

Space Travel

凌云飞天

航空航天专业信息网络多媒体免费电子杂志

2013年9期

总第110期



大连理工大学航空航天学院主办

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

2013年5月1日

《凌云飞天》Space Travel 版权页

2013年5月 总第一百一十期

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	5
地沟油提炼变生物航油获成功 东航试飞并欲推广	5
走访世界最危险机场 跑道尽头便是悬崖峭壁	6
印航班冲入海中 飞机被斩两半无人员伤亡	7
未来客机雏形试飞 X-48B 翼身融合似蝙蝠	10
研究人员打造"机械翅膀" 探索蝙蝠飞行动力之谜	14
英打造首架太阳能直升机 改进后可执行多重任务	15
世界最大太阳能飞机 5月起不用一滴油横穿美国	16
世界最大太阳能飞机 5月起将横穿美国飞行	17
航天新闻	21
走进舌尖上的"天宫" 揭秘中国航天餐制作全过程	21
北斗国际化进程开始提速	22
中国航天两大集团新设董事会 并调整主要负责人	23
我国成功发射首颗高分辨率对地观测系统卫星	24
我国有望于2015年后发射火星探测器	25
盘点50年航天业5大重要变化: 商业化航天兴起	26
"太空船二号"飞行测试成功 首试氧化剂冷流系统	29
航天局惊人壮举 两卫星飞行间距不足1毫米	30
科学家研发智能手机程序 可虚拟遥控对接空间站	31
美研3000吨级太空发射系统 可将人类送上火星	33
NASA公布18亿像素照片 疑摄到苏联探测器残骸	34
NASA宇航员招聘文件曝光 自愿去太空不保证回	36
NASA机密文件曝光 显示阿波罗10号屎块到处飞	37
宇航员演示太空零重力拧毛巾 鼓励学生探索宇宙	40
日研制"电子轰击"纳米衣 或终结笨重航天服	41
太空清道夫堪比"空中海盗" 解太空垃圾烦恼	43
太空垃圾清理势在必行 否将频现"宇宙车祸"	45
美计划研究"撒网捞星星" 开始为进发火星奠基础	46
荷兰招募火星单程航行宇航员 计划开辟"殖民地"	48
荷兰火星一号招募太空永久居民 600中国人报名	49
俄2018年发射载人飞船 计划使用东方航天发射场	51
Acetam: 俄罗斯新一代火箭燃料	51

了解核聚变动力火箭 难受控制的阿拉丁神灯.....	52
俄罗斯宇航员实施今年首次太空行走.....	54
太空拍摄人体细胞照片 发现失重导致运动性降低.....	55
太空性交动作难度大 强辐射下或致婴儿畸形.....	57
俄送老鼠升空研究精子能力 向动物太空先驱致敬.....	58
蓝色星球	60
科学家建议监测黑色闪电 应多发射卫星观测地球.....	60
四川雅安芦山县发生 7.0 级地震.....	62
黄石公园地下发现巨型岩浆库 长 60 公里似香蕉.....	63
6600 万年前行星撞击地球 火焰风暴致恐龙灭绝.....	64
地球或为宇宙最特殊地方 包含太空所有元素种类.....	66
磁气圈如泡沫包裹地球 助人类免遭太阳粒子辐射.....	67
宇宙探索	69
中国造永磁体出征记：织就捕获暗物质“天网”.....	69
窥视“好奇号”细节 17 部相机“装备到牙齿”.....	71
欧航局发现火星双胞胎陨坑 直径相近似眼镜.....	75
星系撞击后壮观景象 光谱颜色分析揭示真实面貌.....	77
银河旋臂结构能精确测量 可确定形态及运动性质.....	78
距离地球最近超新星爆炸 形成直径 1 光年珍珠环.....	80
科学家发现处女座诞生超巨星 过程与银河系迥异.....	81
哈勃望远镜重大科学成就 星系的形成与演化.....	82
致密中子星被发现 或为广义相对论提供有力证据.....	84
全新“黑洞测量术”被开发 有助深入研究宇宙过去.....	85
黑洞周围存神秘 X 射线流 极端环境“造”宇宙天体.....	87
千万光年现罕见三体星系 空洞集群被弃宇宙深处.....	88
NASA 修正 C/2013 轨道 撞击概率降至 1/120000.....	89
开普勒星系现两宜居星球 温度适宜存水资源.....	90
“世界地球日”科学家齐呼吁：地球人需要新地球.....	92
NASA 宣布发现三颗“新地球”.....	94
多数行星系统存在空闲区域 或被用于建人造星球.....	96
生命研究应用摩尔定律 演化史远远早于地球出现.....	97
高级外星文明超乎想象 可利用空闲轨道创造行星.....	99
霍金表示未来 1000 年人类必须进入太空生活.....	100
外星人之谜揭开？木卫二或比火星更适寻找生命.....	102
专家分析“火星移民”可行性：技术保障或难负重.....	103
木卫二表面存神秘物质交换区 成寻找生命突破口.....	105
首获流星冲撞土星光环证据 小星体瞬间“变”碎片.....	106
研究发现土星也下雨 前往观光请带伞.....	107
NASA 搜寻月球极地水资源 未来或建造“淡水厂”.....	108

美让手机"变身"卫星 天文爱好者可接收太空彩信	109
科技新知	111
科学家探测到暗物质粒子存在证据 可靠性99.8%	111
强子对撞揭物质不对称性 衰变后微粒多于反物质	112
地下虫眼探测将搜暗物质 宇宙内8成物质不可见	113
科学家提出在空间站进行“量子纠缠态”实验	114
盘点十大未来产品 太空电梯直通宇宙空间	114
智能"微尘"计算机 不足雪花大小能执行复杂程序	120
世界唯一两栖机器人亮相 电流强度控制身体速度	121
美研制超级微电池 手机充电仅1秒	122
"花朵集中器"或引太阳能革命变化 采集率增10倍	123
未来出门小心巨型蟑螂 六足机器人震撼亮相	124
3D打印不再科幻 未来将用于太空旅行和宇宙研究	126
科学家利用3D打印机制造出“微型肝脏”	127
"飞行船"即日起航 最快帆船欲破穿越太平洋纪录	129
Y染色体脆弱致男人逐渐灭绝 约500万年后消失	131
完整药用小分子空间"地图"问世 有效寻新材料	132
宇航局技术造惊人过滤器 可乐瞬间变纯净水	134
加班族的福音 办公桌变身单人床内置小电视	136
研究发现蚂蚁觅食路径遵守光线折射定律	137
荷兰建世界首座3D打印屋 高6米为运河住宅	138
盘点扭曲式大楼 梦露大厦婀娜造型引遐想	139
七嘴八舌	156
王鼎盛: 资助越多, 国内发文越少	156
专访基金委主任杨卫: 浚创新之源 建科学强国	160
国立科研机构的资源配置方式必须彻底改革	164
科研考核: 走向极端的务实	169
访耶鲁校长: 用“无用性”的通识教育替代功利教育	169
大学排名与选妃	171
北大教授: 中国大学何时“世界一流”	173
年轻人是否选择科学: 梦想、理想、志气和智趣	174
读书、科研与人生道路	178
一位数学专业女生大学毕业前的感慨	185
数学很枯燥, 入行需谨慎	187
等待解救——被课题绑架了的大学教师	188
韩国大学教授: 发展超算是各国政府责任	191
中青报: 大学生“一舍难处, 何以处天下”	192
中国工程院院士、北京理工大学教授周立伟论“聪明”	193
纪实人物	196

对话王小谟院士：大学给了我什么.....	196
最后的大师：叶铭汉与他的叔父叶企孙.....	199
追忆梅贻琦：两袖清风的“守财奴”校长.....	207
诺奖得主瓦尔姆斯：玩转政治与艺术.....	208
傲慢与偏见：玻尔当年遭遇剑桥脾气碰了一鼻子灰.....	216
回忆郭仲衡先生的几件事——纪念郭仲衡先生 80 周年诞辰.....	219
郭仲衡.....	221
狄拉克追求的数学美.....	225
男孩物理学.....	230
30 位 80 后优秀科学家.....	233
DNA 双螺旋结构发表 60 周年：一页纸改变人类.....	243
艺术天地	245
MOST VALUABLE PAINTINGS IN PRIVATE HANDS.....	245
盘点叫人捧腹的巧合瞬间 阿拉丁飞毯成真.....	272
数学漫画（十二）.....	291

航空新闻

地沟油提炼变生物航油获成功 东航试飞并欲推广



中国首次自主知识产权生物航空燃油试飞成功

4月24日报道：说到地沟油，很多人第一印象可能是“深恶痛绝”，但您可能想象不到，经过科技“改造”，地沟油就被升级为生物航空燃油。今天清晨，东航成功实施我国首次自主知识产权生物航空燃油验证飞行，而之后，东航将进一步在商务航线上推广运用。

今天一早05点43分，东航一架现役空客A-320飞机腾空而起，其加注了中国首次自主知识产权的生物航空燃油，在虹桥机场执行了1个半小时的本场验证飞行，记录下各项重要数据、指标。试飞组按照验证飞行科目设置的全流程要求，对混合生物燃油加注配比、巡航阶段温度测定、飞行高度影响、航前航后发动机孔探检查，以及特殊情况处置等工作进行了测试。

据中石化相关专家介绍，目前已成功转化为生物航煤的原料有废弃动植物油脂(地沟油)、农林废弃物、油藻等，而本次试飞加注的航煤是部分是由地沟油转化，部分是由棕榈油转化。过程中，科研人员需要将原本浓稠、粘腻的油脂粘度、沸点等降低，再生为生物燃油。相较于传统航煤，生物航煤可实现减排二氧化碳55%-92%，不仅可以再生，具有可持续性，而且无需对发动机进行改装，具有很高的环保优势。

东航方面表示，在成功实施国产生物航煤验证飞行后，将进一步在商务航线上推广运用，

使更多现役飞机的环保性能得到改善，最大程度减少温室气体排放。记者了解到，日前荷兰皇家航空也实现了“地沟油”再生航煤全球试飞，而早前，2009年1月7日，美国大陆航空公司的一架波音737客机成功完成北美洲首次商业飞机生物燃料试验飞行。据了解，这是全球首次利用海藻提取物进行的商业飞机生物燃料飞行。

(吴锤结 推荐)

走访世界最危险机场 跑道尽头便是悬崖峭壁



朱丽安娜公主国际机场距离马霍海滩仅数百米远。由于机场跑道很短，每天飞机起飞时总会以极低的高度，经过不远处的海滩，高度只有18米

因为腹地有限，有很多机场不得不建在山坡高原、住宅区，如果稍稍飞偏，很可能就会造成意外，来看看机师眼中全球那些机场最危险。

台湾航发会教官余皓玮表示，以高原机场来讲，因为高度高、空气稀薄，所以进场真空速度会比较大，相对之下地速就会大，例如尼泊尔的卢卡拉机场建在高原上，一旁就是深不可测的悬崖，跑道尽头又是山壁，飞机一降落就要急刹。

法国阿尔卑斯山上的高雪维尔机场，由于跑道只能依山坡而建，因此飞机降落时，要上坡减速，起飞则下坡加速，若是机长没控稳，真的很恐怖。

加勒比海圣马丁岛荷属部分的朱丽安娜公主国际机场盖在滨海公路旁边，飞机降落处，尾端底下就是一整排汽车，两旁还是住宅区，飞机起降的气流虽然让人看得很过瘾，却随时

有卷起汽车的危险。

这些机场之所以会盖在如此危险的地方，都是因为腹地有限，又要发展观光，只能依据地形兴建，因此虽然符合机场标准，但风向、气流更难捉摸，机长的危机处理将扮演更重要的角色。

(吴锤结 推荐)

印航班冲入海中 飞机被斩两半无人员伤亡

法新社报道，今天1架载有130名乘客的波音737飞机今日在印尼巴厘岛机场冲出跑道，掉入海中，机上所有乘客获救。事故飞机属于印尼廉价航空公司狮航（Lion Air）。







(吴锤结 推荐)

未来客机雏形试飞 X-48B 翼身融合似蝙蝠

美国宇航局新型飞行器 X-48C 完成了为期八个月的测试飞行，工程师认为这款飞行器具有较大的内部空间，噪音低，油耗率低，具有非常稳定的低速性能，是未来概念型客机的候选者，更加环保、安静。



X-48B 尾部配备了三台发动机，而 X-48C 只有两台



X-48C 的无尾翼身融合技术或运用于下一代客机上



采用类似气动布局的未来客机



飞行测试中的 X-48B



飞行中的 X-48C



工程师正在对 X-48C 进行飞行前测试



研究团队与 X-48B

(吴锤结 推荐)

研究人员打造"机械翅膀" 探索蝙蝠飞行动力之谜



机械蝙蝠翅膀能让研究人员测量蝙蝠飞行中的力、关节运动以及飞行参数

研究人员 Joseph Bahlman 是布朗大学的一名研究生，他研制出机械蝙蝠翅膀来帮助科学家更好地理解蝙蝠飞行的运作方式。Bahlman 说道：“蝙蝠真的非常令人吃惊，它们的翅膀极具动态，远超过鸟类和昆虫。如果你观察一只蝙蝠的翅膀，它们就像我们的手一样。它们所拥有的这些连接使它们的翅膀能改变成许多不同的形状，使它们具备广泛的气动力和机动性。它们比我们设计的任何东西飞的都要好。我很乐意了解它如何工作并且进行复制。”

布朗大学设计的机械翅膀模拟的是犬蝠的形状和动作，这种蝙蝠大量生存于南亚和东南亚地区。Bahlman 的研究是在布朗大学教授和蝙蝠飞行专家肯尼斯-布洛伊尔和莎伦-施瓦兹的指导下进行的，这项研究能够为小型飞行器的设计以及其它应用提供帮助。这项研究也已经获得了美国空军科学研究办公室和美国科学基金会的资金支持。机械翅膀的初期研究表明，当蝙蝠在飞行中折叠翅膀时，它们事实上是在减少阻力。在飞行中向下拍打一只翅膀时，身体就会上升，但是随后的向上拍打能够抵消这种力。折叠翅膀能够解决那一问题，使飞行更加有效。

(吴锤结 推荐)

英打造首架太阳能直升机 改进后可执行多重任务



英国的一群硕士生打造世界上第一架“太阳能直升机”

借助太阳能推动飞行的这一想法是在太阳动力号和美国宇航局的赫利俄斯太阳能飞行器等项目之后提出的，虽然它仍然处于试验阶段而且存在实用的缺陷，但是它并非像过去一样不真实。虽然此时它只能够短暂的飞行，但是研究团队称一旦增加一个存储系统它就将飞的更远。它的技术也能够帮助传统直升机增加飞行范围，而且或许能够给其它的太阳能飞机带来推动力和更好的操控性。

英国的一群硕士生打造的这种四翼飞行器被他们自己称为世界上第一架“太阳能直升机”，这种飞行器仅仅依靠太阳能飞行。这6名硕士生在一封邮件中说道：“太阳能直升机是由一块太阳能电池板为推进系统供能的四旋翼飞行器，它与普通的电池供电飞行器的控制方式相同。高效的推进系统、独特的框架设计和一块最佳化的太阳能电池板共同实现了最佳的推重比。”

未来的太阳能直升机版本能够被用于监视、搜索和救援，以及追踪动物迁移等任务，它或许更适合于在非洲、澳大利亚、中东和南欧等比英国拥有更多阳光的地方使用。伦敦大学的这六位硕士生希望在他们完成学业之后继续致力于这一概念的研究。他们说道，当谈及没有太阳能直升机存在的现实时，这似乎是一个巨大的工程学挑战，这个团队的动力来自于他们渴望在航空领域做出一些不同的事情。

(吴锤结 推荐)

世界最大太阳能飞机 5月起不用一滴油横穿美国

世界最大太阳能飞机-瑞士“太阳能驱动号”4月20日在美国旧金山首次与公众见面

世界最大太阳能飞机-瑞士“太阳能驱动号”20日在美国旧金山首次与公众见面，准备5月初择日自西向东不用一滴油穿越美国飞行。

当日9时起，大约千余名预先报名的幸运民众分4批进入美国宇航局位于山景城的莫菲特机场，近距离观赏这架代表最新科技和最先进清洁能源理念的太阳能飞机。

当天上午旧金山风和日丽，最早一批进入的民众有幸看到停在跑道上的飞机。它曾在清晨6时完成了抵达旧金山组装后的第二次试飞，在空中翱翔了约两个小时返回地面休息。

阳光照耀下的“太阳能驱动号”就像一只轻盈而美丽的大鸟。银色机身，机翼分前后两部分，顶部铺满深色的太阳能电池板，机翼顶端呈奶黄色，尾部垂直的平衡板是乳白色和蓝色。

机组维修人员告诉中新社记者，“机翼最宽约63.4米，和波音747大型客机宽度相当。”

机翼上共装有11628万块太阳能电池板，主机翼有10748块，飞机尾部的平衡轴上约有880块。每块150微米厚，为机上4台电动机供电。

这是世界上第一架昼夜飞行的太阳能飞机。白天飞行时，它将多余太阳能电力储备到高性能蓄电池中供夜间飞行，实现无燃油昼夜飞行。如果飞行员身体允许，它可以每小时70公里的平均速度不间断飞行26小时。

虽然身负上万块太阳能电池板，这架飞机的重量只有1600公斤，“大约和一辆普通4门轿车相当。”维修人员说。

风是太阳能飞机飞行时的最大障碍。维修人员表示，他们有最好的气象专家预测天气，通常起飞时间只能在飞行前一两天决定。

与民用飞机不同，机上只有一个飞行员的座位。驾驶舱内没有暖气，完全依赖隔热绝缘体。公关经理阿里克桑德拉·金德拉斯告诉中新社记者，“飞行员的手套、内衣、袜子都是特制的保暖材料。在飞行过程中，他们可以有20分钟左右的打盹时间。”

“太阳能驱动号”的诞生源于两名对航空、新技术和新能源着迷的瑞士人贝特朗·皮卡尔和安德烈·博尔施伯格。在2010年4月7日首飞成功后，每年都有突破，2011年5月首次完成瑞士至比利时的跨国飞行，2012年5月完成了瑞士至摩洛哥的跨洲飞行。

今年2月28日，拆散成10个部分的“太阳能驱动号”从瑞士运抵旧金山，工程师们在莫菲特机场完成了安装，4月2日进行第一次试飞。预计5月初从旧金山出发途径凤凰城、达拉斯、华盛顿DC，大约7月抵达纽约肯尼迪国际机场。

金德拉斯表示，选择旧金山作为美国的出发点原因在于“这里是硅谷所在地，代表着创

新、激情和变革。与其他机场相比，莫菲特能够提供最理想的组装和试飞环境。”

皮卡尔和博尔施伯格的第二架太阳能飞机正在建造中，他们计划在完成跨越美国飞行后，于2015年驾驶新飞机跨越太平洋，到达亚洲和中国，完成不用一滴油环游世界这一不可能的任务。

(吴锤结 推荐)

世界最大太阳能飞机 5月起将横穿美国飞行

“太阳驱动”号翼展63.4米，与空客A340型飞机相仿，是世界最大太阳能飞机。该飞机定于2013年5月初进行自西向东穿越美国的飞行，这将是其2015年进行环球飞行前的最后一次长途飞行。



儿童们在飞机库内观看“太阳驱动”号展板



工作人员在飞机库外介绍“太阳驱动”号所使用的太阳能电池板



维护人员在飞机库内支撑“太阳驱动”号的发动机



维护人员准备把“太阳驱动”号推入机库



一名工作人员在飞机库内介绍“太阳驱动”号的相关信息



在美国加利福尼亚州芒廷维尤市莫菲特机场，维护人员在飞机库内检查“太阳驱动”号太阳能飞机发动机。

(吴锤结 推荐)

航天新闻

走进舌尖上的“天宫” 揭秘中国航天餐制作全过程

神舟九号与天宫一号“太空之吻”带给我们的激动还未平抑，2013年的航天大戏已经让我们再次充满期待，神舟十号将再会天宫，嫦娥三号也将首次执行落月任务。

据航天专家透露，神十最早将在6月发射升空与天宫一号交会对接。神十乘组即将在天宫上展开的新一轮太空之旅激起了国人的浓厚兴趣，有不少网友非常关心“航天员在天上吃什么？”。在2012年神九航天员的食谱中，囊括了干烧杏鲍菇、鱼香肉丝、松仁玉米、木须肉等各具特色的地方菜，还搭配了李锦记海鲜酱、叉烧酱、四川风味麻辣酱、番茄沙司和泰式甜辣酱作为调料。今年神十飞天之旅，哪些地方的家常菜将入选航天员食谱、哪一款酱料将成为“神酱”已经激起了广大网友的期待。神十航天员将使用升级版国产“太空厨房”的消息，更让有些网友大胆想象，也许航天员在“天宫”可以吃得上炒菜，上演一场“舌尖上的天宫”。

酸甜辣鲜咸，不同的航天员有不同的饮食习惯，现在的航天员食谱不仅注重对航天员营养上的补给，更充分考虑了不同地方航天员的口味不同。据悉，每一项食品研制出来时，先请航天员品尝并填写“感官评价表”，只有在60分以上的食品才能入选。去年神九飞天时，三名航天员中两名来自山西，一名来自河南。由于航天员在失重的环境下，有可能会出味觉暂时退化的情况，家乡口味更能唤起食欲。比如番茄酱既能满足山西普遍喜酸的需求，又可方便补充维生素C和番茄红素。事实证明，五味调和的中国美食相比西餐，更能够安抚中国航天员的胃，让他们更好地完成任务。

李锦记酱料集团主席兼行政总裁李惠中在出席“李锦记航天奖学金”的颁奖现场时也表示，航天中心对航天食品有一系列的严格要求，食品安全和适合太空环境使用是先决条件。李锦记选料上乘、一直以“100-1=0”的严苛品质理念和严谨的生产管理确保产品安全和高品质，通过了航天中心的多次样品检测，首先过了食品安全这关。去年神九飞天时，李锦记一共提供了2000多包航天员酱料。”

李惠中强调，作为全球中式酱料知名品牌，李锦记有200多款产品，既有传统单一味型的产品，也有使用便捷的功能性、复合性产品，比如麻婆豆腐酱、宫保鸡丁酱等，这些产品能快速、方便地烹调出传统、醇正的中国味道。航天员食谱当中中式菜肴，包括什锦炒饭、叉烧、鱼香肉丝、木须肉、蘑菇鸡块、冬笋火腿炒饭等等基本上都可以用李锦记酱料做出来。李锦记还将进一步努力，让未来的中国航天员在太空执行任务时享受到更香更可口的中国美食，并根据航天员的个人饮食喜好，定制个性化的酱料和食谱。

(吴锤结 推荐)

北斗国际化进程开始提速

专家认为北斗导航还稚气未脱，与 GPS 掰手腕尚需时日

■本报记者 彭科峰 实习生 李宁

近日，武汉信息技术外包服务与研究中心、武汉大学测绘遥感信息工程国家重点实验室、泰国科技部三方在曼谷签订《泰国地球空间灾害监测、评估与预测系统合作协议书》，支持泰国充分利用中国地球空间信息领域先进的技术、产品与服务，合作建设泰国地球空间灾害预测系统。

多名专家向《中国科学报》记者表示，这次和泰国的技术合作对北斗系统来说意义重大，其国际化和产业化进程将会进一步加快，也有望带动一大批高新技术产业，形成新的经济增长点。北斗系统的春天即将到来。

走出去的北斗

我国自主研发、独立运行的北斗卫星导航系统技术落户泰国，为该国提供预测气象的服务，是北斗首次走出国门，迈向国际市场。

武汉信息技术外包服务与研究中心副主任陈瑛表示，此次签订协议书，是要合作建设泰国地球空间灾害监测、评估与预测系统项目，主要为泰国的农业提供农作物收成预测、气象灾害预测等服务，并应用于泰国的交通、电力、环境等多个重点领域，为泰国的防灾减灾、经济发展作出贡献。

在北斗卫星导航系统的“三步走”战略中，我国已经于 2012 年年底实现了覆盖亚太大部分地区的能力，并已经投入民用。预计 2020 年将实现第三个目标——形成全球覆盖能力。

中国电子商会汽车电子专业委员会秘书长杨光表示，中泰首次合作，具有里程碑意义，标志着我国北斗卫星导航技术开始走出国门，走向世界。

据了解，除了泰国，我国目前已经和新加坡等国在地球空间信息领域开展多项合作。未来北斗有望被更多的国家使用。

前景看好

目前世界上有四大卫星定位导航系统，包括美国的 GPS 系统、欧洲的伽利略系统、俄罗斯的格罗纳斯系统以及我国的北斗系统。目前，北斗系统的 14 颗北斗区域导航卫星已布设完成，具备在我国及周边地区导航服务的能力。

中国卫星导航系统管理办公室技术部总师杨强文表示，北斗卫星导航系统自去年12月27日正式向亚太区域提供服务以来，系统性能表现稳定，定位精度稳步提高，受到了上海、广东等多个地方政府部门和普通群众的广泛关注，社会认知度和影响力大大增加。

中国卫星导航定位协会咨询中心主任曹冲告诉记者，北斗导航系统具有广泛的应用潜力。比如公安保卫、遇险抢救、海岸缉私、巡逻搜索、囚车与运钞车监控、环境数据收集、各种灾害的预报与监测、交通管制、远距离输电以及个人旅游、娱乐等诸多方面都有着广大的潜在用户。北斗卫星导航系统已经在国防和国民经济重点行业得到快速推广发展，展现了独特优势和巨大潜能。

“发展卫星导航产业，对保障国家安全和国民经济建设、带动科技创新、调整产业结构、提高社会生产效率、拓展国家战略利益有着重要意义。”曹冲指出。

春天里的隐忧

中国卫星导航学术年会科学委员会执行主席杨元喜此前曾指出，预计到2020年我国卫星导航产业产值能达4000亿元，对国内卫星导航市场的贡献率应该达到60%。

“北斗卫星导航系统的蓬勃发展是市场化的产物，靠的是过硬的技术、精度和附加功能取胜，并非依靠国家政令、行政手段的推行。”杨光在接受记者采访时这样表示。

杨光说，自己十分看好未来北斗卫星导航系统广阔的发展前景，可以说，北斗产业化的春天正在到来。依托国内蓬勃发展的汽车业、移动产业、网络产业，北斗导航产业前景十分可观。

“和定位服务紧密相关的产业，如车载车辆导航、手机定位、电子地图等，都离不开北斗卫星导航系统。”杨光说。

但杨光也指出，目前，中国的民用卫星导航市场绝大多数份额被GPS产品占据，该产品因为成熟度高、市场普及应用广，造成芯片、模块价格比北斗产品低。同时，导航芯片的核心技术基本被国外公司垄断，因此影响了我国导航产业的发展。

“目前我国芯片依赖国外，自主研发能力弱。北斗如何赢得消费者的信赖，获得更大的市场份额，这些是我们需要深入思考和亟待解决的问题。”杨光说。（吴锤结 推荐）

中国航天两大集团新设董事会 并调整主要负责人

记者从中国航天科技集团公司、中国航天科工集团公司获悉，中国航天这两大集团公司近日均新设立董事会，并调整企业主要负责人。中国航天科工集团公司原总经理许达哲出任中国航天科技集团公司董事长，中国航天科工集团公司原副总经理高红卫就任该集团公司董事长。

同时，中国航天科技集团公司原副总经理雷凡培接任该集团公司总经理，并任公司董事。中国航天科工集团公司原副总经理曹建国接任该集团公司总经理，并任公司董事。

中国航天科技集团公司承担着中国全部的运载火箭、应用卫星、载人飞船、空间站、深空探测飞行器、宇航产品及全部战略导弹和部分战术导弹等武器系统的研制、生产和发射试验任务，目前辖有 8 个大型科研生产联合体(研究院)、14 家专业公司、9 家上市公司和若干直属单位，研发和产业基地主要分布在北京、上海、西安、成都、天津、内蒙古、深圳(香港)、海南等地。截至 2011 年底，该集团公司从业人员 15.94 万人。

中国航天科工集团公司建立了完整的防空导弹武器系统、飞航导弹武器系统、固体运载火箭及空间技术产品等技术开发与研制生产体系，所研制的国防产品涉及陆、海、空、天、电磁等各个领域，其导弹武器装备整体水平国内领先，部分专业技术达到国际先进水平。该集团公司现有职工 13 万人，拥有 5 个研究院、2 个科研生产基地，控股 6 家上市公司，共计 580 余户企事业单位遍布全国各地。 (吴锤结 推荐)

我国成功发射首颗高分辨率对地观测系统卫星



图为发射前夕，“高分一号”卫星与运载火箭在发射塔架进行对接。梁杰 摄

中国国家科技重大专项高分辨率对地观测系统首颗卫星“高分一号”4月26日中午在酒泉卫星发射中心成功发射，同时还成功搭载发射了两个荷兰卫星分配器和三颗分别由厄瓜多尔、阿根廷和土耳其研制的小卫星。

北京时间 26 日 12 时 13 分，中国“长征二号丁”运载火箭在酒泉卫星发射中心发射场顺利

点火升空，以“一箭多星”发式将“高分一号”及搭载的卫星分配器和小卫星成功送入预定轨道。

“高分一号”卫星由中国航天科技集团公司所属中国空间技术研究院航天东方红卫星有限公司研制，卫星突破了高空间分辨率、多光谱与宽覆盖相结合的光学遥感等关键技术，设计寿命5至8年。卫星主要用户为中国国土资源部、农业部和环境保护部。

高分辨率对地观测系统工程是中国《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020)年》确定的16个重大专项之一，由天基观测系统、临近空间观测系统、航空观测系统、地面系统、应用系统等组成，计划“十二五”期间发射5至6颗观测卫星，目标是建成高空间分辨率、高时间分辨率、高光谱分辨率的对地观测系统，并与其他观测手段相结合，到2020年形成具有时空协调、全天时、全天候、全球范围观测能力的稳定运行系统。

航天专家表示，高分辨率对地观测系统国家科技重大专项的实施，将全面提升中国自主获取高分辨率观测数据能力，推动卫星及应用技术的跨越发展，保障现代农业、防灾减灾、资源环境、国家安全等重大战略需求，支撑国土调查与利用、地理测绘、海洋和气候气象观测、水利和林业资源监测、城市和交通精细化管理、疫情评估与公共卫生应急、地球系统科学研究等重点领域应用需求，加快推动中国空间信息产业发展。

承担本次卫星发射任务的“长征二号丁”运载火箭由中国航天科技集团公司所属上海航天技术研究院研制。这是中国2013年度首次航天发射，也是中国“长征”系列运载火箭第175次航天飞行。
(吴锤结 推荐)

我国有望于2015年后发射火星探测器

中国航天科技集团公司科技委顾问、神舟飞船首任总设计师戚发轫院士4月19日向记者透露，我国有望于2015年后发射火星探测器。

我国首枚火星探测器“萤火一号”曾搭载在俄罗斯“福布斯-土壤”探测器内部，于2011年11月9日在哈萨克斯坦发射，然而“福布斯-土壤”探测器升空后未能按计划变轨，导致“萤火一号”探测计划最终夭折。戚发轫表示，火星大约每隔两年才能抵达距地球最近的位置，这意味着最佳发射时机每两年才有一次。上次任务失败后，国家有关部门需要时间来重新决策部署、开展准备工作，再次发射火星探测器的时间可能在2015年至2020年间。

同时他表示，与发射“萤火一号”时相比，目前我国深空测控能力大大增强。据了解，2012年我国完成了喀什35米和佳木斯66米两个大型深空测控站，以及上海65米甚长线射电干涉测量站的建设。随着这三大站投入使用，我国深空测控网已正式建成。对此，中国探月工程总设计师吴伟仁曾评价：“这为我国今后数千万甚至上亿公里的深空探测奠定了基础。”戚发轫也认为，这将力助我国实现对火星探测器的自主测控。

他还透露，我国航天专家正在酝酿一项小行星探测计划，将为未来深空探测奠定基础。据悉，美国已有登陆小行星进行探测的计划，而戚发轫表示，我国计划的探测方式有所不同，不是登陆，而是让航天器伴随小行星一起飞行。“目前这项计划还没得到国家的批准。”他说，“如果顺利获准，则有望在 2020 年左右实施。”

在中国科技信息研究所 4 月 19 日举行的院士报告会上，戚发轫以《航天技术与中国航天》为题进行了演讲。他指出，太空是继陆地、海洋、天空外，人类生活的第四空间。目前，我国已具备进入太空、利用太空的能力。今后一段时期，中国航天将主要致力于在三个方面继续提高。一是提高空间探测能力，继续实施载人航天、探月及其他深空探测工程，进一步加深对太阳系的认识；二是提高对地观测能力，比如我国重大科技专项之一——高分辨率对地观测系统，目前已进入全面建设阶段，首颗卫星“高分一号”将于近日发射；三是提高信息利用能力，以北斗导航系统为代表，确保 2020 年按计划建成北斗卫星全球导航系统。

(吴锤结 推荐)

盘点 50 年航天业 5 大重要变化：商业化航天兴起



1961 年 4 月 12 日，年轻的苏联宇航员尤里·加加林乘坐“东方 1 号”飞船进入太空，成为首位进入太空的人类宇航员，开启载人航天时代

新浪环球地理讯 北京时间4月16日消息，据美国国家地理网站报道，仅仅在50多年之前，地球上还没有人知道如果一个人被送到太空中究竟会是怎样。直到1961年，这一切有了答案。就在这一年，年轻的苏联战斗机飞行员尤里·加加林乘坐“东方1号”进入太空。

加加林乘坐飞船围绕地球飞行了一圈，他向地面报告说自己“感觉棒极了”，他说他能看到“地面上的河流和其它地形”，还有形态各异的云。对于这些前所未见的景色，他用了一个最简单的词来描述“很美”。对于新奇的失重体验，加加林说，感觉“很有意思”。

而在今天，在加加林漫游太空数十载之后，当初诞生于政治对抗需要的航天技术早已演化为造福人类的重要工具。人类已经登上了月球，我们可以太空行走，我们建设了空间站，我们还在设想着在不久的将来将人送上火星的前景。接下来我们就回顾一下在加加林的时代之后航天领域发生的一些重要变化：

政治局势

加加林的飞行标志着苏联在冷战高峰时期对美国在航天领域的重大胜利。正是在加加林飞行的激励之下，美国和苏联分别以惊人的速度建立起规模庞大的航天工业技术体系。美国国家航空航天博物馆馆长，航天史学家罗杰·林尼斯(Roger Launius)表示：“太空竞赛会在很大程度上给竞争国家施加强大的压力，因为航天科技的发展本质上和军事能力紧密相关。”

林尼斯指出，根据后来公开的资料来看，当年加加林乘坐的飞船在返回地面时必须在数公里的高度上跳伞，因为圆形的“东方号”飞船本身没有设计着陆反冲减速发动机系统，因此如果加加林不能提前弹射出舱并打开降落伞着陆，那么他就会被活活摔死。因此从这个角度上来说，苏联的东方号飞船很难说是人类的第一次完全成功的载人航天行动。苏联在很长一段时间内都将此列为机密。

而在今天，苏联解体，冷战的阴云早已散去，美国和俄罗斯在航天领域紧密合作。双方联合培训宇航员，并轮流派遣宇航员前往国际空间站联合执行任务。当年加加林升空的地方——位于哈萨克斯坦境内的拜科努尔航天中心今天仍在继续使用，俄罗斯和美国等西方国家的宇航员一起从这里乘坐联盟号飞船飞国际空间站。

逃离地球

将加加林送入太空需要一枚威力强劲的运载火箭，它可以将火箭和飞船加速到极高的速度，超过每小时2.73万公里，即所谓环绕速度。仅仅就在加加林进入太空不到10年之后，年轻的美国宇航局研制的“土星5号”巨型火箭已经可以达到逃离速度——约为每小时4万公里，从而让飞船得以逃离地球引力的束缚。正是这一技术突破，让最终将人类宇航员送上月球表面成为现实可能。

土星5号火箭是一个真正的巨无霸，它竖立起来时的高度超过纽约自由女神像，其产生的马力超过85个美国胡佛大坝。这是一件完美的壮举，当1969年美国宇航员阿姆斯特朗踏上月球的表面，这是人类的脚印第一次印在另一颗天体的地面上。在那之后又实施了其它几次阿波罗计划。1973年土星5号进行了它的最后一次飞行，这一次它将美国的“天空实验室”(Skylab)空间站送入太空。

舒适度

加加林乘坐的所谓飞船其实就是一个球体，它自动飞行，加加林本人实际上并无法对飞船实施什么控制。如果加加林目睹今天正在运行中的国际空间站，他或许会为这里展现的舒适程度感到羡慕不已：健身自行车，牛肉烧烤，甚至你还可以选择不同样式的厕纸！

林尼斯表示：“在航天时代的早期，人们对于宇航员的舒适度没有太多的考虑——毕竟他们是去执行任务的。只有当后来需要在太空停留的时间越来越长时，设计者们才开始认真考虑这方面的问题。”

于是到了这一阶段之后便开始了这方面的改进和测试，于是也才有了1970年代美国“天空实验室”上令人印象深刻的淋浴设备，还有在那些年代进行的旨在让宇航员在太空长期生活和工作的种种尝试。然而由于水的重量，以及用于水处理的循环设备的体积过大，宇航员们被要求在太空中只能基本使用接近干洗的方式来清洗自己的衣物。

空间医学

当年加加林的飞行任务持续了108分钟，因此在设计时并不需要考虑在太空进食的问题。然而随后进入太空的苏联第二号宇航员盖尔曼·蒂托夫(German Titov)则在轨道上停留了超过1天时间。于是人们不得不开始考虑这样一个问题，那就是宇航员在太空中能够吞咽食物吗？

今天，在太空飞行过程中仍然面临的问题是骨密度降低和辐射环境暴露，但在当时还有一些本质性的问题需要回答。正如美国宇航局首席历史学家比尔·巴里(Bill Barry)所说的那样：“人们想知道，宇航员是否可以在没有重力的环境下吞咽食物？为了回答这个问题，蒂托夫在太空中进行的一项实验便是尝试进食食物。”

另外一个神秘的问题是所谓的“太空病”，其中包括严重的恶心或呕吐现象。蒂托夫本人便曾经历严重的太空病，这让苏联政府甚为担忧。而现在人们已经知道这其实是非常常见的一种太空适应症，而并非某一个宇航员身上发生的个例，甚至现在这种症状已经有了一个专用的名字：太空适应综合征。

现代医学重点关注人体在长期太空飞行中可能受到的影响，这样做是面向未来可能进行的更加长期的空间飞行任务，比如飞往火星的旅程可能将要需要超过1年的飞行时间。林尼斯表示：“人体进入太空之后不到一周之内便会开始发生身体机能的衰退，因此未来人类进行载人深空飞行时所面临的最大挑战很有可能是医学方面的，而非技术方面的。”

商业化

相比加加林在太空飞行的时代，或许我们这个时代最大的不同便是——载人太空飞行已经变得如此平常，甚至一些拥有一定经济实力的私人也第一次有机会亲身体验太空飞行的乐趣。

就在2010年，一位富豪花费数百万美金，乘坐俄罗斯的载人飞船体验了太空之旅。在美国的航天飞机机队停飞之后，俄罗斯的飞船成了运送宇航员往来国际空间站和地面之间的几乎唯一手段。真正意义上的太空“旅行”现在为止还仍然是一个尚未实现的梦想。但是一些公司正在做出积极的尝试，如布兰森的维珍银河公司就可以提供大气层边缘飞行体验，用

飞机将游客送到地球大气边缘的极高空，在那里游客可以体验失重的悬浮感觉。每一位参与的玩家大致需要支付 20 万美元。另外林尼斯也指出：“并非所有的商业太空活动都是针对旅游业务的。还有很多其它的商业太空活动主要从事的是商业通讯，遥感或其它有利可图的业务。”

不过几十年来唯一没有什么改变的便是从太空中眺望地球时的感受。只要去听一听当年加加林和地面控制中心工作人员之间的通话录音，你便能体会人从太空中俯瞰地球时的难以言表的美妙感受。

毫无疑问的，国际空间站上偌大的舷窗让宇航员们的视野更加开阔了，这当然也可以被视作提升宇航员太空生活舒适度的一项尝试。巴里表示：“宇航员么很喜欢去舷窗边观看风景。我听说有人把健身自行车搬到舷窗边做运动，还有人抱着自己的吉他到这里来弹奏。”

(吴锤结 推荐)

"太空船二号"飞行测试成功 首试氧化剂冷流系统



“太空船二号”氧化剂冷流从尾喷管喷出的情景

维珍银河公司打造的“太空船二号”亚轨道飞船在上周五成功举行了飞行测试，在本次滑翔试飞中，研究人员将氧化剂通过动力系统喷出，测试高空环境下发动机的状态，有些观察员推测“太空船二号”将很快进行首次动力飞行。图中显示的是“太空船二号”拖出氧化剂流的情景，在过去的三年内，这艘亚轨道飞行器混合动力发动机进行了广泛的开发和测试，其中包括多次地面试车，但是火箭动力系统并没有在空中被点燃，显然在空中启动发动机是一个关键阶段。

维珍银河公司计划通过“太空船二号”将游客送往 100 公里以上的高度，根据相关消息，“太空船二号”首次动力飞行测试将在 4 月 22 日进行，位于加州莫哈韦沙漠的基地内，英国亿万富翁、维珍银河的创始人理查德·布兰森暗示大家将在本周末至下周看到期待已久的

测试。在上周五的测试中，白骑士二号携带亚轨道飞行器升空，地点依然在莫哈韦航空航天港，在大约 15000 米高度时释放“太空船二号”，后者开始 10.8 分钟的滑翔测试飞行，每一次滑翔测试都在为第一次点燃发动机做准备。

测试中，研究人员将氧化剂流经动力系统，并从飞行器的尾部喷嘴喷出，成功实现了冷流流场的测试，从氧化剂的轨迹上可判断点燃发动机后“太空船二号”动力的作用方式。目前，维珍银河公司还没有宣布何时会进行第一次有动力飞行，首席执行官兼总裁乔治·T·怀特赛德认为我们将对数据进行全面的检查，然后才决定下一次的飞行计划，但我们离首次动力飞行越来越近了。

维珍银河公司试图凭借“太空船二号”开启廉价太空游的计划，莫哈韦航空航天港将成为亚轨道之旅的基地，亚轨道飞船将携带六名游客进入 100 公里以上的轨道，这里是国际公认的“太空边缘”。

(吴锤结 推荐)

航天局惊人壮举 两卫星飞行间距不足 1 毫米



两颗卫星如何保持毫米以下精度距离的编队飞行

据国外媒体报道，西班牙技术产业正引领着欧洲航天局的编队飞行测试任务 Proba-3，该项目旨在展示两颗卫星如何保持毫米以下精度距离的编队飞行，使其看起来就像一个物体在移动。

该项目的主管萨尔瓦多-罗兰迪在西班牙工程与技术集团 SENER 公司接受采访时表示：“Proba-3 将是全球首个两颗卫星组合在太空中穿梭的飞行测试任务，这两颗卫星同时指向可选择的方向，距离精度在毫米以下，换言之，就是它们的距离不到 1 毫米。”据了解，SENER 是首家领导欧洲航天局飞行任务的西班牙公司。

迄今为止，全球范围内只有极少数的卫星编队飞行项目（如瑞典的 Prisma 项目），并且这些项目往往位于近地太空，距离精确度在几十厘米左右。

据悉，这个新飞行测试任务包括了两颗卫星，重量分别约 340 千克和 200 千克。它们将于 2017 年发射，它们将连在一起飞行直到进入高偏心轨道才分离。当它们位于近地点时，它们离地球的距离仅为 600 千米。每次穿过近地点，它们都将自由飞行，但仍处于轨道线上。

其中一个和 Proba-3 科学应用有关的实验是一颗卫星负责挡住太阳，另一颗卫星在 150 米远处检测太阳的日冕，获得前所未有的细节信息。那颗负责挡住太阳的卫星将制造出一个人造日食现象以帮助另一颗卫星收集数据。类似的技术已经在 1975 年的阿波罗-索宇兹 (Apollo-Soyuz) 项目中尝试过。

罗兰迪强调称：“无论如何，此次任务的主要目的是确认精度编队飞行技术有效。”

(吴锤结 推荐)

科学家研发智能手机程序 可虚拟遥控对接空间站



欧洲航天局 (ESA) 科学家开发了一个智能手机程序

据国外媒体报道，欧洲航天局 (ESA) 科学家开发了一个智能手机程序，可将遥控飞机虚拟为进行国际空间站对接任务的太空船。通过收集这些操作数据，以提高人工智能在未来任

务执行中的能力。

据报道，使用者通过手中的 iPhone 及 iPad，可以使用这个免费太空船应用程序来操作一架飞行器，通过对这个飞行器的操纵来实现模拟国际空间站对接的情景。

使用者触摸手机屏幕上的程序控制飞行器，通过使用绿色十字准心来将飞行器停入虚拟的国际空间站码头。“宇航员”通过倾斜手机以及手指触摸，控制一艘跟俄罗斯联盟号飞船的速度和高度类似的飞船进行虚拟对接。当飞行器触碰到代表港口的一个预设的高亮点时，就完成了虚拟停靠。这时玩家会获得计分，具体分数取决于飞行速度以及停靠的精准度。欧洲航天局该项目负责人吉多·德·科伦表示：“玩这游戏让人感觉像是一个真正的宇航员，就好像在太空里一样。”

不过该游戏最妙的地方在于，在玩家的允许下，使用该游戏产生的运动数据都被收集并传回了欧洲航天局，以便科学家用于机器人技术研究。这是史上第一个采取软件应用的方式收集机器人技术数据的科研项目。

据悉，传回欧洲航天局的数据包括飞行器的行动数据。该数据将用于让机器人学会如何导航以及判断距离，而这只是人工智能进行学习复制的第一步。

对欧洲航天局而言，该发展打开了通过公众帮助进行科学实验的新道路。

(吴锤结 推荐)

美研 3000 吨级太空发射系统 可将人类送上火星



太空发射系统（SLS）正在研制中，其将是 NASA 未来深空探索的主力

美国宇航局正在打造全新的太空发射系统（SLS），高达 117 米的重型火箭如同一个庞然大物，可将人类送往遥远的小行星和火星，按照 SLS 火箭研制时间表，2017 年将进行首次飞行，而与之配套的猎户座宇宙飞船也正在研发之中，预计在 2021 年进行第一次载人飞行。到目前为止，NASA 和波音公司将合作研发太空发射系统的核心段。根据波音公司太空探索项目主管约翰介绍：“目前该计划已经提前，这款可媲美土星五号的火箭工程有了令人难以置信的进展。”

SLS 火箭助推器使用了航天飞机的固体燃料发动机，设计理念是依据现有硬件打造出推力强大的火箭，同时降低工程风险，可较快获得新型运载工具。此外，工程师还为太空发射系统设计了不同推力级，可根据任务要求选择不同推力大小的火箭。美国宇航局希望太空发射系统与猎户座飞船组合，形成行星际航行的能力。

除了太空发射系统，NASA 科学家还设计了第二代天空实验室，其类似与 20 世纪 70 年代的第一代天空实验室空间站。第二代天空实验室将定点在 EML2 点上，其位于月球的另一侧平动点，距离地球 44 万公里，显然也需要太空发射系统提供强大的运载能力。这里将被开发成前往火星的轨道基地。第二代天空实验室内部空间将更大，初步设计结果是使用直径 8.5 米的轨道舱，提供 495 立方米的内部空间，为宇航员创造更大的活动空间，这将是人类

在月球轨道外建造的第一个太空栖息地，其意义将大于国际空间站。

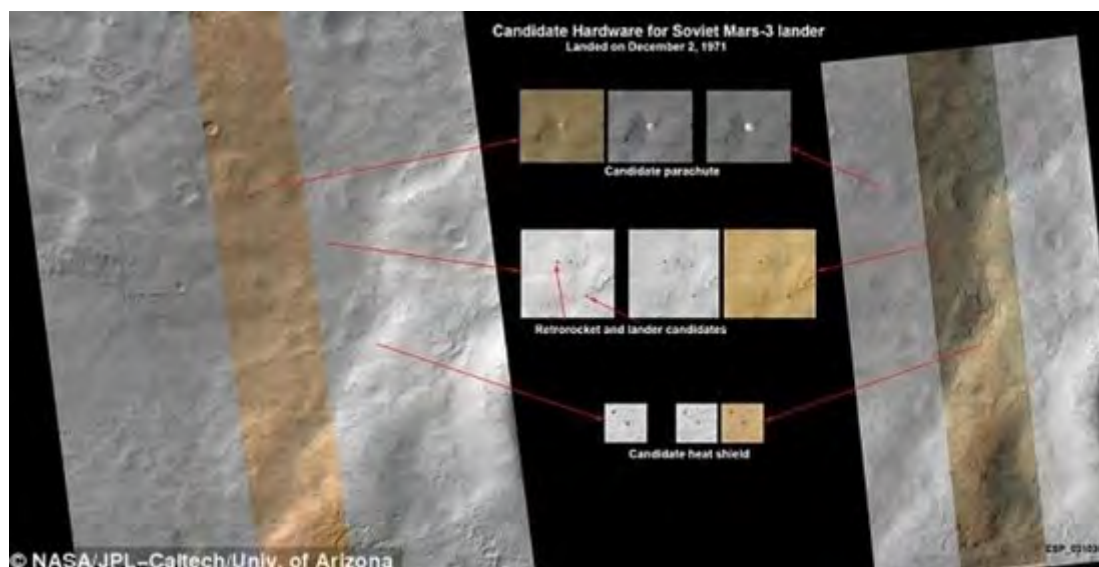
建造深空前哨站将是人类宇航史上的重要步骤，不仅可以作为登月前的落脚点，也可以为深空观测任务服务，比如定点在更遥远轨道上的太空望远镜需要维修时，就可以利用月球轨道基地作为补给站。第二代天空实验室也需要后续的补给，因此太空发射系统可胜任这项任务，建设月球前哨基地和补给工作都可以由 SLS 火箭完成。

(吴锤结 推荐)

NASA 公布 18 亿像素照片 疑摄到苏联探测器残骸



苏联火星 3 号探测器是第一艘成功登陆火星的探测器，工作时间还不到 15 秒



NASA 喷推实验室绘制的火星 3 号残骸分布位置，由火星轨道勘察探测器拍摄

美国航天局 11 日说，美国火星勘测轨道飞行器拍到了疑似属于人类第一个成功登上火星的探测器——苏联“火星 3 号”的残骸照片。

“火星 3 号”于 1971 年 12 月成功登上火星，这也是人类第一个成功在火星表面着陆的探测器。然而，“火星 3 号”仅仅传回 14.5 秒的信号，此后就因不明原因与地球永远失去联系。

美国航天局当天发表声明说，2007 年，美国火星勘测轨道飞行器将镜头对准“火星 3 号”着陆地区，拍下了一张 18 亿像素的高清照片，这张照片需要 2500 台左右的电脑屏幕才能完整展示。俄罗斯业余爱好者在这张照片上发现了疑似属于“火星 3 号”的 4 种部件，包括降落伞、隔热板、终端制动火箭以及着陆器。

声明说，在今年 3 月火星勘测轨道飞行器拍的另一张照片中，这 4 种疑似“火星 3 号”的部件同样可见。

火星勘测轨道飞行器成像项目首席科学家阿尔弗雷德·麦克尤恩说，这些部件的特征及在火星地表的分布情况与此前认为的“格外相近”，不过也不能排除其他解释，还需要对相关数据和今后拍摄的照片作进一步分析。

(吴锤结 推荐)

NASA 宇航员招聘文件曝光 自愿去太空不保证回



水星计划宇航员招聘文件

美国国家档案馆最近公布了 NASA 水星任务招聘宇航员时的工作介绍原文，其内容包括：自愿飞往太空，不保证回程。

“征召：人类，愿意被绑在装了数千加仑火箭燃油的高易燃性太空船里探索太空，不保证能回来。有意者请送简历至 NASA。代号：水星计划。”

在审计局副署长的技术助理克伍德·罗泰尔致小 Lt. 保罗 B. 邦纳的一封信中，伍德补充了水星宇航员招聘信息上的细节工作要求信息：

要求：参与各种培训、发展研究、在模拟飞行中进行飞行前训练计划，以及各种有益于

水星计划的活动。实操或观摩定基及动基模拟测试；充当测试主体，协助分析评估数据以及开发各类助推器、通讯器、遥感勘测器、显示器、机动车操控、环境控制系统以及其他各种与发射相关联的系统；进行大气层逃逸、轨道飞行、重返大气层、着陆以及修复等训练。参与特殊训练，譬如有助于抵抗发射时产生的压力及振动的训练、零重力飞行、重返大气层训练，以及在各种条件下熟练、镇定操作机动车的能力。

据记载，首个进入宇宙的美国人名叫艾伦·谢泼德，他于1961年5月5日乘坐自由7号航天飞机进行了为期15分半钟的亚轨道飞行。

(吴锤结 推荐)

NASA 机密文件曝光 显示阿波罗 10 号屎块到处飞



宇航员之间的对话记录,被打上了“机密”的记号。



“阿波罗 10 号”上三位宇航员。(资料图片)

NASA 最新解密文件:

本报讯 1969 年,美国“阿波罗 10 号”绕月计划成功执行。

“阿波罗 10 号”是阿波罗计划中第四次载人飞行任务，是第二次环绕月球的载人任务，首次将登月舱带入月球轨道进行测试，也是人类航天史上第一个从太空发回彩色现场录像的任务。

看上去很不错吧？但也是在这次飞行中，宇航员们连太空上厕所怎么用都没搞清楚。

据英国媒体 11 日报道，美国航空航天局最新解密文件显示，执行任务途中，屎块不断在“阿波罗 10 号”船舱中飘浮。谁干的？解密对话显示，这么尴尬的责任谁也不肯承担。

(天乐)

爆笑对话

如今，飞行员在太空中如厕应该不是太困难的事情，但在 1969 年，“阿波罗 10 号”宇宙飞船执行载人飞行任务的时候，这件事情对宇航员们来说还似乎是“新鲜事”，执行任务的 3 位宇航员，或者说起码有一位宇航员，当时还不能熟练地运用太空如厕系统。美国航空航天局最新解密的“阿波罗 10 号”宇航员太空对话中，宇航员发现有屎块不断在船舱中飘浮，但谁都不愿意承认是自己干的。右边令人爆笑的对话还原了当时的尴尬情形：

托马斯·斯塔福德(指令长)：啊！谁干的？

尤金·塞尔南(登月舱驾驶员)：什么谁干的？

托马斯：哈哈，谁干的？

尤金：啊！哪来的？

托马斯：快给我一张手纸，这里有一坨屎飘在空中。

约翰·杨(指令舱驾驶员)：这不是我干的，这坨屎不是我的。

尤金：我不觉得这坨屎是我的。

托马斯：我拉的比这坨屎黏多了。快把那玩意儿扔远点。

约翰：我的老天！

尤金：……噢，这儿还有一坨屎。哥们，你们怎么搞的，这儿，快给我(一张手纸)……

托马斯和约翰：哈哈……

尤金：好吧，各位，如果那是我的……但我确信我拉在了地板上。

托马斯：可它们正在四处飘？

尤金：是的。

托马斯：哈哈，我拉的比那黏。

约翰：我的也是，它黏在了袋子上。

太空站女站长

示范如何如厕

如今，这么多年过去了，宇航员对空中如厕都很熟练了，虽然这还是一件不是那么方便的事。

美国宇航员苏妮·威廉姆斯曾参加过7次空间站驻留任务，共停留322天，是目前为止在空间上驻留时间最长的女宇航员，曾一次驻留195天。威廉姆斯曾通过拍摄视频，介绍了宇航员在空间站如厕的秘密。

航天飞机上或空间站上，都设有专门的厕所，一般设在废物管理舱的房间里，厕所内有一个呈漏斗状的收尿器，收尿器内通气流，可把排出的尿吸收进内部的收集袋里。舱壁上还镶嵌一个渗透力强的滤水袋，每用一次，更换一个。滤水袋通过气流，使粪便沉淀固化。为了掌握宇航员在太空的生活情况，宇航员每次上天都要将自己的一部分大小便冻结成标本，在返回地球时，供科学家们分析研究。

在视频中，威廉姆斯解释称，国际空间站上的厕所有两个便池，分为1号(小便)和2号(大便)，有不同颜色的容器对应。她指着2号称：“你可以看到里面的洞口非常小，你必须好好对准，并保证向正确方向用力。”

厕纸也有不同选择，美国宇航员通常选择柔软的一种，而俄罗斯宇航员更喜欢糙纸。威廉姆斯说，如厕的宇航员还要准备好手套、尿布以及消毒剂，以防大小便容器失控。此外，两个便器都有抽力，以确保“大小便的正确方向”。

宇航员太空生活囧事

睡觉：一般在睡袋或卧厢中。

理发：只能互相理发，且必须用吸尘器立即吸走碎发，否则污染环境和侵害人体。

洗澡、洗头：在失重条件下，因为水分极易粘在皮肤上不易流掉，所以宇航员主要采取“海绵浴”，只需要一块干布和两块海绵布。目前，只有美国“天空实验室”上有淋浴设备。至于洗头则用一种不需要清水漂洗的洗发剂。

行走：有着复杂而费时的准备过程，活动范围也有限。首先航天员需要吸氧排氮，同时，戴上供氧面罩，吸氧完毕，再在气压过渡舱(又称气闸舱)内穿戴太空服。穿戴完毕，气闸舱通往座舱的门关闭，然后打开通往太空的门，航天员开始太空行走。

(吴锤结 推荐)

宇航员演示太空零重力拧毛巾 鼓励学生探索宇宙



35 远征大队指挥官克里斯-哈德菲尔德视频演示了如何在太空中拧干一条浸湿的毛巾

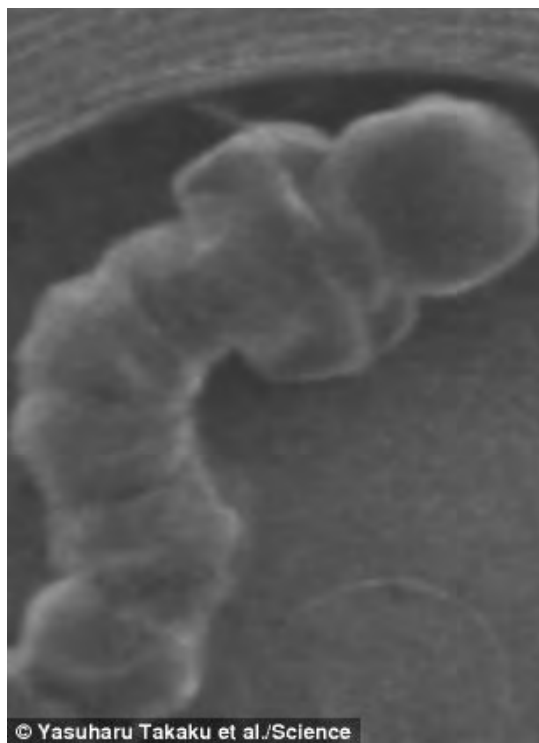
据国外媒体报道，人们日常简单的生活方式一旦处在太空零重力环境中都将变得不同寻常，目前，加拿大宇航员、35 远征大队指挥官克里斯-哈德菲尔德视频演示了如何在太空中拧干一条浸湿的毛巾，此前他曾演通过视频展示过太空中不能流眼泪的原因。

在这段视频中，哈德菲尔德演示了在低地球轨道如何拧干一条浸湿的美国宇航局标配毛巾，这并非向人们展示太空的枯燥生活，而是真实的科学故事，事实上这是加拿大新斯科舍省洛克维尔高中 10 年级学生肯德拉-雷姆克和梅雷迪思-福克纳提议的，他们的零重力湿毛巾表面张力实验在加拿大航天局科学竞赛中脱颖而出。

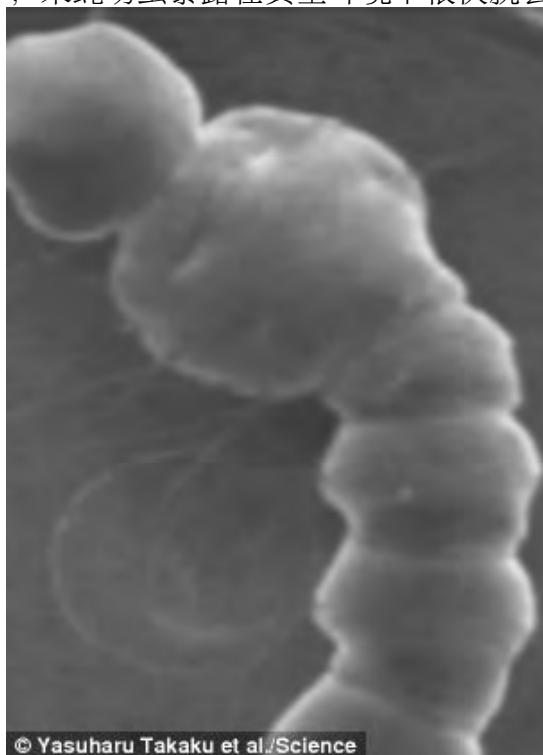
雷姆克和福克纳细致地观看了哈德菲尔德在国际空间站进行实验的视频，哈德菲尔德对学校体育馆观看该太空实验的 1200 名洛克维尔高中生说：“当我是你们这个年纪时，曾梦想未来自己能成为一名宇航员，我希望你们能够记得这一天，继续保持对科学和太空的好奇心，你们将是未来的太空探索者，太空不再有界限。”

(吴锤结 推荐)

日研制"电子轰击"纳米衣 或终结笨重航天服



通常情况下，果蝇幼虫暴露在真空环境下很快就会脱水死亡。



在纳米衣的保护下，果蝇幼虫能够存活。

北京时间4月26日消息，据国外媒体报道，日本科学家利用电子轰击为果蝇幼虫研制

了一套“纳米衣”，能够保护幼虫免遭类似太空的真空暴露影响。如果没有这套衣服，幼虫在短短几分钟内便走向死亡。这种纳米衣的问世有望终结人类航天服时代。

纳米衣由日本滨松医科大学的科学家研制。根据他们的研究发现，通过电子轰击形成的纳米衣能够保护果蝇幼虫，让它们在类似太空的环境下存活。《科学》杂志报道称，纳米衣能够起到微型航天服的作用，如果通过“电子浴”的方式使用，这种纳米衣将最终应用于人类宇航员。

研究过程中，日本科学家将一只果蝇幼虫放到扫描电子显微镜下面，使用电子对其进行轰击。这只幼虫在遭受电子轰击后存活，发育成一只健康的果蝇。随后，他们又将另一只幼虫放在同一台扫描电子显微镜下面，但并没有对其进行电子轰击。结果，这只幼虫很快死于脱水。正如所预测的那样，真空抽空了它体内的水。

科学家对昆虫皮肤进行研究后发现，电子轰击改变了覆盖幼虫皮肤的薄膜，导致分子聚集在一起，形成一个允许其移动的柔性层，也就是所谓的“纳米衣”。这个柔性层非常坚固，能够防止脱水情况发生。绝大多数昆虫并不拥有能够转换成纳米衣的层，为此，科学家决定打造一个人造版。研究中，他们将蚊子幼虫放入吐温 20 溶液中，而后给它们覆盖上一层等离子体。（吐温 20 是一种没有毒性的化学物质。）这种做法导致吐温 20 形成一个纳米衣，与果蝇幼虫天然形成的纳米衣类似。

美国宇航局埃姆斯研究中心（位于加利福尼亚州莫菲特场）的天体生物学家林恩-罗斯查尔德在接受《科学》杂志采访时表示，纳米衣能够允许动物甚至人类在极端的太空环境下存活。研究人员认为这项技术将最终允许宇航员摆脱传统航天服。借助于独立的供养系统和环境控制系统，纳米衣能够保护他们经受住外太空的恶劣环境考验，例如真空和极端温度。

（吴锤结 推荐）

太空清道夫堪比“空中海盗” 解太空垃圾烦恼



英公司设计的太空鱼叉



将天空垃圾拖离轨道



太空垃圾威胁与日俱增

科学网(kexue.com)讯 北京时间4月19日,人类在航天领域不断的发展,但也带来了一些隐患,过去60年太空留下了太多的太空垃圾,而现在它们则成为困扰科学家的难题。

根据外国媒体报道,为了改变太空垃圾过多的局面,近日英国科学家表示他们计划发明一款“太空鱼叉”,计划利用鱼叉将一些太空垃圾拖出现在的轨道,以减轻对当今航天器的威胁。

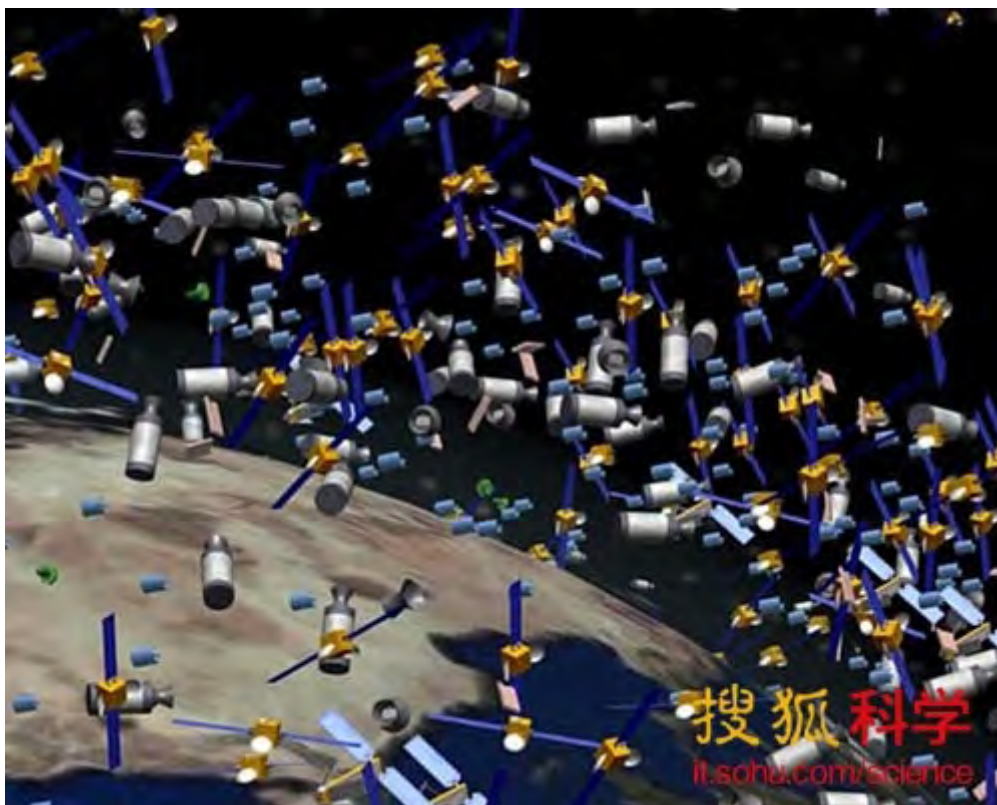
Astrium公司负责人里德表示:“我们已经开始建立这样的太空鱼叉,不久后即将问世,它是目前解决太空垃圾的最好办法。我们可以把鱼叉成为海盗,它的作用就是暴力的驱赶那些垃圾。”

太空垃圾威胁日益增加

目前,地球周围的太空垃圾云不断扩大。据美国宇航局估计,地球周围尺寸超过弹珠的太空碎片在50万块左右,尺寸超过板球的碎片在2.2万块左右。低地球轨道的碎片以大约每小时1.75万英里(约合每小时2.8万公里)的速度飞行,即使尺寸很小,也能给卫星造成巨大破坏,同时对宇航员的安全带来致命威胁。在已经编目的太空垃圾中,大约有70%位于距地面1250英里(约合2000公里)以内的低地球轨道。专家们警告称“太空球透镜”的被毁说明太空垃圾对低地球轨道活动的威胁不断提高。

(吴锤结 推荐)

太空垃圾清理势在必行 否将频现"宇宙车祸"



如果太空垃圾得不到及时清理，那么平均每隔五到九年就会发生一次卫星和飞船被撞击的事件

据国外媒体报道，最近研究表明，如果太空垃圾得不到及时清理，那么平均每隔五到九年就会发生一次卫星和飞船被撞击的事件。

据悉，这项研究是由“空间碎片协调委员会”做出的。他们在第六届欧洲太空碎片会议上公布了研究结果，并表示这只是最乐观的估计，随着时间的推移情况会每况愈下。

太空垃圾是环绕着地球运行的各种人造物体，包括报废的卫星和丢弃的末级火箭，以及从它们上面散落的大大小小的各种零部件。大多数太空垃圾尺寸都非常小，据估计，小于1厘米的碎片大约有1亿个；在1厘米到10厘米之间的碎片大约有50万个；大于10厘米的碎片大约有2.1万个。

科学家表示，在未来200年时间里，大于10厘米的太空碎片在地球轨道上会大量增加。在700公里至1000公里的高度上，碰撞的频率会更高。

该研究指出，为了避免灾难性的碰撞事件，我们必须遵守“25年规则”。该规则指出，在处理老化航天器时，要保证它在地球轨道上最多只能停留25年，然后会在地球大气阻力的作用下逐渐坠入大气层烧毁。

迄今为止，已经有人提出了对付太空垃圾的一些办法。在去年2月份，《连线》杂志曾经报道过“瑞士联邦技术研究所”制造的“太空清理一号”卫星原型，这是一项耗资690万英镑的项目。这种卫星能够在发现太空碎片时主动收集起来，然后载着太空碎片一并坠入大气层烧毁。

(吴锤结 推荐)

美计划研究“撒网捞星星” 开始为进发火星奠定基础

夜空中，一颗小行星正靠近地球。此时，将环状太阳能板舒展开来的无人航天器向它迎去。在与小行星保持一定距离时，正对小行星的无人航天器的一端的舱盖脱离，由体内向外释放出一张巨网，通过激光定位，对准小行星，将其笼罩其中。一颗小行星就这样被地球安排的“捕捉器”给收入囊中。随后，无人航天器通过变轨，将小行星带到指定地点。

得知无人航天器已成功捕获小行星消息后的地面指挥中心，则将载有宇航员的航天器发射升空，在预计轨道与无人航天器会合。之后，两个航天器进行对接，宇航员们出舱，对捕获的小行星进行拍照、采样等科学研究。成功采集相关样本后，宇航员们带着小行星样品返回太空舱。

这一系列场景近日出现在美国宇航局(NASA)主页的一个模拟动画中。这不是神话，而是美国宇航局准备付诸实践的计划。该计划的2014年预算为1.05亿美元，其中包括7800万美元的初期拨款和用于对候选小行星进行研究的额外拨款等。

美国宇航局希望在2025年之前能够成功捕获一颗小行星并将其运送到月球轨道附近，以便宇航员和科学家对该小行星进行探测。更为长远的设想是，通过捕获小行星为人类向火星进发奠定基础。

1 焦点之“计划起源”

移动天体梦想已有百年

2012年4月，美国科研机构提出了捕捉小行星的计划，并提请白宫“审阅”。2013年4月10日，美国总统奥巴马向国会提交2014年财政预算案中，为捕捉小行星的计划争取了资金。

捕捉小行星的计划基于加州理工学院凯克研究所于2012年4月发布的一篇题为“小行星捕获可行性研究”的报告。该报告称，人类可通过机械设备捕获一颗重约500吨、直径约7.6米的近地小行星，并将其拖拽到绕月轨道，整个任务耗资预计26亿美元左右。

报告指出，此项任务的目标应是一颗含有水和其他挥发物的碳质小行星。捕获、拖拽，然后载人探测，将对人类登陆其他近地小行星、火星、火卫一、火卫二，以及有朝一日载人探访小行星提供直接经验。

美国宇航局研究人员指出，开发小行星的想法早在100多年前就已经提出，只不过直到

现在相应的技术才成熟到足以令梦想变为现实。在近月轨道放置一颗近地小行星，将为人类的太空探索提供一种全新的独特体验，如此成就有可能激发一个国家的潜能。倘若成功，这将是人类第一次移动天体。

2 焦点之“计划风险”

需征服目标小行星自转

论及捕获小行星计划的风险，加州理工学院凯克研究所项目成员保罗·蒂莫塔基斯表示，捕获整颗小行星，然后将其拖拽到月球附近的计划可谓史无前例，必将面临严峻挑战。例如，目标小行星会自转。无人航天器将其捕获后，应使其停止转动，然后才谈得上成功拖拽。

蒂莫塔基斯指出，科学家将通过推进器提供反作用力的方式，对目标小行星实施“除转”。此外，将小行星捕获后，无人航天器的质量势必增加，从而使推进、导航等任务的难度增大。除精确导航外，科学家还必须对这颗小行星精挑细选，确保它在导航失灵的情况下即便撞向地球，也不会对人类造成危害。尽快启动对目标小行星的搜索至关重要，因为在浩瀚的深空中辨认出一颗直径7米多的小行星并非易事。

对于这个史无前例的计划，美国宇航局局长博尔登满怀憧憬：“捕获小行星意味着人类能够更好地保护我们的家园。”

不过，有美国媒体对该项计划有担忧：虽然美国总统奥巴马已将捕获小行星的计划列入了财政预算，但这只是整个项目启动的一个符号。当前，全球经济形势让奥巴马政府不得不慎重考虑财政支出的重点，1.05亿美元启动经费的背后是数十亿美元的巨大后续投资。如果随后的资金链断裂的话，人类首次捕捉天体的行动仍然只会停留在梦想阶段。

美国宇航局网站公布的用来捕获小行星的无人航天器模拟图。

3 焦点之“计划揭秘”

以500吨重小行星为目标

美国宇航局公布的有关捕获小行星计划的资料显示，该局将在一枚“阿特拉斯5”火箭上加装一个无人航天器(该航天器用来捕捉小行星)。该航天器同火箭分离后，张开两个太阳能板。此时整个无人航天器宽35.7米。一旦靠近目标小行星，该航天器在接近目标时会释放出一个直径50英尺(约合15.2米)的网袋，利用束带包裹住这块旋转着的小行星。此后，火箭将使用约300公斤燃料开启助推器，将小行星推离原有轨道、带入近月轨道，耗时约2.2年。

按照美国宇航局的设想，未来进行太空探索的宇航员可以把这颗小行星当成中转站。

经科研分析，若要成功捕获小行星，需要满足三个条件：首先要能找到一个满足重量、大小等条件的近地小行星。最理想的目标是一颗中等大小的小行星，直径7米左右、重约500吨，与此同时，该小行星上需要有100吨水、90吨金属和200吨硅酸盐。其次，要准备一套足够强大的太阳能电动推进系统，以便将小行星带离原有轨道。最后，要能在2020年安排相关人员对这颗小行星进行勘探和开采。

参议员比尔·尼尔森表示：“捕获小行星的计划只是大型项目的一部分，与采集小行星

矿石并进行科研相结合，并期望通过对小行星的研究能够为人类前往火星开辟一条路径。”

媒体报道称，美国希望通过捕获小行星计划能够为国际空间合作创造新的可能，并为新的技术工业提供可能。此外，能为保护地球做出贡献：如果小行星撞击地球的话，人类有能力实施拦截。

美国宇航局期望的最终目的则是通过捕获小行星计划，加深对深空的了解和研究，最终为人类登陆火星寻找出路。

(吴锤结 推荐)

荷兰招募火星单程航行宇航员 计划开辟“殖民地”



艺术家描绘的“火星一号”殖民计划在火星上建立的殖民地

随着航天技术的日益发展，登陆火星、甚至“移民”火星一直是各国天文学家们梦寐以求的事情。日前，荷兰一家私营公司就宣布他们将在十年后实现这一目标。据英国媒体4月22日报道，荷兰“火星一号”（Mars One）研究所目前正在招募4位宇航员，计划在2023年把他们送上火星，在那里开辟人类“殖民地”。

不过，这一登陆火星的项目注定困难重重，比如宇航员要克服恶劣的火星环境和远离亲人的孤独感。火星表面的地心引力仅为地球的38%，有人认为这种环境可能会对人类骨质密度、肌肉强度和血液循环等产生重大影响，以至于在火星上生活一段时间后，宇航员们将无法再适应地球上的生活。

事实上，就连该项目的推动者之一、1999年诺贝尔物理学奖获得者杰拉德·胡夫特也十分坦诚地表示，登陆火星可能会对人体健康产生威胁，在那里遭受的辐射也与地球上的情况

“完全不同”。而且，更令人望而却步的是，“火星一号”研究所官方网站上公布的招募信息中明确指出，该项目并不会为志愿者提供“返程票”。尽管如此，目前仍有1万多人报名参加这一探险计划。据估计，报名截止时最终的人数可能会高达数万名。

“火星一号”研究所医学主管诺伯特·卡夫介绍说，申请者必须年满18岁，要有较强的抗压能力、适应能力和好奇心，且要足智多谋。他还透露，目前报名者的年龄在18岁到62岁之间，其中包括很多女性。

据悉，“火星一号”研究所于2010年由荷兰工程师巴斯·兰斯多普创办，此后一直通过电视“真人秀”节目为登陆火星的计划募集资金。该研究所称，这一耗资600万美元的研究计划打开了人类登陆火星的大门，是绝对可行的。不过，一些天文学家对该项目的可行性持怀疑态度。

(吴锤结 推荐)

[荷兰火星一号招募太空永久居民 600中国人报名](#)



火星一号

花38美元买一张去火星定居的车票，有多少人会参与？现在的答案是20000多人，其中有600多人是中国人。

建人类首个火星定居点

继 22 日纽约推介会后，荷兰“火星一号”基金会 4 月 26 日在上海召开全球第二场推介会。据该公司 CEO 巴斯·兰斯多普透露，选择上海进行推介出于两个原因。一是中国近年来太空探索发展迅速，二是中国人口多，这就意味着申请者多，是个潜力巨大的市场。

据悉，除了纽约和上海外，目前还没有在其他国家举行发布会的计划。

根据这个计划，“火星一号”基金会最终会在所有申请者中挑选出 2 男 2 女共 4 名志愿者。他们将在 2022 年下半年启程，飞行 7 个月后，在 2023 年抵达那个遥远的红色星球，成为火星首批居民，并且将永远居住在那里，在火星上建立人类的首个永久性定居点。

项目耗资远超好奇号

据悉，该项目预算为 60 亿美元，比美国太空总署的“好奇”号火星探索计划高出 35 亿美元。该项目面临最大难题就是如何筹到这些钱。该公司透露，他们已经有了一些赞助商，并且希望通过媒体报道得到更多赞助。

分析人士称，该项目更像是打造一个真实的《楚门的世界》。据 CEO 兰斯多普称，不仅整个选拔过程是真人秀节目，当 4 名宇航员启程后，所有后续活动都将进行全天候直播。他认为，作为非营利性组织，通过出售转播权，基本可以支付火星定居项目的所需资金。

“北京和伦敦奥运会每周就能进账 10 亿美元，人类移民火星，肯定会比奥运会更吸引眼球。”兰斯多普说。

(高美)

■ 观点

海选“火星移民”靠谱吗？

美国“灵感火星”和荷兰“火星一号”基金会分别宣布，将在全球海选几名佼佼者前往火星，前者环绕火星飞行，后者就此扎根火星有去无回，这颇引发一阵“轰动”。但如此筹划靠谱吗？

疑问 1

这场海选只是吸金的作秀吗？

对于“灵感火星”和“火星一号”的海选，美国行星协会联合创始人路易斯·弗里德曼表示，“这当然是场‘秀’。如果他们能通过电视秀播出很多广告的话，也许可以赚到钱。但如果认为用这些钱就可以负担前往火星的任务，我会感到吃惊。”

弗里德曼表示，不太相信他们的资金和时间表能完成这项艰巨的计划。当然，如果这种私人努力能取得发射升空之类的进展，那将极大增强公众的兴趣。

参与美国官方火星计划的斯坦福大学教授哈伯德也认为，“灵感火星”技术报告“长于灵感，短于技术细节，有待调整”。

疑问 2

不是永久定居，而是根本不能去？

从“火星一号”项目官网上看，它登陆火星“有去无回”的技术方案至少有数个细节没有更完善地告知公众。

例如，“关于火星一号”栏目声称，“和平”号国际空间站内的必要数据能为移民火星提供经验。但近地轨道与火星表面状况有天壤之别，试想空战技术如何运用到陆战当中呢？

另外，该项目还说，准备利用太空探索技术公司的猎鹰九号运载火箭升级版，实施火星飞船发射。但猎鹰九号迄今只能向近地轨道发射货运飞船。当然，人们可以寄希望于“升级版”，但它在哪儿呢？

(吴锤结 推荐)

俄 2018 年发射载人飞船 计划使用东方航天发射场

据英国媒体报道，俄罗斯总统普京近日对国际空间站宇航员表示，俄罗斯将于 2018 年首次从本土进行载人航天发射，届时将可使用新的东方航天发射场。

据报道，本月 12 日是苏联航天员加加林完成人类首次太空之旅 52 周年纪念日，当日普京与宇航员们进行了视频连线，称新的发射场也可供美国、欧洲和其他国家使用。

普京表示，希望能借助东方发射场追赶其他主要国家在航天领域的步伐。普京称，东方航天发射场定于 2015 年首次用于航天发射，2018 年首次用于载人发射。

他表示，即便在东方航天发射场建好后，还是会继续使用拜科努尔航天发射场，目前租约到 2050 年才到期。

据悉，俄罗斯目前在租赁哈萨克斯坦拜科努尔航天发射场进行航天发射。

(吴锤结 推荐)

Acetam：俄罗斯新一代火箭燃料

诸平

据 Marchmont 创新新闻网 ([Marchmont Innovation News](#)) 2013 年 4 月 22 日报道，俄罗斯的引擎开发商正在积极推进下一代火箭燃料的研发工作。俄罗斯和国际液体推进剂火箭发动机设计的领导者联合体——NPO Energomash 正在从俄罗斯科尔科沃基金会 (Russia's Skolkovo Foundation) 寻求高达 100 万美元的资金，用于开发下一代俄罗斯火箭燃料 Acetam。上述消息是联合体 CEO Anatoly Likhvantsev 引自 RIA Novosti 的一份报告 ([reports](#))。

据说 Acetam 是一种高效和环保的纯火箭燃料，含有高浓度液化氨的乙炔溶液。这将是科尔科沃基金会给予坐落在莫斯科郊外希姆基小镇的俄罗斯公司的第二次拨款。第一次拨款

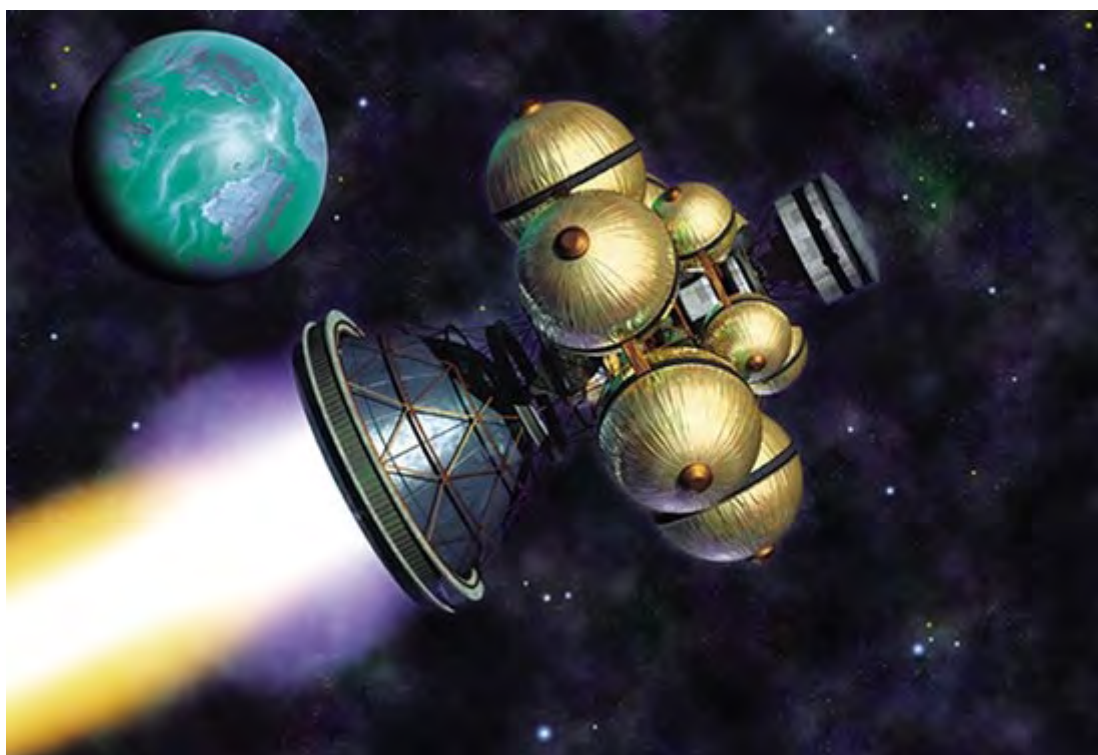
是一年前批准的。Likhvantsev 先生说, 从那时起, 我们不仅自己出资资助该项目的发展, 而且不断提高外来投资。在开发一种新型燃料类似的投标中, 美国宇航局 (NASA) 已经举行了一次以研发代替广泛用于火箭燃料的剧毒肼为目标的投标活动。鲍尔航天&技术公司 (Ball Aerospace & Technologies Corporation) 的一群工程师得到了高达 4500 万美元的拨款, 他们现在期盼与喷气发动机公司 (Aerojet Corporation)、几家美国空军研究实验室和两个美国宇航局太空中心合作, 在三年之内开发出一种高效的绿色燃料。相关报道可以浏览:

[Moscow and St. Pete developers create Russia's newest rocket fuel](#)

Acetam, [Russia's newest high-efficiency rocket fuel, portal Nanoprom.net reports.](#)

(吴锤结 推荐)

[了解核聚变动力火箭 难受控制的阿拉丁神灯](#)



核聚变火箭概念图

核聚变理论的提出已经有数十年, 世界上有一部分科学家对这种核动力的火箭系统也非常看好, 并为之不惜人力物力。早在 2009 年, 英国《新科学家》杂志就在文章中预测这种核聚变动力火箭系统数十年后即可实现。

4 月 12 日, 美国媒体报道了华盛顿大学的科学家与空间推进研究公司 MSNW 正在进行一项新型核聚变火箭技术的研究, 并称有望将载人火星航行变成现实。

核聚变能量用之不竭

核能应用的两种主要方式是核裂变和核聚变。

自从 20 世纪中期开始建立裂变原子能电站以来，核裂变已经发展为成熟的技术，但是作为原料的铀矿还是会面临与其他化学能源一样枯竭的未来。而且，由于核裂变技术对环境污染的风险，在一些国家和地区对这种技术的应用依然犹豫不决，更别说利用核裂变作为动力发射火箭，可能对全球大气带来的污染风险。

核聚变相比核裂变，最大的优势之一是其丰富的燃料储备，其来源是海水中极其丰富的氢原子的同位素氘和氚。1 克氘完全燃烧相当于 8 吨燃烧所释放的能量。聚变过程中，虽然氚也是放射性元素，但其半衰期短（12 年，铀的同位素半衰期需数亿年到数十亿年不等），放射性污染也相对少，比起裂变碎片的放射性处理简单很多。

因此核聚变能源的清洁与用之不竭吸引了科学家为之数十年不懈的努力。而在人们期待在太空中走得更远的今天，将核聚变能源作为动力发展星际旅行飞船就变得极具诱惑力。核动力缩短火星旅程至十分之一

依照目前人类现有的化学燃料技术，完成一次火星往返任务至少需要 4 年，如果核聚变动力真的成为现实，那么，这趟行程 30 至 90 天就可以完成。

华盛顿大学航空航天学副教授约翰·劳斯认为利用现有的化学能火箭几乎不可能完成地月系之外的行星际载人探索，对火星乃至更远天体的探索需要一个更强大的能源。他所带领的研究小组提出的核聚变宇宙飞船前往火星计划已经有了详细的计算机建模和初步实验结果，并获得了第二轮研究经费。

他们设想的核聚变火箭采用等离子体喷射流技术，将蓝色的等离子体流注入火箭喷嘴，在各层金属环（锂金属）结构控制的压力室内被压缩，将能量突然释放出来，使得锂金属在磁场控制下的喷嘴区域蒸发、电离，由此产生了可驱动火箭前进的推力。

该研究小组设计的核聚变火箭只需要质量很低的核材料，一粒沙子大小的核材料相当于 1 加仑（约 3.8 升）的火箭燃料。聚变系统中会形成强大的磁场，将等离子体压缩，点燃核聚变的过程仅几微秒，可在极端的时间内释放出足够的能量。整个过程可被快速重复，这样就能产生推力驱动宇宙飞船。

设想也许好高骛远

1952 年 11 月 1 日在西太平洋埃尼威托克岛秘密爆炸了一颗氢弹，人类成功实现了核聚变。但是，如何将这巨大的能量能够缓慢的释放，成为像核裂变一样可控的能源，在之后的 50 多年却进展缓慢，依旧困难重重。氢弹爆炸释放的能量，能否成为阿拉丁神灯中的魔鬼，成为受人类控制的能源，也有科学家持谨慎态度。“到目前为止，可受控的核聚变反应还存在很多问题无法解决。”中国科学院院士、物理学家何祚庥在接受《中国科学报》记者采访时说。

他介绍，目前，人们推行的受控热核聚变反应有两种类型。一种是托卡马克型，一种是惯性约束聚变。

托卡马克型反应堆主要存在两个问题。“第一大问题是它的理论还没有搞清楚，其中之一就是等离子体的不稳定性，”他说，“一旦等离子体出现不稳定，受控热核反应就不能进

行。现在所提出的受控是盲目的。”

他认为，第二个重要问题是材料。受控核聚变反应的原理是一定需要真空中的等离子体来实现。这就需要一个真空盒。现在，在真空盒中最容易实现的是氘与氚的反应。氘与氚的反应过程中，一方面释放热量，一方面又释放大量中子。这些中子会直接将真空盒材料的原子核打得七零八落，这会大大影响真空盒的寿命。“随着核反应功率的大大提高，真空盒遭到中子的攻击就越严重，真空盒的寿命就会变短。”他说，“这种短不是十年二十年，而是只有几个月甚至几个星期。而目前甚至从理论上还没有解决材料问题的方法。关键，还看不到有什么样的理论可以解决这个问题。”

如此一来，岂非飞船还未到火星，可能动力就会丧失殆尽。

惯性约束聚变是利用激光打到球形氘氚靶上，加热氘氚完成核聚变。对这种理论何祚庠举了一个例子。

目前研究比较多的是美国的一个实验室，美国方面也为这项研究投入了几百亿美元。但近来，他们的研究遭到了严重的困难。实验结果与理论计算差了1个数量级（10倍）。他们利用氢弹的理论计算程序进行了反复考量，但实验结果依然相差10倍以上。何祚庠告诉《中国科学报》记者：“他们准备用三年的时间证明两件事，第一是为什么差10倍，第二则是，这条路能否走通！”

（吴锤结 推荐）

俄罗斯宇航员实施今年首次太空行走

俄罗斯飞行控制中心4月19日说，在国际空间站驻站的俄宇航员帕维尔·维纳格拉多夫和罗曼·罗曼年科当天开始实施2013年首次太空行走，其间将完成3项主要任务。

俄飞行控制中心发言人表示，这次太空行走于莫斯科时间19日18时（北京时间19日22时）开始，预计于莫斯科时间20日0时（北京时间20日4时）左右结束。

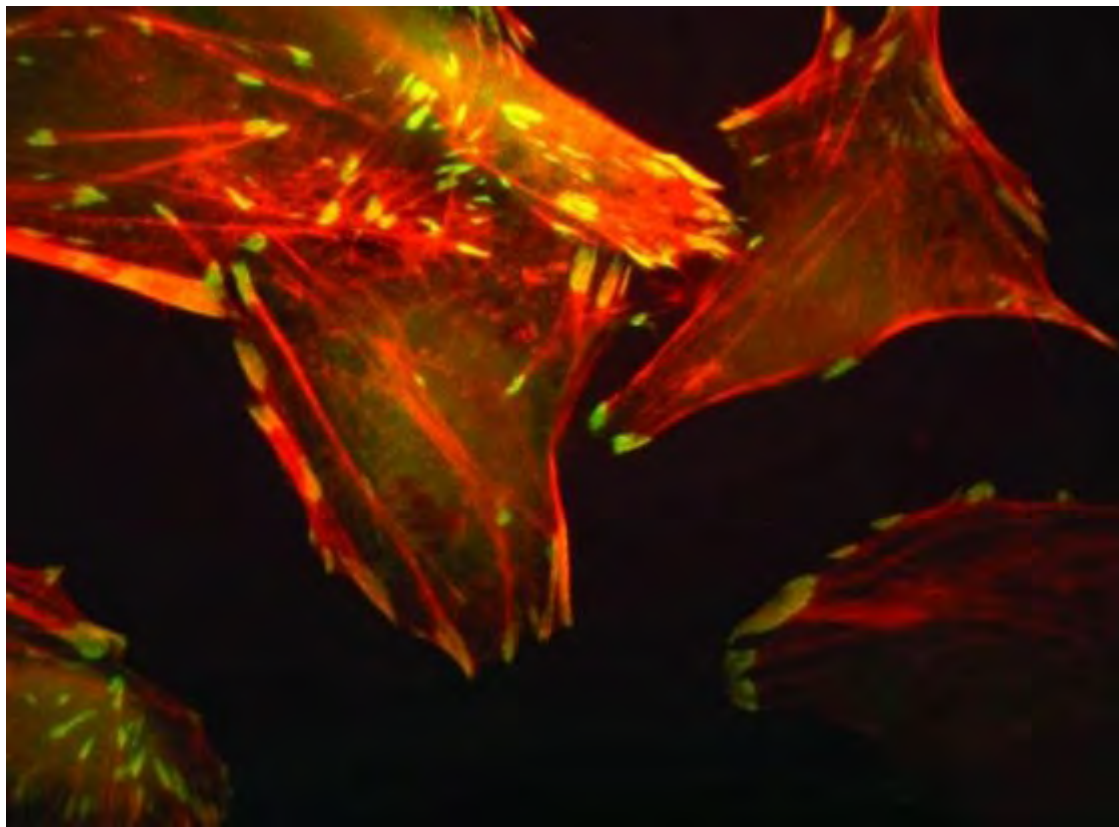
这次太空行走的主要任务之一是安装并启动太空实验装置“情况”，以便研究超级航天器与电离层在国际空间站近表层区域的相互作用。另一项主要任务是更换“星辰”号服务舱大气透射计的照准器。

此外，宇航员们将拆除“码头”号对接舱外的“生物风险”实验箱。如果时间充裕，宇航员们还将完成一项额外任务——从“探索”号实验舱上拆除“耐久”实验的仪表盘，该实验旨在研究太空环境因素对航天材料力学性能的影响。

执行此次任务的维纳格拉多夫拥有总共31小时41分钟的太空行走经验，这是他第7次走进外层空间。另一位宇航员罗曼年科是首次执行这类任务。

（吴锤结 推荐）

太空拍摄人体细胞照片 发现失重导致运动性降低



在国际空间站上拍摄的模拟重力环境下的人体细胞的内部结构。这张照片显示的是一个单核细胞的免疫细胞，它在保护人体免遭细菌和病毒等外来入侵者干扰方面起着重要作用。为了记录下这张图像，免疫细胞被放置在欧洲航天局的“库比克”培养器里的镀金载玻片上。随着细胞移动，它们会除去表面的金层，让地球上的科学家测量它们在太空中的运动情况。他们增加了在荧光显微镜下会发光的抗体，用来显示颜色，并用来识别特殊蛋白质



这张细胞照片是借助欧洲航天局的“库比克”培养器拍摄的。它包括一个小型离心机，用来模拟类地重力

北京时间4月16日消息，据国外媒体报道，有些引人注目的图片是宇航员在外太空拍摄的。但是这些内部空间图片为我们了解人体在轨道里会发生怎样的反应，提供了一次真正独一无二的机会，它们显示的是在国际空间站上拍摄到的人体细胞。

这张科学家称之为《金手指(Goldfinger)》的图片，显示的是单核细胞的免疫细胞，它呈橘红色半透明状，上面带一些绿色斑点。这张太空中的人体细胞照片是在欧洲航天局的“库比克”培养器的“模拟失重”环境下拍摄的，该设备借助离心机模拟太空中的失重状态。免疫细胞被放置在培养器里的镀金载玻片上。随着细胞移动，它们会除去表面的金层，让地球上的科学家测量它们在太空中的运动情况。为了记录下这张图像，他们增加了在荧光显微镜下会发光的抗体，用来显示颜色，并用来识别特殊蛋白质。

欧洲航天局称：“一些细胞，例如肌肉和我们免疫系统里的那些细胞，都是可以移动的。其他细胞，例如我们骨骼里的细胞，都是固定不动的。对宇航员和任务设计者而言，了解太空飞行会对细胞的运行性造成怎样的影响非常重要。”在地球上，细胞运动主要取决于内部的细胞结构，即细胞骨架的完整性。意大利萨萨里大学、苏黎世联邦理工学院(ETH Zürich)空间生物学研究组和零重力生命科技(Zero g-LifeTec)的研究人员发现，失重环境下细胞骨架发生的改变，会导致细胞的运动性降低。

欧洲航天局称，这一作用可能是导致生活在太空中的宇航员的免疫系统被削弱的一个原因。它说：“人体不断演变是为了适应生活在地球重力环境下。宇航员可以通过多种方法使

身体适应失重环境的生活。对失重环境下的人体细胞和太空中模拟重力环境下的人体细胞进行对比，有助于研究人员了解重力是如何影响人体内部的工作方式的，这或许对宇航员为探索我们的太阳系做准备有帮助。”

(吴锤结 推荐)

太空性爱动作难度大 强辐射下或致婴儿畸形



科学家称，太空性活动难度大，并且太空放射线容易导致胎儿畸形发育

目前，专家分析称，宇航员在漫长的太空旅行中体验零重力性生活将是非常惬意的事情，但事实上这并非是个好主意，存在着诸多不安全因素。

如果宇航员尝试在太空中体验性生活，科学家无法评估太空性生活的安全性，以及分娩畸形婴儿的概率。美国宇航局官员长期以来主张宇航员在执行国际空间站任务或者航天飞机时不进行太空性生活。近期，非赢利机构火星基金会计划2018年派遣一对已婚宇航员夫妇完成501天太空任务，这意味着首例人类太空性生活体验即将实现。

书籍《太空性爱》的作者劳拉-伍德曼西说：“我确信被挑选的这对宇航员夫妇将在太空环境中进行性生活，毫无疑问，这是一个不成文的要求，我猜测这是火星基金会挑选一对已婚宇航员进行太空飞行的原因。”

美国马萨诸塞州大学医学院生物学家雅典娜-安德雷迪斯称，太空微重力下进行性生活具有很大的难度，因为没有牵引力，人们不得不倚靠在太空舱壁完成性爱动作，可以想像一下：没有摩擦力，也没有阻力，这是太空性爱中最大的障碍。

尽管微重力下体验性爱存在挑战性，伍德曼西认为，低地球轨道的太空飞行或许能实现太空性生活。

虽然太空性爱存在着一些机械运动难题，但太空中孕育胎儿则是完全危险的。伍德曼西称，在低重力或者微重力环境下怀孕是非常危险的，会导致出现宫外孕，同时，没有地球大气层的保护，高放射性等级将增大胎儿畸形的概率。

微重力环境对于胎儿身体会产生微妙的变化，从骨质密度降低至不规律的流体分布，健康的胎儿很难在微重力状态下孕育，宇航员尽力通过锻炼和其它方法来达到理想太空性生活状态，但是科学家并不确信太空环境如何影响母子健康。

伍德曼西称，我们并不清楚太空孕育胎儿的具体状况，人类是在地球上进化形成的，因此在太空中孕育胎儿则是完全不同的。

(吴锤结 推荐)

俄送老鼠升空研究精子能力 向动物太空先驱致敬



动物敢死队

19日，俄罗斯火箭载着装有机有45只老鼠、15只蝶螈及其它动物的太空舱及一枚实验卫星，从位于哈萨克斯坦的拜科努尔航天中心升空，执行为期一个月的轨道任务，这将为火星载人飞行铺平道路。报道称舱内还有蜗牛、沙鼠、植物、微生物群落等。动物进入太空，可并非想象中的太空漫步，它们代替人类进行太空实验，很多因此而丧命，它们是名符其实的太空先驱。

研究老鼠精子活动能力

从4月19日升空，动物们要在里面执行为期30天的特殊“任务”。舱内共有45只老鼠、15只蝾螈、8只蒙古沙鼠和一些蛇。飞船上还载有一个鱼缸，用以进行鱼和水生植物实验，此外还将进行微生物的研究。

根据方案，45只老鼠每3只一笼，每天喂食6次面团状的富维生素谷制品和水。动物飞行到距地575千米的高空后，研究员将通过视频和远程医疗设备监测动物的状态。Bion M1舱的加压室将在1个月的飞行中保持舒适的温度和湿度。任务也设计了昼夜循环系统，以维持动物的生理规律。

科学家将利用老鼠研究动物对失重的反应，研究组织细胞和器官在经历长期宇宙飞行后的变化，观察它们对宇宙辐射的承受能力，以及研究动物着陆后如何重新适应重力环境。

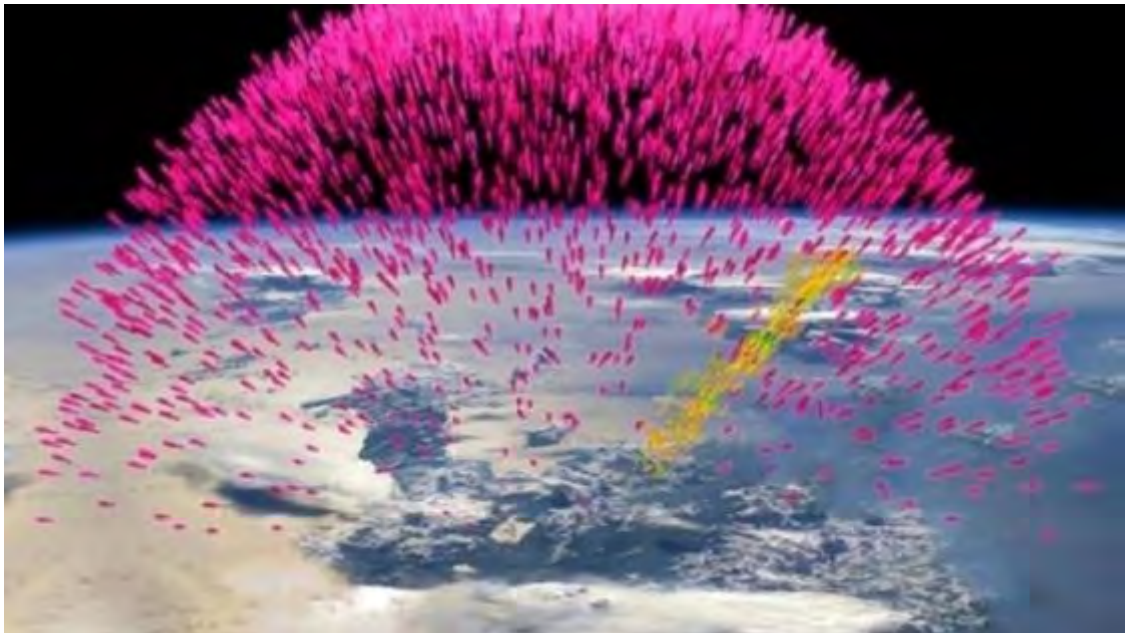
另外，科学家想观察对恶劣环境适应能力强的蒙古沙鼠对微重力环境的反应，并将他们与普通老鼠进行对比。

Bion M1任务由俄罗斯联邦航天局负责管理。美国航空航天局（NASA）挑选了9名美国科学家参与实验。NASA在此次研究中主要关注微重力和辐射如何影响老鼠的精子能力。参与研究的科学家尼克·瑞勒表示，人类要实现居住在其他星球，能否在太空中繁衍后代非常重要。不过此次旅程只挑选了雄性老鼠。“这是30天的任务，比其他动物太空实验都长。”

（吴锤结 推荐）

蓝色星球

科学家建议监测黑色闪电 应多发射卫星观测地球



所谓“黑色”闪电的艺术示意图。图中粉色表示伽马射线，它和大气分子之间相互作用并产生电子和正电子(黄色和绿色)

北京时间4月15日消息，据美国福克斯新闻网报道，近期在维也纳举行的欧洲地球科学联盟会议上，科学家们指出需要发射更多的地球观测卫星，以便对一种被称为“黑色闪电”的神秘现象进行更加细致的观测。

人类的肉眼无法看到黑色闪电，这是一种非常罕见的自然现象，当其发生时会产生伽马射线辐射，导致在民航客机飞行高度上的乘员们遭受相当于数次胸片X射线照射或CT扫描的辐射剂量。不过研究人员也强调称这一现象并不会对飞行人员的安全构成明显的危险。美国佛罗里达科技大学的物理学家约瑟夫·杜威(Joseph Dwyer)表示：“了解到这种奇特的现象会在地球大气层深处发生，就像常见的雷电那样，让人感到惊讶。”

目前在轨运行且可以观测此类现象的卫星，其设计都并非是对准地球的；相反，这些卫星的眼睛都盯着宇宙深处的黑洞和其它辐射伽马射线的天体或现象，地球的位置正好就在卫星观测方向的身后。

这种情况让科学家们感觉需要研制一颗专用的对准地球的伽马射线观测卫星。意大利罗马大学和国家天体物理研究所的天体物理学家马可·塔瓦尼(Marco Tavani)表示：“这是一个重要事项，我们需要做进一步的研究。”

大气层中的伽马射线

“黑色”闪电是雷暴中的一种放电现象，会产生所谓的“地面伽马射线闪”现象(TGF)。伽马射线是一种拥有极高能级的电磁波，其能级水平高于紫外线和X射线。这种现象一般发生在大气层中存在强电场的区域。

在电场中，电子被加速到接近光速的水平。此时这些电子和空气中的分子相互撞击产生伽马射线粒子。随后这些伽马射线衰变成电子和它的反粒子：正电子。这些粒子进一步与空气分子发生撞击，随之产生更多伽马射线。

20世纪90年代，科学界第一次观测到这种神秘的“地面伽马射线闪”。不过在当时，研究人员们普遍认为其可能存在于大气高层，因而远离人们的居住区域。然而就在8年之后，一个研究组发现地球低层大气在发生闪电时也出现了伽马射线流。这一发现引起了人们的关注，他们担心这种现象是否会对民航班机的飞行构成影响。

塔瓦尼表示，在未来发射对准地球的伽马射线观测卫星之后，该系统应当与其它体系，如气象预报以及航班乘组系统之间实现联网，并将其作为一种预警措施确保航班的安全。科学家们关注的重点在于伽马射线如何产生中子，因为这将增加乘坐航班飞行人员的暴露风险。

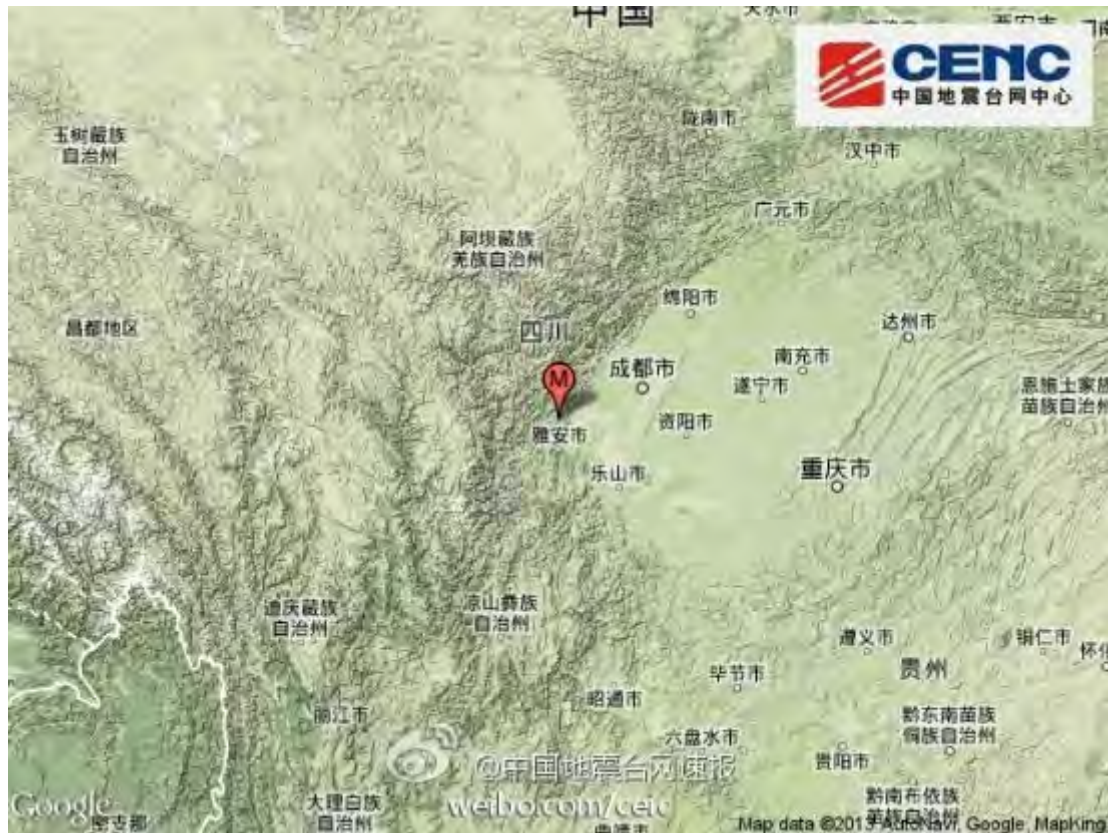
塔瓦尼表示，足够强度的伽马射线会激发空气中氧原子和氮原子，甚至飞机机身上铝合金材料原子的原子核。这些原子核会很快衰变，这样的结果是在短暂的时间内会导致环境中中子浓度的上升。

塔瓦尼表示：“中子是有害的。”不过他也指出，事实上乘坐飞机旅行的人员本身由于高度的原因已经暴露在比地面强300倍左右的中子辐射环境下，这是高空环境的正常辐射水平，飞机制造商们在设计飞机时便已经考虑这一因素并加以防护。然而大气中产生的额外中子辐射则不在当初的设计考虑范围之内。

目前科学家们暂时调用意大利的AGILE卫星以及美国的费米伽马射线空间望远镜进行对地球大气中伽马射线现象的观测，这些探测器原本是设计用来探测宇宙深处的X射线和伽马射线现象进行研究的。现在，科学家们正在加紧设计专用的地球大气层伽马射线监测设备，不久之后就将被送往太空。这就是“大气-空间相互作用探测器”(ASIM)。这台设备预计将于2013~2014年期间由HTV货运飞船送往国际空间站上安装。这台设备由欧洲设计制造，其包括一套相机和伽马射线探测器，其将对地球大气中的极端雷暴现象，云层，大气以及水循环等现象进行详尽考察。

(吴锤结 推荐)

四川雅安芦山县发生 7.0 级地震



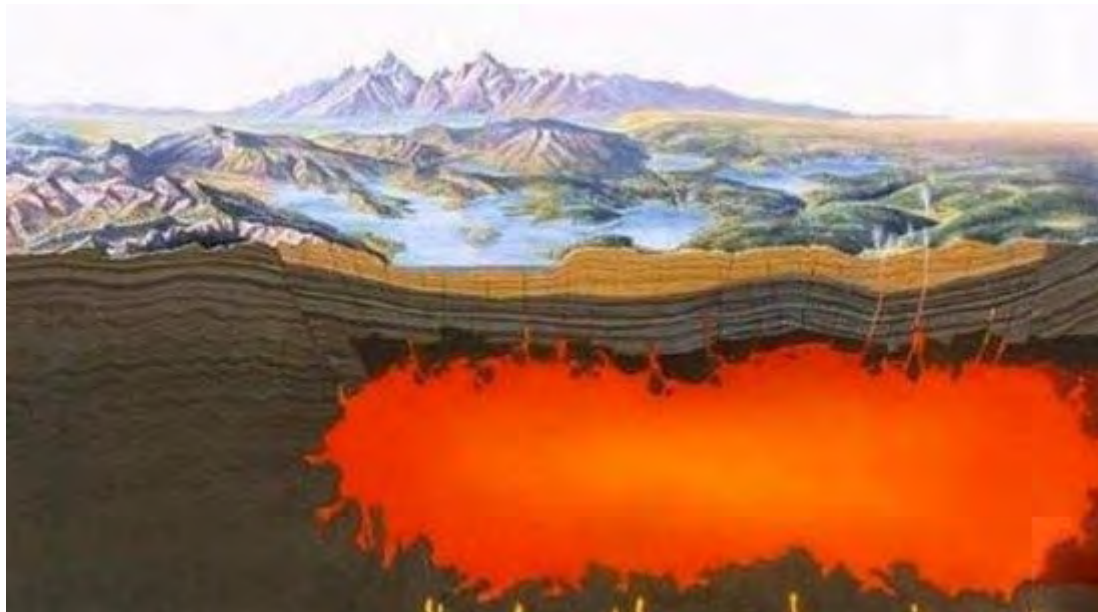
地震位置示意图

新华网快讯：中国地震台网正式测定：4月20日8时2分在四川省雅安市芦山县(北纬30.3度，东经103.0度)发生7.0级地震，震源深度13千米。(原标题：四川雅安芦山县发生7.0级地震)

另据人民日报消息：人民日报记者张忠从四川雅安应急办公室了解，目前已确认，雅安地震已致10人死亡。目前，通往灾区的道路中断，正在抢修。

(吴锤结 推荐)

黄石公园地下发现巨型岩浆库 长 60 公里似香蕉



研究人员绘制的黄石公园下方岩浆库的分布情况

在周三举行的美国地震学会年度会议上，科学家称黄石国家公园下方的火山岩浆通道比此前认为的更大，来自犹他州大学地震学研究人员杰米·法雷尔认为隐藏的地下“岩浆库”至少比之前认为的大 50% 以上，借此机会我们将更深入了探索黄石公园的火山系统。科学家认为对黄石公园下方的熔岩浆体积的估算有助于推测未来黄石火山喷发的规模，这一线索是非常重要的。地质学家发现黄石公园坐落在一个岩浆流的热点区域，从地幔上升的流质穿过黄石公园下方，形成了一个聚集能量的区域。

黄石火山最后一次大喷发在 64 万年前，最近 7 万年左右发生了数次小规模喷发活动，犹他州大学地震学家鲍勃·史密斯认为由于黄石公园地下的岩浆库不断积聚，导致了公园地表出现了隆起，其中存在较多的热液温泉和间歇泉。科学家通过计算机模型演示了黄石国家公园下方的岩浆库动力学特征，发现不断聚集的岩浆库酷似一个隆起的小酒窝，对浅层岩浆腔体的研究可以为科学家提供更加清晰的能量释放通道，有助于判断未来可能发现的地震。

岩浆库中的熔融态固体岩石可形成一定的推进速度，科学家通过对岩浆库的分析表明地下岩浆体从黄石国家公园的东北方向和西南方向蔓延，并形成了长条型的管状通道，有点儿像一根被拉长的香蕉，空间分布特征为长 60 公里，宽度为 30 公里，深度为 5 至 12 公里左右。在此之前，研究人员认为黄石公园下方的岩浆流体为单独的点状分布，并不是连续的岩浆体，本次对浅层岩浆流的研究也符合科学家在东北方向发现的热液活动情况，这里处于火山区域的边缘位置。同时，研究人员认为黄石公园地下更深处或存在更多关于岩浆库的信息，但不在于本次调查的范围之内。

(吴锤结 推荐)

6600 万年前行星撞击地球 火焰风暴致恐龙灭绝



一颗小行星撞上地球为恐龙敲响了丧钟



美国环境科学协作研究所的一个科研组已经制成这场大灾难的模型，用来展示小行星撞地球是如何导致大气层升温到把一切烧成灰烬的程度，就连隐藏在地下或者是水下的生命也不例外

北京时间4月21日消息，据国外媒体报道，科学家称，被认为在6600万年前撞上地球，导致恐龙灭亡的一颗直径6英里(9.66公里)的小行星产生的影响，应该会引起一场大规模的火焰风暴。在过去30多年间，科学家一直在为导致6600万年前恐龙消亡的原因争论不休，他们的答案在气候变化、火山活动或者小行星撞地球之间游移不定。

研究显示，这种史前动物灭绝的时间，大约与一颗直径6英里(9.66公里)的天体撞上地球同时发生，而且有关这场大灾难的最新模型显示，这颗小行星撞地球应该会把升华的岩石粒子抛到地球大气层上方，当它们在重返大气层时发生自燃，把上层大气加热到2700华氏度(1482.22摄氏度)时，应该会导致天空变成鲜红色。美国环境科学协作研究所(CIRES)的研究人员道格拉斯-罗伯逊在一份声明中说：“这个过程产生的红外热总量，可能相当于整个地球上每相隔4英里(6.44公里)分布一些的1兆吨炸弹发生爆炸产生的热量。”为了更好地理解这个问题，可以说1兆吨氢弹的威力相当于80颗美国投向广岛的核弹。

这个模型本周在《地球物理学研究》杂志上进行了详细介绍，它充分展示了这个“热脉冲”是如何把全球的森林和其他一切都化为灰烬的，即使隐藏在地下或者是水下也不例外。这个全球性火灾理论以前曾得到广泛宣传，一些科学家称，太阳产生的大部分强辐射应该会被从天而降的岩石遮挡住，无法抵达地面。即使因此减少了很多热量，罗伯逊及其科研组仍认为，当时大气应该仍有足够的热量，能够引发全球性森林大火。该科研组的说法支持了以下理论：6500万年前位于地球白垩纪-古近纪界线的一层烟灰，可能与全球性火灾的说法相符。然而一些科学家争辩称，木炭的出现实际上是受到小行星本身的影响，不过罗伯逊驳倒了这种说法，他称，仅依靠小行星自己，并不能产生那么多烟灰。

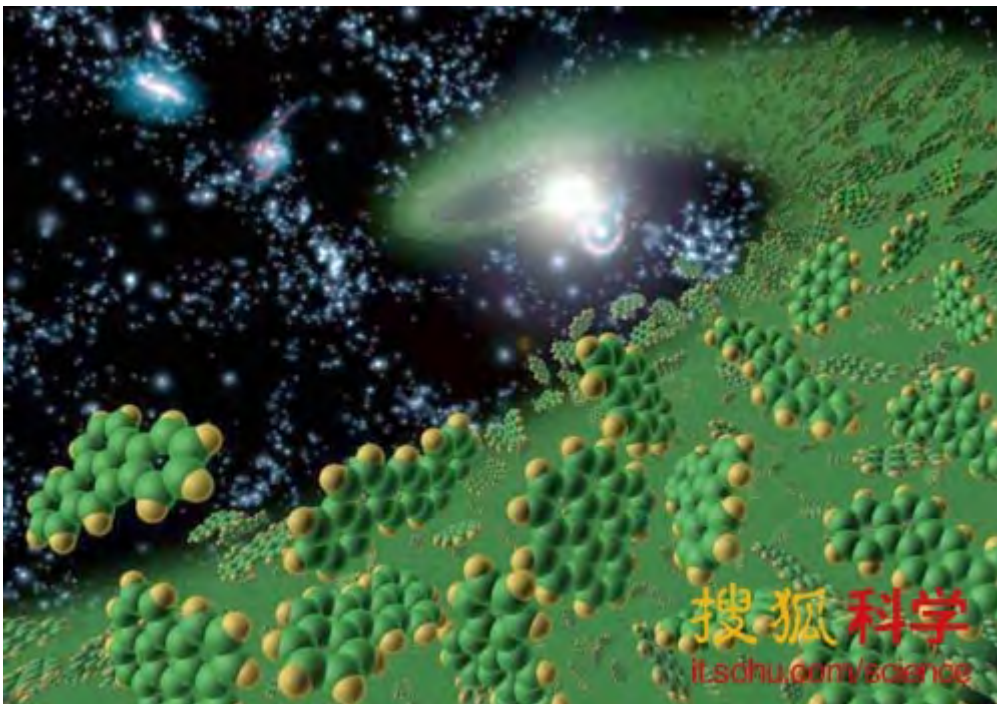
罗伯逊说：“我们的数据显示，当时的这种情况与全球性火灾相符。这些因素导致地球上大约80%的生命达到100%的消亡率。”坠落在墨西哥希克苏鲁伯附近的那颗小行星，在地面上留下一个直径超过110英里(180公里)的陨石坑。它发生爆炸应该释放出相当于100万

亿吨 TNT 的能量，其威力超过摧毁广岛和长崎的原子弹的 10 亿倍。加利福尼亚州伯克利大学地球年代学中心的研究人员 2 月称，虽然这次撞击并不是导致恐龙灭绝的唯一原因，但几乎可以肯定的是，它对全球造成了致命打击。主管保罗-伦尼说：“我们的研究显示，这些事件几乎是同时发生的。因此，小行星撞地球显然在大消亡中起着至关重要的作用，但它可能并不是唯一原因。这次撞击显然是导致地球超过引爆点的最后一根稻草。”

6603.8 万年前这颗小行星撞上地球。而新的消亡日期的准确度不超过 1.1 万年。在这次超级大爆炸前的数百万年间出现的气候剧变，其中包括长期的寒流，已经把很多动物推到了灭绝边缘。研究人员利用高精度放射性定年分析，对撞击激起的碎片进行研究，它们里面可能含有放射性材料。1980 年，加州大学伯克利分校已故教授、诺贝尔奖得主刘易斯-阿弗雷兹和他的儿子沃尔特首次把恐龙灭绝与彗星或者是小行星撞地球联系在一起。沃尔克是该校地球和行星学荣誉教授。

(吴锤结 推荐)

地球或为宇宙最特殊地方 包含太空所有元素种类



研究证地球包含所有元素种类

据国外媒体报道，迄今为止，还没有在太空中发现任何地球上不存在的元素。实际上，大自然利用元素周期表中天然存在的 98 种元素构成了世间的一切，以及遥远的行星、恒星乃至星系。

每种元素都是由单一种类的原子构成。一种元素区别于另一种元素在于原子核中质子数的不同。任何原子核中包含 6 个质子的原子都是碳元素，79 个质子的是金元素，94 个质子

的是钷（人工制造的元素），1个质子的就是宇宙中含量最丰富的氢元素。元素周期表中的元素就是按照质子数而排列的。

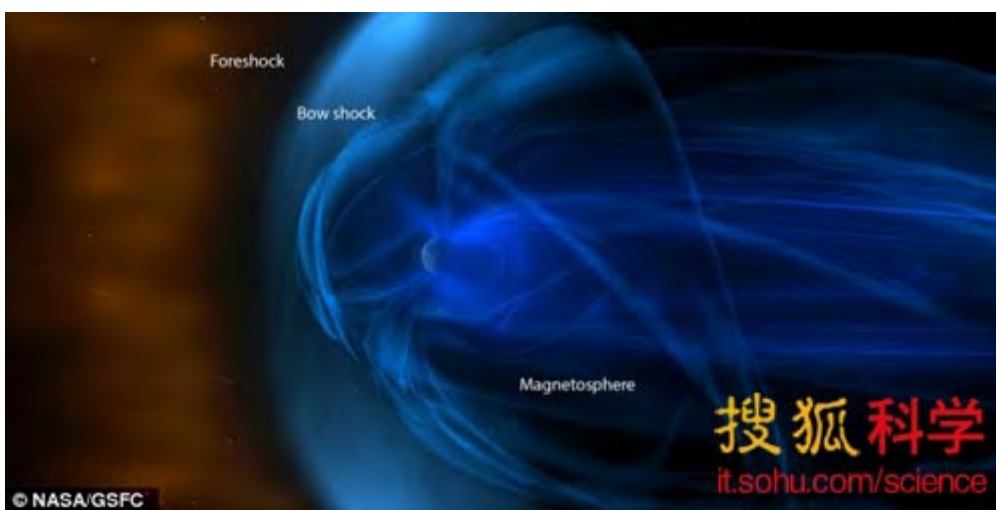
在宇宙大爆炸初期，只有氢、氦以及少量的锂存在。随后，这些较轻的元素坍缩成了恒星，在恒星发生核聚变反应的同时，就会生成更重的元素，并在最后发生超新星爆炸的时候散播到宇宙当中，其中包含有一直到铜、铅、汞、金这样的重元素。

在恒星制造的这些重元素当中，大约只有2%聚集形成了行星，为生命的形成备好了原料。对于碳基生命来讲，碳、氧、氮这些元素至关重要。因此，著名的天文学家卡尔·萨根曾经说：“我们都是星尘”（We are all stardust）。

如果我们从化合物的角度来看，那么地球上存在比宇宙中其它地方要丰富得多的物质种类。化合物也是纯物质，只不过是由两种或两种以上的原子构成。例如，水就是由两颗氢原子和一颗氧原子构成。迄今为止，天文学家在宇宙中大约只发现了220种化合物或分子，几乎所有都能在地球上找到。

（吴锤结 推荐）

磁力圈如泡沫包裹地球 助人类免遭太阳粒子辐射



太阳带电粒子和地球前端磁场结构的复杂系统，目前，科学家希望更好地理解弓形激波

据国外媒体报道，美国宇航局最新公布图像显示，地球像一个被巨大的磁性“泡沫”包裹着的微型球体一样，通常情况下，在太阳系中平静地旋转，这张图像呈现当地球环绕太阳运行时磁力圈的速度和能量。

科学家通过研究美国宇航局WIND航天器收集的数据，建立了一个反弹太阳粒子流的泡沫磁力圈详细图像。WIND航天器在1998-2002年间17次穿越地球磁力圈边界区域，发现了前震(foreshock)中许多显著的变化状态。当磁力圈穿过太空，将形成固定的弓形激波，形状非常像正在移动船只前端形成的波浪，前震位于弓形激波最前方。

前震状态的改变与太阳粒子流相对应，移动的磁场和冲击波掠过该地区。WIND 航天器副项目科学家林恩-威尔逊解释称，这是一种非常独特的波形曲线。她偶然发现这些数据是一种特殊的磁脉动——较短的大振幅磁结构(SLAMS)。

研究弓形激波周围的区域以及它们的传播方式，将有助于确定窄小带电粒子流如何加速反弹远离地球。美国戈达德太空飞行中心太空科学家大卫-斯贝克指出，一些太空气候事件看上去并不明显，却具有“深远影响”，例如：干扰 GPS 卫星，导致太阳风暴等。

地球磁场的状况取决于弓形激波前端所发生的变化，同时，这种变化富有戏剧性。这将影响磁气圈有多少能量进入，能量一旦进入磁气圈，将形成强大的太阳风暴，对我们日常依赖的 GPS 卫星和通讯系统产生巨大影响。

(吴锤结 推荐)

宇宙探索

中国造永磁体出征记：织就捕获暗物质“天网”

■本报记者 彭科峰

4月3日，华裔科学家丁肇中领导的阿尔法磁谱仪（AMS）项目团队宣布，发现超过40万个正电子，这标志着人类对宇宙暗物质的探索迈出重要一步。参与该项目的中国大陆团队共有7个，其中以中国科学院电工研究所、中国运载火箭技术研究院和中国科学院高能物理研究所联合研制的永磁体系统尤为关键。

近日，电工所多名参与该项目的专家向《中国科学报》记者详细介绍了该所参与阿尔法磁谱仪项目的过程，并讲述了许多鲜为人知的故事。

立下大功的魔环结构

“电工所自主设计和研发的永磁体能够获得丁先生的认可，是我们的荣幸。这次他的项目有了新进展，我们这些科研人员都为他高兴。”4月12日，谈起和丁肇中合作的过程，负责永磁体制造的研究员董增仁大为激动。

在AMS项目中，寻找到合适的永磁体可谓举足轻重。如何找到既不干扰航天飞机运行，又尽可能避免漏磁的永磁体，成为丁肇中当时最大的心病。但俄罗斯等国提出的方案都不能满足他的要求。

最终，丁肇中将目光投向了中国，并在中科院电工所如愿以偿。

“上世纪80年代，我们在做中国第一台磁共振成像用永磁体，当时研究员夏平畴就曾提出采用魔环结构来设计永磁体。”董增仁说，每一项技术都有积累的过程。他们正是在当年的研发工作中积累了永磁体相关技术。此后不久，该所一名研究员在国外刊物上发表了永磁体的相关论文。丁肇中正是靠这篇论文找到中科院电工所。

“1994年3月，丁先生第一次来电工所时，夏平畴向他提出了方案，可以采用魔环结构，其磁化方向均匀变化，使磁场集中于磁体内部，丁先生对此很认可。”双方不久后签署了协议，由中科院电工所负责永磁体的研发和制造。

此后4年，在运载火箭技术研究院和中科院高能所等单位的大力协助下，经过全所上下的共同努力，终于完成了这项工作。最终的成品内径约1.1米、重约2.2吨，中心磁场强度为1340高斯。而且，它是由上万个不同形状、不同大小的小磁块拼成的64个磁化方向连续变

化的永磁条组成。

制造永磁体的过程精密而复杂。上万个小磁块都得由 50×50×25 毫米的标准块切割而成，稍有偏差就无法拼出一个完整的环。为了消除灌胶时磁块中间存在的小气泡，科研人员采用了独特的工艺。“灌胶试验的时候丁先生不放心，还特意前来查看。”董增仁说。

1998 年，AMS-01 成功搭载航天飞机升空，在天上运行了近 10 天，一切正常。试飞成功了，按照预定计划，接下来就要正式运行了。

一波三折的命运

“丁肇中先生领导的这个项目非常不容易，历经周折。”中科院电工所研究员王秋良说，试飞成功后，由于美国航天飞机多次出现故障，2005 年，美国一度打算取消航天飞机发射项目，这直接影响 AMS 的升空。

柳暗花明又一村。在丁肇中等人的努力下，2009 年左右，小布什卸任之前，美国国会终于通过一项法案，决定让美国的最后一班航天飞机必须搭载上 AMS-02。这样一来，丁肇中的项目最终得以持续。

但此前准备用在二期项目中的超导磁体研究却出现了一些障碍。最终，丁肇中决定启用中科院电工所研制的永磁体。

但是，这么多年过去，它的磁场强度是否有损耗？最终的测量报告显示，它的中心磁场强度只损耗了千分之一，“再工作 10 年 20 年都没有问题”，而且其他各项参数都在项目组要求的范围之内。此后，这台永磁体辗转瑞士、美国等地进行多次检测，均符合升空要求。

两代科研人员的坚守

2000 年以后，AMS-02 项目启动，中科院电工所再度派出大量科研人员参与。

王秋良说：“这些年，我们先后派出了多位科研人员前往英国、瑞士、德国和荷兰等负责磁体的测试、标定和空间环境适应性及运行监控。”AMS-02 发射成功后，他们在数据分析等方面也做了大量工作。

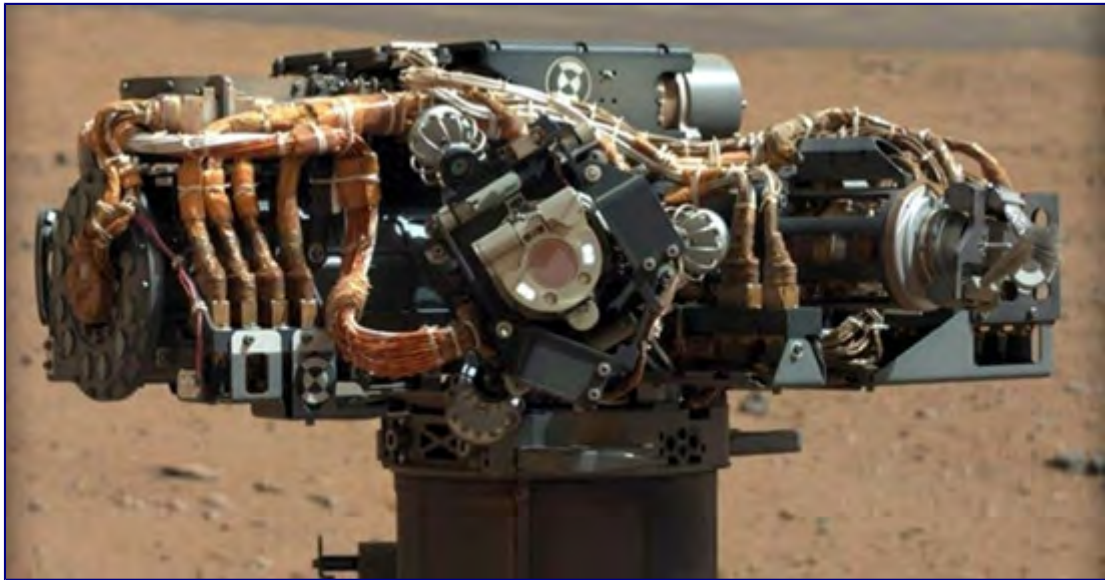
“应该说，我们电工所是中国最早介入丁先生这个项目的机构之一，起的作用也是很关键的。”该所研究员宋涛表示，永磁体的设计和研制成功是以电工所夏平畴、董增仁等为代表的科研团队共同努力的结果，而后期的检测、数据监控中，王秋良等人也付出了巨大努力。

“一旦证明反物质的存在，这将是科学界莫大的荣耀。”王秋良对记者表示。

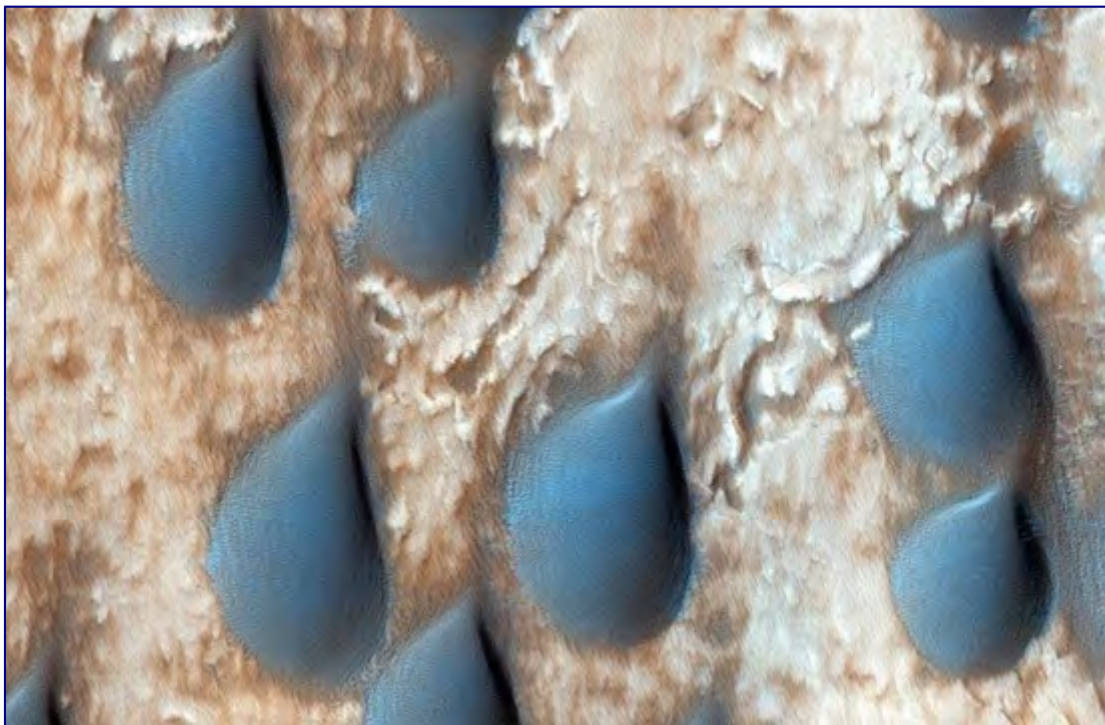
(吴锤结 推荐)

窥视"好奇号"细节 17部相机"装备到牙齿"

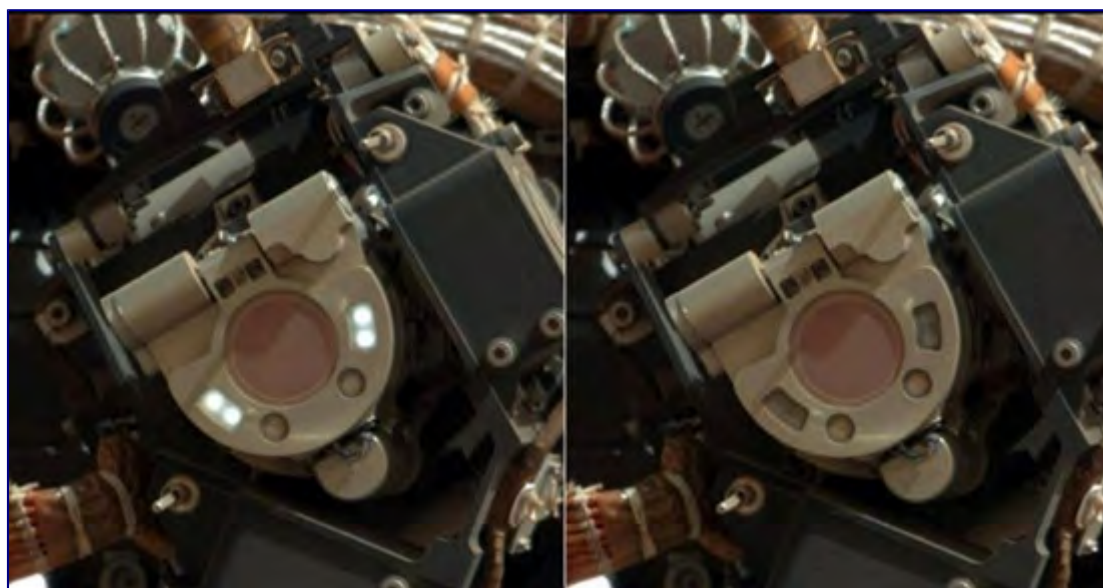
据国外媒体报道，火星是一个既熟悉又陌生的星球，NASA 好奇号、机遇号以及勇气号三辆火星车组成了对火星地表探索的主力，火星勘测轨道探测器则在轨道上对火星表面进行研究。



好奇号上武装到“牙齿”的 17 部观瞄探测相机和手持透镜成像仪



看似“雨滴”的物体是富含矿物橄榄石的沙丘



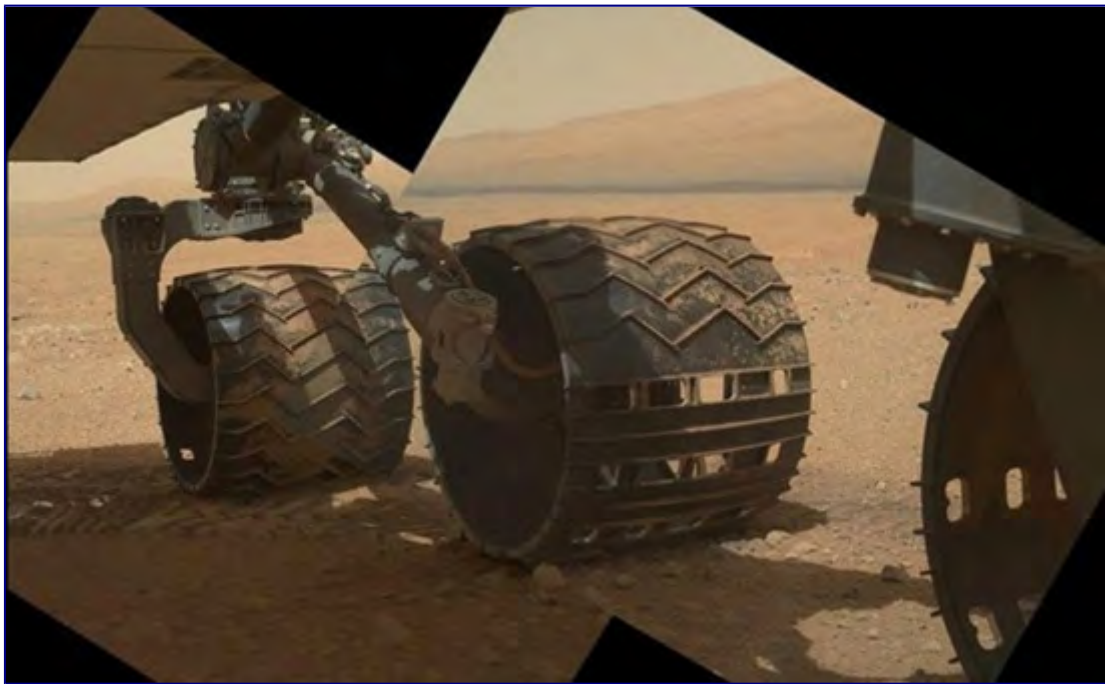
手持透镜成像仪特写照片



手持透镜成像仪拍摄的第一张火星照片



好奇号上搭载的“林肯头像”，科学家放置一枚硬币来校准目标



好奇号负重轮特写镜头，尽管手持透镜成像仪是用来观测微小的物体



好奇号上搭载的避障相机可用来形成对周围环境 3 维感知能力



2012 年 10 月，科学家发现好奇号拍摄到了奇怪的物体



2013年初，手持透镜成像仪拍摄到岩石中出现奇怪的花朵状物体

(吴锤结 推荐)

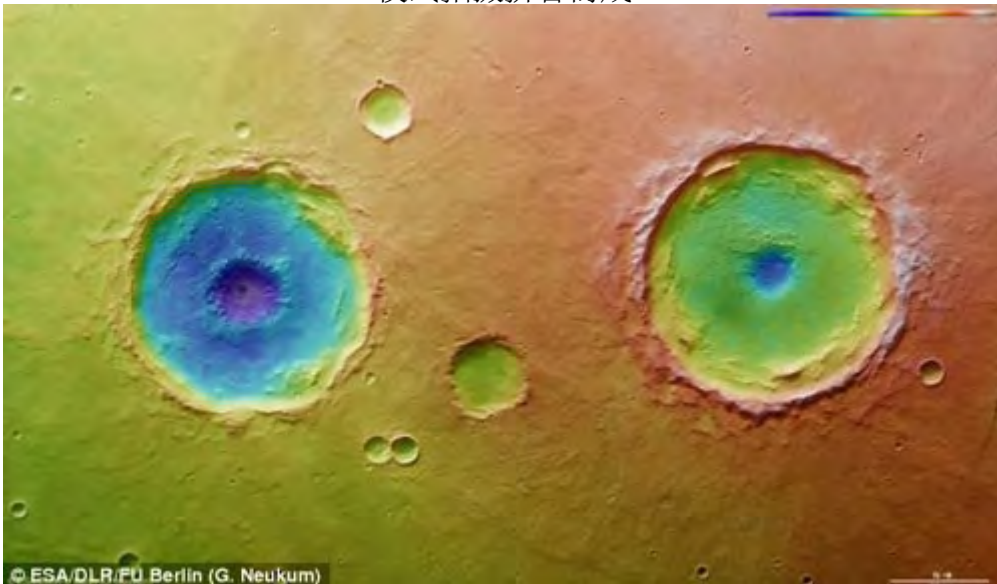
欧航局发现火星双胞胎陨坑 直径相近似眼镜



50公里宽的陨坑，正中心有个地下爆炸产生的'圆心'



双子坑之一的远景照片，该相片由欧洲航天局火星快车号的高分辨率立体相机采用数码地形模式拍摄拼合而成



这张彩色编码的顶部视角图由火星快车号拍摄，它展示了陨石坑各部位的深度

今年1月4日，欧洲航天局的飞行器在火星首次拍摄到呈对称分布的双子陨坑，其位于陶马西亚平原高地，紧挨着火星水手峡南部，每个陨石坑都有50公里宽，其圆心处都有一个爆炸产生的凹陷，科学家将其命名为“阿里马”双子。

研究者称，这类撞击坑能够暴露出星球地表的往日景象，阿里马双子证明火星陶马西亚平原高地曾经存在过大大小小的地下水流或冰块。

该陨石坑是陨石撞击火星的岩石表面，相互挤压之下密度增加而形成。紧接着因气压急剧降低，产生了巨大的爆炸。能量较低的挤压只会形成简单的碗状坑，大型的陨石坑偶尔会因为复杂多样的产生条件而出现凸起的山峰或者下沉的凹陷。

有看法认为，双子坑圆心的凹陷因撞击的岩石或者冰块在挤压过程中融化排空产生，地

下的冰块在爆炸中被迅速加热蒸发，于是产生了被岩石碎片包围着的凹陷。

许多相邻的小陨石坑也覆盖有喷溅物，这证明了在挤压过程中确实有地下水或者冰块存在。喷溅覆盖物指在陨石坑形成过程中因蒸发而喷射堆积在陨石坑四周的碎片。碎片边缘呈花瓣状，因为在喷溅过程中，液态水覆盖其表面使其穿透地表，最后形成了流线型地貌。

(吴锤结 推荐)

星系撞击后壮观景象 光谱颜色分析揭示真实面貌



图为假色、多波长且相互作用的 M51A 星系和 M51B 星系

近日科学家们获得了一张星系撞击后的壮观图像。图像中，蓝色表示来自炙热年轻恒星的紫外线，绿色表示来自成熟恒星光线，而红色则表示收到所有恒星热量作用的灰尘。

据报道，此前一项关于恒星相互作用的新研究着眼于分析其覆盖广泛光谱范围的颜色。通过对颜色的分析，能够对星系撞击进行更深入的研究。

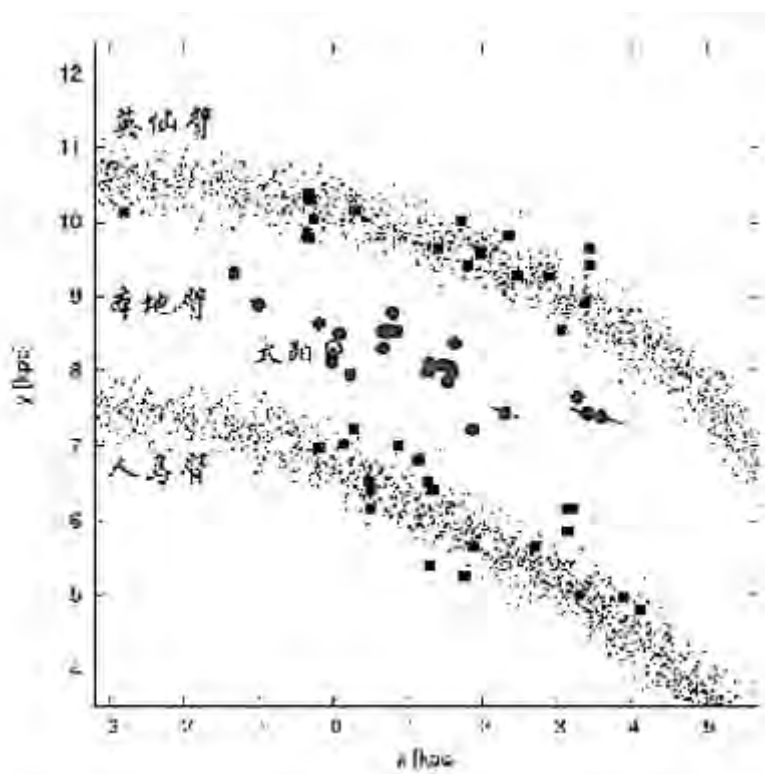
科学家介绍，星系之间的碰撞是很常见的。事实上，大多数星系可能都会在其存在过程中发生一次或更多的星系碰撞。其实一个例子就是我们所在的银河系，它正受到我们的邻居仙女座星系的重力吸引，以每秒 50 千米的速度在向其靠近，可能将在大约 10 亿年之后发生碰撞。

星系间的这种相互作用被认为是刺激恒星形成的方法，因为星系碰撞在某种程度上能引发星际气体凝聚成恒星。这些被刺激的星爆星系依次发亮，特别是在红外波段，能够发出比恒星活跃是亮百倍甚至是千倍的光亮。

许多的大规模恒星碰撞产生了超新星，超新星爆炸后能形成碳、氧和其他生活必须的元素。星系相互作用的重要性不仅仅在于它揭露了星系如何演变、恒星如何形成、星际介质如何产生，更在于他们的明亮光线，似乎超越了整个宇宙的距离。

(吴锤结 推荐)

银河旋臂结构能精确测量 可确定形态及运动性质



图为本地臂在银河系旋臂中的位置

记者今日从中国科学院紫金山天文台了解到：太阳系所在的银河系本地臂，首次被精确测定了其形态和运动学性质，不仅排除了天文学界长期以来认为本地臂附属于旋臂一个凸起的观点，未来还可能将“升级”成为银河系的一条新旋臂。据悉，这项由中国科学院紫金山天文台、南京大学以及上海天文台和美国、德国等国科学家组成的国际科研团队最新研究成

果《银河系本地臂的性质》，将发表在5月份的国际天文学杂志ApJ上。

假如要给银河系绘画一张“地图”，它是有一个旋涡结构的旋涡星系，由一个银心和2条或者4条旋臂构成，其中英仙臂和人马臂分别是两条旋臂的一部分。4条旋臂的一种模型认为英仙臂、人马臂、外臂和南十字臂是银河系的主要旋臂。专家介绍，现在关于银河系旋臂结构模型超过100种，各种模型定义的2条或者4条旋臂结构也不尽相同。之所以会有如此大的差异，原因是由于测量精度不够导致无法确定旋臂的精确位置。而我们所在的太阳系，就处在一大堆年轻恒星构成的物质团的最内侧，这个恒星物质团被称作本地臂或者猎户臂，位于英仙臂和人马臂之间。

这项最新发现，与本地臂的性质和定位有关。“长期以来，天文学界认为本地臂是附属银河系旋臂上的一个凸起。权威的旋臂结构理论认为，银河系可能是2条或者4条旋臂，而本地臂所在区域是不可能存在旋臂的。从河外星系的观测来看，人马臂和英仙臂距离较近，两者之间没有位置可以放得下另一条旋臂。”中国科学院紫金山天文台研究员、该研究团队成员徐烨表示，一直以来业内关于本地臂的研究分析也存在着不同的意见和争论。

徐烨告诉记者，对于银河系本地臂的研究，从上世纪50年代就开始了，但是直到近期都没有取得实质性进展。2003年，徐烨和他当时所在的国际研究团队首次开始利用国际上分辨率最高的射电干涉阵以直接测量的方式来进行研究。2005年，团队首次精确测定了银河系英仙臂的距离，标志着精确测量银河系旋臂结构从那时起成为可能。

本次最新研究项目——贝塞尔项目中以紫金山天文台研究人员为首的科研团队，首次精确测定了距离地球最近的银河系本地臂的形态和运动学性质。这项最新研究表明，精确测量银河系旋臂结构已经从“可能”变为“现实”。根据研究结果：银河系本地臂长约15000光年，宽约3000光年，位于英仙臂和人马臂之间，更靠近英仙臂。本地臂比以前任何模型所显示的更长和更宽并且其形态和运动学性质与人马臂等其他旋臂类似，整体运动比银河系转动慢5公里每秒左右。“这就彻底排除了天文学界长期以来认为本地臂是旋臂上一个凸起的观点。同时，本地臂的测定对银河系旋臂理论是一个巨大挑战。”徐烨说。

据介绍，贝塞尔项目是一个由中、美、德、意、韩、日等多国天文学家参与的探索银河系结构和运动的大科学工程，于2009年获得美国国立射电天文台的重点支持。该项目通过VLBI多历元观测与恒星形成区成协的脉泽源，利用类星体和脉泽相位参考技术，精确地测定脉泽的位置、自行和视差，从而建立银河系旋臂结构和运动的新模型。

(吴锤结 推荐)

距离地球最近超新星爆炸 形成直径 1 光年珍珠环



遥远超新星爆发形成直径 1 光年明亮珍珠环

英国媒体近日公布了一张照片，看起来就像 80 年代的电脑游戏的一个画面，但事实上它显示的是爆炸恒星抛入太空的“一串珍珠(String of Pearls)”——超新星碎片周围的一个直径 1 光年(约合 9.6 万亿公里)的明亮光环。

这个气体环可能是在一颗超新星爆炸前 2 万年喷出的物质。超新星爆发后，其残余物质形成冲击波将气体环中的 30-40 个“热斑(hot spots)”点亮，看起来很像一串珍珠项链。未来这些天体还会慢慢长大，并合并在一起，形成连续的明亮光环。由于这颗超新星距离地球大约有 16.3 万光年，它很可能是在公元前 16.1 万年前发生爆炸的。一光年大约是 6 万亿英里(约合 9.6 万亿公里)。

超新星 1987A 是 1987 年在大麦哲伦星系(银河系附近的一个矮星系)附近发现的，它是自 1604 年以来发现的距离地球最近的一颗爆炸恒星。天体物理学和空间天文学中心的凯文法拉希说：“在我们的后院观察一颗超新星爆炸，从人类的时间进度研究它与周围环境的互动，这是史无前例的。像超新星 1987A 一样发生爆炸的庞大恒星都是岩质恒星，它们成长快、死亡早，生命非常短暂。”

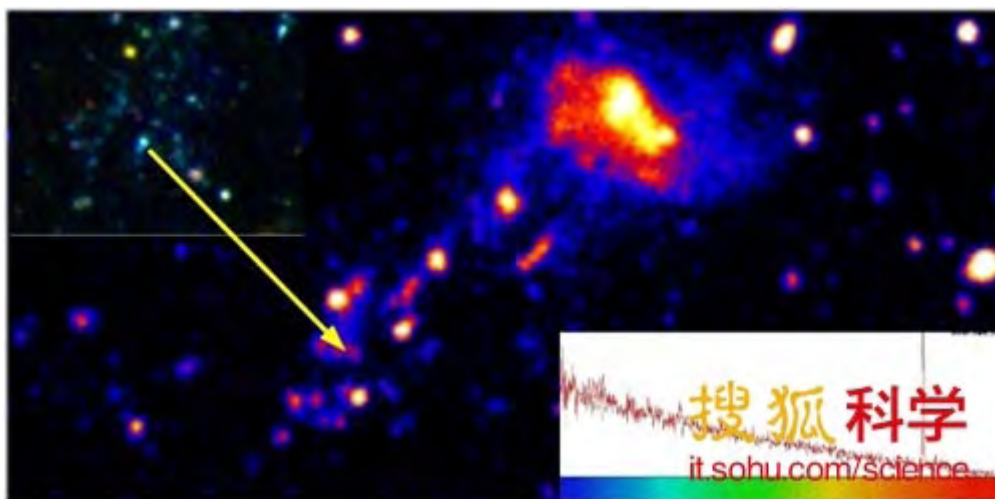
利用美国宇航局刚刚维修过的哈勃太空望远镜获得的观测数据，已经发现超新星 1987A 抛出的明亮的物质正在与临近的银河环境发生互动。法拉希说：“我们通过这些观测资料，

可以准确测量出被抛出的‘一串珍珠’的速度，确定它的成分，它告诉我们，它的主星系里积聚着大量能量和重金属。这些最新观测资料不仅告诉我们大麦哲伦星系正在循环利用什么元素，而且还告诉我们它是如何在人类时间进度内改变周围环境的。”

这一研究成果发表在9月2日的《科学》杂志上。除了大量氢以外，超新星 1987A 还向外喷发出氮、氧、氮和更加罕见的重金属硫、硅和铁等。超新星产生了很大一部分重要的生物学元素，例如氧、碳和铁等，这些物质都是当今地球上的植物和动物体内的常见成分。例如人类血液里的铁就被认为是由超新星爆炸产生的。很多天文学家认为，大约在 40 到 50 亿年前我们的太阳正在形成时，附近发生的超新星爆炸，导致现在我们太阳系里的一部分非常重要的放射性元素形成。

(吴锤结 推荐)

科学家发现处女座诞生超巨星 过程与银河系迥异



IC3418 星系通过处女座星团，在箭头所指的其向图右上角延伸的 5 万 5000 光年长度的尾迹中，诞生了一颗蓝色的超巨星

科学家在远离银河系的处女座星系团附近观测到了一个超巨星的诞生。该超巨星诞生于约 4500 万年前，周围环绕着数百万摄氏度的炽热等离子以及时速四百万公里的飓风。

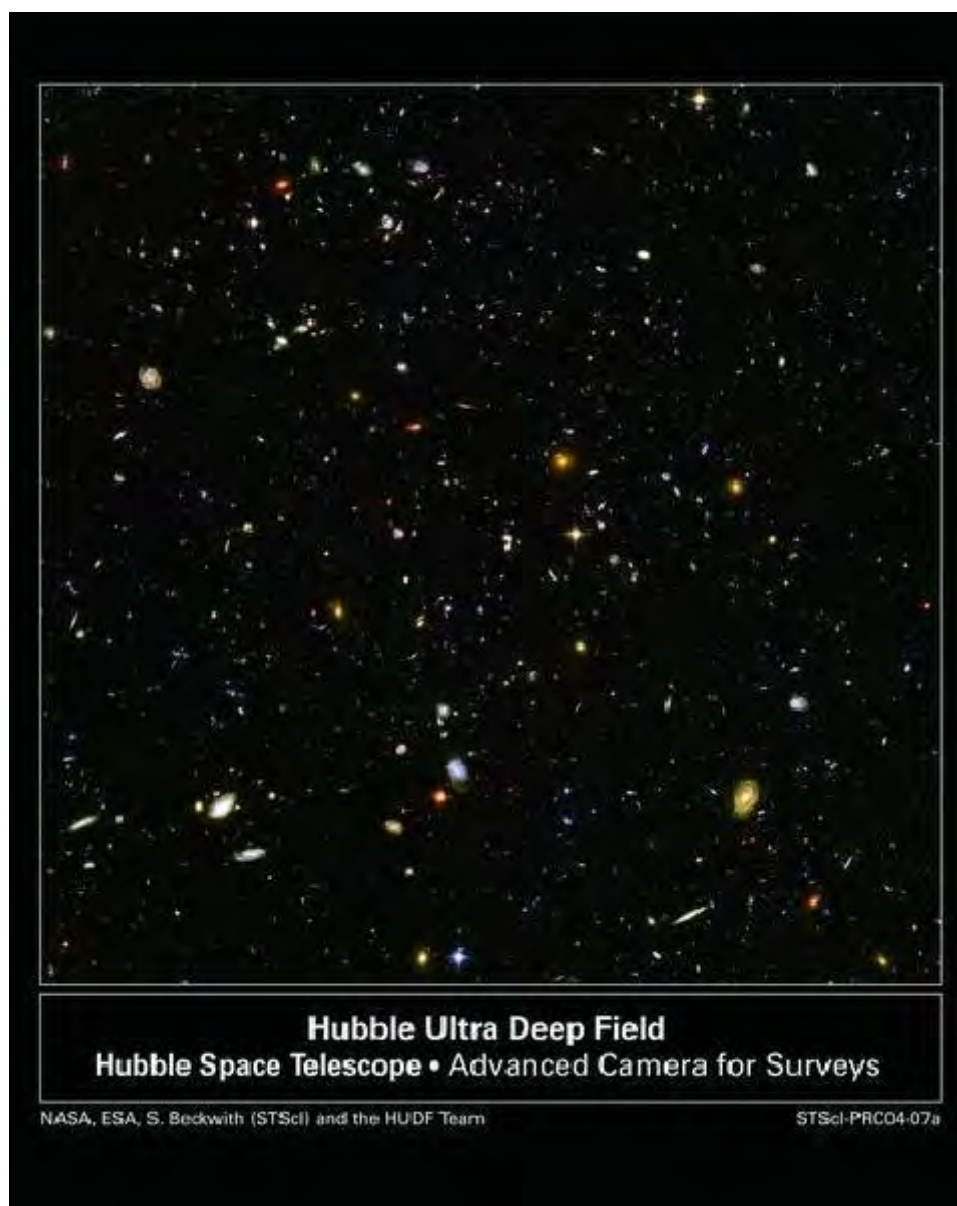
昂星团望远镜以及星系演化探测器揭露了这个与银河系内星球诞生过程完全不同的奇观。离地球最近的星系团位于大约 5500 万光年外的处女座星系。该处是研究气体云如何从星系主体上剥离并形成星团内介质的理想位置。

伊藤冈山及阿难保田博士正专注于追踪 IC3418 星系以探索星球诞生的新模式。该星系以 1000 公里每秒的速度穿过处女座星系团，在它通过星系团的时候，其内含的气体被剥离并产生一条 5 万 5500 光年长的尾迹。冈山博士在光谱学分析中解析发现，IC3418 尾迹中的某光辐点强度大大超过尾迹中的其他紫外光辐。强烈的紫外辐射一般只会出现在新星诞生的时候。

在对比邻近星球的光辐后，科学家发现该光辐点是一颗刚转变成超巨星的老年化大质量恒星，并将在不久后迎来超新星爆炸。炽热等离子包围着 IC3418 的尾迹，而该大质量恒星因此被孕育出来，这与银河系内大质量恒星诞生于巨大的冷分子气体云的过程完全不同。为何炽热等离子体不会蒸发这些气体，反而产生大质量恒星？科学家对此仍需继续研究。

(吴锤结 推荐)

哈勃望远镜重大科学成就 星系的形成与演化



“哈勃”超深场照片，显示的是天炉座的一小部分天区

“哈勃”超深场照片，显示的是天炉座的一小部分天区，拍摄于2003年9月24日至

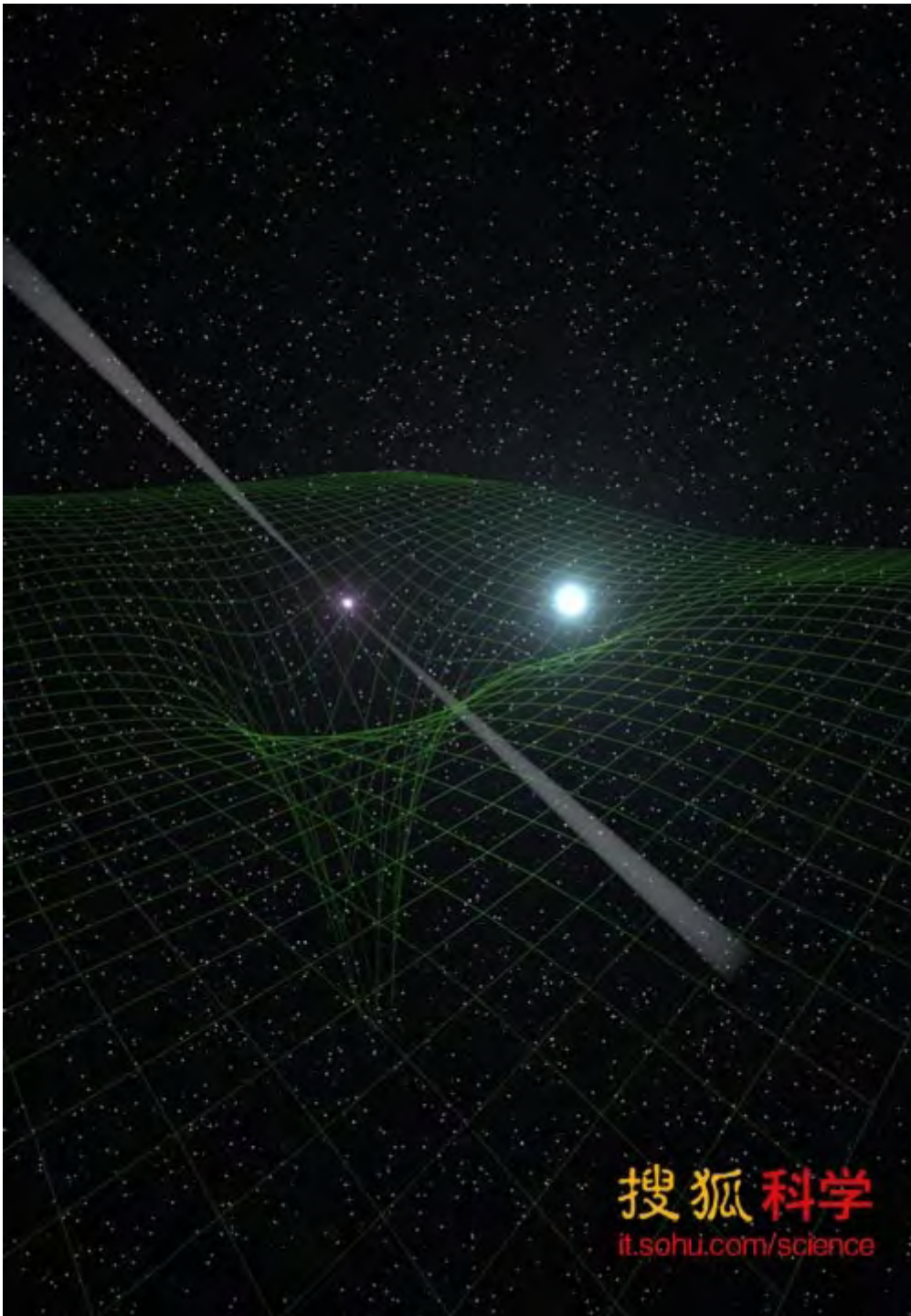
2004年1月16日，累计曝光时间11.3天，是迄今人类获得的最深远的宇宙影像。照片中显示的是130多亿年前的宇宙，其中有近10000个星系，年龄在4~8亿年间。

星系是构成茫茫宇宙的基石，它们的形成与演化，是探索宇宙之谜的过程中不可避免的重大问题，也是“哈勃”的首要任务之一。在其他天文台的共同协作之下，“哈勃”已经对天空中的几块小片区域——哈勃深场（Hubble Deep Fields）、哈勃超深场（Hubble Ultra Deep Field）和大天文台宇宙起源深空巡天（Great Observatories Origins Deep Survey）进行了长时间的曝光，第一次将最遥远因而也最古老的星系带到了我们眼前。这些超精细的图片揭示出了早期宇宙的细节。当时宇宙的年龄仅有几亿年，大约是现在宇宙年龄的5%。与现在的星系相比，那时的星系尺寸较小，形状更不规则。由此可见，今天的星系是由较小的星系聚集而成，而不是恰好相反，由较大的星系分裂而来，“哈勃”所拍摄的照片成为建立现代星系形成模型的关键。

除了研究遥远的年轻星系以外，“哈勃”还研究了星系形成过程中遗留下来的蛛丝马迹。在“哈勃”的高分辨锐眼下，遥远星系中的单个恒星被分解出来，它们的颜色和亮度包含了其年龄和化学组成的信息，使得天文学家可以推测出星系中的恒星形成历史。天文学家认为，较大的星系，例如银河系和仙女座大星系（Andromeda），是通过吞并较小的星系成长起来的。2003年5月7日，“哈勃”对仙女座大星系外围的星系晕（星系晕是包裹在主星系盘周围的稀薄的球状结构，由恒星和星团构成）中的恒星的观测表明，其中恒星的年龄千差万别：最古老的有110亿年到135亿年，最年轻的只有60亿年到80亿年。相比之下，年轻的恒星就像是老人院里的小孩，它们一定是从其他地方游荡过来的：可能来源于一些更为年轻的星系（例如后来被吞并的卫星星系），也可能来自仙女座大星系本身一些比较年轻的区域。而与此相反，我们银河系的恒星晕并没有包含大量相对年轻的恒星。因此，尽管仙女座大星系和银河系外形相似，但哈勃的数据暗示，这两个星系的成长史迥然不同。这一发现大大加深了我们对星系形成的理解。

（吴锤结 推荐）

致密中子星被发现 或为广义相对论提供有力证据



超致密中子星及其“亲密”的伴星——白矮星

据国外媒体报道，近日，科学家在距地球 7000 光年外发现了一对恒星，并将其命名为

PSR J0348+0432。研究发现，它们为物理学家提供了一个研究重力理论绝佳的宇宙实验室。

据介绍，其中一颗为具超强引力的中子星，伴星为一颗白矮星。爱因斯坦于1915年提出的广义相对论，一度不为学术界所接受，此次的发现将再次让爱因斯坦理论占据上风。从某些条件下来看，科学家预计爱因斯坦的理论不实用于一些极端情形，例如，相对论与量子理论并不相符，物理学家希望能够重新描述重力特性，这样就能够消除上述两者间的不符性。

该自旋中子星实为一颗脉冲星，其质量为太阳的2倍左右，它与白矮星伴星差不多每2个半小时公转一周，这为重力理论创造了一个极端测试环境。

科学家表示，对该系统的观测结果与爱因斯坦广义相对论预测结果一致。该系统出现了轨道衰减并对外释放引力波，经过长时精确测定该中子星释放无线脉冲信号到达地球的时间，研究人员能计算出该系统轨道衰减率以及所释放引力辐射的量。

PSR J0348+0432系统中大质量的中子星与其最近的白矮星伴星为物理学家测试替代重力理论提供了绝佳的环境。

(吴锤结 推荐)

全新"黑洞测量术"被开发 有助深入研究宇宙过去



全新"黑洞测量术"被开发

据国外媒体报道，特拉维夫大学的哈加-伊内策（Hagai Netzer）教授连同中国科学院高能物理研究所的王建民、杜普和胡晨，及巴黎天文台的大卫·瓦尔斯-贾巴德（David

Valls-Gabaud) 博士一起开发出一种精确度高的测量方法，能测量几十亿光年的距离，而这种方法的核心就是利用星系中心的某些活跃黑洞，这意味着科学家们能进一步了解宇宙的去，并估计宇宙形成初期的膨胀率。

据报道，该测量方法已在《物理评论快报》上发表，这种方法增加了黑洞附近物质发出的在被黑洞吸收之前的辐射情况这一要素。伊内策教授解释，当物质被吸入黑洞后，它会加热并释放出大量辐射，相当于一个含有一万亿星体的巨大星系所产生能量的一千倍。因此，从很远的距离也可以观测到释放出的辐射量。

用宇宙辐射测量距离是天文学中的一种通用方法，但到目前为止还没有利用黑洞测量距离的先例。将黑洞边缘发出的能量和抵达地球的辐射量加在一起，说不定可以推断出地球到黑洞的距离及宇宙史上能量释放的时间。

要准确估计黑洞释放的辐射量，取决于黑洞的性质。研究人员表示，对于这项研究中所针对的黑洞，它吸积物质所释放出的辐射量实际上是与其质量成正比的。因此，长期以来建立的计量黑洞质量的方法可以用来估计其所释放的辐射量。

利用我们所处天体附近黑洞的已知特性，就可使这一理论得到有效论证。伊内策教授认为他的测量方法对现有的运用超新星的测量办法进行了补充。

(吴锤结 推荐)

黑洞周围存神秘 X 射线流 极端环境"造"宇宙天体



科学家认为黑洞周围的复杂环境也可以满足恒星形成条件

据国外媒体报道，传统观点认为黑洞是扮演者破坏者的角色，比如吸积周围的宇宙物质来增加“填充”自己，在这一过程中还会释放出令人惊讶的 X 射线流。但是科学家们却提出了另一种看法，大质量黑洞也可能在其周围创造天体，当前的观测中已经有证据显示黑洞具有这一不可思议的行为，这一现象就发生在我们银河系的中心，这里潜伏的超大质量黑洞可在周围“创造”宇宙天体。

科学家认为大质量黑洞在周围时空中创造天体依然存在许多悬而未决的问题，形成恒星需要密度足够大的气体团，黑洞周围强大的引力可能导致气体等物质集群还没来得及形成就坠入黑洞之中，很难想象在大质量黑洞周围却生存着一些新生天体。科学家对银河系中央人马座 A* 黑洞进行了调查，通过阿塔卡马大型毫米波/亚毫米波阵列（ALMA）望远镜观测到黑洞的一些行为，西北大学的天文学家发现在超大质量黑洞周围存在奇怪的一氧化硅释放现象。

超大型的射电望远镜为我们揭示了黑洞周围的物质分布与黑洞行为，一氧化硅的释放与恒星的形成存在关联，与此同时，来自甚大望远镜的观测数据也发现了在黑洞周围存在的年轻天体，科学家通过红外波段寻找被尘埃和气体遮挡的物质。恒星是如何在大质量黑洞周围幸存下来呢？科学家发现强紫外辐射压力可将人马座 A* 黑洞周围聚集的气体压缩，最终达到坍缩的临界密度，于是恒星就诞生了。

因此，黑洞周围如果发现新生的恒星现象，需要有推动力将密集的气体压缩，达到恒星形成所需的物质密度。大型毫米波/亚毫米波阵列已经为我们揭示了宇宙深处的奥秘，在诸如黑洞周围这类极端的环境中甚至可以诞生新的恒星，这一现象是非常令人惊讶的。

(吴锤结 推荐)

千万光年现罕见三体星系 空洞集群被弃宇宙深处



距离地球大约 4200 万光年的宇宙深处，存在一个巨大的星系团

据国外媒体报道，距离地球大约 4200 万光年的宇宙深处，存在一个巨大的星系团，在黑暗而虚空的宇宙中三个星系被“孤零零”地遗弃在这，远离“喧嚣”的星系团使得它们酷似一种独立的存在，只剩下大量的氢气连接着三个星系，此外还有一团无形的暗物质纽带将它们关联在一起。科学家认为它们是研究星系演化的合适目标，由于这三个星系被独立在宇宙空间中，保留了各自原始的信息，比如演化早期的物质组分等。

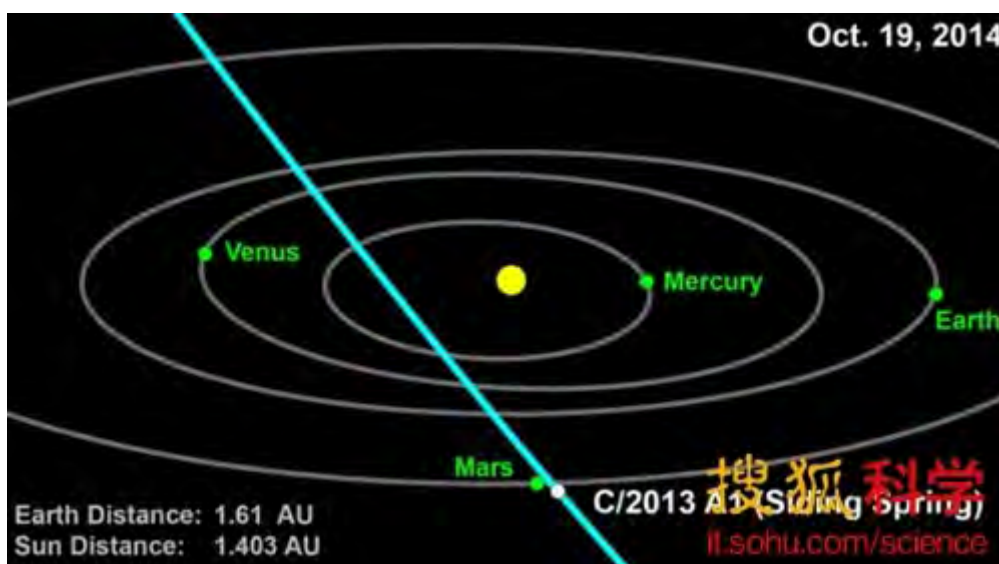
这三个星系构成的“空洞集群”被科学家命名为 VGS_31，其发现者为来自格罗宁根大学卡普坦天文研究所的科学家布尔久·贝伊古与他的同事，这项星系“狩猎”计划作为空洞星系调查项目的一部分，参与的研究小组对 60 个这样的空洞星系，但是 VGS_31 的结构分布使得科学家感到惊讶，贝伊古认为自己从来没见过如此空洞的结构。根据宇宙学理论，在宇宙空间中存在着神秘空洞结构，类似于大尺度的纤维状分布的空间，它们是宇宙中最大的结构，一般情况下星系都存在于纤维状结构中，而空洞则不包含着星系，因此如果在空洞中发现星系，那么确实是非常罕见的现象。

在宇宙空洞中，物质的密度还低很多，但是最新的调查表明星系确实可以存在于空洞中。空洞星系的出现让科学家感到惊讶的同时，也是一种难得的观测目标，由于此类星系摆脱了其他星系的引力干扰，比如碰撞合并等事件会打乱原始的星系物质分布，因此空洞星系成为绝佳观测目标，可验证当前的星系形成理论。

VGS_31 空洞星系群距离我们太遥远，科学家在下一步的调查中将通过多波段光谱观测其内部结构，最新的研究发现它们的演化与周围的暗物质细丝存在关联。由于空洞星系脱离了大部分的星系群，它们演化需要大量的星际气体和尘埃，在原材料得不到补给的情况下，其演化已经出现的障碍。总体而言，空洞星系的周围环境与普通的星系群存在不同点，是星系演化理论的“实验室”。

(吴锤结 推荐)

NASA 修正 C/2013 轨道 撞击概率降至 1/120000



根据最新观测数据计算出来的轨道参数表明，彗星 C2013 A1 与火星撞击的概率大大降低

据国外媒体报道，美国宇航局“近地天体办公室”表示，科学家通过对彗星 C/2013 A1 的进一步观测，进一步修正了这颗彗星的轨道，并发现这颗彗星与火星撞击的概率降低到 1/120000。而在去年 12 月份，当科学家刚发现这颗彗星时，他们认为其存在与火星撞击的可能性。

最近的观测数据表明，这颗彗星与火星的最近距离比之前估计的要近一些，但与火星撞击的概率却降低了，据估计，两颗天体的最近距离大约在 68000 英里（约合 110000 公里），之前的估计值为 186000 英里（约合 300000 公里）。

根据最新的数据，这颗彗星将于 2014 年 10 月 19 日，太平洋夏令时 11:51 分最接近火星，届时将位于火星面向太阳的一侧。

这颗彗星是由位于澳大利亚新南威尔士的赛丁泉天文台（Siding Spring Observatory）的彗星猎手 Robert McNaught 发现的，最初公布该发现时，美国亚利桑那州卡特里那巡天系统的天文学家重新审查了之前的观测图像资料，他们发现，该彗星最早可以追溯至 2012 年 12 月份。根据这些观测数据，科学家们发现彗星 C/2013 A1 的轨道在 2014 年 10 月 19 日正好穿越火星的轨道。

美国喷气推进实验室（JPL）的科学家表示，今后他们还会继续对这颗彗星进行密切跟踪观测，进一步修正它的轨道参数。有关这颗彗星的最新消息可以到 JPL 的小天体数据库中去查询。

（吴锤结 推荐）

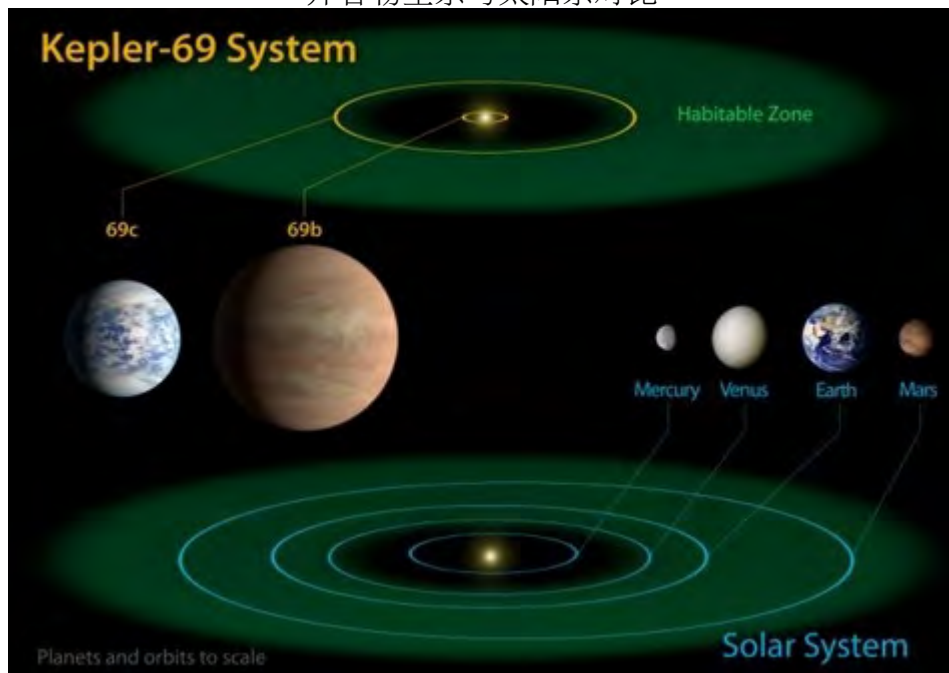
开普勒星系现两宜居星球 温度适宜存水资源



开普勒星系现两宜居星球



开普勒星系与太阳系对比



另外一个太阳系——开普勒太阳系

科学网(kexue.com)讯 北京时间4月19日，许多天文学家都在为了寻找地球外最适宜居住的星球而努力，近日有了重大收获，一颗新发现的行星或许含有水。

根据外国媒体报道，近日天文学家发现开普勒62系统中的两颗行星可能存在水，这两颗星球名为开普勒-62E和开普勒-62D，同时它们也被认为最可能适宜居住的星球。

天文学家表示，开普勒-62E和开普勒-62D的体积要比先前发现的开普勒22小很多，比地球体积略大。华盛顿大学的天文教授埃里克表示：“这是全新的发现，它们应该更适宜居住，这里的体积与地球有些类似，温度与辐射程度也几乎相同。”

不过天文学家也表示：“至于能否真正适合人类生存，我们还需要经过很长时间的研究，目前仅仅是初步认为它有生存的可能。现在说它们是地球的落脚点还为时尚早，但机会很大。”

开普勒星系

美国国家航空航天局日前宣布发现了另外一个太阳系——开普勒太阳系，该星系中有两颗相互围绕运行的恒星，并且还有两颗行星（开普勒-47c 和开普勒-47b）围绕这一星系运行，其中一颗处在适合生命体生存繁衍的可居住区域内，意味着该星球上可能存在液态水。

（吴锤结 推荐）

"世界地球日"科学家齐呼吁：地球人需要新地球

4月22日，是一个全球性节日，叫“世界地球日”。这一天，地球上近200个国家和地区的数亿名环保爱好者要走出家门，涌上街头，别出心裁地编排各种节目，热热闹闹地宣讲如何保护地球人共享的地球。

这一活动每年一次，已不间断重复举办了43年，今年是第44年。最初，地球日前面本无“世界”两字。因为第一次是美国人1970年发起的，没有其他国家参与。后来，越来越多的国家参与进来，但名字却未改。到了2009年4月22日，第63届联合国大会一致通过决议，决定将今后每年的4月22日定为“世界地球日”。

40多年来，地球日名气一年比一年响，规模也一年比一年大，活动更是一年比一年多。但看看地球的命运，却是一年比一年惨。今年说，多少物种濒临灭绝，明年说，多少河流又要干涸了，后年说，能源快要用完了……一句话，在地球上繁衍生息了上百万年的人类不能再在地球上长久繁衍下去了。

提起史蒂芬·霍金，也许好多人都知道。因为他身残志坚，对时间、空间、黑洞、宇宙起源等问题研究得很有成就。正因为他是这方面的大专家，所以，他说的一些有关地球和地球人命运的话就特别值得听一听。

2010年10月，霍金接受了美国知识分子视频共享网站“大思想”的采访。他说，长期以来，人类对地球进行了灾难性破坏，使得地球越来越不适合人类居住。地球资源会在200年内耗尽，届时人类将遭遇灭顶之灾。

2013年4月初，霍金参观了美国洛杉矶的一家医疗中心。他说，一场战争，或者一次小行星撞击这样的宇宙灾难就会将人类置于灭亡的危境。如果无法逃离脆弱的地球，人类很可能活不到下一个千年。

不管是200年，还是下一个千年，霍金要表达的信息很清楚——总有一天，地球人在地球上没法活了。幸运的是，他也给人类指出了一条活路——在尽可能短的时间内移居到其他星球。

移到哪个星球呢？霍金没说，但许多科学家却一直在做，一直不停地探索将人类移往火星的方法。近年来，科学家似乎对此已信心十足，纷纷公布了他们的“火星移民计划”。

2005年，美国“火星协会”的科学家率先表态，他们计划于2025年将12名地球人送上火星。

2012年6月，荷兰一家名为“火星一号”的太空发射公司公布的计划更具体：2022年9月，4名地球人将被发射升空，他们将于2023年4月抵达火星；此后，每两年再“发射”2~4人；2033年，一个至少拥有20名地球人的“火星基地”将建成。据报道，报名参加该移民计划的人相当踊跃，已超过了1000人。

2012年11月，美国太空探索技术公司公布了更宏大的计划：未来15年到20年，该公司将把8万名地球人送往火星。

目前，虽然还没有人亲自到过火星，但科学家发射的探测器却已光顾了数次，搜集回来的资料显示：火星土地贫瘠没有植物；空气稀薄二氧化碳占95%；气温寒冷平均为摄氏零下63度。现有技术把人送到火星没什么问题，但如何克服这些生存难题却没有把握。

火星和地球都是太阳的行星，是太阳系这个大家庭的成员。但科学家们为人类探索新移民地的目光早就超越太阳系，投向了浩瀚无垠的宇宙。4月18日，美国航天局(NASA)宣布了一条惊人消息：在太阳系外，开普勒天文望远镜观测到两颗“最像地球”的行星。NASA科学任务委员会副主任约翰·格伦斯菲尔德说，这一发现使“人类向找到一个类似家园的地方又走近了一步”。

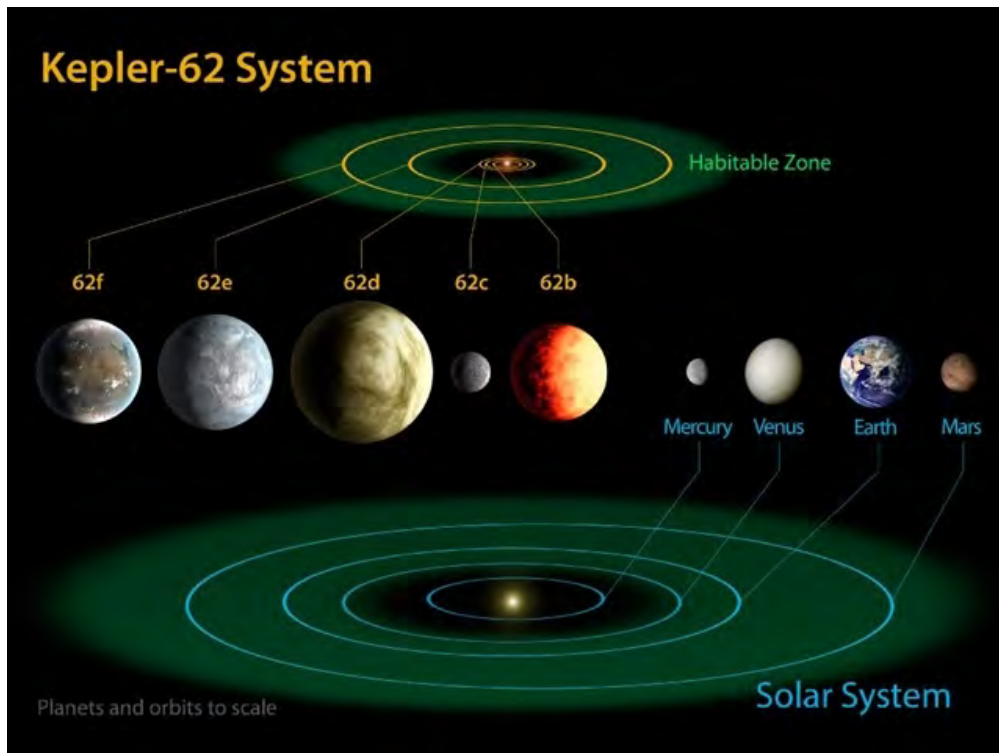
开普勒天文望远镜是NASA于2009年3月发射升空的，它的主要任务是帮助科学家观测和寻找“类地行星”。这次发现的两颗“类地行星”位于“开普勒62”恒星系统，分别被称为“开普勒-62e”和“开普勒-62f”。有人不喜欢这些拗口的学名，干脆直呼它们“地球二”和“地球三”。

“开普勒62”恒星系统距地球1200光年(1光年等于94600亿公里)，共有5颗行星，其中的“开普勒-62e”和“开普勒-62f”不仅像地球一样位于所处恒星系统的“适居带”(适合生命居住区)，而且都由岩石或冰组成，甚至还可能有液态水存在。

科学家们现在还没有谈论向“地球二”和“地球三”移民。但宇宙无限大，星星无限多。说不定有一天，科学家会发现好多好多新地球，发明速度极快极快的宇宙飞船，地球人想去哪里就能去那里。要是真有这么一天，该多好啊！

(吴锤结 推荐)

NASA 宣布发现三颗“新地球”



图片来源：NASA Ames/JPL-Caltech

“地球不再孤单”！让美国媒体如此欣喜的是：美国国家航空航天局（NASA）[4月18日宣布](#)，开普勒天文望远镜已观测到两颗太阳系外迄今“最像地球、可能最适宜人类居住”的行星，“一个温润如夏威夷，一个酷寒如阿拉斯加”，距离地球 1200 光年。同日，NASA 另一个研究小组也宣布，在更远的地方发现另一颗“宜居星球”。美国官员称，这些发现使“人类走向找到类似家园又近了一步”。英国《每日邮报》19 日刊文欢呼人类发现“地球二号”和“地球三号”。不过也有媒体质疑，距离地球上千光年的星球即使“宜居”，人类也不太可能真正移居。

这一天文新发现 18 日被刊登在《科学》周刊的网站上。研究报告称，在一个名为开普勒-62 的行星系统的“宜居带”中发现两颗行星，这里温度条件适宜，理论上其表面可保有液态水，有少许大气，甚至可能有生命存在。NASA 开普勒望远镜项目首席科学家博鲁奇说：“这是我们到目前为止发现的最适合居住的行星”，位于太空中的“宜居带”意味着它们表面可能有液态水，而水是生命存在的必要条件。如果行星距离恒星太近，上面温度太高，海洋可能沸腾；如果太远，海洋就会被冻结。这两种情形都不适合生命存在。

“大小合适、位置合适”，美联社 19 日发文称，开普勒-62 行星系统距地球约 1200 光年，位于天琴座。在该系统中，5 颗行星围绕一颗比太阳更小、更冷、更老的恒星运行，开普

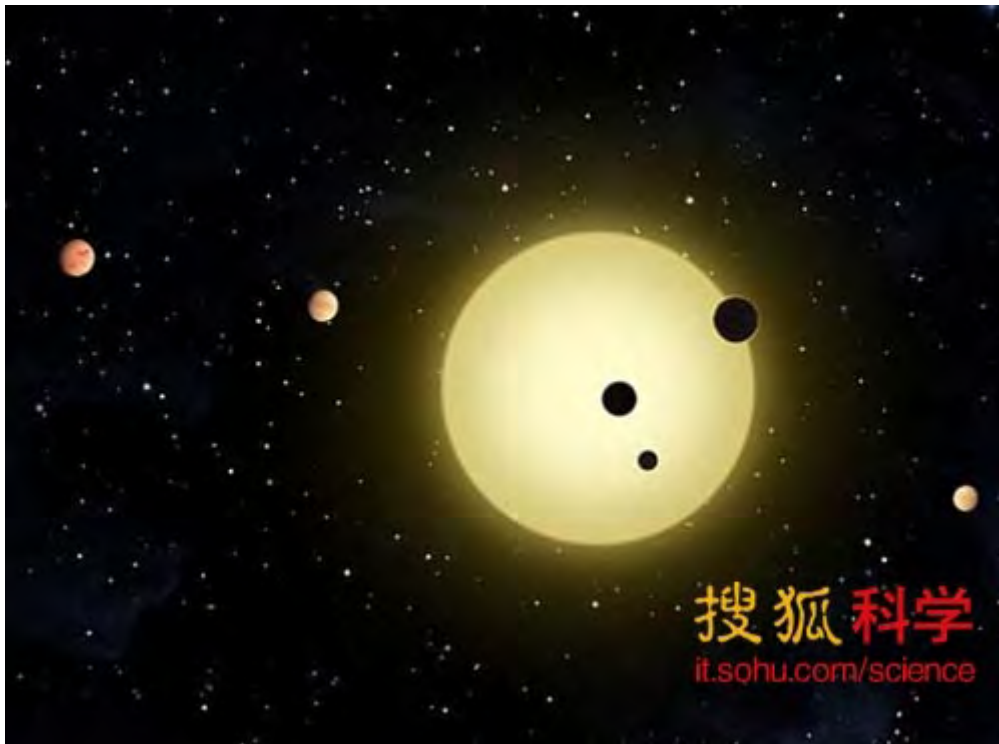
勒-62e 和开普勒-62f 是其最外围的两颗，它们的体积分别为地球的 1.6 倍和 1.4 倍，受到的热量辐射也只是地球的 1.2 倍和 0.4 倍，公转周期分别为 122 天和 267 天。德国马克斯-普朗克天文研究所科学家说，开普勒-62e 的温度“可能就像 5 月的华盛顿”。研究人员猜测，这两颗行星主要由岩石或冰构成，只有在获得相关大气频谱特性后，才能清楚它们是否真的“宜居”，“如果上面有生命，肯定非常高级”。另一颗“新地球”开普勒-69c 位于开普勒-69 行星系统，在天鹅座，离地球约 2700 光年，体积为地球的 1.7 倍，公转周期为 242 天，构成材质尚不确定。除此之外，这两个行星系统的其余 4 颗行星公转周期只有十多天，意味着它们非常热，不适合人类生存。

美联社称，这些发现让科学家们认为，类似的宜居星球在宇宙中广泛存在。开普勒太空望远镜能同时和持续不断地测量发出光亮的超过 15 万颗恒星，是 NASA 首个有能力探测类似太阳的恒星周围地球般大小行星的望远镜。在追踪地球轨道的 4 年间，开普勒望远镜已在太阳系外发现 122 颗外行星，但这些行星大都不在宜居带里，不符合人类和生物存在的条件，少数在宜居带的行星体积过于庞大（如 2.4 倍于地球体积的开普勒 22-b 和 5 倍于地球体积的开普勒 49-c），或者像海王星一样大气压力巨大。而新发现的开普勒-62e 和开普勒-62f 就像“异卵双生子”，围绕着同一颗恒星，相互毗邻，之间的距离比地球和邻居火星还要近。

在众多西方媒体欢呼“新地球”的发现“具有里程碑意义”时，也有舆论对此提出质疑。美国《时代》周刊 18 日刊文称，一些专家表示，“宜居带”并不意味着确保生物存在，地球的生态圈是由多种因素造就的。还有意见认为，新发现的“宜居星球”距离地球 1200 光年，即使那里真的适宜居住，人类也不可能到达。美国全国广播公司 18 日提出疑问：在寻求外星生命方面，人类是否正在步入误区？文章称，英国太空生物学会对哪里最适合生命存在展开了长达一年的辩论，一些科学家表示，更广泛的太阳系系统拥有潜在生命，例如木星的卫星木卫二及土星的卫星土卫六，但却没有被优先探索。

（吴锤结 推荐）

多数行星系统存在空闲区域 或被用于建人造星球



最新研究表明，多数行星系统具有空闲区域，能够容纳其它行星，天文学家猜测高等外星文明或许会建造人造行星

据国外媒体报道，停泊一颗行星是否有地方？科学家最新研究表明，多数行星系统都拥有空闲空间，让另一颗星球停泊其中。

恒星和它的轨道行星之间引力拔河之争意味着一颗星球必须保持一定距离，否则它们的轨道会变得不稳定，过度拥挤的行星系统将使行星晃动，直至出现混乱、碰撞和弹射。天文学家当前理解的行星形成模型表明，多数稳定的行星系统应当内部挤满行星，但事实上并非如此。

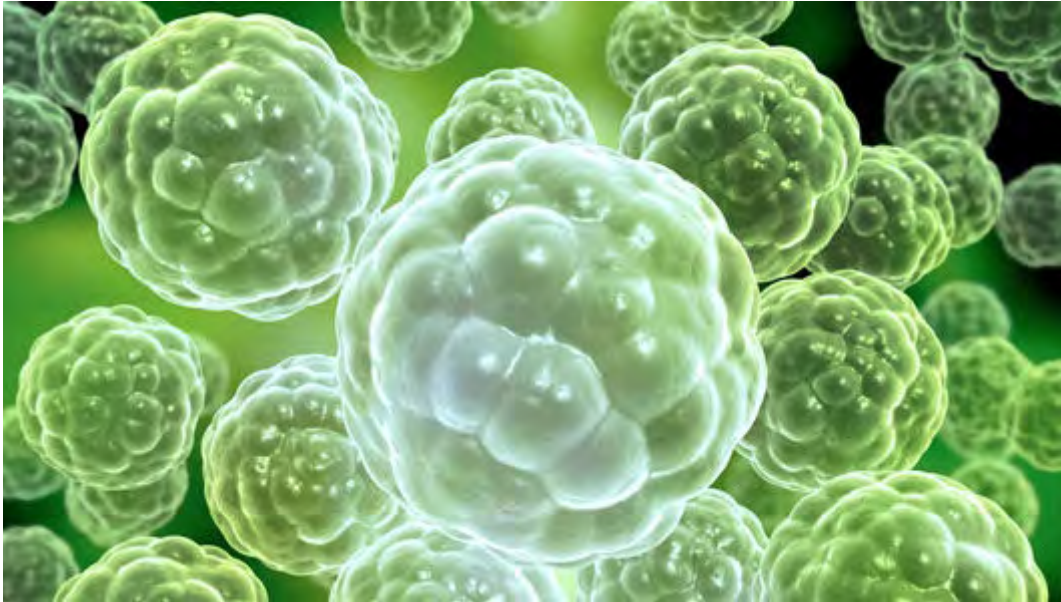
法国波尔多天体物理学实验室的肖恩-雷蒙德说：“在太阳系，我们知道并非‘客满’，在火星和木星之间可以容纳另一颗行星。”一些天文学家认为太阳系可以容纳更多的行星，但是大约 40 亿年前木星的引力推撞导致一些星球被弹射，从而形成空槽位置。

美国加州大学洛杉矶分校的朱莉娅-方和吉恩-玛戈特希望发现其它行星系统是否充满行星，或者是否处于空闲状态。

他们模拟了具有不同轨道构造的数百万个拥有 2 颗、3 颗或者 4 颗行星的行星系统，并通过美国宇航局开普勒太空望远镜观测到的真实行星系统进行对比，结果表明建立的模拟模型是具有空槽的稳定状态。朱莉娅和吉恩发现，如果增添一颗行星，大约三分之一的稳定拥有 2 颗和 3 颗行星的系统将陷入混乱之中，同样该现象将导致二分之一稳定拥有 4 颗行星的系统陷入混乱，这意味着行星系统剩余的多数空间具有稳定的利用空间。

(吴锤结 推荐)

生命研究应用摩尔定律 演化史远远早于地球出现



前寒武纪早期多细胞生命的艺术想象图

北京时间4月19日消息，两位美国遗传学家将摩尔定律应用到生命科学研究之中，他们的数据显示，生命很有可能来自太阳系以外，其演化历史或许远远早于地球的出现。

摩尔定律是在对计算机性能的观察中提出来的，是指集成电路芯片上所集成电路的数目，每隔两年(现在普遍流行说法是18个月)就会增加一倍，性能也将提升一倍。如果将摩尔定律应用在过去几年的计算机性能上，并向前反推的话，我们可以追溯到20世纪60年代，那时候第一个微芯片才刚刚发明出来。

现在，有科学家将摩尔定律应用到了地球生命复杂性的研究上，他们的结果显示，有机生命的存在时间远超过地球本身。来自美国国家老龄问题研究所的资深科学家阿列克谢·沙罗夫(Alexei Sharov)，和佛罗里达海湾标本海洋实验室的理论生物学家理查德·戈登(Richard Gordon)在研究中，将摩尔定律中的晶体管换成了核苷酸——生命遗传物质的基础——将电路换成了遗传物质，进行数学计算。

计算结果显示，生命最早出现在100亿年前，比地球45亿年的预测年龄古老得多。生命真的有可能在地球出现之前就存在吗？沙罗夫和戈登认为答案是肯定的。在太阳系形成的时候，可能已经存在着类似细菌的生物体，或者一些存在于银河系古老区域的简单核苷酸，可能通过彗星、小行星或其他太空碎片来到地球。这一假说被称为有生源说，又称泛种论。有科学家认为，直到现在仍有生命以泛种论的方式进入地球。

当然，科学家的计算结果并不是生命早于地球出现的科学证明。我们也无法确定宇宙中的有机物复杂性是否会以稳定的速率增加。沙罗夫称，这一结论可以当作是思维训练，而不是一个理论。他补充道：“我们的论点中有太多的假设条件……但为了看得更远，我们需要

一些假设。”

沙罗夫和戈登的研究结果也提出了其他一些可能性。例如，如果“生命早于地球”成立的话，那长久以来许多科幻小说中拥有先进科技的外星人就可能不存在了。如果遗传复杂性以稳定的速率增加，那么银河系中其他外星生命的社会和科技发展水平就应该与我们人类社会基本一致。

他们的研究还将生命的起源，与生命和知识之间的关系结合起来。人类的进化并不仅仅发生在基因组中，还发生在其他方面，如技术、语言和文化记忆等，这些都逐渐变得更为复杂。他们的文章中写道：“生物体的功能复杂性部分源自可遗传基因组编码，部分来自容易过时的思想。”

将原本用来揭示技术发展规律的摩尔定律应用于生命科学，其目的并非是要简化生命的演化过程，而是要探索其中非凡的复杂性。对于一些质疑的观点，沙罗夫和戈登在发表于在线获取网站 arXiv 的文章中作出了回应：“来自太空的细菌孢子是早期地球生命最可能的来源。”

沙罗夫说，如果要打赌的话，“有 99%的可能是生命早于地球出现，但我们还要留出 1% 的概率，给一些我们没有考虑到的因素。”有关沙罗夫和戈登的研究报告，可以在康奈尔大学图书馆的在线存档获得。

(吴锤结 推荐)

高级外星文明超乎想象 可利用空闲轨道创造行星



行星系统内空余的轨道可被宇宙高级文明利用，放置新的人造行星

科学家预测宇宙高级文明具有创造行星的能力，然而这些星球具有庞大的质量，需要一个固定的轨道，最新的研究称高达三分之二的行星系统中存在额外的轨道空间，可以容纳新的行星。恒星周围的行星系统需要一定的轨道间隔才能保持系统整体的稳定性，否则它们的引力会把局面变得混乱不堪，甚至出现行星进入死亡轨道，直接撞向恒星。

天文学家发现多数行星系统拥有“再填补”的能力，法国波尔多天体物理实验室科学家肖恩·雷蒙德认为在我们的太阳系中，火星和木星之间就有一个额外的轨道空间，可以放置一颗行星。事实上，一些天文学家发现早期太阳系中存在“（准）饱和”的轨道环境，但是巨大的气态行星将这一局面打破，比如木星的引力场导致了一些行星轨道出现“空缺”，这一情况可能发生于40亿年前的太阳系中。

加州大学洛杉矶分校研究人员试图研究其他行星系统是否处于轨道饱和的状态，或者在行星之间也存在空缺的轨道。通过对数百万行星系统的模拟，科学家统计了多行星系统轨道饱和度情况，并将结果与NASA的开普勒空间望远镜发现的真实行星系统数据进行对比，结果发现模拟行星系统中赋予的轨道间距能够保持稳定，这就意味着多数行星系统具有额外的轨道空间容纳其他行星。

研究过程中，科学家选择了两颗行星的系统，模拟一亿年后轨道环境的稳定度，观察是

否出现行星碰撞或者引力排挤现象。结果发现当添加一颗行星时，大约三分之一由两颗至三颗行星组成的系统会出现引力混乱，如果是四颗行星组成的系统，这一混乱比会上升至一半，即当原系统中行星越多时，增加一颗行星会导致轨道混乱概率增加。这也意味着另外三分之二的天体系统不存在这个问题，存在较多的可利用轨道。因此，如果有高级的宇宙文明，就可以利用额外的轨道创造星球，建立属于该文明的“人”造行星。

(吴锤结 推荐)

霍金表示未来 1000 年人类必须进入太空生活

据国外媒体报道，著名宇宙学家斯蒂芬·霍金周二（4月16日）晚上在加州理工学院进行了一次演讲，题目为“宇宙的起源”，进场的听众队伍长达四分之一英里。霍金探讨的问题类似于“创世神话”，比如宇宙从何而来、我们为什么会在这里等，他认为许多人都在追求着宇宙起源的答案，曾经有人问霍金：如果宇宙大爆炸中没有上帝，那么上帝在“创世之前”在做什么？上帝是否在为问这个问题的人准备地狱？霍金在解释宇宙起源时则快速概述了科学史上的宇宙理论，其中包括霍伊尔和托马斯·戈尔德的稳态理论等。



霍金在加州理工学院进行演讲



等待的人们排起了四分之一英里长的队伍

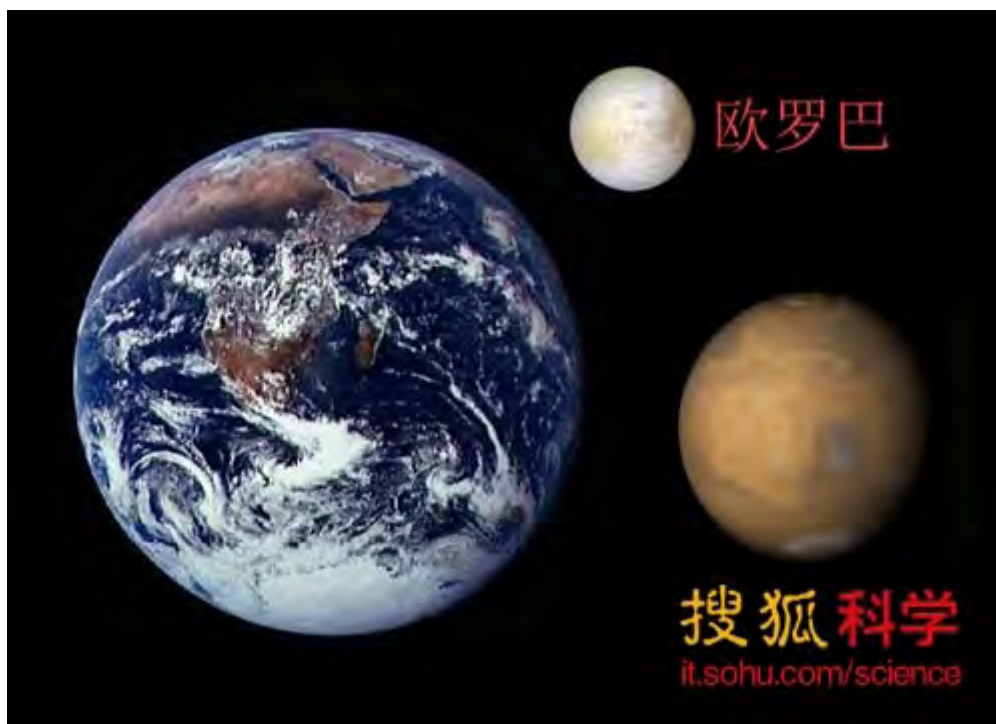
这些宇宙论认为宇宙没有开始，也没有结束，星系不断地形成聚拢宇宙物质，创造出新的天体，而恒星爆发后又将物质元素释放到宇宙空间中，进入新的循环。但是霍金认为这样的理论无法得到空间望远镜最新观测发现的支撑，在 20 世纪 80 年代，他和物理学家罗杰·彭罗斯共同证明了当宇宙开始收缩时就无法扭转结束的结局。宇宙大爆炸后时间出现了起点，即导致时间出现的事件可能只发生一次，目前的宇宙年龄为 138 亿年，比过去认为的有所提高。对此，约翰·保罗二世教皇则发布通告反对科学对上帝创世一刻的研究，因为这是神圣的事件。

加州理工学院物理学家理查德·费曼对宇宙学的发展提出了深刻的见解，比如量子力学与路径积分，此前霍金则试图对 M 理论进行“全能”性的概述，认为该理论可成为支配万物理论的定律。根据 M 理论，宇宙存在十一个维度，而“弦理论”认为宇宙有十个维度，在经过超弦革命后，M 理论得到进一步发展。

此外，霍金还强调人类必须进入太空，1000 年后的人类必然需要太空作为栖息场所，否则地球将变得更加脆弱。对于希格斯玻色子的发现，霍金也承认自己打赌失败了，他曾花 100 美元打赌希格斯玻色子不存在。位于瑞士日内瓦附近法瑞边境上大型强子对撞机（LHC）未来有望揭开超弦理论，霍金认为该理论是宇宙学关注的重点。在暗物质与暗能量问题上，霍金认为这是宇宙学家面临的两个关键性挑战，尽管最近似乎有发现暗物质粒子的消息，但是该理论还未被证实存在。

（吴锤结 推荐）

外星人之谜揭开？木卫二或比火星更适寻找生命



地球、火星和欧罗巴（木卫二）的大小比较

据国外媒体报道，在英国举行的一次天体生物学的会议上，科学家又展开了关于太阳系内最可能存在生命的星球的辩论，辩论的焦点集中在火星和木星的卫星上。

最近，英国天体生物学中心建立了“国际地下天体生物学实验室”，位于约克郡地下1公里深处的矿井内。生物学家将利用这个地下实验室研究生物如何在极端环境下生存的，从而对其它星球上可能存在的生命形式进行研究。

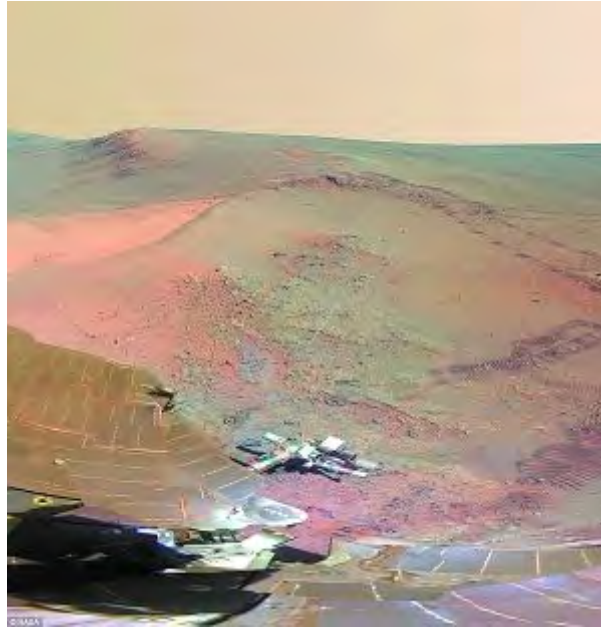
在太阳系内，木星的卫星“欧罗巴”（木卫二）有存在生命的可能。该卫星的直径达到了1945英里（约合3130公里），它仅仅比月球要稍微小一点。科学家认为，在它巨大的冰层之下是浩瀚的海洋，里面储存的水量甚至比地球海洋中的水还多。科学家最新研究表明，冰层中存在的过氧化氢能够为简单的生命形式提供生存的能量。

来自美国喷气推进实验室(JPL)的科学家Robert Pappalardo研究兴趣主要集中在“欧罗巴”，他一直试图说服美国宇航局提供20亿美元的资金用于近距离对“欧罗巴”进行探测。然而，美国宇航局探测“欧罗巴”的任务已经希望不大，部分原因是探测火星的任务耗费了太多的资源。

上周，美国财政预算没有分给提议中的“欧罗巴”任务，而是继续支持对火星的探测任务，其中包括今年将要发射的“火星大气和挥发演化”探测器，2016年要发射的“洞察”号着陆器以及2020年发射的新型火星车。

(吴锤结 推荐)

专家分析“火星移民”可行性：技术保障或难负重



火星照片

北京4月27日电数天前，美国“灵感火星”和荷兰“火星一号”基金会分别宣布，将在全球海选几名佼佼者前往火星，前者环绕火星飞行，后者就此扎根火星有去无回，这颇引发一阵“轰动”。但如此筹划靠谱吗？对此，相关专家从多个角度剖析。

财力时间有疑问

美国行星协会联合创始人路易斯·弗里德曼，是曾在美国航天局喷气推进实验室工作多年的资深专家。

他在接受新华社记者采访时说，有些太空科学爱好者“对美国政府层面在太空探索方面的缓慢进展感到沮丧。他们认为，自上世纪60年代末实现载人登月之后，美国在载人航天领域似乎缺少目标，所以希望用自己的力量行动起来，推动载人航天技术，而不是等更长时间”。

对于“灵感火星”和“火星一号”的海选，弗里德曼说：“这当然是场‘秀’。如果他们能通过电视秀播出很多广告的话，也许可以赚到钱。但如果认为用这些钱就可以负担前往火星的任务，我会感到吃惊。”

弗里德曼表示，“不太相信”他们的资金和时间表能完成这项艰巨的计划。当然，“如果这种私人努力能取得发射升空之类的进展，那将极大增强公众的兴趣，但我不太认为他们能去那么远的地方”。

同样，曾参与美国官方火星计划的斯坦福大学教授斯科特·哈伯德也认为，“灵感火星”的技术报告“长于灵感，短于技术细节，有待调整”。

技术保障难负重

从“火星一号”项目官网上看，它登陆火星“有去无回”的技术方案至少有数个细节没有更完善地告知公众。

该项目说，准备利用太空探索技术公司的猎鹰九号运载火箭升级版，实施火星飞船发射。但猎鹰九号迄今只能向近地轨道发射货运飞船。当然，人们可以寄希望于“升级版”，但它在哪儿呢？志愿者理应更详细地了解这种“不存在”的火箭如何诞生并且送他们去火星。

再如“关于火星一号”栏目声称，“和平”号和国际空间站内的必要数据能为移民火星提供经验。但是，近地轨道与火星表面状况有天壤之别，试想空军作战技术如何运用到陆战当中呢？

该网站说，火星移民主要依靠太阳能，“当太阳能电池板上的沙尘影响输出功率时，火星车或移民将清理沙尘”。这项工作听起来好像不算辛苦，但是，火星沙尘暴风速每秒达180多米，地球上12级台风的风速不过每秒32.6米，而火星沙尘暴一旦刮起来，可持续三个多月。

怎样才能去火星

美航天局官员托斯滕·左恩说：“不少美国人志愿前往火星，我也想去，不过科学家首先要确保这是一个往返旅行。”

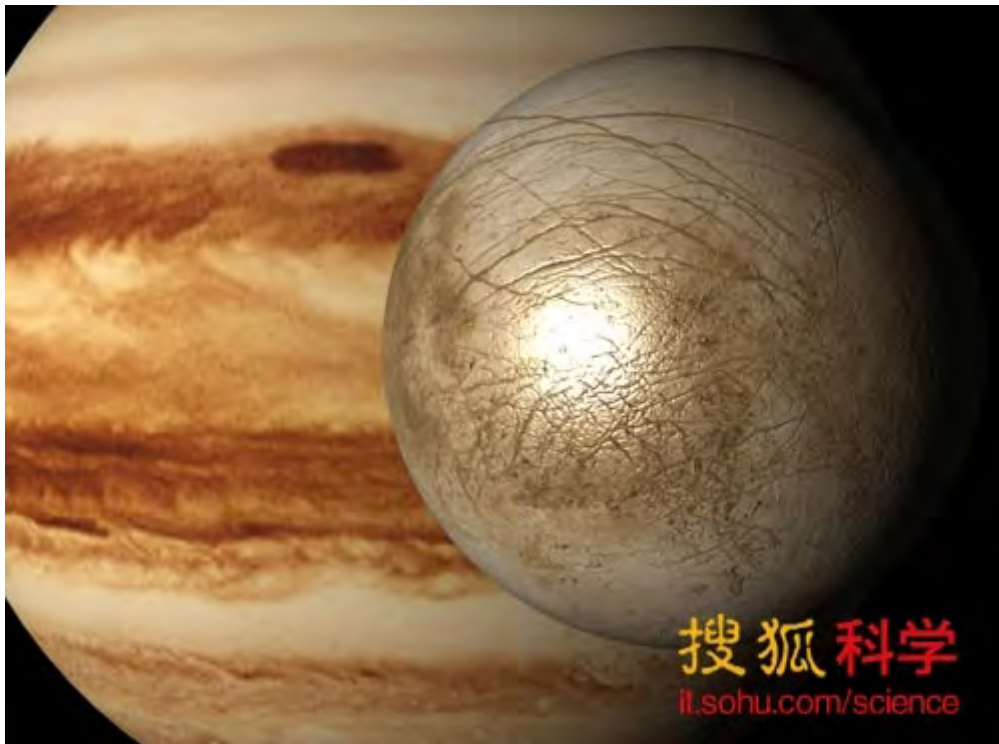
如何至少在理论上确保呢？中国空间技术专家庞之浩说，首先要解决重型运载火箭技术。当年苏联之所以未能载人登月，就是因为其重型火箭四次发射均告失败。而猎鹰九号与重型运载火箭完全不是一回事。

“用现有技术将人送到火星单程至少要250天左右，长期太空飞行会对人的肌肉、骨骼、心脏、心理产生严重影响。”不彻底解决这些问题，万不可贸然前往火星。

对于“灵感火星”项目称“沿飞船内壁堆放水、食物和‘新陈代谢产物’”以防太空辐射，庞之浩称其为“民间土方”。对抗辐射的科学方案有两种：一是增加飞船的壁厚，二是设法在飞船的四周制造人工强磁场，使射向飞船的辐射粒子偏离。最好是研制出新式航天器，比如依靠核动力系统，缩短地球到火星的飞行时间，那么很多行星际飞行生命保障问题都能迎刃而解。

(吴锤结 推荐)

木卫二表面存神秘物质交换区 成寻找生命突破口



木星的卫星“欧罗巴”（木卫二）的表面，覆盖有来自其内部和表面之上的物质

据国外媒体报道，在木星的卫星“欧罗巴”（木卫二）的表面，覆盖有来自其内部和表面之上的物质，这些区域或许是未来研究“欧罗巴”是否存在生命的窗口。

美国宇航局喷气推进实验室（JPL）的科学家 J. Brad Dalton 说：“我们已经在‘欧罗巴’表面某些区域，发现由带电离子与来自内部的物质相互作用才能形成的物质。这些区域也是未来的着陆器和轨道飞行器重点要考察的区域。”

“欧罗巴”的体积和月球差不多，也像月球那样，在公转时总是保持一个表面面向中央的行星（潮汐锁定）。就像你以逆时针的方向开车围绕一座大山奔驰的时候，你左侧的车窗总是面向大山一样。

在“欧罗巴”围绕木星公转的轨道上，充满了各种高能的带电粒子，这些粒子被束缚在木星的强大磁场中。除了电子以外，还有来自木星其它卫星上火山喷发形成的硫离子和氧离子。木星的磁场携带着这些带电荷的各种离子，以很快的速度围绕木星运动，比“欧罗巴”的公转速度还要高。

之前的研究表明，在“欧罗巴”围绕木星运动方向的表面中心区域，包含比其它区域更多的硫酸物质，这被认为是由硫离子与表面的冰层相互作用形成的。“木卫二”表面硫酸物质的浓度变化非常显著，从某些探测不到的区域一直过渡到包含一半硫酸物质浓度的区域。硫酸物质的浓度与硫酸离子的轰击强度密切相关。

如果你对冰面之下海洋中可能存在的生命感兴趣，那么最好的着眼点就是硫酸浓度最小的表面冰层之下。

（吴锤结 推荐）

首获流星冲撞土星光环证据 小星体瞬间"变"碎片



科学网配图，NASA 首获流星冲撞土星光环证据

美国国家航空航天局(NASA)今天宣称，“卡西尼”号宇宙飞船首次获得小流星体变成碎片后冲进土星光环的直接证据。

太阳系里有许多速度极快的小星体，行星经常遭受它们的撞击。冲击土星光环的流星体大小从1厘米到几米不等。研究人员曾花费数年时间识别2005年、2009年和2012年9个流星体留下的轨迹。

来自“卡西尼”号的观察结果显示，土星光环发挥着对其周边各种环境进行有效监测的作用，包括土星内部结构和卫星的轨道。例如，一个稀薄但却十分宽阔的波纹(穿过环体内部达19000公里)，反映出1983年一次巨大流星体的碰撞。

“新的观测结果显示，近期小星体对土星的撞击频率与地球几乎相同，尽管土星与地球是太阳系中两个差异较大的行星。”NASA 喷气推进实验室“卡西尼”号飞船项目科学家琳达·斯比克说，“比地球表面积大 100 倍的土星环像一个巨大的流星体检测器，‘卡西尼’号对土星的探测就是为了解答这个问题。”

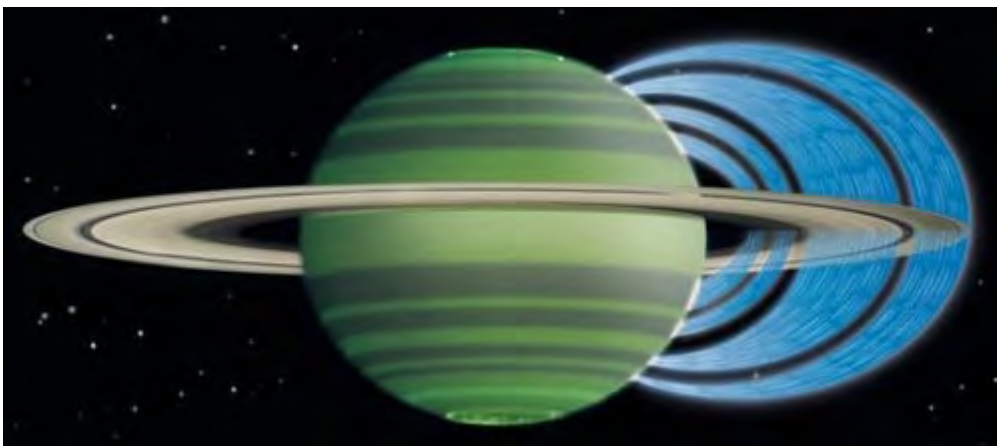
“我们知道，这些小的碰撞一直在连续不断地发生着，但不知道碰撞的大小及频率，并且我们不定期期待它们会形成壮观的剪云。”研究负责人、“卡西尼”号探测计划科学家马特·提斯卡莱诺说，“土星二分点时太阳光照射在光环边缘上，像一个反遮蔽装置，让这些通常看不见的容貌变得清晰可见。”

提斯卡莱诺认为，这等大小的流星体在第一次撞击到土星光环后，很可能变成更小、更慢的碎片，进入环绕土星的轨道，然后形成云。形成这些云朵的细小颗粒拥有一个环绕土星的轨道速度，而且被迅速拉长成斜而明亮的条痕。

“由于土星光环非常明亮和干净，致使有人认为光环形成的年代比土星要晚得多，”项目参加者、NASA 行星科学家杰夫·库兹说，“为评估这个戏剧性的断言，我们必须了解更多来自外部的撞击频度。最新分析有助于对一定大小碰撞块进行探测，而过去一直难以对它们进行直接探测。”

(吴锤结 推荐)

研究发现土星也下雨 前往观光请带伞



土星是首个明显展示了环系统与大气层相互作用的星球。

据国外媒体报道，一项由 NASA 出资观测、英国莱斯特大学分析的研究指出，土星大气层中“带电水粒子”形成的降雨范围超乎预料，它对土星部分上层大气构成及温度造成了影响。该研究能使科学家更好的理解土星环的起源演化及大气层的变化。

据介绍，土星的电离层及气候主要受三万六千多英里高处的星环粒子影响，它控制着大气层中的粒子种类以及温度。英国莱斯顿大学的詹姆斯·欧·多诺霍表示，“降雨的主要影响在于

它极大的减少了降雨范围内的电子密度。“这诠释了为何在土星特定维度观测到的电子密度数据总是异乎寻常的低。

星环降雨影响着土星电离层中因中性气氛接触高能粒子或太阳辐射产生的带电粒子。据推测，土星环的带电水粒子受引力影响降落，与土星上的氦离子相互抵消产生巨大的暗带，这些阴影覆盖了 25 至 55 纬度附近大约 30 至 43% 的上层大气表面。20 世纪 80 年代初，旅行者号在土星上拍摄到了 2 至 3 个暗带。2011 年 4 月凯克天文台以近红外波长再次观测到这些暗带。

“地球、木星的赤道地区红外光非常规律，而土星则不然。木星赤道地区发光非常平均，而土星上因为降雨导致电离层变暗，从而产生了暗带。”莱斯顿大学的汤姆·斯塔拉补充道，“我们仍试着通过卡西尼号调查这些特征，以期发现降水抵消电离子的原理及其变化。”
(吴锤结 推荐)

NASA 搜寻月球极地水资源 未来或建造“淡水厂”



未来的月球基地将使用来自月球极区的冰冻水，也可供给地月轨道上的空间站

NASA 正在开发一种新型月球车用来寻找月球上的“水资源”，科学家已经发现月球两极地区存在大量的冰水物质，如果将这些“水资源”开采，或可满足未来登月以及地月轨道补给站的需求。新型月球水资源及矿物探测器将于 2017 年发射，可对月球风化层、表面环境、氧气以及挥发物提取并探测。月球车将采用太阳能为主要动力，但这并非最佳选择，因为冰水物质存在于月球两极的永久阴影区内，这里并没有太阳光的照射。

月球车只能充满电后进入永久阴影区，对此 NASA 肯尼迪航天中心前项目主管威廉·拉尔

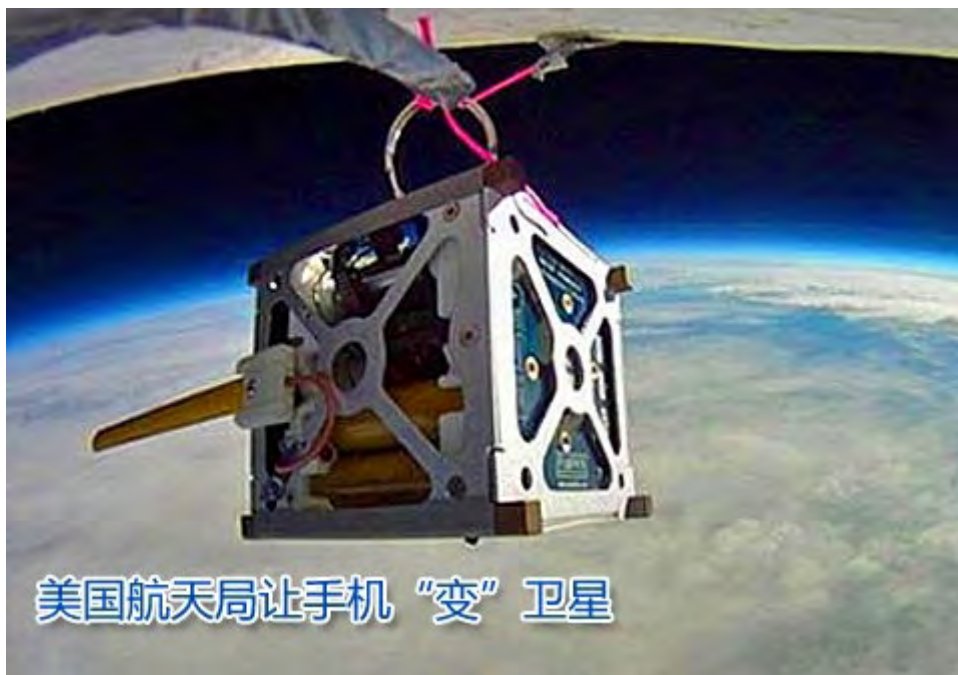
森认为正常情况下需要使用核动力月球车对月球“水资源”以及挥发物进行探索，由于经费的问题只能选择太阳能，该动力更加实惠，项目预算只有 2.5 亿美元，其中包括了发射火箭的费用。当月球车成功登陆月球后，大约有 2.5 天的光照时间，并开始寻找氢，然后会进入两天的黑暗期。科学家为月球配备了钻探工具，使之可以对月球表面下大约 1 米的深处进行探测，提取固体样品后对其进行加热，希望能产生液态水。

威廉·拉尔森认为我们的主要任务是对月球冰进行勘探，是否能寻找到水资源依然是个未知数，此外，科学家还试图从月球土壤样本中提取氧气。如果月球探水计划获得成功，甚至可以建造月球“淡水厂”，将永久阴影区的冰冻水提取并供给月球基地或地月系的轨道空间站。

美国宇航局 LCROSS 探测器对月球南极附近的撞击坑探测发现，其中存在大约 5% 的冰冻水，但是月球水资源起源于何处，仍然是个迷。有研究提出月球极区永久阴影区内的冰冻水来源于彗星和小行星，加州大学洛杉矶分科学家戴维·佩奇认为月球极区异常地寒冷，我们可通过发射探测器不断寻找月球水资源与矿物质的分布。

(吴锤结 推荐)

美让手机“变身”卫星 天文爱好者可接收太空彩信



手机改装成的 3 颗卫星 21 日搭乘私营企业轨道科学公司的“安塔瑞斯”号火箭升空

北京时间 4 月 23 日消息，美国航天局 22 日说，该机构用手机改装成的 3 颗卫星 21 日搭乘私营企业轨道科学公司的“安塔瑞斯”号火箭升空，目前 3 颗“手机卫星”运行正常，地面站已经接收到它们的信号。

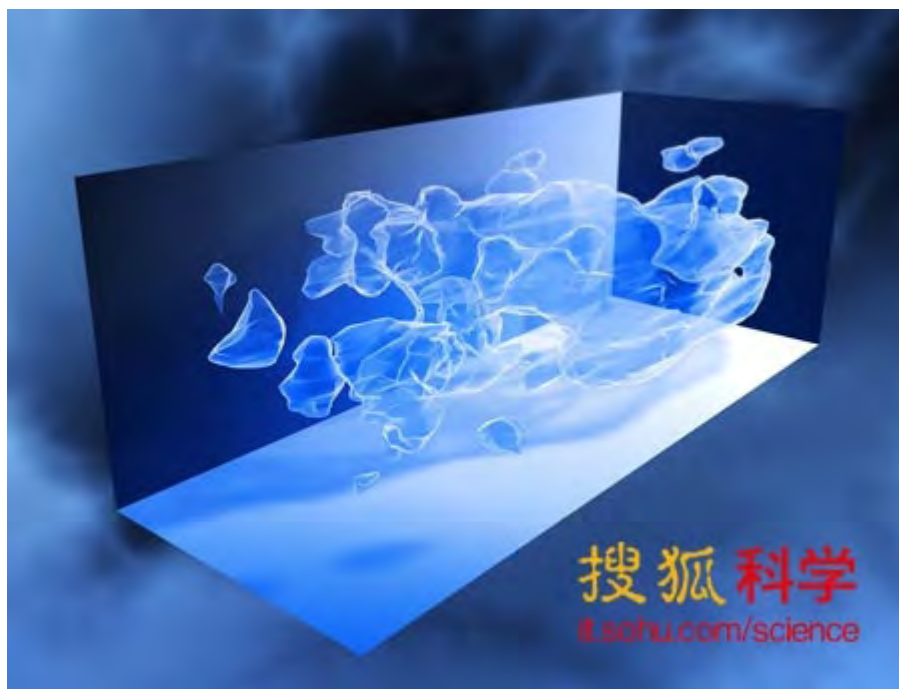
由美国航天局艾姆斯研究中心研制的“手机卫星”，旨在验证低成本、超小型的卫星设计概念。它的主要构件是一部智能手机、一个外部锂离子电池组和一个无线发射设备，加上保护金属盒也不过只有普通水杯大小。3颗“手机卫星”总成本在3500美元至7000美元（1美元约合人民币6.24元）之间，是迄今成本最低的卫星。不过，不要试图给三部手机打电话、发短信，因为它们接打电话和收发短信的功能已被禁用。

美国航天局当天发表声明说，这3颗“手机卫星”将在轨道上停留两周时间。在轨期间，它们将完成两项任务，一是将自身的“健康状况”传回地面，二是给地球拍照，业余爱好者也可以接收到它们传回的图像数据。

（吴锤结 推荐）

科技新知

科学家探测到暗物质粒子存在证据 可靠性 99.8%



科学家首次观测到暗物质粒子存在的确凿证据，观测信号达到 3 级西格玛水平

科学家首次观测到暗物质粒子存在的确凿证据，暗物质被认为能够凝结宇宙空间，但此前从未直接观测到。

美国德州 A&M 大学高能物理学家鲁帕克-马哈帕特拉进行了国际超级冷冻暗物质搜索实验(SuperCDMS)，他指出，类似大质量弱相互作用粒子(WIMPs)的信号达到 3 级西格玛水平，在高能物理领域，具有 5 级西格玛水平的证据是一项重大发现。因此这项发现是非常令人兴奋的，但相关证据并非完全令人信服，我们需要更多的数据进行确认。

众所周知，难以捉摸的大质量弱相互作用粒子很少与正常物质发生交互，因此很难进行探测。科学家认为它们像桌球一样偶尔反弹和分散，原子核残留少量能量，能够被地下深处的大型强子对撞机以及空间站阿尔法磁谱仪的相关仪器跟踪分析。

马哈帕特称，在 CDMS-II 实验中，硅探测器大量曝光获得了最新分析资料，这是该实验的初期阶段，共有来自 18 个国际性研究机构的 50 多位科学家参与研究实验。

他还指出，我们证实暗物质微粒存在的证据具有 99.8% 可靠性，我们希望达到 99.9999% 可靠性，在 3 级西格玛水平，暗示获得重要发现；当达到 4 级西格玛水平，是有证据表明获得重要发现；达到 5 级西格玛水平将证实获得重要发现。

(吴锤结 推荐)

强子对撞揭物质不对称性 衰变后微粒多于反物质



物理学家最新研究宣称，大型强子对撞机底夸克实验中，在 B_0^s 衰变过程中产生的物质微粒数量大于反物质，存在着物质-反物质对称破坏性

据国外媒体报道，宇宙中物质和反物质的构成比例一直困惑着天体物理学家数十年，目前，大型强子对撞机实验揭晓了物质-反物质神秘不对称性的最新线索。

物理学家最新研究宣称，大型强子对撞机底夸克实验中，在 B_0^s 衰变过程中产生的物质微粒数量大于反物质，存在着物质-反物质对称破坏性

2011 年科学家进行了大型强子对撞底夸克实验(LHCb)，这台世界上最强大的粒子加速器形成了 B_0^s 介子，强子亚原子微粒是由一个夸克和一个反夸克组成。通过观测 B_0^s 介子的快速衰变，物理学家能够鉴别发现中性粒子的衰变产物，经过一系列质子碰撞和 B_0^s 衰变事件，物理学家宣称，在 B_0^s 衰变过程中，产生的物质微粒数量大于反物质。

4 月 24 日，大型强子对撞底夸克实验发言人皮尔吕奇-坎帕纳说：“ B_0^s 微粒不对称性的发现十分重要，已超过 5 西格玛等级。这一结果要归功于大型强子对撞机提供的大量数据，以及 LHCb 实验探测器的粒子鉴别能力。”

5 西格玛等级是粒子物理学统计分析的“黄金标准”，在粒子衰变产物中物质的倾向性大于反物质被称为“CP 对称破坏性”，通常情况下，物理法则仅允许在衰变反应中形成同等数量的物质和反物质，然而，在物理学标准模型中存在着一些特例。

CP 对称破坏性首次发现于 60 年代中性 k 中介子的衰变过程，此后日本和美国实验室相继探测到 B_0 介子中的 CP 对称破坏性。近期，LHCb 实验探测到 B^+ 介子中存在 CP 对称破坏性，目前， B_0^s 衰变也显示了类似的现象。这项最新研究报告发表在《物理评论快报》杂志上。

(吴锤结 推荐)

地下虫眼探测将搜暗物质 宇宙内 8 成物质不可见



意大利山区地下的虫眼光探测器将参与全球搜寻宇宙缺失物质的工作

北京时间 4 月 24 日,新科学家报道,近日深埋在意大利山区地下的虫眼光探测器将参与全球搜寻宇宙缺失物质的工作。对于恒星和星系是如何移动的观测表明,宇宙中大约 80% 的物质是不可见的。暗物质既不会发光,也很少与正常物质发生相互作用,除非透过引力。

虽然通过引力发生相互作用的概率非常小,但是物理学家还是建立了敏感的探测器,希望能够有机会一瞥大质量弱相互作用粒子(WIMP)——这种粒子虽然没有电磁相互作用和强相互作用,但是参与弱相互作用,同时质量比质子和中子大——据称 WIMP 可能是暗物质存在的一种可能形式。

在全世界范围内,科学家建造的 WIMP 探测器越来越多,但这个最新的探测器,DarkSide-50 探测器,仍可能做出不小的贡献。这个 4 米宽、由成排的光探测器钢球组成的 DarkSide-50 装下了一罐充满 50 千克液氙的液罐。如果 WIMP 撞击了氙核,那么氙核将会反冲并产生一道光亮迹象。

位于亚平宁山脉地下的萨索国家实验室,DarkSide-50 探测器拥有厚达 1400 米的岩石保护它不受到太空宇宙射线的辐射,这将让它更好的模拟 WIMP 撞击。为了进一步的保护它,探测器球体充满了液体闪烁器,一旦带电粒子撞击它便会发光。而它又位于纯净水箱里,水能够阻挡岩石里的带电粒子,如果有任何带电粒子渗透进来闪烁器将会发光显示。这样看来,寻找黑暗还真的不是想象的那么简单。

(吴锤结 推荐)

科学家提出在空间站进行“量子纠缠态”实验

据国外媒体报道，早在1935年，阿尔伯特·爱因斯坦、波多尔斯基以及纳森·罗森提出了“EPR悖论”，这个思想实验描述了两个相互作用的粒子，沿着相反方向分离，在不确定性原理的框架下，我们无法同时得知其中一个粒子的位置和动量信息，如果对位置测量得越精确，那么对动量的测量就越不精确，而且对其中一个粒子进行测量行为并不是干扰另一个粒子，但是EPR悖论认为无论这两个粒子分离后相距多远，对其中一个粒子的状态的测量时，另一个粒子也会得到“感知”，从而改变自身的状态。该现象被爱因斯坦称为幽灵般的超距离作用。

相互纠缠的量子微粒似乎可以瞬间得知另一个粒子的状态，完成超光速的信息交流，面对这一不可思议的结论，科学家到目前为止还仅限于在较小的尺度上进行实验，但一项发表在《新物理学期刊》上的论文提出可在国际空间站上进行EPR悖论实验，测试量子“幽灵行动”的限制条件，这项实验有可能帮助建立全球第一个量子通信网络。

他们的计划包括一个贝尔量子非定域性实验，探索量子力学和经典物理学之间的矛盾，此外科学家还将进行量子密钥分发实验，将国际空间站作为中继点并发送一个加密密钥，显然这个尺度比在地球上用光学纤维实验大得多。奥地利科学院教授鲁珀特认为他们需要时间准备实验设备，此外国际空间站上还需要光子检测模块，配合一台经过改进的商业级单反相机。

科学家试图进行一次地面与国际空间站之间的纠缠态光子实验，其中一个光子将被从地面实验室发送往国际空间站的相机测量仪，另一个光子则在实验室中被测量，以此研究两个光子的行为。依据量子物理学，在这个距离上的纠缠态是独立的，两个光子间的距离大约相距500公里，该实验也可让研究人员测试重力对量子纠缠的潜在影响。此外，研究人员还提出进行量子密钥分发实验，该实验可通过“量子加密”确保信息不被窃听。

(吴锤结 推荐)

盘点十大未来产品 太空电梯直通宇宙空间

十大科技发明向人们展示了未来生活过中的一角，透明汽车、太空电梯、助理机器人、无线电流，这些看似科幻的产品，正在逐渐变为现实。



飞行汽车



人造肉



思维读取器



太空电梯



无人飞机普及



无人驾驶汽车



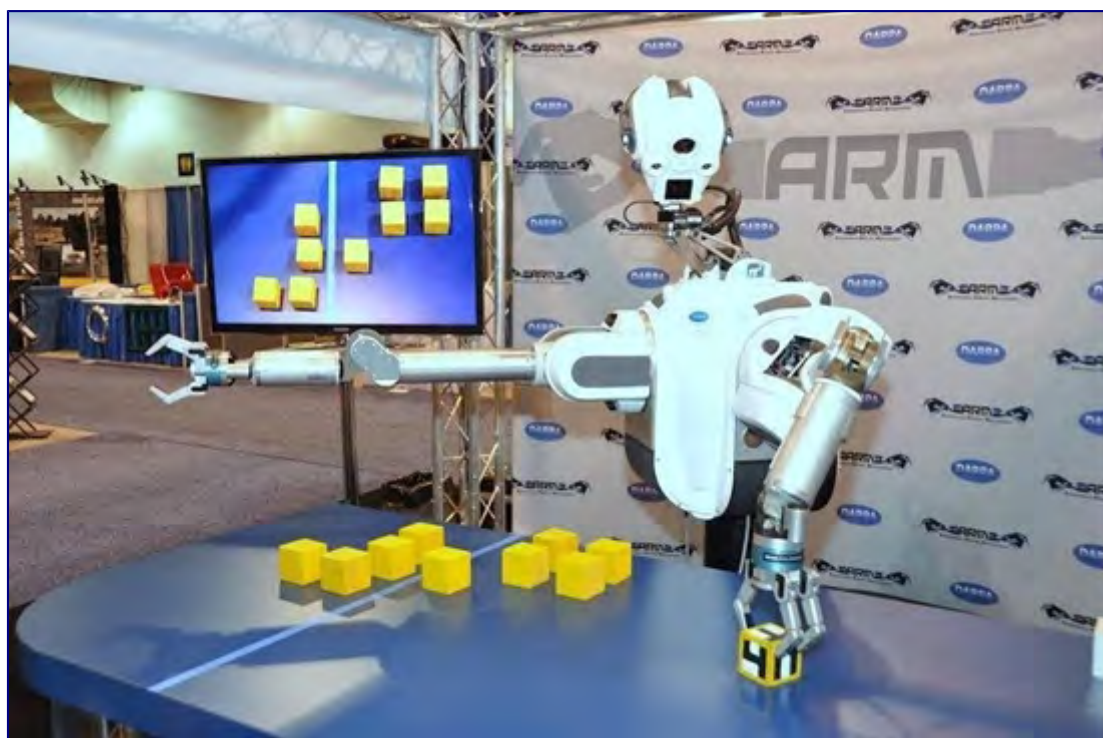
无线电流



隐形汽车



月亮基地



助理机器人

(吴锤结 推荐)

智能“微尘”计算机 不足雪花大小能执行复杂程序



美国密歇根州大学科学家最新研制一种不足雪花大小的微型计算机

据国外媒体报道，美国科学家最新研制新一代微型计算机，它不足雪花大小，却能执行复杂的运算程序。

这种微型计算机被称为“智能微尘”，美国密歇根大学的普拉巴尔-杜塔说：“它的工作方式与传统计算机非常相似，拥有微型 CPU 在骨架操作系统上运行程序，能够进行存储访问。”

目前，普拉巴尔建立了第一个原型，被命名为“密歇根迷你微粒”，它的体积仅是立方毫米等级，可装配传感器来监控温度或者移动，甚至通过无线电波发送数据。从前为了实现智能传感器网络，需要架设大量的连线。而智能微尘却像显微镜下的罗宾逊，可以适应所在环境，并获得相应的能量。在光源附近的‘密歇根迷你微粒’可能利用一个微型太阳能电池进行充电，当它处于温差变化较大的环境中，能够将热能转变成电能。”

研究小组指出，智能微尘可用于监控像桥梁或摩天大楼等大型建筑物的每一个细微变化，在房屋内装配智能微尘，可反馈照明、温度、一氧化碳指数和居住占有率的情况。同时，它还可以在物理世界中运行谷歌搜索，例如：寻找钥匙时，运行程序会回答钥匙在哪里。

智能微尘还能有效地应用于医学植入领域，放置在人体内可以监控患者的生命体征，例如：在一项未公布的研究中，该研究小组将一个迷你微粒植入老鼠肿瘤之中，能够反馈肿瘤的生长情况。

(吴锤结 推荐)

世界唯一两栖机器人亮相 电流强度控制身体速度



“蝾螈” II

据物理学家组织网近日报道，在法国里昂举行的欧洲最大服务性机器人展上，瑞士洛桑联邦理工学院和波尔多大学的研究人员展示了目前世界上唯一既可在陆地爬行又可在水中游弋的两栖机器人“蝾螈” II。

“蝾螈”机器人的设计灵感源于大自然。作为两栖类动物，蝾螈非常类似于地球上第一个陆地栖息的脊椎动物。研究人员首先采用电脑模拟像七鳃鳗这样的动物的脊椎，然后给其肢翼加上行走功能。之后，根据蝾螈的身体构造仿制出一根长长的脊椎，并在机器人上安置人工神经元，这些人工神经元完全模拟脊椎动物的脊椎神经元，可对来回移动起关键作用。

“蝾螈”机器人 II 全长约 0.9 米，由 9 节黑黄相间的塑料组成，其内分别安置了一套电池和微型控制器，行动起来是一个连贯整体。其基于 2007 年研制的两栖机器人原型“蝾螈”机器人 I，在功能及速度上进行了很大改进。

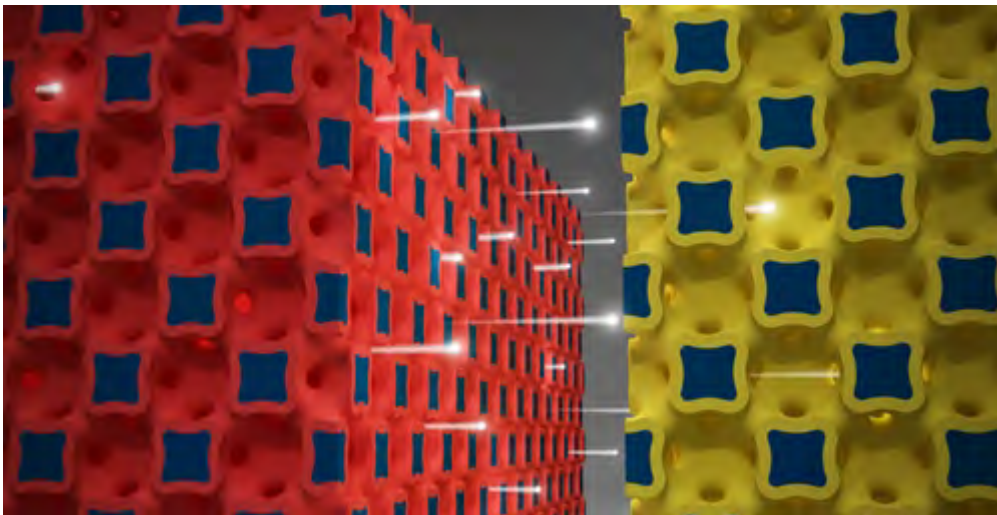
据该研究的带头人、物理学家奥克-艾吉斯彼特介绍，“蝾螈”的运动是由沿脊椎分布的神经回路控制。其选择游泳或步行，取决于从“大脑”到脊椎电路信号的强度。电流刺激越小，机器人移动得越慢。同理，如果加大电流，其移动速度变快，直至神经元中心达到工作极限。“蝾螈”能够移动是通过使用其脊椎神经网络的数字模型。远程计算机触发模仿那

些源于现实中真正蝾螈脑部的电信号，该信号控制机器人选择步行还是游泳，以及速度和运动方向。当“蝾螈”机器人准备下水时，其肢翼不再使用并往后合起，随即其身体触水并开始蛇形游动。

毫无疑问，在众多的机器人当中，“蝾螈”将机械、生物进化和神经生物学相结合，集游泳、爬行和走路的功能于一身，可谓独一无二。研究人员认为，这是一个可以更好地了解运动系统及其相关病理的有价值工具。此外，它还通过从远程站点传输简单的命令，为未来新一代的两栖机器人改变速度、方向或运动模式铺平了道路。而此功能在诸如搜索和救援行动等一些领域非常实用。

(吴锤结 推荐)

美研制超级微电池 手机充电仅 1 秒

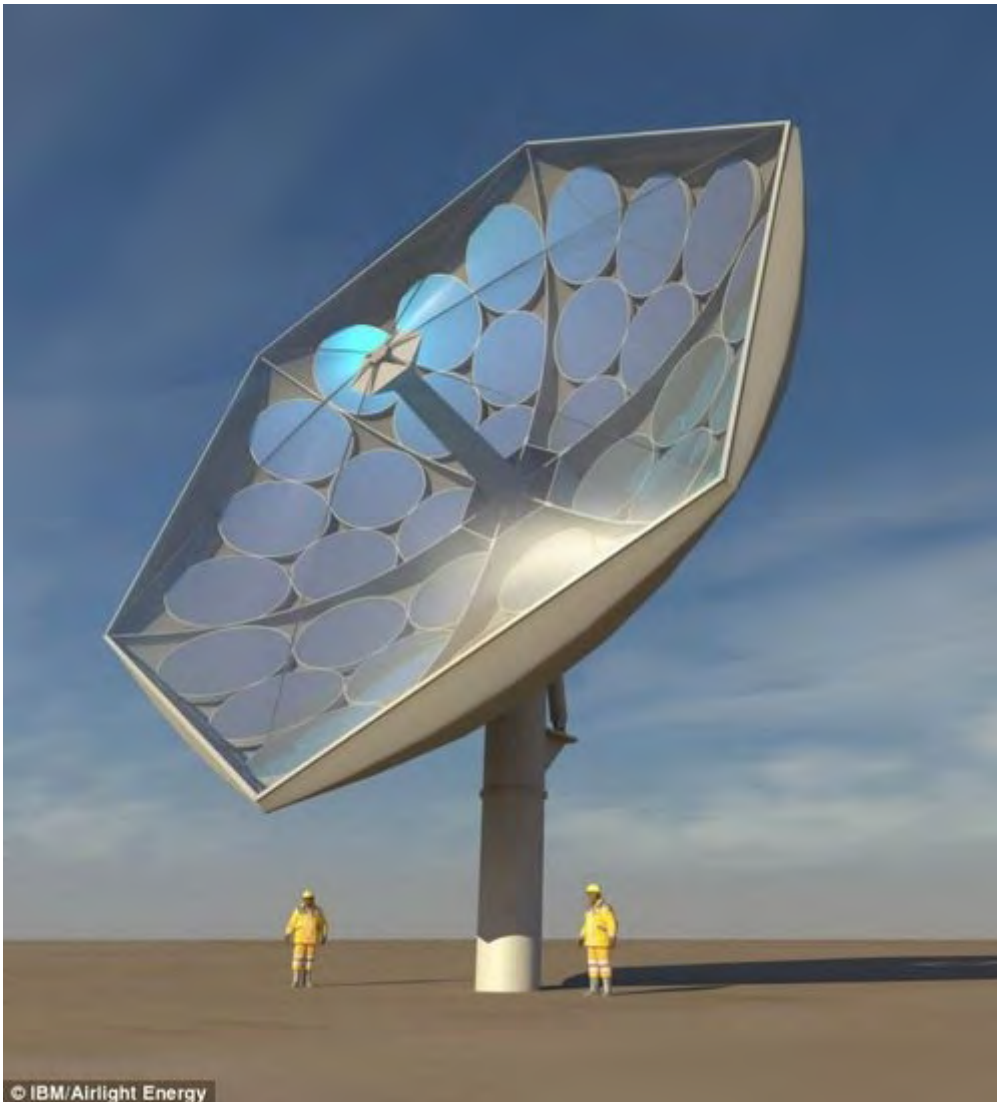


目前，美国伊利诺伊大学科学家最新研制出一种超级微电池，其充电速度比传统锂电池快 1000 倍，仅需 1 秒时间便能完成智能手机充电，而且厚度仅与信用卡相当，被认为将大幅提升目前的科技水平。

研究负责人威廉·金说，这些电池不只能用在手机上，也能应用在紧急设备上，甚至连汽车电瓶都能快速充满。

(吴锤结 推荐)

"花朵集中器"或引太阳能革命变化 采集率增 10 倍



最新设计一种“花朵”太阳能集中器，声称将带来太阳能的革命性变化

据英国每日邮报报道，目前，IBM 研究人员从自然界中获取灵感，最新设计一种“花朵”太阳能集中器，声称将带来太阳能的革命性变化。

这种新颖装置使用一组镜面聚焦太阳光线至“整流芯片”，专家称一个“花朵”太阳能集中器便能为偏远地区提供电能。科学家希望这个项目能够形成一个光伏发电系统，收集 80% 的太阳入射光线，并转换成为有效能量。

花朵太阳能集中器使用一个较大的抛物面，由多个镜像晶面构成，它们附着在一个跟踪系统，能够探测到太阳位置的最佳角度。一旦太阳能集中器设置排列完毕，太阳光线在镜面上反射至几个具有光电芯片的微孔道液体冷却接收器。通常情况下每个 1×1 厘米芯片一天八

小时阳光照射能够转换成 200-250 瓦电能。

这个太阳能系统被称为经济高强度光电热量系统(HCPVT)，整个接收器结合了数百个芯片，可提供 25 千瓦电能。光伏芯片装配在微观等级的冷却液管层上，几十微米厚度的芯片吸收热量的效率是当前系统的 10 倍。IBM 研究所的布鲁诺-米歇尔说：“我们计划使用三倍组连接光伏电池附在微孔冷却模块上，从而能够直接将 30%以上收集的太阳光转换成电能，使余热恢复率达到 50%以上。”

(吴锤结 推荐)

未来出门小心巨型螳螂 六足机器人震撼亮相



近日英国设计师马特-丹顿设计出了全世界最大的六足机器人



命名为“巨型螳螂”



机器人高2.8米，重1900公斤



被视为全球“最大昆虫”

科学网(kexue.com)讯 北京时间4月18日消息,想象一下如果在自己门前出现一个巨型“6脚怪物”会是什么感觉?你还敢出门吗?

根据外国媒体报道,近日英国设计师马特-丹顿设计出了全世界最大的六足机器人,并将其命名为“巨型螳螂”,本机器人高2.8米,重1900公斤,搭载了一个2.2升涡轮增压柴油发动机。

设计者马特表示:“这款大昆虫看似巨大,但操作却很方便,在家中利用wifi甚至就可以操作,这是全世界最大的昆虫,2007年开始研制,直到今年它正是出炉,未来它将租私人使用,或者出现活动。”

(吴锤结 推荐)

3D 打印不再科幻 未来将用于太空旅行和宇宙研究

3D 打印空间技术不再是科幻小说中的情节,因为美国航空航天局(NASA)携手其他太空公司正在使之成为现实。

据科技资讯网(CNET)近期报道,美国艾姆斯研究中心(ARC)的工程师和研究员已经在研究如何使3D打印技术用于太空旅行和宇宙研究。

3D打印在太空旅行方面潜力无限。理论上,该技术能实现在太空中建造卫星和宇宙飞船,目前正在地球上研发。

私人公司Made inSpace2011年就已经试验零重力下3D打印。该公司和NASA马歇尔太空飞行中心(MSFC)签订合同,并正在建造首台太空零重力3D打印机。零重力3D打印实验计划将于2014年走出地球,前往国际空间站。

今年初,3D打印机生产商MakerBot证实,NASA工程师正利用3D打印机建造模型部件,

包括“好奇号”火星探测器。该公司告诉《福布斯》NASA 目前是其最大的客户。

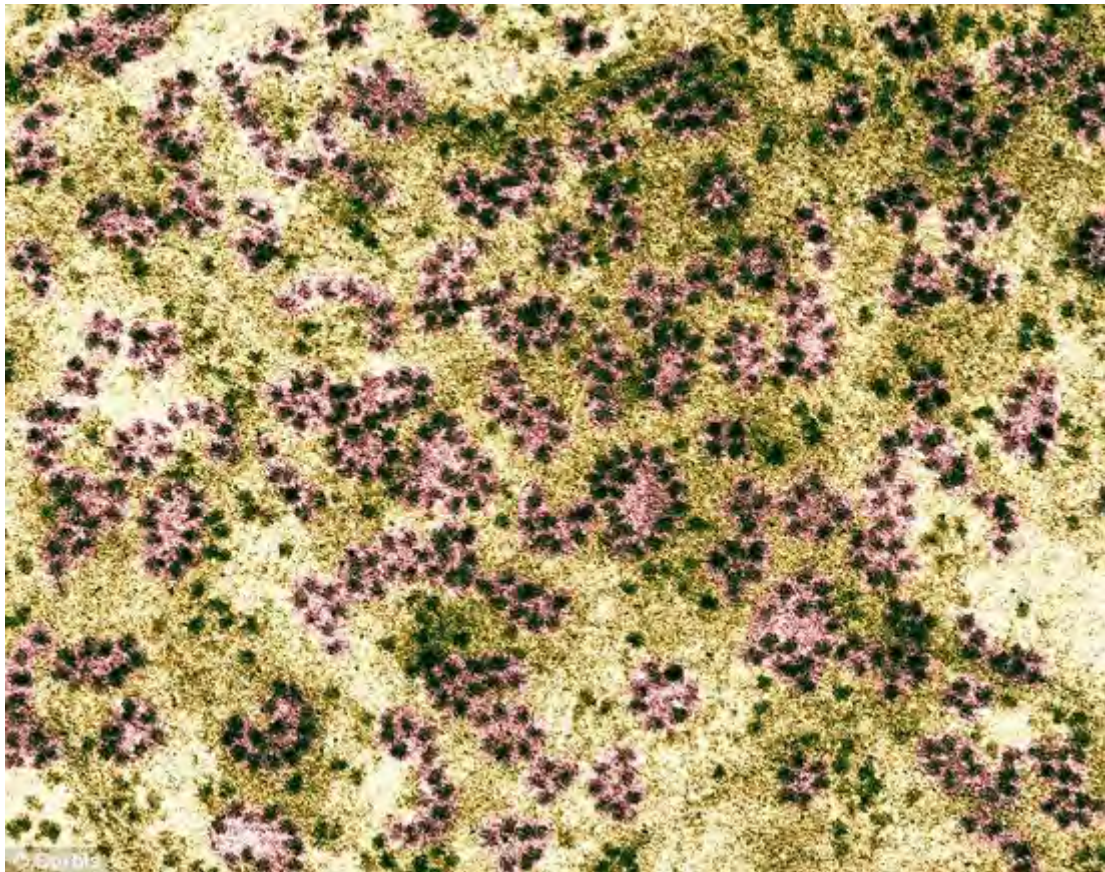
然而，3D 技术并不仅限于科技探索。从帮助盲人“观看”绘画作品到生产武器装备，三维打印技术似乎无所不能。目前，Thingiverse 作为 3D 打印爱好者的在线平台，提供有从小配件和模型到艺术时尚饰品的各色独特打印项目。

随着 3D 技术的发展，它所实现的将不仅是简单的模型。NASA 和其他公司正在向我们证明，3D 技术能够带来设计和制造业的革新——把这一切带往太空。

(吴锤结 推荐)

科学家利用 3D 打印机制造出“微型肝脏”

据英国每日邮报报道，目前，美国加州 Organovo 公司采用 3D 打印机制造出微型肝脏器官，深度仅 0.5 毫米，宽度 4 毫米，但它却具有真实肝脏器官的多项主要功能，包括产生运输激素的蛋白质，将盐和药物送递至全身。



美国加州 Organovo 公司的科学家使用生物打印机在实验室逐层打印出“微型肝脏”



微型肝脏器官具有许多真实器官的功能，其中包括：产生重要蛋白质和胆固醇

Organovo 公司使用 3D 打印机逐层打印了大约 20 层活细胞，从而建立了这种微型器官，伴随着细胞从血管抵达肝脏器官，送递营养物质和氧气。至关重要的是增加了血液细胞则意味着这种 3D 蜂窝状组织能够幸存 5 天以上。

微型肝脏器官与 2D 培养细胞形成很大的反差，后者基于单层或者双层细胞，仅能幸存 2 天，并不具备 Organovo 公司研制微型肝脏的独特功能。该公司将致力于研制可进行移植的真实大小器官，目前，这种微型肝脏可以生成白蛋白，以及胆固醇和细胞色素 P450s，后者能在肝脏器官中新陈代谢药物，是一种具有解毒作用的酶。

微型肝脏器官的真实结构和功能结合肝细胞层和肝星形细胞层，能够对于感染疾病的研究产生积极影响，或者监控药物疗法。它可以进行血液过滤，新陈代谢和输送药物，并产生对于体内平衡至关重要的一些蛋白质。

一些家族遗传疾病通常与缺乏蛋白质密切相关，而蛋白质是由肝脏产生的。目前，美国加州圣地亚哥实验室的科学家将打印较大的血管网络，用于滋养人类实际大小的器官组织。

据悉，Organovo 公司采用的 3D 打印机具有两个打印头，一个负责打印脚手架，另一个将人类细胞逐层打印形成器官结构。
(吴锤结 推荐)

"飞行船"即日起航 最快帆船欲破穿越太平洋纪录



全球最快帆船的 Hydroptere



预计 5 月份起航挑战新纪录



航行速度达 95 公里/小时

科学网(kexue.com)讯 北京时间4月26日消息，运动比赛的初衷便是打破此前创造的纪录，更高、更快、更强是主要目标，帆船也不例外，近日一艘号称全球最快帆船欲创造全新纪录。

根据外国媒体报道，近日号称全球最快帆船的Hydroptère，又有“飞行船”之称的它将挑战全球横渡太平洋纪录，法国帆船运动员Alain将从洛杉矶开机航程，目的地为夏威夷檀香山，预计5月出发，具体时间将因届时天气状况而定。

目前纪录保持着也是法国运动员在1997年7月创造的，当时2215公里的行程共用时5天9小时。

Hydroptère堪称目前最快帆船，最高时速可达95公里/小时，此前帆船最快速度为92公里/小时。而这一速度甚至可以比肩滑翔机，普通滑翔机速度为103公里/小时，而海洋中最快动物剑鱼时速可达到110公里/小时。

(吴锤结 推荐)

Y 染色体脆弱致男人逐渐灭绝 约 500 万年后消失



澳大利亚一位顶级专家称，男性性染色体里存在的“固有脆弱性”将会导致男性消亡



研究人员表示，染色体（这里显示的是电脑模拟结果）会导致男性在未来数百万年内走向灭亡

北京时间4月17日消息，据国外媒体报道，澳大利亚科学家詹妮-格雷夫斯称，可以说男人们已经算是在苟延残喘了。她甚至声称，男性正在走向灭绝。坏消息并未就此打住，因为这一过程可能已经开始。

澳大利亚最具影响力的科学家格雷夫斯认为，女性将在性别之战中赢得胜利。她表示，男性性染色体Y染色体存在的固有脆弱性，意味着男性将会慢慢走向灭绝。她的预测是根据对男性和女性性染色体上的大量基因进行研究得出的。X染色体包含1000多个健康基因。此外，女孩和女人拥有两条X染色体。Y染色体最初拥有与女性同样多的基因，但是经过数亿年的演变，现代男性仅剩不到100个基因。这包括决定胚胎是男性还是女性的SRY基因。更重要的是，女性有两条X染色体，而男性只有一条“十分脆弱的”Y染色体。

成对的X染色体能够发挥很好的修复功能，这很关键。而孤零零的Y染色体很难修复出现的错误，因此它会逐渐衰退。堪培拉大学的格雷夫斯教授说：“男性体内的X染色体都是一条，但是女性体内的这种染色体却都有伴，因此它能很好地进行物质交换和自我修复。如果Y染色体受到重创，恶性循环就会出现，它会持续衰减。”她在公开演讲时说：“对男性而言，这是一个坏消息。”然而还有更坏的消息。格雷夫斯在澳大利亚科学院演讲时称，Y染色体上剩下的基因大部分都是“垃圾”。她说：“这是我所说的愚蠢设计的一个有趣实例。它是进化过程中出现的一个意外。”据格雷夫斯估计，Y染色体和由其产生的男性可能会在500万年后全部消失。

不过其他专家主张男性不要惊慌。英国伦敦国立医学研究所的性染色体专家罗宾-洛维尔-巴杰教授称，研究显示这种衰退会突然发生。Y染色体至少在2500万年内没丢失过任何基因。他说：“因此我认为，男性灭绝论是毫无意义的。”伦敦大学学院的克里斯-梅森教授称，即使Y染色体在未来的几百万年内会不断衰退，医学也有大量时间用来研制新药，进行补救。他说：“对医学界而言，500万或者600万年是一段很长的时间，这足以让它想出补救办法，还有可能获得诺贝尔奖。”

格雷夫斯对此有自己的见解。她表示，当Y染色体破碎时，另一条染色体将会承担起失去的Y染色体的工作，这会导致一个新人种诞生。自然界已经存在这方面的先例，日本的一种刺鼠在丧失Y染色体的情况下仍旧存活下来。事实上这一过程可能已经在一些与世隔绝的人群中开始。她说：“我们即便不检查染色体，甚至也不会对它产生怀疑。”

(吴锤结 推荐)

[完整药用小分子空间"地图"问世 有效寻新材料](#)

科技日报讯（记者常丽君）据物理学家组织网4月23日（北京时间）报道，美国杜克大学化学家最近开发出一种新的计算机算法，能模拟出所有的含碳小分子，经过分类编目后形成一份特殊的小分子空间“地图”，帮助化学家在实验室里将这些分子真正制造出来。这一成果有望成为药物开发人员的得力工具，以寻找更有效的药物和新材料。相关论文在线发表于4月的《美国化学协会会刊》上。

小分子空间 (SMU) 是所有分子量在 500 道尔顿及以下、具有合成可能性的有机分子。这类分子约有 1060 种。目前的资料库只描述了小分子空间中约 10 亿种分子，迄今合成出来的化合物约有 1 亿种。而且这些分子在结构上很相似，很多来自空间中的同一区域。在那些未曾探索过的区域里，更可能存在着最棘手难题的分子答案。

为探索化学空间里的新区域，研究人员设计了一种新的计算机算法来绘制整个小分子空间。杜克大学博士后亚伦·威夏普编写了新算法，让小的随机化学反应变成苯环结构，然后按照与之相符的小分子空间位置，给生成的新分子分类编目。

其中最大的困难是，找出哪种分子才是能在实验室合成的化合物。威夏普把他早期构建出来的新分子绘成草图，送到一些合成化学家那里，让他们标注这些分子中哪些合成出来不稳定，或根本就不能合成。然后把这些意见加入算法规则，按照新的算法规则，这类化合物就不会再构造出来。

经过 10 次这样的反复，他构建出一个含有 900 万个分子的虚拟数据库，其中的化合物能代表小分子空间内的每个区域，并绘制出新的“地图”，显示化学空间中尚未合成出其中任何化合物的空白区域。

“有了这份‘地图’，化学家们只要能合成出这个区域内的一种新分子，就造出了一种新型化合物。”威夏普说，“只要是在小分子‘地图’上的空白区域里，就保证造出的东西还没有人申请过专利。”

目前，研究小组已经在线发布了该算法的源代码，并希望科学家能立刻着手挖掘小分子空间中尚无人探索的区域，发现新的化合物。

总编辑圈点

门捷列夫当年编制元素周期表时，许多元素还不为人知。但根据门捷列夫提出的规律，人们成功预言了从未见过的物质的化学特性。杜克大学的研究与此类似。化学家在合成有机小分子的时候终于有了指南——哪些路径有希望，哪些走不通。在计算机帮助下，研究者不必仅依靠片段的经验去摸索，而是具备了一般性的理论，这是科学方法带来的突破。

(吴锤结 推荐)

宇航局技术造惊人过滤器 可乐瞬间变纯净水



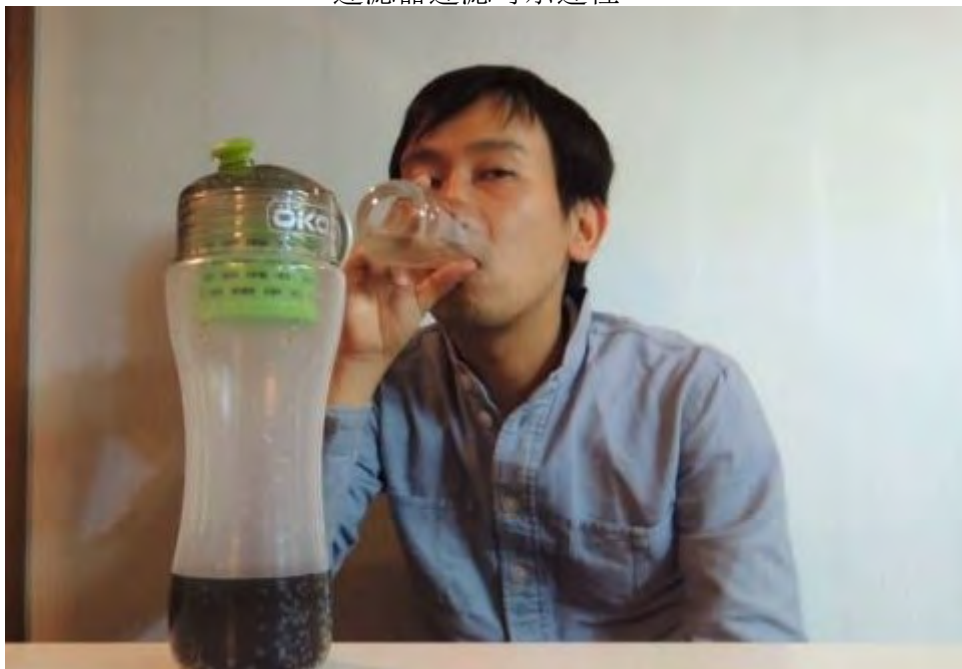
过滤器过滤可乐过程 1



过滤器过滤可乐过程 2



过滤器过滤可乐过程 3



过滤器过滤可乐过程 4

科学网(kexue.com)讯 北京时间4月23日消息，近日一个视频在美国被传火热，容器中的可口可乐倒入杯子后竟然变成普通的纯净水，犹如魔术一般。

根据外国媒体报道，这是某公司设计的全新过滤器，该过滤器甚至利用了美国宇航局的技术开发，设计者表示，这款过滤器是依照宇航局的技术研制而成，保证每一口喝下的都是纯净水。

视频中展示，将可口可乐倒入该容器内，放置好过滤器，随后将可乐倒入玻璃杯中，神

奇的一幕出现，黑色的可乐变成无色透明的纯净水。

据介绍这款过滤器共分为三层，第一层减少水中的气味与氯，第二层含有超过 400 个微型小孔，正电子消除有毒水质，第三层则用于极端环境下的净化。

(吴锤结 推荐)

加班族的福音 办公桌变身单人床内置小电视



这张办公桌可以变身成一张单人床

不少上班族都有在办公室通宵达旦加班，或是留宿办公室的经历。为了让上班族能在办公室里好好休息，以便养精蓄锐继续在职场“作战”，一位希腊设计师制作了一张可以变身成单人床的办公桌。

这张办公桌看起来与普通桌子没什么区别，但其面板下面其实藏了一块床垫。只要放下面板，办公桌就成了一张单人床。除此之外，办公桌一端还安装了一部小电视，上班族们可以边看电视边入睡。

这张办公桌是由希腊女设计师莱瓦迪图与当地一间建筑公司联手制作的。莱瓦迪图说，她的设计灵感来自大学生活。那时她常常在学校工作至深夜，要睡在椅子搭成的小床上。

(吴锤结 推荐)

研究发现蚂蚁觅食路径遵守光线折射定律

一项最新的研究发现，当火蚁穿过不同的表面时，它们会选择消耗时间最短的路线，而不是距离最短的路线。一束光线在两点之间传播会选择损耗时间最短的路线，即使它不是最短的距离，这一原理也被称作费马原理（或者最短时间原理）。比如说，设想一下一名救生员匆忙去拯救距离海岸一段距离的某个人，最快的方式就是先沿着海岸奔跑，以此来使她游泳所耗费的时间最短。



一项最新的研究发现，蚂蚁穿过不同的表面时会选择耗时最短的路线，而不是距离最短的路线。

研究人员在以色列收集了小火蚁的巢穴，它们是世界上最具侵略性的 100 个物种之一。每一个巢穴都含有几千只工蚁和几只蚁后。这些蚂蚁被放置在围墙的角落中，蟑螂被作为食物源放置在对面的角落。为了到达蟑螂那里，蚂蚁们必须穿过一个被不同材料覆盖的觅食区域。研究人员发现，蚂蚁通过玻璃质材料的速度比通过其它材料更加迅速，而且在光滑表面爬行的速度也比粗糙表面更快。

研究发现，在前往蟑螂食物的途中，蚂蚁们并未按照最直接的路线行进。相反的是它们曲折前进，更多的在更光滑的材料上爬行以此在最短的时间里到达食物处。研究人员得到结论，这些发现表明解释光传播的费马原理也适用于活体生物。研究的首席作者，雷根斯堡大学的 Jan Oettler 说道：“我们发现这项通则适用于那些依靠信息素交流而且进行社会合作的活体生物。”

蚂蚁们依靠信息素的痕迹确定路线。研究人员声称，这种化学痕迹最初或许是随意的，但是久而久之就会集中形成最佳路线。长期以来科学家们都知道蚂蚁选择最短的几条路线到达食物源，以此来使爬行时间最小化或者节省能量。然而蚂蚁也有它们的局限性，在较短的距离上，蚂蚁在选择最快速的路线上做的并不好，这或许是因为在每个区域都有着更多信息素的原因。（吴锤结 推荐）

荷兰建世界首座 3D 打印屋 高 6 米为运河住宅



建筑师们打算将这座 3D 打印运河房屋作为教育中心来帮助宣称 3D 打印技术

多亏了最新的 3D 打印技术，源自计算机屏幕图形的一种可定制建筑设计转变成现实世界的一处住所。虽然这个梦想仍然是我们所无法企及的，但是全球的建筑师团队正通过建造世界上第一个 3D 打印房屋来向这个梦想迈出一大步。参与这个项目的建筑师 Heinsman 女士说道：“我们内心都是建造者而且一台 3D 打印机为我们提供了一个自己动手制作的工具。”

阿姆斯特丹的 Dus 建筑公司是参与者之一，它计划在荷兰首都打印一座运河住宅。KamerMaker 打印机将使其成为可能，而它本身就是一个奇迹。它的名字来自于荷兰语的“房屋制造者”。它使用一个船运集装箱建造而成，拥有着闪亮的金属外壳，它有 6 米高而且能够轻易塞满普通的客厅。

根据计算机绘制的方案，这台打印机使用不同的塑料和木质纤维首先来制造建筑外墙，然后是天花板和房间的其他部分，最后是它的家具。这些部件将在原地进行装配，由于它们的一些边缘已经像巨型乐高积木一样设计成型，因此能够互相连接到一起。位于草地上的这台 3D 打印机就像现代雕塑的作品一样矗立在那。这不仅仅是因为它太大无法运到办公室里面，研究团队也想让公众能够看到这台 3D 打印机工作时的精湛技巧。

完成 3D 打印房屋不太可能和普通的运河房屋一样廉价，但是建筑师们把它作为一种实验，来研制这种概念。它似乎就像是科幻小说，或者是一位百万富翁所渴望的一种形象工程，

但是这事实上是一种理想主义的空想概念，但却由冷静的建筑师借助模式预算实现。开发商现在或许不会被吓到，但是 3D 打印技术完全有可能改变建筑行业以及我们城市的样貌。

(吴锤结 推荐)

盘点扭曲式大楼 梦露大厦婀娜造型引遐想

图中的这些建筑突破了人们对于摩天大楼的固有概念，以扭曲螺旋的造型拔地而起，在令人惊叹的同时，也不禁被设计师的理念所折服。



阿瓦兹扭塔位于波黑的萨拉热窝，是一座高 176 米的摩天大厦，其有着扭转的建筑外表



迪拜无限塔有 76 层，高 306 米，目前还处于建设中



该塔楼是由 SOM 建筑事务所设计的，该建筑事务所还设计建造了迪拜哈利法塔（Burj Khalifa）



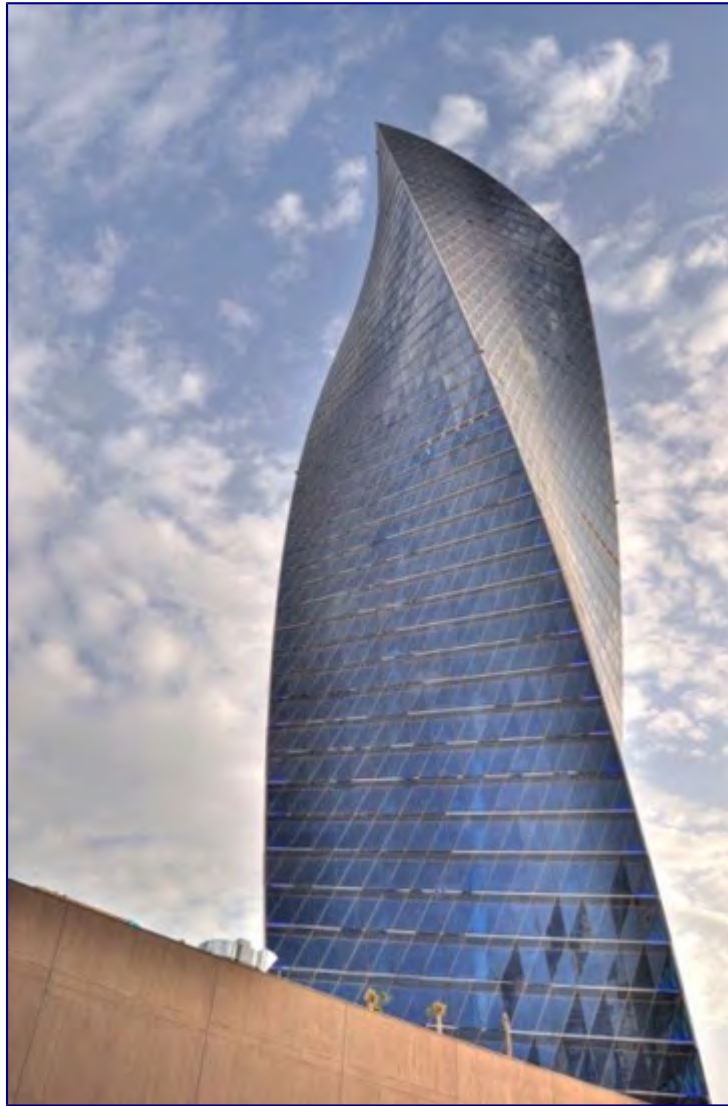
该塔楼有 54 层，高 190 米，拥有 147 间公寓，住宿、酒吧、水疗中心，以及有着一年 365 天 24 小时礼宾服务



该项目是西班牙建筑师卡拉特拉瓦设计的，并于 2005 年 8 月 27 日正式向公众开放的



几张扭曲式的塔楼建筑



科威特贸易中心，也被称为 Al Tijaria Tower，是一座高 218 米的宏伟塔楼。



科威特贸易中心，也被称为 A1 Tjaria Tower，是一座高 218 米的宏伟塔楼。



每层都是由一个不规则的五边形钢框结构围绕中轴旋转构成



梦露大厦是位于安大略米西索加的两栋高层住宅。一个高 179 米，而另一个高 161 米



其并不是 90 度的垂直扭转，只是顶端有一些扭转，它是波黑报业公司 Dnevni avaz 的总部



因其曲线般的沙漏状外形与演员玛丽莲梦露相似，故而该建筑被人们昵称为“梦露大厦”



这两座大厦从底部到顶部的扭转度均为 209 度



这座 2005 年竣工的螺旋中心大厦是目前瑞典及北欧最高的建筑，是欧洲第三高的住宅建筑



这座富有争议性的“螺旋塔楼”是一座现代化的商务高层，其距离巴拿马市的金融中心仅有几分钟的路程



这座高 242 米，52 层的钢筋混凝土塔楼，其整体建筑相对地面扭转了 360 度



这座建筑是于2006年2月开始建造的，预计将于2012年达到预期高度



这座位于意大利米兰的扭曲型建筑是由建筑师扎哈哈迪德设计的，其目前还处在建设中



这座拥有 LEED 金牌认证的哈迪德塔有 44 层，高 170 米

(吴锤结 推荐)

七嘴八舌

王鼎盛：资助越多，国内发文越少



“越是重点资助的人才，他们越优秀的论文，就越少在国内期刊上发表，甚至觉得这样会低人一等。”

3月25日，北京。《中国科学》与《科学通报》主编联席会上，中国科学院院士、《中国科学：物理学 力学 天文学》主编王鼎盛的发言掷地有声。

至此，王鼎盛已参与《中国物理快报》编辑工作二十多年。

论文靠实力说话

王鼎盛津津乐道的一个好案例，是中国科学院院士赵忠贤2008年将自己课题组在超导领域研究的一流成果，发表在《中国物理快报》上。截至2010年底，仅两年半的时间，赵忠贤这篇论文的引用次数已接近500次。

当时，赵忠贤的助手希望把论文投到国外刊物，以便更引人注目。但赵忠贤并不追求刊物的影响因子，他反而认为，国内期刊的发表周期短，研究成果能最迅速地呈现在同行面前。

事实证明王鼎盛之前对文章质量与引用次数之间关系的判断：国产物理论文平均累计引用次数在国际上排名仅居第 10 位，只有德国、美国等先进国家的 1/2，甚至 1/3。国产物理论文进入国际交流圈子后，其平均引用率并不高。

中国科学家以第一作者独立发表的物理论文中，引用次数超过 1000 的几乎为零。

“尽管我国物理论文总数已上升为世界第一，但在引用超过 300 次的论文中，中国只占 1%，美国则约占 50%。”王鼎盛为这个强烈的对比而感到惋惜。

在某种程度上，科技论文水平决定引用次数多少和影响力，论文引用的频次并不因发表期刊的不同而产生较大差异。

重外轻内

作为资深编辑，一些科研人员喜欢把论文投到影响因子较高的期刊，尤其是国外的期刊。对于这一现象，王鼎盛尤其了解。

“一者，投稿者认为，同样的论文投到影响因子较高的期刊可能更受重视；二者，国内不少科研机构在评价科研论文的价值时，往往习惯于看其发表在何种期刊、影响因子是多少，甚至据此发奖金、定职称。”

“很多单位曾规定，发表论文就有奖励，而且奖励的额度与期刊影响因子的高低成正比。例如我了解的一个单位，奖金额度 = (1 + 影响因子) × 1000。”王鼎盛说。而这个单位有 100 多位科研人员，每年用于发放奖金的费用就为 200 多万元。

王鼎盛认为，应该客观看待在国内外期刊发表论文的问题。事实上，期刊的总引用数中大部分是由少数论文贡献的。在平均引用多的期刊中也不乏引用率低的论文，而在平均引用少的期刊（如《中国物理快报》）中也有被引用不少的论文。

王鼎盛用统计来说明一篇论文发表在中国的学术刊物上和发表在《物理评论快报》（简称 PRL）等国际顶尖刊物上，被引用的次数不分伯仲。

他统计对比了 2006 年~2010 年 SCI 文献检索系统的物理类期刊。结果发现，中国作者 5 年共发表了 93845 篇物理论文，到统计年（2011 年）底累计引用超过 30 次的有 3099 篇，占比为 3.30%；累计引用超过 100 次的有 269 篇，占比为 0.28%。

“这说明中国的物理论文很多，高引论文也多。假定要办一本平均影响力近于 PRL 的期刊，每年只刊登 300 篇论文的话，5 年引用超过 30 次的论文有 70 篇就差不多了，而 5 年引用超过 100 次的论文大约只要 8 篇。”与之相比，国内期刊的情况便有些惨不忍睹。

2006~2010 年，中国作者发表在《中国科学》上的物理论文为 12483 篇，5 年来引用超过 30 次的为 22 篇，占比为 0.18%；5 年来引用超过 100 次的为 4 篇，占比为 0.03%。

“中国物理研究近年来有了长足进步，体量不可谓不大。给《中国科学：物理学 力学 天文学》的普通论文不少（13%），但高端论文很少（1%）。我们看到，这 4 篇铁基超导高端论文发表在《中国科学：物理学 力学 天文学》上，科学界的反响是相同的。假设中国作者给《中国科学：物理学 力学 天文学》的高端论文也有 13%，可能办成一本不错的期刊！”王鼎盛说。

原始重要成果发表要慎重

王鼎盛发现各单位对中国高引论文的贡献可分为三个梯队：第一梯队除了 3 个香港的大学外，4 个大陆上的单位分别是中国科学院、北京大学、清华大学和中国科技大学。这 4 个单位的高引论文占全国的 69.1%。

31 个占中国论文总数 70% 的主要单位中，大陆的 27 个单位在《中国科学：物理学 力学 天文学》的论文都在 10~17% 区间，偏离平均值不远。

“即优秀单位在《中国科学：物理学 力学 天文学》上的表现反而都低于国内平均水平，中国科学院、中国科技大学、北京大学、清华大学等 4 个单位最突出，几乎可以说是反而拖累了中国期刊。但没有这些优秀单位的支持，中国的期刊是办不好的。”

“更多高端论文投向国外。这种情况持续下去，恐怕会有些问题。”王鼎盛分析，如果按照目前国际科技期刊出版的发展趋势，论文实现开放获取（Open Access）已为时不远。开放获取，意味着论文作者需要支付一笔不小的费用给期刊出版商。

“据我了解，现在一些开放获取的论文需要作者支付大约 1000 美元。”王鼎盛算了一笔帐：如果按目前中国的物理学界每年生产 15000 篇 SCI 论文来计算，未来开放获取，将使中国每年为物理论文发表支付国外出版商大约 1 亿元人民币。

国内论文外流至国外刊物，而国外出版商再将其卖回中国。

王鼎盛提醒说，要认清楚学术刊物既是商品，也是原创性创新知识的积累和传递载体。

出版社和出版商看重的是其商品属性，吸引好论文，可以让期刊卖得多、卖得快。而对于科学家来说，则看重的是其知识载体的属性，不能只看期刊论文近两年引用多少，更重要的是看影响有多深远。

“同时，我们还要反思，审稿是否严格、认真、及时，保证学术质量；对优秀单位和作者是否放松了要求；是否考虑给发表了高端论文的国内优秀作者开放绿色通道等等。”王鼎盛说。

“去年，我们向大亚湾中微子实验组约稿，他们回复不会发表在国产期刊上，怕会限制文章的影响力。至今，这篇论文已被引用 400 多次，如果发表在中国科学院高能物理研究所的《中国物理 C》上，能将期刊影响因子提高几乎 1.0，发表在《中国科学：物理学 力学 天文学》上期刊影响因子提高 0.7。”王鼎盛尖锐指出。

“越是重点资助的人才，他们越优秀的论文，就越少在国内期刊上发表，甚至觉得这样会低人一等。”

近年来，为了带动国内学术期刊走出低谷，中国科学院学部科普和出版工作委员会启动了《中国科学》和《科学通报》“两刊”改革试点工作，其中一条重要的改革措施就是充分发挥广大院士的作用，动员鼓励院士积极向“两刊”投稿或推荐稿件，并要求新当选的中科院院士，必须在“两刊”发表反映其学术成就的论文。

“当然，科学家的独立研究成果科学家最清楚该在哪发表文章，不能行政规定。但对于重点投资国家设施和重大研究计划的产生的原始重要成果的发表，世界各国都有一定要求。中国目前的科研管理对此尚无作为，是不利于国家文化软实力的形成的。”■

王鼎盛，物理学家。中国科学院院士、中国科学院物理研究所研究员。从事磁性和表面物理研究，尤其是用计算物理方法对固体电子性质的研究。担任《中国科学：物理学 力学 天文学》主编、《中国物理快报》责任副主编。

(吴锤结 推荐)

专访基金委主任杨卫：浚创新之源 建科学强国



杨卫接受本报记者专访。陈晨摄

国家自然科学基金（以下简称科学基金）自 1986 年设立以来，已成为我国支持基础研究最大的主渠道，得到科研人员的普遍认可。

2 月 22 日，中科院院士、原浙江大学校长杨卫走马上任国家自然科学基金委员会主任，在科技界引发关注。

实现中国梦，科学基金应发挥怎样的作用？其管理水平如何更上层楼？怎样加强诚信建设、惩戒学术不端行为？

就科技界关心的这些话题，记者日前对杨卫主任进行了专访。

杨卫：

1954 年生于北京市。1976 年毕业于西北工业大学，1981 年在清华大学获硕士学位，1985 年在美国布朗大学获博士学位。中国科学院院士，发展中国家科学院院士。世界力学家联合会

(IUTAM) 执委，微纳米力学工作委员会主席。

从事断裂力学、细观与纳米力学研究。先后在清华大学机械工程系、工程力学系任教。1999 至 2004 年任教育部长江学者特聘教授，2006 年 8 月起担任浙江大学校长。2013 年 2 月起担任国家自然科学基金委主任。

拓探索之渊，浚创新之源，延交叉之远，遂人才之愿

>>

让基础科学研究像鸟儿一样在蓝天自由飞翔

记者：您是科学基金资助的第一批“杰青”，曾多年参加科学基金的评审工作，在浙大期间又多次动员教师们申请科学基金。您如何理解科学基金？

杨卫：我既做过科学基金的“运动员”、“裁判员”，又当过“领队”；现在担任基金委主任，相当于运动会的“组织者”。因此，我对科学基金有着特殊的、多方位体验。

在我看来，与其他科学资助计划相比，科学基金有几个显著的特点。

一是支持自由探索。虽然它也有一定指南，但不过细约束研究方向，主要是以科研人员凭自己的兴趣和特长自由申请。

二是专家评审。资助项目的申请、评审、顶层设计各环节都由专家主持，行政人员不参与意见，只负责统计专家结果。可以说，科学基金是所有科技计划评审中最公正、透明、依靠专家的科研项目。

三是重视原始创新。科学基金的评审标准是世界水平，而不是跟踪性或“填补国内空白”。自然科学不同于人文科学，后者的发展是疏松的枝蔓式，可以朝着不同的方向开出特色各异的花朵，但自然科学的发展就像砌一堵坚实的墙，砌高这堵墙没有别的路径，只有开创性的原始创新才能“添砖加瓦”。

记者：在您看来，科学基金的职能和定位是什么？

杨卫：可以一句话概括科学基金的职能和定位：拓探索之渊，浚创新之源，延交叉之远，遂人才之愿。

拓探索之渊，是说科学基金要大力支持科学家自由探索，鼓励他们拓展科学的边界，鼓励所有前瞻性、探索性的基础研究。

浚创新之源，就是要梳理科学发展、学科延伸的脉络，深度研究新兴学科的地貌图和我国基础科学学者的配置结构，使得创新、特别是原始创新思想不断涌流。

延交叉之远，是指科学基金要探索支持真正跨学科研究的资助模式，从跨学科科学问题的产生、研究组织方式、里程碑设定、路线图描述等方面，设计高效率的资助体系。

遂人才之愿，就是要因材施教，对不同年龄段的优秀科学研究人才进行支持，圆他们的梦，遂他们的愿。

总之，要让我国的基础科学研究像鸟儿在蓝天中自由飞翔，为我国的科技创新提供更多的源头活水。

只有科学强、文化强，才是真正的强国

>>

力争今后二三十年使中国基础研究全面崛起，与欧美一起勾勒人类科学发展的天际线

记者：时至今日，仍有一些人心存疑问：基础研究到底有什么用？

杨卫：我想引用一段中国人听起来有些刺耳的话，来说明基础研究的重要性。

这段话出自美国人亨利·奥古斯特·罗兰在 1893 年（即中日甲午海战爆发前一年）发表的文章《纯科学的呼吁》：“为了应用科学，科学本身必须存在。假如我们停止科学的进步而只留意科学的应用，我们很快就会退化中国人那样，多少代人以来他们（在科学上）都没什么进步，因为他们只满足于科学的应用，却从来没有追问过他们所做事情中的原理。这些原理就构成了纯科学。中国人知道火药的应用已经若干世纪，如果他们正确的方法探索其特殊应用的原理，他们就会在获得众多应用的同时发展出化学，甚至物理学。因为只满足于火药能爆炸的事实，而没有寻根问底，中国人已经远远落后于世界的进步。”

这段话虽然说得难听，但却戳到了我国科技发展的痛处：重视技术应用，漠视基础研究。

如果拿人体作比喻，我认为创新驱动可分为三个层次。第一层次是原始创新，这相当于人体的大脑；第二层次是技术创新，相当于人体的神经循环系统；第三层次是技术产业化，相当于人体的躯干和四肢。其中，第一层次的原始创新应是统领整个创新“躯体”的大脑。

记者：在您看来，在实现中国梦的过程中，基础研究应当发挥怎样的作用？

杨卫：我认为，要实现中国梦，必须使中国成为真正意义上的强国。而中国要变为真正的强国，必须实现从经济强国、技术强国向科学强国和文化强国转变。只有科学强、文化强，中

国才能成为名副其实的世界强国。

科学基金不仅支持第一层次的原始创新，还支持第一层次与第二层次的衔接工作，即科学与技术之间能够互相推动的部分。如今世界范围内很多先进技术的科学源头，还是来自国外。中国要成为科学强国，还有很长的一段路要走。

记者：科学基金的体量，已从1986年的8000万元提高到去年的170亿元。在您看来，今后科学基金是不是应继续增加？

杨卫：现在中国GDP相当于美国的50%多，R&D（研发经费）接近美国的50%。但扣除美国科学基金会不支持医学领域研究等相关因素，中国科学基金的体量只相当于美国科学基金的25%。

未来我们还将致力于提高中央财政拨款，希望科学基金能以超过GDP增速和研发经费增速的步幅发展，也就是能保持两位数的增长，来助推中国基础研究的万紫千红。

我们期待着，在今后二三十年中国的基础研究全面崛起，与美国、欧洲一起，勾勒人类科学发展的天际线。

改革创新，百尺竿头更进一步

>>

使科学基金体量最大、管理效率最高、诚信度最好

记者：今后应当如何改革创新，更好发挥科学基金的作用？

杨卫：这也是我上任以来一直在思考的问题，目前还在与同事们研究，希望通过改革创新，进一步提高管理水平和效率。

人员短缺是一个不能回避的问题。基金委目前有200名固定员工，仅是美国科学基金会人员数的10%。2012年基金委共收到178000个项目申请，有38000项申请成功，其项目数超过美国的三倍，其人均工作量之大可以想见。为解决人手不足的问题，目前基金委采取的措施是，聘请了约200名临时人员。今后的申请量还会逐年增长，临时聘请恐怕不是长久之计。

记者：许多科研人员反映，项目的申请、答辩、考核，占用了他们过多的科研时间。在这方面，基金委有何考虑？

杨卫：我们希望改进管理方法和评审流程，使管理能够更加不露痕迹，不耽误科研人员过多时间，并且被他们充分信任。让科学基金的申请成为他们科研工作中非常自然的一项活动，

就像一年过一次学术思想升华的春节。用流体力学的术语来比喻，就是希望做到管理像层流，没有湍流和激波。

记者：近年来大家对学术不端行为反应强烈，基金会将如何加强科研诚信？

杨卫：基金委有专门的检查监督委员会，独立受理诚信方面的投诉。近三年委员会每年受理200项左右的投诉，去年进行立案处理的项目是19项，最严重的处理方式是对不诚信的个人及单位做公开通报。

梳理三年来的投诉情况，有五种学术不端行为比较常见：申报基金信息不准确，项目书有部分抄袭行为，评审人、评审结果等核心评审信息的泄露，选择评审人时欠公平，项目进展报告、结题报告有不实之处，等等。

我们正在考虑建立一个抑制不端行为的电子信息系统，可能包括对申请者的诚信教育系统、对申请书的重合度检索系统、对数据库的异常频繁访问的预警系统、对评审人选择的公平判断系统，以及对基金成果的抽查制度。

我想与同事们一起努力，使中国科学基金在未来10年做到“三个最”：全球体量最大、管理效率最高，中国诚信度最好。

(吴锤结 推荐)

国立科研机构的资源配置方式必须彻底改革

杨卫平

十八大提出改国立科研机构为官办科研机构。这可能是国立科研机构去政府编制化，去官僚化的一个信号，这思路无疑是正确的。但要办好国立科研机构，这也许并不是最迫切要解决的问题。最迫切要解决的问题是：国立科研机构的资源配置方式必须彻底改革。

国家为什么要办科研机构？前科学院院长路甬祥院士表述的十分清晰：国立科研机构应该为国家做出基础性、战略性和前瞻性的贡献（简称“三性贡献”，下同）。该类研究是大学教授分散的、自由探索式的研究力不能及的，是企业在有限期限内由于没有既定的回报而不愿意从事的（大意如此）。这也是国立科研机构存在必要性的体现。做正确的事比做事正确更重要，因此方向性的东西当然要把握。

科学研究的“三性贡献”目标决定了国立科研机构的科研范式。该类研究应该是政府宏观指导下的科研过程，非此不足以确定其基础性和战略性的必要；同时也必须是科学家或科学家群体的一种自由探索，非此无以前瞻性地进行原始性创新。更为重要的是：科学研究的自由乃是科学的本质。即使是大规模、高投入、集团化的技术驱动型科学研究范式，仍然离不开自由思想的假设驱动。科学研究是一类特殊的生产过程，其所面对的是未知的世界，静极思动的灵光闪现是科学发现的最高境界，这就叫原始性创新。因此科学研究的最优“范式”原则必然是：有天分、爱科学的人，在尽可能充足的条件保障下，“心无旁

鸯”的思考科学问题。

我国建国已经 60 多年，改革开放也已经三十年。但我们还没有能产生足以影响人类文明的重大原始性科学创新成就。尽管原因是多方面的，但我国科技资源的配置方式的错位是造成该类问题的主要原因之一。为了说明这个问题，笔者调研了几个生命科学领域的国立研究机构。得出如下结果：1. 改革开放以来，我国科研投入大幅增加。最近 5 年的年均增长高达 23.4%。国立科研机构的经费总量也已经大幅上升，在这些经费总量中，直接和间接来自政府财政的经费比例很高，一般约占 80% 以上。2. 在经费总量中来自财政的稳定性支持的基本运行和事业性经费所占比例偏低，只占其总经费的 1/3 左右。另外 2/3 的科研经费来自于科技部、发改委、财政部、卫生部、农业部、教育部、基金委等国家政府部门和军方、地方、企业和国际机构等项目性委托（简称十个渠道，下同）。笔者调研了近 20 个研究小组，在这些小组的经费支出当中，约 70% 的支出经费来自于研究组人员从上述“十个渠道”所争取的“竞争性经费”。也就是说：目前国立科研机构主要是通过竞争，以项目经费为主要配置资源，且项目经费来源渠道众多。

国立科研机构通过争取项目经费配置资源，是随着中国改革开放的历史进程逐步形成的。在之前，我国国立科研机构也是得到政府预算性稳定支持的。尽管当时资助强度很低，但我国科技届也取得了不小的成绩。在生命科学领域，曾诞生了人工合成牛胰岛素这样的成果。这是我们到目前为止最接近诺奖水平的原创性的生命科学成就。改革开放以后，为了提高资金使用效率，激励科研人员的工作热情，服务与国家战略需求等，资源配置方式发生了较大的改变。30 多年来，这一模式产生了一些积极的作用，也直接和间接导致了诸多复杂的问题和不良后果。

一、国立科研机构无法自我定位。

国立科研机构确定自身发展定位，思考在国家创新体系中的作用是其职责所在。以中国科学院为例，就曾经有过“一院两制”、“分类定位”、“两个面向、三性贡献”和“一三五发展”等关于自身发展定位的思考。但如果没有相应的资源配置的改革，这些定位自身的思考只能是“自说自话”。国家对这些思考缺乏足够回应的热情，科研人员本身对此也不以为然，因为他 70% 的生存机会来自于科研机构之外资源争取。从某种程度上说，机构的自身科学功能和定位不是由科学家共同体自身决定的，而是由掌握着他们 70% 资源的政府机构决定的。这就可以解释为什么有的科学家没有热情和愿望去了解所在机构发展规划的原因。

曾经有财政部有识之士设想将国立科研机构的全部经费纳入统一稳定支持预算。但另一批有识之士立即否定了这个想法，他们认为国立科研机构应该去做国家项目。国家各政府部门所设立的项目如果一流的国立科研机构不去申请，难道交给二流的队伍去做吗？这个观点好像有道理，其实隐藏着巨大的谬误。这里面至少隐藏着三个假设：一是只有国家各政府部门所设立的科研项目才是国家需求，这是我国政府官本位的体现和对国家需求的片面理解；二是国立科研机构不具有判断国家需求的能力，这是对国立科研机构和科学家的不信任；三是国立科研机构才是一流的队伍，这是对全国科技创新体系的片面理解。

笔者认为：国立科研机构思考自己的学科定位，把握和突破基础性、战略性和前沿性的科学问题，就是把握了国家需求，也就体现了国家利益。因为科学进步对国家的社会经济直接贡献在许多情况下是不可预知的，因此不能因为看不到短期的应用前景而贬低其科学的价值。那种认为科学研究必须面向国家经济发展的言论，只能是不了解科学史的一种短

见。

二、畸形的研究所法人和科学家的关系。

在这样的资源配置模式下，研究所法人和所属科学家的关系变的畸形可笑。研究所只是科学家开展科研工作所依托的一个平台而不是科学研究的有效组织者，科学家是研究所发展存在的条件。为了维系这个条件，研究所无法对科研人员的研究活动进行有效组织，也缺乏对研究人员合理使用经费进行严格监管的主动性。研究所所能做的最明智的事情是鼓励科学家尽量争取“竞争性科研经费”。科研经费当中有项目的管理费可以抽提到研究所财政作为研究所运行经费的有效补充（该项经费最近改革为间接性经费，数额有所上升）。有研究所所长戏称这种关系为“海龙大厦”。海龙大厦是中关村一家有名的规模巨大的电子产品市场，大厦管理者靠收取摊位租金的方式运行。

三、资金的使用效率低下。

有机构曾对“北京生命科学研究所”（简称北生所，下同）的研究模式做过研究。“北生所”在成立不长的时间里，迅速发展，取得了不错的成绩，一般认为要好于其他同领域的国立科研机构，至少在国际高端论文的产出方面是如此。笔者通过非官方渠道对该研究所的经费总量和获得渠道进行了一个调研，并比较了公开出版的若干国立科研机构的财务数据。十分清楚的是：该研究所的经费来源是全额的预算稳定支持。科研人员不需要再向“十个渠道”争取经费，尽管他们也可以申请。在“北生所”，研究组长们认为一个适度规模的研究组一年的总经费在400万左右是一个合理的上限，超过这个数额基本上就用不了了。比较确定是：和相同领域的国立科研机构相比较，“北生所”人均经费不是高于而是小于所比较的国立科研机构。“北生所”人均经费少而产出多，尽管可能有其他的原因，但资源配置方式肯定是最重要的原因之一。无怪乎有人形象地说：“北生所”是一个人“忽悠”（指所长去争取国家稳定性支持），其他人（指科学家群体）不“忽悠”；而我们国立科研机构是一个人“忽悠”（指所长去争取国家稳定性支持），其他人（指科学家群体）也“忽悠”（指全体科学家的主要精力去争取十个渠道的竞争性经费）。也有人形象地比喻说：国立科研机构的科学家手里攥着一把瓜子，攥得再多，也吃不饱。而我们的竞争对手手里拿的是一块肉，吃一块下去就够了！

四、科研课题重复设置，有些是低水平的。

据公开的资料统计，某国立科研机构有6万多员工（含工人等所有人员），却有8万多在研的科研课题。有的小课题经费只有1-2万元经费，却必须立项和管理。由于这些经费是科学家自由争取的，即使是已经结题，研究所也不敢草率处理其剩余经费（近些年由于国家预算严格管理，该现象有所好转）。由于所有的资源是条块分割、画地为牢的，难免重复设置。掌握项目审批权力的政府部门也知道科研人员不会只有一个在研的科研项目，于是，科技界一个惯用的做法是拿一个部门的钱做事，你所在单位得另外找钱来“匹配”，单位又无钱匹配，就得多方筹措。你匹配我，我匹配你，多数情况这种“匹配”就是假招子。争取课题经费时热闹非凡，但面对如此众多的科研课题，课题的结题和完成情况的认真评估几乎是不可能的。重立项、轻评估的现象普遍存在。而效率就在这个游戏中溜走了。

五、基本建设重复购置现象更严重。

大型仪器设备购置通常又有一批专门的政府部门接受申请并审批办理。只要能说服他们，

昂贵的尖端设备就会得以购买。这些审批注重购买该仪器的必要性，却不关注该设备的运行和维护，更不用说使用效率了。这导致大量的重复购置。以基因序列测定仪为例，目前国内二代测序仪器已经有许多台了。但测序是一项高度专业化和集团化的工作，许多仪器自购买之后就没有开机过，许多单位的机器开机率很低。这个现象只要到代理商那里统计一下专用试剂的消耗量就可以知道。

政府对高端设备审批流程还面临一个最大的问题是时间效率。通常要先通过审批，得到进口若干台架次的指标，再经过具体的评审，最快的周期也的一年半左右。以基因测序仪为例，美国最先进的设备大概在使用2年左右后开始大量出口，通过我们的指标审批、预算审批、采购审批和到位安装调试，国际上最先进的生物仪器通常在3-4年的时间里才能在国内使用。而现实的残酷是，每4-5年（至少在基因组测序领域如此），新一带替换性设备出来了或升级换代已经开始。这又导致新一轮的重复购置。

六、科学家的工作时间和精力被大量事物性工作所占据。

经常听到同事从国外回来高兴地说：这次出国收获很大，安安静静地写了不少东西。在国内安静不下来，没法干事。说这些话的同事多半是主任级的科学家，都领导着大的研究团队。他们为什么安静不下来？除了国内科技界整体的浮躁情绪外，事务性的工作堆积也是一个重要原因。要向“十个渠道”“竞争性争取”资源，有多少事物要打理呢？有多少人情要走动呢？有多少“proposal”要书写呢？有多少实验要安排，有多少结果要总结，有多少报告要结题，要多少经费指出要审批……如此现状，要静得下心来写东西确也难得，更不必奢望灵光闪现了。

七、优秀人才难以合理聚集。

在这样的环境下，热爱科学的优秀人才难以真正聚集。从国家千人计划的实施情况看，优秀的人才宁可选择高校作为自己回国发展的依托，而不选择国立的科研机构。其中一个原因是高校有教学任务，还由于一个最后可以托底的稳定性在。而在国立科研机构，“逃离科研”的行为正在向年轻一代的科研人员发展。

更为严重的，在“十个渠道”配置资源的模式下，争夺人才成为争夺资源的手段。所有的研究机构包括大学都会热情高涨地掀起引进人才的热潮。因为这些“人才”本身就带着资源来得，一个“青年千人计划A类”至少一次性地为研究所带350万的科研经费。并随后可以申请更多的资源。“千人计划”、“万人计划”，这些带有明显计划指导的人才计划无一不是被演变成机构、地区争夺资源的不当行为。至于该人才在本机构中发挥最大作用的必要性，是一个顺带应该考虑的问题。这导致人才无序的竞争和流动，兼职、走穴现象屡见不鲜，屡禁不止。这还导致科研机构的膨胀和科研内容的重复，据公开的数据显示，

八、学术不端和急功近利。

去年早些时候，中国科学院地质与地球研究所候补院士段振豪案震动全国。一个资深科学家通过伪造票据等手段，疯狂套现国家科研经费，并爆出绯闻等若干。这个案件是由于段进入院士候选阶段，其婚姻纠葛人为泄愤而实名举报而引发的。这一过程足以说明，类似学术腐败只是科研系统腐败状态的冰山一角。科研人员为谋生存、求发展必须通过各种“竞争性”手段争取经费，滋生了腐败的温床，这也时刻考验着政府的廉洁；另一方面，经费是科

研人员争取的，其所在机构在管理的过程中底气不足。段振豪所有的假票据并非十分逼真，检察院立案调查，一眼就看出问题，可在日常的报销过程中为何就发现不了呢？科学家的精力一旦放在争取经费上，科研工作本身只好浮躁应付，因此学风日下，学术不端行为日益严重。种种乱象，一言难尽。

综上所述，我国对国有科研机构“十个渠道”“竞争性”争取经费为主的资源配置方式，直接或间接地导致上述8大危害，这些危害部分地解释了我们为什么没有原始性创新，因此必须彻底地予以改革。

十八大和新一届政府提出转变政府职能，这实在是说到了要害。政府应该成为纳税人的服务机构。要理顺政府在配置资源过程中的地位和作用，否则必然形成““跑“部”钱进””的局面。具体说：政府对国立科研机构的干预过于具体，政府部门在配置资源的过程中发挥的作用太大。

最新出版的“世界各国国立科研机构概况”（科学出版社2013年4月）一书归纳了世界各国国立科研机构的资源配置和运行的四种方式：一是目标导向的机构配置模式，为完成特定科技目标而设立。以美国众多的科研机构为代表如NIH等。由政府全额资助，白宫预算，国会批准执行。二是基础研究稳定配置模式，如德国马普学会，由联邦政府全额预算支持。三是以机构配置为主，项目竞争为辅的经费配置模式，主要以法国、韩国、印度等为代表，其政府稳定支持力度在80%以上。四是以应用导向的市场配置模式。主要以德国弗劳恩霍夫协会为代表，主要经费来自与企业委托，政府财政拨款不超过1/3，支持其开展市场失灵下的前期研究。可以看出，除了市场化获得企业委托的研发经费以外，国立科研机构的经费支持模式基本上是以机构预算为主的全额预算体制。总结我国国立科研机构的资源配置模式的情况是：政府总体投入已不算少，且占国立科研机构总经费的80%以上，但政府并不一次性整体预算投入，而是由各政府部门（十个渠道）将资金切成小块后通过“竞争”支持国立科研机构，而这样的竞争在实际操作中的危害如上所述。

我们的建议是：1、对于偏向于基础的国立研究机构，通过人大立法，对科研机构提出宏观要求，预算性地给予国立科研机构以稳定的支持，由科研机构自行决定经费的使用方式和用途，并不允许（或不鼓励）其自由争取其他外部的任何经费资源。建议早期可先行设立一些有代表性的机构进行试点。2、对于研究发展和工程类国立科研机构，应进一步强化目标导向。3、在面向市场的应用领域引导成立国立科研机构科技开发总公司，代表国家承接和管理相应的知识产权并负责科技成果转化和科研产品的开发。改变目前一些小型研究机构各自进行低水平市场化开发和国有资产管理不规范的现状。

稳定预算性地为国立科研机构配置资源，也会带来其他的问题。解决这些问题应强化对机构的整体表现的考核，并对于国立科研机构的设立、调整、撤并等做出制度性的安排等等。我们无法预知所有可能的问题，但我们应该改革和尝试。

在中华民族伟大复兴的进程中，如果没有中国科学家对世界文明做出巨大的贡献，这种复兴理论上是不存在的。为了实现这个伟大复兴的梦想，让政府和科学家共同努力！

2013年4月3日晚于中关村新科祥园。

2013年4月9日下午于奥林匹克科技园区。

2013年4月11日再次修改。

(吴锤结 推荐)

科研考核：走向极端的务实

俞立平

打着务实的口号，高校科研考核似乎正走向另外一个极端，一切都是可以计量的，规定得很细，考核目标和任务被细化成各种积分。总理说“空谈误国，实干兴邦”，这没有错，而且是我们实际工作必须要着重强调的，但在高校，如何实干，什么是真正的实干？这是值得探讨的问题。

本质上，高校的职能包括：培养人才、科学研究、社会服务等等各个方面，但是千万别忘记，高校是出思想的地方，而思想是否也可以用积分来进行计量？如果大学老师成为积分的奴隶，那么大学老师和文革时期公社社员还有什么区别？一切积分化，这是大学管理的退化。

再说社会服务，现在强调科研院所、高等院校要服务决策，什么是真正的服务决策？领导有个思路，需要高校教师进行解读、细化、推动，这是服务决策吗？真正的服务决策，应该是发现问题，提出建议，其基本思想不应该基于领导，而应该基于学术本身。现在服务决策正走向另外一个极端，以各级领导的批示作为衡量标准，这是要不得的，建议领导不做什么可能比建议领导做什么更重要！领导想做什么，你基于研究提出反对意见，领导不一定开心，怎么会给你批示？何况，现在认为是对的，将来可能是错的。

在比如科研经费数量也是考核指标之一，不同学科所需科研经费的数量是不一样的，即使按照理科、工科、人文、社科分类，也有很大的不同，比如某学者研究古代经济史，某学者要调查现代民营企业，他们需要的经费能一样吗？

定量考核，本来是用于总体考核的一种宏观方法，现在在高校，变成了一种考核个体的方式，这是有问题的。

打着务实的口号，定量化考核目前有愈演愈烈的趋势，政府如此、大学如此，这是短视行为，是折腾，不是真正务实的体现。其最终结果是，一切流于形式，形式越来越漂亮，内容越来越糟糕。

(吴锤结 推荐)

访耶鲁校长：用“无用性”的通识教育替代功利教育

这两天，美国名校耶鲁大学校长理查德·莱文在杭州，他是来浙江大学参加“中国-耶鲁大学领导高级研讨班”。

昨天（4月18日），他与耶鲁大学副校长罗琳达接受媒体采访。

谈及中国的大学，副校长罗琳达非常看好：“我相信，在未来 10-20 年，中国会产生世界一流的大学。”

用“无用性”的通识教育替代功利教育

在耶鲁，“有用性”的功利教育被摒弃。

副校长罗琳达认为，“有用性的教育，只专注于某一专业的教育，只重视知识的传授。”其实，早在 1828 年的《耶鲁报告》中就提及，“学生获得某一专业的知识，就像脑子里装进了一件物品，但这种填充在一个迅速变化的世界当中，从长远来讲并没有太多的价值。”

“无用性”的通识教育，被重视。“在美国，一流大学更重视人文艺术和自然科学领域跨学科的教育。”校长莱文表示。这样，他们既能欣赏丰富的人文艺术，又能更好地理解这个世界。

一般而言，美国学生在前两年可以自由并广泛地选择学科，后两年再挑选专业进行学习。前两年的通识教育过程中，“赋予学生更广阔的视野，培养他们批判性的思维。同时，这也是培养学生承担公共责任的能力和公民意识。”莱文说。

相较专业知识，“学生更需要的是思考的框架，让他们不断适应变化的环境，找到解决问题的方案。”

一流大学应该为学生提供更多发展机会

其实，在耶鲁，“学生的压力也不小。”莱文笑着说。不过，他们功用地学习，同时也尽兴地玩耍。耶鲁的学生们，能在 300 多个学生组织中找到自己的位置，发挥各自的领导作用。

一流大学，“应该为学生提供更多的发展机会，扩大他们的视野。除了传授知识，更应该培养学生的组织领导能力。”

自 1854 年，中国首位赴美留学生容闳从耶鲁毕业后至今，赴美留学生的人数在不断攀升。但是，莱文发现，“中国学生大多非常关注或是擅长某一领域。”

他建议，“不妨大胆地去尝试新的领域，拓展你的视野。理科好的学生，可以多选音乐、艺术或是艺术方面的课程。文科好的学生，我建议他们选修科学方面的课程，不用害怕。说不定，在接触中，你会发现新的发展可能性。”

谈及中国大学，副校长罗琳达说，“32 年前，我第一次来中国参观大学。32 年间，中国高校的发展非常迅速，这是其他国家不可比拟的。”她相信，“在未来 10-20 年，中国会产生

世界一流的大学。”

校长的职能是“找人”和“找钱”

“校长作为一个职业，职能就是找人和找钱。”莱文曾经这样定义“校长”。

吸引优秀的学生，需要优秀的师资。在耶鲁，就有这样一支团队在运作。

“今天早上，他还在打国际长途电话给一位教授，他在全球排名前五名，我们希望他能加入耶鲁。”莱文笑着说。

而一名好的校长，又该具备怎样的能力？“必须具有影响力和领导力。”他说。

具体来说，就是：制订引领大学前进的美好远景并能够将其准确传达；制订远大而且能够实现的目标。同时，具有变革精神、冒险精神和权力意志。

其实，莱文“扮演”的角色并不只是校长，“有时是学生，有时是教员。”只要莱文有空，他就会在校园逛逛，与学生聚餐，或是与学生一起打球。

每天晚上，他会与《耶鲁日报》（耶鲁学生自己创办的报纸）的学生沟通。“听他们的想法，回答他们的问题。”莱文说。

（吴锤结 推荐）

大学排名与选妃

吴浩宇

其实做一个凡间女子挺好的，不要都去争当贵妃，宫廷斗争真的很残酷。历史上最残酷的可能要数西汉时期吕后的“人彘事件”，毒不过女人心的典故就是那时流传下来的。但是令人不解的是有多少女子还是要为争得名份去进宫。因为只有进了宫争得贵妃的名份，才能享受贵妃的待遇。历史一直在如此演绎，现实又何尝不是呢？大学第一学历歧视引起官方关注，教育部为此专门下发文件。国内各种排名非常流行，很有市场，所有这些还不是为了争得名份，获得贵妃的资格，享受和皇上睡觉的待遇。因为进了宫后，你只有与皇上睡过觉，怀上龙种，才能抬起头走路，别人才不敢歧视你，你才能获得皇上的恩典和垂爱。既使你怀的是阿斗，照样高人一等，无比自豪，因为毕竟是皇家血脉。国内大学排名与选妃的功效极为相似，各种排名总体上分为两类：官方排名和民间排名。官方排名以教育部学科排名为典型代表，而民间排名以武氏大学排名为典型代表，其实该排名并不比教育部排名逊色。下面

简要谈谈这两种排名，并郑重声明，以下观点仅代表个人，不代表科学网。

1. 官方排名

教育部学科排名比什么？比国家项目经费数、比SCI论文数、比国家奖项数。国家把大量钱财投向了211和985大学，国家项目经费数自然比地方院校多。论文也是有钱人的生意，没有钱连版面费都交不起。即使不收版面费，没有国家项目的人也做不起论文生意。没有国家项目，你就得找企业项目，而企业项目要的是实实在在的成果，不是灌水的论文。谁都知道，只有花了国家的钱，官方才给你施舍进步奖，没有花国家钱连申报资格都没有。教育部把地方院校和211、985大学放在一起比，自然是211、985大学排名靠前，从而得出结论：教育部领导英明，政绩卓著。这不禁使我想起以前有个农村父亲养了三个儿子，供老大、老二读书，老三在家务农兼伺候父母。后来老大和老二都很有钱，而老三却很穷。这个不厚道的父亲经常奚落老三儿子，经常拿他与老大和老二比，说他多没有出息。985、211的优秀人才都输送到国外去了，到头来还要花大价钱以千人来进口，有时花了钱可人家不一定来。因此，教育部搞学科排名，奚落地方院校，虽然取得了政绩，但这种做法很不厚道，充当了偏心、势利父亲的角色。“地方军”为了与装备精良的“国军”攀比，校方给普通教师施加的压力已经够大了，教育部组织排名，无异于雪上加霜，有点残酷。各种考核政策是面向普通教师的，领导是不用考核的，他们的教学和科研工作都是超工作量，搞了可以额外多拿奖金，不搞也没有关系。但普通教师完不成核定的指标，不仅没有奖金，还要扣基本的绩效工资。

2. 民间排名

武氏搞了多年的那个排行榜，牵系大学校长敏感脆弱的神经，就连清华、北大这样的学校也不敢小觑，地方院校就不用说了。即便是清华，若排行榜上的名次有点小小的波动，校长也会神经异常紧张，做出不良反映。另一方面，一些名不见经转的地方院校的校长，看到自己的名次上去了，会兴奋得几宿睡不着觉。使大学校长紧张和兴奋的原因倒不是武氏有多大权力，关键是会影响其政绩。同样，一些地方的高官们并不关心学校的内涵发展，并不关心学校取得什么重要的科研成果，却对武氏的排行看得很重。你在排行榜上的名次上去了，就可以理直气壮地去找父母官要资源。名次下来了，就会低人一等，不敢去要资源。掌握国

家科技资源的高官们也有同样的情结，愿意把更多的钱投向排名靠前的211、985大学，项目搞好了高官们自然有政绩，搞不好也有说辞，风险也小。因此，名次成了大学的生命线，一切为了排名也就成为必然。

官方排名与民间排名的互动，进一步助长大学攀比成风，一切工作围绕排名进行，教师被各种指标追着跑，没有思考的余地，迷失了方向，失去了自我，成了创造指标的机器，什么能创造指标就做什么，没有长远目标和追求，到头来除了创造出一些指标外一事无成。媒体不时爆料出英年早逝，留下孤儿寡母的悲惨境遇，更有甚者跳楼自杀。纵观国内外重大的发现和突破，没有一例是考核出来的。如今大学的考核明显做过了头，到处充满着浮躁不安的气息，一流大学和一流学科难以培养出一流人才。当你看到和国外的差距日益增大时，各种排名充其量是对夜郎自大者服用了摇头丸，使其兴奋不已。

(吴锤结 推荐)

北大教授：中国大学何时“世界一流”

孙祁祥

如果我们的高等教育既有知识体系的传授，更有创新能力的培养；既有学术的传承，更有新的突破；既有对探索的宽容，更有对真理的敬畏，那么，成为世界一流也只是时间问题

梦是什么？梦是对现实不满的一种虚拟表达，是对美好事物的一种热切追求。做梦容易圆梦难。圆梦需要条件、行动和付出。光做梦而不付诸行动，只会是南柯一梦。“国家的强盛、民族的复兴和人民的幸福”构成了中国梦的内核，都要靠扎扎实实的工作和成效来支撑。圆梦需要所有中国人从自己的本职工作做起。作为教师，我们要圆的首先是中国的教育梦。

近年来，全国许多高校都在讨论建设世界一流大学的目标。无疑，成为世界一流大学是中国许多高校的教育梦。在我看来，建设世界一流大学应当是一种手段，其目的是为了更好地履行教育的职责，更好地教书育人，为国家的强盛和民族的复兴提供更加优秀的人才。

教育除了需要根据社会的变化而与时俱进、更新知识体系、培养学生的生存能力和发展能力以外，还应向受教育者提供许多“亘古不变”的东西，比如创新意识和批判精神的植入，品行、修为的培养，智商、情商和灵商的开发。无论时间如何流逝，知识如何更新，上述内容都应始终存在于高等教育之中，成为学校培养目标的基石和灵魂。如果人们在评价某一个人的时候说，“这个人一看就是一个受过高等教育的人”，这种评价的精髓是对由这个人的言行所表现出来的好品行、好修养、高智商、高情商和高灵商的一种褒奖。高等教育首先要培养的是具有健全人格的“大写的人”，应具备一些基本素质：孝顺、善良、宽容、真诚。这

种基本素质的养成，无疑需要包括社会、家庭、学校在内的各方的积极影响，更需要教师去言传、去身教。

世界一流大学之所以为一流，当然是在一流学生的培养、一流文化高地的占据、一流科研能力的展示等方面具有全方位的高水平。在我看来，哈佛、耶鲁、牛津、剑桥等之所以成为公认的世界一流大学，最重要的是在其发展过程中，充分尊重和遵循了教育自身的发展规律。如果我们的高等教育少一些一刀切式的评估，多一些多元化的发展；少一些行政干预，多一些学术自由；少一些急功近利，多一些从长计议；既有知识体系的传授，更有创新能力的培养；既有学术的传承，更有新的突破；既有对探索的宽容，更有对真理的敬畏，那么，我们国家的高等教育一定会有更好的发展，成为世界一流也只是时间问题。

十年前，我曾谈到我的北大梦：“我梦想在不远的将来，北大真正成为世界一流的高等学府。教师不再为现实的评级压力所烦扰，而是都能‘气定神闲’，潜心学术，并以此作为人生的最大乐趣；学生不再为光怪陆离的功利诱惑所俘虏，而是都能沉浸于北大厚重的历史底蕴和宽广的现代文明之中，锻造自己，发展自己”。我的北大梦可能并不宏大，但我认为这应是高等教育应有的氛围和追求。我的北大梦也许并不高远，但没有每个人的艰辛努力也难以成真。民族复兴，当以教育为本。从这个意义上，北大梦、教育梦与中国梦是一脉相承、紧密相连的。“千里之行，始于足下”，我愿意从自己做起，从“小事”做起，忠实履行一位教师的神圣职责，为圆梦而殚精竭力。

（作者为北京大学经济学院院长、教授，博士生导师）

（吴锤结 推荐）

年轻人是否选择科学：梦想、理想、志气和智趣

饶毅

欢迎各位青年学子和家长来北大咨询。因为今天到场介绍的只有我是理科，所以我也顺便推介自然科学。

北大不仅在人文社科长期是全国顶尖的学校，也是理科的顶尖学校。

北大生命科学学院从约 1980 年到 2000 年全国高中毕业生申请最热门的学院，原因是本院长期享有出国比例最高的“名声”。在出国和获国外研究生奖学金方面，北大领先全国、生物学领先其他学科。北大生物的毕业生在国际学术界出类拔萃，并非常识、但不久可能会众所周知。

近年来，因为中国不同行业的发展，也因为家长和学生大大方方地表示关心本科毕业后

的收入，多数学生和家长不再热衷生命科学，这不奇怪：关心个人收入在正常社会合情合理。

目前，向往本科毕业后高工资的年轻人确实应该优先考虑其他院系和专业。这样的分流对生物学也是好事：可以分开自己真正的爱好和应付他人的答案。长期以来，不少家长和学生为获奖学金留学国外的“高待遇”编织了复杂的故事，最后自己也似乎相信了原本编给他人的答案，出国后发现收入低于当年国内考分不如自己的人而欲分道扬镳，实为理所应当。

在新形势下，北大理科、特别是北大生物希望吸引的青年也许主要是：有梦想做出推进人类知识前沿的发现、有理想做出改变人类生活方式的发明、有志气证明中华民族的聪明智慧、有智趣对自然进行探索和思考。

当然不必对这四方面有同等的亲和力。也不是说其他学科和行业没有梦想、理想和志气。

很多人能理解自然科学方面的梦想和理想。但这里提出的志气和智趣可能需要商讨。

恐怕没有很多中国人认为需要证明中华民族是否聪明，因为我们在困苦的年代需要忘却现实地为自己鼓劲，也因为一般缺乏对其他国家和人民的了解和比较。如果大家都清楚我国古代的科学基础远落后于西方、我国近代成就如果能点缀任何一本自然科学教科书就会被用来沾沾自喜，可能头脑会更清醒；如果大家知道简单但冷酷的比较（我泱泱大国本土十几亿人还没突破诺贝尔自然科学奖的0记录，而7百万人口的瑞士有二十多位、一千多万人口的犹太人有爱因斯坦等一百多位、日本本土的科学家从1949年至今已十几位），可能会意识到我们中华民族在较易客观比较的领域还没有证据我们特别聪明，尚需证明中国人并非只会背外国人成果写的教科书、做外国人的好学生，而自己能发明大量外国人要使用的成果、产生较多做外国人教材的知识、出现一批全世界推崇的成就。所以说，有志气证明中华民族智慧的青少年，也可以考虑加盟自然科学。

如果有些青少年不仅不被世俗所束缚，也不被梦想、理想和志气所驱动，但追求人类特有的智力深度、为大脑产生的美所激动、对自然界的未知兴趣盎然，那么，智趣可能得到满足的一个行业也是自然科学。

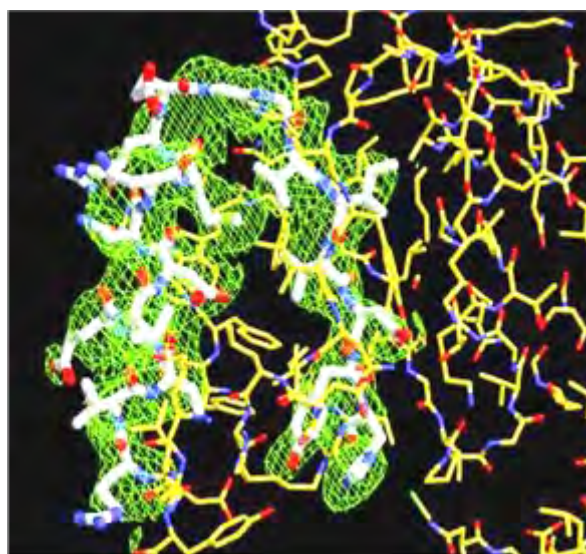
当然，“智趣”也可以说就是“好玩”。

我们现代生命科学与自然科学其他学科一样：很好玩。今天的生命科学，可以出现很美

的结果，例如这是 1997 年我实验室发现特定基因产生之 mRNA 在蛙胚的分布，它也在欢迎报考北大的青少年。



下一张图是北大生科院苏晓东老师发表的，这位本科学习物理、后来研究生物的老师通过观察一个蛋白质中原子的分布，可以感到生物学的美早已透过外观而深入到分子层面。



现代生命科学还可能触及哲理。2006 年起，英国剑桥的 Owen 教授认为通过包括核磁共振等现代物理学方法，可以与部分植物人交流。我希望这能激励青年人以后阐明人类智力的脑基础。

还在 1995 年，瑞士 Basel 大学的 Walter Gehring 教授发现，用一个基因 (Pax6) 可以在果蝇身体很多部位，如触角、大腿、翅膀，制造眼睛。他的发现提示可用分子生物学制造人工器官。可惜迄今不能在高等动物实现，但这也许正好留给今天的青少年以后有一个极好的机

会，盼望你们未来发明制造人类器官的方法。

生命科学在医药、农林存在着广泛的应用前景。北大生科院邓宏魁老师制造的干细胞可以治疗老鼠的糖尿病。我们希望以后的学生也可以把动物的研究延续到人类，治疗人类的多种疾病。

北大生物本科毕业、现任教耶鲁大学、明年即将全时回国的邓兴旺老师，通过分子生物学理解植物的生长，并试图应用基础研究的知识改善农作物。我们期待今天的青少年、以后的生物学者对人民的日常需求有所贡献。

生命科学的研究从原子、分子、细胞、组织、系统、个体到群体、生态等多个层次，涵盖学科如：生物物理、生物化学、分子生物学、植物生物学、遗传学、生理学、神经生物学、细胞生物学、发育生物学、行为科学、生物信息学、进化生物学、保护生物学、生态学等。不同的层次和学科适合不同的青少年根据自己的特长、选择自己的爱好。

生命科学的研究也较容易为不从事科学研究的普通人所理解，如分别到访北大生科院的胡锦涛和习近平等在了解了生命科学前沿研究和学习了新知识后，也兴致勃勃。今天的青少年如果以后从事生命科学研究，也较易得到你们的亲朋好友、岳父母等的理解。我十几年来文字介绍科学源于当年口头与朋友的父母们分享他们孩子的研究之乐。

如果你们爱好生物学，而希望得到适合个人特性和兴趣的教育，并获得生物学之外的基础，北大生科院是一个好的选择，因为我们努力建设的特色是：1) 个性教育；2) 交叉研究。

我们得到学校的支持，已开始了个性化教育：除少数几门必修课以外，其他的课程全部可由学生在征求老师意见的情况下，制定有学生个人特色的方案，以利发现特长、发挥特色、发展特质。

北大其他学院有相当多的老师实际研究生命科学的重要问题。例如，爱好数学的学生可以和汤超老师等用方程式研究生物；爱好物理的可以和谢晓亮老师等一道用现代光学成像研究生物；爱好化学的更有化学学院很多老师，制造研究生物的化学探针、设计药物…。在北大，心理学、医学、计算、工学等等与生物学交叉也很常见。

北大生科院在研究方面努力的目标是有重要和长远意义的发现和发明；在教学方面希望

培养有科学精神、有智力传统的学生。

生命科学最有趣的发现不在过去，而在现在和将来。生命科学是青年们大有可为的学科，它等待更多有理想、有梦想、有志气、有智趣的中国人加入。（也再次提醒：在乎毕业后收入的暂请小心）。

当然，以上都是我的偏见，不过谁的选择能脱离偏见？恐怕不容易分开：选择共鸣的偏见，选择喜好的学科。

这很可能是我最后一次为北大生物招生做介绍，我的热情与第一次有增无减。

我们欢迎报考北大的学子；欢迎选择生物的青年；欢迎好玩研究的同学。

祝大家在未名湖畔度过美好的四年。

（吴锤结 推荐）

读书、科研与人生道路

程代展

——在清华大学“星火论坛”的讲稿(2013/4/25)



我是清华校友，毕业于1970年。在毕业43年后，能有机会回到母校，在《星火论坛》和大致是二阶代沟的小学弟、小学妹们交换自己大半辈子读书、科研和做人做事的教训、心得和体会，心情既亢奋又忐忑。像一个酿酒老头，正在打开深埋多年的老坛子，不管里边酿就的是醇香的好酒，辛涩的苦酒，还是无心错成的陈醋，它终究历经了一路的沉浮酸甜，承载着厚重的岁月沉淀。它也许会对后来人有所借鉴吧？

题目是林XX同学出的，算是命题作文罢。

1. 读书

按中国的传统说法，在座的都是读书人。读书的重要性是无庸置疑的。咱们不谈功利性的看法，如“书中自有黄金屋，书中自有颜如玉”之类的。只从做学问的角度看，读书是接受前人文化传承最重要的途径。大家都在读书，但可能效果迥异。“如何读书”本身就是一门学

问。

1.1 读什么书

1979年诺贝尔物理学奖获得者 Glashow 除物理学相关知识还修过音乐、东亚历史、法学、文学，甚至电焊。访问他的记者颇感疑惑，问他：“学这么多其他科目对物理学研究难道也有帮助吗？”他回答说：“我想是有的，往往许多物理学问题的解答并不在物理学范围之内，涉猎多方面的学问可以提供开阔的思路，如多看看小说，有空去逛逛公园，都会有好处。这可以提高想象力。它和理解力、记忆力同样重要。”海纳百川，方能成其大。许多中国学者一大弱点是知识面狭，一辈子只能在一个很小的方向上工作。

特别想强调的是：理工科学生要学好语文，文科生当然也要掌握必要的自然科学知识。有人说：“文理相通”，我觉得有一定道理。写文章的逻辑性与数学推理在原则上是一致的。丘成桐说过：“在学好数学的同时，更不能偏废语文。语文的训练是成为真正学者的第一步”。李政道有个题词：“科学人文一肩挑”。所以理工科学生除了专业知识外，还应当抽时间读一点文学的、哲学的、以及社会科学的书籍。

1.2 怎么读书

我想说的是专业书籍。个人认为大约可分为两类：一类是基础性教科书，这类书要精读。例如，我以前没学过图论，前一阵子在学图论，我选了一本入门书“R. J. Wilson, Introduction to Graph Theory”。我一般的做法是：选一本容易读而又比较经典的书，作为教科书仔细读，每个证明都仔细看，每道习题都做。华罗庚说过读书要从薄读到厚，再从厚读到薄。从薄到厚就是精读的过程，弄清每一个概念，包括做笔记，做习题，这是第一步。在掌握了这些内容后，要进行综合和提炼，找出真正需要掌握的精华。将来自己真正能记住的可能就那么一点，但却能运用自如，触类旁通。

我有个朋友，当年和我一起从清华考进科学院研究生院。几十年后相遇，他说了一句话：“我们学了大半辈子数学，其实最后能记住的就是一些框架。”我觉得他说到了点子上，正是这些不多的框架，指导我们进行正确的思维。这大概就是所谓“由博返约，以约驭博”的道理罢。一个人艺多不压身，多修一门课就会多一份本事。

另一类是参考书，包括（除少数需精读的例外）大量的参考文献。这些东西要粗读，掌握你认为有用或有启发的思想、方法。这是一种能力的训练，中学生，甚至大学生都很难做到这一点。但作为一个研究生，特别是在知识爆炸的今天，一定要学会在海量的书籍、文献中过滤出自己所需要的信息。

歌德有一句话：“经验丰富的人读书用两只眼睛，一只眼睛看纸上的话，另一只眼睛看到纸的背面。”这是一种能力的培养，一定要从表面的，多半是赘长的陈述、推理、证明等中摆脱细节，发现它背后的想法、算法或原理。

对于怎样浏览科技参考文献，我还想说一点自己的体会。一是要重视摘要、前言、和结束语。对你不甚了解的新领域，前言几乎是最好的入门书。摘要和结束语常常会告诉你，你看的这篇论文是干什么的，有什么新结果。这些对理解论文很有帮助。二是怎么找参考文献，我的建议是：尽量找最新的，但不一定要细读它。如果你对该方向不太熟悉，可以从最新论文的参考文献中找到该方向的经典论文，不妨从这样的论文读起。

关于泛读，想举一个例子。我最近在做网络演化博弈方面的研究。演化博弈中有一个重要概念叫“演化稳定策略”(Evolutionary Stable Strategy)，是由 John M. Smith 提出的。他有一本经典的书“Evolution and the Theory of Games”，主要讨论 ESS。我只看了两章，了解了 ESS 是怎么回事，同时发现，他的方法不能用于网络化的演化博弈。于是就根据他的思想，提出自己的定义和算法。

总之，个人以为，精读、泛读都很重要。精读增加工具，泛读扩大视野。在科研工作中，两者缺一不可。

1.3 自学能力的培养

我在清华上学的时候，学校经常宣传“猎枪与干粮”的理论，好像说是蒋南翔提出来的。说学校要交给学生的是猎枪而不是干粮。干粮有吃完的一天，而猎枪会让你永远有饭吃。这个说法很有道理。在学校修一门课两门课……那是干粮，而自学能力则是猎枪。美国一个历史学家亨利·亚当斯说过：“一个人年轻时懂了些无关紧要，只要懂得如何学习就够了。”(What one knows is, in youth, of little moment; they know enough who know how to learn.)

自己中学的时候，老师介绍看过不少趣味数学或物理小册子。例如华罗庚的《从杨辉三角谈起》，吴文俊的《力学在几何学中的一些应用》，别莱利曼的《趣味物理学》等，这不仅学到不少有用的知识，更重要的是，培养了读书的习惯和自学能力。这种能力让自己受益终生。

自己只上了一年零八个月大学，学的是焊接专业，数学只学过简单的微积分。文革十年，有两段时间，自己自学了几门数学和物理课程，一段是大串联到武斗，还有一段是分到数学教研组后的培训班。我自学了北大的《复变函数》，周伯勋的《线性代数》，格列坚科的《概率论》，艾利斯哥尔兹的《变分法》，还有康帕涅茨的《理论物理》力学部分。自学的方法很简单，就是每道习题都做一遍。故人说：“不动笔墨不读书”，对专业书籍，我把它改成：“不做习题不读书”。

还有一点自己比较得意的是英语，自己从初中到大学，一直学俄语。只是在文革中偷偷学了点英语，还曾因偷看《毛主席语录》英文版被人将大字报贴到宿舍门口。到考研时我虽然一天英语课都没上过，但居然考了 80 分，算比较高的分数了。这些自学的知识，使我能在文革结束后考上数学所的研究生。

我觉得自己一辈子得益于从中学开始的自学能力的培养，我对奥校之类填鸭式的知识灌输很反感，深信“自己学会读书、学会吸收新知识”才是猎枪，是做学问的真功夫。

2. 科研

科研是知识分子的必经之路，也是知识分子自我表现的舞台。怎样登台，怎样亮相，怎样让自己的表演酣畅淋漓，这绝非我这样的末流演员所能回答得了的。但毕竟在科研上摸爬滚打了多年，算是见过猪跑，讲一点体会和教训罢。

2.1 读书与科研

小时候听过一个笑话：一个秀才在家里愁眉苦脸地搜索枯肠写文章，看他苦不堪言的样子，他老婆就说：“看你们写文章好像比我们生孩子还难。”他回答说：“可不是，你们生孩子

肚子里有东西，可我肚子里没东西呀。”这笑话用来比喻读书与发表文章还是很恰当的。

我在美国上学的时候，博士学位只有修课的要求：16 门课，48 学分，却没有发表论文章的要求。我毕业时发了一篇期刊论文，一篇会议论文，按国内标准可能不够毕业。我有的同学毕业时并未发表任何文章，却照样毕业。而我修过的 16 门课却让我终生受益无穷。

个人以为，从长远看，打好基础比发表几篇论文重要得多。做学问就像盖房子，打不好基础是盖不成高楼的。我招研究生，硕士期间就发表了一堆论文的学生一律不要。你该念书时不念书，就学会拼凑垃圾论文，就像你学武功不练基本功，却学了花拳绣腿，道走歪了么。工欲善其事、必先利其器。搞基础理论研究，肚子里必须有几门过硬的课程当利器。林肯年轻时当过伐木工人，他说过一句话：“如果给我 8 小时砍倒一棵树，我会花 6 小时磨斧头。”只有厚积薄发，才能写出好文章。

2.2 选题

对大多数研究生而言，科研选题从读文献，Follow 他人的工作开始，大致是对的。除非少数天才人物，科研总要从模仿开始。但模仿有两种，一种是纵向的，就是把人家的方法应用一下，这通常被称为成法套用，就像学生做 Homework 一样，没什么创新性。另一种是横向的，即发现它不完善的地方或者可以平行发展的地方。这样，你研究的对象与原来问题有所不同，需要一些新的方法或新的思维，这种工作就有一定创新性，可以提高你的科研能力。

通常这种模仿容易出一些小文章，这是必要的。早年听过逻辑学家王浩的一个报告，说：“这种小文章做几篇，知道自己会做了，就不要再做了，要找点大点的问题做。”这种大一点的问题应当是有前途的研究方向。

那么，什么是有前途的研究方向呢？这里想引用何毓琦先生的几段话：“常常有事业刚刚起步的青年科研人员向我询问，什么是有前途的科研方向。人们常常倾向于推荐自己目前正在做的研究，但这样建议别人是自私的，也是危险的。”何先生的建议是：“去找一个人们渴望解决的实际问题，而这个问题又是你感兴趣的，但不太了解的，全身心地投入进去，试图解决这个问题，但不限于使用你熟悉的现有工具。”

何先生提到这种研究方向的几个明显优势：(1)一旦获得成功，就有一些现成的人替你宣传；(2)你可以试图将这个发现拓展为一个全新的研究领域；(3)在一个目前还很少人涉及的研究领域，不用花太多力气学习积累下的文献资料；(4)新课题像新矿，花同样的力气，新矿的产出比老矿高得多。

我想，何先生这里强调的有两点：(1)寻找新的、有意义的问题；(2)发展和使用新工具。我很同意这种观点，自己也有类似的人生体会。

2.3 矩阵半张量积与我

矩阵半张量积是自己比较得意的一项工作。矩阵半张量积是矩阵普通乘法的一种推广，它使普通矩阵乘法可以用于任意两个矩阵而不改变其性质。我在 1999 年首次提出这种运算。当初主要是用它计算连续系统。2008 年开始将其应用于一个新的较热门问题：布尔网络的分析与控制，得到成功。相关工作获国际自动控制联合会(IFAC)颁发的 Automatica 2008-2010 最佳理论/方法论文奖。

现在，国内至少有包括清华、北大、山大、同济大学等在内的十几个高校，都有教师用矩阵半张量积解决各类问题，国际上有意大利、以色列、美国、英国等学者使用矩阵半张量积。目前本人主要研究矩阵半张量积在博弈论，特别是网络演化博弈中的应用，感觉这是矩阵半张量积的一个大有可为的新领域。

相信新的工具和/或新的领域是产生创新科研成果的不二秘笈。

2.4 创新观念与想入非非

创新观念与想入非非表面上看很难界定，而且，它们的确是存在相关性的。那么，它们的区别在那儿呢？创新观念是建立在坚实的基础上，包括你对问题的来龙去脉的了解和对相关知识的掌握。探索真理只能在掌握前人已有知识和分析已有结论的基础上，然后像胡适所建议的：“大胆设想、小心求证”，缜密的分析、细致的甄别、严格的推理、透彻的论证。这才是理性的创新思维。

量子力学创始人普朗克：“唯有观念才能使实验者成为物理学家，使编年史者成为历史学家，使古抄本鉴别者成为语言学家。”不妨将它归纳如下：创新观念+知识积累=>学术突破。

创新思维需要敢于挑战权威，个人理解就是不迷信权威人士的言论，敢于思考，敢于批评权威的错误，做到真理面前人人平等。但挑战权威要建立在尊重科学的基础上。要敬畏真理，人类社会长期积累下来的，已经被严格证明了的知识，是人类共同财富。在没有对其深入了解之时就随便挑战它，这就成了想入非非。

辟如一位老先生，他对伽罗华理论一无所知，基本数学训练也极其缺乏，就非要去解五次方程，犯下了很低级的错误。而当别人指出他的错误，所有人都看清楚他错在何处时，他居然还弄不明白，坚持自己“是完全正确的”。这不属于科学探索，而是典型的想入非非。其他一些民数也是如此，他们缺乏专业训练，幻想轻易破解世界难题，一夜成名。

德国著名启蒙思想家和诗人莱辛曾说过一段被黑格尔多次引用的话：“真理不是一枚铸币，现成地摆在那里，可以拿来藏在你的衣袋里。真理是一个过程，是在漫长的、发展的认识过程中逐渐被掌握的；在这一过程中，每一步都是它前面一步的直接继续。”

自然科学发展到今天，科学问题的解决更是如此。最典型的是近年数学上两大难题的突破。怀尔斯证明费马大定理，是建立在一系列前人工作的基础上，包括弗赖将费马大定理转换为椭圆方程，谷山一志村猜想，椭圆方程模型式等。佩雷尔曼证明庞加莱猜想也是如此，Ricci流是以意大利数学家里奇命名的一个方程。当哈密尔顿利用它将不规则流形变成规则流形时，丘成桐就敏锐地提出“可以用这个证明庞加莱猜想。”佩雷尔曼就是按哈密尔顿的方法做下去的，所以他自称：“我是哈密尔顿的门徒”。

马克思说：“在科学上没有平坦大道，只有在崎岖小路的攀登上不畏劳苦的人，才有希望登上光辉的顶点。”这句话是至理名言，希望在科研中一蹴而就就是懒汉无知的幻想。

3. 人生道路

“人生是一连串教训，要想理解人生就必须经历人生。”(Life is a succession of lessons which must be lived to be understood.)——爱默生

“无论发生了什么，都要直面人生” (Whatever reason, turn his back on life.)——罗斯福

3.1 人生路漫漫

人生是一段漫长的旅程，就像一场马拉松，风物长宜放眼量，一定不要计较一时的得失，谁笑到最后，谁才笑得最好。我曾经给自己写过这么一段话：“不要轻言放弃，只要还在跑道上，你就还有取胜的机会。”

如果人生是万米长跑，考上大学大概是百米节点，博士毕业大概是千米节点。真正的人生竞争在于千米后的漫漫长途。我对“不要输在起跑线上”的说法很不以为然。谁见过马拉松比赛上来就拼命的？有些学生，将大学当作终点，即使以百米速度冲进清华、北大，但后劲不足，还是可能败下阵来。

哈佛大学教授 Brockett，被人称作“非线性系统几何理论之父”，而他的博士论文是化学专业的。一次聊天，我问他：“你是化学博士，怎么会想到用微分几何做控制？”他回答说：“PhD is only the entrance ticket to scientific palace. (博士学位只是科学殿堂的入门卷。)”

屈原的名言：“路漫漫其修远矣，吾将上下而求索。”年轻人对于人生道路既要未雨绸缪，放眼将来，以免“人无远虑，必有近忧”；又要脚踏实地，耕耘不辍，让“千里之行，始于足下。”

3.2 失败是最好的老师

对年轻人来说，要选定一个人生目标，然后坚定不移向这个目标前进。要有胜不骄败不馁的精神。特别是要经得起失败的考验，在人生道路上，挫折是比成功更好的老师。

《哈利波特》的作者罗琳，2008年在哈佛大学演讲，题目是：“从失败中学习经验和利用想象力” (Learn from failure and make use of imagination)。她曾经是单亲母亲，靠社会福利生活，她称自己当时是：“我所知道的最彻底的失败者。”她后来成为英国除女皇外身价最高的人。她说：“失败教会我很多，而这些不能通过任何其他途径了解到。通过失败，我发现自己拥有了坚强的意志。”“一旦你意识到自己已经在挫折中变得明智和坚强，那么从此以后你就获得了保证自己生存下去的能力。如果不在逆境中接受考验，你可能永远都无法了解自己。”

自己在人生路上也受过几次重挫，每次都让自己变得更坚强。初中一年级，我刚考上“福州第一中学”，是福州市最好的中学。我却无意间信手涂鸦，写了“反动标语”，被开除队籍。这让我比较早开始用功。中考以全校第一的成绩留在了福州一中；文革前，我在清华，入团，当了班干部，入党积极分子，又是因材施教的对像，对人生、爱情充满幻想。文化大革命，我又被点名为“反动学生”，像得了疥疮，两派都不要我。我偷偷跑到圆明园，在乱石丛中看书，后来考上文革后第一届研究生；我曾在德州理工大学教书，由于家庭原因，我辞职回国。后来我把成功的希望寄托于自己，拼命工作。有时觉得命运对我不公平，但其实正是坎坷的人生造就了今天的我。

3.3 机会只青睐有准备的人

“机会只青睐有准备的人”这是我最深刻的人生感悟之一。几次经历，让我对此深信不疑。

64年高考数学，据说是出了偏题难题。第八题是：“正方形内切两圆，一圆切左边与上边，另一圆切右边与下边，两圆相切，问何时两圆面积和最大？最小？”后面两道附加题，一是将正方形换为长方形；一是将正方形和圆换作立方体和球。我相信如果在现场，自己是想不出来的。但自己曾做过一道上海市数学竞赛题，求二次型在区间内极大极小。用这方法不难解出上面的问题。我成为福建省唯一完整解出这道题的学生，得了119分，是当年最高分。那几道偏题给了自己机会。

文革中读书无用论甚嚣尘上，我却自学了几门数学和英语，当时未必知道它们有用。但后来恢复研究生制度，它们帮我考上数学所，当年的录取率是五十比一。

我刚开始用半张量积表示逻辑等式时并不知道它有什么用。后来偶尔听清华赵千川教授在香港做的关于布尔网络的学术报告，当时就觉得逻辑的半张量积表示可能能用上。我当晚就把他请到宿舍讨论，后来形成了布尔网络控制的一套理论。

总之，做学问不能太功利，要不拘一格，刻苦钻研。天道酬勤，机会大致是同你的知识储备成正比的。

3.4 经历远比占有重要

卢梭曾说过：“生活本身没有任何价值，它的价值在于如何使用它。”每个人都活一辈子，或者说，都到这个世界上来走一遭，怎样才能使这一遭更有价值呢？

我以为不在于功名利禄、荣华富贵，而在于经历过、奋斗过，有一份精彩的人生历程。托尔斯泰在他的名著《安娜·卡列林娜》开篇就说：“幸福的家庭家家都一样，不幸的家庭一家一个样。”与此类似，我们也可以说：“顺畅的人生人人都一样，坎坷的人生则是一个人一个样。”不要去羡慕官二代、富二代，要用自己的奋斗去谱写自己声色独具的人生故事。

英国作家史蒂文森因患肺病周游世界各地，期间发表了大量游记和短篇小说。他曾感慨地说：“满怀希望的旅程比到达更重要，真正的成功在于进取。”(To travel hopefully is a better thing than to arrive, and the true success is to labor.)

爱因斯坦本人曾坦率地把自己称之为是“一个流浪汉和离经叛道的怪人。”年轻人不妨学学爱因斯坦，做一个流浪汉，到世界上不同的地方去流浪，到不同的学术领域去流浪，以增长自己的知识和才干；做一个离经叛道者，不循规蹈矩，去走前人未走过的道路，去披荆斩棘，开拓新的领域。如果这样，不管成功或失败，你的精神世界都会是富足的，你的人生都会是精彩的。

3.5 人生的目的

我一直认为，一个人活着就要有理想。我曾在一篇博文中写过：理想是什么？它是心头一缕淡淡的念想，一种对美好未来的期盼；它是胸中一丝拳拳的思绪，一份对事业和成功的渴望；它是一股向上的情结，催促你去实现自己最大的人生价值。它看不见、摸不着，却始终伴随着你。在困难的时候，它给你坚持下去的毅力；在失败的时候，它给你抚平创伤、从新站起的勇气；面对挑战，它让你知难而上；身陷歧途，它为你指点迷津。

我年少时也曾狂妄，自以为天下英雄，舍我其谁。几十年的经历让我看到，许多自己曾经看不上的人，在不同的领域，做出很出色的工作，让自己望尘莫及。终于明白了一个道理，每个人都有自己的长处，都应当有自己的理想，自己的梦，都可以去实现自己人生的最大价值。因此，我对理想的理解，不再是像科学家、工程师、甚至诺贝尔奖……这样的终极目标。它应该是一个过程，一种心态。一种努力拼搏的精神，一份永不放弃的追求，永远力争做到自己的最好。

有同学问我：“你现在的理想是什么？”我想：“我的理想是自己的工作能被留在历史上。”历史是公正的，它不会承认“头衔”、“官位”，被历史的长河淘洗过而能留下的才是金子。

奥斯特诺夫斯基在《钢铁是怎样练成的》中有句名言：“人最宝贵的东西是生命，生命属于人只有一次。人的一生应当这样度过，当他临死时回首往事，他不因虚度年华而懊悔，也不因碌碌无为而羞耻……”也许，我们每一天都应该问问自己：“今天，我是在碌碌无为地虚度年华吗？”

我喜欢艾青的一首诗：

即使我们只是一支蜡烛，

也应该蜡烛成灰泪始干；

即使我们只是一根火柴，

也要在关键时刻有一次闪耀；

即使我们死后尸骨腐烂，

也要变成磷火在荒野中燃烧！

年轻的朋友们，愿你们的生命发出更加绚丽的光彩！

(吴锤结 推荐)

一位数学专业女生大学毕业前的感慨

一直以为自己数学很牛气

进了大学才发现 以前的数学不叫数学 只能叫算术

在高斯、欧拉、黎曼、柯西、泰勒、傅里叶、布莱尼茨这帮人面前

姐的智慧被赤裸裸的鄙视

姐只能羞涩的故作坚强

可不可以有一个人 看出我的逞强 原谅我的伪装

其他专业的只学了高等数学就说难

姐大学学了 17 门数学

数学分析 数值分析 数据分析 高等代数 近世代数 空间解析几何 微分几何 概率论与数理统计 离散数学随机过程 常微分方程 偏微分方程 运筹学 数学模型 最优化方法 复变函数与积分变换 实变函数与泛函分析

学到哪一门 你哭了？

每一个科目的名字读起来 都让人微微心疼！！

学完数值分析 心已下沉 学完近世代数 泪已夺眶 上了实变的课姐就当场阵亡

轻轻的姐走了 正如姐轻轻的来

如果你下辈子遇到一个数学专业的女孩纸 就娶了吧

数学分析要上三个学期 从头到尾都是极限、无穷

每次做完一道题 我都要注视着太阳升起的方向

问自己永远有多远！！！！

已知 x 是非平方数，证明 x 开根号是无理数

TM 这还需要证明

学完定与不定积分后 还有曲线积分 重积分 曲面积分

各种第一型 第二型 各种联系 各种搞不清

收敛还分条件收敛 绝对收敛 一致收敛

收敛你哥阿收敛

收敛的不是域上的函数 是仰视 45 度的哀伤

近世代数很薄很小很贴身

晚上睡觉也不怕翻身 一觉睡到大天亮

你不翻开这本书 你永远不知道它有多吭爹

整本书都是定义有木有

我的价值观世界观爱情观人生观被践踏得体无完肤

一个代数运算只是一个特殊的映射

连关系也是映射

任何一个符号都可以表示一个代数运算 然后叫做乘法

乘法可以是加减乘除 也可以是你自己定义的算法

从此以后我不敢用计算器了

同态同构单射满射一一映射 我差点就命丧黄泉了

连为社会主义奋斗的理想都被重新定义了
一个环的非空子集叫理想
还分零理想 单位理想 最大理想
毛爷爷看了会沉默 邓爷爷看了会流泪
老师说 如果你想一个人 就告诉他什么是理想
应用随机过程 从第二页开始 就看不懂了
看了很多遍还是看不懂
师兄说 随机过程学了随机遍以后考试随机过
实变函数与泛函分析 从第一页就看不懂了
因为学长说 实变函数最起码要学十遍
如果下次还能遇到这么难的书 你就再相信一次爱情 不要放弃
先哭一会……
此处省略 2 万字……
每个数学专业的女孩纸上辈子都是折翼的 被 KFC 爷爷拿去做新奥尔良烤翅的天使你无论如何也伤不起……

(吴锤结 推荐)

数学很枯燥，入行需谨慎

曹广福

昨天开完应聘会从几个教室门口经过，同事提醒我往教室里看，原来一个老师坐在讲台边，一边放着录像，一边偶尔解说一两句。同事发表感慨，这样的课真轻松。

谁说不是呢，与之相比，数学老师坐着讲课是有点不可思议的，即使在多媒体时代，也常常要结合黑板，那种完全依赖 PPT 的数学课百分百是失败的。因为数学教学过程是个传授思想的过程，在这个过程中，对问题的深入剖析不是依靠多媒体能够解决的，也不是仅仅靠语言表达能解释清楚的，需要多媒体、黑板、语言表达相互协同才能说清楚一件事情的来龙去脉。没有多媒体数学课可以照常进行，但如果没有黑板，我无法想象老师如何成功地完成一节数学课的教学。当然，我听过一些依赖 PPT 的数学课，那是因为有些学生举报才去听的，我的感受与学生的感受应该是一样的。你可以用多媒体演示一个函数的图像，你也可以用 PPT 陈述一个定理，但如果你脱离了黑板，完全用 PPT 完成一个定理的证明，你的课多半是失败的。遗憾的是，有些老师没有黑板可以，但没有了多媒体竟然上不了课。

上数学课是一件很辛苦的事，如果教室里只有一块黑板，一节课下来，不擦四五次黑板怕是不行的。我也用多媒体上过课，课件中也有定理的详细证明，但我始终不习惯对着 PPT 讲证明，而是先给学生分析一番，待龙飞凤舞、口沫横飞之后再来看 PPT。这时 PPT

也有个好处，你帮助学生分析了证明思想后不必再把证明详细写一遍，看看 PPT 即可。按理说，学生清楚了证明的思想，自己完成证明不是件难事，其实不然，在一个文理分科的时代，别把学生的逻辑梳理能力与写作能力看得太强。很多时候，学生明白了证明的思路，但就是无法按照逻辑顺序将证明完整写出来，不知这是大学教育的责任还是中学教育的责任？

上数学课辛苦，做数学研究更辛苦，电脑最多可以帮你把已经完成的文章排版得很漂亮，却对你的思考毫无帮助。计算机可以帮助某些数学分支进行计算，例如四色问题、数论问题等还是可以借助计算机进行的，也可以通过一些奇妙的图像帮助数学家思考，但计算机对于大多数纯数学家爱莫能助。虽然曾经有人雄心勃勃地想把数学家从脑力劳动中解放出来，不过我对此持怀疑态度。这两天，我为了验证自己的一个想法，演算了十多页，最终卡住了，白辛苦几天。如果计算机能帮我做这个演算的话，我也就没这么沮丧了，可我无法想象计算机该怎样帮我进行既复杂又有点近乎发散式思维的逻辑演算。

数学研究在一般人眼里是一项枯燥乏味、费力不讨好的工作，如果你仅仅出于寻找一份可以安身立命的工作而选择了数学，不久的将来你多半要后悔，后悔数学书中没有黄金屋。现在很多学生选择数学专业似乎带有一点盲目，说不上了解，更谈不上喜欢，稀里糊涂地就进来了。殊不知，几十年如一日近乎苦行僧般的生活你能适应吗？其实我是很能理解那些获得奥林匹克数学竞赛金牌的孩子为什么最终选择了放弃，因为从小到大的数学训练让他们对数学出了厌恶之心，当初学习数学不过是把数学当成了敲门砖，一旦有机会便彻底逃离了数学。

我自问天资非常一般，虽然跟朋友开玩笑说我的 IQ 有 160，但准确测量的话，估计不会超过 120，换句话说，一个平平凡凡的正常人而已。但在那个年代，好歹因为喜欢而进了数学系学习，几十年数学生涯平平淡淡走了过来，爱与不爱说不清楚，但不至于讨厌。有时候也发发牢骚，可当真的面临放弃的时候，又有种食之无味弃之不舍的感觉，这辈子也就这样了。

数学很枯燥，入行需谨慎。

(吴锤结 推荐)

等待解救——被课题绑架了的大学教师

李明阳

过去的 6 天是本学期作为繁忙的一周，天天都在主城区和位于远郊的蜗居之间疲惫地奔波：3 天的时间忙于教学、指导本科生毕业论文，3 天时间忙于申报项目答辩、接待外国专家来访、商谈横向课题协作事宜。在校长主持的接待外宾的宴会上、在项目实施会后与其他院校教师的饭桌上，大家讨论的中心的主题无疑例外地聚焦到同一个关键词：课题、项目、经费，仿佛从时间、思想、人生目标上，大学教师都被课题绑架了一般。

绑架本是个犯罪学概念，是指犯罪嫌疑人对被害人非法实行暴力手段达到挟持人质的一种犯罪行为，以达到敲诈，勒索或者其他条件或者目的。因为受到暴力胁迫，受害人通常不能自由表达意志。如果将绑架这个犯罪学概念，移植到目前在科研院所广为弥漫的唯科研

经费、唯 SCI 论文马首是瞻的评价体系，再恰当不过了。

一、思想被绑架

以科研到位经费、SCI 发表论文的科研教学绩效评价的制度种种弊端，早已遭到众人的诟病。然而，慑于规则制定者的威权，担心受到打击被边缘化，忧虑物质利益受到损害，绝大部分知识分子在课题经费、发表论文档次的指挥棒下，从消极被动到主动迎合，逐渐演化成了一场场全民参加、竞争劲烈的科研经费争夺战。每次与中科院同学、985 名校任教的同事见面的时候，看着昔日好友神不守舍、飘忽迷离的眼光，自己心理就像明镜一样的清楚：还在惦记着课题、论文呢！

二、时间被绑架

到过不少科研院所，慕名拜访过不少被称为工作狂的中青年才俊，一天 10 小时、一周 7 天都在实验室度过。看着摆在实验室的简易躺椅、蜷缩在角落里的冰箱、放在办公桌上的毛巾和牙膏，自己不禁诧异：这是血肉构成的人还是不知疲倦的科研机器？难道他们不需要买菜、购物、做家务吗？难道除了科研，他们没有什么爱好吗？如果人生的全部内容和乐趣就是科研，那也太悲催了。

三、职业目标被绑架

传道、授业、解惑本是大学教师的职责。然而在思想、时间被课题绑架的同时，我们却忽略了自己的基本职责。本应传道的心血大部分花费在每年广种薄收的科研申报的苦思苦想上，本应授业的时间变成了完成既定工作量的无奈应付的一件食而无味、弃之可惜的鸡肋，本应与学生沟通的答疑解惑职责被圈子内会场、酒场的公关与沟通所替代。



当占教师工资总额 60% 以上的绩效工资、数十万到经费的教授任职资格、每年上百万经费的博导年度招生资格，均与课题经费紧密挂钩的时候，在一个温饱刚刚解决、社会保障很不健全的国度，我不禁想起了莎士比亚著名悲剧《哈姆雷特》中的一段主人公内心独白：

“生存还是毁灭，这是一个值得考虑的问题；默然忍受命运的暴虐的毒箭，或是挺身反抗人世的无涯的苦难，通过斗争把它们扫清，这两种行为，哪一种更高贵？”

毫无例外地，在生存还是毁灭面前，按照两害相权取其轻的市场经济功利性原则，我们选择了生存，于是我们必须忍受命运暴虐的毒箭。

累，迷茫，不但适用于象牙塔的莘莘学子，也是园丁们心态的最好描述，它是浮躁社会无人能幸免的通病。

当良家妇女、孱弱儿童被绑架的时候，常常会激起全社会舆论的高度关注，一个个雷霆万钧的警方解救行动应运而生。然而，上百万培养数千万人才的高校教师被课题绑架的危害，却很少为世人所关注，解救行动也必然会姗姗来迟，而危害将会继续加深。

以上图片来自网络，与内容无关。

[1] [刘建兴](#) 2013-4-20 21:07

教育与培养学生过程中有些不好量化的工作恰恰是高校非常重要、非常需要的东西，而今在绩效考核面前却放到了几乎被忽略的位置。高校不搞好教育，不培养好学生，就等于砸自己以后的牌子，也注定不会持续的！

（吴锤结 推荐）

韩国大学教授：发展超算是各国政府责任



Sung Youb Kim

“韩国在计算机制造方面非常强，有三星等大型企业，但在超算领域与国际水平相比，差距还很大。目前，韩国只有一个国家级的超算中心。希望能借亚洲大学生超级计算机竞赛的机会，敦促韩国政府以及其他亚洲各国政府投入更多的资源，来推动 HPC 的发展。”

2013 亚洲大学生超级计算机竞赛（ASC13）日前在上海落下帷幕。韩国蔚山科学技术大学教授 Sung Youb Kim 在比赛期间接受记者采访时如是说。

在 Sung Youb Kim 看来，发展超级计算机具有很大的现实意义。他认为，超级计算机可以解决很多实验室和工程中解决不了的问题，例如核能研究、宇宙探索、飞行器设计等，这也是为什么很多国家会投入科研基金进行此方面的基础硬件建设、软件开发等工作。

不过，Sung Youb Kim 强调说，超级计算机不应只服务于科研界，它同时也应用于社会生产的各个方面。未来，超级计算机会变得越来越重要，发展超级计算机是各国政府的责任。

此前亦有专家称，一个国家的超级计算机应用规模与国家的高科技实力和创新能力紧密相关，

堪称国家的“创新指数”。近年来，随着东西方发展速度的失衡，亚洲逐渐成为世界格局中的第三板块。这种变化在全球超级计算机 TOP500 榜单中体现的更为明显。美日欧主导该榜单的局面已经被打破，中国在全球超级计算机 TOP500 排行榜中占据的份额已经连续多年超越日本，成为超算第二大国，并带动亚洲板块不断崛起。与此同时，虽然美国占据了一半的份额，但有逐年下降的趋势。

据悉，此次在上海交通大学举行的 ASC13 是第一个亚洲性超算赛事，与美国 SC、德国 ISC 同为全球三大超算赛事。该赛事由中国倡议成立，日本、俄罗斯、韩国、新加坡等国家及地区发起和组织，由浪潮集团主办，旨在为推动亚洲国家及地区超算青年人才的交流和培养，提升超算应用水平和研发能力。

此次共有 10 支队伍进入 ASC 决赛，它们是从报名参加初赛的亚洲各国和地区共 43 支高校参赛队中遴选出的。最终，我国大陆清华大学代表队获得决赛总冠军，同时获得最高计算性能单项奖；台湾新竹清华大学代表队获得亚军；华中科技大学代表队获得 MIC 应用优化单项奖。
(吴锤结 推荐)

中青报：大学生“一舍难处，何以处天下”

“针对广州大学的 1500 份学生抽样调查显示，超过一半的学生对宿舍内部人际关系不满意，这并不是广州大学一所学校所独有，高校宿舍已成为大学生矛盾集中爆发地。”在 21 日举行的广州市青少年生命健康教育座谈会上，广州大学学生处副处长林雪松表示。（《新快报》4 月 22 日）

“过半大学生不满宿舍关系”，这样的调查结果多少让人诧异。同窗、同宿舍，素来被人们看成是“至交好友”的代名词，然而，如今的一些同窗、同宿舍却形同陌路，水火不容，除了勾心斗角、赌气之外，有的甚至还大动干戈酿成命案。马加爵杀人案、复旦投毒案等就是典型案例。

大学生有半数不满宿舍关系，表面上看，理由可以罗列一堆，如虽然同住一个屋檐下，但学生来自不同地域，家庭经济条件、学习层次等存在诸多差异；现在的大学生多是独生子女，往往以自我为中心，不懂得宽容和谦让；现在的学生在宿舍天天背对背面对电脑，舍友之间交流得很少……但由表及里，我们不难发现，时下的大学生彼此之间缺少友谊与包容，关系难处，实质是家庭与学校教育的失败使然。

现在，家长与老师对于孩子们的智商开启、知识的灌输很有一套办法，但对于孩子们的情商培养、健康人格的养成，尤其是待人接物等方面的教育，素来欠缺。孩子参加考试，能轻易得高分；但应对人生考卷时，往往不及格——如生活难自立，不懂得与人相处，经不起人生挫折等等。而这些，都是一个人健康成长、发展必不可少的因子。

身体健康，心理也要健康；智商高，情商也要高。这样的人，才是真正健全的人、素质全面的人。假如一个大学生学习优秀，仅仅因为舍友打呼噜、晚睡等小事引发宿舍矛盾，这样的人将来踏上社会，恐怕也会“一不小心”就“摊上大事”。

因为不懂得谦让、宽容和谅解，不懂得人际交往技巧，今天，你和朝夕相处的同学处不好，将来，你与你的伴侣未必能处好；与有明显利害关系的同事、领导也难以相处；也可能不懂得与社会上的陌生人群友善相处。如果一个人觉得自己生活工作的环境里，处处有“敌人”，事事心不顺，到处有陷阱，到这种地步，人生也就注定会失败了。

时下的一些大学生都胸怀大志，渴望成功，认为自己有“修身、齐家、治国、平天下”之能力，这是好事，但须记住以下两句话：美国心理学家卡耐基认为，“一个人的成功30%靠才能，70%靠人际关系”。美国的一项著名的心理研究表明：成功=80%情商+20%智商。

(吴锤结 推荐)

中国工程院院士、北京理工大学教授周立伟论“聪明”

周立伟

“败坏性的聪明”不知不觉侵蚀着人和科学共同体，并使社会公共道德的底线一步一步下降。

中国人和犹太人是被世界上公认为最聪明的民族。公元3世纪到16世纪，中国的科技遥遥领先于世界；而20世纪最伟大的科学家爱因斯坦正是犹太人，诺贝尔奖获得者犹太人独占鳌头。

在对科学问题的整体把握上，中国科学家丝毫不逊于西方科学家。但有位哲人说过这样的话：“中国人太聪明，太善于综合，是‘天生的辩证法家’，因而不肯像希腊人那样去建立文法学、逻辑学、几何学之类的笨功夫，对事事物物分门别类，深钻细研，因而发展不出现代科学来。”

解放前后我在上海读中学，那时，同学间谈论的“聪明”是指“脑筋急转弯快，做什么事不吃亏，读书不花气力可老得高分”的那类人。几十年下来，我慢慢地明白了，什么才是真正的聪明：做学问舍得下苦功夫、笨功夫。我曾为我们民族的聪明而自豪，但当今国人的聪明是否像俄罗斯谚语所说的那样：“够狡猾的了，像中国人一样”？

十几年前，美籍华裔科学家杨振寰教授来华讲学，与他相识后，经常通信闲聊，我们讨论起“聪明”的问题，当然是针对科教界的人和事了。

他对我说，聪明的人有两种：一种是建设性的聪明，另一种是败坏性的聪明。我把他的意见抄在下面：

建设性聪明是聪明 败坏性聪明不是聪明

什么叫建设性聪明？ 什么叫败坏性聪明？

心胸宽广	心胸狭隘
互相信任	不信任别人
互相合作	不合作
互相帮助	不愿意帮助别人
富于同情心	没有同情心
等等…	狡猾
自私	
等等…	

我们主要是从道德和价值观的层面而不是从智力的角度来评论聪明。我们深深感到，在人的性格中支配其行为的情感、意志等以情绪为特征的非智力因素以及由此所表现的“聪明”，往往会决定一个人的成败。在一个科研团队中，宽容大度、善于合作、富有团队精神的人往往更能够充分体现个人的价值；而见利忘义只想个人争利、不善与人合作的人，总想多占些便宜的人，在科学的道路上不会走得太远。

从道德层面上来看，某些业务能力强通常被称为聪明的人，仅为有利于自己而玩弄的种种聪明，属于杨振寰先生所说的“败坏性的聪明”。

学生中有一些议论我听了很寒心：“不要太傻了，千万别（在学习上）帮助别人，他（她）若成功就是使自己多了一个竞争对手。”“吃亏的事、无利的事一定不干。”“千万不要那么犯傻，去做公益事情，服务了别人，影响了自己。”“不要相信任何人，人都是自私的。”……这样的人，无论他（她）多么聪明，能被人民和社会接受吗？能真正为国家作贡献吗？但愿他们能早点醒悟。

我认为，杨振寰先生所列举的“败坏性的聪明”的一些表现，仅是利己而没有达到害人的地步，主要是在认识上或人品上的一些缺陷，或者说，是在道德和价值观层面上出了一些问题。但如果不觉悟、不加以控制，为了利己而去牺牲别人，甚至触犯社会公共道德的底线，“败坏性的聪明”是很容易走向“毁灭性的聪明”的。请看今日学界，一些人利欲熏心，把自己所谓“聪明”的手段用到邪门歪道上。实际，这样的“聪明”已经突破了传统观念和道德框架，甚至破坏社会公共道德底线，变成阴谋诡计，以至触犯法律、危害社会，最后“毁灭”了自己。

杨振寰先生和我都一生献身于教育和科学事业，在我们看来，从事科学研究的人或以科学为职业的人，最主要的品质是诚实和正直以及专注于学术，聪明并不是最主要的。诚实和正直是保障知识可靠性的前提和基础。科学需要绝对的诚实和格外的正直，科学不能容忍任何不诚实和不正直的行为；科学追求的是客观真理。诚实和正直是一种高贵的品行，这样的人，心地是纯洁的、沉静的，人格是高尚的、无私的；诚实和正直的人最接近科学和大自然

的真实。其次，对科学人来说，专注于学术是获得科学成就最重要的一个前提。只有专心致志、如痴如醉投入研究，一旦确立了自己的志向而终生追求无悔的人才能有所成就。

我深深感到，当今我国的青年学人并非缺乏创新的才能、聪明和智慧，也并非缺少科学研究的条件，当前主要的问题是潜心学术的专注程度不够。我们天天大呼创新和创造，却不问创新和创造从何而来。其实，人的创造能力和创新才能是研究学问非常专注、非常投入而积累的一种效益。只有把思维强烈聚焦到所研究的事物上，才有可能激发出创新的火花。

让我们再看看犹太人。从1900年到2006年，270位诺贝尔奖获得者中有121名犹太科学家，这绝不是偶然的。犹太人的诚实和正直，以及他们的专心致志为世人所不及。犹太传统文化鼓励争辩、发表看法与冒险挑战，但性格上“温恭谦退”，专注学术，孜孜追求，悉心钻研，淡泊名利。我深深感到，在做学问方面，我们和犹太人之间最大的差距是，他们把聪明用到做学问上，心地单纯；我们把聪明用到人际关系和谋取私利上，心地复杂。

当前中国社会的高度竞争，人们施展的各种各样所谓“聪明”的手段已不是杨振寰先生和我这一代人所能想象和理解的了。看看现在的高等学校和科研院所，无论教学科研以及单位和个人的前程，都有各种各样的利益在诱惑着、驱动着。利益驱动的动力，使本是公平的竞赛和竞争，也不按游戏规则出牌了，学术不端乃至学术腐败的各种现象出现了。“败坏性的聪明”不知不觉在侵蚀着人和科学共同体，并使社会公共道德的底线一步一步下降。于是，在学界，极有可能使一些遵守道德与规则的人，具有“建设性聪明”的人，往往吃亏和失败，从而失去社会竞争力。在一个讲究和谐社会的环境中，公共道德与公平竞争如果沦落到这个地步，真是非常可怕。

不过，我还是相信，到头来，这种王熙凤式的“聪明”——“败坏性的聪明”和“毁灭性的聪明”兼而有之的人，大都是“机关算尽太聪明，反误了卿卿性命”。正如培根在《谈利己之聪明》一文中所说：“为利己而玩弄的诸多聪明，说到底是一种败坏的聪明。它是老鼠的聪明，因大屋将倾，鼠必先逃之；它是狐狸的聪明，因獾掘洞穴，狐占而居之；它是鳄鱼的聪明，因其欲食之，必先哭之。但值得指出的是，那些（如西塞罗笔下之庞培）除自己之外谁也不爱的人，到头来往往往都可叹可悲；尽管他们总是为自己而牺牲他人，并自以为己用其聪明缚住了命运的羽翼，但他们终归也会变成无常命运的祭品。”

几十年来，我见到不少所谓“聪明人”，他们玩弄所谓的“聪明”，总是为利己而不惜牺牲他人，尽管有时一时得逞，但其结局总不是那么美妙。而那些被认为“不那么聪明的老实人”，或被所谓“聪明人”看成是“傻子”的人，他们踏踏实实，坦荡真诚，埋头苦干，一丝不苟地努力学习和工作着，尽管便宜似乎被所谓“聪明人”捷足先占了，但成功者的行列最终不乏他们的身影。

（吴锤结 推荐）

纪实人物

对话王小谟院士：大学给了我什么



2013年4月2日下午，由北京理工大学和中国电子科技集团公司联合举办的“对话2012年国家最高科学技术奖获得者王小谟院士报告会”在北京理工大学体育馆举行。图为王小谟操琴和北理工学生魏默然合作《苏三起解》，行云流水，风采依然。

诗人在诗中写道：天空中没有翅膀的痕迹，而鸟已飞过。

大学生活很短暂，匆匆滑过人生，事实上，你已经被改变。这一段青葱岁月给你带来最大的影响将会是什么？现在在大学所做的哪件事未来会对你的人生产生不可估量的作用？功勋卓著、成就伟岸的人曾经怎样度过他们的大学时光？日前，2013年国家最高科学技术奖获得者、“中国预警机之父”王小谟回到母校北京理工大学，与后辈学子共同回忆大学生活，分享人生历程和感悟。

大学记忆里的多面王小谟

梅派青衣+摩托车队选手

王小谟大学同班同学、北京理工大学教授甘仞初：我们一个宿舍的记得很清楚，小谟你经常在床上拉胡琴，是京剧团的台柱。当时北京理工京剧团在北京高校里面还是很有名气的。又参加了摩托车队，车队甚至还拿过高校比赛第一名，你是不是在这方面分享一下你的经验？

王小谟：大学生活是我记忆中最美好的岁月，一辈子也忘不了。在大学，别死读书。当时我们宿舍有一些全优的学生，成绩全5分，两耳不闻窗外事，一心只读圣贤书。天天抱着书本。我呢，讲的比较好听属于活泼，其实就是不太听招呼，经常上晚自习就溜出去了。我在摩托车队有一帮运动员，去开啊去冲啊，活动也多朋友也多。参与活动，我遇到最难的事就是组织人，大学时代的社团生活锻炼了我的领导能力。（对话现场，主持人拿出一张照片，王小谟立即认出这是当年自己和京剧团同学们演出《四郎探母》的记录，并认出照片上的人。王小谟从小喜欢京剧，1956年考大学，被北方昆曲剧院挑中，由于家里反对，才选择了“第二兴趣”，到北京理工大学，学习无线电。他对无线电的兴趣从中学开始，当时为了收听梅兰芳唱京剧，他自己组装收音机，并发展成一门“手艺”。）

甘仞初：小谟，你现在记忆最深的老师是谁？

王小谟：有好多教师给我的印象都很深刻。特别是二级教授、教物理的蔡凤兴，课堂上讲着讲着就提裤子，很有特色。还有孙树本教授给我留下很深的印象，他教课教的特别好。我刚才看了我的成绩单，在一二年级的时候只有一科是优秀，就是他教的数学，我很喜欢上他的课。他讲的一句话印象最深刻，他的课讲了一年多，差不多快上完了，他说，凭你们现在的水平完全可以往前走了。确实，他把我们带进了门，在以后的科研过程中，很多时候都用到数学，对我帮助非常大。

晚自习点名

自己觉得不够好就好好学

北京理工大学信息与电子学院研究生刘娜：您是北京理工大学1961年的毕业生，也是我校第一个获得国家最高科技奖的毕业生。在我们看来，您是一个神话般的人物。但是50多年前，您也和我们一样生活在这里，我最想问的是：您觉得大学生活给您带来最大的影响是什么？

王小谟：我注意你讲的一句话，我是我们学校第一个获得国家最高奖的，意味着以后还有第二个第三个，我也这样希望。

在学校五年，我第一个印象是什么呢？记得被原来的北京工业学院（北京理工大学前身）录取，录取通知书有一句话一辈子都忘不了。说：欢迎你！未来的红色国防工程师。一个红色国防工程师的摇篮，当时学校就是这样一个气氛。我真正独立生活从大学开始，第一站是非常重要的。学校给了我理想和追求。献身国防就是我们当时的理想。那时候不会想到我们得什么奖，因为国防工程师是默默无闻的，是无名英雄。当时我们的教育也是这样的。这方面我们的母校和其他大学，比如清华相比，确实不同。每个学校有不同的风格。在大环境里自然而然形成一个很好的理念。北理工各种活动多，也比较注重集体生活，像我们就有晚自习，晚自习还点名。在这样一种氛围下，促使你自己去抓住机遇。没有人强迫你怎样怎样，你自

已觉得自己不够就好好学习。

当时我们系配的教室都是一流的，但我开始时学的不怎么好，一二年级时3分、4分多，没有优，三年级以后优就多了，说明在这个环境下的成长。学校第一教育我们，第二给了我们好的身体，还给了我们比较好的知识，使我在后面50年的职业生涯中能够做得更好。我在学校学习雷达，出来还是搞雷达，一直搞到现在。

低潮时别闲着

能干多少是多少

中国电子科技集团公司电科院人力资源处处长冯拓宇：年轻人在一生中会遇到很多困难，有些困难过不去可能一生就荒废了，所以我特别想知道您在科研生涯当中遇到的最大困难是什么？您是怎么去克服和面对的？

王小谟：其实困难有两个方面，对搞科学来说，一个是进程上的困难，攻关攻不下来，这是一方面。我想讲的是另外一个困难，是关于人的、环境的。我25岁就当副总设计师，没有当几年，刚把图纸做出来，结果“文革”被赶下来了，不让你干了。这个时候是什么样的心态非常重要。当时让我去机房管计算机，那时候计算机很少。我虽然遗憾，但是感到也不错，顺便学学计算机。学会了以后用计算机下棋啊什么的，自得其乐。没想到这两年时间对我后半生影响很大。

我在学校没有学计算机，这里学会以后，很快就用上了，搞第一个雷达的时候我们用手编程。后来也有一次，搞一个大工程，让我当总设计师，有一天要去北京去汇报，我又被弄下来，换别人了。下来就下来了，后期我们的工程又变成国家的重点。一个人一辈子不可能都是顺利的，肯定有起有伏。起的时候别太自以为是，别觉得自己了不得。在低潮时也不要灰心，今天是低潮不见得明天也是低潮。总是在变化，关键是低潮的时候也要保持积极的心态。你能干多少就干多少，别闲着，有人一到低潮，就想算了，什么也不干，到真要你做的时候又干不起来，那就真不行了。

一定要有追求

不能混日子

北京理工大学信息工程与电子学院副院长薛正辉：您现在作为北理工信息电子学院的兼职博士生导师，也在培养学生，您最看重学生哪一方面的能力和素质？

王小谟：我觉得有两条非常重要：第一条，追求的目标。他首先要有一个很好的目标，我带了北理工的博士生有12位，大部分都很好，有一两位不太行，主要的问题是不用功，对自己比较马虎，推一推动一动。没有把事情当做一回事把它做好。第二条是自学能力。到博士

这个阶段需要锻炼自学能力，给你一个题目你自己要知道怎么搞，这是最重要的。从查资料到分析资料，到提出自己的意见，首先有自己明确的目标，有追求以后再不断提高自己的自学能力。有一些特别好的博士生，我也向他们学习很多东西，互相一讨论以后就把整个事情提高了。最重要还是第一条，一定要有追求。没追求就是想混一混，混一个博士毕业，现在也很难混。
(吴锤结 推荐)

最后的大师：叶铭汉与他的叔父叶企孙



▲年轻时的叶企孙



叶铭汉（右）与叔父叶企孙（中）为数不多的合影之一



叶铭汉

在中国物理学家的谱牒上，叶企孙似乎是“被撕去的一角”。幸而，历史的蒙尘终将会被慢慢拂去，唤醒人们去探寻它真实的存在。

■本报记者 郝俊

对于中国工程院院士、88岁高龄的叶铭汉来说，2013年4月20日，是他生命中值得被记录的一天。

吃过早饭，叶铭汉从位于中关村的家中出发，走路前往近一公里之外的中国科学院自然科学史研究所。像往常一样，老人尽可能让自己走得快些，这是他强身健体的一种方式，早已成为习惯。不同的是，他今天匆忙的脚步中多了一份急切的渴盼。

叶铭汉此行，是要去参加《叶企孙文存》发布会暨叶企孙诞辰 115 周年纪念会。他想尽可能早一些到达会场，出发前，还不忘检查是否将使用多年的卡片相机随身带好。

受邀嘉宾陆续到场，叶铭汉与前来打招呼的人一一握手，连声道谢，欣然与他们合影。这份感谢，不仅仅是他作为《叶企孙文存》编者之一，对来宾的礼节性表示。举手投足间，在场的每一个人都能感受到叶铭汉那份发自肺腑的感激之情。毕竟，他是这次纪念叶企孙先生的特别活动中，唯一到场的亲属代表。

这场算不得隆重的活动，在叶铭汉心中却是庄重——这是缅怀叔父叶企孙先生的一场特别仪式，深埋多年的一桩心愿最终得以实现。

遗忘

谁是叶企孙？时至今日，相信还有很多人会发出这样的疑问。

“叶企孙先生对上个世纪之初我国的科技界、教育界和老一代的清华人来说应该是声名赫赫。解放后，先生虽少有露面，但至少还有圈内人知道。而到了后来，特别是经过种种政治运动后，先生则彻底被人们遗忘。到上世纪末，已经没有人知道谁是叶企孙了。”

在《叶企孙文存》发布会上说这番话的人，是报告文学作家邢军纪。他曾用 10 年时间钩沉探微，写下 40 万字的长篇传记《最后的大师》，试图唤醒人们对叶企孙——这位“我们知道得最晚、被时代抛弃得最远的大师”的真切记忆。这部作品的缘起，则是受“两弹一星”元勋钱伟长之邀。

谈起新中国的科技成就，人们总会津津乐道于“两弹一星”的辉煌过往。只是鲜有人知道，包括著名的钱三强、赵九章、王淦昌、王大珩等在内的 23 位“两弹一星”元勋中，超过一半都是叶企孙的学生，或者是他学生的学生。

在中国物理学家的谱牒上，叶企孙似乎是“被撕去的一角”。邢军纪为叶企孙立传之初，受困于资料的极度匮乏，当时结集成册者只有钱伟长、虞昊主编的《一代师表叶企孙》，其余材料则零落各处。而让邢军纪更感艰难的，则是“当时语境对先生的挤压和屏蔽”。

这一切，皆源于避之不及的政治洪流。

受弟子熊大缜冤案株连，“文革”爆发后，叶企孙被红卫兵揪斗，关押、抄家、送“黑帮”劳改队改造，勒令他就“熊大缜问题”写书面交代，一度精神失常。1968 年，受“吕正操案”牵连，70 岁的叶企孙被逮捕，牢狱之灾中身患重病。一年后获释，他开始接受持续数年的隔离审查。

对那时叶企孙饱受磨难的生活，有这样一段令人心酸的描述：人们常看见海淀中关村街头有

位行将就木的老人踽踽独行，或迎着北风仰天孤坐，穿着一条露出碎棉絮的破棉裤和一件捉襟见肘的旧棉袄，腰间扎根稻草绳，脚上趿拉着一双钻出脚指的老棉鞋，花白胡子及头发上结了冰……

钱三强曾在海淀街头偶遇叶企孙，赶忙走去跟老师说话。他却对钱三强耳语道：“以后你再碰上我，不要跟我说话了，省得连累你。”随即转身离开。

叶企孙终身未娶，身边无依无靠。自高中起跟随叶企孙的侄儿叶铭汉，当时亦被作为“反革命分子”下放湖北潜江“五七干校”。叔侄二人彼此杳无音讯。

“把他抓去时，也没有人来通知过我。我们当时没有任何联系，也不敢联系。”叶铭汉告诉记者，直到1972年回到北京，他才零星打听到一些叔父的消息，并提出要见叶企孙一面。

叶铭汉眼前的叔父几乎没有了人形，身患严重的丹毒症，两腿肿胀发黑无法行走、站立，前列腺肿大造成小便失禁，因而不能卧床休息，整日坐在一条破旧的藤椅上，身边堆满科学、历史或文化书籍。

此后，叶铭汉常去叔父家看望，但叶企孙从未向他谈及自己的遭际。“叔父没有向任何人表示过他一生很悲惨，他的看法好像是世界上和历史上的冤枉的事情很多，没有必要感叹自己的人生，他对自己的遭遇淡然处之。”

叶铭汉曾向叔父提出要为他的冤案鸣不平，叶企孙则对他摇摇头：“那很不容易，历史上有许多人物，他们逝世的时候并没有什么结论，不仅是诗人、政治家、文学家，外国有许多科学家，在世时也很不得意，还受教会迫害。”

1977年1月13日，“文革”结束后三个月，叶企孙因长久病患溘然长逝。其生前所在的北大校方领导口头告知叶铭汉等家属，叶企孙问题仍是“敌我矛盾按人民内部矛盾处理，骨灰放在八宝山”。

叶铭汉曾要求逝世消息见报，却得到一句斩钉截铁地拒绝：“不是人死了都要见报的。”追悼会草草举办，叶企孙生前多年同事、时任中科院副院长吴有训对悼词评价深感愤懑，中途退场表示抗议。

正名

仿似寒冬夜行人，曾经的“一代宗师”就这样在暗夜中悄无声息地诀别苍茫人世。“住进病房一天之后，叔父很快就过世了，没有留下任何托付。”而在叶铭汉内心，则早已许下一个要为叔父澄清身世、恢复名誉的心愿。

叶企孙离世两个月后的1977年3月28日，叶铭汉第一次致函统战部，请求过问叶企孙冤案，

章明公理，从此迈上了一段艰难曲折的为叔父正名之路。

近一年时间过去，叶铭汉的请求未见任何答复。此后几年，他又先后致信北大党委、中科院、国务院等相关领导，表达叶企孙亲属昭雪冤案之诉求。叶铭汉的申诉，得到了吴有训、钱伟长等友人的积极支持。然而，信函在相关单位间批转往来，始终无法得到处理。

“要求平反并不是受到了很大阻力，而是根本没人理你。”叶铭汉这样描述当年遇到的困境。

转机出现在1978年底，党的十一届三中全会召开后，全国开始大规模平反冤案工作。北大党委为马寅初彻底平反，这让叶铭汉看到了更多的希望。

1980年5月，北大党委接到中共中央组织部对吕正操的平反决定通知书，6月作出结论称：“1968年4月，中央军委办公厅逮捕叶企孙是错误的，强加给他的一切诬陷不实之词应全部推倒，彻底平反，恢复名誉。”然而，这一结论并未能彻底澄清历史，叶企孙的名誉只得到部分恢复。

直到1986年8月，中共河北省委作出“关于熊大缜问题的平反决定”，其中特别指出，“叶企孙系无党派人士，爱国的进步学者，抗战时期对冀中抗战作出过贡献”。叶企孙弟子熊大缜47年前被定罪为“C.C特务”处死的不白之冤，由此得以洗雪。

一年后，《人民日报》发表纪念文章《深切怀念叶企孙教授》，以示完全恢复叶企孙名誉。

随着叶企孙冤案得以正式解决，国内科学史学界、物理学界的一些学者在钱伟长、钱临照等前辈的大力支持下，开始重新挖掘、梳理、介绍叶企孙对中国科学事业的卓著贡献，回忆文章和书籍先后面世。在其弟子亲友的努力下，一些具有标志性意义的纪念活动先后开展。

1992年，包括王淦昌、王大珩、吴健雄等在内的127名海内外著名学者联名向清华大学呼吁为叶企孙建立铜像，联名者平均年龄高达72岁。1993年清华校庆，特在科学馆举办叶企孙生平照片及手迹展，参观者无不震惊钦佩。1995年，叶企孙铜像在清华大学第三教学楼门厅内揭幕。

然而，叶企孙其人其事在世纪之交并未得到社会公众的广泛认知。2010年，央视著名记者柴静曾在博客中写下《而我却今天才知道他的存在》一文，记述自己知晓叶企孙片段往事的真切感触，一度引发公众热议，不甚唏嘘。

长久以来，只有为数不多的人通过零散的文字和影像资料窥得叶企孙生平片段，而对他本人遗留后世的珍贵笔墨却难得一见。作为历经晚清、民国、新中国几个世代成长起来的知识分子代表，他已成为时代的符号，其遗存的缺失实为憾事。

弥补这个缺憾，自然成为叶铭汉晚年生活的最大愿望。而叶企孙为学一世，长时间述而不作，

公开发表的文章并不多见。在科学史界，自上世纪 90 年代起，收集、整理叶企孙遗存文著、电文、手稿，也成为同仁心中抹不去的心愿。

《叶企孙文存》的出版面世，最终填补了历史的空白，叶铭汉等编者将其视为中国近现代史上的一份文化珍宝。这份工作的初步完成，让他们如释重负。

传世

谈及叔父叶企孙留给后世最为宝贵的遗产，叶铭汉说非学科教育和人才培养莫属。

在中国物理学的发展及高教史上，1929 年到 1937 年间的清华物理系，被认为是一个不朽的传说。大师云集、盛极一时，清华园内的科学馆，成为当时全国有志于科学报国的优秀青年心目中的圣殿。

此后对新中国科学事业作出卓著贡献的一大批优秀科学家，都曾在此聆听叶企孙的教诲。1929 年，清华大学成立理学院，叶企孙担任理学院院长兼物理系主任。

叶铭汉本人的学术生涯，也与叔父叶企孙有着千丝万缕的关联。

1942 年，家住上海法租界的叶铭汉收到叶企孙自大后方重庆发来的一封家书。叶企孙担心身处上海的叶氏家族受战事连累，恐遭不测，希望叶铭汉等家族后辈前往重庆继续学业，报考迁往内地的知名大学。

自幼，叶铭汉对叔父崇敬有加，树其为人楷模，希望将来能像他一样以知识和修身在世间立足。读中学时，叶铭汉的学费均由叔父资助。收到家信后不久，叶铭汉与两个姐姐一同在战火中投奔重庆叔父。

1944 年，叶铭汉考入西南联大，根据自己的意愿选择了土木系。“当时是小孩想法，觉得到土木系学水利，能全国到处跑，将来也好找到饭碗。”叶铭汉说，对于自己的学业和人生选择，叔父并没有任何干涉，只希望他遵循自己的想法。

入学后不久，政府为提高抗战士兵文化水平，发动知识青年参军，叶铭汉爱国心切，深感应尽己之力，遂加入知识青年军参加抗日。

一年后抗战胜利，叶铭汉返校复学。1946 年 5 月，西南联大复校为清华、北大、南开三所大学。“在西南联大，我逐渐对物理感兴趣，加上我最好的一帮朋友都在物理系，在复校时选择转入物理系。”通过转系考核，叶铭汉如愿进入叔父主持的清华物理系。

然而在清华就读时，叶铭汉也并未受到叔父的特别荫蔽。他从未住过叶企孙家所在的北院 7 号，因为叔父对他说：“我希望你住在宿舍里，多接触同学特别是不同系的同学。我不希望

你住在家里的原因之一，是家里老要讨论学校的事，你不应该知道，也怕你知道了传出去。”

“我念研究生也是自己的选择，叔父没有发表任何意见。”大学毕业后，叶铭汉决定跟随刚刚归国的钱三强学习核物理。钱三强正是叔父叶企孙的学生。由此，叶铭汉与叔父叶企孙有了进一层的师承关系。

硕士研究生的第一年，钱三强指导叶铭汉学习加速器相关知识。正值国家决定在中国科学院近代物理研究所开展加速器研制，叶铭汉在导师的建议下离开学校前往参与国家这一重大任务。

与叔父叶企孙一样，叶铭汉在“文革”中遭受磨难，科研工作长期停滞。也许是考虑到自身处境之艰难，叶企孙在重病之下才表达了对侄儿叶铭汉能够作出科学贡献的期待。

在其生命末期，叶企孙拒绝侄孙叶建荣的就医劝告，并对他说：“其实，人无须活得太老，活得太老，最后几年就像熊冬眠一样，什么事也做不成，如果主政，还可能做错事。我一生想做的事，已经做完毕，还有的事，只好留待你铭汉叔父去做了。”

历经艰险之后，叶铭汉没有辜负叶企孙的期待。在核物理、加速器等领域，叶铭汉作出了他自己最为重要的科学贡献，成为我国低能加速器、低能核反应实验、粒子探测技术和高能粒子物理实验的开拓者之一。

众所周知，作为新中国重大科技成就的北京正负电子对撞机，曾受到李政道先生的鼎力帮助。而在这份支持背后，则是李政道与叶氏叔侄二人，自西南联大起缔结下的深厚情谊。

在叶企孙收藏多年的一份遗物中，有三张泛黄的纸片，上面有叶企孙批改的分数：“李政道：58+25=83”。这份用昆明土纸印出的试卷，是李政道在西南联大时的电磁学考卷。叶企孙离世数十年之后，当叶铭汉将这份试卷拿给李政道看时，李政道感到慈爱师容如在眼前。

李政道与叶铭汉相知相识 60 余年，二人之友谊业已成为佳话。叶铭汉 80 岁诞辰之时，李政道回国参加庆祝活动，他这样评价老友的科学生涯：“铭汉兄从建设低能加速器开始，直到建设高能加速器，从 2.5MeV 直到 $2 \times 2.2\text{GeV}$ ，从建设碘化钠晶体闪烁探测器到北京谱仪，跃迁之高不可测量！铭汉兄从研究实习员到助理研究员，到研究员，到院士，跃迁之高亦不可测量！铭汉兄从小组长到大组长，到室主任，到所长，跃迁之高不可测量！”

2011 年春，李政道为《叶企孙文存》作序，文中写道：“叶企孙先生是现代中国科教兴国的先驱者。”“我非常敬仰他，永远怀念他。”

“叔父叶企孙终会获得一份应有的正确评价。”叶铭汉相信，历史的蒙尘终将会被慢慢拂去，唤醒人们去探寻它真实的存在。（吴锤结 推荐）

追忆梅贻琦：两袖清风的“守财奴”校长

日前，教育部下文，要求各地学校勤俭节约办教育、建设节约型校园，引发社会各界关注，这让笔者禁不住想起一个人——梅贻琦。

梅贻琦一生服务清华长达 47 年，其中担任校长 31 年，在两岸清华人的心目中，他是当之无愧的“终身校长”、“永远的校长”。梅贻琦在谈到自己当校长的心得时说：“为政不在言多，顾力行如何耳。”

梅贻琦在执掌清华期间始终坚持勤俭办学、廉洁治校。他初到清华时，便再三强调勤俭。他说，我这样做一则是希望学生保持简朴学风，无纨绔习气。二则是为了节约办学经费。其实，当时的清华庚子赔款相当丰厚，梅贻琦完全可以不用那样做，但是他没有。对于数额巨大的庚款梅贻琦分文不取。相反他是勒紧裤腰带过日子。为了节约开支，梅贻琦辞去了司机，自己学开车；辞去厨师，让夫人韩咏华亲自下厨。不但如此，梅贻琦甚至连学校供应他的两吨煤也不要。

抗战时，梅贻琦主持西南联大校务，当时他的方针就是一个字——省。他说：“让我管这个家，就得精打细算。”据郑天挺《梅贻琦与西南联大》一文回忆，梅校长做事既稳靠又无私：抗战期间，物价上涨，供应短缺，西南联大同人生活极为清苦，形同乞丐。梅校长在常委会建议一定要保证全校师生不断粮，按月每户需有一石六斗米的实物，租车派人到邻近各县购运，此项工作异常艰苦、危险。幸而不久得到在行政部门工作的三校校友的支援，一直维持到抗战胜利。抗战期间清华组成服务社，用生产盈余补助清华同仁生活。为顾念北大、南开同仁皆在困境，梅贻琦年终送给大家相当于一个月工资的馈赠。梅贻琦的儿子梅祖彦回忆，抗战时父亲为了筹措资金，协调与中央政府和当地领导的关系，每年必须奔走重庆几次。“那时由昆明到重庆乘飞机是件难事，飞机说不定什么时候起飞，一天走不成，得第二天再来。”梅贻琦有一次返途中遭遇敌机轰炸加上阴雨天气，一连走了三个月才回到昆明。西南联大时，梅贻琦去外地考察工作，当地政府款待。他在日记中写道：“菜颇好，但饕餮肉馅者太多，未免靡费耳。”

1949 年，60 岁的梅贻琦来到美国管理清华在美的庚款基金。他只有一间办公室，聘了一位兼职助理。梅贻琦当时给自己定薪水 300 元，和庚款资助的在美留学生一样。当局觉得过意不去，让梅贻琦将自己的薪水改为 1500 元，梅贻琦不同意，他说：“薪水是我自己定的，我不情愿改。”台湾地区早期财政一度很穷困，所以有不少人经常打清华庚款的主意，但均被梅贻琦严词拒绝。于是有人便骂梅贻琦是“守财奴”。

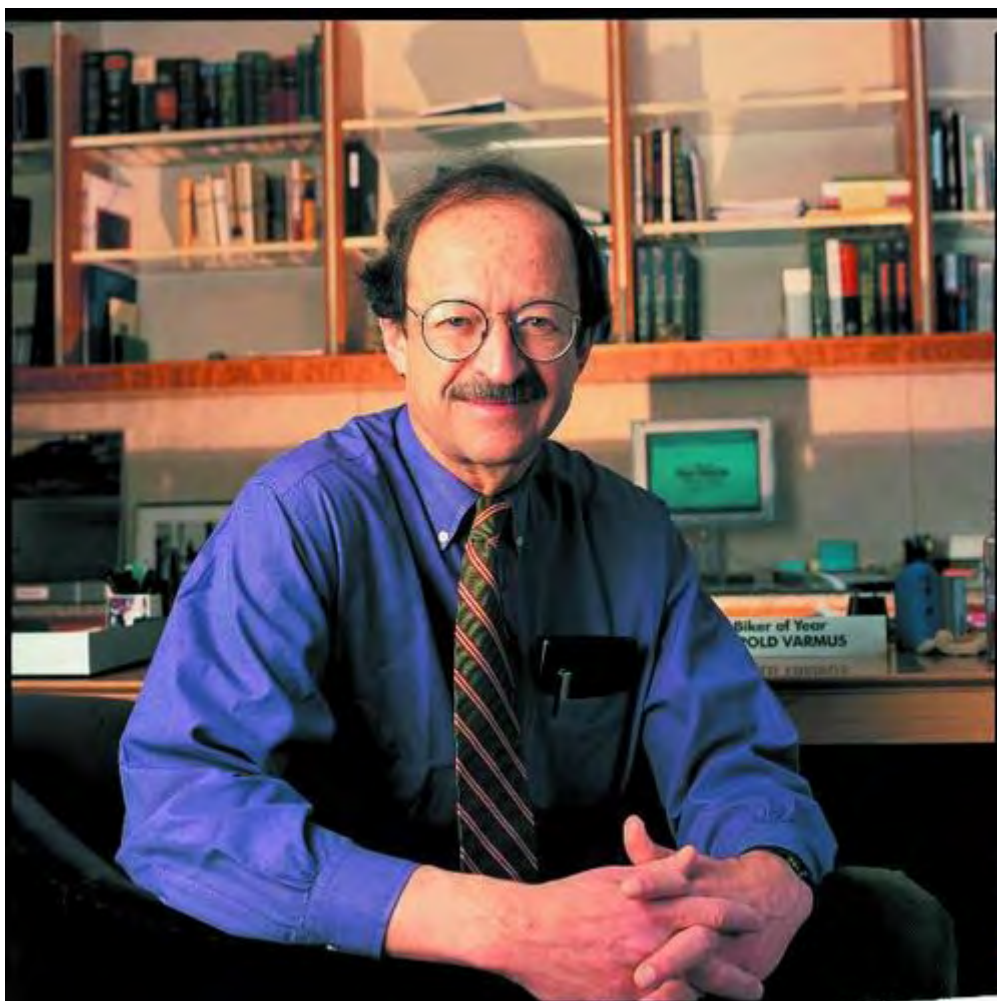
1955 年 11 月，梅贻琦从美国回到台湾考察创办清华原子科学研究所及台湾清华大学。由于他掌握着数额巨大的清华基金，台湾各县长、市长纷纷接近他，企图趁机捞一把油水。可是他们哪里知道，此时的梅贻琦却因为经济拮据不得不将已 62 岁的太太韩咏华留在纽约依靠

打工独自生活，自己只身一人赴台。当有人告诉梅贻琦“师母在那边生活太苦。必须设法给师母汇钱，或接她来台湾”时，梅贻琦说自己在台薪金微薄，无法汇钱照料。晚年梅贻琦患病住院，无力支付医药费。

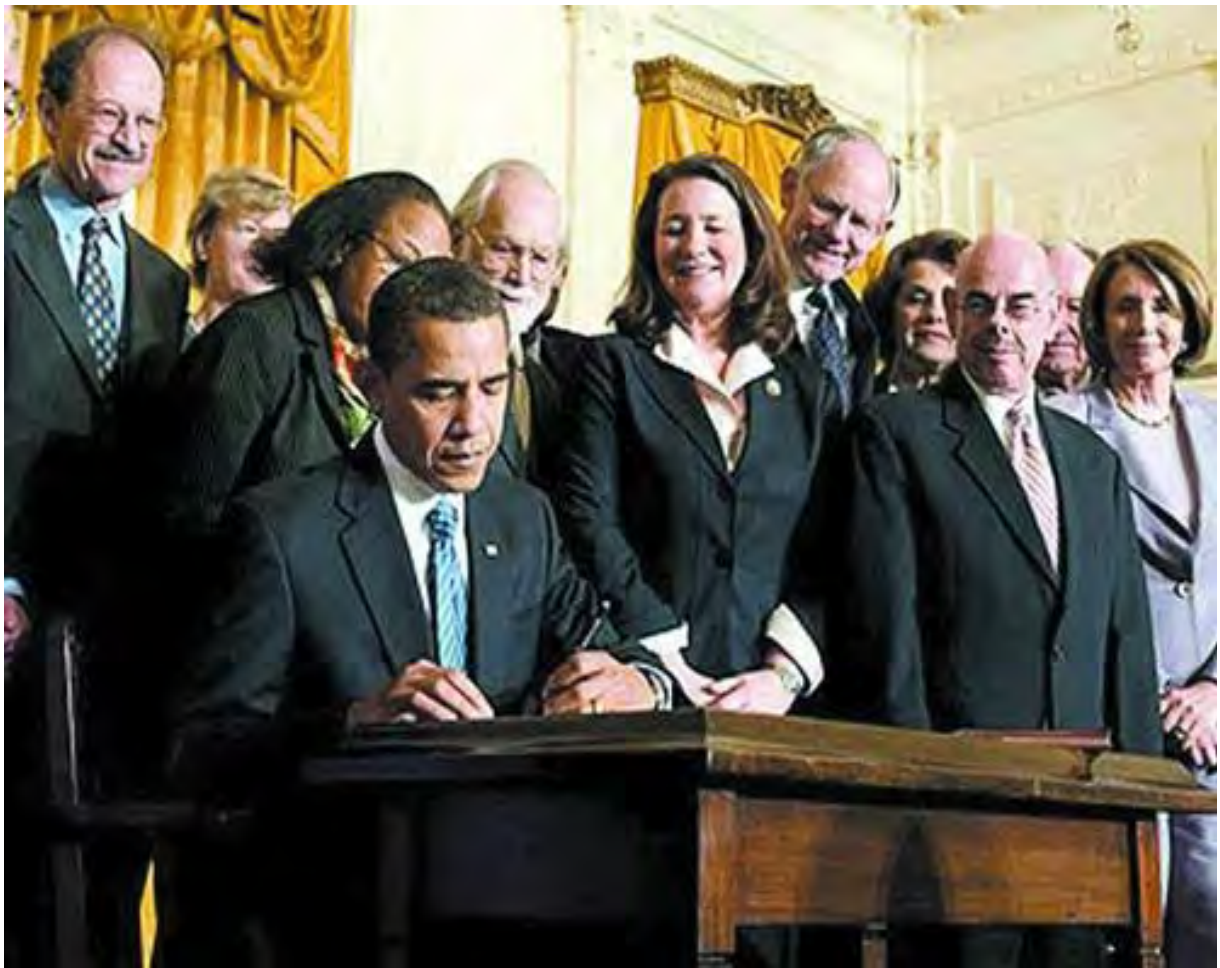
1962年5月19日，梅贻琦病逝于台大医院，享年73岁。梅贻琦生前随身携带一个手提皮包，住院后一直放在床下一个较为隐秘的地方。两星期后，在各方人士监督下秘书将皮包启封。当包打开时所有人都目瞪口呆。原来里面装的是清华基金账目，一笔笔清清楚楚地列着。睹物思人，在场者无不落泪。两袖清风的梅贻琦真是穷极了。他病中所欠医院的医疗费及丧葬费用由清华师生捐款偿还。蒋梦麟在为梅贻琦撰写的碑文中称梅贻琦“一生尽瘁学术，垂五十年，对于国家服务之久，贡献之多，于此可见。其学养毅力，尤足为后生学习楷模”，这话确是中肯之论。

(吴锤结 推荐)

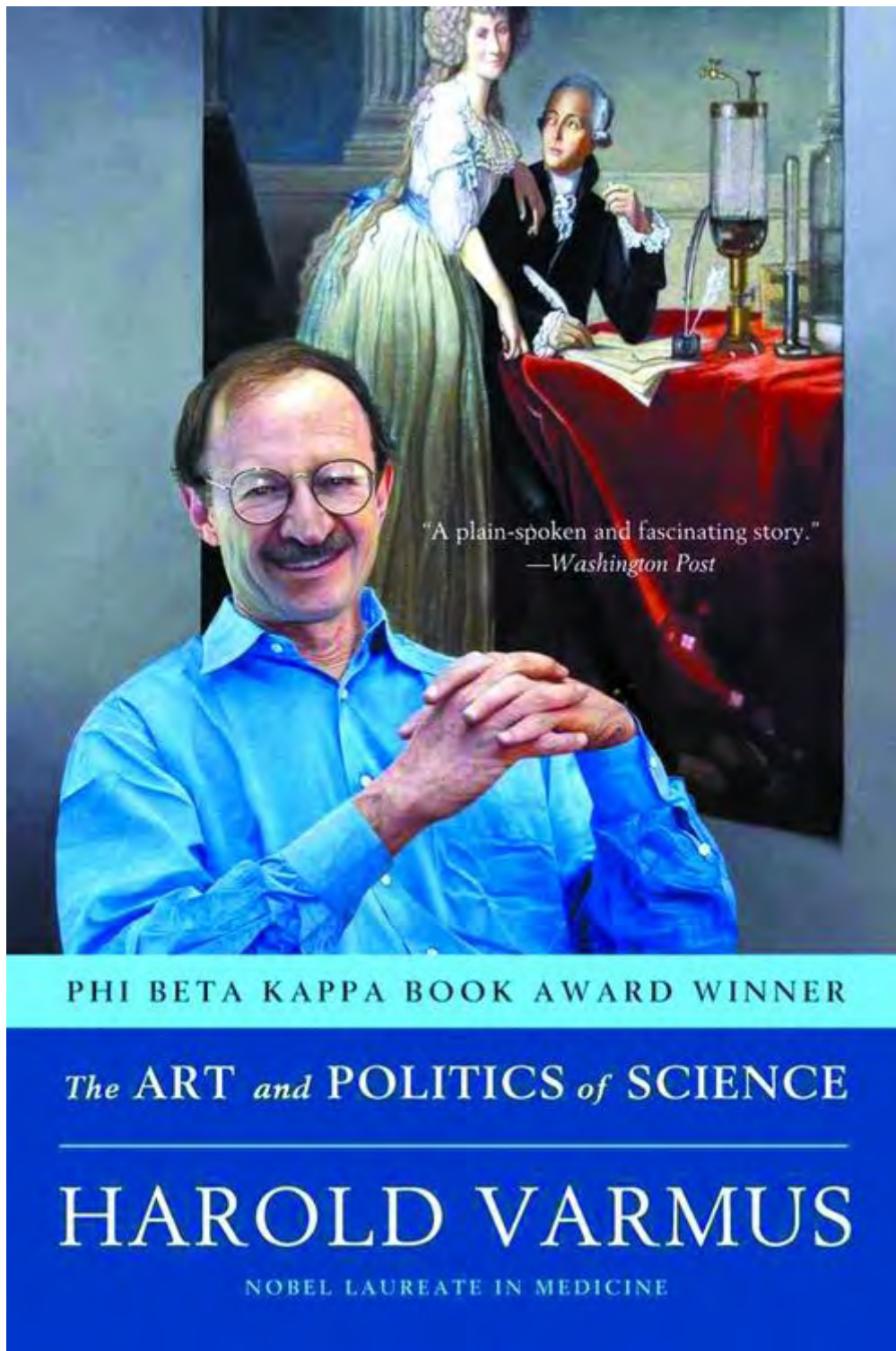
诺奖得主瓦尔姆斯：玩转政治与艺术



哈罗德·瓦尔姆斯



3月9日，美国总统奥巴马在白宫签署行政命令，宣布解除对用联邦政府资金支持胚胎干细胞研究的限制副本，左上角为瓦尔姆斯。



瓦尔姆斯的著作《科学中的政治与艺术》

科学是关于可能事物的艺术，政治是关于可解决事物的艺术。这两种艺术都能玩转的人实在不多，瓦尔姆斯可算一个。

■本报见习记者 张晶晶

哈罗德·瓦尔姆斯 (Harold Varmus) 最初的理想是做一名纯粹的、狂热的文学青年；在获得了英国文学学士学位后，他“临时起意”进了医学院；在即将成为一名临床医生时转向生物学研究，最终在癌症研究这一领域取得突破性进展——50岁时获得诺贝尔生理学或医学奖。由于在生物学领域的突出贡献，他又“学而优则仕”，1992年成为克林顿竞选总统时科学家小组的一员。如今的他既是美国癌症研究所 (National Cancer Institution, 简称为 NCI) 所长，也是奥巴马总统科技顾问委员会联合主席。

在你看得见或者看不见的高度上，瓦尔姆斯凭借着他在科学与政治上的能量直接影响着全球一系列生物学、医学重大项目研究的政策制定与决策。在这个全球顶级科学家看来，人类胚胎研究、克隆技术和干细胞研究，已经远远超出生物学家对世界的诠释范围，其中涉及的社会、政治和伦理问题关乎人类的命运。作为一个科学政策的制定者，哈罗德·瓦尔姆斯以普通民众最迫切需要关注的问题——抵御疾病为己任，并取得了可喜的进展。杰弗·萨科称瓦尔姆斯是“用最为通用的语言将科学与社会连接起来的全能科学家”。

瓦尔姆斯与爱因斯坦

着正装、背双肩包的瓦尔姆斯一入场就和听众聊起天来。当天他穿了件粉色衬衣，搭配一条标有众多符号的红色领带——一名男听众还专门研究了下他那条颇有品位的领带。

“嘿，真有点爱因斯坦的‘范儿’。”确实，除了外形，两人还有不少相似处：都是犹太人、都热爱音乐、都获得过诺贝尔奖。不过，与爱因斯坦这样的纯粹科学家不同，瓦尔姆斯同时具有政治家的素养和艺术家的气质。

近日，瓦尔姆斯来到中国，和他一起来的还有其著作《科学中的政治与艺术》的中文版。

这场在北京美国文化中心举行的时长1小时的演讲实在是很难尽展这位科学家的传奇经历：从文学院毕业后进入医学院，从美国国立卫生研究院 (National Institutes of Health, 简称为 NIH) 的研究员到主任，从斯隆—凯特琳癌症中心主席又回到 NIH 下属的 NCI 担任所长……包括记者在内的许多人都对这样的经历目瞪口呆：一个人如何能从文学到科学，从实验室到白宫都如鱼得水、游刃有余？

有人说：科学是关于可能事物的艺术，政治是关于可解决事物的艺术。这两种艺术都能玩转的人实在不多，瓦尔姆斯可算一个。

50岁摘诺奖桂冠

在这个谈癌色变的时代，大多数人都能说出癌症的起源：癌细胞是正常细胞突变而来的。然

而三四十年前，医学界并不是这么看的。那时，医学界主流的看法是“病毒是致癌的元凶”。

上个世纪 70 年代，瓦尔姆斯和美国加利福尼亚大学医学院教授迈克尔·毕晓普（J. Michael Bishop）合作研究取得了重大发现——动物的致癌基因不是来自病毒，而是来自动物体内正常细胞内所存在的一种基因——原癌基因。位于细胞核内的原癌基因正常情况下是不活跃的，不会导致癌症；当受到物理、化学、病毒等因素的刺激后被激活，成为致癌基因。原癌基因被激活后转化为致癌基因的复制过程。

在今天看来，这一理论不足为奇。但是在论文发表的 1976 年，这不啻为令人醍醐灌顶的发现，也让瓦尔姆斯在 1989 年时与搭档毕晓普分享了诺贝尔生理学或医学奖，那时他 50 岁。

故事要从 1970 年夏天开始讲起。“那个夏天，即使不是我新生命的开始，也是一生中关键的转折点。”瓦尔姆斯当时刚好年满 30 岁，在加州大学医学院（UCSF）结识了他最重要的伙伴迈克尔·毕晓普。

二人在研究方向上有着同样的想法，准备利用现代生物学和动物病毒来研究癌症，利用新方法和肿瘤病毒的遗传物质的简单性来理解正常细胞是如何转变成肿瘤细胞的。

之前在 NIH 帕斯坦实验室的乳糖操纵子研究让瓦尔姆斯接触到了当时日益增多的生物学方法，接受的课程更是刺激了他对于癌症病毒的兴趣。之后的 20 余年，他将自己的注意力放在了 RNA 病毒的两大问题上：这些病毒是如何增殖的？它们是如何引发癌症的？

毕晓普和瓦尔姆斯的工作大多是围绕这两个中心问题展开，他们发现 RNA 病毒中的特定一类——劳氏肉瘤病毒是一个富有成效的切入点，以此切入他们探索了现代生物学中最令人兴奋的一些领域，包括 DNA 合成及重组、基因表达等。

除了癌症的起源，还有一项研究发展和瓦尔姆斯分不开，那就是 HIV。它是“人类免疫缺陷病毒”的缩写，而这一病毒正是引起艾滋病的病源。上世纪 80 年代，瓦尔姆斯从癌症研究投身到艾滋病的逆转录病毒的研究，由他担任主任委员的科学顾问委员会提议将引起艾滋病的病源命名为人类免疫缺陷病毒（HIV），这个专业词汇由此为我们熟知。

哈佛？阿默斯特？当然是后者！

出身于医生家庭的瓦尔姆斯最终在科学界有如此建树，但事实上，他最初的理想却是文学——与医学“丝毫不沾边”。

瓦尔姆斯的青年时代大部分时间是在小城弗里波特度过的，父亲是一名医生，母亲则是一名精神科社会工作者。在一所维多利亚大屋里他和父母以及妹妹生活在一起，房子附带有麦田及 1 英亩土地用以种植蔬菜和鲜花。

与父辈经历的拮据生活不同，瓦尔姆斯和妹妹从小就享受到了中产阶级的舒适生活。用他自己的话说，“在一种优越感和对未来颇有自信的状态中成长，这种自我感觉尽管毫无根据，却在日后被证明颇有价值”。

父亲弗兰克在中学时代是人尽皆知的“学术明星”，被哈佛大学录取，毕业于塔夫茨医学院。受父亲及其医生朋友的影响，加上瓦尔姆斯本身的聪慧及勤奋，就读医学院被他自己以及周围人看做顺理成章的事情。

然而在选择大学时瓦尔姆斯还是给自己保留了更多的可能性，将自己想要找寻的大学描述为：“能够保证我广泛地接触到艺术和科学，并且学校要足够小，使得我有足够的机会结识教员。”因此，他放弃了哈佛，选择了阿默斯特学院。

大学时代伊始，瓦尔姆斯在主修哲学、物理学和英国文学之间游移不定。尽管坚持想要完成医学预科的必修课程，但却从未想过要主修生物。

“我当时真不明白一些好友怎么能在实验室度过整个下午和晚上，而不是坐在翠绿的小丘上吟诗！”

大学时代最让瓦尔姆斯陶醉的便是担任校报《阿默斯特学子》主编的经历，他和伙伴们一起评阅书籍、电影、音乐，社论涉及许多争议话题，甚至让他有了从事新闻业的想法。

最终他将狄更斯作为自己毕业论文的研究对象。在这篇论文中，瓦尔姆斯提出狄更斯作为一个叙述者，“总是保护着他小说里的脆弱而善良的角色，正如同他在生活中竭力保护的患病的嫂子以及其他家人、朋友”，并将其叙述手法称为“扼杀邪恶”。

这并不是革命性的见解，但是瓦尔姆斯却从研究作品和作者的过程中得到了极大的满足，甚至开始考虑将文学作为自己的事业。

那时他在寝室的天花板上悬挂了自己的诸多申请书：一些英国文学院的研究生院和三个医学院的入学申请，赴挪威学习易卜生和萧伯纳的富布赖特奖学金申请，甚至还有几个新闻业的工作申请。

但并不是每个申请都有好结果——哈佛英文系研究生院录取了瓦尔姆斯并提供奖学金，医学院却发来了拒信。

“这在当时是对我是否适合医学的苛刻判决。”1961年秋天，瓦尔姆斯进入哈佛准备攻读文学博士学位。

找到最适合你的那条路

然而与本科时代并无大异的课程安排以及晦涩艰深的阅读书目却让瓦尔姆斯渐渐失去了兴致。相比之下他更喜欢去往医学院参加原阿默斯特学院同学在乙醚楼的聚会，每周临床会议上的疑难病例远比读到的故事让他觉得兴奋。

瓦尔姆斯回忆说自己当时做了一个梦：未来的文学院学生因为自己没有出现如释重负，未来的病人却因为自己未能出现倍感失望。开始阅读弗洛伊德著作的瓦尔姆斯意识到，自己希望“被需要”。

尽管并非完全认可弗洛伊德的观点，但瓦尔姆斯仍为他的风格深度、叙事手段、思想之独创性所折服。

“读弗洛伊德的书让我觉得如果我因为神经病学或是精神病学而去医学院的话，我在文学和评论学上的训练似乎会有用武之地。”加上当时的瓦尔姆斯从《十七世纪早期的英国文学》一书中得到启发：几乎其中的每一位作者都有他们在现实世界里的角色——律师、医生、大臣或者牧师，相比专职写作，将其作为副业似乎是更为明智的选择。

他开始重新申请医学院，“在1962年秋季得以幸福地被哥伦比亚大学医学院录取”，由此开始了他的科学研究之路。

在实验室享受到的成功和快乐让瓦尔姆斯很快从临床医学转向基础生物学研究。

瓦尔姆斯说自己不愿意将母亲因乳腺癌离世与自己从事癌症研究之间画一条直线，但之间的联系毋庸置疑。这促使他在临床肿瘤学上深造，下定决心用现代生物学搞清楚在正常细胞转变为肿瘤细胞时发生了什么。这也成为他最终摘得诺奖桂冠的开端。

他这样影响世界

1989年获得诺奖之后，瓦尔姆斯代表科学界在政坛活动的机会变得日益繁多。与近期抛出不愿参加任何活动的中国作家莫言不同，瓦尔姆斯说自己并不是勉强为之而是乐在其中。政府预算的制定、NIH预算的分配、预算的具体使用、危险研究的限制以及学术不端行为的调查——这些棘手的问题让他感觉充满趣味。

在很多人看来，科学家与政治家的思维方式格格不入：科学家的思维应该标新立异，而政治家则要求同存异；科学研究专注于本专业，而政治家则需要对一个领域或整个社会全面把握。瓦尔姆斯的实际表现否定了这一看法，从科研时期就拥有的合作精神让他在管理研究院时也如鱼得水，“何况，我的学术背景让我有能力较好地评估研究员申请的项目”。

1993年，克林顿总统提名哈罗德·瓦尔姆斯担任NIH主任。“尽管我和总统先生从未谋面，我还是很快接受了聘请。”

说起他在任期间最大的成绩，无疑是资金支持。那时，美国经济不景气，而他在任期间几乎使NIH的研究经费增加了一倍。在一次次国会陈述中，他努力使议员们认识到，没有基础研究，找到特定病的治疗方法只能是“撞大运”。而议员们接纳了他的意见，在他任职期间，NIH基础科学研究一直获得强有力的支持。

NIH的历史可以追溯到1887年，从一间小小的卫生实验室起步发展到世界上最大、最重要的生物学投资机构，富兰克林·罗斯福总统在1940年NIH贝塞斯达新园区落成典礼上说：“健康的国度，方能成为强大的国度。因此，为了国家的强盛，我们不仅要招募人力和物力，也需要科学和知识。”这段录音至今保存，瓦尔姆斯说：“这是政府注资卫生研究的合理性最有力的理论支持。”

在NIH任职期间，除了极力争取预算、平衡各研究所预算增长之外，瓦尔姆斯雄辩的口才、严谨的工作方式以及谦虚而自信的风度，都是他令人折服的利器。这些不少都得益于早年他的艺术背景。2010年，时隔多年后，瓦尔姆斯又回到了NIH，出任NIH下属机构癌症研究所（NCI）所长，看上去“降了一级”。更“尴尬”的是，他当年的下属如今成了NIH院长，如此“拧巴”的上下级关系，难免令人“多虑”。对此，他耸了耸肩，带着些“为什么不行”的意思。

如今，瓦尔姆斯在科学界的影响力更大了。2009年4月，白宫组建了一个美国新科技顾问小组，帮助制定美国医疗健康、科技教育以及高科技方面的战略计划和政策。这个小组有3个负责人，其中就有他。他所要面对的领域已远远超过生物医学的范畴，人类胚胎研究、克隆技术和干细胞研究都是他要考虑的问题。

其实，早在加入总统智囊团之前，他就已经开始了超越本职工作的探索，比如“开放获取”模式《公共科学图书馆—综合》（PLOS ONE），以便研究人员可在网上自由使用所有科技论文。他也因此与比尔·盖茨等一起被评为“科学界最具影响力十大人物”。

瓦尔姆斯说自己能够将青春期延长且恣意妄为的原因是一个国度的包容，让他渐渐走向一个清晰的目标，既非文学，也非医学。

尽管这场仍在进行中的“奥德赛之旅”看起来异常辛苦，瓦尔姆斯却还是能够保持自己跑步、骑自行车的爱好，同妻子、孩子度过美好的假期。

采访的最后记者问他：“如何才能做一个快乐的全能科学家？”

他笑了笑说：“享受你的工作。希望你也一样。”

（吴锤结 推荐）

傲慢与偏见：玻尔当年遭遇剑桥脾气碰了一鼻子灰

戴德昌

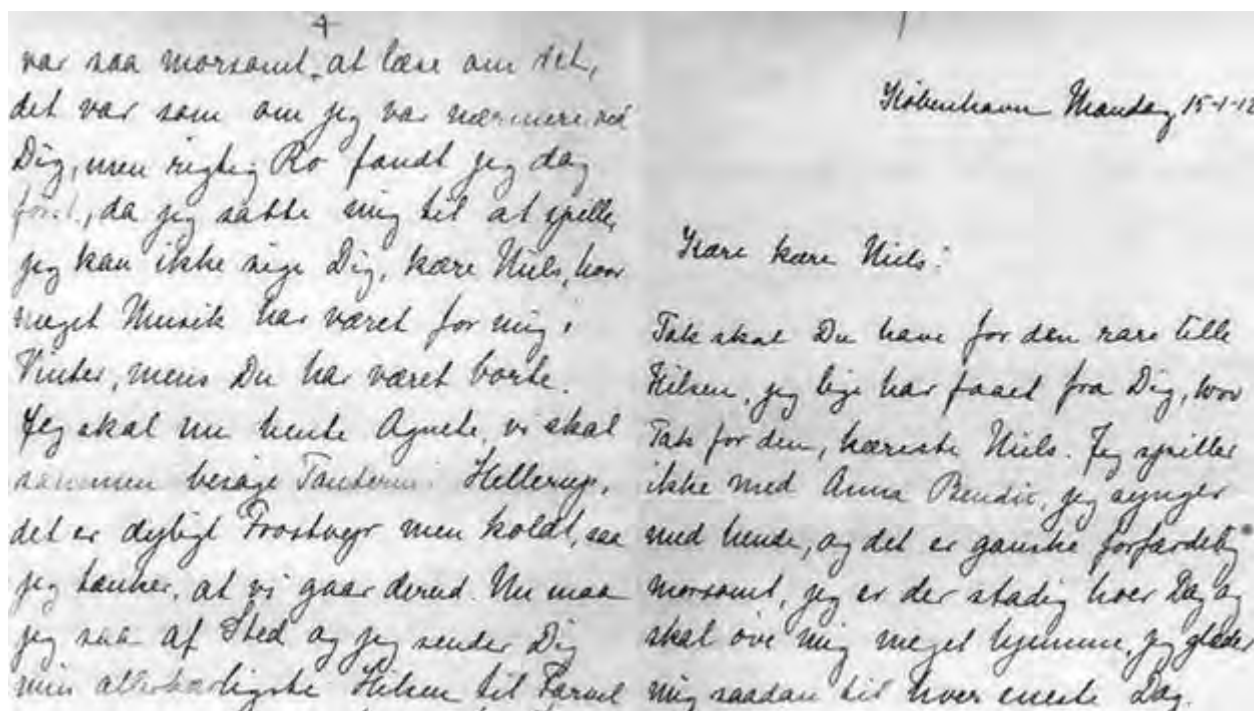
丹麦著名科学家玻尔的最大科学贡献就是，提出了正确的原子模型，现在氢原子的半径还叫做玻尔半径（Bohr radius），经常被用来作为原子尺度的标准，物理常数表中一定能找到。

玻尔之前的[原子模型](#)

1. 汤姆森在 1904 年提出：原子是由 N 个带正电的颗粒和 N 个带负电的电子所组成，它们相互均匀地分布。如果把电子看成葡萄干，而原子的其余部分为蛋糕，则可把汤姆森所提的原子模型看为葡萄干蛋糕模型。也有形象的例子说是西瓜模型，电子象瓜子一样嵌在瓜瓢里面。
2. 1911 年[卢瑟福](#)修改了汤姆森的原子模型，提出：原子的正电荷一定是集中在原子的中心，一个很小的体积内，称为原子核，原子中的电子就均匀分布在周围。

当年，玻尔刚想出他的原子模型后，就去了英国，想和那里的大科学家一起认真探讨，完全没有想到在剑桥大学碰了一鼻子灰。

最近解密的玻尔当时和未婚妻之间的通信，显示出他和当时的英国大科学家之间关于原子模型的思想碰撞起伏过程。



玻尔作为一位最关键人物，年轻的他推翻了剑桥大学汤姆森提出的"plum pudding"原子模型，改进了卢瑟福的原子模型，提出了电子围绕原子核进行轨道运动，这就是现在众所周知的模型。其实，玻尔的原子模型跟当时的理论根本不符合，也就是相违背的，这可是严重挑战了当时的权威！

玻尔在 1911 年专程去英国，想和一些当时著名的剑桥数学家（包括汤姆森）探讨这个问题。当时玻尔与未婚妻的信显示出，钻到剑桥牛人圈中的玻尔当时受到的对待不是那么平坦，而是跌宕起伏一波三折的。

玻尔认为，汤姆森的确是一位大家心目中的天才人物，但是，当玻尔到了以后发现，汤姆森喜欢向大家卖弄/显示他的天才，并且总是在自己的领域继续往下做工作。也就是说，对玻尔的工作不感兴趣。

还有，另一位剑桥数学家——詹姆斯·金斯是个羞怯的人，根本不能和玻尔论战（原子的模型）。这样就是说，根本就不理会丹麦来的这位观点疯狂的小年轻。

更牛的事情是，大牛人约瑟夫·拉莫根本不愿意去读玻尔的工作，还要求他先把工作翻写成流利而正确的英语，并且发表在一个合适的英文期刊上，之后才会去读。不过这些后来根本没有发生，但是我们很容易看出其中对玻尔的轻蔑和嘲弄。

还有，伦敦的皇家协会也拒绝了玻尔的投稿，原因是他的论文没有认真论证好，也不接受发表在皇家协会的期刊上。这令玻尔大失所望，跟这些家伙们真得一点都合不来。

后来大家就都知道了，他去了曼彻斯特。当年玻尔最有工作成效的一段时间是在曼彻斯特跟卢瑟福一起，参见下图。



博主的评论：

1. 科学上的重大突破在一开始往往不被认可，甚至受到抵制。玻尔的遭遇也是一样。
2. 剑桥脾气：就是那种十分典型的无端傲慢与偏见，到现在完全一样，不管个人的实际水平如何，全部都是牛轰轰的样子。剑桥曾经出过一些牛人，但是比例非常低，实际上剑桥盛产的是垃圾。

这里声明，我是第一位使用这个术语的，拥有发明权。

3. 科学研究上遇到阻碍和困难千万不要气馁，所以玻尔后来去了曼彻斯特，找到了卢瑟福，两人合作很愉快。后来，玻尔成了很伟大的人，贡献远远超过汤姆森。

参考资料:

Niels Bohr letters reveal trials of his time in England

(吴锤结 推荐)

回忆郭仲衡先生的几件事——纪念郭仲衡先生 80 周年诞辰

武际可

一直想写一点文字纪念郭仲衡先生，但一拿起笔，千头万绪，无法落笔。今年是他 80 岁诞辰，又是他去世 20 周年，写一点回忆聊表对老朋友的纪念。

1963 年，北大数学力学系力学专业，在忙了一些时候，刚刚搬家到昌平十三陵附近的分校不久，暑假后，固体力学教研室来了一位从波兰留学回来的博士，他就是郭仲衡。后来我们都戏称他为“郭博士”。原因是，教研室里的教员，除了王仁先生是我们老师一辈的，是一位博士外，在同辈的教员中，他是唯一的得过博士学位的。

1993 年九月的一天傍晚，我和他在北大中关村宿舍区一边散步一边聊天，他谈到他近来的研究工作和对于非完整约束的理解，以及和一些人的不同意见，还谈到在非线性连续介质力学研究中的一些派别。第二天我就出差到成都参加一个非线性计算力学的学术会议，回京后被告知他的噩耗。这对于我实在是一个十分突然的打击。我便和同教研室的王大钧一起到他家里向他的夫人张蝶丽女士问候，才得知，他去世前一天曾经觉得不舒服，到校医院看病，医生检查发现他的心脏功能有问题，说他应当立马住院治疗。而他却说手边还有一点事情处理完就来住院治疗。不料在第二天晚上，夜深了，张蝶丽已经去睡了，而他一人还在伏案工作，他突然倒地的声音惊醒了夫人，这时夫人给他含救心的药，岂料他这就一去不复返了。几十年的相处，我们都知道他是一位工作和学习非常勤奋的学者，他为此献出了生命。

正由于他一直是那样勤奋，所以他的研究工作很出色。他在非线性弹性力学领域有享誉国际的成果，国际知名的学者 Gurtin 在他的综述性的专著中，引述了郭仲衡的 17 篇文章（见 Gurtin, M.E., **The linear theory of elasticity**. Handbuch der Physik VIa/2, 1-296, Springer Verlag, 1972）。郭仲衡的外语也是第一流的，他不仅对俄语、英语、波兰语都很精通，而且还能够看法语、德语、意大利语的书。他在我国是最早开展理性力学研究的学者之一。他从事基础力学、应用力学、张量分析和数学力学等方面的研究。首创两点张量抽象记法；在连续介质力学中率先使用 Lie 导数；得到非线性弹性动力学现存 3 个精确解中的 2 个；解决了 3 个本构基本量的正确定义及内蕴表达，所给出的伸缩张量率被称为“郭氏速率定理”；建立了开闭口薄壁杆件的统一理论；提出了对场问题普适可用的“主轴内蕴法”，简称“ π -方法”。由于他的学术贡献，先后当选为波兰（1988）和中国（1991）的科学院院士。

郭仲衡于 1963 年到波兰留学，在波兰一共十年。他的导师是著名的弹性力学家乌班诺夫斯基（W.Urbanowski），是一位很有名的非线性弹性力学方面的专家。五十年代末（也可能是六十年代初），乌班诺夫斯基曾经应邀来中国讲学，我曾经到力学所听过他的报告，那次报告是郭永怀先生主持的。乌班诺夫斯基人有点驼背，据说是因为二战中参加战斗受伤所致。郭仲衡在得到博士学位后，他的导师希望把他留在波兰工作一段时间，这件事得到中国外事

部门的允诺，不料不久乌班诺夫斯基逝世，郭仲衡也便回国了。乌班诺夫斯基逝世前，曾经送郭仲衡一件礼物：一支西方的长笛，作为纪念。郭仲衡虽然不会吹长笛，但导师的礼物，也是很珍贵的。岂料，这支长笛，被中央管弦乐团知道了，（估计是海关的资料），那时中央乐团很需要一支好的长笛，但当时外汇很紧张，他们没有外汇来买，于是便出面想要动员郭仲衡把这支长笛贡献出来，并且通过党组织动员，郭仲衡终于把长笛贡献出去了。后来郭仲衡说起这件事还是多少有点遗憾的。

文革初期，大家都没有办法搞业务了，如果搞业务，会被扣上业务冲击政治的帽子。后来学校两派之间武斗起来了。那时郭仲衡还住在学校的集体宿舍，而我住在科学院的家属宿舍。因为武斗的原因，学校的集体宿舍楼经常是两派武斗的前沿，很不安全，他便把两只箱子存放在我家。我们这些人又不愿意参加派性很强的组织，于是便都“逍遥”了起来。我就花时间做半导体收音机。而郭仲衡说他想自学修表，为了支持他，我在家里找到一块不动了的女表给他练手。后来他居然自学成功了，他能够花很少的钱买一块旧的名牌表，把它修好自戴或送人。在后来他还练过一阵书法，他写得一手很好的颜体字。他说，他小时候在学校里的书法还是可以的。

逍遥到1969年，经过工、军宣队进校，“清队”以后，数学力学系的教师都要下放劳动了。固体力学的教师大多数都搬到汉中褒城分校，但郭仲衡和王仁两位先生例外，他们两位下放到江西鲤鱼洲农场劳动。原因是他们有特嫌。说来可笑，那时管留学回来的人当作特嫌。王仁是留美回来的，就是帝国主义特嫌，郭仲衡是从波兰回来的，就是修正主义特嫌。从此我们就分开了十年。直到1979年汉中分校搬回北京我们才再会面。不过他留在了数学专业，而我还在力学专业，这时力学专业已经独立成为力学系了。

文革后，他在学术界很快活跃起来。他组织国内最早的应用数学与力学的学术研讨会（即MMM会议），他组织国际非线性力学学术会议，他在北大最早开设非线性力学和理性力学方面的课程，他协助钱伟长先生组织理性力学方面的学术活动，他还多次出国讲学，被一些大学授予客座教授，1988年被波兰科学院授予院士。在1991年被选为我国科学院院士。1993年，正当他60岁的那年，这个年龄正是年富力强，为学界多做贡献的年龄，他却离开了我们。英年早逝，是我国力学界的一大损失。不过，他留给人们学术贡献和孜孜不倦的治学精神却是与世长存的。永远值得我们纪念。

（吴锤结 推荐）

郭仲衡



郭仲衡，应用数学和力学家，对理性力学发展起过重要的推动作用。他是国际上公认的对弹性理论有卓越贡献的代表人之一。他在力学基础、张量分析、应用力学、现代数学与力学的结合方面有一系列创见性的研究成果。

中文名： 郭仲衡 逝世日期： 1993年9月22日
国籍： 中国 职业： 应用数学和力学家
民族： 汉 毕业院校： 清华大学
出生地： 广州市 主要成就： 弹性理论卓越贡献的代表人之
出生日期： 1933年3月2日 一

中科院院士、应用数学和力学家 人物简历

1933年3月2日 出生于广州市。

1951-1952年 [清华大学](#)航空学院学习。

1953-1954年 波兰华沙大学波兰语言文学系学习。

1954-1960年 波兰华沙工业大学工业工程系毕业并获[硕士学位](#)。

1960-1963年 波兰科学院技术基础问题研究所研究生并获[博士学位](#)。

1963-1979年 任[北京大学](#)数学力学系教员。

1979-1993年 任北京大学数学系教授。

1979-1992年 任联邦德国波鸿鲁尔大学、美国霍普金斯大学、加拿大滑铁卢大学等8所大学客座教授。

1988年 选为波兰科学院外籍院士。

1991年 选为中国科学院学部委员（现改称院士）。

1993年9月22日 在北京逝世。^[1]

科学贡献

提出应力率的正确定义

60年代初，国际力学界曾热烈讨论应力率的定义问题，一时众说纷纭，莫衷一是。郭仲衡1960年在《应用力学》杂志上发表的题为《非线性连续介质力学中张量场的时间导数》系统地分析了各种定义，并从物理角度提出，正确的定义应除去物理体点转动引起的变化部分。

国际学术界接受了这个看法。S·札贺尔斯基 (Zaholski) 在《粘弹性流体力学》中认为, 这篇论文“最终地弄清了问题”。这个问题是郭仲衡博士论文的中心内容。1963年2月21日, 郭仲衡以流畅的波兰语通过了论文答辩, 并得到拉丁文字样“Summa cum Laude”的最高表扬。

结合工程问题 开展应用数学研究

“文化大革命”后, 郭仲衡回到教学岗位。他带领工农兵学员下厂“开门办学”。一向搞理论的郭仲衡凭他那股“问到底”的劲儿废寝忘食地搞实际问题, 边学边教边实践, 也颇有成绩。有一个实际问题要用到轴对称有限元, 由于轴上的奇性, 一般认为单元刚度矩阵的“简单近似有时优于准确积分”, 准确公式是误差大的根源。学生不理解这种说法, 他也接受不了。他利用春节期间机房空闲, 追踪一简单例子计算的运行, 终于发现该准确公式推导时假设三角单元无边平行于对称轴, 有些项互相抵消了。当然, 这公式不适用于有边平行于轴的单元。可是, 这种单元的存在经常是不可避免的。这个逻辑错误的纠正使轴对称有限元摆脱了困境。郭仲衡提出接触问题的广义子结构法, 使计算量降至最低限度。有一工程部门要求计算一种有开口分支的闭口薄壁杆件。工程力学界一向认为, 开口和闭口的薄壁杆件是两种不同质的构件, 相应地有两种互不相容的理论。为了解决实际问题, 郭仲衡建立了开闭口复合型薄壁杆件的统一理论, 将原有两种理论作为特殊情形包含在内, 使薄壁杆件理论起了一个质的变化。又有一个实际部门, 为了估计寿命, 要对实验数据进行数值微分。郭仲衡发展了名为“切贝舍夫多项式局部拟合微分法”, 使得计算精度高于当时“AD报告”报道的方法。以往, 我国用“反靠”办法加工凸轮靠模, 两次机械加工误差的积累成为精度低的原因。他提出一种直接计算凸轮靠模轮廓线坐标的方法, 编制了程序, 使得可以一次性地在坐标镗床上直接加工靠模, 从而精度提高数倍, 改进了使用凸轮的机器(如内燃机)的性能。正在起劲地联系实际的某一天, 郭仲衡偶然在外文书店发现, 书架上一批处理的《物理大全》中有他还未见过的C·杜鲁斯德尔 (Truesdell) 和W·诺尔 (Noll) 的《力学非线性理论》(The Nonlinear Field Theories of Mechanics, Handbuch der Physik Bd.III/3, Berlin: Springer, 1965), 书里竟引述了他在波兰发表论文中的17篇。在弹性一章的开端还写道: “我们这里讨论的某些部分归功于……。”在脚注中按时间顺序排列了包括郭仲衡在内的29位在非线性弹性有卓越贡献的代表人物。

提出有限变形论的 π 方法

希尔主轴法的提出是有限变形论的重大进展, 它解决了许多内禀方法尚解决不了的问题。特别是用希尔应变类进行运算时, 主轴法更是不可取代的。郭仲衡1983年曾撰文在《力学进展》上向我国读者系统介绍了主轴法, 然而, 在场的问题上, 主轴法几乎是无用的。有限变形论的许多基本量, 特别是与希尔应变类相联系的有关量的内禀表达问题尚待解决。这里对偶法已无能为力。1989年, 郭仲衡终于完成了普适的“主轴内蕴法”的构思, 简称 π 方法, 来源于“Principal Axis Intrinsic Method”缩写“PAI”的拼音。这种方法一揽子地解决了所有有限变形基本量的内禀表达问题, 克服了希尔主轴法不能用于场的问题的根本缺陷, 在《有限变形中的 π 方法》一文中作了详细的叙述。 π 方法在中间过程不仅用到了标架, 而且是主标架(一种特殊的标架), 但最终结果却是抹去了标架的任何痕迹的内禀表达, 可以说是“退两步, 进三步”, 结果是前进了一大步。这就是兵法中所谓的“欲擒故纵”。至此, 他的学术思想演化得更灵活了, 不固执地拘泥于过程, 而着眼于最终结果, 着眼于解决问题。

建立大变形微极弹性拉格朗日场论

60年代，国际上兴起了一门“辛几何力学”。在一般情况下，力学系统总是受到或多或少约束。约束系统的构形空间是微分流形。辛几何力学以近代微分几何为基本工具，在流形上进行分析，发掘出力学系统的基本数学结构。在1986年第一届“MMM”会议上，郭仲衡作了题为《Hamilton力学的几何理论》的专题报告，宣传了这门力学。研究约束系统的大范围运动和稳定性必须用近代微分几何。面对新的挑战，是退缩，绕道，还是应战？郭仲衡选择了后者。1982年回国后，他在北大数学系马上开力学的几何理论课程，组织讨论班，带这方面的研究生，期望培养和吸引学生对付这个新挑战。R·W·布洛凯特（Brockett）有这样两段话：“力学是描述性的，而控制是规定性的。因此，前者是自然科学，后者属工程科学”；“作为控制和动力学的共同基础的通用语言（Lingua franca）几何已取代了分析。”这两段话为郭仲衡在新形势下的教学和科研向前发展起了导向作用。力学和控制是一件事物的两个方面，用到的数学工具有相近之处，研究大范围运动固然要用到几何，而研究大范围控制也同样要用到它。目前，力学和控制这对孪生兄弟的几何理论正吸引着郭仲衡的主要注意力。他和他的学生们在这方面已做了一系列工作。他建立了大变形微极弹性的拉格朗日场论。

1991年，他的一个学生完成了我国在非线形控制几何理论方面的第一篇博士论文。

郭仲衡总是坚持第一线教学。他既教数学，又教力学和控制，更教两者的结合，注意讲近代数学的力学背景和现代力学的数学基础。他注意培养学生既有严格而现代的数学训练，又有乐于解决应用问题的兴趣。他对学生既严格要求，又喜欢和他们接触，经常讲一些自己的经历。有个学生在考卷上写道：“从郭老师细致入微的分析推理和不辞辛苦的精神，学到了怎样做学问和怎样做人，非常感谢郭老师。”

郭仲衡自幼受父亲“尊师重道”传统观念的熏陶。对师长们，无论是国内的还是国外的，是直接的还是间接的，他都很尊敬，学习他们的渊博学问、严谨的治学态度和高尚品德。而他以勤奋好学和钻研进取的精神也赢得了师长们的器重、爱护、关怀和扶植。郭仲衡认为，以师长们对待自己的态度来对待、培养出“青出于蓝而胜于蓝”的下一代，就是对师长们的最好报答。

正在起劲地联系实际的某一天，郭仲衡偶然在外文书店发现，书架上一批处理的《物理大全》中有他还未见过的C·杜鲁斯德尔（Truesdell）和W·诺尔（Noll）的《力学非线性理论》（The Nonlinear Field Theories of Mechanics, Handbuch der Physik Bd III/3, Berlin: Springer, 1965），书里竟引述了他在波兰发表论文中的17篇。在弹性一章的开端还写道：“我们这里讨论的某些部分归功于……。”在脚注中按时间顺序排列了包括郭仲衡在内的29位非线性弹性有卓越贡献的代表人物。

事情发生了变化，1977年5月，召开全国科学大会的通知提倡大力加强基础科学研究。郭仲衡参与了1978年全国力学规划的“理性力学和力学中的数学方法”部分的工作。在规划会上和会后，郭仲衡向我国学术界介绍了国际上理性力学、应用数学和非线性力学的近期进展情况，后来，为了推动这方面的工作，中国力学学会成立了“理性力学和力学中数学方法专业组”，由钱伟长教授任组长，郭仲衡任副组长，之后，专业组改为专业委员会，钱伟长和谈镐生教授任顾问，郭仲衡任主任。郭仲衡在“文化大革命”前的想法复苏了，遂将留下的讲义修改补充成《非线性弹性理论》一书，于1980年由科学出版社出版。这是我国第一部以理性力学观点系统介绍有限变形和非线性弹性的专著，许多高等院校用它作研究生教材，以后我国在此领域出版的一些书参考或直接采用郭仲衡在该书首先引进的两点张量记法。

郭仲衡深知：“工欲善其事，必先利其器。”他在研究中不仅努力应用张量，而张量理论本身也成为他研究的一个重要方面。他崇尚以至于醉心张量的内禀方法。他力图不仅内禀地表达一切研究结果，而且也内禀地进行推导论证。专著《张量》就是本着这个精神而写的，包括了他前期的部分研究结果。

凯莱-哈密顿 (Cayley-Hamilton) 定理的现存证明大都是指标形式。还在波兰时，郭仲衡发现意大利学者 C. 布拉里佛尔蒂 (Burali-Forti) 和 R. 马尔科龙戈 (Marcolongo) 在 1913 年给出过一个三维情况的抽象证明。20 多年来，郭仲衡一直想将这个符合他崇尚的美妙证法推广至几维情形。1985 年，他的夙愿才得到实现，关键在于应用外代数。他有机会看到 D. H. 萨庭格尔 (Sattinger) 和 O. L. 维佛 (Weaver) 在专著《Lie 群和 Lie 代数的物理应用》中的一段话，大意是，经过长期的角逐，向量的吉布斯 (Gibbs) 记法在 50 年代赢得了胜利，而微分形式则尚在角逐中，看来也要赢得胜利。他深信不疑这个胜利。外代数的得心应手的应用使他得以长驱直入，得到或改进了张量分析中的一系列深刻结果。1989 年，郭仲衡在意大利比萨作演讲，说到这些结果渊源于推广该国布-马两氏的一个证明时，在座听众表示钦佩和浓厚兴趣。

1980 年，郭仲衡应聘为联邦德国鲁尔大学客座教授，讲授非线性连续介质力学。他完全使用内禀方法。唯独伸缩张量率，他只能给出当时文献仅有的 R. 希尔 (Hill) 的主轴表示。郭仲衡常因此引以为憾，惦记在心。1982 年，他终于用对偶法得到了这个抽象表示，使这个问题得以突破，国际上称为“郭氏速率定理”。C. 杜鲁斯德尔将这个结果补充进 1991 年出版的专著《理性连续统力学引论》第二版。对偶法在中间过程用到了标架，尽管是任意的，毕竟是用到了。他似乎从原来彻底不用标架的宗旨退了一步，但得到的却是单纯抽象推导不出的内禀结果。他说，这是“退一步，进二步”。对偶法还不是一种普适方法。上述突破是一个未能带动全局的孤立事件，但它毕竟显示了内禀表达是可能的。这一论文发表后，激发了国际学术界对这个问题的重视，从而发表了一系列论文。

人物成就

发表论文 120 余篇应用**数学**和力学家。原籍广东中山，出生于广东广州。1960 年获波兰华沙工业大学硕士学位。

1963 年获波兰科学院基础技术问题研究所“最高表扬”的博士学位。

1988 年当选为波兰科学院外籍院士。北京大学数学系教授。从事基础力学、应用力学、张量分析和数学力学等方面的研究。首创两点张量抽象记法；在连续介质力学中率先使用 Lie 导数；得到非线性弹性动力学现存 3 个精确解中的 2 个；解决了 3 个本构基本量的正确定义及内蕴表达，所给出的伸缩张量率被称为“郭氏速率定理”；建立了开闭口薄壁杆件的统一理论；提出了对场问题普适可用的“主轴内蕴法”，简称“ π -方法”。

1991 年当选为中国科学院院士(学部委员)。

主要论著

1 Guo Zhong-heng. Time derivatives of tensor field in nonlinear continuum mechanics. Arch. Mech. Stos, 1963, 15(1):131~163.

2 郭仲衡. 关于有限元法轴对称问题的一点笔记. 计算数学, 1978 (4) : 51~52.

3 郭仲衡. 弹性接触问题有限元分析的“广义子结构法”. 中国科学 A 辑, 1980 (9) : 838~846.

- 4 Guo Zhong-heng. A unified theory of thin-walled structures. J. Struct. Mech, 1981, 9 (2) : 179~197.
 - 5 郭仲衡. 积极开展理性力学的研究. 力学与实践, 1978, 1 (2) : 1~6.
 - 6 郭仲衡. 非线性弹性理论. 北京: 科学出版社, 1980.
 - 7 郭仲衡. 张量 (理论和应用). 北京: 科学出版社, 1988.
 - 8 郭仲衡. 张量运算的外代数方法. 数学进展, 1991, 20 (3) : 335~343.
 - 9 Guo Zhong-heng. Rates of stretch tensors. J. Elasticity, 1984, 14 (3) : 263~267.
 - 10 郭仲衡, R.N. Dubey. 非线性连续介质力学中的“主轴法”. 力学进展, 1983, 13 (3) : 1~17.
 - 11 Guo Zhong-heng. π -method in finite deformations. Proc. Inte. sym. “Nonlinear Problem in Eng. & Sc.”, Beijing: Science Press, 1992, 82~89.
 - 12 郭仲衡. Hamilton 力学的几何理论. 近代数学与力学 (郭仲衡主编), 北京: 北京大学出版社, 1987. 1~21.
 - 13 Guo Zhong-heng. Huo Yong-zhong. The Lagrangean field theory of finite micropolar elasticity. Adv. in Science of China, Mechanics, 1991, 1, 1~12
- (吴锤结 推荐)

狄拉克追求的数学美

张天蓉

英国物理学家保羅·狄拉克 1902 年出生于英格兰的布里斯托, 他对量子理论的贡献可说是无与伦比。他在 1925-27 年所做的一系列工作为量子力学、量子场论、量子电动力学, 及之后的粒子物理奠定了基础。



图 (5.1) : 沉默寡言的狄拉克

狄拉克的科学风格是精确, 性格特点则以沉默寡言著称。你听过“狄拉克单位”吗? 它不是狄拉克在物理学中的创造, 而是当年剑桥大学的同事们描述狄拉克时所开的善意的玩笑, 因

为他们将“1小时说一个字”定义为1个“狄拉克单位”，由此可见狄拉克言语之少。

狄拉克的少言寡语不知道是不是现代人常说的‘自闭症’。但据说很可能与他少时成长的家庭环境有关。狄拉克的母亲是英国人，而父亲是来自瑞士的移民。父亲是一位法语教师，对家人严厉而专制。他规定孩子们在家只能说法语。据狄拉克自己的回忆，家中完全没有社交气氛，即使是家人之间，话也极少，每次用餐之时，母亲和狄拉克的哥哥费利克斯，以及妹妹坐在厨房里吃饭，而狄拉克和父亲两人则坐在餐桌上。狄拉克的法语不好，英语父亲不要听，因此，他便宁愿选择不吱声，什么也不说。后来，狄拉克和哥哥费利克斯同在布里斯托大学，同学工程，兄弟俩街头碰见擦肩而过也互不言语。因此，狄拉克从小就对家人间无交流的现象习以为常，以为家家都如此。后来，事故终于在沉默中爆发，1925年，狄拉克的哥哥费利克斯自杀身亡。所以看起来，哥哥的自闭症状恐怕还胜于狄拉克的。对兄长之死，狄拉克亲见父母悲痛万分，他才恍然大悟，明白家庭成员之间还有亲情。狄拉克后来回忆时说：“我那时才知道，原来父母是很在乎我们的。”

狄拉克是一个少见的“纯粹”的、真正学者型人物，波尔曾说：“在所有物理学家中，狄拉克拥有最纯洁的灵魂。”他除了不说废话之外，物质生活上也极为简单，不喝酒、不抽烟、只喝水，别无他求。其它方面的兴趣也很少。最大的业余兴趣就是‘散步’。

剑桥大学位于风景秀丽的剑桥镇，著名的康河横贯其间。狄拉克每天的早晨和傍晚，都悠然漫步在校园内、康河旁，每个星期天便带着午餐步行一整天。说到剑桥和康河，我们中国人最容易联想到的是著名诗人徐志摩的绝美诗篇《再别康桥》：

“轻轻的我走了，正如我轻轻的来；我轻轻的招手，作别西天的云彩。那河畔的金柳，是夕阳中的新娘；波光里的艳影，在我的心头荡漾……”

同样是上世纪的二十年代，同在剑桥，都爱散步，两人都是一边散步一边思念梦中情人。也许中国的诗人和英国的学者曾经擦肩而过？不过可以想象，即便碰头，他们心头荡漾的波光艳影却完全是两码事。徐志摩思念的是林徽因，狄拉克念念不忘的梦中情人却是量子力学，

那一代年轻物理学家集体追求的‘小妖精’。

狄拉克特别追求物理规律的数学美，到底是徐志摩的诗美，还是数学美？有关科学和诗的比较，狄拉克有一段精彩评论，令人听后定会莞尔一笑。他说：

“科学是以简单的方式去理解困难事物，而诗则是将简单事物用无法理解的方式去表达，两者是不相容的。”

1925年夏天，是剑桥最美的季节，康河一泓碧水，两岸垂柳成荫，海森堡来到剑桥访问。

当时，量子论的三个研究中心分别是德国的慕尼黑大学、哥廷根大学、和丹麦的哥本哈根大学，狄拉克在英国有点算是孤军奋战。海森堡与狄拉克年龄相仿，个性却完全不一样。海森堡能言善辩，大胆质疑，他就是在1922年在玻尔的一次演讲会上对玻尔直言不讳、激烈辩论而被玻尔看中招到哥本哈根去作研究的，当时他才21岁，正是“初生牛犊不怕虎”的年龄。有关海森堡与狄拉克个性迥异这点，后来还有一个有趣的小故事：1929年海森堡与狄拉克一同去日本参加学术会议。海森堡喜欢社交，在晚会上经常与女孩子跳舞，狄拉克则只是静坐旁观。一次他问海森堡为何这么喜欢跳舞，海森堡说：“和好女孩跳舞是件很愉快的事啊！”狄拉克听后沉思无语，过了好几分钟之后冒出一句：“还未测试之前，你如何能判定她是或不是好女孩呢？”

还是回到1925年，海森堡到剑桥访问之前。当年的海森堡染上了一种流行热病，脸肿得像烤出来的大圆面包，以至于把偶然撞见他的房东吓了一跳，还以为是他和人打架而致。因此，海森堡不得不去到北海的赫尔格兰岛，休养一段时间。那个暂离喧哗的小岛，倒是激发了海森堡非凡的科学灵感，他构想出了他对量子力学的最新突破-后来被称作“矩阵力学”的理论。海森堡虽然为这新思想而激动，但又心中无底，不知到底是对是错。因为他的理论中得出的矩阵乘法互相不对易。我们现在对不对易的矩阵已经司空见惯，而海森堡等物理学家在那之前，却还不知道矩阵为何物，因此，他为这‘不对易’性而惶惶不安。所以，在剑桥访问期间，海森堡对自己的矩阵理论表现得很低调，只在一个小型俱乐部的学术报告中提

到了自己这方面的工作。当时，狄拉克不是那个俱乐部成员，所以没有去听这次演讲。而直到两个月之后，才从指导教师福勒那儿得到了海森堡的文章。福勒希望听听狄拉克对海森堡艰涩难懂的量子力学矩阵描述有何看法。

那是 1925 年九月的一个周日，狄拉克一如既往地带着午餐散步一整天。他望着剑桥大学各个学院瑰丽庄严的古堡式的校舍建筑，周围康河边美不胜收的绮丽风光，脑海中总在盘旋着海森堡那个奇怪的乘法规则： $p \times q \neq q \times p$ 。尽管海森堡本人对此感到困惑，狄拉克却直觉地认为这正是新理论的精辟之处。并且，精通数学的狄拉克看着那个不等式觉得眼熟，似曾相识。在哪儿见过呢？突然，脑海中灵光一现，狄拉克想起了经典的泊松括号，与此不是很相似吗？

后来，狄拉克由泊松括号和海森堡的矩阵表格再继续想下去，悟出了隐藏在海森堡矩阵力学中深奥的代数本质，创造了互不对易的所谓‘q 数’，以及这些‘q 数’之间的运算规则，并以此发展出一个漂亮的量子力学符号运算体系。之后，狄拉克又再一次的‘灵机一动’，形式地将泊松括号拆开为左右两半：分别叫做左矢 $\langle |$ 、右矢 $| \rangle$ 。这成为表示量子态的著名的“狄拉克符号”。如此美妙而又深奥的形式数学，都是狄拉克悠哉悠哉地沿着康河散步的产物，是狄拉克谱写的“再别康桥”式的美丽数学诗篇。

紧接着，薛定谔将德布罗意波的概念扩大到了一般量子体系的波函数 $\psi(x)$ ，又得出了波函数所遵循的波动方程，狄拉克及时跟进。后来，薛定谔，泡利，约尔当都各自证明了薛定谔方程和海森堡的矩阵力学两者既互相等价，又彼此互补。这个结论使得喜欢微分方程，讨厌矩阵的物理学家们大大地松了一口气。

狄拉克十分追求物理理论的‘数学美’，其实这点与徐志摩一类的诗人追求的‘意境美’是一致的。狄拉克喜欢独自一人玩数学，摆弄方程式，量子力学在他神奇的手里玩来玩去，最终被极为美妙地数学化、形式化。他将众物理学家们养大的这个‘量子妖精’，用逻辑清晰，简洁而奇妙的数学理论，装扮成了一个清纯美丽的天使。

据狄拉克自己声称，大学时代接受的工程教育对他的物理研究工作影响深远，使他明白了做

科学研究时要“容许近似”。不可能有‘完全正确’的方程式，而近似的理论照样能表现出惊人的‘数学美’。他创立的狄拉克- δ 函数即为一例，这个不符合经典函数理论的怪异函数，最终在物理和工程中被广为应用，不仅成为科学家和工程师们处理不连续情形时最强有力的工具，而且成为最早定义的‘广义函数’，由此启迪了泛函分析这个函数论发展中的重要分支。狄拉克对数学美极端追求，以至于在1963年《美国科学人》的一篇文章中，他写出如此超凡脱俗的话：

“使一个方程具有美感，比使它去符合实验更重要。”

狄拉克的另一个重要贡献是著名的狄拉克方程，我们将它的导出过程留到下一次介绍。

有了狄拉克方程后，狄拉克为了追求他的理论的数学美，而作出了一个被称为‘狄拉克海’的、能自圆其说的美丽假设。在这个假设的‘狄拉克海’中，有可能会有一些‘空穴’一样的泡泡，类似于电子，但却带正电荷。换言之，狄拉克基于对数学美的追求，预言了当时并不存在，似乎显得有些荒谬的正电子。

可没想到，在1932年，从美国加州理工学院传来一条令人吃惊的消息：卡尔·戴维·安德森（Carl David Anderson）在研究宇宙射线的云室里，发现了一种与狄拉克假设的‘空穴’一模一样的新粒子-正电子！这是人类第一次发现的反物质，这个实验为狄拉克赢得了1933年的诺贝尔物理奖。卡尔·戴维·安德森之后也因此发现而得到了1936年的诺贝尔物理奖。

狄拉克当时对卢瑟福说，他不想出名，想拒绝这个奖。卢瑟福对他说：你如果拒绝了更会出名，别人会不停地来麻烦你。听了卢瑟福的话，狄拉克才欣然前往，在颁奖典礼上作了一个‘电子和正电子理论’的报告。

也许正因为过分重视理论的数学美，狄拉克后来非常反对理论物理中的重整化理论，认为这种为克服无穷大而采取的权宜之计破坏了量子电动力学的美丽。由于拒绝接受重整化，狄拉

克后来逐渐远离了理论物理研究的主流。1970年，将近70岁的狄拉克携家带口来到美国定居，受聘于佛罗里达州立大学。

14年后，狄拉克长眠于佛罗里达，留下他毕生追求的数学美永照人间。

(吴锺结 推荐)

男孩物理学

张天蓉

要正确地理解量子力学，追溯其发展历史是非常必要的。量子力学不同于相对论和牛顿力学，它更少被罩上个别伟人的光环。它可说成是有史以来最出色和最富激情的一代物理学家集体努力的成果。综观量子力学发展史，真可谓是群星璀璨、光彩纷呈。因此，让我们先回头看看历史。

说到当时的‘那一代’物理学家，最令人瞩目的是他们的年龄。在这点上，量子论的发展可与近年来互联网公司的发展相提并论：都是一伙年轻人的天下！看看当年那一批争奇斗艳，光彩夺目的科学明星吧，当他们对量子力学作出重要贡献时，大多数是20-30岁的年龄。这也就是为什么在当时，量子力学被人们称为“男孩物理学”的原因。

让我们细数‘男孩’们对量子力学的贡献：

爱因斯坦 1905 年提出光量子假说，26 岁。

玻尔 1913 年提出原子结构理论，28 岁。

德布罗意 1923 年提出德布罗意波，31 岁。

海森堡 1925 年创立矩阵力学，1927 年提出测不准原理，24-26 岁。

还有更多的年轻人：泡利 25 岁，狄拉克 23 岁，乌仑贝克 25 岁，古德施密特 23 岁，约尔当 23 岁……

和他们比起来，36 岁的薛定谔，43 岁的波恩，42 岁的普朗克，该算是老叔叔老爷爷了。

物理学家们将量子力学的诞生之日，定为 1900 年 12 月 14 日，普朗克在柏林宣读了他关于黑体辐射的论文的那一天。在此之前，牛顿力学加上麦克斯韦方程建造的宏伟物理大厦虽然还巍然挺立，但天空已经阴云密布，一片‘山雨欲来风满楼’的气氛弥漫其间。42 岁的‘老爷爷’普朗克战战兢兢地伸出脑袋看看天，身边是潘多拉的盒子，这妖精该不该放出来呢？也许它能驱除乌云，恢复蓝天，也许它将如同石头缝里蹦出的孙猴子，挥动金箍棒，将世界搅得地覆天翻？普朗克的直觉告诉他，结论会是后者。但是，妖精总是要出来的，天意不可违啊。于是，盒子被打开，量子力学这个怪物就此诞生了。

之后的 100 多年，尽管量子物理学一个里程碑又一个里程碑，成果斐然，但由于它惊世骇俗、不同凡响的本质，孙悟空难跳出如来佛的掌心，量子论每前进一步似乎都举步维艰。

其实，整个物理学在争论些什么呢？说穿了也很简单。那是最古老也最困惑人的问题：“光，到底是什么？物质，又是什么？”

用现代的语言，说得再具体一些：“光和物质，到底是粒子还是波？”这个粒子说波动说纠缠不清的问题，穿越时空几百年，引发了各种学说理论，伴随着越来越精确的实验验证，也招来了一场又一场连绵不断的口水战。

在量子力学诞生之前，对此问题的争论有过一段时期的平静。那就是上文所说的‘牛顿力学加上麦克斯韦方程建造的宏伟物理大厦’辉煌鼎盛之时。当时的物理学界以为一切完满天下太平，古老的问题已经不是问题，答案犹如铁板钉钉：“光是一种电磁波，符合美妙无比的麦克斯韦方程，其余的物质粒子，则符合放之四海而皆准的牛顿力学。”。

连躲在天国中的拉普拉斯妖也俯首下望，而且沾沾自喜地向世界宣称他的决定论：“一切都在控制之中。给我宇宙现在的状态，我将可以告诉你宇宙的过去和未来！”。

然而，科学家们对世界的探索永远不会停止，探索的结果使晴朗的天空飘起了两片不起眼的小乌云：那是迈克尔逊—莫雷实验和有关黑体辐射的研究。两片小乌云使物理学界陷入困境。一切想驱散乌云的努力都适得其反。乌云日积月累，越来越大，以至于发展到了压顶之势。

再后来，第一片乌云动摇了牛顿力学，引发了爱因斯坦的相对论革命，从第二片乌云中，则诞生了本文所讨论的量子理论。

黑体辐射问题到底给经典物理造成了些什么麻烦呢？物理学是以实验为基础的，当理论解释不了实验结果的时候，麻烦就来了。所谓黑体，是指对光不反射、只吸收，但却能辐射的物体。经典理论认为光是一种电磁波，然而，由经典物理、麦克斯韦方程推导而出的‘维恩公式’和‘瑞利—金斯公式’，却与黑体辐射的实验结果不相符合，甚至导致‘当辐射的频率趋于无穷大时，辐射能量发散’的所谓‘紫外灾难’这种荒谬结论。

当年的普朗克使用了一个巧妙而新颖的思想方法：假设黑体辐射时，能量不是连续的，而是一份一份地发射出来的话，就可以导出一个新的公式，这个公式在频率较小时自动回到瑞利—金斯公式，在频率大时又自动回到维恩公式。因此，新公式在所有的频率范围，都与实验符合得很好！这就是普朗克 1900 年论文的主要内容。

普朗克毕竟是一个传统而保守的德国物理学家，他只是按照科学方法办事，并未奢望要掀起一场革命，连自己都不知道自己已经把‘量子’这个妖精引进了物理学，这个妖精的标签是一个著名的普适常数 h ，被称为普朗克常数。当他用战栗发抖的手，打开了潘多拉盒子之后，蹦出来的妖精第一棒就将他自己打晕了。因为在经典物理里，能量应该是连续的，而普朗克的新理论却假设能量只能是一份一份地被发射出来，这看上去不是不可思议吗？普朗克认为自己制造的这个‘量子妖精’破坏了物理学的完美，因此，他极力企图把它给收回到潘多拉盒子中去。普朗克曾经花费了 15 年的时光，试图找到一种经典物理方法，来导出同样的公

式，以解决黑体辐射问题。但是这个试探却没有成功，‘量子妖精’放出来之后，便一发不可收拾，后来更是四方挥舞金箍棒，大闹天宫。

普朗克不喜欢这个妖精，也没有提出光量子的思想，直到1905年，26岁的爱因斯坦对光电效应的贡献才真正使人们看到了量子概念所闪现的光芒。

爱因斯坦比普朗克更进了一步，认为不仅仅场的能量是一份一份辐射出来的，而且光本身就是由不连续的光量子组成，每一个光量子的能量 $E=h\nu$ ，它只与光的频率 ν 有关，而与强度无关。这儿的 h 便是普朗克常数，那个被普朗克释放到世上来的小妖精！

啊，光不就是一种电磁波吗？它能精确地被麦克斯韦方程所描述，如今怎么又变成一个一个的光量子了呢？这不就像是已经被打倒在地的阶级敌人—牛顿时代光的微粒说，又反攻倒算打回来了么？其实，岂止反攻倒算，而是已经鸟枪换大炮，装备精锐，完全改头换面而来！还好，早在爱因斯坦出生的那一年，爱因斯坦还是个7、8个月大的婴儿时，麦克斯韦就48岁英年早逝了，没有听到这个令他伤心的消息。麦克斯韦一生反对进化论，想必也接受不了‘量子论’这种古怪的妖精。不过，他对基督的虔诚胜于科学，临终时念念不忘的，不是他的电磁理论，而是他的老婆。他的临终遗言是：“我的天父，求你看顾我的妻子！”

光量子的概念好像也不符合我们的日常生活经验。‘波光粼粼’，多么富有诗意，谁能看出光是一粒一粒的呢！不过，这点倒不难理解，因为一个光量子的能量实在是太小了，比如，蓝光频率 $\nu=6.2796912\times 10^{14}$ (Hz)，普朗克常数 $h=6.6\times 10^{-34}$ 。因此，一个蓝光子的能量 $E=h\nu=4\times 10^{-19}$ 焦耳。这个数值很小，使我们感觉不到一份一份光量子的存在。

1913年，28岁的波尔提出了他的量子化的原子结构理论。当时，卢瑟福将原子类比于太阳系的‘行星模型’，碰到了根本性的困难：在经典力学的框架下，这种结构将是不稳定的。为此，波尔在卢瑟福模型中引进了普朗克常数 h ，又是这个小妖精，又是使用这个公式 $E=h\nu$ 。波尔认为，和行星围绕太阳旋转有所不同，原子中的电子轨道，不是连续而任意变化的，而是只能处于一个一个分立的能级中。也就是说，电子轨道是量子化的。

这个量子化的波尔原子理论，在当时取得了极大成功，成功地解释了原子稳定性，原子光谱谱线等问题，使人们再一次体会到这个量子妖精，蹦跳在微观物理世界中时产生的巨大力量。这时的量子力学，终于算是长成了一个调皮顽劣的大男孩，正在努力操练绝世武功，企图伺机大展身手咧。

但是，波尔的原子理论的基础仍然是建立在经典物理的大地上，不是彻底革命的量子理论。因此，在它诞生的那一刻，就种下了‘短命’的祸根，只迎来了10年左右的辉煌。

接着便到了1923年，31岁的德布罗意提出德布罗意波。1925年，24岁的海森堡创立矩阵力学，以及1926年，37岁的薛定谔建立薛定谔方程。

在这接踵而至的一大批‘男孩’们的努力下，‘男孩物理学’—量子力学，进入了它的成熟

期。

参考资料:

有关“男孩物理学”的说法来自于下列博文:

http://blog.sina.com.cn/s/blog_4bf87f3f0100md50.html

(吴锤结 推荐)

30 位 80 后优秀科学家



2013 年科学及医疗领域 30 岁以下俊杰 (30 under 30 Science & Healthcare)

福布斯的年度榜单《30 岁以下 30 人》上的年轻颠覆者、创新者以及创业家们正迫不及待地要改变世界。他们代表着同代人中的最佳创业精神、创新力和知识水平。他们之中的每一个

人都令人惊叹、富有魅力并忘我工作。

以下为 2013 年科学及医疗领域 30 位 30 岁以下俊杰 (30 under 30 Science & Healthcare) :



约书亚·萨默/ Joshua Sommer 24 岁 脊索瘤基金会 (Chordoma Foundation) 执行董事

当约什·萨默还是杜克大学新生时，他就被查出患有脊索瘤。这种罕见的骨癌只有 30% 的治愈率，没有批准的药物，这方面的研究成果也很少，患者平均存活年限仅为 7 年。“坦白说，当时我只有 18 岁，还有很多事想做，我不愿接受这些统计数字。”萨默说。因此，他加入了美国唯一一个由联邦政府资助的脊索瘤研究实验室（碰巧也是在杜克大学），用了两年时间寻找新药。但该实验室缺乏资金以及瘤组织、细胞系和动物模型等材料，无法取得实际进展。他辍学创建了脊索瘤基金会，目前已筹集到 250 万美元，为 11 个实验室提供资金。对于那些患有致命性疾病的人，他的建议是什么？“你拥有很大的力量。”



克里斯蒂娜·阿加帕奇斯/ Christina Agapakis 28 岁 加州大学洛杉矶分校 (UCLA) 博士后

合成生物学被称为“类固醇生物技术”，是开展基因工程的一种新方法。阿加帕奇斯致力于研究各种有机体之间的新关系，例如使植物发绿的共生叶绿体和制作奶酪的菌群。她被评为“2012 年欧莱雅美国杰出女科学家”。



曹青 (音译) / Qing Cao 29 岁 IBM T.J.沃森研究中心 (IBM T.J. Watson Research Center) 研究员

曹青致力于用碳纳米管来制造新型电子元件。这类电子元件将取代硅，防止摩尔定律变慢。

他在权威杂志上发表了 22 篇科学论文，被其他科学家引用了 1,300 次。在 2008 年发表于《自然》（Nature）的一篇论文中，他和同事发现了在可弯曲塑料上印刷纳米管网络并用它们来创造复杂集成电路的方法。



辛迪·张/Cindy Chang 28岁 克利夫兰临床医院 Lerner 医学院（Cleveland Clinic Lerner College of Medicine）医学生

她进行的研究已经改变了联合国世界粮食计划署在非洲分发营养补充品的方式。她协助开展了对马拉维 2,700 名患者的三种营养补充品临床试验，发现一种更加廉价的营养补充品拥有与更加昂贵的营养补充品相同的效果。她还领导了对马拉维 2,000 名儿童的第二轮调查，发现营养不良的儿童人数远远超过大多数人的预料。



艾德里安·程/Adrian Cheng 28岁 艾伦脑科学研究所（Allen Institute For Brain Science）科学家

他是亿万富豪保罗·艾伦（Paul Allen）的脑成像团队成员，供职于艾伦脑科学研究所。他发明了一种强大的非侵入性高速显微镜技术，可以同时大脑中数千个细胞的活动进行实时成像，以前所未有的方式呈现了神经回路的工作情况。这项研究在 2011 年发表于《自然方法》（Nature Methods）杂志。



佩奇·克雷默/Paige Cramer 28岁 默克（Merck） 副首席科学家

她是老年痴呆症研究人员。在攻读博士学位时，她通过研究发现，一种名为 Bexarotene 的药物能够刺激老鼠的身体去除某种蛋白质，而这种蛋白质被认为与引发人类老年痴呆症有关。这项研究发表在《科学》（Science）杂志上，催生了生物科技公司 Rexceptor。为了获得

制药巨头的资源，她在 2012 年 10 月加入了默克公司。



劳拉·戴明/Laura Deming 18岁 弗洛里特资本 (Floreat Capital) 合伙人

18岁的戴明已经是一位与生物科技行业传奇人物科里·古德曼 (Corey Goodman) 密切合作的风险投资家了。她痴迷于解决衰老问题，12岁时开始在实验室里工作，14岁时进入麻省理工学院。她对这项工作还没有商业化感到失望，于是她通过 20under20 项目获得了 Facebook 创始投资人彼得·泰尔 (Peter Thiel) 的支持，创建了致力于抗衰老的风险投资基金。



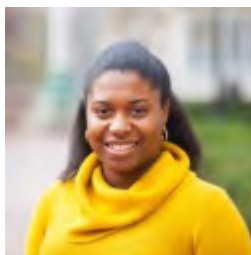
尼古拉斯·唐宁/Nicholas Downing 27岁 耶鲁大学 (Yale University) 医学生

他是《新英格兰医学杂志》 (New England Journal of Medicine) 历史上最年轻的作者之一。他的研究得到了皮尤基金会 (Pew Foundation) 的资助。他发现，与流行看法相反，美国食品和药物管理局 (FDA) 在批准新药方面的速度和其他国家的监管机构一样快，甚至更快。这项研究影响了美国政府有关 FDA 经费法规的讨论。他的新研究将致力于为药物发现提供资金的新机制。



克里斯蒂娜·范/Christina Fan 29岁 Immumetrix 公司 技术开发总监

之前，她找到了一种方法，使科学家们可以通过检测母亲血液里胎儿 NDA 的简单血液测试，对胎儿进行唐氏综合征产前筛查。今年，她和她的前斯坦福大学同事在《自然》杂志上发表了一篇论文，提出了利用相关方法通过血液测试来检测胎儿整个基因组的技术，从而使胎儿期基因检测变得更加容易。



克里斯汀·弗莱明/Christine Fleming 29岁 哥伦比亚大学 (Columbia University)
助理教授

弗莱明创造了能够获取活动物心壁详细图像的光学成像导管装置。这为医生们带来了获取心壁活动肌肉实时图像的新方法，使医生们可以更好地诊断疾病，尤其是那些导致心律失常的疾病。医生们甚至可以在创伤更小的情况下治疗这些疾病——可能是利用无线电波产生的热量来“烧毁”心脏疾病。



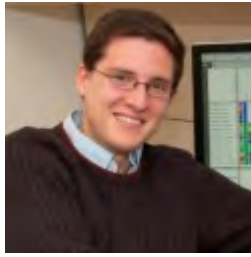
维普尔·戈雅尔/Vipul Goyal 29岁 微软 (Microsoft) 微软印度研究院研究员

戈雅尔致力于“基于位置的密码学”，也就是把地理位置作为密钥，这样处于不同地理位置的窃听者就无法破译加密信息。戈雅尔和同事们发现，或许可以利用发送方向接收方发送的简单测量方法来验证接收方的地理位置，从而挫败模仿该地理位置的图谋。这将带来毫无破绽的、基于位置的安全性。



皮尔斯·格雷厄姆-琼斯/Pierce Graham-Jones 29岁 卫生与公共服务部 (Department of Health and Human Services) West Health 常驻创新员

他得到了 West Health 的赞助，供职于美国卫生与公共服务部，致力于研究电子健康档案，并推动利用这些数据的创新。有个项目旨在让消费者可以在任何应用程序上安全地访问他们的健康档案。他还是把健康 IT 技能囊括入新医生培训的主要拥护者，这将有助于降低医护成本。



米切尔·哥特曼/Mitchell Guttman 28岁 加州理工学院 (Caltech) 助理教授

哥特曼领导的一支研究团队发现了一种全新的基因。以前，科学家们只是把基因视作编码蛋白质，这些传统基因占到人类基因组的1%，其余99%都被认为是无用之物。但他领导的这支研究团队发现了一种名为 lincRNA 的物质，这种基因物质不是编码蛋白质，而是扮演了基因调节者的角色，负责调控胚胎的发育，并在人类的疾病中发挥作用。



艾萨克·金德/Isaac Kinde 29岁 约翰霍普金斯大学医学院 (Johns Hopkins School of Medicine) 在读医学博士

金德正在寻找方法来提高 DNA 测序技术的准确性。他想证明，或许能够利用这项技术以非侵入性的简单方式来检测结肠、胰腺和卵巢癌。已经就几项专利提出了申请。他的论文发表在《科学转化医学》 (Science Translational Medicine)、《自然》和其他刊物上。



苏哈萨·科丹达拉玛哈/SuhasaKodandaramaiah 28岁 NeuromaticDevices 公司 创始人

这位佐治亚理工学院 (Georgia Tech) 研究生创造了能够测量脑细胞中电势和基因变化的机器人，其效率超过了人类科学家。这项成果发表在《自然方法》杂志上。他创建了一家公司，以使该成果商业化。



凯尔·兰卡斯特/Kyle Lancaster 29岁 康奈尔大学 (Cornell University) 助理教授
解决了以前的化学难题。地球上的很多生物都依靠氮循环，也就是微生物打破氮的强大化学键，制造氨，为土壤施肥。但没人知道实现这一切的那种生化酶的全部化学结构。兰卡斯特在发表于《科学》杂志的论文中证明，位于这种生化酶中心的神秘原子就是碳。这篇论文被广泛引用。



阿迪娜·曼加巴特/Adina Mangubat 25岁 螺旋基因公司 (Spiral Genetics) 首席执行官

DNA 测序使生物学家们不得不面对海量的数据。她的公司为处理所有这些数据提供了云端解决方案。



约翰·默里/John Murray 28岁 耶鲁大学 (Yale University) 在读物理学博士生
创建了模拟大脑神经网络如何形成短期记忆的数学模型，以及精神分裂症等精神疾病如何干扰这些神经网络的模型。希望这些电脑程序将变得足够好，催生出新的治疗方法。



西奥翰·帕特维尔/Siobhan Pattwell 29岁 威尔康奈尔医学院 (Weill Cornell Medical College) 博士后

帕特维尔研究大脑中的化学物质在青春期如何变化。这可能有助于解释为什么焦虑性障碍的发生率会在青春期前夕和期间出现飙升。她的论文发表在《科学》、《美国国家科学院院刊》 (Proceedings of the National Academy of Sciences) 和《神经科学杂志》 (Journal of Neuroscience) 上。



吉莉安·夏皮罗/Jillian Shapiro 25岁 西奈山伊坎医学院 (Icahn School of Medicine at Mount Sinai) 研究生

上世纪九十年代，科学家们发现，特殊的基因化学物质 RNA 能够使其他基因处于关闭状态。如果科学家们可以找到让 RNA 进入细胞而不破坏整个系统的有效方法，就可以研发出伟大的药物。夏皮罗利用改良病毒找到了一个这么做的新方法。这也使得她在短短两年时间里就获得了博士学位论文答辩的机会。



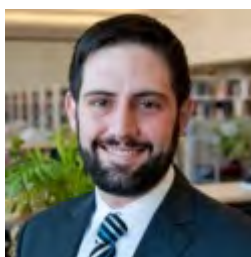
格雷戈里·F.索南伯格/Gregory F. Sonnenberg 27岁 宾夕法尼亚大学 (University of Pennsylvania) 免疫学家

研究为什么免疫系统有时会对“有益”的肠道细菌反应过度，这可能导致癌症或炎症性肠病。



凯蒂·斯塔克/Katie Stack 26岁 加州理工学院 (Caltech) 研究生

建立日常计划以确定美国宇航局 (NASA) “好奇号”火星探测器将进行的观测和实验。她还把卫星数据和“好奇号”发回的数据结合起来，建立了该探测器登陆时所在的火山岩层历史数据。此前，她致力于研究火星沉积物，试图弄清楚火星上何时和哪里可能存在水（和生命）。



大卫·斯特劳斯/David Strauss 29岁 美国食品和药品管理局 (Food and Drug Administration) 医疗官

致力于心脏设备个性化医学领域。在预测心电图检测结果将为患者带来多大好处方面，这位美国食品和药品管理局的研究人员取得了重大进展。他发表了21篇经过同行评审的学术文章，谈论了心脏病的潜在生物学特性，以及植入式心脏起搏器将为哪些患者带来福音。



哈里·特科/Halle Tecco 29岁 Rock Health公司 创始人

从哈佛商学院毕业后，特科创建了RockHealth公司，这是第一个数字医疗创业公司孵化器。她从KPCB、NEA公司、加速合伙公司 (Accel Partner) 和其他公司手中募集到了资金。她喜欢把自己视为医疗行业创业者们的“媒人”。



里根·布莱斯·托瓦尔/Regan Blythe Towal 29岁 高通研究院 (Qualcomm Research) 神经形态系统工程师

托瓦尔致力于研究人类眼球运动对实际环境作出的反应，以此来了解人类如何收集视觉信息和感知环境。这项研究有助于我们改进计算机算法，使机器人能够更有效地收集数据。她被评为“2011年欧莱雅美国杰出女科学家”。



佩德罗·瓦伦西亚/Pedro Valencia 28岁 麻省理工学院 (MIT) 博士

生物科技传奇人物罗伯特·兰格 (Robert Langer) 的弟子。瓦伦西亚致力于研究如何更快地合成纳米粒来制作效果更好、毒素更少的药物，以及如何把多种药物融入同一种纳米药物中。他的研究催生了大量一流学术论文的发表和BlendTherapeutics这家创业公司的问世。



格兰特·沃斯坦迪戈/Grant Verstandig 23岁 AudaxHealth公司 创始人

经历了七次膝盖手术后，他对消费者健康网站倍感失望，于是自己创建了一个网站，使患者可以和其他病人进行交流、以匿名方式向专家咨询以及追踪健康资讯。他筹集到了惊人的3,000万美元风险资金，投资人包括美国教师退休基金会（TIAA-CREF）的CEO和约翰·斯卡利（John Sculley）。安泰集团（Aetna）前任董事长出任该网站董事。



丹妮拉·威滕/Daniela Witten 28岁 华盛顿大学（University of Washington） 助理教授

威滕在26岁时成为教授，现在正致力于开发机器学习项目，把大量的数据转变成有用的知识。潜在用途包括：个性化癌症疗法，了解基因组，向购物者推荐产品和预测竞选结果。



亚当·德·拉·泽达/Adam de la Zerda 28岁 斯坦福大学（Stanford University） 助理教授

利用纳米技术来创造观察身体内分子间相互作用的新方法，从细胞层面上了解癌症和年龄相关性黄斑退化病（失明的主要原因）等疾病的病因。他的论文发表在《自然医学》（Nature Medicine）、《自然纳米技术》（Nature Nanotechnology）和《美国国家科学院院刊》上。



郑昌锡（音译）/ChangxiZheng 29岁 哥伦比亚大学（Columbia University） 助理教授
郑昌锡致力于用电脑打造逼真的声音，以便开发出栩栩如生的虚拟现实。最终，他希望他的研究将有助于创造出与虚拟动作同步的逼真音效。新的数学方法将自动为泼水等动作添加声音，逼真再现我们所看到和听到的现实世界。

<http://www.bio360.net/news/show/4958.html>

（吴锤结 推荐）

DNA 双螺旋结构发表 60 周年：一页纸改变人类



一页纸改变人类的例子不多见，但 1953 年 4 月 25 日《自然》杂志上的那篇经典论文就是。

詹姆斯·沃森与弗朗西斯·克里克，在现在看上去实在挺短的一则文章里提出了脱氧核糖核酸（DNA）分子结构的双螺旋模型。如今的我们见多了精美的 DNA 结构图，脑海中会一下浮现那个双铰链，但当时完全没条件，论文中唯一的简朴插图还是克里克的夫人所画。

这篇论文等于颁布了人类基因的圭臬。现在几乎所有生物实验室的走廊里，如果需要悬挂科学家的照片来装饰一下或供人仰止，都要有沃森和克里克。

诡辩者会说，他俩这不叫“改写”人类，即便缺少其伟大发现，你我体内的 DNA 也还是双螺旋，不会变成十八弯，就好像几个月前我们才知道人体细胞中也能有 DNA 四螺旋却一直都没啥影响。这是自然。但在 1953 年随后的 60 年里，我们也不会看到基因工程药物，不会有从人类到西红柿的各种生物基因组图谱噗噗簌簌地蹦出来，不会有基因突变研究，甚至不能对癌症的发生、畸形提供理论基础——与人类生活息息相关的许多领域随之消散。

时间推回到当年，沃森和克里克并没有扔下什么重磅炸弹，双螺旋结构在科学舞台的登场是寂静的——尽管1953年《自然》杂志统共发表了7篇关于DNA结构和功能的论文，但只有一家英国全国报纸《新闻纪事》(News Chronicle)提到双螺旋。等到DNA涉及蛋白质合成的机制雏形初现的时候，生化领域才开始真正对这一结构感兴趣。在论文发表9年后，诺贝尔奖也认可了。

今天的人们很难想象当初科学界对双螺旋的接纳竟如此的冷淡。DNA双螺旋结构发现，和达尔文的进化论、施旺的细胞学说一样，是生物学界最重要的标志——它在生命科学中的地位，就如同相对论在物理学中、元素周期表在化学中的地位一样。

从历史的角度来说，在双螺旋结构发现之前，遗传学某种意义上只是一种统计学和信息学——其各种理论是对遗传现象的总结。虽然彼时人们已确证遗传信息传递的载体是DNA，但是对DNA究竟如何作为基因的物质载体，始终没有确切认识。但是DNA的双螺旋结构，不仅让人们知道了这点，也几乎在物质上解释了之前传统遗传学的全部理论。此为承前。

再道启后。发现DNA双螺旋结构直接导致了随后的中心法则，而中心法则可说是现代生物学的骨架，整个学科在分子水平上几乎都是基于中心法则的；另一方面，该发现为之后限制性内切酶（能识别并切割特异的双链DNA序列）和PCR技术（一种生物体外的特殊DNA复制）提供了理论基础——这两个名称貌似很复杂，但绝不是那些故弄玄虚的货色，它们使人类可以自由的操纵基因，从而通过人工方法获得各种生物大分子（技术意义）进行研究和应用。

时至今日，在分子水平上自由操纵基因，已是非常非常简单的事，几乎每个实验室都可以做的，不过是有钱的进度快点，穷的进度慢点，如此而已。

双螺旋之后，还想说一下论文的两位作者。克里克在2004年辞世，据其同事讲他最后一刻是在修改一篇论文，“至死犹是名科学家”。而沃森仍健在，是一位——用生物学家们的话说——“还活着的科学家里，牛顿那个级别的人物”。而提到沃森不能不想到冷泉港实验室，一所世界影响最大的研究院之一，由沃森接管多年。无论美国经济怎么动荡，那里始终经费充裕。此圣地编写了许许多多生命科学教材，或也让沃森在科学家后，可以冠上教育家这一名头。而世界各地新一代的生物学家，在他二人的肩膀上，从解码和修补DNA转至了全新的战场——重写遗传密码，人工合成生命。

以上，是对所有现代生物学来说。

正欲搁笔，我的企鹅通讯工具上一位专搞生物化学的小小实验员头像亮了，遂捉住问，像你们这样的专业人，都怎么看沃森和克里克？他说他们俩吗，那是神。

(吴锤结 推荐)

艺术天地

MOST VALUABLE PAINTINGS IN PRIVATE HANDS



by G. Fernández - theartwolf.com

Not all Art masterworks are exhibited in the great museums of the world. Some of them belong to private Art collectors, one of the most expensive and exclusive "hobbies", reserved only to billionaires. This list highlights the most valuable paintings still in private hands, divided in three categories (old masters, impressionist & modern, and contemporary) The estimate of the works is based on many facts, including its provenance and sale history

Considerations

1: The list is divided into three categories: **old masters**, **impressionist and modern**, and **contemporary**. Each category contains 20 paintings.

2: We have focused on the privately owned paintings that are still not **permanently** exhibited in private foundations or galleries, so in this list you will not find any painting from some "private" institutions, just like the Getty Foundation, the Neue Gallery or the E. G Buhrle in Zurich

Created: May 2008. Last updated: March 2013
Any comments? Please [contact us](http://theartwolf.com/contact-us)
All texts ©theartwolf.com

Old masters paintings

Image	Author / work / owner	theartwolf.com estimation
-------	-----------------------	------------------------------------------------------------------

Rembrandt van Rijn

"Portrait of Jan Six", 1654
oil on canvas, 112 x 102 cm.
Six Foundation, Amsterdam



Not only the most important work by Rembrandt still in private hands, but also one of the best portraits from the Dutch Golden Era. In the 1650s Rembrandt created some of his most accomplished masterpieces, such as "Aristotle with a Bust of Homer" (1653, Metropolitan Museum) or "A Woman Bathing in a Stream" (1654, National Gallery).

\$120-180 million

Some "good" Rembrandts have appeared on the market recently, including "Portrait of a Man with Arms Akimbo" (offered at TEFAF for \$47 million) or the "Minerva" (sold for \$45 million). However, none of them are comparable to this masterpiece, valued by art dealer Otto Naumann "in excess of \$150 million".



Rembrandt van Rijn

"Self-portrait", 1659
oil on canvas, 52.7-42.7 cm.
Duke of Sutherland collection (on loan to the National Gallery of Scotland)

This canvas, painted when the artist was over 50 years old, is arguably one of the best self-portraits ever created, a honest, sincere and ruthless portrait of an artist who had never shown mercy to himself

\$100-150 million

No other self-portrait by Rembrandt of such quality has appeared on the market in recent times. Compare with the "Jan Six' shown above. Though smaller, this canvas is also

Rembrandt at his very best

Caravaggio \$100-150 million
"Conversion of Saint Paul", 1600 (*)

oil on cypress wood, 237-189 cm. One of the most important artists ever,

This work is one of two paintings the works by by Caravaggio of the same subject, Caravaggio commissioned by Cardinal Cerasi. rarely appear on The large painting was created in the market. This 1600, the same year in which is the only Caravaggio completed one of his "monumental" undisputed masterpieces, "The work by



[Calling of Saint Matthew](#)". Caravaggio in Impressive in size and quality of private hands. painting, this work ranks among

the most important religious (*) Open market scenes by Caravaggio. valuation.

However, due to Italian export restrictions the painting can not be sold to a foreign buyer.

Diego Velázquez \$80-120 million

"Prince Baltasar Carlos on horseback", 1636

oil on canvas, 144-91 cm.

Duke of Westminster collection



Diego Velázquez's "Prince Baltasar Carlos on horseback" has all the magnificence you can expect in a great baroque painting. It is a very good Velázquez, arguably his only masterpiece still in private

The only "great" Velázquez sold in "recent" times is "Juan de Pareja", bought by the Metropolitan in 1971 for \$5.5 million, then the highest

hands, and it could be the centerpiece of any major museum able to persuade the Duke of Westminster to sell it

price ever paid for a painting at auction. This work is much more important. However, some doubts concerning the attribution of the work have affected to its previous estimation (\$100 - 150 million)

Hans Holbein the Younger
"The Madonna With the Family of Mayor Meyer (The Darmstadt Madonna)", c.1525-8
Oil on panel, 146.5-102 cm.
Reinhold Würth collection, Germany

\$80-120 million (*)
Sold for more than \$70 million at a private sale in Germany



This monumental painted is arguably the most important religious scene ever created by Holbein. The work was commissioned by the Bürgermeister of Basel by Jakob Meyer zum Hasen, who opposed the Reformation

in 2011. Some sources said that its value on the open market could be "in excess of €100 million".

(*) Open market valuation. However, due to German export restrictions the painting can not be sold to a foreign buyer.

Caravaggio

"The Lute player", c.1596
oil on canvas, 100-126.5 cm.
Wildenstein collection

"Apollo the Lute player", c.1596
oil on canvas, 96-121 cm.
Private collection (previously at
Badminton House, Gloucestershire)

"The Lute player" is one of the most famous compositions by Caravaggio. Three versions of the painting exist, the two displayed here and a third version at the Hermitage Museum, Saint Petersburg. They are a stunning testament of Caravaggio's use of the 'chiaroscuro'. The androgynous young man is also a typical figure in Caravaggio's oeuvre, as well as the still life elements on the table, specially at the Badminton version



\$75-100 million
(each)

When the second version was displayed at the Salander Gallery in 2007, Art dealer Lawrence Salander (later filed for bankruptcy) said that the painting was "the most important painting ever sold" (false), and that \$100 million would be "cheap" (debatable). This painting was sold at Sotheby's for just \$110,000 in 2001, when it was still considered to be a "copy after Caravaggio". There are still some doubts concerning to the attribution of the second painting, so the estimation for it may be lower

Sandro Botticelli
"The Story of Nastagio degli
Onesti (forth episode)", c.1483
tempera on panel, 83-142 cm.
Private collection, Florence

\$70-100 million
(*)
No other
Botticelli of
such quality has



The last panel of this important series by Botticelli. The three other panels are exhibited in the Prado Museum, Madrid.

appeared on the
market in recent
times.
(*) Open market
valuation.
However, due to
Italian export
restrictions the
painting can not
be sold to a
foreign buyer.

Titian
"Portrait of a young man",
c.1515-20
oil on canvas, 92.7-70.7 cm.
Earl of Halifax collection (on
loan to the National Gallery,
London)



An early masterpiece by Titian, arguably his best portrait still in private hands. The work shows the influence of Giorgione, and d'Avalos) was has a fabulous provenance

\$70-90 million
The painting is
currently for
sale for an
asking price of
£50 million.
Another
masterful
portrait by
Titian ("Alfonso
bought by the
Getty Museum for
\$70 million (not
confirmed) in
2004



Rembrandt van Rijn

"Judas returning the 30 pieces of silver", 1629

oil on canvas, 79-102.3 cm.

Marquess of Normanby collection

An early masterwork by Rembrandt, in which the artist already shows his masterful use of the light / shadow and his personal use of the perspective as a narrative tool

\$70-90 million

Auction record for a religious scene by

Rembrandt is \$25.8 million

("Saint James the Greater", in 2008) but this work is much better



Hans Holbein the Younger

"Desiderius Erasmus of Rotterdam", 1523

oil and tempera on panel, 76 × 51 cm

Private collection, Penrhyn Castle, Wales

Holbein painted three portraits of Erasmus, of which this version is the largest and the most elaborate. One of the most famous portraits of Erasmus. Holbein painted three portraits of Erasmus, of which this version is highly important and one of the most famous works by Holbein, elaborate. One of the most famous and one of the most famous portraits of Erasmus. Holbein painted three portraits of Erasmus, of which this version is highly important and one of the most famous works by Holbein, elaborate. One of the most famous and one of the most famous portraits of Erasmus.

\$60-90 million

Compare with the "Darmstadt Madonna" listed above. Though not as

monumental, this

is another

highly important

work by Holbein,

and one of the most famous

portraits of Erasmus.



Caravaggio

"Sacrifice of Isaac", c.1598

oil on canvas, 116-173 cm.

Barbara Piasecka Johnson collection

Painted one year before Caravaggio's great masterpiece ["The calling of Saint Matthew"](#), this work encompasses all the mastery

\$60-90 million

Arguably the best painting by Caravaggio that could be sold on

the open market

"The

mature work than "The Lute

of the great genius of the early Baroque painting Player"), some doubts about its attribution could affect to its hypothetical selling price. Otherwise, \$100 million would be a conservative estimation.

\$60-80 million

It is hard to estimate the value of a great Velázquez. When the "Portrait of a man" from the Metropolitan was finally attributed to the master, some experts valued it at \$40 million. This, of course, is a much more important work.



Diego Velázquez
"Isabel de Borbón", 1631-1632
oil on canvas, 207 x 119 cm.
Private collection, New York

This imposing work -one of the three portraits of the Queen painted by Velázquez- was created after the artist's return from his first trip to Italy, and it is considered one of his first "mature" works.



Caravaggio
"The Cardsharps", 1594
oil on canvas, 94-131 cm.
Sir Denis Mahon collection

The painting is an earlier version of the famous work currently at the Kimbell Art Museum. But don't expect this painting to be a future 'auction superstar': Mr.

\$60-80 million

The Kimbell Art Museum bought another version

for a rumoured \$15 million in 1987 (\$27 million now, inflation-

Mahon plans to donate it to the Ashmolean Museum in Oxford

adjusted) The art market for high-quality old masters painting is still on the rise, and Caravaggio, whose works are 'rara avis' at auctions, is one of the most important painters ever

\$50-75 million

Titian

"The Three Ages of man", ca. 1512-14



oil on canvas, 90 x 150.7 cm. Duke of Sutherland collection (on loan to the National Gallery of Scotland)

An early masterpiece by Titian, showing the influence of Giorgione and Giovanni Bellini.

More important than the "Venus Anadyomene", bought from the same collection for £11 million (market value of around £20 million), but not as great as the "Diana and Actaeon" sold for £50 million in 2009.

Rembrandt van Rijn

"Portrait of Catrina Hooghsaet", 1657



oil on canvas, 126-98.5 cm. Private collection, Penrhyn Castle, Wales

Self-confident in her authoritative pose, this powerful

\$50-75 million

The painting is "unofficially" at the market, asking price £40 million.

her Rijksmuseum Amsterdam tried

portrait is a stunning example of Rembrandt's late portraits. Also, it has a fabulous provenance, being part of a private collection in the United Kingdom for over a century

to acquire it, but finally refused even though it had raised almost €34 million in 2008

\$50-75 million

Raphael

"Bridgewater madonna", c.1507

oil on canvas, 82-57 cm.

Duke of Sutherland collection (on loan to the National Gallery of Scotland)



A smaller madonna by Raphael, the "Madonna of the pinks", was acquired by the UK in 2004 for

Raphael's finest madonnas, such as this, rank among the most recognizable images of the Italian Renaissance. The simple but strong composition and the graceful face of the virgin are stunning

£22 million. Auction record for Raphael is \$47.9 million for the drawing "Head of a muse", in December 2009

Raphael

"The Holy Family with a Palm Tree", c.1506

oil on canvas, diameter: 101 cm.

Duke of Sutherland collection (on loan to the National Gallery of Scotland)



\$50-75 million

See previous work.

Not as famous as the previous work, this beautiful **tondo** is also part of the fabulous collection of the Duke of Sutherland. The figures and the landscape show the influence of

Leonardo da Vinci

\$50-75 million

Rembrandt van Rijn

"The Standard-Bearer", 1636
oil on canvas, 118.8 x 96.8 cm.
Elie de Rothschild collection,
Paris



During the decade of the 1630s,
Rembrandt created several
important portraits, sometimes
with the assistant of his
workshop. "The Standard-Bearer"
ranks among the finest.

A very strong
Rembrandt.
"Minerva", a
painting created
one year before
this work, was
sold in the mid-
2000s for a
rumoured \$45
million (around
\$50 million
now). This is a
more famous
painting

\$50-75 million

Joseph Mallord William Turner
"Seascape, Folkestone", 1845
oil on canvas, 88.3-117.5 cm.
New York , private collection



Turner at his best. The greatest
work by Turner in private hands is
an audacious, almost abstract
masterpiece

Sold for £7.3
million in 1984
(then an auction
record for any
painting)
Auction record
for a Turner is
£29.7 million
(\$44 million)
for "Modern Rome
- Campo
Vaccino", at
Sotheby's
London, July
2010.



John Constable
"Salisbury Cathedral from the meadows", 1831
oil on canvas, 151.8 cm × 189.9 cm
Lord Ashton of Hyde collection (on loan to the National Gallery of London)

A highly poetical and emotional work by Constable, painted one year after the death of his wife

\$50-75 million

Auction record for Constable is \$21 million for "The Lock" in 1990 (\$33 million now, inflation - adjusted) This is a far better work. In fact, it is not only the finest Constable in private hands, but also one of the 5 or 6 best paintings by the artist.

Impressionist and modern

Image



Author / work / owner

Paul Cézanne
"The Card Players", 1892-93
oil on canvas, 97 × 130 cm.
Formerly at George Embiricos collection

This is the last version of this famous composition by Paul Cézanne. The fabulous psychological intensity in the faces of the players make this painting a masterpiece of post-impressionist art

theartwolf.com
estimation

\$120-180 million

Unlike Picasso or Van Gogh, Cézanne is an artist whose great works appear very rarely on the art market. "Card players" is widely considered the best Cézanne in

private hands.
Reportedly Sold
to Qatar for
\$250 million in
2011.

Pablo Picasso

"Les noces de Pierrette", 1905
oil on canvas, 115-195 cm.

image: © Estate of Pablo Picasso/
ARS

Private collection, Japan



The "Sleeping Beauty" of the art market, stored like a fine wine in a bank's vault since the early 90s. Arguably the best Picasso still in private hands, this painting is masterful in all senses, and concentrates all the magic, mystery and melancholy of Picasso's Blue and Pink periods

\$100-150 million

Sold for \$51.67 million in Paris, 1989 (\$86 million now).

Picasso's masterpieces have considerably increased their values: "Garçon a la pipe" was sold for \$104 million in 2004 (world auction record), and "The dream" (see below) was about to be sold for \$139 million when an accident aborted the sale

Edvard Munch

"The Scream", 1895

Pastel on board, 79 x 59 cm.

Petter Olsen collection, Norway



"The Scream" is one of the most famous paintings in the world. Munch created four versions of this work (one tempera, two pastels and a lithograph) and this

\$100-140 million

Sold for \$119,9 million in 2012, a world record for any painting at auction. This work is a true icon, an extremely

version is the only one in private hands.
desirable painting.
However, it is not the "prime" version (which can be easily valued at over \$200 million)

\$100-130 million

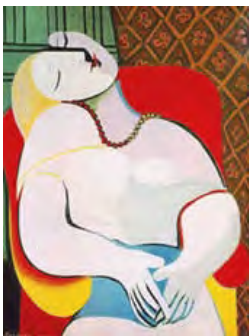
Vincent van Gogh
"Portrait of Doctor Gachet",
1890
oil on canvas, 68-57 cm.
Private collection



The story about this famous and brilliant work resumes by itself the "Japanese buyer boom" of the late 80s and early 90s. The whereabouts of the painting are now unknown. Some sources place it in Europe, waiting for its return to the Art market

Sold for \$82.5 million in 1990 (then an auction record, equivalent to almost \$130 million now) Resold in the late 90s for an unknown price (some sources said \$90 million in 1997) to an anonymous private collector

Pablo Picasso
"La rève (the dream)", 1932
oil on canvas, 130-97 cm.
image: © Estate of Pablo Picasso/
ARS
Steve Wynn collection



This sensual work is the best "mature" portrait by Picasso still in private hands, depicting his lover Marie-Therese Walter sitting on a red armchair with her eyes

\$90-130 million

Sold for \$48.4 million in New York, 1997. Almost sold privately for \$139 million in 2006, but it was damaged before the sale. Sold in 2013 for \$155

closed

million.

\$90-120 million

Claude Monet

"Le bassin aux nymphéas, reflets du saule (reflections of the weeping willow over the water lilies pond)", c.1920-26
oil on canvas, 200-425 cm.

Private collection

Auction record for Monet is \$80.6 million for a smaller (100-200 cm.) "nymphéas" canvas (see below). This is



no color reproductions available

Hidden in a private collection for decades, this monumental canvas is the most important Monet in private hands

the only "monumental" canvas of the nymphéas series still in private hands.

Pablo Picasso

"Nude, Green Leaves and Bust", 1932

oil on canvas, 162-132 cm.

image: © Estate of Pablo Picasso/ ARS

Private collection

\$90-110 million

Sold for \$106.5 million in New York, May 2010 (auction record for a work of art)



This sensual and colorful masterpiece by Picasso is the most expensive painting ever sold at auction. The work had been never exhibited in public since 1961



Pablo Picasso

"Garçon a la pipe", 1904

oil on canvas, 100-81.3 cm.

image: © Estate of Pablo Picasso/
ARS

Private collection

The sale of this young smoker was a milestone in the Art auctions world, being the first painting that reached the \$100 million barrier

\$90-105 million

Sold for \$104.1 million in New York, 2004 (then an auction record)



Vincent van Gogh

"Self-portrait with bandaged ear" , 1889

oil on canvas, 60.5-50 cm.

Niarchos collection

Van Gogh's self portraits rank among the most famous images in the history of Western painting. This highly important work was previously in the collection of Leigh B. Block in Chicago

\$80-100 million

Quietly purchased by the Niarchos family for a rumoured price of \$80/90 million in early 90s. A less important self-portrait by Van Gogh was sold for \$71.5 million in 1998



Wassily Kandinsky

"Composition V", 1911

oil on canvas, 190-275 cm.

Ronald Lauder collection

One of the most important paintings still in private hands. With its impressive scale and its rich composition, the canvas is a quintessence of early abstraction.

\$75-100 million

Sold for \$40 - 50 million in 1998 at a private sale. No other Kandinsky of such importance has been sold in recent times



Pierre Auguste Renoir
"Dance at le Moulin de la Gallette", 1876

oil on canvas, 78-114 cm.
Private collection, Europe

Although it is only the smaller version of the famous painting exhibited at the Orsay, a lot of collectors would kill to be the owner of "the most beautiful painting of the XIX", in the words of some art critics

\$75-100 million
Sold for \$78.1 million in 1990. Resold for a lower price in a private sale, c.1998



Pablo Picasso
"Nu au fauteuil noir", 1932

oil on canvas, 161.9-130 cm.
image: © Estate of Pablo Picasso/
ARS
Private collection

Picasso's sensual portraits from the early 30s ranks among his greatest achievements, and of course among the most coveted artworks. Impressive in scale, this canvas depicts his lover Marie-Therese Walter

\$75-100 million
Sold for \$45 million in 1999. Compare with "The dream" (see above), which was sold for \$48 million in 1997 and was later valued at \$139 million in 2006; and with the "Nude, Green Leaves and Bust", sold for \$106.5 million in 2010



Paul Cézanne
"Le Mont Sainte-Victoire vu des Lauves", 1904

oil on canvas, 65-81 cm.
Private collection

\$70-100 million
"La Montagne Sainte Victoire", a less developed and less

This is one of the best depictions of the Mount Sainte-Victoire painted by Cézanne, similar to the one selected by theartwolf.com as [one of the 50 masterworks of painting](#)

important depiction of the same Mount, was sold at Phillips for \$38.1 million in 2001. This canvas, however, is a supreme masterpiece, one of the best examples in the whole series.



Gustav Klimt
"Portrait of Adele Bloch-Bauer II", 1912
oil on canvas, 190-120 cm.
Private collection

\$75-95 million

Sold for \$88 million at Christie's New York, 2006. The

Second version of the more famous "Portrait of Adele Bloch-Bauer I". This appealing canvas was the star lot in a highly successful auction in which four works by Klimt -including this- totalled a stunning \$192 million

"Adele Bloch-Bauer I" (now at the Neue Galerie in New York) sold for \$135 million earlier that year.



Pablo Picasso
"Femme Assise dans un Jardin", 1938
oil on canvas, 130-97 cm.
image: © Estate of Pablo Picasso/ARS
Private collection

\$75-95 million

Sold for \$49.5 million at Sotheby's New York, 1999, then the second highest price ever paid for a Picasso. Comparable to the "Dora Maar au

This brightly colored canvas was painted in a single day, when the artist was 57 years old, and depicts his mistress Dora Maar

chat" sold for \$95 million in 2006 (see comments below)

Pablo Picasso

\$75-95 million

"Dora Maar au chat", 1941

oil on canvas, 130-97 cm.

Sold for \$95.2

image: © Estate of Pablo Picasso/ ARS

million at

Private collection (Boris Ivanishvili?)

Sotheby's New

York, 2006. As

said before, art market for



Dora Maar (1907-1997) met Picasso in 1930, and their relationship lasted until 1946. A native from Paris, Maar was one of Picasso's favourite models

modern paintings

is 'colder' now,

and this

painting is not

a masterpiece,

though it is

certainly a

stunning

composition

Vincent van Gogh

\$75-95 million

"Portrait de l'artiste sans barbe", 1889

oil on canvas, 40-31 cm.

Sold for \$71.5

million (almost

\$95 million now)

at Christie's

Private collection



This is the last self-portrait Van Gogh ever painted, and, along with the "Self-portrait with bandaged ear" (see above), the only one still in private hands. Enough to make it one of the most coveted paintings, though it is really not a masterwork

New York, 1998, a

remarkable price

given the

economical

situation of

that time.

\$65-90 million

Paul Gauguin
"Riders on the beach", 1902
oil on canvas, 92-73 cm.
Niarchos collection



The whole picture is filled with the melancholic taste of a farewell, predicting the artist's own death a few months later. This fancy coloured work is Gauguin's pictorial testament and an eloquent ode to the Polynesia

World auction record for Gauguin is \$40.3 million for another Tahitian scene, "L'homme à la hache", in 2006. Other two Tahitian scenes were sold for \$39.2 million in 2004 and 2007. Widely exhibited and published, this work should be considered Gauguin's finest work still in private hands

Claude Monet
"Le Bassin Aux Nymphéas", 1919
oil on canvas, 100.4 × 201 cm.
Private collection



One of the best examples of the large-scale "Nymphéas" series

\$65-85 million

Sold for £40.9 million (\$80.5 million) in 2008, an auction record for Monet

Vincent van Gogh
"The Town Hall at Auvers", 1890
oil on canvas, 72 x 93 cm
Private collection



This painting, sometimes called "Auvers Town Hall on 14 July 1890", is one of the most original late compositions by Van Gogh, painted a few days before his

\$60-90 million

Late works by Van Gogh are very sought-after. "Le jardin à Auvers", created in the same month, was valued

suicide.

at \$40 million
in 1992.

Contemporary

Image

Author / work / owner

theartwolf.com
estimation

Jackson Pollock

\$150-200 million

"**Lucifer**", 1947

oil on canvas, 104,1 x 267.9 cm.

Pollock holds the
record for the
most expensive
painting ever,
and this work is
widely considered

image: © Artists Rights Society
(ARS), NY

The Anderson Collection, San
Francisco

his best work in
private hands.
The work will be
donated to the
Stanford
University, so it
will soon
disappear from
this list.



Pollock at his best. Along with
"Lavender Mist", "Blue Poles",
"Autumn Rhythm" and "Out of the
web", this painting is the height
of Pollock's powers

Willem de Kooning

\$100-140 million

"**Woman III**", 1951

oil on canvas, 171-121 cm.

Sold for \$137.5
million at a
private sale,
2006. By far the
most important

image: © Artists Rights Society
(ARS), NY

Steve Cohen collection

work by the
artist in private
hands.



This painting is the only "Woman"
by Willem de Kooning still in
private hands. One of this "women"
has been chosen by theartwolf.com
as one of the [50 masterworks](#) of
the history of painting



Jackson Pollock

"Number 5", 1948

oil on canvas, 243.8-121.9 cm.

image: © Artists Rights Society (ARS), NY

Private collection, USA

Another stunning drip by Pollock, done on a sheet of fiberboard with brown and yellow paint over it

\$100-140 million

Sold for \$140 million at a private sale, 2006, which is the highest price ever paid for a painting. The buyer was rumoured to be Mexican businessman David Martínez, though he later denied it



Andy Warhol

"Mao", 1972

oil on canvas, 448-346.7 cm.

image: © Artists Rights Society (ARS), NY. Courtesy Christie's Images Ltd

Private collection

This giant canvas is one of the largest portraits of the communist leader painted by the Pop-Art icon, Andy Warhol

\$80-120 million

The painting is reportedly for sale, asking price \$120 million. Given the latest market trends, a valuation of \$90 - 100 million seems more plausible



Jasper Johns

"Diver", 1962

oil on canvas, 228.6-431.8 cm

image: © Artists Rights Society (ARS), NY

Collection Norman and Irma Braman

One of the largest and most important works by Johns,

\$80-100 million

Sold for just \$4.2 million in 1988 (then an auction record for Johns, now a bargain) It is a more important

measuring over 4 meters in length work than "False start", which was sold for \$80 million in 2006 (see below)

Andy Warhol

"Eight Elvises", 1963

oil on canvas



image: © Artists Rights Society (ARS), NY

Private collection

An icon of the Pop Art, Warhol used to create several versions of his works. Nevertheless, "Eight Elvises" is an unique composition

\$80-100 million

Sold privately for \$100 million in 2008 (previously at the Annibale Berlingieri collection)

Francis Bacon

"Tryptich, 1976", 1976

oil on canvas, 198-442.5 cm.

image: © Artists Rights Society (ARS), NY



Private collection (Roman Abrahamovich?)

The greatest work by Bacon in private hands, the work draws on Ancient Greek mythology to express Bacon's personal tragedy

\$75-90 million

Sold for \$86.3 million at Sotheby's NY, May 2008. Though Art market for Bacon is now "colder", this work is a true masterpiece

Jasper Johns

"False start", 1959

oil on canvas, 170.8 x 137.2 cm

image: © Artists Rights Society (ARS), NY



Steve Cohen collection

Another "classic" work by Johns, right now the most expensive

\$70-90 million

Sold privately for \$80 million in 2006

painting by a living artist



Mark Rothko
"White center (Yellow, Pink and Lavender on Rose)", 1950
oil on canvas, 213.4 x 141 cm.
image: © Artists Rights Society (ARS), NY
Al-Thani Family Collection, Qatar

\$70-90 million
Sold for \$72.8 million in 2007, still an auction record for Rothko. Though not the most expensive, this work is arguably the most important Rothko in private hands

Rothko at his best, though a bit smaller than the "White band" (see below)



Willem de Kooning
"Interchange", 1955
oil on canvas, 200.7-175.7 cm.
image: © Artists Rights Society (ARS), NY
David Geffen collection

\$65-85 million
Sold for \$20.6 million in 1989 (then an auction record for a contemporary painting)

This 200.7 x 175.3 cm. canvas is arguably the greatest "classic" work by de Kooning in private hands, even better than the "Police Gazette" purchased by Mr. Cohen for \$63 million in 2006



Andy Warhol
"Shot Marilyns", 1964
Five oil on canvas, each 101.6 x 101.6 cm.
image: © Artists Rights Society (ARS), NY
'Turquoise Marilyn' at S. Cohen Collection
'Red Marilyn' at Niarchos Collection

\$65-85 million (each)
In 1989, the "Red" canvas was sold for \$4.1 million. 9 years later, the "Orange" painting was sold for

'Blue Marilyn' at Peter Brant Collection (another one in a private collection)

\$17.3 million. And 9 years later, the

'Orange Marilyn' at S. I. Newhouse Collection

"Turquoise" canvas (the only one that was not

Warhol's portraits of Marilyn Monroe rank among the most iconic artworks ever created.

shot by Dorothy Podber) was sold for a rumoured \$80 million.

Francis Bacon

\$65-85 million

"Tryptich, May-June 1973", 1973

Compare with

oil on canvas, 198-442.5 cm.

"Tryptich, 1976"

image: © Artists Rights Society (ARS), NY

(see above). This

Esther Grether collection, Switzerland

tryptich was sold



in 1989 for \$6.3

million, then an

auction record

for Bacon.

Another tryptich

by Bacon,

(Triptych 1974-

77) was sold for

£26.3 million

(\$51.7 million)

in 2008

This monumental tryptich (one of the three "Black Tryptichs" by Bacon) was created in memory of Bacon's lover, George Dyer



Mark Rothko

\$60-80 million

"White band, number 27", 1954

oil on canvas, 220 x 205.7 cm.

See "White center

image: © Artists Rights Society (ARS), NY

(Yellow, Pink and

Lavender on

Anne Marion Collection

Rose)"

There are still several great Rothkos in private hands, but this very large canvas is one of the

most important



Jasper Johns
"Target with Plaster Casts",
1955
oil on canvas, 129.5 x 111.8 cm.
image: © Artists Rights Society
(ARS), NY
David Geffen Collection

A pivotal work by Johns. Along with "Flag" and "Target with Four Faces" (both at the MOMA, New York), this painting is Johns first masterpiece.

\$60-80 million
Arguably the most important Johns in private hands, it is not as "painterly" as "Diver" or "False Start" (see above).



Andy Warhol
"200 soup cans (Campbell's Soup)", 1962
oil on canvas, 182.9 x 254.6 cm
image: © Artists Rights Society
(ARS), NY
John and Kimiko Powers collection

The largest work of Warhol's iconic "Campbell's Soup" series

\$60-80 million
"200 one dollar bills" was sold for \$43.8 million in 2009, but works from "Campbell's Soup Cans" are much more famous and coveted. Auction record for Warhol is \$71.7 million ("Green Car Crash", 2007, see below)



Andy Warhol
"Green Car Crash (Green Burning Car I)", 1962
oil on canvas, 228.6 x 203.2 cm
image: © Artists Rights Society (ARS), NY
Niarchos collection

\$60-80 million
Sold for \$71.7 million in 2007, an auction record for Warhol.

An important work by Andy Warhol, one of the best from his seminal "Death and Disaster" series.



Jackson Pollock
"White cockatoo - Number 24A", 1948
oil on canvas, 88.9 x 289.5 cm.
image: © Artists Rights Society (ARS), NY
Private collection, California

\$60-80 million
Not a "perfect" Pollock as "Lucifer" or "Number 5" (see above), but also an important work

This large (over 9 feet long) and stunning canvas dates from Pollock's "golden age" (1947-1953)



Roy Lichtenstein
"Masterpiece", 1962
oil on canvas, 137.2 x 137.2 cm
image: © Estate of Roy Lichtenstein/DACS
Collection of Agnes Gund, New York

\$60-80 million
Auction record for Lichtenstein is \$42,6 million for "Ohhh...Alright... ." (1964) in 2010. This is a more important work, his first great "comic" painting after the "Look Mickey" from the National Gallery of

Lichtenstein is "the next real thing" in the contemporary Art market. Pollock, de Kooning, Rothko, Warhol, Johns and Rothko are now the artists whose works can be sold for more than \$50 million. But Lichtenstein will be added to that group soon. Time to time



Roy Lichtenstein

"Torpedo... Los!", 1963

oil on canvas, 172.7 x 203.2 cm

image: © Estate of Roy

Lichtenstein/DACS

Charles Simonyi collection

Lichtenstein's "war paintings" rank among his most recognizable creations. This work was painted in the same year than the "Whaam!" diptych (London, Tate Modern), arguably his most important work

Washington.

\$60-80 million

Sold for \$5.5 million in 1989. Sold privately for \$14 million in 1998 (in both occasions a record for the artist).

\$60-80 million

Francis Bacon

"Study for a Self-Portrait — Triptych", 1985—86

oil on canvas, 198-442.5 cm.

image: © Artists Rights Society (ARS), NY

Private collection



One of Bacon's last masterpieces, and also the only full-length self-portrait that Bacon ever made.

One of his most famous large triptychs. Not as colorful as some of his works from the 70s (compare with the "Triptych 1976" above), but its historical importance is remarkable.

(吴锤结 推荐)

盘点叫人捧腹的巧合瞬间 阿拉丁飞毯成真

巧合往往会产生意想不到的效果，看看这些照片，神奇的阿拉丁飞毯，最健壮的喵星人，恐怖的巨人……足够叫人们捧腹大笑。







































(吴锤结 推荐)

数学漫画(十二)

蒋迅

最后我们再来欣赏一组不同画家的作品，并以此作为这个系列的告别篇。

© MARK ANDERSON, ALL RIGHTS RESERVED WWW.ANDERSTOONS.COM



"If two negatives make a positive
how come two wrongs don't
make a right?"

既然负负得正，那为什么错错不能得对呢？

Source: [cartoon](#)

© MARK ANDERSON, ALL RIGHTS RESERVED WWW.ANDERSTOONS.COM



"Yep, I see it. Right there on the
tip - 'hypotenuse'."

对，看到了，就在舌尖的斜边上。

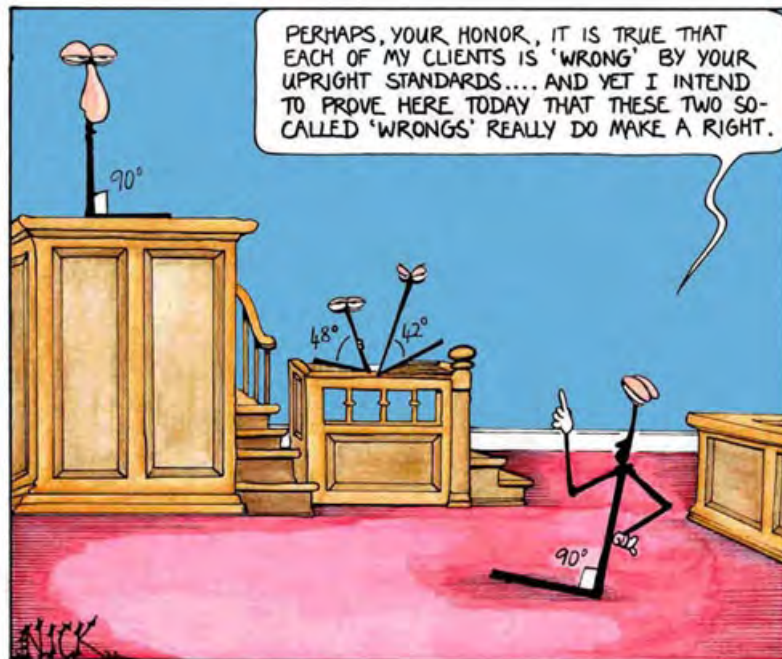
Source: [cartoon](#)

© MARK ANDERSON, ALL RIGHTS RESERVED WWW.ANDERSTOONS.COM



这个 等于...

Source: [cartoon](#)



法官先生，我今天要证明，这两个所谓的错误事实上是正确的

Source: [Math Cartoons of Triton](#)

Source: [cartoon](#)

© MARK ANDERSON, ALL RIGHTS RESERVED WWW.ANDERTOONS.COM



"No, we cannot agree to disagree."

不行，我们不能对不同意采取同意

Source: [cartoon](#)

© MARK ANDERSON, ALL RIGHTS RESERVED WWW.ANDERTOONS.COM



"Of course I'll punish him, but not until I figure out if he's on to something."

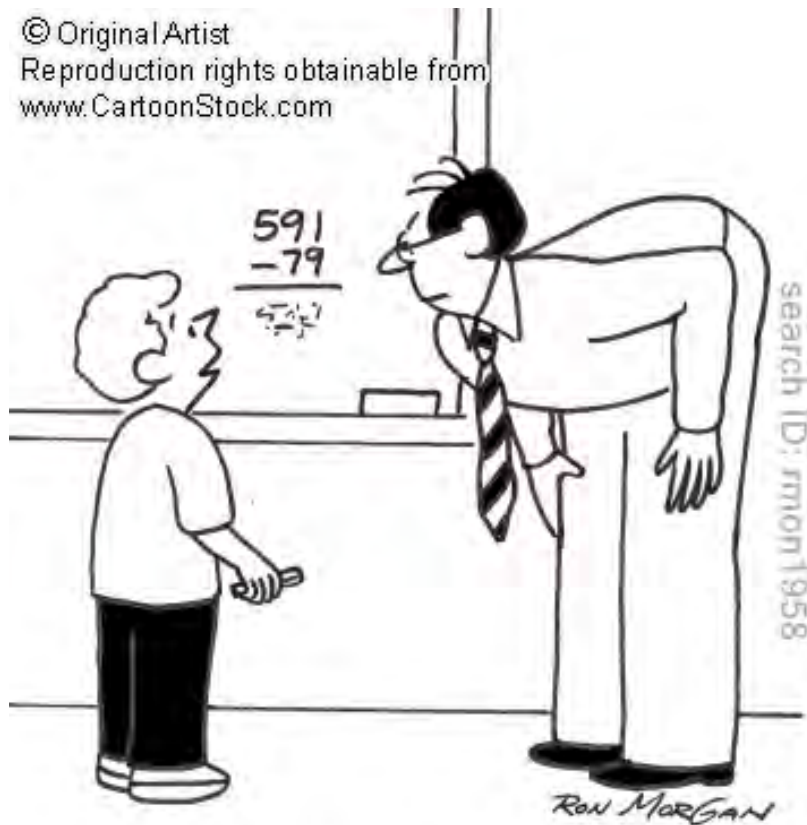
当然我会惩罚他，但要在我看他是否真在做什么。

Source: [cartoon](#)



钓鱼的角度

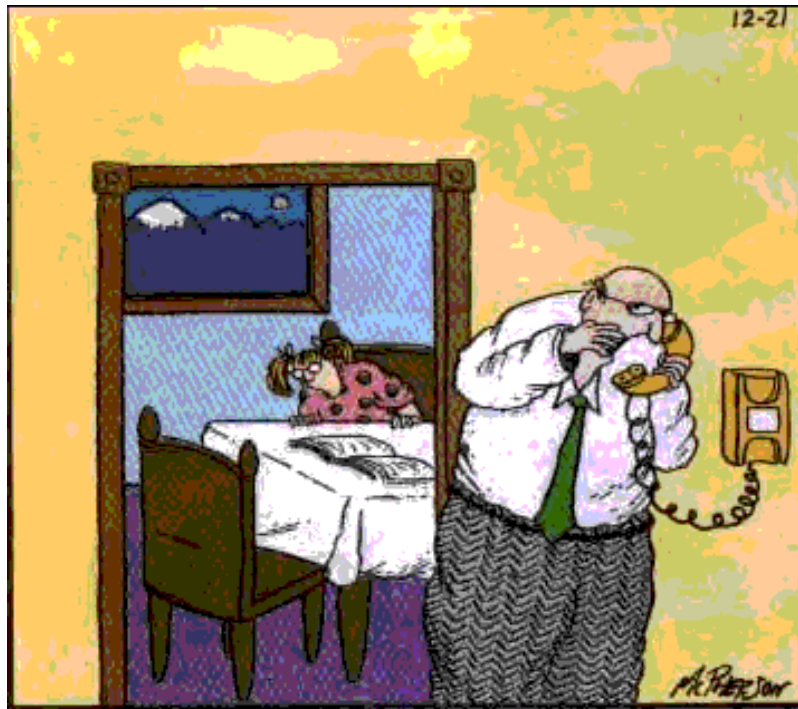
Source: mathprojectpage.wiki.lovett.org



"It's fuzzy math."

“这是模糊数学”

Source: cartoonstock.com



"Uh, yeah, Homework Help Line? I need to have you explain the Quadratic Equation in roughly the amount of time it takes to get a cup of coffee."

我需要你在倒一杯咖啡的时间里解释二次方程。

Source: trottermath.net

(吴锤结 推荐)