

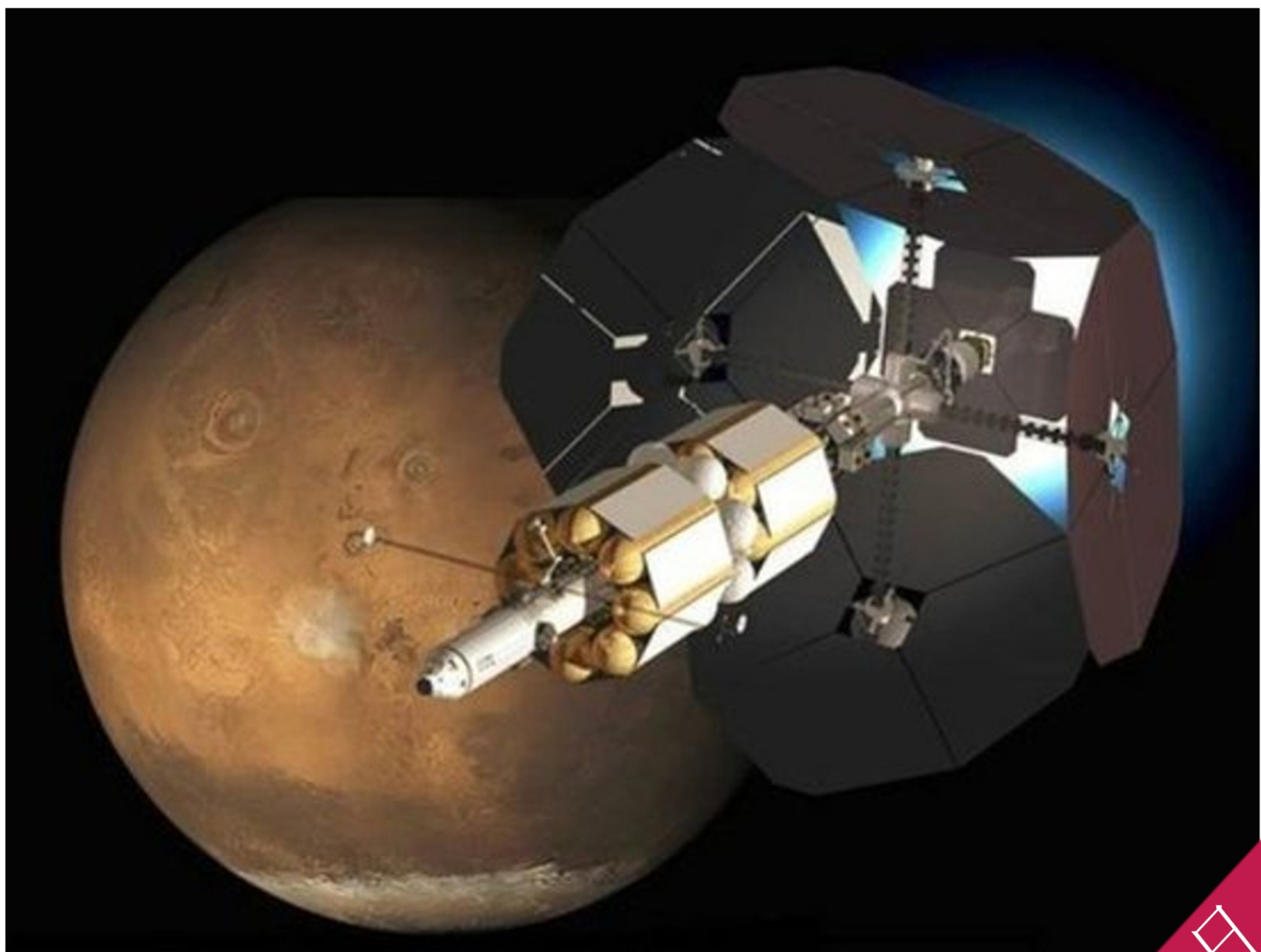
Space Travel

凌云飞天

2013年第16期

总第117期

航空航天专业信息网络多媒体免费电子杂志



大连理工大学航空航天学院主办

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

2013年8月15日



《凌云飞天》Space Travel 版权页

2013年8月 总第一百一十七期

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	4
走进中科院大气物理所无人机研发基地	4
全球最惊险的 16 条飞机跑道	6
探秘震撼“飞机墓地” 残骸罗列价值数百亿	25
俄研制尖端飞行器生命支持系统 可承受过载达 9G	29
航天新闻	31
南方周末：航天技术如何“接地气”	31
华南理工学生成功发射探空火箭 曾因无经费解散	35
美媒称中国将成太空第一强国 欧洲宇航员学中文	37
嫦娥三号将于 12 月发射 首次携带中华牌月球车	38
斯诺登称俄先探索月球 疑指美登月造假	39
美国载人登月是否造假 斯诺登抛出“谜中谜”	41
美火星探测器进入发射最后准备阶段	44
X 光透视宇航服内部 铝制线圈方便活动关节	45
人类或造“超级弹弓” 可直接将补给品“扔”出地球	47
美宇航局设计“扁平”探星器 形如飞毯成本低	48
美测试漂浮机器人 或登陆“土卫六”搜寻生命	50
美或打造“等离子”超级动力 一个月内可飞抵火星	52
全新火星飞行器曝光 年底起航欲探远古环境踪迹	53
俄研制太空反应器 可失重培育器官实现宇宙手术	54
刘云 陈祖华：俄火箭发射失败的启示	54
日本成功发射“鸕”号无人货运飞船 4 号机	55
日本聊天机器人宇航员 kirobo 上太空	56
星际迷航恐尚遥远 量子传输单人需 4500 万亿年	66
蓝色星球	68
揭开“水啸”神秘面纱 学名“涌浪”可掀翻万吨巨轮	68
希腊海域现“龙吸水”奇景 四龙齐出百年罕见	70
NASA 每日一图 “冰川颗粒”沉积铜河三角洲流域	71
古代气温普遍高于当代 44 度高温古人如何应对	72
宇宙探索	76
一周太空图赏析：孤独恒星闪耀似皇冠明珠	76
寻宜居星球获新突破 “冰封之地”或支持生命存在	81

曝上世纪"太空家园"设计图 堪比星际文明	82
探秘宇宙深处的"呼啦圈" 揭开婴儿恒星诞生之谜	91
哈勃拍到远古"猝熄星系" 有望揭示恒星进化谜题	92
新一代红外线观测设备有望揭晓宇宙之谜	93
太阳磁场将 180 度逆转 地球人无须担心	95
美宇航局发现太阳系神秘小天体或为彗星	96
美航天局称 1400 颗小行星有潜在危险	98
宇宙微波背景辐射中发现引力波 暴涨论接近证实	99
研究终确定黑洞自旋速率 最快可达光速 86%	101
探索土卫二诡异条纹 未知变化犹如惊悚大片	103
美国"征服"火星卡在哪? 足够盘缠是关键	104
科技新知	107
上周新闻回顾:光子被"捕获" 死亡人类竟可重生	107
宠物乘"飞毯" 神奇技术融入家居设计似未来住宅	112
我国自主研发出可打印人体细胞 3D 打印机	114
科学家使用绵羊软骨 3D 打印人造耳朵	114
清华林峰教授: 3D 生物制造呼唤新标准	117
2050 年"新人种"或诞生 超人技术改变人类定义	118
MIT 科学家将不存在的恐怖回忆植入小鼠大脑	122
搏命渔夫拍"鲨口逃生" 亲手剖开鱼腹惊众人	126
新粒子实现技术突破: 硬盘体积还可缩	127
水上行的未来: 摩托艇喷水背包各显神通	128
地面超高速运输系统: 600 公里只需 30 多分钟	135
激光将成未来战争主模式 地面直击卫星百发百中	136
独自吃午饭可增加精神敏锐度	140
"中国第一楼"超级技术解密 像超市一样快递建材	141
首座"动态大楼"落座迪拜 每 90 分钟可自动旋转	142
中外大学设计建造各具特色 "太阳屋"	143
七嘴八舌	145
体制的坚冰久攻不克情况下, "混"正在成为一种生存智慧	145
高校教师给新生泼冷水: 后高考时代警惕失败大学	148
丘成桐香港中文大学演讲: 如何成就科学大师	151
这才是我心目中的知识分子	159
科学家的品位	160
科学家从数学上证明"真正的天才是勤奋"	163
中国优秀科研机构对中国期刊的态度: "偏居右下"现象(王鼎盛)	165
学术出版尴尬现状: 重要成果 95%在国外发表	169
科普机制、管理机制、失效、管理机制失效的概念	170
科研经费的管理失效起因于科研概念的混乱	172

人民日报论科研经费使用：打醋的钱不能打酱油？	173
中国企业为什么创新能力不强？	175
郝晓光研究员：思想是科研的灵魂	179
泵浦发展可作证--为何古代中国缺乏创新文化？	180
“不阅读的中国人”	191
高校中外合作办学：想说爱你不容易	193
中外合作大学：给中国本土高等教育带来什么	195
中青报：中外合作办学能扭转“教育逆差”吗	198
《科学新闻》：现状堪忧的美国大学	200
徜徉在哈佛大学和MIT校园	204
纪实人物	213
诺奖得主忆导师吴瑞：他从不与自己的学生竞争	213
诺奖得主博伊特勒：把所有鸡蛋都放在一个篮子里	215
莫霍克帅哥博巴克·菲尔多西素描	219
记杨樵院士：万里初来船舶风	233
段宝岩院士：小学科里做大学问	238
杰出女科学家安妮·德让-阿瑟马：科学需要女性	242
艺术天地	244
世界名画中的数学9 — 映射c	244
世界名画中的数学10 — 动态a	247

航空新闻

走进中科院大气物理所无人机研发基地



■本报记者 冯丽妃

车窗外，高楼林立的都市和熙熙攘攘的繁华被抛得越来越远，一排排平房和绿油油的菜田逐渐跃入视野，最终汽车停在昌平区沙河镇东坨村一处小院。这里正是记者此行的目的地——中科院大气物理所无人机研发基地。

一进院门，映入眼帘的是一圈实验室，无人机装配实验室、机载电子设备实验室和机件加工实验室三面环抱，形成了作为“前院”的办公场所。“前院”后面是由宿舍和餐厅构成的生活区，大气所无人机研究团队的二三十位科研人员一年四季就生活在这里。

8月的晌午，烈日炎炎。在装配实验室，记者看到工作人员正围着一架蓝白红三色飞机忙得热火朝天，飞机机身上写着“SINOPROBE”字样。

“这架是‘远征六号’系列无人机，两翼宽8.1米，机身長4.7米，个头儿是装配间最大的。它一次可以装4个油箱，飞行30小时以上。”无人机课题组负责人黄晓松告诉记者。

据介绍，“远征六号”系列飞机是我国“十二五”期间深部探测项目专用的低磁航磁探测无人机。它首次把无人机和国际上领先的超导航空磁力仪、氦光泵航空磁力仪等技术相结合，用于矿集区立体探测。

“它的飞行高度可以覆盖 150~6000 米的近地空间，兼具无人机的灵活性和超导磁力仪的高灵敏性，是未来我国探测地下矿藏的核心装备之一。”黄晓松介绍，无人机的研制由大气所负责，核心载荷超导磁力仪的研制由上海微系统所负责。

为了辅助探测，黄晓松等人还给它装上了“眼睛”和“耳朵”——全方位高灵敏摄像机和风速管。

除了这款民用的大个头“远征六号”之外，在 300 多平方米的装备间中，还有小个头的“远征六号”、用于国防潜飞的“远征 2 号”、“远征 3 号”等十多架固定翼飞机和直升机。

“我们计划在这个月内试飞‘远征六号’。”系统控制工程师贾志勇一边接着一根地线一边告诉记者，汗水已经打湿了他的一大片衣服。当记者问他累不累时，他笑道：“习惯了。室外试飞的时候，夏练三伏、冬练三九是常有的事。”

在机件加工实验室，模具师傅陈立平一边拿着图纸比画，一边拿着一个机翼走进一个大“烤箱”。炙热的温度让“烤箱”里的空气有些变形。

“这是烘箱，现在里面的温度只有四五十摄氏度，最高温可以达到 150 摄氏度，主要用来给模具定型。”陈立平说。据介绍，每架飞机成型前，都要先根据设计图纸做出模具胎型，玻璃钢、碳纤维等很多材料不仅粉尘多，而且硬度大，需要在高温烘烤下才能成型。

据黄晓松介绍，无人机研制包括设计、制模、加工、试飞等阶段。目前，大气所无人机研发团队已经有 12 位核心技术工作人员，还拥有专业的飞行技术服务队伍，可完成固定翼无人机的设计、制作及各种验证飞行试验。

“现在，我们已经收到来自欧洲、黎巴嫩、苏丹、迪拜等国的订单，下一步的任务就是产业化。”黄晓松说。目前大气所已经和淮南地方政府合作成立了中科院大气物理所淮南研究院，建立无人机研发基地，推进无人机基础研究和成果转化。

在黄晓松看来，目前，国内无人机研制总体技术已比较成熟。比如在控制系统方面已可以自主研制自动驾驶仪，然而在动力系统方面，发动机等关键设备仍需从国外进口。

“一台进口发动机的价格在六七万元人民币左右，单纯依靠进口会受到国外技术垄断限制，成本过高，不能满足国内产业化需求。”黄晓松指出，未来我国无人机核心技术国产化仍很关键。

(吴锤结 推荐)

全球最惊险的 16 条飞机跑道

NO.1 亚特兰大机场



耗资 1.28 亿美元，历时 5 年的亚特兰大先锋跑道於 2006 年五月正式投入使用，该跑道先锋之处在于两段 10 车道之上的跑道桥，这也是史上最大的机场跑道桥。在施工开始前操作方甚至在五英里外架设了传送带，运输造桥所需填充物以保证桥梁 590 吨的承重。

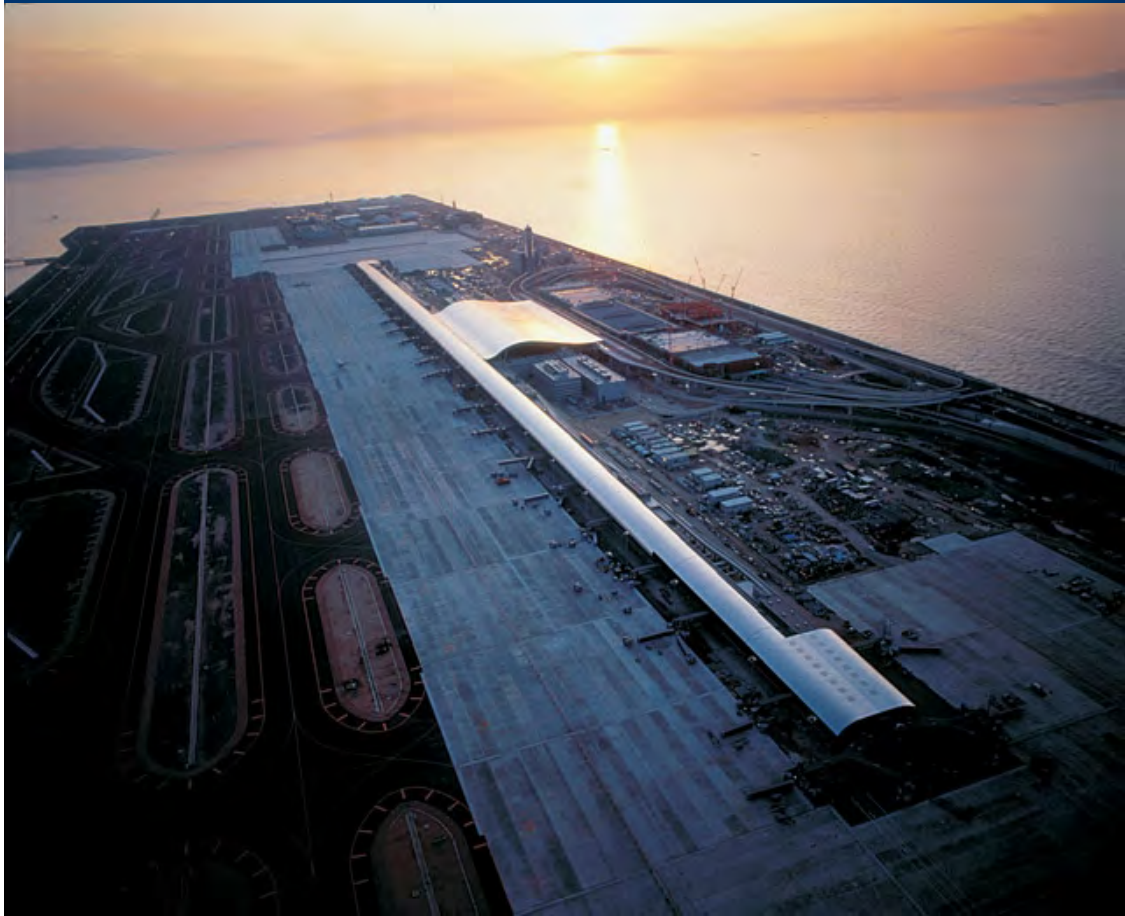
NO.2 直布罗陀机场





由於历史地理条件限制的原因，可怜的直布罗陀人民把机场跑道和马路搭在了一起。在此地上下班的人民可以立两端围观飞机起飞，当然，和轰隆隆的引擎声一起的还有广播：行人车辆请注意，飞机就要开过来啦，请在栏木外等候，不要抢行不要翻栏杆。

NO.3 神户机场



06年竣工的神户机场无疑是极其优美的，整个机场位于独立人工岛上，它和主陆间以桥梁连接，真正的从海上起起落落。

NO.4 马德拉机场



图为葡萄牙属地马德拉群岛首府，土地极其稀缺。180根柱子牢牢撑起跑道，之所以摒弃钢混填塞是桥下还可以成为巨型停车场。这么天才的作品也最终获得2004国际桥梁和结构工

程协会的杰出结构奖。

NO.5 茱莉安娜公主国际机场（圣马丁岛）





东加勒比第二繁忙的机场，以超短的起落跑道闻名：只有 2180 米(7152 英尺)，几乎无法让重型喷气机降落。正因为如此，飞机需以极低的高度接近岛屿，从 Maho 海滩正上方飞过。有关大型喷气机在游客头顶 10-20 米处掠过的照片不计其数——虽然通常都被当作是 PS 的伪照——但其实千真万确！因此这里也成了喜爱“猜（拍）飞机”的人的心水之地。迄今还

未有记录过任何重大飞行意外。

NO.6 Yrausquin 机场

Yrausquin 机场（沙巴）是荷属安地列斯群岛的沙巴岛上唯一的机场，相对占据了面积本来就不大的沙巴岛的很大一部分。一些飞行专家都认为这是世界上最危险的机场，尽管这里还从未发生过任何重大事故。机场唯一的跑道两头各标了个字母 X，以向商业飞行员表明机场不对商业航空开放。据称这是世界上最短的跑道：400 米！机场的地理条件也决定了其危险程度：一侧是高山，两头均是悬崖——下面就是大海。

NO.7 法国 Courchevel 机场





Courchevel 是法国阿尔卑斯山某滑雪胜地的名字，是世界最大的有滑雪道纵横交错的滑雪场，其机场在航空业内颇有恶名：525 米的跑道，坡度 18.5%。跑道是如此之短，以至於降落的时候要从上坡道减速，而起飞的时候需要下坡加速。谁能在这里降落？皮尔斯布鲁斯南是少数派之一！这个机场出现在 007 明日帝国的开头。至於其它人，只能乘私人飞机、直升机或者包机了。千万让你的飞行员多接受点正儿八经的训练。

NO.8 Gustaf III 机场





Gustaf III 机场又称 SaintBarthelemy 机场，位於加勒比群岛 Saint Barthelemy 岛上的 St. Jean 村落内。机场通常只接纳小型的地方商业飞机和包机，其中大多数搭乘的乘客不超过 20 人。跑道较短，位於一个小斜坡底部，末端直接通往海滩。抵达的飞机须先飞过山顶的环形交叉，因而降落角度非常陡峭；起飞的飞机则直接掠过沙滩上太阳浴的乘客（有一些小型告示牌建议太阳浴者不要躺在跑道末端附近）。

NO.9 Barra 国际机场



Barra 机场是世界上唯一让飞机降落在海滩上的机场，位於苏格兰外赫布里底群岛之 Barra 岛开阔的 Traigh Mhor 海滩上。如果你要乘坐商业航空到这里，需要预定英国航空公司从 Glasgow 或者 Benbecula 起飞的航班。

这个机场每天都要被涨潮“冲掉”一次……如果你乘下午较晚的航班到达，或许还会看到停车场有几辆车亮著灯：这是为了给飞行员“打光”增加可见度，因为机场原本是靠自然光照的！啥也不多说了，你多半不会想要在 Barra 国际机场这里闲逛——除非你是狂热的航空爱好者。对於这些莽汉，Barra 机场特别设置了“屏蔽系统”，也就是在标志牌上写著道：“当风向袋飘起、机场运作时，敬请远离海滩。”

NO.10 尼泊尔卢卡拉机场



冠有“世界屋脊上的跑道”称号，位於海拔高度 2860 米，高山在跑道一头，700 米的深渊在另一头…跑道只有 475 米长！还好可以斜坡减速。Lukla 机场是尼泊尔东部 Lukla 镇上的一座小型机场。2008 年一月，尼泊尔政府宣布，为了纪念於 2008 年 1 月 11 日逝世的 Edmund Hillary——登顶珠穆朗玛峰的第一人，将重命名这座机场。由於大多数徒步珠穆朗玛峰环线的人都是以卢卡拉镇为起点，这座机场也因而颇有名气。

NO11. 启德机场, 香港





尽管启德机场已在 1998 年关闭，但其作为全球最令人生畏的机场早已载入史册。机场坐落于市中心，且三面环山。只有一条跑道，且伸入维多利亚港的水中。飞机在此起飞或降落时，几乎是擦著摩天大楼和锯齿状的山脉而过。

NO12. 通孔廷国际机场，洪都拉斯特古西加尔巴





机场海拔 1004 米，跑道长度仅有 1863 米，而且坐落于一个碗状山谷中，四周群山环绕。体型大于波音 757 的客机根本无法在此着陆。飞行员在进入机场前，必须先急转 45 度，在着陆前的最后一分钟裏再左转，方能顺利降落。

NO13. 约翰·肯尼迪国际机场，美国纽约



为了安抚机场周围居民的愤怒情绪，该机场自 1964 年起开始实施噪音控制措施，这使得飞行员在进入 13L 号跑道前，只有在约 457 米的高度和约 8000 米的距离的情况下，才能看到

环形跑道，同时还得小心跑道尽头的牙买加湾的海水。

NO14. 里根国家机场，美国华盛顿特区



在华盛顿特区飞来飞去十分危险，因为里根国家机场刚好位于两块相互重叠的禁飞区中间。降落时，先是要求飞行员沿著波托马克河飞行，并时刻注意诸如五角大楼、中情局总部之类的敏感区域，然后以一个急转弯著陆。起飞时飞行员则必须先快速爬升，然后迅速左转，以避免从白宫上空飞过。如果飞行员稍有疏忽，军用飞机就会来找麻烦。

N015. Matekane 简易跑道，莱索托





这条长约 400 米的简易跑道位于山上，跑道末端就是有 2300 米深的峡谷。在跑道末端开始起飞几乎不太可能，飞机会沿著悬崖向下掉落 600 米才会开始飞行，因为周围的山通常比飞机的飞行高度要高，逆风往上坡方向飞行比较困难，诀窍就在于顺风往下坡方向飞。

N016. 雕门岛机场，马来西亚

位于马来西亚半岛东海岸外的雕门岛，传说是龙王三公主的化身之地，每年有大量游客光临。但飞行员和乘客在此处起降时总会觉得毛骨悚然。要在此处降落，首先是直接面向一座山飞行，然后来个 90 度的大转弯以对准跑道，但跑道并不长，尽头就是悬崖。如果飞行员不踩刹车，后果不堪设想。

(吴锤结 推荐)

探秘震撼"飞机墓地" 残骸罗列价值数百亿

退休飞机会被运往哪里？来自美国海军、空军和谷歌地图上的一组图片真实反映了位于美国亚利桑那州、加利福尼亚州和新墨西哥州的飞机“墓地”的实际情况。









(吴锤结 推荐)

俄研制尖端飞行器生命支持系统 可承受过载达 9G



工程师为苏霍伊 T-50 配备先进的高过载氧气供应站



苏霍伊 T-50 PAK-FA 的众多空中对手、西方多款军用飞行器都使用先进氧气供应站

俄罗斯苏霍伊 T-50 配备了尖端的生命支持系统，来自相关企业的工程师为其研制了先进的氧气供应装置，可保证飞行员在高过载条件下的氧气供应。

新型氧气供应装置仅有 30 公斤左右，替换了原先重达 90 公斤的同类产品，现代作战飞机最关键的内部空间和空重得到释放。根据其开发企业 ZVEZDA 公司首席专家米哈伊尔介绍：氧气需要压缩机工作获得，然后传输到飞行员的面罩中，目前该公司已经花费 5 年时间研制 T-50 战机的飞行员高过载氧气面罩，比传统的前苏联和俄罗斯古老的军用航空氧气瓶相比进步了不少，但是过量的氧气供应也会导致飞行事故的发生。

苏霍伊 T-50 PAK-FA 未来的空中对手都配备了 OBOGS 氧气供应站，但 F-22 却出现过制氧系统故障，缺氧会导致飞行员头晕、神志不清，最后发生事故。在对 200 名飞行员的调查中，至少有 25 名声称遇到头晕，神志不清等症状。

苏霍伊公司 T-50 战斗机配备的先进氧气供应站可在 9G 高过载情况下保持飞行员的氧气供应，机载计算机根据预期过载提供重力补偿措施，ZVEZDA 的首席专家认为世界上没有哪个国家已经成功开发出这样的系统

Zvezda 副总设计师 Nikolay Dergunov 称该公司正在为 T-50 战斗机飞行员设计新的内衣，可适合长距离飞行的生理需要。NPP Technologia 公司则为 T-50 设计驾驶舱涂层，有效降低雷达探测和太阳辐射

(吴锤结 推荐)

航天新闻

南方周末：航天技术如何“接地气”

载人巡天、太空漫步、万里穿针……当世人为航天技术所创造的一个个奇迹惊叹时，却往往忽略了它的另一个身份——以前只有航天员才能享用的各类系统，应该可以成为老百姓触手可及的一部分，成为航天技术成果服务于社会经济发展的一个缩影。

透过美国的航天技术走下“神坛”，狠接“地气”，相信随着我国载人航天技术的不断发展，一定会提升国民经济的科技含量，给中国老百姓带来越来越多的实惠。

美国有三万多种民用产品是航天飞机的衍生技术和产品，在航天项目上每投入 1 美元，就可以获得 7 美元的收益。

“如果 3D 打印机真有用，我的‘郭’字倒过来写。”郭台铭不久前说了句最为绝情的话。

2013 年 6 月，美国国家航空航天局（以下简称 NASA）的小企业创新计划（SBIR），决定资助得克萨斯州的一家公司，用于研发 3D 食品打印机，据说，其技术可以被用于为长途飞行的宇航员提供食品。尽管其原型机现在还只能打印一个巧克力，但 NASA 还是愿意为这家公司提供 12.5 万美元研发经费。

NASA “人傻钱多”？不。为大量看似前途未卜的研究投资，从中收获意想不到的成果，这正是 NASA 航天科技从“上天”到“落地”的方程式。

“从群众中来，到群众中去”

1980 年代末，霍普金斯大学的一位兽医开发出一种可吞服的药物，它可以监测动物的体温。得知有这项技术，NASA 的小企业创新计划给霍普金斯大学应用物理实验室提供了 7.5 万美元资金，让他们开发一种给宇航员服用的药丸，以便监测宇航员的体温。研究获得成功，并取得了美国食品药品监督管理局的认证。

这只是故事的前半部分。几年后，佛罗里达州的一家公司从 NASA 获得授权，开始进行这种药丸的商业化推广。

“从群众中来，到群众中去”，这句中国名言，是 NASA “上天”的科技造福于民的真实写照。

如今，一系列名目繁多的大小计划，促使 NASA 积极地把自己的航天科技转为美国企业的实用技术。

2010 年 9 月 21 日午夜，一艘小渔船埃比·鲁兹号在距离海岸 8 英里处突然漏水，船员们立即发出紧急求救信号和位置信息。几分钟内，美国海岸警卫队直升机就到达一片漆黑的事发地点，当时渔船已经沉没，但救援人员还是找到并救起了两位船员。

2010 年，美国通过 NASA 开发的全球卫星搜救辅助跟踪系统救起了 295 人。1982 年开始使用，该系统在全世界范围内，让超过 3 万人获救。这项技术发端于 1972 年。当年，一架飞机在阿拉斯加坠毁，人们在 30 万平方英里的范围内搜救了 39 天，但是一无所获。当年的无线电呼救信号无法提供定位信息。1979 年，美国、加拿大、法国与苏联签署了一项协议，由此诞生了全球卫星搜救系统。

用 NASA 衍生品报告中的话说，集合了人们智慧的航天技术，只有回到人们中间，才真正具有价值。

NASA 2012 年的《衍生技术报告》显示，在 21 世纪头 11 年，NASA 航天技术衍生出来的民用产品，已经挽救了 444000 个生命，创造了 14000 个就业机会，直接经济收入 50 亿美元，节省的成本高达 62 亿美元。

增收与节支

五花八门的技术从航天中心走向人们的生活，其路径可谓五花八门。

1990 年代中期，如果你在休斯敦的航天中心闲逛，可能会碰到一个叫约翰逊的人，其工作之一是把一个个盛满尿液的大桶搬进实验室。在那里，科学家们正在开发一种将废水转化为可饮用水的技术。

现实生活中，“喝尿”的想法无疑让人不爽，但对于飞往小行星或火星的宇航员们来说，在长时间旅行中，将诸如尿液这样的废水转化为可饮用水却十分重要。当时的研究团队使用微生物净化水，通过一个特殊的反应器培养细菌，以废水作为细菌的营养基，让细菌迅速繁殖转化废水。

就在这时，约翰逊离开 NASA 当了一名按摩师。他一边为人按摩，一边为客户提供营养建议。

“很多客户在喝可口可乐、咖啡或者其他含糖饮料，但当我想建议他们换个更健康点的饮料时，却实在提不出什么好建议。”约翰逊说。这时他想到了在 NASA 的日子。

“细菌能杀灭尿液中的有害物质，这些细菌能否让那些饮料变得更有益于健康呢？”约翰逊

在一个 55 加仑大的橡木桶里培养益生菌，然后用这些益生菌去生产一种类似于中国功夫茶的发酵茶。他把成品送给客户们喝，“人们不停地跟我要，越要越多，因为这个东西让他们觉得好多了。”

后来，约翰逊向 NASA 和休斯敦航天中心寻求帮助，获得了专业技术和更好的菌种。一天，他的一个病人把这种饮料拿给了自己上司——当地一家食品零售巨头的老板。很快，约翰逊的饮料出现在各大食品超市货架上。约翰逊为此专门创立了一家名为 Unpeeled 的饮料公司。如今他的饮料有 6 种口味，能促进消化，消除肌肉和关节的炎症，年销量超过 50 万瓶。

据统计，美国有三万多种民用产品是航天飞机的衍生技术和产品，如 GPS、“太空食品”等。美国国防大学的研究报告指出，美国在航天项目上每投入 1 美元，就可以获得 7 美元的收益。

不为人知的航天技术

事实上，航天科技造福于人类生活的方式并不为人们所知。

1950 年代，NASA 生产一种变色玻璃，用于帮助宇航员、航天器、电脑设备抵御太空中的辐射。

宾夕法尼亚州 JL 水晶艺术公司的老板鲁瓦琴科，第一个听说了这项技术。他开始将 NASA 的技术用于艺术创作。他的原理十分简单，如果将这种镀膜玻璃叠加在一起组成一件艺术品，就可能通过反射光线创造出很多完全不同的颜色。鲁瓦琴科借助这种特性取得了意外的效果。例如，一个名叫玉兰的艺术品，花的中心是深红色，底座上则是蓝色。如果你从下面看或者后面看，效果非常神奇。今天，鲁瓦琴科承接教皇保罗二世、本尼迪克特十六世、老布什等定制艺术品，他的作品还被用于纪梵希、奥迪、奔驰、保时捷等奢侈品。

2009 年冬天，美国华盛顿遭遇了前所未有的大雪。使用轨道交通的市民们发现，大雪并未给城市公共交通系统带来多大影响。这多亏了 NASA 多年前发明的技术。

传统上，人们都是使用一种含有乙二醇化合物的液体为铁道、飞机除冰。但 1992 年，美国空军开始禁止使用这种有毒液体。此时，NASA 埃姆斯研究中心决定研究一种全新的除冰液。1997 年，他们发明了一种无毒、可生物降解、成本低廉的乙二醇替代物，喷涂在干燥物体的表面，可以有效防止冰雪堆积，便于清扫。

1999 年，美国中西部公司将 NASA 的技术与已有的除冰技术融合，产生了一种新产品。这种产品被用于铁路道口控制系统，有效地防止了轨道和变道系统的冰冻，被美国铁路系统广泛应用。从此，这家曾经以采矿、钢铁、运输为主业的老派企业，多次登上美国“增长最快的私人公司”排行榜。

登堂入室的航天技术

一项航天技术能够发展出民用项目，带来巨大经济社会效益，毫无疑问是一件值得夸耀的事。

在 NASA 的官方网站上，有专门的介绍航天技术衍生产品的栏目。仅 2012 年度报告就提及 44 项技术，涉及医疗保健、运输、公共安全、生活消费品、能源、环境、信息技术和工业产品等领域。

曾出演《星际迷航》系列的演员威廉·沙特纳被邀请作为 NASA 衍生产品的代言人。他在视频中说：“你能想象用机器人辅助做手术、医生在几百英里外通过超声波治疗吗？NASA 做到了！”

事实上，在美国，一项真正对人们的生活产生影响的航天技术，所带来的不仅仅是商业上的成功，还包括行业内的荣誉。

迄今获得这一荣誉的先进技术已经有 69 个，这其中最有名的也许就是 1998 年进入“名人堂”的全球卫星定位导航系统（GPS）。

一项技术要进入“空间技术名人堂”，有一套严格的程序，首先的一步是要获得公众提名。提名的标准共有 5 项，其中这项技术是否容易被普通公众掌握、是否能给美国民众带来显著的好处占了总分值的 60%。

从 2012 年开始，第一个进入“名人堂”的外国技术，是由德国航天航空中心和私营企业 IQ 无线公司开发的火警系统（FireWatch）。这项技术转为民用后，能通过传感器和分析软件，在任何天气、时段发现火情，自动提醒监控人员，准确率超过 90%。

谁能进入“空间技术名人堂”，并不是完全由科学家们决定的。提名标准的另 40%，要取决于这些技术所带来的经济效益、技术研发和转移过程中政府机构与私营企业的合作程度，以及这项技术的商业寿命。

（吴锤结 推荐）

华南理工大学成功发射探空火箭 曾因无经费解散



火箭发射团队在戈壁滩上。



探空火箭发射实况。

“三、二、一，点火！”在倒数声中，一枚承载爱好者梦想的火箭腾空而起，瞬间进入云霄，天空留下了一道燃烧后的轨迹。7月29日，经过两年多的努力，华南理工大学的学生胡振宇和他的小伙伴一起将自制的火箭发射升空。据了解，这枚火箭是“目前国内业余界总重最大

的固体探空火箭”。

火箭直上 4000 米云霄

7月26日：胡振宇一行20多人抵达沈阳，并于次日前往内蒙古确定发射场所。这群业余火箭发烧友基本上都是“科创论坛”的注册会员，在此之前，胡振宇团队已于2012年10月完成了此次所要发射的固体燃料火箭“KCSA-TOP”的90%主体建设工作。7月29日14时，该火箭在内蒙古科尔沁左翼后旗的一处荒漠中成功发射。

7月27日：7人组成的发射场考察小组驾车从沈阳出发深入内蒙古荒漠深处，路途艰辛，直到次日凌晨才确定发射场返回市区，胡振宇说“这是保证安全的必要工作，再苦再累也不能省”。

发射前夜：胡振宇对火箭进行最后调试，直到次日凌晨4时。1小时后，大家将发射架等设备装车前往内蒙古发射场。作为零号指挥员，胡振宇在距离发射架约30米处的掩体后使用对讲机与观测点确认准备就绪，进行发射倒计时。

发射视频：据网友现场拍摄的视频显示，点火大约1秒后，固体火箭发动机进入全功率工作状态，火箭腾空而起，燃料全部燃烧后在空中留下一道长轨迹。在飞至约4000米高空后，火箭进入云层超出视线范围。在火箭发射约5分钟之后，接触地面警戒，胡振宇的团队在现场进行地毯式搜索残骸，目前已收回火箭头锥一枚，结构完好。

发射成功疑难破解

“12万赞助做的火箭终于飞上去了，虽然残骸没有全部找回，但心里的石头总算落地了。”这是胡振宇团队成员张鑫宇在总结这次火箭发射时发出的感慨，在此次的火箭发射试验中，张鑫宇和胡振宇一样担任了“零号”指挥的角色。

胡振宇等待这次发射已有半年多了。今年1月，胡振宇团队成功制作出“KCSA-TOP”火箭，这枚火箭总重约为50公斤，总长不到3米，射高约为4.5千米。在此前，项目团队一直通过电脑模拟及地面试车实验，原本打算正式发射，却在发射前一天被有关部门紧急叫停。

今年4月，胡振宇获得赞助的项目到期结束，2个月后，项目组团队也由于经费及进度问题解散。该枚火箭发射前的技术准备工作及集资工作均由胡振宇一人承担。胡振宇说，这是“目前国内业余界总重最大的固体探空火箭”。

“YT4的技术可靠性也受到不小的质疑，甚至引起了技术层面上的争执。可就在7月29日下午2时许，在点火器按下的一瞬间，这些问题都得到了应有的答案。”胡振宇在“科创论坛”上写下了这次火箭发射的心得。同时，他也说明此次成功的发射活动并非完美，尚有许多可以改进和优化的地方。

发射申报像走钢丝

经过两年多漫长的反复实验和等待，最终火箭发射获得成功。尽管如此，胡振宇也承认，此次发射并没有获得有关部门的批准，因为“没有单位愿意去批”。

对于选在内蒙古荒漠进行发射，胡振宇表示，“只有这个地方 150 公里范围内没有航线经过。”为了找到合适的发射场地，胡振宇曾先后向省内外多个部门发出申请，希望能够获得发射批准，但最终还是没有部门批准，国家民用航空局空中交通管理局中南分局运行管理中心的工作人员认为要“依法监管军队和民航的空中飞行器”，但科创航天团队的“火箭”并不在他们监管的范围之内，尽管如此，出于安全考虑，空管局希望他们“不要发射”。

对此，胡振宇特意查询了相关法律法规，均未能找到发射火箭所需办理的具体手续及申请对象，《中华人民共和国民用航空法》中提到“修建固定或者临时性对空发射场，应当按照国家规定获得批准；对空发射场的发射方向，不得与航路交叉。”因此，胡振宇只能选择“在没有确切法律依据的情况下，以主动避让航道、做好本质安全性为原则进行探空实验。”

(吴锤结 推荐)

美媒称中国将成太空第一强国 欧洲宇航员学中文

美国《外交政策》杂志网站 8 月 2 日文章，原题：中国正赢得太空竞赛 6 月 11 日，在不起眼的戈壁沙漠，中国将 3 名航天员送上太空待了 15 天。这次发射和 2010 年嫦娥二号的发射在技术上并无惊人之处。但放眼将来，它们无疑是警告信号，预示中国可能超过美国和俄罗斯，成为世界头号太空强国。

为什么担心中国人用已有 40 年历史的技术把几个人送上太空呢？中国不是要花几十年才能赶上吗？

未必。中国人不仅在空间领域取得与美国人和俄罗斯人不相上下的成就——所花时间又比美俄少得多——还避免了他们最大的错误。比如，中国不像华盛顿和莫斯科投资建造特殊定制、昂贵的航天飞机，而是使用可靠的、批量生产的宇宙飞船，如“联盟”号飞船。

相比美国，中国的太空计划有一些重要优势。从近来接二连三的太空任务看，中国的太空计划享有国家慷慨稳定的资金，并且得到中国领导层一贯支持。

美国或许放弃了太空梦想，但中国人仍念念不忘。北京拥有的最重要资源，就是一种不寻常的历史冤屈感。中国民族主义者忘不掉近 200 年遭受外强欺辱的历史，这段历史被归因于中国军事技术落后。五角大楼担心技术转移，拒绝中国参与国际空间站，而其他 14 个成员国对这个决定也不反对——中国民族主义者仍记得这件事。

但是，神舟十号对民族主义者来说，不只是造价高昂的装饰。中国现在拥有美国所缺乏的东西，可靠的载人飞船。美国发现自己处于依赖俄罗斯运送人员和货物上下空间站的荒谬地位。神舟十号让人意识到，至少今后几年，只有俄罗斯或中国的火箭能带你上太空。无怪乎欧洲航天局的宇航员都在学中文。

如果北京志在打败西方，那么载人登陆火星，可助中国锁定太空第一强国地位。不过，在月球建立永久性载人基地的目标更可取——这能使中国尽量缩小近地轨道目前存在的科学和医疗障碍。如果二流太空国家争相请求向月球基地派人或供应零部件，那将大大提升中国的地位。

除满足荣誉感，建月球基地还有不少其他好处。若有国家觉得在地缘政治上被包围，载人航天就是摆脱包围的一种途径。19世纪晚期，德国政治和军事精英觉得被包围，他们的解决办法是建立一支蓝水海军，在非洲开拓殖民地。建月球基地不仅可逃离所谓的陆地包围，而且是一种有效占领，对维护国际法规定的领土主权不可或缺。1967年的《外层空间条约》明令禁止占领外太空。但是中国若成为主要太空强国，就有机会和动机重写国际空间法律规则。

下一个大的里程碑是中国计划在2020年前建立自己的空间站——国际空间站也将在这一年报废。“天朝”——天上的帝国——是中国众多古代名字中的一个。神舟十号或许正指向这个帝国的诞生。

(吴锤结 推荐)

嫦娥三号将于12月发射 首次携带中华牌月球车

“嫦娥三号”探月卫星将于今年12月发射，首次携带的“中华牌”月球车可在月球工作三个月到半年，之后永远留在月球。8月8日，在中国探月工程与深圳一家食品企业签订战略合作协议的发布会上，国家国防科工局探月与航天工程中心主任李本正透露了上述信息。

李本正介绍，“嫦娥三号”将是中国发射的第一个地外软着陆探测器和巡视器(月球车)，并且是阿波罗计划结束后重返月球的第一个软着陆探测器。他介绍，目前大家看到的只是月球车的模型，真正送上月球的月球车，是由航天系统内部集合几家优势单位共同打造的。

“此次登月的月球车，我们为它计划的设计寿命是三个月到半年。”李本正说，“嫦娥三号”着陆器上携带了近紫外月基天文望远镜、极紫外相机，巡视器上携带了测月雷达。而月球车登月最重要的任务就是勘测月球上的地形地貌和地质构造，拍摄的清晰照片将及时传输回地球，供科研人员研究和分析。

(吴锤结 推荐)

斯诺登称俄先探索月球 疑指美登月造假



飘扬的旗子令人生疑



美国宇航员在月球上留下的脚印

一条微博 引众多质疑

斯诺登在俄罗斯获得避难“自由”后第一时间透过推特发布微博：“我相信是俄罗斯首先探索月球”。英国媒体透露，斯诺登手中应该掌握揭露美国 1969 年登月为造假的机密文件。

斯诺登发的这条微博再次引发了网友们对当年美国“阿波罗登月”造假的热议。美国人宣称 40 多年前登上了月球，一直引来众多质疑。各国媒体纷纷要求美国出示登月证据。

一面国旗 成最大疑点

美国称曾先后 6 次登上月球，每次都会插上一面美国的国旗。美国航天总署的月球勘测轨道飞行器照相机最近发回了一组新照片，科研人员根据这些照片分析认为，除了一面美国国旗不见了之外，其余 5 面星条旗都还插在月球的表面。

科研人员马克·罗宾逊说，从照相机发回的照片来看，首次登月时插上的旗帜已经不见了，其余 5 次任务留下的美国国旗都还在原地，能看到国旗投射在月球上的阴影。

随“阿波罗”11 号首次登月的太空人艾德林称，他们在插国旗时一直担心它插不牢，会在电视直播中歪倒在月球表面上。果然到最后，他们眼睁睁地看着引擎强大的冲击波将这面美国国旗“刮”倒在地。

航天总署有科学家认为，由于可怕的太阳紫外线，再加上这些美国国旗使用的是尼龙材料，所以随着时间流逝，月球上的美国国旗早就化为灰烬了。

一阵微风 刮出阴谋论

据美国航天总署当年负责登月任务的工程师汤姆·莫泽介绍，太空人原本打算用机械臂把绑在梯子上的国旗展开，但在实施过程中出现意外，国旗并没有按计划展开；太空人不得不用工具设法把国旗展开，却不小心把国旗上的纤维绞缠在了一起，这样就给正在观看电视的人们造成了美国国旗在月球上轻微飘动的错觉。美国宇航员登月时，这面看起来像在微风吹拂下飘扬的旗子，也成了人类是否真的登上月球的大疑点。

一份大礼 送给俄罗斯

斯诺登在俄罗斯获得避难“自由”后第一时间透过推特发布微博：“我相信是俄罗斯首先探索月球”，其动机引发各方猜测。

不少分析人员认为，这条推特不仅恭维了俄罗斯，献给俄罗斯一份大礼，又貌似仍然遵守了普京关于斯诺登不得直接损害美国重大利益才允许避难的要求，可谓一举两得。

链接

美国赠荷兰月球岩石被查出是石化的木头

据英美媒体报道，荷兰国家博物馆多年来一直珍藏着一块据称是美国太空人 1969 年首次登月时采集的“月球岩石”，并为它投了一份高达 30 万英镑的天价保险。日前专家对其鉴定后发现，它竟然压根就不是什么“月球岩石”，而只是一块已经石化的烂木头而已。

这一令人啼笑皆非的乌龙事件始于 40 多年前。1969 年 10 月，3 名“阿波罗 11 号”太空人前往荷兰访问，受到了英雄一般的欢迎。在访问期间，当时的美国大使把一块据称是首次登月时采集的“月球岩石”作为私人礼物，赠给了荷兰前总理威伦·德瑞斯。德瑞斯 1988 年去世后，这块“月球岩石”被其家人捐赠给荷兰国家博物馆收藏。21 年来，它一直是荷兰国家博物馆最受重视的展览品之一，博物馆甚至给它投了一份高达 30 万英镑的天价保险。

自从 2006 年开始，就有专家对这块“月球岩石”的身世提出质疑。为了平息各方猜疑，日前荷兰国家博物馆决定将这块“月球岩石”交给石材专家进行鉴定，希望“以正视听”。结果专家只用了不到半个小时进行检测，就得出最终结论——这不是一块真正的月球石，而只是一块“木化石”，其价值不会超过 50 英镑。

(吴锤结 推荐)

美国载人登月是否造假 斯诺登抛出“谜中谜”



图为美国宇航员阿姆斯特朗踏上月球表面时的情景

美国情报部门前雇员斯诺登 8 月初在莫斯科获得临时避难身份后，通过推特发布了一条微博

称，“我相信是俄罗斯首先探索了月球”。该微博一经发出，立即引发了国际舆论的众多猜测。据英国媒体透露，斯诺登手中可能握有揭露美国 1969 年登月造假的机密文件，也有分析认为，斯诺登发这条微博一是为了恭维俄罗斯，“是献给俄罗斯的一份大礼”；二是想表示他兑现了“不再损害美国利益”的允诺。同时，这条微博再次引起各国媒体对美国“阿波罗登月”真假的热议。

1969 年 7 月 16 日，载有三名宇航员的美国“阿波罗 11 号”宇宙飞船升空。20 日，宇航员阿姆斯特朗踏上月球表面，全球数亿观众通过电视转播观看了这一人类航天史上的壮举。24 日，三名宇航员成功返回地球，时任美国总统尼克松亲自在航空母舰上欢迎他们凯旋。但这真的是人类首次登月吗？直到 2001 年 2 月，俄罗斯人才对外宣称，早在 1966 年，也就是“阿波罗 11 号”登月的前三年，苏联研制的“月球 9 号”无人自动航天器就已成功地实现了登月飞行。

据俄通社—塔斯社报道，“月球 9 号”于 1966 年 1 月 31 日发射升空，在太空中飞行 4 昼夜后进入月球轨道。随后，“月球 9 号”开始向月球表面进发。2 月 3 日 21:45，地面指挥中心收到“月球 9 号”发回的信号：已经在月球表面成功着陆。根据地面指令，“月球 9 号”在月球上打开天线并启动了摄像和传送装置。不久，地面指挥中心收到了人类历史上首次自月球表面发回的图像。不知是出于何种原因，苏联当时并未“宣扬”成功登月的创举。后来，“月球”系列无人自动航天器数次成功登月。1970 年 9 月，“月球 12 号”无人自动航天器再次成功登月，并把总量 100 多克的月球土壤标本带回地球。经专家鉴定，月球的土壤是一种颗粒型、大小不等的深色粉末，很像是潮湿的沙子。这些月球土壤标本大部分至今仍保存在俄罗斯。

冷战时期，苏美两国在航天领域展开激烈竞争，这也从某种程度上加速了人类登月进程。当美国提出“阿波罗”登月计划时，苏联则推出了“月球”系列登月计划。据悉，20 世纪 60 至 70 年代，苏联积极实施探索月球的计划，共研制发射了 46 个登月装置，“月球”系列航天器就是这一时期的产品。不幸的是，这些航天器中只有 9 个顺利完成预定飞行计划。有报道认为，成功率太低和耗资巨大最终迫使苏联放弃载人登月计划，这才使美国在载人登月领域“独领风骚”。

对于美国人宣称早在 40 年前登上月球一事，一直存在众多质疑。多年来，各国媒体纷纷要求美国出示登月证据，疑问包括：1. 美国人此后再也没有登月计划；2. 登月火箭返回舱据称找不到了，连图纸也找不到了；3. 登月当事人多年一直被禁口，不得接受采访；4. 美国宇航局宣布当初插在月球上的第一面美国国旗不见了。美国对此的解释是，40 多年前曾先后 6 次登上月球，每次都插上一面美国国旗。美国宇航局的月球勘测轨道飞行器的照相机最近发回了一组新照片，科研人员根据这些照片分析认为，除了一面国旗不见之外，其余 5 面星条旗都还插在月球的表面。科研人员马克·罗宾逊说，从照相机发回的照片来看，“‘阿波罗 11 号’那次任务插上的旗帜已经不见了，其余 5 次任务留下的美国国旗都还在原地，能看到国旗投射在月球上的阴影。”

执行“阿波罗 11 号”登月任务的宇航员奥尔德林则称，他们在插国旗时一直担心插不牢，会在电视直播中歪倒在月球表面上。最后，这面国旗的确是倒下了，当宇航员驾驶“鹰号”返回舱飞离月球时，就看到引擎的强大冲击波将国旗“吹”倒在地。此前，美国宇航科学家认为，由于太阳紫外线强烈，再加上国旗使用的是尼龙材料，随着时间流逝，月球上的美国国旗可能早已化为灰烬了。

长期以来，人们一直在问，为什么率先实现载人登月的是美国，而不是当时已在无人探月技术上拔得头筹的苏联呢？苏联载人登月问题成为一个不解之谜。苏联多年来一直否认执行过载人月球探测计划，美国等西方国家曾在 20 世纪 60 年代动用了包括卫星在内的各种侦察手段和情报专家，对苏联的航天活动进行跟踪分析，但一直没有得到苏联载人探月的确凿证据。后来，随着苏联的解体，俄罗斯逐渐公开了当年的秘密档案，揭开了苏联载人探月的神秘面纱。原来，最早提出载人月球探测的并不是美国总统肯尼迪，而是苏联一批著名的航天科学家和设计师。早在 20 世纪 50 年代末，苏联的几家设计局就向苏联领导层递交了短期、中期和长期航天计划，60 年代，苏联不但实施了载人绕月飞行计划，而且还开展了载人登月计划。

苏联的载人绕月计划始于 1964 年 8 月，终于 1969 年，先后进行了 12 次“探测器号”无人试验月球飞船的发射，其中 5 次飞临月球，但飞船中的乘客只是乌龟、大麦等动物和植物。苏联的载人登月计划同样始于 1964 年，在 8 年的实施过程中进行了 4 次登月运载火箭的试射，其中一次携带了模拟登月飞船，但 4 次发射都以火箭坠落和爆炸告终，苏联载人登月计划最终魂断拜科努尔发射场。

美国人 1969 年登月到底是真是假？斯诺登发微博的真正动机是什么？斯诺登手中是否握有揭露美国 1969 年登月造假的机密文件？目前还是个谜。

美国人对“俄罗斯先登月”传闻不当真

“棱镜门”主角斯诺登 8 月初在其推特上曝出“俄罗斯先登月”的传闻，曾引起媒体一阵躁动。不过，美国主流媒体，甚至社交媒体都未对此当真。由此推文引申而来的“美国登月造假”猜想更是应者寥寥。

首先，人们对斯诺登名下的推特账户真假存疑。发出该文的推特账户“@EJosephSnowden”很早就受到质疑，被指称并非是斯诺登本人的账户。美国 About.com 网站发文称，首先曝光“棱镜门”事件的英国《卫报》早已澄清，斯诺登没有脸谱或推特等社交媒体账户，或至少没有一个使用其真名的账户。疑似斯诺登的推特账户在“棱镜门”事件曝光后突然出现，并拥有数以千计的追随者。该文称，根据虚假推特账户的一般做法，该账户在棱镜门事件之前就已存在，其主人将其重新命名，并加上了斯诺登的照片，看上去像斯诺登的账户。不过，网民很难被欺骗，人们还是主要通过《卫报》网站去了解斯诺登。该文称，《卫报》记者格林沃尔德在采访了斯诺登后名声大噪，网上也出现了在其名下的假推特账户，并发出惊世骇

俗的文字：“斯诺登死了”。

其次，对美国“登月造假”阴谋论的信者不多。“斯诺登说俄罗斯先登月”的传闻受到一些媒体关注，主要缘于其引申意义：美国1969年登月是否造假？斯诺登手中是否有印证“登月造假”的机密文件？1969年阿波罗11号实现人类首次载人登月壮举后，怀疑造假的“阴谋论”在美国不绝于耳。上世纪70年代，比尔·凯恩发表的《我们从未曾登陆月球：美国的30亿美元诈骗》堪称阴谋论的代表作。一些研究者后来还对美国官方发布的登月照片提出过质疑，如影子的方向、画面上出现非宇航员脚印、天空中无星光，有疑似直升机或玻璃物体的投影等。虽然美国航天局几十年来不断辟谣，但显然阻止不了天文爱好者对“阴谋论”的想象和追随。美国“公共政策民调”今年四月对美国流传较广的一些阴谋论进行调查发现，只有7%的受访者认为登月是假的，这与认为本·拉登还没死的人（6%）数目相当。相比之下，11%的人认为美国政府允许“9·11”恐怖袭击的发生；13%的人认为奥巴马“反基督”；21%的人认为飞碟曾坠落于美国新墨西哥州的罗斯韦尔，而美国政府隐瞒了真相；37%的人认为全球变暖是个骗局。

针对“斯诺登说俄罗斯先登月”的传闻，一名网民在REDDIT.COM网站上的评论令人印象深刻。他说，1959年苏联月球2号成功撞击月球表面，1969年美国阿波罗11号载着宇航员阿姆斯特朗和奥尔德林成功着陆月球。“这些是事实，谁先谁后任人随意解读，但不应与隐私（指政府监督项目）有什么关联。”

（吴锤结 推荐）

美火星探测器进入发射最后准备阶段

新华社电 就在“机遇”号与“好奇”号火星车分别迎来发射十周年与登陆一周年之际，美国航天局8月5日宣布，计划今年11月发射的一枚火星大气探测器已在本月初运抵肯尼迪航天中心，意味着此次发射已进入最后准备阶段。

据美国航天局的消息，美国空军一架C-17运输机本月2日将火星大气与挥发演化（MAVEN）探测器从科罗拉多州奥罗拉巴克利空军基地运至佛罗里达州肯尼迪航天中心。经过周末两天的检查，项目团队确认MAVEN探测器抵达时“情况良好”。接下来一周，项目团队将安装因运输而拆除的一些零部件，此后将进行发射前进一步检测，包括软件、旋转平衡以及展开太阳能板等测试。

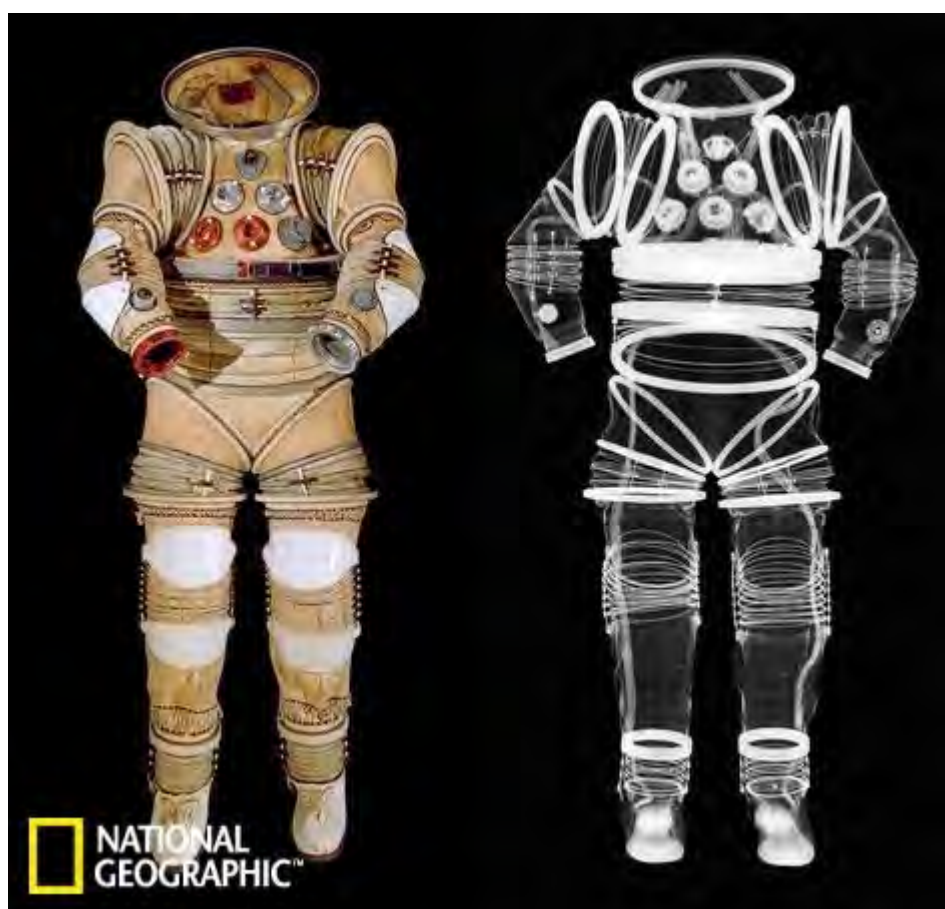
MAVEN项目花费超过6.7亿美元，旨在调查火星的上层大气，帮助了解火星大气气体逃逸到太空对火星气候演变所产生的影响。这一探测器由美国洛克希德-马丁航天系统公司设计和制造，其测试、发射准备以及任务操作等工作也由该公司负责。

MAVEN探测器将由“宇宙神V型”火箭发射，发射窗口期11月18日开启，持续20天。如一切顺利，该探测器将在明年9月进入绕火星轨道，开始为期一年的探测。

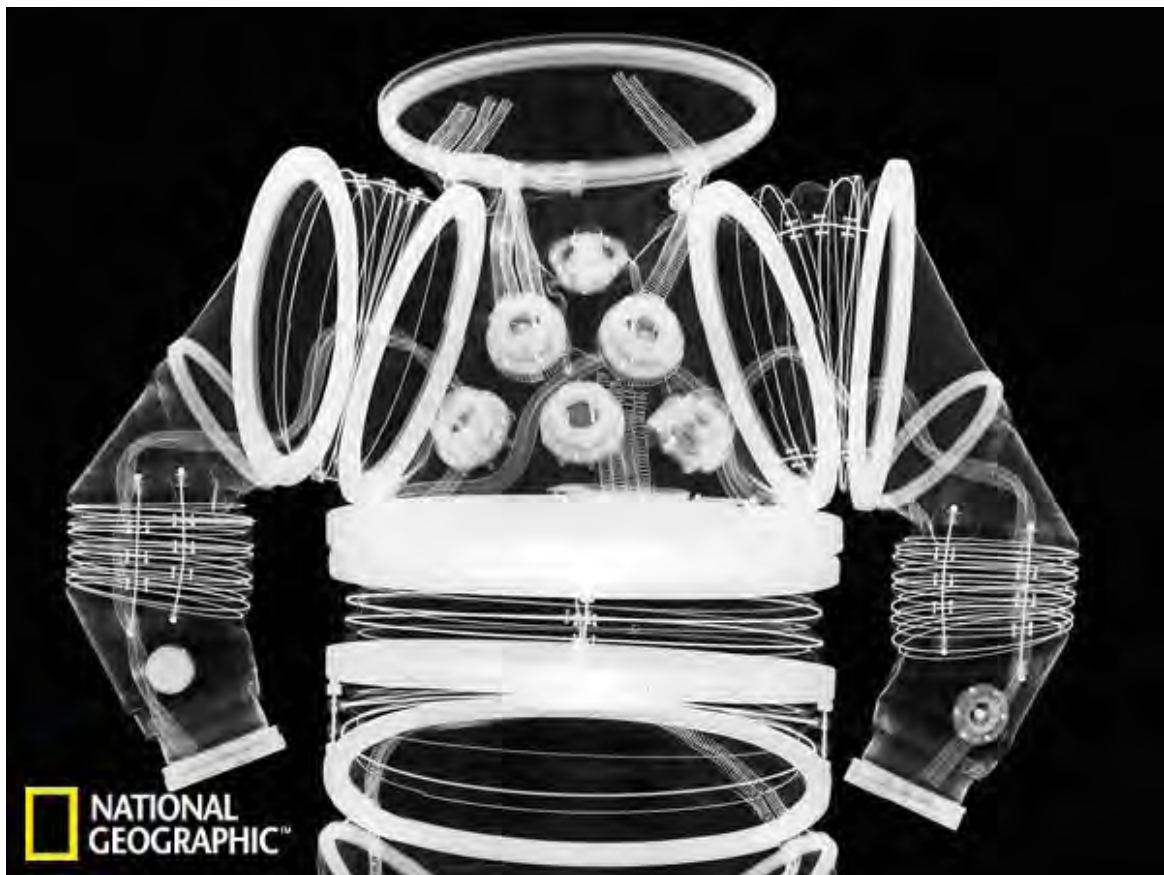
目前，美国在火星上工作的探测器还包括“机遇”号火星车与“好奇”号火星车。今年7月7日，“机遇”号在奔赴新工作地点的途中度过了发射以来的10岁“生日”，而在去年8月6日登陆的“好奇”号也再次踏上行程，正前往它此行的最终目的地——高约5000米的夏普山开展考察。

(吴锤结 推荐)

X光透视宇航服内部 铝制线圈方便活动关节



通过X射线技术，我们可以一睹这套实验用宇航服的内部构造



这是一套用于测试的宇航服，测试地点是美国航空航天局艾姆斯研究中心的一个真空室——模拟了海拔高度 121 公里处的外太空环境

这些 X 射线图片是史密森国家航空航天博物馆“太空着装”（Suited for Space）展览的一部分，透过它们，人们可以更清楚地了解宇航员穿着的服装。通过图片、X 射线仪和工艺制品，该展览追溯了太空服装在过去六十年里的发展与演变。

历史学家凯瑟琳·刘易斯（Cathleen Lewis）是博物馆中国际空间站项目的负责人，她解释道，铝制线圈设置在肘部和膝盖的位置，可以使宇航员在增压的宇航服中更方便地移动关节。“肩膀部位使宇航员可以控制空气的移动，限制局部的增压，”她说，“关节的设计目的正是为了自动地控制空气移动。”换句话说，如果没有这些特制的关节结构，宇航员在提起手臂的时候，宇航服会鼓起来，使手臂无法活动。

据悉，史密森国家航空航天博物馆在华盛顿特区的巡回展览将持续到 12 月 1 日，届时该展览将在坦帕、费城和西雅图继续进行。

尽管在 20 世纪 60 年代，航天事业才开始不久，但这个真空室已经有了近 20 年的历史。20 世纪 50 年代早期，美国空军建造了这座真空室，当时空军在飞机上还使用着真空管道。“但许多真空管道都失灵了，”凯瑟琳·刘易斯说，“他们需要找出失灵的原因。”

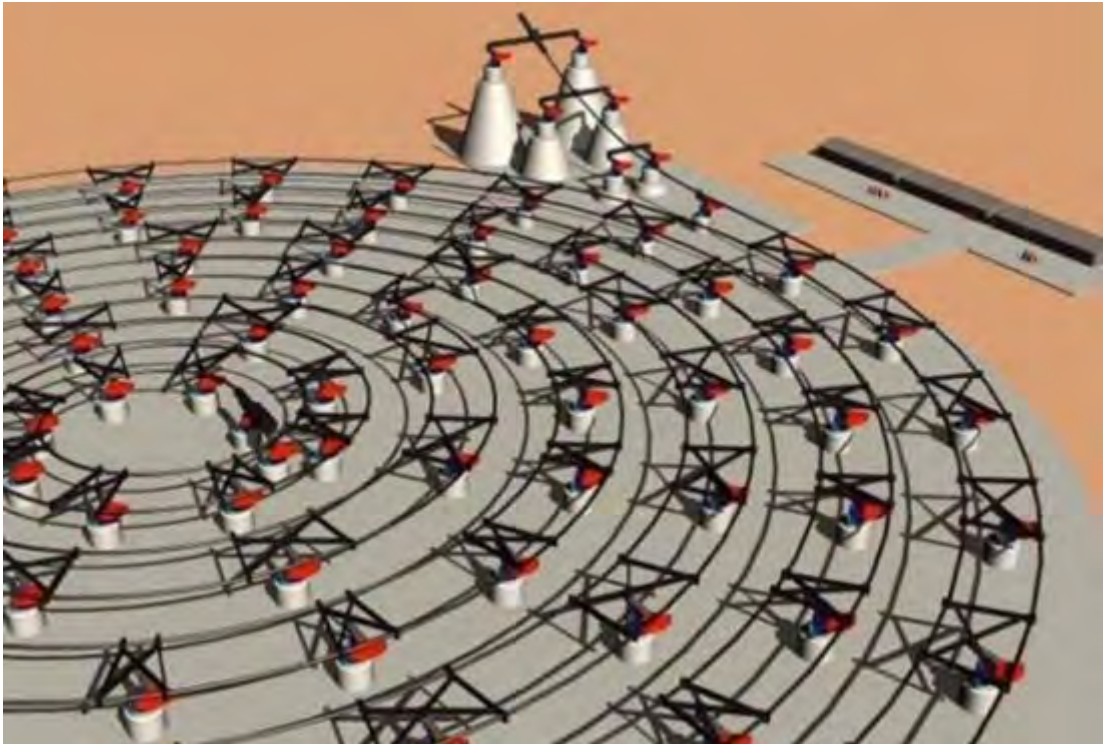
国防承包商巨头利顿工业公司——2001 年被诺思罗普-格鲁曼公司收购——设计了一个

真空室，用于检测真空管为何失灵。为了完成检测，他们首先还必须设计出一套技术人员在真空室内穿着的服装。“空军对这套服装着迷了，”刘易斯说，“甚至在飞机的真空管停止使用之后，他们依然资助利顿工业公司对该服装的研究。当美国航空航天局成立的时候（1958年），他们从空军那里获取了关于这套服装的大部分研究资料。”

接下来的几年，数百人都在从事宇航服的研究：工程师设计了宇航服，技术人员对其进行测试，制造业者生产了各个部件，其他人组装出最后的成品。“通过 X 射线很难看出来，其中有些部件是手工缝制的。”刘易斯说。

（吴锤结 推荐）

人类或造"超级弹弓" 可直接将补给品"扔"出地球



超级弹弓的模拟效果图，多个同心圆构成了加速通道，可将补给物品等弹射进入太空

一家美国公司试图打造巨型弹弓，可以将物体直接弹射进入太空，该计划被命名为 Slingatron 工程。

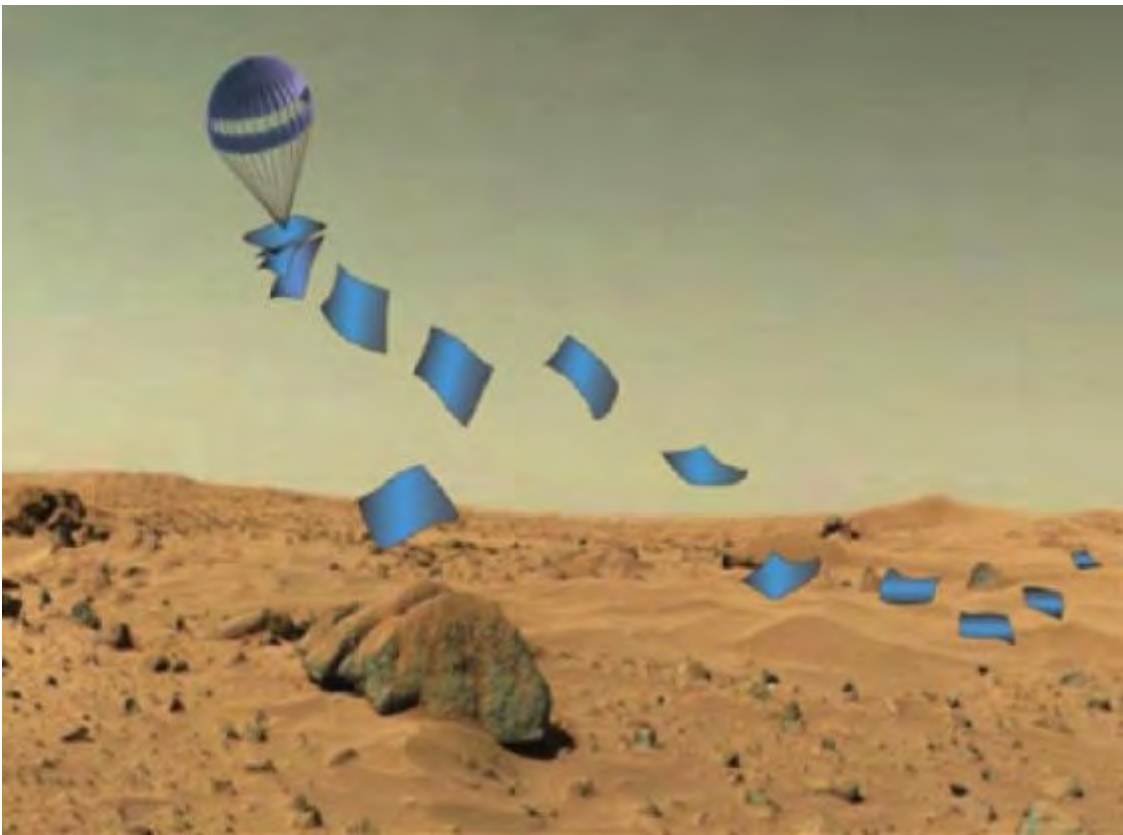
根据相关研究人员介绍：打造新型空间运输系统的目的在于减少入轨费用，比如一些体积较小的货物、补给物品就可以利用超级弹弓直接弹射进入轨道，不需要价格昂贵的火箭发射系统，由于火箭发射具有较高的风险性，如果失败就会导致货物损失，届时不仅没能将货物送入轨道，还需要失败付出高额的发射费用。如果该计划获得成功，那将开启一个新的太空探索时代。

Slingatron 工程主要通过离心和电磁原理对物体进行加速，不断增加的旋转圈使有效载荷达到可脱离地球的速度，而且物体的外形需要被设计成升力体结构等空气动力学模块，比如飞镖的模样，可以划破空气直接进入地球轨道。负责本项研究设计的 HyperV 的技术公司称之为“太空铁路”，并投资 25 万美元进行研究，目前研究小组已经建造了一个直径一米的原型机，进行实物模拟，下一步研究小组将研制出直径为五米的验证机，可以将一个 0.5 公斤重的有效载荷送入轨道。

有研究人员认为使用超级弹弓将物体弹射进入轨道太疯狂了，几乎不可能完成，形象地说这是直接将物体“扔”出地球，如果该计划成功，将预示着一个新的太空时代来临。除了超级弹弓计划，未来的空天飞机技术也将会改变我们的生活，随着科技的发展，进入地球轨道的技术越来越成熟，未来太空探索将变得更具吸引力。

(吴锤结 推荐)

美宇航局设计“扁平”探星器 形如飞毯成本低



美国宇航局提议研制的一种二维登陆器，可用于探索行星

美国宇航局批准研制一种扁平状登陆器，名为“二维行星表面登陆器”，尺寸与一个小地毯相当。如果这项研制计划付诸实施，这种登陆器将在不久后登陆外太空星球。

美国宇航局的创新先进理念计划一共挑选了 12 项提议，二维行星表面登陆器便是其中

之一。宇航局将提供启动资金，让研制计划付诸实施。这些提议之所以被选中是因为它们能够改变未来太空探索任务的面貌，让科学家获得新的探索能力或者改进当下的探索方式。

二维行星表面登陆器项目首席研究员、宇航局喷气推进实验室的哈密德-赫马蒂博士表示这种登陆器如同飞毯一样，两侧采用扁平 and 柔软可弯曲的电子元件。他说：“这将是一种全新的登陆器。当前登陆火星的探测器体积与一辆汽车相当。它们是非常昂贵的探测设备，着陆时只有一次机会。太空探索任务的成本高达数百万美元，任务负责人会避免探测器在一些地质特征上更有趣的地区着陆，因为面临的风险更大。我们提出的登陆器采用扁平设计，造价低廉，一次可以部署 50 或者 100 个，让它们在行星或者小行星表面着陆。即使失去一些也没关系，其他的仍可以继续执行探测任务。这种探索方式的风险很小。”

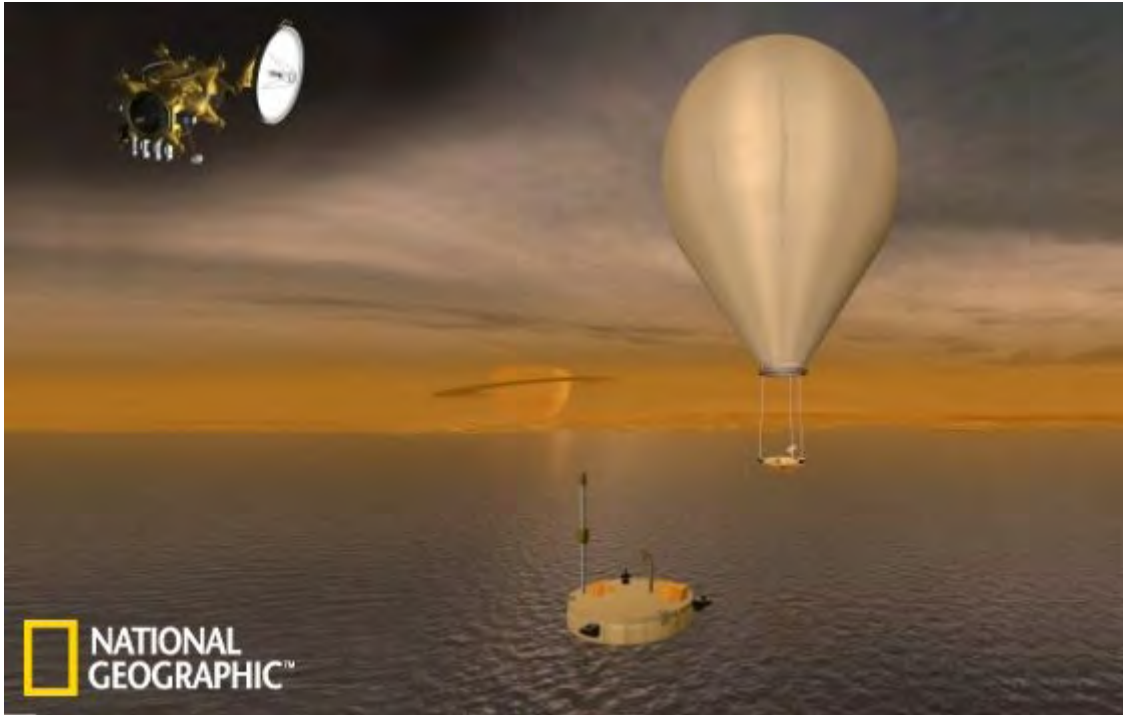
二维行星表面登陆器造价低廉，可以进行批量生产。它们可以通过“印刷”的方式携带一系列传感器、发电装置、航天电子设备以及通讯设备。赫马蒂说：“这种登陆器采用的太阳能电池板是扁平的同时还可以弯曲，设备以及科学仪器也是如此。这项技术正在不断进步，智能手机、上网本、笔记本都在采用柔软可弯曲的电子元件。这种登陆器可以携带一系列装置和设备，例如芯片上的实验室。”

二维行星表面登陆器可以由飞船在目标上空批量投放，最后降落到地面。它们无需安装任何推进装置，导航设备或者复杂的进入、降落与着陆系统。赫马蒂说：“这是一种不同以往的方式，可用于探索太阳系内的其他天体。我们正在研究这种登陆器的结构，以探索执行各种任务的可能性，例如登陆木卫二‘欧罗巴’。我们还希望它们能够登上火星。”

目前，研究小组需要进行深入研究，找到允许二维行星表面登陆器安全着陆的方式。此外，它们还需拥有顽强的生命力，能够应对各种温度和辐射考验。赫马蒂说：“这是一种具有未来派色彩的想法。我们尚没有研究完所有细节。这种登陆器理论上具有可行性，能否在现实中具有可行性还需进行进一步研究。”

(吴锤结 推荐)

美测试漂浮机器人 或登陆"土卫六"搜寻生命



美国宇航局的土卫六海洋考察探测器降落在土星最大卫星上的海洋之中

近期，美国宇航局和加州搜寻地外智慧文明机构(SETI)的科学家们正在南美洲智利境内安第斯山脉的黑盐水湖(Laguna Negra)对一种新型悬浮型探测器开展测试，这种探测器的改进型将有望在未来被送往数十亿公里之外的土卫六一一土星最大的卫星，开展考察工作。

但是科学家们为何会选中这个地方作为测试未来土卫六探测器的测试场呢？这是有原因的，当然这并不是因为这里的湖泊里全是甲烷液体，也不是说这里的温度也跟土卫六一样，低到零下 182 摄氏度，而是因为这里的其它一些环境因素，让它看起来就像是某处外星世界。比如这一地区周围附近大都是荒凉的区域，大气稀薄，容易遭受风暴，雪崩，甚至是火山爆发等灾害的影响。由于全球变暖，这个冰川湖泊的情况正发生迅速改变，这就让科学家们手中的这台智能机器人有了绝好的机会来练习识别不断变化中的流体环境。

土卫六是目前除了地球以外唯一一个被明确认为在其地表拥有大量稳定液体存在的星球。尽管这些液体并不是水，而是呈液态的甲烷和乙烷，但这颗卫星上拥有海洋，湖泊，降雨乃至冰川，所有这些都足以让我们感觉这颗星球与我们地球之间的相像。

此次进行测试这一探测器科学组的负责人是来自 SETI 机构的天体生物学家娜塔莉·卡布尔(Nathalie Cabrol)，这群科学家在 2011 年最早在黑盐水湖发起“行星湖泊着陆器”项目。这一探测器的原型在过去两年间一直在这个湖泊的周边地区开展考察，探测湖泊的大小和深度，测量其 pH 值，并对这里的气象条件参数进行测试。

但是这还不够全面：探测器上所搭载的仪器都是根据地球上的环境条件设计的，而且目

前搭载的设备太重了，根本没有办法发送往土卫六开展工作。卡布尔说：“此时此刻我们就像是回到了10~15年前，当时我们对火星车开展测试的阶段。”

聪明的机器人

在过去的整个冬天，这个湖泊探测机器人一直在不受监管的情况下对湖泊开展考察，但是 SETI 机构的科学家们正准备在未来数月内对其进行一次升级。这将是整个项目中最为雄心勃勃的部分，那就是：让这台机器人拥有智能。

直到目前为止，在其它行星上开展工作的机器人基本上都是依靠地球上的控制中心进行远程遥控的。但是土卫六的情况有点不一样，原因很简单，它太远了，地球和土卫六之间以光速运行的无线电指令将存在数小时的延迟，因此这就决定了前往这个遥远世界开展工作的机器人探测器必须具备一定的自我决策以及解决问题的能力。另外，由于土卫六上已经被证明存在降雨以及其它天气现象，因此当发生这些“不同寻常”的事件时，考察机器人必须能及时了解清楚状况，从而能够及时停下手头的工作，转而对这些不寻常的事件开展纪录。

为了达成这一点，机器人必须对什么是“正常情况”非常熟悉，从而可以在环境中出现不寻常事件时能够及时识别。打个比方，加入原本漂浮在土卫六海面上的探测器逐渐接近海岸，它应当能够察觉这一点，并自动开始对海岸拍照，并开始启动设备纪录各项数据。

卡布尔认为，在所有的行星自动科学考察机器人方面，这种智能化和自动化都将是未来的发展趋势，而不仅仅是那些前往土卫六的无人探测器。她说：“我们并不仅仅是在研制一个普通的机器人，而是完全新一代的机器人。这种新一代的机器人将不会傻站在原地，被动地等待我们去告诉它要做什么。”

土星卫星上的生命？

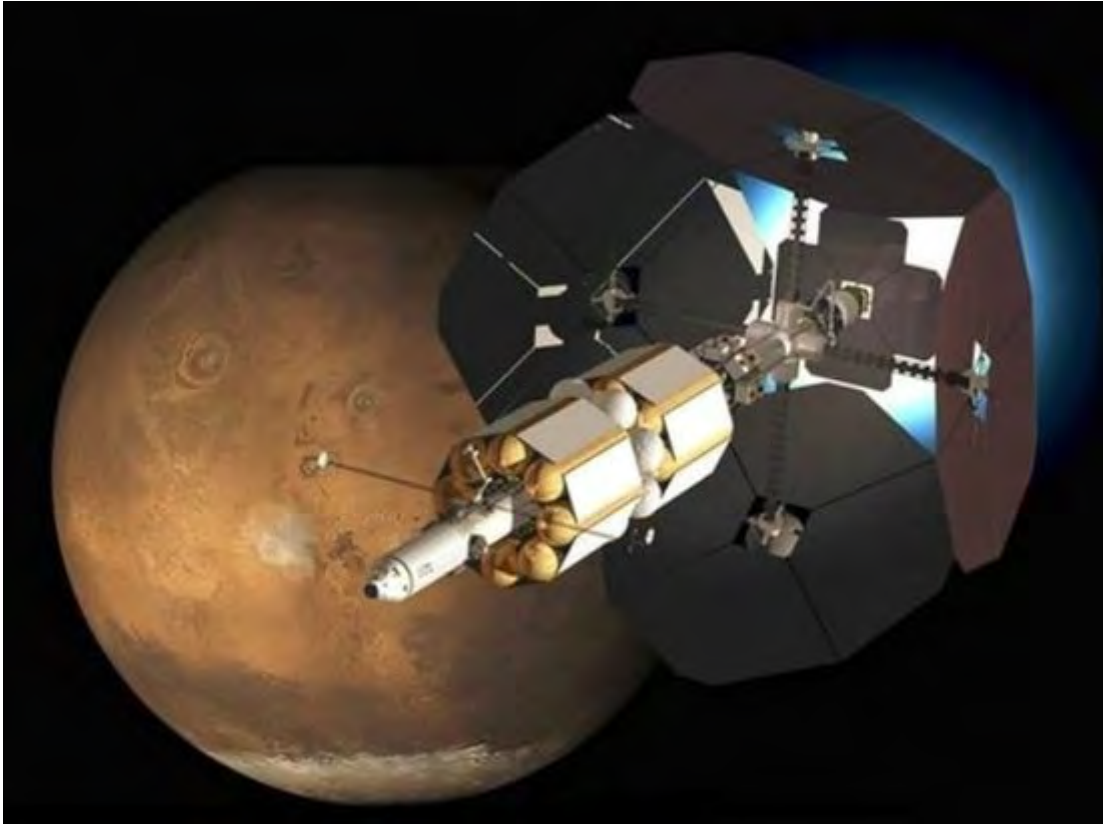
在此之前，人类已经合力将一颗着陆器送上了土卫六的地表。那是在2005年的1月份，美国宇航局和欧洲空间局将一颗外形跟 UFO 很相像的着陆器送入了土卫六大气，随后这颗着陆器打开降落伞，在土卫六上空缓缓降落，一路上开展探测并发回大量宝贵的科学数据，这就是“惠更斯”号着陆器。最后这艘探测器降落在一片黏糊糊的碳氢化合物“泥地”上，在那之后探测器继续向地球发送了大约90分钟的数据，直到其携带的电池耗尽为止。

自那以后，科学家们又提出了数个前往土卫六的方案，其中包括发送探测器溅落在土卫六北极附近的一个海洋中开展考察的提案。然而在竞争美国宇航局最终经费支持的角逐中，这项方案败给了一个火星考察提案，后者将于2016年付诸实施。

土卫六另外一个吸引科学家目光的地方就在于其环境中存在生命的可能性，或是在过去曾经存在过生命的可能性。这一项目的着陆工程师负责人特里·史密斯(Trey Smith)指出，由于土卫六的大气层和湖泊中存在大量碳氢化合物，因此他认为“那里有可能会发生一些有趣的化学反应。”他说：“地球上目前我们所知的任何生命都无法在土卫六这样的环境下生存，但是这并不意味着就一定不存在其他形式的新奇生命可以在那里生活。”

(吴锤结 推荐)

美或打造"等离子"超级动力 一个月内可飞抵火星



新型等离子体火箭可节省较多的燃料，在速度更快的前提下，时间上的缩短意味着宇航员可以减少暴露在宇宙射线中的时间

艾德·阿斯特拉火箭公司（Ad Astra Rocket）正在研制一款新型航天动力系统，可使未来太空任务更有效率，如果前往火星的宇宙飞船安装了该动力系统，可以在一个月内抵达火星，与原先将近 500 天左右的火星之旅要缩短很多。

该公司的创始人是美国前宇航员富兰克林，他计划使用一种新型的飞船动力系统将宇航员送入太空，使国际空间站与地面的往返更加便捷，这款动力也被称为“可变比冲磁等离子体火箭动力”（VASIMR），通过炙热等离子体喷射产生反向推力，推动飞船前进。

根据相关研究人员介绍，新型等离子体火箭动力比传统的火箭发动机拥有更快的喷射速率，这意味着宇宙飞船可以短时间内加速到一定速度，长距离的空间飞行任务中可大大缩短飞行时间，美国前宇航员富兰克林认为我们的目标是通过革命性的技术改变空间运输的方式，现在该技术可以用动画和视频的形式表现出来。富兰克林拥有麻省理工学院等离子体物理博士学位，在 1980 年成为一名宇航员，共执行了七次航天飞机任务，他于 2005 年开始组织研制可变比冲磁等离子体火箭动力系统，试图改变未来航天旅行的方式。

可变比冲磁等离子体火箭动力采用电磁力，炙热的等离子体流可产生高效的推力，随着

时间的推移，速度会越来越快，从理论上讲，这款动力系统可以用于执行火星任务，只需要不到四十天的时间就能抵达火星。该火箭动力也可以带来巨大的商业效益，比如装配在捕捉小行星或者偏转小行星轨道的宇宙飞船上，也可以用于清理太空垃圾的轨道飞行器，还可以对接国际空间站，使该动力成为国际空间站的临时动力，提升空间站的轨道高度。

(吴锤结 推荐)

全新火星飞行器曝光 年底起航欲探远古环境踪迹



NASA 下一代火星飞行器 MAVEN 抵达肯尼迪航天中心

科学网(kexue.com)讯 北京时间8月9日消息，好奇号已经在火星取得成功，它也帮助

NASA 获得了一些前所未有的资料，而近日全新的一款火星车成功亮相，它也将在不久后开启全新的火星之旅。

根据 NASA 中文微博报道，NASA 下一代火星飞行器 MAVEN 抵达肯尼迪航天中心。按照计划，MAVEN 将于今年 11 月份搭乘阿特拉斯五型火箭发射，开启前往火星的 10 个月的旅程。这是首个研究火星上层大气的任务，科学家们想借寻找存在于那里的火星远古环境的踪迹。

从好奇号获得的成功来看，MAVEN 或许也将为我们带来更多的惊喜。

(吴锤结 推荐)

俄研制太空反应器 可失重培育器官实现宇宙手术

俄罗斯新西伯利亚的科学家正在研制一种反应器，用于在太空失重条件下培育包括器官在内的具有新特性的生物和化学材料，而此前在地面的原型样机上进行的预先试验表明，培育过程可以在太空中实现。

据俄罗斯“涡旋技术中心”负责人介绍，通常由于缺少重力在太空中的水珠中间会产生气泡，无法对水进行混合，而俄科学家正在研制的反应器可对太空中的液体进行混合。该反应器模拟龙卷风的原理在微失重环境中运行，干细胞或者微粒子在涡旋气流装置内搅拌混合，从而获得地球上无法形成的生物及其它材料，如生物组织、高分子材料、晶体等。另外，该反应器也可以处理废物，如将使用过的餐巾纸先转换为多聚糖类物质，然后处理成为葡萄糖，这个过程通常耗时很长，但使用该反应器可快速完成。

目前俄科学家正在研制该反应器，准备 2013 年下半年在加加林宇航员培训中心的失重环境模拟实验室——伊尔-76 飞机上进行试验。

(吴锤结 推荐)

刘云 陈祖华：俄火箭发射失败的启示

■刘云 陈祖华

“俄航天领域取得的科技成就不久后将被耗尽，可能失去世界航天大国地位。”这是 8 月 5 日俄罗斯副总理罗戈津在“质子-M”运载火箭事故调查委员会会议上，对航天署领导人及航天企业提出的批评。

今年 7 月 2 日，俄罗斯一枚“质子-M”火箭从哈萨克斯坦拜科努尔航天发射场点火升空后不久即爆炸解体。这是自 2010 年以来俄罗斯航天系统的第 8 次发射失败。这一连串事故不仅使俄罗斯航天业损失巨大，也使其在国际航天界的信誉进一步受损。

俄专家认为，发射失败的主因是人才青黄不接。

而在笔者看来，俄罗斯人才青黄不接的深层次原因是其原本强大的工科教育体系的崩溃，以及各界不重视科技人才培养。

正如俄罗斯宇宙研究院研究员罗金所说，最近 20 年来，该国热衷于研发高新科学技术的年轻人越来越少。虽然政府最近几年在航空航天产业投入了大量资金支持其发展，但这些费用大都投给了新的研发项目，而投入到人才培养上的资金相对不足，造成了目前俄罗斯大部分掌握尖端技术的科学家都是年过半百的老科学家，年轻科学家和技术人员比例越来越低。罗金认为，这种人才断档的趋势越来越明显，从而导致了目前航天发射成功率大大降低。罗金还认为，目前俄罗斯的科技氛围也没有以前那么浓厚，年轻人对于最新科学技术的热情也大不如前。

苏联时期是个崇尚技术与知识的时代，科学家、工程师社会地位很高。科学家、工程师自然是俄罗斯人最向往的职业之一。因此，俄罗斯各大学的理工科专业可以招收到最优秀的学生，进而培养世界一流水平的科学家、工程师。这是苏联成为科技、工业强国的人才基础。

然而，目前的情况是，该国 42% 的民众认为国家公务员是“最具吸引力的职业”。俄罗斯当前愈演愈烈的“公务员热”直接导致一些高等院校“国家管理”和“公共事务管理”等与公务员相关文科专业的火爆。有统计显示，俄许多地区高等院校中与公务员有关联的文科专业报考比例高达 1: 160，足见俄罗斯青年青睐可能在毕业后更容易成为公务员的文科专业。

只要稍加对比和思考就可发现，中国的公务员热丝毫不逊色，甚至有过之而无不及。而此前国内研究者所作的各种调研也显示，全社会对科研人员的向往程度已经大不如前，学生们报考志愿时也不再将科技类专业作为首选。如果我们不重视类似的苗头并采取措施，前车之鉴就在身边。

（作者单位：西南政法大学经济学院制度经济研究所）

（吴锤结 推荐）

日本成功发射“鸛”号无人货运飞船 4 号机

据报道，日本于当地时间 8 月 4 日凌晨 4 点 48 分在鹿儿岛县种子岛宇宙中心成功发射了搭载第 4 艘“鸛”号无人货运飞船的 H2B 运载火箭，预计该货运飞船将于下周与国际空间站进行对接，完成物资补给及一系列宇宙空间实验等任务。

据悉，“鸛”号无人货运飞船大概在发射后 15 分钟左右与火箭分离，进入预定轨道，发射获得了成功。如果运行顺利，预计货运飞船将于 9 日晚上到达距离地表达约 400 公里上空轨道上的国际空间站。届时，将由宇航员用机械臂捕捉飞船，实现与空间站的对接。

在这一次发射的货运飞船上总计搭载了 5.4 吨物资。其中，除了为宇航员补给的食物、饮用水和衣物外，飞船上还搭载了能够用日语对话的小型机器人，供宇航员拍摄彗星用的 4K 高清晰相机，以及将首次设置到日本“希望”号实验舱的实验用冰柜等物资。

此外，飞船上还搭载了由东京大学与越南国家卫星发射中心共同研发的小型卫星“碧龙”号，以及美国国家航空航天局的 3 颗超小型卫星。据了解，这 4 颗小型卫星被运往国际空间站后，将于 10 月从日本的实验舱中释放出来。其中，“碧龙”号将用于拍摄地球，同时供业余无线电爱好者开展通信实验。

日本的这一次货运飞船发射任务中，除了要对宇宙空间站进行物资补给外，还要完成一些颇受关注的实验。首先，这一次在货运飞船完成物资补给任务后，还将把空间站内废弃的大型机械带出来，通过再次进入大气层将整个机体燃烧殆尽，尝试一种新的废弃物处理方法。日本媒体就此指出，如果能够以此提高重返大气层的技术，将有利于日本研发可回收的新型机种，以及日本独自の载人航天技术。

此外，在货运飞船上还搭载了由日本山梨大学提供的实验鼠精子，该大学与日本宇宙航空研究开发机构的联合研究小组将展开一项实验，在国际空间站内长期保存实验鼠精子，以调查太空放射线对于哺乳动物生殖的影响。这些实验鼠精子将在国际空间站内冷冻保存大约半年至两年时间，并逐次回收到地面。研究人员在调查实验鼠精子 DNA 的损伤情况后，将与卵子进行人工授精，产下“太空实验鼠”，然后调查其健康状态和寿命，以弄清太空放射线对哺乳动物下一代的影响。

“鸕”号无人货运飞船是由日本开发的宇宙空间站补给飞船，并于 2009 年 9 月成功发射了 1 号实验机。此后，日本又于 2011 年 1 月和 2012 年 7 月成功发射了 2 号和 3 号机。而此次发射的 4 号机全长大约 10 米，直径约 4.4 米，呈圆筒状，大概能够容纳下一辆旅游大巴，最多能运载 6 吨物资。据了解，日本计划在 2016 年前总共发射 7 艘“鸕”号无人货运飞船，每隔一年发射一艘。

此外，这一次是 H2B 火箭连续 4 次发射成功，如果加上 H2A 火箭，已经是连续 20 次发射成功。H2B 火箭是在对 H2A 火箭进行改造后研制成功的，推力更加强大。此前，H2B 火箭的发射一直由日本宇宙航空研究开发机构负责，但为强化商业卫星的招标工作，此次发射工作首次交由制造该火箭的三菱重工业公司负责，发射费用大约为 140 亿日元（约合人民币 8.7 亿元）。

（吴锤结 推荐）

[日本聊天机器人宇航员 kirobo 上太空](#)

日聊天机器人奔赴空间站：可爱似卡通人物，为了帮助宇航员消除孤独感，日本设计师设计了世界上第一个会聊天的机器人宇航员 kirobo。目前，kirobo 已经发射升空，奔赴空间站，

陪伴日本宇航员若田光一。”









此次发射标志着第一个会聊天的机器人宇航员奔赴太空。



高桥智隆希望类似 Kirobo 这样能够与人交流的机器人将最终成为宇航员在太空中工作的好帮手。



当地时间凌晨 4 点 48 分，机器人 Kirobo 搭乘 H-2B 火箭发射升空。



Kirobo 将用母语与若田光一（右）交流，帮助他消除内心的孤独感。



日本的机器人技术在全球处于领先行列。由于丰富的漫画文化，日本研制的机器人往往非常可爱，拥有一系列类人特征和丰富的表情。高桥智隆指出将这样一个机器人送入太空将帮助书写通讯史的一个新篇章。



由于无需从事体力工作，Kirobo 的体积比绝大多数进入太空的机器人小。它的高度大约在 34 厘米左右，重量在 1 公斤上下。

(吴锤结 推荐)

星际迷航恐尚遥远 量子传输单人需 4500 万亿年



《星际迷航》中的量子隐形传输可以在数秒内完成人体传输，但现实理论认为这一过程的发生需要 4500 万亿年



量子传送“薛定谔的猫”

看过《星际迷航》的朋友一定不会忘记这句经典的台词：斯科蒂，将我传输过去！其中

涉及到量子隐形传输的技术，可以把物体从三维时空一处传输到另一处。

到目前为止，关于量子传输的研究仅仅停留在理论探索阶段，有研究人员表示该技术的掌握是宇宙先进文明的标志，将彻底改变空间旅行的途径，只需要量子传输就能进行空间旅行，根本不需要庞大而复杂的火箭。《星际迷航》中展示的量子传输技术可以应用于人体，从传输物品到人体显然又是一个飞跃。

影片中传输人体的时间似乎只要一瞬，那么现实中量子传输理论从A点到B点需要多长时间呢？来自英国莱斯特大学的一组物理研究小组试图通过数学工具对该课题进行探索，其中一名叫做大卫·斯塔基的研究人员称：根据我们的研究结果，如果完成一次人体瞬间转移需要的时间可能有点长，但是这种空间旅行方式仍然是可行的。那么具体的时间大约会是多少呢？一秒钟？一分钟？还是一个小时？影片中企业号飞船的量子传输通道可以在几秒钟之内完成点对点的隐形传输，但现实理论计算表明这个时间需要4,500,000,000,000,000年！即4500万亿年！大约是宇宙年龄的350,000倍！

如果说星际迷航中的量子传输技术如同极速宽带，那么现实理论推导出的量子传输则更像拨号上网，实在是太慢了！研究人员进一步假设，如果我们通过技术手段将一个单位的人完成变成数据，那么整个物理结构将达到2.6乘以10的42次方数量级，我们使用一个29.5至30千兆赫的带宽，加上350,000倍的宇宙年龄（137亿年），从宇宙诞生到现在只传输过一个单位的人。毫无疑问，根据人类目前掌握的量子传输理论，依然无法理解这项超级技术，能掌握量子瞬间传输技术的物种才可跻身宇宙先进文明行列。

（吴锤结 推荐）



揭开"水啸"神秘面纱 学名"涌浪"可掀翻万吨巨轮

云南永善山体滑坡引发的涌浪，据媒体报道有 20 多米高，据既有的公开资料，还没有发现内陆河流中发生过比这更高的涌浪的记载。

这次的滑坡体 12 万方并不是特别大，但是却能形成 20 多米高的涌浪，说明当时当地的环境条件利于涌浪的形成。从理论上讲，不要说把人卷入江中，就是掀翻一艘万吨巨轮，对涌浪而言也是完全可能的。

水啸卷走 12 人 尚未搜救到失踪人员

27 日，云南省永善县黄华镇黄坪村山体滑坡 12 万方冲进金沙江，导致金沙江形成水啸涌浪 20 多米，波及四川凉山雷波县岩脚乡等地，四川、云南两省 12 名群众被金沙江水卷走。

昨日上午 11 时许，成都商报记者乘坐快艇抵达了四川省雷波县岩脚乡金沙村重建码头，一艘救援船停靠在江边，一工作人员告诉记者，近 30 名搜救队员已潜入水下进行搜救工作。在距离江边约 30 米的位置，一艘快艇反扣在地面上，船体损伤严重。事发地点就位于对面——云南省昭通市永善县黄华镇黄坪村四社三转弯溜沙坡，12 万方的沙石垮塌后只剩下一个凹陷，一片苍白。截至目前，尚未搜救到一名失踪人员，仍在继续搜救。事发后，雷波县国土资源部门对金沙江雷波县境内的山体结构再一次进行安全排查。据初步统计，直接经济损失 200 余万元。

云南永善 27 日发生山体滑坡引发水啸并将多人卷入金沙江中，水啸一时引发关注。昨日，成都商报记者采访中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所研究员欧国强教授获悉，水啸在业界一般被称为涌浪，内陆河流或水库的涌浪一般是由山体滑坡、地震等地质灾害引发的次生灾害，其形成则与滑坡体大小、水库或河道的水深、水的流速、水体内部的流场、所在地的地理环境等许多因素有关，从理论上讲涌浪掀翻一艘万吨巨轮也是可能的，因此水库大坝或码头等重要建筑或设施都应该在设计时充分考虑涌浪的潜在威胁。

涌浪大小

滑坡山体越大位置越高 涌浪越大

据欧国强介绍，云南永善山体滑坡引发的涌浪，据媒体报道有 20 多米高，据既有的公开资料，还没有发现内陆河流中发生过比这更高的涌浪的记载。山体滑坡引发涌浪，是由滑坡山体的势能，在下降时转化为动能，然后在接触水面的瞬时，对水面形成强大的冲击力，水体被冲击并将能量继续传播，获得能量的水体便以几米甚至几十米高的巨浪的形式，以极快的速度向前冲，直到能量逐渐消解。在这一过程中，水体获得的能量有多少被转化为涌浪向前传递，即能形成多大的涌浪，除了与滑坡山体的大小和高度等因素有关外，还与山体垮

下后所在水体的地理环境、水体的深度、水的流速及水体内部的流场等多种因素有关，部分因素叠加后可能对涌浪大小产生重大影响。

“正因为影响涌浪大小的因素复杂，所以很难说1万方或10万方的山体，就可以引发多大的涌浪。”欧国强表示。不过，对于同一个地方同一水体环境而言，滑坡山体越大、位置越高引起的涌浪自然会更大。其他条件相同时，一般水越深则涌浪也越大。此次云南永善滑坡山体体积约为12万方，这个滑坡体并不是特别大，但是却能形成20多米高的涌浪，说明当时当地的环境条件利于涌浪的形成。从理论上讲，不要说把人卷入江中，就是掀翻一艘万吨巨轮，对涌浪而言也是完全可能的。

涌浪威胁

时间短破坏大 人没有时间躲

“水库大坝、码头等重要建筑，应该在设计和建设时就考虑到涌浪的潜在威胁。”据欧国强介绍，类似三峡大坝等重大工程，在设计时都考虑过能经受多大的涌浪袭击。由于涌浪的大小与具体环境关系密切，所以考虑涌浪威胁，通常是针对当地环境和可能出现的情境模拟，比如采用三维模型进行仿真模拟并计算分析，得出所修大坝应当具备抵抗多大涌浪威胁的能力。

由于山体滑坡引起的涌浪可在短时间内形成巨大破坏力，而且发生时间极短，人们往往没有时间躲避，欧国强建议，除了水库大坝等重要工程外，对于可能受到涌浪影响的河流水库岸边的建筑等，也应防范潜在的涌浪威胁。

(吴锤结 推荐)

希腊海域现"龙吸水"奇景 四龙齐出百年罕见



四个龙卷风一字排开，上演壮观的“四龙吸水”奇景

在爱奥尼亚海的希腊岛屿奥特霍尼岛（Orthoni）乘船观光时，意大利摄影爱好者罗伯托-乔迪奇捕捉到“四龙吸水”的壮观景象。很多人认为看到海上龙卷风是一生之中只有一次的机会，更不用说同时看到4个海上龙卷风了。

拍摄四龙吸水的前一天晚上，爱奥尼亚海出现一场巨大风暴。第二天清晨，壮观的四龙吸水在晨光的照耀下暴露无遗。海上龙卷风的发展方式与陆上龙卷风类似，但力量更小。

（吴锤结 推荐）

NASA 每日一图 "冰川颗粒"沉积铜河三角洲流域



美国铜河三角洲流域面积广阔

美国国家航空航天局地球观测站(NASA's Earth Observatory)今日公布了一组卫星照片,显示了美国阿拉斯加铜河三角洲(Copper River Delta)的面貌。

铜河因为上游发现的矿床而得名,流域面积超过6.2万平方公里,流入阿拉斯加湾。从水流量来说,铜河是美国的第十大河流。铜河三角洲是北美太平洋沿岸最大和最有生产力的湿地之一。

2013年5月28日,NASA的Landsat 8卫星于拍摄了上面的这幅照片。此时,因为春天到来而解冻的河流和冰川沉积物使铜河三角洲变得面积变大。尔兹(Childs)冰川和迈尔斯(Miles)冰川流入铜河,当它们滑下山谷时,冰川会研磨下面的基岩,产生一种被科学家们称为“冰川粉粒”的沉积物。冰川粉粒富含铁元素和营养素,有利于浮游植物和海洋植物的生长和繁殖,也是每年一度鲑鱼洄游的因素之一。

冰川粉粒使铜河水面呈现出一种浑浊的棕褐色和灰色色调。因为冰川粉粒颗粒很细,它们会在水面上悬浮很长一段时间。在被流水挟带着顺流而下之后,其中一部分粉粒会慢慢沉淀在三角洲的河床上。其他的冰川粉粒会漂流入海。当铜河及附近的迈尔河和范·克利夫湖(Van Cleve Lake)流入大海时,它们在咸海水层之上形成一个淡水层。由于潮汐的缘故,这股水流会在海岸边徘徊不定。也就是说,潮落时,它们涌入大海,潮涨时,它们又会退回岸边。

威廉王子海峡科学中心(Prince William Sound Science Center)的海洋学家罗伯特·坎贝尔(Robert Campbell)说：“这个地区的冰川正在以世界上最快的速度消退，它可能对当地生态系统产生各种影响”。科学家们试图找出冰川消退究竟会对铜河产生怎样的影响。

(吴锤结 推荐)

古代气温普遍高于当代 44 度高温古人如何应对

今年又遇炎夏。有媒体报道，全国有 43 个市县日最高气温超过 40℃，很多地方进入了“烧烤”模式。那么，古代夏天有多热？据《中国三千年气象记录总集》记载，史上最热的夏天出现于乾隆八年，即公元 1743 年。当时，北京：“六月丙辰（7 月 25 日）京师威暑。”天津：“苦热，土石皆焦……”河北高邑：“薰热难当，墙壁重阴亦炎如火灼，日中铅锡销化……”山西浮山：“夏五月大热，道路行人多有毙者……”山东高青：“大旱千里，室内器具俱热，风炙树木向西南辄多死”……

西周时期“七月流火”

尽管古代夏季气温资料极为缺乏、简单，直到明清之后才开始丰富、详细起来，但古代文人笔下有关“天太热”的记述，多少弥补了气象史料的不足。

古人形容夏天炎热最出名的一句话，是“七月流火”。此说出自《诗经·国风·豳风》中的《七月》一诗，诗歌开头即是，“七月流火，九月授衣”。

周代历法中的第一个月与夏历（阴历）不同，是夏历中的十一月份，比夏历正好提前两个月，也就是说“七月流火”，实际是形容夏历的“五月天”，相当于现在公元阳历的夏季六七月。从“七月流火”来看，西周时期的夏季气温确实不低，可能比现代要热。

对这一解释，不少饱学之士曾有异议。有人认为，《七月》所写所记的是当时的农时农事，对四季变化与飞鸟、动物的关系很敏感。如“七月鸣鵙，八月载绩”，鵙，即伯劳鸟，每年 6 月 21 日前后的夏至时节开始出现、鸣叫，冬至去，古人称此鸟为“司至之鸟”。所以，三国时魏国儒学大师王肃谈及《七月》一诗时称：“蝉及鸛皆以五月始鸣，今云七月，共义不通也。古‘五’字如‘七’。”王肃的言下之意是“七月流火”实为“五月流火”。

“七月流火”被现代人用来形容天气炎热，也曾引发颇多质疑。2005 年 7 月 12 日，台湾新党党主席郁慕明到中国人民大学演讲，校长纪宝成在致词时便说，“七月流火，但充满热情的岂止是天气”。纪宝成的致词旋即遭到炮轰，称人大校长“没文化”。质疑者的理由是，“七月流火”为七月大火星西去的意思，表示“暑气渐退，天气转凉”。

据考，把“火”理解为“大火星”，最早是东汉史学家班固在其所撰的《汉书·律历志》中的学术观点，此后便被持“大火星说”者据为经典。其实，班固的观点也仅是一家之言。因为从“七月流火，九月授衣”来看，《诗经》中的原意可能的确是指天热，表示“七月还很炎热，九月就已秋凉”。《诗经》成书于周代，其收录诗歌的创作时间可能更早至殷商，而自殷商到春秋时期，除了在西周早期有过短暂的寒冷期之外，大部分时间都比较温暖，

夏季气温比现在约高2摄氏度。而且《诗经》中的诗歌采自民间，如果说创作者那时就知道“大火星”一说，并无证据。因此“七月流火”在《诗经》中的原意未必是说“天气转凉”，反而可能就是形容“天气炎热”。

退而言之，即便“七月流火”有天气转凉之意，也侧面说明西周时期的夏天非常炎热，不然诗人怎么会有天气转凉、气温下降的深切感受？

南宋嘉定八年

“五月大燠草木枯槁百泉皆竭”

在气象学上，一般以日最高气温达到或超过35℃作为高温的标准，如果多天在35℃及以上高温，称为“热浪”，属于气象灾害，古人称为“热灾”。从《中国气象灾害大典·综合卷》的统计分析来看，热灾相对其他自然灾害并不是太多，与“霜灾”并列，约占总数的1%。

气候学家竺可桢有一种观点，认为在公元1900年以前，中国气候史上出现过四个“温暖期”，相应的也有四个“寒冷期”。除公元前1100年之前的第一个温暖期持续时间很长外，其他三个总是交替出现。

相对来说，热灾多发生在气候“温暖期”内，明显多于寒冷期。如从隋唐到北宋初年的第三个温暖期内，夏季极端高温天气就较多。

唐贞元十四年（公元798年），“春夏大旱，粟麦枯槁”。《旧唐书·德宗纪》上称，这一年“夏，热甚”。通俗说来，就是这个夏天太热了。

五代后梁开平二年六月辛亥（公元908年7月17日），《旧五代史·梁书·太祖纪四》记载，这天是“亢阳”，意思是太阳太厉害了，也就是老百姓说的“毒太阳”。

这样的极端天气在北宋初年较多，而且宋代诗中多有描写。如孔武仲《伏中作二首》“酷暑已旬日，熏炙势自如”；陈造《立秋日》“酷暑如酷吏，顷刻不可对”……

宋至道二年（公元996年），“六月，大热，民有渴死者”；宋景德元年（公元1004年）四月丁卯“隆暑”，六月壬午“人多渴死”。

在公元1400年以前，高温热浪天气涉及范围最大的一次，发生于南宋嘉定八年（公元1215年）。当时的皇帝是赵扩（宁宗），今河南、安徽、江苏、湖南等省份均遭受热灾。这一年又恰逢大旱，灾情严重。《宋史·五行志二》上有这样的记载：“五月大燠，草木枯槁，百泉皆竭。”

“燠”的本意是温暖，史书上称“大燠”，则是“太热了”。因为对水的需求过于旺盛，“行都斛水百钱，江淮杯水数十钱”。放在眼下，这一杯水能值10元人民币，那时老百姓收入低，哪能喝得起“贵如油”的水？以致“渴死者其众”。

清乾隆八年

“京师威暑”河北高邑“日中铅锡销化”

然而，嘉定八年并不是中国历史上最热的夏天，史上最热的夏天出现于乾隆八年，即公

元 1743 年。从《中国三千年气象记录总集》第三卷“清代气象记录（上）”中可以看到，这一年高温几乎涉及半个中国，北京、天津、河北、山西、山东等整个华北地区异常炎热，可以说是超级酷暑。有关乾隆八年极端炎热记录，在所涉地的史志上均有记录，兹录几条如下——

北京：“六月丙辰（7 月 25 日）京师威暑。”（《续东华录》）

天津：“五月苦热，土石皆焦，桅顶流金，人多热死。”（同治《续天津县志》）

河北高邑：“（五月廿八（7 月 19 日）至六月初六日（7 月 26 日）薰热难当，墙壁重阴亦炎如火灼，日中铅锡销化，人多渴死。”（民国《高邑县志》）

山西浮山：“夏五月大热，道路行人多有毙者，京师更甚，浮人在京贸易者亦有热毙者。”（乾隆《浮山县志》）

山东高青：“大旱千里，室内器具俱热，风炙树木向西南辄多死。六月间，自天津南武定府逃走者多，路人多热死。”（乾隆《青城县志》）

由此可见，当时的整个华北地区完全进入“烧烤模式”。《续东华录》中使用了“威暑”来记录当时的高温，天气热得像发了威要吃人的老虎，来势凶猛。

这一年夏天，以北京的情况最糟糕。当时法国教士 A.Gaubil（中文名“宋君荣”）正在北京，他在日后寄往巴黎的目击报告中写道：“北京的老人称，从未见过像 1743 年 7 月这样的高温”；“7 月 13 日以来炎热已难以忍受，而且许多穷人和胖人死去的景况引起了普遍的惊慌。这些人往往突然死去，尔后在路上、街道或室内被发现，许多基督徒为之祷告”。

当时北京总共热死多少人呢？宋君荣引用当时朝廷官员的统计称，“7 月 14 日至 25 日，北京近郊和城内已有 11400 人死于炎热。”实际被热死的人数当不止这些，加上其他地区，死人之众可想而知。

史上最热夏天的温度到底有多高？根据中国气象局国家气候中心古气候研究室主任、气候变化研究首席专家张德二的研究换算，1743 年 7 月 20 至 25 日下午的气温值，均高于 40℃。其中以 7 月 25 日的温度值最高，达到了惊人的 44.4℃。

这一极端高温纪录至今未被超过，民国三十一年（公元 1942 年）和公元 1999 年夏季，华北先后出现了两次极端高温纪录，分别为 42.6℃、42.2℃，低乾隆八年 2℃上下。

古人如何应对

极端高温天气

据统计，在公元 1911 年以前的 1000 年间，中国历史上典型的“炎夏”有 19 次。遇到如此极端高温天气咋办？宋人释子益的选择是，“北窗一枕黑甜余，细听松风杂流水”，这即是古人“战高温”的一种态度。当然，朝廷也会采取相应措施。虽然没有高温预警机制，但官府会让老百姓减少外出和劳作，给受灾人口补助，以帮助大家过夏天。如《宋史·真宗纪二》中记载，宋景德四年（公元 1007 年），“六月，盛暑，减京城役工日课之半”。用现在的话来说，就是皇帝赵恒（真宗）亲自下圣旨，在京城的打工者每天工作量减少一半。

在“热灾”发生时，有的朝代还会开展慈善和救济活动。如唐贞元十四年，朝廷便“出太仓粟赈贷”；在史上最热的乾隆八年夏天，乾隆皇帝曾命令有关官员采取救助措施，在北京的“街上和城门发放药物”，以减少中暑和死亡。

此外，过去迷信认为，出现极端天气是天神对人间君主的警示和惩罚。因此有的皇帝会检讨自己的施政过失。一是惩罚自己，减少饮食，即所谓“减膳”。如北魏正光三年（公元522年）六月“炎旱”，《魏书·天象志》记载，当时的皇帝元诩（孝明帝）便是“减膳”。二是“虑囚”，即复审牢里的囚犯，纠正冤假错案。《新唐书·高宗纪》记载，李治（高宗）当皇帝的乾封二年（公元667年）七月，天气特热又遇大旱，李治除了“减膳”，还“遣使虑囚”。

连皇帝都“检讨”了，如果主政官员在高温季节犯有过失或不作为，当然更要被问责。唐贞元十四年夏天，皇帝李适（德宗）曾将犯有渎职过失的长安市长（京兆尹）韩皋撤职。

（吴锤结 推荐）

宇宙探索

一周太空图赏析：孤独恒星闪耀似皇冠明珠



北京时间8月6日消息，据美国国家地理网站报道，国家地理网站近日发布最新一期的“一周太空图”，展示了太阳表面腾起的日珥，恒星和遥远的星系，以及从太空中俯瞰山林大火景象。

就像是一颗镶嵌在宇宙皇冠上的明珠，这张照片中有一颗孤独的明亮恒星闪耀在一个侧向面对我们视线的漩涡星系上方。这张照片是由哈勃空间望远镜拍摄并于近期对外界公布的。

然而这样的方位感其实是一种叠加效应形成的错觉：这个星系编号为NGC 4517，它的距离比那个明亮的恒星还要远上大约4000万光年。相比之下，那颗恒星则是位于我们银河系内部，室女座方向上的明亮星体。



高温的太阳

这张紫外波段图像由美国宇航局太阳动力学天文台（SDO）拍摄，时间是2013年7月20日。此时炙热的太阳表面正发生一次剧烈的日珥爆发，高高升起的日珥划过太阳表面上空。在强大的太阳磁场作用下，这些温度高达数千摄氏度的等离子体流被扭转，拉伸，形成精细近乎彩带般的形状。

太阳动力学天文台于2010年发射升空，其目的是对太阳活动展开观测，并了解其对地球及其周围空间环境的影响。



恒星托儿所

这张照片是由设在美国亚利桑那州境内的基特峰国家天文台玛雅尔 4 米口径望远镜拍摄的。这一区域是一个巨大的恒星新生区，编号 IC 1396。这一区域延伸数百光年，在夜空中的张角达到满月张角的 6 倍。

这块区域分布着大量高温气体和尘埃，距离地球约 2400 光年，其中正孕育着大量的新生巨型恒星，这些年轻的恒星照亮了周围的空间和气体尘埃云。



全家福

这是土卫一和土卫十七——土星的两颗小卫星。在这张照片中就像是两个亲密无间的兄弟。这张照片由卡西尼探测器于2013年5月14日拍摄。土卫一一直径246英里（约合396公里），是这两颗小卫星中个头比较大的那个，图像上你还可以看到它的表面有一个明显的撞击坑——赫歇尔撞击坑，这个撞击构造的直径大小几乎相当于整个小卫星的1/3。拍摄时，卡西尼号探测器距离土卫一约110万公里，距离土卫十七约120万公里。



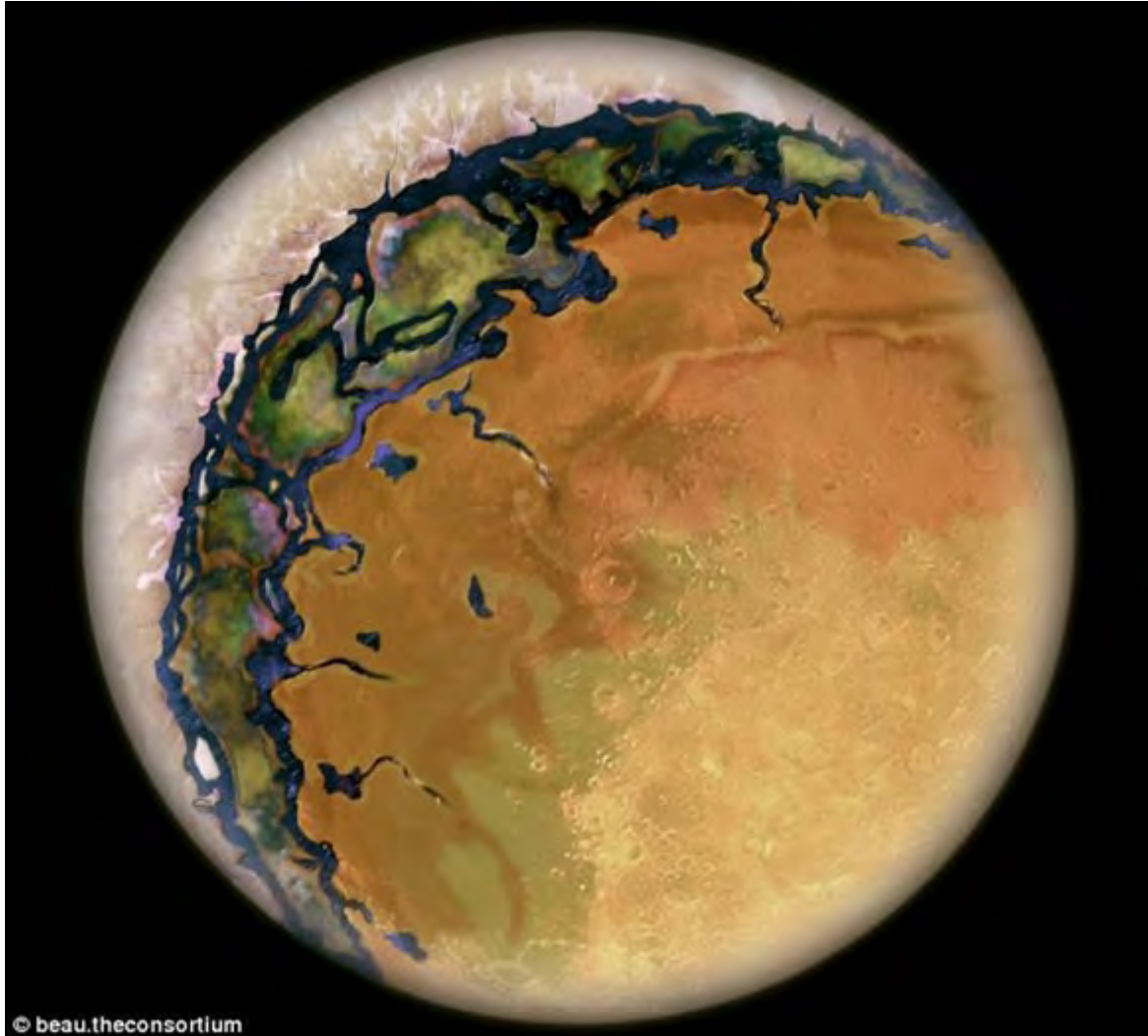
卫星俯瞰山火

2013年7月28日，正在地球轨道上运行的美国陆地卫星8号拍摄到这张照片，显示有大量烟雾正从华盛顿州东北部塞姆克山区（Simcoe Mountains）的丛林大火地带冒出，上升到大气中很高的高度上。

华盛顿州的沿海地带一般降水量丰富，但是连绵的山脉阻断了太平洋水汽的向东部地区的输送，导致这里的森林和草原时常暴露于火灾的威胁之下。

（吴锤结 推荐）

寻宜居星球获新突破 "冰封之地"或支持生命存在



“眼球地球”

北京时间7月31日消息，英国每日邮报报道，近日一项最新研究发现，类似地球的行星或可以支持生命在表面一小部分区域存在，即使大部分水都被冻结。

环绕红矮星的行星，也被称为系外行星，被“潮汐锁定”因此它们的水在永久寒冷的夜间一边是冻结的，但它仍可以支持生命存在，美国哥伦比亚大学的天文学家克里斯坦·蒙诺尤(Kristen Menou)这样解释道。正如我们的月球潮汐锁定地球，它只向我们展示了一个半球，面朝红矮星的系外行星也如此。

因此，行星具有永久白天的一面和永久夜晚的一面。这意味着水被围困无法到达行星温和的一面，从而在寒冷黑暗的一面产生巨大的冰川。如果行星炙热白天一面的水能够到处移动，这些水也只会蒸发。

而在永久夜晚的一边，地表将覆盖冰，创造罕见的“眼球地球”效应。这导致行星表面只有一小带状水存在特定的区域，在那里温度适宜能够保证水呈液态，而有机物又能够生长。科学家希望距离红矮星非常近的行星上能够存在这样的水带。围困水原则是试图获得环绕红矮星的行星的潜在可居住性的主要线索。



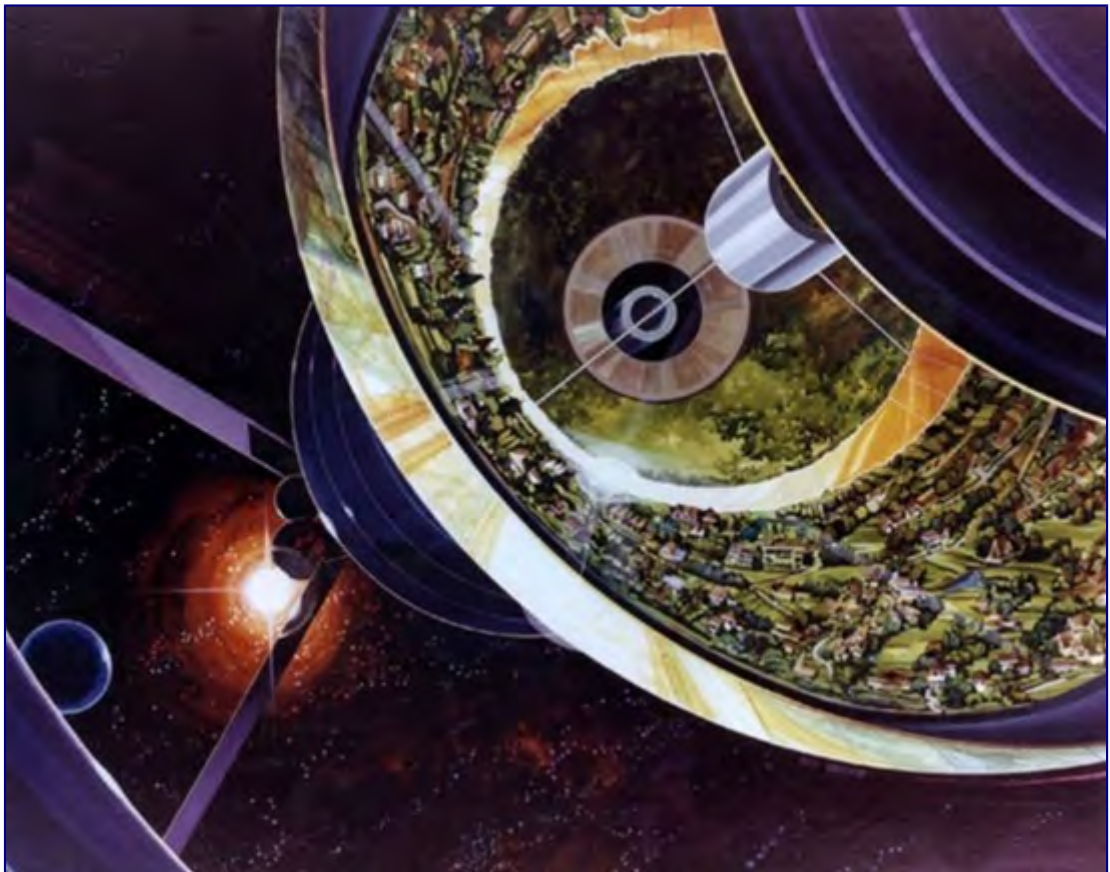
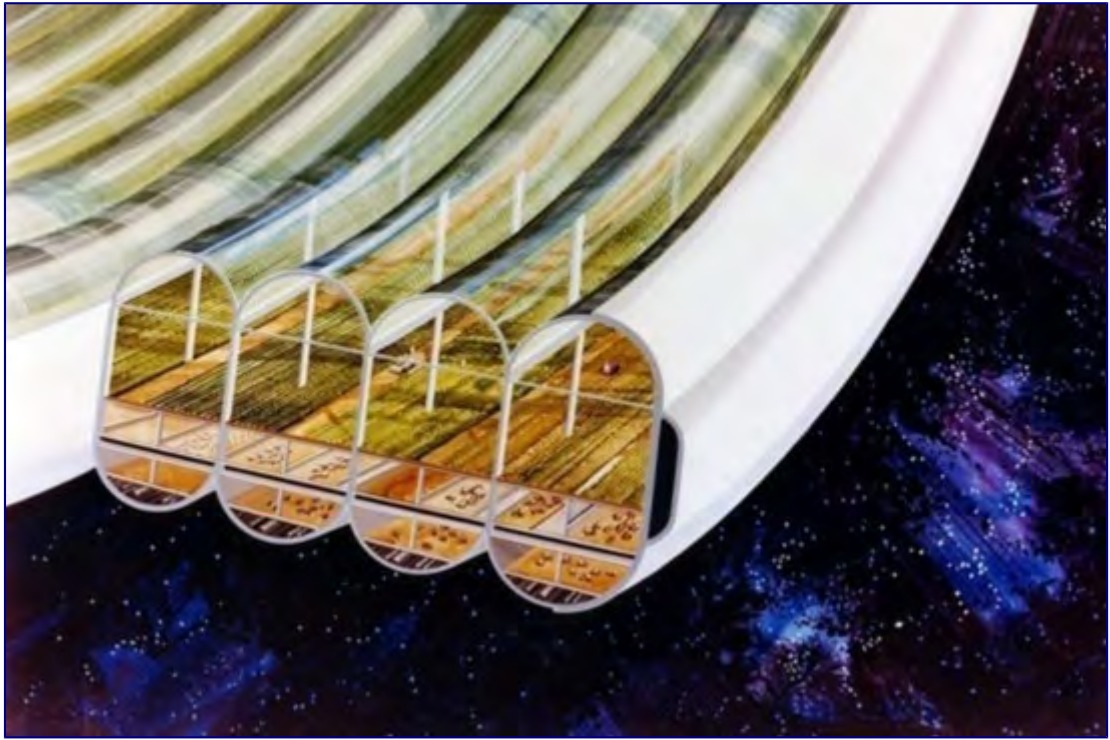
超级地球行星格利泽 667C_c 上观看的日落。这颗行星是银河系内几十亿颗潜在可居住行星之一。

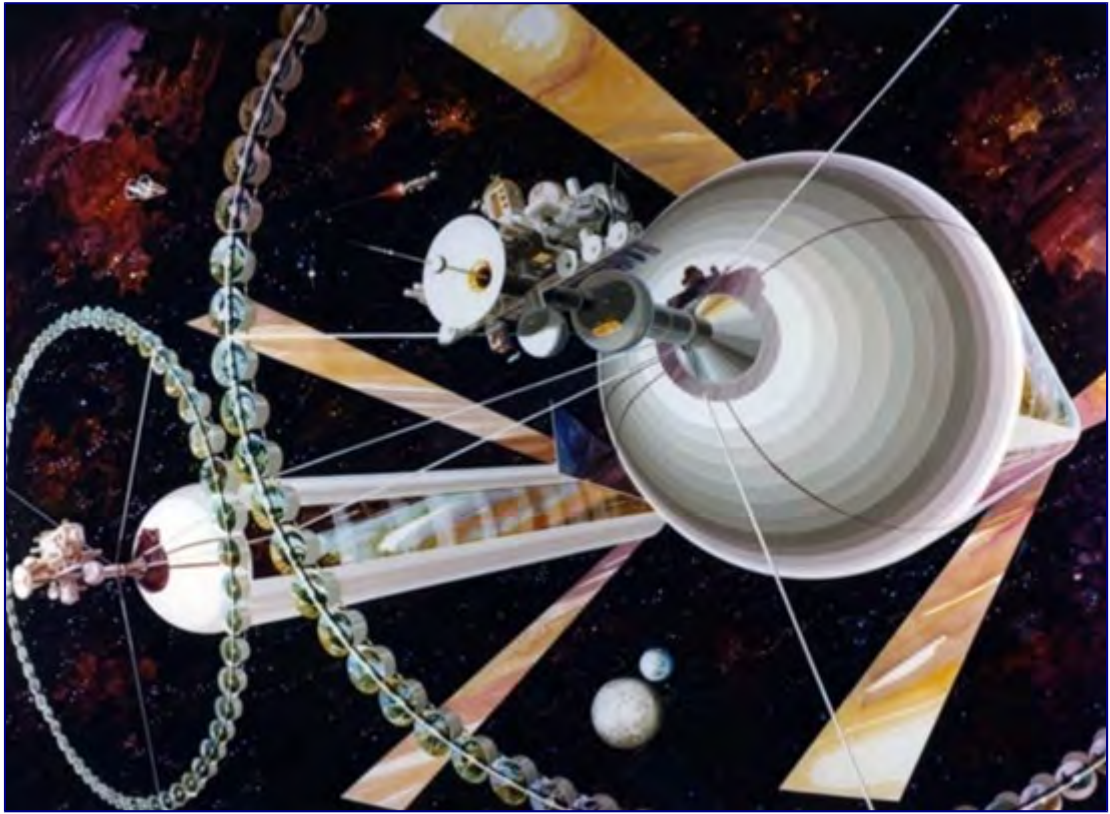
这全取决于冰流动和融化的参数，以及介于其中的水带是否能够维持。“无论在夜晚一面围困水的效率有多高，总有些水存在白天的一面。”蒙诺尤博士这样说道。由此推断这些围困水的世界可能存在小概率的可居住性。红矮星组成了太阳系内 3/4 的恒星，使得环绕它们的可居住性行星的概率大大上升。

(吴锤结 推荐)

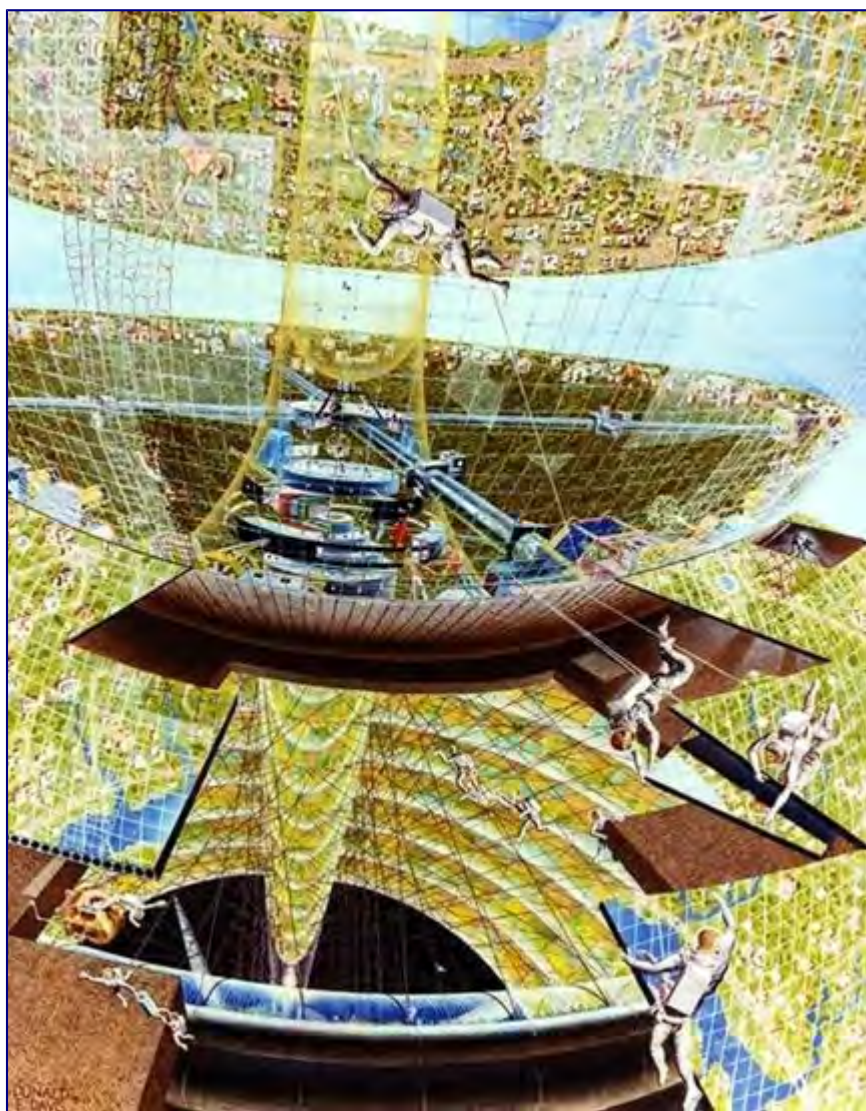
曝上世纪“太空家园”设计图 堪比星际文明

40 年前，美国成功登月标志着其在航天领域取得了巨大成功，并认为太空时代的创造发明将会像雨后春笋般源源不断地出现。的确，人类已经拥有了航天飞机和火星探测器，但当时构想的能够承载整个人类文明的超级空间站尚未出现。



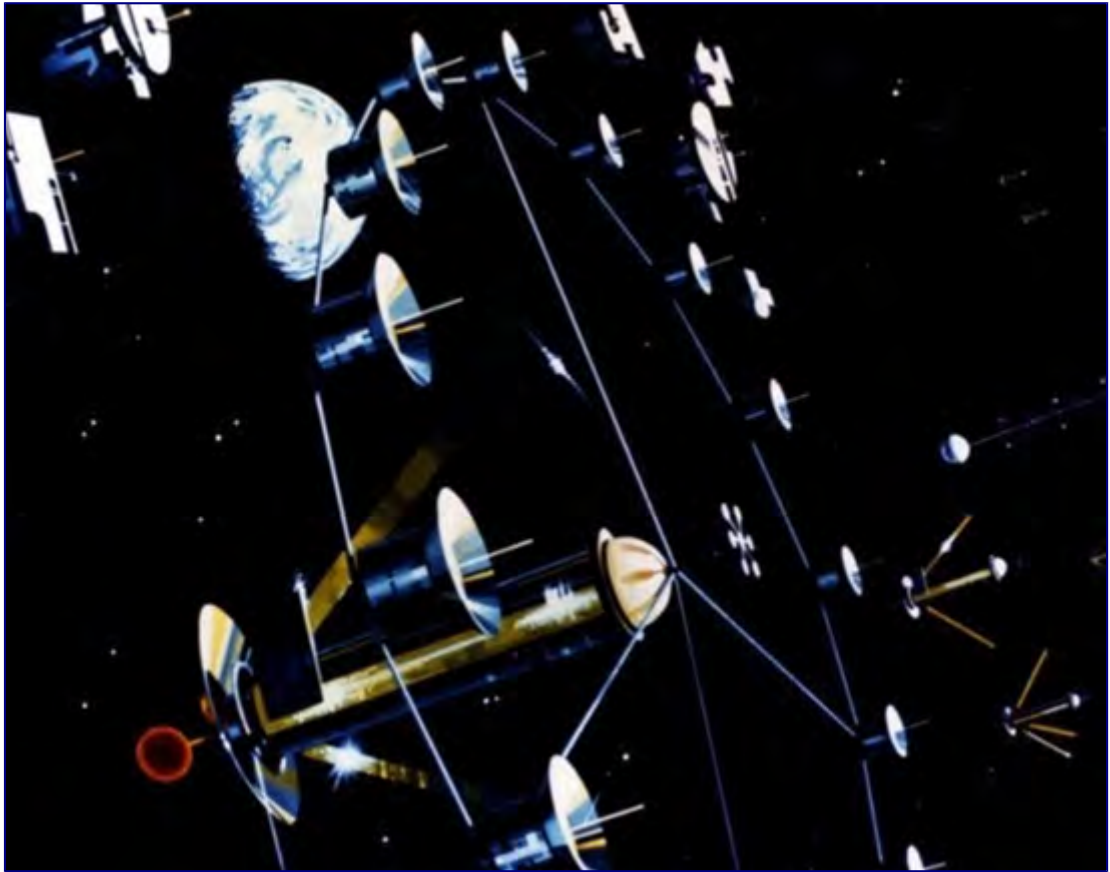








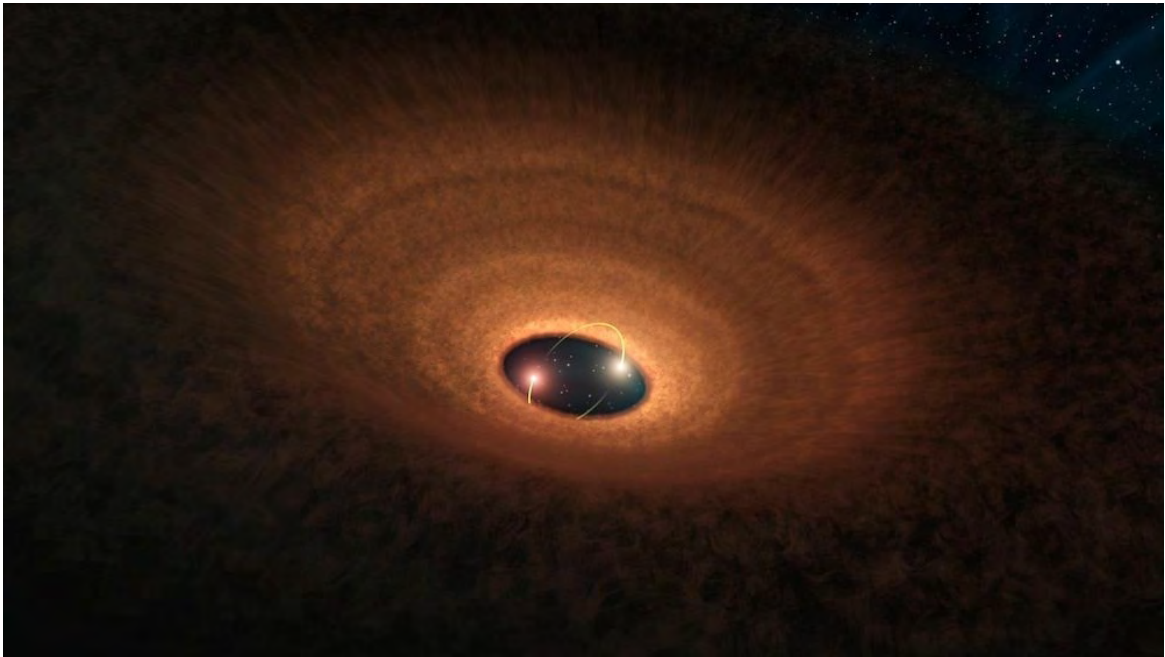






(吴锤结 推荐)

探秘宇宙深处的“呼啦圈” 揭开婴儿恒星诞生之谜



这张艺术家印象图展示了两颗像呼啦圈的年轻恒星的尘埃物质残余物圆盘

美国太空网报道，近日天文学家利用美国宇航局斯皮策太空望远镜检测到一个年轻闪烁的恒星系统，后者被多尘埃的恒星残余物“呼啦圈”环绕，这些残余物有朝一日或形成行星。

这个名为 YLW 16A 的三恒星系统会经历明亮和黯淡的周期循环。两颗主要的恒星环绕彼此跳舞，偶尔偷瞟环绕它们的倾斜磁盘，使得整个系统看起来像每隔 93 天“闪烁眨眼”，美国宇航局这样说道。

同时位于宇宙呼啦圈外恒星系统边缘环绕着第三颗恒星，它的引力作用轻微的扭曲了圆盘。科学家预估计这个圈是由恒星形成过程的残余物组成的，它将逐渐产生行星以及其它太阳系内典型存在的天体。

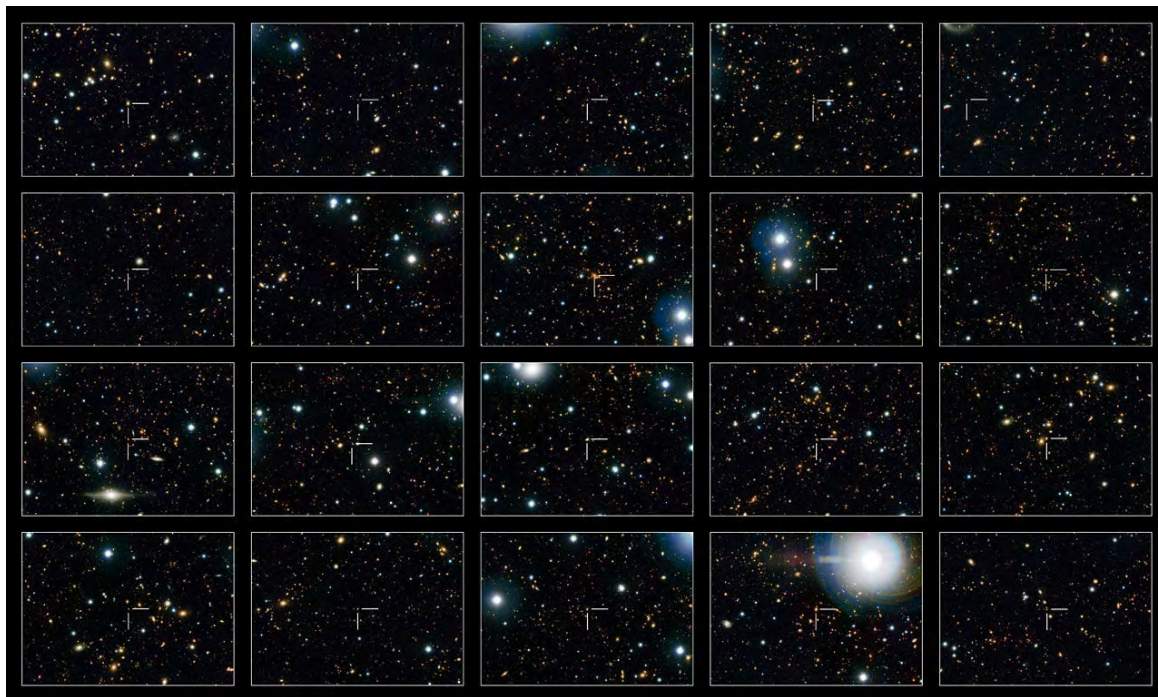
在这样的系统里形成的行星潜在的会是一颗环联星运转行星，也即环绕两颗恒星的行星。在那种情况下，外来行星可能每晚上看到两次日落，类似于电影《星球大战》里虚构的行星塔图因，美国宇航局这样指出。

这项最新的发现即将出版在期刊《天文学和天体物理学》上，它提供了有关这类行星形成早期阶段的新见解。“这些闪烁系统将提供对双星和环联星运转行星形成过程的自然探测，”研究首席作者、美国宇航局系外行星科学研究所和美国加州帕萨迪纳市加州理工学院红外处理和分析中心的皮特·普拉旺 (Peter Plavchan) 这样说道。

利用斯皮策太空望远镜，天文学家检测到了该系统圆盘里温暖气体和尘埃释放的红外光。他们的发现是基于地面 2 微米巡天计划 (2MASS) 调查和位于智利的欧洲南方天文台的甚大望远镜的观测。

(吴锤结 推荐)

哈勃拍到远古“猝熄星系” 有望揭示恒星进化谜题



这张图片展示了 NASA 哈勃太空望远镜观测到的 20 个猝熄星系——也就是不再形成恒星的星系。每一个星系位于每一个框架里的十字丝处

近日美国宇航局哈勃太空望远镜获得的最近观测或帮助天文学家解开长久存在的有关星系进化的谜题。

在过去，科学家一直好奇为什么古代的猝熄星系比现在的体积要小得多。科学家认为可能古代猝熄星系通过与更小的近亲合并而保持体积持续增长，而最新的一项研究显示这一假设是错误的。

“我们发现大量较大的星系猝熄的时间要更晚，它们与其它较小的近亲星系合并，造成仍在持续增长的假象。”研究合作作者、瑞士苏黎世瑞士联邦理工学院的西蒙·莉莉（Simon Lilly）这样说道。

研究人员利用哈勃太空望远镜宇宙演变观测法（COSMOS）、加拿大-法国-夏威夷望眼镜和昴星（Subaru）望远镜的观测，描绘了天空中大小为满月 9 倍的一片区域。它们利用获得的观测结果制作了一段猝熄星系的视频。

研究小组研究并追踪了宇宙历史里过去 80 亿年间产生的猝熄星系，最终确定了大多数猝熄星系并不会持续增长，而是仍然保持相对较小和紧凑。

因此结果似乎显示，与现代猝熄星系相比，古代猝熄星系停止生产恒星的时间更早。研究人员认为这并无不道理：在古代宇宙恒星形成的星系更小，毕竟，它们在相对较小的体积时就达到了生长和进化的里程碑。

“猝熄星系明显的肿胀是过去这么多年有关星系进化最大的谜题之一，”研究首席作者、瑞士苏黎世瑞士联邦理工学院的玛塞拉·卡罗罗 (Marcella Carollo) 这样说道。“我们的研究提供了异常简单但明显的解释。”

哈勃太空望远镜是由美国宇航局和欧洲航天局合作进行的，它自 1990 年发射以来已经进行了 100 万多次科学观测，目前仍然运行完好。今年早期美国宇航局宣布，他们已经延长了哈勃太空望远镜的科学运营操作至 2016 年 4 月。

(吴锤结 推荐)

新一代红外线观测设备有望揭晓宇宙之谜



FLAMINGOS-2 相机拍摄到天鵝星云，该星云距离地球大约 5200 光年，图中显示年轻炽热恒星释放的紫外线放射流



FLAMINGOS-2 相机拍摄的螺旋星系 NGC 7582

据英国每日邮报报道，智利双子星天文台最新红外线相机能够拍摄到天鹅星云和 6000 光年之遥的星云。

第二代 FLAMINGOS-2 相机拍摄到螺旋星系中心独特的高分辨率图像，这里是恒星诞生环状区域。FLAMINGOS-2 是光谱分析相机，意味着它的特殊设计用于记录太空宇宙物质和放射性能量。

当重新设计和建造双子星南方陆基望远镜时，FLAMINGOS-2 在不同测试阶段拍摄照片，希望未来太空任务能够探索宇宙更遥远的能量爆炸。该相机能够观测分析宇宙红外热量辐射的超敏感性，高分辨率广域拍摄照片，并结合光谱分析功能。

FLAMINGOS-2 是双子星天文台第二代红外观测设备，第一代叫做 FLAMINGOS I，2012 年初最终测试运行时由于透镜损坏出现裂缝。

FLAMINGOS-2 经过设计改良，并且显著降低了温度变化对透镜完整性和功能性的影响。它将继续进行测试，在 2014 年天文学家开始观测之前完成更多的试运行。

双子星天文台副主管南希-利文森(Nancy Levenson)说：“FLAMINGOS-2 已成为双子星天文台需求率最高的观测设备。”

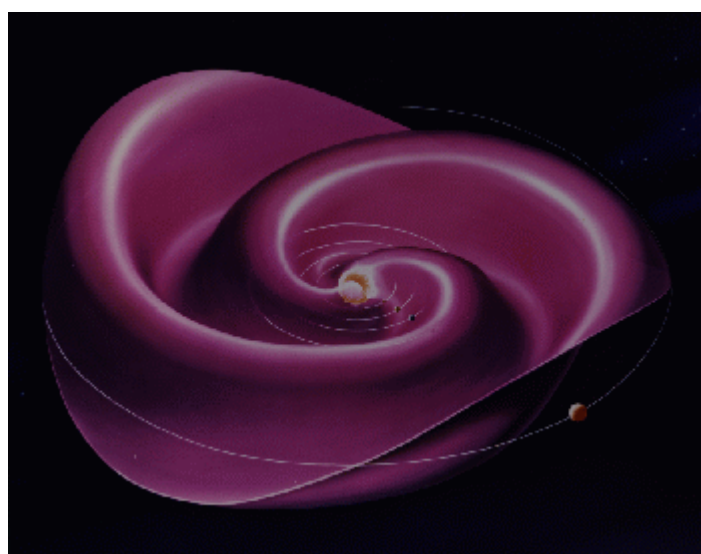
目前，美国芝加哥大学凯文-斯蒂文森(Kevin Stevenson)计划使用 FLAMINGOS-2 观测研究系

外行星 WASP-18b，这颗系外行星被超近主恒星加热，斯蒂文森称，这颗行星可能比已知低质量恒星的温度更高一些。

他和研究小组希望这颗行星凌日时观测其水蒸汽和甲烷含量，我们的计划是在凌日之前和发生过程中直接对比恒星系统光线，这将发现光谱红外线部分，从而拼凑绘制这颗行星的光谱，获取其温度和成分的重要信息。

(吴锤结 推荐)

太阳磁场将 180 度逆转 地球人无须担心



概念图。美国宇航局资助的一些观测项目得到的结果显示，太阳磁极即将发生逆转。

由美国航天局资助的最新观测表明，数月内太阳磁场将发生 180 度的逆转。不过不用担心，这是太阳每隔 11 年都会发生一次的正常变化，地球表面的天气受影响不大。

斯坦福大学物理学家菲尔·谢勒在航天局日前发表的一份声明中说：“太阳极地磁场正在减弱，当归零后再次出现时将是相反的极性。”谢勒观测到太阳北极已出现变化的迹象，南极也即将发生变化。他说：“这两极很快就将逆转。这是太阳活动周期的正常组成部分。”

太阳的南北磁极大约每隔 11 年逆转一次，磁北极会变成磁南极，而磁南极则变成磁北极，磁场逆转发生在每次太阳活动的高峰期。关于此次太阳磁场逆转何时能完成，斯坦福大学另一名物理学家托德·霍西玛表示，应该“不会超过 3 到 4 个月”。

美国航天局将太阳磁场逆转形容为一次“大事件”，因为太阳磁场变化影响的范围延伸上百亿公里乃至超出冥王星以外，甚至可能影响正在太阳系边缘、即将飞入星际空间的“旅行者 1 号”探测器。

科学家表示，太阳磁场变化可能对地球周围的空间天气有一些影响，干扰地球上的高频无线电与卫星通信，但地球表面的天气受影响不大，因此地球人无须担心。

(吴锤结 推荐)

美宇航局发现太阳系神秘小天体或为彗星



图片来源：NASA/JPL-Caltech

北京时间8月5日消息，据美国宇航局网站报道，太阳系中有一类神秘的小天体，这就是所谓“半人马型小天体”。这些小天体围绕太阳运行，轨道介于木星与海王星之间，它们是天体物理学家们眼中长期以来的神秘幽灵。这些小天体的真实身份是什么？它们是彗星吗？或许答案是肯定的——近期一项由美国宇航局广域红外望远镜(WISE)进行的观测研究认为这些半人马型小天体中大部分实际上都是彗星，有关这项研究的详细论文已经发表于7月22日出版的在线版《天体物理学杂志》上。

直到最近，天文学家们仍然无法确认半人马型小天体究竟是从内太阳系被排斥出去的小行星，还是从外太阳系进入到更近距离上的彗星。由于它们难以确认的双重身份，这类小天体被科学家们用古希腊神话中半人半兽的神来命名——半人马小天体。

这项研究的第一作者，美国宇航局加州喷气推进实验室(JPL)的詹姆斯·贝纳(James Bauer)表示：“就像神话中的神秘怪物，半人马小天体似乎具有双重身份。”他说：“我们的研究确认这些小天体绝大部分具有彗星起源，这显示它们源于遥远的太阳系外侧边缘。”这种结

果就意味着这类小天体很有可能是由与彗星相似的物质组成的，它们在过去有可能曾是活跃的彗星，而在未来也有可能再次转为活跃状态。

这项发现源于一项迄今规模最大最详尽的针对半人马小天体以及它们更加遥远的近亲“散盘天体”的红外巡天观测项目，即所谓“NEOWISE”。这是 WISE 探测器旨在搜寻小行星的部分，在其任务期间共拍摄了 52 颗半人马小天体和散盘天体的图像，其中有 15 颗是新发现的。半人马小天体和散盘天体的轨道都是不稳定的，最终来自近旁大行星的引力作用将会把它们移出轨道——要么向着更加内侧的太阳系移动，要么就更加向外远离目前的位置。

尽管在此之前天文学家们便已经在一部分半人马小天体周围观测到朦胧的尘埃雾，这是彗星的标志性特征。而美国宇航局的斯皮策空间望远镜也曾经发现这组小天体中的一部分拥有彗星特征，但是天文学家们一直无法确认其中小行星和彗星各自所占的比例。

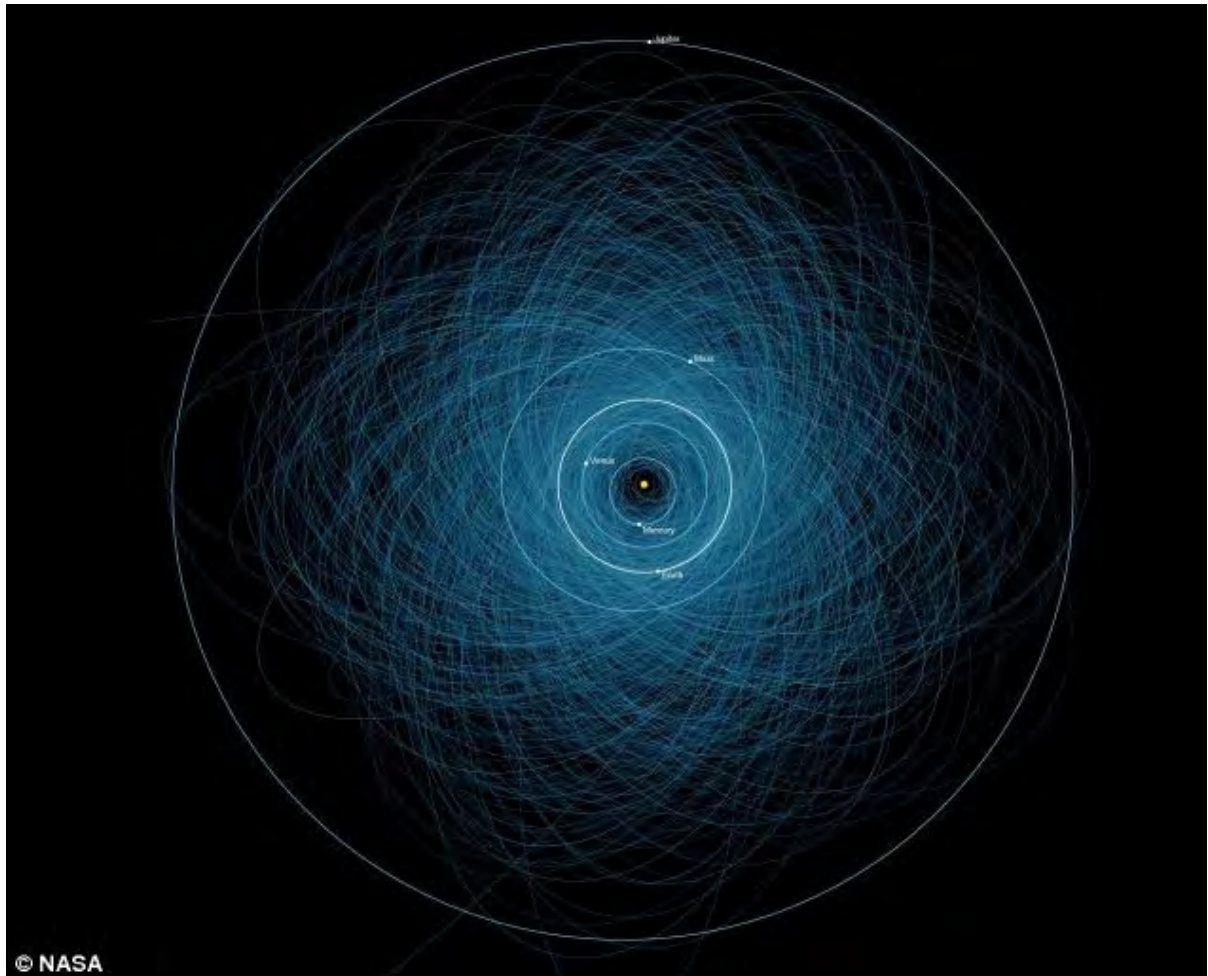
来自 NEOWISE 项目的红外数据提供了这些天体的反照率信息，从而帮助天文学家厘清这一比例关系。NEOWISE 可以分辨出一颗这样的小天体是否拥有不光滑的，暗色的表面，亦或是较为光滑的，明亮的外表。当天文学家们将反照率数据与这些天体的颜色数据结合起来观察时，整个图景便逐渐清晰起来了。在可见光波段进行的观测显示这些小天体的颜色要么是蓝灰色，要么是偏红色。一颗蓝灰色的小天体可能是一颗小行星，也有可能是一颗彗星。NEOWISE 的观测表明大部分蓝灰色的这类小天体是暗色的，这是彗星的特征。而偏红的小天体成员则更有可能是小行星。

亚利桑那图森行星科学研究所的科学家汤米·格拉夫(Tommy Grav)表示：“彗星在其冰冻地表外拥有一层暗色，烟煤般的外表，这让它们显得明显比小行星更暗。”他说：“彗星看起来更像是煤炭，而小行星则会更亮一些，反照率和月球差不多。”

这一研究结果显示半人马小天体中大约 2/3 都属于彗星，源于遥远的太阳系边缘。但目前还不能断言剩下的那部分就是小行星，因此半人马小天体也还尚未丢掉它的神秘身份。然而随着未来 NEOWISE 项目的继续推进，将有可能首次揭开其最终的身份奥秘。

(吴锤结 推荐)

美航天局称 1400 颗小行星有潜在危险



该图描绘的是截至 2013 年初所有已知有潜在危险的小行星的轨道图。

美国航天局最近公布的一份高精度“潜在危险小行星”图显示，到今年早些时候为止，对地球构成潜在威胁的小行星超过 1 4 0 0 颗。

这些小行星之所以被认为具“潜在危险”，是因为它们的直径“相当大”，至少 1 4 0 米，运行轨道与地球轨道也很接近，在 7 5 0 万公里之内。“潜在危险小行星”图展示了已知的所有这些小行星的轨道。

美国航天局特别强调：“被划分为潜在危险小行星并不意味着该小行星将要撞击地球：未来几百年内，没有一个潜在危险小行星具有让人担忧的威胁。”

航天局还说，对这些小行星继续跟踪观测，可更好地计算它们的轨道，从而更精确地预测它们未来与地球接近时的距离以及撞击可能性。

(吴锤结 推荐)

宇宙微波背景辐射中发现引力波 暴涨论接近证实



科学家们相信南极望远镜发现了宇宙微波背景辐射(CMB)中的光线细微弯曲现象，这被称作“B模极化”。

据《物理世界》网站报道，近日南极望远镜(SPT)在宇宙微波背景辐射(CMB)中探查到光线的细微弯曲，这被称作“B模极化”。这一现象在科学界预言已久，此次对其存在的证实，将为最终对大爆炸宇宙学中的一项关键理论，即暴涨理论进行验证铺平道路。

查克·本内特(Chuck Bennett)是美国约翰·霍普金斯大学宇宙微波背景辐射观测观测方面的顶级专家，但他本人并未参与这项研究。他说：“尽管这一现象完全在预料之内，但实际探测到它仍然应被视为是利用宇宙微波背景辐射进行宇宙学研究的一个里程碑。这是一项可靠的研究，我相信它得到的结果。”

宇宙微波背景辐射有时也会被称作是大爆炸的余晖，它是在宇宙诞生后大约38万年，当宇宙中第一批原子开始形成，空间第一次开始变得透明时产生的宇宙第一道光芒。简单来说，这一辐射背景波长在微米区段，温度大约为3K，其中隐含着将帮助我们了解极早期宇宙谜团的信息。对于宇宙微波背景辐射，其中最引人注目的一项特征是其各处存在的大约 $100\ \mu\text{K}$ 范围内的温度差异，这显示在极早期宇宙中存在密度差异，这种差异正是如今宇宙中能够形成星系和恒星的基础。

散射引发的极化

然而，宇宙微波背景辐射并不仅仅是在温度上存在涨落，这一辐射受到极早期宇宙中原

子的散射后抵达我们的观测设备，这就像是晴天太阳光线中的蓝光在空气中被大气分子散射之后抵达我们的眼睛一样。为了检验这种说法，你可以带上一副偏振镜片眼镜来进行观察，一样的道理，科学家们也会使用类似的方法对宇宙微波背景辐射进行观察。2002年，设在南极洲的DASI干涉仪首次检测到宇宙微波背景辐射中的极化现象，这一发现帮助宇宙学家们加深对早期宇宙动力学的了解。

这种极化被称作E模，其描述的是CMB中各个不同方向上的极化强度。但除此之外还有更加微妙的B模，其描述的是CMB极化的旋转或弯曲。B模中的大部分效应是由星系形成的引力透镜效应产生的，将具有E-模特征的光线在其将近140亿年的旅途中，在其从宇宙的另一边抵达我们这里时进行了“弯曲”。这种弯曲程度极其微小，其变化幅度不超过 $0.4\mu\text{K}$ ，相当于CMB温度分布下的1/1000万。正如加拿大麦吉尔大学的南极望远镜项目组成员杜坎·汉森(Duncan Hanson)所表示的那样：“B模的测量非常困难。”

南极望远镜之所以能探测到B模极化，很大程度上要归功于其探测设备的改进。尽管这项探测结果的应用范围可能很小，但它将打开实验宇宙学的大门。一旦取得分辨率更高的数据，B模信号将帮助宇宙学家们给出中微子质量的更严格限制，而这是宇宙学标准模型所无法给出的。

宇宙涟漪

然而这项发现将可能带来的最大奖赏便是使用B模信号来揭示原始引力波的存在，即一种存在于宇宙时空之中的巨大涟漪。科学家们认为这种涟漪产生于暴涨过程之中，暴涨理论最早是由美国物理学家阿兰·古斯(Alan Guth)提出来的。这是宇宙诞生之初经历的一次急剧膨胀的过程，在这一过程中产生了今天所见的宇宙大尺度结构。

尽管当代的绝大部分宇宙学家都相信暴涨理论，这项理论却缺乏一些重要的细节，如它是如何发生的，又是如何结束的，并且我们没有任何手段可以去测试其真伪。而如果能探测到极早期宇宙中的原始引力波，那么这将是暴涨过程存在的确凿证据。

美国宾夕法尼亚州匹兹堡大学宇宙学家阿瑟·科索斯基(Arthur Kosowsky)表示：“能够在引力波中探测到B模的可能性已经值得投入大量精力开展实验。”他说：“南极望远镜是第一台探测到B模的设备，目前正有另外几台设备正准备跟进观测，在未来十年内我们将最终构建一个完整的图景，而现在正是我们朝向这个目标迈出的第一步。”

其它望远镜设备

引力波B模可以被欧洲空间局正运行于地球轨道上的普朗克卫星观测到，另外还有坐落在南极望远镜旁侧的另一台望远镜BICEP，以及坐落于智利北部的ACT望远镜以及POLARBEAR望远镜。如果这些地基望远镜中有一台最终证明这一发现，那么这将是继宇宙微波背景辐射之后又一次由地基望远镜做出的重大宇宙学实验发现。1964年，美国天文学家阿诺·彭齐亚斯(Arno Penzias)和罗伯特·威尔森(Robert Wilson)使用一台地面射电望远镜首次发现宇宙微波背景辐射。

美国芝加哥大学南极望远镜项目首席科学家约翰·卡尔斯托姆(John Carlstrom)说：“很多进展都来自太空，因此有时候我们甚至都很容易忘掉地面上的望远镜。然而实际上，地面望远镜，包括气球以及短期飞行航空器都是开展实验项目极重要的手段，一直以来都起到

了非常关键的作用，现在的情况依然如此。”

(吴锤结 推荐)

研究终确定黑洞自旋速率 最快可达光速 86%



旋转的吸积盘释放的 X 射线暗示特大质量黑洞的旋转速度

人们主要用两个基本特征描述黑洞：质量与旋转。通过研究对环绕在周围的恒星所产生的引力效应，天文学家在几十年前便已经能够测量一个黑洞的质量。但测量旋转——即记录落入黑洞的物质的角动量——却被证明是一件非常麻烦的事情，特别是对于位于星系中央的特大质量黑洞而言尤为如此。由于旋转的黑洞表面并没有放射出光线，因此天文学家转而寻找发散出的 X 射线作为替代，例如跌入一些黑洞的旋转的物质盘。

这样间接的旋转测量方式如今适用于 19 个质量已知的特大质量黑洞。近日，天文学家报告说，尽管未经检验，但他们已经利用一种新的技术计算出另一个特大质量黑洞的旋转速度，从而为捕捉这种难以捉摸的速度提供了另一种可供选择的方法。英国剑桥大学天文学家 Andrew Fabian 表示：“对于那些认为我们正在得到一幅有关黑洞旋转连续画面的人而言，这是一个非常重要的数字。”

用来测量黑洞旋转的常规方法可以追溯到 1995 年，尽管直到最近它依然存在争议。这种方法依赖于探测日冕释放出的 X 射线，日冕是由炙热的电离气体构成的一个球形晕轮，恰好位于黑洞吸积盘平面的上方与下方。这些 X 射线中的一些被吸积盘反弹后射向地球。天文学家在这些射线中，有时能够识别出显著的铁发射谱线特征。黑洞旋转速度越高，吸积盘距离黑洞表面越近，就会有越强烈的引力扭曲铁谱线，并在一个更宽泛的 X 射线能量范围内传播这一特征。

然而对于这种方法的质疑正在逐渐浮现。今年 2 月，天文学家发表了利用美国宇航局去

年启动的 NuSTAR 项目获得的数据计算出的旋转结果。主持该项研究的马萨诸塞州剑桥市哈佛-史密森天体物理学中心的天文学家 Guido Risaliti 表示，NuSTAR 提供了接近高能 X 射线的机会，从而使得研究人员能够阐明黑洞引力对铁谱线产生的影响。与能够被黑洞和地球之间的气态云吸收的低能 X 射线相比，高能 X 射线受到的影响更小，而一些人推测这可能是导致失真的真正原因。

在这项最新研究中，天文学家利用更直接的方法计算了黑洞的旋转速度。他们发现了一个质量是太阳 1000 万倍的具有约 1.5 亿秒差距的黑洞。利用欧洲空间局的 XMM-牛顿人造卫星，他们聚焦于更微弱的、由吸积盘直接释放的低能 X 射线——而非铁谱线。这些 X 射线的谱形提供了有关吸积盘最内部温度的间接信息，反过来，这种物质的温度与其同黑洞表面的距离，以及正在旋转的黑洞的速度都有直接的关系。计算结果显示，黑洞正在最多以 86% 的光速旋转。

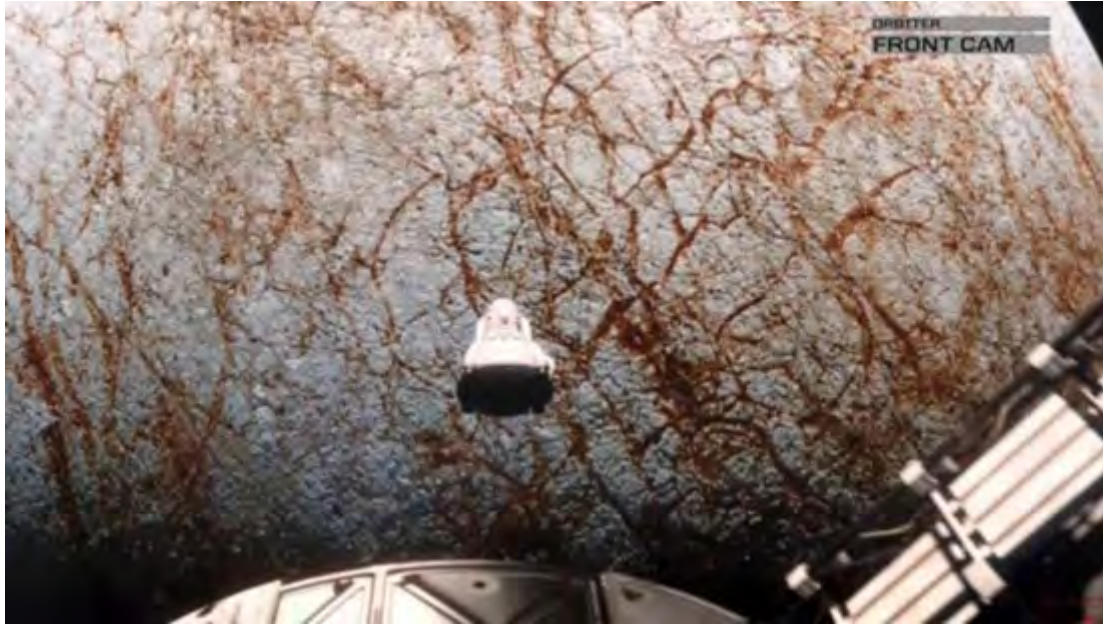
主持这项研究的英国杜伦大学天文学家 Chris Done 认为，她的结果对利用铁谱线进行的旋转测量结果提出了质疑，这是因为那些结果往往超过了光速的 90%。“我们正处于自身能力的边缘。”Done 说，“我们有不同的方法，我们希望他们能够认同。”其他学者则提出，结果的差异可能反映了超大质量黑洞之间的真正差异，表明旋转可能随着质量或宇宙时间而变化。

这一发现可谓事关重大。如果特大质量黑洞的旋转速度真的像利用铁谱线得到的结果那样高，那么这些黑洞很可能是由一些罕见的与星系的大碰撞所形成的，在这种情况下，大量物质会从一个方向倾倒入位于中央的黑洞。如果旋转速度较低——就像 Done 报告的那样，那么黑洞则是由许多小型的融合所形成的，其间，很小的物质团从四面八方涌入黑洞。黑洞旋转的分布因而可以告知研究人员星系演化的历史，特别是如果天文学家能够通过研究越来越远的黑洞，从而最终绘制出伴随宇宙时间的旋转变化的变化，则尤为如此。

天文学家同时还想知道，旋转是否会为一些物质流从某些黑洞中喷出提供能量。但 Risaliti 指出，在旋转测量技术依然没有达成共识之前，他们很难解决这一问题。Risaliti 乐观地指出，未来的 X 射线观测将解决这一争论。他说：“我们还有很长的路要走，但这就是开端。”

(吴锤结 推荐)

探索土卫二诡异条纹 未知变化犹如惊悚大片



木卫二“欧罗巴”星球上的条纹被认为是冰层的裂缝，科学家试图发射探测器从裂缝中寻找水下生命

木卫二“欧罗巴”星球上可能存在宇宙生命，科学家最新的调查暗示该星球上的冰层下方存在液态水，在内部能量源的作用下，深层冰体会被逐渐融化，如果这里存在一定量的氧气，那么水体中就会有溶解氧，这些信息使得木卫二成为一颗备受瞩目的天体，首个地外生命或在该星球上被发现。多数科学家或者科幻作家已经不止想象木卫二存在微生物，他们认为冰层下方的液态水海洋中可能存在更加高级的生命，比如类似水母的生物。

地球上的部分生物被认为具有顽强的生命力，如果在不适应的环境中就会休眠以保存自己，当进入合适的环境时，比如在有液态水、有机物质以及能量源等的地方就会复苏。这一理论可推出宇宙中的生命可以在任何一个地方出现，只要这里的环境适合此类物种的生长，目前我们对生命的定义都是以地球生命作为模板，比如碳基生命、必须存在液态水等基本条件。木卫二可能存在地下海洋的发现使得科学家对地外生命探索有了新的进展，有科学家呼吁至少发射一艘探测器进入欧罗巴的冰层下方进行探索。

2013年6月上映的《欧罗巴报告》就是一个生动描绘木卫二存在生命的电影，导演塞巴斯蒂安·柯代洛将科幻惊悚与历史纪实嵌入该影片中，吴彦祖也加入了主演队伍。前往木卫二的探索任务中，共有6名宇航员，他们执行任务的过程中需要互相鼓励，因为封闭式的环境会使得宇航员产生孤独心理，影片在刻画人物心理方面较为出色，当宇航员们抵达木卫二时，惊心动魄的下降过程非常扣人心弦，木卫二表面的冰封环境犹如进入了另一个时空。

降落木卫二后，宇航员开始进行深度钻探，似乎听到了神秘的海洋环境噪声，海洋生物学家卡佳彼得罗夫娜称这里看起来就像是沃斯托克湖，这时，远方出现了神秘的“亮光”，

这会是什么呢？木卫二的冰层下方是否只存在微生物？这些谜团就需要读者们亲自去揭开。总体上看，《欧罗巴报告》反映了科学家们对木卫二冰下生命的期待，影片的拍摄也受到NASA的指导，是一部不错的纪实科幻惊悚片。

(吴锤结 推荐)

美国“征服”火星卡在哪？足够盘缠是关键



8月6日，好奇号火星车给自己举办了一个孤家寡人的生日会，依靠样品分析仪上不同频率的震动，它还唱了曲“祝我生日快乐”，寂寞冷艳之气都快凝结了。美国宇航局（NASA）的工程师们在遥远的地球注视着它。

这是希望。好奇号集结了美国迄今能拿出的最先进技术，2012年8月6日它噗通一声坠落火星，飞了8个多月前往此处的直接目的只有一个：保证在不远的时间内，人类（美国人）可以登陆火星并安全返回。这一年来好奇号保持了可喜可贺的成绩，但它让人们知道的越多，就越勾起人类的胃口。

就在火星车过生日的同时，NASA官员宣称，双向火星之旅即将启动，人类将踏上火星古老的河床，亲自确定此地是否曾有生命留下过痕迹，进而判断一下能否长住久留——因为“机器人需要一年或更长时间所做的事，宇航员短短几天就能完成。”

但目前已有数份报告提醒载人火星任务的危险性。

火星与地球的距离在5千多万到上亿公里之间（视二者位置变化而定），必须严格屏蔽在漫长航行中宇航员可能面临的各种辐射。其中最大的危害将来自太阳，亚原子粒子流可以破坏DNA，导致癌症及其他疾病。好奇号在它253天的航程上，接受了0.66希沃特的辐射（这是个很大的单位，通常使用的都是毫希沃特），人类的话相当于每5到6天就接受一次全身CAT扫描。

其次是陨石。它们原本就在整个太阳系游荡着。尽管天文学家已能够掌握大部分较大太空岩

石的动向，但仍有成千上万的小岩石未被发现。不常发生但仍有例可循：1967年，微小陨石流以每小时约24万公里的速度，将水手4号的任务提前结束了。

接着需处理一种长期被孤立、没有任何救援措施所带来的心理压力，以及漫长的低重力状态（深空中将是零重力）给骨骼、肌肉、心血管带来危害。因此有科学家建议，比起来在旅途中进行严格的锻炼计划，不如以旋转飞船产生人造重力来得更好，也便于适应火星那只有地球40%左右的重力。

最后轮到设备上的问题。目前登陆火星的成功率大约在30%左右，这儿不像在月球，火星的引力使软着陆更具挑战性；而等到回程时，不多不少的重力又意味着加速度的不足，从火星起飞得有大量的燃料供应。

此处尚没有考虑进红色星球本身的状况，那些稀薄的大气、零下125℃的极寒、不明确的化学元素……得感谢这些年来打头阵的探测器和火星车们，起码让人们们对困难程度有所判断。

以上难题，NASA官员概括成俩词：技术与资金。他们对后者更没把握点。

迟迟未予确定的公共资金，为私人太空企业的“火星梦”提供了说话的机会。荷兰火星（Mars One）公司的CEO上周六还在华盛顿大学声称，斥资60亿美元、50位旅行者的单向火星之行将在2023年启动。今年他们已开始从志愿者中挑选宇航员了。而除了不用考虑从火星上返程的麻烦事，目前还看不出这一计划的优势所在。

NASA也在和SpaceX公司及其他私人机构进行合作，但这些只是手段，由国家行为来完成登陆火星的使命，仍然是最终的目标。多少NASA人盼望着本世纪二三十年代也能成就一段伟大的岁月，重现上世纪六七十年代的辉煌。但这场远征，除了要打好技术行囊，也要有足够的盘缠。

■ 背景链接

2012年8月6日，好奇号核动力火星车作为人类迄今派往其他星球的最精密移动科学实验室，在经历了惊心动魄的着陆过程后，成功踏上了火星的土地。而8月6日这一天也就成为它的生日。

对于美国宇航局来说，好奇号是一台25亿美元的火星探测项目，是NASA的“招牌产品”，重要性堪与哈勃太空望远镜比肩。在过去一年的火星探索岗位上，好奇号捷报频传：发现远古河床的痕迹、分析了火星大气，更重要的是确认了火星曾存宜居环境，且曾经可以为任何生命形式提供能量。

而在美国民众眼中，好奇号是台“国民”火星车，它的名字是征集来的，和一般没头没脑的铁家伙相比，它的“个性”也讨喜：登陆全程就在纽约时报广场直播；而它着陆后第一件事

是忙着更新它的推特；曾发过自拍照（它自己映在火星地面上的倒影）……种种“卖萌”之举博得了众人宠爱。因此其一周岁生日当天，全世界太空爱好者通过各种方式向它表示祝贺。而它“扮孤寂”演奏的生日歌，其实是 NASA 的工程师为它编程的。

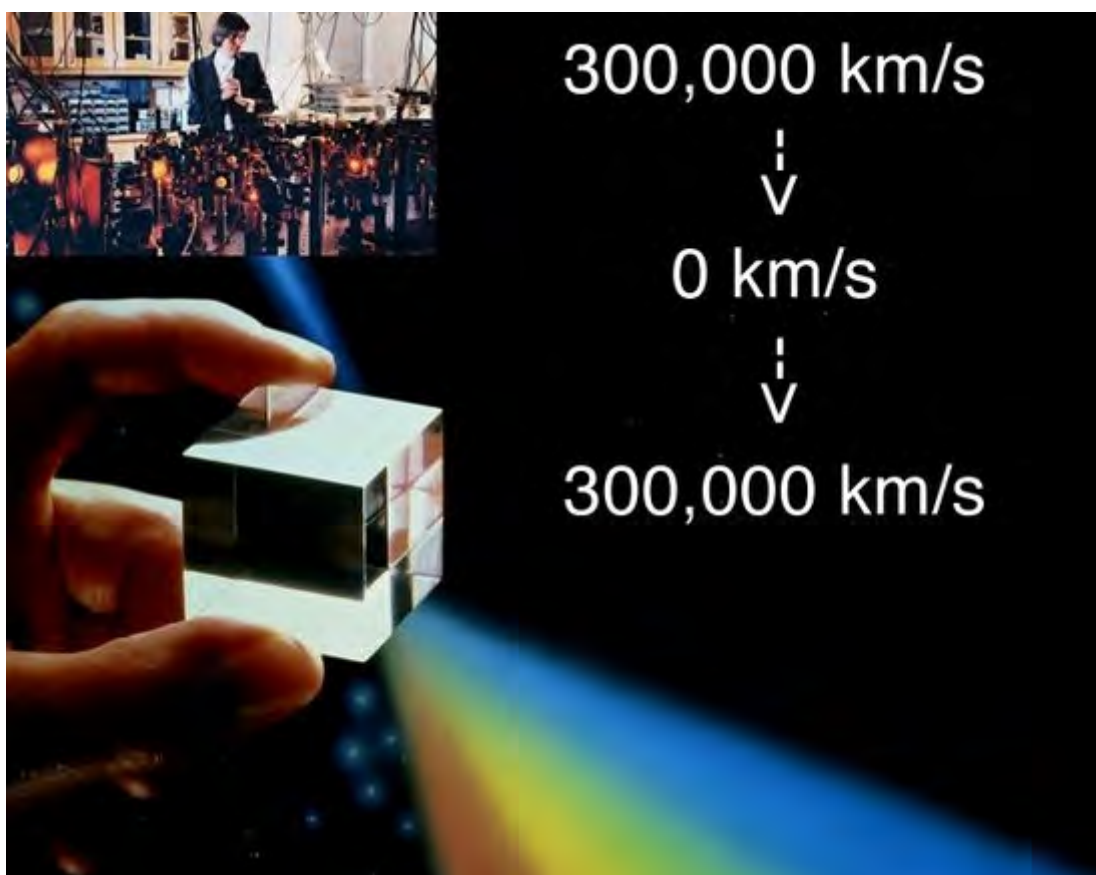
（吴锤结 推荐）

科技新知

上周新闻回顾:光子被"捕获" 死亡人类竟可重生

科学网(kexue.com)讯 北京时间8月5日消息,新的工作日伊始,不妨首先来盘点一下在上周的科学界都发生了哪些令人难忘的大事件。

光速被"降服" 人类首次成功让光停止传播 60 秒



哈佛大学的科学家们此前已经成功将光“限速”，并再次恢复光的速度，但是哈佛的实验只将光速限制在千分之一秒内，光速被限制后仅为 48 公里每小时

在爱因斯坦的相对论框架中，光速被认为是无法“超越”的，这个宇宙中的“极限速度”一直是科学家突破的目标，如果我们无法实现超光速运行，那么是否可以将光速减慢？来自德国达姆施塔特大学的研究人员成功将光“困”在晶体中长达 60 秒，该技术是实现并提高量子通信技术的关键一步。

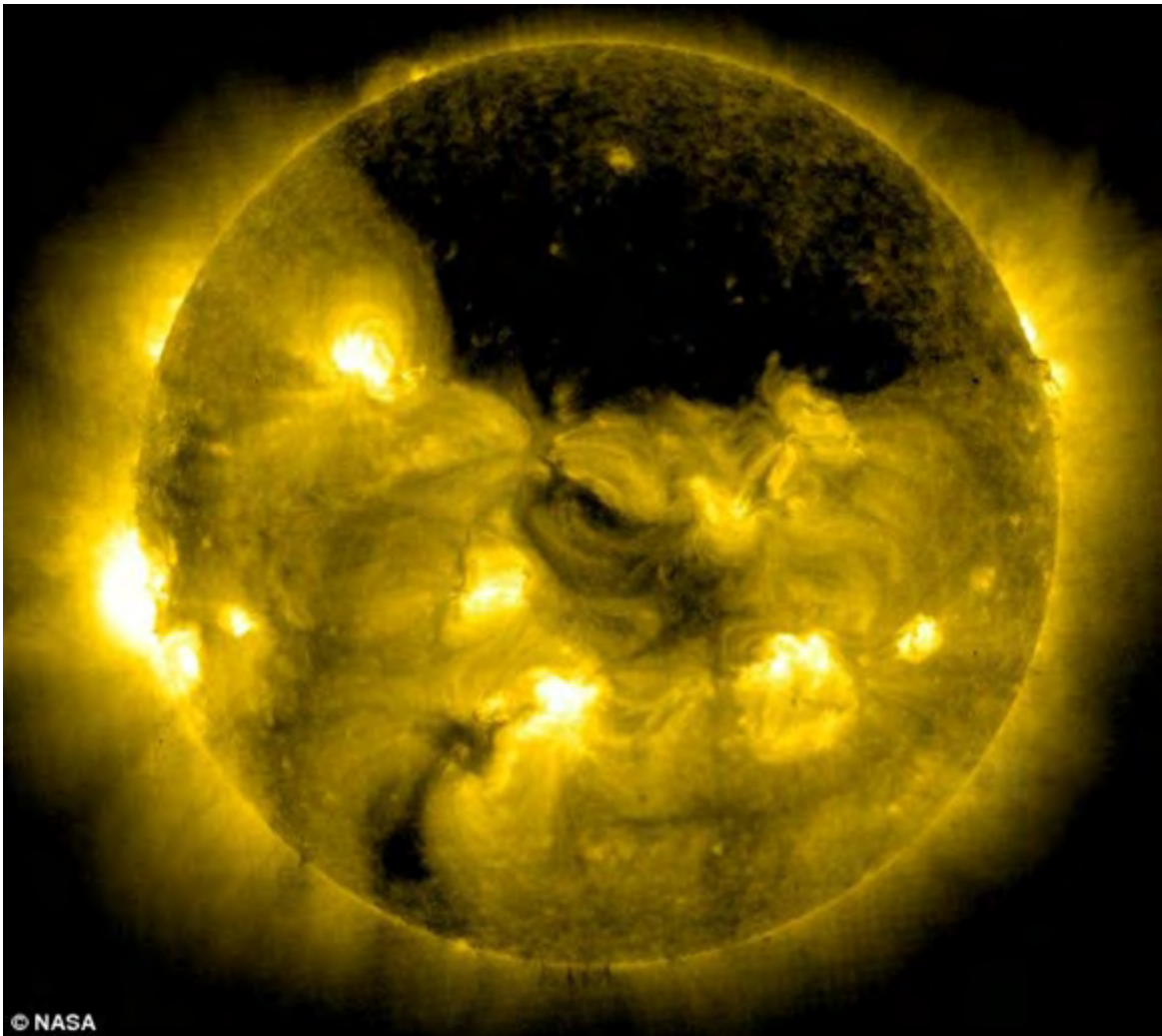
宇宙真空环境中传播速度最快的光也无法逃脱人类的控制，特殊的晶体介质将光的速度降低，并彻底让它“停止”，来自英国圣安德鲁斯大学科学家托马斯·克劳斯认为一分钟对

于控制光速的实验而言已经是非常非常长了，这是一个重要的里程碑！

为了使宇宙速度最快的光“停止”下来，德国科学家使用了一种被称为电磁感应透明效应（EIT）技术，通过量子相干效应使得光原子共振吸收频率上变得透明，在 EIT 形成的频谱上，只有一定频率范围内存在透明和不吸收的通道，因此德国科学家在设计实验过程中需要对光脉冲的频宽进行控制。事实上，电磁感应透明效应是三能级系统中量子干涉的结果，其光谱理论计算通常是利用基于原子密度矩阵的光学布拉赫方程式。

在本次实验中，科学家将受控光速指向含有镱元素的硅酸钇晶体，通过控制激光束调节晶体的透明态和不透明态，使入射光束无法折射，最终在原子自旋的介入下控制光子携带的信息。此前也有相关实验将受控光速注入低温铷（ 87Rb ）原子介质，达到降低光速的目的，利用偏极梯度冷却法和压缩式磁光陷阱增加受控原子团的密度。另外，哈佛—史密森天文物理中心也对该课题进行了研究，同样采用玻色—爱因斯坦凝聚体原子团将光子携带的信息冻结，速度开始降低，最终存储时间达到 1 毫秒，这些实验对量子通讯有着很大的意义。

宇宙飞船将一探太阳表面巨型日冕洞



太阳巨型“日冕洞”高速喷射物质

近日太空望远镜拍摄到太阳北极上方大气层存在一个“巨大的洞”。这个覆盖了1/4太阳的暗色斑点是一个巨大的日冕洞——太阳外层大气日冕的一块黑暗、低密度区域。它是由欧洲航天局/美国宇航局共同研制的太阳和太阳风层探测器(Solar and Heliospheric Observatory,简称SOHO)宇宙飞船在7月13日至18日之间拍摄的,在那段时间太阳正向太空喷射物质,包括太阳风。

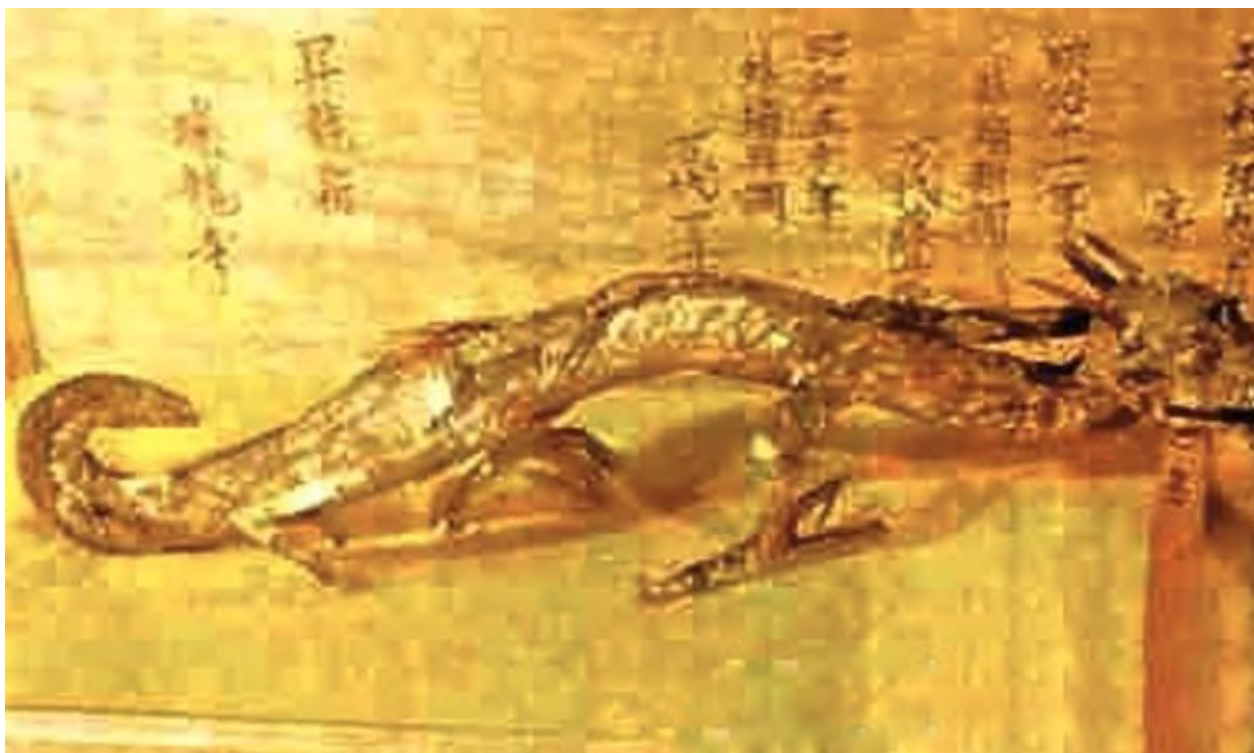
虽然这个洞看起来并没有太阳活动,事实上它释放了猛烈的太阳风爆炸并以805千米每秒的速度喷涌太阳粒子。这个日冕洞温度很低,因此看起来比周围要更黑暗。

美国宇航局戈达德太空飞行中心的凯伦·福克斯(Karen Fox)表示,虽然日冕洞是太阳的一个典型特征,但它们出现在不同的地方,并且在11年的太阳活动周期里的不同时期以不同频率出现。

虽然究竟是什么造成了日冕洞现在仍不清楚,但它似乎与磁场活动增强的区域有关。研究日冕洞的科学家想要更好的了解空间天气,因为这些洞是高速太阳粒子风的来源,这些粒子从太阳流出,速度是别处太阳风速度的3倍。

据称,恶劣的空间天气可能会极大的影响电网、卫星、GPS系统、航空以及地球上的移动通信的正常工作。

揭上世纪人类目击“坠龙”往事



我国神话中标准的龙的形象

在中国,龙是一种未知的生物,也一直是传说中的生物,从来没有人见过。不过,松花江曾经传出“坠龙事件”,村民在沙滩上发现一个黑色巨型动物,算起来有10几公尺长,颈比身子细,头略呈方形,前额长了扁铲状的角,脸形和画作中的龙差不多,还有4个爪子。

一看那场景，把我父亲那样的老“鱼鹰子”都吓呆了。但见一个黑色的巨型动物卧在沙滩上，它太大了！陈家围子的人用柳条子在它身上搭了个棚子，算起来得有20多米长。它有10多米长，头颈比身子细，头像牛犊子脑袋那么大，略呈方形，上宽下窄，头上没有杈角，只是在前额上长了一个扁铲形状的头，像牛角，短且直，根部粗约10厘米。脸形和画上画的龙差不多，长着七八根长须子，又粗又硬，还直抖动，嘴形特像鲑鱼嘴，又扁又宽，嘴有30多厘米长，闭着，看不到它的牙和舌。

它闭着双眼，眼角围了一团苍蝇，它的眼皮一动，苍蝇就“嗡”的一声飞开了。它长着4个爪子，但看不准爪子有几个趾，因为爪子深深地插进了沙滩里，小腿比小伙子的胳膊还粗。它的身子前半部分粗，由于是趴在地上，能看出接近大人腰那么高，估计直径得有1米多。后腿以后的部分是尾巴，比前身细，但很长，足有八九米。整个形象就像个巨型4脚蛇（东北土话叫马蛇子，即蜥蜴类动物）。

它通身是鳞，脊背上的鳞是铁青色的，足有冰盘那么大，形状和鲤鱼鳞差不多。肚皮和爪子上的鳞是粉白色的，瞅着比脊背上的鳞鲜嫩，并且略小于脊背上的鳞。脊背上的鳞干巴巴的，像晒干的鱼坯子（干鱼）。大群的苍蝇在它身上飞来飞去，它不时地抖动身上的鳞，发出干涩的“咔咔”声，每响一次，苍蝇就“嗡”的一声飞起来；声音一停，苍蝇就又落了下去。它身上的腥味儿极大，相距几百米远就能闻到。它身下卧着的地方已经卧出了一条长沟，身边的嫩杂草都被它踩倒了，可惜的是看不出脚印是什么样子。

这段往事被刊登在上海人民出版社编辑出版的1989年12月《中外书摘》第3卷第4期的《人间奇事》专栏里，题目为《我所看到的黑龙》，杜尔伯特对山奶牛场退休干部任殿元口述，杜尔伯特博物馆任青春整理。

逆天技术可使死亡不足24小时的人重生



美国医师表示，尖端医学研究将使死亡不久的患者死而复生

目前，美国资深医师萨姆-帕尼亚(Sam Parnia)博士称，先进的医疗技术不久将使死者

“死而复生”，使停止呼吸的患者死亡 24 小时之后仍能复活。

这位急救护理内科医师说：“我们可以将刚死亡几个小时或者更长时间的死者复活过来。”他还指出，今年 6 月份，曾饰演电影《黑道家族》的美国影星詹姆斯-甘多菲尼 (James Gandolfini) 因心脏病发作死亡，享年 51 岁。如果当时对他进行紧急医治，或许他能复活。我们将冷却他的身体，对身体组织加氧，避免身体组织死亡，之后接受心脏病学家的护理，进行血管造影诊断，发现血管中凝块将其取出，伸展血管再重新启动心脏。

帕尼亚在自己撰写的新书《清除死亡》中指出，对于许多患者而言，死亡是可以逆转的，在适当的位置接受正确的治疗。当然我们无法挽救每个人的生命，以及那些遭受严重心脏病的患者，如果能够应用所有最新医疗技术，除了那些潜在无法医治的死者之外均有希望能够复活过来。心脏病发作是可以治疗的，失血也可以治疗，但癌症晚期则不能，以及一些耐药病原体感染病例，后两者即使能够重新启动心脏，恢复者也将出现心脏停止跳动。

长白天池再现神秘“怪兽” 轮廓模糊头部似鹿



天池现不明怪兽

清晨的长白山天池宛如一面镜子，就在长白山天池火山监测站工作人员在湖边监测取样时，无意间发现原本平静的天池水突然被划开一道“V”形水波，水面上还有一个不明物体露了出来，仿佛水下有个东西在向前迅速地游着……

7 月 29 日，长白山天池火山监测站的工作人员武成智，向记者介绍了他拍到的疑似“天池水怪”。据武成智介绍，7 月 27 日 5 时许，他和同事一起上山，到长白山北坡天池水边监测温泉水温，取温泉溢出气体样本。

取完样后，武成智突然看到远处原本平静的天池水面上，突然被什么东西划开了一道“V”形水波。在水波最前方，仿佛还有一个“黑点”露出了水面，疾速向前游着。

武成智马上取出随身携带的相机，进行拍摄。武成智对拍下的相片查看发现，一张照片上有疑似“水怪”头部露出水面，模糊的轮廓颇像小鹿的头部及脖子露出水面。

(吴锤结 推荐)

宠物乘"飞毯" 神奇技术融入家居设计似未来住宅



宠物飞毯现在能够搭载一只小狗进行飞行



研究团队和搭乘飞毯的小狗

为 iPad 充电的摇椅、带有功能齐全厨房的塑料球、预报天气的台灯，这些全都是 MiCasa 实验室开发的真实产品。这是瑞士零售商 MiCasa 公司旗下一个进行家具研究的特殊团队。帮助 MiCasa 公司创建实验室的 Per Cromwell 解释道：“我们想要创建一个平台，让工程师和设计师们能够在这里使用新型家具进行试验。”

Cromwell 正在将 MiCasa 实验室打造成为一个产品开发中心，并将其称之为北欧发明和探索学会。从今年秋天开始，它将与北欧的八家公司进行合作。这个团队中包含了科学家、工程师和狂热者，他们研究的项目包括设计用作穿孔物品的微型手机、空气动力的摩托车以及宠物的飞毯等。

Cromwell 说道：“实验室的主要目标就是进行试验。比如我们的飞毯：我们已经研制出一种将猫或者狗带离地面几厘米的飞毯原型。我们需要进行更多的研究使飞毯能够搭载人类，但是我们幻想有一天有人从飞毯上观察犯罪现场，这个想法让我们不断前进。”那么接下来是什么？Cromwell 说道：“音乐、电影、时尚、汽车、房屋、香水、食物、跑鞋和政治，几乎所有的事情都能融入，但是我们认为最有趣的就是坚持到底。”

(吴锤结 推荐)

我国自主研发出可打印人体细胞 3D 打印机



打印出来的活细胞组织。新华社记者 徐昱摄

来自杭州电子科技大学等高校的科学自主研发出一台生物材料 3D 打印机。科学家们使用生物医用高分子材料、无机材料、水凝胶材料或活细胞，目前已在这台打印机上成功打印出较小比例的人类耳朵软骨组织、肝脏单元等。

该生物材料 3D 打印机研发团队负责人、杭州电子科技大学教授徐铭恩说，这台生物材料 3D 打印机具有打印生物材料种类多、对细胞损伤率低、打印精度较高和操作方便等特点。和国际同类打印机相比，这台名为“Regenovo”的 3D 打印机不仅实现了无菌条件下的生物材料和细胞 3D 打印，而且新型的温控单元和打印喷头设计，能够支持从 -5°C 到 260°C 熔融的多种生物材料打印。

徐铭恩介绍说，“Regenovo”支持活细胞打印，打印的细胞有着高达 90% 的存活率。目前打印出来的活细胞存活时间最长为 4 个月。

不过，从人体细胞、组织乃至器官被“打印”出来，到真正应用于临床，还有相当长一段路需要走。徐铭恩说，这需要多种领域的科学家通力合作。

(吴锤结 推荐)

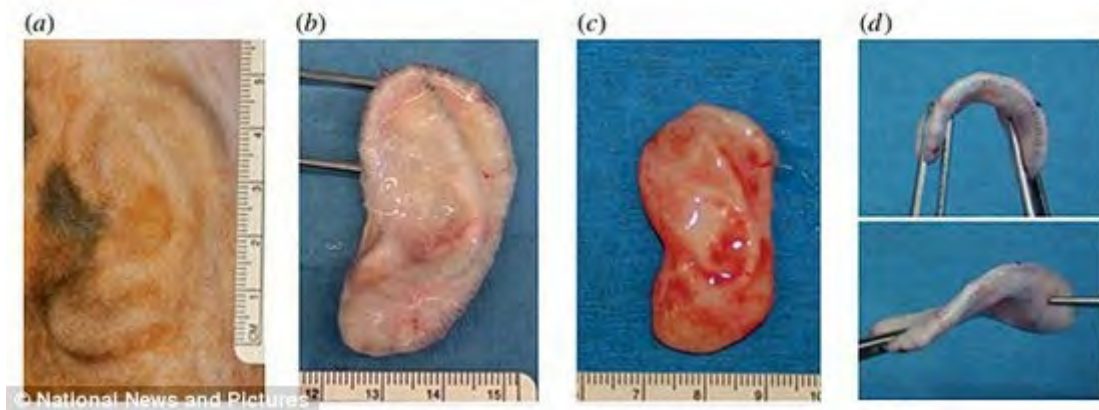
科学家使用绵羊软骨 3D 打印人造耳朵

据英国每日邮报报道，目前，科学家使用 3D 打印机和绵羊体内提取的软骨组织制造人造耳

朵，从外型上与真实耳朵十分相似。



美国科学家使用 3D 打印机和绵羊体内提取的软骨组织最新制造一种人造耳朵，它看上去十分逼真，与人类真实耳朵相差无几



研究人员指出，这种人造耳朵结构清晰，且具有一定的曲线度，带有连线的移植物类似于人类耳朵，然而没有连线的移植物将变得扁平，并且出现扭曲。

美国马萨诸塞州研究人员研制的人造耳朵看上去十分逼真，能够培育所需软骨细胞植入实验老鼠皮肤之下匹配定制化模式。连线添加在模具中对于人造耳朵的成型非常重要，使其能够像人类耳朵一样弯曲和富有弹性。

科学家准备将这种人造耳朵应用于临床治疗，希望能够实现耳朵移植手术。这项技术采用定制化，科学家表示他们可以为不同患者在“较短时间范围内”设计出外观逼真的人造耳朵。这种人造耳朵是由马萨诸塞州总医院托马斯-塞万提斯(Thomas Cervantes)和同事设计的，该3D数字模型的建立和设计是在一位整形外科医师的帮助下完成，从而确保耳朵外形和比例大小的正确性。

最终人造耳朵模型在聚二甲基硅氧烷模具中打印和铸模，聚二甲基硅氧烷是一种特殊的有机硅化合物，能够形成一种模具，之后与外部控制相分离，形成两个部分。模具中充满着乳牛胶原蛋白，这种天然蛋白质能够使皮肤富有弹性和强度。之后研究人员从绵羊身体上采集耳部软骨细胞，这些软骨细胞之后植入实验老鼠皮肤之下，研究人员花费3个月的时间在老鼠体内培育大量的软骨，替代模具中的乳牛胶原蛋白。

据悉，该研究小组之前实施一项概念验证，在老鼠实验中将软骨细胞放置在一个耳朵状胶原模具，但是整个过程仅是2D分析设计。

研究人员指出，目前这项技术处于临床测试阶段，因此我们能够按比例放大和重新设计模具的显著特征，来匹配成年人耳朵的尺寸，保证移植手术之后具有式样美观性。每年全球诞生数千名小耳畸形婴儿，他们的外耳无法完全发育，通常他们具有完整的内耳结构，但是由于外耳结构的缺失会导致听力下降，未来这种人造耳朵将为他们带来福音。目前，这项最新研究报告发表在《英国皇家学会界面杂志》上。

(吴锤结 推荐)

清华林峰教授：3D 生物制造呼唤新标准

■本报见习记者 孙爱民

10岁男孩小嘉（化名）曾做过外耳再造手术，医生取出他的一截肋骨，结合腰部皮肤再造了右耳。可拆线后小嘉发现，再造外耳与自己的耳朵根本不对称，不论是颜色还是大小都很不合适。

在我国，约有67万儿童要承受因耳朵不完全带来的困扰。现在，异军突起的3D打印技术或许为这些孩子带来福音。8月3日，清华大学激光快速成形中心主任林峰教授向公众展示了利用3D打印技术进行生物制造的可能。

3D打印技术将传统制造中的“切削”工艺变为“堆积”工艺，可以在产品内部不同位置放置不同的材料。这种技术具有数字制造、降维制造、堆积制造、直接制造和快速制造的技术特征。

“我们通过计算机构建健康外耳的模型，并通过镜像得到目标外耳的模型，然后通过3D打印机，用特殊的材料打印出外耳，进而移植到患者耳部。”林峰表示，这种技术不仅能保证再造耳与健康外耳形状对称，还能使患者免去传统手术造成的疤痕之痛。

清华大学的科研工作者已经将再造耳在白鼠的背部长成。“效果非常好，估计未来4到5年就能应用于临床。”林峰在接受《中国科学报》记者采访时表示。

这种应用属于3D生物制造应用的第二个层次，即打印材料与人体相容，但不能降解。之前，3D生物制造的第一层次已经得到应用，打印使用的材料与人体既不相容、也不能降解，可制造人体骨骼模型，应用于手术规划与假肢设计。姚明的医生向媒体介绍病情时，手里拿的骨骼模型用的就是三维打印出来的。

而且，在不久的将来，3D打印技术或许让人体快速增高成为可能。据林峰介绍，传统的人体增高手术一次只能将骨骼拉伸1毫米，因为骨骼间隙太大不容易恢复，而3D生物制造的第三层次应用可以把与人体相容、能被降解的材料打印成骨骼支架，用于接通被拉伸的骨缝。“骨骼长通后，人体便可以将支架降解排出，实现增高目的。”

“第三层次的应用已经在兔子身上实现，第四层次应用即打印活细胞还在实验中。”林峰告诉记者，这一技术成熟以后，可以打印出各种人体细胞，并可构建三维细胞结构和组织或器官胚体。

作为生命科学与现代制造科学的新兴交叉学科，3D生物制造技术得到各国科研人员的青睐，

美国国家航空航天局将“利用 3D 打印机打印人体组织”列为该机构重点资助的 12 项技术之一。

不过，虽然各国新的 3D 打印设备与工艺不断涌现，可大规模的应用还远未实现。林峰告诉记者，3D 生物制造各个层次的应用技术从实验成功到用于临床还需要走很长的一段路，质量标准、科技伦理和法律等都需要完善，“这些都是阻碍 3D 打印技术在医学领域大范围应用的因素”。

“打破传统理念的 3D 生物制造技术诞生并成熟后，在过去的技术手段与传统的医学条件下制定的质量标准可能不再适用了，应该制定新的质量标准，尤其是在医学领域。”林峰表示。
(吴锤结 推荐)

2050 年"新人种"或诞生 超人技术改变人类定义



2050 年人人都可称为超人



聪明药-莫达非尼片

随着机器人技术的不断发展，人们可以从外部世界获得更多辅助设备，让自己迅速变身为“超人”。在未来的超人世界里，残疾人将是那些没有安装仿生器官的人。与此同时，人类也需要制定一套更高的伦理标准来约束“超人”的行为。英国《卫报》近日对此进行了报道。

瑞士苏黎世大学的心理学家贝托尔特·迈耶是英国第四频道纪录片《如何制造一个仿生人》的制片人。天生没有左手的他，现在身上配备了一个价值3万英镑且仅由一个iPhone应用程序就可对其进行操控的仿生肢，其让我们得以管窥机器人技术领域的最新成果。我们不禁心生疑问，随着机器人技术的不断发展，未来每个人都会希望拥有同样的仿生肢吗？一旦这一切发生，会出现什么后果呢？如何对其进行管理呢？

人人都有望变成“超人”

此前，迈耶一直没有被看成是完整的人。天生没有左手的他在少年时代一直戴着一个铁钩，该铁钩同一个设计精巧的滑轮和挽具相连。迈耶说：“为了打开这个铁钩并用它抓住东西，我必须使劲弯曲我的肩膀。挽具也非常不方便，为了不让它摩擦并弄痛我的皮肤，一年四季我都必须多穿一件T恤，弄得我总是流汗不止。”

19岁时，迈耶用一款肌电义肢换下了铁钩，该义肢拥有更具真实感的塑料手臂，肌电义肢可将他残缺的左手隐藏起来。他解释说：“这不仅仅是美不美的问题。铁钩就像一块烙印，人们认为它丑陋且怪异，会持续关注它，这种挥之不去的羞耻感让我寝食难安。”

2009年，随着迈耶给自己安装了一支仿生手，这种羞耻感也烟消云散。该仿生手由苏格兰触觉仿生科技公司研制，是目前世界上最棒的仿生义肢，其拥有一个铝制的底盘以及24种不同的抓取模式，迈耶只需按压一下iPhone手机上的一款应用程序就可选择一套新手势。迈耶说：“这是第一款兼具工程学和美学的义肢，它已经成为我身体的一部分，我为此感到自豪。”

现在，迈耶俨然已成为“超人世界”的形象代言人。超人主义（后人文主义）涵盖了从仿生义肢到能增强记忆的神经植入物再到能延缓衰老的基因疗法，涉及到了很多能快速突破人类表现局限的技术和药物。

未来的义肢将嵌入我们的皮肤内而非露在皮肤外让人一览无余。运动员们也能用3D打

印机制造出同自己的身体完美契合的新义肢，或者当自己身体的某部分衰老不堪时，自己培育出替代品。

正如英国牛津大学人类未来研究院院长、哲学教授、超人主义者尼克·博斯特罗姆所说的那样，超人主义“挑战了人之所以成为人的前提。我很清楚为什么有人会希望自己变成超人，这样一来，他们拥有的超强能力可以让自己更健康长寿。我相信，很多人内心可能都存在着这样一种深切的渴望。”

超人技术改变人的定义

尽管包括移植器官以替代功能失调的肝脏和肾脏、注射疫苗来提升免疫能力等医学干预手段已被社会广泛接受，然而，有些手段仍然需要获得公众颁发的伦理许可证。尤其是某些增强方法被认为是为了虚荣或可能损伤健康时，更需要考虑到这一点，比如标准的硅胶乳房植入物等。

而且，还存在其他问题，一款仿生肢售价3万美元，而一颗人工心脏可能会从你口袋中卷走7万美元，但是高昂的价格就会让某些人“望洋兴叹”。另外，让一只失明的眼睛接受“标注外”药物—比如利他林（Ritalin，起初用于治疗注意力缺陷障碍症患者，现在越来越多人用它来增强认知表现）这一做法是否适宜也是个问题。

现在，仿生手只是真实手的替代品，它们能抓取和操纵物体，但没有感觉。但是，如果未来我们能让仿生手拥有触觉的同时也拥有增强人类表现的能力会如何呢？

此时此刻，答案几乎毋庸置疑：当然不愿意。但随着越来越多人开始接受甚至享受超人技术以及它们提供的让人类变得更健康更能干的各种机会，人们的态度可能会发生变化。苏格兰西部大学创意未来研究所总监、该校伦理和新兴技术教授安迪·米亚表示：“关键在于，这些技术不仅仅是修复我们，而是使我们变得更好。人类表现增强市场会揭示我们的生物环境真相—我们都是残疾人，这就是为什么人类增强技术和方法能存在并很可能变得越来越受欢迎的原因。”

这些技术正在改变我们对于人和残疾的定义，最有说服力的一个例子来自于体育界。2012年，当南非“刀锋战士”奥斯卡·皮斯托瑞斯披挂一双碳纤维刀片，同很多健康的运动员同台竞争时，他就不再是一名残疾运动员，而是让我们惊鸿一瞥的“未来超人”。在未来那个“超人当道”的世界里，在仿生学或性能增强药物的帮助下，残奥会选手将会创造我们现在无法想象的记录。

此时此刻，这样的增强被认为是不公平的，而且，那些千方百计规避兴奋剂检查的运动员一旦查出，会落个名败身裂的下场。但是，在一个充满了超人的未来世界里，每个人都可以获得和使用这些技术，这样的反对之声或许都会变成浮云。

药物增强大行其道 严格监管不可或缺

然而，仿生学并非唯一能改变人的健康状况和表现的技术。例如，为了获得更好的认知表现，很多人正在使用莫达非尼（Modafinil，俗称“聪明药”，有助于提高精神兴奋程度，增强注意力）；另外一些人则定期服用新型抗抑郁药物—选择性五羟色胺再摄取抑制剂（SSRIs），其中包括抗忧郁药物赛乐特（Paxil）、抗抑郁药物左洛复（Zoloft）等以调节

情绪和幸福感。

这些药物是新一代神经增强的开创者，也是人们希望能更快获得更高智力的捷径，而且，所有这些药物面临的社会尴尬也更少。想象一下美国著名演员布莱德利·库珀在电影《永无止境》中的遭遇吧。该电影讲述的是库珀饰演的男主角利用药物来提高大脑工作效率，虽获成功，却有各种副作用，同时也引来了杀身之祸。

瑞士是很多此类技术和治疗方法的发源地和领先者，不过，现在，瑞士公众也开始担心这些药物对人的健康和伦理方面带来的影响，因此，很多人都大力呼吁要对这些药物的使用情况进行更加严格的监管。目前，有三种监管方案已经提交给了瑞士的立法机构，其中一些方案集中在对瑞士诺华公司研制的利他林的使用情况进行监管。今年6月份，瑞士公共健康服务部门报告称，2005年到2008年，青少年滥用利他林的人数已增加了40%；而且，在美国，服用药品核准标示外药物的高中生和大学生也与日递增。

人们也担心，随着制药公司试图将社会病理学重新定义为可治疗的精神疾病，并且不遗余力地向消费者推广这些疗法，服用抗抑郁药物的人数还会飙升。运动员滥用同化激素（Anabolicsteroid，亦称蛋白同化激素，是一种能促进细胞生长与分化，扩增肌肉，甚至使骨头的强度与大小增加的甾体激素）和其他性能增强型补充剂也一直深受关注。

而且，这些技术开始混淆疾病和最健康状态之间的区别，使人们越来越难区分正常和非正常。最近为瑞士技术评估中心撰写《人类增强的机遇和风险》一书的作者安妮·埃克哈特表示：“这不仅仅与人的性能增强有关，它也与医学及修改疾病和残疾的定义有关。”

仅仅只是技术和时间问题

就像齐格弗里德（德国民间史诗《尼贝龙根之歌》中的英雄人物）通过吸食龙血获得超能力一样，人们也一直梦想通过各种途径获得超能力。但通过操控外部环境，比如通过穿上一双耐克鞋或搭乘飞机实现日行千里并不足够，现在，性能增强越来越强调对身体和思想本身进行再次改造。博斯特罗姆表示：“在很远的未来，技术将超越我们的生物属性，但我们也不会低估到达那个时刻所面临的诸多技术挑战。”

迈耶也同意这一说法。他表示，自从拥有这样的仿生手后，过去无法想象的一些动作，比如一手推着皮箱通过免税店，一手拿着手机打电话，现在完全可以轻松自如地完成。然而，尽管这个仿生手已经使他摒弃了自己的无能感和羞耻感，他也并没有将自己看成是超人。迈耶说：“这是一个标准问题。同正常的人类标准相比较，我并非超人，但与我自己的标准相比较，我就是个超人。”

尽管目前这个“超人当道”的未来距离我们仍然很远，但不断涌现的新兴技术也让我们拥有了很多以前无法现象的能力。迈耶现在佩戴的是第四代仿生手，在英国第4频道拍摄这部纪录片的过程中，他也亲眼见识了由美国军方资助的研究在这一领域所取得的更令人惊叹的技术进步，包括拥有关节的机器腿——其能让残疾人像正常人一样走路。迈耶问道：“随着技术的不断发展，拥有这样的仿生设备会成为一件很正常的事情吗？人们可以通过什么办法获得这些设备呢？”

而且，据英国媒体今年2月初报道，在迈耶担任制片人的纪录片中，英国权威的机器人专家理查德·沃克和马修·戈登利用来自世界各地的人造假肢和器官，制造出了一个名为“雷

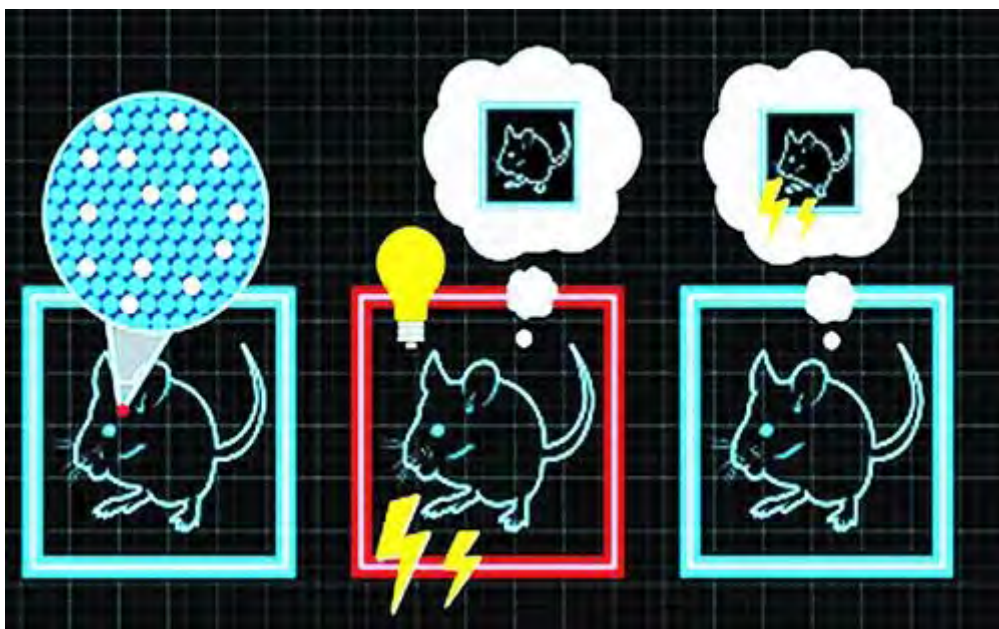
克斯” (Rex, 机器人外骨骼的简称)的仿生人。该仿生人高6英尺(约1.83米), 造价约为100万美元。

尽管如此, 在该纪录片中, 当迈耶同与自己的仿生电子人“电子版贝托尔特”面对面时, 显得很紧张, 这一细节将迈耶在欢迎新的超人未来时踟躇不前的心态展示得一览无余。

然而, 最终, 进入未来超人世界的通行证就是技术进步; 迈耶也承认, 仅仅只是时间问题。以后工程公司可以为我们提供一些产品, 这些产品不仅看起来与人类很像而且功能可能超过人类。迈耶警告称: “现在, 我们可能需要制定一套更高级的伦理标准, 因为, 以我现在看到的情况而言, 单靠工程师们和商人无法解决我们以后可能会面临的各种问题。”

(吴锤结 推荐)

MIT 科学家将不存在的恐怖回忆植入小鼠大脑



一开始, 研究人员把老鼠放在一个盒子里, 让它们感到安全。然后, 他们对准储存位置记忆的大脑细胞, 用光刺激这些细胞, 使它们打开记忆。第二天, 他们把这只老鼠放在第二个盒子中, 用光脉冲恢复第一天的记忆。记忆重放时, 他们适度电击老鼠, 希望改变它们的记忆。结果, 他们做到了。把老鼠放回第一个盒子时, 它们吓得不敢动弹, 因为它们的记忆被改变。
图片来源: 百度图片

美国麻省理工学院的科研团队成功尝试了将一段根本不存在的“恐怖”回忆植入小鼠的大脑。这不禁让人头皮发麻, 人脑的记忆可能被如此植入或篡改吗?

■本报记者 童岱

在《全面回忆》这部科幻大片中，主人公通过一系列的细节发现自己的真实身份并非一名普通工人，自己的妻子只是反派安插在身边的监视者，身边的朋友没有一个是可信的……这一切都是因为其被植入了虚假记忆。

记忆有可能被改变吗？前不久，美国麻省理工学院的神经生物学教授利根川进团队所作的一项研究，似乎在说明植入虚假记忆的桥段不仅仅出现在科幻片里。他们利用光遗传学技术向小鼠的大脑里植入了虚假的情景记忆，研究成果发表在《科学》上。

给小鼠植入“恐怖”回忆

早在一年前，利根川进团队就曾在《自然》上发表文章，介绍了他们如何利用小鼠，通过光遗传学技术标记，并激活其与特定记忆相关的脑细胞，从而人为激活某个记忆片段。如今，类似的方法让他们给小鼠的大脑添加了未曾发生过的情景记忆。

实现这一目标，要克服两个难点。一是准确找到只和某一特定记忆相关的脑细胞；二是通过一定的技术手段，在时间和空间上精准地激活这些细胞，从而重现那段记忆。

在这次试验中，利根川进团队将小鼠放入一个特定的场景 A 中，小鼠在熟悉这个环境的同时，科研人员也标记了小鼠大脑中与环境 A 记忆相关的脑细胞，这个特定的手段使得脑细胞对光很敏感。

第二步，科研人员将小鼠放置到完全是另一番景象的场景 B 中，并将激光通过光导纤维传入大脑，从而激活被标记的细胞，小鼠脑中对于场景 A 的记忆被唤起。

正当悠然自得的小鼠在场景 B 中回忆场景 A 时，突然遭受到了科研人员给予的轻微电击，这样它就错误地认为自己是在场景 A 中遭受了电击，僵在那里不敢动。而当科研人员把它放回场景 A 时，小鼠便会因为这个虚假的记忆对场景 A 产生恐惧。

这一过程，简单地说，就是科研人员通过人为手段激活了小鼠大脑中的特定记忆，同时给予电击刺激，使得两者产生联系转化成一个新记忆，而记忆内容并未在现实中发生，只是一个虚假的记忆。

这一研究的共同第一作者刘旭认为，他们的研究从实验上证明了人为改造记忆的可能性，对于记忆的理论研究和实际应用方面都有潜在影响。

中科院生物物理所脑与认知科学国家重点实验室副主任、研究员卓彦在接受《中国科学报》记者采访时表示，这种研究方法确实证明了人为手段可能影响小鼠记忆，但不能简单地认为这就可以立刻应用到人类身上。

为研究人类疾病提供启示

“这种植入记忆和常人所理解的记忆还有差距。”北京大学心理学系教授沈政表示，利根川进团队所使用的小鼠是低等哺乳动物，利用的也是动物的本能反应机制。在分子生物学水平上，小鼠和人类的记忆是一样的，但要针对人类大脑植入或改造记忆，难度就大得多。

大脑是人类身体上最神秘的器官，也是人类想真正认识自身就无法回避的领域。长期以来，采用何种方式更适宜研究人脑，一直困扰着科研人员。

在记忆研究方面，美国神经生物学家埃里克·坎德尔曾利用海兔作为模式动物，成功地将各种行为包括学习行为与可塑性结合起来进行研究，确定了短时和长时记忆是如何储存在神经系统中的。

“无论是小鼠、海兔，还是人类，在记忆形成的分子机制上都是相似的。”沈政谈到，科研人员利用光导纤维，将激光作为条件刺激，和以人类为测试对象，利用暴雨、山洪等预报信息一样所表现出来的条件刺激是相似的。

而给小鼠植入记忆相关的研究成果，对于人类的疾病研究是有一定启示的。比如创伤后应激障碍患者，他们因为遇到地震、火灾、亲人遇难等事件而造成焦虑不安。大脑对于这些记忆是如何储存、如何产生作用的机理，或许能找到类似的方法进行研究。

植入记忆 对人没戏

在刘旭看来，给小鼠伪造记忆的试验还表明，记忆力或许是不可靠的，这对阐明人类错误和虚假记忆的机理是有帮助的。这一事实可以用世界各地法庭中目击证人的证词具有有限的重要性的例子加以佐证。

“人类的记忆不会定格，会随着时间推移出现弱化的现象，从而引起记忆的改变。”卓彦谈到，生活中人们常常会遇到在同样的场景中，原本的记忆可能出现“张冠李戴”的现象，这便是记忆发生改变的表现之一。

“在迎合社会需求时，或是人云亦云的个性，会使得记忆发生改变，产生和原有记忆完全不同的回忆。甚至不去仔细思考记忆的准确性，坚持一些错误的记忆。”沈政指出，但对于影响其生存或是有重大关系的记忆，则很难发生改变。

无论怎样，植入记忆的手法不禁让人思考，能否对人脑植入某些特殊的记忆或技能？例如，在一个完全不会使用电脑的人的大脑中植入电脑操作方法，使其免除学习电脑的过程。

“至少目前来看，这种捷径很难实现。”沈政认为，人类的记忆像是一张非常大的网，对于所见所闻，依据自身感受，会产生不同的情绪变化，可能还因为语言、外部环境差异等因素

的介入，形成独有的个人记忆。因此，要想对人类的大脑植入记忆或是改变记忆，至少以目前的技术手段是不可能实现的。

利根川进团队接下来的计划更让人侧目，他们期望通过选择性地标记并关闭某些记忆相关的细胞，研究是否可以弱化甚至抹除记忆。

延伸阅读

记忆的机理

远古时代的人类，为了生存，就要熟悉周围的环境，分辨有害的动植物，寻找能食用的水果和动物，学习应付各种自然灾害。而完成这一切，都需要借助记忆。

记忆也是人类心智活动的一种，是过去的经验在人脑中的反映，是非常复杂的心理活动。形成记忆的过程包括识记、保持、再现和回忆四个基本过程。

记忆形成也分好几个步骤，通过大脑进行复杂的信息处理而实现。首先是译码，就是将所见所闻获得的信息进行处理和组合；然后是储存，将组合整理过的信息作记录，“印刻”在大脑里。这些信息可供人本身随时检索，也就是随时可以将储存的信息“取出”，还原当时的场景，回应一些暗示和事件。

在这方面，早期的人类有着非凡的成就。并非那时的人们有多聪明，而是为了生存。那时，没有文字，一旦遇到灾害，人类自身所拥有的记忆记录可能面临毁灭性打击时，氏族首领就必须传承一切与生存相关的知识，记忆便成为了生存必备的本能。

据记载，新西兰毛利族的首领卡玛塔纳能背诵该族长达 1000 年的历史，跨越几十代人的历史都凭借大脑记忆，而非文字或笔记。

如果说记忆和肤色也有关联，你是否会好奇？因为遗传是一种记忆行为的释放，在染色体上形成特定标记，这一标记的形成非常漫长且复杂。比如白种人的白皮肤，因为长期的阳光照射稀少产生了皮肤标记，这种肤色易于吸收微弱的紫外线，利于身体发育。长时间的同种刺激下，就使得欧洲人产生了这一遗传标记。

记忆在个体心理发展中，也有着重要作用。人类的动作技能，比如行走、奔跑和行为举止，是必须保存动作的经验；说话需要具备的语言、思维，也要求保存词汇和概念。可以说，记忆在很大程度上促成了心理的发展。至今，记忆仍然发挥着强大的作用，连接着人自身的心理活动，是人们学习、工作和生活的基本技能。

(吴锤结 推荐)

搏命渔夫拍“鲨口逃生” 亲手剖开鱼腹惊众人



渔夫手指利刃亲自剖开鱼腹

照片中，一名男性渔夫在鲨鱼肚中挣扎，一只纹有纹身的胳膊伸出鱼鳃外，想竭力捅破鱼头，以求得生存。

事实上，这是澳大利亚维多利亚州的一个小酒馆里的一张照片。这张照片吓坏了众多游客。当人们走进这家名叫metung的酒馆，第一次看见这张照片时，都会感到翻肠搅胃。

报道称，照片上的这名匿名渔夫的确捕到了这条鲨鱼，并在它腹中结束了它的生命。为了让他朋友帮他拍这张搞怪照片，该渔夫在确认鲨鱼的确已经死了之后才钻入了它的体内，还营造出一只手伸出鱼鳃外，为了存活而竭力捅破鱼头的这一戏剧性效果。

一对美国夫妇曾专程来看这张照片。那位妻子的第一反应是，这人还活着吗？而这位渔夫当时恰巧站在这对夫妇身后。虽然不曾得知该渔夫的反应，不过，如果那渔夫真的说一句：“是的，我还活着。”大概真要吓坏这对夫妇。

(吴锤结 推荐)

新粒子实现技术突破：硬盘体积还可缩



据美国科技网站 Gizmodo 报道，科学家研制出新型粒子斯格明子，可应用于硬盘尺寸压缩。

目前科技产品仍然受到尺寸制约的原因众多，但论及数据存储设备，一个原因尤为突出。粒子只能挤到一定的紧密程度，否则发生粒子碰撞就会引发数据丢失。但现在，一切都将改变。

科学家们终于造出一种理论上长期提出的粒子：斯格明子（skyrmion）。理解斯格明子最好的方法就是想象一个类似原子涡旋的磁场。在普通粒子中，原子所带电荷都集中在一侧，但在斯格明子中，电荷以涡旋状稳定排列。电荷可被移动重组，但涡旋结构不会改变。

数据存储技术正是利用了斯格明子的这一特性。硬盘数据刻写的原理是通过改变原子的磁场北极的上下方向来表示数位“1”或“0”。如果把粒子压得太紧密，粒子各自的磁场就会相互影响，扰乱数据。但这一问题不会发生在斯格明子上面。斯格明子独特的涡旋结构使得粒子能压得跟紧密，且各自维持稳定的磁性状态。

激动人心的消息随之而来，科学界现在相信有了斯格明子，硬盘尺寸可以缩小 20%。但这样的设备过去竟然没有研究设计过。斯格明子的概念在上世纪 60 年代就被提出，但直到最近科学家才证实当时完全可以把该粒子应用于数据刻写，即便那时他们只有 60% 的时间用于做这方面设计。

但是回想过去，刻录数据到 CD 上还会跳帧，跳帧比例甚至高达 80%，而现在技术已实现飞跃，跳帧问题再难遇到了。
(吴锤结 推荐)

水上行的未来：摩托艇喷水背包各显神通



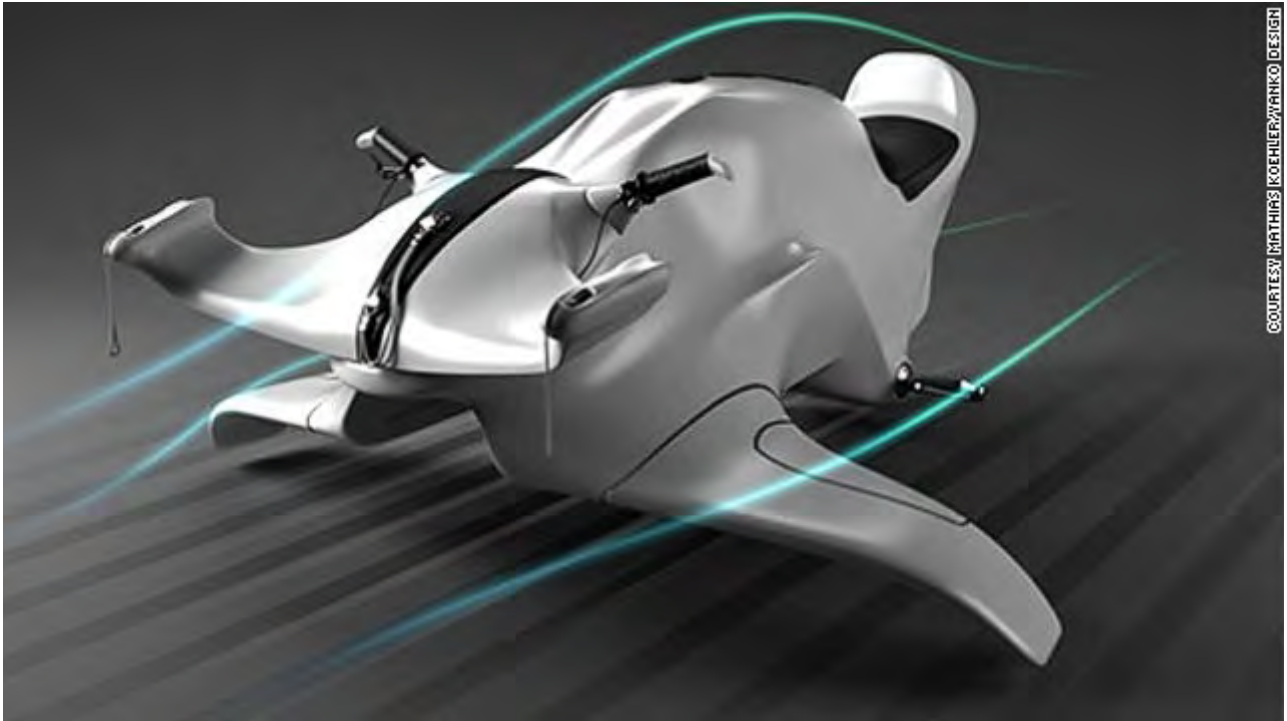
据美国有线电视新闻网（CNN）7日报道，驾驶摩托艇在水面上风驰电掣是很多人度假时最喜欢的运动。不过，摩托艇的价格并不便宜。为了解决这个问题，英国设计师罗斯-坎普设计了一款太阳能摩托艇，造价只有普通摩托艇的三分之一。



这款摩托艇名为“ASAP”，集摩托艇、冲浪板和双体船的特征于一身，能够在让人们享受运动快乐和刺激的同时不破坏自然环境。ASAP 仍在研发之中，当前的速度可达到每小时 15 英里（约合每小时 24 公里）。



“ASAP”是越快越好的英文首字母缩写，之所以取这个名字是因为它还能充当救援艇。传统的摩托艇比较笨重，难于控制，ASAP采用轻型设计，操作简单。它的中部平台采用斜坡式设计，能够快速将伤者拉上摩托艇，用最短的时间让他们脱离险境。



风力概念摩托艇 Nereus，由设计师马赛厄斯-科勒设计。其底部装有旋转鳍，允许驾驶者在水下进行操控。



COURTESY SUNGCHUL WANG & UDONGHEE HAN/WONIK DESIGN

私人潜艇 AQUA，也可以理解为一款能够在水下行驶的汽车。用户可以驾驶它探索神秘的海底世界。



COURTESY EXOCONCEPT

科技新知

一款带有未来派色彩的环保摩托艇，采用碳纤维材料和电动喷水推进系统。它的电池可以充电。



零排放摩托艇 Green Samba，采用轻型设计，行驶时几乎不会发生任何噪音。



一款概念摩托艇，装有两个可起到翅膀作用的水翼，速度超过普通摩托艇。



Jetlev 喷水救援背包，利用高压喷水将救生员送入空中，让救生员进入救援艇无法进入的区域。



这款喷水背包利用高压喷水将救生员送入空中。高压水由一个水泵提供。此外，它还装有足部控制装置，解放救生员的双臂。



一款概念休闲设备，名为“Flyboarding”，能够让佩戴者像钢铁侠一样在空中飞行。这款装置利用水龙带供水，水龙带与一对喷射靴相连。

(吴锤结 推荐)

地面超高速运输系统：600公里只需30多分钟

想象一下，乘坐一个普通汽车大小的运输舱，在管道中高速疾驰穿越，以类似飞机的速度到达目的地。这就是美国科技巨头埃隆·马斯克12日公布的超高速运输系统“HYPERLOOP”初始设计方案。

根据马斯克在其旗下的太空探索技术公司和特斯拉电动汽车网站上公布的该方案，这一超高速系统由双向管道和运输舱组成，运输舱的速度可达每小时1120公里，这已类似很多民航飞机的速度。

该系统能够高速运行的原因是管道内的气压被大大降低，从而减少了空气阻力。据介绍，该系统管道内压力约为100帕，运输舱前行时遇到的空气阻力只有海平面环境下的千分之一，大致相当于飞行器在4.6万米高空时遇到的空气阻力。此外，运输舱靠特殊的气垫而不是轮子行驶，这也大大减少了摩擦阻力。

这套系统的动力源于太阳能，在管道的表面可以铺设太阳能电池板，所产生的电力足以支撑整套系统的运行。

马斯克计划在美国旧金山到洛杉矶之间架设这套高速运输系统，届时人们在相距600公里的这两地间旅行只需要30多分钟，比目前乘坐飞机的时间少一半。这套系统中的每个密封运输舱可搭乘28名乘客，平均两分钟一班。

根据设计方案，在旧金山和洛杉矶之间建造这套高速运输系统的造价约60亿美元，约是当地高铁系统造价的十分之一。此外，这套系统在设计上还有不受天气影响、抗震等特点。

马斯克说，如果一切顺利，第一批乘客将可在7年到10年时间内乘坐这种新型交通运输系统在旧金山和洛杉矶之间旅行。

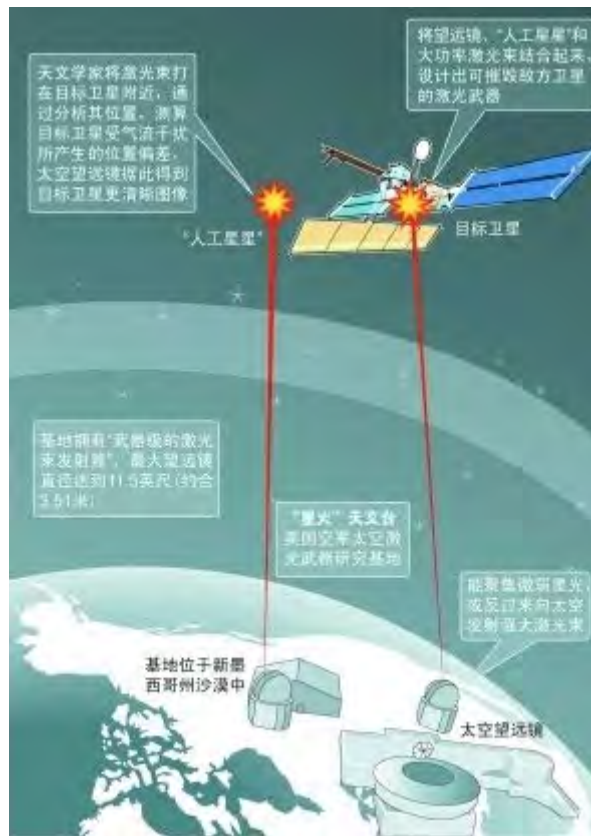
不过正如同所有新兴技术概念一样，这种新型运输系统也引发不少争议。美国南加州大学运输工程项目负责人詹姆斯·摩尔认为，这种超高速运输系统几乎是小说中的概念，实现起来会面临重重困难。

(吴锤结 推荐)

激光将成为未来战争主模式 地面直击卫星百发百中



致盲激光枪



一束激光改变战争模式

近日，关于激光武器的报道不时传来：美国海军正在研究新一代的激光武器“圣杯激光器”；据传美军最新无人机产品“捕食者C型”上也加装了激光武器；“激光战车”号称也将今年在陆军服役，可谓海陆空三军齐上阵。科幻小说中早已泛滥的激光武器，到底具有怎样的威力？现实中，各国在这方面的进展又如何？本期为您解读。

光之演变

以“光”作武器古已有之

以“光”作为战争武器，古已有之。传说2000多年前，阿基米德就曾用数千面镜子反射聚焦太阳光，烧毁了罗马战船的帆。二战末的柏林战役中，前苏军朱可夫元帅调用大量探照灯同时直射德军阵地，使德军惊慌失措，加快了胜利进程。

不过，反射阳光也好、探照灯光也好，最大的问题是分散。一束光跑上几十米、几百米的距离，就扩散成一个巨大的光斑，再也不能形成杀伤力。到1917年，爱因斯坦提出一套理论，即用一束光线照射到某种物质上，可以把这物质原子周围的电子从高能轨道“撞”到低能轨道，从而释放出大量能量，形成更强的光。这种受激发而产生的强光，就称为“激光”。

1960年，美国和前苏联物理学家先后实现了激光。1960年的激光照射到一点时，便能达到太阳表面的温度。这样高新的技术，当然很快就被投入到军事研发之中。

光之科幻

解析大屏幕上的狠角色

激光炮：最大众化的武器

在几乎所有的星际战争题材中，激光炮称得上是最大众化的武器。《星球大战》中帝国的“死星”能发射威力恐怖的激光炮，毁灭外星系的星球。这一点是难以想象的，跨越如此长的星际距离，遭遇太空中各种物质和能量波，还能维系这么强的能量？相比之下，《星战》以及其他科幻作品中战斗机相互以激光炮攻击缠斗的场景则较为合理。空战中的战斗机，更多应该是利用忽左忽右的机动，让敌方的激光炮无法瞄准。

激光枪：为何不如普通手枪

单兵用的激光枪在科幻题材中也极为常见。《星球大战》中的激光枪既能将人击倒，也能直接把人气化。在电影《美国队长》中，反派的士兵手持激光枪，非常威武，却被一群美国战俘打得落花流水，这并不奇怪。

在近距离单兵混战中，激光枪相对普通手枪其实没有任何优势：反正一枪打上去，激光也会死人，子弹也会死人（有防弹衣的例外）。至于激光的30万公里秒速也是浪费，因为每秒几百米的子弹速度，一般人照样躲不开。此外，按《银河英雄传说》设定，近距离单兵战斗中，激光枪容易被镜面材质的军服散射，反而是传统的实弹枪更具威力。

实际上，激光枪相对于普通枪械，最大的意义是可能是不用携带大量子弹，持续射击能力更强。但必须要解决激光发射器小型化，并确保持续能量供应后这一优势才能体现。好在，绝大部分的科幻作品中都是默认这一点已经解决的。

激光刀剑：把激光固体化了

激光刀剑是各科幻作品中最诡异又最有神怪色彩的武器。无论是美国的《星球大战》、《变形金刚》，日本的《恐龙特急克塞号》都喜欢玩这种看上去很酷的兵器。一个手柄一按就出现一束激光，这是没问题的，小型化的发射器即可。问题是，如何确保这束发出的激光只延续一米左右，就戛然而止？

更夸张的是，所谓的“激光剑”不仅能劈能刺，两个人还能分别手持一把刀剑相互格斗招架。一束光线如何能架住另一束光线？这就只能理解为科幻作者把激光给固体化了。

光之实战

制导致盲已应用

未来还能打卫星

激光用于军事，主要有三种方式。第一种是激光制导，也就是利用激光直线传播、集中精准的优势，为炸弹、导弹指示目标方向，准确命中。第二种是致盲、干扰，即通过激光强烈耀目的照射，使敌方人员在短时间内失去视觉和判断，更强的激光也能对军事设备产生强烈干扰。第三种则是直接击毁，也就是通常说的“激光枪”、“激光炮”。激光在小小的照射点上能很快产生大量热能，不但可以烧伤皮肉，还能烧穿钢铁和复合材料。

在这三种方式中，激光制导看上去最不起眼，却已经应用在多次战争中。致盲干扰也已投入使用。第三类“直接击毁”看上去威力最强大，但这类最酷的激光武器，研发难度也最

大。

此外，根据作用距离和适用范围，又可划分为战术激光武器和战略激光武器。战术激光武器是在近距离（数十米到几十公里）直接杀伤敌人。目前各国研究测试的，包括投入使用的，基本上都是这一类；战略激光武器则可以攻击数千公里之外的洲际导弹，可从地面攻击太空中的卫星。

光之劣势

不会拐弯

坏天气不好使

激光的特点也带来诸多弊端，远不能用“万能”来形容。在作战限制上，激光属于光武器，只能走直线，不能拐弯，敌方只要躲在掩蔽体后面，激光武器便无计可施。激光的使用还受天候影响，在雨雪、沙尘暴等天气里，激光很可能撞上空气中这些微粒，效能大减。

经典战例

激光制导炸弹

九成击中目标

越南战争中，美军为攻击越南河内大桥，曾出动 600 多架次飞机，投弹 2000 余吨，均无功而返，反而被击落飞机 20 多架。1968 年采用当时还在试验中的“红宝石”激光制导炸弹，仅仅出动飞机 12 架次，投弹 10 多枚，即成功将该大桥炸毁。

马岛战争中，英军曾企图使用舰载激光武器，对低空袭击的阿根廷战斗机攻击，使阿根廷飞行员眩晕。

海湾战争中，美军投放的 8 万多吨非制导炸弹，命中率仅 25%；投放的 6000 多吨激光制导炸弹，命中率高达 90%，摧毁伊军大量军事目标。

21 世纪初，驻伊拉克的美国海军陆战队配备了低能量的激光武器“眩晕者”，可以使敌手暂时失明和眩晕。驻伊美军以此作为警告和压制的“神器”。

2011 年 8 月，以色列军队在向加沙地带攻击中，使用了致盲激光武器，对 Hamas 武装反坦克导弹的光电系统进行干扰，使之作战威力大幅下降。

（吴锤结 推荐）

独自吃午饭可增加精神敏锐度



在餐厅与朋友吃午餐可能会放松你的心情。图片来源：Lucky Business/Shutterstock

独自在办公室里吃午饭听上去可能并不令人愉快，但是，一项新研究显示，自己在办公室里吃饭能在之后的一天里增加你的精神敏锐度。

研究人员招募了 32 位女大学生，她们的年龄在 25 岁左右，并将参与者分成两组。在实验开始前，科学家让所有参与者都填写了问卷，以评估她们的情绪。之后她们还进行了反应时间测试，测试中这些大学生需要鉴别出现在屏幕不同位置的图形。然后，第一组参与者能够邀请一位朋友在一家意大利餐厅共进午餐，她们被允许点餐，并悠闲地吃了 1 个小时。而另一组参与者获得一份相同的食物，但是她们只能在一间狭小的办公室里独自吃饭，并且只给了 20 分钟的进餐时间。

就餐后，志愿者们又填写了另一份情绪问卷，并重复参与了反应时间测试。结果显示，那些有朋友陪伴在餐厅舒适进餐的学生，比那些在办公室独自吃饭的人，情绪更平静，研究人员将相关实验报告在线发表于《科学公共图书馆—综合》（PLoS one）上。

但是，餐厅进餐者在用餐后，反应时间测试结果没有变化，而另一组在办公室吃饭的人在用餐后，测试结果显示，反应时间快了约 40%。该研究小组建议，在餐厅与朋友吃午餐可能会放松你的心情，但是也能阻止你密切监控自己的行为。

（吴锤结 推荐）

"中国第一楼"超级技术解密 像超市一样快递建材

高达 632 米的中国在建第一高楼“上海中心”即将完成结构封顶。科技人员将为您解密这座超级建筑不为人知的新技术、新理念。

垂直城市、以人为本——超高建筑社区化构想

“上海中心”坐落于浦东陆家嘴核心区，建成后将是一座可容纳 3 万人的超级“垂直城市”。

目前陆家嘴土地已趋饱和，写字楼出租率超过 95%。在寸土寸金的金融贸易功能区，超高层建筑可以帮助现代化的特大型城市克服土地资源稀缺的困难。

然而，由于其垂直高度的客观限制，容易与周边的城区功能隔离开来，成为各自为战的小群落，一方面难以融入周边环境，一方面难以实现区域功能的整体提升。

上海中心董事长孔庆伟说，通过创新构思的“垂直社区”理念，把大厦划分为若干功能性区域，再利用“空中大堂”给大厦中的人员提供了相当于社区广场的公共交流空间。同时，通过将城市文化和服务功能引入各个社区之中，既丰富的大厦本身的服务功能，也为整个陆家嘴核心区域的功能提升带来新的契机。

像“超市”一样“快递”建材——材料物流化破解“垂直”瓶颈

超高层建筑建设过程中，最紧缺的资源是什么？垂直运能。

自重达 85 万吨，相当于 73 座埃菲尔铁塔的“上海中心”，需超过 10 万吨钢结构、2 万个板块的外幕墙、4 万片玻璃、上百万件各种材料，以及每天几千工人的需上下运送，这些全部依靠 4 台塔吊和 21 部施工电梯，电梯上一次顶层至少需半个小时，运能捉襟见肘。

承建“上海中心”的“上海建工”副总工程师高振峰说，每一件材料，都要到达不同楼层不同地点，还要准时运送几千名工人，在垂直运能极其有限的条件下，原先的粗放管理显然行不通。

“上海中心”的运输智慧来自于物流管理手段，工厂里把要进场的各种材料打包，用二维码分发流程，解决了信息流转问题，一级在仓库，二级到现场，三级到楼上，通过系统分配很清楚，所有材料的运输状态、目的地、先后次序一目了然。

高振峰说，这是土建中首次引入物流管理理念，可以比作“超市配送”和“快递服务”，根据各种配件的形状、重量、特性分别组合装箱，实现精确投送，工人也像在超市货架一样精准取用各种材料。

材料损耗降低 300 倍——设计建设运营数字化全球首创

作为超级工程的上海中心大厦，施工图达到 1.2 万张，深化设计图超过 15 万张，堪称堆积如山，就是保存也需要一大间库房，也很容易出现施工差错。

“上海中心”副总经理葛清说，在传统的图纸之外，上海中心大厦率先引进国际建筑业最尖端的“建筑数字模型 BIM”技术，从设计方案之初就将各种数据纳入电脑三维数据库，“也就是说，所有设计图纸，在统一的平台上应用，十多万张图纸一台手持设备就能囊括，

对于施工的精准和质量都有极大提升，材料损耗从原先 3%降低到万分之一”。

比如，“上海中心”的超级幕墙有两万多个板块，按传统方法安装的工作量不可想象，而且经常出错，运用了 BIM 技术后，不但实现了快速安装，而且没有一块返工。

像造汽车一样造高楼——工厂化装饰新探索

总面积超过 57 万平方米，融办公、商业、酒店、会展、娱乐等功能于一身的“上海中心”，它的内装修也是一个世界级的庞大工程。

“通过一年多准备、半年多模拟，我们自主研发了全新工业化装饰技术，实际上是在像造汽车一样造大楼，工厂制造的装饰构件运到现场拼装，先进的工业化理念提升了精准度、提高了效率，更降低了成本和损耗。”“上海中心”装饰总监凤仁康介绍，把施工现场变为“装配车间”，“上海中心”内部空间装饰工业化率达到 85%，一改传统的“原始材料进场、现场收工成型、废料出场处置”的习惯做法。

“同样的超高楼装饰工程，平均每平方米都超过 1.2 个工日，但上海中心运用了工业化技术，还不到 0.9 个，12 层楼同时施工，工人不到 100 个，效率大幅提高。”凤仁康说。

(吴锤结 推荐)

首座“动态大楼”落座迪拜 每 90 分钟可自动旋转



意大利建筑师最新设计“动态塔”，每隔 90 分钟环绕混凝土结构中心旋转 360 度，将在迪拜和莫斯科最早建造

设计师最新设计的摩天大楼不仅具有奇特的建筑结构，还能每隔 90 分钟变型，因为这是一个能够旋转的建筑物。目前，一位意大利建筑师公布了这项宏伟建筑设计——“动态塔”，它将在全球各地建造，每间隔 90 分钟环绕混凝土结构中心旋转 360 度。

据悉，迪拜和莫斯科已计划建造动态塔，伦敦、米兰、巴黎、罗马、纽约和迈阿密也将陆续建造这种摩天大楼。该建筑设计是意大利佛罗伦萨市大卫-费舍尔(David Fisher)博士

的杰作，他自己经营一家旋转摩天大楼科技公司。

费舍尔声称，新的建筑时代即将到来，这是首次建筑物将赋予生命活力。它将具有四维空间，添加了时间维度。

每个动态塔具有自维持系统，可从风能和太阳能中获取电能。每层楼安装着 79 个风力发电机，可为这座摩天大楼提供足够的电能。同时，费舍尔还指出，通过建筑大楼表面还能识别气候和温度的变化，有规律地调节能量。

该“智能大楼”可以自动调控室内温度，使其冬暖夏凉。通过控制这座自动旋转的摩天大楼，费舍尔表示，能够确保减少能源消耗的同时实现舒适的室内环境，未来二十年，我们的能源基础设施将经历类似的变化，像过去二十年媒体和电信行业的迅速发展。

费舍尔博士的旋转塔项目在设计和建筑结构上富有创新性，不仅彰显了环境保护特征，还对未来城市工业生产具有重要作用。

该建筑计划于 2008 年公布，计划 2010 年在迪拜建造首个摩天大楼，然而因为建筑许可证等问题导致该计划延期。费舍尔指出，一旦建筑许可证批复下来，每层楼建造大约仅需要 6 天时间，每层楼都设计有游泳池，花园，甚至电梯能够容纳汽车，使住户将汽车停泊在公寓平台上。目前，建造 80 层的迪拜动态塔大约需要 545 万美元，建造 70 层的莫斯科动态塔的财政预算尚不清楚。

(吴锤结 推荐)

中外大学设计建造各具特色“太阳屋”



8月2日，来自瑞典查尔莫斯大学的参赛队队员站在他们设计建造的太阳屋“光晕”门前。“光晕”的蛋形太阳能面板下，设计了一座70平方米、可供4人生活起居的学生公寓。

当日，在山西省大同市举办的2013中国国际太阳能十项全能竞赛正式向公众开放，20所国内外大学师生设计的“太阳屋”各具特色，吸引了大量游客及业内人士前来参观。“太阳屋”是一种追求绿色节能的新型住宅，其供电全部来自太阳能。

(吴锤结 推荐)

七嘴八舌

体制的坚冰久攻不克情况下，“混”正在成为一种生存智慧

李明阳

作为关系国计民生的第一生产力、作为寻常百姓投入最大的一项战略投资，科技体制、教育体制改革的博文在科学网上可谓汗牛充栋，其中不乏真知灼见。典型的如几位博主在国际著名杂志 Science、Nature 政策栏目发表的几篇力作。几乎每次，相关报道都在科学网被置顶、引起人们兴高采烈的讨论。然而，短暂的兴奋之后、激动，教育、科技体制依然固我，并呈现恶化趋势。

曾记得，改革开放初期的 80 年代，随着改革由农村引向城市、由经济导向政治的逐步深入，科技教育体制改革曾经有过短暂的春天。那时，高校的治理框架由党委负责制转变为校长负责制，连研究生考试都取消了政治课。遗憾的是，80 年代末一个特殊的事件中断了改革进程。自此，意识形态占据了教育领域的主导地位，不受制约的权力成了教育资源、科技资源分配的背后看不见的手。自此以后长达四分之一世纪的时间内，这种框架基本没有受到任何冲击并不断强化。可见，体制改革的坚冰之厚。这里我不想重拾他人的牙慧。我想说明的是，如果体制改革的坚冰继续久攻不克，“混”可能成为科技教育界的一种常态，并且成为一种被人推崇的生存智慧。

一、领导在混

1、空喊口号的校级领导

既然头顶上的乌纱帽来自省级领导、来自教育部，既然权力不受制约，在中国数千所普通高校校级领导中，发愤图强、自我约束、廉洁自律的清官有之，混日子的也不在少数。第一年往往是以改革者自居，喊口号，口号的核心是人才引进、学科建设、教学改革，目标是建设世界一流大学。第二年是大搞名利双收的校园基础建设、人事工资制度改革，第三年是知难而退的情况下维持现状，第四、第五年是期盼升迁，捎带脚捞点好处。自然，最近书记、校长双双落马的四川某省属院校的校级领导是个极端例子。

2、不作为的中层干部

作为院部级领导干部，接触基层的机会多，其实可以发挥作用的空间极大，如学科带头人的遴选、系主任竞聘原则、教学计划的制定、学科建设经费的使用方法、办公室的调配原则。然而，在实际工作中，许多中层干部绝大多数选择了不作为，扮演的角色仅仅是一个维持会长的角色。唯领导马首是瞻，不求无功，但求无过，是许多中层干部的座右铭。忙于开

会、应付检查、布置任务，成为领导一天的主要职责，

3、拉帮结派的学术带头人

在现有的科技体制下，省部委下达给重点学科、重点实验室的各种带帽子工程、专项建设经费，才是经费的大头。除了极少数学术精英外，大部分学科带头人被校级领导、双肩挑中层干部所垄断。在许多管理不规范的省属院校，学科建设经费、专项建设经费、研究生招生指标、研究生入学考试命题权、课程安排权，基本被学科带头人垄断，用来拉帮结派、培植亲信、中饱私囊，导致高校教师队伍人心涣散、内斗不已。

二、教师在混

1、猛发灌水论文的青椒

其实，不光领导再混，教师也在混。猛发灌水 SCI 论文、满足学术论文大跃进的职称评定指标、赚取数额不菲的论文奖励，是相当一部分上进青椒的混法。笔者走访了很所高校，发现这些青年才俊的论文存在这样几个明显的特征：死盯国外研究前沿，热衷于模仿追踪；纯理论研究多，不关心应用价值；研究范围极其狭窄，力求单点突破，满足国外 SCI 杂志的基本要求；除题目外，研究方法、技术路线、研究结论惊人的相似，区别只是换了个研究区域。然而，从技术经济的角度，不得不承认，这是一种投入最小、产出最大的混法，并逐渐成为一种学校倡导的主流。

2、疯狂兼职、疯狂赚钱的教师

在日益升格的职称评聘、日趋严酷的考核指标面前，相当一批的教师跳出了无聊的游戏圈子，开始了疯狂赚钱、疯狂兼职的职业生涯。兼职的教师以建筑、机械、规划等应用型工科专业教师为主，兼职的形式有个人开办公司、在他人公司担任技术顾问、设立工作室、出租职业资格证书多种形式。值得注意的是，高校一批学术平庸、教学水平低下的中青年教师，依靠师源、学缘的关系，傍上了领导、学科带头人的大树，也能做到横向课题不断、财源滚滚的理想境界。

3、等待退休养老的教师

对于大部分基层行政人员，升职无望、兼职无门的教师，可以选择的恐怕只有熬日子、等待退休的命运了。需要警惕的是，随着入职青椒学术水平的普遍提高、职称评聘门槛的迅速提高、高级职称指标的日益稀缺，高校有一个说法，如果一个教师，35岁评不上副教授、40岁评不上教授，就意味着终生将与高级职称无缘。因此，可以预测，这部分教师的比例正在扩大。

三、学生在混

领导在混，教师在混，混日子的学生比例更大，主要有这么几种：

1、潇洒人生的混

这类学生以部分日益庞大的官二代、富二代为代表。学位、工作、住房、事业，这些锦绣的前程父母已经铺就，剩下的就是享受人生了。豪车美女、朋友成群、花天酒地、众人刮目，是这些学生的共同特征。极端的例子是山东某高校，一男子驾驶飞机降落在大学校园，把心爱的女友接走约会，引发许多愤青激动不已。

2、随波逐流的混

这类学生在高校占大多数。没有人生目标、没有职业规划，办事缺乏毅力，人云亦云，是这些学生的共同特征。恋爱、游戏、娱乐，占据了这些学生大学4年的大部分时光。需要注意的是，在随波逐流的学生中，出身贫寒、缺乏人脉资源、无法拼爹的平民子弟所占比例不小。由于无法拼爹，加之专业、学校不好，反正无论如何努力、结局都是一样悲催，成了这些学生不求上进的借口。

2、奋发上进型的混

这类学生又可分为两类：一部分官二代及富二代子弟、少部分平民子女。前者上进的主要表现是出国留学、考研读博，后者上进的则表现为兼职、实习、打工的职业导向。客观地说，官二代、富二代中，抱着光宗耀祖信念，努力学习、发奋读书的比例不低，而在平民子弟中，有着坚定的人生目标、并且不断向着目标迈进的学生比例则很少。前者奋发上进的原因很好理解，有条件锦上添花，后者奋发图强的动机也是不言自明：无爹可拼，只有拼自己了。

令人可怕的是，在与同事、朋友私下闲聊时，大家已经对科技体制、高等教育的弊端熟视无睹得连讨论的激情都没有了。数十年了，这种难改的积习已经固化为一种文化，影响了一代、甚至二代人的世界观、人生观。在“混”正成为一种人人推崇的生存智慧社会里，大家关心的是，高等教育、科技体制的大厦什么时候倒塌。有的说，10年后高等教育必然出现一个重新洗牌的过程；有的说，按照目前中国的入学儿童年龄结构，还可以支撑15年左右。不管是10年还是20年，目前的体制难以持续是一种共识。

改革者需要具备一身正气的凛然作风、壮士断腕的决心、聪明绝顶的智慧。然而，在可以预见的未来，教育科技界这样的领导出现的概率寥若晨星。也许，改革正在与时间赛跑。

(吴锤结 推荐)

高校教师给新生泼冷水：后高考时代警惕失败大学

8月中下旬，各大高校将陆续开学，2013届高考考生也将结束自己悠闲、松弛的“后高考时代”，迈入大学校门，开始崭新的大学生活。

“大学是人才成长的摇篮，但并非每一个成功走进大学的人，都能成功地走出去。”面对这群对大学生活心向往之的学子，中国农业大学校报编辑部副编审郑培爱决定要“泼泼冷水”。

郑培爱做过近10年中学老师，之后东渡日本求学，归国后在中国农业大学校报工作，并给本科生兼任了5年班主任。根据在大学工作多年的所见所闻、所思所想，立足于问卷调查，与学生、教师的座谈以及家长访谈，郑培爱撰写了长篇报告，向即将迈入大学的新生提出“警惕失败的大学”的建议。

“每年9月，作为老师，我很欣慰看到意气风发的新生们；但是7月离校的日子里，也并不是每个学生都充满收获的喜悦，我也能真切地感受到他们的种种遗憾和痛悔。”郑培爱说，“正是我这么多年当老师的经历，才让我觉得不得不在这时候发出警告。警惕失败的大学，绝不是戏谑之言，也不是危言耸听。”

大学并非“天堂”

一学期几十名学生因考试作弊受到处分，一学年几十名学生因学习成绩达不到要求遭遇退学，某大学一周内先后有4名学生选择用跳楼的方式结束自己的生命……在郑培爱看来，这些屡次成为新闻报道头条的校园事件，很容易被归结为“学生存在心理问题”。但似乎很少有人去思考，大学生的这些心理问题从何而来。

“你的中学老师有没有曾经对你说过‘高中是地狱，大学是天堂’或者‘苦战三百天，享受三十年’的口号？”在采访中，郑培爱向笔者发问。

在她数年来的调查中，被调查者无一例外地承认在高中阶段接受过这样的理念，他们心目中的大学就是轻松、快乐、自由的“天堂”。

今年高考后，笔者采访了多位刚刚经历过高考的学生，几乎所有受访者都坦言“明显放松多了”。而随着录取通知书的抵达和开学时间的临近，他们也有了新的期待。

陶晶晶（化名）是安徽省的一位文科考生，拿到录取通知书的她已经开始为大学生活做好了。“我在网上买了大学英语的书，准备先背背单词学学英语。但我更多的是想要体验和以往有所不同的校园生活，有娱乐有学习的那种。”

而笔者采访到的在校大学生，无论是大二还是大四的，他们在回顾自己的“后高考时代”时，也有类似的感受。

高考后对大学的预期都较为类似——在课堂上能学到很多知识；课余可以参加很多有意思有意义的活动，认识很多朋友；在各种社团和实践中让自己得到锻炼。

几乎所有受访者都会提到的是，实际的大学生活还是和预期有差距的。

“大学并非‘天堂’。”郑培爱反复向笔者强调。

王阳（化名）是一所重点大学的大二学生，他告诉笔者，他所在的学校是首批进入“211”、“985”名单的名校，每年有近三分之一的学生是通过竞赛保送入学的，“但在大一年级结束后，很多人的优势就完全体现不出来了，仅仅是通过学习成绩和学习能力都可以看出来。”

就读于北京一所重点理工大学的吴柳（化名），曾经是山东某地区高考状元。但他在大二时受到留级警告，大三正式留级。

据他描述，他的高三是“集中营”的生活：从早上5时到晚上11时半都被关在教室里，不要说体育和文娱活动，“吃饭也只有半小时，就连上厕所都要跑着去跑着回，有的同学的屁股硬是被坐出了茧子……”老师则不断地鼓励他们说：“只要挺过这几个月，你们就是最幸福的人了！就可以想干嘛就干嘛了！”当时，他常和一些要好的同学暗下决心，如果考上大学，一定要把失去的自由和幸福都找补回来。他说：“进入大学后，我对什么都感兴趣，什么活动我都愿意参加，除了学习……”

“我曾经是一名中学教师，我也曾说过这样的错话误导学生。”郑培爱说，“这些老师是出于鼓励学生好好学习、备考的角度说这些话，不过也要明白，这句话被他们忽视的消极影响是巨大的一一将高考作为人生的终极目标，给学生未来的成长埋下了严重的隐患。”

大学亟须有针对性的入学教育

近年来，高校大学生自杀、犯罪事件频频发生。

据郑培爱了解，近两年，高校学生自杀似乎有不断增多的趋势。

郑培爱的看法是：“究其实质，这是一种消极的、缺乏家庭责任感和社会责任感的表现，甚至可以说是一种极度自私的表现。在困难或挫折面前，他们没有勇气面对，不愿意承担责任，不去寻求解决的办法，不考虑亲人的苦痛和社会影响，从而选择彻底逃避。”

“人们总在说‘态度决定一切’，那什么决定态度呢？”郑培爱的回答是“理念”。

郑培爱说，大学是一个塑造人和完善人的地方，前一个功能是指培养学生的能力，后一个功能是指纠正学生的不足。

“大学现有的入学教育是空泛而盲目的。”郑培爱说，“入学时都很优秀的学生，可能因为错误的理念而拥有失败的大学，甚至抱憾的人生。”

自从1999年扩招后，我国各大高校的在校学生数普遍增加了几倍，甚至更多，随之也带来了一系列的问题。“原本的精英教育转变成为大众教育，学校对学生的健康成长，尤其是心理、生理双向层面的健康成长关注不够。”

郑培爱以她在中国农业大学兼任班主任的经历为例，她所带的班级一进校就会举行“草坪班会”，在第一次班会上，她就会提醒这些新生，“大学是接受教育的高级阶段，也是一个新的起点。”

郑培爱曾经和她的女儿谈起一个比喻：与中学不同，大学生活像是打牌。每个人手里都有相同的牌和不同的牌——相同的牌是考入同一所大学；不同的牌是每个人各自的优势和劣势。

平时，你出一张，他出一张，也就是说，你是这样表现的，他是那样表现的，表面上看似乎无所谓，但等到了关键时刻比如考研和求职，也就是亮出底牌的时候，就有人哈哈大笑，有人放声痛哭了。

“平时出的每一张牌都很重要，而把每一张牌综合起来就决定了你最后亮牌的结果。”郑培爱说。

（吴锤结 推荐）

丘成桐香港中文大学演讲：如何成就科学大师



1992年，陈省身先生和丘成桐先生的合影

演讲人：丘成桐

时间：2013年6月10日

地点：香港中文大学

今日很高兴和诸位谈谈我个人成长、处世和决策的经验。这些经验不一定局限在数学的研究，我希望它对年轻的学生会有帮助。

介绍

我首先描述一下我的家庭背景，这对于我的成长影响很大。我出生在一个受过良好教育但贫寒的家庭。我的父亲曾担任几所大学的教授，包括香港中文大学崇基学院。我的父亲做了很多哲学和中国历史的研究。不过，他大学时的专业是经济学，并在崇基学院讲授经济学课程。他也曾经在朋友的赞助下尝试创办银行，但以失败告终。在我 14 岁时父亲英年早逝。我们全家顿时陷入极大的困境。这段经历使我认识到资源对于家庭、社会乃至国家的重要性。

我们家一共有 8 个兄弟姊妹。父亲去世后，照顾家庭的重担落在我的母亲和姊姊身上。父亲的去世和家庭遇到的困难对年幼的我是很大的震撼。这时候，母亲和姊姊作出了对我一生至关重要的决定——让家中年幼的孩子在学校继续读书和完成学业。

但是，这也意味着母亲和姊姊要付出巨大的代价。我的舅舅曾受过我的父母的抚养和帮助，他的家境还算小康。他提出要帮助我们家从事养鸭子谋生。但他的条件是：所有的孩子必须放弃学业。母亲对我们的未来有更高的要求，拒绝了她弟弟的建议。在这非常困难的环境下，她的信念和忍耐起了决定性的作用。虽然我得到政府奖学金的资助，我在闲暇时还须靠辅导学童挣钱。生活虽然很艰难，但我却学会如何去应付这些困境，并从中取乐。我知道我必须在学业上出人头地，但对我来说这是一条不归路。我必须有所作为：为我自己和我的家人走出一条康庄大路。不成功的话，就没有前途了。

严峻的现实促使我成熟和坚强。我认识到我需要依靠自己的力量。在父亲去世前，我从未有过这种经验。父亲是家庭的领导者，他健在时我们丝毫不担心自己的未来。但现实毕竟是残酷的，再不靠自己就没有希望了。

苦难与成熟

我之所以提到这些经验，是为了说明经历过不幸之后，人们往往会变得更加成熟。在人类历史上，有许多本该拥有辉煌前程的人却最终被困苦的生活压垮，但是也有很多著名的伟人在克服困难之后取得成功的故事。

让我举一个我熟悉的例子。就是伟大的中国数学名家周炜良（1911 年—1995 年）。周炜良 20 世纪 30 年代在德国学习。学成归来后，开始是在中央大学任教，继而管理他的家族企业。第二次世界大战摧毁了他的财富，他决定重新回来做数学研究。他搬到普林斯顿居住，并向一位著名数学家所罗门·莱夫谢茨学习。在这段时间里，他做出了开创性的工作，代数几何学中有许多成果以他的名字命名，他大部分著作将会永载史册。

历经苦难最终导致伟大发现的过程，非常类似于打磨钻石。苦难让人成熟和进步。它教会人们如何快速作出正确的决定。在很多情况下，人们没有时间改变自己的决定，甚至没有时间犹豫或者后悔，所以做决定时往往得依靠我们的经验。翻开史册，我们发现企业或者国家的领导人如果有过艰辛的磨砺，往往能够比一般在优厚环境中长大的领导者更胜一筹。

在教育方面，我觉得让学生学会独立思考以及应对艰难情况的能力是极为重要的事情。学生应该主动学习丰富的知识，而教师应该尽量为他们创造良好的学习和咨询的环境。因此我组织每周约9小时的学生讨论班。我要求我的学生阅读一些可能与他们的论文课题并不直接相关的文章，包括一些超过他们当前学识的高深课题。

报告各自领域之外的困难文章让学生们备受挑战。但读懂了这些文章之后，他们会有质的飞跃。对某些课题甚至会比我有更好的理解。有些学生则试图欺骗和隐藏他们的无知，这些学生通常无法真正掌握推动学科进步思想的精髓。我相信我们如果不理解前人如何开创学问的蓝图，我们将会难以提出自己的创见。我相信这种经验并不局限于做学问：在社会上做事或者经营企业，假如没有亲身经历过挑战，就会缺乏经验，而难以施展才华。

困难的环境可以令人变得更加成熟。但是反过来说，长久的为生计奔波，对学者的成功却可能是有害的。毕竟，学者需要在一个稳定的环境下成长和发展，才能完成有深度的成果。我观察到历史上的伟大数学家之中，顶多百分之五的人在其整个职业生涯中都身处穷困。在历史上，我们看到一个社会，一个国家，在百战之余，都需要休养生息，才能成长。

建立目标

要成为一个大学者，我们必须建立一个宏大而有意义的长远目标。这个目标的一个非常重要的特征是要确保在我们追求它的道路上，即使遇到挑战，我们也还会感到愉悦。我本人的目标就是在数学研究上有深入的贡献。我并不是一个天生的数学家，但是父亲的教导让我很敬佩那些对人类作出永恒贡献的学者。我一生都为对数学有贡献而有着无比的欢愉。

因为我来自一个贫困的家庭，我没有太多的出路。但是数学并不需要太多金钱的投入，所以是一个比较容易的选择。但更重要的是，我着迷于数学的优雅和魅力。况且伟大的数学理论可以持续数千年，至少它可以影响好几代人。

我也知道数学可以极为实用，可以解决人类社会中任何需要推理的问题，甚至华尔街的金融投资都可以利用数学的工具。我的许多朋友在各行各业都取得了巨大的成功，其中包括大名鼎鼎的吉姆·西蒙斯。

我第一次遇到吉姆·西蒙斯是在42年前纽约州立大学的石溪分校。我当时惊讶于他对数学研究的痴迷。他已经在几何学中做出了很重要的工作，但是对新的数学发展还是兴奋不已。不过他也说，他非常喜欢金钱。最后他辞去数学教授，到纽约华尔街去创建投资公司。他极为成功，现在已经从他的公司退休，并决定重新再从事数学研究。显然，他现在做研究并不是因为金钱。他的生活是由兴趣所主宰，他的研究依然充满力量。

在我读高中的时候，我也有过从事研究中国历史的想法，部分是由于父亲的教导，另外一方面也是因为历史是我钟爱的科目。直到现在它依然是我的一大爱好。不过，我决定研究数学，不仅是因为我对它感到兴趣，我的志向是在数学上创造历史，而不仅仅是记录或解释历史。

况且由于教学的需要，以及工商业极为需要有分析思维能力的职员，数学家比历史学家更易谋生。另一方面，我毕生从未想过赚取很多金钱，但在从事数学研究时，却自得其乐。我读伟大数学家高斯或黎曼的文章时，往往兴奋莫名，而自道：大丈夫，当如是！在数学上，我能与古人神交。这应当是我选择数学为我一生专业的理由罢。

数学带给我的兴趣已经远远超出我的想象。历史和数学都教会我作理性的思考。我记得第一次感受到数学的美是在初中二年级学习平面几何的时候。从简单的公理出发，可以推导出复杂有趣的定理，着实令我着迷。我听说，在古希腊时期，市民喜欢在大街上辩论。严谨的逻辑推理思维得到了发展，并被有效地应用到辩论之中。

在推理的学问里，我们需要建立一个假设，它必须来自于我们对周围环境的观察和体验。从我们所作的假设，我们可以基于逻辑推导出许多结果。我们需要的逻辑推理其实很简单。如果 A 蕴含 B 并且 B 蕴含 C，那么 A 蕴含 C。虽然这看似简单，但是建立一个良好的假设是创建任何坚实理论的重要根基。如何寻找命题 B 和 C 更是对一个良好数学家的考验。

也许你听说过约翰·纳什关于经济学的均衡理论的著名工作。他建立了一些简单的假设并由此推导出重要的结论。由于这项工作，他获得 1994 年诺贝尔经济学奖。

约翰·纳什将博弈论应用于经济学，并引入新的均衡概念，他改革了亚当·史密斯（1723 年—1790 年）的经典理论。他和其它经济学家将这些新兴的数学理论应用于经济学的研究，影响至今。

建立品味与文化

无论是从事科学研究或者经商，成功的研究所或企业应当体现出研究员或公司创始人的品味与个性。建立其内在的优雅文化是必要的。因为数学的工作都是基于严谨的逻辑推理，一台计算机就可以承担大部分推理的工作得到一些结果。然而，好的数学结果与不好的数学结果之间有着关键的区别。一台计算机可以生产出大量正确的命题，但如果没有人类思维的指引，绝大多数命题并无价值。在一般的情形下，它们无法构造可以加深我们对自然界了解的漂亮或有用的命题。计算机无法判断什么是重要或者是有趣的命题。

这带来了一个重要的问题：数学家如何发现重要而有深度的定理？

一个重要定理的证明通常由一系列复杂的推理所组成。如果我们看不清前进的方向，那么几乎不可能创造出这样的推理。

当数学家开始着手研究一个问题时，首先需要有一个好的规划。正如画家需要从画的类型来决定所采用的技术和媒介。另一方面，研究数学是一个动态的过程。很多时候，当新数据或新见解出现时，我们可能需要改变研究的规划。

众所周知，科学由许多科目组成。在探索自然的过程中，会诞生许多新的课题。有趣的是，许多新的研究课题往往来自于两个或多个古老科目的融合。非常类似于两家大公司的合并。如果我们了解这两家公司的文化，那么这很可能会是一个巨大的成功。反之，如果对两方的了解都不透彻，合并的结果，也可能是一个灾难。

爱因斯坦（1879年—1955年）曾经成功地将狭义相对论与牛顿引力理论相结合建立了广义相对论。这是物理学的巨大飞跃。爱因斯坦能够这样成功是因为他对这两个领域的精通超过任何同时代的物理学家。因此，我总是建议我的学生至少同时掌握两门不同领域的知识，并努力将不同的科目结合起来。这个建议可能对其他学科也适用。

无论是在科学，文学或社会学，我们都需要有广博的知识，这样才能开拓新的课题。在大学里，我们学习的知识可能取决于每所大学的要求。好的学校，比如哈佛，会要求学生许多不同领域的知识，打下良好的核心基础。哈佛大学的大部分学生不但学习刻苦，也经常互相交流，选修不同学科的课程。我有一位朋友的儿子，在哈佛大学读本科时主修埃及文学。我以为他会是一个学究。但他毕业一年后，开创了一间相当成功的高科技公司，由此可见通才教育成功的地方。

但是，当涉及到更具体的事情，大学教育还是不够的。我们需要进入研究生院深造，到公司实践学习，参加技能培训。无论身在何处，都有学习的机会。就我个人而言，我一生都在研究数学。但我也同时研究物理学，从我的博士后那里了解物理学前沿，并与他们一起工作。我的许多博士后拿的是物理学而非数学的博士学位。我选择物理学博士，是因为我需要向接受过物理学专业训练的年轻人学习。我觉得这一点很重要，我们不能仅仅学习了一门学科表面的东西，就以为自己掌握了这门学科。

如果没有足够的知识积累，很难找到合适的研究方向。

决策

我们都知道，在我们的职业生涯中决策能力的重要性。这通常取决于许多因素，如个性、能力和外界的约束。为了选择我们的研究方向，我们需要权衡众多可能的影响因素：例如我们要考虑所需要的资源、可能产生的后果和团队的个性情感等等问题。

我们在做研究或创业的时候，往往需要当机立断，这需要一种直觉。这种直觉需要建立在知识的基础之上，与朋友讨论有助于拓宽这些知识和澄清疑点。经过足够的磋商，饱读相关的材料，权衡不同的利弊，都能帮助我们作出最终的决定。但是最重要的因子来自以下的直觉：如何更好地实现在研究或生活中早已设立的长远目标。

屈原说：“亦余心之所善兮，虽九死其犹未悔。”有时候人们会为了短期的目标，而迷失了人生的终极目标。在这方面，道德教育发挥了极为重要的作用。我非常感谢我的太太，她总是提醒我要坚持自己的理想。我们不能放任自己，为了短期的收益而忘记了初始的目标。即

使我们生活的目标是为了赚钱，也需要考虑到社会结构已经发展到了一个非常复杂的状态，没有人可以不依赖别人的帮助或者不去帮助别人而获得成功。就如高科技的专利权——政府的法律保护和企业的互相尊重同等重要。

美国人擅于开发新技术的原因有很多，但保护知识产权也许是最重要的一条。知识产权不受保护，就意味着工程师的成果很容易被人窃取。没有奖励，科学家和工程师很少愿意花费多年的努力去开拓新的研究！一般来说，中国企业家不太信任家庭成员以外的人，大多数私人公司由家人接班。遗憾的是，许多企业经过两三代传接后就失败了。原因当然有很多，其中一个是因为他们的后人有着巨大的财富，流于安逸而丧失了动力或者对经商的兴趣。但是更重要的是对家族以外的人不信任，家族企业找不到最有能力的人来管理，这点也与法律不健全有关。在研究的领域里，也会出现类似的问题。一般中国学者只相信自己的学生或系里的老朋友。造成这个现象的原因除了中国人的传统学派观念外，主要还是由于中国学术界存在剽窃的风气。在我接触到的学者和编辑的杂志中，我发觉中国数学界剽窃的问题比国外严重。至于其它学科也常听闻同样的问题。有些学者，甚至有的院士，他们在修饰文字后，将别人的想法放进自己的文章里头，由于不是搬字过纸，一般学者并不认为这是抄袭。一些机构却往往重用这些学者，这些山寨学者已经严重地影响到千人计划、重大项目的评选和院士选举等等，甚至起了控制作用。有人缺乏认识，有人不敢抗拒他们的欺诈，被迫跟他们合作，这是很不幸的事情。机构领导对此尚无认知，常年用少数的这种学者管事，确是中国数学未达世界一流的原因之一！

一般来说，美国高校和研究所富有浓郁深厚的学术气氛。但学者最终能否取得成功，仍然取决于研究人员是否能作出正确的选择和决定。

让我举一些亲自经历的例子。我在加州大学圣地亚哥分校工作了三年。从1980年开始，我带了不少研究生。1985年那一年，有15名研究生在我指导下学习。他们中有些成为了非常出色的数学家。许多中国大学的学生想到加州大学圣地亚哥分校来学习，我都尽力帮助他们，无论他们最后是否成为我的学生。

其中有一位来自北京大学的申请的学生希望学习数论。我安排他师从一位杰出的数论学家哈罗德·斯塔克，他是加州大学圣地亚哥分校和麻省理工学院的双聘教授。但当时的北京大学校长也许出于个人原因，没有同意他来加州大学。那个学生被派往普渡大学，学习并非他最感兴趣的代数几何。尽管他在博士论文中取得了进展，他仍然无法在毕业时找到合适的工作。

经过很多年艰苦的生活，他在一个朋友的帮助下，成为新罕布什尔大学的一个暂聘讲师。虽然环境并不尽如人意，他还是坚持做他心爱的数论研究。大约在两个月前，他解决了数论中最困难的问题之一。20多年的努力终于有了回报。虽然他的薪水不高，他却很享受研究的乐趣和所取得的成果。这位学生就是现在极负盛名的张益唐教授。

另一方面，我有一位在圣地亚哥任教时带的学生，他跟随我来到哈佛大学继续做研究。在我的指导下，他完成了几何学中几项重要的工作，但是他对事物有自己的看法，他在选择工作

方面不接受我的建议。他毕业时，很多名校邀请他为助理教授。我的朋友汉米尔顿是大名鼎鼎的几何学家，也可以说是这个学生的偶像，他在圣地亚哥分校为这个学生安排了一个预备终身制助理教授的职位。这是一个极好的职位，因为这个位置很快就可以变成终身职，但这位学生拒绝了。他选择了普渡大学，因为他觉得普渡可以为他解决签证问题。他没有和我商量他的决定，事实证明这是一个严重的错误。三年后他被迫离开普渡大学，其实那些年中，他的工作还是做得很出色，但他不懂得系里的人事关系，被系中的教授排挤而离去。他因此觉得累了，不想再继续从事科研。他虽然曾经做出杰出的工作，但因为疲惫和失望，他选择放弃数学，为此我深感遗憾。

这两个例子表明，每个人在生活中都会遇到困难。但个人的能力和性格会造成截然不同的结果。我们如何克服困难是一个很重要的挑战。坚持不懈对于研究来说是非常重要的，但最重要的还是能从所做的事情中获得欢愉和成就感。我在上面提到的那个学生在他研究生涯的最后阶段时告诉我：他对研究已经逐渐失去了兴趣。我想这就是这两位数学家之间最主要的区别，遗憾的是，他们的人生也是截然不同的。不过，我还是希望我那位学生振作起来，前途还是光明的。

另一方面，我也见到很多早熟的年轻人，一早成名，却往往一念之差而开始沉沦。

在我的指导下，有另外一位学生在毕业时，读书读得不错，解决了我提出的一个有名问题的第一步。由于我的提拔，他受到数学界同仁的重视。但是几年后，他开始发表充满漏洞的数学文章，又依靠剽窃来获取本不属于他的荣誉，很快他就沉溺在虚伪的生活中，兴趣也从学术研究转到追逐名利，甚至联群结党，不择手段地去欺负年轻学者。这种现象已经严重地影响到中国数学的前途。看了他和政府官员的谈话和向媒体的宣传，我才对孔子说的“巧言令色，鲜矣仁”有比较深入的了解。屈原说：“何昔日之芳草兮，今直为此萧艾也。”至于何时他才能迷途知返，从既得权利的巅峰返回，做一些踏实的学术研究，是一个有趣而又可悲的问题。在这个浮华和追逐名利的社会，这需要无比的勇气，我希望我的学生都能向张益唐学习。所以我们必须牢记正途并坚定不移地去追寻真理。

从这个故事来看，过早成名往往需要更严格的自律。来自同行的竞争压力，无知家长和有野心学长的期望，可以毁掉一个年轻人的光明前途。

中国家长都望子成龙，却常常没有顾及孩子成长时，除了学业和道德的教诲外，还需要有良好的伴侣，并得到年轻人应有的乐趣。

从前有一个才 20 岁的年轻人跟我做博士后。刚开始时，我没有注意到他的年龄，他的工作也算出色，和我及其他博士后一同发表了一篇还算不错的文章。但是有一天，我在中国访问时，突然接到一个电话，说他在家里不停地尖叫，被警察捉到精神病院去了。我才了解到他的情形：他在马来西亚长大时，极负盛名。他 12 岁中学毕业，就到加州理工大学读书，三年后完成学业，到康奈尔大学完成博士学位。这是中国家长都羡慕的年轻人。但是他进医院后，只有他的妹妹来看望他。据他妹妹说，他学业进步太快，没有任何朋友，连父母都没有

办法跟他交流。过了大半年，我第一次见到他的父亲，我感到失望，他的父亲还继续对他施加学业上的压力。他回到新加坡后，过了两年，竟然自杀了。我为这件事感到惋惜。

所以我总想奉劝家长们，在教导小孩时，不宜操之过急。让孩子们多交一些益友，让他们知道生命的乐趣。

我的学生中，有成为一代大师的，例如在斯坦福任教的理察·孙就是，我和他一同成长，互相勉励，因此他在学问深受我在影响，但我也从他那里学习了使我一生受用不尽的学识。华裔学生还没有他这个水平。但是，李骏和刘克峰都在数学上有极重要的贡献，比我上述的在玩政治时呼风唤雨的学生贡献大得多。

当时李骏在上海参加改革开放后第一次数学比赛，得到第一。我孤陋寡闻，当李骏来美国做我的研究生时，我没有特别注意到他的辉煌历史。直到一个我从上海来的外甥指出有这么一号的天才时，我才知道这个事情。我想这是一件好事。他循规蹈矩、严谨治学，我送他到加州大学洛杉矶分校跟我一个老朋友学习代数几何，脚踏实地地学习两年后，他现在已经是这个学科的带领下人，比我那位出名的学生做的工作重要得多。刘克峰也是在哈佛大学读书时博览群书，不单在几何上取得杰出的成就，对弦理论上也有深入的贡献。

除了我自己的学生外，我也看着一些用功的年轻人成长。其中有复旦大学的傅吉祥，在晨兴数学所的几个年轻数论学者和最近在清华大学的李海中，他们虽然受到某些有权势的院士排挤，仍然做出国际一流的工作，使我觉得兴奋。尤其是田野在数论上的工作，在国际上得到认同，得到三年一次的晨兴数学金奖，在众多高手竞争中，脱颖而出，成为中国大陆第一次得到金奖的得主。数论在他从前读书的大学已渐衰微，但出于兴趣，他坚持了下来，完成了大陆学者这三十年最重要的工作，真是值得庆贺的事情。比田野年轻的有徐浩，他刚毕业时，我担任哈佛大学数学系的系主任，哈佛大学数学系以等同助理教授的职位聘请他四年，中国某些对他的工作毫无认识的院士却欺负他，连最基本的奖励都不愿意给他。由于哈佛数学系多年来不设助理教授这个职位，网上竟然有人质疑他在哈佛的职位。他还是很努力，解决了弦论数学上的重要问题，今年得到晨兴数学银奖。晨兴奖由十个国际知名的数学大师评审，其中三个大师是菲尔兹奖的得主，其他都是美国、德国、俄罗斯或英国的院士。这两位得奖的年轻人的成绩都值得我们庆贺。

所以急于求成，往往失败。而坚定不移的学习始终是做研究的不二法门！

结论

艾萨克·牛顿（1642年—1727年）曾说过一句名言：如果我比别人看得更远，那是因为我站在巨人的肩上。或许我们还应该注意到这些巨人们是站在他们之前的那些巨人的肩上！任何想要获得成功的人，都必须学会向前辈伟人学习。很难相信如果不是站在这些巨人的肩上，我们能够取得超越他们的成就。要知道，在他们的年代，这些巨人也曾经被认为是天才，摆在我们面前的是，几代天才刻苦钻研所积累起来的成果。

我相信这个道理同样适用于商人，他们应该在建立企业之前学习了解他们所经营行业的基本概况。决策的制定要快而果断，当然前提是事先做过充分彻底的调研并集思广益。所以美国人说：世上没有免费的午餐！每个人都应该不断探索新的思路和新的方向，只有如此才能胜人一筹。我们应该知道，创新基于广泛的知识，开阔的思维和辛勤的工作。我们应该学会从不同的来源汲取知识，包括那些我们一直没有涉猎的科目，并且以无比的毅力和耐心向伟大的目标进发。

（丘成桐 1949 年出生于广东汕头。1983 年获得素有数学诺贝尔奖之称的菲尔兹奖，迄今仍是华人数学家中唯一的获奖者。1979 年后，丘成桐把主要精力转向振兴祖国数学事业上，先后创建了香港中文大学数学所、中科院晨兴数学中心、浙江大学数学中心和清华大学数学中心，并亲自担任这些研究机构的负责人。现任美国哈佛大学讲座教授、国际顶尖数学杂志《微分几何杂志》主编。）

（吴锤结 推荐）

这才是我心目中的知识分子

武际可

我从小喜欢书，更喜欢追求知识的人。可是我从小看到的书中，总是说知识分子的坏话。曹丕说：“文人相轻，自古而然”，历代帝王将知识分子说成“竖儒”，老百姓说知识分子是“措大”和“穷措大”。近代吴敬梓的《儒林外史》、鲁迅的《孔乙己》和钱钟书的《围城》等著名文学作品笔下的知识分子都不是什么好人。知识分子被刻画成手不能提肩不能挑、嘴尖皮厚腹中空的无用文人。到了“文革”，知识分子更成了臭不可闻的“老九”。

知识分子是一群智力高超、道德高尚的人，他们是民族的灵魂、是人类文明的推手。可是在我国的文学作品中的知识分子不仅和整个人类对知识分子的共识大相径庭，也和我接触到的知识分子不是一回事。

英国将科学家牛顿像印在一英镑的钞票上，德国将数学家高斯的像印在十马克钞票上，日本将教育家福泽谕吉的像印在 10000 元钞票上。法国则将他们国家最著名的科学家 72 人的名字刻在埃菲尔铁塔下面供人瞻仰，将 72 位著名人物的坟墓迁入先贤祠，其中绝大部分是文人。环顾世界各国，没有哪一个民族曾经像我国这样糟贱自己的知识分子的。像电影《刘三姐》那样将知识分子，和“秀才”骂得一钱不值。

几十年来我有一个梦想，就是什么时候我们的知识分子在社会上活得很体面，受人尊敬。虽然不敢妄想和奢求有英国、法国等国家那样的荣耀，但至少应当看到一部不是主旨在糟贱知识分子，而是在歌颂知识分子为主题的文学作品。

前两个月，我终于看到了一部以歌颂知识分子为主题的文学作品。这是我第一次看到的不以糟贱知识分子为主题、不以知识分子反衬别人伟大为主题的文学作品。这就是由中国科技大学原创的歌剧《爱在天际》的演出。

《爱在天际》讲的是力学家郭永怀和夫人李佩以及女儿郭芹的动人故事。歌剧以郭永怀

学成归国开始，居住在简陋的家属宿舍，肩上却担负起了千钧重任。

1968年12月5日，郭永怀从青海实验基地赴北京汇报工作，飞机降落时坠毁，不幸遇难。他在飞机失事起火的一霎那，与警卫员紧紧地抱在一起，用自己血肉之躯在熊熊烈火和重要文件之间构筑起一道烧不透的墙，把文件完整地保留了下来，须知这批文件中有着许多人日以继夜辛勤劳动所获得的珍贵的实验数据。

当我作为一个年轻的教员，第一次听到郭永怀先生的感人事迹时，我就曾想过，要是有一位文学家，把这样的知识分子的动人事迹写进文学作品中该有多好。四十多年过去了，我终于盼到了。《爱在天际》虽然没有多少华彩渲染，平铺直叙，却感人至深。去看首演的观众很少不为之动容落泪的。

幸运的是，近一年来，我作为普通一员，有幸参加由李佩先生主持每周一次的有关教育问题的研讨会。我有时想，人们说少年丧父、中年丧偶、老来丧子，是人生的三大不幸。李佩先生，失去郭先生，是中年，后来独生女儿又先她而去，她遭遇了人生的两大不幸。但是我与她接触中，感觉到的却是一种不倦的奋斗的毅力。以九十五高龄的人，每次她都准时到会，并且发表自己的心得和意见。数十年来，她为外语教学、为科技翻译、为研究生培养，辛勤耕耘、孜孜不倦。退休后又主持各种报告会，为传布现代文明奋斗不已。

《爱在天际》虽然给了我美的感受，不过，在回忆这段与李佩先生接触中，李佩先生的人格魅力，给我的美感更隽永，更深沉。我们需要的是去挖掘以郭永怀、李佩为代表的我国一代精英知识分子的人格魅力。让真正的知识分子成为我们民族的象征。

郭永怀先生、李佩先生，这才是我们心目中真正的知识分子。

(吴锤结 推荐)

科学家的品位

孙学军

科学家的水平是以科学贡献为标准，但感觉真正的科学家应该有一些品位。科学家不是圣人，也不是怪人，是正常人，但科学家毕竟和普通人有不同的特点，那么比较好的科学家应该有那些特点？虽然对这些问题会有不同的看法，我想谈谈个人的看法。

一、对待研究思路

科学研究思路是科研工作的灵魂，在当今时代，科研思路往往被赋予许多功利色彩，因为好的思路意味着可以获得研究经费资助和发表高档次论文。但是科研思路并不是凭空产生，除了科学家本人的积累和磨练，更多情况下并不是自己头脑内天生的产品，而是建立在

前人工作和思路基础上，没有凭空产生的研究思路。而且许多所谓的好思路几乎都会遇到同样学者同时产生类似的情况。在以证据为前提的现代科学时代，只依靠个人的逻辑思考产生有用想法的时代已经过去了，更多是需要很多不同学者的工作基础和想法基础上延伸出的想法和思路，也就是所谓站在别人肩膀上的比喻。既然思路具有这样的特点，是人类科学进步的延伸和扩展，科学家个人对待思路就应该更开放，更无私一些。而且很多情况下，某个科学家个人的想法和思路往往并不会那么全面和成熟，经常和别人分享思路可以让你更容易产生更多更好的思路和想法，如果自己的技术和条件不理想，还不如分享给别人，让别人来实现，从人类科学整体发展角度，开放的思路交流是最重要的科研活动。因此，优秀的科学家都是希望给别人分享思路的。当然学术界也应该建立尊重原始思路的规则，不要为了显示个人的贡献而故意掩盖思路来源，包括网络上看来的和聊天听来的。

二、对待科学和非科学。

科学和非科学的比较本来是科学哲学研究的课题，但非常容易被一些极端科学主义者利用，作为打击某些他们看不上的人和领域的一种手段和标签。有时候这样的争论特别能吸引眼球，例如关于中医是否为科学的争议，其实这里有一种潜台词，就是取缔中医。其实西方医学的起源和中医的情况非常类似，当时西方的古代也是按照类似中国的阴阳五行，如血气等来解释人体，放血疗法就是在西方流行了几乎两千年的治疗方法，只不过西方医学走在一条更加符合科学方法的基础道路上，逐渐吸收解剖学、生理学研究的营养，逐渐建立其了更接近生物学事实的描述。从科学的定义上看，医学本身并不是科学，只是现代西方医学利用和接受了更多现代科学理论，利用更准确的描述，也更让人满意的解释对临床进行指导。因此，从更接近科学来说，中医是相对落后和陈旧的知识。如果不能和现代生物学知识进行

兼容，那么中医的没落将是迟早的。不过中医在世界科学和文化发展历史上的贡献不能忽视，许多中医学的理念和治疗模式仍值得深入探讨。另外现代西方医学虽然表面上发展迅速，但遇到的问题不是减少，而是增加了。也许有人认为这是发展中遇到的问题，我认为这是必然的结局。医学包含人文因素，不可以完全遵守自然和科学的理念来看待。自然界中的适者生存，优秀个体优先生存的进化规律肯定不适合作为医学的指导原则。人类总是希望解决所有的疾病，长寿。这显然都不是符合自然科学逻辑的。从某个角度看，医学并不是按照科学的态度来看待个体和生命的。

三、对待功名利禄。

在科学研究职业化的时代，谈这个问题似乎显得和现实不合拍，很难找到太多不计较这个的科学家。不过，我是想说科学家的品位，对待这些前人所说的身外之物的态度肯定和一个学者做人的态度有关系。从社会和自然角度，人人应该平等。但应该平等的人是有高低之分的。有品位，有科学追求的科学家应该对这些看淡一些。

四、对待学术思想。

学术成果是科学家的工作成就，一流科学家对待学术成果的态度不会象外人那样认为那样，死死抱住过去个人的看法不放。对待年轻学者的态度，能从一个过来人的角度，尽量给年轻学者，新的学术思想一些机会。历史上这样的情况非常多，爱因斯坦自己年轻的时候遇到过，他年长的时候也这样作过。我们也同样遇到许多学者，本来自己没有太大的学术贡献，总以为自己才是学术思想的代表，才应该是学术的代言人。绝对不能接受别人的看法，甚至连别人的解释都懒地听。对待新人和新的学术思想的态度可以反映出科学家的品位和高度。

有品位的科学家应该受人尊敬，但高品位的科学家是否获得应该的尊重是另一个问题，有时候放弃品位也许可以获得更多表面的品位。这就是现实和理想的区别。

(吴锤结 推荐)

科学家从数学上证明“真正的天才是勤奋”

文双春

世上有无数天才把其之所以成为天才归因于勤奋。例如，爱因斯坦说：“人们把我的成功归因于我的天才，其实我的天才只是刻苦罢了。”华罗庚说：“聪明出于勤奋，天才在于积累。”从数学上看，这些都是定性的说法。比较定量的说法当属爱迪生的一句名言：“天才是百分之一的灵感加百分之九十九的勤奋。”

最近有人试图从科学上揭示天才的最主要因素，并建立其相互之间精确的数学关系，以期对有志于成为天才者提供方法上的启示。如有人提出如下天才公式：

真正的天才=能力×勤奋+恒心

$$\text{realtalent}=\text{ability}\times(\text{hard work})+\text{consistency}$$

这个公式包含了一些经常听到的名言或哲理。例如，首先，从公式右边第一项（能力×勤奋）看，一方面，能者少劳也有可能得到更多回报，但前提是要有恒心或毅力（第二项），这就应了一句俗语：驼子会插田，不动也枉然；另一方面，勤能补拙，这当然需要更持久的恒心或毅力。其次，从公式右边第二项看，“天才就是重复次数最多的人”，“天才就是集中时间和精力和本领”，等等。

仔细推敲上述公式，又可发现它有致命缺陷，特别是它没有包含“方向”因素。现代人常说：“方向比努力重要！”方向错了，十有八九越勤奋越糟糕。为弥补这种缺陷，德国的

一位海洋学家 Arvind Singh 提出了一个修正公式：

真正的天才=能力×勤奋+恒心

$$\text{real talent}=\text{ability}\times(\text{hard work})+\text{consistency}$$

公式中，“天才”、“勤奋”和“恒心”均用粗字体，表示它们相当于物理学中的矢量，即既有大小又有方向的物理量。这个公式传递一个明确意思：勤奋和恒心需要朝着一个正确的方向。所谓“一份耕耘一份收获”，那是没谱的说法。如果我们持之以恒地重复错误，那么我们甚至要为一份耕耘付出一份甚至 n 份代价。必须牢记，方向是第一位的因素，比勤奋、能力和恒心都重要！必须确保勤奋、能力和恒心都用在正确的方向上，否则，一切都是白费！

上述公式对时间 t 求导数，可得到：

$$d(\text{真正的天才})/dt=\text{能力}\times d(\text{勤奋})/dt$$

$$d(\text{real talent})/dt=\text{ability}\times d(\text{hard work})/dt$$

其中已假设“能力”和“恒心”是常量。这种假设是合理的，因为“恒心”本身就意味着是常量，而内在的“能力”虽有变化，但一般来说变化很慢。

对时间求导数意味着如果想要使天才最大化，那么需要不仅勤奋工作，还要锲而不舍。从另一个角度来说，如果要求得上述微分方程的解，那么需要知道边界条件（这儿是初始条件），还需要做积分。也就是说，天才还取决于原始积累或准备程度，以及整合或团结协作能力。

数学上，微分通常比积分容易。生活和工作上也是如此。例如，分裂一个团队（微分）远比凝聚一个团队（积分）容易。而在今天的研究环境中，合作对于一个团队来说是至关重

要的，因为只有合作才能尽可能提高研究水平并减少诸如利益冲突等风险，所以，天才还必须在“积分”上下功夫。“积分”能力常常面临的挑战就像求一个复变函数的积分，你首先需要找到奇点，然后把它挖掉，再绕过它做积分；同样，你在整合一个团队时，你首先需要找到有问题的因素（奇点），然后把它抛弃，再做整合。

研究工作的另一重要因素是时间，它的作用从天才的微分公式中也可分析出：在科研领域，要想成为天才，除了勤奋，还要出手快！例如，你一直在孜孜不倦地钻研某个课题，但别人抢先发表的一篇文章就可能将你彻底打趴下，叫你前功尽弃，至少你的成果在领域中将变得不那么重要。因此，时间就是生命，这话在科研领域尤其是真理，不浪费时间等于不浪费生命。

References

Arvind Singh, [Realtalent is all about "hard" work](#), Physics Today, August 12, 2013.

(吴锤结 推荐)

中国优秀科研机构对中国期刊的态度：“偏居右下”现象（王鼎盛）

任胜利

【博主按：征得王鼎盛院士同意，在本博介绍他近期发表的一篇文章。】

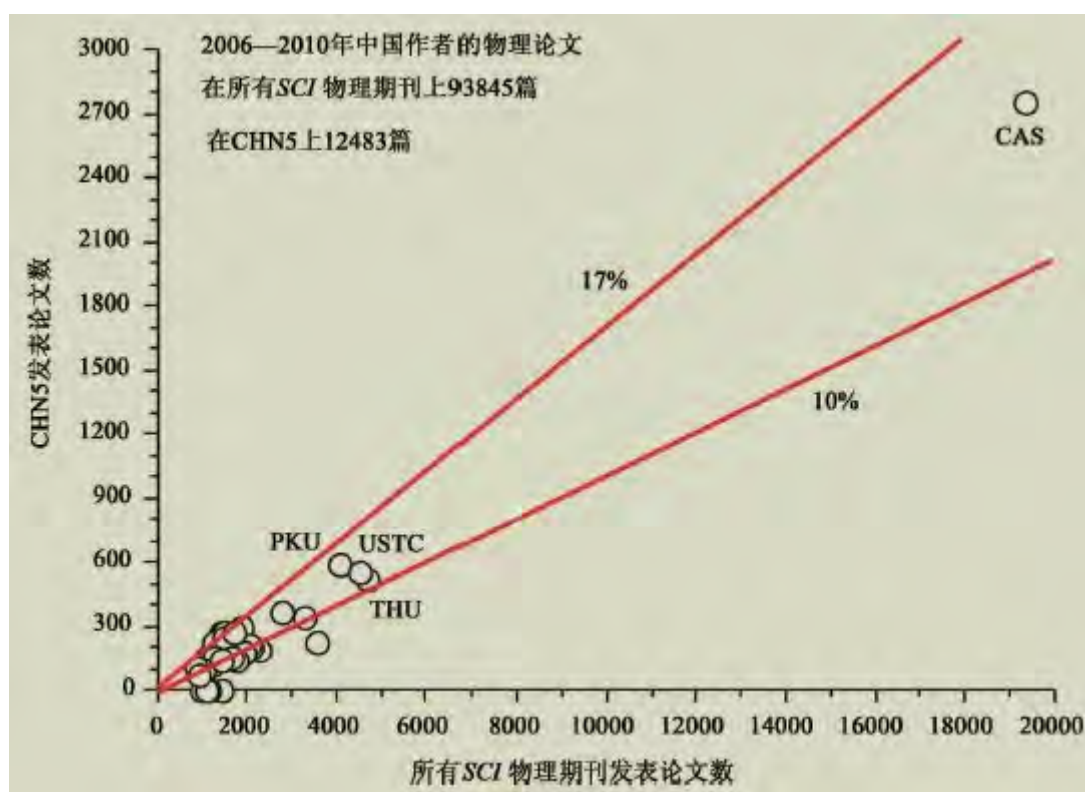


图 1: 2006-2010 年, 中国的 31 个单位在 CHN5 上发表的论文数与它们在所有 SCI 物理期刊上发表的总论文数的比较。31 个单位当中位于大陆的有 27 个单位, 它们在 CHN5 上发表的论文与在所有 SCI 物理期刊上的论文数之比几乎都在 10%-17% 之间, 与中国期刊发表中国 SCI 论文的百分比 13.3% 相差不大。只有 4 个香港的研究单位(香港城市大学, 香港科技大学, 香港理工大学, 香港大学)这 5 年完全没有在 CHN5 上发表论文。(图中 CAS 是中国科学院, PKU 是北京大学, THU 是清华大学, USTC 是中国科学技术大学。)

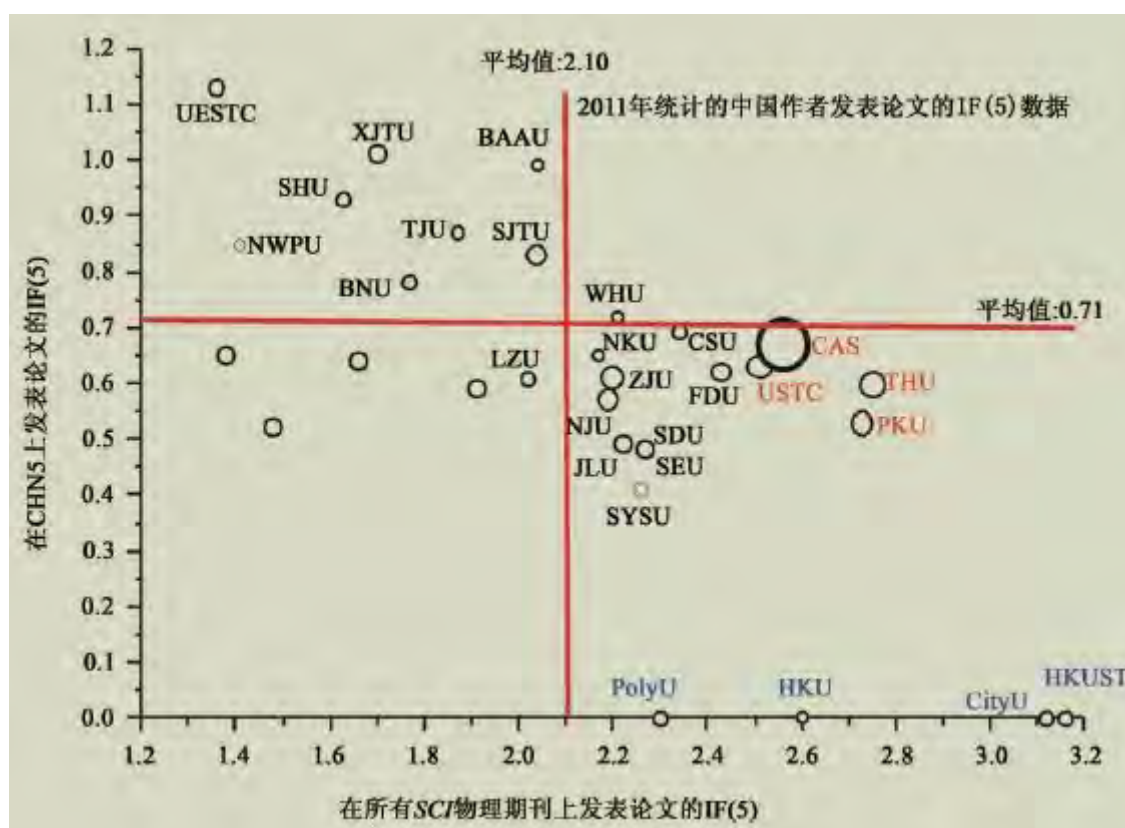


图 2: 中国 31 个单位 2006-2010 年的 CHN5 论文的 5 年影响因子（纵坐标）与它们同期在所有 SCI 物理刊物上发表论文的 5 年影响因子（横坐标）的比较。在所有 SCI 物理刊物上发表论文的 IF(5) 大于平均值 2.10 的单位（论文影响力较大的单位），除了武汉大学勉强站在 CHN5 的 IF(5) 平均值线 0.71 上方一点点外，其余全都落在了两条平均值线交叉划出来的右下方区域。这些主要物理研究单位在图上的分布表明，越是物理研究强的中国研究机构在中国物理期刊上的表现越低。表现出优秀研究机构“偏居右下”的现象！

调查中涉及以下 5 种中国英文版物理期刊(简称 CHN5): (1) Science In China Ser G (2010 年更名为 Science China Physics Mechanics Astronomy) ; (2) Chinese Physics B; (3) Chinese Physics C; (4) Chinese Physics Letters (5) Communications in Theoretical Physics.

与 CHN5 对比的是 Web of Science 中界定为物理类的 408 种(简称所有 SCI 物理, 或 SCI 物理)期刊。CHN5 都已收入 SCI, 因而也被包含在 SCI 物理期刊里面的, CHN5 也都是英文出版, 分析相应的数据可以作出合理的比较。作为调查对象的论文, 按发表时间界定在 2006-2010 年, 论文的类型限于 Article 和 Review 两类。

调查中涉及的研究单位是在 SCI 物理期刊上发表论文数量最多的 31 个中国单位, 据统计,

在 2006-2010 年这 5 年间，这 31 个单位在 SCI 物理刊物上发表论文最少的也接近 1000 篇，它们的论文总数(剔除这 31 个单位之间合作造成的重复统计)总数为 66197 篇，已经占到全中国作者同期论文数 93845 篇的 70.5%。

调查中用作比较的有两项数据：一是各单位这 5 年在 CHN5 上发表的论文总数；二是把次年(2011 年)作为统计年时对这些单位定义的 5 年影响因子 IF(5)。

2006-2010 年间，中国作者在所有 SCI 物理期刊上，中国作者的论文总数已经达到 93845 篇，比日本(63988 篇)多 47%。但是中国的英文物理期刊容量还相当有限，只容纳了中国作者论文总量的 13.3% (其余的 86.7% 几乎都是在外国期刊上发表)。

中国作者在所有 SCI 物理刊物上，在 2006-2010 年 5 年发表的论文的 IF(5)=2.10，有相当不错的篇均影响力。但是同期在 CHN5 上发表的论文的 IF(5)只有 0.71，可见中国作者在选择刊物发表论文时，普遍地偏好把影响较大的论文送给外国期刊。

中国作者 2006-2010 年间所发表的高端论文 (单篇被引用大于 100 次) 有 269 篇，其中有 4 篇在 CHN5 上发表，它们都是 2008 年的铁基超导论文。其中任治安、赵忠贤等报道铁基超导体转变温度达到 55K 的论文从 2008 年 6 月发表到 2012 年底为止，已被引用 812 次 (其中完全由外国单位作者引用的 526 次)，在中国作者发表的铁基超导论文中名列前三名，不亚于在其他著名刊物上发表的论文。事实证明他们的选择是明智的，由于发表及时，保证了他们发现的优先权，使他们的成就有机会得到科学界的公正的评价。

(31 个单位的简写拼音符号：北京航空航天大学(BAAU)，北京师范大学(BNU)，中国科学院(CAS)，香港城市大学(CityU)，中南大学(CSU)，复旦大学(FDU)，香港大学(HKU)，香港科技大学(HKUST)，吉林大学(JLU)，兰州大学(LZU)，南京大学(NJU)，南开大学(NKU)，西北工业大学(NWPU)，北京大学(PKU)，香港理工大学(PolyU)，山东大学(SDU)，东南大学(SEU)，上海大学(SHU)，上海交通大学(SJTU)，中山大学(SYSU)，清华大学(THU)，天津大学(TJU)，中国电子科技大学(UESTC)，中国科学技术大学(USTC)，武汉大学(WHU)，西安交通大学(XJTU)和浙江大学(ZJU))。

文字来源：王鼎盛. 中国(英文)物理期刊上的各单位贡献比较. 物理, 2013, 42(4): 287-292

[王鼎盛-中国\(英文\)物理期刊上的各单位贡献比较.pdf](#)

(吴锤结 推荐)

学术出版尴尬现状：重要成果 95%在国外发表

“中国最重要的学术成果中有 95%以上不在国内发表，我们借助国外同行把它发表出来，同时，国家每年还要花很多外汇把这个成果买回来用于支撑我们的科研教育。”上海书展还未开幕，一场围绕中国学术出版“走出去”展开的高端论坛昨天（8月13日）下午开讲。国家新闻出版广电总局副局长邬书林在论坛上点出的中国学术出版这一尴尬现状引起与会者的反响。

尽管墙内开花墙外结果，中国学界每年产出的学术论文量巨大是不争的事实。但一个不容忽视的现状是：一些颇有现实成果的科技领域极度缺乏相关学术出版物。邬书林举例说：“中国已经大规模运行 105 万的发电机组，但这方面的学术著作几乎看不到。我们的桥梁设计达到了世界水准，但我们没有看到这方面形成重要的学术出版物。”

邬书林认为，中国出版人该到警醒的时候了，“如果我们只是低端地追求虚假繁荣，这个行业就要被淘汰。我们要向发达国家的出版人学习，尽管中国的学术出版和发达国家相比有很大差距，但差距也意味着发展的空间。”

在与会专家学者们看来，学术出版推动着科学发展、文化繁荣，也推动着社会经济的进步。如今，占世界出版份额 32%的学术出版已成为一个庞大的产业，也是整个出版业中市场最稳定、利润率最高、回报最可靠的产业部门。无论是学术内容的世界话语权，还是作为产业的经济效益，中国学术出版的重要性也正被越来越多的人意识到。

论坛上透露，在推动中国学术出版的方面，国家财政、国家金融等方面出台了一系列支持学术出版和学术出版走出去的相关政策；学术出版有关的三大基金也在不断增加：其中，170 亿元的国家自然科学基金、14 亿元的国家社会科学资金中都有相当一部分用以支助学术出版，国家出版基金每年用于资助学术出版的也有三个多亿。今年，国家新闻出版广电总局也新增 3500 万元支持学术出版走出去。

如何用好这笔钱，让“不差钱”的学术出版“更值钱”，成为摆在中国出版人面前的一个时代命题。

论坛聚集了来自清华、北大、复旦、上外等 40 多家高校出版社的专家、学者。上海交通大学校长张杰表示，上海交大将把学术出版“走出去”纳入学校国际化建设的总体布局。上海交通大学出版社社长韩建民表示，学术出版是大学出版社的核心竞争力，大学出版社应当坚守学术出版使命，打造学术出版精品。

邬书林强调，学术出版“走出去”需要大批原创学术出版精品作为工作基础，需要国内外学术出版商联合谋划，并按照国际出版规律和学术出版规范来组织实施，稳步推进。在他看来，

作为发展中国家的中国，要在学术出版领域全面赶超发达国家并不切合实际，“选好新兴学科，选好优势学科，选好重点领域，在这个基础上有所为，有所不为，制定出实实在在的赶超计划。”

(吴锤结 推荐)

科普机制、管理机制、失效、管理机制失效的概念

陈安

【兄弟们，这是陈氏定义，可引用不可抄袭哟】

在管理科学或其他多个学科方向中，经常会说到机制的概念，但是目前为止，大家心中各有各的关系机制的概念。这就需要厘清机制（Mechanism）和管理机制的概念，首先看机制本身的含义。

一般地，机制可以分为两个主要的部分，一是内在的、客观的，不以人的意志为转移的机制，中文通常也叫它作“机理”（Intrinsic Mechanism）；而第二种是一种主观的、人可以参与设计的，但是也往往是临时的、可以变化的规则，此时我们将其称作“机制”（Human-designed Mechanism）。

一般地，一个人设计的机制需要服从内在机理的制约，基于机理来设计相应的机制，并且能够将主观能动性发挥到极致。尽管生命科学中依然将很多“机理”叫成“机制”，我们在这里还是做一个比较清晰的区分，一般而言，管理中提及的机制专指人参与设计的机制，而非具备客观性的“机理”。

定义机制可以用如下的方式——

定义 1：机制（Mechanism）由环境中某些具有确定或动态关系的特定元件组成，以模型（或规则）的形式来揭示事物（或事件）的规律，并以此设定一套流程来实现既定目标的设施或解决方案。机制的组成一般包括参与者、规制和关系定义，其中参与者还包括主体（用于设计和使用机制）、客体（机制作用对象）、介质，而规制可以是时间规制、空间规制、动力与约束规则。

按照不同的形成方式，机制可以分为自发机制和人为机制；按照不同的作用效果，机制则可以分为导向机制、均衡机制、动力机制；按照所属的不同领域，机制则可以分为化学领域的机制、数学领域的机制以及管理机制等。

简单地拆字，则可以将“机制”拆分为“机”+“制”，其中的“机”可以认为是机理，而后面的“制”则可以认为是制约、制动、制衡。也就是说，基于机理分析的一种制约、制动、制衡设计。

不同领域的“机制”内容和形式可以非常不同，比如自行车的传动机制就是靠脚蹬子、轮盘、链条、驱动轮、从动轮、集成在一起的车体，以及外加的来自于人的力，才能够运转起来。而汽车的驱动机制，药物在细菌病毒侵染时对生命体的反应和保护机制，经济学中的市场对资源的配置机制（所谓“看不见的手”），以及社会管理中混乱人群的自组织机制等，都是机制在不同领域的具体表现形式。

体制可以认为是执行机制的一种具体而形微的架构，可以看得见摸得着的，而制度、规则可以认为是机制的组成部分，它们从原则或细节上确定机制的运行原则和具体操作。

理解了“机制”的含义，再来看“管理机制”。

定义2：管理机制（Managerial Mechanism）是为实现一个确定的管理目标，基于相关事物或事件的内在运行机理，考虑到现实条件的制约，而人为设计出来的一套涵盖了原则、模式、规范及流程，具备一定能动性的解决方案。

管理机制适用于有一定强制性的环境，由具备确定性或动态关系的特定元件组成，一般地，在确定目标之后，管理机制的设计可以包括参与者、规制、关系定义这三个主要部分。

而一般地，管理目标包括六类——

1) 效益 **Benefit**。效益一般指在成本和收益比较下的利益，这里尤指正面的、正值的利益。一个企业追求的唯一目标就是效益，下面提及的“效率”目标在这里完全可以只是为利益服务的中间过渡品，也就是说，效率的提高最终是为了获得利益。

2) 效率 **Efficiency**。有的机制设计目标是效率，如很多技术发明人员，其行为的最终指向是提高现有效率到一个更高的水准。

3) 公平 **Fair**。公平本身作为管理机制设计的目标之一也是多向度的，根据不同的价值准则可以进行分划，可以是基本的公平，也可以是对比之下的公平，比如“机会平等”就是从人的价值实现角度说的公平。社会公平就是社会的政治利益、经济利益和其他利益在全体社会成员之间合理而平等的分配。

4) 秩序 **Order**。秩序既可以作为达到某些目标（比如以公平为目标的分发财物，使用公共物品或服务）的必由过程，同时，秩序本身也可以作为管理的目标，比如救灾的最高目标就是为了恢复以往已经建构好的秩序，或达到一定状态（弱于或强于以往）的秩序。

5) 公正 **Justice**。这里强调的是按照既有准则的一种安排，也可以分为多个类别。分配正义（**Distributive justice**）着重在人群间适当分配好的东西（如财富、权力、报酬、尊敬），平等主义就是一种分配正义理论，认为对财富的适当分配方式是平等分配。应报正义（**Retributive justice**）着重对恶行的适当回应。

6) 创新 **Innovation**。这里的创新尤其关注科学研究领域的创新，在其他领域（如商业），创新多是手段而不是目标本身，比如，产品创新归根结底是为了利益。因此，创新是科学共同体的核心目标，也是一个国家得以本质性影响世界的主要手段。

在现实的管理中，管理机制不会总是有效，在环境、参与人和规制发生变化之后，往往原有的机制不再继续发挥作用，原本设计中可以达到的目标也会有所偏离乃至背离，出现了所谓的“失效”现象，失效可以如下定义——

定义3：失效（Failure）是由于系统的组成元件自身发生变化，或由于外力作用而引发的系统原有功能不再具备或有效性明显降低，导致最后结果偏离既定目标的现象。

失效可以是一种状态或一个结果，作为一个状态，它强调的是不再（完全）具备原有功能，其反面是有效；作为一个结果，它强调的是达到某个目标的努力必然失败，其反面是成

功。

定义 4: 失效分析 (Failure Analysis) 即是对失效现象从原因、状态、过程、结果等角度展开科学分析并提出相应对策的过程。

失效分析可以在失效结果出现后进行,也可以在失效尚未发生但可能发生的情况下预先进行,它是认识事物本质和发展规律的逆向思维和探索模式,是变失效为安全的基本环节和关键,也是深化对客观事物认识的源头和途径。

管理机制失效即是失效在管理领域的具体表现,但是和物理、生物等领域不同的是,管理者往往有一个清晰的既定目标,而不仅仅是维持一种状态。

定义 5: 管理机制失效 (Managerial mechanism failure, MMF) 一般是指由于参与者、外界环境以及系统中存在着的原有关系或状态发生变化,或者所设计的管理机制本身出现了问题,导致既定目标无法达到或只能部分实现的状况。

管理机制的设计是很大的问题,可以大到一国宪政精神的确立,具体表现为宪法设计,小可以到一个小团队的管理,可以表现为具体的规章制度或者团队成员间慢慢形成的习惯,甚至可以具体到大家一般早晨几点到实验室或者晚上几点离开实验室,这些都属于机制的一种。而管理机制的失效也是会在机制运行一段时间之后不断遇到的,这也是为什么会后宪法修正案或者新宪法的原因,而小团队的习惯也会世易时移地发生变化,之前的习惯可能因为一个扰动而发生巨大变化,造成机制的失效结果。

【这是我们的论文《管理机制的失效分析方法及其在应急管理中的应用》一文中一部分的内容,为了说清楚管理机制与失效分析的概念,俺们特别把这一段搬了过来。】

(吴锤结 推荐)

科研经费的管理失效起因于科研概念的混乱

肖建华

科研经费在 1980S 是由具体工业部门或事业单位管理部门控制的,其弊端很多,尤其是各部门间不通气,重复立项过于突出。同时,由于是直接针对具体工业技术问题,对成果的检验有很强的直接性,成功率也很低。一般的,对科研经费的管理是由主管部门直接控制的。原则是:给定的科研经费必须拨付出去,从而必须立项一大堆科研项目。

在取消这种分头科研经费管理后,成立了基金委,成为统管模式。

在很长的一段时间内(事实上直到现在),具体工业部门或事业单位(除国字号研究所,高校外),基本上停止了科研经费名义下的科研。而对生产上需要研究的问题,事实上的科研,其费用直接纳入生产成本。

这种形式与本质的分离受到工业部门的批评,在这种批评声中,基金委提出了论文发表类的评价标准,这个标准一直使用到现在,并在事实上成为立项标准。

把科研等同于发表论文。

科研经费的管理失效起因于这个混乱的科研概念。

近几年的各种专家委、评审委是无法代替具体工业部门的审查功能的（前者只关心自身名利，后者关心行业的生死存亡），两者的立场完全的不同。

既然科研经费要求做的研究是个立个论，几乎不直接面向残酷的工业应用现实，那么大的科研经费就是根本无法有效的花在科研上的，而少的研究经费又根本无法面向残酷的现实课题，那么科研经费的使用就是一个独立于科研实质问题的一个形式管理问题。

反过来说，如果是直接面向残酷的工业应用现实问题，多少经费合适？何时成功？一片未知数，立不上项。

如果是面向基础理论问题，多少设备费？多少人头费？多长时间？一个无法回答的问题，立不上项。

总的来说，既然科研经费本身并不是针对事实上的科研活动（及其进程）来决策的（给多少钱、拨付时序、验收、中止或是追加、增减人头费、增减设备费、等等），它与科研本质无关，只与形式意义上的科研有关，从而科研经费的管理失效只不过是管理部门的管理失效。

媒体（包括央视）力图把这类失效与知识分子（科研人员）的品格（素质）联系起来，在道德的高点上贬低科研人员是非常的错误的。

在我国，做事实上的科研的，未必有科研经费，有也是花在刀尖上的。

由用科研名义乱花科研经费的形式上的科研人员的行为外推到我国科研人员这个整体概念是一种极端不负责任的行为。

科研经费的管理失效起因于科研概念的混乱，其责任不在我国科研人员这个整体。

（吴锤结 推荐）

人民日报论科研经费使用：打醋的钱不能打酱油？

■ 解决令科研人员特别是课题项目主持人苦恼的这些问题并不难。要相信，如何让每一分钱发挥最大的科研效益，也是科技创新发展的热切期盼。

“过去发愁如何申请到课题，今天科研经费充裕了，却要发愁如何使用”。在采访中，经常能听到科研人员类似的反映。科研本身压力就很大，还要分出很多时间和精力，去考虑经费如何合理调配和管理，这让很多科研人员特别是课题项目主持人感到吃不消。

为何会出现这种现象？原来，科研经费的管理使用有一整套严格细致的办法。比如，购买仪器设备的钱就不能用于出差调研，想参加一个学术会议，如果经费中没有列入，就不能参加。通俗地说，就是打酱油的钱不能用于买醋，买醋的钱不能用于打酱油。

以农业科研为例，课题的完成周期一般为3到5年，也就是说，在申报课题时必须对科研经费未来3到5年的使用有一个明细，而这个明细正是以后管理使用经费的依据。但在实际执行中，情况可能发生变化。打个比方，现在需要买两瓶醋，但由于申报课题时计划买一瓶醋，打一瓶酱油，这样，多购买一瓶醋的钱就没有了来源，而打酱油的钱却要如数退回。这也就是在科研经费比较充足的今天，却出现局部经费紧张的情况，影响了科研效率。

科研经费中劳务费比例过低也是令课题项目主持人头疼的问题。近几年来，企业研发成本特别是研发人力成本逐年上升，体现出科技创新过程中更加重视人才资源。但对科研院所、高校等非盈利性机构而言，目前我国的科研劳务费比例最高不超过20%。假如一个科研团队有10位研究生，每位研究生每月的劳务费平均按1500元发放，全年总共需要18万元。如果按劳务费占科研经费15%的比例计算，课题主持人必须争取到一个每年上百万的课题，但要争取这样一个课题谈何容易。

加强科研经费严格管理，防止挪用和腐败发生，是科技部门的重要职责，也是社会关注的热点，不应有丝毫的懈怠，而且还应进一步加强。但是，三五年前申报课题时预设的经费使用明细，跟实际情况往往有很大差别。尽管科研人员在申报课题时已经想得比较长远和细致，但较长的时间周期，也在客观上出现了一些无法预料的情况。而且，科学研究是探索未知事物的过程，让人在立项时准确说明未来3—5年的事情，实在勉为其难。

科研院所、高校是培养科技人才的摇篮。通过适当提高劳务费，吸引更多研究生进入课题组，是科研院所、高校培养科技人才的重要途径。如果劳务费比例过低，减少研究生的参与，势必影响人才培养。

其实，解决令科研人员特别是课题项目主持人苦恼的这些问题并不难，一是适当扩大一点科研经费使用自主权，允许经费使用“明细”可以根据实际使用情况进行微调；二是建立劳务费、差旅费形成机制，根据物价等因素变化，适当提高劳务费、差旅费比例。

当然了，扩大科研经费使用自主权，意味着前期审批和后期监督机制要更加明确和严格执行。同时，要相信，如何让每一分钱发挥最大的科研效益，也是科技创新发展的热切期盼。

（吴锤结 推荐）

中国企业为什么创新能力不强？



李侠

一、中国企业创新能力诊断

美国经济学家帕伦特与诺贝尔经济学奖获得者普雷斯科特在其合著的《通向富有的屏障》一书中，探讨了为什么在知识存量相当的情况下，有些国家富裕而有些国家贫穷的问题，其实，造成这种局面的关键原因就是制度设置的障碍。联想到我国当下的自主创新现状，具有很大的相似性。按照目前学界达成的共识，创新的主体是企业。据国家工商总局的统计，截止到2012年底，全国实有各类企业总数已经达到1366.6万户；从科技部提供的高技术产业的信息可以看出：2007年，高技术产业增加值为11621亿元，占制造业增加值仅为12.4%，占GDP为4.5%，据工业和信息化部最新数据显示，2012年1-11月份，高技术产业增加值同比增长11.8%，高出规模以上工业增加值平均增速1.8个百分点。这么多企业仅这点贡献，创新能力之弱可见一斑。为了简化论述，我们可以初步把高技术产业的附加值看做是与创新活动正相关的，由此可以推断出，我国企业整体的创新能力并不强。为什么中国企业总体上呈现出创新乏力现象呢？换言之，什么因素在制约着中国企业的创新热情？如果把这个问题的内在机制厘清了，或许对于我们建设创新型国家会有所助益。用美国经济学家阿兰·斯密德提出的“状态——结构——绩效”三元范式模型来解释，当下企业的状态表现不佳，要想真正改善企业的创新绩效，只有改变影响创新的社会基础条件结构，才是正确的选择。

根据笔者的研究，影响创新活动的社会基础条件是一个五元素模型，按照敏感程度高低的排序分别是：经济因素、制度因素、人力因素、文化因素与舆论因素。其中，经济因素与人力因素是可见资本部分，而其余的则是无形资本部分。在可见资本部分，经济因素对于创新活动的敏感程度最高。在无形资本部分，制度因素对于创新具有高度敏感性，制度、经济与人力三项要素被称作支持创新的硬性基础条件，余下两项为软性基础条件。基于这个模型，我们可以得出一个推论：即创新的实现是需要严格条件的，缺乏这些基础条件，企业创新充其量是纸上谈兵。对于基础条件的系统考察，历来是我们反思历史时被忽略的因素。回顾中国漫长的五千年的历史，重大原始创新并不多见，其原因也在于此。我们过去经常引以为荣并津津乐道的四大发明，如果放到 5000 年的时间跨度内，就会发现中国创新产出的效率是严重低下的，即平均 1250 年才出一项重大发明，这实在是令人汗颜的事情。基于这种考虑，我们认为支持企业创新的最低限度基础条件是：至少包含两项硬性基础条件以及一项软性基础条件，这可以初步解释为何中国历史上创新能力弱的深层原因。反观当下，这些问题仍然存在，在这五项指标中，我国企业所拥有的支持创新活动的最充分因素就是人力资源，其它四项指标都存在不同程度的缺陷。

仅就逐利动机而言，理论上，企业应该具有强烈的创新热情，然而现实表现却差强人意。问题出在哪里？目前我国的企业总量中有近 90% 是中小企业，它们拥有创新热情，但基本上不具备创新能力；而大中型企业相对于中小企业而言虽然拥有创新能力，但却缺乏创新动力，原因是它们凭借制度赋予的合法垄断地位就可以轻松谋得超额利润。新近公布的 2012 年世界 500 强企业，虽然中国有 79 家企业入围，但这些企业大多是处于垄断地位的资源型企业与建筑行业，而非高新技术产业。所以，我们的大中型企业的总体赢利能力并不高，用于创新的投入严重不足，这种状况直接影响了创新活动的展开。个别垄断企业虽然具有较高的盈利水平，但由于拥有不可动摇的制度性垄断保护，以及企业领导者的行政任命，导致这些企业厌恶创新风险，因而这些巨型企业无论是从内部机制到外部环境都缺少创新的动力。最新研究结果显示，在世界 20 个主要国家的创新投入中我国仅位列第 17 位（美国制造者协会，2010）但创新表现却位列第 8 位，这充分说明中国是低成本创新国家。即便在这有限的投入中，尚有不少水分，对于部分企业而言虚报创新投入可以达到避税的目的。由此可见，创新投入的严重不足是制约我国企业创新活动的首要因素。另外，针对国有大中型企业领导的考评机制，也直接制约了企业领导者的创新热情，毕竟创新是一项充满高度不确定性的活动，完全有可能失败，一旦失败将直接影响自己的政绩与前途，与其这样，还不如直接引进。但是，由于发达国家对于先进技术的控制，在市场上只能引进二流技术，所以中国企业流行的怪圈就是：引进即落后，落后再引进。有学者指出，我国大中型企业在引进与消化吸收的投资比例也远低于发达国家，如日、韩等国这一比例为 1:5~8 左右，而我们仅为 1:0.15，由此可见情况之严重。下面结合我们提出的五元素结构模型，对于我国企业的创新潜力与可能性进行一些必要的梳理与分析。

二、支撑企业创新的社会基础条件分析

从宏观上看，我国企业进行创新活动理论上拥有三个具有优势的社会基础条件，分别是经济因素、人力资源因素以及混合了实用主义和功利主义的文化因素。按照我们的推论：企业要至少满足两项硬性的社会基础条件与一项软性的社会基础条件，创新行为就可以发展和扩散。然而目前的调查显示，中国企业的总体创新表现并不令人满意，到底哪个环节出了问

题？下面就支持创新的社会基础条件状况进行逐项解析。

经济因素。我国目前的财政收入每年按照 20% 以上的速度增加，据统计，2012 年的财政收入达到 11.72 亿元（人民币），仅次于美国，位列世界第二。应该说政府有钱了，有能力支持企业创新行为。然而中国目前的创新资金来源渠道呈现严重的单一化趋势，所以，政府更应该加大投入，以此推动企业创新行为。但是由于中国财政预算存在的随意性与暗箱操作，目前还不是公共财政运作模式，预算分配的不透明，导致创新基金总是无法满足最基本的需求，即便这有限的资源的分配也是存在诸多问题，因此，财政收入的增加对于有效创新的实际支持力度，我们仅能报以有限的乐观。另外，一个成熟的市场经济国家，企业的创新基金应该来自金融市场融资，以及发达的风险投资基金，而这些目前都是我们的薄弱环节，金融市场的高度垄断与严格管制，使得中国中小企业融资一直是个大问题，从这个意义上说，适度放宽金融管制，加快风险投资市场的发展就是未来中国企业创新基金的主要来源渠道，否则这个问题很难解决。

制度因素。它对于企业创新活动的影响是多方面的，通常把制度的构成要素分为三种：规制性要素、规范性要素与文化——认知性要素。制度通过制定政策、划定范围以及税收等规制性要素从行动空间上制约了企业的自由发展，比如国内多个垄断行业，就是通过制度的保护，把市场以及资源强制性地划为某些企业的独享蛋糕，通过依靠制度性垄断利润维持其发展，这种制度安排严重违背了资源的最优配置原则，也极大地伤害了其他企业的创新热情。毕竟，一个制度的最大美德就是为整个社会提供公平的正义原则以及秩序，否则，制度性的不公平，在规制性层面就扼杀了企业创新的空间。比如中石化、中石油、中国电力、电信等行业就是当前制度安排的最大受益者。正如经济学家斯蒂芬·L·帕伦特指出：最大化产出不仅取决于给定的技术约束，而且取决于有关技术应用的政策约束。即使各国拥有相同的技术水平，但各国的总生产函数会因政策差异而不同。因此，在我们的理论框架中，政策会影响全要素生产率水平，主要通过技术是否可用以及如何应用的问题强加或者引致约束而实现。由此不难发现，制度性因素对于创新活动的强烈制约作用。在中国很多省份，一些中小企业在这种制度的规制性约束下，不是从事创新活动，而是向权力部门（主要是科技主管等部门）寻租，如各种采取“套牌”行为的企业，以此获得制度性的优惠待遇。所谓套牌企业是指，由于政策对于高科技企业有一些制度性的优惠待遇（如减免税收等，税率从 25% 降为 15%），通过向权力部门寻租，以获得这种称号，借此享受政策的让利空间，一旦套牌行为的收益大于创新行为的收益，还有哪个中小企业乐意创新呢？毕竟创新是一项高投入、高风险的事业，一旦失败完全有可能破产，而寻租则不会。再者，国家对于垄断企业的保护，也遏制了垄断企业自发的创新动力。

人力因素。这是当下中国的最大优势条件（中国人才存量的结构性矛盾是：高端人才不足，低端人才过剩）。大型国有企业由于它所提供的职业稳定性，能够吸引到众多人才，然而，也是由于其特殊的垄断地位，企业在制度层面就存在创新动力不足的先天缺陷，导致大量人才无用武之地，闲置、荒废；而大量中小企业，由于自身发展存在的不确定性（大多是家族企业），以及人才的职称评审、劳动保险、社会保障、职业稳定性等方面存在先天的不足，导致中小企业很难招到合适的人才，进而创新乏力。

文化因素。这是一个很大的话题，德国社会学家马克斯韦伯曾有力地证明：请教文化与

资本主义的兴起有直接关系。中国之所以没有产生资本主义，在笔者看来就是缺乏与市场精神相匹配的文化的强有力支持。回到我们的现实，转型期中国文化的最大特点是实用主义与功利主义的杂合体，这种文化很世俗，但也很务实，有利于创新行为。然而国有大型企业几乎都生长在一个特定的权力主宰下的封闭空间内，它仍沿袭落后的权力意识文化，这就导致这种内部文化空间不利于创新。一些超级企业，几乎没有符合市场经济原则的先进的企业文化，传承的依旧是落伍的封建意识形态。这种局面的形成既有历史的原因，也有现实层面上的有意维护。国有大型企业大多依靠国家的垄断政策过活，几乎不需要什么企业文化，只要国家用政策保护着，就不担心市场的变化。再加上目前国内主流文化日益增多的虚无主义、颓废主义与犬儒主义，中国的企业几乎没有形成有特色的企业文化。而大量的中小企业，多是私营企业，它运行的企业文化多是家族文化，换言之，以一种变相的文化复古主义的姿态出现，这种文化当然无法培养员工的创新精神，而更多的却是灌输人身依附以及顺从文化。从这个意义上说，企业文化的缺失已经是中国企业面临的普遍问题，甚至比经济因素还重要，毕竟文化不是金钱可以买来的。没有文化的企业注定是盲目的与投机的。

舆论因素。对于中国企业来说，对于舆论的利用还处于初级阶段，信息作为一种资源对于企业发展的重要性已经成为当今的一种共识。企业作为一个系统，必须通过不断地与外部信息进行双向交流，以此保持系统的开放性。按照耗散结构理论的观点，信息的输入会降低企业的无序程度，从而推动企业进化。非常遗憾，中国的很多企业对于信息的认识还处于起步阶段，还谈不上有效利用舆论提供的信息，再加上国家在舆论上的严格管制，有效信息的供给严重不足，由于控制也带来了舆论信息经常失真或者严重扭曲，从而使舆论对于企业获取创新所需要的真实市场信息的功能几乎消耗殆尽。另外，舆论也是外在世界对于企业创新的一种强大的外部推动力量与监督力量，它起到信息交流与沟通的作用（ICT），由于缺少这个环节，中国企业几乎都是在黑箱中操作。

综上，通过对中国企业在创新活动中遭遇到的各种基础条件状况的分析，可以清晰发现中国自主创新面临的诸多难题：改革开放三十年，我们并没有建成一个适于企业创新的环境，一些有形因素取得了一定程度的进步，而那些隐藏在企业活动背后的无形因素，有的已经变得极度糟糕。客观地说，有形支撑条件的缺乏相对来说还好解决，而无形支撑条件的缺乏则是一个需要漫长的重构与建设的问题。

【博主跋】这篇小文章发表在《高科技与产业化》2013（6），与马珉老师合作很愉快，是为记！

说明：文中图片来自网络，没有任何商业目的，仅供欣赏，特此致谢！

（吴锤结 推荐）

郝晓光研究员：思想是科研的灵魂

“有思想”在中国还不是个褒义词，而是“爱出风头”的同义词。“有思想”被认为是“主流科研”的“叛逆”，这种人不仅自己“倒霉”、拿不到经费和项目，甚至有可能给所在单位带来“灾难”。

■郝晓光

现在，那些想成为科学家或已成为科学家的人，对以下三种品质无比心仪、崇尚不已，这三种品质就是“有知识”、“有能力”和“有关系”。“有知识”不用多说，这种人口若悬河、滔滔不绝，但讲的都是“别人的东西”；“有能力”也不用多说，这种人精通百术、手脚麻利，什么困难都能“摆平”、什么麻烦都能“搞定”；“有关系”就更不用多说了，这种人上通下达、左右逢源，在各种场合长袖善舞、附庸风雅，争取到巨额科研经费。然而，除了有知识、有能力和有关系外，还有一种对科学家来说更为宝贵的品质——那就是“有思想”。因为即便有知识、有能力和有关系，并且拿到巨额科研经费，但如果没有独立的学术思想，就只能在科研中重复和“跟踪”别人做过的事情。只有思想才是科研的灵魂，只有思想才是创新的源泉。

有思想的人重视“挑战”而藐视“权威”——科学的基本态度是怀疑，科学的基本精神是批判。1884年，年轻的阿伦纽斯在自己的博士论文答辩会上提出了电离理论，教授们听了“个个怒不可遏”，觉得难以容忍这种“荒谬绝伦”的想法。随后，电离学说受到了传统偏见暴风雨般的打击。但是，阿伦纽斯在化学权威们的攻击面前没有动摇和退却，他坚信自己的学说是正确的，并决心为捍卫真理进行一场不屈的斗争。一篇篇论文、一次次演讲，阿伦纽斯勇敢地大声宣布自己的学术思想。而他的对手则是国际化学界的反对联盟，为首的竟是大名鼎鼎、以发现元素周期率而享有极高盛誉的门捷列夫。但是，真金不怕火炼、真理不怕打击，电离学说“被证明在现代科学一切部门中都是适用而有益的”。阿伦纽斯于1903年荣获诺贝尔化学奖，愉快地赢得了这场力量悬殊的战斗。

有思想的人重视“原创”而藐视“跟踪”——创新是科学的灵魂，原始创新更是灵魂的灵魂。科学史上不乏这样的例证，创造优美、简单而深刻的思想，需要的并不是知识和经验的积累，而是一种非凡的洞察力。所以，完成原始创新的经常是默默无闻的小人物。1930年，年仅19岁的印度青年钱德拉塞卡在赶往剑桥大学去读研究生的轮船上，写出了一篇在科学史上占有重要地位的论文，几经周折后发表在美国的《天体物理学杂志》上。在这篇论文中他计算出，一个大约为太阳质量一倍半（现在称为“钱德拉塞卡质量极限”）的冷恒星不能支持自身以抵抗自己的引力。对于一颗冷恒星来说，如果其质量小于这个“极限”，那么它最后会停止收缩并变为一颗半径为几千公里、密度为每立方厘米上百吨的“白矮星”；如果其质量大于这个“极限”，那么它将无法支撑“自引力”的作用而最终坍缩成一点、变为“黑洞”。

有思想的人重视“名誉”而藐视“名利”——真正的科学家视名誉如生命，视名利如粪土。1832年，年轻热情的伽罗华因参加决斗而身受重伤，临终前夜他将自己的研究成果以信件的形式写下来交给朋友保存，创立了具有划时代意义的“群论”，在数学发展史上作出了重大贡献。1929年，爱因斯坦获得了普朗克奖章，面对这项荣誉崇高的奖励，爱因斯坦直到领奖前1小时才用20分钟急忙在朋友的一张账单背面写好受奖演说词。颁奖仪式结束后，这位朋友想要回自己的账单当做纪念品收藏，却没想到爱因斯坦把金质奖章也一起给了他。

有思想的人重视“人格”而藐视“人缘”——只有独立的人格，才能产生独立的思想。在科学的征途上，伴随着具有创新精神科学家的并不是风和日丽和鸟语花香，而是冷嘲热讽和各种磨难。翻开科学史的篇章，又有多少创新者因独立的人格而被折磨得死去活来。发现能量守恒和转化定律的德国青年医生迈尔，因忍受不了权威们的讥讽跳楼自杀未遂、被关进精神病院。创立非欧几何的罗巴切夫斯基，这位“几何学中的哥白尼”一直不被人理解，在苦闷和忧郁中走完了自己生命的最后历程。数学天才阿贝尔开创的领域“够数学家们忙上500年”，可他自己却贫困交加只活了27岁。集合论的创立者康托更是悲惨莫名，权威们的嘲讽和打击硬是把他给逼疯了，最后死在精神病院里。

目前，“有思想”在中国还不是个褒义词，而是“爱出风头”的同义词。“有思想”被认为是“主流科研”的“叛逆”，这种人不仅自己“倒霉”、拿不到经费和项目，甚至有可能给所在单位带来“灾难”。最近，习主席提出了“中国梦”的设想，相信总有一天，科学界也会美梦成真，中国科学家的“核心价值观”发生根本转变，不再崇尚“有知识”、“有能力”和“有关系”的实用主义品质，而是追求“有思想”、“敢创新”的理想主义精神气质——不为名、不图利、不贪权，坚持独立的学术思想，孤独而幸福地度过自己清贫的科学生涯……

(作者系中国科学院测量与地球物理研究所研究员)

(吴锤结 推荐)

泵浦发展可作证--为何古代中国缺乏创新文化？

麻庭光

最近各地的水龙会忽然得到兴旺发展，各种古代的水龙设备时有发现。古代乡村的消防设施，看上去差不多，大多数人对其中的区别并不了解，对其流传和来源也不清楚，这里笔者可以指出其中的一些技术的关键特征及其欧洲背景。

1. 三种主要的古代射水工具

我国古代的射水工具，至少有三种射水设备，分别代表了某一时段的欧洲灭火技术。



图 1. 水枪：清代的消防水枪（注意，可以伸缩，用来挤压内部的水流）大约是 1430 年最早出现在欧洲。



图 2. 土龙：泰州新发现的清代水龙，有 150 年的历史。（注意，缺乏气箱，只有一根杠杆。大约是 1612 年出现在欧洲）



图 3. 洋龙：广州市番禺区沙湾镇“时思堂”水龙。（注意，有气箱，有双抬杠，箱体是为

了遮盖气箱的丑陋。最早是 1725 年由英国的纽夏姆发明)。

2. 灭火工具的源头

a. 特西比乌斯的原型泵浦

早在公元前三世纪左右，希腊托勒密王朝位于埃及的亚历山大里亚的数学家特西比乌斯 (Ctesibius, 约 285-222BC) 发明了一种提水装置。这是一种铜制唧筒，筒中装有可上下往复移动的柱塞，靠人力操作抽水并排水 (见图 4)。不过虽然特西比乌斯是亚历山大图书馆的早期馆长之一，但他本人生前极其潦倒，没有作品传世，其泵浦的原始设计经过在菲罗 (Philo) 的改造，并在马尔库斯·维特鲁威·波利奥 (Marcus Vitruvius Pollio, 约公元前 80 年或前 70 年-约公元前 25 年) 的《建筑十书》中得到记录。特西比乌斯型的原始泵浦的缺点在于，工作部位位于水下，如果水位降低，则水箱填不满，出力下降。为何最早的泵浦被处于埃及的希腊人所发明？很可能是亚历山大图书馆的技术积累，几何之父欧几里德的原创贡献 (活跃于公元前 300 年左右的亚历山大)，和图书馆火灾安全的需要，产生了对提水的特殊需求。

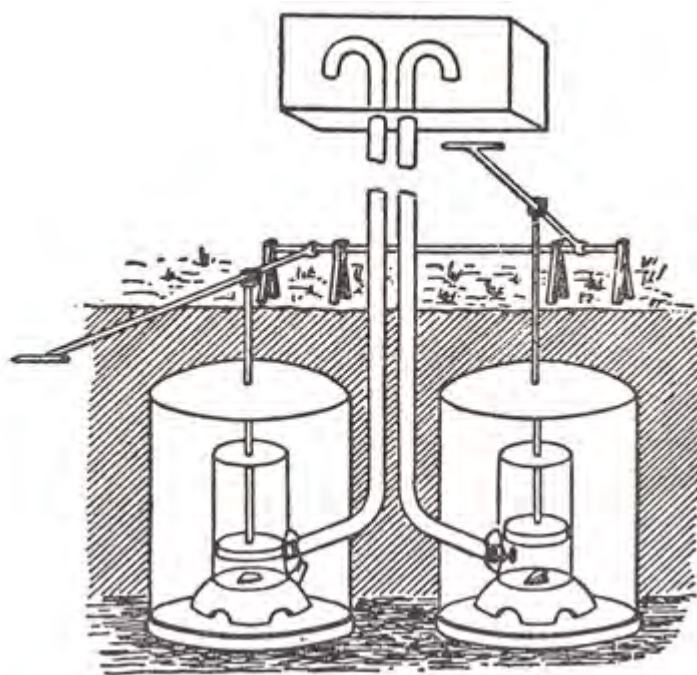


图 4 . 菲罗所记录的特西比乌斯型泵浦

b. 单人操作的铜制唧筒

大约在 1430 年，德国出现了一种小型的唧筒。他们像一个大型的医用注射器，由黄铜或木材所制成。加以压力，可以射出 1-3 公升的水。因此，他们只在火灾刚刚开始、火头较小的短时间内有效。当火势增加之后，唧筒的弱点 (不能连续供水) 开始凸显，所以是一种次要的工具。

故宫博物院现藏有的水銃式唧筒，其外表象水枪，其实是一个能够上下伸缩的套筒。将它立放在水缸里，提上套筒，水便吸入其腔，再压下套筒，水即从喷口处射出。这种唧筒由单人

操作，射程可达 20 多米。所以，故宫的水铳式唧筒，应该是类似于图 1 的水枪。

水枪一直是人力泵浦的重要补充，一直使用到现代，与人力泵浦共消亡。水枪的黄金岁月是 18 世纪，英国的保险公司私立消防队伍，不仅有花哨的制服作广告，也有精致的水枪作工具，如图 5 所示。



图 5. 18 世纪英国保险公司私立消防队的典型装备。

c. 奥格斯堡的轮式泵浦

1518 年受德国奥格斯堡市的委托，做金属工艺品的手艺人安特尼·布拉特纳（Anthony Blatner）又设计改造了一台泵浦。不过，没有绘图或原型保留下来，有人说改造并不成功。据《奥格斯堡市工艺史》一书记载，这辆消防车是把杠杆操作的大型水泵改装到车子上形成的，是马拉消防泵浦的原型。这种泵浦缺乏有效的水管（只能使用鹤嘴管，这是《远西奇器图说》中泵浦的原型），因此射程不远。但至少有一件事影响深远，就是泵浦安装了轮子，成为可以移动的泵浦。最初特西比乌斯型泵浦需要一个大澡盆装水，因此不方便移动。

d. 汉斯豪施的气箱和木撬

1650 年德国纽伦堡的马车指南针制造商汉斯·豪施(Hans Hausch)改进了当时的手动泵浦，添加了抽吸和压喷的环节，建立了使用气箱产生连续水流的大型消防车。气箱，是一种利用空气的可压缩性产生稳定压力的装置，尽管外来压力有脉动，水源则压缩气体的帮助下保持不间断地供给。通过风箱顶端固定安装的一旋转喷嘴，水流可以达到 80 英尺的高度。由于豪施型泵浦体积巨大，不能安装轮子，所以是安装在木撬上，被拖着移动的。

豪施型泵浦的突出特征是有两个水平运动的杠杆，每边有 14 人在水平方向反复推动。虽然出力很足，但是水平移动非常不方便，有人行动幅度大，有人幅度小，出力不均，所以这种方式很快被淘汰了。但是，豪施发明的气箱却保留下来，成为纽夏姆泵浦的基本特征，也是

洋龙的基本特征。



图 6. 豪施的两缸手压泵浦的特征是 28 人同时操作水平杠杆，气箱（被箱体遮盖，看不见）和橇式移动平台。

d. 德海顿的消防水管

在 1666 年伦敦大火的影响下，1672 年，荷兰阿姆斯特丹市的杨·班·德海顿发明了用皮革做的软输水管，用于灭火行动（图 7）。这种皮制水管，50 英尺（15 米）长，用铜件耦合到泵浦上，或相互连接。这个标准长度（50 英尺）仍然在今天得到使用。德海登的消防水管是一项重大发明，改变了消防泵浦必须靠近火场的局面，也部分解决了水源供给的水桶队的问题（可以直接从水源抽水），因此对后世的灭火战术影响颇大。可以说，德海顿的水管开创了室内灭火的新局面。



图7.德海登绘制的自制消防泵（右）与传统的消防泵（左，豪施型泵浦）之比较。

e. 纽夏姆的连排杠杆

1725年英国伦敦的理查德·纽夏姆（Richard Newsham）改进了水泵，安装在小车上，人力拖往失火地点（图8）。这种灭火器有手握把柄灭火的人，有两侧双抬扛驱动泵筒的人，大家共同操作，能连续喷射出水流灭火。两队杠夫可以每分钟射出160加仑（每秒12升）的水，达到120英尺（36米）的高度。这种灭火器取得了专利。1776年，乔治华盛顿为弗吉尼亚小镇亚历山大消防捐献的消防泵，就是纽夏姆型消防泵。其基本特征是双杠杆、有水塔（里面是气箱）、轮式驱动。纽夏姆泵浦的成功之处在于使用了齿轮转向传动装置，因此双抬扛位于泵浦的两侧，节省了空间。到100年后，纽夏姆泵浦专利失效之时，人力泵浦的改进不大。所以，纽夏姆泵浦代表人力泵浦的成熟型号，广为人们熟知。



图8.使用时间最长的纽夏姆型消防泵浦。

3. 清代泵浦的两个源头

3.1. 土龙的产生

《远西奇器图说录最》是由德国传教士邓玉函（Johann Terrenz，1576~1630）口译、王徵（1571~1644）笔述绘图，发行于1627年。该书是第一部分系统地以中文介绍西方机械的专著，有一册专门讲解手动消防泵的工作原理（见图8）。第二图是木橇式固定泵浦，第三图示移动型泵浦。对比图2可以看出，中国本地产水龙（相对于后来的洋龙，称土龙），显然没有1650年才发明的气箱，很可能出力不均匀，水压多脉动。有人考证，王徵译著《奇器图说》，所依据的原本有Vitruvius（王徵译为“未多”）著《建筑术》（De Architectures）、Simon de Biuges（王译“西门”）著《数学记录》（Hypomnemata Mathematica）、Georgius Agricola（王译“耕田”）著《论金属物》（De Re Metallica）、Agostino Ramelli（王译“刺墨里”）著《论各种工艺机械》（Le Diverse et Artificiose Machine）等。不过，1556年出版的《论金属物》并没有完整的泵浦工艺，而是一些唧筒设计，因此更可靠的来源是1612年Heinrich Zeising出版的一本小册子《剧场技术》（图9）。土龙的基本特征是，单杠杆（缺乏转动转向的机械装置）和无气箱，很容易辨认，各地都有仿造。

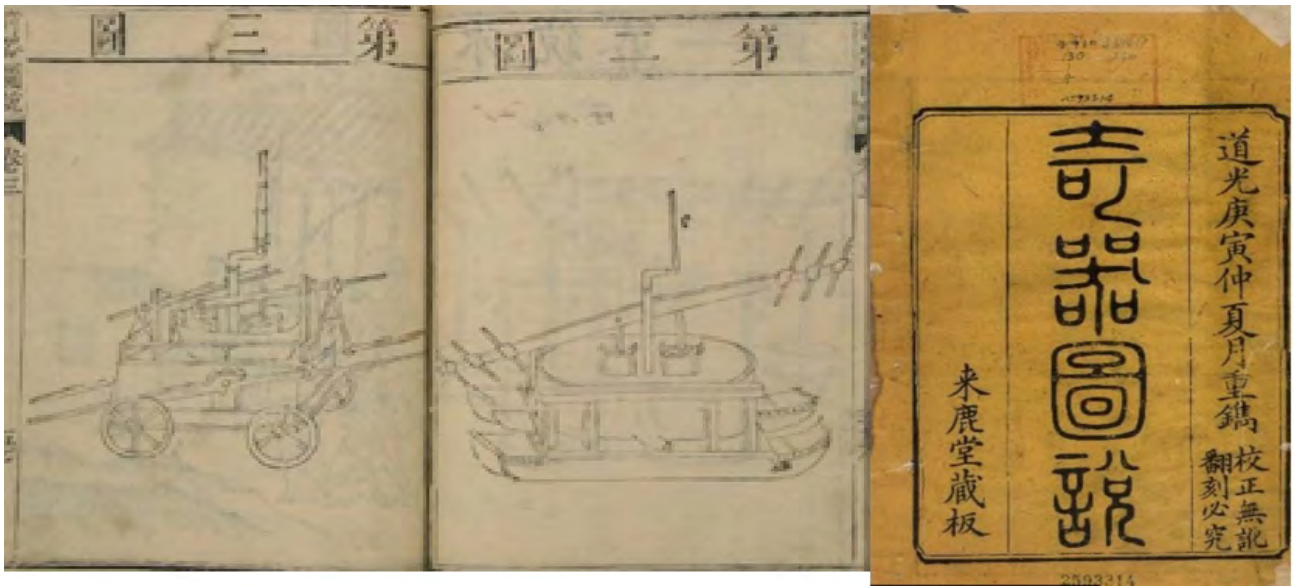


图9.《远西奇器图说录最》水铎篇第二三图

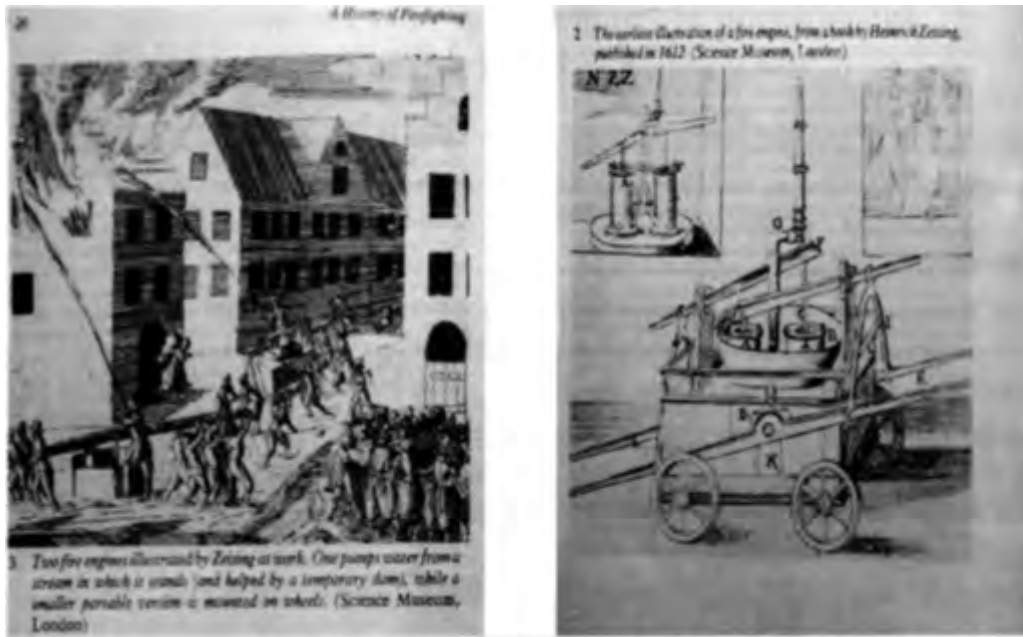


图10，1612年莱比锡出版的泵浦技术，显然是王徵引入泵浦技术（图9）的原型。

3.2. 洋龙的引进

故宫博物院保存的另一种是杠杆式唧筒。清雍正五年(1727年)进口的唧筒，上刻有“水龙”二字。这个唧筒桶高154厘米；由压梁、汽包和水箱组成，水箱长69厘米，宽56厘米，深44厘米。箱底两侧有两根分别向后伸出的直木，作为抬杠，每根长237厘米，每端各有一个铁环，这是供人合作出力的杠杆。救火时，除另外有人随时向水箱内供水外，要有4个人分别站在两端用力一压一抬，使水沿水带由水枪喷出，射程可达30米左右。显然，故宫引进的泵浦，具有双抬扛和气箱，显然是1650豪施型泵浦的后续发展，很可能是当时刚刚发明不久的纽夏姆泵浦。在《清宫述闻》中称：“紫禁城内禁区饬火蚀，乾清宫等到处机桶

(防火器，亦名激桶)70架。”

3.3. 水龙技术的流传

据《李朝实录》记载，雍正元年(1723年)，朝鲜李朝景宗皇帝批准，曾派官员华“入燕中得来”这种“水流器”，得知“救火灾者也”，便下令造置，因而传到了朝鲜。显然这是土龙，因为洋龙的转向传动齿轮比较复杂，当时朝鲜的技术条件还无法复制。

日本在1629年成立第一支消防队伍，主要依赖的是木制唧筒。1654年，上海某乡绅唐某还进口了日本产的木质唧筒，说明王徵引进的土龙技术还没有在明末清初的战乱年代普及。日本在1754年引进荷兰技师仿造了欧洲泵浦，称作“龙吐水”（注意单杠杆没有气箱，也没有转向传动齿轮装置，因此是类似于中国土龙的泵浦技术，见图11）。之后的1782年，日本在历史上唯一一次大批进口外国泵浦。显然后者是纽夏姆型泵浦，比日本自己生产的“龙吐水”更轻便，出力更大，效果更好。



图11.日本1754年间的“龙吐水”，是指荷兰技师的指导下设计制造的，也是类似于中国土龙型泵浦的设计。

4. 泵浦技术的李约瑟难题

从上面分析可以看出，中国古代泵浦的每一项主要技术都是国外发明的，各地的泵浦基本都是仿造或进口。手动泵浦，只有上海和广州两地有仿造，至少生产到1958年（徽州购买人力泵浦）。泵浦技术进入中国很早，自我改进却很慢；虽然《远西奇器图说》在1627年的扬州出版，顺治年间（1646年），上海县绅士唐某还是从日本进口一台木制唧筒（大约是水枪之类，显然王徵的心血白费了），得到广泛的模仿和生产。从1727年故宫进口泵浦，最迟到光绪年间，我国还从德国进口手动泵浦。为什么泵浦技术在中国没有改进？为什么中国没有完整的泵浦技术？这是一个李约瑟难题，即为何技术在中国的土壤中不能得到有效的利用和发展？

其实，人力泵浦的工作原理非常简单，就是利用压力在同一介质中传递大小不变的原理（即帕斯卡定理），通过改变出口的截面积，达到增压和加速的效果。经过李约瑟的考证中国在公元前 4 世纪就发明了按照相同原理工作的鼓风机（见图 12）。另外，在公元 11 世纪就发明了猛火油柜（也是按照帕斯卡定理工作的一种驱动油类的泵浦）（曾公亮在《武经总要》中记载的“猛火油柜”见图 13），所以泵浦技术的基本原理和环节，古代中国早已具备，却没有对手动泵浦技术带来任何的改进，甚至连改进泵浦技术的欲望也没有，不是很奇怪么？

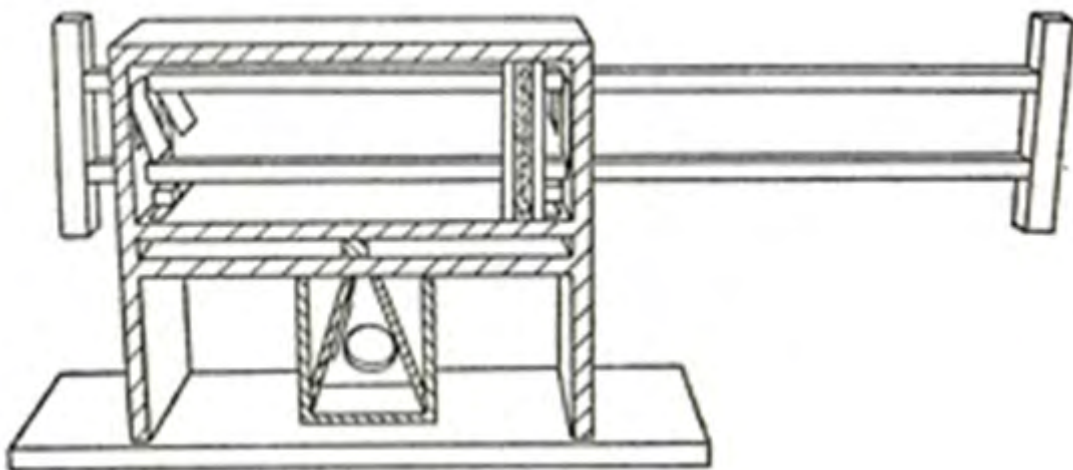


图 12. 李约瑟复制的中国公元前 4 世纪往复式鼓风机。

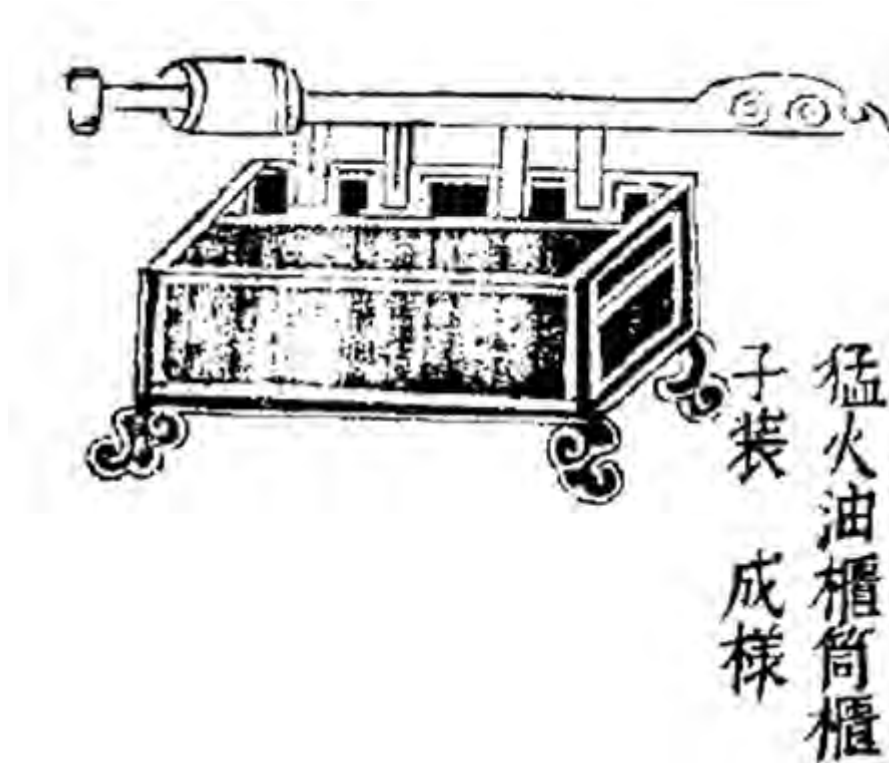


图 13. 曾公亮在 1045 年设计的猛火油柜是具备人力泵浦的主要特征。

研究中国历史发现，历代社会对商品经济的限制，放任人口增长和平均继承的政策，导致人民缺乏财产积累，所以没有多少大规模火灾问题。商品经济产生燃料，对此有较大的灭火需要（比如宋代）。因此，明末清初时的民间对火灾安全方面的需求不大，这一点可以从各地的水龙会诞生时间来推断，普遍比国外晚几个周期（一个周期 30 年）。经济水平导致燃料水平低下，推迟防火需求的产生。也就是说，改进和发明需要经济的刺激，没有经济的发展需要，人们不愿意主动探索与思考。

其次，由于火灾气候导致消防形势的发展具有波动性，存在高发时段和低潮时段。高发阶段需要民众组织自救，低潮时段，这些制度就不能保存下来。在火灾高发时段，集权制度可以通过有效的禁火管理来避免温度变化带来的火灾风险，也就是说通过人治来消除火灾风险。所以历代的禁火策和人治管理导致对技术的抑制作用。如果统治者可以通过简单的宵禁政策来控制火源，为什么要防火灭火呢？所以，外国人总是羡慕中国人具有较高的防火觉悟，却不曾想这种消防觉悟是建立在严惩肇事者，压制创新动力的基础之上的。所以当物质条件不足之时，我国古代政府总是通过压制民众的需要，来消除对创新的渴望。即用‘以集体为本’来对付‘以人为本’，抹杀了创新的欲望。古代创造能力的不足，最大的阻力来源于制度的限制。制度总是通过转移需要来维稳，造成社会停滞不前。

第三，由于中国制度缺乏长期的自我改进，所以当维稳政策失败之时，内部的革命造成重新洗牌，这时候战火掩盖了民间的灾情，人们又看不见技术发展的需要了，因为战争。欧洲泵浦技术发展最快的 17 世纪，是中国战乱最多的一个世纪，整体差距，就是那时候造成的。至于满清带来的落后专制制度，又加大了中外的技术差距。

第四，技术的改进需要交流，需要宽松的发展环境。明末清初的改朝换代、禁海策和文字狱制约了文化的发展和技术的进步。满清的技术水平并没有完全恢复和发展明代的技术所以泵浦技术没有在中国得到任何的改进。

李约瑟认为，中国之所以采纳中央集权制度，是因为对付水患的需要。周期性的水灾，导致中央政府需要集中资源应急管理，即所谓的多难兴邦。可是，由于气候的周期性，对付火灾的需要，特别是禁火制度的实施，也是导致中央政府权威的动力之一，最典型的政策，莫过于周代初期的‘禁火策’和管子的‘修火宪’。历代政府，总是通过各种形式的‘禁火策’和‘修火宪’（比如唐代的禁夜制度和宋代的禁火制度），把劳动人民牢牢地掌握控制在手中。虽然胡舜举（正宗的徽州绩溪胡）早在宋代的福建就采取民众自救防火的组织，可是那是中国国土上极少的异类，绝大多数情况下，中国都是采纳中央集权的消防制度，消防作为治安的一部分而存在，这样民众就更依赖政府了，这又是一种对创新的抑制。美国的国父们，就是在消防组织的实践中，导致了制度的创新，成立了人类历史前所未有的合众国，这也是当时的防火需要带来的创新。这种创新，在中国的土壤中基本是不存在的。所以，李约瑟难题的一种答案是，由于治水和治火的两大社会发展动力来源被中央牢牢把控，所以整个社会缺乏创新的动力，这是古代中国的常态。

（吴锤结 推荐）

“不阅读的中国人”

王德华

题目是借用的。

中国人不喜欢（爱）读书吗？如果是，是一直不喜欢，还是现代不喜欢？

中国人应该是喜欢读书的，鼓励读书的。知书达理。老家旧时称有学问的人为“先生”。

学而优则仕，曾是影响至深的传统观念。所以就有了“书中自有黄金屋，书中自有颜如玉”的诱惑，也就有了“头悬梁，锥刺股”的劲头。看古人读书，自是羡慕和向往那种“红袖添香夜读书”的美妙时光。

古人留下了很多鼓励读书的美丽的诗句。既有“朝为田舍郎，暮登天子堂。将相本无种，男儿当自强”的《神童诗》，也有“三更灯火五更鸡，正是男儿读书时。黑发不知勤学早，白首方悔读书迟”的警言名句，可以回看“窗间白发催愁境，烛底苍头劝读书”的场景，也可体味“卖却屋边三亩地，添成窗下一床书”的经历，更有“旧书不厌百回读，熟读深思子自知”的体验，以及那“寒夜读书忘却眠，锦衾香烬炉无烟”的沉迷。更有韵味的当是“半亩方塘一鉴开，天光月影共徘徊。问渠那得清如许，为有源头活水来”的读书感悟。

记得有人讨论过是“昨日黄花”还是“明日黄花”。如果读过苏轼的“相逢不用忙归去，明日黄花蝶也愁”的句子，明白今日是九月九重阳节，赏菊的好日子，自然就不会纠结是“昨日黄花”还是“明日黄花”了。

所以，“真正的阅读是指，你忘记周围的世界，与作者一起在另外一个世界里快乐、悲伤、愤怒、平和。它是一段段无可替代的完整生命体验，不是那些碎片的讯息和夸张的视频可以取代的。”这个提醒很好。快餐文化，有时代性。“只能阅读片段信息，只会使用网络语

言”，是应该注意的一种现象。码字时代，大家一定经历过提笔写字，很熟悉的字忘记了笔画，甚至是在签名时忘字的尴尬了吧。

用进废退。熟能生巧。真不是假话。

好记性不如烂笔熟。也是一种经历感悟。

心静读书，也是很难得的了。

不阅读的中国人

孟莎美

我坐在从德国法兰克福飞往上海的飞机上。正是长途飞行中的睡眠时间，机舱已熄灯，我蹑手蹑脚地起身去厕所。座位离厕所比较远，我穿过很多排座位，吃惊地发现，我同时穿过了很多排ipad——不睡觉玩ipad的，基本上都是中国人，而且他们基本上都在打游戏或看电影，未见有人读书。

这一幕情景一直停留在我的脑海里。其实在法兰克福机场候机时，我就注意到，德国乘客大部分是一杯咖啡、一份报纸、一本书，或者一部kindle、一台笔记本，安静地阅读或工作。中国乘客中也有阅读和工作的，但不太多——大部分人或者在穿梭购物，或者在大声谈笑和比较价格。

中国是一个有全世界最悠久阅读传统的国家，但现在的中国人却似乎有些不耐烦坐下来安静地读一本书。一次我和一位法国朋友一起在虹桥火车站候车，这位第一次来中国的朋友突然问我：“为什么中国人都在打电话或玩手机？没有人看书！”

我一看，确实如此。人们都在电话上(大声谈话)，不打电话就低头写短信、刷微博或打游戏——或喧嚣地忙碌，或孤独地忙碌，惟独缺少一种满足的安宁。在欧洲，火车的速度也许已经没有中国快，火车站的现代化程度也许不再领先，但大部分人是在阅读中度过等待的时间，即使打电话也是轻声细语，生怕吵到了身边乘客宁静的阅读。

当然，我知道中国人并不是不读——很多年轻人几乎是每 10 分钟就刷一次微博或微信，从中获取有用的信息。但微博和微信的太过流行也让我担心，它们会不会塑造出只能阅读片段信息、只会使用网络语言的下一代？

真正的阅读是指，你忘记周围的世界，与作者一起在另外一个世界里快乐、悲伤、愤怒、平和。它是一段段无可替代的完整生命体验，不是那些碎片的讯息和夸张的视频可以取代的。

当然，网络侵蚀阅读是一个全球化的现象，并不只是中国才有。但有阅读习惯的人口比例在中国庞大的人口当中，显得尤其稀少。我其实更想说的是，当下的中国，缺少那种让人独处而不寂寞、与另一个自己——自己的灵魂——对话的空间。生活总是让人疲倦，我们都需要有短暂的“关机”时间，让自己只与自己相处，阅读，写作，发呆，狂想，把灵魂解放出来，再整理好重新放回心里。

或许我们对于一个经济还在迅速发展的发展中国家不应过分苛责——过于忙碌是压力所迫，并不是一种过错。但我只是忧虑，如果就此疏远了灵魂，未来的中国可能会为此付出代价。宁可慢一点，松一下……

(吴锤结 推荐)

高校中外合作办学：想说爱你不容易

随着各地二本高考录取工作接近尾声，不少落榜或低分考生及其家长开始关注起一些高校的“中外合作办学项目”。这些项目以“国内名校、国外大学、低分录取”等为关键词，表示学生在国内、国外两所大学完成相应时间的课程，通过考核可获得中外两所大学的双学士学位。

位。但是记者在调查中发现，一些中外合作项目招生简章避重就轻、项目设置突然变动、学费涨幅相对较高，不仅影响到中外合作办学项目主体的办学信誉，也为报读中外合作项目的学生埋下重重隐患。

广告避重就轻，内容难经推敲

“该项目是学院与多所海外知名公立大学合作的品牌项目，双方互认课程，通过异地教学，毕业合格者可获得中法教育部承认的学士学位”“本项目通过学科专业的复合型设计、中外教育资源的优化整合、教育教学方法的合理创新，培养出的学生就业竞争力强，海外留学优势显著”……近期，不少中外合作办学项目的通行招生简章用语，为考生许下美好愿景。这样的承诺看似为出国留学降低了门槛，但记者调查却发现，这些招生宣传不但夸大项目合作方的美誉度，而且过度强调中外合作办学的优势。

重庆籍学生余浩2009年以理科656分的好成绩考取了中央财经大学的合作办学项目“国际经济与贸易专业”。“当时就是被学校招生简章上的专业描述吸引了，‘2+2’的培养模式，后两年可以去澳大利亚‘名校’维多利亚大学学习，虽然学费贵点儿但是能拿两个学校的学位还是挺划算的。”余浩告诉记者。

但是入学后余浩和他的同学们调查了解澳方学校的底细之后才发现维多利亚大学并不像宣传中的那样知名。据资深留学顾问彭志强介绍，澳大利亚的高等教育与美欧相比有一定差距，从数量上来看只有40余所，而从质量上来看，除了仅有的澳洲国立大学、墨尔本大学等几所名校外，剩下的大批大学按照澳大利亚联邦政府主导的排行中被认定为未达到国际水平，其中就包括排名第36位的维多利亚大学。

“现在的高校非常热衷于搞中外合作办学，这类合作办学的过量引进，其实对于国内高等教育的发展是很不利的，盲目崇拜国外教育也让很多国外三流高校在华浑水摸鱼，国内高校在这种合作中往往会丢失自身传统优势。”中国人民大学教育学院程方平教授对此类现象表达了担忧。

项目突然变动，学生受害，校方无奈

吴昊明是重庆工商大学与法国布尔戈尼大学的“2+2”合作项目学生。吴昊明告诉记者，刚进校时，学校方面宣称不需要TCF（法语水平考试）成绩就可以去法方学习。当吴昊明大二正在准备前往法方高校继续后两年学业时，突然接到通知，法方学校单方面改变了和重庆工商大学的合作规定，不仅对TCF分数提高要求，而且要求即使分数超过400分也只能就读预科。吴昊明的师弟钱琳也有相似经历。11级的钱琳同样选择的是该校与法国布尔戈尼大学的合作项目。项目在头一年出现重大变动之后，重庆工商大学终止了与布尔戈尼大学的合作，所有11级该项目学生全部转到与另外一个大学的合作项目，但是TCF成绩要求同样提高到400分。

重庆工商大学国际商学院院长柏群介绍，学校确实因法方原因，突然中止了和布尔戈尼大学的办学合作。她认为，学校和同学们一样，也是无辜的受害者。她说，学校在第一时间派出人员解决这一问题，并向每位学生和家了解释和沟通。学校重新选择了另一所法方大学合作办学，但由于各个学校的要求不同，新项目对学生的语言水平要求确实有所提高。

中外合作办学项目的突然中断，改变了一些学生对自身未来的规划。“我是结合自己学习的实际情况，才选择了布尔戈尼大学，因为学校最早的要求，我是可以达到的。”钱琳说，“而项目录取门槛大幅提高几乎断绝了我的出国之路。”“两年之内学院的项目发生了这么多的变故，谁还敢相信之后不会再有变化，学生怎么可能和学校耗得起时间。”钱琳告诉记者他最终选择了回原专业。

学费成倍增长，质量难以衡量

高校中外合作项目的学费开支固然比直接出国留学要低，但是和高校一般专业相比要高很多。中央财经大学学生余浩介绍，他所就读的中澳合作项目每年的学费是3万元，学校一般本科专业的学费每年是5000元。记者调查了解到，中外合作办学项目近几年学费的涨幅也十分惊人，一些高校中外合作办学项目在2000年时，学费为每学年15000元，2013年，学费为每学年3万元。

相对高收费，学生在中外合作项目中的学习成果并未如预期的那样在就业中得到用人单位的认可。“我们也有很大一批同学选择了本科毕业后直接就业，但在找实习机会、找工作的过程中发现，用人单位对我们的双学士学位基本没有任何认可，因为对方大学的知名度实在太低，持有该校的学位对于我们就业基本没有帮助。而投入却是普通专业的6倍。”余浩告诉记者这样的投入产出比确实让绝大部分的同学为当初的选择后悔。

中国人民大学教育学院李立国教授表示，早期的中外合作办学从宏观上来讲有利于引进国外优质教育资源，促进教育国际化，满足学生多样化需求，贡献不可磨灭。但是近年来各个高校上马大批中外合作项目，甚至形成了一类教育产业，中外合作高校的目的成了赚钱，这违背了公立高等教育不以盈利为目的的本质特征。

“中外合作办学快速推进过程中出现的种种问题让学生成为牺牲品，让其承担了经济、学习和时间三重损失。”李立国告诉记者，要想解决目前中外合作办学中出现的种种问题，必须做到标准细化和监管下放，各省级教育主管部门，应对中外合作办学项目的日常教学进行严格管理抽查。

(吴锤结 推荐)

中外合作大学：给中国本土高等教育带来什么

中外合作大学正风起云涌。

在浦东陆家嘴金融区，金融广场对面建起了一座新的校园。在这寸土寸金之地建校，上海纽约大学的高起点可见一斑。

与此同时，昆山杜克大学也进入筹备阶段。

教育部网站最新资料显示：一批高水平、示范性中外合作办学机构快速发展，2012年，教育部先后批准正式或筹备设立上海纽约大学、温州肯恩大学、昆山杜克大学、香港中文大学（深圳）等独立设置的中外合作大学。

这是中外合作办大学在停滞了六七年之后，重新开启大门。之前，我国有三所独立法人的中外合作大学，宁波诺丁汉大学、西交利物浦大学（简称西浦）和北京师范大学-香港浸会大学联合国际学院（UIC）。

在中国的土地上开办“洋大学”，一方面是满足不同层次的教育需求，而另一方面则是许多教育界人士所看重的：能够给中国本土的高等教育带来什么。

招生尝试自主 能否跨越高考门槛

“目前，多办一两所大学无关大局，所以我们要办一所有突破的。”上海纽约大学俞立中校长在21世纪教育研究院院长杨东平教授前来调研时，首先强调了这一点，“应该是中国高等教育国际合作的‘试验田’，是中美教育合作和文化交流的桥梁。作为纽约大学全球教育体系的组成部分，这会是一个多语言、多种族、多元文化汇聚的平台。”

上海纽约大学定位是小规模的精英学校。当筹备者向教育部申请招生时，他们的问题与其他办学者截然相反：“允许学校最小可招多少学生？”

最后确定前两年每年招收300名本科生，第三年500名，最终学校规模是3000~4000名学生。

随后他们所进行的自主招生面试也犹如“春雷”：一场没有试卷的考查。学校依据报名者的中学学业情况，从国内挑选了500名学生，分成6批，每批24小时住在校园，“表现真实的自我”。每组有10位考评老师，在定量打分的同时还有描述性的评价。

不过，此前中外合作大学一直未迈过高考这道门槛，宁波诺丁汉、西浦和UIC都是按照高考成绩录取。

不过，好消息传来，经教育部批准，西浦决定2013年在广东省实行基于高考的综合评价录取模式，建立学生“高考成绩、平时学业成绩和高校自主能力测试成绩”三位一体的综合评价体系。考生最终成绩按高考成绩占60%，学校自主测试成绩占30%，高中成绩占10%的构成

进行综合评价。

教授治校，能否让大学重拾学术自由

于昊博士，西交利物浦大学数理中心物理教师，很受学生追捧。教学、科研让于昊非常忙碌，但他很享受这种工作状态，原因是“这里学术是独立的，我们在学术上是自由的”。

他说，“在西浦，教师有话语权。学术委员会、教学委员会，都是由教师代表组成，所有教师都可以参与到学校管理、教学决策，老师们在这个环境中，研究很开心。”

“在我们学校，行政部门永远是服务部门。”西交利物浦大学校长席酉民介绍说，学校设立学生事务中心、学术事务中心、行政事务中心和信息中心四个机构，各个部门责权利明确，保持了权力的平衡。

UIC 提出，要把学校交回教授、交回教师、交回学生、交回家长以及交回整个社会。强调以学生为中心的教育，每一项工作应该是以学生的利益作为大前提。

当国内大学纷纷提出建设“研究性综合大学”的目标时，已经步入正轨的三所中外合作大学，无一例外都把提高本科生的教学质量作为首要任务。在西交利物浦大学，讲师与高级研究员的薪酬是相同的。

改革教学方式，能否与世界名校同台竞争

从当年只招了 160 名学生，到现在马上进行的第七届招生，西交利物浦大学已经进入了良性发展状态，目前注册学生 7500 人，其中 1500 名学生在国外学习。

学生的毕业去向也越来越集中。到世界名校读研究生的同学已经占到毕业生的 90% 以上，2012 年帝国理工大学录取了西浦的 60 名学生，牛津、剑桥录取了 20 多人。

“网络环境下，社会行为方式已经发生了改变。我们也必须思考什么是大学的 2.0 时代。”席酉民认为，过去传统学习方式是一种规范化学习，教材、大纲，给学生设计了一套东西，网络使学习行为改变，现在学生大部分时间会是“非正式学习”。

因此教育者要重新思考教与学、被动学习与主动学习的关系。“学生在中间，学生是主体，在友好的环境中，让学生自主学习，等他们遇到问题时，老师再给学生帮助。在我们学校，学习后教学，学习永远是第一位的。”席酉民说。

不只是西浦，宁波诺丁汉、UIC，都是采用全英文授课、大班和小班化结合教学，同时实行导师制，老师给学生很多开放式问题，通过研究性教学，帮助学生学会研究性学习或者探索性学习。

能够与世界名校学生同台竞争，是三所中外合作大学展现出来的成果。

在宁波诺丁汉大学，65%的毕业生会继续深造，其中10%的学生被牛津大学、剑桥大学、斯坦福大学、哥伦比亚大学、帝国理工大学、伦敦大学学院等世界排名前十的高校录取，其余大部分进入纽约大学、伦敦政治经济学院、墨尔本大学、多伦多大学、新加坡国立大学等世界一流大学。

(吴锤结 推荐)

中青报：中外合作办学能扭转“教育逆差”吗

随着各地高考分数和录取分数线的公布，各种出国留学咨询火热异常，到底今年会有多少学生选择放弃国内高校还不得而知。而数据显示，全国高考报名人数自2008年达到1050万的最高点后，连续5年下降，今年仅有912万人报名参加高考。虽然今年的弃考学生数量还未公布，但是前几年每年约有10%的弃考率。不仅弃考的一部分学生走上了出国留学之路，参加高考的学生一部分人也是在拿到分数后准备出国。

出国留学造成的“教育逆差”越来越受到各方关注。

“我国教育服务贸易处于教育逆差之中，而且越来越大，去年出国留学人员是42.9万，到中国来留学的学生只有29万，而其中很多学生是我们政府奖学金资助的，所以这个剪刀差是显而易见的。”北京理工大学人权法研究中心主任杨成铭教授一直关注这一现象，他认为这种教育逆差无论从哪方面而言都对我国教育发展不利。

从2011年开始，我国登上了赴外留学人数第一大国的宝座。如何减少这个教育贸易的逆差，杨成铭教授在日前召开的“中外合作办学与中国高等教育对外开放研讨会”上提出，“我们在政策和法律导向上要鼓励中外合作办学，而且把这一块做好，以此进一步推动我国教育水平整体的提高和我国教育国际竞争力的提升，从而吸引外国人到中国来接受教育。”

但是，以中外合作办学目前的发展态势，似乎还难担此重任。

到目前为止，全国经过审批的中外合作办学机构和项目共有1844个，其中本科及以上学历及以上中外合作办学机构只有46个，而这46个里只包含5所独立法人设置的高校，分别为宁波诺丁汉大学、西交利物浦大学、北京师范大学-香港浸会大学联合国际学院(UIC)、上海纽约大学以及长江商学院。另外，还有3个独立法人设置的高校处于筹建阶段，分别为温州肯恩大学、昆山杜克大学、香港中文大学(深圳)。

厦门大学中外合作办学研究中心主任林金辉梳理了这些数据。他发现，在2010年之前的几年时间里，因为对于中外合作办学有不同的声音，审批一直处于停滞状态。自从“教育国际

化”被写入了《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》中，才重新启动了审批。不过，纲要颁布以来，批准的本科以上中外合作办学机构二级学院只有10个，包括今年6月5日，教育部批准的中国科学院大学与丹麦8个高等学校合作的二级学院中国科学院大学中丹学院。

经过计算，林金辉提出：“2012年我国高等教育毛入学率已经达到30%了，根据教育规划纲要，2020年毛入学率要达到40%，可是按照目前的规模，到2020年只能达到36%，相差4%中的一部分会放在中外合作办学的招生中。目前国内中外合作办学共有1844个机构和项目，每年招生的数量在9万人左右，不算多。”

但是，即使招生数量不多，林金辉仍认为要处理好数量跟质量的关系，“当前一些地方政府或者是高等学校办学的热情十分高涨，这是一件好事。但是不是每个高校都应该有中外合作办学的项目和机构呢？有的省就规定，每个地级市必须要有新增加的中外合作办学机构项目，规定在5年里要有几个法人资格的中外合作办学机构，甚至有一些原来省批的专科层次升级改造到本科。”

林金辉认为，要处理好区域和学科专业布局的问题。目前对于中外合作办学，还有一些省份是空白。此外，在中外合作办学的专业方面，工学、管理学、经济学较多。

谈及教育逆差，“走出去”肯定是一条金光大道。林金辉注意到，现在“走出去”的项目有80多个，但机构只有一家——老挝苏州大学。另外，厦门大学马来西亚分校正在紧锣密鼓筹办，预计明年可以招生。可是，值得注意的是，“走出去”目前并没有纳入中外合作办学的法律框架。

对于目前已经运行的中外合作办学机构和项目，杨成铭认为，监管是软肋，“2009年虽然下发了中外合作办学教育评估的一个通知，而且建立了评价指标体系，但是并没有全部铺开，只选了4个省做了实验。去年年底又下发通知要进行评估，但只是在项目和机构到期之前评估，这种评估只是事后评估，监管也只是事后监管，没有对中外合作办学的事前监管，更没有事中监管。”

21世纪教育研究院院长、北京理工大学杨东平教授近几年逐一走访过UIC、西交利物浦和上海纽约大学。他认为尽管数量少，但这些学校的管理体制、培养方式、课程内容、教师评价标准，甚至是学生面貌都与公办学校不同，培养出来的毕业生较好的就业和深造出路，也使几所学校招生形势越来越好，吸引了更多学生家长愿意每年掏6万元到10万元的学费。

“我们已经进入了高等教育大众化的时代，要重新认识高等教育对外开放的意义。”杨东平认为，中外合作办学一方面要满足社会和公众多样化的教育需求，同时也是扭转教育贸易逆差的一个途径。但现在真正具有法人地位的机构以个位数计，数量非常少，而大量的合作办学项目则高度商业化。

他提出，首先国家应该对教育持更为开放的态度，“英国、美国、法国、德国是主要的教育出口国，而其他相当多的国家还是教育进口。近些年在香港、马来西亚、中东这些主要的教育进口地区，都允许国外教育机构入境办学，而且大多数没有强制规定必须和国内或当地机构合作。”

杨东平了解到，越来越多的国家正极力吸引国外高校到本国开设分校，比较典型的是澳大利亚的南澳洲政府资助卡梅隆大学建立国外第一所分校，新加坡政府吸引 10 所国外大学的计划已经完成。在一贯被认为比较保守的中东国家，近些年在教育开放方面的步子迈得也很大，卡塔尔的教育城是吸引国际大学的特区，给大学许多优惠甚至资源的资助。相比之下，我国的教育开放度有待提高。

(吴锤结 推荐)

《科学新闻》：现状堪忧的美国大学

自美国金融危机以来，由于来自政府的支持越来越少，美国各大学遭到了猛烈的冲击。尽管美国大学通过扩招、扩建校园和广纳捐赠资金等方式试图力挽狂澜，但是在资金支持力度产生变化的情况下，美国大学在全球之巅还能站多久？还能否保持自身的领导地位？

政府撤资

当下，美国政府资助额度停滞不前，约翰斯·霍普金斯大学等美国顶尖高校的校领导认为，私人捐助在他们保持世界领先地位的过程中，扮演着越来越重要的角色。一份由中国上海交通大学发布的世界大学排行榜显示，在全球排名前 25 位的高校中，美国占 19 所。

很多顶尖的大学担心，如果他们收入来源的最大比重——政府拨款缩减，其排名可能会下滑。放眼世界其他国家，尤其是中国和一些亚洲国家，它们对科学研究的投入越来越多，这也加剧了美国各大学的担忧。

为了保持领先地位，很多学校正在有针对性地实施一种屡试不爽的美国式促进发展的策略：寻求来自富裕捐赠者的捐款。尽管近期全球经济衰退，但是该策略正在取得丰厚的收效。例如，去年，斯坦福大学成为世界第一个在一个学年内筹集超过 10 亿美元私人捐款的非营利性机构。

公共机构也变成了积极的资金筹集方。即将离职的加州大学伯克利分校（加州最顶尖的大学之一）校长 Robert Birgeneau 说：“我们比以往任何时候都更依赖于慈善事业。我认为，我们已经挺过了危机，现在我们需要过渡到新的模式中来。”

历史机遇

尽管普通公民可能会认为，美国在世界科学界一直处于领头羊的位置，但美国拥有的杰出科学成就，其实是近些年才有的现象。诚然，诸如哈佛大学、普林斯顿大学、耶鲁大学这样第一流的大学已经有几百年的光荣历史；但是其他学校诸如约翰斯·霍普金斯大学、斯坦福大学，其历史仅可追溯到 19 世纪晚期。此外，直到过去的 50 年，在以大学为基础的研究领域中，美国才成为无可争议的领导者。

Shirley Tilghman 说：“几个世纪以来，学术领域的‘霸主’地位始终是不固定的。”12 年前，Tilghman 成为普林斯顿大学校长，下个月他将辞职。他说，科学研究的中心最早在意大利博洛尼亚和一些卓越的意大利大学，之后转移到德国，再到英国，直到相对最近的时期，才横跨大西洋移至美国。

哈佛大校长兼历史学家 Drew Faust 说，人们会认为，伟大大学的沉浮建立在一些不可改变的历史时刻的基础上，这是错误的想法。Faust 补充道：“一些宿命论和命运注定论的观点认为，这是周而复始的循环。对待这样的观点，我们应该置之不理，并且表示，我们的循环已经终止了。美国仍然是当今世界最强大的经济体，有着最完善的大学制度。能否在这其中的某一领域，或是两个领域都继续保持领头羊的地位，取决于我们自己，而非取决于命运。”

普林斯顿大学历史学家 Anthony Grafton 认为，美国大学已经达到并一直保持卓越的地位，这得益于一系列历史、经济、政治因素的结合。Grafton 说：“从历史上看，一个国家对研究强有力的支持，有助于伟大科研机构的诞生。”他以德国和英国两个利用地缘政治优势支援科学的国家为例进行说明。但他说：“这还远不够。如果没有第二次世界大战和人造卫星，就没有美国今日的地位。这一系列事件造成了一种认知：美国的国家安全依赖于对科研的投入。”

这一想法在工程师兼美国白宫顾问 Vannevar Bush 给时任美国总统富兰克林·罗斯福撰写的《科学：无尽的前沿》中得到了具体阐释。这份具有重大影响力的报告诞生于 1945 年，强调了联邦支持对学术研究的重要性。Grafton 解释说，报告要求对科研各领域进行全面的投入，而不是只支持那些已经取得显著成就的领域。科研变成了大学的中心工作。这一报告对于国家科学基金会（NSF）的成立起到了重要作用，也推动了国立卫生研究院（NIH）的迅速扩张。

根据美国《退伍军人权利法案》，在二战结束后的第一个 10 年，对二战退伍军人提供资助，使他们有机会接受大学教育。但是这一浪潮在 20 世纪 50 年代初逐渐平息，大学的招生数量也开始减少。事实上，是这批人的下一代，也就是所谓的“婴儿潮出生的一代人”，构成了当今科学研究的主导力量。但是一些新的人口趋势和经济趋势正在促使美国的研究性院校再一次重新思考自身的战略。

岌岌可危

正如一只大白鲨必须在水中保持前进以吸取足够的氧气防止溺水，一所名列前茅的研究型大学要想保持领先的地位，也需要不断筹集大量的资金，用于建设新的校舍、更新设备和设施以及吸引所需的世界顶尖研究人员和有潜质的学生。这种需求在很大程度上解释了最近几十年，斯坦福大学、哈佛大学、麻省理工学院、密歇根大学和其他研究型大学的发展速度远超整体经济增速的原因。

尽管在过去十几年中，美国个人收入停滞不前，但美国精英大学的预算大约翻了一番。这笔增加的金额主要流向科研，而非造就更多大学生。例如，斯坦福大学的总体预算从2000年的18亿美元增至今年的44亿美元，但是其新生班的规模仍保持在1750人左右。

家长支付着不断上涨的学费，可能会认为这些钱促进了学校的发展。但他们的想法是错误的。即使像斯坦福大学这样的私立精英学校——一名本科生每年需支付6万美元的费用，学费也仅占学校当年总收入的17%。公众和政治家对大学教育的价值提出质疑，并要求大学承担更多的责任，在这样的背景下，每年都小幅提高学费可能成为一个危险的做法。

其他收入来源也岌岌可危。对于具有医学院和校医院的大学而言，接收病人提供了一笔重要的收入。2010年出台的奥巴马医改计划中的规定要求控制医疗费用，这给学术医学中心造成了不小的压力。

对公立大学而言，从历史上看，政府拨款占其收入来源的很大一部分。但是在过去的20年间，这一收入来源一直稳步下降。很多一流的研究型大学将自身形容为“政府协助的”甚至是“和政府有关联的”，来反映政府角色的弱化。

Mark Nordenberg说：“35年前，我成为法学院的一名教员，当时政府拨款占学校总预算的1/3。”自1995年起，Nordenberg一直是宾夕法尼亚州匹兹堡大学校长。如今政府拨款远低于总预算的10%，如果校董事会仅用拨款这一项指标来决定校长人选的话，他们很久之前就会考虑更换新校长了。

对于一流的研究型大学，最主要的两大收入来源通常是对研究的赞助（绝大多数来自联邦政府）和投资收益（意味着慈善事业和学校的捐赠收入）。然而，传统上，获得研究经费会使学校享有更高的声望，因为研究经费的授予需要通过诸如NSF、NIH等资助机构的同行评审。这笔经费非常重要，以至于政府拨款已经成为衡量一所大学整体素质的标准之一。

关注歧视

许多非洲裔美国人和拉丁裔美国人在追求科学的职业生涯中，必须努力克服缺乏榜样、缺乏机会甚至受到歧视等困难。不过有一个阻挡他们前进的障碍长久以来似乎被忽视了一一拿到博士学位所需的费用。一项新研究显示，这些群体在攀登科学高峰的过程中处于弱势，经济因素起了一定的制约作用一一在毕业时，相较于学校中的白人或亚裔美国人，他们往往欠下更多的钱。

传统观点认为，大多数学生能够在不欠下大量债务的情况下，获得科学、技术、工程和数学（STEM）领域的博士学位。这种所谓的“搭便车”教育，源于一系列旨在满足学费和生活费需求的机制所带来的便利——尤其是学生奖学金、制度上的支持等。这种经济负担的减轻，研读艺术和人文学科的高级学位或主修法律、医学和其他学科的学生的境况形成了鲜明对比。

Tanenbaum 坦承：“我们不能解释这些问题。”她期待明年能在乔治·华盛顿大学（GW）获得她的教育学博士学位。“这仅仅是了解目前的现状走出的第一步。”

另外为数不多的相关研究以少数群体为对象，并提出了与以往不同的问题。5月，美国研究生院理事会（CGS）在其发布的一份试点研究报告中，对比了选择STEM领域与商科进行深造的学生（来自5所学院）的结业率与辍学率。尽管CGS的研究样本容量很小，没有包含被忽视的少数族裔学生的数据，但该项研究却收集到了那些辍学学生的数据，而这正是研究机构很少关注的。

研究显示，对于那些辍学的学生来说，缺少资金支持几乎是他们选择放弃学业的最重要原因。GW 高等教育管理学助理教授、Tanenbaum 的论文导师 Lindsey Malcom-Piqueux 说：“财富与获取资金的渠道对学生决定是否深造具有重要影响。”

2012年，她与美国南加州大学（USC）的 Alicia Dowd 共同发表了一份关于本科生负债如何影响其是否继续STEM研究生学业的研究报告。Malcom-Piqueux 指出：“白人与亚裔美国人更倾向于向家人借款，因为他们的家庭普遍更富有。”

对于AIR的结论，Malcom-Piqueux 表示，单单只是这个数据就足以对研究生的生源产生巨大影响。她认为：“那些在本科毕业阶段负债的学生选择继续深造的可能性较低。”

而另一方面，AIR的研究揭示，即便在本科阶段没有任何负债的学生一旦选择继续深造，将立刻陷入负债的深渊。Malcom-Piqueux 认为其中一个原因在于：“平均而言，处于弱势的少数族裔群体，当他们在继续博士学业时，学校的选择面较窄，学院的资金和援助也有限。”

Dowd 认为，种族问题是被刻意忽略的重大问题。她说：“AIR 调查报告的作者在综合各种因素后，将落脚点放在债务不平等上，但他们忽略了劳动力市场上的种族歧视和偏好问题。如果我们在研究问题时，试图粉饰过去和现在一直存在的歧视问题，那么我们的研究已经偏离了方向。”

一些新的数据即将出炉。CGS 希望在今年获得关于选择继续STEM博士学业的、来自21个学院的少数族裔群体的财政状况的原始数据，作为研究这些学生结业率资料的一部分。今年秋季，受美国教师退休基金会（TIAA-CREF）资助，CGS 将发起一项旨在衡量来自15所大学的研究生理财智商水平的研究。CGS 的 Daniel Denecke 说：“这项研究有可能为AIR研究中出

现的一些问题提供答案，此时此刻，我们掌握的资料还不够充分。” ■

(吴锤结 推荐)

徜徉在哈佛大学和 MIT 校园

刘庆生

按照原定计划，我们结束了为期一个月的波士顿之行，该承诺兑现这篇博文了。从题目可以看出，我这儿主要介绍游览两个世界名校校园的感想，更深层次的东西我实在没有能力介绍，尤其是对哈佛大学，直接接触的只有一位在医学院做博士后的年轻人，由于在科学网上相识，请我吃了一顿饭，聊的关于哈佛大学的事情不是很多。况且当下咨询如此发达，想要了解两所世界名校相关人才培养与科学技术研究方面信息几乎可以信手拈来，而校园风格和风貌可能就要“眼见为实”了。此外，我认为从两个学校校园风格也可以看出一些寓意深刻的含义，对于我们深刻理解世界名校的思想风格也许会有所帮助。

哈佛大学和 MIT 就像两所姊妹学校，地理位置均位于波士顿地区查尔斯河北岸的剑桥市，两校毗邻而居，很像我国的北京大学和清华大学的地理位置关系。北大位于清华的西边，哈佛大学位于 MIT 的西边，当然两所大学的历史渊源相差较大，哈佛大学成立于美国建国之前，比 MIT 早 225 年。那天坐船游览查尔斯河两岸风光，船上导游介绍北岸剑桥市风光时几乎全是两所学校的风采与历史沿革内容。后来又专程两次游览哈佛大学校园，对学校校园风格算是有点感性认识。哈佛大学校园结构有点类似爱尔兰都柏林圣三一学院（由英国伊丽莎白女皇一世于 1592 年创办，我们一年前游览过），也是由古老校区与后来发展并分布于周边的现代校区组成。实际上除了古老校区有若干个象征意义的大门外，后续发展的校区没有校门，完全属于开放式结构，但学校建筑分布比较紧凑。哈佛大学的古老校区正门可能属于世界上不可多见的毫无特色“校门”，其规模小到只能单向通行一辆汽车（图 1）。这个大门比都柏林圣三一学院大门还是要大点，因为，那儿只能人通行，小轿车都无法通行（去年 8 月 7 日博文：“庄严圣神的“都柏林圣三一学院”张贴过）。然而无论是老校区总面积及中心草坪面积都要比都柏林圣三一学院规模要大一些。但是哈佛大学老校区中没有像都柏林圣三一学院那座位居中央显著位置的标志性建筑-塔楼及周边若干名人雕像以及长达 300 年的藏有著名的“凯尔斯圣书-The Book of Kells”的图书馆（称为“长厅-Long Room”）。只有那座冷冰冰的一只脚已经被游客摸的锃光瓦亮的哈佛铜像向人们述说哈佛的历史变迁（图 2）。

哈佛大学校区建筑的外形结构与欧洲类似建筑相似，然而外墙体的酱红色却很是显眼。所以，从我们居住的 MIT 公寓步行一站地铁路程去哈佛时，儿子说判别是否到哈佛很容易，看到大片酱红色外墙建筑时就表明到了。我们周一去哈佛校园，最为引人注目的现象是游人如织的热闹景象及学校招募者分别为每一组游客慷慨激昂解说哈佛大学培养人才的特色与悠久历史的场面。东方面孔估计要占到游人的一半，有几批显然是来自中国的学生，他们坐在古老校区中心草坪上谈论朝圣哈佛大学的感想。我想他们也许正憧憬将来有机会来到这所名校学习，体验“从绅士到精英”的人生过程。在老校区中，除了图书馆、教堂和哈佛铜像背后的那座楼是灰白色建筑外，其余几幢具有历史意义的建筑均为酱红色砖墙结构，代表了哈

佛大学建筑色彩的基调（图 3）。这个特色可以从老校区外的后续建筑的风格中看出，哈佛大学将它们建筑基调颜色确定为“绯红”。

据说哈佛大学面积很大，所有资产面积总和超过剑桥市的总面积，部分校区已经位于剑桥市以外地区。老校区的几幢古老建筑虽然历经几百年的风风雨雨，但外形依然保持了当年的华丽风采。“三个哈佛谎言”依然是导游口中津津乐道的话题（哈佛铜像并非哈佛本人，因为当时没有照片；哈佛并非**学校最早建校者，创建者来自英国剑桥大学；哈佛建校时间为 1636 年，而非 1638 年**）。“让真理与你为友（以柏拉图为友，以亚里士多德为友，更要以真理为友）”的校训成就了哈佛大学莘莘学子们的崇高境界和理想。以培养自然科学与社会科学领域世界一流科学成果和社会精英的目标成就了今天哈佛大学享誉世界的领先地位。

哈佛大学自然历史博物馆虽然属于一个大学博物馆，无法与纽约和华盛顿的自然历史博物馆相比（它们都属于国家级博物馆），但馆藏也较丰富，展品安排布局紧凑，体现了与大自然亲密接触的特色。这个博物馆也填补了波士顿地区自然历史博物馆的空白（波士顿科学馆主要为科学技术方面内容）。展品主要为：自然界岩石矿物类-简直就是我们中国地质大学博物馆的浓缩版；动物类-各类动物，飞禽走兽，大型动物与小型的飞禽应有尽有；丰富的植物类的标本独具特色；古人类及其他们的民居丰富多彩。

MIT 创建于美国建国以后的 1861 年，为适应 17 世纪世界工业革命和美国工业化需求而成立。美国工业化过程引发的大量产业技术需求导致 MIT 成立之初所具有鲜明的技术特色，这从学校的名称上可以一览无余。后来 MIT 两位领袖人物依据科学技术与基础研究之间的“活水源头”关系，对课程和培养目标进行重大改革，开创了基础研究与科学技术并重的办学宗旨，奠定了 MIT “手脑并用”的培养理念以及培养“有思想、有灵魂、有科学、有技术”的世界精英人才目标。MIT 校园 168 英亩的面积明显小于哈佛大学（仅本部就达 210 英亩）及国内很多面积可达数千面的大学。也许 MIT 的历史相对较短，除了少数几座现代建筑外，主体建筑并没有什么鲜明个性特色，即使是古老主楼的色彩基调也是灰头灰脑的水泥颜色（图 4），与我国很多传统建筑色调较为相似，而没有哈佛大学的酱红色基调（绯红）。MIT 的主楼与最高的地球空间物理与气象大楼（格林楼，曾经是剑桥地区的最高建筑）是灰色建筑的代表，其它还有很多红色外墙建筑，体现 MIT 建筑的多元化色调特点。因此，MIT 对外公布的代表颜色为红与灰颜色。

MIT 校园给人印象深刻可以总结出几个特点：1、和哈佛大学一样属于开放校区，只是 MIT 没有象征意义的一个古老校区，实际上整个主楼（Great dome）可能属于学校最早的庞大单体建筑。因此，整个校区内公共交通道路四通八达；2、校区内社会公共场所很多，例如经营性餐馆不少（包括中餐馆，如我们都品尝过的台湾餐馆和香港餐馆），为师生生活提供了便利；3、学校以计算机科学与人工智能实验室（博文：“MIT 印象”介绍过）、西蒙大楼（图 5）和传媒实验大楼为代表的几幢很有特色的实验大楼体现了现代科技设计理念。这些实验大楼很多由捐助者建立，大楼的名字由捐赠者与功能组合而成，例如脑科学研究所（McCOVERN INSTITUTE FOR BRAIN RESEARCH）；4、学校主要建筑围绕若干草坪周边分布，这样增加了这些建筑内部的采光率和绿色感官；5、校园内各大草坪上分布有大量形态色调各异的抽象雕塑，其中位于主楼与学生活动中心之间由数字组成的一

个人体雕塑很有创意。当夜幕降临，在灯光的衬托下这个满身由数字组成的“虚拟人”在公众面前呈现出一番绚丽多彩景象（图6）。

MIT 博物馆规模较小，然而具有鲜明的科技特点，非常值得一看。她与波士顿科学馆和哈佛大学自然历史博物馆为整个波士顿地区三个代表自然科学与技术的博物馆。它们对于普及全市 50 多万市民的科学技术知识和培养大众的科学素养起到了重要作用。博物馆藏品中印象最为深刻的“机器人系列”、“三维影像”技术和产品及与人们日常生活密切相关的应用技术发明产品三部分。

我在以前的博文中介绍过一些 MIT 的学术和科学评价特色。因此，这儿只是补充一点。MIT 有的教授非常重视“小同行”之间学术交流，他们并不热衷于经常出席那些“规模宏大”“显示身份”的学术会议和作报告。这个似乎与多学科交叉科学研究理念存在悖论关系，然而，如果我们深入思考一下，其实不然。我国科学界已经将“多学科交叉研究”口号叫的虽然很响，但是这种多元化学科交叉综合研究的内涵却未必清楚。我自己的理解是这样的，如果没有对自己学科领域知识深邃理解，没有对自己专业小同行的研究成果深入了解，谈何真正意义上的学科交叉。纵观我们周边的一些号称“学科交叉研究”的案例，实际上属于传统上“捆绑式”研究而已，距离科学意义上的多学科理论交叉综合研究相差甚远。这是我们将长时间难以回答“钱学森之问”的根本原因。

另外，MIT 本科教学也很有特色，其核心宗旨是让学生本科期间开始涉及科学研究。大量本科生参加教授课题组活动，感受科学研究的氛围。例如，他们强调通式教学方式，用我儿子的话说，“要让学生学习这些基础课程后，能够从容面对今后他所从事的多元化职业”，这个理念完全不同于我们国家大学强烈的专业学科色彩。我们的学生毕业后一旦从事了与大学（包括研究生）专业外的工作，就会被人嘲笑为“另类”。我们的学生由于在大学期间过于强调“专业”学习，似乎要终身与这个专业为舞。由于大学期间学习“专”，导致我们学生无法适应现今多元化的经济发展变化格局。一个专业干终身始终是我们高等教育的培养目标。我们看到世界名牌大学生毕业后若干年后，职业生涯丰富多彩，完全超出原来大学专业学科范畴大有人在。据说，由 MIT 协助创建的新加坡第四所公立大学新加坡技术与设计大学 SUTD（由 MIT 原工学院院长担任校长，教师都要经过 MIT 博士后研究阶段历练）将要求 MIT 协助他们设计没有传统专业学科界限的本科教学模式。他们的培养目标旗帜鲜明提出：要让所有本科生毕业之前充分参与科学研究。

另外值得一提的一件事，在我们即将离开波士顿时，儿子手机收到校方发来一条短信，欢迎参加 MIT 的“系统管理员感谢日”，这个感谢日每年一次，所有教师和博士后均自愿参加。目的是感谢全校的“系统管理员”为学校教学科研设备正常运转做出的努力和付出的辛劳。系统管理员负责全校计算机及相关设备的正常维护，使得全体 MIT 师生不会因为偶尔计算机或其它相关设施（属于全校管理）故障而耽误学习和研究。这个小事情充分体现了 MIT 管理的人性化，值得我们学习。

两个学校校园内容太丰富了，就此打住。

2013 年 8 月 8 日于武汉



图1 哈佛大学校门（里面）



图2 哈佛塑像



图3 哈佛大学古老校区一幢建筑



图4 MIT 古老主楼（Great dome）



图 5 MIT 的席蒙楼



图 6 由数字组成的人体塑像

(吴锤结 推荐)

纪实人物

诺奖得主忆导师吴瑞：他从不与自己的学生竞争



吴瑞

1973年，我幸运地成为吴瑞教授众多研究生中的一员。吴瑞教授以其在DNA测序领域的开创性研究闻名于世，当时，他的实验室正为寻找到DNA标记、测序和合成的新方法而兴奋不已。

回想起来，我对吴瑞教授接收我进入他的实验室仍感到惊奇。我的专业既不是化学也不是生物化学。由于对完成自己设计的幼稚课题感到希望渺茫，当时我试图从外系转过来。我想用我的亲身经历来告诉大家我是如何来到吴教授的实验室工作，借此展示他人格的魅力，特别是教授重视支持和扶持年轻但缺乏经验的学生。如果吴瑞教授发现了学生具备潜质，他会尽一切所能为学生提供成为科学家的机会和资源。

1973年，我与另一名研究生John Stiles共同设计了一种技术难度大但很新颖的检测特定mRNA的方法。在我们看来，在康奈尔大学的教授中，吴瑞教授的实验室是开展此项课题最好的，也可能是唯一可行的地方。可是大名鼎鼎的吴瑞教授会静下心来听两个无名小卒的疯狂计划吗？

我和约翰怀着忐忑的心情去见吴教授，紧张地向他解释我们的想法。幸运的是，吴教授对我们的想法很感兴趣，他很快理解了我们的想法，微笑着点头说“很有趣”（后来我才知道，

这是吴瑞教授给出的最高评价)。最终,吴教授同意帮助我们实施这一课题,并安排我们与 Fred Sherman 实验室建立了研究协作。

我花了更多的时间来说服吴教授以转系生的身份接收我做他的学生,这样我便可以在他的实验室完成课题中 DNA 寡核苷酸的化学合成部分。当时,在康奈尔大学,学生转系并不多见,吴教授不希望被误解为挖走别人的学生而得罪人。我缺乏从事这一课题所必要的化学经验,也可能是他犹豫不决的原因。我始终不知道吴教授为此付出了多少的努力,在幕后默默地为我转系扫清障碍。最终,困难都如春天融冰般逐步消散了。我想,或许是我的坚持,最终吴瑞教授同意给我这个难得的机会。1974 年 1 月,在一个伊萨卡常有的寒冷的雪天,我在吴瑞实验室里开始学习基本的有机化学知识以便化学合成我们的项目所需要的 15-聚体寡核苷酸。

吴瑞实验室之所以是当时最吸引人的地方,是因为吴教授有条不紊地安排着新兴的分子生物学领域所需要的一切资源,这样才使得实验工作进展顺利。只要有重要的新技术产生,吴教授似乎都会认识新技术的研发者,并保证此项技术可以引进到自己的实验室。吴瑞确保我们拥有第一个克隆载体、第一个限制性酶和最新的测序方法。吴教授平和的日常管理方式有利于自由科学气氛的形成。他从不微观管理,通常他允许学生去探索自己的想法;他从不严厉批评,这使得学生们自由地尝试自己的想法。当然,每当实验室有新进展时,吴教授总是很高兴,并且如果需要,他会很高兴提建议。

为了让我能尽快开展课题研究,吴教授特意让我和他的一名化学博士后——Chander Bahl 共同工作,以便于我能直接从 Chander 身上获得从事这方面研究所需的技能。接下来的一年,因为合成不太顺利,我觉得我没有给吴教授留下很好的印象。这一年,吴教授展现了他伟大的胸怀——特别具有耐心。他总是给予我支持和同情,从未批评我的实验缺乏进展。后来,他意识到要最终完成寡核苷酸合成我需要更多的帮助。

他并没有认为一切都要在他实验室学,他马上打电话给他的好朋友和同事、加拿大国家研究理事会的 Saran Narang 博士。吴教授和 Saran 安排我去渥太华进行两周的强化训练。这简直太妙了,由此我也得到了一个伟大而持久的心得:当遇到困难的时候,不是无休止的自我挣扎,而是寻找最好的专家请求帮助。这个计划起作用了,当回到康奈尔时,我已经可以完成寡核苷酸的合成了。此后不久,我和约翰就能用放射物标记我们合成的 DNA 片段,用它在酵母基因组 DNA 检测细胞色素 C 基因,以及从酵母的总 RNA 中检测相应的 mRNA。

吴瑞还通过选择不同领域学生和博士后的方法,影响实验室的研究方向。从 1976 年至 1977 年,吴瑞教授邀请到 Radney Rothstein 到他的实验室做博士后。Rad 之前是 Fred Sherman 的研究生,因此他的到来增加了与 Sherman 实验室在研究思路和人员方面的持续性交流合作。Rad 为吴教授的实验室带来了酵母遗传学的新理念和新方法。机缘巧合,将 DNA 导入酵母的方法在附近的 Gerry Fink 实验室研发成功。吴教授喜欢不同学科之间的融汇交融,他的实验室是一个真正的跨学科的科学环境。

Rad 到来后,我没有按照惯例去新的实验室做博士后,而是留在吴教授的实验室。这样做虽

然不合常规，吴教授还是乐意我留下来，但是他的前提是我从事完全不同方向的研究，学习新的知识。当我们离开实验室的时候，吴瑞教授慷慨地让我们带走了自己的研究课题。他不与自己的学生竞争，更愿意看到他们进行独立的科学研究。

吴教授的办公室很小，堆满了书和杂志，房门打开可直接通向实验室。这样可以方便教授在进出办公室时与实验室的学生随意交谈，使他很容易了解我们实验的进展。但是他的办公室与实验室的连接也有不好之处。Rad 和我经常天马行空地谈论新的想法，有时我们的讨论会兴奋过头，我记得教授偶尔会从办公室来到实验室分享我们的喜悦，同时会轻声建议我们尽量将讨论的声音降低，不要影响其他同学的实验。

1979 年我离开吴瑞实验室后，就不能经常见到他了。之后，我回过康奈尔大学五六次，每次遇到吴教授总是非常开心，我们总是分享各自实验室的最新进展。令我印象深刻的是，在 20 世纪 80-90 年代，吴教授实验室的研究方向已经转向水稻的分子生物学研究，并且获得了丰硕的研究成果。也就是在这个时期，吴瑞在中国发起了 CUSBEA 项目。

1998 年，为庆祝吴瑞教授 70 岁生日，来自世界各地的吴瑞的学生以及吴瑞的太太 Christina 和儿子 Albert 共同在康奈尔大学召开了一个研讨会。我曾经在教授家里举行的实验室晚宴中见过他们。几年以后，我们又一次与教授和他的家人在波士顿举办愉快的午餐会。吴教授喜欢与我们积极保持联系，关注我们的最新研究进展。我依然记得几年前在他的办公室与他交谈。当时他已 76 岁高龄但仍然精力充沛地投入到水稻基因的研究中，并在追求新想法。他对其它的事也很感兴趣。

吴瑞教授不是一个热情奔放的人，他为人安静而内敛。他对你所说或所做的事的最高赞赏就是“很有趣”。教授的许多学生和博士后都独立从事研究，这的确很有趣。他为我们能取得今天的成绩而骄傲，我们同样感谢这位伟大科学家的培养与谆谆教导。■

吴瑞 (Ray Woo)，国际知名的科学家，康奈尔大学分子生物学与遗传学教授、植物基因工程创建人之一。1928 年生于北京，2008 年在美国去世，是著名生物化学家吴宪的长子。1981 年，吴瑞创建了著名的中美生物化学联合招生项目，获得该项目资助的 100 多人，如王小凡、袁钧瑛、韩珉、施扬、吴虹、马骏、傅向东、傅新元、王晓东、金亦石、骆利群等，皆在全球知名大学任教或在产业界担任重要职位。

(作者系哈佛大学终身教授、诺贝尔生理学或医学奖获得者)

(吴锤结 推荐)

诺奖得主博伊特勒：把所有鸡蛋都放在一个篮子里

他出生于 1957 年 12 月 29 日。正如大多数摩羯座的人一样，他拥有超常的勤奋、毅力和抱负，对现实和困境毫不妥协、始终如一。

18岁的时候，他毕业于加州大学圣地亚哥分校。凭借发表的Cell论文（第一作者）、优秀的医学院入学（MCAT）分数和丰富的实验室经验，他自信地申请了众多医学院。但最后只有芝加哥大学录取了他，他的父母是该校的校友。

40岁那年，美国霍华德休斯医学研究所（HHMI）在支持他做了14年的研究后决定，两年后砍掉他的经费。即便4个月后，他所做的诺奖研究得到重大突破，胜利在望，但HHMI仍然毅然决然地放弃了他。

他就是2011年诺贝尔生理学或医学奖得主——布鲁斯·博伊特勒（Bruce A. Beutler）。

博伊特勒带领的研究团队证明小鼠中存在一个和“Toll”类似的基因，该基因所编码的受体蛋白同样能激活天然免疫。哺乳动物的天然免疫对于抵抗病原微生物感染起到了至关重要的作用，因此博伊特勒一举拿下2011年的诺贝尔生理学或医学奖。

有人曾经评价博伊特勒胆子非常大。

他的父亲欧内斯特·博伊特勒（Ernest Beutler）曾劝他做科研“不要把所有鸡蛋都放在一个篮子里”。但博伊特勒却孤注一掷，敢于为了LPS受体的项目将实验室其他所有项目都停掉，甚至连实验室最后一台测序仪都是自己掏腰包买的。

北京大学生命科学学院院长饶毅曾经戏称，博伊特勒没听老爹的，结果失去了研究经费，不过获得了诺贝尔奖。

博伊特勒一直强调家庭对他的科研成就影响重大。

他出生在一个科学世家。父亲是著名血液学家与遗传医学家，与博伊特勒共同任职于加州拉霍亚的斯克里普斯研究所。他的远房表亲潘梅拉·罗奈尔德（Pamela Ronald）是国际著名植物抗病研究专家，发现了水稻中的XA21病原体识别受体。这样的家庭环境使他从小就对生物学产生了浓厚的兴趣，能够在父亲的研究室里进行生物学研究。

父亲对博伊特勒的要求很严格，从来不满足于他的成就。而博伊特勒也时而会对父亲的建议提出异议。

对于博伊特勒来说，做科学研究就要“把所有鸡蛋都放在一个篮子里”。

他认为只有连续性地从事某项研究工作，才能进行深入的研究，做出尖端的成果。

《科学新闻》：在您看来，做科学研究，是不是要“把鸡蛋放在一个篮子里”？

博伊特勒：我的父亲建议我“不要把所有鸡蛋放在一个篮子里”，但是我要给出人们相反的建议。你应该把所有鸡蛋都放在一个篮子里，连续性地从事某项研究工作。如果你失败了，或者别人比你抢先一步，那么可能是你采用的方法不对。如果你失败了，那么就再开始做另一件事。不要同时研究很多东西，因为如果你的研究范围非常广，你就永远不会进行深入研究。

《科学新闻》：您对科学研究非常执着，也非常痴迷。您可以将一项研究坚持十年，是什么让你具有这样的信念？

博伊特勒：的确，对 LPS 受体的研究在很长一段时间内主宰着我的思想。而且我一直有种感觉，我们肯定能够找到它。但我也清楚地知道，这需要花费很多的时间和精力。其中一个阻碍的因素就是排序能力（sequencing power）非常有限。而且我的确得到了一个相当过时的平板凝胶顺序分析仪（slab gel sequencer）来解决这一问题。

在 1998 年 4 月，我知道霍华德休斯医学研究所将会再资助我们实验室两年，之后将不再进行资金支持，而且这一决定是无法挽回的。这当时对我们的士气产生了很大的影响。尽管如此，我依然决定继续研究基因，因为我知道大多数关键的领域已经都研究过了，而且我感觉我们很快就能找到它。4 个月之后，我们发现了这个基因。

《科学新闻》：有些学生说您基本上不休假，也没有什么个人生活。早 6 点到晚 9 点都会在实验室泡着。您认为是不是这种勤奋和毅力让您能够获得诺奖？

博伊特勒：要说我没有“个人生活”是不准确的，我留下很多时间给我的朋友和家人。但是，的确，我很少会休十几天的长假，否则我就会因为自己没有去工作而感到一丝的歉疚。现在我已经不是朝六晚九的工作了，当我们在寻找 LPS 受体的时候，我的确有很长一段时间内都这么做。

《科学新闻》：您认为科研工作者是否应该有一颗“诺贝尔之心”？

博伊特勒：的确，每个科学家都应该有一颗“诺贝尔之心”，我肯定也有诺奖梦。每个人都应该志存高远，但诺贝尔奖不应是研究的原始动机，肯定不是的，否则结果很可能让你大失所望。我的动力来自于对该研究领域真诚的好奇。一个没有生命的东西如何能够与生物结合？这是我一直好奇的。而且，从儿时起我就开始对动物和生物感兴趣。

《科学新闻》：您认为诺贝尔奖是来自于技术驱动还是观点驱动？

博伊特勒：诺贝尔奖生理学或医学奖是受到探索发现的驱动。这些探索发现可能来自于新的技术，并引发新的技术。他们也可能来自新的思想，也可能会引领新的思想。但如果没有探索发现，就没有诺贝尔奖。

《科学新闻》：有一种观点认为，现在生物学领域缺乏大师级别的科学家，而且很多重大的生物学进展都是依赖于实验技术的进步而非科学思想的进步。您认为生物学是受到技术驱动还是观点驱动？

博伊特勒：生物学的发展是受到技术和思想两方面的共同驱动。但的确可以说，人们对“理论生物学家”的敬畏已经逐渐减弱，可能这种趋势也是无可厚非的。假设在某种程度上来说已经不再重要，因为已经有技术可以立即对这些假设进行检测。

比方说，人们一度想要制定出某种生物系统进化过程的宏伟目标。人们认为发人深省的假设本身就激发了自身的发展。而今天，人们更注重的是生物系统实际上是如何运作的，而非推测他们是如何形成的。人们通常必须要展示一个完整的故事，而且必须在发表之前验证好各个假设。我认为这是非常有益的。

《科学新闻》：有人说全球的生物学博士、博士后人才过剩。您认为生物学领域是否出现这一现象？对此您有没有什么建议？

博伊特勒：那些迫切想要成为学术界独立调查员的人应该知道，他们正在踏入一个竞争非常激烈的领域。他们必须要热爱生物，并且对了解生物有热情、有兴趣。在近期来看，只有最坚定的研究人员才能达到领域的最顶端——而且可能在他们之中只有一小部分人能够到达这个高度，这也可能是一贯的真理。

我们非常欢迎全社会对生命科学的重视，提高生命科学研究资助，这个决定是非常明智的。但这也改变不了当前生物学领域研究人员过多的现象，仍然有更多的科学家在这种情况下加入这一体系。

《科学新闻》：生物学的基础研究距离产业化还有多远？您是否可以给出一些建议？

博伊特勒：现在已经有一些举措来促进生物学的产业化。比方说，人类和老鼠的基因组计划本质上就是来自产业的努力，几乎对所有学术实验室都有着巨大、积极的影响。现在我们知道这些基因组的基因内容、几乎所有表达蛋白的结构、基因间 DNA 的本质、以及其他很多本可能会零零碎碎探索来的真相，也可能各大实验室会各自进行一次一次的探究。

现在的生物学研究迫切需要消除瓶颈障碍，这是大家的共识。因此国家和各地政府也会聚集全国上下的资源来解决这一问题。在未来，中国可以带领大家共同解决这些问题。

《科学新闻》：我发现您在中国有很多研究领域的朋友，您也会时常到中国讲学访问。在您眼中，中国的科研人员有什么特点？您对他们有什么建议？

博伊特勒：我的确有很多亲密的中国研究学者，他们都是我的朋友。他们有的是我过去的同事，有的是我在学术生涯中遇到的朋友。当然，中国的科学家们各有各的特点，如果我必须

要说出他们共同的特点，我认为他们都对老师表现出崇高的敬意，拥有顽强的拼搏意识，耐心、正直，并且以自己的工作为骄傲。整体来说，我不认为他们需要任何的建议，他们在自己的工作岗位上都表现得非常出色。

《科学新闻》：在诺奖之后，您有没有为自己的人生定一个新的里程碑？您在科研上有没有新的方向？

博伊特勒：我和实验室现在正在着手一个宏伟的项目，就是要建立、确定并研究每个老鼠的突变如何在一系列不同的情况下影响宿主防御。我们已经有了很好的开始，迄今为止，已经建立了大约 10% 的我们认为比较重要的突变。

我们仍然有很长的一段路要走。但是这种探索科学是我最喜欢的：努力创造惊喜，并对其进行解释。这个方法在下一个 10 年将会对我们产生巨大的影响。■

(吴锤结 推荐)

莫霍克帅哥博巴克·菲尔多西素描

蒋迅

谨以此文纪念“好奇”号火星车登陆火星一周年。

2011 年 8 月 6 日，美国航天局 2011 年年底发射的“好奇”号火星车在火星表面登陆，NASA 电视台全程转播。这条新闻立即成为全世界关注的焦点。在喷气推进实验室(JPL)指挥大厅里，有一位特殊的人物，他因为一个独特的发型吸引了人们的注意力：他留着与贝克汉相似的“莫霍克发型”(Mohawk hairstyle)，头顶的马鬃染成红色，最特别的是耳上头发较短的区域，还染了两颗星星妆点。很多人干脆对“好奇”号不好奇了，而是对他好奇起来。他就是飞行指挥官博巴克·菲尔多西(Bobak Ferdowsi)。当“好奇”号火星车在遥远的火星上经历完惊险的 7 分钟之后(准确地说，是在火星车还在飞往火星的征途上)，在地球这边，一颗明星也诞生了，人们没有记住他的名字，而是把他称为“莫霍克帅哥”。但是，如果我们把他的本来面貌还原一下的话，我们会发现其实他带给我们的不只是一个头型。

他是铁杆儿加州人



菲尔多西是二分之一伊朗后裔。他的父亲从伊朗移民美国，母亲来自密西西比州。他于1979年11月7日出生在费城，出生不久就搬到旧金山湾区，在那里居住到11岁。他于1991年移居东京，并在那里的美国学校上学(其中有一年回到加州奥克兰市学习)，直到1997年毕业。同年他返回美国本土。2003年回到加州。34岁的他有20多年在加州。所以，他是铁杆儿加州人。

他跟诺贝尔奖得主学习物理



在华盛顿大学时，他是一名数一数二的优秀学生。他还跟随诺贝尔奖获得者[汉斯·德默尔特 \(Hans Dehmelt\)](#) 从事科研。2001年，他从华盛顿大学毕业并获得航空航天学学士学位，同年进入麻省理工学院研究生院攻读硕士学位。2003年获得硕士学位后，他加入 JPL 至今，并因“好奇”号而大出风头。顺便提一句，他的母校华盛顿大学也直接参与了“好奇”号部分研制；在“好奇”号的团队里有好几位毕业于麻省理工学院。我前面介绍过的华裔陈友伦就是其中的一位。

他的工作如同好莱坞电影



他是 JPL 的火星科学实验室好奇号任务飞行部主任。也许你看过电影《阿波罗 13 号》[\(Apollo 13\)](#)，他形容自己的工作角色就像[艾德·哈里斯 \(Ed Harris\)](#) 在电影中扮演的吉恩·克兰兹 ([Gene Kranz](#)) 的角色。不过，所不同的是，“阿波罗 13 号”是一次成功的失败，而“好奇号”是一次成功中的成功。

他是星舰迷



他说在 NASA 工作有一个巨大的优势（其实是在洛杉矶的 NASA 工作的优势）：有时候电影明星 [威廉·夏特纳 \(William Shatner\)](#) 会突然出现在办公室里。夏特纳何许人也？他是在美国无人不晓的《星际旅行》中的 [进取号星舰舰长詹姆斯·T·柯克](#)。菲尔多西是一个十足的星舰迷。有一次柯克刚刚来过，他就把柯克对一帮 NASA 员工讲话的照片放在推特上。从小看航天飞机发射，又在 2001 年看了《[太空漫游](#)》和《[星舰奇航记](#)》的菲尔多西就是受到这些影响后决心把太空探索作为自己的事业来追求的。在小孩看来，这个领域里的人们无需牺牲自己的个性而成为一名科学家或工程师。菲尔多西就是一个很好的证明。

姑娘们，他已名草有主



“好奇”号落地火星之后，他被淹没在[互联网求婚](#)的海洋之中。有位用户发了这么一条微博：“新的人生目标---嫁给这个NASA莫霍克帅哥，然后去火星旅行，并且在火星上让我好好玩弄下他的头发。”其实他早在两年前就已经有一位心爱的人。不过，这两年中，他确实没有太多的时间与女友在一起，因为他有太多的事情要做，一周甚至要干80个小时。现在火星车已经安全落地火星了，“我想要跟她有更多的时间在一起。”有了多一点时间的他说。但愿他继续幸福。

他曾在太空夏令营有初吻



事实上，他早在少年时期就有过初吻。那是他在一次太空夏令营里参加活动的时候。虽然早就对航天探索著迷，还是会在忙里偷闲谈情说爱。这是不是现代NASA科学家的真实写照？

他在网上有众多追随者



在“好奇”号落地前，他只有200多位[推特](#)粉丝；“好奇”号落地后，粉丝数变成1万7200人了。到笔者写本文时，已经达到六万人。有粉丝倾情献墨，为他创作了艺术画像。他有专门的[粉丝网页](#)（名字有点过于狂野）。对于自己在网上的这些照片，菲尔多西在西雅图电台的访问中说，“我万万没有想到今天一觉醒来看到网上全都是这些。”不过，他还是他，还要继续指挥“好奇”号火星车开展科研任务。他推文对粉丝说，互联网，这回你们赢啦。

他其实谦逊



他出名了，但是他并不因此而横生傲气。他听到了人们对他的赞誉。但是他情愿把人们的赞誉看作是对 NASA 的赞誉，而他不过是一个代表人物。他说：“我要让大家知道，在 NASA 有各种各样的人，他们会有各种各样的形像。”事实正是这样，而且这也是我一直想要表达的意思：“航天梦-美国梦”。系列里，我们的主人公就是各种各样的人。他们的背景不同，教育不同，但他们都在 NASA 得到了机会，取得了成功。

他爱国有加



回到他的发型来，从设计的发型颜色来看，他的寓意是爱国，也象征著太空探索。那几颗星既让人联想到星条旗，也让人联想到浩瀚无际宇宙。他肯定是动了不少脑筋的了。JPL 团队总是有这样的人。还记得吗，指挥火星探测器登陆的华裔科学家李炜钧当年就是身穿星条旗 polo 衫出现在指挥大厅中的。其实在“火星拓荒者”在火星表面成功降落那天他也是穿著那件衣服。只是大家没有太留意。

他的发型由同事投票选出



他很民主，连发型都是同事们投票选出的。莫霍克发型只是他一系列发型中的一个。这种发型已经无需多解释。他那个莫霍克发型可不一般：一头酷炫的莫霍克挑染红发与两侧烫染的闪闪金星，它安装一张俊俏的脸庞上，吸引了众网友的目光，几乎把“好奇”号的风头给压了下去。每到一个团队的重要时刻，他都要换发型。而这次碰巧是莫霍克发型。所以把他称为莫霍克帅哥有些勉强。这次投票入围的还有反转莫霍克发型，一种中间剃秃的发型。我的妈呀，幸亏这个被否决了，实在太难看了。还有人要求他弄成盖尔环形山，就是“好奇”号落地的地方。最后的结果是皆大欢喜。民主是一个好东西。

他一直在更新发型



在火星探测计划的重大时刻换一种炫酷的发型，已经成为菲尔多西的惯例。有些网友希望看到以前的各种发型，但却很难找到相关图片。2012年8月，他终于更新了他的发型，满足了人们的好奇心。不过，他这次没有做太大的变动。毕竟他的那个莫霍克发型已经太出名了。所以这次他只是在原有发型的基础上增加了好奇号火星车车轮印。为了便于识别火星车车轮的印记，JPL的科学家们采用了[摩尔斯电码 \(Morse code\)](#)，每一个车轮都有自己的摩尔斯电码，是唯一的。这样一来，他的头型也是举世无双了。

他体验过火星时刻表



跟其他“好奇”号研发团队的成员一样，他也体验过火星时间。火星时间每天比地球长40分钟。关于他写过一个博客“[我在火星时间里的生活](#)”：“这意味着如果我们把“好奇”号早9点和这里的早9点对奇的话，第二天“好奇”号的早9点就是这里的早9点40分，再过一天“好奇”号的9点就是这里的10点20分了。你可以想像，两个星期后，“好奇”号的早9点就是这里的晚9点了。它使工作小时变得怪怪的。整个团队都是按”火星时间“工作。所以我们都经历了一些不可思议的事情，比如早上8点吃晚饭，凌晨4点下班等等。”他们当然还希望能有一块火星手表，但询问了众多手表捎诮没有结果。不过，他们还是在JPL附近找到了一位钟表匠为他们制作了火星日机械表。当然相应的智能手机软件也应运而生。

连奥巴马都觉得他酷



他也被总统奥巴马注意到了。奥巴马在给 NASA 致电时，都提到这个“特别的莫霍克家伙”。奥巴马把他作为一个例子来说明 NASA 的变化：“看起来 NASA 真地已经从白衬衣、黑边眼镜和上衣口袋走了出来。你们看起来比你们过去酷。”奥巴马认为，他将改写 NASA 科学家在公众心目中的刻板印象，也将改写“极客”（geek，美国俚语，指智力超群、善于钻研但不懂与人交往的怪才）的形像，可谓“极客”也迎来了“春天”。奥巴马还调侃：“我之前也想留这个发型，但是我的团队一直劝我别这么做。不过看到他（菲尔多西）在网上有数万名追随者，还有人向他求婚，我得回去跟团队商量一下，看这回能不能行。”菲尔多西则在推特上说：“没想到美国总统今天竟然给我们团队打电话了，太难以置信了！现在还是不敢相信奥巴马总统竟然称我为‘莫霍克家伙’！”

奥巴马还请他参加就职仪式



到 2013 年 1 月奥巴马第二次就职仪式的时候，奥巴马仍然对莫霍克帅哥念念不忘。奥巴马邀请他参加了自己的第二次就职仪式。当 NASA 的队伍出现时，他就走在“好奇”号火星车的旁边，频频向两旁的观众招手。通行的还有“猎户座”飞船复制品及其他 NASA 的科学家和工程师。新一代宇航器和火星探索被人们看作是 NASA 最伟大的成就。他的发型？当然还是那个帅气的莫霍克发型。当然也有新的变化：如果你仔细的话，你能看到右边写着“USA”，左边写着“NASA”。

他成了 NASA 火星探索的象征



他不仅成了白宫的客人，他其实出现在所有的“好奇”号宣传活动中：国会国情咨文演讲大厅有他的身影，“好奇”号落地火星一周年纪念活动中他是代表团成员，他出现在美国STED教育活动中，出现在中小学学生面前。他成了NASA对外传播的大使。当然他每次都会带着他那个著名的莫霍克发型。他说：“如果我的莫霍克发型能让更多的人对科学和这次任务感到兴奋的话，那真是太棒了。这就是它的全部。”他的粉丝们完全赞同。科学迷和航天迷们更是赞同。

这就是莫霍克帅哥菲尔多西，一个普通的NASA工程师，一个普通伊朗移民的后代，他用自己的特殊形像让人们重新认识了NASA的工作和生活，为笔者提供了又一个美国梦，航天梦的感人题材。

这是笔者【航天梦-美国梦】系列中的一篇。请到[这里](#)继续阅读。

(吴锤结 推荐)

[记杨樾院士：万里初来船舶风](#)

看船、学船、教船、造船、写船，他的一生从未离开过船。以至于有人说，这位中国船舶界的“活化石”不只是在造船，更是在造梦。



杨樾 1917年10月17日生于北京，祖籍江苏句容，我国著名船舶与海洋结构物设计制造专家、教育家与社会活动家。1940年获英国格拉斯哥大学一等荣誉学士学位，2002年被该校授予荣誉工学博士学位。曾任上海交通大学船舶海洋与建筑工程学院教授、中国造船工程学会副理事长、中国海洋学会常务理事等。1980年当选为中国科学院学部委员（院士）。

■本报记者 郝俊

1926年，一名9岁的小男孩随母亲第一次渡海，他迷上了船；50多年后，他成为中国造船领域第一位院士；耄耋之年，虽已不能造船，但他的生活依然与船为伴——先后编写出版了

5部船史科普著作，期望青少年热爱海洋、热爱船舶。

看船、学船、教船、造船、写船，他的一生从未离开过船。以至于有人说，这位中国船舶界的“活化石”不只是在造船，更是在造梦。他就是95岁高龄的中国科学院资深院士、我国著名造船专家和教育家杨樾。

从着迷到钻研

“樾”音同“友”，是个生僻字，杨樾这一名字的来历，就跟这个字一样显得非同寻常。

杨樾出生在北京，临上小学时，一家老小举家南迁定居广州。与杨家比邻而居的，是中国共产党早期领导人之一孙炳文。“我父亲杨宗炯和孙炳文是北大的同学，他们早年一起加入了同盟会，后到广州追随孙中山。我大弟杨棧，大妹杨沂的名字，也都是孙炳文起的。”杨樾说。

当时正值第一次国共合作时期，革命形势如火如荼。杨父非常敬重孙炳文的学识与人品，便请他给孩子起学名。《诗经·大雅》中有这样的诗句：“芄芃械朴，薪之樾之。”孙炳文为小男孩选了“樾”字，意为“聚积”，寄望这棵小小的“骄杨”能如“械朴”一样，聚积到为国为民发光发热的革命洪流之中。

“我对这个字的理解，是为了理想燃烧自己的生命。”关于这个特别的字，杨樾有着自己的诠释，并且在“以船为梦”的一生中完成了自己的定义。

小时候，一本印有许多船舶插图的书让杨樾爱不释手，吸引他的，却并不仅仅是图片中那些气势磅礴的船舶造型。“爸爸，大轮船为什么会自己开？”追在父亲身后，杨樾总喜欢提出这样的问题。“船里装着很大的机器，在人的操作下就开动了。”一边忙着手里的事情，杨父一边笑着回答。

“什么是大机器啊？”杨樾开始刨根问底。

杨樾回忆，那本书对他产生了很大的影响，有很多疑问萦绕在他心间，在不断寻求答案的同时，激发出他对船的兴趣。

因为战乱，加之父亲的工作时常变动，杨樾不断跟随父母坐船往返于广州、上海、南京、武汉等城市之间，“大大小小的船只都坐遍了”。年纪稍长，当他得知很多船都由洋人制造，特别是在海边看到挂着日本国旗的军舰耀武扬威迎面驶来，少年杨樾的内心感到震撼，他开始懂得“船坚炮利”对国家强盛的作用和意义：“中国积贫积弱的一个重要原因，就是因为海上打不过帝国主义的军队。”

杨樾在内心播下一颗种子——决心要为中国人争口气，成为一名出色的船舶工程专家。早在

广州培正中学读书时，他便以《广州造船史》为题，长文表述自己对船舶业的认知和理解。就在那个时候，他已默默立下了将一生献给造船事业，以此报效祖国的志向。

1935年，心怀知识救国的宏图大略，18岁的杨樵只身踏上前往英国求学的轮船。当时的英国，被认为是世界上造船最发达的国家。为了学习造船，他选择了设有造船系的苏格兰格拉斯哥大学。在校学理论，进厂当学徒，不论是在图书馆还是在船坞旁，都能看到这个中国小伙子奋发拼搏的身影，老师和师傅们看到他，经常会伸出大拇指说上一句：“OK Yang！”

在英国学习5年，杨樵从船舶爱好者成长为造船“小专家”。1940年，对德宣战的英国国内急需大批造船人才，他们极力挽留杨樵留下来工作。杨樵并未忘记最初的志向，他知道自己日思夜想的祖国正在遭受战争之苦，报效祖国的宏愿，让他毅然踏上了归国航程。

船舶界第一位院士

杨樵学成回国时，正值抗日战争最为艰苦的时期。战火烽烟中，他先是前往内迁云南昆明的同济大学任讲师。不久之后，同济大学决定北迁至四川李庄，杨樵没有跟随学校一同前往，而是来到了重庆。在我国抗日战争时期内地的最大造船厂——重庆民生机器厂探访留英学长王公衡时，杨樵见到了该厂的总工程师叶在馥。同为广东人，二人一见如故，叶在馥邀请杨樵留在厂里工作，担任副工程师。

在江城重庆，杨樵的学识得以充分展现和发挥。为了发展我国造船事业，他每周有5天在厂里干活，另外2天则跑去重庆商船专科学校兼课。在船坞旁，他头戴安全帽、手拿设计图，指着在建轮船向技术员和工人们讲解；在讲台上，他又拿起粉笔，在黑板上推导着公式，向同学们传授理论知识。此后，在众多船厂和高校，都曾留下他传道、受业、解惑的身影。

1943年，交通大学接办重庆商船专科学校，成立造船系和轮机与航海两个专修科，叶在馥出任系主任，杨樵受聘为副教授。翌年，年仅27岁的杨樵被提升为教授。

由于在造船界影响日升，1944年11月，杨樵破例受邀参加“中国海军造船人员赴美服务团”，前往美国学习考察。其间，他曾在费城海军造船厂作为一名监造官助手，监造排水量达2.2万吨的普林斯顿号航空母舰，规模庞大的施工现场让杨樵惊叹。美国之行，让他学到了不少关于舰船设计与建造、生产计划管理、轮机修理等方面的经验。

结束美国之行，杨樵回国先后担任海军江南造船所工程师、海军青岛造船所工务课长、上海海军机械学校教务组长等职，成为我国当时最年轻的船舶工程专家之一。1949年，上海海军机械学校迁至福建马尾，后搬去台湾。杨樵回到上海，等待新中国成立。

建国后，在历经同济大学、大连造船厂、中苏造船公司、渤海造船厂等单位的频繁工作转换之后，随着1955年大连工学院造船系并入上海交通大学，杨樵最终在上海安定下来，再也没有离开过交大。

此后 50 多年，杨樵从理论到实践为我国船舶工业的发展竭尽全力，被公认为我国船舶设计学科的开拓者。早在 1960 年，他主持并领导制定了中国第一部《海船稳性规范》，填补我国稳性规范空白的同时，随之提出的几十个相关研究课题，直接推动了我国船舶稳性的研究工作。

此外，杨樵先后参与设计了“瀛洲”号巡逻艇、1.5 万吨自卸运煤船、5000 吨近洋干货船、1.5 万吨经济型远洋干货船等多型船舶，每一艘都在当时进入技术领先之列。着眼于世界潮流，他早在上世纪 70 年代末就积极倡导并组织利用电子计算机进行船舶辅助设计，并于上世纪 80 年代推广船舶工程的经济论证、船舶运输系统分析，成为多个新学科的开拓者。

对于船舶事业的热爱，早已渗入杨樵的骨子里。“文革”后期，他被安排到上海船厂与工人们一起干活。每天乘轮渡过江，杨樵不时就能看到“瀛洲”号巡逻艇安静停靠在黄浦江边。每次看到，他心中便会泛起一阵波澜，那种感受他永远不会忘记。

因为爱船，所以研究船。为了完成最初的理想，杨樵从未放弃燃烧自己的生命。1980 年，杨樵当选中国科学院学部委员（院士），成为我国造船领域第一位院士。

耄耋写作者

除了被公认为我国船舶设计的开山者，杨樵也是我国船舶与海洋科技历史研究的奠基者，推动了中国造船史的研究。特别是到晚年，他在有关船舶史的科普书籍写作中倾注了极大的精力和热情。

《轮船史》、《帆船史》、《郑和下西洋史探》、《话说中国帆船》等杨樵编著的书籍，在他耄耋之年时一本接着一本出版。其中，他对郑和下西洋所用船只的探索和考证，在船舶史学界曾引起特别关注。

《明史·郑和传》有“造大船，修四十四丈广十八丈”的记载，据明工部尺推算，“郑和宝船”长约 136 米，宽 56 米。此外，还有六七种古籍版本都记载有“郑和宝船”的这个尺度，许多学者便对此确信无疑了。

杨樵对“郑和宝船”的体积却感到疑惑——即便在当代，这也是相当惊人的体量，更何况是在科技水平并不发达的明代。从驾驶和航海角度看，特大木帆船并不实用，无法仅仅依靠人力操纵驾驶。为此，杨樵翻阅了大量史书，最后发现：“20 多本书，只有两个版本记录了这个数据，后来终于查出这个数据来源于一部小说，当然不可靠！”

尽管很少有人直接批评杨樵对“郑和宝船”的看法，但不赞成他论点的人确有很多。他希望能引发大家自由思考、自由讨论。

2010年，杨樵第五部船史科普著作《人、船和海洋的故事》出版，这是他送给自己93岁的礼物，书中以重大海洋历史事件为主线，展示人类进军海洋的历程。

人们总是问杨樵，他为何在90岁高龄时依然沉迷于船舶和海洋？

“海洋对一个国家来说，实在太重要了。未来的世界，海洋与人类的关系也必将越来越密切。”杨樵说，他希望国人能够更加热爱海洋，能够有更多的青年人投身船舶与海洋科技事业。

（吴锤结 推荐）

段宝岩院士：小学科里做大学问



▲中国工程院院士、西安电子科技大学教授段宝岩与FAST5m实验模型

从下乡知青、乡村民办教师到院士、大学校长，其间路有多长？“只要你付出汗水和智慧，成功就离你不远。”段宝岩如此答道。

■本报记者 张行勇

2013年5月23日，为纪念世界最大单口径射电天文望远镜（FAST）落户贵州省平塘县，永久编号为第92209号的小行星正式拥有了自己的名字——“平塘星”。

“平塘星”命名仪式邀请了来自世界各地近40位国内外天文和天线设计领域的专家学者，其中之一便是中国工程院院士、西安电子科技大学教授段宝岩。

段宝岩提出的由大跨度柔索实现馈源高精度（毫米级）动态跟踪定位的创新方案，不仅可使FAST这类超大型天线的馈源扫描支撑机构的自重由千吨级降至十吨级，且扫描精度可同时得到提高。特别是他带领团队建造的50米口径工程实验模型，对FAST这项国家重大科技基础设施工程的立项与实施起到了重要支撑作用。

从知青到院士

“1974年，19岁的我高中毕业赶上知青潮，在轰轰烈烈的‘上山下乡’运动中回到农村，到海河治理的工地上从事测量土方、开挖土方工程的工作，日复一日工作在修水利的建筑工地上。”段宝岩回忆说。

但是，段宝岩也有与众不同之处。那就是他每天晚上都借着微弱的灯光温习高中课本，常伴着白天的疲劳抱着书本沉沉睡去。

1977年12月11日，河北冀县下着大雪，段宝岩骑自行车赶了20多公里路程，终于抵达期待已久的高考考场。翌年3月，他顺利被西北电讯工程学院（现西安电子科技大学）录取。

跨入大学校门，在大学课堂里，段宝岩十分珍惜这来之不易的机会。每天，天不亮他就起床，借着路灯的光亮晨读。在西安电子科技大学，段宝岩读完了本科、硕士，毕业后留校任教，后来又师从我国著名天线结构专家叶尚辉教授攻读博士学位。

1991年10月，段宝岩被原国家教委公派赴英国利物浦大学做博士后研究，师从国际著名结构优化专家汤普曼教授。他挑选了将极大熵原理应用于天线结构拓扑优化设计这一颇具挑战，也最有意义的课题作为主攻方向，历经艰难学习和研究，提出了“应变能密度分布函数”这一新概念，巧妙地将极大熵理论与结构拓扑优化联系在一起。这一研究成果在国内外同行中产生了积极影响。

1994年11月，段宝岩刚回国不久，他就接触到我国建造新一代大射电望远镜的重大国际合作项目。为此，他提出了一种全新的设计方案，即用6根大跨度柔索，牵引馈源舱做高精度三维扫描运动，与美国305米口径的天线相比，重量将由1000吨降至20吨。这个设计新方案被国际同行称为“变革式的创新设计”。

如今，FAST得到了国家大科学装置项目的支持，已在贵州省平塘县启动。在馈源支撑方面，段宝岩及其团队的前期研究工作，为这一工程的实施起到了重要支持作用，重点解决了舱索柔性结构的精确力学建模和仿真、舱索柔性结构的控制，以及粗精两级调整系统的动力学耦合与复合运动控制等问题，实现了毫米级的动态定位精度。

FAST预计将在2016年9月竣工，建成后，它和目前世界上最大的单口径射电望远镜——美国阿雷西博射电望远镜相比，将为人类带来更大的宇宙观测空间。

可以说，电子机械学科是学科交叉形成的一门小学科。在电子机械领域，低频段装备的机电耦合问题并不严重，机械与电子的矛盾并不突出；但随着电子装备向高频段、高增益、高密度、小型化、快响应、高指向精度的方向发展，机电耦合问题逐步凸显出来。正如中国工程院院士郭桂蓉曾经对电子机械学科的评价：“学科小，意义大。”

段宝岩介绍说：“在某种程度上，机械结构对电子装备电性能的实现往往起着关键作用，已成为制约电子装备性能提高并影响下一代装备研制的一个长期悬而未决的瓶颈，我们的研究就是在破解这一难题。”

为解决这一矛盾，段宝岩及其团队把传统设计中分别单独进行的两个研究领域结合在一起，在电磁场和位移场的结合部，研究微波反射面天线的机电耦合问题，建立了电磁场与结构位移场的场耦合理论模型。随后，他们又进行雷达天线伺服系统结构与控制集成设计的研究，提出了结构与控制集成设计的理论与方法，由此解决了同时实现结构高刚度与轻量化，以及控制稳准快的难题。

正是段宝岩和他的团队在这个“小学科”所取得的两项国家科技进步奖二等奖成果，被应用到了国家的探月、神舟系列飞船、国产主力战舰以及脱离地球引力场、进入宇宙空间的深空探测等国家重大工程中，正在为实现中国的科技强国梦发挥着作用。

2011年，段宝岩当选为中国工程院院士，成为我国电子机械学科的第一位院士。

从管理者到啃“硬骨头”的科技工作者

1975年，段宝岩进入河北省冀县北漳淮中学当了一名民办教师，主讲物理，兼带体育。他虚心求教，认真钻研业务，仅仅过了一年时间，就出任该中学副校长，成为衡水地区教育界的先进工作者。

“那时候一心就想去上大学，因为高中所学的知识远远不够。”段宝岩说，当时由于姥姥家地主成分的原因，失去了被保送上大学的机会。

作为1977年的高考生，成为知识改变命运的见证者，段宝岩对大学教育怀有深厚情结。从英国留学回到国内的段宝岩，一心扑到学术研究上，开辟了机电耦合的新领域，逐渐奠定了自己在电子机械领域的学术地位。他的工作职务，也先后从电子机械学院院长，一步步走到西安电子科技大学副校长、校长等岗位上。

2002年至2012年这10年间，段宝岩任西安电子科技大学校长。他根据青年教师的个人研究方向，提倡他们进入相关学科的科研团队，并且把人才队伍建设和科研项目结合在一起，为青年教师培养良好的学术土壤，真正做到了既引来了人才又留住人才，学校教学、科研与园区建设得到了跨越发展。

如今，从校长岗位退下来的段宝岩，有了更多的精力去研究解决电子装备机电耦合技术这一新领域中更高、更难的问题，即在极高频段、极端环境下变得更加突出的机电耦合问题。因它严重影响并制约着电子装备性能的提高，因此这些问题的解决对下一代高性能电子装备的研制意义重大。

近期，在国家自然科学基金委员会主办的第94期“双清论坛”暨“高精度电子装备机电耦合前沿研究”论坛上，2012年度国家最高科技奖获得者、中国工程院院士王小谟，以及钟掘、段宝岩、谢友柏、张光义、杨士中、马远良、毛二可、卢秉恒、谭建荣、郭东明等40余位院士、专家，也就电子装备机电耦合领域的研究现状和发展趋势等主题作了报告，分析出我国在该领域的优势与不足，提出亟须加强研究解决的前瞻性建议。

“从跟着我的导师叶尚辉教授走上科研道路开始，他就教会了我不畏惧任何艰难险阻，再困难再复杂也要顶着压力上，要敢啃别人不敢碰的硬骨头精神。”段宝岩说，“回想从事科研工作30多年走过的路，我的导师这一代知识分子敢啃硬骨头的精神，一直激励着我，指引着我朝着科研这座山峰的最高点前进。”

“‘中国梦’的物质基础是国富民强，国家富强需要每个人努力。作为科技工作者，尤其应该在科技强国上作出贡献，特别是在自己从事的专业领域。”段宝岩说。

从下乡知青、乡村民办教师到院士、大学校长，其间路有多长？“只要你付出汗水和智慧，成功就离你不远。”段宝岩如此答道。

段宝岩 1955年3月出生，河北省冀州市人，电子机械工程专家。1977年考入西北电讯工程学院（西安电子科技大学前身），先后获工学学士、硕士及博士学位。1991~1994年在英国利物浦大学做博士后，2000年在美国康奈尔大学做访问学者。现为西安电子科技大学电子机械学科教授。长期从事电子机械工程的教学与科研工作，致力于交叉学科—电子装备机电耦合技术研究，开辟了我国电子装备机电耦合技术研究的新领域。2011年当选为中国工程院院士。

（吴锤结 推荐）

杰出女科学家安妮·德让-阿瑟马：科学需要女性



安妮·德让-阿瑟马

■郭奉孝

2010年3月，联合国教科文组织将2010年度世界杰出女科学家奖授予了法国巴斯德研究所女教授安妮·德让-阿瑟马（Anne Dejean-Assémat），以褒奖她为揭示人类肿瘤分子与细胞构成作出的贡献。

自2003年起，安妮就领导巴斯德研究所的细胞核组织与肿瘤形成组织研究小组和法国国家健康与医学研究院（Inserm）的肿瘤分子与细胞生物学研究小组的工作。为战胜癌症，这位法国科学家从穿上白大褂那一刻起，就时刻准备着战胜癌症并弄懂机理。

在癌症发病初期，有一些健康细胞转化或成为癌细胞，而转变的原因至今仍是未知数，正是这一谜团促使安妮竭尽全力去破译。为此，她不知疲倦地俯身于实验室的显微镜前，观察无比小的人类细胞，几乎所有的遗传信息都存在于细胞核中。

经过研究安妮发现，在白血病人的癌细胞中，类维生素A酸感受器的结构存在差异，而这一发现意味着，类维生素A酸对一类白血病的研究可能产生重大进展。继而，她又发现同一感受器在某些肝癌中也发生变异，并由此证明了病毒感染与健康细胞向癌细胞转变存在直接联系。

为取得这些成果，安妮不知付出了多少努力，但她强调：“科研职业就是一个失败多于成功的职业，要有坚强的毅力，不能有太强的自尊心。要知道，我们平均约两年的实验结果才能获得一次成功。”

对安妮来说，从事科研工作是自己从童年时代以来就萌生了的理想。“我的父亲是工程师，母亲是数学老师，从小他们就带我进入植物和动物的世界，让我学会独立思考。”

在她看来，女性完全可以在科学领域取得出色成绩，但传统观念却使她们对这一行业望而却步。她说：“人们无需强迫女性从事科研事业，而是应该给予她们信心和鼓励，让她们发现科学的乐趣，我想对所有的女性传递这样的信息，‘科学需要你们’。”

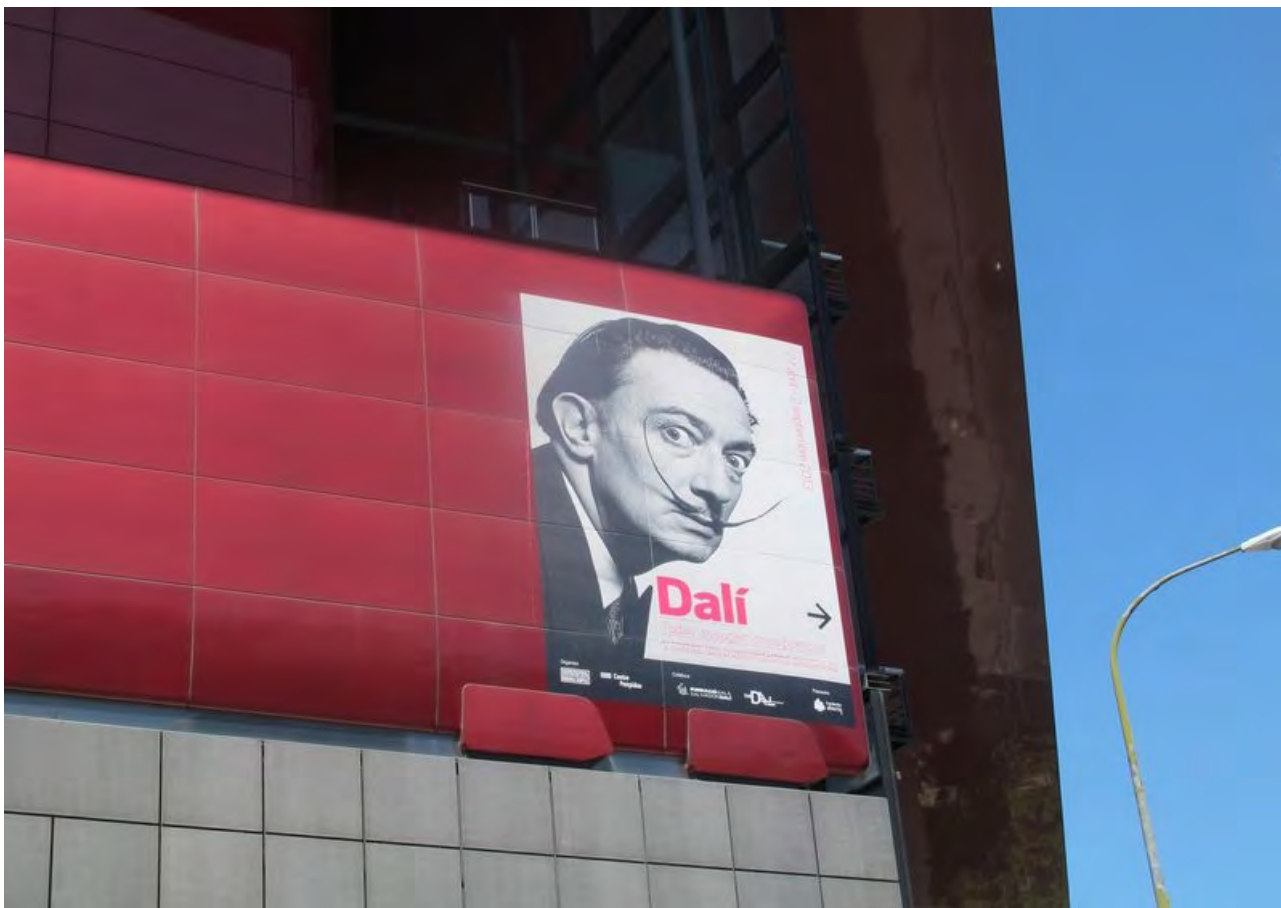
(吴锤结 推荐)

艺术天地

世界名画中的数学 9 — 映射 c

梁进

如何在画布上表现抽象的概念？艺术家们找到的诀窍就是映射。他们通过特征的物体表现一些抽象的理念和神秘的潜意识，这使得他们的作品离现实物象越来越远，画面也越来越荒诞。画家自己不负责解释，于是观众欣赏一幅画成为一个再创作的过程，而且见仁见智。所以同一幅画，每个观众根据自己的经历和知识会得到不同的感受，这也就是后超现实主义画派所达到的高度。这里一名杰出人物叫达利。



今年六月份，我去西班牙南部开会，在马德里转机，转机时间有8小时，我就顺便跑进了城里去看几个博物馆。碰巧，索菲亚王妃艺术中心正在举办达利画展，那个参观的人可谓人山人海，排队转了两个圈，可与我们的世博会有一拼。我上午10点排到后只能买到下午6点半的参观票，到时飞机怕是赶不上了。后来直接持票去展馆，秀出我的机票，才获特权进去参观，让我有机会全面欣赏达利的作品，从而获得一份额外的惊喜。——只是可惜不让拍照。

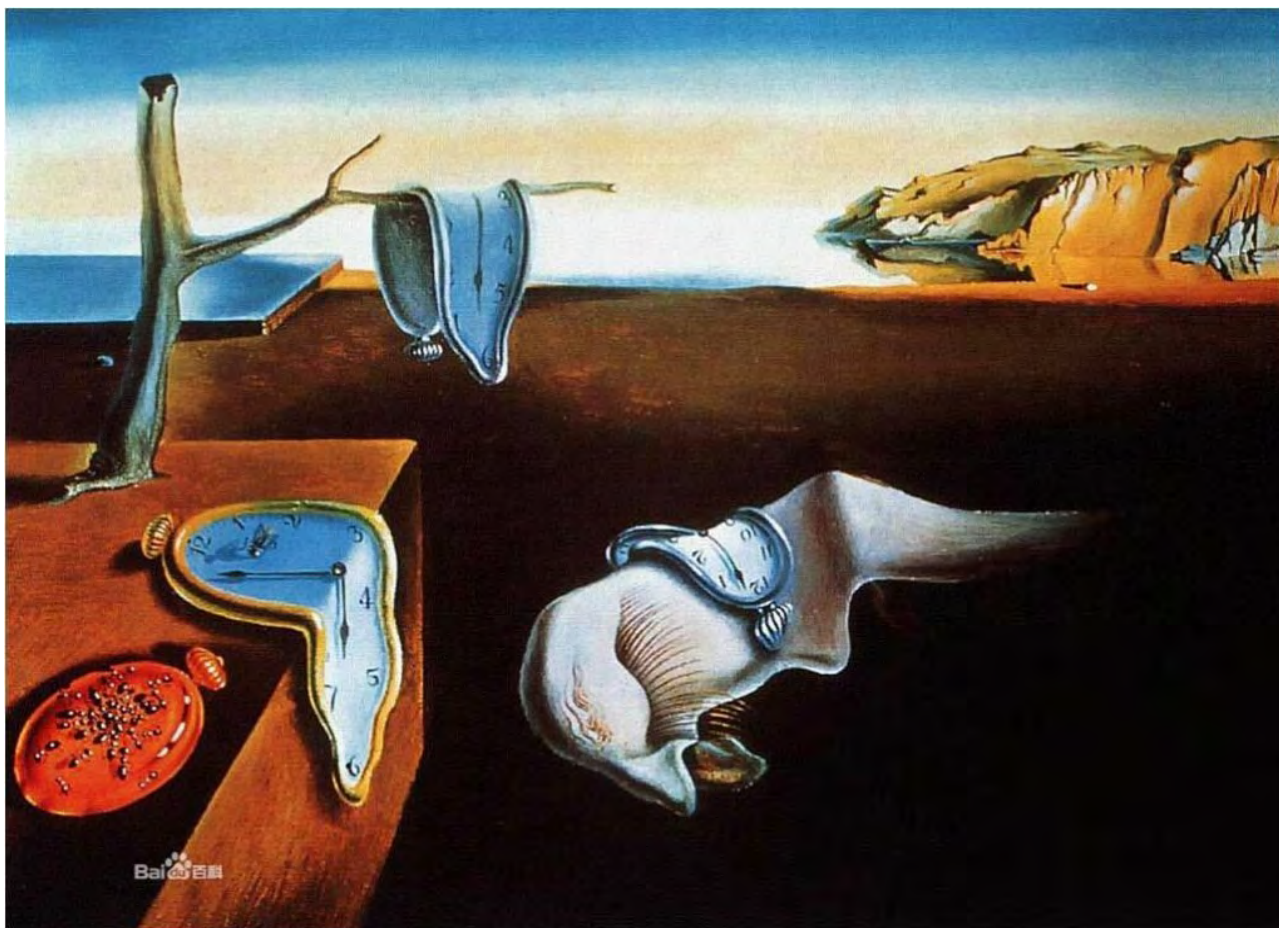


萨尔瓦多·达利（Salvador Dalí，1904年-1989年）生于西班牙菲格拉斯，西班牙超现实主义画家和版画家，达利是一位具有非凡才能和想像力的艺术家，以探索潜意识的意象著称。1982年西班牙国王胡安·卡洛斯一世封他为普波尔侯爵。

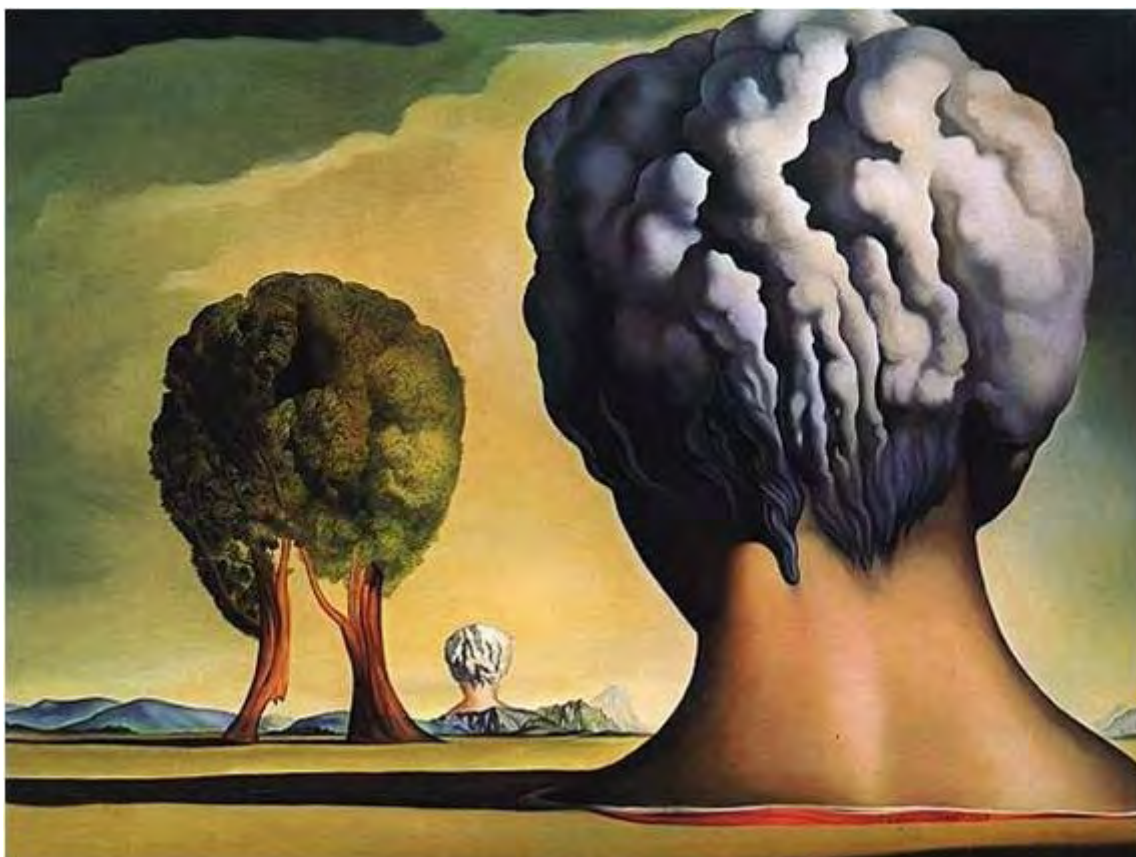
达利的作品猛一看感到难以接受，画面乱七八糟不知是些什么东西。但仔细看可以发现一些线索，顺着这些线索能慢慢地琢磨出作者可能要表达的意思。这里我只能说可能，因为你的理解完全在乎你的背景，例如我看出来的意思是很数学的，也就是说在我眼里，他映射的空间与数学有关，尽管他的数学思想没有记载。下面我们来欣赏他的两幅我认为比较容易懂得画，以我的理解和大家交流。再强调一下，这只是我的理解，每个人都可以有自己的理解。

下面这幅画“记忆的久恒（The Persistence of Memory）”是达利最有名的画之一。画面上最惹人注目的是三个分别挂在树上、披在怪物上和搭在桌上的弯曲的时钟。说到时钟，大家容易联想到时间。是的我们可以默认为这三个时钟映射的就是抽象的也是基本的概念：时间。可是，与我们平时见到的时钟，无论挂在墙上还是放在桌上或者戴在手上，其面都是平整的，那么他的弯曲表示了什么？这让我们联想到达利同时代的一位伟大的物理学家爱因斯坦。他的相对论指出空间是弯曲的，从而让数学史上纯属理论推演的非欧几何落到了实处。那么达利的画是不是表示时间也是弯曲的？我的理解是肯定的。时间本是一个轴线，时间弯曲是什么意思？想想我们有这样的经验，有些时候过得快，有些时候过得慢；有些时候感到回到过去，有些时候过得不同从前。这也就是说看似对人人公平公正一样的时间映射在我们感觉记忆空间里确实是柔软有弹性的，或者说是可拉伸弯曲的。达利应该通过三种方式隐喻时间弯曲的方式：挂——时间可以倒流；披——时间可以伸缩；搭——时间可以折转。而树枝、桌子和怪物分别隐喻使时间弯曲的方式：树枝——时间尽头；怪物——时间状态；桌子

——时间障碍。加上他的题目，时间是永恒的但映射在人记忆中有各种方式。桌面上达利还画了一个不知是酒瓶还是化妆盒的东西，这个世俗的坚硬东西好像永久不变，佐证了抽象、柔软和变化的时间，成为时间的参照物。画的背景是在海滩上，向前海面可以伸展到无限，但海滩地面却是有限的，隐喻着依附于时间的记忆之永恒性，但拥有和承载记忆之人生却是有限的。



下面这幅画叫“比基尼的三尊狮身人面像 (Three Sphinxes of Bikini)”，这里的映射就比较直接了。将人的头颅和树冠，还有远山可以理解成山石的东西画成相似型对应起来。我理解成高级动物、植物和沙砾在大自然的眼中都是平等的。有意思的是题目，比基尼的三点，他把这三点都叫做狮身人面，亦人亦兽，实际画面是亦人亦草亦石，有什么区别？



因此，达利的画看似荒诞，但映射出的内容不可谓不丰富，不可谓不深刻。

(吴锤结 推荐)

世界名画中的数学 10 — 动态 a

梁进

17 世纪开始，微积分由牛顿和莱布尼兹发起而诞生，历史上为争论无穷小量的意义而大打出手，那时无穷小量被保守派称为“幽灵”，呼之即来，挥之即去。直到 19 世纪，在众多数学家的努力下，微积分的理论才趋于完善，人们才有了刻画动态的利器。

这段时间，为绘画艺术寻找出路艺术家们也开始在静态的画面上尝试描述动态，静悄悄地开展了一场动态革命。尽管人们尝试刻画动态由来已久，在古埃及的壁画上就可以看出端倪。例如在弘扬法老拉姆西斯 II 的壁画上，英雄的战马刻成了六条腿，以此表示战马奔腾的状态。然而绝大多数描述动态场合的古典画，无论多壮观，都是凝固了激烈场面的一瞬间，那些人物的姿态和表情都是清晰真切细腻的。



我们来看文艺复兴时期巴洛克美术的代表人物德国画家彼得·保罗·鲁本斯（Peter Paul Rubens, 1577—1640）的代表作“强劫留西帕斯的女儿（Rape of the Daughters of Leukippos）”。画的高超技巧和华丽色彩和动作强烈的风格令人印象深刻。希腊神话英雄宙斯的孪生子狄俄斯库里把留西帕斯的两个女儿从梦中劫走，强行上马的情景。两匹马和两对男女的交错动势占据了整个画面，色彩对比鲜明，头、手、脚四射，马仰人翻，很暴力，很热辣，极富运动感。人马的肌肉骨骼所传达的呼声，男人和女人眼睛流露的狂野和恐惧，让人感到惊心动魄，充分表达了文艺复兴时期人体健美、表情传神、动作精准的特点。这种人马姿势在现实中是决不能持续的，所以画家是通过不能静止的动作来暗示动态，然而那个瞬间人马的姿态表情却都非常清晰具体，连头发都不含糊。其实从微积分的思想，如果把运动物体的时间切割的很细，在 dt 时间段里，这个物体是相对静止的，运动中的时间截面在这无穷小时间段里没有发生变化，这也就是古典画所得到的动态效果。

然而到了19世纪，艺术家们不满足只刻画 dt 这个无穷小时间段的一瞬间，而期望让静止的画面动起来。从而对动态的探索更是全方位的，他们的主要成就是：

- 利用模糊描述动态
- 利用不平衡刻画不稳定的静态
- 利用色彩变化留下活动的想象
- 利用变形展现变化过程

用数学的话说，他们放大了无穷小时间到一个差分的微小时间，用 Δt 替换了 dt ，并在 Δt 里研究运动物体的变化状态。当时间稍长一些，运动的影像就会飘逸重叠，从而产生模糊的效果。这里介绍法国印象派画家埃德加·德加（Edgar Degas, 1834—1917）的“舞台上的舞女（Dancer on Stage）”。在照相机普及的今天，我们很自然理解这件事，当相机曝光不够短时，留下的运动影像会模糊。但在照相技术应用于拍摄运动物体之前，人们很难认识到这个事实。而德加却是具有这样慧眼的人。



“舞台上的舞女”画了一个跳芭蕾的少女在单腿旋转的一刹那。虽然画家描述的仍然是难以持续较长的动作，但人物的表情却不再清晰。那模糊的舞台背景，飘逸的舞裙，飞扬的发辫，迷幻的色彩给人以眩晕的感觉，巧妙地画出了旋转的印象，在静态画布体现了比古典画更生动的动感。

(吴锤结 推荐)