

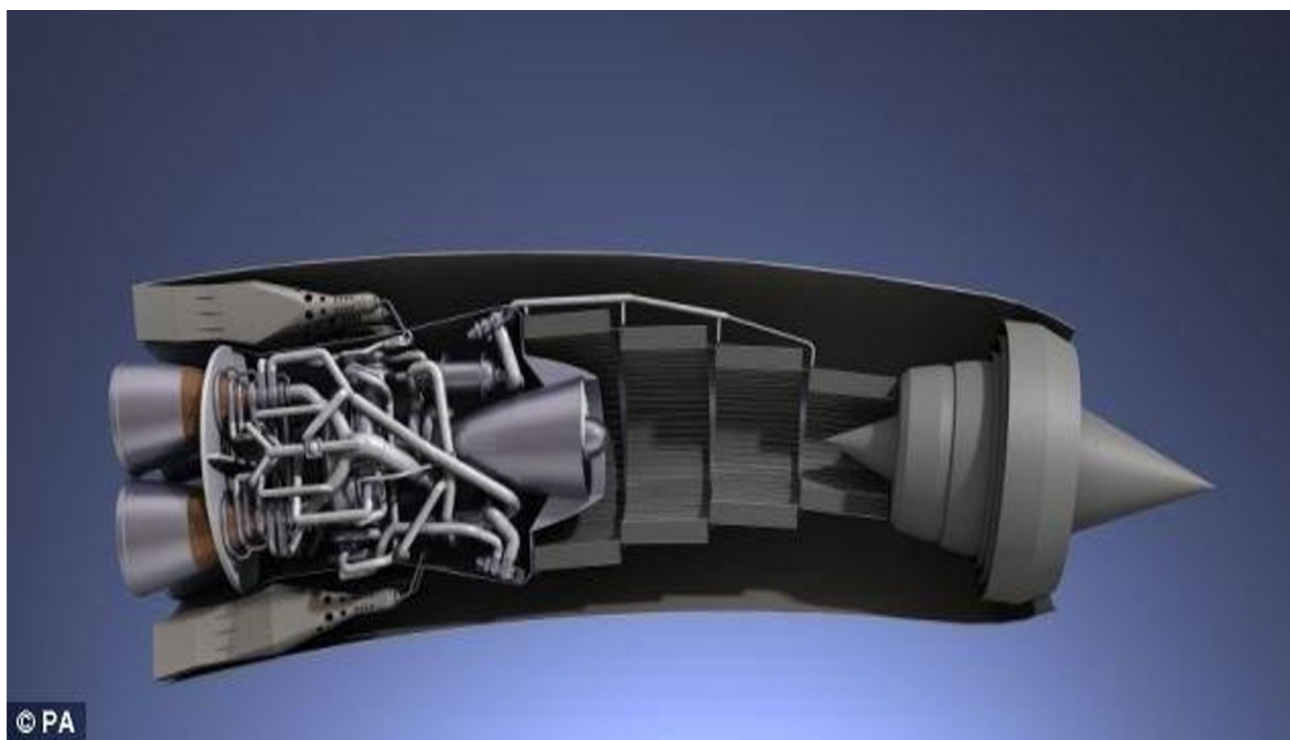
Space Travel

凌云飞天

2013年第19期

总第120期

航空航天专业信息网络多媒体免费电子杂志



大连理工大学航空航天学院主办

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

2013年10月1日



《凌云飞天》 Space Travel 版权页

2013年10月 总第一百二十期

主办：大连理工大学航空航天学院

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

编辑与推荐人员：吴锤结

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	3
6000 万英镑打造空天飞机：以五倍音速冲刺	3
航天新闻	9
中国称将在适当时机为他国选拔培训航天员	9
中国空间站 10 年后建成 可向国外航天员开放	9
中国成功发射“快舟一号”卫星 主打灾害监测信息	11
曝中国首辆月球车 年底发射将于月面巡游 90 天	14
强制清除轨道垃圾 瑞士 5 年内发射“清洁工”卫星	16
射电望远镜获取旅行者 1 号无线电信号图像	17
“旅行者”1 号进入星际空间 首次发回“幽蓝”信号	21
NASA 深空探测任务及通信系统简介	23
盘点那些年追星逐月的探测器 群雄并起鏖战太空	39
印加入行星探索之争 十月或发射首枚火星探测器	42
解析美国两大私企飞船	44
蓝色星球	56
地球宜居时间还剩 17.5 亿年 寻第二家园成必然	56
美天空现翻滚云柱 似横向龙卷风迎面袭来	57
NASA 每日一图 双卫星空中俯拍超级台风“天兔”	60
NASA 绘制世界空气污染地图：亚洲东欧为重灾区	61
巴基斯坦地震致 93 人亡 震后海上冒出小岛	63
实拍海洋恐怖涡流 原理似黑洞可吞周遭一切物体	64
宇宙探索	66
宇宙诞生新学说 源自空间量子波动如沸水中气泡	66
大爆炸说遭质疑 宇宙或起源于四维恒星塌缩黑洞	68
人造火星地下洞穴曝光 抗风沙效果奇佳或成住宅	69
神奇“机器蛇”将执行火星任务 可助探测器脱困境	71
英研发“火星跳虫”探测器 超级引擎逾越复杂地形	73
好奇号在火星未发现甲烷 暂无生命迹象	74
美国宇航局“好奇”号发现火星土壤中有水	75
英国科学家称大气中发现外星生命惹争议	76
银河系或隐藏第二大黑洞 人马座 A 星规模超想象	77
太阳系被巨大星际云团包裹 40 年方向偏移近 6 度	80

"世纪大彗星"命运揭晓 或最终撞入太阳融化消亡	82
月球实际年龄 44.5 亿岁 比此前估计年轻 1 亿有余	84
人类灭绝前必做七件大事 男性避孕药与性别平等	85
科技新知	87
震惊数学界 多国研究团队称"罗塔猜测"已被证明	87
科学家打造迄今最薄玻璃 厚度仅 1 个分子	89
暗能量或为真空属性 深入研究寄望于引力子指路	91
揭人类临死前 10 大奇怪感受 进入黑洞时间消失	93
韩拟建造世界首座"隐形塔" 高 450 米具反射皮肤	95
解析神秘数学黑洞 "6174"组合或终揭开人类奥秘	97
中国研制首台拟态计算机 软硬件结合如变形金刚	99
这个建筑设计够数学的	100
纯白色座头鲸现身澳大利亚 世界仅此一头	101
七嘴八舌	106
77 级启示：为什么输在起跑线却能迅速赶上？	106
剑桥杂感三十七之科研梦	109
剑桥杂感三十六之教学篇	110
剑桥杂感三十之选择大学专业或许并不重要？	111
不被当今国人理解的欧洲贵族精神--灵魂不孤独	115
请不要辜负你的青春	119
科普：从中秋月饼到泛函	124
中国科学技术馆中的数学展品-1	125
中国科学技术馆中的数学展品-2	135
林书豪够数学的	151
纪实人物	154
王守竞——中国理论物理之殇（上）	154
王守竞——中国理论物理之殇（下）	158
2013 年美国科技女性名人榜	161
从美国第一位宇航员到联邦参议员 —— 约翰·格伦	172
艺术天地	177
50 张让你大开眼界的照片一生都难以见到	177
赌上生命拍出来的精彩瞬间	222
现在的坝上：春生拍的秋色	246
春生：农民也可以学摄影	256

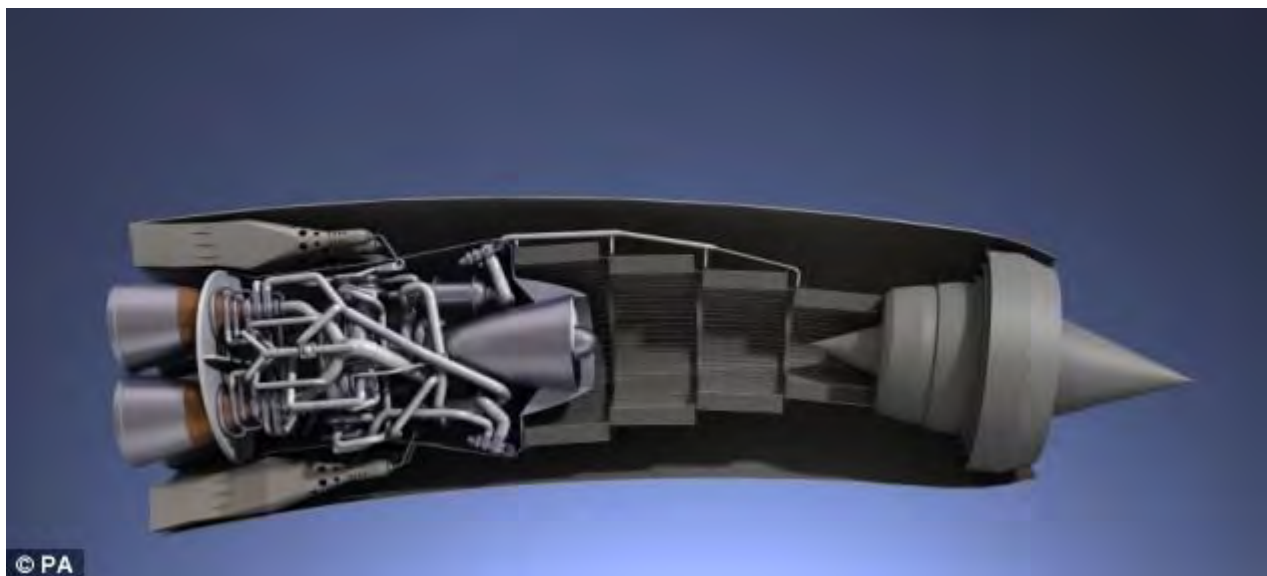
航空新闻

6000 万英镑打造空天飞机：以五倍音速冲刺



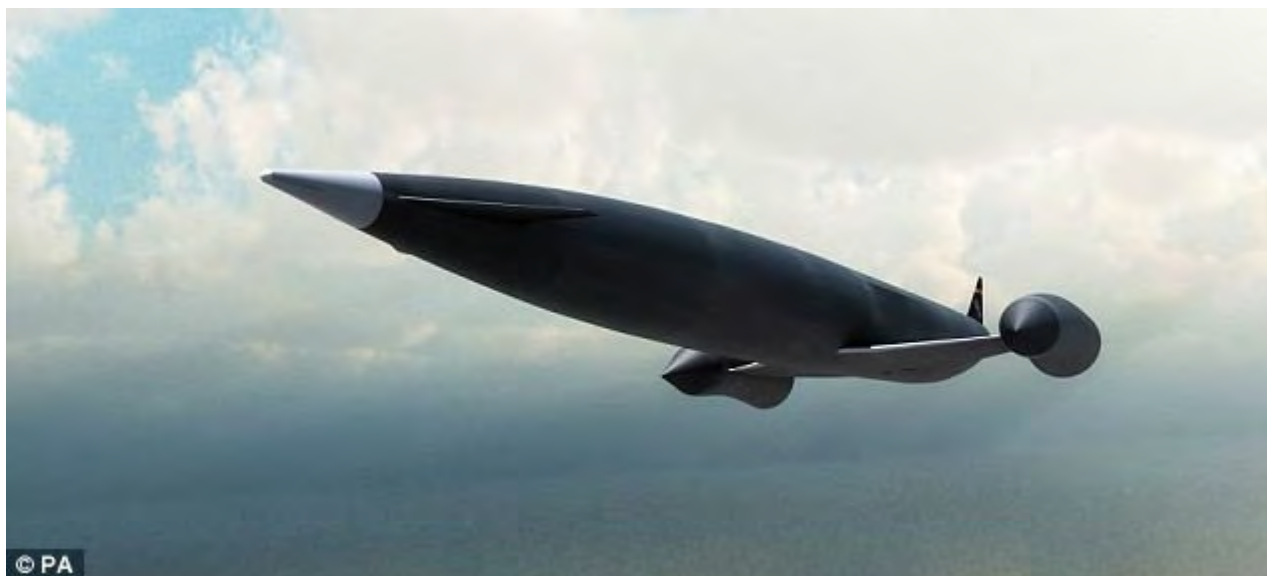
1. 英国公司打造的 Sky101 空天飞机能以五倍音速飞行

腾讯科学讯（Everett/编译）据国外媒体报道，英国反应发动机公司计划耗资 6000 万英镑打造一款超级动力：佩刀（SABRE）吸气式火箭发动机，其将装配于 Sky101 空天飞机上，该型飞行器可在常规跑道上起飞，在十五分钟之内爬升到地球的平流层上，并以五倍音速的速度飞行，从英国飞往澳大利亚只要 4 个小时左右。



2. Sky1on 空天飞机的高性能指标得益于其强大的发动机

佩刀（SABRE）吸气式火箭发动机的关键技术在于革命性的冷却技术，可以在百分之一秒内将发动机 1150 摄氏度的气流冷却，欧洲空间局的科学家对该技术给予了极高的认可，可使得飞行器可以 3500 英里每小时的速度飞行，在火箭燃烧室中，低温液态氢与氧化剂充分混合燃烧，并使用了氮回路循环。工程师认为传统的航空发动机在超过 1900 英里每小时的速度时，就会出现无法“呼吸”氧气的现象，五倍音速的发动机需要通过一些精巧的设计来解决这一问题。



3. Sky1on 空天飞机不仅可用于发射卫星，还具备轨道旅游、建造空间站的能力

一旦飞行器抵达平流层上端时，发动机就会转入火箭模式，可以在轨道上运行大约 36 个小时，甚至可以用其发射卫星。喷气引擎的创始人艾伦·邦德认为空天飞机用于发射卫星具有良好的优势，相比较而言火箭发射卫星的花费更大，当“佩刀”发动机研制成功后，就可以实现低廉的卫星发射任务，也可以为空间站运送物资，甚至是在轨道上组装一个更大型的飞船。



4. 维珍银河公司率先推出了亚轨道飞行体验

理查德·布兰森爵士的维珍银河率先打造出亚轨道的飞行器，Skyler 空天飞机项目的建立正是以前者作为竞争对手，有望开启新的轨道旅游。实验表明，新型空天飞机是轨道任务的首选，可以降低大约 95% 的航天发射费用。



5. 下一阶段，工程师将完成全尺寸模型，继续对该发动机进行测试

在此之前，反应发动机公司已经对新款动力系统进行了百来次测试，显示英国的航空发动机技术依然处于世界领先地位，这项研制可能彻底改变航空与航天领域，科学大臣戴维·威利茨认为目前项目进展到关键阶段，将建立一个全尺寸模型，该发动机技术已经在实验室内进行了模拟测试。



6. Sky1on 空天飞机将是英国工程师打造最先进飞行器之一

本周举行的英国航天会议上，关于该型发动机以及空天飞机的细节将被透露，在过去，英国航空领域出现过许多伟大的设想，但是这些项目几乎都没有进行下去，这意味着 Sky1on 空天飞机或将重新恢复英国航天强国的地位。

(吴锤结 推荐)

航天新闻

中国称将在适当时机为他国选拔培训航天员

中国载人航天工程办公室主任王兆耀在9月16日召开的载人航天技术国际研讨会上表示，在未来中国空间站研制建设过程中，中国将始终坚持和平利用、平等互利、共同发展的原则，希望与联合国外空司及其他国家、地区的航天机构和组织在四个方向上开展合作。

王兆耀说，一是开展平台技术合作，可以是单项设备与部组件研制的技术合作，也可以是分系统甚至舱段研制的合作；二是开展空间应用合作，可以采用联合研究、搭载实验等方式，在空间科学与应用、航天医学等领域进行合作；三是开展航天员选拔训练合作，可以与各国在航天员选拔训练技术方面进行交流与合作，适当时机为他国选拔培训航天员，并与中国航天员一起进行联合飞行；四是开展技术成果推广，积极向世界各国特别是发展中国家和地区推广载人航天技术成果、促进共同发展。

“关于合作渠道，我认为可以是双边的，也可以是多边的，联合国外空司倡导的‘载人航天技术倡议’就是一个很好的渠道。”王兆耀说，“关于合作模式，我认为在和平共赢的基础上，可以灵活多样、共同探讨。”

据介绍，中国在发展载人航天过程中，与联合国外空司、欧洲航天局以及俄罗斯、法国、德国等国家的航天机构建立了良好的合作关系，与美国也开启了对话交流。中俄两国在航天员培训、载人飞船及舱外航天服研制等方面进行了积极合作，中德在神舟八号飞船上共同开展了空间生物培养科学实验，中法在空间生命科学领域开展了多项联合实验研究，均取得了丰硕成果。

由联合国外空司和中国载人航天工程办公室共同主办的载人航天技术国际研讨会当日在北京召开。5天会期内，来自20多个国家和地区的120多名载人航天专家共同交流分享载人航天技术成果，研讨探索载人航天未来发展，促进国际合作与交流。

载人航天技术国际研讨会由联合国外空司发起，每年召开一次，主要目的是推动“载人航天技术倡议”空间应用项目的实施。
(吴锤结 推荐)

中国空间站10年后建成 可向国外航天员开放

中国载人航天总工程师周建平日前在接受新华社记者采访时表示，在未来空间站阶段，中国愿意为全世界致力于和平利用外空的国家和地区提供开展空间科学实验与技术试验的机会，

国外航天员将有望登上中国的空间站。

周建平是在北京召开的载人航天技术国际研讨会期间接受记者采访的。由联合国外空司和中国载人航天工程办公室共同主办的载人航天技术国际研讨会 16 日至 20 日在北京召开。来自 20 多个国家和国际组织的会议代表，围绕载人航天技术进行了充分研讨交流，并就加强载人航天领域国际合作、推动载人航天技术应用及成果转化等方面议题，提出了许多富有创新性和建设性的意见。

周建平说，中国空间站现在正在研制过程中，空间站阶段之前，还有一个天宫二号实验室的过程，天宫二号空间实验室产品研制主要是长征七号运载火箭和新的货运飞船，目前，一切研制工作进展顺利，它的完成将使中国今后空间站需要的货运系统的研制，以及在天宫二号任务完成的推进剂技术得到验证。

“空间站阶段我们将有 13 个系统，其中天宫实验室系统其实在天宫二号阶段完成任务以后就结束了。”周建平说，“我们将新研制长征七号火箭、长征五号 B 运载火箭，以及空间站，核心舱、实验舱，两个实验舱，还有新的货运飞船，当然还包括各方面的空间科学实验设备，空间应用设备的研发。”

周建平说，“我们将应用最先进的信息技术、能源技术，包括再生技术，来建设中国的空间站，要把她建设成一座用当代技术建造的、具有当代技术水平的、能够充分反映时代特征、时代进步技术的空间站。”

“我相信中国的空间站能够更加经济地在太空轨道上运行，为我们的可持续发展提供一个更好机会和机遇。”周建平说，“10 年之后，一个开放的、充满生机的中国空间实验新平台将出现在太空，这个空间站将极富中国特色。”

周建平表示，中国空间站建成后，将开展与国外的交流合作。“我们的国际合作有多种形式，我们的空间站可以对接其他国家或者是我们合作研制的资源舱段，也可以接纳国外的飞船。国际上的、地区性的航天员联合飞行也是可以做得到的一件事。”

（吴锤结 推荐）

中国成功发射“快舟一号”卫星 主打灾害监测信息



北京时间9月25日12时37分，中国在酒泉卫星发射中心用“快舟”小型运载火箭，成功将“快舟一号”卫星发射升空

北京时间9月25日12时37分，中国在酒泉卫星发射中心用“快舟”小型运载火箭，成功将“快舟一号”卫星发射升空，卫星顺利进入预定轨道。

“快舟一号”卫星主要用于各类灾害应急监测和抢险救灾信息支持，其用户单位是中国科学技术部国家遥感中心。

国内研发“快舟”系统 战时可快速发射卫星

在未来的太空作战中，一旦敌方将我方卫星击毁，我方可以通过快速反应的卫星发射系统迅速补充损失卫星。当敌方卫星进入我方预警范围，则可以通过快速反应的卫星将其捕获或摧毁。未来战争，这种快速补星系统的应用前景可谓极其广阔。

早在2002年，美国就已开始研究太空快速响应作战系统。2013年，一些媒体也开始陆续披露相似的作战系统。

“快舟”亮剑引发关注

现代化战争中，军用卫星均大显身手。但由于卫星自身的脆弱性以及缺乏反应能力，使

其无法应对未来的挑战，“太空快速响应作战”由此应运而生。其主要思想是准确、快速、经济地将载荷送入太空，为作战人员提供实时的空间战役与战术支持。

美国空军最早提出“太空快速响应”一词，其概念重点强调在接到需求命令后，全部的开发工作可在6至9个月内完成，保证从提出作战需求到航天器部署完毕，只需要几天或者几周时间。

2010年5月，哈尔滨工业大学与航天科工集团共建“快速响应飞行器”等5个产业技术联合实验室。2011年2月，哈工大在黑龙江省科技工作会议交流材料中，第一次提到“十一五”期间承担完成了“快舟”等一批国家重大科研任务。

2012年11月，哈工大学校长王树国在一篇文章中提到“应急空间飞行器：该系列卫星的第一颗，总经费7.9亿元，2011年到2012年飞行演示，用于国家应急减灾等方面，与美国‘百星计划’同步，具有国际领先水平。”

日前，湖北省孝感市环保局官方网站上也出现了项目名称为“国营8605厂应急空间飞行器（快舟）研制保障条件建设项目”的环境影响评价审批结果信息，国产“快舟”渐渐揭开了神秘面纱。

像射导弹那样射卫星

在国内公开刊物《装备指挥技术学院学报》2011年第5期中，我们大致可以了解我国应急空间飞行器的发展情况。应急空间飞行器是一类快速集成、快速入轨、具有星箭一体化特点的新概念飞行器。常规空间飞行器通常是研制1颗、生产1颗、发射1颗，而应急空间飞行器的特点决定了它与导弹武器一样，批量生产，长期贮备，一次性使用。

通常来说，我军“快舟”飞行器的作战思想是：当需要对特定目标进行紧急战术侦察和通讯服务时，在隐蔽地域待机的发射平台接受发射命令，携带有星箭组合体的机动发射平台在战术掩护下移动到预定发射阵地，星箭组合体发射升空，并迅速进入预定轨道。从接到命令到投入使用，整个发射过程仅需数小时或数天，而常规发射则需要至少6个月到9个月。

有军事爱好者猜测，“快舟”应急空间飞行器的尺寸将介于东风21和东风31导弹之间，生产出厂时就是星箭组合体，外观类似导弹，由大型导弹运载车辆装载运输。装备于我军导弹部队，在发生战争或自然灾害时，能够在任何地方快速发射入轨。载荷主要是战术侦察卫星或战术通讯卫星。“快舟”大量采用成熟技术，成本低廉，可像中程导弹一样大量部署。

可针对反卫星系统

本报1月14日曾对美国炒作中国“反卫星”试验做过报道。文中提到，美军手中掌握着全世界最先进的反卫星技术。从卫星在现代战争中无可替代的作用来看，如何保证卫星在太空中安全稳定运行与如何提高卫星技术水平同等重要。

如果说掌握反卫星技术是矛，研发空间应急飞行器就是盾。目前，各军事大国都在大力推行太空军事化，加快部署各自的航天系统。同时，这些国家也都意识到，未来战争中，通过攻击和控制敌方太空系统的各种设施，使其无法发挥作战效能将是致胜关键。从这个角度看，“快舟”存在的意义，绝不仅仅只停留在技术层面上。可以想象，一旦“快舟”技术成熟投入应用并大量部署，反卫星武器将不足为惧。

美太空快速响应雏形已现

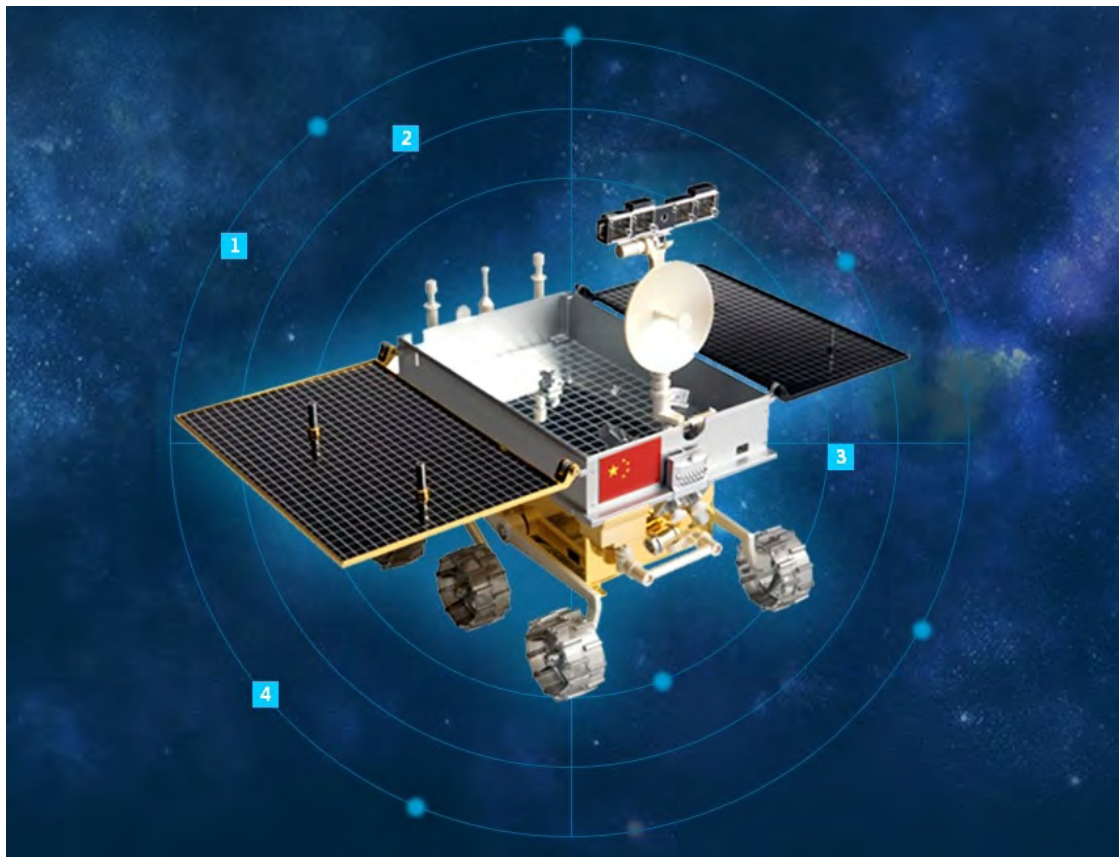
为了降低国防成本，美国政府充分利用商业卫星资源，并积极鼓励小型私营企业进入军事航天领域参与竞争。

曾为美国“快速响应空间计划”制造运载火箭 Falcon-1 和 Falcon-9 的空间探索技术 (SpaceX) 公司，在 2012 年 10 月 7 日，曾用 Falcon-9 将其公司制造的龙飞船顺利送上太空，并向国际空间站运送了 453.6 公斤货物。与原有发射方式相比，使用龙飞船进行太空补给在发射周期和发射成本上都大幅减少。2012 年 12 月 5 日，SpaceX 公司宣布，已经和美国空军签署了两项发射合同。未来美国会否使用 SpaceX 公司的技术进行卫星发射，还是一个未知数。

当前美国国防部一半以上的卫星通信能力都依靠商业卫星实现。在未来 10 年内，鉴于军方对通信能力的需求将是目前 20 千兆每秒的三倍，在国防经费削减的情况下，美国国防部正考虑进一步加强与私营公司的合作。遇紧急情况时，军方只需支付一笔费用即可购买商业卫星的优先使用权，或在商业卫星上增加军用载荷。这种“寄生载荷”的方式，也将降低商用卫星公司的成本，受到商业卫星公司的欢迎。

(吴锤结 推荐)

曝中国首辆月球车 年底发射将于月面巡游 90 天



中国首台月球车将于 2013 年底发生登月

今年 12 月，嫦娥三号任务将把中国人民的“月球使者”——中国首台月球车送上月球，首次实现中国航天器在地外天体软着陆和巡视探测。

这辆月球车究竟什么样？它的“月球之旅”将有哪些“动作”？记者 25 日在嫦娥三号月球车全球征名活动启动仪式上带您一探究竟。

两翼六轮 140 公斤

“月球车并不是一辆车，而是一台长着轮子、能适应恶劣环境并开展科学探测的航天器，一个小型化、低功耗、高集成的机器人，一位带着亚洲儿女梦想的高空巡视者。”中国航天科技集团公司宇航部部长赵小津说。

“嫦娥三号”月球巡视探测器设计质量 140 公斤，由移动、结构与机构、导航控制、综合电子、电源、热控、测控数传和有效载荷等分系统组成。

从模型上看，它脚踩六个“风火轮”似的移动装置，大脑袋上有一个定向天线和几个太阳敏感器，两侧为太阳翼，尾巴上很多天线。右后侧是导航相机和全景相机。腹部“武器”最多：包括红外成像光谱仪、避障相机、机械臂、激光点阵器等。

悬停避障 安全着陆

“到达月球轨道后，月球车将由着陆器背负，由变推力液体火箭发射器控制，通过各种光学、微波等敏感器测量，在月球表面百米高度上进行悬停和平移，以规避岩石和深坑等障碍，选择最佳着陆点缓慢降落月球表面。”赵小津说。

在这个过程中，月球车将采取路径优、燃料省、误差小的模式，经过主动减速、调整接近、悬停避障等阶段实现安全着陆。

能耐极温 爬坡越障

月球表面白昼与黑夜温差超过 300 度，为了在极端环境下顺利完成任务，月球车热控系统利用导热流体回路、隔热组件、散热面设计、电加热器、同位素热源，可耐受摄氏零下 180 度至零上 150 度的极限温度。工作时的舱内温度可以控制在摄氏零下 20 度至零上 50 度之间。

月球车凭借六个轮子可实现前进、后退、原地转向、行进间转向、20 度爬坡以及 20 厘米越障。

“月面松软，崎岖不平，障碍物很多。月球车能够对月面环境和障碍进行感知和识别，然后对巡视路径进行规划。月球车在月面巡视时采取自主导航和地面遥控的组合模式。”探月工程副总指挥、探月与航天工程中心主任李本正说。

自动休眠 自动唤醒

月球上的一天相当于地球上的 27 天多，月球昼夜间隔相当于地球上 14 天。

李本正说，月球车具备月球表面环境的生存能力，该休息的时候自动进入休眠状态，并能自动唤醒重新工作。

在月球表面巡视的 3 个月中，月球车将依靠各种先进设备对月表进行三维光学成像、红外光谱分析，开展月壤厚度和结构的科学探测，对月表物质主要元素进行现场分析。它传回来的数据，将帮助人们更直接、更准确地了解神秘的月亮。

(吴锤结 推荐)

强制清除轨道垃圾 瑞士 5 年内发射"清洁工"卫星



“太空清洁一号”人造卫星将清除地球轨道数以千计的火箭抛弃物和卫星部件，它们在地球轨道飞行速度达到 45061 公里



地球轨道大约存在 22000 个体积相当于办公室大小的太空垃圾，以及数量更多的体积较小太空垃圾，它们将潜在损坏载人航天器和造价昂贵的人造卫星

目前，瑞士科学家计划5年内发射“清洁工”人造卫星，其柔性触须能够清扫太空垃圾。

“清洁太空一号”能够移除地球轨道数以千计的火箭抛弃物和卫星组件，该卫星捕获轨道残骸，并将它们返回至地球大气层，在返途中这些垃圾将燃烧。环绕地球轨道的太空垃圾日益带来严重威胁，2012年，美国宇航局报道称，环绕地球的太空垃圾数量已达到“临界点”。

实际上这意味着漂浮环绕地球的大量垃圾很难使航天器离开地球，美国宇航局退休资深科学家唐纳德·凯斯勒(Donald Kessler)说：“我们已失去了地球轨道的控制权。”

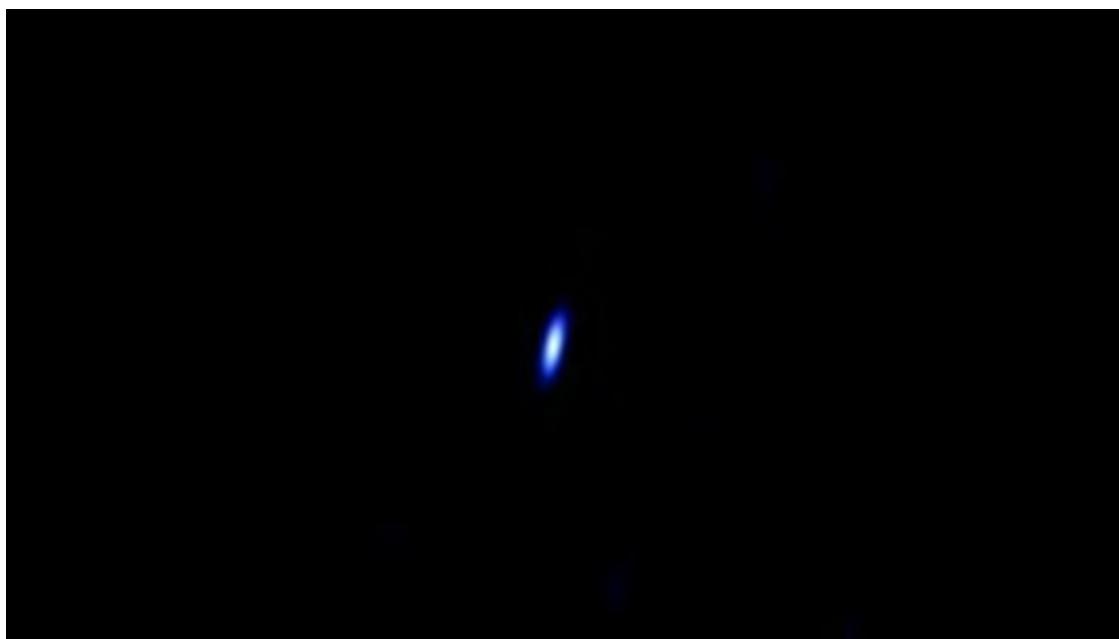
2012年，瑞士洛桑联邦理工学院宣布将设计“清洁太空一号”人造卫星，在瑞士太空系统公司的协助下，这一宏伟目标离实现更近一步。

瑞士太空系统公司设计了一种新方法能够发射250公斤重的人造卫星，能够发射“清洁太空一号”卫星，预计2018年实现。该公司表示，现计划投资1000万英镑实现“清洁工”人造卫星发射升空。

据统计，地球轨道上有大约22000个相当于办公室大小的太空垃圾，以及大量更小的太空垃圾，它们足以损坏载人太空飞船和造价昂贵的人造卫星。专家估计，大约37万块太空垃圾漂浮在地球轨道，时速达到35405公里。

“清洁太空一号”任务能够捕获太空垃圾残骸，将它们扔到大气层中充分燃烧。瑞士太空系统公司将于2018年发射“太空清洁一号”人造卫星，目前该卫星的设计正在按计划进行。该设计要比之前设计人造卫星的体积更大，重量大约30公斤。（吴锤结 推荐）

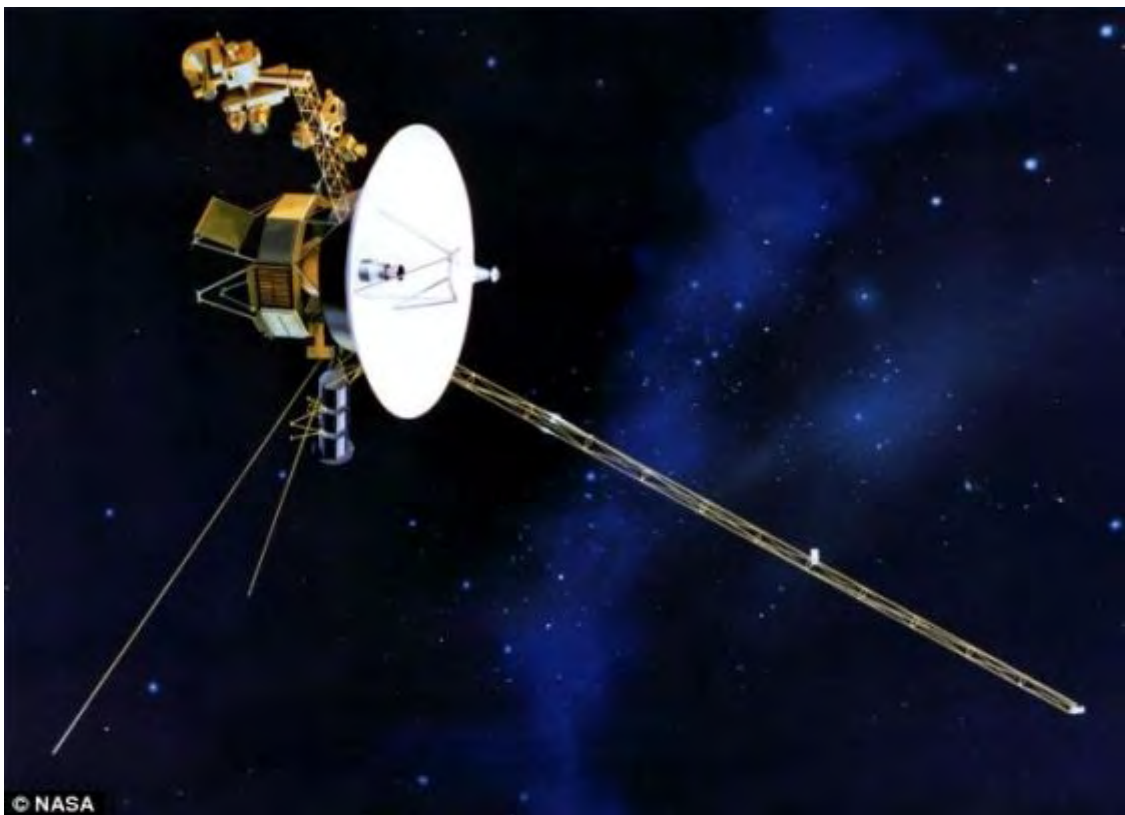
射电望远镜获取旅行者1号无线电信号图像



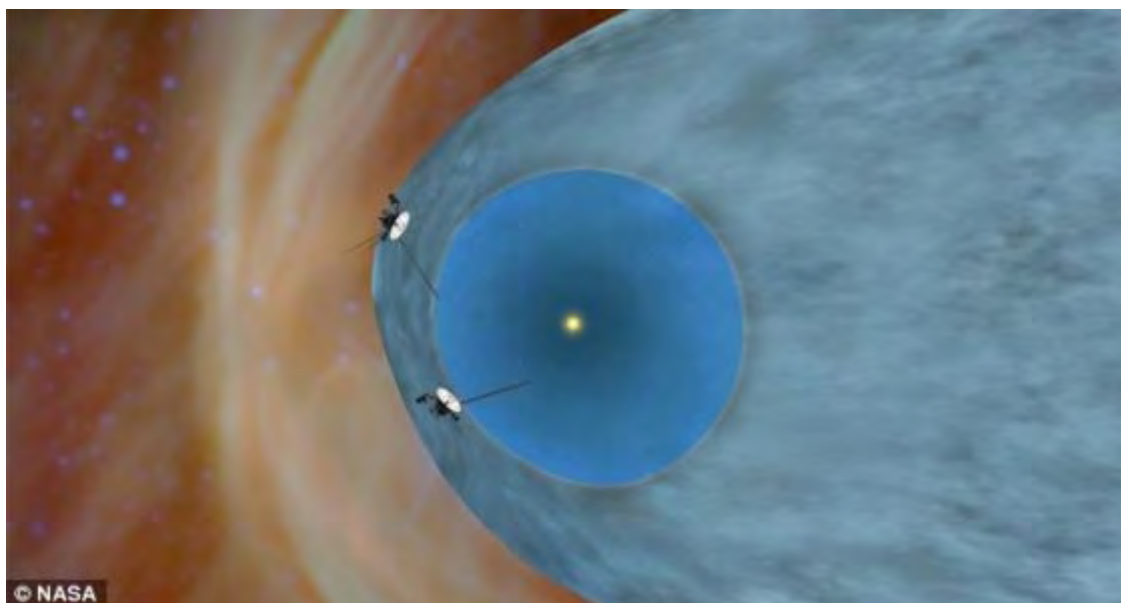
超长基线阵列（VLBA）捕捉到了115亿英里之外旅行者1号的图像信息。



NASA 宣称旅行者 1 号已成为进入星际空间的第一个人造物体，它仍将在宇宙中继续前行。



旅行者 1 号目前的任务，是与旅行者 2 号一道，去探索太阳影响范围的最远边界。



这张艺术想象图显示了旅行者1号和2号在日鞘（heliosheath）区域进行探索的情形。日鞘是太阳圈的终端激波外面的区域，太阳风在此处与星际物质发生相互作用，从而减速、压缩或产生湍流。

北京时间9月18日消息，近日，美国航空航天局发布了一张由超长基线阵列（VLBA）获取的一张旅行者1号无线电信号图像。超长基线阵列是美国国家射电天文台遥控的射电望远镜网络。科学家目前还不能实际看到旅行者1号，但是可以探测到其无线电信号。从获得的信息图像上看，旅行者1号呈蓝色的斑点状。据称，这张图片拍摄于今年的2月21日。

“这张图片由世界上最灵敏的地面望远镜获得，显示了旅行者1号的无线电信号，”美国航空航天局喷气推进实验室的旅行者号项目主管苏珊娜·多德（Suzanne Dodd）说，“它看起来就像是黑暗海洋中的一块蓝色斑点。”

在此之前，旅行者1号还向地球传来了一段录音，这是它在进入星际空间时所录制的。美国航空航天局对录音进行了分析，认为这段声音是等离子体或离子化气体振动产生的，由探测器上的等离子体波设备捕捉得到。旅行者号等离子体波调查项目的主要研究者唐·格尼特（Don Gurnett）说：“当你听到这段录音的时候，请意识到这是一个历史事件。这是有史以来，我们第一次在星际空间进行的录音。”

“旅行者1号上面的设备有两次探测到了这些振动，一次是在2012年10月到11月，一次是在2013年4月到5月，”美国航空航天局的官员补充道，“科学家注意到，每次相遇都会出现一个升调。这意味着（等离子体）密度的持续增加。”目前，有一个团队依旧每天与两艘旅行者号保持着联系。由于旅行者1号距离地球已经有大约120亿英里，因此信息传递的时间需要17个小时。

旅行者1号在36年前发射升空，是一艘钚动力的探测器。事实上，旅行者1号早在一年多

以前就进入了星际空间。直到最近，美国航空航天局的科学家才确定，旅行者1号已经穿过太阳圈的等离子体，进入到星际空间。旅行者号任务的首席科学家，来自美国航空航天局喷气推进实验室的爱德华·斯通(Ed Stone)说：“这是一个里程碑，同时也是新旅程的开始。”

接下来，旅行者1号将面临一个全新的环境，并对其中从未接触过的粒子，以及其他现象进行探索。作为人类的“星际大使”，旅行者1号还携带着一张铜制磁盘唱片，上面的内容包括用55种人类语言录制的问候语和各种音乐、图片等，其目的是向偶然遇到的“外星人”传达人类的问候。

旅行者1号的大小与一辆次紧凑型车相当，上面携带有研究磁场、宇宙射线和太阳风的设备。去年，监控旅行者1号的科学家注意到一些奇怪的现象：太阳发射的带电粒子突然间消失了。这预示着旅行者1号可能接近突破太阳圈边界。与此同时，科学家还探测到来自太阳系外的银河系宇宙射线出现峰值。

由于磁场线的方向没有出现可探测的改变，研究团队推测这艘已经离我们十分遥远的探测器还在太阳圈的范围内。太阳圈是太阳风吹入星际物质的空间中所形成的气泡。旅行者号科学团队耐心地等待着磁场方向的变化，认为这将是旅行者1号穿越太阳圈边界的关键标志。然而在去年春季，一场突如其来的太阳风暴使旅行者1号周围的空间产生了“回响”，促使科学家确定旅行者1号在去年8月份已经穿过了太阳圈的边界。

旅行者号团队的科学家，来自爱荷华大学的唐·格尼特说：“用了十秒钟的时间，我们终于意识到已经进入了星际空间。”格尼特主持了这项研究，并将研究结果在线发表在《科学》杂志上。

这些新发现很激动人心，但“现在对其进行判定还为时过早，”密歇根大学的空间科学教授，前美国航空航天局官员莱纳德·菲斯克(Lennard Fisk)说，“我们能否再等一段时间？也许这样才能更清楚我们走了多远。”莱纳德·菲斯克并未参与到这项研究中，困扰他的正是磁场方向变化数据的缺失。

相比之下，哈佛大学的的天体物理学家乔纳森·麦克道尔(Jonathan McDowell)则更加坦率，他说：“除非有确凿无疑的证据显示它已经飞出了太阳圈，否则我并不打算在这一两年内就相信这一结果。”尽管大部分人认为旅行者1号已经飞出了太阳系，但事实上它还需要数千年甚至上万年的时间，才能向太阳系中最边缘的彗星告别。

旅行者2号距离太阳约95亿英里。它还需要3年时间才能在另一个方向上到达太阳圈的边界。最终，这两艘探测器都将耗尽核能源，并大约在2025年的时候关闭所有的设备。

旅行者号的星际使命

从旅行者1号和2号发射至今，已经过去了36年的时间。这两颗探测器还在继续着向着未知的空间前行。它们最初的任务是探索木星和土星。在对那里进行了一连串的探索——如发现木星卫星上活跃的火山活动，以及近距离观察复杂的土星环等——之后，它们的任务又扩展了。旅行者1号利用土星作为“引力弹弓”，获得加速越过了冥王星。旅行者2号继续前往探索天王星和海王星，成为唯一探访这些外行星的探测器。目前，这两艘探测器的共同任务是探索太阳影响范围最边缘的区域，以及边界以外星际空间中的各种粒子和其他现象。

(吴锤结 推荐)

"旅行者"1号进入星际空间 首次发回"幽蓝"信号



旅行者1号已经在空间中飞行了36年之久



甚大阵列观测到的旅行者1号无线电信号，呈现出“幽蓝色”的亮点，探测器距离我们大约120亿英里，大约为190亿公里

美国宇航局的旅行者1号探测器目前已经飞出了太阳系（日光层），这艘著名的行星际探测器于1977年发射，对太阳系内的多颗行星进行了探索，使我们首次认识到一些行星的表面环境和卫星群。自探测器发射升空后，科学家就对探测器进行拍摄和跟踪观测，探测器也对地球进行了拍摄，随着旅行者1号逐渐远离我们而去，我们已经无法看到它的身影了，但是科学家捕捉到旅行者1号的无线电信号图像，在屏幕上我们可以看到一个蓝色的亮点，那个就是已经飞行36年的旅行者1号探测器。

目前，旅行者1号探测器的第一任务就是继续探测日光层之外的星际空间，人类制造的探测器第一次进入这个“陌生”的宇宙空间，科学家根据探测器传回的数据显示，旅行者1号在2012年8月25日飞出日光层，也就是说探测器已经进入星际空间达一年之久，距离地球120亿英里，我们虽然看不到探测器，但是可以使用甚长基阵列望远镜的强大观测能力接收到旅行者1号的图像，显示出一个蓝色的亮点。这幅照片拍摄的时间为2013年2月12日，根据旅行者1号的项目主管、JPL科学家苏珊娜·多德认为地球上最灵敏的射电望远镜捕捉到最远探测器的无线电信号。

科学家除了利用旅行者1号剩余的仪器对星际空间继续探索外，也对星际空间的“声音”进行了录音。旅行者1号距离地球大约120亿英里，这意味着信号传递到地球需要17个小时。有科学家认为旅行者1号是否飞出日光层还需要进一步讨论，对于NASA的庆祝，他们表示了不同的看法，但是JPL该任务的首席科学家艾德·斯通认为这是一个里程碑，代表新旅程的开始。旅行者1号除了对外层空间进行探索外，探测器还携带了关于人类文明的镀金盘，其中刻录了多种地球语言的问候语、歌曲和照片等，如果有智慧生物遇到旅行者1号，那么可以从这些信息中了解到地球和人类的基本情况。

（吴锤结 推荐）

NASA 深空探测任务及通信系统简介

孔祥战

介绍 NASA 已开展的深空探测任务。来源是四月初我们给航天五院做的一个关于器间通信系统的调查报告，首先指标性的东西就不讲了，主要对探测任务、型号、系统组成的做介绍，首先简单介绍下深空通信的环境、通信系统设计的功能和关键问题；最后重点介绍 NASA 的探测任务。

1. 空间通信环境及关键因素

深空环境下探测器之间的通信环境十分恶劣且复杂，有一些与近地轨道通信完全不同的特点。例如，月球上的温度最低可达 -183°C ，最高可达 127°C ，火星的最低温度为 -132°C ，木星 -110°C 。

地形上与地球环境也存在巨大差别，例如月球的半径仅为地球的 0.27，较大的月球曲率，对电波的直线传播距离是一个限制；月球周围没有大气层的覆盖，电波在传播过程中不会因大气的折射发生弯曲，因此，不必考虑月球半径的等效因子；没有大气层覆盖的月表视距传播环境接近真空电波传输环境；实际的月表无线通信，由于收发两端的天线比较低，而且着陆区可能会存在一些岩石等物体，月表还会存在电波的反射等等。上述这些特殊的环境因素将对深空探测和通信产生重要影响，此外还要受到太阳活动（如太阳风、日冕）、宇宙背景噪声、热体噪声等因素的影响。

通信，在任何空间探测任务中都是至关重要的功能，起着支配性的作用。探测器一旦发射，探测器与地球之间的唯一联系就是通信系统。该系统以设计的误码率（可靠性、质量）和比特率（有效性、速度）负责向地面站传回科学探测数据、报告探测器的状态信息；同时发射控制命令以跟踪探测器，并控制探测器执行相应的操作。如果没有可靠有效的通信系统，任何一个成功的深空探测任务都是不可想象的。

设计深空通信系统时，距离、重量、可靠性是需考虑的关键因素。

Ø 在设计深空探测的通信系统时，一个必须考虑的重要因素是遥远的传输距离。以旅行者探测器为例，现在该探测器距地球有 10 亿公里远，比最远的通信卫星还要远数千倍的距离，现在仍向地球传回数据并接受地面站的遥控。

Ø 通信系统的设计者来说，减少探测器的重量业是一个非常重要的问题。若考虑到能源供应、天线、以及其他必要设备和支持单元，探测器重量的深远影响就越发重要。

Ø 探测器通信系统的另一个重要挑战是有极其高的可靠性要求。一旦探测器发射，探测器上的设备若失效则无法修理，除非使用冗余设备（备份设备）。由于老化导致的设备退化、天线指向的不准确、轨迹的偏离虽然是可以预测的，但是设计者要能知道或者预测到老化的程度以便设计系统、工作方式、以及相应的数据分析操作流程。通信系统设计是工程领域中最精确、最先进的工作。

2. 火星探测系列
火星科学实验室



火星科学实验室 (Mars Science Laboratory, MSL) 任务旨在火星表面建立一个可移动的科学实验室，用于分析火星表面生物特性、研究火星地理特征演化过程以及辐射频谱特性，并用于火星表面勘测。火星科学实验室将于美国东部时间 2011 年 11 月 25 日 10 点 25 分（北京时间 11 月 25 日 23 点 25 分）在卡纳维拉尔角空军基地发射，已于 2012 年 8 月 6 日 05:31 抵达火星。

MSL 任务共分为四个主要阶段，如表 1.1 所示。

表 1.1 MSL 主要阶段任务

任务阶段	描述	任务周期
发射	发射阶段从航天器开始点火产生动力开始，直到航天器处于相对稳定、能量平衡、可控配置的状态后结束	少于 1 天
漫游	漫游开始于发射阶段后，直到航天器离火星大气层前 15 天	250 至 320 天
接近	接近阶段开始于进入火星大气层 15 天前，直至航天器抵达火星大气层接入点。火星大气接入点定义在距火星 3522.2 千米的范围内。	15 天
EDL	进入-下降-着陆（EDL）阶段于航天器抵达火星大气接入点开始，到探测器抵达火星地表并处于相对稳定、能量平衡、可控配置的状态后结束	约 10 分钟
表面	表面任务于 EDL 结束后开始，直至整个任务结束	不少于 1 个火星年

发射后，在开始获取信息的任务阶段，X 波段将用于 TCM、所有的巡航、一些 EDL 以及地表通信。中等增益天线被用于中程或近程漫游时的通信系统。表 1.2 中所示为 MGA 射频特征参数。发射低通滤波去 RF 参数如表 1.3 所示；着陆高增益天线 RF 特征参数如表 1.4 所示。

表 1.2 MGA RF 特征参数

参数	数值
接收频率 (MHz)	7150.8
发射频率 (MHz)	8101.1
增益 (dB)	18.1±0.1 接收、19.2±0.1 发射
极化方式	RCP 或 LCP
3dB 带宽 (度)	±10.3 接收、±9.3 发射
对齐校准线轴向比率 (dB)	1.01 接收；0.27 发射
偏离校准线 20° 轴向比率 (dB)	6.29 接收；7.53 发射

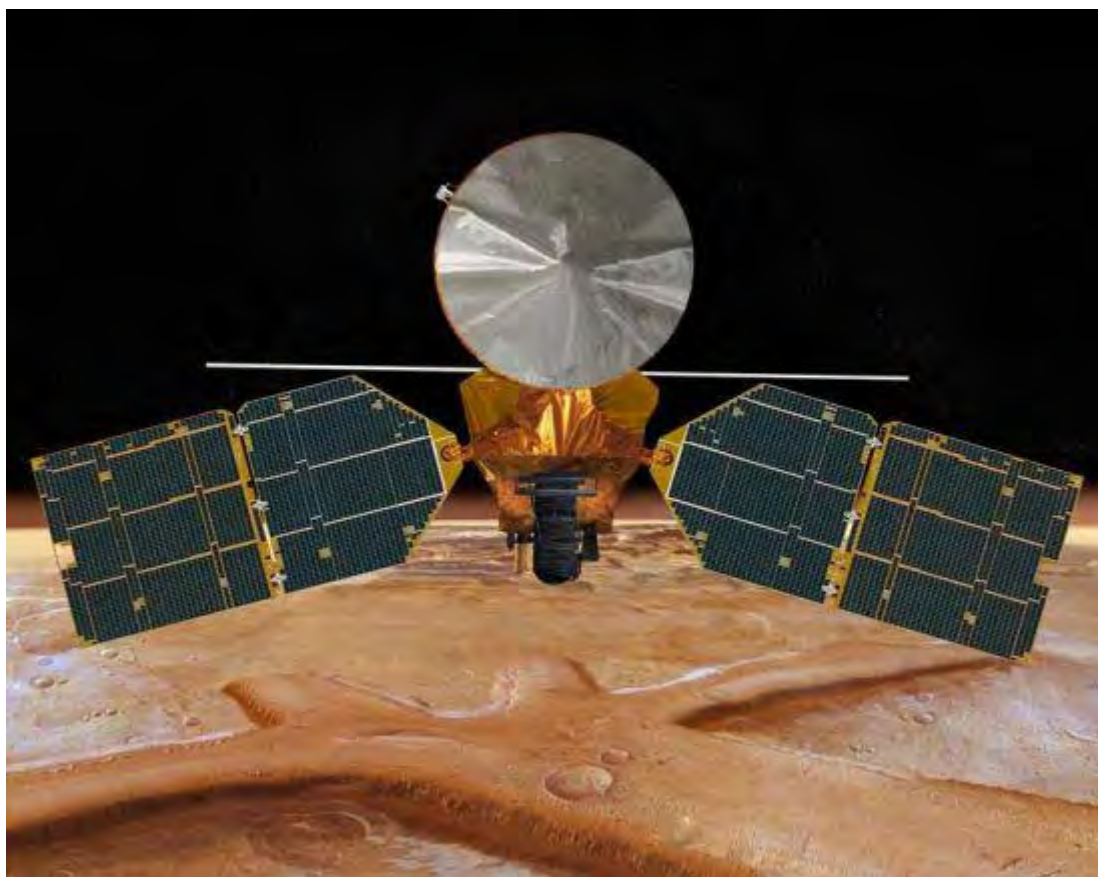
表 1.3 发射滤波器 RF 特征参数

参数	数值
接收通频带嵌入损耗	0.2 dB (7.1-7.2 GHz)
发射通频带嵌入损耗	0.2 dB (8.35-8.5 GHz)
发射二次谐波损耗 (16.7-17GHz)	>50dB
发射三次谐波损耗 (25.0-25.1GHz)	>35dB
发射四次谐波损耗 (33.1-31GHz)	>30dB

表 1.4 着陆 HGA RF 特征参数

参数	单位	数值	条件
天线尺寸	cm	25.5-29.1	
发射增益	dBi	25.5	偏离校准线 0°
		21.1	偏离校准线 2°
		20.	偏离校准线 5°
接收增益	dBi	20.2	偏离校准线 0°
		19.7	偏离校准线 2°
		17.3	偏离校准线 5°
天线架损耗	dB	1.2	
极化方式		RCP	
发射轴向比率	dB	3.0	偏离校准线 5° 以内
接收轴向比率	dB	2.1	偏离校准线 5° 以内

火星勘测轨道器



火星勘测轨道器(Mars Reconnaissance Orbiter, MRO)是美国国家航空航天局的2005年火星探测计划之一。该计划的目的是将一颗侦察卫星送往火星,以实现火星进行高分辨率详细考察,并且为今后的火星地表任务寻找适合的登陆地点,同时为这些任务提供高速的数据传递功能。

火星勘测轨道器于2005年8月12日发射升空。它重约2.1吨,是美宇航局近30年来(截止到2006年)发射的最大、最复杂的火星探测飞船。它装载了6台主要的新型科学仪器,其探测和数据传输能力是以往火星探测器总和的10倍。

火星勘测轨道器的主要任务包括三个方面:首先,是深入了解火星气候、火星表面演变历程以及水在这一历程中的作用;其次,是寻找曾经适应生命活动、甚至现在也可能有生命的水环境;第三,寻找未来人类登陆火星的地点。

该系统中低增益天线(LGA)和高增益天线(HGA)的链路参数如表1.5所示。

表 1.5 LGA 和 HGA 的天线链路参数

参数名称	LGAX 波 段发射	LGAX 波 段接收	LGAX 波 段发射	LGA X 波 段接收	HGA Ka 波 段发射
主径增益 (<u>Boresight gain</u>)	8.8dBi	8.1dBi	16.7dBi	15.2dBi	56.1dBi
增益容差 (<u>Gain tolerance</u>)	±0.5dB	±0.5dB	±0.5dB	±0.5dB	±1.0dB
最大轴比 (<u>Axial ratio</u> (max))	2dB	2dB	1.1dB	2.2dB	2.3dB
极化方式	RCP	RCP	RCP	RCP	RCP
天线回波损耗 (最大值)	-18dB	-18dB	-19dB	-23dB	-19dB
半功率波束宽度	/	/	0.69deg	/	0.18deg
定位误差预算 (3-sigma)	/	/	2.08m	2.08m	2.08m

MRO 发射机上携带 2 个具有相同功能的小型深空发射机 (SDSTs)，且每次仅有一个工作。SDST 负责跟踪上行链路的载波，从载波中解调指令，产生下行链路载波（可与上行链路频率相干或不相干），采用卷积编码，可产生不同的副载波频率，将遥测信号调制在副载波或直接调制在下行链路的载波，解调或调制转发测距信号，生成差分单向测距 (DOR) 信号。

MRO 通信子系统中含有 3 个射频放大器，2 个工作在 X 波段（每次仅有一个启用），1 个工作在 Ka 波段。计划中 TWTA PF（射频行波管放大器）在 X 波段的输出功率为 100W（发射前实测 102W），在 Ka 波段的输出功率为 35W（实测 31W）。每个行波管放大器 (TWTA) 都由两个主要部分：高压电源 (high-voltage power supply, HVPS) 和行波管，高压电源也称为电子功率变换器 (electronic power converter, EPC)。

双工器是一个无源器件，用于路由同时出现在天线上的，X 波段的发射与接收信号。双工器有三个端口：天线端、接收端和发射端。接收端和发射端的隔离确保了发射信号与接收信号在子系统中自相干扰。此外，双工器还能对发射信号的谐波进行有效的衰减。接收端的通频带中心频率是 7.183GHz，允许天线所接收的上行链路信号通过，到达接收端。发射端的通频带中心频率是 8.139GHz，允许行波管放大器输出的 X 波段信号通过，到达天线端口。

MRO 上所装载的 Electra 应答机是火星通信网络中的一个中继节点，为科学任务和工程数据的高速率传输提供了保证。Electra 是 NASA 为航天任务开发的第一个可编程软件无线电接收机，目前适用于抑制载波和残留载波情况下的数字二相相移键控 (BPSK) 调制。该接收机设计得能够在 1kbps~1Mbps 宽的数据速率范围内工作，对于导航多普勒跟踪能力必须适应高达 20kHz 的频率不确定性。

除了有 16 个预设信道外，MRO 的 Electra 收发机具有在整个 390MHz~150MHz 频段调整接收和发射频率的功能。因此，在该频带内的任何频率对组合都是可能的。在半双工的工作模式下，任何频率的配对都能正常的工作。在全双工的操作中，发射频率必须选择在 135MHz~150MHz 的范围内，接收频率必须选择在 390MHz~105MHz 的范围内。Electra 没有内部时钟，其功能如表 1.6 所示：

表 1.6 MRO/Electra 的模式功能和性能

性能	模式及数值
协议	Prox-1 (可靠, 快速的链路层协议)
操作模式	半双工的发射与接收 (未采用 Prox-1 中的半双工方式) 全双工收发机
全双工载波模式	相干/非相干
发射机射频输出功率	5.0W (全双工), 7.0W (半双工)
电路损耗	-0.12dB (EUT 到天线)
接收门限 (天线端)	- 130.8 dBm (1 kbps) ~ -99.6 dBm (1021 kbps) (编码) - 126.0 dBm (1 kbps) ~ -91.1 dBm (2018 kbps) (未编码)
载波调制模式	抑制载波, 残留载波 (60deg 制指数)
调制类型	bi-phase-L (曼彻斯特) 残留边带的 BPSK。 抑制载波的 BPSK
频率参考值	超稳定振荡器
收发符号速率	1, 2, 1, 8, 16, 32, 61, 128, 256, 512, 1021, 2018 kbps
接收信号功率范围	-110~-70dBm
编码方式	未编码信号、(k = 7, r = 1/2) 卷积码、差分符号编码
解码方式	未编码信号、(k = 7, r = 1/2) 卷积码 (3-bit 软解方式)
加扰/解扰	V38
捕获和跟踪环路	二阶 PLL, 环路带宽从 10 Hz 到 10 kHz (接收信号从 -110 dBm 到 -70 dBm)
跟踪范围和速度	±20 kHz, ±200 Hz/s

Electra 收发机数字部分的功能如图 1.1。根据可编程特点, 其主要数字部分 (接收机和数字调制器) 可分为可编程数字接收机前端处理单元、数据解调器和可编程数字调制器等部分。其中, Electra 接收机的前端处理单元又可细分为自动增益控制 (AGC)、模-数转换器 (ADC) 和数字下变频器/抽取器; 解调过程中的多种可编程单元包括频率捕获和载波恢复环, 用于多普勒频率提取和符号时钟恢复。

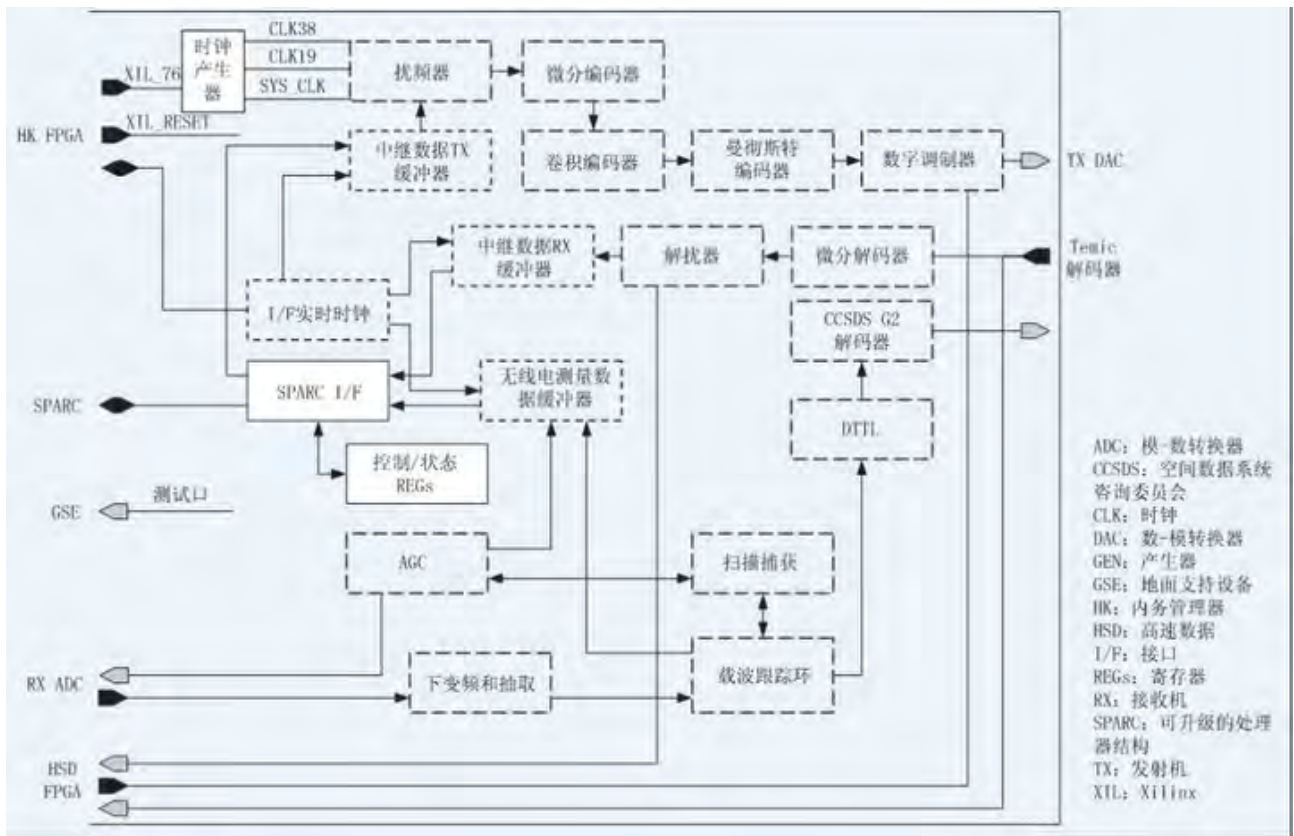


图 1.1 Electra 收发机结构框图

火星探测漫游者



火星探测漫游者 (Mars Exploration Rover, MER) 是美国国家航空航天局的 2003 年火星探测计划。这项计划的主要目的是将勇气号 (Spirit, MER-A) 和机遇号 (Opportunity, MER-B) 两辆火星车送往火星，任务目标是在岩石和土壤中搜寻水资源的线索。

MER 飞行阶段的主要通信任务分为以下三个阶段：

(1) 巡航阶段：通过 X 波段上、下行链路与 DSN 跟踪基站进行通信；

(2) EDL (进入、下降、着陆) 阶段：抛弃巡航平台，MER 着陆器通过 X 波段下行链路与 DSN 通信，同时初始化与火星全球探勘者号轨道器之间的返回链路；

(3) 地面阶段：着陆器打开并释放漫游者，漫游者将在数个火星日之后驶离。漫游者既可与 DSN 通信，也可与火星全球探勘者号(MGS)轨道器、2001 火星奥赛号(ODY)轨道器、欧空局火星快车号(MEX)轨道器进行通信。

注意 MER 既可以与深空网通信 (DSN)，也可以与 MGS/ODY/MEX 通信，因此有必要介绍下 MER 在各阶段是如何通信的。漫游者上的通信由 X 波段收发机 (SDST)、固态功率放大器 (SSPA) 和 UHF 收发机实现。

(1) 巡航阶段：SDST 通过巡航器的低增益天线或中等增益天线进行通信；

(2) EDL 阶段：X 波段系统通过整流罩上低增益天线向所期望的方向发射 MPSK 信号。着陆器一旦被分离出来，着陆器则开始利用漫游者上的低增益天线发射信号。同时，当着陆器到达地面时，挂载在底面的瓣状低增益天线也开始工作。漫游者每分钟在 RLGA 和 PLGA 间进行一次切换，以保证信号能被地球基站接收到。

(3) 地面任务阶段：X 波段收发机通过高增益天线或 RLGA 进行通信。采用 RLGA 时，漫游者的接收遥控指令的最低速率为 7.8125 bps，传输遥测数据的最低速率为 10 bps。而采用 HGA 时，根据地火距离，遥控指令的最高速率可达 2 kbps，遥测数据的最高速率可达 28.8 kbps。

通信子系统可实现以下功能：

(1) 接收来自 DSN 的 X 波段上行链路载波，该载波中的遥控指令或测距信号可以是调制信号也可以是未调制信号；

(2) 解调遥控指令和测距信号；

(3) 辅助晶体振荡器根据上行链路载波频率和上下行链路载波频率转发比 880/719 产生 X 波段下行载波；

(4) 对以下信号进行相位调制：

1) 包含 25 kHz 或 375 kHz 方波子载波的相反遥测信号，即：对航电子系统数据进行 BPSK 调制；

2) 导航调制：巡航阶段，从上行链路中解调出来的测距信号；SDST DOR 模块产生的一系列未调制信号。

(5) 允许遥控指令控制子系统选择信号通路和子系统的操作模式。该操作可以是通过地面基站直接控制，也可以是利用飞行器中预先装载的控制序列；

(6) 提供状态遥测数据，便于监控子系统的操作状态；

(7) 提供 RF 收发机的开关电源功能，用以节省电量；

(8) 提供一个单向、明确的电源复位系统操作模式。在此状态下，地面站可在安全模式器间控制通信子系统。

UHF 通信系统

除了 X 波段系统，UHF 同样也用于 EDL 阶段，特别是在着陆器分离时。随着着陆器分离，下降的 UHF 天线展开，以 8 kbps 的速度通信向 MGS 传输工程遥测数据，随即通过中继转向地球基站。

在地面阶段，UHF 系统工作在中继模式，通过奥赛德和 MGS 轨道器中继系统传输信息。漫游者上采用 CMC 电子收发机的 UHF 系统，它与奥赛德上的收发机完全兼容。系统在传输、接收时的无线速率可达 8、32、128 或 256 kbps。

UHF 收发机是 UHF 子系统的核心，它由 CMC 辛辛那提电子制造。相对于奥赛德号，MER 收发机的发射、接收频率与它的接收、发射频率相反，所以 MER 的收发机与 MGS、奥赛德相兼容。

火星环球探测器



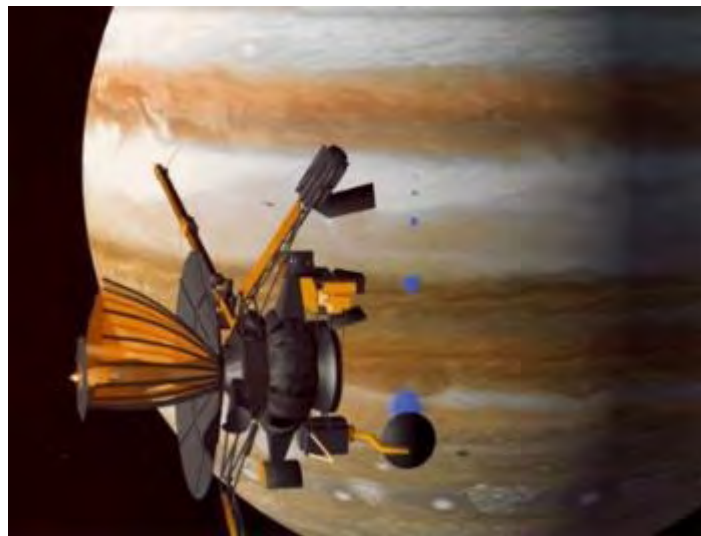
火星环球探测器是火星探测项目的一部分。该项目着重了解火星上的气候状况，确定火星是否产生过生命起源之前的化合物和生命，以及人类在探测到火星表面时能否识别有用的资源。关键目标是确定水资源的位置和状态。本项目的任务就是从轨道、火星表面及返回

的样品中进行测量。火星环球探测器代表本项目主轨道的组成部分，总体上是为了收集大气、火星表面及内部动力学特征方面的信息。这些观察原计划在 1998 年开始，并持续一个火星年，一直持续到现在。该通信系统有以下几个组成部分：

- (1) 高增益天线 (HGA) ；
- (2) 低增益天线 (LGA) ；
- (3) 命令探测器单元 (CDU) ；
- (4) 行波管功率放大器 (TWTA) ；
- (5) 超稳定振荡器 (USO) ；
- (6) Ka 波段链路实验 (KaBLE) ；

3. 木星探测

伽利略号



伽利略航天器是 1989 年通过航天飞机亚特兰蒂斯发射的，它的主要任务是研究木星系统。1991 年 10 月，在巡航阶段的任务，伽利略飞船传来第一张小行星 (Gaspra) 的特写照片。在 1991 年 7 月，在巡航过程中，伽利略被用来观察碰撞的碎片与木星苏梅克-列维 9 号彗星。伽利略号的主要任务包括：

- (1) 穿过木星大气层，返回一个“木星天气报告”，包括木星的温度、压力、风、云和闪电的组成；

(2) 初始轨道飞行器飞越木星卫星 Io 和通过 Io 圆环；

(3) 进入木星轨道(JOI)；

伽利略航天器的通信系统由四个硬件子系统组成：

(1) 射频子系统(RFS)；

(2) 调制解调子系统(MDS)；

(3) S-X 波段天线(SXA)子系统；

(4) S-X 波段下变频器(XSDC)。

伽利略通信系统为探测器提供：(a)上行载波跟踪和下行载波生成，(b)命令检测，(c)遥测编码和调制和，(d)放射通信与深空网络(DSN)。伽利略最初计划通过德国空间操作中心以及那些 DSN 的地面站来提供。在主要任务完成期间，天线阵列包括派克天线由澳大利亚联邦科学与工业研究组织(CSIRO)操作和控制。

调制解调系统 (MDS) 包括 2 个遥测调制单元 (TMU) 和 2 个命令检测单元 (CDU)，这其中的一个 CDU 和 TMU 在一个时间内驱动，CDU 负责检测 (解调) 命令数据的上行解码，TMU 负责调制数据下行传输。关键功能在 CDU 和 TMU 都有的一个很大数量的硬件和交叉捆绑的射频子系统当中。这两个 CDU 和 TMU 彼此之间是相同的。TMU 和射频子系统励磁机完全交叉捆绑。同样的，CDU 和射频系统接受机也是交叉捆绑的，TMU 接收两个串行数据流从命令数据系统。TMU 可以在 22.5kHz 至 360kHz 调节低位流或高速信号流的振荡器。TMU-B 可以提供特征信号流至励磁机(TDRSS 模式)。

朱诺号



朱诺 (Juno) 项目的主要任务是在木星极地轨道上装备一系列特殊的科学仪器，如远程传感、重力测量等，以掌握木星内部、大气和极地磁气圈等方面的特征，从而了解木星的起源与演变。朱诺号通信系统工作在 X 波段，进行双向通信、两路跟踪以及一路测距，同时也包括用于木星重力测量的 Ka 波段双向载波跟踪。

朱诺号通信系统大部分工作在 DSN channel-6 的 X 波段，Ka 波段在 channel-5。通信系统中 X 波段部分主要功能如下：

- (1) 从 DSM 接收 X 波段上行链路载波；
- (2) 产生 X 波段下行链路载波，转发比为 880/719；
- (3) 对下行链路载波进行相位调制；
- (4) 审核系统中的命令，如信号路径选择指令、系统工作模式等；
- (5) 为监控系统运行状态提供状态遥测技术；
- (6) 为 RF 发射机提供开关指令；
- (7) 漫游过程中使用的天线 FGLA、ALGA、MGA、HGA 和 TLGA；
- (8) DSM、JOI 及 PRM 均使用 HGA 发射至 MGA 再到 TLGA；
- (9) 在轨时，标定天线为 HGA。

朱诺号有两个不同类型的小型深空应答机 (SDST)。SDST 有四个模块构成：数字处理模块 (DPM)、下变频模块、电源转换模块和激励模块。DPM 主要为卷积编码、想激励器产生 X 波段基带遥测和测距信号以及将模拟信号转换输出到下变频器等功能服务。

下变频模块将从地面站接收到的 7.153GHz RF 信号转变成中频 (IF) 信号，频率为四分之三的 F1。在 SDST 术语中，F1 是指源自于上行和下行链路的基础频率。例如，X 波段下行链路频率是 880 倍 F1，上行链路是 719 倍 F1。对于朱诺号来说，F1 大约是 9.55MHz。压控振荡器的输出在 8 倍 F1。这些信号将通过三个信道：指令信道、载波信道（用于上行载波跟踪）和测距信道朱诺号上共有 5 中通信天线，分别为高增益天线 (HGA)、中等增益天线 (MGA)、环形低增益天线 (LGA) 以及上行 (FLGA) 和后向 (ALGA) 低增益天线。

朱诺号工作频段为 X 波段，通信系统接收频率为 7153.065585MHz，发射频率为 8101.135802MHz。SDST 接收功能指标参数如表 1.7 所示。

表 1.7 SDST 接收功能指标参数

SDST 接收参数功能要求接收信号最大功率-70 dBm (满足性能指标) +10 dBm (无损耗) 载波环路门限带宽 20 ± 2 Hz (最大带宽 120Hz, 信噪比 100dB) 50 ± 5 Hz (接收机门限) 噪声 < 3.2 dB, 25°C 载波跟踪门限 -157.7 dBm (典型环境) -155.0 dBm (最差情况) 指令速率 7.8125-1000 bps (SDST 容量) 7.8125-2000 bps (运行时) 遥测调制指数 0-135°

4. 其他星际探测

深度撞击号



“深度撞击”号 (Deep Impact Flyby and Impactor) 的目的是通过坦普尔 1 号彗星上的撞击坑来探索其内部结构。SDST 为深度撞击号飞越探测器和 NASA 的深空网络提供遥控、遥测接口。飞越探测器上的两个 SDST 都工作在 DSN 的 29 信道, 其上行链路中心频率为 7179.650161, 下行链路中心频率为 8135.370371。

SDST 是飞行器天线和 C&CH 之间的功能接口。X 波段上行链路信号由天线子系统接收, 通过同轴传输开关和其他微波元件发送到 SDST 接收机。然后, 接收机通过锁相环捕获、跟踪上行链路载波, 并产生一个和上行链路载波相位相干的压控振荡信号。利用锁相环解调, 将测距、测控信号从复合上行链路信号中解调出来。之后, 测距信号被送到转发测距信道用于下行链路调制。而测控子载波经过解调, 将控制命令送到位同步器进行数据抽取。

当相干下行链路传输使能打开, 且 SDST 接收机已锁定地面基站上行链路载波时, 激励器利用接收机压控振荡器频率获得 X 波段下行链路载波。若相干无法实现或是接收机无法锁定载波, 下行链路载波则由辅助振荡器代替生成。

飞行器遥测子系统产生飞行器遥测信号, 其中的混合遥测信号与转发测距信号或 DOR 将被一起调制到下行链路载波上。飞行器遥测数据在 SDST 中进行卷积或曼彻斯特编码, 并将相位直接调制到 X 波段下行链路载波上。

发射机采用通信协议实现快速信号捕获。首先在数字数据传输前 0.5 s 发送一个未调制的载波前同步码; 在载波前同步码期间, 接收机振荡器锁定载波频率; 然后数字 QPSK 解调器相位锁定到载波。最差条件下接收机捕获总时间: 速率为 16 kbps (通常 16 s), 若载波频偏少于 ± 12 kHz, 则少于 8 分钟; 速率为 61 kbps (通常 8 s), 若载波频偏少于 ± 50 kHz, 则少于 2 分钟。

深空-1号



深空-1 及其扩展任务是在 1998 年 10 月 21 日开始的。DS1 的主要任务用于验证 12 个新技术。DS1 收集了大量的科学数据，科学照相机仪器记录了火星、木星和选定行星的图片和光谱。

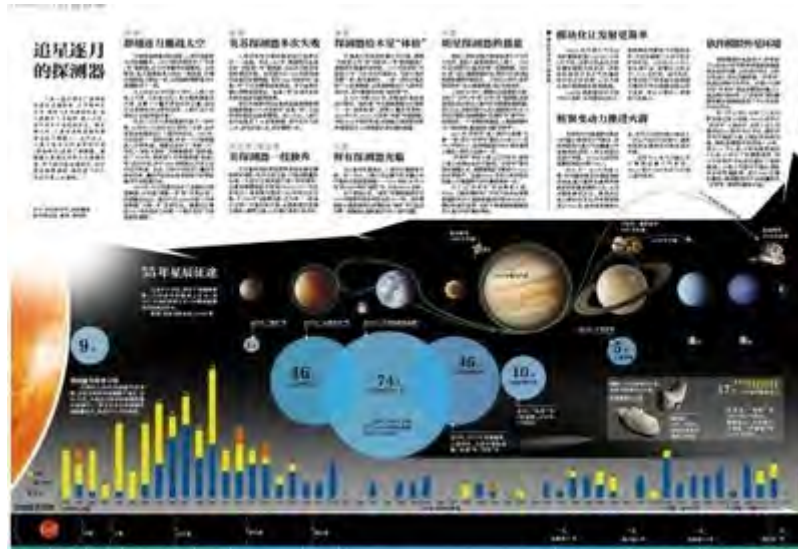
DS1 通信系统提供了 X 波段上行线路和 X/Ka 波段下行线路功能，可以通过 DSN 处理所有 DS1 航天器与任务操作相关的射频通信。通信系统接收和解调上行指令，不管用 X 波段、Ka 波段下行线路或两者同时来传送科学和工程遥测数据，并提供使用 X 波段上行线路和 X 或 Ka 波段的下行线路的连贯的双向多普勒和测距功能。

SDST 为航空电子系统综合电子模块(IEM)提供检测命令解码和一位锁/解锁指示器。IEM 可以发送一个上电复位(POR)信号到 SDST 以激活继电器中断从 SDST 的航天器能源，持续 3s，然后恢复供电。SDST 从 IEM 收到一个串行的遥测数据位流和一个时钟信号。

输入从 SDST X 波段励磁机获得的输入到 XPA 的射频功率数量是建立在“测试选择”(SIT)衰减器上的。同样，一个 SIT 衰减器建立 KaPA 的输入功率水平。一个 6dB 被动耦合器连接这两个 z 轴的 LGAs，当“LGAZs”选择在 X 波段，LGAZ +和 LGAZ—都同时工作。这意味着(下行)LGAZs 被选中时两个天线射频能量辐射出去，6 分贝耦合器发送 LGAZ-能量的 25%。

HGA 比任何已有的 LGA 拥有一个更大的瞄准线增益，但也是一个更窄的模式。当飞船 X 轴可以保持在与接地线 6 度之内时，选择 HGA(它比 XLGA 高 15 分贝的增益)。否则，该航天器命令或测序操作符合 LGAX(符合+X 轴)或系统的 LGAZ+和 LGAZ-(分别符合+z 和-z 轴，)。这三个 LGA 都有相同的模式的增益作为从瞄准线获得的功能。因为 SDST 和每个天线不同的电路之间的损失，LGAZ+有一个有效的约低于 LGAX 1.5dB 的增益，LGAZ—有低于 LGAX 大约 7dB 的增益。
(吴锤结 推荐)

盘点那些年追星逐月的探测器 群雄并起鏖战太空



这些探测器记录了人类探索太空的脚步

人类一直对那片广袤神秘的星空充满好奇，几乎每种文化中，都有飞天的神话传说，但人类真正飞出地球、进入太空，却只有半个世纪的历史。除月球之外，人类对其他星球的探索也在不断深入。迄今为止，人类已经向太阳系所有行星（除地球外）发射了探测器。探测器主要通过四种方式探测行星，即飞掠行星拍摄照片、在行星表面硬着陆、绕行星飞行以及在行星上软着陆。

月球

群雄逐月鏖战太空

月球是地球最近的邻居，人类对其探索也开始得最早。1959年前苏联发射了“月球1号”探测器，成为月球最早的探路者。冷战期间，登月是美俄角力的另一竞技场，尽管在探测器上落后一步，但阿姆斯特朗登月令美国扳回了一局。

从上世纪60年代到70年代，人类六次登上月球，三次通过无人登月探测器抵达月球，采集了大量月球岩石和土壤，通过对这些样品的分析和研究，人类对这个邻居的认识越来越丰富了。

此后人们对月球的探索沉寂了一段时期，90年代人们的目光又转向了月球，这时有更多的国家加入了探月的队伍。1990年，日本发射了一枚航天器，并将一个小探测器放入月球轨道。美国也发射了“克莱门汀”号无人驾驶飞船和“月球勘探者”探测器。到了2003年，欧洲首个月球探测器“智能1号”成功升空，并于2004年底抵达月球上空的近月轨道。此后，它按计划完成了撞击月球的任务，撞击产生的尘埃将有助于科学家解开月球起源之谜。

2007年，中日两国均发射了本国的月球探测器，分别是“嫦娥一号”和“月亮女神”。印度随后也加入探月行列，2008年首个月球探测器“月船1号”发射升空。德国也打算在

2013年实施自己的第一个探月项目“月球探索轨道器”。

金星

美苏探测器多次失败

人类对其他行星的探索始于地球近邻——金星。早在1960年，美国就向金星发射“先驱者5号”探测器，但这次任务因电池故障而失败。前苏联也从1961年起连续向金星发射探测器，直到1966年发射的“金星3号”才成功着陆金星表面。由于金星环境比预想得更恶劣，“金星3号”的通讯系统失效未能发回探测结果。

首次向地球传回金星表面温度等数据的探测器是1970年发射的“金星7号”，它在同年实现在金星软着陆。迄今为止，人类已经向金星发了46枚探测器，其中成功飞掠11次，成功环绕1次，成功着陆7次。

天王星、海王星

美探测器一枝独秀

天王星的很多表面资料是经由望远镜观测而得到，有关它的卫星、行星环数量则由唯一飞掠天王星的旅行者2号所得。这艘由美国国家宇航局（NASA）1977年发射的无人星际航天器在1986年经过天王星，于1989年飞越海王星，成为唯一一枚造访这两个行星的航天器，该探测器发现海王星的6颗新卫星，以及海王星有5条光环。

木星

探测器给木星“体检”

木星是太阳系体积最大的行星，美国“先驱者10号”和“先驱者11号”探测器是人类探索木星最早的使者。1972年发射的“先驱者10号”于次年与木星相会，飞掠木星并拍摄了第1张木星照片。人类一共向木星发射了10枚探测器，这些探测器多以飞掠和环绕为主，其中最著名的是“伽利略”号。

从1995年到2003年，在围绕木星系统运行期间，“伽利略”号木星探测器为木星做了一次“身体检查”，获取大量珍贵资料。2010年8月，NASA又发射“朱诺”号探测器，将在2016年到达轨道，在穿越木星两极的极轨道间运行，以获得更多有价值的图像。

水星

鲜有探测器光临

与火星和木星相比，人类对水星稍显冷落。迄今为止，人类只向这颗太阳系最小的行星派出两枚探测器——1974年的“水手10号”和2004年的“信使”号，均由NASA发射。

由于表现出色，“信使”号探测器原定于2012年结束的使命将延长到2013年。肩负着探索水星表面和内部情况的“信使”号已经成为第一枚围绕水星轨道运行的人造太空器。

火星

明星探测器的摇篮

就在人类刚有能力挣脱地球引力飞向太空时，首枚火星探测器也上路了。1960年，前苏联向火星发射第一枚探测器。四天后，第二枚火星探测器升空，然而它们却连绕地球轨道都没能到达。上世纪60年代，前苏联共发射7枚火星探测器，全以失败告终。

上世纪60年代，美国也加紧探索火星，发射了“水手3号”和“水手4号”探测器，后者是首枚成功到达火星并发回数据的探测器。迄今为止，全球共进行46次火星探测计划，仅10次成功登陆，包括美国的“机遇号”和“勇气号”，虽然如此，一个有趣的现象是，火星探测器中出了很多明星，最当红的当属“好奇号”。

2012年“好奇号”是人类对火星最“沉重”一吻，因为“好奇号”重达900多公斤，有SVU汽车大小，这样体型庞大的火星车登陆火星在人类史上还是头一次。

“好奇号”将在火星上工作两年，探寻火星上维持生命的可能性。“好奇号”要克服的难题之多，连美国国家宇航局（NASA）官员都感叹，“这是NASA有史以来所有的机器人行星探测计划中最艰难的一次。”

为了让“好奇号”安全降落火星，NASA工程师借助西门子的产品生命周期管理软件对火星探测器进行数字化设计、模拟和虚拟组装，有助于确保探测器能经受火星任何环境的考验。

哪些技术助力探测器

模块化让发射更简单

NASA的月球大气与尘埃环境探测器（LADEE）今年9月升空，主要目标是在月球环境未被探月活动进一步扰动前探索月球大气的整体密度和变化状况等，以及月球尘埃对探测器的影响程度。

LADEE探测器的设计进行巨大创新，采用模块化设计，有效降低预算和飞行器的体积，并成功缩短了从设计到发射的时间。LADEE大小与小轿车差不多，所需动力相当于5个60瓦灯泡。或许此后，若要发射不同功能的探测器只需将不同功能模块组合即可发射，将大大推动人类探索太空能力。

核聚变动力推进火箭

目前执行行星探索任务的飞行器大都使用大气制动，即利用其他行星大气的摩擦力节省推进剂，研究人员正试图对此进行突破。NASA正在研发核聚变推进火箭（FDR）。

FDR为一台150吨级火箭，利用磁场挤压由锂或铝制成的金属内圈来包裹氘和氚制成的核聚变燃料小丸，从而点燃核聚变反应。聚变反应在几微秒内发生并将推进物质以30公里/秒的速度喷射出去，并可以达到约每分钟点火一次以产生均匀的推力，避免突然的加速度对宇航员造成伤害。

运用FDR的飞行器几乎不需要依赖大气制动。NASA预计2020年在飞行器上进行使用。

软件模拟外星环境

借助精进的电脑技术，科学家可以在设计环节即考虑到探测器面临的各种问题，从而进行设计、分析与制造之间的无缝衔接，“好奇号”就是这样制作出来的。价值25亿美元的

“好奇号”要是在着陆时撞上火星后果不堪设想，让“好奇号”顺利着陆的幕后英雄便是西门子公司软件设计平台。

西门子公司公关部门人员对新京报记者介绍称，NASA 在设计“好奇号”火星车时，采用了该公司提供的 NX 软件设计平台，模拟好奇号可能在火星上碰到的各种问题，特别是着陆时的惊险 7 分钟，要从 2.1 万公里/小时的高速减至 2 公里/小时以下的着陆速度，西门子的软件平台成功模拟了探测器进入火星大气层时可能会遇到的多种物理影响，进行 8000 次模拟着陆，确保着陆时不会碰撞损伤“好奇号”携带的精密仪器。

(吴锤结 推荐)

印加入行星探索之争 十月或发射首枚火星探测器



早在 2012 年 8 月的印度独立纪念日上，总理 Manmohan Singh 就郑重宣布，印度将向火星发射探测器，并将这称为印度科学上的“巨大一步”

近日，在该国的超高安全卫星设施上，印度空间研究组织（ISRO）公布了 Mangalyaan（印度语中“火星飞船”的意思）计划。Mangalyaan 是一个无人驾驶的轨道飞行器，计划最早于 10 月 21 日发射。

外层覆盖着金色反光箔的 Mangalyaan，尺寸与一个标准冰箱差不多，它将携带 4 台研究设备和 1 架照相机。对这架探测器投注的科学赌注的最大希望在于一个分光仪，该设备旨在探寻甲烷——这种气体可能隐藏着火星曾经拥有或可能依然拥有生命的线索。

但是，科学并不是这个耗资 1 亿美元的任务的客观目标。ISRO 称其为一个建立在印度自己的月船 1 号月球任务——2009 年发现了月球存在水源的有力证据——基础之上的“技术演示者”。“寻找火星的生命迹象是一个自然发展的过程。” ISRO 主席 K. Radhakrishnan 在接受《科学》杂志采访时表示。

ISRO 在仅仅 15 个月里建造了 Mangalyaan。一些观察者将这个闪电般迅速的任务视为该国在印度、中国和日本争夺在亚洲行星探索领先地位游戏中的最新动作。但是，ISRO 卫星中心主任 S. K. Shivakumar 强调道：“我们没有同任何国家比赛。”他说，“Mangalyaan 是在快速取得进展”，以便利用良好的发射条件。

如果能成功将飞船送入环绕火星的预定轨道，那么这将是印度凭借自身力量的一次胜利。在过去的 5 年里，全球 45 个火星任务中大约有 1/3 遭遇失败。最近一次受挫发生在 2011 年，俄罗斯福布斯-土壤探测器在位于哈萨克斯坦境内的拜科努尔发射场搭载俄“天顶”运载火箭顺利升空，但之后福布斯-土壤探测器未能按计划变轨，没有进入火星轨道，探测器碎片坠落在太平洋海域。

美国宇航局 (NASA) 的运气更好一些：火星勘测轨道飞行器的正式任务已经结束 3 年，目前还在获取数据，“好奇”号火星车已经在盖尔陨坑漫步超过了 1 年时间，它正在寻找微生物生存的有利条件和过去是否存在生命的证据。NASA 的下一步计划是火星大气与挥发物演化任务 (MAVEN)，探测器计划将于今年晚些时候发射，主要研究这颗红色行星的大气气体向太空的逸散过程，这将有助于人们理解火星气候演变的历史，同时也将揭示火星生命发展的历史。

印度的“处女”火星任务将有一个与众不同的起点。ISRO 的极轨卫星运载火箭无法产生足够的推力将 Mangalyaan 直接送入火星轨道。因此探测器从印度南部的萨迪什·达万航天中心发射升空后，将在环绕地球轨道上摇摆，直到获得足够的速率弹向合适的轨道，预计将在 2014 年 9 月底到达火星。

对于 ISRO 旗下 Mangalyaan 项目组的 500 名成员而言，精神紧张的时刻将是探测器缓慢地插入火星轨道的那一刻。一次演示结果显示，这需要精确安排火箭点火时间。“我们战战兢兢。”Mangalyaan 项目主管 Subbiah Arunan 说。这位机械工程师坦言，自从项目于 15 个月前启动以来，自己几乎每天都睡在卫星中心。

一旦 Mangalyaan 安全到达火星轨道，它将开始科学行动，尤其是探测火星大气中是否含有甲烷。近日，“好奇”号项目组的科学家表示，探测器携带的分光仪未能探测到这种气体的痕迹。（甲烷是碳基生命的一个明显的副产品。）但是来自盖尔陨坑的发现，并不能排除甲烷会在火星其他地方存在的可能性——这就为 Mangalyaan 提供了机会。

“我将兴奋地看到第一个可靠的甲烷探测结果能够出自火星轨道。”美国科罗拉多大学地球物理学家、MAVEN 主要研究者 Bruce Jakosky 说。他希望能与印度同行讨论将两个任务得到的数据联合起来的“潜在协同性”。Mangalyaan 的测光表将检测火星大气中的氘氢比例，这正好是对 MAVEN 项目的补充。而且质谱仪将证实大气成分，同时红外光谱仪将标注火星表面的热点和冰雪区域。

Mangalyaan 还能见证一个十分稀有的天文现象：彗星与火星的相撞。2014 年年底，彗星 2013 A1 可能会撞入火星，相似奇观还发生于 1994 年，当时彗星舒梅克·利维九号与木星相撞。与舒梅克·利维九号沉没于木星不断涌动的大气中不同，彗星 2013 A1 可能会激起大量的尘埃云，让 Mangalyaan 和 MAVEN 享受它们的“盛宴”。

(吴锤结 推荐)

解析美国两大私企飞船



1. “天鹅座”飞船由轨道科学公司研发，可执行 ISS 无人货运补给任务

腾讯科学讯（Everett/编译）据国外媒体报道，弗吉尼亚州瓦勒普斯岛航天发射场迎来了一位新的“客人”，它就是由轨道科学公司研发的“天鹅座”飞船。美东部时间 18 日，“天鹅座”飞船进行了首次飞行测试，发射由安塔尔火箭执行，飞船共携带了 590 公斤左右的物资前往国际空间站，轨道飞行时间大约为 4 天左右，国际空间站任务小组已经做好迎接“天鹅座”飞船的准备，对接时间将在 22 日进行。轨道科学公司将在本次发射中验证“天鹅座”飞船的性能，如果任务取得成功，那么轨道科学公司将与 NASA 执行一项金额达 19 亿美元的合同，共进行 8 次空间站任务。可以预见，“天鹅座”飞船将加入私企航天飞船之列。



2. 太空探索技术公司的“龙”式飞船

与此同时，总部位于加州太空探索技术公司（SpaceX）也正在研制可重复使用火箭和“龙”式飞船，亿万富翁埃隆·马斯克（Elon Musk）试图将太空发射的价格压缩到最低，并开发第一种投入商业运营的大型可重复使用火箭，“猎鹰9号”和“龙”式飞船将完美结合，成为进入近地轨道的运输平台，此前“龙”式飞船已经完成了多次对接国际空间站的测试飞行，目前还处于无人飞船行列，但埃隆·马斯克也有计划将“龙”式飞船升级为载人飞船。在过几年，国际空间站将迎来两款私人宇宙飞船，它们将担负起国际空间站的无人货运任务，私人轨道飞船的兴起也预示着商业太空时代的来临。



3. 两大私企飞船都将执行国际空间站任务，前期主要是货物补给
本次将“天鹅座”飞船送入轨道的是“安塔尔”火箭，其高度相当于13层的建筑，大约有131.5英尺（40米）高，使用俄罗斯的NK-33发动机，值得一提的是，这款火箭发动机最初是用于苏联20世纪60年代制造的M-1巨型火箭，可执行月球任务，与之相媲美的为美国宇航局的土星五号重型火箭。轨道科学公司打造的“天鹅座”飞船与“安塔尔”火箭组合将执行美国宇航局授予的八次货运任务，合同价值为19亿美元，示范性的飞行测试将有助于“天鹅座”飞船逐渐进入商业发射流程。



4. 执行本次发射的“安塔尔”火箭，其高度相当于13层的建筑

猎鹰9号第一级使用了9台Merlin发动机，根据SpaceX的介绍，猎鹰9号将演变成可重复使用的火箭，在发射后可自动回收第一级和第二级，具有垂直返回的能力，SpaceX公司的设计师认为这些灵感来自土星五号的设计，通过多台发动机并联获得强大的动力。SpaceX公司也将是今后国际空间站无人货运的主力，目前该公司已经签下12次“龙”式飞船的任务，合同价值为16亿美元。



5. “天鹅座”飞船主要以货物运输为主，返回地球时将在大气层中烧毁

轨道科学公司已经为“天鹅座”飞船设计了两种不同的运载模式，标配可携带2吨的货物，大约为4409磅，加强版的“天鹅座”飞船可携带2.7吨的货物，即5952磅。相比之下，“龙”式飞船的携带能力更强，可运输6吨的货物到国际空间站，称为美国第一家私人货物飞船，其展示性飞行已经于2012年5月完成，强大的火箭是近地轨道运输能力的保证。



6. “天鹅座”飞船进入火箭整流罩中

两款飞船的返回方式是不同的，“天鹅座”飞船返回后将在大气层中烧毁，坠毁的地点被设定在南太平洋无人区，而“龙”式飞船可以将货物带回，下行携带能力为3吨，“龙”式飞船的溅落地点为墨西哥西海岸附近。



7. “天鵝座”飞船正在与火箭安装对接中



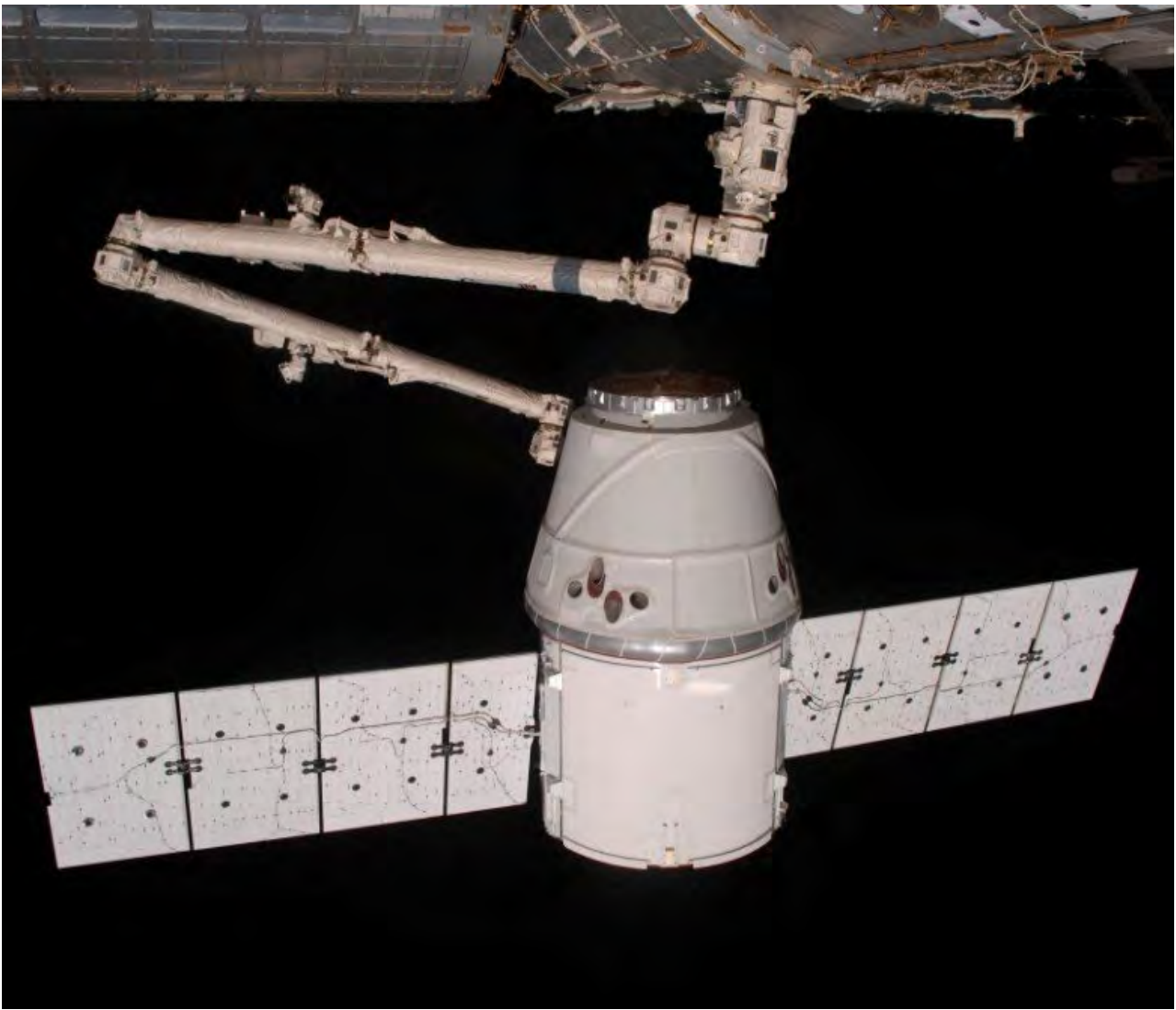
8. 车间中全副“武装”的轨道科学公司技术人员，他们穿着的是“救生单元”



9. 车间内的“安塔尔”火箭



10. 轨道科学公司技术人员与“天鹅座”飞船



11. “龙”式飞船对接国际空间站



12. 溅落海面的“龙”式飞船

(吴锤结 推荐)

蓝色星球

地球宜居时间还剩 17.5 亿年 寻第二家园成必然



地球正在变得越来越“焦躁”

英国科研人员的一项新研究显示，如果没有小行星撞击等可能剧烈改变环境的事件发生，地球适宜人类居住的时间还剩约 17.5 亿年，不过人为造成的气候变化可能缩短这一时间。

英国东英吉利大学研究人员在新一期《天体生物学》杂志上报告说，行星的宜居性主要与其温度、行星与恒星的适当距离及水的存在等因素有关。研究人员依据以往考察及空间探测资料，对地球和其他 6 颗类地行星上的这些因素进行研究，重点分析了恒星变热变亮对这些因素的影响。结果认为，地球维持人类及其他复杂生命体生存的时间还剩 17.5 亿年左右。

不过研究人员强调，人类活动对环境和气候的影响可能加速地球“宜居期”的结束，因为即使很小的升温幅度也会对人类生存环境带来巨大改变，如果地球持续升温并达到极严重程度，未来可能只有微生物能继续生存。

领导这项研究的安德鲁·拉什比说，与地球“宜居期”的终结相比，更值得关注的是人类对生存环境的破坏，因为这很可能在“宜居期”结束前就给人类生存带来巨大挑战。

这项研究还指出，在距地球约 600 光年的类地行星“开普勒-22b”上，符合上述宜居“指标”的时间已持续了约 60 亿年。由于复杂生命体的进化可能需要数百万年时间，从这颗行星的宜居历史来看，也比较符合生命存在及发展的条件。

但也有英国评论针对上述发现指出，就未来十多亿年而言，无法确认某颗恒星变热变亮的进程会按目前的预测来发展变化，因此上述报告所提出的具体宜居时间仅具有参考价值。

(吴锤结 推荐)

美天空现翻滚云柱 似横向龙卷风迎面袭来

美国弗吉尼亚州上空出现了罕见的酷似“横向龙卷风”气景观。这种罕见的气象景观实际上是一种翻滚的云，云柱于当天上午 7 点 30 分时候左右在底层空中开始向两端伸展。

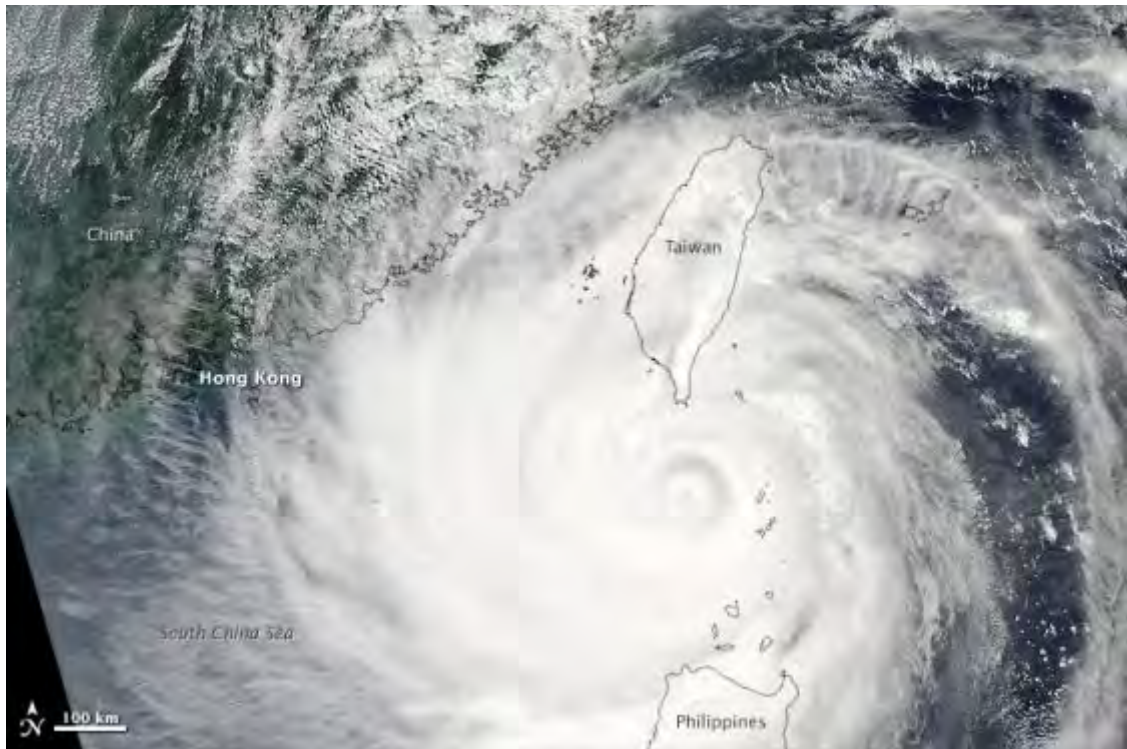






(吴锤结 推荐)

NASA 每日一图 双卫星空中俯拍超级台风“天兔”



NASA 的 Aqua 卫星从空中俯拍超级台风“天兔”



NASA 的 Terra 卫星从空中俯拍超级台风“天兔”

美国国家航空航天局地球观测站(NASA's Earth Observatory)今日公布了一组卫星照片,直观地展示了超级台风“天兔”。

上周末,2013年最强大的热带气旋——“天兔(Usagi)”——从台湾和菲律宾之间穿过,之后于9月22日在中国东南沿海登陆。由于“天兔”带来的洪水、气载碎片,及其导致的建筑物倒塌,中国和菲律宾已经有数十人死亡。

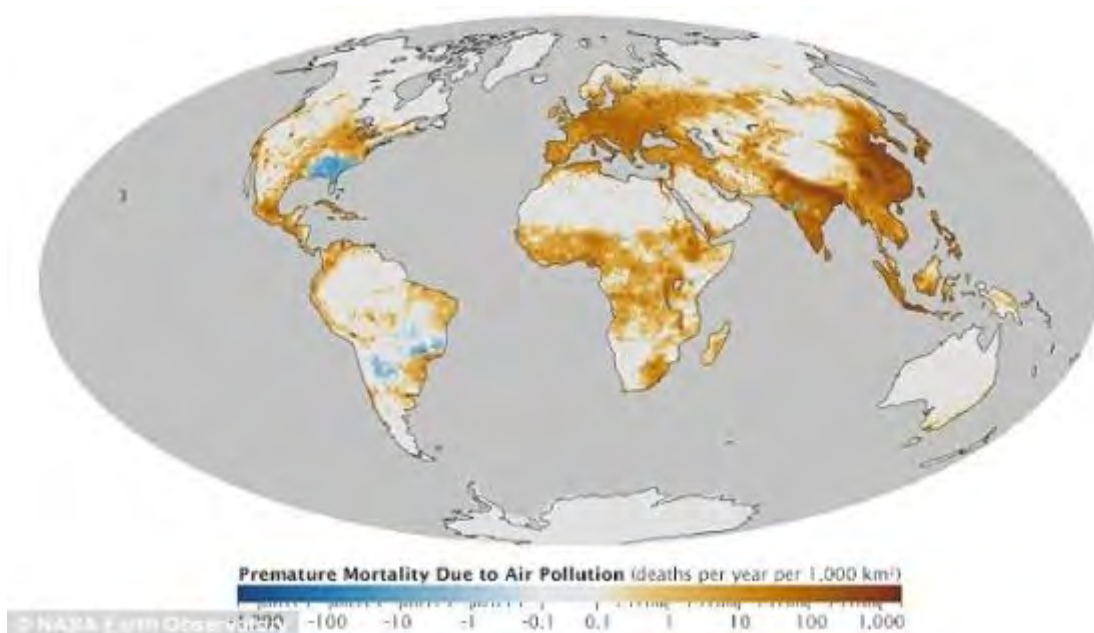
2013年9月21日,NASA的Aqua卫星于当地时间下午1:10拍摄了上面的第一幅照片。当时,“天兔”已经升级为四级超强台风,持续风速为每小时120海里。

当地时间9月22日上午10:45,NASA的Terra卫星拍摄了上面的第二幅照片。至下午两点,——登陆中国广东省之前,“天兔”已经减弱为二级台风,持续风速为每小时95海里,中心气压941毫巴。

据媒体报道,“天兔”在中国至少导致25人死亡,近8500间房屋倒塌,31万人流离失所。大约有三百万到五百万人受到“天兔”的影响。在菲律宾西北部,洪水和滂沱大雨带来的山体滑坡也已经造成18人死亡。

(吴锤结 推荐)

NASA 绘制世界空气污染地图：亚洲东欧为重灾区



这张地图采用了北卡罗来纳大学采集的空气污染数据。深棕色区域的过早死亡人数大于浅棕色区域。蓝色区域代表了空气质量明显改善的国家和地区。



细颗粒物，即 PM2.5 能通过呼吸系统直接到达人体的肺部，引起健康问题。汽车尾气、工业燃烧、家庭或自然来源都可能产生细颗粒物。

新浪科技讯 北京时间 9 月 27 日消息，据一项新的研究称，每年世界范围内因为空气污染造成的过早死亡病例有近 210 万，而且不同国家之间的死亡率也存在很大差异。

为了突出空气污染的风险，美国航空航天局(NASA)地球观测站利用颗粒污染物的数据制作了一份全球空气污染地图，并与从 1850 年 1 月到 2000 年 1 月期间所记录的死亡率数据进行比较，从而显示出每年每 1000 平方公里内因为空气污染而造成的平均死亡人数。

这些数据由研究者贾森·韦斯特(Jason West)搜集。他在北卡罗来纳大学任环境科学助理教授。在发表于《环境研究快报》(Environmental Research Letters)杂志的一篇研究中，韦斯特估算每年大约有 210 万人的死亡与大气中细颗粒物(FMP)的浓度有关。细颗粒物主要由尘埃、煤烟等颗粒组成，其粒径在 2.5 微米或以下，因此也被称为 PM2.5。细颗粒物能通过呼吸系统直接到达人体的肺部，引起健康问题。汽车尾气、工业燃烧、家庭或自然来源都可能产生细颗粒物。

据 NASA 地球观测站网页介绍，地图上棕色区域颜色越深，因为空气污染过早死亡的人数就越多。蓝色区域的空气质量相对于 1850 年已经有明显的改善，因空气污染过早死亡的人数也明显下降。在中国东部、印度北部以及欧洲大片地区，工业革命以来的城市化进程使大气中的 PM2.5 水平大幅度上升，导致过早死亡的风险出现了显著提高。

在一些地区，如美国东南部的一些州，大气中的 PM2.5 已经下降到工业大规模发展以前的水平。“PM2.5 的减少可能与当地生物质燃烧的下降有关。”地球观测站网页解释道。网站说明还指出，有毒污染物能在大气中停留数天甚至数周的时间，引发呼吸道或心脏疾病就医人数的增加。

(吴锤结 推荐)

巴基斯坦地震致 93 人亡 震后海上冒出小岛



[点击查看相关组图](#)

当地时间 9 月 24 日 16 时 29 分（北京时间 19 时 29 分）巴基斯坦西南部地区发生 7.8 级强震，震中位于俾路支省胡兹达尔市西南约 100 公里处，震源深度 15 公里，目前造成至少 93 人丧生，地震威力强大，导致海床上升，在巴基斯坦靠近阿拉伯海的瓜达尔地区（Gwadar）近海出现一个约 30 米长，10 米高的小岛。

巴基斯坦地震死亡人数升至 93 人

新华网伊斯兰堡 9 月 25 日电（记者王玉 张琪）据巴基斯坦媒体 25 日报道，巴基斯坦西南部俾路支省 24 日下午发生的 7.7 级地震造成的死亡人数已上升至 93 人，另有 200 多人受伤。

当地媒体援引巴基斯坦边防军发言人的话报道，距离俾路支省首府奎达 600 多公里的阿瓦兰地区受灾最为严重，有上百座房屋倒塌，救援人员已从废墟中发现 80 具遇难者遗体，超过 200 人受伤。目前还有许多人被埋在倒塌的房屋中。

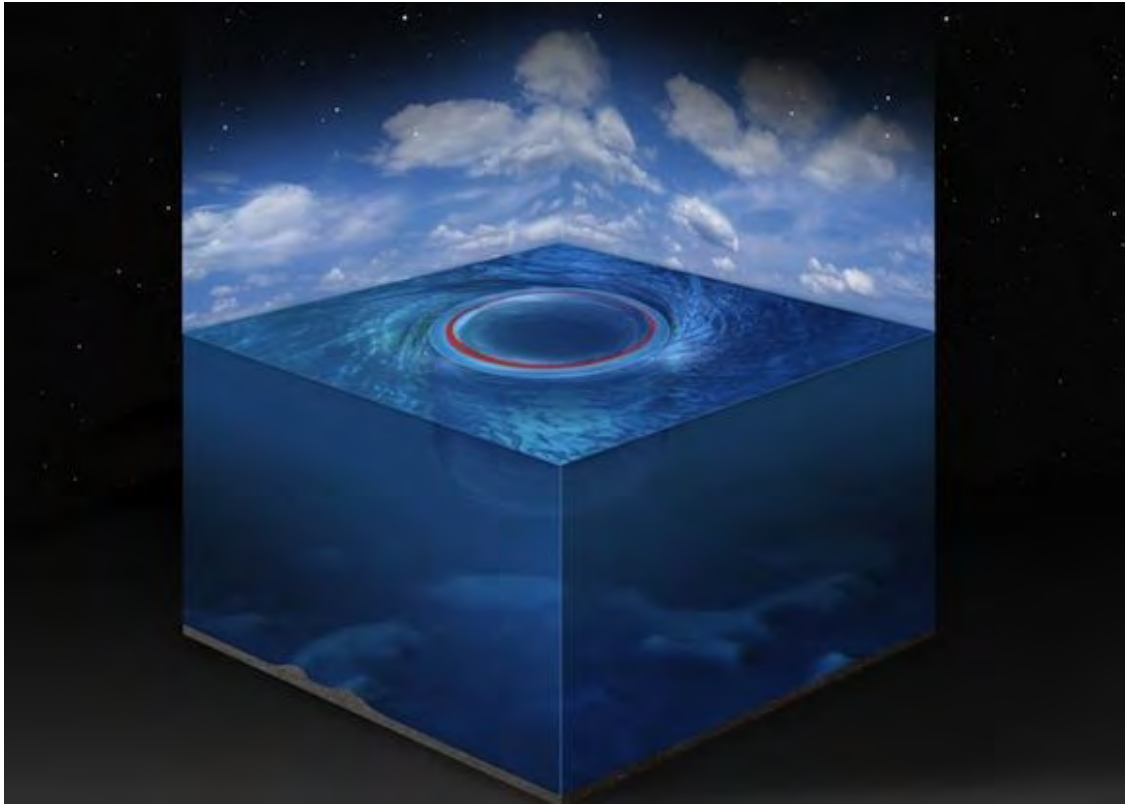
报道说，地震在其他地区还造成约 13 人死亡。

巴基斯坦总统侯赛因和总理谢里夫对此次地震灾难表示悲痛，下令全力支持受灾地区的营救工作。巴军方已派出包括救援人员和医生在内的 300 人参与救援行动，并向受灾地区运送药品、食物和帐篷等物资。受灾地区的当地医院也已进入紧急状态。

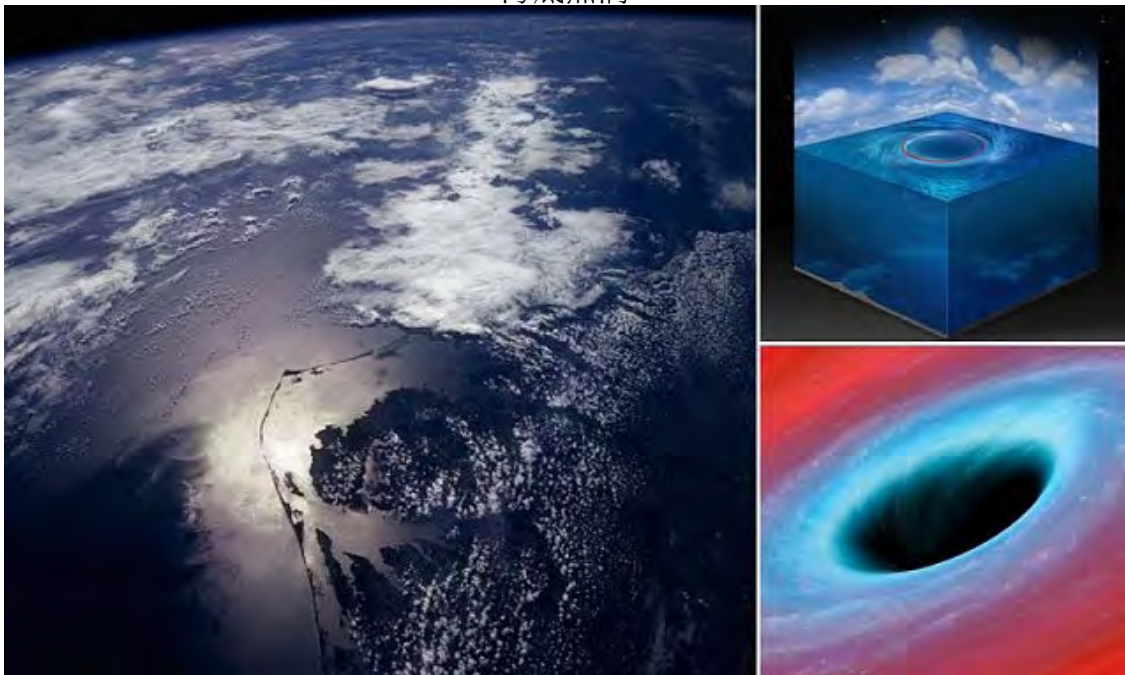
据巴基斯坦地震局的数据，地震发生在当地时间 24 日 16 时 29 分（北京时间 19 时 29 分），震中位于俾路支省中部胡兹达尔地区西南 120 公里处，震源深度 10 公里。巴基斯坦国家灾难管理局说，在首次地震后又发生了 5 次余震，其中最严重的达 5.9 级。

（吴锤结 推荐）

实拍海洋恐怖涡流 原理似黑洞可吞周遭一切物体



海底黑洞



原理酷似黑洞

美国宇航局的开普勒系外行星探测器为我们展示了系外行星神秘的一面，科学家们通过该任务了解到系外此前未知的系外行星奥秘，显示了银河系内系外行星的多样性。到目前为止，开普勒探测器已经发现了数千颗系外行星信号，其探索半径达到 5000 光年左右，科学家的目的就是希望发现位于恒星周围可居住带上的类地行星，但是有研究指出，系外行星的“月亮”上也可能存在生命，天文学家正对系外行星的“月亮”进行研究，调查其是否有助于生命的诞生。事实上，行星的卫星也是宇宙生命的潜在诞生地，比如木卫二欧罗巴就是一颗可能存在海洋生物的星球。

众所周知，“潘多拉”星球就是一颗行星的卫星，詹姆斯·卡梅隆假设其为半人马座阿尔法星的一颗卫星，其围绕着一颗巨型气态行星公转，这里具有和地球几乎一样的表面环境，是一个假想的生物天堂。天文学家们不仅展开了对系外行星的调查，同时也希望发现系外行星的卫星群，后者的观测难度较大，目前探索系外行星的方法主要有凌日法等，当系外行星通过恒星盘面时可导致恒星亮度的微小变化，这样就可以发现系外行星的“踪迹”。科学家发现有些时候系外行星可能处于恒星周围可居住带的边缘，但是庞大的卫星群可能在一定的周期内进入可居住带中。

系外行星的“月亮”满足宇宙生命诞生条件的可能性有多大呢？科学家认为系外行星的“月亮”可能不足以形成自己的磁场，这就意味着其无法抵挡来自恒星或者巨型气态行星的辐射等有害射线，同时科学家发现系外行星的“月亮”有时候也会受到巨型气态行星的磁场包围，从而在一定程度上屏蔽恒星风的作用。调查结果认为系外行星的“月亮”如果具备足够磁场环境，那么就很难处于可居住带之内；如果处于可居住带上，那么很可能就不存在磁场保护。安蒂奥基亚大学的天文学家豪尔赫·苏卢阿加认为此前我们认为可居住的星球在宇宙中并不常见，但现在的探索结果认为我们将在未来 10 年至 20 年内发现处于可居住带上的类地行星。

(吴锤结 推荐)

宇宙探索

宇宙诞生新学说 源自空间量子波动如沸水中气泡



虚拟空间气泡

Forever blowing bubbles

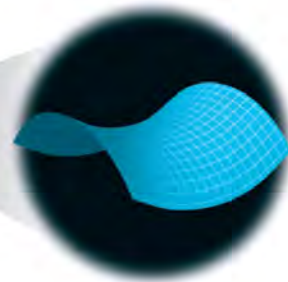
Small variations in the density of early matter hint that our universe was born as a bubble in a larger metaverse



The big bang was sparked when quantum fluctuations in the metaverse caused a new universe to pop into being like an air bubble in boiling water



Within the metaverse, other bubble universes are being born. Each one expands at the speed of light



Each bubble universe has a lower energy density than the surrounding metaverse, which means its space-time takes on a saddle shape

里德尔和同事显示了当气泡宇宙发生膨胀时，它在时空里会自然产生一个较大的干扰

宇宙是从一个更大的虚拟空间里以时空气泡的形式出生，这暗示着目前最好的婴儿宇宙地图里存在很多小的异常情况。目前广泛接受的宇宙起源理论认为非常年轻的宇宙在一秒分之一的时间里从一个针孔大小膨胀到非常大的空间——这个过程被称为宇宙膨胀。

十年前，第一幅宇宙微波背景辐射（CMB）地图——宇宙大爆炸后释放的光——强烈支持这一理论。CMB 地图显示物质汤填满了早期宇宙，密度略微有所差异。这些差异是恒星、星系和星系群的种子，后者形成了目前所观测到的更大规模的结构。

在任何随机天空样本里，这些波动看起来几乎一模一样，导致天文学家总结称所有物质一开始就相互作用，随后忽然分离——正如膨胀理论所预测的。然而第一张地图也显示了密度差异在宇宙一边表现得比另一边更加明显。2013年3月，普朗克探测器绘制了目前为止最高分辨率的CMB地图，后者也显示了这种不对称性。

英国爱丁堡大学的安德鲁·里德尔（Andrew Liddle）和同事提出了一种解释，他们回顾了2008年美国加州帕萨迪纳市加州理工学院肖恩·卡罗尔（Sean Carroll）和同事发表的一项理论，后者认为小的变异是叠加在整个可观察宇宙的干扰上，就像大的海浪上的小波浪。

“这个理论的问题在于这全是他们编造出来的，”里德尔说道。“这一切毫无缘由。”然后他回想起他在20世纪90年代研究的一个名为气泡成核的宇宙模型。在这个模型里，整个宇宙产生于一个名为虚拟空间的更大宇宙里的量子波动。这种量子效应引起虚拟空间织布的相变，我们的宇宙开始产生，就像沸水里产生气泡。

将这两个观点相结合，里德尔和同事显示了当气泡宇宙发生膨胀时，它在时空里会自然产生一个较大的干扰，从而解释了不平衡的CMB。这个气泡模型总会产生一个类似马鞍形的宇宙，CMB地图里可见物质的密度暗示着它们应该是扁平的。这没问题，研究小组总结称，宇宙可以一直是扁平的，直到可见宇宙的边缘，也就是马鞍形曲线的开始处。

有的宇宙学家认为CMB的不对称性可能是统计的结果。“但是如果异常情况的确存在，那么这个物理模型比任何其它已知模型提供的解释都更合情合理，”美国密歇根大学科学家德雷根·亨特（Dragan Huterer）这样说道，他并没有参与这项研究。

那么宇宙气泡之外是什么呢？我们是否能够逃离这个气泡，或者气泡之外是否能够产生物质？也许不能，这篇2008年研究的合作作者、美国马里兰州巴尔的摩约翰霍普金斯大学的天体物理学家麦克·卡米科维斯基（Marc Kamionkowski）这样说道。气泡墙在以光速膨胀，因此我们可能永远也无法赶超这个速度。

但是如果虚拟空间里的某样事物的确进入我们的宇宙，那么从我们的角度观测，它将出现在宇宙大爆炸的时刻，也将与其它早期物质混为一体。而现在这样的入侵者可能只被认作为一个怪异的大星系群而已。

（吴锤结 推荐）

大爆炸说遭质疑 宇宙或起源于四维恒星塌缩黑洞



黑洞的视界是一个球面。而在更高维度的宇宙中，黑洞可能就有个三维的视界，从而产生一个全新的宇宙

或许可以试着和宇宙大爆炸说再见了。宇宙学家如今推测，当一颗四维恒星塌缩为一个黑洞时，其喷射的残骸形成了我们的宇宙——这一假设或许有助于解释宇宙为何从所有方向看起来都是如此一致。

标准的宇宙大爆炸模型告诉我们，宇宙爆发自一个密度无穷大的点，或者说奇点。但是没有人知道是什么触发了这场爆发：已知的物理定律不能告诉我们在那一刻到底发生了什么。

加拿大滑铁卢市圆周理论物理研究所的天体物理学家 Niayesh Afshordi 表示：“所有的物理学家都知道，龙可能是从奇点飞出来的。”

同时科学家很难解释如此激烈的大爆炸留下的宇宙何以拥有一个几乎完全均匀的温度，这是因为自从宇宙诞生以来似乎没有足够的时间达到温度平衡。

对于大部分宇宙学家而言，有关一致性最合理的解释是，在宇宙形成后不久，一些未知的能量形式使年轻的宇宙以超过光的速度膨胀。这样便得到了我们今天所看到的温度大致均匀的宇宙。但 Afshordi 强调：“宇宙大爆炸太过混乱，因此很难搞清是否真的存在这种膨胀现象。”

在 arXiv 预印本服务器上周发表的一篇文章中，Afshordi 及其同事转而将注意力投向了由包括德国慕尼黑路德维希·马克西米利安大学的物理学家 Gia Dvali 在内的研究团队于 2000 年提出的一种假设。在这个模型中，我们的三维宇宙是一张膜，漂浮在具有四个空间维度的“体宇宙”之上。

Afshordi 的研究小组认识到，如果体宇宙包含有其自身的四维恒星，那么其中的一些恒星会塌缩，最终形成四维黑洞——这与我们的宇宙中大质量恒星的运作方式是类似的。这些四维恒星会像超新星一样爆发，并猛烈喷射出其外层物质，而它们的内层则塌缩为一个黑洞。

在我们的宇宙中，一个黑洞被一个名为视界的球面联系起来。鉴于普通的三维空间需要一个两维的物体（一个表面）来创建一个黑洞内部的边界，那么在体宇宙中，四维黑洞的视界应该是一个三维物体——一种被称为超球面的形状。当 Afshordi 的研究小组模拟了四维恒星之死后，他们发现，喷射的物质能够在三维视界周围形成一个三维膜，并缓慢膨胀。

研究人员假设，我们生活的三维宇宙可能就是这样一个膜，而我们探测到的膜的生长被认为是宇宙的膨胀。Afshordi 说：“天文学家观测到这种膨胀，并倒推宇宙必然由一个大爆炸开始——但这只是海市蜃楼。”

这一模型同时自然而然地解释了我们的宇宙的一致性。由于四维体宇宙可能在过去已经存在了无限长的时间，因此它有足够的机会使不同区域的四维体宇宙达到一种平衡，而我们的三维宇宙则很可能继承了这一点。

膜宇宙学是一个物理学上超弦理论和 M 理论的分支，专门研究宇宙膜，该理论认为宇宙其实是镶在一些更高维度的膜上。该学科同时研究那些更高维度的膜是怎样影响着我们的宇宙。

(吴锤结 推荐)

人造火星地下洞穴曝光 抗风沙效果奇佳或成住宅



工程师设想使用火星上的玄武岩打造火星地下洞穴，宇航员可以在地下躲避火星上的恶劣气候



火星地下洞穴的内部结构，支柱使用火星上的材料建造

按照美国宇航局的计划，人类将在 2030 年代中期登陆火星，如果我们完成载人登陆火星，那么将住在哪儿呢？工程师设想了许多火星殖民地的建造方案，比如整体式的火星基地等，但是有研究提出可以建造火星洞穴，人类可以使用火星上的玄武岩作为建筑材料，在火星表面之下建造适合人类生存的基地。科学家认为火星表面极端环境可能不太适合建造基地，需要克服多种难题，如果我们使用机器人挖掘火星基地，可以大大减少基地所面临的不利环境。

美国宇航局的探测器已经对火星表面的岩石种类进行了调查，发现主要由玄武岩构成，NASA 的凤凰号登陆器研究小组就对火星表面岩石进行了深入研究，该小组此前在火星土壤中发现类似液态水的物质。设计火星地下洞穴的方案由德国建筑师设计，他们认为玄武岩是一种很好的建造洞穴材料，比传统的钢铁建筑还要坚固。在地下洞穴的设计方案中，建筑师使用了玄武岩支柱，用于支撑顶部结构，由于使用机器人进行建造，因此当人类抵达火星时，这些建筑就已经成形，宇航员只需要安装玻璃透射装置和生命支持系统即可。火星洞穴的设计师认为好奇号的调查结果有利于我们将来在火星上建造基地，对于所使用的材质也有了前瞻性的认识。

在设计火星地下洞穴时，科学家还测试了一些航空航天和汽车工业的材料，这些材料的特点是质量轻、强度大、加工制作容易，还可以防火和抗腐蚀，火星基地内还需要建造农业区，宇航员需要自己种植蔬菜等作物，因此建筑材料还应该考虑植物生长上的要求，如果火星基地不开设农业区，而全部由地球进行补给，那么这个花费是巨大的，从中可以看出人类进行外星殖民地的建设必须突破外层空间的农作物培养技术，我们不仅要在空间站中种植蔬菜，还需要将农场搬到其他星球上。（吴锤结 推荐）

神奇"机器蛇"将执行火星任务 可助探测器脱困境



挪威科技工业研究院研究小组正在研制一种机器蛇，未来可部署在火星表面，用于勘测火星车难以抵达的火星区域



研究人员设想的工作状态：火星车通过一根线缆与机器蛇连接在一起，不仅延伸了勘测距离，这根线缆还可对机器蛇持续提供电源

蛇状机器人或将用于下一代火星探索任务，这种滑行太空机器人有助于探测车勘测分析

火星崎岖复杂的表面。

这是欧洲航天局一项可行性研究的内容之一，旨在提供太空勘测活动更强的机动性。一个观点认为使用“好奇号”火星车搭载机器蛇旅行较长路途，之后部署在火星车无法进行勘测的区域。

挪威科技工业研究院的帕尔-利杰伯克(Pal Liljebäck)和阿克塞尔-特兰塞斯(Aksel Transeth)说：“机动性是一个挑战，勇气号火星车在陷入火星沙层之后便失去了联系。该火星车无法抵达许多火星区域，采集火星样本。”

目前，火星封样本采集和分析均是在火星车搭载设备独立完成的，其结果反馈至地球表面。但这需要一定的时间，即使以光速进行传输，研究结果从火星传输至地球表面仍需要大约20分钟。

同时，欧洲航天局希望使采集样本返回至地球表面进行详细研究分析，这种类似蛇的机器人或许能实现。

研究小组最新研制的“Wheeko”是一种实验性机器蛇，能够在平坦的表面移动。机器蛇包含10个完全相同的连接模块，每个模块都有两度机械自由移动角度。连接模块由被动车轮覆盖，从而提供机器人地面摩擦力，确保它能够在平坦表面上滑行。特兰塞斯说：“我们正在寻找几种替代方案来确保火星车和机器人能够完美结合在一起，由于火星车具有充足的能量源，在火星车和机器人之间延伸一根线缆可对机器蛇提供电源。如果机器人必须使用自带电池，它将很容易耗尽，不久便失去联系。”

一种可行方案是将机器蛇与火星车延伸臂连接在一起，使其具有分离和重新连接的能力，因此可以独立地在火星表面上缓慢行进。

一种线缆连接机器人和火星车，可提供电源和通信信号，同时可以通过绞盘将机器蛇拉回来。利杰伯克指出，这种独特连接性意味着当火星车遇到麻烦时，机器蛇能够协助火星车摆脱困境。

(吴锤结 推荐)

英研发"火星跳虫"探测器 超级引擎逾越复杂地形



新型火星跳虫设计可以使探测车具备更大的机动性

一直以来，登陆探测器都使用轮子来四处移动，但是它们的移动会被沙坑、陡坡和杂石区域所阻挡。跳虫机器人将跳过这些障碍到达安全而又平整的表面。这个研究团队来自于莱斯特大学和阿斯塔利姆太空公司。他们提出了一种使用同位素热能火箭引擎推动的探测车设计。二氧化碳将被从火星空气中提取出来，并且进行压缩液化。液态二氧化碳被抽入一个内腔并且与放射源的酷热接触，然后二氧化碳就会通过一根管道喷发。

数据计算表明，这种推力能够使一顿重的飞船一次跳出 900 米的距离。莱斯特大学太空研究中心的 Hugo Williams 说道：“这种方法的优势在于，你能够更自由的穿梭，而且具有更大的机动性。”

你可以设想一下，在陨石坑和峡谷中跳跃，而且从距离数十公里远的位置收集样本。研究人员一直都在详细研究气体压缩系统如何工作，以及如何建造机器腿。而后者是整个设计的关键。

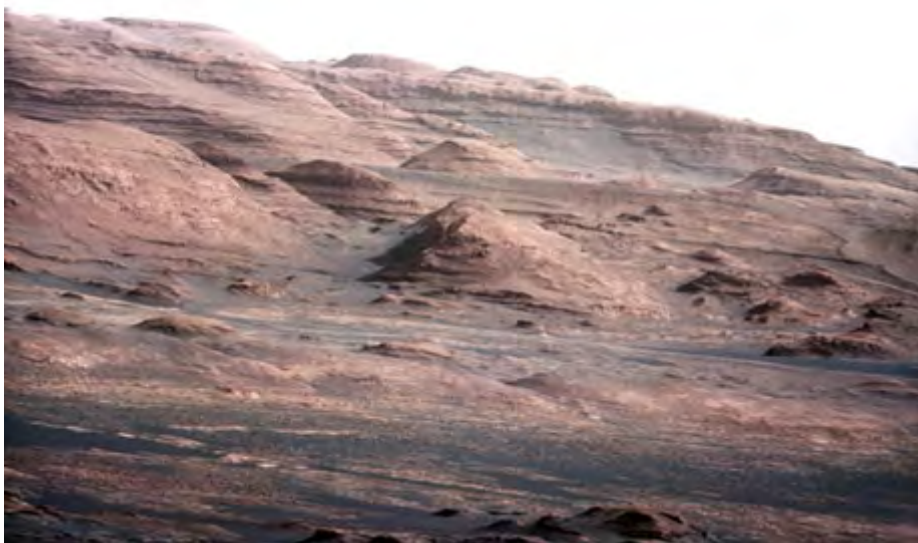
目前行星登陆器的腿趋向于使用可压碎的蜂窝材料来减轻降落时的撞击。如果你不想再次移动的话，那是非常棒的，但是跳虫机器人需要一种可复原的着陆架，这样它就能够实现重复降落。

目前的研究一直是由欧洲航天局赞助的。研究人员已经草拟了一种重达 1000 公斤的跳虫机器人设计，它的腿部跨度大约有 4 米，主体大约有 2.5 米宽。在这种设计下，它必须能够携带至少 20 公斤的科学仪器。这项研究也提出了许多需要进行研究的区域，比如说收集和压缩二氧化碳的系统需要花费几个周时间才能收集到可用的推进量。

想要实用的话，这个过程就需要大量缩短。阿斯塔利姆太空公司的一位任务系统工程师 Mike Williams 说道：“尽管我们发现了各种技术存在的一些局限性，但是我认为我们已经证实了这样的任务是可行的。”

(吴锤结 推荐)

好奇号在火星未发现甲烷 暂无生命迹象



据英国《卫报》报道，美国航空航天局 9 月 19 日晚宣布，“好奇号”探测器没有在火星大气里发现甲烷的踪迹，这让火星上可能发现微生物的希望变得有些黯淡。

科学家使用“好奇号”上携带的“可调谐激光光谱仪”(Tunable Laser Spectrometer)测量火星大气。结果没有显示甲烷的迹象。美国航空航天局科学家克里斯·韦伯斯特说：“我们的测量结果显示，制造甲烷的微生物的活动在火星上微不足道，但有的微生物不产生甲烷，所以地表下面有可能存在不排放气体的微生物。”

如果能在火星大气中发现甲烷，就可能意味着微生物就潜藏在岩石和尘埃下面，如果甲烷不存在，找到这些微生物的希望也就破灭了。在地球上，许多微生物把甲烷作为废气排除体外，这种气体与猪、牛和人类排放的废气一起混合在大气里。有科学家认为，火星大气中即使存在甲烷，也一定非常稀薄，所占比例不会超过十亿分之 1.3。

韦伯斯特表示，现在就停止对火星生物的搜寻为时尚早。他说：“对火星生命的搜寻远远没有结束。我们需要在两个方面努力。一是寻找目前存在的微生物活动，二是分析火星上的岩石，寻找曾经适宜生命存在的迹象。火星表面曾经有一段时间存在水和丰富的化学物质，我们已经发现湖床和古代河流的证据，所以，很久以前火星的条件适宜生物存在依然是有可能的。”

“好奇号”探测器发现的结果似乎与过去的研究相矛盾，曾有研究称，火星表面有柱状的甲烷气体向外发散。2009 年，美国航空航天局在首都华盛顿总部举行了一场新闻发布会，宣布他们已经发现这颗星球几处地质特征周围排出一阵阵甲烷气体。

(吴锤结 推荐)

美国宇航局“好奇”号发现火星土壤中有水



“好奇号”火星车

据英国《卫报》9月26日报道，美国宇航局(NASA)的“好奇”号(Curiosity)火星车在火星表面的土壤中发现了水分子，这些水可能成为人类未来登陆火星后的重要资源。

美国宇航局科学家26日在《科学》杂志上连发5篇论文，详细阐述了“好奇”号上携带的各种科研仪器在火星上的前4个月中的试验情况，这是“好奇”号任务公布的第一批正式结果。

研究人员发现，1 立方英尺火星表面的土壤样本中约含 1100 毫升液态水，如果按重量计算，这些土壤中的含水量达到 2%。但这些水分子多附于土壤中的其矿物质中，不能直接获得。

论文作者之一、美国宇航局科技副主管劳里·莱辛(Laurie Leshin)说：“如果你收集一立方英尺的火星土壤并加热，就可获得 2 品脱(约 1100 毫升)水。”

“好奇”号首先铲起轮子下的火星土壤，经过筛选后将一小部分样本放入烤箱，加热到 835 摄氏度后，就发现了水。此外，被加热的土壤还释放出了二氧化硫、二氧化碳以及氧气。

“好奇”号的一个主要任务就是在火星上寻找可居住的证据，科学家认为，火星上可能曾有生命存在，火星表面曾经有大量流动水，但现在已经消失。

(吴锤结 推荐)

英国科学家称大气中发现外星生命惹争议



英国科学家在同温层发现微生物存在的证据，称之为外星生命。

据英国《每日电讯报》9月19日报道，英国科学家称，在地球大气层中发现外星生命，引发争议。

英国谢菲尔德大学和白金汉大学的研究人员称，他们在距离地面 16 英里（约合 27 公里）的高空中发现微生物存在的证据。7 月 31 日英仙座流星雨光临地球期间，科学家用特制的气球在同温层收集样本，发现单细胞硅藻的碎片。科学家认为，外星生命可能通过陨石等方式来到地球，而这些硅藻碎片就是有史以来第一个相关证据。

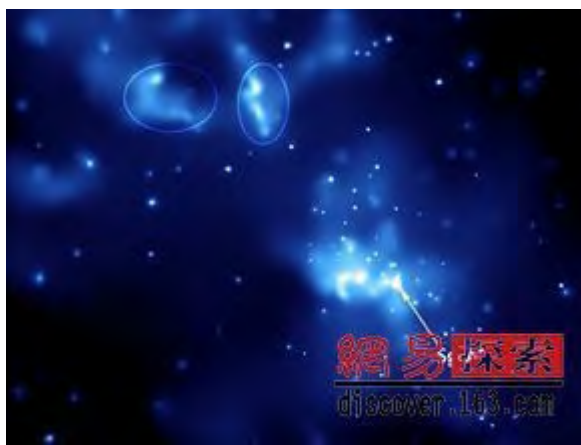
不过，众多科学家并不买账，认为这些微生物不过是受到风暴等自然现象的影响，从地面飞到空中去而已。这项研究成果已经在《宇宙学期刊》上发表。这份杂志在科学家中颇具争议。

谢菲尔德大学教授米尔顿·温赖特说：“很多人默认这些生物颗粒是从地面飞上去的。不过，大家普遍认为，除非发生剧烈的火山爆发，否则类似尺寸的颗粒不可能飞到 27 公里的高空。而我们搜集证据前后 3 年中根本就没有火山爆发……这样我们只能得出结论，这些生命体来自太空，而且它们持续从太空抵达地球。”

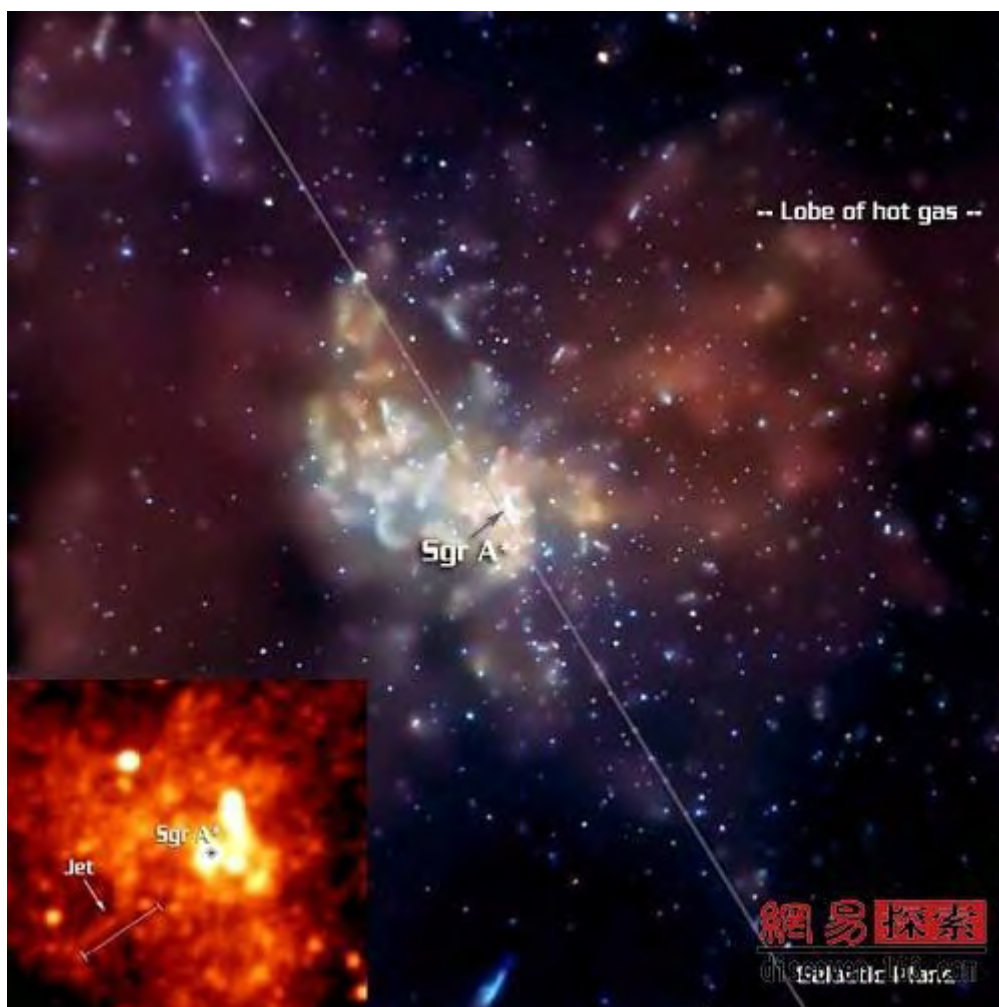
温赖特表示，他们的研究是“革命性的”，并且将“彻底改变我们对生物和进化的认识”。

（吴锤结 推荐）

银河系或隐藏第二大黑洞 人马座 A 星规模超想象



人马座 A 黑洞附近年轻恒星的出现可能与另外一个中型黑洞有关



人马座 A 星附近区域图像

德国天文学家们曾于 2008 年证实，位于银河系中心的所谓“人马座 A 星”其实是一个巨大的黑洞。这一重大发现所造成的轰动效应尚未平息，“钱德拉”空间望远镜又给我们带来了新的惊喜：在“人马座 A”的周围还存在着一个中型黑洞。也就是说，在银河系的中心地带其实总共分布着两个黑洞。

据科学家们介绍，在银河系中心的超级黑洞得到确认后，科学家们仍面临着许多与该黑洞有关的未解难题。其中一个问题便是：在“人马座 A”黑洞的周围存在着大量年轻的恒星，而根据现代天文学理论，在这些天体是不应该出现在该区域的。专家们解释说，黑洞所产生的强大引力会阻碍空间中气态云团的形成，而恒星正是由这些云团状物质演化而成的。从另一方面讲，不久前有消息称，黑洞周围的条件可能并没有先前想像的那样极端。如果从现代天文学的观点出发，在银河系中心区域反常出现的年轻恒星可能先是在其他地方形成，之后才迁移到“人马座 A”附近的。

令科学家们感到困惑的另外一个问题是：“人马座 A”黑洞周围恒星的运行轨迹都非常混乱，毫无“章法”可言。

计算机模型运算出的结果显示，要合理地解释上述两个难题，只有在一种情况下才能实

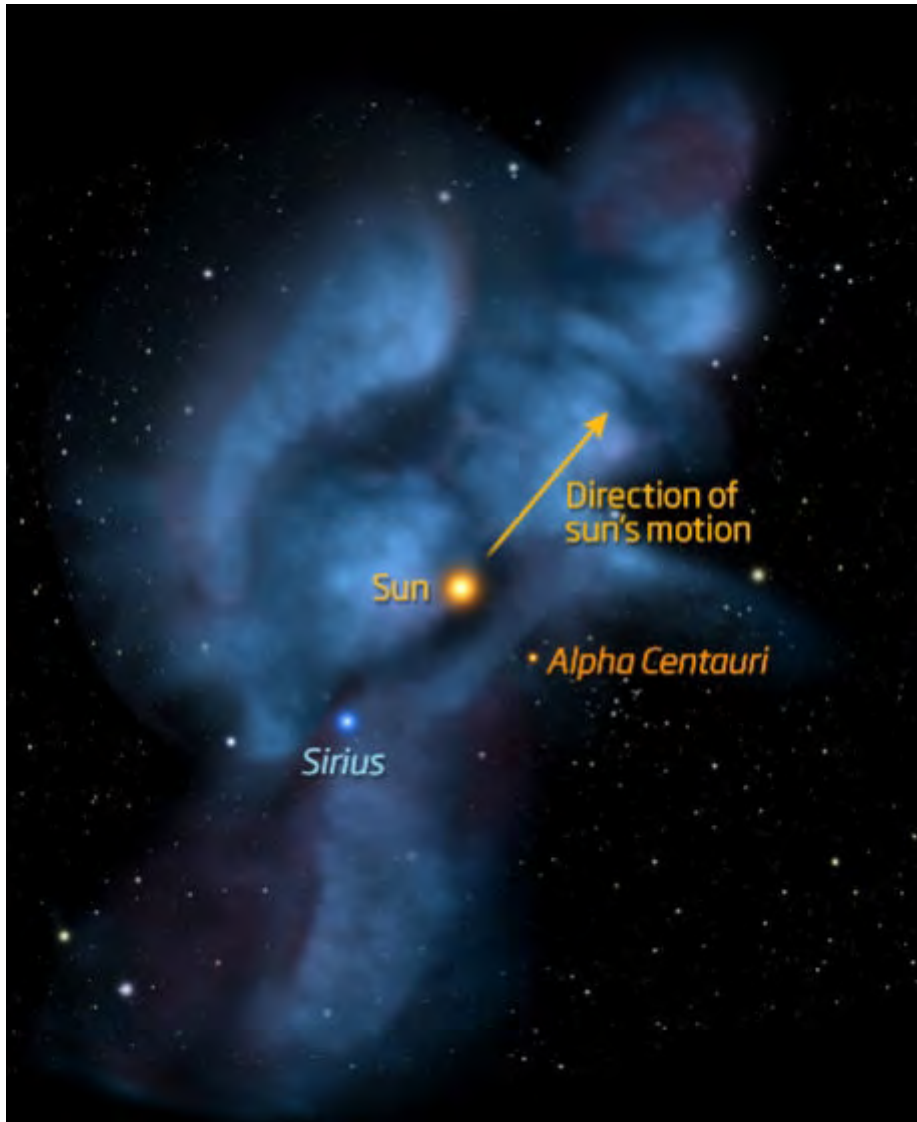
现，即在“人马座A*”黑洞的附近还存在着一个中型黑洞（目前天文学界还未证实有这样的黑洞存在）。据计算，这颗中型黑洞的质量差不多是太阳的1500倍，正是它产生的引力将恒星从与附近的恒星团中“拽出”并导致后者进入了一条混乱的运行轨道。

先前曾有研究人员猜测：银河系中心出现的年轻恒星可能是某些距离“人马座A”黑洞过近的双星系统解体后遗留下来的产物。不过，这种假说并未得到多数人的认同——因为人们至今也未在银河系中心观测到过这类双星系统。

位于银河系中心的“人马座A*”是一个高深莫测的无线电波源，同时也是一个强大的红外线和X射线辐射源。天文学家们早就猜测这些射线的产生可能与黑洞活动有关。德国科学家在2008年最终证实，与地球相距2.6万光年的“人马座A”确实是一个质量超大的黑洞（质量约为太阳的400万倍）。

（吴锤结 推荐）

太阳系被巨大星际云团包裹 40 年方向偏移近 6 度



我们太阳系正运行于一个巨大但非常稀薄的星际云团之中

据美国新科学家杂志网站报道，太阳系所处的宇宙环境可能远比我们此前想象的更加狂暴，我们正处于一个星际风暴之中，事实上太阳系至少已经在其中运行了 4.5 万年之久。这一结果是一项持续数十年的星际风暴研究项目得出的，近期这一研究项目发现这一星际风暴的“风向”似乎正在发生变化。

我们太阳系的边界一般是由所谓“日球层”定义的，这是一个由源自太阳的带电粒子构建的巨型“气泡”结构。正是由于这个“气泡”的保护，地球得以免遭大量星系际高能宇宙线的伤害，因此来自太阳系外部的高能带电粒子流方向上发生的变化将不会对地球产生显著的影响。

然而这样的变化却的确可以告诉我们很多有关我们所处星系际环境的信息。将我们包围的这个星系云团非常巨大但也非常稀疏，此前科学家们认为这一云团内部相对平静，并且我们所经受的这种来自外部的星际风吹拂方向也将在未来数百万年内保持稳定。

美国芝加哥大学的普里斯卡·弗里希(Priscilla Frisch)表示：“如果你将每次呼吸时吸入的气体均匀散布在从地球到距离最近的恒星之间的广袤空间之中，此时你所得到的气体密度大致就和包围我们太阳系的星际云密度相当。”

在短短数十年的时间尺度上就能观测到这种星际风方向的变化，说明要么这一星际云团内部极其狂暴不安，要么就说明我们再过短短 1000 年左右或许就将抵达其边缘并最终离开这一云团结构。

美国新罕布什尔大学的埃伯哈德·姆比尔斯(Eberhard Moebius)表示：“想象一下，如果你盯着天上的云团观察，你的视线对准云团中心位置，那么你或许不会察觉到什么变化。但是如果你的视线位置接近云团的边缘，外部则是吹拂的风，那么你或许就能察觉到一些形状、结构等细节上的变化。我们认为我们目前正在经历的过程与此相类似。”

太阳风向标

自上世纪 70 年代以来，天文学家们便已经大致知道我们的太阳系正处于一个直径大约有 30 光年的巨型星际云团之中。由于太阳系本身处于运动之中，这种运动造成星际粒子不断撞击太阳系边界的日球层。

这些星际粒子的大部分是带电的，因此它们中的绝大部分会被日球层所带的太阳磁场反弹回去。但是一些质量较大，电中性的粒子——主要是氦原子，则可以进入太阳系内部。这些氦原子和迎面而来的源自太阳的粒子流相互碰撞，产生一种在整个天空中都能观测到的极紫外波段荧光。

1972 年，美国国防部卫星 STP 72-1 对这种荧光进行了监测，并发现它在当年 11 月份的强度较之当年 6 月份要高出 10 倍。而到了第二年的 1 月份前后它却又开始平息下来。后来的分析显示之所以会出现这一异常的峰值，是因为地球当时正穿越轨道上氦原子的集中堆积区域。

随着氦原子进入太阳系内部，它们的运行轨迹开始受到太阳引力场的作用而发生偏离，产生一种近似锥形的运行轨迹线。这种锥形轨迹便成了一个风向标，可以让我们反推出其进入太阳系时的原始方向。1972 年时，正是由于地球轨道运行中穿越这一圆锥形轨迹线。才出现了当年 11 月份的那次荧光强度骤增现象。

改变方向

然而，美国宇航局在 2009 年发射升空的星系边界探测器(IBEX)却又发现了一些奇异的现象：这股星际风的风向正在发生变化。IBEX 一直以来都在采集空间中的氦原子样品，作为其考察并确认太阳系与星系空间之间边界位置努力的一部分。探测的结果令人意外，它发现相比 70 年代在 11 月份出现的峰值此时推迟了大约 1 周，在 12 月初才出现。这暗示在大约 40 年的时间尺度上这条粒子流的流向出现了大约 6 度的偏移。姆比尔斯表示：“我们并未料到在短短数十年的尺度上竟会出现如此显著的变化。这真是出人意料，从天文角度上来看，

这实在是一个大大的惊喜。”

为了确认观察到的变化是真实存在的，弗里希和同事们收集了来自其它探测器的相关历史数据，包括来自上世纪 70 年代早期的极紫外波段测量数据，以及上世纪 90 年代由尤利西斯探测器采集的氦原子直接测量数据。通过对这些数据存档的分析，他们观察到一种明显的变化趋势真实地显现出来。

仍需进一步探讨

弗里希表示：“尽管此前已有一些线索表明太阳环境正在发生，而当我们把所有历史数据放在一起进行分析时，我们便可以非常清晰的确认这种变化确实已经发生了。”而至于这种变化究竟意味着什么，则仍然有待进一步探讨。我们或许正在接近星际云团的边缘，又或者我们仍然处于厚厚云团的包裹之中，正快速向着外部移动。

罗伯特·迈耶(Robert Meier)现在供职于美国弗吉尼亚州的乔治梅森大学，是当年参与了国防部 STP 72-1 卫星测量工作的研究人员之一，他表示：“有可能我们目前所观察到的现象并非意味着我们已经处于边缘。粒子流方向的改变可能意味着云团中某种结构的变化，就如河流中被一块岩石阻挡或是类似的情形。不识庐山真面目，只缘身在此山中。当你置身其中，你总是很难看清整件事情的面目。”

迈耶指出，将不同来源的数据进行对比时可能会存在一些问题，比如近期的一些数据中都没有包含这一星际云团中的原子与太阳来源粒子之间碰撞产生的弥散紫外荧光的测量值，相反，其中大多数都是直接对氦原子的浓度进行了测量。他建议我们如果可以重复 1972 年的观测，对今天的这种荧光现象再次进行观测并将这两个结果进行对比，这样的做法将会很有价值。

(吴锤结 推荐)

"世纪大彗星"命运揭晓 或最终撞入太阳融化消亡

科学家认为月球形成于地球撞击事件中，一颗火星大小的天体撞击了地球，形成了月亮

ISON 彗星曾一度受到全球密切关注，并被很多人认为有望成为新一代的“世纪大彗星”，而现在，这颗彗星却几乎沦为了一颗毫不起眼的“小不点”。但是随着这颗彗星不断接近太阳，它消减的光环也不能阻止多艘太空飞船开始进行调整，以做好准备对这颗彗星开展观测。这是一次不可多得的机会，科学家们普遍认为彗星是代表太阳系最早期物质的理想样品。

然而就在此时，美国宇航局近日宣布，该局下属著名的彗星观测飞船“深空撞击”探测器因为发生故障已经失去与地面的联络。

就在去年，当 ISON 彗星被首次发现之时，它的亮度是非同寻常的，甚至有科学家预测其亮度将有望超过满月。但其此后的发展令人失望，其亮度远没有达到预期的水平。在其发现初期观测到的一系列爆发现象，原先认为这代表其是一颗巨型的彗星，但后来发现这其实是彗星在太阳系外侧区域运行时附着的一层厚厚的二氧化碳干冰正发生挥发时产生的现象。

对于天文学家们而言，这些早期的爆发现象一项福音。美国亚利桑那大学的卡尔·赫根

罗瑟(Carl Hergenrother)表示：“我们还从未观测到一颗来自如此遥远空间的彗星运行到如此接近太阳的位置上。”由于其在发现早期便发生明显爆发现象，引起科学家们的高度关注，并得以有足够时间制定详尽的观测计划，而这对于一般的掠日彗星而言是根本不可能做到的。

太阳系哨兵

ISON的第一项看点将在今年的10月1日出现，届时这颗彗星将运行至距离火星仅有大约1000万公里的范围内。约翰·霍普金斯大学应用物理实验室的卡里·林西(Carey Lisse)表示：“火星拥有太阳系中最好的位置。”

美国宇航局正在火星轨道运行的火星勘测轨道器(MRO)届时将与哈勃空间望远镜一同拍摄这颗彗星的清晰图像。在此期间，欧洲空间局在火星轨道上运行的“火星快车”探测器，以及美国宇航局在火星表面工作的好奇号和机遇号两辆火星车也将参与到观测工作中来。

大约同一时间，在地球高空大气之中，科学家们届时还将实施首次高空气球观测。9月下旬，美国将从新墨西哥州执行一个名为“ISON彗星气球快速响应”的高空气球观测计划，其目的是测量ISON彗星喷射出的水汽以及二氧化碳物质含量。同样供职于约翰·霍普金斯大学应用物理实验室的安迪·陈(Andy Cheng)表示：“除此之外并没有其他飞船可以开展这些方面的测量工作。”

10月份，当彗星进一步接近太阳之时，美国宇航局正在水星轨道运行的信使号探测器将开展对ISON彗星的观测，而当彗星在11月28日前后通过最接近太阳的位置时，一批用于监视太阳活动的空间望远镜将担负起实时监测任务。

不幸的是，美国宇航局的深度撞击探测器将无缘参加此次联合观测活动。这艘飞船曾经立下赫赫战功，它曾在2005年发射撞击器撞向坦普尔-1号彗星，并曾在2012年对ISON彗星开展过观测。就在上个月，美国宇航局遗憾地宣布与这艘飞船之间丧失了通讯联系。

尘埃焰火

不过，即便失去了深度撞击飞船的参与，目前现有的观测阵容也将足以获取大量数据，让科学家们了解这颗彗星的起源和组成成分信息。而真正焰火的上演时间则将是当彗星一头扎入太阳的熊熊烈焰之时。当彗星抵达近日点，彗星遭遇太阳的高温，其地表的岩石和尘埃将会熔化蒸发，这样科学家们便有机会通过光谱手段了解其物质组成情况。

这样的严酷考验也将让科学家们得以评估彗星体的“牢固”程度。事实上，天文学家们非常怀疑脆弱的ISON彗星是否有可能挺过这一劫。不过正如设在美国哈佛-史密松天体物理台的国际小天体中心主任蒂莫西·斯派尔(Timothy Spahr)所言：“我们进行严密监视，如果在这颗彗星经过近日点的过程中发生碎裂，那么我们将有机会获得高质量的彗星新鲜物质的光谱。”

(吴锤结 推荐)

月球实际年龄 44.5 亿岁 比此前估计年轻 1 亿有余



科学家认为月球形成于地球撞击事件中，一颗火星大小的天体撞击了地球，形成了月亮

月球是地球的一颗卫星，有研究显示数亿年前地球可能不止一颗“月亮”，对于月球的形成也有着多种说法，其中已被大众接受的主要还是撞击说，即地球在 40 多亿年前与一颗火星大小的天体相撞，由此形成了月球。近日，科学家公布了月球最新的年龄调查，结果显示月球的真实年龄介于 44 亿年至 44.5 亿年之间，比此前估计值要“年轻”1 亿年左右。卡内基科学研究所科学家理查德·卡尔森认为其中有几个重要的作用因素使得月球的年龄被高估了，本项研究有助于我们了解对太阳系形成和地月系形成的奥秘。

一些阴谋论认为月球是一个外星智慧生物的基地，其只有一面永远朝向地球，而另一面则是飞船进出空间的基地，但随着我们对月球调查的不断深入，月球背面已经不再神秘，虽然月球背面有着截然不同的情景，但月球依然是一颗常见的天体。月球形成的理论认为一颗体积接近火星大小的天体在 45.6 亿年前撞上了地球，导致地球上的物质被大量剥离，并逐渐形成了天然的卫星。英国皇家学会在伦敦举办的会议上，科学家对月球起源之谜进行广泛交流，并提出了一个假设，如果地球在撞击之前已经朝生命诞生的方向演化，撞击显然会对地球、以及后续形成的月球产生影响。

科学家目前认为太阳系的年龄为 45.68 亿年，从某种程度上看，太阳系在行星形成阶段中出现了各种规模的天体碰撞事件，多颗行星的卫星或在那一时期形成。科学家通过对坠落在地球上的灶神星陨石研究显示，这颗直径达 330 英里（大约为 530 公里）的太空岩石年龄在 45.65 亿年左右，该天体体积太小，以至于无法进一步推动内部能量活动。

对地球和月球年龄的研究同样存在类似的问题，此前我们无法给出更加精确的年龄，卡尔森认为地球可能需要更长的时间来聚集质量，达到可支持生命的状态，在其演化过程中，有些信息可能会被掩盖。科学家通过技术上的不断完善和改进，对地球和月球年龄的估算更加精确，最新的研究结果认为在 44.5 亿年左右，地球环境发生巨大变化，天体碰撞事件不仅形成了月球，也重塑了地球。

(吴锤结 推荐)

人类灭绝前必做七件大事 男性避孕药与性别平等



人类灭绝前要做的十件事

近日科学家预估计人类最多还有 32.5 亿年的时间处理性别平等和终结全世界的贫穷等问题，因为大约在 17.5 亿年至 32.5 亿年后地球上所有生命将被横扫，这并非因为地球内爆或者无法忍受的蝗虫瘟疫，而是地球将变得太炙热以至于生命无法存活。它将比现在最炎热的七月温度还要高。简言之，除非我们逃往火星或者其它环境温和的星球，否则我们都将在浸泡自己的汗水里死去（前提是我们的眼睛没有先熔化）。

虽然很多人认为这并没有什么好担忧的，因为在这段时间里我们可能会进化成更加先进的物种，但科学家仍然罗列了人类在灭绝前应该做的七件事。

消灭所有已知疾病，以及男性斑秃。这将使我们进化成一个更优秀更健康的顶级种族。

停止战争。数量就是优势。如果我们想要殖民其它可居住行星，我们需要停止杀戮自己的同胞，并开始相互支持。忘记所有有关边界和资源的争夺，统一战线，我们都是人类种族。

无杂乱纠结的耳机。这非常了不起，当你从口袋里拿出耳机，发现是一团缠绕的线，这将是多么沮丧的事。

性别平等。如果我们想要建立一个新的乌托邦，我们对女性的需要不亚于男性本身。

缓冲记忆装置的替代品。我们知道技术已经存在，唯一需要解决的便是缓冲记忆装置问题，以留给我们充足的时间集中精力解决其它问题，例如…

如何向他人介绍你忘记姓名的人。这种事情的发生非常普遍。人们常常尴尬的说道一半：“这是…”然后就陷入死一般寂静。现在，人们可以让他人做自我介绍。如果能够处理这种礼仪问题，就能避免大量时间浪费在尴尬介绍某人的问题上。

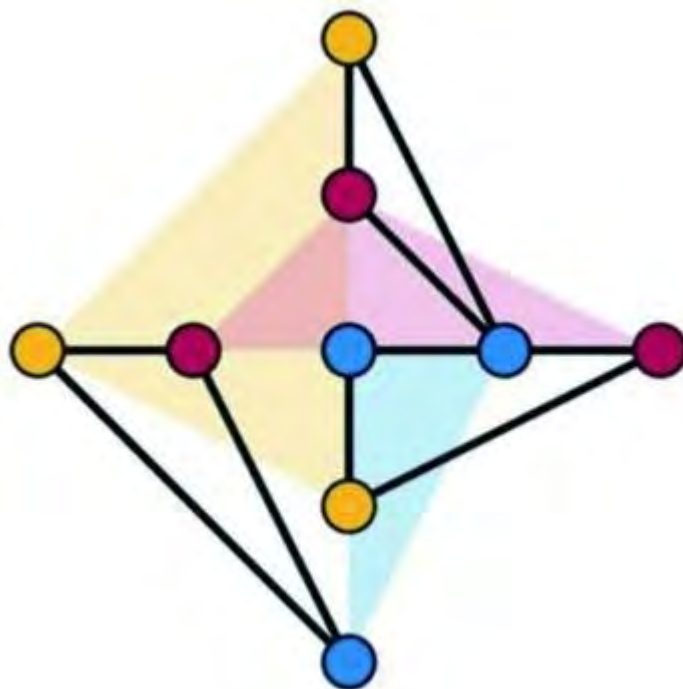
世界贫困的终结。诚实的来说，我们留在地球上的遗产非常破旧。想象一下当我们离开地球并开始接触新的宇宙邻居时，当他们问及我们过去的星球是如何时，我们只能这么回答：“地球上有很多资源，但我们有一半以上的人口处于脏乱差的环境里，事实上如果你的房屋有屋顶，那么你的生活水平位于全人类前 20%。”

男用避孕药品。言语无法诠释我有多希望这种药物的出现。

(吴锤结 推荐)

科技新知

震惊数学界 多国研究团队称"罗塔猜测"已被证明



证明罗塔猜测或许将是本世纪数学领域的最大成就

一个由新西兰维多利亚大学数学家杰夫·惠特尔、加拿大滑铁卢大学数学家吉姆·吉伦和荷兰马斯特里赫特大学数学家伯特·杰拉德斯组成的研究团队日前宣称：他们经过 15 年的艰辛努力，终于找到了所有的必要的证据去证明著名的罗塔猜测。此消息一出，震惊数学界。

罗塔猜测是美国数学家和哲学家吉安-卡洛·罗塔 1970 年在法国尼斯举行的第十六届国际数学家大会上提出的命题。它可简述为：对于每个有限域，都有一组有限的障碍物防止此类实现。罗塔猜测也称有限禁阵猜测；四十多年来，它在离散数学领域得到相当的关注和研究。

罗塔猜测与数学领域内的拟阵论（几何的一种现代模式）具有相关性。拟阵论探究的是与我们所在世界完全不同的几何结构；该结构在投射下不会改变，而不是注重于距离和角度。例如，三个点是不是总能在一条直线上，四个点是不是总在一个平面上。罗塔猜测是一种运用数学去认识这些替代结构的方法。

团队成员惠特尔说道：“我喜欢把它与弗兰兹·卡夫卡的小说《变形记》中的故事相比较。这个故事说的是一个人醒来的时候发现自己变成了一只昆虫，因此他看到的世界完全不同了。拟阵论就是使新的几何结构可视化，探究出描述大型拱形结构的方法。”

“解决罗塔猜测是非常特殊的，需要很多年的合作。这有点像发现了一座新的山峰。我

们跨过了很多障碍到达了一个新的目的地。我们已从艰苦的旅程返回，伤痕累累。现在我们需要创造一条路出来好让别人也可以到达那座山峰。”惠特尔说。

另一成员吉伦说：“对我来说研究项目最有意义的部分是与杰拉德斯和惠特尔的合作。我们大约每年三次在加拿大或新西兰或荷兰聚会，花三个星期探讨这一课题。有时我们因为某些问题争论得很激烈，但往往到了后面，大家都有一个一致的认识；有时我们被难点卡住，每人可能会坐在那里两小时不说一句话，只是思考如何克服困难。”

虽然惠特尔等人花了很长的一段时间致力于证实罗塔猜测，但另一项艰辛的工作现在才真正开始，因为他们要准备开始写工作成果。他们预计，这将需要至少三年时间才能完成写作任务。只有这样，才能让其他数学家进行验证。

对于他们的罗塔猜测证明，中国数学家和语言学家周海中认为：如果证明被确认，这将会是一个很了不起的成就；他们所使用的方法和思想也将会成为以后解决图论、拟阵论、组合论和最优化等问题的有力工具。

相关链接

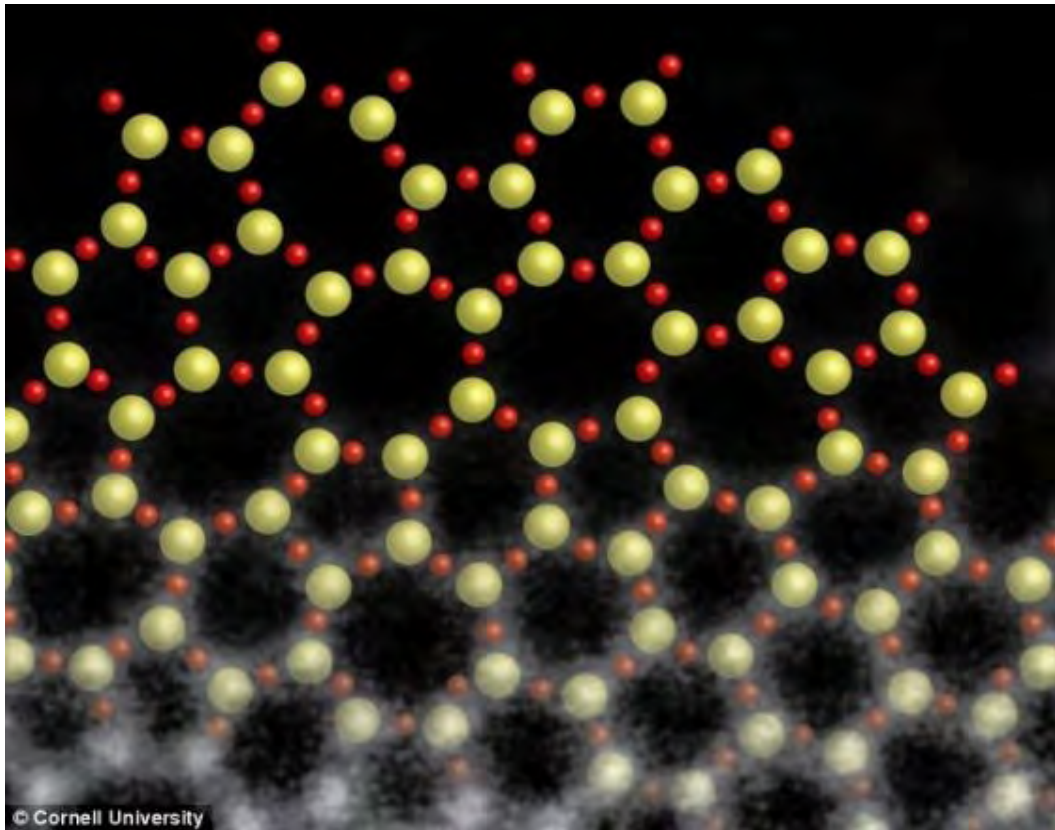
近代三大数学难题

四色猜想：每幅地图是否都可以用四种颜色着色，使得有共同边界的国家呈现不同的颜色？1976年，美国数学家阿佩尔与哈肯在两台电子计算机上用1200个小时，终于完成了证明。

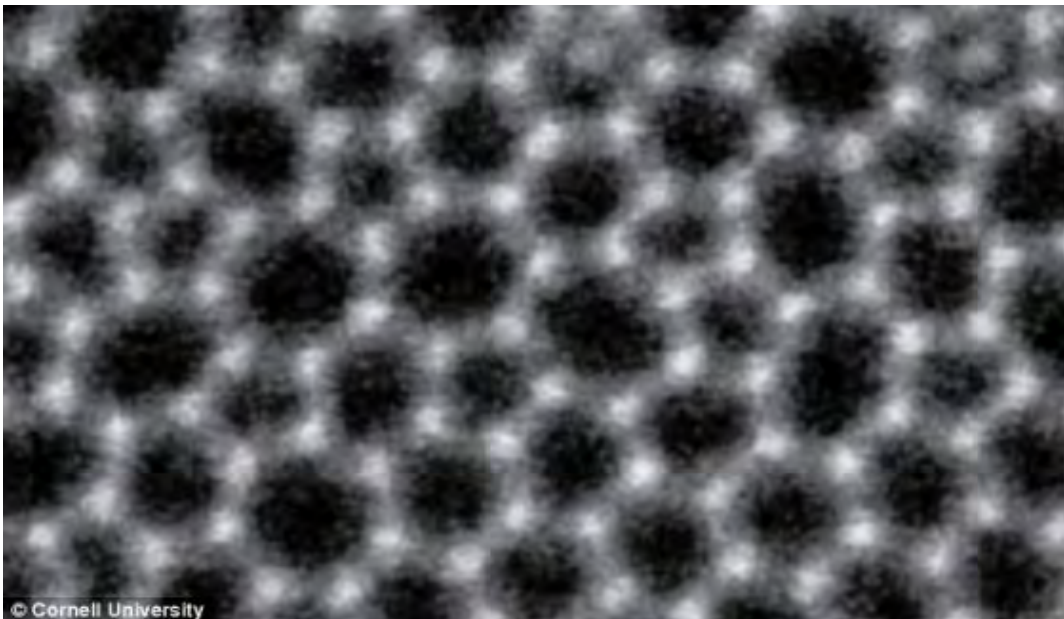
哥德巴赫猜想：1742年，哥德巴赫发现，每个不小于6的偶数都是两个素数（只能被和它本身整除的数）之和。我国数学家王元、陈景润等在哥德巴赫猜想的证明上很有建树。

费马定理：形如 $x^n + y^n = z^n$ 的方程，当 n 大于2时没有正整数解。1995年，43岁的英国数学家维尔斯将其一举证明。这被认为是“20世纪最重大的数学成就”，维尔斯也因此获得了1995~1996年度的沃尔夫数学奖。（吴锤结 推荐）

科学家打造迄今最薄玻璃 厚度仅 1 个分子



最薄玻璃的显微图像与根据德国学者威廉-扎哈里阿森 1932 年提出的假设描绘的图像重叠在一起。图像中的红点是氧原子，黄点是硅原子。



在显微镜下看到的最薄玻璃的结构，亮度最高的点便是硅



美国康奈尔大学的应用与工程物理学教授大卫-穆勒（左）与研究生比莎娜-黄，向摄影师展示世界上最薄的玻璃片的模型。这种玻璃的实际厚度只有模型的亿分之一

北京时间9月18日消息，据国外媒体报道，美国康奈尔大学的应用与工程物理学教授大卫-穆勒在无意间制造出世界上最薄的玻璃，厚度只有1个分子。在显微镜下，最薄玻璃的单个硅原子和氧原子清晰可见。这一发现可能在未来的有一天孕育出没有缺陷的超薄材料，提高电脑和智能手机处理器的性能。

穆勒教授一直在制造呈铁丝网围栏状晶体结构的二维碳原子薄片，也就是石墨烯。他注意到石墨烯上有一些“脏点”。经过仔细观察，他发现这些“脏点”由普通玻璃的成分——硅和氧构成。穆勒在接受英国媒体采访时表示：“在电脑屏幕上出现第一组照片时，我们都惊呆了。这些神秘原子就是普通玻璃的成分——硅和氧。更让人感到吃惊的是，它们的排列方式与81年前提出的玻璃中的原子如何排列才能让玻璃趋于稳定的假设完全一致。这是我们第一次看到这种排列。”

研究小组用了一年时间了解这种玻璃如何“生长”。根据他们的研究发现，空气泄漏导致铜与石英——同样由硅和氧构成——发生反应，形成完全由石墨烯构成的玻璃层。这一研究发现解答了一个与玻璃结构有关的拥有81年历史的疑问。由于没有找到可以直接进行观察的方式，科学家一直无法了解其中的玄机。玻璃的特性像固体，但科学家一度认为它们更接近于液体。

康奈尔大学的科学家发现，他们制造出的超薄玻璃结构与1932年德国学者威廉-扎哈里阿森描绘的一幅图像惊人相似。扎哈里阿森的图像呈现了玻璃中的原子排列，一直只是理论上的，

而没有在现实中得到证实。穆勒表示：“回顾自己的职业生涯时，我一定会因为这项工作感到骄傲与自豪。这是我们第一次看到玻璃中的原子排列。”此项研究由康奈尔大学和乌尔姆大学合作进行。最薄玻璃现已收录在《吉尼斯世界纪录》。

(吴锤结 推荐)

暗能量或为真空属性 深入研究寄望于引力子指路



从月球弹回激光束的实验可能探测到绕月轨道的异常现象，这有助于解释暗能量的本质

电影美国《华尔街》中有一句名言：“贪婪是好事”，这条准则很快就会被宇宙学家用来解释暗能量的起源。这种神秘的东西正在加速宇宙的膨胀。

在近日于英国剑桥市召开的一个宇宙学会议上，参会者讨论了一种有争议的理论—重力是由一种假想的引力子传递的。这一粒子会吞噬来自空间的巨大能量，使得宇宙以一种加速却非破坏性的速度扩张。

20世纪90年代后期，天文学家发现宇宙膨胀正在加速，研究人员一直致力于解释这一假想实体（被称为暗能量）的本质，以及为什么这种加速如此微弱。

其中最有根据的一个猜测是，暗能量是真空的一种固有属性。粒子物理学预测了这种真空能量的存在，且应该比解释天文学家观测到的宇宙膨胀加速现象所需要的能量还要大10¹²⁰倍。然而，如果暗能量果真如此之大，宇宙应该在恒星和星系形成之前就分崩离析了。

2010年，美国俄亥俄州克利夫兰市凯斯西储大学宇宙学家Claudia de Rham和她的同事想到了一个令人吃惊的观点，如果大部分暗能量被假想的引力子吞没，那么暗能量可能就是真空能量了。物理学家通常认为，引力子作为传递重力的基本粒子，和其他为人们所熟知的

粒子类似—这些粒子传递另外3种自然界的基本作用力，分别是：电磁力、弱核力和强核力。

大部分物理学家假定，引力子和光子一样没有质量，因此重力可以扩展到整个宇宙空间。de Rham说：“我们知道，重力是远程的，因为我们感觉到来自太阳的重力—其为一个引力子能够有多大设置了范围。”她和同事意识到，如果假设引力子只有微乎其微的质量—小于电子伏特的 10^{-33} ，引力子仍能符合所有天文观测的条件。（相比之下，中微子—已知的最小的质量非零的粒子，质量相当于1电子伏特，而电子的质量约相当于51.1万电子伏特。）

美国纽约大学宇宙学家Mark Wyman表示，de Rham的团队首次公开其引力子模型时引起了巨大轰动，因为几乎没有什么好的方法能破解暗能量之谜。他说：“突然有一系列理论能够真正深入了解暗能量。”此外，无需添加新的和外来粒子或空间的额外维度，引力子就能解释宇宙最大的谜团，使得其成为一个“极简主义的解决方案”，de Rham这样描述它。

但是这一想法差点被扼杀在萌芽状态，Wyman补充道，物理学家开始审视这一理论并发现一些可能存在的问题。其中一个担心是，该理论可能包含隐藏的“幽灵”—含有负能量的领域且不能存在于现实中，但是其他人并不赞成这种担忧。de Rham说：“使用“幽灵”一词是因为它们非常可怕，如果其确实存在，它们能摧毁任何一种理论。”de Rham坚定地认为她的模型不存在所谓的幽灵。

研究人员已经提出，在de Rham的原始模型上，存在种类繁多的其他类型的变量。例如，2011年，瑞典斯德哥尔摩大学宇宙学家Sayed Fawad Hassan和美国纽约哥伦比亚大学的Rachel Rosen提出，将两种类型的引力子结合在一个模型中，一个是质量巨大的，另一个是无质量的。然而，这要求宇宙由两个互相重叠且相互作用的构造组成。

在剑桥会议上，包括de Rham在内的一些宇宙学家各自展示了一系列模型—两种相互影响的构造能自然地使时空加速。这能形成暗能量效应，宇宙学家一直通过另一机制（不需要任何真空能量）来观察它。

de Rham说，这些理论能否站得住脚取决于它们能否作出经得起实验检验的预测—区分标准宇宙论和重力。这些实验很快在太阳系内开展，因为重力模型预测，在地球和月球间存在一个引力场—和普通重力略有不同。

在地球和月球之间进行的激光实验目前测量了两者的距离和角度。de Rham说：“我们距离检测到重力仅咫尺之遥。”

然而，尽管已经发现这些实验证据，一些人仍对整个重力设想持怀疑态度。德国慕尼黑大学宇宙学家Viatcheslav Mukhano说，尽管最初他也被该理论的简易性所吸引，但和新时空连接且增加额外的引力子，使得其人为痕迹过于严重。Mukhano说：“我认为暗能量问题需要一个更优雅的解决方案。”

Wyman则表示，优雅仅仅是个人喜好问题。他说：“如果他们能选定一个引人注目的独特模型来解释暗能量，我认为人们想不注意到都难。接下来几个月将要发生的事将决定该理论和现实世界是否有关联性，或者它仅仅只是昙花一现。”

（吴锤结 推荐）

揭人类临死前 10 大奇怪感受 进入黑洞时间消失



揭人类临死前 10 大奇怪感受

按照宗教的观点，死亡只是人类生命的一部分，由于人们永远无法知道死后的世界，因此死亡一直是一件神秘而让我们恐惧而着迷的事。濒死体验（NDE）在我们的日常用语当中已是司空见惯了。

而诸如“我的一生在眼前闪过”以及“见到天堂的灵光”等说法，是人们对于一些人在弥留之际所经历的那些奇异的、看似超自然的体验进行了数十年的研究后得出的。然而，濒死体验究竟指的是什么呢？它们是幻觉吗？是精神体验？是存在来世的证据？甚或仅仅是临终前发生在大脑和感觉器官中的化学反应？虽然我们不知道死后的世界，但是科学家通过观察研究发现，人类在死亡前却有如下 13 种神秘的感受：

1. 明知死讯

他们亲耳听到医生或是在场的其他人明确宣告自己的死亡。他会感觉到生理的衰竭到达极限。

2. 体验愉悦

“濒死体验”的初期有一种平和安详、令人愉悦的感受。首先会感到疼痛，但是这种疼痛感一闪而过，随后会发觉自己悬浮在一个黑暗的维度中。一种从未体验过的最舒服的感觉将他包围。

3. 进入黑洞

有人反映他们感到被突然拉入一个黑暗的空间。你会开始有所知觉，那就像一个没有空气的圆柱体，感觉上是一个过渡地带，一边是现世，一边是异域。

4. 灵魂脱体

发现自己站在了体外的某一处观察自己的躯壳。一个落水的男人回忆说，他自己脱离了身体，独自处在一个空间中，仿佛自己是一片羽毛。

5. 语言受限

他们竭力想告诉他人自身所处的困境，但没有人听到他们的话。有一名女子说，我试着跟他们说话，但是没人能听到。

6. 时间消失

脱体状态下，对时间的感受消失了。有人回忆说，那段时间里，他曾不停地出入自己的肉体。

7. 感官灵敏

视觉、听觉比之前更加灵敏。一个男子说，他从未看得如此清楚过，视力水平得到了不可思议的增强。

8. 孤独无助

在这之后，会出现强烈的孤立感和孤独感。一位男子说，他无论怎样努力都无法和别人交流，所以，“我感到非常孤单”。

9. 他“人”陪伴

这时，周围出现了别的“人”。这个“人”，要么是来协助他们安然过渡到亡者之国，要么是来告诉他们丧钟尚未敲响，得先回去再待一段时间。

10. 出现亮光

在“濒死体验”最后的时刻，会出现亮光。这道光具有某种“人性”，非常明确的“人性”。

(吴锤结 推荐)

韩拟建造世界首座“隐形塔” 高 450 米具反射皮肤



韩国计划建造世界上第一座“隐形塔”



结合特殊的LED灯光和相机，可使这座450米高的建筑大楼处于“隐形”状态。目前，韩国首都首尔计划建造世界上第一幢“隐形”塔状摩天大楼。

该建筑被称为“无极塔”，是高度达到450米的玻璃建筑，采用一系列先进的LED灯光和特殊相机形成建筑外部的“反射皮肤”，从而实现隐形效果。据悉，建筑师最早于2004年就开始在首尔市郊和机场附近设计“无极塔”，但是直到目前这一计划才被政府批准。“无极塔”的设计和建造纯粹出于娱乐，它将成为世界上第二大最高观测台，距离地面392米，仅次于中国广州塔，该建筑的观测台高度为488米。

Inhabitat 建筑设计网站指出，无极塔还有过山车、水上公园、餐厅、婚礼场地以及园林花园。该建筑将有幸成为世界上第一个“隐形塔”，位居全球十大最高建筑之一。

无极塔将建造在龙山国际商业区，将成为机场乘客看到的韩国地标性建筑。这一创新建筑设计通过特殊放置的光学相机和 LED 灯形成建筑体的一层反射皮肤，从而实现建筑的隐形效果。

(吴锤结 推荐)

解析神秘数学黑洞 "6174"组合或终揭开人类奥秘



关于黑洞的神秘数字组合引起人们对宇宙的极大思考

或许你早就听过这个故事：有一个神秘的数学黑洞，叫做“6174”。只要你任选4个不完全相同的数字（像1111就不行），让“最大排列”减“最小排列”（例如4321-1234），不断重复这个动作，最后一定会得到相同的结果：6174。

之所以说“6174”是“数学黑洞”，是因为无论你怎么换那4个数字，只要不是完全重复，最后都逃脱不了“6174”的魔掌。而这个“最大减最小”的动作，最多不会超过7次！这又加深了“6174”的神秘性。若以6321为例：

$$6321-1236=5085 \quad \text{一次}$$

$$8550-0558=7992 \quad \text{二次}$$

9972-2799=7173 三次

7731-1377=6354 四次

6543-3456=3087 五次

8730-0378=8352 六次

8532-2358=6174 七次

为什么不继续下去了呢？因为 7641-1467 又会等于 6174，会无限循环（若相减结果低于 1000，则千位数补 0 继续算）。至于为什么会这样？简单的说，由 n 个数所组成的数字有限，连续做“最大减最小”变换（或称卡普耶卡变换，Kaprekar）最后势必形成回圈。而这个数字“6174”也被称为“卡普耶卡常数”（或翻卡布列克常数）。

这个世界充满奥秘的事情还很多，包括马雅古文明、传说中的亚特兰提斯、百慕达三角洲等，只要还有神秘之处，势必会吸引无数人投身其中。

在追寻“6174”的卡普耶卡变换中，你有可能第一次就碰到黑洞（当距组是 3,2,1，和中组是 6,2 的时候），也可能要连做 7 次变换才走得到终点。只要你继续保持追寻真相的冲动，无论走远路还是抄近路，一直坚持做下去，终究会得到相同的答案；而这同时也是人生的奥秘。

（吴锤结 推荐）

中国研制首台拟态计算机 软硬件结合如变形金刚



我国科学家融合仿生学、认知科学和现代信息技术，提出拟态计算新理论

受自然界最为奇妙的“伪装大师”——拟态章鱼的启发，我国科学家融合仿生学、认知科学和现代信息技术，提出拟态计算新理论，并成功研制出世界首台结构动态可变的拟态计算机。

21日，这项名为“新概念高效能计算机体系结构及系统研究开发”项目，在上海通过了国家863计划项目验收专家组的验收。

专家们认为，拟态计算机的研制成功，不仅是我国高效能计算机体系结构的突破，使我国计算机领域实现从跟随创新到引领创新、从集成创新到原始创新的跨越；同时也是我国主动防御体系研究的重大创新，可从体系技术层面有效破解我国自主可控战略在全球一体化时代背景下，核心电子器材、高端通用芯片、基础软件产品等软硬件长期受制于人的困局，具有重要战略意义。

拟态计算机由中国工程院院士邬江兴带领科研团队，在科技部和上海市政府联合支持下，联合国内外10余家单位，聚合500余名研究人员，历时6年研究而成。

拟态计算机的设计灵感来自于拟态章鱼。拟态章鱼是自然界最为奇妙的“伪装大师”，它能扭曲身体和触手，改变颜色，模仿至少15种动物的外表和行为。邬江兴院士说，融合

仿生学、认知科学和现代信息技术，我国科学家首次提出了一种基于拟态计算的主动认知可重构体系结构，据这一理论，研制出拟态计算机的原理样机。

拟态计算机堪称“变形金刚”。目前所用一般的计算机“结构固定不变、靠软件编程计算”，而拟态计算机的结构动态可变，“靠变结构、软硬件结合计算”。针对用户不同的应用需求，拟态计算机可通过改变自身结构提高效能。

测试表明，拟态计算机典型应用的能效，比一般计算机可提升十几倍到上百倍，高效能特点显著。

(吴锤结 推荐)

这个建筑设计够数学的

蒋迅

这是一个 3D 打印技术创造的建筑设计。尽管它恐怕永远没有实用价值，但是它由于其独特的数学涵义而令人大开眼界。这是一个没有起点也没有终点的建筑！这很容易让有点数学背景的人联想到[莫比乌斯带 \(Möbius strip\)](#)。是的，就是莫比乌斯带。150 多年前，数学家发现了“莫比乌斯环”。而今天，荷兰建筑事务所 Universe Architecture 以莫比乌斯环为原型，利用 3D 打印技术创造了这座“没有起点也没有终点”的建筑——Landscape House。更重要的是，这个带状的房屋里没有正面和反面，地板和天花板光滑联通，相互轮换，体现了莫比乌斯带的精髓，也给人奇妙的视觉体验。



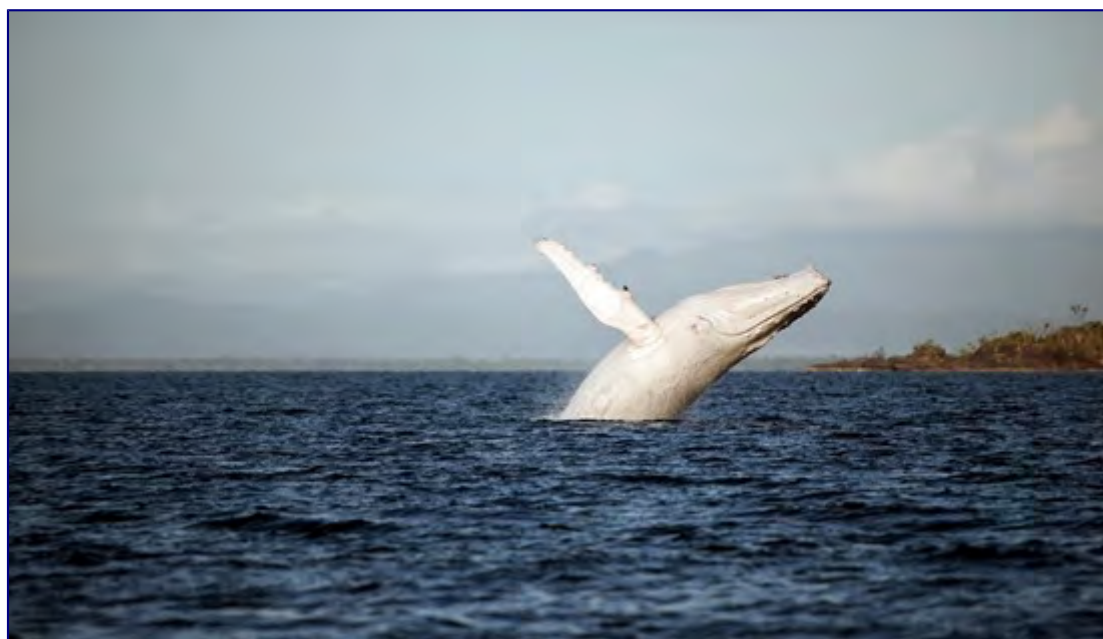


(吴锤结 推荐)

纯白色座头鲸现身澳大利亚 世界仅此一头

摄影师 Jenny Dean 在澳大利亚昆士兰北部的埃蒂海湾拍摄到了一只全身白色的座头鲸。据悉，这只座头鲸可能是米伽罗，它是全世界唯一一只白色座头鲸。









(吴锤结 推荐)

七嘴八舌

77级启示：为什么输在起跑线却能迅速赶上？

乐维

(一) 77级：整体输在起跑线

纪念77级的文章已经有很多很多，主要是关于77级的历史意义，对社会的影响，跌宕起伏的个人经历，以及77级学生入学以后怎么为了国家，人民而刻苦学习等事迹。但77级的独特的经历对于教育上有什么启迪？他们为什么能够在部分或完全没有受过正常的中小学教育的情况下，迅速赶上，完成甚至超额完成大学学业？我觉得有必要对77级现象在教育上的意义进行研讨，会对我们今天的教育思路有很多启示的作用。

中国人自古以来都重视教育。但古往今来，不论是天灾人祸，私塾也好，学校也好，从来没有出现过像文化大革命那样大学十年不招生(除了七十年代初少量不需考试，保送进大学的工农兵大学生)。根据百度百科资料，77年高考，共有570万人报考，最后录取27万多(百度百科)，录取率4.8%，是1949年开始举行全国高考以来，录取率最低的一年。

即便招生率如此之低，大部分77级大学生并没有达到大学入学的起码要求。放在任何正常时期，大部分77级大学生根本不可能被录取。

为什么77级学生文化水平这么低下？因为十年文化大革命期间，中小学除了1972-73年邓小平复职时曾经搞的教育回潮，部分学校教授过一年的文化课以外，学生基本上就是学毛主席语录，学两报一刊社论，开批判大会，学工学农中读过的。77年恢复高考的时候，十一年的考生(十年毕业生，加部分在校生生)中，除了老三届中66年高中毕业生完成了中学教育(但因为丢得太久，学过的也基本上都忘记了)，其它考生，则全部没有完成高中学业，从18岁到22岁的主要考生中，基本上只学过一到四年的文化课(63, 64, 65年入学的，受过一到三年的小学教育)。从课时来看，连初小都没有毕业。从实际能力来看，极为简单的题目也没有几个人会做，后来录取也就只能矮子里面拔将军。

以现在时髦的话来说，77级整体输在了起跑线上。而且不是输了一点，而是输得很彻底。

(二) 77级：以四年的时间完成小学到大学的全部学业

进入大学以后，大学教授，整个社会既对77级寄以厚望，又对77级能不能顺利完成学业有几分担心。连77级自己，很多人也觉得信心不足。但是四年以后(或五年以后，医学院五年)，绝大多数77级学生以优异的成绩完成了大学学业。这说明，77级用四年的时间，补上了中小学没有学过的内容(对有些人来说是相当与12年的课程)，同时完成了大学课程。

77级的表现受到几乎所有的大学老师们的交口称赞。很多教授表示，77级是他们教过的最好的学生。我的两位教授对我们说：“你们四年学的东西超过我们当年六年学的(北大以前是六年制)”。这还没有包括我们在大学期间自己完成了极度欠缺的中学教育。

77级为什么能做到过去被人们认为不可能做到的事情？大家普遍的观点是77级成熟，有强烈的使命感，同时前所未有地刻苦努力是他们能够取得这个成绩的关键。我觉得这样的解释是有道理的。但是，除了刻苦努力以外，背后有没有一些教育的客观规律在起作用呢？

我们知道，刻苦是取得成功的一个重要条件，但是很多时候，只有刻苦是不够的。比如我们再怎么努力，也不可能成为奥运会冠军。这不是只靠刻苦训练就可以做到的，还需要天赋。某一个成为了奥运冠军，他的经验对于一般人来说不具备任何指导意义，他的教练也只能把具有他那种天赋的人培养成可能的奥运会冠军。

如果大多数人在一定的环境下，或采取一定的方法都能取得很好的效果，那么这后面就存在具有普遍意义的规律。27万77级学生，能在四年的时间完成一般需要五至十六年(四年大学，加欠缺的中小学课程)学业，这就不是某个跳级生因为很聪明，或很刻苦的个别现象，如同我们常常听说神童的故事，那是超出了教育规律范围的特殊个例。而是具有普遍性的事件。这个事件的后面应该有带普遍意义的教育规律存在。发现它们将是对我们今天的教育会有很大的启发作用。

(三) 77级的特点

既然刻苦之说很难说明绝大多数77级同学用四年的时间学了需要十年甚至更长时间才能完成的学业，那么这后面是什么原因，有什么规律，和方法使得77级做到了过去不敢想象的事情呢？要理解这些，我们必须分析77级学生与其他学生有什么截然不同的特点。我想有两点是77级主显著的特点：

- 一，知识极度缺乏，普遍患有极度知识饥渴症
- 二，学习时间非常有限，被迫采用跳跃式，后补式学习方法
- 三，学生年龄比较大，同时年龄跨度很大。大部分学生是知青或工作过几年。

77级学生大多数的中小学时正是文化大革命，除了教育回潮学过一年文化知识，基本上就是学毛主席语录，学工时学了一点做工的技术，学农时学了点农活技能。和后来的孩子从幼儿园就会学唐诗宋词，学英语，钢琴，小提琴。小学就做数奥，中学已经学大学的课程，77级的那点文化知识顶多相当与初小水平。

其他课我们也是一边看大学的讲义，一边补中学的知识。我当时连爱因斯坦，莎士比亚都从来没有听说过。除了上课，过去没有学过的历史地理，唐诗宋词，文学英语，我们都买书来看。因为我们当时的基础连小学生都不如。按照现在流行的话来说：我们是输在起跑线上的一代。而且是输得非常彻底。

- 二，学习时间非常有限，被迫采用跳跃式，后补式学习方法

我考入的北京大学化学系，学校进行了摸底考试。成绩没有公布。但是两位数学老师在查阅了我们入学数学考试卷以后，推迟了两周上课。以便有时间研究怎么给这么多程度还只有小学水平的学生上课。第一次课，她们说，她们从来没有碰见过我们这样的学生。根据我们的水平，没法马上给我们上课。她们决定，我们两个月不上课。用这点时间，大家自学补上中学的数学。她们发给大家厚厚的中学数学复习资料，我们两个月以后才开始正式上课。

因为77级学生中小学基本没有学，进入大学后被迫采取多门学科并进。课上老师讲大学的内容，课下学生先找有关的中小学课本看懂，再看大学讲义和课堂笔记，最后才做老师的作业。这样的学习对于整个学科的发展过程，相互联系有更好的理解，容易养成联想思维的能力。

- 三，77级从16，7岁的应届生到30多岁的老三届都有。年龄跨度将近20岁，最年长的年龄往往是最年轻的一倍。来自各行各业，从知青，工人，农民，军人，干部，学生都有。社会阅历丰富，心理成熟。学习的时候可以很自然地能把课堂知识与社会经验结合起来，所以能理解得更好，尤其对于文科知识。

(四) 77级为什么能迅速赶上？

77级能迅速赶上与上面77级的三个特点有什么关系呢？

先来看第一条：极度知识饥渴，使得77级学习兴趣持续高涨，什么都想学，考试的或者不考试的。强烈的求知欲望使他们学得很努力，很刻苦。77级虽然没有受过正常的学生，从小学到高中12年的十二年的正规教育，靠自学来补上缺失的中小学课程，使得77级自学能力很强，学习非常主动。而且敢于学习被认为需要很多基础知识才能学的内容，敢于挑战自

己。避免了题海战术，为了考试而学习的摧残，从而保持了一颗旺盛的好奇心，不为考试而学的心态。更加注知识全面理解，而不是只记住需要考试的部分。

再来看跳跃式的学习方式对学习的影响。

跳跃式学习，就是没有按部就班地学，而是跳过很多应该学的知识内容不学，而直接学高级课程。一般跳级生是跳过一年，或两年的学习。学校只会同意那些学习特别优秀的学生跳级，绝大多数学生是不可能跳级的。按照完成的学业来看，77级除了极个别的66届高中毕业生以外，其他从跳一级跳十一级不等。这么大规模，大间隔的跳级能够成功，说明了跳跃式学习在一定的条件下，是完全可行的。就是说，我们完全可以用少得多的时间，学更多的东西。为什么可以这样？

因为 a, 知识本身具有关联性, b, 人的大脑具有联想能力知识的关联性：可以不按部就班地学大家知道数理化生物都是联系很紧密的理科课程。文史哲之间也是紧密相关的文科课程。他们都是你中有我，我中有你。像地理，经济，心理等学科更是横跨文理两科。我们讲化学的时候，会用到数学，物理。讲文学的时候常常涉及历史，地理，哲学知识。理解了物理中的某个原理，可能会帮助你理解化学，或生物里面的原理。

甚至可能对理解地理，经济学有帮助。

人的联想能力：可以主动地将学科联系起来。知识既有纵向的由浅入深内在规律，也有相互渗透，相互关联的横向关系。传统的教育方法基本上用的是由浅入深，循序渐进的纵向学习方式。从无到有，慢慢地积累知识。但是当知识有了相当的积累，举一反三，触类旁通的横向思维就成为可能。

只是我们传统教育并没有充分利用与发挥学生这方面的潜能。77级因为没有条件按部就班纵向学习，被迫采用纵向与横向相结合的学习方法，使得学习潜力得以充分发挥而产生事半功倍的学习效果。但我们并没有意识到这是跳跃式学习的结果，而认为是77级的刻苦学习的结果。

(五) 77级与传统教学的比较

77级向我们展示了跳跃式学习的巨大潜力和可行性。与之相比，我们传统的教学存在下列一些问题

- 1, 过份按部就班，强调记忆，没有激发学生的触类旁通的思考能力。
- 2, 教材着眼讲解局部知识，不注意揭示知识的关联性。
- 3, 解释科学原理的内容为主，介绍科学发现的过程不足，没有启发学生的创造性。
- 4, 讲得太慢，重复太多，学生对所学知识失去新鲜感与饥饿感。
- 5, 考试过多，在考察学生时考试成绩份量过重。使得学生穷与应付考试，模拟考试成为学习的一种重要方式。学生的求知欲被扼杀。

居里夫人是最早以实际行动挑战传统教学的先驱。因为不满意死气沉沉，令人窒息的学校教学，她与几位科学家一起，不送孩子去学校，自己教孩子。她的大女儿后来继她之后，也获得诺贝尔化学奖，成为前无古人，后无来者的获诺贝尔化学奖的母女。

77级的经验说明：

- 1, 人的学习潜力比我们想象的大得多，但我们却一直忽视了。77级的经验说明，大部分人都可以跳级，不是跳一级，而是跳很多级。
- 2, 知识饥饿感会提高学生的求知欲望。
- 3, 跳跃式的学习可以使进度大大地提高，学习效果大大增强。
- 4, 纵向思考，横向联想，触类旁通比简单记住知识更为有效，也更为重要。

(六) 77级现象不能重复，77经验可以借鉴

77级的成功有几个条件，第一是社会环境。十年文革之后，社会百废待兴，77级学生的历

史使命感让他们感到是为民族振兴而学习，所以产生出长期持久学习动力。这个环境现在不复存在。

第二，社会的宽容。按照现行标准，77级学生大部分根本不能进大学。进了大学以后，学校，老师给了77级学生宽松的条件让77级有时间赶上。这个条件也基本上不存在了。

第三，77级本身的社会经历，思想成熟，EQ很高，使得他们在巨大压力下越学越好，而且顺利适应社会。相比之下，当年的神童班的孩子虽然智力知识远在77级之上，但很多不能适应学习和以后的工作，有些甚至出现严重的问题。现在也不可能有这样的条件让学生有77级那样的社会阅历才进大学。

所以77级现象是不能重复的。但77级现象在教学上的启示却是可以借鉴和利用的。我今天只是以我的理解对其做一个小的总结，肯定有不准确的地方。如果能抛砖引玉，让大家来一起从教学的角度来讨论77级经验，我的目的就达到了。

(吴锤结 推荐)

剑桥杂感三十七之科研梦

刘伟

说起剑桥的科研来，一般很少在这里能听到创新和责任之类的豪言和壮语，更多的是：走，出去喝一杯去！这一走，常常是许多熟悉的或不熟悉的人们围在一起一杯啤酒、一杯咖啡就是大半夜，山南海北，天高地阔，云山雾罩，胡吹海防，没边没捞...这里没有信誓旦旦的理想、奋斗、计划、争优之类的东东，有的尽是一些热情、好奇、自然、交流之类的西西，这里很少谈诺贝尔这类的奖项，不是因为其太多了（89项，世界此奖最多的学校），而是很多没拿该奖的实在比拿该奖的人更牛（想想也是，1901年诞生的奖怎好颁给牛顿、达尔文、麦克斯韦等人呢？）。

实事求是地讲，若用国内二流高校的教师考核标准来实施于此，这里的老师大部分都得老老实实地卷起铺盖卷，其中原委却也是中国高校教师们不幸，有人曾这样说：每个人一生中都有过一段纯洁的爱，它不关乎物质，是没有理由，是没有原因的心动...我多么想借这句话向教育部、国务院表白啊！这可是真诚之扰啊！

剑桥的老师们和全球著名学府的老师们一样，都特别爱到中国去讲学、做报告，说向往一词也不过分，原因很简单：中国现在特别尊重知识、尊重人才。除了到会听讲的人山人海，会后的待遇更会让他们回去后多年绕梁：在中国，才能亲身感受到剑桥大学教授的分量，而在这里，也就是一亲爱的路人甲吧！写至此，忽然想起：假如咱们国家把自己的老师稍微解放一点，把外来的名师稍微人化一点，结果会怎样呢？

这里的名师很多，所以磁场效应很强，如维特根斯坦和徐志摩就是慕罗素之名而到康桥的，斯蒂夫·霍金就是冲着弗雷德·霍伊尔的威名而投奔剑桥之畔的，图灵也是为了哈代的课而毅然决然跑到Cambridge的，其马拉松成绩还赢过奥运会亚军...话已至此，很多人以为真是名师出高徒，实则不然，剑桥科研最厉害的当属其“轻松地发散”，而不像国内那样的“紧张地收敛”。

所谓“轻松地发散”是指各学科之间不是申请书上的交叉融合，而是啤酒加咖啡之间的渗透，剑桥的本科生住宿就是不同专业按所属学院混住，硕士、博士更不必说（并且没有硬性发论文的要求），白天大家选上不同的课，晚上卧谈会上就搅在一起卖弄显摆一番，实在

不过瘾，就“走，出去喝一杯去！”。学生们如此，亲爱的路人们（老师们）亦然！自然界本来就不分学科，遵循自然规律，想不出牛顿、达尔文都难，而我们大学一开始就理工农医文史哲，然后硕士博士分专业住宿，老师们除了为了项目申请书和到账经费交叉一把、融合一下（不排除有少数仓廩实而知礼节的情境），哪里还有太多的遵循自然规律，即使的社会规律也只是遵循千人、百人之类的计划，而不是人类发展应有的道理，这样就是跪求类似亚当史密、凯恩斯、马克思等人成果的出现也是缘木求鱼吧！

我喜欢老鹰酒吧的啤酒，也喜欢苹果园的咖啡！真想回国后，办个相似的店子来，请科学网里的老师同学和科学网之外的同仁朋友每日一聚，每周一歌...店东家竟然是教育部！

叮铃铃... “好了，别睡了，该上班去了.....”

“啊...别吵了，才10点半嘛！让我再睡会吧！求您了！”

“还想不想挣钱了，还想不想吃饭了...”

“哎哟，我的妈呀，快给我上衣！”

... ..

(吴锤结 推荐)

剑桥杂感三十六之教学篇

刘伟

来剑桥快一年了，期间啰啰嗦嗦写了不少胡思乱想，总觉得缺了点什么，转辗反侧，推窗一看，原来是忘了本了：教学问题吧！

非常有趣的是，牛津和剑桥的大学都没有围墙，即使是游人也尽可自由出入，一幅清明上河图的蒸蒸景象，甚是谐意好看！但如果你以为这样就会出入于无人之境的话，那就错了，这两所大学都会无中生有，硬生生地在街头巷尾、水边桥下树起一座座庭院，美其名曰：College（学院），至此，游人止步，闲人免进。

学院虽然是封闭的，但是教与学却是开放的很，每个学年时间都不太长，三学期总共才150多天，大学生每学期才选4、5门课，每门课每周只上1、2个学时，数量上比国内大学生是少多了，但质量却无法相提并论，虽然这里很少采用闭卷考试，但就是大报告的形式足以把这些未来之星们搞得焦头烂额、张口结舌、目光呆滞。一般而言，课堂上与国内没有太大区别，既有讲授，也有交互等等，区别在于老师的讲述实在是太新，有的甚至把刚发表的论文作为授课内容，对此一无所知的学生们那个忙啊，全校一百多座图书馆的有关书籍经常被洗掠一空，万一实在跟不上怎么办呢，那easy，下学年再选此课即可，若敢在课程大报告方面动歪心眼小心思，对不起，您请走好（这也许是国内无法与之匹敌的地方之一吧）！另外，本科生和研究生都有辅导老师，剑桥不久前是一对一的，或许是最近经济不景气之故吧，有些渐渐地被改成了一对二甚至一对多了，不要小看这种每周一次的辅导，却是检验师生水平的大好时机，老师的水平如何？学生的进步如何？一目了然：若你水平不行？不要说

没人选你很尴尬，就是八抬大轿抬你去上课恐怕也想钻地缝吧！若你进步甚微，不要说心理上承受棍棒交加之苦，但是那一瞬问号就足以被秒杀喽（与此相比，国内据统计竟有70%左右的大学生要求自己的老师给自己加过分！）！

说起教学，那就不能不说一下两件最普通的相关事情，一是查资料，二是讲课问题。笔者发现，到这里读书的国内研究生普遍反映：在这里，根据老师提供的书单或论文目录，很快就能找到该领域的经典和大师，按图索骥，对本课或本领域的来龙去脉、故事情节、未来趋势很快就胸有成竹，迷惑期很短（这一点国内好像问题也不少，仅看有些刚出的教材就更云里雾里了）！至于讲课，一般老师在剖析完问题后，很快就介绍有关的研究方法，使学生很快就领会到怎样使用这些具体的方法来解决具体的问题，以及如何借鉴新的方法解决旧的问题等等，学生们如此一来常常会感到科研并不神秘和高不可攀，看得见、够得着（相比之下，有些国内老师讲完这门课，同学们不是问题不明白，就是不知如何解决问题，敬畏之心不觉油然而生，试问谁之过呢？）

很想多写一些有关教学方面的体会，但转念一想，主要的、重要的已说到了，万一有中生无，形聚神散起来，还不如更好！就此撂笔，不妥处，欢迎大家拍砖，不过以防万一，我已备好头盔和甲冑，没办法，虽人高马大，但自小挨打，唯一的缺点就是胆小如鼠！呵呵！

（吴锤结 推荐）

剑桥杂感三十之选择大学专业或许并不重要？

刘伟

“凡事预则立，不预则废”这句话为世人所追崇，但是它常常有其局限性，比如项目立项、科技发展、人生规划、谈情说爱、宇宙演化等等方面常常会伴有各种偶然因素，正可谓在许多情境下“凡事预则不一定立，不预则不一定废”现象时有发生，这也许正是世界格外美丽之所在吧：意外随时会在你身边出现！

剑桥大学这几天是一年中的第二次毕业季（第一次是在每年的五月上旬），看着一群群穿着学位服的青年人和亲朋好友们喜悦憧憬地列队于议会大厦（毕业典礼处）处，心中不由地想起了他（她）们的知名学长们，尤其是剑桥三剑客：三一学院的牛顿、基督学院的达尔文，三一学院的维特根斯坦。

毕业于三一学院的艾萨克·牛顿爵士（Sir Isaac Newton）是大家熟知的最伟大的科学家之一，生于1643年1月4日，卒于1727年3月31日，终生信奉基督教（并不是晚年才把成就归功于上帝的），终生未娶。被葬在威斯敏斯特教堂，是世界上第一位被举行国葬的科学家，其墓志铭是诗人波普模仿《圣经》里的名句而写的赞美诗：Nature and Nature' law lay hid in night; God said, "Let Newton be," and all was light.（自然与自然的定律，都隐藏在黑暗之中；上帝说“让牛顿诞生吧！”于是，一切变得光明起来）。这样一个科学家的成长却是这样的：大约从五岁开始，牛顿被送到公立学校读书。少年时的牛顿并不是神童，他资质平常成绩一般，但他喜欢读书，喜欢看一些介绍各种简单机械模型制作方法的读物，并从中受到启发，自己动手制作些奇奇怪怪的小玩意，如风车、木钟、折叠式提灯等等。牛顿12岁时进了离家不远的格兰瑟姆中学。牛顿的母亲原希望他成为一个农民，但牛顿本人却无意于此

而酷爱读书。随着年岁的增大，牛顿越发爱好读书，喜欢沉思，做科学小实验。他在格兰瑟姆中学读书时，曾经寄宿在一位药剂师家里，使他受到了化学试验的熏陶。牛顿在中学时代学习成绩并不出众，只是爱好读书，对自然现象有好奇心，例如颜色、日影四季的移动，尤其是几何学、哥白尼的日心说等等。他还分门别类的记读书笔记，又喜欢别出心裁的作些小工具、小技巧、小发明、小试验。1661年6月，他进入了剑桥大学的三一学院。在那时，该学院的教学基于亚里士多德的学说，但牛顿更喜欢阅读一些笛卡尔等现代哲学家以及伽利略、哥白尼和开普勒等天文学家更先进的思想。1665年，他发现了广义二项式定理，并开始发展一套新的数学理论，也就是后来为世人所熟知的微积分学。在1665年，牛顿获得了学位，而大学为了预防伦敦大瘟疫而关闭了。在此后两年里，牛顿在家中继续研究微积分学光学和万有引力定律……1686年~1687年 牛顿44岁著《自然哲学的数学原理》而成名，其导师巴罗是三一学院的院长和著名的数学家。

毕业于基督学院的查尔斯·罗伯特·达尔文（Charles Robert Darwin），英国生物学家，进化论的奠基人。生于1809年2月12日，1882年4月19日，这位伟大的科学家因病逝世，人们把他的遗体安葬在牛顿的墓旁，以表达对这位科学家的敬仰。终生不信基督教，妻子是其表姐，比他大一岁。达尔文的祖父曾预示过进化论，但碍于声誉，始终未能公开其信念。他的祖父和父亲都是当地的医生，家里希望他将来继承祖业，1825年16岁时便被父亲送到爱丁堡大学学医，因为达尔文无意学医，进到农学院后，他仍然经常到野外采集动植物标本并对自然历史产生了浓厚的兴趣。父亲认为他“游手好闲”、“不务正业”，一怒之下，于1828年又送他到剑桥大学，改学神学，希望他将来成为一个“尊贵的牧师”，这样，他可以继续他对博物学的爱好而又不至于使家族蒙羞，但是达尔文对自然历史的兴趣变得越加浓厚，完全放弃了对神学的学习。在剑桥期间，达尔文结识了当时著名的植物学家J.亨斯洛和著名地质学家席基威克，并接受了植物学和地质学研究的科学训练。1831年毕业于剑桥大学后，经老师亨斯洛大力推荐，他以博物学家的身份，参加了英国派遣的环球航行，做了五年的科学考察。在动植物和地质方面进行了大量的观察和采集，经过综合探讨，形成了生物进化的概念。1859年出版了震动当时学术界的《物种起源说》。

毕业于三一学院的路德维希·维特根斯坦（Ludwig Wittgenstein），被哲学界公认为近200年来最伟大的哲学家。生于1889年4月26日，卒于1951年4月29日，父亲卡尔·维特根斯坦是欧洲钢铁工业巨头，有着四分之三的犹太血统。终生未娶。维特根斯坦自幼跟随兄姊在家里接受教育，然而家庭教育的结果却无法使其达到正规高中的接纳标准。直到1903年在通过入学考试后前往林茨的一所以技术著称的中学学习，与阿道夫·希特勒是同学。和一些伟大人物一样，维特根斯坦在中学的成绩并不好，大都处于中下水平，在度过了三年的不愉快后，更带着高考的落败离开了这里。少年路德维希爱好机械与技术，十岁时就制出过一台简单实用的缝纫机。其最初的志向在于物理学，曾经渴望师从著名物理学家玻尔兹曼然而，后者于1906年自杀，使得维特根斯坦的希望毁于一旦。随后维特根斯坦又立志成为一名工程师。1906年，维特根斯坦前往柏林学习机械工程。1908年，进入英国曼彻斯特维多利亚大学攻读航空工程空气动力学学位。期间，为了彻底搞清螺旋桨的原理，同时出于对数学基础的兴趣，维特根斯坦阅读了伯特兰·罗素与怀特海合写的《数学原理》以及戈特洛布·弗雷格的《算术基础》。在1911年夏天拜访了弗雷格后，维特根斯坦听从了这位逻辑学

家的推荐，前往英国剑桥大学三一学院问学于罗素门下，后成为英国哲学家罗素的学生兼好友，罗素称这场相识是他一生中“最令人兴奋的智慧探险之一”。第一次世界大战开始后本可免服兵役的维特根斯坦作为志愿兵积极入伍，在战场上完成了标志所谓哲学的语言学转向的《逻辑哲学论》（英文版：**Tractatus Logico - Philosophicus**；德文版：**Logische-Philosophische Abhandlung**）的初稿。其名言之一是：其实，一个男人的梦想几乎是从来不会实现的。

至此我国 2013 年高考生选择专业之际，望以此作为参考借鉴，书不尽意，特此感谢百度网站提供有关搜索资料！谢谢！

回想起来，当年要是能找到这些类似的参考就好了！但是预了却不一定能立，有时隐隐冥冥感觉：选择大学专业有时对有些人的发展或许并不重要！







大学，甚至人生，就是在做自己与众不同的简历，你做到了吗？

（吴锤结 推荐）

不被当今国人理解的欧洲贵族精神--灵魂不孤独

现如今，中国的许多有钱人把孩子送到英国上贵族学校，希望他们毕业后也能成为贵族，但当他们发现即使是英国最好的学校----伊顿公学的学生，睡硬板床，吃粗茶淡饭，每天还要接受非常严格的训练。甚至比平民学校的学生还要苦时。他们怎么也弄不明白这些苦行僧式的生活同贵族精神究竟有何联系。其实这一点也不希奇，因为西方所崇尚的贵族精神不是爆发户精神，它从不同平民的精神对立，更不意味着养尊处优，悠闲奢华的生活，而是崇尚一种以荣誉.责任.勇气.自律等一系列价值为核心的先锋精神。

1. 富与贵不是一回事

世界著名的贵族学校要实行如此严格和艰苦的军事化训练，目的是要培养学生的合作意识和自律精神。真正的贵族一定是富于自制力，一定是有强大精神力量的，而这种精神力量需要

从小加以培养。

伊顿公学也确实用这种方式培养出了很多优秀的人物，比如打败拿破仑的那个威灵顿将军，就是伊顿公学的高材生。威灵顿是世界军事史上非常有名的人物，他在和拿破仑进行决战的时候，曾经留下过一句非常有名的话。当时他冒着炮火在前线观察敌情，他的参谋人员多次劝他早点撤下去，因为前线太危险，可是威灵顿就是不动，参谋人员只好问他，您万一阵亡了有什么遗言？威灵顿头也不回地说，“告诉他们，我的遗言就是像我一样站在这里。”我们现在大部分中国人所理解的贵族生活就是住别墅、买宾利车、打高尔夫，就是挥金如土、花天酒地，就是对人呼之即来，挥之即去。实际上，这不是贵族精神，这是暴发户精神。在我们中国人的概念中，贵族学校就应该享受贵族般的条件，有贵族样的生活。

但是英国贵族学校的学生睡的是硬板床，吃的是粗茶淡饭，每天还要经过非常艰苦严格的训练，这甚至比平民学校还要辛苦。在大多数中国人的意识里，富与贵是一样的，没有什么区别。但事实上这是两回事儿。富是物质的，贵是精神的。贵族精神，首先就意味着这个人要自制，要克己，要奉献自己，服务国家。英国的威廉王子和哈里王子，毫无疑问，是贵族。英国皇室把他们送到陆军军官学校去进行学习。毕业后，哈里王子还被派到阿富汗前线，做一名机枪手。英国皇室知道哈里王子身份的高贵，也知道前线的危险。但是他们公认为国家奉献自己、承担风险是贵族的本职，或者说是本分所在，是理所当然的。

英国二战的时候有一张照片流传得非常广，当时的英国国王爱德华到伦敦的贫民窟进行视察，他站在一个东倒西歪的房子门口，对里面一贫如洗的老太太说：“请问我可以进来吗？”这体现了对底层人的一种尊重，而真正的贵族是懂得尊重别人的。

1793年1月21日，在巴黎的协和广场，一个行将被处死的囚徒，上断头台时不小心踩到了刽子手的脚，她马上下意识地说了句：“对不起，先生。”而此刻她的丈夫路易十六，面对杀气腾腾的刽子手，留下的则是如此坦然高贵的遗言：“我清白死去。我原谅我的敌人，但愿我的血能平息上帝的怒火。”几分钟后，路易十六及皇后便身首异处。两个世纪之后，时任法国总统的密特朗在纪念法国大革命200周年的庆典上真诚地表示：“路易十六是个好人，把他处死是件悲剧……”

1910年10月28日，一位83岁高龄的老人，为了拯救备受煎熬一生的灵魂，决意把所有的家产分给穷人，随后他离开自己辽阔的庄园出走了，带着聂赫留朵夫式的忏悔，最终像流浪汉一样死在一个荒芜的小车站……他就是俄国伟大的作家托尔斯泰。多年后，奥地利著名作家茨威格在评价托尔斯泰时这样感慨道：“这种没有光彩的卑微的最后命运无损他的伟大……如果他不是为我们这些人去承受苦难，那么列夫·托尔斯泰就不可能像今天这样属于全人类……”

这几位主人公尽管命运不同，但他们都有一个共同的身份：贵族。

2. 贵族代表了尊严和品行

西方直到18世纪，贵族依然是主流社会，发挥着重要的作用，直到今天，英国仍然保留着贵族的爵位、封号。（中国的贵族阶层早在秦始皇统一中国之后，就整体消失了。）当西方的贵族社会转入到平民社会之后，资产阶级并没有掀起否定、批判贵族文化的精神浪潮，相反的，把自己的子女送到贵族学校去学习，买贵族的纹饰、徽章，买贵族的头衔，想全方位

继承贵族的衣钵。我国著名报人储安平在《英国采风录》中说过，英国的贵族制度之所以能延续至今，是因为得到了大家的认可。英国的老百姓普遍认为，贵族精神代表了一种尊严，一种高超的品行。

西方中世纪的战争好多跟中国春秋战争非常相似，战场上是对手，下了战场仍然还是朋友。所以那个时候的好多战争，在今天看来就有点像小孩子过家家一样。

公元1135年，英国国王亨利一世去世了，他的外甥斯蒂芬和他的外孙亨利二世都认为自己有权继承英国王位。斯蒂芬本身在英国，就捷足先登，抢先登上了王位；亨利二世在欧洲大陆，听到这个消息后愤愤不平，在欧洲大陆组织了一支雇佣军前来攻打斯蒂芬。那个时候亨利二世很年轻，经验不足，出兵的时候没有很好的筹划，所以大兵千里迢迢开到了英伦三岛一上岸，就发现钱已花光了，没粮食了。

怎么办呢？这个时候亨利二世作出了一个咱们中国人绝对想不到的选择，给对手斯蒂芬写了封求援信，说我出征准备不周，没了粮草，您能不能给我点接济，让我把这些雇佣军遣散回欧洲。斯蒂芬居然慷慨解囊，给了亨利二世一笔钱。可后来亨利二世竟然第二次发动了同样的战争来争夺王位。

人家当初接济你，你现在又杀回来了，这在中国人看来是忘恩负义。欧洲的贵族认为对手的宽容是理所当然的，该竞争的还是要接着竞争。所以过了几年之后，亨利二世再次率领大军，卷土重来。这时他年龄大了羽翼已丰，所以在战场上打败了斯蒂芬。虽然他取得了胜利，但结果却很有意思。他和斯蒂芬签订了一个条约，就是这王位还是由斯蒂芬来做，把亨利二世立为太子，一旦斯蒂芬百年之后，由亨利二世来继承王位。

在一般人眼中，好不容易打赢了，却只得了接班人的名义，好像不值得。按照中国皇位争夺，非杀个你死我活不可。另外还有一场战争也非常有戏剧性。

英国爱德华三世两个儿子兰开斯特公爵和约克公爵的后代，他们都对英国王位感兴趣，于是两个家族间发起了一场内战。战争的结局竟然是不打不成交，两大家族后来打出了感情，互通了婚姻，兰开斯特家族的亨利七世娶了约克家族的伊丽莎白。联姻之后，约克和兰开斯特两大家族宣告合并，开创了都铎王朝。

在欧洲的政治中，有一个特殊传统，就是一个国王，即使是被从王位上推翻下来，也会受到必要的礼遇，这也是骑士精神的一种体现。所以在欧洲的权力斗争中，很少有像中国那种斩草除根的想法。

3. 要竞争更要有风度

欧洲的贵族宁可承担养虎为患的后果也不愿意丧失自己的风度。1688年时候，威廉三世攻打詹姆斯二世。威廉三世是詹姆斯二世的女婿，但他觉得这个王位应该是属于自己的，所以从詹姆斯二世手中夺取了英国王位，把自己的岳父给俘虏了。他把自己的岳父关在靠近海边的一座城堡里，同时在城堡靠海那一侧给他留了一条小船。詹姆斯二世心领神会，就坐着这条小船逃到了欧洲。

第二年詹姆斯二世组织了一支雇佣军想重新夺回自己的王位。这时威廉三世正在组织和法国进行一场战争，他一看自己岳父卷土重来，不得不腾出一只手来对付自己的岳父。最后虽把詹姆斯二世打跑了，但在英法战争中却遭到惨败。

正如荷兰史学家约翰·赫伊津哈所说的，“火药的传入虽然把骑士阶层炸得粉碎，但是中世

纪骑士所体现的，并且被理想化的骑士精神，却在近代西方文化中得以保留”。这种骑士精神实际上就是贵族精神的一部分，它作为一种道德理想，对西方人的民族性格有着长久的影响。

西方进入平民社会之后，贵族之间网开一面的传统在高层政治中还依然得以保留。比如在美国南北战争中，南方军即将面临失败，军官中有人提议化整为零分散到老百姓家里，进入山区打游击战。但当时南军最高统帅罗伯特·李将军却不同意，他说：“战争是军人的职业，我们要是这样做，就等于把战争的责任推给了无辜的老百姓。我虽然算不上一个优秀的军人，但我绝不会同意这样做，如果能用自己的生命换来南方老百姓的安宁，我宁愿作为战争犯被处死。”

他的对手是大家熟知的林肯，林肯总统同样表现出宽宏大量的贵族风度。本来他确实应该按照军法对罗伯特·李进行处置，但是他认为南北之间的仇恨宜解不宜结，所以他对李将军说，您也到了退休年龄了，就告老还乡吧。于是，李将军就以这种方式光荣退休，回到自己的庄园，撰写回忆录去了。

贵族精神有很多还不为我们所理解，比方说，贵族精神当中的低调。洛克菲勒帝国，那个小洛克菲勒在上大学的时候，过的是贫穷的生活，自己烫裤子，自己缝钮扣，不抽烟，不喝酒，不随便到剧院去看电影，和他爸爸一样，把每一笔开支都记在小本子上。这些人看起来很节约，但是并不小气，因为在面向社会进行捐赠的时候，都非常慷慨。比如咱们大家都非常熟悉的比尔·盖茨，后来把他名下所有的财产全都捐给了社会。看既节约又慷慨，这也是贵族精神非常可取的一部分。

这种精神，从一个角度来看是慷慨，从另外一个角度去解读，也可以说是一种担当精神，一种社会责任感。所以在今天西方社会的主流意识当中，最让我们感动的就是这种无处不在的担当精神。

比如西方的航海业有个不成文的规定，当一艘船遇到危险要沉没的时候，船长肯定是最后一个离开的，或有的船长干脆选择和船一起沉没，这就是从贵族精神延续下来的一种承担精神。

在电影《泰坦尼克号》中，船即将沉没的时候，船长走进了船长室，选择了和船共存亡，这就是一种担当精神。在大船开始沉没的时候，船长请船上的小乐队到甲板上来演奏，以安抚大家的情绪。在演奏完毕之后，首席乐手向大家鞠了一躬，乐手们开始离去，船上非常混乱，大船马上就要沉没了，首席乐手看见大家都走远了，他自己又回到了原来的位置，架起小提琴，拉起了一支新的曲子，已经走远的乐手，听到音乐声，不约而同地又回到了首席乐手身边，大家重新开始演奏。船要沉没了，大家相互握手，互道珍重，首席乐手说：“今天晚上，能和大家一起合作，是我终身的荣幸。”

这是对贵族精神的最好的诠释，它告诉我们，有一种死比平凡的生更伟大。

4. 贵族精神的实质

储安平在其《英国采风录》中记述了他对英国贵族和贵族社会的观察，他说：“凡是一个真正的贵族绅士，他们都看不起金钱……英国人以为一个真正的贵族绅士是一个真正高贵的人，正直、不偏私、不畏难、甚至能为了他人而牺牲自己，他不仅仅是一个有荣誉的、而且是一

个有良知的人。”用当年法国政治学家托克维尔的话来说：贵族精神的实质是荣誉。贵族精神跟物质条件，有的时候可以说没有什么关系。就像当年张爱玲所说的，旧上海公寓里的那个电梯工，一定要衣冠楚楚，领带打得整整齐齐，才肯出来给顾客开电梯，这也体现了一种贵族风度。还比如许纪霖教授所说的，有一个下岗的三轮车夫，靠自己蹬三轮车的微薄收入，养活了几十个孤儿，一个一个送他们去上学，我们也可以说，这个人具有一定的贵族精神。所以说，贵族精神说离我们远也远，说离我们近也很近，我们每个人都可以成为一个精神贵族。

英文里的 noble，除了有“贵族”的含义外，还有“出身高贵的”、“高尚的”、“伟大的”、“崇高的”、“卓越的”、“辉煌的”等含义，“贵族精神”则包括高贵的气质、宽厚的爱心、悲悯的情怀、清洁的精神、承担的勇气；以及坚韧的生命力、人格的尊严、人性的良知、不媚、不娇、不乞、不怜；始终恪守“美德和荣誉高于一切”的原则。

“贵族精神”并不必然地为“贵族”所垄断，我等平民只要不断努力学习坚持塑造自己的人格状态，同样是具有“贵族精神”的贵族，我们所要强调的是“精神的贵族化”。然而，如今国内对于贵族的理解是：拥有高档住宅、豪车、美女如云、消费欧洲奢侈品、子女入学“贵族学校”和出国留学等等，崇尚这样的贵族式生活方式，更多只是一种形式主义的贵族生活。不是表现在人对精神和审美的追求，而是体现在挥金如土绫罗绸缎花天酒地的金钱主义形式上。贵族化中的“贵”，就是华丽、气派、显赫、奢侈等形式。传媒传递给我们一种错觉就是这种和真正的贵族文化毫不沾边的虚荣和幼稚的形式氛围。这种贵族文化实际是一种肤浅、粗糙的文化氛围，这将源于幼稚而止于成熟，源于虚荣而将止于务实。

真正的贵族精神，应该有三根重要的支柱，一是文化的教养，抵御物欲主义的诱惑，不以享乐为人生目的，培育高贵的道德情操与文化精神。二是社会的担当，作为社会精英，严于律己，珍惜荣誉，扶助弱势群体，担当起社区与国家的责任。三是自由的灵魂，有独立的意志，在权力与金钱面前敢于说不。而且具有知性与道德的自主性，能够超越时尚与潮流，不为政治强权与多数人的意见所奴役。

贵族这一无论是在称谓还是实质上的确认，都必须是与品德、学识、行为相符合的。否则，即使其权倾天下，富可敌国，亦不能进入贵族的行列中。贵族的真正意义是指其在精神和高尚行为上的拥有。贵族精神的高贵之处，那就是干净地活着，优雅地活着，有尊严地活着。他不会为了一些眼前的现实利益，去背信弃义，去不择手段。基于这样一种意义上来讲，精神的贵族和所谓富有之人应该是没有关系的。精神的贵族不一定富有，富有之人不一定是贵族。因为这种贵族精神不是用钱可以买来的。

(吴锤结 推荐)

请不要辜负你的青春

恰同学少年，正值风华正茂的激情岁月。每年有数百万人带着感悟与回忆离开校园，同时数百万的少男少女们怀着憧憬与希冀来到这里。

有一种感悟与愿望，从本科时代就想写下来，写给奋斗的自己，写给志同道合的朋友们，本想到研究生毕业时再厚积薄发一下的。研二以来，写下这篇文章的冲动愈来愈强烈，回味

我自本科时代以来的拼搏与成败，收获与感悟，还是先写下这篇一直想对自己说的日志：“邵帅，时光易逝，汝当惜之，请不要辜负你的青春。”

一、请不要辜负这个时代

因为想说的东西太多太杂，总不知该从何下笔，我出生在安徽东部一个小乡村，从小就酷爱阅读书籍的我，让我很早就明白一个道理，大人们说的不一定是对的，教科书上的东西也不一定都是对的，大家都认可的东西也不一定是对的。心比天高的少年，往往容易心血来潮，浮想万千，常把自己想作驰骋江湖，快意恩仇的大侠。后来接触到网络，热衷于时事的自己很快就成为了一个愤青，对教育制度不满，对政府不满，对外国充满了憧憬和浪漫主义的幻想。

看完了中国名著，我又看世界名著，然后这边看完了又无可救药的爱上了网络小说，玄幻的、修仙的、穿越的、历史的、官场的、魔幻的。。。看多了，就有迷茫，自己想要的生活到底是什么？羽化登仙、骑士魔法太过遥远，随着年龄的增长，我也越来越多的思考自己未来的道路。这里也要感谢青年文摘和意林，这两种杂志从高中起就一直每期都买，一个总给我励志给我打鸡血，一个总给我人生的哲理与思考。

我开始回归文学，胡适、鲁迅、周作人、陈寅恪、熊培云。。。在大学时代，我又开始了一次重新的读书之旅，资治通鉴、欧洲史等等让我明白历史、国家社会的发展都是有着惊人的相似的，今天中国遇到的问题，100多年前就是欧美经历的。社会财富的不平均分配，民主与权力的斗争不光是中国面对的迫切问题，其他国家亦是如此，或者揭开历史厚厚的面纱，有很多更黑暗的东西并未流传下来。

1998年，美国为了打造第二岛链从海上锁死中国，策动印尼人屠杀华人。中国政府得知消息，连夜派了当时中国几乎所有的轮船去当地撤侨。结果台湾也去了一艘军舰，并且开着大喇叭宣传：“中国政府是最坏的共产党，他们是来把你们骗回去枪毙的，然后没收你们的财产。美国是我们的盟友，请相信不会发生什么坏事的。”——这一宣传导致当时只有500多人选择跟随中国政府回到了中国，一周后美国的补给舰停靠印尼，发放枪支，30多万华人惨遭磨难。我看过一个视频，一个华人妇女在轮奸之后被按倒在地上，那些老外拿着一根沾满汽油的拖布从她阴道捅进去，从嘴巴捅出来，然后点着。那个妇女倒在地上，痛苦的嘶嚎着，蹬来蹬去，像一只着火的蚂蚱；视频里同时传来的，还有那些外国人哈哈大笑的声音。

为什么明明美国罪案数量世界第一，美国3亿人口的刑事案件发生量（强奸、性奴、杀人、毒品、诈骗）均远高于中国，而你却只觉得“中国坏人多，中国人素质低，中国很可怕？”（这两个例子来源于知名博主周小平的博文）

说这些例子，不是想证明国外不好，中国好。这世间上没有容易获得的东西，历史、政治常识、世界观也不例外。如果你不读书，你不去积极的思考，不能有独立的精神，没有人能帮得了你。如果你以为报纸上、微博上、杂志、畅销书上那些夸张的、惊悚的、匪夷所思的或者让你拍案惊奇的东西，就是这个世界的真相，那么你永远都无法真正的认识这个世界，永远不会明白什么是“自由之思想，独立之精神”。

世界是前辈们的，世界也是我们年轻人的，但归根结底是我们的。有一句话：有什么样

的人民，就有什么样的政府，今天叱咤风云的人物，他们的子女或许在起步阶段远远超过我们。但纵观史书，横较中西，更多的叱咤风云的人物都是寒门学子，古代是这样，现代也是，国外是这样，国内也是。所以我们这代人怎么想，怎么做、怎么传承很重要。尤其是我们这代人里的精英，掌握资金、技术、科技以及管理技能的人怎么想，对子孙后代很重要，因为这个世界的重担终有一天会落在我们这代人身上。如果我们这代人都被表面现象蒙蔽了，只剩极少数人醒着的话，那么我们怎么守护得了身边的一切？

我们所处的社会远不是课本上的那么简单和纯洁，也更不像某些网文上写的那么阴暗与不堪，要明白并不只是今天的社会才这样，自古至今社会都一直是在矛盾中前进的，既有孔子、雷锋这样充满正能量的，也有和珅、秦桧这样满是负能量的。我们今天所在的社会在很多方面已经走向现代化了、尽管他还不完善，可是它前进的脚步是无法抵挡的，那些飞飞扬扬的乌云都是这个发展过程中必然存在的，而且终将随着**社会的前进、生产力的发展、制度的完善**不断地被吹散，就像那滚滚奔流向前的江水，它会携裹着泥沙呼啸而来，在它无声无息地滋润万物的同时也会带走泥沙和污垢，无论谁都无法阻挡它前进的脚步，这就是千百年来的社会。

我们只是这个过程中的一个微不足道的分子，所以，不要去放大自己的痛苦、不要去无限放大现实社会的丑恶、不要去抱怨，因为这些都于事无补，你一定要尽可能把自己的事情做好，我们没有赶上民国时期为自由民主而舍生忘死，也没能够在抗战时期抛头颅、洒热血，一报国恨家仇，没有赶得上八九十年代改革开放的黄金时间。现在的年轻人要面对的是就业、住房、医疗、养老、子女教育的巨大压力。

但另外一方面这也是一个最伟大的时代，中国开始崛起，党章中写到，在中国共产党成立一百年时全面建成小康社会，在新中国建立一百周年时建成和谐民主富强的社会主义现代化国家！能不能实现，我不知道！但我知道由于人性和民族存在的天然存在，我肯定选择和我的国家站在一起。我们很快就要踏上社会，接下来的三十多年，我们不光是见证者，更多的都将是建设者！中华儿女 5000 多年来一直梦想要做的事，就在接下来的三十多年里一一呈现出来，怎么会没有困难？怎么会一帆风顺？需要我们这代人，需要我们掌握资金、技术、科技以及管理技能，迎难而上，不惧风浪！2050 年的时候我也许早已经退休了，但那时候我可以骄傲的和我的后人讲，我虽然当年没能卫国杀敌但是我见证了中华民族最伟大的时代的诞生！我这一生有很多不公平的东西不能改变，但是我积极的去适应它，去关注它，守住自己的底线，这就是改变的开始。

所以，年轻人如我们，这是一个伟大的时代，生在此时既是压力巨大，亦是一种幸运，好好拼搏，请不要辜负这个时代！

二、形成自己的三观

这是一个网络信息极度发达的社会，各种资源何其多哉，这也是一个充满诱惑与福利的社会。曾几何时，普通老百姓需要一天十几个小时劳作才能吃得饱肚子，而今天生产力的巨大发展，世界上大部分国家的人民每年都有一百多天的假期，很少有人再为生存而发愁，大多都是在追求更高的生活质量。

经常在网上看到人在寻求正能量，寻求“打鸡血”。这个社会有着无数的励志故事与成

功人物，但我始终认为别人的感悟或者奋斗史只能短暂的激发你的斗志！若想真正的真正的激发自己的正能量，唯有寻找内因，充实自己、提升自己、正视自己、升华自己。

我的三观一直在变，因为自己一直在“与时俱进”，一个习惯：多读书，读好书，一种风格：多做事，做实事，一直坚持：多思考、多写、多交流。去读这些关于社会、关于政治、关于历史的书，坚持在当当上买书，把大部分金钱投资在自己的思想与阅读上。我不知道自己的三观是否正确或是幼稚，我也不知道自己将来能走的多远，现在的选择与坚持正确与否。我只知道，我能够更客观的观察与认识这个世界，更能从本质上接近这个社会与人文，我知道自己想做什么，要做什么，自己将来想成为什么样的人，并为之不断的奋斗与拼搏！每当懈怠时、堕落时我总能迅速的调整自己，并为自己默默地打气，继续前进！

三、浅谈校园生活

校园中读书至上论和读书无用论，在我看来都是不科学的。一个人的成功与否绝对不是以你一毕业能拿多少钱来衡量的。生命是一种长期而持续的累积过程，绝不会因为单一的事件或选择而剧烈的起伏。不要武断地和他人比高下，要在乎自己的真实积累与沉淀，论成败，看二十年以后！

所以对于很多人关注的奖学金、是否读研、是否参加学生工作等等。我始终觉得很多东西，看明白了只是一些钱、一张纸，最重要的是你在这个过程中所学到的东西，所认识的真朋友，你所积累的能跟着你一生的知识。要知道，无论你是“寒门学子”还是“非寒门学子”，读研不读研、进步不进步都是你自己的勇气和信心在起着决定性的作用！年轻就要积极努力多做事，切忌抱怨和犹豫，面对挑战和机遇多一些自信和勇气，记住这句话：Nothing to loss, Just Do It! 年青没有失败，只有你敢不敢去做自己想做的事！

1、浅谈学习

我的身份是个学生，自然离不开学习。大学里，选择了许多，放弃了许多。一个研究生，肯定已经深深打上本专业的烙印，将来从事的行业不管是什么，你所学来的逻辑思维，学习方法、习惯，专业知识都将伴你一生。有没有用，能不能用，够不够用，都在于你自己。做任何事都有收获，只是大小不同罢了，你是为了分数去学，还是为了未来发展去学，或是为了家人去学，目的不同，收获不一样。只能说一句，学生要想好的发展，学习不是万能的，但离开学习是万万不能的。

2、浅谈学生工作

学生工作也是一个很有校园特色的职位，首先感觉感悟最深的就是，做这方面，职位不在于高低，而在于有多少学到的好东西、好资源、好人脉能跟着你一辈子。

有些人只会和上面搞好关系，对待下面就知道拼命用人；有些人下面关系处理的好，但就是上不去；有些人关系处的好，但是事情做不好。。。首先要明白一点，在任何一个组织中，你能解决什么问题决定了你在组织中的地位，你帮过谁奠定了你的人脉关系，但这二者都是量的积累。若想完成由量变到质变，还需要你的人格魅力与人生态度。

学生工作中我做不少，但是我始终觉得伤其十指不如断其一指，任何个工作走马观花很难学到东西，只能收获一个头衔（一张纸）。本科的每一份学生工作我都做了两年以上，

很多时候，快崩溃了，咬咬牙，就挺过来了，只有回不去的，没有过不去的。

有些人学会了官僚，有些人学会了应付好上面辛苦下面，这些看似都很牛气，拿到该拿的，付出不多，实际上是很要不得的。在研会的一年多来，我搬过板凳、扛过桌子，抬过帐篷守过夜。当时一个校会的小兄弟还问我们研会的是不是都是主席，当时的我只能尴尬笑笑。现在我已渐渐懂得，年轻人爱惜面子是很没有必要的，一屋不扫，何以扫天下，不在一线去做，身先士卒的去做，如何能全面的了解这个活动的方方面面，如何能让别人死心塌地的跟你干！那些荣誉、那些证书不过是几张纸，只有你全过程的参与，才能知道它的实际效果、知道它的出发点难点亮点和弊端，研会这一年多我学会的很多东西很多能力将伴随着我的一生，知音快车和职场挑战赛换个学校换个组织我也能把它开展起来，也知道怎样才能做得更好！

我学到最重要的一种能力就是如何团结一个优秀的团队。不管是做事、作比赛、创新创业都需要一个团队，将来走上工作岗位更是如此。一个人再牛，没人愿意跟着他干也是一种失败，一个人能力不行，但是能号召到别人死心塌地的和他一起前进，就是成功。要想组建优秀团队，先要有识人之智，哪些人才德兼备、哪些人有才无德、有德无才、无才无德都是需要你去判断和把握的。选出合适的人后，才是第一步，团队的进一步考验就是你做人做事能力。做事能不能身先士卒，做人能不能赏罚分明，做事能不能科学有效有成果，做人能不能用心大度有魄力。。。通俗点就是大家跟着你干，能够有难同当又能有福同享！跟着你干有没有肉吃？能不能进步？对未来有没有帮助？

另外一种就是三人行，必有我师，很多岗位没做过、没听过，第一次尝试，都不要紧。一定要会主动去思索方法，充分利用身边的资源。找到这个部门的前辈们，用心交流一下，你就能基本了解大概了。这是最简单的例子，做学生工作要想不断进步，不一定要做多大的职务，而在于跟着牛人学到多少长处与优点，并把这些结合自己的特点形成自己的气场与风格。

还有一种是如何发展人脉，这是非常考验一个人做人做事的综合能力的。一个用心的学生干部，往往因为一件事、一次讲话、一个细节就能被他人记住。当你有实力并且学会知道怎么去合适的关心别人，真诚的对待别人、热心的帮助别人时，你将渐渐掌握这份校园中最宝贵的财富。

其他还有很多，但是这些能力都需要你投入时间和精力，很多都是有机融合的，分开讲是为了更好地理解，只有这些能力形成一个良性的循环，才能不断的追求卓越。你一定要明白你的时间、精力都是有限的，选择与放弃很重要，更重要的是选择以后如何坚定不移的走下去，跪着也要走完，牛也拉不回来，这才是牛人！

若想更进一步还有三点要切记：容人之量、识人之智、用人之术。

3、浅谈学科竞赛

这一块我以前的《致大一学弟学妹的一封信》详细说过，现在再讲是有些新的感悟。有些人没拿奖却学会了如何组建团队、如何团结队友、如何提高凝聚力；有些人拿了奖也无非只是多了一张证书，多了一些荣誉，多一个保研的机会，让他上台去讲去传承他讲不出什么实际的东西。真正有用的东西是那些真是的积累，是你苦思冥想的创新精神、是你寒暑不辍

的意志培养，是你代代传承的人脉积累，是你们永不放弃的患难与共！

要想做好学科竞赛，先要了解充分，如网上历届优秀作品，你们获奖的师姐师兄。接下来是要有识人之智和聚人之能组建好的团队。创新上要有大量的头脑风暴和文献积累，以及专业人士的指导。过程中要能够不断激发大家的斗志和勇气，坚持下去。最后的结果很重要，但不是最重要的，过程是你一生最宝贵的财富！

四、感恩你的良师益友

我是一个平凡的农村孩子，我的父亲从农村奋斗到城市，年幼的我很早就懂得：吃的苦中苦，方为人上人，一个男孩子一定要自强！我的母亲一直教导我要博爱、要大度，要有男子汉的心胸和气度，这些都是我一生最宝贵的财富！

大学里，帮助我的老师朋友很多，研究生方面的先不谈，说一下几个一直想感谢的本科老师：宋芳老师推荐发展我为党员，是我人生中一个重要转折点，从此认识很多优秀的人才，友谊保持至今。谢莹老师在团委中教会我如何做人做事，竭尽全力，出人意料，让我一个“土鳖”找到前进的方向！凯哥带我走进学科竞赛的大门，手把手的教，让我的大学生活彻底改变！谢沛铭老师教会我学院、班级、老师同学朋友才是你的根本，让我学会在所生活的地方生根开花，不要因为苦痛，就忘记散发芳香！

感谢那些帮助我、鼓励我的朋友们，我从一个上台都控制不住腿发抖的小子，走到今天，离不开你们的信任与支持！

还要感谢那些我曾经的竞争对手和假想的竞争对手，你们给了我强大的压力和动力，让我奔跑起来有了目标和方向。种种的欢笑与暗潮汹涌，十年二十年后又留下什么痕迹！二十年后，再相聚，把酒言欢，相逢一笑泯恩仇！

最后，想和我自己及朋友们说，时光易逝，汝当惜之，年青人，请不要辜负这个伟大的时代，不要辜负你的青春！

(吴锤结 推荐)

科普：从中秋月饼到泛函

李小文

今年重拳治贪腐，很多单位不发月饼了。有网友开始吐槽。其实，单位发月饼，花不了多少公款，何况我们还交了工会会费的。关键问题并不是这点钱，关键是中秋送月饼，已经成为一种贪腐的手段。

大家都还记得函数这个概念吧？老邪曾批评说，函数是最恶心的科技译名之一。害了很多小孩，因为谁也不好理解这个“函”字，直接就译成“因变关系”不就得了，搞那花架子干吗？一位网友不同意，说，“因变关系”不如“函数”高雅；其次，老邪你不懂“泛函”。如果函数叫因变关系，泛函怎么办？能叫“因因变关系而变之关系”吗？老邪语塞。那位网友继续讲，我给学生们讲“泛函”，就讲，这个“函”，就是盒子的意思。“鱼传尺素”、这里鱼，就是盒子，所以函数，就是装在盒子里的“数”。“泛函”，就是函数的函数，就是在

月饼盒子里再装一个信封，里边的那个数的效果。

纯属科普，请勿对号入座。

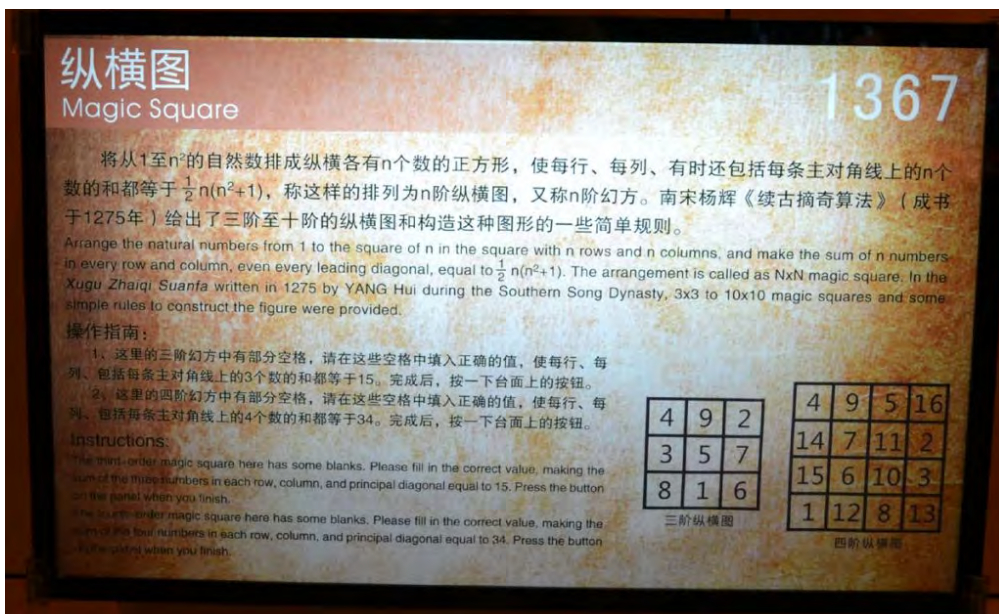
(吴锤结 推荐)

中国科学技术馆中的数学展品-1

蒋迅



2012年夏天，我到位于奥运村的中国科学技术馆去参观，看到了许多与数学有关的展品和展框，感觉他们做的很不错。美中不足的是，对国际上的数学介绍太少。也许因为这里是“中国科学技术馆”吧。我特意把有关内容都拍摄下来，在这里一并列出。由于时间关系，我无法写出更详细的说明。希望读者见谅。另外，照片过多，只好分两次发出。



纵横图



三阶、四阶纵横图实例

百鸡术

百鸡问题是中国古代名题，涉及求解一次不定方程组，为南北朝时的数学著作《张丘建算经》（约成书于5世纪上半叶）卷下最末一题：

“今有鸡翁一直钱五，鸡母一直钱三，鸡雏三直钱一。凡百钱买鸡百只。问鸡翁母雏各几何。”原书写有“鸡翁每增四，鸡母每减七，鸡雏每益三”的简单术文，并且列出全部正整数答案（4, 18, 78）、（8, 11, 81）和（12, 4, 84），但没有给出术文的依据，因而我们难以了解古人的具体思路。

设以x表示鸡翁数，y表示鸡母数，z表示鸡雏数，依题意可得

$$\begin{aligned}x+y+z &= 100 \\ 5x+3y+\frac{1}{3}z &= 100\end{aligned}$$

三个未知数只有两个方程，所以问题的解不是唯一的，属于不定问题。

从上两式消去z，得 $7x=4(25-y)$

x应为4的倍数。设 $x=4t$ 则 $y=25-7t$ $z=75+3t$

当t大于等于4时，鸡母的数目将成为负数，与问题的实际不合。t只能取1, 2, 3,由此得到原题给出的3组解。

百鸡问题在世界上流传很广泛，后来印度、阿拉伯、欧洲和日本等地区均有类似的问题，百鸡问题也就成了世界名题。

百鸡术

贾宪三角

JIA Xian Triangle

1366

贾宪三角是一个指数为正整数的二项式定理的系数表，即它的每一行中的数字依次表示二项式 $(a+b)^n(n=0,1,2,\dots)$ 展开式的各行系数。从第三行开始，中间的每个数都是上一行它斜上方（肩上）两个数字之和。这种三角形曾为贾宪（1100年前后著称）使用过，西方称之为帕斯卡三角。

The JIA Xian Triangle is a coefficient table of the binomial theorem, the exponent of which is a positive integer, that is, the numbers in each row successively represent the coefficients of the binomial theorem $(a+b)^n(n=0,1,2,\dots)$. From the third row, the numbers in-between are respectively the sum of the two numbers right above it. This Triangle was made use of by JIA Xian (fl.c.1100), and is known in Europe as Pascal's Triangle.

操作指南：
1. 思考这个系数表的数字有什么规律。
2. 把6、10、10、15、15填入这个系数表的空格中，使之符合贾宪三角的系数排列规律。完成后，按一下台面上的按钮。

Instructions:
Think about the law of the numbers in this coefficient table.
Put 6, 10, 10, 15, 15 in the blanks of this coefficient table, making the table in conformity to the law of the Jia Xian Triangle. Press the button on the panel when you finish.

贾宪三角



贾宪三角实例

1365

隙积术 Stack Accumulation Approach

隙积术是中国古代的高阶等差级数求和法,是宋元数学的重要分支。隙积术起源于北宋沈括(1031—1095)在《梦溪笔谈》中提出的隙积术。由坛或磬之类的物体堆积成的上下底面都是长方形的棱台体,其中有空隙,求这个棱台体的物体总数的方法,就是隙积术。设这个棱台体的顶层宽为a个物体,长为b个物体,底层宽为c个物体,长为d个物体,高共有n层,这个棱台体物体总个数 $S=ab+(a+1)(b+1)+\dots+[a+(n-1)](b+(n-1))$


沈括通过研究得出公式 $S=\frac{n}{6}[(2b+d)a+(2d+b)c]+\frac{n}{6}(c-a)$

SHEN Kuo (1031–1095) put forward an approach to calculate the total number of piled stacks on a rectangle table in the *Meng Xi Sketches and Notes* during the Northern Song Dynasty (960–1127). Assume that the width of the upside of the piled stacks is “a” units, the length is “b” units, the width of the underside of the piled stacks is “c” units, the length is “d” units, and the height is n layers, then the total number of the piled stacks is

$$S = \frac{n}{6} [(2b+d)a + (2d+b)c] + \frac{n}{6} (c-a)$$

操作指南:
请您在展台上将16个酒坛形物块一个紧挨一个放一层,使它成为一个边长为4个物块的正方形。然后在这个正方形的9个空隙正中放第二层物块。请您思考两层物块的总数。

Instructions:
Put 16 wine-jug-shape blocks next to each other to make a square with length of 4 blocks. Put 9 blocks in the centres of gaps of this square (to make a second layer), and work out the total number of blocks.



隙积术

1364

勾股定理 Pythagorean Theorem


西周初年(约公元前11世纪)商高提出勾股定理的特例:勾三、股四、弦五。约公元前五、六世纪的陈子提出普通的勾股定理:勾、股的平方相加,再开方便得到弦。三国(220—280)时赵爽在注释《周髀算经》时,在“勾股圆方图”说中,运用出入相补原理,以“弦图”证明了勾股定理。

因为 大正方形面积=4个直角三角形面积+小正方形面积
所以 $c=4 \times \frac{1}{2} ab + (b-a)^2 = a^2 + b^2$

Pythagorean Theorem was proposed by SHANG Gao in the early Western Zhou Dynasty (circa 11th century B.C.) – the length of the right-angle sides are 3 and 4, the length of hypotenuse is 5. CHEN Zi, during the 6th–5th century B.C., proposed the ordinary Pythagorean Theorem – the quadratic sum of the two right-angle sides is equal to the square of the hypotenuse. When ZHAO Shuang annotated *Zhou Bi Suan Jing* during the Three Kingdoms period (220–280), in the illustration of the square diagram within a circle, the Principle of Plus–Minus Complement was used to prove the Pythagorean proposition with “chord diagram”.

操作指南:
1、这里有勾股形板和小正方形板,已知a、b,请思考四个勾股形板和小正方形板的面积之和等于什么?
2、将四个勾股形板和小正方形板拼成一个正方形。

Instructions:
There are right-angled triangle plates and little square plates, given the lengths of a and b, what is the area of the four right-angled triangle plates and the little square plate?
Put the four right-angled triangle plates and the little square plate together to form a square.



勾股定理



勾股定理实例

孙子剩余定理

约成书于4-5世纪的著名著作《孙子算经》中“物不知数”问题所阐述的定理被称为孙子剩余定理。“物不知数”问题的原题是：
“今有物，不知其数，三三数之剩二，五五数之剩三，七七数之剩二，问物几何？”
术曰：三三数之剩二，置一百四十，五五数之剩三，置六十三，七七数之剩二，置三十，并之，得二百三十三。以二百一十减之，即得。凡三三数之剩一，则置七十，五五数之剩一，则置二十一，七七数之剩一，则置十五，一百六以上，以一百五减之，即得。”
这属于数论的一次同余方程组问题。
《孙子算经》中不仅给出了具体问题的解法，而且给出了针对被3、5、7三个数除有余数的一类特殊问题的解法。解题的思路是：选定 5×7 的一个倍数，被3除余1，即70；选定 3×7 的一个倍数，被5除余1，即21；选定 3×5 的一个倍数，被7除余1，即15。然后求出3、5、7的最小公倍数105，由下面的公式计算出原物品的数量：
$$N = 70 \times 2 + 21 \times 3 + 15 \times 2 - p \times 105 = 23$$

其中 p 是使 N 在0至105之间的自然数
13世纪南宋数学家秦九韶在《数书九章》中完整地阐述了求解一次同余方程组的一般算法，他称之为大衍总术。

孙子剩余定理

出入相补原理

Principle of Plus-Minus Complement

1363

出入相补原理是指这样的明显事实：一个平面图形或立体图形从一处移置他处，面积或体积不变；若把图形分割成若干块，那么各部分面积或体积的和等于原来图形的面积或体积。因而图形移置前后各面积或体积间的和、差有简单的相等关系。我国在春秋战国（前770—前221）时期已广泛应用这一原理来处理几何问题。

一般的多面体可以分解成如图所示的长方体、堑堵、阳马、鳖臑等规则的几何体进而求得体积。

Move a plane figure or solid figure from one place to another; the area or volume remains the same. If the figure is divided into several parts, the area or volume sum of all the parts is equal to the original area or volume. Therefore, the sum and difference of the figure before and after the move have the relation of equality. This principle was used extensively in China to solve geometric questions during the Spring and Autumn and Warring States Periods (770 -221 B.C.).

操作指南：
用已给的物块任意组合。不论组合成什么形状，都可以计算出它的体积。

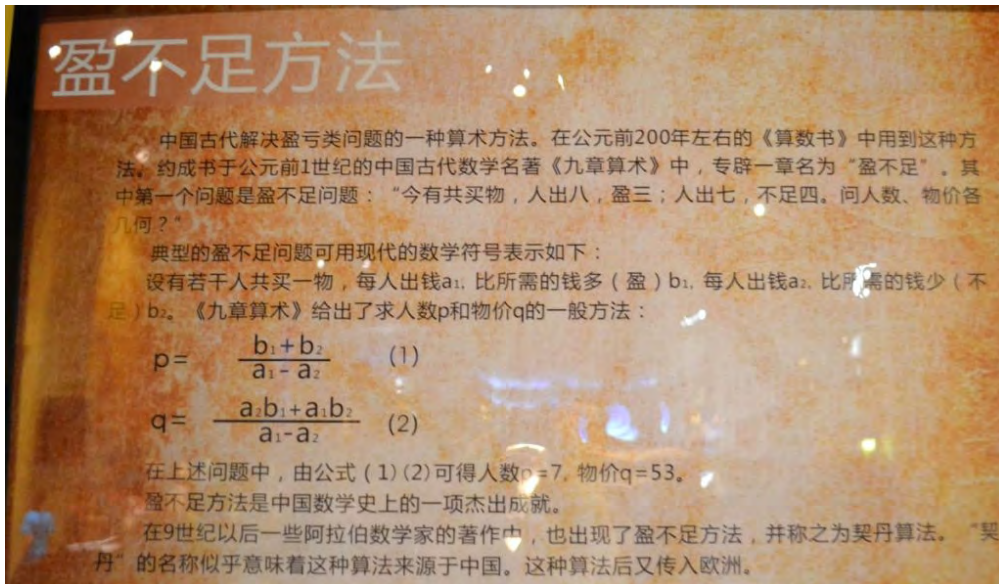
Instructions:
Assemble the blocks. No matter what shape is formed, the volume can be calculated.



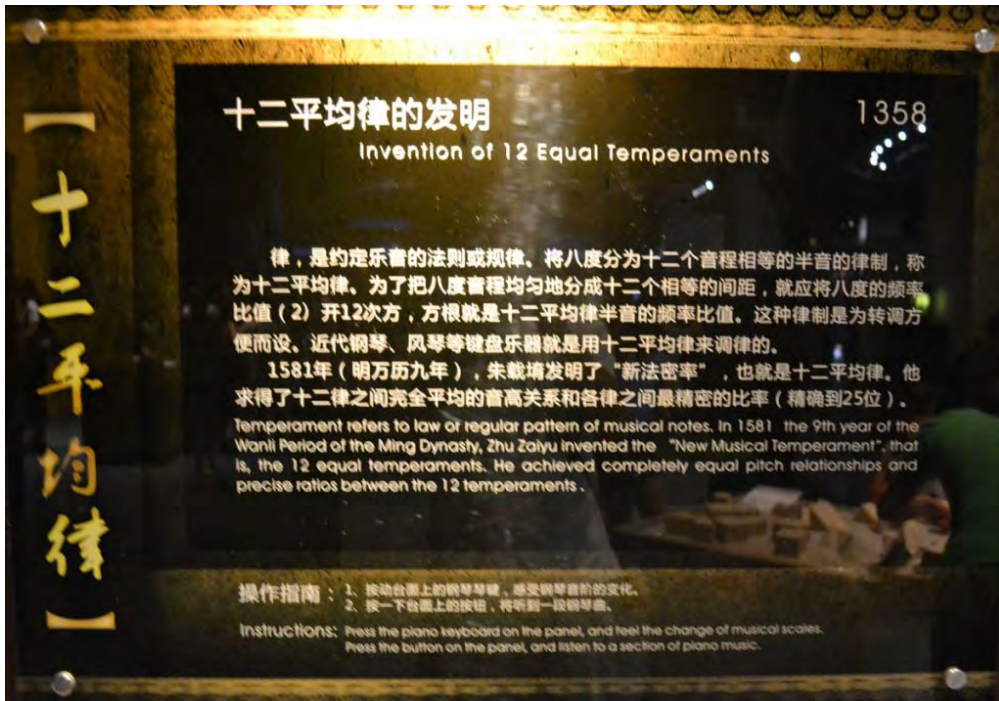
出入相补原理



出入相补原理实例



盈不足方法



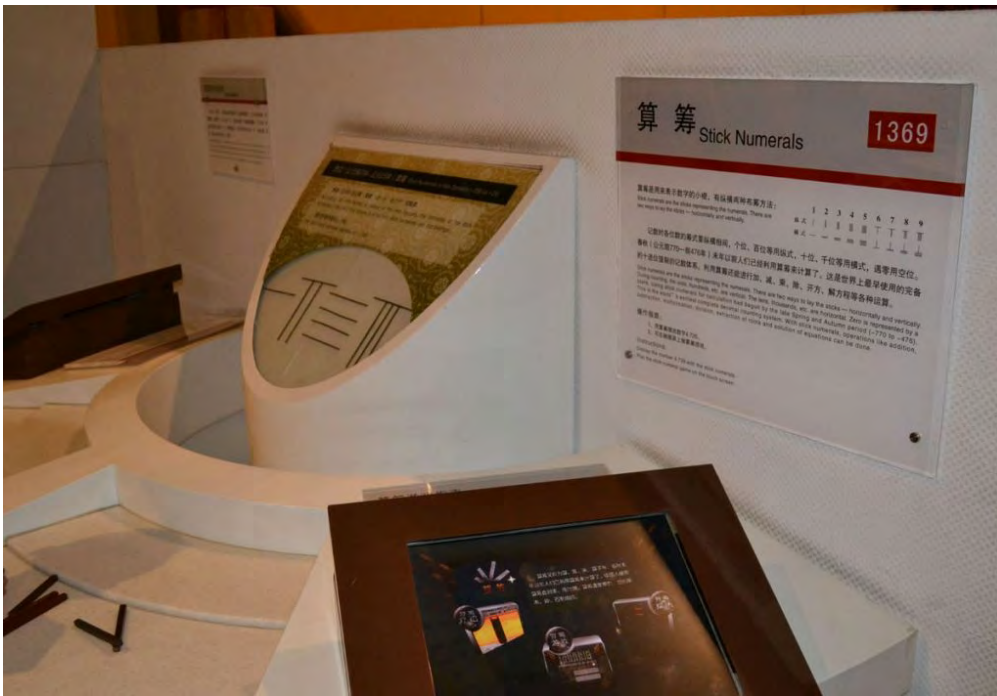
十二平均律的发明



初定算盘图式



珠算盘实物



算筹



算筹游戏



九章算术游戏



圆周率计算游戏



农夫卖牛奶

(吴锤结 推荐)

中国科学技术馆中的数学展品-2

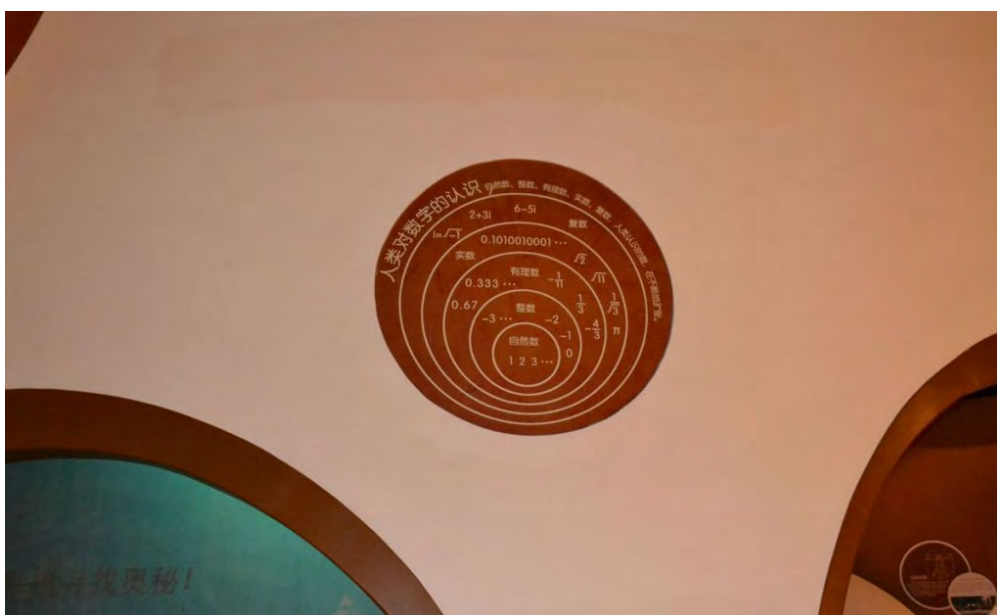
蒋迅



2012年夏天，我到位於奥运村的中国科学技术馆去参观，看到了许多与数学有关的展品和展框，感觉他们做的很不错。美中不足的是，对国际上的数学介绍太少。也许因为这里是“中国科学技术馆”吧。我特意把有关内容都拍摄下来，在这里一并列出。由於时间关系，我无法写出更详细的说明。希望读者见谅。另外，照片过多，只好分两次发出。

昨天发了第一部分后，收到了一些很好的反馈。武夷山老师说：“还有一个‘方轮’车辆配合以特殊的‘轨道’，使之能平稳行驶。”“早就有了”。史晓雷老师说：“武夷山老师说的那个见：<http://www.edu.cn/20020717/3061769.shtml>。目前各大科技馆一般都有此展品了，挺有趣的。中国科技馆，应该类似国家图书馆，国家地理杂志这种，不应该理解为介绍中国科学技术的科技馆。因为一楼专门有一个展厅名叫‘科技之光’介绍的就是我国古代的科技成就。否则视野就太狭隘了。当然还有一个原因是，原中国科技馆馆长是王渝生，他是研究中国古代数学史出身的。仅是猜测吧，现在馆长变了。”

刚看到消息：[中国科技馆重磅推出航天&天文科普看片会](#)，顺便介绍。



人类对数字的认知



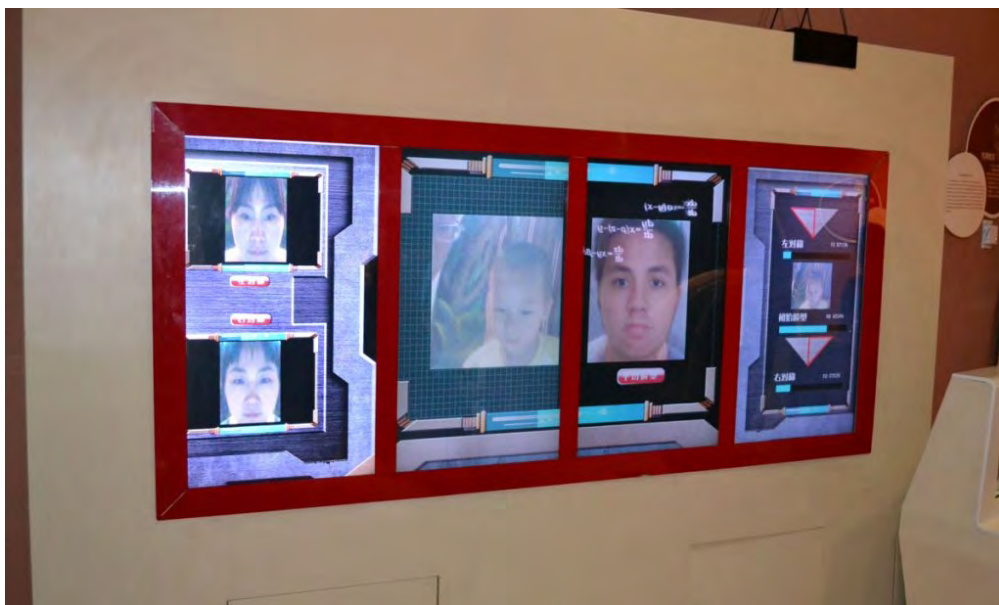
踏着先贤的足迹



音乐中的数学



完美脸型(1)



完美脸型(2)



制作自己的分形



洛伦兹蝴蝶



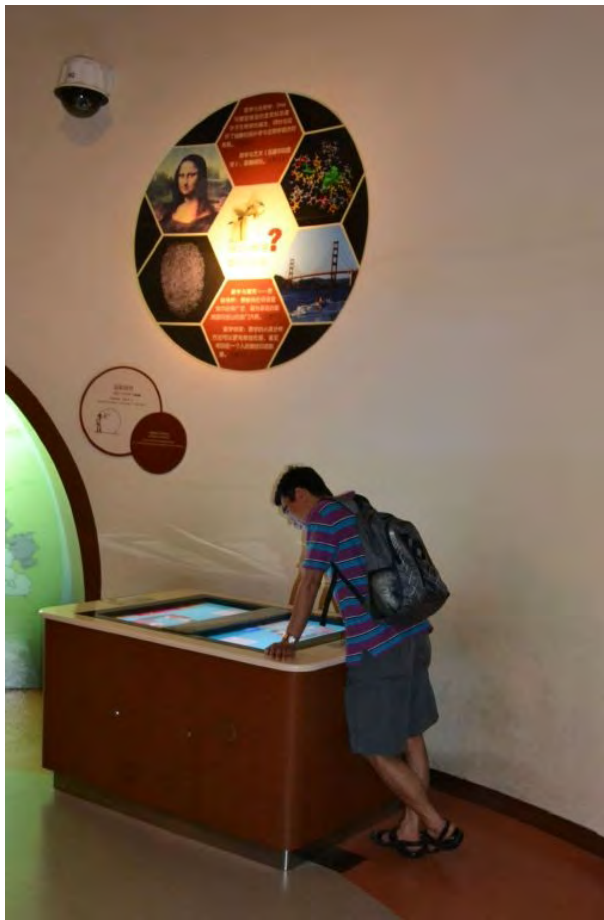
推出椭圆



人类的计数系统



自然界中的数学(1)



自然界中的数学学(2)



椭圆曲线(1)



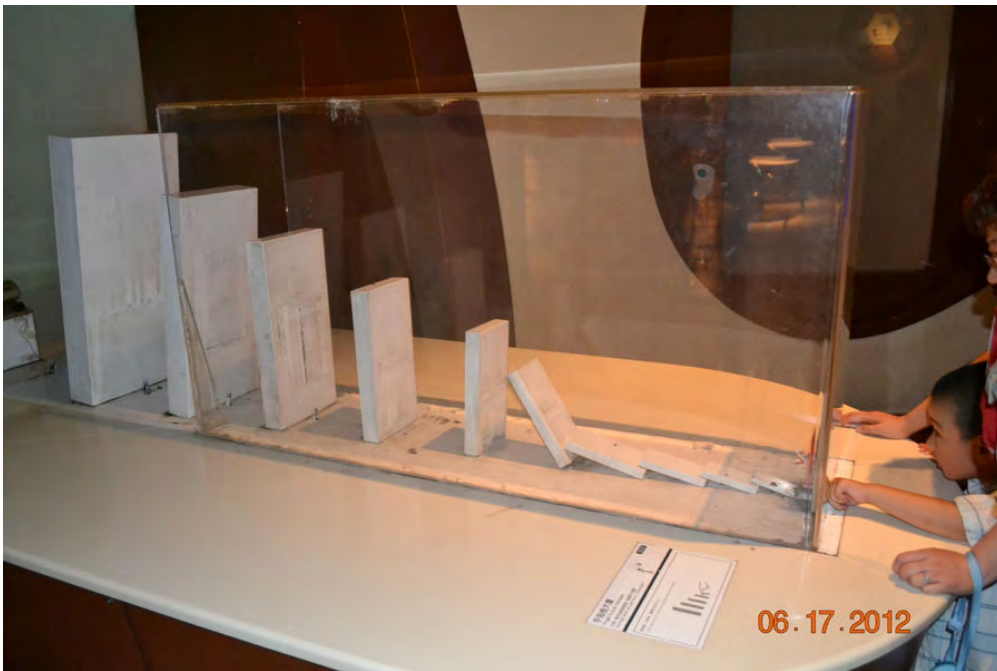
椭圆曲线(2)



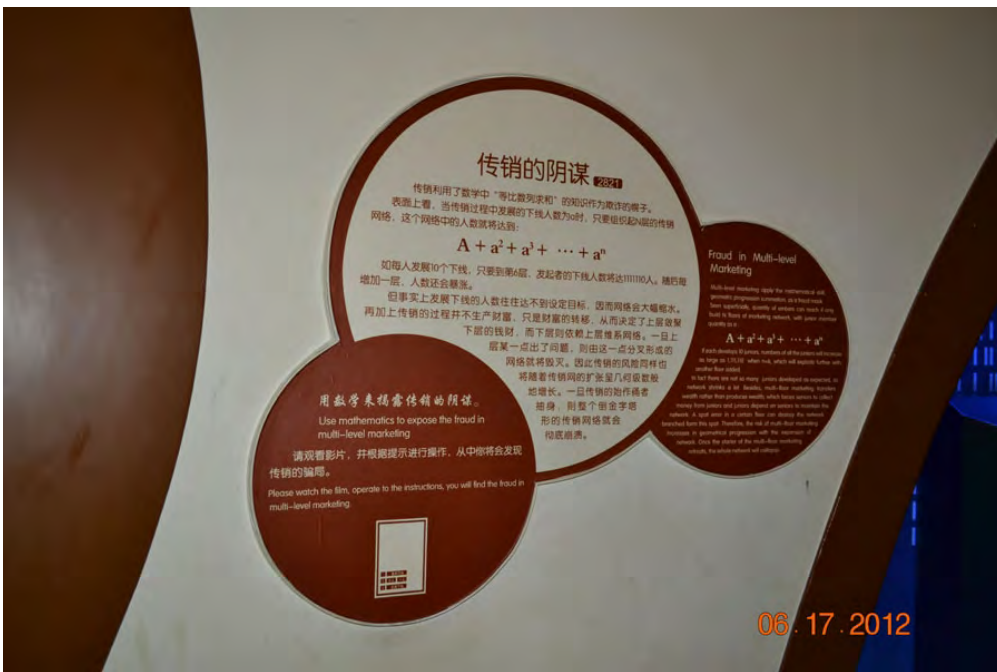
几何投影变换



反透视画法艺术作品



手指推大厦



传销的阴谋



关灯游戏(1)



关灯游戏(2)



对抗 24



滚出直线



农夫卖牛奶



身边的数学



立体四子棋



圆和等宽曲线



人类的计数工具



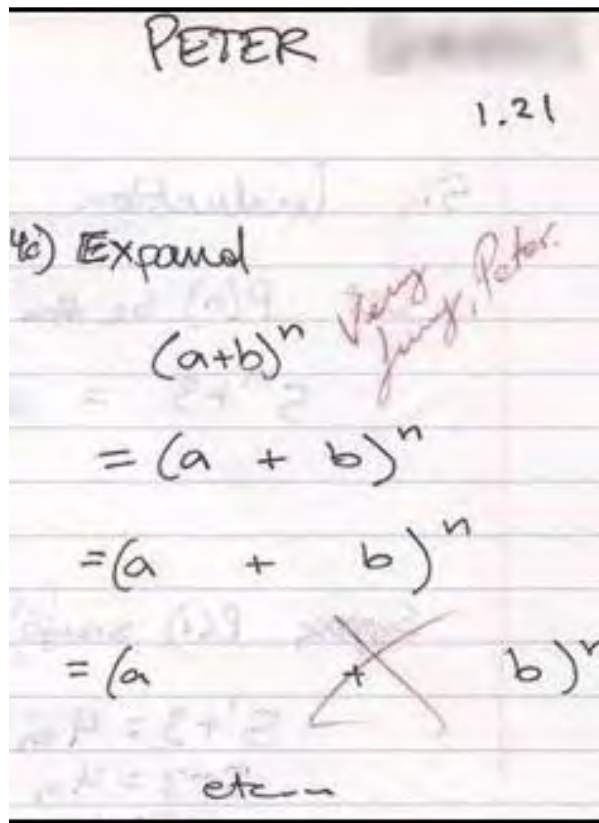
圆轮与方轮

(吴锤结 推荐)

林书豪够数学的

蒋迅

下面的三幅数学幽默在网上广为流传。但是你知道是谁犯的这些低级错误吗？



展开 $(a+b)^n$

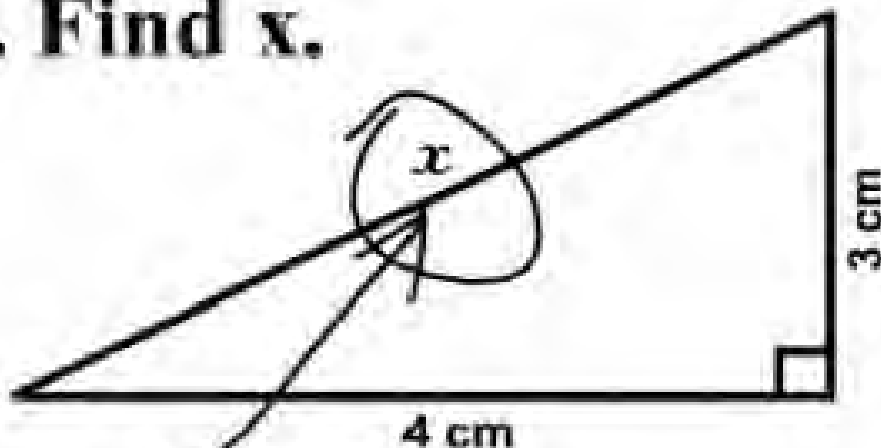
$$\frac{1}{n} \sin x = ?$$

$$\frac{1}{n} \sin x =$$

$$six = 6$$

证明：六=6

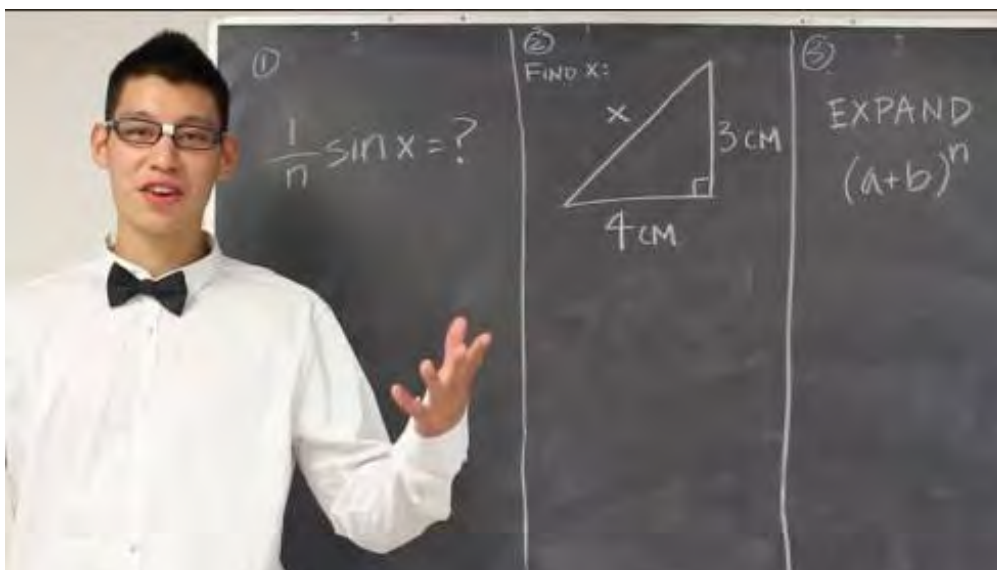
3. Find x.



Here it is

解出“x”

告诉你：是NBA华裔球星林书豪。有视频为证。这个视频是林书豪自己制作的“如何考入哈佛大学” ([How to Get into Harvard](#))。请看：



Source: [JLin](#)

视频中，林书豪亲自演示了如何解这三道数学题(注意，他第1题得的是16)。想上哈佛的可千万别听他的呀。他的说教完全不对路子，他是在开玩笑。也许是在讽刺什么事情。不过，他开的频道 [jlin7](#) 还是挺有意思的。比如 [The Last Pick](#) 是帮助儿童学习篮球，但面对球迷，也不得不 [想办法逃循](#)。赛季过后，[看看他都干些什么](#)。从他的[视频](#)看，这家伙还会弹钢琴呢。最终，[篮球才是他永远的爱](#)。看了他制作的视频，发现他就是一个大男孩儿。

(吴锤结 推荐)

纪实人物

王守竞——中国理论物理之殇（上）

胡升华

王守竞事实上是中国第一个取得世界级理论物理成就的人。他本可以成为一块在中国生长高品质理论物理的“晶核”，而且也获得了生长的极佳条件：他先后获得浙江大学和北京大学物理系主任的职位，但这个美好、自然的“晶体”生长过程并没有发生。

一、吴大猷眼中的中国物理学

上世纪 90 年代中期，李政道敦请吴大猷和王淦昌两位老师写点回忆文字，介绍中国物理学的萌芽和早期发展。王淦昌是李政道在浙江大学就读时的老师，吴大猷是他在西南联大的老师。从学术经历和学术成就两方面考量，他们两位应该是讲述“20 世纪前半叶中国物理学史”的不二人选。大陆名家越老越忙，且对写史慎之又慎，王淦昌先生不太可能留下这方面的系统撰述；吴大猷则在 1997 年以 90 岁高龄，在台湾大学和新竹清华大学开设“中国物理学发展史”讲座，两岸学者整理讲座材料出版了一册《早期中国物理学史发展之回忆》。

吴大猷一开始很不愿意讲这个题目，费功夫倒是其次，顾虑的是讲真话得罪人，而通通讲好话自己又不舒服。但他也坦言，“不客气的说，我稍想了一下，我觉得我可能是最胜任写此段历史的一个人”。确实如此，“李杨”跟他念过书[1]，黄昆帮他喂过猪[2]，南开北大西南联[3]，美加陆台播声誉[4]。中国物理学界几个人有他的资格？！

吴大猷评说中国物理学史，可谓快意挥洒，不假雕饰，率直无隐。他眼界极高，在他视角下中国物理学机构和物理学家的高下优劣，又不同于一般见解。

下面是吴大猷对那个时代一些知名中国物理学家的评价：

胡刚复、饶毓泰、叶企孙、吴有训、谢玉铭——他们是“很重要的人”（这是从培植下一代的角度考量的）；

周培源——一位真正念相对论的人；

王明贞——她写的论文很出名；

赵忠尧——在 γ 射线散射方面做了很好的、很有独创性的工作；

钱三强——一个很活跃的人，知名度也很高；

葛庭燧——他的研究工作有相当的地位；

胡宁——一个真正在相对论的研究上做了些工作的人；

林家翘——对于湍流这个问题有极大的贡献；

余瑞璜——做 x 射线研究，工作还有些贡献；

.....

对绝大部分物理学名家，吴先生只三言两语略记其主要工作，绝少溢美之词。

铺陈上面一大段只是为了让本文主角王守竞隆重出场。

吴大猷对王守竞的工作给予了他所能给出的最高级别的评价，对他的才华赞赏有加：“他是一个绝顶聪明的人”，“王先生的这篇文章很出名很出名”，“量子力学一发展出来，

他就坐上了头一列火车”。披阅全书，对王守竞这样倾心倾情的评价堪称绝无仅有！

关于王守竞“绝顶聪明”的评价我也听我的导师钱临照院士绘声绘色地说过。

王守竞何许人也？相信现在连物理学本行内知道他的人都不多了，更不用提他当年“很出名很出名”的工作以及一波三折的生平了。

二、唯一曾加入 20 世纪 20 年代理论物理“狂欢”的中国人

王守竞的家族非常显赫，先祖是明朝文渊阁大学士王鏊，父亲王季同曾任京师同文馆算学教习，后任中央研究院工程研究所专任研究员。王守武、王守觉两位院士是他的弟弟，何泽慧院士是她的表妹。

王守竞 1904 年 12 月 24 日生于苏州，20 岁从清华学校毕业赴美留学。1926、1928 年先后获哈佛大学硕士、哥伦比亚大学物理学博士学位，1928—1929 学年在威斯康星大学物理系从事博士后研究，1929 年秋学成回国。

王守竞留学期间恰好碰上量子力学的建立和蓬勃发展，碰上美国物理学正拉开振兴的序幕。

1926 年 Shrodinger 方程建立，随后的几年里 Shrodinger 方程自然而然地被用于处理原子分子光谱、介电常数、磁化率和化学键等各种问题，涌现出一大批研究成果，1920 年代后半部分由此被一些物理学家认为是理论物理的一个“狂欢”（orgy）时期。发起这一场狂欢的主要是欧洲的物理学家，美国只有一支小分队随后加入。在这支年轻的美国物理学家队伍中，居然有一位中国留学生，他就是王守竞，他是唯一加入这场狂欢的中国人。

我在 2000 年曾发表《王守竞的量子力学研究成果及其学术背景》一文（《中国科技史料》2000 年第 03 期），详细介绍王守竞的工作，这里仅作通俗介绍。

1920 年代初，美国理论物理学还相当薄弱，美国物理学界一些有识之士恨不得打赤脚追赶欧洲高歌猛进的量子物理，欧洲许多著名物理学家被一个接一个地请来讲授理论物理的新思想。哈佛大学物理系的年轻教师 E. C. Kemble 被称为美国的第一位量子物理学家，他是最早在美国大学讲授量子物理的美国教师，他也是我国前辈物理学家胡刚复的同学。J. H. Van Vleck 和 J. C. Slater 等享有国际声誉的理论物理学家都出自他的门下。哈佛大学也成为当时美国最重要的量子物理教研阵地。王守竞对新兴的量子理论的兴趣和良好的理论物理素养源于在哈佛大学的學習。

1926 年王守竞获哈佛大学硕士学位后转入哥伦比亚大学物理系继续攻读博士学位。当时中国留学生为了开拓研究视野，增进对美国学术界的了解，感受不同的学术风格，一般在留学期间都要转学一二次。

王守竞一来到哥伦比亚大学马上交上了几位志同道合的朋友，他们中有刚刚结束在欧洲的博士后之旅，回到哥伦比亚大学物理系任讲师的 Ralph Kronig，有同在哥大物理系做博士论文的 I. I. Rabi 等。Rabi 因发明核磁共振法，获 1944 年诺贝尔物理学奖，Kronig 后来也成为著名的理论物理学家。当时哥伦比亚大学没有什么理论物理学家，他们几位年轻人便自发地成立了一个理论物理的自学小组。小组成员的聚会大约每周一次，一般安排在星期六或星期天，每次由一人报告近期读到的重要理论物理文献，大家就此展开讨论。聚会从上

午 11 点开始进行到下午，讨论结束后，大家通常去中国餐馆用餐，这时王守竞就成了唯一的行家，他会让大家尝一些正儿八经的中国菜，而不是炒杂碎。



理论物理自学小组成员（左 1：王守竞，左 2：Ralph Kronig，
右 1：I. I. Rabi (1944 年诺贝尔物理学奖获得者)）

王守竞和几位年轻人无师自通，研究 Shrodinger 的波动力学很有心得，一番切磋后便欲小试牛刀，尝试用它去处理一些实际问题。Shrodinger 已经处理了单原子系统的能谱，他们便尝试把 Shrodinger 的理论推广到分子体系。1926 年底，距离 Shrodinger 理论发表仅几个月的时间，他们就用它解出了对称陀螺（也即双原子分子的对称转动）的能谱，初战告捷。

王守竞与 Kronig 和 Rabi 等人的理论物理自学小组的活动持续了一年时间。正是这一年的相互砥砺把他们变成了波动力学方面的专家。对此，Rabi 在接受量子力学口述史访谈时曾不无自豪地回忆道：“我到了欧洲后发现，我们的自学小组帮了我大忙，我对物理的了解比那些与我同一个档次的德国人要多得多，不过，比 Hans Bethe 这种特别优秀的人还差一点。”

Shrodinger 波动力学建立伊始，Heisenberg 曾发表了三篇系列文章，讨论多粒子体系的问题，为下面三个方向的工作奠定了基础：（1）复光谱；（2）共价键理论；（3）铁磁性理论。

沿着 Heisenberg 解决氦原子这样的二电子体系的问题的思路，1927 年 Heitler 和 London 研究了氢分子。他们采用变分法得出氢分子能量 E 与两个氢原子之间的间距 R 的关系曲线，显示在平衡间距 R_0 处， E 有一极小值 E_0 ，从而揭示了共价键的本质，这是早期运用

量子力学所得出的一项极为重要的结果。

与 Heitler 和 London 的工作几乎同时，王守竞也用量子力学求解了氢分子问题，他的工作于 1927 年底完成，可惜比 Heitler 和 London 大名鼎鼎的工作晚了半步。但即便有 Heitler 和 London 的工作在先，王守竞的工作也有其重要意义，这不仅是因为他的结果是独立得出的，还因为他所采用的试探波函数与前者有所不同，计算精度比 Heitler 和 London 的方法也有较大提高。

王守竞的这项工作在量子力学发展史上占有一定的地位，美国著名理论物理学家 E. C. Kemble, J. C. Slater 以及著名化学家 L. Pauling 等人的专著中都对这项工作作了介绍。这项工作实际上也是王守竞的博士论文。1928 年前，美国大学里还没有人完成过以量子力学为研究课题的博士论文，至 1928 年，始有王守竞等 7 人以量子力学的研究而被授予博士学位，因此，王守竞成为美国大学最早的一批因研究量子力学而被授予博士学位的学者。他的论文也是哥伦比亚大学物理系的第一篇纯理论的博士论文，他在进行这项工作时，完全没有得到博士导师方面的指导，而是得益于与自学小组成员的讨论和自己的认真钻研。这既体现了他的能耐，也体现了当年哥大的开明。

1928—1929 学年王守竞获得了美国国家研究委员会 (The National Research Council, 简称 NRC, 成立于 1915 年) 的博士后研究资助。这项基金的申请有相当难度，每年大约只有 5% 的物理学博士有此幸运。王守竞是唯一获此基金资助的中国留学生。他决定利用这个机会去威斯康星大学从美国著名物理学家 J. H. Van Vleck 进行研究。

Van Vleck 1922 年获哈佛大学物理学博士学位，他与同为哈佛出身的 E. C. Kemble, J. C. Slater 等人一起为量子力学在美国的建立和发展做出了非常重要的贡献，他因磁学方面的理论研究成果获 1977 年诺贝尔物理学奖。

在威斯康星大学的一年里，王守竞选择的研究课题是多原子分子的不对称转动能谱（即不对称陀螺的能谱）。经过复杂的运算，王守竞终于第一次得出了一个可用于数值计算的不对称陀螺的能级公式，王守竞得出公式被好几代光谱学家所使用，被称为“王氏公式”。

王守竞的文章发表在 1929 年的美国《物理评论》(Physical Review) 杂志上，1920 年代中期前，由于美国的理论物理相当薄弱，因此《物理评论》的声誉远不如《德国物理杂志》(Zeitschrift für Physik) 和《英国哲学杂志》(Philosophical Magazine)，它在欧洲的读者很少。也就是说，在美国本土完成的物理学研究工作，并不受人重视。但是，从 1920 年代末开始，这种情况有了改观，为了说明这种变化，美国学者把王守竞的工作当作一个典型的例子：与王守竞同时，H. A. Kramers 和 G. P. Ittmann 也在欧洲采用不同的方法进行不对称陀螺的研究，但是，这一次王守竞拔得了头筹。载有王守竞文章的这期《物理评论》出版于 1929 年 6 月 15 日，而同年 8 月 10 日发表的 Kramers 和 Ittmann 的文章便对王守竞的文章做了引用。美国科学史学者以重墨渲染了这一事件，以此说明美国本土的物理学研究工作在 1920 年代末已经得到了欧洲学者的及时关注，美国已经踏上了物理学强国之路。

类似王守竞所进行的工作后来逐渐被纳入化学家的工作范围，但在量子力学建立之初它们却是标准的理论物理工作。王守竞的工作是 1920 年代美国本土所完成的最重要的理论物

理工作之一部分。他由此成为中国第一位在世界上享有声誉的理论物理学家，

1929年下半年，王守竞结束了留学生涯，回到了国内。

[1] 李政道、杨振宁是吴大猷在西南联大任教时的学生。

[2] 西南联大时期生活艰苦，吴大猷夫人曾在家中养猪贴补家用，黄昆是吴大猷的研究生，在师母生病期间，曾代做猪倌。

[3] 吴大猷毕业于南开大学，师承饶毓泰先生，曾任教北京大学、西南联合大学，桃李丰硕。

[4] 吴大猷在美国、加拿大、中国大陆和中国台湾都有很高学术声望。

(吴锤结 推荐)

王守竞——中国理论物理之殇（下）

胡升华

理论物理在中国何其生不逢时！

中国理论物理之殇竟化为中国机械工业之幸！

“科学救国”不知是不是中国人对“科学”的最大误解？！

三、中国理论物理之殇

真像是小说情节，胡刚复和 E. C. Kemble 在哈佛研究院是同学，两人是班上最优秀的学生，经常成为哈佛大学物理系研究生 Tyndall 奖的竞争者。E. C. Kemble 后来成为美国的第一位量子物理学家，哈佛大学理论物理的鼻祖。而胡刚复回国后则高举物理实验大旗，成为将物理实验引入中国讲坛的第一人。这种巧合看上去似乎捉弄人，其实有其必然性。

胡刚复本质上更贴近数理理论研究，事实上他在 1913 年进入哈佛大学研究院时还在数学和物理两科徘徊了很长时间，选择物理和实验是他内心的一种价值观使然。胡刚复其实并不擅长物理实验，系主任 T. Lyman 对他的动手能力颇有几分微词，胡刚复在实验上失分不少，这也刺激他把物理实验作为物理学殿堂的第一绝技。他和比他低几班的师弟叶企孙相当完整地继承了哈佛大学物理系老派实验物理学家的衣钵，他们从哈佛取经回国后，与几位类似经历的物理学大佬一起在中国牢牢建立起了实验物理的传统。而 Kemble 则跑到欧洲取了新经，回到哈佛新起了理论物理炉灶，并大获成功。

20 世纪二三十年代中国与美国学术基础不一样，需求自然不同，做实验物理，“刻鹄不成尚类鹜”，坚持下去总会进步；搞理论物理，弄不好则“画虎不成反类犬”，搞半天一事无成，还被讥为“两脚书柜”。从价值观上说，实验物理与“科学救国”信仰有更多契合之处。不论从学术发展过程上还是社会现实上看，中国从实验物理出发都无可非议。

初略地看，中国物理学萌芽时期有三条最深的发展的轨迹，一条是清华大学物理系（叶企孙和吴有训主持）培养栋梁之才，眼往上看轨迹：稳定的教育经费、强大的师资、高质量的生源、以国家未来各学科领导人岗位培养为导向的高端设计；一条是燕京大学物理系（谢玉铭和 William Band 主持）心怀苍生，眼往下看的轨迹：稳定的教育经费，以宗教的

热忱、服务大众的理想、进行有效的播种；第三条是北平研究院物理所（所长严济慈）的轨迹：打基础、辟道路，一心一意做研究，能做什么做什么。北京大学虽然是中国物理学高等教育的发源地，但从民国成立后 20 年间，一直为社会动荡和办学经费短缺所困，人心不稳，物理系主任像走马灯一样换人，难图发展。中央研究院物理研究所由于主持人的学识和兴趣问题，成绩一般，其他机构更逊一筹。

抗日战争前六七年间，中国曾短暂地出现一股“学术独立”的思潮，在“科学救国”的大背景下，这一抹亮色显得非常绚丽。这里说的“学术独立”有别于蔡元培的语义，蔡元培喊“学术独立”眼里看到的是政治意义，“我不自谋，人家才来越俎代庖”，我们只有急起直追，达到学术独立，国土资源才能杜绝外人的觊觎。也可以说，这是“科学救国”论换了个马甲。随着一批后起的、训练良好的科学家取代以前的“具虚名无真本领，既不能研究又不能教书的科学老名家”（心理学家汪敬熙语），而成为学术界的中坚力量后，对纯学术的追求形成了一定声势。这些从西方留学归来的科学家讲的是“科学精神”，对于什么是“科学精神”，竺可桢解释道：“科学精神就是‘只问是非不计利害’”。科学家的研究目的“一方面固然不是想制造飞机炸弹来杀人，但同时也并不存心要拯救人民于水火。他们的目的在求真理，是要认识大自然的真面目”。吴有训还给学术独立定了具体标准。

这股“学术独立”的思潮与上述物理学发展的三条轨迹有相当的重合度，抗战前六七年事实上成为中国物理学乃至中国学术的“黄金时期”。

1931 年，北大的机会来了，北京大学与中华教育文化基金董事会签订了一纸合作协议，共同出资作为“研究特款”。“研究特款”最重要的一项用途是高薪聘请“北大研究教授”，月薪 400~600 大洋，当时算是很高的工资了。王守竞作为首批“研究教授”被从浙江大学请到了北京大学，成为物理系主任。

王守竞长北大物理系，使中国理论物理的发展好像看到了一丝曙光，北京大学也似乎可以为中国物理学发展画出一条理论物理的痕迹，但实际情形并没有这么乐观！学生理论基础不是一朝一夕的事。钱临照先生与王守竞有不少交往，钱先生告诉我，学生的程度让王守竞这种“绝顶聪明”的人物在人才培养上一时难以置喙。

历史有太多的巧合，同年，九·一八事变发生了。王守竞的家庭有浓厚的“科学救国”和“实业救国”情结，面对日本的侵略，王守竞“基于他自己内心的压力，觉得必须为国家做点实际的事情”（吴大猷语），1933 年王守竞离开北大，加入国民政府军政部兵工署，主持军用光学仪器厂，1935 年奉调资源委员会，发展中国重工业，创办了中央机器厂，志在以自己过人的智慧，创造实业救国的奇迹。中国物理学的主流队伍从此失去了一位导师和旗手。

1934 年，中国“第三个念理论物理的人”吴大猷（第二个是周培源，吴大猷语）来到北京大学，但仅仅三年后，抗日战争爆发了，北大理论物理的发展痕迹才刚刚起了个头，理论物理在中国何其生不逢时！

北大在抗战前短短的几年时间，工作并没有白费，总算在本土上训练出了第一拨有一定水准的“理论物理学家”，其代表人物就是马士俊、郭永怀，但中国理论物理的传统远远没有建立起来，这是中国理论物理之殇！

这笔账首先要算在日本军国主义的身上。

抗战时期，不仅公费留学政府要管，自费留学，政府也管，而且，从抗战开始，科学研究迅速由国家利益主导，抗战前六七年的“学术独立”思潮因此昙花一现，时至今日好像再也没有花开二度！吴大猷后来说：“八年余的抗战，使萌芽的中国物理学夭折，至战后复员重拾起来，损失者非‘九年’的时间，而系发展的锐气及持续性也”。

后记

《魏书·傅永传》载，皇帝赞颂傅修期，说这个人：“上马能击贼，下马作露布”，意思是：骑上马在战场能击退贼兵，平时落下马又能作文书，即能文能武。陆游诗稿有：“切勿轻书生，上马能击贼”。“上马能击贼”一直是中国知识分子的报国情结。“上马能击贼”也成为中国士文化的一个组成部分，“科学救国”是“上马能击贼”的现代解读，这个传统是中国科学的光荣呢还是不幸？“科学救国”不知是不是中国人对“科学”的最大误解？！

王守竞创办中央机器厂，一开始的目标是研制航空发动机，后又考虑生产汽车，虽然因战事发展太快，计划落空，但却显示了王守竞的雄心和自信。

余少川在参与编写《昆明机床厂志》的基础上，根据中央机器厂（昆明机床厂的前生）的档案资料，著有《王守竞》一书，详细记载了王守竞与中央机器厂在战时艰苦卓绝的工作。我们仅从一个实例管窥王守竞麾下中央机器厂的创造：战时汽油极度匮乏，中央机器厂竟能改造汽车发动机，使其几乎能用一切可以烧的东西跑起来，桐油、煤炭、煤油等等。王守竞有一句名言：“只要给我一个合适的价钱，我什么都能做”。

1944年3月，资源委员会在重庆举办了一次工矿展览会，李约瑟看到中央机器厂展示的蒸汽发电机、水轮发电机、煤气发电机、六缸狄塞尔电机以及五花八门的精密机床大为吃惊，李约瑟赞叹：“只要向中国的技术专家、工程师和科学人士提供所需的工具，他们就能与世界上任何国家的工程师和科学家相媲美。”



中央机器厂炼钢炉



1944.3 重庆工矿展览会

中央机器厂后来成为中国机械工业发展的一支骨干力量。中国理论物理之殇竟化为中国机械工业之幸。

新中国成立后，王守竞供职MIT的林肯实验室，回归科研工作，1969年退休，晚年临摹苏东坡书法自娱，1984年6月19日在美国悄然逝世。

我们终究没有看到中国理论物理学结出震惊世界的果实！

(吴锤结 推荐)

2013年美国科技女性名人榜

武夷山

2013年3月，美国“国家女性史项目”选择了“通过想象力鼓舞创新的女性：表彰从事科学、技术、工程、数学研究的女性”为活动主题。在115位被提名的女性中，遴选委员会最后选定了18人，她们进入2013年“国家女性史活动月”名人榜。

出处：<http://www.nwhp.org/whm/honorees2012.php>

2013 Honorees & Nominees

For March 2013, the National Women's History Project selected the theme, "Women Inspiring Innovation Through Imagination: Celebrating Women in Science, Technology, Engineering, and Mathematics." It is with great pleasure that we announce the Honorees for National Women's

History Month 2013. The 18 women chosen are all extraordinary visionaries and role models in the STEM fields, where women are still noticeably

underrepresented.

The 2013 Honorees represent a remarkable range of accomplishments and a wide diversity of specialties

including medicine, robotics, computer programming, atmospheric chemistry, architecture and primatology.

These women's

lives and work span the centuries of American history and come from different cultural and ethnic backgrounds. We are proud to honor them and all women seeking to advance these important fields.

We extend our sincere thanks to our supporters, who nominated over 115 outstanding women. The Selection

Committee faced a very difficult task in narrowing the list to 18. We also want to congratulate and celebrate all

of the notable women who were nominated. A complete list follows of the 18 Honorees for 2013.

2013 Honorees



Hattie Elizabeth Alexander (1901—1968)

Pediatrician and Microbiologist, 儿科学家, 微生物学家

Hattie Alexander developed the first

effective remedies for Haemophilus

influenzae, reducing the mortality rate from

nearly 100 percent to less than 25

percent. Alexander was also among the

first scientists to identify and study

antibiotic resistance, which she correctly

concluded was caused by random genetic mutations in DNA. In 1964, she became the first woman elected president of the American Pediatric Society.



Marlyn Barrett (1954)
K-12 STEM Educator , 从幼儿园至高中阶段科学教育专家

Marlyn Barrett is a coordinator of science instruction for Worcester County Public Schools and a project director for a grant which provides professional development for 135 teachers in 14 counties throughout Maryland. Her responsibilities include directing the grant, meeting with other county coordinators and higher education partners, and teacher training, impacting thousands of Maryland

students

and inspiring them to become the future of

science.

Patricia Era Bath (1942)

Ophthalmologist and Inventor 。眼科专家

Patricia Bath's invention of the

Laserphaco Probe was an important

milestone in the advent of laser cataract

surgery. Bath co-founded the American



Institute for the Prevention of Blindness

(1976) committed to “protect, preserve,

and restore the gift of sight.” She broke

ground for both women and African

Americans in medicine and ophthalmology,

including being the first African American

woman doctor to receive a patent for a medical purpose.



Elizabeth Blackwell (1821—1910)
Physician, 医生, 建立了史上第一个面向女性的医学院

Elizabeth Blackwell was the first fully accredited female doctor in the United States. She, along with her sister, Emily, founded the first medical school for women, resulting in greater acceptance of female physicians, more opportunities for meaningful work for American women, and stricter standards for medical schools as a whole.



Katharine Burr Blodgett (1898—1979)

Physicist and Inventor, 物理学家

Katharine Blodgett was the first woman awarded a Ph.D. in Physics from the University of Cambridge (1926) and the first woman research scientist for General Electric's Schenectady, New York laboratory (1920). Blodgett received eight US patents, most famously for inventing low-reflectance "invisible" glass. The legacy of her work is still seen today in camera lenses, computer screens, eyeglasses, and many other applications.



Edith Clarke (1883—1959)

Electrical Engineer, 电气工程师

Edith Clarke was the first woman to earn an M.S. in electrical engineering from Massachusetts Institute of Technology (1919) and the first woman professor of electrical engineering in the US (University of Texas at Austin 1947). Before teaching, Clarke worked much of her career as an engineer for General Electric. She invented the Clarke Calculator, a graphical device for solving power transmission line equations, and is also well known for authoring an influential textbook on power engineering.

/home/cjwu/2013.9.20/2013.9.12-翰林观海凯迪南京出差之前

/home/cjwu/2013.9.20/2013.9.19-中秋节

/home/cjwu/2013.9.20/2013.9.21-南山楼顶违建



Rita R. Colwell (1934)

Molecular Microbial Ecologist and Scientific Administrator , 曾任美国国家科学基金会主任

Rita Colwell, Ph.D. served as the first woman Director of the National Science Foundation (1998-2004), where she exemplified the importance of STEM education by her leadership in K-12 STEM education, graduate STEM education, and the increased participation of women and minorities in science and engineering. Colwell has also served in many leadership and advisory positions for scientific

organizations and government agencies. Her award-winning scientific work is focused on water borne diseases of public health significance.



Dian Fossey (1932—1985)
Primatologist and Naturalist, 灵长类动物学家, 博物学家

For 18 years Dian Fossey studied, lived amongst, and befriended the gorillas of Rwanda. Fossey made many discoveries about gorillas including understanding gorilla vocalizations, gorilla group hierarchies and social relationships, and gorilla diet and recycling of nutrition. Her book, **Gorillas in the Mist** (1983) documented her intense study of these animals and the need to protect them from the constant threat of poachers and neglect.



Susan A. Gerbi (1944)
Molecular Cell Biologist, 分子细胞生物学家

Susan A. Gerbi is the George Eggleston Professor of Biochemistry at Brown University, where her research team devised a method to map the start site of DNA replication at the nucleotide level. Her current research suggests that a steroid hormone receptor may play a direct role for regulating the initiation of DNA replication, with potential significance to understand the role of hormones in certain

cancers. She also studies eukaryotic ribosomes, the cellular factories for protein synthesis.

Helen Greiner (1967)

**Mechanical Engineer and
Robotist, 机械工程师, 机器人专家**



Helen Greiner is co-founder and former President/Chairman of iRobot Corporation, a world leader in consumer and military robots, and current CEO of CyPhyWorks. She is also a Trustee of the Massachusetts Institute of Technology (MIT) and the Boston Museum of Science (MOS), serves on the Robotics Advisory Board of Worcester Polytechnic Institute (WPI) and Army War College (AWC), and is a member of the Army Science Board (ASB).

Grace Murray Hopper (1906—1992)

Computer Scientist, 计算机科学家



Grace Hopper was a pioneering computer scientist and Rear Admiral in the United States Navy. Hopper joined the Navy Reserve during World War II and worked as one of the first programmers of the Harvard Mark 1 Computer. She later wrote the first computer programming compiler (1952) and conceptualized COBOL, one of the first modern programming languages (1954). Upon her retirement she was awarded the Defense Distinguished Service Medal, the highest non-combat award given by the Department of Defense.



Olga Frances Linares (1936)
Anthropologist and Archaeologist,
人类学家, 考古学家

Olga Linares is a senior staff scientist (emerita) at the Smithsonian Tropical Research Institute. Her work centers on the social organization and agrarian practices of the Jola peoples living in the Casamance region of Southern Senegal. Formerly, she also did research on the archaeology and ethnography of Central America.



Julia Morgan (1872—1957)
Architect, 建筑师

Julia Morgan was the first woman admitted to the architecture program at l'École nationale supérieure des Beaux-Arts in Paris, and the first woman architect licensed in California. Morgan designed over 700 buildings in California and is best known for her work on Hearst Castle in San Simeon. Many of her projects, including designing numerous YWCA buildings and facilities at Mills (women' s) College, sought to advance opportunities for women.



Louise Pearce (1885—1959)

Physician and Pathologist, 医生, 病理学家

Louise Pearce was a physician and pathologist with the Rockefeller Institute. Pearce worked on the team that found a cure for African Sleeping Sickness (1919) and made a solo trip to the Belgian Congo to test the new drug (1920). From 1923 until her retirement in 1951 she researched susceptibility or resistance to infection with Dr. Wade Hampton Brown. Their discovery of a transplantable rabbit tumor was studied in cancer laboratories around the world.



Jill Pipher (1955)

Mathematician, 数学家

Jill Pipher is president of the Association of Women in Mathematics (2011), and director of the Institute for Computational and Experimental Research in Mathematics (2011). The ICERM is a NSF funded mathematics institute supporting cutting edge research on the intersections of mathematics and computers. Pipher is a professor of Mathematics at Brown University and has research interests in harmonic analysis, partial differential equations, and cryptography.



Mary G. Ross (1908—2008)

Mechanical Engineer , 机械工程师

Mary Ross was the first woman engineer at Lockheed's Missiles Systems Division (1952), and the first known Native American woman engineer. At Lockheed, Ross designed missiles and rockets, and developed systems for human space flight and interplanetary missions to Mars and Venus. After retiring, she began a second career as an advocate for women and Native Americans in engineering and mathematics.



Susan Solomon (1956)

Atmospheric Chemist, 大气化学家

Susan Solomon is the Ellen Swallow Richards Professor of atmospheric chemistry and climate science at the Massachusetts Institute of Technology.

Her groundbreaking research on chlorofluorocarbons (CFCs) as the cause of the Antarctic ozone hole was part of the basis of the international treaty that has effectively regulated damaging chemicals. She is also a leader in climate science, and is best known for seminal work showing that climate changes due to human increases in carbon dioxide will last for more than a thousand years.

Flossie Wong-Staal (1946)
Virologist and Molecular
Biologist, 黄以静, 病毒学家, 分子生
物学家

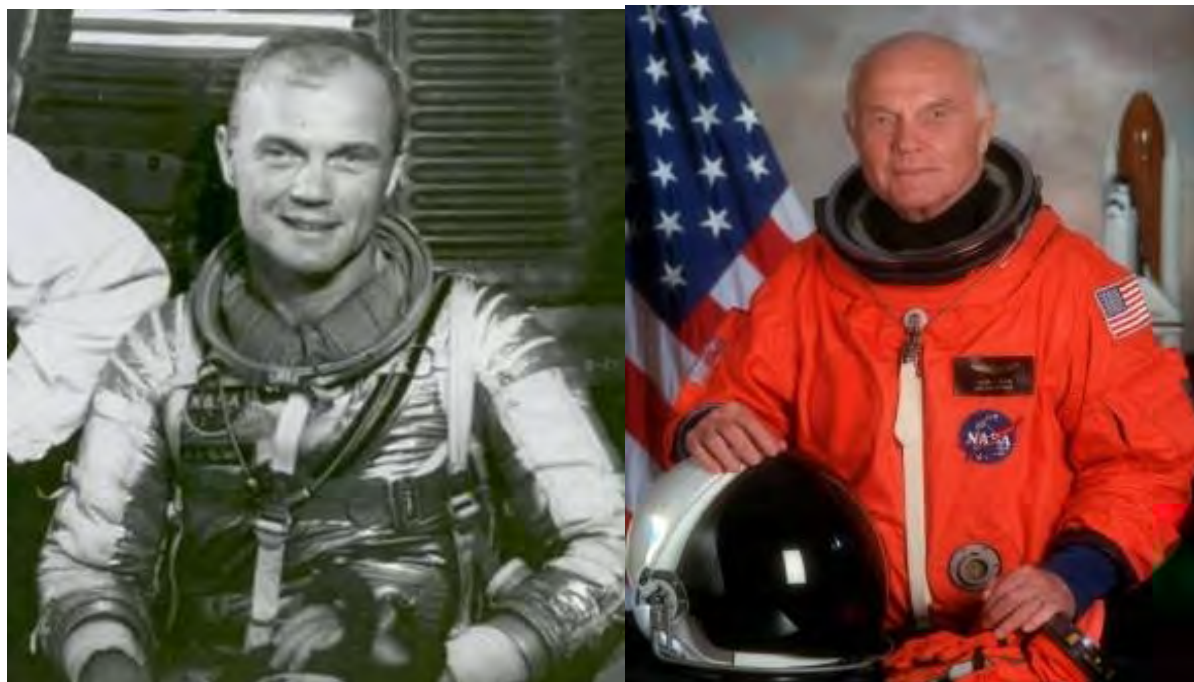


Flossie Wong-Staal is one of the world's foremost authorities in the field of virology. Wong-Staal was a pioneering researcher of retroviruses and with her team deciphered the structure of the HIV virus as the cause of AIDS. She was the first to clone and complete the genetic mapping of HIV making it possible to develop HIV tests. Wong-Staal continues her pioneering work in developing first-in-class therapeutics against Hepatitis C virus.

(吴锤结 推荐)

从美国第一位宇航员到联邦参议员 — 约翰·格伦

蒋迅



美国宇航员约翰·格伦 ([John Glenn](#))

在我的【[航天梦-美国梦](#)】系列里，我今天决定用一位少年的作文来介绍[约翰·格伦\(John Glenn\)](#)这位从美国第一位环绕地球的宇航员到联邦参议员，又以76岁的高龄重回太空的传奇人物。这篇作文是老师布置的一个读传记后的读书笔记。老师要求学生们自己到图书馆去挑选一本传记，做出读书卡片，然后用自己的话写成文字，最后制作幻灯并在全班演讲。他选的是Paul Kupperberg写的传记“John Glenn”。文中没有提到的重要事件有：格伦是被称作“水星7雄”的宇航员之一，是全世界第三位进入轨道的人，是被选出出任国家职位的第一位美国宇航员，也是迄今为止年龄最大的航天员。他前后两次时隔36年进入太空中说了同一句话：“地球引力为零，我感觉良好。”他的故事告诉人们，要为自己的梦想做好准备，机会时刻可能到来，你必须抓住机会。我把他这篇作文翻译成中文，并另配了一些相关图片。希望读者能有所收益。

“约翰·格伦”这个名字使人想起第一位环绕地球轨道的美国人。其实他的成就比这一点要多的多。他还是一位驾驶员，一位美国参议员，一位商人，甚至参加过美国总统竞选。约翰·格伦是成就的象征。



美国空军飞机驾驶员

Source: [National Air and Space Museum](#)

约翰·格伦有一个充满情趣的童年。他于1921年7月18日出生在克拉拉和约翰·格伦家庭（他的父亲也叫约翰·格伦）。他的父亲是一位一战的士兵，然后是消防员，又改做木匠。他的母亲是一位教师。当约翰·格伦还是一个小孩的时候，他父亲想办法让他与一位驾驶员做了一次飞行。这完全改变了他的一生。这次短短的飞行使他产生了当一个驾驶员的愿望。在1929年股市暴跌之后，飞行课非常昂贵。他的家庭相对幸运，可以用联邦贷款计划来保住他们的住房。他们必须种庄稼来精简副食的账单。约翰·格伦仍然很忙：与安妮·卡斯特约会，打球，给报社写稿，并在一个军乐队吹奏小号。

在二战开始时，约翰·格伦得到了一个上飞行课的机会。美国还没有参战，但美国启动了一个民间航空计划。它给参与者免费飞行课，但当美国参战以后，他必须帮助美国打仗。格伦抓住了这次的机会并且干得非常出色。美国宣战以后，格伦得到了更高级的训练并成为了一个战斗机驾驶员。战后，他进而改为试飞员。他是第一位超音速跨洲飞行的驾驶员。后来他参加了韩战。



Source: [Ohio History Central](#)



载人舱

Source: [Tag Archives: Friendship 7](#)



受到夹道欢迎(1962年)

Source: [译言网](#)

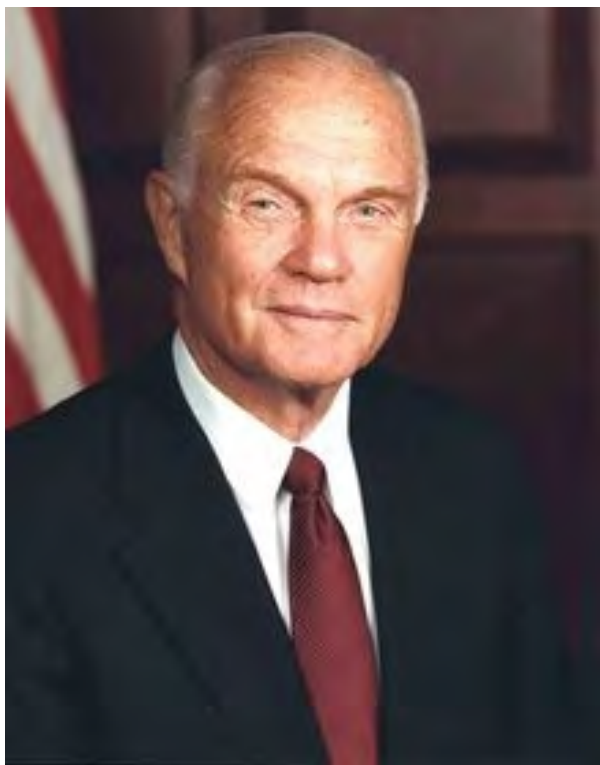


受到夹道欢迎(1998年)

Source: [CNN](#)

冷战开始后，又一次机会来了，约翰·格伦成为了一名宇航员。他很自信他会被选上。他确实被选上了，但他失望地发现，他将是第三个飞行的美国人。在这段过程中，他为了准备飞行而帮助设计载人舱，他得到了很多小时的训练。宇航员必须对任何可能的情况做好准备。在倒计时结束之后，约翰·格伦于1962年2月20日升入太空。很快麻烦出现了。在飞行中，他发现高度控制仪没有正常工作。这导致载人舱浪费了很多燃料。为了不浪费更多的燃料而导致任务失败，约翰·格伦不得不停止自动驾驶。后来，他收到了飞行控制中心的信息。他被告知，把反向火箭一直保持在关机的状况下。飞行中心认为隔热板可能松动了，它上面的反向火箭包可能能让它稳定住。约翰·格伦毫发无损地回来了，尽管是在极大的压力之下，

更何况，他不得不手动操作一切。隔热板的受热只是一场虚惊。当他回来之后，他被当成了全国的英雄，受到了夹道欢迎。



对肯尼迪总统和他弟弟罗伯特的暗杀让约翰·格伦确信要参与到政治中，在公共生活中起带头作用。约翰·格伦打败他的共和党政治对手赢得了俄亥俄州参议员的职位。当他在审阅关于国际空间站（ISS）的材料时，格伦参议员决定重返空间。约翰·格伦以身体接受挑战并且很健康。1998年1月16日，NASA宣布76岁的约翰·格伦将重返空间。他乘坐“发现者号”航天飞机执行了STS-95任务。航天飞机于1998年10月29日发射。他测试了可能与人的年龄有关的在太空中的生理反应。他飞行了九天，航程三百六十八万英里，绕地球134圈。

约翰·格伦完成了许多事情。许多道路被以他的名字命名。他的母校穆斯静冈学院用他的名字命名了一个体育馆。他是少数一生受到多次夹道欢迎的人之一。他是两个仍然健在的“水星7号”成员之一。约翰·格伦是成就的象征。

（吴锤结 推荐）

艺术天地

50张让你大开眼界的照片一生都难以见到



鹿妈妈在吃树枝上最后剩下的几片嫩叶，小鹿够不着，很期待的看着。



一池嫣红



渔舟唱晚，不知乘月几人归



昙花一现



一只学过物理的松鼠



日本冲绳岛



金秋，美景如画



天堂的阶梯，向日葵原的神奇夕阳



沙漠绿洲，敦煌月牙泉





如痴如画，迷雾。



真实空间，而非盗梦



鹰饮映鹰影



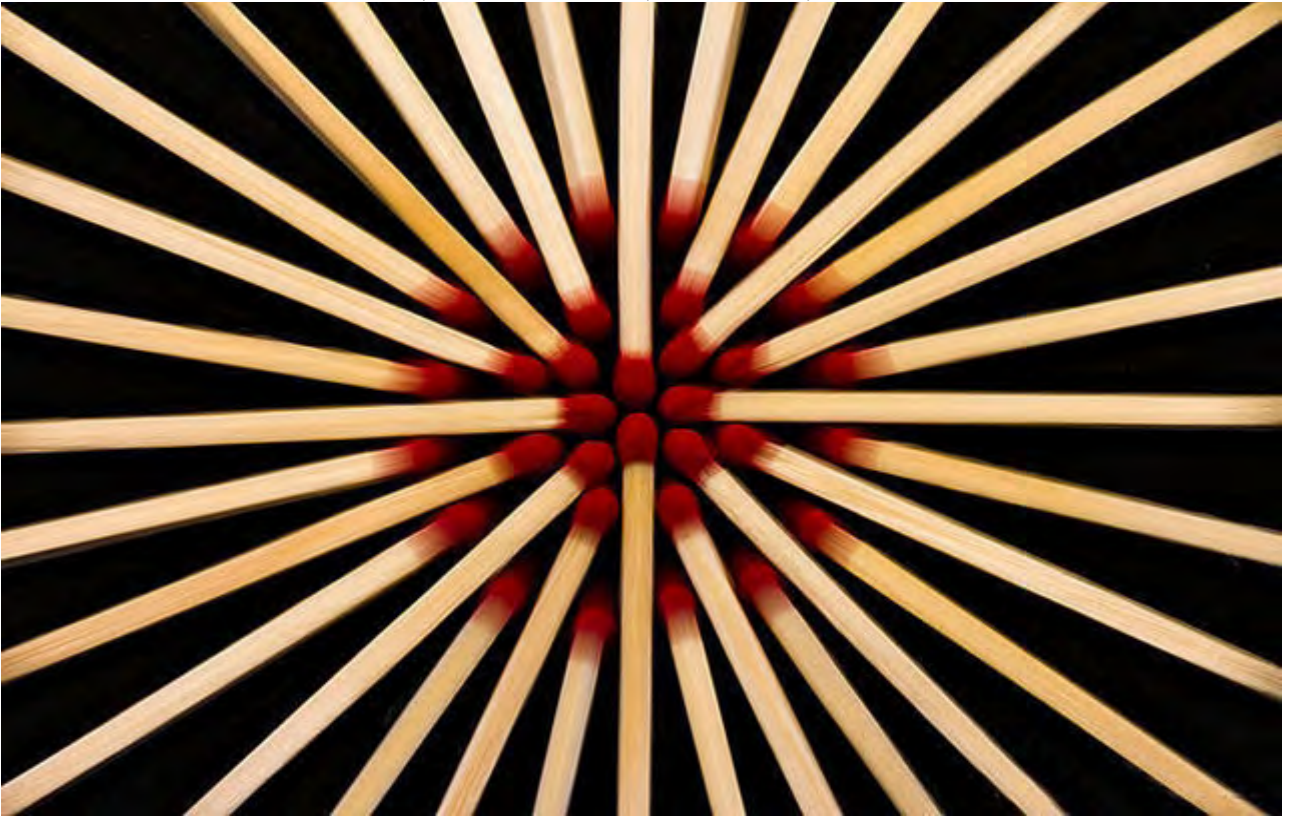
阳光，森林



360度的星空，后期合成。



与其临渊羡鱼，不如退而结网，心有多大，舞台就有多大。



因为只有年轻时灿烂燃烧过，年老后才会变成恬静有气质。摄影：Ryan Murphy



如痴如画，暴风雨。



生命必须有裂缝，阳光才能照的进来。



楼梯



秋景，俄罗斯郊外。



心怀绿意，迎接春天



其实是一张照片，上下看似两个场景的照片，但其实是在同一个真实的画面。



城市里的一天



德国波恩的Cherry Brick Road



摄影: Thomas Cristofolletti



弹好的棉花，飘到天上，成了云；未弹的，掉在地上，成了石头。太阳出来了，把它们染成了斑斓。



伫立在岁月与旷野中，与你深情凝望。



七彩之颠，从 37000 英尺高空俯瞰大海。



都市的繁华，小山村的宁静，你更向往那个？



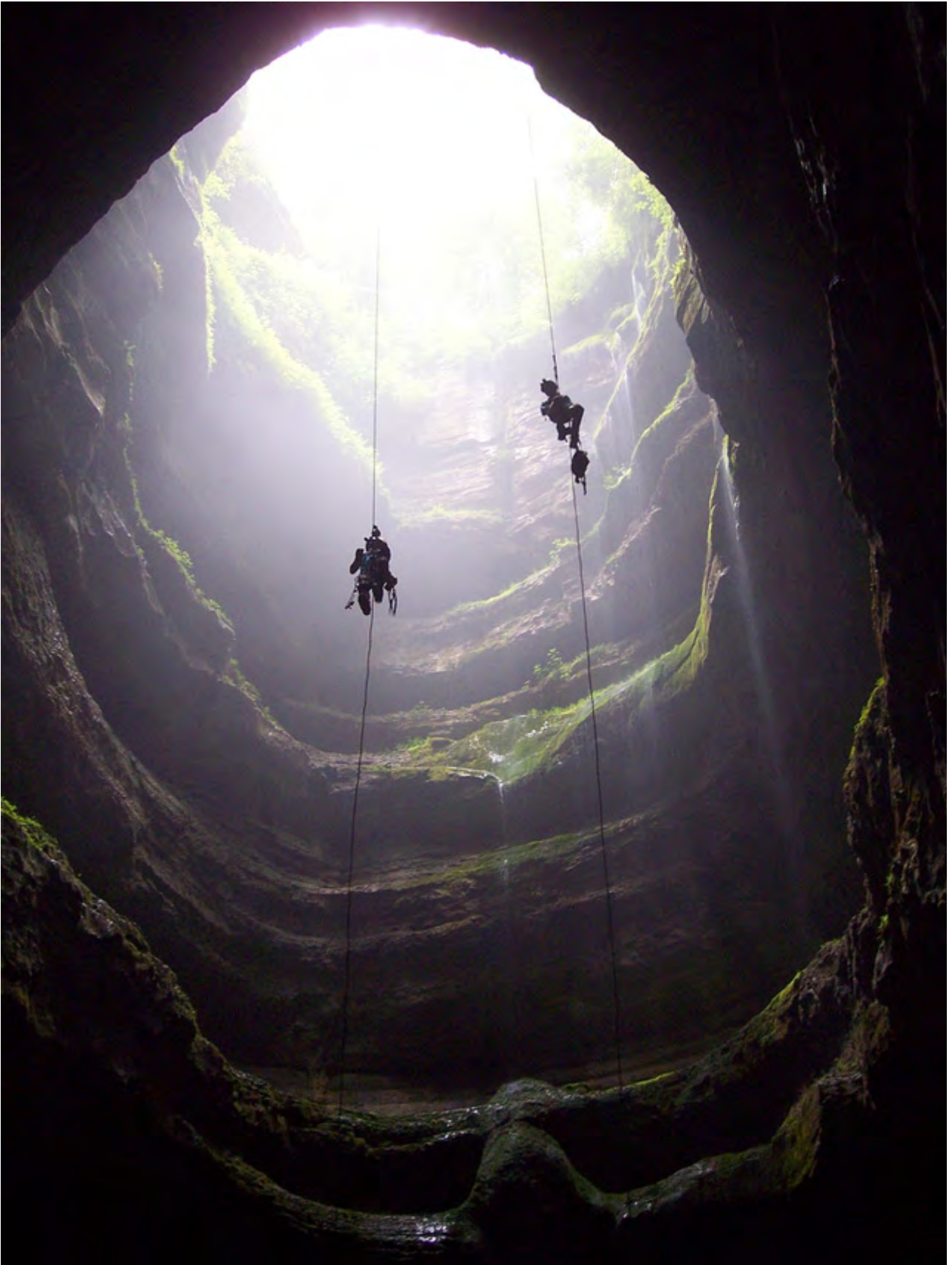
彩虹和闪电交汇，非常难得的瞬间。



雪山，星空



漂浮的天堂。





坐井观天



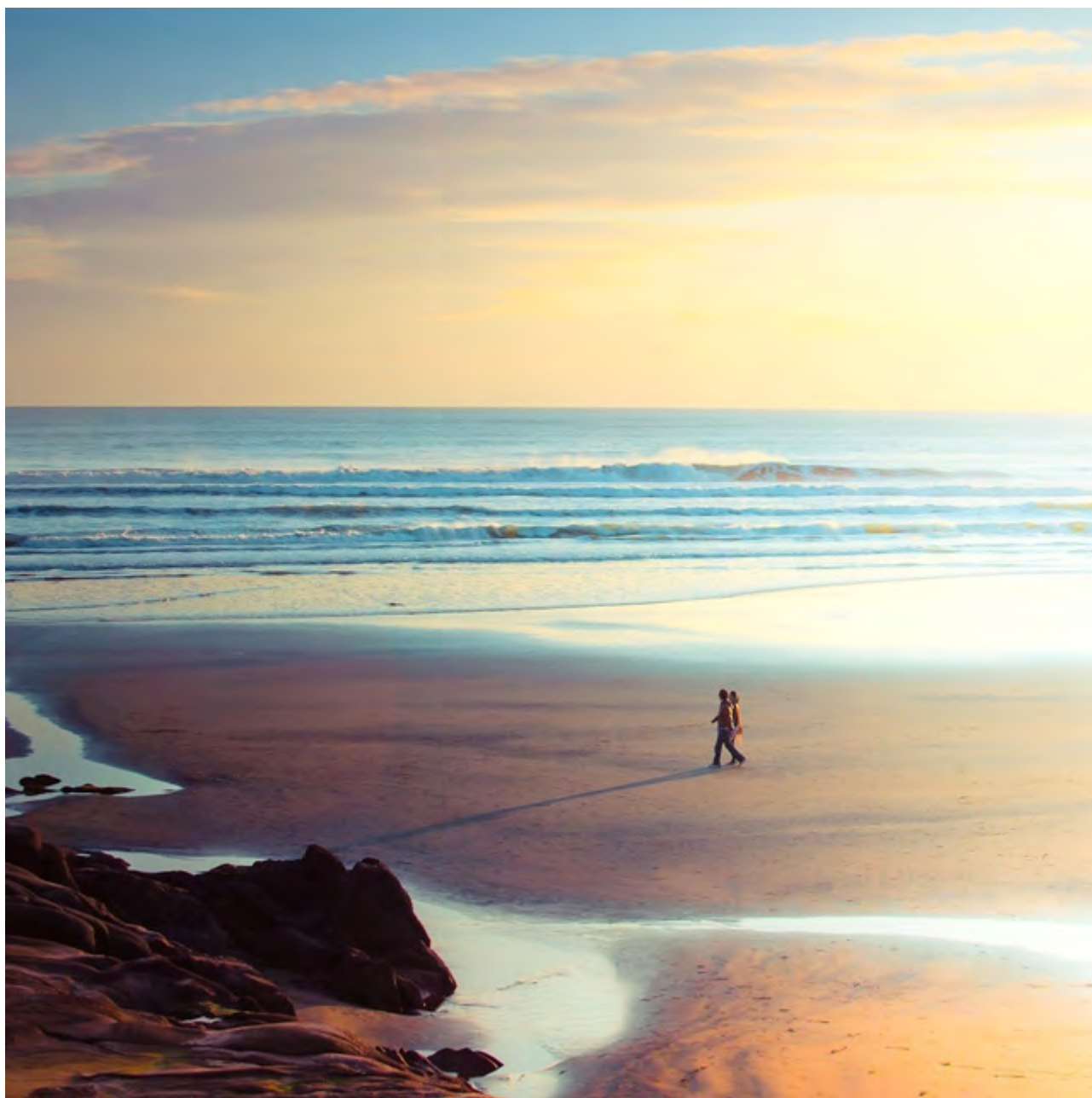
清晨的森林，你发现图片中的亮点了吗？



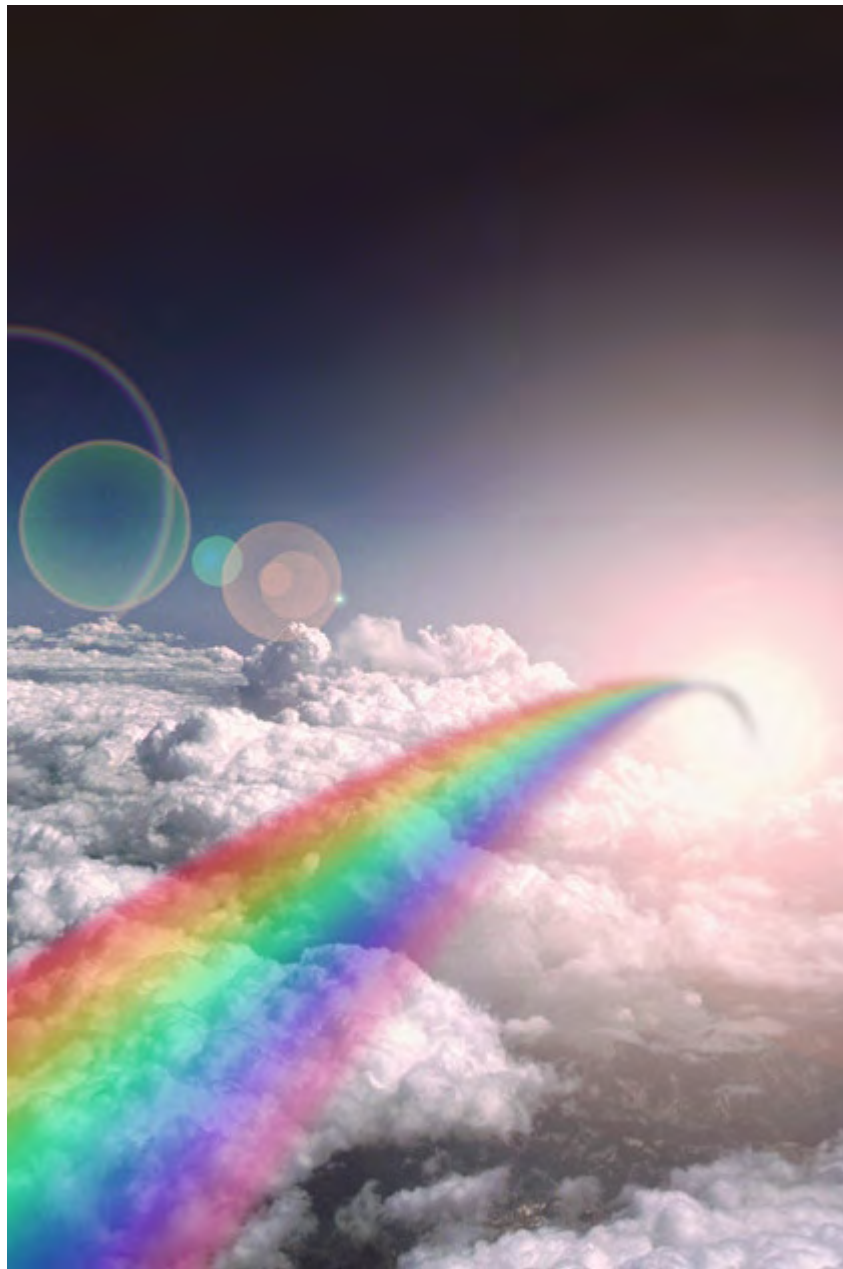
你见过这样喝水的鸟儿吗？一种名为“伯劳”的凶猛鸟类，有“空中屠夫”之称，却生性怕水。



蜘蛛侠



飞机上拍摄到的彩虹



宁静的夜，宁静的蓝





山谷夜，月亮眼



看，灰机！



雪夜小镇



相依相偎，不离不弃。



好一个大月亮



想起梵高的星空大爱这流水



屯溪老街

(吴锤结 推荐)

赌上生命拍出来的精彩瞬间

余一笑[☆拈花一笑☆]

红牛运动与探险摄影大赛 (Illume photo contest) 面向职业摄影师, 旨在评选全世界最优秀的冒险与极限运动摄影作品。极限运动充满挑战并且带有很大的危险性, 一直都是勇敢者的游戏, 在用手中的镜头记录下极限运动的精彩瞬间过程中, 摄影师面临怎样的挑战我们可想而知。

红牛极限运动摄影比赛涉及到你能够想到的所有极限运动, 包括游泳、冲浪、自行车、滑雪、滑板、皮划艇和攀岩。

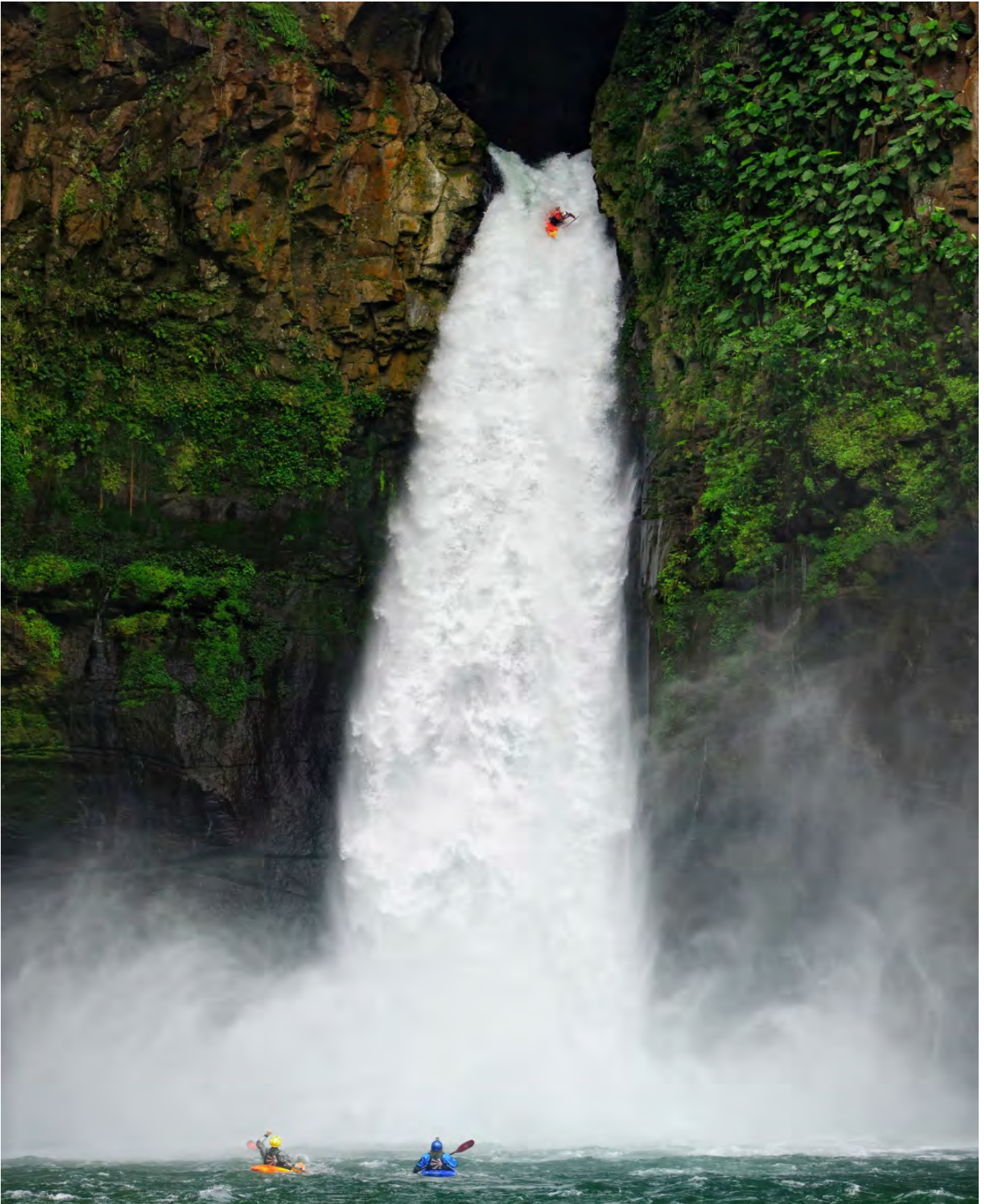
以下是一些精彩作品。



在奥地利多洛米蒂山，弗洛里安·埃布正在进行高空钢丝行走。爬上加拿大 150 米高的冰冻瀑布是一回事，但如何拍摄出这些绝美的极限运动图片，却是完全不同的另一回事。这也是红牛运动与探险摄影大赛的理念所在。



在加利福尼亚州纽波特比奇，冲浪者博比·奥克维斯特正飞跃在巨浪之上。这项摄影比赛每三年举办一次，旨在奖励世界上那些最为勇敢的摄影师。他们不断前往世界上最为偏远的地区，冒着生命危险拍摄下众多摄人心魄的运动探险图片。



在墨西哥韦拉克鲁斯州，红牛探险运动员拉法·奥尔蒂斯驾着独木舟从 40 米高的大香蕉瀑布俯冲下降。“许多摄影师所经历的极限环境跟运动员们不相上下，”红牛运动与探险摄影大赛的发言人塔奎·库珀说，“他们将自己置身于一种你根本就不会想到去拍照的境地。”



在阿根廷巴塔哥尼亚的莫雷诺冰川，摄影师进入了一个幽暗的冰洞。在拍摄的过程中，摄影师有时候需要躲避掉下来的冰块，相机有时候会被巨大的海浪打湿，或者被珊瑚礁割到、夹住；绝大多数的人可能一生中都不会参与这些活动，而在拍摄的时候，具备耐心和专业技术的人就更少之又少。



在加拿大艾伯塔省的落基山脉，巨大的冰峰挂在悬崖的半山腰上。在今年的获奖作品集中，还有一些不那么惊险刺激的图片，它们仅仅是因为美丽或者有趣而入选，比如一张人与海豚的图片，还有一张滑板者在犹他州著名的阿甘路上动作失误，即将摔下来的照片。



在瑞士的克尼茨，奥地利人安娜·斯托尔正在攀爬一座汽车垃圾堆。在2013年的摄影大赛中，有来自124个国家，共6417名摄影师提交了28257张图片。50名国际评委在这些图片中选出了250张，并从中又挑选了10不同类别共50张的获奖作品，以及一个总冠军奖。



在斐济的 Namotu，瑞恩·哈格雷夫正在海水中冲浪。这些获奖作品将在香港宣布，之后将被做成 2 米×2 米的大幅背光版画，进行世界巡回展览，时间为期 18 个月。



在美国阿拉斯加的托德里洛山脉，约翰·杰克逊正踩着滑雪板下坡。



在美国犹他州的城堡谷，低空极限跳伞者迈克·汤姆切克从 122 米高的卡斯尔顿塔上一跃而下。



在美国犹他州纪念碑谷著名的阿甘路（Forest Gump road）上，安迪·厄尔莱伊从滑板上摔了下来。



在埃及达哈卜，自由潜水者艾米利亚·比亚瓦正向水的深处潜去。



在斐济的 Namotu 岛，冲浪者肖恩·沃尔诺划到了浪尖上。



在爱尔兰附近海域，自由潜水者凯特·汉斯科娃正与一头瓶鼻海豚一起畅游。



在阿拉斯加特纳甘湾的潮涌中，有三位运动员正在进行立式单桨冲浪。



加文·麦克拉格从莫桑比克的巴扎鲁扎群岛飞过。



在奥地利的维尔德库格 (Wildkogel) , 运动员正在参加“九骑士山地自行车赛”。



在喜马拉雅山脉的印度一侧，贝恩德·詹格尔正在参加一个抱石之旅。



在瑞典奥勒市举行的极限摩托车赛。



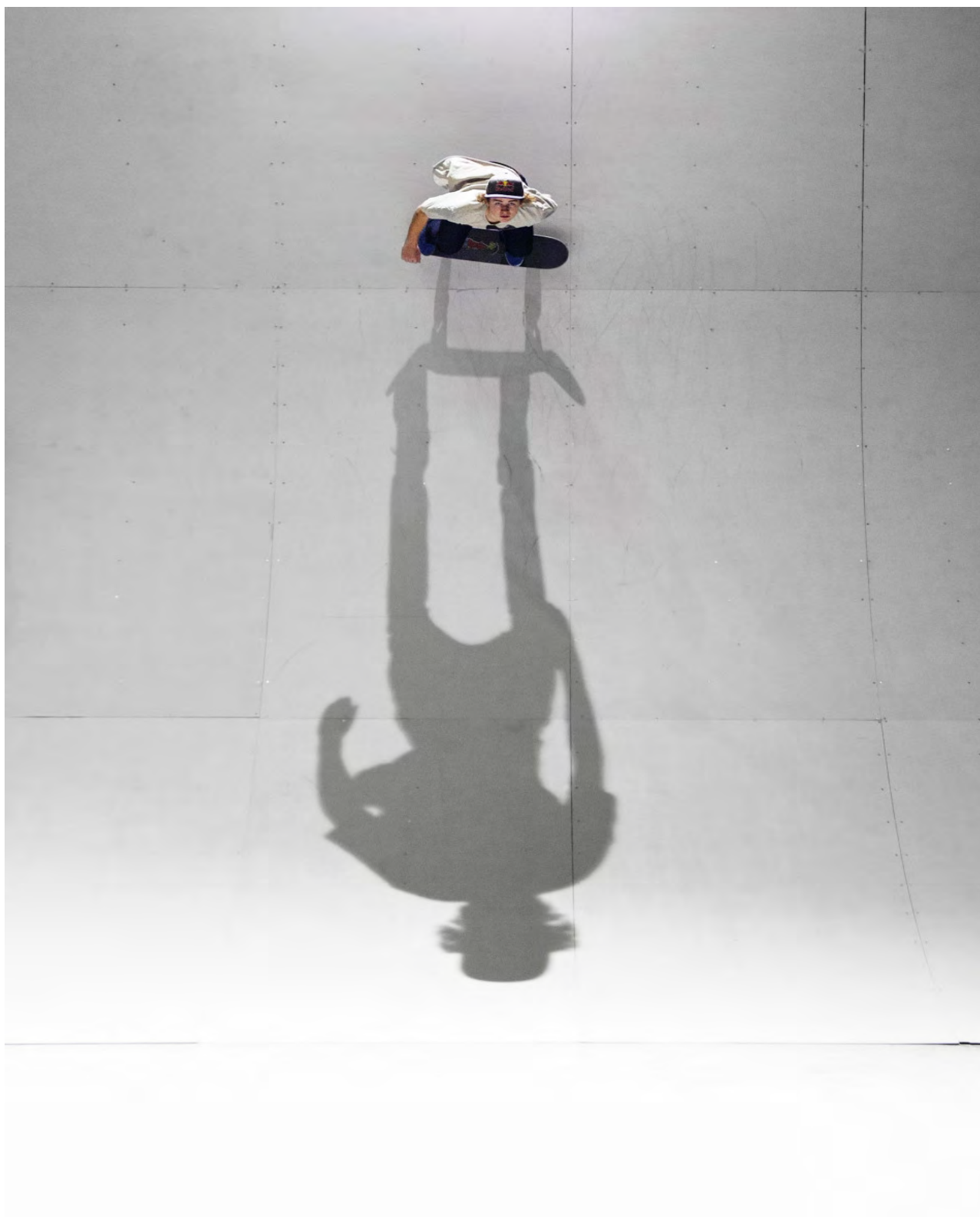
蒂姆·埃米特正在攀登威尔斯格雷省立公园的 Helmcken 瀑布。这座公园位于加拿大不列颠哥伦比亚省。



在加拿大不列颠哥伦比亚省的坎普鲁斯，马特·亨特正在进行近 14 米高的空中撞墙。



在美国爱达荷州的塔伊国家公园，加里·埃奇沃思从梅萨瀑布一跃而下。



加德·哈瓦拉正在参加 Simple Session 比赛，这是欧洲最大的滑板和小轮车赛事。



在瑞士的上伊贝格，摄影师透过一颗 10 公斤重的水晶球对滑雪板运动员进行拍摄。

(吴锤结 推荐)

现在的坝上：春生拍的秋色

李学宽

关于春生的介绍请看我以前的博文《[春生：农民也可以学摄影](#)》，那里也有几张春生的摄影作品。

现在发的是春生今年（现在）拍的坝上秋色，从照片上看春生对光线的理解比去年又有了进步。

今年夏天曾经去坝上与春生一起玩的两天，他对摄影的热情甚至感染了我。每天早晨4点起床到宾馆叫我，我俩去山顶等日出，尽管两天都是失望而归，可他没有任何怨言，不停地问这问哪。

他买了二手的60D相机、二手的不带防抖的70~200/2.8镜头，还买了一个广角，当听说他没有三脚架时，我把我的三脚架留给了他。我离开坝上时，他送给我3斤牛肉干一个小望远镜。

春生拍的照片越来越耐看，越来越像摄影家的照片。

也许不久的将来，春生就是拍坝上风景最好的农民摄影爱好者。























关于春生的介绍请直接点击：[春生：农民也可以学摄影](#)

(吴锤结 推荐)

[春生：农民也可以学摄影](#)

李学宽

春生是河北塞罕坝上的一名农民，现在为去坝上旅游的人做向导，而且与妻子一起经营一个山地四轮小摩托的旅游项目。

知道春生比认识春生要早很多，具体时间忘记是什么时候了。就是在搜狐《自驾游》论坛看到一个帖子，帖子是北京旅游者写的。说是冬天（差不多也就是现在这个时候）开车去坝上欣赏雪景，遇到了白毛风，车子陷到了路边的沟里不能动弹。零下 20 多度，几个人想尽办法也无济于事。眼看就要天黑，如果不尽快把车子拉出来回到住处有可能要出人命。

在这危难之时，看到一当地农民路过此地，几个人像抓到了救命稻草，向这个农民救援。由于坝上旅游区多刁民，尤其是内蒙古界内，经常敲诈旅游者。北京的几个伙计认为无论敲诈多少钱只有能够解除现在的困境都可以。

该农民看到几乎冻僵这几位首都人，二话不说就答应帮忙。告诉这几位先在车里稍等，不要再做无谓的运动，他回家拿些工具过来救援。这个农民就是春生。

不知道过了多少时候，远方传来汽车的引擎声。春生开着自己的四驱北京 212 带着缆绳、铁锹等救援设备回来了。

尽管春生的北京 212 是部不知道几手的老爷车，但自己会修会改，他还经常参加坝上的越野车比赛，对汽车救援很在行。春生指挥大家铲雪、挂钢缆一会就把车拉出来。这时候天已经暗了下来，白毛风还在不停地刮，春生告诉他们现在能见度很低，容易迷路，不要回宾馆了，就去他家凑活一个晚上吧。首都人望望周围也没有其他办法，跟着 212 去了春生的家。

当时春生刚结婚不久，房子还很新，贤惠的妻子已经为大家做好了晚饭。这些人进了家门马上被让到温暖的炕上，吃上了典型的农家饭，大家都累极了，在春生家借宿一天。

第二天早晨天已经放晴，风也停了，首都人在春生家吃了简单的早饭就要上路。这个时候旅游者拿出钱来问春生收多少，春生坚决不收钱，只是交个朋友。相互扯拉了一会，一位首都人悄悄地放些钱在春生家炕头上……。

由于时间久远，找不到原帖，凭记忆写出这个故事，也许会有点出入，但大意应该是对的。这样春生在《自驾游》就有了名气，很多人去坝上都找春生做向导，也包括我。

2008 年的秋天我们几个摄友决定要去坝上，行前先与春生电话联系，问好了行走路线和天气就出发了。经过 6 个小时的行程，已经进入所谓的坝上，几个人被这秋色震撼了，我们边走边拍到达塞罕坝已经是傍晚时分，春生在进入塞罕坝的桥边在等我们。

见面少不了寒暄，春生已经为我们安排好了住宿，一起吃饭喝酒。决定第二天早晨 4 点起床

去拍日出。

当时春生还没有相机，看到我们拍出的片子也想玩玩，我就把我的 DC 让他自己随意拍，就这两天春生对摄影产生了浓厚兴趣。告诉我他也要买相机玩摄影。

我们在春生的带领下度过了紧张愉快的两天，拍了不少经典的大片。

很快就到了 2009 年的秋天，我们与春生联系选了周末再次去欣赏坝上秋色。见面春生就拿出了自己的相机，让我看他这一段拍的景色。春生告诉我去年我们走后他就买了一架二手的富士 9600 相机，说真的当时春生的技术不怎么样，可为了鼓励春生我们几个人一直说很好，同时也指出了一些问题让他以后拍摄的时候注意。在这次拍摄过程中春生已经不再是看客，而是很认真请教构图、光线。中午吃饭的时候春生要求拜我为师。这可把我吓一跳，而且也有点无地自容。因为春生带我们同时还带了两位广东人，其中一位是中国第三位哈苏大师。哈苏每年评一位中国人为哈苏大师，能被评为哈苏大师就证明是最顶尖的摄影师了。当着哈苏大师的面我哪敢收徒？我没有答应，也不敢答应。

尽管没有答应收徒，我与春生在网上、在电话中有过不少关于摄影的交流。

两天很快就过去了，春生总能找到别人很少去的地方让我们拍出意想不到效果的片子。春生告诉我现在他只带摄影团，我们在网上发的帖子也为他带来了不少生意。

本来答应春生今年秋天再去坝上，可由于这种原因没有成行。年底春生给我打电话告诉我他买了架二手单反 60D，问我选什么样的镜头，我把我的意见告诉他让他参考。并且把他使用单反拍的一张秋色发给了我让我欣赏。



等我看到这张照片的时候感觉春生进步太大、太快了，尽管照片压缩很厉害，但从构图到光线还是可以看出摄影的功力，春生已经从拍照过渡到摄影了。

这两天春生发了几张冬天的坝上，问我要不过年放假来坝上看看？

春生这几张片子已经不是一般人能拍出来的了，也许不久的将来春生可以成为一位著名的农民摄影师。









冬天的坝上一样美丽，看到这些片子我有点心动，去还是不去？

(吴锤结)