

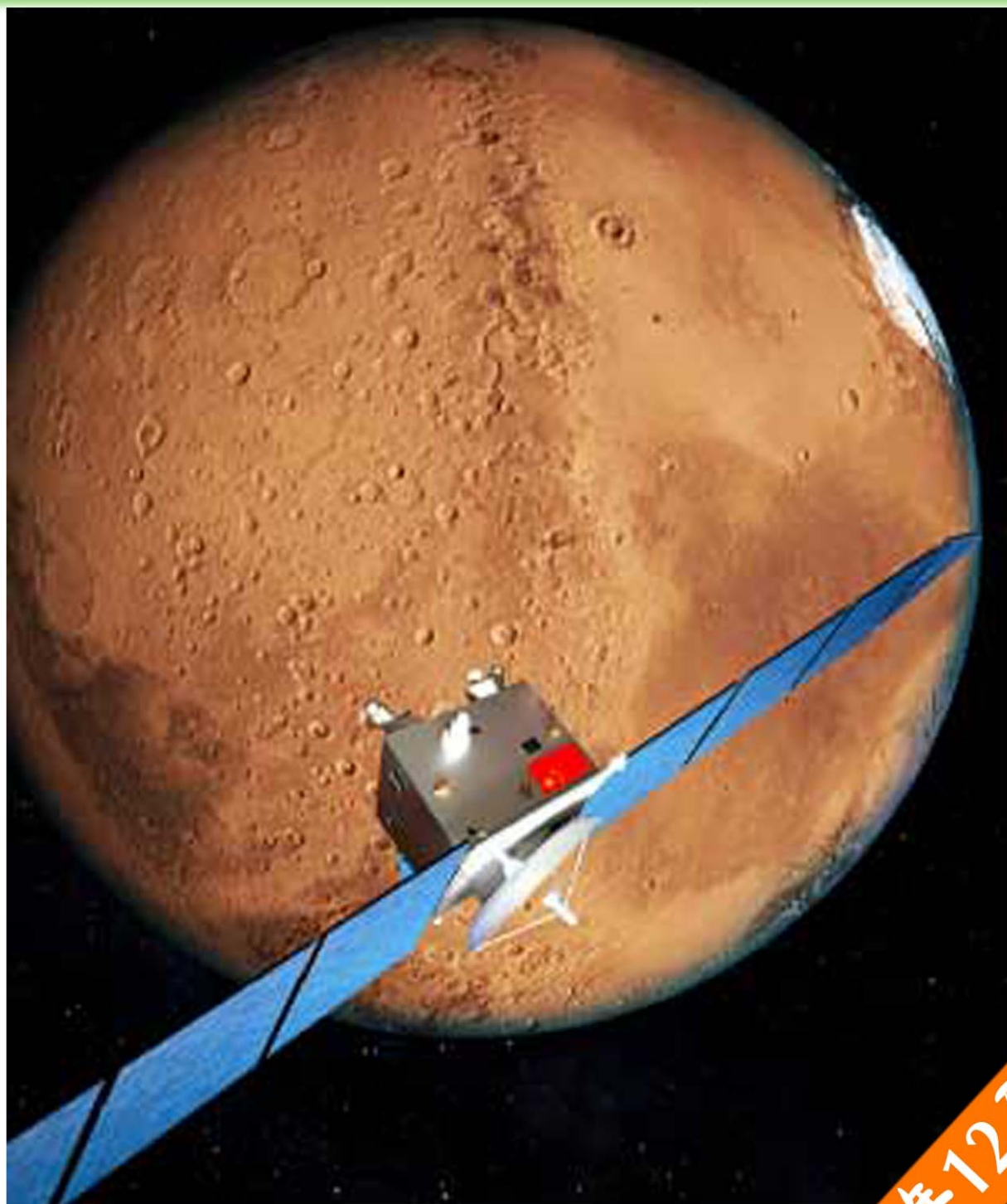
Space Travel

凌云飞天

2012年第24期

总第101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

2012年12月15日

《凌云飞天》Space Travel 版权页

2012年12月 总第一百零一期

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
央视首次曝光歼 15 战斗机首飞珍贵画面	4
波音研制电磁脉冲导弹系统 可使敌方计算机失效	15
欧洲首飞“无人战机” 未来感隐身设计如外星飞碟	16
欧洲首架隐形无人机问世：先进程度远超美国	17
美最新发明空中飞行三轮车 最高时速可达 35 英里	21
揭秘百年前珍贵照 巴黎上空实现飞天梦想	22
航天新闻	28
2020 年前后 中国将建成并运营近地载人空间站	28
中国打造宇宙“开心农场” 月球基地将可种菜收粮	28
外媒报道中国人火星种蔬菜 技术水平已不是问题	30
石景山神秘巨响之谜被揭开 新型火箭测试成主因	31
中国环境一号 C 星获取首幅影像图 星地链路连通	31
2012 时代周刊十大太空时刻 好奇号着陆火星	32
美“时代”杂志评出 2012 年 十大太空探索重要时刻	39
盘点 2012 惊人太空计划 NASA 打造“太空出租车”	42
美国宇航局太空图片精选 展示太空探索成就	48
日本拟向宇宙运送可对话机器人 消除宇航员心病	71
朝鲜发射火箭成功 飞越日上空残骸坠菲律宾海域	72
朝鲜历次发射卫星情况	73
“旅行者 1 号”探测器接近太阳系边缘	75
美国公司推出月球旅行 每位乘客费用为 15 亿美元	78
美 GRAIL 探测器将撞击月球搜寻水冰	80
登月最后一人透露惊人秘密 将相机留在月球表面	82
microRNA-214 与太空“骨丢失”有关	83
蓝色星球	85
2012 之大美自然：海中心形珊瑚礁 地狱入口	85
换个角度看地球 奇幻图案挑战人类想象力	101
从太空拍摄地球上七大陨石坑 形状怪异令人惊愕	119
马达加斯加独有奇景 酸雨铸造锯齿石森林	126
2012 国家地理最佳新闻图片：鲨鱼吞食鲨鱼	133
艺术的地球	141
美宇航局拍摄到火山内部照片 恐怖景象超乎想象	144

行星 2012xe54 划过月球轨道 通古斯事件险重演	147
天才创意广告恶搞 LOGO 投影月球 引来 NASA 恐慌	149
宇宙探索	151
一周最佳太空照片 恐怖的金星火山大喷发	151
天文学家发现迄今最大黑洞 质量达太阳 170 亿倍	155
南极冰架发现巨大冰裂缝 全球变暖或致崩溃	156
百亿光年外巨型黑洞爆发 最强烈类星体喷流	158
好奇号发现有机物质 火星生命仍待确定	159
NASA 出面澄清 "好奇"号未发现火星上有生命迹象	162
SpaceX 创始人马斯克谈登陆 希望自己死在火星上	163
NASA 证实水星极地存在水冰	165
水星极地或存大量水冰 厚度足以覆盖整个华盛顿	166
水星北极发现有机物 或解释地球生命起源与进化	168
新研究称奇特土卫八赤道山脉 因撞击变形而形成	170
美探测器助专家绘制极精确月球重力场图	171
4.5 公里长小行星距地球仅 690 万公里	172
超级地球遭冰彗星围攻 或积累庞大"水资源"	175
超级地球存液态金属海洋 可形成磁场以保护生命	177
科学家发现 7 颗可能宜居星球	178
失败恒星周围出现尘埃盘 宇宙或遍布"小型地球"	180
最适宜生存星球被发现 常年温暖超太阳体积 8 倍	182
科技新知	185
美国国家点火装置转向研究核武器	185
俄罗斯称前苏联曾制造出末日机器 足以毁灭世界	187
爱因斯坦与薛定谔信件曝光 讨论竟藏暗能量线索	193
爱因斯坦曾提出重力波概念 或存在于死亡恒星中	194
科学家构建出最真实人造大脑 可以模拟人脑缺陷	195
科学家开发出虚拟大脑	196
人工智能进化或迎坏结局 邪恶机器人统治银河系	197
汽车巨头沃尔沃研制不死车 竟能自动驾驶不撞车	199
加拿大研发出量子隐形材料 已获美军支持	201
众多数学家寻找神秘"梅森素数" 至今仅发现 47 个	204
人类首次获得清晰 DNA 图像 可直接观测螺旋结构	206
两栖房屋解洪水泛滥难题 轻松浮动提供安全保障	207
纽约摩天大楼建设史 百米高空工人超淡定	209
七嘴八舌	217
基础科学研究中的剑桥方向 (一): 剑桥大学 Hunt 教授如何研究湍流	217
基础科学研究中的剑桥方向 (二): Batchelor 教授的悬浮体力学	220
【数学都知道】2012 年 12 月 2 日	227

走近三维流形：从双曲几何到立方复形的双向之旅（一：总览）	247
走近三维流形：从双曲几何到立方复形的双向之旅（二：曲面研究）	250
走近三维流形：从双曲几何到立方复形的双向之旅（三：第三维）	254
走近三维流形：从双曲几何到立方复形的双向之旅（四：覆盖空间）	256
走近三维流形：从双曲几何到立方复形的双向之旅（五：构造曲面）	260
走近三维流形：从双曲几何到立方复形的双向之旅（六：终结篇）	263
话说学术带头人(I) 重要性	270
话说学术带头人(II) 作用	272
话说学术带头人(III) 国际性	273
话说学术带头人(IV) 国际会议	274
话说学术带头人(V) 好自为之	275
数学家的那些段子……	277
数学家们	280
郑若玲教授：大师是大学魅力的最佳展示	284
“创新人才推进计划”启动：让人才“留”得住	286
校园百态：大学教授一天的流水账	290
丁肇中：考试不要争第一，科研才要争第一	291
国外大学与中国高校“联姻”：合作办学靠谱吗	292
专家称我国关键技术落后拖了基础研究后腿	296
知耻而后勇：中国科学百年能否赶上日本？	301
当科学遇到文艺——说韩寒主编的《它们》	306
纪实人物	312
莫言诺贝尔文学奖演讲全文：《讲故事的人》	312
莫言诺奖授奖词：想象力超越人类存在本身	319
莫言获奖感言	320
搞火箭的几位宗师	320
火箭教父冯·布劳恩	321
武大原校长刘道玉：一位超前的教育改革家	323
三位百岁大师的谢世：关于死亡	329
青年女科学家奖得主颜宁：做科研是很享受的事情	331
艺术天地	333
布列松（一）：谁是HBC？	333
布列松（二）：相机神话	345
布列松（三）：摄影作为一种天赋	353
布列松（四）：观世之道	363
以影像纪念：布列松作品选	369

航空新闻

央视首次曝光歼 15 战斗机首飞珍贵画面



央视近日在纪念罗阳同志的专题新闻中首次曝光了歼 15 战斗机首飞和歼 15 舰载机在海军某飞行训练基地的珍贵画面，作为中国第一代舰载战斗机，歼-15 研制时间之短令人震惊。歼-15 的研制完全是从零开始，当外界还在揣测中国有没有能力研制舰载机的时候，歼-15 完成了首飞，当外界推测中国至少还要数年才能完成战机上舰的时候，歼-15 成功着舰。

罗阳走了，当承载着国人骄傲和希望的战机呼啸着冲向蓝天，飞向那一片深蓝的时候，罗阳走了，我们无法请英雄停下脚步，再畅谈一下他的感想。事实上，在罗阳生前留下的影像资料中，我们几乎找不到豪言壮语，只找到了这样一段，他说起了常年保守着机密默默奉献的航空人的亲属，在一个新机型解密之后的反应。



上图为中航工业集团公司领导层在辽宁舰上召开歼-15飞机上舰任务相关会议画面。下图为罗阳生前在辽宁舰上与歼-15飞机合影。

另据舰载机研制单位沈阳飞机工业集团公司的经营部部长邓玉东透露，接下来，歼-15将进

行一系列试验，包括应用拦阻网等紧急状态着舰试验。

舰载机起降是航母形成战斗力的关键一环，一艘排水量达 10 万吨的航母，其飞行甲板面积有三个足球场那么大，但在空中飞行员看来就像一张小邮票。飞行员要将一架重约 30 吨的加速飞行的战斗机降落在一张“邮票”大小的甲板上，难度之大可想而知。

沈飞邓部部长介绍，前不久歼-15 在辽宁舰上的起降试验，是靠舰载机尾部的尾钩拉住辽宁舰上的拦阻索，实现减速降落的。如果舰载机未能勾住阻拦索，航母上还有最后一根救命稻草，那就是阻拦网，这张特制的大网将成为舰载机最后的安全防线，当飞机出现紧急情况，无法正常着舰时，航母上的工作人员要迅速在甲板上竖起这张大网，迎头兜住降落的舰载机。

邓部长还透露，未来歼-15 还将进行一系列后续试验，包括这种拦阻网降落的紧急着舰方式。此外，沈飞集团还将研究舰载机在航母上的维修保养、挂载武器等科目。



上图为中航工业集团公司有关领导在辽宁舰上现场指挥画面，下图为辽宁舰航空管理人员回忆罗阳在歼-15 起飞之后振臂欢呼。



罗阳在歼-15 舰载机首飞任务现场时，向首飞总指挥请示首飞命令画面。



歼-15 舰载机在海军某训练基地画面。



歼-15 原型机首飞。



生产线上的新一批歼-15 舰载机。



歼-15 飞机试飞现场。



歼-15 舰载机在海军某训练基地画面。



歼-15 舰载机在辽宁舰。



歼-15 舰载机在辽宁舰。

(吴锤结 供稿)

波音研制电磁脉冲导弹系统 可使敌方计算机失效



秘密任务：从隐形轰炸机释放的导弹能够渗透碉堡和地下洞穴



预定程序飞行：波音飞机在犹他州沙漠成功地试射最新武器系统能够中断建筑物内计算机正常运行

在《星球大战》、《骇客帝国》等科幻电影中曾出现许多星际战争武器，只需按一下按钮就能摧毁敌人基地电子设备。目前，波音公司科学家能够将科幻转变为现实，最新研制一种导弹系统，用微波摧毁基地建筑物内装配的计算机系统，但不会导致人体受伤。

波音公司在1个小时的飞行实验中测试了这种新型武器系统，成功地摧毁了犹他州沙漠一个军事基地全部的计算机系统。据称，这种微波武器系统还可以渗透进入碉堡和洞穴，对潜在的地下核设施进行攻击。但是专家警告称，如果这种武器落入非法分子手中，很可能对伦敦等西方发达城市造成巨大的损失。在波音公司的实验中，这种导弹低空掠过犹他州测试训练场，对7个目标释放电磁脉冲波，导致目标基地计算机系统关闭。波音公司指出，这项

测试非常成功，甚至能够使相机无法正常记录实验过程。

这个项目叫做“反电子高功率微波先进导弹计划(CHAMP)”，是首次进行测试的电磁脉冲导弹系统。出于安全因素，波音公司拒绝公布测试视频，而是以艺术家绘制视频进行演示，在视频中在一个隐形飞机底盘部署一个释放无线电波的导弹系统，能够完全破坏建筑物中的计算机系统。视频显示当开启电磁脉冲时许多计算机系统被关闭。

虽然这项计划仍处于保密阶段，专家认为这个导弹装配着一个电磁脉冲机关炮，这个超高能量微波装置可产生高强度能量束，导致电子装置出现电压冲击，在维修之前无法使用。波音公司 CHAMP 项目主管基思-科勒曼称，这项技术被称为“现代战争的新纪元”，在不久的将来，这项技术将使敌人电子和数据系统无法正常工作。这一项目能够将科学幻想转变为科学事实，当计算机无法工作时，相机也同样失效。

波音公司 CHAMP 项目投资 2400 万英镑，英国皇家联合服务研究所特雷弗-泰勒教授称，由于我们对电子设备的依赖性增强，西方国家将变得更加易受攻击。

(吴锤结 供稿)

欧洲首飞"无人战机" 未来感隐身设计如外星飞碟



欧洲“神经元”隐身无人机在外形上酷似 X-47B，进气道都位于机背上，都采用无垂尾布局

由欧洲多国顶尖航空航天企业联合研制的“神经元”无人战斗机 (UCAV) 首飞成功，可由地面操作员在远距离遥控无人机发射精确制导武器。更重要的是，“神经元”无人机被认为是比迄今多款无人机技术更加先进。作为欧洲联合发展的第一款隐身无人机，首次试飞位

于法国的测试基地内，来自法国、西班牙、意大利、希腊、瑞典和瑞士的研究人员共同参与了这项计划，历时已经五年之久。

本次备受关注的首飞测试位于由法国达索航空公司牵头，在伊斯特尔的基地起飞，此后“神经元”无人战斗机将在瑞典和意大利进行下一阶段的测试，比如武器和隐身能力会受到进一步考验。“神经元”无人机长度为 10 米，翼展为 12.5 米，在没有携带武器装备的前提下重量为五吨。

“神经元”无人战斗机的主要动力为罗尔斯·罗伊斯公司提供的发动机，可提供更加强劲的动力以携带更多的武器。根据达索航空公司的研究人员介绍：“目前试飞的神经元无人机是欧洲无人驾驶飞行器的隐身技术示范机，在成功完成首次试飞任务后，该无人机将返回达索飞机公司位于伊斯特尔的测试基地。”期间，法国国防部采购局的人员也参与了试飞过程。

据相关人士透露，“神经元”无人机的下一阶段测试飞行还将在法国进行，并持续到 2014 年，在这之后将会被送往位于瑞典的进行一系列的操作测试。在接下来，工程师们会将无人机送往位于意大利进行武器系统和隐身技术的测验。

(吴锤结 供稿)

欧洲首架隐形无人机问世：先进程度远超美国



欧洲的第一架隐形无人机“神经元”问世并在法国的一个试验基地完成首次试飞。“神经元

”由法国、西班牙、意大利、希腊、瑞典和瑞士的研究人员历时5年研制，先进程度据信远超过美国的无人机。



3日，“神经元”在达索航空公司位于法国伊斯特的基地进行首次试飞。这款无人机长10米，翼展大约12.5米，不携带武器时的重量达到5吨。“神经元”采用劳斯莱斯博梅卡-阿杜尔发动机，可携带精确制导导弹，由操作人员进行远程控制。



达索航空表示：“今天，欧洲的无人战斗机和隐形技术验证机‘神经元’在达索航空的伊斯特试验基地成功完成处女航，法国国防采购局的飞行测试人员参与了此次试飞工作。‘神经元’将继续在法国接受测试，测试工作将一直持续到 2014 年。”



在此之后，‘神经元’将前往瑞典维德塞尔，接受一系列操作测试。随后，它将前往意大利的珀达德斯弗古试验场，接受进一步测试，尤其是武器发射和隐形技术方面的测试。”

（吴锤结 供稿）

美最新发明空中飞行三轮车 最高时速可达 35 英里



当螺旋桨折叠起来，飞行三轮车可在美国普通道路上时速达到 65 英里



未来人们有望驾驶这款飞行三轮机车

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。

目前，来自美国德克萨斯州的尼尔克服了这些问题，能够将螺旋桨折叠起来，从而使它能够在正常道路上行驶。据悉，德克萨斯州边境巡逻队已订购大量的超级空中机车。

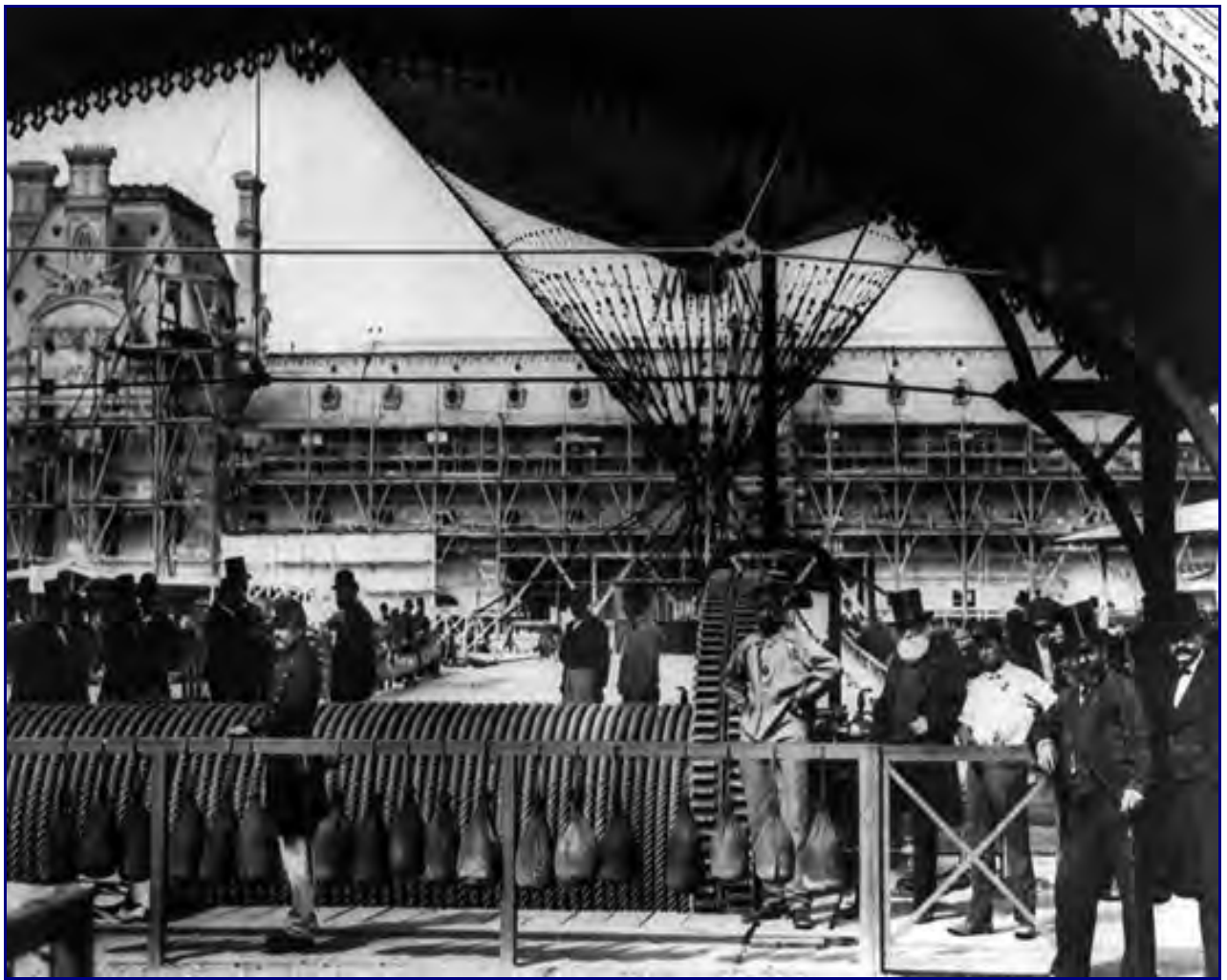
(吴锤结 供稿)

揭秘百年前珍贵照 巴黎上空实现飞天梦想

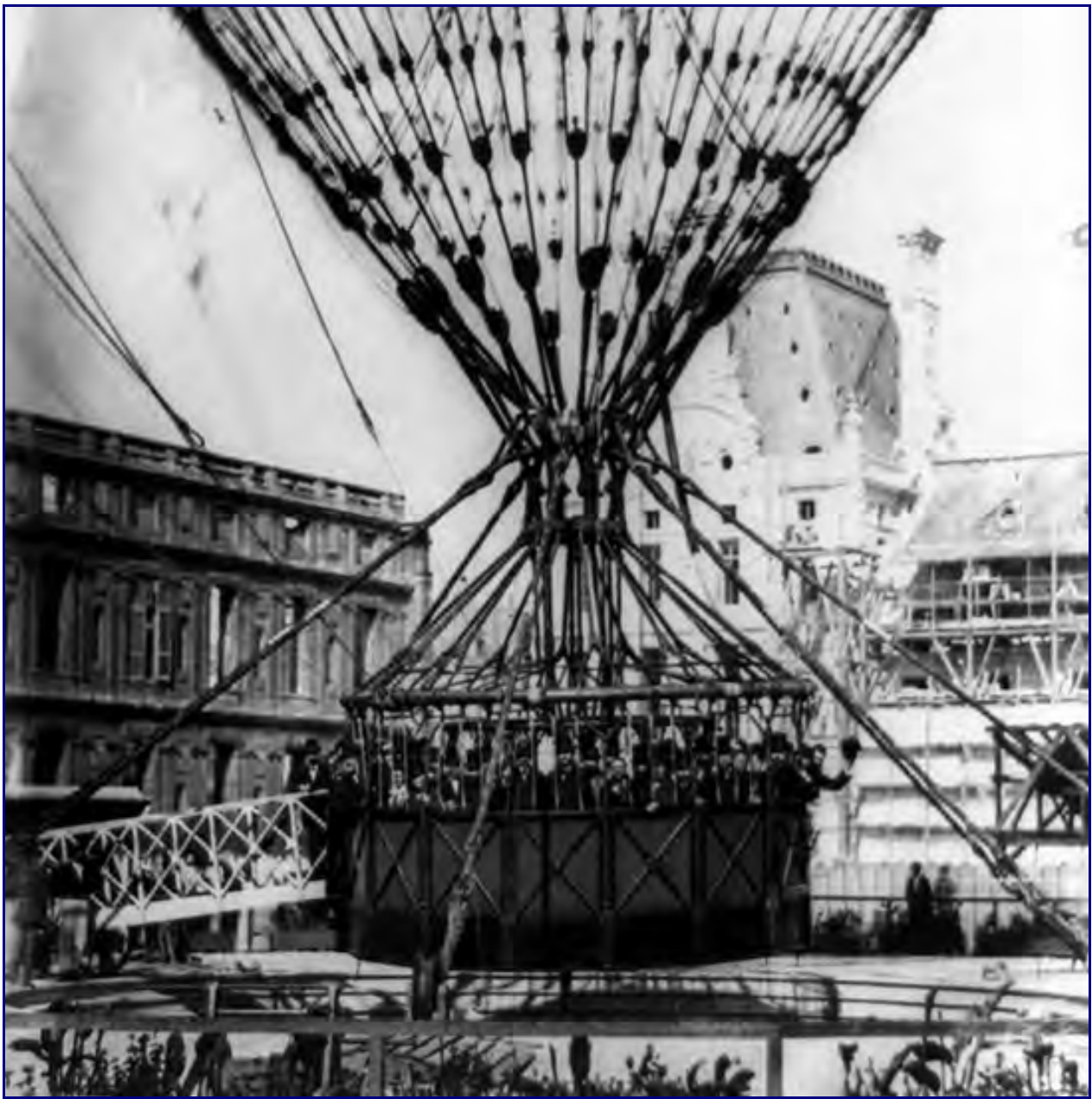
1878 年法国的巴黎市中心的广场上，一艘巨大的蒸汽汽艇成了所有贵族争相乘坐的目标，它帮助人们轻松俯瞰巴黎全景，设计者也完成了自己的飞天梦想。



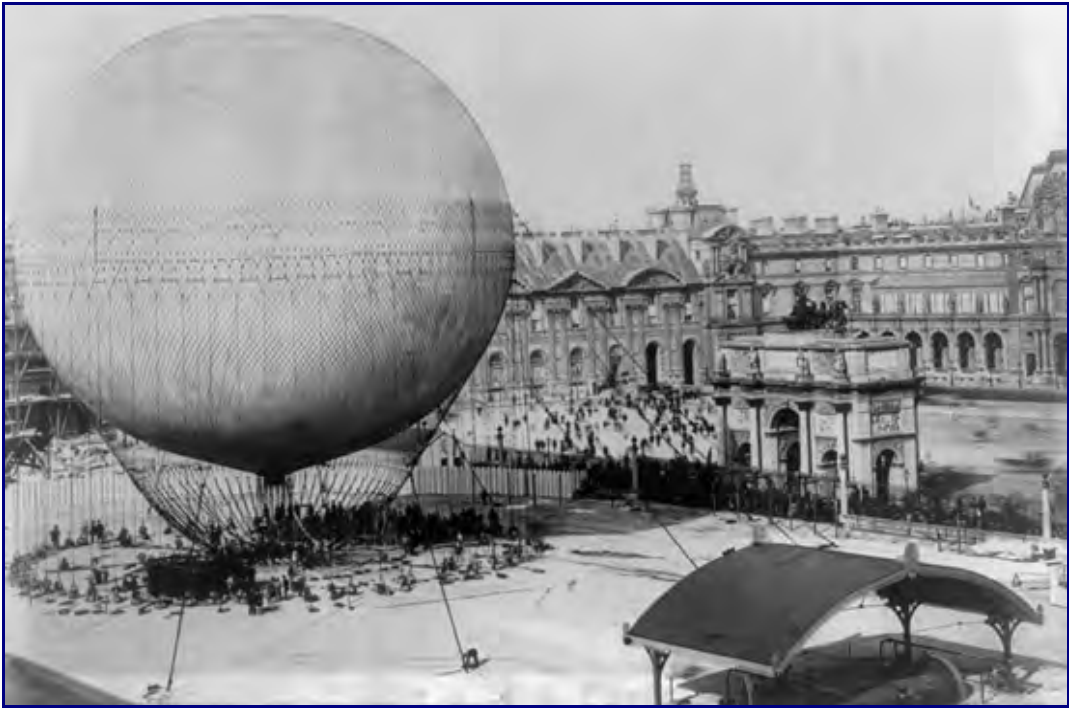
1878 年拍摄的珍贵照片



大型绞车控制飞艇



当时流行有昂贵的体验项目



当时人类就开始梦想飞向太空



天空中的飞艇



高空中拍下的城市全景



古老的塞纳河



需数百人完成操作



游客等待观赏全巴黎风景

(吴锤结 供稿)

航天新闻

2020年前后 中国将建成并运营近地载人空间站

记者29日从第四届中国空间技术论坛获悉，2020年前后中国将建成和运营近地载人空间站，打造开发太空资源新的制高点。

在中国载人航天工程实施二十周年之际，以“中国载人空间站工程进展”为主题的第四届中国空间技术论坛当天在北京航天城举行，多位专家学者围绕航天空间技术领域的方向性、前沿性问题展开研讨。

中国载人航天工程总设计师周建平表示，目前，正在按计划实施中国载人空间站工程，2020年前后中国将建成和运营近地载人空间站。载人空间站工程包括航天员系统、空间实验室系统、空间站系统、运载火箭系统、载人飞船系统、货运飞船系统、发射场系统、测控通信系统、回收着陆场系统、空间应用系统。载人空间站将成为中国空间科学和新技术研究试验的重要基地。

中国空间技术研究院院长杨保华表示，作为载人空间站工程空间实验室系统、空间站系统、载人飞船系统、货运飞船系统四大核心系统的总体研制抓总单位，中国空间技术研究院正加快载人空间站关键技术攻关，深入论证载人空间站总体建设方案，启动了空间站系统的研制。同时，货运飞船的研制坚持走独立自主、功能齐备、具备特色、可持续发展的技术路线，在追求货运能力最大化的同时，通过优化系统设计、调配平台资源，适应载人航天任务发展需求。

相关专家表示，根据计划中国将于2016年前，研制并发射空间实验室，突破和掌握航天员中期驻留等空间站关键技术，开展一定规模的空间应用；2020年前后，研制并发射核心舱和实验舱，在轨组装载人空间站，突破和掌握近地空间站组合体的建造和运营技术、近地空间长期载人飞行技术，并开展较大规模的空间应用。

据悉，本届中国空间技术论坛由中国空间技术研究院主办。该研究院成立于1968年2月，是中国神舟系列飞船的发祥地和载人航天工程建设的主力军。截至目前，研究院共研制、发射和运行了126个航天器，其中包括9艘神舟飞船、1艘目标飞行器，当前，68个航天器在轨稳定运行。

(吴锤结 供稿)

中国打造宇宙"开心农场" 月球基地将可种菜收粮

“感觉很奇妙，我很喜欢吃这里的蔬菜”，昨天17点，被“关”在“大铁皮屋”里30

天的两名航天员中心研究员走出了密闭试验舱舱门，这也标志着我国首次受控生态生保集成实验取得成功。

舱内种的蔬菜不但可以吃，还能够提供氧气并吸收二氧化碳，尿液处理后还能浇灌蔬菜。这项实验意义非凡，为未来建设月球基地和登陆火星人员实现生命保障自给自足走出了第一步。

氧气供应全靠生菜油麦菜

两名研究员呆过的“大铁皮屋子”足有300多立方米的空间，它是一个“两居室”，其中的大屋子用来种植生菜、油麦菜、紫背天葵和苦菊四种植物，小房间是二人的生活空间，他们在这里可以吃饭、睡觉、健身，还能上网办公，两个房间的空气是互相流通的。30天里，植物的光合作用为他们提供了氧气，并净化了排出的二氧化碳，空气得到了完全平衡。试验舱所产生的冷凝水得到了100%的回收利用，而卫生废水和尿液达到了60%的回收利用，尿液回收处理后成为了植物的营养液。二人每天还是以航天食品为主，不过和太空中的航天员不同，他们在午餐时吃到了自己培育出来的新鲜蔬菜，当然吃的还只能是未经加工的凉菜。

另外，这段期间他们还进行了生物节律和热反应影响、中医辩证、心理学等多项实验研究。由于试验舱内的氧气还没用完，还要继续进行数据测试，昨天记者没能进入舱内，不过从窗户可以看见里面的绿色蔬菜在红色LED灯光的照射下，长得很是茂盛。

“尿变水”可用于浇灌植物

据介绍，目前国际空间站已经实现了植物栽培，其他国家的航天员已经有望在不久的将来吃上自己种的蔬菜了。而我国真正飞上太空的航天员可能要多等一段时间。据航天员中心副主任邓一兵介绍，目前我国神舟飞船系列和天宫一号的航天员生命保障系统是我国研制的第一代生保系统，食品、水、氧气等维持航天员生命所需物质都是靠携带的方式提供。我国在2020年建立空间站后，将采用第二代生保系统，氧气由水电解产生，而水的来源可以通过人体排出的汗液及呼出的气体转化而成。

昨天实验成功的生保系统属于第三代，未来将应用于我国的月球基地和火星基地当中。到那时，不但可以种植蔬菜，还可种植粮食、养殖动物等，让食物完全自给自足，所需氧气等也将通过植物获取。此次实验后，航天员中心还将联合其他单位建设更先进的“太空生态园”实验基地，可用于4至8人、数月乃至数年的实验研究，包括了作物的加工等内容。

邓一兵还透露，在我国建成空间站后，航天员排出的尿液就可转化为达到饮用水标准的水分了，不过由于考虑到航天员的心理因素，并不会直接给航天员饮用。

(吴锤结 供稿)

外媒报道中国人火星种蔬菜 技术水平已不是问题



封闭条件下的小生态系统完全可以实现

科学网(kexue.com)讯 据国外媒体报道我国打算去火星上种植蔬菜。在最新完成实验中,科学家们打算建立一个约300平方米的种植空间并作为一个“生态生命保障系统”。这个小的生态圈为将来火星探测做好准备,在这个小小的生态圈内植物不仅可以吸收航天员呼出的二氧化碳还可以为航天员提供氧气、食物以及其他的一些补给。

中国航天员中心副主任邓一兵在接受采访时称本次实验主要是为了建立并研究在一个封闭系统中氧气、二氧化碳、水、人以及植物这几者间的复杂联系。本次实验在北京圆满完成期间还得到了德国科学家无私帮助。据报道,本次实验中共种植了四种蔬菜。该系统基本可以为航天员提供自制的空气,水,蔬菜以及水果。

遗憾的是,我国官方并没有披露出更详细的细节信息。考虑到从来没有人或者机构能够真正建立一个完全封闭的功能性生态系统,该研究成果的意义重大。不过国外一些媒体揣测我国官方过分夸大了实验的成果可能性比较大。

我国打算在明年首先在月球上进行尝试,这是一项雄心勃勃的太空计划的一部分,其中还包括一项载人登月的长期计划。

(吴锤结 供稿)

石景山神秘巨响之谜被揭开 新型火箭测试成主因

[此前网友拍摄的石景山巨响视频](#)

科学网(kexue.com)讯 北京时间 11 月 27 日下午，北京市石景山区突发神秘巨响，官方并未给出合理解释，此后各种传言众说纷纭，UFO 一说充斥了各大网站论坛，不过近日有关巨响的原因似乎已经水落石出。

近日有消息报道，此前石景山巨响可能与 11 月 27 日进行的火箭动力系统综合试验平台测试有关。据中国新闻网报道，北京时间 2012 年 11 月 27 日，我国在中国航天六院 101 所的火箭动力系统综合试验平台成功的进行了第一次新一代小火箭的发动机试车工作，测试取得了圆满的成功，这为我国新一代小型火箭（长征 6 号）的按时首飞，提供了可靠的动力保障。

CASC 副总经理雷凡培说：“本次新一代小火箭动力系统试车是在地面验证火箭动力系统整体可靠性、系统匹配性和设计正确性的唯一手段，本次试车的成功是新一代小火箭研发和制造中具有重大里程碑意义的时间节点”。

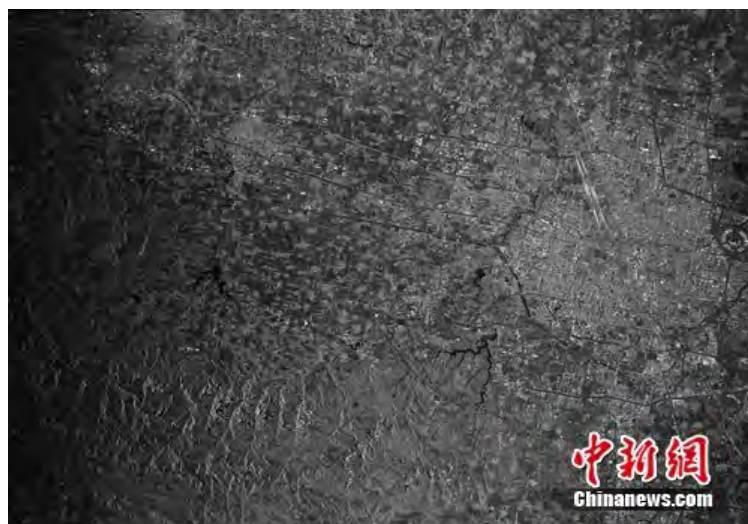
中国航天六院 101 所地点在北京云岗地区，这与石景山区距离很近，且测试时间也与发现巨响时间吻合。有专家表示：“云岗和石景山隔着山，试车产生的低频声音通过衍射绕过山体，以及通过大气反射，使得相隔不远的石景山的人们听到。”

石景山神秘巨响持续数分钟事件回放：

区政府办公室表示地震局否定地震传闻 受访部门均称未接到报告或报警

“还以为地震了呢，感觉整个楼都在震颤！”11 月 27 日下午 3 点多，不少网友在微博上反映，石景山区出现一阵神秘巨响，很多人怀疑是地震。石景山区政府办公室表示，他们询问过地震局，否定了地震传闻。首钢集团也否认是“高炉爆破”。而警方和消防部门均未接到相关报警。
(吴锤结 供稿)

中国环境一号 C 星获取首幅影像图 星地链路连通



这是郑州地区 SAR 图像。环境一号 C 星/摄

中国国家国防科技工业局 12 月 10 日向媒体发布消息说，“环境一号”C 星有效载荷 9 日首次开机成像，成功获取首幅合成孔径雷达(SAR)影像图，影像图图像清晰、层次分明、信息丰富。至此，“环境一号”C 星实现星地链路连通，星地系统工作正常。

据介绍，北京时间 12 月 9 日 18 时 19 分，“环境一号”C 星下传第一轨数据。中国科学院对地观测与数字地球科学中心密云接收站准时捕获并成功接收全部数据，中国资源卫星应用中心成功完成标准产品生产，形成了第一幅影像图——郑州地区 SAR 图像。

“环境一号”C 星是中国首颗民用合成孔径雷达卫星，具备空间分辨率 5 米条带和 20 米扫描两种成像模式，幅宽分别为 40 千米和 100 千米；具有全天时、全天候的成像能力，可以不受天气影响，在多云、阴雨、大雾等任何恶劣天气条件下，准确获取地表真实的图像。相比光学成像卫星，“环境一号”C 星对地观测效率大幅提高，将大大提升中国对地观测卫星的总体观测能力。

同时，“环境一号”C 星配置的 S 波段合成孔径雷达，可获取地物 S 波段影像信息，有效补充国际合成孔径雷达卫星数据的不足，将与其他国家在轨运行的雷达卫星一起，形成更加丰富的观测谱段，使国际对地观测体系更加完善，地物信息识别能力更强。

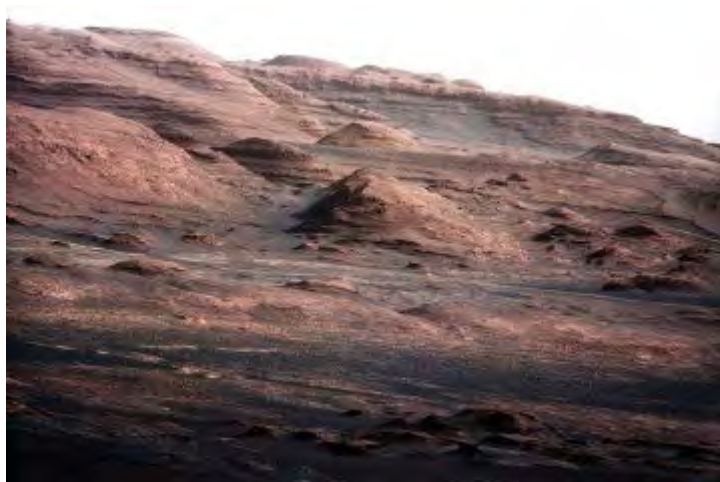
中国国防科工局表示，“环境一号”C 星还将继续进行在轨调试运行。其投入使用后，将与之前成功发射的“环境一号”A、B 星组成中国环境与灾害监测预报小卫星星座，形成具备中高空间分辨率、高时间分辨率、高光谱分辨率和宽覆盖的对地观测遥感系统，以迅速、准确获取中国大部分地区自然灾害、生态和环境污染发生、发展与演变过程的相关信息，大幅提升中国环境与灾害的及时、动态监测预报能力，为中国环境保护和防灾减灾事业发展提供强有力保障。

(吴锤结 供稿)

2012 时代周刊十大太空时刻 好奇号着陆火星

北京时间 12 月 11 日消息，时代周刊近日评选了本年度的 10 大太空时刻，其中有些人尽皆知，轰动世界，有些则让人感到惊奇不已。但不管如何，这是对这一年里太空探索活动的一次检阅和年度总结。

1 好奇号火星车成功着陆火星



好奇号火星车成功着陆火星

美国在历史上曾经多次将探测器送上火星表面，但是其中没有一个能像好奇号这样身形巨大并且雄心勃勃。这辆和小汽车般大小的火星车于今年8月6日安全降落在火星盖尔陨坑内。这场火星登陆几乎被全程直播，引起全世界人们的高度关注。本次着陆过程中首次采用了天空起重机的独特创新模式，整个过程几乎像是科幻电影。在降落之后好奇号将开展为期两年的主任务期，但仅仅抵达那里，抵达考察地点本身对于这辆传奇式的火星车而言便已经是巨大的成就。

2. 龙飞船与国际空间站成功对接



龙飞船与国际空间站成功对接

在此之前，美国的航天飞机和俄罗斯的联盟号飞船承担着国际空间站的对接运输和补给任务，但是今年5月份，有一个人改变了这一局面，他就是艾伦·马斯克(Elon Musk)。艾伦是空间探索技术公司(SpaceX)的创始人。尽管他本人并没有进入过太空，但是他所创办的这家公司所研发的“龙”飞船成为了有史以来第一艘成功实现与国际空间站对接的私人研发飞船。目前他的公司已经成功完成了首次国际空间站物资补给任务，之后还将实施一系列相同的飞行任务，预计到2015年，“龙”飞船将开始承担载人运输任务。长久以来人们争论不休，翘首以盼的商业私人太空飞行业务时代终于正式到来。

3. 黎明号探测器飞向谷神星



黎明号探测器飞向谷神星

当谈论太阳系时，人们很容易就把那一大群位于火星和木星之间围绕太阳运行的小行星给遗忘掉。当然，这些小天体中的绝大部分也确实是非常渺小，本质上就是太空中的大石块。但是谷神星和灶神星不同，它们的身形分别和美国的德克萨斯和亚利桑那州相当。尤其是谷神星，它已经被归类为一类新的天体类型“矮行星”，这冥王星同等级。2011年7月份，黎明号探测器进入围绕灶神星运行的轨道，之后一直在那里开展考察工作，一直持续到2012年的9月份。随后黎明号飞船点火离开灶神星前往谷神星。按计划它将于2015年2月份抵达谷神星轨道，从而成为迄今第一艘连续通过变轨进入两颗天体绕行轨道开展考察的探测器。事实上，说黎明号一下子离开灶神星是不确切的，它采用了创新技术的离子发动机，这种发动机会极缓慢的逐渐实现加速，将飞船推离轨道。

4. 半人马座 α 周围发现行星

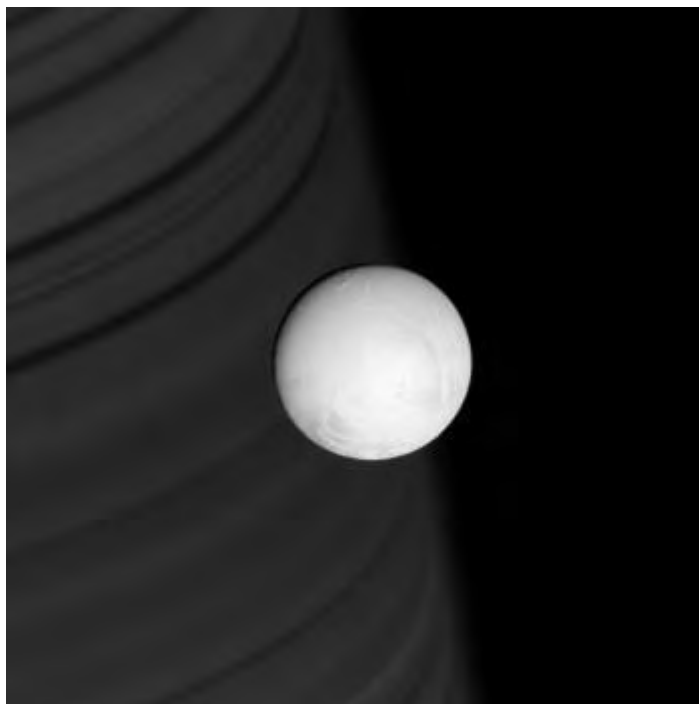


半人马座 α 周围发现行星

太阳系有8大行星，但是天文学家们到目前为止已经在其他恒星周围发现了超过2300颗系外行星。其中最近的一个大新闻是，他们发现在距离我们非常近的半人马座 α 星周围也发现了一颗系外行星，有关的论文已经被发表在了《自然》杂志上。一个来自瑞士日内瓦

天文台的科学家小组发现在这颗距离太阳最近的恒星周围存在一颗系外行星。半人马座 α 星和我们之间的距离仅有 4 光年多一些，因此理论上来说，只要开发出合适的技术，人类是有可能在有生之年抵达那里的。另外，这颗系外行星本身也有独特之处，它的大小和成分似乎都和地球非常接近。

5. 土卫二的地下海洋



土卫二的地下海洋

土卫二是一颗土星的冰冻卫星，距离地球约 14 亿公里。正在这里考察的卡西尼号探测器发现这颗星球的冰层下方可能拥有一个全球性的巨大海洋。由于轨道位置的关系，土卫二不断受到其附近的另外两颗土星卫星——土卫三和土卫四的引力作用，被不断的拉伸和挤压。这样的结果是在这颗卫星上形成了很多冰火山和持续不断的地表融化和再造。卡西尼传回的图像上清晰地显示出这颗卫星的南极地区存在一个被称作“虎斑”的地区，这是结构扭曲变形后形成的巨大裂谷区。这颗星球所展示出的这种巨大的柔韧性，让人们开始猜测它的冰层下方应当存在巨大的水体。而这样一个巨大的液态水体海洋，只要给它足够长的时间，很有可能成为孕育生命的良好温床。而太阳系超过 45 亿年的历史已经相当漫长，它应当已经有了足够长的时间。

6. 火星喷泉



火星喷泉

太空美学的发展总是那么脉络清晰：首先是科学，然后是艺术。今年，这一法则再次得到验证：火星勘测轨道器 (MRO) 拍摄了一些火星地表沙丘的精美图像，宛若火星表面的雪堆。然而整个景色被一些奇怪的黑色的蛛网般的条痕所打断。这些黑色物质季节性出现，科学家们认为它们是某种二氧化碳“喷泉”：当漫长的冬天结束，温度开始上升时，被埋藏在底下的二氧化碳干冰开始升华气化，从地表下喷出，并带出下方的暗色物质。随后艺术家们便跟了上来：这张照片在互联网上被迅速传播，这再次证明了美感在传播科学方面的巨大力量。

7. 朝鲜的卫星计划



朝鲜的卫星计划

朝鲜可以向世人炫耀的资本不多。每隔大约 20 年，他们就会“选出”一位新的继承人，然后一切疯狂照旧，整个过程永远充满神秘感，就像是新版 iPad 发布之前的那种气氛一样。

然而在 2012 年，朝鲜似乎决定换个新花样上一下世界各大报纸的头条新闻——他们准备发射一颗卫星！然而最后的结果是发射失败了。根据美国和日本防卫部门给出的监测结果，朝鲜的火箭在飞行中途失去控制并在大气层中解体。他们原本计划送上太空的是一个简易卫星——重大约 1 吨的立方体，外面包裹着太阳能板，并安装了一台高分辨率相机。

8. 月壤中的纳米级颗粒



月壤中的纳米级颗粒

早在宇航员们登陆月球之前，人们便已经知道月壤必定有某些不同之处。由于没有大气层阻挡来自外太空的陨石撞击，月球的地表已经在狂轰滥炸中至少暴露了 45 亿年之久，这造就了一层分布于月表的极细微的尘埃表层。当宇航员们踏上月球表面时，他们注意到这些尘土具有一些奇特的性质：当受到扰动时它们会悬浮在月表之上，并且在空中悬浮的时间远远超过可以用月球引力来解释的长度；除此之外更加头疼的是这些月尘几乎无孔不入，它们会侵入几乎每一个空隙，所有的袖管，设备仪器的缝隙，深入其中并牢牢吸附。还有，这些月壤中满是极细微颗粒的绿色和橘色玻璃小球，这是陨石撞击后产生的高温熔融和瞬间冷却的产物。2012 年，澳大利亚地质学家，布里斯班昆士兰理工大学的马利克·组比克 (Marek Zbik) 使用纳米 X 线断层摄影术 (这项技术在阿波罗探月时代甚至根本就不存在) 对阿波罗探测项目中取回的月壤样本开展了研究。他发现这些微型小球内部充满了纳米级颗粒，它们带有电荷，可以解释月表尘土的悬浮效应。这些颗粒性质非常活跃并且带有电荷，因此毫不奇怪它们很难被从宇航服上拍下来。在登月计划实施 40 多年之后的今天，关于月球的科学仍然刚刚起步。

9. 美国宇航局得到两架新的哈勃望远镜！免费的！



美国宇航局得到两架新的哈勃望远镜！免费的！

毫无疑问的，美国宇航局所属的哈勃空间望远镜是人类有史以来最成功的科学设备之一。然而天下没有不散的宴席，哈勃空间望远镜终于开始临近它寿命的终点了。但是不要那么急着悲伤：就在今年6月份，美国国家科学基金会公布消息称，其实还有两架和哈勃空间望远镜几乎相同的望远镜设备还原封不动地保存在纽约州罗切斯特的一座仓库内。这两台望远镜原本是为美国国家侦察办公室研制的，这是美国政府所属的卫星侦察机构，当然他们使用这样的空间望远镜不是为了观察太空的奥秘，而是窥探地球上的情报。不过后来国家侦察办公室显然是看不上这些望远镜了，因为他们设计出了更大，更好的设备，于是他们便决定把这两台已经用不上的望远镜“移交”给其它用得上它们的部门。目前还不清楚美国宇航局会如何处理这一“惊人的”大礼——不清楚宇航局是否会决定对其进行设备升级，或者何时计划将它们送入太空？不过就现在来说，美国宇航局仍然还沉积在兴奋之中，因为至少他们这次确实搞到了一些好东西。正如美国普林斯顿大学的天体物理学家大卫·斯普吉尔(David Spergel)所言：“当我听到这个消息时感到难以置信，要知道在此之前我对此真是一无所知！”

10. 月球和泰坦尼克号沉没之间的关系

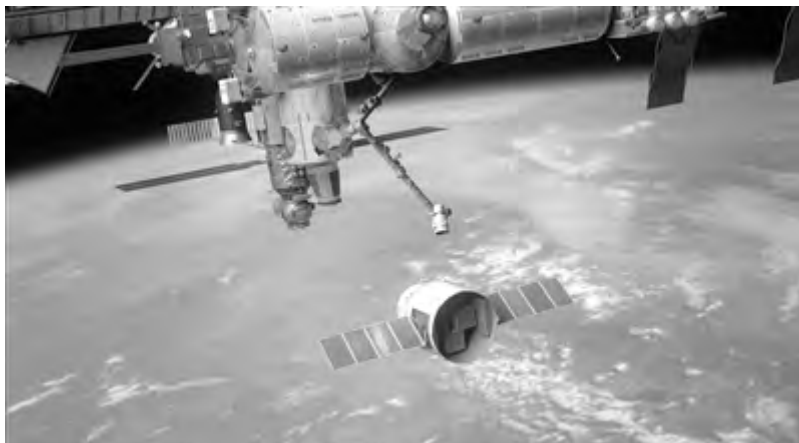


月球和泰坦尼克号沉没之间的关系

很多人认为，泰坦尼克号的沉没悲剧背后还有一个常常会被忽视的阴谋分子——月亮。在今年3月份发表的一篇论文中，两位来自美国德州大学的物理学家指出，泰坦尼克号出航的那段时间比较特殊。具体来说，1912年1月4日，也就是泰坦尼克号首航之前数月，太阳和地球以及月球之间恰好形成了一个特殊的角度，导致地球上出现落差异常巨大的潮汐。这一现象本身并不罕见，然而其独特之处就在于，这一次正值月球抵达其1400年内距离地球最近的一次。更糟糕的是，就在那一年的1月3日，地球也正好抵达近日点，当然这是每年都会发生的事情。因此1月4日这天的海浪不是一般的高，而是数百年未遇的超级大浪。很多原本困在拉布拉多和纽芬兰附近海域的年老冰山原本早已不能动弹，然而由于这场百年未遇的超级大浪，这些冰山中的很多再次被释放了出来，流浪于大西洋的海面之上，最终其中的一座流浪冰山酿成了泰坦尼克号沉没的悲剧。

(吴锤结 供稿)

美"时代"杂志评出2012年十大太空探索重要时刻



“好奇号”登陆火星成为2012年太空探索领域的头号事件

或许从伽利略第一次将手制的望远镜对准星空的刹那起，人类已坚定了向宇宙拓展疆界的信念，而刷新的科技释放出无数让人始料未及的发现与惊喜。每一年，美国《时代》周刊都会公布其年度太空探索十大“重要时刻”的评选结果。今年，其所选定的项目涉及火星探测、龙飞船、月球探测、“黎明”号探测器等等，回首这一年来太空中发生的关键事件，无不展示了人类对更广阔遥远空间的觊觎，以及我们的智慧是怎样推动着我们的梦想。

1. 好奇号的轮子踏上了火星

美国人早已能把自己造的各种机器送上红色星球，但像这么一台城市SUV大小的火星车，可还是头一遭——由于好奇号重达900多公斤，它的着陆没办法采取那些个头较小、重量较轻的“前辈”火星车们的方式——包在气囊内直接“摔”在火星表面，它只能间接利用助降系统缓慢地接近火星表面。今年8月6日，经历揪心的着陆过程后，好奇号终于向美国航空航天局（NASA）回报了平安的讯息，成功着陆在火星盖尔陨坑中心山脉的山脚下。它的生涯将如NASA署长博尔登之言：好奇号的车轮，为人类的脚印踏足火星开辟出一条道路，这架

有史以来最复杂的火星车，现正在红色星球的表面寻求一个古老问题的答案：火星的历史是否曾有生命主宰，以及这颗星球的未来能否维系生命存在。

2. “私”字头的龙飞船开上国际空间站

曾经驰骋天际的美国航天飞机和现在仍在逍遥往返的俄罗斯联盟号飞船，都已经停靠国际空间站无数次了。不过那些飞船都是国家行为，北京时间5月22日，美国一家私企——太空探索技术公司（SpaceX）的龙飞船搭乘“猎鹰9”号火箭从佛罗里达州卡纳维拉尔角发射升空，并在随后成功接驳国际空间站。由于表现完美，10月8日，其再次升空开始正式履行NASA的运货合同。这是美国航天业的一次华丽转身——在“旧时代”往返空间站运输人员物资的设备航天飞机退役后，首次向国际空间站发射飞船运送物资，从而开启了美国后航天飞机时代，亦拉开了私营企业进入航天领域的序幕。

3. “黎明”号的双目标之旅

火星与木星之间的小行星群，似乎十分容易被遗忘，但请千万不要忘记“黎明”号探测器——“黎明”号计划是第一个探测这一重要区域的人类探测器，它也是世界上第一个围绕地球以外两个太阳系天体运行的无人航天器。2011年7月，“黎明”号进入了在完成对太阳系第二大小行星——灶神星的轨道，在完成对它的探测任务后，“黎明”号再次启程，于2012年9月飞往小行星带唯一的矮行星——谷神星，预计2015年2月将达到。在“黎明”号之前，也曾有航天器飞经体积较小的小行星，并绕其轨道飞行甚至可以在小行星上降落，但是过去从未出现过同一航天器先后环绕两个天体飞行的情况。人们称这是NASA一个“非常漂亮”的工程。

4. 土卫二有个地下海洋

天文学家说，太阳系最令人着迷的星球之一就是土卫二。土卫二是谁？它是一个由冰和岩石构成的球体，是围绕土星运行的大约60颗卫星之一，个头儿仅在同伴中排第6，引力只有月球的1/6。但是，它却名列太阳系中除地球外最有希望孕育生命的五大星球之首（另四个依次是木卫二、火星、土卫六和木卫一）。2012年，经过对NASA的卡西尼太空探测器过去几年数据的分析，科学家认为土卫二厚厚的冰面下存在着一大片汪洋。而位于土卫二南极的“虎纹”区——也是由卡西尼号以前所未有的清晰姿态展现给世人的，这一斑纹区域活跃地向太空喷发着水蒸气和有机颗粒，其涉及的机制可能足以维持土卫二地表下面大量液态水的存在，而且“虎纹”区释放的热量，是相同面积地球区域的三倍。而一般认为，生命出现应该满足两个基本条件：液态水以及稳定的热源。

5. 4.3光年外发现类地行星

今年10月16日，欧洲天文学家利用高精度径向速度行星搜索器（HARPS）发现了一颗行星，其质量与地球近似，是环绕半人马座阿尔法星系内的一颗恒星运行。这是迄今为止发现的最轻的系外行星，也是环绕类太阳恒星运行的首颗行星。半人马座阿尔法星是南方天空中最亮的恒星之一，也是已知最接近太阳系的恒星系统，距离我们只有4.3光年。该发现成为了探测近太阳类地行星的重要进展。不过，它的轨道十分接近所环绕的恒星，因此对生命而言可能会由于过热而无法存活。

6. 火星上有个间歇泉

2012年，火星侦察轨道器（MRO）拍摄的图像震惊了天文学家：火星表面上那些好似风蚀刻过一般的痕迹，居然被一些非常奇怪的、蜘蛛腿状、随机散布的黑色痕迹所隔断，这被认为是二氧化碳喷泉造成的飞溅。这是火星远古时期间歇泉的遗迹，当二氧化碳气泡迫使水通过缝隙升到地表时，就会喷涌而出，间歇泉由此产生。经分析，和它们相比，黄石国家公园45米高的间歇泉，都要小巫见大巫了。

7. 朝鲜卫星发射失败

4月13日，朝鲜“银河3号”火箭搭载“光明星3号”卫星，从朝鲜平安北道铁山郡西海卫星发射场发射升空。这是朝鲜继20世纪90年代初以来，第三次执行卫星发射任务。但上午11时许，朝鲜官方宣布卫星未能进入预定轨道，发射失败。

8. 纳米粒子让月球土壤如此怪异

6月，借助于同步加速器纳米X线体层照相术，澳大利亚土壤学家对月球土壤样本进行了研究。在月球土壤的显微镜照片中，纳米颗粒内的气泡清晰可见。由于纳米颗粒的行为遵循与普通物理学原理完全不同的量子物理学原理，因此，含有纳米颗粒的材料也会表现出怪异的特征——譬如说，月球尘土能够悬浮在地表上方，但悬浮时间无法用月球弱引力解释；而且它们还具有很强的黏性，依附在航天服和设备上，就像依附在地表一样——现在看来，正是这些气泡让月球土壤拥有科学家一直无法参透的怪异。

9. NASA 得到两架哈勃级别的新望远镜

哈勃，这架1990年4月升空的望远镜，创造了一个无出其右的时代。它几乎撰写了我们的天文学史教科书，但作为一架太空望远镜，哈勃的工龄实在够长了，世人与它终有一别。今年6月，美国国家科学基金会透露，将提供两架哈勃级别的新望远镜，而且是免费的。目前还不知道NASA会拿这份惊人的大礼怎么办，可能就像普林斯顿大学的天体物理学家大卫·斯珀格尔所说：“我听到时都吓到了。”

10. 泰坦尼克号事故：竟是月亮惹的祸

今年3月一篇论文称，新研究发现，正是1912年1月4日异常起伏的海洋潮汐，引起了格外强大的冲撞和震撼，导致一块冰山脱离了它所在的格陵兰岛冰川，漂向北大西洋，最终撞上了号称“永不沉没”的“泰坦尼克号”，最终导致了“泰坦尼克号”首航就沉默的惨重悲剧。

（吴锤结 供稿）

盘点 2012 惊人太空计划 NASA 打造 "太空出租车"



最近美国宇航局将出资 3000 万美元赞助 3 家民营公司，以便他们能够顺利完成“太空的士”计划。航空巨头波音公司、私人太空企业“太空探索技术公司 (SpaceX)”、内华达山脉公司将分别收到 1000 万美元，并将其投入各自的私人航天系统开发中，进而满足美国宇航局从国际空间站接送工作人员的需求。相关负责人宣称，第二阶段和最后阶段的合约将在不久的将来签订，这些合约就是所谓的“太空的士”认证合约，即 CPC。



美国宇航局未来商业宇宙飞船项目经理埃德·蒙戈 (Ed Mango) 发表声明称对入选的三家公司表示祝贺。这项飞船研制计划位于佛罗里达州的肯尼迪航天中心。这是该项目第一个主要的确定价格的合约，通过努力后他们将会在美国宇航局安全和性能设想下设计新的航天系统，以供未来国际空间站使用。



图片中出现的是由“太空探索技术公司”设计的私人航天器“龙式”宇宙飞船，这是其在2012年10月28日首次完成向国际空间站运送物资时的情况，这是当时它出现在国际空间站机械臂的尾部时的情景。



总部设在科罗拉多州的内华达山脉私人航天公司获得1000万美元继续他们“追梦者空天飞机”计划的研究开发，总部设在得克萨斯州的波音公司得到999万美元开发他们的CST-

100 小型载人太空舱系统，而太空探索技术公司”收到 959 万美元继续升级该公司无人驾驶的“龙式”宇宙飞船，早日完成载人试验。



美国宇航局希望到 2017 年这 3 家公司研发的飞行器中至少有 1 种能够投入使用，帮助其搭载航天员前往近地轨道。自从 2011 年 7 月美国宇航局航天飞机机队退役以来，美国本土就匮乏自主研发的载人航天系统，目前主要依靠俄罗斯的联盟号载人飞船执行各项任务。



美国宇航局的商业飞船太空飞行发展部门的主管菲尔·麦卡利斯特 (Phil McAlister) 认为：这项合约的签订标志着美国自主研发载人航天器的复苏，美国宇航局和它技术产业伙伴正致力于在未来五年内安全有效地成功运送宇航员进入近地轨道并返回。



美国宇航局的官员表示，CPC 第一阶段的合约是从 2013 年 1 月 22 日到 2014 年 5 月 30 日，在这过程中，3 家公司将与商业宇宙飞船研制工程一起合作制定认证计划，计划将严格按照美国宇航局安全和性能的要求执行，具体细节将渗透到整个航天系统的各个环节，包括航天器、运载火箭以及地勤人员的所有操作。CPC 的第二阶段预期将在 2014 年的中期开始，这一阶段的任务包括最后的研发和审批，以确保空间站的载人航天试验如期进行，美国宇航局的官员表示第二阶段将会是一个完整的、公开的竞争阶段。



新的 3000 万美元只是美国宇航局过去几年一系列商业奖励中的一部分，2010 年该机构就曾准予包括波音公司和内华达山脉航天公司在内的五家公司给予 5000 万美元，波音公司、内华达山脉航天公司以及“太空探索技术公司”在 2011 年分享了 3.15 亿美元，在今年 8 月份公布的另一轮资金分配中获得了 11 亿美元。

(吴锤结 供稿)

美国宇航局太空图片精选 展示太空探索成就

从肯尼迪 1961 年宣布 10 年内将人类送上月球到 2012 年“好奇”号成功登陆火星，美国宇航局的太空探索之旅已经走过 50 多个年头。在此期间，宇航局取得了一系列举世瞩目的成就，加深了人类对浩瀚宇宙的了解。（编译：shooter）



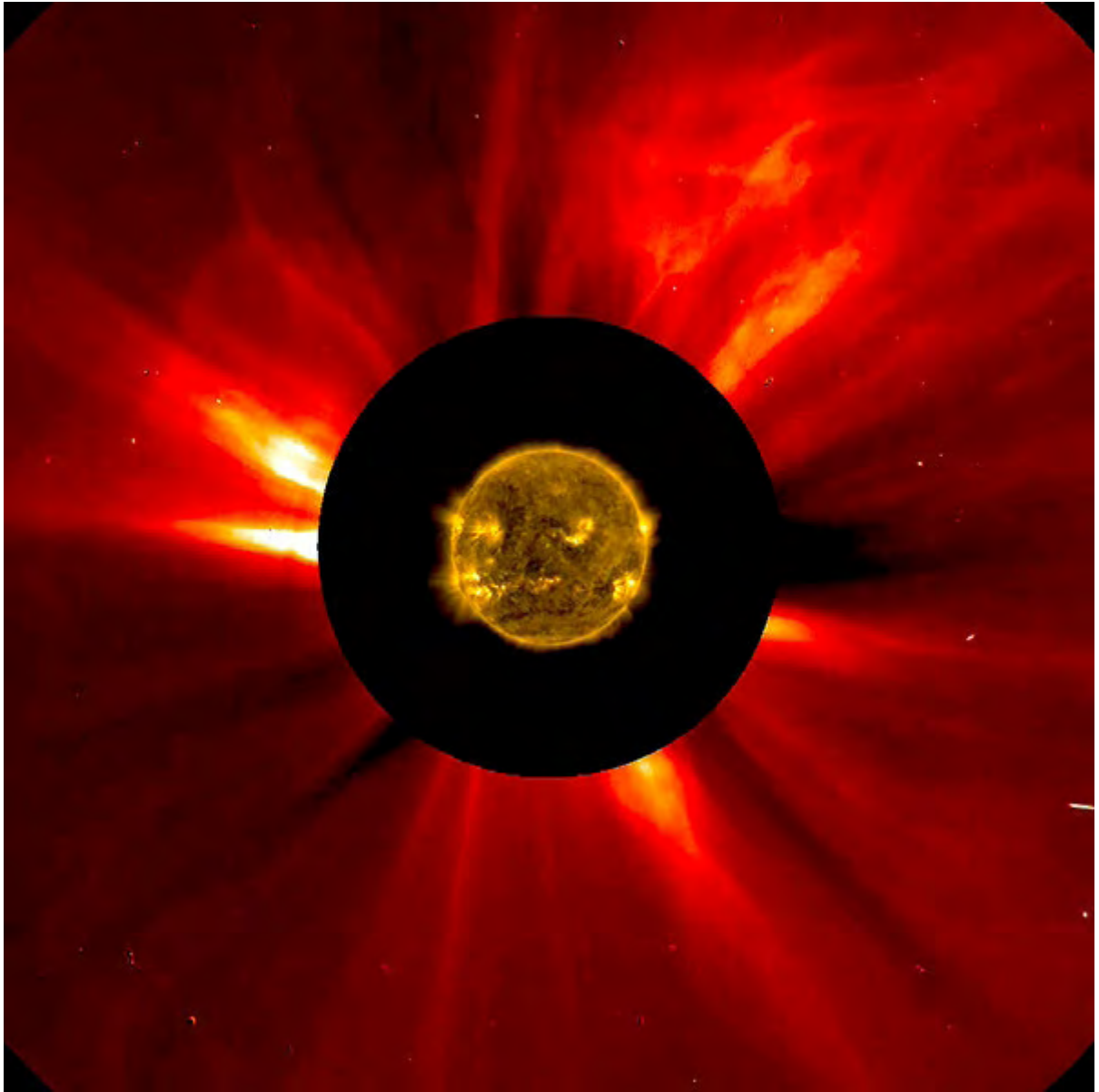
2011年7月19日，“亚特兰蒂斯”号航天飞机的 STS-135 任务组成员拍摄的国际空间站。值得一提的是，这是“亚特兰蒂斯”号最后一次执行太空任务。



1968年12月，从“阿波罗8”号飞船上观赏到的美丽地球景象。



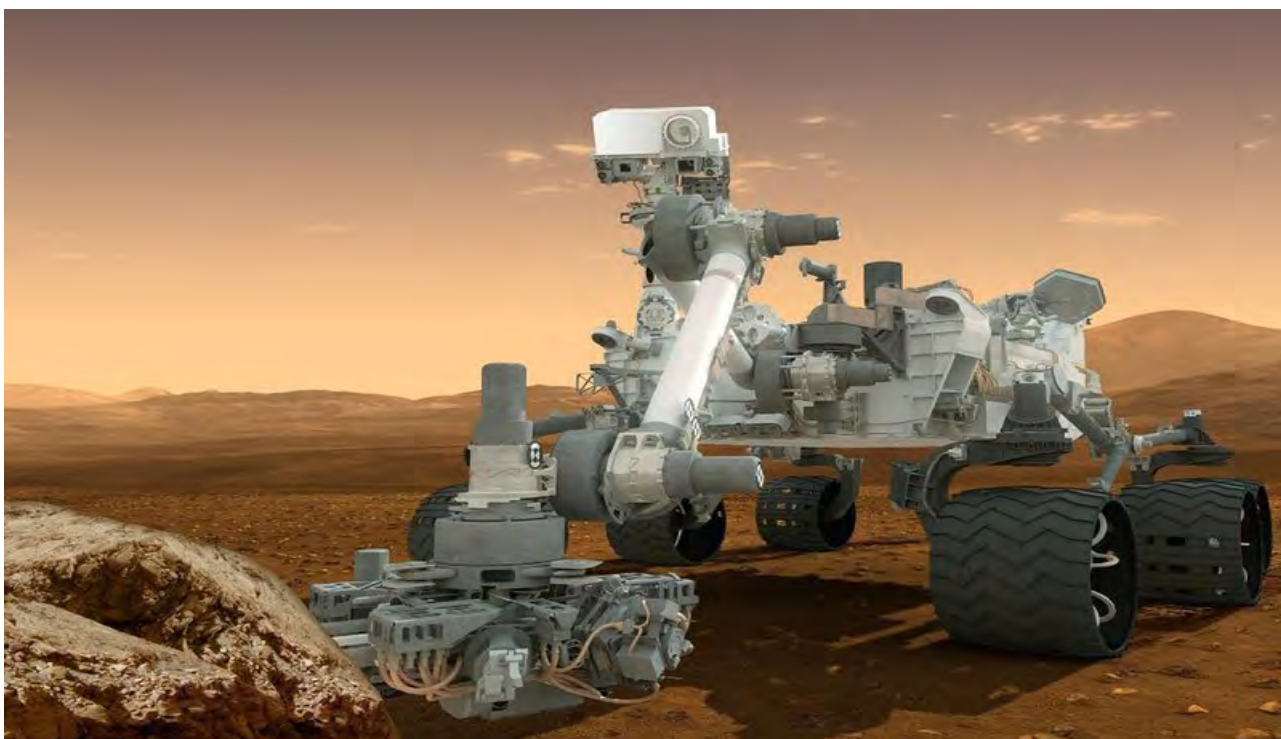
美国宇航局 12 月 5 日公布的卫星图像，展示了地球上的灯光。这幅图像使用的照片由“苏奥米-NPP”号卫星分别在 4 月和 10 月拍摄。



利用太阳动力学观测卫星 11 月 8 日至 9 日所拍照片绘制的一幅图像，展示了太阳最内层大气和日冕物质喷射。

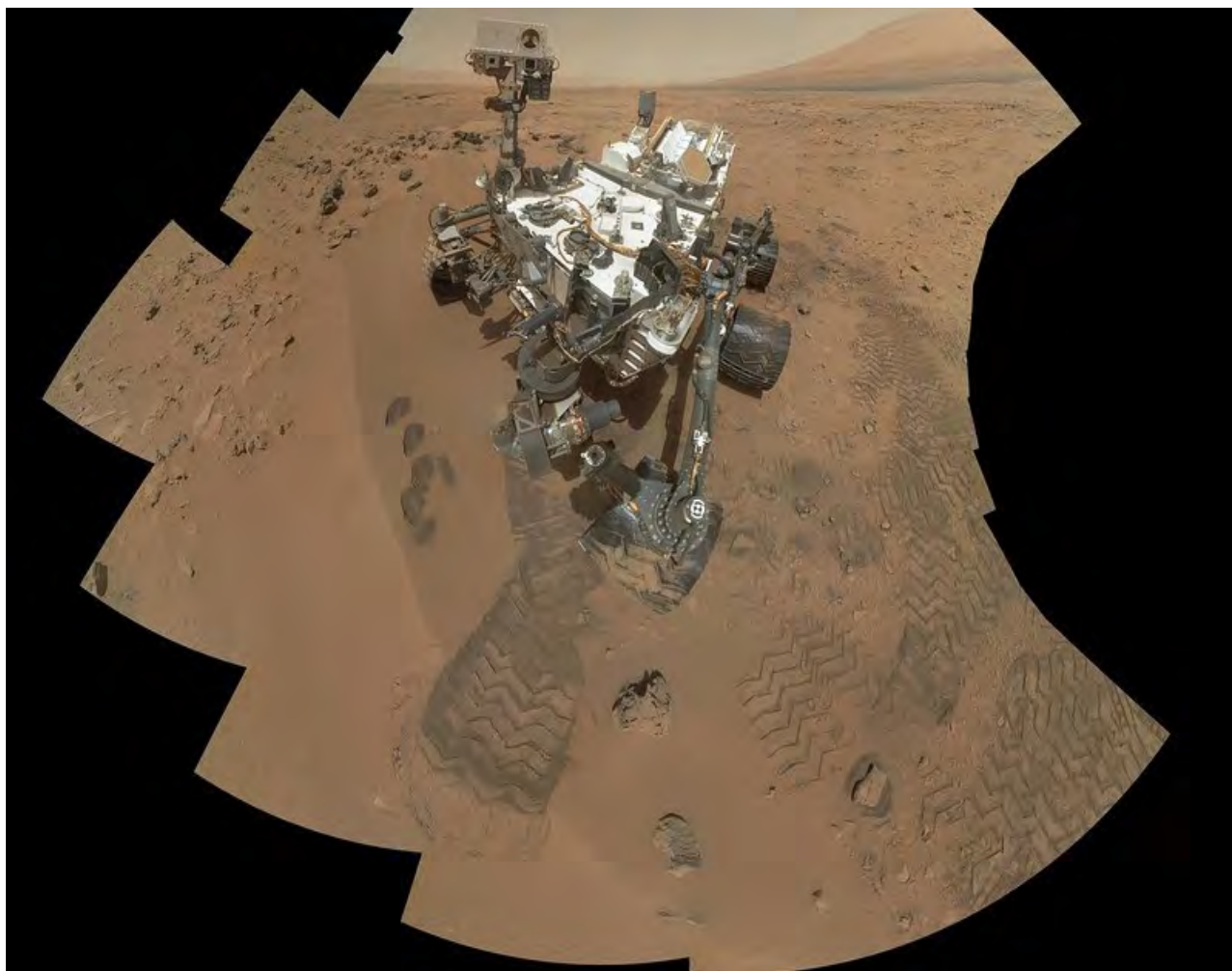


“机遇”号火星车的影子。在火星的南半球，这辆太阳能火星车对一个大陨坑进行考察，最后发现了疑似粘土矿物。

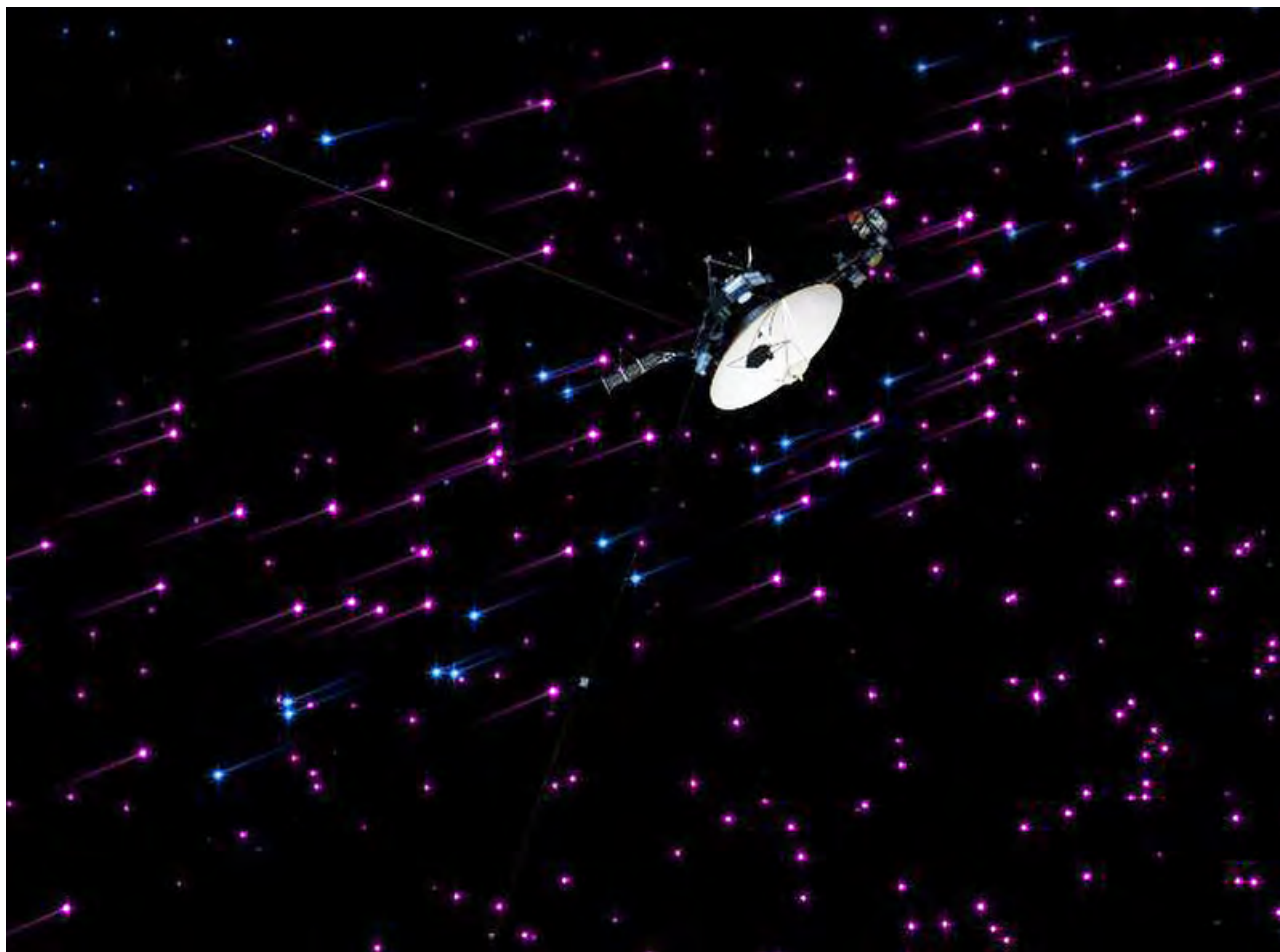


一幅艺术概念图，展示了在火星表面开展考察工作的“好奇”号。宇航局12月4日宣布，

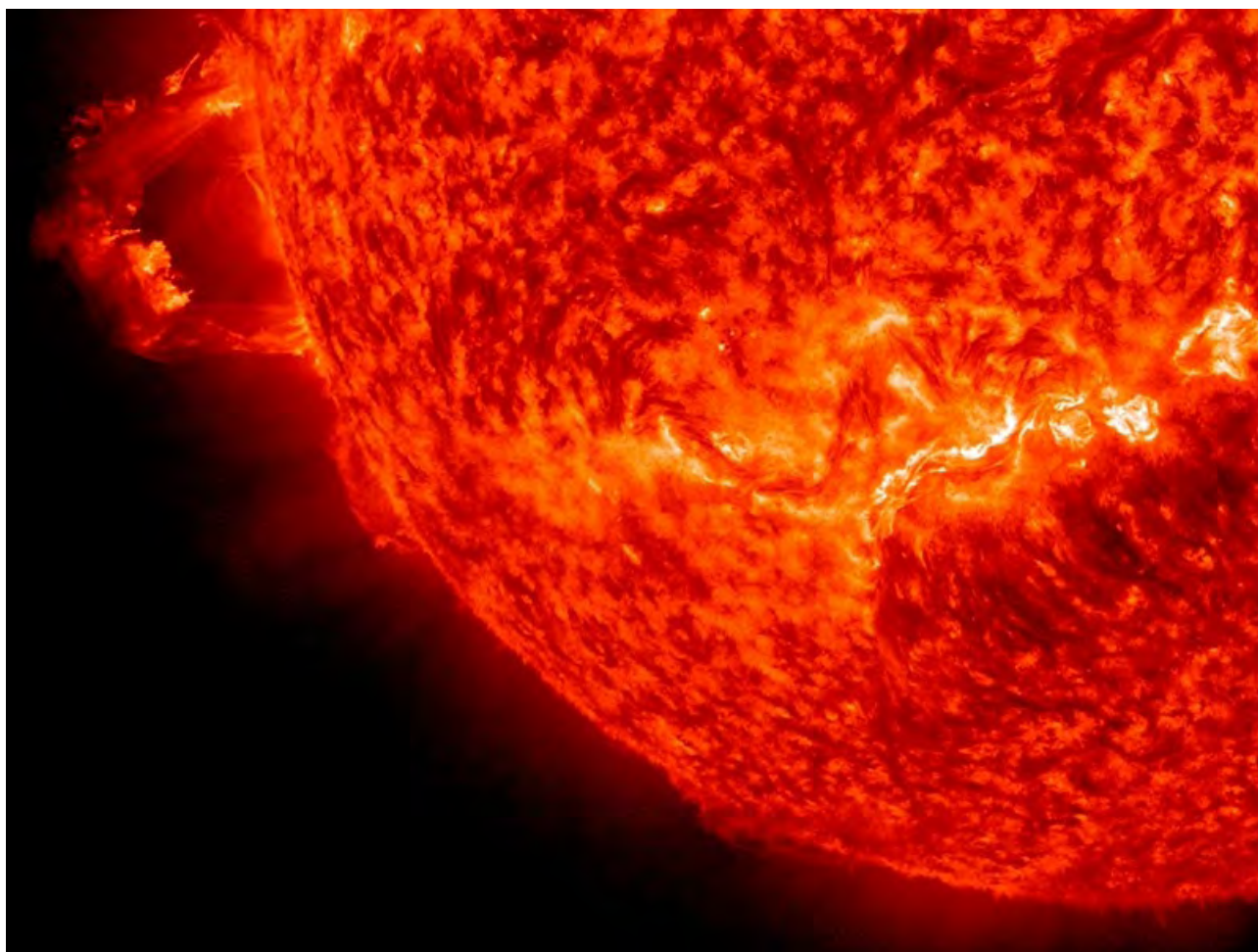
计划在 2020 年再向火星派遣一辆与“好奇”号类似的火星车。



“好奇”号自拍照。“好奇”号已首次对火星土壤样本进行分析，但尚未发现决定性证据，证明火星拥有支持生命存在所需的化学要素。科学家 12 月 3 日表示，“好奇”号在对样本进行分析时发现了水存在证据，但没有发现微生物必需的复杂碳基化合物。



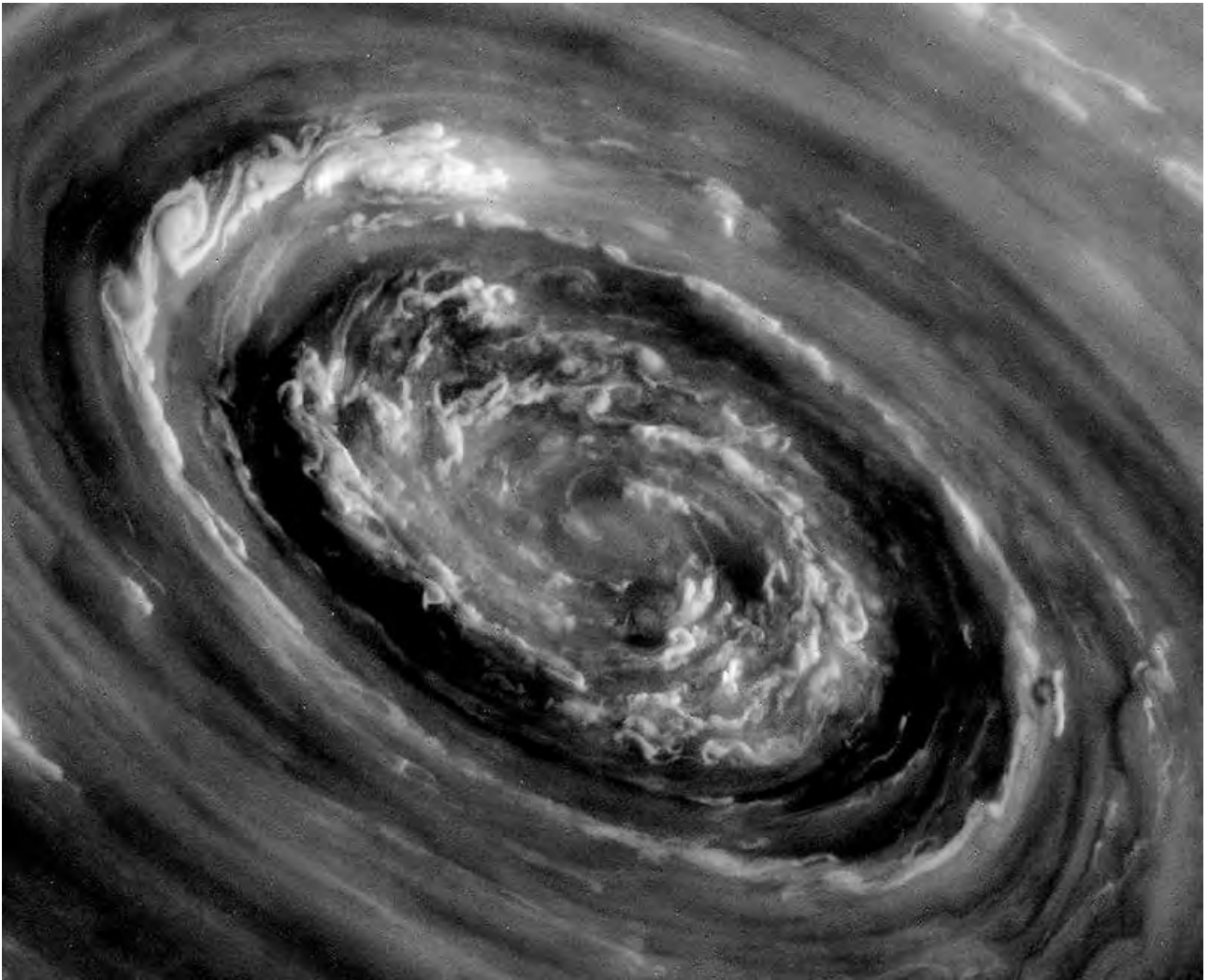
一幅艺术概念图，展示了处在太阳系边缘的“旅行者1”号飞船。宇航局12月3日表示“旅行者1”号进入太阳系边缘的一个未知区域，可能是太阳系与星际空间之间的最后一层。进入星际空间后，“旅行者1”号将成为历史上第一个飞出太阳系的人造物体。



11月16日拍摄的阳光照片，展示了两次壮观的日珥喷发景象。这两次喷发距离较近，说明第一次喷发对太阳磁场造成的干扰可能触发了第二次喷发。日珥喷发形成的不断膨胀的粒子云进入太空，但并不正对地球。



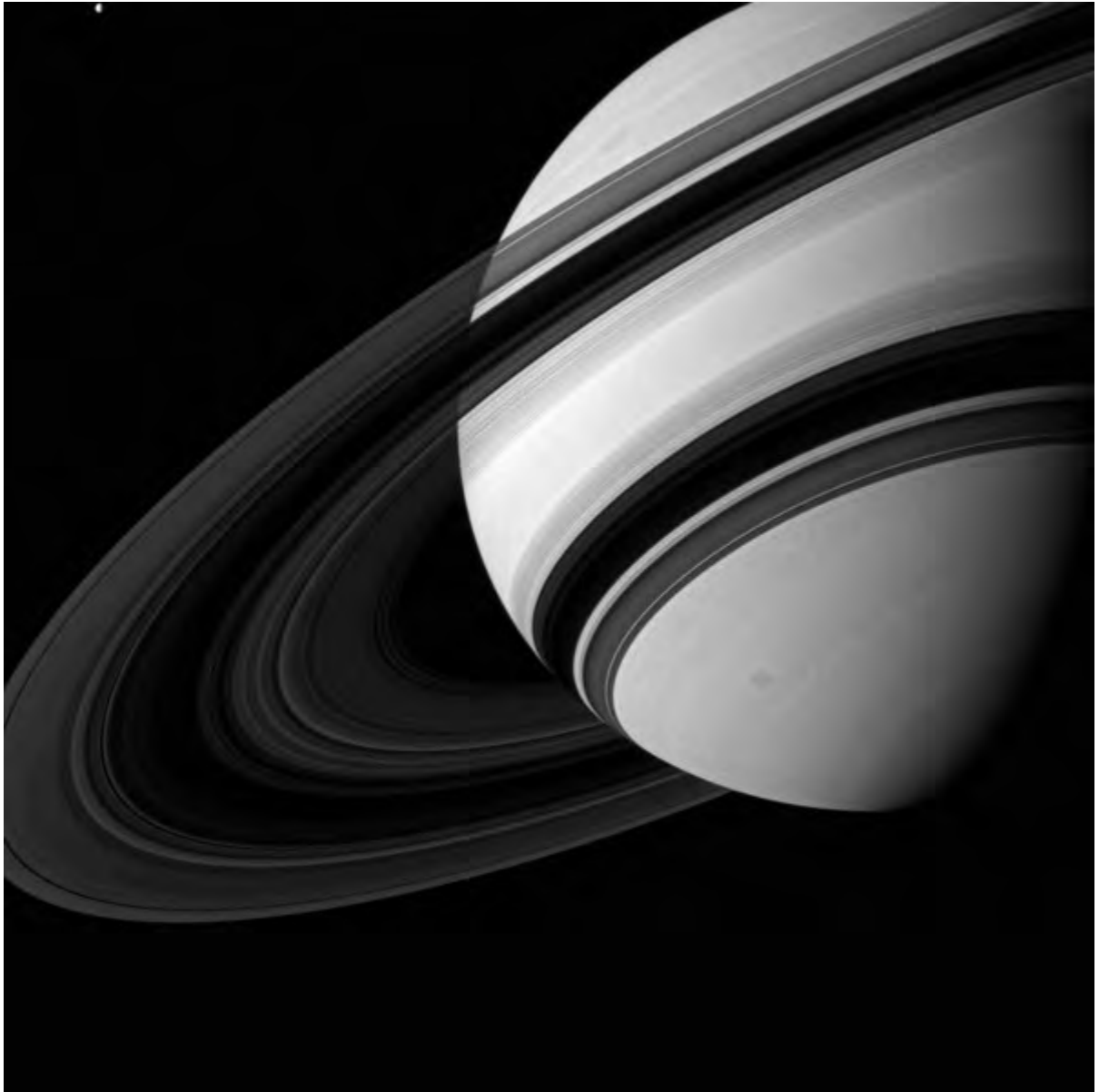
利用“好奇”号拍摄的照片绘制的全景图。11月16日，也就是“好奇”号的第100个火星日，这辆火星车行进了1.9米。停止移动后，“好奇”号的导航相机拍摄了一组照片，也就是这幅全景图使用的照片。



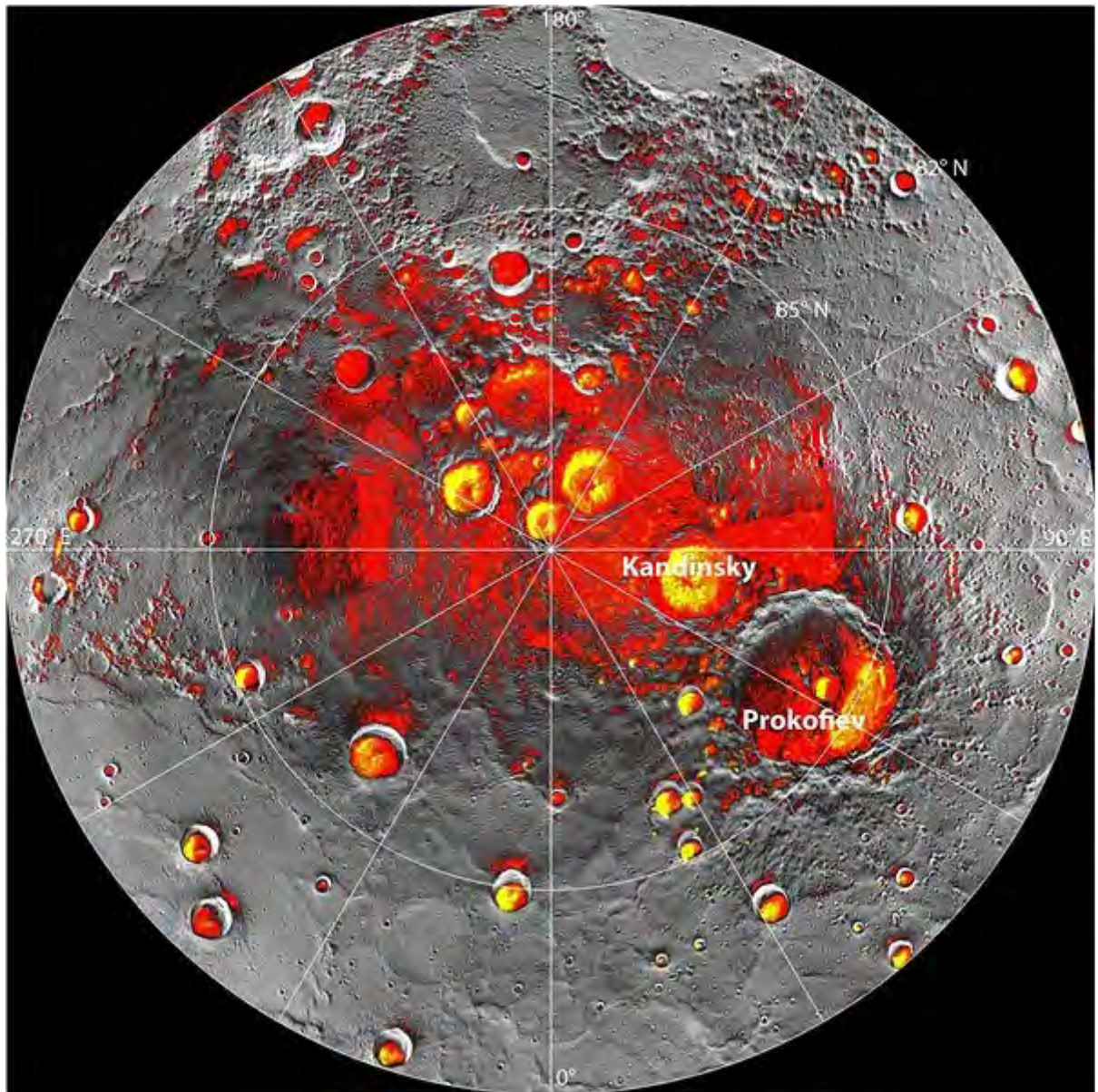
“卡西尼”号飞船 11 月 27 日拍摄的照片，展示了土星北极的六角形云团，风暴云和漩涡处在云团中央。



一幅展示美国夜景的合成图像，所用照片由“苏奥米-NPP”号卫星于4月和10月拍摄。



“卡西尼”号飞船8月19日拍摄的照片，展示了土星及其美丽的星环，处在照片左上角的小光点是土卫三“特提斯”。土卫三直径达到1062公里。科学家认为这颗卫星的质量是整个星环系统的数倍。



一幅展示水星北极的合成图像。根据“信使”号探测器得出的新发现，水星极地地区存在大量水冰。



11月29日，伊朗和巴基斯坦沿海出现美丽的尘羽流。尘羽流向南移动，进入阿拉伯海。



9月21日，加利福尼亚州旧金山，退役的“奋进”号航天飞机搭乘一架喷气机在金门大桥上空飞过。10月中旬，“奋进”号抵达加州科学中心，成为这里的一件永久性展品。



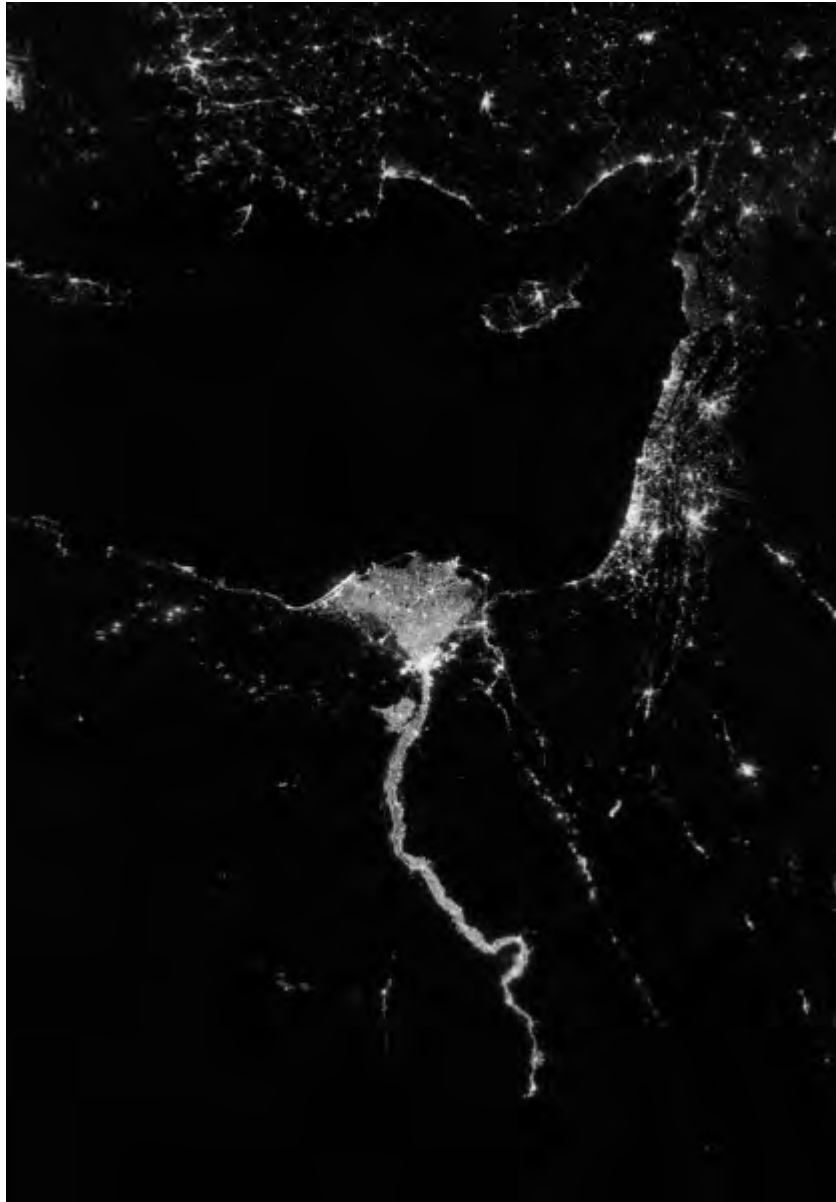
“好奇”号的桅杆相机于10月30日拍摄的照片，展示了火星上一个被称之为“岩巢”的区域。



11月12日拍摄的太空照片，色彩绚烂，景象壮观。银河系和其他星系存在大量年轻星团，每一个星团都拥有数百到数千颗炙热的大质量年轻恒星，被称之为O星和B星。这幅照片的主角便是这两种恒星。



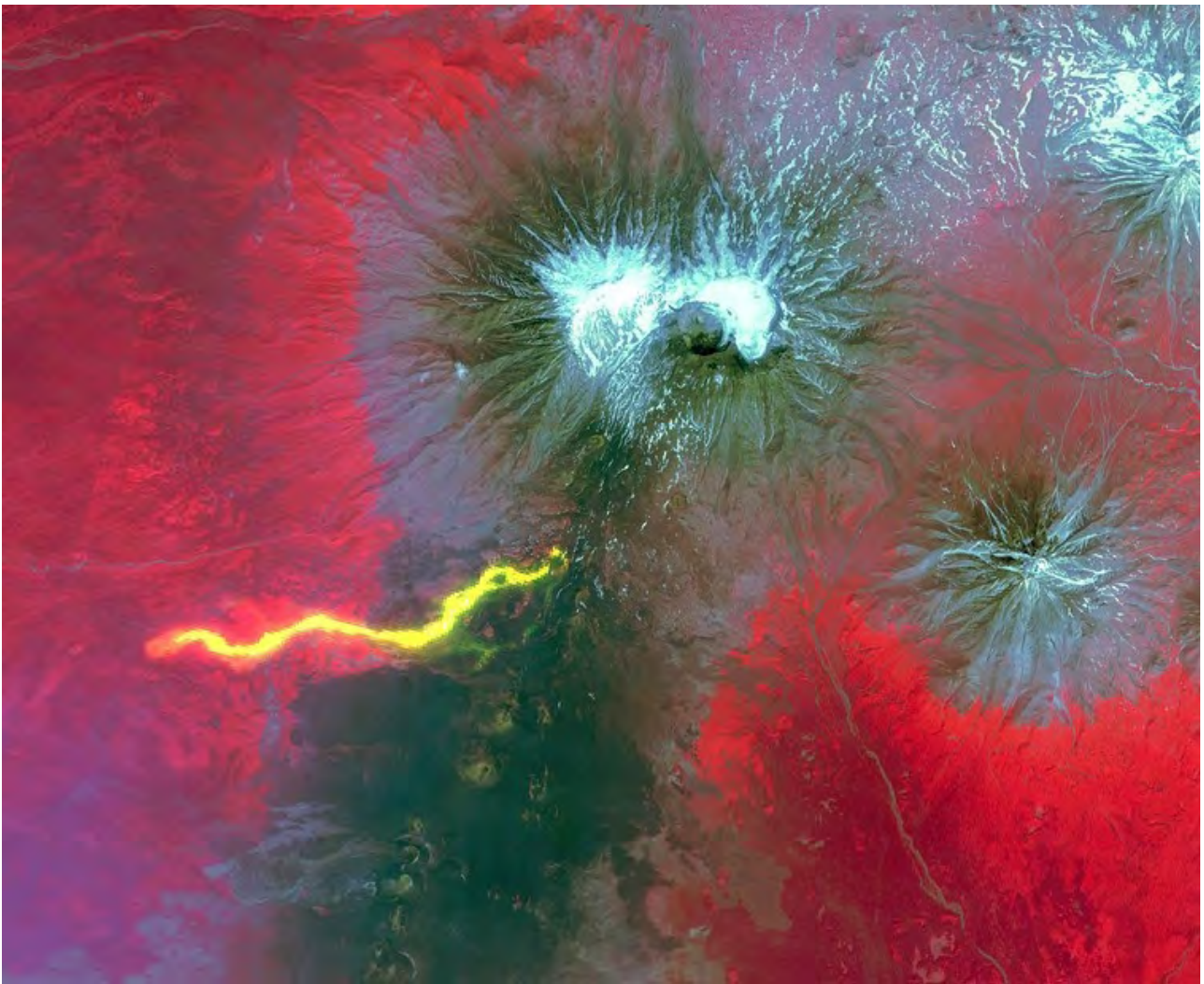
一幅展示壮丽地球夜景的图像，所用照片来自于“苏奥米-NPP”号卫星，分别于4月和10月拍摄。



10月13日，“苏奥米-NPP”号卫星拍摄的尼罗河谷和中东地区夜景。



1995年6月29日，“亚特兰蒂斯”号航天飞机与俄罗斯的“和平”号空间站进行对接。



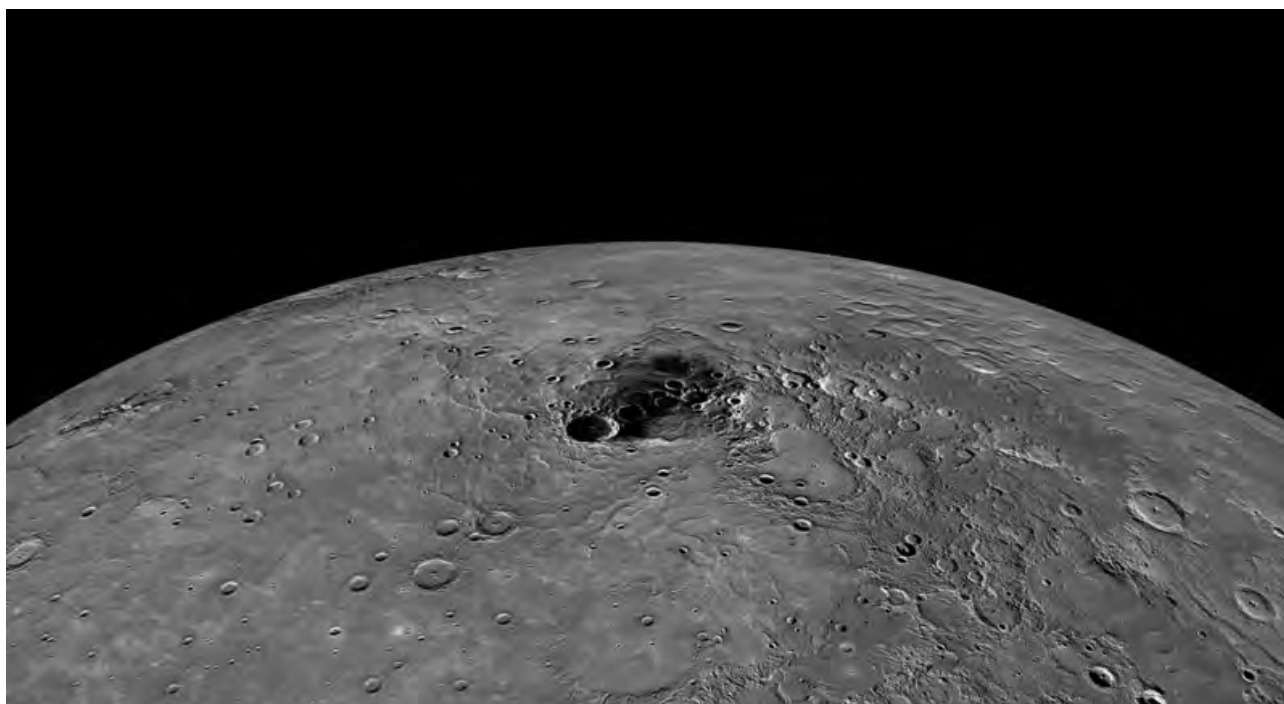
12月4日公布的照片，展示了俄罗斯堪察加半岛的普罗斯基·托尔巴契克火山（Plosky Tolbachik）。11月27日，这座火山猛烈喷发，将火山灰云喷到距地面大约3000米的高空。这是35年来普罗斯基·托尔巴契克火山的首次喷发。



1965年6月8日，执行“双子座 IV”太空任务的宇航员爱德华·怀特正在进行舱外活动。怀特是第一个进行太空行走的美国人。



1969年7月20日，“阿波罗11”号宇航员巴兹·奥尔德林站在登月舱附近拍下了这幅照片。



一幅展示水星北极的合成图像。根据“信使”号的观测发现，水星极地地区存在大量水冰。



1969年7月20日，“阿波罗11”号宇航员巴兹·奥尔德林在月球上留下的脚印。

(吴锤结 供稿)

日本拟向宇宙运送可对话机器人 消除宇航员心病



据日本NHK电视台11月29日消息，为了使在宇宙中长期生活的宇航员得到心灵上的放松，日本将于2013年夏天向国际宇宙空间站运送能够与人对话的机器人。

据报道，该项目是由东京大型广告代理商策划，日本多家企业共同参与完成的。

这种机器人高30多厘米，重量约为1千克，由京都风险企业开发，大型汽车生产商则承担了理解宇航员话语的声音识别功能的研发工作。

预计顺利的话，2013年12月就能与第二次在国际宇宙空间站长期工作的若田光一进行日语对话，放松他的心情。

该机器人开发策划组表示，“宇航员在宇宙长期生活中累积了各种压力，希望他们能通过机器人的愉快对话感到放松”。

(吴锤结 供稿)

朝鲜发射火箭成功 飞越日上空残骸坠菲律宾海域



朝鲜火箭突然发射，日本爱国者三型防空导弹来不及拦截



[点击查看更多组图](#)

科学网(kexue.com)讯 朝鲜上午9点49分左右(当地时间)已经发射了一枚火箭，火箭飞越冲绳，当局并未发予以拦截。日本政府称，10时5分，朝鲜发射的“火箭”落在菲律宾以东300公里的太平洋海上。目前朝鲜方面已宣布火箭发射成功，已进入预计轨道。

日本政府称，朝鲜火箭分离后的三段均落在事先预告的海域内。日本海上自卫队前海将香田洋二认为，“恐怕”可以认为火箭发射成功。日本内阁官房长官藤村修说，日本将向朝鲜提出严重抗议。

韩国国防部已确认朝鲜在位于平安北道东仓里火箭发射基地于北京时间 12 日上午 8 时 51 分发射“银河 3 号”远程火箭。目前韩国已出动宙斯盾舰，跟踪火箭轨迹。

(吴锤结 供稿)

朝鲜历次发射卫星情况

韩国媒体报道称，朝鲜于当地时间 12 日上午 9 时 51 分(北京时间 8 时 51 分)将“光明星 3 号”二期卫星发射升空。韩国政府一位有关负责人表示，朝鲜发射火箭后，韩国部署在西海上的宙斯盾舰雷达探测到了朝鲜火箭。在此之前，朝鲜已发射过三颗“光明星”系列卫星。

卫星名称：“光明星 1 号”

发射时间：1998 年 8 月 31 日

1998 年，“光明星 1 号”卫星从朝鲜东北部咸镜北道的花台郡舞水端里发射场发射。对于“光明星 1 号”卫星的性能，朝鲜对外声称这是一颗“以和平利用外层空间为目的的科学试验卫星”，星载探测仪器用来进行与和平利用外层空间有关的科学研究；发射这颗卫星的另一个目的是为发射实用型卫星奠定基础。

同年 9 月 4 日，朝中社宣布卫星发射成功，卫星沿近地点 218.82 公里、远地点 6978.2 公里的大椭圆形轨道运行，周期为 165 分 6 秒。它在入轨后以 27 兆赫的频率播放歌颂金日成和金正日的歌曲，并发出“自主朝鲜”的莫尔斯电码。

据悉，发射所使用的“白头山-1 号”运载火箭被西方称为“大浦洞-1 号”导弹，它重 32 吨，长为 25 米，直径 1.8 米。外界认为其射程可达 2500 公里。美国等西方国家称由于运载火箭的第三级固体火箭发生爆炸，连同卫星坠入日本东北方向约 580 公里的太平洋中，根本没有进入轨道，故而认为火箭发射失败。

而外界普遍认为，朝鲜的“光明星 1 号”只是一个“初级的通讯卫星”，技术水平相当于美苏上世纪 50-60 年代所发射的卫星，不会有实质性的作用，只是解决朝鲜卫星有无的问题。

卫星名称：“光明星 2 号”

发射时间：2009 年 4 月 5 日

2009 年，朝鲜在咸镜北道花台郡舞水端里的卫星发射基地使用“银河 2 号”运载火箭，发射了“光明星 2 号”实验通讯卫星。然而，朝鲜方面一直未公布“光明星 2 号”的具体数据。

发射所使用的“银河 2 号”运载火箭被西方称为“大浦洞-2 号”导弹。朝鲜《劳动新闻》在 2009 年 4 月 6 日的头版头条刊登消息称，“光明星 2 号”卫星成功进入轨道，并在太空传送不朽的革命战歌“金日成将军之歌”和“金正日将军之歌”，卫星的播送频率为 470 兆赫，可在 UHF 波段上进行中继通信。卫星轨道倾角为 40.6 度，近地点为 490 公里、远地点为 1426 公里，周期为 104 分 12 秒。

但美国称没有发现任何物件进入太空，认为此次发射仍然出现第三级发动机故障，第一

级和第二级分别在距舞水端里 650 公里的东海和 3600 公里的太平洋海域坠落；卫星则在距离发射场 3850 公里外坠落。英国、比利时等研究机构的专家随后也评价认为发射活动失败。韩国、日本、俄罗斯等认为，卫星没有进入预期发射轨道。

卫星名称：“光明星 3 号”

发射时间：2012 年 4 月 13 日

今年 4 月 13 日，朝鲜“银河 3 号”火箭搭载“光明星 3 号”卫星，从朝鲜平安北道铁山郡西海卫星发射场发射升空。上午 11 时许，朝鲜官方宣布卫星未能进入预定轨道，发射失败。这是朝鲜官方首次承认卫星发射失败。

据朝方介绍，“光明星 3 号”卫星是用于气象观测与通信，它原本用于测定朝鲜的山林资源分布情况、自然灾害情况、粮食估产等，并搜集天气预报和资源勘探等方面所需资料。卫星上搭载有摄像机，可以向卫星控制综合指挥所发送包括照片在内的观测资料。

而“银河 3 号”火箭是“银河 2 号”火箭的改进型，最大的改进是使用了“舞水端”导弹的发动机技术以更新火箭的二、三级发动机，从而显著提高火箭的运载能力。如果加装弹头，就可成为射程达 6000~10000 公里的洲际导弹。

同月 19 日，朝鲜宇宙空间技术委员会发表声明称，朝方已查明“光明星 3 号”卫星未能入轨的原因，同时将继续执行国家宇宙开发计划，包括继续发射实用卫星。但该声明没有指出发射失败的具体原因和详情。

声明强调称，朝鲜有综合性的国家宇宙开发计划，包括根据高新科技的要求加强和扩大宇宙开发机构、继续发射国家经济发展所必须的实用卫星。

朝鲜再“射星”

发射时间：2012 年 12 月 12 日

12 月 12 日，据韩国媒体报道，朝鲜于当地时间 12 日上午 9 时 51 分（北京时间 8 时 51 分）将“光明星 3 号”二期卫星发射升空。韩国政府一位有关负责人表示，朝鲜发射火箭后，韩国部署在西海上的宙斯盾舰雷达探测到了朝鲜火箭。

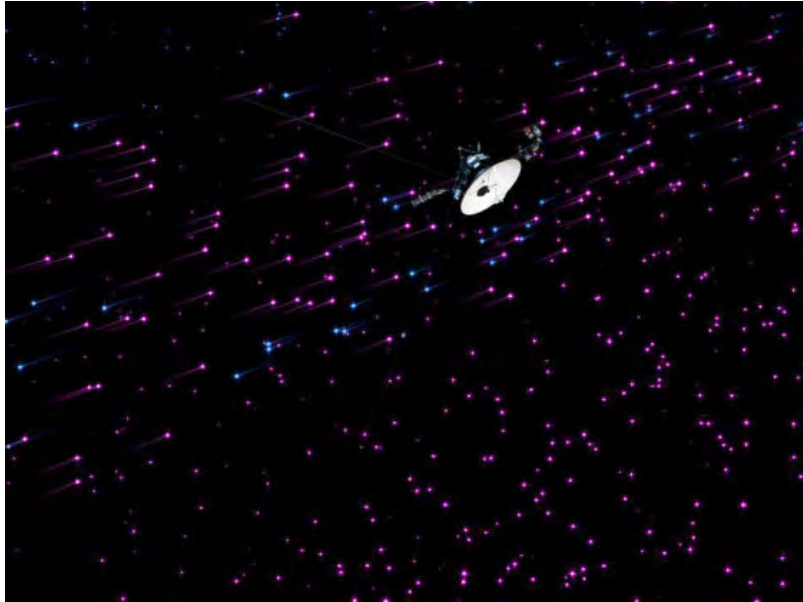
另据韩联社报道，日本方面消息称，朝鲜 12 日上午发射的火箭已在当地时间 10 时 5 分在菲律宾附近海域坠落。

本月 1 日，朝鲜宇宙空间技术委员会发言人对外宣布，朝鲜将发射靠自己的力量和技术制作的实用卫星。即将发射的第二颗“光明星 3 号”卫星是和今年 4 月发射的卫星一样，是按照极地轨道运行的地球观测卫星，原定于 12 月 10 日至 22 日之间使用“银河 3 号”运载火箭从平安北道铁山郡的西海卫星发射场向南发射。

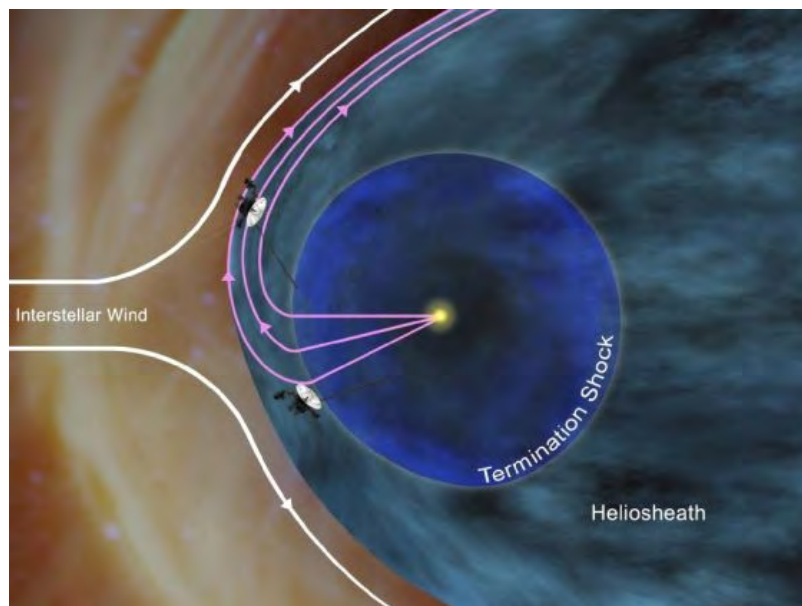
12 月 10 日，朝鲜宇宙空间技术委员会发言人表示，朝鲜科技工作者在最后阶段推进发射“光明星 3 号”二期科技卫星的准备工作。在其过程中，运载火箭第一级操纵发动机系统出现技术缺点。因此，将发射卫星预定日期延长至 12 月 29 日。但 12 日，韩日媒体报道称，朝鲜已发射火箭，韩国军方初步判断朝鲜火箭发射或获得成功。

（吴锤结 供稿）

“旅行者 1 号”探测器接近太阳系边缘



这张照片展示的便是美国宇航局的旅行者 1 号探测器正在考察一片崭新空间区域的示意图



这张示意图所展示的是旅行者 1 号探测器正沐浴在自南向北运动的太阳风粒子之中

北京时间 12 月 5 日消息，据美国宇航局网站报道，美国宇航局所属的旅行者-1 号飞船已经抵达太阳系边缘一个未知的崭新区域，科学家们认为这是它在最终进入恒星际空间之前所要穿越的最后一个屏障。

科学家们将这个崭新的空间区域比作带电粒子的磁场公路，因为在这里，太阳的磁力线和恒

星际的磁力线相互连接在一起。正是这种连接让源自太阳系内部的低能粒子可以向外逃逸，同时让一部分源自外部空间的高能带电粒子得以渗入太阳系内部。在进入这一区域之前，带电粒子开始向各个方向到处运动，就像是在日球层内侧被困在本地公路上而失去耐心的汽车。

旅行者探测器项目组认为这一新抵达的区域应当仍然处于太阳系日球层的内部，因为在这里来自太阳的磁力线方向并未发生大的改变。科学家们预计当旅行者探测器开始抵达恒星际空间边缘时，这些磁力线的方向会发生改变。本周一，有关此项发现的详细信息在此间于美国旧金山召开的美国地球物理学年会期间做了报告。

来自加州帕萨迪纳喷气推进实验室(JPL)的旅行者探测器项目科学家爱德华·斯通(Edward Stone)表示：“尽管旅行者1号目前仍然处在太阳系影响范围之内，但我们已经可以开始感受到外部世界的模样，因为在这条磁场公路交会点，不断有内外的粒子进进出出。”他说：“我们相信这是我们通往恒星际空间漫长旅途的最后一段旅程。我们认为距离最后离开太阳系的时间只剩下数月或数年之间。这片新的空间区域是我们没有料到的，然而对于旅行者探测器而言，我们对于新发现已经习以为常。”

2004年12月，旅行者1号开始穿越太阳系的终端激波区，自那以后这艘飞船便一直航行于太阳系最外侧被称作“太阳风鞘”的边界区域。在这片区域，来自太阳的带电粒子流，即所谓的太阳风的速度从原本的超音速骤然下降并变得更加紊乱。随后旅行者1号探测器身处的环境中这种情况稳定地持续了5年半。随后探测器发现向外运动的太阳风粒子运行速度降低到了零。与此同时，周遭空间中的磁场强度开始出现上升。

旅行者探测器上搭载的两台专门用于检测带电粒子的设备获取的数据显示旅行者1号探测器大致在2012年7月28日首次进入这片诡异的磁场公路区。这片区域的大小处于时常的动荡之中，它几次远离旅行者号探测器又几次接近。在8月25日，探测器再次进入这片区域，自那以后其周遭的空间环境便稳定了下来。

来自美国约翰·霍普金斯大学应用物理实验室的斯塔马修·克里米格斯(Stamatios Krimigis)是旅行者号探测器低能粒子探测设备的首席科学家，他说：“如果我们光以带电粒子为判断标准，我们就会认为自己已经抵达日球层外侧。但是我们必须审视所有设备给出的完整信息，只有时间可以告诉我们目前我们对于太阳系边界的判断是否是正确的。”

探测器发回的数据显示每一次旅行者飞船进入这片“磁场公路”区域，这里的磁场强度都出现了增强，然而此处磁场的方向却并没有发生改变。

来自美国宇航局戈达德空间飞行中心的莱昂纳多·博拉加(Leonard Burlaga)是旅行者飞船磁力计科学组成员，他说：“我们正处于一片前所未见的磁场区域，其强度相当于终端激波区前端区域10倍左右，不过磁场数据并未显示任何可以表明我们已经身处恒星际空间的证据。磁场数据已经被证明是判断我们是否已经穿过终端激波区的关键依据。因此我想当我们最终真正进入恒星际空间之后，磁场数据将会告诉我们这一点。”

旅行者1号和2号均于1977年发射升空，两者前后间隔仅16天。它们先后对木星，土星，天王星和海王星开展了近距离考察。旅行者1号目前已经成为迄今距离最远的人造物体，距离太阳大约180亿公里，它发出的信号传递到地球需要大约17小时。而作为它的姊妹飞船，旅行者2号则是迄今连续工作时间最长的人类探测器，目前它距离太阳大约150亿公里。旅行者2号探测器所在的区域同样观测到了和旅行者1号相类似的环境改变，然而这种改变发生的速度要缓慢的多，因此科学家们并不认为旅行者2号已经抵达了旅行者1号正身处的“磁场公路”区域。

全部两艘旅行者探测器都是由美国宇航局喷气推进实验室研制并负责控制的。该项目目前隶属于美国宇航局的太阳物理系统观测台计划，由美国宇航局华盛顿总部的科学任务董事会太阳物理分部提供资助。

(吴锤结 供稿)

美国公司推出月球旅行 每位乘客费用为 15 亿美元



金钉子公司登陆月球的最新广告



目前美国金钉子公司最新提供月球旅行，每位旅客的费用为 15 亿美元

前美国宇航局一位高管创建的“金钉子”公司现提供首次月球旅行，预计首批月球旅客将于未来十年启航，每位乘客的旅行费为 15 亿美元。

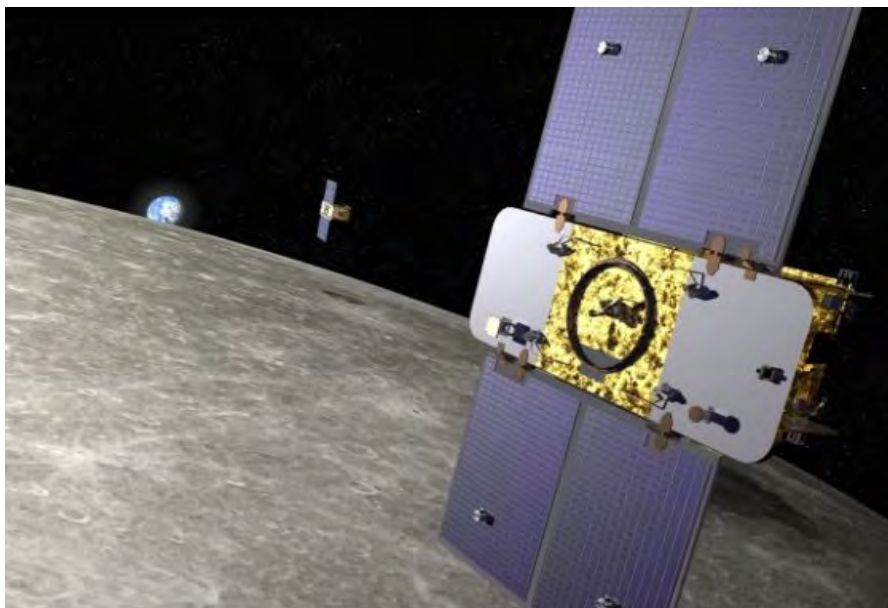
这项商业公司最新月球旅行提供两个座位，可实现月球研究或者提升国家声誉。据悉，美国宇航局最后一次登陆月球是 40 年前。

近几年，奥巴马政府取消了美国宇航局重返月球计划，但是金钉子公司认为其它一些国家仍对月球计划颇感兴趣。该公司负责人美国宇航局前任高管阿兰-斯特恩称，南非、韩国和日本对这项登陆月球计划很感兴趣。预计十年后将启动该月球旅行，预计将发射 15-20 次。

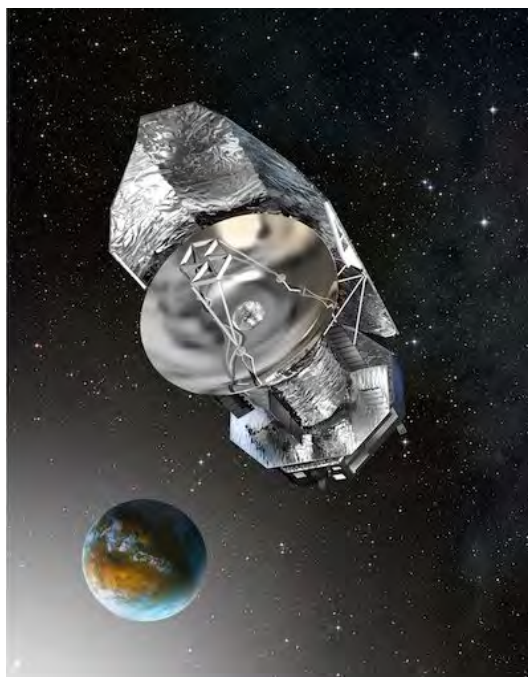
斯特恩指出，公司将购买现有火箭和太空舱，仅需要研制新式太空服和月球登陆器。

(吴锤结 供稿)

美 GRAIL 探测器将撞击月球搜寻水冰



月球轨道上的 GRAIL 探测器想象图，这对探测器分别被称为 Ebb 和 Flow（意为“潮涨”和“潮落”）



想象图，位于距离地球 100 万英里处（L2 平动点）的赫歇尔望远镜

北京时间 12 月 12 日消息，欧洲航天局（ESA）决定取消将退役的赫歇尔太空望远镜撞向月球的决定，而让其在太阳轨道上自生自灭。但月球并未因此逃脱被撞击的命运，完成任务之后的 GRAIL 探测器预计将于 12 月 18 日撞击月球。

赫歇尔太空望远镜原本预计于明年三月份耗尽所携带的冷却液氮，从而停止工作。处置该航天器的办法之一是让它撞向月球，就像 2009 年的 LAROSS 探测器一样。与那次撞击一样，赫歇尔望远镜也将把月球极地的物质扬起，与此同时，月球勘测轨道飞行器将对这些物质进行分析。如今撞击月球的任务落到了 GRAIL 探测器身上。

美国航空航天局（NASA）将在周五的简会上提供有关 GRAIL 探测器撞击的更多信息，而 GRAIL（GRAIL 为“重力恢复和内部结构实验室”的缩写）团队仍在继续模拟撞击的场景，并试图将撞击地点控制在月球勘测轨道飞行器的视场之内。这对探测器的燃料正逐渐耗尽，首席研究员玛利亚·朱伯（Maria Zuber）说，他们每天必须进行三次演习，以保证飞行器不自行撞向月球。今年早些时候，这对探测器已经从距月球 55 公里的主要工作轨道下降到了 23 公里处，而本周又降到了 11 公里高度，因此也获得了许多高分辨率的数据。

GRAIL 探测器提供了有关月球内部结构的细节，精细程度前所未有的。这对探测器在围绕月球运行的时候，互相通过无线电信号进行联络，调整彼此的距离。微小至每秒 50 纳米的距离变化都能够探测到。上周，GRAIL 团队披露了他们获得最详细月球重力地图的过程，并证实月球的内壳在无数的撞击下几乎成为细粉状。当探测器撞向月球的时候，将为我们提供更多详细的信息，初步预计撞击将在北京时间 12 月 18 日凌晨 3:28 进行。

LCROSS 探测器（月球陨坑观测和传感卫星）的撞击曾经证实，在月球南极永久阴影区的一个陨石坑中，存在有水冰和挥发物。此次 GRAIL 的撞击将检验这一观测结果。

本周，赫歇尔望远镜的团队在官网上称：“撞向月球是可行的选择，但成本高于将其置于日心轨道的选项。欧洲航天局决定无限期地将赫歇尔望远镜‘停放’在围绕太阳的轨道上。”

赫歇尔望远镜处在围绕 L2 平动点的轨道上，该轨道并不稳定，因而需要常规的“维护”。因此，当液氮耗尽之后，赫歇尔望远镜将被置于不需要维护的轨道上。这一方案较之让它撞击月球的成本更低。或许数百年之后，赫歇尔望远镜将不能维持在新的轨道上，也有人预计它可能会在某个时刻撞向地球。

对于担心 GRAIL 探测器会“伤害”月球的人来说，大可不必杞人忧天。只要看看过去发生过，而且还将持续下去的各种小行星和流星体的撞击，它们并不会对月球的运行轨道产生不良影响。

正如 LCROSS 主要研究者托尼·科拉普雷特（Tony Colaprete）所说，“我们对月球所做的一切，实际上每个月中都会自然发生 4 次，不管我们在不在那里。唯一的不同点是 LCROSS 瞄准了固定的位点，Cabeus 陨石坑，”而物理定律决定了撞击的影响是微乎其微的。尽管半人马座火箭撞击月球所扬起的风化层物质重达 350 吨，但“撞击的影响比波音 747 飞机的飞行中，乘客眼睫毛掉到地板上所产生的影响的百万分之一还要小。”科拉普雷特说道。两个 GRAIL 探测器的体积约为洗衣机大小，其影响与半人马座火箭比起来更加微不足道。

（吴锤结 供稿）

登月最后一人透露惊人秘密 将相机留在月球表面



登月最后一人、“阿波罗 17 号”飞船指挥官尤金-塞尔南透露他把一部相机留在月球表面上



照片显示，阿波罗 17 号指挥官塞尔南（左）站在美国人类太空飞行计划评审委员会主席诺尔曼-奥古斯汀旁边

北京时间12月10日消息，据国外媒体报道，登月最后一人、“阿波罗17号”飞船指挥官尤金·塞尔南透露，他把一部相机留在月球表面上，希望未来宇航员有一天把它取回来，以便测量辐射水平。

宇航员在阿波罗17号载人任务中常用这种哈色勃莱德相机捕捉众多标志性图像。它被留在月球表面时，镜头指向极点。塞尔南希望它有望用于这次任务的最后实验。未来宇航员可测量这些镜头收集到的辐射物。

塞尔南在阿波罗17号登月任务第40周年纪念日上发表演讲，对他的脚印依然是人类留在月球上的最后脚印表示遗憾。现年78岁的塞尔南对彭博通讯社(Bloomberg)说，他认为他的航行并没有结束，而是月球载人探索任务的开始。另外，他认为本世纪末宇航员会踏上火星。

但由于美国宇航局预算削减，计划在塞尔南登月任务后开展的3个未来任务被迫取消。现在，他承认把相机留在月球上可能是个错误。他说：“我把哈色勃莱德相机留在月球上，它的镜头指向极点。我的想法是将来有一天有人能把它取回来，然后计算出镜头上的太空辐射衰减了多少。所以我爬上梯子，返回飞船，并没有给我最后的脚印拍张照。真是太笨了！”

塞尔南呼吁加快载人太空探索计划的进程。他说：“我认为我们要先在月球上建造一个基地，这样一来我们就能使用更先进的推进技术。我愿意去火星吗？是的。但我不愿花9个月时间到那里，然后再等上18个月才能回家。对于登陆火星而言，我们需要推进技术使我们60天内抵达这颗红色行星，然后在我们想回家时不管花多长时间都可以返回，2个月或6个月。这需要离子和核动力推进系统。”

(吴锤结 供稿)

microRNA-214 与太空“骨丢失”有关

如果长时间进行空间飞行，由失重导致的成骨能力下降和“骨丢失”将是影响航天员健康的最重要因素。近日，中国科学家在这一研究领域取得突破性进展——他们发现和阐释了一个导致成骨能力降低的小核酸的功能，并且在实验中针对该小核酸开发出相关治疗药物，成功防止了失重和增龄导致的成骨能力下降以及“骨丢失”。该研究成果于北京时间12月10日在线发表于国际权威学术期刊《自然—医学》。

这项成果是由中国航天员科研训练中心航天医学基础与应用国家重点实验室李英贤研究团队，香港浸会大学中医药学院张戈团队，军事医学科学院蛋白质组学国家重点实验室的贺福初院士、李栋研究团队，中国人民解放军301医院骨科研究所彭江研究团队以及暨南大学的相关研究单位，经过近4年的反复实验所获得的。上述研究团队经过多年协作，将导致太空“骨丢失”的目标锁定在一个与成骨细胞的功能负相关的小核酸分子——microRNA-214。此前，这一小核酸分子与骨发育调控之间的关系从未见报道。

大量实验数据表明，以microRNA-214为靶点的靶向治疗能显著抑制由失重所致的骨质疏松

和增龄性骨质疏松。专家指出，这项研究成果对未来中国航天员在空间站长期驻留所导致的“骨丢失”防护，乃至逆转老年人骨质疏松迈出了坚实的一步。

(吴锤结 供稿)

蓝色星球

2012之大美自然：海中心形珊瑚礁 地狱入口



澳洲大堡礁群的“心形”珊瑚礁。



冰岛摄影师捕捉到埃亚菲亚德拉冰盖上一次震撼人心的火山喷发，照片中集合了闪电、火山喷发和冰山三个主要景观



尼亚加拉瀑布位于加拿大和美国交界处，瀑布周围的各种巨型聚光灯在夜幕降临之际都会散发光芒，并同时照亮瀑布。在霓虹灯的五彩灯光下，尼亚加拉瀑布烟雾缭绕，仿若仙境一般



摄影师冒着零下12度的严寒，在欧洲最大的冰洞里拍摄了一组极为梦幻的照片。这一大理石般坚固的冰洞是由冰岛瓦特纳冰川融化的冰水形成的。



2012年5月5日晚，一轮圆月在空中出现，这也是今年月亮离地球最近的一次。专家称，当晚月球与地球相距35.7万公里，比地月平均距离近了大约2.5万公里，因此看上去比以往大14%，亮了30%左右。图为在约旦安曼观赏到的“超级月亮”。



来自英国的摄影师在自家的后院中抓拍到了水珠沾满菊花藤蔓的美丽景象。



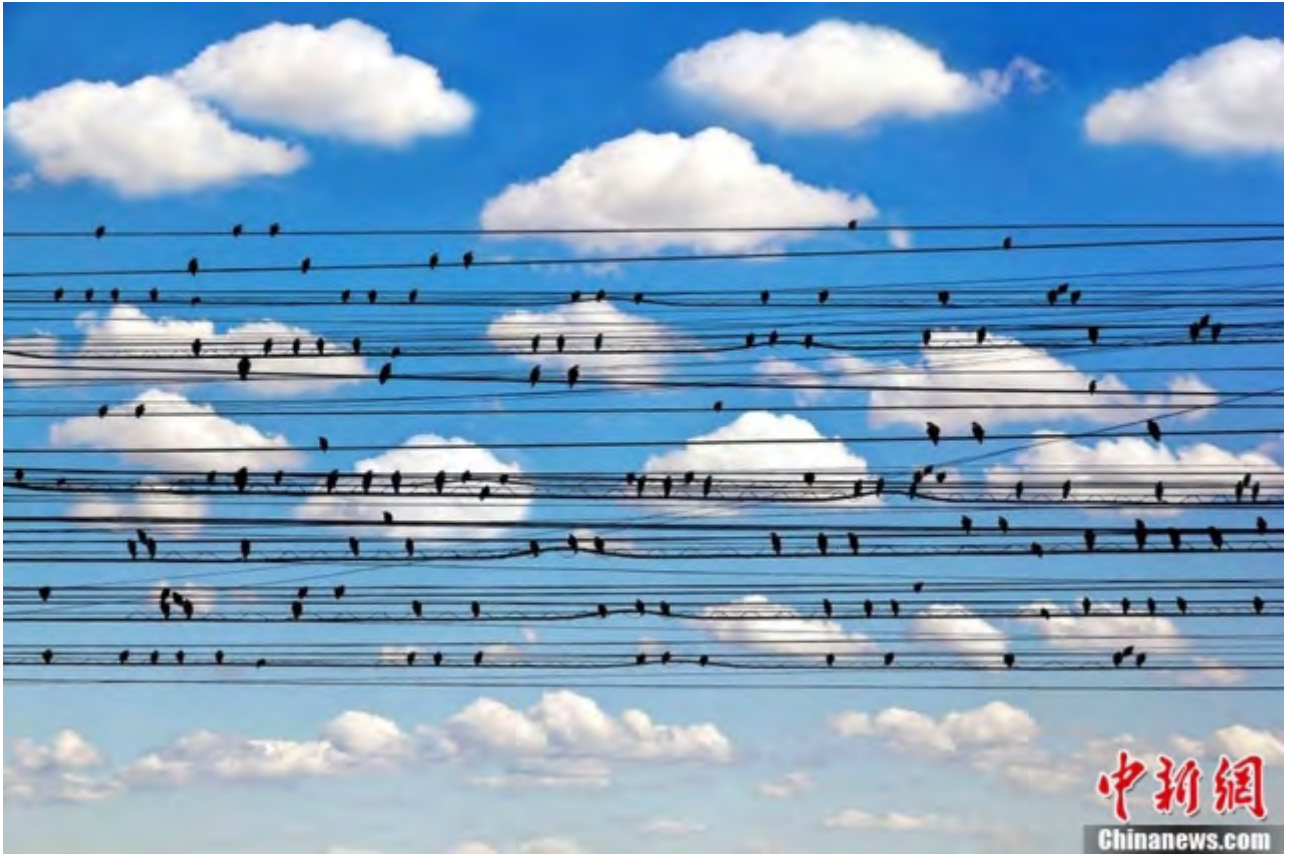
摄影师在夏威夷拍摄到的波浪掀起瞬间的图片，色彩绚烂十分美丽



当地时间 2012 年 3 月 21 日，大雾弥漫美国加利福尼亚金门大桥，雾气缭绕如同仙境一般。



为了庆祝欧洲南方天文台成立 50 周年，欧洲南方天文台设置了各种各样有趣的天体可见光图像来庆祝 50 周年之夜



当地时间 2012 年 5 月 30 日，俄罗斯，明亮的早晨，鸟儿们站在电线上，组成了天空中最自然的曲谱



两名大胆的摄影师冒着生命危险，近距离拍摄燃烧的岩浆流入大海时的场景，十分震撼。



摄影师在美国 Mount Rainier 国家公园旅行时，看到了空中极为奇特的景象——云朵呈螺旋形分布，十分壮阔。



一名哈萨克青年在山顶上拍摄了一系列精彩的恒星轨迹照片，流光溢彩的画面仿佛夜空中的万花筒。



这幅名为《教堂风情画》的作品入围了由德国自然摄影家协会举办的年度自然摄影师大赛，描绘了令人赞叹的“金秋”瞬间



摄影师在位于南美洲的安第斯山脉拍下了这一幕集红藻、火山、盐滩的炫彩画面。



这张照片在夜晚荧光潜水时拍摄的，摄影师用紫外线电筒观察红海海底生物的神奇荧光现象



荷兰摄影师来到美国迈阿密，用红外线摄影技术，转变了现实中的颜色，变成了一种童话般的色彩。绿色和黄色消失了，取而代之的是大量的蓝色色调，仿佛银装素裹的雪景



图为乍得，卡尔纳塞山谷里的尖峰石林。



图为 2012 年 2 月 1 日，白俄罗斯明斯克，几只水鸟停留在被雪覆盖的荷叶上。



当地时间2012年10月18日，德国巴特迪克海姆一片红了一半的树叶。



来自西班牙的音乐老师钟爱拍摄大自然的壮观景象，他来到冰岛拍摄了一组绝美的极光照片



新西兰探险者身穿高温服，沿绳索从安布里岛，成功进入马鲁姆活火山口，到达距离滚烫岩浆不到 30 米的地方，成为世界上第一个在火山口与岩浆如此“近距离接触”的人。据悉，马鲁姆火山是全球 1500 座活火山之一，它位于安布里岛上



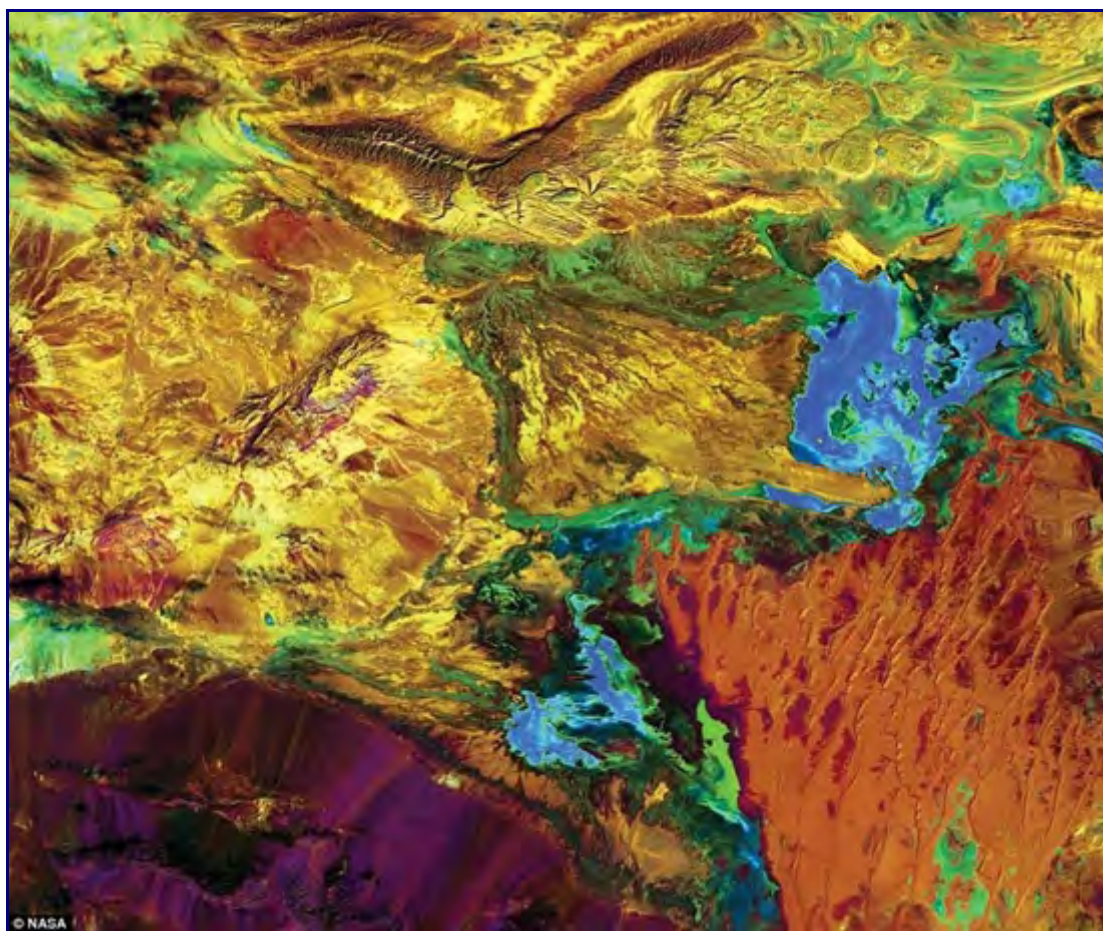
这幅名为《直指中心》的作品入围了由德国自然摄影家协会举办的年度自然摄影师大赛。



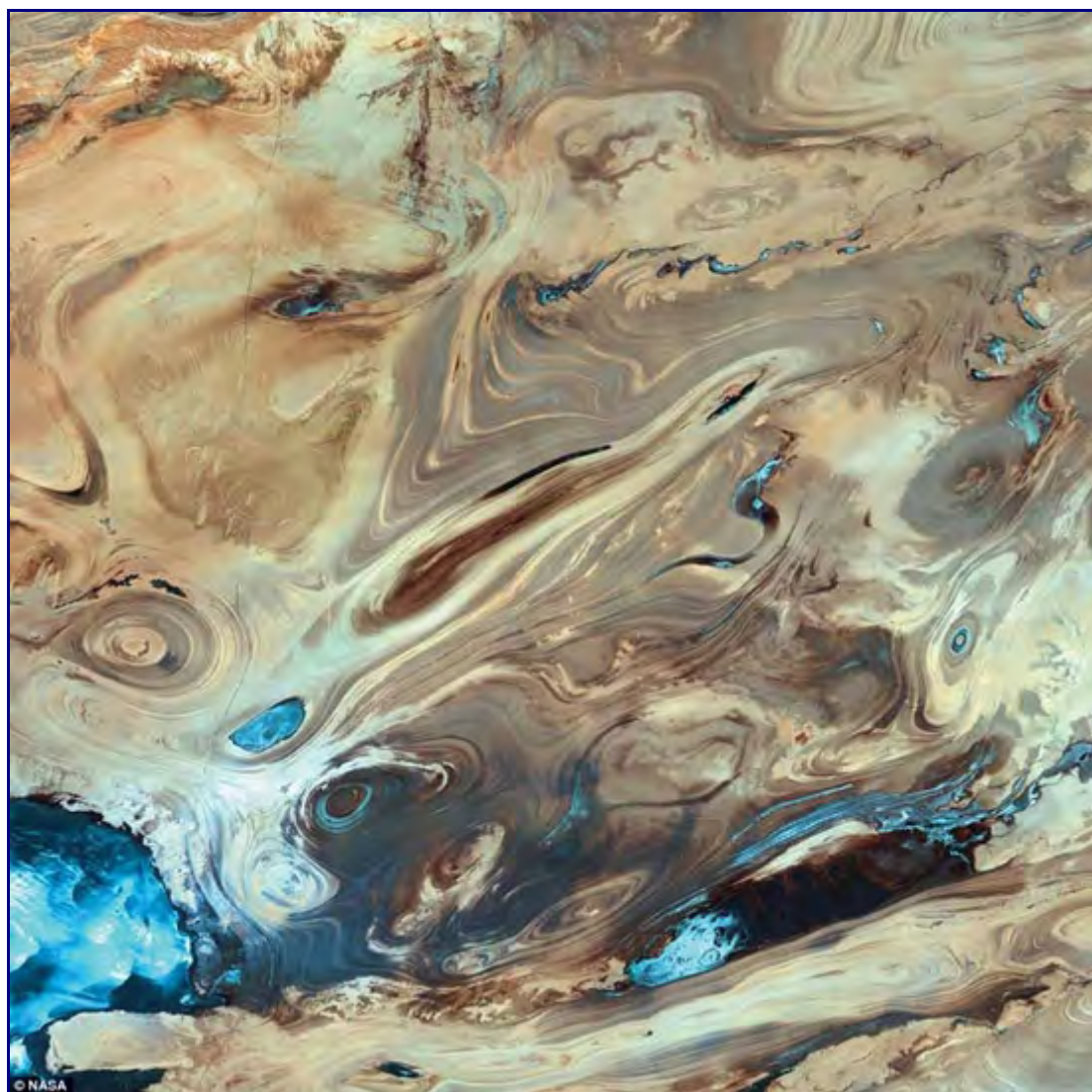
英国探险摄影师一生致力寻找世界最美的洞穴，包括法国、印尼、葡萄牙、中国以及英国
(吴锤结 供稿)

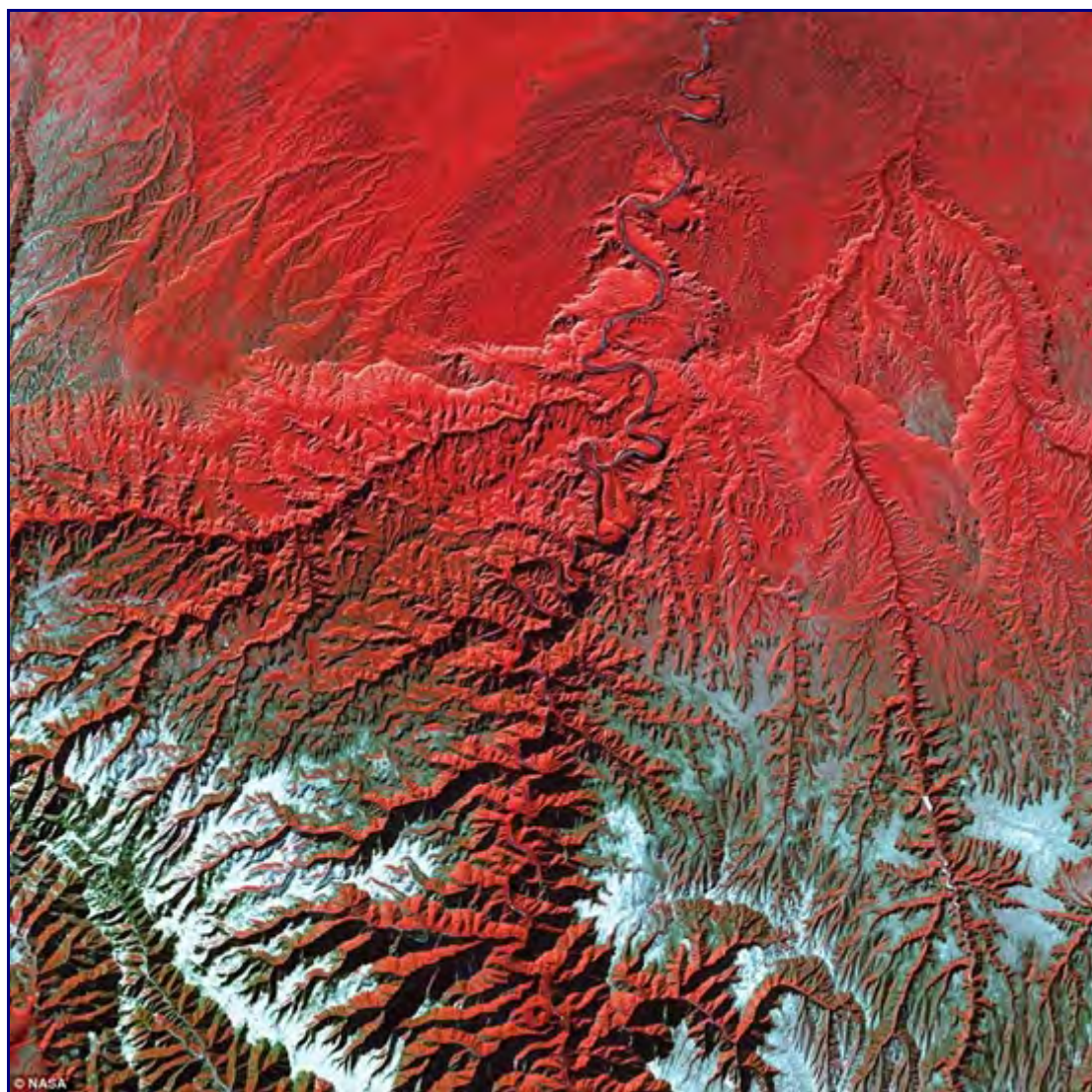
换个角度看地球 奇幻图案挑战人类想象力

这组图片是由 NASA 借助卫星在空中俯瞰地球所拍摄的景象，其美丽奇幻程度令人震惊。现在，NASA 发布了一本新的电子书，收录了这些土地、海洋和大气上表现出来的美丽的图案、形状、颜色和纹理。

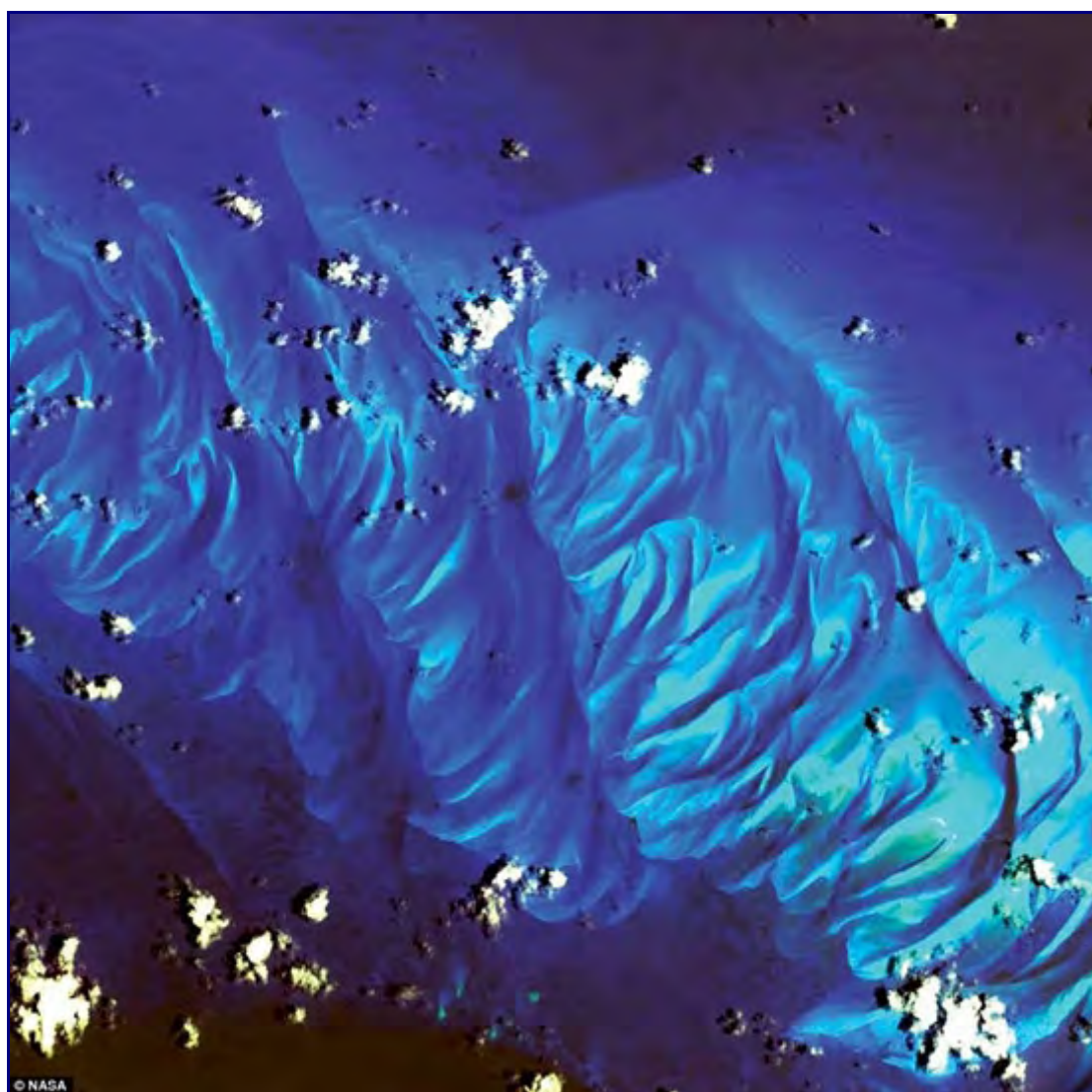


从卫星看地球，奇幻图案挑战人类想象力

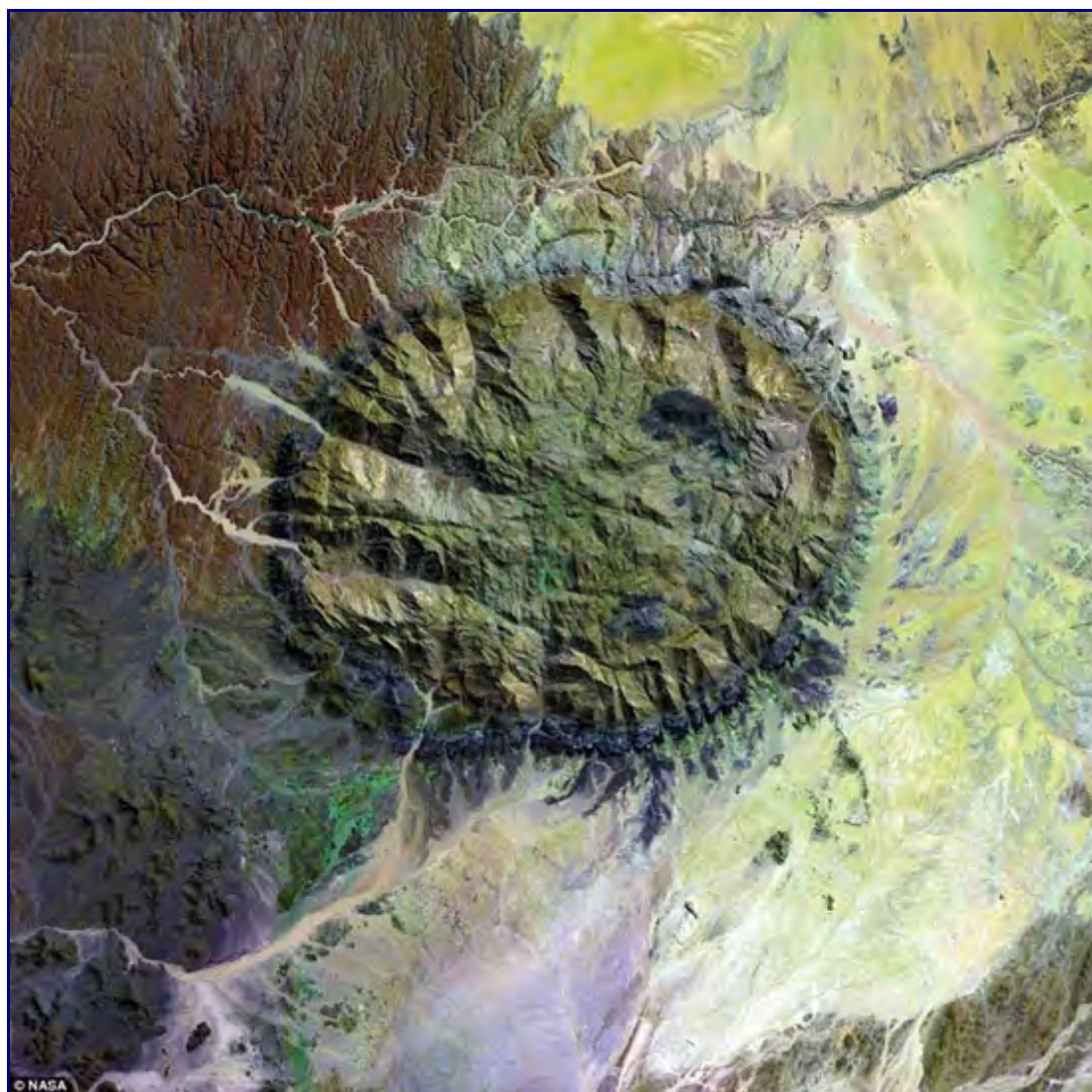


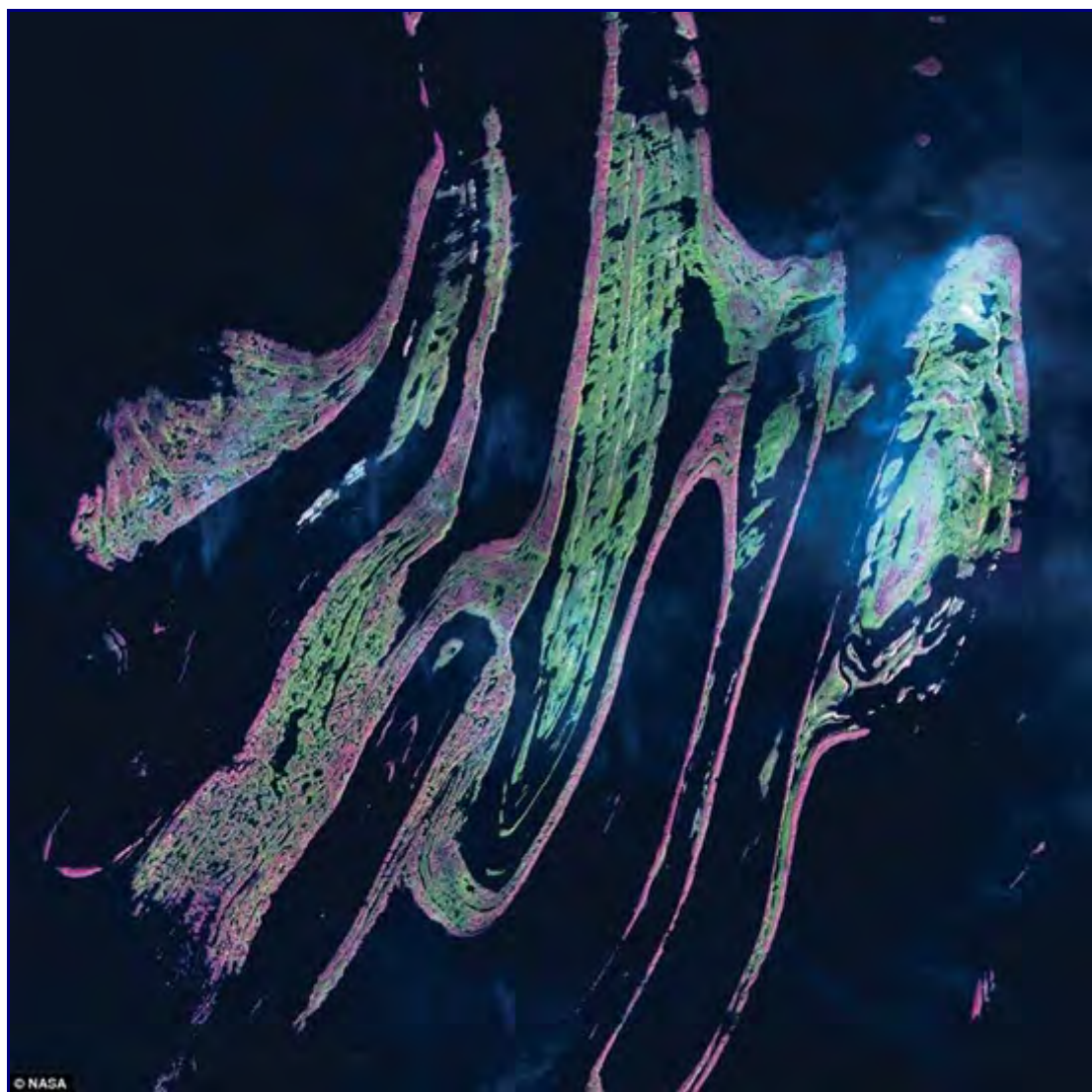


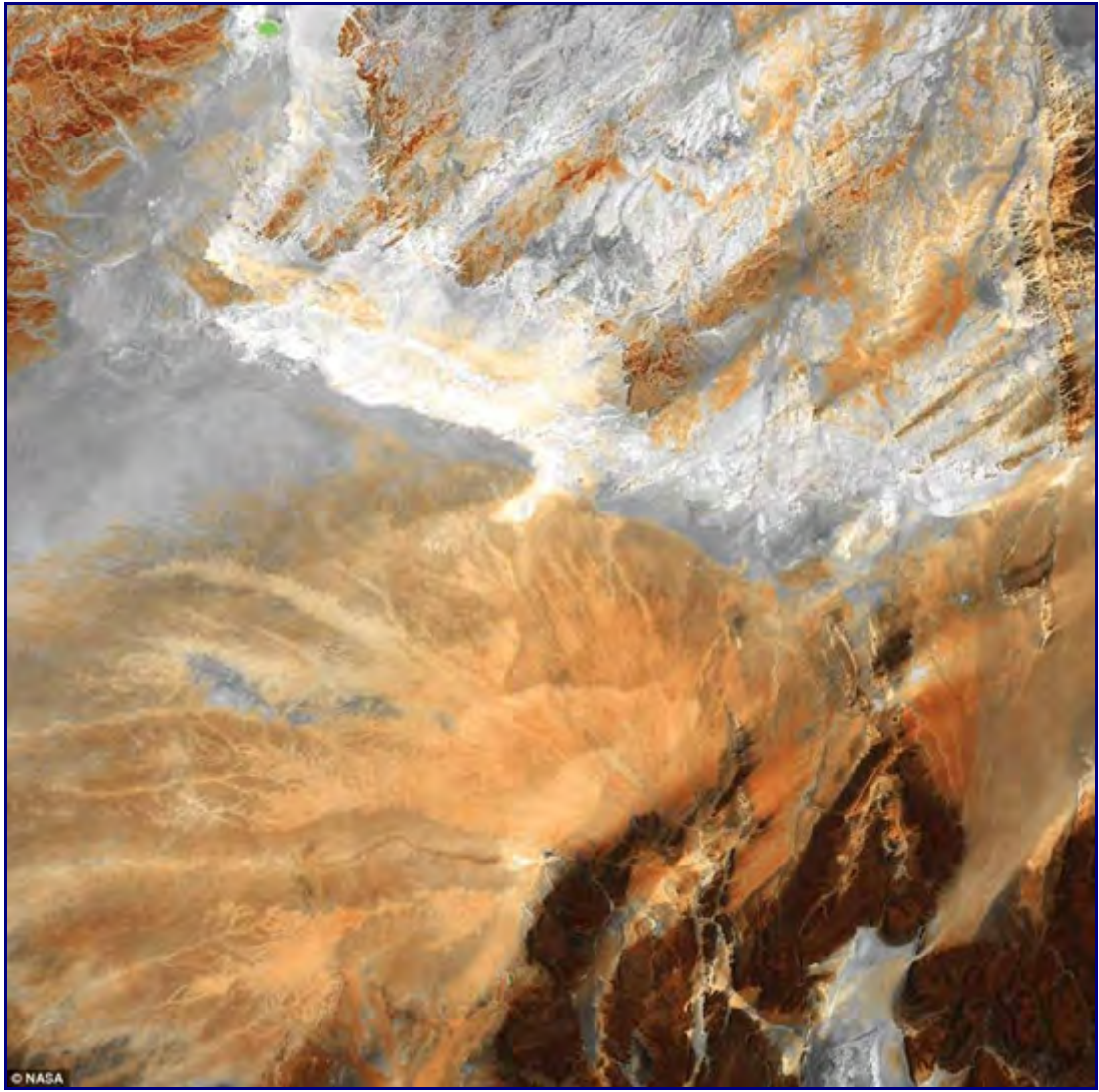










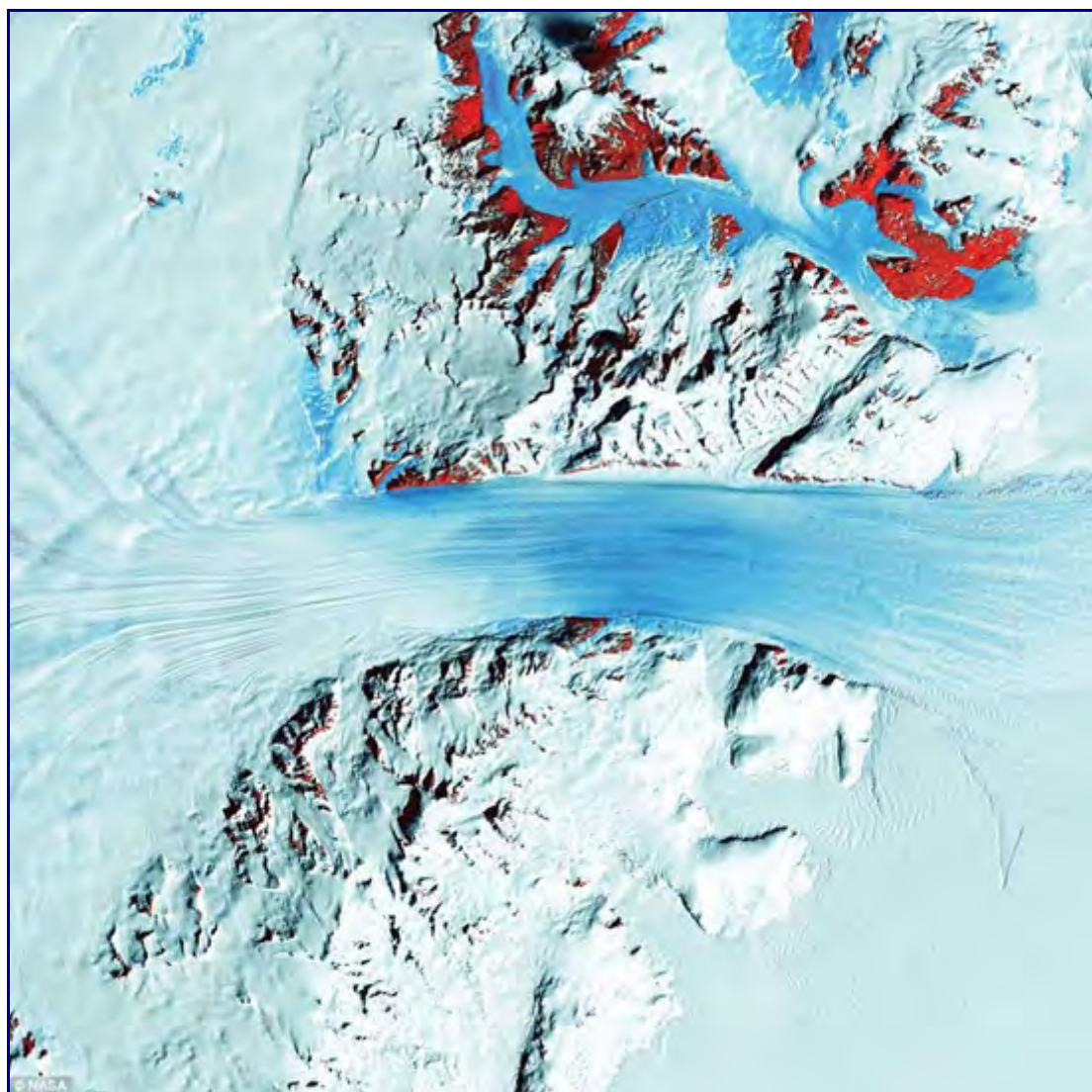


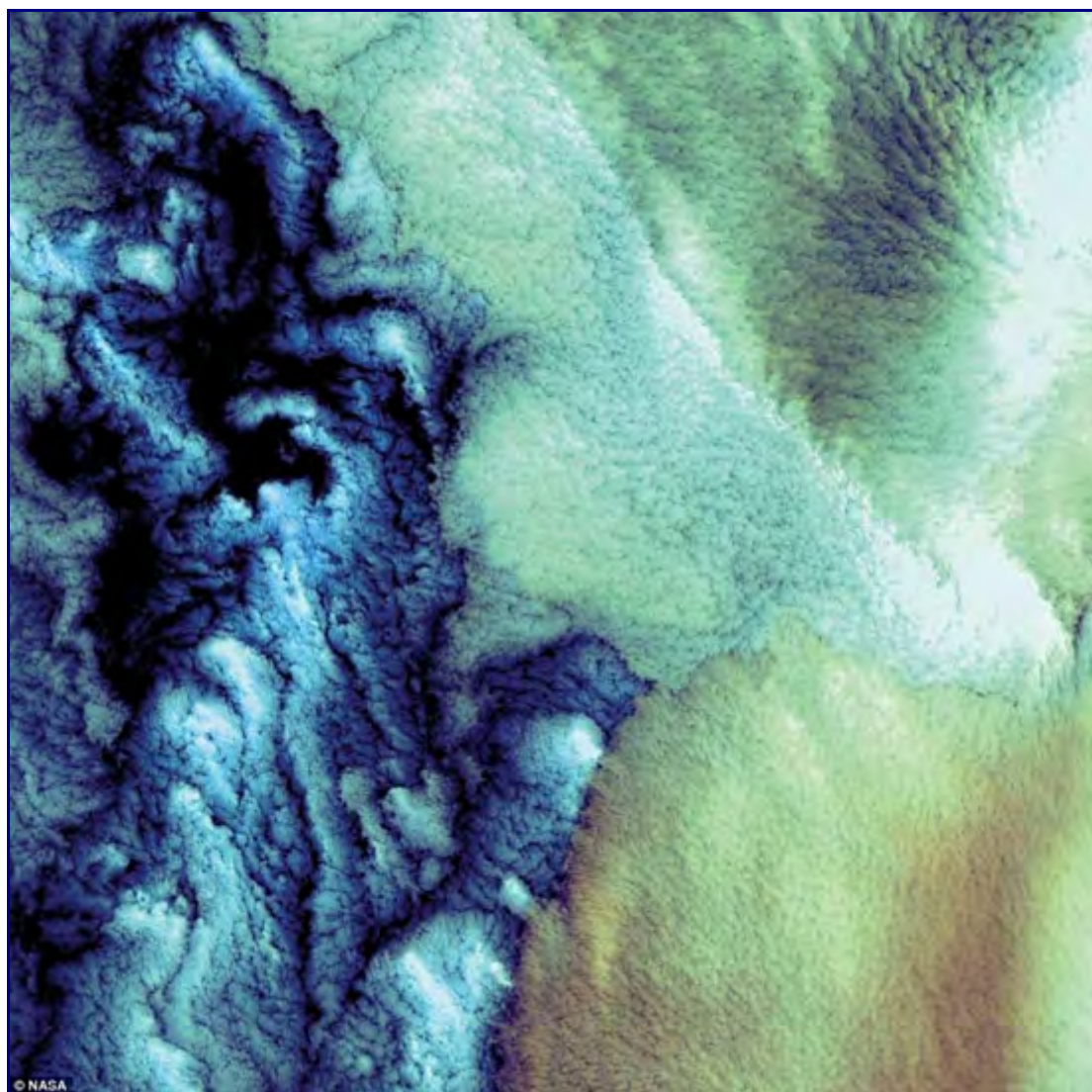


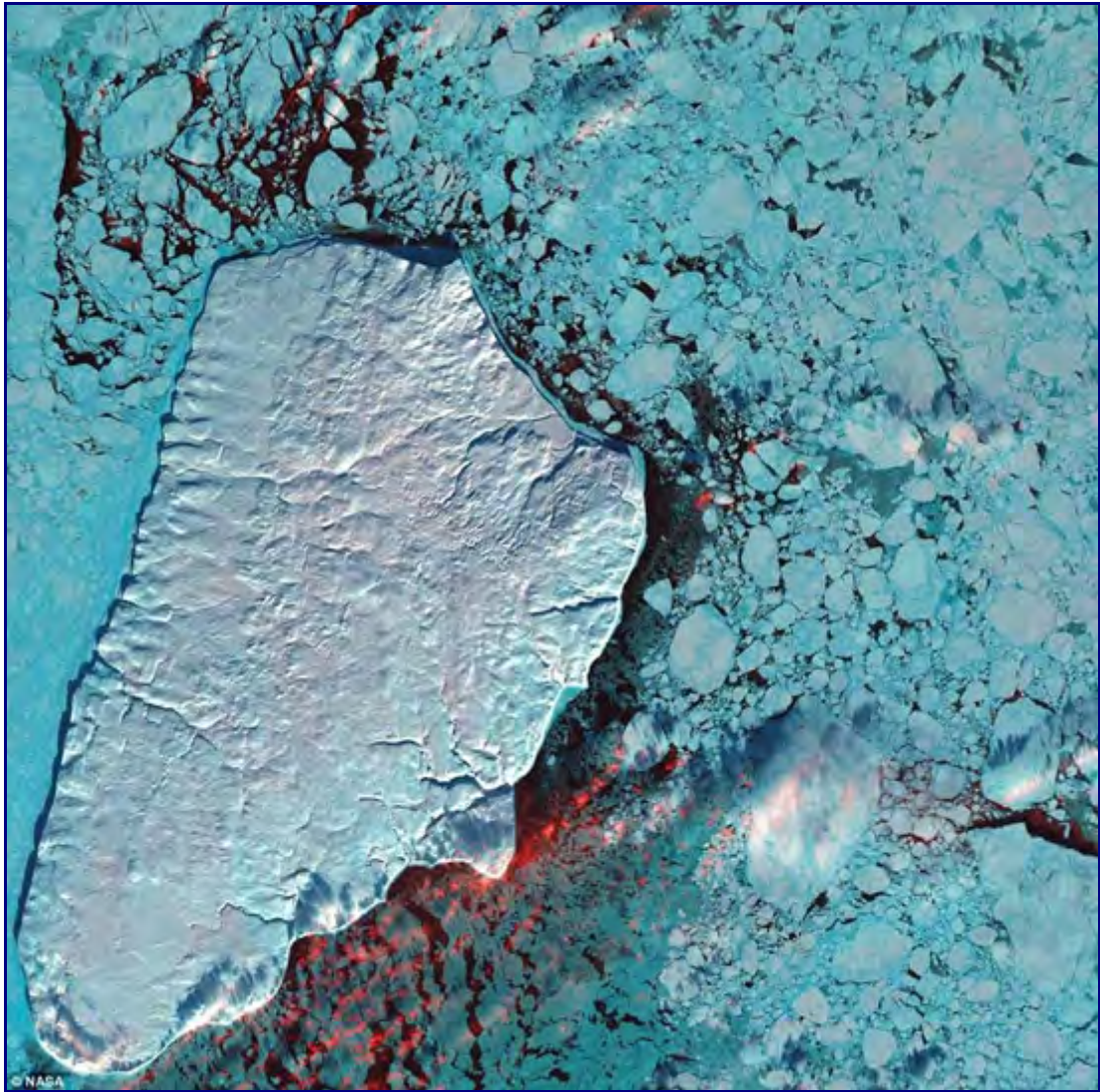


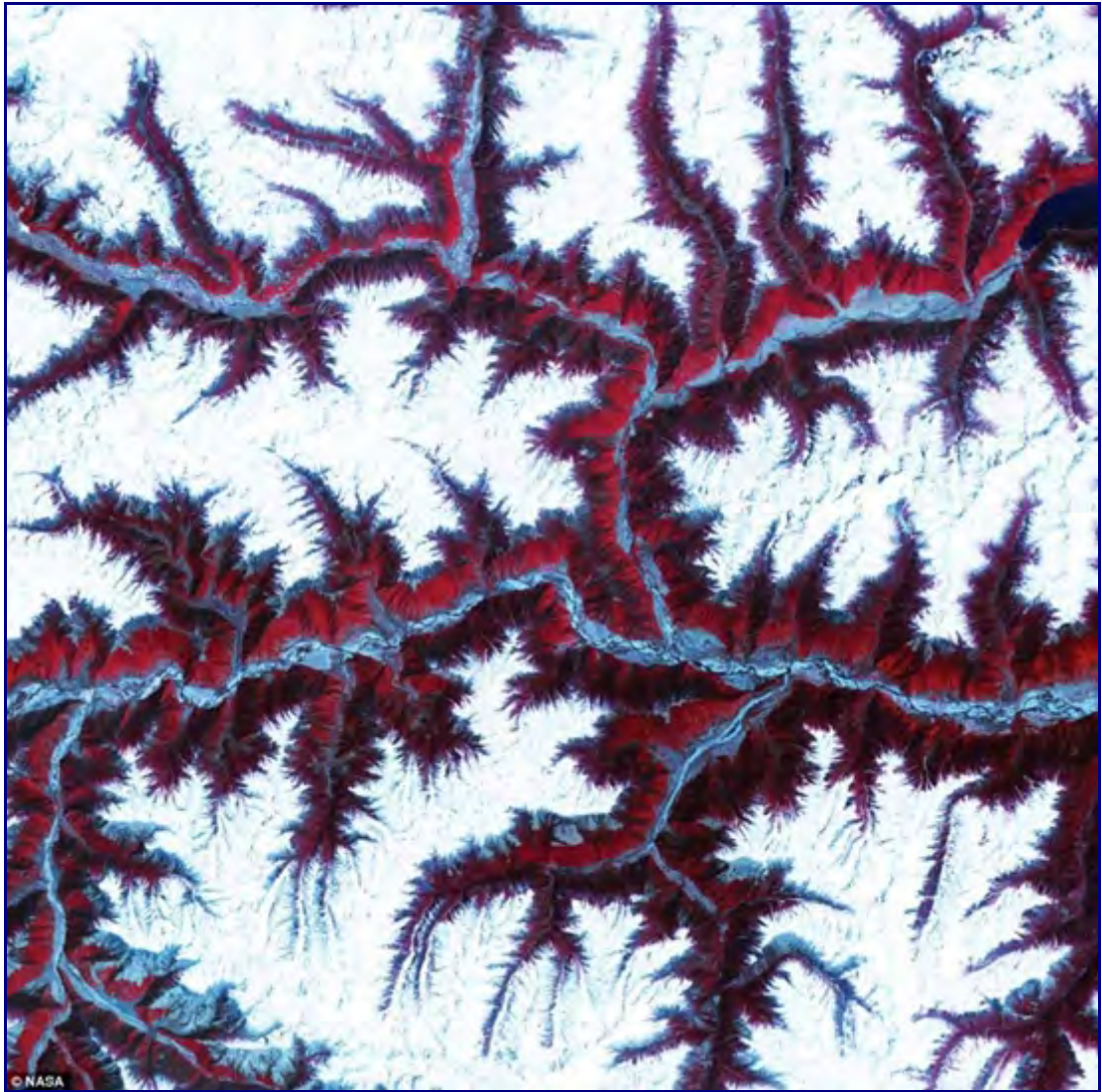












(吴锤结 供稿)

从太空拍摄地球上七大陨石坑 形状怪异令人惊愕

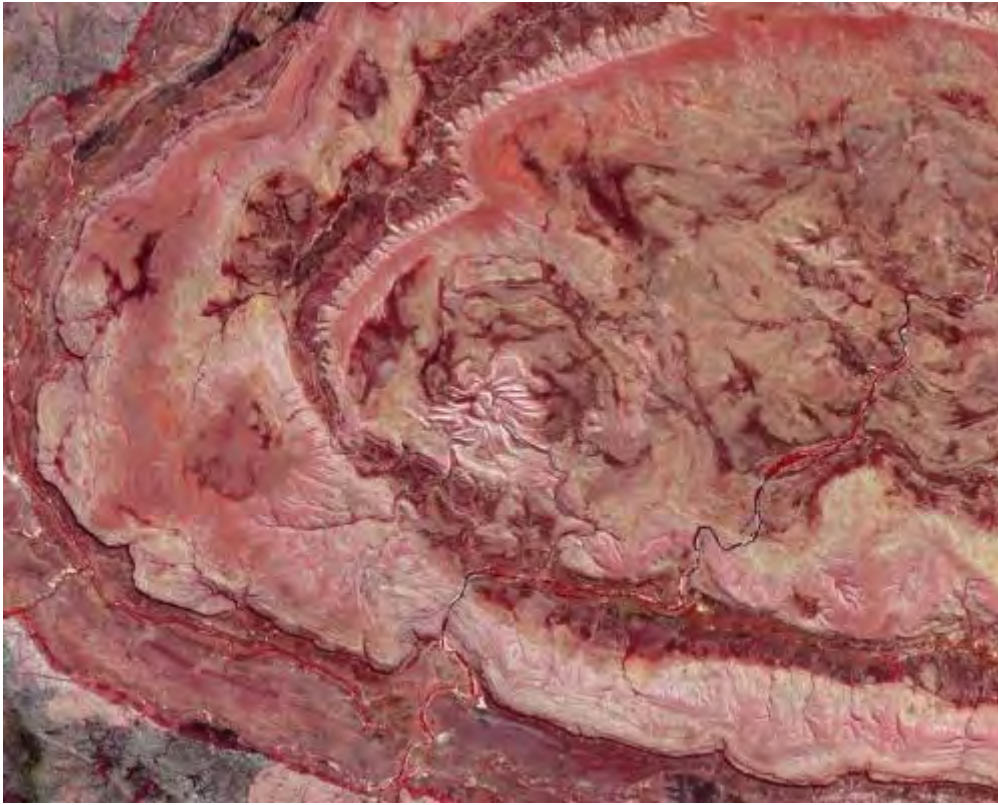


长期以来，人们都在担心我们的地球会遭受巨大物体的碰撞，这样的碰撞可要比核武器的破坏力大许多倍。

坠入地球大气层还能够幸存下来的太空物体通常是陨石，它是小行星或彗星的碎片。大约每隔 2000 年，一颗足球场大小的小行星就会与地球进行“亲密接触”，这可能会对地球产生严重的破坏。而每隔几百万年，我们的地球就会遭遇一次撞击事件。科学家普遍认为，在大约 6500 万年前，小行星撞击地球导致恐龙灭绝。

地球上的生命因撞击事件发生了很大的变化，撞击不仅影响生物的演变，而且创造了重要的矿床和地表形态，撞击甚至帮助地球形成海洋。以下是小行星撞击地球后留下的七大最令人惊异的陨石坑：

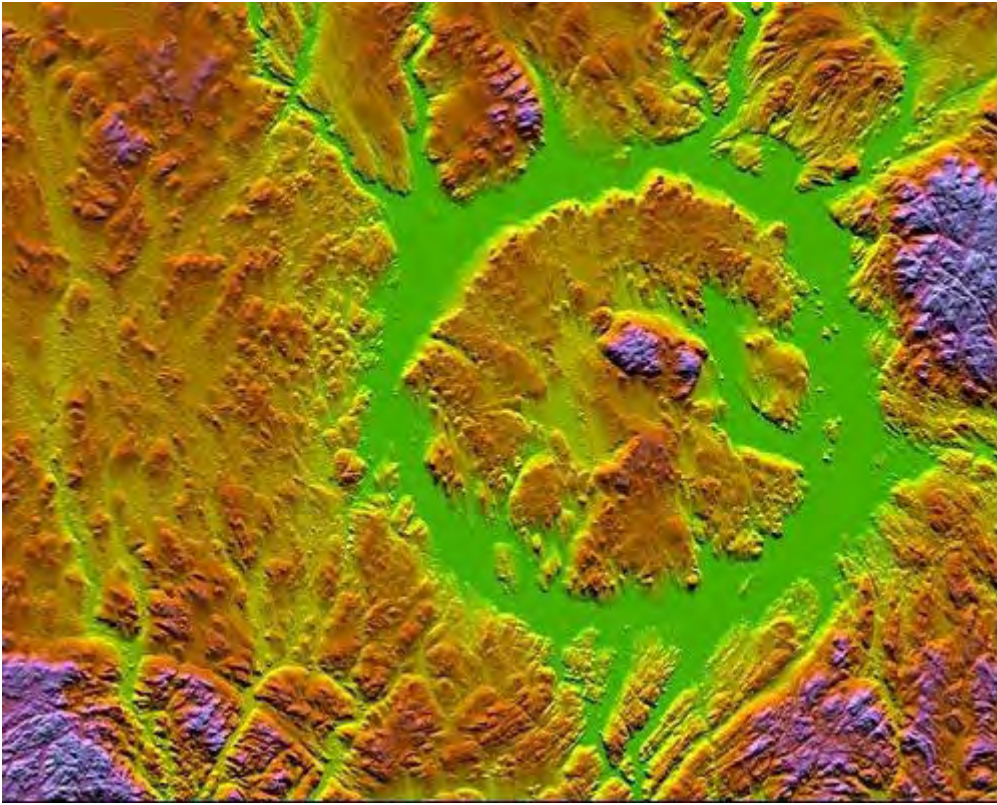
1、蜘蛛陨石坑



蜘蛛陨石坑位于澳大利亚最大的州——西澳大利亚州的 Kimberly 地区。蜘蛛陨石坑中心的震裂锥（一些锥体形岩石，锥面呈现辐射状条纹沟槽）能够为人们推测该陨石坑的年龄提供些许暗示。美国宇航局（NASA）认为，一颗小行星可能在约 6—9 亿年前的新元古代撞击了该地区，地球当时正经历冰河时代，被冰雪完全覆盖而成为了一个“冰雪地球”。

这张假彩色图片是由美国宇航局的 Terra 卫星上搭载的高级星载热量发射及反射辐射计 (Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer) 拍摄，图片显示，蜘蛛陨石坑呈现出异常壮美的形状。

2、加拿大曼尼古根陨石坑



这个位于加拿大魁北克省的陨石坑是地球上最古老、最大的撞击坑之一。专家认为它形成于约2.14亿年前的三叠纪时期。流经的冰河对该陨石坑产生了很大的侵蚀作用。

这张假彩色图片显示，一个绿色的环围绕着一个中央突出部分。实际上，这个环里装满了水，是一个巨大的水库。NASA称，它是最容易从太空上看到的地球陨石坑。当宇航员从太空观测，它看起来就像一个“戒指”湖。

3、美国亚利桑那州巴林格陨石坑



科学家通过对巴林格陨石坑的研究首次证实陨石坑是小行星撞击地球所造成的。美国宇航局认为，在2万—5万年前，一颗直径为80英尺（约合24.4米）的陨星撞击了亚利桑那州北部地区。

据了解，科学家们就巴林格陨石坑的起源问题讨论了许多年，他们在该地区发现陨石碎片后才最终证明这个坑是由陨星撞击地球形成的。

4、南非弗里德堡陨石坑

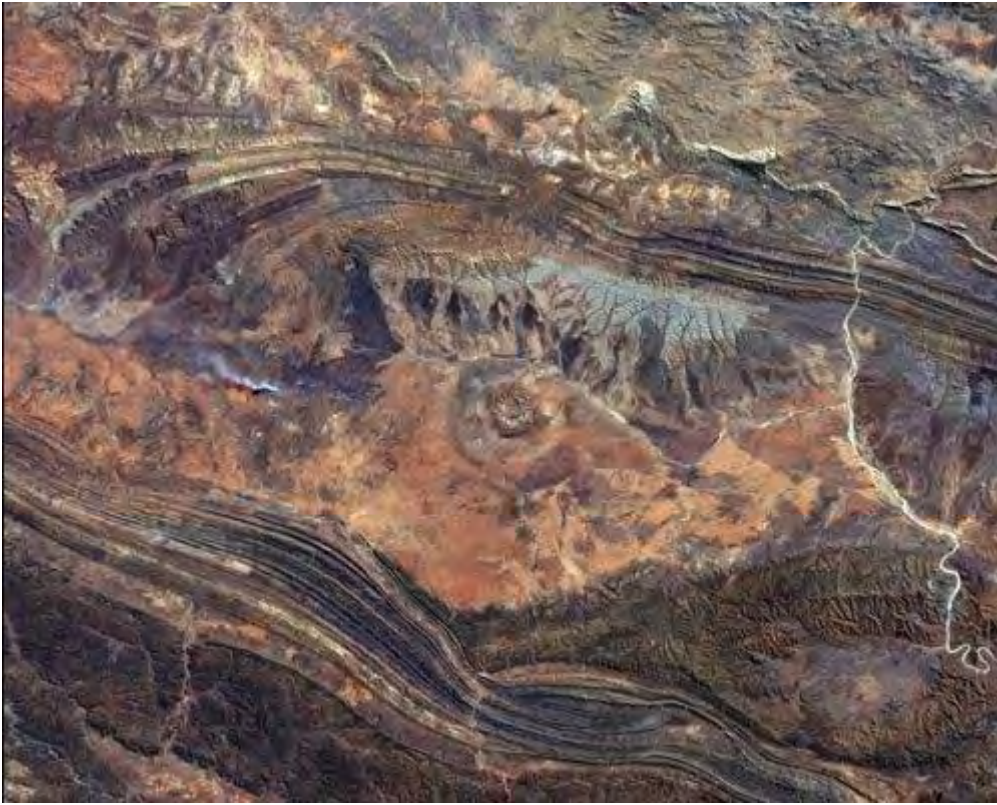


位于南非的弗里德堡陨石坑的直径约为 300 千米，为迄今证实的地球上最大的撞击坑。图片显示，该陨石坑看起来像文森特·梵高的作品。

科学家们研究称，该陨石坑是由 20 亿年前的一颗直径仅为 10 千米的小行星撞击地球所形成的。当时，地球上的生命由微生物植物构成。科学家们认为，如果当时地球生物进化得更高级一些，此次撞击事件可能导致地球上的大部分生物毁灭。估计此次撞击的破坏力比地球上一颗核弹爆炸要强 10 倍。

在过去的 15 万年里，弗里德堡陨石坑（包括其丘陵景观）已成为了人类的家园，该陨石坑为当地人提供住所和放牧的土地。

5、澳大利亚戈斯峭壁陨石坑



位于澳大利亚北领地的戈斯峭壁陨石坑的直径为 24 千米，大约形成于 1.42 亿年前。该陨石坑对于西阿伦特土著人 (Western Arrernte Aboriginal people) 来说非常重要。他们称之为“特若拉 (Tnorala)”，按照他们的说法，一群妇女正在银河系跳舞，其中一人把她的小孩放在摇篮里，不料小孩从舞池的边缘跌落，撞击了地球并创造了“特若拉”。

6、俄罗斯埃利格格特根陨石坑



位于俄罗斯东部地区北极圈以北大约 60 英里（约合 96.6 公里）的埃利格格特根陨石坑（El'gygytgyn Crater）形成于 360 万年前。该陨石坑直径为约 15 千米。NASA 写道：“在这张假彩色图片中，红色表示植被，灰褐色表示裸露的土地，深蓝色表示水。”

气候研究人员发现，这个撞击坑具有特别的研究价值，因为其湖床沉积物较好地记录了过去北极的气候信息，他们通过对这些沉积物进行分析就可以了解过去几百万年内所发生的气候变化。

7、加纳博苏姆推陨石坑



加纳博苏姆推湖(Lake Bosumtwi)陨石坑形成于约100万年前，它的直径为约11千米。非洲西部阿善堤(Ahshanti)地区的人认为该陨石坑是一个神明之地，他们认为这里是死者的灵魂向上帝告别的地方。随着时间的推移，这个陨石坑逐渐充满水，形成现在我们看到的湖。在湖中钓鱼是得到许可的，但只能乘坐木船钓鱼，而不是现代的轮船，因为这里有一个禁忌，不允许铁与水接触。

该陨石坑坐落于一片茂密的雨林中，一直以来，科学家很难对它进行研究，但他们已经证实，该地形是由撞击产生的。

位于南极洲东部的威尔克斯地陨石坑(Wilkes Land crater)被认为可能是地球上最大的陨石坑，但科学家目前还无法证实这一点，因为该陨石坑位于冰层下方2千米处。大部分的陨石坑因侵蚀作用而消失了，地球上目前有140个陨石坑，NASA认为许多陨石坑尚未被发现。

(吴锤结 供稿)

马达加斯加独有奇景 酸雨铸造锯齿石森林

这组图片展示了马达加斯加独特的美景和生态系统，如岛上著名的面包树，经过数百万年酸雨冲刷而成的锯齿状石头森林等，这都是马达加斯加独有的魔力。



马达加斯加独特的美景和生态系统







© Paolo Torchio / Barcroft Media







(吴锤结 供稿)

2012 国家地理最佳新闻图片：鲨鱼吞食鲨鱼



新浪环球地理讯 北京时间 12 月 12 日消息，美国国家地理网站近日评选出该网站 2012 年度十大国家地理新闻图片，其中包括：迷你变色龙、无足两栖动物新物种、鲨鱼吞鲨鱼、南极迷失的世界等。

二月份，澳大利亚研究理事会珊瑚礁研究项目中心研究人员在澳大利亚大堡礁拍摄到一只鲨鱼正在吞食另一只鲨鱼的场景。如本图所示，一只流苏伪装的须鲨正在享用点文斑竹鲨。澳大利亚研究理事会珊瑚礁研究项目中心研究人员丹妮拉-切卡雷利与大卫-威廉姆森在大克佩尔岛附近珊瑚礁进行鱼群普查时，偶然发现这样惊人的场面。切卡雷利介绍说，“最开始吸引我眼球的是那竹鲨几乎透明的白色”。为了看到竹鲨藏在珊瑚暗礁的前半部分，切卡雷利游近鲨鱼，才看到高度伪装的须鲨。



据传说中的古玛雅历法理论推测，2012年12月21日世界末日即将到来。美国国家地理网站一月份报道，科学家们在为这种不断膨胀的炒作泼冷水。在一些关于2012年世界末日的预言中，地球成为了危险场所，比如，地球将可能面临磁极转换、小行星撞击以及大量使地球内部不稳定的太阳辐射等危险。



这种动物并不是蠕虫，也不是蛇类。2月份发表的一项研究报告表明，这是一种钻地穴居的无足两栖动物，是一种科学上全新的物种。本图中所拍摄的这种动物生活于印度北部，当时它正在保卫着自己的一窝蛋。科学家认为，这一动物应该是最新发现6种蚓螈新物种之一。



二月份，科学家报告称，他们在马达加斯加岛发现了四种变色龙新物种，其中与火柴头大小相当的迷你变色龙是最小的一种。成年迷你变色龙从鼻子到尾巴的平均长度仅约2.9厘米，是世界上最小的爬行动物之一。但是在网络上，这种微型动物却成了大明星，这是2012年度最受青睐的图片。



北极光在阿尔卑斯山林根地区间跳跃。这闪耀的极光是由一月份撞入地球的日冕物质抛射引

发的。日冕物质抛射是由大量过热的气体及逃离太阳的带电粒子组成。



一种尚未命名的雪蟹新物种群聚在南极深海热液出口处。科学家们认为，这里新发现了一个深海奇特物种的“迷失的世界”。在一月份的一项研究中，配备照相机的潜水机器人拍摄到了一些新奇物种，例如新种藤壶、新种螃蟹、新种海葵、新种章鱼等，它们通常颜色苍白，生活于约 2400 米深的漆黑海水中。



三月，马尔代夫瓦德霍岛海滨的光点看似倒映着的满天繁星。海浪里这些生物体荧光是由微型海洋生物--浮游植物产生的。科学家们宣称，他们知道这些海洋生物是如何产生如此闪耀的蓝色光的。美国哈佛大学海洋生物学及生物荧光专家 Woodland Hastings 解释说，“许多浮游植物物种以荧光而为人所知，在世界各地的海洋中都可以看见这种荧光。”



九月份，科学家们宣称，他们在秘鲁塔巴康纳斯-纳姆巴尔国家保护区内科考过程中发现了8种哺乳动物新物种。本图所示的夜猴就是此次发现的8种新哺乳动物物种之一。在2009年到2011年的科考过程中，一支由墨西哥和秘鲁生物学家组成的科考队发现了这个充满未知生物的新天堂。



三月份的一天，在蜘蛛恐惧症患者最可怕的恶梦里，洪水洗劫了澳大利亚的沃加沃加，成群的蜘蛛在灌木丛中织网。据路透社报道，在一周的瓢泼大雨之后，洪水横穿澳大利亚东部，迫使大量地栖蜘蛛逃离地面及至少 1.3 万人逃离家园。不断蔓延的蜘蛛网像地毯一样在沃加沃加铺张开来。



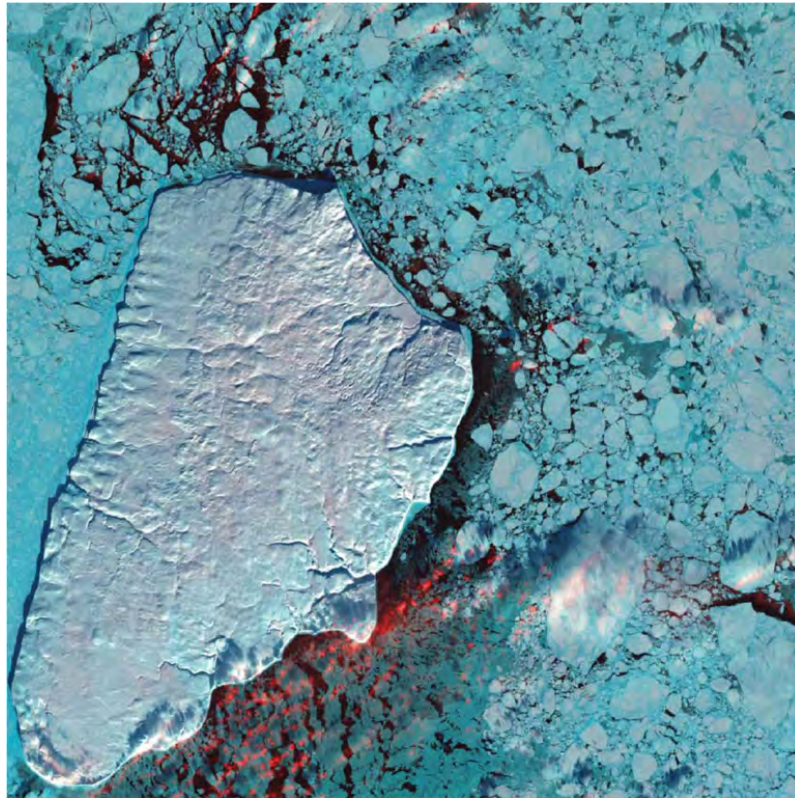
六月，保加利亚国家历史博物馆展出了发现于该国境内的 700 年前的一具骸骨。这一发现证明，人类对吸血鬼恐惧的历史要比布拉姆-斯托克的著名小说《吸血鬼伯爵德古拉》面世的历史要久得多。“吸血鬼”骸骨埋葬于黑海小镇索佐波尔的教堂废墟下。这是 2012 年度国家地理新闻图片中第十大热门图片。从图片中可以看出，骸骨的胸部被用铁棒刺穿，铁棒发现于墓穴中骸骨的旁边。

(吴锤结 供稿)

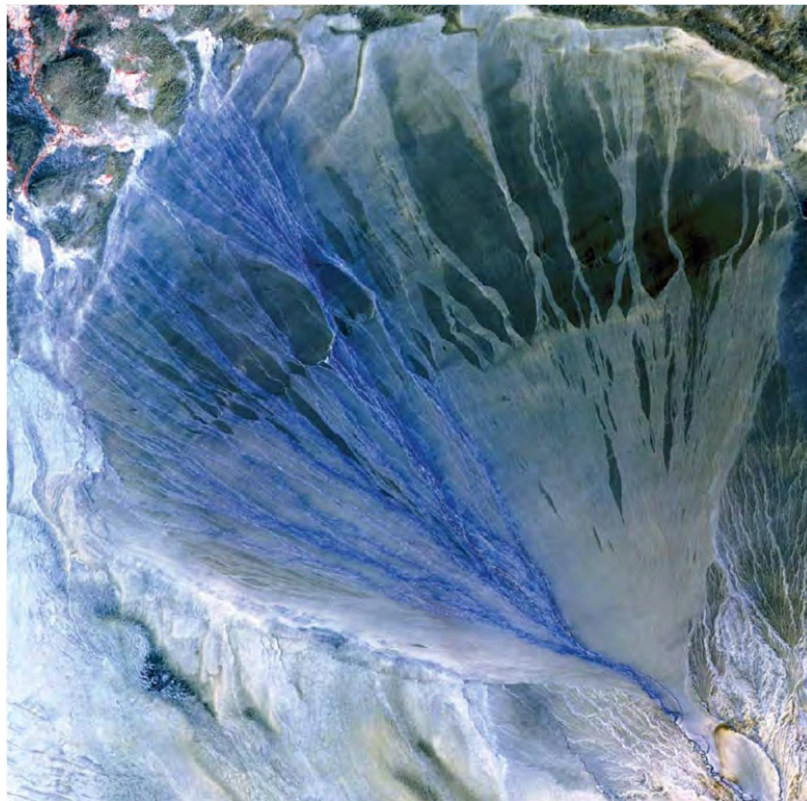
艺术的地球

蒋迅

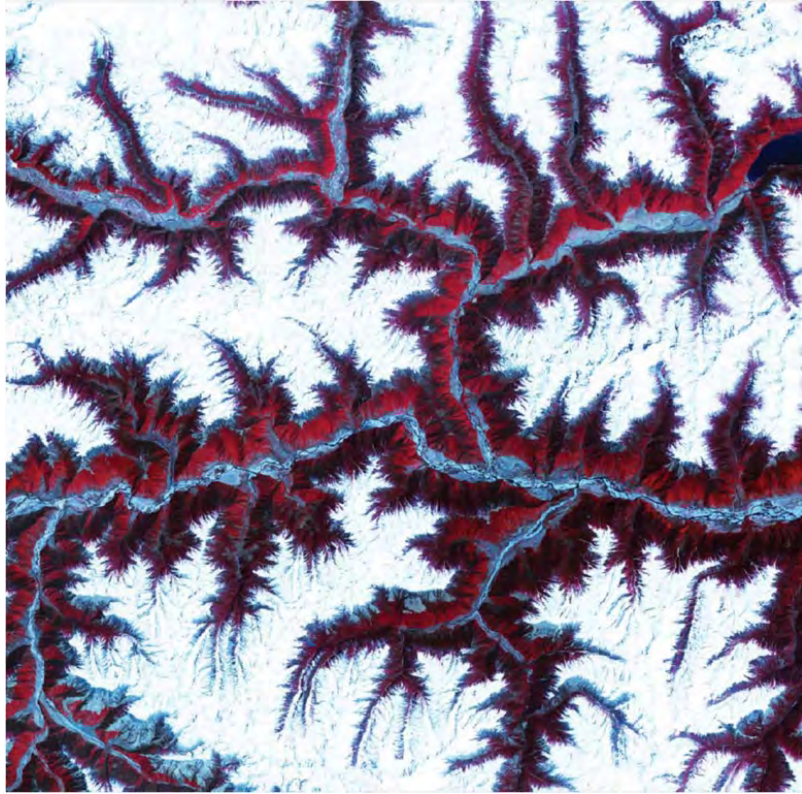
NASA 出版了一本书《作为艺术的地球》(Earth As Art)，里面是由 NASA 的陆地卫星 5 号、7 号、TERRA 卫星、水卫星、地球观测卫星 1 号拍摄的世界各地的 75 幅鸟览图片。读者可以到[美国政府印刷局](#)去买，也可以在 NASA 网站[下载](#)。下面是笔者选的其中的几幅。请欣赏。



加拿大阿克帕托克島 (Akpatok Island, Canada)，位於北魁北克的昂加瓦灣。



中国冲积扇 (Alluvial Fan, China)，位於塔克拉玛干沙漠以南，昆仑山和阿尔金山之间。



[喜马拉雅山脉 \(Himalayas\)](#)。大家都知道的地方。喜马拉雅山脉由三条平行山岭组成。



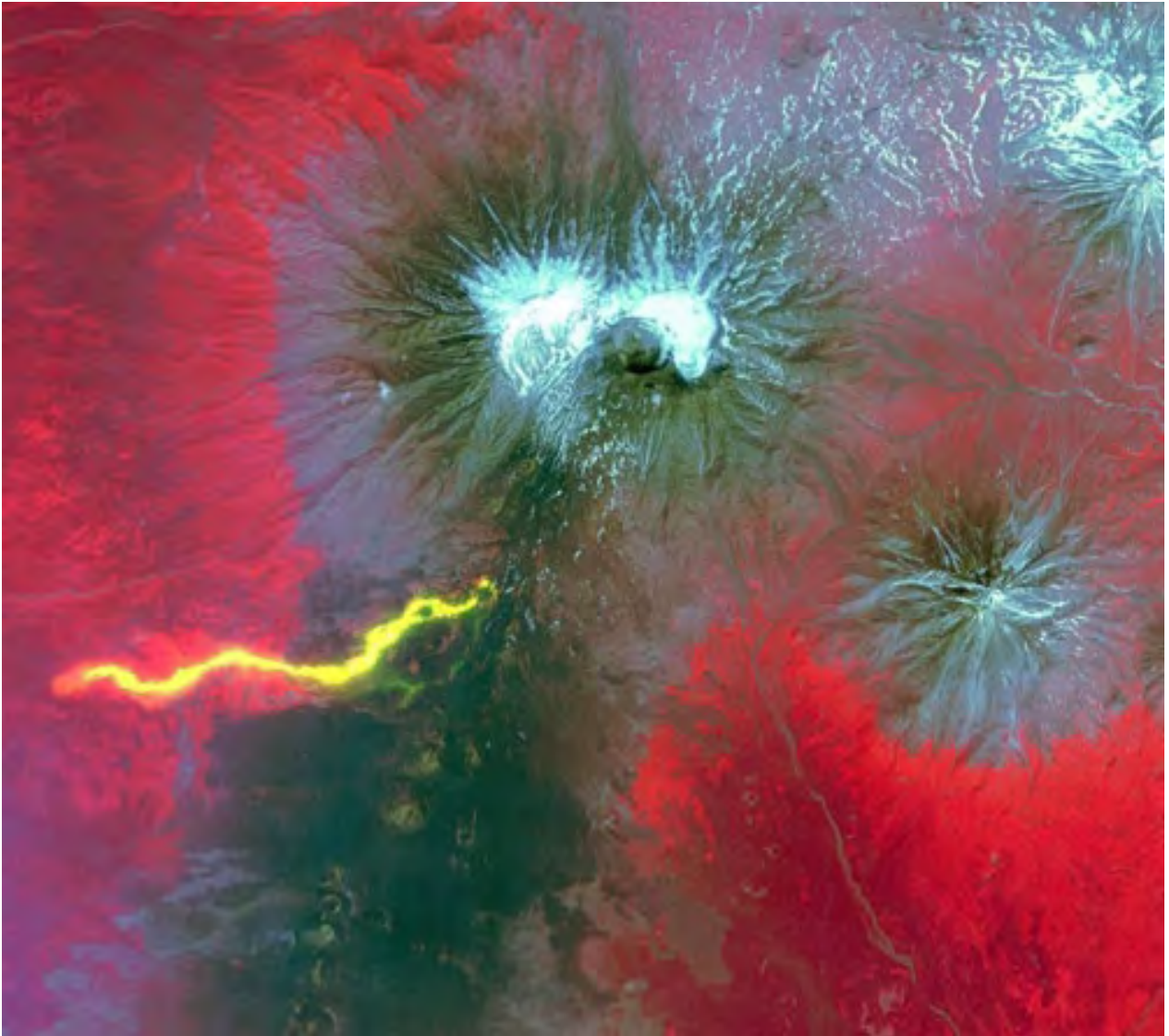
[美国密西西比河三角洲 \(Mississippi River Delta, USA\)](#)

(吴锤结 供稿)

美宇航局拍摄到火山内部照片 恐怖景象超乎想象



美国当地时间 12 月 1 日，地球观测 1 号卫星拍摄到的 Tolbachik 火山红外图像



7月19日，泰拉卫星上的ASTER仪器拍摄到了另一相似的红外图片



NASA 地球观测 1 号卫星显示该火山的熔岩情况

美国宇航局（以下简称“NASA”）地球观测 1 号卫星近日捕捉到俄罗斯 Tolbachik 火山喷射的画面，其烟雾和熔岩迸发的情况和人们所预想的大相径庭。

据了解，美国当地时间 12 月 1 日，从地球观测 1 号卫星上捕捉到的可见光可以看出，灰尘和蒸汽形成的巨浪，伴着暗色的熔岩喷涌而出。

与此形成对比的是，在红外线下可观测到的景象犹如一条恐怖的红河，穿过类似胆汁的绿色环境。这样的红色物质反应了熔岩表面的高温，而绿色则代表了该火山所在地，俄罗斯勘察加半岛较冷的环境。

另外，位于 NASA 泰拉卫星上的 ASTER 仪器拍摄到了另一相似的红外图片。这幅图摄于今年 7 月 19 日，在该月 3 日通过红外数据分析，清楚地显示了 Tolbachik 火山内部的熔岩流动情况。

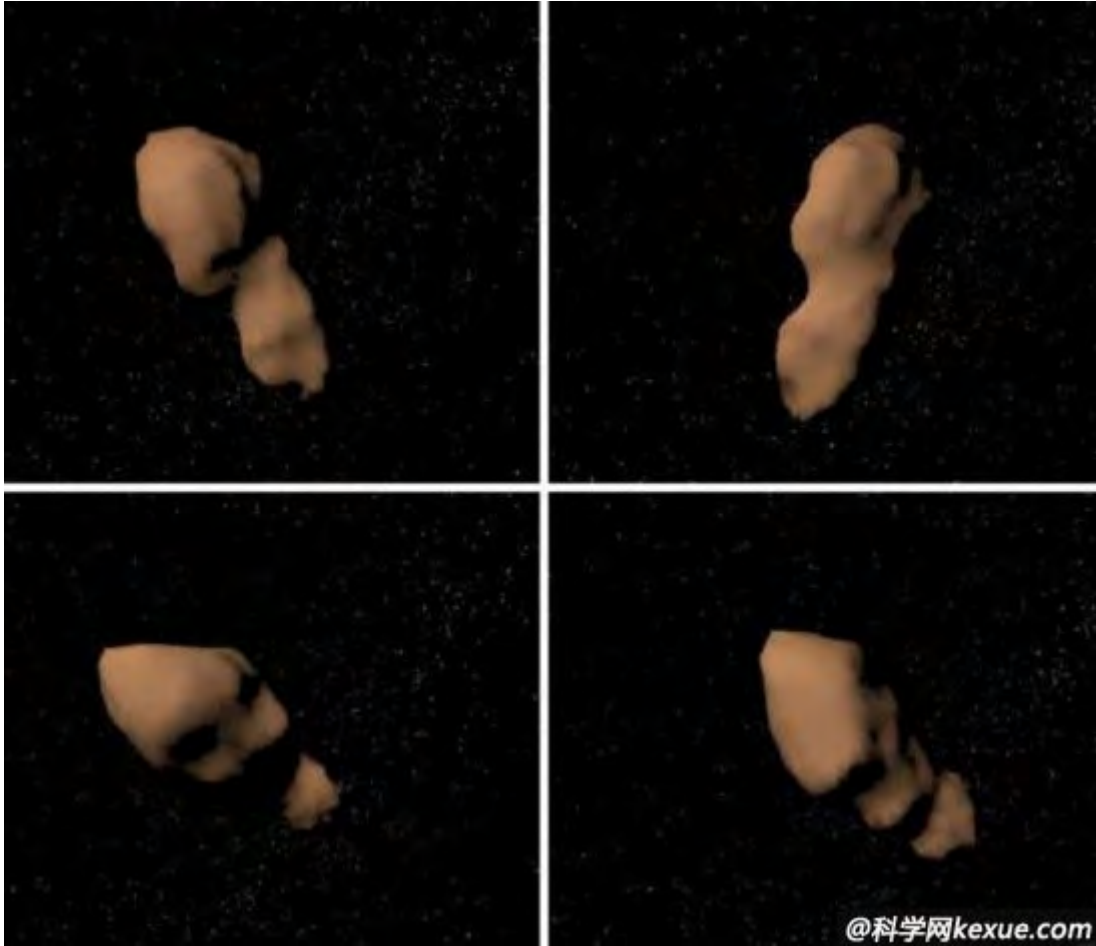
据悉，这次 Tolbachik 再次爆发距上一次已有 36 年。有报道称，它流出来的熔岩毁坏了两处研究营地，并迫使周围村庄的学校关闭。一些专家担心该火山的爆发力可能会像冰岛埃亚菲亚德拉火山那样强大，而后者曾在 2010 年导致横穿大西洋的空中交通中断数周。

在过去几天，俄罗斯当局已经将 Tolbachik 的预警等级从红色降为橙色，尽管如此，专

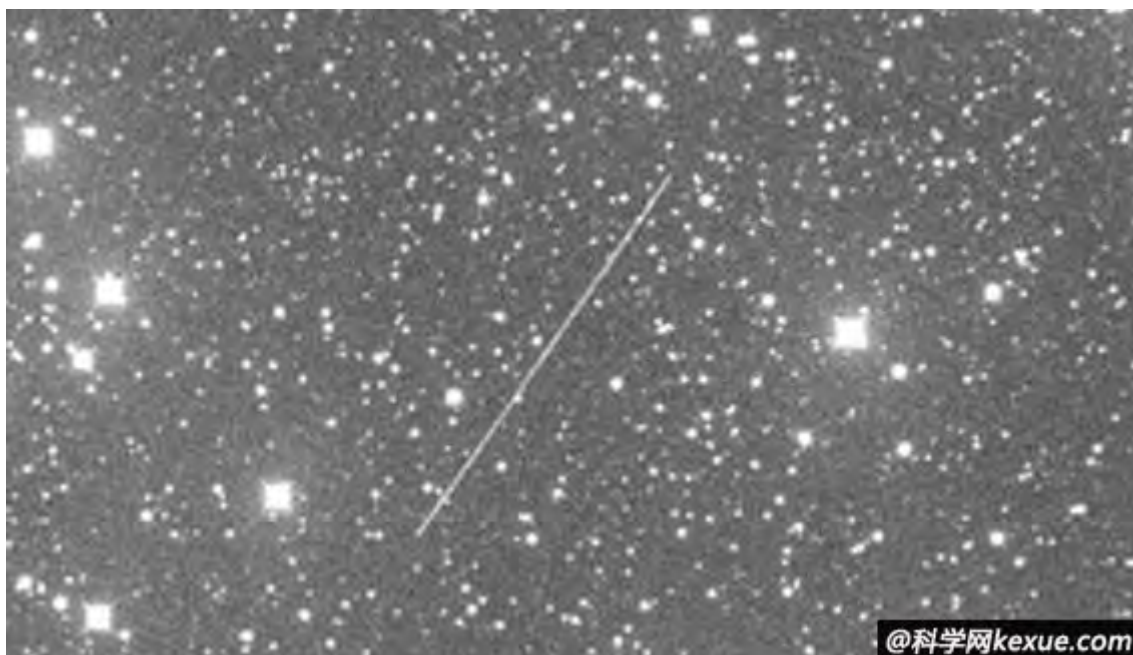
家们仍时刻关注着该火山的动向。

(吴锤结 供稿)

行星 2012xe54 划过月球轨道 通古斯事件险重演



3D 扫描接近地球的巨大小行星



小行星 2012XE54 划过地球

科学网(kexue.com)讯 近日对地球来说可谓是再次死里逃生，小行星成为了主角，一颗名为 2012XE54 的小行星刚刚与地球擦肩而过。

根据外国媒体介绍，NASA 拍摄到了 2012XE54 小行星划过月球的影像，上周第一次发现它正在月球轨道上移动，距离地球约 24 万公里左右。天文学家估算 2012XE54 宽度达到了 120 英尺(约 36 米)宽，如果撞击地球将遭受严重的打击。

科学家捕捉到了它移动过地球的 60 秒画面，这个小行星的大小天文学家想起了 1908 年的西伯利亚。亚利桑那州行星科学研究所的帕斯夸特里表示：“地球这次很幸运，2012XE54 如果撞击地球将是灾难性的，与 1908 年时的西伯利亚一样，而当时如果撞击地球的流星在晚几秒钟的话，莫斯科将遭到灭顶之灾。”

不过目前 2012XE54 对地球不会产生威胁，帕斯夸特里肯定的表示：“目前它不会对地球产生威胁，不过它将成为有潜在威胁小行星之一。”

小行星近距离划过地球并不多见，2008 年曾经有过一颗名为 2008TC3 的小行星短暂的进入大气层，但并未与产生威胁，仅仅有部分烧毁的碎片坠落下来。而在今年，一颗名为 2012KT42 的小行星近距离划过地球，也为对地球产生威胁。

不过在 2012XE54 之后一颗名为 Toutatis 的小行星被发现，它也被列为对地球有潜在威胁的小行星，天文学家利用雷达发现它的直径达到了 2.4 公里，如果撞击地球将产生严重的后果，同时他们也做出比较，曾经导致恐龙灭绝的小行星直径为 10 公里。

(吴锤结 供稿)

天才创意广告恶搞 LOGO 投影月球 引来 NASA 恐慌



Cherryduck 电影制作公司在月球上打 LOGO 的效果图

一家英国公司声称欲将巨型 LOGO 投影到月球上，但是来自美国宇航局的研究人员对该举措进行了警告，认为这个疯狂的想法可能会将国际空间站处于危险之中。经过调查，这家英国公司制作了一个恶搞视频，人员企图将奶酪的广告通过光线投影在月球表面，逼真程度却引发了美国宇航局的恐慌。

广告经理詹姆斯·威尔拉考特（James Vellacott）和他的同事们的初衷是制作一个年度笑话视频，并将其发送给自己的客户作为节日礼物，而且他们还向一位在美国宇航局工作的航空工作人员发送的相关信息提到如果在月球表面打出巨大的 LOGO 需要什么样的设备。这段影片由 Cherryduck 电影制作公司制作，旨在虚构一个月球上出现巨大广告的故事，但是它们没能告诉美国宇航局这仅仅是一个恶作剧的笑话。

这则询问向月球打 LOGO 的邮件很快传到美国宇航局的高级官员那儿，随后广告经理詹姆斯·威尔拉考特也收到了一则简短的回复，美国宇航局的官员警告他的计划是非法，而且必须向当地的航空监管机构上报。现年 42 岁的詹姆斯·威尔拉考特认为，我们在交换了几个电子邮件后就接到美国联邦特工的电话，很明显我们此前没有想到会引起如此大的恐慌，仅仅以为这是一个办公室的玩笑而已。

根据 Cherryduck 电影制作公司的工作人员介绍：影片中的月球表面巨大 LOGO 仅是一个价值 15 英镑的道具制作而成的，可以得到奶酪的广告投影到月球表面的效果。该公司的创意总监杰兹弗朗（Jez Furlong）现年 37 岁，早在六个月前为一家专门从事儿童奶酪公司的广告制作想出了这个奇特的点子。为了将恶作剧的情节制作得更加逼真，该电影制作公司的人员接洽了美国宇航局，根据电影制片人回忆，美国宇航局的官员在得知相关内容后感到非常震惊，并敦促他们不要将奶酪的广告投影到月球上。

来自美国宇航局人类探索和行动办公室在仅仅五个小时后即表示要非常认真地对待这个“笑话”，因为根据国际相关法律，绝对限制商业领域使用激光器向近地空间发射。如果该公司将巨大的奶酪 LOGO 投影到月球上，那么将会影响到距离地面 220 英里，大约为 350 公里的国际空间站正常运行，对宇航员构成威胁。根据美国宇航局的官员称：假如存在这样的可能性，我们就需要对这样激光器的性能进行了解。

实上，根据广告经理詹姆斯·威尔拉考特的设想，采用向月球打 LOGO 的广告是一个非常不错的点子，旨在向他们的客户进行“恶作剧”。之所以没有事先告诉美国宇航局这是一个虚构的视频，是因为我们希望美国宇航局能提供一些帮助，比如所有活动需要用到哪些设备才能显得更加逼真，而如果事先告诉他们真相，那么很可能就不会帮助我们。

(吴锤结 供稿)

宇宙探索

一周最佳太空照片 恐怖的金星火山大喷发

据美国国家地理网站报道，美国国家地理网站公布了最新的一周最佳天文图片，内容涵盖了极光，金星火山，以及最新版本的月球重力场探测结果等等。



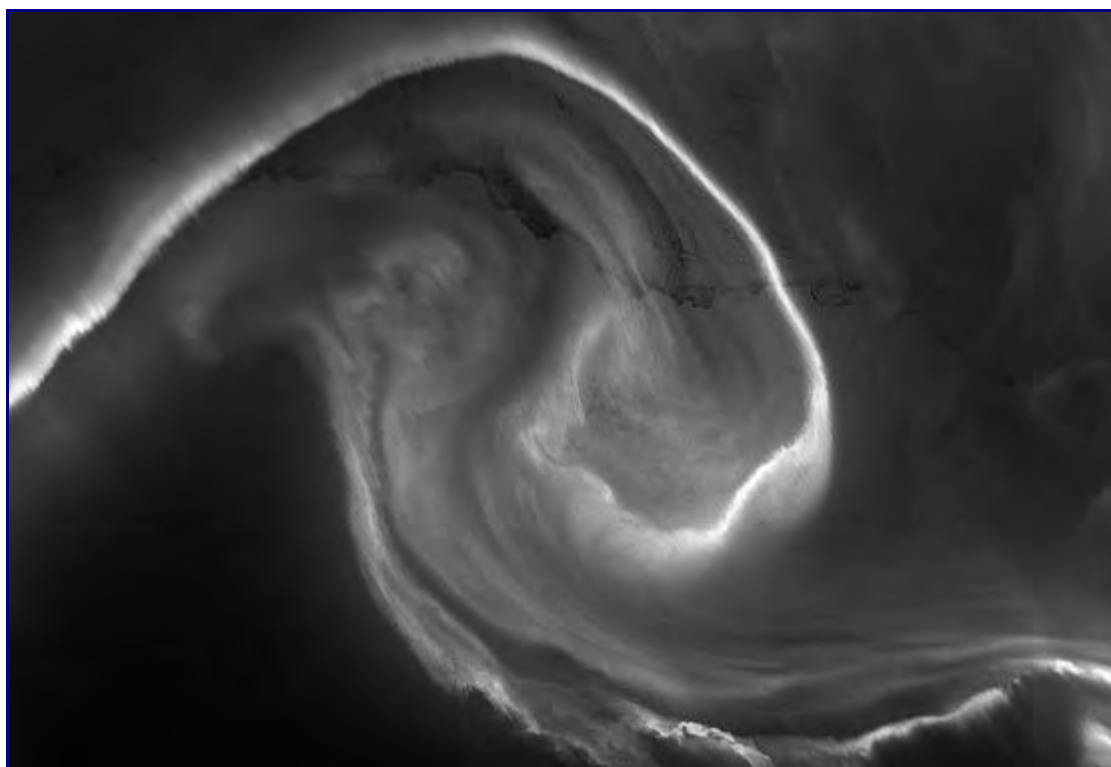
北欧挪威上空



金星的大气主要成分是二氧化碳



缅甸丹老群岛的苍翠绿色



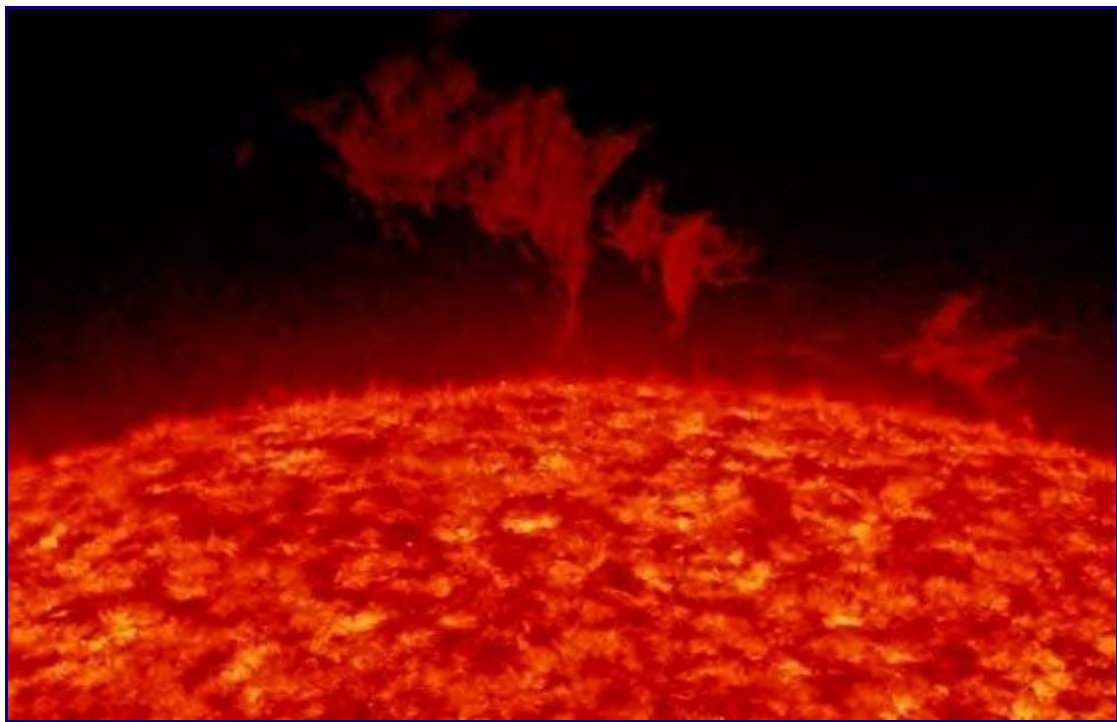
南非对岸南极洲夜空中出现的南极光



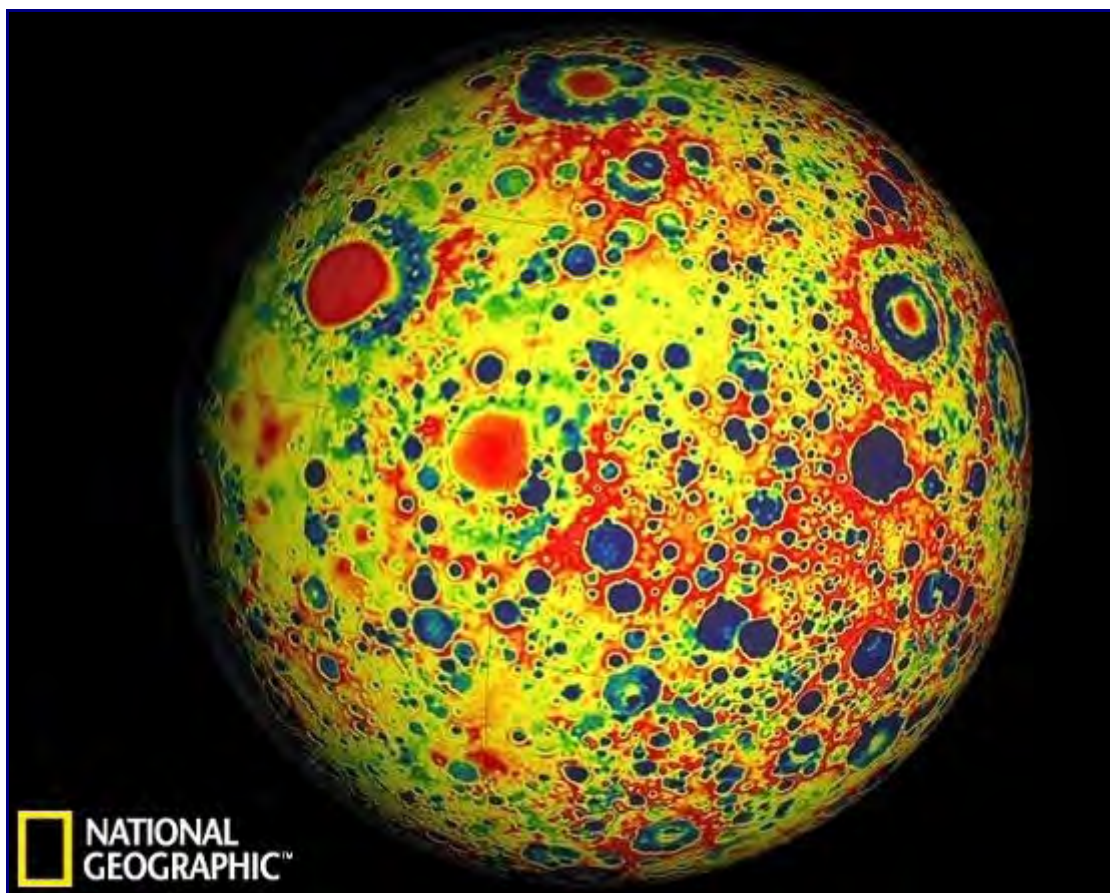
围绕一颗褐矮星存在的大量细小颗粒物



仙后座中的一个宇宙“气泡”



一股等离子体——超高温状态的物质正从太阳表面逃逸



这是一张最新的月球重力场地图

(吴锤结 供稿)

天文学家发现迄今最大黑洞 质量达太阳 170 亿倍

据物理学家组织网 11 月 29 日（北京时间）报道，霍比·埃伯利望远镜大质量星系调查项目的天文学家发现了可能是迄今质量最大的黑洞。这一罕见黑洞质量达 170 亿个太阳，位于 NGC 1277 星系，其质量占了该星系质量的 14%，而通常黑洞只占其所在星系的 1%。这一发现可能改写黑洞与星系的形成演化理论。相关论文发表在 11 月 29 日的《自然》杂志上。

天文学家目前已知质量的黑洞还不到 100 个。要检测黑洞质量非常困难而且耗时，因此研究小组开展了霍比·埃伯利望远镜大质量黑洞调查，以筛选随后可能跟进研究的星系数量。

NGC 1277 位于距地球 2.5 亿光年之外的英仙星座，大小只有银河系的 1/10。此前哈勃太空望远镜已经给 NGC 1277 拍过照。本次研究又结合了霍比·埃伯利望远镜数据，并在超级计算机上运行了多种模型计算，结果发现其中存在一个质量达太阳 170 亿（误差范围 30 亿）倍的黑洞。“这是个非常奇怪的星系，它几乎全都是黑洞。”研究小组成员、得克萨斯大学奥斯汀分校天文学系教授卡尔·格布哈特说。

研究人员还发现，NGC 1277 星系是一个较小的透镜星系（在星系形态分类上是介于椭圆星系和螺旋星系之间的星系），内部均为古老恒星，其中最“年轻”的恒星寿命也有 80 亿年。

“目前有 3 种完全不同的机制，都表示能解释黑洞质量及其所在星系性质之间的关系，我们还无法确定哪种理论最好。”论文领导作者、德国马克思-普朗克天文研究所科学家雷姆科·范登波斯说，关键是缺乏数据。

该研究旨在更好地理解黑洞和星系的形成与共同生长，人们对这一领域还知之甚少。格布哈特说：“这个黑洞的质量比预期要大得多。这让我们觉得，在非常大质量黑洞的成长过程中，可能还有一种完全不同的物理过程。”他表示，NGC 1277 周围 5 个星系中也存在超大质量黑洞，它们可能属于一类新型的“星系-黑洞”系统。

（吴锤结 供稿）

南极冰架发现巨大冰裂缝 全球变暖或致崩溃



全球变暖或导致冰架裂缝不断扩大并向上扩散，存在发生崩溃危险

美国科罗拉多大学 Boulder 的研究人员利用过去的 4 个南半球的夏天在南极半岛进行考察，他们研究的对象是大量的浮冰，这些浮冰覆盖的面积是美国本土马萨诸塞州面积的 2 倍，研究人员发现南极半岛现寸最大的冰架有许多从底部向上延伸的裂缝，而这样裂缝使得冰架变得容易倒塌。不过科学家们也发现，一种由混合冰种构成的冰带横穿过拉尔森 C 冰架（LIS-C），这种冰带更容易弯曲，它使冰架更具有弹性。

拉尔森C冰架（LIS-C）是过去那些大冰架仅存的部分，以前的大冰架曾一路延伸到南极半岛东部边缘，最后并入威德尔海，其他的冰架以科学家们惊讶的速度突然解体，包括1995年1月的拉尔森A冰架（LIS-A）和2002年2月的拉尔森B冰架（LIS-B）。研究人员认为拉尔森A冰架和拉尔森B冰架的灾难性解体，至少在某种程度上与当地温度不断上升有关，而当地气候变暖的速度是地球平均速度的6倍，从上世纪中叶开始南极半岛的气温已经升高了4.5华氏摄氏度。

不断上升的温度加快了融水作用，也就是说让更多的液体浸泡冰架，海水不断地涌进冰架表面的裂缝，造成冰架解体，形成独立的冰山，最终导致冰架的快速解体。虽然融水作用是摧毁冰架的重要原因，但是科学家们没有机会仔细研究拉尔森A冰架和拉尔森B冰架的结构，也许是拉尔森A冰架和拉尔森B冰架的某些特殊结构导致它们更容易被摧毁，如果科学家们能够早些进行研究，或许就能够在冰架解体的早期进行干预。

来自环境科学综合研究所地理系的研究人员丹尼尔·麦格拉思（Daniel McGrath）认为拉尔森B冰架（LIS-B）覆盖了超过22,000平方英里的面积，是一个完美的天然实验室。我们想要通过研究这个冰架以便更好地了解影响冰架稳定性的事件。在过去的四年内，麦格拉思和他的同事们合作对拉尔森C冰架（LIS-C）进行了深入研究，希望在此基础上发现气候变暖可能对冰架现有结构的影响，观察在何种因素的作用下会增加冰架发生灾难性崩溃的风险。

对此，在美国地球物理协会上，研究人员丹尼尔·麦格拉思参与了主要结论的讨论，他们发现冰架长期存在裂缝，并开始向上扩散，这个因素更容易使得冰架发生整体崩溃，另外在冰架的缝合区域也发现了自然演化出的保护性机制，在一定程度可延缓冰架的崩塌。科学家使用地面穿透雷达对冰架基底裂缝进行的探测，令人瞠目结舌的是裂缝已经扩散了几英里并能向上穿透超过750英尺。

虽然数百年来，在拉尔森C冰架（LIS-C）基底已经存在了裂缝，但在气候变暖效应的作用下，已经导致了拉尔森C冰架基底进一步扩大裂缝，使之在未来更容易发生解体。丹尼尔·麦格拉思认为这些裂缝在过去和未来将在冰架崩溃事件中扮演着重要作用。

（吴锤结 供稿）

百亿光年外巨型黑洞爆发 最强烈类星体喷流



天文学家们近日观测到在 115 亿光年之外一个巨型黑洞正爆发出创纪录的巨量气体和尘埃物质

据美国国家地理网站报道，天文学家们近日观测到在 115 亿光年之外一个巨型黑洞正爆发出创纪录的巨量气体和尘埃物质。这一巨型黑洞的质量约相当于 10^{30} 亿倍太阳质量，隐匿于一个类星体的核心位置。所谓类星体是一种极端明亮极端活跃的星系类型，本次研究中涉及的这一类星体编号为 SDSS J1106 1939。有关该项研究的论文已经发表在《天体物理学杂志》上。

纳海姆·阿雷夫(Nahum Arav)是美国弗吉尼亚理工学院的天文学家，也是该项研究的合著者，他说：“我们观测到了迄今发现的最剧烈的类星体外向流，其强度至少是之前观测到的任何类似外向流的 5 倍。”借助欧洲南方天文台强大的观测设备，阿雷夫和同事们得以估算出这一外向流的速度和其它属性。根据观测结果，这一外向流的物质输送量每年达 400 倍太阳质量。爆发发生于距离类星体本体约 1000 光年远处，其速度约为每小时 1800 万英里

(约合 2900 万公里)。阿雷夫表示：“尽管我们对于将要观测到的现象有所预期，但是这一喷流的强度仍然让我们大吃一惊。”

而深藏这一类星体内部的巨型黑洞则是驱动这一切的发动机。据估计这里的黑洞质量约相当于银河系核心黑洞质量的 1000 倍，其产能效率约相当于整个银河系产能总效率的 100 倍左右。

对星系演化的启示

超大质量黑洞非常强大，足以吞噬整个太阳系。它们臭名昭著，因为它们时常会撕裂和吞噬周遭的恒星。然而也正是这些巨兽驱动着遥远的类星体并将物质流以极高的速度向外喷出。阿雷夫表示，这种外向喷流长久以来一直被认为在星系演化过程中起着关键性作用，然而对于这种观点在天文学界也是争议不断，主要的疑虑集中在这种外向流是否具备足够的能量来产生这种影响。而此次发现的超级外向流可以帮助揭开这一宇宙谜团，包括星系的质量与其中央黑洞质量之间存在何种相关性？以及为何宇宙当中大型星系的数量相对较少？

阿雷夫表示：“我相信此次所观测到的这一现象将成为检验多项理论的试金石，使用类星体产生的机械能量来解答有关星系和星系团形成的重要问题。”

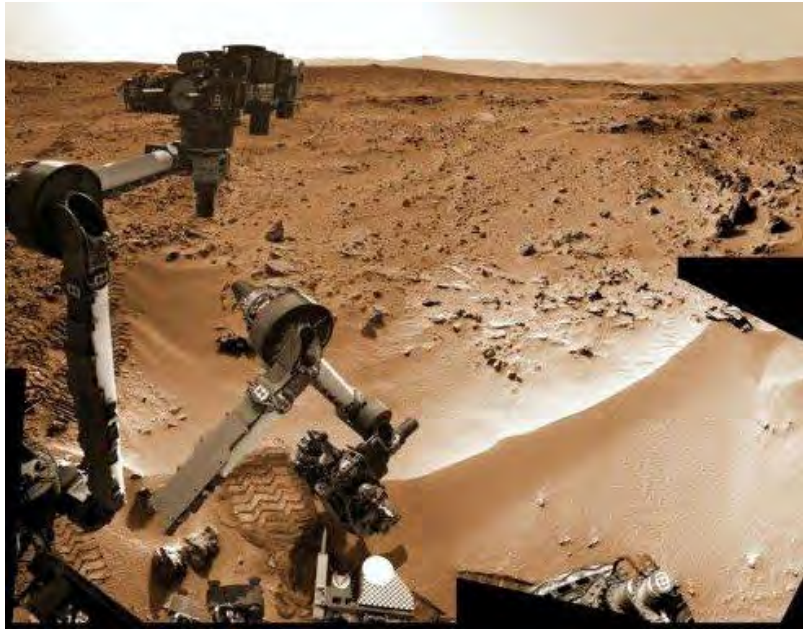
科克·克里斯塔(Kirk Korista)是西密歇根大学天文学教授，他本人并未参与该项研究。不过他相信这项研究的结果可能尚不够成熟，该项研究的主要目标应该是对迄今所知最强大，但是了解却最少的类星体喷流开展相关研究。他说：“有关该类星体目标的绝佳光谱仪数据让我们得以突破性地对其能量规模进行定量分析，它可能是一个典型的类星体外向喷流。这对于拼凑完整的星系演化过程，以及阐明类星体在此过程中所发挥的作用当然是非常重要的一步。”

(吴锤结 供稿)

好奇号发现有有机物质 火星生命仍待确定



图片来源：NASA/JPL-Caltech/MSSS



美国宇航局的好奇号火星车在经历令人惊讶的着陆后展开对盖尔撞击坑的探索，此前一度被认为发现了可疑“塑料物质”和微生物痕迹。

据中国之声《全球华语广播网》报道，北京时间今天凌晨1点，美国宇航局（NASA）在旧金山召开新闻发布会，首次公布火星探测器“好奇号”的样土分析。“好奇号”到底在火星上发现了什么？中国国际广播电台驻美国记者韩曙对详细情况作了介绍。

韩曙：如果你希望看到发现火星人的消息，估计会对当天航空航天局发布的内容感到失望，当天发布会公布的主要发现是对好奇号搜集的火星土壤样本的分析结果，根据好奇号上搭载的火星样本，分析设备对采集的5个样本进行分析之后发现，火星的土壤当中存在氯、硫和水的成份，同时样本当中还发现了一些有机化合物的身影，这的确是一个令人激动的消息。

NASA的专家说，火星样本分析设备在采集到样本之后，首先通过一个小炉子来对样本进行加温，然后通过样本挥发出的蒸汽来确定样本当中含有化学成份，他们在蒸汽当中检测出了氯化甲烷，而这是含有碳的有机物才会释放出的物质，这似乎就意味着火星生命存在的可能性。

不过火星样本分析设备的主要调查员保罗·马哈菲说，NASA现在不能完全就此确定火星上存在有机化合物，参与发布会的专家表示即使检测出了这样的有机物，也不能排除是好奇号本身在地球上就携带上了物质，因此下一步首先要做的是确定这些物质原原本本产自火星，此外科学家表示好奇号还发现了更多火星上有水分子的痕迹。

这次NASA发布会关注度非常高，不过多半是因为此前媒体的推波助澜，之美国公共广播公司在采访NASA科学家格洛兹格时，格洛兹格表示，NASA即将公布对火星车采集的火星土壤和大气样本分析结果可以被写入历史。因此纽约时报、观察家网站、福克斯新闻台等很多大

媒体都在发布会前预测 NASA 会公布一个重大发现，福克斯新闻台的标题甚至是：“火星车找到了一些东西，是化石吗？是分子？还是一个人？”这勾起了人们的无穷好奇心，因此 NASA 甚至不得不提前给人们发预告说并没有那么惊人的发现。

即使如此，在发布会开始的前几分钟内，已经有超过 10 万人在网上现场收看，并且以每秒数十人的速度增长着。《时代周刊》则评价说，尽管证明火星生命是否存在的路非常漫长，偶尔爆出的消息和猜想能够使人们持续地注意火星车的发现，这对于科学研究来说并不是坏事。但科学家也提醒人们，对科学研究要保持足够的耐心，不要急于要求回报。毕竟科学研究是一件严肃的事情。

火星上到底有没有生命元素？此次“好奇号”发现有机物质的身影，距离这个问题的答案还有多远？中国空间技术研究院研究员、《国际太空》杂志副主编庞之浩作出分析。

庞之浩：“好奇号”具有钻探的功能，能够挖掘到一定的深度，可能会发现有机分子。但是现在不能确定是它否找到了有机分子，主要原因是原来在设计好奇号的时候一再强调千万不能把地球上的有机分子带上去，或者地球上的生物或者微生物带上去。有报道说是由于有一个工程师在研制检测过程中好像发现了问题，采取措施时由于失误将有机分子带上去了，所以现在不能确定现在上面的有机分子的身影是地球上带上去的还是火星上自己有的。

火星探测不仅为了寻找是否有生命存在的迹象，同时也希望确定火星上是否有生命存在的环境。庞之浩说，这是一个漫长的过程，至少要需要几年的时间。

庞之浩：这个时间会比较漫长，美国后边还有些一后续计划，可能要到 2018 年到 2020 年之间，美国要执行火星取样返回计划。但是现在也受到一些科学家的反对，主要是害怕有可能将火星上的危害地球生物的物种带回来。所以现在这个还是有争议的，怕有生物入侵对，地球造成影响。原来有收回的计划，但是现在能不能回来还很难说。

“好奇号”还没返回，美国宇航局已经筹划一项更大胆的太空计划：发射单程载人航天器，让人类在火星永久定居。当然，这期间需要克服的困难也更加艰巨。

庞之浩：目前的技术来看，载人登火星一个来回要 520 天，由于时间太长，所以有可能对人的生理、心理会产生影响。目前人类在太空持续最长的时间是 438 天，所以人们现在在考虑能否研制出新的火箭或新的飞船减少去火星的飞行时间。美国曾经想搞核动力飞船，它的速度非常快，现在去火星至少 8 个月，用核动力飞船两个月就可以到了。

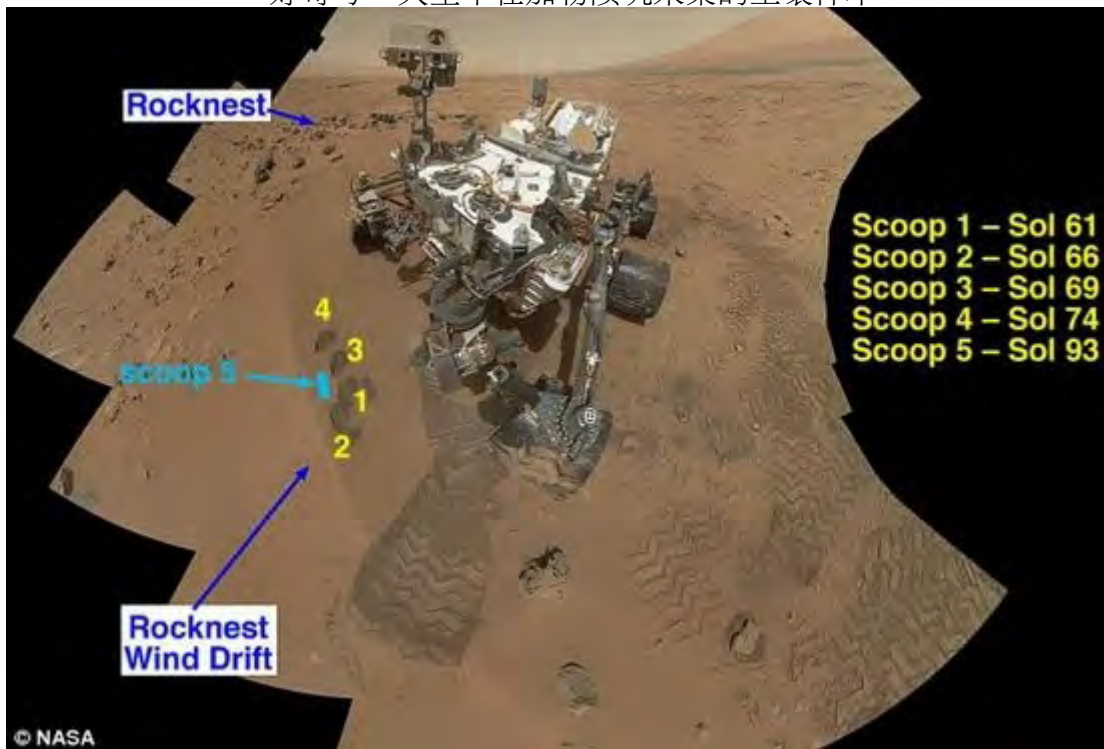
这样能够减少长期飞行对理、心理、及辐射的影响。但是核动力飞船有辐射，相当于航天员每天拍 8 次 X 光片，所以现在还没有实施。

(吴锤结 供稿)

NASA 出面澄清 "好奇"号未发现火星上有生命迹象



“好奇号”火星车在加勒陨坑采集的土壤样本



“好奇号”火星车采集的5处土壤样本

美国宇航局“好奇”号火星车现完成了火星土壤首次化学测试，科学家称目前为止并未获得任何令人惊奇的发现。

这项研究结果是在 12 月 3 日(美国东部时间)召开的美国地球物理联合会秋季会议(AGU)上公布的，“好奇”号火星车的任务是在火星土壤和岩石中寻找维持生命的元素，但是首次采集的土壤分析表明并未发现构成生命形式的决定性化学物质。美国宇航局戈达德太空飞行中心的保罗-马哈菲说：“目前我们并未探测到火星有机物存在的可靠证据，但是我们将对加勒陨坑多样化环境继续观察分析。”

(吴锤结 供稿)

[SpaceX 创始人马斯克谈登陆 希望自己死在火星上](#)



SpaceX 公司创始人马斯科-穆克接受记者采访，畅谈未来火星之旅



穆克计划未来建立火星人类基地，并对其它恒星进行探索

SpaceX 公司创始人马斯克-穆克称，自己很可能“在火星上死亡”。为什么他对火星如此执着着迷呢？以下是《新科学家杂志》记者与穆克的访谈记录。

记者：为什么你期待着人类登陆火星呢？

穆克：因为这是地球 40 亿年历史上从未实现过的伟大探索，而且是可能实现的。登陆火星的时间窗口开放很长时间，我希望有生之年能够登陆火星。我们现已具备处理一些突发事件和应对恶劣环境的能力，火星并不一定会排斥人类，对于人类的科学技术，登陆火星是可以实现的。

记者：为什么人类要抵达火星？伴随着科技快速发展，远程机器人系统可以让人们体验身处火星表面的物理感觉。

穆克：从一定角度上讲，人类登陆火星是一件充满浪漫和挑战性的探索，我认为这对于个人而言具有一定的价值。我们可以从机器人学习许多东西，但它们无法替代人类。未来我们将在火星建造人类基地，实现太空旅行，我们将研制更先进的技术，来确保人类能够旅行至其它恒星系统。

记者：登陆火星与登陆近期发现距离地球 4 光年的阿尔法人马座 4 系外行星有相似之处吗？

穆克：我认为人们应当考虑如何抵达阿尔法人马座 4 行星，使用核能热量火箭可实现十分之一光速的速度，这需要 40 年的时间，是非常漫长的。如果你想抵达阿尔法人马座 4 行星，应该在年轻时就开始这一漫长太空之旅。

记者：我们对未来火星之旅能做什么改变？

穆克：随着科技的发展，我们看到一些令人感兴趣的太空曲速引擎，人们无法超越光速，但是可以扭曲时空，实现数倍光速的太空旅行。这是非常令人兴奋的，人们现已发现越来越多最小化能量需求的太空旅行方案。

记者：SpaceX 公司是否会采用太空曲速引擎装置？

穆克：的确我非常喜欢太空曲速引擎装置，但我并不打算在这样的太空旅行中一直屏住呼吸。

记者：SpaceX 公司的 Dragon 航天器刚从国际空间站运送货物，你什么时候开始进行太空之旅？

穆克：我们希望首次太空飞行在三年内实现。事实上，如果某人想搭乘 Dragon 航天器，完全能够实现国际空间站之旅。

记者：你是否会加入首次火星之旅？

穆克：这主要取决于我们的顾客美国宇航局，过去我喜欢做一些非常危险的事情，例如低空驾驶一架战斗机。之后我有了孩子和自己的公司，我希望他们都能健康成长发展，我的探索冲动逐渐地消弱。我非常想抵达火星，但我并不会加入首次太空之旅，最初的火星之旅应当是自动驾驶模式，不会有人类乘载。

（吴锤结 供稿）

[NASA 证实水星极地存在水冰](#)

美国航天局 (NASA) 的宇宙飞船获得的新证据证实了长期以来的一项假说，即水星极地地区存在大量水冰。

这一发现将帮助科学家们了解水星，并且有可能揭示地球的起源。刊登在美国《科学》周刊上的有关这项发现的三篇文章 ([论文一](#) [论文二](#) [论文三](#)) 说，NASA 的“信使”号探测器环绕这颗炎热、多岩石的行星运行了一年半，发现了与纯水冰相符的氢元素。

尽管水星是距离太阳最近的行星，不太可能存在冰，但证据表明，这颗小小的行星两极存在能够蕴藏水冰的地区。由于水星的轴并不倾斜，极地地区从来见不到阳光。

“信使”号项目主要研究人员肖恩·所罗门说：“从宇宙飞船上看到的永久背阴地区已经有几亿年、甚至几十亿年不见阳光了。这些永久背阴地区是非常寒冷的。”所罗门说，这些永久背阴地区的温度维持在零下 180 摄氏度左右。

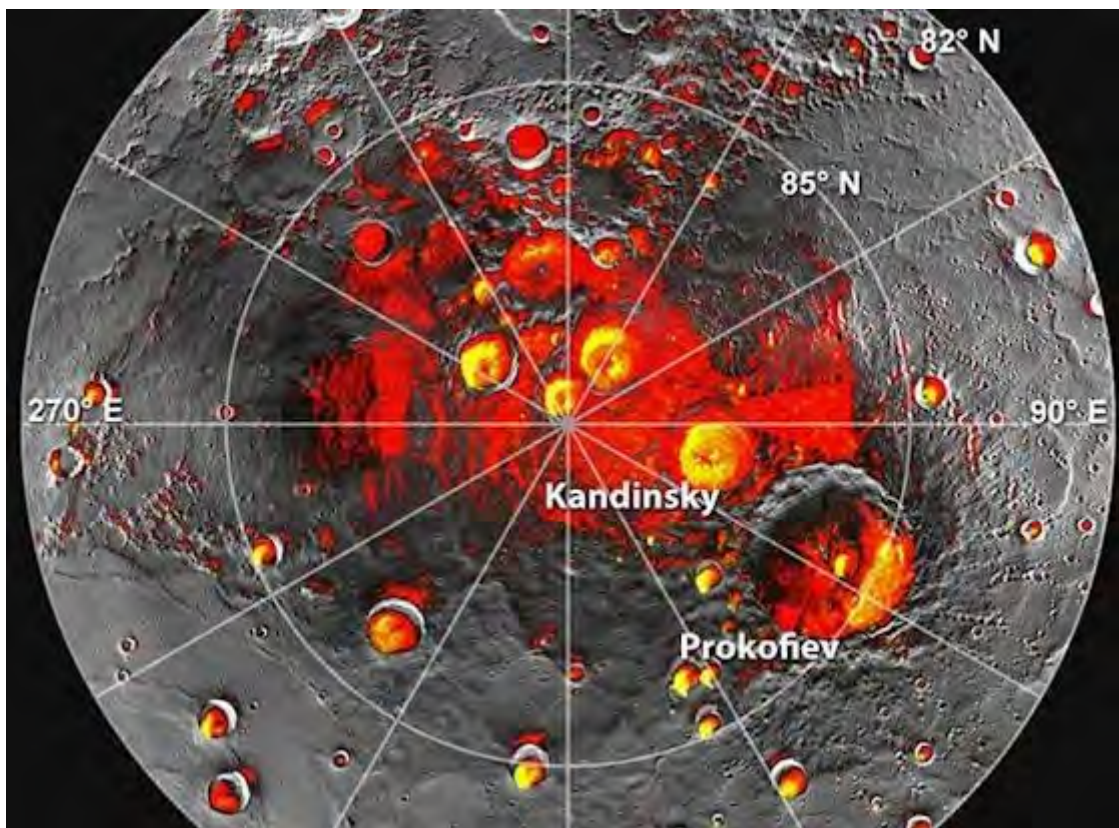
导致水冰存在的另一因素是探测器在某些地区发现的奇怪黑色物质。这种物质在水冰表面形成几厘米厚的隔绝层。这种物质可能来自撞击水星表面的物体，可能含有易挥发的有机化合物。

其中一篇论文的作者、美国加利福尼亚大学洛杉矶分校的戴维·佩奇说，这层物质引出了更多疑问。“这种物质经历了怎样的化学反应？水星表面或内部是否有一些地区既存在液态水也存在有机化合物？我们唯有继续探索水星才有望在这些问题上取得进展。”

这些发现可能有助于科学家们了解地球是如何形成的，以及水和有机物质源自哪里。所罗门说：“水星是易挥发物质被送到太阳系最深处这段历史的有趣的验证板。它与地球上的水从何而来、什么时候获得的以及还有其他什么易挥发成分最终来到我们这颗行星这些问题高度相关。”

(吴锤结 供稿)

水星极地或存大量水冰 厚度足以覆盖整个华盛顿



水星北极。图像中的红色区域标示出了水星北极地区迄今在所有信使号观测图像中均没有光照涉及的永久阴影区。黄色区域则是地基雷达观测显示出的高反射明亮区域，可以看出两者之间的吻合度

北京时间 12 月 4 日消息，据美国宇航局网站报道，该局正在水星轨道运行的信使号探测器获取的最新数据显示这颗行星上拥有大量水冰。大卫·劳伦斯(David Lawrence)是来自约翰·霍普金斯大学应用物理实验室(APL)的信使号首席科学家，也是一篇近日发表在在线版《科学通报》杂志上论文的第一作者。劳伦斯表示：“最新数据显示在水星极区存在水冰，

如果将这些水冰平均铺满整个华盛顿，其厚度将超过两英里(约合3.2公里)。”

考虑到水星距离太阳如此之近，这颗行星上似乎是不可能存在水的。但是由于水星的自转轴倾角非常小，接近于零(更准确的说是不到1度)，因此在水星的极区存在很多永久阴影区。科学家们在数十年前便开始猜测在这些永久阴影区内可能存在水冰。

1991年，这一想法得到了一项重要证据，当时世界上最强大的射电望远镜——设在波多黎各岛上的阿雷西博射电天线向水星发射的雷达波，在其反射信号上发现这颗行星的极区存在一些反射率高的异乎寻常的“亮区”。这些亮区的雷达波反射率非常高，其特性和水冰非常相似。除此之外，很多这种明亮反射区的位置和1970年代美国水手10号探测器拍摄的水星地表大型陨击坑的位置相对应。不过科学家们一直无法确定这些亮区的位置和极区的那些永久阴影区位置是否同样相互吻合。

但是，随着去年信使号抵达水星，这一切疑惑都烟消云散了。信使号探测器搭载的水星双成像系统在2011年和2012年年初拍摄的图像证明，那些强烈反射雷达波的亮区的确都位于水星南北两极的永久阴影区内。

而现在，来自信使号的最新数据确认了水星北极永久阴影区内沉积物质的主要成分确是水冰。在其中一些最寒冷的区域，水冰直接暴露于地表。而在一些稍稍温暖一些的区域，似乎有一些稍显暗色的物质覆盖着水冰表面。

信使号使用中子能谱设备测量雷达反射亮区的氢原子丰度。通过这些测量数据就可以推算出冰的富集量。劳伦斯表示：“这些中子数据显示在水星极区的高雷达反射区域存在一层平均厚度约为数十厘米的富氢物质层，其上方还覆盖有一层10~20厘米厚的表层，这层表层中的氢含量则相对较低。”他指出：“这层覆盖在下方的富氢层的氢含量比例和纯净的水体相当。”

根据美国宇航局戈达德空间飞行中心的格里高利·纽曼(Gregory Neumann)的说法，信使号搭载的水星激光高度计(MLA)获得的数据已经在水星地表获取了超过1000万个高程数据，用以制作高精度地形图。这些高程数据同样支持了水冰存在的看法。在另外一份论文中，纽曼和同事们报告了首次对水星处于永久阴影区的北极地区进行的高程测量，结果显示这些区域存在一些不规则的明亮和暗色的沉积物。

纽曼表示：“在此之前还从未有人在水星上看到过这些阴暗区域，因此它们一直充满神秘感。”纽曼认为这些明亮和暗色的物质都是由彗星或小行星携带到水星上来的。这种说法得到了加州大学洛杉矶分校大卫·佩吉(David Paige)教授一篇文章的支持。佩吉指出：“这些暗色物质可能是一些复杂有机化合物的混杂体，它们由彗星和富含有机物的小行星在撞击水星时携带而来。可能也正是通过同样的机制，水也被带到了这颗太阳系最内侧的行星上。”

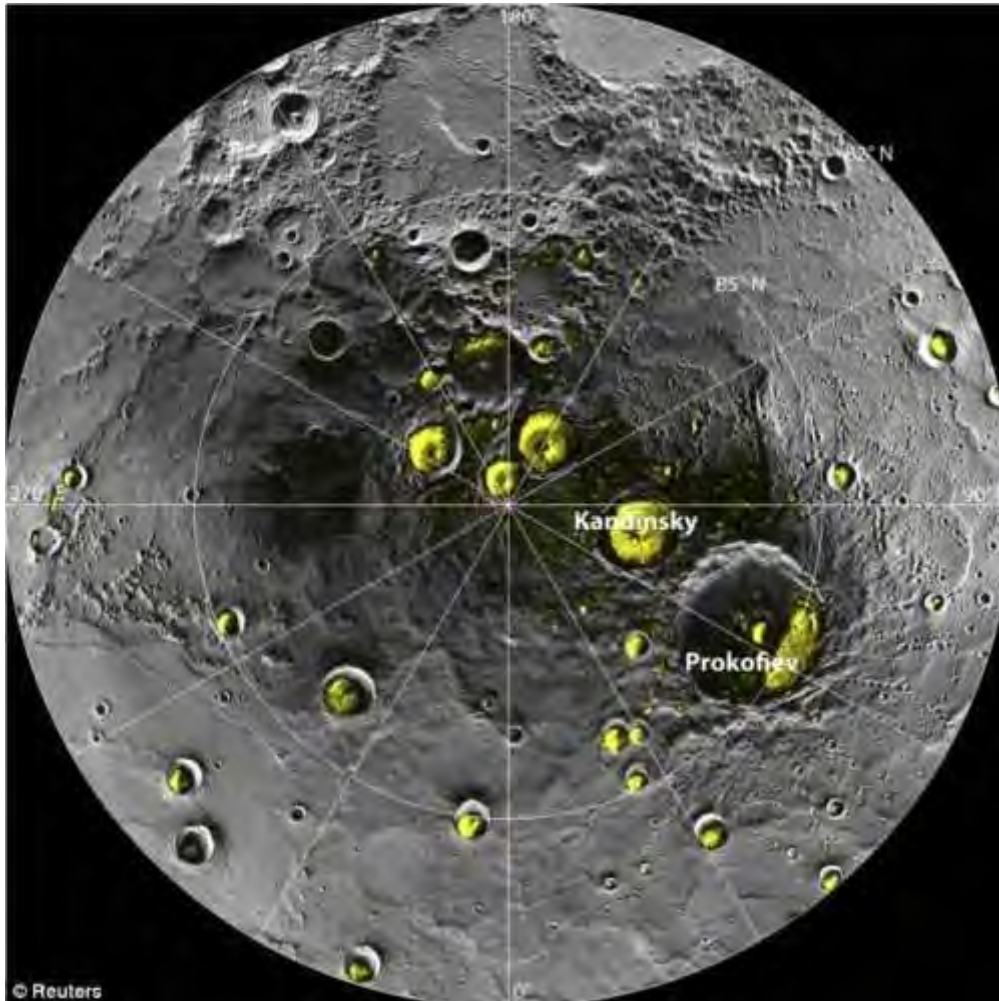
西恩·所罗门(Sean Solomon)来自哥伦比亚大学拉蒙特-多赫提地球观测台，也是信使号项目首席科学家。他说，覆盖在水冰成分表面的一层黑色物质则让事情变得更加复杂了。他说：“在超过20年的时间里，科学家们一直在争论这颗最靠近太阳的行星上的永久阴影区是否存在大量的水冰。现在信使号为这个问题给出了一个明确的肯定答案。”

不过所罗门也指出：“新的观测结果也引出了新的问题。这些位于极区的黑色物质大部

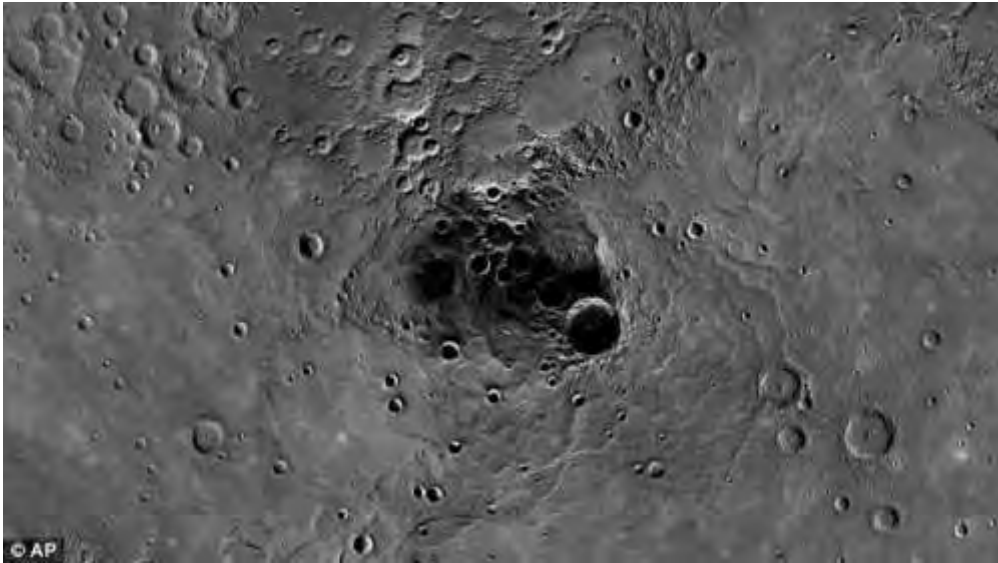
分都是有机质吗？这些物质究竟经历了何种化学反应过程？水星地表或地下是否有一些区域同时存在液态水和有机质？只有对水星开展持续的研究，我们才能最终回答这些问题。”

(吴锤结 供稿)

水星北极发现有机物 或解释地球生命起源与进化



黄色部分就是发现存在有机物的地点



这些暗斑下可能覆盖着有机物质

近日，研究人员在距离太阳最近的一颗行星上有了惊人大发现，根据望远镜观测到的证据表明，在这颗星球的北极存在被冰冻的汞和有机物质。据科学家介绍，它们很可能是一些类似于煤炭的物质，也许是数百万年前彗星在撞击小行星是形成的。

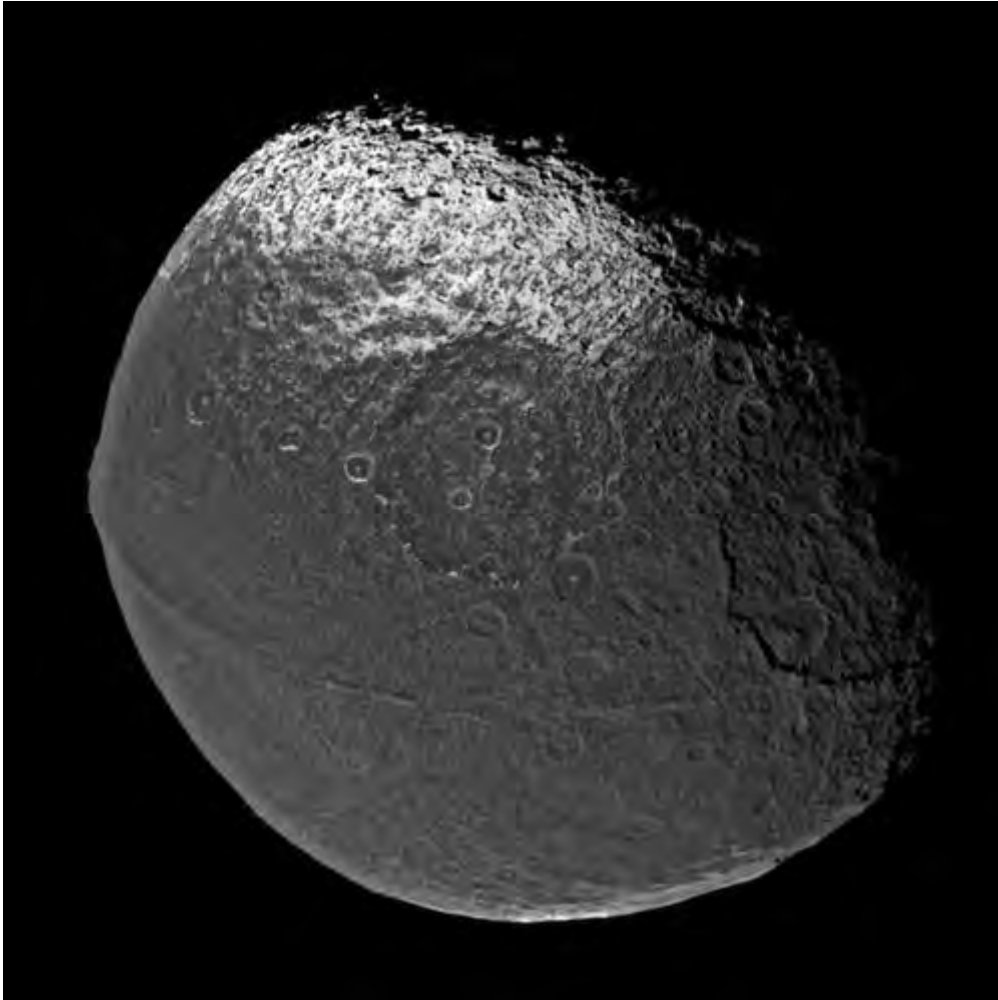
加州大学洛杉矶分校的星科学家大卫·佩奇说：“这是我们完全没有想到的结果，我们已经关注这个小行星 20 年了。我们原本期待在太阳系外围的已经死亡的形体周边或者彗星的内部发现这些物质，但是现在，它们却出现在了距离太阳最近的地方”。据悉这次的发现并不像“好奇号”那样直接从星球表面取得土壤岩石样本分析，而是通过信使号激光束反射，计数粒子，措施伽马射线等设备从轨道上远程收集数据，然后再在实验室中对这些数据进行演绎而得出的结论。

纽约的哥伦比亚大学的首席信使科学家 Sean Solomon 介绍说：“目前所有的证据都表明它们确实是有机物，虽然这是一个疯狂的结论，但是目前确实没有更好的解释”。一般来说，科学家认为只在水星的表面存在一些与冰混合在一起的有机物，它们形成于亘古以前。此后太阳出现，热量将这些冰蒸发，然后在天气寒冷的时候重新凝固，最终覆盖在星球表面上，形成了图中所显示的这些黑色斑块。

人类一直认为水星上不存在古老的生命，科学家猜测这些有机物可能是信使号在飞往水星时从地球上带走了少量的细菌所致。但这只是假设，如果这些有机物确实一直存在于水星上，那么或许可以解释地球上的生命如何起源、进化，这是一个令人激动的发现，太阳系内部的某个地方的这些类似的组成，可能导致了地球上的生命。

(吴锤结 供稿)

新研究称奇特土卫八赤道山脉 因撞击变形而形成



土卫八上神秘的赤道山脉

科学家发现土星最奇特的卫星之一土卫八上有一座巨大的赤道山脉，它比土卫八表面高出 12 英里（约合 19.3 千米）。这种地形的形成原因，一直以来都是一个悬而未决的谜题。

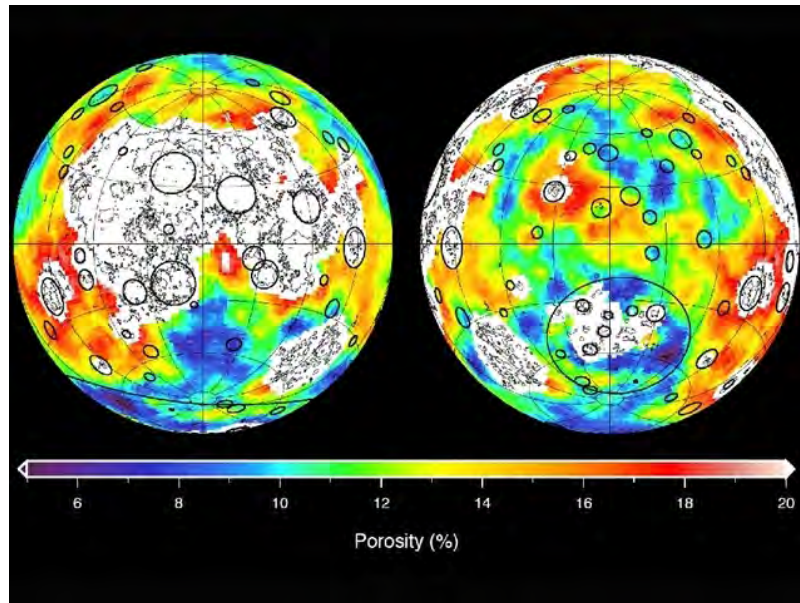
科学家们认为，土卫八历史早期发生的一次巨大的碰撞事件导致该卫星发生了很大的变化，使其外壳发生变形，旋转速度急剧变慢。此前的理论认为，土卫八赤道山脉形成于该卫星自身内部的构造活动，或者一颗比土卫八更小的卫星太靠近它而被撞碎了，在土卫八的赤道附近慢慢分解形成了一座环形山脉。

法国南特大学的行星科学家加布里埃尔·托比（Gabriel Tobie）和他的同事们借助 3-D 模型模拟演示土卫八的早期历史，并得出了一个与上述理论完全不同的解释。土卫八形成后不久的自转速度为约每 6 小时自转一周，但那次碰撞破坏了土卫八的自转速度，自转一周急剧放缓至需要 30 多个小时，并导致该卫星的外壳出现变形，它的两级被压扁了，中间的山脊收聚。

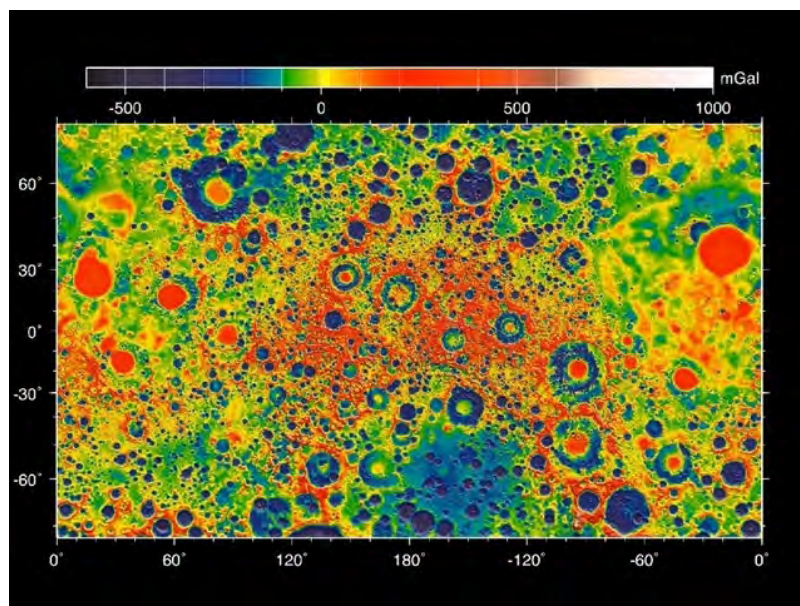
虽然这项新理论很有趣，但是部分科学家对此持怀疑态度，他们认为让卫星停止自转并非模拟实验演示的那么容易，该模拟实验对土卫八的内部演示的不完全准确。另一个问题是，该山脉没有完全覆盖土卫八的整条赤道。

(吴锤结 供稿)

美探测器助专家绘制极精确月球重力场图



图片来源：SA/JPL-Caltech/IPGP



图片来源：NASA/ARC/MIT

美国航天局 12 月 5 日宣布，借助绕月运行的姊妹探测器——“埃布”和“弗洛”提供的信

息，专家们绘制出了极其精确的月球重力场图，这将有助于科研人员更详细地研究月球内部结构及其成分。预计，本月7日出版的美国学术期刊《科学》将刊登3篇论文介绍上述成果。

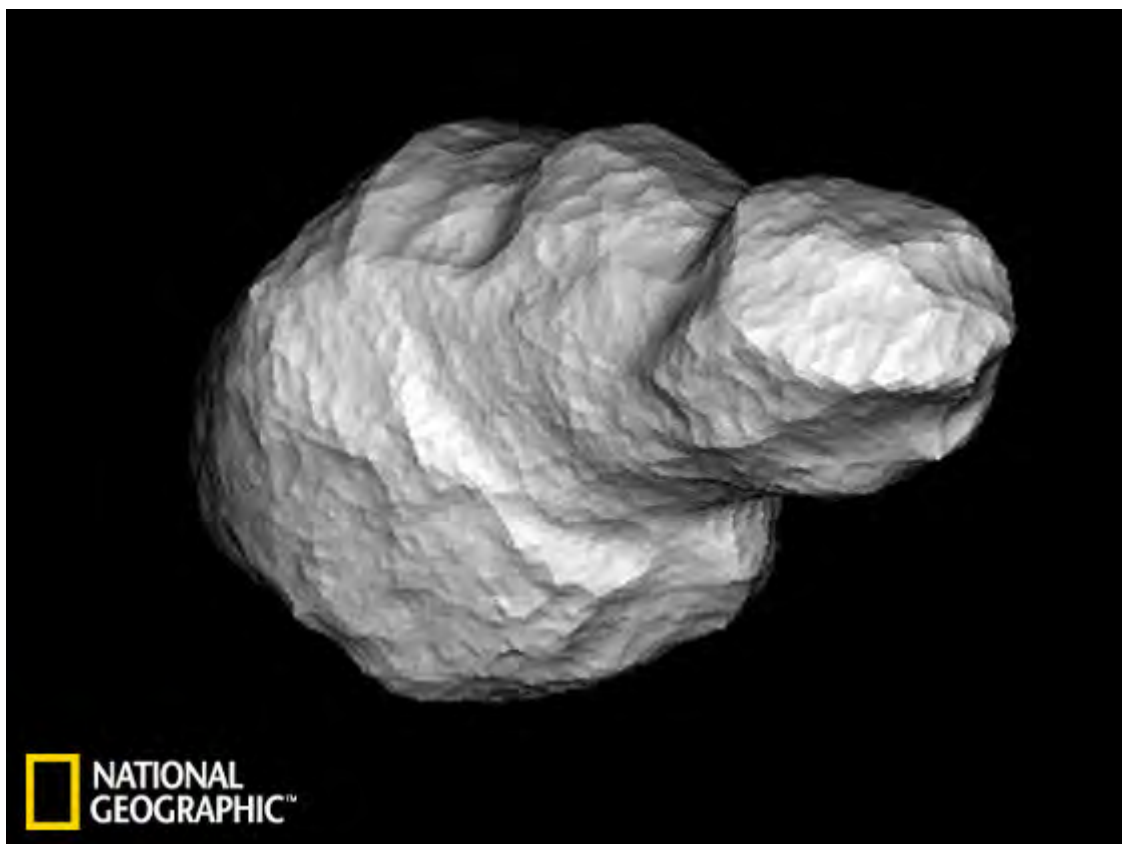
美航天局指出，新的月球重力场图在更精细的尺度上揭示月球地质特征，例如内部结构、死火山地形、环形山中部高峰等。

科研人员通过分析最新探测数据发现，月球的固体外壳——月壳的厚度约为35至40公里。受重力影响，月壳上部广泛碎裂，可能有较多孔隙，其密度变得均质化，这与上世纪70年代最后一次“阿波罗”探月任务获得的数据相符。科研人员还推测，月壳可能受到在其早期膨胀阶段形成的岩脉切割。

“埃布”和“弗洛”探测器原名分别为“圣杯”A和“圣杯”B，今年1月在一个命名竞赛中获得目前的名字。这两颗探测器于去年9月10日从美国卡纳维拉尔角空军基地升空。作为首个专门研究月球重力的探测项目，其总投资近5亿美元。

(吴锤结 供稿)

4.5公里长小行星距地球仅690万公里



近地小行星“4179 Toutatis”的电脑模拟图



新的模拟图像(右)与雷达图像非常相似

北京时间12月7日消息，据美国国家地理网站报道，一块巨大的小行星将于下周与地球“亲密接触”。天文学家们正紧张地将目光对准天空，不过这颗被命名为“4179 Toutatis”的小行星不会给地球造成什么威胁。

Toutatis 的长度为 4.46 公里，宽 2.4 公里，是迄今为止靠近地球的最大的小行星之一。当然，这里说的“靠近”指的是天文学上的意义。当这块形似花生的巨石最接近地球的时候（即 12 月 12 日），它与我们的距离是 690 万公里，相当于地球与月亮距离的 18 倍。

那为什么天文学家们如此期待 Toutatis？因为这颗小行星的成分信息，将有助于我们更好地了解太阳系的早期图景。通过不断完善该小行星的旋转模型，天文学家可以进一步弄清楚它的组成。

颠倒的小行星

美国国家射电天文台的研究员迈克尔·布希(Michael Busch)对 Toutatis 之前经过地球时的雷达照片进行了研究，试图分析出它在太空中运行的方式。Toutatis 每隔四年就会靠近地球一次。“它在翻滚，”布希说，“它围绕着长轴旋转，而反过来又旋进绕了一圈，就像一个陀螺一样。”布希和同事们希望利用在 2000 年、2004 年和 2008 年拍摄的雷达图片，来改进 1996 年提出的 Toutatis 旋转模型。布希说：“当我们了解到引力会改变旋转状态时，情况就变得更加复杂。”

每次 Toutatis 接近太阳或者地球的时候，引力会对其产生轻微的牵拉作用，从而稍微改变它的旋转。多年时间下来，这些牵拉作用会逐渐叠加。一旦布希和他的合作者能够解释这些变化，他们就可以获得更好的旋转模型，由此也将探明小行星的质量分布。

Toutatis 的形状看起来就像一颗多瘤的花生，从某些角度看，更像个造得很蹩脚的雪人。它中间长而窄，两侧是大小不等的突出物。布希的研究发现，小行星不仅外形古怪，其质量分布也呈现出很不均匀的特征。他补充道：“它可能具有十分复杂的内部结构。”

内部的研究

Toutatis 的内部结构很可能是由于受到小物体撞击，物质被抛离而形成的。布希说：“这就好像拿着锤子击打石头一样，能将它打断。” Toutatis 也可能是两个物体撞击并结合在一起形成的。

或者，这颗小行星也可能是通过 YORP 效应产生的，该效应解释了太阳光如何使一颗小行星开始旋转。美国科罗拉多大学天体动力学教授丹·斯奇尔思 (Dan Scheeres) 说：“就像风力吹动螺旋桨旋转一样。”他补充道，这与光子撞击不平整物体时，促使物体更快旋转的现象很相似。斯奇尔思已经对 Toutatis 进行了差不多 20 年的研究，他认为 Toutatis 旋转得越来越快，最终可能会将物质抛到太空，形成两个分开的物体。这些物体的旋转变慢，最终可能重新结合，又回到原来的状态。

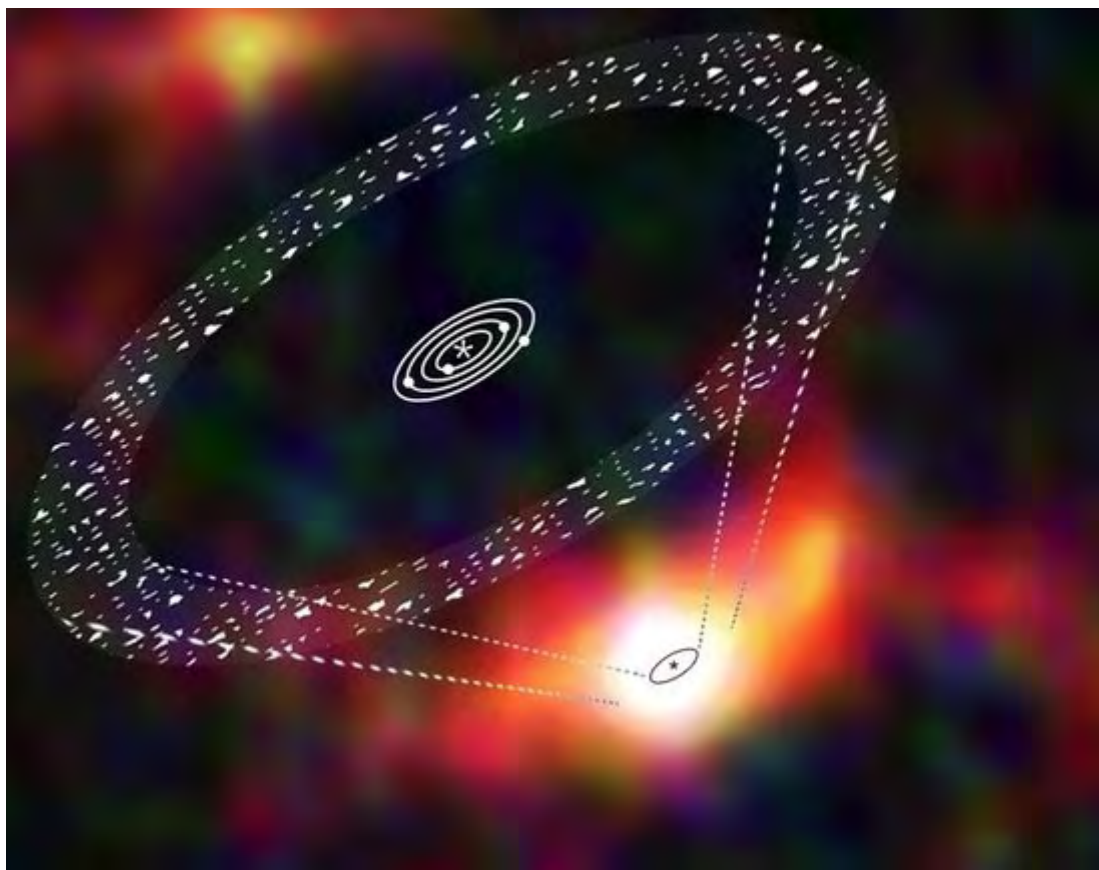
这还仅仅是个理论，斯奇尔思说。但该模型解释了 Toutatis 和其他所谓“联系双星”存在的原理。斯奇尔思和布希将于下周小行星靠近地球的时候，对它进行近距离研究。布希计划通过新的雷达图像来改进他的小行星旋转模型。

不过，不仅仅只有天文学家在关注着 Toutatis，许多天文爱好者也可以分享寻找它的乐趣。当距离地球最近的时候，Toutatis 虽然“很难用肉眼看到，但利用小型的天文望远镜就可以清楚地看到它。”布希说道。

当然，请大家放心，这颗小行星不会撞向地球，末日理论可以暂且收一收。布希说：“相比其他天体，围绕 Toutatis 的无稽之谈要多得多，不过它只是一颗按照固定时间重复飞过地球的小行星，虽然外形古怪，但仅此而已。”

(吴锤结 供稿)

超级地球遭冰彗星围攻 或积累庞大"水资源"



格利泽 581 恒星系统图像，其周围存在在大量碎片构成的盘状物质和系外行星

来自欧洲空间局的太空望远镜近日发现了一个怪异的宇宙奇观，观测到两个拥有系外行星的遥远恒星系统被大量的彗星以及小行星群包围。参与观测任务的是欧洲空间局赫歇尔空间天文台，被喻为宇宙中红外探测灯，目标天体为格利泽 581 (Gliese 581) 与室女座 61 (61 Virginis) 恒星系统，它们分别距离地球大约 22 光年和 28 光年。格利泽 581 恒星为 M2.5V 红矮星，该恒星系统中至少拥有六颗行星，其中之一被认为存在于该恒星周围的可居住区内。

而室女座 61 恒星系统目前确定了三颗行星世界，其中存在着质量与地球数倍的超级地球行星，其中一颗行星的质量为地球的两倍左右，另一颗的质量则高达十八倍。对系外“行星猎人”而言，寻找多行星的恒星系统是令人兴奋的，通过近年来的观测证实了像我们太阳系这样的多行星系统并不是特有的，在赫歇尔空间望远镜的帮助下，我们发现另一个“小太阳系”似乎是很常见的现象。

需要注意的是，在我们太阳系外围即海王星轨道外侧、距离太阳四十多个天文单位，与黄道平面相互靠近的空间附近有一外形呈现圆盘的天体集群，它们被称为柯伊伯带。这些冰冻的小天体游离在冥王星的轨道之外，而且这里也是穿过太阳系的诸多彗星起源地。在太阳系早期环境中，木星和土星强大引力场干扰了小型流浪天体的轨道，引发了一连串的彗星

撞击太阳系内侧轨道行星事件，其中就包括地球。这一过程被科学家认为将水冰物质从遥远的柯伊伯带送往地球。

由于地球所处的轨道环境具备了良好的适宜液态水存在的温度，因此这些冰封状态的物质消融后为地球带来了液态水。对于格利泽 581 与室女座 61 而言，由于这两个系统中并没有出现类似木星这样的大型气态行星，只有海王星级别的行星世界，很显然后者产生的引力场不足以使得可能存在的外围冰封天体改变其轨道，进入到恒星系统的内侧轨道上。

在经过仔细分析后，空间望远镜的科学家发现格利泽 581 恒星系统外围由冰封天体构成的盘状物质群密集程度是我们柯伊伯带的十倍以上，在使用近红外波段进一步观测中发现了盘状物质中含有大量尘埃。根据英国剑桥大学科学家马克·怀亚特（Mark Wyatt）介绍：“这些观测研究为我们提供了一个新的线索，即诸如太阳系这样的恒星系统有着大质量气态行星，其对应就拥有密度较为稀疏的柯伊伯带，而没有大质量气态行星的系统，就拥有密度较大的外围小天体集群。”马克·怀亚特同时也是室女座 61 恒星系统论文的第一作者。

欧洲空间局的赫歇尔太空望远镜发现另一个恒星系统中外围庞大天体（彗星等）集群并不是罕见的，在今年早些时候，该望远镜也对著名的北落师门恒星系统进行观测。使用红外波段的观测技术可透过外围厚厚的尘埃盘，天文学家可以估计该恒星系统中有多少颗彗星在进入内侧轨道后被摧毁。科学家也假设了恒星系统中运行在轨道上的行星与彗星发生碰撞的事件，通过这些模型得出北落师门外围厚厚盘状物质带存在 2600 亿至 83 万亿颗小彗星，而太阳系外围的奥尔特云中的彗星数量被认为与此相类似。这项观测也对行星上演化出海洋进行推测，扩展了类地行星的可居住性和潜在的可居住系外行星。

在缺乏大质量气态行星（诸如土星和木星）的恒星系统中，位于内侧轨道的行星可避免大质量彗星的轰击，相反的是，较小的类海王星天体可使内侧轨道行星保持稳定的小型流星雨袭击。正因为如此，格利泽 581 与室女座 61 恒星系统正在受到外层盘状物质群中大量小彗星长期的“围攻”。考虑到格利泽 581 恒星系统已经有近 20 亿年的演化史，那么内侧轨道行星可能蕴藏着相当大贮备的“水资源”。

（吴锤结 供稿）

超级地球存液态金属海洋 可形成磁场以保护生命



科学家最新研究称，系外岩石行星可能存在液态金属海洋，能够产生保护生命体的磁场屏蔽

目前，美国最新一项研究显示，“超级地球”行星可能包含着能够转变为液态金属的炽热矿物质，潜在形成保护生命的磁场屏蔽。

比地球体积大、小于气体巨行星海王星的系外行星，可能拥有液体金属海洋，以及能够保护生命的磁场屏蔽。一项实验室测试显示，在超级地球的热量和压力下，氧化镁和其它陆地行星岩石地幔中普遍存在的其它矿物质，将转化为液态金属。

这项研究暗示了如何理解超级地球行星的状况，其中包括该行星是否支持生命存在。科学家使用高功率激光器轰击一小块氧化镁，来模拟质量是地球 10 倍的一颗行星的热量和压力。他们发现一种透明的陶瓷矿物质最初成为新型晶体结构的固体，之后完全转变成为一种液态金属。

在这种状态下，液态矿物质可能维持一种叫做“发电机”的物理现象，它能够产生磁场。美国霍华德大学地球物理学家斯图尔特-麦克威廉姆斯说：“人们通常认为行星磁场能够保护行星表面的生命免遭太空辐射伤害，我们发现磁场可能存在超级地球行星的可能性远超出之前的预期，这种磁场是行星深层岩石过渡成为金属形成的。这将形成宇宙中适应生命生存的新环境。”

美国加州理工学院行星科学家大卫-史蒂文森强调称，磁场肯定影响生命进化，我认为这是一个存在争议的问题——是否缺少磁场能够抑制生命形成。对于一颗陆地行星而言，形成磁场并不容易，这是因为内核物质的高热量传导性通过传导泄漏，因此很可能降低传导性。事实上它是一种较差的导体。

这项发现不仅使理解行星形成和进化变得更加复杂，而且模糊了行星内核和地幔之间的

差异性。麦克威廉姆斯说：“行星熔解是非常重要的，像地球这样的行星，熔解将形成许多现象，例如：火山喷发、地球磁场。在像地球这样的行星早期历史阶段，很可能整个行星都是液化状态，在表面形成一个很深的岩浆海洋。甚至在现今，一些超级地球行星可能还拥有着岩浆海洋。”

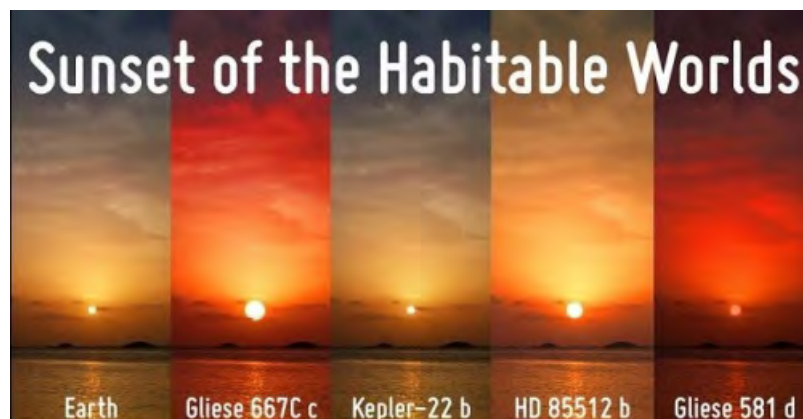
他还指出，通过最新研究实验可显示一颗超级地球行星的岩浆海洋可能是由液体金属构成。氧化镁不仅是类地行星的一种重要矿物质，包括钙钛矿在内的其它岩石矿物质和石英在高压和高温下也具有类似的变换特征。

麦克威廉姆斯说：“它们源自类似地球表面的绝缘矿物质，这些传导物质非常接近于地球深层内部的铁。”在计算机模拟和理论模型中，氧化镁曾被研究了数十年，但在此之前从未有过实验能够复制超级地球行星内部的状态。他指出，为了真实理解一颗行星，我们需要对这颗行星进行整体模拟，我们基于先进计算机系统，能够模拟一颗行星的磁场，我认为下一步需要通过计算机模型来验证我们的发现。目前，这项最新研究报告发表在近期出版的《科学》杂志上。
(吴锤结 供稿)

科学家发现 7 颗可能宜居星球



“可居住系外行星指南”统计项目公布，新发现 7 颗可能适合生命居住的星球。



地球日落景色（左一）和其他 4 大宜居星球日落景色对比图。

据英国《每日邮报》12月10日报道，波多黎各科学家近日宣布，他们在银河系中新发现了7颗可能适合生命居住的星球，按照发现顺序排列，它们分别是格利泽 581d、HD85512b、开普勒-22b、格利泽 667Cc、格利泽 581g、格利泽 163c 和 HD40307g。

这一数据由“可居住系外行星指南”(HEC)统计项目公布。HEC项目由波多黎各大学阿雷西博分校宜居星球实验室于2011年12月5日发起，旨在列出所有可能存在生命的星球。在HEC周年纪念日当天，参与该项目的研究人员表示，他们第一年的发现已经超出预期。

该项目首席研究员、宜居星球实验室主任亚伯·门德斯表示，在第一年的研究中，他的同事原本预期只会发现一到两颗适合居住的星球，但最终却发现了7颗。他指出，科学家们不断更新寻找系外星球的技术，因此发现可居住星球的速度也随之不断提升。

在接受采访时，门德斯还对发起这项统计的初衷予以说明。他表示：“有关发现可居住星球的新闻层出不穷……令人困惑。因此，制定一个能供所有人查看的目录在当下是非常有用的。”

目前，HEC项目需要分析的数据非常庞大，其中的大多数数据直接来自相关的研究发现，同时还包括太阳系外行星百科全书和美国国家航空航天局系外行星档案等数据库中的数据。

据透露，该研究小组的评估标准包括：类地指数(ESI)、宜居带距离(HZD)、全球基本宜居性(GPH)、分类系统、以及与地球过去和现状的对比结果等。

在未来几年中，HEC项目将使用新的模型和分析方法来扩充这一目录，这种转变或将对指南中列出的大部分星球有所影响，并提供新的信息和宜居评估。

除了已经列出的7大星球之外，还有大约27颗星球进入候选名单。对此，HEC研究小组表示，证实这些星球是否宜居仍需进一步观察和更多的证据。

(吴锤结 供稿)

失败恒星周围出现尘埃盘 宇宙或遍布"小型地球"



艺术家绘制的 Rho-Oph 102 天体系统周围致密尘埃盘，其中或正在形成“小地球”

科学家使用阿塔卡马大型毫米波/次毫米波阵列首次发现了在褐矮星周围存在神秘的尘埃圆盘，其固体颗粒的粒径仅有毫米级，这个现象如同在其他新生恒星周围发现的高致密度物质盘。本项发现是相当惊人的，研究人员认为其挑战了类似地球这样的岩质行星形成理论，暗示宇宙中可能存在更多的岩质行星和“小地球”。图中显示的是艺术家绘制的褐矮星周围出现的气体和尘埃物质盘，密度极高，而且存在不断碰撞融合的现象。

根据岩质行星形成理论，宇宙中的尘埃和微小物质颗粒在引力的作用下聚拢，进而旋转并不断发生随机碰撞，该现象一般出现在新生恒星周围的轨道上，酷似一番“尘土飞扬”的世界。而本次新发现也是阿塔卡马 (ALMA) 阵列第一次观测到这样的奇观。褐矮星被称为“失败的恒星”，由于其质量无法达到氢核聚变而无法成为主序星，在褐矮星周围发现高致密度的尘埃颗粒暗示银河系乃至宇宙中可能存在大量的岩质行星，因为褐矮星的银河系中的数量是相当可观的。

在此之前，天文学家认为聚拢的颗粒物由于尘埃盘的密度太低而无法演化，而且微颗粒间的碰撞由于速度太快而无法粘合在一起，有理论认为大量的尘埃颗粒应该往轨道内侧移动，从而远离尘埃盘的外侧轨道。对此，来自美国加州理工学院的研究人员卢卡·里奇 (Luca Ricci) 认为我们如此薄的尘埃盘上发现毫米级的尘埃颗粒时感到非常惊讶，这是因为在这个尘埃盘的外层出现了岩质行星形成的迹象，而原先的理论认为在如此寒冷的尘埃盘外层不可能出现原行星物质聚拢。

如果下一步的观测发现了一颗完整的岩质行星形成于尘埃盘的外层，那么科学家也不确

定其中的机制。而现在我们能做的便是改变我们对尘埃盘演化岩质行星的理论条件，并进行一系列的假设。卢卡·里奇和他的同事们利用位于智利沙漠中的阿塔卡马 (ALMA) 阵列发现了褐矮星周围的尘埃盘，该望远镜阵列在今年接近全部完工，工作波段位于毫米波和亚毫米波，目前已经有部分射电阵列开始观测。由于其工作的波段处于人眼看不到的波长上，因此可以发现许多不可思议的宇宙物体，按目前的建设进度，该望远镜阵列全部完工将在 2013 年。

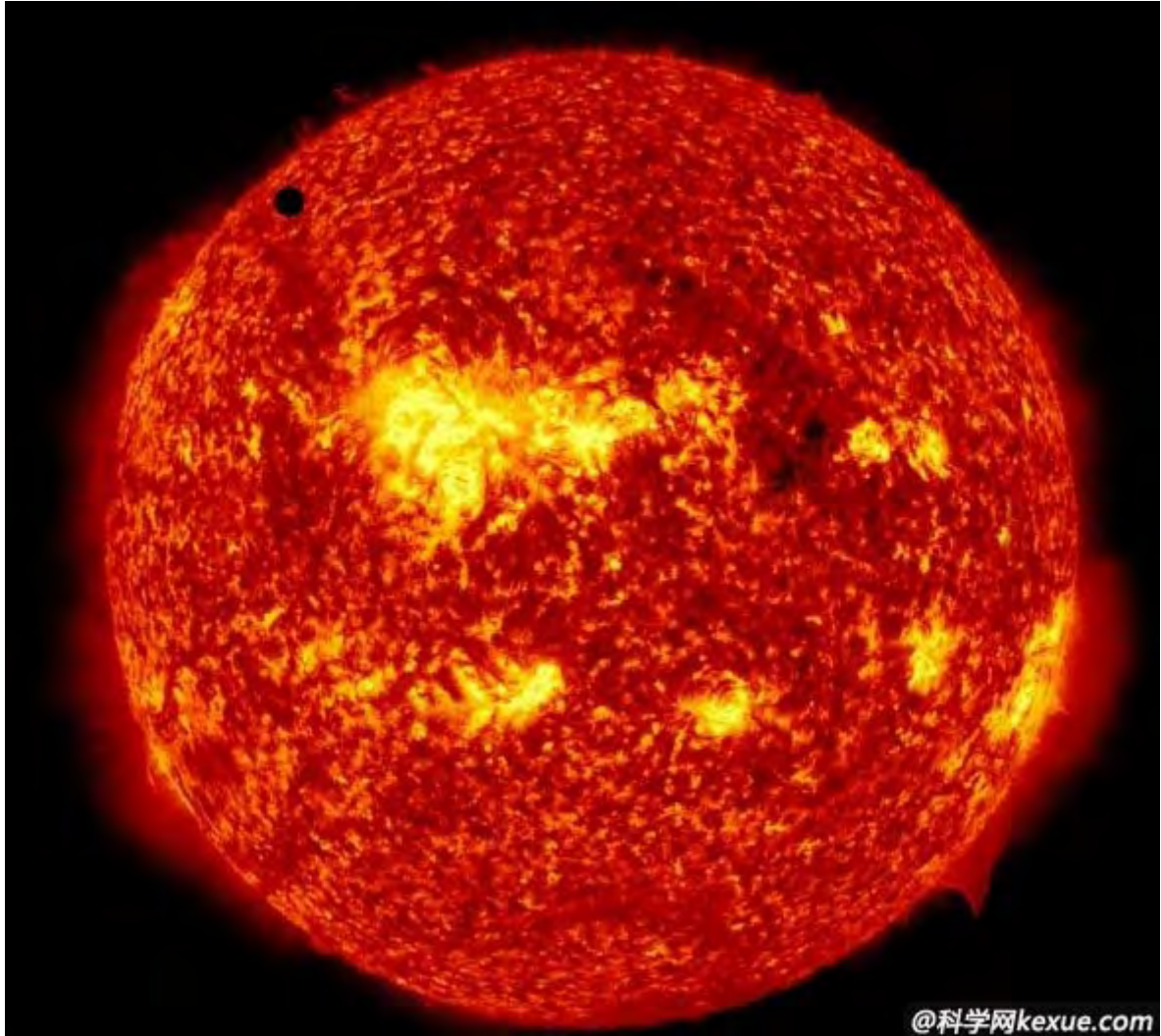
天文学家所观测的褐矮星被编号为 ISO-Oph 102，或者 Rho-Oph 102，是位于蛇夫座方向的昏暗恒星形成区，其质量为 60 倍木星质量，或者是太阳质量的 0.06 倍。由于褐矮星的质量太低，因此它们无法像普通恒星那样点燃热核反应，但是它们会随着引力作用范围的缓慢收缩而释放热量，只不过与普通的恒星相比显得暗淡了许多。阿塔卡马 (ALMA) 阵列可以探测到由于褐矮星的加热效应导致的周围尘埃盘释放出毫米波辐射，因此该望远镜是观测尘埃盘颗粒的理想工具。

天文学家对比在 0.89 毫米和 3.2 毫米波长上的尘埃盘亮度，从波长梯度上看，0.89 毫米到 3.2 毫米亮度衰减程度并没有想象中的大，这说明了其中不仅含有毫米级的颗粒物质，也可能存在更大粒径的尘埃颗粒，研究人员从中推测随机性的碰撞导致了尘埃颗粒的聚拢变大，从而为后来的行星演化奠定了基础，但是这个发现并不符合此前认为的在尘埃盘轨道外侧由于颗粒物质运行速率太大而无法聚拢的理论。

来自欧洲南方天文台的研究人员莱昂纳多 (Leonardo Testi) 认为 ALMA 望远镜阵列是一个功能强大的观测工具，可揭行星系统形成奥秘，如果尝试着用以前的上一代望远镜进行观测，那么可能需要长达一个月的时间。在不久的将来，ALMA 望远镜阵列全部完工后将变得更加强大，可以探测到 Rho-Oph 102 天体系统周围物质盘的详细信号，还将揭示环绕恒星的物质盘中气体等物质的相互作用情况，有助于了解“小地球”星球形成过程。

(吴锤结 供稿)

最适宜生存星球被发现 常年温暖超太阳体积 8 倍



太阳是太阳系中的关键



宇宙中存在无穷无尽的星球，哪一颗才适合人类居住呢？

科学网(kexue.com)讯 宇宙中真的只有地球存在生命吗？这似乎成为所有人想一探究竟的问题，近日又有科学家对此进行了研究。

根据外国媒体介绍，近日俄亥俄州立大学的天文学家与地质学家联系起来，他们期望寻找适宜生存的星球，他们甚至表示如果发现这必将比地球更适合人类居住。

研究人员开始寻找星球中的放射性元素钍和铀，这些元素是行星温度适宜的关键。星球的板块结构也是宜居的关键，地球的板块构造有助于保存地球表面的水，所以这样的结构将成为星球能否存在生命的关键。

目前研究人员正在探索一颗 8 倍于太阳的星球，他们已经证实这颗星球存在较多的钷，这也意味着他比地球更加温暖，同时它距离恒星的位置适当，也就证明它与地球在太阳系中的位置相仿，行星不会太冷或者太热。

研究人员表示：“你可以想象下，我们的地球变大许多，比现在温暖一些，这是多么令人期待的事情，这将是生命生存的基础。”本周在旧金山举行的美国地球物理联盟会议上，俄亥俄州立大学的研究人员也会提出相关的话题。

(吴锤结 供稿)

科技新知

美国国家点火装置转向研究核武器



轰动世间数年的美国国家点火装置(NIF)，近日被披露已迫于种种压力扭转研究方向，焦点由“能源”变为了“核武器”。

据英国《自然》杂志在线版12月一则消息称：“在一次证明未来核聚变发电原理遭遇失败后，世界上最强大的激光设施，‘调转航向’，开始驶向其核武器研究的目的地。”

鉴于点火装置已然取得的重大进展，众多物理学家情感和理智都难以接受而对这一决议大加批评。更有意见认为，政府考虑轻率，对核聚变能源的探索将使美国在新一轮科技竞争中站稳脚跟，更有可能推动我们的文明进程；而现在，他们选择了更有威慑力的武器库。

曾经的“能源危机终结者”

2009年NIF装置落成之时各界对其评价犹在耳边：“人类有史以来第一次在实验室里面取得核聚变能源”、“世界上体积最大能量最高的激光系统”。时任加州州长的阿诺·施瓦辛格在落成典礼上赞扬得不遗余力，他称其为加州乃至美国的伟大成就，将有可能使美国的能源结构发生革命性变化，而施瓦辛格曾经效力的老东家——好莱坞可就惨了，它的电影特效将不再稀奇，因为NIF在现实世界就能做到。

类似“人造太阳”的实验项目，国际上不只NIF一家，但NIF项目的最大的看点在于，其要

成为“第一个突破平衡点的设施”，这个突破平衡点，指产生的能量大于启动它所需要的能量，即“能量增益”，这正是核聚变工作者梦寐以求的目标。

就在今年3月，NIF所发射出的激光在经过最后一个聚焦透镜后，达到了2.03兆焦，一举打破纪录的同时，也成为世界上首个2兆焦能量的紫外激光。人们当时说它是兼顾了“国家安全利益与科学发展”的典范，一方面带领着美国第二大激光——罗切斯特大学激光器一起成为“无爆炸核试验”不可或缺的部分，另一面拼了命的实现着核能发电的终极梦想——只要这台激光器能每秒钟发生三四次小燃料球内的爆炸，且给它连续不断地爆下去，释放的能量就媲美百万千瓦级的发电站了！

当然，在2012年3月，它离每秒爆三四次还差的远呢。第二次点火就隔了36小时。但谁说改变世界能源困局，或是改变世界能源格局，它是个容易事呢。

今第一研究目标让位于核武器

但联邦官员和美国国会已经不想等了。这台坐落在劳伦斯·利弗莫尔实验室的庞然大物已经耗资35亿美元，现在得为天价的它谋个新出路——按勾勒的计划：将点火的科研时间由80%削减到50%，给国家核安全管理局来安排事务，基本是用于负责维护美国的核军火库——这也就是NIF的新角色。

说新也不算新。早在2009年NIF落成之时，就有外媒曾指出，NIF首要目的是帮助政府确保美国老年核武器可靠性，最后才是建成一座核聚变发电站。这一目标当时并未惹人非议。

因为人人心知肚明，启动聚变反应最容易的途径是什么？原子弹。但美国政府已于1992年承诺不进行地下核武器试验，这种情况下，一台超级能量的激光器，采用激光而不是核爆炸来产生聚变反应，正是核武器研究不可多得的装置。

更何况，NIF项目耗资不菲，表达出为政府效力的决心自然也是应该的；且一般此等级别的大型实验装置，通常不可能只有一个实验目标，在不同阶段它能完成不同的功用，除了寻求能源之路以及核武器研究外，NIF的温度和密度也允许它模拟外星球的环境，完成天体物理实验。

但在这三年多的时间，激光器一次次对世界纪录的刷新，均被人们视为“实现可控核聚变进而拯救能源危机”之路上的座座丰碑，在这个绚丽的光环下，很少人理会点火装置的其他功用。

现在，一系列意外的技术问题使NIF的能源探索之路在9月结束，核武器研究被放在了第一位。对引起的轩然大波，美国国家核安全局防御计划副局长唐纳德·库克宣称，没人说要放弃点火，现在只是一个新计划需要产生，采取的是更缓慢、更系统的处理方式。

谁听得懂？

将影响惯性约束核聚变商业化前景

NIF自落成典礼至今三年，但物理学家梦想使用高功率激光器瞬间加热并压缩氢使之点火，已有三十余年。

但现在显然有对国家点火装置持消极态度的。在研究人员报告他们距离实现点火所需要的条件尚有距离之后，国会投资者表示失望，他们想尽快看到成果。

批评人士称，实验室当初信心满满地说激光核聚变可以产生电能，使得国会坚信他们是在为一个能源项目花钱，但事实却令他们痛心：原来所谓激光核聚变，与产生电能尚有距离。（这难道不是明摆着的？）

熟悉NIF计划的资深科学家称：“实验室过分强调了点火装置的能源效应，使得在核武器储备管理方面、基础科学研究蒙受损失。”

更有甚者认为：技术研究者永远说，他们二十年后就能实现。那么惯性约束核聚变什么时候能商业化运营并提供电力呢？这个问题的答案可能很简单，永远不会。

其实自NIF筹建之日起，反对的声音一直没有消沉过，另一家实验室——洛斯·阿拉莫斯的科学家嘲笑这将是历史以来最庞大而昂贵的“摆设”，同时夺走了其他领域本来就不宽裕的资金。

而领导加州大学团队对点火装置进行检查的物理学家罗伯特·拜尔认为，点火实验业已取得了显著进展。“仅是激光本身已经相当了不起的。”拜尔称，单次能释放1.85兆焦的能量，大致符合实验室的最初承诺，而且小燃料球也表现良好。项目主管艾德·摩西也宣称：“该设备的重大价值就和我们之前说的一样。”

Dvice在线版一篇文章指出，愤怒的政府先生们罔顾了“优先考虑”，一面是核聚变能，其将使能量变得无比廉价与丰富，而人们无疑永远需要能量；另一面，则是个扩大的武器库。

现在选择权就在他们手里。

（吴锤结 供稿）

俄罗斯称前苏联曾制造出末日机器 足以毁灭世界

末日机器是科幻作家和阴谋论者所着迷的一种能毁灭世界的可怕武器，一直以来被认为是纯粹的幻想。但事实上，苏联确实制造过这样一种武器。目的在于保证苏联能够对美国的核打击予以还击。即使美国发动突袭，摧毁了克里姆林宫和苏联国防部，干掉了每一位军队高官，这套末日系统依然能够感测到灾难发生，启动还击。这套系统的正式名字叫

Perimeter，也有人叫它“死亡之手”。

瓦拉里·雅尔尼奇紧张地扭头向身后张望。他穿着棕色的皮夹克，这位72岁的前苏联上校正坐在一家灯光暗淡的华盛顿餐厅里。时间是2009年3月，柏林墙早在20年前就倒塌了，但身材瘦削保养得很好的雅尔尼奇还是显得小心翼翼，就像躲避克格勃跟踪的告密者。他开始讲述，声音很小，但语调平稳。

“Perimeter的系统非常非常棒，”他说着又扭头看了看四周。

雅尔尼奇谈论的是俄罗斯的末日机器。不错，是实实在在的末日装置一个看得见，摸得到，能够使用的终极武器。科幻作家和有妄想狂症的鹰派人物一直认为有这样一个东西存在。历史学家刘易斯·玛姆福德称之为“人类大灭绝集体噩梦的核心象征”。结果，竟然真有这样的一个东西，雅尔尼奇曾经亲自参与它的建造。

他解释说，这一武器系统的目的是确保苏联能够对美国的核打击做出反应。即使美国发动突袭，让整个苏联限于瘫痪，苏联依然能够予以还击。哪怕美国炸毁了克里姆林宫，夷平了苏联国防部，破坏了通信网络，干掉了每一个军队高官，地面感应装置依然能够检测到灾难发生，启动反击。

这套武器系统的正式名字叫Perimeter，也有人叫它MertvayaRuka，意思是“死亡之手”。它建造于25年前，一直是一个被重重把守的秘密。随着苏联的解体，它存在的消息才开始被泄露，但是并没有引起多少人的关注。雅尔尼奇和一位叫布鲁斯·布莱尔的前民兵导弹发射官员从1993年开始，写了许多本关于Perimeter的书，还多次在报上发表文章披露。但是对于它的存在，公众和政客们依然是一种麻木的态度。俄罗斯人不愿谈论这个问题，美国的最高层领导包括前白宫国务院高官说从未听说过这个东西。不久前，我告诉中情局前局长詹姆斯·伍尔西，苏联曾经制造过一种末日机器，他的目光陡然降温，说“我祈祷上帝，苏联人不会如此不理智。”他的祈祷并不管用。

由于Perimeter依然是个禁忌话题，雅尔尼奇担心他的多嘴多舌会给自己招来危险。他也许是对的：一位曾和美国人谈论这一系统的苏联官员神秘地从楼梯上摔下来死了。但雅尔尼奇决定冒险。他认为，世界必须知道“死亡之手”。因为，它并没有被销毁，还在原地待命。

雅尔尼奇帮助建造的武器系统于1985年投入运行，那时，冷战最危险的年代刚刚过去。整个上世纪70年代，苏联一直在核武装数量上稳步追赶处于领先地位的美国。与此同时，越战后的美国士气低落，似乎一蹶不振，陷入迷茫。就在此时，罗纳德·里根上台，美国的态度再次强硬起来，声称不会再妥协退让。里根甚至叫嚣说，美国还是生机勃勃的凌晨，苏联已经日薄西山。这位新总统的铁腕手段之一是让苏联人相信，美国并不害怕核战争。他的许多顾问一直建议模拟积极准备核战争。这些顾问都是赫尔曼·卡恩（《核战争》和《想无法想象之事》的作者）的门徒。他们认为，拥有最多核武器，并且整日威胁准备动用核武的一方将在危机中获得优势。

新美国政府开始扩充核军备，装填导弹发射井。在赶制核弹的同时，恐吓威胁也升级了。1981年，即将上任的军备控制和裁军署头头尤金·雷斯托在参议院听证会上暗示，美国可能已经疯狂到准备动用核武，“事实证明，日本不但从1945年的核打击中恢复，还变得更加

繁荣。”谈到美苏核战前景，雷斯托说，“有的估计预言，一方将死亡1000万人，另一方可能损失1亿人，都还没有达到两国国民总人数。”

与此同时，在大事或细节上，美国对苏联的态度明显强硬起来。苏联大使安纳托利·多勃雷宁失去了在美国国务院的停车特权。美军突袭加勒比海小岛格林纳达。美国海军演习日益逼近苏联水域。

这一策略显然奏效。莫斯科很快相信，新的美国领导人真的准备好了打核战。但是，苏联还认为，美国已经准备好了发动核战。“里根政府的政策是危险的，目的是统治全世界。”1982年9月，苏联元帅尼古拉·奥加尔科夫在华沙条约组织的一次会议上说，“1941年时，我们中也有许多人反对参战，有许多人不相信战争迫在眉睫，”奥加尔科夫指的是纳粹德国对苏联的突袭，“所以说，现在的形势不但严峻，还非常危险。”几个月后，里根做出了冷战时期最煽动性的举动。他宣布，美国将在太空中部署一个激光结合核武器盾牌，拦截苏联核弹头。他称之为导弹防御系统，评论家讽刺地称之为“星球大战”计划。

在莫斯科看来，这无疑证明了美国计划发动袭击。他们推测，要同时拦截成千上万颗来袭的苏联核弹头是不可能的，因此导弹防御计划只可能是美国发动袭击后的扫尾步骤。美国首先将朝苏联城市和导弹发射井发射数千枚核弹。部分苏联武器将在第一轮袭击中幸存，发动反击，但里根的太空盾牌可以拦截剩下这部分为数不多的导弹。因此，星球大战计划破坏了长期以来制约核战的“两败俱伤”原则。这一原则确保双方不会发动核战，因为大家都承受不了对方的反击。

我们现在知道，里根并没有计划首先发动袭击。根据他留下的日记和个人信件，他真的天真地认为自己的策略将为世界带来持久和平。（他曾经告诉戈尔巴乔夫，他前世可能是发明世界上第一个盾牌的人。）里根坚持认为，导弹防御系统纯粹是为了防御。但在苏联看来，如果美国准备发动袭击，当然会这么说。根据冷战逻辑，如果你认为另一方准备发动袭击，那么只有两个选择：要么首先出击，或者让敌人相信，即使你死掉了，依然可以发动反击。

Perimeter确保了苏联的还击能力，但它并非一触即发的装置。它被设计成半休眠状态，在危机发生后启动。然后，它的地震、辐射和空气压力感应器网络开始搜寻核爆炸的迹象。非常严苛，不但要能够协助指挥阶层在混乱的审判日中弄清战况，并且要假设各种恶劣情况下仍能够维持运作，其中最恶劣的情况就是：苏联指挥阶层已经烟消云散。这意味着Perimetr甚至要在没有人指挥的情况下独自发动苏联的复仇之战。

由于末日机器是为最恶劣的情况设计，因此不奢求苏联遭到重创预警系统能够提供足够的信息。当危机临近时，苏联会启动它到待命状态，它则利用核爆监测系统监控苏联境内的核爆迹象，所有的数据会汇整到中央计算机，经过逻辑判读是否要采取反击手段（据苏联宣称，其逻辑以美国的核战火力为依据，不会被次强国家的攻击所启动）。

为了避免错误，在发动还击之前，Perimeter系统必须检查4个“如果……那么……”先决条件：如果它被启动，那么它将判断核武器是否袭击苏联领土；如果判断遭遇袭击，那么系统将检查能否和苏联总参谋部作战室取得联系；如果可以取得联系，如果在一定时间内15分钟至1个小时——一直没有接到攻击指示，那么系统将推测国家要员还活着，能够决定是否发动还击。但是，如果和总参谋部的通信中断，那么Perimeter将判断，末日降临，立刻

将发动攻击的权力交给地堡里的 Perimeter 值班人员。那个时刻，摧毁世界的力量将交给那个正巧当值的人。他也许是某个临危受命的政府部长，也许是刚从军事学院毕业的 25 岁的年轻军官。如果他决定按下发动反击的按钮……那么……。

由于考虑到最恶劣的情况，美国核弹已经落地，苏联指挥阶层生死未卜，任何现存的有线、无线甚至卫星手段可能都已在美军突袭中毁灭，末日机器要如何确保苏联庞大的核子武力仍然能够听命反击呢？答案是苏联某些洲际导弹发射窖中，藏的并不是洲际导弹，而是弹头部改装成 UHF 通信设备的弹道导弹。它们平时隐藏在深入地下的发射井里，能够承受核爆炸和高强度电磁脉冲。当末日机器启动时，这些导弹会起飞到空中向其他在首轮袭击中幸免于难的苏联导弹发布加密指令，由于信号-M 系统允许机器不经人手发射导弹，因此在审判之日，末日机器只要往天空打出一颗闪亮的信号弹，指挥导弹飞越已经变成废墟焦炭的苏联大地，发动摧毁美国的复仇大反击。

美国也建造了类似的装置，建造了所谓的紧急导弹通信系统，部署了一批指挥导弹。它甚至还研发了用于检测全球核爆炸的地震和辐射感应器。但是，美国从未把这些技术结合起来，变成一台“复仇机器”。因为它害怕意外事故和一个小小的差错把整个世界终结。

相比机器，美国还是更信任人的判断。美国空中部署有一个有能力和权力发动袭击反击的小组，整个冷战时期，这个指挥小组一直待在空中。他们的任务和 Perimeter 相似，但是这一系统更依赖人而非机器。按照冷战博弈理论原则，美国并没有对苏联隐瞒这一点。

根据《末日男人》一书作者 P·D·史密斯回忆，“末日机器”一词最先出现于 1950 年 2 月美国全国广播公司的一次电台节目中。核物理学家列奥·西拉德描绘了一种假想的氢弹系统，它能让整个地球被放射性尘埃所覆盖，进而毁灭全人类。“谁会想要杀死地球上每个人？”他反问道。答案是，某个想要威慑袭击者的人。例如，假如莫斯科即将战败，它可以宣布，“我们将引爆氢弹，”以此来阻止入侵。

15 年后，大导演斯坦利·库布里克在讽刺杰作《奇爱博士》中把这个点子永远地烙印在公众头脑中。影片中，一个叛变的美国将军派他的轰炸机编队抢先攻击苏联。苏联大使此时披露，他的国家刚刚部署了一种装置，它能够自动对任何核攻击做出反应，让整个星球包裹上致命的辐射尘埃。

“如果不对外公开，末日机器岂不是失去了它本来的作用！”奇爱博士闻讯咆哮“你们为什么不告诉世界？”毕竟只有在别人知晓的情况下，这样的可怕装置才能达到威慑作用。在影片中，苏联大使可怜巴巴地回答“本来准备在星期一的国会宴会上宣布的。”

然而，在现实生活中，Perimeter 诞生之后，无数个星期一和无数个国会宴会过去了。那么苏联为什么没有向世界宣布，或者好歹知会白宫一声？没有任何证据表明，里根政府官员知道苏联的末日计划。里根时期的国务卿乔治·舒尔茨告诉我说，他从未听说过这东西。

事实上，苏联军队甚至没有把 Perimeter 的存在告诉本国的核裁军谈判人。“我从未听说过 Perimeter，”当时的苏联首席谈判人尤里·柯维茨欣斯基说。时至今日，俄罗斯军队官员一人对它绝口不提。除了雅尔尼奇之外，还有其他几人也向我证实了 Perimeter 的存在。其中包括前苏联太空官员亚历山大·热列兹尼亚科夫和国防顾问维塔利·齐吉奇科。但是，多数人在面对这个问题时依然会坚决否认。今年 2 月，当我在采访中提到这个话题时，前苏联

战略导弹部队官员弗拉基米尔·德沃金立刻起身送客，像送瘟疫一样把我赶出门外。

那么为什么苏联没有把 Perimeter 的存在通知美国？克里姆林宫分析家早就注意到，苏联军队有着保守秘密的悠久传统，但这不足以解释这个明显的后果严重的策略漏洞。

沉默的原因一部分可归咎于害怕美国想出挫败这一系统的对策。但是，主要的原因却更加复杂，也更令人意外。根据雅尔尼奇和热列兹尼亚科夫的说法，Perimeter 并非传统意义上的末日机器。苏联人把博弈理论发展到一个库布里克、西拉德和其他所有人没有想到的高度：他们建造了一套威慑自己的系统。

通过确保莫斯科有能力还击，Perimeter 事实上是为了防止激进过头的苏联军队或国家领导人在危机时刻轻易启动核弹。热列兹尼亚科夫说它的作用是“让所有脑袋发热的人和极端分子冷静下来。无论发生什么，复仇是 100% 可以保障的，那些袭击我们的人必然会受到惩罚。”

Perimeter 还为苏联争取了时间。1983 年，美国在德国部署了致命准确的潘兴二式导弹后，克里姆林宫的战略家们估计，从雷达接收到来袭信号，到导弹命中目标，他们只有 10 至 15 分钟时间。考虑到那个剑拔弩张、杯弓蛇影的时代背景，一台故障雷达、一群被误认为来袭导弹的野鹅，或者一次被错误解读的美军演习都可能启动一场追悔莫及的大灾难。事实上，上述所有误会都曾经发生，如果正好赶上那个风声鹤唳的时代，浩劫将不可避免。

Perimeter 解决了这个问题。如果苏联雷达检测到一个不详但模糊的信号，领导人可以启动 Perimeter，然后坐下来等待。如果这个信号被证实是野鹅，他们可以放下心来，关闭 Perimeter。在苏联领土上证实核爆炸发生远比证实遥远地方的导弹发射要容易，“因此，我们设计了这套系统，”雅尔尼奇说，“目的是为了 avoid 悲剧性错误。”

现在，雅尔尼奇和他的美国同僚布鲁斯·布莱尔想要避免的错误是沉默。今天早已不是冷战时代，已经不需要 Perimeter 作为后盾。这套系统也许已经不再是俄罗斯战略的核心，美国的俄罗斯军备问题专家帕维尔·伯德维克说，它现在“只是战争机器上的一颗螺丝帽”但是，“死亡之手”并未被拆除，依然全副武装。

在布莱尔（目前在华盛顿领导一个叫世界安全学院的智囊团）看来，这样的漠视是不能接受的。虽然没有任何一个美国人知道关于 Perimeter 的最新情况，但在他看来，俄罗斯没有理由拒绝让这一系统退役。他说，没有任何理由，让成千上万枚核弹处于近似一触即发的状态。虽然技术已经突飞猛进，但还是存在酿成重大错误的机会。不久前，我和他谈话时，他用愤怒又悲哀的语气说，“冷战早已结束。但我们的行为却丝毫没有改变。”

同样地，雅尔尼奇也认为公开核武器指挥控制信息是安全的保障，但和布莱尔不同的是，他认为 Perimeter 在今天仍然有它的作用。没错，它是为了自我威慑而设计，在冷战最疯狂的时候，它圆满地完成了这个使命。他好奇的是，现在它是否还能发挥末日机器的传统作用？如果它的存在告知公众，是否能够威慑未来的敌人？国际争端从来没有停息过，和平总是短暂的。就在不久前，格鲁吉亚问题还让白宫和克里姆林宫的关系一度恶化。但是，雅尔尼奇说，“没有任何理由闭口不谈 Perimeter。”如果向公众隐瞒这一系统的存在，“我们在未来将承担更大风险。危机是不可避免的。”

雅尔尼奇谈到他帮助创造的 Perimeter 充满自豪，我觉得有必要向他的洋洋得意泼一点

儿冷水：假如系统失败呢？假如发生了什故障？假如电脑病毒入侵、发生地震、核电站泄漏、停电事故导致系统误以为核战争开始？雅尔尼奇慢吞吞喝了一口啤酒，说我的担忧是杞人忧天。即使一连串意外事件不巧撞在一起，他向我保证，仍然有一个人可以阻止 Perimeter 终结整个世界。他说，1985 年前，苏联设计了几套自动系统，它们都能够在完全不用人类参与的情况下，自行发动反击。但这些装置都被上面否决了。他指出，Perimeter 并非真正完全自动化的末日机器“如果发生爆炸，所有通信中断，”他说，“那么 Perimeter 设施内的人有最后决定权。”

是的，我不否认，一个人最终可以决定不按导弹发射按钮。但是，此人是一个士兵，孤立封闭在地下堡垒中，他所接收到的一切证据说明他的祖国被敌人摧毁，他的亲人恐怕都已成炮灰。周围的感应器叫不停，时间分分秒秒地在流逝。根据他所受的训练，听过的指示，一切都说明，应该按下按钮，而作为军人以服从为天职。这样的情况下，还有人拒绝发动还击吗？我问雅尔尼奇，如果是他独自一人在地堡里，他会怎么做？他摇摇头说，“我不知道，我不知道会不会按下按钮。”

事实上，他解释说，启动反击的开关未必就是一枚按钮。它可能是一枚钥匙，或者其他安全开关。他也不太清楚。毕竟“死亡之手”还在不断地被更新升级。

核博弈理论大事件

形同虚设的密码时间：上世纪 60 年代

冷战过半的时候，美国领导人开始担心，叛变的美国军官可能私自发动小型核袭击，导致报复性反击。因此，在 1962 年，美国国防部长罗伯特·麦克纳马拉下令，每一枚核武器都用数字密码锁起来。

效果：零。彼此限制所激怒，战略空军司令部将所有密码都设置为一连串的“0”。直到 1977 年，五角大楼才得知这个阳奉阴违的对策。

美苏热线时间：1963 年

苏联和美国之间建立直接热线，专为紧急时刻开通。这样做的目的是避免因为通信不畅而导致错误发射核弹。

效果：不清楚。在许多人看来，这是一道有效的安全屏障。但是一位美国国防部官员提出假设说，苏联领导人可以先下令发动小型核打击，再致电美国，把责任全部推到叛变军官身上，然后保证，“如果你们承诺不报复，我将下令立刻对核武器实行绝对封闭。”

导弹防御时间：1983 年

罗纳德·里根上台后，宣布实施导弹防御计划，在太空中建立一个激光和核武器网络，拦截来袭的敌人核弹。他自认为这是造福人类的和平工具，还承诺和他国分享技术。

效果：让危险升级。苏联认为“星战”计划的真正目的是为了支援美国的先发制人策略。导弹防御系统无法同时拦截成千上万的导弹，但是如果美国发动首轮核弹袭击，干掉大部分苏联军事设施后，这个太空网络将有效拦截剩余的为数不多的反击核弹。

空中指挥所时间：1961-1990 年

在长达 30 年的时间里，美国一直在空中保留着一个“指挥所”。那是一架 24 小时在空中盘旋的飞机，能够随时和地面导弹发射井联系，假如地面指挥中心被摧毁，这个空中指挥所将有权下达核打击命令。

效果：稳定。绰号“镜子”的空中指挥所相当于苏联的 Perimeter，保证美国在遇袭后能够实施报复。为了起到威慑作用，美国把这个策略通报了苏联。

(吴锤结 供稿)

爱因斯坦与薛定谔信件曝光 讨论竟藏暗能量线索



爱因斯坦与薛定谔的信件中，竟藏暗能量讨论的线索

纽约市立大学的物理学教授亚历克斯-哈维 (Alex Harvey) 最近发表的一篇研究报告称，爱因斯坦与另一位物理学家欧文-薛定谔 (Erwin Schrödinger) 两人的信件往来中，竟藏着暗能量讨论的线索。

在此之前的几年，爱因斯坦发表了《广义相对论》理论，并围绕宇宙常数的问题发表了观点。在他原来发表的理论中，他认为宇宙是静态的，没有常量。此后不久，由于考虑到重力的作用，他增加了一个常量来解释宇宙的扩张和收缩，这使得宇宙恢复到静态。美国天文学家爱德温-哈勃后来的研究证实宇宙确实在扩大。爱因斯坦后来写道，把常数排除在外导致未能预测宇宙的膨胀是他的职业生涯中最大的失误。

爱因斯坦和薛定谔在写给对方的信件中，就开始想象暗能量，而暗能量的理论直到约一个世纪之后才被提出。薛定谔写信给爱因斯坦称，也许常数应该放在方程式的右边，在一定条件下它可成为一个变数。爱因斯坦回信问，他是否可以想象一个场景：常量随时间变化发

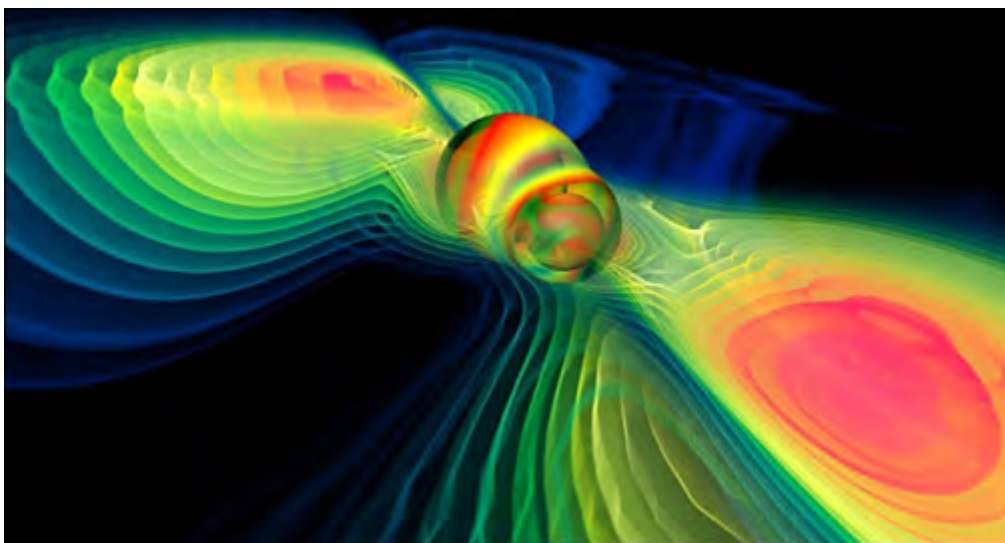
生改变。薛定谔回答称可以，把常数移到方程式的另一边意味着它可能有时被用作变数。通过讨论，他们意识到有某种力量在发挥作用，但这种力不包括在爱因斯坦的方程式中。爱因斯坦对这种想法表示反对，回信称薛定谔的想法似乎不可能，因为这会导致太深入到错综复杂的假设中。

很多年后，研究人员发现，宇宙以加速度在膨胀，理论认为是由一种被称为“暗能量”的未知能量驱动。不管爱因斯坦是否会改变他的想法，但是亚历克斯-哈维表示，两位物理学家之间的通信讨论表明，他们和现代物理学家一样，也在为暗能量这个问题苦苦思索。

爱因斯坦在1917年发表了《广义相对论》，这是第一次使用宇宙学常数。此后不久，薛定谔为这些方程式提出了一个解决方案：把宇宙常数项移到方程式的右侧，从而使它成为应力-能量张量（stress-energy tensor）的一部分。爱因斯坦发表观点称，薛定谔除了考虑到数学上的问题外，他应该描述宇宙的属性。然后，爱因斯坦详述了其中可能有的某些属性，在这过程中，他第一次提出了暗能量的说法。

（吴锤结 供稿）

爱因斯坦曾提出重力波概念 或存在于死亡恒星中



最新观测显示引力波存在的第一证据——存在于脉冲星光线中

目前，爱因斯坦提到的引力波的首个存在证据被发现，科学家称它极可能存在于快速旋转的死亡恒星释放出的脉冲光线中。

我们可能将于2013年初发现这种脉冲光线，最新研究表明我们低估了黑洞合并速度，以及脉冲星释放光线的变化情况。

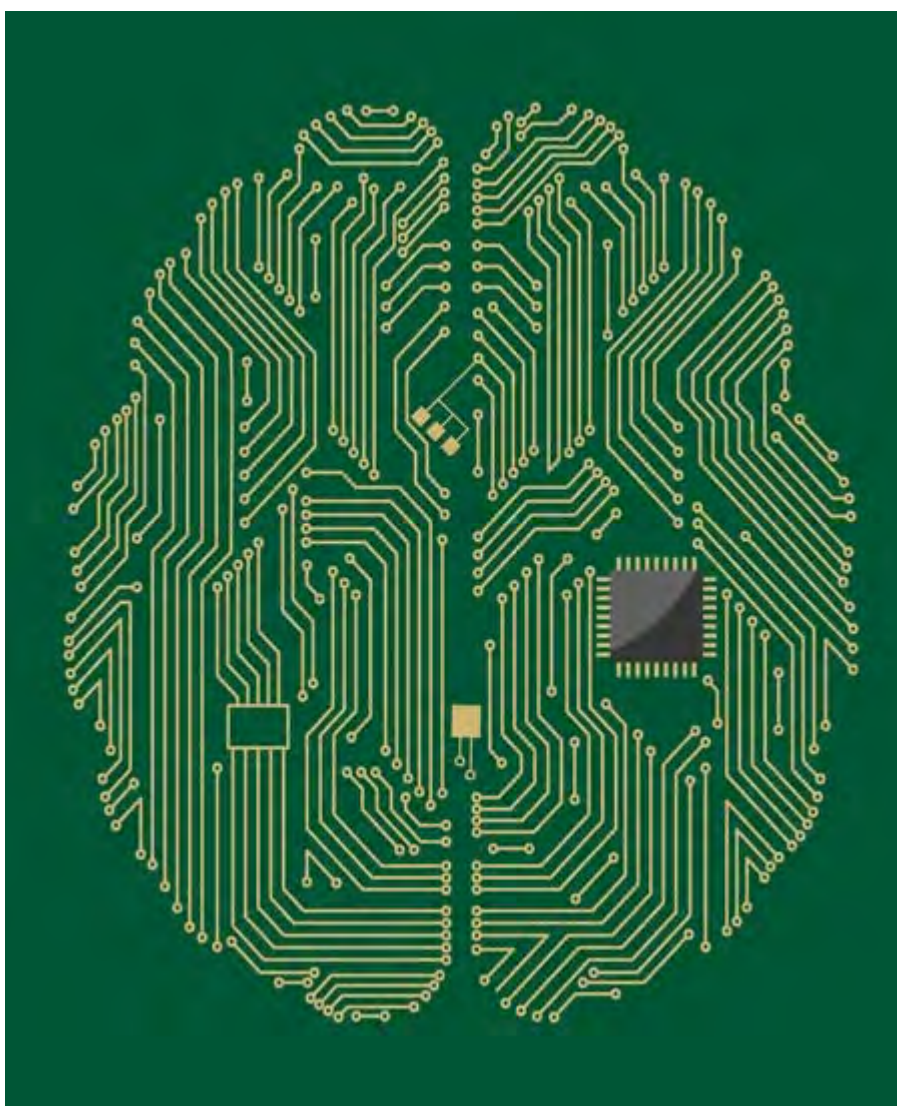
引力波产生于超大质量加速天体，例如：两个黑洞彼此旋转运行。质量较大的黑洞旋转速度更快，同时产生更强的引力波。当它们移动时，引力波延伸并挤压空间，就像手风琴的褶皱结构。测量这种引力波能够非常好地验证爱因斯坦的广义相对论，同时提供一种探测宇

宙的新波长。

但是跟踪分析引力波存在很大的挑战，部分因素是由于我们没有合适的工具。在这项研究中，“引力波猎人”观测脉冲星周期的微妙变化，这种死亡恒星的致密内核从极地释放射电波束，如果该射电波束直接朝向地球，脉冲星将定期闪烁。但当引力波掠过地球，它将扰乱时空，从而使脉冲星和地球彼此远离，改变脉冲星光线传播的距离，使其变得不规律。

普林斯顿大学肖恩-麦克威廉称，脉冲星释放电波束的定期性对于来自合并星系中心超大质量黑洞的较大引力波较为敏感，当星系处于合并状态时，宇宙将变得十分嘈杂，脉冲星也释放出独特的光线信号。
(吴锤结 供稿)

科学家构建出最真实人造大脑 可以模拟人脑缺陷



科学家表示，该软件使人感到惊奇之处不在于它的计算能力，而在于它像人一样也会犯错误

科学家设计了一种新的名为“Spaun”的计算机软件模型，它能够进行简单的游戏、绘画以及心算。

该软件模型是由 250 万个虚拟的神经元组成，相比之下人类的大脑包含 1000 亿个神经元。来自加拿大滑铁卢大学的工程师兼神经科学家 Chris Eliasmith 说：“这个软件使人感到惊奇之处不在于它的计算能力，而在于它像人一样也会犯错误。”

如果你向 Spaun 提一个问题，那么它在回答你的问题之前要先想一小会儿，停顿的时间和人类差不多。当给 Spaun 一串数字让它记忆的时候，数字太长的话，它会支支吾吾回忆不清楚。Spaun 对数字串开头和结尾的数字记的比较清楚，对中间的数字回忆不起来，这种记忆模式也和人类类似。

Eliasmith 说：“虽然该模型还没有达到人类大脑的级别，但是它能够反映出人类一些相当微妙的行为细节。”

Eliasmith 以及他在滑铁卢大学的同事表示，Spaun 是第一个在执行任务的时候表现出“行为”的生理学大脑模型。由于 Spaun 能做这些不同的事情，因此它可以帮助科学家理解人类的某些行为，甚至可以用来模拟某些特定的大脑异常。

(吴锤结 供稿)

科学家开发出虚拟大脑

加拿大研究人员在新一期《科学》杂志发表文章说，他们利用超级计算机技术，创造了一个具备简单认知能力的虚拟大脑，该成果有望帮助人类更好地了解大脑运作。

据加拿大滑铁卢大学的研究人员介绍，这个名为“Spaun”的虚拟大脑主体是个基于超级计算机构建的数字模型，它通过一个类似摄像镜头的仪器来观察，并可指挥机械臂进行书写等动作，更重要的是，系统中还包括 250 万个模拟“神经元”，它们能通过变化的电压来模拟脑电波。

“Spaun”可执行多项简单的认知任务，对别人提出的问题以及通过虚拟“眼睛”观察到的事物作出回应。例如，研究人员向“Spaun”展示数字“2”的不同写法图片后，它可以根据写法的不同重新画出这个数字。它还有不错的记忆力，可依次将之前看到的一连串数字写出来。

研究人员说，“Spaun”是首个能模拟大脑利用不同区间沟通来展示复杂行为的模型，但目前它在功能性上还远远无法与真正的大脑相比。

此前也有不少利用超级计算机模拟大脑功能的项目，但滑铁卢大学的研究人员说，“Spaun”与它们的最大不同是，此前的项目仅模拟大脑的功能形式，而“Spaun”则能展示这些功能如何作用于各种行为。

(吴锤结 供稿)

人工智能进化或迎坏结局 邪恶机器人统治银河系



诸如著名科幻系列电影《终结者》中具有金属骨架的仿生人或将是人类文明的最终敌人

鉴于美国宇航局信使号探测器在水星极区发现了冰水化合物痕迹，而且在南极湖泊深处也发现了细菌群落，这里是公认为地球上最黑暗、含盐量最高、温度最低的环境之一。另一方面，远在火星的好奇号火星科学实验室正在盖尔撞击坑的土壤样品中寻找碳元素的痕迹。这些探测任务让天文学家产生了新的想法：是否生命的种子广泛存在于我们的太阳系中，倘若人类这样的生物打造出超级机器人，那么这些人工智能机器很可能成为我们星系的统治者，它们拥有由硅、锗、镓等元素构成的大脑。

在很多科幻书籍中都嵌入了邪恶机器人征服并扼杀人类的情景，比如经典的电影《2001太空漫游》中就描述了一种令人恐怖的邪恶机器。不仅近些年的科幻片采用了恐怖机器作为线索，早在1970年代科幻大片中也有类似的元素，又如《巨人：福宾计划》中“怪博士”打造了一台超级机器，苏联人针对此也打造了一台控制全境核武器的超级机器，但这两台超级机器却联手消灭人类。

随着计算机技术的进步，一些未来学家警告我们现在努力打造的计算机技术在将来会对人类的生存构成威胁，在不远的未来可能导致一些灾难性的后果或者不可逆转的结局。在上周一，由剑桥大学的研究人员宣布建立起人类生存风险研究中心，试图推演未来的智能机器人是否能取代我们并对人类的继续生存产生威胁。当然，预测人类的未来具有相当大的难度，即使是古代玛雅人也不可能预见到机器人能否取代人类而统治太阳系，甚至是银河系。

剑桥大学宇宙科学家马丁·里斯（Martin Rees）在他于2003年出版的一本名为《我们最后的世纪》一书中提到：人类可能在2100年前被某种先进力量所扼杀。来自剑桥大学的宇宙（未来）学家（派）所担心的问题之一就是恐怖的杀人机器人可能是末日审判的主角，此外还有气候变化、人类爆发的核战争和失控的生物技术等，都有可能成为人类末日来临的

情节。根据一份人类生存风险评估中心的报告：许多科学家担心人类科技发展成果可能很快形成新的可灭绝人类文明的新风险。

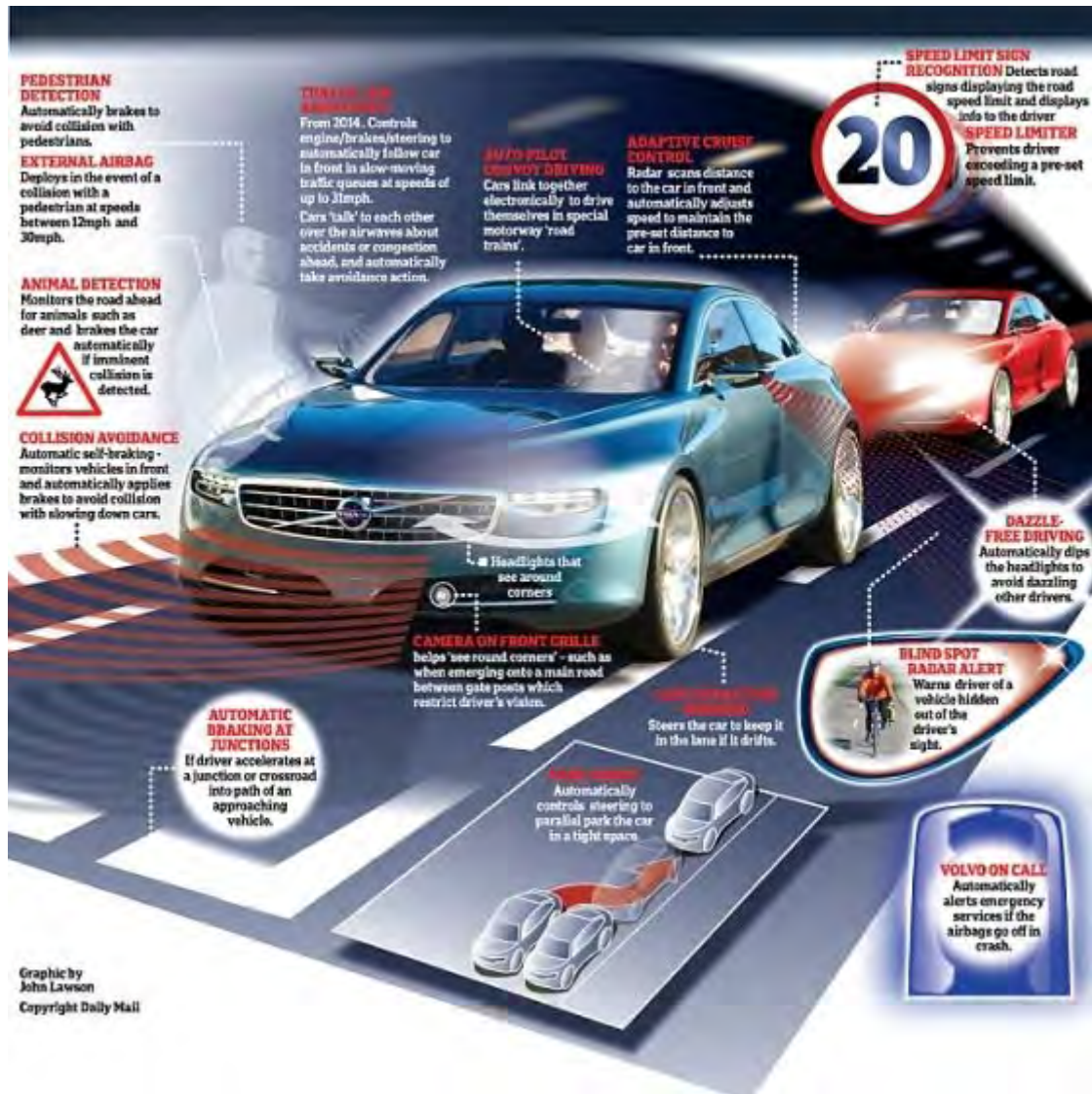
从人工智能技术的进展、生物技术和人工生命工程的研究突破、纳米技术等等都可能形成极端的风险，可怕的是这样风险的严重性是难以评估的，但它们会引起我们更多的关注。著名的科幻小说家艾萨克·阿西莫夫在他的科幻作品中提到了关于机器人的三大定律，其中提到机器人不得伤害人类，或者当人类受到伤害不得袖手旁观，在不违背第一法则的情况下，机器人必须服从人类的命令。

但是，就算是当今世界中，无人飞机在远程控制下可以对敌方目标进行打击，随着人工智能技术的进步，它们最终会成为自主选择攻击目标的恐怖机器。到了2030年，微处理器的飞速发展也使得机器（人）大脑中央处理计算机将比现在强数百万倍，但人工智能到达何种程度的时候才会对人类的生存构成威胁呢？比如与人类进行竞争、争夺资源等。英国数学家欧文·约翰·古德（Irving John Good）在1965年撰写的文章中提到，机器人或将是人类的最后一个发明，其未来发展可超越人类自身，随着“智能爆炸”的出现，超级机器人将远超人类智慧。

在2000年，太阳微系统公司的创始人之一、兼首席科学家比尔·乔伊（Bill Joy）认为巨大的变革力量正在的释放出来，在人工智能上的飞速发展打开了一个全新的世界。根据宾夕法尼亚州卡内基·梅隆大学机器人研究所所长介绍：“机器人最终会先战胜我们，人类在超级智能机器人面前将濒临灭绝。”然而考虑到费米悖论，我们可得处为什么还没有已经经历人工智能化过程的机器人抵达地球的疑问。如果宇宙进化规模巨大，人工智能将不可避免地取代有血有肉的生物。

（吴锤结 供稿）

汽车巨头沃尔沃研制不死车 竟能自动驾驶不撞车



沃尔沃正在研制所谓的“不死车”。这款汽车将安装数十个传感器，监视行人和其他路况，可以主动采取措施，避免发生相撞事故。沃尔沃指出避免交通事故和死亡的超安全汽车将于2020年面世

北京时间12月7日消息，据国外媒体报道，汽车巨头沃尔沃正在研制“不死车”，能够自动驾驶并且不会发生撞车事故，预计于8年内上市。这款超级安全的电脑化汽车将安装高科技传感器，自动“拒绝”转向其他物体。

沃尔沃表示不死车将于2020年与消费者见面，所采用的一些拯救生命的技术将于2014年应用于其他汽车。沃尔沃政府事务部主管安德斯-奥根森说：“驾驶2020年上市的新款沃尔沃汽车的人不再有死亡或者受伤，这是我们的目标。”沃尔沃总部设在瑞典，现在归中国吉利集团所有。

沃尔沃表示新款免撞汽车在城市行驶时的最大速度可达到每小时 31 英里(约合每小时 50 公里)。现在, 包括沃尔沃、福特、奔驰、宝马、沃克斯豪尔在内的主要汽车制造商以及搜索巨头谷歌都在研制全自动“机器人汽车”, 能够像威尔-史密斯在科幻影片《机械公敌》中驾驶的汽车一样自行驾驶。研制全自动汽车的最大障碍并不是技术——所需的大部分技术都已经问世——而是公众的接受度以及发生事故后责任方的确认问题。如果一辆自称免撞的汽车发生撞车事故, 应该由谁承担责任, 驾驶者还是制造商?

沃尔沃的奥根森指出: “我们在西班牙的公用道路以及沃尔沃位于瑞典西部的试车跑道进行了大量测试, 行驶距离达到数千公里。未来的汽车就像农民的马一样。农民操控着马和马车, 即使睡着了, 马也不会撞到树上或者跌落悬崖。” 沃尔沃拥有 85 年历史, 素以制造世界上最安全的汽车著称, 也深以为傲。三点式安全带便是出自这家公司之手。

沃尔沃希望在 2014 年推出最大时速 31 英里的安全免撞汽车, 面向拥堵的城市交通, 2020 年推出速度更快的零事故汽车。在维也纳道路交通公约框架下修改相关国际法律的行动正在进行当中, 消除研制和推广全自动汽车面临的障碍。这项公约是欧盟和英国交通法的基础, 要求汽车必须始终处在驾驶者控制之中。全自动汽车显然打破了这一规定。

过去几年时间里, 沃尔沃的 50 名工程师一直与英国里卡多等公司研制新型免撞汽车技术。原型车已在西班牙的公用道路以及沃尔沃位于瑞典西部的试车跑道进行了大量测试, 行驶距离达到数千公里。沃尔沃驾驶员辅助技术研发负责人马库斯-罗特霍夫表示: “我们相信这就是汽车的未来, 我们希望成为这一领域的先行者。”

怀疑论者认为研制免撞汽车是一种“空想”。业内专家和巨头们指出免撞技术本质上与卫星导航、安全气囊、自动停泊系统、可“看到”白线和让汽车处在行车道的传感器以及碰撞避免和自主恒速操纵器(在靠近前方车辆时自动刹车)没什么两样。现在, 所有这些技术都已经应用于现代汽车。

奔驰的下一代旗舰车型 S 级将于 2013 年初上市。这款汽车采用自动刹车系统, 在德国高速公路以及城市环境下的最大时速可达到 124 英里(约合每小时 200 公里)。自 2010 年以来, 美国搜索巨头谷歌便在测试自己的自动驾驶汽车原型。

(吴锤结 供稿)

加拿大研发出量子隐形材料 已获美军支持







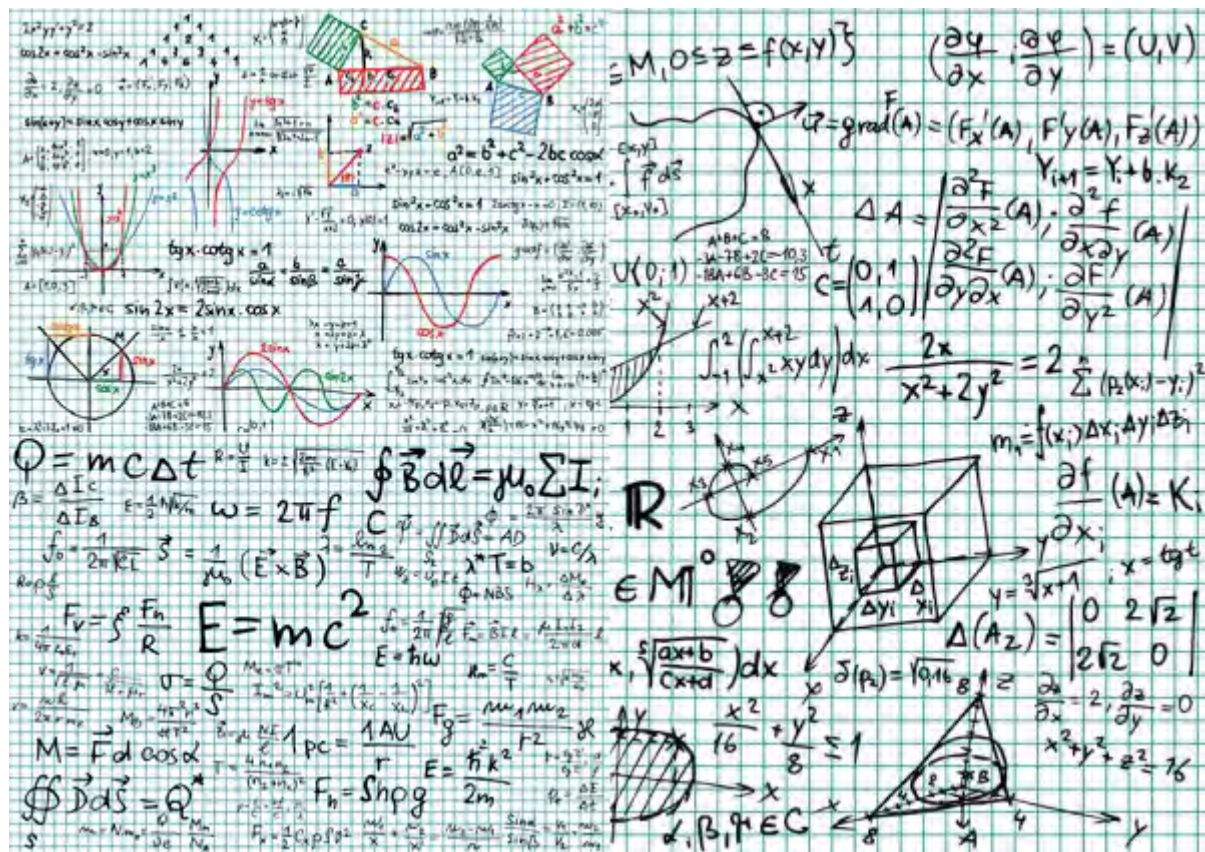
据台湾“中央社”12月11日消息，加拿大一家高科技公司研发出名为“量子隐形”的先进材料。这种技术可以用于军事，为士兵穿上“隐形军服”。

据报道，“量子隐形”材料制作成衣服，透过反射穿衣者身边的光波，可以使得穿着这种衣服的人达到“隐形”的效果。此技术更可用于军事上，让士兵像穿上“隐形军服”，还可以避过夜视镜。

该公司声称，这项新技术已经向美国和加拿大军方展示，而且获美国国防部的支持。

(吴锤结 供稿)

众多数学家寻找神秘“梅森素数” 至今仅发现 47 个



神秘的“梅森素数”难道有且只有 47 个？

梅森素数是数论研究的一项重要内容，也是当今科学探索的热点和难点之一。目前，世界上有 180 多个国家和地区近 27 万人，参加一个名为“互联网梅森素数大搜索”（GIMPS）的国际合作项目，并动用超过 70 万台计算机联网来寻找梅森素数。因此，仅从人力、物力方面来说，梅森素数已足够火爆。

素数是在大于 1 的整数中只能被 1 和其自身整除的数。在弄清楚梅森素数为何如此火爆之前，首先了解一下它的由来。2300 年前，古希腊数学家欧几里德就已证明素数有无穷多个，并提出一些素数可写成“ 2^p-1 ”（其中指数 p 也是素数）的形式。这种特殊形式的素数，具有独特的性质和无穷的魅力，千百年来一直吸引着众多的数学家（包括数学大师费马、笛卡尔、哥德巴赫等）和无数业余数学爱好者对它进行探究。其中 17 世纪法国数学家、法兰西科学院奠基人马林·梅森是其中成果较为卓著的一位，因此数学界将“ 2^p-1 ”型的素数称为“梅森素数”。迄今为止，人们仅发现 47 个梅森素数。由于这种素数稀奇而迷人，故被人们称为“数海明珠”。

梅森素数貌似简单，但当指数 p 值较大时，其探究难度就会很大。在“手算笔录”的年代，人们仅找到 12 个梅森素数。而计算机的诞生和网络技术的出现，加速了梅森素数探究的进程。1996 年初，美国数学家、程序设计师乔治·沃特曼编制了一个梅森素数计算程序，

并把它放在网页上供数学家和业余数学爱好者免费使用。它就是举世闻名的GIMPS项目。为了激励人们寻找梅森素数和促进网格技术发展，总部设在美国的电子新领域基金会（EFF）于1999年设立了专项奖金悬赏梅森素数发现者。不过，绝大多数人参与该项目并不是为了金钱，而是出于好奇心、求知欲和荣誉感。

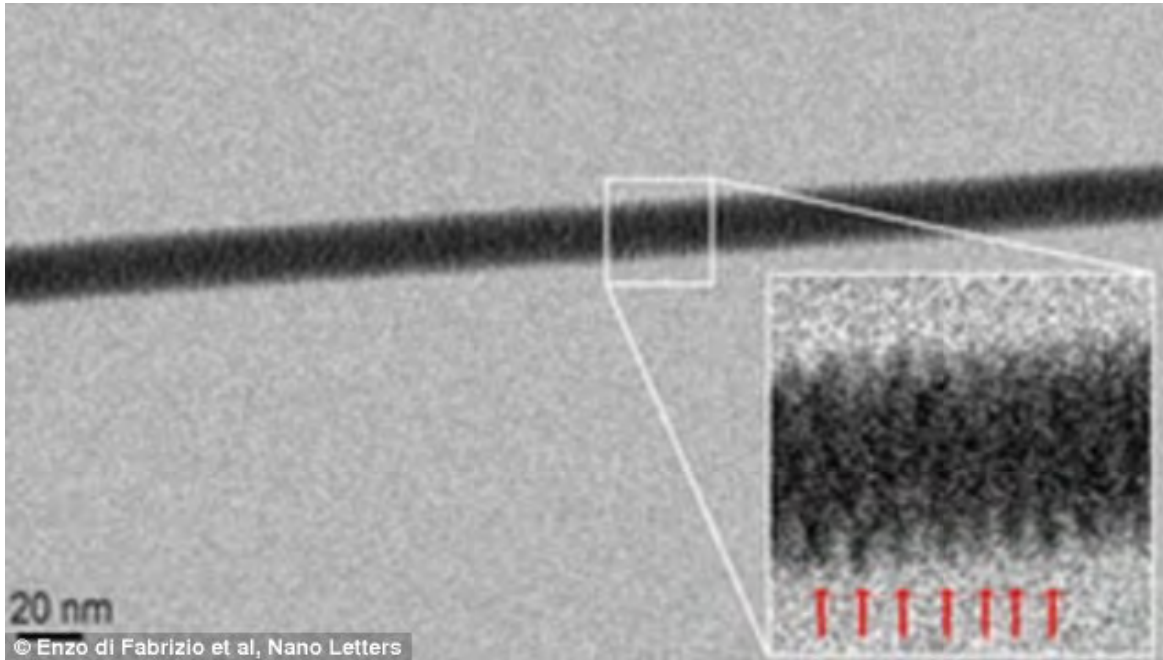
2008年8月23日，参与GIMPS项目的美国计算机专家埃德森·史密斯发现了迄今已知的最大梅森素数—— $2^{43112609}-1$ ，该数也是目前已知的最大素数，它有12978189位，如果用普通字号将它打印下来，其长度可超过50公里！该成就被《时代》周刊评为“2008年度50项最佳发明”之一。迄今为止，人们通过GIMPS项目找到了13个梅森素数，其发现者来自美国、英国、法国、德国、挪威和加拿大。

值得一提的是，人们在寻找梅森素数的同时，对其重要性质——分布规律的研究也一直在进行着。英、法、德、美等国的数学家都曾分别给出过有关梅森素数分布的猜测，但都以近似表达式给出，与实际情况的接近程度均难如人意。中国语言学家、数学家周海中也是这方面研究的领先者，他于1992年首次给出了梅森素数分布的精确表达式。这一成果后来被国际上命名为“周氏猜测”。

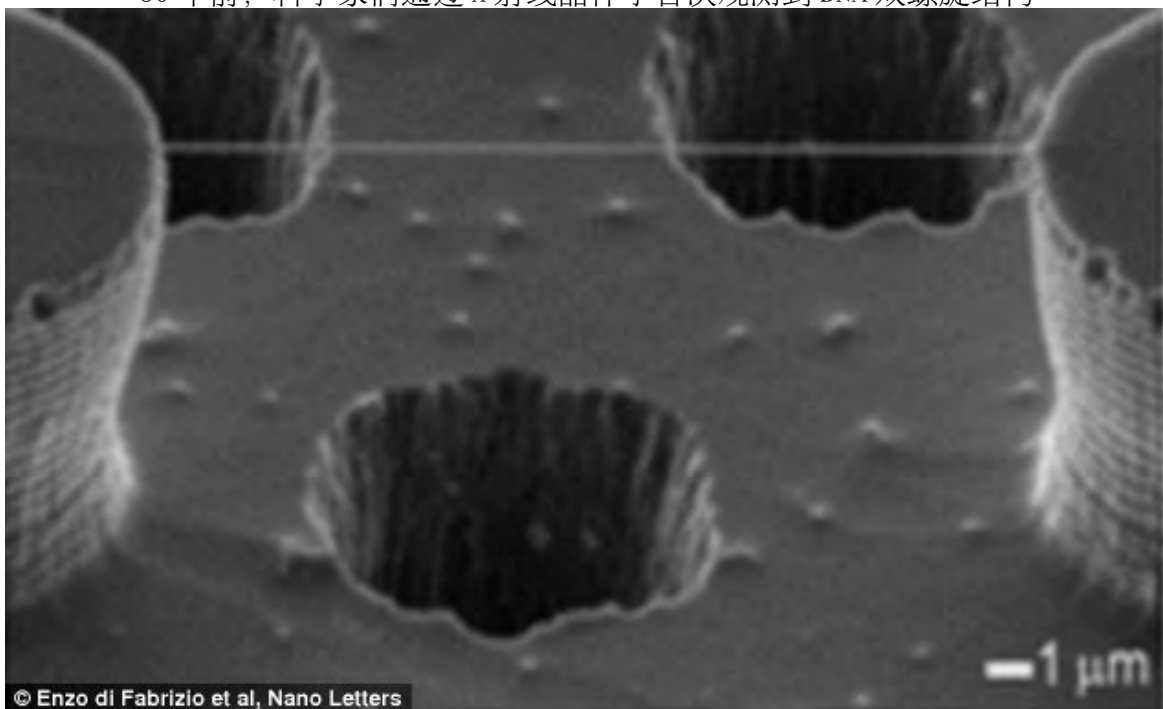
梅森素数在当代具有重大的理论意义和实用价值。它是发现已知最大素数的最有效途径，其探究推动了“数学皇后”——数论的研究，促进了计算技术、密码技术、网格技术、程序设计技术的发展。另外，梅森素数常用来测试计算机硬件运算是否正确。由于梅森素数的探究需要多种学科和技术的支持，所以许多科学家认为，梅森素数的研究成果，在一定程度上反映了一个国家的科技水平。也许这也是梅森素数火爆的原因之一吧。

（吴锤结 供稿）

人类首次获得清晰 DNA 图像 可直接观测螺旋结构



60 年前，科学家们通过 x 射线晶体学首次观测到 DNA 双螺旋结构



意大利热那亚的团队通过扫描电子显微镜首次捕获高清晰的 DNA 结构图像

科学网(kexue.com)讯 近日，意大利热那亚大学的恩佐迪法和他的同行们使用扫描电子显微镜首次成功捕获到一个 DNA 的双螺旋结构图像，这对于科学家进一步研究 DNA 的编码结构意义重大。DNA 分子又称脱氧核糖核酸，是目前已知的大部分生物和病毒的遗传指令编码

方式。

DNA 与 RNA 和蛋白质是生命必不可少的三大主要大分子，以前，DNA 的螺旋结构只能通过 X 射线结晶学的方式表达，詹姆斯·沃森和弗朗西斯·克里克用这种方法通过反射的光线在电影胶片上捕捉到模糊的双螺旋结构。然而由于获得的影像是间接形式的，因此两位科学家只能推测 DNA 分子双螺旋结构的存在，并用复杂的数学公式来解释图像。

现在，迪米教授正和他在热那亚的纳米结构部门使用扫描电子显微镜来创造 DNA 的第一个直接的双螺旋结构图像，据报道，科学家们建立了一个新的捕捉过程，他们先从稀溶液中得到线程 DNA，然后通过防水的硅胶柱子使其干燥，并得到一个干净完整的 DNA 分子。最终，在扫描电子显微镜的帮助下，获得一幅清晰的高分辨率的 DNA 链图像。

卓越的清晰的图像印证了 60 年前沃森和克里克提出的 DNA 双螺旋结构的假设，热那亚团队希望科学家可以借助他们的这一成果观察并解析单个 DNA 分子。但是这一成果也有缺陷的地方，由于电子的能量很高，会撕裂 DNA 分子结构，因此这一方法只实用于六个互相连接成环的 DNA 分。迪米交手希望使用更敏感的探测器，以检测到低能电子，这样一来也许可以观测到独立的双螺旋体 DNA 结构，甚至是单条的 DNA 侧链。按照教授的说法，当技术和方法改进后，人们可以从分子水平上直接观察单独的 DNA 双螺旋结构。

(吴锤结 供稿)

两栖房屋解洪水泛滥难题 轻松浮动提供安全保障



两栖房屋可防止房屋受洪水威胁



两栖房屋上升原理



两栖房屋设计图

科学网(kexue.com)讯 洪水早已成为当今最大的自然灾害之一，许多房屋因此而被冲毁，不过在未来新设计的房屋或许会改变这一局面。

根据外国媒体报道，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。”

对于安全性能托尼也给出了肯定答案：“房屋十分安全，它只会上升到一定高度，并确保房屋不会被冲走，电器、燃气等管道也会有最安全的设计。”（吴锤结 供稿）

纽约摩天大楼建设史 百米高空工人超淡定

众多摩天大楼早已成为纽约标志性建筑，它们大多有百年历史，回顾它们建筑出气的样貌，不难为这些建筑工人感到钦佩。



1902年时的富勒大厦



帝国大厦接近完成



工人们在高空艰苦工作



工人在空中轻松异常



建设中的伍尔沃斯大楼



建筑工人在帝国大厦的吊车上工作



洛克菲勒中心

(吴锤结 供稿)

七嘴八舌

基础科学研究中的剑桥方向（一）：剑桥大学 Hunt 教授如何研究湍流

温景嵩

(2011 年 5 月 28 日开始写于南开园)

剑桥大学素以出色的基础科学研究闻名于世。可以说她是现代科学的一块圣地。开辟现代自然科学的一些科学巨人们，像牛顿，麦克斯韦尔，卢瑟福等人正是在剑桥创造出他们彪炳史册的伟大科学成果。几百年来剑桥大学在基础科学研究上居然能做到长盛不衰。进入二十世纪以后，她还能以盛产诺贝尔科学奖得主及诺贝尔级的科学成果而著称于世。虽然创造诺贝尔科学奖以及诺贝尔级的科学成果难度极大。例如，在我国这样一个拥有十三亿人口，拥有大批中国科学院院士的大国，但建国以后六十多年来却连一个诺贝尔科学奖或一个诺贝尔级的科学成果也未能做出，可见诺贝尔科学奖和诺贝尔级的科学成果创造之难。然而在剑桥这样一所大学之内，却不仅能产生一个两个，而是能产生大批的诺贝尔级的科学成果，和大批的诺贝尔科学奖得主。据统计，她单单一所大学的诺奖得主常可超过一个欧洲科学强国的诺奖得主的总和。由此可见，剑桥大学的基础科学研究确是名不虚传，十分惊人。于是，人们就常常以为在剑桥大学工作的那些教授们，应该都是些不食人间烟火专注于那种非常纯的基础科学研究的科学家。然而三十多年前，当我初次来到剑桥，来到由国际流体力学大师 G.K.Batchelor 教授创办和领导的剑桥大学应用数学和理论物理系，和系里教授们的初次接触，却和我的这一认识完全相反，因而使我非常惊讶。

我是带着湍流中的不连续性这一湍流基础研究中的大难题到 Batchelor 教授这里来请教的。Batchelor 教授是闻名于世的湍流大家，而且早在 1949 年他就在风洞实验室中发现了湍流的这一特性。那时他把这一特性称之为湍流的间歇性，而且认为是湍流活动中的固有特性，非常重要。因此，我那时满怀着很大的期望想在 Batchelor 教授亲自指导下来研究这一难题，希望能有重要的收获。可没想到，在 Batchelor 教授和我第一次 interview 时，他就告诉我

他早已不搞湍流了，不过他们系里的 Hunt 教授仍在做湍流，有关湍流的问题可以去找他谈。于是我来到了 Hunt 教授的办公室。更出乎我的预料的是：Hunt 教授开门见山，直截了当地告诉我，他不搞基本问题的研究，他搞应用。目前是在做扩散方面的课题。“啊！我是在剑桥吗？！”我很吃惊地暗想。扩散确实是湍流应用方面的一大课题。四十年前我在大气物理所就搞过。那时我们在顾震潮先生的领导下，承担了原子弹在大气中爆炸后所产生的影响的研究任务。我们要研究原子弹爆炸所产生的蘑菇云如何向下风方面扩散的课题。可那是在中国科学院的大气所。按照当时我国对基础科研制定的发展路线，中国科学院各个研究所必须按照“任务带学科”的方向来发展。因此，承担国防研究任务就是我们大气所必须承担的光荣职责。而这里是在剑桥，是在举世闻名的基础科学研究圣地。怎么他们也搞起应用研究来了？难道他们也承担起英国的国防任务？难道剑桥的基础研究也要按照我们的“任务带学科”的路线来发展？我实在感到不解。然而当我进一步了解了 Hunt 教授的研究工作后，我才渐渐地明白，他们搞的湍流扩散应用研究，和我当年在大气所搞的有很大不同，甚至可以说是根本不同。

首先我们当时在大气所研究扩散课题的目的很明确，那就是要为我国的原子弹的研制服务。要研究原子弹在大气中爆炸后所产生的大气扩散问题。而当时 Hunt 教授在剑桥所搞的扩散课题，却没有这样明确的目的。实际上那时以 Hunt 教授为首的剑桥学者是另有所图：那就是他们要发展扩散理论，进行扩散理论上的创新。显然这并不是像我们那样的纯应用研究。实际上，它仍然属于基础科学研究的范围，确切的讲，是属应用基础科学研究。这正是剑桥的基础科学研究的一大特色。

其次在研究方法上也有很大的区别。当年我们在大气所所搞的湍流扩散研究，是采用野外烟团扩散实验方法来从事大气扩散规律的研究。其目的是要检验现有的扩散理论，最后要得出一组不同天气条件下半经验半理论的扩散曲线，以供我国原子弹试验基地在原子弹试爆时发布放射性污染物污染范围警报时参考。然而，Hunt 教授在进行扩散理论创新时，却不搞实验。他们是直接从研究现有扩散理论的局限性开始。这就很容易地发现现有的扩散理论都是局限于均匀气流条件下。事实上，现代的湍流扩散理论是从 Batchelor 老师的

二十世纪上半叶的国际流体力学大师 G. I. Taylor 教授在 1921 年所建立的。从那时起，经过三十年代 Sutton 的发展，以及五十年代和六十年代 Pasquill 和 Hay 以及 Smith 等人的进一步发展，已经形成了一套相当成熟的湍流扩散理论。然而这些理论都是局限在当年 G. I. Taylor 教授所规定的均匀气流条件基础之上，所以它带有很大的局限性。这种理论只有在平坦均匀地形中才有可能实现。当年我们在大气所从事野外烟团扩散试验时，所选择的地形也是平坦均匀的地形，只有这样才能检验现有的扩散理论。但是实际问题中的地形却很难找到这种绝对均匀平坦的地貌。某种地形上的起伏，甚至会遇到某种障碍物，这都是常会发生的事。此时的扩散情况显然不可以均匀气流条件下的扩散理论来解释。于是创造新的非均匀气流条件下的湍流扩散理论，就成为 Hunt 教授研究湍流扩散问题时的首要目标。目标选定后他们在方法上也是从理论上入手。他们选择了两种典型的非均匀流场下的问题来做。一种是两维的半圆柱非均匀绕流问题，另一种是三维的半球形绕流问题。结果发现，这两种非均匀流场中的扩散和均匀流场下的有很大的不同。当流场在绕流时发生幅散情况下，烟团扩散速度会比均匀流场下的快很多。反过来，当流场在绕流时发生幅合情况下，烟团扩散速度就比均匀流场中的扩散慢很多。最严重的情况下，烟团宽度不但不会随扩散距离的增加而增加，反而还会发生缩小的情况，这都是过去的湍流扩散理论所无法解释的。显然这种条件下所产生的实际影响也就要比均匀扩散严重得多。以上就是在七十年代，剑桥大学的 Hunt 教授等人对湍流扩散理论所做出的新发展。这同时也大大拓展了原有的扩散理论所能应用的范围。就这一点而言，在剑桥那里，他们和我们完全相反：他们搞的是“学科带任务”而不是我们的“任务带学科”。显然，这是以剑桥大学 Hunt 教授为首的学者们在七十年代对湍流扩散理论做出的重要贡献。

当我了解到 Hunt 教授等人的湍流扩散问题研究的实际内容后，我很感慨。我们那个时候的科学院，经常在纯基础研究和纯应用研究两个极端方向中摇摆。有时人们强调要重视基础科学研究时，大家就都摆到像 $1+1$ 等于几那样的纯而又纯的基础研究中去。过了一阵人们又强调要重视应用，大家就都摆到纯应用的方向上去。恨不得把科学院的研究所都变成某一个国防单位或者某一个国民经济部门附属的实验室。而像剑桥大学的 Hunt 教授等人这种类型的应用基础科学研究，却始终排不上号，无人问津。这实在是可惜，太可惜了。

当然，剑桥大学的学者们在从事他们这种类型的应用基础科学研究时，也并没有放松对纯基础科学问题的关注。例如，我原来想到剑桥研究的湍流的不连续性（即间歇性）问题。1981年当时法国学者 Frisch 的跨国三人小组（另外两位是美国学者 Orszag 和瑞士学者 Morf）对于这一大难题，做出了突破性的新进展，他们就马上把 Frisch 请到剑桥来向剑桥学者详细地讲述这一重大的最新进展。我也就是从这一次活动中才认识到像湍流间歇性这一重大的基础科学问题，其难度是多么大。实际上这一问题到现在又过去三十年了，但它仍然还没有完全彻底的解决。其难度简直可说是非比一般了。

从以上湍流研究的例子就可以看出，纯基础科学问题的研究难度要比应用基础科学问题的难度大很多，所需要研究的周期也就要长很多。从此也可以看出加强应用基础科学研究的又一重要性。从事纯基础研究的人们应该少而又少，而从事基础科学研究中的大部分人们，应该去从事像剑桥学者那样的应用基础科学研究。在这里需要强调的是：千万不要把他们变成是纯应用研究部门；千万不要把他们变成是某一国防单位或某一经济部门附属的实验室。这样才会既有利于我国基础科学事业的健康发展，同时也就大大有利于我国的现代化事业的蓬勃发展。以上这点浅见不知各位朋友们以为如何？欢迎朋友们批评指正，欢迎朋友们不吝赐教，谢谢。

（本文 2011 年 6 月 30 日完成于南开园）

（吴锤结 供稿）

基础科学研究中的剑桥方向（二）：Batchelor 教授的悬浮体力学

温景嵩

（2011 年 7 月 2 日开始写于南开园）

上篇文章从 Hunt 教授的湍流研究谈到了剑桥大学基础科学研究具有鲜明的应用色彩特点。实际上，这正是 Batchelor 教授领导他那个应用数学和理论物理系的指导思想，当然他自己必然会身体力行。有一次，一位国内研究流动稳定性的专家到这里来访问。当谈到剑桥的研究工作时，Batchelor 教授明确地告诉他：我们不搞很纯的问题。那位专家接着问他：什么是很纯的问题？Batchelor 教授回答说：例如你搞的流动稳定性。的确，当时 Batchelor 教授自己做的悬浮体力学，就有明确的应用对象：那是化学工程。当时，美国斯

坦福大学化学工程系的主任 **Acrivos** 教授，是 **Batchelor** 教授的好朋友，有关化学工程的情况和它对流体力学的要求，都是 **Acrivos** 教授向 **Batchelor** 教授提供的。顺便讲一下，流体力学和化学工程关系非常紧密。**Acrivos** 教授本人就是一位流体力学专家，他是当时美国《流体力学年鉴》的主编。此外，流体力学中一本重要著作《低雷诺数流体力学》的作者，则是纽约市立大学化学工程系的两位教授。在化学工程管道里流动的都是胶体，胶体是流体的一种，胶体科学就是化学工程的一门应用基础科学。因此容易理解，流体力学家向化学工程靠拢并不是件难事。**Batchelor** 教授当时做的悬浮体力学，实际上也就可以叫做胶体力学。显然这绝不是那种非常纯的基础科学，而是一种应用基础科学，它的应用对象就是化学工程。这正是剑桥大学的基础科学研究的一大特色。

然而 **Batchelor** 教授自己却并不把他的这门学问叫胶体力学，而是采用了悬浮体力学这个名字。这里当然有他更深刻的用意，更宏大的企图。原来流体力学自十九世纪完成了粘性流体力学的一些大发展：产生了著名的支配粘性流体运动的 **Navier-Stokes** 方程，产生了著名的低雷诺数的 **Stokes** 近似，产生了更加著名的高雷诺数的 **Prandtl** 边界层近似，流体力学就来到了它第一次顶峰，几乎已很完美。进入二十世纪后，流体力学就开始向各个工程部门渗透，首先是航空工程。于是产生了一门新学科分支——空气动力学。到了二十世纪中叶，空气动力学已经对航空工程做出了重大贡献，其中包括我国著名科学家钱学森和他的老师——二十世纪上半叶另一位国际流体力学大师 **von Karman** 完成的，亚音速下机翼绕流的 **Karman-钱** 近似。在这些杰出的工作推动下，人类终于实现了喷气超音速飞行。然后，流体力学在二十世纪下半叶就开始转向了其它应用领域。一些新的流体力学分支就应运而生。例如地球物理流体力学，地质流体力学，生物流体力学，血液循环流体力学等等。当然，在二十世纪流体力学本身的研究仍然有很大发展，这里指的是超高雷诺数下的湍流。特别是在二十世纪上半叶湍流研究取得了非常出色的成就，**Batchelor** 教授也是其中的佼佼者。然而在二十世纪下半叶，由于在更深入研究湍流时遇到了非常大的难题而处于进展非常缓慢的阶段。在这新形势下，人们自然会考虑转向应用方面的问题，实际上是转向应用基础科学，这正是剑桥的基础科学研究特点。但是，**Batchelor** 教授是一位国际上著名的大科学家。所以，他绝不会仅仅满足于创造一个新的应用基础理论，就像 **Hunt** 教授创造一个新的非均匀流下的扩散理论那样。不！他要创造的是一门新的应用基础科学分支——悬浮体力学。胶体仅仅是悬浮体的一种，但绝不是唯一的一种。例如云雾和气溶胶等，在 **Batchelor** 教授看来，它们也是悬浮体。于是取代胶体力学的提法，**Batchelor** 教授提出了创造新学科悬浮体力学的任务。显然悬浮体力学比起胶体力学的提法含义更广泛，意义更重大。原来做应用基础科学研究也可以有很大的作为啊。

在悬浮体力学上，**Batchelor** 教授主要做了以下四个方面的工作，并都取得了很突出的成就。

1. 悬浮粒子的平均沉降速度。

虽然悬浮粒子沉降问题离开流体力学的中心问题已经相当远，但它是化学工程所关心的重要课题。所以，**Batchelor** 教授还是对它投入了很大力量。1972 年他成功地克服了求取平均沉降时所遇到的积分发散困难，从而得到了

一个稀释单分散系统悬浮粒子的平均沉降速度计算公式。后来这个公式得到了实验工作者的实验证实，**Batchelor** 教授的第一个沉降理论就得到了公认。但是单分散系统指的是系统内的悬浮粒子半径和密度大家都相同。而实际化学工程中胶体系统里的悬浮粒子却是多分散的。也就是说粒子之间的半径和密度都大不相同。这个问题就复杂多了。只是十年以后，1982 年在我的协助下 **Batchelor** 教授终于才成功地克服了在求取多分散粒子的平均沉降速度时，所遇到的求解粒子对统计分布的困难。这个问题非常复杂，它又取决于三个参数：第一个参数是 **Peclet** 数。这个参数有点类似于流体力学中的雷诺数。它是悬浮粒子的重力输送项和布朗扩散输送项的比。和流体力学只研究高雷诺数和低雷诺数情况一样，我们现在只能分别研究高 **Peclet** 数和低 **Peclet** 数两种不同的情况。然后，这两种不同 **Peclet** 数的情况又进一步取决于两个不同的参数：一个是粒子的半径大小比，比值在 0 和 1 之间；另一个是粒子密度和介质密度差的比，比值在正负无穷大之间。可见问题的复杂程度。只是经过极为大量的繁重计算，我们才得到了稀释多分散悬浮粒子在不同的 **Peclet** 数情况下的，若干组不同大小比和不同密度差比的沉降系数变化曲线族。非常幸运的是：我们这些计算出来的曲线成果，很快就得到了实验工作者的实验证实。这样，**Batchelor** 教授的第二个沉降理论就得到了人们又一次的公认。十年的功夫没有白费，一次沉降理论研究中的突破性重大发展终于到来。自 1851 年 **Stokes** 得到了著名的孤粒子沉降公式后，历经一百二十多年人们对沉降理论的不懈地顽强探索，只是到了现在 **Batchelor** 教授这里，沉降理论才得到又一次重大的飞跃。这种应用基础科学理论上的飞跃必然会带来了化学工程等问题的实际利益。人们现在终于可以计算各种工程实际问题中具体的悬浮粒子沉降速度了。从剑桥回国后，有一次我在中国颗粒学会报告了 **Batchelor** 教授和我的这个工作。报告引起了与会人员的浓厚兴趣。报告后他们纷纷地围着我索要有关的数据资料。中国颗粒学会的会员大多是各种工程领域的工程师。我对他们说这些数据仅仅是些理论数据，不一定对你们实际的工程问题有用。但他们却说这些数据已经够好了，很有用，他们需要。**Batchelor** 教授沉降理论的应用价值，在这里又一次得到证实。人类对沉降现象的研究已经经历了很长一段历史。在这历史的长河中，应该说 **Batchelor** 教授的贡献十分突出。因此，它理应和当年的 **Stokes** 一样，能够载入有关学科的发展史册，在有关科学的发展史中留下深深的痕迹。

2. 悬浮体的有效粘性系数

对于纯净的不含微粒杂质的粘性流体而言，描述其粘性大小的粘性系数是其基本的物理参数。与此类似，悬浮体实际上也是一种宏观上的粘性流体，它的有效粘性系数（或叫等效粘性系数）也同样是悬浮体基本的物理参数。于是，虽然这问题对化学工程不那么重要，但由于它是悬浮体力学中不可或缺的一个基本问题，所以，**Batchelor** 教授就仍然对它做了不少工作。这里边包括了 1972 年 **Batchelor** 教授和 **Green** 合作的两篇，以及 1977 年 **Batchelor** 教授自己的一篇，前后共花了五年时间。

粘性流体的粘性应力仅当流场是非均匀流场，其中的速度梯度处于非零状态时才能表现出来。换句话说，当流体的流场是均匀流场，其中的速度梯度为零的时候，该流体的粘性应力也就为零，无法表现出来。由此可见粘性流体的粘性应力，应当和它的速度梯度成某种正相关的关系，虽然不一定会成正比。当粘性流体的粘性应力确实和它的速度梯度成正比时，其中的比例系数，就叫做粘性系数。粘性系数越大，流体就越粘，该流体就叫做牛顿流体。否则，就叫非牛顿流体。这种特殊的非牛顿流体仍然具有粘性性质，只不过它的粘性应力不再和其速度梯度成正比，仅仅呈现出某种正相关的关系罢了。显然，对于非牛顿流体而言，就很遗憾地不再存在粘性系数这个物理参数，因而越出人们的研究范围。幸而在实际上很多流体都是牛顿流体，例如空气和水。所以研究粘性系数大小，就仍然是粘性流体力学中很现实很需要着重加以研究的一个基本问题。

当纯净的粘性流体掺杂进微粒杂质时，流体就成为悬浮体。这种悬浮体的有效粘性（或叫等效粘性）比原来纯净流体的粘性有所增加。原来，当微粒进入纯净流体之后，这微粒会在原来的非均匀流场中产生一个扰动流场。反过来，这扰动流场就会对这微粒做功，进一步消耗了原来流场的动能；其动能耗散率就比原来流场的大大增加了。整体来看，这个悬浮体的有效粘性（或叫等效粘性）也就应当有所增加。如果原来纯净流体是牛顿流体，那么在一定条件下，新的悬浮体也会是牛顿流体。于是这个悬浮体也就存在等效的粘性系数，即有效粘性系数。研究这种有效粘性系数就成为悬浮体力学中的重要课题。

最早研究这问题的是二十世纪最伟大的理论物理大师爱因斯坦。这真是件不可思议的事。真想不到这位理论物理大家也会对流体力学如此有兴趣，且竟然会如此精通。爱因斯坦选择一种极端稀释的悬浮体来研究。所谓极端稀释，就是可以用孤粒子模型来模拟这种悬浮体。可以证明，这种悬浮体此时仍然是牛顿流体，它确实存在有效粘性系数。爱因斯坦求得了当微粒放入原来流体的非均匀变形流场时，所产生的扰动流场表达式。接着他就能导出这种扰动流场对粒子所做的功。于是，爱因斯坦就在悬浮体力学的发展史中第一次求出了悬浮体有效粘性系数计算公式。再考虑到爱因斯坦对悬浮粒子的布朗扩散系数所做的开创性工作，人们可以说，他才是悬浮体力学真正的奠基人，虽然爱因斯坦当时并没有提出悬浮体力学这一名词。可它们仍然是很了不起的工作。

科学总是要一步一步地向前发展。下一步地发展就是要放松对极端稀释条件的限制，研究一般稀释悬浮体里的有效粘性系数问题。取代爱因斯坦曾使用过的孤粒子模型，此时人们就必须考虑用粒子对（双粒子）模型来模拟悬浮体。这时就产生了三大难题。第一，要求出在双粒子流体动力相互作用下，它们在背景非均匀纯变形流场中所产生的扰动流场；第二，进一步还要求出粒子对在非均匀变形流场中的统计分布，第三大难题，就是要克服求取平均积分时所遇到的积分发散难题。我们在前面求悬浮粒子平均沉降时曾遇到了积分发散困难。现在又遇到了它，只是具体的表现形式有所不同。由于低雷诺数流所特有的慢衰减，于是在所有悬浮体力学中求某种平均量时，就都会遇到积分发散的大难题。对于一般稀释悬浮体的有效粘性，这个积分发散大难题连同前面两个难题一起，只是到了七十年代才由 Batchelor 教授在他的合作者 Green 的帮助下所解决。但是他们

马上就发现，在非均匀纯变形流场中粒子对的统计分布一般是非均匀非球对称的。这样一来，新的悬浮体就不再是牛顿流体，也就不再存在有效粘性系数。幸而对于高 **Peclet** 数和低 **Peclet** 数这两种极端情况，它们的粒子对统计分布分别是球对称（高 **Peclet** 数）或是均匀分布（低 **Peclet** 数），于是 **Batchelor** 教授就得到了这两种特殊情况下的有效粘性系数计算公式。这又是一次突破性的发展。是有效粘性系数这一悬浮体力学中最基本的物理参数在爱因斯坦后的重大发展。当然，有效粘性系数的测量比起沉降速度要困难得多，因此到现在这方面的实验数据还非常少。然而，从现在仅存的低 **Peclet** 数下实验工作者所得到的两个数据看，**Batchelor** 教授的有效粘性系数计算公式趋势，还属正确。对此，我们感到欣慰。

3. 悬浮粒子的传质率

传质是流体力学三大课题之一。即所谓三传：传质，传热，和传动量。最后一个传动量实际就是流体粘性，前面已经讲过。这一节讲传质。在云的微物理学中，传质实际就是水汽在云滴上凝结过程；或反之，水汽从云滴上蒸发过程。因而传质是云滴增长的两大基本过程之一（另一个是碰并过程，将在下一节讲），在云的微物理学中已经研究过许多。我对它们还比较熟悉，从前在大气所研究云的微物理时搞过。

当悬浮粒子（例如云滴）悬浮在静止的介质中，早已证明此时悬浮粒子的传质率（例如水汽在云滴上的凝结或蒸发的速率）与粒子表面的物质浓度（例如水气浓度），和环境的物质浓度（仍然是水气浓度）有关。是和这两个浓度之间的差成正比。

当悬浮粒子周围的介质在运动，存在外流场时，此时的外流场会起放大物质浓度差（例如水气浓度差）的作用，因而加大了传质率。这问题比较复杂，只是到了六十年代才有比较多的研究。首先是对于最简单的均匀外流场进行研究，并且得到了比较精确，被均匀外流场放大的传质率。

均匀外流场情况是太理想了，实际上经常是非均匀外流场。因此进一步的发展，就要研究非均匀线性外流场的作用。这问题当然要复杂得多。只是到了七十年代才由 **Batchelor** 教授比较完整地解决。有多种不同样式的非均匀线性外流场，它们放大传质率的大小都有所不同。这里面有剪切流场中的传质率，再有是纯变形外流场。其中又分二维纯变形外流场传质率，和轴对称纯变形外流场传质率。还有更一般的二维外流场的传质率。都是非常复杂的难题。凭借着高超的数学技巧，1979年 **Batchelor** 教授都把它们分别地一一加以解决了。这是悬浮粒子传质率研究中的一次突破性进展，也很了不起。

然而，悬浮粒子传质率的研究本身还存在很大困难：首先是实验上的困难。到现在为止，还没有看到过任何这方面的实验工作。因此，所有的传质理论都还有待进一步的实验证实。其次是理论上的困难。目前所有的传质理论，都还是孤粒子传质理论，它们只适用于极端稀释的悬浮体。对于一般稀释悬浮体的传质率，此时就要考虑双粒子的流体动力相互作用。难度就更大了，现有的理论则都尚未触及。因此应该说，悬浮粒子的传质问题，目前还只是处在它的初级发展阶段，还有很大的发展空间。任重道远，悬浮体力学的工作者在这方面还大有可为。

4. 悬浮粒子的碰并率（重力碰并率）

这问题是我到了剑桥以后，由我在 **Batchelor** 教授的指导下完成的。虽然我是带着湍流问题到他这里来求教。但他告诉我：他之所以接受我的申请，是看到我以前搞过云的微物理，而且搞得还不错。于是他想通过我的云的微物理学把他现在的悬浮体力学研究成果，扩展到云的微物理学里来。在我向他介绍了云滴增长的两大物理过程后，他选择了重力碰并过程建议我来做。

从前我在大气所搞云的微物理时也做过重力碰并，但是它和现在剑桥所做的有本质上的不同。在大气所，我们仍然是在搞应用。主要是把现有的重力碰并理论应用于云的微物理之中心问题——解释云滴如何在很短时间内，经由重力碰并过程长大成雨滴。我们承认现有的重力碰并理论本身正确。我们不去研究这理论本身的问题，我们只是在应用它。而在剑桥却是要找出理论上的问题，进行理论上的创新。**Batchelor** 教授指出：从悬浮体力学的观点看，任何悬浮粒子的布朗运动都是其基本特征。因此任何悬浮体力学问题都要考虑随机的布朗运动，于是就都要使用统计理论的方法来研究。重力碰并理论也属悬浮体力学中的一个课题，因此也不应例外，虽然现有的理论都是采用粒子运动确定论型的轨迹分析法。于是，我们现在就必须使用一种新的统计理论方法来做。同时，就还可以研究粒子的布朗运动对粒子的重力碰并有何实际贡献。最后，这就意味着我们现在要摒弃轨迹分析法，转而使用描述粒子对统计分布变化的对分布方程法来求解。经过一段研究，我们使用了流体力学中求解边界层方程的 **M(Mises)-L(Levich)-B(Batchelor)** 方法。应用这方法于我们问题中的对分布边界层方程，经过一段较长时间的努力，1984年在经过对于对分布方程多次变换后，我们终于得到了重力碰并率很漂亮的一个解析解。而轨迹法就不行，它要经过数值实验才能得到重力碰并的碰并率。同年，一位到 **Batchelor** 教授这里来做访问学者的年轻的美国人 **Davis**，他使用传统的轨迹分析法检验了我们的这个解析解，结果证实我们的新理论能够成立。虽然在研究的过程中，我们发现相对于重力而言，布朗运动的对重力碰并的直接贡献是个小量，因而对重力碰并率的大小没有直接影响。尽管如此，布朗运动却给重力碰并贡献了一个新的理论方法，这仍然是可喜的收获。

当我刚到剑桥接受了 **Batchelor** 教授的建议，准备在他的直接指导下去做悬浮体力学时候，我一方面很高兴：我终于可以在他这样的大科学家指导下工作了。另一方面也很紧张。因为悬浮体力学对我是一个完全陌生的学科。究竟悬浮体力学是什么，我一点概念也没有。**Batchelor** 教授只给了我两篇文章。一篇是他 1972 年的单分散悬浮粒子沉降的统计理论；另一篇是 1979 年他的悬浮粒子传质理论。此外，他还送给我一本他在 1967 年写的《流体力学导论》。他说我当年在北大上学时所读过的库兹涅佐夫为工科大学生写的《流体力学教程》，是完全不行的。为了能从事现在的悬浮体力学的工作，他建议我必须读读他这本流体力学。然而我自己更迫切的想法却是：找一本悬浮体力学的参考书来引导我入门。于是去问剑桥的朋友们。很意外地是他们告诉我：世界上现在还没有悬浮体力学这样的书。这样的书现在 **Batchelor** 教授的脑子里。大家都在等他把这门学问写出来。于是我就去问他。他承认他有这样的打算，但是现在条件还不成熟。还要

等他再做一些工作后，才能动笔。1989年，我在国内写成了一本《微大气物理学导论》，我寄给他一本请他指教。并且问他，他的悬浮体力学写成了吗？我期待着他会回赠我一本他的书。

出乎我的预料，他确实回赠了我一本。但不是他写的书，而是美国普林斯顿大学化学工程系三位著名的胶体科学家 Russel, Saville 和 Schowalter，他们也是在 1989 年合著的《胶体分散系统》。Batchelor 教授说他已经放弃了撰写悬浮体力学的想法。至于是什么原因，他要我看一看 Russel, Saville 和 Schowalter 合著的这本书。他说只要你读一下他们的书，就会明白。因为他认为他自己悬浮体力学的书，不可能写得比这三位教授的书更好，因此只好放弃。我看过以后却仍然想不通。作为三位胶体科学的大科学家，他们的书在胶体科学方面当然写得很出色。但是悬浮体力学是另外一回事，它是流体力学和胶体科学交叉的产物。在流体力学方面，那三位教授写的也不可能比 Batchelor 教授写得更好。真是遗憾，世界上缺了悬浮体力学一本书，Batchelor 教授真是太严格，太谦虚了。

在读过 Russel, Saville 和 Schowalter 三位教授的《胶体分散系统》后，却使我产生了一个意外的惊喜。原来他们很看重 Batchelor 教授 1972 年单分散沉降理论，和 1982 年 Batchelor 教授和我的多分散沉降理论。他们认为这些工作是胶体粒子沉降理论的重大发展。从而在他们的书中专辟一章，向胶体科学工作者和化学工程师们，讲述 Batchelor 教授这套沉降理论。普林斯顿大学三位教授的这本书，对于胶体科学在二十世纪的发展，做了一次十分出色的总结，现在已经成为胶体科学界影响很大的名著。知道了我当年在剑桥 Batchelor 教授那里所做的这点工作，已经载入了胶体科学发展史，在胶体科学的发展史中留下了我们深深的足迹，我感到十分欣慰。

最后，我感到还有必要提一下 1989 年我那本经由科学出版社出的《微大气物理学导论》。因为它实际上是我在剑桥接受 Batchelor 教授教育所产生的又一个重要成果。两年多来在剑桥所受到的教育，使我打破了对一门新学科诞生发展的神秘观念。既然剑桥的人们在应用基础科学的研究中，可以创造出一门新学科，为什么我就不能呢？回顾我这一辈子的科研工作，我换过比较多的研究课题。最早在大气所工作时搞祁连山融冰化雪，那时就接触过近地面物理学；然后搞人工降雨，这一时期又做了云的微物理学；再就转到为原子弹试验服务，研究过烟团的湍流扩散；然后又转到为激光大气工程研制服务，研究湍流对激光束在大气中传播时的影响；最后来到了剑桥，跟随 Batchelor 教授做悬浮体力学。从大气物理学看，它们可以看作是气溶胶力学的基础理论。一共换过五种研究课题。太杂了，每一门都不可能做得太深太广，都不可能单独出书。但是在剑桥的理论创新，学科创新的精神鼓舞下，我冷静地进行了一番分析。虽然表面上看，它们似乎是些互不相干的学问。但是从微尺度大气运动来看，它们却都属于这个尺度运动中的物理问题。微尺度大气运动过去在气象学中都被看成是湍流尺度的运动，它们不包括气溶胶力学中的由气溶胶粒子引起的微米尺度粘性流。但是从本质上看

微米尺度运动的粘性流，也服从于粘性流体力学，这和湍流是相同的。和大气大尺度运动和中小尺度运动相比，它们都不受地球自转柯氏力的影响，也不受地球下垫面和海陆分布的影响，而是纯粘性流体力学问题。因此我们确实可以把微尺度大气运动的研究扩展到气溶胶微米尺度中去。这样一来，微尺度大气运动的基础就都是典型的纯粘性流体力学，而与地球自身的特点无关。在做了这番分析后，我心里就亮堂了。原来我也可以创造一门新的应用基础科学分支：这就是微大气物理学。它是微尺度大气运动中的物理学的简明概括。于是以粘性流体力学为主线，总结我这一辈子搞过的五门学问，就产生了《微大气物理学导论》这本书。随后在 1995 年又经由气象出版社出版了另一本《概率论和微大气物理学》。

1996 年又把其中的气溶胶力学部分，翻译成英文，由新加坡的 World Scientific(世界科学出版社)出版。这三本书的出版就标志着一门新学科分支的诞生。我很高兴，终于我们中国人也可以创造出一门新的应用基础科学分支了。这都是在剑桥 Batchelor 教授教育下所取得的成果，应该再次感谢他对我的谆谆教导。

当然，这并不是是一门完全新的学科分支。早在三十年代，著名的英国气象学家 Sutton 就出过一本《微气象学》，那才是真正的第一本微尺度大气运动研究的开山之作。正是 Sutton 开辟了人类对于微尺度大气问题的研究。但是 Sutton 的《微气象学》仅限于对边界层气象的研究，几十年来它几乎成为边界层气象的同义语。这个局限性太大了。对比之下，我们的微大气物理学却可以说是微气象学的一个新发展。这仍然令人十分高兴。此外，我们现在的微大气物理学诞生后的二十年来，已经经受住了同行们的检验。二十年来它没有受到同行们的否定和批判。相反，却受到了他们的肯定和鼓励。这更令人十分欣慰。微大气物理学之所以能在我手里诞生，应该说完全是我在剑桥所受到的学科创新教育的结果。现在，我终于可以告慰 Batchelor 教授在天之灵了。

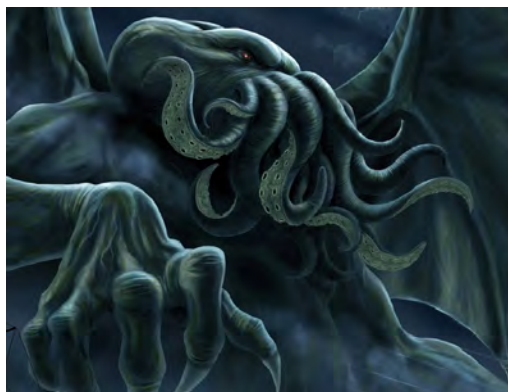
(2011 年 7 月 8 日完成于南开园)

(吴锤结 供稿)

【数学都知道】2012 年 12 月 2 日

蒋迅

数学家剖析克苏鲁的“非欧几何”



纽宾士域大学数学家 Benjamin K. Tippett 认为他能够解释疯狂水手于 1928 年一个夜晚在太平洋一座失落岛屿遭遇克苏鲁的故事，他写了一篇[论文](#) (PDF) 剖析了克苏鲁的“非欧几何学”。1928 年，Francis Wayland Thurston 公布了一份手稿，试图警告世界太平洋底下生活著一只巨大的怪物“克苏鲁”，他收集证据证明他的观点，例如水手 Gustaf Johansen 描述与克苏鲁接触的经过。这些发现再加上 William Dyer 的南极探险，共同描述了一种沉睡在南太平洋海底城市的远古死神。Tippett 根据这些描述认为，水手探险家看到的其实是扭曲的时空泡泡。他经过计算后得出结论，要产生此类的时空曲率需要非人类所能理解的物质，能操控这种物质的文明能够建造翘曲引擎，隐形设备，以及其它方便宇宙旅行的奇特几何形状。

[学夫子：文艺复兴前的沉寂：中世纪的欧洲数学](#)

这是一个非常黑暗的时代，从 7 世纪的低谷，到 14 世纪斐波拉契和奥雷斯姆的作品，看起来进步非常惊人。但整个时期——也就是中世纪——全世界所有文明的努力加起来也比不上古希腊的数学成就。不过从斐波拉契和奥雷斯姆过后，西欧数学又一次开始衰落——刚刚才开始就衰落，这其中的一个原因便是那一场谈起来都非常恐怖的黑死病的爆发，这场病魔夺取了无数人的生命，刚刚成为学术中心的英国和法国，因为 15 世纪的战争遭受重创，学术自然也就衰落。而在这个时期，意大利、德国和波兰的大学接下了牛津大学和巴黎大学的数学领导权，开始酝酿这历史上伟大的文艺复兴。

[John D. Barrow: 无穷存在吗？](#)



无穷存在吗？这是一个被问了千百年的话题。对这个问题，数学家、物理学家、哲学家各有自己的观点。我们听说过数学世界玄乎其玄的无穷，物理世界高深莫测的无穷，还有宇宙的无穷无尽。那么无穷到底是什么？

[日本心算比赛](#)



日本学童用心里想象的算盘，在 20 秒内做 30 次加法。日本每年有上百万学童学习珠算。日本还有全国算术比赛，最高级别的比赛是“快速心算” (Flash Anzan)。比赛中，15 个三位数一个接一个地闪现在一个大屏幕上，看谁加的快。

数学焦虑类似身体疼痛

你害怕过数学吗？对大多数来说，焦虑数学成绩不是会不会发生的问题，而是在学习数学的哪个阶段发生。发表在 PLOS One 的一篇文章[指出](#)，对数学的焦虑会激活大脑中与身体疼痛相关的神经网络。高等数学存在的历史并不长，只有几百年，研究人员相信几百年时间大脑不会进化出专门的数学焦虑大脑结构，因此他们利用数学难题和功能性核磁共振成像，扫描大脑去识别出与数学焦虑相关联的大脑区域。结果发现了数学焦虑和疼痛反应的[关联性](#)。研究人员认为，我们并不是因为做数学而疼痛，而是数学的期望令人恐惧，这种恐惧会让学生远离数学。又见“[Math Problems Can Be Physically Painful](#)”和“[当人因数学而焦躁时，大脑感到痛](#)”。

望月新一在 ABC 猜想上的思路



本条在上一期里没有显示好，本次重发。名数学网站 MathOverflow.net 集聚了很多数学爱好者讨论各种数学问题。譬如今年 9 月日本数学家望月新一发表的 ABC 猜想的 500 多页证明，一旦成立将有可能成为 21 世纪数学最惊人的成就，已吸引了世界一流数学家金明迥、陶哲

轩等积极讨论。中国何时也有这样的数学问答网站呢？[对 ABC 命题的证明对数学家来说也很难](#)。

调查称父亲学历影响儿女成绩 官员女儿数学更好

哥伦比亚大学教授、中国教育研究中心主任调查结果：调查称（中国的）父亲学历影响儿女成绩，官员女儿数学更好。

Steven Strogatz: 数学元素

这是一位康乃尔大学著名数学教授斯蒂芬·斯托加茨在《纽约时报》上的一个专栏。每篇文章都跟数学有关。我还没有认真读过，不能评论。介绍另一篇胡海波老师的博文：[“Steven Strogatz 的小书 The Calculus of Friendship 引入中国”](#)。写的很细。

民主的数学



美国刚过了四年一度的大选。美国数学家也没有置身于外。这是美国数学会的一个网页，收集了四篇文章。

- [民主党在 2014 年难夺众议院](#)
- [阿罗悖论](#)
- [计算一下政治](#)
- [本福特定律](#)

顺便提一句[万精油墨绿](#)的一段微博：我有少数选罗姆尼的朋友问我，你这么会算的人怎么就算不出奥巴马不会搞经济，为什么还要选他。我回答说：支持罗姆尼的人很多都不信科学，不信进化论，反对堕胎，反对干细胞研究等等，这些都不是算术问题。这张图算是对我的这个想法的一个数据佐证。受教育高的前十州都选奥巴马，后十州 9 个选罗姆尼。见上图。

文革有多少位留美归国的科学家不堪受辱而自杀



文革期间，在中关村福利楼上贴著一幅大标语“来者不善，善者不来”，许多从海外回国的科学家看到这幅大标语不寒而栗。几乎所有的从海外回国的人都被怀疑成“特务”。当时流行的口头禅是“海外归来是特务，监狱出来是叛徒。基本如此。”文革期间，1950年代从美国归来的科学家根据目前掌握的资料有8人自杀，他们是清华大学的周华章、周寿宪，北京大学的董铁宝，中科院力学所的林鸿荪、程世祜，南开大学的陈天池，大连化物所的萧光琰，兰州化物所的陈绍澧。图：上排从左至右为陈绍澧、周华章、林鸿荪、程世祜，下排从左至右为萧光琰、董铁宝、陈天池、周寿宪。其中，周华章任职于清华大学数学系，程世祜在中科院数学研究所力学室工作，董铁宝到北京大学数学系任教，周寿宪参与研制中国第一台计算机。

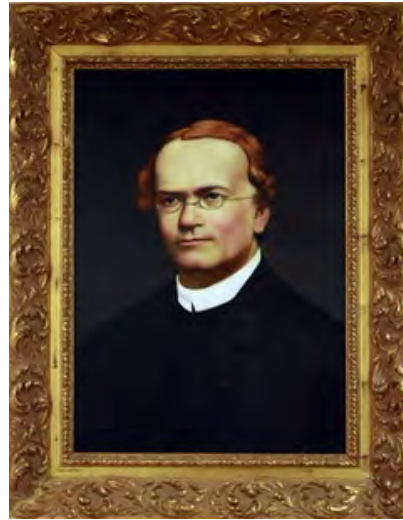
【A Mathematician's Apology】从实用的角度来说，我的数学生涯的毫无贡献…
…

发现很多做数学的文字功夫不错。这篇就是一个例子，嬉笑谩骂，皆成文章。文笔不错，讲的都是心里话。说招生太多可能有道理，过分捧港抑中可能引起砖雨。建议网友特别是数学家读一读。

超级数学家柯尔莫哥洛夫

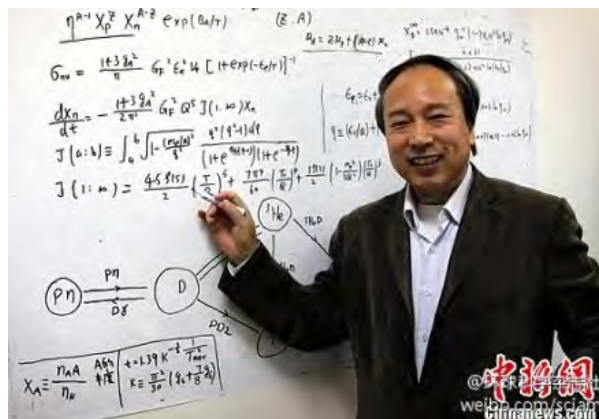
03年1月16日至21日，一批世界著名数学家云集莫斯科，参加一个名为“柯尔莫哥洛夫与当代数学”的学术会议，规模堪比国际数学家大会。4月29日，莫斯科大学又举行纪念会，隆重纪念这位伟大数学家、数学教育家百年诞辰。

方舟子：数学家怎样拯救了生物学



本世纪初，可与达尔文的自然选择学说媲美的生物学另一大理论——孟德尔遗传定律被重新发现，一时在生物学界又掀起了一场大风波，支持孟德尔的和反对孟德尔的掐得热火朝天。

中国科学家或推翻爱因斯坦宇宙学常数理论



中国科学家或推翻爱因斯坦宇宙学常数理论：中科院高能物理所的张新民研究员与国外同行合作，通过分析最新天文数据得出，在极大可信度上，暗能量状态方程 w (压强与能量密度比值) 的值分布在 -1 两侧，而根据爱因斯坦的宇宙学常数， w 恒定为 -1 。如果该结果得到验证，将否定宇宙学常数理论。

数学证明显示 Ramanujan 的天才魔法



硬币问题

硬币问题又叫找钱问题或换硬币问题，也有人叫它做兑换邮票问题，是一个十分著名的问题。例如，不能获得只用 3 和 5 单位的硬币的量得最大值为 7 个单位。定义如下：令 $n \geq 2$, 整数 $0 < a_1 < \dots < a_n$, $\text{GCD}(a_1, a_2, \dots, a_n) = 1$ 。 a_i 代表第 i 种硬币的面额，这 n 种硬币的可凑出之数可写成 $N = a_1 x_1 + \dots + a_n x_n$, 其中 x_i 为非负整数。问题为求其最大无法凑出之金额。Coin Problem 最早是由 Frobenius 提出的，他也证明了在两个变数的情况下， $a_1 a_2 - a_1 - a_2$ 为最大无法凑出之数。因此在数学上最大无法凑出之金额被称为 Frobenius number。

Michael Scherer: 大数据时代的总统选举

帮奥巴马获胜的数据处理团队依靠直觉与经验进行决策的优势急剧下降，在政治领域，大数据的时代已经到来。奥巴马连任成功。这里是虎嗅编译内容。

大数据成功预测美国大选

在美国总统大选结果出炉之前，很多专家、计算机模型和数据分析都在预测最终结果：奥巴马战胜挑战者罗姆尼获得连任的可能性比较大。这当然不是“必然的”，不过模型有时会说谎，但数据很少会，毕竟它根本不关心谁是下任总统，此次成功预言，正展示了自身在云计算领域独特的魅力。还有这篇：[“统计学家预报美国大选：奥巴马获胜概率 92%”](#)。

Joseph Malkevitch: 总统选举过程

美国人每四年选一次总统。投票和选举对一个有效的民主制度而言是必不可少的。人民选出他们的代表来治理国家，而这些代表制定和执行每天都在影响人们生活质量的法律。今年，[美国数学宣传月](#)让大家更加了解数学和统计在理解投票和选举时所起的作用。

斐波那契数列趣谈



为什么一个简单的数列长久不衰？因为它是一个美丽的传说。

李海：数学诗杂谈

诗是精粹的语言艺术，诗人必须运用形像思维来进行创作。数学是一种抽象思维活动，本来与诗无缘。但它们都以和谐、对称、简洁、严谨而著称。若把数学和诗歌联姻，会是一种什么样的效果？当代著名作家秦牧说：“诗歌中适当地引用数字，有时的确情趣横溢，诗意盎然。”

如何教出一个数学天才

当子女将数学作业带回家做时，许多家长必须冲破分数和排名至上的窠臼，鼓励孩子努力尝试、用多种方法解答问题。莱文博士的研究发现，如果父母将关注的焦点放在问题解决过程中而非正确答案上，九岁的孩子会更有热情去应对新的数学挑战。有一种选择：花钱雇你的孩子来教你数学。多年前就曾有一位家长问萨顿，在自己对教学大纲都无法理解的情况下，怎样帮助她青春期的儿子学习艰深的代数课程。萨顿告诉这位家长，让她选出最难的问题，然后花钱雇儿子就此写一份报告并教会她。后来，这位妈妈选了对数这一章。

学夫子：文艺复兴时期的数学（下）——非承认不可的复数

1545年，不仅三次方程，而且还有四次方程的解，都因为卡尔达诺的《大衍术》而变成了常识。这样一个令人吃惊又出人意料的发展，对代数学家们造成了十分强烈的冲击，以至于1545年经常被认为是数学领域现代时期的开始。

学夫子：现代数学的前奏

当文艺复兴时期的哥白尼开始出现，就意味著现代数学已经不远了，那个说起来都令人兴奋的牛顿时代似乎也不远。不过还不忙，在这之前还需要时间的酝酿。从文艺复兴到现代数学的过渡，是通过一大批中间人来实现的，这些人物中的一部分包括：意大利的伽利略和卡瓦列里；英国的亨利·布里格斯、托马斯·哈利奥特、威廉·奥特雷德；弗兰德斯西蒙·斯蒂文、阿尔伯特·吉拉德；来自苏格拉的纳皮尔；瑞士的乔伯斯特·布尔基；德国的开普勒等等。基本上整个西欧国家都卷入这次发展，但这个过渡时期重要的核心人物是一个法国人——弗朗索瓦·韦达。

符号数学概念或为人类独有

近日刊登在美国《国家科学院院刊》上的一项新研究称，人类和非人类动物都拥有不通过计算而估计出一组物品数量的能力，但是符号数学的概念却是人类独有的。这种估算能力依赖于一种近似数系统（ANS）的作用，之前有研究显示，ANS是数量表征的一个大的、更加普遍的系统的一部分。并且科学家们指出，人类的数学能力可能与我们和动物共享的非语言数量感有联系，虽然人类和动物都具有估算一组物体的数量和尺寸而不需要计数或测量的能力，但是，人类在数学上有其独特的能力——只有人类能够学会符号数学的概念和操作。

Joe Malkevitch：数学与互联网安全

战争时代有人加密、有人破译，那是为了战胜敌人；和平时期还要更玩命地加密防破译，那是为了网络安全、商业机密。干这行的需要最聪明的大脑、最完美的数学。看了这篇文章，

你会明白数学在里面起了什么作用，还知道中国女数学家在里面的利害。

编织双曲平面



BBC: 数学的故事 02 中国东方的天才

BBC 精心制作的四集《数学的故事》之 2《东方奇才》讲了 7 位数学家，包括中国南宋时期的秦九韶、4 位印度数学家和 2 位波斯数学家，共 57 分钟。制片小组费尽心机，每个国家各 19 分钟，故而秦九韶镜头最多，详细讲解了他发明的中国剩余定理和秦九韶算法。

大四生破数学难题国际知名期刊发表

他叫王骁威，1990 年出生，韶关本地人。韶关学院数学与信息科学学院的 2009 级学生。其发表的论文是《仅用 1 表示数问题中素数猜想的一个反例》，在今年 10 月 15 日被数论期刊《数论杂志》(Journal of Number Theory) 上 SCI 收录。据一些业内人士表示，该杂志为国际数论界的最高学术期刊。据“数学文化”微博，媒体这几天过分渲染此事，还是忍不住说几句。此猜想不太重要，俄国人几年前在网坛上给了同样的结果，不屑发表而已。用电脑找的反例，数学贡献不大。通俗地比喻：业余球手碰巧打了个网前球，林丹也没接住，但这位球手可能远不是职业选手。数学系统训练不够、英语不行，不是太多的师傅敢收这样的研究生！程序别人早就公布：<http://oeis.org/A005245/a005245.c.txt>。参见：[丘成桐先生回复：大四学生破解世界数学难题的最新报导](#)。

除了词袋模型，也可以用置标语言来分析科学论文是怎样写的

报纸和学术刊物早已是文本挖掘和自然语言研究的流行数据之源。但是，如果你能得到生成论文的标记文本呢？实际的文本描述了内容本身，而标记文本确定了内容是如何联系在一起的。最近从 AT&T 实验室和罗格斯大学的研究人员考察了数学家和计算机学家使用的 LaTeX/Tex 代码，发现了一些有意思的现象。

数学模型排除错误嫌疑人

骗子们注意了，数学家开始行动了！加、美研究人员最近指出诈骗犯罪规律与瑞士数学家 Jakob Steiner 提出的 Steiner 树有关联。他们通过研究诈骗犯的电话呼叫记录、商业关系、

家庭关系之类的社交网络，建立了有效的数学模型。模型可以排除大部分无关紧要的错误嫌疑人，以此加速破案。

Matrix67：难倒犹太人的五个数学问题

这个 Blog 已经不止一次提到过难倒犹太人的“棺材问题”了。很多年以前，要想进入莫斯科国立大学的数学系，你必须通过四项入学考试；头两个都是数学考试，一个笔试，一个面试。在面试中，学生和考官都是一对一的，考官可以自由向学生提出任何他喜欢的问题。考官们都准备了很多“棺材问题”，这些问题的答案非常简单，但由于思路太巧妙了，以至于学生很难想到。考官便可以以“你连这个都没想到”为理由，光明正大地拒绝学校不想要的人（主要是犹太人）。

德州仪器证实将发布彩色版科学计算器

自德州仪器发布科学图形计算器近二十年来，它的 TI-83、TI-83+ 和 TI-84+ 系列一直配备的是复古的 96X64 像素 LCD 黑白显示屏，这些图形计算器的价格还不菲。现在，一个计算器论坛[泄露了](#)彩色图形计算器的照片，德州仪器的 Twitter 帐号随后[证实](#)它将发布彩色版的消息。新版 TI-84+ 将于明年发布，配备 320x240 像素 16 位彩色 LCD，使用 z80 处理器（频率未知）。

英国政府禁止小学生在数学考试中使用计算器

英国政府将从 2014 年开始禁止 11 岁小学生在数学考试中使用计算器。

恋爱和微分方程

早有数学家研究过恋爱的数学模型，比如这篇发表于 1988 年的论文。

无意识大脑能算术和处理语言

无意识的大脑可能不会让你在 SAT 测试中脱颖而出，然而根据发表在 PNAS 上的最新[研究](#)，无意识大脑所具有的能力超出你的想象，[它能处理复杂的语言处理和算术任务](#)。在实验中，以色列希伯来大学研究人员利用最先进的[连续闪现抑制技术](#)将志愿者保持在无意识状态下。他们先向志愿者的一只眼睛快速展示一系列彩色图案，明亮的图案会占据大脑的意识，大脑需要几秒钟时间才能控制意识，期间研究人员会向另一只眼睛展示非闪烁内容如文字或方程式，志愿者会看到句子 I ironed coffee 或 I ironed clothes，简单加减法 $9 - 3 - 4 =$ 。结果发现，志愿者能下意识的迅速解答减法方程，但不能迅速回答加法方程。

陶哲轩试图解决弱哥德巴赫猜想

哥德巴赫猜想是很多中国人耳熟能详的名词，那么现在又听说的弱哥德巴赫猜想到底是什么呢？天才数学侠客、又称为数学界的莫扎特——陶哲轩为什么对这个问题感兴趣呢？

压缩数据加快运算

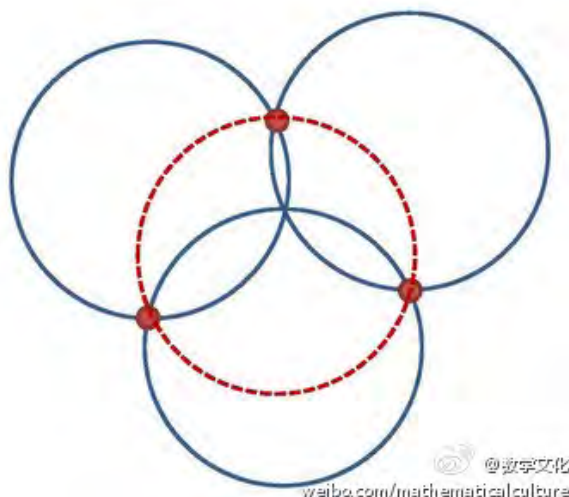
大数据是今天计算机科学的热门词，MIT 的研究人员则反其道而行之，[他们的算法可以在短时间内根据小数据推断出结论](#)。大数据占用大量的空间，而处理数据也是一项耗时的工作。MIT 的方法既快又不占空间。[论文](#)（PDF）在 ACM 的地理信息系统国际会议上公开。研究人员应用该技术处理 GPS 接收器的二维位置数据，GPS 接收器每 10 秒钟记录一次位置读数，每天它可能会积累上 Gb 的数据。如果一个计算机系统要根据数万辆汽车的 GPS 数据推断交通模

式，它很快会被大数据所击垮。分析汽车路线并不需要精确位置数据，其实只要知道它在什么地方转弯就行了，之间的路线我们可以用近似直线代替，这就是新算法的工作原理。每接收到 1Mb 数据，它就压缩一次，以此类推，在完成所有数据接收前它就已经保存了足够多的信息。

方舟子：数学天才伽罗华之死

美国数学家埃里克·坦普尔·贝尔在 1937 年出版了一部至今还在印刷的科普名著《数学大师》，其中最令人心酸的莫过于对在 20 岁时死于决斗的法国数学天才伽罗华的描写：在决斗的前夜（1832 年 5 月 29 日晚），伽罗华预料到自己将会死去，通宵达旦奋笔疾书，与时间赛跑，力图把他的所有数学成果记录下来，时不时在一旁写下“我没有时间”、“我没有时间”。贝尔说：“他在黎明前那些绝望的最后时刻写下的东西，将会使一代代数学家忙上几百年”，“他一劳永逸地发现了一个折磨了数学家几个世纪的谜团的答案：在什么条件下一个方程有解？”

数学的自然美



《史密森杂志》上的一篇。本文讨论好数学定理：1) it is surprising; 2) it is simple; and 3) it contains many layers of meaning -- 出乎意料、简单易懂、多层内涵。如 1916 年的一个定理：三个大小相同的圆若共点，那么经另三个交点形成的圆和母圆一致。如图示的定理美吗？

阮一峰：高斯模糊的算法

"模糊"的算法有很多种，其中有一种叫做"[高斯模糊](#)" (Gaussian Blur)。它将[正态分布](#) (又名"高斯分布") 用于图像处理。

第二届吴文俊人工智能科学技术奖揭晓

第二届吴文俊人工智能科学技术奖在杭州举行了颁奖典礼。北京科技大学教授涂序彦的“创建人工智能系统新理论，开拓人工智能系统新技术”获成就奖；浙江工业大学教授王万良等完成的“网络化智能控制与调度方法及其应用”项目获进步奖一等奖。

上海一小学数学教师获聘国外大学终身教授

小学教师也能成为国外大学的？听起来也许难以置信，但这却真实地发生在中国——日前，中国福利会宋庆龄学校的丁莉萍老师收到了挪威特伦赫姆 HiST 学院的终身教授聘书，下月将远渡重洋赴任，为当地本科生讲解微积分学习和教学技巧，并为硕士研究生开设“孩子的数学情感”课程。

好书推荐：《费马大定理》

看一个读者写的书评开头：“从昨天夜里开始，除了实在支持不住而睡去外，我置各种迫在眉睫的任务于不顾，一直在看《费马大定理》。”

Phil Wilson：应用数学的哲学

数学的基础是什么？希尔伯特、罗素、哥德尔等都尝试过回答这个问题。进一步地，什么是应用数学呢？又如何把它上升到哲学的高度呢？

你应该与数学家约会吗？

有一本书《[How to Drive Your Man Wild in Bed](#)》，其中有一章是讲哪些人不能作为男女朋友，其中有一段是讲哪些职业的人不能选。第一个职业就是数学。作者说：“Avoid, on the whole, mathematicians...”。

读《图灵的秘密》写读后感获图灵水杯



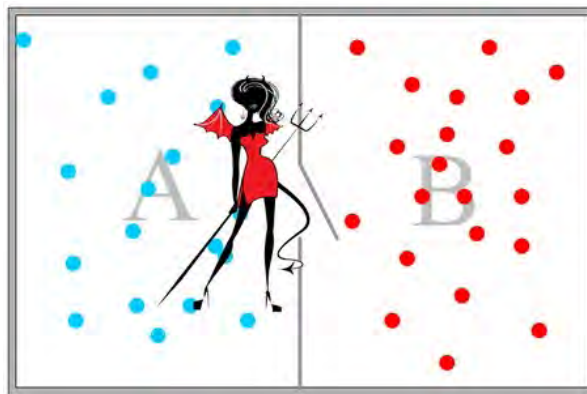
英国著名数学家、逻辑学家，阿兰·图灵（1912—1954）是计算机和计算机科学的理论奠基人。他出生于1912年6月23日，被称为计算机科学之父、人工智能之父，提出了“图灵机”和“图灵测试”等重要概念。今年是他诞辰100周年。为了纪念他对计算机科学的伟大贡献，从年初到年底世界计算机界举行了一系列的纪念活动，并称2012年是图灵年（Alan Turing Year）。一等奖：一名，（图灵杯+《图灵的秘密》）；二等奖：五名，（《图灵的秘密》）；三等奖：十名，（图灵杯）。活动时间：2012年11月21日——2012年12月21日

几何原理：神奇的变形金刚房屋



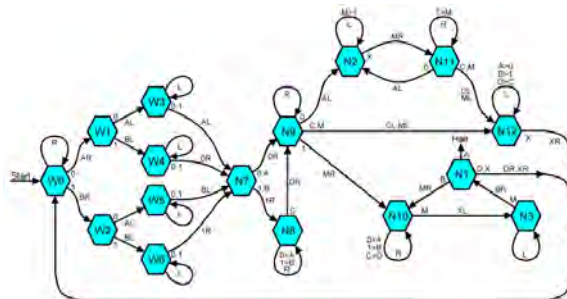
据国外媒体消息，一家名为 D*Haus 的英国公司设计了一座令人称奇的可变换结构的变形金刚房屋——D*Dynamic。这座房屋根据数学运算法则可变换成 8 种不同结构的房子。该房屋的设计与几何作图有很大的关系，它根据几何原理将一个等边三角形切割成四个部分，然后折成一个正方形，与此同时，每一个部分都至少要与另外一个部分相联系。在几何原理的基础上，该房屋还加入了家具和照明器材的设计。

Jose-Manuel Rey：解释离婚的情感动态的数学模型



西方社会的离婚是普遍存在的。它不管是理论上还是解决方式上，引出了很重要的科学和社会学问题。学者和问题处理专家认为存在一种情感关系的热力学第二定律。仅有爱是不够的，还需努力来维持。

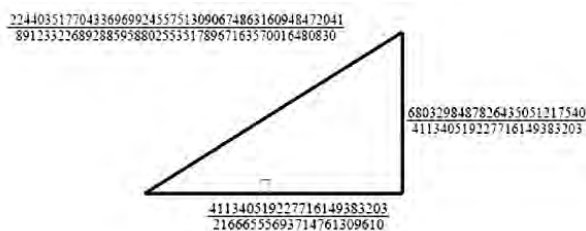
计算的极限（一）：所有机器的机器，与无法计算的问题



计算无处不在。走进一个机房，在服务器排成的一道道墙之间，听着风扇的鼓噪，似乎能嗅出 0 和 1 在 CPU 和内存之间不间断的流动。从算筹算盘，到今天的计算机，我们用作计算的

工具终于开始量到质的飞跃。计算机能做的事情越来越多，甚至超越了它们的制造者。上个世纪末，深蓝凭借前所未有的搜索和判断棋局的能力，成为第一台战胜人类国际象棋世界冠军的计算机，但它的胜利仍然仰仗于人类大师赋予的丰富国际象棋知识；而仅仅十余年后，Watson 却已经能凭借自己的算法，先“理解”问题，然后有的放矢地在海量的数据库中寻找关联的答案。长此以往，工具将必在更多的方面超越它的制造者。而这一切，都来源于越来越精巧的计算。计算似乎无所不能，宛如新的上帝。但即使是这位“上帝”，也逃不脱逻辑设定的界限。第一位发现这一点的，便是图灵。

彭实戈：第一个将数学理论应用于金融研究



保住大量国资彭实戈，山东大学经济学院院长、中国科学院院士、首批长江学者特聘教授。彭实戈在国际数学家大会上着重介绍的是他和合作者创立的“倒向随机微分方程理论”，以及他花费四年时间确立的非线性数学期望理论。另：[“彭实戈：抢占数学世界制高点”](#)。

张寿武：关于三角形的一个千年之谜

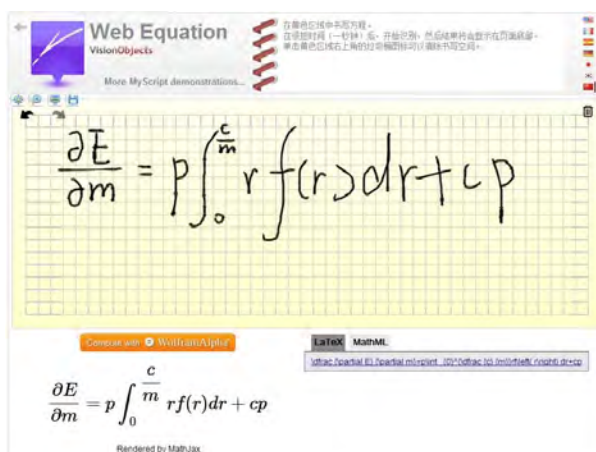
普林斯顿大学教授、著名数学家张寿武讲课纪实：《关于三角形的一个千年之谜》。在一个半小时的时间里，张教授向在场的师生讲述了千年来数学家们对同余数问题的探究。

早餐里的数学：看看雕塑家是怎么吃面包圈的



面包配奶油可以说是早餐的绝配，如何在面包片上涂上更多、更均匀的奶油？这个问题虽然简单，但里面的学问可大了。来自美国麻省理工学院的乔治·哈特博士提出了一个新的方案，那就是利用莫比乌斯带原理为面包涂抹奶油。

【作业大杀器】一秒钟精通 Latex



曾经有一个学生饱受数学作业的折磨，愤而图强发明了一个作业大杀器，虽然没能救得了自己——因为发明出来那会他已经毕业了——但是却拯救了无数还深陷水生火热之中的劳苦大众，尤其是数学系的劳苦大众。

John Allen Paulos: 统计学怪圈

不久前，美国犹他大学的研究人员进行了一项调查，他们发现，食客在餐厅里吃东西的多少，与餐叉的大小有关。我没有见过这项调查的细节，不过它倒是让我想起，只须稍稍改变一下定义，人们便可以根据相同的数据得出截然相反的结论。

普渡大学的著名数学教授早起研究数学，心脏病发去世

罗阳的事迹让人感动；他倒在自己的事业进行时。最近美国普渡大学的著名数学教授早起研究数学，心脏病发去世。媒体的第一句是：To die doing what you love is not a fate many men have the privilege to experience（正在做你热爱的事业时突然去世并不是很多男人有权体验的命运）。

复旦最牛班级往事

高考恢复后，最初两批复旦数学系学生在1982年1月和6月毕业。现在他们中的有些人已成为国内外知名大学教授，也有部分在商界立足，或在各级政府机关任职。李源潮：“做了五级团的书记，做了五个单位的党的书记；就此，这个书记就没再离身。”值得存档的另一篇值得存档的访问李源潮的文章：[“旦复旦兮，吾将上下而求索——李源潮校友访谈录”](#)。

Mathematica 9 发布

Stephen Wolfram [宣布](#)发布 [Mathematica 9](#)。新版的一大亮点是引入了 Wolfram Predictive Interface，自动预测用户下一步的动作。在输入阶段，内容感知的输入助手（Input Assistant）将会智能的提供自动完成建议，包括函数、选项和其他元素。在准备输出时，Suggestions Bar 将会自动生成一系列按钮供用户选择。其它的新特性包括社交网络分析，支持超过4500种单位，全面支持随机过程，可靠度分析，等等。另有钱磊博文：[“2012年 Wolfram 北京大会参会总结”](#)。

王军强：无缘诺贝尔奖的 George Dantzig——线性规划之父

“线性规划之父”的 George Dantzig，与“计算机之父”、“博弈论之父” John Von

Neumann (约翰·冯·诺依曼) 以及线性规划对偶理论提出者 Leonid Kantorovich 被誉为数学规划的三大创始人, 为运筹学创立与发展立下赫赫功劳。在 Leonid Kantorovich 因解决稀缺资源的最优配置获 1975 年诺贝尔经济学奖的时候, 大家愕然 George Dantzig 为什么没有得到诺贝尔经济学奖?

李国敬: 向破世界数学难题的王骁威表示祝贺

Richard K. Guy 提出数学猜想: 对于给定的素数 p , $f(p) = f(p-1) + 1$ 是否成立? 韶关学院大四学生王骁威破解了这个难题并把论文发表在了美国艾斯维尔出版社的《数论杂志》(SCI) 上 (http://edu.163.com/12/1106/17/8FL3P81300293NU2.html#sns_163)。

张能立: 数学“融合”思想的应用 (之一)

笔者对菲利克斯·克莱因的“融合”数学观的理解是: “数学是将算术、几何、代数、分析、概率、拓扑等分支, 通过逻辑融合在一起。换言之, 对数学中的任何一个分支的研究或问题的求解, 也需要放在整个数学框架中来思考”。这篇文章及后续文章, 笔者介绍运用“融合”数学观求解数学问题的具体过程。

MIT 发布免费游戏《A Slower Speed of Light》

MIT 游戏实验室的研究人员开发了一款免费游戏《[A Slower Speed of Light](#)》, 精确模拟爱因斯坦的相对论效应。《A Slower Speed of Light》要求玩家收集魔法球降低光的速度, 游戏中的光速可以降低到玩家的最大步行速度。随著光速度的下降, 玩家将可以亲眼目睹一些狭义相对论的视觉特效, 如多普勒效应, 探照灯效果, 时间膨胀和洛伦兹变换。玩家可在 Twitter 上分享游戏体验。MIT 开发团队计划发布一个开源 Unity3D 工具箱 OpenRelativity, 允许其他开发者在他们的游戏中加入相同的相对论效应。他们[还计划](#)在明年发布源代码。[视频演示](#) (YouTube), 游戏支持 Windows (100MB) 和 OSX (105MB)。

邢耀光: 数学五悟

数学, 博大, 深厚, 精致, 难观全貌, 虽然学数十载, 有些感悟, 终不免有盲人摸象之嫌。但兴致正酣, 也管不了那许多, 权且写下以图后快!

林贤祖: 传世经典的数学著作居然被名牌大学的前校长翻译成这样

相信数学界的朋友都知道 Felix Klein 1849-1925 (菲利克斯·克莱因) 的伟大著作“数学在 19 世纪的发展”。

许志强: 样条空间维数传奇

二元样条空间维数问题, 是逼近论中最吸引人的问题之一。最近的一篇论文“From Spline Approximation to Roth's Equation and Schur Functors”, 已经对这一问题给出了最终的解答。有趣的是, 论文作者及使用的工具均来自于非逼近论领域的, 其实应是代数工具。

许志强: 那些近期被解决的数学猜想... (2012 年 8 月 16 日更新版)

1. Hirsch 猜想; 2. BMV 猜想; 3. Fuglede 猜想; 4. Spherical t-design 猜想。

张能立: 为何所学数学和科学知识沦为无用?

我们经常会有一种说法：“我学了那么多年数学和科学，参加工作一点都用不上”。确实，如果仅仅是从小学算起到大学本科毕业，我们学习数学和科学有 16 年时间之久；如果把研究生阶段都算上，时间就更长。事实上，很多人确实在工作生活中，没有能够体会到现代数学和科学有多大用处。为何是这样呢？难道是现代数学和科学不厉害吗？非也，但为什么最终学了这么长时间现代数学和科学，导致的结果是这个样子呢？

曹广福：为兴趣而学者有几何？

大学生数学竞赛不像奥林匹克竞赛，基本上不带功利色彩，除了获得奖项的部分学生可能被一些学校看中保送读研究生，再没有更多的好处。我想保送研究生未必是这些参赛者追逐的目标，因为对于有研究生保送资格的学校来说，只要平时成绩排在前几位甚至中等偏上，被保送读研究生不是难事。我想更多的参赛者应该是出于兴趣，想通过这种方式检验一下自己的水平，从这个意义上说，参赛者值得鼓励。也让我们从千疮百孔的中国高等教育中看到了一点也许是微不足道的曙光，作为老师，我们应该为之高兴。

针锋相对

- 林贤祖：岂止控制和自动化，整个应用数学都很肤浅，但这决不是侮辱！！
- 谢力：应用数学是坏数学吗？，控制和自动化这个领域本身就很肤浅吗？

林贤祖：基础数学专业本科生推荐读物

第一部分：数学大师的经典；第二部分：数学各个领域的名著。

彭实戈：数学家的荣誉与责任

当选十八大代表，是一件光荣的事，同时也是一种沉甸甸的责任。谈到履职，彭实戈表示会像以前一样在岗位上做好本职工作，无论在工作和生活中，都会发挥党员的模范带头作用。只要是人民需要的事情，还是会像以前那样去做。

林贤祖：野鸡出版社的广告居然打到我这来了，真是大胆！

林博士把《理论数学》所属的汉斯出版社(www.hanspub.org)称为野鸡出版社。那《理论数学》的六十多位编委怎么看呢？这些编委是：

<u>陆善镇</u> (主编) 教授 北京师范大学	<u>邹文明</u> (主编) 教授 清华大学
<u>李勇</u> (副主编) 教授 吉林大学	<u>李忠</u> (副主编) 教授 北京大学
<u>章璞</u> 教授 上海交通大学	<u>叶培新</u> 教授 南开大学
<u>蔡东汉</u> 教授 武汉大学	<u>李庆国</u> 教授 湖南大学
<u>罗懋康</u> 教授 四川大学	<u>何银年</u> 教授 西安交通大学
<u>汤燕斌</u> 教授 华中科技大学	<u>杨小远</u> 教授 北京航空航天大学
<u>王明新</u> 教授 哈尔滨工业大学	<u>张辉</u> 教授 北京师范大学
<u>韩旭里</u> 教授 中南大学	<u>张晓东</u> 教授 上海交通大学
<u>伍火熊</u> 教授 厦门大学	<u>司建国</u> 教授 山东大学
<u>袁晓辉</u> 教授 华中科技大学	<u>刘明珠</u> 教授 哈尔滨工业大学

崔恒建	教授	北京师范大学	李杰权	教授	北京师范大学
南基洙	教授	大连理工大学	赵育林	教授	中山大学
张志涛	研究员	中国科学院	冯贝叶	研究员	中国科学院
曾晓明	教授	厦门大学	葛照强	教授	西安交通大学
邓远北	教授	湖南大学	宋晓秋	教授	中国矿业大学
冀书关	教授	吉林大学	苏育才	教授	同济大学
殷慰萍	教授	首都师范大学	李工宝	教授	华中师范大学
刘伟俊	教授	中南大学	朱长江	教授	华中师范大学
张祥	教授	上海交通大学	丁勇	教授	北京师范大学
陈宗	教授	华南师范大学	裴东河	教授	东北师范大学
丁金扣	教授	北京邮电大学	王卿文	教授	上海大学
杨路	教授	华东师范大学	钟鸿源	教授	国立中央大学
潘生亮	教授	同济大学	谭绍滨	教授	厦门大学
胡超	教授	同济大学	曹炳元	教授	广州大学
朱经浩	教授	同济大学	胡永建	教授	北京师范大学
林□	教授	香港大学	谭忠	教授	厦门大学
张之华	研究员	北京师范大学	黄震宇	教授	南京大学
周定轩	教授	香港城市大学	谌稳固	研究员	北京应用物理与计算数学研究所
戴斌祥	教授	中南大学	黄廷祝	教授	电子科技大学
李方	教授	浙江大学	李万同	教授	兰州大学
徐洪坤	教授	国立中山大学	杨庆之	教授	南开大学

黄川：遗忘了的，FFT 的一个小角落

快速傅立叶变换（FFT）中最常见的基 2 算法，有著蝶形的结构。基 2 的变换序数有著倒序的特点。所说的倒序，就是序数的 2 进制表达，变换后的序数恰好是其表达的中心镜像对称。如 16 点的基 2 变换，序数“11”二进制 1011，那么变换后的序数在 11 这个位置就是“13”二进制 1101。蝶状图的序数的算法方式：一级分为奇数偶数两组，偶数组在上方，奇数组在下方。二级把原先分好的偶数组除 2，再分奇数组与偶数组，原先的奇数组减一后除 2，再分奇数组，偶数组。依次类推，直到分组无法再分。应用 FFT 许多年了，却没认真考虑过为什么它的序数最后是二进制的倒序。

王永晖：数学系学生要以精深为标准去学数学么？

很多人学数学，是对他们自己的人生没多大用处，但是为了建设好人类知识的金字塔，我们需要一个强大的基座，就得让很多普通人/普通学生/普通老师，去学对他们貌似无用的东西。

谢力：马尔可夫跳变线性系统领域里的华人三杰

在马尔可夫跳变线性系统的研究中，有三个华人必须要提及。他们是：Yuandong Ji，

Xiangbo Feng, Yuguang Fang。三人先后毕业于 Case Western Reserve University, Ji 于 1987 年, Feng 于 1990 年, Fang 于 1994 年, Ji 的导师是 Howard J. Chizek, 后两人的导师是 Kenneth A. Loparo。Fang (方玉光) 目前是佛罗里达大学 ECE 系的教授, 2009 年笔者和他有一面之缘, 当年他也是笔者学术偶像, 值得注意的是, 他也是[科学网的博主](#), 他的[学术主页](#)可在网络上找到。

吕乃基：中西方数学教育比较的一个侧面

为何在弥漫著非逻辑思维的中国传统文化中, 却在数学教育, 实际上不仅是数学, 在其他各科甚至语文, 都如此严密到死板的程度, 例如语文几乎等同于语法和逻辑; 然而有著悠久逻辑思维传统的西方, 在数学教育和其他各科中却都颠倒过来?

谢力：数学王子书籍收藏之郑太朴

郑太朴生于 1901, 去世于 1949, 翻译家、革命家与数学教育家。1922 年加入中共, 1927 年由于与其政见不和退党。后与邓演达组建农工党, 任组织部长。邓演达被杀后, 一度被囚禁和被判死刑, 后经宋庆龄等人营救出狱。此外, 1945 年被邀请参加民建会。1949 年一月, 经中共邀请赴北平参加新政协筹备会议, 途径香港脑溢血病逝, 建国后被追认为革命烈士。

刘兵兵：我的高等数学的教学感悟

对于一个上高数的老师来讲, 还是要坚持板书。不提倡老师们用多媒体教学。

林涛：数学家的那些段子……

教授相当满意水管工的表现, 但当他看到账单后不禁大叫: “what! 就 30 分钟你收的钱够我一个月收入的 1/3 了! 我去当水管工好了!”。物理教授在进行一项实验, 他总结出经验方程, 似乎与实验数据吻合, 他请数学教授看一看这个方程。一周后他们碰头, 数学教授说这个方程不成立。

李世春：匈牙利无家无工作的浪漫型大数学家

1974 年, 匈牙利人鲁毕克发明出了转动魔方, 1980 年前后, 魔方风靡世界。转动魔方于上世纪 70 年代诞生, 这不是一个偶然事件。这与世界游戏文化 (含数学文化) 的沉淀有关。匈牙利人的魔方能风靡世界, 也不是偶然的。这与匈牙利的数学文化 (游戏文化) 有关。今天简单说说匈牙利的一位浪漫数学家, 叫爱多士 (Paul Erdos)。

李世春：美国党内路线斗争的数学模型



Figure 11. Puck Magazine cartoon about the 1880 Presidential Election

1880年美国共和党内部路线斗争的数学模型（15子棋）。

曹广福：话说数学教材建设

中国的数学教材不可谓不多，从本科、硕士到理科、工科、医科、文科等各种类型的教材应有尽有，但如果要问：“真正的精品有多少？”这个问题就有点复杂了，而且已经超出了编辑想知道的范畴。

走近三维流形：从双曲几何到立方复形的双向之旅（一：总览）

这是翻译自 Erica Klarreich 发表在 Simons Foundation 的一篇科普文章“[Getting Into Shapes: From Hyperbolic Geometry to Cube Complexes and Back](#)”。这篇文章通俗地详细讲述了近 10 多年来三维流形的研究背景和重大的进展，和一大批数学家为完善 Thurston 的研究纲领而所发生有趣的激动人心的故事。译文较长，计划分六次贴出，方便阅读。[走近三维流形：从双曲几何到立方复形的双向之旅（二：曲面研究）](#)；[走近三维流形：从双曲几何到立方复形的双向之旅（三：第三维）](#)；[走近三维流形：从双曲几何到立方复形的双向之旅（四：覆盖空间）](#)。

李治：两个开源数学软件：sage 和 R 语言

1、sage：个人认为是最强大的开源数学软件。其最初目标是要代替 Magma、Maple、Mathematica 和 MATLAB。笔者认为这个目标已经实现了。2、R 语言实际上在 sage 中已经包含了 R。但由于笔者已经比较习惯 RStudio（一个 R 语言的操作界面）的很多便捷操作，因此单独列出。

刘志海：湍流的难

湍流问题多次被称为经典物理里最后的未解决问题。湍流处在婴儿期的结论。[湍流的样子？](#)[流体力学的湍急岁月](#)和[湍流研究的黄金年代](#)。

肖建华：科学研究中的大敌：不求甚解

望文生义可能是我们理解理论论题的最大障碍。字面上有的问题看来非常简单，但是，实际上的函意则非常的深刻。对字面意义的快速理解（其实是误解）是我们进行理论学习和研究的大敌。另有曲建升的文章：[“不求甚解是科学研究的大敌”](#)。

数学教育硕士/博士招生广告：欢迎四五十岁的优秀中小学教师报考

我很想报名。

(吴锤结 供稿)

走近三维流形：从双曲几何到立方复形的双向之旅（一：总览）

-----三维流形中一个划时代证明的故事

作者: [Erica Klarreich](#) 发表: [SimonsFoundation.Org](#) 时间: 2012年10月2日 翻译: 杨文元

【译者注】这是翻译自 Erica Klarreich 发表在 SimonsFoundation 的一篇科普文章 “[Getting Into Shapes: From Hyperbolic Geometry to Cube Complexes and Back](#)”。这篇文章通俗地详细讲述了近 10 多年来三维流形的研究背景和重大的进展，和一大批数学家为完善 Thurston 的研究纲领而所发生有趣的激动人心的故事。译文较长，计划分六次贴出，方便阅读。第一次做翻译，限于文字水平有限，这已是我竭尽所能译出，敬请方家指正。

【目录】

[走近三维流形：从双曲几何到立方复形的双向之旅（一：总览）](#)

[走近三维流形：从双曲几何到立方复形的双向之旅（二：曲面研究）](#)

[走近三维流形：从双曲几何到立方复形的双向之旅（三：第三维）](#)

[走近三维流形：从双曲几何到立方复形的双向之旅（四：覆盖空间）](#)

[走近三维流形：从双曲几何到立方复形的双向之旅（五：构造曲面）](#)

[走近三维流形：从双曲几何到立方复形的双向之旅（六：终结篇）](#)

总览

三十年前，数学家 William Thurston 清晰地阐述了一个宏大的蓝图：一个关于所有的有限的三维物体的分类纲领。

Thurston 是一位菲尔兹奖得主，他的大部分工作生涯都是在普林斯顿和康纳尔大学。他拥有一种不可思议的能力来形象化地思考通常很难想象的事物：这不仅包括我们通常三维空间中的物体，也包括众多的以非常复杂的自我扭转和缠绕在一起的形状和物体。通常这些复杂的形状只能在高维的空间中才可以完整的展现出来。在通常其他数学家尚未看出端倪的研究领域中，Thurston 已经辨认出了其中的结构：对称变换，二维曲面，和不同的形状之间的关系等。



William Thurston 于 1991 年在伯克莱。Thurston 于八月去世，享年 65 岁。（照片：承蒙 Archives of the Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach 提供）

“许多人们基于多年的学校学习有这样的一种印象，那就是数学是一门严密的形式化学科，有着复杂的且令人非常迷惑的规则”，他在 2009 年时这样写道。“好的数学事实上正好相反，它其实是一种人类可理解的艺术...当我们能理解了它的时候，就如同感受到的歌曲美妙的旋律一样”。

Thurston 宏伟蓝图的核心是在于沟通两种看上去迥然不同的研究三维物体的方法：几何和拓扑。几何的研究对象是我们所熟悉的角度，长度，面积和体积等。而拓扑则完全是研究那些不依赖于精确的几何化的测量的性质，也即是那些经过如同对橡皮泥进行拉伸和变形下仍不改变的性质。

对于拓扑学家来说，平底锅的表面无异于桌面、铅笔表面抑或足球的表面；同样的，茶杯的表面是和炸面圈或者环的表面是同一个东西。以这种拓扑的观点来看，二维形状的类型即曲面的类型本质上只有三类：像球的曲面，像环的曲面和带有若干个洞的环的曲面。（我们通常会以为球和环是三维的，但数学家们这里假设他们内部是空的，把他们想象成只有面积而没有体积的二维物体。）

Thurston 的核心观察在于三维的物体或者说三维流形可以通过几何和拓扑互补的方式来研究和理解。正如在二维拓扑流形的世界中，平底锅和铅笔的表面通常以理想球面来作为典型的几何代表。在三维流形的世界中，Thurston 猜想大多数的三维流形也有一个典型的几何代表。这些典型的几何代表是如此地完美，一致和漂亮，以致哥伦比亚大学的 Walter Neumann 这样形容说：“rings like a bell.” 更进一步，Thurston 猜测那些即使没有典型的几何代表的三维流形仍然可以分割成有若干具有典型几何的部分。

在他 1982 年的论文中，Thurston 阐明了所谓的“几何化猜想”，并提出了 23 个关于三维流形的公开问题。这些问题为数学家们提供了一个透彻理解三维流形的路线图。（他其实列出了 24 个问题，尽管那个问题仍未解决，但相对主要的研究道路而言更多是一个晦涩不明的小巷）。

“Thurston 有一种宝贵的能提出正确问题的能力”，加州理工学院的数学家 Vladimir Markovic 如是说。“任何人都可以提出问题，但是能提出导致新的洞见和漂亮的结果的问题却异常罕见。Thurston 的问题却似乎总可以做到这点”。

这些问题影响了一大批数学家，其中数十人是在 Thurston 的指导下开始他们的博士研究的。Thurston 的这些嫡传弟子们也展现出了他的个人风格。Johns Hopkins 大学的 Richard Brown 这样写道：“他们似乎都以小朋友观看狂欢节的兴奋来研究数学：充满惊奇异和乐趣，沉醉于每个新的发现，并乐于为推进整个的研究进展尽自己的才能”。

在 Thurston 著名的论文发表后的数十年间，数学家们遵循他的路线图，被如下的认识所驱动去研究三维流形而非关注它可能的应用：三维流形在整个物体形状的研究中占有重要的位置。二维流形略显单调，并且易于形象化和分类。四维，五维和更高维的形状本质上无法理解的：它们的可能性是如此的巨大以致数学家们不得不只能去研究一些很特别的形状类型。相反地，三维流形的结构神秘并引人深思，但却似乎可以达到最终的完全理解。

随着 Thurston 的论文发表近 30 周年之际，23 个问题中除了四个问题外都已完全解决。这其中包括几何化猜想，被俄罗斯数学家 Grigori Perelman 于 2002 年证明。该项成就被认为是现代数学的一个重大的进展。然而，那剩下的四个问题却迟迟未被证明。

“他们迟迟未被证明意味着一些深奥的数学还未被发现”，耶鲁大学的 Yair Minsky 这样说道。

终于，在三月份，加州大学伯克利分校的 Ian Agol 宣称解决 Wise 的猜想而震动了数学界：因为这毕其功于一役，同时也解决了 Thurston 的最后的那四个公开问题。

数学家们纷纷称这一结果象征着一个时代的终结。

“Thurston 在他论文中所陈述的三维流形分类纲领，在当时看来令人难以置信的，现在却已经完全实现了”，加州理工学院的 Danny Calegari 这样说。“他的纲领完完全全被彻底实现了：包括其中每个细节都被证明是正确的”。

“我过去以为我拥有别人所没有的某种独特的思考方式和知识”，这是在 Thurston 今年获得 Steele 奖时，大约在 8 月份以 65 岁去世的几个月前这样说的。“我非常高兴的终于认识到这不再是正确的了：许多数学家学会了思考问题的方式，并且很多人证明了我曾经尝试但没有成功的定理”。

Agol 的结果意味着有一个简单的程序去构造所有的紧致的双曲的三维流形，正是这类三维流形长期以来没有被充分研究清楚。“我们现在可以非常准确地理解所有的三维流形的样子”，伦敦大学学院的 Henry Wilton 这样说，“这是由众多的努力最终汇聚而成的成果”。

(吴锤结 供稿)

走近三维流形：从双曲几何到立方复形的双向之旅（二：曲面研究）

-----三维流形中一个划时代证明的故事

作者: [Erica Klarreich](#) 发表: [SimonsFoundation.Org](#) 时间: 2012年10月2日 翻译: 杨文元

曲面研究

一个世纪前，数学家们对二维流形成功地进行了几何化的分类研究。Thurston 的纲领正是试图对三维流形做同样的事情。因此作为热身，让我们先对紧致的可定向的曲面的分类作一探究。

（紧致的可定向的曲面是指有限的没有洞和切口的曲面，并且曲面上可以赋予一个一致协调的方向）。

为了研究曲面的分类,数学家们证明了对于任意一个曲面,我们可以通过沿着一些曲线去一步步地剪开它直到曲面被完整展开而成一个平面多边形。

对于环面,这是很容易看到该如何去剪:首先如图 1 所示沿着闭曲线 A 剪开,这样产生了一个圆柱面,接着再从闭曲线 B 割开,这样把圆柱面便展开为长方形了。对于图 2 中的”双环面”(即带两个”洞”的环的表面),稍困难一点但仍然可以沿着四条闭曲线把它剪开成为一个八边形。一般地,对于有 n 个洞的环的表面,我们可以沿着 2n 条闭曲线去把曲面展开成一个 4n 条边的平面多边形。

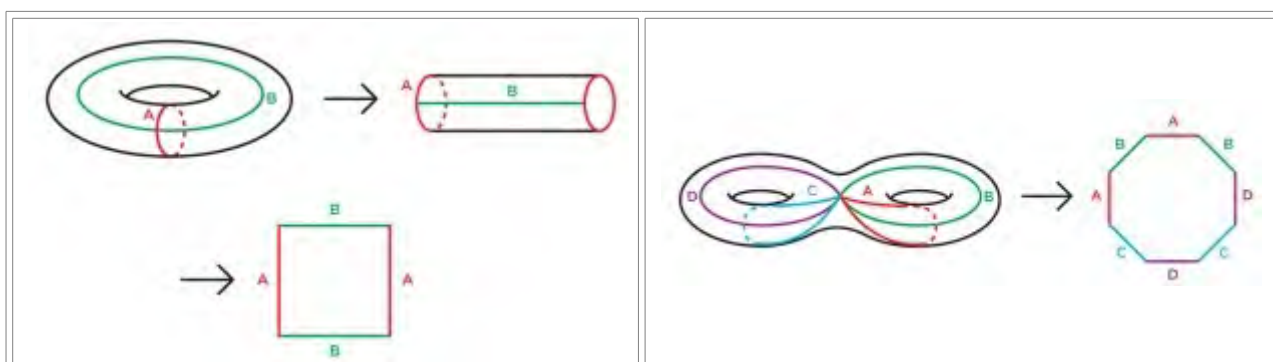


图 1: 沿着闭曲线 A 切开环面得到圆柱面, 继续沿着闭曲线 B 切开就把圆柱面展开成一个正方形

图 2: 沿着闭曲线 A, B, C 和 D 切开就得到了一个八边形。

对于任意的一个(有限的)曲面,我们总可以去用类似的方法去剪开它。假定该曲面不是球面,拓扑学家证明了在曲面上一定存在着嵌入的(即不自我相交的),同时不可以收缩成一点的闭曲线,类似于环面上的闭曲线 **A** 和 **B** 那样。沿着其中一个闭曲线割开曲面也就简化了曲面的一些拓扑特征。数学家们证明了只需要有限次这样的分割,我们就可以最终把曲面变成一个平面多边形。

现在假设已经把我们要研究的类型未知的曲面割开成了一个多边形,那么接下来,我们会比较容易看到当我们重新粘合多边形相应的边去复原原来的曲面时,我们必然只能得到环面,双环面,三环面等这样类型的曲面。事实上,第一次的粘合把平面多边形变成了一个像管道一样的曲面,接下来每次的粘合在原来的基础上或者引入了新的类似管道样的把手,或者只是”缝合”了一些敞开的管道的两端的边界。当我们完成粘合以后,结果就得到了一个环面或者是带若干”洞”的环面。(译者注:“洞”就是在所谓闭合管道的两端时形成的)。

如上的方法不仅证明了任意一(有限的)曲面都是拓扑等价于一个球面或者类环面的曲面,它同时也给出了一个在曲面赋予一个一致的几何结构的方法。

一个球面当然上面已经有了一个一致的几何结构:当你站在该曲面上它的几何看起来到处是一样的。相反地,一个轮胎的表面看起来却离一致性很远:轮胎的靠外的区域弯曲地像球面那样,但是靠内的区域则弯曲的更像一个马鞍面的形状。

无论在我们空间中如何放置一个环面---允许你去任意地拉伸和变形---你还是没有办法把环面上每一点变得有一致的几何:一些部分弯曲地像球面,而一部分像马鞍面,甚至一部分还是平坦的。

但是,我们却可以在环面上赋予一个抽象的几何结构以使得在每一点处的几何都是相同的:我们在环面上每一个很小的区域内假定它的距离和角度是和前面用来构造环面的长方形上的距离和角度是一样的。当然刚才的假定在我们通常的三维空间中是无法物理上来实现的,但是如此定义的距离和角度却是内蕴一直并兼容的。因为长方形有着我们通常意义下的欧氏几何,我们因而说环面上赋予了一个欧氏几何结构。赋予了欧式几何的环面很类似于一个视频游戏(译者注:贪吃蛇游戏?):当一个生物从屏幕的右边离开,那么它从屏幕的左边出现,当它从屏幕上边离开,它又会从屏幕底端冒出来。

但是当我们也试图对双环面做相同的操作时,我们就遇到了障碍。回想我们可以通过粘合一个平面多边形的边得到一个双环面。如果我们想去用平面八边形内的(即欧式)几何来赋予双环面上的几何时,我们就会发现在八边形的顶点处遇到了问题。当平面八边形粘合成为双环面的时候,所有的顶点就被粘合成为双环面上的一个点。因而八边形的 **8** 个顶点的相应区域将顺

序环绕该双环面上的那点。这样由于每个区域将贡献出 135° 的角度，8 个顶点区域便总共形成了 1080° 的角度，这与通常认为的一个点周围应环绕 360° 的事实相违背。

因此假设我们可以给双环面一个与平面八边形内相同的几何结构的话，我们将最终只能得到一个除去一点以外才具有欧氏几何的双环面。该点周围的曲面形似一个顶上有纽扣的帽子。（当我们在粘合长边形的时候，这个问题并不存在：因为我们把 4 个角度为 90° 的顶点区域粘合得到正好是 360° 的角度。）

为了双环面的该粘合点处得到光滑的几何结构，我们需要该八边形的每个顶点区域仅贡献出 45° 的角度大小，而不是 135° 。令人欣慰的是，这样的八边形确实存在，但并不是存在于欧氏平面之上，而是存在于另外一种几何结构中，称之为“双曲圆盘”。所谓的双曲圆盘和球面几何或欧式几何一样，是一种一致的内恰的几何形式。但是这种几何更难形象化，也因此直到 19 世纪早期才被数学家们发现和开始认识。

大致而言，双曲几何就是这样一种几何结构，使得图 3 中的所有的鱼在该几何结构下大小是相同的。图 3 可以认为是通过某种透镜看到的双曲圆盘的图像，在这样的图像上会使得靠近圆盘边界的鱼远小于中心的鱼的大小。而真实的双曲圆盘其实是透镜的前边的世界，在那里所有的鱼大小都是一致的。



图 3: 在双曲几何结构下，所有的鱼大小都是一样的。沿着鱼的脊梁穿过的曲线是双曲直线，或者说“测地线”。（图片提供：Douglas Dunham 明尼苏达大学德鲁斯分校）

事实上我们的空间中不存在一种方式来构造一个光滑的双曲圆盘，使得鱼大小看起来都一样。但我们再次需要强调的是，抽象地看，这种鱼大小改变的规则实际上对应着一种内恰的每点处

的看起来都一致的几何---当然这不是从可以改变大小的透镜去看，而是从一个生活在双曲圆盘的生物的视角去观察的。

在双曲几何中，两点之间的最短路径，或者说“测地线”是一条可以穿过最少的鱼来从一点到达另外一点的路径。这样的路径被证明恰恰总是与圆盘边界正交的半圆圈。比如通过鱼的脊椎的半圆圈就是这样路径。从我们这些外部透过透镜的角度去看，这些路径是弯曲的，但是从内部视角看的话，这些路径都是“直线”。“在这样的路径上驾车，你是永远不用担心要拐弯的”，Thurston 经常这样描述。在欧氏平面上，平行线之间总是保持相同的距离；但在双曲圆盘上，两条不相交的线可以彼此分开地越来越快。从双曲几何的视角看，图 4 中的形状都是正八边形。其中的一个八边形中，所有的角度都是 45° ---这正好是我们为构造双环面所需要的多边形。如果我们恰当地粘合这个八边形的边，结果就会得到一个双环面并且上面带有一致的双曲几何结构。

类似地，我们也可以赋予三环面一个双曲结构。一个三环面可以通过粘合一个 12 边形的边来得到。如果我们可以构造一个双曲的 12 边形并且每个角都是 30° 的话，那么它上面的双曲几何就自然地赋予到了三环面上了。延续同样的方法，我们就可以赋予四环面，五环面等等曲面一个双曲结构。因此我们的紧致曲面的分类也即变成了带球面几何的曲面（球面），带欧氏几何结构的曲面（环面），和无限多个带双曲结构的曲面（所有带有多于一个洞的环的表面）。



图 4: 双曲空间中的正则八边形的内角可以取 0° 和 135° 之间的任意值，图中描绘了几个正则八边形。棕色的八边形每个内角都是 45° ，正好可以粘合形成一个具有光滑的双曲结构的双环面。
(图片提供: Silvio Levy)

在过去的一个世纪以来，这样的分类已经卓有成效地帮助数学家们去转化曲面上拓扑问题为几何问题，或者反其道而行之。曲面的分类被证明是二维物体形状研究中一个很重要的成果，后续的研究都以之为出发点。

(吴锤结 供稿)

走近三维流形：从双曲几何到立方复形的双向之旅（三：第三维）

-----三维流形中一个划时代证明的故事

作者: [Erica Klarreich](#) 发表: [SimonsFoundation.Org](#) 时间: 2012年10月2日 翻译: 杨文元

第三维

三维流形远比二维流形丰富，因而相应问题也就更加困难。庞加莱于 1904 年提出一个看上去很简单的问题，却在提出近一个世纪都没有解决，这就是著名的庞加莱猜想。该猜想声称三维的球面是唯一的紧致的三维流形使得上面的每个闭曲线都可以连续收缩成一个点，即流形上没有“洞”。

但是，Thurston 更大胆地猜测我们应该也可以像二维流形一样对三维流形进行分类。

二维的欧氏几何，球面几何和双曲几何在三维都有对应类型的几何。但是在三维空间，还不仅仅只有这些性质良好的几何存在。例如存在一些混合型的几何使得空间在某些方向是双曲的或球面的，而其他方向是欧式的。总而言之，三维空间存在着 8 种不同的几何类型，它们是一致的：意味着这些几何在空间的每一点处看来都是一样的。

如同果曲面一样，Thurston 猜想三维流形也可以被赋予一些自然的几何结构。更具体地说，他提议如果我们以一种特别的方式去把紧致的三维流形割成若干部分，那么每一部分都可以赋予这八种几何中的一种。”目的就是在三维流形上把几何和拓扑完整地统一起来“，Minsky 这样解释道。一个自然的途径去证明几何化猜想是去做类似于我们在二维曲面上做的事情：沿着闭圆圈去剪开曲面直到所有的有趣的拓扑性质都被简化掉而成为一个平面多边形。对于三维流形，因而相应的途径是去沿着曲面去割开它希望最终它也可以变成一个多面体。然后，如果可以赋予这个多面体以正确的几何的话，我们就可以把这个几何传递到原来的三维流形上。这正是我们对曲面所成功做到的事情。

让我们回忆一下曲面上的情形：为了使曲面上的分割程序能顺利继续下去，我们切开的每条闭曲线必须满足如下两个性质：该曲线不能自我相交（用数学语言说，就是”嵌入的“），而且它必须具备我们所称呼的”有趣的拓扑性质“，即它其中蕴含了这个曲面的一些拓扑特征从而不能收缩成一点（这些要求确保了沿这样的闭曲线割开确实会从拓扑的角度上简化该曲面）。

在 1962 年，数学家 Wolfgang Haken 在如下的特定情况下找到了简化三维流形为多面体的方法：

假定该三维流形中存在着一个可以沿着它割开曲面。这样的曲面需要满足下面的两个条件：它必须是嵌入的，并且是不可压缩的，意味着该表面上的每个“拓扑有趣”的闭曲线在它所在的更大的三维流形中也是“拓扑有趣”的。（译者注：即曲面上闭曲线如果在曲面上不可收缩成一点的，那么同样即使在流形中变形也不能收缩成一个点。）

因而，比如一个环面在我们的三维空间中就不是不可压缩的，因为每条绕着环面的闭曲线在环面上是“拓扑有趣”的，但它却可以在三维空间中压缩为一个点。相反地，这个环面在如下的三维流形中就是不可压缩的：即由该曲面加厚而得到的三维流形。为了具有不可压缩性，该曲面的每个拓扑的特征都必须反映出更大的三维流形上的拓扑的一些性质。这样的含有嵌入的不可压缩的曲面的三维流形现在被称为 **Haken 流形**。

如果我们的三维流形中有一个嵌入的不可压缩的曲面，那么沿着它割开便会简化一些拓扑有趣的性质，从而会得到更简单的三维流形。更重要地是，**Haken** 证明了只要该流形包含一个这样的曲面，那么割开以后得到的新的流形仍然是 **Haken** 的：也就是说新流形中仍然包含一个嵌入的不可压缩的曲面，从而可以去继续分割它。这样经过有限步以后，**Haken** 证明了原流形上有趣的拓扑性质就完全被简化完了，而得到了一个多面体。

在 1970 年代后期，**Thurston** 证明了我们可以在最后得到的多面体上赋予八种三维几何中的一种，使得多面体上的几何可以自然地传递到再粘合回去的流形上，也即多面体的顶点和面可以“恰如其分”地粘合在一起。换句话说，**Thurston** 对通过由“标准分解”得到的每部分都是 **Haken** 流形的三维流形证明了他的几何化猜想。（译者注：所谓标准分解，作者本文中并没有论述，读者应避免与所述的 **Haken** 流形的切割程序相混淆。）

不幸地是，任意给定一个紧致的三维流形上并没有保证一定会存在有这样的曲面。事实上，1970 年代末到 1980 年代初，**Thurston** 促使三维流形的研究者们意识到三维流形中包含有嵌入的不可用压缩的曲面（即 **Haken** 流形）只是特例，远非一般的规则。

为了弄清楚对非 **Haken** 流形如何证明几何化猜想，数学家们被整整难住了有 20 多年。最终，**Perelman** 于 2002 年宣布了一个证明，但该证明所依赖的工具远远不同于 **Thurston** 的大多数追随者的所使用的工具。（**Perelman** 的证明解决了这个有一个世纪之久的庞加莱猜想，这项成就使得克莱研究所于 2010 年决定颁发给他一个一百万奖金的数学奖---但是他由于各种复杂的原因马上予以拒绝了。）

Perelman 证明标志性地完成了 **Thurston** 的把拓扑和几何统一起来的梦想。现在每个三维流形的拓扑问题都有一个对应的几何问题，或者相反。但是 **Perelman** 的定理并没有解答像“什么样的三维流形可以存在的”这样重要的问题。

在对分类紧致的二维流形过程中，数学家们不仅证明了每个曲面上都可以赋予一个几何结构，而且还能列出来了所有可能的二维流形。但是在三维，这样完整的列表一直缺失着。

八种三维几何中的 7 种，除去双曲几何，都已经得到了完整地理解。甚至在 **Perelman** 的工作之前，三维拓扑学家已经把可以赋予这 7 种几何中的一种的三维流形研究地很清楚了。这样的流形是相对比较简单，并且数量上也比较少。

正如同曲面的情形一样，大多数三维流形事实上是双曲的。数学家们对三维的双曲流形的理解远远贫乏于其上可以赋予其他 7 种几何的三维流形。“在八种几何中，双曲流形是最神秘而且也是最丰富的一类”，巴黎六大的 **Nicolas Bergeron** 这样说。

Perelman 的结果也告诉数学家们双曲流形确实是最后的堡垒---唯一的还需要透彻地理解的一类三维流形。但是他的结果并没有告诉大家这些三维流形具体是什么样子的。

(吴锤结 供稿)

[走近三维流形：从双曲几何到立方复形的双向之旅（四：覆盖空间）](#)

-----三维流形中一个划时代证明的故事

作者: [Erica Klarreich](#) 发表: [SimonsFoundation.Org](#) 时间: 2012 年 10 月 2 日 翻译: 杨文元

覆盖空间

数学家们再一次地从 **Thurston** 著名的论文中来寻找指导。在那个著名的公开问题列表中，他提出了许多双曲流形应具备的特征，有如下的两个猜测直接描述了这些流形应该是什么样子的：这就是几乎 **Haken** 猜想和几乎纤维化猜想。

几乎 **Haken** 猜想猜测每一个紧致的三维流形几乎是 **Haken** 的，更准备地说，我们可以用一种特别的方式去把一个紧致流形经过有限次“解开”而得到一个 **Haken** 流形。这个新的被解开的流形被称之为原流形的一个有限覆盖。

当数学家们说一个流形 **N** 覆盖着另外一个流形 **M** 时，这大致是说可以把流形 **N** 绕着流形 **M**“缠绕”某一次数（可以无限次）后，使得 **M** 的每个的部分都和其他的部分一样被覆盖了该相同次数。为了成为一个覆盖，所述的缠绕过程需要具备有一些很好的性质。例如，流形 **N** 在缠绕的过程

中不能自我交叠或撕裂，同时流形 M 上的每个很小的部分都被流形 N 中和它相同的若干部分所覆盖。

让我们来看一个具体的例子。图 5 中那个有六个花瓣的花就可以这样来覆盖那个有三个花瓣的花：把六瓣花绕着三瓣花旋转缠绕两次就可以了。三瓣花上的每一点因而被六瓣花覆盖了两次。数学家们称六瓣花为三瓣花的一个 **2 次覆盖**。类似地，一个无限长的圆柱面可以这样覆盖一个环面：把圆柱面顺着环面无限次地一直均匀地缠绕下去。见图 6。环面上的每个点都被覆盖了：闭曲线 **A** 就被圆柱面上无限多个均匀分开的闭曲线所覆盖，而闭曲线 **B** 在圆柱面上则展开成一条顺着圆柱面无限延伸的直线。

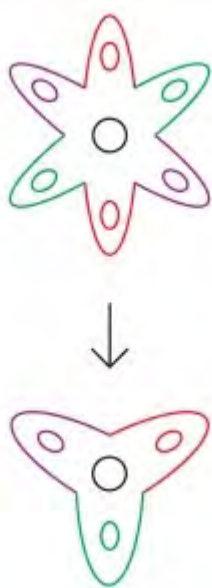


图 5：六瓣花通过自我缠绕两次来得到一个三瓣花。

流形上的拓扑与它覆盖空间上的拓扑是紧密联系在一起。为了从流形的一个 n 次覆盖空间来得到原流形，你只需把该覆盖空间来回折叠 n 次就可以了。同样地，从原流形出发，你只需要割开它，制作 n 个复制品，然后把这 n 个复制品沿着割开的边界再粘起来（当然你得到的覆盖空间依赖于你在边界如何粘合的方式）。

一个覆盖空间保持了原流形的一些拓扑性质的同时，也忽略了某些其他的性质。比如这个无限的圆柱面就依然保持了环面上的闭曲线 **A** 是在覆盖空间上也是闭合的，但是它却忘记了闭曲线 **B** 在环面是闭合的。

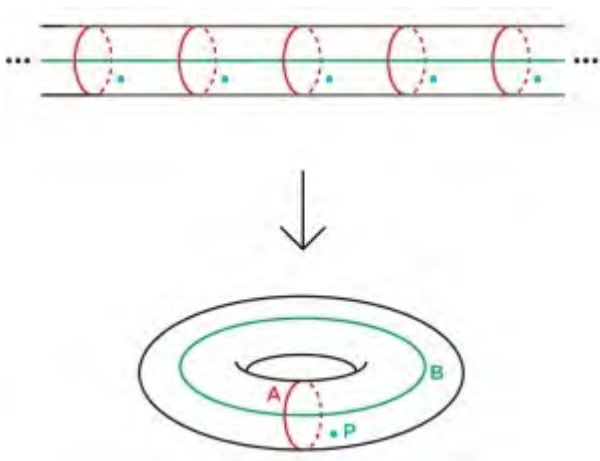


图 6: 一个无限长的圆柱面通过无限次的缠绕环面来覆盖该环面。环面上的闭曲线 A 提升为圆柱面上无限多个红色的闭曲线。而闭曲线 B 在圆柱面上展开成为一条绿色的直线。环面上的点 P 提升为圆柱面上无限多个绿色的点。

刚才叙述的“解开”的过程正是 Thurston 所期望的一种方式能为给定的三维流形产生一个有限次的 Haken 的覆盖空间。正如我们前面讨论的，任意一个紧致的双曲三维流形，我们没有理由期望它是 Haken 的（即包含一个嵌入的不可压缩的曲面）。但是，德国数学家 Friedhelm Waldhausen 于 1968 年猜测任意的这样的一个流形应该至少包含一个不可压缩的曲面，即使这个曲面可能自我相交而不是嵌入在这个流形中。

如果确实如此的话，Thurston 进一步论证道：那么也许存在一个有限覆盖使得该曲面可以把自我相交的部分展开。有限覆盖常常可以做到这样的简化。例如，图 7 中的三瓣花上的曲线绕着中心的空洞两次，因而不论你如何去拉伸或移动该曲线，你都不能阻止它自我相交。但是，当我们在它的覆盖空间六瓣花上从点 P 开始把曲线绕开的话，最终得到的红色的曲线（数学家们称之为原曲线的提升）就只环绕中心一次，并且自我不相交。（有另外一个提升曲线即蓝色的曲线与红色的曲线相交于两个点，这两个点覆盖了三瓣花中的那个曲线交点。）

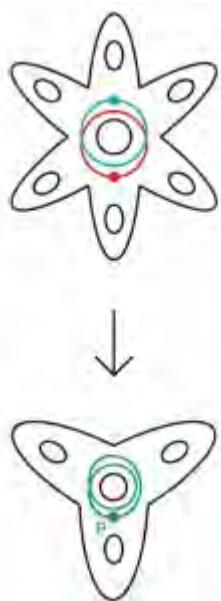


图 7: 三瓣花上绿色的闭曲线自我相交, 但是它在六瓣花上的两个“提升”, 即红色曲线和蓝色曲线, 却都不自我相交 (尽管他们彼此之间相交)。

在他 1982 年的论文中, Thurston 猜测给定的任意一个三维的双曲流形, 应该也可以做类似的解开从而在某个有限覆盖中产生出嵌入的曲面线。换言之, 这样的三维流形应该是几乎 Haken 的。

一个 Haken 流形如前解释的是可以通过粘合一个多面体的边界来得到。几乎 Haken 猜想就因而意味着任意一个紧致的三维双曲流形可以首先恰当地粘合一个多面体, 然后再把得到的流形折叠有限次来得到。

Thurston 进一步猜测了更强的结论可能存在: 任意一个紧致的双曲流形可能是几乎纤维化的, 也即它有一个有限覆盖是可以纤维化的。一个在“圆上纤维化”的流形是这样构造得到的流形: 首先把一个曲面”加厚”变成一个三维流形, 然后再把它的两个边界曲面按照某种方式把他们光滑的点对点地粘合起来。(这样的粘合过程是一般不可以在我们的三维空间中实现的, 除非你允许最终粘合得到的流形某些部分自我相交。因此我们只能抽象地去研究它)。这个流形称为纤维化的, 是因为当我们拉伸加厚的曲面以使得两个边界曲面充分分开以致他们就要面对面一起要粘合的时候, 那么你就可以想象到最后粘合得到的流形就像一个这样的手镯: 在手镯的每一点处都有一个无限薄的形似曲面的珠子, 这些珠子就是所谓的纤维。

每一个纤维化的流形都是 Haken 的, 但反过来却不是正确的。因此, 几乎纤维化猜想的结论比几乎 Haken 猜想的结论更强, Thurston 因此并不是很有把握它确实是正确的。“这个看起来没把握的问题似乎还是很有可能是正确的”, 他在 1982 年的论文中这样写道。

Thurston 提出几乎 Haken 猜想早期的目的是为了证明几何化猜想, 当时他已经对 Haken 流形证

明了几何化猜想。如果几乎 Haken 猜想是正确的，从而每个紧致流形都有一个 Haken 的有限覆盖的话，Thurston 希望能用这个有限覆盖上的几何结构来在原流形上赋予一个几何结构。

三十年后，尽管 Perelman 用不同的方法证明了几何化猜想，几乎 Haken 猜想和几何纤维化猜想却仍然悬而未决。这两个猜想和其他的两个相关猜想是 Thurston 的 23 个问题中仅剩的未被解决的公开问题。Thurston 和伊利诺伊大学厄巴纳香槟分校的 Nathan Dunfield 通过计算机分析了 10,000 多个双曲三维流形得到数据强有力地支持几乎 Haken 猜想的正确性：他们对于每一个流形都找到了一个 Haken 的有限覆盖。但是计算机证据支持并不是数学上证明。

当 Thurston 提出该猜想时，几乎 Haken 猜想似乎是一个小问题，但它顽固地迟迟无法证明，反映出了我们对这个问题所知如此有限“，Minsky 这样评价道。”事实上结果也证明了我们在这个方面是确实是如何的无知“。

(吴锤结 供稿)

[走近三维流形：从双曲几何到立方复形的双向之旅（五：构造曲面）](#)

-----三维流形中一个划时代证明的故事

作者: [Erica Klarreich](#) 发表: SimonsFoundation.Org 时间: 2012 年 10 月 2 日 翻译: 杨文元

构造曲面

围绕着几乎 Haken 猜想的迷雾在 2009 年开始逐渐散去。这一年,Markovic 和那时在纽约州立石溪大学但现已到了布朗大学工作的 Jeremy Kahn 给出了证明通往几乎 Haken 猜想的进程中的关键的一步。他们证明的结果,下文我们称之为的”不可压缩曲面定理”,宣称每一个紧致的双曲三维流形中包含一个不可压缩曲面(即该曲面可能会自我相交而不是嵌入的)。

Kahn 和 Markovic 给出的证明是一个很典型地成功利用了三维拓扑和几何的相互联系而完成的一个例子:不可压缩曲面是一个纯粹的拓扑命题,但是为了证明它,Kahn 和 Markovic 却使用了大量双曲几何所能提供的结构和信息。

为了在三维流形中构造曲面,Kahn 和 Markovic 使用了一个双曲几何的特性,称之为“指数级混合”。这意味着如果你从流形上一个任意小的邻域开始,选择一个方向,并且假设你的邻域开始沿着该方向顺流而下,那么你的这个很小的邻域会逐渐地扩散和环绕该三维流形,进而可以以任意的方向经过任意的一点。更进一步地,这个邻域散开的过程是以指数增长级的速度进行的。

这样的混合性质是双曲三维流形所特有的,它源于如下的事实:和欧氏空间不同,双曲空间中的两条直线或者换言之测地线会彼此迅速的分开。比如你在双曲圆盘中取一个很小的邻域,然后让它沿着某个方向开始移动,那么该移动的邻域会以指数级增长变大的。在一个紧致的三维流形中,一个移动的邻域同样会指数级地增长,但由于整个流形是有限的,这个邻域最终会绕着该流形自我覆盖无限多次。更进一步(尽管更难去证明)的事实是该邻域会均匀地围绕该流形,也就是说会以大概相同的频率经过所有的地方。

这个”指数级混合”的性质在过去 25 年来已经被数学家们充分地研究清楚了,并且相关的”测地流”的统计性质也已经被彻底的研究过:即当该邻域移动时,它会经过多长时间以怎样的频率经过某个特定点。但是直到 **Kahn** 和 **Markovic** 证明了不可压缩曲面定理,数学家们一直都没有能成功地利用这个混合性质来在流形中来构造拓扑的结构。(另一位数学家,德州农工大学的 **Lewis Bowen** 在之前已经尝试利用指数级混合的性质来在三维流形中构造不可压缩曲面,但是他的工作遇到了一些技术性的障碍而没有能成功。)

那么如何使用指数级混合的性质来构造拓扑和几何的结构呢,让我们先看一个比构造曲面更简单的任务:构造一个闭测地线使得它的长度接近于我们事先所指定的一个充分大的数,比如 R 。

为了构造这样的闭测地线,我们在流形上取任意的初始点并在该点处选定一个任意的初始方向,然后想象在该点处的小邻域内的有一个朝向该初始方向的水龙头,打开其开关。这样水流将会沿着测地线的方向开始流动,只要 R 足够大,那么测地流的混合性将意味着当水流在移动 R 长度后,水流将会均匀地散布到整个流形上。特别地是,至少其中一个(事实上很多)水滴将会以初始的方向返回到初始点的位置。那么,我们就可以在该水滴所移动的测地线的轨迹和初始点之间放连接起来,这样就产生了一个非常接近测地线的闭曲线,并且它的长度也十分接近于 R 。进一步不难证明,在流形上稍拉紧一点这个闭曲线,我们就能得到一个完全测地的闭曲线。

事实上这个方法不仅仅构造了我们所要的长度接近于 R 的闭测地线。而且在刚才的过程中,我们可以选取任意的点和初始方向,因而许多水滴都将返回到该选定的初始点,这样我们就得到了大量的闭的测地线。事实上,这是利用指数混合的性质去构建结构的一般性指导原则。

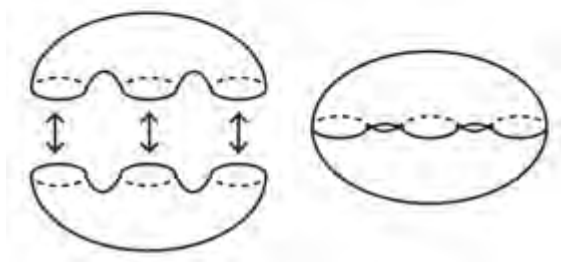
指数级混合意味着”只要你在流形上发现了一个结构,你必将将会发现大量的这样的结构”, **Calegari** 这样解释说。

Kahn 和 **Markovic** 使用了类似于我们构造闭测地线的途径去构造了”一条裤子”,这是一类拓扑等价于有 3 个洞(即一个腰口和两个裤脚口)的球面的曲面。一条裤子是构造除了球面和环

面以外所有的紧致曲面的基本模块---比如,如图 8 所示的粘合两条裤子就可以产生一个双环面。



图 8:上面是一条裤子。下图左边的上下两条裤子沿着边界粘合而成了右下角的一个双环面曲面。



任意给定的一个充分大的数 R , Kahn 和 Markovic 证明了可以在流形中构造大量的裤子使得他们的两个裤脚边和腰口边的长度是接近于 R , 并且是近似于完全测地的闭曲线。从双曲几何的角度看,这意味着这些裤子的裤脚边和腰口边是看起来很直的(译者注:意思是说这些边从裤子上的双曲几何来看都是直线,即测地线)。

他们也证明了一条裤子的每个开口处的对面都有另外一条裤子的存在。Kahn 和 Markovic 通过匹配开口处两边对应的裤子,从而构造了大量的紧致的曲面。并且通过调整裤子上连接三个开口处的三条侧边,他们可以使得这些曲面是几乎测地的。总所周知,几乎测地的曲面在所处的三维流形中是不可压缩的曲面,因而 Kahn 和 Markovic 的构造就证明了不可压缩曲面的存在性。

他们的方法不仅证明了一个三维流形中包含一个不可压缩曲面,而且”几乎所有点处都有大量的几乎测地曲面”, Calegari 这样说。

Kahn 和 Markovic 的工作为他们赢得了 2012 年度的克莱研究所奖,该奖项是由克莱研究所每年颁发一次,授予那些做出重大的突破和研究进展的数学家们。

“Kahn 和 Markovic 的方法和他们的结果一样引人注目,也无疑会启发更多的进一步的研究”,布朗大学的 Jeffrey Brock 在 2011 年末在一篇介绍关于 Kahn 和 Markovic 的工作的文章中这样预测道。
(吴锤结 供稿)

走近三维流形：从双曲几何到立方复形的双向之旅（六：终结篇）

-----三维流形中一个划时代证明的故事

作者: [Erica Klarreich](#) 发表: [SimonsFoundation.Org](#) 时间: 2012年10月2日 翻译: 杨文元

隐藏的结构

对于试图证明几乎 **Haken** 猜想的数学家们来说,**Kahn** 和 **Markovic** 的工作提供了一个出发点。

他们证明了每个流形保证含有一个不可压缩曲面。但是这样的曲面可能是自我交叉,而不是嵌入的。如同前面六瓣花和三瓣花的例子一样,为了从 **Kahn** 和 **Markovic** 的结果得到几乎 **Haken** 猜想,数学家们需要找到一个原流形的有限覆盖空间使得不可压缩曲面可以提升为许多的不自我相交的曲面(尽管不同的提升可能会相交)。如果这样的覆盖空间可以找到,那么每一个提升将会是在该覆盖空间中是一个不可压缩的嵌入曲面。因而这意味着该覆盖是 **Haken** 的。

但是,我们怎样才能确切地找到这样的覆盖呢?

“从 **Kahn** 和 **Markovic** 的结果到几乎 **Haken** 猜想之间有一个很大的缺口”,**Dunfield** 说。”他们的发现尽管非常重要,但在当时还不清楚他们的结果是否有助于寻找可嵌入的曲面”。

Kahn 和 **Markovic** 的工作引起了麦吉尔大学的 **Daniel Wise** 的注意。在某种意义上讲, **Wise** 以前的职业生涯就是去弄清楚如何在有限覆盖空间上除去拓扑物体的自我相交性。他研究的对象是与三维流形看起来很不相同的立方复形。但 **Kahn** 和 **Markovic** 的发现使得 **Wise** 可以来向其他数学家们证明这两个东西其实并不遥远。

一个**立方复形**顾名思义就是许多立方体组成的一个集合。当然这里的立方体不仅包含我们通常意义的三维立方体,也包含任意维数的直角坐标系中所有坐标位于-1和+1的点构成的集合。比如说,一个正方形是二维的立方体,一条线段是一维的立方体。立方复形中的不同的立方体之间通过顶点,边,面或高维的面而相互连接。

立方复形有着非常不同于三维流形的结构---最基本的一点就是,它们甚至都不是流形,因为不同维数的立方体粘合处的部分与我们任意维数的空间都不一样。但是立方复形却提供了一个简化了的情境,在这里我们可以研究在三维流形中的曲面的一个关键特征:那就是曲面(至少局部地)把它周围的邻域一分为二。

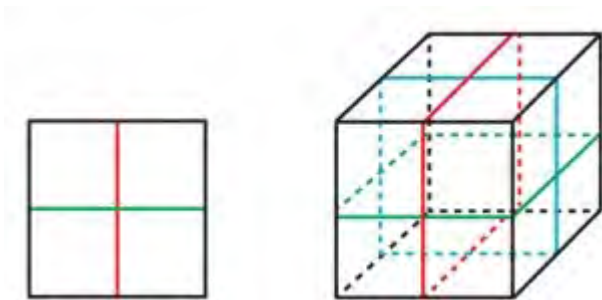


图9: 左边的正方形有两个中分面 (红色和绿色的线)。一个立方体有三个中分面 (红色, 蓝色和绿色的正方形)

如果你研究的是那些把一个物体一分为二的对象,那么从立方体出发就是一个很自然的选择,因为在所有可能的形状中,立方体中含有这样的最简单的例子:从立方体中间一分为二的中分面。一个正方形有两个中分面,分别是把正方形一分为二的竖向线段和横向线段。图9显示一个立方体有3个中分面。一个 n 维的立方体有 n 个中分面,所有这些中分面相交于该立方体的中心点。

“中分面与三维流形中的曲面很相似,但他们却比曲面更容易辨认出来”,**Wise** 这样解释道。”寻找曲面是一般比较困难的,但是你却可以从简单的中分面开始”。如果你从立方复形中的一个立方体中的某个中分面开始,那么你就只有唯一的方式把该中分面延展到相邻的立方体中的中分面去;同理,这些中分面进而也只有唯一的方式继续延展到相邻的立方体中去。因此,给定立方复形中的一个中分面,我们有唯一的一种方式把它延展成为整个立方复形的中分面。

立方复形的中分面唯一扩展性使得它显著区别于三维流形,因为三维流形中的曲面的一个小区域有大量不同的方式延展成为一个完整的曲面。立方复形和他们的中分面有很好的”刚性”,而没有三维流形和其中的曲面的那种柔和的”不确定性”,**Agol** 这样概括他们的特征。

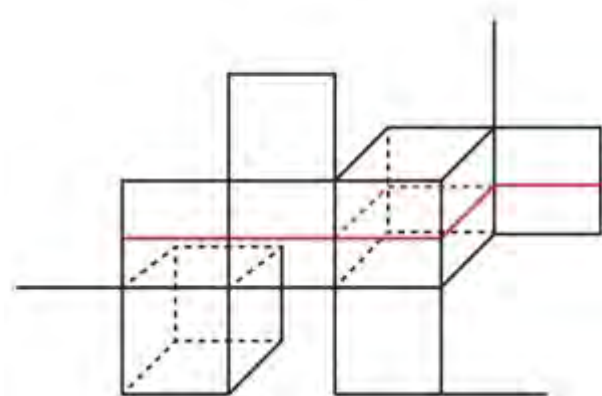


图10: 最右边的正方形的红色中分面唯一地延展成整个立方复形中的一个中分面。

当我们在立方复形中延拓一个中分面的时候,这个中分面可能会延拓回到出发的立方体中,并且要

继续要延展的中分面与初始的中分面是相互正交的(如图 11 所示)。换句话说,延展得到的中分面可能不是嵌入的。如同三维流形中的曲面一样,我们也可以提出一个立方复形版本的几乎 Haken 的问题:立方复形是否有一个有限的覆盖使得自我相交的中分面提升为嵌入的中分面。

几年前,Wise 和法国巴黎南大学的 Frédéric Haglund 定义了一类具有很好的性质的”特殊“的立方复形,比如他们只能有含有嵌入的中分面等。在过去的 10 年里,Wise 发展了一整套强有力的工具来弄清楚什么样的立方复形是特殊的。Wise 于 2009 年向小范围的数学家们散发了一部 200 页长的论文, Dunfield 用”经典之作“来形容它的重要性。在这篇论文中,Wise 详细地描述了他关于特殊立方复形的大量发现。比如所谓的组合定理,它是去描述如何粘合两个特殊的立方复形来得到一个新的立方复形,并使得它是几乎特殊的。Wise 在该论文中提出了如下的猜想:大致上说,任何的立方复形如果它的几何类似于双曲几何的话,那么该立方复形就是几乎特殊的,即存在一个有限覆盖是特殊的。这个命题被称之为 Wise 猜想。

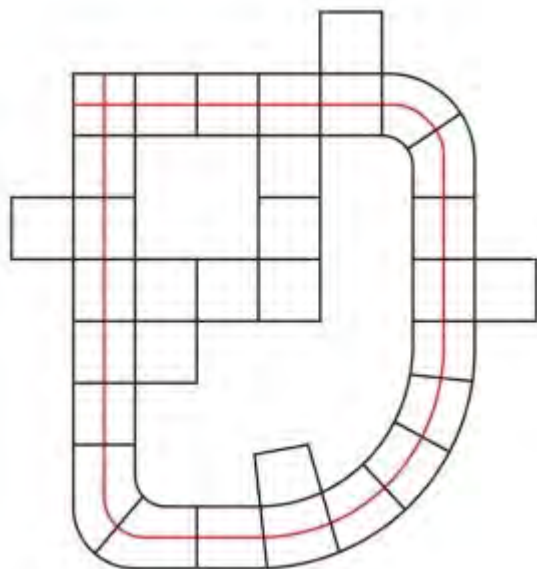


图 11: 当我们在左上角的正方形中延展红色的水平中分面通过其他正方形时, 你就会看到它最后会返回到左上角的正方形中而自我相交。

Wise 确信如果一个物体与立方体有某种相似的话,或者准确说是可以被”立方复形化“的话,那么对应的立方复形的结构将会解开原来物体的许多性质。

“立方复形过去一直是一个人们从没想要去探寻的秘密”,他说。”现在立方复形结构已经成为了一个基本的隐藏在事物中的本质结构”。

立方体支架

Wise 在变得疯狂地迷恋于立方复形化各种物体时,他的数学家朋友开始还讥笑他的这种偏执。

在 Kahn 和 Markovic 证明了不可压缩曲面定理后,Wise 和 Bergeron 立即发表了一篇论文证明了紧致三维流形中不可压缩曲面的存在性提供了一个方式去立方复形化该三维流形。而且他们证明了三维流形中的这些不可压缩曲面与所对应的立方复形中的中分面是一一对应的。

Wise 和 Bergeron 构造的关键一步是利用由 Kahn 和 Markovic 的方法不仅产生一个而是数量众多的曲面这一事实。利用以色列海法大学的 Michah Sageev 于 2003 年(译者注:此处原文有误,应是 1995 年)提出的先驱性的立方复形化的工作, Wise 和 Bergeron 从大量的 Kahn-Markovic 的曲面出发去把三维流形分割成一个个紧的多面体,从而立方复形化了该三维流形。

现在我们来考虑这些曲面相交处的某一点,不妨假设有 n 个曲面交于这一点。Sageev 观察到我们可以将该交点看做是一个立方体的 n 个中分面交点的投影。因此与该三维流形相应的立方复形就可以通过在每 n 个曲面相交的一点处放置一个 n 维的立方体(实际上的构造要更微妙一些,从而来处理各种的拓扑的难点)。立方复形中的两个立方体是相邻的当且仅当在三维流形中他们对应的曲面交点由一个多面体的面而相彼此关联。

“立方复形因而准确地记录了曲面自身和与其他曲面的相交关系”,Dunfield 这样解释说。

Wise 和 Bergeron 证明了该立方复形是同伦等价于原拓扑流形,这意味着该立方复形可以通过压扁和拉伸来减小和增加维数从而最终把立方复形转化成为原流形;该过程反之亦成立。进一步地,这个同伦等价也把三维流形中的曲面转化成为了立方复形中的一个对应的同伦等价的中分面。

如此构造的立方复形满足了 Wise 猜想的几何条件,即如果 Wise 的猜想是正确的,那么刚才构造的立方复形就有一个有限的覆盖使得其中的所有的中分面都是嵌入的。

假设这样的有限覆盖确实存在,不妨说是一个 m 次的有限覆盖。这样的覆盖空间是先把立方复形以某种方式割开,制作 m 个复制品,然后把这些复制品再沿着割开的边界分别粘合起来而形成的。不难证明如下事实:前面为双曲流形构造的立方复形的一个有限覆盖也会导致原三维流形的一个有限覆盖。这样在该三维流形的有限覆盖上,曾用来构造立方复形的 Kahn-Markovic 曲面也就因而会提升为嵌入的曲面。简言之,如果 Wise 的猜想是正确的,那么几乎 Haken 猜想也将是正确的。

“这个交易是奇怪的:你的立方复形可能是很庞大的,比如有 10000 维,因而在某个层面上,你似乎把事情弄的更加糟糕”,Wise 说。”但是尽管立方复形是如此庞大,但是它的许多特征却是非常

容易理解的。因此这个交易是值得的。与三维流形相比,我们更喜欢一些虽然庞大但是组织良好的事物。”

尽管 **Wise** 和 **Bergeron** 成功地把立方复形和三维流形联系起来,大多数的三维拓扑学家们仍然对立方复形保持着距离。或许这是由于 **Wise** 的 200 页的论文令人畏缩,或许由于立方复形是如此不同于他们已经习惯了的空間。

“这些想法对于熟悉双曲几何的人们却是很难理解的”,**Bergeron** 这样说。但是有一位数学家即精通三维拓扑,也同样游刃有余于使用抽象而组合的思考问题的方式---这些正是 **Wise** 的方法的重点所在。

“我认为 **Agol** 是唯一的很早意识到 **Wise** 的想法对于三维拓扑研究有着重要意义的三维拓扑学家”,**Bergeron** 这样回顾。

Agol 一头扎进 **Wise** 的经典之作,并最终相信 **Wise** 的论文中所有支持 **Wise** 猜想的部分都是正确的。此前,**Agol** 已经对几乎 **Haken** 猜想研究过了一段时间。他意识到 **Wise** 的方法,把柔和的曲面转化成刚性的横截面,正是他所需要的。

“立方复形提供了一个支脚架去构造所需要的有限覆盖”,他说。为了建立一个 **Wise-Bergeron** 的立方复形的有限覆盖,**Agol** 首先抽象地沿着横截面把该立方复形切割成了众多的积木块。然后他在这些积木块的面上指定了一种颜色,并满足任何相交于一个顶点处的两个面有不同的颜色。接下来,**Agol** 证明了如下结论:大致上说,存在一种方式把有限个积木块沿着相同颜色的面粘合起来,同时保证这些面的两边的颜色也相同;这样的话,每一个延展得到的中分面就只有一种颜色。这样得到的立方复形是原来的立方复形的有限覆盖,并且所有的中分面都是嵌入的,因为任两个相交的中分面不同的颜色,因而每一个中分面就不能自我相交。

在 3 月 12 日,**Agol** 宣布了他已经证明了 **Wise** 的猜想,因而也证明了几乎 **Haken** 猜想。

“这无疑是从 **Perelman** 证明了几何化猜想以来最令人兴奋的消息”,**Dunfield** 这样说。

这个消息在三维拓扑界不胫而走,立方复形也忽然成为三维拓扑学家们谈论的一个共同话题。

“直到目前,我仍然怀疑数学界是否充分认识到 **Wise** 工作的巨大威力”,**Agol** 这样说道。”我认

为我的结果会促使人们注意到他所做的突破性工作”。

Wise 说数学家们现在正逐渐认识到这样的一个事实：“一旦你立方复形化了一个物体,你将会解开该物体结构上的各种秘密”。

一个时代的终结

Agol 证明了 **Wise** 猜想事实是一石四鸟的:它不仅证明了几乎 **Haken** 猜想,也同时证明了 **Thurston** 的 23 个公开问题中其他三个长期未解决的问题。在他的出证明之前,他和数学家们就已经证明了所有这三个问题---几乎纤维化猜想和另外两个三维双曲流形上更技术化的问题---都是 **Wise** 猜想的结论。

对于几乎纤维化猜想,目的是去证明每个紧致的双曲三维流形有一个有限覆盖是在圆圈上纤维化的,即该覆盖是通过粘合一个加厚的曲面的两端而成的。我们知道几乎 **Haken** 定理是说三维流形有一个 **Haken** 的有限覆盖---就是说,该覆盖包含有一个嵌入的不可压缩曲面。如果你沿着该曲面割开这个 **Haken** 覆盖,你将会得到一个看起来像加厚的曲面的东西,但是其中含有的拓扑特征却是不明朗的。

```
Normal 0 7.8 磅 0 2 false false false MicrosoftInternetExplorer4 /* Style
Definitions */ table.MsoNormalTable {mso-style-name:普通表格; mso-tstyle-
rowband-size:0; mso-tstyle-colband-size:0; mso-style-noshow:yes; mso-style-
parent:""; mso-padding-alt:0cm 5.4pt 0cm 5.4pt; mso-para-margin:0cm; mso-para-
margin-bottom:.0001pt; mso-pagination:widow-orphan; font-size:10.0pt; font-
family:"Times New Roman"; mso-fareast-font-family:"Times New Roman"; mso-ansi-
language:#0400; mso-fareast-language:#0400; mso-bidi-language:#0400;}
```



Ian Agol 最近在韩国的大田 (图片: Sang-Hyun Kim)

在 2008 年,Agol 证明了一个双曲三维流形如果满足一个技术性条件,那么它就是几乎纤维化的。Calegari 认为这项工作是一个突破性的进展。接下来的一年,Wise 基于这一结果证明了所有的 Haken 流形是几乎纤维化的;即存在一种方式去解开一个 Haken 流形来得到一个有限覆盖,从而简化了复杂的拓扑性质,得到一个简单的可纤维化的流形。因此,如果一个流形是几乎 Haken 的,那么它就必然是几乎纤维化的。

“我认为几乎所有的人都相信几乎 Haken 猜想应该是对的,但是几乎纤维化猜想却似乎是不太可能被证明的”,Calegari 这样说。”对于我,从几乎 Haken 猜想得到几乎纤维化猜想是整个故事中最精彩激动人心的部分”。

证明了几乎纤维化猜想可能会促使“你认为三维流形是非常简单的,因为在圆上纤维化的流形是简单的”,Minsky 说。”但是我认为在圆上纤维化的流形从根本上并不简单---他们远比我们以前想象的微妙”。

即使这样,几乎纤维化定理的确给出了一个简单又有指导性的一个程序去生成所有紧致的双曲三维流形:首先拿一个加厚的曲面,然后选择一种扭转方式去粘合里面的边界和外面的边界,最后再折叠有限次。

“假设你想要一个双曲的三维流形,我就会具体问你你想要什么类型的:即什么样的扭转方式和折叠几次?”,Calegari 这样说。”我们现在知道了通过这种方式我们将不会漏掉任何一个三维流形。”

尽管还是需要一段时间去彻底地检查 Agol 的证明,但是大多数人还是很乐观地相信他的证明会经得住考验的。

“Ian Agol 可不是一个等闲之辈”,Minsky 如是说。

在 Thurston 的最后的问题还没有完全落下帷幕之际,研究者们现在已经开始问后 Thurston 时代的三维拓扑领域将会如何。

数学家们一致认为他们将需要花很多的时间来弄清楚 Wise 的立方复形如何帮助其他的可立方复形化的物体的研究。但对于三维流形自身而言,数学家们已经走到了一个时代的终结,Agol 这样说,当然同时这也是一个新的时代的开始。

“大多数的数学领域并没有一个宏大的纲领去指引一个领域的研究工作达二十年或三十年之久,正如我们经历过的”,他说。现在,三维拓扑和几何可能变得和其他领域一样,在没有一个宏观的指导性纲领下数学家们摸索着前进,一样不断地取得研究进展。

“新一代的数学家们将会弄清楚接下来什么是重要的研究问题”,Agol 说。

【全篇完】

(吴锤结 供稿)

话说学术带头人(I) 重要性

闵应骅

在科学网上逛了三年,写了些博文,读了大概上万篇的博文,受益匪浅。各种高论,层出不穷。就比例来说,关于科学研究的话题占很大一部分。说高兴的比较少,报怨比较多。报怨基金评审不准,报怨论文被拒,报怨评估不公,埋怨职称评定没上,如此等等。其中的许多问题的确存在。但是,我觉得,大都牵涉到学术界一个大问题,那就是学术带头人的问题。我想分几个问题来谈,今天先谈学术带头人的重要性。

1980 年初期,本人在斯坦福大学 E.J.McCluskey 门下学习,他是学术带头人。在每周的一次见面和一次讨论班上,他都指出研究动机是否有意义、有无创新点、应该做什么实验验证等等,他能组合所有这些研究,形成较大学术问题的推进。像这样的人是国际学术带头人。IEEE 在遴选 Fellow 的时候,被推荐的对象分为三类:一类是有成就的科学家与工程师,尤其是那些开创一个学术或技术领域的人;第二类是有国际影响的学术带头人(Technical

leader)；第三类是电气电子工程方面的教育家。实际上各大学、各单位在某些领域都有自己的学术带头人。常听说招收研究生的时候，导师很关心该生是哪个大学毕业的。说起来有些网友可能不太爱听，经验告诉我们，不同大学的毕业生素质还是有很大区别的。除了他们入大学前的区别之外，大学的氛围、学术气氛和治学方法，对学生的影响是不可低估的。就像在中学，班主任老师比较活跃，他那个班就比较活跃；如果班主任老师比较沉稳，那个班也会如此。这种潜移默化的影响在家庭也是一样。单位学术带头人水平有多高，就会带出一支有多高的研究队伍。如果学术带头人比较擅长理论推导，队伍在理论上常常见长；学术带头人比较擅长动手，队伍的实验开发力量就比较强。某些大学或研究机构在某一领域如果没有学术带头人，该单位基本就没有研究基础。1990年代有一位硕士毕业生，是搞容错计算的，分到一个研究所，没有容错计算方面的学术带头人。她告诉我，她采用的办法是给IEEE Transactions 投稿。每次投稿过去，都会得到很详细的评审意见。她把这些意见看作是对她研究工作的指导，仔细推敲，修改后再投。这不失为争取学术指导的方法，也说明学术带头人是何等重要。

也许有人会问：学术研究就不能单打独斗吗？陈景润不是一个人关在屋子里做证明吗？单打独斗不是不可以，但是对于工程技术方面将是非常困难的。陈景润一直是在华罗庚先生的研究组里面，这个研究组国际知名，出了很多国际一流的成果和人才。现在许多新到非211、非985大学的博士、硕士们第一次申请课题常有失败的可能。其中的原因可能就是没有研究基础，或者提出的问题本身就不是科学界或产业界最关心的热门问题。当然也可能有个原因是该校太不著名，没听说过该校有这方面的研究基础和条件。所以，不必报怨。在你选择单位的时候，常常有那么一句话：是去做大庙里的小和尚；还是去做小庙里的大和尚？这是要自己首先拿好主意的。各有各的好处；也各有各的坏处。这些都应该是预料之中的。

对于一个国家，各领域都需要有学术带头人。所以，国家出台“百人计划”“千人计划”，我体会就是要引进各个小领域的学术带头人，推动全国的科学研究。但是，值得注意的是：学术带头人和处长、局长、系主任、院长不同，不是行政任命的，而是在学生圈子里自然形成的。他们始终工作在科研第一线，小同行们看你研究的路子比较对、提出的问题有道理，你就可能事实上成了学术带头人。（当然也不排除给学术带头人委以行政职务的。）另外，学术带头人不同于总统科学顾问，中国人叫战略科学家。总统科学顾问是从国家利益出发，提出该国应该开展的重大科学技术工程方面的课题。譬如当年主张搞三门峡水库的战略科学家们，可惜他们（除个别之外）提出的主意被历史证明是错误的，带来了后患无穷。

从国际的角度，每一个小的科技领域都有一批学术带头人。没有这些人，就不可能形成一个科学领域。一个人坐在屋子里，也可以凭空设想一些科学问题，甚至一个科学领域。但是，除了个别成功的例子之外，大部分是不能被国际认可的。没有国际认可，就不可能形成学科领域。你自己写出再多的论文都是无用的，忽悠国内人和政府不可能持续。我们看到，国内的许多重大科研课题和方向，嚷嚷一阵就无声无息了，原因就在于所提问题根基不牢、国际上和者甚寡。

（吴锤结 供稿）

话说学术带头人(II) 作用

闵应骅

书接前文。无论是单位的、全国的、国际的，还是某一个特定小领域的学术带头人，都是必要的。对于科研工作者，学术带头人是良师益友。而对于学术带头人自己，我想也需要自我鞭策，与时俱进。学术带头人，既不是行政领导，又不一定被赋予什么权力和义务，那末，他们究竟应该起什么作用呢？我以为，主要作用有三：

1. 明确学术研究动机

这里当然不是说“为什么要做学术研究？”那是人生观的问题。工农商学兵，什么都可以，靠自己选择。这里说的也不是“为什么要研究这个大的学术方向？”那是科研战略的问题。这里说的是：科研工作者申请项目、写论文、做实验，首先要在自己头脑中理清：我为什么要做这个研究？常常发现，有些论文写完了，还不知道我究竟解决了一个什么问题。而是把就某个问题学来的知识，汇总一番，自己再做一个例子，就算一篇论文。这就是研究动机不明确。首先必须提出一个有意义的科学问题，看看人家解决了没有，是怎么解决的，还有什么缺陷，我提出一个新办法，得到更好的解决。这才能引出你的研究动机。如果这个问题本身，没有研究意义，你研究它干什么呢？如果这个问题已经解决得很好了，还用你去研究吗？这些问题，有研究经验的学术带头人可能就有独到的见解。对于一个学术领域，什么问题该研究，什么问题不该研究，必须有一个引导。我是搞数字电路测试的，过去针对固定型故障模型的研究已经做了40多年，现在对于纳米集成电路已经过时了。不能老抠着这个路子走下去。这就为各种不同的测试方法提供了研究动机。

2. 理清创新点

基金申请很讲究创新点，高质量论文的闪光之处也在于其创新点。但是，老实说，我们的许多科研工作，几乎没有创新点。譬如，别人已有的技术，我们实现了，这是成绩，但不是创新。在科研领域，不存在什么“国内首创”。当然，在实现人家东西的时候，也有我们自己的创造在内，过去我们叫它是技术革新。1958年大跃进时代，倪志福的钻头很著名，但车床不是他发明的，钻头也不是他发明的，钻头的几何形状，好像他也没什么理论。但是，他的钻头就是好使。这就是技术革新，不是科学研究。学术研究必须恰如其分地评价科研工作的创新点。有些科技工作者总想让自己的文章进SCI、EI，为什么不想想自己的工作究竟有多少创新。应该在创新上下工夫，而不是在钻空子、找地方、找人，设法进SCI、EI。如果学术带头人自己都做不到这一点，他也就不能成为一个学术带头人。学术带头人的另一个长处是发现别人的学术创新点。年轻人思想很活跃，想问题也很快，其中也可能包含创新的思想，连他本人都可能没有意识到。高人的指点可能成就大业。同时，搞科研的年轻人应该欢迎别人提出问题，提出反面意见。这些意见可以促进你的思考。现在的许多报怨都是由于听不得不同意见，只有听吹捧才高兴。

3. 确认研究方法

有了问题，有了创新点，研究方法就很关键了。你怎么论证你的观点新、论断对、方法有效，人家的指点可能是一针见血。我们现在在研究方法方面的问题主要是假、大、空。

假数据、假实验、假芯片等等学术不端行为，全世界都有，我国尤甚。科学网上也少有尖锐的揭发，揭发了也是不了了之。我们的研究常常喜欢做大问题，越是单打独斗的人越是做大问题，做一些不着边际、不切实际的大问题。要不是力所不能及，就是难度太大。为什么会这样？原因就在于缺乏学术带头人。刚进入科学研究的人可能钉子碰得少，或者对问题的难度无法估计。我们空对空的研究比较多。我们常常听到“把 XXX 和 XXX 结合起来”之类的空谈，把 XXX 抽象化的概念，没有证明的定理等等。这些东西，既没有理论证明，又没有实验数据的支持，怎么能不空洞无物呢？在实验室里做了几个试验，就说自己的方法如何优越，甚至说我做了一个系统。看来这样的研究，没有人把关，还真不行。久而久之，就成为比较普遍的现象，而成为一种学风。这对科学研究是很不利的。

我想，正因为是这样，党和政府才搞了“百人计划”“千人计划”，企图引进一些学术带头人，来改善我们的学术环境。这种想法应该说很好。但在执行过程中，出现了各种各样的问题，科学网上议论也很多。这些人才有的很好，但也有一些够不够学术带头人，还很难说。不管怎么说，学术带头人的作用很大，值得重视，而学术带头人们也应该好自为之。

(吴锤结 供稿)

话说学术带头人(III) 国际性

闵应骅

学术研究必须面向世界，从世界得到国际最新进展，国内研究成果应该有国际的确认。每个学科领域都是一个国际的 Community。

近年来，已经很少出国了，尤其是坐 10 小时以上的飞机太累，实在受不了。年龄大了，老矣老矣。不过，最近反例一回，打算去日本。事情得从头说起。今年 8 月，日本藤原秀雄教授来京访问，他是 IEEE Fellow，国际知名的教授。他说今年 PRDC12/ATS12/WRTL12 三个国际会议连起来，一个星期，都在日本新泻召开。特别是 WRTL12，现在面临一些问题，希望我能去，谈谈我的看法。由于这三个会都与我有渊源，日本又不远，所以欣然同意，才打算去的。

PRDC (Pacific Rim International Symposium on Dependable Computing)，太平洋沿岸可信计算国际会议，作为 IEEE 系列国际会议，今年已经是第 18 届了。它的第一届叫作 JFTCS (Joint Symposium on Fault-tolerant Computing) 中日联合容错计算会议，是 1989 年在重庆召开的。1987 年本人应邀访问日本，与树下行三教授、和藤原秀雄教授谈到 FTCS (国际容错计算会议) 虽然很著名，但是中国论文去交流的机会太少，能否办一个中日联合的容错计算会议。1988 年他们两位应邀来华参加全国测试会议，重庆大学陈庭槐教授和我与他们落实了此事，决定 JFTCS89 与全国第三届容错计算会议联合举行。征文、评审、出版，一切就绪。不幸的是 1989 年发生了六四事件，所有国外作者都不来了，我们国内的人照常开。1990 年第二届在日本开，会议名称改为 PRFTS (Pacific Rim International Symposium on Fault-tolerant Systems)，太平洋沿岸容错系统国际会议。直到 1999 年本人出任在香港召开的该会议主席时，才改为 PRDC (Pacific Rim International Symposium on Dependable Computing) 至今。

ATS (Asian Test Symposium) 亚洲测试会议是 IEEE 在亚洲召开的测试会议, IEEE 在北美、在欧洲、在亚洲分别召开测试会议。在 1990 年 ITC (国际测试会议) 期间召开的 IEEE CS TTTC 会议上, 我和树下行三教授都认为有必要开 ATS, 因为 ITC 是三千人的大会, 还带展览会, 亚洲人去的不多, ATS 可以推动测试技术在亚洲的发展。于是, 第一届 ATS 于 1991 年在日本召开, 第二届 ATS1992 就在北京召开, 由 IEEE Fellow、IBM Fellow 肖慕岳博士担任主席, 本人担任程序主席。我们还请了宋健、周光召作为名誉主席, 因为那时候, IEEE 的系列国际会议在中国大陆举行的不多, 手续也很繁琐。以后每年一届, 在亚洲各国召开。我是每届必到, 直到 2000 年以后, 我就不去了, 年轻人替上了。

WRTL (Workshop on RTL and High Level Testing) 寄存器传输级和更高级测试研讨会, 始建于 2000 年, 那时叫 IEEE Workshop on RTL ATPG & DFT, 寄存器传输级测试产生和可测试性设计研讨会, 在湖南大学岳麓书院举行, 本人和藤原秀雄共同担任主席, 张大方为程序主席。此后, 每年举行一次, 至今已是第 13 届了, 基本都是与 ATS 连起来, ATS 后面一天举行。到 2002 年改成现在这个名。这个会虽然坚持了 12 年, 但是, 稿件越来越少, 参加人也不太多, 许多稿件还不是 RTL 和更高级别的测试方面的。藤原秀雄教授和我讨论了这个问题。我们打算联名发表一篇文章, 被这次 WRTL2012 的程序主席 Hosokawa 教授接受为 Invited talk。这我就不得不去了。

若知结果如何, 回来以后再说。

(吴锤结 供稿)

话说学术带头人(IV) 国际会议

闵应骅

刚开完亚洲测试会议和寄存器传输级及更高级测试研讨会回来。日本新泻的天气比北京暖和, 但阴雨天气比较多。那里的水是甜的, 可以直接喝。整个城市大部分是老房子, 只有一个突出的高楼 31 层。会议在那里开, 我们就住在那个宾馆里。这两个会, 我都参加过多次, 这次有几个新看点。

会议期间看到的老面孔比较少, 大部分是 40-50 岁的中年学术带头人。在本人前一篇博文“[话说学术带头人\(II\) 作用 \(121106\)](#)”发表以后, 看到一个评论如下:

那叫“首模”仿, 永远“赶”不上! 是吗?
如同是乌龟追兔子, 白兔却并不睡觉!

博主回复(2012-11-7 16:58): 不是!学术带头人是动态变化的, 今天不是, 明天就可能是。

我虽然不太懂这个评论, 但意思无非是说: “学术带头人作用这么大, 我们年轻人就永远只能在他们带头之下研究吗?” 所以我回复不是。从这次的两个国际会议看, 许多中青年成为了学术带头人。说明, 年青学者学问做得好, 自然就会聚集自己的队伍, 成为学术带头人。但是, 说老实话, 在中国, 行政方面运作得好、人际关系搞得好, 就会成为某一级领导, 而成为了不是学术带头人的学术带头人。

在ATS会议上我听到两个报告，是关于电路板故障诊断数据分析的，很有意思。他们提出了一个基于判决树的自适应电路板功能故障诊断方法。那是华为公司与美国杜克大学合作，由华为公司提供他们1000块以上失效的电路板，由他们分析各种故障诊候，进行数据分析，通过故障树学习，定位故障，并发现生产过程的缺陷，以便提高成品率。对于此后的电路板修复，只要看几个诊候，就可以确定故障之所在，加快修复过程。这是一件非常有意义的工作。对于华为公司有意义，因为它帮助提高成品率和修复速度；对杜克大学的研究也有意义，因为这牵涉到测试方法、数据挖掘、机器学习等多方面的研究课题。一个像华为现在这样国际性的大公司，应该有国际视野。它不能按贸工技这样的顺序来安排运作了。因为它是国际大公司，它必须在各个领域在世界范围里活动。就凭它与CISCO的官司，我就认为它已经进入了国际行列，它就应该在贸、工、技三方面都站在国际前沿，进入国际领域。否则。就谈不上参与国际竞争。

在WRTL T上，本人做了一个特邀报告，说明RTL及更高层次的电子测试技术越来越重要。对于几千万门的纳米集成电路，面向故障，一个一个去检查，已经很不现实，而且也容易造成过分测试。所以，需要面向功能，进行功能测试和系统测试。同时也特别说明：研讨会不是一个发表论文的地方，而是一个寻找科研方向、了解产业界的需要、交流学术想法的地方。应该希望更多的制造商、推销商参与，与学术界一起研究共同关心的问题。而不是希望作者搞篇文章进EI，什么问题也不解决，而解决其交差、毕业等个人问题。何况，许多学校和单位，即使是IEEE研讨会上的论文也是不算数的。应该鼓励解决实际问题的研究。

该报告的PPT 附后。

[The Past and Future of WRTL T.pptx](#)

(吴锤结 供稿)

话说学术带头人(V) 好自为之

闵应骅

作为“话说学术带头人”的最后一篇，我想和学术带头人人们说一句话，那就是“好自为之”。

学术带头人的话题在科学网上频频出现。有的说：“这些“老板”们披着科研的外衣成为“学术包工头”之后，将其“承包”的项目分包给其手下聚集的廉价学术苦力（硕士，博士）。“有的讨论：导师是“管得太严，还是管得太松？”还是应该“放羊”？更有甚者，[再说说导师的人品问题](#)里说：“刘应泉“破译”了美沙酮的生产工艺，利用从化学试剂店买来的药品自己生产出了美沙酮。”看来刘应泉先生水平不低，但是，超越技术问题犯了罪。可最近我参加了一个中年学术带头人50岁生日聚会，他至今已培养了73位研究生，当天到会的就有63位，从全国各地来。你说他为什么那么成功？那里来的那么大的的人格魅力？

我以为，学术带头人也好，博士生导师也好，主要做学问，但首先是做人。一个人把自己的名誉地位放在一切之首，光想研究生为自己服务，就会出各种意想不到的问题。首先要正确定位自己。自己够不够学术带头人，要靠大家的认可。也许你自我感觉良好，学问做得

也不错。但是这靠别人认可，不在乎自我吹嘘，也不要想明天就冲上天。其次是正确定位自己的领域。我们的研究领域一般都是很小的，只是科学技术中很窄的一小块。可这一小块就够你干一辈子。不要浮在上面，把自己的领域越搞越大，深入不进去，就变战略科学家了。这么想，就会严以待己，宽以待人。对博士生，学术上严格要求是对的，但对自己，学术上也要严格要求。当学生体会到这一点以后，他/她就不会觉得导师在有意刁难，或者急于让他们帮自己出高水平的论文。我一直不赞成学生的每篇文章都有导师挂名，甚至研究室主任也挂名，以致他们一年可以出几十篇 IEEE Trans 或重要国际会议的论文，也许他们连看都没看过。已经揭露的论文抄袭事件最后常常说是“导师负有管理责任”。其实，你在没看过的文章上署名，就是学术不端。让学生做劳动力，为自己开公司，或者获得科研数据，也是批评声浪之一波。当然，学生在研究中做实验、做些类似于洗瓶子之类的工作也是必要的，但你必须让学生很清楚，做这些实验的目的是什么，研究动机是什么。否则，人家就变成了劳动力。用实验去验证他们自己的想法，那就是科研。所有这些事情，全靠学术带头人自己“好自为之”。靠外力的督促检查，甚至是揭发，这是学术界的悲哀。

我觉得，在技术性学科，科研工作有三个层次：

1. 为企业解决实际技术问题。

就像我在上篇文章 ([话说学术带头人\(IV\) 国际会议 \(121127\)](#)) 里说的美国杜克大学教授与华为公司的合作，就是为华为解决提高成品率和快速修复的问题，在学术上也有重要意义。我想这就是国家将强化企业创新主体地位的原因。要加强学术界与企业的联系，而不是国家把科研经费投给企业，企业把这些钱算作营利的一部分。其实，国家投的这几十万、上百万元，对于国际性的大公司来说，是很不起眼的钱，重要的是解决公司急需解决的技术问题。

2. 与多家大公司合作共同研究共性的技术问题。

有些问题是有普遍性的，多家公司都有兴趣，希望共同研究。一个明显的例子就是标准的制订。一个标准牵涉到许多公司、许多行业，一定要有大家的合作，才能真正起到标准的作用。所以，我赞成多参与 IEEE 标准委员会的工作，参与其中，就能带动科研，增加自己公司的话语权。不要自己关在房子里，不顾世界各大公司的看法，搞出一个我国政府的标准。这样，容易使标准难于实施。

3. 国内自己的创新项目。

这样项目完全自主创新，另起炉灶。这也是很需要的。不但要在技术上创新，也要在理论上说出一点道道来。这种研究可能与国际大公司并不合拍。但是，到了一定程度，在国际上的公开和宣传，还是有必要的。

有些网友也许会问：你光谈大公司，中小公司就不要科研投入和贡献了吗？当然不是。不过，在我的印象里，中小公司需要研究的问题往往比较具体、比较小，无需别人帮助，自己就可以解决。他们的科研投入应该解决他们自己的技术问题。1980 年代，曾经有过一股科研人员“下海”的热潮。某些科研人员在自己的专业里有一些新想法，就让他们下海，自己开公司。这种公司，现在看来，成功的很少，有的下海者连退休金都丢了。为什么？一家公司光靠一个科研成果是发不起来的。科研人员可以给公司做贡献，真要办起公司来，牵涉

的问题很多，可能会缺少很多方面的素质。我不知道我国的年轻人这么喜欢自己办公司，自己当老板，在美国也是这样。这种公司成功的好像不多。

(吴锤结 供稿)

数学家的那些段子... ..

每每看到关于科学家们的段子，作为 nerd 总是不想错过，先 mark 起来，留着日后拿出来再“笑一笑” 😊

(1)

一个英国某大学的数学教授发现自己家的下水道堵了，就请来一个水管工来修。30 分钟后，水管疏通了。教授相当满意水管工的表现，但当他看到账单后不禁大叫：“what! 就 30 分钟你收的钱够我一个月收入的 1/3 了！我去当水管工好了！”。水管工说，“你可以去啊。我们公司正招人呢，还包培训。不过你得说你只是小学毕业。公司不喜欢学历太高的人”。于是教授就去参加培训，当了水管工。他的收入一下翻了三倍。他比以前高兴多了。几年后，公司突然决定把水管工们的文化水平提高到初中毕业，便要求旗下的工人们都去上夜校。夜校的第一堂课是数学。老师想先看一下这些水管工的基础有多好，于是他随便抽了一个人上来写圆面积的公式。这个教授被抽中了，不过干了这么多年水管工，他已经忘了圆面积的公式是 $PI * R^2$ 。于是他只好从头推导：把圆无限分割后积分。但他得出的结果是负的 $PI * R^2$ 。尴尬 ing，教授从头又来，结果还是负的。他非常尴尬，于是回过头向教室里坐着的几十个水管工同事求助。只见这些同事正在交头接耳，纷纷给他说：把积分上下限交换一下。

好悲催。

“水管工”同事们……唉

(2)

数学家、生物学家和物理学家坐在街头咖啡屋里，看着人们从街对面的一间房子走进走出。他们先看到两个人进去。时光流逝。他们又看到三个人出来。

物理学家：“测量不够准确。”

生物学家：“他们进行了繁殖。”

数学家：“如果再进去一个人，那所房子就空了”

(3)

工程师、化学家和数学家住在一家老客栈的三个相邻房间里。当晚先是工程师的咖啡机着了火，他嗅到烟味醒来，拔出咖啡机的电插头，将之扔出窗外，然后接着睡觉。

过一会儿化学家也嗅到烟味醒来，他发现原来是烟头燃着了垃圾桶。他自言自语道：“怎样灭火呢？应该把燃料温度降低到燃点以下，把燃烧物与氧气隔离。浇水可以同时做到这两点。”于是他把垃圾桶拖进浴室，打开水龙头浇灭了火，就回去接着睡觉。

数学家在窗外看到了这一切，所以，当过了一会儿他发现他的烟灰燃着了床单时，他可一点儿也不担心。说：“嗨，解是存在的！”就接着睡觉了。

(4)

物理教授走过校园，遇到数学教授。物理教授在进行一项实验，他总结出一个经验方程，似乎与实验数据吻合，他请数学教授看一看这个方程。一周后他们碰头，数学教授说这个方程不成立。可那时物理教授已经用他的方程预言出进一步的实验结果，而且效果颇佳，所以他请数学教授再审查一下这个方程。又是一周过去，他们再次碰头。数学教授告诉物理教授说这个方程的确成立，“但仅仅对于正实数的简单情形成立。”

(5)

工程师、物理学家和数学家同时接到一个任务：将一根钉子钉进一堵墙。工程师造了一件万能打钉器，即能把任何一种可能的钉子打进任何一种可能的墙里的机器。物理学家对于榔头、钉子和墙的力度做了一系列的测试，进而发展出一项革命性的科技——超低温下超音速打钉技术。数学家将问题推广到 N 维空间，考虑一个 1 维带扭结的钉子穿透一个 $N-1$ 维超墙的问题。很多基本定理被证明...当然啦，这个题目之深奥使得一个简单解的存在性都远非显然。

(6)

一位农夫请了工程师、物理学家和数学家来，想用最少的篱笆围出最大的面积。工程师用篱笆围出一个圆，宣称这是最优设计。物理学家将篱笆拉开成一条长长的直线，假设时间允许，他可以把木纤维拉的和赤道一样长，他认为围起半个地球总够大了。数学家好好嘲笑了他们一番。他用很少的篱笆把自己围起来，然后说：“我现在是在外面。”

这个段子貌似非常老了……

(7)

物理学家和工程师乘着热气球，在大峡谷中迷失了方向。他们高声呼救：“喂——！我们在哪儿？”过了大约 15 分钟，他们听到回应在山谷中回荡：“喂——！你们在热气球里！”

”物理学家道：“那家伙一定是个数学家。”工程师不解道：“为什么？”物理学家道：“因为他用了很长的时间，给出一个完全正确的答案，但答案一点用也没有。”

(8)

常函数和指数函数 e 的 x 次方走在街上，远远看到微分算子，常函数吓得慌忙躲藏，说：“被它微分一下，我就什么都没有啦！”指数函数不慌不忙道：“它可不能把我怎么样，我是 e 的 x 次方！”指数函数与微分算子相遇。指数函数自我介绍道：“你好，我是 e 的 x 次方。”微分算子道：“你好，我是 d/dy ！”

遇到 $d^2/dydx$ 呢……

(9)

物理学家、天文学家和数学家走在苏格兰高原上，碰巧看到一只黑色的羊。“啊，”天文学家说道，“原来苏格兰的羊是黑色的。”“得了吧，仅凭一次观察你可不能这么说。”物理学家道，“你只能说那只黑色的羊是在苏格兰发现的。”“也不对，”数学家道，“由这次观察你只能说：在这一时刻，这只羊，从我们观察的角度看过去，有一侧表面上是黑色的。”

(10)

一天，数学家觉得自己已受够了数学，于是他跑到消防队去宣布他想当消防员。消防队长说：“您看上去不错，可是我得先给您一个测试。”消防队长带数学家到消防队后院小巷，巷子里有一个货栈，一只消防栓和一卷软管。消防队长问：“假设货栈起火，您怎么办？”数学家回答：“我把消防栓接到软管上，打开水龙，把火浇灭。”消防队长说：“完全正确！最后一个问题：假设您走进小巷，而货栈没有起火，您怎么办？”数学家疑惑地思索了半天，终于答道：“我就把货栈点着。”消防队长大叫起来：“什么？太可怕了！您为什么要把货栈点着？”数学家回答：“这样我就把问题化简为一个我已经解决过的问题了。”

物理学家也会这么做……😄

(11)

一个数学家、物理学家和工程师，来到了一个农场，这个农场养的鸡生病了，农夫试过了各种方法，兽医也没有办法，一个动物学教授在仔细研究之后建议农夫尝试去请教一下别的科学家。数学家仔细观察了那些鸡，并且做了一些测量，然后计算了很多次，并且做了大量的统计分析，但是最后他最后得出结论说他没有办法找出那里出了问题。工程师搬来一大堆各种仪器，让后对鸡进行了了各种测量，包括比较正常的鸡和生病的鸡的重量等等，但是他也没有办法得出任何有用的结论。最后轮到物理学家了，他只是看了一眼那些鸡就开始计

算起来，经过大概一个小时的计算，他终于说：“我已经找到挽救你的鸡的方法了，不过这种方法只对真空中的球形的鸡有效。”

这个段子在美剧 *the big bang theory* 中 Leonard 讲过，当时 Leonard 讲完，Raj 和 Howard 笑得不行了，Penny 觉得这实在没有什么好笑的……

(12)

证明所有大于 2 的奇数都是质数，不同专业的人给出不同的证明：

数学家：显然这是错误的命题，举一个反例 9 即可。

物理学家：3 是质数，5 是质数，7 是质数，9 是实验误差，11 是质数，……

工程师：3 是质数，5 是质数，7 是质数，9 是质数，11 是质数，……

计算机程序员：3 是质数，5 是质数，7 是质数，7 是质数，7 是质数，……

统计学家：让我们来试几个随机抽取的数：17 是质数，23 是质数，11 是质数，……

这次貌似物理学家、工程师、程序员以及统计学家都亮了……

(13)

Pi 是什么？

数学家：Pi 是圆周长与直径的比。

工程师：Pi 大约是 22/7。

计算机程序员：双精度下 Pi 是 3.141592653589。

营养学家：你们这些死心眼的数学脑瓜，“派”是一种既好吃又健康的甜点！

(吴锤结 供稿)

数学家们

林涛

和上次的《[数学家的那些段子](#)》来自同一源，因为那个原文实在太长了。这次都看完了，在此 mark！发一些戳中我的笑点的故事，有些故事还是得请各位达人考证真假 😊

当然，这里面也不都是数学家……

一次拓扑课，Minkowski 向学生们自负的宣称：“这个定理没有证明的最要的原因是至今只有一些三流的数学家在这上面花过时间。下面我就来证明它。”……这节课结束的时候，没有证完，到下一次课的时候，Minkowski 继续证明，一直几个星期过去了……一个阴霾的早上，Minkowski 跨入教室，那时候，恰好一道闪电划过长空，雷声震耳，Minkowski 很严肃的说：“上天被我的骄傲激怒了，我的证明是不完全的……”

Minkowski 同学太可爱了。🤗

Hilbert 曾有一个学生，给了他一篇论文来证明 Riemann 猜想，尽管其中有个无法挽回的错误，Hilbert 还是被深深的吸引了。第二年，这个学生不知道怎么回事死了，Hilbert 要求在葬礼上做一个演说。那天，风雨瑟瑟，这个学生的家属们哀不胜收。Hilbert 开始致词，首先指出，这样的天才这么早离开我们实在是痛惜呀，众人同感，哭得越来越凶。接下来，Hilbert 说，尽管这个人的证明有错，但是如果按照这条路走，应该有可能证明 Riemann 猜想，再接下来，Hilbert 继续热烈的冒雨讲道：“事实上，让我们考虑一个单变量的复函数……”众人皆倒。

Hilbert 看来是 nerd 中的 nerd 了。

Kolmogorov 大概在 17 岁左右，写了一片关于牛顿力学的论文，就去了 Moscow State University，他刚刚开始学的不是数学，他经常会提到他为什么后来去学数学。一开始，Kolmogorov 喜欢历史学，并且写了一篇很不错的历史学的论文，他的历史老师告诉他说在历史学中你要证明自己的观点需要几个甚至十几个论据来才足够，Kolmogorov 就问说什么学科只需要一个证明就够了，他的老师说是数学，于是他就选择了数学系……这孩子“死心眼”了……

德国女数学家 Noether，虽已获得博士学位，但无开课“资格”，因为她需要另写论文后，教授才会讨论是否授予她讲师资格。当时，著名数学家 Hilbert 十分欣赏爱米的才能，他到处奔走，要求批准她为哥廷根大学的第一名女讲师，但在教授会上还是出现了争论。

一位教授激动地说：“怎么能让女人当讲师呢？如果让她当讲师，以后她就要成为教授，甚至进大学评议会。难道能允许一个女人进入大学最高学术机构吗？”

另一位教授说：“当我们的战士从战场回到课堂，发现自己拜倒在女人脚下读书，会作何感想呢？”

希尔伯特站起来，坚定地批驳道：“先生们，候选人的性别绝不应成为反对她当讲师的理由。大学评议会毕竟不是洗澡堂！”

这个事情貌似是真的，如果我没有记错在《数学大师》中有所记载。

有一位国外的学者（搞数学研究的）到我们学校访问，住在学校外宾招待所，他要走的时候，我问他对我们学校的印象如何，他说：“你们学校的招待所太差了，以后再也不敢住了！”我急忙问其原因。教授说道：“那吃饭的碗，碗口处处不可导，这哪是给人用的！”让我想起来中学的时候数学老师讲函数可导的时候……光滑->可导。

Graham 说：“我知道一数论学家，他仅在素数的日子和妻子同房：在月初，这是挺不错的，2, 3, 5, 7；但是到月终的日子就显得难过了，先是素数变稀，19, 23，然后是一个大的间隙，一下子就蹦到了 29，……”

这么貌似不像真的……不过确实戳中笑点了 LOL

有一个人叫做 Paul Wolfskehl，大学读过数学，痴狂的迷恋一个漂亮的女孩子，令他沮

丧的是他被无数次被拒绝。感到无所依靠，于是定下了自杀的日子，决定在午夜钟声响起的时候，告别这个世界，再也不理会尘世间的事。Wolfskehl 在剩下的日子里依然努力的工作，当然不是数学，而是一些商业的东西，最后一天，他写了遗嘱，并且给他所有的朋友亲戚写了信。由于他的效率比较高的缘故，在午夜之前，他就搞定了所有的事情，剩下的几个小时，他就跑到了图书馆，随便翻起了数学书。很快，被 Kummer 解释 Cauchy 等前人做 Fermat 大定理为什么不行的一篇文章吸引住了。那是一篇伟大的论文，适合要自杀的数学家最后的时刻阅读。Wolfskehl 竟然发现了 Kummer 的一个 bug，一直到黎明的时候，他做出了这个证明。他自己狂骄傲不止，于是一切皆成烟云……这样他重新立了遗嘱，把他财产的一大部分设为一个奖，讲给第一个证明 Fermat 定理的人 10 万马克……这就是 Wolfskehl 奖的来历。

向达人求证真实性

von Karman (冯·卡门) 通过 Haar 的介绍来到 Gottingen, 等到 Haar 去了匈牙利之后，他很快成为“圈”内的领袖。圈外人 Weyl 再一次证明了他的优秀，他和 Karman 同时爱上了才貌双全的一个女孩，并且展开了一场竞争。最终圈内人都感到特别的沮丧，因为那个女孩子选择了 Weyl。

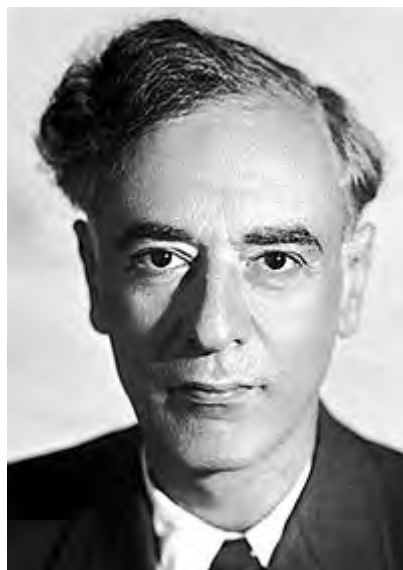
这段子体现了 nerd 的深刻内涵🤔

Poincare 也曾去 Gottingen 演讲，顺便攻击了一下 Cantor 的集合论，Zermelo 当时恰好证明的每个集合都可以良序化，Poincare 演讲的时候他恰好坐在靠近 Poincare 脚边的位子上，然而 Poincare 并不认识 Zermelo，他大喊道：“Zermelo 那个几乎独创的证明也应该彻底的毁掉，扔到窗外去！”Zermelo 本来就性情古怪暴躁，那天更是绝望盛怒。Courant 甚至认为 Zermelo 一定会在那天吃正餐的时候杀死 Poincare。

实在忍不住了😂

似乎每一个伟大的人物都以和 Einstein 交谈过感到无比的光荣。杨振宁提到他当初见 Einstein 的时候，过于激动，以至于事后根本不知道自己说过什么 Einstein 又说过什么。Lev Landau，苏联最伟大的那个物理学家，就说自己当年参加某会议的时候，有幸和 Einstein 说过几句话，而有某个认识 Landau 的人说 Landau 纯属幻想，当时此人和 Landau 一起，坐在那次开会的大厅的最后几排，连听都听不清，根本不可能谈话。可见 Landau 对 Einstein 的景仰程度。

朗道见到老爱之后表现得如此 diaos 啊，远不如当年的费曼😂 虽然我们都知道朗道有一个经典的 diaos 发型的头像



数学有害健康，大家过节了还是不要看书的好。下面是历史上最天才的几个数学家在这个时间轴上存在的长度：Pasca139岁；Ramanujan31岁；Abe127岁；Galois21岁；Riemann39岁。

话说物理学家倒是有非常长寿的……杨振宁、魏格纳都过90了吧？🤔

Wiener 尽管是个天才，却是那种不善于讲课的那种，总是以为把真正深刻的数学讲出来一定要写一大堆积分符号。有一个关于他和中文的事情，Wiener 天真的认为自己懂一种汉语，一次在中国餐馆，他终于有了施展的机会，但是服务员却根本不知道他讲的是汉语。最后，Wiener 不得不评论：“他必须离开这里，他不会说北京话。”……

想起了美剧 TBBT 中 Sheldon 秀汉语的那一段……

Galois 一共参加了2次 Polytechnique 的考试，第一次，由于口试的时候不愿意做解释，并且显得无理，结果被拒了。他当时大概十七八岁，年轻气盛，大部分东西的论证都是马马虎虎，一般懒的写清楚，并且拒绝采取考官给的建议。第二次参加 Polytechnique 的考试，他口试的时候，逻辑上的跳跃使考官 Dinet 感到困惑，后来 Galois 感觉很不好，一怒之下，把黑板擦掷向 Dinet，并且直接命中。Galois 的天才是不可否认的，不过 personality 是少一点了，后者在 Polytechnique 考试中很重要。最后和 Galois 决斗的那个人，是当时法国最好的枪手，Galois 的勇气令人钦佩。两个人决斗的时候，相距25步，Galois 被击中了腹部。

这事貌似是真的，仍然是在《数学大师》中貌似有过。伽罗华确实是百年不遇的天才，伽罗华才是真的“天妒英才”。

Dirichlet 是 Riemann 的老师

Wierestrass 是 Cantor, Killing 和 Frobenius 的老师

Noether 是 van de Wearden, Alexandroff 的老师。

Hardy 是 Wiener 的高等数学的老师，

Hermite 是 Dini 的老师

Hadamard 是 Frechet 的老师

Kronecker 是 Kummer 的老师

Sylow 是 S.Lie 的老师

Hodge 是 Atiyah 的老师

Gauss 的小学老师是 Lobachevsky 的大学老师

Hilbert 是无穷多个人的老师

Kummer 的妻子是 Dirichlet 的表妹。

Laurent Schwartz 是 Paul Levy 的女婿

好乱……😓

(吴锤结 供稿)

郑若玲教授：大师是大学魅力的最佳展示

大师的精神与学术影响，往往与学校的历史积淀及学术基础熔于一冶，锻造出学校独特的气质、魅力、文化与学术底蕴。

■郑若玲

一所大学，魅力何在？

对此问题，早在 1931 年，民国著名教育家、被誉为清华大学“终身校长”与百年清华史上“四大哲人”之一的梅贻琦先生，便在职演讲中道出“所谓大学者，非谓有大楼之谓也，有大师之谓也”这一振聋发聩的教育名言。时至今日，这一论断仍深为世人所推崇。而笔者也深以为然。

事实上，提出“大师论”的梅贻琦先生本人即是一位学产品高的大师。梅贻琦是天津南开学堂首届学生，也是清华招考的首批留美公费生。1914 年自美国著名科技大学伍斯特理工学院毕业回国后，梅贻琦即到清华担任教学和教务长等多种职务。1931 年起担任清华大学校长，直至 1962 年病逝台湾。民国时期的清华大学素有“驱逐校长”的传统，梅先生却能稳居教职达 31 年之久，成为国立大学任期最长的校长。这一历史纪录之创造，别无他因，在于梅先生乃“中西合璧真君子”也。

执掌清华后，梅先生便遵照其“大师论”，千方百计广揽英才，一时间，清华园大师云集，赵元任、陈寅恪、潘光旦、吴宓等各领域之翘楚，均在梅先生掌校期间执教于斯。大师的最大特点是人格独立、思想自由、知识丰富、文理皆通，其时，清华奉行陈寅恪先生在王国维纪念碑中所撰“自由之思想，独立之精神”之办学原则，施行“中西兼容、文理渗透、古今贯通”的通才教育，致清华园钟灵毓秀、精英辈出，开创出清华历史上的“黄金时代”。正

是梅先生的雍容揖让、清正不苟、求真务实与执著坚持，奠定了清华的校格，使清华建校不到30年便蜚声海内外，也才有了今日之水木清华。诸多大师的存在，正是清华园散发出独特精神魅力之源头。

海内外任何一所大学之魅力，无一不因其拥有一批在学问、学品、思想、人格上有魅力的大师。梅贻琦、陈寅恪等大师之于清华，蔡元培、胡适等大师之于北大，张伯苓、陈省身等大师之于南开，竺可桢、钱三强等大师之于浙大，林文庆、萨本栋等大师之于厦大……便是对“大学的魅力在于大师”论断绝佳的例证。时至当代，国内许多著名大学为莘莘学子所追慕与推崇，仍因有一批才高八斗、品学双馨的著名专家学者，如季羨林之于北大、启功之于北师大、程千帆之于南大、刘道玉之于武大、杨叔子之于华中科大……

有缘与大师、著名学者身处一校、亲沐其教是一种福气。大师或著名学者，常能以其渊博的学识、开阔的眼界、睿智的思想、宽广的胸怀，影响一代代或受业其门或私淑其下的学子们。如在提倡“思想自由，兼容并包”的北大，正式注册的学生自然常可沐浴名师“春风化雨”之教导，许多游学者、考试族或周边高校的学生，也会在所倾慕的学者课堂上旁听“蹭课”、各有收获；在秉承“自强不息、止于至善”的厦大，抗战前夕临危受命担任校长的萨本栋先生，不仅科技成就享誉海外，而且在教学上“身先士卒”、病榻授课，工作上严于律己、廉洁奉公，抗战八年厦大内迁长汀，虽惨淡经营，得蒙萨公披荆斩棘、呕心沥血、竭诚奉献、以身垂范，学子们无不为之感泣，使长汀时期的厦大形成了勤奋、朴实、严谨、和睦的好风气，校务蒸蒸日上，学生业绩斐然，成为“南方之强”。

不过，因无缘与大师同处一期而间受其教，又何尝不是福气？大师已矣，精神永存。大师的精神与学术影响，往往与学校的历史积淀及学术基础熔于一冶，锻造出学校独特的气质、魅力、文化与学术底蕴。学子们浸润其间，耳濡目染，受教于无形，大师之精神得以薪尽火传、大师之学脉得以延续承继、大学之魅力也因此长久葆存。

当然，大师魅力不是仅仅存在于著名大学之中。任何一所大学，都有其独特的历史、精神与校园文化，也各有不同领域、专长、品质的学者专家。广义的“大师”，并不仅限于有杰出学术研究或卓著社会贡献者，许多平凡的大学教师，以其敬业的精神、认真的态度、高尚的品德、端正的学风，默默深耕于教书育人岗位，作出的业绩看似无名无利，实则崇高非凡。

值得一提的是，梅贻琦先生不仅有广为人知的“大师论”，还有一个富有教育智慧的“从游论”：“学校犹水也，师生犹鱼也，其行动犹游泳也。大鱼前导，小鱼尾随，是从游也。从游既久，其濡染观摩之效，自不求而至，不为而成。”“从游论”包含的思想有三：其一，教育的价值不仅在于知识技能的传递，而且甚至更重要的在于为学生的品性修养、意志锤炼与情绪养成等营造氛围、树立榜样，即“身教重于言教”；其二，学校良好氛围对于人才培养与熏陶之重要性；其三，教师学识与人品即“经师”与“人师”的和谐统一、师生之间的亲密无间，对学生具有重要影响。可见，梅先生的“从游论”是对孔子的“身教胜于言教”以及韩愈的“传道、授业、解惑”优良师道传统的继承与光大。大师之于大学的价值，正在于使大学教育终达“不求而至，不为而成”之效果。

欧洲中世纪的大学，是与世俗几乎隔绝的“象牙之塔”。在知识经济时代，大学作为学术的发源地与人力资本的“源泉”，正逐步走向社会中心，也越来越像是社会的缩影。身处其间的大学生，受到外部形形色色、良莠不齐的因素影响与冲击，大师，或许已不再是他们唯一“从游”的对象。然而，校园外的喧嚣与纷扰，恰恰反衬出校园内的宁静与单纯，“从游论”也越发显得可贵。作为传授与研究高深学问的场所，大学永远是大学，在某些方面，如遵循现实世界易于淡忘或难以遵循的伦理、欣赏“纯研究”等，大学不仅仍是也必须成为“象牙之塔”。而这一切，靠的便是坚守学问、人师世范的大师们。

外面的世界再精彩，也取代不了大学与大师的经典魅力。

(作者系厦门大学教育研究院教授)

(吴锤结 供稿)

“创新人才推进计划”启动：让人才“留”得住



党的十八大报告提出：统筹推进各类人才队伍建设，实施重大人才工程，加大创新创业人才培养支持力度，加快人才发展体制机制改革和政策创新，建立国家荣誉制度，形成激发人才创造活力、具有国际竞争力的人才制度优势，开创人人皆可成才、人人尽展其才的生动局面。

日前，科技部全面启动“创新人才推进计划”。（以下简称推进计划）

科技部政策法规司相关负责人解释：“实施推进计划是科技部贯彻落实党的十八大精神、落实《国家中长期人才发展规划纲要（2010—2020年）》（以下简称《人才规划纲要》）的重要举措，也是科技部门人才工作的重要抓手。希望通过推进计划的实施，能把人才‘选’出来，给予充足支持让他们能‘沉’下心搞科研，并营造出良好环境能‘留’住他们，现在、将来都能‘用’得上，为实施创新驱动发展战略，建设创新型国家发挥根本性作用。”

尊重规律，把人才“选”出来

《人才规划纲要》明确指出：到2020年，我国将培养和造就规模宏大、结构优化、布局合理、素质优良的人才队伍，确立国家人才竞争比较优势，进入世界人才强国行列。

十年时间实现人才强国的跨越，作为《人才规划纲要》中的重大人才工程之一——推进计划该怎么做？

“关键之一应该是要按人才规律办事，把真正的人才‘选’出来。”科技部科技人才交流开发服务中心负责人说，“科技部门虽然相关的科研类计划较多，但相应的人才计划却较少，从评项目到评人才，我们也在探索，怎样做到创新机制、‘选’出人才。”

《人才规划纲要》提出：要坚持党管人才原则，遵循社会主义市场经济规律和人才成长规律。

人才规律的重要性不言而喻。

“因此，推进计划必须逐步建立一套科学的评价机制。”科技部科技人才交流开发服务中心负责人说，“我们的专家咨询机制不仅分领域、分行业择优遴选一批国内外优秀的技术专家，同时还加入了管理、投融资、财务等方面的高水平专家作为推进计划的咨询专家，充分发挥专家在推进计划组织实施中的评议咨询作用，通过科学的评价，把真正的人才，不仅是成熟的人才，还包括有一定发展空间的‘潜人才’选出来，支持他们的发展。这是我们的初衷。”

创新制度，让人才“用”得上

“宰相起自州部，猛将发白率伍”。古人已经充分认识到人才的实践性。

“而此次推进计划也是紧扣《人才规划纲要》中‘以用为本’的方针，注重实践。”科技部政策法规司相关负责人表示。

以用为本，《人才规划纲要》这样解释：把充分发挥各类人才的作用作为人才工作的根本任务，围绕用好用活人才来培养人才、引进人才，积极为各类人才干事创业和实现价值提供机会和条件，使全社会创新智慧竞相迸发。

如何落实“以用为本”，科技部政策法规司相关负责人介绍：“在评选上，我们注重三个结合：一是把人才和需求结合起来，二是把人才和产业、市场结合起来，三是把人才和用人单位的发展目标结合起来。首先单位支持要充分保障。用人单位首先要好好用，其次才是地方和国家重点支持，将来还要发挥更大的作用。希望通过这样的制度，让选拔和培养的人才真正‘用’得上。”

据了解，此次推进计划中“科学家工作室”主要设立在我国具有相对优势的科研领域，“中青年科技创新领军人才”瞄准科技前沿和战略新兴产业，“创新团队”主要依托国家重大科研项目、国家重点工程和重大建设项目。

充分支持，让人才“沉”下去

让一流人才为经费过度分心，你能期待他出一流的成果吗？

一位不愿透露姓名的科学家介绍，如果只申请一个项目，用在申请上的时间是不多的。关键是科研人员从一个渠道得到的经费不足以支撑科研任务的完成，须多渠道申请，每个项目申请的格式和方式也不一样，必须每个都熟悉，必然占用大量科研时间。

解决之道在哪？

《人才规划纲要》提出：要实施有利于科技人员潜心研究的创新政策。完善科技经费管理办法和国家科技计划管理办法，对高水平创新团队给予长期稳定支持。

为了让一流的科学家能更好地潜心研究，更好落实《人才规划纲要》，推进计划中的“科学家工作室”采取“一事一议、按需支持”的方式，给予充分的经费保障，不参与竞争申请科研项目；同时，推进计划还对“中青年科技创新领军人才”“创新团队”加大培养和支持力度，扩大科研经费使用自主权。

据了解，像这种“按需支持”的方式，发达国家已有先例，如美国斯坦福大学Bio-X研究中心、麻省理工的媒体实验室、英国分子生物研究所等等。2007年，日本推出“世界顶尖研究基地计划”，为每个基地提供10年的稳定资金支持，如果取得优秀成果，资金支持可延长至15年。

在国内，为科学家提供稳定的资金支持也有一些成功的案例。今年39岁的邵峰，2005年7月16日从哈佛大学医学院来到北京生命科学研究所，至今已在《自然》、《科学》、《细胞》三个顶尖科学刊物上发表5篇论文，在国际权威学术刊物上发表论文近30篇，每年的固定经费300万元让他在学术领域的追求更为从容。

“国家目前缺乏一流人才，希望通过推进计划的实施，加强人才、项目、基地的结合，为科学家提供稳定的经费支持，让他们‘沉’下心去从事科研工作，做出一流的成果。”科技部

科技人才交流开发服务中心负责人表示。

营造环境，让人才“留”得住

从1978年到2011年底，我国留学出国人员总数达224.5万人，累计回国人员总数81.84万人，回归率为36.5%。其中，1978年至2007年，累计回国人数为32万，2008年留学人员回国人数为6.93万，2009年首次突破10万达到10.83万，2010年又增至13.48万，2011年则高达18.62万。

近几年人才回归的井喷，有业内人士分析，这得益于我国在全球金融危机背景下适时出台一系列海外引才政策。

那怎样让本土人才“留”得住？

《国家中长期人才发展规划纲要（2010—2020年）》明确提出：要改进完善人才工作管理体制，创新人才工作机制，营造实施《人才规划纲要》的良好社会环境。

推进计划中的“创新人才培养示范基地”的遴选正是落实这一政策要求的具体体现。

据了解，“创新人才培养示范基地”是面向国内人才培养和使用、创新体制机制、培养创新型科技人才的试验田，力求创造适合科技人才成长的土壤，营造良好的环境，留住人才。要求具有丰富的科技资源、较强的创新能力和良好的人才培养基础的高等院校、科研院所和科技园区，建立产学研紧密结合的人才培养机制、积极开展国际化人才交流与合作培养，建立科教资源面向社会开放共享的机制，在人才培养的体制机制改革和政策创新方面先行先试，并能够发挥较强的示范、辐射和带动作用。

“通过政策的先行先试，希望能努力创造一种有利于人才成长、有利于人才工作、有利于‘留’住人才的大环境。”科技部科技人才交流开发服务中心负责人说。

未来十几年，是我国人才事业发展的重要战略机遇期，世界多极化、经济全球化深入发展，科技进步日新月异，产业变革方兴未艾，加快人才发展是在激烈的国际竞争中赢得主动的重大战略选择。创新人才推进计划将用10年的时间，重点在我国具有相对优势的科研领域设立100个科学家工作室，重点培养和支持3000名中青年科技创新人才，重点扶持10000名运用自主知识产权或核心技术创新创业的优秀创业人才，建设500个重点领域创新团队，建设300个创新人才培养示范基地。这是一项重大人才工程。

（吴锤结 供稿）

校园百态：大学教授一天的流水账

李明阳

早上 6:20，荷塘月色的手机铃声响过之后，起床，一杯牛奶+一个肉包的简单早餐下肚，洗漱完毕，6:40 从远离市区的郊区骑电动车赶往汽车站。

路堵，还是路堵！公交车在私家车的海洋中蜗牛般爬行。难怪南京的父母官兴奋地宣布：2015 年，南京大都市必将变成大堵市！

8:10，一个半小时的跋涉之后来到拥挤的办公室。刚一坐下，两份资料送到办公桌前，一份是“南京林业大学博士生导师上岗遴选工作实施意见“（征求意见稿），另一份是”森林资源与环境学院教学科研奖励办法“（征求意见稿）。领导同志决心已下，只是来履行个手续，自己何必多情呢？匆匆看了一眼过后，大笔一挥：草民双手赞成，坚决拥护！

8:20，手机铃响，短消息：人事处紧急通知，333 人才工程申报截止日期已到，请尽快登陆相关网站！还没有开始，截止日期已到，反正这种量身定做的东西与自己我关，果断删除垃圾信息！

8:30 办公室同事到齐，讲起了某高校黑色幽默。2012 年，江苏某高校行业公益项目贫民教师全军覆没，领导同志皆大欢喜，人均分赃数百万元。该校办学极具中国特色：所有的校领导都是学科带头人、领导的弟子全是院长、系主任，真是官大学问大！不服不行！

8:40，办公室电话铃响，北方某高校同行打来电话，给国家某部委做得软科学研究经费已到，请提供学校财务处账号。假期辛苦 2 个月，头发掉了若干根，看来真是一分耕耘一分收获！

9:00，手机传来短消息，为提高我校 2013 年 NSFC 申报成功率，请各位教师于 12 月中旬提供申报基本资料，接受科技处预审。

9:10，办公室敲门声，兄弟学院一女青椒前来向自己这位连续数次获得 NSFC 资助的教师请教申报经验，自己分别从内容创新、研究基础、团队组成几个方面分析她所拟定的几个题目所存在的缺点、不足，并提供了可备选择的题目。

9:20，院办拿来一份兄弟院校教授任职资格送审材料放到自己的办公桌，瞟了一眼：留美的洋博士、SCI 论文 10 多篇、纵向经费 160 多万，牛人呀！土鳖评海龟，也算三生荣幸呀！

9:40，研二的专硕前来请教开题报告事宜。自己详细询问关于毕业求职的概况，并指出了开题报告在研究内容、研究方法、经费预算方面存在的问题。谢天谢地，明年毕业的 3 个研究生，总算有一个有点眉目了。

9:50，研二的科硕前来汇报野外风景林美景度、空气负离子、声景观调查阶段成果。自己分别就阶段性小论文发表、毕业论文选题、研究生培养计划做了交代：研二争取发表 1-2 篇一作学术论文，同时完成学位论文的数据采集、数据分析及论文框架写作，研三集中全力实习、考公务员。

10:00 因发票事宜到财务处找领导同志签字，处长不在，铁将军把门，没戏！门口遇到在财务处工作的自己同事妻子，就孩子小升初、学区房、实验班事情拉了会家常。

10:10，院工会委员通知领取年货：50 元 1 斤的黄金大米 1 小袋、专供皇帝享用的南方贡橘子一箱。臭老九享受皇帝待遇，也算值得高兴一番。只是这形同摆设的工会，能不能改

善一下福利发放方式：不能老是寒冬腊月发橘子、烈日炎炎发茶叶！

10:30，党支部书记来办公室催缴党费。多少年了，只见党员交党费、尽义务，没见享受什么权利。好像书记大人也感觉到了这一点了，破天荒，每个党员发了个给手机、数码相机充电的而移动电源。我对曾是自己学生的书记讲：不错嘛，每年700多元的党费买了个高价的电小二，真是物有所值啊！

10:40 到邮局领取240元的稿费，2100元的版面费，只换来区区200元的劳务费，脑力劳动如此便宜，还要上杆子向编辑部志愿捐款，还要接受屡次拒稿的自尊心伤害！

11:00 到学校教工食堂吃午饭。二菜一汤，去年8元，今年10元，生活水平又上了一个台阶。还好，每学期饭卡充值300大洋，这可是新校长上台唯一做的看得摸得着的好事。

11:30 吃完午饭，趴在在简陋的办公会桌前迷糊了10分钟。不行，赶快起来！下午1:30 要上实验课：基于遥感、GIS的风景区环境容量测算、景区功能划分。那可是包含N个操作步骤的现场实况直播呢！马虎不得，挣扎起来，花了半个多小时预演了一遍。

13:10，赶往位于学校树木园北大山的临时教室。没办法，学校没有分校，教学用地紧张，只好在比较偏僻的树木园临时拼凑了这么几间教室，害的老师需要多在路上奔波10分钟。何况，打开多媒体设备、接上笔记本数据接口、测试软件、准备数据都需要提前准备。

16:40 三个多小时高强度的体力劳动+脑力劳动之后，拖着疲惫的身子离开教室，来到位于研究生楼一层的财务处。三楼处长大人的门紧闭着，耐心的敲门之后，领导在忙着打电话，打完电话，领导仍然很忙，简单的询问之后，打发自己到一楼找科长。来到一楼，科长也在忙着打电话，淡定！淡定！尽管自己疲惫至极，还是提醒自己，财神爷得罪不起！

17:00，总算回到办公室。打开电脑，QQ的小喇叭在嘟嘟叫，打开一看，是一个自己去年毕业的研究生要加他为好友，让自己分享他事业有成、家庭幸福的好心情！电脑右下角红灯闪烁，新邮件来到！一封带有美国弗吉尼亚大学研究生院网址链接的邮件，需要上传教授推荐信！这是本学期自己为出国留学读学位的本科生写的第N封推荐信！

17:10 屁股刚一坐稳，手机铃响，一研三女生最近要去面试，询问自己明天是否在办公室，想请教一下自己面试经验。

17:20，手机再次铃响，一个浙江的公路段的人向自己询问博士招生事宜。不管怎么说，自己这扇破门总算有可能网罗一只小麻雀。于是，自己详细介绍自己的研究方向、考试科目、复习注意事项。

18:00 在学校吃完晚饭，绕操场跑步一周。身体是革命本钱：小车不倒只管推，小车要是倒了，一切都归零了。

21:20 在寒风中经历1个半小时的车马劳顿之后，回到家中，赶紧准备明天的课程。

(吴锤结 供稿)

丁肇中：考试不要争第一，科研才要争第一

华裔诺贝尔物理学奖获得者丁肇中12月12日在哈尔滨表示，考试不要争第一，科研才要争第一。

丁肇中12日在哈尔滨工业大学进行了题为“我所经历的实验物理”的讲座，并在结束后对

记者做出上述表述。

丁肇中在与哈尔滨工业大学学生的交流中，就自己的五个实验谈了几点体会。例如，不要盲从专家的结论；要对自己有信心，做自己认为对的事，不要因为大多数人的反对而放弃自己的研究；对意料之外的现象要有充分准备等等。

丁肇中认为，做研究的人要把研究视为人生中最重要的事，因为每个人的精力是有限的，必须要集中精力去做一件事情。就个人而言，集中精神搞自己的研究是他之所以能有成绩的必备素质。

作为 36 年前的诺贝尔奖得主，丁肇中的领域在物理学。丁肇中希望，未来中国在自然科学方面，例如物理学、化学、医学等领域也能够获得诺贝尔奖，有所建树。

丁肇中还表示，科学不是某一个人、某一个国家所据有的，知识不限于某一个国家，中国过去对人类的知识有过很重要的贡献，他希望中国未来的知识发展和科学发展能够和中国的人口成正比。

据悉，丁肇中一向对中国科学发展十分关心，此次前来哈尔滨工业大学是因为听说该校在太空科学领域颇有成绩，为了解情况而来。

丁肇中于 1936 年出生在美国，现任美国麻省理工学院教授，曾因发现一种新的基本粒子而获得 1976 年诺贝尔物理学奖。

(吴锤结 供稿)

国外大学与中国高校“联姻”：合作办学靠谱吗



中外合作大学的招生宣讲受到考生广泛关注。吴煌摄



上海纽约大学奠基典礼上，学生们与校长合影。钮一新摄（新华社发）

中外合作办学方兴未艾，成为近年来教育领域的一大热点。特别是国外大学纷纷与中国高校牵手、“联姻”、“生子”，中外合作办学项目和机构受到众多家长和学子的追捧。中外合作办学的质量和声誉如何？适应“办好人民满意的教育”的时代需求，中外合作办学会有怎样的作为？它能成为刺激中国高校改革的一条“鲶鱼”吗？

不出国门也能上外国名校

“本土留学”渐成时尚

10月15日，中美合作举办的国际化大学——上海纽约大学宣告成立。这不仅是国家教育体制改革试点项目之一，更是上海高等教育国际化办学的标志性项目。该校计划于明年秋季招收第一届本科生共300名，其中中国大陆学生151名，国际学生149名。上海纽约大学校长俞立中表示：“上海纽约大学将以一流的师资、一流的生源、一流的办学质量，展现在世人的面前。”对于这所全新的大学，人们充满了期待。但是，能否把美好的愿景变为现实，人们也不无疑虑。

说到中外合作办学，有一所大学不能不提。2005年5月，宁波诺丁汉大学由教育部批准建立，是改革开放以来中国创办的第一所中外合作大学。由于此前高等教育领域的中外合作办学都是项目合作，因此，这所具有独立法人资格的新型大学格外引人注目。

紧随其后的西交利物浦大学国际化程度更高。在这所由西安交通大学与英国利物浦大学合作创办的大学里，教师全球招聘，70%是外籍，学校还招收来自数十个国家的近百名留学生；学校与利物浦大学签署“2+2”和“4+X”合作协议，学生可以通过协议到国外学习。

自2011年底，中英教育部长签署《中英教育伙伴关系行动计划》之后，中英高校“结对”、“联姻”的消息频频传出：成都理工大学和英国国立知山大学开始筹备合办旅游管理专业的的项目，广东外语外贸大学和兰卡斯特大学签署合作办学协议，谢菲尔德大学宣布在上海理工大学中英国际学院新设工商管理本科专业。今年以来，我国沿海发达地区更是掀起中外合作办学的热潮：温州肯恩大学（筹）今秋迎来首批204名新生入学，中国人民大学中法学院今年首次招生，昆山杜克大学开始筹建，香港中文大学宣布开办深圳校区。截至目前，全国中外合作办学机构、项目超过了1600个。各种中外合作办学项目和机构每年招生数量在8万左右。

中外合作办学已是大势所趋

鱼龙混杂亟待治理

中外合作办学为什么会这样热？教育界人士分析认为，经济全球化要求人才具备全球视野，通晓国际规则，如何创新人才培养成为中外大学面临的严峻挑战。2005年，韩国LG公司打算在中国扩张业务，却难以招到真正了解中国的国际化人才，不得不在公司内部成立大学培养“中国专家”。

在高水平大学建设过程中，中国的大学急于通过加强与国外大学的合作，提升自身水平。一个巴掌拍不响。中外合作办学之所以迅速升温，是因为海外大学也有合作的需求，他们并非为钱而来，而是希望借助国际合作，提升自身实力，成为真正意义上的国际化高校。正如美国教育专家所说，著名高校杜克大学之所以进军中国，是因为“杜克大学希望借助国际化进程，弥补在本土难以打败哈佛大学的遗憾。”

合作办学不只是两所大学的“简单相加”，而是相互促进、共同提升的过程。然而，有的高校却把合作办学的“经”念歪了，巨大的需求催生了“本土留学”的教育市场，也使部分教育机构产生了“大干快上”的冲动，在办学中一哄而起，以次充好，夸大宣传，甚至不管外方办学的质量和水平，为了利益盲目合作。今年初，美国狄克森州立大学被曝光，自2002年以来，该校陆续与中国19所高校签订校际交流协议——“全球通道项目”交流计划，以颁发双学位或去迪斯尼公司实习为招牌，通过校际交流形式吸引中国学生。学生赴美后根本无须完成学业，就能拿到该校颁发的文凭。对于这样的“文凭工厂”，与之合作的中国高校确有失察之责。

在目前的中外合作办学中，办学层次较低、项目重复设置现象比较严重，比如，办学成本相对低廉的商科等学科比较集中，学科分布不够合理；由于监管滞后，一些中外合作办学机构在招生、收费、颁发证书等方面违反国家规定；有些项目的收费标准未经当地物价部门批准；

有些学校“先上车后补票”，尚未取得办学资格就先开始办班。这些，都严重影响了中外合作办学的声誉。

“筑巢引凤”“借鸡下蛋”不能本末倒置

质量过硬才有底气

中外合作办学靠什么赢得社会的信赖与认可？怎样建立质量保证体系？能否在推动高等教育内涵发展中发挥自己的作用？为深入研讨新形势下中外合作办学中的现实问题，在教育部国际合作司支持下，由厦门大学—香港大学中外合作办学研究中心、海南省教育厅主办，海南大学、三亚学院承办的“中外合作办学与高水平大学建设”国际学术研讨会近日在海南三亚举行。来自全国各高校，以及美国、加拿大、香港等国家和地区的300多名代表为中外合作办学建言献策、把脉问诊。

与会者认为，中外合作办学的目标是“适应国家经济社会对外开放的要求，培养大批具有国际视野、通晓国际规则、能够参与国际事务和国际竞争的国际化人才。”中国高等教育学会会长、中国农业大学党委书记瞿振元强调，中外合作办学必须牢牢坚持“一个根本”，这个“根本”就是人才培养。人才培养的质量和水平，直接决定着合作办学的成败。

中外合作办学往往被看成是“筑巢引凤”、“借鸡下蛋”。西交利物浦大学执行校长席酉民指出：高层次的大学国际化并不是简单照搬他国经验，而是根据人类经验和实际情境，探索适宜本国的、独具特色的人才培养体系。专家们认为，中外合作办学应当在相互学习、扬长避短中重生与再造，应当是一种全新大学的探索和示范。

树立中外合作办学独特的质量观，成为许多专家学者的共识。厦门大学—香港大学中外合作办学研究中心主任林金辉教授认为，不能用传统的质量标准来衡量中外合作办学。中外合作办学的教育质量是什么？是具有国际视野和国际意识，能够参与国际事务和国际竞争，能够充分发挥个人才能，以适应社会的需要，对学生能在原来基础上有明显提高。因此，不同办学层次、不同培养目标的中外合作办学，应当有不同的质量标准。

中原工学院国际教育学院陈义珊认为，应当尽快建立中外合作办学质量评估系统。应创建合作办学独立的社会中介评估机构，将合作办学的办学审批权和办学水平的评估权分离；同时，应建立一套既体现国际化特点又适合我国国情的评估标准。

中外合作办学不仅要请进来，还要走出去。为此，专家们指出，在全球化时代，我国大学应有“走出去”意识，有条件的大学应当与国外大学结盟、在国外创建联合研究机构、开办专业学院、筹办国外分校，这样才能拓展中外合作办学的内涵和空间。

（吴锤结 供稿）

专家称我国关键技术落后拖了基础研究后腿

最近，一篇标题为《难道我们连 iPhone 也要抵制？》的帖子略显另类——

发帖人是北京一家科研院所的研究员，他附上自己 iPhone4S 的图，写道：从液晶面板、闪存、蓝牙到相机模块，背后贴的都是东芝、夏普、索尼、TDK、精工爱普生等日本供应商的 logo，还不能说是日本货吗？

再来看中国担任的角色：iPhone 大多在中国大陆和台湾组装，而曾轰动一时的《捕捉苹果全球供应网路利润》的数据显示，每一部 iPhone，作为理念设计方的苹果公司可以赚 80 多美元的利润，掌握关键零部件制造技术的日本公司可以赚 20 多美元，而作为组装厂的中国只能赚几美元。

这位不愿具名的研究员在接受中国青年报记者采访时说，发帖是为通过这个形象的例子，让那些一味抵制日货乃至“打砸抢”的人看看，中日科技的差距到底在哪里，而作为年轻人的他们，又该具体做些什么。

在科技工作者嘴里，有关钓鱼岛的话题总是离不开高科技——精密器械、半导体、微芯片、发动机控件、ABS、安全气囊等看似不起眼的“零部件”，都成了决定科技制高点的核心关键点。

在一年多以前的日本大地震发生后，日本在遭受核污染痛苦时，依赖日本核心技术的中国一些相机加工厂也在饱受镜片组配材料短缺的煎熬。

正是因为这样的差距，在中国制造业，“产业升级”成了最紧迫的呼声。

我们能造出人体大的原子弹，却未必造得出一个心脏大的发动机

就在今年的“十一”黄金周期间，中国彩电市场盘点结果显示，日系品牌大幅衰退 50%，家电中韩对垒新格局初成。随后，便有媒体发出“欢呼声”。

当天，中国社科院全国日本经济学会理事白益民就在微博上“泼了一盆冷水”：“日本制造业经济体是很强大的。索尼、松下、夏普不能代表日本制造的真正水平，尼康、三菱、川崎、石川岛播磨、京瓷这些装备制造企业才是日本制造的象征。”

这位曾在日本三井财团——旗下有丰田、东芝、索尼、松下、三洋、NEC 等知名公司——工作 12 年的日本问题研究学者，在接受中国青年报记者采访时说，“这场由岛争引发的贸易战，要说给中国带来了什么利润的话，莫过于是我们对中日高端技术的差距有了更为清晰的

认识。”

4年前，白益民出版了《三井帝国在行动》，书内展现了三井财团在钢铁、汽车、信息产业、石油、核电、高速铁路等中国国民经济的支柱产业上开辟了一个又一个“战场”。这本揭开日本财团在中国布局内幕的书，被称为日本版的《货币战争》。同时，他在书内重塑了“中国制造”的概念：中国品牌产品的核心零部件如果不是自己的，只能被称之为“Made in China”（在中国制造），实际上是“Made by Japan”（由日本创造）。

这引起国人对于中国制造新的认识，尤其是从舆论上，开始较为广泛地对高端制造业进行观察和反思。一些民间学者认为：中国能造出一个人体大的原子弹，却不一定能造出一个心脏大的发动机。

这种说法虽然夸张，但也不乏一定的事实依据。

比如被视为“工业皇冠上的明珠”的航空发动机，长期以来都是中国飞机制造的软肋。中国商用飞机有限公司支线项目部副部长谢灿军用时间来形容这种差距，“相差20年”。

这位曾参与我国第一架完全自主设计研制的支线飞机的专家告诉中国青年报记者，这一市场处于高度垄断状态，特别是运用于大型客机和运输机的大涵道比涡扇发动机市场几乎全由罗尔斯罗伊斯、普惠、通用等欧美巨头集团所掌握，而中国在很大程度上不得不依赖进口。

这样的例子比比皆是。一位高铁工程师就亲历过一次“差距”：一次动车启动前的例行检查中，他发现控制系统出现故障，只亮灯不走秒，向总部报告后，反馈的解决办法是“待命”，换句话说，“什么也不能做”。后来，他了解到，控制器被系统提供商西门子卸下来，自行拿回国内去修，“我们连看的机会都没有”。

这也就成了白益民所说的“国外控制关键零部件，中国只是组装厂”。

“零部件”的制造也是一种创造

当然，中国也有捡到“零部件”的时候。有学者这样形容其过程：中国的产品升级大多是跟在发达国家后面，发达国家的产业在某一品种上赚足了钱，认为不值得做下去了，就把产品、设备和生产工艺一起转卖给中国，他们仍然掌握关键的零件和原材料供应地，并继续发展更新的产品。

其结果是，马太效应让中国在高技术领域愈加落后。

事实上，这样的说法也深得一些基础研究领域科学家的认同。甚至，在他们看来，“零部件”的制造也是一种创造，而正是一些“零部件”的落后，让国内的基础研究也跟着落后。

南京大学地理与海洋学院院长高抒就曾提出过这样的问题。早在两年前的全国政协大会上，他便直言：“目前我国海洋船上所有的观测仪器、设备，不说百分之百，也有百分之八九十都依靠进口。”

在接受中国青年报记者采访时，高抒说，与实体产业的“零部件”相比，基础研究实验室里的仪器、设备看起来微不足道，实际上，却可以推动基础研究水准的提高，以至于推动新方法、新技术的建立。

两个最明显的例子就是：哈勃望远镜的发明，揭开了人类对星系研究的序幕；生物质谱的诞生，催生了蛋白质组学等生命科学研究的革命。

已逝的“中国光学之父”王大珩曾经这样公开表述：能不能创造高水平的新式科学仪器和设备，体现了一个国家的创新能力。

然而，国内仪器仪表的研制现状却不容乐观。在一次中国技术市场年会上，国务院参事、科技部原副部长刘燕华就指出，由于科研仪器对外依存度过高，我国的科学研究存在严重的“空心化”现象。

中国科协的一份调查也显示：社会上正在应用的 90 余种主体分析仪器中，我国只能生产 20 余种，不到总量的 1/3。其中，生命科学专用仪器有 80 余种，我国商品化的只有 6 种，目前在研的 10 多种，与市场需求相差很远。

参与这项调查的一位专家告诉记者，在技术上，现有国内中低档产品大部分可以替代进口产品；但高档产品的可靠性指标，即平均无故障运行时间，与国外产品大约相差 1~2 个数量级。由于中国对仪器的基础技术和制造工艺的研究不够，一些影响可靠性的关键技术，如精密加工、密封等技术问题至今没有得到很好的解决，导致某些产品，特别是高档产品的性能不够稳定和可靠。

“国外拿着更高精度乃至另一种测算方法的仪器去做实验，而我们还处在更粗糙乃至落后算法的阶段，能产出更超前的原始创新吗？”这位专家问。

教育行政和科研管理部门已经意识到这一差距。一个月前，国家自然科学基金委员会还专门在北京召开了题为“国家重大科研仪器设备研制专项发展战略”的论坛。去年，科技部、财政部更是联合启动了“国家重大科学仪器设备开发专项”，中央财政一年下拨 8 个亿，并对外称将连续滚动支持。

中国急需加强的三大领域：机械、化工和电子

刘燕华说，创新工具就好像现代化武器的制造厂一样，科研有没有底气在于有没有工具。

那么，这些让人有“底气”的工具到底都包括哪些？

“材料、数控机床。”这是白益民给出的答案。这也是他从此次钓鱼岛事件中得到的结论。

在整个事件的舆论报道里，一个细节引起他的注意。当媒体在报道日本产品在中国“全线溃败”之时，给出了这样一组数字：10月日本对中国汽车、汽车零部件、摩托车和电子电器出口分别同比下滑82%、30%、76%和20.4%。在汽车零部件、电子电器等涉及高精端的材料，以及涉及工业工程生产线的领域，中国进口量仍未减少太多。

这意味着，在某些科技领域，中国在短期内无法摆脱对外依赖。白益民认为，这些领域正是那些决定科技制高点的“零部件”。

同样专门研究日本问题的专家任冲昊给出的答案是：在机械、化工和电子三个领域。这位“80后”作家因在今年出版了一本《大目标：我们与这个世界的政治协商》而备受关注。

之所以选择这三个领域，任冲昊说：大众媒体往往将计算机等划分到高科技，而将机械、化工等归到传统技术中，但在他看来，如何利用计算机即自动化布局下的机械、化工等传统技术才是真正的科技制高点。

比如，老式机床和数控机床的一个重要区别是：以前的老式机床是用滑轨、丝杠这些部件进行引导，把它们的加工精度复制到工件上；现代数控设备则是用计算机进行微控制，来模拟一部分导引部件的功能。

比起手工和代替手工的非智能机器，智能机器不但可以制造出更多其它品种的机器，也可以造出更好的机器，而这就是传统意义上所说的技术进步和产业升级。

对于绝大多数民众而言，在消费即满足生活需求之时接触到的往往是那些高科技的附属品，而非高科技本身。而这些则是整个工业体系中的科技制高点，用任冲昊的话说，“造机器的机器”。

核心技术对中国人是封闭的，我们想山寨都山寨不了

按照任冲昊的说法，如果一个国家过分享用消费品市场或是满足生活水平的提高，而忽略将更多的精力投入到“零部件”的研发，那么，国家在整个世界的工业框架里，只能担任提供低廉劳动力和消费市场的角色。

在留学时创作的《刷盘子，还是读书》一书中，任冲昊与合作者提出一个形象的观点：以海外留学生最常见的两种行为——刷盘子和读书，来比喻一个国家工业化道路的两种模式。

“刷盘子”指的是追逐可以轻松获得的短期利益，“读书”指的则是国家或企业为了获得产

业、技术、信誉上积累，需要巨大的艰辛和忍耐。前者是出卖知识、技术，以技术力提高为目标的模式；后者则是出卖资源、简单劳动，以 GDP 速度为目标的模式。

他们呼吁：不放弃刷盘子，但更要坚持读书。换句话说，经济结构的调整和未来发展的关键必须是自主创新，走一条新型工业化道路。

中国工程院常务副院长潘云鹤院士预测中国经济将转向新模式：改革开放和科技创新双轮驱动模式。而这也被看作中国在一定程度上要将“科技”“封闭”，即倒逼自己，艰苦卓绝搞自主创新的一个信号。

一些“零部件”必须靠自己“钻”出来。一个相机企业里面的段子或许能说明其紧迫性：中国人一直艳羡尼康相机的镜片设计和制作工艺，日本人却开玩笑说，这是中国人唯一山寨不了的产品。

世界贸易组织《2006 世界关税报告》更是给了一个直观的对比：在中日韩三国主要产业的 RCA（显示性比较优势指数）中，中国在农产品、水产品、纺织、服装等领域处在领先地位，尤其是纺织和服装，比日韩多了两三个点；在钢铁、化工、汽车、机械等领域，日韩不相上下，却都把中国抛在脑后；差距最大的是在汽车，日本领先中国 2 个多点。

此外，报告还显示，进入 21 世纪以来，中国的家用电器、电气零件、通用机械设备的生产规模大了许多，然而，在技术含量较高的专用机械设备上，中国的贸易逆差有 132 亿美元，除了对日本有 80 亿美元逆差，对韩国也有 16 亿美元的逆差。

在任冲昊看来，纺织、服装等领域的规模扩大值得欣喜，但必须要认识到的是，如果在机械设备、电子技术等领域拿不到核心技术，那么在家用电器等领域的优势也将很快化为泡影，因为，中国的家用电器中就有他国的核心技术如影相伴。

换句话说，没有这些关键的“零部件”，即便是赶上了科技大潮，也很难撬动整个高科技。

中国科学院计算技术研究所研究员胡伟武十分认同这一说法，这也是他本人为何要花费 10 年专攻“龙芯”的原因所在。

媒体上经常见到这样的说法：中国的产业升级是在经济全球化的环境里，具有国际化的特点。胡伟武却告诉记者，诸如材料、生产线领域的高科技是一种“封闭”的研发，至少，是在国际市场上买不来的。

如今，与老一辈科学家造原子弹的时代不一样了。在芯片以毫米计、线路以万计算的电子世界里，“逆向工程”的方法似乎已经难以奏效，而留下来的仍是艰苦卓绝。

一位在丰田工作的员工辞职后，在网上发了一篇称赞日本人严谨认真的帖子。帖子里提到，

在日系公司，他的研发权限比起日本同事要小得多。

让这个 27 岁的中国青年“刻骨铭心”的一个细节是：每到产品和技术测试时，摆在他面前那些简单的测试用例，只是程序化地教他这个“研发工程师”一步步做什么。

努力的方向已经在摆在面前，眼下我们已经没有其他捷径可走了。

(吴锤结 供稿)

知耻而后勇：中国科学百年能否赶上日本？

饶毅

中国明确提出到 2049 年“建成富强民主文明和谐的社会主义现代化国家”，实现“中华民族的伟大复兴”。

达到这一目标无疑要有信心、有热情、有努力，但也需保持清醒的头脑，认识中国在世界的实际状况，看到困难和挑战。

在 2049 的宏伟目标中，最有公认标准的无疑是科学技术的现代化程度。本文从科学方面提供基本资料，显示我国的科学远未到高枕无忧的地步，今后的发展道路不会是一帆风顺、不可能一蹴而就。在此冷酷的现实面前，我国应该长期努力创业、而不能过早养成守成心态，需要不断创新、而非消耗。

在我国经济总量超过日本后，出现对日本普遍的低估可能并非慎重。事实上，从科学技术来看，我国科学与日本有相当距离，到 2049 年能否赶上日本并非定论，如果按目前两国科学的状况来看，认为赶不上的可能大于赶上的可能也非耸人听闻。

用日本做比较也许有助于激励发奋图强，起到“知耻而后勇”的作用，防止“小富即安”、摒弃在创业时期就开始弥漫的“分成”心态。

诺贝尔奖是科学发达的一个标志

科学技术的发达程度，有多个衡量的标准，较高的标准是科学发现对人类文明的影响、技术发明对人类生活的影响。对一个大国来说，诺贝尔自然科学奖的情况可以从一个侧面反映其科学发达的程度。虽然它并非全面、也不绝对准确，但在一定范围和程度是可以用的尺度。

2049 年将是“中华人民共和国”成立 100 周年，2049 年也正好是日本首次获诺贝尔奖的百年。以 2049 年作为百年的计数，来源于这两个百年。

中国是否在科学上赶上日本，诺贝尔奖可作为估量的一种。当然，这个估量不能代替全面的科学发展，而对于每个科学工作者来说，赶上某个国家、某个人都无需是目标。

科学赶上日本不是中国努力的最高目标，但是，这并非很容易的目标，也不是可以忽略或轻视的问题。高估我国发展潜力而目标不切实际可能带来失望，低估我国发展趋势可能过

于悲观。

提出这一问题是为了刺激更多思考我国的科学发展，以中国本土的科学在多方面促进我国的发展、并贡献于人类。

日本的趋势

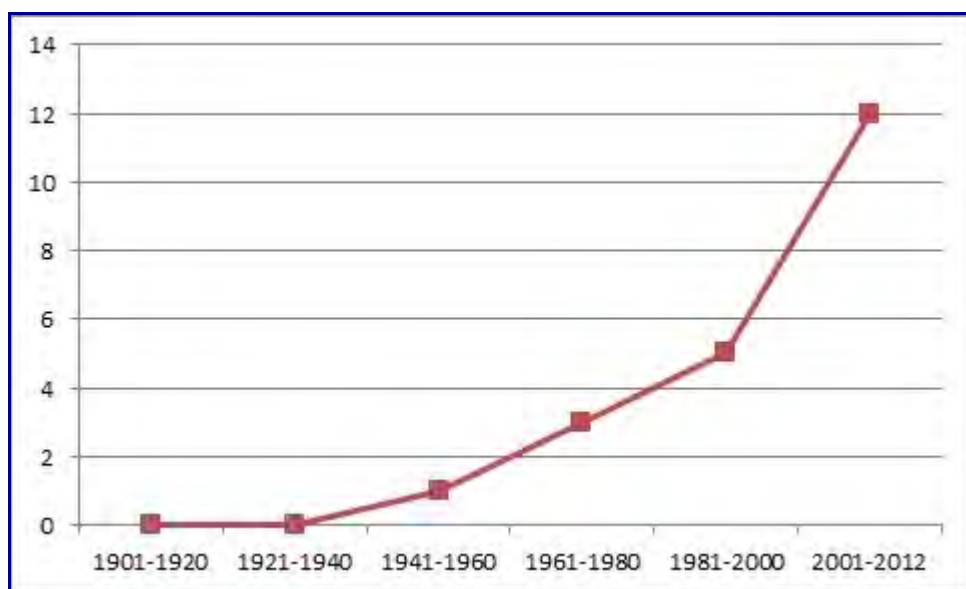
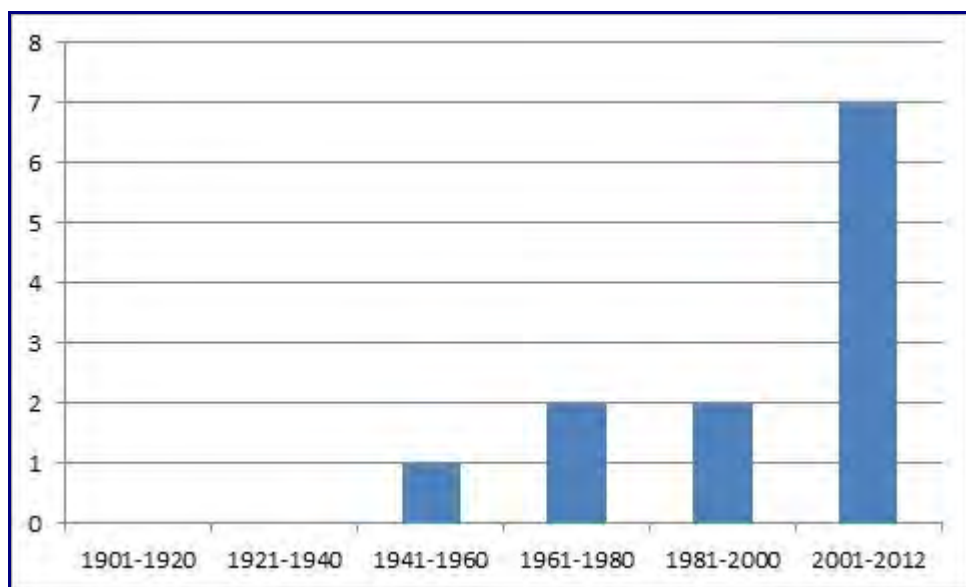
在自然科学方面，自 1949 年至 2012 年，日本本土的科学工作导致 11 次 12 人获诺贝尔奖，在数学方面日本本土工作曾获一次菲尔茨奖。这些数字远低于美国（诺贝尔奖超过三百人，自然科学超过两百人）、英国和德国（诺贝尔奖超过一百人、自然科学约 70 人），也少于法国、瑞典、俄国等。

鉴于我国现在自然科学诺贝尔奖和菲尔茨奖都是 0，应该说，在 2049 年赶上美国、英国、德国是不切实际的，但可以讨论赶上日本的可能。

乐观的看法，到 2049 年我国可能有超过 12 人已经获得诺贝尔奖。不过，因为诺贝尔奖有滞后性，而且不是每个值得获奖的工作都能得奖（比如，日本已经有 4、5 项可以获得生理学或医学奖的工作，但迄今只获一次），即使我国到 2049 年已经有 12 人做出了诺贝尔奖程度的工作，也不一定都得奖了。

如果我国到 2049 年有 12 人获诺贝尔自然科学奖，只是赶上了 2012 年的日本、而不一定赶上了 2049 年的日本。

日本的 11 次 12 人中 7 次 8 人得奖时间在 2000 年以后。也就是说，从 1949 年到 1999 年总共 4 位，平均约十年一位，而在 2000 年后，每两年多于一位。假如继续按照保守的估计是两年一位，那么，日本到 2049 年将要增加 18 人而达 30 人。如果按获奖时间与实际从事研究工作的时间平均间隔超过 20 年来看，1981 至 2000 年日本研究工作可能获奖的高峰应该在 2020 年前后，而 2001 至 2012 年工作获奖的高峰要到 2032 年左右才达到。按此趋势，日本本土得奖工作时间的累积曲线在未来 20 至 30 年还将是一个较陡的上升曲线而不是 S 形曲线，所以 2049 年日本共有 30 人获科学奖很可能是低估。

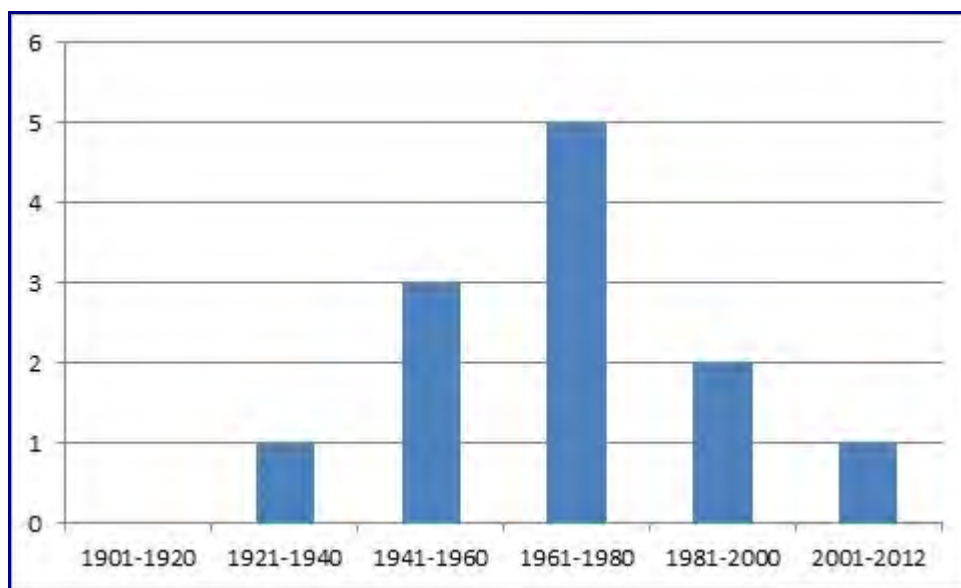


本土的工作

日本国籍的获奖者多数是因为他们日本本土的工作而获奖，少数是国外的工作（物理、化学、生物分别一次，未计入本文的 11 次 12 人中）。1949 年汤川秀树（1907-1981）为日本获得第一次、也是其物理第一次获奖后，其后 4 次 5 人获物理奖；福井谦一（1918-1998）于 1981 年为日本获第一次化学奖后，6 次 6 人获化学奖；2012 年日本本土工作第一次获生理或医学奖。

日本的诺贝尔奖不仅平行于过去日本的科学发展，而且不依赖海外日裔科学家的工作，其中还有 2008 年的特例：益川敏英是到领奖时才第一次出国。

日本迄今得奖的工作开展时间最早在 1920 年代、主要在 1960 到 1980 年代。



迄今海外华人还在平均每十年一人获奖的状态，海外华人数少从而不太可能进入日本 2000 年以后的状态。更重要的是，中国本土科学的发展，对中国的意义才更大、影响更深远。

累积总量和当时产量

2049 年中国科学是否赶上日本，可以有多种评判。

即使只用诺贝尔奖看最佳科学工作，也有至少两种衡量方法。一种是看当年两国分别累积的诺贝尔自然科学奖数量是否接近，另外一种是在看 2049 左右两国分别产出的最佳科学，如果诺贝尔奖平均有二十年滞后的话，也就是到 2070 年回顾 2049 年左右的情况。当然，同领域的专家无需等二十年才知道各个专业的情况，而可以在 2049 年左右就估计到大体情况。

对于累积的诺贝尔奖数目，目前了解中国科学状况的多数人可能会认为 2049 年中国难以出现 30 位诺贝尔自然科学奖获得者，也许更有把握到 2099 年赶上那时的日本累积总数。而 2049 年左右中国与日本当时产出接近的可能性就大于中国赶上日本累积总量的可能。

虽然 2049 年赶上日本诺贝尔奖的目标较难，但低于 1998 年我国提出建设世界一流大学的胆量。那时，科教界很多人理解我国的 985 计划是改变困境、扭转外流的措施，更接近于扶贫，而距离建设一流大学还差很远。不过，在多年努力下，有了长足的进步。以 2049 的日本比较我们，即使不能达到，也可能刺激我们多做一些努力。

2049 年的中国和日本

日本全面超过中国用了不到一百年，而二战后不到百年中国的经济总量超过了日本。到 2049 年中国很可能超过美国而重新成为世界第一大经济体。

但是，2049年，中国在科学上超过美国应该说是不可可能的，超过法国和意大利可能问题不大，超过德国和英国可能性也比较低，而超过日本也很难。

需要指出，日本不仅长期支持科学研究，而且在几次经济危机时期（包括1990年代中期和2000年代后期），日本对科学的支持不是减少而是增加，因为日本相信科学对国家的作用，而不是国家的点缀，导致基础科学和技术都得到发展，其诺贝尔奖增加是科学发展的反映。

本文不提倡中国追求诺贝尔奖，而是以此作为讨论科学发达的一个侧面。

本文目的不是为了泄气，而是在事实面前清醒我们面临的挑战。

本文也非提倡科学只做诺贝尔奖性质的工作，而忽略一般性质的工作，但显然也不能轻视诺贝尔奖程度的工作。

我国在科学上赶上日本是一种比较，而也不是为了追赶日本，而是以比较来观察、刺激我国的发展，为我国自主创新提供原动力。

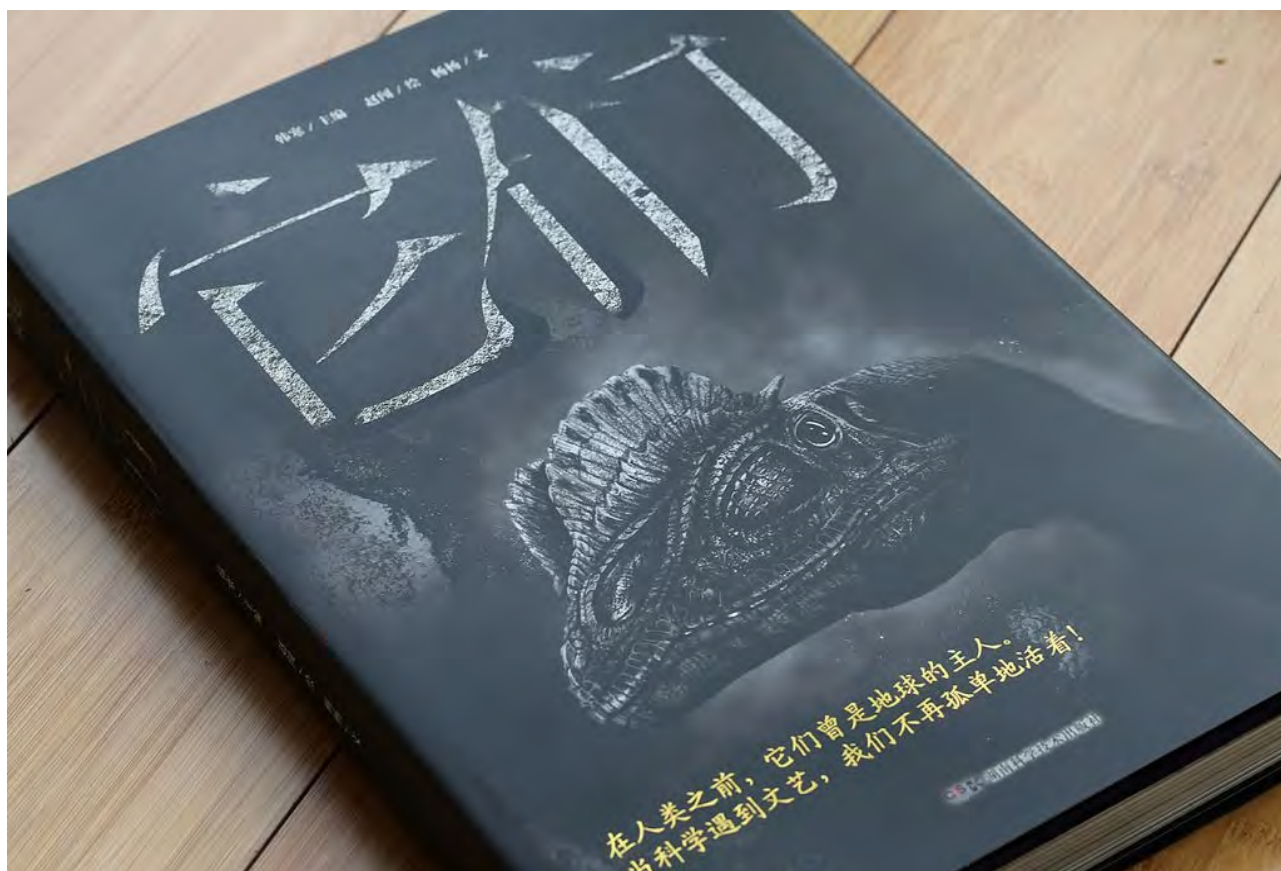
2049年我国科学的发达程度，不仅依赖于科学界，而且需要在教育和体制机制等多方面改革和许多人的努力。

（图片感谢北大科研部韦宇博士；图一纵轴为每十年间诺贝尔奖人数，横轴为十年；图二纵轴为累积获奖人数，横轴为年代；图三纵轴为获奖人数，横轴为从事获奖工作的实际年代。这三个图都只有日本的数据和曲线，不是因为中国的数据，而是因为中国都是0，不能形成曲线，至少迄今为止不能）

（吴锤结 供稿）

当科学遇到文艺——说韩寒主编的《它们》

孟津



朋友的朋友，说要送我一本书，一本大书。我说好啊，书我都喜欢，大书好看，我更喜欢。结果看到书的时候，才发现那书比我想象的还要大、还要沉，据说有四公斤，按书的标价算，差不多 50 块一斤。这书勉强可以塞进我的行李箱，让行李箱在机场被贴上“Heavy”的标签。不过那书的确挺好看，我拍几张作为例子搁在博文里。

书是著书的两位朋友送过来的，其中一位算是老朋友，几年前帮我们的一篇文章做了一个复原图，成为有我们文章那期《自然》的封面图，好像是中国艺术家首次在《自然》封面上的绘画作品，不容易，也是一桩趣事。这张图也收在大书里。书名很酷：《它们》。和我们相对而言，书名有点淡然的趣味，也有些对地球上曾经的生命敬畏。

书的主编是韩寒同学，我不认识，只知道他的博文比我的要知名得多。他在书后写了个《跋》，说往事如烟，现实如烟屁股，以及他一岁多的女儿。书的两位作者，绘画的是赵闯同学，拟文的是杨杨同学，都是 80 后。我问他们俩讨了签名，也直接了当地问两位：韩少是书的主编，他参与了多少工作，你们服气吗？他们说这没有啥吧，就像一个电影的制片或导演，他们没有在电影中表演，但没有他们就不会有那些电影。杨杨说写了三个版本，韩同学最后选择了一个文字比较简洁的，也给书定了题目，这大概就是首长意志的表现了。当然，因为韩同学的名声，书能卖更好的价钱，这就是市场规律了。以社会名人来推动和科普有关的出版物，在市场经济下的中国，也许是值得探索的一种方式。

这本书是带文字的画册，介绍地史时期中的脊椎动物，以恐龙和中国领土上发现的物种为主。虽然书商建议上架为科普类，但严格地说，我觉得这本书还不算是真正的科普，因为它更多的偏向于感性内容，而不是理性内容，但感性中是带有理性的。比如那些图，其根据是真实的化石形态学和相关研究，各种测量数据，细到毛发有多长，牙尖有多高，手指头有多长，生活在什么样的环境里，那种环境中同时还可能有什么生物，它们吃什么，能做什么样的身体动作，等等。在这些条件下，再去构思画作，通常会来回修改了许多稿。记得当初赵闯为我们的图找背景，跑到北京山里去拍了些银杏树回来作参考。图的初稿出来后，我说现在的银杏和侏罗纪时的银杏树叶是有差别的，同时提供了一些侏罗纪银杏化石叶子作为参考，让他修改图。从文字上看，这本书也偏“文艺”而不是科普，有点讲故事的味道，辅助介绍图片内容，勿需多言。粗粗读了几段，文字挺流畅，虽然在科学内容上也有可以挑剔的地方，不过已经做得相当不错了。

在我知道的中文科普书中，我认为这一本是比较出众的。我周围一些朋友，也出过一些相关的科普书，大部分书质量都不够，多有点走低成本、薄利多销、主打低端市场的路线，让本来不错的故事，萝卜白菜一般就卖了，如同纽约的中餐馆，挣的是辛苦钱。对我一个自认为是看过猪跑的人来说，《它们》中的绘画作品在国内甚至国际上都是顶尖的，完全有做成精品的内容和本钱。把书做到有内容、有品味，体现出作者把活做得漂亮的心情和劳动，这是我比较看重的地方。现在有很多的“书”，错误百出的就不说了，好些都是猫盖屎一般的凑合，好一点也不过是胡适曾经调侃过的“差不多”先生的模样，都是着了急功近利、捞一把就得、不捞白不捞的魔。真要能静下心来做，像莫言那样去慢慢讲自己的故事，什么事都能做到全世界最好。

我特别想说的是，书中的200余幅图，都是赵同学一个人的作品。有些图过去他也在别的书中发过，这本大概是他这个系列绘画的一个“全集”，也会是最高质量的表现了，印刷得很精美。赵同学有点闯劲，能弄出这么一个集子来，不容易。在我们今天很在意各种留洋、名校出身的年代，他基本上是自学，没有受过美院的专业训练，手中的作品完全来自于爱好、天赋和努力，算是民间艺术家吧。当我翻看 he 随身带的素描本上的“涂鸦”，从人物速写到卡通造型，感觉都挺棒的，我当场就有想撕几页下来作为收藏的冲动。那些画让我想到了泰坦尼克号上的杰克，尽管杰克同学的小脸白了一点。如果赵同学要碰上一位罗丝那样的女朋友，我会建议他们旅行时最好不要坐船，会很危险。

在纽约我见过不少中国各家美院出来的学生，在街头上摆一摊，为人素描作画挣钱，每天工作十分的辛苦。他们手上写实的功夫，可以说是好得令人羡慕嫉妒恨。可是这样的写实功夫，在艺术上很难超越曾经有过的那些大师们，不免会显得匠气。在一生的漂流和追求中，只能先凭手艺弄口饭吃，然后琢磨以后的辉煌。《它们》这种和科学有关的画册，正规美院出身的学生，是不是也愿意做、也能做得成？毕竟，这样的作品还是很不容易的。

跟两位作者聊天，也感到了现在一些80后打拼的劲头，经常为了赶活而熬夜，很伤身体的样子。如今北京这种地方，过日子不容易，很多人都被钱压榨得如朽木一般，毫无生气。年轻人拿自己的青春来燃烧，照亮每天吃食堂饭菜、挤住在狭小空间里的日子，期盼着能翻身的一天。一代人有一代人的难处。但相比而言，我还是觉得今天的年轻人，比我们当年的机会多，也不用担心成为反革命。有本事的人、能坚持做自己喜欢的事到最后的人，终究会

有出头的日子，无论在什么地方、什么年代。







迅速膨胀，出现了超大体重以及修长脖子的蜥脚类恐龙腕龙，身披奇特装甲的剑龙。食肉恐龙也在这一时期飞速进化成大型的可怕杀手，出现了身长可达12米的异特龙。翼龙类的队伍逐渐壮大，与原始鸟类分享天空。但是此时翼龙类的主要成员——小型的喙嘴龙类正在走向没落，新的翼龙类——巨大的翼手龙类的时代即将到来，它们最终会以压倒性的优势称霸天空。



(吴锤结 供稿)

纪实人物

莫言诺贝尔文学奖演讲全文：《讲故事的人》



莫言文学讲座上发表演讲



莫言文学讲座现场

人民网北京12月8日电 北京时间今日凌晨，2012年诺贝尔文学奖获得者、中国作家莫言在瑞典学院发表文学演讲，主题为“讲故事的人”（storyteller）。以下为演讲全文。

莫言：讲故事的人

2012年12月7日

尊敬的瑞典学院各位院士，女士们、先生们：

通过电视或者网络，我想在座的各位，对遥远的高密东北乡，已经有了或多或少的了解。你们也许看到了我的九十岁的老父亲，看到了我的哥哥姐姐我的妻子女儿和我的一岁零四个月的外孙女。但有一个我此刻最想念的人，我的母亲，你们永远无法看到了。我获奖后，很多人分享了我的光荣，但我的母亲却无法分享了。

我母亲生于1922年，卒于1994年。她的骨灰，埋葬在村庄东边的桃园里。去年，一条铁路要从那儿穿过，我们不得不将她的坟墓迁移到距离村子更远的地方。掘开坟墓后，我们看到，棺木已经腐朽，母亲的骨殖，已经与泥土混为一体。我们只好象征性地挖起一些泥土，移到新的墓穴里。也就是从那一时刻起，我感到，我的母亲是大地的一部分，我站在大地上的诉说，就是对母亲的诉说。

我是我母亲最小的孩子。我记忆中最早的一件事，是提着家里唯一的一把热水瓶去公共食堂打开水。因为饥饿无力，失手将热水瓶打碎，我吓得要命，钻进草垛，一天没敢出来。傍晚的时候，我听到母亲呼唤我的乳名。我从草垛里钻出来，以为会受到打骂，但母亲没有打我也没有骂我，只是抚摸着我的头，口中发出长长的叹息。我记忆中最痛苦的一件事，就是跟随着母亲去集体的地里捡麦穗，看守麦田的人来了，捡麦穗的人纷纷逃跑，我母亲是小脚，跑不快，被捉住，那个身材高大的看守人搯了她一个耳光。她摇晃着身体跌倒在地。看守人没收了我们捡到的麦穗，吹着口哨扬长而去。我母亲嘴角流血，坐在地上，脸上那种绝望的神情让我终生难忘。多年之后，当那个看守麦田的人成为一个白发苍苍的老人，在集市上与我相逢，我冲上去想找他报仇，母亲拉住了我，平静地对我说：“儿子，那个打我的人，与这个老人，并不是一个人。”

我记得最深刻的一件事是一个中秋节的中午，我们家难得地包了一顿饺子，每人只有一碗。正当我们吃饺子时，一个乞讨的老人，来到了我们家门口。我端起半碗红薯干打发他，他却愤愤不平地说：“我是一个老人，你们吃饺子，却让我吃红薯干，你们的心是怎么长的？”我气急败坏地说：“我们一年也吃不了几次饺子，一人一小碗，连半饱都吃不了！给你红薯干就不错了，你要就要，不要就滚！”母亲训斥了我，然后端起她那半碗饺子，倒进老人碗里。

我最后悔的一件事，就是跟着母亲去卖白菜，有意无意地多算了一位买白菜的老人一毛钱。算完钱我就去了学校。当我放学回家时，看到很少流泪的母亲泪流满面。母亲并没有骂我，只是轻轻地说：“儿子，你让娘丢了脸。”

我十几岁时，母亲患了严重的肺病，饥饿，病痛，劳累，使我们这个家庭陷入困境，看不到光明和希望。我产生了一种强烈的不祥之感，以为母亲随时都会自寻短见。每当我劳动归来，一进大门，就高喊母亲，听到她的回应，心中才感到一块石头落了地，如果一时听不到她的回应，我就心惊胆颤，跑到厢房和磨坊里寻找。有一次，找遍了所有的房间也没有见到母亲的身影。我便坐在院子里大哭。这时，母亲背着一捆柴草从外边走进来。她对我的哭很不满，但我又不能对她说出我的担忧。母亲看透我的心思，她说：“孩子，你放心，尽管我活着没有一点乐趣，但只要阎王爷不叫我，我是不会去的。”我生来相貌丑陋，村子里很多人当面嘲笑我，学校里有几个性格霸蛮的同学甚至为此打我。我回家痛哭，母亲对我说：“儿子，你不丑。你不缺鼻子不缺眼，四肢健全，丑在哪里？而且，只要你心存善良，多做好事，即

便是丑，也能变美。”后来我进入城市，有一些很有文化的人依然在背后甚至当面嘲弄我的相貌，我想起了母亲的话，便心平气和地向他们道歉。

我母亲不识字，但对识字的人十分敬重。我们家生活困难，经常吃了上顿没下顿，但只要我对她提出买书买文具的要求，她总是会满足我。她是个勤劳的人，讨厌懒惰的孩子，但只要是我因为看书耽误了干活，她从来没批评过我。有一段时间，集市上来了一个说书人。我偷偷地跑去听书，忘记了她分配给我的活儿。为此，母亲批评了我。晚上，当她就着一盏小油灯为家人赶制棉衣时，我忍不住地将白天从说书人那里听来的故事复述给她听，起初她有些不耐烦，因为在她心目中，说书人都是油嘴滑舌、不务正业的人，从他们嘴里，冒不出什么好话来。但我复述的故事，渐渐地吸引了她。以后每逢集日，她便不再给我排活儿，默许我去集上听书。为了报答母亲的恩情，也为了向她炫耀我的记忆力，我会把白天听到的故事，绘声绘色地讲给她听。

很快的，我就不满足复述说书人讲的故事了，我在复述的过程中，不断地添油加醋。我会投我母亲所好，编造一些情节，有时候甚至改变故事的结局。我的听众，也不仅仅是我的母亲，连我的姐姐，我的婶婶，我的奶奶，都成为我的听众。我母亲在听完我的故事后，有时会忧心忡忡地，像是对我说，又像是自言自语：“儿啊，你长大后会成为一个什么人呢？难道要靠耍贫嘴吃饭吗？”我理解母亲的担忧，因为在村子里，一个贫嘴的孩子，是招人厌烦的，有时候还会给自己和家庭带来麻烦。我在小说《牛》里所写的那个因为话多被村里人厌恶的孩子，就有我童年时的影子。我母亲经常提醒我少说话，她希望我能做一个沉默寡言、安稳大方的孩子。但在我身上，却显露出极强的说话能力和极大的说话欲望，这无疑是极大的危险，但我的说故事的能力，又带给了她愉悦，这使她陷入深深的矛盾之中。

俗话说“江山易改，本性难移”，尽管有我父母亲的谆谆教导，但我并没改掉我喜欢说话的天性，这使得我的名字“莫言”，很像对自己的讽刺。我小学未毕业即辍学，因为年幼体弱，干不了重活，只好到荒草滩上去放牧牛羊。当我牵着牛羊从学校门前路过，看到昔日的同学在校园里打打闹闹，我心中充满悲凉，深深地体会到一个人——哪怕是一个孩子——离开群体后的痛苦。到了荒滩上，我把牛羊放开，让它们自己吃草。蓝天如海，草地一望无际，周围看不到一个人影，没有人的声音，只有鸟儿在天上鸣叫。我感到很孤独，很寂寞，心里空空荡荡。有时候，我躺在草地上，望着天上懒洋洋地飘动着的白云，脑海里便浮现出许多莫名其妙的幻像。我们那地方流传着许多狐狸变成美女的故事。我幻想着能有一个狐狸变成美女与我来做伴放牛，但她始终没有出现。但有一次，一只火红色的狐狸从我面前的草丛中跳出来时，我被吓得一屁股蹲在地上。狐狸跑没了踪影，我还在那里颤抖。有时候我会蹲在牛的身旁，看着湛蓝的牛眼和牛眼中的我的倒影。有时候我会模仿着鸟儿的叫声试图与天上的鸟儿对话，有时候我会对一棵树诉说心声。但鸟儿不理我，树也不理我。——许多年后，当我成为一个小说家，当年的许多幻想，都被我写进了小说。很多人夸我想象力丰富，有一些文学爱好者，希望我能告诉他们培养想象力的秘诀，对此，我只能报以苦笑。就像中国的先贤老子所说的那样：“福兮祸所伏，祸兮福所倚”，我童年辍学，饱受饥饿、孤独、无书可读之苦，但我因此也像我们的前辈作家沈从文那样，及早地开始阅读社会人生这本大书。前面所提到的到集市上去听说书人说书，仅仅是这本大书中的一页。

辍学之后，我混迹于成人之中，开始了“用耳朵阅读”的漫长生涯。二百多年前，我的故乡

曾出了一个讲故事的伟大天才——蒲松龄，我们村里的许多人，包括我，都是他的传人。我在集体劳动的田间地头，在生产队的牛棚马厩，在我爷爷奶奶的热炕头上，甚至在摇摇晃晃地行进着的牛车上，聆听了许许多多神鬼故事，历史传奇，逸闻趣事，这些故事都与当地的自然环境、家族历史紧密联系在一起，使我产生了强烈的现实感。

我做梦也想不到有朝一日这些东西会成为我的写作素材，我当时只是一个迷恋故事的孩子，醉心地聆听着人们的讲述。那时我是一个绝对的有神论者，我相信万物都有灵性，我见到一棵大树会肃然起敬。我看到一只鸟会感到它随时会变化成人，我遇到一个陌生人，也会怀疑他是一个动物变化而成。每当夜晚我从生产队的记工房回家时，无边的恐惧便包围了我，为了壮胆，我一边奔跑一边大声歌唱。那时我正处在变声期，嗓音嘶哑，声调难听，我的歌唱，是对我的乡亲们的一种折磨。

我在故乡生活了二十一年，期间离家最远的是乘火车去了一次青岛，还差点迷失在木材厂的巨大木材之间，以至于我母亲问我去青岛看到了什么风景时，我沮丧地告诉她：什么都没看到，只看到了一堆堆的木头。但也就是这次青岛之行，使我产生了想离开故乡到外边去看世界的强烈愿望。

1976年2月，我应征入伍，背着我母亲卖掉结婚时的首饰帮我购买的四本《中国通史简编》，走出了高密东北乡这个既让我爱又让我恨的地方，开始了我人生的重要时期。我必须承认，如果没有多年来中国社会的巨大发展与进步，如果没有改革开放，也不会有我这样一个作家。

在军营的枯燥生活中，我迎来了八十年代的思想解放和文学热潮，我从一个用耳朵聆听故事，用嘴巴讲述故事的孩子，开始尝试用笔来讲述故事。起初的道路并不平坦，我那时并没有意识到我二十多年的农村生活经验是文学的富矿，那时我以为文学就是写好人好事，就是写英雄模范，所以，尽管也发表了几篇作品，但文学价值很低。

1984年秋，我考入解放军艺术学院文学系。在我的恩师著名作家徐怀中的启发指导下，我写出了《秋水》、《枯河》、《透明的红萝卜》、《红高粱》等一批中短篇小说。在《秋水》这篇小说里，第一次出现了“高密东北乡”这个字眼，从此，就如同一个四处游荡的农民有了一片土地，我这样一个文学的流浪汉，终于有了一个可以安身立命的场所。我必须承认，在创建我的文学领地“高密东北乡”的过程中，美国的威廉·福克纳和哥伦比亚的加西亚·马尔克斯给了我重要启发。我对他们的阅读并不认真，但他们开天辟地的豪迈精神激励了我，使我明白了一个作家必须要有一块属于自己的地方。一个人在日常生活中应该谦卑退让，但在文学创作中，必须颐指气使，独断专行。

我追随在这两位大师身后两年，即意识到，必须尽快地逃离他们，我在一篇文章中写道：他们是两座灼热的火炉，而我是冰块，如果离他们太近，会被他们蒸发掉。根据我的体会，一个作家之所以会受到某一位作家的影响，其根本是因为影响者和被影响者灵魂深处的相似之处。正所谓“心有灵犀一点通”。所以，尽管我没有很好地去读他们的书，但只读过几页，我就明白了他们干了什么，也明白了他们是怎样干的，随即我也就明白了我该干什么和我该怎样干。我该干的事情其实很简单，那就是用自己的方式，讲自己的故事。我的方式，就是我所熟知的集市说书人的方式，就是我的爷爷奶奶、村里的老人们讲故事的方式。坦率地说，讲述的时候，我没有想到谁会是我的听众，也许我的听众就是那些如我母亲一样的人，也许我的听众就是我自己，我自己的故事，起初就是我的亲身经历，譬如《枯河》中那个遭受痛

打的孩子，譬如《透明的红萝卜》中那个自始至终一言不发孩子。我的确曾因为干过一件错事而受到过父亲的痛打，

我也的确曾在桥梁工地上为铁匠师傅拉过风箱。当然，个人的经历无论多么奇特也不可能原封不动地写进小说，小说必须虚构，必须想象。很多朋友说《透明的红萝卜》是我最好的小说，对此我不反驳，也不认同，但我认为《透明的红萝卜》是我的作品中最有象征性、最意味深长的一部。那个浑身漆黑、具有超人的忍受痛苦的能力和超人的感受能力的孩子，是我全部小说的灵魂，尽管在后来的小说里，我写了很多的人物，但没有一个人物，比他更贴近我的灵魂。或者说，一个作家所塑造的若干人物中，总有一个领头的，这个沉默的孩子就是一个领头的，他一言不发，但却有力地领导着形形色色的人物，在高密东北乡这个舞台上，尽情地表演。自己的故事总是有限的，讲完了自己的故事，就必须讲他人的故事。于是，我的亲人们的故事，我的村人们的故事，以及我从老人们口中听到过的祖先们的故事，就像听到集合令的士兵一样，从我的记忆深处涌出来。他们用期盼的目光看着我，等待着我去写他们。我的爷爷、奶奶、父亲、母亲、哥哥、姐姐、姑姑、叔叔、妻子、女儿，都在我的作品里出现过，还有很多的我们高密东北乡的乡亲，也都在我的小说里露过面。当然，我对他们，都进行了文学化的处理，使他们超越了他们自身，成为文学中的人物。

我最新的小说《蛙》中，就出现了我姑姑的形象。因为我获得诺贝尔奖，许多记者到她家采访，起初她还很耐心地回答提问，但很快便不胜其烦，跑到县城里她儿子家躲起来了。姑姑确实是我写《蛙》时的模特，但小说中的姑姑，与现实生活中的姑姑有着天壤之别。小说中的姑姑专横跋扈，有时简直像个女匪，现实中的姑姑和善开朗，是一个标准的贤妻良母。现实中的姑姑晚年生活幸福美满，小说中的姑姑到了晚年却因为心灵的巨大痛苦患上了失眠症，身披黑袍，像个幽灵一样在暗夜中游荡。我感谢姑姑的宽容，她没有因为我在小说中把她写成那样而生气；我也十分敬佩我姑姑的明智，她正确地理解了小说中人物与现实人物的复杂关系。母亲去世后，我悲痛万分，决定写一部书献给她。这就是那本《丰乳肥臀》。因为胸有成竹，因为情感充盈，仅用了83天，我便写出了这部长达50万字小说的初稿。

在《丰乳肥臀》这本书里，我肆无忌惮地使用了与我母亲的亲身经历有关的素材，但书中的母亲情感方面的经历，则是虚构或取材于高密东北乡诸多母亲的经历。在这本书的卷前语上，我写下了“献给母亲在天之灵”的话，但这本书，实际上是献给天下母亲的，这是我狂妄的野心，就像我希望把小小的“高密东北乡”写成中国乃至世界的缩影一样。

作家的创作过程各有特色，我每本书的构思与灵感触发也都不尽相同。有的小说起源于梦境，譬如《透明的红萝卜》，有的小说则发端于现实生活中发生的事件——譬如《天堂蒜薹之歌》。但无论是起源于梦境还是发端于现实，最后都必须和个人的经验相结合，才有可能变成一部具有鲜明个性的，用无数生动细节塑造出了典型人物的、语言丰富多彩、结构匠心独运的文学作品。有必要特别提及的是，在《天堂蒜薹之歌》中，我让一个真正的说书人登场，并在书中扮演了十分重要的角色。我十分抱歉地使用了这个说书人真实姓名，当然，他在书中的所有行为都是虚构。在我的写作中，出现过多次这样的现象，写作之初，我使用他们的真实姓名，希望能借此获得一种亲近感，但作品完成之后，我想为他们改换姓名时却感到已经不可能了，因此也发生过与我小说中人物同名者找到我父亲发泄不满的事情，我父亲替我向他们道歉，但同时又开导他们不要当真。我父亲说：“他在《红高粱》中，第一句就说‘

我父亲这个土匪种’，我都不在意你们还在意什么？”

我在写作《天堂蒜薹之歌》这类逼近社会现实的小说时，面对着的最大问题，其实不是我敢不敢对社会上的黑暗现象进行批评，而是这燃烧的激情和愤怒会让政治压倒文学，使这部小说变成一个社会事件的纪实报告。小说家是社会中人，他自然有自己的立场和观点，但小说家在写作时，必须站在人的立场上，把所有的人都当做人来写。

只有这样，文学才能发端事件但超越事件，关心政治但大于政治。可能是因为我经历过长期的艰难生活，使我对人性有较为深刻的了解。我知道真正的勇敢是什么，也明白真正的悲悯是什么。我知道，每个人心中都有一片难用是非善恶准确定性的朦胧地带，而这片地带，正是文学家施展才华的广阔天地。只要是准确地、生动地描写了这个充满矛盾的朦胧地带的作品，也就必然地超越了政治并具备了优秀文学的品质。

喋喋不休地讲述自己的作品是令人厌烦的，但我的人生是与我的作品紧密相连的，不讲作品，我感到无从下嘴，所以还得请各位原谅。在我的早期作品中，我作为一个现代的说书人，是隐藏在文本背后的，但从《檀香刑》这部小说开始，我终于从后台跳到了前台。如果说我早期的作品是自言自语，目无读者，从这本书开始，我感觉到自己是站在一个广场上，面对着许多听众，绘声绘色地讲述。这是世界小说的传统，更是中国小说的传统。我也曾积极地向西方的现代派小说学习，也曾经玩弄过形形色色的叙事花样，但我最终回归了传统。

当然，这种回归，不是一成不变的回归，《檀香刑》和之后的小说，是继承了中国古典小说传统又借鉴了西方小说技术的混合文本。小说领域的所谓创新，基本上都是这种混合的产物。不仅仅是本国文学传统与外国小说技巧的混合，也是小说与其他的艺术门类的混合，就像《檀香刑》是与民间戏曲的混合，就像我早期的一些小说从美术、音乐、甚至杂技中汲取了营养一样。

最后，请允许我再讲一下我的《生死疲劳》。这个书名来自佛教经典，据我所知，为翻译这个书名，各国的翻译家都很头痛。我对佛教经典并没有深入研究，对佛教的理解自然十分肤浅，之所以以此为题，是因为我觉得佛教的许多基本思想，是真正的宇宙意识，人世中许多纷争，在佛家的眼里，是毫无意义的。这样一种至高眼界下的人世，显得十分可悲。当然，我没有把这本书写成布道词，我写的还是人的命运与人的情感，人的局限与人的宽容，以及人为追求幸福、坚持自己的信念所做出的努力与牺牲。小说中那位以一己之身与时代潮流对抗的蓝脸，在我心目中是一位真正的英雄。这个人物的原型，是我们邻村的一位农民，我童年时，经常看到他推着一辆吱吱作响的木轮车，从我家门前的道路上通过。给他拉车的，是一头瘸腿的毛驴，为他牵驴的，是他小脚的妻子。这个奇怪的劳动组合，在当时的集体化社会里，显得那么古怪和不合时宜，在我们这些孩子的眼里，也把他们看成是逆历史潮流而动的小丑，以至于当他们从街上经过时，我们会充满义愤地朝他们投掷石块。事过多年，当我拿起笔来写作时，这个人物，这个画面，便浮现在我的脑海中。我知道，我总有一天会为他写一本书，我迟早要把他的故事讲给天下人听，但一直到了2005年，当我在一座庙宇里看到“六道轮回”的壁画时，才明白了讲述这个故事的正确方法。

我获得诺贝尔文学奖后，引发了一些争议。起初，我还以为大家争议的对象是我，渐渐的，我感到这个被争议的对象，是一个与我毫不相关的人。我如同一个看戏人，看着众人的表演。我看到那个得奖人身上落满了花朵，也被掷上了石块、泼上了污水。我生怕他被打垮，但他

微笑着从花朵和石块中钻出来，擦干净身上的脏水，坦然地站在一边，对着众人说：对一个作家来说，最好的说话方式是写作。我该说的话都写进了我的作品里。用嘴说出的话随风而散，用笔写出的话永不磨灭。我希望你们能耐心地读一下我的书，当然，我没有资格强迫你们读我的书。

即便你们读了我的书，我也不期望你们能改变对我的看法，世界上还没有一个作家，能让所有的读者都喜欢他。在当今这样的时代里，更是如此。

尽管我什么都不想说，但在今天这样的场合我必须说话，那我就简单地再说几句。

我是一个讲故事的人，我还是要给你们讲故事。上世纪六十年代，我上小学三年级的时候，学校里组织我们去观一个苦难展览，我们在老师的引领下放声大哭。为了能让老师看到我的表现，我舍不得擦去脸上的泪水。我看到有几位同学悄悄地将唾沫抹到脸上冒充泪水。我还看到在一片真哭假哭的同学之间，有一位同学，脸上没有一滴泪，嘴巴里没有一点声音，也没有用手掩面。他睁着大眼看着我们，眼睛里流露出惊讶或者是困惑的神情。事后，我向老师报告了这位同学的行为。为此，学校给了这位同学一个警告处分。多年之后，当我因自己的告密向老师忏悔时，老师说，那天来找他说这件事的，有十几个同学。这位同学十几年前就已去世，每当想起他，我就深感歉疚。这件事让我悟到一个道理，那就是：当众人都哭时，应该允许有的人不哭。当哭成为一种表演时，更应该允许有的人不哭。

我再讲一个故事：三十多年前，我还在部队工作。有一天晚上，我在办公室看书，有一位老长官推门进来，看了一眼我对面的位置，自言自语道：“噢，没有人？”我随即站起来，高声说：“难道我不是人吗？”那位老长官被我顶得面红耳赤，尴尬而退。为此事，我洋洋得意了许久，以为自己是个英勇的斗士，但事过多年后，我却为此深感内疚。请允许我讲最后一个故事，这是许多年前我爷爷讲给我听过的：有八个外出打工的泥瓦匠，为避一场暴风雨，躲进了一座破庙。外边的雷声一阵紧似一阵，一个个的火球，在庙门外滚来滚去，空中似乎还有吱吱的龙叫声。众人都胆战心惊，面如土色。有一个人说：“我们八个人中，必定一个人干过伤天害理的坏事，谁干过坏事，就自己走出庙接受惩罚吧，免得让好人受到牵连。”自然没有人愿意出去。又有人提议道：“既然大家都不想出去，那我们就将自己的草帽往外抛吧，谁的草帽被刮出庙门，就说明谁干了坏事，那就请他出去接受惩罚。”于是大家就将自己的草帽往庙门外抛，七个人的草帽被刮回了庙内，只有一个人的草帽被卷了出去。大家就催这个人出去受罚，他自然不愿出去，众人便将他抬起来扔出了庙门。故事的结局我估计大家都猜到了——那个人刚被扔出庙门，那座破庙轰然坍塌。

我是一个讲故事的人。因为讲故事我获得了诺贝尔文学奖。我获奖后发生了很多精彩的故事，这些故事，让我坚信真理和正义是存在的。

今后的岁月里，我将继续讲我的故事。

谢谢大家！

（吴锤结 供稿）

莫言诺奖授奖词：想象力超越人类存在本身



莫言领取诺贝尔奖

瑞典文学院诺奖委员会主席瓦斯特伯格：

尊敬的国王和皇后陛下，尊敬的诺贝尔奖得主们，女士们先生们，

莫言是个诗人，他扯下程式化的宣传画，使个人从茫茫无名大众中突出出来。他用嘲笑和讽刺的笔触，攻击历史和谬误以及贫乏和政治虚伪。他有技巧的揭露了人类最阴暗的一面，在不经意间给象征赋予了形象。

高密东北乡体现了中国的民间故事和历史。在这些民间故事中，驴与猪的吵闹淹没了人的声音，爱与邪恶被赋予了超自然的能量。

莫言有着无与伦比的想象力。他很好的描绘了自然；他基本知晓所有与饥饿相关的事情；中国 20 世纪的疾苦从来都没有被如此直白的描写：英雄、情侣、虐待者、匪徒——特别是坚强的、不屈不挠的母亲们。他向我们展示了一个没有真理、常识或者同情的世界，这个世界中的人鲁莽、无助且可笑。

中国历史上重复出现的同类相残的行为证明了这些苦难。对莫言来说，这代表着消费、无节制、废物、肉体上的享受以及无法描述的欲望，只有他才能超越禁忌试图描述。

在小说《酒国》中，最精致的佳肴是烧烤三岁儿童。男童沦为食物；女童因为被忽视而得以幸存。这是对中国计划生育政策的嘲讽，因为计划生育大量女胎被堕胎：女孩连被吃的资格都没有。莫言为此写了一整本小说《蛙》。

莫言的故事有着神秘和寓意，让所有的价值观得到体现。莫言的人物充满活力，他们甚至用不道德的办法和手段实现他们生活目标，打破命运和政治的牢笼。

《丰乳肥臀》是莫言最著名的小说，以女性视角描述了 1960 年的大跃进和大饥荒。他

讥讽了革命伪科学，就是用兔子给羊受精，同时不理睬所有的怀疑者，将他们当成右翼。小说的结尾描述了九十年代的新资本主义，会忽悠的人靠卖化妆品富了起来，并想通过混种受精培育凤凰。

莫言生动的向我们展示了一个被人遗忘的农民世界，虽然无情但又充满了愉悦的无私。每一个瞬间都那么精彩。作者知晓手工艺、冶炼技术、建筑、挖沟开渠、放牧和游击队的技巧并且知道如何描述。他似乎用笔尖描述了整个人生。

他比拉伯雷、斯威夫特和马尔克斯之后的多数作家都要滑稽和犀利。他的语言辛辣。他对于中国过去一百年的描述中，没有跳舞的独角兽和少女。但是他描述的猪圈生活让我们觉得非常熟悉。意识形态和改革有来有去，但是人类的自我和贪婪却一直存在。所以莫言为所有的小人物打抱不平。

在莫言的小说世界里，品德和残酷交战，对阅读者来说这是一种文学探险。曾有如此的文学浪潮席卷了中国和世界么？莫言作品中的文学力度压过大多数当代作品。

瑞典文学院祝贺你。请你从国王手中接过 2012 年诺贝尔文学奖。

莫言获奖感言

尊敬的国王、王后和王室成员，女士们先生们：

我的讲稿忘在旅馆了，但是，我想说的，都记在了心里。感谢诺贝尔文学院给我的授奖词。

我获奖以来发生了很多有趣的事情，由此也可以见证到，诺贝尔奖确实是一个影响巨大的奖项，它在全世界的地位无法动摇。我是一个来自中国山东高密东北乡的一个农民的儿子，能在这样一个殿堂中领取这样一个巨大的奖项，很像一个童话，但它毫无疑问是一个事实。

我想借这个机会，向诺奖基金会，向支持了诺贝尔奖的瑞典人民，表示崇高的敬意。要向瑞典皇家学院坚守自己信念的院士表示崇高的敬意和真挚的感谢。

我还要感谢那些把我的作品翻译成了世界很多语言的翻译家们。没有他们的创造性的劳动，文学只是各种语言的文学。正是因为有了他们的劳动，文学才可以变为世界的文学。

当然我还要感谢我的亲人，我的朋友们。他们的友谊，他们的智慧，都在我的作品里闪耀光芒。

文学和科学相比较，的确没有什么用处。但是文学的最大的用处，也许就是他没有用处。谢谢大家！

(吴锤结 供稿)

搞火箭的几位宗师

目前火箭玩的顺的几个国家，有着千丝万缕的关系。但归根结底，都到了二战时的德国，还有一个人的身上。下面就八卦一下相关的几个人和几件事。

【冯·布劳恩】Wernher von Braun，火箭开山鼻祖，我想没人反对。德国时候领导 V2，德国战败后跟美国走了。于是太空的故事就围绕这个人展开了……到了美国领导发射了美国的第一颗人造卫星，搞出了土星五号登月。其他的小玩意就不用提了。堪称一代英才，火箭宗师。柏林洪堡大学物理学博士；1912-1977。

【科罗廖夫】前苏联火箭的爸爸，很爱火箭，被抓进了监狱还努力的玩火箭；因为实在太厉害，被瓦伦丁·古舒高 (Valentin Glushko) 慧眼识英雄，举荐领导前苏联火箭。在钻研了从德国获得的 V2 火箭资料后……成功的搞出了第一枚洲际导弹，以及世界的第一颗人造卫星，以及第一个太空人加加林——后成前苏联火箭的一代宗师。他 18 岁考入基辅工学院空气动力学专业，2 年后转学到莫斯科鲍曼莫斯科国立技术大学；1907-1966。

【钱学森】中国火箭的爸爸。师傅是大名鼎鼎的冯·卡门，也是牛人，后面再八卦。二战时候，钱学森和他的师傅冯卡门，亲自问询了冯·布劳恩，并且去德国当时的空气动力研究所之类的地方仔细转悠了一圈；冯·布劳恩应钱学森的要求，写出书面报告《德国液态火箭研究与展望》……后，钱学森回国，遂成中国火箭一代宗师。交大本科，MIT 硕士，加州理工学院博士；1911-2009。

【冯·卡门】匈牙利裔美国工程师和物理学家；力学理论强悍，偏学院派。但火箭史上离不开这个人，带出了钱学森、接收了冯·布劳恩、创建了喷气推进实验室 (JPL) ……也足称一代宗师。布达佩斯技术经济大学学习工程，师从于哥廷根大学的路德维希·普朗特，并在 1908 年获得博士学位；1881-1963。

德国、V2、冯·布劳恩似乎是一切的源头；如今虽然软件技术超越了当年，但回望这些宗师和当年宏大工程的时候，还是忍不住心生景仰。

火箭史上还有很多传奇的人，不过相对上面的前三位，没有他们的某种巅峰状态；整理他们简历的时候感慨万千，他们的故事也很多，先就这么简单的说几句吧，有机会慢慢聊。

(吴锤结 供稿)

火箭教父冯·布劳恩

韩国发射火箭又推迟了，关于火箭的话题，又上了新闻。其实关于火箭的那点事，追根溯源，都到了二战时的德国，也都到了一个人身上——那就是冯·布劳恩 (Wernher von Braun)。

关键字：火箭 教父 冯·布劳恩

韩国发射火箭又推迟了，关于火箭的话题，又上了新闻。其实关于火箭的那点事，追根溯源，都到了二战时的德国，也都到了一个人身上——那就是冯·布劳恩 (Wernher von Braun)。



我们简要回顾下这位教父与美苏中火箭发射关键人物之间的关系。

【德国方面】“二战末期，为了挽回战争颓势，纳粹德国将新研发的V2火箭投入战争，而该火箭的设计团队，正在佩内明德由沃纳·冯·布劳恩领导。V2火箭给盟军带来了巨大的震撼，美国和苏联都力图夺取德国的火箭科技，布劳恩也成为双方争夺的焦点。”。

【美国方面】美国建立国家航空航天局后，布劳恩成为该局亨茨维尔中心的主任。他设计的“丘比特”C火箭(改名为“丘诺”1号火箭)成功发射了美国第一颗人造地球卫星“探险者”1号。他领导设计的世界上最大的火箭(“土星”5号火箭)第一次把人送上了月球。

【前苏联方面】“二战后，科罗廖夫和他的同事利用从德国获得的V2火箭资料成功研制出

苏联第一枚弹道导弹。1947年至1953年间他的团队成功仿制及自行设计近程、中程、远端和战术导弹。”

【中国方面】美国国防部派遣以冯·卡门为首、团员包括钱学森在内的调查组，飞往德国，询问德国火箭科学家。钱学森亲自询问德国火箭科学家包括沃纳·冯·布劳恩、鲁道夫·赫曼。冯·布劳恩应钱学森的要求，写出书面报告《德国液态火箭研究与展望》。钱学森还视察隐蔽在不伦瑞克市郊松林中德军绝密的戈林空气动力学研究所和德国其他地方的风洞，撰写多份报告。冬，钱学森由助教晋升为副教授。后，钱学森回国领导中国获奖设计。

至此，我想没人反对冯·布劳恩的火箭教父称号；技术史上往往个别任务左右了世界，火箭也是如此。
(吴锤结 供稿)

武大原校长刘道玉：一位超前的教育改革家



刘道玉认为，未来的大学应当像个仓储超市，学生可以自由“选购”自己想要的东西。



易中天是武大毕业生，见到刘道玉，先鞠了一躬。（南方周末记者 王轶庶/图）

致敬辞

担任武汉大学校长期间，刘道玉大力倡导自由开放校风，大刀阔斧改革高等教育，领风气之先；卸职之后，他矢志不渝探索理想教育，抨击教育积弊，呼唤创造性人才培养，言论振聋发聩。他是当代中国最值得记取的大学校长之一，也是最没有权力却最有影响力的教育家。

刘道玉年度汉字：创

我选“创”。在汉语字典中，含有“创”的词汇很多，例如创造、创新、创世纪、创造精神等等。人类的历史就是一部创造的历史，人类今天享受的所有物质文明和精神文明都是创造的成果。

我们国家 2012 年取得的所有重大成就都是创造的成果，第一艘航空母舰制造试航是创造，神舟九号与天宫一号在运行轨道对接是创造，蛟龙号深海探到 7000 米也是创造；我们的奥运冠军林丹、徐莉佳也是创造者，莫言先生获得诺贝尔奖，都是创造。中国太需要创造，太需要梦了，我们应当把创造和梦结合起来，以梦带创造，以创造来实现我们每个人心中的梦想，创新不止，创造万岁。

在武汉大学的校园里散步时，老校长刘道玉依然会被许多年轻的学生认出来。虽然他卸任校

长已经二十多年了，但这位“永远的校长”留下的武大改革故事，却在代代学生中口耳相传。

刘道玉是南方周末“中国梦”致敬的第二位大学校长（第一位是中国政法大学前校长江平），2012年11月17日“中国梦致敬盛典”那天，刘道玉还差一周就是80岁生日了，作家莫言托好友、翻译家许金龙送来一幅“打油诗”：“先生声名重，改革举大旗。敢为天下先，甘做护春泥。桃李遍九州，文章焕万世。八十正当年，百岁众人期。”

11月24日，刘道玉在武汉的80岁生日正日子，大家为他举办了庆祝活动，老校长却又将它变成了一次为教育改革呼喊的机会。在这场以“创造教育”为主题的论坛上，他介绍了自己设计的创新体系。就像他自己所说的，1980年代主政武大期间，他是改革实践的拓荒牛；离开校长职位后，他就成了为中国教育改革昼夜啼叫的杜鹃鸟。

校长没有部长权大，但可以做事

南方周末：你的教育理想是从什么时候开始生根的？

刘道玉：我在中学时代读过一本书，叫做《炸药大王诺贝尔的故事》，那时我就希望自己未来能成为一个诺贝尔式的发明家。但是在32岁的时候，我被任命为武汉大学的副教务长，39岁被任命为党委副书记，48岁被任命为武汉大学校长。这就意味着我失去了化学家的舞台——化学实验室。

这时我的想法就在转变，从要做一个诺贝尔式的发明家，转化为培养更多的发明创造人才。所以我研究创造教育，通过创造教育能培养更多的学生成为发明家，这比我个人成为发明家的意义更大。

南方周末：在武汉大学任职期间，你曾被借调至教育部工作，出任党组成员和高等教育司司长。但你在工作了一两年之后，坚决要求回到武大，为什么不愿意在教育部继续工作？

刘道玉：当时很多人也感到很惋惜，我担任教育部党组成员、高教司综合司司长时才45岁，被认为是年轻有为，提拔副部长指日可待。但我知道，我的性格不适合做官，平生也留下了一个志愿，不想做官，更不愿意做京官——天子脚下难做事，你走快了，说你冒进；走慢了，说你保守。所以自古就有“京官难当”的说法。

当校长当然没有当部长、省长权力大，但是我可以扎扎实实地做一番我想做的事业。

南方周末：但是你有没有想过，如果你留在教育部当上部长，甚至做到更高层，那就可以更好地推动教育改革，有没有这个可能？

刘道玉：的确有人质疑我：你要当了教育部长，就有更大的舞台，能够领导全国教育改革。

我认为这是理想状态，在中国的现实中的不行的。就算我当上了教育部长，也不可能放开手大张旗鼓地在全国搞改革。

南方周末：所以还不如在一个大学里面，好好地把这个大学给改好？

刘道玉：对。为什么在一个大学能够做一些改革的尝试，而在全国不行呢？这就是管理学上的“空隙理论”，在两个圆圈的交汇处有个空白，这个空白就是你的创业机会。我正是在教育部和地方政府这两个“圆圈”之间找到了这样一所大学，可以做我想做的事情，成就了改革的理想。

自由是教育的灵魂

南方周末：在武大任职的7年多时间里，你做得最令自己满意的事情是什么？

刘道玉：第一件事就是贯彻了我的自由教育理念，营造了武汉大学民主自由的校园文化。自由是教育的灵魂。我那个时候允许学生不上课，允许学生自由选专业，允许学生跳级，允许学生留长发，穿喇叭裤，允许跳交谊舞，谈恋爱。很多学校晚上十点钟要把电闸拉掉，学生统一作息——都大学生了，干嘛还统一关电？学生有的喜欢早睡，有的喜欢晚睡，统一关灯的结果是那些夜猫子躺在床上睡不着。所以我不同意统一关灯，一切都由学生自己决定。

当时有清华大学、中国科技大学、上海同济大学的学生转到武汉大学来，真自由。连北京大学的几个院士都要调到武大工作。

第二件事，我创建了一系列新的教学制度：学分制、插班生制、双学位制、主辅修制、导师制、转学制等等，这些制度，至今还没有人超越，也被别的学校所效仿。

另外，我在武汉大学的时候，始终抓本科教学不放松。为什么？因为本科教育培养的是大量要走向社会的人才，如果本科教育抓不好，我们为社会提供的就是不合格的产品，甚至是废品。本科教育是大学教育的中心任务，也是短板，用多大的力气来抓都不为过，

可是，我们的重点大学不重视本科教学，有几个大师、几个院士教本科课程的？这就是所谓的“教学是支出，科学研究是收入”。去年云南大学有一个副教授说，我才不会去全心全意地搞教学，那样是“照亮了别人，毁灭了自己”。说这种话的人是个别的，但是重科研、轻教学的思想在大学里是普遍的。这个问题不解决，大学教育质量是提不高的。

南方周末：反过来，有没有失败的教训？

刘道玉：我最大的失败和损失，就是没有处理好与教育部及省委的关系。我的个性太强，观点太强硬，缺乏灵活性，缺乏策略和变通方法。我曾经跟教育部领导进行了三次辩论，当面拍桌子，指责对方无知、浅薄、偏见。你说有校长敢对上司这样吗？我跟省委书记也曾拍过

桌子。

我的这些性格可能是导致我在校长这个职位上不能持久的重要原因。其实，我个人被免职是小事，因为我本来不想当官，免职了，我没有任何遗憾，无官一身轻。但是，武汉大学热火朝天的改革事业，也戛然而止，很可惜。

南方周末：你曾在上级领导面前说教育战线是最保守的？

刘道玉：是的。我跟他说：教育是最保守的一个战线，有的官员不学习，不调查研究，不深入基层，不了解情况，高高在上，发号施令，一举手一投足皆出错。当然我这话都说得很绝对，这跟我的个性有关。我这个人说话不留余地，办事不留后路。说话就要说得明明白白，不像有些人说话爱拐弯抹角。

发展 ≠ 改革

南方周末：离开武大校长的职位后，你又进行了其他的教育改革尝试。

刘道玉：我办过一个新世纪外国语学校，办了六年，想要推行创造教育，因为创造教育要从幼儿开始，这是教育学家、心理学家共同得出的研究结论。有人不理解一个大学校长为何要去办一个中小学，但我是把这所学校作为改革的试验田。

六年的实验，确实获得了丰收。可惜，投资人最初骗我说，他赚了很多钱要投资教育，我信了，结果他是利用教育，空手套白狼赚钱，到了最后入不敷出，学校被迫关门了。这使我很成功的改革实践又戛然而止了，当然令我痛心。

南方周末：没有了施展理念的舞台，你就专心从事教育研究工作了。

刘道玉：我没有舞台了，就大量写文章，从理论上研究，发现教育改革中的一些问题，提出个人见解。我出版过一本自传《一个大学校长的自白》，最近新修订，改名为《拓荒与呐喊》。我说我在任就是一头拓荒牛，埋头耕耘开拓；被免职以后，我没有舞台了，就变成一只杜鹃鸟，昼夜地啼叫呐喊。

南方周末：你在教育研究工作中自认为最重要的成果是什么？

刘道玉：我正在写《理想大学》这本书，它是我最想写的一本书，也是我最想留给后世的一本书。这本书会反映我对未来教育的理想。

未来大学到底是什么样子？我设计了一个教育仓储模式。就像仓储超市一样，那里应有尽有，顾客可以任意挑选，不受任何限制。我想未来的学生进入这个教育超市，就是自由选购。我们的领导者就是组织这个仓储超市的各种资源，规定仓储的游戏规则。我们的教师是这个超

级教育超市的导购。这是我异想天开的想法，我会把这个教育仓储超市详细地加以描述。

南方周末：你如何评价近二十多年来的教育改革成果？

刘道玉：应该说我们的教育有发展，办学的条件有提高，教育经费有很大的增长，硬件设备有很大的改善。这是这二十多年教育发展的成就，我们有目共睹。

但这是发展，还不是真正的改革。改革和发展不是一个概念。发展是数量的增加，规模的扩大，条件的改善；而改革是质的改变。有位教育界的领导曾说，我们国家的“两基”达标率都超过95%，就是教育改革成功的表现，这就混淆了改革和发展的界限。

另外，高等教育质量下降了。举一个简单的例子，现在大学学制是四年，八个学期。第八个学期，绝大多数大学都不上课了。我1980年代当校长时，第八个学期，不到7月15日，拿不到毕业证。现在是3月份就“放羊”了，美其名曰是去找工作。你说怎么能保证质量呢？用产业上的话，就是偷工减料。所以行家们认为，现在的硕士不如1980年代的本科毕业生，现在的本科生不如解放初期的高中生。

当然，很多人可能不同意我这个观点。你看看报纸上，我们校长们、教授们，一天到晚就在赞颂现在教育的大好形势，大好成绩，巨大成就，这就是看问题不同。17世纪法国有一个画家，叫夏尔丹，他说了一句话，观察事物是重要的，观察事物的角度同样重要。对同样一个事情，对同样一个现象，看法的不同，得到的是迥然不同的结论。

改革者的意义

南方周末：你有没有想过，回顾这一辈子，如果没有选择教育，你会是什么样的一种人生状态？

刘道玉：当然想过。如果我没有回武汉大学，而是在留苏回国之后接受周总理的建议进入军事科学院，那么我会成为一名将军。如果我没有被任命为武汉大学的校长，而是在学校从事化学教学研究工作，我可能成为一个比较有成就的化学家。

我这一生，离不开一个苦字，从小在农村受苦，读大学又是十年寒窗苦读，被历史推到大学岗位上，又是埋头苦干。我的书房虽然不大，但还有个书斋的名称，叫“寒成斋”。寒就是“梅花香自苦寒来”的“寒”。成，就是藏书房子。书房当然是要藏书的，但是我这里用这个“成”字，别有一番用意——它反映了人的成功道路，你要想成，就必须掀掉头上的盖子。

南方周末：你曾说自己这一辈子“什么都超前”：32岁当副校务长，44岁当教育部高教司司长，48岁当武大校长，54岁被免除了校长职务。那么，你认为自己现在所提的很多教育改革建议是不是也“超前”了？

刘道玉：我自认为是一个超前的人，认知也超前，思想超前。现在很多校长 54 岁才正式出任，而我就已经被免职了。

我觉得理想主义者和务实主义者最大的区别就是，理想主义者对现实的很多东西总认为不完美、不满意，总要想改它，追求事物最完美的状态。而现实派认为现成的东西都是合理的。培根有一句名言：新东西再好，人们也会因为不适应它而反对它；旧事物尽管有很多问题，因为人们适应它，所以愿意保护它。

但是改革者和理想主义者的意义是什么？理想主义者存在的价值，就是让后人沿着他们的足迹前进。他们可能看不到自己的成果，他们可能还没有看到曙光的时候就已经被浪潮淹没了，但是后人会沿着他们的足迹前进。

刘道玉与易中天对谈

易中天：1982 年也就是 30 年前，我第一次上你家里去，那时候您是中国最年轻的大学校长。但是家里非常简陋和狭窄，只有两房一厅。我很奇怪校长为什么住得这么差。您说：只要武汉大学教师的住宿问题没有解决，我刘道玉绝不住大房子。您当年住在那样的陋室里有中国梦吗？

刘道玉：我心中一直有梦，我被任命为校长是 48 岁。1980 年代改革开放和解放思想的气氛非常浓厚，我赶上了那个好时代。我记得胡耀邦同志有一句名言：允许改革犯错误，不允许不改革。我坚决响应胡耀邦的号召，尽心实践教育改革。

改革从哪里开始？我认为：教育需要自由，自由是教育的核心理念。因此我改革的起步，就是营造武汉大学自由、民主的校园文化。

易中天：您认为，我们的教育、学术怎样才能自由？

刘道玉：关键问题是解放思想，尊敬学生的选择权，尊重学生的自由、人格，这是他们不可剥夺的自然权利。
(吴锤结 供稿)

三位百岁大师的谢世；关于死亡

纪语

最近一个月居然去世了三位划时代的大师，他们都是 104 岁：作曲家艾略特·卡特、文化史家雅克·巴赞、以及建筑家奥斯卡·尼梅耶。卡特几乎是 20 世纪最重要的一位作曲家（与他同地位的唯—在世者似乎只有近 90 岁的布列兹了），雅克·巴赞也许是西方文化界到今天唯—几位还能称得上“大师”的学者，尼梅耶是 20 世纪最重要的建筑师之一，昨天刚刚过

世。

得知卡特去世是在钢琴课前，一个同学几乎见人就跟别人说卡特死了。因为他可能算是古典音乐厅里能经常听到的作曲家里唯一一位还活着的。虽然大部分听众（包括我）对他的音乐几乎是摸不着头脑。第一次听卡特是4年前为祝贺他百岁生日我们学校开的音乐会上（卡特曾经在遥远的二战时期在我们那里教过书，不仅教音乐还有数学和古希腊语）。前两天去听法国钢琴家 Aimart 的独奏会，他加演的唯一一首作品是卡特今年8月份创作并题献给他的钢琴曲，这是卡特一生最后的作品。

雅克·巴赞在中国最为人所知的作品可能是他90多岁写就的800多页的《从黎明到衰落》，尽揽西方1500年以来的文化史（<http://book.douban.com/subject/1105302/>）。巴赞的博学令人咂舌。本科的时候就看过巴赞讲写作的书，后来又在图书馆翻到他讲法语文学的书和讲西方现代科学的书，他还是关于作曲家柏辽兹的顶尖专家。知道巴赞去世是在飓风桑迪登陆当天在哥伦比亚大学网站看到的讣告。

巴西的建筑师尼梅耶昨天去世。他是联合国总部的设计者之一，也是世界上最年轻的首都巴西利亚的主要设计者。大概是七八年以前记得中央台十套的人物有一期他的纪录片，让我永远记住了他。节目包括了他怎样把巴西利亚从一片荒原中建起，然而最打动我的是在节目结尾，在夕阳下他与人的对谈，回忆他的一生的遭遇和苦难，临近傍晚，他的话语越来越少，最后到了一种可怕的静默。96岁的老人在傍晚黄铜色的昏暗阳光下默默地掉下泪来。我永远记住了那个镜头，后来我得知他还健在，我居然哭了出来，然后莫名其妙地希望他不要死不要死，虽然对于近百岁的老人，这一天随时可能来临。

我第一次对死亡有概念（也是我对这个世界的最早的几个记忆之一）是在电视上看到拉宾的遇刺身亡，我现在依然记得电视上打出来他的头像。我当时理解的“遇刺”就是被什么东西刺到了。后来越来越多的看到经常出现在电视上、书上的人死掉，也经历过生活中认识的人的逝去，甚至认识或不认识的同龄人有的都已不在人间。再后来读哲学读到死亡在苏格拉底和海德格尔的哲学中的令人震撼的表述。比起很多人，上面三位大师可谓是幸运至极，不但在自己的领域成为世纪级的大师，还能有令人羡慕的健康一直百岁之后还能正常地工作。我有些好奇和不明白的是，在那样一个随时有可能逼近死亡的高龄，像他们这样头脑依然清晰的智者到底是个怎么样的活法。巴赞说年岁的增长对他来说只不过像多学一样技能，卡特说他不在乎过去，他只在乎 now（甚至在作曲和听音乐上他也这样）。尼梅耶似乎像帕斯卡一样更悲观一些：人生只是短暂的一瞬和一点，它的两头是苍茫的无限。（不过帕斯卡走向宗教，尼梅耶则似乎没有。）

记得初中时一位亲人的离世曾经让我难过、震撼和困惑了好久。我完全不能明白一个活生生存在过的人怎么能说没就没了。我当时刚刚开始没日没夜地接触物理，当时我觉得时间机器一定是能造出来的，因为一个存在过的东西不能就这样不明不白的消逝，他一定还在什么地方，哪怕是宇宙中的什么地方，就凭这个我们一定能通过时间旅行找到曾经存在过的人和事。但是后来我越来越不确定了，一个转折点就是看尼梅耶的访谈的时候，我不知为什么突然意识到镜头前这位老人一定是要死的，他的眼泪倒并不是因为可能面对的死亡，而是永远不可挽回的过去，不管是欢笑，还是苦难。

我现在确实没有答案。我又想起一些其他例子：罗素 95 岁还每天健步如飞地到阳台上看夕阳，他说每一天都是一份难得礼物；福克纳坦然面对人的苦难，但是他说人不仅是忍受（endure），他相信人最终能“胜利”（prevail），他为这些在与苦难缠斗的人们写作，因为这是唯一值得作家写的东西。我也想起 80 多岁失去丈夫和独生女儿，90 多岁翻译柏拉图斐多篇（即苏格拉底之死），现在百岁依然健在的杨绛先生，她说晚年的她意识到，家、人生，都只是个驿站。前两天又看到的一位刚刚去世，只比我大几岁的年轻女漫画家熊顿，居然能用漫画记录她与癌症搏斗的过程……

也许我想多了。生命能有多少运气或是不幸，是谁也不知道的事情。不过活着的时候好好地活着，总该是没有错的。

（吴锤结 供稿）

青年女科学家奖得主颜宁：做科研是很享受的事情

既严格要求学生，还会“调皮”地张贴卡通告示条



第九届“中国青年女科学家奖”昨天（12月11日）在京揭晓，获奖的10位青年女科学家中有4位来自北京，她们分别是中国科学院物理研究所研究员马旭村、清华大学医学院教授颜宁、北京大学生命科学学院教授魏丽萍、北京化工大学材料与工程学院教授吴一弦。其中35岁的颜宁是最年轻的获奖者。

颜宁主要从事膜蛋白和植物脱落酸受体的结构和生物学机理的研究，她的工作将为药物开发提供大量理论依据。2007年，从美国普林斯顿大学留学回国还不满30岁的颜宁被聘为清华大学最年轻的教授、博导，从此开启了自己在国内的事业篇章，目前她已独立或合作在《自然》、《科学》、《细胞》等三大顶尖学术刊物上发表论文多篇。2010年清华大学聘请国际评估小组对该校生物医学研究方向进行评估，年轻的颜宁给他们留下深刻印象：“无论从哪个标准衡量，颜宁博士已位居世界最优秀的年轻结构生物学家之列。我们认为未来5年到10年，她将是杰出青年女性科学家的榜样。”2012年1月，颜宁从全球18个国家和地区的760名申请者中脱颖而出，成为28位“霍华德·休斯首届国际青年科学家奖”得主之一。

洒脱率真、精力充沛是颜宁给人的印象，谈到自己取得的成绩，颜宁说最重要的还是专心、专注，为了工作，她可以一天14个小时“宅”在实验室里，到了紧张的攻坚阶段，干脆不分黑白连轴转。在她看来，做科研是一件很享受的事情，“别人老问我苦不苦，其实只要是你着迷的事情，怎么会觉得苦？”她说，“所谓苦，就是不得已做你不想做的事呗。别人可能会觉得做实验、写论文很枯燥，但我自己乐在其中。”

作为教授、博导，颜宁对自己的学生要求非常严格。而生活中的她也有“调皮”的一面，她会在办公室写上“被吸烟我不干”的卡通告示条。这位将外人看来枯燥的科研当作最大乐趣的年轻女科学家，一直遵循着内心的感受，那就是：不在名，不在利，只在乎挑战自我，正如她在博客中引用庄子的那句话“举世誉之而不加劝，举世非之而不加沮，定乎内外之分。”

（吴锤结 供稿）

艺术天地

布列松（一）：谁是 HCB？



HCB，即 Henri.Cartier.Bresson 亨利·卡蒂尔·布列松，世界上最知名的摄影家之一。围绕着“HCB”的名词有：玛格南、纪实摄影、街头摄影、决定性瞬间、大师、绘画……他被无数人奉为偶像，其摄影理念与作品也影响了一代又一代的摄影人。但，你对布列松到底了解多少呢？为此，我们转载了摄影札记中的“HCB”系列文章，作者为台湾新闻学人 Aura，[博客](#)（需代理）。在这系列中，你将前所未有地与这位殿堂级的摄影大师“亲密接触”。

Part 1: 谁是布列松

摄影师们进去前学 ABC，出来后是 HCB，他是一道门，一道摄影师无法避免的门。

哪个新闻记者，可以在冷战时代，第一位进入苏联采访？哪个摄影家，可以天分高到每位摄影家都推崇他？[1]哪位艺术家，可以将自己所属的领域，从不被承认，到罗浮宫开展？[2]

你可以从新闻记者、摄影家、艺术家去了解他，但他，还是原来的他，那就是 Henri.Cartier.Bresson（亨利·卡蒂尔·布列松），他是一个时代中，大师中的大师。但是布列松自 1973 年后，左眼因积劳成疾，自新闻最前线退休，专心于绘画，已少有新作，直到 2004 年逝世，才重燃世人对布列松的讨论。



Henri.Cartier.Bresson 亨利·卡蒂尔·布列松

布列松被视为新闻摄影之父[3]，作品启发其他摄影者，并被视为法国的国宝。在他去世之后，时任法国总统希拉克哀悼说：“布列松的过世是国家的损失，法国失去了一名真正的摄影家，真正的大师，以及他那一代中最具天赋、备受尊崇的艺术家。”[4]

哈斯 (Ernst Haas) 于《抒情的人生观》[5]曾提到：“摄影师们进去前学ABC，出来后是HCB，他是一道门，一道摄影师无法避免的门。”[6]同是大师级的报导摄影家如此推崇他，足见其影响力。其实，布列松不止在西方摄影界享有大师级地位，连在台湾都有众多跟随者，如知名摄影家阮义忠先生便被称为是“台湾的布列松”[7]。

由以上简述可知，布列松的确是一位杰出的摄影记者、摄影家、艺术家。但这位大师级的人物，在台湾却少有人论及（也许不只是在台湾如此），不只坊间摄影书籍的专柜难寻其作品，连学界也少有人论述，以“全国硕博士论文网”为例，以“Cartier.Bresson”为关键字搜寻时，没有找到任何论文。而后将搜寻范围为扩大为“不限栏位”后，也仅得三篇论文[8]，并且只是约略提及，可见研究布列松在台湾并不是一门显学。

由此看来，这位举世知名的摄影师，在台湾不止学界没有给予大师般的重视，连一般摄影界的后生晚辈也对大师不甚了了，即便有着些许认识，也多是片面与阙漏，这是很大的遗憾。因此，当大师远行之时，我在极东的岛屿以这几篇文章，怀念新闻摄影的宗师。



布列松与妻子马丁·弗兰克

图说

布列松照片，相片作者为 Dennis Stock，亦为 Magnum 摄影师。

布列松喜欢拍照，却不喜欢被拍，就算肖像照也多半拿着他的爱机以“犹抱琵琶半遮面”的样貌出现。彩色照见此。

另感谢 Magnum，本系列文使用之相片均来自 Magnum 图片社，往后将不另做说明，读者可由相片中的 Magnum 浮水印了解来源。

延伸阅读

[1] Michael Korda 出身电影世家，父亲是电影艺术指导，大伯父是制片人，二伯父是导演。不只在摄影、电影、绘画上有专长，也擅长写作，他认为是每一位摄影家都推崇布列松。

[2] Thames & Hudson, Henri Cartier-Bresson Photographer .High Holborn: London, 1980. 值得注意的是，1956 年这次展览，是罗浮宫第一次举办摄影展，之前众多摄影家想在罗浮宫办展，均不得其门而入，这个僵局直到 1956 年布列松的展出才被突破。因此 1956 年可以说在摄影史上，是关键的一年。

[3] 晏山农，《凝视黑白分明的台湾庶民史》，《新新闻》，914 期〈2004 年 9 月 9 日~9 月 15 日〉。

[4] 蔡筱颖，《布列松辞世》，《中国时报》，2004.08.06，版 13。

[5] Ernst Haas 为玛格南一员，是奥地利出生的报导摄影家，原先专攻艺术摄影，和布列松相识后，转向写实摄影，其影响力主要在于对彩色摄影的革新，除了摄影，对医学和绘画都有兴趣。

[6] ABC 指基础，HCB 则为布列松全名的缩写。

[7] Holston, Mark Juan I-Jong: Taiwan's Cartier-Bresson in The World, J1y, 1994.

[8] 研究所别分别为：世新大学，图文传播暨数位出版学研究所、南华大学、美学与艺术管理研究所，国立台湾大学、艺术史研究所。另按：此为 2004 年资料。

Part 2: 为人误解的“决定性瞬间”

天下之事莫不有其决定性的瞬间

布列松最常为人熟知的摄影观，当推“决定性的瞬间”（The Decisive Moment）。这是自认对摄影稍有了解者，都能琅琅上口的语句。

但各位可曾想过，此句话重要的原因？

以符号学的对应关系来说，我讲“汽车”这个词，你能马上联想到一台“汽车”；提到“公寓”，你能浮现群聚住所的样貌。这就表示这些词对你而言不止是空头名词，而是确实存在的概念。



那么，提到“决定性的瞬间”，对你而言是概念，还是词语？

当然，现实而言，台湾摄影界重视的是：《人像这样拍就对了！》、《XX教你拍美少女》、《神人攻略》、《达人讲座》、《相机女孩》等圣经、攻略本。可叹的是出产这么多达人、神人的地方，却欠缺介绍摄影大师布列松的专书，这也难怪“决定性的瞬间”在台湾总是面貌模糊、各说各话的名词。

举例而言，世人多以为“决定性的瞬间”是布列松的伟大创见，但并非如此。由一篇访问稿中，我们可以看看他的自述：

Sheila：“书名叫《决定性的瞬间》，真正的意思是什么呢？”

Bresson：“你想知道书名的事？好吧，我跟它一点关系也没有。

我在红衣主教雷兹（Cardinal de Retz）的回忆录中发现了一句话，他说：“天下之事莫不有其决定性的瞬间。”我把这句话放在法文版里面。考虑书名时，候选名称有一整页之多。突然，西摩（Chim）说：为什么不用‘决定性的瞬间’呢？于是就这样定了，所以我是一一你们怎么叫的——叫文抄公吧。”

由以上访谈可以了解到，布列松本人并不居功，也拒绝为“决定性的瞬间”下个一槌定音式的总结。事实上，他就是这样的人，是个无法一言以蔽之的跨领域创作者，但也因作者不以定义来限制自己的创作，就造成了各路摄影人马各凭己意地解释这个名词。这不能算错，因为布列松本人就不愿明确定义。

但对知识探究者来说，众说纷纭的状况下，知识不但无法累积，还出现许多误解，在这种状

况下，也无法对这位大师做进一步的理解。

如果布列松不居功、不愿意下一言以蔽之的判断，那我们何妨以摄影史的角度探讨这个概念？将布列松身为一名摄影行动者、论述者的身份镶嵌至摄影史的长河中，或许我们能更了解“决定性的瞬间”在世界摄影史中的地位。



“决定性的瞬间”在台湾是以怎样的面貌出现呢？绝大多数都是标榜器材与技术，例如写手把“决定性的瞬间”放在GRD的器材文中，或是在《这样拍就对了！》等书籍中强调快门时机的重要性。此外，竟有摄影书把决定性的瞬间描述为Photoshop的功力。

纯就技术面讨论，这张不是瞬间动作的凝结；构图而言，也不是众人所熟悉的几何型构图。那么，为何这张照片可做代表呢？

你有想过这个问题吗？

关于此问题的答案，就在布列松和超现实主义绘画的关系里。

Part 3: 布列松其人

以巧妙的视觉组合，赋予世界真相的意义。

布列松，这位被称为“二十世纪摄影师中的拉斐尔”，1908年出生于法国巴黎，高中时对绘画发生兴趣，并在立体派画家安德烈·洛特(Andre Lhote)门下学习了二年绘画(1927~1928)，在洛特的训练下，养成几何构图的敏锐能力。这些几何构图的对比，在他往后的照片，可以反复看见。事实上，我们由布列松以及其他著名摄影家的经历可以看出，绘画的训

练对于好的摄影师而言，是不可或缺的。



事实上，除了绘画外，一般介绍布列松的文章，都忽略了布列松的另一项兴趣，那就是文学。若你不了解这一点，对理解布列松的摄影观来说，是重大的疏漏。布列松饱览群书，他看普鲁斯特，看杜斯妥也夫斯基，看尼采，也看讨论叔本华的书。他说，看完讨论叔本华的书之后，他又跟着看罗曼罗兰，看东方哲学。但在文学界中，布列松最欣赏的，便是法国诗人布雷东（Andre Breton）。布雷东不但是基进的超现实主义，更是超现实主义运动的主要鼓吹者和创始人之一。也因此，日后布列松曾说自己的人生观是超现实主义式的，其根源可向上探究至布列松的少年时代。

提到超现实主义，就得拉出一条轴线，梳理布列松与超现实主义之间的关系及中文资料上的缺失。一般论者提及布列松与超现实主义的关系时，都想当然地将布列松曾经学画，与他曾表示超现实主义是其人生观这两点过度联系，得出布列松的摄影作品受超现实画派影响甚深，进而推论到其作品充满超现实风格。这种说法乍看可信，但却无法解释布列松的摄影作品，是那么具有社会写实性，也和他的摄影记者身份相抵触。

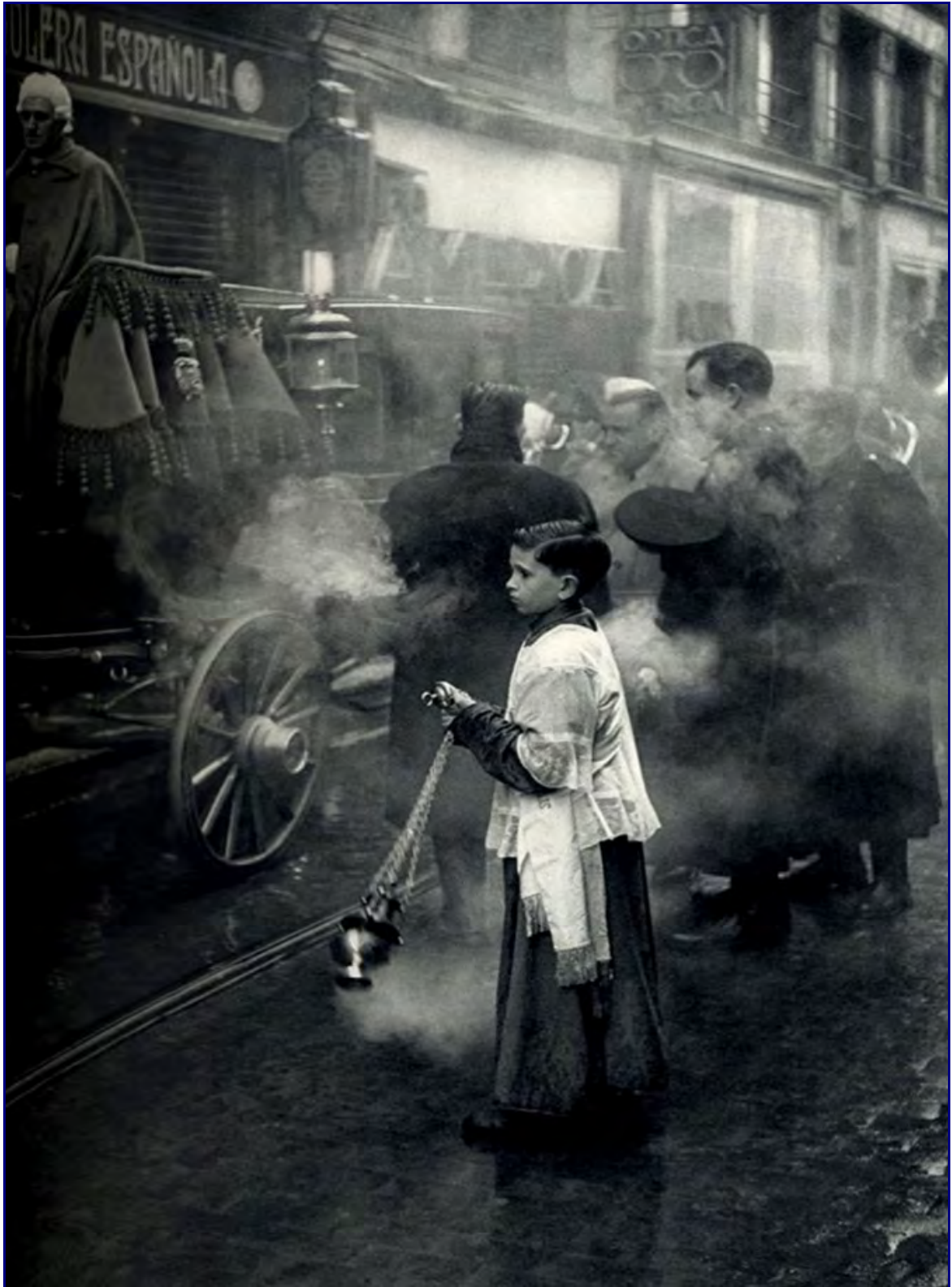
一封布列松写给著名摄影评论家、纽约现代艺术馆摄影部主任 John Szarkowski 的信，可以解释这点。

他写道：“超现实主义作为一种人生观，影响我最大，但影响我的并不只是超现实派绘画。如果将‘超现实主义’这个称呼加在我身上，那么我每隔一阵子就会有展览，作品就会变得很矫揉造作，很神秘隐晦。我想继续做我想做的事，所以为何不使用‘新闻摄影’这个名

词呢，它能使我直接接触到世上正在发生的一切。”

所以我们可以明白，在从事新闻摄影时，布列松是清清楚楚自己从事“新闻摄影”工作，而且也不喜欢有人将自己的作品冠上“超现实主义”的帽子。他认为一旦成为超现实主义者，就会矫揉造作，那就和他一贯的“自然写实”的摄影观相违背。这一点，是一定要理清楚的。

继续看布列松的生平，其后进入剑桥大学修习两年的英国文学后，在非洲旅行的归程，于巴塞罗那接触了由匈牙利摄影家 Munkasci 所摄的照片，深受感动，于是在 1932 年，24 岁，相当于大学毕业的年纪，买了第一台莱卡相机，才开始投入摄影业。



1934，以摄影师的身份参加前往墨西哥的探险队，但此一探险队在进入墨西哥后随即解散，布列松只得住进贫民窟，静待转机。

1935，由墨西哥前往美国，和保罗·史川德（Paul Strand）学习电影，1936～1939年回到

法国，担任导演让·雷诺阿（Jean Renoir）的助理导演。

1937，在西班牙的医院拍摄纪录片《生命的胜利》（Victorie de la Ovie），大意是记录西班牙内战时，外国医药的援助情况。并且于战场拍摄许多珍贵的镜头，于西班牙当地结识卡帕（Andre Capa）。[注：即一般人所熟知的Robert Capa，本名Andre Friedmann。]

1940年，于二战中被德军俘虏，试图越狱两次，但均失败，命在旦夕。1943，死里逃生，活跃於MNPGD[协助俘虏与战犯逃亡的组织]，并积极留下战火中艺术家、画家与作家的肖像。

1944~1945和一群法国的摄影家，拍摄沦陷于纳粹铁蹄下的巴黎，与解放后的花都。拍摄《返乡》（Le retour），记载战俘及浪迹天涯者返乡的情况，甚为动人。

1946，纽约现代艺术馆误认他在战争中身亡，替他举办《布列松遗作展》，得知现代艺术馆的“美意”后，布列松特地由巴黎赶往纽约，参加展览，震惊全场，受到英雄式的欢迎。

1947，与卡帕（Andre Capa）、西摩（Chim. David Seymour）以及罗杰（George Rodger）共同创立日后闻名遐迩的图片社，玛格南（Magnum）。Magnum是拉丁文，意为两公升装的大号香槟酒，喻有量多质精之意。

1948~1950，以三年的时间漫游亚洲。此时亚洲局势动荡不安，尤其是印度、缅甸、巴基斯坦、中国及印尼，在中国时，他用的名片是：“摄影记者 葛百升”，这也实实在在证明了他了解自己从事的是“新闻摄影”，而并非其他。1948年因报导印度圣雄甘地欲刺，获海外新闻协会奖（Overseas Press Club Awards）。

1952~1953，回到欧洲工作，在1952年于法国出版《偷偷摸摸的影像》（Images à la Sauvette）。此集的扉页，题有这样的字：“决定性的瞬间（L'Instant décisif）”。之后本书发行英文版时，听从玛格南创始人之一的西摩建议，改为《决定性的瞬间》（The Decisive Moment），即为世人所熟知的那本《决定性的瞬间》摄影集。他在本书写道：“摄影是瞬间的掌握，是认知、亦为感受。是表达世界的视觉形态，也是不断质疑的过程。以巧妙的视觉组合，赋予世界真相的意义。”



所以，对布列松来说，相机快门开合的瞬间，撷取的是对新闻事件进行中，最合适的瞬间。也就是说，在这百分、千分之一秒的瞬间，已将进行中的事件，做最适合的选取。这其实是掌握事件脉络的精炼过程。

然而，由于布列松画面中的几何构图美感、光线与快门的精妙结合，使得他作品中的艺术性大为提高，因故使重视“事件恰当完整表达的重要性”此一要点被忽略，以后人的接收观点来说，这不能不说是一个形式压倒内容的绝佳案例。

1954，成为苏联与其他国家恢复邦交时，第一位被允许入境的新闻记者。因报导铁幕下的苏联，二度获得海外新闻协会奖。1955年，出版新闻摄影集，《莫斯科人》。

1956，布列松于罗浮宫举办摄影展，这是摄影界有史以来首次在世界著名的博物馆内展出一一过去诸多摄影大师无法完成的梦想，布列松办到了！全球摄影界无不为之欢庆，称本年度为“布列松”年，而这也是摄影艺术跨时代的成就。若说由此为起点，摄影在世人心目中，由工匠之术，成为艺术家之道，一点也不为过。并于本年度出版国共内战时的摄影集：《转型中的中国》。

1958~1959，重游中国三个月。因本年度的新闻工作，三度获得海外新闻协会奖。

1960，在古巴从事新闻工作，重游墨西哥四个月、日本三个月。因古巴的报导，四度获得海外新闻协会奖。

1966，脱离玛格南，但仍同意 Magnum 使用其照片。

1968，采访震撼世界的法国 68 学运。五月，学生示威达到颠峰时，四处一片混乱，布列松仍冷静地观察这个事件，谨慎决定按下快门的时机，所以一小时只拍了四张照片。在那极其混乱的一小时内，有三百六十万个千分之一秒，而他只选择了其中四个，这种不盲拍、不碰运气的摄影方式，有别于一般莽撞的摄影记者，可以说就是补捉“决定性瞬间”的最佳例证。

1969，费一年之久，准备明年于巴黎的大殿（Grand Palais）的展览，“法国见闻”（En France）。为哥伦比亚广播公司拍摄两部纪录片。

1973，左眼因积劳成疾，罹患永久性斜视，因此自新闻最前线退休，专心习画，只有闲暇之余才拍照。

1975，因其半生的报导与摄影，获牛津大学荣誉文学博士学位。

1979，纽约国际摄影中心，替布列松在美国举办了为期三年，横跨十五个大城市的巡回展览，其后将其作品运至世界各地展览。

2004，手持 35mm 深黑色莱卡相机，见证二十世纪无数世界大事的布列松，于 8 月 3 日在法国西南部家中去世，这位用他的相机定义了二十世纪历史的大师，在二十一世纪初，回到历史中，享年九十六岁。

William Faulkner，1949 年诺贝尔文学奖得主，得奖感言指出：“我不认同人类已至尽头……我们能忍受苦难，也终将获胜。”

在众多文学家的华丽感言中，福克纳却以简单有力的致词成为脍炙人口的演说，为何？

回到得奖年代，当时是多么地动荡，末日之说甚嚣尘上：

1945：在日本投下两颗原子弹、二战终结。

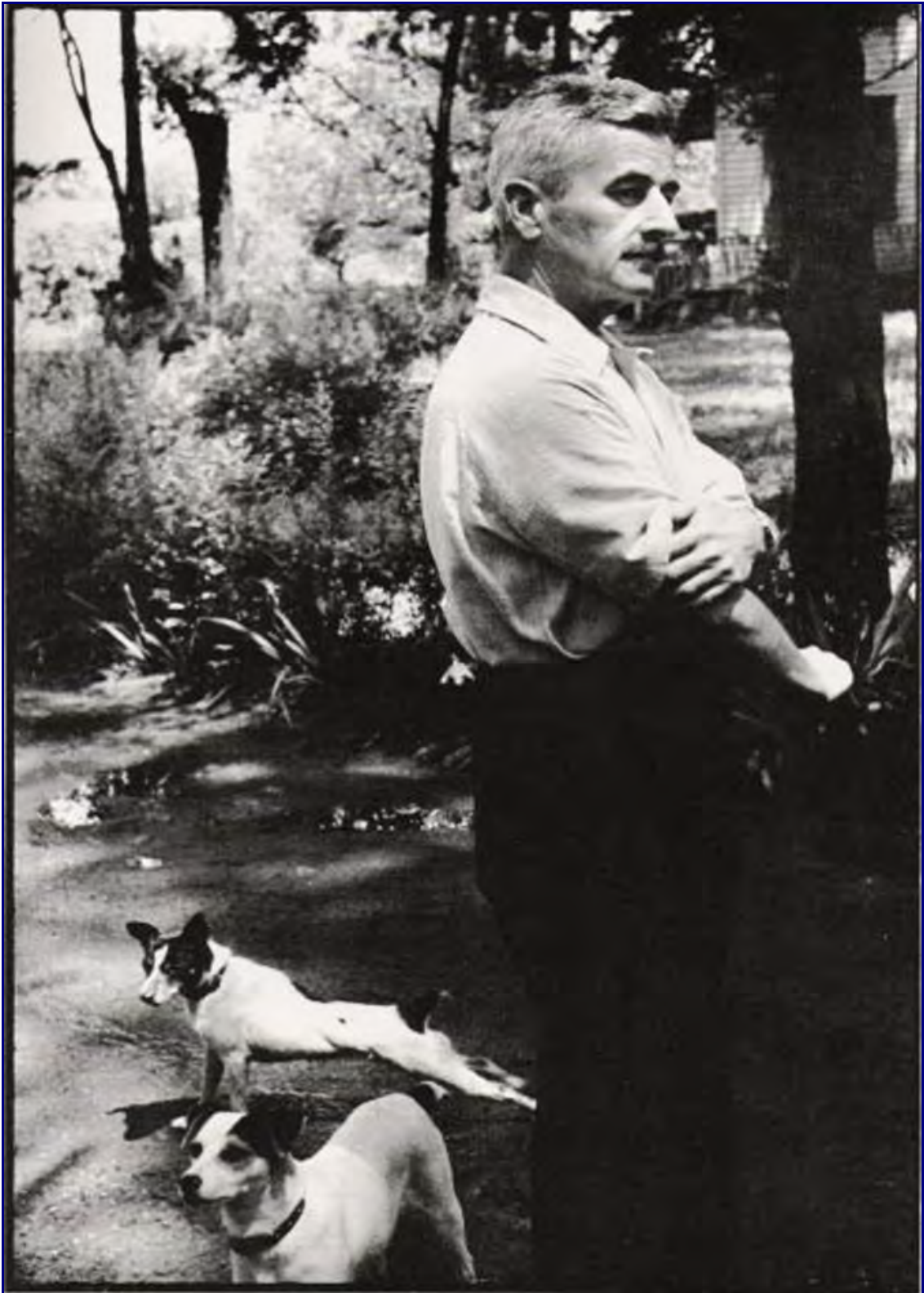
1946：邱吉尔发表“铁幕”演说，预告冷战来临。

1947：印度、巴基斯坦独立；第一次印巴战争，请注意布列松此时正在印度记录历史；台湾二二八屠杀。

1948：以色列独立、第一次以阿战争；美国实施马歇尔计画；柏林危机；东西德分裂；中国内战。

1949：新中国政权成立；朝鲜危机。

1950：韩战爆发。



看着这张相片，我们不难想像福克纳在发表演说时的神情，与得奖之后接踵而来的采访。但是，我们的摄影者是布列松，不是一般摄影记者。

这张，是布列松在 1947 年到美国访问福克纳时所拍的照片。

简言之，在福克纳领受桂冠之前，布列松就了解福克纳的文学价值，这才是决定性的瞬间。台湾器材论坛的众多网路大师各说各话任凭己意地对“决定性的瞬间”进行字面上的解读，强调技术、着重器材等各种言之凿凿的理论大行其道，可惜的是事实并非如此。

布列松本人相当反对器材、技术教本。《决定性的瞬间》预计在美国上市时，书商希望他能在摄影集中加入一篇类似《布列松教你这样拍》的文章，但布列松在编辑会议上当场翻脸，差点使这本书的美国版胎死腹中。

以布列松的观点，决定性的瞬间早在拍照之前就决定了[相关论点后文将有说明]，而能否观察到这瞬间，需要有文学与哲学的思考，至于构图的美感，则来自绘画的训练。

回归台湾论坛，当有新手询问哪些书籍对“摄影”有帮助时，得到的答案清一色都是《XX 这样拍就对了》、《XX 教你拍美少女》、《外拍姿势大全》、《XX 相机圣经》、《XX 全攻略》这类毫不掩饰的“器材与教学”书籍。也难怪台湾一般相机使用者认识的不是布列松，而是网路摄影了。

(吴锤结 供稿)

布列松（二）：相机神话



相机神话

笔者在《[布列松（一）：谁是 HCB?](#)》中曾提及在台湾并无直接的学位论文探讨布列松，那么，除去学位论文，我们看看日常生活中摄影书籍的情况是怎样。

当我们走进一家稍具规模的书店，在摄影类的书架前，我们通常只能找到两类资料：最多的是讨论摄影技巧或如何使用摄影器材的工具书；少部分则是国内外摄影家的个人创作集，或依主题、不同团体所编选出来的作品选集。有关摄影理论、摄影美学、摄影文化类的中文书籍，非常欠缺。

不仅一般书店如此，即便设有与摄影相关科系的大专院校的图书馆里，也是如此；甚至连像样的外文资料，也没有几本。也因如此，连理论书籍都缺乏的地区，要有探讨布列松的专书，更是难上加难了。

那么，何以造成这样的摄影理论与摄影思考方面的贫瘠？有其历史与文化上的因素，按郭力昕老师的说法，他认为：

“对于这种现象，相关的教学研究机构有相当的责任。比如台湾的高等教育单位里许多学门的教育理念和教学设计，都有个可笑的弊病，就是教育总是跟着社会既存结构或市场趋向的后面走。

摄影这个学科，正是此种弊病之下的一个极贴切的例子：一般社会大众将摄影视为‘玩相机’的游戏，或至多是一项纯属技术、应用领域的知识，教研机构的人也就不假思索地将之如此定位，在相关科系里提供一两门传授工匠技艺知识的摄影课，交代了事。

这是一个恶性循环：高教学术界配合着社会对摄影的认知，教研环境里就永远开拓不出摄影理论研究的空间，生产不出理论的思考与成果，使学术界本身与阅读大众仍无法逐渐认识到，摄影的研习除了工艺技术性的知识之外，还有其他的面向；而‘摄影不需要思考，摄影者较缺乏抽象思考能力’这类偏狭的成见，亦将在摄影工作者本人及其他人身上继续蔓延。”

郭老师的论述，一针见血、见微知着地评析了台湾地区缺乏摄影理论的养成教育，自然，于学界的文献探讨中就不会见到相关论述。但由此一席话，可看出学界不重视，就没有相关文献的因果关系。也因此解释，尽管摄影在新闻传播与艺术间有着跨领域的特质，但在文献中却是跨领域的失落。

柏林墙西德一侧



1962, Henri Cartier Bresson, 柏林墙西德一侧

说明这张照片前，我们不妨先想像一番，若把这张照片发表在相机论坛中，说这是莱卡相机所摄，各位猜想会得到何等回应？

1. 一点也不锐利
2. 天空一片死白
3. 人物歪斜
4. 我用DC都比你好
5. 徕卡在哭你有听到吗

当然，还有更多更有趣的回应，就交由你自行想像了。

这种主流论调，正是台湾相机界的现状，看到相片时，仅着重器材面而完全忽略其他审美条件。我们在上篇第三部分《布列松其人》中提到，《决定性的瞬间》预计在美国上市时，书商希望他能在摄影集中加入一篇类似《布列松教你这样拍》的文章，差点让这本书无法在美国面世，我们便可知布列松对器材的态度了。

另一方面，郭力昕认为台湾摄影界中最欠缺的就是思考能力，只会人云亦云地复制影像。“思考能力”是众多杰出摄影家、摄影学者所一致推崇的能力，以布列松的话来说，是：

“经过加工或导演的影像我没有兴趣，如果我进行判断，那就变成了社会学与心理学的层次。”

“有些人的相片是事先安排好的，也有人出门发现影像、捕捉照片。对我而言，相机是素描簿，是直觉与反应的工具，是同时驾驭疑问与回答的瞬间。”

“为了赋予世界意义，摄影者必须感受到自己摄入取景器中的事物。”

回到这张相片，这是1962年在西德的柏林墙前拍的照片，稍有历史知识的读者都能了解“西德”与“柏林墙”所代表的意义——冷战。

男人们望着的是一墙之隔，却无法回到的故乡，从1961年的铁丝网，到砖墙，他们三人大概无法想像，还要再等27年，才能前往他们视线所注视的地方。

有部数码相机的广告值得玩味，它的口号叫“恣意攫取决定性的瞬间”，这句神话般的口号如信条般铭刻在众多器材迷心中，但很遗憾地是，当年布列松拿起徕卡，不是因为它“好”，而是它“不好”。发烧友们，各位知道这件事吗？

布列松的“决定性瞬间”，不是被某种特定相机品牌把持的专利，更非“只有某台相机加某种镜头才能得到”的非理性盲从。布列松告诉你要思考、要判断，更要懂社会学、文学和心理学，当你所学愈多、愈善思考，那些智慧就会反应在你的相片中，关于此论点，将在以后的文章中继续引伸。

承前启后的瞬间

承前所述，台湾的摄影理论有若荒漠一片，自然无法由既有的文献中，探讨布列松的“决定性的瞬间”意指为何，但若因此退缩，便欠缺了学术的能动性。

因此，本文以摄影发展史为轴线，将布列松的“决定性瞬间”，置于历史脉络中进行探讨，尝试了解何以此说成为如此脍炙人口的经典摄影名言。

在此之前，让我们先对摄影发展史有个概括性的了解，首先，摄影术的发展是为了辅助绘画，使画家能够捕捉到自然景色，使其离开景点后，仍能看着照片作画。1829年，法国人达盖尔（Daguerre）研发出新的摄影术[1]，他称为“达盖尔摄影术”（Daguerreotype）。这个达盖尔摄影术的发明，可谓是摄影技术第一次的突破。

何以见得？在此之前的摄影术，被称为是“日光绘画”，曝光时间最少要八小时。[2]而达盖尔摄影术，将曝光时间缩减为半小时，而曝光时间的大幅缩短，当然有利于推展摄影术。

1851年，是摄影术的第二次重大突破，本年度阿查（Archer）提出了“火棉胶摄影法”，结果在很短的时间内，就取代了以往的方法。这个划时代的突破仍旧奠基于曝光时间的缩短。假若是拍摄风景或建筑物的大型底片[3]，需要10秒到90秒，至于小型的人物肖像照，则只要2秒到20秒即可完成。



布列松作品

摄影术的第三次重大突破在1892年，柯达伊士曼公司发展出和现代底片相似的“胶卷”，[4]这种胶卷和火棉胶摄影时代相较的优点是，底片尺寸大幅缩小，曝光时间也和近代底片相差无几，且规格统一，不再像之前的时代底片规格各自为政，不利推展摄影事业。但此胶卷，仍有一致命的缺陷，便是以硝基纤维（nitrocellulose）为感光材料。众所周知，硝是制造炸药的原料，因此拿这种底片在街上走的摄影师，其风险可以想见。

第四次重大突破的意义，在于“安全”。1930年，研发出无燃烧性的醋酸纤维（cellulose acetate）底片，取代易燃的硝基纤维。此时，近代摄影术的革命性进展遂告完成。

我们必须注意到这次的技术进展趋势，有了不易燃烧的小型底片、极短的曝光时间，摄影技术的下一个进展，就是依据底片规格，制作精良的小型相机。也就是说，到了技术纯熟的时代，摄影术才开始普及。值得注意的是，本文主角，布列松，于两年后，也就是1932年购入生平第一台相机，开启其一生的摄影事业。

但光由摄影术的进展，我们无法全面了解“决定性的瞬间”在摄影史中的全面意义。所以，我们由摄影的各个子领域的发展，来继续探究“决定性的瞬间”在摄影史中究竟该占什么样的地位。

风光摄影：提到风光摄影，和水彩风景画一般，都是属于英国人的得意杰作。事实上，风光摄影也是摄影术最早出现的几个子领域之一。因为起初摄影是辅助绘画的工具，由19世纪至今，仍是热门的子领域。

建筑摄影：19世纪中期出现，是由风光摄影这个领域所衍生出来的次领域之一，常是拍摄欧洲的寺院以及宫殿、博物馆等等。

肖像摄影：和风景摄影一样，也是摄影术初创时便有的摄影子领域，但在19世纪中，因为摄影术的进步，得已普及，使得之前只有王公贵族才能拍摄的肖像摄影，进入寻常百姓家。值得一提的是，因为拿破仑三世喜爱肖像照，也因此使肖像摄影风靡全欧，当时的名人照片，如现在的风景明信片一样，在各文具店及邮局贩售，有趣的是，价格随着人物的名气而有所不同。

战地摄影：近代战地摄影的滥觞，可以溯自1855年，英国摄影师罗杰·芬敦（Roger Fenton）在克里米亚战争所摄得的360张照片。但细究这些相片，以现代人的眼光来看，却不能给人战争的感觉，原因在于载满摄影器材和暗房的大马车，是攻击的显着目标，所以芬敦不能直逼最前线，在征战过后拍摄一些战场的残蹟。此后，不论是1857年的印度抗英战争、1859年的奥地利萨丁尼亚战争、1860年的鸦片战争、1861年到1865年的南北战争，都有一批被称为是“战地摄影家”的摄影记者出现。但此时仍受限于器材因素，仅能拍摄一些断垣残壁表达战争的可怖。

旅行／探险摄影：19世纪中后期，也就是火棉胶摄影法普及之后，摄影家兼探险家们受到学界或政界的资助，前往古迹或密林中探险搜秘，拍回许多令西方人震撼的壮观景象。

社会摄影：19世纪末期，批判当时工业化的社会造成许多弊病，为摄影一新兴领域，批判写实力相当强烈，也因此影响了社会改革。



布列松作品

以上简介了布列松之前的摄影发展简史及摄影次领域的发展。其中摄影发展简史与摄影次领域的发展，若分开来看，就没有太大的意义，但若将其完形，进行互为图底式的参照，那么我们便可发现，1930年之前，因为摄影技术的限制，导致所有的摄影领域都是在静态中进行。

现在我们再回过头来检视摄影的各个次领域。无论是风光摄影、建筑摄影、肖像摄影、战地摄影、旅行／探险摄影、社会摄影，都是静态摄影，也就是不强调人物主体的动作，所以，以现代摄影学的视角回顾摄影发轫期的相片，常会有主体“动感不足”的批评。

但“动感不足”的批评恰巧论证了“决定性瞬间”的重要性。在这种“无动态”的画面里，自然不强调动态美学，只能呈现静像之美，但静态美学的极致，必然出现冗龙有悔式的瓶颈。

再回到摄影术的技术发展来看，摄影术的第一次突破，是曝光时间由八小时缩减为半小时；第二次突破是半小时减为几十秒；第三次突破是出现了现代意义的底片。我们由时间的意义来看，就是相片的完成时间，由八小时缩减到几分之一秒的进程。所以，摄影的突破，是代表和时间不断竞争的过程。

在摄影的第一次突破前和第二次突破前，受限于感光原件的限制，是没有办法拍摄动态影像的，直到第四次突破后，摄影术才有拍摄动态影像的可能性。由1930到1952，[5]这22年间当然有不少杰出的摄影师拍出不少具有动作性的影像，但那也只是“拍照”而已，并不能提出一种摄影的观点，去让世人知道具有动作性影像的摄影，该在摄影史中，占何等重要的

地位。

所以，由此可知，在这样的摄影技术演进之下，必然会有一位时代的先行者站在浪潮的前端，强调“摄影时机”的重要性，这是历史的必然性。而这位时代的先锋，就是 Henri Cartier Bresson。决定性的瞬间，就是在恰当的时间点[6]击发快门。

由以上摄影史的梳理，可以看见布列松所谓的“决定性瞬间”，在摄影史上扮演承先启后的地位。他不但承继了自摄影术创发以来的几何、构图美学，更开创了主体动态的美学。自他之后，后进摄影者才意识到主体动态的重要性，这也是哈斯（Ernst Haas）将他比拟为“一道摄影师无法避免的门”之要因。

六八学运



1969, Henri Cartier Bresson, 六八学运, 阿维侬 (Avignon)

在《HCB（一）：布列松其人》中，我们已提到布列松在六八学运中的冷静观察，但这并不表示他排斥热情的青年。

介绍六八学运前，我们得先了解 1960 年代的世界发生了哪些事：越战、麦卡锡主义、反文化运动、地下报刊运动、妇权运动、民权运动、水门案、五角大厦文件案、古巴危机、冷战的白热化、墨西哥民主运动遭血腥镇压……

全世界仿若传递圣火般，接二连三地要求“Freedom and Democracy”，法国自不例外。

1958，第五共和肇始之初，法国大学生约有 19 万 6000 人，但不过十年，1968 时已暴增至

57万人。法国大学的硬件与教师成长速度远远不及学生增加的速度，造成教育品质的大幅低落。

当年的3月22日，学生以“政府暴力侵入校园”为名[7]，罢课并坚守巴黎第十大学[8]，震动世界的六八学运就此开始。

随着学生运动势力扩大，法国教育部决定于5月2日关闭各大学，学生们则于5月10日在索尔邦大学与镇暴警察直接冲突，造成1500多人受伤。

随着冲突扩大，法国工会与左派政治人物开始加入、声援学生运动。5月13日，街头已聚集20万名学生、工会人士、学者、左派政治人物[9]。而5月14日起运动达到高峰，900万人响应罢工，并且抗拒资方、坚守工厂。

学生要求学校自主，工人要求週工作四十小时。改革者包围巴黎市政厅，军队层层保护总统府。左翼联盟要求总统戴高乐下台，他所象征的军政体制与资本主义体系已到山穷水尽的地步。

但戴高乐毕竟是人称“收音机总统”的戴高乐[10]。

尽管他在这次风波中不但弃守总统府、更逃离法国，遁脱至西德境内[11]，但他以“学运中充满红色份子”之名向大西洋两岸的“民主国家”求援，在“冷战”的大旗下，很快就收到各民主国家的回应，加上时间一久，法共与左翼政客的幻象被看破手脚，戴高乐遂乘机反击。

5月30日，戴高乐重现总统府，透过收音机以坚定的口吻宣布解散国会、重新选举，并呼吁法国人民发挥“民主”精神，支持民选政府。在收音机演说后二小时内，立刻聚集了五十万人在香榭丽舍大道支持总统。

戴高乐成功地渡过五月危机，更在次月的选举中赢得72%的惊人席次，完全稳定了法国的右派政权。但一次选举挫败不代表六八学运精神被扑灭，隔年，也就是1969年4月戴高乐以公投方式推动他的改革方案，却遭全民否决，因此引咎辞职，退出政治舞台。

1969年，布列松在阿维依拍了这张照片。

相关阅读

[1] 但“达盖尔摄影术”是否真为达盖尔所创？这在摄影史上仍是争论未定的议题，在此先以达盖尔为达盖尔摄影术的创始人进行讨论。

[2] 现代摄影术，在一般情况下的曝光时间由千分之一秒到十分之一秒不等，但不管如何，都是在一瞬间内完成。

[3] 底片只是我们为了称呼便利的名词，事实上那“底片”是玻璃版。

[4] 但胶卷是否为科达伊士曼公司所发明的，仍有疑义，《世界摄影史》中有较详尽的探讨。

[5] 1952年即《决定性的瞬间》一书出版之时，此后此一用语，摄影观点开始风靡世界。

[6] 所谓“恰当的时间点”并非单指“快门时机”这种技术层次，而是何时在某地、为何按下快门的思考，此论点待后文另续。

[7] 当日宪警与镇暴警察攻入校园，捉走五名反战示威的学生。

[8] 亲政府媒体称之为“占领校舍”。

[9] 日后的法国总统密特朗亦在此列。

[10] 他擅长透过媒体主动发声。 [11] Baden-Baden, 戴高乐声称要维护当地法军的纪律。

(吴锤结 供稿)

布列松（三）：摄影作为一种天赋



他用相机，定义了二十世纪

摄影，可以很简单，也可以很难。简单者，拿起相机，想按快门就按快门，这是一张照片；困难者，拿起相机，思考良久，等待时机，该按快门才按快门，这也是一张照片。

但前者和后者所摄得的相片，在形式与内容上，都是不可相提并论的。以傅拉瑟（Vilém Flusser）的论点来看，他认为，图像是具有深刻意义的平面，在多数情况下，是可以凸显出某种外在世界的意义。图像可将外在世界抽象化，将时间与空间所组成的四度空间简化为二度空间。

但我们知道，这种简化，并不是将时间消除，更精确地说，正是这张照片，捕捉了现场的空间[1]，并将时间轴抽取片刻所得出来的成品（work）。所以，在照片这种成品里，「时间」因素是相当重要的，但时间不像空间一般，在观览相片时，可以及时被肉眼所查知，换句话说，要感知相片内的「时间」含义，必须要有超越一般观览者的抽象思维才可。

一眼就可获知的意义，往往是肤浅的[2]。如果我们想要由影像中获得有深度的意义，那就必须重建被抽象化的空间，在脑海中重建拍摄现场的时间与空间，如此才能获得进一步的理解。若是以社会学式的解读来说，就是将一张相片镶嵌至深层的社会历史脉络中去解读。



布列松作品

也就是说，就解读上而论，“决定性的瞬间”，并不只是现场拍摄的瞬间而已，这只是技术上的使用，但布列松向来不将技术性思维放在首位。更重要的是，一连串的选择过程，例如说为什么要拍摄这个地点？为什么要进入这个战场？为什么要拍摄这位艺术家？为什么要进入这个场域？这些选择的过程，都在按下快门前就已经思考好了，但这些思考的过程，单就图片而言，是看不到的。这些更上层的思维，对布列松而言才是重要的，这点，在后文会继续说明。

傅拉瑟认为，工具的作用，是将物体由自然中移开，然后放到我们所处的世界。工具在如此的过程中，改变了物体的原有型态，给予新的形体（inform，后简译为赋型）。被移开的物品得到一种反自然、不可能的形体，而成为文化产物。这种生产性、赋予形体的行动就叫成就。（to work）

从这种观点来看，摄影，就是从社会、自然中移走某些“东西”，把这些“东西”放入相片中，这就是摄影的赋型过程。在赋型过程中，场景是“原料”，而相片是“成品”。

摄影家对世界进行主解，便是将这些概念变成图像。也就是说，摄影家透过相机这个媒体，替这个世界赋型，所以照片中重要的是他的概念，与出於这些概念的想像力；照相机是为了这个目而服务的。

我们理解了傅拉瑟的推论过程，那就不难瞭解法国前总统席拉克所言，“用他的相机，定义了二十世纪”这句话的真价。透过布列松的相片，人们看见了西班牙内战、德国

集中营、沦陷与光復的巴黎、甘地遇刺、印度分裂、国共内战的中国、冷战中的苏联。在创作过程中，布列松选择拍什么，选择不拍什么，是在“决定性的瞬间”被捕捉前，就已经决定了。次回引用布列松的自述，会提及什么思维让决定性的瞬间发生。



1947, Henri Cartier Bresson, 麻萨诸赛 (Massachusetts)

乍看之下，应该觉得这张照片难以理解，破房子、老妇人与蜷曲的美国国旗，这三元素能组合成什么意义？或说，布列松留下这张照片给后人，欲成就何种意义？

回答这个问题前，我们再思索一个问题，假设今天请你在国庆日当天以“国庆日”为主题缴交一张照片，你会交出怎样的照片？

国人庆典日，烟火秀大行其道，所以你可以想见为了表现这个主题，会有一群人抢佔好位置，只为那几分钟的灿烂；当然也会有人准备拍摄游行、园游会等政府公式祭典，而且你可以想见，若“国庆日”为摄影比赛，则大奖不出以上画面。

但以 HCB 的观点来说，那些都是受操纵的虚伪过程。

1947 年是如何的年代？。请见：《布列松（一）：谁是 HCB？》，在二战刚胜利之时，美国也准备了一系列的庆典与花车游行，但法国来的记者想看到的不是这种虚应故事的官方庆典，他想知道的是这个国家的公民，是如何看待自己的国家？

因此，和所有其他海外记者不同，布列松完全避开花车、游行、嘉年华与演说等各项庆祝活动，选择走入乡间。

当日，布列松见一位老妇将国旗披在身上，甚感好奇，于是趋前询问。原来这位老妇欲悬挂

国旗庆祝时，却发现旗杆折断，但这无法阻止她的决心，因此把国旗披在身上。

“在国家的庆典时，我们不能没有这面国旗。”

在妇人说这句话的同时，布列松也留下这张照片。

画面中老妇所表达的是最素朴的爱国精神，但没想到几年之后的美国，“爱国”反而成了一件可怕的事。

相关阅读

[1] 精确地说，是镜头能关照到的空间。

[2] 例如wretch最多的图。

决定性的瞬间之本质

前文提及布列松不为“决定性的瞬间”下简单的定义。笔者认为这是明智且正确的，因为若自己替自己的摄影观下了简单的定义，那么随之而来的便是后人从语言上的误解。

事实上，“决定性的瞬间”为何影响了日后的摄影界？不只是因为口号简易，使人能琅琅上口，更是因为此摄影观与布列松的影像结合，才能感动后世的读者与研究者。“决定性的瞬间”此一摄影观，其实是综合了布列松所习得的所有知识，例如诗学、文学、绘画、哲学、电影、摄影、社会学、心理学等等，这些知识都已被融合，成为他的血肉与灵魂，所以，他能以各式各样知识性、哲学性的观点来看待他所身处的世界，所以，他能以敏锐、旁人无法察觉的角度，观察这个世界。

正因为有在“决定性的瞬间”之前，有这么多的影响元素与知识背景存在，那么就算是“快门时机”、“曝光”与“构图”，这三个被摄影界认为是关键的技艺，在布列松的丰富性之前，也就微不足道了。

在“决定性的瞬间”这个摄影观提出后，有无数摄影师想要依循着这个观点，成为布列松第二，但世上再也没有第二个布列松。为何？因为摄影师们忽略了布列松丰富的学识，社会科学研究者都知道，学识，是增加观看世界多样性的方法。但一般摄影师只目光仅限于技术探索，反观布列松兼具了丰富的学养与纯熟的技术。因为他看的比“只是”摄影师广，比“一般”摄影师深，他能见人所未见，思人所未思，所以，他能观察到这世界的“决定性瞬间”。

不容一言以蔽之的“决定性瞬间”，我们怎么认识？就采取现象学取径，还原事物的本质去探讨。

“决定性的瞬间”，其本质为何？

究其实，布列松的“决定性瞬间”，无人能模仿的原因，正因他是饱读诗书的布列松，观察力与众不同，所捕捉的影像也与众不同。所以，“决定性的瞬间”，本质上来说，就是布列松本人，而认识布列松本人摄影观的最佳方策，就是听他自己怎么说，所以，次回就来审视他的看法。

“二次世界大战结束后，整个世界仍被战争弄得四分五裂，我和卡帕、西摩都有同感，觉得去殖民地国家很重要，那些地方就要有什么变故要发生了吧？我因此在远东待了三年。情况一旦酝酿成熟，紧张又达到顶点，事情是一定会发生的。”



1948.12, Henri Cartier Bresson, 上海

光看这张照片就觉得混乱、恐怖了吧？对早年的台湾读者来说，这是无法接触的布列松名作，因为这正是揭露中国国民党无能腐败的最佳证据之一。

中国国民党政权在中国境内维持脆弱的表面统一，不过 22 年，与中国历朝历代相较，也是相当罕见的短命。在“打赢”抗日战争后，“全国统一”的“大好形势”，怎会瞬间天地逆转？

帐面上的原因在通货膨胀，但导致通货膨胀的根本因素还是中国国民党政权贪污与无能的本性使然[1]。

“ The value of the paper money sank ”（纸币变废纸），这是玛格南对这张照片的解说，那么，这是怎么一回事呢？

金圆券是国民党政府继法币之后发行的纸币，始于 1948 年 8 月 20 日，废于 1949 年 7 月 3 日，寿命不过十月，却在世界经济史上留下重要的纪录，因为那是世界史上贬值速度空前的货币之一。

二战结束后，本应先休养生息，遏止因战争发生的严重通膨，但蒋介石政权自恃实力强横[2]，不顾中国境内已在太平洋战争中化为半壁焦土，悍然发动“剿匪战争”，意欲将共党一网打尽，但这种昧于国际现实的蛮干作法，先天上就事倍功半，况且不打不知道，原来蒋介石的私军尽是一些“有条有理”[3]之辈。

况且蒋内阁的财主们竟然认为“没钱的话，只要多印就有”这种毫无经济学概念的思考，因此导致货币经济彻底崩溃。

1948年7月，法币狂印至604万亿元，比日本投降时增加了1085倍，比战争前增加了30多万倍。法币膨胀导致物价飞涨，物价狂涨又加速了法币的贬值速度，因此造成印刷的钞票还未出厂，已不及自身纸张和印刷成本的价格了。当时广东某造纸厂，竟买进800箱票面100~2000元的钞票当作造纸原料。

但蒋政权面对此项经济危机，采取头痛医脚的高明战术，就是废止法币，改用金元券——300万元法币换金元券1元，当然，这毫无起色。

金圆券贬值之速，可能是现在对着萤幕看盘的族群无法想像，不是等到收盘，也不是早晚价格不同，而是按钟点贬值，这就是当时的状况：

机关职员领工资拿到金圆券后，马上就换成银元、美钞或黄金，如果稍有延迟，即要蒙受贬值损失。有时一个办公室十来个人，管生活的人领取工资后，先不发给本人，而是先跑到市场换成银元、港币或美钞，再来按人分发。[4]

因此当时拿到金圆券马上换成贵金属或实物，可谓全民运动，至此蒋政权的经济已完全崩溃，20世纪中叶的中国，倒退回新石器时代以物易物的交易模式。

1949年5月，500万元只能和1948年9月的1元买等量的商品，例如上海的米每石卖金圆券4.4亿元。金圆券发行10个月的贬值速度，比法币发行14年的贬值速度快得多。

中国国民党脆弱统治中国的22年间，法币与金元券这两种货币就佔了12年，在这12年内，通货膨胀了144565531914.9倍（1400多亿），可谓中国国民党世界性的经济奇蹟。

“一小时之内，银行门口就聚集了数以千计的人们去兑换黄金（gold rush），租界警察动用全部警力，才勉强维持这些人起码的‘排队’秩序，光我所见，就有10人死于互相踩踏。”

布列松是如此描述这张照片的。

相关阅读

[1] 欲知详情，请搜寻「国民党+通货膨胀+1949」这三个关键字，当可略知一二。

[2] 到底蒋政权是拖赢还是打赢日军，请详阅战史著作。

[3] 当时俗语，谓“有金条才有道理”。

[4] 詹特芳，《蒋介石盗取黄金、银元及外币的经过》。

时间的延续

当我右眼向外望时，左眼便向心中看。

布列松为人相当低调，他是摄影家，却不喜欢入镜，他说：“如果被拍，那就会引人注目，引人注目，就不能让我随心所欲地在街上拍照了。”他不但不喜入镜，连自己的作品也极少谈论，坊间由布列松所出版的书，多是摄影集，配上一些极短的序文，就此而已。他说：“自己的作品不应谈太多，否则就变成艺评家了。”

他不但不喜欢被拍照，不喜欢谈论自己的作品，连接受访问也不愿意，他就是一位这么低调的人。《时代周刊》的记者戴维斯（Douglas Davis）说：“尽管布列松拒绝一切访问，但他仍旧答应与我‘谈’，但不准直接引用对话。”这种低调的沈着，即是老派艺术家的典范，但也正因如此，作者自己不评析自己的作品，就有被后人误解的危险，其中最多对于“决定性的瞬间”一词的误解，就是将此概念仅做技术面的瞭解，忽略了布列松本人是相当反对卖弄技巧的。

又，当 Shell1a[1]无法由布列松口中得知何谓“决定性的瞬间”时，继续问他有没有为自己确定过“按快门那一瞬间”的定义？布列松回答道：

“噢，有啊。那是全神贯注的问题。全神贯注、思考、观察、注视，然后，啊，就这样，便准备好了，但是事情的终极顶点你绝不会知道，你便这样拍了。你说‘对了、对了，也许，对了。’可是也不应该拍得太多[2]，就像饮食过量一样，你当然得吃得喝，不过超量便是过份。因为你多按一次快门，很可能拍出来的便是泛泛之作。”

一张好照片和泛泛之作的差异只在几微之点，那是很小很小的差别，可是却很重要，我不认为摄影家之间有什么太大的差别，可是，要紧的也许就是这些小差异。

可是我就看就有人用马达像这样啪啪啪的拍个不停。不可思议的是他们老在错误的时机才拍摄。

你得想办法将相机安置在和对象若即若离的适当位置，这可不是件简单的事。

你必须忘掉你自己，你必须是你自己，然后再忘掉自己，那个画面，你想要的和你看见的，才会更强而有力地显现出来，只要你完全地融入你的工作里面。

平时你必须时时刻刻都在想，可是拍照的时候，你却不必强消你的观点或证明什么。你什么都不证明，他自然而然地就会来的。



布列松作品

诗意是一切事物的精华，我常看见摄影家刻意去经营某些怪异或朴拙的场面，认为这就是诗意，错啦！

（诗意）就好像追寻灵感一样，这东西唯有和现实密切接触，不断充实自己，并且日子过得饱满才会得到。

布列松讨厌将“决定性瞬间”解释为一种技巧，他说，这不是一招把戏，也不是一项工具，它是一种“观世之道”（A way of Seeing）。他认为，这个世界永远都有决定性的瞬间产生，也永远都以奇异且美丽的方式把各式的形状拼凑在一起，但是，若不去注意，就会忽略这些瞬间的细节，布列松所做的，就观察这些易被人忽略的地方，才能捕捉住无数动人的景象。

前面提到，布列松不但习画，更喜欢文学与哲学，以布列松喜爱的书《射艺之禅》为例，作者铃木大拙在该书的序言提到：“就拿射箭来讲好了，射手与射箭并非对立的两件事，而是同一个现实。”布列松完全同意这种看法，并加以延伸，他表示：“在我拍照时，我、相机与世界——我的题材，三者同为一体。这时刻，不是我‘拍摄’相片，而是相片‘拍摄’我。”

布列松的技巧虽然超凡，但他绝非以技术胜，而是以思想胜。他虽然崇尚小型照相机与高速底片的科技潜力，却能洗脱机械给他的枷锁。事实上，以摄影的哲学性思维来说，摄影哲学正是探讨探讨人与相机之间的自由关系，纵然布列松本人并没有留有讨论摄影哲学层次的文

字，但他的作品与访谈录，足够让摄影界的后进者思索这个问题。

那么，他是如何以头脑，和成千上万同时代的摄影师做出区隔呢？他说：“当我右眼向外望时，左眼便向心中看。”所以他拍出来的影像，是内外两个世界的统合。在相片中，便有他对于事件脉络的思考与抉择：“人存在的表情形貌，只有可能在刹那间为人捕捉，否则就此消失。捕捉那一刹那，我相信，就是摄影最具意义的功能。”

“在我选择的行业里，有两个主要的创造领域，一个是‘发明’，一个是‘发现’。在摄影方面，我选择并坚持‘发现’，我对发明不感兴趣。”

“事实不见得有趣，观看事实的观点才重要。有些照片就像契可夫的短篇故事或莫泊桑的小说，是很灵动的东西，而且整个世界都包含在其中。”

“摄影，照我的想法，就是绘画。是即席素写，凭直觉完成，不容修改。若非改不可，那只有等下一张再改了。可是生命是变幻莫测的；有时一张景象消失，你便无能为力了。你不能跟人说‘噢，拜托再笑一次。把那姿态再摆一次。’生命，只有一次，是永远，而且不断在翻新。”

许多自称是HCB弟子的相机使用者，将布列松风格错误地解读为单纯的影像游戏，擅自想像了特定规则安插在图片上，但综观布列松生平的作品，可以发现相片中的“内容”是一以贯之的。

但是那样的“内容”，有时却像是给读者的挑战，因为过于丰富的意义，反倒让没有先备知识的读者无法“读懂”意义。

正如系列文所选择的相片，如果没有对时代背景的了解，那就只是光影与几何的组成罢了。透过本文所选之相片，期望能让读者更了解“内容”与“读懂”的含意。



1947, Henri Cartier Bresson, 亚利桑那

一张风景相片，通常可分为前景、中景与远景，在这意义重大的照片中[4]，这三景都包含了不同的隐喻。

前景的废车，是20世纪前期所生产的车种，但在金融危机中，由於无法付出油钱与税金而被弃置，那是经济大萧条的证据。

中景的火车，其实充满文化意象，那是美国西部的象徵[5]。但那样“Go West!”、“大西部文化”的美国，在布列松眼里却是充满黑烟的。

最后是远景，也许有些不了解摄影的读者会提问：“山脉就在那里，为何远景的山也是意象的一环？不就往那边拍一定会拍到的东西吗？”

但事实上并非如此，以摄影学实务来说，透过取景、构图、角度、方向、光圈与焦点的控制，可以选择让景物出现与否，这是一般摄影人在拍照前都会做的构图思考，何况是布列松？

远景的山诉说的是美国之前的美洲，是在人踏上这块土地之前就存在的世界。

透过前、中、远景的对比，我们可以发现这正是历史性的现代、古典与素朴。这可以说是时间的连续，但也可以说是世界的困惑。

1947年，冷战刚拉开序幕，从一片废墟的法国来到新天地美国的布列松，不依循前辈记者的老路，以一名左倾知识份子的视角，独自观察这个资本主义的大国。对于这个国家公民对“国家”象征的热爱，他深感讶异[6]，但也对资本主义生活的奢华与傲慢感到困惑。

当他把这个国家的激情与矛盾收敛过后，出版了关于美国的摄影集，但在这个瞬间他观察到镜头射线上的历史意涵，以废弃的车架为前景、蹲下，留下这张作品。

相关阅读

[1] [请见第二回](#)。

[2] [例见 68 学运](#)。

[3] 写一个广告员和他妻子一天的生活行踪，揭示他们内心每个时刻的感觉，精湛的富于诗意和机智的语言，把人性内心隐秘表现出来，形成小说意识流的结构技巧，我们若以结构技法来看，他以细腻的意识描述来暗指另一世界的存在。在细腻的日常生活的意识流描写中，不经意的流泄出神秘世界存在的讯息。因为在他的小说中，音乐与文学都是象征，指着另一个世界，加上意识流的结构，因此本书以难读难懂出名。但无损其成为西方最有影响力的当代作家。1998年，美国蓝灯书屋的《当代文库》编辑小组于7月间选出了本世纪一百大英文小说。便将本书评为百大书籍的榜首。可见大师不只是拍照，对文学是相当熟稔的。

[4] 布列松生前最后一本选集《De qui s'agit-il ? : Henri Cartier-Bresson》收录六百余张作品，仅有四张全跨页作品，此为其一。

[5] 但对于非当地文化的台湾人来说，这是无法一眼查知的讯息。

[6] 比对二战中布列松祖国的表现便可理解。

(吴锤结 供稿)

布列松（四）：观世之道



不参与、不干预，这就是布列松看世界的方法。

布列松讨厌卖弄技巧，在摄影上尤其如此，他认为生命本身已经够有趣了，不必再故做惊人之举。他赞成任其自然，而决定性的瞬间，与其说是一种技术，不如说是一种“观世之道”。

那么，这种观世之道又是如何呢？

我们可以发现，布列松本人也是采取现象学式的观察方法，那就是“*As the thing the way it is*”，还原事物本身应有的样貌。用事物本来的面貌，去诉说事物本身，所以，

大家的评论才会是“真实”两字。

已在前文提过，比起何时按下快门，按下快门前的思考与观察，才是重要的。在“决定性瞬间”发挥作用之前，必须要有完整而详尽的观察，如此才能拍出让当地人感觉“真实”的照片。这说起来很容易，只需观察即可，但一名外来者在短时间内能拍出让当地人感受到真实的相片，这又有多难？



布列松作品

若有摄影基础的读者诸君，不妨试试便知。但思考与观察，又干“决定性瞬间”何事呢？这是在书写过程中，最常被问到的问题之一。乍看之下是没有关系的，但只有对“决定性瞬间”存而不察者，才会问这类问题。

我们重新审视“决定性瞬间”这个句子。瞬间，自然是指按下快门的那一刻，可以说是技术上的选择。但“决定性”这个词，就是一种哲学上的思考。这怎么说呢？因为若不是对事件整体的来龙去脉与因果关系做通盘式的瞭解，不对现场状况做个完整而透彻的观察，你又如何能得知哪个时刻才是“决定性”的时刻呢？

另外来看，非决定性的瞬间，就是拍摄人为的布局，或是导演现场，这就不是“决定性瞬间”。因为它不自然。捕捉自然发生的镜头，是布列松另一个坚持的想法。他反导演现场与反卖弄摄影技术，这是应与他摄影哲学并置的，因为他是摄影记者，使命就是冷静地由外部观察这个世界，所以他曾说过：“对于事件，你永远局外人”。不参与、不干预，这就是布列松看世界的方法。也就因此，他才能捕捉到自然，对他来说，能捕捉到自然的存在，那就够了。

这里我们知道，对他来说，“决定性瞬间”，其实是一种存在，一种在自然界中巨大的存在。只有心思细密的观察家，才可以发现与捕捉这一刻。但人为的布局与导演，早已偏离了自然的轨道，所以，不管构图再怎么精良，控光再怎么准确，那都不是“决定性瞬间”。

所以他说：“相机只是一种素描世界的工具。”身为一位摄影记者，他做的是深刻了解事件脉络，精确掌握现场状况，经由这种思绪与观察，布列松才能判断何者是、何者不是“决定性瞬间”。



1973.05.09, Henri Cartier Bresson, 苏维埃广场。

[《布列松其人》](#)中曾提到，布列松是第一位进入共产俄国的西方摄影记者，尽管本文所选的相片并非他初次入俄时所摄之相片，但却是他退休前最后一次境外新闻摄影。

布列松在东西冷战时期能进入“铁幕”，在新中国锁国时期能进入红色大地，不只是因为他的名气、实力，更兼有布列松的亲共立场。

这到底是怎么一回事呢？

有没想过，你会因为这种事而惊讶，就代表你不了解这位作者，如果不了解，有可能了解他所提出的概念吗？还是你了解的“理论”只是二三流的转述、只是不学无术的网站编辑胡言乱语、只是满手镜皇满嘴修图的摄影大大梦呓，或是自己望文生义的解释？

回头看看布列松，他出生于法国相当富裕的资产阶级家庭，但他自幼就不愿与父亲一起行商，对天主教也不甚满意。

虽然他从未加入共产党，但他的思想与当时左倾的知识份子是一致的。

20 世纪的 30 年代，面对当时铺天盖地弥漫欧洲的法西斯威胁，年轻的布列松说：“希特勒并非与我们无关！”并加入了当时的革命作家组织，此时他协助了让·雷诺拍摄《生活是我们的》，而这部片只有让·雷诺与布列松是以“协助者”身份拍摄，其他的主要工作人员、演员都是共产党员。

西班牙内战爆发后，德国纳粹主义与义大利法西斯主义合某的态势益发明显，对此危机布列松并未置身事外。1937 年，布列松以导演身份开拍了《生命的胜利》[2]，布列松以画面描述了左翼共和党对医疗、卫生与饮食所做的努力，尽管本片充满说教意味，但布列松以高度的艺术技巧让人有继续观赏的动力。

“我们都是左派，这无所羞耻，亦无可炫耀。”

他的左倾立场、反法西斯、反纳粹与对法国资本主义的厌恶对欣赏者而言亦非“与我们无关”。他对既有体制与主流的反抗，不只从他的相片看出，更可从他选择当时被认为是烂相机的“徕卡”中了解到。

自墨西哥返国后，布列松替共产主义者报纸《今夜》与杂志《目光》发稿，直到他参战。战后，他在中国亲眼目睹中国国民党贪腐政权的崩溃与中国共产党军队的胜利。在这过程中，国民党治下的经济灾难[3]与国民党军队逃亡的败象都透过他的镜头，告诉了全世界。

各位，知道这层过去，明白为何这位被称为近代新闻摄影之父的布列松，在台湾中文资料这么少的原因了吧。在中国国民党白色恐怖时期，连“马克·吐温”这位道道地地的美国作家都被当成“附匪书籍”被查禁[4]，像这种货真价实根正苗红的为共产党宣传的人物当然是要（在岛内）消灭的对象。

回到这张相片，这是 1973.05.09 在列宁格勒纪念战胜纳粹党的庆典。一般的摄影记者，都会拍下阅兵、烟火、游行等官方安排好的画面，但正如《布列松（三）：摄影作为一种天赋》中所提，布列松是不会浪费底片在那种景象上的。

但是，他为何选择这个画面呢？

二战结束后，透过自己的亲身观察，布列松益发清楚这广大的“社会主义”国家并非依循马克思主义的社会主义国家，反而更像是他们之前的敌人——法西斯份子。

透过小女孩厌恶与反方向的视线，预告了曾经是他寄望国度的未来。

延伸阅读

英国新闻自由考（四）：新闻自由的诗乐园

新闻传播科系的学生都知道，不，实际上是这样，都应该听过《新闻自由请愿书》，这本书又被译为《出版自由请愿书》、《论出版自由》或《论新闻自由》。

以时间性和重要性来说，该是中文系的《诗经》或《论语》或社会系的《自杀论》与《新教伦理与资本主义精神》[5]这种经典。

当然，经典的意思常常是“大家都知道，但大家都没看过的书”，不过至少那些书的书名是正确的。

可是，被新闻系奉为开山祖师，提及“新闻自由”必定上溯的原点——Areopagitica，却完全没讨论新闻，也不争取出版自由，

反而是要消灭对手的出版品。

只要你读完这本书，你就知道再怎么误译也不可能把这本书翻成“出版自由”、“新闻自由”一类的书。

那么，他们为什么会这样翻？

连受学界认可的课本都能翻成这样，你有没有想过，网路上看来，不知道谁翻的翻译“决定性瞬间”，可信吗？

[1] 社会主义和共产主义是不同的，不过实际面很复杂，若只以反对资本主义来说则是立场一致。

[2] 本片由国际联合卫生会出资。

[3] 见《布列松（三）：摄影作为一种天赋》

[4] 因为跟「马克斯」太像了，另因此理由被查禁的还有马克斯·韦伯等人。

[5] 这本就是马克斯·韦伯的著作。

回到“布列松”

我们在《[布列松（三）：摄影作为一种天赋](#)》中提到，近代相机技术的发展，是不断与“时间”竞争的过程，当时机动性的顶点是装载 35mm 底片的 RF 相机。

换个方向，“新闻摄影”的基础与目标是什么？——“真实”，这是基础，也是目标。以“事实就在那，我只是拍下它”为信念的布列松，就是新闻摄影者追求真实的顶点。

相机的科技顶点与摄影真实性顶点的交叉点，毫无疑问，正是 Henri Cartier Bresson。

但仅只如此，还不是完整的 HCB。

和人云亦云的他者相较，从头至尾看过这一系列的你，应该很瞭解布列松的生平、思想以及“决定性瞬间”内涵。



布列松作品

想当然的错误论者多将决定性的瞬间擅自幻想为“如何在特定时间内按下快门”，或是“如何用更佳的技术捕捉动态”。

但由布列松的自述，我们清楚瞭解“决定性瞬间”绝不是技巧的卖弄，而是观世之道——是认识世界的方法，而不是夸耀自己的技术。

不过，快门时机、构图与曝光，对摄影界来说是最重要的功夫，却对布列松来说，不值一提。你有想过原因何在吗？

先换个角度。

你和情人生离，或是死别过吗？

会为失恋这种事痛不欲生的，大概都是国高中生、外加一些大学生。如果去找辅导老师的话，他会说：“没错，这是很难过的事，我能体会。”那是因为辅导的专业要他这样说。

但以现实的观点来看，能为“失恋”这种事情悲痛，代表那家伙真是幸福的大少爷或大小姊，因为这表示在他顺遂的世界里，“失恋”这回事对他而言就是最痛中的最痛了。

但人生还有很多比那个更痛的事，只是他不知道而已。

知道这比喻的意思吗？

在我 18 岁之前就看过 HCB 的照片，当时觉得“不错，可是有那么好吗？”，但开始绘画与摄影后才发现精妙之处。



1984.02, Henri Cartier Bresson 自画像

他的相片拒绝没有美学训练的人阅读，那种并非呼唤感官经验的美学，只有识者能知。其实摄影眼就和春秋笔一样，成品就在那里，但只有看得懂得人才看得到。

一般谈布列松，只会、也只能讲到他的“美学”，例如这张照片多漂亮、倒影多棒、几何构图与充满美感之类的，但那是摄影师的范畴，布列松在最后彻底否定他的摄影师身份，但并未否定新闻摄影的贡献。因此当他谢世时，当时法国总统才会推崇：“用他的相机，定义了二十世纪。”

1984.02, Henri Cartier-Bresson

系列作以 HCB 手握相机的肖像起始，以 HCB 手执炭笔的自画像为结。

和毕业典礼前的谈话同然：“课程到这边结束了，但知识的探求不会就此终结。”

下课。

(吴锤结 供稿)

以影像纪念：布列松作品选

布列松本人留下的照片少之又少，这张正面的照片更是非常珍贵。

2004年8月2日，布列松走了。这位老人想清静地离开人世。一如在生前，他不愿意被喧嚣的人群追逐，不愿意被拍照。

他的葬礼仅邀请了50个亲友参加，直到葬礼结束后，法国文化部才正式公布了他的死讯。法国总统希拉克说：“布列松的死使法国失去了一位天才的摄影家，一位真正的大师，一个

他那一代中最杰出的艺术家。”布列松一生为人们留下了 700 万张照片，这一数量惊人的作品中又包含了大量为世人所熟悉的杰作。



他最著名的一副人物照《男孩》



1936年，英国乔治六世举行加冕典礼，世界各国的摄影记者，闻风而至的全国记者，大都把注意力集中在富丽堂皇的仪仗队上。布列松却与众不同，他还注意到马路上的芸芸众生。躺在报纸堆里入睡的人物，由于深夜出来“占座”，熬得又困又累，等到仪仗队过来时，他却已经支持不，进入梦乡……。别具慧眼，旁敲侧击，在普通人的生活中挖掘富有情趣的镜头，是布列松所特有的风格。



布列松 1932 年才开始拿起相机拍照。这是一张早期的代表作。斯维勒是西班牙的一个小镇，画面里一个撑着双拐的残疾儿童，他后面正在嬉戏的孩子们对此有不同反映。其中一个坏小子甚至要想恶作剧，被另一个孩子抱住。照片拍摄得十分生动，画面结构也相当严谨完整。



两个男子，一个在布幕的缝隙中偷看街头演出，另一个警惕地扫描着周围的情况，以免被人抓住而引起麻烦。照片的精彩部分是这个男子那种特别的眼神。布列松有时被列入“专在街头巷尾抓拍的摄影家”行列，他善于在平常的日常生活中挖掘出不平凡的照片。



《积水的路面》

这张照片是布列松抓拍艺术中代表性名作。在前景中跳跃的男子，其身影恰好跟背后招贴广告中跳跃女郎相似，一前一后，互相呼应，相映成趣。这个拍摄瞬间，也就是布列松心目中的“决定性的瞬间”。



《马蒂斯》

广角镜头取景范围大，景深大，可把远近景物全都纳入清晰范围之中。但焦距太短的广角镜头往往过分夸张前景，产生歪曲和变形。因此，布列松经常采用 28 毫米的广角镜头。这张为法国著名画家马蒂斯拍摄的照片，反映出画家对鸽子的喜爱，表现出一种独特的个性。



柏林墙边(1963)

德国柏林东西分别占领十六年后，东柏林方面于1961年8月12日至13日突击建功立业立起柏林墙，其目的是防止西方的渗透和干扰。布列松的这个镜头，表现三个柏林人站在一个高台上，观看墙那边的情景。



此照之所摄，是60年代美国好莱坞著名女明星玛丽莲·梦露。虽然布列松是在梦露不经意时抓拍了此照，但从这一凝固的瞬间里，还是抓住了模特的天生丽质和娴雅风度。



轧金子(1949, 上海)

此照片摄于四十年代的上海。剧烈的通货膨胀使百姓手中的纸币几乎成为废纸。为此人们疯狂地挤在银行门口，企图兑换一点较可靠的黄金。上海人称之为“轧金子”。



《门里门外》

门里坐着富态的老板，门外石阶上坐着辛劳一天的雇工，在吃着窝头、咸菜、小米粥——当时北京劳动者最普遍的一日三餐。不同的人物身份和境遇鲜明而突出，足见布列松的抓拍功力。



柏林墙边(1962)

在东西柏林交界处，布列松抓到了这样一个发人遐想、引人深思的镜头。双手持拐而行的残疾者，暗示出以前发生过的战争；荷枪的卫兵，又反映出了持续着的对立。再加上阴雨天气的灰暗影调，使得画面有一种低沉的气氛。布列松经常强调观察，他说：“重要的是观

察。摄影，是在很短的时间里，敏捷的表现出最重要的部分。”



苦难的眼睛(1948, 南京)

1948年冬至1949年春，布列松先后采访了中国的北平、南京、上海等城市，这张愁容满面的男孩子照片，是在南京市民买米的队伍中抓拍下来折，照片揭示了中国人民的悲惨和苦难。布列松是一位善于思考的摄影家。著名的美国杂志摄影家协会主席B·格林曾说：“看上去，布列松的摄影好像是漫不经心随手拈来。但实际上他是一个很有思想的人。”



北京(1958)

1958年，布列松曾再次来华摄影采访。在一个科技展览会里，一群观众，好奇而又精神专注地观看着电视图象，布列松不动声色地拍下了当时的真情实景。照片中人们的精神状态与前一幅的愁苦面容截然不同，有鲜明的反差。他说：“我感到最大的愉快，就是别人看了我的作品而感到真实。”



《纽约》

在美国，几乎每一家公司的经理和老板都离不开一位年轻漂亮的女秘书，这张照片之妙，是妙在瞬间的抓取上。观众看不见女秘书的容貌和身影，只能看到一只高跟鞋的脚。这就避免了直露，提高了作品的内涵和视觉趣味。



雕塑家贾柯米蒂(1961)

布列松拍摄人物时，经常喜欢在他们的动作过程中下手。这张意大利现代派雕塑家贾柯米蒂的照片，就是在他们搬运雕像时抓拍下来的。抓拍的时机，恰好是贾柯米蒂处于两个塑

像之间，而且举步前行的姿态又与前景中塑像的身姿有某些相似之处。



国庆日

美国国庆日，这位老太太准备在自己家悬挂国旗来庆祝这一节日，可惜她家的旗杆断了。没有办法，她就把国旗被在身上。她说：“在我心中不能没有这面国旗。”这时，布列松迅速地拍下了这张照片。



美国模范监狱所见(1975)

瘦削的腿脚和手臂竟能从狭窄的铁栅缝里伸出。怒吼的嘴巴隐约可见，这所“模范监狱”究竟“模范”到了什么程度，也就可想而知。布列松善于在日常生活的场景里发现隐藏着的问题和内在矛盾。他说：“摄影，意味着在若干分之一秒的时间里，同时认识出现象的本质，又能快速地把有含意的形式，严密地组合起来。这是一种使自己的头脑、眼睛、心灵同时集中在同一个轴心上的活动。”

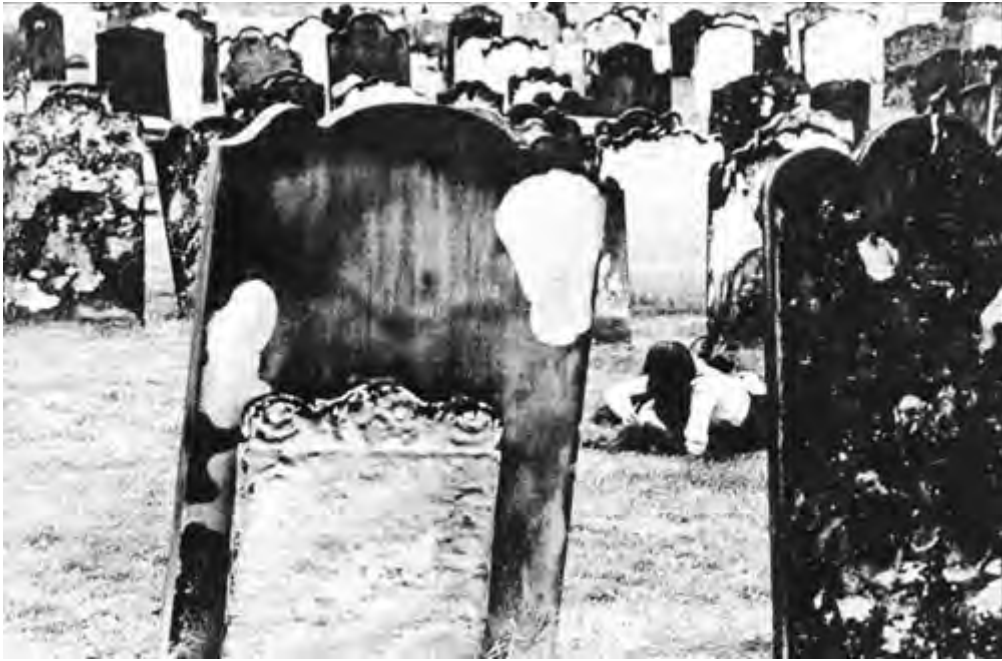


1980年，一位中国客人到巴黎访问布列松，要求为这位72岁高龄的摄影大师拍摄照片，布列松没有同意，但把这张照片送给他的客人。画中的形象，是布列松在落地窗帘后面持笔作画。此照表示：晚年的布列松已退出摄影圈。他不抛头露面，只想以绘画自娱，度此余生，此幅为布列松妻子所拍。



坟场中的热恋(1978)

一方面是一代又一代的死亡；另一方面又是一代又一代的生息繁衍。这张照以生与死强烈的对比，震撼着观众的心灵。小小的一个画面里，凝聚着人类永远说不清讲不完的故事，这会引发多少联想和感慨。而这，正是布列松作品的与众不同，特别耐人寻味的地方。



《田野景色》

1968年在法国所拍摄的田野景色，高耸的树林，笔直的道路，S形的透视消失点，不论是线条，还是黑灰白影调，都给人以统一协调之感。





















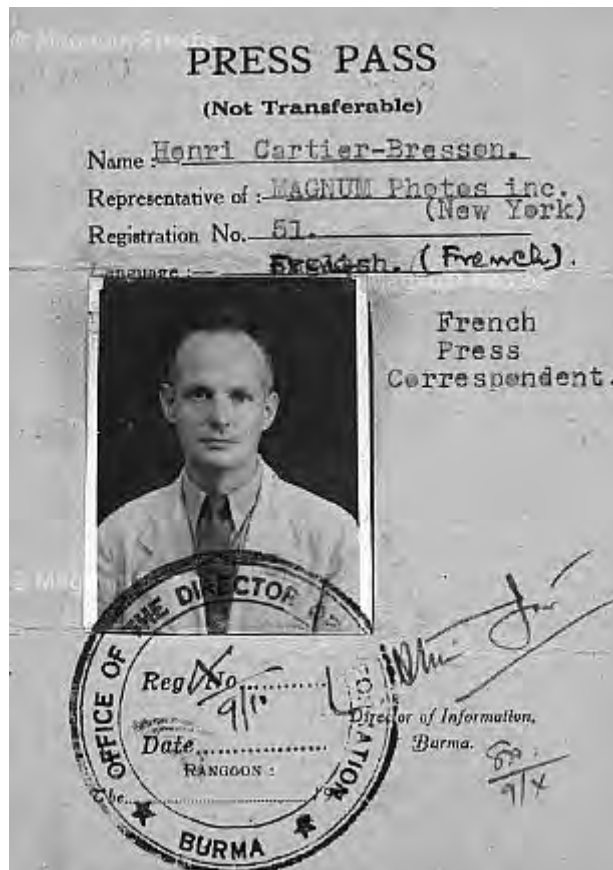














(吴锤结 供稿)