究竟是做什么的吗？为了防止未来人出现这种困惑，科学家制造了蓝宝石硬盘，用铂金刻录，能够让储存的信息保存 100 万年。现在，我们要做的就是决定使用何种语言在这种硬盘上存储信息。

9. 科学家或将揭开精灵怪圈之谜



科学家或将揭开精灵怪圈之谜

纳米比亚的精灵怪圈一直困扰着科学家。一些信徒认为这种怪圈是神灵的足迹，科幻迷则认为认为是外星人的杰作。现在，一名科学家表示他已经接近于揭开这个谜团。

10. 非牛顿流体

所有人都痛恨坑坑洼洼的路面，但简单地进行填埋并不能真正解决问题。现在，一群大学生可能找到了解决方案——利用所谓的非牛顿流体。非牛顿流体能够像液体一样流动，在遇到坑洼时硬化。

(吴锤结 供稿)

国家地理 2012 奇异发现 全球大小神秘巨眼

据美国国家地理网站报道，过去的一年是怪异而狂野的一年，全球各地取得了许多奇怪的发现。



白色虎鲸



罕见鬃毛雌狮



全球大小神秘巨眼



神秘双面猫



世上最小青蛙



通过嘴小便的海龟



头部长有生殖器的鱼类



腿最多的动物



最怪异的阴茎

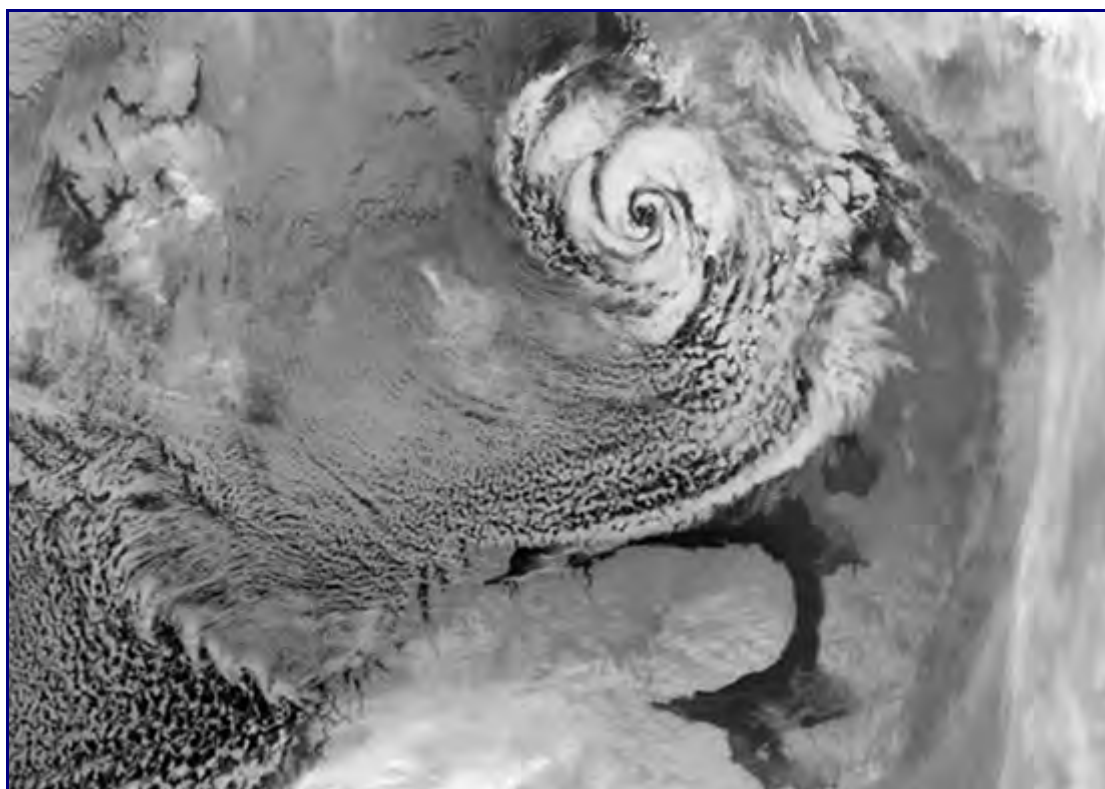
(吴锤结 供稿)

2012 年最佳科学图片 北极热转移诞生风暴

BBC 网站评出了 2012 年最佳科学照片，其中既有罕见的吸血蝙蝠，也有波涛澎湃的火山周边海岸，而其中最惹眼的当属北极热转移现象，它诞生了著名的暴风“桑迪”。



5 只极其罕见的中国金头闭壳龟



北极热转移



冰冻问题



恶魔蝙蝠



海象当做家园的冰块必须刚刚好



洪水泛滥



基拉韦厄火山的两次连续喷发输送着岩浆



这是我的！

(吴锤结 供稿)

盘点 2012 科技生活 神奇发明将实现"科幻世界"

科学网(kexue.com)讯 2012年，人类的科技水平又有了很大的进步，除了在宇宙探索领域的惊人发现，日常生活中的科技创新亦令人倍感欢欣鼓舞，逃生舱、机械狗、血红砖块、飞行三轮车……越来越多的神奇发明正在把科幻世界逐渐变为现实。

1. 美军研制量子隐身材料



该材料被称为“量子隐身”伪装材料，通过弯曲人体周围的光波，从而使覆盖该织物的人们处于完全隐身状态。加拿大一家公司的设计师表示，这种伪装材料的隐形效果类似于科幻电影《哈利-波特》中的隐形斗篷，甚至夜视镜无法分辨。

然而，当前加拿大公司设计师对这项先进技术的具体细节仍保密，并未描述该技术的实现过程，仅是在网站上公布实体模型。

有消息披露称，该伪装材料实现过程不需要相机、电池、灯光或者镜面，它的重量很轻，并且成本不昂贵。美国和加拿大军方现已证实该材料将使军用红外勘测和热成像技术无效。

2. 明空中飞行三轮车 最高时速可达 35 英里



对于飞行电机三轮车驾驶者来说，陷入交通拥挤已过去的事情了，美国发明家拉里-尼尔最新设计的空中三轮车，能够从陆地起飞，飞越长达数公里的交通堵塞路段。

这个电机三轮机叫做“超级空中机车”，是由一个 582cc 发动机和 68 英寸长的三叶螺旋桨构成。空中飞行时速可达到 35 英里，地面最快时速可达到 65 英里。

加满一箱燃料可持续飞行 5 个小时，建造这个空中自行车需要 7.5 万美元，要求驾驶者具有飞行员资格。

尼尔现获得了美国专利，现进行公众展示投入量产，目前已接收到美国国内和多个跨国公司的定单。这一项目已研制多年，之前存在的技术障碍是该飞行器在陆地行驶时无法收起螺旋桨。

3. 两栖房屋轻松浮动解洪水泛滥难题



英国为了避免频繁洪水毁坏房屋，正在积极的寻找解决方案，一款新的两栖房屋设计将会改变这一局面。

根据介绍，此款房屋平时可正同普通常居住，遭遇洪水时会自动上升，以保证居民不会遭受洪水威胁。不过目前房屋还仅现于设计阶段，并没有实质性的建设。

洪水风险工程师托尼(Tony Andryszewsk)表示：“目前许多国家都在遭受洪水泛滥的难题，特别是荷兰，海平面上升将对他们产生极大的威胁，这样特别的设计将成为防洪技术的先机做法。”

目前英国真正准备建设这样的房屋，托尼表示：“第一个两栖房屋不久后将会开始投入建设，我们正在筹划合适的地点，房屋底部会有些不同，入到洪水时将变身蓄水池，保证房屋可以轻松浮起。”

4. 剪刀石头布必胜战术揭秘



石头剪子布可以被成为最简单的游戏，但看似简单的它也有不少诀窍。

大多数人最先都会出石头。为什么是石头？我们猜想这是因为它是一个拳头，无可否认的，它比一个张开的手掌（布）或者两个手指头（剪刀）更能惹是生非。因此，如果觉得对手不是玩这个游戏的老手，那么一开始就出布。

如果你要对抗的是个这方面的老手，出剪刀可以说是精明的第一招。他很可能知道大多数人都会出石头，因此他会选择其他的一一很可能是布。如果你出剪刀的话，那么你赢；如果他也出剪刀，那么你们打了平手。在僵持的情况下，下一回合要出同样的手势。

如果有人连续出了两次都一样，那么不要猜还会有第三次。举个例子，如果你的对手连续两次出了“石头”，你下一次一定要出“剪刀”——最好的结果是如果他出“布”你就赢了，最差的结果就是他也出“剪刀”你们打平手。

根据“世界剪刀·石头·布协会”的数据显示，人们出剪刀的几率仅仅只有 29.6%，而不是我们想象中的 33.3%。因此出石头的几率是最高的而出剪刀的几率最低。如果根据上面的几条技巧你仍旧不知道应该出什么，那么出“布”是对你的最好建议。

5. 英国建筑师研制“血液砖块” 坚固程度堪比钢铁



建筑师杰克-希罗是一名英国建筑师，他擅长于用各种各样的砖块来建造房屋，但是近来他的一个名为“红砖房”的新计划则遭到了很多居民的反对，因为这种红砖是用动物的血液制成的。对此杰克有自己的看法，他认为这种独特的材料可以在比较落后的发展中国家获得成功，甚至可以取代传统的泥砖。

据希罗介绍，每制作一块这样的血液砖块，需要大约6公升的新鲜动物血液，其来源主要来自屠宰场。他将鲜血与砂子和防腐剂按照一定比例混合搅拌，并在其凝固前放入砖窑中，在70摄氏度的温度下烘烤一个小时，即可制作出这种既坚固又防水的血液砖块。

希罗表示，自己的这一计划招来了绝大多数人的反对，身边很多人都对他投来厌恶甚至是恐怖的眼神，但是他深信自己的这一创意颇具潜力，并打算明年在埃及建造一栋完全由这种血液砖块构成的建筑。

6.2012年最受欢迎密码排行榜 原来密码如此好猜



虽然秘密这个东西从出现到现在已经很多年了，但是人类的想象力貌似并未有什么突破，实际上那些古老而又容易被破解的密码，一遍又一遍的被地球人所使用着。下面这个榜单由 SplashData 制作，它们收集了数百万个被黑客公开的密码，从中统计出来了一个人气排行榜，来看看，里面有没有你所使用的。

同时 SplashData 还对比了现有的数据，为这个秘密榜单，增加了一个，走势变化。SplashData 公司表示：虽然黑客的工具变得越来越先进和复杂，但是他们仍旧是找最菜鸟的人下手，所以选择更强大稍微复杂一些的秘密才是各位用户保证自己账户安全的关键。

1. password (名次未变化)
2. 123456 (名次未变化)
3. 12345678 (名次未变化)
4. abc123 (上升 1)
5. qwerty (下降 1)
6. monkey (名次未变化)
7. letmein (上升 1)
8. dragon (上升 2)
9. 111111 (上升 3)
10. baseba11 (上升 1)
11. iloveyou (上升 2)
12. trustnol (下降 3)
13. 1234567 (下降 6)
14. sunshine (上升 1)
15. master (下降 1)
16. 123123 (上升 4)
17. welcome (New)

18. shadow (上升 1)
19. ashley (下降 3)
20. football (上升 5)
21. jesus (New)
22. michael (上升 2)
23. ninja (New)
24. mustang (New)
25. password1 (New)

看到这，还不赶快去修改你的密码？对于那些不愿意去思考复杂密码的人来说，只有等待科技的进步了。那一天已经来临了。

7. 大受欢迎的豪华末日逃生舱



公元前 3113 年的玛雅文明曾经做出过一个大胆的语言，世界将会在 2012 年 12 月 21 日毁灭。5125 年过去了，人类终于临近了预言中的日期，如果你是一个“玛雅世界末日”言论的信仰者，那么你或许会需要下面这座逃生舱。近日，美国人罗恩·哈伯德在加利福尼亚的蒙特贝洛建造了一个可以用奢华来形容的末日逃生舱，里面配有真皮沙发、木质地板以及等离子电视等现代设备，以供末日真正到来时使用。

此外，哈伯德先生打造的这款末日逃生舱配备有备床、厨房、冲洗厕所，甚至壁炉等，可以防御超级炸弹、核武器、生化武器等袭击，平均造价为 46000 美元。尽管价格不菲，但是这款逃生舱具备不错的商业前景，在过去的一年，他每个月能卖出一台，而随着传说中末日的临近，现在哈伯德先生几乎每天都能卖出一台。

8. 美国海军陆战队研制新式武器“机器狗”



这款机器狗是由波士顿动力公司研发设计的，被并名为 LS3，但人们更愿称它为 AlphaDog，外形与狗相似，通常情况下由 4 条腿形状，它可以直立，时速可达每小时 20 英里，可携带重 400 磅的物体，更重要的是它不用休息。

研发人员介绍，LS3 展现了很好的流动性，它可以携带超负荷重量的武器，这是一般人类或者动物无法达到的，LS3 集中了狗与骡子等动物的优点。而美国陆军中校乔·希特 (Joe Hitt) 表示：“我们已经在平时的测试中验证了 LS3 的能力，它完全可以达到海军陆战队的要求。”

目前这款机器狗还处于测试阶段，美国军方在表示在近日的演习中会继续寻找问题，尽快找到解决办法。

此前这家公司刚刚研制了一只机械四足动物，目前它的奔跑速度已经刷新了世界纪录，甚至可以逃脱目前世界上已知跑得最快的人：博尔特。据悉这款机器人也会在未来军事活动中得到应用。

(吴锤结 供稿)

BBC 网站回顾今年重大科学事件 上帝粒子居首位



7 月份物理学家们宣称他们最终成功发现了希格斯粒子

这一年的科学新闻完全被希格斯玻色子的发现所左右，这一发现结束了 50 年来我们对于最完善物理学理论基本原则的搜寻。但是 2012 年同样也因 1 吨重的漫游者登陆火星表面、北极冰层的有史以来最低点以及被称作霍夫的一种螃蟹而让人铭记。BBC 新闻网站科学编辑保罗-林康回顾了这一年科学和环境领域中的众多事件。

1 月

奇莫罗、罗库和海克斯作为第一群取自不同个体细胞组成的猴子而被公布于世，这样的动物从遗传学角度含有来自超过一个有机体的明显细胞群，它们被称作嵌合体。在一月份英国科学家所发现的一种胸前长满绒毛的螃蟹物种，为了纪念经常赤膊的美国演员大卫-哈塞尔霍夫而授予它“霍夫”的称号。

2 月

2011 年年底，意大利的 Opera 实验或许成为本世纪最大的物理学故事，它已经见证了被称作中微子的微粒传播速度超过光速。但是在 2012 年 2 月份这个团队发现有两个问题可能影响了他们的测试，这件事情导致这项实验的首席科学家在几个月后辞职。

3 月

美国宇航局的信使号发现水星极点存在水冰的诱人证据。尽管水星表面温度高达 400 摄氏度，但是火山极点的一些火山口长期处于阴暗处，创造出能够让水保持冰冻的寒冷环境。英国也开始启动用于击退蚜虫的转基因小麦的第一次试验。

4 月

这一年当物理学家们正在忙于搜寻希格斯粒子的时候，科学家们宣称他们可能发现了宇宙另一种难以捉摸的组成材料，也就是马约拉纳费密子。

5 月

在5月份创造了太空研究的一段辉煌历史，SpaceX公司制造的龙号太空舱第一次实现了由私人公司向太空站运输货物。与此同时，瑞士研究人员能够通过向瘫痪老鼠脊椎注射化学物质并且通电刺激的方法，成功让它们再次行走。进行西红柿基因排序的科学家们声称他们的研究能够在5年内带来更加鲜美的西红柿品种。

6月

从我们地球上观察到了很罕见的金星凌日景象。世界各地的天文爱好者共同见证了这一天文事件，而且这种景象再次出现还要等105年。联合国秘书长潘基文呼吁各国政府消除世界饥饿并且对例如干净能源等问题作出保证。

7月

在希格斯玻色子的理论构建了几近半个世纪之后，大型强子对撞机实验室的物理学家声称发现了与神秘希格斯玻色子相符合的一种微粒，这种微粒解释了为什么其它的粒子拥有质量。伦敦在7月上演了奥林匹克运动会，并且宣称它的奥林匹克兴奋剂检测实验室是有史以来技术含量最高的。

8月

美国宇航局的好奇号漫游者经历了恐怖7分钟后成功登陆火星。宇航局使用了一种火箭动力的悬停式起重机将好奇号降落到地面。8月也是为一位太空飞行的杰出人物哀悼额月份。登月第一人尼尔-阿姆斯特朗死于数周前心脏手术的并发症。

9月

自从卫星开始观测以来，北极地区的冰层达到它的最低点，比1979年至2000年的平均值低50%。一个国际科学家团队公布了最详细的人类基因功能分析。他们的发现表明我们基因序列有很大一部分比我们之前认为的要更具生物活性。

10月

奥地利的菲利克斯-鲍姆加特纳成为第一个超越音速的跳伞运动员。但是在跳伞过程中可能出现水平旋转的危险，幸运的是鲍姆加特纳能够在拉动降落伞之前稳定住自己，并且被载入史册。诺贝尔奖是科学领域最富盛名的奖项，今年的医学诺贝尔奖获奖者之一约翰-格登教授回味了自己糟糕的成绩单，他的生物学老师曾经认为他的科学梦想是在“浪费时间”。

11月

目前为止海平面上升最明确的评估来自于两极冰川的融化，在过去的20年里两极冰川已经为海平面增加了11毫米的高度。一艘巨大的油轮携带者液态天然气在11月份首次穿过北极地区。油轮所有者声称气候条件的改变和挥发性气体市场使穿越北极地区的航行有利可图。

12月

卡塔尔多哈的联合国气候会议确定富裕国家应当补偿贫穷国家由于气候变化带来的损失。但是环境保护者指责这场会议未能通过减少温室气体排放的有意义行为。12月也因为广播领域的一位伟人的去世而被铭记。89岁的帕特里克-摩尔先生为BBC的夜空栏目主持了50年。

时间。天文学家马雷克-库库拉称，“他对于专业天文学家和天文爱好者的影响难以超越。”

(吴锤结 供稿)

2012年各路萌物大集合 可爱样貌攻破最后防线

科学网(kexue.com)讯 人类天生对可爱的事物缺乏抵抗力，而毛茸茸的，温暖柔软的动物幼崽更是能以其又萌又贱的样子彻底攻破人类的最后一道防线。2012 年终，一起来盘点在这 365 天中出现过的超萌动物。

1. 阿拉斯加小熊玩闹精彩瞬间



一对可爱的小熊在美国阿拉斯加州克拉克湖国家公园(Lake Clark National Park)的水边享受着日光浴，它们在一起尽情的嬉戏玩耍，跟随家人沿着岸边寻找食物享受着美好的时光。

拍摄这组照片的是来自英国的道格-梅里克(Doug Merrick)，他花了两个星期的时间在银鲑溪(Silver Salmon Creek)拍摄到了许多精彩的野生动物照片，其中就包括这两只活泼的小熊一边嬉闹一边跟着它们的母亲学习捕猎鲑鱼技巧。

2. 罕见紫色松鼠 可爱造型令人眼前一亮



近日在美国宾夕法尼亚州，一对夫妇竟然在无意间邂逅了一只紫色的小松鼠，罕见的颜色不禁让他们眼前一亮。

珀西·埃莫特和妻子康妮家住泽西肖尔，因为家里时常会有松鼠跑进来偷吃鸟食，他们就在院子里支起了网进行阻止。通常他们都会把捉到的贪吃松鼠放回到树林中，然而在发现捉到了一只与众不同的紫色松鼠后，他们觉得很有必要让更多的人都见识一下。珀西说，“这只松鼠的毛全是紫色的，就连耳朵里面都是这种颜色。”松鼠罕见的颜色引发了各种猜测，一位气象学家就做出了有趣的猜想，称松鼠一向活跃会跑到各种场所，这只紫色松鼠可能掉进了紫色墨水或颜料中。

3. 三胞胎白虎宝宝亮相捷克动物园



近日，三只罕见的白虎宝宝在捷克的利贝雷茨动物园首次与公众见面，并立刻成为了动物园的小小动物明星。

这三只白虎宝宝出生于今年7月。动物园正向公众为其中一只白虎宝宝征集名字。另外两只小白虎将由动物园饲养员命名。

白虎是两种隐性基因相结合造成外观改变的一种孟加拉虎变异品种，在野生环境中极为罕见。它们独特的毛色使得它们在野外生存变得更加困难。在过去的一个世纪里，人们仅发现了12只野生白虎。

4. 日本可爱小熊猫模仿"招财猫"



日本千叶市动物园的4岁雌性小熊猫“梅梅”会模仿招财猫做出独特的招财纳福的手势，令游客大开眼界。

通常小熊猫在进食时会用前爪抓住苹果、甘薯送进口中。梅梅在用左前爪抓住食物的时候还会下意识地将右前爪抬起置于脸旁，像一只可爱的招财猫。

小熊猫饲养员介绍，只有梅梅才会做招财姿势，他是在去年秋天发现梅梅这一特长的。游客们都觉得梅梅非常可爱、会招来福气，最近也有越来越多的人专程来看梅梅。

5. 聪明小海豹海滩卖萌



日前，一位摄影师在英国马恩岛的海边拍下了有趣的一幕。一只出生不久的灰海豹在看到摄影师后抬起一只鳍，就像对他“挥手”打招呼一样，样子十分可爱。

据悉，世界上约一半的灰海豹栖息在英国。每年秋天，大批成年灰海豹便会聚集到马恩岛产崽。刚出生的灰海豹身上覆盖着白色的皮毛，一个月后，白色毛发便会褪去，小海豹也将随成年海豹回到海中。灰海豹体长可达3.4米，体重300公斤。

6. 世界首只“狮狮虎”在俄诞生



日前，世界首只“狮狮虎”宝宝“琪拉亚”在俄罗斯新西伯利亚动物园亮相。“琪拉亚”的爸爸是狮子，妈妈是狮虎兽，所以它是一只“狮狮虎”兽。

“琪拉亚”于上个月出生。由于它的妈妈在生下它之后奶水不足，动物园就让它暂别父母，用调制的牛奶喂它。为了让“琪拉亚”感受到母爱，动物园还找来一只家猫给它当“养母”。

7. 熊宝宝“排排站”齐卖萌



日前一位摄影家在芬兰拍到一只棕熊妈妈和三只小熊，当熊妈妈站起来观察周围环境以示警惕时，可爱的小熊也有样学样，让人忍俊不禁。

英国野生动物摄影师朱(Jules Cox)在芬兰拍到这一场景。他说，当时这只熊妈妈正用

后肢站立，三只小熊看到妈妈站起，也纷纷站了起来。本说，熊妈妈站起来是为了更好地观察周围环境，查看四周是否有可能威胁到小熊安全的公熊等动物。

8. 三胞胎小熊猫皆存活 可爱萌态惹人爱



南山公园动物园一只4岁的小熊猫“欢欢”今年6月30日自然分娩产下三胞胎小熊猫宝宝。目前，3只小熊猫身体状况良好，其中最大的1.25公斤重，最小的1公斤重，均顺利度过危险期进入育幼期，成为南山公园自1977年建园以来，首次在人工饲养环境下成功繁育的小熊猫。

9. 小考拉坐水杯中喝奶不忘卖萌



© Jamie Hanson/NewsPix / Rex Featu

澳大利亚一只小考拉在出生还不到一个月时便遭母亲遗弃。幸运的是，这个小家伙被好心人收养，得到了悉心照料。

据报道，这只小考拉在被发现时还不到一个月大。人们认为，小考拉的妈妈可能是因为遭遇车祸或患上疾病而无法照顾小考拉，才将它遗弃。

目前，负责照顾小考拉的是一名称做朱莉的女士。朱莉称，小考拉刚被收养时体重只有260克，非常虚弱。不过坚强的小家伙还是存活了下来。每三小时，朱莉就会用特制的小奶瓶给小考拉喂奶。

10. 孪生北极熊幼崽憨态可掬萌翻网友



6月12日，我国首例人工育幼的孪生小北极熊姐妹迎来“百岁”。这对小北极熊均为雌性，3月5日出生在天津海昌极地海洋世界。为保证它们健康成长，育幼员们24小时贴身照顾。目前，小北极熊体重已达15公斤左右，发育正常。

据了解，这对北极熊双胞胎姐妹的父母是13岁的雄性北极熊“白龙”和10岁的雌性北极熊“欢欢”。它们是世界第8例人工繁殖的北极熊，也是世界首例人工成功抚育的北极熊孪生姐妹。北极熊小姐妹出生后，在4位育幼员的24小时贴身呵护下，已经平安健康的度过了117天。现在，两个小家伙体重均已达到20公斤左右。

(吴锤结 供稿)

中国科学家测定引力传播速度 完善牛顿引力定律的发现之路

序言：

本文介绍中国科学家在探索引力理论基础研究中的创新之路。从介绍中不难看到，这一创新和发现走过的道路歧岖曲折，非事先可以预见，所谓可遇而不可求。但**实验观测能力**和**创新的思维**确是不可或缺的；研究探索者必须对现有理论的成就与缺陷有一定认识，不盲目迷信流行的主流理论。

这项基础领域的研究和发现历时十五载，目前已得到国内主流物理界的关注和支持，特此将发现过程介绍给关心我国基础科学发展的人们。

(一) 牛顿万有引力定律的辉煌与憾缺

在托勒密，哥白尼，第谷，开普勒对太阳系星体运动精密观测的基础上，牛顿总结出了万有引力定律，并据此给出了开普勒行星运动三定律的精妙证明。

万有引力定律是17世纪自然科学最伟大的成果。它第一次解释了一种基本相互作用的规律，把地面上物体运动和天体运动的规律统一了起来。哈雷彗星、海王星、冥王星的发现，都是应用万有引力定律取得重大成就的例子。牛顿还解释了月亮和太阳的万有引力引起的潮汐现象。现在，天文学、天体力学研究，人造卫星、宇宙飞船都离不开万有引力定律。

但牛顿万有引力定律并非圆满无缺。

牛顿万有引力公式不包含时间，物体间引力作用不需要时间瞬间完成。牛顿无法解释这种瞬间超距作用，故他从来没有在他的文字中“赋予产生这种能力的原因”，也拒绝对引力产生的起因提出假设。

进一步深入了解引力，就要对引力现象作更细致的实验和观测。

牛顿之后三百余年，物理学家一直没有测得引力作用传播速度的数据。牛顿认为引力是瞬时作用的，爱因斯坦设想它以光速传播，至今物理学家们对引力相互作用的传播或联络速度究竟是无穷大（瞬间完成）还是有限速度（如光速）尚无一致看法。物理学家在想尽办法测量引力速度。

2002年9月，美国理论物理学家谢尔盖·科佩金（Sergei Kopeikin）和射电天文学家艾德·弗马龙（Ed Fomalont）利用木星掩食射电类星体 J0842+1835 的机会，用美国和欧洲的射电望远镜阵观测了该类星体位置的变化，宣称测得引力场以光速传播的结果（误差 20%）。后来，国际主流物理学界认为，科佩金/弗马龙测到的不是引力场速度，而是射电波的速度，他们的观测结果未获承认。

同意引力瞬间传播的物理学家也不在少数。

2009年10月28日，在第一届伽利略—徐光启国际会议上，中科院地质与地球物理研究所汤克云研究员根据2009年7月长江日全食观测结果，宣称可能获得了引力场以光速传播的证据。意大利引力波探测站总工程师 Adalberto Giazotto 教授立即明确表示，不认为超距引力公式有问题；日本引力波探测项目科学家、日本理工学院浅野捷昭教授则更明确表示，引力场是一种静场，其波长为无穷大，太阳引力可以瞬间传播到地球，不需要时间，超距作用是正确的。

到底哪种看法正确？只有靠精确的实验观测来判定真伪了。

引力理论的发展离不开对引力作用传播速度等引力基本特性的实验确证。对大自然基本参数之一的物体间引力作用的传播或联络速度的测量无疑是一个亟待解决的重大科学问题。

（二）中国科学家发现引力以光速传播得益于学科的交叉与交流

科学发展到今天，许多重大发现来自不同学科的交叉与交流。例如，宇宙微波背景辐射的发现就来自微波通讯技术与宇宙学的结合。引力以光速传播的发现则源于地球物理中的精密重力观测技术与天体物理及引力物理的结合。

地球上物体受到的重力主要由三部分组成：地球对物体的引力、地球自转产生的惯性离心力和日月其它天体对该物体的引力。地球表面重力加速度约 980 伽，太阳引潮力引起的重力固体潮的幅度，只占全部重力值的千万分之一。但高精度的重力仪已能清晰地记录下因日、地相对位置变化而产生的重力固体潮。地球科学家用重力固体潮数据研究地球的结构和物性。重力学根据牛顿万有引力定律已能预测和计算地球上任意地点和任意时段的理论重力固体潮并与实测重力固体潮数据相当吻合。

既然精密重力仪已经能够在地球平台上观测到日、月引力及其变化，科学家就有可能利用重力仪来测量引力传播速度。

这项工作等待既关注引力传播速度问题，又熟悉地球重力观测理论和技术的物理学家来实施了。

引力传播速度问题和地球物理学中的重力观测却分属不同的学科，很少有将这两门学

科交叉在一起的机会。观测日全食时重力仪记录的异常反映这项研究为两个学科的交叉牵了线搭了桥。

1980年云南日全食，中科院地球物理研究所长期从事重力学研究的王谦身研究员带队，用重力仪在现场观测日全食过程中重力的变化，探索月球挡住太阳时重力是否出现偏离正常理论值的变化。

之后，中科院组织了多次日全食科学观测队，先后由王谦身、汤克云带队作日全食过程中的精密重力变化观测实验。

为在日全食现场精确地记录下尽可能完整的数据，观测队对观测设备作了多次改造。早期观测采用人工目视或照相读取数据，之后逐步改进，采用计算机控制下的数据自动采集。在非洲日全食观测中，重力仪配置了地应变观测中采样率达到每秒100次的自动采集系统，实现了重力仪观测数据高密度自动采集。

有两次观测曲线上出现凹兜状异常，似乎表明在日全食过程中太阳引力被月球部分屏蔽。为辨明这一异常现象的真伪，汤克云精心规划了2009年7月长江流域日全食观测方案，得到了中国地震局有关单位的大力支持。在日全食带上选择了三个本底干扰小的基岩山洞，布设了8台重力仪和2台傅科摆进行观测。这次实验进展顺利，获取的数据完整。数据分析显示，以前曾记录到的凹兜状异常在本次8台重力仪上都没有出现，曾经观测到凹兜状异常的实验，应是重力仪没有布置在坚硬基岩地层上，环境干扰所致。观测数据证实，即使在太阳被月球挡住的情况下依据牛顿万有引力定律计算的重力固体潮理论值和观测值也是十分一致的。

在分析长江流域日全食数据时，汤克云开始关注固体潮实测曲线与根据万有引力定律计算的固体潮理论曲线间相位差异（或时间滞后）的研究。引力是瞬间传播还是以某种速度如光速传播，这两种情形在计算理论固体潮时日、月、地三者位置就有所不同，计算出的‘瞬间传播理论曲线’、‘光速传播理论曲线’相位不同。用重力仪的实际观测曲线与这两种情况的理论曲线相比对，何种理论值更接近实际资料便能判断引力的传播速度。

这一思考终于使汤克云找到了测量引力场传播速度的原理和方法，这就是将太阳起潮力理论模型曲线与从重力潮观测值中扣除了月潮的太阳潮观测曲线比较，由两者的相位差来求出引力场的速度。经进一步的研究和数据分析，中国科学家第一个获得了引力作用以光速传播的测量结果（误差5%）。

图1是西藏狮泉河台2009年8月21日重力固体潮的观测曲线、光速传播模型日月位置（简称视位置）计算的理论固体潮曲线、瞬间传播模型日月位置（简称真位置）计算的理论固体潮曲线。从图1看，三条曲线虽然重叠在一起，但在局部放大图中可看出三条曲线并不完全重合，相位存在差异。

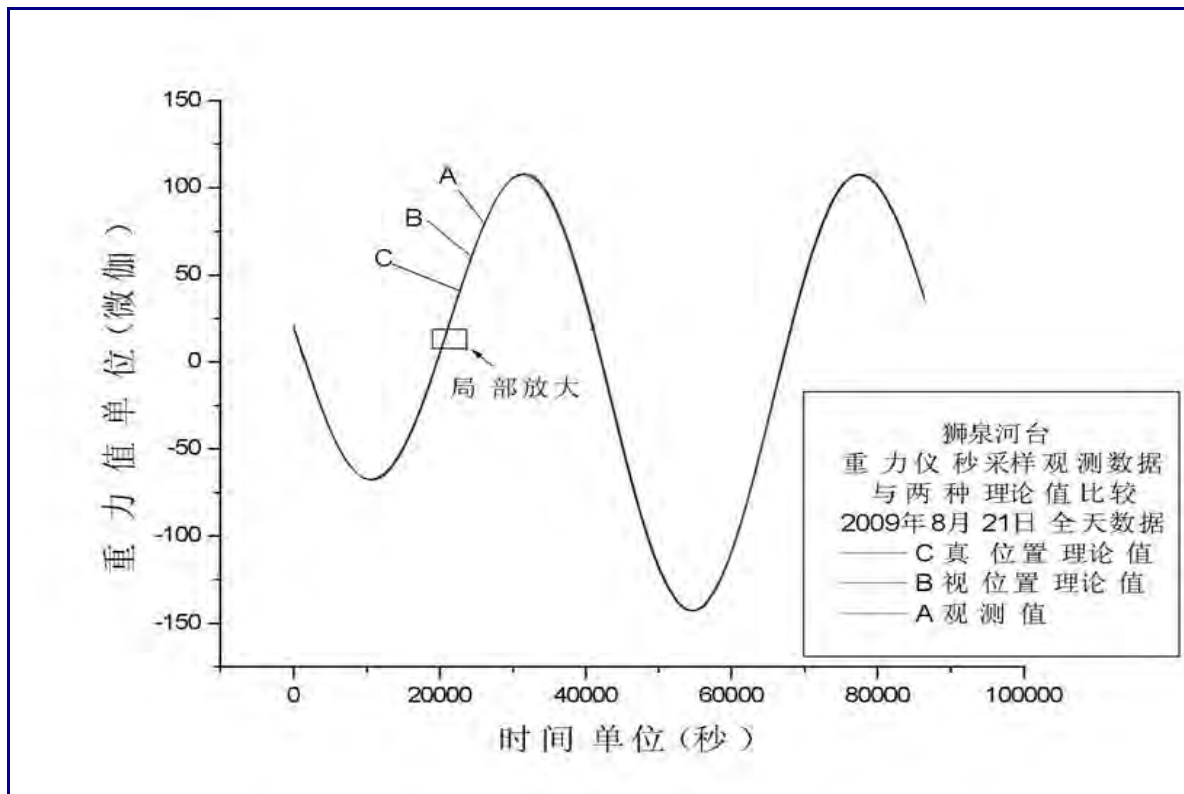


图 1. 西藏狮泉河台重力固体潮观测值、光速模型（视位置）理论值、瞬间模型（真位置）理论值的比较。

（图 2）是（图 1）中小方框的放大图。固体潮观测曲线与光速传播模型（视位置）理论固体潮曲线符合得较好，两曲线的同相位时间差约 40 秒。考虑到粘弹性地球形变的附加引力使起潮力的平均响应延迟约 0.2^0 ，^{〔1〕} 相当于约 40 秒而加以扣除，则光速传播模型与固体潮观测曲线符合得更好；而瞬间作用模型（真位置理论曲线）与观测曲线的同相位点时间差在 130 秒量级，两者符合得很图 1.的局部放大图

光线从太阳到地球约需 500 秒，从月球到地球需 1.3 秒。重力仪的采样间隔为 1 秒，测定时间的误差在 1 秒量级，测定太阳引力的传播速度会比较准确。固体潮观测曲线由日潮和月潮两部分叠加构成，由总观测曲线中扣去月潮理论值可得到包含了全部观测噪声的准日潮观测曲线。图 3 是准日潮观测曲线、日潮视位置理论曲线、日潮真位置理论曲线位相比较图。（图 4）是（图 3）中小方框的放大图。

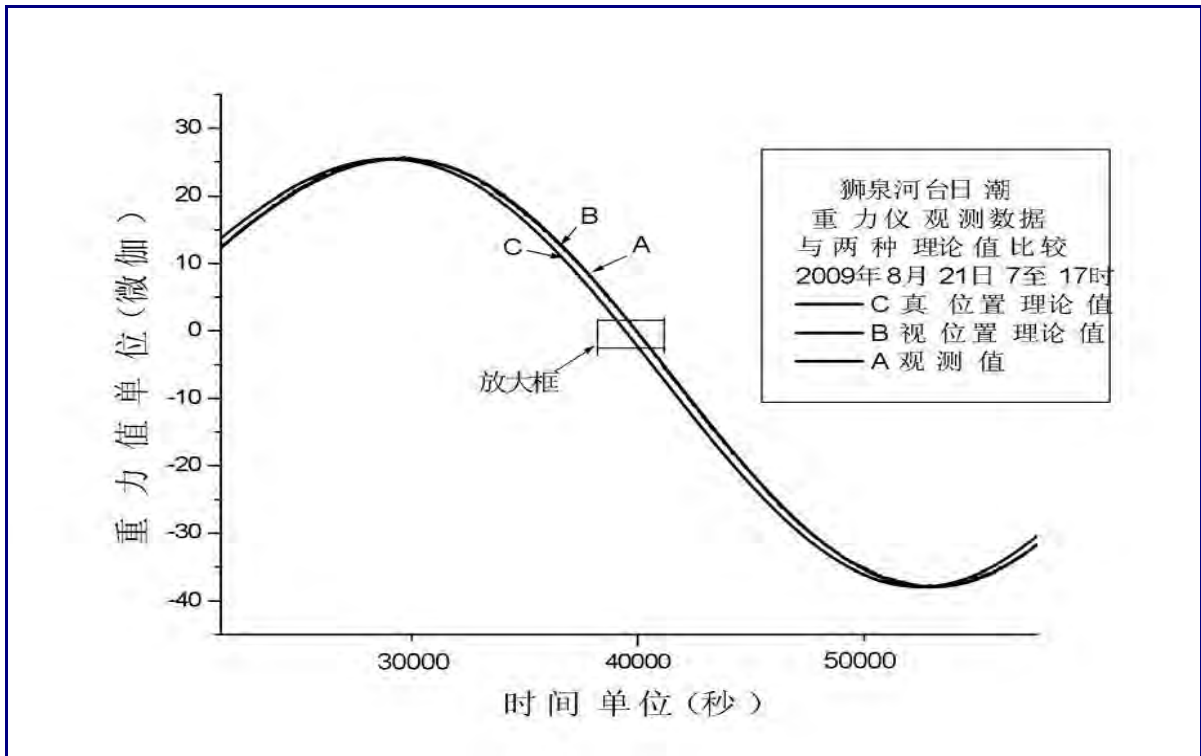


图3. 准日潮观测曲线、日潮视位置理论曲线、日潮真位置理论曲线位相比较

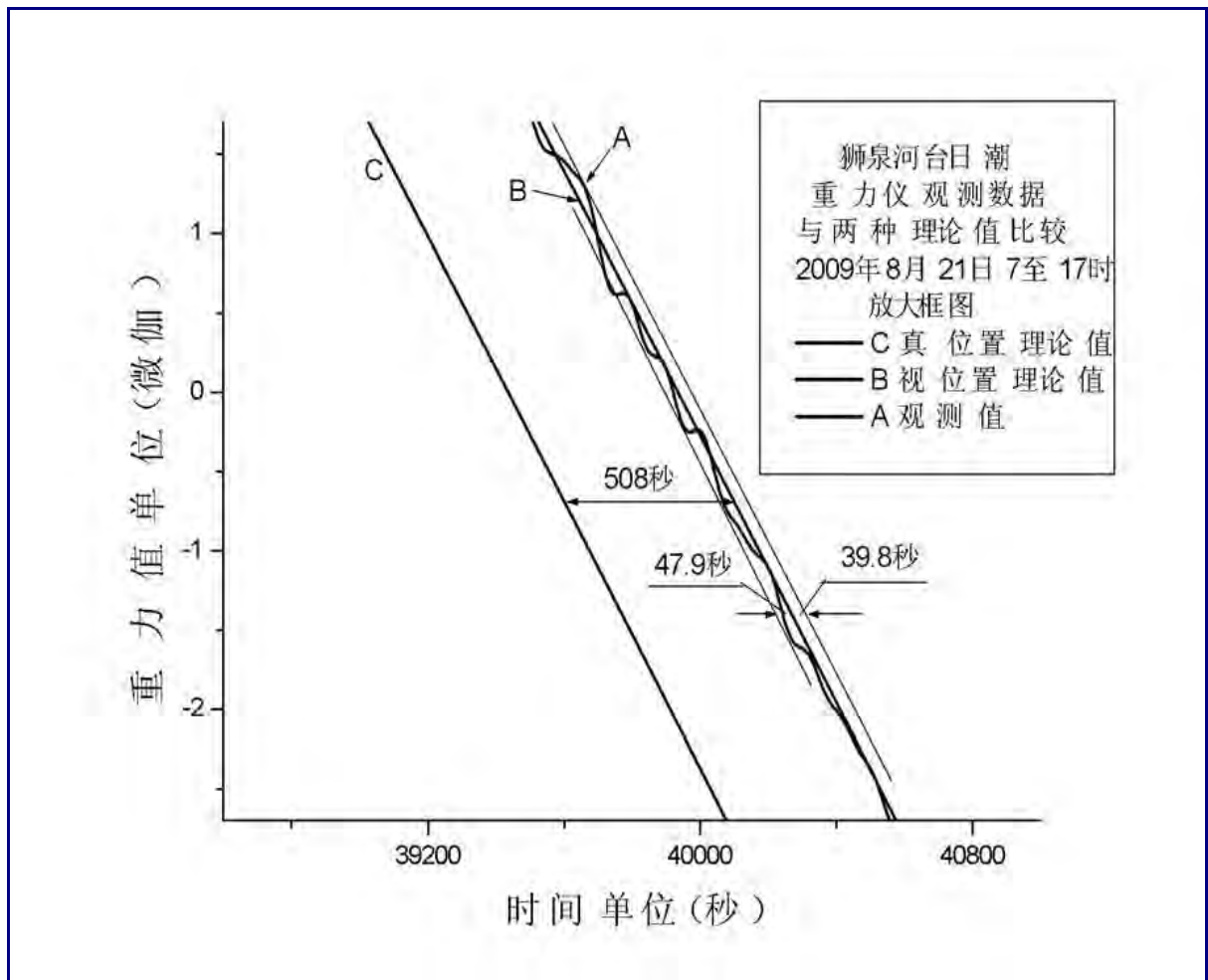


图 4. 图 3. 的局部放大图

从图 4 我们得到：光从太阳传播到地球需时 508 秒，日潮观测值与视位置理论值的上、下偏差 39.8 秒和 47.9 秒三个数据，但和真位置理论值的偏差达 500 秒之多。

汤克云导出了根据这些数据计算引力传播速度的公式。

根据狮泉河和乌什两个台站 3 天 6 组观测数据，得到引力相互作用以光速传播，误差不超过±5%的实测结果。

这项工作使用我国西部地区多台精密重力仪观测数据，数据量充分，观测数据的信噪比高，计算传播速度的公式概念明确，所得结论是十分可靠的。

至此，中国科学家利用安置在地球观测平台上多台精密重力仪的重力固体潮观测数据，测得了引力作用以光速传播的结果，困扰物理学三百多年的引力速度之谜终于被破解了。

引力传播速度的测定，其科学意义不亚于人类第一次测定出光速！

知道引力以光速传播，我们就能赋予牛顿引力理论以新生命力！

(三) 新引力定律提供了不同于弯曲时空描述的新视角。

引力以光速传播的测量结果表明，引力瞬间传播的牛顿万有引力定律需要修正，补充和完善。按照这个思路，汤克云引入推迟引力修正牛顿引力公式，避免了“超距作用”和“不

满足洛伦兹协变”两大缺陷。又用新引力公式计算水星近日点进动、光频引力红移、光线引力偏折以及雷达回波延迟的数值，与观测结果符合得极好，也与爱因斯坦广义相对论宣称的结果相同。

2011年8月15日，汤克云在《2011年中国物理学会引力与相对论天体物理年会》上，作了题为“用推迟引力求解水星近日点的进动”的报告。

重庆大学李芳昱教授认为：“水星近日点的进动是一个十分重要的基本问题，曾经十分困难而复杂，到目前为止，只有爱因斯坦广义相对论成功地解决了这一问题。汤教授的思路独特、方法简单，得到了与爱因斯坦广义相对论完全相同的结果，出乎意料。这说明，解决复杂问题不一定非要复杂的方法，相反，方法愈简单愈好。”

2012年2月23日，由中国科学院国家天文台，紫金山天文台，上海天文台，云南天文台，理论物理所，高能物理所，中国天文学会，中国天文学会高能物理分会，中国物理学会引力与相对论分会和南京大学联合主办的天体物理与相关前沿问题研讨会在南京举行。汤克云应邀作专题报告。

会议主席、高能物理所研究员、清华大学天体物理中心主任李惕培院士在作了题为《宇宙学观测与物理学的困惑》的报告后指出，宇宙学的观测数据，如宇宙背景辐射，与弯曲时空不符；当今物理学界过度关注数学和几何，对物理层面的关注不够；**我认为，一个引力理论的平直程度是这个理论成熟程度的标志。……汤克云和他的团队发现了引力场以光速传播的证据；他用推迟引力顺利求解了水星进动，光线偏折和引力红移。为引力理论研究开辟了一条新路。**

作为一阶近似，牛顿引力在太阳系中通过了所有的检验，成为检验所有其它引力理论的第一块最重要的基石；在二阶近似的意义下，推迟引力与广义相对论同样通过了水星进动的检验，都是对引力或时空的某种合理描述。**但推迟引力比广义相对论容易求解，更容易施用于实际问题。**

随着精密空间大地测量技术的发展，用一阶近似牛顿引力计算卫星星座时空坐标后还需作相对论二阶修正。汤克云的推迟引力公式也许能够无须二阶修正直接给出星座坐标，如能实现，我国的北斗系统就能用上自己的星座时空坐标计算系统。

爱因斯坦用时空弯曲的引力理论解释了水星近日点进动等牛顿理论无法解释的现象，被誉为二十世纪伟大的理论成就。

汤克云则在实测引力传播速度基础上，在闵柯夫斯基平直时空中，用他修正的牛顿引力理论同样解释了水星近日点进动等高阶效应，给人类认识宇宙提供了不同于弯曲时空描述的新视角——无论是弯曲时空或平直时空，只要能解决水星进动检验，都是正确的方法，但都只是正确的数学方法，而不能由此断言：“我们的物理时空是弯曲的或平坦的”。鉴于平坦时空与人们的经验更接近，人们更愿意相信，我们的物理时空更接近平坦时空。

牛顿之后，三百多年过去了，引力仍然是四种基本相互作用中，物理学家了解得最肤浅的，原因就在引力实验的缺乏，理论就无法前进。在测定引力传播速度后，物理理论家构建更完善的引力理论就有了更多合理的约束。

我国科学家在国际上首次测得引力传播速度，在观测事实基础上修正牛顿经典万有引力定律，得出在平直时空中满足洛伦兹协变要求的“推迟引力理论”，是中国科学在经济、科学、文化大发展背景下，基础研究从跟踪模仿向自主原创、引领发展转型取得的重大成果。

参考文献:

[1] Melchior, P., The tides of planet Earth, Pergamon Press, 1978.

(吴锤结 供稿)

法国打造"全息头盔" 可实现 360 度观察四周景象



这款头盔使用一套名为 F1yVIZ 的系统，头盔上的视频摄像头负责采集四周的影像

虽然没有被“上帝”赋予 360° 视野的能力，但人类可以用科技弥补自身的不足。近日，法国的一个科学团队研制出了一种头盔，它可以使人们看清楚自身周围所有的景象。

这个团队由科学家和技术员组成，其所打造的这款头盔使用一套名为 F1yVIZ 的系统，头盔上的视频摄像头负责采集四周的影像，显示功能则由头盔的另一部分——一款索尼个人 3D 显示设备来完成。使用者佩戴好头盔之后，摄像头会把采集的数据传递给背在使用者身后的笔记本电脑。采集的影像分辨率为 640x480 像素，研究人员表示计划在未来将分辨率提高至 720 像素。这款头盔使用了一种特殊形状的镜面，可以将使用者四周 360 度的景象都记录下来。

这款头盔的研发时间长达两年，并利用一款原型产品进行了大量的测试。据研究团队表示，早期的测试已经取得了让人满意的结果：抛开原型产品的 1.6 千克的重量和各种部件设计所带来的移动的不便不谈，研究人员在做测试时，发现这款头盔对景象的捕捉效果很好，使用者可以轻易躲避从背后扔来的物体，甚至于还可以带着这款头盔驾驶汽车。

值得一提的是，持续佩戴这款头盔不会给使用者带来任何不适，不会出现头晕，恶心和

视觉疲劳等症状。

研究团队表示将在未来数月内进一步对这款头盔进行改进，以使得头盔可以在各种紧急环境和具有潜在危险的情况下使用。

(吴锤结 供稿)

数据挖掘打破美国总统竞选的铁律

刘钢

谁筹的钱越多谁胜出可能性越大，谁花的钱越多谁就会赢，是美国大选的铁律。可这次奥巴马却打破了这条规矩，让他花了比罗姆尼少的钱，却博得下任总统的宝座。那么究竟是什么法宝让奥巴马打破这条铁律的？也就是说，奥巴马是靠什么赢在点子上的。奥巴马团队拥有的“核代码”就是数据挖掘（data mining），它是击败罗姆尼的最根本优势！就当人们还津津乐道于罗姆尼在他广告投放上的慷慨大方上时，他的败北已成定局。原因就在于罗姆尼还沉浸在旧有的竞选模式中。他似乎没有对新兴的信息技术采取实质上的应用。

的确，美国总统奥巴马的再次当选创造了奇迹：在他获胜前的70年时间里，没有一名美国总统能够在全国失业率高于7.4%的情况下连任成功；而他与对手罗姆尼的一系列“激战”也让整个竞选过程变得扑朔迷离！且不论谁在政治上更英明，但是说到如何获得更多选民支持以及如何让他们掏腰包，奥巴马团队绝对比罗姆尼团队更加聪明：奥巴马与罗姆尼均获得了近10亿美金筹款，而其网络筹款是罗姆尼的两倍；奥巴马在整个竞选过程中的花销不到3亿美金，而罗姆尼花了近4亿美金却仍然败选；奥巴马最终以332票赢得选举，高出罗姆尼近一百张投票，而在大选前一周的一项民调中显示，55%的被调查选民都认为罗姆尼比奥巴马更具有未来视野！

现今人类社会已经迎来了超历史时代（hyperhistory age），那么再用历史时期的手段处理超历史时代的问题，必然会显得力不从心。奥巴马正是站在了超历史时代的前沿上，在信息丰富的大数据的数据挖掘中超出了罗姆尼。在数据挖掘的过程中，奥巴马团队实现了三个最根本的目标：让更多的人掏更多的钱，让更多的选民投票给奥巴马，让更多的人参与进来！这些都源于他们对选民的认知达到了“微观”层面：每个选民最有可能被什么因素说服？每个选民在什么情况下最有可能掏腰包？什么样的广告投放渠道能够最高效获取目标选民？通过这些分析，奥巴马团队制定了相应的策略，并赢得了大量草根阶层选民的支持和捐赠，民调显示，80%的美国选民认为奥巴马比罗姆尼让他们感觉更加重视自己。结果是，奥巴马团队筹得的第一个1亿美金中，98%来自于小于250美金的小额捐款，而罗姆尼团队在筹得相同数额捐款的情况下，这一比例仅为31%。让这一切“微观智能”成为可能的，是数据。竞选总指挥梅西纳（Jim Messina）说，在整个竞选活中，没有数据做支撑的假设很少存在。奥巴马团队运用数据挖掘技术在美国政坛上取得的胜利，告诉我们一个不争的事实：今天，我们已然进入了一个“微竞争”的时代，在激烈的竞争中，谁能够深入了解个性化需求，谁就能在竞争中击败对手，获取胜利。

了解选民的行为，可以花最少的钱办最大的事。由于奥巴马的数据团队对于广告购买的决策，是经过缜密的数据分析之后才制定的。一名官员表示：“我们可以通过复杂的建模来找到目标选民。例如，如果迈阿密戴德郡的35岁以下女性是我们的目标，那么这里有如何覆盖她们的方式。”因此，奥巴马竞选团队在一些非传统节目中购买了广告，例如4月23日的电视剧《混乱之子》、《行尸走肉》和《23号公寓的坏女孩》。芝加哥总部称，在电视平台上，2012年的广告购买效率较2008年提升了14%。

与用户进行个性化互动，赢得更多青睐。在本次竞选中，奥巴马团队的投票动员绝不是千篇一律的，对于不同的用户，他们动员的渠道及采取的互动方式都因人而异。今年8月，奥巴马决定在社交新闻网站Reddit上回答问题，当时多名总统高级助理并不清楚此事。一名官员表示：“我们为何将奥巴马放在Reddit上？因为我们发现很大一部分目标选民在Reddit上。”而在“摇摆州”的电话动员上，他们也发现，一个摇摆州志愿者打来的电话的效果要优于一个从非摇摆州（如加州）志愿者打来的电话。此外，奥巴马团队还首次利用Facebook进行大规模的投票动员，这模仿了现场组织者挨家挨户敲门的方式。在竞选活动的最后几周，下载某一款应用的用户收到了多条消息，其中包含他们在“摇摆州”好友的照片。他们被告知，可以通过点击按钮，呼吁这些目标选民采取行动，例如进行投票注册、更早地投票，以及参与到投票中。奥巴马竞选团队发现，大约1/5收到Facebook请求的选民做出了响应，这在很大程度上是因为请求来自他们熟悉的人。

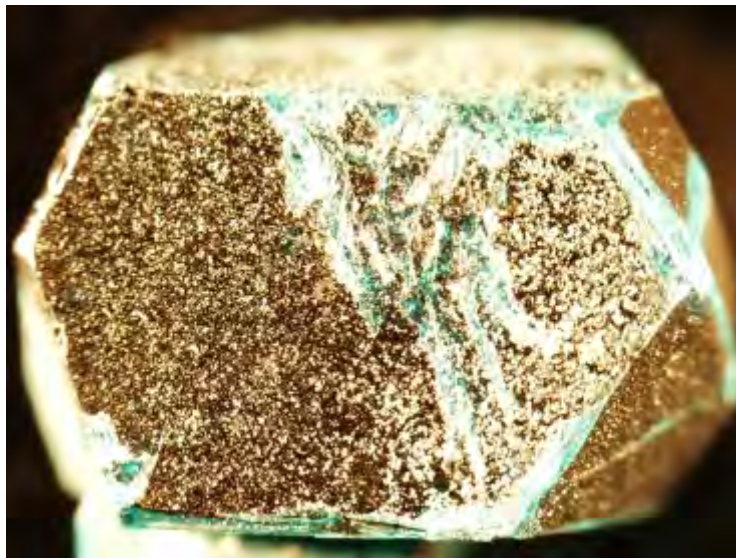
如今，我们正处于一个海量信息时代，当大量的数据从互联网、移动设备、等各个源头中产生，并以每年50%的速度增长时，它们早已悄悄为你建造了一座21世纪的数据金矿，等待着为你在“微竞争”中获胜而效力。今天，许多企业的领导者或许都已经或多或少的看到了数据挖掘能够带来的价值；然而，在实践的应用当中，却只有极少数的企业朝向“数据掘金”工程迈开步伐。的确，数据挖掘技术给人们带来了一定的挑战，甚至有一些神秘：那些复杂的算法和代码实现，确实不像那些重视用户体验的Apps一样无需学习成本。而在实践过程中，90%的数据挖掘技术和数学模型都不神秘，甚至在很大程度上，都需要大量重复性的工作；但是，只有当这些技术和模型与每一个具体的业务实践相结合时，才能发挥它们的智慧。你准备好用它们来击败你的罗姆尼了吗？（2000字）



大数据改变奥巴马的竞选策略

(吴锤结 供稿)

研究发现第三种磁性：将改变数据存储方式



麻省理工学院的物理学家在实验室合成的 herbertsmithite 纯晶体。这种物质拥有一种新物质态，也就是第三种磁性状态。这个晶体长 7 毫米，重 0.2 克，历时 10 个月合成

北京时间 12 月 25 日消息，据国外媒体报道，美国麻省理工学院的研究人员发现了一种新物质，拥有第三种磁性状态。他们表示这种新物质将改变电脑的数据存储方式。麻省理工学院

的物理学教授李杨(Young Lee, 音译)指出：“我们发现了第三种基本磁态。”

英国《自然》杂志报道称，麻省理工学院的研究证明存在这种被称之为“液态自旋量子”的新物质。液态自旋量子是一种固态晶体，但它的磁态却呈液态。与其他两种磁性不同，液态自旋量子的单个粒子磁性取向始终处于变化之中，与真正液体中的分子运动类似。李杨表示这种物质内部没有静态磁性取向。他说：“但粒子之间存在强烈的相互作用，由于量子效应，它们不会固定在某个地方。”

李杨指出这种怪异的状态很难进行测量或者说很难证实它的存在。这是迄今为止得出的最具有说服力的实验数据，证明存在这种现象。“过去，这种现象只存在于理论家的模型中，现在，我们在现实的物理系统内发现这种现象。”

所谓的铁磁性是指磁铁或者指南针的简单磁性。几百年前，人们就已经发现这种现象。反铁磁性是现代电脑硬盘读头的基础，预测这种现象让路易斯-奈耳在1970年获得诺贝尔物理学奖，发现这种现象则让麻省理工学院的名誉教授克利福德-沙尔在1994年斩获诺奖。反铁磁性是指金属或者合金的离子磁场相互抵消。无论是哪一种情况，它们只有温度冷却到一个确定温度之后才能具有磁性。

1987年，著名理论学家菲利普-安德森首次提出存在第三种磁态。李杨表示安德森认为这种状态可能与高温超导体有关。“自此之后，物理学家便希望制造出这种磁态。过去几年，我们才在这一研究领域取得进展。”液态自旋量子本身是一种被称之为“herbertsmithite”的矿物晶体，以矿物学家赫伯特-史密斯(Herbert Smith)的名字命名。1972年，史密斯在智利发现了这种矿物。

2011年，李杨和同事首次合成这种物质的一个大尺寸纯晶体，整个过程历时10个月。随后，他们一直对这种晶体的性质进行细致研究。绝大多数物质都拥有不连续的量子态，量子态的改变用整数表达，相比之下，液态自旋量子表现出碎片式的量子态。研究人员发现这种被称之为“自旋振子”的量子态能够形成一个连续体。他们在发表于《自然》杂志上的论文中将这一观测发现描述为“引人注目的第一次”。

李杨表示：“这项研究成果是物理学家和化学家等学科的科学家共同努力的结晶。你需要合成这种物质而后利用先进物理学技术进行研究。理论学家对我们的这项研究起到了重要作用。”李杨指出可能需要很长时间才能让这种非常基础的研究转化成实际应用。

麻省理工学院的研究成果有助于改进数据存储或者通讯，可能的方式是利用一种被称之为“远距离缠结”的怪异量子现象。远距离缠结是指两个相隔很远的粒子能够同时影响彼此的状态。此外，这一研究成果也有助于研发高温超导体，让这一领域取得新进展。李杨说：“我们需要进一步了解这种现象。目前还没有任何理论能够描述我们观测到的现象。”美国哈佛大学物理学教授苏比尔-萨奇德夫表示：“这是一个重大研究发现，为研究多主体系统内的量子缠结打开了一扇窗。”

(吴锤结 供稿)

研究称人手进化为五指形态有缘由 全为击败对手



最新研究发现握紧拳头与手掌击打的最大力量是相当的

发表在 19 号的《试验生物学》杂志上的这些新发现表明，握紧拳头不会比伸开手掌产生更多的力量，但是能够更好的保护手指。这项研究透漏出，人类独特的手型是仅有的少量合理组合之一，不仅能够让人类的手变得灵巧而且具有残暴击退对手的能力。

密歇根大学的一位古人类学家米尔福德-沃尔波夫说道：“一旦手不再用于移动，就有更多的不同方式来使用手，而且有许多不同的方式来进行击打对手。”研究的合著者大卫-卡里尔说道：“手的形状本质上将这种相对精妙的肌肉骨骼系统转变成为一种有效的棍棒。”这不是卡里尔第一次争辩人类的手进化用于争斗。去年他发表的研究声称，人类进化成为两足动物是为了更好的在陆地上做出决定性的击打。卡里尔告诉《生命科学》道：“如果你停下来并且查看我们对于其它物种所了解的信息，你会发现我们是一种相对暴力的哺乳动物群体。”

人类的古老祖先悬挂在树上，这意味着它们需要长长的手指来抓住树枝。但是一旦像“露西”这样的阿法南方古猿在 380 万年至 290 万年间开始用两条腿走路的时候，它们的手就被释放出来并且进化出更高的灵巧度。卡里尔称那种变化导致了人类双手的快速变化。但是虽然黑猩猩也具有陆地生活方式，而且用它们的手进行许多工作，但是它们拥有更长的手指和一个骨瘦如柴的拇指，这就使卡里尔和他的同事们猜测雄性的攻击性是否在手的进化中起着作用。为了查明此事，研究人员们测量了 12 名老练的男性拳击手和武术家奋尽全力击打一个吊袋时所产生的力量，他们分别使用了打开的手掌和握紧的拳头进行了击打。

令人惊奇的是两种方法产生了同样水平的最大力量。但是握紧拳头将同样的力量传递到一个较小的表面，这就意味着它能够导致更多的组织损伤，而且更可能出现骨骼损伤。那就表明人们使用拳头击打是为了给对手造成最大的身体伤害，而不是为了使他们产生的力量最大化。接下来，研究人员测量了参与者用手推动不同物体时产生的力量，其中一个需要用拳头推，另外两个则使用手掌。握紧拳头能够更多的支撑参与者的身体重量，而不会导致食指和无名指的过分伸展。卡里尔说道，握紧拳头锁住了食指和中指，而且那就是使拳头变硬的原因。这种结构能够在进行致命一击的时候保护手掌不受伤害。

进化出用于搏斗的手或许带来了更多的战斗。卡里尔说道：“一旦攀爬的进化选择消失，或许就已经产生了这种身体战斗的选择，特别是对于男性而言。而且拳头大小也增加了战斗中个体的危险程度。”后续研究团队想要研究女性和男性之间是否存在手的区别，女性的手通常拥有更长的食指，有可能使女性更加灵巧而男性则更加危险。

(吴锤结 供稿)

日本打造完美"骷髅机器人" 拥有160块肌肉人形



日本东京大学研究人员研发出名为“Kenshiro”的机器人，拥有160块肌肉

日本东京大学研究人员正在打造名为“Kenshiro”的机器人，这是一个拥有160块肌肉的人形“骷髅机器人”，“Kenshiro”机器人能模仿人体多数肌肉组织，瘦骨嶙峋的身躯、一双凝视的眼睛，使其外表看起来有点吓人，该机器人约配置100电缆和电机，模仿数十个肌肉结构。

“Kenshiro”升级版机器人具有160块类似滑轮的机器人肌肉，比目前全球任何其他类人型机器人的肌肉多，由于肌肉过多反而会妨碍机器人的运动，所以“Kenshiro”并没有完全按照人类肌肉的数量来打造。据了解，“Kenshiro”的许多肌肉和肌腱控制其脸和手。

“Kenshiro”是一个无头骨架，可能会比以前版本看起来更可怕，但如果观察其运动，

你会发生非常神秘。由于仍缺乏更小、更特制的系统（如人工手或腿），“Kenshiro”的部分运动仍较为蹒跚，但其关节的设计已经非常自由，几乎与人类可以活动的关节数相当，而且其“类人类”素质是不可否认的。

“Kenshiro”的肌肉、骨骼结构和脊柱用来运转和弯曲。东京大学研究人员旨在最终打造出的机器人不仅看起来像人，能与人类在相同空间工作，而且能使用相同的原则和机制来运动和发出行为。

（吴锤结 供稿）

超人透视眼功能将成现实 有望在智能手机上实现



这种新型的太赫兹微芯片，可以使通常的智能手机变成一台家用健康扫描仪

将来某一天智能手机会具有像超人透视眼那样的能力，利用 T-射线透视固体。这种看起来非常科幻的发明基于一种新型、廉价并只有人类手指尖大小的芯片。

加州理工学院的科学家表示，这种微型芯片能够辐射出太赫兹（THz）的电磁波，太赫兹的电磁波可以穿透固体材料而不会对其造成伤害。一个手持的太赫兹扫描仪可以用来在一堆塑料中找到一个刀片、可以测定鸡肉中的脂肪含量（现在只有巨大的机场安检机器才能做到这一点）。

一名加州理工的工程师说：“利用与今天在我们手机中使用的同样低廉的集成电路技术，我们已经制造出比当前快 300 倍的芯片。”

这种超快微芯片可以放射出比过去的芯片要强 1000 倍的太赫兹电磁波信号，而且能够引导信号朝向某个特定的方向。这种技术能够使家用安全扫描仪和癌症探测器的体积降低到只有智能手机大小。

标准的晶体管不能在太赫兹频率工作，当超过一定频率（截止频率）的时候，就不能对信号进行放大了。为了解决这个问题，研究者把许多晶体管结合在一起并工作在正确的频率下，这样就可以提高整体的信号。这种新型的太赫兹微芯片，可以使通常的智能手机变成一台家用健康扫描仪。

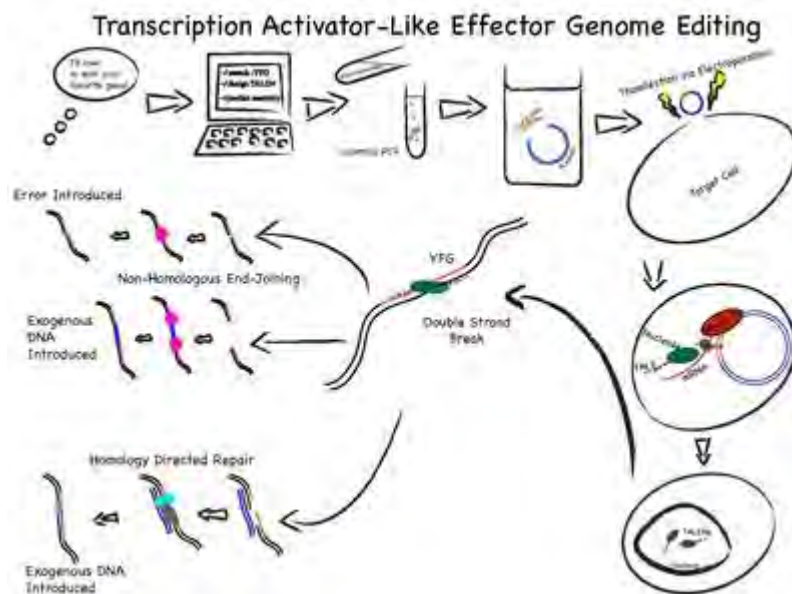
他们这个工作的具体细节发表在了 12 月份的《固态电路学》杂志上。

(吴锤结 供稿)

基因组巡航导弹

孙学军

《科学》杂志公布今年的“2012 年度十大科学突破”有一个内容是基因组的精密工程，不太理解，于是就找到《科学》杂志网页上看看更详细的介绍。以下根据个人理解整理的资料，以方便大家了解。个人的历史是，这一技术将来如果真的如预测的那样广泛使用，将会带来一场生物学技术上的革命。不仅对治疗一些基因性疾病，而且对研究许多基因的功能都具有深远的影响。



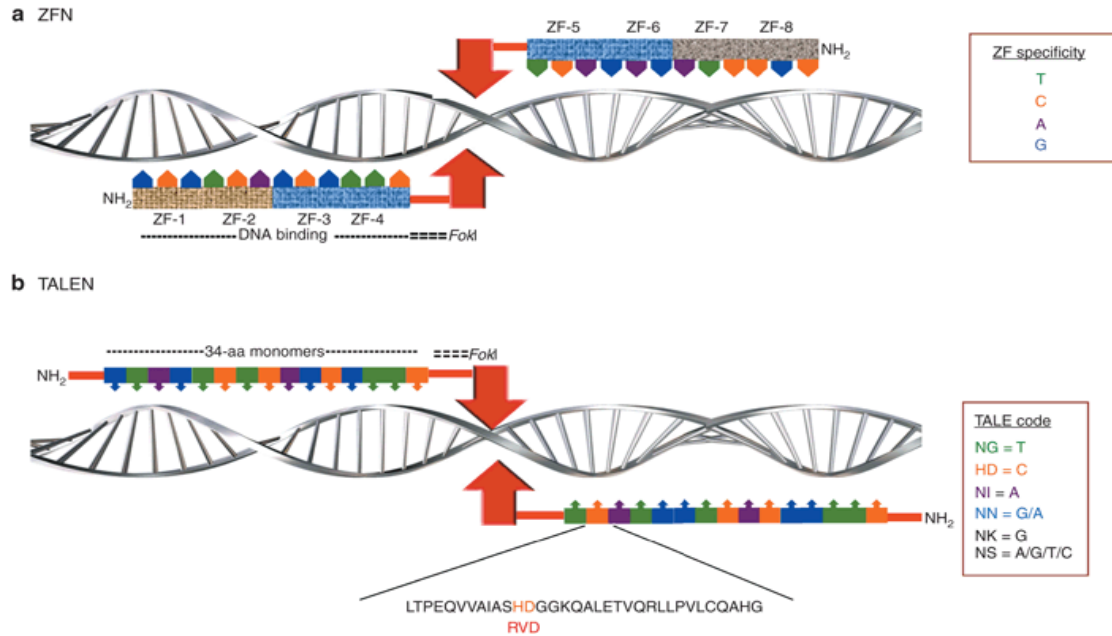
通常，人们无法确定对高级生物的 DNA 进行修改和删除的最终结果。然而，在 2012 年，名为“转录激活子样效应因子核酸酶”（TALENs）的工具赋予研究人员改变或关闭斑马鱼、蟾蜍、牲畜及其他动物甚至病人的细胞中特定基因的能力。这种技术以及其他新兴的技术与已有的基因靶向技术一样廉价和有效，同时它能让研究人员在健康人和病人中确认基因及变异的特定作用。

2012 年，在基因工程研究者获得了多种新的功能强大的工具，生物学家可以在多种不同级别的物种使用这一手段。其中一种工具被称转录因子效应核酸酶（TALENs），TALENs 具有破坏或改变斑马鱼、爪蟾和其他动物的特定基因的功能，TALENs 是一种蛋白质可选择性切断 DNA 特定序列，能选择性修复特定基因（听上去好象是细菌的限制性内切酶）。其中一个小组利用这个技术用于小型猪心脏疾病模型的研究。其他一些小组使用这个技术对大鼠、蟋蟀甚至人类患者来源的细胞进行基因操作。晶体结构分析结果已经部分解释了这种蛋白是如何识别并结合 DNA 特定序列的机制，至少有三个小组已经找到制备这种蛋白的快速便宜的方法。这些进展将会促进这一领域的快速发展。

这一基因组操作技术在几年前是无法想到的，许多高等生物，改变或删除 DNA 序列具有极大的偶然性，成功率非常低。研究人员不太容易随意地插入新基因或删除旧基因，因此针对特定基因的操作以实现治疗基因性疾病是对人类的很大挑战。

十年前，锌指核酸酶的发现给人们提供了一种定位特定基因的技术，研究人员迅速开发了这种技术，但锌指核酸酶的制备十分困难，而且所有关键技术专利都被一个公司垄断。2009 年，该领域再次出现突破。两个研究小组发现了可以和 DNA 重复序列进行一对一匹配结合的转录因子激活效应蛋白，或者说可以操作目标基因的特异蛋白。2012 年，研究证明

这种蛋白可以和锌指核酸酶功能类似，而且更容易实现，价格也更便宜。部分科学家甚至认为这一技术将成为分子生物学的标准技术。



两种手段的比较模式图

Comparison of zinc-finger nuclease (ZFN) and Transcription

Activator-Like Effector Nuclease (TALEN) architecture. (a)

ZFNs. Each ZFN polypeptide consists of two functional domains, a

DNA-binding domain comprising a chain of finger modules (ZFs) that

each typically recognize a unique 3-base pair sequence of DNA and a

DNA-cleaving domain composed of the nuclease domain of the *FokI*

nuclease. *FokI* functions as a dimer, hence when two *FokI* nucleases

bind to DNA proximal to one another they can dimerize and introduce

a double-strand break. Targeted double-strand DNA cutting can be obtained by designing zinc fingers for specific sequences that flank the desired cleavage site; in the example 12 base pairs per ZFN are targeted with polypeptides containing four zinc-finger modules each (ZF-1 through ZF-4 and ZF-5 through ZF-8). (b) Model of a TALEN. A TAL Effector (TALE) polypeptide contains a series of typically 34-amino acid repeats, of which residues 12 and 13 [repeat variable diresidues (RVDs) shown in orange] are responsible for recognition of a specific base as shown in the box (note that there is some discussion about the precision of the RVD NK recognition of *G* and other RVDs can specify base contacts⁶¹). *FokI* nuclease is fused to the C-terminal end of the protein using wild-type TALE sequence as a spacer. Several spacer lengths between the TALE binding core and *FokI* have demonstrated activity. The number of tandem 34-amino acid repeats in the binding core defines the length of the recognition sequence, and the end of the functional DNA-binding motif. Each target sequence must be preceded by a *T* nucleotide. Two TALENs are

shown to assemble on a genomic sequence in the opposite polarity to ZFNs to form a heterodimeric cleavage complex.

传统的锌指核酸酶存在一定缺点，使用这种技术的难点是必须为每一个新的目标 DNA 序列重新设计蛋白类型，因为每个特定序列需要特殊的蛋白，这些锌指核酸酶由两个部分组成，DNA 结合区和 DNA 切割区。这种 TALEN 新技术创造性地采用 RNA 代替蛋白质的 DNA 结合区，这样可以使技术大大简化（制备 RNA 比蛋白质容易的多）。Cas9 这是一种天然的细菌防御系统，具有切割 DNA 的功能。研究人员首先将两种 RNAs 融合，一种负责结合目标 DNA，一种负责结合 Cas9 蛋白，利用这个系统，他们可以实现切除特定的目标 DNA 序列的目的。研究证明 Cas9 可以模拟 TALEN 的功能。现在科学家正尝试将这一系统应用到比细菌更复杂的生物体内。TALEN 基因组操作系统是一种非常让人激动的手段，有希望代替锌指核酸酶成为基因组操作的核心技术。《科学》杂志的年度评论中将这一技术称为基因组的巡航导弹技术，可见对这一技术寄予厚望。这个比喻十分恰当，在这个导弹系统中，RNA



作为导航系统,而 Cas9 作为弹头。

Genomic Cruise Missiles

This year, genome engineers got their hands on some potentially powerful new tools that promise to put the modification of DNA within easy reach of biologists studying a variety of organisms, including yeast and humans. One of these tools, called TALENs (for “transcription activator-like effector nucleases”), can destroy or alter specific genes in zebrafish, *Xenopus* toads, and livestock. A TALEN is a protein that cuts DNA in specific places, and the ensuing repair modifies the target gene. One group of researchers used the technique to create a miniature pig useful for studying heart disease. Others are modifying the genomes of rats, crickets, and even human cells from patients with disease. Crystal structures of these effector proteins attached to DNA have revealed how the proteins find their targets. And at least three teams have come up with a way to make many of these proteins fast and cheaply. This progress has prompted more investigators to give this approach a try.

Such a boom in genome engineering was unthinkable just a few years ago. For most higher organisms, changing or deleting DNA has generally been a hit-or-miss proposition. Researchers could not readily control where an added gene would insert itself into a genome or which DNA they delete in so-called knockout experiments. As a result, pinpointing what specific genes do and correcting disease genes in people have posed major challenges.

CREDIT: COURTESY OF RECOMBINETICS
A decade ago, a new technology called zinc finger nucleases provided a way to target specific genes. Researchers leaped to develop this tool. But zinc fingers proved difficult to make, and one company holds all the key patents. So excitement swelled again in 2009, when two teams discovered a one-to-one correspondence between the repetitive regions of transcription activator-like effector proteins and the DNA bases they attach to, thus providing a new way to target genes. In 2012, studies drove home that TALENs work as well as zinc fingers do but are far easier and cheaper to make. Some researchers now think TALENs will become standard

procedure for all molecular biology labs.

Meanwhile, another gene-targeting technology is beginning to make a name for itself. One drawback of zinc finger nucleases, TALENs, and another genome-editing tool called meganucleases is that they must be reengineered for each new DNA target. These proteins have two parts: the DNA targeting section and the DNA-cutting section. The new technology substitutes RNA—which is simpler to make than a piece of a protein—for the DNA targeting section. It also makes use of a bacterial protein called Cas9, which is part of a natural bacterial defense system called CRISPR, to do the cutting.

Researchers have shown in a test-tube that they can combine these two RNAs into a single one that both matches the DNA target and holds Cas9 in place. Using this system, they were able to cut specific target DNA, demonstrating the potential of Cas9 to work like TALENs. Now, those researchers are trying this approach in organisms other than bacteria, and other genome engineers are quite excited about their prospects, suggesting that it may one day challenge zinc finger nucleases and TALENs as the core genome engineering technology.

Genome Engineering

A. N.-S. Mak *et al.*, “The Crystal Structure of TAL Effector PthXo1 Bound to Its DNA Target,” *Science* **335**, 716 (10 February 2012).

D. Deng *et al.*, “Structural Basis for Sequence-Specific Recognition of DNA by TAL Effectors,” *Science* **335**, 720 (10 February 2012).

D. F. Carlson *et al.*, “Efficient TALEN-mediated Gene Knockout in Livestock,” *PNAS* **109**, (23 October 2012).

D. Reyon *et al.*, “FLASH Assembly of TALENs for High-throughput Genome Editing,” *Nature Biotechnology* **30**, 460 (May 2012).

J. Kaiser, “Putting the Fingers On Gene Repair,” *Science* **310**, 1894 (2005)

M. Jinek *et al.*, “A Programmable Dual-RNA-Guided DNA Endonuclease in Adaptive Bacterial Immunity,” *Science* **337**, 816-21 (17 August 2012).

V. M. Bedell *et al.*, “*In vivo* Genome Editing Using a High-efficiency TALEN System,” *Nature* **491**, 114 (1 November 2012).

Y. Lei *et al.*, “Efficient Targeted Gene Disruption in *Xenopus* Embryos Using Engineered Transcription Activator-like Effector Nucleases (TALENs),” *PNAS* **109** (23 October 2012).

(吴锤结 供稿)

美科学家利用艾滋病病毒治疗白血病



艾米莉和露西在一起。卡丽·怀特黑德摄

7岁女孩艾米莉·怀特黑德如今有大把的时间去做她喜欢的事情：和混血宠物狗露西在花园里嬉戏；趴在床上一边读她喜欢的故事书，一边听流行音乐天后泰勒·斯威夫特的乡村民谣；甚至在家里练习空手翻和英国橄榄球式的打滚。

你恐怕难以想象，就在2012年春天，这个美国小姑娘差点死于白血病。她两次在化疗之后旧疾复发，而医生已经束手无策了。

但她最终战胜了病魔。最令人难以置信的是，前来助阵的是另一个臭名昭著的家伙——艾滋病病毒。来自美国宾夕法尼亚大学的科学家，使用一种丧失传染力的艾滋病病毒在基因层面重新编码了艾米莉的免疫系统，从而杀死她体内的癌细胞。换句话说，这种疗法赋予了患者自己的免疫系统与癌症持久战斗的能力。

这个笑起来带着深深酒窝的小女生，也因此人类医学史上留下一笔，成为由艾滋病病毒改造自身T细胞疗法治愈的第一位白血病儿童。这项成果由宾夕法尼亚大学艾布拉姆森癌症研究所转化医学中心和费城儿童医院合作完成。该转化医学中心主任卡尔·琼颇为振奋地表示，艾米莉的治愈不仅说明了这种治疗方式的有效性，还预示它将治疗乳腺癌、前列腺癌等其他

癌症。琼甚至希望，新疗法最终将取代骨髓移植，成为治疗白血病的常规疗法。

在生命垂危之际，埃米莉选择了“以毒攻毒”——利用艾滋病病毒治疗白血病

2010年5月的一天，刚过完5岁生日的埃米莉突然流起了鼻血。当天晚上，父亲汤姆下班后，发现女儿鼻子上还留着深红色的凝固血渍。

按说，这不是什么大事儿，但汤姆告诉《中国青年报》，埃米莉很少流鼻血，而且流了好长时间才止住。为保险起见，他和妻子卡丽带着孩子到宾夕法尼亚州的赫尔希医学中心做了检查。医生得出的结果令人大吃一惊：他们唯一的孩子患上了急性淋巴细胞白血病。这种白血病是儿童癌症中最为常见的一种，大约有90%的治愈率。据统计，全球每年患白血病的人数达30余万。

然而埃米莉的病情很顽固，化疗对她几乎不起什么作用。随着病情的反复，医生不得不加大化疗药量，却发现小女孩被治愈的几率越来越低。

到2012年1月时，医生不得不押上最后一根稻草——骨髓移植。在治疗白血病及相关疾病的其他疗法失败时，骨髓移植是最后一丝希望。但就在离移植还有两周的时间，埃米莉的病情又复发了。由于病情缓解的时间过短，她无法接受骨髓移植手术。两个月后，医生宣布了埃米莉的生命垂危。

一次又一次的打击并没有让怀特黑德一家放弃。他们关注和搜集一切和急性淋巴细胞白血病相关的信息。当他们看到宾夕法尼亚大学和费城儿童医院的研究项目需要临床实验对象的消息，便立刻决定加入。埃米莉回忆当时的情形说：“这是实验性的治疗，但是爸爸、妈妈说我们该尝试些新的办法来治疗我的病。”

这种实验性疗法听起来有些“以毒攻毒”——利用艾滋病病毒来治疗白血病。来自琼团队的中国华侨科学家赵阳兵告诉《中国青年报》，早在2003年时，琼博士就开始进行这一开创性实验。此前，他曾试验用改造过的T淋巴细胞（简称T细胞）治疗艾滋病，取得了一些成果。这次，他反过来用艾滋病病毒改造T细胞治疗白血病。

T细胞是人体自身免疫系统的重要部分。但是对于癌症病人，T细胞无法有效地自动识别和杀死癌细胞。但如果将改造过的、失去致病性的艾滋病病毒转入T细胞上，它就具备了识别和杀死癌细胞的能力。

之所以选择艾滋病病毒，是因为目前常用的，能够把基因有效稳定的转入T淋巴细胞的载体只有以艾滋病病毒为基础的慢病毒载体和逆转录病毒载体两种。这种艾滋病病毒载体能够达到高效转导，并且可以转导不分裂细胞。

埃米莉只是12名接受这种疗法的晚期白血病患者中的一名。美国其他医疗中心也正在尝试

类似的疗法，包括美国国家癌症研究所和纪念斯隆-凯特琳癌症中心。

给原本无法识别癌细胞的人体 T 细胞安上“瞄准器”和“子弹”，使得人体自身的免疫系统具备识别和杀死癌细胞的能力

赵阳兵是 T 细胞工程实验室的负责人。他曾在美国国立癌症研究所，在美国肿瘤免疫学泰斗级人物史蒂芬·罗森伯格手下工作。

他对《中国青年报》解释说，这一复杂的过程，就好比给原本无法识别癌细胞的人体 T 细胞安上了“瞄准器”和“子弹”，使得人体自身的免疫系统具备识别和杀死癌细胞的能力。艾滋病病毒的作用，就是装载“瞄准器”和“子弹”的卡槽。

重新注入进人体的 T 细胞会在人体内大量增殖，一经刺激会产生记忆 T 细胞，从而形成长久的免疫。对那些在接受治疗后病情持久缓解的患者来说，改良的 T 细胞会长期留存在血液里，尽管它们后来的数量会少于抗击癌症时的数量。一些患者已携带这些细胞长达数年。

一位科学家解释说：“这些 T 细胞是活着的药片。对于药片，你服下之后就会从你的体内排出，你不得不再服一片。”

2012 年 4 月，埃米莉开始了治疗。为了纪念自己的新生活，这个牙齿不太整齐的小孩还为自己起了个昵称“埃玛”。她剪短了棕色头发，由于不喜欢刘海，理发时还要求不留刘海。

但这种疗法差点要了她的命。汤姆告诉《中国青年报》，在注射 T 细胞的几天后，女儿发起了高烧，血压也一度下降，被转入了重症监护室。医院曾在 4 月 24 日晚上让他们做好最坏的准备——孩子只有千分之一的可能性脱离危险。

对埃米莉的血液样本进行分析后，科学家们松了口气，她的反应不是感染，而是 T 细胞的威力。赵阳兵解释说，这种异常反应是 T 细胞杀死癌细胞的过程中释放出大量的细胞因子造成的。当时，他们发现病人的体内有一种叫做白介素 6 的细胞因子含量特别高，在注射了抗白介素 6 抗体后，埃米莉的体温很快恢复了正常。

她的身体状况开始渐入佳境。接受治疗一个多月，她血液样本中的癌细胞数量就大大减少。这个喜欢粉色和紫色的女孩开始四处走动，还能和小狗露西玩上几个小时。

到了 6 月份，埃米莉体内的癌细胞彻底消失不见了。目前，她只需每个月回医院进行一次常规检查。

感谢你们一直在我生病时陪伴着我，等到你们生病的时候也让我陪伴你们吧

埃米莉的成功案例让医学界极为振奋。3 名在宾夕法尼亚大学接受治疗的慢性白血病成年患

者也完全缓解，不再有任何疾病症状。戴维·波特博士说，他们中的两人已经在两年多的时间里保持了健康。4名成年患者的病情有所好转，但并未完全缓解；另有一名成年患者近期才接受治疗，其疗效有待评估。一名儿童患者有所好转，但随后旧病复发。

琼博士说，通过基因工程制造T细胞的费用大约是2万美元一人（约合人民币13万元）——远远小于一次骨髓移植的费用。他说，扩大规模会进一步降低费用。但他又补充道，“我们的费用不包括任何利润率、设备折旧成本或其他的临床护理费用和其他的研究费用。”

世界制药巨头诺华公司已经购买了琼实验室的18项技术专利，致力于开发这种新型的治疗白血病的方法。这家公司斥资2000万美元（约合1.2亿元人民币），在宾大校园建立了一所研究中心，来把这种疗法推向市场。

诺华肿瘤的总裁埃尔韦·奥普诺把这项研究称为“奇妙”，表示如果前期成果有效，这项研究可能会彻底改变白血病和其他血液类癌症的治疗方法。研究者称，同样的方法，即重新编码患者的免疫系统，也有可能最终被用于治疗乳腺癌和前列腺癌等肿瘤病。

但这一治疗方法还有待改进。赵阳兵对《中国青年报》坦言道，由于改良的T细胞中起主要作用的物质CD19，会把血液中的另一种免疫细胞B细胞杀死。这意味着，病人会因此产生体液免疫缺陷，需要终身定期注射免疫球蛋白来维持正常的免疫功能。

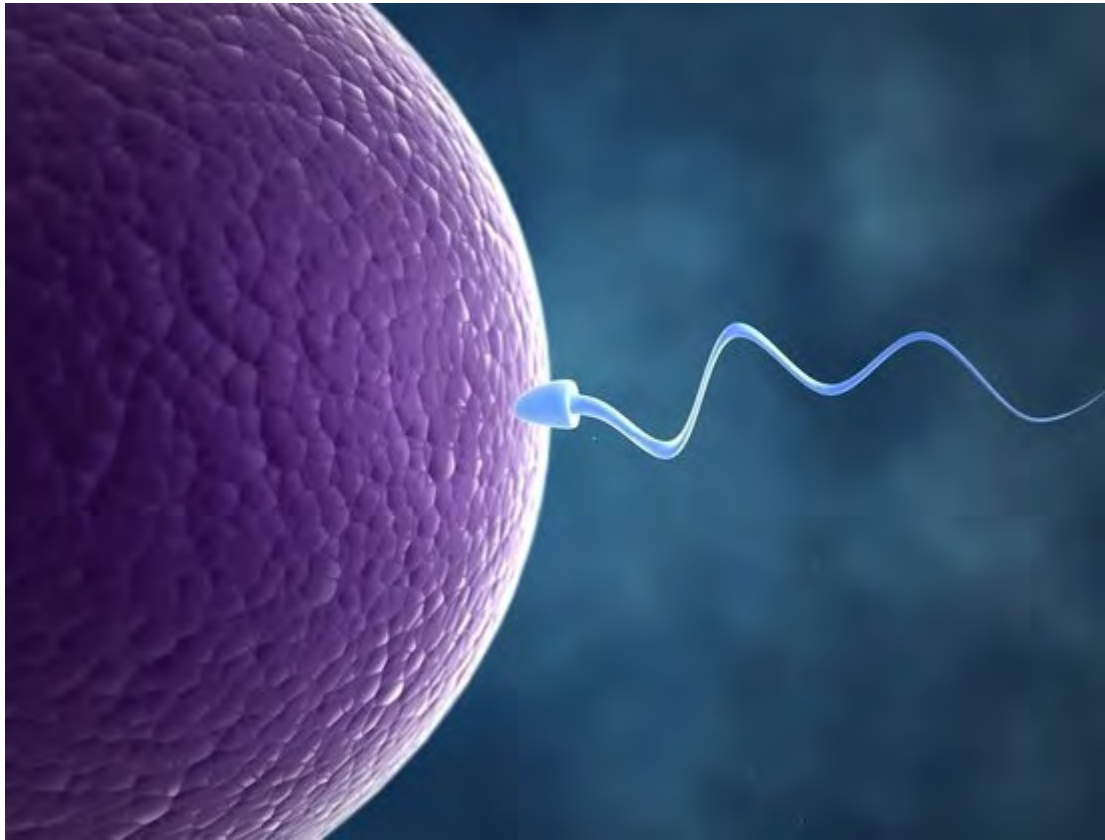
对于科学家和患者来说，最理想的治疗方案是安全性最大化的方案。为了实现这个目标，赵阳兵和琼团队的50多名研究人员也在积极地努力。他们正在研究用RNA转染“瞄准镜”和“子弹”给T细胞。这位重庆第三军医大学的毕业生，2009年开始加入琼的实验室，专攻RNA转染T细胞的研究。

如今，汤姆告诉《中国青年报》，埃米莉已经在8月份重返了校园，继续二年级的课程，“她适应得很好，非常开心重新回到朋友们当中”。尽管她的成绩很好，每个月会读大约50本书，但她顽皮地坚称自己最喜爱的学科是午餐和休息。

刚刚过去的万圣节，小姑娘特意给爸爸、妈妈买了一张印着大大的彩色“感谢”一词的贺卡。她用歪歪扭扭的笔迹在上面写道：“感谢你们一直在我生病时陪伴着我，等到你们生病的时候也让我陪伴你们吧！”

（吴锤结 供稿）

最新研究发现 精子长度可能会影响男性生育能力



一颗精子渗透进入卵子

罗德岛布朗大学的詹姆斯-莫斯曼说道，这就像一个工厂生产出不同尺寸的产品一样，射精产生不同长度的精子可能是个问题。而且他的研究表明这种可变性和精子数量之间存在一种联系。

莫斯曼告诉《生命科学》道：“我们仍然需要进行更多的研究来将这种关系描述清楚，并且了解为什么产生精子数量多的雄性也会产生更优良的精子。”这就表明那些拥有较少变化的精子会产生更高浓度的优良精子。莫斯曼和他的同事在10月28日的《人类繁殖》杂志上详细描述了他们的研究结果，他们称精子的测量长度可以让我们深入了解一个男人的睾丸功能和他产生成熟精子的过程。

研究人员调查了103个男人的精子，这些人在2006年参与了一项生育研究。他们发现拥有精子长度下变差的男性所产生的精子更可能具有活力。参与者之间的精子长度变化相当大，精子头部的长度变化率大约为20%，含有线粒体的中间部位拥有更高的变化率，而鞭毛长度变化率大约也为20%。莫斯曼说道：“这些都是可测量的差异。”

那种精子的多样化并非完全不可预料，但是之前的研究都是集中于精子头部的尺寸或者精子的平均长度。研究人员发现精子长度只是决定高质量精子数量的因素之一。莫斯曼说道：“有趣的是我们发现对于生育能力，这种变异比精子的平均长度更加重要。”

英国布里斯托大学的一位精子研究院克里斯-伏特说道，许多关于精子的问题仍然无法解决。福特并未参与目前的研究，他指出研究人员使用的是对精子质量的主观测量。他说道：“我们无法得知是否较长的精子游得更快，或者是否一次射出的所有精子都拥有较好的质量而且因此无论长短都游得更快。”

解开精子质量的秘密能够帮助夫妻克服生育问题，大约有 50% 的夫妻存在生育问题，男性不育负主要责任。西澳大利亚大学进化生物学研究中心的一位研究员约翰-菲茨帕特里克说道，在人类当中精子抵达卵子的过程更像是一场耐力赛而不是冲刺。因为这种忍耐力的疲劳测试，只有高质量的精子能够抵达并且使卵子受精。

菲茨帕特里克说道：“拥有较低变化的精子更具活力，这或许意味着更大量的精子将能够抵达卵子。卵子是否能够在这时候从这些精子中做出选择也是一个待解决的问题。”莫斯曼称研究人员只是刚开始理解哪种基因对于生育是重要的，以此实现最终的基因治疗，而且也能够理解哪种环境因子能够影响精子数量和质量。大小确实对精子质量存在影响，但是一致性也有影响。

(吴锤结 供稿)

世界最复杂建筑：大连国际会议中心揭秘

导读：[建筑的设计](#)，是人们最热爱的一个话题。它也在城市发展史上铸下独特印记，如果说东关街老宅流露着上世纪二三十年代的苦难和不堪，友好广场水晶球展现着改革开放后绚烂和多姿，那今后大连的种种应当由“谁”讲述？大连国际会议中心能否当此重任？

大太阳[建筑网](#)消息：建筑，与城市中的每位居民有无数的交集，或居住、或工作、或休闲、或社交。它也在城市发展史上铸下独特印记，如果说东关街老宅流露着上世纪二三十年代的苦难和不堪，友好广场水晶球展现着改革开放后绚烂和多姿，那今后大连的种种应当由“谁”讲述？大连国际会议中心能否当此重任？

大连以港兴市、因海而生，大连国际会议中心，面向大海，背依城市核心，是城市与海、自然与人文的交汇点。这座建筑本身行云流水般的外在形态，回应着大海的召唤；尺度恢弘的室内共享空闲，展示城市开放包容的性格。复杂多元、开放包容，想必这座城市、大连人以及建筑今后会写下更多精彩。

12月15日，一场交响音乐会在大连国际会议中心歌剧院奏响，至此这座建筑首次对市民揭开面纱，本报及时对建筑内外全方位观察、探访，期待为市民今后“享受”大连国际会议中心带来更多参考与便捷。

这是一座令人难忘的建筑，难忘的不仅仅是外表，其“内核”演绎出魔幻般的空间，让人们传统视野为之颠覆。更为重要的是，大连国际会议中心将会议、演出两种功能“一肩挑”。有人说，走入这座建筑，就犹如身处“太空飞船”或一件艺术品之中。里面到底啥样？市民该如何“使用”？本报记者带您逛逛。



歌剧院的观众厅设有四层观众席，共 1600 个席位，其中有 6 个是无障碍坐席。剧院一层设有 23 排座椅，其余三层均为挑台，站在 4 层挑台下望，顿生居高临下之感。



一楼大厅的休闲区域。

7 个出入口，市民由东北侧进场

经过港湾广场，沿人民路(小区网)延伸线一直向东，前方那座周身银白的建筑很抓人眼球。在大连国际会议中心东北一侧，设有公众主入口，虽然这座建筑有 7 处出入口，但只有这里在文艺演出时面向市民开放，而西侧“人字梁”下的入口只有日常展览时才投入使用。其他入口分别供员工、演员、媒体、VIP 以及疏散使用。

由主入口进场，才发觉这座建筑内外“风格”如此统一，建筑内部用银灰色铝板装饰，让人产生浓烈的科幻感，直线一通到底的设计手法几乎没有，扭曲、流线造型是这里的主流。

大连国际会议中心地上有四层，建筑高 59 米，有 12 部扶梯、28 部垂直电梯，即便是走楼梯，到达目的地也无需太长时间。

三层是市民的主要活动空间，“空中歌剧院”位于整个建筑的中央

3部扶梯、1排楼梯设置在主入口的正对面，顺着扶梯可以直接来到三层。“观海客厅”、“空中歌剧院”、“超级会议厅”、“空中廊桥”，这些都设在这里或需由此地步入，因此三层是市民今后在大连国际会议中心的主要活动空间。

走下扶梯，前方就是“观海客厅”，它犹如一个探出建筑的手掌，玻璃幕墙外就是百年老港，驻足会客厅内，颇有凭海临风之感，未来召开达沃斯会议时“地球村”将设在这里。恰逢中午，“观海客厅”里味道大有不同，因上方有614个金色反光斗，自然光由天窗射到斗内，经金色斗漫反射，一束束光线柔和自然洒下，为清冷空间增添暖意。未来，“观海客厅”可用做时尚展、现场秀。

“观海客厅”对面就是“空中歌剧院”。“空中歌剧院”位于整个建筑的中央，由4部核心筒和6根巨柱支撑起，坐落在一个形如乒乓球拍状的钢环梁上。

1个多功能大厅、6个大中型会议厅环绕歌剧院四周

在三层，1个多功能大厅、6个大中型会议厅环绕着歌剧院四周，犹如一座座单体建筑环抱着广场。据悉，大连国际会议中心设计的中心理念体现着“城市中的建筑，建筑中的城市”。

1号多功能大厅位于歌剧院的背后，其面积达3000平方米、可容纳1800人，可满足达沃斯会议和餐饮要求。值得一提的是，多功能厅与歌剧院共用舞台，活动隔板一挪，舞台立即现身。其余2~7号会议厅在歌剧院两侧，面朝歌剧院一层入口。

据悉，2~7号会议厅座位数在200至800个之间。

大连国际会议中心地上四层具体有啥？

一层：休息区、服务台及展览专用区域。

二层：设有媒体工作间、新闻发布厅、演员化妆间、指挥休息室，以及设备间、办公区。未来，演员可以通过一层演员入口，乘坐垂直电梯直接到二层，做演出前的准备。

三层：有“观海客厅”、“空中歌剧院”、“超级会议厅”、“空中廊桥”，为市民的主要活动空间。

四层：为26个60~80平方米的小型会议室，32座多功能厅，2个多媒体会议厅。

经过空中廊桥可直达四层

三层“观海客厅”东侧，空中廊桥的“入口”就是这里，由此可直达建筑的四层，此处空中廊桥最大跨度为110米，走在上面屏气凝神，会察觉到桥体有轻微晃动，但请别担心，空中廊桥经过多种测试，能够确保通行安全。建筑四层，为26个60~80平方米的小型会议室，32座多功能厅，2个多媒体会议厅。

只有你亲自走上廊桥，才能体会到“城市中的建筑，建筑中的城市”的感觉，因为整座建筑拥有多个功能块，其被设计成不同形状的“小房子”，坐落在一个大的室内广场上，它们之间由巨大而曲折的廊桥连接。整个建筑内部犹如一座微型城市，人们在广场、街道、小巷和房子之间自由穿行。“在建筑内部游走，有一种城市的感觉，可以让我感受到大连城市的肌理。”大连市设计研究院总建筑师崔岩表示。

多个休息区，俩提供饮食

大连国际会议中心里设有多个休息区，但并非每个休息区都提供就餐或热饮服务。近日，记者转悠了半天，终于在建筑师的指点下找到了两个，它们分别是整座建筑二层的休闲服务区，与剧院三层挑台相连的休闲区。其中二层的还有厨房和排油烟系统，因此未来在这吃炒菜成为可能，而另外一处只能提供简单的日餐。

关键词：建筑难度

建筑难度世界罕见

4年建成是个“奇迹”

一个50万平方米的居民住宅区，三年内即可建好，而建筑面积仅14.68万平方米的大连国际会议中心，“体量”并不大，从设计到建好用了4年多，不少人认为建得有点慢。但对3000多名施工人员与中外建筑设计人员来说，这个速度已经是个“奇迹”。

之所以这么耗时，一个重要的原因就是建筑难度非常高。大连市建筑设计研究院承担了该项目的建筑施工设计，给排水、暖通、智能化等施工图设计。大连市建筑设计研究院的总建筑师崔岩表示，“解构主义”的建筑在中国极少，所以实现的难度很大。

为消化“解构主义”的建筑，中方的设计团队曾专门到国外学习。市建委建筑节能处处长李长斌用24个字总结了建筑难度：“面积大，空间高；功能多，标准高；形状怪，结构乱；技术新，标准缺。”崔岩介绍，“正常”建筑，要么是方的，要么是圆的，很容易理解，这个建筑不是，也没法制作出一张“施工图纸”。绘图软件也拿它没办法，只有设计汽车外形“犀牛”软件，可以在电脑中搭建模型，现场施工，都需要在电脑里看。

有人将大连国际会议中心的施工难度和北京“鸟巢”相比，沃尔夫岗·海伊德对此表示，由于建筑年代不同，技术又是一直在发展，所以不能简单地去比较，但是可以肯定的是，这个建筑绝对是世界上难度最大的项目之一。



▲2楼造型独特。



▲旋转楼梯主要是方便工作人员使用。



▲可以召开部长级别会议的会议室

关键词：外形

神似欢快跳跃的海浪



▲鸟瞰国际会议中心，气势磅礴。

很多人端详一座建筑时喜欢依照外形给出“像什么”的判断，但建筑设计并非国画中的工笔画技法精谨细腻，而是“写意”的感觉居多。面对大连国际会议中心，有人说“像贝壳”、“像金蟾”、“眼镜蛇脑袋”……对此，蓝天组大连国际会议中心项目负责人建筑师沃尔夫岗·海伊德笑着说，如果建筑就是一个放大的“贝壳”，那真是一场“灾难”。

对于外形像啥，多位建筑师都对记者表示，“大连国际会议中心外在形象并非具象的”，而且一千个观众眼里有一千个哈姆雷特。但沃尔夫岗·海伊德还是从大连的自然元素中找到了很多设计灵感。

流线型，正是大连国际会议中心外表的主要特征之一，这是沃尔夫岗·海伊德及其团队建筑师看到大连的海而引发的灵感，其宽广、壮阔给人留下极深印象，建筑师通过分析模拟海浪跃动，最终将其幻化出大连国际会议中心的外形。

享受国务院特殊津贴专家、中国室内设计学会副会长姜峰预测，大连国际会议中心将是我国乃至世界的伟大建筑之一。相信5年、10年后，它会被更多人所瞩目，就像悉尼歌剧院、巴黎埃菲尔铁塔一样成为全世界的地标性建筑。

关键词：外墙

10万块飞机用铝板

拼出外墙“飘带”

“建筑外表用的铝板常用于飞机、汽车，如此大面积应用于公共建筑，很罕见。”市建委建筑节能处负责人表示，大连国际会议中心“表皮”由10万块铝板构成，让其拥有极强的表现力。

据悉，大连国际会议中心幕墙分为两层，内层为玻璃幕墙，外层为铝板装饰飘带，其中，外层为欧洲进口、A5系连续阳极氧化铝板。铝板从欧洲漂洋过海来到大连也颇费周折，由于生产线较少、生产周期长，因此铝板只能陆续运抵大连，前后用了1年时间。10万块铝板中最大的一块四五平方米，最小的一块才0.2平方米。

从海上远眺大连国际会议中心，其表面流畅自然、柔和淡雅，复杂且没有规律，这些需要归功于10万块铝板的表现力，而且其具备遮阳作用，有效降低了太阳辐射引起的建筑能耗。

早在2008年，对于大连国际会议中心的建设，大连提出的定位就十分明确：要建就建一座地标性建筑，如同悉尼歌剧院一样，成为城市未来的新名片。有关这座建筑的设计方案，先后进行了4轮的比选，但结果让人不甚满意，直至奥地利蓝天组（Coop Himmelblau）、沃尔夫岗·海伊德团队的出现。

奥地利蓝天组是解构主义建筑思潮的领军人，“解构主义”建筑风格打破了原来建筑设计的原则，也与人们目前看到的可以用“几何学”解释的建筑，完全不同。此前，慕尼黑宝马世界、欧洲中央银行等世界著名现代建筑，就是由蓝天组“操刀”设计的。

对于大连国际会议中心，沃尔夫岗·海伊德的理解并不如我们想象的那么“华丽”，此前，他带来的团队曾经来到大连进行考察，一方面将大连山、海、广场等元素融入到建筑中，一方面他们也考虑到了这个建筑的实用性，即这个建筑完工后，不能只是一个花瓶。

大连国际会议中心的总建筑面积为14.68万平方米，建筑高度59米，以往在国内，这么大的一个建筑通常功能单一，要么只作为大型会议场所，要么是单独大剧院。沃尔夫岗·海伊德表示，大连国际会议中心是目前世界上最为复杂的建筑项目之一。它主要包括两个不同的功能组块，一是商务功能的会议厅，二是文化功能的大剧院。“这与我们的设计哲学不谋而合，与其拥有两座单一功能建筑，不如将其融合到一座建筑中，并创造新的城市生活。”

关键词：音效

空中歌剧院 音效跻身国内前三



▲国内先进的舞台控制系统。

歌剧院，很多大连人只听说过，却无缘身处其中欣赏演出，而大连国际会议中心歌剧院的现身让很多人喜上眉梢，恨不能赶紧“入座”。趁12月15日晚一场交响音乐会的举行，本报记者到场“尝鲜”、欣赏了一把高雅艺术，感受最深的就是，歌剧院的声学效果很棒。

空中歌剧院，这在世界上还是独一份，记者围绕歌剧院上下走了一圈，发觉它就犹如鸡蛋黄

一样悬在大连国际会议中心的中间。“它是由四部核心筒和六根巨柱支撑起的歌剧院，是世界第一个已建成的空中剧院。”大连市建筑设计研究院建筑师杜聿春表示，剧院设有完备的灯光、舞台机械与声学系统，可演出歌剧、舞剧、芭蕾舞及大型文艺演出等。

15日晚6点半，记者进入歌剧院，此时已有四五百人在里面或走动或安坐，相对封闭的歌剧院空间内虽有如此多观众，但丝毫没让人产生憋闷之感，这得益于这里超高的举架。记者在一层13排找到座位，还没坐稳就遇到一名同行，“这里太透亮了，你看看上面好多层挑台呢。”她用手指朝上面比划了一下。上面的挑台共分3层，不少观众在其中就座，再加上剧院一层，整个歌剧院能坐下1600人，其中还包括6个无障碍坐席。歌剧院里的珊瑚红色座椅坐上去舒服，皮革表面小孔密布，原来它们是用来吸音的。

抬头看挑台时，记者发现在剧院的拦河上有4000多个章鱼触手般的石膏体，原来这些是声学扩散体，它们是用来打散没必要的反射声的，同样剧院后面的穿孔墙也会起到降低多余反射声的效果。而天花板上的浮云状反声板，则是为了更好地传达必要反射声的。

晚上7点，随着芬兰拉蒂交响乐团奏响乐曲，指挥家奥科·卡姆挥动指挥棒，时而悠扬、时而激昂的乐声传入耳畔，很快将观众带入意境之中。

交响音乐会上半场结束，记者巧遇大连知名音乐人徐横夫，他表示，这座歌剧院的声学效果相当棒。据悉，在此之前，曾有国内外的建筑声学方面的专业人士前来大连国际会议中心歌剧院“试听”，对于这里的声学效果，其中一些人曾透露他们心目中的“排名”：在国内属于前三名。

关键词：节能

海水制冷自然采光



▲2楼自然采光效果很好。

“大连国际会议中心是环保和可持续性建筑的典范，环保、低碳是我们这个时代面临的挑战。”蓝天组该项目负责建筑师沃尔夫岗·海伊德表示。本报记者进入国际会议中心内部探访时发现，在它的钢结构外表下，有一个绿色、低碳的心。整个建筑使用了建筑能耗在线监测及

用能诊断系统，智能管理可以节约 10%的能耗。

海水制冷，节电而且噪音小

国际会议中心北侧，一条约百米长的深沟直通大海，里面铺设直径 1.4 米的引水管，这个管道源源不断地将海水引入位于国际会议中心地下一处蓄水池，其能容纳 1000 吨海水，而这些海水用来为制冷机组进行制冷，支持整个建筑的空调系统运行。

在地下的制冷机房内，“夏季时低温海水引进来之后，和机组进行热量交换，使得制冷机组能够保障国际会议中心 14 万平方米的制冷。通过模拟运行分析计算，使用海水冷却的办法要比常规的冷却塔冷却节电 15%左右，并且运行噪音小，不占用地面场地。”大连市建筑设计研究院高级工程师熊刚表示。

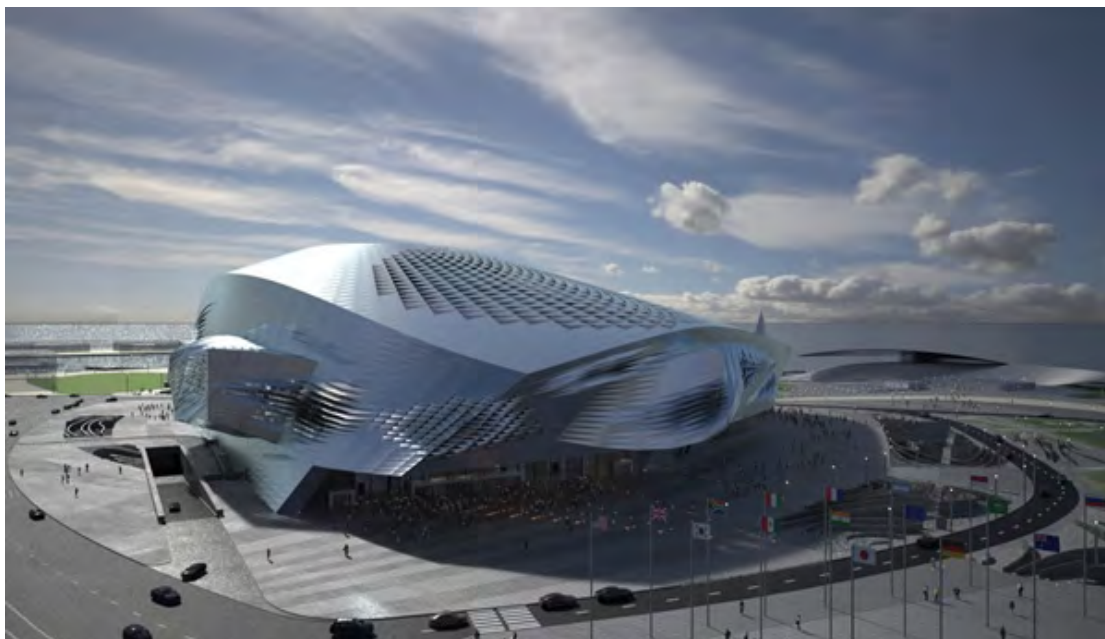
自然采光，公共空间很“温暖”

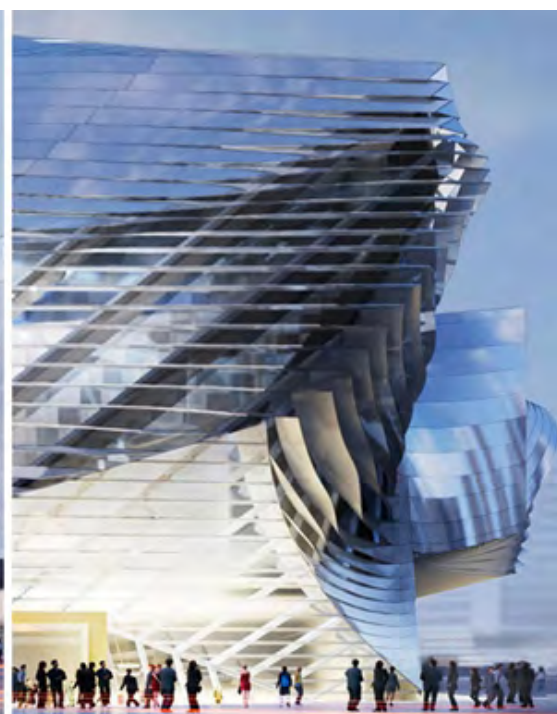
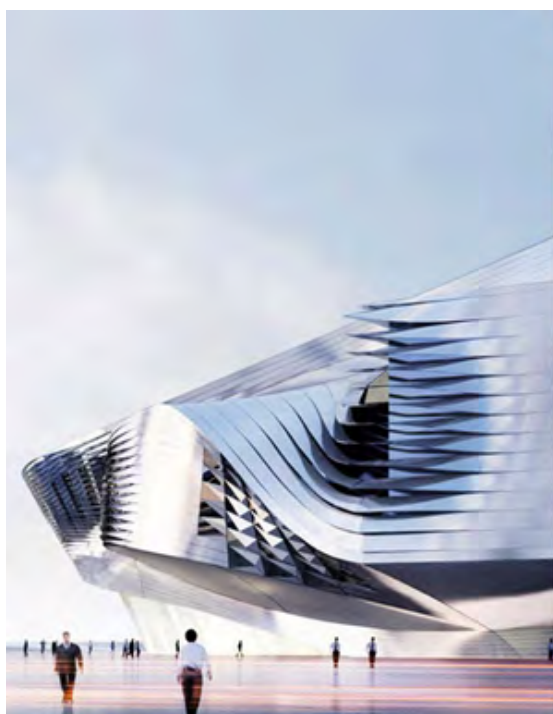
据悉，节能环保的设计体现在国际会议中心这座建筑的自然采光和自然通风系统。公共空间很温暖，整个建筑的一楼的东侧和南侧外墙都设置了补进新风的百叶窗口，在建筑顶层设置了自动排风窗口，人们在室内活动产生的热量加热空气，自然上升、不断循环，以此达到节能目的。

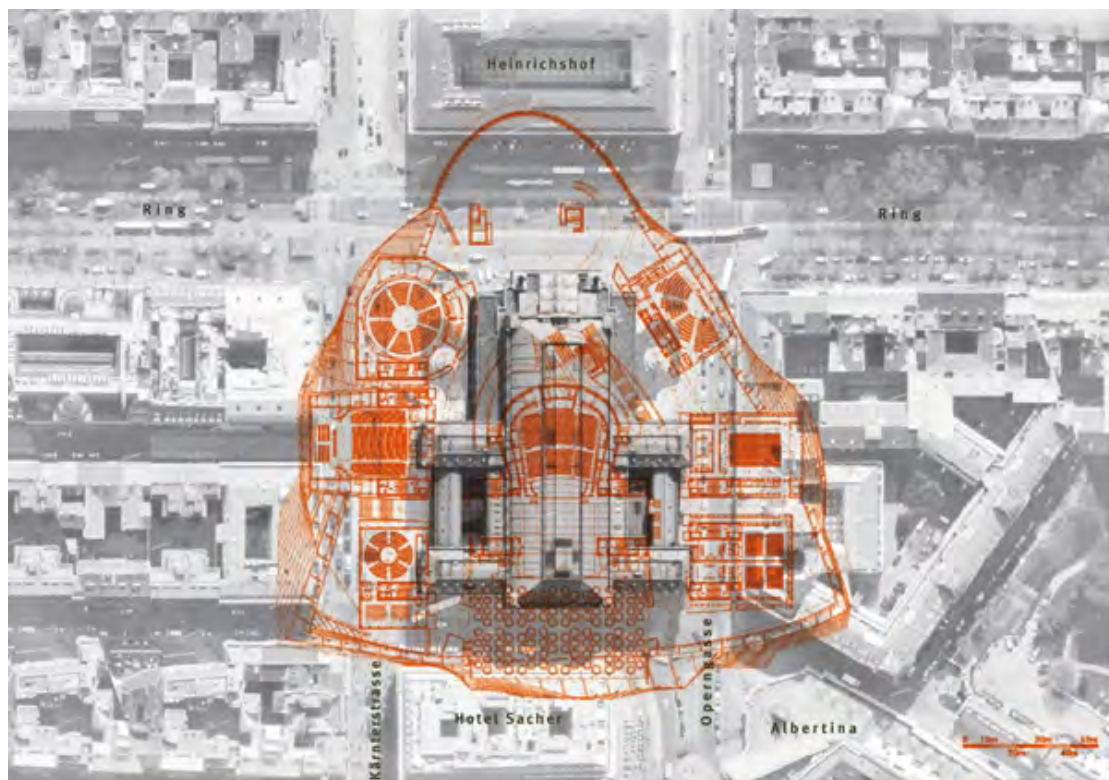
地板下有“异样”，冷热都很在行

大连国际会议中心地板下敷设了地板辐射供暖、供冷系统，冬季设计供回水温度 50℃/40℃；夏季设计供回水温度 18℃/22℃。工作方式犹如居民家里的地热，只不过这种系统供暖、供冷都很在行。

大连市建筑设计研究院电器总工黄曼青表示，这座建筑拥有能耗在线监测及用能诊断系统，实现能耗可视化。为建筑用能精细化创造了条件，可以节约能耗 10%。





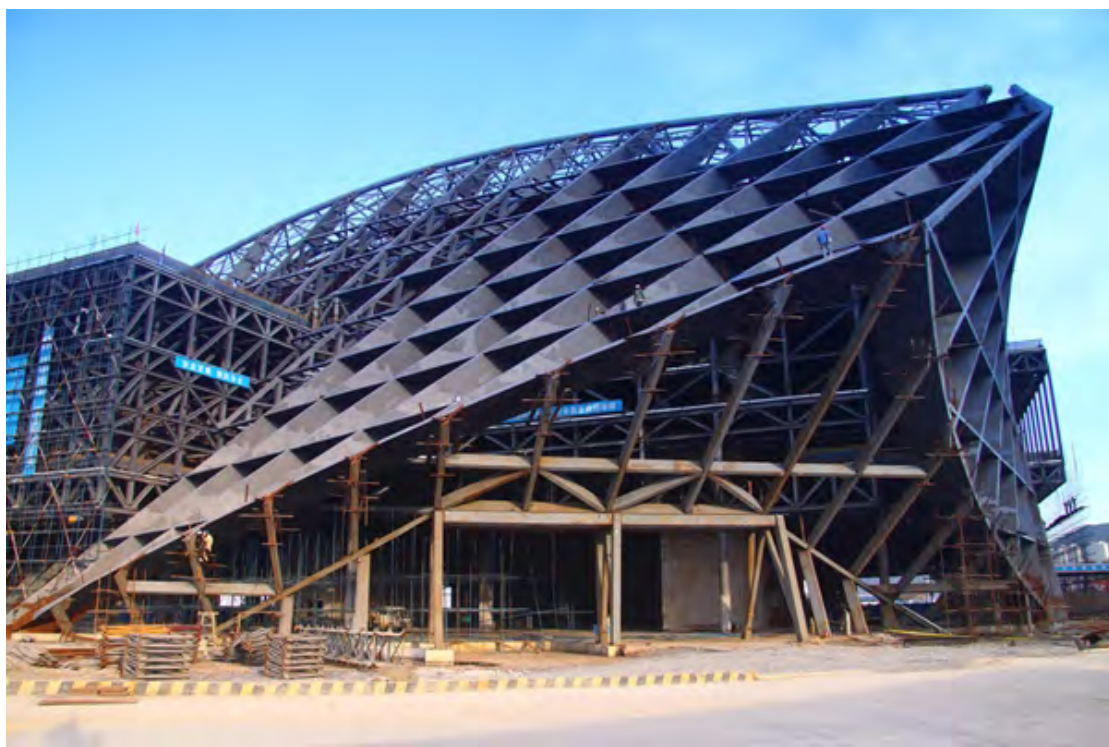


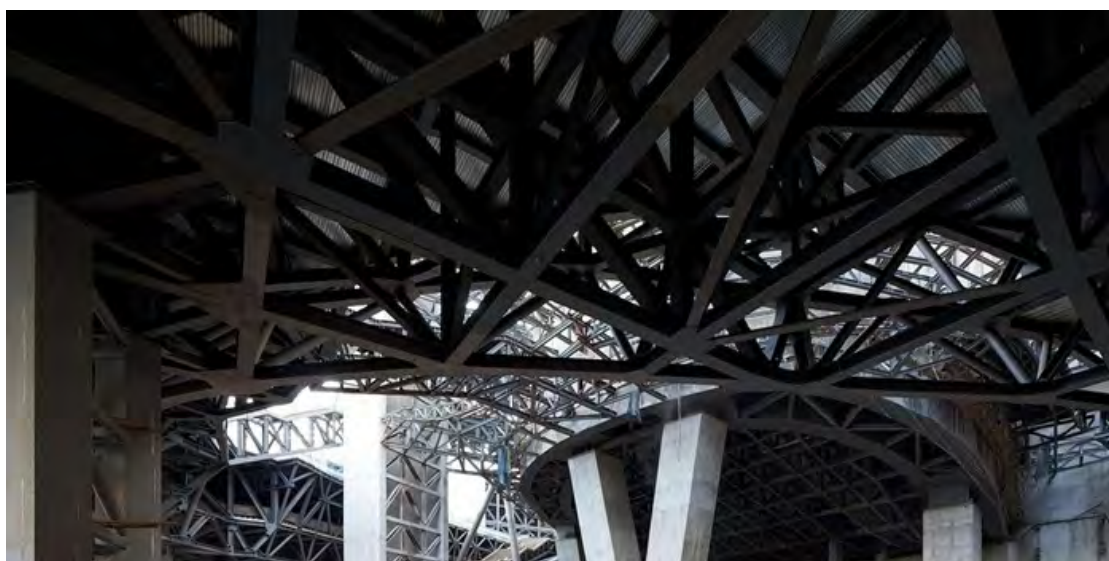
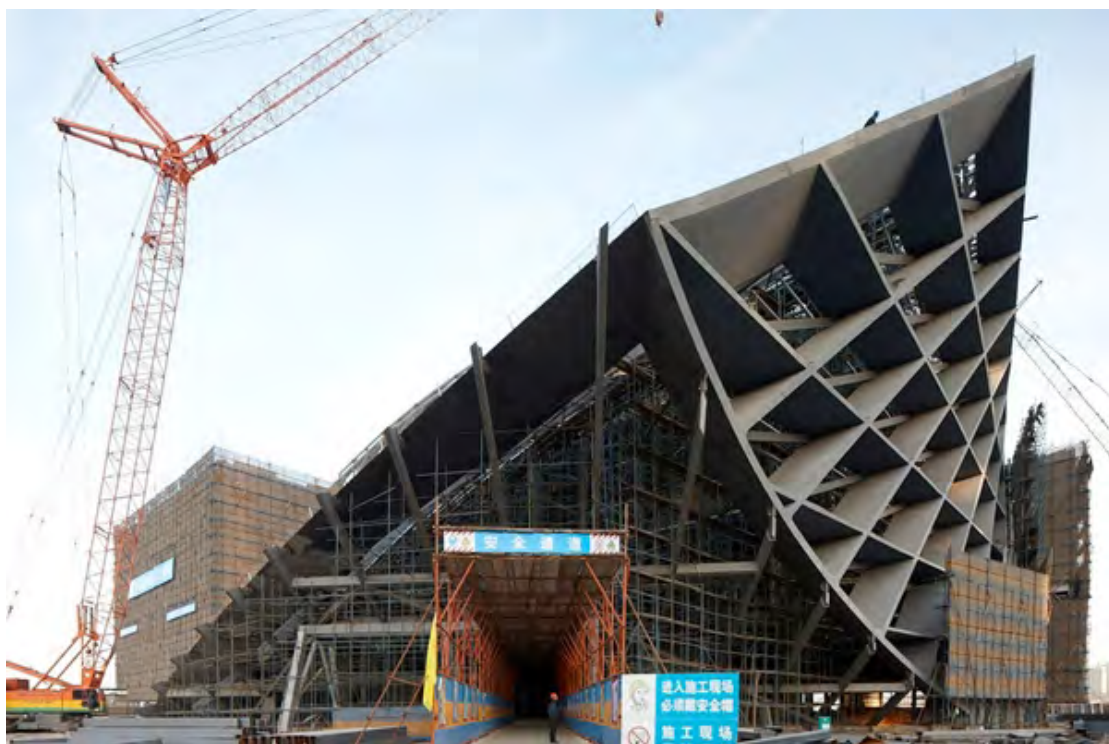
·施工现场















(吴锤结 供稿)

七嘴八舌

选什么样的实验室

颜宁

我笃信一条：每个人的人生都是与众不同的，每个人必须为自己做主，并为自己的任何决定负全责。所以我其实很不愿意对别人的选择指指点点，或者给旁人非技术性的建议。我从来不会告诉学生你将来必须怎么怎么样。更何况，就连我自己到现在还时不时地冒出当自己的脑子和精力做不了科研那一天，我就辞职去荒地种树的想法。像我这种对自己的未来还糊里糊涂的人怎么可能帮别人规划未来？但是有些时候，给大家说说自己的经历，权当一乐，如果哪些小朋友不小心还有些启发，也不算坏事，是不？😏

到本学期末，一些有 rotation（轮转）的研究生项目就到了选实验室的时刻，也有不少大四本科生在联系出国，涉及到选专业。有些同学问我，该选什么专业，选哪个实验室。我的答案就是：很难说一时的决定是对是错，决定的对错在于你回头看的时候。不过我也会告诉他们当年我自己是怎么选实验室的。

犹记得我们大四申请出国的时候，流传着这么一个原则：Ph.D 选助理教授，post-doc 选超级大牛，因为前者面临拿 tenure 的压力，会在实验室手把手教你做实验，给你最多训练，帮你打好各种基础、又容易出成果；而后者嘛，能提供强力推荐信，便于找工作。

而我自己呢，从来都是没什么规划的主，因为“计划赶不上变化”嘛，但是好像从小到大我潜意识里都在自觉躲避不喜欢的事情，当年在选实验室上，也是用了排除法：1. 我受不了解剖，受不了杀多细胞生物，所以我的研究对象只能局限于单细胞；2. 我的性格属于比较急躁、耐心不足的类型，实验周期太长的学科不适合我；3. 我从大学开始对数学这一科有了心理障碍，所以 bioinformatics、computational biology 好像不适合我。这么一排除，MolBio 里面能让我选的已经不多了。而当时，Shi Lab 研究方向是细胞凋亡，正是机理研究最有趣也最热火朝天的年代，这个方向我很喜欢，只有一个顾虑——大学已经粗浅地接触过结构生物学，但感觉从事结构解析的好几位师兄师姐都是计算机系那边过来的，不知道有多高深。所以我就问了一公一个问题：您这里对数学的要求高吗？当收到否定的答案时，我乐颠颠地选这个实验室了，当然前提是三个月的 rotation 让我对这个实验室的气氛非常满意（在 Princeton，好像实验室气氛是基本不用考虑的因素，每个实验室都把学生都当宝贝，很少听哪个同学抱怨实验室气氛不好的）。

也许正是因为一开始就是通过排除法选择的让我满意的方向和实验室，所以进去以后很对胃口。而我也正是在这期间才慢慢总结出自己后来经常说的一句话：如果你凭兴趣去选择职业，除非极少的特别有恒心有毅力之士，可能不小心就进入了围城；**真正留住你、推动你不断前进的是成就感，大大小小持续不断的成就感会让人上瘾**。当然我这么说是因为于我而

言，最重要的事情好像就是成就感，对别人可能又不同。

总而言之就一句话：花点时间了解一下自己，问问你自己什么最重要？嗯，酱紫。

(吴锤结 供稿)

学术评价：都是绩效惹的祸

王鸿飞

国内学术界学术评价体系与国际上通用的学术评价体系和社会经济和国防的需求有相当大的差别，因而饱受诟病，这是个不争的事实。

不少善良的人以为这只是因为中国的学术研究水平不够发达，研究人员不够自信所导致的结果。还有人认为 SCI 是美国人发明的，所以这算是美国人的学术评价体系给中国带来的恶果。

这些都是大谬不然。

古人云：天下熙熙，皆为利来；天下攘攘，皆为利往。人们一窝蜂去干的事情，都是关乎利益的事情。这是一条颠扑不破、放之四海而皆准的普遍真理。

据说马克思说过：资本家为了一倍的利润可以犯罪，为了三倍的利润可以杀人。冯小刚和刘震云也告诉我们：抗战的时候饥饿的河南人民为了几升小米就会卖了自己的老婆，甚至卖了自己的国家，去帮日本人缴抗日军队的枪。

尽管这并不都是真的，但是缺乏基本道德的穷光蛋们对此从来是深信不疑的。

那么，试问人类又怎么能够阻止基本收入普遍低下同样是穷光蛋的研究人员和学生们为了奖金和绩效去扭曲学术评价的标准呢？

国内研究人员的工资一般包括三个部分：基本工资，岗位津贴和奖金与绩效。奖金与绩效不是人人都有的，这样才可以只拿出少量的钱就起到管理和调控的作用。在领导来讲，至少可以做到二桃杀三士。

在中国的大学实行岗位工资之前，教师从发表学术论文和研究经费获得的绩效奖金或者提成所获得的收入，往往会达到基本收入的若干倍，而他们的基本收入，用于养家糊口和子女教育是完全不够的。正是因为这种原因，研究人员才普遍把发表学术论文和获得项目经费当成最重要的事情。

事实上，改革开放之后国内的绝大多数主事的研究人员和研究管理人员都有在国外学习和进修的经验。他们完全清楚国际上学术评价的通行办法是什么；即使开始不太清楚，也非常容

易通过简单的咨询弄明白。

原因很简单。他们不愿意弄明白和甚至故意歪曲学术评价规范的原因，在于对绝大多数的人来说，弄明白之后对他们自己坏处大于好处，另外政府部门原则上也不会同意他们这样做。

做独立和有原创性的工作从来都是很不容易的事情，而且往往在一开始还不被接受，或者被剽窃和甚至受到同行的打击。那么，一个在国外进修和学习后刚回国的研究人员怎样才能尽快地在国内的学术界的到承认和提拔呢？政府部门哪里又能有那么多重要进展来进行宣传呢？

所以，对大家来说，最简单的办法自然就是尽快做一些跟踪性的工作。一方面证明自己也行，填补了国内空白，另一方面通过文章数量和文章发表期刊的影响因子来“客观”证明自己做了重要的工作。既可以得到好处，也可以有根有据地用来宣传。当年有不少人回国之后未经原导师和合作者的许可就将相关研究以自己的名义发表论文的事情不在少数。当然其中有一些人的国外导师和同事因为想帮助这些人尽快在国内站稳脚跟也对此表示默许和支持；但是没有得到同意和许可而闹出学术纠纷的事情也时有发生。

当然，one thing led to another，在站住脚跟之后就是去获得更多的资源和绩效奖励，去获得国家奖，以及竞争院士。并且，几乎没有人通过这样的奋斗而得到这些之后，会真正站出来否定这样做的合理性，他们最多会说尽管相比之下理论上这不是最好的评价标准，但却是现实中最好的评价标准。否则，他们怎么可能还能继续坐在主席台和评委的位置上评价和指导别人的工作，并且利用自己已经获得的影响来获得更多的研究资源和荣誉？

过去若干年，国内一流大学的教授和中国科学院研究所研究员岗位津贴逐渐得到了提高。另外，过去几年政府在研究经费上的投入也增加比较快。这样使得在原来的论文奖励和经费绩效标准基础上通过发表论文所能得到的奖金比重下降，从而给这些学校和研究机构的学术评价机制，以及基金委和科技部项目管理的评价机制也带来了相应的变化。这样的变化的出现在一般高校还有待时日，因为在一般高校岗位津贴和项目数量相比之下在收入中所占的比重还不够高，发表论文的奖金仍然是一笔不小的数目。

本次回国，不少同事告诉我在项目评审和汇报中的一个“新气象”，就是在越来越多的评审和汇报会上，评委们常常不再把论文发表的多少和发表论文期刊的影响因子作为最重要的评价指标，而是要求申请人或者汇报人能够“讲故事”，把研究中的科学和技术上的重要性和研究工作中的关键原创性进展描述出来。这说明评委们其实是有能力或者能够试图对科学问题的重要性和研究原创性加以评判的，以前不过是非不能也，实不为也。

这个“新气象”，一方面是因为物极必反，多年将论文作为主要评价指标导致了很多问题和不满。另一方面也是追求论文影响因子和数量的冲动在收入和评估机制中客观上被一定程度抑制的结果。我不能相信在原来研究人员收入普遍较低，而且论文奖励普遍会在收入中比重居高不下的情况下，人们会轻易地改弦易辙。因为人们一直就知道当初本来就不应该用那样的指标。

历史地看，论文奖金和研究经费绩效在过去是有效提高研究人员和教师收入的办法。在过去僵化的工资体制下，研究人员和教师收入低下，通过实行论文奖金和研究经费绩效，确实有效地提高了部分研究人员和教师的收入。

但这样的权宜之计，同时也带来了上面谈到的更多问题。

在国际上，研究人员的收入和发表论文以及获得研究经费没有直接的关系。因此他们不需要挖空心思去发表论文和获得经费，而是把更多的时间专注于有长远学术和实际的技术影响力的工作。比如，在美国的研究型大学，教授从自己的在学校的教学和服务中能有九个月的固定工资，另外三个月的工资可由申请到的研究经费中按同样比例支付（据说一般从一笔经费不得指出超过两个月）。

事实上，国内高校教授和研究所研究员的岗位津贴的逐步提高客观上达到了抑制滥发论文和不折手段争取经费的效果。不过，如果经费提成和绩效的实际比例得不到控制，经费的支出的范围不能得到有效的限制，研究人员不择手段获取经费的冲动还是不能得到抑制。

当然，研究人员获取经费的冲动并不完全是研究人员自己的责任。这跟研究机构的评估和绩效机制密切相关。当研究机构的评价是用发表论文数量和研究经费的多寡来衡量的时候，研究机构自然会采取鼓励发表论文和争取经费的政策，而不是真正着眼于从事对满足科学发展和社会需求更为重要的原创性的研究。上行下效，当个人利益和机构利益在此问题上出现了交集，事情就愈发不可收拾。

过去十多年，中国高校和研究所在引进人才和学科发展方面已经普遍向发表论文和获得经费较为容易的学科倾斜，而因为评价机制和经费资助机制中不够合理，已经在很大程度上造成了目前学科发展和人才培养上比较严重不平衡的状况。在目前的评价和研究管理机制下，要想改变这一状况，恐怕还没那么容易。

尽管国内主要研究所和一流高校教师收入在过去些年已有加大幅度的提高，但是国内研究人员和高校教师普遍的收入还是非常低下。据了解，目前不少普通非 211 大学的正教授，年收入不过在 5 万人民币上下，还不到目前中国人均 GDP 的两倍。如果中国是一个发达国家，正教授工资能够达到人均 GDP 的两倍，还算过得去。对于中国这样一个穷国来讲，大学正教授的平均年收入如果不能达到人均 GDP 的 6-12 倍，助理教授不能达到人均 GDP 的 3-8 倍，甚至更多，除了会出现全社会性的斯文扫地之外，同时也自然会出现教育和学术界的普遍失范。

一个君子也许可以穷且益坚，一个群体却需要得到社会普遍公正的对待。这对于学者如此，对于官员和公务员也如此。中国社会普遍存在的不公正、官员贪腐和滥权，在个人来讲是道德和品格问题，在整体上来讲其实只不过是“一分价钱一分货”的价格规律颠扑不破。

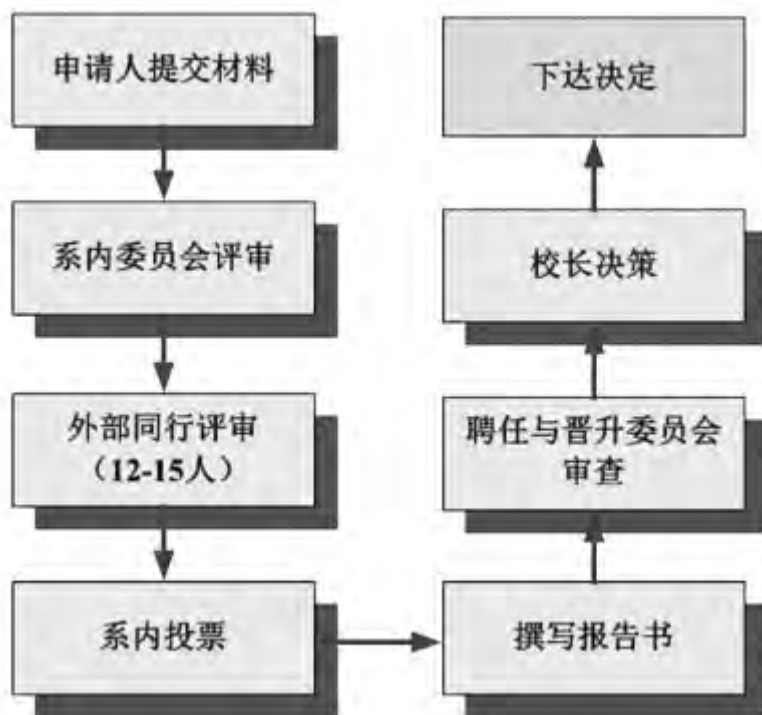
人家熙来攘往，本来不过是为了利，你却非要相信人家会主动为人民服务，最后不宕掉所有

家当成为光屁股才怪。

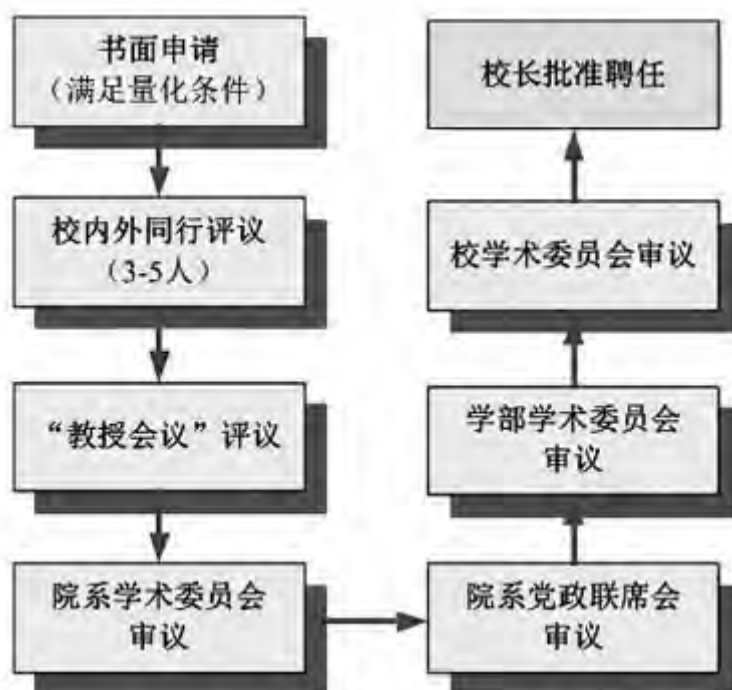
这正是过去 60 多年来中国社会需要吸取的最重要的教训。

(吴锤结 供稿)

北大教授调研报告：学术评价亟须超越量化模式



哈佛大学内部晋升教授的流程



中国教授晋升的一般流程

学术评价是高校管理的一个核心环节，事关教师业绩考核、职称晋升和学术奖励，在高校教学科研工作中具有指挥棒式的导向作用。建立科学、公正的学术评价制度，对于我国高校学术创新能力的提高乃至世界一流大学的建设都具有重要的意义。调查显示，目前我国高校普遍重视采用量化手段来进行学术评价，一些高校甚至采用“工分制”来对教师的工作进行考核，同行评议在学术评价中的作用没有得到充分的发挥。建立以质量和创新为导向的学术评价机制迫在眉睫。

调查人：陈洪捷（北京大学教育学院教授、博士生导师）

沈文钦（北京大学教育学院副教授）

改革开放以来，我国的高等教育事业取得了辉煌的成就，实现了高等教育大众化的目标，也为社会主义现代化建设事业作出了巨大贡献。但是，与西方高等教育强国相比，我国的高等教育发展水平仍有很大差距，缺乏能够引领世界的一流大学和一流学者，一个很重要的原因在于学术创新能力不足。

从上世纪90年代开始，我国政府便明确提出了建设世界一流大学的政策目标，并通过实施“211工程”和“985工程”给予大力支持。党的十八大报告指出，推动高等教育内涵式发展，对高等教育工作提出了新的更高要求。面对新形势新任务新要求，高等教育发展模式必须进一步从规模扩张转向质量提升，加快世界一流大学的建设步伐，提高高校的学术创新能力。

力。

如何才能提高高校的学术创新能力？除了增加投入、改善硬件设施、引进优秀人才、加强国际交流等措施，学术评价机制所发挥的作用是非常关键的。对教师学术工作的评价是高校教师管理的重要手段，是教师业绩考核、职称晋升、学术奖励的基本依据，在高校科研工作中具有指挥棒式的导向作用。因此，建立科学、公正的学术评价制度，意义特别重大。对于我国目前的学术评价制度，学术界一直不乏反思、批判的声音，也有一些理论性探讨和基于国际经验的比较研究，但总体来说系统、深入的调查分析较为缺乏。

当前中国高校学术评价的基本状况是怎样的？目前的学术评价存在哪些有待改进之处？国外有哪些经验可供借鉴？围绕上述问题，我们访谈了部分高校教师对当前学术评价制度的看法，查阅了国内外一些高校有关学术评价的制度文本，在此基础上形成了本调研报告。

量化管理：当前学术评价和绩效考核的通用手段

一般来说，学术评价的方法主要有量化评估和同行评议两种。所谓量化评估，就是把大学整体和各院系乃至每个教师的科研和教学情况进行数量化处理，折合为数字单位，并作为考察其绩效，决定其职称评定、岗位设置、学术奖励的依据。所谓同行评议，指的是根据本领域同行专家的评议意见来判断学术研究的质量。

在我国的学术评价当中，这两种方法都得到了采用，但由于量化的指标往往被看作是一种更为精确、客观、透明、公平的标准，能够减少人为的主观评价，做到数字面前人人平等，而且便于操作和管理，因此尤其受到重视。各种类型、各种层次的高等学校都在运用量化评估，以激励教师们产出更多的学术成果。

量化评估有两种形式，一种是简单的数数，另一种是所谓的文献计量法，即考虑文章的被引次数、期刊影响因子等因素。在我国当前的学术评价当中，量化评估最极端的一种形式是简单的数数。例如，在职称晋升时，发表文章数量更多的教师被优先考虑。另一种相对温和的做法是考虑所发表文章的层次（如期刊级别）及影响（如被引次数）。研究成果的被引情况也是某种形式的同行评议，是同行对被引作品的一种判断，因此数量与质量、量化评估与同行评议并不是绝然对立的关系。本文提出超越量化模式，并不是完全抛弃量化手段。

量化评估贯穿于教师学术发展的各个环节，包括业绩考核、职称评定、学术奖励等等。就业绩考核来看，我国很多高校的管理部门都采用“工分制”来对教师进行年终考核。例如，规定教师每年在科研方面要完成一定的“工分”，包括科研工分和教学工分。科研工分一般包括成果发表和科研项目经费两个部分。例如，某985高校一位计算机学科的教师在接受访谈时向我们介绍，他们每年有2500分的科研工作量要求，每10万元课题经费可以折算成1000分，发表不同级别的论文也可折合成不同的分值。在有些高校，有些教师无法申请到课题，但为了完成科研经费的要求，不得不从校外寻找合作对象（如公司）来获得横向课题，实际

上是自己支付课题经费。从学术奖励来看，很多高校都有针对论文发表的金钱奖励，这也成为当前学术发表数量攀升的一个诱因。

从职称评定环节来看，目前大部分高校对论文、著作的数量都有基本的硬性要求。例如某高校规定人文学科教师申请正教授职位需至少发表7篇论文，理学类教师至少发表11篇论文，其中7篇为SCI和EI收录。有些高校的规定更为细致，将学术期刊分为ABC等不同等级，要求必须在A类刊物发表一定数量的论文才能申请副教授或教授职位。也有一些学校进行了改革，实施代表作制度。某985高校2012年的教师职务聘任规定，教师在职称晋升材料送外审时，仅需提供3篇最具代表性的论文。在实行代表作制度后，对学者研究成果质量的判断主要依靠同行评议。不过，目前真正实施代表作制度的高校仍属少数。即便实行代表作制度的高校，也基本上仍沿用旧制度，代表作制度仅是其中一个辅助性的通道。

在职称评定环节，我国高校在对教师的科研成果进行量化考核的同时，也比较普遍采用了同行评议的方法，即参考校外同行专家对申请人的评价。但同行评议在学术评价中的作用受到两个方面的限制。第一，在很多高校，校外同行评议意见被赋予的作用很小，甚至是在院系内部已经做出晋升决定之后，再送外审，此时校外同行评议所发挥的作用仅是形式上的认可。第二，受到人情文化等因素的影响，其实施效果大打折扣，有时往往沦为形式主义。外审材料常常被送到与申请人相熟的专家手中，专家意见的独立性、客观性都受到干扰。

总的来说，由于量化管理在管理上更为便捷，而且具有表面上的客观性和公正性，因此在学术评价中被广为采用，而同行评议则由于其主观性、人情文化的干预等原因，其发挥的作用受到很大限制。

作为一种学术评价的手段，量化的方法其实只是表象，它与大学的所谓“行政化”现象密切相关。就是说，量化评估的盛行是大学行政化的一种具体表现。大学中存在着各种形式的权力，如教授个人权力、行会权力、专业权力、科层权力等等。科层权力主要指的是大学中的行政管理人员根据其职位所拥有的权力。早期的大学一般规模都不大，教授不仅管理学术事务，也负责经费预算、图书购置、人员聘用等具体事务，这就是学界所津津乐道的“教授治校”制度。随着大学组织的分化，学校事务越来越繁杂，行政管理人员逐渐成为专职管理学术事务的阶层，而且规模越来越大，权力也随之强化。

大学中的行政管理机构建立在科层制基础之上，因此其运行必然遵循科层制的文化逻辑。科层制的文化则集中表现为对效率的追求，即对速度和数量的追求。而其效率主要是建立在可预计性和纪律原则之上的。可预计性和纪律减少了不确定性、偶然性、人为因素，从而使组织能够按照明确的规则精确、有效地运行。科层化的行政系统是等级化的、非个人化的组织结构，具有形式性和工具性特征，与管理的对象没有必然的联系，主要是借助于形式化的数字和量化的指标进行计划、协调、指挥和控制。在这种系统内，若没有统一的、可计算性的指标，系统在信息的搜集、整理和绩效的控制方面就难以进行。在这种逻辑的支配下，大学行政管理部门必然偏好以量化模式来管理学术事务，强调学术成果的可计算性，其结果就是对量的重视，甚至“量成了质的对等物”。尽管道理很清楚，“把一名教授终身工作的质量

还原为一个简单的数字是完全没有道理的”。当大学中学术权力足够强大，与行政权力处于一种平衡状态时，这种量化的手段尚不足以危及学术活动。而一旦行政权力膨胀，居于主宰地位，行政的思维就会取代学术的思维。其结果就是大学的管理趋于异化，凌驾于学术之上，出现行政为体、量化为用局面。

量化管理与学术活动的内在冲突

毋庸置疑，量化评估具有一定的合理性。从行政管理者的角度来说，量化管理具有客观性、便捷性的优点。就学理层面而言，学术的质量与学术的数量之间并不是完全对立的，很多研究表明，研究的质量与数量之间存在一定的关联。具体来说，作出杰出成就的学者有相当的比例也是高产的学者，但反过来不成立，即高产的学者并不一定是优秀的学者。

“高产的学者并不一定是优秀的学者”，这恰恰是中国目前学术界的症结所在。在量化管理政策的激励下，我国产生了一大批高产的学者，但真正大师级的学者却少之又少。我国的SCI论文总数已连续多年位列世界第二，世界顶尖水平的学者却寥寥可数。据ISI数据库2009年的统计，美国拥有4124名高被引作者，而我国仅拥有24名高被引作者，其中仅4位来自中国大陆。2011年，中国入选“高被引研究者”的人数仅为28人，且多数来自香港地区。人文社会科学领域的情况同样不乐观，缺乏思想大师、缺乏有世界影响力的学者是学术界共同的感受。

对于我国高校中比较流行的简单化的量化管理方法，学术界的批评声音一直不绝于耳。比如批评者指出：“必要的量化是教育主管部门加强管理的一项必要手段。这种量化开始时仅限于各类教学的评估机制中，但是后来它的功能被越说越神，居然扩大到各种学术和教育的考核、评比、提级提职、业绩考核、课题和项目的审批以及各种名目繁多的评估中，几乎到了无孔不入、无名无利不靠的程度。”一位大学教师对流行的奖励制度抨击道：“现在的一些奖励变成了科研管理工作根据文章发表刊物的‘级别’简单地进行加减乘除运算。这里没有思想的评价，也没有学术表达是否精练的评估，有的是对核心刊物的迷恋，以及对文章字数的简单统计。”更尖锐的批评者认为量化管理是学术腐败的一个重要根源。

那么，量化管理的方法为何会招致如此之多的批评？量化管理到底存在哪些弊端？

首先，极端的量化评估模式违背了大学学术研究的基本规律。大学作为学术性组织以学术性活动为中心。学术活动在本质上是一种探索性活动，而探索未知活动的最大特点就是其不确定性、不可预计性。不仅探索的内容具有不确定性，探索工作的过程也同样难以标准化。根据我们的调研，不少高校或院系在年度工作考核中实行“工分制”，即规定教师每年至少发表的论文数量以及论文发表刊物的级别，这就违背了学术活动“不确定性、不可预计性”的特点，强迫教师对其科研活动进行理性规划，按时按点产出特定数量的成果。科学研究还具有周期性和波动性，一些研究成果的出现往往需要酝酿数年的时间。同时，对于教师个人来说，其学术生涯也有巅峰期和低谷期，要求教师每年至少发表若干论文的规定是不符合科学研究规律的，用一位受访教师的话来说，这是“用最简单的算术方法来管理世界上最复杂的脑力劳动”，同时也是对教师工作自主性的干扰。

其次，量化评估以及量化的奖励措施鼓励学者匆忙地发表成果，营造不良的科研文化，对于那些不急于发表成果、追求尽善尽美的学者来说，是不公平的。而且，很多学者不得不最终屈从于这种崇尚数量的文化，转而从事低层次的、容易获得高产出的研究领域和研究问题。

第三，量化评估倾向于用“一刀切”的管理方式来管理所有学科，忽视学科文化的差异。发表数量、影响因子、被引次数，这些表面上客观化的指标是不能在不同学科之间对等地比较的，甚至在同一学科的不同研究方向也无法进行对等比较。不同学科的发表节律是不同的，例如传统的文史哲学科并不鼓励大量发表论文。不同学科的引用模式不同，即便同一学科内，不同研究领域之间也有很大差异。有些研究领域同行较少，即便是最杰出的研究，可能被引次数也并不高，有些研究被引次数很高，可能只是因为它们处理的是热门的研究问题，并不能客观说明其研究水平，因此仅仅依靠被引次数判断研究质量也不完全可靠。

目前的学术评价普遍强调 SCI、SSCI、EI 论文，甚至到了崇拜的地步。但这个评价标准并不适用于所有学科。在我们的访谈中，很多被访者希望能够重新反思 SCI 的导向。一位生物学学者就指出：

“（工科）可能不重视论文，他可能重视把这个东西做出来。北航就是飞上天去，或者你真能发明新型水稻，比你写 11 万篇论文还好，有一些是可以发论文的，有一些是发不出来的。”

第四，高校量化评估不鼓励团队合作。很多高校的职称晋升条例都明文规定，只统计第一作者或通讯作者论文。这一要求在以合作研究为主流方式的某些理工科领域肯定是不合适的，即便在社会科学领域也有失偏颇。经济学、心理学、社会学、语言学等学科的研究越来越需要合作研究，因此多个作者署名的论文在所难免，非第一作者的贡献也理应获得认可。一位语言学学者在接受我们的访谈时指出：

“语言学的研究越来越需要跨学科的合作。我目前就和心理学系的学者合作进行研究，发表成果时必然有时是第二作者。但在我们的评价体系当中，第二作者是不算数的……基于学术兴趣，我可以这样做，但作为一个制度，长此以往是行不通的。”

最后，学术生产的数量繁荣是当前学术界的一个显著现象，其背后的问题是缺乏以同行评议为基础的期刊评审制度。很多学术期刊并没有采用匿名评审的同行评议制度，而是编辑部自行作出是否录用稿件的决定，这就为人情公关以及一些低质量稿件的发表打开了方便之门。尤有甚者，为了刊发更多数量的论文，不少学术期刊都对论文篇幅进行严格限制，或要求作者主动删减，这是典型的以数量牺牲质量的做法。

国外学术评价的经验：以美国为例

它山之石，可以攻玉。美国是当今世界公认的学术中心，这一地位的获得，与美国高校所实

施的灵活的、有利于激发教师创新精神的学术评价制度是密不可分的。

首先，美国高校并没有用工分制来管理、考核教师的科研工作。美国高校也会对教师进行年度考核。在学年初，教师会和系主任或院长订立年度目标，双方协商教学、科研和社会服务方面的工作量，根据年度目标进行考核，但数量化的工作量要求一般限于教学领域，在教师的科研工作领域，院校和院系一般不会硬性规定论文发表的数量、期刊的级别以及科研项目的经费额度和数量。当然，对于那些科研成果特别突出的教师，在财政状况允许的情况下，会以加薪的方式给予奖励。美国教师获得终身教职之后，就享有很高的科研自由，教师可以自由地决定研究的内容，也能决定在某一个年度是否发表论文及发表多少论文，年度考核对这个群体的教师很少发挥作用。

其次，在职称晋升环节，美国研究型大学更加强调研究的质量而不是数量，而且特别强调所发表的成果应当通过同行评议。美国哈佛大学文理学院《终身轨教师手册》在建议教师如何获得终身教职时指出：

“发表大量没有经过严格同行评议的论文，不会对申请终身教职有助益，反而不如发表少数经过同行评议的高影响论文。关键在于界定一个有原创性和重要的研究议程，致力于此，并最大程度地扩大你研究的影响力。”

第三，和我国高校普遍流行的做法不同，美国高校的教师晋升条件中并没有硬性规定论文发表的数量和期刊级别。一般来说，每个高校的《教师手册》都会对职称晋升以及获得终身职的条件作出规定，笔者查阅了哈佛大学等部分高校的《教师手册》，并没有发现它们对论文发表的数量做出要求。例如，美国某高校英语系的职称晋升委员会主席指出：

“在晋升为副教授、终身制或晋升为正教授的过程中，我们并没有指定的论文数量要求。但我们有一种直觉，来分辨何谓实质性的、真正的学术贡献。”

一位美国某大学的化学系主任在接受美国某研究者的访谈时也指出，他们对教师职称晋升的规定是“模糊的”，“在我们的教师职称晋升指南中，你找不到你必须有3个研究基金，或你必须发表6篇论文，或诸如其他这样的规定”。换言之，尽管美国高校在教师职称评定过程中非常注重论文发表和著作出版，而且要求教师在申请材料中提供详细的发表记录，有些学科还会要求提供论文的被引用情况，但没有做简单的数量要求。

第四，在没有硬性数量要求的情况下，美国高校非常重视通过同行评价来确保评估的可靠性。2012-2013年哈佛文理学院的《招聘与晋升手册》规定，在晋升正教授时，候选人所在的学系需联系12-15位同行对其进行评价，这一数量要求远远超过我国。特别值得注意的是，哈佛大学在考察候选人的学术影响力时，引用率、期刊级别等量化指标仅作为参考，最重要的标准是“候选人是否在设定该领域的研究议程”，换言之，候选人是否提出了新的研究问题并引领该领域的发展。

第五，美国高校在教师职称评定中很注意尊重学科之间的差异。人文学科的产出形式以著作为主，且研究周期长，因此考评主要以著作为主。对于社会工作、公共政策等实践性较强的学科，则并不一味强调其学术贡献，而是注重考察其政策影响和对实践领域的贡献。

最后，就评估的内容而言，美国的做法更为灵活。例如哈佛大学、波士顿大学在评估教师的研究时，既包括已经发表的作品，也包括未发表的作品，或即将发表的作品。

改进学术评价的意见和建议

人类活动中存在两种秩序，一种是人为设计的秩序，另一种是自发的秩序，两种秩序都有其正当性。科层组织显然属于人为设计的秩序，而学术工作则可归类于自发的秩序。科层制在现代社会倍受青睐，而自发的秩序则遭到排斥，受到科层制的挤压。目前我国大学学术管理面临的问题，在很大的程度上就可归因于科层理性对自发秩序逻辑的排斥。

随着高等教育事业规模的扩大，随着大学规模的扩大以及高等教育内部差异的扩大，主管部门当然有理由制定更密集的质量保障系统和学术评价系统，以保证教学与科研的效率，这些也符合科层制的“可预计性”原则。但是，这种理性化和技术化的质量保障思维能否促进学术创新，是大可质疑的。要促进真正的学术创新，必须小心呵护来自学术的自发秩序。《国务院办公厅关于开展国家教育体制改革试点的通知》（2010）指出要“改革学科建设绩效评估方式，完善以质量和创新为导向的学术评价机制”，这应当是中国高校共同努力的方向。

那么，应当如何落实“以质量和创新为导向的学术评价机制”？我们认为，高等教育是一个由国家系统、院校、学科共同体等不同层次组成的体系，需要在不同的层面同时着力，才能得到根本的解决。

首先，就整个高等教育系统的层面而言，政府要发挥正确的引导作用，在学科评估和大学评估当中弱化数量导向。

其次，具体到院校和院系的层面，在职称晋升和考评当中，应当更加注重同行评议的意见，而不是简单的量化考核。应大力推进目前一些高校已经开展探索的“学术代表作”评价制度，进一步摈弃“重数量，轻质量”的观念。在设计评估标准时，要尊重学科之间的差异，在一些学科，应当允许甚至鼓励“十年磨一剑”的研究，给研究者提供宽松的学术环境。改变僵化的工分制考核办法。评估应该更有弹性和灵活性，有利于提高教师从事科研的积极性，并鼓励跨学科、跨院校的合作。

最后，在学术制度和学术共同体的层面上，应当在更多的期刊推行同行评议制度，鼓励刊发“大文章”、“大作品”，从学术发表的层面引导学者刊发高质量论文。

（吴锤结 供稿）

中国数百种科技期刊已具国际影响力

中新网北京 12 月 27 日电 以 SCI、SSCI 等国际权威检索机构收录与否作为学术期刊国际影响力评价的重要标准，导致中国具有国际影响力的学术期刊品牌得不到应有重视的现状有望改变。中国学术期刊电子杂志社、中国科学文献计量评价研究中心、清华大学图书馆以及中国知网此间在京发布首份全面评价中国学术期刊国际影响力的名单——2012 年度中国最具国际影响力学术期刊和中国国际影响力优秀学术期刊。科技界和社科界的 418 个学术期刊分别入选两个名单。

这是中国首次从文献计量的角度，全面、系统、深入地向社会揭示中国学术期刊走向世界取得的成绩和存在的问题，标志着中国学术期刊有了统一的国际影响力品牌标识。

中国科学文献计量评价研究中心主任杜文涛教授介绍，首届“中国最具国际影响力学术期刊”“中国国际影响力优秀学术期刊”，是依据《CAJ-IJCR》，按 2011 年度中国学术期刊被 SCI 期刊、SSCI 期刊引用的总被引频次和影响因子排序，经综合计算，最终遴选出的 TOP5% 期刊和 TOP5%—10% 期刊。其中，科技期刊备选期刊为 3533 种，由上述方法选出《细胞研究》(英文版)等 175 种“2012 中国最具国际影响力学术期刊”；人文社科类备选期刊为 680 种，选出《经济研究》等 34 种“2012 中国最具国际影响力学术期刊”。同样，选出科技类“2012 中国国际影响力优秀学术期刊”175 种，人文社科类“2012 中国国际影响力优秀学术期刊”34 种，共计 209 种。

报告表明，中国非 SCI 科技期刊异军突起。SCI 收录中国科技期刊 127 种，在 175 种“2012 中国最具国际影响力学术期刊”科技期刊中，SCI 收录 87 种，非 SCI 收录 88 种，未进入 TOP5% 的 SCI 收录期刊 34 种，占 SCI 收录中国期刊的 28%；在 175 种“2012 中国国际影响力优秀学术期刊”科技期刊中，SCI 收录 17 种，非 SCI 收录 158 种；未进入 TOP10% 的 SCI 收录期刊 23 种，占 SCI 收录中国期刊的 18%。“上述情况表明，我国已有一批非 SCI 科技期刊的国际影响力达到或超过了 SCI 收录的中国期刊。”杜文涛说。

(吴锤结 供稿)

教育部：勿片面将经费数与晋升直接挂钩

据教育部网站消息，教育部党组书记、部长袁贵仁 12 月 18 日指出，高校要进一步完善科研评价和人才激励机制。推行分类评价和开放评价，注重科技创新质量和贡献。改变片面将科研项目和经费数量、专利数量等与科研人员评价和晋升直接挂钩的做法。建立鼓励创新、体现科研实绩的科研人员绩效奖励制度。

12 月 18 日，教育部召开加强高校科研经费管理视频会，就进一步加强科研经费和项目管理，进一步规范科研行为作出部署。袁贵仁在会上表示，将以更坚决的态度、更有力的措施，加强高校科研管理，维护科研秩序，促进科技创新和教育事业科学发展。

袁贵仁指出，高校是科技第一生产力和人才第一资源的重要结合点，高校科研工作是提高社

会生产力和综合国力的重要支撑。没有高质量的科学研究，就不可能有高质量的人才培养、社会服务和文化遗产。他希望各地各校从贯彻落实党的十八大精神、建设创新型国家、培养社会主义合格建设者和可靠接班人的战略高度，深刻认识加强科研管理的重要性、紧迫性，切实增强忧患意识、责任意识，进一步完善制度，创新机制，加强管理，不断提高科研管理的科学化水平。

针对当前高校科研管理中存在的突出问题和薄弱环节，袁贵仁表示，要着力健全完善“六项机制”。一是进一步完善责任机制。高校党委、校院领导班子、相关部门以及项目负责人、学术委员会等机构，都要明确责任、各司其职。二是进一步完善项目管理与服务机制。切实抓好项目申报管理与服务、外协项目管理、科研过程管理与服务、科研成果管理与服务，建立既能充分调动科研人员积极性，又具约束力的管理机制，促进产学研用结合。三是进一步完善经费管理机制。牢固树立科研经费公共属性理念，纵向及横向科研经费都要纳入学校财务统一管理、统一核算，切实把好经费预算关、使用关和外拨经费关。四是进一步完善科研评价和人才激励机制。推行分类评价和开放评价，注重科技创新质量和贡献。改变片面将科研项目和经费数量、专利数量等与科研人员评价和晋升直接挂钩的做法。建立鼓励创新、体现科研实绩的科研人员绩效奖励制度。五是进一步完善监督检查机制。健全科研经费监督体系，严肃查处科研领域违纪违法案件，严厉惩处腐败分子，建立责任追究机制。六是进一步完善科研人员自律机制。通过培训、警示法纪教育、科学伦理教育等，引导科研人员增强法律意识，遵守学术规范。

财政部、中央纪委有关负责同志出席会议。各省(区、市)教育部门、部分高校负责人等在主会场和分会场参加会议。

(吴锤结 供稿)

Tenure 制度是普通研究人员的敌人吗？

王鸿飞

有人把 Tenure 简单地理解为“非升即走”，然后很多人就吓得不行，觉得要是自己没有机会 Tenure，这辈子就完了。

这其实是对 Tenure 制度的最大误解，也是一些人借来煽动人们反对 Tenure 制度的武器。也是我观察人们对《国内学术界为什么要用 Tenure 考评制度来拯救？》博文的反应和评论时得出的结论。

《国内学术界为什么要用 Tenure 考评制度来拯救？》博文链接：

<http://blog.sciencenet.cn/home.php?mod=space&uid=176&do=blog&id=645080>

Tenure 制度本身不是一个简单的事情，但是其主要的目的和结果却很简单：一方面是给能够达到一定的高水平独立研究的研究人员以更为稳定的支持，另一方面是把那些没有办法完全独立，水平稍差的处于进退两难的研究人员解放出来。

国内的研究人员，在日常工作中最感痛苦的事情，相信就是没完没了的评价和评比。国内学术界几乎所有的内耗，其实都来源于此，大家还欲罢不能。很多人认为这只是领导的错，实际上这是没有稳定的 Tenure 制度的必然结果。Tenure 制度，正是把所有人从没完没了的评价和评比中解脱出来的良方。

在 Tenure 制度下，进入 Tenure 轨道的年轻人，只需要在 5 到 7 年的时间里面证明自己具有较高的研究水平和领导独立研究小组的能力，最后不管通不通过 Tenure 评价得到一个更高的学术职位，都不需要再面临随时被评价和评比的折磨。

在 Tenure 制度下，那些通过 Tenure 评价或则终身职位的人，在彻底退休之前，责任和压力永远都不会得到解脱。这在哈佛大学何毓琦教授几年前的几篇博文中有清楚的描述。这里经他老先生的允许我把他的《On Tenure and Tenure Track-关于终身职位和预备终身职位（中英对照）》博文引用一遍。

关于“终身职位”和“预备终身职位”

近来科学网经常出现关于美国大学终身教职制度的讨论，我想就此问题略抒己见：

1. 在美国大学，年轻教师获得“预备终身职位(tenure track)”且达到学校设定的标准后便有可能获得终身职位(tenure)。一般有“预备终身职位”的大学都设有终身职位基金，许多州立大学的终身职位更是通过了州立法机构批准。某种程度上，通过“预备终身职位”获得终身职位相对容易。而在诸如加州大学伯克利分校等名牌学府中，预备终身职位的标准仍很高。

2. 获得一流大学，特别是像哈佛、斯坦福这种私立大学的终身职位意味着要与全天下的人一决高下。若有其他更好的候选人，那么即使你已经获得了该校预备终身职位且非常优秀，也不会被授予终身职位。招聘委员会将尽可能寻找最佳人选。系里对本系教师的长处和短处了解更为全面，因此本系教师在竞聘终身职位中并不总是比外来人士占有优势。因此，被任命为非终身职位的助理教授或副教授并不意味着进了保险箱，因为学校可能调整岗位设置以实现利益最大化。所以，在哈佛等一流大学，未获终身职位绝不表示失败，不必为此而感觉脸面无光。据我所知，哈佛曾有四分之一的内部候选人获得终身职位，而未获终身职位者之后有的摘得其专业领域的重要奖项，有的当选院士，也很成功。

3. 可见获终身职位难易程度因校而异，一流大学的标准绝对是世界一流标准。

4. 最后，正如有人指出的那样，终身职位只能保证职位获得者的言论和质询自由（在麦卡锡主义盛行、恐共情绪发酵的上世纪 50 年代，哈佛曾竭力保护一批左翼教员不受美国联邦调查局和政府骚扰）。但是，如果不能获得科研经费，终

身职位也不能带来工作上的安全感与满足感。

5. 无论如何，终身职位都不是终生的职业保证。事实上，哈佛对终身职位的官方表述是“无时限的任命”，即没有明确的终止日期。但这并不意味着任命不会“终止”。犯有重罪或道德堕落者仍会被解聘。如果整个系都被取消，终身职位也就没什么意义了。我记得70年代耶鲁大学取消运筹学系时，该系一位著名学者就只能另谋出路。

何毓琦《On Tenure and Tenure Track-关于终身职位和预备终身职位（中英对照）》博文链接：<http://blog.sciencenet.cn/home.php?mod=space&uid=1565&do=blog&id=296395>

何毓琦《Chinese Translation of US Academic Life》博文链接：<http://blog.sciencenet.cn/blog-1565-2157.html>

何先生说：“如果不能获得科研经费，终身职位也不能带来工作上的安全感与满足感”，还说“无论如何，终身职位都不是终生的职业保证”，更说“在哈佛等一流大学，未获终身职位绝不表示失败，不必为此而感觉脸面无光。据我所知，哈佛曾有四分之一的内部候选人获得终身职位，而未获终身职位者之后有的摘得其专业领域的重要奖项，有的当选院士，也很成功。”。这最后一条，我在前面的《国内学术界为什么要用 Tenure 考评制度来拯救？》博文中提到的 Joeffrey Wilkinson 就是最好的未获 Harvard 的 tenure 而获得重要奖项的最好例子之一。

但是那些在一般学校也未能获得 Tenure 的人怎么办呢？

那些在一流名校没有拿到 Tenure 的人，很可能经过一定的努力还可以在非一流名校拿到 Tenure。那些在一般学校也未能获得 Tenure 的人，的确会失去自己今后独立研究的机会。但这同时也把他们从一条自己走不通的路上解脱了出来。他们可以选择改行，寻找新的发展机会，或者到其他的较大的实验室或者研究组去做非 PI 的研究工作。他们照样可以做自己喜欢的工作和帮助培养研究生，只要这些研究工作仍然有足够的收入养家糊口，反而落得轻松，可以做不少自己喜欢的事情，因为再也不需要为申请经费和学生培养这些事情独立地负全责。反正有工作就有三险一金，该退休就快快乐乐地退休了事。

这难道不比很多国内现行体制下上也上不去、下也下不来，独立不成，不独立也不成的生存状态要好很多么？很多人在目前国内的体制下，就算混到了个所谓的教授职称，还不是如吴飞鹏兄和喻海良兄所说的那种“贫民教授”，除了给教授这个职位增加不受社会尊重的接口，难道真的会很快乐么？

吴飞鹏《别指责中国的‘平民教授’!!!》博文链接：<http://blog.sciencenet.cn/blog-279177-645260.html>

喻海良《平民教授、贫民教授、疲民教授》博文链接: <http://blog.sciencenet.cn/blog-117889-645457.html>

当然，这里有一个前提，就是那些没有 Tenure 的研究工作，其收入不能太低。这当然是需要比较普遍地提高各种层次研究人员的收入水平才能做到。但是，在目前的制度下，比较普遍地提高各种层次的研究人员的收入水平这件事情却是最难做到。这是为什么呢？

在目前中国的学术制度下，看起来谁都有机会，但实际上又谁都没有保障，不同层次和研究水平的人常常在一起混战。在目前的收入分配方式下面，所有人的基本收入都很低，实际收入却起伏很大。不少人根本不应该拿到那么多所谓的绩效，比如有些连篇累牍发表乱七八糟的文章的人，居然可以收入达到十几万元甚至几十万元。很多人因为绩效收入低，实际收入也非常的低。这的确是一个非常不公平的分配制度，而且缺乏起码的公正性。要解决这样的问题，当然就需要一个随意性不大和基本收入能够得到保证的制度。

《学术评价：都是绩效惹的祸》博文链接: <http://blog.sciencenet.cn/home.php?mod=space&uid=176&do=blog&id=643606>

在目前的制度下，最糟糕的事情还是在于研究人员的一大部分精力都消耗在那些看来有望却实际无望的升迁机会上，常常就像西西弗斯受罚不断地向地狱附近的山上推石头而石头又不断滚下来重推一样，永远不得超脱。难道世界上还有比这更为难以忍受的煎熬和惩罚吗？

在目前国内的学术制度下，人人都没有安全感，每天都在担心工作和收入的稳定性，难道这不是我们每天都感受到的事实么？说实话，一个人年轻的时候可能受得了这个，年纪稍微大一点研究人员，不管他自己是否有高超的抗糙能力，真的会受不了这样非人的折磨。

至少在世界上那些实行了 Tenure 制度的地方，大家从来不会受到西西弗斯这样周而复始的折磨。因此，尽管人们知道 Tenure 制度表面上看起来似乎是比较残酷，有的人会失去将来独立研究的机会，但这种残酷和中国学术界目前的这种残忍状况相比，却是完全不能同日而语。在中国学术界目前的状况下，很多人照样是从来没有独立的希望，而且几乎就没几个人有多少安全感和稳定的保障。因为缺乏安全感和稳定的保障，自然而然地大家就很容易进入相互折腾和相互折磨的常态。

更为重要的是，Tenure 制度并不只是那些获得了终身职位的人的安全和稳定的保证，它还能所有的研究人员和大学教师提供安全和稳定的保护。

目前大学教授在行政和政策面前缺乏总是无能为力，其根本的原因正是因为缺乏 Tenure 这样的制度保证。Tenure 所保证的终身职位能够保证职位获得者在行政和政策面前言论和质询自由，一方面能够使得国内学术界和高等学校目前越演越烈的行政主导机制受到有效的平衡和抑制，另一方面具有终身职位的人在自己的安全得到保护的情况下，也能够更好地在行

政面前维护没有 Tenure 的群体和学生的权利和利益，因为有 Tenure 和没有 Tenure 的群体之间本来就有互补和相互支撑的关系。在目前国内学术界，正是因为没有任何人有安全感，结果非常容易在每有风吹草动的时候，研究人员和教师之间就会被行政方面和希望浑水摸鱼的力量挑动起来相互对抗，使得行政方面渔翁得利，轻而易举地对研究人员和教师进行控制。

另外，Tenure 制度也可以帮助克服目前中国研究人员队伍组成中出现了倒金字塔结构。目前这种倒金字塔结构的成因，主要还是因为中低职称层次的研究人员缺乏安全保证，所以没有人能够安分。这种状况正是目前这种学术体制的自然结果。在 Tenure 制度下，其自然结果正是相对少数水平较高和独立研究能力强的研究人员会成为学术界的领军人物，大多数的人会安心于不同层次的研究岗位做好研究，而不是去乐此不疲地谁也不服谁，相互内耗，使得行政和管理方面有机可乘地整天挖空心事来控制研究人员和大学教师。

事实上，在没有 Tenure 的制度下，几乎所有研究人员头上都悬着一只随时会落下、而且落下之后还会立刻再悬在头上的达摩克利斯之剑。而 Tenure 评估再恐怖，它却最多只是一只在一定的时间会落下并且被永远移走的温柔一刀。这是那些反对 Tenure 制度的人永远不会告诉普通研究人员的。

对于优秀和普通研究人员来讲，难道后者不是明明白白在事实上更好的出路吗？

中国学术界的研究人员和教师，平庸的人比比皆是，但无耻的人并不多，学术界从来就没有比政治肮脏过。有些人整天把学术界的人描述得非常不堪，同时又鼓动平庸的人不去正视自己和整个学术界的问题，误导他们把行政主导给学术界带来的坏处，寄恨到学术界有水平的学者们身上，并且用行政主导的学术界里面根本从来就不存在的权利和利益去挑动他们反对学术界的精英。这类人基本的心理动机其实相当阴暗。他们一方面可能是在给自己找精神胜利，另一方面更可能是总希望有一天能够浑水摸鱼，以他们的搅和能力去获得利益。这些人喜欢混淆事实，挑动普通研究者和学术精英之间的矛盾，这和文化大革命里面那些造反派的逻辑其实是一样的，他们其实一直都在觊觎他们从来就不应该有的学术界的话语权。

有一件事情很清楚，由精英和有成就的高水平学者主导的学术界，总是行政主导的体制所不愿意出现的东西。如果学术界不由经过严格挑选的高水平的学者来主导，这样的学术界只能是行政力量刀俎下任人宰割的鱼肉。这也正是今日中国学术界可悲的现实。

(吴锤结 供稿)

中青报：“做官”与“挣钱”继续让大学纠结

中国高校以“规模第一”雄踞世界东方，不过，若要获得与之相匹配的口碑与声望，它首先需要冲破两道枷锁：金钱与行政化。梳理 2012 年引发媒体关注的高校新闻，我们会发现，民众始终在操心一个话题：高校是更有兴趣办学还是更有兴趣做官、挣钱？

今年年初，名不见经传的昆明理工大学，因其校内一座拔地而起的酒店声名鹊起。据中央人民广播电台中国之声的报道，这家按五星级标准建设的酒店是该校国际学术交流中心必备的配套设施。但有意思的是，作为主体部分的学术交流中心尚在建设之中，酒店已提前竣工并开门迎客了。如以事情的缓急论主次，这可说明酒店比学术交流更重要、更迫切需要。果然如此！根据该校宣传部工作人员的说法，此酒店非同一般之处还在于，它除了供人吃喝拉撒睡之外，还承担着“为国争光”的使命。他是这样对记者解释的：酒店主要用于接待来校交流、访问的外国政府要员，知名专家、学者，以及一部分长期入住的外国留学生。“人家来访问，搞学术交流，自己搞得那么寒酸，难免丢中国人的脸。”这位老师无法否认的另一个事实是：该校许多学生还拥挤在八人一间的老式宿舍里，一层楼的同学只能共用一间水房、厕所。有同学在网上发问：“看看学生宿舍都破成什么样了，这你咋不觉得寒碜呢？”

面对昆明理工大学的豪华酒店，总有人想起，曾经在这座城市生长过的西南联合大学，于是感叹今不如昔。靠富丽堂皇的楼堂馆所往自己的脸上贴金，是暴发户似的想法。即便地位尊贵如北大，有时也不能免俗。它当年破土兴建豪华的北大博雅酒店，也挨了不少网友的骂。

大学到底要靠什么才能让国人觉得脸上有光，是靠有形的建筑还是无形的资产，是靠大楼还是大师？这原本不是问题的问题，如今还真成了问题。

中山大学可能不需要像昆明的那所高校一样，以豪华酒店撑门面。它的高招是，打造超级富豪俱乐部，向社会传递自己很牛的信号。当它与“超级富豪”、“50亿身家”等关键词联系在一起时，这所岭南名校的身价在某些人看来，也随之暴涨。该校管理学院一位副院长曾对媒体表示：将于11月底开设“后EMBA”教育，要求报名者是50亿以上身家的企业掌门人。有人很好奇：中大能教给这些人什么呢——如何管理企业？如何挣钱？如何恪守企业家精神？

有人批评中山大学此举是典型的“媚富”行为，但也有人更愿意善意地揣测：该校此举也许是“杀富济贫”，是独辟蹊径筹集办学经费，是为了更好地把身家只有500元、5000元的学生培养成身价50亿元的企业家。据了解，目前国内有64所高校、机构开设EMBA课程，平均学费是56.6万元，中山大学后EMBA的学费“肯定更高”。如果真是“杀富济贫”，那人们自然期待着有更多的超级富豪以此等方式为高等教育贡献绵薄之力。

办教育挣点钱很正常，但为挣钱而办教育必然遭人诟病。这两年，有关教育产业化的争论少了，越来越多的人明白：教育可以有产业，但不能产业化。不过，关于高校行政化的争论却一直没有平息。看来，去行政化比去产业化要更棘手。

2012年是北大的“多事之年”，这印证了一句话，天降大任于该校，也必然为它带来折磨与考验。这一年，它经历了有损其高大形象的“梦桃源事件”和“校长助理事件”。正在努力创建世界一流大学的北大，向来以领袖群伦的姿态自居，它设立的校长助理人数之多恐怕也能冠盖全国高校。今年7月，这所副部级大学被爆出拥有11位校长助理，有好事的网友专门查询中华人民共和国中央人民政府的门户网站，发现部委中拥有部长助理数量最多的是商务部和财政部，均只有4人，教育部的部长助理是两人。此外，网友还发现，一直与北大

暗中较劲的清华大学虽然没有设置校长助理一职，但其校领导总数也有 23 人之多。

尽管北京大学随后发表声明称，北大校长助理的设置不同于其他国家行政机关的“部长助理”职位，并不占有专门的行政资源和岗位级别，也非所谓的“校级领导”。但这种回应显然无法抚慰民众对于高校过度行政化的担忧。显而易见的是，校长助理一职能给戴帽者或明或暗的优势与利益。教育学者熊丙奇对此发表评论说，高校的行政化和官僚化往往会造成教育资源的极大浪费——师资有限，人的精力和资源也有限，本来是搞教育的人都忙着去当官了，必然会对学校的教学产生极大的影响。他认为，高校的去行政化、去官僚化乃是当前高等教育制度改革中的重中之重。

在去行政化的路上，地位和影响远不如北京大学的临沂大学已经走在了那所名校的前面。今年 7 月，在该校开展的新一轮专业技术岗位全员竞聘中，8 名具有正高级职称的在职处级干部辞去“官职”，当起了教授。相比几年前某大学“40 名教授争当一名处长”的新闻带来的悲凉，这则报道让人看到了希望。但星星之火能否从沂蒙革命老区燎原，并不乐观。

临沂大学是一个新校名，其前身只是一所普通的地方师范院校。众 211 高校、985 高校的校长们，其见识应该不会逊色于这所大学的党委书记和校长，但目前，公众还很少有机会能从他们口中听到以下振聋发聩的声音（更可贵的是，观点变成了行动）：“彻底打破‘官本位’思想，重新回归‘学本位’，让专家、教授深入教学科研一线，学校才会大有希望”。“大学是最不需要官的地方，我们所有的干部都是为教授搬板凳的，行政是为教师、学生、教学科研服务的，而不是指挥教授搬板凳的。”

董奇算是为 985 高校的校长们争了一口气。今年 7 月，他履新北京师范大学校长，在就职演讲中，态度鲜明地承诺：在任期内不申报新科研课题、不招新的研究生、不申报任何教学科研奖、个人不申报院士，要把百分之百的精力用于学校管理。董奇因此赢得了“四不校长的美誉”。约一个月后，董奇曾经的同事韩震在就任北京外国语大学新校长时，也作出了类似的“三不”承诺。

鉴于中国高校普遍存在着“赢者通吃”、“有权者通吃”的毛病，这两位校长关于“如何做大学校长”的承诺确实令人眼前一亮。但在国外，这不是新鲜事。早在 2004 年召开的首届中外大学校长论坛上，我们就从哈佛大学校长那里得知，“美国大学校长上任前就已基本确立自己的学术地位，而做了校长，就必须放弃学术研究”。柏林工业大学校长库茨勒教授也介绍说，为了使校长能把所有的精力集中在工作上，柏林州的大学教育法禁止校长在任期内从事任何教学和科研。

如何做好大学校长，光有承诺肯定不够，还得具备耶鲁大学前校长莱温教授总结的“大学校长 8 条必备素质”，比如制定引领大学前进的愿景，并能准确地传达；制定远大而且能够实现的目标，以渐进的方式推进，但一旦有机会，就要立即抓住推动快速变革；还要善于冒险，而非因循守旧或畏手畏脚。我们的大学校长们可与之做番对比，看看差距和差别有多大。

在2012年，还有一件值得注意的事情：4月24日，教育部批复同意建立南方科技大学，学校代码为14325。“教育部这次批准南科大，说明他们对改革还是支持的。”校长朱清时说，它使我们成为合法的高校的品牌，是一件好事儿。

但俞敏洪和许多网友可不这么看。前者在今年两会上接受记者采访时说：“如果转正，我认为，那就是改革的失败。我觉得，应该不转，尽可能地坚持下去。这样的话，至少为中国高等教育增加一点色彩吧。”后者的态度从一家门户网站的调查可以看出：在回答“南科大转正，你怎么看？”的问题时，6977票中，有2709票认为是教改的失败，是被“招安”，另有1159票担心，“肯定会被同化，又是‘南科一梦’”。

教育部给了南方科技大学一张准生证，按理说，确实是好事，为何民间和官方的反应，差别这么大呢，个中意味，值得琢磨。

(吴锤结 供稿)

现在大学教师有没有“自由”可言？

喻海良

大学里面那些地方让我们感觉到“不自由”？

(1) 有教学任务的老师在上课期间，时间相对不自由。现在大学对本科生教学十分重视，对博士上研究十分重视。也因此，留下来硕士就相对方放松，上课要求不严，科研也可蒙混过关。也因此，如果有本科生教学任务的教师，相比几年前，现在抓的紧多了。如果一个老师在给本科生讲课开课后，迟到早退，肯定要算“事故”。

然而，身为大学教师，教学应该属于每一个人的本质工作。记得我在东北大学的时候，每一个老师一年只要求36学时，如果这些都不能完成的话，那就真的不应该当教师了（最近，听说普通学校好像有几百小时的，我将来可能承受不了）。

(2) 大学里面有各种考核，每天都忙不过来。这个事实已经存在若干年了。发表学术论文，申请科研课题，转化科研成果。如果不达标，虽然现在没有降级一说，但是，想升级还是没有希望的。如果学校要求写五篇论文，你只能完成三篇，那是很痛苦。如果学校要求有国家级基金，而你连个省教育部基金都拿不走，那也是很痛苦。

在大学里面，如果把发表学术论文、申请课题以及成果转化当成“升级”的资本，那是非常痛苦。然而，如果把这些当成自己的一个兴趣，那就完全不一样了。我写学术论文，只是为了让自己的想法能够与同行有很好的交流。我申请课题，只是希望我认为有意义的工作得到支持并在里面开展深入的研究。我想把自己的研究转为生产力，只是希望所研究对象能够发挥作用。至于职称，那些都是自然的事情。

(3) 大学里面会议、应酬比较多，让人觉得很压抑。说良心话，我也非常讨厌那些“教条式”的会议。特别是，动不动就让我们学习一些学校精神，大家坐在一起，就是一个人在“朗诵”，然后，几个人记笔记。我也讨厌那些中国式应酬，“无酒不成席”。来澳洲这么久，

一开始也喝点红酒，但，几次下来，彻底把我弄成了“习惯性肠炎”。

然而，如果真的不喜欢参加教条式的会议，就应该请假。相反，我个人还是喜欢参加一些带有“交流”性质的会议。比如：学术会议，能够开阔自己的研究思路。企业交流会议，或许能够带来机会，了解研究的背景。当然，如果是文件学习会议，建议完全取消，完全可以发邮件自己学习。来澳大利亚这么久，后者基本上没有感受过。至于应酬，说好，也不好。好，可以增加感情。不好，酒文化太严重。还好，国家现在开始关注这一方面了。

(4) 领导压榨式管理。有很多地方，职称越低，越要小心。记得有一个讲师得罪了他的上司，结果那上司当着很多的人的面数落：“那些教授我治不了，你一个小小的讲师我还是应付得过来的”。说良心话，如果遇到这样的领导，要言论自由、学术自由、思想自由、时间自由，还真是很难。

现在，我们大家都在讨论“去行政化”。原以为南方科技大学能够率先做出表现，也因此曾对其充满想象。现在仍然希望若干年后，里面的教师高兴地说，我们没有行政化了。而且，如殷莎给我的留言“对学术自由的这段话很喜欢，楼主对这个方向问题深有体会啊。看来以后还是要去好的研究机构，哪怕大家都清高，大家各做各的，互不干扰才有安全感。有了安全感，才不会防范别人，依些类推，人才不会变坏。”我觉得她的认识值得大家参考，特别是年轻人。

(吴锤结 供稿)

种种荒谬之理由，种种怪诞之后果

陈丹青

当今艺术教育的诸多顽疾，罄竹难书。仅就招收新生、录用才俊、晋升教职而不分青红皂白一律考核外语并作裁判依据这一制度论，便是艺术教育的死症——其根由，与什么外语、知识、学问、教育，均不相干。自回国教学以来，我的感受是：九十年代艺术学院的教育，远不如八十年代，远不如“文革”前十七年。中国自“五四”前后创办艺术学院迄今，八十多年过去了，我们的艺术学院从未像今天这样臃肿庞大，像今天这样充斥办学的教条。

许多人士，许多专著，都在诊断中国当代教育的大病，去年北京教育学家杨东平先生送我一本他所编辑的书《我们有话要说》，所有篇幅均对当代教育的种种错失与斑斑恶果，剖切痛陈。然而大病既久，仿佛无病：我确定，那些文字在目下空前“繁荣”，高叫“改革”的教育大局面前，只是风中的杂音。我猜，杨先生的书，应该更名为《我们无话可说》。

我们无话可说。百年来中国最优秀的艺术家倘若活在今天，正当就学年龄，将会怎样挣扎？——天生下湖南安徽的齐白石、黄宾虹，必须在今日“考前班”通过愚蠢的石膏素描与水粉画测试才能获得“国画”本科生准考证；天生下我们的徐悲鸿林风眠，必须呈交超过所谓四级或六级外语考试分数，才能在中国境内报考油画专业——且慢，连潘天寿、傅抱石、梅兰芳、于是之、刘诗昆、侯宝林、常香玉、李连杰之流要是在今天想

要求师收徒，好！管你是画国画唱京戏演话剧弹钢琴，还是说相声敲大鼓翻筋斗，统统必须考外语！

他们的朝气、性情、才华与想象力，是在就学期间不断填满各种学时学分，预备日后的“考研”、“考博”，否则不可能以本科学历换饭吃。徐悲鸿著名的人生信条不是“一意孤行”吗，我们且看他将怎样被今天的现实击得头破血流：这一切仅仅是开始，他们必须交付至少五到十年的青春，编一份真真假假虚虚实实的专业履历，明里暗里疏通无数关节人事，有心无心要弄许多实出无奈的上策下策，才可能混到个“助理”、“副高”、“正高”，所谓“量化管理”要的是表格，不是艺术。

所幸都是假设：这些前辈从未身受这等奇罪，别说他们，今天，凡在艺术圈混得开，坐得稳，多多少少有点成就的艺术家，扪心自问，仔细算算，没有一位是九十年代艺术学院荒谬森严的教条钳制下出了道而成了功。可怜今天十七八岁的少年儿郎，校门在前，关卡重重，怎么办？！此处余皆不论，单来看看考核外语此一死症的怪谬与后果：

据说，推行外语教育是为便于同所谓国际“接轨”。以人文艺术学科论，此乃大谬，不值细说。日本与中国，均普及外语教育，日本的“国际地位”有目共睹，然据留日十余年归国任教的设计家陆志诚介绍，日本已经废除人文艺术学科的外语考试。再看天津美院青年教师马树清一例，他说，十年前投考慕尼黑艺术学院时，教授问及德语程度，他只能用德语回答一句：“我不会说德语。”语出，遂当即录取。

相似案例，在出国艺术学生中不胜枚举。而英美德法诸国青年若是投考本国艺术学院而非得通过“中文”考核尔后始得录取，将成何体统？

据说，掌握外语将有利于同“世界先进学术信息”进行“交流”。此说于理工医科等专业迄无疑义，但证之艺术专业的知识结构与修习规律，则纯属神话，迹近谎言。各门类艺术自有丰富的专业“交流”方式，天生其才，即便文盲或聋哑也竟无妨。古今中外，未曾接受学院教育，甚至丧失某种官能而卓然有成的大艺术家，多不胜数。音韵旋律造型色彩形体舞姿等等，根本就是无国界的“世界语言”；此乃常识，个别艺术家或可借外语略尽辅助之效，但仅属极次要的工具之一，殊不足道。

才思敏锐言语犀利如毕加索，毕生不能背全26个字母；而在欧陆各大语系中，通晓数国语言原为常态，并非异能。俄国人纳博科夫以英语写作，捷克人昆德拉以法语写作，钢琴家鲁宾斯坦可说五国语言，但其成就必在文才超迈技艺过人，不在掌握语种的多寡，因天下没有一位艺术家凭借外语而能全其天分，成其业绩，此亦毋庸置疑的常识。

理工医科等专项外语的语意和语义，规范精确，通行世界，各国学生习而用之，其必要，其效能，无可置疑。然文、史、哲及艺术门类词语，在各国母语中最是难以把握，仅以“艺术”（ART）一词为例，即在欧陆各语系中，因地因时有过多种定义、歧义与变化，译成他国词语后，迄今误解不止，争论不休。

中国语文深奥精微，无论文言文白话文还是当今翻译体文字的传授与应用，也以文史哲及艺术类词语为最难，莫说从事创作实践的艺术学生，便是文史专家怕也错谬累累，殊难精而通之，如此，竟苛求千千万万艺术学生以外语作“学术研究”之用，岂非说梦？而国外艺术的大量信息，自有国家高等外语专才专事译介，外语教育若假设艺术家可凭修习外语而直接解读浩如烟海的外语文本，其昧于常理，尤甚于政策制定者的无知。

外语教育制的另一理由倒是出于纯粹“中国国情”。据说国内教育界“关系学”猖獗，有鉴于此，乃特设外语难关遏止之，以正“学术尊严”云。惜乎此举貌似上策，实属下策：如所周知，“国情”历来是“上有政策下有对策”，外语考试制的严厉实施，无非继续催生更恶劣更精致的应景对付与弄虚作假，亦必先为教条之辈、功利之徒所舞弄。最近北大教授揭一丑闻：该校外语试题制定者的苛酷，达于病态，以至于测试美国学生，也竟难倒，译成中文，同样无法解答……而因外语分数是艺术学院考研、考博的最佳敲门砖，全程通行证，多少年纪轻轻的机会主义者索性与外语巧修“关系学”，独以外语高分昂然入学翩然毕业者，在艺术学院司空见惯：“学术”既因“关系学”贬值，又遭投机者公然戏耍，何“尊严”之有？

要之：人文艺术学科外语考试制流弊，非在外语教育，而在政策的依据与制定。回看外语教育的历史，清末民国实属正常而优异，惟尔后独尊俄语，继之一概废除，再是八十年代三令五申全面推广，此一矫枉过正的恶性循环，乃发为我们民族忽亢忽卑或拒或从的文化心理并发症。我们且旁看奉英语为“国文”的美国，尚且因各族裔团体持续反对“英语霸权”，至今未敢在国会悍然通过全国统一的英语教材。未来，中国的中小学生却可能拜普及外语教育之赐而朗朗上口说外语，其“学贯中西”之状，或犹胜于殖民时期吧，然而殖民者何曾稍作语言同化之梦，以外语教育作教育大纲之一，强加中国人文艺术学院的炎黄子孙？

外语教育的定位，终取决于人文教育的整体，中国人文教育百年劫难，已有公论，而今外语教育的政策思路，依然是人文教育迭遭污损的后遗症综合征之一端，其病根，即行政掌管学术，罔顾教育规律，其恶果，是人文状况将继续承受压抑，难以振拔。

外语教育不等于人文水准，已如上述，而艺术学院外语教育的酷政实施有年，贻害众生，实已积重难返：

其一，十多年前，教育界人士即直指我们的考试制度是一项“汰优制度”，人文艺术学科外语教育制尤使此一“劣胜优败”的过程行之有效：前三名前五名优秀考生因外语落榜者，届届有之，无校无之，“择优录取”既难落实，“精英培育”自亦空谈，在校专业品质连年下降，“博”不如“硕”，“硕”不如“本”，已是各院校公认的事态；

其二，可造之才别无出路，惟搁置专业苦攻外语，及至通过，艺技荒疏。我认识几位投考五至八九次而因外语分数落榜的“老生”，其境遇较之吴敬梓笔下的范进，尤为可

哀，因范进毕竟考的是中文；

其三，为外语考试制所逼，硕士博士名额索性听任外语学院次等生滥竽充数、顶替冒充者，无校无之，此亦中国式“政策”与“对策”闹剧的绝佳双簧。

然以上症状虽也难堪，尚可维持各校门面，其遗患艺术教育致深且巨者，犹在以下方面：

其一，为外语过关，学生从成年到而立之岁，光阴耗费，精力涣散，智能受挫，内心惧憎，学院的办学宗旨，学生的求学意志，为之不伦不类：艺术，已削弱为艺术学院次要而暧昧的点缀。

其二，外语教育贻误殃及的学业之一，正是外语。当初制定政策的那点刚愎之心与良好目标，为之淹没，因外语的工具性蜕变为升学的工具，外语，不折不扣成为交还校方以备上报的一纸学分。至于学生的知识结构与文化修养究竟是否因此提升，无人过问，因所有教条的实质，无非向上负责。

其三，尤有甚者，不少院校对外语落榜者网开一面的筹码，是交付数倍的高额学费，近年已蹿升到五六万元之谱：既是收钱，何谈考试权威？收钱，又何必非考外语？教育产业与学术招牌造成赤裸裸的利益交换，使“外语”早就沦为“应试”和“过关”的同义词。

其四，中国种种考试积弊久已生成畸形的“考试文化”、“考试人格”。在我到过的十多所全国或各省市重点艺术学院，不曾遇到一位外语和艺术相得益彰，同样优异，并对二者充满热情与信念的学生，满目所见，是不知所从而不得不从的集体表情，那是被考试怪兽过度强奸后的“无表情”。

说来也是常识，外语水准的高下，必取决于中文的良好根基，我在各校讲演中收到的数百张字条，十之八九文理不通，随处出现常用词语的错别字，无论是书写还是言说中文，正在大专院校全面沦丧，中文教育，才是迫在眉睫而追之已晚的头等大事！

外语考试制还想继续盘剥、离间、侵蚀新青年起码的中国思维与表达方式么？有一天，这外语考试制阳谋若是果然逼出艺术学生普遍的外语水准——天晓得那是怎样的怪物：一群在中国本土满口英文或日语的中国艺术家？那绝不是中国文化的福音，而是一场荒诞剧。

但我不相信那是可能实现的胜景：教条的果实，只能是教条，今之国家的专业中文与外文本尚且错误百出，艺术学生的外语水准可想而知，至于怎样对付四方八面包围而来的“世界”，希望或在于中小学乃至幼稚园的外语教育，艺术学院，则招生规模倒是越来越大，收取学费越来越高，更兼以上教条的捆绑勒紧之效，艺术学院的学位，

艺术学院的**艺术**，艺术学院的**声誉**，已经大幅度贬值，并将继续贬值。

一位学生在长达四页的信中最后问道：“**我爱一切的美，我该如何自学？**”说实话：我不知道，空话倒有一句，但也是大实话：“**美**”不收你**银钱**，不考你**外语**，你“**爱一切的美**”，这“**爱**”就会**激励并引导你如何自学**。我们古代的大画家王冕少年时穷得只能放牛，有一天，他在牛背上看见雨后美丽的晚霞，大为感动，从此画起画来——**在我们五千年艺术史灿烂辉煌的记忆中，根本没有今天这样的所谓“艺术学院”。**

以上所说，只是当今教育机体的局部“**溃疡**”：何必认真！我们的国家正在富强，国运，真是挡不住的好。人文教育艺术教育怎么办呢，不必惊怪：那是我们上百年文化命运天灾人祸的总报应——今日的所谓人文艺术学科，只是国家教育事业的摆设与点缀，竞起高楼的艺术学院，说破了，只是众人的饭碗。惭愧，我也正在混这碗饭吃，我该时常提醒自己：何必认真。



陈丹青——旷野中一棵孤独棵树

(吴锤结 供稿)

美国闪视 1 - 纽约

梁进

这次我们一行 4 人,赴美行程 2 周。由于启航（为什么不是返程的）飞机被取消，我们不得不在浦东某号称为五星的宾馆多住了一夜，白白浪费掉我们宝贵的一天时间，那个郁闷不是一般的。还好航班没有继续取消下去。到了纽瓦克机场我们租了一部林肯车，穿行美国中东部，开过纽约、华盛顿、水牛城、哥伦布、NotreDame 和芝加哥几座城市，造访了哥伦比亚大学、俄亥俄州立大学、圣母大学，听了些课，浏览了沿途风光，参观了几所博物馆，和我的美国同行讨论研究了两篇论文，期间还得到了我的国家基金项目获得批准的好消息。在这个系列里，我将匆匆闪视的印象和大家分享。

第一站是纽约。



纽约标志性的两个地方大概就是：自由女神和华尔街。去看自由女神，旅游的意义大于实际的意义，无非拍两张照片，证明自己到此一游。因为亲眼见证并不比看照片得到更多的信息。不过既然来了就难免俗，我们还是登船绕岛一周注目了一下。





华尔街并不长，911后，道路被隔断，车开不进去了，纽约交易所外挂着一面硕大的美国国旗，象是在示威着什么。不过我感到有点滑稽，这可是一个最国际化的地方呀！这个交易所多半具有象征的意义，因为现在的交易大都可以远程完成。我研究的那些衍生品大概就在这里兴风作浪吧？



交易所外的那头牛可是受宠倍至，身边挤满了想发财的善男信女们。牛身被磨得锃亮，连牛屁股也受人青睐。



至于那个 911 的伤心地，新的大楼已然拔地而起，伤口正在愈合。



驰名的时代广场给人乱糟糟的感觉。也许正在倒时差，在那里一时间还争分不清楚身在何处。



不过我觉得纽约最好的地方是大都会博物馆和我们的孟津博主供职的美国自然历史博物馆，这是我回国之前去的。我将在后面的关于美国博物馆一文中详谈。



(吴锤结 供稿)

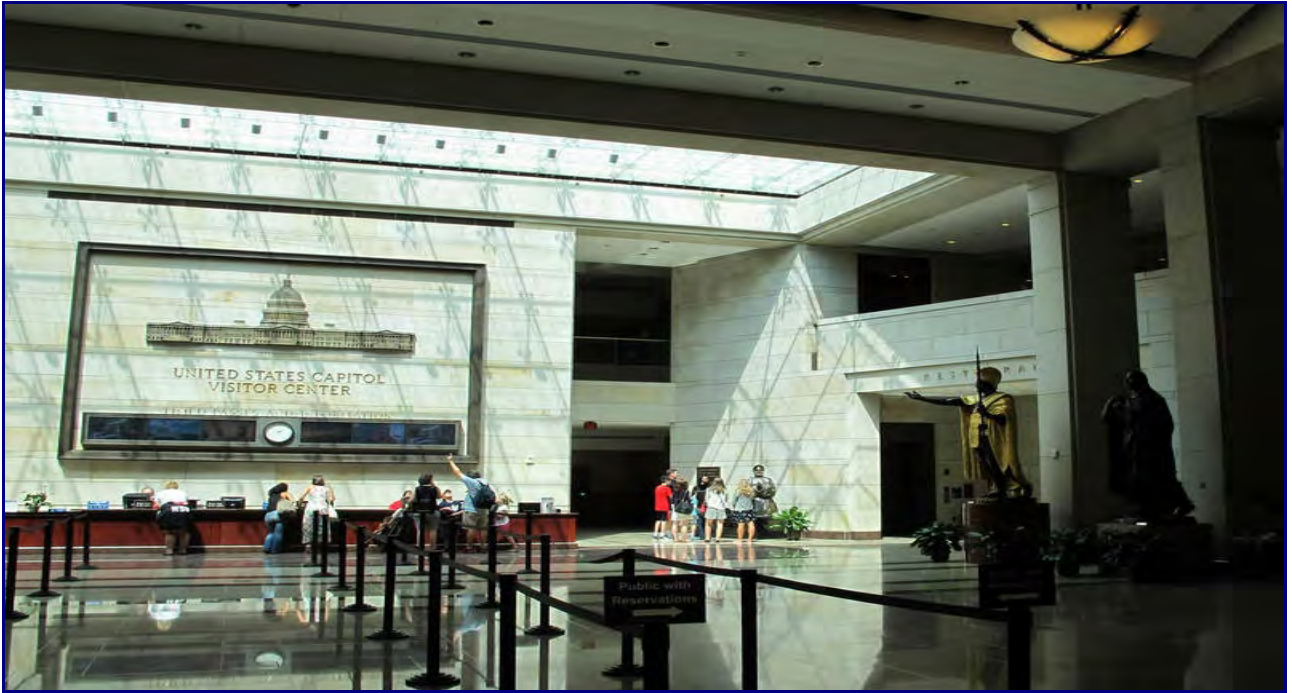
美国闪视 2 - 华盛顿

梁进

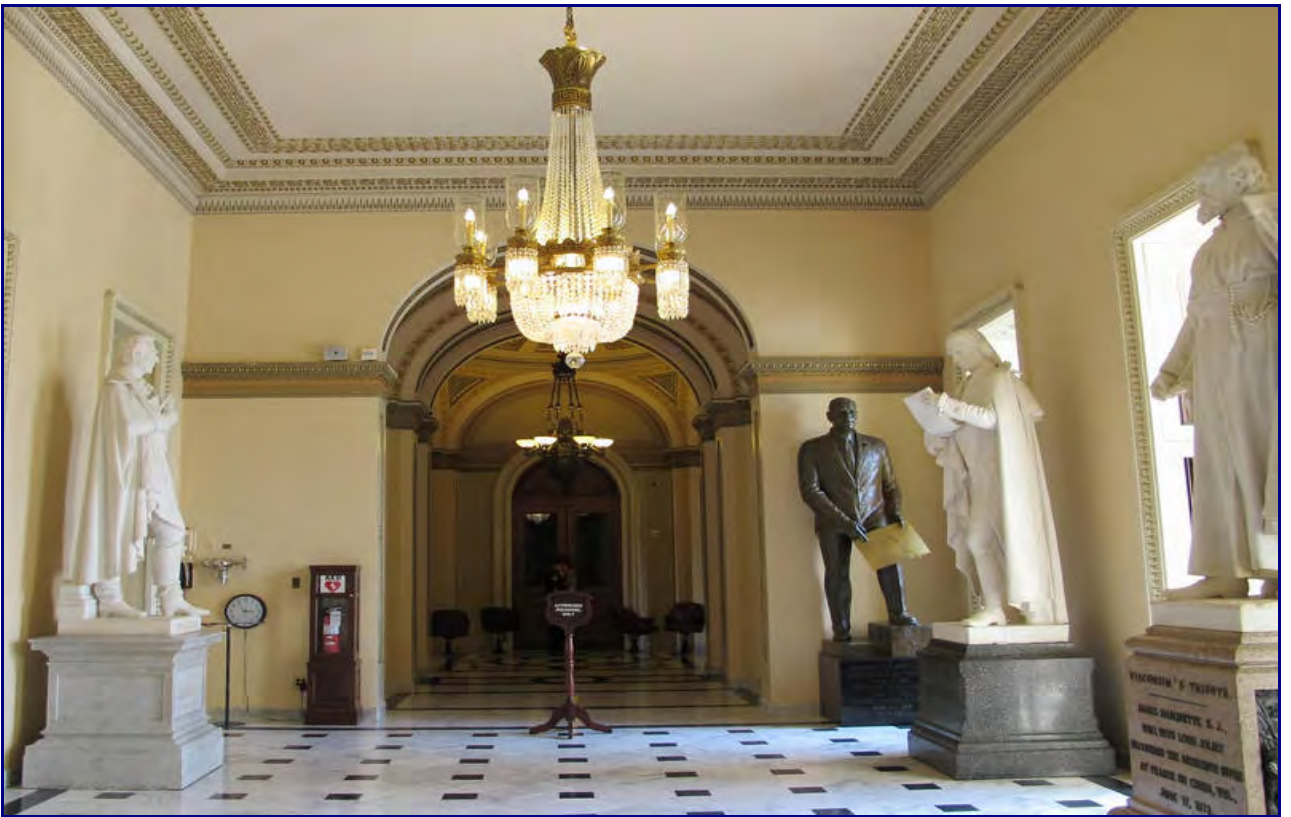
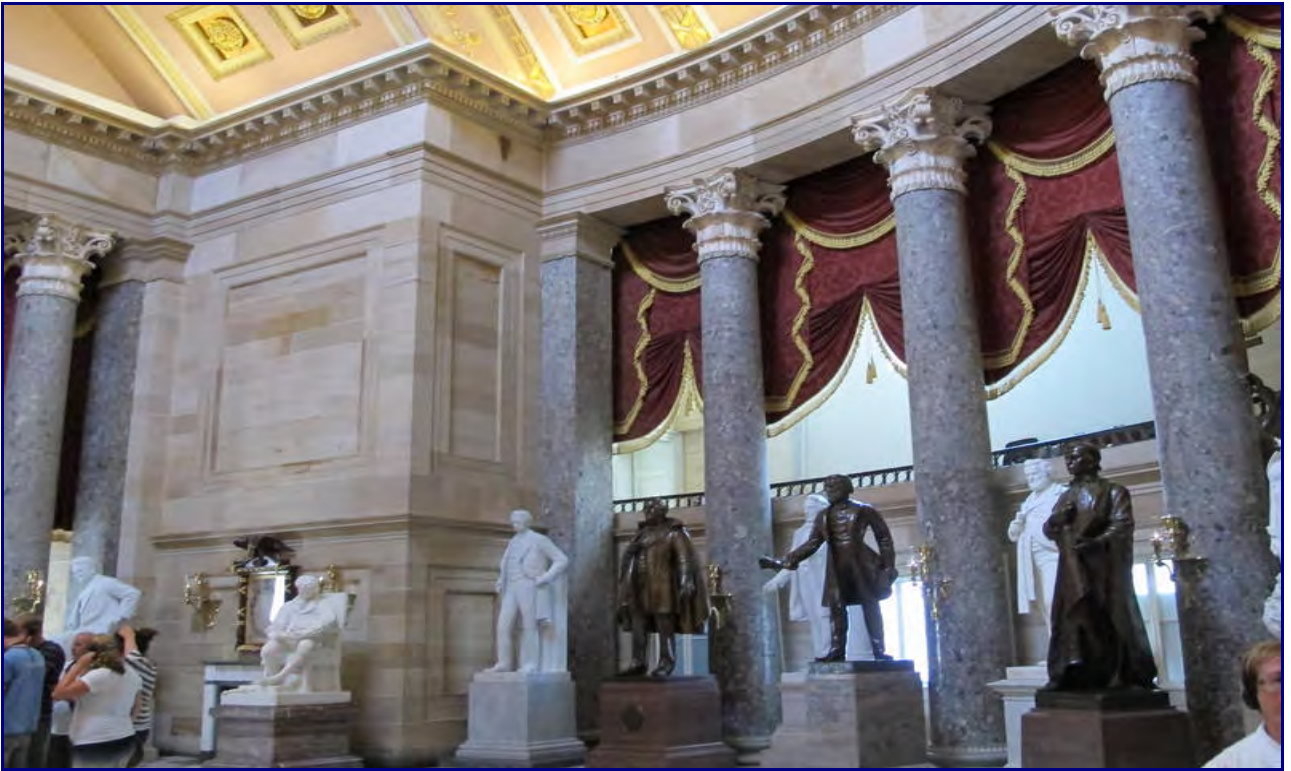
从纽约开到华盛顿用了大半个上午，所以游览华盛顿只有半天时间了。相比纽约的喧闹森森，华盛顿却是娴静、开阔、典雅。



国会山庄是华盛顿的标志也是美国的标志，不过进去参观国会大厦被强制看半个小时(我多么宝贵的半小时呀)电影被进行爱美国主义教育，据说这是 911 后的新项目。







国会大厅里有很多雕塑，美国历史上政界的知名人士在这里聚集一堂，（满足什么条件可以被塑一尊？）。后辈可能没那么幸运了，地方就这么一点，要挤不下的呀，要不以后的塑像小一圈，这样可以多摆几个？可惜的是参众两院开会的地方不让看了，无法感受那帮政客们吵架的氛围。



（华盛顿纪念碑，前面的广场正在翻修）



（史密森学会-美国半官方的博物馆协会）



白宫被隔得远远的，只能看一个轮廓，据说原来可是可以进去的哦，运气好的还可以和当值的总统说声“Hello!”。看来911对美国的影响真是很大。



(美国国会图书馆)

沿着国会山庄一路下来，两边都是各种主题的博物馆。华盛顿的博物馆都是免费的，而且精美绝伦（武夷山博主说他在大使馆工作期间常来的博物馆就是这些呀，真是太运气了！）。可惜时间太短，只能发挥我快步的本领，飞速掠过几个（详情下次再谈）。



（国家自然史博物馆）

等到5点半博物馆关门，我们就去参观了几个纪念区，有纪念二战阵亡将士的，有纪念马丁路德金的，有纪念罗斯福的。也许华盛顿的开阔，这些纪念区都修得极其有特点。宁静、安详、大气，令人遐思。



(二战纪念碑, 对面是林肯纪念堂)



(马丁路德金纪念公园)



（罗斯福纪念公园，总统罗斯福与在其塑像边陪立的狗狗法拉的故事很有名。在 1944 年的一次访问期间，罗斯福不慎将法拉”（一只苏格兰梗犬）丢在了阿拉斯加的阿留申群岛上。为了找回爱犬，他竟然下令派遣一艘驱逐舰去营救“法拉”。罗斯福的付出是有回报的，他得到了爱犬的终生热爱，甚至在罗斯福逝世当天表现了极具灵异的感知能力：当罗斯福停止呼吸时，法拉突然从屋中蹿出，站在土坡上高声呜咽，仿佛为罗斯福悲鸣。）

（吴锤结 供稿）

美国闪视 3 - 乡村

梁进

美国很多在大城市工作的中产阶级很多生活在郊区，每天开车或坐火车上下班。住宅环境优雅。华人的社交圈不太宽，周末常在中国朋友家 Party。不过孩子们比国内有过之无不及，很多孩子放学时间都被家长送去各种班，因为美国的好学校录取学生 1/3 要看这些成绩。还有就是家长们的攀比。在美国长大的孩子已经非常美国化了。不过美国的孩子和老人的福利好得很，得到社会很好地照顾。

从华盛顿一路北行，美国中东部的田园风光美不胜收。一路饱餐秀色美景，道路条件很好，但美国的食品却让我们痛苦不堪，想找不油炸的不脂肪的不高热量的不垃圾的真难！虽然他们的食品安全的保障程度比我们不知高出多少。

















(吴锤结 供稿)

美国闪视 4 - 大瀑布

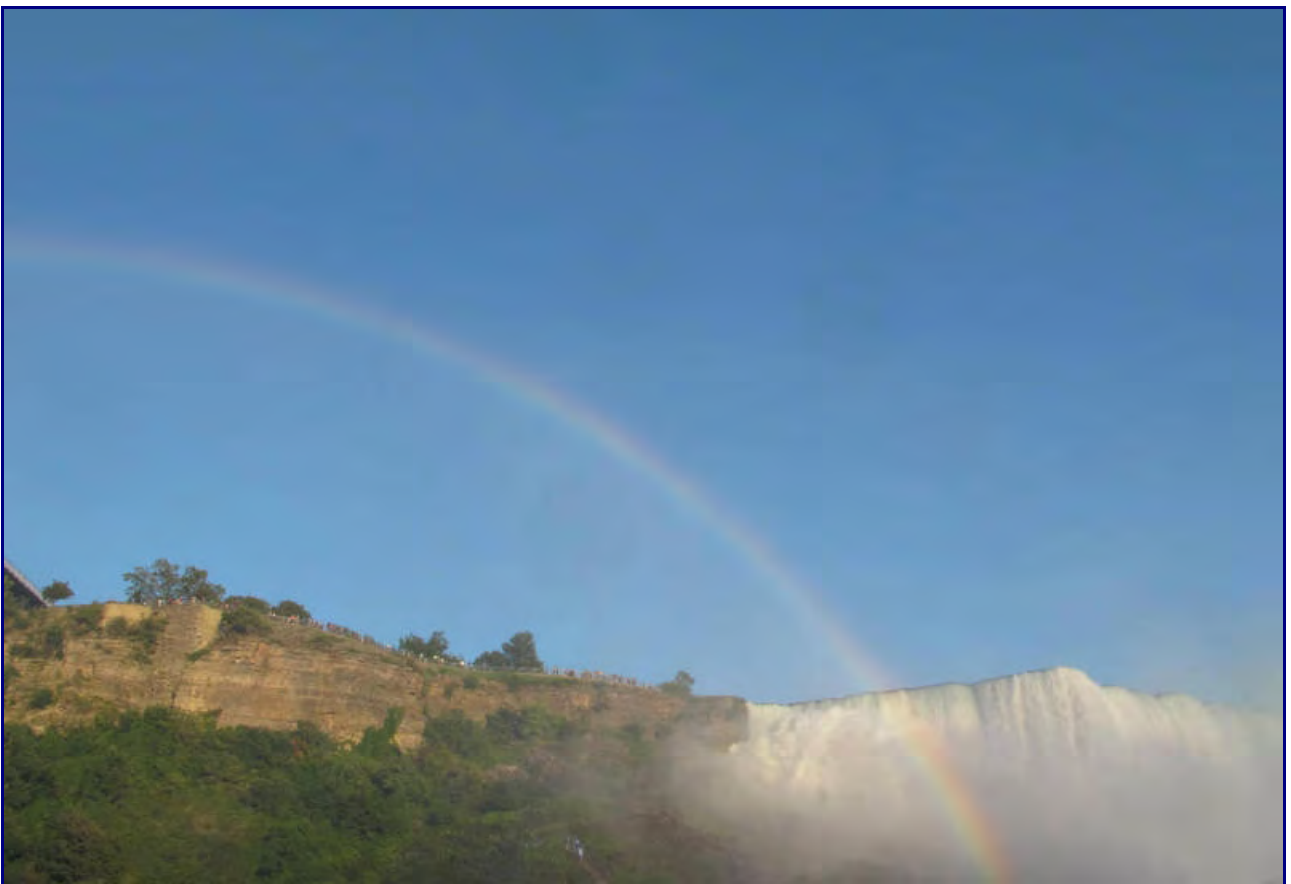
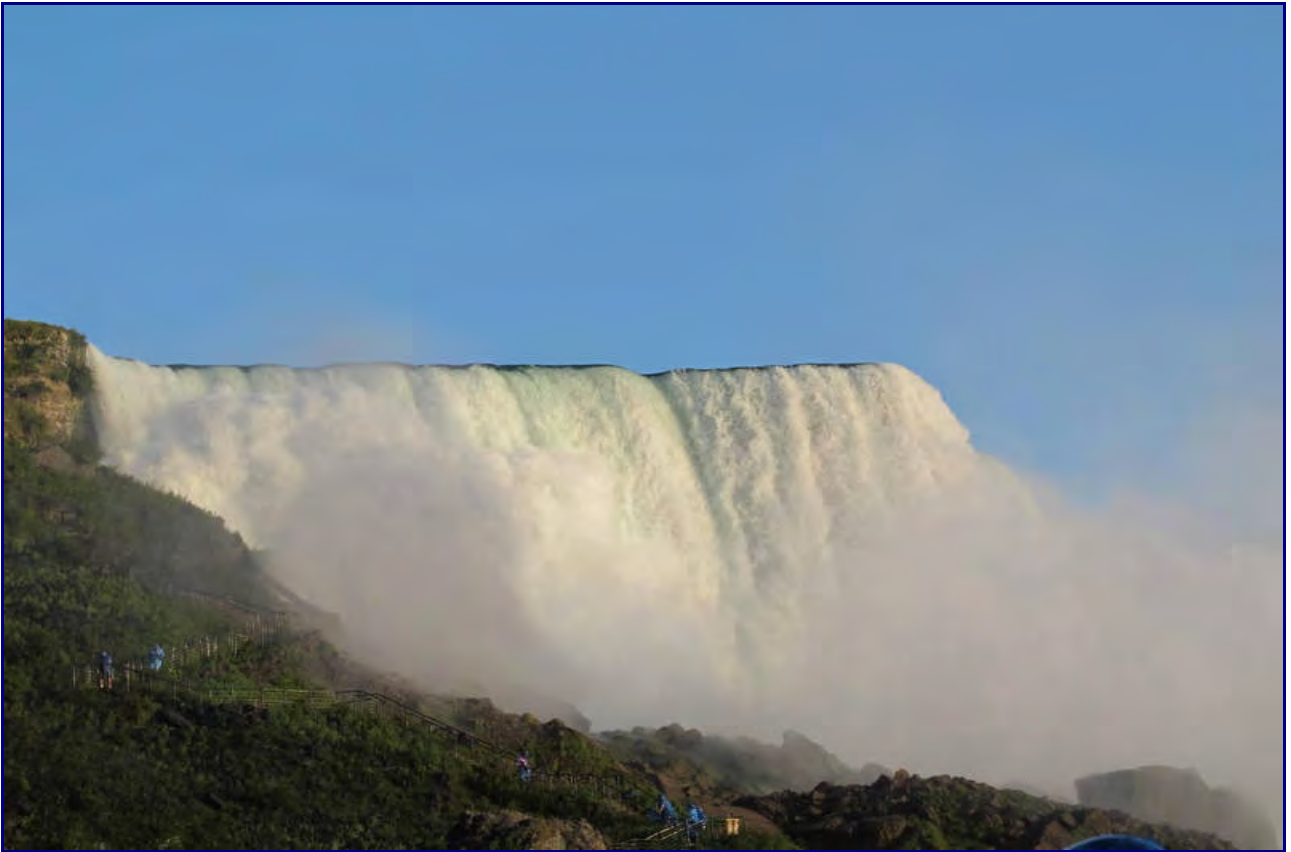
梁进

位于美国和加拿大交界的尼亚加拉河上尼加拉瀑布被认为是世上最壮观的景致之一，号称世界七大奇景之一。瀑布由大小两个瀑布组成。大的叫马蹄瀑布长约 675 米，落差 56 米。小的叫婚纱瀑布长约 320 米，落差 58 米。

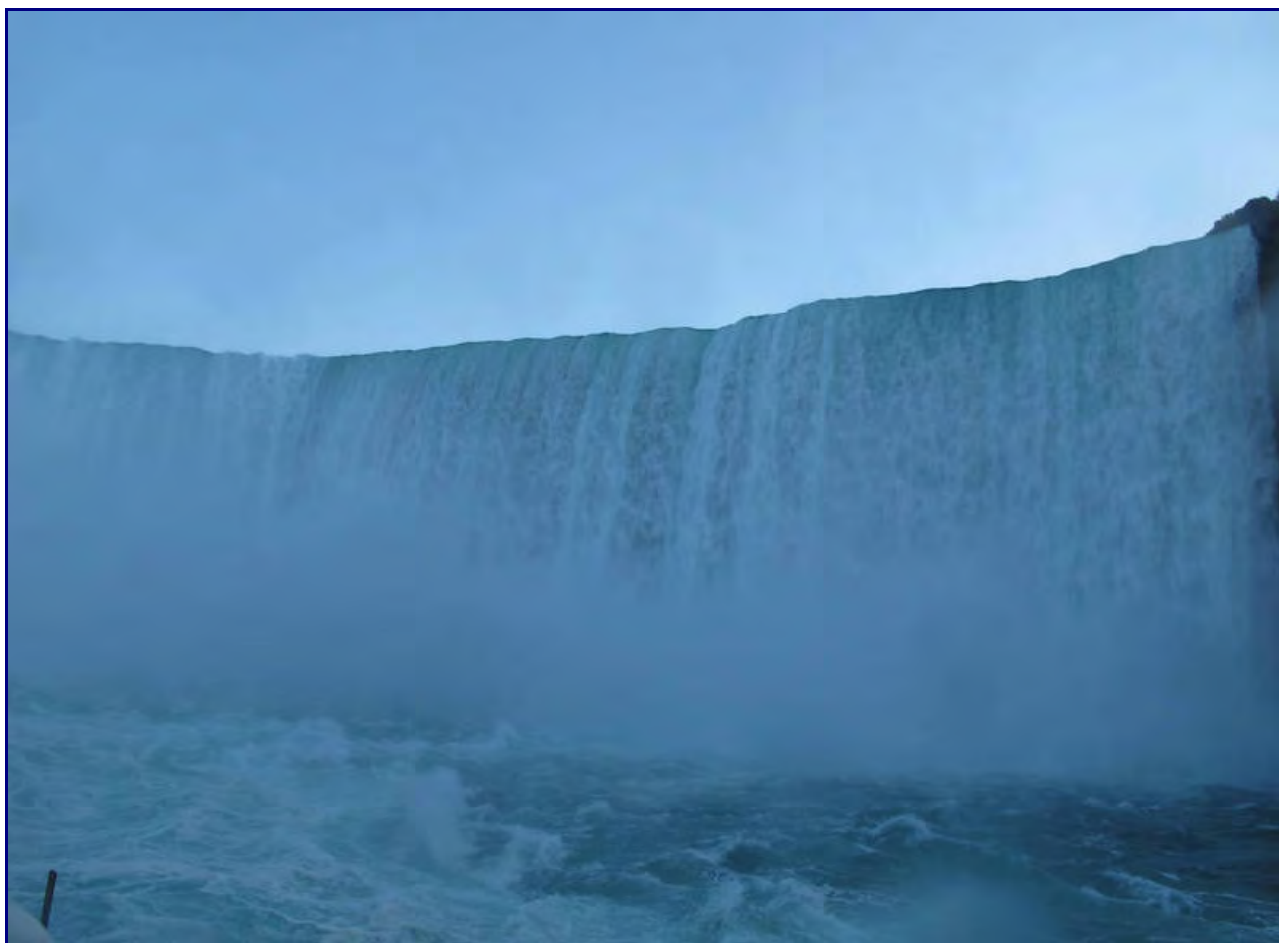
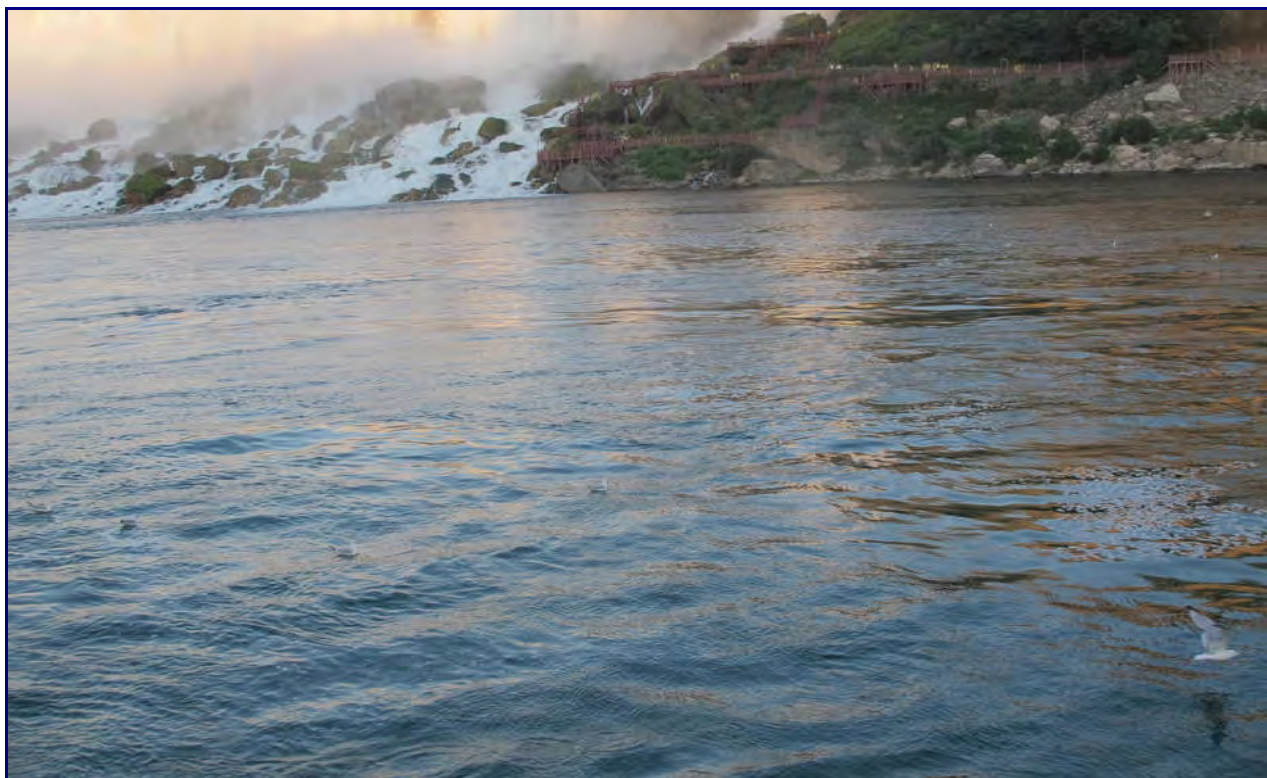
美加连接的是一座漂亮的彩虹大桥。我在 20 年前曾经从加拿大一侧观赏过大瀑布，这次从美国一侧再次领略其壮美。仍然被感动。下午车子接近大瀑布时已听到水声轰鸣震耳欲聋，走近更感到水汽浩瀚飘渺欲仙。我们赶上了几乎是最后的观瀑航船，回来后又等到天黑观赏彩灯照耀下的迷幻瀑景。那种气势磅礴荡涤心灵又妩媚妖娆的万千气象让我情不自禁的诗情随瀑而泻：

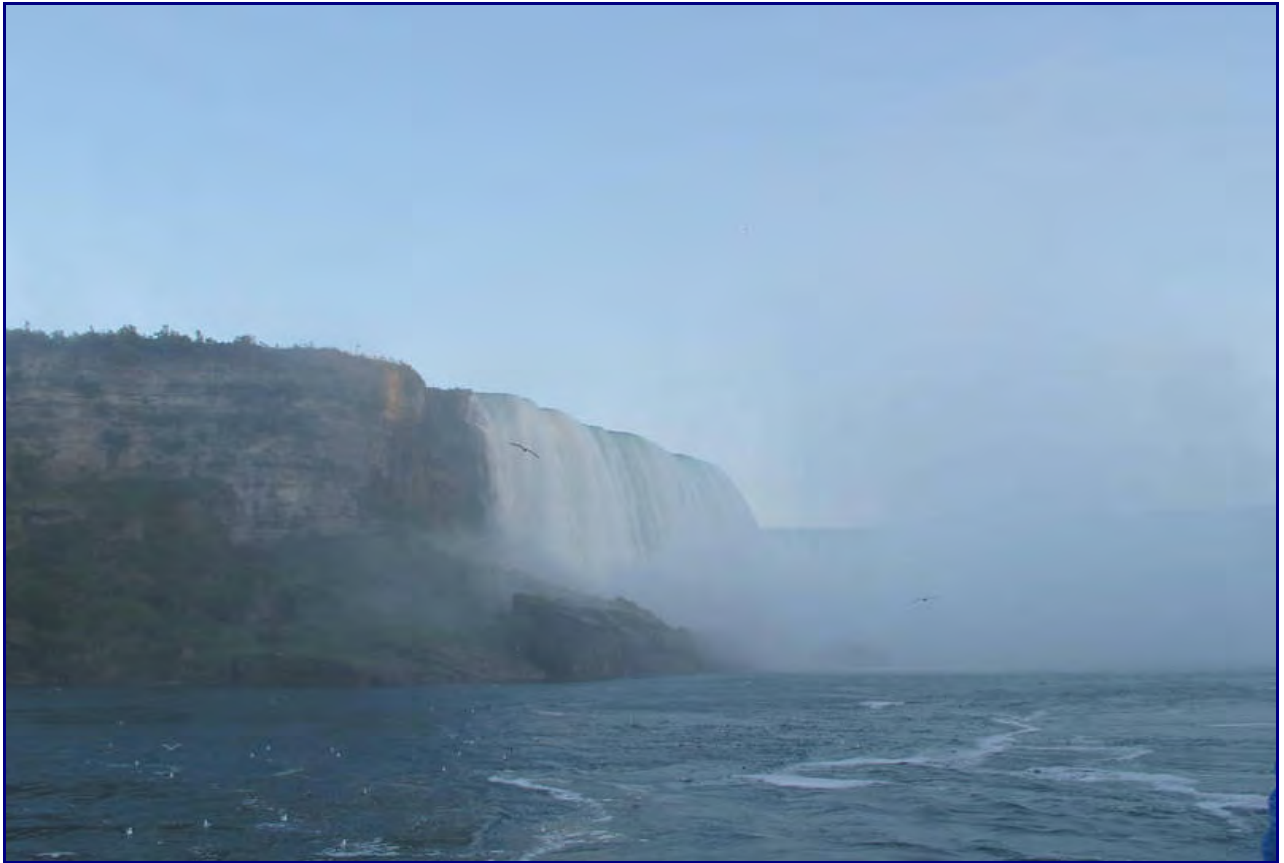
**何来仙子浴发长
梳弄虹霓理幻妆
莫欲传情灵际处
惊天动地媚雾扬**



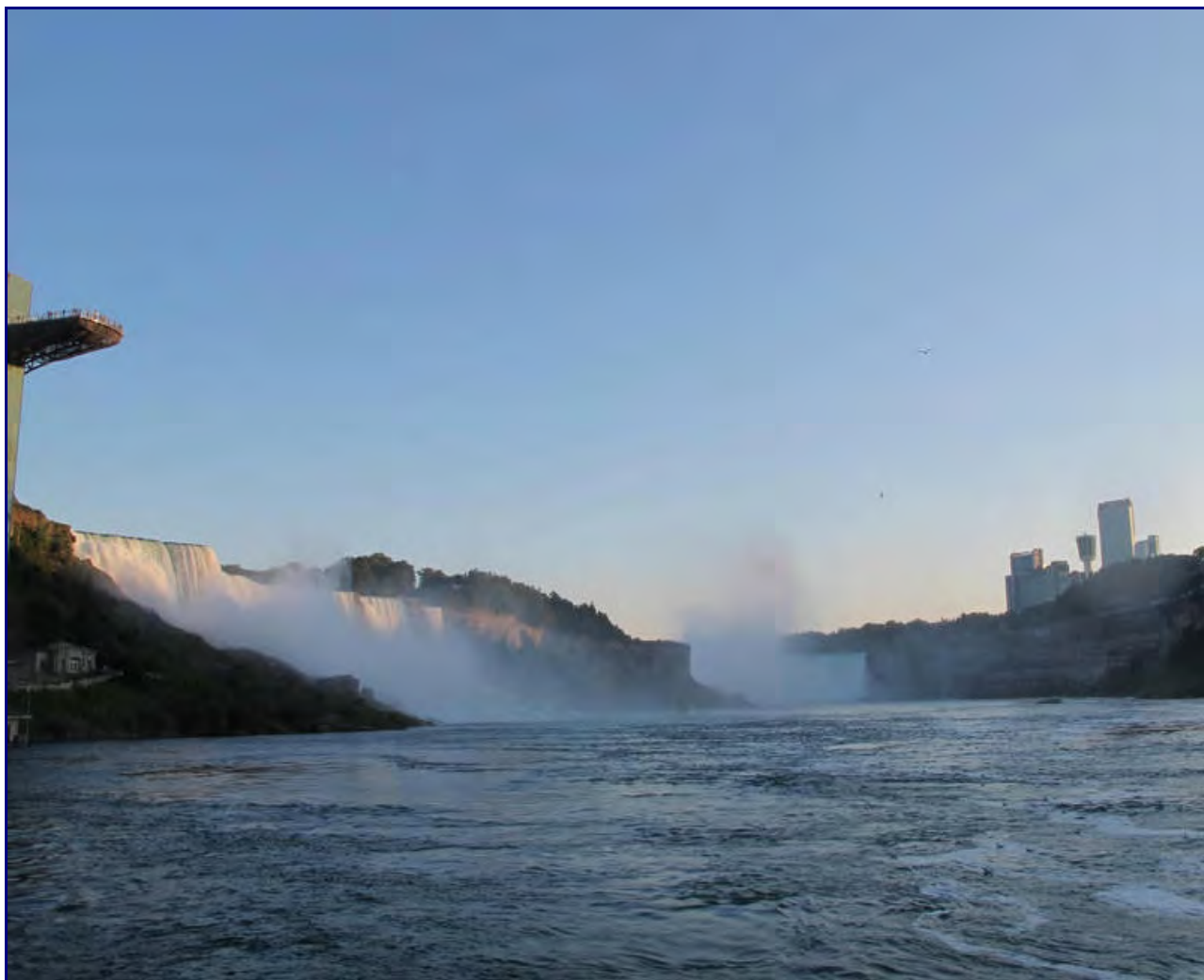




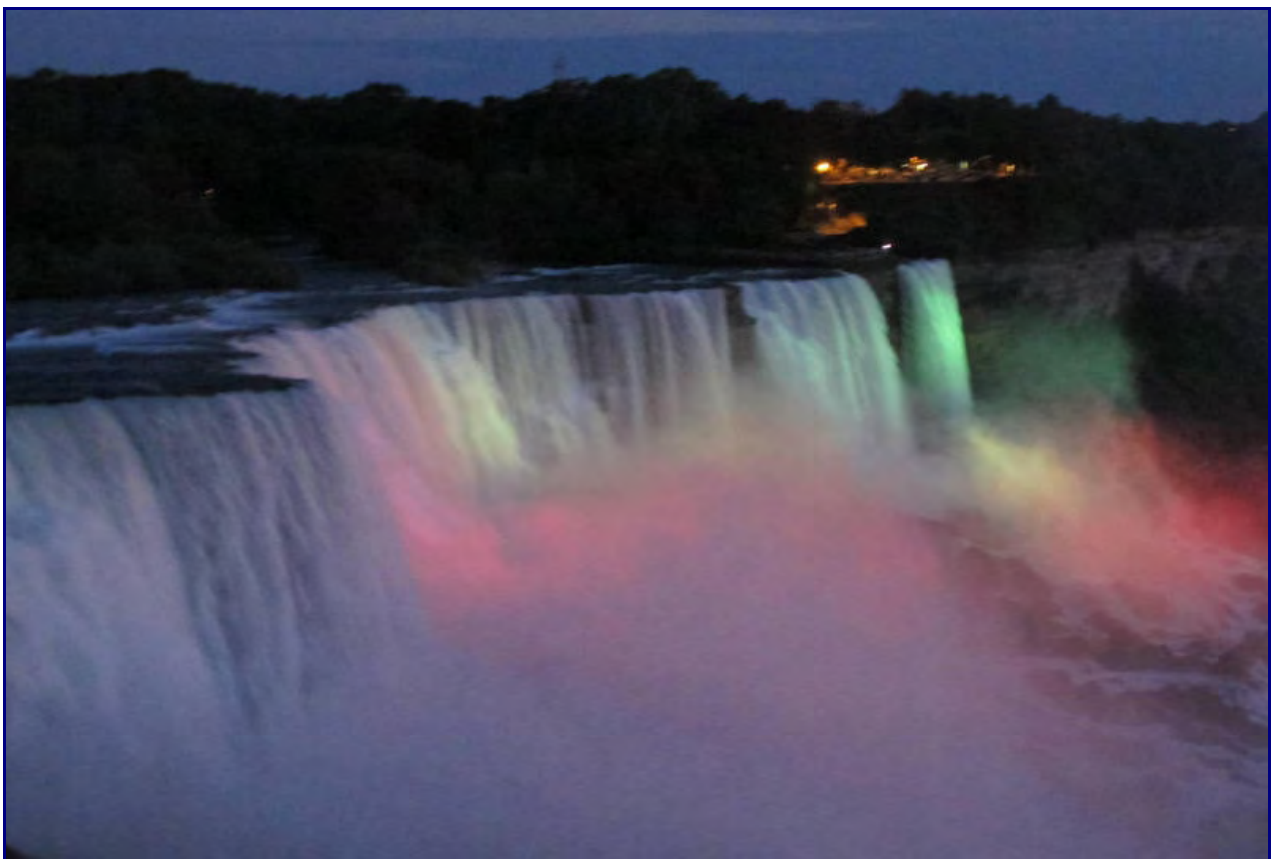
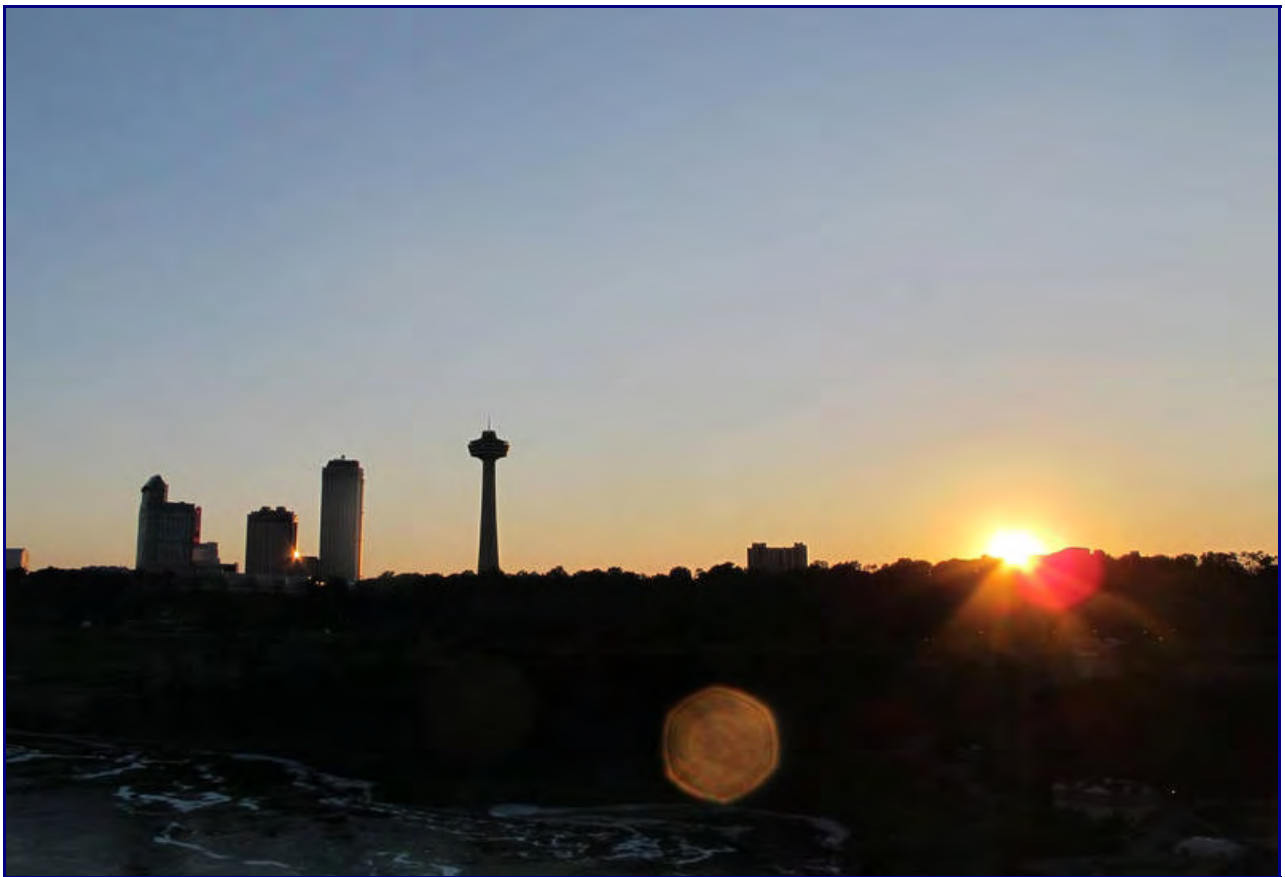














(吴锤结 供稿)

美国闪视 5 - 哥伦布

梁进

哥伦布 (Columbus) 是美国俄亥俄州的首府，这次因要造访俄亥俄州立大学而抵。去之前我一直有个疑问，为什么叫哥伦布？它和那个著名的发现新大陆的航海家克里斯托弗·哥伦布有什么关系？这个地方是哥伦布发现的吗？如果是为什么不在沿海而在腹地？或者只是个巧合？这个答案在访地没有得到，回来后查网也没有得到。维基百科关于这个问题只有短短的一行字：

“1812年2月州府设立在富兰克林的对岸，以克里斯托弗·哥伦布命名。”

命名的理由完全没有涉及。肯定的是两个哥伦布一个源头。但我的问题只能继续存疑。

在哥伦布停留的时间很短，不到 24 小时，而且都在大学中度过（大学非常棒，另文谈）。只有当汽车开过市中心时随便拍了几张街景。整体印象：城市特色不强，比较新，人不多，算是开阔，却高低参差，既不是密集楼林，也不算一马平川，但应该是美国中部城市的代表。







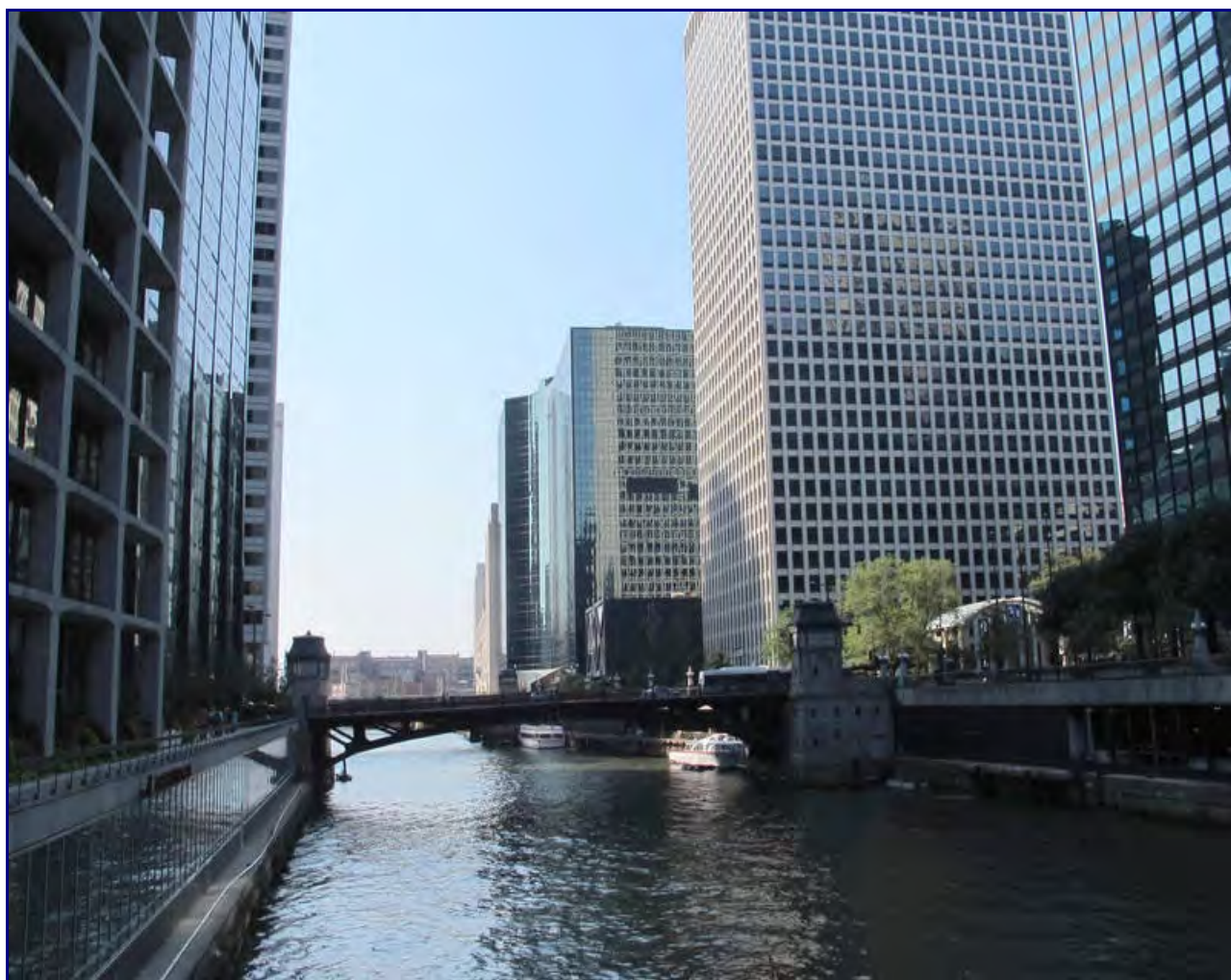


(吴锤结 供稿)

美国闪视 6 - 芝加哥

梁进

芝加哥是美国仅次于纽约市和洛杉矶的第三大城市。同时也是美国第二大商业中心区和美国最为重要的金融、文化、制造业、期货和商品交易中心之一。我关心的它是全球最重要的一个金融中心，也是美国最大的期货市场。







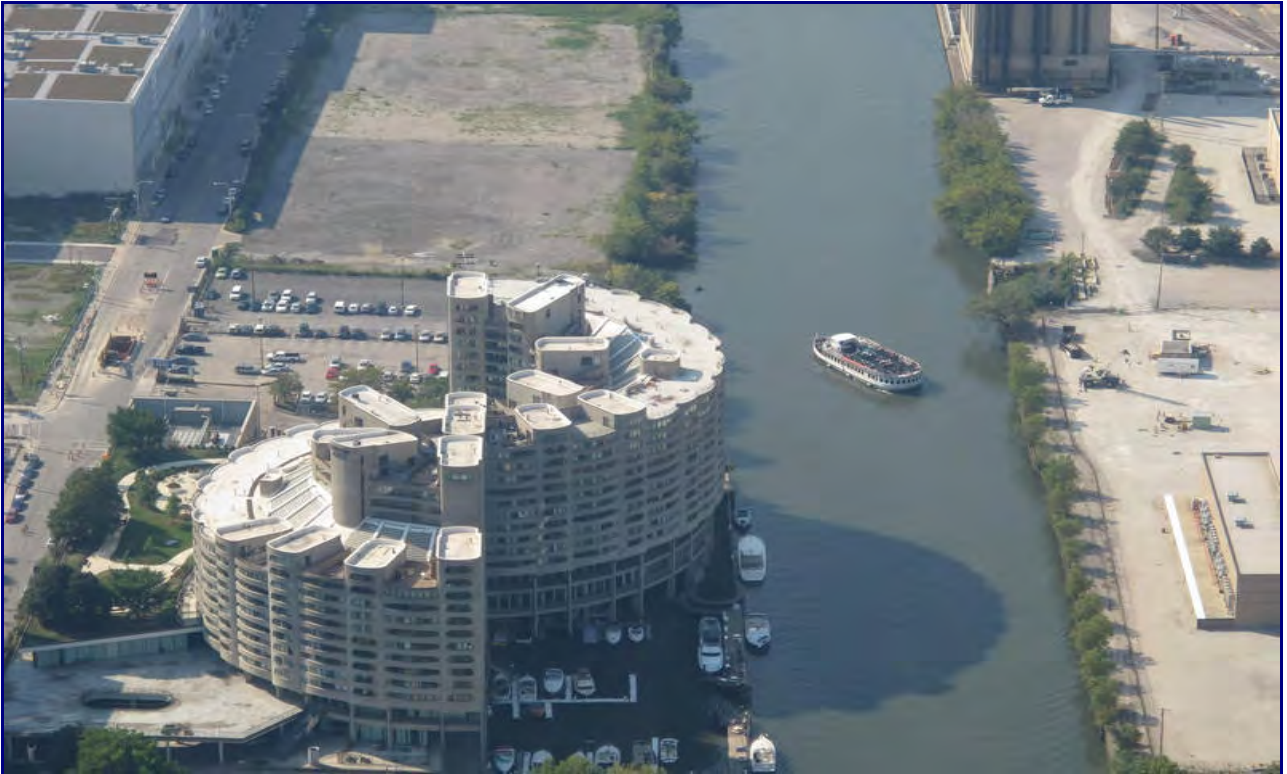
我感觉中的芝加哥是工业城市，因为它是国际“五一”劳动节（1886）和“三八”妇女节（1909）的发源地。但一天游却给了我一个非常现代化的城市的印象。城中摩天楼林立，整洁安静，人却不多见，也许是造访日为周日的缘故。一天实际上只跑了两个地方：威利斯大厦和科学博物馆（博物馆另文）。



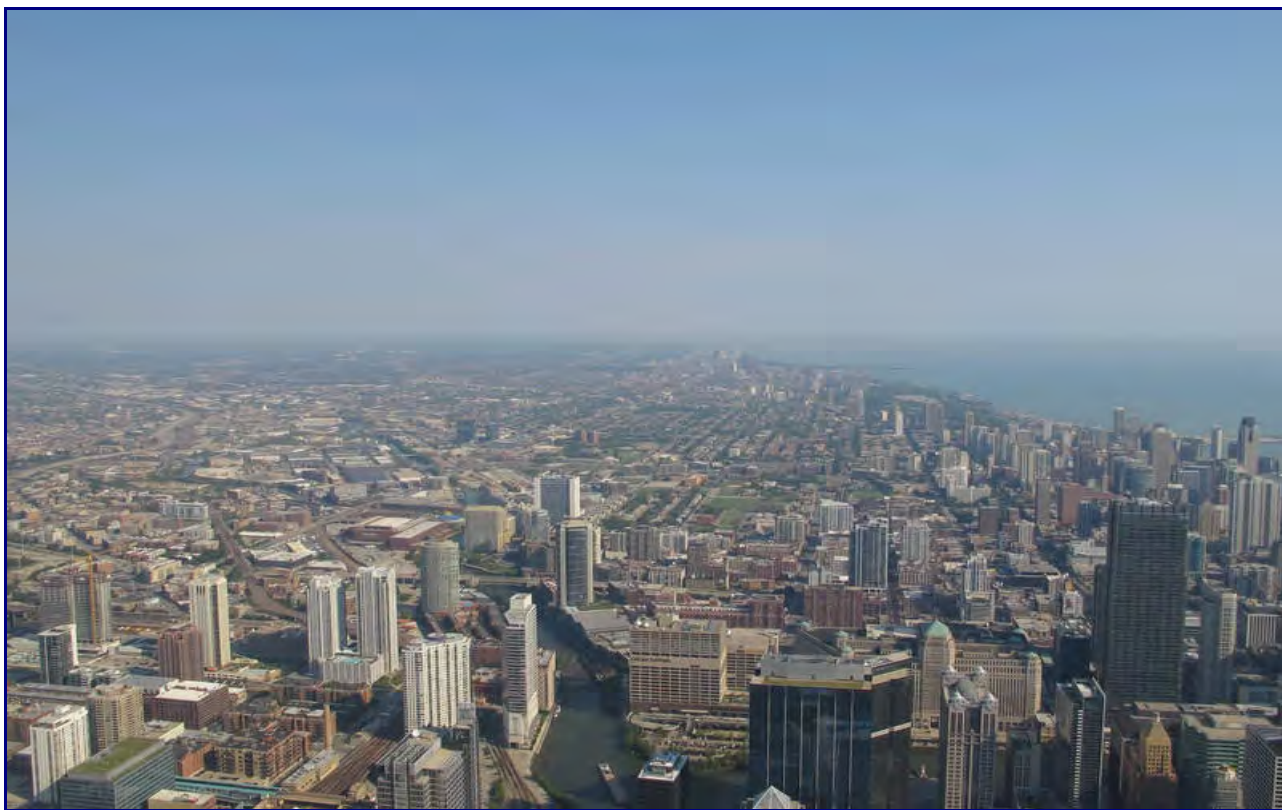
别看远远地看到这座大厦很气派，近处全是高楼林立，找也找不到，抬头看脖子都很累，更别说拍照，上面的外景不得不找张网上的。但在威利斯大厦 103 层观光大厅里俯瞰芝加哥是

七嘴八舌

别有一番风味的:









威利斯大厦 (Willis Tower) 原名西尔斯大厦 (Sears Tower)，因管理公司的替换而更名，是位于美国最高的摩天大楼，楼高 442.3 米，加上避雷针总高度 527 米，地上 108 层，地下 3 层。大厦在 1974 年落成，超越纽约的世界贸易中心，成为当时世界上最高的大楼。而正是芝加哥吹响了今天人们“欲与天公试比高”的竞争号。



(高度从右往左：迪拜塔，威利斯大厦，台北 101，上海环球大厦，吉隆坡双塔大厦...)

威利斯大厦保持了世界第一 22 年，1997 年被 451.9 米吉隆坡双塔大厦打破，以后破纪录的速度越来越快。2003 年台北 101 大楼以 508 米挂冠。2008 年那个“汽水扳手”上海环球大厦（我在我的阳台上看着它长起来）以 474 米的最高使用楼层超越了台北 101。但台北 101 还自诩第一。威利斯大厦也不服气，说加上避雷针，威利斯大厦还是第一。不过这个第一之争很快就有了新霸主：160 层，总高 828 米迪拜的哈利法塔 (Khalifa Tower) 2010 年 1 月横空出世，傲视全球，比第二高出 1/3，把所有的其它摩天楼压了下去。

以为迪拜塔可以笑傲一段时间了，但正在生长的摩天楼仍此起彼伏，方兴未艾，远远没有尽头，很多高度在建造时甚至在设计时就已经被刷新：

纽约世贸中心 1 号楼自由塔 1776 英尺（约 541 米，在 911 倒塌的 417 米世贸中心旧址重建，纪念 1776 年美国“独立宣言”）

上海中心大厦 632 米

深圳平安国际金融中心 646 米

新德里若艾达中心 710 米

科威特丝绸之路 1001 米

上海无敌大厦 1128 米

沙特阿拉伯雅特得 Kingdom Tower 1300 米

日本终极幻想 X-Seed 4000 要达到 4000 米

那一天人们要造一座 8888 米的喜马拉雅大厦，千万不要吃惊。

（吴锤结 供稿）

美国闪视 7 - 哥伦比亚大学

梁进

由于飞机被取消航班，我们在美国纽约的行程被迫压缩了一天，改在浦东冥想。哥伦比亚大学的访问也变成了“到此一游”。学校不大，校园幽静，古老建筑 and 现代高楼和谐一处，在纽约很难得。好在陪同我们的友人还是给了我们不少信息。好过未涉足，其实不虚行。



(校门)

哥伦比亚大学 (Columbia University) 是世界最具声望的高等学府之一。位于美国纽约市曼哈顿。于 1754 年根据英国国王乔治二世颁布的《国王宪章》而建立，被命名为国王学院，是美国最古老的五所大学之一。1784 年为纪念发现美洲大陆的哥伦布而更名为哥伦比亚学院（又是哥伦布！），1912 年成为哥伦比亚大学。整个 20 世纪上半叶，哥伦比亚大学和哈佛大学及芝加哥大学一起被公认为美国高等教育的三强。其教育学、医学、法学、商学和新闻学院都名列前茅。其新闻学院颁发的普利策奖是美国文学和新闻界的最高荣誉。特别是教育学院是全世界最大、课程设置最全面的教育学院之一。著名校友包括美国三位总统（两个罗斯福，一个奥巴马）、联合国前秘书长加林、欧元之父蒙代尔、基因学的奠基人摩尔根、投资奇才巴菲特、著名记者斯诺，以及华裔名人顾维钧、胡适、徐志摩、闻一多、梁实秋、李政道、陶行知、陈鹤琴、蒋梦麟、马寅初、张伯苓、冯友兰、李开复、徐光宪、谭盾等。哥伦比亚大学历届毕业生和教职员中共有 79 名诺贝尔奖得奖者，所有的奖项都大把掠收，于世界各大学中排名第一。



（标志性建筑旧图书馆，据说建好后怕太重的穹顶把书压坏而把书搬出，使之没有成为真正的图书馆。书比人重要？）

在哥大访问时，我想到两个问题：

1) 地域问题。哥大于喧哗的纽约，“她的学生在联合国学政治，在华尔街读金融，在百老汇看戏剧，在林肯中心听音乐。”这无疑是在一个优越的位置，学生有大把顶级而强大的资源可以利用，毕业的学生也必定笑傲江湖。但同时嘈杂喧闹的环境怕是让学生静心读书也是困难的。所以我猜测，在这里主动、自觉、自制力强的学生将会收获很大，同时夜夜笙歌而荒废学业的学生也会有一定数目。我直感哥大这样的状态更利于文科学生，从诺贝尔获奖名单的观察分析上证实了我这个感觉。虽然诺贝尔的科学奖（物理、化学、医学）哥大拿了很多，远超过文科类（经济、文学、和平）。但从时间上看理科类绝大多数得的时间较早，这意味其工作更早。而文科类的获奖者大都是最近。这恐怕源于其深厚的人文底蕴和较长的历史。

2) 哥大显然和中国的渊源很深，中国早期的教育家多半和她有关。这些人在中国的教育史上占有很重要的位置。学校里还有一块中国人的基金“Fu”。教育才是根子上的事。但今天我们有很多留学生，有多少去学教育？国内的教育学早成了鸡肋学。管教育的懂多少教育？难怪国内教育上不去，得诺贝尔奖的莫言好像和中国教育也没什么关系，人家早早就辍学了，而理科诺贝尔更是遥遥无期。

很多值得深思的东西。可惜时间太短，这个学校一定有更多的内涵值得挖掘。

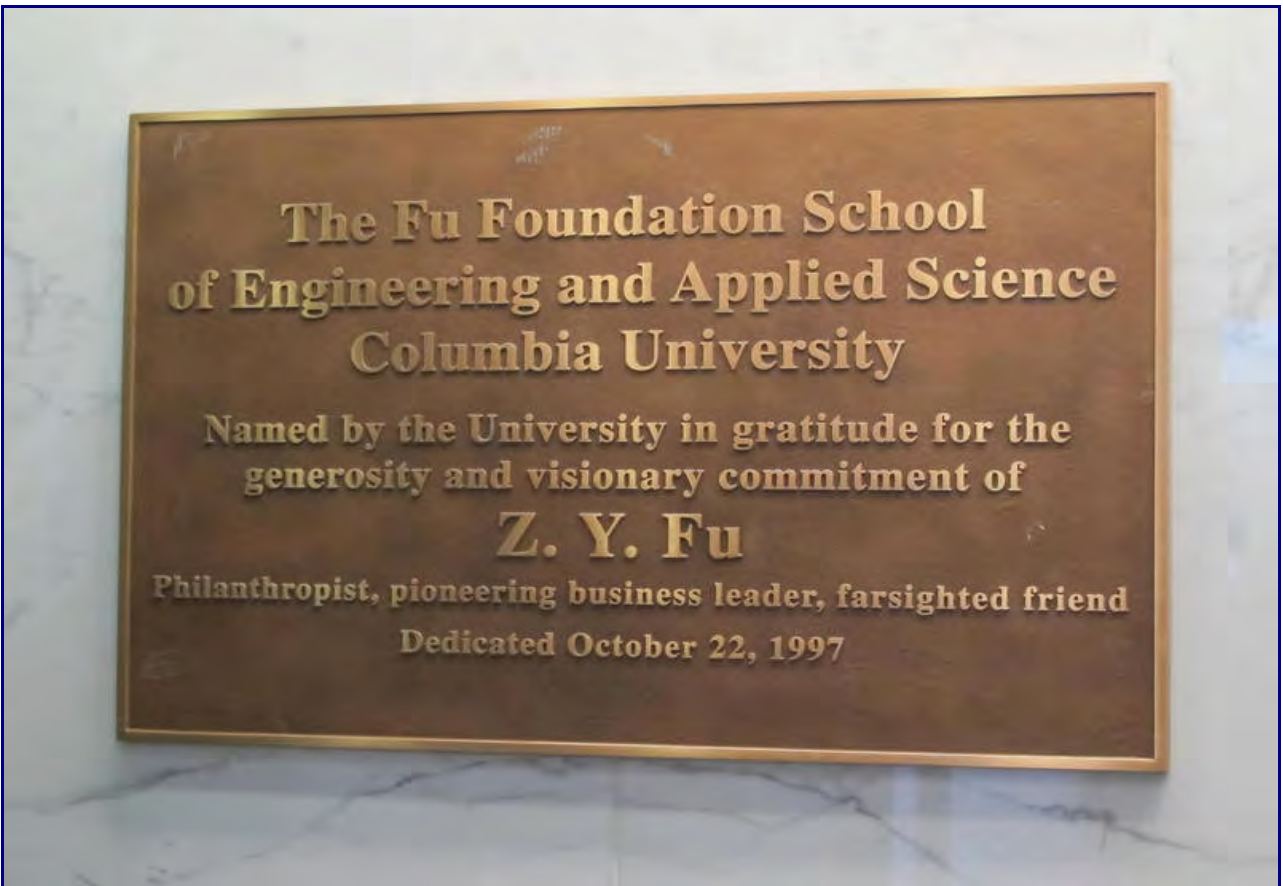
















(吴锤结 供稿)

美国闪视 8 - 俄亥俄州立大学

梁进

俄亥俄州立大学是美国最大的公立大学，由在哥伦布的主校园和若干分校组成。她创立于1870年，也是美国最好的大学之一。





美国的大学分公立和私立两种，虽然美国最顶尖的大学多半是私立大学，但公立大学由于得到政府更多的资助，学费相应便宜些。它们的特点是“大而全”：分校多，师生多，从而中国学生也多。





我们在俄亥俄州立大学只呆了一天，听了些课，做了点简单的调研。谈不上有深刻的体会，却有很多鲜明的印象。这所学校在美国算得上大，但绝对人数 不一定比过中国的大学，但学校的气势却绝对有一拼。





我们先去听课 Honor Calculus I，发现这个很大的大学的这门很公共的课却并不大。一个小教室，十几个人。课堂讨论非常热烈。这也就是小课教学可以做到，当然也缘由美国学生的学习的主动精神。我在想要提高教学质量，除了别的因素，小课教育可能是必要的。而我们现在课堂动不动就是 100 多人，满堂灌也就势在必行。但事实上，没有反馈的教学也就没有生命力。





学校中心有一块硕大的绿地，或走或停的青年学生在这里诠释着什么是青春。





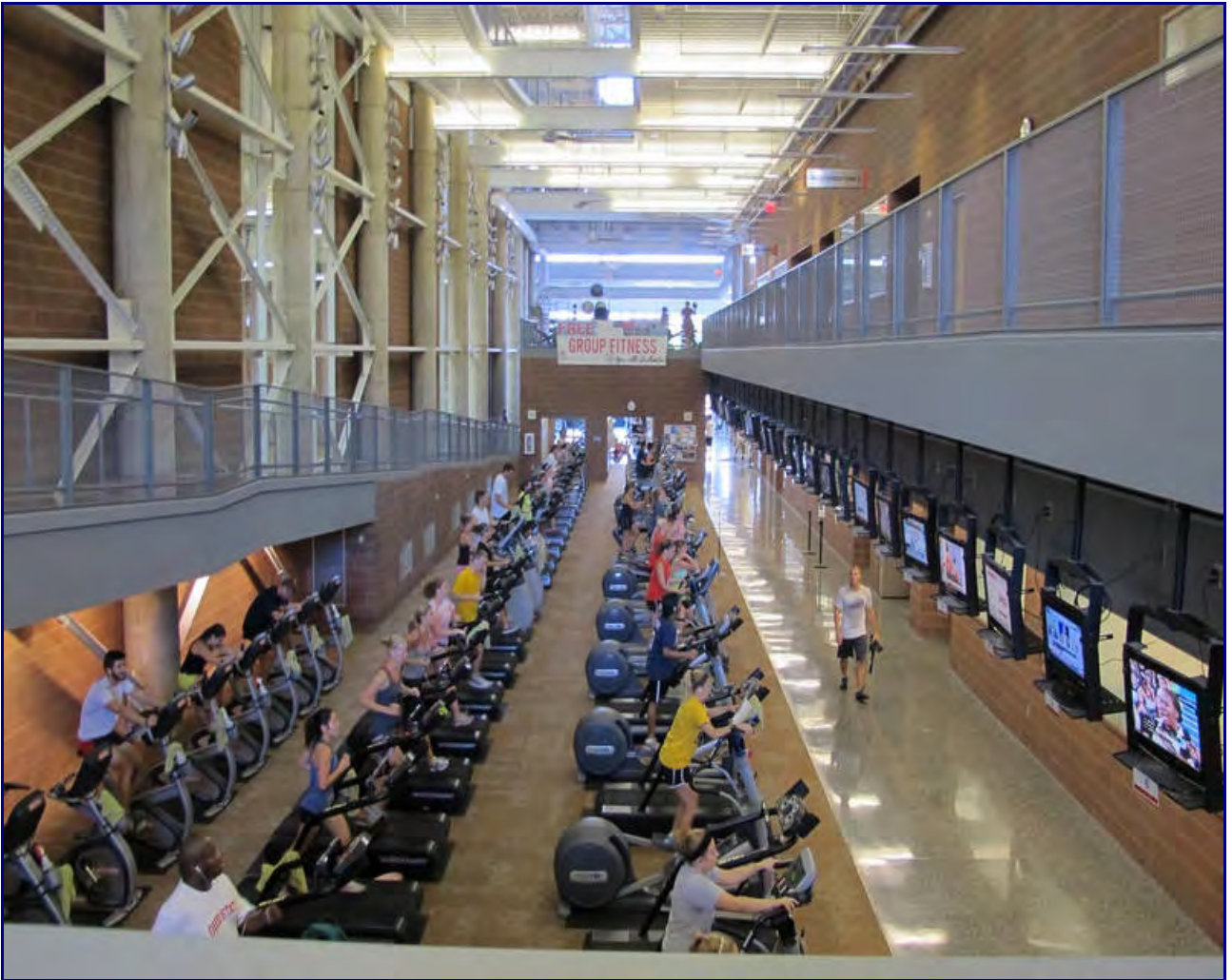
接下来我们参观了数学系教师办公室、休息区、商店、图书馆和健身中心。图书馆是一座全透明的建筑。那层层叠叠的书象排山倒海般地压下到让人有了朝圣的感觉。图书馆里面的阅览室也高大通透，真有种游弋书海的氛围。





如果说图书馆是轰轰烈烈地静，那么健身中心就是默默悄悄地拼。巨大的健身中心包括数不清的跑步机，满满当当的师生在上面挥汗如雨，底层有两个游泳池，一个是标准的比赛泳池，另一个是不规则的休闲泳池，在通透的屋顶下映射蓝天的白云。这个几层楼的健身中心还包括许多篮球馆、体操馆等等。和健身中心相对的是一个巨大的露天足球场。一所大学里的体育设施真是让人叹为观止。







这所大学传递给我们的教育理念值得深思。

(吴锤结 供稿)

美国闪视 9 - 圣母大学

梁进





美国圣母大学（University of Notre Dame）坐落在美国印第安纳州，是美国排名前二十的一流知名学府。“Notre Dame”，圣母之意，顾名思义，这是一所罗马天主教大学。如果说俄亥俄州立大学是美国公立大学的代表，那么圣母大学就是美国私立大学的典范。



(理学院楼厅，楼道两旁全是展览)



(校园一角)

该大学始建于 1842 年。有七成学生信天主教，在录用教职员工时，信奉天主教也是一个加分的重要考量，尽管宗教信仰在美国是属于私密信息的范畴。圣母大学是综合型研究大学，专业学院中商学院和法学院最强，建筑专业也很强。由于是私立大学，学校的经费很大一部分来自校友的捐赠，因而在录取学生时，学校特别看重领导力强的学生，据说这样的学生未来最有可能成为潜在的捐赠者。事实上目前美国金融机构 100 强的总裁 CEO 中，本科毕业于该大学的人数最多，雄踞全美各大学榜首。当然，学校的经费还有一大部分来自学生昂贵的学费，这也使得学校的门槛比较高，除非是很优秀，收入一般家庭的孩子很难进去。昂贵的学费包括全包的食宿。他们的食堂餐食全是自助的，想吃什么吃什么，想吃多少吃多少，尽管美国饭就这么回事，那里面也是太丰富了。不过据说除了刚开学时人比较齐外，后来也就有个六、七成就餐人数，其他人都去自掏腰包打野食去了。



（应用数学系楼门）



(应用数学系门厅)



(实验室一瞥)



(课堂上)



(校园绿地)



(食堂)

如果说哥伦比亚大学是耸立起来的大学，圣母大学则是铺摊开来的大学。学校的建筑大都是低层古典的拜占庭式西洋风格建筑，有 200 多幢，每幢楼之间都是大片的草地连接。校园里还有游荡着天鹅野鸭湖泊和跑翔着松鼠飞鸟的森林。价值连城，闻名于世的三幢建筑是金圆顶大楼、圣心罗马大教堂和外观绘有基督故事壁画的海斯伯格图书馆。据说金顶是真金装饰而成的。令人印象深刻的还有体育。大片的操场连接着各种标准比赛场所，其中庞大的圆形体育馆可容纳 8 万名观众。该学校的一支叫“爱尔兰战士”（The Fighting Irish）橄榄球队曾连续获得 11 次全国联赛冠军，体育馆的门口就雕塑着教练的塑像。在足球场，我看到了一场女足比赛，据说这个学校的女足也是全美 top。那些女足队员壮壮的，典型的美国霹雳霸娃。



(女子足球赛)

这次赴美，我在圣母大学驻足的时间最长，也只有一个星期。在这一个星期里我进行了学术访问也听了一些课。由于校园的安静，学术环境极为优雅。是一个搞学问的好地方。学校事先给我订好了旅馆，我刚到旅馆，旅馆的reception就递给我一个文件包，里面包含了三张地图（系楼、学校和城市），系楼的地图还用高亮笔标出系办公室、访接待学者办公室和访问学者办公室；还有几个文件，其中一封是欢迎信，一封是关于学校的介绍，一封是使用学校无线网的有限许可和接入方法，一封是报销清单表；以及一把访问学者用的办公室钥匙。这种效率和周到让我深受感动。接待我的学者告诉我，这些事都是秘书做的，这也是他们的standard。我在想，我们一直有人嚷嚷要建第一流的大学，以为就是要建些漂亮的楼堂馆所，可是这些看起来小的地方却隐藏着巨大的差距。第一流的学校不仅是亮丽的学术成就，也是这样一丝不苟作风。我们最应该开始学的就是这样的作风。而辉煌的学术大厦就是由这样作风建立起来的。

(吴锤结 供稿)

昆山杜克大学获批筹建正式揭牌

昆山杜克大学(筹)获中国教育部批准后12月19日正式揭牌，该校由昆山与美国杜克大学、

武汉大学共同设立，是一所教育与科研并重的综合性大学，将提供本科、硕士、博士层次的学历和学位教育，明年有望正式招生。

昆山杜克大学(筹)由世界知名学府美国杜克大学在中国合作创办的具有法人资格和独立校区的综合性大学。占地面积 1200 亩，设有教学楼、研发中心、实验室及孵化空间等，可同时容纳 7000 名学生。

据杜克大学校务长 PeterLange 介绍，学校明年起面向全球招生，将立足于高质量、国际化的“精英教育”，引进杜克大学的高水平课程体系和跨学科教育模式，涵盖本科、硕士和博士学位，包括全球健康、环境工程、医学、法学、商学、公共政策等学科，打造国际一流的科学研究与技术研发中心。学生毕业后将直接授予杜克大学学位证书。

首五年，该校将着重于硕士学位项目，本科课程与非学历项目和研究中心。PeterLange 透露，杜克全球健康研究所计划在昆山杜克大学(筹)建立全球健康研究中心，这将是学院首个研究中心，旨在应对中国及区域范围内诸如环境健康、慢性疾病与卫生系统改革等领域的问题。

目前，占地面积 220 亩、投资 9.5 亿人民币，包括教学楼、学生宿舍、会议中心等在内的一期工程已基本完成，将于明年 6 月交付使用。据悉，筹备期间，武汉大学、杜克大学将以国际合作项目形式面向全球招生，明年开始首批硕士生招生，招生规模为 500 人左右。

中国工程院院士、武汉大学校长李晓红称，昆山杜克大学(筹)不仅是两校教育母体叠加，更是扬长避短，创新中外合作办学模式的有益探索，将开拓中国现代高等教育体系新模式。

据悉，该校将融合中西教育文化，学生可根据自身情况、喜好等选择学习模式。业内人士称，此举亦显露出武汉大学迈向国际化以及向具备中国特色的世界一流研究型综合大学的转变。

昆山地处上海与苏州之间，是中国大陆经济实力最强的县级市，昆山市市长路军表示，杜克大学的创办将成为昆山推进国际化进程的新载体，为区域经济可持续发展提供人才支撑和智力支持。

当天，杜克大学董事会主席瓦格纳及著名篮球教练“老K”、诺贝尔化学奖得主罗伯特·莱夫科维茨等校友纷纷送上祝贺。

(吴锤结 供稿)

52 家中国学术机构进入世界 500 强

从文章发表数量上看一个科研机构,至少在规模上可以说明一定问题,一般来讲能在数量上每年发表论文数量超过 1000 篇,这样的学术机构已经属于规模学术机构.在国际上的影响力已

经比较大。

基本上进入世界 500 强, 去年进入 500 强的数量只有 46 家, 而今年超过 50 家, 估计 2013 年可以达到 60 家左右, 10 年以后这个数量将可能达到 100 家, 占世界规模学术机构的 20%。

当然数量只是一个方面的问题, 论文的档次, 引用和真正的原始创新仍是最重要的, 论文数量多可能说明你参与国际科研活动的基本能力已经具备, 原始创新只要在科研文化上有比较大的改进, 潜力将是十分巨大的, 相信大部分学者仍会希望追求真正的科学, 而非单纯为发表论文而学术。

世界 100 强学术机构发表论文数量 3130 篇, 按照这个标准, 中国有 11 家学术机构进入 100 强, 基本上比例和 500 强类似。

有如下这些中国学术机构 2012 年发表 SCI 论文数量进入世界 500 强。

组织扩展	记录	% of 164031	
1.	CHINESE ACAD SCI	22996	14.019
2.	Zhejiang Univ	5727	3.491
3.	Shanghai Jiao Tong Univ	5365	3.271
4.	Peking Univ	5256	3.204
5.	Tsing Hua Univ	4675	2.850
6.	Cent S Univ	4326	2.637
7.	Nanjing Univ	3974	2.423
8.	Fudan Univ	3808	2.322
9.	Sichuan Univ	3516	2.143
10.	Shandong Univ	3407	2.077
11.	SUN YAT SEN UNIV	3379	2.060
12.	Huazhong Univ Sci & Technol	2997	1.827
13.	Jilin Univ	2959	1.804
14.	Univ Sci & Technol China	2779	1.694
15.	Harbin Inst Technol	2758	1.681
16.	Xian Jiaotong Univ	2526	1.540
17.	Tianjin Univ	2470	1.506
18.	Univ Hong Kong	2429	1.481
19.	Dalian Univ Technol	2209	1.347
20.	Chinese Univ Hong Kong	2173	1.325
21.	Tongji Univ	2132	1.300
22.	Wuhan Univ	2100	1.280
23.	Univ Calif System	1959	1.194
24.	Southeast Univ	1914	1.167
25.	Nankai Univ	1724	1.051
26.	S CHINA UNIV TECHNOL	1721	1.049
27.	Xiamen Univ	1697	1.035
28.	Beihang Univ	1681	1.025
29.	Hong Kong Polytech Univ	1678	1.023
30.	Shanghai Univ	1595	0.972

31.	Lanzhou Univ	1574	0.960	
32.	Chongqing Univ	1569	0.957	
33.	City Univ Hong Kong	1569	0.957	
34.	China Agr Univ	1560	0.951	
35.	CHINESE ACAD MED SCI	1552	0.946	
36.	Beijing Normal Univ	1548	0.944	
37.	SOOCHOW UNIV	1531	0.933	
38.	E China Univ Sci & Technol	1473	0.898	
39.	Capital Med Univ	1385	0.844	
40.	Univ Elect Sci & Technol China	1378	0.840	
41.	Jinan Univ	1374	0.838	
42.	Chinese Acad Agr Sci	1308	0.797	
43.	Nanjing Med Univ	1216	0.741	
44.	Chinese Acad Med Sci Peking Union Med Co	1209	0.737	
45.	Beijing Inst Technol	1200	0.732	
46.	Hunan Univ	1191	0.726	
47.	E China Normal Univ	1144	0.697	
48.	Hong Kong Univ Sci & Technol	1133	0.691	
49.	Zhengzhou Univ	1098	0.669	
50.	Univ Sci & Technol Beijing	1091	0.665	
51.	NW POLYTECH UNIV	1090	0.665	
52.	Second Mil Med Univ	1090	0.665	
53.	China Univ Geosci	1069	0.652	
54.	NATL UNIV DEF TECHNOL	1038	0.633	

注:其中有一些国外学术机构进入这个排行榜,是因为这些大型机构和中國學者合作导致.

发表SCI论文世界500强学术机构

组织扩展	记录	% of 1182810
1.	Univ Calif System	30760 2.601
2.	CHINESE ACAD SCI	22997 1.944
3.	Harvard Univ	14708 1.243
4.	HARVARD UNIV	13567 1.147
5.	RUSSIAN ACAD SCI	10345 0.875
6.	Max Planck Society	8426 0.712
7.	Univ Toronto	7751 0.655
8.	Univ Fed Santa Maria	7428 0.628
9.	Imperial Coll London	7259 0.614
10.	Univ Montreal	7194 0.608
11.	Univ Michigan	7130 0.603
12.	Univ Alberta	7059 0.597
13.	Univ Tokyo	6964 0.589

14.	CSIC	6911	0.584	
15.	CNRS	6683	0.565	
16.	UNIV WASHINGTON	6558	0.554	
17.	UNIV SAO PAULO	6532	0.552	
18.	Stanford Univ	6308	0.533	
19.	Columbia Univ	6284	0.531	
20.	Seoul Natl Univ	6222	0.526	
21.	UNIV OXFORD	6096	0.515	
22.	Univ Penn	5840	0.494	
23.	Univ Wisconsin System	5728	0.484	
24.	Zhejiang Univ	5727	0.484	
25.	UNIV CAMBRIDGE	5647	0.477	
26.	Duke Univ	5592	0.473	
27.	JOHNS HOPKINS UNIV	5582	0.472	
28.	Univ Illinois System	5578	0.472	
29.	Shanghai Jiao Tong Univ	5368	0.454	
30.	Peking Univ	5256	0.444	
31.	Univ Pittsburgh	5136	0.434	
32.	Univ British Columbia	5126	0.433	
33.	UNIV MINNESOTA	5048	0.427	
34.	Pierre & Marie Curie Univ - Paris 6	5041	0.426	
35.	COLUMBIA UNIV	5031	0.425	
36.	Kyoto Univ	5026	0.425	
37.	DUKE UNIV	5015	0.424	
38.	UNIV MARYLAND	5001	0.423	
39.	UCL	4951	0.419	
40.	Cornell Univ	4940	0.418	
41.	SUNY System	4927	0.417	
42.	Yale Univ	4899	0.414	
43.	Univ Copenhagen	4869	0.412	
44.	Univ Sydney	4832	0.409	
45.	Tsing Hua Univ	4676	0.395	
46.	Univ Florida	4670	0.395	
47.	Univ Melbourne	4646	0.393	
48.	Mayo	4549	0.385	
49.	UNIV N CAROLINA	4528	0.383	
50.	McGill Univ	4515	0.382	
51.	Natl Taiwan Univ	4499	0.380	
52.	Ohio State Univ	4469	0.378	
53.	MIT	4384	0.371	
54.	Cent S Univ	4326	0.366	

55.	UNIV QUEENSLAND	4214	0.356	
56.	NATL UNIV SINGAPORE	4177	0.353	
57.	NORTHWESTERN UNIV	4168	0.352	
58.	ISLAMIC AZAD UNIV	4149	0.351	
59.	Sapienza Univ Rome	4137	0.350	
60.	UNIV COLORADO	4109	0.347	
61.	Osaka Univ	4001	0.338	
62.	Tohoku Univ	3979	0.336	
63.	Nanjing Univ	3974	0.336	
64.	Univ Munich	3902	0.330	
65.	Penn State Univ	3887	0.329	
66.	Fudan Univ	3808	0.322	
67.	MONASH UNIV	3769	0.319	
68.	UNIV MANCHESTER	3751	0.317	
69.	Karolinska Inst	3746	0.317	
70.	CORNELL UNIV	3741	0.316	
71.	Ghent Univ	3721	0.315	
72.	Ruprecht Karl Univ Heidelberg	3687		0.312
73.	WASHINGTON UNIV	3680	0.311	
74.	Univ Amsterdam	3626	0.307	
75.	Tehran Univ Med Sci	3622	0.306	
76.	Catholic Univ Leuven	3537	0.299	
77.	INDIAN INST TECHNOL	3528	0.298	
78.	Sichuan Univ	3517	0.297	
79.	Tech Univ Munich	3489	0.295	
80.	Texas A&M Univ College Stn	3463		0.293
81.	Yonsei Univ	3454	0.292	
82.	Shandong Univ	3407	0.288	
83.	SUN YAT SEN UNIV	3385	0.286	
84.	Univ Fed Rio Grande Sul	3381		0.286
85.	Univ Zurich	3381	0.286	
86.	Univ Helsinki	3352	0.283	
87.	PRES Univ Lyon	3349	0.283	
88.	NYU	3306	0.280	
89.	UNIV NEW S WALES	3306	0.280	
90.	Vanderbilt Univ	3304	0.279	
91.	EMORY UNIV	3300	0.279	
92.	Univ Edinburgh	3279	0.277	
93.	TEXAS A M UNIV	3278	0.277	
94.	Univ Milan	3236	0.274	
95.	Helmholtz Association	3228		0.273

96.	Univ So Calif	3203	0.271	
97.	Univ Chicago	3199	0.270	
98.	Univ Padua	3169	0.268	
99.	Lomonosov Moscow State Univ	3139		0.265
100.	Univ Barcelona	3127	0.264	
101.	Indiana Univ	3119	0.264	
102.	Lund Univ	3115	0.263	
103.	Univ Groningen	3110	0.263	
104.	UNIV PARIS 11	3108	0.263	
105.	CNR	3091	0.261	
106.	Univ Alabama System	3089		0.261
107.	Aarhus Univ	3088	0.261	
108.	Univ Texas Austin	3080	0.260	
109.	Univ Arizona	3078	0.260	
110.	MASSACHUSETTS GEN HOSP	3077		0.260
111.	Radboud Univ Nijmegen	3076		0.260
112.	NANYANG TECHNOL UNIV	3070		0.260
113.	Boston Univ	3064	0.259	
114.	Univ Paris Diderot - Paris VII	3046		0.258
115.	Leiden Univ	3043	0.257	
116.	Czech Acad Sci	3031	0.256	
117.	Korea Univ	3018	0.255	
118.	Purdue Univ	3017	0.255	
119.	Huazhong Univ Sci & Technol	3013		0.255
120.	Univ Aix-Marseille	2972	0.251	
121.	Tel Aviv Univ	2971	0.251	
122.	VU Univ Amsterdam	2962		0.250
123.	INSERM	2960	0.250	
124.	Jilin Univ	2959	0.250	
125.	Univ Bologna	2905	0.246	
126.	Caltech	2902	0.245	
127.	UTMD Anderson Canc Ctr	2891		0.244
128.	UNIV MASSACHUSETTS	2886		0.244
129.	SUNGKYUNKWAN UNIV	2860		0.242
130.	Univ Bristol	2859	0.242	
131.	Kyushu Univ	2851	0.241	
132.	UNIV UTAH	2832	0.239	
133.	Univ Sci & Technol China	2823		0.239
134.	UPPSALA UNIV	2819	0.238	
135.	Univ Newcastle	2819	0.238	
136.	Nagoya Univ	2801	0.237	

137.	UNIV TEXAS MD ANDERSON CANC CTR	2801	0.237
138.	Harbin Inst Technol	2758	0.233
139.	POLISH ACAD SCI	2749	0.232
140.	Charite Med Univ Berlin	2742	0.232
141.	Univ Oslo	2716	0.230
142.	Michigan State Univ	2715	0.230
143.	McMaster Univ	2714	0.229
144.	Univ Estadual Paulista	2684	0.227
145.	UNIV WESTERN AUSTRALIA	2680	0.227
146.	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	2676	0.226
147.	Hokkaido Univ	2661	0.225
148.	BRIGHAM WOMENS HOSP	2649	0.224
149.	Queens Univ	2640	0.223
150.	Charles Univ Prague	2617	0.221
151.	Univ Southampton	2611	0.221
152.	Univ Paris Descartes - Paris V	2597	0.220
153.	Cleveland Clin Fdn	2587	0.219
154.	CHARLES UNIV PRAGUE	2564	0.217
155.	JST	2562	0.217
156.	Univ Calgary	2551	0.216
157.	UNIV TENNESSEE	2546	0.215
158.	ETH	2544	0.215
159.	Univ Birmingham	2527	0.214
160.	Xian Jiaotong Univ	2526	0.214
161.	Univ Geneva	2525	0.213
162.	Univ Belgrade	2505	0.212
163.	Tianjin Univ	2470	0.209
164.	Univ Athens	2466	0.208
165.	Univ Autonoma Barcelona	2463	0.208
166.	Univ Iowa	2459	0.208
167.	Georgia Inst Technol	2453	0.207
168.	Univ Hong Kong	2430	0.205
169.	Natl Cheng Kung Univ	2420	0.205
170.	Oregon Hlth Sci Univ	2394	0.202
171.	Rutgers State Univ	2388	0.202
172.	Univ Estadual Campinas	2381	0.201
173.	NCI	2376	0.201
174.	KING SAUD UNIV	2362	0.200
175.	Consejo Nacl Invest Cient & Tecn	2358	0.199
176.	Univ Liverpool	2353	0.199
177.	Univ Nottingham Malaysia	2353	0.199

178.	Univ Porto	2344	0.198	
179.	CSIRO	2339	0.198	
180.	Univ Western Ontario	2302	0.195	
181.	RWTH Aachen Univ	2289	0.194	
182.	RUTGERS STATE UNIV	2284	0.193	
183.	Swiss Fed Inst Technol Lausanne	2283	0.193	
184.	Case Western Reserve Univ	2279	0.193	
185.	Univ Utrecht	2274	0.192	
186.	UNIV LYON 1	2264	0.191	
187.	Univ Rochester	2246	0.190	
188.	Univ Erlangen Nuremberg	2234	0.189	
189.	UNIV MIAMI	2222	0.188	
190.	Baylor Coll Med	2220	0.188	
191.	Princeton Univ	2216	0.187	
192.	Univ Bonn	2210	0.187	
193.	Dalian Univ Technol	2209	0.187	
194.	UNIV GLASGOW	2190	0.185	
195.	Chinese Univ Hong Kong	2187	0.185	
196.	Eberhard Karls Univ Tübingen	2182	0.184	
197.	BAYLOR COLL MED	2172	0.184	
198.	Hanyang Univ	2166	0.183	
199.	Univ Göttingen	2164	0.183	
200.	UNIV VIRGINIA	2163	0.183	
201.	Univ Missouri System	2143	0.181	
202.	Tongji Univ	2132	0.180	
203.	Univ Turin	2130	0.180	
204.	UNIV SHEFFIELD	2126	0.180	
205.	CHINA MED UNIV	2123	0.179	
206.	TU Dresden	2120	0.179	
207.	Brown Univ	2111	0.178	
208.	N Carolina State Univ	2111	0.178	
209.	Wuhan Univ	2100	0.178	
210.	N CAROLINA STATE UNIV	2096	0.177	
211.	Univ Bern	2095	0.177	
212.	Univ Texas SW Med Ctr Dallas	2094	0.177	
213.	Joseph Fourier Univ	2090	0.177	
214.	UNIV LEEDS	2082	0.176	
215.	Univ Ottawa	2080	0.176	
216.	Wageningen Univ & Res Ctr	2075	0.175	
217.	Tokyo Inst Technol	2073	0.175	
218.	Univ Adelaide	2073	0.175	

219.	Univ Basel	2060	0.174	
220.	Univ Complutense Madrid	2057	0.174	
221.	Hebrew Univ Jerusalem	2056	0.174	
222.	Univ Nebraska System	2053	0.174	
223.	ACAD SINICA	2052	0.173	
224.	NASA	2050	0.173	
225.	Goethe Univ Frankfurt	2025	0.171	
226.	Univ Pisa	2025	0.171	
227.	KAIST	1998	0.169	
228.	Kyung Hee Univ	1992	0.168	
229.	Univ Cincinnati	1990	0.168	
230.	INRA	1979	0.167	
231.	Maastricht Univ	1978	0.167	
232.	ARS	1976	0.167	
233.	Mt Sinai Sch Med	1967	0.166	
234.	Univ Kentucky	1958	0.166	
235.	Johns Hopkins Univ	1948	0.165	
236.	Iowa State Univ	1933	0.163	
237.	Tech Univ Denmark	1918	0.162	
238.	Southeast Univ	1915	0.162	
239.	Univ Waterloo	1912	0.162	
240.	UNIV FLORENCE	1911	0.162	
241.	UNIV MED CTR UTRECHT	1909	0.161	
242.	Univ Freiburg	1895	0.160	
243.	Virginia Polytech Inst	1887	0.160	
244.	Mem Sloan Kettering Canc Ctr	1886	0.159	
245.	AUSTRALIAN NATL UNIV	1884	0.159	
246.	Univ Connecticut	1882	0.159	
247.	Arizona State Univ	1878	0.159	
248.	Johannes Gutenberg Univ Mainz	1868	0.158	
249.	UNIV FED RIO DE JANEIRO	1860	0.157	
250.	CTR DIS CONTROL PREVENT	1853	0.157	
251.	Med Univ Vienna	1852	0.157	
252.	Univ Auckland	1851	0.156	
253.	York Univ	1829	0.155	
254.	Univ Granada	1828	0.155	
255.	Univ Chile	1814	0.153	
256.	UNIV TEHRAN	1810	0.153	
257.	Univ Strasbourg	1810	0.153	
258.	UNIV VALENCIA	1806	0.153	
259.	Univ Tsukuba	1802	0.152	

260.	Wayne State Univ	1797	0.152	
261.	Univ Naples Federico II	1796	0.152	
262.	Ruhr Univ Bochum	1794	0.152	
263.	Aristotle Univ Thessaloniki	1785	0.151	
264.	CARDIFF UNIV	1784	0.151	
265.	Univ So Florida	1784	0.151	
266.	Delft Univ Technol	1778	0.150	
267.	Nankai Univ	1772	0.150	
268.	Univ Gothenburg	1763	0.149	
269.	Technion Israel Inst Technol	1750	0.148	
270.	LOUISIANA STATE UNIV	1745	0.148	
271.	Univ Fed Minas Gerais	1744	0.147	
272.	UNIV MALAYA	1742	0.147	
273.	Swiss Fed Inst Technol Zurich	1740	0.147	
274.	AgResearch	1737	0.147	
275.	UNIV TEHRAN MED SCI	1730	0.146	
276.	Univ Catholique Louvain	1728	0.146	
277.	Univ Georgia	1727	0.146	
278.	Tufts Univ	1722	0.146	
279.	S CHINA UNIV TECHNOL	1721	0.146	
280.	IISC Bangalore	1707	0.144	
281.	Univ Buenos Aires	1702	0.144	
282.	Univ Laval	1701	0.144	
283.	Xiamen Univ	1697	0.143	
284.	Univ Wurzburg	1694	0.143	
285.	Univ Cologne	1687	0.143	
286.	Kyungpook Natl Univ	1685	0.142	
287.	Beihang Univ	1681	0.142	
288.	Hong Kong Polytech Univ	1678	0.142	
289.	NATL INST ADV IND SCI TECHNOL	1672	0.141	
290.	Pusan Natl Univ	1666	0.141	
291.	UNIV TOULOUSE	1658	0.140	
292.	UNIV KANSAS	1656	0.140	
293.	Univ Autonoma Madrid	1649	0.139	
294.	Chang Gung Univ	1648	0.139	
295.	Univ Bergen	1647	0.139	
296.	ERASMUS MC	1645	0.139	
297.	Univ Vienna	1643	0.139	
298.	IST NAZL FIS NUCL	1642	0.139	
299.	Los Alamos Natl Lab	1628	0.138	
300.	Univ Munster	1628	0.138	

301.	Yeshiva Univ	1627	0.138
302.	Keio Univ	1625	0.137
303.	NORTHEASTERN UNIV	1623	0.137
304.	Isfahan Univ Technol	1609	0.136
305.	Norwegian Univ Sci & Technol	1607	0.136
306.	Univ Rome Tor Vergata	1603	0.136
307.	SOOCHOW UNIV	1595	0.135
308.	Shanghai Univ	1595	0.135
309.	ARGONNE NATL LAB	1593	0.135
310.	Hiroshima Univ	1592	0.135
311.	Natl Yang Ming Univ	1588	0.134
312.	UNIV OKLAHOMA	1586	0.134
313.	Oak Ridge Natl Lab	1579	0.133
314.	Hannover Med Sch	1577	0.133
315.	Lanzhou Univ	1574	0.133
316.	Karlsruhe Inst Technol	1572	0.133
317.	City Univ Hong Kong	1570	0.133
318.	Chongqing Univ	1569	0.133
319.	Univ Hamburg	1564	0.132
320.	China Agr Univ	1560	0.132
321.	Stockholm Univ	1555	0.131
322.	Univ Quebec	1553	0.131
323.	CHINESE ACAD MED SCI	1552	0.131
324.	Univ Manitoba	1552	0.131
325.	Beijing Normal Univ	1548	0.131
326.	Natl Acad Sci Ukraine	1543	0.130
327.	Jagiellonian Univ	1541	0.130
328.	UNIV HOSP	1537	0.130
329.	Univ Ljubljana	1535	0.130
330.	Univ Warwick	1535	0.130
331.	Natl Chiao Tung Univ	1526	0.129
332.	Univ Otago	1509	0.128
333.	Colorado State Univ	1507	0.127
334.	Univ Cape Town	1505	0.127
335.	Chonnam Natl Univ	1502	0.127
336.	Univ Antwerp	1496	0.126
337.	Wake Forest Univ	1492	0.126
338.	Natl Tsing Hua Univ	1486	0.126
339.	Univ Ulsan	1479	0.125
340.	E China Univ Sci & Technol	1473	0.125
341.	Oregon State Univ	1471	0.124

342.	Univ Leipzig	1466	0.124		
343.	UNIV GENOA	1454	0.123		
344.	Univ New Mexico	1450	0.123		
345.	Univ So Denmark	1447	0.122		
346.	Univ Montpellier II	1436	0.121		
347.	Virginia Commonwealth Univ	1436	0.121		
348.	Kings Coll London	1429	0.121		
349.	Univ Duisburg Essen	1419	0.120		
350.	Heinrich Heine Univ Dusseldorf	1414	0.120		
351.	Kobe Univ	1408	0.119		
352.	Jinan Univ	1407	0.119		
353.	Friedrich Schiller Univ Jena	1406	0.119		
354.	Istanbul Univ	1401	0.118		
355.	Dartmouth Coll	1397	0.118		
356.	Univ Zaragoza	1397	0.118		
357.	Univ Coimbra	1393	0.118		
358.	Univ Lausanne	1391	0.118		
359.	Capital Med Univ	1385	0.117		
360.	Univ Arkansas System	1385	0.117		
361.	Natl Inst Technol Karnataka	1378	0.117		
362.	Univ Elect Sci & Technol China	1378	0.117		
363.	Univ Pavia	1377	0.116		
364.	Okayama Univ	1373	0.116		
365.	Dalhousie Univ	1365	0.115		
366.	UNIV LONDON	1365	0.115		
367.	Univ Sains Malaysia	1365	0.115		
368.	King Abdulaziz Univ	1361	0.115		
369.	CHILDRENS HOSP	1356	0.115		
370.	US GEOL SURVEY	1355	0.115		
371.	Thomas Jefferson Univ	1354	0.114		
372.	USN	1346	0.114		
373.	Carnegie Mellon Univ	1344	0.114		
374.	POSTECH	1344	0.114		
375.	Univ Coll Dublin	1343	0.114		
376.	Univ Leicester	1342	0.113		
377.	Univ Libre Brussels	1342	0.113		
378.	Univ Liege	1339	0.113		
379.	NOAA (Natl Oceanic Atmospheric Admin)			1338	0.113
380.	Hungarian Acad Sci	1337	0.113		
381.	Univ Basque Country	1336	0.113		
382.	Univ Turku	1331	0.113		

383.	Univ Kiel	1325	0.112		
384.	Univ Aberdeen	1324	0.112		
385.	Free Univ Berlin	1322	0.112		
386.	Univ Ulm	1319	0.112		
387.	UNIV BORDEAUX	1315	0.111		
388.	Eindhoven Univ Technol	1312	0.111		
389.	Ben Gurion Univ	1309	0.111		
390.	Chinese Acad Agr Sci	1308	0.111		
391.	Univ Saskatchewan	1305	0.110		
392.	SWISS FED INST TECHNOL	1293	0.109		
393.	ECOLE POLYTECH	1290	0.109		
394.	Justus Liebig Univ Giessen	1290	0.109		
395.	Univ Guelph	1289	0.109		
396.	Univ Putra Malaysia	1289	0.109		
397.	Univ Lorraine	1287	0.109		
398.	Univ Sevilla	1284	0.109		
399.	Washington State Univ	1284	0.109		
400.	Umea Univ	1265	0.107		
401.	Konkuk Univ	1262	0.107		
402.	Polytech Univ Milan	1260	0.107		
403.	Univ Bari	1255	0.106		
404.	Univ Santiago De Compostela	1255	0.106		
405.	Med Univ S Carolina	1253	0.106		
406.	Chonbuk Natl Univ	1252	0.106		
407.	Univ Zagreb	1249	0.106		
408.	Cairo Univ	1247	0.105		
409.	Univ Polytech Valencia	1241	0.105		
410.	Univ S Carolina	1241	0.105		
411.	Univ Lisbon	1238	0.105		
412.	Linkoping Univ	1223	0.103		
413.	Univ Notre Dame	1221	0.103		
414.	Florida State Univ	1218	0.103		
415.	Nanjing Med Univ	1216	0.103		
416.	Univ Catania	1216	0.103		
417.	Univ Texas Hlth Sci Ctr Houston	1216	0.103		
418.	NIST	1215	0.103		
419.	HUNGARIAN ACAD SCI	1214	0.103		
420.	Univ Rennes 1	1214	0.103		
421.	CEA	1212	0.102		
422.	Catholic Univ Sacred Heart	1211	0.102		
423.	Chinese Acad Med Sci Peking Union Med Co	1209	0.102		

424.	Amirkabir Univ Technol	1207	0.102	
425.	Univ Milano-Bicocca	1206	0.102	
426.	USDA (US Dept Agr)	1203	0.102	
427.	Univ Med Dent New Jersey	1203	0.102	
428.	CUNY System	1202	0.102	
429.	Beijing Inst Technol	1200	0.101	
430.	UNIV DURHAM	1200	0.101	
431.	QUEEN MARY UNIV LONDON	1197	0.101	
432.	Hunan Univ	1191	0.101	
433.	Univ Perugia	1187	0.100	
434.	INDIANA UNIV SCH MED	1185	0.100	
435.	Univ Delaware	1185	0.100	
436.	Catholic Univ Korea	1182	0.100	
437.	Bhabha Atom Res Ctr	1173	0.099	
438.	Hacettepe Univ	1172	0.099	
439.	Univ Nantes Angers Le Mans	1170	0.099	
440.	Weizmann Inst Sci	1157	0.098	
441.	Univ Tecn Lisbon	1156	0.098	
442.	Univ Witwatersrand	1156	0.098	
443.	Tech Univ Berlin	1153	0.097	
444.	Trinity Coll Dublin	1152	0.097	
445.	Swedish Univ Agr Sci	1149	0.097	
446.	Chungnam Natl Univ	1146	0.097	
447.	HUMBOLDT UNIV	1146	0.097	
448.	Simon Fraser Univ	1145	0.097	
449.	CSIR	1144	0.097	
450.	E China Normal Univ	1144	0.097	
451.	Curtin Univ Technol	1137	0.096	
452.	Sharif Univ Technol	1137	0.096	
453.	CHIBA UNIV	1135	0.096	
454.	Hong Kong Univ Sci & Technol	1133	0.096	
455.	Mahidol Univ	1130	0.096	
456.	George Washington Univ	1128	0.095	
457.	BETH ISRAEL DEACONESS MED CTR	1125	0.095	
458.	Univ Texas Hlth Sci Ctr San Antonio	1125	0.095	
459.	Univ Aveiro	1124	0.095	
460.	Philipps Univ Marburg	1123	0.095	
461.	UNIV NOTRE DAME	1123	0.095	
462.	UNIV FED SAO PAULO	1119	0.095	
463.	Inha Univ	1113	0.094	
464.	USA	1106	0.094	

465.	Dana Farber Canc Ctr	1105	0.093
466.	Julich Res Ctr	1103	0.093
467.	RIKEN	1100	0.093
468.	Univ Twente	1098	0.093
469.	Zhengzhou Univ	1098	0.093
470.	Univ East Finland	1097	0.093
471.	GEORGE WASHINGTON UNIV	1094	0.092
472.	TARBIAT MODARES UNIV	1094	0.092
473.	AARHUS UNIV HOSP	1091	0.092
474.	Univ Sci & Technol Beijing	1091	0.092
475.	NIH	1090	0.092
476.	NW POLYTECH UNIV	1090	0.092
477.	Second Mil Med Univ	1090	0.092
478.	UNIV EXETER	1090	0.092
479.	Vienna Univ Technol	1089	0.092
480.	Med Coll Wisconsin	1085	0.092
481.	NATL CENT UNIV	1073	0.091
482.	Chalmers Univ Technol	1071	0.091
483.	Rice Univ	1071	0.091
484.	China Univ Geosci	1069	0.090
485.	Univ Polytech Catalunya	1069	0.090
486.	Univ Regensburg	1067	0.090
487.	Scripps Res Inst	1059	0.090
488.	PRES Univ Lille Nord De France	1058	0.089
489.	PONTIFICIA UNIV CATOLICA CHILE	1057	0.089
490.	THOMAS JEFFERSON UNIV	1057	0.089
491.	Univ Houston	1054	0.089
492.	Aalto Univ	1051	0.089
493.	JAPAN SCI TECHNOL AGCY	1051	0.089
494.	Univ Polytech Madrid	1050	0.089
495.	Univ Hannover	1049	0.089
496.	KOREA INST SCI & TECH	1048	0.089
497.	Univ Siena	1046	0.088
498.	NATL INST MAT SCI	1044	0.088
499.	INST PASTEUR	1043	0.088
500.	Natl Chung Hsing Univ	1043	0.088

(吴锤结 供稿)

让力学之美更好地融入实际



张涵信



周恒

■张涵信 周恒

套用一句流行的说法，“中国已经是一个力学大国，但还不是一个力学强国”。今后我国力学研究如何进一步提高，具体来说，就是如何才能出更多重要的原创性的成果，是值得我们思考的问题。回顾力学发展的历史也许可以总结出一些有益的规律性的东西。

力学是自然科学的重要组成部分，因而是基础科学。它的发展大体上可分为三个阶段。

第一阶段是在1900年之前。1687年，牛顿发表了“自然哲学的数学原理”，奠定了经典力学的基础。他给出的力学三大定律适用于质点这一理想模型和一切速度远小于光速的宏观运动。但针对质点这一简单模型所给出的力学基本规律，却并不能直接用于解决很多具体问题。因而后人又提出了刚体、连续介质、理想流体、线弹性体等力学模型，分别适用于一类物体。

要强调的是，无论是牛顿的力学基本规律还是这些模型，都不是单纯地通过逻辑思维得到的，而都是在人们观察研究具体的物体运动基础上，逐步提炼形成的。即作为基础科学的力学，并不是先形成系统性的基础理论，再用于解决具体的问题。而是研究具体问题在先，形成系统理论在后。

到1900年，在上述理想模型基础上的力学研究已趋于成熟。

1900年以后，航空等新兴工程技术的出现，向力学提出了诸如飞机的升力和阻力的计算等新问题，这在当时的流体力学框架内是无法解决的。

德国的大数学家Klein正好在此时期提出，科学和技术应该紧密结合起来。即科学要有意识地面向技术发展的需求，技术要有意识地依靠科学解决问题。Prandtl, von Karman和钱学森等是这一思想的强有力的支持者。他们具体实践了将自然科学理论和复杂工程技术问题相结合的新方向，为力学的发展开辟了一条康庄大道。

实际上，如果不像量子力学那样开辟了超出经典力学范围的新领域，而是仍然停留在经典力学范围内，则力学的发展，或其基础研究，只能是通过研究新的、用原先的力学模型不能涵盖的问题而实现。而新问题的选择，对最终能否形成系统的成果及其价值有重要影响。工程技术显然对人类的发展有重要影响。因此，Prandtl、von Karman和钱学森等提倡的，经实践证明是推动力学发展的最重要途径之一。

他们提倡的力学发展道路有如下特色：

(1) 将工程技术中的前沿问题，提高到自然科学的水平来解决，而不是像工程师那样，更多地依靠经验。由于问题复杂，在原有力学模型上得到的规律不足以解决问题，因而要针对工程技术问题，提炼出相应的新的力学模型。对这些模型研究的成果，当然不会像力学基本规律那样适用于一切宏观运动，但却是解决一类问题的基础知识。以Prandtl的边界层理论为例，它的成果只适用于雷诺数很大时的情况。但在还无法以直接求解Navier-Stokes方程的方法解决整个流场计算的情况下，却提供了近似计算整个流场的可靠方法。正是在这类基础研究成果的支撑下，航空技术才得以飞速发展，由最初的莱特兄弟的简单飞机发展到今天的水平。

(2) 创造了新的研究方法：因工程技术问题复杂，要用自然科学的方法解决它，必须对工程技术问题有深刻的物理认识，分清什么因素起主导作用，才能提出简化但能反映问题本质的物理模型。同时，在力学原有的理论和数学方法不足以直接用来处理这类新的模型时，必须创造新的理论和新的数学方法。二者结合，就形成了人们通常说的应用力学和应用数学。边界层理论促进了数学中渐近分析方法的发展，就是一个典型例子。

(3) 在推动工程技术问题解决的同时，大大丰富了力学的方法、概念和理论，推动了力学

新学科分支的发展。这方面的例子不胜枚举。如边界层理论，可压缩流体力学理论，气动热力学理论，高超声速传热和烧蚀理论等等。同时还提炼出了直接可用于指导工程设计的一些规律，如降低跨声速飞行器波阻的面积律和设计无激波翼型的理论等。力学的这些成果，开始时是以解决具体的工程技术问题为目标而发展起来的，但由于它力求在自然科学的水平上解决问题，最终成为了自然科学的重要组成部分。

所以，力学面向工程技术的需求，丝毫不降低其基础科学的性质，而恰恰有利于力学本身的发展。实践证明，这是既能解决重大工程技术问题，又有效地促进基础科学发展的双赢途径，是发展力学的康庄大道。

1960年以后，电子计算机技术、信息技术开始高速发展，同时航天等高新技术的大发展，又提出了很多超出已有力学框架的前沿课题。钱学森先生敏锐地指出，要非常重视计算机的发展，尽量发挥其在解决力学问题中的作用。正是在这样的指导思想下，无论在国际还是国内，计算流体力学（当然也有计算固体力学等）在航空航天技术需求的推动下，得到了极大的发展。解决了航天技术中的气动力、气动热和材料结构、飞行性能等的复杂计算。发展出了针对各种问题的有效算法，包括适用于各种复杂外形的静、动态网格技术，相应的几何守恒理论，边界处理方法，以及算法、网格、边界处理相协调的理论方法。计算力学的发展，使得更接近于直接从力学基本规律出发解决工程技术问题，使科学和工程技术结合达到新的水平。

另一方面，对目前也还有不少无法完全依靠计算解决的复杂问题，如包含有湍流、流动转捩、燃烧和化学反应等的工程技术问题，仍然要靠提出相应的力学模型以简化计算来解决。有些还要作更为细致的研究。例如，为了获得高温气体热物性参数，化学动力学参数及催化反应系数，须在微观条件下作物理力学的计算。为了解材料的热性能，须在细观条件下作细观计算。为解决飞行器对雷达隐身的问题，要找到有效求解电动力学及流体力学方程相耦合时的方法等。在以上计算和实验基础上，再作深刻的物理分析，就可很好地建立新的力学模型。

为了给出飞行器在复杂飞行状态下的最优化气动外形，要发展受气动、结构、控制、防热等多种约束条件下的优化设计方法。

上述一系列问题的研究，既可大大促进航天技术的发展，同时也会促进新的力学学科分支的出现和成长。例如，计算力学现在已经是力学的一个新的重要分支，其成果也已被大量吸收进计算数学学科中。物理力学也正在形成和发展中。

以上所列举的例子虽然几乎全都和流体力学有关，但如疲劳、断裂、损伤等固体力学分支，显然也是在解决工程技术问题的过程中发展起来的。

当然，力学面向工程技术的需求只是力学发展的一个方面。不直接针对工程技术需求的力学也在发展。如针对气象和海洋的流体力学，针对地球构造的地质力学，跨学科的生物力学、电磁固体力学，研究纳米尺度范围内特有现象的力学等等。也有如非线性波、孤立波、混沌

等针对特有现象或规律的力学。还有如理性力学、分析力学等更理论化的分支。但它们大部分也是针对某一类实际问题而作的研究，只不过不是工程技术问题而已。而实际上，一些不针对具体问题，而纯粹作理论推导的研究，则最终都失去了发展的动力。

从 20 世纪以来力学学科的发展过程看，不可否认的是，无论是在国内还是国外，结合工程技术前沿问题而开展的力学研究在扩展和丰富力学基础学科内涵上起了最大的作用。这并不令人意外。100 多年前，恩格斯就曾经说过：“技术在很大程度上依赖于科学状况，那么科学却在更大得多的程度上依赖于技术的状况和需要。社会一旦有技术上的需要，这种需要就会比十所大学更能把科学推向前进。” Klein、Prandtl、von Karman、钱学森等通过自己在科学技术中的实践得到的发展力学的道路，印证了恩格斯从观察社会的发展所得到的结论，真可以说是“不谋而合”。

在当前，囿于简单理想模型做纯力学学科基础研究的发展空间恐怕不会很大了。20 世纪六七十年代，人们从实际中提炼出了非线性波、孤立波、混沌等概念和模型，曾引起科学界的很大关注。但由于其研究于解决力学中的实际问题帮助不大，所以虽然它对应用数学的发展起了作用，在其他学科中也有一定的应用，但近年来在力学界已不再是热门了。而根据工程技术需求的前沿发展力学，则仍然有强大的生命力。一件有意思的事是，在非线性水波理论中曾经有一个结果，从数学内涵来看，和非线性光学中的一个结果是一样的。但后来光学中的结果得到了诺贝尔奖，而力学中的尽管得到在先，却没有得诺贝尔奖。其原因恐怕是光学中的结果在推动光学技术的发展中起了重要作用，而力学中则缺少应用的价值。

由以上的历史回顾，不难得到以下结论：力学的发展主要是通过解决重要的实际问题而实现的，不与具体问题联系的“纯”理论研究，不是力学发展的主流。

要实质性地推动力学的发展，就要选择重要的实际问题，而不是一般的小问题。而重要的、新兴的工程技术问题应该至少是首选之一。

力学对这些问题的研究，不但可以推动问题的解决，而且还能形成新的学科分支，丰富整个自然科学的内涵。

（张涵信系中国空气动力研究与发展中心研究员、中国科学院院士；周恒系天津大学教授、中国科学院院士）

（吴锤结 供稿）

纪实人物

追忆气象学家陶诗言院士：风雨兼程人生路



图为陶诗言。（资料图片）

他一生中有近七十年在与天气预报打交道。

他曾7次被邀请到“两弹”发射现场，为“两弹”的成功发射观测风云变幻。

在1954年和1998年两次百年不遇的长江洪水中，他以对天气形势的准确预测，避免了无数生命和财产的损失。

2012年12月17日14时14分，噩耗传来——这位一生风雨兼程的气象人、我国著名气象学家陶诗言在北京因病逝世，永远离开了他为之呕心沥血七十载的气象事业。

“陶先生，您数十年如一日，兢兢业业耕耘，孜孜不倦拼搏，呕心沥血，无怨无悔，为我国气象科技和气象事业发展作出了巨大贡献。”得知恩师与世长辞后，学生们在悼念网页上留下了情真意切的字句。

“预报这行饭不好吃”

一辈子做天气预报，陶诗言给自己的第一句总结是：“预报天气七十载，成功失败四六开”。

从上世纪 50 年代为抗美援朝做气象预报的指导工作，到近些年来为我国南方部分省市的洪水做气象分析，陶诗言坦言，预报这行饭不好吃，在做这些重要气象预测的同时，也承受着巨大的压力。

1954 年 7 月，陶诗言迎来一个重大挑战。长江遭受百年不遇的特大洪水，进入 8 月下旬，水位高达 29.73 米，高出历史最高记录 1.45 米，并且持续 6 天居高不下。在这样高水位的威胁下，究竟要不要分洪，成了中央一时难以决断的事情：如果分洪，无数国家财产将被淹没；如果不分洪，一旦决堤，后果更加不堪设想。就在这千钧一发之际，陶诗言果断预报“暴雨即将终止”。8 月 18 日，长江水位开始下降。

由于气象部门的正确判断，经过两个多月艰苦卓绝的奋斗，武汉人民终于战胜了无情的洪水，保住了城市安全。

上世纪 60 年代初，我国开始研究“两弹”。“两弹”对发射点和爆炸点的气象条件要求很高，而当时的军委气象预报力量达不到要求，在这种情况下，陶诗言被张爱萍将军“点将”。

第一颗原子弹爆炸的时候，“为了确保看清原子弹的姿态，要求发射时靶场上不能有卷云。所以每次执行发射任务时，我都要提早几个月过去，把酒泉周围的几个寨子什么时候上云的情况摸清。”以后回想起来，陶诗言说自己仍会紧张。

“成功的预报员要不断总结经验”

“盼望早日出新人，报准天气保家园”——这是陶诗言对自己七十载风雨兼程路的另一句总结。

新中国成立后，气象科学非常落后，天气预报的水平也很低。当时气象科学的首要任务是，迅速建立起一套科学的预报方法，及时准确地发布天气预报。为此，中央军委气象局和中科院地球物理研究所联合成立了天气分析预报中心，陶诗言出任副主任。

由于各种天气资料奇缺，而中国的天气又有着自己的特点，难以借鉴国外的经验，陶诗言等人开展了大量开创性工作。他们亲自观测天气、分析数据，手把手地带出了新中国第一批高水平的天气预报人员。

“陶先生长期担任中央气象台和气象科学研究院的科学顾问，我国许多科技骨干都得到过他的指导和调教，他在我国气象界有着崇高的威望，受到普遍的尊敬和爱戴。”中国气象局兰

州干旱气象研究所研究员徐国昌说。

“先生爱护、提携晚辈在学界负有盛名，我在工作中遇到什么困难，先生总是耐心开导、主动帮助。先生德高望重，但在生活中却简约而朴素，从来不向研究所和组织提任何要求。为了祖国的气象科技事业，先生真正做到了鞠躬尽瘁、不求索取。”中国科学院大气物理研究所所长王会军发自内心地评价道。

陶诗言曾把“预报天气”比喻为“医生看病”：“医院的诊断设备很多，像B超、CT等等，但最后下判断的是医生。天气预报也如此，数值结果出来后，最终要靠预报员根据经验给出结论。因此，一个成功的预报员，要不断地总结经验，不断学习新的预报思路。”

“陶先生，您虽然离开了我们，但是您对我们的教诲和要求，我们将铭记心中，牢记一生。我们一定以您为榜样，不断攀登气象科技高峰！”在纪念网页上，学生们把思念和缅怀化作了前进的力量。

愿陶诗言先生的功勋、品德和风范永垂不朽！

（吴锤结 供稿）

数学家曼德尔布罗创立分形几何学 图案奇幻美丽



由计算机按照分形几何学的算法生成的令人叹为观止的分形图案

《美国数学会会志》(Notices of the AMS)今年连续在9月号和10月号上刊发忆述文章，回忆了美籍法国数学大师、“分形几何学之父”伯努瓦·曼德尔布罗 (Benoit Mandelbrot) 的奋斗历程，并高度评价他为科学发展作出了巨大贡献。

曼德尔布罗的生平与奋斗

1924年11月20日，伯努瓦·曼德尔布罗出生于波兰华沙的一个立陶宛犹太人家庭。父亲是成衣批发商，母亲是牙科医生。由于当时局势紧张，他的学业时断时续，受的教育也很不正规。他声称自己从未认真学习过字母，也没有系统地背诵过乘法口诀，只背过五以下的乘法表。11岁时，他跟着家人逃避战乱来到法国巴黎，投奔他的叔叔、知名数学家佐列姆·曼德尔布罗。战争来临时，一家人又逃到法国南部的蒂勒镇。曼德尔布罗做过一阵子机床维修学徒工后，巴黎解放，没有什么学术根底的他，完全靠自己的天赋和直觉，通过了巴黎高等理工大学长达一个月的笔试和口试。在该校学习期间，他参加过法国著名的数学团体——布尔巴基(Bourbaki)协会，但由于该协会摒弃一切图画，过分强调逻辑分析和形式主义，使得他无法忍受而成了一位叛逆者。那时候他已经意识到，不管给出什么解析问题，他总是可以用脑海中浮现的形状来思考。

曼德尔布罗1948年获美国加州理工学院硕士学位，1952年获巴黎大学博士学位。毕业后，他的职业生涯并不顺利，先是在瑞士知名心理学家让·皮亚杰 (Jean Piaget) 手下干了一段时间，然后于1953年前往美国普林斯顿高等研究院工作了一年。1958年，他在IBM公司的沃森研究中心获得一个职位。在那里，他依靠自己的几何直觉去研究看似毫无规律可循的事物，分析过棉花价格的涨落规律、尼罗河水位的变化情况、电话通路中自发噪声的本质以及英国海岸线的真实长度。在他看来，自然界的规律并不总是通过简化为理想的图形才能发现，往往复杂性本身也是有规律的。

与经典的描绘光滑、圆润对象的几何学(如欧氏几何学)相反，曼德尔布罗创造了一种表现斑点、缠绕、破碎对象的几何学。他认为，这种复杂性不是随机和偶然的，这些奇形怪状是有意义的，是自相似的，是跨越不同尺度对称的，而且这常常是理解事物本质的关键。他为这种复杂性引入了分维和分形(fractal)的概念，并将分形理论归纳为一个简洁的公式： $f(z)=z^2+c$ 。在2010年春季的一次演讲中，曼德尔布罗解释说，如果你切开一朵花椰菜，会看到一样的花椰菜，只是小一点；如果你不断地切、不断地切，你还会看到一样的花椰菜，只是更小一点。

曼德尔布罗擅长于形象的、空间的思维，具有把复杂问题化为简单的、生动的、甚至彩色的图象的本领。他是个数学天才，又是个几何学与计算机科学兼通的奇才。1967年发表于美国《科学》杂志上的“英国的海岸线有多长”的划时代论文，是他的分形思想萌芽的重要标志。1973年，在法兰西科学院讲学期间，他提出了分形几何学的整体思想，并认为分维是个可用于研究许多自然现象的有力工具。

1982年，曼德尔布罗完成了经典著作《大自然的分形几何学》。这本书将他对宇宙所知和所怀疑的一切都搜罗其中，其销量超过任何一本其他高等数学书籍。曼德尔布罗的奇思妙想，在当时主流科学家看来解决不了什么问题，因为它既不能证明什么东西，也不能创造什么东西。实际上，分形在当今多种学科中得到了广泛的应用，由于分形的引入，一些学科焕发新的活力。在经济学领域，人们用分形来分析股票价格；在生物学领域，人们用分形来

分析细胞生长规律；在物理学领域，人们用分形来分析湍流和临界现象。

四处出击的曼德尔布罗，曾经不被他涉足的所有领域所接纳，即便是在数学家中间，他也是被遗忘的，直到其怪诞想法发展成为一门成熟的几何学，他提供的技术和语言成为混沌科学不可分割的部分。到了晚年，他获得的各种荣誉和头衔不可计数，包括著名的沃尔夫物理学奖。沃尔夫奖委员会对他的评语是，“通过认识分形普遍存在和发展研究分形的数学工具，他改变了我们的自然观。”有学者预言，分形几何学可能具有如相对论一般的意义。

美国知名科普作家詹姆斯·格莱克(James Gleick)在《混沌：开创新科学》一书中评价曼德尔布罗说，他始终是个局外人，在数学的不时髦的角落里持着非正统的看法，探索着一些并未使他受欢迎的学科，为了把文章发表出去不得不把最伟大的思想隐藏起来，主要靠着约克镇高地（IBM 总部所在地）雇主的信任才得以存活。他对像经济学这样的一些领域搞过突击，然后又撤走，留下一些招惹性的想法而缺少论据充分的工作。

曼德尔布罗非常崇拜有“数学全才”之称的亨利·庞加莱（Henri Poincare）；他说，“一位极其伟大的数学家，他开创了数学的许多分支。他曾经说过他本人从不去证明复杂的定理，也不太在意这些证明，他更注重的是概念。”他还说，“跟他相比我还差得很多。我的意思是我发现的许多真相并不是纯数学推导而来，而是对数学图景的熟练掌握之后所提出的新问题而已。”

曼德尔布罗还说过，如果把竞赛置于一切之上，如果为了阐明竞赛规则而退缩到狭隘定义的专业中去，科学就会毁灭。别人称他为“分形几何学之父”，而他却戏谑自己是“流浪汉学者”，又称自己是“特立独行者”和“按需先锋队”，徜徉于自己爱好的天地中。他一直是哈佛大学、马萨诸塞理工学院的访问教授，但 1987 年才在耶鲁大学数学系获得正式教职，12 年后才成为终身教授，此时他已经 75 岁。

曼德尔布罗投身科学事业 50 余年来，在许多领域做出了重要贡献，横跨数学、物理学、地学、哲学、经济学、生理学、计算机科学、天文学、情报学、信息与通讯、城市与人口、设计与艺术等学科和专业，是一位名副其实的博学家。

2010 年 10 月 14 日，曼德尔布罗在美国马萨诸塞州剑桥市因病逝世，享年 85 岁。法国总统尼古拉·萨科齐向曼德尔布罗家人表示哀悼，“法国对曾经接纳伯努瓦·曼德尔布罗、让他受益于最好的教育而感到骄傲”，“他的工作完全是在主流科学之外发展起来，却成为现代信息理论的基础”。国际学术界也对失去这位勇于创新的天才数学家感到悲痛。

分形几何学的意义与应用

分形几何学的基本思想是：客观事物具有自相似的层次结构，局部与整体在形态、功能、信息、时间、空间等方面具有统计意义上的相似性，成为自相似性。自相似性是指局部是整体成比例缩小的性质。形象地说，就是当用不同倍数的照相机拍摄研究对象时，无论放大倍数如何改变，看到的照片都是相似的，而从相片上无法判断所用的相机的倍数，即标度不变性或全息性。

例如，一棵参天大树与它自身上的树枝及树枝上的枝杈在形状上没什么大的区别，大树与树枝这种关系，在几何形状上称之为自相似关系；我们再拿来一片树叶，仔细观察一下叶脉，它们也具备这种性质；动物也不例外，一头牛身体中的一个细胞基因记录着这头牛的全

部生长信息；还有高山的表面，您无论怎样放大其局部，它都如此粗糙不平等等。这些例子在我们的身边到处可见。正如曼德尔布罗在《大自然的分形几何》一书中写道：“云朵不是球形的，山峦不是锥形的，海岸线不是圆形的，树皮不是光滑的，闪电也不是一条直线。”

在欧氏空间中，人们习惯把空间看成三维的，平面或球面看成二维，而把直线或曲线看成一维。也可以稍加推广，认为点是零维的，还可以引入高维空间，人们通常习惯于整数的维数。然而，分形几何学认为维数也可以是分数，称其为分数维(简称分维)；分维是分形的定量表征和基本参数。曼德尔布罗曾描述过一个绳球的维数：从很远的距离观察这个绳球，可看作一点(零维)；从较近的距离观察，它充满了一个球形空间(三维)；再近一些，就看到了绳子(一维)；再向微观深入，绳子又变成了三维的柱，三维的柱又可分解成一维的纤维。

德国知名数学家费利克斯·豪斯道夫(Felix Hausdorff)在1919年提出了连续空间的概念，也就是空间维数是可以连续变化的，它可以是整数也可以是分数，被称为豪斯道夫维数。因此，曼德尔布罗也把分形定义为豪斯道夫维数大于或等于拓扑维数的集合。

上世纪80年代初开始的“分形热”经久不息。美国物理学大师约翰·惠勒(John Wheeler)曾说过：今后谁不熟悉分形，谁就不能被称为科学上的文化人。由此可见分形的重要性。

中国知名学者周海中曾指出：分形几何不仅展示了数学之美，也揭示了世界的本质，从而改变了人们理解自然奥秘的方式；可以说分形几何是真正描述大自然的几何学，对它的研究也极大地拓展了人类的认知疆域。

分形几何学作为当今世界十分风靡和活跃的新理论、新学科，它的出现，使人们重新审视这个世界：世界是非线性的，分形无处不在。分形几何学不仅让人们感悟到科学与艺术的融合，数学与艺术审美的统一，而且还有其深刻的科学方法论意义。

分形打开了一个完全崭新和令人兴奋的几何学大门。它不仅给人们以美的享受，在实际应用方面也有重要的价值。例如英国的海岸线为什么测不准？因为欧氏一维测度与海岸线的维数不一致。根据曼德尔布罗的计算，英国海岸线的维数为1.26。有了分维，海岸线的长度就可以确定了。

海岸线作为曲线，其特征是极不规则、极不光滑的，呈现极其蜿蜒复杂的变化。我们不能从形状和结构上区分这部分海岸与那部分海岸有什么本质的不同，这种几乎同样程度的不规则性和复杂性，说明海岸线在形貌上是自相似的，也就是局部形态和整体形态的相似。在没有建筑物或其他东西作为参照物时，在空中拍摄的100公里长的海岸线与10公里长海岸线的两张照片，看上去会十分相似。

分形几何学在数学、物理学、生物学等许多科学领域中都得到了广泛的应用，甚至对流行文化领域也产生了重要影响。例如在1970年代后期曼德尔布罗集合成为一种文化符号，被大量印制在T恤、棒球帽和帆布包上。今天，人们可以在网络上，浏览与欣赏各种不同风格且优美奇妙的分形作品，这类作品一般是运用迭代法并通过计算机处理才能表现出来的；有的针对科学研究中要表达的一些特别的对象，有的则完全是艺术。美妙惊奇的分形图画，有时令人心旷神怡，有时又令人眼花缭乱。分形几何使我们看到从《星际迷航》、《星球大战》直到《指环王》、《阿凡达》、《让子弹飞》中的一幕幕激动人心的特效场景，把手机

天线缩小到能够藏进机身，把飞机仪表板设计得更加一目了然，把屋内装修设计得更加舒适美观.....

最后一提的是，英国的数学“极客”丹尼尔·怀特(Daniel White)利用特定的数学方程式，经过反复运用迭代算法（迭代算法是用计算机解决问题的一种基本方法，利用计算机运算速度快、适合做重复性操作的特点，让计算机对一组指令或一定步骤进行重复执行，在每次执行这组指令或步骤时，都从变量的原值推出一个新值），最终创作出一组令人叹为观止的三维分形结构图案；这组图案被英国《自然》杂志评为“2009年度十大科学图片”之一。

（吴锤结 供稿）

说课：《魔方和数学建模》VS 群星灿烂的匈牙利数学家

李世春

上一回说：在1974年前后，英国、美国和日本都发明出了类似的转动魔方，为什么只有匈牙利人鲁毕克的魔方能风靡全球？

2009年英国《每日电讯》报道，匈牙利人的魔方在全世界已经销售了3.5亿个。如果一个魔方赚1美元，匈牙利靠魔方就赚了3.5亿美元。YouTube有39,600个关于魔方的视频，其总点击率可想而知。

<http://www.telegraph.co.uk/lifestyle/4412176/Rubiks-Cube-inventor-is-back-with-Rubiks-360.html>（英国每日电讯）

为什么只有匈牙利人鲁毕克的魔方能风靡全球，火爆世界？

这与匈牙利的数学及其文化有关。实际上，这就又回到了我们的《魔方和数学建模》第1讲，即魔方的文化内涵。

《魔方和数学建模》第一讲：魔方的文化内涵

<http://v.163.com/special/cuvocw/mofangheshuxue.html>

匈牙利到底有什么样的数学及其文化呢？

还是先让我们看看匈牙利有多少世界级别的伟大数学家吧！

先看看出自匈牙利的两位世界数学掌门人：

冯·卡门 (Theodore von Kármán, 1881—1963), 伟大数学家;

冯·诺伊曼 (John von Neumann, 1903—1957), 伟大数学家。

冯·卡门在匈牙利大学本科毕业，在德国获得博士学位，后来去了美国，是我国著名科学家钱学森的导师，开创了数学和基础科学在航空和航天以及其他技术领域的应用，被誉为“航空航天时代的科学奇才”；

冯·诺伊曼是小学、中学、大学和博士都毕业于匈牙利的大学，开创了现代计算机理论和博弈科学。

需要强调的是，冯·卡门在匈牙利大学本科毕业，冯·诺伊曼在匈牙利学习一直到博士毕业。

匈牙利有 5 位数学家获得国际数学大奖，他们是：

沃尔夫奖：Paul Erdős (1983) , Peter Lax (1987) , László Lovász (1999) , Raoul Bott (2000) ; 阿贝尔奖：Endre Szemerédi (2012) 。

以上的奖都是数学奖，此外，匈牙利还出过 13 位诺贝尔奖获得者。

较早有名的匈牙利数学家还有：Farkas Bolyai (1775—1856); János Bolyai (1802—1860); Gyula Kőnig (1849—1913); József Kürschák (1864—1933); Farkas Gyula (1847—1930); Lipót Fejér (1880—1959); Frigyes Riesz (1880—1956); George Pólya (1888—1985) , 等等。

关于匈牙利数学家的资料，引用了在美国出版的《匈牙利的艺术和科学》(Hungarian Arts and Sciences, 1848-2000) 。

图 1 和图 2 是 Abel 奖官方网站介绍匈牙利的部分数学家的网页截图。

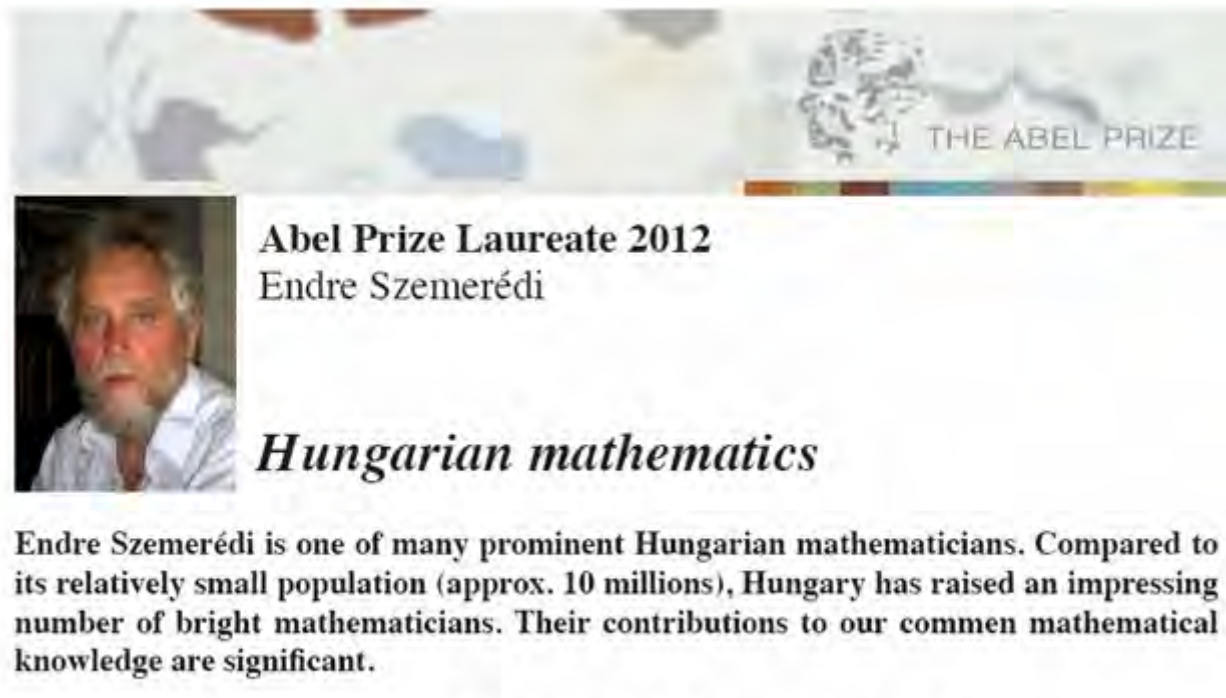


图 1 Abel 奖官方网站介绍匈牙利数学家⁴

When presenting a list of some influential Hungarian mathematicians chronologically, a good starting point is *János Bolyai* (1802-1860). The great mathematician Gauss wrote about Bolyai that *this young geometer is a genius of the first order*. Bolyai was a master in many fields, including languages, music and mathematics. His most important contribution to mathematics is the development of *non-euclidian geometry*, which finally solved the long-standing problem concerning the independence of Euclid's parallel postulate.

János Neumann (1903-1957), or *John von Neumann* is maybe the most influential of all Hungarian mathematicians. His work ranges across numerous fields of mathematics, as well as economy, physics and computer science. Von Neumann had a very fast-working brain and photographic memory. Israel Halperin said about von Neumann: *Keeping up with him was... impossible. The feeling was you were on a tricycle chasing a racing car.*

Paul Erdős (1913-1996) was a rather eccentric mathematician, working in many fields of mathematics, in particular combinatorics, graph theory and number theory. Erdős published around 1500 papers throughout his career, more than any other mathematician in history, working directly with as many as 511 collaborators.

Erdős spent most of his life as a vagabond, traveling between scientific conferences and the homes of colleagues all over the world. He would typically show up at a colleague's doorstep and announce: *my brain is open*, staying long enough to

collaborate on a few papers before moving on a few days later.

In 2005 *Péter D. Lax* (1926-) was awarded the third Abel Prize, *for his groundbreaking contributions to the theory and application of partial differential equations and to the computation of their solutions*. Lax has made important contributions to various fields of pure and applied mathematics, including integrable systems, fluid dynamics and hyperbolic conservation laws.

The youngest Hungarian mathematician we put on this celebrity list is *László Lovász* (1948-). Lovász is best known for his work in combinatorics, for which he was awarded the Wolf Prize and the Knuth Prize in 1999, and the Kyoto Prize in 2010. He served as president of the International Mathematical Union 2007-2010.

This list includes only some of the Hungarian mathematicians that deserve to be mentioned here. Names like *Haar*, *Riesz*, *Turán*, *Bott* and *Kollar* are also very well known in the mathematical community, and have made significant contributions.



图 2 Abel 奖官方网站介绍和提及 11 位匈牙利数学家

由此可见，匈牙利拥有辉煌的数学，其数学文化又怎么样呢？

匈牙利的数学文化（含奥数文化）和数学教育

据网络文章 *CREATING A CULTURE OF PROBLEM SOLVING* 和著作 *Hungarian Arts and Sciences* (1848-2000) 介绍，匈牙利不但有很多著名的数学家，还有不少著名的数学教育家。下面是美国数学学会网站为本科生推荐的匈牙利布达佩斯 15 周学习数学项目。

Budapest Semesters in Mathematics(BSM)是专门为美国和加拿大本科生培训数学的项目。

Study Mathematics in Hungary

Budapest Semesters in Mathematics (BSM) is an academic program held in Budapest, Hungary for American and Canadian undergraduates. All courses are taught in English.

From modest beginnings in 1985, *BSM* has come to be viewed as one of the most prestigious and essential study-abroad programs for undergraduate students of Mathematics.

Budapest Semester in Math - A 15-week mathematics study abroad program in Budapest, Hungary. Students take mathematics classes taught in English.

<http://www.maa.org/students/undergrad/>

<http://www.budapestsemesters.com/>

下面列出了六位匈牙利著名的数学教育家，详细介绍其中的两位，即第一位和第六位。

LÁSZLÓ RÁTZ (1863-1930)²⁷

He was a legendary mathematics teacher of the famous *Fasori Evangélius Gimnázium* ("Fasori" Lutheran Secondary School) in Budapest from 1890 to 1925. During these thirty-five years of teaching, Rátz reformed mathematical education with his excessively efficient teaching methods and with his personality. He dealt with his students as equals and as colleagues. He often invited them to his home and into the company of his university colleagues, both of which could be very motivating for a talented young person. When he realized that he could not teach more to a student, he then requested another university professor to take him/her over to teach. For his work in education he was awarded the prestigious Officer d'Académie award at a 1910 Paris congress. From 1896 to 1914 he was editor-in-chief of the journal "KöMaL" which has played a very important role in the mathematical talent nurturing in Hungary since 1894.²⁸



FIGURE 8: LÁSZLÓ RÁTZ;
after the painting of
Kunwald Cézár

图3 匈牙利数学教育家(1)

JÓZSEF KÜRSCHÁK (1864-1933)³⁰

"...outstanding mathematicians such as [Eugene] Hunyadi, Julius König, Kürschák and [Gusztáv] Rados have contributed to the high standard of mathematical education at the Technical University [of Budapest]. Their scientific and teaching activity affected mathematical life in the whole country and laid the foundation of the internationally recognized mathematical school in Hungary." (Péter Rózsa)³¹

Kürschák was an outstanding mathematician (especially in algebra and geometry). He was also a great teacher at the turn of the century. At the beginning of his career Kürschák was a teacher in secondary schools. Besides teaching, he worked on the national mathematics curriculum. In 1891, he started teaching at the Technical University of Budapest and continued to work there the rest of his life. He made important contributions to mathematics, and he was a nurturer of talent, too. Dénes König and John von Neumann were both students of Kürschák. He was one of the



FIGURE 9: JÓZSEF KÜRSCHÁK

图 4 匈牙利数学教育家 (2)

LIPÓT FEJÉR (1880-1959)³³

"It was not given to him to solve very difficult problems or to build vast conceptual structures. Yet he could perceive the significance, the beauty, and the promise of a rather concrete not too large problem, foresee the possibility of a solution and work at it with intensity. And, when he had found the solution, he kept on working at it with loving care, till each detail became fully transparent." (György Pólya on Fejér)³⁴

"Lipót Weiss has again sent in a beautiful solution." (László Rátz)³⁵

He was born in Pécs, a southern Hungarian city where I am from, as



FIGURE 10: Lipót Fejér

图 5 匈牙利数学教育家 (3)

GYÖRGY PÓLYA (1887-1985)

"If you can't solve a problem, then there is an easier problem you can solve: find it. (György Pólya)³⁷

There is no doubt that György Pólya was one of the greatest math educators in the 20th century. He was born in Budapest and after graduating from the University of Budapest, he became a professor of mathematics at the top Swiss university, ETH Zürich. He held this position from 1914 to 1940, but due to World War II he had to leave Europe. From 1940 until his death, Pólya worked at Stanford University in the United States.

In his own words, Pólya became a mathematician because the journal "KöMaL", the Kürschák József Mathematical Memorial Contest, and Fejér Lipót affected him so much.

During his long life Pólya worked in various fields of mathematics: number theory, analysis, geometry, algebra, combinatorics and probabili-



FIGURE 11: György Pólya (G. L. Alexanderson's collection)

图 6 匈牙利数学教育家 (4)

TAMÁS VARGA (1919-1987)⁴³

Tamás Varga was an outstanding figure of mathematics education even from an international perspective. He caught worldwide attention by elaborating on a complex teaching method in mathematics during the 1960s or early 70s. With his colleagues he was working carefully on the details and, as a result of their hard work, a completely new, integrated mathematical curriculum was first introduced in primary schools in 1978. Today's primary and secondary level math education in Hungary is partly based on Varga's main ideas:⁴⁴

- Mathematics classes from the very first years in school.
- Instead of "Arithmetic" and "Geometry" classes there is one



FIGURE 12: Tamás Varga

图 7 匈牙利数学教育家 (5)

PÁL ERDŐS (1913-1996)

"Never, mathematicians say, has there been an individual like Paul Erdős. He was one of the century's greatest mathematicians, who posed and solved thorny problems in number theory and other areas and founded the field of discrete mathematics, which is the foundation of computer science. He was also one of the most prolific mathematicians in history, with more than 1,500 papers to his name. And, his friends say, he was also one of the most unusual." (G. Kolata)⁴⁶



FIGURE 13: Pál Erdős

The quotation above is a good characterization of "Pali bácsi" (Uncle Paul). At that time, the internet and email had not been invented yet, but

图 8 匈牙利数学教育家 (6)

从 1896 年到 1914 年，László Rátz 任 KöMaL 杂志 (High School Mathematics and Physics Journal) 主编。这是一本面向对数学和物理特别感兴趣的中学生的数学和物理期刊，创刊于 1894 年，一直办到现在，是世界上非常有名的中学数学和物理期刊，图 9 是该杂志的英文版合订本。

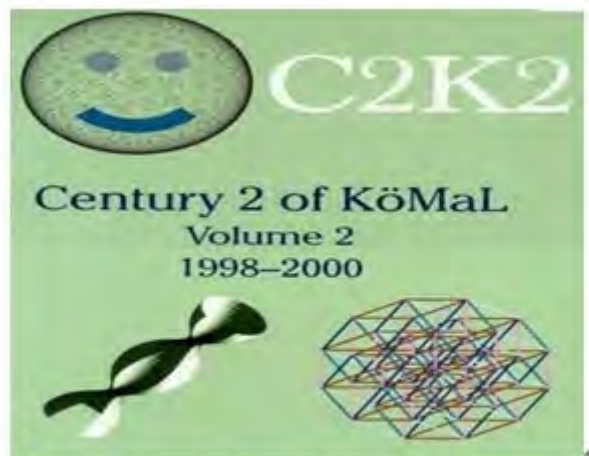


图 9 匈牙利 KöMaL 期刊的英文版合订本

Paul Erdős 是匈牙利家喻户晓的数学家，也是 20 世纪最伟大的数学家。如前所述，Paul Erdős 于 1983 年获得沃尔夫奖。Paul Erdős 曾经和全世界 485 个人合作，发表过 1475 篇学术论文。

有一部关于 Paul Erdős 的电影纪录片，题目叫 *N is a Number*，还有两本描述 Paul Erdős 的书，一本书名为 *My Brain Is Open*，另一本书名叫 *The Man Who Loved Only Numbers*，如图 10 和图 12 所示。

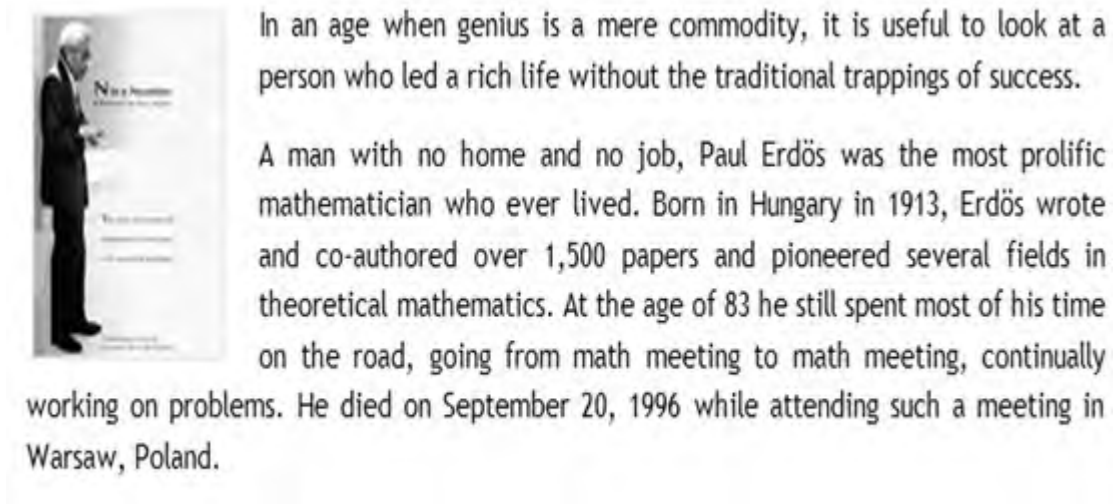


图 10 纪录片 *N is a Number* 的介绍

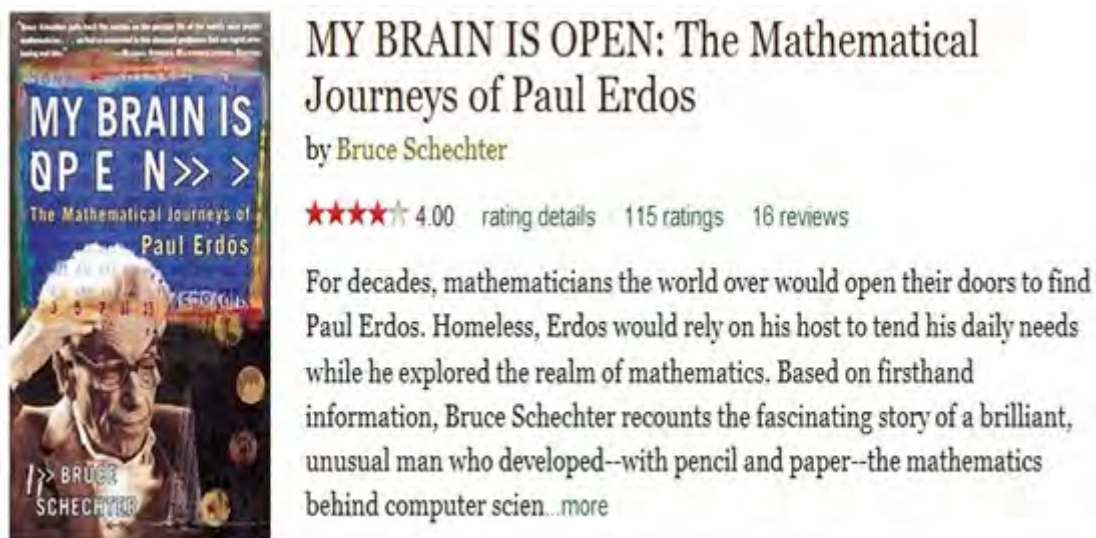


图 11 描述 Paul Erdős 数学生涯的书

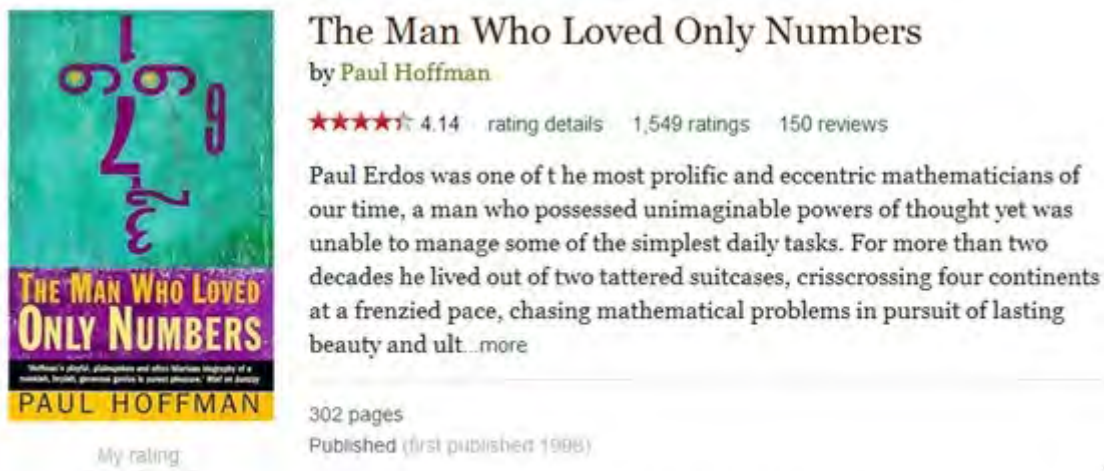


图 12 描述 Paul Erdős 数学生涯的书

以上两本关于 Paul Erdős 数学生涯的书，穿插了很多数学游戏。因为，Paul Erdős 的主要研究领域是数论、组合学和图论等，这也是匈牙利为北美大学生培训的数学内容。

2009 年，美国数学学会出版了一本书，题目叫《伟大数学家的著名游戏》，作者是塞尔维亚(The Republic of Serbia)的一所大学 (UNIVERSITY OF NIŠ) 的数学教授 (Miodrag S. Petkovic)，图 13 是这本书的封面。

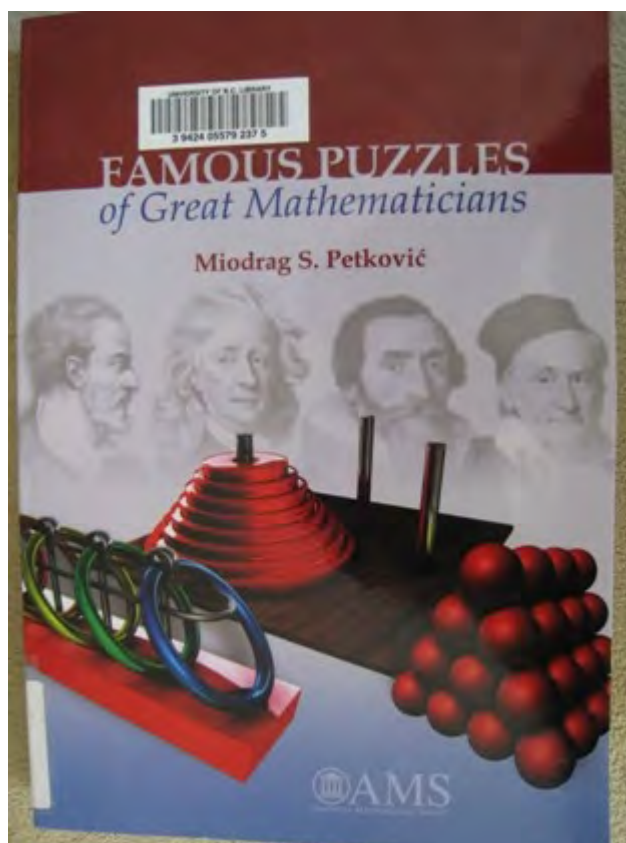


图 13 美国数学学会出版的《伟大数学家的著名游戏》

《伟大数学家的著名游戏》一书，从古到今重点列出了 62 位世界伟大的数学家，中国有一位，是宋代杨辉（约 1238—约 1298）；匈牙利有三位，他们是：

George Pólya (1888 – 1985)，有名著 *How to Solve It* (1945)；

John von Neumann (1903 – 1957)，奠基计算机理论和博弈科学；


Paul Erdős (1913 – 1996)，主要贡献领域：数论，组合学和图论等。

由此可见，匈牙利拥有众多的群星灿烂的伟大数学家，游戏数学更是他们的强项，魔方从匈牙利出发，征服了全世界绝不是偶然的。

博友相关主题：

1) 杰出的匈牙利科学家群（武夷山）

<http://blog.sciencenet.cn/home.php?mod=space&uid=1557&do=blog&id=2106>

2) 匈牙利人为何大师频出?  精选 (徐坚)

<http://blog.sciencenet.cn/home.php?mod=space&uid=63234&do=blog&id=283564>

(吴锤结 供稿)

中国的波音之父——王助

应朋友之约，奔赴美国西雅图地区教授太极拳，期间参观了美国波音和微软集团，深深为美国科技之发达所感触，感触之余，也唏嘘不已，波音集团能有今天竟然和一个中国人有很深的渊源，他就是王助，并为波音集团所仰慕。今日，特整理王助之资料，大家共享，同时，也希望国家可以为广大科学工作者提供更好地工作环境，不要坐拥人才，却无成果。

中国的波音之父——王助

王助，字禹朋，中国航空事业先驱，波音飞机父。王助 1893 年 7 月生于河北省南宫市城西南普济村。大学毕业后从事航空事业，功绩卓著，是美国波音公司创办人之一，曾担任第一任公司总工程师，设计出乙型水上飞机，一下卖出 50 架，使公司开始站稳脚跟。12 岁高等小学毕业时，正逢清政府筹建海军，于是他考入烟台海军水师学校，16 岁那年以优异成绩毕业。1909 年，清朝大臣出洋考察，王助、巴玉藻、王孝丰等 9 人被一同带往英国，开始了留学之旅。

在阿姆斯特朗海军大学，他开始接触当时还隶属于海军的飞机制造领域。1912 年暑假，王助与巴玉藻一起凑了 2 英镑，到温德梅尔湖区，跟着飞行家波特飞行了一次，从此便与航空结下了不解之缘。

由于第一次世界大战的战火蔓延至英国，王助和巴玉藻等 4 人在毕业后，奉命转赴美国深造。1915 年 9 月，他们进入麻省理工学院学习航空工程。在课程十分繁重的情况下，王助与巴玉藻仍主动去寇蒂斯、通用等飞机工厂实习，从飞机设计到钳工、锻工，无不亲身实践，常常在车间弄得一身油垢。1916 年 6 月，作为麻省理工学院航空工程第二期毕业生，王助、巴玉藻、王孝丰 3 人获得航空工程硕士学位。这是中国人第一次获得航空硕士学位，而那一期航空工程专业的全部毕业生不过十余人。

先学习飞行技术，9 月进麻省理工学院学习航空工程。在课程十分繁重的条件下，王助与巴玉藻仍主动去寇蒂斯和通用等飞机工厂实习，而且非常认真，从设计、制造到钳工、锻工等技艺无不刻苦锻炼。他们经常深入车间，有时搞得一身油垢。这种认真踏实的作风，一直贯穿在他们毕生的工作中。他们在学业上也非常刻苦，成绩优异，1916 年 6 月成为麻省理工学院航空工程第二期毕业生，王助、巴玉藻、王孝丰 3 人均获得航空工程硕士学位。1916 年元旦袁世凯复辟称帝，当时中国声讨，国内政局动乱，留学生经费无着落。王助等人为自谋生计，也为积累工作经验，毕业后应聘去美国各飞机厂工作。

王助等人毕业后，正赶上袁世凯称帝风波，他们的公费留学款项全无着落，无法立即回国。正是在这样的窘境中，王助得到了进入波音的机会，为中国人在世界飞机制造史上留下绚丽的一笔。

为波音赚到第一桶金

美国波音公司的创办人威廉·波音原本是西雅图市的一个木材商。1914年，威廉去观看一场飞行表演，十分幸运地乘坐了一次飞机。翱翔在蓝天上的难忘体验，使他对航空工业产生了无法抑制的热情，甚至专程去洛杉矶的一所飞行学校学习。

1916年7月，威廉·波音与一个热衷于航空事业的军官威斯特夫成立了太平洋航空器材公司。1917年，威斯特夫跟随美国海军参战，不得不选择离开。威廉·波音于是将公司更名为波音。

威斯特夫与王助是麻省理工学院的同班同学，由于他的离开，威廉·波音急需寻找一名航空技术方面的人才，来填补威斯特夫的位置。于是，王助被推荐进入了当时规模并不大的波音公司。

王助的到来，被视为“天降贵人”，他很快就被聘为波音飞机公司第一任总工程师。

尽管威廉·波音和威斯特夫造出了B&W-1型水上飞机，但一直处于无人问津的尴尬境况。当时，飞机的主要购买者是美国军方。他们发现这种飞机起飞与降落的成功率很低，根本达不到军方的标准。

王助很清楚B&W-1型飞机的缺点，而他的目标，就是要提高飞机起降的成功率。为此，王助设计出一架有着双浮筒双翼的B&W-C型水上飞机，成功地通过了美国军方的测试。

美国海军部认为这种飞机性能稳定，并且兼具巡逻艇和教练机的双重功能，一次就订购了50架。

这份订单为波音公司带来了57万美元的收入，是波音发展史上最需要的第一桶金。假如没有这份订单，波音公司很可能早已销声匿迹了。凭借着王助的出色才能，新成立的波音公司开始站稳了脚跟。

可以说，王助一生最辉煌的时候，就是1917年4月至1917年底。在这不到一年的时间里，作为波音第一任总工程师的王助，如同彗星般，在美国的航空史上发光、闪亮，更为全世界的飞机工业开拓了商业与军事领域的发展空间。

愤然回国

按理说，王助可以留在美国，继续拓展飞机制造领域；作为波音公司的元老，他也可以累积大量的个人财富。倘若如此，世界富豪榜上很可能早就有中国人王助的一席之地了。但是，他却在B&W-C型水上飞机刚获得商业成功的时候，转身回到国内。个中原委，一些历史资料这样解释：“1917年冬，巴玉藻、王助、王孝丰为了报效国家，毅然放弃国外优越的工作条件和生活待遇，他们成为了最早一批留学归国的高级航空工程人员。”

事实上，王助是“愤然”回国的。在美国时，他受到了严重的种族歧视。尽管B&W-C水上飞机的设计、制造都出自王助之手，但在进行飞行测试时，美国方面却不允许王助进入测试场地，担心他会偷学“美国最高航空技术”。

这种明显针对中国人的歧视，使王助极为愤怒，也让他更加认清了祖国强大的意义。不愿在美国忍受屈辱的王助，毫不犹豫地选择回国，发展中国自己的航空事业。

任飞机工程处副处长

20世纪初，中国的航空制造业只能依靠民间有识之士的推动，北洋政府并没有制造飞机的构想。

王助等人回国后，强烈要求北洋政府筹款创办飞机制造厂。1918年2月，中国首家正规的飞机制造厂——马尾船政局海军飞机工程处成立，王助被任命为副处长。1919年8月，王

助与其好友巴玉藻为海军设计制造成功第一架水上飞机——“甲型1号”初级教练机。制造浮坞

1922年8月，王助又与巴玉藻合作，在上海江南造船所设计制造了世界上第一个水上飞机浮动机库——浮坞，成功地解决了水上飞行停置和维修的难题。

从1918到1930年的12年间，海军飞机工程处陆续设计制造出教练机、海岸巡逻机、鱼雷轰炸机等飞机15架，并培养出我国第一代航空工程技术人才，马尾也成为中国初期航空工业的摇篮。在这期间，王助贡献极大。

任海军制造飞机处处长

1929年9月，海军部复调王助回马尾，继任海军制造飞机处处长。1930年又先后研制出“江鸿”、“江雁”号高级教练机。继任两年，王助在提高飞机性能上有所建树。

1931年2月，南京国民政府下令将海军制造飞机处从马尾迁往上海，入江南造船所，并扣除该处经费。王助对此甚为不满，因而辞职转入中国航空公司任总工程师，后又调入军政部航空署任上校参事，这是当时航空署最高的技术级别。

1933年8月，航空署隶属军事委员会（1934年5月改组为航委会），议定筹设杭州飞机制造厂，并在上海成立了建厂筹备处，后迁往杭州办公。王助倡议与外国厂商合作建厂，以吸收外国先进技术和管理经验。南京国民政府通过外交途径和当时的三大空军强国——美国、德国和意大利分别谈判，欢迎他们来中国合资建厂。王助和钱昌祚、朱霖等人以中国技术专家身份参与和三国飞机制造厂商签订三项合同的谈判和签约。与美国合资经营的是中央杭州飞机制造公司，简称中杭厂，厂址选在杭州笕桥。

中杭第一任监理

1934年6月底中杭厂建成投产，王助被任命为第一任监理，是中方的最高负责人。他在任3年期间，中杭厂修理、组装和制造飞机235架，其中包括“道格拉斯”教练机、“霍克—II”和“霍克—III”战斗机、“弗利特”教练机、“雪力克”截击机和“诺斯罗普”轻轰炸机等。中杭厂是旧中国历史上修造飞机最多和最著名的一个飞机制造厂。中杭厂出厂的飞机，在抗日战争中发挥了很好的作用，深受空军的赞许和信赖。中杭厂还为中国早期航空工业培训出一批素质较好、技术过硬的技术人员和技术工人。中杭厂的成就是与王助的监督和指导分不开的。

王助为人正直，工作严肃认真，办事很有魄力。他经常深入车间了解情况，及时解决技术和管理上的问题。在美国人眼里，他也是一位技术权威。他仪态严峻，却心地善良，肯帮助别人，又没有架子，平易近人，十分随和。每年春节，他总邀请许多单身技术人员到家里去吃年夜饭，饭后他还陪大家尽情欢乐直至天明。因此，他不仅受到美方人士的尊敬，也深受中方员工的爱戴。

1937年3月14日，日军首次对笕桥进行轰炸，中杭厂无法继续生产，王助根据航委会的指示，部署后撤。同年9月，中杭厂迁到武汉。1938年春，中杭厂开始恢复生产，王助却被航委会调走，并同黄光锐一起被派往莫斯科，商谈中苏合作事宜。全厂员工对王助的调离，都惋惜不已。

任航空研究所副所长

1938年10月25日，武汉被日寇占领。航委会于1939年1月后撤至成都。7月，中国航空研究所在成都建立，航委会副主任黄光锐兼任所长，王助任副所长。研究所下设器材组、飞机组和气动力组，王助兼任飞机组组长。所长黄光锐是空军副总司令，从未来所办公，王

助是实际上的负责人。研究所在王助的领导下，先后研制成国产层板、蒙布、酪胶、油漆、涂料等，创造出以竹为原料的层竹蒙皮和层竹副油箱，研制出以木结构代替钢结构的飞机，解决空军之急需。1941年8月研究所扩充为航空研究院。黄光锐仍兼院长，王助任副院长。研究院下设器材及理工两个系，理工系主任由王助兼任，分管气动、结构、设计、试飞及动力5个组。王助除主管院务和研究工作外，还亲自参加飞机设计工作，他每天都要到各设计组去查看和指导，自己的办公室内就有一张很长的绘图桌，放着一张比例为1:5的飞机总体布置图，他亲自进行总体布置和设备协调工作。在选材上也尽量立足国内，利用本院的研究成果，以国产木材代替进口钢材，用国产生漆作防腐涂料，层竹的制作是先把竹片劈得很薄，编成竹席，然后把几层竹席按不同方向胶在一起，制成薄竹板，称为层竹，用来制造油箱、机翼和机身的蒙皮，代替铝合金蒙皮等等。航空研究院在王助的领导和直接参与下，利用国产材料研制出大批急需的航空器材和备件，还研制出多架独特的飞机。

迁往台湾

解放战争爆发后，王助跟随国民政府迁往台湾。然而他“出身”的海军水师学校，却隶属于北洋海军系统；带他到英国留学的清朝大臣萨镇冰甚至将孙女嫁给他；这样的背景反而成为王助无形的“枷锁”，始终未能得到蒋介石的重视，只在成功大学教书，抑郁而终。

1965年3月4日，王助在台南病逝，终年73岁。

(吴锤结 供稿)

活的传奇，人瑞科斯——贺先生 102 岁华诞！

边一



罗纳德·哈利·科斯（Ronald Harry Coase, born 1910.12.29），英国经济学家，现代产权经济学奠基人，美国芝加哥大学教授，因“发现并阐明了交易成本和产权在经济组织和制度结构中的重要性及其在经济活动中的作用”而荣获 1991 年诺贝尔经济学奖。（照片来自芝加哥大学官网）

毛毛少得可怜的几项尚可聊以沾沾自喜的本领之一，是记性还算比较好，尤其是记人的生辰八字啥的。毛毛生命中的亲人、友人、贵人和心上人的生日，我都牢记不忘。另外，毛毛所欣赏的诸多史上杰出人物的生辰与忌日，我亦烂熟于胸。就拿今年的12月来说，18号那天是蔡锷将军诞辰130周年，接下来那天是钱钟书先生逝世14周年，而昨天是沈从文先生诞辰110周年（当然三天前谁过冥诞中国人都知道，就不说啦~）。今天，又迎来了一位牛人的寿日，不过人家这可不是冥寿，因为老爷子还在接着地气茁壮成长呢~

幼时读武侠小说，对书中描写的世外高人总是心向往之。他们鹤发童颜、身怀绝技、智勇超群、潇洒飘逸。只言片语，参透千古兴衰；三招两式，化解万方危难。神龙见首不见尾，令人高山仰止。

当然，小说中那些“半仙之体”只是虚构的艺术形象，然而，现实世界中也并非没有超凡入化的高士奇才，他们远比传说中的方外神人更可爱可敬。在这类世之瑰宝中，科斯算得上是最睿智、最传奇、最受人尊敬的健在者之一。经济学历史上的顶级大师里，科斯也算是最奇特的一位了。

科斯之“奇”，奇在何处？

★ 21岁写的一篇习作，81岁时竟然荣获诺贝尔奖；

★ 求学时学的是商科，没有经过什么正规严格的经济学训练，误打误撞闯进了经济学的“无人区”；

★ 毕生没有写过鸿篇巨制，所有文章加起来不过10多万字（真正重要的只有三篇），却开启了三个新的学术方向，被公认为产权经济学、交易费用经济学、法律经济学的开山大师；

★ 身为经济学诺奖得主，却没有在经济系任教，文章对法学的影响还要超过经济学；

★ 不精通数学，文章从来不用数学公式，连数学符号都免了，却能够在被数学模型统治的西方主流经济学圈子里赢得崇高声望；

★ 数十年如一日批评西方经济学脱离真实世界，是空空如也的“黑板经济学”，与另两位经济学绝世高手论剑一生，不同意萨缪尔森的模式，也不赞同弗里德曼的方法，却成为经济学界影响最深远的人物之一。

科斯本人的传奇事迹，现在都已成为经济思想史学者兴趣浓厚的研究课题。

2012年岁末的今天——12月29日，罗纳德·科斯教授迎来了他人生中第一百零

二个生日！

在中国传统文化中，年纪过百的老人被称作“人瑞”，而以科斯享寿之长，成就之高，不愧为“超级人瑞”。科斯教授多年来一直对中国怀有浓厚的兴趣和热情，四年前，中国改革开放三十周年之际，他以98岁高龄，自掏腰包，婉拒别人的赞助，坚持用自己的诺贝尔奖金，邀请数十位中国企业家、学者和官员以及众多国际顶级经济学者齐聚芝加哥大学法学院，亲自倡议并主持召开“中国经济制度变革三十周年国际学术研讨会”。会上科斯几乎是事必躬亲，讲话稿都是自己手写的，密密麻麻几页纸。那次会后，所有与会者都认为，那应该是科斯教授最后一次主持如此大规模的国际会议了，快100岁的人，还能经得起几次折腾？再说老人家也该安静休息了。想不到的是，两年后，2010年7月19—23日，科斯教授再次主持“新制度经济学研讨班”，主题还是中国的制度变革。100岁的老人家开幕致辞亲笔写了满满五页稿纸，讲了足足40分钟！意思却非常明确：经济学要回到真实世界，回到亚当斯密的分工学说，回到中国的现实经验。

会议结束的那一刻，是所有人难以忘怀的记忆。老人家以非常缓慢的语调向大家告别：“我相信经济增长的秘诀是分工，研究分工就必须考察真实世界。过去半个世纪以来，我一直在呼吁我的同行们从黑板经济学回到真实世界。不过没有什么效果，我的同行们似乎不大愿意听我的劝告。中国有那么多优秀的年轻人，那么多优秀的经济学者，哪怕只有一少部分人去关心真实世界，去研究分工和生产的制度结构，就一定会改变经济学。我快要100岁了，垂垂老矣，不知道还能够活多久，随时都可能离你们而去。但我深知中国前途远大，深知中国的奋斗就是全人类的奋斗！中国的经验对全人类非常重要！希望你们，希望在中国。我相信你们是不会让我失望的！我始终对中国寄予厚望！”

中国拥有全球五分之一的人口和世界最大的市场，中国经济的每一点风吹草动都牵动着整个世界的神经。“中国的奋斗就是全人类的奋斗！”任何关心中国命运和人类命运的人，对老人家这句话的含义和份量都应思考再三。

可如今中国经济学界的真实现状恐怕会让老人家失望了，本还想多说几句，但考虑到新年就要到了，今天又是老人家的寿辰之日，就不多提那些让人难过的事了。只希望今天中国那些身居上流社会站着说话不腰疼的“御用经济学家”们和自锁在象牙塔里玩数字游戏自娱自乐的码文经济学者们看看，一个从未踏上中国国土的百岁老者，却如此殷切地期待着中国学者去改变经济学！我们要怎样做，才能不辜负一代宗师的期望？

最后，衷心祝福科斯教授一百二生日快乐！学术之树常青！



科斯教授出生于1910年12月29日；此為他年輕時照片。

Professor Coase was born on December 29, 1910; This picture was taken when he was young.

搜狐财经
business.sohu.com

老爷子年轻时还是挺富态滴哈～～



科斯太太想当年一定是个大美人~~~



一对神仙眷属，相濡以沫已携手走过了整整 75 个春秋！

1991年諾貝爾委員會宣佈科斯教授獲得諾貝爾經濟學獎的時候，科斯夫婦正在突尼斯度假；諾貝爾委員會一時沒有找到他；後來通過一個路透社的記者，才在突尼斯的一個飯店裏找到了他。圖為科斯教授在突尼斯買鳥籠子。假期被諾貝爾獎打斷了。科斯夫婦沒有看成一直想看的駱駝，卻一直保留著這個鳥籠子。

Professor Coase with the bird cage. This picture was taken while the Coases were traveling in Tunisia at the time when the Nobel Prize was announced. Thus, Professor Coase never received the call from Stockholm, as the Nobel Committee could not locate him. It was a journalist from the Reuters who first located the Coases at a hotel in Tunisia. The Coases were in Tunisia in order to purchase a bird cage and see the local camels. After the announcement of the prize, their travel was totally disrupted and they were never able to see camels there. Thankfully, they still have the bird cage.



1991年科斯教授获诺奖时的一段有趣轶事～



科斯教授一生中最榮耀的時刻！
(以上照片來自搜狐財經)



20 世紀西方經濟學界三位高壽的大宗師級人物——**保羅·薩繆爾森**（左，1915.5.15-2009.12.13）、**羅納德·科斯**（中，1910.12.29-）、**米爾頓·弗里德曼**（右，1912.7.31-2006.11.16），其中科斯最年長，可他左右的兩位已分別於三年前和六年前先於他與世界道別。今天 102 歲的科斯教授，燭光下，書案前，是否仍會憶起當年三劍客華山論劍的崢嶸歲月……（照片來自網絡）

这三位宗师和二十世纪其他很多成就卓著的经济学大家都和一所世界著名大学的名字紧紧相连——**芝加哥大学**。科斯在这里耕耘至今已近半个世纪；萨缪尔森本科问学于此，用他自己的话讲，9月2日（芝大开学的这一天）才是他真正的生日；而弗里德曼任教芝大30年间，力倡自由主义经济，并与徒弟徒孙联手打造出名垂史册的“**芝加哥经济学派**”，引领西方经济学潮流数十载至今不衰。华人经济学家中科斯衣钵的首席继承人**张五常**就曾做如是感慨：“**在经济学的历史上，似乎只有两个年代，两个地方，有那样热闹的思想‘训练’所。其一是三十年代的伦敦经济学院，其二是六十年代的芝大。我于六七至六九年在芝大，能身临其境地躬逢其盛，算是不枉此生。**”

其实不仅是经济学，毛毛觉得能在上世纪中期负笈芝大学习数学、物理乃至地球科学的学子们都是一群幸运儿，因为他们有幸和 **Enrica Fermi**、**Edward Teller**、**Car-Gustaf Rossby**、**André Weil**、**Antoni Zygmund**、**陈省身** 等等科学史上激动人心的 figure 们风云际会，共谱华彩乐章。而当时黄皮肤黑头发的青年学子中，**杨振宁**、**李政道**、**崔琦**、**叶笃正**、**郭晓岚** 等人无疑是这群幸运儿中的佼佼者。记得当时执鞭芝大的数坛怪杰**保罗·哈尔莫斯**在他后来经典的回忆录《**我要作数学家**》中，写到他芝大岁月一章的标题便是《**一所伟大的大学**》。煌煌学府，令人肃然起敬！

PS:

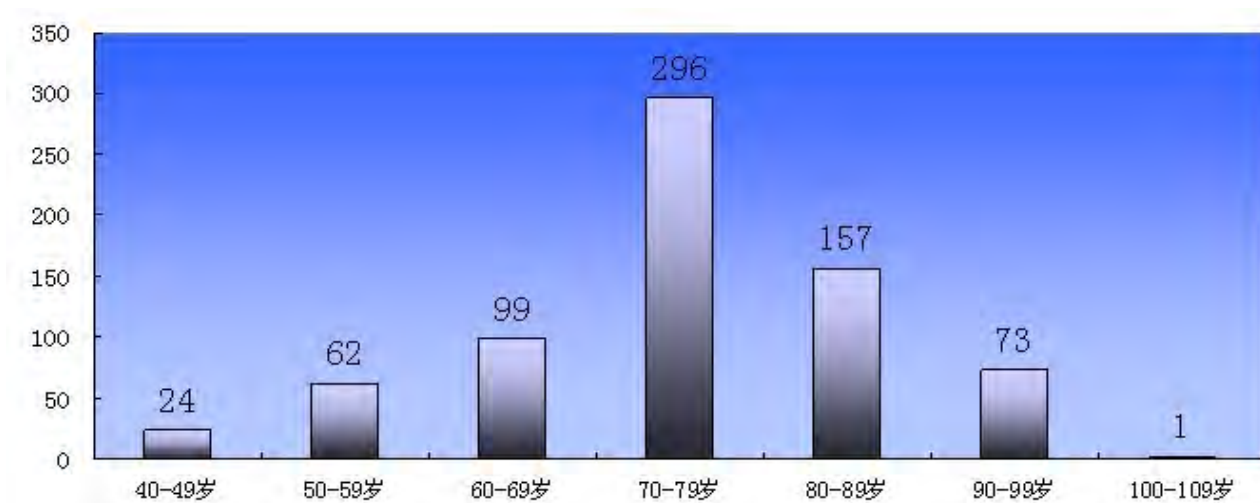
毛毛平时对经济学很有兴趣，当年考研时还打算从数学转搞经济学，计划虽因故搁浅，但当时倒是念了不少经济学教材和相关著述。另外，毛毛当初有一任女友读的是西方经济学专业，受她的影响，也跟着不成系统地学了些零碎儿。但毕竟毛毛是个非经济学科班出身的“门外汉”，只有点儿只鳞片甲野狐禅的学问，因此本文中若有不确不周之处，还望诸位方家指正补充。文中事实资料来自维基百科、诺贝尔奖官方网站、芝加哥大学科斯主页、科斯的大学演讲以及科斯的自传等，另外参考了易宪容著的《**新制度经济学的奠基人：科斯评传**》和向松祚作的《**世外高人，百岁科斯**》。

新年马上到了，最后毛毛就给大家出俩小题儿活跃下气氛吧～既然这篇博文谈的是一位寿高学高之人，那咱的题目也就跟寿高学高之人有关～请听题！

1、科斯老爷子102岁了还挺硬实，莫非他是健在的诺奖得主中最年长的一位？非也非也，他这岁数只能排在第二。那请问高居榜首的那位是谁？他/她今年多大岁数了？是在哪一年获的哪门子奖？

2、寿高学高之人不独国外有，咱国内亦不缺。下面这张柱状图取自中科院官网，描

述的是目前健在的中科院院士的年龄分布（当然它并没有给出每个年龄段中具体都有哪些人）：



其中百岁以上的“人瑞”目前硕果仅存两枚（图老未更新只显示了一位），OK，请回答这两位“人瑞”院士是谁？今年分别高寿？各是做哪块子学问的？现在何处任职？

可要全靠平时积累答哦，现去百度谷歌搜狗啥的就没意思啦～晚些时候公布答案，提前答对者可享受与毛毛共进新年晚餐之福利，当然啦，谁答对谁掏钱～～😁

（吴锤结 供稿）

艺术天地

惟妙惟肖的街头 3D 画 神奇童话飞毯成真



大峡谷



东方巨龙



高空探险.



激烈战争



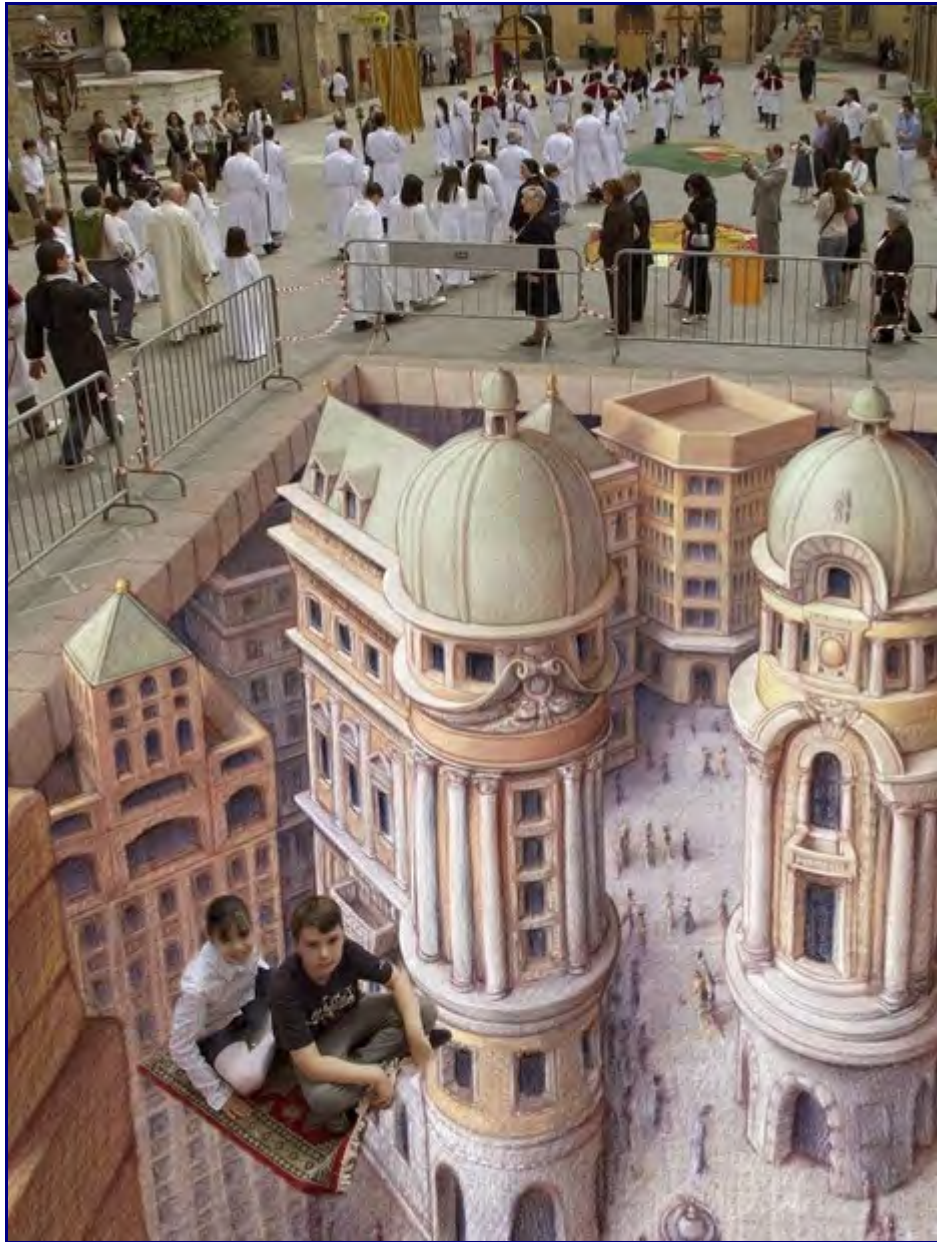
激情 F1



狂野南美雨林



奇妙农场



神奇飞毯



逃离地狱



艺术盛宴

(吴锤结 供稿)

完美的大自然艺术 微距拍令人惊叹的冰晶



圣诞树装饰



大自然的艺术品



奇幻的冰雪世界



完美的雪花



对称的艺术品



微距拍下的冰雪画面



摄影师利用微距捕捉难得画面



欲起飞的鸟儿



大自然的艺术品



美轮美奂的杰作



肉眼无法看到了冰晶



透明的树叶

(吴锤结 供稿)